

新疆和山巨力化工有限公司

40 万吨/年 MDI 项目

环境影响报告书

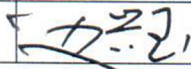
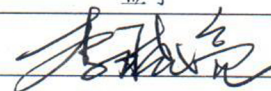
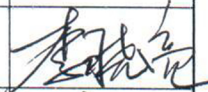
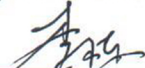
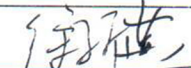
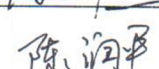

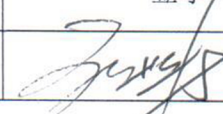
环评单位：山东省环科院环境科技有限公司

SAES Environmental Science and Technology Co., Ltd.

环评证书：国环评证甲字第 2402 号

二〇一九年四月·济南

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称		新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨/年 MDI 项目	
环境影响评价文件类型		环境影响报告书	
一、建设单位情况			
建设单位（签章）		新疆和山巨力化工有限公司	
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话		王长青 18809922898	
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）		山东省环境保护科学研究设计院有限公司	
社会信用代码		91370000MA3CL36A6Q	
法定代表人（签字）			
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话		李晓亮 0531-85870090	
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
李晓亮	0010736		
2. 主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
李晓亮	0010736	第 1、2、7、8、10、11、12、13 章编写	
李栋	0009514	第 3、4、5、6、9、14、15 章编写	
四、审查人员			
姓名	职业资格证书编号	签字	
徐新燕	0010740		
陈润甲	00016745		
五、审核人员			
姓名	职业资格证书编号	签字	
王菁	0000965		
六、审定人员			
姓名	职业资格证书编号	签字	
孙洪涛	0000945		
七、协作单位			
协作单位		协作内容	
乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司		环境质量现状监测	

1 概 述

1.1 项目基本情况

1.1.1 项目概况

(1) 建设内容

本项目为新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨/年 MDI 项目，项目选址位于奎屯市奎东特色产业园恒运大道以北、鸿翔大道以东，现有厂区内。项目建设内容主要包括 40 万 t/aMDI 装置（包括甲醛生产装置、硝基苯生产装置、苯胺生产装置和 MDI 生产装置），同时配套了制气装置、硝酸装置、HCL-ODC 装置等，公用工程、辅助工程、储运工程大部分依托在建项目。经估算，项目资金总投入为 466389 万元。本项目建成投产后有比较好的经济效益，项目的实施，符合国家倡导资源节约型、环境友好型社会的要求，并有很好的经济性。

(2) 建设单位简介

拟建项目建设单位：新疆和山巨力化工有限公司。

新疆和山巨力化工有限公司，是烟台巨力精细化工股份有限公司在奎屯市注册成立的全资子公司，位于奎东特色产业园区内，目前厂区内有 4 项在建项目，分别为新疆和山巨力化工有限公司厂前区项目，该项目环评于 2014 年 5 月 15 日获得了奎屯-独山子经济开发区环境保护局的批复（奎独环函[2014]19 号）；新疆和山巨力化工有限公司 15 万 t/aTDI(甲苯二异氰酸酯)项目，该项于 2015 年 7 月 8 日获得了新疆维吾尔自治区环保厅的批复(新环函[2015]774 号)；新疆和山巨力化工有限公司焦油回收项目，该项于 2017 年 1 月 16 日获得了新疆维吾尔自治区环保厅的批复(新环函[2017]107 号)；新疆和山巨力化工有限公司废酸浓缩项目，该项于 2017 年 1 月 16 日获得了新疆维吾尔自治区环保厅的批复(新环函[2017]108 号)。

(3) 项目提出的背景、目的和意义

烟台巨力精细化工股份有限公司（以下简称烟台巨力）研究国际上若干著名的大化学公司发展聚氨酯产业的经验，为进一步优化产品结构，提高企业在国内外市场上的竞争能力，主动适应经济全球化和我国经济结构战略性调整的新形势，决策

合理配置资源，公司对新疆奎屯市工业园区进行了考察，同时新疆奎屯-独山子经济技术开发区的相关领导也到烟台巨力进行了深入了解，最终商定，烟台巨力作为奎屯市招商引资企业进入经济技术开发区，依托经济技术开发区的配套设施独资建设 40 万吨/年 MDI 项目。

1.1.2 项目特点

(1) 拟建项目主要产品为 MDI（二苯甲烷二异氰酸酯），属于聚氨酯材料的重要原料之一。MDI 主要原料苯来源可靠，独山子石化建设有年产 10 万吨苯的生产能力，新疆的煤炭资源储备占全国的 60%，天然气资源丰富，项目生产的原料来源有保证。

(2) 本项目以煤为原料采用水煤浆技术制取氢气和一氧化碳作为合成 MDI 的原料，而 MDI 的副产物氯化氢经吸收后采取伍德无极氧阴极法新工艺制取氯气并用于 MDI 的原料，产品 MDI 均为聚氨酯弹性体的原料，因此，依照国家发改委下发的产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修订），本项目符合国家的产业政策要求。

(3) 本项目配套辅助生产设施、公用工程、办公生活设施等均同步建设，确保消防、安全、环保等设施在生产装置投产前建成投运，保证生产装置安全、平稳运行，不对周边环境造成影响。

(4) 项目位于奎东特色产业园内，奎东特色产业园东至奎屯市与沙湾县的交界处、西至奎屯市伊什克他吾沟、南至 115 省道，北至乌奎高速公路，规划面积 20km²，园区规划定位为：奎屯—独山子经济技术开发区产业配套区，以光伏产业、石化新材料产业、冶金和机械装备产业为主导的现代产业园区，实现打造天山北坡经济带沿 115 省道发展轴的现代产业园区的目标。

《奎东特色产业园区总体规划（2012-2030）环境影响报告书》已经由新疆维吾尔自治区环保厅批复（新环函[2014]473 号），目前奎东特色产业园刚刚进入起步阶段，园区道路处于建设过程中，相应配套的基础设施与本项目建设同步实施。

(5) 本项目在环评编制期间，由建设单位——新疆和山巨力化工有限公司主持

开展了公众参与的工作，同时编辑成册单独报送，根据《新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨/年 MDI 项目环境影响评价公众参与说明》，公众参与期间，共发放问卷 500 份，回收有效问卷 500 份。98.8% 的被调查公众均支持本项目建设，1% 的被调查公众不表态，0.2% 的被调查公众不赞成本项目建设，经建设单位回访并对项目采取的污染防治措施进行详细说明后，该被调查公众同意本项目建设。。

1.2 环境影响评价工作程序

新疆和山巨力化工有限公司于 2016 年 10 月委托山东省环科院环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。受其委托，环评单位根据国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》规定，随即开展工作。本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，开展环境现状监测，结合公众意见和建议，提出了相关的污染治理措施，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行可行性论证，在此基础上编制完成了《新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨/年 MDI 项目环境影响报告书》，并提交环境保护主管部门审查。评价工作程序图见图 1.2-1。

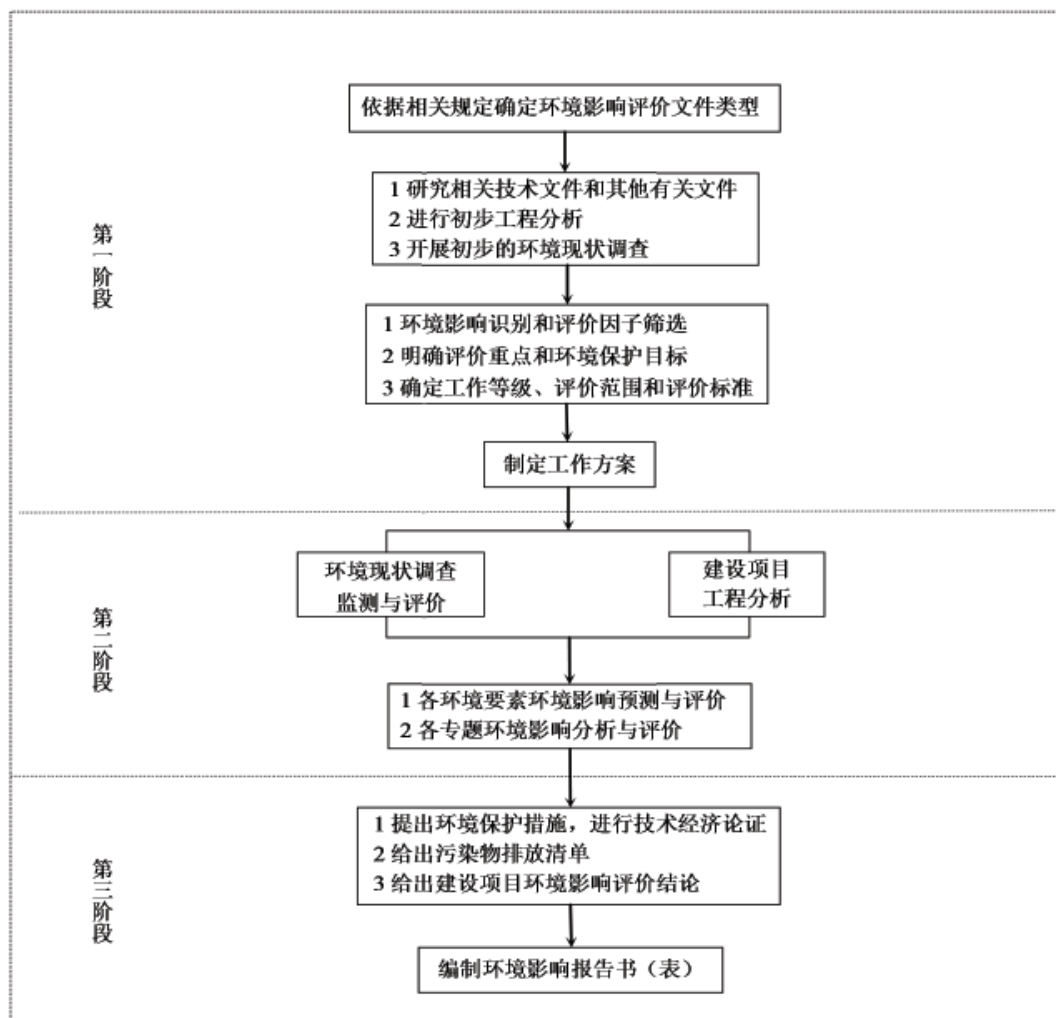


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

本项目建设规模为 40 万 t/aMDI 装置（包括甲醛生产装置、硝基苯生产装置、苯胺生产装置和 MDI 生产装置），同时配套了制气装置、硝酸装置、HCL-ODC 装置等。选址于新疆奎屯市的奎东特色产业园区恒运大道以北，鸿翔大道以东，新疆和山巨力化工有限公司现有厂区内。项目的建设符合《奎东特色产业园区总体规划（2012-2030）》的要求。本项目属于《新疆工业和信息化领域承接产业转移指导目录（2011 年本）》（试行）中允许承接产业，符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）允许类，项目选址不在国家、地方规划的重点生态功能区的敏感区域内，且项目所在地周边 1000 米内无环境条件要求高的区域，本项目采用国际先进的生产工艺、技术及设备，清洁生产水平达到国际先进水平，污染物能够达标排放。

同时，本项目位于《奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案（2014—2017 年）》重点控制区内，对本项目废气排放、新增污染物排放量、挥发性有机物治理均提出了较高的要求。

1.4 关注的主要环境问题

本工程环境影响评价工作，结合厂址地区环境特点、工程特点，重点分析以下几个方面的问题：

（1）建设规模、能耗物耗、污染物排放等是否符合国家行业准入条件，选址是否符合地方规划及环境功能区划要求，是否符合《“奎一独一乌”区域城镇协调发展规划（2015-2030）》和《奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案（2014-2017 年）》的要求；

（2）本项目以废气、废水、固废排放为主要污染特征，其废气、废水防治措施及排放去向、固废处置方式等是否可行，对周边环境的影响是否可接受；环境风险是否可以接受；

（3）本项目是否能达到清洁生产的要求。

1.5 环评报告书的主要结论

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨/年 MDI 项目符合国家产业政策要求，采取的生产工艺在国内外具有先进水平，满足清洁生产水平要求；项目选址位于奎屯市奎东特色产业园区现有厂区内，符合奎屯市城市总体规划和奎东特色产业园区规划要求，卫生防护距离内无环境敏感点，在采取一系列风险防范措施和应急预案后，可以将本项目的风险事故环境影响降至最低，项目在采取各种污染治理措施后，可实现污染物达标排放和总量控制要求，因此，本项目在取得当地相关部门出具的主要大气污染物区域现役源两倍削减量替代方案的前提下，从环境影响评价角度，本项目建设是可行的。

2 总则

2.1 评价总体构思

2.1.1 评价目的

在坚持“政策性、科学性、公正性、针对性”的原则下，评价将在充分论证项目建设产生的正面效益的同时，结合区域环境特征和项目特点，采用类比调查、模拟计算等技术手段，预测分析项目施工和建成投产后带来的不利环境影响因素、影响范围和程度，提出减缓不利环境影响的措施。通过分析论证，综合评价拟建项目的环境可行性，本次评价主要目的是：

- (1) 通过调查，掌握评价区域自然环境状况。
- (2) 通过资料分析、现状调查与监测，评价区域环境背景状况和存在的主要环境问题。
- (3) 通过技术交流与调研，物料平衡、水平衡、元素平衡等手段，分析项目存在的污染因素、弄清“三废”排放部位、排放规律和排放量。对项目采取的各项污染防治设施的能力、效率进行研究，分析项目投入运营后各项环保设施的配套性和可行性、主要污染源的排放标准可达性，测算污染物的排放总量，并深入分析通过清洁生产和提高防治措施进一步实现减排的可能性。
- (4) 通过模拟计算，预测项目实施后的环境影响及其影响的特性、范围、大小及程度，并提出防范措施和要求。
- (5) 根据清洁生产及节能降耗的要求，从环保角度对比分析项目生产工艺的先进性、可靠性和清洁性。并进一步采取措施，最大限度地减少废物产生、节能降耗和保护环境。
- (6) 从政策、规划、环境风险可接受性等角度进行全面的环境风险评价。查找项目存在的环境风险隐患，论证风险防范措施的有效性和可行性，提出改进措施和建议，消除环境风险隐患，防止重大环境污染事故及次生事故的发生。
- (7) 全面评价项目的环境效益、社会效益和经济效益，把环境保护与经济发展统一起来，进行环境影响经济损益分析。

(8) 依据国家和地方政府颁布的有关环保法规、标准、指南、规划和政策，从环境保护的角度论证项目建设及选址方案的环境可行性、规划相符性。

(9) 本着公开、公正原则，征询公众意见和建议。通过公众参与评价，了解公众对当地环境和本工程的态度和要求。

(10) 评价路线按照《环境影响评价技术导则》中提供的技术路线进行，充分利用有关资料，以缩短评价周期。

2.1.2 评价原则

- (1) 遵循国家和地方的相关环保法律、法规，坚持“科学、客观、公正”的原则；
- (2) 贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”的原则；
- (3) 合理设置评价专题，突出评价重点。

2.1.3 评价方法

- (1) 环境质量现状评价采用现场监测和资料调查法；
- (2) 工程分析采用理论测算、类比调查法和物料衡算法；
- (3) 环境空气、环境噪声预测评价采用模型预测法；
- (4) 环境风险采用类比调查、风险概率分析和模型预测法。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规及条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修正；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修正；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.7 修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修正；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》2012.7.1；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2008.08；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.03.01；

- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2008.04.01；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，2004.08.28；
- (12) 国务院第 591 号令《危险化学品安全管理条例》（2013 年修订版）；
- (13) 《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）2013.07.01；
- (14) 《国家危险废物名录》，环境保护部，2018；
- (15) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）2001.12.17；
- (16) 《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第 5 号）1999.10.01；
- (17) 《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化[2006]10 号）；
- (18) 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.01.08；
- (19) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号），2014.12.29；
- (20) 中华人民共和国环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》2017.9.1；
- (21) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 253 号）1998.11.29；
- (22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）2012.07.03；
- (23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）2012.08.07；
- (24) 《国务院关于落实科学发展观，加强环境保护的决定》（国务院国发[2005]39 号文）2005.12.03；
- (25) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218 号）2010.5.4；
- (26) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（原国家环境保护总局环发[2006] 28 号文）2006.02.24 ；
- (27) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 修订）（国家发改委 2013 年第 21 号令，2013.05.01）；
- (28) 《国务院关于进一步促进新疆经济社会发展的若干意见》（国发〔2007〕

32 号) 2007.09.28;

(29)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办〔2013〕104 号)

2013.11.15;

(30)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年 第 31 号) 2013.5.24;

(31)《石化行业挥发性有机物综合整治方案》(环发〔2014〕177 号) 2014.12.5;

(32)《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号) 2013.9.10;

(33)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号) 2015.4.2;

(34)《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号) 2016.5.28;

(35)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议于 2016 年 12 月 1 日通过，2017 年 7 月 1 日起施行；

(36)《新疆维吾尔自治区关于贯彻国务院〈建设项目环境保护管理条例〉实施意见》(新政办发〔2002〕3 号)，2002.01.04;

(37)《新疆维吾尔自治区人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护工作的决定》(新政发〔2006〕71 号)，2006.11.3;

(38)《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价公众参与管理规定(试行)》(新环评价发[2013]488 号)，2013 年 10 月 23 日;

(39)《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(试行)》(新环发[2014]59 号)，2014.2.21;

(40)《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》(新政发[2014]35 号)，2014.4.17;

(41)《关于重点区域执行大气污染物特别排放限制的公告》(新疆维吾尔自治区环境保护厅公告 2016 年第 45 号) 2016.8.25;

(42)《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》(新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号) 2010.5.1;

(43)《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》(新政发〔2014〕

35号) 2014.4.17;

(44)《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价公众参与管理规定(试行)》

2013.10.23;

(45)《新疆维吾尔自治区全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知(新环发[2016]379号) 2016.12.20

(46)《奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案(2014—2017年)》(新政函[2015]99号), 2015.05.13。

2.2.1 国家及地方相关规划、区划

(1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》, 2016.3;

(2)“工业和信息化部关于印发《石化和化学工业发展规划(2016—2020年)》的通知”, 工信部规〔2016〕318号;

(3)《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》, 2016.5;

(4)《伊犁哈萨克自治州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》, 2016.2;

(5)《新疆生态环境功能区划》(新疆环境监测中心站, 2004.4.21);

(6)《中国新疆水生态环境功能区划》, 新疆维吾尔自治区环境保护局, 2003.10;

(7)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》, 新疆维吾尔自治区发展和改革委员会, 2012.10;

(8)《天山北坡经济带发展规划(2012-2020年)》; 2011.7

(9)《奎一独一乌区域城镇协调发展规划(2015-2030)》, 2016.3。

2.2.2 技术导则

(1)《环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则·地面水环境》(HJ2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009);

(5)《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);

(6)《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011);

- (7) 《环境影响评价技术导则·石油化建设项目》(HJ/T89-2003);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91);
- (10) 《光气及光气化产品生产安全规程》(GB19041-2003)。

2.2.3 项目文件

- (1) 委托书;
- (2) 新疆维吾尔自治区环保厅 新环函[2015]774 号《关于新疆和山巨力化工有限公司 TDI 项目环境影响报告书的批复》，2015 年 7 月 8 日;
- (3) 奎屯—独山子经济技术开发区规划建设环境保护局文件 奎独环函[2014]19 号《关于新疆和山巨力化工有限公司厂前区项目环境影响报告表的批复》，2014 年 5 月 15 日;
- (4) 新疆维吾尔自治区环保厅 新环函[2017]107 号《关于新疆和山巨力化工有限公司焦油回收项目环境影响报告书的批复》，2017 年 1 月 16 日;
- (5) 新疆维吾尔自治区环保厅 新环函[2017]108 号《关于新疆和山巨力化工有限公司废酸浓缩项目环境影响报告书的批复》，2017 年 1 月 16 日;
- (6) 新疆维吾尔自治区环境保护厅 新环函[2014]473 号《关于奎东特色产业园区总体规划(2012-2030)环境影响报告书的审查意见》，2014 年 4 月 28 日;
- (7) 现有厂区土地证;
- (8) 奎屯—独山子经济技术开发区规划建设局《关于新疆和山巨力化工有限公司 15 万 t/aTDI 项目供排水建设的说明》，2015 年 2 月 2 日;
- (9) 奎屯市人民政府 奎政函[2016]41 号《关于新疆和山巨力化工有限公司建设项目废水排放相关事宜的承诺函》，2016 年 10 月 18 日;
- (10) 奎屯—独山子经济技术开发区规划建设环境保护局《关于奎屯—独山子经济技术开发区综合灰渣场规划的说明》，2013 年 3 月 21 日。
- (11) 原料煤、燃料煤供应证明及成分分析;
- (12) 危险废物处置协议;

- (13) 脱硫石膏综合利用协议；
- (14) 一般性灰渣综合利用协议；
- (15) 液氨供应协议；
- (16) 苯供应协议；
- (17) 危险化学品运输协议；
- (18) 奎屯东郊污水处理厂接受证明；
- (19) 新疆合山巨力化工有限公司 15 万吨/年离子膜烧碱项目备案文件；
- (20) 水资源论证报告预审意见；
- (21) 奎屯市城市总体规划（2006—2025），奎屯市人民政府，2010 年 5 月；
- (22) 奎屯市土地利用规划（2010—2020），奎屯市人民政府，2010 年 10 月；
- (23)《奎东特色产业园区总体规划》（2012-2030）江苏省城市规划设计研究院，

2012 年 12 月。

2.3 评价标准

2.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气

根据奎屯市总体规划，评价区环境空气质量属二类区。

(2) 地表水环境

根据《中国新疆水环境功能区划》，评价区主要地表水体为奎屯河和泉沟水库，规划为Ⅲ类水体。

(3) 地下水

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-93)地下水质量分类“以人体健康基准值为依据”的要求，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水的地下水为Ⅲ类水质，因此，评价区内地下水属于Ⅲ类水体。

(4) 声环境

评价区地处工业区，依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区的划分要求，“独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区”，属于 3 类声环境功能区。

2.3.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

拟建项目所在地周围环境保护目标，环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中相应标准；NH₃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、H₂S、氯气、HCl、甲醇、硫酸雾、苯胺、硝基苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的标准；氯苯、光气参照《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求，二噁英参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发〔2008〕82 号)中相关要求。具体限值见表 2.3-1。

表 2.3-1 区域环境空气质量标准

污染物名称	标准限值, mg/m ³			标准来源
	1 小时平均	日平均	年平均	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	GB3095-2012 二级标准
TSP	-	0.30	0.20	
PM ₁₀	-	0.15	0.07	
CO	10.00	4.00	-	
臭氧	0.16	-	-	
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
PM _{2.5}	-	0.075	0.035	
苯并芘	-	0.0025	0.001	
污染物名称	1 小时均值或一次最高容许浓度	日平均值		
NH ₃	0.20	-		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
苯	0.11	-		
甲苯	0.2	-		
二甲苯	0.2	-		
甲醛	0.05	-		
H ₂ S	0.01	-		
氯气	0.10	-		
HCl	0.05	0.015		
甲醇	3.00	1.00		
苯胺	0.10	0.03		
硝基苯	0.01	-		

硫酸雾	0.30	0.1	
氯苯	0.1	-	参照《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求
光气	0.02	-	
二噁英	0.6(pgTEQ/m ³) (年均浓度)		参照环发〔2008〕82号

(2) 地表水环境质量标准

奎屯河区域主要地表水体，本项目水源地是奎屯河，但本项目废水不排入奎屯河，处理达标后排入奎屯东郊污水处理厂，本报告仅做现状评价，奎屯河、泉沟水库执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水体标准。具体标准限值见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准

单位: mg/L,pH 除外

序号	项 目	III类	序号	项目	III类
1	pH 值(无量纲)	6-9	11	汞≤	0.0001
2	石油类≤	0.05	12	砷≤	0.05
3	氟化物(以 F ⁻ 计)≤	1.0	13	氯化物(以 Cl ⁻ 计)	250
4	高锰酸盐指数≤	6	14	氰化物≤	0.20
5	化学需氧量(COD)≤	20	15	镉≤	0.005
6	铬(六价)≤	0.05	16	总氮≤	1.0
7	阴离子表面活性剂	0.2	17	硝酸盐(以 N 计)	10
8	氨氮(NH ₃ -N)≤	1.0	18	挥发酚≤	0.005
9	总磷≤	0.2(0.05 库)	19	铅≤	0.05
10	硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)	250			

(3) 地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的 III 类标准,具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准 (GB/T14848-93 III 类标准) 单位: pH 值无量纲, 细菌总

数为个/mL, 总大肠菌群为个/L 其他为 mg/L

pH	总硬度	溶解性总固体	高锰酸盐指数	氯化物	硫酸盐	硝酸盐
6.5~8.5	450	1000	3.0	250	250	20
氟化物	六价铬	锰	镉	铅	铁	砷
1	0.05	0.1	0.01	0.05	0.3	0.05
细菌总数	汞	亚硝酸盐氮	氰化物	总大肠菌群	氨氮	挥发酚
100	0.001	0.02	0.05	3	0.2	0.002

(4) 土壤环境质量标准

拟建场地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》

(GB36600-2018) 中的第二类用地筛选值标准。具体限值见表 2.3-4。

表 2.3-4 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类土地筛选值
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200

33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	—	4500

(5) 声环境质量标准

项目所在园区位于环境噪声功能 3 类区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。即昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)。

2.3.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 新污染源二级标准、《硝酸工业污染物排放标准》表 6 特别排放限值的标准要求、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中大气污染物特别排放限值和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中大气污染物特别排放限值要求; 焚烧炉废气执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 中的最高允许排放浓度限值; 新增锅炉(240t/h 燃煤锅炉) 执行《新疆维吾尔自治区全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中超低排放的要求。生产过程产生的 NH₃、H₂S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 浓度限值, 详见表 2.3-5~表 2.3-6。

表 2.3-5 拟建项目大气污染物排放标准一览表 单位: mg/Nm³

序号	污染源名称	因子	标准限值	执行标准
----	-------	----	------	------

			mg/m ³	kg/h	
G ₁₋₁	气化煤仓间排气	粉尘	120	60	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
G ₁₋₂	磨煤干燥循环尾气	粉尘	120	147.36	
G ₁₋₃	煤粉输送排气	NO _x	100	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值
		粉尘	120	143.65	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
		H ₂ S	/	8.89	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2
G ₁₋₈ G ₁₋₉	甲醇洗排放 CO ₂ 气	甲醇	50	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值
	低温甲醇洗尾气	H ₂ S	/	1.14	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2
G ₂₋₃	盐酸装置尾气吸收排气	氯气	5	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中大气污染物特别排放限值
		HCl	10	/	
G ₃₋₁	硫酸浓缩装置抽真空排气	Cl ₂	65	2.39	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
		硫酸雾	45	13.45	
G ₄₋₁	硝酸吸收塔尾气	NO _x	200	单位产品基准排气量 3400m ³ /t	《硝酸工业污染物排放标准》(GB 26131-2010)表 6 特别排放限值
G ₅₋₁	甲醛吸收尾气	甲醇	50	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值
G ₅₋₆		氮封废气	苯胺	20	
G ₅₋₇	MDI 缩合工序洗涤塔排气	苯胺	20	/	
		甲醇	50	/	
		HCl	30	/	
G ₅₋₁₄	MDI 精制排气	MDI	20	/	
		氯苯	50	/	
G ₅₋₁₅	光气分解系统尾气排放	光气	0.5	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值
		氯苯	50	/	
		CO	/	/	
		HCl	30	/	
G ₅₋₁₆	汽提塔尾气	甲醇	50	/	
		苯胺	20	/	
		氯苯	100	/	
G ₁₋₁₂ G ₆₋₁	硫磺回收处理后尾气 锅炉烟气	SO ₂	35	/	超低排放要求
		NO _x	50	/	
		烟尘	10	/	
G ₆₋₂	装卸区油气回收装置	苯	4	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值
		甲醇	50	/	
G ₆₋₃	MDI 产品灌装及装车区油气回收装置	苯	4	/	
G ₆₋₄	废物焚烧炉烟气	SO ₂	300	/	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)
		NO _x	500	/	
		烟尘	80	/	
		HCl	70	/	
		CO	80	/	

		二噁英	0.5 TEQ ng/m ³	/	
--	--	-----	---------------------------------	---	--

表 2.3-6 拟建项目大气污染物厂界浓度标准一览表 单位: mg/Nm³

因子	周界外浓度最高点	执行标准
H ₂ S	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
氨	1.5	
HCl	0.2	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准
甲醛	0.2	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
硝基苯	0.04	
硫酸雾	1.2	
Cl ₂	0.4	
甲醇	12	
苯胺类	0.4	
苯	0.4	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准
光气	0.08	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
氯苯	0.4	

(2) 废水排放标准

本项目废水经厂内处理后排入奎屯东郊污水处理厂,其建设总规模为 6 万 m³/d; 经东郊污水处厂处理后排入独山子工业净水库。

本项目废水经过厂区污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准后通过排污管道进入奎屯东郊污水处理厂,其中,苯、甲醛、苯胺、硝基苯、氯苯参照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 3 标准要求,具体排放标准见表 2.3-10。

表 2.3-10 拟建项目废水排放标准 单位: mg/L

污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	苯	甲醛	苯胺	硝基苯	氯苯	硫化物
污水综合排放标准	6~9	150	30	25	150	0.2	2.0	2.0	3.0	0.4	1.0
石油化学工业污染物排放标准	—	—	—	—	—	0.1	1.0	0.5	2	0.2	—

奎屯东郊污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准,经处理后污水排放至独山子工业净水库,冬季停留时间 5 个月,可以作为混合稀释区,并作为林业灌溉用水的贮存库。

(3) 厂界噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)有关规定,具体值见表 2.3-7。

表 2.3-7 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: [dB(A)]

昼间	夜间
70	55

注: 夜间噪声最大值超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准,具体限值见表 2.3-8。

表 2.3-8 厂界噪声限值 单位: [dB(A)]

类别	昼间	夜间
3	65	55

(4) 工业固体废物污染控制标准

根据项目产生的各种固体废物的性质和去向,生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-1997)、一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单、危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~3-2007),危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)及修改单、危险废物的转移依照《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号)进行监督和管理。

2.3.4 其他标准与规范

本项目为大型化工项目,相关环境保护设计规范参照《石油化工环境保护设计规范》(SH3024-95)、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》(SH3047-93)、《石油化工企业污水处理设计规范》(SH3095-2000)、《石油化工企业给水排水水质标准》(SH3099-2000)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)等执行。

2.4 环境影响因子的识别和评价因子的筛选

通过对本项目实施过程及实施后产生的环境污染因素及污染因子进行分析,筛选确定环境影响评价因子。

2.4.1 环境空气评价因子的识别与筛选

本项目排放废气种类很多，主要有燃料燃烧废气、生产工艺废气、焚烧炉处理系统废气等，这些废气中污染物的种类不同，废气污染物控制指标有 SO_2 、 NO_x 、粉尘、 PM_{10} 、光气、苯、苯胺、氯气、 HCl 、甲醇、甲醛、氯苯、硫化氢、氨、 CO 和二噁英等。因此，环境空气现状评价因子选择 SO_2 、 NO_2 、 TSP 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 H_2S 、氨、氯气、 HCl 、甲醇、甲醛、苯、二甲苯、甲苯、苯胺、硝基苯、光气、硫酸雾、汞、臭氧、二噁英、 TVOC 、臭气浓度、氯苯、苯并芘。风险评价因子选择：氯气、光气、氨气等。

2.4.2 水环境影响评价因子的识别与筛选

本项目地表水现状评价因子选择： pH 、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、总氮、硝酸盐等。项目外排废水通过园区污水管道进入奎屯东郊污水处理厂，再向北排入独山子工业净水库，用于绿化，不外排，项目废水与地表水不产生水力联系。

本项目地下水现状评价因子选择： pH 、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、氨氮、氰化物、氟化物、镉、六价铬、挥发酚、砷、汞和总大肠菌群等 14 项。

2.4.4 声环境评价因子的识别与筛选

化工生产连续进行，其工艺过程和设备所产生的噪声多为连续的稳态噪声，因而在厂区一般夜间与昼间环境噪声相差不大，项目噪声源主要是机泵产生的中高频气流噪声，压缩机、喷射器产生的低频气流噪声，这些噪声的声压级多在 85dBA 以上，甚至高达 $90-100\text{dBA}$ ，但是由于高频声在传播中衰减比低频声快，所以，化工企业的噪声以低、中频气流噪声为主。本项目声环境影响评价现状调查因子和预测因子选择为连续等效 A 声级。

2.4.5 固体废物评价因子的识别与筛选

本项目产生多种固体废物包括废催化剂、废活性炭、光气化工序的残液、动力站灰渣、脱硫固废、污水处理站污泥、废物焚烧炉飞灰及炉渣等，种类较多，成分复杂，形态有固状、浆液状等不同类型，含有有毒有害的成分，必须妥善处置。本

评价选择固体废物处理或处置率、固体废物处理或处置方式等指标进行环境影响分析。

2.4.6 评价因子筛选结果

根据环境影响识别结果和以上分析，本项目各专题、各环境要素的评价因子筛选结果列于表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目环境影响评价因子筛选结果

序号	环境要素	评价专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、H ₂ S、氨、氯气、HCl、甲醇、甲醛、苯、二甲苯、甲苯、苯胺、硝基苯、光气、硫酸雾、汞、臭氧、二噁英、TVOC、臭气浓度、氯苯、苯并芘
		预测评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、H ₂ S、氨、氯气、HCl、甲醇、甲醛、苯、苯胺、硝基苯、光气、硫酸雾、氯苯、二噁英等
		事故预测	光气
		风险评价	光气、氯气、氨气
2	地表水环境	现状评价	pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、总氮、硝酸盐
		预测评价	影响分析
3	地下水环境	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、氨氮、氟化物、氟化物、镉、六价铬、挥发酚、砷、汞和总大肠菌群
		预测评价	COD _{Cr} 、氨氮、苯
4	声环境	现状评价	连续等效 A 声级
		预测评价	连续等效 A 声级
5	固体废物影响	现状评价	/
		评价	固体废物处理或处置率、处理或处置方式

2.5 评价时段及评价重点

2.5.1 评价时段

根据《石油化工建设项目环境影响评价导则》4.2.3 条规定，建设项目实施过程分为建设过程和生产运行两个阶段。评价在工程分析考虑工程内容导致的环境污染物排放的变化，在环境影响预测分析中重点预测本项目建成最终达产后的环境影响

效应。

2.5.2 评价重点

据项目的排污特点及周边地区的环境特征，以工程分析为基础，确定本次评价工作的重点为：大气环境影响评价、环境风险评价、污染防治措施论证、产业政策相符性、选址合理性等。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 计算见下列公式。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中 P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级判别表见下表。

表 2.5-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	5 万
最高环境温度/°C		41.1
最低环境温度/°C		-30.9
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据估算模型计算结果，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 208.28%（硝基苯装置排放的硝基苯）， $D_{10\%}$ 最大为 2575m（硝基苯装置排放的硝基苯）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为一级，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 7.5km 的矩形区域。

大气环境评价范围见图 2.6-1。

2.6.2 地表水环境

本项目外排废水经厂内污水处站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准，同时，苯、甲醛、苯胺、硝基苯、氯苯浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 3 标准要求后，通过排污管道，进入奎屯东郊污水处理厂，经处理后，向北排入独山子工业净水库。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1，本项目为间接排放项目，因此评价等级为三级 B。

2.6.3 地下水环境

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2011），拟建项目地下水评价等级的判据见表 2.6-3。

表 2.6-3 地下水评价等级判据表

评价级别	项目类别	地下水环境敏感程度

一级	I 类建设项目	较敏感
----	---------	-----

根据表 2.6-3 本项目为化工项目，因此，本项目属于 I 类建设项目，地下水敏感程度为较敏感，拟建项目场地地下水环境影响评价工作等级为一级。

(2) 评价范围

依据新疆和山巨力化工有限公司场地位置、区域地质及水文地质条件、地形地貌特征和地下水保护目标等，为了说明地下水环境的基本状况，水文地质调查范围如下：东部边界为哈拉安德冲洪积扇东缘，西部边界为哈拉安德冲洪积扇西缘，南部以哈拉安德过水断面为界，北部以哈拉安德冲洪积扇扇缘为界；调查范围内东西向平均长 22km，南北向宽 14km，面积 308Km²。具体保护目标见图 2.6-2。

保护目标：拟建工程地下水保护目标为厂址区及地下水径流下游方向的地下水资源。重点保护目标为距场地西侧 5km 的独山子第三水源地。

2.6.4 声环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中规定的声环境影响评价工作等级划分的基本原则,本项目为大型化工建设项目,其所在地区为 GB3096-2008 规定的 3 类地区,厂界外 200m 范围内无声环境保护目标,因此,确定声环境影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

根据项目区域内声环境敏感点调查,项目厂区外 200m 范围内无声环境敏感点分布,因此,声环境影响评价范围确定为厂界外 1m。

2.6.5 环境风险评价

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上,进行一级评价;风险潜势为 III,进行二级评价;风险潜势为 II,进行三级评价;风险潜势为 I,可开展简单分析。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ619-2018)附录 B 对本项目涉及的主要化学品进行识别,本项目环境风险潜势为 III,根据表 2.6-4,评价工作等级为二级评价。

表 2.6-4 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途经、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。

(2) 评价范围

风险评价范围为以项目装置区为中心,半径 5km 的区域内。风险评价范围如图 2.6-1。

2.7 环境保护目标

(1) 环境空气

环境空气保护对象主要为评价范围内的敏感点。确保受拟建工程影响区域的环

境空气质量保持在现有水平上变化不大,满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求。

(2) 水环境

水环境主要保护对象为:地表水体奎屯河、奎屯东干渠、泉沟水库、巴音沟河、农灌区等不受影响,满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准要求;地下水为独山子第三饮用水源地不受影响,满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的 III 类标准要求。

(3) 声环境

声环境主要保护对象为拟建项目厂址附近区域。拟建工程在设计、建设时,厂区内合理布局,采用各类减震、防噪措施,确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准;施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的有关标准的要求。

(4) 固体废物

落实拟建工程固体废物综合利用的途径及用量,固体废物的处理和处置满足《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2001)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)等标准要求。

按照环境保护“以人为本”的指导思想,课题组对评价范围内的人群分布情况进行了调查,确定本项目的敏感环境保护目标,具体见表 2.7-1 和图 2.6-1、图 2.7-1。

表 2.7-1 环境敏感保护目标与厂区中心坐标相对位置

序号	环境要素	敏感点名称	规模	方位	与厂界距离(m)	保护等级
1	环境空气	沙湾县博尔通古牧场	500 户	东南	1320	GB3095-2012 二级
2	地表水	奎屯河	中型	西	29600	GB3838-2002 III 类
		奎屯东干渠	小型	西北	8400	
		巴音沟河	小型	东	13000	
		农灌区	小型	东	2000	
3	地下水	独山子第三水源地	小型	西偏北	5000	GB/T14848-93 III 类
4	噪声	厂界	—	四周	1	GB12348-2008 3 类

5	环境风险	沙湾县博尔通古牧场	500 户	东南	1320	
---	------	-----------	-------	----	------	--

3 区域环境状况

3.1 自然环境状况

3.1.1 地理位置

奎屯市位于新疆维吾尔自治区西北部，天山北麓，准葛尔盆地西南缘，北纬 44°19'-44°49'，东经 84°47'-85°18'。东距乌鲁木齐 253km，北距克拉玛依 140km，西距博乐 270km（距阿拉山口 220km），奎屯市地处新疆天山北坡经济带“金三角”区域的中心位置，与克拉玛依市、乌苏市、沙湾县、独山子石化基地接壤。是伊犁哈萨克自治州直属县级市。奎屯市交通优势明显，115 省道与 217 国道在这里十字交汇，高速公路、铁路横贯辖区，奎屯火车站是北疆铁路从中国西部入境的第一个区段编组站，1995 年自治区批准奎屯市为二类陆路口岸城市，并在奎屯设立了海关监管点。

根据《关于设立奎东特色产业园的批复》（伊犁哈萨克自治州人民政府办公厅，伊州政函[2011]111 号），奎东特色产业园将作为奎屯市重点工业产业集聚区和奎屯—独山子经济技术开发区的配套区，并由奎屯—独山子经济技术开发管委会代为管理。批复指出，奎东园区应依托周边地区重油项目、独山子千万吨炼油，百万吨乙烯和周边国家石化原料，大力发展石油化工下游产品深加工，增强配套服务功能，提升投资环境，《奎东特色产业园区总体规划（2012-2030）环境影响报告书》已经由新疆维吾尔自治区环保厅批复（新环函[2014]473 号）。

奎东特色产业园区位于奎屯市行政辖区开干齐乡东南区域，距离经开区东边界 3km，距离奎屯市城市约 19km。东至奎屯市和沙湾县的交界处、西至奎屯市东郊公墓和大石化污水线、南至 115 省道，北至乌奎高速公路，规划面积约为 20km²。

本项目位于奎东特色产业园区内，恒运大道以北、鸿翔大道以东，项目现有厂区内。项目地理位置见 3.1-1。

3.1.2.1 山地地貌

(1) 南部中高山区

南部山地系北天山隆起带的伊林哈比尔尕山中高山山地，由古生界和新生界地层组成，海拔高程 1500~2700m。山势陡峻，山谷剖面呈“V”字型，侵蚀切割深度 400~600m。

(2) 哈拉安德-安集海中低山丘陵区

主要是哈拉安德隆起和安集海背斜，由新生代碎屑岩组成，海拔高程 700~1100m，地形相对平缓，谷宽流短，植被稀疏，冲沟边坡呈支离垄岗和台地，切割深度 100~300m。由新生界地层组成，哈拉安德地表发育三条大冲沟，切割深度 50m 左右，为侵蚀构造地形。

3.1.2.2 山间盆地地貌

巴音沟流域中高山地与中部低山丘陵区之间为北东东向展布的窝瓦特山间洼地，主要由巴音沟河古老的冲洪积物和现代冲洪积物迭置而成，海拔高程 600~900m，地势南西高，北东低，地形坡度约为 2~3%，山间盆地中冲沟短浅，最大相对高差 5~10m，植被稀疏。

3.1.2.3 山前冲洪积倾斜平原地貌

(1) 山前冲洪积倾斜砾质平原

哈拉安德隆起-安集海背斜以北，乌伊公路以南地区为巴音沟河老冲洪积扇组成的山前强倾斜砾质平原，该扇西部与奎屯河冲洪积扇叠置，东部与安集海现代冲洪积扇相交，扇形开阔，向北倾斜，海拔高程 450~700m，扇顶沟口宽 1.5km 左右，扇轴长约 11km，前缘宽约 20km，从扇顶至扇缘地形坡降由 1.6% 减至 1%。

(2) 山前冲洪积倾斜细土平原区

位于乌伊公路一线以北部队农场、开干旗牧场一带，主要为细土平原区，地形坡降较小，为 0.3~0.6%，微向北倾斜，地表物质由砂土、亚粘土组成，海拔高程 400~500m，地势平坦，局部地区有地下水溢出，冲沟发育，一般深 1~2m。

3.1.3 水文

区内发育有数条源于山区的季节性和间歇性河流，自东向西分别有巴音沟河、

乌兰布拉克沟、小巴音沟、奎屯河等，与地下水补给关系密切。区内地表水系分布情况参见图 3.1-2。

(1) 巴音沟河

巴音沟河发源于天山北坡伊连哈比尔尕山脉的哈尔阿特河 33 号冰川，从河源到安集海大桥河长 113km，流域面积 2766km²。巴音沟河流域自喇嘛庙至黑山头设有喇嘛庙水文站、二道沟水文站、头道沟水文站和黑山头水文站，多年平均径流量分别为 28200×10⁴m³、38050×10⁴m³、35500×10⁴m³ 和 31500×10⁴ 万 m³。巴音沟河二道沟水文站和黑山头水文站之间 22km 河道地表水多年平均损失量为 7110×10⁴m³，黑山头引水干渠年均实际引水量为 21200×10⁴m³，引水枢纽年均向河道排放泄洪冲砂的水量为 8300×10⁴m³，沿途河床渗漏补给窝瓦特洼地地下水量多年平均为 4770×10⁴m³，窝瓦特洼地每年接受巴音沟河地表水的渗漏补给量合计为 11880×10⁴m³。

(2) 乌兰布拉克沟

发源于伊林哈比尔尕山的低山带，分布于独山子第二水源地东侧的排洪沟，属泉集河，以夏季暂时性洪水径流为主，常年流水微弱，流经第三系泥岩后，地表水硫酸盐含量明显升高达 508.5—521.6mg/l，水质变差。偶测年径流量 1203×10⁴m³。

(3) 小巴音沟

巴音沟发源于伊林哈比尔尕山的中低山带，为泉集河，流量偶测资料差别较大，一般为夏季流量较大，时有洪水经独山子第二水源地的冲沟下泄，冬季少量流水在牧场大桥以南结冻，每年 3—4 月份冰雪融化，加上山区的融雪水，形成春末夏初的第一个流量峰值，据奎屯水文站实测，年均径流量为 $2122 \times 10^4 \text{m}^3$ ，洪流流经独山子第二水源地部分入渗补给地下水，部分径流汇至第二水源地东侧的乌兰布拉克沟流出独山子。

(4) 奎屯河

奎屯河是北疆地区的第八大河流，亦是监测区的主要河流，发源于天山北麓伊连哈比尔尕山高山区，河流全长 273km，河床宽 500—700m，坡降为 13%，一般流速 5m/s，最大流速 7.5m/s，最小流速 2.5m/s，流域面积 1564km^2 ，主要以冰雪消融水为补给来源。

根据 2006—2010 年新龙口水文站资料，五年平均径流量为 $65879.42 \times 10^4 \text{m}^3$ 。径流量年内分配不均，奎屯河历年 6—8 月为洪峰季节，平均径流量 $42195.73 \times 10^4 \text{m}^3$ ，约占全年径流量的 64%，枯水期为 12 月—翌年 4 月，平均径流量为 $7238.42 \times 10^4 \text{m}^3$ ，约占全年的 11%。除每年 4—5 月份团结大渠渠道检修和洪峰期放水泄洪冲砂外，其余时间河流径流量全部被团结大渠引向下游水库和灌溉农田，由新龙口引水大渠五年平均引水量约 $44005.4 \times 10^4 \text{m}^3$ ，奎屯河水五年平均利用率在 67% 左右，由新龙口向河道泄洪水量五年平均约 $22499 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

3.1.4 区域地质环境

3.1.4.1 地质构造

调查区地处天山褶皱带与准噶尔拗陷区的交接部位，构造较为复杂。由于燕山和喜马拉雅运动的构造变动，使得南部山地褶皱带演变为断块差异上隆运动，从而造成褶皱带边缘区域构造运动的多期性。第四系以来新构造运动表现极为强烈，以垂直升降运动为主，其特征表现为独山子西侧奎屯河新龙口东岸有多级阶地(10 级)，高阶地面距河床高度约 265m。由于间歇性和升降幅度的不同，形成了时断时续的堆

积，并继承和发展了众多的断裂。主要有伊连哈比尔尕大断裂（山前大断裂）、独山子-哈拉安德断裂、独山子背隆、乌兰布拉克断裂、独山子东断裂、奎屯河追踪断裂和哈拉安德隆起，走向近东西，与之垂直的张性结构面则形成现代水系及地表一系列与之斜交的剪切变形带。

（1）伊林哈比尔尕山前大断裂

该断裂带沿伊林哈比尔尕山山前分布，走向近东西，古生界地层俯冲在新生界地层之上，断面南倾，倾角 70°左右，断裂带两侧岩层破碎，裂隙发育，带宽 60~600m，下盘新生代地层直立或倒转。

（2）独山子-安集海断裂

该断裂带沿独山子背斜-安集海背斜北翼呈东西向展布，倾角约 50° ，南盘俯冲，在中更新统覆盖较薄处，形成 3~5m 陡坎，破碎带宽约 1000m，据中国石化总公司抗震办等单位的研究，该断裂具有多期活动特征，最新活动的时间为 500 年左右。

(3) 乌兰布拉克沟断裂

沿乌兰布拉克沟发育，下更新统西域组仰冲在中更新统乌苏群之上。石油局地调处物探研究所用浅部地震勘探，地矿局一水采用放射性 α 杯法，均证实该断层的存在，断层面西倾，倾角 $55\sim 70^{\circ}$ ，破碎带宽 100~300m，主动盘上升，为张扭性断层。

(4) 安集海背斜

安集海背斜核部由第三系前三组、独山子组、第四系西域组地层组成，中部轴向近东西，东西地面高点高程相差 120m，西高东低，背斜南翼平缓，北翼直立甚至倒转，主要受近南北向区域压应力的作用。该背斜对其南部洼地地下水具有阻挡作用。

(5) 哈拉安德隆起

位于安集海背斜与独山子背斜之间，轴向东西，长度约 15km，南北宽约 6.2km，基底为第三系泥岩，据已有物探和钻探资料，上覆第四系中上更新统 (Q_{2-3}) 松散的砂卵砾石及下更新统 (Q_1) 的西域砾岩，在隆起中部总厚度达 500~700m 以上。过去一直认为该隆起区为透水不含水体，经勘探证实，该区不仅透水而且富水，窝瓦特洼地地下水通过该区径流补给山前冲洪积倾斜平原地下水，是本次研究区地下水的主要补给区。

(6) 独山子背斜

位于哈拉安德隆起西侧，轴向近东西，该背斜西高东低，具有标准的掀斜特征。该背斜对其南部地下水起阻挡作用。

3.1.4.2 地层岩性

研究区最南部山区出露的地层为石炭系地层，向北出露的地层主要为古近系、新近系和第四系地层，现由老而新简述如下：

(1) 中石炭统巴音沟组 (C_{2b})

分布于研究区南部山区，主要为凝灰质砂岩、凝灰岩，地层倾角较小，裂隙发育，走向近东西向，厚度 875~1949m。

(2) 中新统前山组 (N_{1d})

分布于头道沟至二道沟之间，与中石炭统呈断层接触，岩性主要为深褐、黄褐色砂岩、泥岩、页岩及薄层细砂岩，倾角大于 35°，厚度 475~1315m。

(3) 上新统独山子组 (N_{2d})

在研究区南部近东西向呈带状分布，构成了安集海背斜两翼，岩性主要为砂岩、砾岩、砂质泥岩，厚度较大。

(4) 第四系 (Q) 地层

在研究区内大面积出露，广泛分布在山前冲洪积倾斜平原，山间洼地及沟谷地带，不同时期不同成因类型的堆积物均有出露，其岩性为砂卵石、砂砾石、亚砂土、粘土，由南向北岩性由粗变细，厚度变化较大，按其相对时代及成因类型分述如下：

① 下更新统西域组 (Q_{1x})

主要分布于南部中高山区与哈拉安德-安集海背斜山间盆地和山前冲洪积倾斜平原的底部，走向近东西，倾角小于 30°，与下伏独山子组地层为连续沉积，总厚度近 900m。

② 中更新统乌苏群 (Q_{2w})

为一套冰水沉积物，分布于山间盆地核部，主要为灰色砂砾石，含漂砾，粒径 3~8cm，最大者达 60cm，向北部方向颗粒变细，与下伏西域组、独山子组地层呈侵蚀不整合接触。据区域地质及物探资料，窝瓦特山间洼地中部乌苏群厚度仅 500m，山前平原之顶端乌苏群厚度可达 700m 左右，向北厚度减薄。

③ 上更新统新疆群 (Q_{3xn})

该群成因类型复杂，有冲积、冲洪积、重力堆积等。冲洪积物组成山前冲洪积倾斜平原，颗粒由南向北变细，上部覆盖有 0.2~1.0m 厚的含砾亚粘土，下部为黑灰色，较松散的砂砾石，成份以碎屑岩为主，多呈次园状，表面可见厚度 10~30m。

④全新统 (Q₄)

按其成因可分为冲积、冲洪积、洪积坡积和沼泽沉积等。冲积物主要为砂砾石，松散，分选性好，磨圆程度较高，组成了巴音沟河现代河床和一级阶地，部分冲沟内也有分布。冲洪积物分布于山前冲洪积平原-独山子砖厂-部队农场以北的细土平原区，由含砾粗砂、粉细砂、亚粘土、亚砂土等组成，颗粒向北变细，厚 2~20m。洪积物、坡洪积物出露于山麓带，岩性以砂砾石及泥沙混杂堆积为主，厚度变化较大，约数米至数十米；沼泽堆积物分布于研究区下游的低洼处，由灰黄、褐及灰褐色淤泥质亚砂土、亚粘土、粉细砂组成，含丰富的有机质，厚 0.3~5m。

3.1.5 区域水文地质条件

3.1.5.1 地下水埋藏分布及富水性特征

(1) 地下水埋藏分布特征

研究区的地形、地貌、地层岩性、地质构造等条件对地下水的赋存分布起着不同的控制作用，按其特征可分为哈拉安德-安集海南部山间盆地（窝瓦特洼地）、哈拉安德地区和北部山前冲洪积倾斜平原三个区(见图 3.1-4 至图 3.1-6)，现分述如下：

①哈拉安德-安集海南部山间洼地（窝瓦特洼地）

哈拉安德-安集海南部山间洼地亦称窝瓦特洼地，该洼地南北宽约 7km，东西长约 13km，面积约 91km²；山间洼地沉积了巨厚的第四系砂卵砾石层，物探资料表明，该区第四系最大厚度超过 1000m，平均厚度大于 800m，含水层厚度 700m，地下水位埋深自南而北变小，由西向东变小，总体埋深均在 80~150m 以上。

②哈拉安德通道

哈拉安德山隆起区过去一直被认为是透水不含水体，后期勘探发现并证实哈拉安德不仅透水，而且含水，含水体东西长约 12km，南北宽约 6.25km，呈通道状，与窝瓦特山间洼地为连续统一的含水层，含水层厚度平均 430m，窝瓦特洼地地下水沿该地区径流补给山前冲洪积倾斜平原地下水，因而亦称该区为哈拉安德通道(图 3.1-7)。据独山子第三水源地 HG₂₂、HG₂₄、HG₂₅ 等钻孔资料，哈拉安德通道北部地下水位埋深为 87.55~148m，通道地层岩性为第四系松散的砂砾石，水力坡度为 0.85%。由于

构造的影响，导致哈拉安德通道北侧地层结构发生变化，使其渗透性能变弱，而通道北侧山前冲洪积平原区地下水含水层颗粒粗大，渗透性能好；加之地下水出通道后的散流作用，出通道后形成了较大的水力坡降。据断层南侧和断层北侧钻孔的水位资料，上、下游地下水水头差高达 183.13m，这一跌水现象在新疆天山北麓山前地区普遍存在。

该区地下水的类型主要为潜水，含水层的渗透性能极好，渗透系数 43.22~100m/d，单井涌水量大于 2746m³/d，地下水矿化度 0.15~0.18g/L，水化学类型为 HCO₃-Ca 型水。

③山前冲洪积倾斜平原区

该区地下水位埋深在乌伊公路以南地区为 90~150m，乌伊公路以北到部队农场处，地下水位埋深 60~90m，部队农场向北地下水位埋深逐渐变浅，到沙枣园子一线潜水埋深仅为 1~2m。前人物探资料表明，拟建场地第四系中上更新统沉积物厚度 900m 左右，向下游地区厚度逐渐变薄，岩性主要为松散的卵砾石层。从山前平原向下游地区，含水层的结构由单一的潜水含水层转变为多层结构的潜水-承压水含水层；单一结构的潜水含水层区地下水矿化度 0.2~0.22g/L，水化学类型为 HCO₃-Ca-Na 型水，向北到多层结构的潜水-承压水含水层区，潜水的矿化度逐渐升高到 0.5~6g/L，水化学类型由 HCO₃-SO₄-Na-Ca 型转化为 Cl-SO₄-Na 型水。承压水水质与上游潜水水质相近，变化不大，矿化度为 0.2~0.25g/L，水化学类型为 HCO₃-Ca-Na 型水。

(2) 含水岩组的富水性

研究区内地下水含水岩组按含水介质的类型、结构将其分为第四系单一结构孔隙潜水含水岩组和第四系多层结构的空隙潜水-承压水含水岩组两种；受含水层埋藏条件的控制，单一结构的潜水含水岩组分布区，由南向北富水性逐渐变弱，在承压水分布区，向北含水岩组的富水性随着含水层颗粒的变细和厚度的变薄，其富水性亦逐渐变弱。

①单一结构的潜水含水层

单一结构的潜水含水层在山前地区地下水位埋深大于 150m，到部队农场处理深变为 60~75m，含水层的岩性为中上更新统（ Q^{apl}_{2-3} ）冲洪积的砂卵砾石层；含水层厚度巨大，平均大于 700m 以上，含水层的富水性按其涌水量可划分为极强富水区（单位涌水量大于 $2000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ），强富水区（单位涌水量 $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ）和富水区（单位涌水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ）三个区。

极强富水的潜水含水层分布于拟建场地及两侧，东西向呈条带状分布，含水层岩性颗粒粗大，结构单一，独山子第三水源地 HS₄、HS₅、HS₆ 等 3 个井组 6 眼井的抽水试验资料表明，该区单井涌水量均大于 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，单位涌水量大于 $2000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。强富水的潜水含水层分布在近山前地区和乌伊铁路以北地区，据独山子第三水源地 G₃、HG₆、HG₁₆ 等勘探孔抽水试验资料，单位涌水量均为 $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。

富水区位于强富水区以北部队农场以南地区，单位涌水量为 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，单井涌水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

②多层结构的潜水-承压水含水层的富水性

多层结构的潜水-承压水含水层主要分布于部队农场以北地区，上部潜水含水层的厚度自南而北变薄，含水层岩性颗粒变细，富水性变差，单位涌水量换算小于 $500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，向北逐渐减弱到单位涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。

多层结构的承压含水层的富水性，单井涌水量试验资料表明，从部队农场到开干旗牧场地区，其富水性换算单位涌水量在 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，向北随着含水层颗粒的变细和含水层的变薄，其富水性逐渐减弱。

3.1.5.2 地下水补径排及动态特征

（1）地下水补径排特征

本次研究的山前冲洪积倾斜平原区范围，南起哈拉安德北断裂，东到哈拉安德冲洪积扇东端，西到乌兰布拉克沟，北到开干旗牧场场部一线，为一个开敞式的水文地质单元。研究区即位于该区的中上部地区。

①补给条件

该区地下水的补给来源主要为窝瓦特洼地地下水由哈拉安德通道向下流的径流补给，其次为乌兰布拉克沟的补给，北部地区接受大气降水、渠系渗漏及灌溉回归水的补给。

②径流条件

山前冲洪积强倾斜平原区地下水位在 445~449m 之间，乌伊公路附近及其以南地区地下水位较为平缓，水力坡度较小，地下水径流通畅，水质极佳，拟建场地即位于乌伊公路北侧，进入部队农场以北地区，含水层由单一结构变为多层结构，含水层岩性颗粒变细，含水层导水性能减弱，径流条件变差，潜水等水位线变密，水力坡度为 2~6‰，潜水矿化度升高，水化学类型变为 Cl-SO₄-Na 型水，水质变差。

③排泄条件

山前冲洪积平原区地下水的排泄主要是向研究区下游的径流排泄和地下水开采，其次是地下水位埋深小于 5m 地区的潜水蒸发排泄和植物的蒸腾排泄。

（2）地下水动态特征

哈拉安德山前冲洪积平原区潜水主要受补给量和排泄量变化的控制，呈现出径流-开采型动态特征。

独山子第三水源地位于研究区西南部，地下水主要接受哈拉安德通道向下流的径流补给，地下水动态主要影响因素是地下水开采，如水源地中心的 56# 监测孔，动态曲线呈峰—谷型。最高水位出现在用水淡季的 4—5 月，最低水位出现在用水高峰期的 8—9 月份，历年水位变幅 0.80—1.58m，平均变幅 1.30m 见（图 3.1-8）。

乌伊公路北侧奎屯市工一师八团一奎屯 125 团砖厂一带，地下水由单一结构的潜水含水层过渡为多层结构的含水层，该地段的机井为单位自备井，地下水开采主要用于生活饮用及小范围的绿化和少量的生产用水，因而开采强度较小，地下水动态曲线平缓。距巴音沟河北西方向 25.5Km 的监测井 14[#]和距巴音沟河北西方向 23Km 的 68[#]监测孔水位变化规律相似（图 3.1-9 和图 3.1-10），一般在 4—5 月，出现年内最高水位值，4 月后当下游开采量增大时，水位也开始下降，但下降幅度不大，一般到 8—9 月份出现年内最低水位值，持续时间短，之后水位回升，速度较快，高水位期持续时间长而稳定。历年水位变幅 14[#]为 1.08—1.83m、68[#]为 0.94—1.62m，平均年水位变幅 14[#]为 1.45m，68[#]为 1.35m。

由此可知，此区地下水的动态变化一方面受区域地下水位的整体变化影响，同时又受自身开采的时间性、开采程度的控制。

3.1.5.3 地下水水化学特征

研究区潜水水化学成分的组成和变化受气象、水文、地质、地貌等因素的制约，其化学演变规律与含水层的岩性、埋深与渗透性能的变化规律一致，由南向北呈现一定的变化特征。

巴音沟河水和大气降水矿化度多年平均为 0.134g/L，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，为低矿化水。由于乌伊公路以南地区含水介质为第四系松散的卵砾石层，岩性颗粒粗大，含盐量低，径流畅通，地表水入渗补给地下水后，径流至哈拉安德地区时水化学成分变化不大，据 HG₂₂、HG₂₄ 钻孔水质分析资料，其矿化度为 0.153~0.184 g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型；进入山前冲洪积平原区地下水矿化度略有升高，为 0.2~0.22 g/L，水化学类型仍为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，拟建场地以北地区，由于含水层岩性逐渐变

细，含水层结构由单一演变为多层；地下水径流变缓，水化学类型逐渐转变为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Na}$ 型水，矿化度升高到 0.5 g/L，到研究区下游水化学则演变为 $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Cl -Na- Ca}$ 型水，矿化度也升高到 1~6 g/L。

潜水水化学成分在水平方向上分带规律明显，但在潜水单一结构地区，水化学垂直方向上变化不大，进入多层结构区，含水层水化学成分表现为上咸下淡。

3.1.6 环境水文地质

3.1.6.1 环境水文地质问题

(1) 地下水水位持续下降

从已掌握的区域地下水动态资料来看，区内地下水位处于逐年下降趋势，根据 1989—2010 年不同时间段的地下水位较长序列监测资料，研究区地下水位下降值为 0.78—4.97m，下降速率 0.09—0.78m/a，究其地下水位持续下降的原因为地下水补给量减少，而地下水开采量在允许开采量基础上的不断增加有一定的关系，从目前工农业的迅速发展对水资源的需求出发，地下水位在今后相当一段时间内必将随着开采量的增加而逐渐呈下降的趋势，解决的主要途径是合理调配地表水和地下水水资源，将地下水位的下降控制在合理的下降范围内。

(2) 土壤次生盐渍化

区域北部地下水位埋藏浅，迳流条件较差，再加上大量引用地表水灌溉，潜水水位升高，土壤次生盐渍化强度加重，解决的主要途径是：统一规划、合理利用地表水、地下水资源，中上游地区以利用地表水为主，开采地下水主要用于生活及地表水丰、枯期变化引起的农业用水不足，下游地区以开发地下水为主，加大开发力度，同时，改变农业灌溉方式，井灌井排相结合，因地制宜，使土壤次生盐渍化逐步得到根治。

(3) 水土性地方病

区内较典型的地方病区主要分布在奎屯市、乌苏市以北的车排子灌区，病区以 123 团场为中心，向四周波及到南北宽约 15km，东西长约 40km，面积约 600km²。以地氟病、地甲病、地砷病最为常见，发病原因与地下水（承压水）中氟、碘、砷含量异常有关，属饮水-食物、以饮水为主型的。治理的主要途径是寻找适宜饮用的

地下水水源为重点，或采用化学方法防病改水。另外，调整病区种植业结构，改植棉花等经济作物为主。

3.1.6.2 地下水开发利用

奎屯河水是区内地下水主要补给来源，对本区地下水动态变化起着决定性的作用，一直以来，就是区内各市区开发利用的对象。监测区的地下水开发利用程度随着经济社会的发展也日益提高，开采量逐年增加，下面就各市区开采现状分述如下。

(1) 集中水源地开采现状

① 奎屯地区

奎屯市现有集中供水水源地三处，位于冲洪积平原深埋带的下部独山子至奎屯之间，呈东西向分布。第一水源地现有供水能力为 6 万 m^3/d ，目前共计 9 眼井，井深 250m。第二水源地现有供水能力为 3 万 m^3/d ，目前共计 8 眼井，井深 250m。西区水厂：供水能力为 6.5 万 m^3/d ，设计 16 眼井目前共计 12 眼井，井深 250m。奎屯市地下水年开采 1800-1900 万 m^3/a 。

② 独山子地区

由于独山子为自成体系的工业区，对水源地的建设管理均比较正规，目前该区已建成水源地三处，即奎屯河老龙口第一水源地、独山子南洼地第二水源地、独山子东第三水源地。

第一水源地位于老龙口以南约 200m 的奎屯河谷内，取水方式是截取奎屯河谷潜流。第二水源地现有集中开采井 24 眼，第三水源地现有开采井 12 眼，由一、二、三水源地联合供水。日平均开采量为 $9.86 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，地下水开采总量由 2006 年的 $3103.33 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 增加到 2010 年的 $4216.27 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，五年平均开采量 $3600.25 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，与 2001—2005 年五年平均开采量 $2864.21 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 相比增加了 $736.04 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

奎屯市、乌苏市、独山子区集中供水水源地 2006—2010 年开采量 (表 3.1-1)。

表 3.1-1 2006—2010 集中供水水源地开采量一览表 单位： $\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$

市(区)		年份					合计
		2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	
奎屯市	一水源地	330	347	365	382	400	1824
	二水源地	270	325	380	400	460	1835

	三水源地	200	220	250	280	300	1250
独山子区	一水源地	2064.24	2228.37	2731.49	2606.82	2546.26	12177.18
	二水源地	1002.05	775.68	837.39	1289.41	1307.07	5211.6
	三水源地	37.04	50.94	34.82	126.7	362.95	612.45
	小计	3103.33	3055	3603.71	4022.94	4216.27	18001.25
合计		6536.66	7023.66	6960.99	8120.41	9043.87	7759.55

(2) 分散式地下水开采现状

①奎屯地区

据 2010 年本站实地访问调查,在监测区范围内,分散开采井共有 370 眼(农七师 131 团机井 285 眼,单位自备井 85 眼),2010 年开采量 $13120 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$,与 2006 年开采量 $12720 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 相比增加了 $400 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

②独山子地区

监测区范围内单位自备井 6 眼,2010 年开采量为 $26 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

综上所述,监测区截止 2010 年共有开采井 2078 眼,与 2006 年相比增加 1515 眼。2010 年总开采量为 $32746 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$,其中奎屯地区开采量为 $12720 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$,独山子地区开采量为 $26 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$,乌苏地区开采量为 $20000 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$,分别占地下水总开采量的 38.8%、0.1% 和 61.1%。2010 年总开采量,与 2006 年总开采量 $19902.78 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 相比增加了 $12843.22 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$,奎屯市、独山子区、乌苏市总开采量(见表 3.1-2)。五年平均开采量 $30774.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$,与 2001—2005 年五年平均开采量 $19536.13 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 相比增加了 $11238.47 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

奎屯市、独山子市区域集中饮用水源地分布见图 3.1-11,其中独山子第三饮用水源地距离本项目约为 5km。

表 3.1-2 奎屯市、独山子区开采量一览表 单位: $\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$

项目 市(区)	06 年		07 年		08 年		09 年		10 年	
	集中	分散	集中	分散	集中	分散	集中	分散	集中	分散
奎屯市	330	12720	347	12720	365	12720	382	12720	400	13120
	13050		13067		13085		13102		13120	
独山子区	3103.33	26	3055	26	3603.71	26	3895.93	26	4216.27	26
	3129.33		3081		3629.71		3921.93		4242.27	
合计	28952.33		30261		37068.71		41786.93		37962.27	

	16179.33	16148	16714.1	17023.93	17362.27
--	----------	-------	---------	----------	----------

3.1.7 水源保护区

距离本项目最近的为独山子第三水源地，其他水源地均距离本项目较远，独山子第三水源地的情况如下

独山子第三水源地属潜水和承压水混合开采区，划分保护区统一按照承压水的划分方法，只划分一级保护区。该水源含水层岩性为砂砾石层，根据该水源周边环境情况，单口井一级保护区半径选取规范中范围经验值 400m 为宜，由于每两眼机井的井间距离小于一级保护区半径的 2 倍，按照规范要求，一级保护区为以外围井的外接多边形为边界的区域，划分范围共包括 12 眼机井。

一级保护区周长为 17.09km，面积为 7.02km²。边界拐点坐标见表 3.1-3。保护区具体位置参见图 3.1-12。

表 3.1-3 独山子第三水源地地下水水源地一级保护区拐点坐标

NO	TYPE	纬度 N	经度 E
1	A1	44°21'00.63"	85°05'50.96"
2	B1	44°20'34.68"	85°06'03.99"
3	C1	44°20'13.09"	85°04'18.44"
4	D1	44°20'45.12"	85°02'22.87"
5	E1	44°20'28.02"	85°02'13.92"
6	F1	44°20'37.06"	85°01'39.34"
7	G1	44°20'55.25"	85°01'49.49"
8	H1	44°21'13.81"	85°00'51.06"
9	I1	44°21'41.55"	85°01'09.15"
10	J1	44°20'42.02"	85°04'23.93"

3.1.6 气象

奎屯市地处欧亚大陆中心，远离海洋，属北温带大陆性气候，高空既受西风带天气影响，又受副热带天气系统影响，加之天山对北方冷空气的屏障作用和戈壁为主的下垫面作用，使之冬寒夏热，四季分明，降水量小，蒸发量大，气温年较差大，年平均气温 8.7℃，极端最低气温为-36.4℃(1996年12月20日)，极端最高气温 41.7℃(1965年7月)。年平均降水量 182.2mm，年最大降水量 342.3mm，年最小降水量 97.6mm，年平均蒸发量为 1763.9mm。年主导风向为南风(S)，历年平均风速 1.8m/s，最大风速 20m/s，瞬时最大风速 31.0m/s(50年一遇)，最大冻土深度 145cm，日最大降雪量 340cm。奎屯市多年气象特征值见表 3.1-4。奎屯市历年各月平均气温见表 3.1-5。近 10 年统计全年风向及频率见表 3.1-6，当地多年风玫瑰见图 3.1-13。最近 5 年夏季最热三个月日平均湿球温度 21.9℃其对应的干球温度、相对湿度、风速及气压见表 3.1-7。

奎屯市多年气象

表 3.1-4 特征值

项目	月份												全年特征值	发生日期
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月		
平均气压 (hPa)	977	975	970.3	965.0	961.6	956.6	953.8	956.8	962.3	969.9	975.2	976.7	966.7	
平均气温 (°C)	-14.6	-9.3	1.7	13.1	20.0	25.2	26.5	24.7	18.6	9.7	-0.3	-10.5	8.7	
平均最高气温 (°C)	-9.7	-6.4	4.9	18.5	25.9	30.5	37.9	31.1	25	15	2.9	-7.1	14.0	
平均最低气温 (°C)	-32	-18	-4.5	5.7	12.4	17.5	19.3	17.0	11.0	2.6	-518	-15.8	0.8	
极端最高气温 (°C)	8.2	12.8	22.6	33.5	37.7	39.3	41.7	39.9	37.2	30.9	17.1	4.1	41.7	1965年
极端最低气温 (°C)	-36	-35	-27.4	-10.2	-0.4	6.1	10.2	5.4	-5.2	-9.4	-29.5	-36.4	-36.4	1996年
平均相对湿度 (%)	89	81	76	55	47	44	48	50	52	61	80	84	64	
最小相对湿度 (%)	28	37	20.0	5.0	2	7	10	13	14	17	20	36	2	1962年

项目	月份												全年特征值	发生日期
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月		
降水总量 (mm)	6.5	6.9	12.6	22.1	25.5	25.2	20.6	14.4	13.5	14.1	11.9	8.9	182.2	
年最大降水量 (mm)													342.3	
年最小降水量 (mm)													97.6	
日最大雨量 (mm)	10.7	14.1	16.3	29.7	29.9	127.9	18.5	36.9	20.9	25.5	11.6	20.2	127.9	1960年
最大一次降水天数 (day)													2	129.2mm
最大连续降水天数 (day)													8	
蒸发总量 (mm)	6.5	13.8	60.2	184.7		332.4	314.7	256.1	179.3	94	25.2	7.2	1763.9	
年最大蒸发量 (mm)													2592.5	
年最小蒸发量 (mm)													1410.6	
地面平均温度 (°C)	-16	-12	1.4	14.2	23	29	31.1	27.6	18.9	8	-2.4	-12.3	9.2	
地面最高温度 (°C)	-2.9	1.5	15.3	32.6	43.3	49.5	52.7	50.1	40.7	25.8	9.1	-2.1	26.3	
地面最低温度 (°C)	-24	-21	-6.8	3.0	9.4	14.3	16.1	13.4	6.8	-1.3	-9.2	-18.8	-1.5	
平均风速 (m/s)	1.1	1.5	1.8	2.3	2.3	2.4	2.2	2.0	1.7	1.4	1.3	1.2	1.8	
最大风速 (m/s)	12	11	17	14	20	17	17	14	16	20	12	12	20	
日照时数 (h)	129	146	186.9	240	286.4	289.1	319.2	308.1	258.9	209.1	128.0	97.1	2598.1	
日照百分数 (%)	45	50	51	60	63	63	69	71	70	62	45	35	58	
最大冻土深度 (cm)	113	142	145	96						10	53	86	145	
最大积雪厚度 (cm)													34	
平均雷暴日数 (day)						4.1	4.7	2.8	0.5				14	
平均积雪日数 (day)													106	
平均大风日数 (day)	0.1	0.1	0.1	0.5	1.1	1.2	1.2	0.6	0.1				5	
平均沙暴日数 (day)			0.2	0.7	0.7	0.8	0.7	0.5	0.2	0.2			4	
平均降水日数 (day)													73	

表 3.1-5 奎屯历年各月平均气温

年	月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1971		-17.4	-13.2	-4.3	11.2	17.9	24.1	24.3	23.5	17.4	8.8	0.2	-5.9
1972		-15.3	-17.6	-0.4	11.9	20.4	23.5	23.3	22.7	15.3	7.1	-0.5	-9.6
1973		-12.0	-10.3	0.2	13.0	17.2	23.6	25.4	23.1	16.4	6.5	0.2	-10.0
1974		-15.6	-16.8	-0.4	14.1	21.7	25.1	27.8	23.9	16.6	6.5	-0.6	-19.1
1975		-12.5	-10.4	3.4	11.9	16.8	23.5	26.5	23.7	18.0	8.3	-6.7	-17.8
1976		-15.9	-9.9	-2.9	10.8	20.8	24.4	25.6	24.3	17.2	7.2	-7.8	-16.7
1977		-19.4	-15.4	-3.2	12.2	19.6	26.9	24.8	24.0	19.1	9.2	1.7	-9.6
1978		-19.4	-14.3	1.6	14.3	18.8	24.5	27.5	22.0	19.1	7.5	-0.5	-8.2
1979		-15.1	-9.1	-1.7	8.6	17.6	23.7	26.2	24.3	17.5	10.5	-6.9	-11.0
1980		-17.7	-12.2	-4.0	11.1	20.4	23.0	26.4	23.9	18.1	9.3	2.7	-9.9
1981		-15.9	-12.6	2.6	13.2	19.6	25.3	25.7	24.1	17.3	7.1	-3.1	-13.8
1982		-11.5	-7.1	1.6	13.6	-20.6	25.4	26.3	23.7	17.7	10.5	-1.5	-13.2

年 月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1983	-11.9	-8.1	4.7	13.2	18.1	23.8	26.1	25.7	16.7	9.5	0.4	-8.1
1984	-15.7	-13.5	1.9	9.0	19.4	23.7	24.6	25.0	17.6	7.6	-1.0	-21.1
1985	-17.4	-11.4	-4.7	12.7	18.2	23.3	26.5	24.1	17.4	7.6	-2.8	-11.8
1986	-16.4	-13.6	0.3	11.5	20.3	23.0	26.8	23.5	18.5	7.7	-3.1	-12.6
1987	-12.8	-7.7	-1.9	11.1	19.5	21.2	27.3	25.1	17.5	5.4	-4.7	-9.6
1988	-13.5	-17.6	-3.9	12.2	16.1	23.9	25.3	23.6	19.6	8.0	0.5	-6.6
1989	-14.4	-12.8	-1.0	10.5	20.5	24.3	26.3	24.1	17.5	9.9	-1.0	-1.1
1990	-12.8	-11.1	1.9	12.3	19.3	26.4	25.7	24.2	18.9	9.2	-0.6	-8.0
1991	-13.0	-12.3	-0.6	13.3	21.0	25.0	27.1	24.2	19.8	11.0	-0.7	-8.1
1992	-12.5	-9.0	1.5	14.5	19.0	24.3	26.2	22.5	14.4	7.1	-3.0	-8.9
1993	-15.7	-6.0	2.3	11.7	16.8	24.5	26.0	22.8	17.6	8.4	-5.1	-14.9
1994	-15.8	-11.7	-2.0	11.1	20.1	25.	26.7	24.7	16.2	7.7	4.3	-7.9
1995	-15.9	-7.6	1.4	14.5	19.2	26.0	26.4	25.1	19.9	9.4	0.0	-11.5
1996	-17.1	-13.1	0.3	10.4	20.4	25.2	27.2	24.4	18.8	9.4	-0.8	-10.5
1997	-12.8	-10.4	5.4	18.5	22.4	26.1	27.1	25.3	20.2	12.6	-4.5	-13.7
1998	-17.2	-6.5	-0.3	11.1	18.1	26.7	26.9	27.0	19.1	9.8	1.0	-9.1
1999	-14.9	-7.1	-1.6	13.3	21.2	24.0	27.6	25.3	18.4	11.1	0.0	-8.4
2000	-15.9	-9.6	1.8	16.0	22.1	26.1	27.8	26.5	19.3	5.3	-3.1	-9.6
2001	-13.1	-9.9	4.8	12.0	23.0	26.2	25.4	26.1	17.8	9.2	2.8	-16.3
2002	-12.4	-8.6	1.5	10.7	19.9	24.9	26.5	26.7	18.9	11.0	2.7	-11.5
2003	-13.0	-12.2	-1.3	12.2	21.9	25.1	27.3	24.5	19.4	7.8	-2.2	-8.9
2004	-12.6	-9.6	-0.2	13.9	19.4	24.5	26.3	22.7	14.3	8.1	-4.5	-10.6

表 3.1-6 全年风向及频率统计表 单位：%

风向	年频率	风向	年频率
N	4	S	11
NNE	5	SSW	8
NE	5	SW	5
ENE	4	WSW	6
E	4	W	5
ESE	3	WNW	4
SE	2	NW	4
SSE	6	NNW	5
C	18		

表 3.1-7 干球温度、相对湿度、风速及气压表

日 期	干球温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	气压 (hPa)
2001年7月12日	28.9	44	2.0	947.5
2001年7月20日	30.9	50	0	951.3
2001年7月28日	28.3	54	0	952.2
2001年8月8日	28.6	57	1.7	954.6
2001年8月9日	28.7	50	3.0	959.2

2001年8月12日	29.6	45	3.3	955.3
2002年7月21日	32.6	35	1.3	951.0
2004年7月16日	31.2	42	2.3	951.1

3.1.7 生态环境

3.1.7.1 陆生生物

(1) 陆生植物

根据奎屯市的气候、土壤等生态特点，奎屯市的草原林木植被可分为荒漠植被，平原低地草甸植被，灌木丛植被、沼泽植被。在植被资源中，野生植物资源已发现的有 121 种，其中经济和药用价值较高的主要有芦苇、胡杨、红柳茶、罗布麻、苜蓿、枸杞、蒲公英、甘草、苍耳、车前草、补血草、马齿苋等。

拟建工程场地位于奎东特色产业园区内，地貌处于天山北麓，奎屯河冲洪积平原上部，地势南高北低，西高东低。区内地势较平坦，开阔，地表为粘砂土层，厚度 0.1-0.4m，下层为圆砾石层，地基承载力较好；主要植物有盐生假木贼、博洛绢蒿、木本猪毛菜、叉毛蓬、角果藜等，伴生有涩芥、东方旱麦草、短柱猪毛菜、木地肤、驼绒藜等；高度多为 10cm-20cm，盖度 20%-30%，植被类型单一。

(2) 陆生动物

奎屯境内从山区、平原到荒漠沙丘，过去有较丰富的野生动物资源，随着大面积开荒种植，改变了生态环境和食物链，使雪豹、黄羊、野猪等濒临绝迹。野生动物禽类有麻雀、鹰、猫头鹰、乌鸦、野鸭、灰鹤、黑颈鹤等；兽类有鼠、黄鼠狼、狐狸、灌、水獭等。家禽种类主要有：马、牛、羊、毛驴、猪、鸡、鹅等。拟建厂址区域无国家保护的野生珍稀动物。

3.1.7.2 水生生物

在奎屯河冲积扇沿一带，由泉水形成局部沼泽、苇塘、沟湖，如鸭子坝、泉沟、东西苇湖、高疙瘩泉等，里面有野鸭、黑颈鹤等多种禽类和鲤鱼、鲢鱼等多种鱼类。奎屯市各小型水库、坑塘及渔池中，主要有鲤鱼、鲢鱼、鲫鱼等。拟建厂址区域无国家保护的珍稀种类。

3.1.7.3 土壤环境

拟建工程所在地地处天山北麓洪冲积扇中部，土层均为很薄的典型荒漠土壤——灰漠土，土层厚约 10cm-50cm，土层下部均为砂砾层，地表多为砂砾石，土层结构稳定。

3.1.8 自然景观

奎屯河河谷内，局部有红柳、枸杞等灌木丛天然植被。在奎屯市冲积扇前沿有潜水或泉水出露，水面沿岸有芦苇、湖草、柳树等，自然景观优美。

拟建厂址区域地表生长有芨芨草、盐蒿、梭梭柴、琵琶柴等，呈荒漠化草原景观，由于奎东特色产业园区的建设，园区内主要道路已建成，拟建厂址不属于自然保护区。

3.1.9 矿产资源

奎屯市矿产资源较缺乏，主要的矿产资源是砖瓦用粘土和建筑砂石。目前尚未发现其它矿产资源。砖瓦用粘土矿主要分布在市区东郊，在东西长 5km，南北宽 2km 范围内有 16 个矿点，年产砖 2.5 亿块，折合粘土 42 万 m³。砂石矿主要分布在市西郊，沿奎屯河一、二级阶地上分布，区域内有 9 家砂石矿，年产砂石 70 万 m³。

3.1.10 文化遗产及旅游资源

拟建厂址所在区域内无国家级和省级重点文物古迹保护对象，对环境无特殊要求。

3.2 奎东特色产业园区介绍

奎东特色产业园区位于奎屯市行政辖区开干齐乡东南区域，距离经开区东边界 3km，距离城市中心区约 20km。东至奎屯市和沙湾县的交界处、西至奎屯市东郊公墓和大石化污水线、南至 115 省道，北至乌奎高速公路，规划面积约为 20km²。伊犁哈萨克自治州人民政府办公厅 伊州政函[2011]111 号文对奎东特色产业园进行了批复。在批复文件中，伊犁州政府明确其作为奎屯市重点工业产业集聚区和奎屯—独山子经济技术开发区的配套区，并由经开区管委会代为管理。根据规划，奎东特色产业园的定位是：奎屯—独山子经济技术开发区的产业配套区，以**能源化工、光伏新能源产业、冶金与有机硅、现代纺织产业**产业为主导的现代产业园区，实现打造天山北坡经济带沿 115 省道发展轴的现代产业园区的目标。

园区规划期限为 2012—2030 年，近期为 2012—2015 年；中期为 2016—2020 年；

远期为 2021—2030 年。

空间结构与功能布局：

奎东特色产业园区规划的空间结构为“一核两轴、四片多点”空间结构。

“一核”指奎东园区的公共服务设施核，建设成为整个园区服务的功能中心，包括行政办公、文化、教育科研、商业服务、商务和公用设施营业网点等各类服务功能。

“两轴”分别为沿 115 道发展轴和沿瑞安南路发展轴，其中沿 115 省道发展轴指依托 115 省道的交通优势，促进产业的沿 115 省道北侧聚集发展；沿瑞安南路发展轴是园区与开干齐乡的主要联系轴线。

“四片”分别为综合功能区、铁路站场及仓储物流片区、西部工业区和东部工业片区。综合功能区是园区服务的，包括行政、商业、文化、研发等功能；铁路站场及仓储物流片区是依托铁路支线的延伸，围绕货运站点布局仓储用地；西部工业片区，位于园区的西侧，以三类工业为主，主要布局冶金与机械装备等产业；东部工业片区，位于园区的东侧，以二、三类工业为主，主要布局石化新材料、光伏等产业。

“多点”指分布于产业园区的 4 处便利中心，按照 1000m 服务半径设施，主要提供日常的商业服务、休闲游憩等设施。

奎东特色产业园区规划建设用地面积为 1982.82hm²，其中，工业用地为 1235.67hm²，占城市建设用地的 62.32%；工业用地配套相关的公共服务、商业服务、物流仓储和公用设施用地，占比例分别为 1.51%、1.87%、4.30% 和 3.40%。为提升奎东园区产业承载力，打造现代高效、生态低碳的产业园区，规划道路与交通设施和绿化等生态空间建设占比例分别为 13.21% 和 9.40%。同时，作为复合功能的弹性用地占比为 4%。

奎东特色产业园区空间结构图见图 3.2-1，功能分区图见图 3.2-2。

4 在建项目工程分析

4.1 企业概况、在建项目建项目介绍

新疆和山巨力化工有限公司，是烟台巨力精细化工股份有限公司在奎屯市注册成立的全资子公司，位于奎东特色产业园区内，目前厂区内有5项在建项目，分别为新疆和山巨力化工有限公司厂前区项目，该项目环评于2014年5月15日获得了奎屯-独山子经济开发区环境保护局的批复（奎独环函[2014]19号）；新疆和山巨力化工有限公司15万t/aTDI(甲苯二异氰酸酯)项目，该项目于2015年7月8日获得了新疆维吾尔自治区环保厅的批复(新环函[2015]774号)；新疆和山巨力化工有限公司焦油回收项目,该项目于2017年1月16日获得了新疆维吾尔自治区环保厅的批复(新环函[2017]107号)；新疆和山巨力化工有限公司废酸浓缩项目，该项目于2017年1月16日获得了新疆维吾尔自治区环保厅的批复(新环函[2017]108号)；新疆和山巨力化工有限公司余热余压发电项目，该项目于2018年4月25日获得了伊犁哈萨克自治州环保局的批复（伊州环评函[2018]58号）。

由于在建的新疆和山巨力化工有限公司厂前区项目、废酸浓缩项目、焦油回收和余热余压发电项目项目均为15万t/aTDI项目配套工程，均与在建15万t/aTDI项目同时建设完成并投入使用，因此，本次环评在建工程分析不再对新疆和山巨力化工有限公司厂前区项目、废酸浓缩项目和焦油回收进行单独详细论述及分析。

厂区各项目环评及三同时执行情况详见表4.1-1。

表 4.1-1 厂区内各项目“三同时”手续情况

序号	项目名称	环评方式	审批机关	建设进度
1	厂前区项目	报告表；奎独环函[2014]19号	奎屯-独山子开发区环保局	正在建设
2	15万t/aTDI项目	报告书；新环函[2015]774号	新疆维吾尔自治区环保厅	正在建设
3	焦油回收项目	报告书；新环函[2017]107号	新疆维吾尔自治区环保厅	正在建设
4	废酸浓缩项目	报告书；新环函[2015]108号	新疆维吾尔自治区环保厅	正在建设
5	余热余压发电项目	报告表；伊州环评函[2018]58号	伊犁哈萨克自治州环保局	正在建设

4.2 在建工程分析

4.2.1 在建工程基本情况

4.2.1.1 总体概况

- (1) 项目名称：新疆和山巨力化工有限公司 15 万 t/aTDI 项目
- (2) 建设单位：新疆和山巨力化工有限公司
- (3) 建设地点：项目建设地点位于新疆奎屯市的奎东特色产业园区恒运大道以北，鸿翔大道以东，本期占地面积 1787.625 亩。
- (4) 建设规模及产品方案：15 万吨/年 TDI 装置，同时配套了 DNT 生产装置、制气装置、HCL-ODC 装置、硝酸装置、TDA 生产装置及废酸回收装置和焦油浓缩装置等。
- (5) 劳动定员：装置定员为 700 人。
- (6) 年运行时数：300 天，共 7200 小时（锅炉为 333 天，共 8000 小时），四班三运转。
- (7) 建设进度及计划：计划 2018 年 10 月建成投产。

4.2.1.2 项目组成及主要经济技术指标

1、项目组成

在建工程建设内容主要包括主体工程、公用和辅助工程、储运工程和环保工程。各工程项目组成及建设内容见表 4.2-1。

表 4.2-1 在建项目工程组成一览表

工程类别	序号	装置名称	规模	产品方案/建设规模	主要工艺及装置	备注	
主体工程	1	制气装置	2.4 万 Nm ³ /h	CO:5845Nm ³ /h H ₂ :17945Nm ³ /h	采用鲁西化工 LX-L 粉煤加压气化工艺,主要工艺包括磨煤与干燥、煤气化、灰水处理,变换、低温甲醇洗、CO 深冷分离、变压吸附提氢、硫回收、冷冻等	为 TDI 装置提供原料	
	2	HCL-ODC 装置	15 万 t/a	氯气: 12.55 万 t/a	采用德国伍德 HCl-ODC 盐酸无氧阴极制氯气工艺,整套装置由 HCl-ODC: 电解槽室、整流变压、阳极液循环、阴极液系统; 氯气冷却、干燥; 氯气压缩; 氯气液化; 液氯储存; 液氯蒸发; 尾气处理; 盐酸吸收(含盐酸罐区、盐酸罐装系统)共 8 个工艺单元组成	为 TDI 装置提供氯气原料	
	3	硝酸装置	15 万 t/a	硝酸: 12.48 万 t/a (折百)	硝酸装置: 稀硝酸制备采用双加压氨氧化法; 包括氨蒸发、氨氧化、NO _x 吸收等工序	为硝基苯和 DNT 装置提供原料	
	4	TDI 装置	DNT 装置	17 万 t/a	DNT: 17 万 t/a	采用泵式连续硝化法,生产装置由 DNT 生产装置、DNT 中间罐区以及废酸浓缩工段组成	为 TDA 单元提供原料
			TDA 生产装置	11 万 t/a	TDA: 11 万 t/a	采用钨催化剂催化加氢工艺,由下列工序组成: 催化剂制备、脱盐水系统、DNT 氢化、料浆增稠与粗 TDA 储存、捕集槽、废催化剂回收、脱水、脱邻、湿区放空系统及蒸汽冷凝液回收系统等	为 TDI 单元提供原料
			TDI 生产装置	15 万 t/a	TDI: 15 万 t/a	采用液态 COCl ₂ 二步反应法,由下列工序组成: 光气合成、光化反应、脱气、HCl 汽提、光气回收、ODCB 回收、脱焦、TDI 精制、干区放空系统、停车贮存、ODCB 贮存	产品 TDI
	5	废酸浓缩	废酸浓缩装置	实际处理 71% 废硫酸 27.63 万 t/a、黄水 5.26 万 t/a、60% 稀硝酸 21.44 万 t/a	实际回收 93% 19.3 万 t/a, 98% 浓硝酸 12.48 万 t/a, 60% 硝酸 5.39 万	包括硝酸浓缩单元、黄水浓缩单元、硫酸浓缩单元、尾气处理单元	处理在建硝化装置产生的废硫酸、排放的硝烟、黄水及在建硝酸装置产生的稀硝酸
			硫酸浓缩装置	实际处理 78% 稀硫酸 0.38 万 t/a	实际回收 96% 硫酸 0.31 万 t/a	采用二段蒸发浓缩工艺	处理在建盐酸电解装置产生的稀硫酸
6	焦油回收装置	实际处理焦油量 13652t/a	实际回收 TDI 6826 t/a	共 2 套,引进德国 Buss-SMS-Canzler 公司的先进焦油浓缩技术和成套进口设备			
公用工程	1	给水	/	生产用水: 1084.53m ³ /h; 生活及化验分析用水: 8.95m ³ /h;	项目生产用水取自奎屯河及泉沟水库,取水量来自奎屯河农七师分水量。项目生产用水的取水地点为夏季 5-10 月从奎屯河东干渠下的南干渠取水,冬季 11 月-次年 4 月从泉沟水库取水。生产用水取	/	

工程类别	序号	装置名称		规模	产品方案/建设规模	主要工艺及装置	备注
						水口位于南干渠上,采用在渠道上新建水闸取水,并建设一座输水泵站,通过2根DN800-1000压力钢管将水输送至厂区生活用水取自园区生活供水管网。厂区给水划分为生产、低压消防给水系统,生活给水系统、稳高压消防给水系统,循环冷却水系统	
	2	循环冷却水系统		2套	循环冷却水用量: 42581.5m ³ /h	A#循环水系统设置6个玻璃钢式冷却塔;B#循环水系统设置4个玻璃钢式冷却塔。	/
	3	排水		/	项目生活及化验分析污水: 7.2m ³ /h;生产废水118.94 m ³ /h;循环排污水和脱盐水排 污水55.1m ³ /h	采用雨污分流、清污分流、分质处理等,厂内针对各装置排放不同种类废水,采用预处理和综合处理相结合的方法,综合处理后的废水送奎屯东郊污水处理厂;循环水排污直接进入厂内中水回用装置,处理后回用于厂区内循环水补充水,浓水和脱盐水排污直接送奎屯东郊污水处理厂;厂区至奎屯东郊污水处理厂的污水管线由奎屯-独山子经济技术开发区负责建设,不在本项目评价范围内	/
	4	空分空压装置		17500 Nm ³ /h(以氧气计)	氧气:17500、低压氮气:2800、 仪表空气:4000、装置空气:2000、 呼吸空气:1500	空分装置采取传统的低温精馏分离工艺,选用一套带有透平膨胀机的分子筛纯化装置;空压站选三台螺杆式空气压缩机,两开一备,每台压缩机的排气量为73m ³ /min,排气压力为0.8MPa。干燥器选微热再生吸附式干燥器三台,两开一备,每台干燥器的处理气量为80m ³ /min,压力下露点温度为-40~-60℃。仪表空气储罐选一台容积为600m ³ 的储罐,工艺空气选一台容积为200m ³ 的储罐,呼吸空气储罐容积为100m ³	为各装置提供氮气、空气及氧气等
	5	供电	变电站	3座35KV变电站,1 座升压站	TDI 35KV 变电站;制气 35KV 变电站;公用工程 35KV 变电站以及动力站 35KV 升压 站;	/	/
	6	供热	动力站	3×240t/h 循环流化床 锅炉(三炉两用一备) 1台30MW抽汽背压 式汽轮机	总供汽能力分别为: 3.8MPa(G)400℃规格的 131t/h,1.3MPa(G)235℃规格 的286t/h,低压饱和蒸汽 0.8MPa(G)规格的117t/h	3×240t/h 循环流化床锅炉+1台30MW抽汽背压式汽轮机	/
	7	冷冻站		2台螺杆冷冻水机组 2台螺杆乙二醇机组	冷量:3155KW	采用2台螺杆冷冻水机组提供5℃的冷冻水,其单台制冷量为3081KW;采用2台螺杆乙二醇机组提供-15℃的冷冻液,其单台制冷量为3500KW。	/
储运工程	1	固体	原料	封闭式煤库	设计储存量18000吨,占地	采用封闭式煤库。煤库设计长度为90m,宽度为60m(30米一跨),	/

工程类别	序号	装置名称	规模	产品方案/建设规模	主要工艺及装置	备注	
		物料堆场	煤堆场		5400m ²	设 5m 高的挡墙，堆高为 7m，储存量为 18000 吨，可达到生产 20 天的用量。	
			燃料煤堆场	封闭式煤库	设计储存量 24000 吨，占地 7200m ²	采用封闭式煤库。煤库设计长度为 120m，宽度为 60m(30 米一跨)，设 5m 高的挡墙，堆高为 7m，储存量为 24000 吨，可达到生产 10 天的用量。	/
	2	液体物料储存罐区	原料及成品罐区	/	/	原料及成品罐区：主要包括甲苯罐区(1000m ³ 碳钢固定顶储槽 3 个)、液氨罐区(1000m ³ 碳钢球罐 2 个)、TDI 成品罐区(2000m ³ 碳钢固定顶储槽 6 个)、盐酸罐区(2000m ³ 储罐 1 个)	/
			中间罐区	/	/	中间罐区：主要储存各装置之间以及各装置内部之间的中间原料和中间产品，各自依托装置设置，按照 2-4 天的储存日期储存，输送均采用管道输送。主要包括：稀硝酸、浓硝酸、浓硫酸、31% 盐酸、32%NaOH、液氯、DNT、TDA、OTD、邻二氯苯等	/
	3	仓库	/	/	包括用于贮存生产中使用的催化剂及稳定剂、活性碳等化学品的化学品仓库以及 TDI 成品装桶站以及堆放仓库	/	
环保工程	废气处置设施	1	原料煤仓排气	/	/	袋式除尘	/
		2	破碎楼	/	/	袋式除尘	/
		3	粉煤仓排气	/	/	袋式除尘	/
		4	磨煤干燥循环尾气	/	/	袋式除尘	/
		5	煤粉输送排气	/	/	袋式除尘	/
		6	低温甲醇洗酸性气体	/	/	C-C 两段法硫回收工艺：前一个 C 是克劳斯反应，后一个 C 是催化氧化反应，尾气送入锅炉焚烧处理后随锅炉废气处理后排放	/
		7	盐酸吸收单元尾气吸收系统	/	/	碱液水洗吸收，尾气通过 30m 高排气筒外排	/
		8	硝酸装置尾气吸收系统	/	/	使用催化剂对尾气中的氮氧化物进行催化还原，可保证对尾气中氮氧化物去除率大于 50%，尾气通过 70m 高排气筒外排	/
		9	TDA 装置氢化尾气吸收系统	1	/	采用水喷淋吸收，吸收后的尾气经 50m 高排气筒排入大气	/
		10	TDI 单元光气	1	/	碱洗破坏塔一座，碱洗系统在排气筒出口处设在线监控系统，当排	/

工程类别	序号	装置名称	规模	产品方案/建设规模	主要工艺及装置	备注
废水处置设施		破坏系统			气中光气超过 0.5TEQmg/m ³ 时。监控系统会自动打开蒸汽阀门，用蒸汽破坏光气，破坏后的尾气通过 50m 高排气筒外排	
	11	废酸浓缩硝化尾气吸收系统	1	/	硝酸浓缩塔和硝烟吸收塔水洗两级吸收工艺，尾气通过 30m 高排气筒外排	/
	12	硫酸浓缩装置抽真空排气	1	/	正负压防止罐经碱液洗涤后通过 30 高排气筒外排	
	13	火炬燃烧系统	1 套	设有火炬燃烧系统 1 套	采用地面火炬，火炬高度 25m。PSA 提氢尾气、气化开停车排气、氢化弛放气、硝基苯单元硝化尾气、低压含氢尾气、循环氢排污氢气进入火炬燃烧系统	/
	14	动力站锅炉烟气处理系统	1 套	/	锅炉烟气采用电袋除尘、石灰石-石膏湿法脱硫、SCR 烟气脱硝技术，处理后尾气通过 150m 高烟囱外排	/
	15	废物焚烧炉尾气处理系统	1 套	/	干式回转窑炉，采用急冷+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋收尘的组合式烟气处理方式，处理后尾气通过 40m 高排气筒外排	/
	16	硝化废水预处理系统	1 座	2500 m ³ /d	冷却结晶+中和除盐+催化氧化，预处理后的废水经厂内综合污水处理站	/
	17	氢化废水预处理系统	1 座	500 m ³ /d	催化氧化+氨吹脱，预处理后的废水经厂内综合污水处理站	/
	18	碱洗水预处理系统	1 座	500 m ³ /d	静置分离+蒸发，预处理后的废水经厂内综合污水处理站	/
	19	酸碱废水预处理系统	1 座	1000 m ³ /d	集中收集送酸碱污水中和池，中和处理，预处理后的废水经厂内综合污水处理站	/
	20	厂内综合污水处理站	1 座	设计处理能力 550m ³ /h	CASS 反应工艺，处理后的出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准，通过园区污水管网进入奎屯东郊污水处理厂进行进一步集中处理	原环评中，规模为 250 m ³ /h，在设计过程中，规模扩大至 550m ³ /h
	21	中水回用系统	1 套	处理循环冷却水系统排污水。处理能力 300m ³ /h	采用混凝沉淀、过滤、超滤和反渗透系统处理，经脱盐后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为部分补充水。浓水排水量为 39m ³ /h，排入园区污水管网，与脱盐车站浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂	/
22	各生产装置区	/	/	各生产装置区分别设置有收集系统，配有围堰、防火堤以及各单元	/	

工程类别	序号	装置名称	规模	产品方案/建设规模	主要工艺及装置	备注
		冲洗水及初期雨水收集系统			配备的初期雨水池，初期雨水切换系统，冲洗水和初期雨水经过收集后排入厂内综合污水处理站处理。厂区内设置 15000m ³ 的事故水池。	
	23	罐区冲洗水及初期雨水收集系统	/	/		/
	24	事故水池	1 座	容积 15000 立方		/
固体废物处置设施	25	厂内废物焚烧炉	1 座	日处理能力 48 吨	采用干式回转窑，选用回转窑+二燃室的二次燃烧技术	/
	26	厂内一般固废暂存场	/	/	厂内设有密闭收集和临时储存设施，	/
	27	厂内危险废物临时暂存场	/	/	厂内设有密闭的防渗、防雨和扬尘的危废暂存场所，在焚烧设施边设置两个危险废物暂存库分别是 200m ² 和 100m ² ，前者为焚烧炉配套，后者为外运处置危险废物暂存库	/
	28	灰渣临时堆场	灰库 2 座，渣仓 2 座	灰库容积各 1000m ³ ；渣库容积各 600m ³	/	/
地下水防治措施	29	重点防渗区	/	/	采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能	/
	30	一般防渗区	/	/	在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能	/
	31	简单防渗区	/	/	采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施	/
噪声控	32	厂内产噪设备处置	/	/	设置隔音室、增加消音器、购买低噪音优质机泵等	/

工程类别	序号	装置名称	规模	产品方案/建设规模	主要工艺及装置	备注
制 风险 控制 环境 监测						
	33	事故水池、罐区围堰	/	/	事故水池设立一座，容积为 15000m ³ ，所有罐区均设置围堰，高度为 1000mm	/
	34	光气、氯气、氨气等风向防范措施和应急预案	/	/	厂区内制定详细的有毒有害气体泄漏风险防范措施，以及事故废水外排切断措施，以及三级风险应急联动等详细预案	/
	35	自动监测和监控系统设置	/	/	生产装置区设置光气、氯气等浓度限值自动监测和报警系统	/
	36	废水总排水口	/	/	自动监测系统	/
	37	动力车间	/	/	烟气自动监测系统	/
	38	废物焚烧炉	/	/	焚烧尾气自动监测系统	/
	39	实验室	/	/	仪器设备	/

2、主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标可见表 4.2-2。

表 4.2-2 在建项目主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	指标
一	生产规模		
1	TDI	万 t/a	15
二	产品方案		
1	TDI	万 t/a	15
3	OTD	万 t/a	0.3
4	硫磺	t/a	464.11
5	次氯酸钠	t/a	528.85
三	年操作日	天	300
四	定员	人	700
	其中生产工人	人	540
	技术及管理人员	人	160
五	总占地面积	公顷	
	容积率	%	0.61
	绿化系数	%	12
六	TDI 单位产品综合能耗	t 标煤/tTDI	1.89
七	综合耗能总和	t 标煤/a	710984
八	经济数据		
1	项目总投资	万元	217028
2	建设投资	万元	183871
3	建设期利息	万元	12181
4	流动资金	万元	20976
	其中：铺底流动资金	万元	6293
5	资金筹措	万元	217028
	其中：债务资金	万元	156325
	项目资本金	万元	60703
	资本金比例	%	30.00%
6	年平均营业收入	万元	250673
7	年平均营业税金及附加	万元	3055
8	年平均总成本费用	万元	165415
9	年平均利润总额	万元	82203
10	年平均所得税	万元	20551
11	年平均净利润	万元	61652
12	年平均息税前利润	万元	84762
13	年平均增值税	万元	30550
九	财务评价指标		

1	总投资收益率	%	39.06%
2	项目资本金净利润率	%	101.56%
3	项目投资财务内部收益率(所得税前)	%	34.05%
4	项目投资财务净现值(所得税前)	万元	296738
5	项目投资回收期(所得税前)	年	5.36
6	项目投资财务内部收益率(所得税后)	%	28.05%
7	项目投资财务净现值(所得税后)	万元	199389
8	项目投资回收期(所得税后)	年	5.9
9	项目资本金财务内部收益率	%	48.52%
10	盈亏平衡点(生产能力利用率)	%	33.63%

4.2.1.3 总图布置

1、总平面布置方案简述

在建项目根据工艺流程及生产要求，结合用地实际、周边道路运输现状、主导风向等因素，总图布置如下：

本工程厂区拟分为主生产装置区、辅助生产设施区、公用工程设施区、厂前办公区等四部分。

(1) 主生产装置区

位于工厂生产厂区的中部，自西向东依次布置有 15 万吨/年 TDI 生产设施区、稀硝酸生产设施区、盐酸电解生产设施区、煤制气生产设施区、。

(2) 辅助生产设施区

TDI 成品库(包括 TDI 装桶站、装车栈台)、TDI 成品罐区、甲苯罐区等分区布置在主生产装置区的西侧；液体物料及成品可通过厂区的货运北门进出厂区；燃料煤库、原料煤库位于厂区的东部，且紧邻厂区的货运东北门，方便煤炭进厂、灰渣外运；液氨罐区、硝酸罐区布置在硝酸装置区南侧；材料库、设备库、电气仪表库、机修、电仪修、制桶车间、物流储运区等位于厂区西部。

(3) 公用工程设施区

围绕主生产装置区分布于厂区的西部、北部及东部，自西向东依次布置有循环水及消防水设施区、中央分析化验及主控制室、动力站等。其中，全厂生产指挥中心(含医疗、气体防护站)、中央分析化验及主控制室等组成的生产控制区位于厂区的西部中间位置，且紧邻厂区的人流西门，周边空气环境较好，方便人员进出厂区。

(4) 厂前办公区

位于厂区的西北部，自北向南依次布置有全厂办公楼、科研楼、档案楼、餐厅及浴室、车库、绿化区等办公设施，通过厂前区的西北门与捷运东路连接；处于全厂最大风频的侧风向，且紧邻厂区的人流西门，周边空气环境较好。

(5) 污水处理站及事故水池

本项目污水处理站及事故水池居位于厂区北侧中部，本项目厂区为南高北低，污水处理站及事故水池位于厂区北侧中部可以收集全厂产生的废水及事故废水，远离厂区西北侧的厂前区，本项目污水处理站及事故水池的布置是较为合理。

项目厂区平面布置见图 5.2-1 所示。

2、总平面布置合理性分析

该方案生产分区明确，新建生产设施布局紧凑、协调，工艺主管线走向明确、顺畅、短捷，厂区内人、货分流，物流区布置集中。从当地主导风向看，厂前办公区及生产厂区内的中央分析化验及主控制室等组成的生产控制区均处于全厂最大风频的侧风向，周边空气环境较好。

4.2.1.4 公用工程

1、给水

建设项目用水水源来自地表水奎屯河及泉沟水库，生活用水来自奎东特色园区。园区有一次水加压泵站，水质达到城市生活用水水质标准，压力不小于 0.5MPa，可满足本项目生产用水量需要。在建项目用水量情况见图 4.2-6 所示。

厂区给水划分为生产、低压消防给水系统，生活给水系统、稳高压消防给水系统，循环冷却水系统。

1) 生产、低压消防给水系统

本项目生产、低压消防给水系统用水，由园厂区一次水加压系统供给，供水压力 0.5Mpa，主要供给工艺装置生产用水及项目低压消防用水。生产装置和辅助设施生产用一次水主要包括循环冷却水系统补充水、装置内冲洗水等用水。

本项目低压消防水需求用户为综合楼、变配电所、库房、维修间、循环冷却水站等，设计消防用水量为 50L/s，火灾延续时间 2 小时。

低压消防水管网呈环状布置，在消防环状管网上设有室外地上式消火栓，布置间距不超过 120m，并设有适当的切换阀门，以满足使用要求。

2) 生活给水系统

主要供给办公区职工生活用水、分析化验等，用水量 $8.95\text{m}^3/\text{h}$ ，水质符合《生活饮用水卫生标准》。

3) 稳高压消防给水系统

厂区内设置两座消防水泵房及水池，每座消防水泵房设计最大消防供水能力 600L/S ，供水压力 1.20MPa ，消防水储存与 2 个 4000m^3 消防水池中。

消防水池补水接自厂区低压给水管网，补水管径 $\text{DN}300$ (两根)。

每套消防水系统设计消防水储水池， 4000m^3 矩形储水池 2 座，互相连通，净尺寸均为 $27.3\text{m}\times 39\text{m}\times 4\text{m}$ ，储水池内底标高 -4.0m ，池内顶标高 $\pm 0.00\text{m}$ ，池顶覆土高度 1.0m 。水池高水位报警液位 -0.30m ，即水池最低液位，低水位报警 -2.90m ，最低有效水位报警 -3.70m 。

平时消防稳压设备 (P727003) 维持厂区消防水管网压力在 $1.25\text{MPa}\sim 1.35\text{MPa}$ 之间 (稳压泵启泵压力为 1.25MPa ，停泵压力为 1.35MPa)，当发生火灾事故，管网压力下降到 1.18MPa 时，启动 1 台消防主泵；消防管网压力如继续下降，至 1.17MPa 时，启动第二台消防主泵，压力继续下降至 1.16MPa 时，启动第三台消防主泵，预留一台消防电泵和柴油消防泵作为备用泵。消防管网压力超过 1.38MPa 时通过泄压阀泄压。火灾结束后，人工手动停运消防水泵。消防供水管道上设消防水泵定时启动检查用的回水管(至消防水地)，确保火灾时消防水泵的启动运行。

4) 循环冷却水系统:

设计采用的当地气象参数为:干球温度 29.6°C ，湿球温度 18°C ，大气压力 681.8mmHg 。

在建项目装置循环水分两套，A#循环水系统水系统总处理水量 $30988.5\sim 37450\text{m}^3/\text{h}$ (用水量 $25738.5\sim 31150\text{m}^3/\text{h}$)，B#循环水系统总处理水量 $31656\sim 35936\text{m}^3/\text{h}$ (用水量 $16843\sim 19268\text{m}^3/\text{h}$)。供水压力 0.5MPa ，回水压力 0.3MPa ，给水温度 32°C ，回水温度 40°C 。

根据工艺装置布置及使用情况，A#循环水系统供给 TDI 装置、TDA 装置、DNT 装置、废酸浓缩装置、盐酸电解装置、盐酸吸收装置、冷冻站，同时预留冷冻站二

期循环水位置。B#循环水系统供给稀硝酸装置、浓硝酸装置、制气装置、空分装置、动力站，同时预留稀硝酸装置、制气装置、空分装置、动力站二期循环水位置。

循环冷却水有压回水直接余压上塔，经冷却塔冷却后收集于塔下水池，冷却水经循环冷却水泵加压送至工艺各生产装置循环冷却使用。为控制循环水中悬浮物设置旁滤器，并通过投加缓蚀阻垢剂及杀菌灭藻剂对循环水进行水质稳定处理。循环水系统设半地下式泵房及其它附属设施。

A#循环水系统设置 6 个玻璃钢式冷却塔；B#循环水系统设置 4 个玻璃钢式冷却塔。

5) 化学水处理系统

可研经过充分论证，本项目化学水处理选定采用反渗透装置+混和离子交换器处理系统。工艺流程如下：

原水→多介质过滤器→5 μ 精密过滤器→高压泵→反渗透装置→除碳器 → 中间水箱→ 混床→ 除盐水箱 → 用户

原水通过多介质过滤器和 5 μ 精密过滤器去除水中悬浮物，然后用高压泵提升进入反渗透装置除盐，出水进入除二氧化碳器去除水中游离二氧化碳，使水中游离二氧化碳含量小于 5mg/L，出水进入中间水箱，然后用泵提升至混床进一步除盐，出水进入除盐水槽用泵送入装置使用。

为保证反渗透装置的正常运行，系统配置阻垢剂投加装置和化学清洗装置。

混床再生系统：酸碱槽车来的盐酸、NaOH 由装置内卸酸碱泵送入酸碱贮槽贮存，酸碱通过贮槽进入酸、碱计量箱，再生时，酸、碱经贮槽进入计量箱然后通过酸、碱喷射器与除盐水混合后配制成再生液送入混床再生使用。再生剂采用盐酸（浓度 31%），阴离子交换剂采用 NaOH（浓度 40%）。

本系统混床再生过程中排放的酸碱废水通过明沟汇入酸碱中和池，经压缩空气搅拌中和均匀达标后排入厂区排水系统。反渗透装置排放的浓盐水作过滤器反洗水回用。

2、排水

在建项目排水采用分流制，厂区排水划分为生活污水、生产废水、循环水排污水、脱盐水处理站排污水以及初期雨水等。

项目生活污水通过厂区污水管网进入厂区综合污水处理站；项目生产废水（包括装置区及罐区的地面冲洗水）或直接进入厂区综合污水处理站，或通过各装置区污水预处理单元预处理后进入厂区综合污水处理站；经厂区综合污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级标准要求后，通过园区污水管网排入奎屯东郊污水处理厂进行进一步处理。处理后废水排入独山子工业净水库用于林业灌溉。

项目循环水站排污水排入本项目厂区自建的循环水排污水处理及中水回用站进行处理，处理后的大部分循环水返回循环水站作为循环水补充水继续使用，处理站处理的循环排污水浓水汇同脱盐浓水主要含有盐分，通过园区污水管网排入奎屯东郊污水处理厂进一步处理。

在建项目排水情况详见图4.2-6所示。

3、供电

建设项目所需电源由园区内规划的220kV变电站提供。地区电力供应状况良好，电源容量充足且稳定可靠，可满足本工程的用电需求。

本工程界区内共建设三座35KV变电站和一座10KV变电站。

4、供热

在建工程动力站规模为三台240t/h高温高压循环流化床锅炉（两用一备）以及相应配套的辅机设备和设施。

5、空分空压站

根据各装置的用气量和用气特点，本空分空压站的空压站选三台螺杆式空气压缩机，两开一备，每台压缩机的排气量为73m³/min，排气压力为0.8MPa。干燥器选微热再生吸附式干燥器三台，两开一备，每台干燥器的处理气量为80m³/min，压力下露点温度为-40~-60℃。仪表空气储罐选一台容积为600m³的储罐，工艺空气选一台容积为200m³的储罐，呼吸空气储罐容积为100m³。空分装置采取传统的低温精馏分离工艺，选用一套带有透平胀机的分子筛纯化装置。送出氮气压力为0.7MPa，纯度为99.99%，送出氧气压力为4.8MPa，纯度为99.7%。

6、冷冻站

冷冻站的主要任务是为TDI装置提供5℃的冷冻水和-15℃的冷冻液。根据用户用冷量、用冷方式、用冷温度等级的要求，设计选用螺杆制冷压缩机组。采用2台

螺杆冷冻水机组提供 5°C 的冷冻水，其单台制冷量为 3081KW；采用 3 台螺杆乙二醇机组提供 -15°C 的冷冻液，其单台制冷量为 2574KW。另外选用一台溴化锂制冷机组用于回收装置余热制冷，制冷量 4780kW。

4.2.1.5 储运工程

1、运输量

煤炭、液氨、甲苯等原料采用汽车送货制，TDI、OTD 等成品外运采用汽车取货制；气化炉运行产生的废渣及动力站锅炉运行产生的灰渣由用户用汽车运送到当地建材企业进行灰渣的综合利用。本项目原材料及成品运输所需车辆依托当地社会运力解决，故本设计不考虑新增运输车辆。

2、厂内储存系统

项目厂内储存系统分为三大类：一是固体物料堆场，二是液体物料罐区，三是仓库。

(1) 固体物料储运系统

固体物料主要为原料煤及燃料煤。

①原料煤储存

为了改善环境并考虑考虑雨季天气和大风，储存设施考虑采用封闭式煤库。煤库设计长度为 90m，宽度为 60m（30m 一跨），设 5m 高的挡墙，堆高为 7m，储存量为 18000 吨，可达到生产 20 天的用量。

煤库内每跨设二台跨度 28.5m，起重量 5 吨的双梁桥式抓斗起重机，共四台，另配有装载机进行转堆和给料的辅助作业。

②燃料煤储存

燃料煤储存设施考虑采用封闭式煤库。煤库设计长度为 120m，宽度为 60m（30 米一跨），设 5m 高的挡墙，堆高为 7m，储存量为 24000 吨，可达到生产 10 天的用量。

煤库内每跨设二台跨度 22.5m，起重量 5 吨的双梁桥式抓斗起重机，共四台。另配有装载机进行转堆和给料的辅助作业。

③储运方案

根据造气炉和流化床锅炉的总耗煤量和煤的粒度分布情况，原煤破碎采用一级破碎的流程，选用齿辊式破碎机，可满足入磨煤工段原煤储仓的燃料粒度 $\leq 10\text{mm}$ ，

入流化床锅炉煤储仓的燃料粒度也是 $\leq 10\text{mm}$ ，入破碎机粒度 $\leq 150\text{mm}$ 的要求；造气输煤及锅炉房输煤均采用双路胶带输送机输送，一开一备。胶带输送机带宽选用 800mm ，输送速度 1.0m/s ，运输系统的能力按 160t/h 进行平衡。

(2) 液体物料储运系统

建设项目液体物料储存罐区分为两大部分：

①原料及成品罐区：主要储存本项目所需的大宗原材料和生产出的产品，主要包括以下内容：

甲苯罐区、液氨罐区、TDI成品罐区、硝酸罐区：其中甲苯的火灾危险性分类为甲类，硝酸、液氨为乙类，TDI为丙类。

另外，硝酸罐区储存的是浓硝酸，是TDI装置的中间原料，因此在原料罐区内单独设置，统一分配。甲苯、甲醇和液氨的主要运输方式是公路运输，因此将其位置紧邻公路，方便槽车卸车，与装置间的输送采用管廊连接管道输送的方式；浓硝酸是由硝酸装置生产的，因此位置靠近硝酸装置，与装置间的输送也采用管廊连接管道输送的方式。液体物料储存系统中，原料及成品罐区分布情况见表4.2-3所示。

表 4.2-3 原料及成品罐区储运系统设备情况一览表

序号	名称	单位	年用量	运输方式	包装	存储方式	存储天数	存储量	存储设施
原材料									
1	原料煤	t	135500	公路	车皮	煤库	43	18000	
2	燃料煤	t	580000	公路	车皮	煤库	13	24000	
3	甲苯	t	86040	公路	槽车	储槽	10	2607	1000m ³ 碳钢固定顶储槽 3 个
4	液氨	t	35712	公路	槽车	储槽	10	1082.2	1000m ³ 碳钢球罐 2 个
5	NaOH(折百)	t	4046	公路	槽车	储槽	10	135	
6	化学品	t	~300	公路	桶/袋	仓库	10	10	
7	邻二氯苯	t	900	公路	槽车	储槽	10	27.3	
8	浓硫酸	t	2391	公路	槽车	储槽	10	72.45	
9	甲醇	t	700	公路	槽车	储槽	10	23.3	265 m ³ 碳钢固定顶储槽 2 个
产品									
1	TDI	t	150000	汽车	槽车/桶	储槽	25	12500	2000m ³ 碳钢固定顶储槽 6 个
2	OTD	t	3000	汽车	槽车/桶	储槽	25	227.3	
3	次氯酸钠	t	528.85	汽车	桶/袋	仓库	10	16	
4	硫磺	t	464.11	汽车	桶/袋	仓库	10	14	

②中间罐区：主要储存各装置之间以及各装置内部之间的中间原料和中间产品，各自依托装置设置，不再单独设立储运设施。

主要包括：稀硝酸、浓硝酸、浓硫酸、31%盐酸、32%NaOH、液氯、DNT、TDA、OTD、邻二氯苯等，此部分物料的储存按照《石油化工储运系统罐区设计规范》

SH/T3007-2007 的要求,在对应装置内设置中间罐区,按照 2-4 天的储存日期储存,输送均采用管道输送。

(3) 仓库

建设项目所需的各类化学品,如:催化剂、添加剂等,还包括 TDI 成品装桶、存放所需。对各类化学品,因为存量较小,统一设置一个化学品仓库,在仓库内根据各类化学品的性质分类存放。

TDI 成品需设置装桶站,并为装桶后的成品设置单独的存放仓库,

考虑到产品外卖,仓库北侧为厂区内的一条主要公路,方便采用公路运输。

考虑到产品外卖,将此仓库设置在厂区西侧,采用公路运输。

4.2.1.6 火炬燃烧系统

各装置产生的有机尾气统一引至项目设置的火炬燃烧系统燃烧。本项目设置火炬燃烧系统一座,用于处理 TDI、制气等装置生产排放废物。火炬设在厂区东南角,为地面火炬系统。火炬高度 25m。

4.2.1.7 事故水及初期雨水收集系统

项目设置有事故水及初期雨水收集系统。各生产装置和危险化学品储罐区和仓库等单元周边均设置有事故状态下防止污染的围堰、防火堤以及各单元配备的初期雨水池,用于收集、盛放各生产单元日常的地面装置冲洗水、初期雨水以及事故状态下泄漏的液体危险化学品。

围堰和防火堤排出口分别接厂区雨水系统(清净雨水)和污水系统(初期雨水、火灾消防水)。正常情况下装置地面冲洗水以及初期雨水通过污水系统先进各单元的初期雨水池,而后分批送厂区污水处理站;事故时,有污染的界区内消防等事故排水,仍首先排入各装置单元的初期雨水池,初期雨水池前设置溢流井,初期雨水池满后事故水经溢流井汇入厂区雨排水管线(在该厂区管线总排出口前需设置切断阀—事故时关阀),流入厂区事故水提升泵站加压经提升后经排入厂区事故池储存。如果事故水检测后确认被污染,加压排入厂区综合污水处理站。

厂区事故水池设置在厂区综合污水处理站西侧,设计的总容积为 15000m³。

调查可知,奎屯市地处欧亚大陆中心,远离海洋,四季分明,降水量小,蒸发量大。年平均降水量 182.2mm,年最大降水量 342.3mm,最大连续降水天数为 8 天。

在建项目初期雨水 W21 主要是收集各生产装置和危险化学品储罐区周边前 15min 的初期雨水。根据奎屯市暴雨强度计算公式可计算得到项目所在地暴雨强度以及初期雨水收集量。

项目初期雨水一次降水量计算公式为：

$$Q=q\times t\times S$$

其中 t 为一次降雨时间， S 为厂区汇水面积。根据公式可计算出本项目初期雨水一次降水量为 546.77m^3 ，厂区内设置 15000m^3 事故水池，定期排入污水处理站一并处理。

4.2.1.8 废物焚烧炉系统

在建工程设废物焚烧炉 1 台。焚烧炉选用干式回转窑炉，设计日处理能力为 48 吨/天。在建工程产生的包括 TDI 装置精馏残渣、活性炭催化剂、污泥等，均送至废物焚烧炉燃烧处理。

4.2.3 工艺流程及产污环节分析

4.2.3.1 工艺概况

在建工程 TDI（甲苯二异氰酸酯）生产采用液态光气（ COCl_2 ）二步反应法。

TDI 生产的总体生产工艺示意图见图 4.2-1 所示。

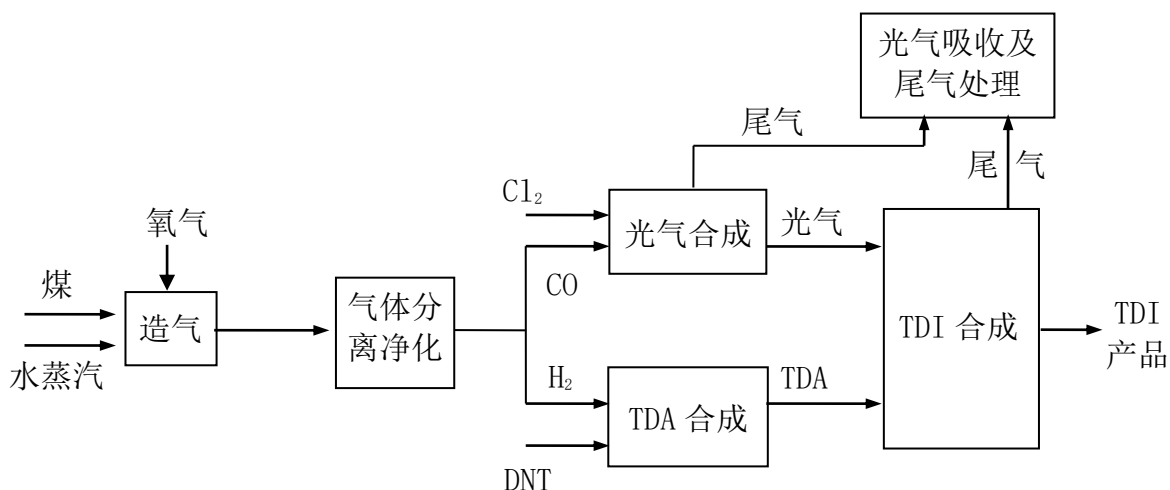


图 4.2-1 TDI 单元总体生产工艺示意图

.2.4 建设项目物料平衡、水平衡及蒸汽平衡

4.2.4.1 项目总物料走向

在建项目物料平衡方案见总物料走向图 4.2-5 所示。

4.2.4.3 水平衡

在建项目水量平衡图见图 4.2-6 所示。

4.2.4.4 蒸汽平衡

在建项目蒸汽平衡详见图 4.2-7 所示

4.2.5 项目污染源统计及达标排放分析

4.2.5.1 废气污染源统计及达标排放分析

4.2.5.1.1 有组织废气污染源

1、造气装置

造气工序主要废气污染源为：原料煤仓排气 G1、燃料煤仓排气 G2、原料煤转运站排气 G3、燃料煤转运站排气 G4、破碎楼排气 1#G5、破碎楼排气 2#G6、粉煤仓排气 G7、磨煤干燥循环尾气 G8、煤粉输送排气 G9、高压闪蒸分离罐产生的不凝气 G10、真空闪蒸分离罐产生的不凝气 G11、煤气化气化炉在事故状态时及开车过程中排放尾气 G12、变换汽提酸性气 G13、CO₂解吸塔产生的 CO₂气 G14、低温甲醇洗尾气 G15、甲醇洗工段酸性尾气 G16、分子筛再生气及 PSA 提氢工序产生的提氢尾气 G17 及硫磺收处理后尾气 G18。

高压闪蒸分离罐产生的不凝气 G10、真空闪蒸分离罐产生的不凝气 G11、煤气化气化炉在事故状态时及开车过程中排放尾气 G12、变换汽提酸性气 G13 进入本项目火炬系统焚烧处理；分子筛再生气及 PSA 提氢工序产生的提氢尾气 G17 送至粉煤气化装置循环干燥加热器燃烧，提供热源；甲醇洗工段酸性尾气 G16 进入硫磺回收装置；硫磺回收处理后尾气 G18 进入动力锅炉焚烧后经脱硫除尘装置处理后，随锅炉烟气排放。本装置其他废气污染源中各污染物的排放浓度及排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》和《大气污染物综合排放标准》的限值要求。

(1) 原料煤仓排气 G1、燃料煤仓排气 G2、原料煤转运站排气 G3、燃料煤转运站排气 G4 主要污染物为粉尘，废气经袋式除尘后粉尘浓度为 30mg/m³，能满足《大气污染物综合排放标准》新扩改二级标准的要求，经处理后尾气分别经 15m 排气筒外排。

(2) 破碎楼 1#排气 G5、破碎楼 2#排气 G6 主要污染物为粉尘，废气经袋式除尘后粉尘浓度为 30mg/m³，能满足《大气污染物综合排放标准》新扩改二级标准的要求，经处理后尾气分别经 24m 排气筒外排。

(3)粉煤仓排气 G7 主要污染物为粉尘,废气经袋式除尘后粉尘浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$,能满足《大气污染物综合排放标准》新扩改二级标准的要求,经处理后尾气经 50m 排气筒外排。

(4)磨煤干燥循环尾气 G8 主要污染物为粉尘及少量的 NO_x ,废气经袋式除尘器处理后,粉尘浓度为 $20\text{mg}/\text{m}^3$, NO_x 浓度为 $50\text{mg}/\text{m}^3$,能满足《大气污染物综合排放标准》新扩改二级标准的要求,经处理后尾气经 79m 排气筒外排。

(5)煤粉输送排气 G9 主要污染物为粉尘、 H_2S 、甲醇,废气经袋式除尘后粉尘浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$, H_2S 、甲醇排放浓度分别为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $40\text{mg}/\text{m}^3$,能满足《大气污染物综合排放标准》新扩改二级标准的要求,经处理后尾气经 78m 排气筒外排。

(6)低温甲醇洗 CO_2 气 G14 中大部分为 CO_2 ,此外含有少量的甲醇气体。甲醇气体排放浓度为 $138.6\text{mg}/\text{m}^3$,该尾气经原料气换热器中回收冷量后由 28m 高排气筒外排;

(7)低温甲醇洗尾气 G15 中大部分为 CO_2 和 N_2 ,此外含有少量的 $\text{H}_2\text{S}+\text{COS}$ 及甲醇气体。 $\text{H}_2\text{S}+\text{COS}$ 排放浓度为 $20\text{mg}/\text{m}^3$,甲醇气体排放浓度为 $150\text{mg}/\text{m}^3$,该尾气经原料气换热器回收冷量后由 28m 高排气筒外排;

2、盐酸吸收 (HCl-ODC) 装置

盐酸电解装置主要废气污染源包括:盐酸电解废氯气 G19、冷却干燥、压缩废氯气 G20 以及尾气处理工序排气 G21。盐酸电解废氯气 G19、冷却干燥、压缩废氯气 G20 均送尾气处理工序经碱液处理后外排。

盐酸电解废氯气、电解槽开停车氯气、事故排放氯、液氯气化和冷却等所有含氯气体一起送尾气处理系统,以 20%液碱为吸收剂吸收处理,吸收剂循环使用,定期更换,以保证安全生产。处理后氯气及氯化氢污染物的排放浓度分别为 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $15\text{mg}/\text{m}^3$,能满足《大气污染物综合排放标准》新扩改二级标准的要求。

3、稀硝酸装置

稀硝酸装置生产工艺尾气来自稀硝酸生产工段,由吸收塔出来的尾气 G22。该部分尾气进入尾气分离器,分离出夹带的液滴后,然后尾气在尾气加热器中进一

步加热到 155°C左右,最后在高温气-气换热器中加热到 360°C左右进入尾气膨胀机,回收部分功率,经过催化还原后由 70m 高排气筒排入大气中。吸收塔尾气中氮氧化物浓度为 147 mg/m³,可以满足《硝酸工业污染物排放标准》(GB26131-2010)特别排放限值氮氧化物 200mg/m³,单位产品基准排气量 3400m³/t 的标准要求。

4、TDI 单元废气

TDI 单元产生的废气主要包括 DNT 装置两步硝化过程中产生的硝化废气 G23 及硝烟吸收废气 G24、TDA 装置氢化器中积累的氢化弛放气 G25、氢化尾气 G26、TDI 装置碱洗破坏系统尾气 G27 和硫酸浓缩废气 G28。

(1) 硝烟吸收尾气

硝化反应硝化尾气、废酸浓缩过程中的含氮废气、冷凝器的不凝气及洗涤废气 G23 送吸收塔,在吸收塔内经低温和高压转化成溶于水的氮氧化物,用废酸浓缩来的冷凝液逆流吸收,生成稀硝酸后进入浓缩工序;残余的尾气 G24 中氮氧化物与硫酸雾的浓度分别为 200 mg/m³ 和 38.5 mg/m³,通过 30m 高烟囱外排;污染物浓度及排放速率能够满足通过《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准要求。

(2) TDA 生产工艺排气

TDA 装置排气包括氢化器中积累的氢化弛放气 G25 与氢化尾气 G26。其中 G25 为氢化器定期排放的弛放气,主要含一些未反应完的 H₂ 和惰性气体及极微量的 TDA,自氢化工序来的氢气弛放气进入捕集槽,捕集槽同时通入低压氮气,氢化弛放气在捕集槽中用水喷淋捕集,后送地面火炬燃烧。生产过程中由脱水塔和脱邻塔冷凝器排放的氢化尾气 G26 中主要含苯胺类物质,利用氢化工序产生的废水对废气进行洗涤吸收,苯胺类物质在水中的溶解度虽较小,但熔点高,在气体中以细小微粒的形式存在,而且易被水润湿,用水吸收可取得较好效果,吸收净化后的气体经 50 米高排气筒排入大气,苯胺类浓度为 10mg/m³,能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准要求。

(3) TDI 生产工艺排气

TDI 生产装置使用剧毒光气，光气合成和 TDI 生产过程排放的不凝气中含有少量光气及酸性气体，在建装置 TDI 单元设有两座事故碱洗塔和一套尾气处理系统，废气中的光气通过碱洗塔和/或尾气处理系统进行分解破坏。尾气处理系统用来破坏有组织废气排放，即各塔冷凝器排放的未凝气和工艺放空气等，主要是将其中的 HCl 和光气用水吸收为盐酸，吸收尾气经碱洗后排放；另一塔用来处理软管排放气（事故或检修时排放气），以及分析取样阀排放气，经过碱洗后废气 G27 中光气、氯化氢和二氯苯浓度分别为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.43\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，碱洗后尾气通过 50m 高排气筒外排。污染物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

此外，碱洗系统在排气筒出口处增设在线监控系统，当排气中光气超过 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 时。监控系统会自动打开蒸汽阀门，用蒸汽破坏光气，以避免光气超标排放。

（4）硫酸浓缩工艺排气

硫酸浓缩装置在生产过程中产生抽真空废气 G28，该废气经正负压防止罐处理后，在经 37.5m 高排气筒外排，正负压防止罐采用碱液洗涤工艺，该工艺对排放 Cl_2 的去除效率为 98%，硫酸雾去除效率为 93%，经处理后废气可以满足《大气污染物综合排放标准》表 2 中二级标准的要求。

5、动力站锅炉烟气 G29

动力站锅炉主要污染物为烟尘、二氧化硫和氮氧化物。烟气采用电袋除尘+炉外脱硫+选择性催化还原烟气脱硝（SCR）处理。根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018）物料衡算法进行计算，经过脱硫、除尘以及脱硝后， NO_x 、 SO_2 、烟尘和汞及其化合物排放浓度分别为 $46.67\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $19.18\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.00245\text{mg}/\text{m}^3$ ，污染物排放浓度小于《火电厂大气污染物排放标准》

（GB13233-2011）特别排放限值排放标准。锅炉烟气 G22 通过一座 150m 高烟囱外排。

6、废物焚烧炉焚烧烟气 G30

废物焚烧炉产生焚烧后的焚烧炉废气 G30，经过急冷+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋收尘的组合式烟气处理方式处理后，焚烧炉废气中含有少量的烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢及极微量的二噁英类物质。污染物的排放浓度分别为 100.34 mg/m³、269.45 mg/m³、76.38 mg/m³、40 mg/m³ 及 0.227TEQ ng/m³，均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）的相关要求。

7、火炬燃烧系统尾气。

本项目设置火炬燃烧系统。各装置产生的有机尾气统一引至项目设置的火炬燃烧系统燃烧。火炬为地面火炬系统。火炬高度 25m。火炬燃烧温度约为 1300~1500℃，在此温度下尾气中的有机物分解为二氧化碳、水及少量的氮氧化物。本项目进入火炬燃烧系统的废气污染源统计情况见表 4.2-4 所示。

表 4.2-4 项目进入火炬燃烧系统废气污染源情况统计一览表

污染物种类	序号	污染物来源	排放量	排放规律	污染物组成
废气	G10	高压气化闪蒸气	21Nm ³ /h	连续	CO、氢气、H ₂ S
	G11	真空气化闪蒸气	8 Nm ³ /h	连续	CO ₂ 、CO、氢气、H ₂ S
	G12	气化开停车排气	15000 Nm ³ /h	间歇	CO、氢气、H ₂ S
	G13	变换汽提酸性气	40 Nm ³ /h	连续	CO、氢气、H ₂ S
	G25	氢化弛放气	52.5~69 kg/h	间歇	H ₂ : 29.85%; TDA: 微量, 其余为空气和水。

本项目有组织排放源废气排放统计及污染物达标分析情况见表 4.2-5 所示

4.2.5.1.2 无组织废气污染源

无组织排放主要包括管道、设备连接处的跑冒漏以及原辅材料和产品储罐产生的无组织排放。

1、装置泄漏

跑冒漏一般与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常工况下，明显的跑冒、滴漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。泄漏的发生又决定于生产流程中设备和管道管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。

工艺流程的泄漏与产品产量的比率，即污染物的泄漏紧密相关，目前尚无具体的统计数据。设备的泄漏情况虽然不能杜绝，但控制静密封泄漏率，可将泄漏降到最低程度。在我国大型石油化工企业，生产工艺技术和设备基本为引进技术和设备，装置的静密封泄漏率可控制在 0.2-0.3‰，相比发达国家大型化工企业（如拜耳、巴斯夫、道化学等，静密封泄漏率在 0.01‰左右）明显偏高，与管理落后、关键设备技术水平低有关。新疆巨力公司技术水平在国际上是先进的，管理水平在国内也属于一流的，同时关键设备从国外引进，因此本项目装置的静密封泄漏率处于国内和国际先进水平，静密封泄漏率按照 0.01‰估算，光气的无组织排放量参照美国环境保护署对拜耳公司的控制值估算结果见表 4.2-6 所示。

表 4.2-6 装置无组织泄漏污染物排放表 (t/a)

污染物 装置	氯气	氯化 氢	甲苯	TDI	甲醇	光气*	H ₂ S	NH ₃	苯胺 类	二氯 苯	NO _x	硫酸 雾
盐酸电解装 置	0.63	0.33										
硝酸装置								0.36				
TDI 单元	0.63	0.96	0.86	1.5		0.06			1.1	0.009	1.129	1.825
制气装置					0.007		0.005					

*光气参照美国环境保护署对拜耳公司的控制值估算

2、罐区无组织排放

具有挥发性的原料、产品，由于昼夜温差变化储罐的呼吸排汽和物料充填时储罐的呼吸排汽，在储罐储存过程中会无组织排放废气。废气排放与物料特性、罐的结构、温度变化以及填充频次等有关。

本项目储罐区主要为 TDI 生产用原料、中间罐区（包括中间原料和中间产品）以及产品储存而设置，其中原料罐区主要有：甲醇罐区、甲苯罐区、液氨罐区、硝酸罐区；中间罐区包括：稀硝酸、浓硝酸、浓硫酸、31% 盐酸、32%NaOH、液氯、DNT、TDA、OTD、邻二氯苯等；成品罐区主要有：TDI 成品罐区。

本项目类比烟台万华 8 万 t/aMDI 装置储罐无组织排放监测结果，考虑到气候条件差异，对储罐区无组织废气排放进行了估算。其中，各中间罐区无组织排放均计入各生产装置无组织排放中，此处也不进行估算。罐区无组织排放情况见表 4.2-7。

表 4.2-7 罐区无组织废气排放情况

名称	污染物	大呼吸排放量 (t/a)	小呼吸排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
甲醇罐	甲醇	0.9	0.01	0.91
甲苯罐	甲苯	1.87	0.21	2.08
TDI 罐	TDI	0.036	0.055	0.091

3、装卸区无组织排放

原料由罐车经鹤管装入罐区，产品经装油管嘴灌入桶内，由于流速高，压力大，油品发生冲击、喷溅、搅动，都会有大量油气逸出而损耗，这部分即为装卸区无组织排放。

在建工程装卸区无组织排放源强核算采用《石化行业 VOC 污染源排查工作指南》中推荐的系数法进行核算。装卸区无组织排放情况见表 4.2-8。

表 4.2-8 装卸区无组织废气排放情况

名称	污染物	年排放量 (t/a)
原料卸车区	甲醇	0.09
	甲苯	8.51
TDI 装车区	TDI	0.027

4、污水处理站废气

根据类比同类项目，本项目本项目污水处理站 H_2S 、 NH_3 年排放量分别为 0.043t/a 和 0.19t/a。

5、在建工程挥发性有机物（VOCs）估算

在建工程 VOCs 排放量参照《石化行业建设项目挥发性有机物（VOCs）排放量估算方法 技术指南（试行）》（讨论稿）推荐的方法进行估算，经计算，在建工程 VOCs 排放量为 305.42t/a。

6、正常工况下废气污染源核算

正常工况下，全厂废气污染物统计情况见表 4.2-9 所示。

表 4.2-9 在建项目全厂废气污染源排放统计情况一览表

序号	排放形式	废气排放量 (Nm ³ /h)	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	最终排放量 (t/a)
1	有组织 排放	801005.5	甲醇	13.65	0	13.65
2			二氧化硫	4571.3	4334.1	237.2
3			氮氧化物	2321.41	1816.16	505.25
4			硫化氢	0.627	0	0.627
5			氯气	22.82	22.364	0.456
6			氯化氢	32.17	27.37	4.8
7			硫酸雾	9.1512	8.5102	0.641
8			苯胺类	5.4	4.86	0.54
9			光气	30.96	30.92904	0.03096
10			一氧化碳	8.167	0	8.167
11			烟尘	53212	53110.47	101.53
12			粉尘	2992.52	2977.56	14.96
13			邻二氯苯	0.774	0.4644	0.3096
14			二噁英	0.57TEQ g/a	0.544TEQ g/a	0.026 TEQg/a
15			汞及其化合物	0.03944	0.02761	0.01183
16	无组织 排放	/	氯气	1.26	0	1.26
17			氯化氢	1.29	0	1.29
18			甲苯	11.45	0	11.45
19			TDI	1.618	0	1.618
20			甲醇	1.007	0	1.007
21			硫化氢	0.048	0	0.048
22			光气	0.06	0	0.06
23			苯胺类	1.1	0	1.1
24			二氯苯	0.009	0	0.009
25			NO _x	1.129	0	1.129
26			硫酸雾	1.825	0	1.825
28			NH ₃	0.55	0	0.55
29			VOCs 估算			305.42

4.2.5.2 废水污染源统计及达标排放分析

4.2.5.2.1 废水排放方式

在建装置排放废水工段较多。厂区废水排放采用雨污分流。厂内废水排放分为以下几种形式：

1、各生产装置生产废水、地面冲洗水、罐区地面冲洗水、生产装置区及罐区初期雨水、厂区生活污水厂及分析化验废水，或经过各自预处理单元预处理后通过厂区污水管网排入厂区综合污水处理站处理，或直接通过厂区污水管网排入厂区综合污水处理站处理，经处理后的污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级标准后，通过污水管网排入奎屯东郊污水处理厂进行进一步处理。本项目外排入园区水处理厂的水量为 3027.28m³/d。

2、厂区循环水站产生的循环排污水单独进厂区循环排污水处理及中水回用站进行处理。处理站处理流程按调节、混凝沉淀、过滤、超滤和反渗透系统处理，经脱盐后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为部分补充水。浓水排水量为 936m³/d，与脱盐水站浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂。

3、厂区脱盐水站产生的脱盐水站浓水，为 386.4m³/d，与循环水排污水浓水一道排到经奎屯东郊污水处理厂内进行处理。

4.2.5.2.2 废水污染源统计

1、进入厂区综合污水处理站废水污染源

(1) 制气装置废水

W1: 气化工程中产生的灰水，部分通过废水冷却器冷却后送厂区废水处理站处理；

W2: 变换工序蒸发器产生凝包排水，主要污染物为 COD 和 BOD₅，送至厂区污水处理站处理；

W3: 低温甲醇洗工序甲醇/水分离塔塔底排水，废水中主要含有少量甲醇，排入厂区污水处理站进行处理；

W4: 酸气分离器导淋废水, 主要含有 H_2S 等酸性废水, 为间歇排放, 通过厂区污水管网进入厂区污水处理站;

W5: 汽包废水, 主要含有一些盐分, 为间歇排放, 通过厂区污水管网进入厂区污水处理站;

W6: 制气装置各工段地面冲洗水, 为间歇排放, 主要污染物为 COD、 BOD_5 、氨氮与 SS, 通过厂区污水管网进入厂区污水处理站。

(2) 盐酸电解装置废水

W7: 阴极反应生成水, 阳极电解一摩尔的氯化氢, 阴极产生二分之一摩尔的氢气, 用氧气氧化氢气生成水, 通过阴极液循环排放, 水量 $4.42m^3/h$, 水质主要含进入阴极液系统的氯化氢, 浓度约为2%。进入中和池中和处理后排入厂区综合污水处理站;

W8: 循环氧洗涤器排放水, 阴极过量的氧气用20%的NaOH 洗涤, 除去其中少量的HCL 和氯后回用, 废水主要成份为NaCl、NaClO、NaOH, 间断排放, 排放量约 $10m^3/d$, 进入中和池中和处理后排入厂区综合污水处理站;

W9: HCl-ODC 装置各工段地面冲洗水, 为间歇排放, 主要污染物为酸碱废水, 进入中和池中和处理后排入厂区综合污水处理站;

(3) 硝酸装置废水

W10: 地面冲洗水, 为间歇排放。废水进入中和池中和处理后排入厂区综合污水处理站;

(4) TDI 单元

W11: DNT 装置洗涤废水, 包括一洗、二洗废水 (分别称黄水和红水 W11)。废水中主要含有 DNT 和 COD, 其中黄水进入废水浓缩装置进行处理, 红水 W11 经过硝化废水预处理单元预处理后去厂区综合污水处理站;

W12: 废酸浓缩废水, 指废酸浓缩装置经分离器分离出来的上层含酸废水和浓缩装置酸性冷凝液, 主要为酸性废水, 其中硫酸、硝酸含量约 2%~3%, 该部分废水

部分回用于硝酸吸收，部分回用作硝化装置洗涤水，洗涤后进入硝化废水预处理单元预处理后去厂区综合污水处理站；

W13: 硫酸浓缩废水，指硫酸浓缩塔产生的蒸汽冷凝液，主要为酸性废水，其中硫酸、硝酸含量约 2%~3%，该部分废水进入酸碱废水预处理单元预处理后去厂区综合污水处理站；

W14: TDA 装置氢化废水，废水来源于湿区喷洗塔，由脱水来的氢化水及湿区真空系统溢流水进入湿区洗涤槽作为洗涤液使用，洗涤后的氢化废水 pH9~10，苯胺类 132-726 mg/L，COD390~4600mg/L，经过预处理后排入厂区综合污水处理站；

W15: TDI 单元地面冲洗水，为间断排水，废水中含有微量 TDA、焦油、DNT，排入厂区综合污水处理站；

W16: 光气破坏塔碱洗水。为排气碱洗系统的碱洗废水。该废水为间断排放，每次光气破坏塔补充碱液的时候排水，大约 3-4 天排放一次。废水中主要含有 NaOH5~7%，COD 约 8000~12000 mg/L，二氯苯约 1.5~2.0%。经过预处理后排入厂区综合污水处理站。

(5) 罐区地面冲洗水

W17: 罐区地面冲洗水。为间断排放，每天排一次。平均每天储罐区地面冲洗水排放约为 20m³，地面冲洗水通过厂区污水管网进入厂区综合污水处理站。

(6) 分析化验废水

W18: 分析化验废水。分析化验室产生少量含有机物的化验废水，为间断排放，平均每天约 4.8m³，送厂区综合污水处理站处理。

(7) 生活污水

W19: 生活污水，项目计划总定员 700 人，人均生活用水按照 300L/人·天来计算，生活污水产生量为用水量的 80%，计算得到本项目生活污水排放量为 168m³/d，生活污水通过厂区污水管网接入厂内综合污水处理站处理。

(8) 罐区及生产装置区初期雨水收集

W20: 初期雨水。项目初期雨水随各生产装置区及罐区地面冲洗水一起收集，进综合污水处理站处理。在建项目初期雨水 **W21** 主要是收集各生产装置和危险化学品储罐区周边前 15min 的初期雨水，该部分废水为非经常排放废水，经收集后排入厂区污水处理站，送入厂区污水处理站逐步处理后外排。

(9) 空分装置废水

W21: 空分装置废水，废水排放量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ，送厂区综合污水处理站处理。

(10) 焚烧炉排水

W22: 焚烧炉排水。废水排放量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，送去酸碱废水预处理后，送厂区综合污水处理站处理。

(11) 未预见用水排水

W23: 未预见用水排水。废水排放量为 $350\text{m}^3/\text{d}$ ，计划送厂区综合污水处理站处理。

项目进入厂区综合污水处理站处理的废水情况见表 4.2-10 所示。

2、未进入厂区综合污水处理站处理污水统计

项目未进入厂区综合污水处理站处理污水统计情况见表 4.2-12 所示。具体包括以下废水：

W24: 循环水排污水。主要污染物为盐分。项目循环排污水排水量为 $128\text{m}^3/\text{h}$ 。污水进入项目单独设置的循环排污水处理与中水回用站进行处理。经脱盐处理后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为补充水。处理后的浓水 **W25** 排水量为 $39\text{m}^3/\text{h}$ ，与脱盐水处理浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂。

W26: 脱盐水排污水。项目外排的脱盐水排污水 **W26** 主要为含盐分的浓水，排放量分别为 $16.1\text{m}^3/\text{h}$ 。与循环水处理及中水回用站浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂处理。

表 4.2-12 未进入厂区综合污水处理站污染源情况

编号	污染源产生工序	污染源名称	排放量 (m ³ /d)	排放规律	预处理单元	浓度	排放去向
W24	循环水站	循环水排污水	3072	连续	进入循环排污水处理与中水回用站处理	含盐	处理后的中水回用,浓水 W26 与脱盐车站浓水一起排到奎屯东郊污水处理厂
W25	循环排污水处理及中水回用站	循环水排污水浓水	936	连续	无		与脱盐车站浓水一起排到奎屯东郊污水处理厂
W26	脱盐车站	脱盐水排污	386.4	连续	无		与循环水排污水的浓水一起排到奎屯东郊污水处理厂
合计			1322.4*	/			

注：*为排入奎屯东郊污水处理厂的量。

4.2.5.2.3 项目废水处理措施概述

1、项目废水厂内预处理单元

(1) 硝化废水预处理

该预处理装置规模为 2500m³/d，主要处理在建工程及拟建项目的硝化废水，主导工艺为：冷却结晶+中和除盐+催化氧化。具体工艺如下：

DNT 单元的红水，有机废水进入红水冷却池，自然冷却结晶后上清液泵至调节池后进入催化氧化系统。

本项目催化氧化采用 Fenton 氧化。废水首先进入微电解塔，利用铁碳颗粒间形成的无数微电池，改变废水中有机物的物理、化学性能，并可使污水中的部分有机物降解。微电解出水进入催化氧化塔(，调节 pH 值在 1.5-4.5 最佳 PH 为 3.5，并加入双氧水进行氧化，污水中的有机物在芬顿催化剂 (FeSO₄·7H₂O) 的作用下被氧化成小分子有机物，部分有机物进一步被氧化为二氧化碳和水等无机物；经催化氧化反应后的污水进入厂区综合污水处理厂进行处理。

经过上述处理 COD 去除率达到 90%以上，氨氮去除率 50%以上，有机物在此工艺中去除率达 99%以上。

(2) 氢化废水预处理

该预处理装置处理规模为 500 m³/d，主要处理 TDA 生产氢化废水、湿区洗涤水，主导工艺为：催化氧化+氨吹脱。具体工艺如下：

氢化废水和湿区洗涤水进入氢化水调节池调节 pH 值后首先进入微电解塔，利用铁碳颗粒间形成的无数微电池，改变废水中有机物的物理、化学性能，并可使污水中的部分有机物降解。微电解出水进入催化氧化塔(，调节 pH 值在 1.5-4.5 最佳 PH 为 3.5，并加入双氧水进行氧化，污水中的有机物在芬顿催化剂 (FeSO₄·7H₂O) 的作用下被氧化成小分子有机物，部分有机物进一步被氧化为二氧化碳和水等无机物；经催化氧化反应后的污水进入。当一级催化氧化塔出水水样中氨氮含量超过 400mg/l 时，进入氨吹脱系统，吹除氨氮后进入二级催化氧化塔。经处理后的污水进入厂区综合污水处理厂进行处理。

(3) 碱洗水预处理

该预处理装置处理规模为 500 m³/d, 主要处理在建工程及拟建工程各类光气破坏碱洗废水, 主导工艺为: 静止分离+蒸发。碱洗水主要污染物为邻二氯苯和无机盐, 由于邻二氯苯密度较大, 可先将碱洗水中大部分邻二氯苯通过净置分离出来, 再进入蒸发系统进行处理。冷凝液进入综合污水处理站, 浓缩液及邻二氯苯进入焚烧炉进行焚烧处理。

(4) 酸碱废水处理:

该预处理装置规模为 1000 m³/d, 主要处理在建工程及拟建工程各类酸碱废水。厂内各类酸碱废水集中收集后, 送酸碱污水中和池, 处理至 pH6-9 范围内后排入厂区综合污水处理站。

2、项目厂内综合污水处理站

各预处理单元, 包括硝化生产废水预处理、氢化废水预处理、碱洗废水预处理、酸碱废水预处理后的废水, 混合项目厂区各装置产生的其他生产废水、生活污水以及地面冲洗水等统一进入厂区综合污水处理站处理。

根据《新疆和山巨力化工有限公司 15 万 t/aTDI 项目环境影响报告书》在建综合污水处理站原设计能力为 250m³/h, 实际设计过程中, 考虑到后续项目的废水产生情况, 规模扩大至 550 m³/h。主导工艺采用 CASS 反应池。出水指标按《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级标准设计。

污水处理流程简述为: 生活污水、生产废水、初期雨水和消防废水均重力流至生活污水池、生产废水池和消防废水池, 由各自的污水提升泵送至均质池进行水量和水质调节, 再重力流至 CASS 反应池进行生化处理, CASS 反应池出水经监测池监测合格后排入园区排水管道, 经监测不合格的废水可进入事故缓冲池等待再处理。

3、循环水排污水处理及中水回用站

项目循环冷却水系统排污水进入回用水处理站进行再处理。中水回用装置单套能力 300m³/h。

根据进水水质条件和出水水质要求，回用水处理流程按调节、混凝沉淀、过滤、超滤和反渗透系统处理，经脱盐后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为补充水。浓水排水量为 $39\text{m}^3/\text{h}$ ，与脱盐站浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂。

4、奎屯东郊污水处理厂

本项目综合污水处理站处理后的出水，汇同循环排污水处理及中水回用系统排放的浓水以及脱盐水浓水一起，进入奎屯东郊污水处理厂进行进一步处理。

奎屯东郊污水处理厂污水厂建设规模为 $6\text{万 m}^3/\text{d}$ 采用采用水解酸化+AO 法处理+紫外线消毒处理工艺，污水经二级处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准后进入独山子工业净水库用于林业浇灌。

在建项目废水产生及排入污水处理厂统计情况见表 4.2-13 所示。

表 4.2-13 在建项目废水统计情况一览表

项目	污染物产生量	厂内污染物削减量	排入园区污水管网允许排放量	经奎屯东污水处理厂处理后排入净水库的量
进厂内污水处理厂污水量 (m ³ /a)	908184	0	908184	908184
循环排污水与脱盐水排污水量 (m ³ /a)	1037520	640800	396720	396720
COD (t/a)	2315.19	2119.46	195.73	78.29
BOD (t/a)	1049.98	1010.84	39.14	26.10
氨氮 (t/a)	209.78	177.16	32.62	10.44
SS (t/a)	827.09	631.36	195.73	26.10
苯胺 (t/a)	104.54	101.93	2.61	2.61
硝基苯 (t/a)	62.25	58.34	3.91	3.91
邻二氯苯 (t/a)	41.74	40.96	0.78	0.78
硫化物 (t/a)	26.82	25.52	1.3	1.3

4.2.5.3 固体废物统计

在建工程产生的固体废物主要是废催化剂、废活性炭、精馏残液、检修固废、废液、污泥、动力站灰渣、脱硫固废、废物焚烧炉飞灰及炉渣等。本项目固体废物产生情况见表 4.2-14 所示。

表 4.2-14 项目固体废物产生及处置情况一览表

编号	装置	固废来源	产生量 (t/a)	主要组分	分类	产生方式	处理处置措施
S1	制气装置	气化工序灰渣	28000	钙、铁、硅等氧化物	一般固废	连续	奎屯南岗建材有限责任公司合利用
S2		变化工序脱毒剂	7	/	危险废物 /HW06	间断	委托新疆危废处置中心代为处理
S3		变换工序废催化剂	16	含有贵金属	一般固废	间断	厂家回收
S4		PSA 提氢废活性炭	60	废活性炭	危险废物 /HW49	间断	送废物焚烧炉
S5		废 CLAU S 废催化剂	0.4	Al ₂ O ₃	一般固废	间断	厂家回收
S6	HCl-ODC 装置	阴极液循环废活性炭	0.9	废活性炭	危险废物 /HW49	间断	送废物焚烧炉
S7		氧循环系统除氢反应器废催化剂	0.15	主要成份钯	一般固废	间断	厂家回收
S8	硝酸装置	硝酸废催化剂	0.002	主要成分 Pt	一般固废	间断	厂家回收
S9		尾气催化还原废催化剂	0.4	含 TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃ 、MoO ₃ 化合物	危险废物 /HW50	间断	委托新疆危废处置中心代为处理
S10	TDI 单元	氢化废催化剂	160	主要成分钯, 含有极微量 DNT、TDA	危险废物 /HW50	间断	委托新疆危废处置中心代为处理
S11		光气合成废催化剂	30	废活性炭	危险废物 /HW45	间断	送废物焚烧炉
S12		TDI 焦油	6825.6	焦油残渣, 含有微量 TDI	危险废物 /HW11	连续	送废物焚烧炉
S13	动力站	锅炉灰渣	97554.1	钙、铁、硅等氧化物	一般固废	连续	奎屯南岗建材

			4	物			有限责任公司 合利用
S14		SCR 脱硝废 催化剂	14	含 TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、 WO ₃ 、MoO ₃ 化合 物	危险废物 /HW50	间断	委托新疆危废 处置中心代为 处理
S15		脱硫固废	13172.8 9	脱硫固废	一般固废	连续	奎屯南岗建材 有限责任公司 合利用
S16	厂区综合 污水处理 站	污泥	1584	含有机物污泥	危险废物 /HW45	连续	厂内废物焚烧 炉焚烧处理
S17	废物焚烧 炉	焚烧炉飞灰	30	含有机物、重金属 以及微量二噁英	危险废物 /HW18	连续	委托新疆危废 处置中心代为 处理
S18		焚烧炉炉渣	270			连续	
S19	全厂	生活垃圾等	420	有机和无机物	/	连续	环卫部门回收

4.2.5.4 噪声污染源统计及达标排放分析

在建项目噪声设备主要有压缩机、风机、冷却塔及泵等，最大噪声值范围 95-100dB(A)，各设备的主要噪声源强详见表 4.2-15。

在建项目主要选用低噪声设备，如加热炉选用低噪声火嘴；在必要处设置隔声设施，如对噪声较大的电机采取减震措施，并加隔声罩，在风机进出口和蒸汽放空点加装消声器，压缩机组放在机房内，加隔音和消声器等；各机泵的电机选用噪声较低的低噪电机；合理选择调节阀及变频调速电机，避免因压降过大而产生的高噪声等。

表 4.2-15 在建项目主要设备噪声源强一览表 dB(A)

序号	系统	噪声源	单位	数量	单台噪声值
1	动力站	滚筒筛	台	4	80
2		原料煤皮带转运机	台	3	80
3		入炉煤皮带提升机	台	2	80
4		入炉煤皮带输送机	台	2	80
5		卸灰车	台	2	70
6		锅炉排汽（偶发）	台	2	100
7		一次风机	台	2	85
8		二次风机	台	2	85
9		背压式汽轮机	台	1	90
10		发电机	台	1	90
11		各类泵类	台	5	85

12	制气装置	磨煤机	台	2	90
13		气化炉	台	1	85
14		循环风机	台	1	75
15		破渣机	台	1	85
16		循环气压缩机	台	1	87
17		H ₂ S 吸收塔给料泵	台	2	85
18		再吸收塔给料泵	台	2	85
19		热再生塔给料泵	台	2	85
20		CO ₂ 吸收塔给料泵	台	2	75
21		氨压缩机	台	1	85
22		真空泵	台	3	85
23		盐酸电解装置	机泵类（各种磁力泵、循环泵等）	台	39
24	风机及压缩机类（氯气压缩机等）		台	36	75
25	硝酸装置	“四合一”机组	套	1	90
26		氨压缩机	台	1	85
29		风机及泵类	台	10	80
30	TDI 单元	各类风机（包括排气风机等）	台	5	85
32		各类泵（包括各种出料泵、真空泵、混合泵、产品泵等）	台	72	85
33	循环水站	A#循环水系统冷却塔（玻璃钢式）	台	6	85
34		B#循环水系统冷却塔（玻璃钢式）	台	4	85
35	空分空压站	螺杆式空气压缩机	台	2	85
36		空气压缩机组	套	1	85
37	冷冻站	螺杆冷冻水机组	套	2	80
38		螺杆乙二醇机组	套	2	80
39	污水处理站	污泥泵	台	2	85
40		曝气泵	台	6	85

4.2.6 在建项目存在的问题及“以新带老”措施

4.2.6.1 在建工程存在的问题

1、《新疆和山巨力化工有限公司 15 万 t/aTDI 项目环境影响报告书》于 4 月 27 日通过专家审查会,并于 2015 年 7 月 8 日获得了新疆维吾尔自治区环保厅的批复(新环函[2015]774 号),在此过程中国家颁布了《石油化学工业污染物排放标准》

(GB31571-2015)和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015),同时,国家环保部于 2015 年 12 月 22 日,发布了《关于印发<现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)>的通知》。2016 年 12 月 20 日发布的《新疆维吾尔自治区全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》和 2018 年 9 月 20 日发布的《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)》关于实施超低排放的通知,要求 65 蒸吨

及以上燃煤锅炉在基准氧含量 6% 的条件下，烟尘、二氧化硫氮化物排放浓度分别不高于 10mg/Nm³、35mg/Nm³、50mg/Nm³。

根据新的环保要求，在建工程制气装置煤粉输送排放气、磨煤干燥循环尾气、甲醇洗排放 CO₂、低温甲醇洗尾气、盐酸装置尾气吸收排气、TDA 装置氢化尾气、TDI 碱洗尾气、动力站锅炉所排废气污染物和在建工程污水处理站所排废水污染物需要执行新的标准要求。

其中，在建工程制气装置排放的煤粉输送排放气、磨煤干燥循环尾气、甲醇洗排放 CO₂ 气、低温甲醇洗尾气、TDA 装置氢化尾气、TDI 碱洗尾气中大气污染物需由原环评中执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中要求，提高为《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值，盐酸装置尾气吸收排气由原环评中执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中要求，提高为《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中大气污染物特别排放限值，动力站锅炉废气由原环评的《火电厂大气污染物排放标准》

（GB13233-2011）特别排放限值排放标准提高为超低排放要求。在建工程废气污染物排放标准变化对比情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 废气污染物排放标准变化对比一览表

污染源名称	排气量	因子	排放量		《大气污染物综合排放标准》表 2		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中大气污染物特别排放限值	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13233-2011）特别排放限值	超低排放标准
			mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
	Nm ³ /h									
煤粉输送排放气	4688	甲醇	40	0.188	190	169	50	--	--	--
磨煤干燥循环尾气	18980	NOx	50	0.95	240	144.4	100	--	--	--
甲醇洗排放 CO ₂ 气	8000	甲醇	138.6	1.1089	190	136.1	50	--	--	--
低温甲醇洗尾气	4000	甲醇	150	0.6	190	136.1	50	--	--	--
TDA	7500	苯	10	0.075	20	7.7	20	--	--	--

装置 氢化 尾气		胺类								
TDI 碱洗 尾气	8600	光气	0.5	0.0043	3	1	0.5	--	--	--
		氯化氢	0.43	0.0037	100	3.8	30	--	--	--
		二氯苯	5	0.043	60	6.6	50	--	--	--
盐酸 装置 尾气 吸收 排气	1575	氯气	40	0.063	65	0.87	--	5	--	--
		HCl	15	0.024	100	1.4	--	10	--	--
硫磺 回收 处理 后尾 气 锅炉 烟气	604446.5	SO ₂	46.67	28.21			--	--	50	35
		NO _x	80	48.36			--	--	100	50
		烟尘	19.18	11.59			--	--	20	10

由表 4.3-1 可以看出，原环评中制气装置排放的煤粉输送排放气、磨煤干燥循环尾气、TDA 装置氢化尾气、TDI 碱洗尾气中大气污染物浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值的要求。但是，甲醇洗排放 CO₂、低温甲醇洗尾气中的甲醇排放浓度，无法满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值的要求。盐酸装置尾气吸收排气中氯气、HCl 排放浓度无法满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中大气污染物特别排放限值要求。动力站锅炉废气中 SO₂、NO_x、烟尘无法满足超低排放要求。

在建工程污水处理站外排污水在原环评中执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准要求，根据新标准要求，目前，在建项目污水处理站出水需同时满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中水污染物排放限值的间接排放标准要求。在建工程水污染物排放标准变化对比情况详见表 4.3-2。

表 4.3-2 废水污染物排放标准变化对比一览表 单位：mg/L

污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	苯胺	硝基苯	邻二氯苯
污水综合排放标准	6~9	150	30	25	150	2.0	3.0	0.6
石油炼制工业污染物排放标准	--	--	--	--	--	0.5	2	0.4

由表 3.2-18 可以看出，同时需满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中水污染物排放限值的间接排放标准要求后，在建工程污水处理厂出水中苯胺硝基苯和邻二甲苯排放标准提高，分别由原环评中的 2.0 mg/L、3.0 mg/L、和 0.6 mg/L 加严到 0.5 mg/L、2 mg/L 和 0.4 mg/L。

2、《奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案（2014—2017 年）》与 2015 年 5 月获得自治区人民政府批复，其中要求：“加快石化企业催化裂化装置脱硫以及动力车间脱硫、脱硝工作，加强罐区油气治理、装卸储运油气回收以及工艺废气挥发性有机物治理、恶臭治理。”

在建 TDI 项目在原可研及环评阶段未考虑装卸储运油气回收以及工艺废气挥发性有机物治理、恶臭治理等工程的设置。

4.2.6.2 在建工程以新带老措施

1、根据以上分析，甲醇洗排放 CO₂、低温甲醇洗尾气中的甲醇排放浓度，无法满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值的要求；盐酸装置尾气吸收排气中氯气、HCl 排放浓度无法满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中大气污染物特别排放限值要求。动力站锅炉废气中 SO₂、NO_x、烟尘无法满足超低排放要求。

因此，企业在造气装置设计时，增加了尾气水洗单元。造气装置产生甲醇洗排放 CO₂、低温甲醇洗尾气不再直接排放，而是合并后进入尾气水洗塔进行洗涤后排放，洗涤塔采用脱盐水作为洗涤水。根据设计，水洗塔对甲醇的去除率为 70%，经处理后甲醇洗排放 CO₂、低温甲醇洗尾气中的甲醇的浓度将降至 42.72 mg/m³，经 1 根排气筒排放，将可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值的要求。

企业在设计过程中，对盐酸装置尾气吸收排气由原设计方案的一级碱液吸收增加为二级碱液吸收，总吸收效率由原设计方案的 98% 提高至 99.75%，盐酸装置尾气吸收排气中氯气、HCl 排放浓度由原环评的 40 mg/m³、15 mg/m³，降低至 5 mg/m³、1.875 mg/m³ 将可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中大气污染物特别排放限值的要求。

在动力站建设过程中，对锅炉脱硫、脱硝、除尘系统按照超低排放要求进行建设，将脱硫塔更改为更为高效的单塔双区式脱硫塔，脱硫效率由原设计的 95% 提高

至 96.3%；将 SCR 脱硝系统催化剂由原来的 2+1 层更改为 3+1 层，增加脱硝效率，由原设计的 80% 的脱硝效率提高至 87.5%；将电袋除尘系统布袋更换为高效布袋除尘器，除尘总效率由原设计的 99.81% 提高到 99.91%。动力站锅炉废气中 SO₂、NO_x、烟尘排放浓度由原环评的 46.67mg/m³、80 mg/m³、19.18 mg/m 降低至 34.54 mg/m³、50 mg/m³ 和 9.09 mg/m³，可以满足超低排放的要求。

目前，在建工程综合污水处理站正在设计阶段，为满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准要求，同时需要满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中水污染物排放限值的间接排放标准要求，设计单位将污水处理站规模由原 250m³/h 增加到 550m³/h，对废水预处理单元及综合污水处理站进行了强化，延长了废水停留时间，因此，在建工程综合污水处理站建成后将可以满足新标准要求。

在建工程污水处理站排水标准提高后，在建工程全厂废水污染物排放变化情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 “以新带老”后在建工程废水污染物排放变化对比一览表 单位：mg/L

项目	原环评排入园 区污水管网允 许排放量	“以新带老”消 减量	“以新带老”后 在建工程排入 园区污水管网 允许排放量
进厂内污水处理厂污水量（m ³ /a）	908184	0	908184
循环排污水与脱盐水排污水量（m ³ /a）	396720	0	396720
COD（t/a）	195.73	0	195.73
BOD（t/a）	39.14	0	39.14
氨氮（t/a）	32.62	0	32.62
SS（t/a）	195.73	0	195.73
苯胺（t/a）	2.61	-1.95	0.66
硝基苯（t/a）	3.91	-1.3	2.61
邻二氯苯（t/a）	0.78	-0.25	0.53
硫化物（t/a）	1.3	0	1.3

2、根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案（2014—2017年）》要求，为降低在建 TDI 装置有机废气及污水处理厂恶臭气体的排放，拟对罐区、装卸区有机废气及污水处理厂恶臭处理进行以下改进措施：

（1）将规划的 3×1000m³ 固定顶原料甲苯储槽更换为 4×2000m³ 浮顶罐。并将甲苯罐大小呼吸有机废气送入 TDI 成品装车区油气回收处理系统处理后排放。采取措

施后,甲苯罐区大小呼吸损失由原环评的 2.08t/a 减少至 0.003t/a,排放浓度为 1.39 mg/m³,可以满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值的要求。

(2)对卸车区及 TDI 成品装车区增加油气回收装置以降低装卸车过程中油气损失。

在建 TDI 项目卸车系统增加平衡管技术进行卸车,同时对卸车区及 TDI 成品装车区增加冷凝+活性炭吸附油气回收装置各一套,对挥发的有机废气进行回收处理,有机废气处理效率为≥99%,经处理后废气分别经 15m 高排气筒排放。装卸区及 TDI 成品装车区增加油气回收装置后,甲醇、甲苯及 TDI 的无组织排放量由原环评的 0.09t/a、8.51t/a 和 0.027t/a 减少至 0.00009 t/a、0.00851 t/a 和 0.000027 t/a,排放浓度分别为 0.0074 mg/m³、0.69 mg/m³ 和 0.0022 mg/m³,可以满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值的要求。

(3)对在建污水处理站增加封闭及臭气收集、集中处置装置。

在建污水处理站主要恶臭气体污染源为格栅、提升泵房、初沉池、调节池及污泥脱水间,产生恶臭的主要物质是硫化氢、氨等。在建污水处理站拟对各恶臭气体产生单元进行封闭,并对臭气进行收集和集中处置,除臭工艺选用“水洗+IBF 生物滤塔”。经处理后废气经 15m 高排气筒排放,臭气处理量为 15000m³/h,硫化氢、氨排放浓度分别为 0.04mg/m³ 和 0.176 mg/m³,排放速率分别为 0.0006kg/h 和 0.00264kg/h 可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中恶臭污染物排放标准,可以有效降低在建污水处理站的臭气排放。经计算,污水处理站无组织排放的硫化氢、氨分别减少 0.0387t/a 和 0.171t/a。

在建工程在落实以上废气治理以新带老措施后,在建工程全厂废气污染物排放变化情况见表 4.3-4。

表 4.3-4 在建项目“以新带老”后全厂废气污染源排放统计情况一览表

序号	排放形式	污染物名称	原环评最终排放量 (t/a)	“以新带老”消减量 (t/a)	“以新带老”后在建 工程排排放量 (t/a)
1	有组织排放	甲醇	13.65	-8.61	5.04
2		二氧化硫	237.2	-58.64	178.56
3		氮氧化物	505.25	-145.12	360.13
4		硫化氢	0.627	+0.0043*	0.631
		氨气	0	+0.019*	0.019
5		氯气	0.456	-0.397	0.06

6		氯化氢	4.8	-0.15	4.65	
7		硫酸雾	0.641	0	0.641	
8		苯胺	0.54	0	0.54	
9		光气	0.03096	0	0.03096	
10		一氧化碳	8.136	0	8.136	
11		烟尘	101.53	-48.82	52.71	
12		粉尘	14.96	0	14.96	
13		邻二氯苯	0.3096	0	0.3096	
14		二噁英	0.026 TEQg/a	0	0.026 TEQ	
15		甲苯	0	+0.012*	0.012	
16		TDI	0	+0.000027*	0.000027	
17		无组织排放	氯气	1.26	0	1.26
18			氯化氢	1.29	0	1.29
19			甲苯	11.45	-10.59	0.86
20			TDI	1.618	-0.027	1.591
21			甲醇	1.007	-0.09	0.917
22	硫化氢		0.048	-0.043	0.005	
23	光气		0.06		0.06	
24	苯胺		1.1		1.1	
25	二氯苯		0.009		0.009	
26	NOx		1.129		1.129	
27	硫酸雾		1.825		1.825	
28	NH ₃		0.55	-0.19	0.36	
29	VOCs 估算		305.42	-19.31	286.11	

注：*为装卸区增加油气回收装置和在建污水处理站增加封闭及臭气收集、集中处置装置后，无组织变有组织的增加量。

4.2.7 在建项目污染物汇总

在建项目全厂污染物产生、排放情况汇总见表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 在建项目污染物汇总一览表

污染物		单位	原环评排放量	本次“以新带老”消减量	排放量	
废气	有组织排放	废气量	×10 ⁴ Nm ³ /a	625079.68	+12240*	637319.68
		甲醇	t/a	13.65	-8.61	5.04
		二氧化硫	t/a	237.2	-58.66	178.54
		氮氧化物	t/a	505.25	-145.07	360.15
		硫化氢	t/a	0.627	+0.0043*	0.631
		氨气	t/a	0	+0.019*	0.019
		氯气	t/a	0.456	-0.396	0.06
		氯化氢	t/a	4.8	-0.15	4.65
		硫酸雾	t/a	0.641	0	0.641
		苯胺类	t/a	0.54	0	0.54
		光气	t/a	0.03096	0	0.03096
		一氧化碳	t/a	8.136	0	8.136
		烟尘	t/a	101.53	-48.82	52.71
		粉尘	t/a	14.96	0	14.96
		邻二氯苯	t/a	0.3096	0	0.3096
		二噁英	g/a	0.026 TEQg/a	0	0.026 TEQ
		甲苯	t/a	0	+0.012*	0.012
		TDI	t/a	0	+0.000027*	0.000027
	无组织排放	氯气	t/a	1.26	0	1.26
		氯化氢	t/a	1.29	0	1.29
		甲苯	t/a	11.45	-10.59	0.86
		TDI	t/a	1.618	-0.027	1.591
		甲醇	t/a	1.007	-0.09	0.917
		硫化氢	t/a	0.048	-0.043	0.005
		光气	t/a	0.06	0	0.06
		苯胺类	t/a	1.1	0	1.1
邻二氯苯		t/a	0.009	0	0.009	
NOx		t/a	1.129	0	1.129	
硫酸雾	t/a	1.825	0	1.825		

		NH ₃	t/a	0.55	-0.19	0.36	
		VOC _S 估算		t/a	305.42	-19.31	286.11
废水	进厂内污水处理 厂污水量	m ³ /a	908184	0	908184		
	循环排污水与 脱盐水排污水 量	m ³ /a	396720	0	396720		
	COD	t/a	195.73	0	195.73		
	BOD	t/a	39.14	0	39.14		
	氨氮	t/a	32.62	0	32.62		
	SS	t/a	195.73	0	195.73		
	苯胺	t/a	2.61	-1.95	0.66		
	硝基苯	t/a	3.91	-1.3	2.61		
	邻二氯苯	t/a	0.78	-0.25	0.53		
	硫化物	t/a	1.3	0	1.3		
固体废物	一般固废	t/a	0	0	0		
	危险固废	t/a	0	0	0		
	生活垃圾	t/a	0	0	0		

注：*为装卸区增加油气回收装置和在建污水处理站增加封闭及臭气收集、集中处置装置后，无组织变有组织的增加量。

一般装置年工作时间按照 7200h 计算；锅炉按照 8000 h 计算；废水排放量为排入园区污水管网的最高允许排放量。

4.3 同期拟建工程分析

与本项目同期拟建的项目主要有新疆和山巨力化工有限公司 15 万吨/年 TDI 合成气综合利用制合成氨项目（以下简称合成氨项目）、新疆和山巨力化工有限公司 15 万吨/年离子膜烧碱项目（以下简称离子膜烧碱项目）。MDI 项目、离子膜烧碱项目环境影响报告书分别于 2018 年 10 月和 2018 年 1 月通过新疆维吾尔自治区评估中心组织的专家评审会，目前正在审批过程中。

4.2.1 合成氨项目

4.3.1.1 总体概况

项目名称：15 万吨/年 TDI 合成气综合利用制合成氨项目；

建设地点：奎屯—独山子经济技术开发区奎东特色产业园，新疆和山巨力化工有限公司现有厂区内；

项目总投资：9679 万元；

建设规模与建设内容：本项目新建年产 5 万吨合成氨装置（包括氮氢气压缩和氨合成塔等设备），制气装置依托现有。项目所需原料为制气工段合成气及空分装置排放的氮气，生产规模为 5 万吨/年液氨。

年操作天数：300 天（7200 小时）。

4.3.1.2 工程组成

合成氨工程组成见表 4.3-1。

表 4.2-1 合成氨项目工程组成一览表

类别	名称	工程内容	备注
主体工程	制气装置	采用粉煤加压气化工艺，主要包括气化（磨煤及干燥、粉煤加压及输送、粉煤气化及合成气洗涤、渣及灰水处理）、变换、低温甲醇洗、CO 深冷分离、变压吸附、硫回收等	依托
	合成氨装置	氨合成塔 1 座、氮氢气压缩机	新建
公用工程	供电	依托新疆和山巨力化工有限公司在建的#1 110kV 总变电所提供，该 110kV 总变电所采用双电源供电。	依托
	供水	利用厂区现有给水措施	依托
	循环水	依托现有循环水系统	依托
	脱盐水	依托现有脱盐水处理站	依托
	排水	采用雨污分流、清污分流、分质处理等，项目生产废水经厂内综合污水处理站处理后送奎屯东郊污水处理厂；循环水排污直接进厂内中水回用装置，处理后回用于厂区内循环水补充水，浓水和脱盐水排污直接送奎屯东郊污水处理厂；废水经奎屯东郊污水处理厂处理达标后排至独山子工业净水库。厂区至奎屯东郊污水处理厂的污水管线由奎屯-独山子经济技术开发区负责建设，不在本项目评价范围内	依托
	冷冻站	依托现有冷冻站	依托
	空分装置	依托现有空分装置	依托
储运工程	原料煤场	依托现有原料煤场	依托
	甲醇储罐	依托现有甲醇储罐	依托
	液氨	15 万 t/a TDI 项目设有 2 台 1000m ³ 液氨储罐，本项目所产	依托

	储罐	液氨送入液氨储罐缓冲后供 TDI 项目需要，本项目不新上储罐。		
环保工程	废气	气化煤仓间排气	袋式除尘	依托
		磨煤干燥循环尾气	袋式除尘	依托
		煤粉输送排放气	袋式除尘	依托
		甲醇洗排放 CO ₂ 气及低温甲醇洗尾气	水洗塔水洗，甲醇去除率 70%	依托
		低温甲醇洗酸性气体回收装置	C-C 两段法硫回收工艺：前一个 C 是克劳斯反应，后一个 C 是催化氧化反应，尾气送入锅炉焚烧处理后随锅炉废气处理后排放	依托
		废物焚烧炉尾气处理系统	干式回转窑炉，采用急冷+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋收尘的组合式烟气处理方式，处理后尾气通过 40m 高排气筒外排	依托
	废水	厂内综合污水处理站采用 CASS 反应工艺，设计处理能力 250 m ³ /h，处理后的出水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级标准，通过园区污水管网进入奎屯东郊污水处理厂进行进一步集中处理，经处理后排入独山子工业净水库。		依托
		循环排污水处理回用系统，采用混凝沉淀、过滤、超滤和反渗透系统处理，经脱盐后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为补充水。浓水与脱盐站浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂		依托
	噪声	①设置单独隔音房间布置高噪声设备； ②基础减震、柔性接口、消声器等。		新建
	固废	厂内废物焚烧炉，日处理能力 48 吨，采用干式回转窑，选用回转窑+二燃室的二次燃烧技术		依托
灰库 2 座，渣仓 2 座。灰库容积各 1000m ³ ；渣库容积各 600m ³		依托		
厂内设密闭的防渗、防雨和扬尘的危废暂存场所，在焚烧设施边设置两个危险废物暂存库分别是 200m ² 和 100m ² ，前者为焚烧炉配套，后者为外运处置危险废物暂存库		依托		
事故水池	1 座，容积 15000 立方		依托	

注：TDI 项目采用粉煤加压气化工工艺，其最小炉型耗煤量为 750t/d（额定），其后续的变换、低温甲醇洗、CO 深冷分离、变压吸附、硫回收等装置的处理能力均与气化炉配套。因此，本项目利用 TDI 项目气化炉的合成气进行合成氨生产时，气化工段的其他装置也是可以依托的。

4.3.1.3 原辅料用量及来源

本项目原辅料及动力消耗情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 合成氨装置原辅料消耗情况一览表

序号	名称	单位	吨氨消耗量	年消耗量	备注
1	煤	t	1.54	76896	新增
2	氮气	10 ⁴ Nm ³	0.1396	6985.6	
3	CO 吸附剂	kg	0.07	3500	

4	H ₂ 吸附剂	kg	0.018	900	
5	活性炭	kg	0.05	2500	
6	氨合成催化剂	kg	0.143	7150	
7	甲醇	t	0.006	300	新增

4.3.1.4 工艺流程

1、制气装置

本项目了依托在建 TDI 制气装置，其工艺流程如下：

制气装置主要工艺装置包括备煤、磨煤与干燥、粉煤加压及输送、气化、渣和灰水处理，变换、低温甲醇洗、CO 深冷分离、变压吸附提氢、硫回收、冷冻等工序。采用 4.0MPa 鲁西化工 LX-L 加压气化技术，气化产生的粗煤气部分经耐硫变换装置调节 H/C 比；变换和未变换的气体分别送到低温甲醇洗脱硫、脱碳；甲醇洗后经未变换的净化气进入冷箱，通过深冷分离提纯 CO；冷箱出口的富 H₂ 气和经过低温甲醇洗的变换气一起送往变压吸附（PSA）提纯得到合格的 H₂ 产品；装置排出的酸性气本项目采用 C-C 二段法硫回收工艺生产硫磺。

2、氨合成

从 PSA 提氢来的氢气与从空分来的氮气混合后约 3.2MPa 进入氮氢气压缩，经压缩机加压至 15MPa 后送氨合成工段。

来自压缩循环段来油分离器的气体分为两路，一路进入氨合成塔与内件之间环隙冷却塔壁，出环隙后气体从设备顶管口进入热交换器中部再与另一股一起与入塔期换热，换热至~180℃后分成四股气进入合成塔内反应：一股用做调节床层零米温度冷副线 f0 调节第一床层入口温度；一股用做冷激气 f1 进入调节第二床层进口温度；一股用做冷激气 f2 调节第三床层进口温度；冷激气 f3 用出环隙气调节第四床层进口温度；一股用做二进气进入下部换热器与出塔气换热。反应后 340~370℃的出塔进入废热回收器副产~2.1MPa 的蒸汽，废热回收器出口 225~235℃气体进入软水加热器，加热锅炉水后~210℃进入热交换器加热入塔气体。热交换器出口 65~75℃气体进入水冷器，温度降低至~37℃进入冷交换器上部换热段继续降低温度，反应气中的氨进一步被冷凝，冷凝的液氨在冷交换器下部分离段被一次分离。一次分氨后的气体 22~27℃进入氨冷器，温度降至~-8℃与进入氨分离器进行二次分氨。二次分氨后的气体经冷交换器换热至~32℃进入循环机。出循环机的循环气经循环气油分

分离器分离油水后进入下一个循环。冷换热器、氨分离器分离出的液氨，减压至3.2MPaG送入闪蒸槽，闪蒸气送界区外处理，闪蒸槽出口液氨减压送到已有的液氨储罐。新鲜气补入循环机进口或者出口与循环气汇合。

4.3.1.5 污染物排放情况

合成氨项目工程污染物排放情况汇总见表 4.3-4。

表 4.3-3 合成氨项目污染物产生及排放情况一览表

污染物		单位	产生量	削减量	排放量	
废气	有组织	废气量	10 ⁴ Nm ³ /a	9604.8	0	9604.8
		SO ₂	t/a	2.19	1.76	0.43
		NO _x	t/a	3.53	0	3.53
		烟尘	t/a	164.95	164.59	0.36
		粉尘	t/a	273.02	271.65	1.37
		CO	t/a	0.29	0	0.29
		甲醇	t/a	4.75	3.02	1.73
		H ₂ S	t/a	0.234	0	0.234
		HCl	t/a	0.86	0.72	0.14
	二噁英	g/a	0.02	0.019	0.001	
	无组织	甲醇	t/a	0.003	0	0.003
		NH ₃	t/a	0.002	0	0.002
		H ₂ S	t/a	0.5	0	0.5
废水	进厂内污水处理厂污水量	m ³ /a	283680	0	283680	
	循环排污水与脱盐水排污水量	m ³ /a	75528	28800	46728	
	COD	t/a	61.61	19.06	42.55 (16.52)	
	氨氮	t/a	34.60	27.51	7.09 (1.65)	
固体废物	一般固废	t/a	22051.6	22051.6	0	
	危险固废	t/a	305.5	305.5	0	
	生活垃圾	t/a	9	9	0	

注：括号外废水污染物排放量数据表示本项目排入奎屯东郊污水处理厂的量，括号内数据为经奎屯东郊污水处理厂处理后排入外环境的量。

4.3.2 离子膜烧碱项目

4.3.2.1 总体概况

TDI 项目、MDI 项目所需的液氯是危险化学品，长途大量运输很危险，从安全考虑，就地供应为佳，40 万吨/年 MDI 产生浓盐水（16%）需要处理。新疆和山巨力化工有限公司 15 万吨/年离子膜烧碱项能够综合利用 MDI 产生的浓盐水（16%），实现资源化利用减少污染物排放，同时生产的氯气和氢氧化钠能够作为 TDI、MDI

装置的原料，降低了液氯运输过程中的风险，该项目已经取得奎屯-独山子经济开发区社会经济发展局备案（登记备案号奎独开经备[2017]07号）。

4.3.2.2 工程组成

本项目主要由主体工程、公用辅助工程、储运工程和环保工程四部分组成，项目组成情况详见表 4.3-4。

表 4.3-4 15 万吨/年离子膜烧碱项目组成情况一览表

类别	装置名称	采用工艺	主要设备及生产能力	备注	
主体工程	原盐堆场	采用铲车上盐，经皮带输送机输送至化盐桶化盐。	盐场占地约 12000 平方米，面积利用系数取 0.7,堆高按 2.5m 计,可存放原盐约 23000 吨(堆积密度以 1.1 t/m ³ 计)，满足一次盐水精制 32 天的消耗量。	新建	
	一次盐水精制	有机聚合物膜过滤法	SST 膜过滤器 4 台	新建	
	电解工段	二次盐水精制	螯合树脂处理 Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 等阳离子	离子交换树脂塔 3 套	新建
		电解	采用高电流密度、大型化自然循环复极式离子膜电解槽	6 台复极式自然循环离子膜电解槽，每台生产能力 2.5 万吨/年，总建设规模 15 万吨/年（离子膜烧碱）。	新建
		淡盐水脱氯	真空法淡盐水脱氯工艺技术	脱氯塔 1 台	新建
	氯氢处理工段	氯气处理	经氯水洗涤、钛管换热器二段冷却，再经干燥塔干燥	氯气洗涤塔 1 台，填料塔 2 台，泡罩塔 1 台	新建
		氢气处理	氢气冷却塔直接洗涤降温	氢气冷却塔 1 套	新建
		氯气处理工段 尾氯处理	电解工序、氯气处理工序开、停车、检修等不正常工况及事故状况下的尾氯，二级烧碱液循环吸收尾氯	尾气吸收塔及板式换热器 2 台	新建
		氯气液化、气化工段尾氯处理	氯气液化、液氯充装、盐酸合成工序开、停车、检修等不正常工况及事故状况下排出的含氯废气，二级烧碱液循环吸收尾氯	尾气吸收塔及板式换热器 2 台	新建
	液氯	干燥氯气除去酸雾后，进入液化器壳程内，与管程内低温水换热冷却，液化为液体氯	氯气液化器 1 台，在盐酸电解装置区氯气液化装置区预留用地上建设	新建	
	硫酸废酸浓缩	采用二段蒸发浓缩工艺	在 TDI 废酸浓缩预留空地上建设	在 TDI 现有硫酸浓缩装置预留场地处建设	

	氯化氢合成及盐酸工段	三合一石墨合成炉合成盐酸	三合一盐酸合成炉及复合尾气塔各2套（设置1根25m排气筒），生产量3万吨/年。	新建
	蒸发	逆流三效蒸发装置进行浓缩	10万吨/年折百烧碱蒸发装置、10万吨片碱生产装置。	新建
公用辅助工程	供水	一次水引自新疆和山巨力化工有限公司15万t/aTDI项目的生产水泵房，生产水泵剩余供水能力180m ³ /h，供水压力0.6Mpa，取自奎屯河，取水量来自奎屯河农七师分水量；生活用水来自市政自来水管网，用水量3.84万m ³ /a。		依托现有供水管网
	循环水系统	新建2×2500m ³ /h的循环水站2座，循环水用量为3503m ³ /h。		新建
	排水	采用雨污分流、清污分流、分质处理等，厂内针对各装置排放不同种类废水，采用预处理和综合处理相结合的方法，综合处理后的废水送奎屯东郊污水处理厂；循环水排污直接进厂内中水回用装置，处理后回用于厂区内循环水补充水，浓水和脱盐水排污直接送奎屯东郊污水处理厂		依托TDI现有污水处理站
	脱盐车站	拟建项目在建化学水处理站基础上拟建，规模200m ³ /h。		在现有化学水处理站基础上扩建
	消防系统	依托TDI项目消防水系统		依托现有
	供电系统	依托新疆和山巨力化工有限公司在建的#1110kV总变电所提供，该110kV总变电所采用双电源供电。		依托现有
	供热	依托现有3×240t/h循环流化床锅炉（二用一备）提供		依托TDI装置
	冷冻站	新建7°C冷水机组2套		新建冷冻站
	空分空压站	依托厂区内TDI项目在建17500Nm ³ /h(以氧气计)空分空压站		依托现有
贮运工程	罐区	新建32%成品碱液储罐2个(2×2000m ³)、液氯储罐2个(2×100m ³)、次氯酸钠储罐2个(2×100m ³)、高纯盐酸储罐1个(100m ³)、浓硫酸储罐1个(26m ³)、稀硫酸储罐1个(30m ³)。		新建
环保工程	废水	污水采用“雨污分流”、“清污分离”治理措施。 ①整合树脂再生废水、淡盐水处理蒸发冷凝水、机泵冷却密封水，排入厂内污水处理站。 ②氯气冷凝水回用于化盐，固碱蒸发冷凝水部分用于化盐，剩余部分排入厂内污水处理站。 ③循环水排水排放至厂内回用水处理站，回用水处理站浓水与脱盐车站浓水排放至园区综合废水处理装置。 ④地面冲洗水、生活污水、初期雨水等排放至园区综合废水处理装置。		依托TDI现有污水处理站及中水回用站
		事故水池	依托现有事故水池，现有事故水池15000m ³ 。	依托现有
	废气	①高纯盐酸尾气(G ₁₋₁ 、G ₁₋₂)进入复合尾气塔，经脱离子水吸收，再经阻火器，由2根25m高(内径0.1m，P ₁₋₁ 、P ₁₋₂)排气筒排放； ②各工序开、停车、检修等不正常工况及事故状况下排出的含氯废气(G ₂)和进入尾气处理塔处理后，由1根25m高(内径0.25m)排气筒(P ₂)排放。 ③硫酸浓缩装置排气(G ₃)，进入现有尾气处理系统，正负压防止罐，经碱液洗涤后的尾气通过37.5m高排气筒外排		新建

噪声	①设置单独隔音房间布置高噪声设备；②基础减震、柔性接口、消声器等。	新建
固废	危险固废暂存于厂区在建危废暂存间。	依托现有

4.3.1.3 原辅料用量及来源

离子膜烧碱项目原辅材料消耗见表 4.3-5。

表 4.3-5 离子膜烧碱项目原辅材料消耗一览表

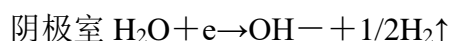
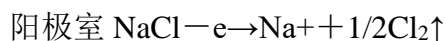
序号	名称	规格	单位	消耗量 (t)			来源
				吨产品消耗定额 (kg/t)	小时	年	
1	原盐	含盐≥94%	t	1500	50.1	225000	外购
2	螯合树脂	F6081	升	0.009	0.169	1335	外购
3	硫酸	96% H ₂ SO ₄	t	18	0.309	2475	自产
4	高纯盐酸	HCl≥31%	t	152.333	2.856	22851	自产
5	离子膜	SC-401	m ²	0.003	0.0625	500	外购
6	碳酸钠	Na ₂ CO ₃ ≥98.5%	t	20	0.375	3000	外购
7	次氯酸钠	有效氯≥10%	kg	0.0667	1.25	10000	自产
8	烧碱	NaOH≥32%	t	71.767	1.346	10765	自产
9	亚硫酸钠	93% Na ₂ SO ₃	t	1.377	0.0258	206.5	外购

原盐贮存在现有原盐堆场，液碱、浓硫酸、盐酸、次氯酸钠溶液贮存在现有罐区储罐中。片碱贮存于片碱仓库；纯碱、亚硫酸钠等助剂贮存于化学品库。

4.3.1.4 工艺流程

本项目以原盐和 MDI 装置废盐水为原料，离子膜电解得到氯和氢，同时生产 32wt% 烧碱溶液作为 MDI 项目和 TDI 项目原料，多余 32wt% 烧碱溶液降膜蒸发为片碱外售。氯气经干燥、冷却、压缩后一部分制成液氯、一部分为氯气作为 MDI 项目和 TDI 项目原料，尾氯和部分氢气合成得到氯化氢，废氯被液碱吸收生成次氯酸钠。

本项目发生主要反应方程式如下：



4.3.1.5 污染物排放情况

离子膜烧碱项目污染物排放情况汇总见表 4.3-6。

表 4.3-6 离子膜烧碱项目污染物产生及排放情况一览表

污染物		单位	产生量	削减量	排放量	
废气	有组织	废气量	$\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$	3592	0	3592
		HCl	t/a	90	89.844	0.156
		氯气	t/a	37.5	37.476	0.024
		硫酸雾	t/a	0.047	0.0437	0.0033
	无组织	氯气	t/a	1.32	0	1.32
		氯化氢	t/a	0.078	0	0.078
硫酸雾		t/a	0.032	0	0.032	
废水	进厂内污水 处理厂污水量	m^3/a	665424	0	665424	
	循环排污水与 脱盐水排污水量	m^3/a	160000	79520	80480	
	COD	t/a	212.36	100.47	111.89	
	BOD	t/a	132.47	110.09	22.38	
	氨氮	t/a	34.65	16.00	18.65	
	SS	t/a	212.36	88.61	123.75	
固体废物	一般固废	t/a	18375	18375	0	
	危险固废	t/a	2.85	2.85	0	
	生活垃圾	t/a	28.8	28.8	0	

*离子膜烧碱装置年工作时间按照 8000 h 计算；
废水排放量为排入园区污水管网的最高允许排放量。

4.4 在建及同期拟建项目污染物汇总

在建及同期拟建项目污染物排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 在建及同期拟建项目污染物产生及排放情况一览表

污染物		单位	在建工程“以 新带老”后排 放量	同期拟建合成 氨排放量	同期拟建离子 膜烧碱项目	在建工程及同 期拟建项目排 放量	
废气	有组织 排放	废气量	$\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$	637319.68	9604.8	3592	650516.5
		甲醇	t/a	5.04	1.73	0	6.77
		二氧化硫	t/a	178.54	0.43	0	178.97
		氮氧化物	t/a	360.13	3.53	0	363.66
		硫化氢	t/a	0.631	0.234	0	0.865
		氨气	t/a	0.019	0	0	0.019
		氯气	t/a	0.06	0	0.024	0.084
		氯化氢	t/a	4.65	0.14	0.156	4.946
		硫酸雾	t/a	0.641	0	0.0033	0.6443
		苯胺类	t/a	0.54	0	0	0.54
		光气	t/a	0.03096	0	0	0.03096
		一氧化碳	t/a	8.136	0.29	0	8.426
		烟尘	t/a	52.71	0.36	0	53.07
		粉尘	t/a	14.96	1.37	0	16.33

无组织 排放	邻二氯苯	t/a	0.3096	0	0	0.3096
	二噁英	g/a	0.026 TEQ	0.001 TEQ	0	0.027 TEQ
	甲苯	t/a	0.012	0	0	0.012
	TDI	t/a	0.000027	0	0	0.000027
	汞及其化合物	t/a	0.01183	0	0	0.01183
	氯气	t/a	1.26	0	1.32	2.58
	氯化氢	t/a	1.29	0	0.078	1.368
	甲苯	t/a	0.86	0.003	0	0.863
	TDI	t/a	1.591	0	0	1.591
	甲醇	t/a	0.917	0	0	0.917
	硫化氢	t/a	0.005	0.5	0	0.505
	光气	t/a	0.06	0	0	0.06
	苯胺类	t/a	1.1	0	0	1.1
	邻二氯苯	t/a	0.009	0	0	0.009
NOx	t/a	1.129	0	0	1.129	
硫酸雾	t/a	1.825	0	0.032	1.857	
NH ₃	t/a	0.36	0.002	0	0.362	
VOCs 估算		t/a	286.11	1.733	0	287.843
废水	进厂内污水处理 厂污水量	m ³ /a	908184	283680	665424	1857288
	循环排污水与 脱盐水排污水 量	m ³ /a	396720	46728	80480	523928
	COD	t/a	195.73	42.55	111.89	350.17
	BOD	t/a	39.14	8.51	22.38	70.03
	氨氮	t/a	32.62	7.09	18.65	58.36
	SS	t/a	195.73	42.55	123.75	362.03
	苯胺	t/a	0.66	0	0	0.66
	硝基苯	t/a	2.61	0	0	2.61
	邻二氯苯	t/a	0.53	0	0	0.53
硫化物	t/a	1.3	0	0	1.3	
固体废物	一般固废	t/a	0	0	0	0
	危险固废	t/a	0	0	0	0
	生活垃圾	t/a	0	0	0	0

注：锅炉、离子膜烧碱装置年工作时间按照 8000 h 计算，其他装置年工作时间按照 7200h 计算。
废水排放量为排入园区污水管网的最高允许排放量。

5 拟建工程分析

5.1 拟建工程由来及建设必要性分析

烟台巨力精细化工股份有限公司（以下简称烟台巨力）研究国际上若干著名的大化学公司发展聚氨酯产业的经验，为进一步优化产品结构，提高企业在国内外市场上的竞争能力，主动适应经济全球化和我国经济结构战略性调整的新形势，决策合理配置资源，公司决定依托园区的配套设施独资建设40万吨/年MDI项目，本项目建在奎东特色产业园内，新疆和山巨力化工有限公司现有厂区内。

5.2 拟建工程基本情况

5.2.1 总体概况

（1）项目名称：新疆和山巨力化工有限公司40万吨/年MDI项目

（2）建设单位：新疆和山巨力化工有限公司

（3）项目投资：项目总投资466389万元

（4）建设地点：项目建设地点位于新疆奎屯市的奎东特色产业园区恒运大道以北，鸿翔大道以东，新疆和山巨力化工有限公司现有厂区内。

（5）建设规模及产品方案：40万t/aMDI装置（包括甲醛生产装置、硝基苯生产装置、苯胺生产装置和MDI生产装置），同时配套了制气装置、硝酸装置、HCL-ODC装置等。

（6）劳动定员：装置新增定员为500人。

（7）年运行时数：300天，共7200小时，（锅炉为333天，共8000小时）四班三运转。

（8）建设进度及计划：计划2020年5月建成投产。

5.2.2 项目组成及主要经济技术指标

5.2.2.1 项目组成

本项目建设内容主要包括主体工程、公用和辅助工程、储运工程和环保工程。各工程项目组成及建设内容见表5.2-1。

表 5.2-1 建设项目工程组成一览表

工程类别	序号	装置名称	规模	产品方案/建设规模	主要工艺及装置	备注	
主体工程	1	制气装置	4.3 万 Nm ³ /h	CO:10800Nm ³ /h H ₂ :32105Nm ³ /h	采用鲁西化工 LX-L 粉煤加压机工艺, 主要工艺包括磨煤与干燥、煤气化、灰水处理, 变换、低温甲醇洗、CO 深冷分离、变压吸附提氢、硫回收、冷冻等	为 MDI 装置提供原料 (新建)	
	2	HCL-ODC 装置	20 万 t/a	氯气: 16.61 万 t/a	采用德国伍德 HCl-ODC 盐酸无氧阴极制氯气工艺, 整套装置由 HCl-ODC: 电解槽室、整流变压、阳极液循环、阴极液系统; 氯气冷却、干燥; 氯气压缩; 氯气液化; 液氯储存; 液氯蒸发; 尾气处理; 盐酸吸收 (含盐酸罐区、盐酸罐装系统) 共 8 个工艺单元组成	为 MDI 装置提供原料 (新建)	
	3	硫酸浓缩装置	拟建工程产生 78% 稀硫酸 0.52 万 t/a	设计能力: 96% 硫酸 0.52 万 t/a	采用二段蒸发浓缩工艺	新建	
	4	硝酸装置	20 万 t/a	硝酸: 20.89 万 t/a (折百)	硝酸装置包括浓硝酸装置和稀硝酸装置两部分。稀硝酸制备采用双加压氨氧化法;	为苯胺装置提供原料 (新建)	
	5	MDI 装置	甲醛装置	16 万 t/a	37% 甲醛: 15.36 万 t/a	采用 PerstorPAB 公司铁钼法甲醇氧化工艺; 使用氧化铁氧化钼催化剂	为 MDI 单元提供原料 (新建)
			硝基苯生产装置	40 万 t/a	硝基苯: 40.33 万 t/a	采用德国 MEISSNER 公司绝热硝化工艺	为苯胺提供原料 (新建)
			苯胺生产装置	30 万 t/a	苯胺: 29.88 万 t/a	采用美国 KBR 公司硝基苯液相催化加氢法	为 MDI 单元提供原料 (新建)
			MDI 生产装置	40 万 t/a	MDI: 40 万 t/a	采用液相光气法生产, 装置单元由光气合成、苯胺缩合、多胺光气化和 MDI 分离精制等生产过程以及光气破坏、盐水处理、盐酸吸收等辅助过程组成	产品 MDI (新建)
公用工程	1	给水	/	正常工况下: 生产用水: 1063.08m ³ /h; 生活及化验分析用水: 6.45m ³ /h;	项目生产用水取自奎屯河, 取水量来自奎屯河农七师分水量。项目生产用水的取水地点为夏季 5-10 月从奎屯河东干渠下的南干渠取水, 冬季 11 月-次年 4 月从泉沟水库取水。生产用水取水口位于南干渠上, 采用在渠道上新建水闸取水, 并建设一座输水泵站, 通过 2 根 DN800—	/	

工程类别	序号	装置名称	规模	产品方案/建设规模	主要工艺及装置	备注	
					1000 压力钢管将水输送至厂区生活用水取自园区生活供水管网。厂区给水划分为生产、低压消防给水系统，生活给水系统、稳高压消防给水系统，循环冷却水系统		
	2	循环冷却水系统	新增 1 套 C#循环水系统	增加循环冷却水用量： 38656m ³ /h	单套处理能力为 5500m ³ /h 的冷却塔 10 座。	新建 1 套循环水系统，并依托在建 A#、B#循环水系统	
	3	化学水处理站	新增 650m ³ /h	/	为满足本期项目需要，拟建项目在在建化学水处理站基础上扩建 650t/h；	在在建化学水处理站基础上扩建	
	4	排水	/	项目生活及化验分析污水： 5.2m ³ /h；生产废水 147.91 m ³ /h；循环排污水和脱盐水排 污水 93.17 m ³ /h	采用雨污分流、清污分流、分质处理等，厂内针对各装置排放不同种类废水，采用预处理和综合处理相结合的方法，综合处理后的废水送奎屯东郊污水处理厂；循环水排污直接进厂内中水回用装置，处理后回用于厂区内循环水补充水，浓水和脱盐水排污直接送奎屯东郊污水处理厂；厂区至奎屯东郊污水处理厂的污水管线由奎屯-独山子经济技术开发区负责建设，不在本项目评价范围内	/	
	5	空分空压装置（二期）	25000 Nm ³ /h(以氧气计)	压缩空气：2000 仪表空气：5600、 呼吸空气：2700、低压氮气：2100、 中压氮气：150、氧气：24877	本项目空分装置采取传统的低温精馏分离工艺，选用一套带有透平膨胀机的分子筛纯化装置。送出氮气压力为 0.7MPa，纯度为 O ₂ ≤10ppm，送出氧气压力为 5.1MPa，纯度为 99.8%。空压装置增加一台离心式空气压缩机，排气量为 167m ³ /min，排气压力为 0.8MPa。干燥器选微热再生吸附式干燥器，处理气量为 185m ³ /min，压力下露点温度为 -40~-60℃。	在在建空分空压站基础上扩建	
	6	供电	变电站	110kV、35kV 变电站各一座	新增 110kV、35kV 变电站各一座	/	新增
	7	供热	动力站	在原有 3×240t/h 循环 流化床锅炉(二 用一备)增加 1×240t/h 循环 流化床锅炉	总供汽能力分别为： 3.8MPa(G)400℃规格的 131t/h，1.3MPa(G)235℃规格的 286t/h，低压饱和蒸汽 0.8MPa(G)规格的 117t/h	本项目再上一炉，即 1×240 t/h 循环流化床锅炉	新增

工程类别	序号	装置名称		规模	产品方案/建设规模	主要工艺及装置	备注
	8	冷冻站		2台螺杆冷冻水机组+7台螺杆乙二醇机组	冷量：32378KW	本项目新增2台螺杆冷冻水机组提供5℃的冷冻水，其单台制冷量为3939KW；新增7台螺杆乙二醇机组提供-15℃的冷冻液，其单台制冷量为3500KW。	新增
储运工程	1	固体物料堆场	原料煤堆场	封闭式煤库	设计储存量18000吨，占地5400m ²	采用封闭式煤库。煤库设计长度为90m，宽度为60m（30米一跨），设5m高的挡墙，堆高为7m，储存量为18000吨，可达到生产20天的用量。	依托在建
			燃料煤堆场	封闭式煤库	设计储存量24000吨，占地7200m ²	采用封闭式煤库。煤库设计长度为120m，宽度为60m（30米一跨），设5m高的挡墙，堆高为7m，储存量为24000吨，可达到生产10天的用量。	依托在建
	2	液体物料储存罐区	原料及成品罐区	/	/	原料及成品罐区：主要包括苯罐区(1000m ³ 碳钢内浮顶储槽7个)、甲醇罐区(1000m ³ 碳钢内浮顶储槽2个)、液氨罐区(1000m ³ 碳钢球罐2个)、NaOH罐区(1000m ³ 固定顶钢制储槽3个)、MDI成品罐区(4000m ³ 不锈钢固定顶储槽6个)	/
			中间罐区	/	/	中间罐区：主要储存各装置之间以及各装置内部之间的中间原料和中间产品，各自依托装置设置，按照2-4天的储存日期储存，输送均采用管道输送。主要包括：浓硫酸、苯胺、31%盐酸、液氯、37%甲醛、氯苯等	/
	3	仓库		/	/	包括用于贮存生产中使用的催化剂及稳定剂、活性炭等化学品的化学品仓库以及MDI成品装桶站以及堆放仓库	/
环保工程	废气处置设施	1	气化煤仓间排气	/	/	袋式除尘	/
		2	磨煤干燥循环尾气	/	/	袋式除尘	/
		3	煤粉输送排气	/	/	袋式除尘	/
		4	低温甲醇洗酸性气体回收装置	/	/	C-C两段法硫回收工艺：前一个C是克劳斯反应，后一个C是催化氧化反应，尾气送入锅炉焚烧处理后随锅炉废气处理后排放	/
		5	盐酸吸收尾气	/	/	三级水洗吸收后排放通过30m高排气筒外排	/
		6	盐酸吸收单元	/	/	碱液水洗两级吸收，尾气通过30m高排气筒外排	/

工程类别	序号	装置名称	规模	产品方案/建设规模	主要工艺及装置	备注
废水处置设施		尾气吸收系统				
	7	硝酸装置尾气吸收系统	/	/	使用催化剂对尾气中的氮氧化物进行催化还原，可保证对尾气中氮氧化物去除率大于 50%，尾气通过 70m 高排气筒外排	/
	8	甲醛装置废气处理系统	1 套	/	采用 ECS 催化转化系统，尾气通过 30m 高排气筒外排	/
	9	硝基苯装置硝化尾气吸收系统	1 套	/	硝化尾气产生环节有苯与浓硝酸反应尾气、中和水洗尾气、苯脱除尾气及硝基苯精馏尾气，该四股废气集中到至尾气洗涤塔，用硝基苯洗涤吸收尾气中夹带的有机物，再用碱液及工艺水洗去除尾气中含的氮氧化物后，硝化尾气送至界外火炬燃烧处理	/
	10	MDI 缩合工序废气洗涤系统	1 套	/	洗涤塔洗涤，尾气通过 20m 高排气筒外排	/
	11	MDI 单元光气破坏系统	1 套	/	碱洗破坏塔一座，碱洗系统在排气筒出口处设在线监控系统，当排气中光气超过 0.5mg/m ³ 时。监控系统会自动打开蒸汽阀门，用蒸汽破坏光气，破坏后的尾气通过 40m 高排气筒外排	/
	12	火炬燃烧系统	1 套	设有火炬燃烧系统 1 套	采用地面火炬，火炬高度 25m。气化开停车排气、氢化驰放气、硝基苯单元硝化尾气、低压含氢尾气、循环氢排污氢气进入火炬燃烧系统	依托在建
	13	动力站锅炉烟气处理系统	1 套	/	锅炉烟气采用电袋除尘、石灰石-石膏湿法脱硫、SCR 烟气脱硝技术，处理后尾气于在建锅炉废气一同通过 150m 高烟囱外排	烟囱依托在建
	14	废物焚烧炉尾气处理系统	1 套	/	干式回转窑炉，采用急冷+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋收尘的组合式烟气处理方式，处理后尾气通过 40m 高排气筒外排	依托在建
	15	MDI 缩合盐水预处理系统	1 座	2000m ³ /d	缩合盐水回收系统，萃取+汽提工艺，处理后盐水用于规划离子膜烧碱装置一次化盐用水	新建
	16	硝化废水预处理系统	1 座	2500 m ³ /d	冷却结晶+中和除盐+催化氧化，预处理后的废水经厂内综合污水处理站	依托在建
	17	氢化废水预处理系统	1 座	500 m ³ /d	催化氧化+氨吹脱，预处理后的废水经厂内综合污水处理站	依托在建
	18	碱洗水预处理系统	1 座	500 m ³ /d	静置分离+蒸发，预处理后的废水经厂内综合污水处理站	依托在建
	19	酸碱废水预处理	1 座	1000 m ³ /d	集中收集送酸碱污水中和池，中和处理，预处理后的废水经厂内综合	依托在建

工程类别	序号	装置名称	规模	产品方案/建设规模	主要工艺及装置	备注	
		理系统			污水处理站		
	20	厂内综合污水处理站	1座	设计处理能力 550m ³ /h	CASS 反应工艺, 处理后的出水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4二级标准, 同时, 苯、甲醛、苯胺、硝基苯、氯苯满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表3标准要求后, 通过园区污水管网进入奎屯东郊污水处理厂进行进一步集中处理	依托在建	
	21	循环排污水处理回用系统	扩建1套	在在建循环冷却水系统排污水处理系统(300m ³ /h)基础上扩建300m ³ /h一套	采用混凝沉淀、过滤、超滤和反渗透系统处理, 经脱盐后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为补充水。浓水排水量为39m ³ /h, 排入园区污水管网, 与脱盐站浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂	在在建基础上扩建	
	22	各生产装置区冲洗水及初期雨水收集系统	/	/	各生产装置区分别设置有收集系统, 配有围堰、防火堤以及各单元配备的初期雨水池, 初期雨水切换系统, 冲洗水和初期雨水经过收集后排入厂内综合污水处理站处理。厂区内设置15000m ³ 的事故水池。	依托在建	
	23	罐区冲洗水及初期雨水收集系统	/	/		依托在建	
	24	事故水池	1座	容积15000立方	/	依托在建	
	固体废物处置设施	25	厂内废物焚烧炉	1座	日处理能力48吨	采用干式回转窑, 选用回转窑+二燃室的二次燃烧技术	依托在建
		26	厂内一般固废暂存场	/	/	厂内设密闭收集和临时储存设施,	依托在建
		27	厂内危险废物临时暂存场	/	/	厂内设密闭的防渗、防雨和扬尘的危废暂存场所, 在焚烧设施边设置两个危险废物暂存库分别是200m ² 和100m ² , 前者为焚烧炉配套, 后者为外运处置危险废物暂存库	依托在建
		28	灰渣临时堆场	灰库2座, 渣仓2座	灰库容积各1000m ³ ; 渣库容积各600m ³	/	依托在建
地下	30	重点防渗区	/	/	采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗, 重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为10 ⁻⁷ cm/s的黏土层的防渗性能	新增重点防渗区	

工程类别	序号	装置名称	规模	产品方案/建设规模	主要工艺及装置	备注
水防治措施	31	一般防渗区	/	/	在各建筑物地面及墙体侧面地面以上0.3m以下部位应采用人工防渗材料进行防渗，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能	新增一般防渗区
	32	简单防渗区	/	/	采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施	新增简单防渗区
噪声控制	33	厂内产噪设备处置	/	/	设置隔音室、增加消音器、购买低噪音优质机泵等	/
风险控制	34	事故水池、罐区围堰	/	/	事故水池设立一座，容积为15000m ³ ，所有罐区均设置围堰，高度为1000mm	依托在建事故水池
	35	光气、氯气、氨气等风向防范措施和应急预案	/	/	厂区内制定详细的有毒有害气体泄漏风险防范措施，以及事故废水外排切断措施，以及三级风险应急联动等详细预案	/
	36	自动监测和监控系统设置	/	/	生产装置区设置光气、氯气等浓度限值自动监测和报警系统	/
环境监测	37	废水总排水口	/	/	自动监测系统	依托在建
	38	动力车间	/	/	烟气自动监测系统	依托在建
	39	废物焚烧炉	/	/	焚烧尾气自动监测系统	依托在建
	40	实验室	/	/	仪器设备	依托在建

5.2.2.2 主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标可见表 5.2-2。

表 5.2-2 拟建项目主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	生产规模			
1	MDI	万 t/a	40	
二	产品方案			
	产品	万 t/a	40	
1	MDI			
	副产品			
2	盐水 16% (折 100%)	万 t/a	9.28	
3	次氯酸钠 (以 Cl 计) %: ≥10%	万 t/a	0.8773	
4	硫磺	t/a	880	
三	年操作日	天	300	
四	主要原材料			
1	原料煤	万 t/a	25.79	
	燃料煤	万 t/a	29	
2	甲醇	万 t/a	5.73	
3	液氨	万 t/a	5.912	
4	苯	万 t/a	25.695	
5	液氯	万 t/a	6.15	规划离子膜烧碱项目供应
6	氯苯	万 t/a	0.08	
7	98% 硫酸	万 t/a	0.2	
8	NaOH 溶液(折百)	万 t/a	6.95	规划离子膜烧碱项目供应
9	包装桶	万只/a	80	每个空桶 20Kg
五	定员	人	500	
	其中生产工人	人	375	
	技术及管理人员	人	125	
六	总占地面积	公顷	18.335	围墙内
	建构筑物占地面积	m ²	144821	
	建筑面积	m ²	286921	含下游产品深加工
	容积率	%	0.42	
	绿化系数	%	15	
七	MDI 单位产品综合能耗	t 标煤 /tMDI	0.7256	
八	综合耗能总和	t 标煤/a	290231.75	
九	经济数据			
1	项目总投资	万元	466389	
	其中: 报批总投资	万元	437270	
2	建设投资	万元	402940	
3	建设期利息	万元	21850	
4	流动资金	万元	41599	
	其中: 铺底流动资金	万元	12480	
5	资金筹措	万元	466389	
	其中: 债务资金	万元	335211	
	项目资本金	万元	131179	
	资本金比例	%	30.00%	
6	年平均营业收入	万元	483524	
7	年平均营业税金及附加	万元	5446	

序号	项目名称	单位	指标	备注
8	年平均总成本费用	万元	287723	
9	年平均利润总额	万元	190355	
10	年平均所得税	万元	47589	
11	年平均净利润	万元	142766	
12	年平均息税前利润	万元	194907	
13	年平均增值税	万元	45381	
十	财务评价指标			
1	总投资收益率	%	41.79%	
2	项目资本金净利润率	%	108.83%	
3	项目投资财务内部收益率(所得税前)	%	35.62%	
4	项目投资财务净现值(所得税前)	万元	698142	Ic=12%
5	项目投资回收期(所得税前)	年	5.19	
6	项目投资财务内部收益率(所得税后)	%	29.42%	
7	项目投资财务净现值(所得税后)	万元	474060	Ic=12%
8	项目投资回收期(所得税后)	年	5.69	
9	项目资本金财务内部收益率	%	53.12%	
10	盈亏平衡点(生产能力利用率)	%	28.99%	

5.2.3 总图布置

5.2.3.1 总平面布置原则

遵守国家现行有关规范、标准，符合行业有关规定；符合园区工业发展规划的要求，有利于企业的可持续发展；工艺流程力求通顺，总体布置力求合理、紧凑，做到人、货分流；其它要考虑的因素：压缩基建投资，节约用地，满足安全、卫生、防火、通风、运输、防洪等的要求，做到功能分区明确，管线短捷，空间处理协调，界区整齐、美观。

5.2.3.2 总平面布置方案简述

本工程拟分为 MDI 生产装置区、配套生产装置区、辅助生产设施区、公用工程设施区四部分。

MDI 生产装置区：位于 TDI 生产装置区东部，其中光化单元（PMI）、精制单元（PSM）、缩合单元（PMA）、甲醛生产装置、苯胺生产装置分南北两排布置。

配套生产装置区：制气装置、稀硝酸装置、ODC 装置、空分空压装置均布置在一期各装置区内预留用地处。

辅助生产设施区： MDI 立体成品库、MDI 成品罐区、苯罐区、甲醇罐区、碱液罐区等相对集中布置在主生产装置区的东侧，液体物料及成品可通过厂区的货运东北门进出厂区；燃料煤库及原料煤库(一期建设，本期依托)位于厂区的东南部，处于全厂最小风频的上风侧，且紧邻厂区的货运东北门，方便煤炭进厂、灰渣外运；硝酸罐区在一期硝酸罐区南侧扩建，位于硝酸装置区西侧。

公用工程设施区：冷冻站、MDI 控制室、MDI35KV 变电所位于装置区南部，第三循环水装置及新建 110KV 变电站位于装置区东北侧，邻近服务对象。

项目厂区平面布置见图 5.2-1 所示。

5.2.3.3 总平面布置合理性分析

该方案生产分区明确，新建生产设施布局紧凑、协调，工艺主管线走向明确、顺畅、短捷，厂区内人、货分流，物流区布置集中。从当地主导风向看，厂前办公区及生产厂区内的中央分析化验及主控制室等组成的生产控制区均处于全厂最大风频的侧风向，周边空气环境较好。项目平面布置较为合理。

5.2.4 产品方案及质量指标

5.2.4.1 产品方案

拟建项目建成后，主要产品、副产品规格情况见表 5.2-3 所示。

表 5.2-3 项目主要产品情况一览表

序号	产品及副产品名称	小时产量 t/h	年产量 万t/a	备注
1	MDI	55.56	40	外售
2	副产品：盐水16%（折100%）	/	9.28	送规划离子膜烧碱作为原料使用
3	副产品 次氯酸钠（以 Cl 计）%：≥10%	/	0.8773	外售
4	硫磺	/	0.088	外售
合计			50.2453	

5.2.4.2 质量指标

拟建项目主要产品为 MDI、16% 盐水、次氯酸钠溶液和硫磺。主要产品执行的质量标准见表 5.2-4 至表 5.2-7。

表 5.2-4MDI 规格指标情况

参数	NCO	二聚物	25°C 粘度		2, 4'MDI		酸度 (以HCl计)	MCB	异氰酸苯酯	铁离子	颜色 APHA (1 max)
	% wt.	% wt.	cP		% wt.		ppm wt	ppm wt.	ppm wt.	ppm wt.	泡沫(2 min)
产品	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.	Max.	Max.	Max.	
MDI C	33.5	0.32				2.5	30	100	50		20 (1
MDI D	33.5	0.32				2.5	10	100	50		20 (1
CPMI	31-32	1.5	170	230			300	100	50	20	80 (2

参数	NCO	二聚物	25°C 粘度		2, 4'MDI		酸度 (以HCl计)	MCB	异氰酸 苯酯	铁离子	颜色 APHA (1 max 泡沫(2 min
	% wt.	% wt.	cP		% wt.		ppm wt	ppm wt.	ppm wt.	ppm wt.	
MF											
CPMI HF	30.5-31.5	1.5	480	600			300	100	50	30	80 (2
LMDI	29.6-30.2	0.75	30	50	4	9	30-90				200 (1
OMDI 18	33.5	0.34			16	20	150	100	100		
OMDI 30	33.5	0.34			28	32	150	100			100 (1
OMDI 42	33.5	0.36			40	44	150	100			100 (1
OMDI 50	33.5	0.38			50	58	150	100			100 (1

表 5.2-5 盐水 16%产品规格指标情况

序号	项 目	规 格	备注
1	NaCl	16±0.5%	
2	NaOH	1-2%	
3	Na ₂ CO ₃	0.1%	
4	总有机物	<3.3 ppm wt	

表 5.2-6 次氯酸钠规格指标情况

项 目	指 标		
	I 型	II 型	III 型
有效氯(以 Cl 计)% ≥	13.0	10.0	5.0
游离碱 (以 NaOH 计)	0.1~1.0		
含铁量 (以 Fe 计) ≤	0.01		

表 5.2-7 硫磺规格指标情况

项目	质量指标		
	优等品	一等品	合格品
硫含量, %(m) 不小于	99.95	99.5	99.0
酸度, (以 H ₂ SO ₄ 计), % 不大于	0.003	0.005	0.02
有机物, %(m) 不大于	0.03	0.30	0.80
灰分, %(m) 不大于	0.03	0.10	0.20
砷, %(m) 不大于	0.0001	0.01	0.05
铁, %(m) 不大于	0.003	0.005	-
水分, %(m) 不大于	0.10	0.50	1.00
筛余物(粒度大于 150μm), % (m) 不大于	0	0	3.0
筛余物(粒度为 75μm~150μm), % (m) 不大于	0.5	1.0	4.0

5.2.5 原辅材料及燃料用量、性质及来源

5.2.5.1 原辅材料用量及来源

本项目所需主要原辅材料及品种、年需要量、运输方式、供应来源见下表 5.2-8 所示。

表 5.2-8 建设项目原料年用量、运输方式及来源

序号	原材料、辅助材料、催化剂及化学品名称及规格	单位	数量	输送方式	供应来源	备注
1	原料煤	万 t/a	25.79	火车、汽车	外购	
2	燃料煤	万 t/a	29	火车、汽车	外购	
3	甲醇(折 100%)	万 t/a	5.73	汽车	外购	
4	液氨	万 t/a	5.912	管道	外购	
5	苯	万 t/a	25.695	汽车	外购	
6	液氯	万 t/a	6.15	管道	规划离子膜烧碱项目供应	
7	氯苯	万 t/a	0.08	汽车	外购	
8	98%浓硫酸	万 t/a	0.2			
9	包装桶	万只/a	80	汽车、火车	外购	MDI 部分考虑罐车
10	NaOH 溶液(折百)	万 t/a	6.95	管道	规划离子膜烧碱项目供应	

5.2.5.2 原辅材料质量指标

本项目主要原辅材料规格见表 5.2-9 至表 5.2-14 所示。

表 5.2-9 甲醇原料规格

序号	名称	本项目要求
1	质量	外观清洁透明，无悬浮物
2	甲醇纯度	≥99.85% (wt)
3	水	≤0.1%
4	总羰基（以丙酮计）	≤30ppm wt
5	酸度（以醋酸计）	≤30ppm
6	碱度（以 NH ₃ 计）	≤20ppm
7	不挥发物	≤10ppm

表 5.2-10 拟建项目液氨原料质量指标

项目	氨含量	硫化氢含量	残留物含量
体积分数	≥99.6%	≤5ppm	≤0.4%

表 5.2-11 苯质量指标

序号	名称	规格	
		GB3405-89	本项目要求
1	外观	透明液体, 无机械杂质	透明液体
2	苯含量		99.90%
3	二甲苯		<0.01%
4	非芳烃		≤500ppm
5	甲苯		0.01%
6	噻吩		<0.5ppm
7	全硫	≤2ppm	≤2ppm
8	蒸发残余物	≤5mg/100ml	≤5mg/100ml
9	Pt-Co	≤20#	≤20#
10	馏程		79.9~80.7 °C
11	密度	878~881 Kg/ m ³	878~881 Kg/ m ³
12	凝固点	≥5.35°C	≥5.35°C
13	酸洗比色	酸层色不深于 1000mL 稀酸中含 0.2g 重铬酸钾的标准溶液	酸层颜色不深于 1000mL 稀酸中含 0.2g 重铬酸钾的标准溶液
14	中性试验	中性	中性
15	水分		≤0.05% (wt)

表 5.2-12 氯气质量指标

序号	名称	本项目要求
1	氯气	≥99.8% (vol)
2	氧气	≤30ppm vol
3	氢气	≤0.1%(vol)
4	水分	≤50ppm vol
5	溴气	≤10wt ppm

表 5.2-13 氯苯质量指标

序号	名称	本项目要求	备注
1	外观	20°C时为无色或微带黄色的透明液体	澄清液体, 无悬浮物
2	色度	≤40 (Hazen 单位 (铂-钴号))	
3	纯度	≥99.9% (wt)	
4	水分	≤100 ppm wt	

5	酸度（以 HCl 计）	≤5 ppm wt	
6	苯	≤50 ppm wt	
7	甲苯	≤50 ppm wt	
8	氯甲苯	≤100 ppm wt	
9	二氯苯	≤100 ppm wt	
10	蒸发剩余物	≤20 ppm wt	

表 5.2-14 浓硫酸质量指标

序号	名称	本项目要求
1	纯度	≥98.0% (wt)
2	灰分	≤0.02% (wt)
3	铁	≤0.005%
4	砷	≤0.0001%
5	汞	≤0.001%
6	铅	≤0.005%
7	透明度/mm	≥8.0% (wt)
8	色度	≤2.0

5.2.5.3 原料及燃料煤用量

项目原料煤主要用于制气装置。项目煤气化采用LX-L粉煤加压气化工艺技术，将原料煤经过磨煤机研磨破碎后，制造出粒度小于90微米的大于80%、水含量小于2%的煤粉（褐煤可相应拓宽到小于6%）。

项目燃料煤主要为配套的动力站所需要燃用的烟煤。拟建项目在在建动力站三台240t/h循环流化床锅炉(两用一备)基础上扩建一台240t/h循环流化床锅炉，输煤系统及储煤系统均依托在建工程。

项目原料煤来源于新疆生产建设兵团农八师一四二团煤矿，燃料煤来源于乌苏四棵树煤矿，采用汽车运输进入厂区，资源丰富有保障。项目原料煤以及燃料煤用量情况见表5.2-15所示。

表 5.2-15 项目原料煤、燃料煤用量情况一览表

序号	原材料	单位	数量	输送方式	供应来源
1	原料煤	万 t/a	25.79	火车、汽车	外购
2	燃料煤	万 t/a	29	火车、汽车	外购

5.2.5.4 原料及燃料煤煤质分析

项目燃料煤及原料煤主要煤质数据见表5.2-16所示。

表 5.2-16 项目燃料煤及原料煤成分分析表

	序号	项目名称	符号	单位	原料煤	燃料煤
一、 元素分析	1	分析基氢份	Har	%	3.76	4.35
	2	分析基氮份	Oar	%	0.9	/
	3	分析基硫份	Nar	%	0.36	0.45
二、 工业分析	4	固定碳	Car	%	38.72	46.9
	5	收到基全水分	Mar	%	13.3	16.2
	6	收到基灰份	Aar	%	15.69	14.32
	7	收到基挥发份	Vdaf	%	32.3	47.68
	8	收到基低位发热量	Qnet.ar	MJ/kg	21.36	21.27
三、 灰熔点	1	变形温度	DT	°C	1164	1160
	2	软化温度	ST	°C	1281	1280
	3	半球温度	HT	°C	1329	1280
	4	流动温度	FT	°C	1342	1320
四、 灰成份分析	1	二氧化硅	SiO ₂	%	44.35	32.44
	2	三氧化二铝	Al ₂ O ₃	%	26.59	10.3
	3	三氧化二铁	Fe ₂ O ₃	%	0.46	19.18
	4	氧化钙	CaO	%	5.05	11.57
	5	氧化镁	MgO	%	2.95	6.32
	6	氧化钠	Na ₂ O	%	3.22	0.77
	7	氧化钾	K ₂ O	%	1.11	0.6
	8	二氧化钛	TiO ₂	%	0.85	2.27
	9	三氧化硫	SO ₃	%	0.78	0.6
	10	其它		%	\	0.55

5.2.6 主要生产设备一览表

拟建 MDI 及其配套装置的主要设备情况见表 5.2-17~23。

表 5.2-17 制气装置主要设备表

序号	名称及规格	单位	数量	材料
一	气化			
1	称重给煤机	台	2	CS
2	磨煤机	台	2	CS
3	循环风机	台	2	CS
4	煤粉锁斗	台	2	CS
5	煤粉给料罐	台	2	CS
6	气化炉	套	1	15CrMoR+316L、15CrMoz
7	锁斗	台	1	0Cr18Ni10Ti
8	渣池	台	1	Q235-B
9	渣池泵	台	2	
10	锁斗循环泵	台	2	
11	烧嘴冷却水泵	台	2	
12	工艺烧嘴	台	1+1	

序号	名称及规格	单位	数量	材料
13	破渣机	台	1	CS
14	捞渣机	台	1	SS
15	真空闪蒸槽	台	1	Q345R
16	真空闪蒸分离罐	台	1	Q345R
17	灰水槽	台	1	Q235B
18	激冷水泵	台	2	
19	真空泵	台	2	SS
二	变换			
1	变换炉	台	4	SA387 Gr.11
2	气液分离器	台	3	Q345R /304
3	原料气加热器	台	1	15CrMoR /304
4	脱盐水加热器	台	1	Q345R/304
5	水冷却器	台	2	CS
6	冷凝水泵	台	6	CS
三	低温甲醇洗			
1	甲醇洗涤塔	台	2	LT.AS
2	CO ₂ 汽提塔	台	2	LT.AS
3	H ₂ S浓缩塔	台	1	LT.AS
4	甲醇/水分离塔	台	1	C.S
5	甲醇再生塔	台	1	C.S
6	原料气冷却器	台	1	LT.AS
7	循环甲醇冷却器	台	1	LT.AS
8	贫甲醇冷却器 1#		1	LT.AS
9	贫甲醇冷却器 2#		1	LT.AS
10	贫甲醇再冷器		1	LT.AS
11	贫甲醇泵		2	C.S
12	循环气压缩机		1	C.S
四	冷冻			
1	氨压缩机	台	1	组合件
2	氨液分离器	台	3	Q345R
3	段间气体冷却器	台	3	Q345R
4	液氨球罐	台	1	Q345R
五	CO深冷分离			
1	CO深冷分离冷箱	台	1	组合件
六	PSA提氢			
1	提氢吸附塔	台	16	Q345R
2	真空泵	台	3	组合件
3	顺放气缓冲罐	台	1	Q345R
4	提氢解吸气缓冲罐	台	1	Q345R
5	提氢解吸气混合罐	台	1	Q345R
七	硫回收			
1	第一反应器	台	1	CS
2	第二反应器	台	1	CS
3	加氢反应器	台	1	CS
4	氧化反应器	台	1	CS
5	脱甲醇塔	台	1	SS
6	主烧嘴	台	1	CS/耐火衬里
7	焚烧炉烧嘴	台	1	CS/耐火衬里
8	主燃室	台	1	CS/耐火衬里
9	焚烧炉	台	1	CS/耐火衬里
10	废热锅炉	台	1	CS

序号	名称及规格	单位	数量	材料
11	液硫锁斗	台	6	CS
12	硫池喷射器	台	1	CS/SS
13	液硫泵	台	2	组合件
14	鼓风机	台	2	组合件
15	硫磺造粒机	台	1	组合件
16	硫磺包装机	台	1	组合件
八	空分空压站			
1	空气过滤器	套	1	碳钢
2	空气压缩机	套	1	组合件
3	空气增压压缩机	台	1	组合件
4	一拖二驱动全凝式蒸汽轮机	台	1	组合件
5	空冷却塔	台	1	组合件
6	水冷却塔	台	1	聚丙烯
7	冷冻水泵	台	2	组合件
8	冷却水泵	台	2	组合件
9	氨蒸发器	台	1	组合件
10	水过滤器	台	2	碳钢
11	分子筛吸附器	台	2	组合件
12	蒸汽加热器	台	1	碳钢
13	消音器	台	1	碳钢
16	高压主加热器	台	1	5083+3003
17	低压主加热器	台	1	5083+3003
18	分馏塔	套	1	组合件
19	过冷器	台	1	铝合金
20	喷射蒸发器	台	1	5052
21	高压液氧泵	台	2	铜合金和不锈钢
22	高压液氮泵	台	2	铜合金和不锈钢
23	粗氩塔 I (含冷凝器)	台	1	5052+ 3003
24	氧气消音器			304
25	氮气消音器			碳钢
26	增压透平膨胀机	台	1	
27	增压压缩机	台	1	组合件
28	液氧贮槽	台	1	组合件
29	手动单轨小车	台	2	组合件
30	液氧(氮)转注泵	台	2	组合件
31	手动单轨小车	台	2	组合件
32	空气过滤器	台	1	组合件
33	一段气体冷却器	台	1	组合件
34	凝汽器	台	1	组合件

表 5.2-18 盐酸电解装置主要设备表

序号	设备名称	单位	数量	材料	备注
一	HCL-ODC 装置				
1	HCL-ODC 电解槽	台	14	钛合金	共 7 组, 每组 2 台槽
2	偏振整流器	台	7		
3	整流器	台	7		
4	变压器	台	4		
5	伍德评估器	台	7		
6	脱盐水加热器	台	1	不锈钢, 700KW	

序号	设备名称	单位	数量	材料	备注
7	电解槽检修行车	台	1	碳钢, 3.2t	
8	氯气干燥塔 I	台	1	GRP-PVC-U/(PVC/Hastelloy C)	
9	氯气干燥塔 II	台	1	GRP-PVC-U/(PVC/Hastelloy C)	
10	96%硫酸贮槽	台	1	不锈钢, 20m3	
11	液封槽	台	2	GRP-PVC-U 0.5m3	
12	78%硫酸贮槽	台	1	GRP-PVC-U 25m3	
13	氯气冷却器	台	1	CS/Ti 0.2%Pd	
14	78%硫酸冷却器	台	1	CS/哈氏合金 C	
15	96%硫酸冷却器	台	1	CS/不锈钢	
16	干氯气过滤器	台	1	碳钢/玻璃纤维	
17	78%硫酸循环泵	台	2	(薄膜)PFA/PFA(壳)	
18	96%硫酸计量泵	台	2	(薄膜)PTFE/不锈钢(壳)	
19	78%硫酸泵	台	1	(薄膜)PFA/PFA(壳)	
20	1#膨胀槽	台	1	低温碳钢	
21	2#膨胀槽	台	1	低温碳钢	
22	3#膨胀槽	台	1	低温碳钢	
23	液氯分离器	台	1	低温碳钢	
24	液氯贮槽	台	4	低温碳钢	
25	液氯泵	台	4	不锈钢	
26	温水槽	台	1	不锈钢	
27	液氯汽化器	台	1	不锈钢	
28	水加热器	台	1	CS/不锈钢	
29	温水泵	台	2	不锈钢	
30	阳极液罐	台	2	GRP-PVC-U	
31	电解池排液槽	台	1	GRP-PVC-U	
32	脱氯罐	台	1	GFK/PVC	1.6(20m3)
33	蒸汽脱过热成套包	台	1	不锈钢	
34	阳极液预热器	台	1	CS/PTFE	
35	阳极液换热器	台	1	EPDF/Ti0.2% Pd	
36	稀酸冷却器	台	1	CS/PTFE	
37	气体冷却器	台	1	EPDM/Ti0.2% Pd	
38	蒸汽喷射加热器	台	2	CS	
39	气液分离罐	台	1	GFK/ PTFE	
40	阳极液磁力泵	台	4	PVDF	
41	电解液泵	台	1	PVDF	
42	稀酸泵	台	2	PVDF	
43	真空系统	台	1		
44	循环氧洗涤塔	台	1	PVC-U/GRP	
45	冷凝液贮槽	台	1	GRP-PVC-U	
46	碱液收集槽	台	1	GRV	
47	循环氧加热器	台	1	碳钢/不锈钢	
48	循环氧冷却器	台	1	不锈钢	
49	循环氧过滤器	台	1	GRV	
50	氧气风机	台	1		

序号	设备名称	单位	数量	材料	备注
51	冷凝液泵	台	2	PVDF	
52	洗涤循环泵	台	2	PTFE	
53	碱液泵	台	2	PTFE	
54	除氢反应器	台	1	不锈钢	
55	冷却水槽	台	1	GRP	
56	氯气压缩成套包	台	1		Cl ₂ : 490tpd
57	冷却水泵	台	2	不锈钢	
58	氯压行车	台	1		载重 10000kg
59	冷水机组	台	1		
60	无压回水槽	台	1	FRP	
61	温水换热器	台	1	316/Ti	
62	碱液喷淋槽	台	1	Q235B	
二	盐酸吸收装置				
1	盐酸尾气吸收塔	台	1	PVC-U/GFK	
2	盐酸吸收成套包	台	1		100%HCl 处理量 30000kg/h
3	碱水收集槽	台	1	GRP	
4	尾气吸收塔冷却器	台	1	EPDM/Ti	
5	活性炭过滤器	台	2	CS-RL/活性炭	
6	活性炭分离罐	台	2	GRP/PVC-U	
7	尾气过滤器	台	1	GRP	
8	活性炭气体过滤器	台	2	CS	
9	活性炭气体分离器	台	2	CS	
10	盐酸泵	台	2	PVDF	
11	稀盐酸泵	台	2	PVDF	
12	尾气吸收塔底循环泵	台	2	PVDF	
13	碱液循环泵	台	1	PVDF	
14	盐酸储罐	台	2	CS-RL	
15	稀盐酸储罐	台	2	CS-RL	
三	尾气处理				
1	废氯气吸收塔	台	1	PVC+GRV	
2	吸入罐	台	2	GRP	
3	负压防止罐	台	1	GRP	
4	NaOH 罐	台	1	不锈钢	
5	应急碱液罐	台	1	不锈钢	
6	次氯酸钠成品槽	台	1	GRP	
7	次氯酸钠冷却器 I	台	1	CS/Ti	
8	次氯酸钠冷却器 II	台	1	CS/Ti	
9	喷射器 I	台	1	PVC/Derakane/Ti	
10	喷射器 II	台	1	PVC/Derakane/Ti	
11	碱液循环泵	台	4	3.7031	
12	次氯酸钠泵	台	2	不锈钢	

序号	设备名称	单位	数量	材料	备注
13	次氯酸钠成品泵	台	2	3.7031	
14	次氯酸钠预热器	台	1	Ti-Pd	
15	循环泵	台	1	Ti	
16	次氯酸钠处理成套包	台	1		

表 5.2-19 硝酸装置主要设备表

序号	名称	规格型号	数量	材质	介质	温度 ℃	压力 MPa
1	氨氧化炉	φ4178x14 H=7578	1	组合	氨, 空气, 氧化氮气体	400-860℃	0.437
2	氨转化还原反应器	Ø3000x7305 V=43m ³	1	S30403	氨, 空气, 氧化氮气体	420℃	0.93
3	硝酸吸收塔	φ4400 H=58405	1	S30403	稀硝酸, 氧化氮气体	60℃	1.06
4	1#氨蒸发器	φ1400/2000 L=6755	1	Q345R	液氨、气氨	壳程 20/11℃ 管程 22/18℃	壳程: 0.52 管程: 0.85
5	2#氨蒸发器	φ1400/2000 L=6755	1	Q345R	液氨、气氨	壳程 14/11℃ 管程 39/19℃	壳程: 0.52 管程: 0.4
6	蒸汽透平	最大流量: 17.8t/h	1	组合件	蒸汽	进汽温度: 440℃ 排汽温度: 49℃	进汽压力: 3.9MPa(A) 排汽压力 0.012MPa (A)
7	空气压缩机	风量: 84000Nm ³ /h (干)	1	组合件	空气	入口温度: 30℃ 出口温度: 218℃	入口压力: 0.09604MPa(A) 出口压力: 0.45MPa (A)
8	氧化氮压缩机	风量: 76000Nm ³ /h (干)	1	组合件	氮氧化物	入口温度: 50℃ 出口温度: 198℃	入口压力: 0.40MPa(A) 出口压力: 1.1MPa(A)
9	尾气透平	风量: 68000m ³ /h	1	组合件	氮氧化物	入口温度: 350℃ 出口温度: 130℃	入口压力: 0.94MPa(A) 出口压力: 0.106MPa (A)

表 5.2-20 甲醛生产装置主要设备一览表

序号	名称	单位	数量	材料
1	反应器	台	1	SS
2	热交换器	台	1	SS
3	催化转化器	台	1	SS
4	吸收塔	台	1	SS
5	鼓风机	台	2	CS
6	鼓风机消音器	台	2	SS

序号	名称	单位	数量	材料
7	甲醇蒸发器	台	1	SS
8	第一后冷器	台	1	SS
9	导热油冷凝器	台	1	CS
10	第二后冷器	台	1	SS
11	板框式换热器	台	1	SS
12	第二后冷冷凝器	台	2	SS
13	导热油分离器	台	1	CS
14	导热油泵	台	2	CS
15	吸收塔泵	台	2	SS
16	甲醇贮槽	台	1	CS
17	甲醛溶液贮槽	台	1	SS

表 5.2-21 硝基苯生产装置主要设备一览表

序号	名称	单位	数量	材料	备注
1	混合喷射器	台	1	SS	
2	反应器	台	1	搪玻璃	
3	分层器	台	1	搪玻璃	
4	反应冷却器	台	1	搪玻璃	
5	硫酸闪蒸器	台	1	搪玻璃	
6	硫酸循环槽	台	2	搪玻璃	
7	酸水收集槽	台	1	SS	
8	酸水汽提塔	台	1	SS	
9	粗硝基苯洗涤槽	台	3	SS	
10	尾气洗涤塔	台	1	SS	
11	精馏塔热交换器	台	1	SS	
12	产品汽提塔	台	1	SS	
13	汽提塔顶冷凝器	台	2	SS	
14	苯水分离器	台	1	SS	
15	苯槽	台	1	SS	
16	产品冷却器	台	1	SS	
17	废水汽提塔	台	1	SS	
18	废水中和器	台	1	SS	
19	废水中和槽	台	1	SS	
20	碱废水贮槽	台	1	SS	
21	废水换热器	台	1	SS	
22	废水加热器	台	1	SS	
23	热裂解反应器	台	1	SS	
24	硝化真空系统	套	1	SS	
25	混合酸输送泵	台	2	SS	
26	硫酸循环泵	台	2	SS	
27	酸水输送泵	台	2	SS	
28	洗涤液输送泵	台	6	SS	
29	粗硝基苯输送泵	台	2	SS	
30	废水输送泵	台	2	SS	
31	尾气风机	台	2	SS	

序号	名称	单位	数量	材料	备注
32	洗涤水输送泵	台	2	SS	
33	成品输送泵	台	2	SS	
34	废水裂解泵	台	2	SS	

表 5.2-22 苯胺生产装置主要设备一览表

序号	名称	单位	数量	材料	备注
1	硝基苯进料罐	台	1	SS	
2	苯胺萃取塔	台	1	SS	
3	硝基苯预热器	台	1	SS	
4	苯胺反应器	台	1	SS	
5	催化剂稠化器	台	1	SS	
6	中压蒸汽发生器	台	1	SS	
7	低压蒸汽发生器	台	1	SS	
8	苯胺反应器空冷器	台	1	SS	
9	苯胺反应器冷却器	台	1	SS	
10	高压气液分离器	台	1	SS	
11	循环氢气压缩机	台	2	SS	
12	苯胺缓冲罐	台	1	SS	
13	苯胺冷却器	台	1	SS	
14	产品沉降槽	台	1	SS	
15	粗水槽	台	1	SS	
16	粗苯胺贮槽	台	1	SS	
17	粗水泵	台	2	SS	
18	脱水塔	台	1	SS	
19	希夫碱反应器	台	1	SS	
20	苯胺产品塔	台	1	SS	
21	苯胺贮槽	台	2	SS	

表 5.2-23 (1)MDI 装置反应器、罐、混合器一览表

序号	设备位号	设备名称	材质	数量	备注
	100 单元				
1	V100	温水储罐	CS	1	
2	R100	光气反应器	CS/SS	1	
3	R110	光气保护反应器	CS/SS	1	
4	M100	CO/Cl ₂ 混合器	CS	1	
	200 单元				
5	R210	苯胺盐搅拌釜	搪瓷	1	
6	R213	三级缩合反应器	搪瓷	1	
7	R221	一级转位器	SS	1	
8	R222	二级转位器	SS	1	
9	V230	中和闪蒸罐	CS	1	
10	V231	中和搅拌槽	CS	1	
11	V240	盐水贮槽	CS	1	
12	V250	水洗搅拌槽	CS	1	
13	V260	多胺加料槽	CS	1	
14	V261	水洗水槽	CS	1	
15	V270	中和分相器	CS	1	
16	V271	盐水界面调整器	CS	1	
17	V280	一级水洗分相器	CS	1	
18	V281	一级水洗界面调整器	CS	1	
19	V290	二级水洗分相器	CS	1	
20	V291	二级水洗界面调整器	CS	1	
21	F220	缩合液过滤器		1	
22	F240	盐水过滤器		1	
23	F260	多胺过滤器		1	
	300 单元				

序号	设备位号	设备名称	材质	数量	备注
24	V300	MDA 储槽	CS	2	
25	V310	粗MDA 初馏分槽	CS	1	
26	V311	回收苯胺密封罐	CS	1	
27	V320	回收苯胺槽	CS	1	
28	V330	苯胺水槽	CS	1	
29	V340	循环液罐	CS	1	
30	V350	苯胺水密封罐	CS	1	
31	V360	水苯胺分相器	CS	1	
32	V361	苯胺界面调整器	CS	1	
	400 单元				
33	V401	光气罐	16MnDR	2	
34	V402	溶剂罐		1	
	500 单元				
35	V502	真空循环氯苯罐	不锈钢	1	真空部分
36	V503	回收粗 M 罐	不锈钢	1	
37	V510	T510 回流罐	不锈钢	1	
38	V520	T520 回流罐	不锈钢	1	
39	V521	E520 蒸汽包	碳钢	1	
40	V540	粗 M 储罐	不锈钢	1	
41	V550	粗氯苯收集槽	不锈钢	1	
42	V552	汽液分离罐	不锈钢	1	
43	F501AB	粗 M 过滤器	不锈钢	1	
	600 单元				
44	V601	粗 M 储罐	碳钢	1	
45	V602	MR 调整罐	碳钢	1	
46	V603	M 储罐	不锈钢	1	
47	V604	MR 产品罐	碳钢	1	
48	V605	T620 轻馏分罐	不锈钢	1	
49	V606	2,4-MDI 储罐	不锈钢	1	
50	V607	4,4-MDI 储罐	不锈钢	1	
51	V608	T620 轻馏分密封罐	不锈钢	1	
52	V609	2,4-MDI 密封罐	不锈钢	1	
53	V610	T610 轻馏分密封罐	不锈钢	1	
54	V611	T610 侧线循环储罐	不锈钢	1	
55	V612	MR 循环储罐	碳钢	1	
	700 单元				
56	V710	盐水槽	CS	1	
57	V711	界面调整器	CS	1	
58	V720	气液分离器	CS	1	
59	V721	废盐水罐	CS	1	
60	V730A/B	甲醇罐	CS	2	一开一备
61	V731	T730 塔底液缓冲罐	CS	1	
	800 单元				
62	V820	稀盐酸储槽	玻璃钢	1	
63	V821	废盐酸中和槽	玻璃钢	1	
64	V822	T820 气液分离罐	玻璃钢	1	
65	V830	稀碱储槽	玻璃钢	1	
66	V840	气液分离器	CS	1	
67	V841	碱液罐	CS	1	
68	V842	紧急分解高位槽	CS	1	
69	V843	紧急分解碱液槽	CS	1	卧式
	900				

序号	设备位号	设备名称	材质	数量	备注
70	V900	3.0Mpa 凝液罐	CS	1	
71	V910	1.3Mpa 凝液罐	CS	1	
72	V920	0.2Mpa 凝液罐	CS	1	
73	V930	43℃氯苯罐	CS	1	
74	V940	-15℃氯苯罐	16MnR	1	
75	V950	-30℃氯苯罐	CS	1	
76	V960	温水罐	CS	1	
77	V970	导热油罐	CS	1	
78	V980	氮气缓冲罐	CS	1	

表 5.2-23 (2) MDI 装置泵、风机、压缩机、真空泵一览表

序号	位 号	设备名称	材质	数量	备注
	100 单元				
1	P100	温水循环泵	CS	2	一开一备
	200 单元				
2	P210	苯胺盐循环泵	SS	2	一开一备
3	P211	一级缩合加压泵	SS	2	一开一备
4	P220	转位泵	SS	2	一开一备
5	P230	中和液中和泵	CS	2	一开一备
6	P240	水洗混合泵	CS	2	一开一备
7	P241	盐水输送泵	CS	2	一开一备
8	P260	多胺加料泵	CS	2	一开一备
9	P261	水洗水泵	CS	2	一开一备
	300 单元				
10	P300	V300 液下泵	CS	2	一开一备
11	P311	T310 回流泵	CS	2	一开一备
12	P320	回收苯胺泵	CS	2	一开一备
13	P330	苯胺水泵	CS	2	一开一备
14	P340	真空泵	CS	2	一开一备
	400 单元				
15	P401	光气泵	SS/SS	2	一开一备
16	P402	溶剂泵	CS/CS	2	一开一备
17	P432	T430 釜液泵	SS/SS	1	
	500 单元				
18	P503AB	回收粗 M 泵	不锈钢	2	一开一备
19	P510AB	T510 釜液泵	不锈钢	2	一开一备
20	P520AB	T520 釜液泵	不锈钢	2	一开一备
21	P530AB	T530 釜液泵	不锈钢	2	
22	P540AB	粗 M 输送泵	不锈钢	2	
23	P550AB	T550 进料泵	不锈钢	2	一开一备
24	P551AB	T550 釜液泵	不锈钢	2	一开一备
25	VP501	500 单元真空泵		1	
	600 单元				
26	P601AB	T610 进料泵	不锈钢	2	一开一备

序号	位号	设备名称	材质	数量	备注
27	P602AB	MR出料泵	碳钢	2	一开一备
28	P603AB	T620进料泵	不锈钢	2	一开一备
29	P605AB	V605出料泵	不锈钢	2	一开一备
30	P610AB	T610釜液泵	不锈钢	2	一开一备
31	P611AB	T610侧线循环泵	不锈钢	2	二开一备
32	P612AB	MR循环泵	碳钢	2	二开一备
33	P620AB	T620釜液泵	不锈钢	2	一开一备
34	P621AB	4,4-MDI产品泵	不锈钢	2	一开一备
	700 单元				
35	P710A/B	盐水输入泵	CS	2	一开一备
36	P730	甲醇泵	CS	1	一开一备
37	P731A/B	苯胺水泵	CS	2	一开一备
	800 单元				
38	P810A/B	盐酸循环泵	CS 耐酸衬里	2	一开一备
39	P820A/B	稀盐酸循环泵	CS 耐酸衬里	2	一开一备
40	P821A/B	排气鼓风机	SS/SS	2	一开一备
41	P830A/B	稀碱循环泵	CS	2	
42	P840A/B	光气破坏系统引风机	SS/SS	2	
43	P841A/B	10%碱液泵	CS	2	
44	P842A/B	紧急分解碱泵	CS	2	
	900				
45	P910	1.3Mpa 凝液泵	CS	2	一开一备
46		凝液泵	CS	2	一开一备
47	P930	P920 43℃氯苯泵	CS	2	一开一备
48	P940	-15℃氯苯泵	CS	2	一开一备
49	P950	-30℃氯苯泵	CS	2	一开一备
50	P960	温水泵	CS	2	一开一备
51	P970	导热油泵	CS	2	一开一备
52	C980	氮气压缩机	CS	2	一开一备

表 5.2-23 (3) MDI 装置换热器一览表

序号	位号	设备名称	材	质	数量	备注
			壳程	管程		
100 单元						
1	E100	温水冷却器	CS	CS	1	固卧
2	E110	一级光气冷凝器	CS	CS	1	固卧
3	E120	二级光气冷却器	CS	CS	1	固卧
200 单元						
4	E210	苯胺盐冷却器	CS	石墨	1	固卧

序号	位号	设备名称	材	质	数量	备注
			壳程	管程		
5	E221	第一转位加热器	CS	石墨	1	固卧
6	E222	第二转位加热器	CS	石墨	1	固卧
7	E223	转位冷凝器	CS	CS	1	固卧
8	E224	缩合液冷却器	CS	石墨	1	固卧
9	E230	中和汽冷凝器	CS	CS	1	固卧
10	E231	中和汽冷却器	CS	CS	1	固卧
11	R211	一级缩合反应器	CS	石墨	1	固卧
12	R212	二级缩合反应器	CS	石墨	1	固卧
300 单元						
13	E300	多胺热交换器	碳钢	碳钢	1	U型管
14	E301	胺蒸发器	碳钢	碳钢	1	立式
15	E302	T310 塔底加热器	碳钢	碳钢	1	立式
16	E310A	苯胺冷凝器	碳钢	碳钢	1	固卧
17	E310B	水苯胺冷却器	碳钢	碳钢	1	固卧
18	E321	氮气予热器	碳钢	碳钢	1	套管
19	E330	苯胺水冷却器	碳钢	碳钢	1	立式
400 单元						
20	E401	氯苯冷却器	CS	CS	1	
21	E402	氯苯冷却器	CS	CS	1	
22	E410	T410 冷凝器	CS	SS	1	
23	E411	T410 二级冷凝器	CS	SS	1	
24	E412	T410 再沸器	CS	SS	1	
25	E420	T420 冷凝器	CS	CS	1	
26	E422	T420 再沸器	CS	SS	1	
27	E423	光气冷却器	CS	SS	1	
28	E430	T430 塔顶冷凝器	CS	CS	1	
29	E431	T430 中间冷凝器	CS	CS	1	
30	E432	T430 回流换热器	CS	SS	1	
500 单元						
31	E502	真空氯苯冷却器	碳钢	碳钢	1	
32	E503	真空惰气冷凝器	碳钢	碳钢	1	
33	E510	T510 冷凝器	不锈钢	不锈钢	1	
34	E511	T510 再沸器	不锈钢	不锈钢	1	
35	E514	T510 二级冷凝器	碳钢	碳钢	1	

序号	位号	设备名称	材	质	数量	备注
			壳程	管程		
36	E520	T520 塔顶冷凝器	不锈钢	不锈钢	1	
37	E521	T520 再沸器	不锈钢	不锈钢	1	
38	E522	T520 二级冷凝器	不锈钢	不锈钢	1	
39	E530	T530 冷凝器	碳钢	碳钢	1	
40	E531	T530 再沸器	碳钢	碳钢	1	
41	E532	T530 二级再沸器	碳钢	碳钢	1	
42	E540	T540 冷凝器	碳钢	碳钢	1	
43	E541	N2 预热器	碳钢	碳钢	1	
44	E542	粗 M 冷却器	碳钢	碳钢	1	
45	E550	T550 冷凝器	碳钢	碳钢	1	
46	E551	T550 再沸器	碳钢	碳钢	1	
47	E553	T550 进料预热器	不锈钢	不锈钢	1	
48	E554	T550 二级冷凝器	碳钢	碳钢	1	
49	E556	精制氯苯冷却器	碳钢	碳钢	1	
600 单元						
50	E610	T610 保护冷凝器	CS	SS		
51	E611	T610 再沸器	CS	SS	1	
52	E612	T610 进料预热器	CS	SS	1	
53	E613AB	T610 侧线循环冷却器	SS	SS	2	
54	E614	MR 循环冷却器	CS	CS	1	
55	E615	MR 冷却器	CS	CS	1	
56	E620	T620 冷凝器	SS	SS	1	
57	E621	T620 再沸器	CS	SS	1	
58	E622	T620 保护冷凝器	CS	SS	1	
59	E623	T620 轻馏分冷却器	CS	SS	1	
60	E624	2,4-MDI 冷却器	CS	SS	1	
61	E625	4,4-MDI 冷凝器	SS	SS	1	
62	E626AB	T620 塔底出料冷却器	CS	SS	2	
63	E627	4,4-MDI 冷却器	CS	SS	1	
64	E628	T620 进料预热器	CS	SS	1	
700 单元						
65	E710	苯胺冷却器	碳钢	碳钢	1	
66	E720	盐水废盐水换热器	碳钢	碳钢	1	

序号	位号	设备名称	材	质	数量	备注
			壳程	管程		
67	E721	苯胺水废盐水换热器	碳钢	碳钢	1	
68	E730	甲醇冷凝器	碳钢	碳钢	1	
69	E731	甲醇除去塔再沸器	碳钢	碳钢	1	
70	E732	甲醇冷却器	碳钢	碳钢	1	
71	E733	苯胺水冷却器	碳钢	碳钢	1	
800 单元						
72	E810	盐酸冷却器	石墨	石墨	1	
73	E820	稀盐酸冷却器	石墨	石墨	1	
74	E830	碱液冷却器	碳钢	碳钢	1	
900 单元						
75	E920	蒸汽冷凝器	CS	CS	1	
76	E930	43℃氯苯冷却器	CS	CS	1	
77	E940	-15℃氯苯冷却器	CS	CS	1	
78	E950	-30℃氯苯冷却器	CS	CS	1	
79	E960	温水加热器	CS	CS	1	
80	E970	导热油加热器	CS	CS	1	

表 5.2-23 (4) MDI 装置塔器一览表

序号	位号	设备名称	材质		数量
			本体	填料/塔内件	
100 单元					
1	T110	光气反应尾气吸收塔	碳钢	鲍尔环	1
300 单元					
2	T310	苯胺回收塔（上）	碳钢	规整填料	1
3	T310	苯胺回收塔（下）	碳钢	规整填料	1
4	T320	MDA 干燥塔	碳钢	规整填料	1
400 单元					
5	T410	光化反应塔		浮阀	1
6	T420	氯化氢汽提塔	不锈钢	规整填料	1
7	T430	氯化氢洗涤塔	不锈钢	规整填料	1
500 单元					
8	T510	一级浓缩塔	不锈钢	不锈钢	1
9	T520	二级浓缩塔	不锈钢	不锈钢	1
10	T530	氯苯脱除塔	不锈钢	不锈钢	1
11	T540	粗 M 通气塔	不锈钢	不锈钢	1
12	T550	氯苯精制塔	不锈钢	不锈钢	1
600 单元					
13	T610	粗 M 分离塔	SS	SS	1

序号	位号	设备名称	材质		数量
			本体	填料/塔内件	
14	T620	MDI 精馏塔	SS	SS	1
	700 单元				
15	T710	苯胺萃取塔	碳钢		1
16	T720	苯胺除去塔	碳钢	IMPT40	1
17	T730	甲醇精制塔	碳钢	规整填料	1
18	T731	甲醇除去塔	碳钢	规整填料	1
	800 单元				
19	T810	盐酸吸收塔	玻璃钢	鲍尔环	1
20	T820	光气分解塔	玻璃钢	活性炭	1
21	T830	光气破坏塔	碳钢	鲍尔环	1
22	T840	紧急分解塔	玻璃钢	鲍尔环	1

5.2.7 公用工程

5.2.7.1 给水

本项目用水依托在建工程供水系统，在建工程工业用水水源来自地表水奎屯河及泉沟水库，生活用水来自奎东特色园区。园区有一次水加压泵站，水质达到城市生活用水水质标准，压力不小于 0.5MPa，可满足本项目生产用水量需要。项目用水量情况见图 5.4-7 所示。

厂区给水划分为生产、低压消防给水系统，生活给水系统、稳高压消防给水系统，循环冷却水系统。

1) 生产、低压消防给水系统

本项目生产、低压消防给水系统用水，由园厂区一次水加压系统供给，供水压力 0.5Mpa，主要供给工艺装置生产用水及项目低压消防用水。生产装置和辅助设施生产用一次水主要包括循环冷却水系统补充水、装置内冲洗水等用水。

本项目低压消防水需求用户为综合楼、变配电所、库房、维修间、循环冷却水站等，设计消防用水量为 50L/s，火灾延续时间 2 小时。

低压消防水管网呈环状布置，在消防环状管网上设有室外地上式消火栓，布置间距不超过 120m，并设有适当的切换阀门，以满足使用要求。

2) 生活给水系统

主要供给办公区职工生活用水、分析化验等。

3) 稳高压消防给水系统

厂区内设置两座消防水泵房及水池，每座消防水泵房设计最大消防供水能力600L/S，供水压力1.20MPa，消防水储存于2个4000m³消防水池中。

消防水池补水接自厂区低压给水管网，补水管径DN300(两根)。

每套消防水系统设计消防水储水池，4000m³矩形储水池2座，互相连通，净尺寸均为27.3m×39m×4m，储水池内底标高-4.0m，池内顶标高±0.00m，池顶覆土高度1.0m。水池高水位报警液位-0.30m，即水池最低液位，低水位报警-2.90m，最低有效水位报警-3.70m。

平时消防稳压设备(P727003)维持厂区消防水管网压力在1.25MPa~1.35MPa之间(稳压泵启泵压力为1.25MPa，停泵压力为1.35MPa)，当发生火灾事故，管网压力下降到1.18MPa时，启动1台消防主泵；消防管网压力如继续下降，至1.17MPa时，启动第二台消防主泵，压力继续下降至1.16MPa时，启动第三台消防主泵，预留一台消防电泵和柴油消防泵作为备用泵。消防管网压力超过1.38MPa时通过泄压阀泄压。火灾结束后，人工手动停运消防水泵。消防供水管道上设消防水泵定时启动检查用的回水管(至消防水地)，确保火灾时消防水泵的启动运行。

4) 循环冷却水系统：

目前厂区内在建两套循环水系统：A#循环水系统总处理水量25738.5~31150 m³/h，B#循环水系统总处理水量16843~19268 m³/h。供水压力0.5MPa，回水压力0.3MPa，给水温度32℃，回水温度40℃。

为满足拟建工程需要，新增C#循环水装置，循环水系统水量29256/37481m³/h，供水压力0.5MPa，回水压力0.3MPa，给水温度32℃，回水温度40℃。供给MDI生产装置、甲醛生产装置、硝基苯生产装置、苯胺生产装置、盐酸电解装置(新增)、盐酸吸收装置(新增)。

根据工艺装置布置及使用情况，本期新增加的稀硝酸装置、制气装置、空分装置由第二循环水装置供给，同时，B#循环水系统增加处理水量9400/12350 m³/h。

循环冷却水有压回水直接余压上塔，经冷却塔冷却后收集于塔下水池，冷却水经循环冷却水泵加压送至工艺各生产装置循环冷却使用。为控制循环水中悬浮物设置旁滤器，并通过投加缓蚀阻垢剂及杀菌灭藻剂对循环水进行水质稳定处理。循环水系统设半地下式泵房及其它附属设施。

5) 化学水处理系统

为满足本期项目需要，拟建项目在在建化学水处理站基础上扩建 650t/h，其工艺流程如下：

原水→多介质过滤器→5 μ 精密过滤器→高压泵→反渗透装置→除碳器 → 中间水箱→ 混床→ 除盐水箱 → 用户

原水通过多介质过滤器和 5 μ 精密过滤器去除水中悬浮物，然后用高压泵提升进入反渗透装置除盐，出水进入除二氧化碳器去除水中游离二氧化碳，使水中游离二氧化碳含量小于 5mg/L，出水进入中间水箱，然后用泵提升至混床进一步除盐，出水进入除盐水槽用泵送入装置使用。

5.2.7.2 排水

目前厂区排水采用分流制，厂区排水划分为生活污水、生产废水、循环水排污水、脱盐站排污水以及初期雨水等。

本项目依托在建厂区排水及水处理系统，在建厂区生活污水通过厂区污水管网进入厂区综合污水处理站；项目生产废水（包括装置区及罐区的地面冲洗水）或直接进入厂区综合污水处理站，或通过各装置区污水预处理单元预处理后进入厂区综合污水处理站；经厂区综合污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准要求，同时，苯、甲醛、苯胺、硝基苯、氯苯浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 3 标准要求后，通过园区污水管网排入奎屯东郊污水处理厂进行进一步处理。

循环水站排污水排入厂区在建的循环水排污水处理及中水回用站（本期扩建 300t/h）进行处理，处理后的大部分循环水返回循环水站作为循环水补充水继续使用，处理站处理的循环排污水浓水汇同脱盐站浓水主要含有盐分，通过园区污水管网排入奎屯东郊污水处理厂进一步处理。

项目排水情况详见图 5.4-7 所示。

5.2.7.3 供电

在建厂区所需电源由园区内 220kV 变电站提供。地区电力供应状况良好，电源容量充足且稳定可靠，可满足本工程的用电需求。

拟建项目拟在厂区内共新建 MDI 35KV 变电站一座、110KV 变电所一座。

5.2.7.4 供热

本项目供热依托在建动力站,同时在动力站在建三台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉(两用一备)基础上新建一台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉。可以,满足本项目的用汽需求。

5.2.7.5 空分空压站

拟建工程拟在在建厂区空分空压站基础上进行扩建,本项目空分装置采取传统的低温精馏分离工艺,选用一套带有透平膨胀机的分子筛纯化装置。送出氮气压力为 0.7MPa,纯度为 $O_2 \leq 10\text{ppm}$,送出氧气压力为 5.1MPa,纯度为 99.8%。空压装置增加一台离心式空气压缩机,排气量为 $167\text{m}^3/\text{min}$,排气压力为 0.8MPa。干燥器选微热再生吸附式干燥器,处理气量为 $185\text{m}^3/\text{min}$,压力下露点温度为 $-40\sim-60^\circ\text{C}$ 。

5.2.7.6 冷冻站

拟建项目新建 MDI 冷冻站一座,采用 2 台螺杆冷冻水机组提供 5°C 的冷冻水,其单台制冷量为 3939KW;采用 7 台螺杆乙二醇机组提供 -15°C 的冷冻液,其单台制冷量为 3500KW。

5.2.8 储运工程

5.2.8.1 储运介质

煤炭、苯、甲醇等原料采用汽车送货制,MDI 等成品外运采用汽车取货制;气化炉运行产生的废渣及动力站锅炉运行产生的灰渣由用户用汽车运送到当地建材企业进行灰渣的综合利用。本项目原材料及成品运输所需车辆依托当地社会运力解决,故本设计不考虑新增运输车辆。

5.2.8.2 厂内储存系统

项目厂内储存系统分为三大类:一是固体物料堆场,二是液体物料罐区,三是仓库。

1、固体物料储运系统

固体物料主要为原料煤及燃料煤。

(1) 原料煤储存

本项目原料煤储存依托在建封闭式煤库。在建煤库设计长度为 90m，宽度为 60m（30m 一跨），设 5m 高的挡墙，堆高为 7m，储存量为 18000 吨，可以满足在建及拟建项目生产要求。

煤库内每跨设二台跨度28.5m，起重量5吨的双梁桥式抓斗起重机，共四台，另配有装载机进行转堆和给料的辅助作业。

（2）燃料煤储存

本项目燃料煤储存依托在建封闭式煤库。煤库设计长度为 120m，宽度为 60m（30 米一跨），设 5m 高的挡墙，堆高为 7m，储存量为 24000 吨，可以满足在建及拟建项目生产要求。

煤库内每跨设二台跨度 22.5m，起重量 5 吨的双梁桥式抓斗起重机，共四台。另配有装载机进行转堆和给料的辅助作业。

（3）储运方案

拟建工程原料煤和燃料煤破碎及输送均依托在建动力站储运系统。根据造气炉和流化床锅炉的总耗煤量和煤的粒度分布情况，原煤破碎采用一级破碎的流程，选用齿辊式破碎机，可满足入磨煤工段原煤储仓的燃料粒度 $\leq 10\text{mm}$ ，入流化床锅炉煤储仓的燃料粒度也是 $\leq 10\text{mm}$ ，入破碎机粒度 $\leq 150\text{mm}$ 的要求；造气输煤及锅炉房输煤均采用双路胶带输送机输送，一开一备。

2、液体物料储运系统

建设项目液体物料储存罐区分为两大部分：

（1）原料及成品罐区：主要储存本项目所需的大宗原材料和生产出的产品，主要包括以下内容：

苯罐区、甲醇罐区、碱液罐区、液氨罐区、MDI成品罐区，其中苯、甲醇的火灾危险性分类为甲类，液氨为乙类，MDI为丙类。

液体物料储存系统中，原料及成品罐区分布情况见表 5.2-24 所示。

表 5.2-24 原料及成品罐区储运系统设备情况一览表

序号	名称	单位	年用量	运输方式	包装	存储方式	存储天数	存储量	存储设施
原材料									
1	原料煤	t	257945	公路	车皮	堆场	15	12897	日储存量 860t、粒状
2	燃料煤	t	290000	公路	车皮	堆场	20	19333	日储存量 967t、粒状
3	苯	t	256950	公路	槽车	储槽	8	6852	1000m ³ 碳钢内浮顶储槽 7 个
4	甲醇	t	57312	公路	槽车	储槽	8	1528	1000m ³ 碳钢内浮顶储槽 2 个

序号	名称	单位	年用量	运输方式	包装	存储方式	存储天数	存储量	存储设施
5	液氨	t	59120	公路	槽车	储槽	8	1577	1000m ³ 碳钢球罐 2 个
6	NaOH(折百)	t	71299	--	管道	储槽	4	951(32%: 2970)	1000 m ³ 固定顶钢制储罐 3 个
7	化学品	t	~300	公路	桶/袋	仓库	10	10	
产品									
1	MDI	t	400000	汽车	槽车/ 桶	储槽	15	20000	4000m ³ 不锈钢固定顶储槽 6 个

(2) 中间罐区：主要储存各装置之间以及各装置内部之间的中间原料和中间产品，各自依托装置设置，本项目不再为其单独设立储运设施。

主要包括：浓硫酸、苯胺、31%盐酸、液氯、37%甲醛、氯苯、62%硝酸等，此部分物料的储存按照《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007-2007 的要求，在对应装置内设置中间罐区，按照 2-4 天的储存日期储存，输送均采用管道输送。

3、仓库

包括各装置所需的各类化学品，如：催化剂、添加剂等，还包括 MDI 成品装桶、存放所需。对各类化学品，因为存量较小，统一存放在在建的化学品仓库里，在仓库内根据各类化学品的性质分类存放。

MDI 成品设置装桶站，并为装桶后的成品设置单独的存放仓库。

5.2.9 火炬燃烧系统

拟建项目依托在建工程火炬燃烧系统，各装置产生的有机尾气统一引至在建的火炬燃烧系统燃烧。在建火炬位于厂区东南角。

5.2.10 事故水及初期雨水收集系统

拟建工程依托在建工程事故水及初期雨水收集系统。各生产装置和危险化学品储罐区和仓库等单元周边均设置有事故状态下防止污染的围堰、防火堤以及各单元配备的初期雨水池，用于收集、盛放各生产单元日常的地面装置冲洗水、初期雨水以及事故状态下泄漏的液体危险化学品。

围堰和防火堤排出口分别接厂区雨水系统(清净雨水)和污水系统(初期雨水、火灾消防水)。正常情况下装置地面冲洗水以及初期雨水通过污水系统先进各单元的初期雨水池，而后分批送厂区污水处理站；事故时，有污染的界区内消防等事故排水，仍首先排入各装置单元的初期雨水池，初期雨水池前设置溢流井，初期雨水池满后事故水经溢流井汇入厂区雨排水管线(在该厂区管线总排出口前需设置切断

阀一事故时关阀)，流入厂区事故水提升泵站加压经提升后经排入厂区事故池储存。如果事故水检测后确认被污染，加压排入厂区综合污水处理站。

厂区在建的事故水池设置在厂区综合污水处理站西侧，设计的总容积为15000m³。

5.3 工艺流程及产污环节分析

5.3.1 工艺概况

MDI（二苯基甲烷二异氰酸酯）生产采用液相光气法生产，以甲醇和苯为起始原料，生产所需的主要中间原料：甲醛、硝基苯和苯胺均单独设立生产单元。在 MDI 装置的缩合工段，来自甲醛生产装置的甲醛和来自苯胺生产装置的苯胺发生缩合反应生成二苯基甲烷二胺（PMA）。在 MDI 装置的光化工段，来自 MDI 装置界区外的一氧化碳和氯气反应生成光气，光气与 PMA 反应生成 MDI。MDI 混合物在 MDI 装置的精制单元进行分离、精制，最终得到 MDI 系列产品。

5.3.2.1.3 制气装置污染源分析

拟建工程制气装置污染源情况与在建 TDI 项目制气装置完全一致，制气装置的污染源分析情况如下。

1、废气

拟建工程备煤单元依托在建工程，其中原料煤、燃料煤的储存、转运及破碎单元设置有除尘风机，拟建工程建成后，虽然处理煤量增加，但由于除尘风机设计处理风量及粉尘排放浓度不变，因此，污染物不增加，其污染物排放情况已经在在建工程分析中进行详细论述。因此，本次拟建工程分析不再对其进行论述。

MDI 生产单元污染物排放情况见表 5.3-22 所示。

表5.3-22 MDI生产单元主要污染物一览表

污染物种类	序号	污染物来源	排放规律	治理措施及排放去向	
废气	G5-1	甲醛吸收尾气	连续	ECS 系统催化转化处理, 处理后通过 30 米排气筒外排	
	G5-2	硝基苯单元硝化尾气	连续	送地面火炬燃烧	
	G5-3	氮封废气	连续	活性炭吸附处理后, 20m 高排气筒外排	
	G5-4	苯胺精制尾气	连续	送地面火炬燃烧	
	G5-5	低压含氢尾气	连续		
	G5-6	循环氢排污氢气	连续		
	G5-7	MDI 缩合工序洗涤塔排气	连续	经洗涤后, 20m 高排气筒外排	
	G5-8	光气合成冷凝塔排气	连续	盐酸吸收后送往光气分解系统	
	G5-9	光气化工序	光气吸收塔不凝气	连续	盐酸吸收
	G5-10		二级浓缩塔不凝气		
	G5-11		氯苯脱除塔不凝气		
	G5-12		氯苯精制系统不凝气		
	G5-13	盐酸吸收排气	连续	送往光气分解系统	
	G5-14	MDI 精制排气	连续	活性炭吸附处理后, 30m 高排气筒外排	
	G5-15	光气分解系统尾气排放	连续	40m 高排气筒外排	
	G5-16	汽提塔尾气	连续	活性炭吸附处理后, 30m 高排气筒外排	
废水	W5-1	甲醛装置停车洗涤水	间歇 (每年一次)	去厂区综合污水处理站	

	W ₅₋₂	硝基苯单元洗涤工序碱洗水	连续	先废水热解后，经过硝化废水预处理单元预处理后，去厂区综合污水处理站
	W ₅₋₃	硝基苯单元硝化酸性废水	连续	经过硝化废水预处理单元预处理后，去厂区综合污水处理站
	W ₅₋₄	苯胺废水	连续	经过硝化废水预处理单元预处理后，去厂区综合污水处理站
	W ₅₋₅	MDI 缩合工序废盐水	连续	经处理后送往规划离子膜烧碱装置用于一次盐水配制
	W ₅₋₆	光气破坏塔碱洗水	间断（3天排一次）	预处理后排入厂区综合污水处理站，预处理工艺为：静止分离+蒸发
	W ₅₋₇	MDI 单元各工序地面冲洗水	间断	送入厂区综合污水处理站
	固体废物	S ₅₋₁	甲醇氧化工序废催化剂（铁钼化合物）	厂家回收
S ₅₋₂		ECS 系统废催化剂（铂化合物）	厂家回收	
S ₅₋₃		苯胺装置废催化剂（废铜）	有资质金属回收厂家回收处理	
S ₅₋₄		苯胺残液	废物焚烧炉焚烧	
S ₅₋₅		苯胺轻组分	废物焚烧炉焚烧	
S ₅₋₆		光气合成工序废催化剂（废活性炭）	废物焚烧炉焚烧	
S ₅₋₇		光气化工序含有 MDI 和废氯苯的残液	废物焚烧炉焚烧	
S ₅₋₈		光气分解系统废催化剂（废活性炭）	废物焚烧炉焚烧	
噪声	序号	噪声源名称	工作情况	治理措施
	1	各类风机、压缩机	连续工作	进出口安装消声器、基础减振、厂房作吸声处理等
	2	各类装置泵、真空泵等		

5.4 建设项目物料平衡、元素平衡、水平衡及蒸汽平衡

5.4.1 项目总物料走向

项目全厂物料平衡方案见总物料走向图 5.4-1 所示。

5.4.2 污染物元素及溶剂平衡

MDI 单元氯平衡见图 5.4-2 所示；MDI 单元光气平衡见图 5.4-3 所示；制气装置硫平衡见图 5.4-4 所示；燃料煤硫元素平衡见图 5.4-5 所示；拟建项目氨平衡图见图 5.4-6 所示；溶剂氯苯平衡图见图 5.4-7 所示。

另外，根据可研报告和设计单位提供的数据，拟建工程光气在线量见表 5.4-1。

表 5.4-1 拟建工程光气在线量一览表

装置	数量 (t)	浓度 (wt%)	状态	温度 (°C)	压力 (Mpa(G))
光气	0.2	98%	气	80	0.7
光气	16.0	98%	液	-5	0.7
合计	16.2				

5.4.3 水平衡

项目全厂水量平衡图见图 5.4-8 所示。

5.4.4 蒸汽平衡

全厂蒸汽平衡详见图 5.4-9 所示

5.5 公用工程、辅助工程及环保工程产污环节分析

5.5.1 动力站

5.5.1.1 动力站规模

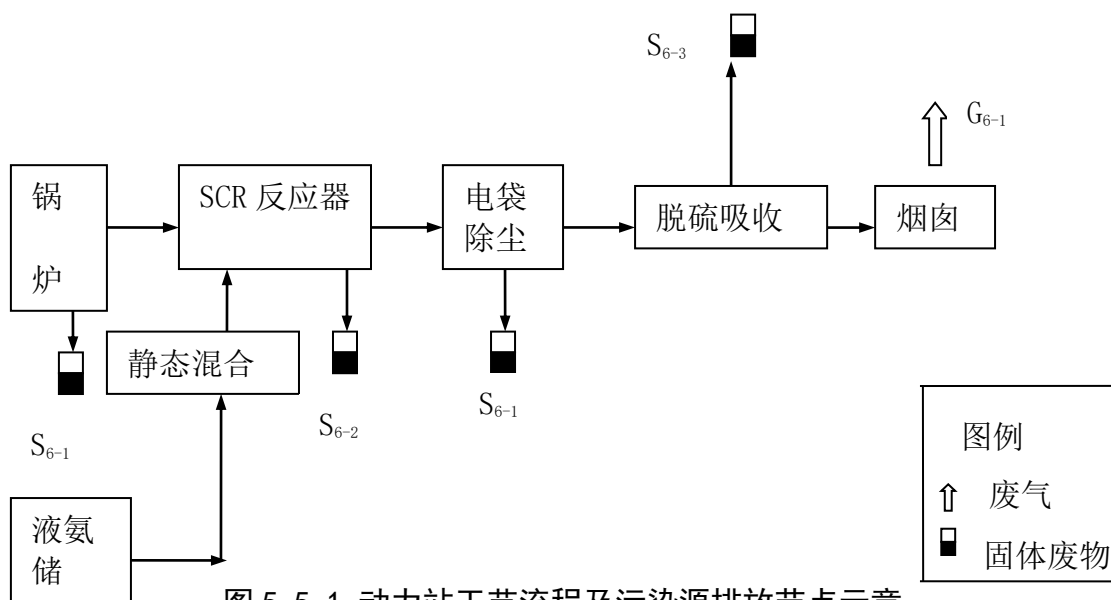
目前在建的动力站规模为三台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉（两用一备）以及相应配套的辅机设备和设施。为满足拟建项目的需求，本项目增加 1×240t/h 循环流化床锅炉。

项目燃料煤主要为配套的动力站所需要燃用的烟煤。燃料煤来源于乌苏四棵树煤矿，采用汽车运输进入厂区。项目燃料煤用量为 29 万吨/年，锅炉年运行时间为 8000h。本项目燃料储存、破碎、转运均依托在建工程。拟建工程建成后，虽然处

理煤量增加，但由于除尘风机处理风量及粉尘排放浓度不变，因此，污染物不增加。

5.5.1.2 动力站工艺流程

动力站工艺流程为：燃煤经皮带送到破碎筛分装置，再进入储煤仓，然后经螺旋给煤机送入循环流化床锅炉燃烧，锅炉产生的高温高压蒸汽给本项目各生产工序供热。动力站工艺及排污节点见图 5.5-1 所示。



1、燃烧系统说明

本工程选用 240t/h 高温高压循环流化床锅炉，燃烧系统由炉膛、分离器、返料器及烟、风、煤等系统组成。

由皮带输送的煤贮存在原煤仓中，煤借助重力下落，通过带式称重给煤机把煤直接送入炉膛。

锅炉燃烧所需一次风、二次风均采用独立系统，每台锅炉配置一台一次风机和一台二次风机。

一次风机送入一次风空气预热器加热后送入炉膛下部布风板，再由布风板下经过风帽小孔进入燃烧室。二次风由二次风机送入二次风空气预热器预热后由二次

风喷嘴进入炉膛。另外每台锅炉设两台返料风机（一用一备）提供返料风。整个燃烧在高流化风速下进行，炉膛温度控制在 850℃。炉膛内燃烧后生成的烟气，携带大量物料，进入炉膛后部的旋风分离器分离，分离器后的烟气，再通过尾部烟道引至电袋除尘器，除尘后的烟气由引风机排入大气。分离器分离下来的颗粒经返料器返回炉膛循环燃烧。

冷渣器采用水冷型式，冷渣器所需的冷却水为脱盐水。

2、废气处理系统

（1）除尘

锅炉烟气经空气预热器进入电袋除尘器，采用高效除尘布袋，（除尘效率 99.91% 以上），除尘后的烟气含尘浓度为 9.09 mg/Nm³，小于 10mg/Nm³，烟气通过引风机进入在建烟囱排放，本次增加锅炉与在建三台锅炉共设置一座烟囱，烟囱高 150m。烟尘排放浓度小于超低排放要求。

（2）脱硫

根据所选锅炉的性质以及所选燃料煤的煤质硫含量特性，考虑到全厂 SO₂ 排放总量控制，采用脱硫效率更高的炉外湿法烟气脱硫，脱硫塔采用高效的单塔双区式设计。脱硫效率可稳定在 96.3% 以上。经过脱硫后的烟气 SO₂ 浓度为 34.51mg/Nm³，小于 35 mg/Nm³。SO₂ 排放浓度符合超低排放的要求。

（3）脱 NO_x

本项目拟采取 SCR 法进行烟气脱硝，脱硝剂使用液氨，催化剂采用 3+1 层设计，脱硝率可稳定在 87.5% 以上。经过脱硝后的烟气氮氧化物浓度为 50 mg/Nm³，可以满足超低排放中 NO_x 排放浓度不高于 50 mg/Nm³ 的要求。

3、灰渣的排放

锅炉排出的炉渣落入冷渣器，经水冷却后通过链斗及皮带输送机进入渣仓存放，定期由汽车外运，进行综合利用。

炉灰经布袋除尘器收集后采用仓泵气力除灰系统输送至灰库，定期用汽车外运，进行综合利用。

本项目在建渣库及灰库，目前厂区内在建渣库及灰库各 2 座，灰库容积各 1000m³；渣库容积各 600m³。用于锅炉灰渣的厂内临时贮存。锅炉灰渣定期外运进行综合利用，用于制作建材材料，新疆和山巨力化工有限公司已经与奎屯南岗建材有限责任公司签订了灰渣及脱硫石膏的综合利用协议。根据项目所在地奎屯-独山子经济技术开发区出具的《关于奎屯-独山子经济技术开发区综合灰渣场规划的说明》，奎屯-独山子经济技术开发区拟在奎屯市开干齐乡北侧新建园区综合灰渣场一座，用于园区各企业产生灰渣的应急堆存场所。

4、锅炉给水系统

锅炉给水系统主要任务是对高温高压循环流化床锅炉所需给水进行除氧、加热及升压。锅炉给水采用压力式除氧器提供 133℃ 除氧给水。送入除氧器的回收冷凝液及补充脱盐水首先经变换工段预热，充分利用了废热，节省了能耗。

5.5.1.3 污染源分析

1、废气

G₆₋₁：锅炉烟气。主要污染物为烟尘、二氧化硫和氮氧化物。烟气经过脱硫、除尘以及脱硝后，NO_x、SO₂、烟尘排放浓度小于（GB13233-2011）特别排放限值要求。锅炉烟气 G₃₀ 与在建动力站锅炉一起通过一座 150m 高烟囱外排。

2、废渣

S₆₋₁：锅炉排出的炉渣及飞灰。锅炉排出的炉渣落入冷渣器，经水冷却后通过链斗及皮带输送机进入渣库仓存放；炉灰经电袋除尘器收集后采用仓泵气力除灰系统输送至混凝土灰库存放。

S₆₋₂：烟气脱硝反应废催化剂。脱硝系统催化剂中的成份是 TiO₂、V₂O₅、WO₃、MoO₃ 等。属于危险废物。催化剂正常情况下能够使用 5-6 年，并随之逐渐失效。动力站脱硝反应失效后的废催化剂由新疆危废处置中心回收处理。

S₆₋₃：烟气湿法炉外脱硫产生固体废物。外售做建筑材料。

动力站污染源情况见表 5.5-1 所示。

表 5.5-1 项目动力站主要污染物一览表

污染物种类	序号	污染物来源	排放量	排放规律	污染物组成	主要污染物排出浓度	治理措施及排放去向
废气	G ₆₋₁	锅炉烟气（年运行时间 8000 小时）	30218.3Nm ³ /h	连续	二氧化硫	34.51mg/m ³	采用电袋除尘、炉外脱硫及 SCR 还原进行烟气除尘、脱硫、脱硝，处理后通过 150m 高烟囱外排
					氮氧化物	50 mg/m ³	
					烟尘	9.09mg/m ³	
固体废物	S ₆₋₁	锅炉灰渣	48777.07 t/a	连续			厂内灰库、渣库暂存，外售做建筑材料
	S ₆₋₂	SCR 脱硝废催化剂	7 t/a	间断（每 5-6 年更换一次）			委托新疆危废处置中心代为处理
	S ₆₋₃	脱硫固废	6586.443t/a	连续			外售做建筑材料

5.5.2 污水处理站

本项目依托在建污水处理站及预处理单元。

目前，在建污水处理站各预处理单元，包括硝化生产废水预处理、氢化废水预处理、碱洗废水预处理、酸碱废水预处理后的废水，混合项目厂区各装置产生的生产废水、生活污水以及地面冲洗水和初期雨水等统一进入厂区综合污水处理站处理。在建污水处理厂在各预处理单元处理工艺及规模上均考虑了在建项目和拟建项目的需求。

在建综合污水处理站设计能力为 550m³/h。主导工艺拟采用 CASS 反应池。污水处理站工艺流程示意图 5.5-2 所示。污水处理流程简述为：生活污水、生产废水、初期雨水和消防废水均重力流至生活污水池、生产废水池、初期雨水池和消防废水池，由各自的污水提升泵送至均质池进行水量和水质调节，再重力流至 CASS 反应池进行生化处理，CASS 反应池出水经监测池监测合格后排入园区排水管道，经监测不合的废水可进入事故缓冲池等待再处理。

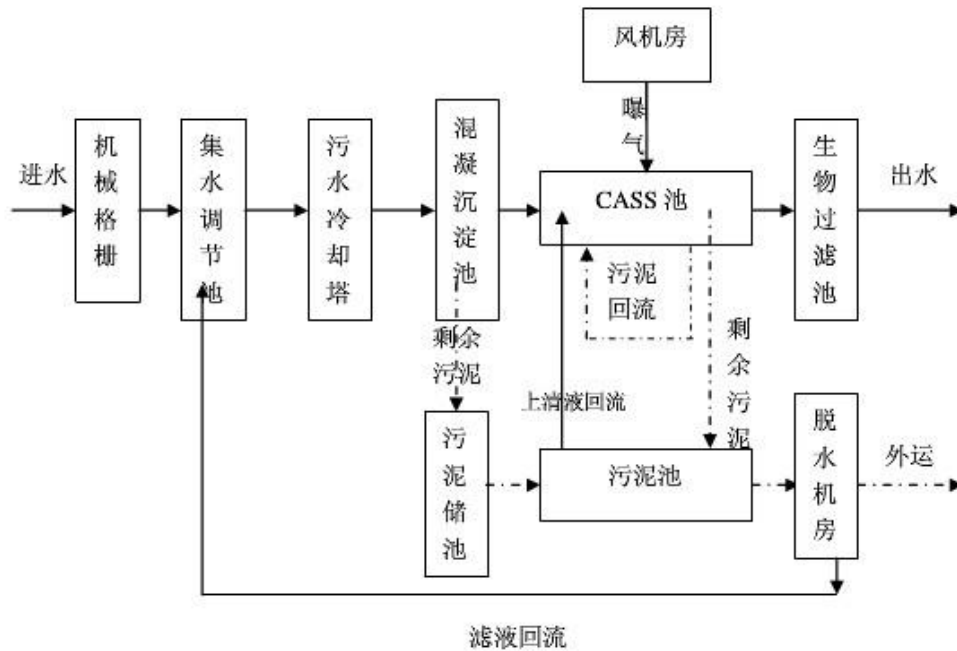


图 5.5-2 在建厂区综合污水处理站工艺流程简图

污水处理站出水指标按《污水综合排放标准》（GB9878-1996）二级标准控制。

拟建项目厂区综合污水处理站进水、出水及处理效果分析见表 5.5-2 所示。生化处理后的出水能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 水污染物排放限值的间接排放标准和表 3 标准及《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）表 4 二级标准，通过园区污水管网进入奎屯东郊污水处理厂进行进一步集中处理。

表 5.5-2 厂区综合污水处理站（含预处理）进、出水水质情况一览表

序号	污染物	进水水质 (mg/L, 混合后)	去除效率 (%)	出水水质 (mg/L)	标准值 (mg/L)	是否符合
1	COD	1562.16	90	150	150	符合
2	BOD	1006.55	97	30	30	
3	氨氮	180.45	86	25	25	
4	SS	794.89	81	150	150	
5	苯胺	2.38	79	0.5	0.5	
6	硝基苯	6.27	68	2	2	
7	苯	3.92	97	0.1	0.1	
8	甲醛	0.03	50	0.015	1	
9	氯苯	875.19	99.98	0.2	0.2	
10	硫化物	36.97	97	1	1	

根据以新带老措施，在建污水处理站拟对各恶臭气体产生单元进行封闭，并对臭气进行收集和集中处置，除臭工艺选用“水洗+IBF生物滤塔”。经处理后废气经15m高排气筒排放。

污水处理站污染源主要为污水处理站产生的污泥S₆₋₄。污泥年增加量约为2000吨（含60%水）。压滤后的污泥送厂内危险废物焚烧炉焚烧处理。

5.5.3 储罐区及装卸区

5.5.3.1 概述

储罐区主要为MDI生产用原料、中间罐区（包括中间原料和中间产品）以及产品储存而设置，其中原料及成品罐区主要有：苯罐区、甲醇罐区、碱液罐区、液氨罐区、MDI成品罐区；中间罐区包括浓硫酸、苯胺、31%盐酸、液氯、37%甲醛、氯苯、62%硝酸等。本项目原料卸车区依托在建原料卸车区，根据以新带老措施，原料卸车区设置冷凝+活性炭吸附组合处理技术油气回收装置一套，对卸车区挥发的有机废气进行回收处理，处理量为1700m³/h，有机废气处理效率为≥99%。本项目新建MDI产品灌装及装车区一座，设置冷凝+活性炭吸附组合处理技术油气回收装置一套处理量为3500m³/h，有机废气处理效率为≥99%，经处理后油气经15m高排气筒排放。

5.5.3.2 污染源分析

罐区及装卸区污染物主要为废气和废水。

1、废气污染源

废气主要为昼夜温差变化储罐的呼吸排气和物料充填时储罐的呼吸排气，废气排放与物料特性、罐的结构、温度变化以及填充频次等有关。拟建项目依托在建原料卸车区油气控制措施，其中，卸车区采用平衡管技术，将卸车过程中储罐排出的油气送入卸车储罐内，从而减少有机废气的排放，采用平衡管技术可以将卸车过程中排放的有机废气减少降低95%以上，同时对卸车过程中产生的有机废气采用冷凝+活性炭吸附工艺油气回收装置进行处理，处理后油气G₆₋₂经15m高排气筒排放。新建MDI产品灌装及装车区一座，同时配套冷凝+活性炭吸附工艺油气回收装置一套，用于处理MDI产品灌装及装车区排放的有机废气及苯罐区大小呼

吸排放的有机废气，收集的有机废气 G₆₋₃ 经冷凝+活性炭吸附工艺油气回收装置处理后，经 15m 高排气筒排放。

2、废水污染源

废水污染源主要为各罐区地面冲洗水（W₆₋₁）。为间断排放，每天排一次。平均每天储罐区地面冲洗水排放约为 20m³，地面冲洗水通过厂区污水管网进入厂区综合污水处理站。

表 5.5-3 罐区及装卸区主要污染物一览表

污染物种类	序号	污染物来源	排放量	排放规律	污染物组成	主要污染物排出量	治理措施及排放去向
废气	G ₆₋₂	原料卸车区油气回收装置	1700Nm ³ /h	连续	甲醇	0.0312kg/h	卸车采用平衡管技术减少油气排放，采用冷凝+活性炭吸附油气回收技术，有机废气处理效率为≥99%
					苯	0.00273 kg/h	
	G ₆₋₃	MDI 装车区油气回收装置	3500Nm ³ /h	连续	MDI	0.01 kg/h	
废水	W ₆₋₁	地面冲洗水	20t/d	连续			送厂区污水处理站

5.5.4 化验室

分析化验室产生少量含有机物的化验废水(W₆₋₂)，为间断排放，平均每天约 4.8m³，送厂区综合污水处理站处理。

5.5.5 生活服务系统

本项目计划新增定员 500 人，产生生活污水（W₆₋₃）。人均生活用水按照 300L/人·天来计算，生活污水产生量为用水量的 80%，计算得到本项目生活污水排放量为 120m³/d，生活污水通过厂区污水管网接入厂内综合污水处理厂处理。

5.5.6 初期雨水系统

项目设置初期雨水收集系统。各生产装置和危险化学品储罐区和仓库等单元周边均设置有事故状态下防止污染的围堰、防火堤以及各单元配备的初期雨水池，用于收集、盛放各生产单元日常的地面装置冲洗水、初期雨水以及事故状态下泄漏的液体危险化学品。

围堰和防火堤排出口分别接厂区雨水系统（清净雨水）和污水系统（初期雨水、火灾消防水）。正常情况下装置地面冲洗水以及初期雨水通过污水系统先进各单元的初期雨水池，而后分批送厂区污水处理站；事故时，有污染的界区内消防等事故排水，仍首先排入各装置单元的初期雨水池，初期雨水池前设置溢流井，初期雨水池满后事故水经溢流井汇入厂区雨排水管线（在该厂区管线总排出口前需设置切断阀一事故时关阀），流入厂区事故水提升泵站加压经提升后经排入厂区事故池储存。如果事故水检测后确认被污染，加压排入厂区综合污水处理站。

调查可知，奎屯市地处欧亚大陆中心，远离海洋，四季分明，降水量小，蒸发量大。年平均降水量 182.2mm，年最大降水量 342.3mm，最大连续降水天数为 8 天。

拟建项目初期雨水（W_{6.4}）主要是收集各生产装置和危险化学品储罐区周边前 15min 的初期雨水。根据奎屯市暴雨强度计算公式（ $q=195(1+0.82\lg P)/(t+7.8)^{0.63}$ ）可计算得到项目所在地暴雨强度以及初期雨水收集量。

项目初期雨水一次降水量计算公式为：

$$Q=q\times S$$

其中 t 为一次降雨时间，S 为厂区汇水面积。根据公式可计算出本项目新增初期雨水一次降水量为 340m³，厂区内设置 15000m³ 事故水池，定期排入污水处理站一并处理。

5.5.7 循环水站

5.5.7.1 概述

为满足拟建工程需要，本项目新增 C#循环水装置，循环水系统水量 29256/37481m³/h，供水压力 0.5MPa，回水压力 0.3MPa，给水温度 32℃，回水温度 40℃。供给 MDI 生产装置、甲醛生产装置、硝基苯生产装置、苯胺生产装置、盐酸电解装置（新增）、盐酸吸收装置（新增）。

根据工艺装置布置及使用情况，本期新增加的稀硝酸装置、制气装置、空分装置由第二循环水装置供给，同时，B#循环水系统增加处理水量 9400/12350 m³/h。

新增循环水系统设置 10 个玻璃钢式冷却塔。

5.5.7.2 污染源分析

1、废水污染源

循环水站会定期排放部分循环水排污水（W_{6.5}），循环水排污水中主要污染物为盐分。项目循环排污水（W_{6.5}）排水量为 181m³/h，污水进入项目单独设置的循环排污水处理与中水回用站进行处理。本项目在在建循环排污水处理与中水回用站基础上扩建一座处理能力为 300m³/h 循环排污水处理与中水回用设施，能够满足本项目污水处理量要求。

根据进水水质条件和出水水质要求，处理站流程按调节、混凝沉淀、过滤、超滤和反渗透系统处理，经脱盐后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为补充水。处理后的浓水（W_{6.6}）排水量为 54m³/h，排入园区污水管网，与脱盐站浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂。

2、噪声污染源

新增循环水系统设置 10 个玻璃钢式冷却塔。冷却塔为室外噪声源。

5.5.8 脱盐水站

项目需脱盐水量为 221.314m³/h，项目外排的脱盐水排污水（W_{6.7}）主要为含盐分的浓水，排放量为 39.17m³/h。排入园区污水管网，与循环水处理及中水回用站浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂。

5.5.9 废物焚烧炉系统

5.5.9.1 概述

目前厂区内在建废物焚烧炉 1 台。焚烧炉选用干式回转窑炉，设计日处理能力为 48 吨/天。在建项目及本项目产生各种可焚烧的危险废物，包括 MDI 污泥、活性炭催化剂、苯胺残液及其他固废等，均送至废物焚烧炉燃烧处理。拟建项目送入废物焚烧炉焚烧的污染源情况见表 5.5-4 所示。

表 5.5-4 进入废物焚烧炉焚烧的污染源情况

编号	污染源产生工序	污染源名称	排放量 (t/d)	排放规律
S ₁₄	制气工序	PSA 提氢废活性炭	0.2	间歇（十年换一次）

S ₂₋₁	盐酸电解工序	阴极液循环废活性炭	0.0003	间歇（四年换一次）
S ₅₋₄ 、S ₅₋₅	苯胺装置	苯胺残液、有机轻组分	5.83	连续
S ₅₋₆	MDI 生产单元	光气分解系统及废气吸附废活性炭	0.27	间断（每年一次）
S ₅₋₇		光气化工序含 MDI 和废氯苯残液	0.27	间断
S ₅₋₈		光气分解系统及废气吸附废活性炭	0.1	间断（二年换一次）
S ₆₋₄	污水处理站	污泥	6.67	连续
合计			13.3403	/

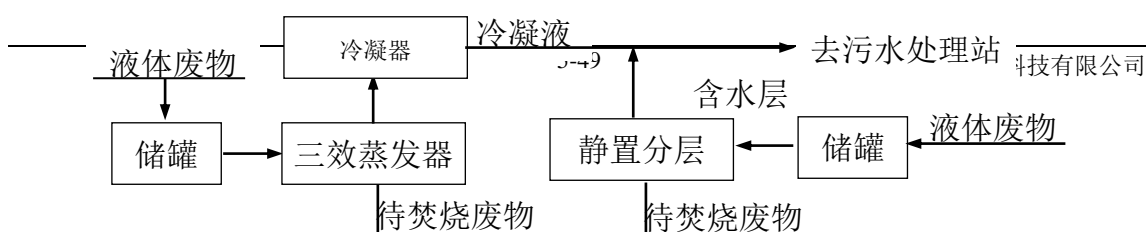
5.5.9.2 工艺流程及主要技术指标

在建焚烧炉选用干式回转窑炉。可焚烧的危险废物运至或输送进焚烧工段内，其中的固体、半固体和可直接焚烧的液体送贮存间暂存；需三效蒸发浓缩和静置预处理的液体废物分别暂存于储罐中，再分别送入三效蒸发器和静置分离罐浓缩或静置分离出部分水后分别送入浓缩液储罐。废物焚烧炉工艺流程见图 5.5-3 所示。

在建焚烧炉主要工艺参数如下：

表 5.5-5 在建废物焚烧炉主要技术指标

项目	技术指标
回转窑参数	φ3500×12000mm
回转窑焚烧温度	≥850℃
燃室焚烧温度	≥1100℃
烟气停留时间为	≥2s
燃烧效率	≥99.9%
焚毁去除率	99.99%
焚烧残渣的热灼减率	<5%



固体、半固体、可直接焚烧的液体和经预处理的液体按一定比例从不同的进料口进入回转窑（即一燃室）内，通过窑体的缓慢转动，使物料不停的翻动并滑向尾部，完成烘干、挥发可燃气体、主燃、燃烬、排渣等全过程，一燃室内温度

设计为大于 850℃。残渣自窑尾落入渣斗，由出渣系统连续排出。燃烧产生的烟气从窑尾进入二燃室高温燃烧，保持燃烧温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ，停留 2 秒以上。

5.5.9.3 焚烧炉环保措施控制及污染源分析

1、环保措施控制

燃烧后的废气采用急冷+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋收尘的组合式烟气处理方式处理。

从二燃室出来的高温烟气经水冷冷却和喷入浆状（半干）碱性物质急冷却至 140℃左右，以控制二噁英的再生成。同时喷入的碱性物质将大部分酸性气体中和。从急冷装置出来的烟气与喷入的活性炭粉充分混合，以吸附烟气中二噁英和重金属，随后烟气进入布袋除尘器除去粉尘。去除粉尘后的气体再被导入活性炭吸附装置，以进一步吸附去除二噁英类物质和重金属。经活性炭吸附的气体再经湿式洗涤塔充分洗涤去除酸性物质，同时气体温度降至约 80℃，由引风机经 40m 烟囱排入大气。焚烧后的飞灰及炉渣集中堆存在厂内的危险废物暂存场临时堆放，后送至危废填埋场安全填埋或经过飞灰固定化处理技术处理后送一般固废填埋场安全填埋。

2. 废气污染源

废物焚烧炉产生焚烧后的焚烧炉废气 G₆₋₄，经过急冷+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋收尘的组合式烟气处理方式处理后，焚烧炉废气中含有少量的烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢及极微量的二噁英类物质和重金属。废气温度降至约 80℃，由引风机经 40m 烟囱排入大气。本项目废物焚烧炉废气污染物数据类比烟台巨力 5 万吨 TDI 项目废物焚烧炉环保验收监测数据，均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）的相关要求。

3. 废水污染源

焚烧炉工作期间产生少量冷凝液和烟气碱洗废液 W₆₋₈，该部分废水经酸碱中和预处理处理后进入厂区综合污水处理站处理，经处理后送奎屯东郊污水处理厂处理。

4. 固体废物

废物焚烧炉产生的固体废物 S₆₋₅、S₆₋₆ 主要包括两块。第一是布袋收尘器收集下来的飞灰 S₆₋₅，为危险废物，进入厂区危废暂存场暂存后，送新疆危废处置中心委托处理；第二部分为焚烧炉下部排出的焚烧灰渣 S₆₋₆，属于危险废物，进入厂区危废暂存场暂存后，送新疆危废处置中心委托处理。

焚烧炉渣增加产生量为 0.43t/d，飞灰增加产生量为 0.05t/d，合计废渣年产生量 145 吨。

项目废物焚烧炉主要污染物情况见表 5.5-6 所示。

表 5.5-6 项目废物焚烧炉主要污染物一览表

污染物种类	序号	污染物来源	排放量（增加）	排放规律	污染物组成	主要污染物排出浓度	治理措施及排放去向
废气	G ₆₋₄	焚烧炉废气 (年运行时间 7200 小时)	8000Nm ³ /h	连续	SO ₂	100.34 mg/m ³	采用急冷+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋收尘的组合式烟气处理方式，处理后通过 40m 高烟囱外排
					NO _x	269.45 mg/m ³	
					烟尘	76.38 mg/m ³	
					HCl	40 mg/m ³	
					CO	71 mg/m ³	
					二噁英	0.227TEQ ng/m ³	
废水	W ₆₋₈	冷凝液及碱洗废液	5t/d	连续		经酸碱预处理装置处理后送厂区污水处理站	
固体废物	S ₆₋₅	焚烧炉飞灰	15t/a	连续		委托新疆危废处置中心代为处理	
	S ₆₋₆	焚烧炉炉渣	130t/a	连续			

5.6 项目污染源统计及达标排放分析

5.6.1 废气污染源统计及达标排放分析

5.6.1.1 有组织废气污染源

本次环评根据物料平衡来核算本项目污染源源强，拟建项目有组织废气污染源排放情况如下：

1、造气装置

造气工序主要废气污染源为：粉煤仓废气 G_{1-1} 、磨煤干燥循环尾气 G_{1-2} 、煤粉输送排放气 G_{1-3} 、高压闪蒸分离罐产生的不凝气 G_{1-4} 、真空闪蒸分离罐产生的不凝气 G_{1-5} 、煤气化气化炉在事故状态时及开车过程中排放尾气 G_{1-6} 、变换汽提酸性气 G_{1-7} 、 CO_2 解吸塔产生的 CO_2 气 G_{1-8} 、低温甲醇洗尾气 G_{1-9} 、甲醇洗工段酸性尾气 G_{1-10} 、分子筛再生气及 PSA 提氢工序产生的提氢尾气 G_{1-11} 及硫磺收处理后尾气 G_{1-12} 。

其中，高压闪蒸分离罐产生的不凝气 G_{1-4} 、真空闪蒸分离罐产生的不凝气 G_{1-5} 、煤气化气化炉在事故状态时及开车过程中排放尾气 G_{1-6} 、变换汽提酸性气 G_{1-7} 进入在建火炬系统焚烧处理；分子筛再生气及 PSA 提氢工序产生的提氢尾气 G_{1-11} 送至粉煤气化装置循环干燥加热器燃烧，提供热源；甲醇洗工段酸性尾气 G_{1-10} 进入硫磺回收装置；硫磺回收处理后尾气 G_{1-12} 进入动力锅炉焚烧后经脱硫除尘装置处理随锅炉烟气排放。本装置其他废气污染源中各污染物的排放浓度及排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）的限值要求、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中大气污染物特别排放限值要求。

（1）粉煤仓废气 G_{1-1} ，主要为过滤器氮气吹扫后的粉尘、氮气、氧气及部分水蒸气，该部分废气经袋式除尘器处理后，与在建制气装置粉煤仓废气一起通过 50m 高排气筒外排；处理后粉尘浓度为 $30mg/m^3$ ，能满足《大气污染物综合排放标准》新扩改二级标准的要求。

（2）磨煤干燥循环尾气 G_{1-2} ，主要含有粉尘和少量的 NO_x ，该部分废气经袋式除尘器处理，与在建制气装置磨煤干燥循环尾气一起通过 79m 高排气筒外排；经处理后粉尘及 NO_x 排放浓度分别为 $20mg/m^3$ 和 $50 mg/m^3$ 能满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）新扩改二级标准的要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求。

（3）煤粉输送排放气 G_{1-3} ，主要含有粉尘和微量的甲醇及 H_2S ，该部分废气经袋式除尘器处理，通过一根 78m 高排气筒外排；处理后粉尘浓度为 $30mg/m^3$ ，能

满足《大气污染物综合排放标准》新扩改二级标准的要求及《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）的要求。

（4）CO₂解吸塔产生的CO₂气G_{1.8}，二氧化碳的含量大于99%，经甲醇换热器、原料气换热器回收冷量后，与低温甲醇洗尾气一同进入水洗塔水洗后，与在建工程CO₂气及低温甲醇洗尾气一起由28m高排气筒外排；

（5）低温甲醇洗尾气G_{1.9}，其中尾气中大部分为CO₂和N₂，此外含有少量的H₂S+COS及甲醇气体。该尾气经原料气换热器中回收冷量后，与CO₂解吸塔产生的CO₂气一同进入水洗塔水洗后，与在建工程CO₂气及低温甲醇洗尾气一起由28m高排气筒外排；经处理后甲醇及H₂S排放浓度分别为42.72mg/m³和6.67 mg/m³能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求和《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）的要求。

2、盐酸电解（HCl-ODC）装置

盐酸电解装置主要废气污染源包括：盐酸电解废氯气G_{2.1}、冷却干燥、压缩废氯气G_{2.2}以及尾气处理工序排气G_{2.3}。盐酸电解废氯气G_{2.1}、冷却干燥、压缩废氯气G_{2.2}均送尾气处理工序经碱液处理后外排。

盐酸电解废氯气、电解槽开停车氯气、事故排放氯、液氯气化和冷却等所有含氯气体一起送尾气处理系统，以20%液碱为吸收剂采用两级碱液喷淋塔吸收处理，吸收剂循环使用，定期更换，以保证安全生产。处理后氯气及氯化氢污染物的排放浓度分别为5 mg/m³和1.875mg/m³，能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中大气污染物特别排放限值要求，经30m高排气筒排放。

3、硫酸浓缩装置

本项目新建硫酸浓缩装置，产生的废气主要为抽真空系统产生的抽真空废气，其主要含有Cl₂、硫酸雾，该部分废气与在建硫酸浓缩装置其他抽真空废气一起经正负压防止罐经碱液洗涤后，经37.5m高排气筒外排，经处理后氯气及硫酸雾污染物的排放浓度分别为40 mg/m³和42mg/m³，能满足《大气污染物综合排放标准》新扩改二级标准的要求。

4、稀硝酸装置

硝酸装置生产工艺尾气来自稀硝酸生产工段由吸收塔出来的尾气 G₄₋₁，该部分废气进入尾气分离器，分离出夹带的液滴后，然后尾气在尾气加热器中进一步加热到 155℃左右，最后在高温气-气换热器中加热到 360℃左右进入尾气膨胀机，回收部分功率，经过催化还原然后与一期稀硝酸装置工艺尾气一起由 70m 高排气筒排入大气中。吸收塔尾气中氮氧化物浓度为 147 mg/m³，可以满足《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）特别排放限值氮氧化物 200mg/m³，单位产品基准排气量 3400m³/t 的标准要求。

5、MDI 单元废气

（1）甲醛生产装置废气排放 G₅₋₁

氧化工段的生成气在吸收塔内用泵液直接吸收，吸收后的尾气 G₅₋₁ 含微量甲醛及未反应的甲醇气体，这部分气体返回反应器循环吸收，为了不影响反应速度及反应温度，循环气量需加以控制，富余的尾气进入催化转化工段，通过催化转化去除尾气中的甲醇、甲醛等有机化合物，氧化转化后尾气中甲醇和甲醛气体的浓度分别为 5.71 mg/m³ 和 5 mg/m³，能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求，尾气通过 30m 高排气筒排空。

（2）硝基苯装置废气排放 G₅₋₂

硝基苯装置硝化尾气产生环节有苯与浓硝酸反应尾气、中和水洗尾气、苯脱除尾气及硝基苯精馏尾气，该四股废气集中到至尾气洗涤塔，用硝基苯洗涤吸收尾气中夹带的有机物，再用碱液及工艺水洗涤除去尾气中含的氮氧化物后，硝化尾气 G₅₋₂ 送至界外火炬燃烧处理。

（3）苯胺装置废气排放

苯胺装置废气排放包括：沉降槽氮封废气 G₅₋₃、苯胺精制尾气 G₅₋₄、低压含氢尾气 G₅₋₅ 和循环氢排污氢 G₅₋₆。苯胺精制尾气的主要成份为氨气、氢气及苯胺，低压含氢尾气的主要成份为氢气、苯胺及氨气，循环氢的排污氢的主要成份为氢气及微量的有机物，这三股尾气均送往界外的火炬燃烧处理。

沉降槽氮封废气 G₅₋₃ 主要成分为苯胺、N₂ 及水蒸气，经活性炭吸附处理后，通过 20m 高排气筒外排。

MDI 装置废气排放包括：

① MDI缩合工序洗涤塔排气G₅₋₇

缩合工序的废气主要来自于反应排气、中和水洗排气、多胺精制排气以及甲醇回收单元不凝气。四股废气集中收集至洗涤塔洗涤，经洗涤后的尾气，主要含微量苯胺、甲醇及氯化氢，污染物浓度分别为6.36 mg/m³、50 mg/m³和1.63 mg/m³，通过20m高排气筒外排；染物排放浓度和排放速率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求。

② 光气分解系统尾气G₅₋₁₅

光气合成、光气化和MDI浓缩工序的排气主要包括：光气合成冷凝塔排气（G₅₋₈）、光气吸收塔不凝气（G₅₋₉）、二级浓缩塔不凝气（G₅₋₁₀）、氯苯脱除塔不凝气（G₅₋₁₁）及氯苯精制系统不凝气（G₅₋₁₂）。这些各工序收集的不凝气中含有氯苯、HCl及微量的光气，和光气合成冷凝塔排气（G₅₋₈）一同送入盐酸吸收系统用水吸收HCl生成31%的盐酸；盐酸吸收工序排气（G₅₋₁₃）送入光气分解工序进行进一步处理。

光气分解系统由两部分组成：即正常光气分解系统和紧急分解系统。

正常光气分解系统：盐酸吸收后的尾气进入正常分解系统光气分解塔，用水在活性炭催化下进行光气分解，使尾气中残存的微量光气基本上全部分解，塔顶气体由排气鼓风机去光气破坏塔，少量废酸间歇排往废盐酸中和槽分解液送盐酸吸收系统综合利用。

光气破坏塔采用稀碱破坏光气分解塔排气中微量的HCl和光气，废碱用来中和废酸。循环碱液的浓度控制在2%以上，由于光气破坏塔碱液不断消耗，需不断补充浓度为12%的碱液。光气破坏塔排出气体排往紧急分解塔。

紧急分解塔负责光气合成、光气化安全阀排气、盐酸吸收安全阀排气、光气室排气、光气破坏塔正常排气和负压软管系统排气中的光气分解以及停车后系统中的光气破坏分解。正常操作条件下，紧急分解塔由12%碱液泵提供循环碱液。紧急条件下，紧急分解高位槽提供12%碱液，进入紧急分解塔内破坏光气和HCl。

经MDI光气分解系统处理后的废气G₅₋₁₅，尾气中含有微量的光气、氯苯和氯化氢，污染物浓度分别为0.4 mg/m³、50 mg/m³、3.26 mg/m³，污染物排放浓度和排放

速率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求。尾气由风机通过40m高排气筒外排入大气。

③ MDI精制尾气G₅₋₁₄

MDI精制尾气 G₅₋₁₄ 为MDI精制工序真空排气,其中含有微量的MDI和氯苯。经活性炭吸附处理后外排,经处理后MDI和氯苯的浓度分别为0.56mg/m³和0.5mg/m³,污染物排放浓度和排放速率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求。通过30m高排气筒外排。

④ 缩合含盐废水汽提后不凝气G₅₋₁₆

MDI工序产生的浓盐水处理过程中产生少量汽提后不凝气G₅₋₁₆,其中主要含痕量甲醇、苯胺、氯苯等有机物,经活性炭吸附处理后,甲醇、苯胺、氯苯污染物排放浓度分别5mg/m³、5mg/m³、2mg/m³为满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求,通过30m高排气筒外排。

5、动力站锅炉烟气 G₆₋₁

本项目增加一台动力站锅炉,其主要污染物为烟尘、二氧化硫和氮氧化物。烟气采用电袋除尘+炉外脱硫+选择性催化还原烟气脱硝(SCR)处理。根据《污染源强核算技术指南 火电》(征求意见稿)物料衡算法进行计算,经过脱硫、除尘以及脱硝后,NO_x、SO₂、烟尘排放浓度分别为34.61mg/m³、50mg/m³和9.09mg/m³,污染物排放浓度可以满足《新疆维吾尔自治区全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中超低排放的要求。锅炉烟气 G₆₋₁ 与在建动力站锅炉废气一起,通过一座150m高烟囱外排。

6、油气回收装置废气

拟建项目依托在建原料卸车区,卸车采用平衡管技术,同时设置冷凝+活性炭吸附油气回收装置,处理后油气 G₆₋₂ 经15m高排气筒排放,苯及甲醇排放浓度分别为3.8mg/m³和0.51mg/m³,污染物排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求;新建MDI产品灌装及装车区一座,同时设置冷凝+活性炭吸附油气回收装置一套,用于处理MDI产品灌装及装车区及苯储罐大小呼吸排放的有机废气,该部分有机废气 G₆₋₃ 经冷凝+

活性炭吸附油气回收装置处理后，经 15m 高排气筒排放；油气回收系统有机废气处理效率为 $\geq 99\%$ ，苯排放浓度为 0.94 mg/m^3 ，污染物排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求。

7、废物焚烧炉焚烧烟气 G₆₋₄

本项目依托在建废物焚烧炉，废物焚烧炉产生焚烧后的焚烧炉废气 G₆₋₄，该部分废气在建工程产生的焚烧烟气一起，经过急冷+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋收尘的组合式烟气处理方式处理后，含有少量的烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢及极微量的二噁英类物质。污染物的排放浓度分别为 100.34 mg/m^3 、 269.45 mg/m^3 、 76.38 mg/m^3 、 40 mg/m^3 及 0.227 TEQ ng/m^3 ，均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）的相关要求。废气经 40m 高排气筒外排。

8、火炬燃烧系统尾气。

本项目依托在建工程火炬燃烧系统。各装置产生的有机尾气统一引至项目设置的火炬燃烧系统燃烧。火炬设在厂区东南角，为地面火炬系统。火炬高度 25m。火炬燃烧温度约为 $1300 \sim 1500^\circ\text{C}$ ，在此温度下尾气中的有机物分解为二氧化碳、水及少量的氮氧化物。

5.6.1.2 无组织废气污染源

无组织排放主要包括管道、设备连接处的跑冒漏；原辅材料和产品储罐；装卸区及污水处理厂产生的无组织排放。

1、装置泄漏

跑冒漏一般与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常工况下，明显的跑冒、滴漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。泄漏的发生又决定于生产流程中设备和管道管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。

工艺流程的泄漏与产品产量的比率，即污染物的泄漏紧密相关，目前尚无具体的统计数据。设备的泄漏情况虽然不能杜绝，但控制静密封泄漏率，可将泄漏降到最低程度。在我国大型石油化工企业，生产工艺技术和设备基本为引进技术和设备，装置的静密封泄漏率可控制在 0.2-0.3%，相比发达国家大型化工企业（如拜耳、巴斯夫、道化学等，静密封泄漏率在 0.01%左右）明显偏高，与管理落后、关键设备技术水平低有关。新疆巨力公司技术水平在国际上是先进的，管理水平在国内也属于一流的，同时关键设备从国外引进，企业计划在项目建成后，设置 LDAR（泄漏检测与修复）系统，因此本项目装置的静密封泄漏率处于国内和国际先进水平，静密封泄漏率按照 0.01%估算。同时，为了进一步降低硝基苯及光气的无组织排放，对硝基苯及光气装置采用国际先进密封原件，采取不设中间储罐的方式进一步降装置的静密封泄漏率，因此，本次环评硝基苯装置静密封泄漏率按照其他装置的 50%估算，光气的无组织排放量参照美国环境保护署对拜耳公司的控制值估算，结果见表 5.6-3 所示。

表 5.6-3 拟建项目装置无组织泄漏污染物排放表 (t/a)

装置 \ 污染物	氯气	NH ₃	氯化氢	甲醇	甲醛	苯	硝基苯	硫酸雾	苯胺	氯苯	光气	MDI	H ₂ S
盐酸电解装置	1.14		0.44										
硝酸装置		0.591											
甲醛装置				0.573	0.284								
硝基苯装置						2.57	1.01	0.02					
苯胺装置							1.01		1.49				
MDI 单元	1.14		1.68		0.284				1.49	0.008	0.08	4.0	
制气单元硫回收装置				0.007									0.0088

2、罐区无组织排放

具有挥发性的原料、产品，由于昼夜温差变化储罐的呼吸排汽和物料充填时储罐的呼吸排汽，在储罐储存过程中会无组织排放废气。废气排放与物料特性、罐的结构、温度变化以及填充频次等有关。

本项目储罐区主要为 MDI 生产用原料、中间罐区（包括中间原料和中间产品）以及产品储存而设置，其中原料罐区主要有：苯罐区、甲醇罐区、碱液罐区、液氨罐区、MDI 成品罐区；中间罐区包括：浓硫酸、苯胺、31% 盐酸、液氯、37% 甲醛、氯苯、62% 硝酸等；成品罐区主要有：MDI 成品罐区。

本项目易挥发物料储罐均采用内浮顶结构，对拱顶罐采取安装呼吸阀和氮封等措施，降低储罐的大小呼吸量，同时，根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》相关要求，苯储罐大小呼吸废气送 MDI 产品灌装及装车区油气回收装置处理后排放。本项目类比烟台万华 8 万 t/a MDI 装置储罐无组织排放监测结果，考虑到气候条件差异，对储罐区无组织废气排放进行了估算。其中，各中间罐区无组织排放均计入各生产装置无组织排放中，此处也不进行估算。罐区无组织排放情况见表 5.6-4。

表 5.6-4 罐区无组织废气排放情况

名称	污染物	大呼吸排放量 (t/a)	小呼吸排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)	去向
苯罐	苯	0.89	1.48	2.37	送 MDI 产品灌装及装车区油气回

					收装置
甲醇罐	甲醇	0.2	0.17	0.37	排放
MDI 罐	MDI	0.12	0.17	0.29	排放

3、装卸区无组织排放

原料由罐车经鹤管装入罐区，产品经装油管嘴灌入桶内，由于流速高，压力大，油品发生冲击、喷溅、搅动，都会有大量油气逸出而损耗，这部分即为装卸区无组织排放。

拟建项目依托在建工程原料卸车区，根据以新带老措施，原料卸车区采用冷凝+活性炭吸附组合工艺油气回收装置，对卸车区挥发的有机废气进行回收处理，MDI产品灌装及装车区也设置一套采用冷凝+活性炭吸附组合工艺的油气回收装置，有机废气处理效率为 $\geq 99\%$ ，经处理后废气经15m高排气筒排放。

4、污水处理站废气

本项目依托在建污水处理厂，在建污水处理站对各恶臭气体产生单元进行封闭，并对臭气进行收集和集中处置，除臭工艺选用“水洗+IBF生物滤塔”。净化后的废气通过15m高排气筒排放。在建工程污水处理站在设计过程中已经考虑拟建项目。

5.6.1.3正常工况下废气污染源核算

正常工况下，本项目废气污染物统计情况见表5.6-5所示。

表 5.6-5 拟建项目废气污染源排放统计情况一览表

序号	排放形式	废气排放量 (Nm ³ /h)	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	最终排放量 (t/a)
1	有组织排放	546857.3	粉尘	1482.16	1474.75	7.41
2			甲醇	159.88	143.18	16.7
3			H ₂ S	1.24	0.00	1.24
4			HCl	79.18	76.38	2.79
5			氯气	22.88	22.82	0.06
6			NO _x	1201.80	949.33	252.47
7			甲醛	12.33	11.72	0.62
8			苯胺	17.82	16.77	1.05
9			MDI	2.79	2.73	0.06
10			氯苯	14.12	9.65	4.47
11			光气	34.56	34.53	0.03
12			SO ₂	2289.99	2200.53	89.46
13			烟尘	26612.54	26586.14	26.4
14			一氧化碳	27910.68	27042.59	868.09
15			二噁英	0.288 TEQ g/a	0.275 TEQ g/a	0.013 TEQ g/a
16			硫酸雾	0.06	0.056	0.004
17			苯	7.02	6.95	0.0702
18			汞及其化合物	0.01972	0.0138	0.00592
19	无组织排放	/	氯气	2.28	0	2.28
20			NH ₃	0.591	0	0.591
21			氯化氢	2.12	0	2.12
22			甲醇	0.95	0	0.95
23			甲醛	0.568	0	0.568
24			苯	2.57	0	2.57
25			硝基苯	2.02	0	2.02
26			苯胺	2.99	0	2.99
27			氯苯	0.008	0	0.008
28			光气	0.08	0	0.08
29			MDI	4.29	0	4.29
30			H ₂ S	0.0088	0	0.0088
31			硫酸雾	0.02	0	0.02

5.6.1.4 挥发性有机物 (VOCs) 估算

VOCs 排放量参照《石化行业建设项目挥发性有机物 (VOCs) 排放量估算方法

技术指南 (试行)》(讨论稿)推荐的方法进行估算,具体计算如下:

从源强产生的角度,对石化行业 VOCs 污染源进行归类解析,按排放形式和排

放工况将其分为 11 类,基本涵盖 VOCs 的排放过程,具体分类情况见表 5.6-6。

表 5.6-6 石化行业 VOCs 污染源归类解析

序号	过程解析	排放形式	排放工况
1	生产过程有组织工艺废气排放	有组织	正常
2	燃烧烟气排放	有组织	正常
3	非正常工况火炬排放	有组织	非正常
4	生产过程无组织工艺废气排放	无组织	正常
5	机泵、阀门、法兰等设备动、静密封处泄漏	无组织	正常
6	原料、半成品、产品储存及调和过程损失	无组织	正常
7	原料、产品装卸过程损失	无组织	正常
8	废水集输、储存和处理处置过程逸散	无组织	正常
9	采样过程损失	无组织	正常
10	冷水塔/循环水冷却系统逸散	无组织	正常
11	开停工、检维修过程损失	无组织	非正常

注：不考虑事故工况。

根据拟建工程实际情况，VOCs排放源主要有：有组织工艺废气；机泵、阀门、法兰等设备动、静密封处泄露；供热设备燃烧烟气排放；原料、半成品、产品产品储存及调和过程中损失；原料、产品装卸过程损失；废水集输、储存和处理处置过程逸散；冷水塔/循环水冷却系统逸散；火炬燃烧排放，具体计算过程如下：

(1) 生产过程中有组织工艺废气排放

本项目排放 VOCs 的有组织工艺废气主要有：煤粉输送排放气、甲醇洗尾气及排放 CO₂ 气、甲醛吸收尾气、苯胺氮封废气、MDI 缩合工序洗涤塔排气、光气分解系统尾气排放、汽提塔尾气、装卸区油气回收装置、MDI 灌装及装车区油气回收装置等。

VOCs 排放量采用物料衡算法，根据排放废气量和排放浓度计算。VOCs 排放量计算公式为：

$$E_{\text{工艺废气 } i} = 10^{-9} C_i \times Q_i \times H$$

式中：E--工艺废气 i-第 i 个工艺废气排气筒中 VOCs 排放量，吨/年；

C_i--第 i 个工艺废气排气筒 VOCs 监测浓度，毫克/立方米；

Q_i--第 i 个工艺废气排气筒废气排放量，立方米/小时；

H--装置年工作时间，小时/年。

本项目有组织工艺废气挥发性有机物排放量 $E_{\text{工艺废气}} = 23\text{t/a}$ 。

(2) 燃烧烟气排放

本项目燃煤锅炉燃烧过程产生的烟气，燃烧烟气挥发性有机物排放系数参照《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》附录 B 附表 5 各类挥发性有机物排放源排放系数中“化石燃料燃烧源锅炉”的排放系数 0.18gVOCs/kg 煤，本项目燃料煤消耗量为 29 万吨/年，因此，燃烧烟气挥发性有机物排放量为 52.2 t/a。

(3) 阀门、机泵、连接器等设备和管件动、静密封处泄漏

石化生产装置及配套设置由压缩机、泵、阀门等设备和管件组成，这些输送有机介质的动、静密封点都会存在 VOCs 的泄漏排放。本项目各装置阀门、机泵、连接器等设备和管件动、静密封处泄漏计算详见表 5.6-7~5.6-11。

制气装置 VOCs 排放量计算结果见表 5.6-7。

表 5.6-7 制气装置 VOCs 排放量一览表

设备名称	数量 (个)	接触介质	排放系数 (千克/(小时·源))	WFTOC (%)	年工作时间 (h)	排放量 (t/a)
阀门	7	气体	0.00597	100.00%	7200	0.30
	738	轻液体	0.00403	90.00%	7200	19.27
	0	重液体	0.00023	0.00%	7200	0.00
泵密封	21	轻液体	0.0199	90.00%	7200	2.71
	0	重液体	0.00862	0.00%	7200	0.00
压缩机密封	0	气体	0.288	0.00%	7200	0.00
泄压阀	1	气体	0.104	100.00%	7200	0.75
合计						23.03

甲醛装置 VOCs 排放量计算结果见表 5.6-8。

表 5.6-8 甲醛装置 VOCs 排放量一览表

设备名称	数量 (个)	接触介质	排放系数 (千克/(小时·源))	WFTOC (%)	年工作时间 (h)	排放量 (t/a)
阀门	0	气体	0.00597	0.00%	7200	0.00
	196	轻液体	0.00403	80.00%	7200	4.55
	0	重液体	0.00023	0.00%	7200	0.00
泵密封	24	轻液体	0.0199	80.00%	7200	2.75
	0	重液体	0.00862	0.00%	7200	0.00
压缩机密封	7	气体	0.288	30.00%	7200	4.35
泄压阀	9	气体	0.104	30.00%	7200	2.02
合计						13.68

硝基苯装置 VOCs 排放量计算结果见表 5.6-9。

表 5.6-9 硝基苯装置 VOCs 排放量一览表

设备名称	数量	接触介	排放系数 (千克/(小	WFTOC	年工作时间	排放量
------	----	-----	-------------	-------	-------	-----

称	(个)	质	时·源)	(%)	(h)	(t/a)
阀门	0	气体	0.00597	0.00%	7200	0.00
	176	轻液体	0.00403	70.00%	7200	3.57
	231	重液体	0.00023	100.00%	7200	0.38
泵密封	18	轻液体	0.0199	70.00%	7200	1.81
	0	重液体	0.00862	0.00%	7200	0.00
压缩机密封	0	气体	0.288	0.00%	7200	0.00
泄压阀	0	气体	0.104	0.00%	7200	0.00
合计						5.76

苯胺装置 VOCs 排放量计算结果见表 5.6-10。

表 5.6-10 苯胺装置 VOCs 排放量一览表

设备名称	数量 (个)	接触介质	排放系数 (千克/(小时·源))	WFTOC (%)	年工作时间 (h)	排放量 (t/a)
阀门	0	气体	0.00597	0.00%	7200	0.00
	514	轻液体	0.00403	60.00%	7200	8.95
	29	重液体	0.00023	100.00%	7200	0.05
泵密封	18	轻液体	0.0199	60.00%	7200	1.55
	0	重液体	0.00862	0.00%	7200	0.00
压缩机密封	0	气体	0.288	0.00%	7200	0.00
泄压阀	15	气体	0.104	20.00%	7200	2.25
合计						12.79

MDI 装置 VOCs 排放量计算结果见表 5.6-11。

表 5.6-11MDI 装置 VOCs 排放量一览表

设备名称	数量 (个)	接触介质	排放系数 (千克/(小时·源))	WFTOC (%)	年工作时间 (h)	排放量 (t/a)
阀门	313	气体	0.00597	10%	7200	1.35
	424	轻液体	0.00403	100%	7200	12.30
	796	重液体	0.00023	100%	7200	1.32
泵密封	27	轻液体	0.0199	100%	7200	3.87
	42	重液体	0.00862	100%	7200	2.61
压缩机密封	16	气体	0.288	20%	7200	6.64
泄压阀	28	气体	0.104	20%	7200	4.19
合计						32.27

综上各表，本项目制气装置、甲醛装置、硝基苯装置、苯胺装置、MDI 装置挥发性有机物总泄露量为 87.53t/a。

(4) 原料、半成品、产品储存及调和过程损失

本项目易挥发物料储罐均采用内浮顶结构，对拱顶罐采取安装呼吸阀和氮封，苯储罐大小呼吸废气送 MDI 产品灌装及装车区油气回收装置处理后排放，已在有

组织排放废气中计算，不在重复计算。本项目类比烟台万华 8 万 t/aMDI 装置储罐无组织排放监测结果，考虑到气候条件差异，对储罐区无组织废气排放进行了估算。经估算，本项目罐区无组织 VOCs 排放量 0.66 t/a。

(5) 原料、产品装卸过程损失

装载过程中 VOCs 排放量可利用以下公式进行估算：

$$E_{\text{装卸}} = L_L \times N \times (1 - F_{\text{eff}}) / 1000$$

式中：E_{装卸}--装载过程 VOCs 排放量，t/a；

L_L--装卸损耗排放因子，kg/m³；N，周转量 m³/a；

F_{eff}--设置蒸汽平衡/处理系统时（收集效率×处理效率）控制效率。

$$L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times P_T \times S \times M / T。$$

式中：S--饱和因子，代表排出的蒸汽接近饱和的程度，一般取 0.6；

P_T--温度 T 时装载油品的真实蒸汽压，Pa；

T--装卸液体的温度，K；M，分子量，g/mol。

经计算，本项目原料装卸区及 MDI 装车系统产生的 VOCs 经油气回收处理后，排放的 VOCs 量为 0.1 t/a，该部分废气已在有组织排放废气中计算，不在重复计算。

(6) 废水集输、储存和处理处置过程逸散、冷水塔/循环水冷却系统逸散

根据《指南》，污水处理部分（包括生化及后续处理设施等）排放系数为 0.005kgVOCs/m³ 废水，估算公式如下：

$$E_{\text{废水}} = 0.001 \times V_{\text{废水}} \times EF_i$$

式中：E_{废水}--废水收集处理单元 VOCs 的排放量（t/a）；

V_{废水}--进污水处理厂的废水量（m³/a）；

EF_i--排放系数，油水分离器排放系数和污水处理部分排放系数。

本项目依托的在建污水处理厂设有臭气收集处理装置，收集去除效率按照 99% 考虑，根据上式，计算得本项目污水处理系统无组织 VOCs 排放量为 0.17 t/a。

(7) 冷水塔/循环水冷却系统逸散

根据《指南》中排污系数法，循环冷却水 VOCs 排放系数为 0.00000072 吨/立方米，将计算本项目涉及有机物质使用和生产的循环水 VOCs 排放量为 141.3 t/a。

(8) 火炬燃烧烟气

一般情况下，装置开、停工、检维修等非正常工况时的初期泄压、吹扫气导入火炬系统，燃烧过程中产生的和未经充分燃烧的 VOCs 排入大气，可通过实测计算法或排放系数法估算。进入火炬的废气以设计量的 70% 计算。火炬去除效率按 98% 计。根据以上数据计算，拟建项目火炬排放挥发性有机物排放量为 1.37t/a。

(9) VOCs 排放估算汇总

本项目 VOCs 估算排放汇总详见表 5.6-12。

表 5.6-12 拟建项目 VOCs 排放量估算一览表

序号	过程解析	排放形式	排放工况	排放量	备注
1	生产过程有组织工艺废气排放	有组织	正常	23	
2	燃烧烟气排放	有组织	正常	52.2	
3	非正常工况火炬排放	有组织	非正常	1.37	
4	生产过程无组织工艺废气排放	无组织	正常	/	
5	机泵、阀门、法兰等设备动、静密封处泄漏	无组织	正常	87.53	
6	原料、半成品、产品储存及调和过程损失	无组织	正常	0.66	
7	原料、产品装卸过程损失	无组织	正常	0.1	已在有组织废气中统计
8	废水集输、储存和处理处置过程逸散	无组织	正常	0.17	
9	采样过程损失	无组织	正常	/	
10	冷水塔/循环水冷却系统逸散	无组织	正常	141.3	
11	开停工、检维修过程损失	无组织	非正常	/	
合计				306.23	

由上表可知，拟建项目共排放 VOCs 306.23t/a。

5.6.1.5 非正常工况下废气污染源分析

本项目非正常工况下的废气污染源主要包括：

(1) 因各装置开停车、检修过程中，对应的环保设施不能正常运行造成的废气非正常排放。

拟建项目气化装置非正常工况废气主要来自气化炉开工尾气、气化装置事故排放气，全部送至在建的火炬系统燃烧后排放。

盐酸电解装置分正常工况下的废气主要为停车、检修等异常事故下的含氯化氢的废气，该部分废气进入 MDI 碱洗紧急分解塔处理。

稀硝酸装置开车时排放含氨废气（开车时有 5~15 分钟需将气氨放空）。在氨吸收塔内用水吸收。生成的氨水厂内自用。

甲醛装置非正常工况排污主要产生于装置停车时，首先切断甲醇进料阀，反应很快停止，反应停止后，进空气鼓风机持续工作一段时间，可保证装置内甲醛与甲醇蒸汽吹入吸收塔，停车后甲醇蒸发器的残液卸入地下事故槽贮存，送入污水处理站处理，吸收塔的甲醛溶液全部打入中间储罐。

硝基苯绝热硝化各个单元均有完善的自动控制和安​​全联锁。苯和硝酸的投料进行比例控制，并且在硝化单元设置温度，压力，液位，联锁。以及 SIS 紧急停车系统，分别设置 DCS 软按钮停车和硬按钮紧急停车系统。硫酸闪蒸器的控制温度和压力为自动控制且设置联锁。后续的洗涤系统，对洗涤分层器的硝基苯胺和水腔设置液位联锁；产品汽提塔塔顶冷凝器下液温度及汽提物质密度设置联锁。

苯胺装置非正常工况下废气排放主要为苯胺装置事故时排气。苯胺装置事故情况下排气含有大量苯胺，废气送火炬焚烧处理。

本项目在建火炬位于厂区东南角，为地面火炬系统。火炬高度 25m。火炬燃烧温度约为 1300~1500℃，在此温度下尾气中的有机物分解为二氧化碳、水及少量的氮氧化物，对外环境影响较小。

(2) MDI 单元各装置非正常状态下系统的紧急排放气。其中 MDI 单元紧急排放气中主要含有微量的光气和氯化氢。考虑到光气的巨大危害，本项目非正常工况主要考虑光气的影响。

MDI 单元设置紧急分解塔，主要负责光气合成、光气化安全阀排气、盐酸吸收安全阀排气、光气室排气、光气破坏塔正常排气和负压软管系统排气中的光气分解以及停车后系统中的光气破坏分解。正常情况下碱液破坏系统对光气破坏效率可以达到 99.9%；本项目非正常工况考虑碱液破坏系统运转不正常或者碱液补充不足等情况，本项目只考虑两座碱洗塔出现异常，按对光气破坏效率只有 90%，非正常工况排放时间 15 分钟来考虑（保守估计），MDI 单元非正常工况废气排放中光气浓度为 40 mg/m³，排放速率为 0.48kg/h。

非正常工况下本项目废气污染源情况统计见表 5.6-13 所示。

表 5.6-13 非正常工况下项目废气污染源排放情况估算

污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	废气量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)	排放历时 (min)
光气分解系统尾气排放	光气	40	12000	0.48	15

5.6.2 废水污染源统计及达标排放分析

5.6.2.1 废水排放方式

本项目排放废水工段较多。厂区废水排放采用雨污分流制。厂内废水排放分为以下几种形式：

1、各生产装置生产废水、地面冲洗水、罐区地面冲洗水、生产装置区及罐区初期雨水、厂区生活污水厂及分析化验废水，或经过各自预处理单元预处理后通过厂区污水管网排入厂区综合污水处理站处理，或直接通过厂区污水管网排入厂区综合污水处理站处理，经处理后的污水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准，同时，苯、甲醛、苯胺、硝基苯、氯苯浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 3 标准要求后，通过污水管网排入奎屯东郊污水处理厂进行进一步处理。本项目外排入园区水污水处理厂的水量为 3674.77m³/d。

2、厂区循环水站产生的循环排污水单独进厂区循环排污水处理及中水回用站进行处理。处理站处理流程按调节、混凝沉淀、过滤、超滤和反渗透系统处理，经脱盐后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为补充水。浓水排水量为 1296m³/d，与脱盐浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂。

3、厂区脱盐浓水站产生的脱盐浓水，为 940.08m³/d，与循环水排污水浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂内进行处理。

5.6.2.2 废水污染源统计

根据本项目水平衡和生产工艺物料平衡可知，本项目废水由生产废水、生活污水两类组成。

2、未进入厂区综合污水处理站处理污水统计

拟建项目未进入厂区综合污水处理站处理污水统计情况见表 5.6-15 所示。具体包括以下废水：

W₅₋₅：MDI缩合工序废盐水。该部分盐水进入MDI装置缩合含盐废水预处理单元，经过萃取及气提过程后，盐水中含有的苯胺和多胺被萃取到苯胺相送回中和水洗工序；盐水中含有的甲醇被蒸馏出。经处理后废盐水中主要含有盐分NaCl，作为规划离子膜烧碱原料用作一次盐水制备。

W₆₋₅：循环水排污水。主要污染物为盐分。项目循环排污水排水量为 181m³/h。污水进入项目单独设置的循环排污水处理与中水回用站进行处理。经脱盐处理后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为补充水。处理后的浓水 W₆₋₆ 排水量为 54m³/h，与脱盐水处理浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂。

W₆₋₇：脱盐水排污水。项目外排的脱盐水排污水 W₆₋₆ 主要为含盐分的浓水，排放量分别为 39.17m³/h。与循环水处理及中水回用站浓水一道排到奎屯东郊污水处理。

5.6.2.3 项目废水处理措施概述

1、本项目依托的在建硝化废水、碱洗废水、酸碱废水预处理单元

(1) 硝化废水预处理

该预处理装置规模为 2500m³/d，主要处理硝基苯单元排放的碱洗水、汽提后的酸洗水，及在建 DNT 硝化红水，主导工艺为：冷却结晶+中和除盐+催化氧化。具体工艺如下：

硝基苯单元排放的黄水，地下槽水无机废水等进入黄水冷却池，自然冷却结晶后上清液泵至中和池调整 pH 值后送至调节池后进入催化氧化系统。

硝基苯单元的红水，有机废水进入红水冷却池，自然冷却结晶后上清液泵至调节池后进入催化氧化系统。

本项目催化氧化采用 Fenton 氧化。废水首先进入微电解塔，利用铁碳颗粒间形成的无数微电池，改变废水中有机物的物理、化学性能，并可使污水中的部分有机物降解。微电解出水进入催化氧化塔(，调节 pH 值在 1.5-4.5 最佳 pH 为 3.5，并加入双氧水进行氧化，污水中的有机物在芬顿催化剂 (FeSO₄·7H₂O) 的作用下被氧化成小分子有机物，部分有机物进一步被氧化为二氧化碳和水等无机物；经催化氧化反应后的污水进入厂区综合污水处理厂进行处理。

经过上述处理 COD 去除率达到 90%以上，氨氮去除率 50%以上，有机物在此工艺中去除率达 99%以上。

(2) 碱洗水预处理

该预处理装置处理规模为 500 m³/d，主要处理 MDI 装置及在建 TDI 装置产生的碱洗废水，主导工艺为：静止分离+蒸发。本项目碱洗水主要污染物为氯苯和无机盐，由于氯苯密度较大，可先将碱洗水中大部分氯苯通过净置分离出来，再进入蒸发系统进行处理。冷凝液进入综合污水处理站，浓缩液进入焚烧炉进行焚烧处理。

(3) 酸碱废水处理

该预处理装置规模为 1000 m³/d, 主要处理在建工程及拟建工程各类酸碱废水。厂内各类酸碱废水集中收集后, 送酸碱污水中和池, 处理至 pH6-9 范围内后排入厂区综合污水处理站。

2、MDI 装置缩合含盐废水预处理

MDI 装置缩合含盐废水预处理单元设计处理规模 2000 m³/d, 主要采用萃取+蒸汽提工艺。缩合工序产生的盐水首先用苯胺进行萃取, 将盐水中的苯胺和多胺萃取到苯胺相送回中和水洗工序, 萃取后的盐水进入汽提系统, 蒸馏出盐水中的甲醇。蒸馏后的盐水总有机物<0.0033%, 作为原料送入规划的离子膜烧碱项目作为原材料使用。

3、项目厂内在建综合污水处理站

拟建项目产生的生产废水经预处理后与全厂生活污水汇同其他在建项目产生的废水统一进入厂区综合污水处理站处理。

在建综合污水处理站设计能力为 550m³/h。主导工艺拟采用 CASS 反应池。出水指标按《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级标准控制, 同时, 苯、甲醛、苯胺、硝基苯、氯苯浓度需满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 3 标准要求。

污水处理流程简述为: 各装置废水均重力流至污水处理站各废水池, 由各自的污水提升泵送至均质池进行水量和水质调节, 再重力流至 CASS 反应池进行生化处理, CASS 反应池出水经监测池监测合格后排入园区排水管道, 经监测不合格的废水可进入事故缓冲池等待再处理。

4、循环水排污水处理及中水回用站

本项目循环冷却水系统排污水进入回用水处理站进行再处理。本期循环排污水中水回用系统在在建循环排污水中水回用系统基础上建设, 单套能力 300m³/h。

根据进水水质条件和出水水质要求, 回用水处理流程按调节、混凝沉淀、过滤、超滤和反渗透系统处理, 经脱盐后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为补

充水。浓水排水量为 54m³/h，排入园区污水管网，与脱盐水处理站浓水一道排到奎屯-独山子经济技术开发区园区污水处理厂。

5、奎屯东郊污水处理厂

本项目经处理达标的废水一起进入奎屯东郊污水处理厂进行进一步处理。

奎屯东郊污水处理厂污水厂建设规模为 6 万 m³/d 采用水解酸化+AO 法处理+紫外线消毒处理工艺，污水经二级处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准后进入独山子工业净水库用于林业浇灌。

拟建项目废水产生及排入污水处理厂统计情况见表 5.6-16 所示。

表 5.6-16 拟建项目废水统计情况一览表

项目	污染物产生量	厂内污染物削减量	排入园区污水管网允许排放量	经奎屯东污水处理厂处理后排入净水库的量
进厂内污水处理厂污水量 (m ³ /a)	1102431	0	1102431	1102431
循环排污水与脱盐水排污水量 (m ³ /a)	1585224	914400	670824	670824
COD (t/a)	1880.69	1614.7	265.99	106.40
BOD (t/a)	1157.21	1104.01	53.20	35.47
氨氮 (t/a)	238.56	194.23	44.33	14.19
SS (t/a)	923.87	657.88	265.99	35.47
苯胺 (t/a)	2.63	1.74	0.89	0.89
硝基苯 (t/a)	6.91	3.36	3.55	3.55
苯 (t/a)	4.32	4.14	0.18	0.18
甲醛 (t/a)	0.028	0.014	0.014	0.014
氯苯 (t/a)	964.84	964.49	0.35	0.35
硫化物 (t/a)	40.75	38.98	1.77	1.77

5.6.3 固体废物统计

本项目产生的固体废物主要是废催化剂、废活性炭、光气化工序的残液、苯胺残液、苯胺轻组分、动力站灰渣、脱硫固废、污水处理站污泥、废物焚烧炉飞灰及炉渣等。本项目固体废物产生情况见表 5.6-17 所示。

表 5.6-17 项目固体废物产生及处置情况一览表

编号	装置	固废来源	产生量 (t/a)	主要组分	分类	产生方式	处理处置措施
S ₁₋₁	制气装置	气化工序灰渣	37333	钙、铁、硅等氧化物	一般固废	连续	奎屯南岗建材有限责任公司合利用
S ₁₋₂		变化工序脱	7	/	危险废物	间断	委托新疆危废

		毒剂			/HW06		处置中心代为处理
S ₁₋₃		变换工序废催化剂	16	Co、Mo、Mg、Al等金属氧化物	一般固废	间断	厂家回收
S ₁₋₄		PSA 提氢废活性炭	60	废活性炭	危险废物 /HW49	间断	送废物焚烧炉
S ₁₋₅		废 CLAU S 废催化剂	0.5	Al ₂ O ₃	一般固废	间断	厂家回收
S ₂₋₁	HCl-ODC 装置	阴极液循环废活性炭	0.9	废活性炭	危险废物 /HW49	间断	送废物焚烧炉
S ₂₋₂		氧循环系统除氢反应器废催化剂	0.15	主要成份钼	一般固废	间断	厂家回收
S ₄₋₁	硝酸装置	硝酸废催化剂	0.002	主要成分 Pt	一般固废	间断	厂家回收
S ₄₋₂		尾气催化还原废催化剂	0.7	含 TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃ 、MoO ₃ 化合物	危险废物 /HW50	间断	厂家回收
S ₅₋₁	MDI 单元	甲醇氧化工序废催化剂	2	贵金属铁钼化合物	危险废物 /HW50	间断	厂家回收
S ₅₋₂		ECS 系统废催化剂	0.086	铂化合物	危险废物 /HW50	间断	厂家回收
S ₅₋₃		苯胺装置废催化剂	28	废铜化合物, 含有微量苯胺及硝基苯	危险废物 /HW50	间断	厂家回收
S ₅₋₄		苯胺残液	1150	苯胺、高沸物有机烃类	危险废物 /HW11	间断	送废物焚烧炉
S ₅₋₅		苯胺轻组分	600	有机烃类	危险废物 /HW11	间断	送废物焚烧炉
S ₅₋₆		光气合成工序废催化剂	80	废活性炭	危险废物 /HW45	间断	送废物焚烧炉
S ₅₋₇		光气化工序含有 MDI 和废氯苯的残液	80	含有 MDI 和氯苯	危险废物 /HW45	间断	送废物焚烧炉
S ₅₋₈		光气分解系统及废气吸附废活性炭	30	废活性炭, 含有机污染物	危险废物 /HW45	间断	送废物焚烧炉
S ₆₋₁	动力站	锅炉灰渣	48777.07	钙、铁、硅等氧化物	一般固废	连续	奎屯南岗建材有限责任公司合利用
S ₆₋₂		SCR 脱硝废催化剂	7	含 TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃ 、MoO ₃ 化合	危险废物 /HW50	间断	委托新疆危废处置中心代为

				物			处理
S ₆₋₃		脱硫固废	6586.44 3	脱硫固废	一般固废	连续	奎屯南岗建材 有限责任公司 合利用
S ₆₋₄	厂区综合 污水处理 站	污泥	2000	含有机物污泥	危险废物 /HW45	连续	厂内废物焚烧 炉焚烧处理
S ₆₋₅	废物焚烧 炉	焚烧炉飞灰	15	含有机物、重金属 以及微量二噁英	危险废物 /HW18	连续	委托新疆危废 处置中心代为 处理
S ₆₋₆		焚烧炉炉渣	130			连续	
S ₆₋₇	本项目	生活垃圾等	300	有机和无机物	/	连续	环卫部门回收

5.6.4 噪声

本项目主要噪声源为压缩机、泵、喷射器等设备，最大噪声值范围 70-100dB(A)，由于拟建工程与在建工程部分设备公用，同时，在建工程目前正在建设，尚未投入使用，因此，本次环评噪声源强将在建工程噪声源强一并统计。拟建及在建工程各设备的主要噪声源强详见表 5.6-18。

拟建项目主要采取选用低噪声设备；在必要处设置隔声设施，如对噪声较大的电机采取减震措施，并加隔声罩，在风机进出口加装消声器，室内放置等；各机泵的电机选用噪声较低的低噪电机；合理选择调节阀及变频调速电机，避免因压降过大而产生的高噪声等。

表 5.6-18 拟建项目（含在建工程）主要设备噪声源强一览表 dB(A)

序号	系统（含在建工程）	噪声源	单位	数量	单台噪声值
1	动力站	滚筒筛	台	4	80
2		原料煤皮带转运机	台	3	80
3		入炉煤皮带提升机	台	2	80
4		入炉煤皮带输送机	台	2	80
5		卸灰车	台	2	70
6		锅炉排汽（偶发）	台	4	100
7		一次风机	台	2	85
8		二次风机	台	2	85
9	制气装置	磨煤机	台	4	90
10		气化炉	台	2	85
11		循环风机	台	2	75
12		破渣机	台	2	85
13		循环气压缩机	台	2	87
14		H ₂ S 吸收塔给料泵	台	4	85
15		再吸收塔给料泵	台	4	85
16		热再生塔给料泵	台	4	85

17		CO ₂ 吸收塔给料泵	台	4	75
18		氨压缩机	台	2	85
19		真空泵	台	6	85
20	盐酸电解装置	机泵类（各种磁力泵、循环泵等）	台	78	80
21		风机及压缩机类（氯气压缩机等）	台	72	75
22	硝酸装置	“四合一”机组	套	2	90
23		氨压缩机	台	2	85
24		风机及泵类	台	20	80
25	TDI单元	各类风机（包括排气风机等）	台	7	85
26		各类泵（包括各种出料泵、真空泵、混合泵、产品泵等）	台	81	85
27	MDI单元	压缩机、风机类	台	12	85
28		泵类	台	121	85
29	循环水站	A#循环水系统冷却塔（玻璃钢式）	台	6	85
30		B#循环水系统冷却塔（玻璃钢式）	台	4	85
31		C#循环水系统冷却塔（玻璃钢式）	台	10	85
32	空分空压站	螺杆式空气压缩机	台	3	85
33		空气压缩机组	套	1	85
34	冷冻站	螺杆冷冻水机组	套	4	80
35		螺杆乙二醇机组	套	6	80
36	污水处理站	污泥泵	台	2	85
37		曝气泵	台	6	85

5.7 拟建项目污染物排放量汇总

拟建项目污染物产生、排放情况汇总见表 5.7-1 所示。

表 5.7-1 拟建项目污染物产生及排放情况一览表

污染物		单位	产生量	削减量	排放量	
废气	有组织排放	废气量	×10 ⁴ Nm ³ /a	417918.3	0	417918.3
		粉尘	t/a	1482.16	1474.75	7.41
		甲醇	t/a	159.88	143.18	16.7
		H ₂ S	t/a	1.24	0.00	1.24
		HCl	t/a	79.18	76.38	2.79
		氯气	t/a	22.88	22.82	0.06
		NO _x	t/a	1201.80	949.33	252.47
		甲醛	t/a	12.33	11.72	0.62
		苯胺	t/a	17.82	16.77	1.05
		MDI	t/a	2.79	2.73	0.06
		氯苯	t/a	14.12	9.65	4.47
		光气	t/a	34.56	34.53	0.03
		SO ₂	t/a	2289.99	2200.53	89.46
		烟尘	t/a	26612.54	26586.14	26.4
		一氧化碳	t/a	27910.68	27042.59	868.09
二噁英	g/a	0.288 TEQ	0.275 TEQ	0.013 TEQ g/a		

无组织 排放				g/a	g/a	
		硫酸雾	t/a	0.06	0.056	0.004
		苯	t/a	7.02	6.95	0.0702
		氯气	t/a	2.28	0	2.28
		NH ₃	t/a	0.591	0	0.591
		氯化氢	t/a	2.12	0	2.12
		甲醇	t/a	0.95	0	0.95
		甲醛	t/a	0.568	0	0.568
		苯	t/a	2.57	0	2.57
		硝基苯	t/a	2.02	0	2.02
		苯胺	t/a	2.99	0	2.99
		氯苯	t/a	0.008	0	0.008
		光气	t/a	0.08	0	0.08
		MDI	t/a	4.29	0	4.29
		H ₂ S	t/a	0.0088	0	0.0088
		硫酸雾	t/a	0.02	0	0.02
拟建项目 VOCs 估算			t/a	306.23		
废水	进厂内污水处理 厂污水量	m ³ /a	1102431	0	1102431	
	循环排污水与脱 盐水排污水量	m ³ /a	1585224	914400	670824	
	COD	t/a	1880.69	1614.7	265.99	
	BOD	t/a	1157.21	1104.01	53.20	
	氨氮	t/a	238.56	194.23	44.33	
	SS	t/a	923.87	657.88	265.99	
	苯胺	t/a	2.63	1.74	0.89	
	硝基苯	t/a	6.91	3.36	3.55	
	苯	t/a	4.32	4.14	0.18	
	甲醛	t/a	0.028	0.014	0.014	
	氯苯	t/a	964.84	964.49	0.35	
	硫化物	t/a	40.75	38.98	1.77	
固体废物	一般固废	t/a	92562.76	92562.76	0	
	危险固废	t/a	4190.686	4190.686	0	
	生活垃圾	t/a	300	300	0	

*一般装置年工作时间按照 7200h 计算；锅炉按照 8000 h 计算；废水排放量为排入园区污水管网的最高允许排放量。

拟建项目装置建成后，全厂污染物排放情况详见表：

表 5.8-1 拟建项目建成后全厂污染物排放汇总一览表

污染物	单位	在建工程及 同期拟建工 程排放量	拟建工程排 放量	拟建工程建 成后全厂排 放总量
-----	----	------------------------	-------------	-----------------------

废气	有组织 排放	废气量	×10 ⁴ Nm ³ /a	650516.5	417918.3	1068434.8
		粉尘	t/a	16.33	7.41	23.74
		甲醇	t/a	6.77	16.7	23.47
		H ₂ S	t/a	0.865	1.24	2.105
		HCl	t/a	4.946	2.79	7.736
		氯气	t/a	0.084	0.06	0.144
		NO _x	t/a	363.66	252.47	616.13
		甲醛	t/a	0	0.62	0.62
		苯胺类	t/a	0.54	1.05	1.59
		MDI	t/a	0	0.06	0.06
		氯苯	t/a	0	4.47	4.47
		光气	t/a	0.03096	0.03	0.06096
		SO ₂	t/a	178.97	89.46	268.43
		烟尘	t/a	53.07	26.4	79.47
		一氧化碳	t/a	8.426	868.09	876.516
		二噁英	g/a	0.027 TEQ	0.013 TEQ	0.04TEQ
		硫酸雾	t/a	0.6443	0.004	0.6483
		苯	t/a	0	0.0702	0.0702
		邻二氯苯	t/a	0.3096	0	0.3096
		甲苯	t/a	0.012	0	0.012
	TDI	t/a	0.000027	0	0.000027	
	氨气	t/a	0.019	0	0.019	
	汞及其化合物	t/a	0.01183	0.00592	0.01775	
	无组织 排放	氯气	t/a	2.58	2.28	4.86
		NH ₃	t/a	0.362	0.591	0.953
		氯化氢	t/a	1.368	2.12	3.488
		甲醇	t/a	0.917	0.95	1.867
		甲醛	t/a	0	0.568	0.568
		苯	t/a	0	2.57	2.57
硝基苯		t/a	0	2.02	2.02	
苯胺类		t/a	1.1	2.99	4.09	
氯苯		t/a	0	0.008	0.008	
光气		t/a	0.06	0.08	0.14	
MDI		t/a	0	4.29	4.29	
H ₂ S		t/a	0.505	0.0088	0.5138	
甲苯		t/a	0.863	0	0.863	

	硫酸雾	t/a	1.857	0.02	1.877
	TDI	t/a	1.591	0	1.591
	NOx	t/a	1.129	0	1.129
	邻二氯苯	t/a	0.009	0	0.009
	VOCs 估算	t/a	287.843	306.23	594.073
废水	进厂内污水处理厂 污水量	m ³ /a	1857288	1102431	2959719
	循环排污水与脱盐 水排污水量	m ³ /a	523928	670824	1194752
	COD	t/a	350.17	265.99	616.16
	BOD	t/a	70.03	53.2	123.23
	氨氮	t/a	58.36	44.33	102.69
	SS	t/a	362.03	265.99	628.02
	苯胺	t/a	0.66	0.89	1.55
	硝基苯	t/a	2.61	3.55	6.16
	苯	t/a	0	0.18	0.18
	甲醛	t/a	0	0.014	0.014
	氯苯	t/a	0	0.35	0.35
	硫化物	t/a	1.3	1.77	3.07
	邻二氯苯	t/a	0.53	0	0.53
固体废物	一般固废	t/a	0	0	0
	危险固废	t/a	0	0	0
	生活垃圾	t/a	0	0	0

6 环境质量现状调查与评价

6.1 环境空气质量现状调查与评价

6.1.1 项目所在区域达标判断

根据《奎屯市 2017 年度环境质量状况报告》，2017 年奎屯市环境空气中主要监测指标浓度水平如下：

(1) 年均浓度水平

2017 年奎屯市环境空气六项指标中二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧年均浓度均小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级年均标准浓度限值，达到国家二级标准。可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度均大于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准浓度限值，超过国家二级标准。全市环境空气中可吸入颗粒物 (PM₁₀)、细颗粒物 (PM_{2.5}) 年均浓度分别为 96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标倍数分别为 0.37 倍、0.6 倍。

(2) 日均浓度水平

2017 年奎屯市环境空气六项指标中二氧化硫、一氧化碳日均浓度达标率为 100%，其余四项指标臭氧、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物日均值达标率分别为 99.2%、98.9%、81.9%、76.4%。日均浓度超标率最高的污染指标是细颗粒物，其次是可吸入颗粒物。

综上，本项目所在区域为不达标区。

6.1.2 基本污染物环境质量现状评价

1、评价方法

长期监测数据的现状评价内容，按照 HJ663 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度 (CO 和 O₃ 除外) 和特定的百分位数浓度同时达标。

2、评价结果

本次评价收集了 2017 年奎屯市华新公司例行监测点的数据，具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 基本污染物现状评价结果一览表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 (mg/m ³)	现状浓度 (mg/m ³)	占标率 %	超标率%	达标情况
华新公司	SO ₂	年平均	0.06	0.004	6.67	——	达标
		保证率日均 (98%)	0.15	0.012	8.00	——	达标
	NO ₂	年平均	0.04	0.033	82.50	——	达标
		保证率日均 (98%)	0.08	0.087	108.75	8.75	超标
	PM ₁₀	年平均	0.07	0.098	140.00	40.00	超标
		保证率日均 (95%)	0.15	0.254	169.33	69.33	超标
	PM _{2.5}	年平均	0.035	0.062	177.14	77.14	超标
		保证率日均 (95%)	0.075	0.2	266.67	166.67	超标
	CO	保证率日均 (95%)	4	2.6	65.00	——	达标
	O ₃	保证率日最大 8h 平均 (90%)	0.16	0.1	62.50	——	达标

从上表可以看出, 2017 年华新公司例行监测点 SO₂、CO、O₃ 年评价指标可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求, NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 出现了超标现象。

自治区各级政府部门分别出台了《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)》、《奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案(2014—2017 年)》等文件用于治理当地的大气污染。

6.1.3 其他污染物环境质量现状评价

6.1.3.1 其他污染物现状监测

(1) 监测布点

本次环评于 2017.6.24~6.30 日对 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、H₂S、甲醇、氨、氯气、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度、氯苯、苯并芘进行了监测, 于 2019. 3.27~4.2 对甲醛、苯胺、光气、硝基苯、苯、甲苯、二甲苯、汞及其化合物、二噁英进行了补充监测, TVOC 引用《新疆和山巨力化工有限公司焦油回收项目环境影响报告书》监测数据, 监测时间为 2016 年 11 月 26 日。

共布置 6 个空气环境质量现状监测点, 各监测点具体位置见图 6.1-2 和表 6.1-3 所示。

表 6.1-3 环境空气质量现状监测点布设一览表

点位编号	点位名称	相对于厂址方位	与厂址厂界距离 (km)	监测项目
1#	项目厂址	W	0	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、H ₂ S、氨、氯气、HCl、甲醇、甲醛、苯、二甲苯、甲苯、苯胺、硝基苯、光气、硫酸雾、汞、二噁英、TVOC、臭气浓度、氯苯、苯并芘
2#	博尔通古牧场	SE	1.32	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、H ₂ S、甲醇、氨、氯气、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度、氯苯、苯并芘、TVOC
3#	夹河子大队	ENE	9.5	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、H ₂ S、氨、氯气、HCl、甲醇、甲醛、苯、二甲苯、甲苯、苯胺、硝基苯、光气、硫酸雾、汞、二噁英、臭气浓度、氯苯、苯并芘
4#	夹河子一队	ESE	11	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、H ₂ S、甲醇、氨、氯气、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度、氯苯、苯并芘
5#	东戈壁滩	WNW	9.54	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、H ₂ S、甲醇、氨、氯气、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度、氯苯、苯并芘
6#	开干旗乡	N	7.5	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、H ₂ S、甲醇、氨、氯气、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度、氯苯、苯并芘

(2) 监测项目

监测因子包括：SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、H₂S、氨、氯气、HCl、甲醇、甲醛、苯、二甲苯、甲苯、苯胺、硝基苯、光气、硫酸雾、汞、臭氧、二噁英、TVOC、臭气浓度、氯苯、苯并芘；同步监测气象参数：包括风向、风速、气温、气压、总云量和低云量等。

监测小时浓度（一次浓度）和日均浓度的有：SO₂、NO₂、苯胺、CO、HCl、甲醇、苯、硫酸雾；只监测小时值或一次浓度的有：H₂S、氨、氯气、甲苯、二甲苯、甲醛、硝基苯、光气、TVOC、臭气浓度、氯苯、汞、臭氧；只监测日均浓度的有：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、二噁英、苯并（a）芘。

(3) 监测频次

各污染物监测频次及采样时间按相关规范进行。

(4) 采样及分析方法

采样监测方法和分析方法按照相关规范执行。具体各项污染物分析方法见表 6.1-4。

表 6.1-4 各项污染物分析方法

序号	监测项目	分析方法	标准号或来源
1	SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009
2	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009
3	H ₂ S	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》第四版
4	氨	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009
5	氯气	甲基橙分光光度法	HJ/T90-1999
6	氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016
7	甲醛	乙酰丙酮分光光度法	GB/T15516-1995

8	甲醇	气相色谱法	GB/T 11738-1989
9	苯胺	气相色谱法	HJ/T 68-2001
10	光气	气体中光气的测定方法	JIS K0090-1998
11	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 739-2015
12	苯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010
13	甲苯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010
14	二甲苯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010
15	TSP	重量法	GB/T15432-1995
16	PM ₁₀	重量法	HJ 618-2011
17	PM _{2.5}	重量法	HJ 618-2011
18	CO	非分散红外吸收法	GB 9801-88
19	汞	巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法(暂行)	HJ 542-2009
20	二噁英	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.2-2008
21	TVOC	超低温预浓缩与气相色谱-质谱联用	/
22	臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993
23	硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016
24	苯并(a)芘	高效液相色谱法	GB/T 15439-1995
25	氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ644-2013

(5) 监测结果

监测期间气象条件见表 6.1-5，监测结果见表 6.1-6。

表 6.1-5 环评监测期间气象条件一览表

监测日期	监测时段	温度(°C)	大气压(kPa)	风向	风速(m/s)	总云	低云
2017.06.24	02:00-03:00	25.3	95.6	西北	2.6	3	1
	08:00-09:00	28.4	94.8	东北	2.3	4	1
	14:00-15:00	32.5	93.8	东	3.4	3	0
	20:00-21:00	30.7	94.0	东北	2.3	3	2
2017.06.25	02:00-03:00	24.3	95.2	西北	2.1	3	2
	08:00-09:00	27.4	94.5	东北	2.5	2	1
	14:00-15:00	33.4	93.7	东	1.7	3	2

	20:00-21:00	29.4	94.3	北	2.8	4	3
2017.06.26	02:00-03:00	22.4	94.8	北	2.1	2	0
	08:00-09:00	26.9	94.2	西	3.2	3	1
	14:00-15:00	31.9	93.5	西北	2.7	3	2
	20:00-21:00	28.3	93.9	东南	3.0	2	0
	02:00-03:00	26.4	95.4	北	2.6	3	0
2017.06.27	08:00-09:00	29.4	94.8	东北	2.1	2	1
	14:00-15:00	34.9	93.9	东	2.7	3	1
	20:00-21:00	33.5	94.1	东北	1.9	3	0
	02:00-03:00	25.4	95.6	东北	2.5	4	1
2017.06.28	08:00-09:00	28.1	94.9	东	2.0	4	0
	14:00-15:00	33.2	93.8	西北	1.9	2	0
	20:00-21:00	29.2	94.2	东	2.1	2	1
	02:00-03:00	24.8	95.2	西北	1.9	3	2
2017.06.29	08:00-09:00	26.3	94.8	东	2.1	2	1
	14:00-15:00	30.9	93.8	西北	2.3	4	1
	20:00-21:00	28.7	94.2	东北	2.4	3	2
	02:00-03:00	27.2	95.3	东	2.7	3	1
2017.06.30	08:00-09:00	28.2	94.5	西北	1.9	4	0
	14:00-15:00	32.1	93.4	东北	2.0	4	1
	20:00-21:00	30.3	93.8	北	2.5	2	0
	02:00-03:00	5.8	95.4	西	0.7	2	1
2019.03.27	08:00-09:00	10.8	95.1	西南	0.8	3	1
	14:00-15:00	19.6	94.6	西	1.0	2	0
	20:00-21:00	13.5	94.9	西南	1.2	2	1
	02:00-03:00	5.8	95.7	西南	0.9	3	2
2019.03.28	08:00-09:00	6.4	95.9	西	1.3	2	1
	14:00-15:00	16.0	95.4	西	1.2	1	0
	20:00-21:00	12.4	95.5	南	1.5	2	1
	02:00-03:00	8.5	95.8	西	1.0	2	1
2019.03.29	08:00-09:00	12.6	95.2	西南	1.2	3	2
	14:00-15:00	17.4	94.8	西	1.4	2	1

	20:00-21:00	13.1	95.1	西	1.1	3	1
2019.03.30	02:00-03:00	8.5	95.3	西北	0.9	2	1
	08:00-09:00	15.6	95.1	西	1.3	3	1
	14:00-15:00	21.5	94.6	西南	1.1	2	0
	20:00-21:00	13.1	94.9	西南	1.2	2	1
	02:00-03:00	7.2	95.6	西南	1.3	2	1
2019.03.31	08:00-09:00	9.3	95.3	南	0.9	2	0
	14:00-15:00	18.6	95.0	西	1.1	3	0
	20:00-21:00	15.3	95.2	西南	1.4	2	1
	02:00-03:00	7.8	95.6	西	1.0	2	1
2019.04.01	08:00-09:00	8.0	95.5	西南	1.1	2	0
	14:00-15:00	20.3	95.0	南	1.3	2	1
	20:00-21:00	15.2	95.2	南	1.1	3	1
	02:00-03:00	8.2	95.8	西南	1.1	2	0
2019.04.02	08:00-09:00	10.1	95.6	南	1.2	2	1
	14:00-15:00	19.3	95.3	西南	1.5	2	0
	20:00-21:00	17.2	95.4	南	1.3	3	1

表 6.1-6 (1) 环境空气质量现状监测结果一览表 单位: mg/m³

采样地点		项目厂址 (N:44°21'11.95" E:85°09'13.85")						
监测日期		2017.6.24	2017.6.25	2017.6.26	2017.6.27	2017.6.28	2017.6.29	2017.6.30
监测项目								
SO ₂	02:00-03:00	0.009	0.012	0.014	0.007	0.008	0.011	0.007
	08:00-09:00	0.007	0.013	0.008	0.01	0.007	0.008	0.011
	14:00-15:00	0.011	0.008	0.011	0.008	0.013	0.011	0.009
	20:00-21:00	0.01	0.009	0.012	0.011	0.01	0.007	0.013
	日均值	0.009	0.011	0.013	0.01	0.009	0.01	0.012
NO ₂	02:00-03:00	0.011	0.015	0.016	0.008	0.012	0.014	0.008
	08:00-09:00	0.008	0.01	0.012	0.015	0.01	0.017	0.013
	14:00-15:00	0.016	0.014	0.013	0.007	0.018	0.01	0.01
	20:00-21:00	0.013	0.011	0.01	0.014	0.011	0.012	0.019
	日均值	0.01	0.013	0.014	0.012	0.015	0.013	0.011
CO	02:00-03:00	0.75	0.88	0.5	0.62	0.75	1	0.75
	08:00-09:00	0.62	0.75	0.62	1	0.88	0.75	1.12
	14:00-15:00	0.5	0.62	1	0.88	0.75	0.62	1

	20:00-21:00	0.88	0.5	0.75	1	0.5	0.75	0.88
	日均值	0.75	0.62	0.88	0.75	0.62	0.88	1
HCl	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	0.02	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
H ₂ S	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	0.002	0.004	未检出	未检出	0.003
	14:00-15:00	0.003	0.002	未检出	0.002	0.004	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	0.005	未检出	0.003	0.004	未检出
NH ₃	02:00-03:00	未检出	未检出	0.004	0.007	未检出	0.006	0.007
	08:00-09:00	0.004	未检出	0.005	未检出	0.007	未检出	0.005
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005
臭气浓度 (无量纲)	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	12	未检出	未检出	17	未检出	15
	14:00-15:00	未检出	未检出	15	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	14	未检出	未检出	未检出	12	未检出	未检出
TSP	日均值	0.141	0.145	0.124	0.135	0.152	0.143	0.149
PM ₁₀	日均值	0.066	0.079	0.051	0.062	0.077	0.079	0.072
PM _{2.5}	日均值	0.032	0.037	0.027	0.03	0.035	0.041	0.033
氯苯	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯气	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲醇	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫酸雾	02:00-03:00	0.039	0.031	0.028	0.018	0.025	0.02	0.013
	08:00-09:00	0.008	0.036	0.018	0.014	0.038	0.014	0.028
	14:00-15:00	0.033	0.03	0.026	0.011	0.03	0.025	0.048

	20:00-21:00	0.035	0.019	0.026	0.015	0.039	0.019	0.057
	日均值	0.021	0.028	0.023	0.014	0.029	0.022	0.026
苯并[a] 芘 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	0.00131	0.00017	0.00012	未检出	0.00017	0.00012	未检出
监测项目	监测日期	2019.3.27	2019.3.28	2019.3.29	2019.3.30	2019.3.31	2019.4.01	2019.4.02
甲醛	02:00-03:00	0.014	0.016	0.013	0.016	0.014	0.012	0.014
	08:00-09:00	0.017	0.013	0.019	0.009	0.013	0.009	0.017
	14:00-15:00	0.014	0.021	0.024	0.018	0.015	0.014	0.014
	20:00-21:00	0.015	0.016	0.018	0.021	0.011	0.017	0.015
硝基苯	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	02:00-03:00	0.0088	0.0086	0.0069	0.0077	0.0101	0.0151	0.0132
	08:00-09:00	0.0136	0.0149	0.0264	0.0098	0.0118	0.0077	0.0138
	14:00-15:00	0.0251	0.0181	0.0181	0.0164	0.0287	0.0140	0.0276
	20:00-21:00	0.0149	0.0112	0.0202	0.0144	0.0292	0.0183	0.0223
甲苯	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二甲苯	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	02:00-03:00	未检出	0.082	未检出	未检出	未检出	未检出	0.098
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	0.077	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	0.097	未检出	未检出	未检出	0.091	0.072
	20:00-21:00	未检出	未检出	0.104	0.087	0.109	未检出	未检出
苯胺	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
光气	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二噁英	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 6.1-6 (2) 环境空气质量现状监测结果一览表 单位: mg/m³

采样地点		博尔通古牧场 (N: 44°20'03.13" E: 85°11'58.19")						
监测日期		2017.6.24	2017.6.25	2017.6.26	2017.6.27	2017.6.28	2017.6.29	2017.6.30
SO ₂	02:00-03:00	0.008	0.009	0.011	0.009	0.013	0.011	0.009
	08:00-09:00	0.012	0.011	0.013	0.011	0.015	0.014	0.007
	14:00-15:00	0.009	0.007	0.008	0.013	0.011	0.008	0.013
	20:00-21:00	0.007	0.013	0.012	0.007	0.008	0.013	0.010
	日均值	0.011	0.008	0.010	0.012	0.009	0.010	0.008
NO ₂	02:00-03:00	0.013	0.009	0.012	0.010	0.014	0.013	0.011
	08:00-09:00	0.015	0.013	0.017	0.015	0.019	0.017	0.008
	14:00-15:00	0.011	0.015	0.009	0.011	0.016	0.010	0.015
	20:00-21:00	0.009	0.017	0.014	0.009	0.010	0.018	0.013
	日均值	0.014	0.012	0.010	0.014	0.012	0.015	0.010
CO	02:00-03:00	1.12	0.88	0.62	0.75	0.50	0.75	0.88
	08:00-09:00	0.88	1.00	0.88	1.12	0.75	0.62	1.12
	14:00-15:00	1.00	0.62	0.75	0.62	1.12	0.88	1.00
	20:00-21:00	0.75	0.88	0.62	1.00	0.62	0.75	1.12
	日均值	1.00	0.75	1.00	0.88	0.75	0.88	0.62
HCl	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	0.02	未检出	0.02	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
H ₂ S	02:00-03:00	未检出	0.004	未检出	0.005	0.003	未检出	0.004
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	0.003	0.005	未检出	0.004	未检出	0.006	未检出
	20:00-21:00	未检出	0.003	未检出	0.003	0.004	未检出	0.003
NH ₃	02:00-03:00	未检出	未检出	0.006	0.007	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	0.005	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	0.007	未检出	未检出	未检出	未检出	0.007	0.005
	20:00-21:00	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	0.004	未检出
臭气浓度 (无量纲)	02:00-03:00	12	未检出	未检出	未检出	未检出	12	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	17	未检出	未检出	12
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

	20:00-21:00	未检出	未检出	15	12	14	未检出	15
TSP	日均值	0.145	0.142	0.129	0.159	0.163	0.152	0.125
PM ₁₀	日均值	0.065	0.074	0.061	0.077	0.086	0.079	0.057
PM _{2.5}	日均值	0.031	0.039	0.026	0.035	0.042	0.037	0.029
氯苯	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯气	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲醇	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫酸雾	02:00-03:00	0.049	0.011	0.036	0.02	0.021	0.015	0.012
	08:00-09:00	0.027	0.032	0.041	0.012	0.009	0.016	0.045
	14:00-15:00	0.034	0.015	0.009	0.042	0.033	0.041	0.019
	20:00-21:00	0.019	0.011	0.024	0.027	0.055	0.031	0.04
	日均值	0.024	0.013	0.02	0.019	0.022	0.025	0.022
苯并[a]芘 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	未检出	未检出	0.00144	未检出	未检出	未检出

表 6.1-6 (3) 环境空气质量现状监测结果一览表 单位: mg/m^3

采样地点		夹河子大队 (N: 44°22'02.33" E: 85°17'37.05")						
监测日期		2017.6.24	2017.6.25	2017.6.26	2017.6.27	2017.6.28	2017.6.29	2017.6.30
监测项目								
SO ₂	02:00-03:00	0.012	0.010	0.008	0.015	0.011	0.013	0.011
	08:00-09:00	0.010	0.008	0.012	0.009	0.008	0.011	0.009
	14:00-15:00	0.007	0.011	0.009	0.010	0.014	0.007	0.012
	20:00-21:00	0.013	0.014	0.013	0.008	0.010	0.009	0.007
	日均值	0.012	0.009	0.011	0.013	0.012	0.008	0.010
NO ₂	02:00-03:00	0.016	0.014	0.009	0.017	0.013	0.015	0.016
	08:00-09:00	0.012	0.013	0.015	0.011	0.009	0.012	0.014
	14:00-15:00	0.008	0.010	0.013	0.015	0.017	0.007	0.009
	20:00-21:00	0.016	0.009	0.017	0.009	0.015	0.013	0.015
	日均值	0.009	0.011	0.014	0.015	0.013	0.011	0.014

CO	02:00-03:00	0.75	1.00	0.88	0.50	1.12	0.63	0.88
	08:00-09:00	0.62	0.88	0.75	0.88	1.00	0.88	0.75
	14:00-15:00	1.00	0.75	1.00	0.62	0.88	0.75	0.62
	20:00-21:00	0.88	0.62	0.50	1.00	0.75	0.62	1.00
	日均值	0.75	0.88	0.62	0.88	1.00	0.75	0.88
HCl	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02
	08:00-09:00	未检出	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
H ₂ S	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	0.003	未检出	未检出
	08:00-09:00	0.004	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.003
	14:00-15:00	0.002	0.004	未检出	未检出	未检出	0.004	未检出
	20:00-21:00	未检出	0.003	0.002	未检出	0.005	0.003	0.002
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
NH ₃	02:00-03:00	未检出	0.004	未检出	未检出	未检出	未检出	0.007
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	0.007	未检出	0.007	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	0.005	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	0.005	未检出	未检出	未检出	0.005	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
臭气浓度 (无量纲)	02:00-03:00	未检出	14	未检出	未检出	未检出	未检出	17
	08:00-09:00	12	未检出	未检出	未检出	17	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11	未检出
	20:00-21:00	15	未检出	14	未检出	未检出	未检出	11
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
TSP	日均值	0.167	0.154	0.161	0.136	0.127	0.155	0.173
PM ₁₀	日均值	0.082	0.073	0.077	0.071	0.065	0.072	0.091
PM _{2.5}	日均值	0.043	0.035	0.041	0.036	0.030	0.034	0.044
氯苯	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯气	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲醇	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

硫酸雾	02:00-03:00	0.008	0.044	0.019	0.013	0.035	0.032	0.032
	08:00-09:00	0.037	0.033	0.044	0.03	0.032	0.036	0.022
	14:00-15:00	0.019	0.019	0.014	0.009	0.055	0.018	0.011
	20:00-21:00	0.049	0.014	0.051	0.046	0.013	0.035	0.048
	日均值	0.026	0.019	0.02	0.023	0.022	0.024	0.022
苯并[a]芘 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	0.00016	未检出	0.0001	0.00017	0.00008	0.00017
监测项目	监测日期	2019.3.27	2019.3.28	2019.3.29	2019.3.30	2019.3.31	2019.4.01	2019.4.02
甲醛	02:00-03:00	0.015	0.012	0.009	0.022	0.014	0.016	0.013
	08:00-09:00	0.018	0.018	0.016	0.010	0.017	0.015	0.008
	14:00-15:00	0.025	0.019	0.025	0.027	0.021	0.020	0.019
	20:00-21:00	0.020	0.024	0.022	0.014	0.025	0.018	0.015
硝基苯	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	02:00-03:00	0.0108	0.0096	0.0081	0.0072	0.0066	0.0074	0.0064
	08:00-09:00	0.0204	0.0082	0.0060	0.0061	0.0105	0.0106	0.0089
	14:00-15:00	0.0132	0.0136	0.0154	0.0091	0.0069	0.0093	0.0091
	20:00-21:00	0.0122	0.0086	0.0109	0.0067	0.0073	0.0076	0.0087
甲苯	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二甲苯	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	0.092	未检出	0.071	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	0.083	0.074	未检出	未检出	未检出	0.093
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	0.102	0.075	未检出	未检出
苯胺	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

光气	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二噁英	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 6.1-6 (4) 环境空气质量现状监测结果一览表 单位: mg/m³

采样地点		夹河子一队 (N: 44°20'16.22" E: 85°18'42.29")						
监测日期		2017.6.24	2017.6.25	2017.6.26	2017.6.27	2017.6.28	2017.6.29	2017.6.30
监测项目								
SO ₂	02:00-03:00	0.010	0.014	0.016	0.008	0.010	0.012	0.009
	08:00-09:00	0.009	0.015	0.007	0.012	0.014	0.008	0.013
	14:00-15:00	0.012	0.010	0.012	0.010	0.009	0.011	0.016
	20:00-21:00	0.013	0.011	0.009	0.015	0.012	0.015	0.008
	日均值	0.010	0.013	0.008	0.009	0.011	0.009	0.012
NO ₂	02:00-03:00	0.011	0.017	0.016	0.010	0.015	0.017	0.011
	08:00-09:00	0.009	0.014	0.012	0.016	0.018	0.013	0.017
	14:00-15:00	0.014	0.011	0.015	0.008	0.006	0.011	0.019
	20:00-21:00	0.017	0.016	0.010	0.019	0.014	0.016	0.010
	日均值	0.012	0.015	0.014	0.010	0.013	0.015	0.014
CO	02:00-03:00	0.75	1.12	0.62	0.75	1.12	1.00	0.75
	08:00-09:00	0.50	0.88	0.75	0.88	1.00	0.75	0.88
	14:00-15:00	0.88	0.62	0.88	1.00	0.75	0.62	0.75
	20:00-21:00	0.62	1.00	1.12	0.62	0.88	1.12	1.00
	日均值	0.75	0.88	0.62	0.75	1.00	0.75	0.88
HCl	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
H ₂ S	02:00-03:00	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005	0.003
	08:00-09:00	未检出	0.005	未检出	0.003	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	0.004	未检出	0.005	未检出	未检出	未检出	0.003
	20:00-21:00	0.003	0.003	未检出	未检出	0.004	未检出	未检出
NH ₃	02:00-03:00	未检出	0.005	0.008	未检出	未检出	未检出	0.005
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	0.007	未检出	未检出	0.008	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	0.005	0.007	未检出	0.006	未检出
臭气浓度	02:00-03:00	未检出	14	未检出	未检出	未检出	11	未检出

(无量纲)	08:00-09:00	未检出	12	未检出	11	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	11	未检出	未检出	未检出	15	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	15	未检出	12	未检出	15
TSP	日均值	0.142	0.129	0.148	0.132	0.165	0.157	0.163
PM ₁₀	日均值	0.072	0.060	0.071	0.065	0.085	0.073	0.081
PM _{2.5}	日均值	0.034	0.030	0.037	0.033	0.041	0.038	0.040
氯苯	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯气	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲醇	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫酸雾	02:00-03:00	0.01	0.025	0.027	0.053	0.014	0.054	0.013
	08:00-09:00	0.025	0.012	0.043	0.041	0.024	0.01	0.056
	14:00-15:00	0.05	0.015	0.051	0.01	0.025	0.013	0.014
	20:00-21:00	0.015	0.052	0.022	0.019	0.018	0.027	0.02
	日均值	0.02	0.026	0.026	0.017	0.018	0.024	0.02
苯并[a]芘 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	0.00009	未检出	未检出	0.00009	0.00091	未检出	0.00009

表 6.1-6 (5) 环境空气质量现状监测结果一览表 单位: mg/m^3

采样地点		东戈壁滩 (N: 44°22'28.45" E: 85°02'12.10")						
监测日期		2017.6.24	2017.6.25	2017.6.26	2017.6.27	2017.6.28	2017.6.29	2017.6.30
SO ₂	02:00-03:00	0.008	0.009	0.013	0.012	0.015	0.017	0.012
	08:00-09:00	0.017	0.013	0.008	0.016	0.008	0.012	0.014
	14:00-15:00	0.011	0.007	0.012	0.011	0.017	0.015	0.008
	20:00-21:00	0.010	0.014	0.017	0.009	0.007	0.009	0.010
	日均值	0.012	0.011	0.010	0.014	0.009	0.011	0.013
NO ₂	02:00-03:00	0.013	0.010	0.016	0.011	0.017	0.010	0.015
	08:00-09:00	0.015	0.017	0.011	0.018	0.011	0.014	0.009
	14:00-15:00	0.012	0.008	0.015	0.012	0.013	0.019	0.014

	20:00-21:00	0.016	0.019	0.018	0.008	0.010	0.011	0.017
	日均值	0.013	0.015	0.014	0.012	0.015	0.012	0.014
CO	02:00-03:00	0.75	1.12	1.25	1.38	1.00	0.62	0.75
	08:00-09:00	1.12	1.25	0.88	0.75	1.12	1.25	0.88
	14:00-15:00	0.88	1.00	1.25	0.88	1.00	0.75	0.62
	20:00-21:00	1.12	0.75	1.12	1.50	1.25	1.00	1.12
	日均值	0.88	1.12	1.00	1.25	1.00	1.12	0.88
HCl	02:00-03:00	未检出	未检出	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
H ₂ S	02:00-03:00	未检出	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	0.003	未检出	未检出	未检出	0.005
	14:00-15:00	未检出	0.005	未检出	未检出	0.005	未检出	0.003
	20:00-21:00	未检出	未检出	0.005	0.003	0.006	0.003	未检出
NH ₃	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	0.005	未检出	未检出	未检出	0.005
	14:00-15:00	0.005	未检出	0.006	未检出	未检出	0.005	0.007
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	0.006	未检出	0.006	未检出
臭气浓度 (无量纲)	02:00-03:00	未检出	未检出	12	未检出	17	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	15	未检出	未检出	12	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	11	未检出	未检出	未检出
TSP	日均值	0.133	0.141	0.154	0.138	0.162	0.159	0.137
PM ₁₀	日均值	0.059	0.067	0.073	0.068	0.075	0.086	0.070
PM _{2.5}	日均值	0.027	0.036	0.038	0.034	0.036	0.037	0.034
氯苯	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯气	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲醇	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫酸雾	02:00-03:00	0.017	0.027	0.014	0.03	0.029	0.008	0.053
	08:00-09:00	0.036	0.032	0.047	0.039	0.038	0.013	0.013
	14:00-15:00	0.017	0.018	0.018	0.016	0.01	0.043	0.046
	20:00-21:00	0.053	0.013	0.053	0.041	0.036	0.056	0.013
	日均值	0.02	0.024	0.024	0.017	0.026	0.026	0.025
苯并[a]芘 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	0.00009	未检出	0.00007	未检出	未检出	未检出	未检出

表 6.1-6 (6) 环境空气质量现状监测结果一览表 单位: mg/m^3

采样地点		开干旗乡 (N: 44°24'28.58" E: 85°09'34.70")						
监测日期		2017.6.24	2017.6.25	2017.6.26	2017.6.27	2017.6.28	2017.6.29	2017.6.30
监测项目								
SO ₂	02:00-03:00	0.014	0.011	0.015	0.013	0.009	0.011	0.013
	08:00-09:00	0.011	0.009	0.007	0.016	0.013	0.014	0.008
	14:00-15:00	0.008	0.014	0.012	0.008	0.012	0.011	0.017
	20:00-21:00	0.016	0.007	0.010	0.012	0.017	0.012	0.011
	日均值	0.013	0.011	0.009	0.010	0.014	0.010	0.015
NO ₂	02:00-03:00	0.015	0.014	0.017	0.018	0.010	0.009	0.014
	08:00-09:00	0.016	0.011	0.008	0.013	0.016	0.017	0.009
	14:00-15:00	0.010	0.016	0.015	0.010	0.012	0.015	0.010
	20:00-21:00	0.012	0.009	0.012	0.015	0.013	0.011	0.014
	日均值	0.014	0.015	0.010	0.013	0.014	0.012	0.010
CO	02:00-03:00	0.62	1.25	1.12	1.75	1.25	1.38	1.25
	08:00-09:00	0.75	0.88	1.00	1.38	1.12	1.25	1.12
	14:00-15:00	1.12	1.25	1.12	0.88	1.25	1.50	1.00
	20:00-21:00	0.75	1.00	0.75	1.25	0.75	1.25	1.50
	日均值	1.00	1.12	1.00	1.38	1.25	1.38	1.12
HCl	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	0.02	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	0.02	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
H ₂ S	02:00-03:00	未检出	未检出	0.005	0.004	未检出	未检出	0.003
	08:00-09:00	未检出	未检出	0.003	未检出	未检出	未检出	0.005
	14:00-15:00	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	0.004	未检出
	20:00-21:00	0.003	未检出	未检出	0.005	0.003	未检出	未检出
NH ₃	02:00-03:00	未检出	未检出	0.007	未检出	0.005	未检出	未检出

	08:00-09:00	0.005	0.007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	0.005	未检出	未检出	未检出	0.007
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	0.006	0.005	未检出
臭气浓度 (无量纲)	02:00-03:00	未检出	11	未检出	17	未检出	未检出	11
	08:00-09:00	未检出	未检出	14	未检出	未检出	12	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	12	未检出	15	未检出	14
TSP	日均值	0.136	0.154	0.175	0.149	0.152	0.131	0.163
PM ₁₀	日均值	0.072	0.079	0.096	0.073	0.075	0.070	0.077
PM _{2.5}	日均值	0.036	0.041	0.045	0.035	0.040	0.036	0.039
氯苯	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯气	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲醇	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫酸雾	02:00-03:00	0.029	0.055	0.021	0.011	0.049	0.032	0.014
	08:00-09:00	0.018	0.037	0.053	0.048	0.017	0.023	0.016
	14:00-15:00	0.014	0.008	0.016	0.031	0.01	0.04	0.033
	20:00-21:00	0.024	0.017	0.022	0.024	0.028	0.009	0.028
	日均值	0.017	0.025	0.023	0.021	0.024	0.022	0.023
苯并[a]芘 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	0.00008	0.00008	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

本项目现状监测统计结果见表 6.1-7。

表 6.1-7 环境空气质量现状监测结果一览表

监测项目	监测点位	小时(或一次)监测值	日平均浓度值
		浓度范围(mg/m^3)	浓度范围(mg/m^3)
SO ₂	1#	0.007~0.014	0.009~0.013
	2#	0.007~0.015	0.008~0.012
	3#	0.007~0.015	0.008~0.013
	4#	0.007~0.016	0.008~0.013
	5#	0.007~0.017	0.009~0.014
	6#	0.007~0.017	0.009~0.015

NO ₂	1#	0.007~0.019	0.010~0.015
	2#	0.008~0.019	0.010~0.015
	3#	0.007~0.017	0.009~0.015
	4#	0.006~0.019	0.01~0.015
	5#	0.008~0.019	0.012~0.015
	6#	0.008~0.018	0.01~0.015
苯胺	1#	—	—
	3#	—	—
CO	1#	0.5~1.12	0.62~1
	2#	0.5~1.12	0.62~1
	3#	0.5~1.12	0.62~1
	4#	0.5~1.12	0.62~1
	5#	0.62~1.5	0.88~1.25
	6#	0.62~1.75	1~1.38
氯气	1#	—	/
	2#	—	/
	3#	—	/
	4#	—	/
	5#	—	/
	6#	—	/
HCl	1#	—~0.02	—
	2#	—~0.02	—
	3#	—~0.03	—
	4#	—~0.02	—
	5#	—~0.03	—
	6#	—~0.02	—
苯	1#	0.0069~0.0292	
	3#	0.006~0.0204	
甲醇	1#	—	—
	2#	—	—
	3#	—	—
	4#	—	—
	5#	—	—
	6#	—	—
H ₂ S	1#	—~0.005	/
	2#	—~0.006	/
	3#	—~0.005	/
	4#	—~0.005	/
	5#	—~0.006	/
	6#	—~0.005	/
氨	1#	—~0.005	/
	2#	—~0.007	/
	3#	—~0.007	/
	4#	—~0.008	/
	5#	—~0.007	/
	6#	—~0.007	/
甲苯	1#	—	/
	3#	—	/
二甲苯	1#	—	/
	3#	—	/
甲醛	1#	0.009~0.024	/
	3#	0.008~0.027	/
硝基苯	1#	—	/

	3#	—	/
光气	1#	—	/
	3#	—	/
硫酸雾	1#	0.008~0.057	0.014~0.029
	2#	0.009~0.055	0.013~0.025
	3#	0.008~0.055	0.019~0.026
	4#	0.01~0.056	0.017~0.026
	5#	0.008~0.056	0.017~0.026
	6#	0.008~0.055	0.017~0.025
TSP	1#	/	0.124~0.152
	2#	/	0.125~0.163
	3#	/	0.127~0.173
	4#	/	0.129~0.165
	5#	/	0.133~0.162
	6#	/	0.131~0.175
PM ₁₀	1#	/	0.051~0.079
	2#	/	0.057~0.086
	3#	/	0.065~0.091
	4#	/	0.06~0.085
	5#	/	0.059~0.086
	6#	/	0.07~0.096
PM _{2.5}	1#	/	0.027~0.041
	2#	/	0.026~0.042
	3#	/	0.03~0.044
	4#	/	0.03~0.041
	5#	/	0.027~0.038
	6#	/	0.035~0.045
汞 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1#	—~0.109	/
	3#	—~0.102	/
臭氧	1#	0.024~0.130	/
	2#	0.031~0.120	/
	3#	0.026~0.130	/
	4#	0.023~0.120	/
	5#	0.033~0.120	/
	6#	0.031~0.160	/
二噁英	1#	/	—
	3#	/	—
TVOC	1#	455.261 (ppb)	—
	2#	300.707 (ppb)	—
臭气浓度	1#	—~17	—
	2#	—~17	—
	3#	—~17	—
	4#	—~15	—
	5#	—~17	—
	6#	—~17	—
氯苯	1#	—	/
	2#	—	/
	3#	—	/
	4#	—	/
	5#	—	/
	6#	—	/
苯并(a)芘 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1#	/	—~0.00131
	2#	/	—~0.00144

	3#	/	—~0.00017
	4#	/	—~0.00091
	5#	/	—~0.0009
	6#	/	—~0.0008

注：表中—表示未检出，/表示未监测。

从表 6.1-5 可以看出，监测因子 SO₂ 最大小时浓度值为 0.017 mg/m³，出现在 5# 监测点和 6# 监测点，最大日均浓度值为 0.015mg/m³，出现在 6# 监测点；监测因子 NO₂ 最大小时浓度值为 0.019 mg/m³，出现在 1#、2#、4#、5# 监测点，最大日均浓度值为 0.015mg/m³，各监测点均出现；监测因子苯胺最大小时浓度值小于最低检出限；监测因子 CO 最大小时浓度值为 1.75mg/m³，出现在 6# 监测点，最大日均浓度值为 1.38 mg/m³，出现在 6# 监测点；监测因子氯气在各监测点最大小时浓度值小于最低检出限值；监测因子 HCl 最大小时浓度值为 0.03mg/m³，出现在 3#、5# 监测点，最大日均浓度值小于最低检出限值；监测因子苯最大小时浓度值为 0.0292mg/m³，出现在 1# 监测点；监测因子甲醇最大小时浓度和最大日均浓度值均小于最低检出限；监测因子 H₂S 最大小时浓度值为 0.006mg/m³，出现在 2# 和 5# 监测点；监测因子氨最大小时浓度值为 0.008mg/m³，出现在 4# 监测点；监测因子甲苯最大小时浓度值小于最低检出限；监测因子二甲苯最大小时浓度小于最低检出限；监测因子甲醛最大小时浓度值为 0.027 mg/m³，出现在 3# 监测点；监测因子硝基苯最大小时浓度小于最低检出限；监测因子光气最大小时浓度小于最低检出限；监测因子硫酸雾最大小时浓度值为 0.057mg/m³，出现在 1# 监测点；监测因子 TSP 最大日均浓度值为 0.175mg/m³，出现在 6# 监测点；监测因子 PM₁₀ 最大日均浓度值为 0.096mg/m³，出现在 6# 监测点；监测因子 PM_{2.5} 最大日均浓度值为 0.045mg/m³，出现在 6# 监测点；监测因子汞最大小时浓度小于最低检出限；臭氧最大小时浓度值为 0.160 mg/m³，出现在 6# 监测点；监测因子二噁英日均浓度值均低于最低检出限。监测因子 TVOC 最大一次浓度值为 455.261ppb，出现在 1# 厂址处；监测因子臭气浓度最大小时浓度值为 17，出现在 1#、2#、3#、5#、6# 监测点；监测因子汞及其化合物最大小时浓度值为 0.109μg/m³，出现在 1# 监测点；监测因子氯苯最大小时浓度值小于最低检出限；监测因子苯并（a）芘最大日均浓度值为 0.00144μg/m³，出现在 2# 监测点。

6.1.3.2 其他污染物现状评价

(1) 评价标准

项目区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中相应标准；NH₃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、H₂S、氯气、HCl、甲醇、硫酸雾、苯胺、硝基苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；氯苯、光气参照《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求，TVOC 一次浓度、汞小时值、二噁英日均浓度值、臭气浓度无评价标准不做评价只留做本底值，本评价执行标准值见表 6.1-6。

表 6.1-6 环境空气质量现状评价标准

污染物名称	标准限值, mg/m ³			标准来源
	1 小时平均	日平均	年平均	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	GB3095-2012 二级标准
TSP	-	0.30	0.20	
PM ₁₀	-	0.15	0.07	
CO	10.00	4.00	-	
臭氧	0.16	-	-	
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
PM _{2.5}	-	0.075	0.035	
苯并芘	-	0.0025	0.001	
污染物名称	1 小时均值或一次最高容许浓度	日平均值		标准来源
NH ₃	0.20	-		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
苯	0.11	-		
甲苯	0.2	-		
二甲苯	0.2	-		
甲醛	0.05	-		
H ₂ S	0.01	-		
氯气	0.10	-		
HCl	0.05	0.015		
甲醇	3.00	1.00		
苯胺	0.10	0.03		
硝基苯	0.01	-		

硫酸雾	0.30	0.1	
氯苯	0.1	-	参照《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求
光气	0.02	-	
二噁英	0.6(pgTEQ/m ³) (年均浓度)		参照环发〔2008〕82号

(2) 评价方法

本次大气环境质量现状评价采用单因子污染指数法，公式如下： $I_i=C_i/C_{si}$

式中： I_i — i 污染物的单因子污染指数；

C_i — i 污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} — i 污染物的评价标准， mg/m^3 。

当 $I_i > 1$ 时，即该因子超标。对照评价标准计算各监测点的各污染物小时平均浓度和日均浓度的污染指数范围。

(3) 评价结果

按照上述评价标准和评价方法，统计出区域内大气环境质量评价结果，与《环境空气质量标准》(GB3095-2012)评价结果见表 6.1-9。

表 6.1-9 环境空气质量现状评价结果表

监测项目	监测点位	小时 (或一次) 监测值				日平均浓度值			
		浓度范围(mg/m^3)		时均污染指数范围		浓度范围(mg/m^3)		日均污染指数范围	
		最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
SO ₂	1#	0.007	0.014	0.014	0.028	0.009	0.013	0.06	0.09
	2#	0.007	0.015	0.014	0.03	0.008	0.012	0.05	0.08
	3#	0.007	0.015	0.014	0.03	0.008	0.013	0.05	0.09
	4#	0.007	0.016	0.014	0.032	0.008	0.013	0.05	0.09
	5#	0.007	0.017	0.014	0.034	0.009	0.014	0.06	0.09
	6#	0.007	0.017	0.014	0.034	0.009	0.015	0.06	0.10
NO ₂	1#	0.007	0.019	0.035	0.095	0.01	0.015	0.125	0.188
	2#	0.008	0.019	0.04	0.095	0.01	0.015	0.125	0.188
	3#	0.007	0.017	0.035	0.085	0.009	0.015	0.125	0.188
	4#	0.006	0.019	0.03	0.095	0.01	0.015	0.125	0.188
	5#	0.008	0.019	0.04	0.095	0.012	0.015	0.15	0.188
	6#	0.008	0.018	0.04	0.09	0.01	0.015	0.125	0.188
苯胺	1#	—	—	—	—	—	—	—	—
	3#	—	—	—	—	—	—	—	—
CO	1#	0.5	1.12	0.05	0.112	0.062	1	0.0155	0.25
	2#	0.5	1.12	0.05	0.112	0.062	1	0.0155	0.25

	3#	0.5	1.12	0.05	0.112	0.062	1	0.0155	0.25
	4#	0.5	1.12	0.05	0.112	0.062	1	0.0155	0.25
	5#	0.62	1.5	0.062	0.15	0.088	1.25	0.022	0.313
	6#	0.62	1.75	0.062	0.175	1	1.38	0.25	0.345
氯气	1#	—	—	—	—	/	/	/	/
	2#	—	—	—	—	/	/	/	/
	3#	—	—	—	—	/	/	/	/
	4#	—	—	—	—	/	/	/	/
	5#	—	—	—	—	/	/	/	/
	6#	—	—	—	—	/	/	/	/
HCl	1#	—	0.02	—	0.4	—	—	—	—
	2#	—	0.02	—	0.4	—	—	—	—
	3#	—	0.03	—	0.6	—	—	—	—
	4#	—	0.02	—	0.4	—	—	—	—
	5#	—	0.03	—	0.6	—	—	—	—
	6#	—	0.02	—	0.4	—	—	—	—
苯	1#	0.0069	0.0292	0.0063	0.27	/	/	/	/
	3#	0.006	0.0204	0.055	0.185	/	/	/	/
甲醇	1#	—	—	—	—	—	—	—	—
	2#	—	—	—	—	—	—	—	—
	3#	—	—	—	—	—	—	—	—
	4#	—	—	—	—	—	—	—	—
	5#	—	—	—	—	—	—	—	—
	6#	—	—	—	—	—	—	—	—
H ₂ S	1#	—	0.005	—	0.5	/	/	/	/
	2#	—	0.006	—	0.6	/	/	/	/
	3#	—	0.005	—	0.5	/	/	/	/
	4#	—	0.006	—	0.6	/	/	/	/
	5#	—	0.005	—	0.5	/	/	/	/
	6#	—	0.005	—	0.5	/	/	/	/
氨	1#	—	0.005	—	0.025	/	/	/	/
	2#	—	0.007	—	0.035	/	/	/	/
	3#	—	0.007	—	0.035	/	/	/	/
	4#	—	0.008	—	0.04	/	/	/	/
	5#	—	0.007	—	0.035	/	/	/	/
	6#	—	0.007	—	0.035	/	/	/	/
甲苯	1#	—	—	—	—	/	/	/	/
	3#	—	—	—	—	/	/	/	/
二甲苯	1#	—	—	—	—	/	/	/	/
	3#	—	—	—	—	/	/	/	/
甲醛	1#	—	0.025	—	0.5	/	/	/	/
	3#	—	0.027	—	0.54	/	/	/	/

臭氧	1#	0.024	0.13	0.092	0.5	/	/	/	/
	2#	0.031	0.12	0.119	0.462	/	/	/	/
	3#	0.026	0.13	0.1	0.5	/	/	/	/
	4#	0.023	0.12	0.088	0.462	/	/	/	/
	5#	0.033	0.12	0.127	0.462	/	/	/	/
	6#	0.031	0.16	0.119	0.615	/	/	/	/
硫酸雾	1#	0.008	0.057	0.03	0.19	0.014	0.029	0.14	0.29
	2#	0.009	0.055	0.03	0.18	0.013	0.025	0.13	0.25
	3#	0.008	0.055	0.03	0.18	0.019	0.026	0.19	0.26
	4#	0.01	0.056	0.03	0.19	0.017	0.026	0.17	0.26
	5#	0.008	0.056	0.03	0.19	0.017	0.026	0.17	0.26
	6#	0.008	0.055	0.03	0.18	0.017	0.025	0.17	0.25
硝基苯	1#	—	—	—	—	/	/	/	/
	2#	—	—	—	—	/	/	/	/
	3#	—	—	—	—	/	/	/	/
	4#	—	—	—	—	/	/	/	/
	5#	—	—	—	—	/	/	/	/
	6#	—	—	—	—	/	/	/	/
光气	1#	—	—	—	—	/	/	/	/
	2#	—	—	—	—	/	/	/	/
	3#	—	—	—	—	/	/	/	/
	4#	—	—	—	—	/	/	/	/
	5#	—	—	—	—	/	/	/	/
	6#	—	—	—	—	/	/	/	/
TSP	1#	/	/	/	/	0.124	0.152	0.41	0.51
	2#	/	/	/	/	0.125	0.163	0.42	0.54
	3#	/	/	/	/	0.127	0.173	0.42	0.58
	4#	/	/	/	/	0.129	0.165	0.43	0.55
	5#	/	/	/	/	0.133	0.162	0.44	0.54
	6#	/	/	/	/	0.131	0.175	0.44	0.58
PM ₁₀	1#	/	/	/	/	0.051	0.079	0.34	0.53
	2#	/	/	/	/	0.057	0.086	0.38	0.57
	3#	/	/	/	/	0.065	0.091	0.43	0.61
	4#	/	/	/	/	0.06	0.085	0.40	0.57
	5#	/	/	/	/	0.059	0.086	0.39	0.57
	6#	/	/	/	/	0.07	0.096	0.47	0.64
PM _{2.5}	1#	/	/	/	/	0.027	0.041	0.36	0.55
	2#	/	/	/	/	0.026	0.042	0.35	0.56
	3#	/	/	/	/	0.03	0.044	0.40	0.59
	4#	/	/	/	/	0.03	0.041	0.40	0.55
	5#	/	/	/	/	0.027	0.038	0.36	0.51
	6#	/	/	/	/	0.035	0.045	0.47	0.60

苯并(a)芘	1#	/	/	/	/	—	0.00131	—	0.524
	2#	/	/	/	/	—	0.00144	—	0.576
	3#	/	/	/	/	—	0.00017	—	0.068
	4#	/	/	/	/	—	0.00091	—	0.364
	5#	/	/	/	/	—	0.00009	—	0.036
	6#	/	/	/	/	—	0.00008	—	0.032
氯苯	1#	—	—	—	—	/	/	/	/
	2#	—	—	—	—	/	/	/	/
	3#	—	—	—	—	/	/	/	/
	4#	—	—	—	—	/	/	/	/
	5#	—	—	—	—	/	/	/	/
	6#	—	—	—	—	/	/	/	/

注：表中—表示未检出，/表示未检测。

现状监测期间，区域内 SO₂ 小时浓度的单因子评价指数介于 0.014~0.034 之间，日均浓度的单因子评价指数介于 0.05~0.1 之间；NO₂ 小时浓度的单因子评价指数介于 0.03~0.095 之间，日均浓度的单因子评价指数介于 0.125~0.188 之间；CO 小时浓度的单因子评价指数介于 0.05~0.175 之间，日均浓度的单因子评价指数介于 0.155~0.345 之间；各点位的 SO₂、NO₂、CO 的小时浓度、日均浓度监测结果均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求。TSP 日均浓度的单因子评价指数介于 0.41~0.58 之间；PM₁₀ 日均浓度的单因子评价指数介于 0.34~0.64 之间，PM_{2.5} 日均浓度单因子评价指数介于 0.35~0.6 之间，苯并芘日均浓度的单因子评价指数介于 0.032~0.576 之间，TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 和苯并芘日均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求。

现状监测期间，氨小时浓度的单因子评价指数不大于 0.04；苯小时浓度的单因子评价指数不大于 0.27；甲醛小时浓度的单因子评价指数不大于 0.54；HCl 小时浓度的单因子评价指数不大于 0.6，日均浓度未检出；H₂S 小时浓度的单因子评价指数不大于 0.6；硫酸雾小时浓度的单因子评价指数介于 0.03~0.19 之间，日均浓度的单因子评价指数介于 0.13~0.29 之间，监测结果均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。甲苯、二甲苯、苯胺、甲醇、硝基苯、光气、氯苯小时浓度未检出不做评价。

综上所述，项目区域各监测因子现状监测结果均能满足相应标准要求。

6.2 地表水环境现状监测与评价

6.2.1 地表水环境现状监测

(1) 调查范围

项目所在区域主要地表水体为奎屯河和泉沟水库，本项目排水与奎屯河和泉沟水库不发生水力联系，仅做现状评价。因此本次环评引用奎屯河黄沟二库断面及泉沟水库例行监测数据进行评价。监测时间为 2017 年 6 月 1 日和 2017 年 4 月 5 日。监测由奎屯市环境保护监测站负责。具体见图 6.2-1。

(2) 监测项目及分析方法

监测项目为：pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、总氮、硝酸盐共 20 项。分析方法均按国家环保局出版《水环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》执行。

地表水监测结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 奎屯河断面和泉沟水库水质监测结果

序号	监测项目	2017 年 6 月 1 日	2017 年 4 月 5 日
		1#黄沟二库断面	2#泉沟水库
1	pH 值	8.6	8.4
2	石油类	0.03	0.04
3	高锰酸盐指数	--	1.6
4	氟化物	--	0.379
5	悬浮物	29	6
6	化学需氧量	<5	-
7	六价铬	<0.004	<0.004
8	阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05
9	氨氮	0.4	0.673
10	总磷	0.06	0.033
11	硫酸盐	32	58.8
12	汞	<0.00004	<0.00004
13	砷	0.0072	0.0029
14	氯化物	1.64	4.29
15	氰化物	<0.004	<0.004
16	镉	<0.0001	<0.0001
17	总氮	1.36	0.96

18	硝酸盐氮	0.944	0.3
19	挥发酚	<0.0003	<0.0003
20	铅	<0.002	<0.002

6.2.2 地表水环境现状评价

(1) 评价因子与评价标准

以评价区域内地表水水质现状监测因子为评价因子。奎屯河、泉沟水库执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准,由于悬浮物无标准,本次环评不对其进行评价,具体值见表 6.2-2。

表 6.2-2 地表水环境质量标准 单位: pH 无量纲, 其它 mg/L

序号	项 目	III类	序号	项 目	III类
1	pH 值(无量纲)	6-9	11	汞≤	0.0001
2	石油类≤	0.05	12	砷≤	0.05
3	高锰酸盐指数≤	6	13	氯化物(以 Cl ⁻ 计)	250
4	氟化物(以 F ⁻ 计)	1.0	14	氰化物≤	0.20
5	化学需氧量(COD)≤	20	15	镉≤	0.005
6	铬(六价)≤	0.05	16	总氮≤	1.0
7	阴离子表面活性剂	0.2	17	硝酸盐(以 N 计)	10
8	氨氮(NH ₃ -N)≤	1.0	18	挥发酚≤	0.005
9	总磷≤	0.2(0.05 库)	19	铅≤	0.05
10	硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)	250			

(2) 评价方法

采用单因子指数法分别对地表水和地下水的监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为:

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

对于以评价标准为区间值的水质参数(如 pH 为 6-9)时,其单项指数式为:

$$\begin{aligned} \text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时,} \quad S_{\text{PH},j} &= \frac{7.0 - \text{PH}_j}{7.0 - \text{PH}_{sd}} \\ \text{pH}_j > 7.0 \text{ 时,} \quad S_{\text{PH},j} &= \frac{\text{PH}_j - 7.0}{\text{PH}_{su} - 7.0} \end{aligned}$$

式中: $S_{i,j}$ ——某污染物的污染指数;

$C_{i,j}$ ——某污染物的实际浓度(mg/L);

Csi——某污染物的评价标准(mg/L);

SPH, j——pH 标准指数;

pHj——点的实测 pH 值;

pHsd——标准中 pH 值的下限值;

pHsu——标准中 pH 值的上限值;

Cim——理论上或实际上的最大值。

DO 的标准指数为:

$$S_{DO,J} = \frac{|DO_f - DO_J|}{DO_f - DO_S} \quad DO_f \geq DO_S$$

$$S_{DO,J} = 10 - 9 \frac{DO_J}{DO_S} \quad DO_f < DO_S$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中: DO_f ——饱和溶解氧值;

DO_J ——某断面溶解氧监测平均值;

DO_S ——溶解氧评价标准。

(3) 现状评价结果

根据环境现状监测和评价标准,采用上述评价方法,得出的现状评价结果,见表 6.2-3。

表 6.2-3 地表水环境现状评价结果

序号	监测项目	2016 年 7 月 4-9 日	2016 年 4 月 5-10 日
		1#黄沟二库断面	2#泉沟水库
1	pH 值	0.80	0.70
2	石油类	0.60	0.80
3	高锰酸盐指数	--	0.27
4	氟化物	--	0.19
5	化学需氧量	未检出	--
6	六价铬	未检出	未检出
7	阴离子表面活性剂	未检出	未检出
8	氨氮	0.40	0.67
9	总磷	0.30	0.17
10	硫酸盐	0.13	0.24
11	汞	未检出	未检出

12	砷	0.14	0.06
13	氯化物	0.01	0.02
14	氰化物	未检出	未检出
15	镉	未检出	未检出
16	总氮	1.36	0.96
17	硝酸盐氮	0.09	0.03
18	挥发酚	未检出	未检出
19	铅	未检出	未检出

监测结果表明：奎屯河黄沟二库例行监测断面除总氮外，其他所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准限值，奎屯河黄沟二库例行监测断面总氮出现超标，最大超标倍数为 0.36 倍，主要由面源污染所致；泉沟水库例行监测断面所有监测因子均等满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准限值。

6.3 地下水环境现状监测与评价

6.3.1 地下水环境质量现状监测

本次环评引用《新疆和山巨力化工有限公司焦油回收项目环境影响报告书》地下水监测数据。受新疆和山巨力化工有限公司委托，奎屯市环境保护监测站于 2016 年 7 月，进行了场地及周边地下水现场采样监测工作。

（1）监测点位

依据现场踏勘调查和厂址处勘探孔位置，选取地下水水质监测点点位参见图 6.3-1。各点位的具体情况参见表 6.3-1。

表 6.3-1 地下水现状监测点情况表

监测点	位置	流场关系	出水水位(m)
G1	场地内西南角	厂址内	185 米
G2	场地内北侧		188 米
G3	场地东北侧 5000m	下游	180 米
G4	场地东侧 2000m	附近敏感点	200 米

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),“8.3.3.3 现状监测点的布设原则:f)在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区,地下水监测点数无法满足 d) 要求时,可视情况调整数量,并说明调整理由。一般情况下,该类地区一、二级评价项目至少设置 3 个监测点,三级评价项目根据需要设置一定数量的监测点。”“8.3.3.6 地下水现状监测频率要求:c)在包气带厚度超过 100m 的评价区域或监测井较难布置的基岩山区,若掌握近 3 年内至少一期的监测资料,评价期内可不进行现状水位、水质监测;若无上述资料,至少开展一期现状水位、水质监测。”

本项目地下水评价等级为一级,因本项目所在区域包气带厚度超过 100m,因此,本项目引用《新疆和山巨力化工有限公司焦油回收项目环境影响报告书》4 个监测点位的一期监测资料(监测时间为 2016 年 7 月)可以满足导则要求。

(2) 监测项目

地下水监测项目为 pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、氨氮、氰化物、氟化物、镉、六价铬、挥发酚、砷、汞和总大肠菌群。

(3) 监测分析方法

样品的采集、保存、分析与质量控制均按《环境监测技术规范》进行。各监测项目分析方法详见表 6.3-2。

表 6.3-2 地下水监测分析方法

序号	监测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）
1	pH	水质 PH 测定 玻璃电极法 GB6920-1986
2	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-1987
3	氟化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ/T84-2001
4	氯化物	
5	硝酸盐	
6	硫酸盐	
7	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-89
8	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（溶解性总固体 称重法） GB/T5750.4-2006
9	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989
10	锰	
11	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
12	汞	
13	钠	水质 钾、钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989
14	钾	
15	镁	水质 钙、镁的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989
16	钙	
17	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
18	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
19	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（异烟酸-吡啶啉酮比色法） HJ 484-2009
20	镉	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/7475-87
21	铅	
22	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006
23	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T5750.12-2006
29	细菌总数	
25	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐的测定 N-(1-萘基)乙二胺分光光度法 GB7493-1987
26	碳酸盐	酸碱指示剂滴定法 HJ/T91-2002 《水和废水第四版》
27	重碳酸盐	

（4）监测结果：地下水水质现状检测结果见表 6.3-3。

表 6.3-3 地下水水质现状监测结果

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	高锰酸盐指数	氯化物	硫酸盐	硝酸盐	氟化物	六价铬
1#	8.27	72	268	<0.5	23	73.8	0.92	0.82	<0.004
2#	8.16	56	240	<0.5	23.4	53.5	0.65	0.79	<0.004
3#	8.09	166	303	<0.5	22.3	93.7	1.46	0.63	<0.004
4#	8.27	176	492	<0.5	56.6	196	3.63	0.72	<0.004

项目	锰	钾	钠	镉	铅	铁	砷	细菌总数	镁
1#	0.044	3.2	48.25	<0.001	<0.001	0.101	0.031	26	4.41
2#	<0.005	2.84	40.58	<0.001	<0.001	0.003	0.032	23	4.328
3#	0.005	4.33	32.32	<0.001	<0.001	0.165	0.013	38	8.558
4#	<0.005	5.16	85.8	<0.001	<0.001	0.234	0.013	32	8.292
项目	汞	亚硝酸盐氮	氰化物	总大肠菌群	氨氮	挥发酚	重碳酸盐碱度	钙	碳酸盐
1#	<0.00004	0.003	<0.004	<3	<0.025	<0.0003	2.14	16.52	0
2#	<0.00004	<0.003	<0.004	<3	<0.025	<0.0003	2.14	14.87	0
3#	<0.00004	0.003	<0.004	<3	<0.025	<0.0003	2.25	43.09	0
4#	<0.00004	<0.003	<0.004	<3	<0.025	<0.0003	2.08	42.84	0

注：pH 值无量纲，细菌总数为个/mL，总大肠菌群为个/L，重碳酸盐碱度为 mol/L，其他为 mg/L

6.3.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价因子与评价标准

本次现状评价因子为 pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、六价铬、锰、镉、铅、铁、砷、汞、亚硝酸盐氮、氰化物、氨氮、挥发酚，其余因子暂不评价。

地下水评价标准按《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准进行评价，具体标准见表 6.3-4。

表 6.3-4 地下水质量标准 (GB/T14848-2017 III 类标准)

pH	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氯化物	硫酸盐	硝酸盐
6.5~8.5	450	1000	3.0	250	250	20
氟化物	六价铬	锰	镉	铅	铁	砷
1	0.05	0.1	0.005	0.01	0.3	0.01
菌落总数	汞	亚硝酸盐氮	氰化物	总大肠菌群	氨氮	挥发酚
100	0.001	1	0.05	3	0.5	0.002

单位：pH 值无量纲，菌落总数为 CFU/mL，总大肠菌群为 MPN/100mL，其他为 mg/L。

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法对各污染物进行评价：

$$S_i = C_i / C_{i,s}$$

式中： S_i ---第 i 种污染物的标准指数；

C_i ---第 i 种污染物的实测值 (mg/L)；

$C_{i,s}$ ---第 i 种污染物的标准值 (mg/L)。

pH 标准指数计算公式为：

$$S_{\text{PH}}=7.0-\text{pH}/7.0-\text{pH}_{\text{sd}} \quad \text{pH} \leq 7.0$$

$$S_{\text{PH}}=\text{pH}-7.0/\text{pH}_{\text{su}}-7.0 \quad \text{pH} > 7.0$$

式中：pH-实测值； pH_{sd} -pH 标准的下限值； pH_{su} -pH 标准的上限值。

水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

(3) 评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 6.3-5。

表 6.3-5 地下水环境质量现状评价结果一览表

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	氯化物	硫酸盐	硝酸盐
1#	0.846667	0.16	0.268	0.092	0.2952	0.046
2#	0.773333	0.124444	0.24	0.0936	0.214	0.0325
3#	0.726667	0.368889	0.303	0.0892	0.3748	0.073
4#	0.846667	0.391111	0.492	0.2264	0.784	0.1815
项目	氟化物	六价铬	锰	镉	铅	铁
1#	0.82	未检出	0.44	未检出	未检出	0.336667
2#	0.79	未检出	未	未检出	未检出	0.01
3#	0.63	未检出	0.05	未检出	未检出	0.55
4#	0.72	未检出	未	未检出	未检出	0.78
项目	砷	汞	亚硝酸盐氮	氰化物	氨氮	挥发酚
1#	3.1	未检出	0.003	未检出	未检出	未检出
2#	3.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#	1.3	未检出	0.003	未检出	未检出	未检出
4#	1.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

由表 6.3-5 评价结果可知，所有监测井除砷外的所有监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准的要求。砷超标主要是由于当地地质因素造成的。

6.4 声环境现状监测与评价

本次环评引用《新疆和山巨力化工有限公司焦油回收项目环境影响报告书》声环境监测数据。

6.4.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点设置

根据厂区总平面布置，在厂界范围内共设置 4 个监测点，即厂界的东、南、西、北四边各设 1 点。噪声监测点示意详见噪声监测布点图（图 6.4-1）。

（2）监测因子与监测方法

测量仪器使用 AWA5680 型多功能噪声统计分析仪，测量各关心点的等效连续 A 声级。测量方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

（3）监测时间和频率

本次监测由奎屯市监测站于 2016 年 7 月 4 日昼间和夜间两个时段进行，昼间为 8:00-12:00，夜间 22:00-6:00。

（4）监测结果

评价区域环境现状噪声监测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 现状噪声监测结果 Leq dB(A)

测点编号	测点位置	噪声监测值	
		昼间	夜间
1#	拟建北厂界	37.8	34.9
2#	拟建东厂界	39.2	37.1
3#	拟建南厂界	37.7	36.6
4#	拟建西厂界	40.1	39.4
标准值		65	55

6.4.2 声环境质量现状评价

采用与评价标准直接比较法，对评价范围内噪声环境质量现状进行评价。

厂址所在园区，属 3 类区，噪声执行《声环境质量标准》中 3 类标准，昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)。监测结果表明：没有超标现象，所以声环境背景质量状况良好。

6.5 土壤环境现状监测与评价

6.5.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测点位

本次环评共布设 5 个土壤采样点，详见表 6.5-1 和图 6.5-1。

表 6.5-1 土壤环境监测点位置 单位：mg/kg, pH 无量纲

序号	位置	监测项目	备注
1	厂址区	pH、铅、镉、锰、砷、汞、镍、铜、 总铬、锌、阳离子交换量	表层样
2	厂址区		柱状样
3	厂址区		柱状样
4	厂址区		柱状样
5	厂区东侧空地		表层样
6	厂区南侧空地		表层样

图 6.5-1 土壤监测布点图

(2) 采样方案

按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)规定拟建项目厂址及周围设 3 个表层样和 3 个柱状样采样点,柱状样取样深度都为 100cm,分取三个土样:表层样(0-20cm),中层样(20-60cm),深层样(60-100cm)。监测项目为砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、一氯甲烷、二氯甲烷、四氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯,1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘和石油烃。

由乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司监测,土壤采样时间为 2019 年 3 月 22 日。

(3) 监测结果

监测结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 土壤监测结果

监测点位	1#	2#		3#			4#			5#	6#	
	(0-20cm)	(0-20cm)	(20-60cm)	(60-100cm)	(0-20cm)	(20-60cm)	(60-100cm)	(0-20cm)	(20-60cm)	(60-100cm)	(0-20cm)	(0-20cm)
总汞, mg/kg	0.005	0.014	<0.002	0.014	0.005	<0.002	<0.002	0.003	0.003	0.004	0.003	0.005
总砷, mg/kg	11.3	10.6	12.6	12	7.39	7.19	9.88	12.2	8.32	8.65	9.22	9.98
铅, mg/kg	19.4	16.9	18.2	18	15.9	17.6	17.2	17.8	15.8	14.4	20.1	16.5
镉, mg/kg	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.02	0.02	0.01	0.07	0.04
镍, mg/kg	34	33	37	37	30	29	31	38	43	46	30	36
铜, mg/kg	29	26	29	29	24	25	26	28	30	29	27	29
四氯化碳, mg/kg	<0.03	<0.03	\	\	<0.03	\	\	<0.03	\	\	<0.03	<0.03
氯仿, mg/kg	<0.02	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	<0.02
1,1-二氯乙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	<0.02
1,2-二氯乙烷, mg/kg	<0.01	<0.01	\	\	<0.01	\	\	<0.01	\	\	<0.01	<0.01
1,1-二氯乙烯, mg/kg	<0.01	<0.01	\	\	<0.01	\	\	<0.01	\	\	<0.01	<0.01
顺 1,2-二氯乙烯, mg/kg	<0.008	<0.008	\	\	<0.008	\	\	<0.008	\	\	<0.008	<0.008
反 1,2-二氯乙烯, mg/kg	<0.02	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	<0.02
二氯甲烷, mg/kg	<0.02	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	<0.02
1,2-二氯丙烷, mg/kg	<0.008	<0.008	\	\	<0.008	\	\	<0.008	\	\	<0.008	<0.008
1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	<0.02
1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	<0.02
1,1,2-三氯乙烷,	<0.02	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	<0.02

mg/kg												
1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	<0.02
三氯乙烯, mg/kg	<0.009	<0.009	\	\	<0.009	\	\	<0.009	\	\	<0.009	<0.009
氯乙烯, mg/kg	<0.02	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	<0.02
苯, mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-二氯苯, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,4-二氯苯, mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
乙苯, mg/kg	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
苯乙烯, mg/kg	<0.02	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	<0.02
甲苯, mg/kg	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
间二甲苯, mg/kg	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009
对二甲苯, mg/kg	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009
邻二甲苯, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
四氯乙烯, mg/kg	<0.02	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	<0.02
1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	\	\	<0.02	<0.02
氯苯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	<3.9	<3.9	<3.9	<3.9	<3.9	<3.9	<3.9	<3.9	<3.9	<3.9	<3.9	<3.9
2-氯酚, mg/kg	<0.04	<0.04	\	\	<0.04	\	\	<0.04	\	\	<0.04	<0.04
苯并[a]蒽, mg/kg	<0.12	<0.12	\	\	<0.12	\	\	<0.12	\	\	<0.12	<0.12
苯并[a]芘, mg/kg	<0.17	<0.17	\	\	<0.17	\	\	<0.17	\	\	<0.17	<0.17
苯并[b]荧蒽, mg/kg	<0.17	<0.17	\	\	<0.17	\	\	<0.17	\	\	<0.17	<0.17
苯并[k]荧蒽, mg/kg	<0.11	<0.11	\	\	<0.11	\	\	<0.11	\	\	<0.11	<0.11
蒽, mg/kg	<0.14	<0.14	\	\	<0.14	\	\	<0.14	\	\	<0.14	<0.14
二苯并[a,h]蒽, mg/kg	<0.13	<0.13	\	\	<0.13	\	\	<0.13	\	\	<0.13	<0.13
茚并[1,2,3-cd]芘, mg/kg	<0.13	<0.13	\	\	<0.13	\	\	<0.13	\	\	<0.13	<0.13

萘, mg/kg	<0.09	<0.09	\	\	<0.09	\	\	<0.09	\	\	<0.09	<0.09
#六价铬, mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
#氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.0	<1.0	\	\	<1.0	\	\	<1.0	\	\	<1.0	<1.0
#硝基苯, mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
#苯胺, mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
#总石油烃 ($\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$), mg/kg	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6

注: \为未检测

6.5.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价标准

项目厂址区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准，具体标准值见下表。土壤现状评价标准详见表 6.5-3。

表 6.5-3 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类土地筛选值
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270

28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	—	4500

(2) 评价方法

评价方法采用单因子污染指数法进行评价，其评价模式为： $P_i=C_i/C_{oi}$

式中： P_i -污染物的单项污染指数；

C_i -i 污染物的监测浓度值， mg/m^3 ；

C_{oi} -i 污染物的评价标准， mg/m^3 。

(3) 评价结果

建设用地土壤环境质量现状监测评价结果见表 6.5-4。

表 6.5-4 建设用地土壤环境质量评价结果一览表

监测点 位	1#				2#			3#			4#			5#	6#
	0-20cm	0-20cm	20-60cm	60-100cm	0-20cm	0-20cm	20-60cm	0-20cm	0-20cm	20-60cm	0-20cm	0-20cm	20-60cm	0-20cm	0-20cm
总汞, mg/kg	0.000132	0.000368	未检出	0.000368	0.000132	未检出	未检出	7.89E-05	7.89E-05	0.000105	7.89E-05	0.000132	0.000132	0.000132	0.000132
总砷, mg/kg	0.188333	0.176667	0.21	0.2	0.123167	0.119833	0.164667	0.203333	0.138667	0.144167	0.153667	0.166333	0.166333	0.166333	0.166333
铅, mg/kg	0.02425	0.021125	0.02275	0.0225	0.019875	0.022	0.0215	0.02225	0.01975	0.018	0.025125	0.020625	0.020625	0.020625	0.020625
镉, mg/kg	0.000462	0.000308	0.000308	0.000308	0.000308	0.000308	0.000615	0.000308	0.000308	0.000154	0.001077	0.000615	0.000615	0.000615	0.000615
镍, mg/kg	0.037778	0.036667	0.041111	0.041111	0.033333	0.032222	0.034444	0.042222	0.047778	0.051111	0.033333	0.04	0.04	0.04	0.04
铜, mg/kg	0.001611	0.001444	0.001611	0.001611	0.001333	0.001389	0.001444	0.001556	0.001667	0.001611	0.0015	0.001611	0.001611	0.001611	0.001611

由土壤监测及评价结果分析可知，评价区土壤可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值的要求。

拟建项目区域土壤质量良好。

6.6 区域生态环境现状调查与评价

本项目所在区域自然生态环境可以划分为：温带半荒漠草原—棕钙土带；温带荒漠草原—灰漠土带；温带扇缘草甸、沼泽、盐土植被—草甸土、沼泽土、盐土带；温带冲积平原荒漠—盐化碱化灰漠土带；人造绿洲农业区；城市工商业区。该区的生态环境适合人们生活居住。

1、植被

项目位于奎东特色园区，现有厂区内。具体位于恒运大道以北，鸿翔大道以东。项目区内主要植物有盐生假木贼、博洛绢蒿、木本猪毛菜、叉毛蓬、角果藜等，伴生有涩芥、东方旱麦草、短柱猪毛菜、木地肤、驼绒藜等；高度多为 10cm~20cm，盖度 20%~30%，植被类型单一。

项目所在区域内主要分布有 7 种植被类型，植被类型依次有：猪毛菜—盐生假木贼群落、琵琶柴群落、梭梭群落、獐味藜—红柳群落、獐茅—芨芨草群落、碱蓬群落和盐爪爪—盐节木群落、琵琶柴—盐爪爪群落。该地带芦苇高达 3m~4m，梭梭林高达 1.2m~2.0m，红柳林则可达 2m~3m。

2、土壤环境

项目所在地地处天山北麓洪冲积扇中部，土层均为很薄的典型荒漠土壤——灰漠土，土层厚约 10cm~50cm，土层下部均为砂砾层，地表多为砂砾石，土层结构稳定。项目所在区域分布有草甸土、沼泽土、盐土等，部分地段分布有红林土和地棕钙土。

3、土地利用现状

项目区土地利用现状示意图见图 6.6-1。项目占地土地类型比较单一，其已经进行平整，属于待开发工业用地。

4、植被现状调查

按中国植物地理区划分，项目区域属新疆荒漠区，准噶尔荒漠省，乌苏—奇台州。项目区主要植物有盐生假木贼、博洛绢蒿、木本猪毛菜、叉毛蓬、角果藜等，伴生有涩芥、东方旱麦草、短柱猪毛菜、木地肤、驼绒藜等；高度多为 10cm~20cm，盖度20%~30%，植被类型单一。项目区植被分布示意图见图。

5、动物现状调查及评价

由野生动物地理区划划分，项目区域属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区，其生境主要为荒漠区、工业分布区，常见野生动物为伴人种的鸟类和啮齿动物等，数量少，种类通常较单一。主要有家燕、椋鸟、乌鸦、麻雀、灰仓鼠、小家鼠和褐家鼠等。项目区野生动物缺乏本地特有种，除啮齿类外，基本无多见种。

7 环境影响预测与评价

7.1 大气环境影响评价

7.1.1 污染气象特征分析

(1) 气象数据来源

污染气象特征数据来源于奎屯气象站 1998~2017 年地面气象资料，奎屯气象站地理位置为北纬 44° 23′，东经 84° 51′，观测场海拔高度 561.4m，站点编号 51244。奎屯气象观测站距离本项目不到 50km，两地受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映数据拟建项目区域的基本气候特征，气象资料满足导则要求，因而使用奎屯气象站气象资料是可行的。

(2) 温度

奎屯近 20 年(1998~2017 年)极端最高气温和极端最低气温分别为 41.1℃(2005 年)和-30.9℃(2006 年)。区域年平均温度的月变化情况见表 7.1-1 和图 7.1-1。

表 7.1-1 区域年平均温度的月变化统计表 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
温度	-15.2	-10.1	1.1	13.2	19.9	25.1	26.4	24.7	18.5	9.5	0.1	-10.5	8.6

从表 7.1-1 和图 7.1-1 可知，全年平均气温为 8.6℃，其中夏季气温明显高于其余季节，其中以 7 月温度最高，平均为 26.4℃，1 月温度最低，平均为-15.2℃。

(3) 风速

区域平均风速日变化和风速的月份变化统计见表 7.1-2 和图 7.1-2。

表 7.1-2 年平均风速的变化 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
风速	1.0	1.4	1.8	2.4	2.2	2.2	2.1	2.1	1.7	1.3	1.3	1.1	1.7

图 7.1-2 评价区域地面风速月变化图

(4) 平均相对湿度

区域平均相对湿度的月份变化统计见表 7.1-3。

表 7.1-3 年平均相对湿度的变化 单位：%

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
相对湿度	82.0	79.0	71.0	50.0	44.0	43.0	46.0	47.0	50.0	65.0	77.0	82.0	61.3

(5) 降水量

区域平均降水量的月份变化统计见表 7.1-4。

表 7.1-4 年平均降水量的月变化 单位：mm

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
降水量	8.1	10.1	10.0	30.2	33.8	22.4	21.0	19.9	15.3	17.8	13.7	11.0	213.3

图 7.1-3 区域平均降水量月变化图

(6) 风频

区域平均风频分布情况见表 7.1-5，1998~2017 年风玫瑰见图 7.1-4。

表 7.1-5 区域平均风频分布情况一览表 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
频率	5.7	2.2	7.3	2.5	8.1	1.85	3.9	0.85	

风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	2.1	3.2	7.3	4.2	10	2.85	5.6	3.3	28.9

7.1.2 评价等级及评价范围确定

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见表 7.1-6。

表 7.1-6 估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	5 万
最高环境温度/°C		41.1
最低环境温度/°C		-30.9
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据估算模型计算结果，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 208.28%（硝基苯装置排放的硝基苯）， $D_{10\%}$ 最大为 2575m（硝基苯装置排放的硝基苯）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为一级，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 7.5km 的矩形区域。

7.1.3 污染源调查

拟建项目污染物排放情况见表 7.1-7，在建 TDI 项目污染物排放情况见表 7.1-8，同期拟建合成氨项目污染物排放情况见表 7.1-9，同期拟建离子膜烧碱项目污染物排放情况见表 7.1-10。评价范围内没有其他排放同类型污染物的在建项目。

表7.1-7（1） 拟建项目废气污染源有组织排放情况一览表

序号	污染源名称	排气量 Nm ³ /h	因子	排放量		排气筒参数		
				mg/m ³	kg/h	高度(m)	内径(mm)	烟气出口温度(°C)
G ₁₋₁	气化煤仓间排气	1240(增加)	粉尘	30	0.0372	50	500	20
G ₁₋₂	磨煤干燥循环尾气	36104(增加)	粉尘	20	0.72	79	800	105
			NO _x	50	1.81			
G ₁₋₃	煤粉输送排放气	9000	粉尘	30	0.27	78	600	70
			H ₂ S	1.5	0.0135			
			甲醇	40	0.36			
G ₁₋₈	甲醇洗排放 CO ₂ 气	23900(增加)	甲醇	42.72	1.02	28	800	30
G ₁₋₉	低温甲醇洗尾气		H ₂ S	6.67	0.159			
G ₂₋₃	盐酸装置尾气吸收排气	1575	氯气	5	0.008	30	250	20
			HCl	1.875	0.003			
G ₃₋₁	硫酸浓缩装置抽真空排气	14 (增加)	Cl ₂	40	0.00056	37.5	50	40
			硫酸雾	42	0.00059			
G ₄₋₁	硝酸吸收塔尾气	97333(增加)	NO _x	147	14.31	70	1500	110
G ₅₋₁	甲醛吸收尾气	17128	甲醇	5.71	0.0978	30	700	45
			甲醛	5	0.0856			
G ₅₋₆	氮封废气	800	苯胺	5	0.004	20	400	20
G ₅₋₇	MDI 缩合工序洗涤塔排气	16000	苯胺	6.36	0.102	20	500	40
			甲醇	50	0.8			
			HCl	1.63	0.026			
G ₅₋₁₄	MDI 精制排气	10000	MDI	0.56	0.0056	30	500	50
			氯苯	0.5	0.005			
G ₅₋₁₅	光气分解系统尾气排放	12000	光气	0.4	0.0048	40	800	40
			氯苯	50	0.6			
			CO	10000	120			
			HCl	3.26	0.03912			
G ₅₋₁₆	汽提塔尾气	8000	甲醇	5	0.04	30	350	40
			苯胺	5	0.04			
			氯苯	2	0.016			
G ₁₋₁₂	硫磺回收处理后尾气	302263.3	SO ₂	34.61	10.46	150	4500	50
			NO _x	50	15.11			

G ₆₋₁	锅炉烟气	(增加量)	烟尘	9.09	2.75			
			汞及其化合物	0.00245	0.00074			
G ₆₋₂	装卸区油气回收装置	1700	苯	3.8	0.0065	15	300	20
			甲醇	0.51	0.00085			
G ₆₋₃	MDI 产品灌装及装车区 油气回收装置	3500	MDI	0.95	0.00332	15	300	20
			苯	0.94	0.00329			
G ₆₋₄	废物焚烧炉烟气	8000 (增加量)	SO ₂	100.34	0.803	40	600	80
			NO _x	269.45	2.156			
			烟尘	76.38	0.611			
			HCl	40	0.320			
			CO	71	0.568			
			二噁英	0.227 TEQ ng/m ³	0.002 mg/h			

表7.1-7 (2) 拟建项目废气污染源无组织排放情况一览表

装置名称	污染物	排放量 (t/a)	宽 (m)	长 (m)	高度 (m)
盐酸电解装置	氯气	1.14	102	177	20
	氯化氢	0.44			
硝酸装置	NH ₃	0.591	74	84	10
甲醛装置	甲醇	0.573	88	98	20
	甲醛	0.284			
硝基苯装置	苯	2.57	138	151	25
	硝基苯	1.01			
	硫酸雾	0.02			
苯胺装置	硝基苯	1.01	136	137	25
	苯胺	1.49			
MDI 单元	氯气	1.14	320	380	25
	氯化氢	1.68			
	甲醛	0.284			
	苯胺	1.49			
	光气	0.08			
	氯苯	0.008			
制气装置	甲醇	0.007	64	353	10
	H ₂ S	0.0088			
甲醇储罐	甲醇	0.37	40	77	13

表7.1-7 (3) 非正常工况下拟建项目废气污染源排放情况一览表

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)	排放历时 (min)
光气分解系统尾气排放	光气	12000	0.48	15

表 7.1-8 (1) 在建 TDI 项目废气污染物有组织排放情况一览表

污染源名称	排气量 Nm ³ /h	因子	排放量		排气筒参数		
			mg/m ³	kg/h	高度 (m)	内径 (mm)	烟气出口温度 (°C)
原料煤仓排气	8500	粉尘	30	0.255	15	800	20
燃料煤仓排气	8500	粉尘	30	0.255	15	800	20
原料煤转运站	8500	粉尘	30	0.255	15	800	20
燃料煤转运站	8500	粉尘	30	0.255	15	800	20
破碎楼排气 1#	8500	粉尘	30	0.255	24	800	20
破碎楼排气 2#	8500	粉尘	30	0.255	24	800	20
气化煤仓间排气	930	粉尘	30	0.028	50	500	20
磨煤干燥循环 尾气	18980	粉尘	20	0.38	79	800	105
		NO _x	50	0.95			
煤粉输送排放 气	4688	粉尘	30	0.14	78	600	70
		H ₂ S	1.5	0.007			
		甲醇	40	0.188			
甲醇洗排放 CO ₂ 气 低温甲醇洗尾 气	12000	甲醇	42.72	0.513	28	600	30
		H ₂ S	6.67	0.08			
盐酸装置尾气 吸收排气	1575	氯气	5	0.0079	30	250	20
		氯化氢	1.875	0.003			
硝酸吸收塔尾 气	73000	NO _x	147	10.73	70	1500	110
硝烟吸收塔尾 气	2300	NO _x	200	0.46	30	400	40
		硫酸雾	38.5	0.08855			
MTD 装置氢 化尾气	7500	苯胺	10	0.075	50	700	40
TDI 碱洗尾气	8600	光气	0.5	0.0043	50	800	38
		氯化氢	0.43	0.0037			
		二氯苯	5	0.043			
硫酸浓缩装置	10	Cl ₂	40	0.0004	37.5	50	40

抽真空排气		硫酸雾	42	0.00042			
硫磺回收处理后尾气 锅炉烟气	604446.5	SO ₂	34.54	20.88	150	4500	50
		NO _x	50	30.22			
		烟尘	9.09	5.49			
		汞及其化合物	0.00255	0.0015			
装卸区油气回收装置	1700	甲醇	0.00735	0.000013	15	300	20
污水处理废气处理	15000	H ₂ S	0.04	0.0006	15	800	20
		NH ₃	0.176	0.00264			
废物焚烧炉烟气	15976	SO ₂	100.34	1.60	40	600	80
		NO _x	269.45	4.30			
		烟尘	76.38	1.22			
		HCl	40	0.64			
		CO	71	1.13			
		二噁英	0.227 TEQ ng/m ³	3.627 ×10 ⁻³ mg/h			

表 7.1-8 (2) 在建 TDI 项目废气污染物无组织排放情况一览表

装置名称	污染物	排放量 (t/a)	宽 (m)	长 (m)	高度 (m)
盐酸电解装置	氯气	0.63	105	180	20
	氯化氢	0.33			
硝酸装置	NH ₃	0.36	67	71	10
TDI 单元	氯气	0.63	320	360	20
	氯化氢	0.96			
	苯胺类	1.1			
	光气	0.06			
	NO _x	1.129			
	硫酸雾	1.825			
制气装置	甲醇	0.007	181	352	10
	H ₂ S	0.005			

表 7.1-9 (1) 同期拟建合成氨项目废气污染物有组织排放情况一览表

污染源名称	排气量	污染物	排放速率	排气筒参数		
	Nm ³ /h		kg/h	高度 (m)	内径 (mm)	烟气出口 温度 (°C)
气化煤仓间排气	320 (增加)	粉尘	0.01	50	500	20
磨煤干燥 循环尾气	6600 (增加)	粉尘	0.13	79	800	105
		NO _x	0.33			
煤粉输送	1600 (增加)	粉尘	0.05	78	600	70
		H ₂ S	0.002			

排放气		甲醇	0.06			
甲醇洗 排放 CO ₂ 气	4200 (增加)	甲醇	0.18	28	800	30
低温甲醇 洗尾气		H ₂ S	0.03			
硫磺收处理后尾气	20 (增加)	SO ₂	0.0002	150	4500	50
废物焚 烧炉烟气	600 (增加)	SO ₂	0.06	40	600	80
		NO _x	0.16			
		烟尘	0.05			
		HCl	0.02			
		CO	0.04			
		二噁英	0.0001mg/h			

表7.1-9 (2) 同期拟建合成氨项目废气污染物无组织排放情况一览表 (t/a)

污染物装置	甲醇	H ₂ S	NH ₃
制气装置 (增加)	0.003	0.002	/
合成氨装置	/	/	0.5

表7.1-10 (1) 同期拟建离子膜烧碱项目废气污染物有组织排放情况一览表

污染源名称	排气量 Nm ³ /h	因子	排放量		排气筒参数		
			mg/m ³	kg/h	高度 (m)	内径 (mm)	烟气出口温度 (°C)
盐酸装置尾气吸收排气	740	HCl	13.3	0.0098	25	100	20
		Cl ₂	0.2	0.000148			
盐酸装置尾气吸收排气	740	HCl	13.3	0.0098	25	100	20
		Cl ₂	0.2	0.000148			
尾气吸收废气	3000	Cl ₂	0.75	0.0023	25	250	20
硫酸浓缩装置排气	10 (增加)	Cl ₂	40	0.0004	37.5	50	40
		硫酸雾	42	0.00042			

表7.1-10 (2) 同期拟建离子膜烧碱项目废气污染物无组织排放情况一览表

装置名称	污染物	排放量 (t/a)	源强 (kg/h)	宽 (m)	长 (m)	高度 (m)
淡盐水脱氯/电解装置 区	Cl ₂	0.664	0.083	97	85	15.9
氯气处理及尾气处理装 置区	Cl ₂	0.58	0.073	80	17	18.8
氯化氢合成及盐酸装置 区	Cl ₂	0.076	0.0095	32	28	20.1
	HCl	0.078	0.0098			
硫酸浓缩装置区	硫酸雾	0.032	0.004	22	18	26

7.1.4 大气环境影响预测

7.1.4.1 预测因子

根据工程分析结果, 预测因子确定为 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、H₂S、氨、

HCl、甲醛、硝基苯、硫酸雾、Cl₂、甲醇、苯胺类、苯、光气、二噁英、氯苯；非正常状态预测因子选择：光气。

7.1.4.2 评价标准

具体标准详见表 7.1-11。

表7.1-11 大气环境评价质量标准 单位：mg/m³

因子	年平均	日平均	小时平均	任何一次	周界外浓度最高点
SO ₂	0.06 ¹	0.15 ¹	0.5 ¹		
NO ₂	0.04 ¹	0.08 ¹	0.2 ¹		
PM ₁₀	0.07 ¹	0.15 ¹			
CO		4 ¹	10 ¹		
H ₂ S				0.01 ²	0.06 ³
氨				0.2 ²	1.5 ³
HCl		0.015 ²		0.05 ²	0.2 ⁷
甲醛				0.05 ²	0.2 ⁴
硝基苯				0.01 ²	0.04 ⁴
硫酸雾		0.1 ²		0.3 ²	1.2 ⁴
Cl ₂		0.03 ²		0.1 ²	0.4 ⁴
甲醇		1 ²		3 ²	12 ⁴
苯胺		0.03 ²		0.1 ²	0.4 ⁴
苯				0.11 ²	0.4 ⁷
光气				0.02 ⁶	0.08 ⁴
二噁英	0.6(pgTEQ/m ³) ⁵				
氯苯			0.1 ⁶		0.4 ⁴

* 表中数值上标 1 为 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准；

表中数值上标 2 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D；

表中数据上表 3 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》；

表中数值上标 4 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》；

表中数值上标 5 为参照环发[2008]82 号中相关规定；

表中数值上标 6 为《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求；

表中数值上标 7 为《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准。

7.1.4.3 预测范围

地图投影选项：用户定义地图投影为 UTM，大地基准面为 WGS1984，UTM 区取 50，北半球。

计算本项目污染源对评价范围的影响时，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，以厂区中心为坐标原点。考虑本项目的评价范围及削减源位置，确定本项目预测范围为以厂址为中心，向南、向东、向北各 12km，向西 25km 的矩形区域。

7.1.3.4 预测周期

本项目评价基准年为 2017 年，本次评价选取 2017 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

7.1.3.5 预测模型

本次评价选用 AERMOD 模式进行进一步预测与评价。

7.1.3.6 气象数据

本项目采用的气象数据见表 7.1-12 和表 7.1-13。

表 7.1-12 观测气象数据信息一览表

气象站			位置		相对距离	数据年份	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度			
奎屯	51244	一般站	84°51'E	44°23'N	25km	2017	风向、风速、温度、云量

表 7.1-13 模拟气象数据信息

坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
84.94° E	44.34° N	18km	2017 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

7.1.3.7 地形数据

本次预测采用的是奎屯地区 90m 分辨率地形栅格数据文件，数据源为 SRTM 地形三维数据，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程(DEM)文件。

7.1.3.8 地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数由 AERSURFACE 生成，具体见表 7.1-14。

表 7.1-14 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-30	冬季(12,1,2月)	0.2	0.93	0.011
2	0-30	春季(3,4,5月)	0.17	0.38	0.045
3	0-30	夏季(6,7,8月)	0.18	0.73	0.114
4	0-30	秋季(9,10,11月)	0.18	0.93	0.114
5	30-60	冬季(12,1,2月)	0.2	0.93	0.012
6	30-60	春季(3,4,5月)	0.17	0.38	0.045
7	30-60	夏季(6,7,8月)	0.18	0.73	0.115
8	30-60	秋季(9,10,11月)	0.18	0.93	0.115
9	60-90	冬季(12,1,2月)	0.2	0.93	0.01
10	60-90	春季(3,4,5月)	0.17	0.38	0.05
11	60-90	夏季(6,7,8月)	0.18	0.73	0.101
12	60-90	秋季(9,10,11月)	0.18	0.93	0.101
13	90-120	冬季(12,1,2月)	0.2	0.93	0.01
14	90-120	春季(3,4,5月)	0.17	0.38	0.05
15	90-120	夏季(6,7,8月)	0.18	0.73	0.1
16	90-120	秋季(9,10,11月)	0.18	0.93	0.1

17	120-150	冬季(12,1,2月)	0.2	0.93	0.01
18	120-150	春季(3,4,5月)	0.17	0.38	0.05
19	120-150	夏季(6,7,8月)	0.18	0.73	0.1
20	120-150	秋季(9,10,11月)	0.18	0.93	0.1
21	150-180	冬季(12,1,2月)	0.2	0.93	0.01
22	150-180	春季(3,4,5月)	0.17	0.38	0.05
23	150-180	夏季(6,7,8月)	0.18	0.73	0.1
24	150-180	秋季(9,10,11月)	0.18	0.93	0.1
25	180-210	冬季(12,1,2月)	0.2	0.93	0.01
26	180-210	春季(3,4,5月)	0.17	0.38	0.05
27	180-210	夏季(6,7,8月)	0.18	0.73	0.1
28	180-210	秋季(9,10,11月)	0.18	0.93	0.1
29	210-240	冬季(12,1,2月)	0.2	0.93	0.01
30	210-240	春季(3,4,5月)	0.17	0.38	0.05
31	210-240	夏季(6,7,8月)	0.18	0.73	0.1
32	210-240	秋季(9,10,11月)	0.18	0.93	0.1
33	240-270	冬季(12,1,2月)	0.2	0.93	0.01
34	240-270	春季(3,4,5月)	0.17	0.38	0.05
35	240-270	夏季(6,7,8月)	0.18	0.73	0.1
36	240-270	秋季(9,10,11月)	0.18	0.93	0.1
37	270-300	冬季(12,1,2月)	0.2	0.93	0.01
38	270-300	春季(3,4,5月)	0.17	0.38	0.05
39	270-300	夏季(6,7,8月)	0.18	0.73	0.1
40	270-300	秋季(9,10,11月)	0.18	0.93	0.1
41	300-330	冬季(12,1,2月)	0.2	0.93	0.01
42	300-330	春季(3,4,5月)	0.17	0.38	0.05
43	300-330	夏季(6,7,8月)	0.18	0.73	0.1
44	300-330	秋季(9,10,11月)	0.18	0.93	0.1
45	330-360	冬季(12,1,2月)	0.2	0.93	0.01
46	330-360	春季(3,4,5月)	0.17	0.38	0.05
47	330-360	夏季(6,7,8月)	0.18	0.73	0.1
48	330-360	秋季(9,10,11月)	0.18	0.93	0.1

7.1.3.9 预测内容

本项目位于不达标区，预测因子中的 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 为超标污染物，本次一级评价预测内容如下：

(1) 项目正常排放条件下，预测拟建项目对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；

(2) 项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测拟建及在建项目对环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

(3) 项目正常排放条件下, 对现状超标的污染物, 评价区域环境质量的整体变化情况;

(4) 非正常工况预测

(5) 厂界浓度达标分析

(6) 大气环境保护距离

7.1.3.9 预测结果

本项目贡献质量浓度预测结果表见表 7.1-15, 本项目贡献质量浓度等值线分布见图 7.1-5~图 7.1-22。

表 7.1-15 本项目贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	预测点	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
SO ₂	博尔通古牧场	1 小时	1.92E-03	17032516	5.00E-01	0.38	达标
		日平均	2.46E-04	170116	1.50E-01	0.16	达标
		全时段	6.16E-05	平均值	6.00E-02	0.1	达标
	夹河子大队	1 小时	9.21E-04	17083009	5.00E-01	0.18	达标
		日平均	7.44E-05	170601	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	1.35E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	夹河子一队	1 小时	7.30E-04	17051208	5.00E-01	0.15	达标
		日平均	9.76E-05	170512	1.50E-01	0.07	达标
		全时段	1.34E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	东戈壁滩	1 小时	6.40E-04	17081709	5.00E-01	0.13	达标
		日平均	5.57E-05	170817	1.50E-01	0.04	达标
		全时段	7.10E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	开干旗乡	1 小时	5.99E-04	17042008	5.00E-01	0.12	达标
		日平均	4.33E-05	170428	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	6.38E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
网格	1 小时	1.93E-02	17051520	5.00E-01	3.86	达标	
	日平均	2.22E-03	171213	1.50E-01	1.48	达标	
	全时段	2.55E-04	平均值	6.00E-02	0.43	达标	
NO ₂	博尔通古牧场	1 小时	7.34E-03	17042309	2.00E-01	3.67	达标
		日平均	8.35E-04	170116	8.00E-02	1.04	达标
		全时段	1.78E-04	平均值	4.00E-02	0.45	达标
	夹河子大队	1 小时	3.18E-03	17083009	2.00E-01	1.59	达标
		日平均	2.88E-04	170601	8.00E-02	0.36	达标
		全时段	4.42E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
	夹河子一队	1 小时	3.13E-03	17051507	2.00E-01	1.57	达标
		日平均	3.27E-04	170601	8.00E-02	0.41	达标
		全时段	4.07E-05	平均值	4.00E-02	0.1	达标
	东戈壁滩	1 小时	2.29E-03	17081709	2.00E-01	1.14	达标
		日平均	1.90E-04	170908	8.00E-02	0.24	达标
		全时段	2.40E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
开干旗乡	1 小时	4.06E-03	17051307	2.00E-01	2.03	达标	

	网格	日平均	3.07E-04	170513	8.00E-02	0.38	达标
		全时段	2.76E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
		1 小时	8.45E-02	17021119	2.00E-01	42.25	达标
		日平均	1.50E-02	170313	8.00E-02	18.78	达标
		全时段	1.43E-03	平均值	4.00E-02	3.57	达标
CO	博尔通古牧场	1 小时	2.11E+00	17121020	1.00E+01	21.09	达标
		日平均	1.91E-01	171213	4.00E+00	4.77	达标
	夹河子大队	1 小时	8.50E-02	17032509	1.00E+01	0.85	达标
		日平均	5.85E-03	170325	4.00E+00	0.15	达标
	夹河子一队	1 小时	3.81E-02	17040108	1.00E+01	0.38	达标
		日平均	5.12E-03	170429	4.00E+00	0.13	达标
	东戈壁滩	1 小时	5.05E-02	17121810	1.00E+01	0.5	达标
		日平均	3.38E-03	170912	4.00E+00	0.08	达标
	开干旗乡	1 小时	1.28E-01	17042807	1.00E+01	1.28	达标
		日平均	9.60E-03	170428	4.00E+00	0.24	达标
网格	1 小时	3.71E+00	17051520	1.00E+01	37.09	达标	
	日平均	5.33E-01	171213	4.00E+00	13.31	达标	
PM ₁₀	博尔通古牧场	日平均	1.34E-04	170116	1.50E-01	0.09	达标
		全时段	3.24E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
	夹河子大队	日平均	4.58E-05	170601	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	7.13E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	夹河子一队	日平均	5.10E-05	170601	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	6.34E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	东戈壁滩	日平均	3.21E-05	170908	1.50E-01	0.02	达标
		全时段	3.54E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	开干旗乡	日平均	4.25E-05	170428	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	4.35E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	网格	日平均	1.77E-03	171213	1.50E-01	1.18	达标
		全时段	2.23E-04	平均值	7.00E-02	0.32	达标
PM _{2.5}	博尔通古牧场	日平均	6.99E-05	171109	7.50E-02	0.09	达标
		全时段	1.68E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
	夹河子大队	日平均	2.43E-05	170601	7.50E-02	0.03	达标
		全时段	3.69E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	夹河子一队	日平均	2.63E-05	170601	7.50E-02	0.04	达标
		全时段	3.25E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	东戈壁滩	日平均	1.69E-05	170908	7.50E-02	0.02	达标
		全时段	1.81E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	开干旗乡	日平均	2.21E-05	170428	7.50E-02	0.03	达标
		全时段	2.25E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	网格	日平均	9.38E-04	171213	7.50E-02	1.25	达标
		全时段	1.18E-04	平均值	3.50E-02	0.34	达标
氨	博尔通古牧场	1 小时	8.88E-04	17122510	2.00E-01	0.44	达标
	夹河子大队	1 小时	1.63E-03	17112202	2.00E-01	0.82	达标
	夹河子一队	1 小时	1.86E-03	17120103	2.00E-01	0.93	达标
	东戈壁滩	1 小时	2.53E-03	17013124	2.00E-01	1.26	达标
	开干旗乡	1 小时	2.32E-03	17012701	2.00E-01	1.16	达标
	网格	1 小时	5.54E-02	17012106	2.00E-01	27.72	达标

硫化氢	博尔通古牧场	1 小时	2.19E-03	17051224	1.00E-02	21.94	达标
	夹河子大队	1 小时	2.39E-04	17080504	1.00E-02	2.39	达标
	夹河子一队	1 小时	2.17E-04	17051220	1.00E-02	2.17	达标
	东戈壁滩	1 小时	2.85E-04	17062322	1.00E-02	2.85	达标
	开干旗乡	1 小时	1.74E-04	17062506	1.00E-02	1.74	达标
	网格	1 小时	1.62E-02	17052820	1.00E-02	161.57	超标
氯化氢	博尔通古牧场	1 小时	1.95E-03	17012310	5.00E-02	3.9	达标
		日平均	1.61E-04	170123	1.50E-02	1.07	达标
	夹河子大队	1 小时	1.35E-03	17032108	5.00E-02	2.7	达标
		日平均	6.31E-05	170321	1.50E-02	0.42	达标
	夹河子一队	1 小时	1.12E-03	17120103	5.00E-02	2.25	达标
		日平均	6.21E-05	170115	1.50E-02	0.41	达标
	东戈壁滩	1 小时	1.70E-03	17081607	5.00E-02	3.4	达标
		日平均	7.12E-05	170816	1.50E-02	0.47	达标
	开干旗乡	1 小时	1.28E-03	17062506	5.00E-02	2.56	达标
		日平均	7.73E-05	170428	1.50E-02	0.52	达标
	网格	1 小时	3.05E-02	17042722	5.00E-02	60.93	达标
		日平均	9.14E-03	170105	1.50E-02	60.93	达标
氯气	博尔通古牧场	1 小时	1.80E-03	17122310	1.00E-01	1.8	达标
		日平均	8.91E-05	171223	3.00E-02	0.3	达标
	夹河子大队	1 小时	1.42E-03	17032108	1.00E-01	1.42	达标
		日平均	6.53E-05	170321	3.00E-02	0.22	达标
	夹河子一队	1 小时	1.64E-03	17120103	1.00E-01	1.64	达标
		日平均	1.10E-04	170115	3.00E-02	0.36	达标
	东戈壁滩	1 小时	1.71E-03	17081607	1.00E-01	1.71	达标
		日平均	7.58E-05	171008	3.00E-02	0.25	达标
	开干旗乡	1 小时	1.46E-03	17122108	1.00E-01	1.46	达标
		日平均	1.04E-04	171013	3.00E-02	0.35	达标
	网格	1 小时	4.84E-02	17011610	1.00E-01	48.38	达标
		日平均	1.10E-02	170127	3.00E-02	36.72	达标
硫酸	博尔通古牧场	1 小时	2.44E-05	17021319	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.67E-06	170101	1.00E-01	0	达标
	夹河子大队	1 小时	1.36E-05	17032108	3.00E-01	0	达标
		日平均	6.30E-07	170321	1.00E-01	0	达标
	夹河子一队	1 小时	9.22E-06	17122610	3.00E-01	0	达标
		日平均	4.00E-07	171226	1.00E-01	0	达标
	东戈壁滩	1 小时	1.64E-05	17081607	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	6.80E-07	170816	1.00E-01	0	达标
	开干旗乡	1 小时	1.29E-05	17062506	3.00E-01	0	达标
		日平均	6.00E-07	170625	1.00E-01	0	达标
	网格	1 小时	9.04E-04	17080907	3.00E-01	0.3	达标
		日平均	1.31E-04	170116	1.00E-01	0.13	达标
甲醇	博尔通古牧场	1 小时	2.30E-02	17121204	3.00E+00	0.77	达标
		日平均	2.55E-03	170315	1.00E+00	0.25	达标
	夹河子大队	1 小时	2.61E-03	17080504	3.00E+00	0.09	达标
		日平均	1.48E-04	170606	1.00E+00	0.01	达标
	夹河子一队	1 小时	2.35E-03	17051220	3.00E+00	0.08	达标

	东戈壁滩	日平均	1.36E-04	170512	1.00E+00	0.01	达标
		1 小时	3.07E-03	17062322	3.00E+00	0.1	达标
	开干旗乡	日平均	1.62E-04	170623	1.00E+00	0.02	达标
		1 小时	2.86E-03	17062506	3.00E+00	0.1	达标
	网格	日平均	2.25E-04	170428	1.00E+00	0.02	达标
		1 小时	1.25E-01	17051520	3.00E+00	4.16	达标
甲醛	博尔通古牧场	日平均	6.36E-03	170116	1.00E+00	0.64	达标
		1 小时	1.51E-03	17121020	5.00E-02	3.03	达标
	夹河子大队	1 小时	3.76E-04	17032108	5.00E-02	0.75	达标
	夹河子一队	1 小时	3.75E-04	17120103	5.00E-02	0.75	达标
	东戈壁滩	1 小时	4.76E-04	17081607	5.00E-02	0.95	达标
	开干旗乡	1 小时	4.54E-04	17062506	5.00E-02	0.91	达标
苯	博尔通古牧场	1 小时	1.37E-02	17031124	5.00E-02	27.36	达标
		1 小时	2.51E-03	17012410	1.10E-01	2.28	达标
	夹河子大队	1 小时	1.66E-03	17032108	1.10E-01	1.51	达标
	夹河子一队	1 小时	1.17E-03	17122610	1.10E-01	1.07	达标
	东戈壁滩	1 小时	2.11E-03	17081607	1.10E-01	1.91	达标
	开干旗乡	1 小时	1.61E-03	17062506	1.10E-01	1.46	达标
苯胺	博尔通古牧场	1 小时	1.16E-01	17080907	1.10E-01	105.72	超标
		日平均	3.07E-03	17012410	1.00E-01	3.07	达标
	夹河子大队	日平均	2.67E-04	170320	3.00E-02	0.89	达标
		1 小时	1.96E-03	17032108	1.00E-01	1.96	达标
	夹河子一队	日平均	9.15E-05	170321	3.00E-02	0.3	达标
		1 小时	1.39E-03	17122610	1.00E-01	1.39	达标
	东戈壁滩	日平均	6.05E-05	171226	3.00E-02	0.2	达标
		1 小时	2.54E-03	17081607	1.00E-01	2.54	达标
	开干旗乡	日平均	1.06E-04	170816	3.00E-02	0.35	达标
		1 小时	1.98E-03	17062506	1.00E-01	1.98	达标
	网格	日平均	9.26E-05	170625	3.00E-02	0.31	达标
		1 小时	7.24E-02	17050607	1.00E-01	72.39	达标
硝基苯	博尔通古牧场	日平均	1.78E-02	170116	3.00E-02	59.24	达标
		1 小时	1.94E-03	17012410	1.00E-02	19.38	达标
	夹河子大队	1 小时	1.29E-03	17032108	1.00E-02	12.91	达标
	夹河子一队	1 小时	9.20E-04	17122610	1.00E-02	9.2	达标
	东戈壁滩	1 小时	1.64E-03	17081607	1.00E-02	16.43	达标
	开干旗乡	1 小时	1.22E-03	17062506	1.00E-02	12.16	达标
氯苯	博尔通古牧场	1 小时	5.50E-02	17080907	1.00E-02	549.91	超标
		1 小时	1.08E-02	17121020	1.00E-01	10.78	达标
	夹河子大队	1 小时	4.41E-04	17032509	1.00E-01	0.44	达标
	夹河子一队	1 小时	1.97E-04	17040108	1.00E-01	0.2	达标
	东戈壁滩	1 小时	2.63E-04	17121810	1.00E-01	0.26	达标
	开干旗乡	1 小时	6.68E-04	17042807	1.00E-01	0.67	达标
光气	博尔通古牧场	1 小时	1.88E-02	17051520	1.00E-01	18.84	达标
		1 小时	8.44E-05	17121020	2.00E-02	0.42	达标
	夹河子大队	1 小时	5.07E-05	17032108	2.00E-02	0.25	达标
	夹河子一队	1 小时	3.75E-05	17122610	2.00E-02	0.19	达标
东戈壁滩	1 小时	6.54E-05	17081607	2.00E-02	0.33	达标	

	开干旗乡	1 小时	4.93E-05	17062506	2.00E-02	0.25	达标
	网格	1 小时	1.45E-03	17042722	2.00E-02	7.25	达标

从上表可以看出，拟建项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氯苯、光气在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，氨、氯化氢、氯气、硫酸、甲醇、甲醛、苯、苯胺在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，硫化氢、苯、硝基苯在各敏感点处浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，在网格点最大值处出现了超标现象，硫化氢、苯超标区域主要位于厂界内，硝基苯超标区域位于本项目设置的防护距离内，在防护距离外外，项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

表 7.1-16 叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

污染物	计算点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标	
SO ₂	博尔通古牧场	保证率日平均	5.30E-04	170928	1.10E-02	1.15E-02	1.50E-01	7.69	达标	
		全时段	2.39E-04	平均值	4.32E-03	4.55E-03	6.00E-02	7.59	达标	
	夹河子大队	保证率日平均	7.60E-05	171013	1.10E-02	1.11E-02	1.50E-01	7.38	达标	
		全时段	5.19E-05	平均值	4.32E-03	4.37E-03	6.00E-02	7.28	达标	
	夹河子一队	保证率日平均	7.11E-05	171013	1.10E-02	1.11E-02	1.50E-01	7.38	达标	
		全时段	5.23E-05	平均值	4.32E-03	4.37E-03	6.00E-02	7.28	达标	
	东戈壁滩	保证率日平均	8.46E-05	171016	1.10E-02	1.11E-02	1.50E-01	7.39	达标	
		全时段	2.76E-05	平均值	4.32E-03	4.34E-03	6.00E-02	7.24	达标	
	开干旗乡	保证率日平均	8.53E-05	170505	1.10E-02	1.11E-02	1.50E-01	7.39	达标	
		全时段	2.33E-05	平均值	4.32E-03	4.34E-03	6.00E-02	7.23	达标	
	网格	保证率日平均	1.84E-03	170928	1.10E-02	1.28E-02	1.50E-01	8.56	达标	
		全时段	8.26E-04	平均值	4.32E-03	5.14E-03	6.00E-02	8.57	达标	
	CO	博尔通古牧场	保证率日平均	5.15E-03	170204	2.60E+00	2.61E+00	4.00E+00	65.13	达标
		夹河子大队	保证率日平均	3.96E-04	170211	2.60E+00	2.60E+00	4.00E+00	65.01	达标
夹河子一队		保证率日平均	2.59E-04	170211	2.60E+00	2.60E+00	4.00E+00	65.01	达标	
东戈壁滩		保证率日平均	9.77E-07	170211	2.60E+00	2.60E+00	4.00E+00	65	达标	
开干旗乡		保证率日平均	1.60E-04	170211	2.60E+00	2.60E+00	4.00E+00	65	达标	
网格		保证率日平均	2.69E-01	170126	2.50E+00	2.77E+00	4.00E+00	69.22	达标	
氨	博尔通古牧场	1 小时	1.39E-03	17122510	4.17E-03	5.56E-03	2.00E-01	2.78	达标	
	夹河子大队	1 小时	3.70E-03	17112202	4.17E-03	7.87E-03	2.00E-01	3.94	达标	
	夹河子一队	1 小时	4.28E-03	17120103	4.17E-03	8.45E-03	2.00E-01	4.22	达标	
	东戈壁滩	1 小时	5.31E-03	17013124	4.17E-03	9.48E-03	2.00E-01	4.74	达标	
	开干旗乡	1 小时	5.59E-03	17012701	4.17E-03	9.76E-03	2.00E-01	4.88	达标	
	网格	1 小时	5.98E-02	17010509	4.17E-03	6.40E-02	2.00E-01	31.98	达标	
硫化氢	博尔通古牧场	1 小时	3.47E-03	17051224	4.17E-03	7.64E-03	1.00E-02	76.38	达标	

	夹河子大队	1 小时	4.05E-04	17080504	4.17E-03	4.57E-03	1.00E-02	45.75	达标
	夹河子一队	1 小时	3.67E-04	17051220	4.17E-03	4.54E-03	1.00E-02	45.37	达标
	东戈壁滩	1 小时	4.83E-04	17062322	4.17E-03	4.65E-03	1.00E-02	46.53	达标
	开干旗乡	1 小时	2.90E-04	17062506	4.17E-03	4.46E-03	1.00E-02	44.6	达标
	网格	1 小时	2.73E-02	17052820	4.17E-03	3.15E-02	1.00E-02	315.05	超标
氯化氢	博尔通古牧场	1 小时	4.55E-03	17012310	6.67E-03	1.12E-02	5.00E-02	22.43	达标
		日平均	3.00E-04	170123	未检出	3.00E-04	1.50E-02	2	达标
	夹河子大队	1 小时	2.20E-03	17032108	6.67E-03	8.87E-03	5.00E-02	17.73	达标
		日平均	1.16E-04	170601	未检出	1.16E-04	1.50E-02	0.77	达标
	夹河子一队	1 小时	2.18E-03	17120103	6.67E-03	8.85E-03	5.00E-02	17.7	达标
		日平均	1.21E-04	170401	未检出	1.21E-04	1.50E-02	0.8	达标
	东戈壁滩	1 小时	2.88E-03	17081607	6.67E-03	9.55E-03	5.00E-02	19.11	达标
		日平均	1.35E-04	171008	未检出	1.35E-04	1.50E-02	0.9	达标
	开干旗乡	1 小时	2.12E-03	17122108	6.67E-03	8.79E-03	5.00E-02	17.59	达标
		日平均	1.55E-04	171013	未检出	1.55E-04	1.50E-02	1.04	达标
	网格	1 小时	3.05E-02	17042722	6.67E-03	3.72E-02	5.00E-02	74.32	达标
		日平均	9.76E-03	170105	未检出	9.76E-03	1.50E-02	65.05	达标
氯气	博尔通古牧场	1 小时	3.55E-03	17012310	未检出	3.55E-03	1.00E-01	3.55	达标
	夹河子大队	1 小时	3.44E-03	17012824	未检出	3.44E-03	1.00E-01	3.44	达标
	夹河子一队	1 小时	4.67E-03	17120103	未检出	4.67E-03	1.00E-01	4.67	达标
	东戈壁滩	1 小时	4.32E-03	17013124	未检出	4.32E-03	1.00E-01	4.32	达标
	开干旗乡	1 小时	4.19E-03	17031908	未检出	4.19E-03	1.00E-01	4.19	达标
	网格	1 小时	6.07E-02	17080907	未检出	6.07E-02	1.00E-01	60.73	达标
硫酸	博尔通古牧场	1 小时	2.38E-03	17011223	4.10E-02	4.34E-02	3.00E-01	14.46	达标
		日平均	2.55E-04	170101	2.38E-02	2.41E-02	1.00E-01	24.09	达标
	夹河子大队	1 小时	1.99E-03	17012824	4.10E-02	4.30E-02	3.00E-01	14.33	达标
		日平均	8.33E-05	170204	2.38E-02	2.39E-02	1.00E-01	23.92	达标
	夹河子一队	1 小时	1.60E-03	17112709	4.10E-02	4.26E-02	3.00E-01	14.2	达标
		日平均	8.76E-05	170401	2.38E-02	2.39E-02	1.00E-01	23.92	达标

	东戈壁滩	1 小时	1.80E-03	17011023	4.10E-02	4.28E-02	3.00E-01	14.27	达标
		日平均	1.07E-04	171008	2.38E-02	2.39E-02	1.00E-01	23.94	达标
	开干旗乡	1 小时	1.72E-03	17012822	4.10E-02	4.27E-02	3.00E-01	14.24	达标
		日平均	1.23E-04	171013	2.38E-02	2.40E-02	1.00E-01	23.96	达标
	网格	1 小时	4.48E-02	17031104	4.10E-02	8.58E-02	3.00E-01	28.61	达标
		日平均	1.44E-02	170105	2.38E-02	3.83E-02	1.00E-01	38.26	达标
甲醇	博尔通古牧场	1 小时	2.93E-02	17051224	未检出	2.93E-02	3.00E+00	0.98	达标
		日平均	3.12E-03	170315	未检出	3.12E-03	1.00E+00	0.31	达标
	夹河子大队	1 小时	3.64E-03	17080504	未检出	3.64E-03	3.00E+00	0.12	达标
		日平均	1.95E-04	170606	未检出	1.95E-04	1.00E+00	0.02	达标
	夹河子一队	1 小时	3.28E-03	17051220	未检出	3.28E-03	3.00E+00	0.11	达标
		日平均	1.90E-04	170512	未检出	1.90E-04	1.00E+00	0.02	达标
	东戈壁滩	1 小时	4.30E-03	17062322	未检出	4.30E-03	3.00E+00	0.14	达标
		日平均	2.25E-04	170623	未检出	2.25E-04	1.00E+00	0.02	达标
	开干旗乡	1 小时	3.56E-03	17062506	未检出	3.56E-03	3.00E+00	0.12	达标
		日平均	2.82E-04	170428	未检出	2.82E-04	1.00E+00	0.03	达标
	网格	1 小时	1.86E-01	17052820	未检出	1.86E-01	3.00E+00	6.2	达标
		日平均	8.36E-03	171213	未检出	8.36E-03	1.00E+00	0.84	达标
甲醛	博尔通古牧场	1 小时	1.51E-03	17121020	2.45E-02	2.60E-02	5.00E-02	52.03	达标
	夹河子大队	1 小时	3.76E-04	17032108	2.45E-02	2.49E-02	5.00E-02	49.75	达标
	夹河子一队	1 小时	3.75E-04	17120103	2.45E-02	2.49E-02	5.00E-02	49.75	达标
	东戈壁滩	1 小时	4.76E-04	17081607	2.45E-02	2.50E-02	5.00E-02	49.95	达标
	开干旗乡	1 小时	4.54E-04	17062506	2.45E-02	2.50E-02	5.00E-02	49.91	达标
	网格	1 小时	1.37E-02	17031124	2.45E-02	3.82E-02	5.00E-02	76.36	达标
苯	博尔通古牧场	1 小时	2.51E-03	17012410	1.92E-02	2.17E-02	1.10E-01	19.73	达标
	夹河子大队	1 小时	1.66E-03	17032108	1.92E-02	2.09E-02	1.10E-01	18.96	达标
	夹河子一队	1 小时	1.17E-03	17122610	1.92E-02	2.04E-02	1.10E-01	18.52	达标
	东戈壁滩	1 小时	2.11E-03	17081607	1.92E-02	2.13E-02	1.10E-01	19.37	达标
	开干旗乡	1 小时	1.61E-03	17062506	1.92E-02	2.08E-02	1.10E-01	18.92	达标

	网格	1 小时	1.16E-01	17080907	1.92E-02	1.35E-01	1.10E-01	123.18	超标
苯胺	博尔通古牧场	1 小时	4.12E-03	17012410	未检出	4.12E-03	1.00E-01	4.12	达标
		日平均	3.05E-04	170320	未检出	3.05E-04	3.00E-02	1.02	达标
	夹河子大队	1 小时	2.62E-03	17032108	未检出	2.62E-03	1.00E-01	2.62	达标
		日平均	1.23E-04	170403	未检出	1.23E-04	3.00E-02	0.41	达标
	夹河子一队	1 小时	2.17E-03	17112709	未检出	2.17E-03	1.00E-01	2.17	达标
		日平均	1.07E-04	170401	未检出	1.07E-04	3.00E-02	0.36	达标
	东戈壁滩	1 小时	3.54E-03	17081607	未检出	3.54E-03	1.00E-01	3.54	达标
		日平均	1.49E-04	170816	未检出	1.49E-04	3.00E-02	0.5	达标
	开干旗乡	1 小时	2.47E-03	17062506	未检出	2.47E-03	1.00E-01	2.47	达标
		日平均	1.25E-04	171013	未检出	1.25E-04	3.00E-02	0.42	达标
网格	1 小时	7.29E-02	17050607	未检出	7.29E-02	1.00E-01	72.88	达标	
	日平均	1.79E-02	170116	未检出	1.79E-02	3.00E-02	59.75	达标	
硝基苯	博尔通古牧场	1 小时	1.94E-03	17012410	未检出	1.94E-03	1.00E-02	19.38	达标
	夹河子大队	1 小时	1.29E-03	17032108	未检出	1.29E-03	1.00E-02	12.91	达标
	夹河子一队	1 小时	9.20E-04	17122610	未检出	9.20E-04	1.00E-02	9.2	达标
	东戈壁滩	1 小时	1.64E-03	17081607	未检出	1.64E-03	1.00E-02	16.43	达标
	开干旗乡	1 小时	1.22E-03	17062506	未检出	1.22E-03	1.00E-02	12.16	达标
	网格	1 小时	5.50E-02	17080907	未检出	5.50E-02	1.00E-02	549.91	超标
氯苯	博尔通古牧场	1 小时	1.08E-02	17121020	未检出	1.08E-02	1.00E-01	10.78	达标
	夹河子大队	1 小时	4.41E-04	17032509	未检出	4.41E-04	1.00E-01	0.44	达标
	夹河子一队	1 小时	1.97E-04	17040108	未检出	1.97E-04	1.00E-01	0.2	达标
	东戈壁滩	1 小时	2.63E-04	17121810	未检出	2.63E-04	1.00E-01	0.26	达标
	开干旗乡	1 小时	6.68E-04	17042807	未检出	6.68E-04	1.00E-01	0.67	达标
	网格	1 小时	1.88E-02	17051520	未检出	1.88E-02	1.00E-01	18.84	达标
光气	博尔通古牧场	1 小时	1.30E-04	17012410	未检出	1.30E-04	2.00E-02	0.65	达标
	夹河子大队	1 小时	9.99E-05	17012824	未检出	9.99E-05	2.00E-02	0.5	达标
	夹河子一队	1 小时	8.58E-05	17112709	未检出	8.58E-05	2.00E-02	0.43	达标
	东戈壁滩	1 小时	1.20E-04	17081607	未检出	1.20E-04	2.00E-02	0.6	达标

	开干旗乡	1 小时	7.60E-05	17062506	未检出	7.60E-05	2.00E-02	0.38	达标
	网格	1 小时	1.51E-03	17080907	未检出	1.51E-03	2.00E-02	7.55	达标

从上表可以看出，拟建项目 SO₂、CO 在各敏感点及网格点保证率日均浓度和年均浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氯苯、光气在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，氨、氯化氢、氯气、硫酸、甲醇、甲醛、苯、苯胺在各敏感点及网格点浓度叠加可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，硫化氢、苯、硝基苯在各敏感点处浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，在网格点最大值处出现了超标现象，硫化氢、苯超标区域主要位于厂界内，硝基苯超标区域位于本项目设置的防护区域内。

(3) 区域环境质量整体变化情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时, 可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k , 当 $k \leq -20\%$ 时, 可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

式中: k ——预测范围年平均质量浓度变化率, %;

$\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值, mg/m^3 ;

$\bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值, mg/m^3 。

本项目所在区域为不达标区, 预测因子中的不达标因子为 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。本次评价计算预测范围内 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化情况。本项目区域削减源情况见表 7.1-17, k 值计算情况见表 7.1-18。

表 7.1-17 本项目区域削减源情况一览表

削减源	位置	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟温 ($^{\circ}\text{C}$)	烟气量 万 m^3/a	排放速率 t/a	
						NO_2	PM_{10}
奎屯市供热公司	84.923847E 44.425049N	80	5	60	33485.38	103.06	613.46
奎屯准噶尔热力公司	84.891912E 44.436219N	80	6.7	60	104483.86	284.3	1692.25

注: $\text{PM}_{2.5}$ 排放量按 PM_{10} 50% 计算。

表 7.1-18 本项目 k 值计算情况一览表

污染物	本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	预测范围年平均质量浓度变化率
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
NO_2	1.3538E-01	1.8737E-01	-27.74
PM_{10}	2.1241E-02	1.2397E+00	-98.29
$\text{PM}_{2.5}$	1.1149E-02	6.1987E-01	-98.2

从上表可以看出, 预测范围内 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$, 因此, 区域环境质量整体改善。

(4) 二噁英影响分析

参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发

[2008]82 号), 二噁英事故风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行, 经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10% 执行。按每个健康成年人平均体重为 60kg 计, 则经呼吸进行人体每人允许摄入量小时限值为 $1\text{pgTEQ/人}\cdot\text{h}$ 。资料显示, 一般人安静时一分钟内通气量为 0.0042m^3 , 小时通气量为 0.252m^3 。经计算, 经呼吸进行人体二噁英浓度限值为 3.97pgTEQ/m^3 。

我国没有制定二噁英的大气质量标准, 参考日本的年均标准为 0.6TEQpg/Nm^3 。拟建项目二噁英排放量很小, 根据计算其二噁英年均浓度最大贡献值为 0.00052TEQpg/Nm^3 , 占评价标准的 0.09%, 不超标。因此, 拟建项目二噁英满足评价标准, 对周围环境影响很小。

(6) 厂界浓度达标分析

本项目各污染物厂界浓度贡献值及达标情况见下表。

表 7.1-19 本项目厂界污染物浓度贡献值一览表 单位: mg/m^3

项目	Cl_2	HCl	甲醛	甲醇	H_2S	氨	光气	苯胺	苯	氯苯	硝基苯	硫酸雾
最大贡献值	$5.12\text{E-}02$	$3.12\text{E-}02$	$1.40\text{E-}02$	$3.30\text{E-}02$	$4.86\text{E-}03$	$4.90\text{E-}02$	$1.49\text{E-}03$	$6.09\text{E-}02$	$6.44\text{E-}02$	$5.05\text{E-}03$	$3.84\text{E-}02$	$4.17\text{E-}02$
厂界标准值	0.4	0.2	0.2	12	0.06	1.5	0.08	0.4	0.4	0.4	0.04	1.2

从上表可以看出, 拟建工程 Cl_2 、 HCl 、甲醛、甲醇、硫化氢、氨、光气、苯胺、苯、氯苯、硝基苯、硫酸雾厂界最大贡献值均小于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 周界外浓度最高点浓度限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 企业边界大气污染物浓度限值和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 的规定, 厂界可以达标排放。

(7) 非正常工况环境影响分析

非正常工况考虑 MDI 碱液洗涤设备出现故障, 光气的去除效率仅有 90%, 非正常工况预测结果见表 7.1-20。

表 7.1-20 非正常工况下污染物排放对周围环境的最大浓度贡献 (mg/m^3)

情景	污染物	一次最大落地浓度(mg/m^3)	标准
非正常工况	光气	$1.49\text{E-}02$	0.02

上表可知: 拟建项目非正常工况下, 光气的最大落地浓度较大, 未超过了《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求, 但占标率较大。为避免长时间大气弥散污染对周围环境产生影响, 建议建设单位停车检修, 并且必须加强管理, 减少非正

常工况的发生。

7.1.5 防护距离

(1) 卫生防护距离的计算

本项目正常生产中无组织排放的污染物主要为 Cl_2 、 HCl 、甲苯、甲醇、氯苯和光气，根据无组织排放量计算本项目防护距离。

卫生防护距离是指产生有害因素的部门(车间或工段)的边界至居住区边界的最小距离。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T12301-91)规定的方法计算各装置污染物卫生防护距离。计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： C_m ——标准浓度限值， mg/m^3 ；

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平， kg/h ；

L ——工业企业所需卫生防护距离， m ；

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m 。根据该生产单元占地面积 $S(\text{m}^2)$ 计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次。卫生防护距离计算结果见表 7.1-21。

表7.1-21 卫生防护距离计算结果

装置名称	污染物	排放量 (t/a)	宽 (m)	长 (m)	高度 (m)	计算结果	卫生防护距离 (m)
盐酸电解装置	氯气	1.14	102	177	20	28.65	50
	氯化氢	0.44				20.488	50
硝酸装置	NH_3	0.591	74	84	10	10.077	50
甲醛装置	甲醇	0.573	88	98	20	0.301	50
	甲醛	0.284				9.572	50
硝基苯装置	苯	2.57	138	151	25	65.35	100
	硝基苯	1.01				359.44	400

	硫酸雾	0.02				0.036	50
苯胺装置	硝基苯	1.01	136	137	25	374.27	400
	苯胺	1.49				39.57	50
MDI 单元	氯气	1.14	320	380	25	8.47	50
	氯化氢	1.68				33.83	50
	甲醛	0.284				1.425	50
	苯胺	1.49				11.93	50
	光气	0.08				2.21	50
	氯苯	0.008				0.015	50
制气装置	甲醇	0.007	64	353	10	0	50
	H ₂ S	0.0088				0.933	50
甲醇储罐	甲醇	0.37	40	77	13	0.270	50

根据《制订地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3201-91)中推荐的卫生防护距离估算方法,无组织排放多种有害气体的工业企业,按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离,当两种或两种以上有害气体计算出的卫生防护距离在同一级别时,该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。因此,按以上要求,本项目盐酸电解装置卫生防护距离为 100m,硝酸装置卫生防护距离为 50m,甲醛装置卫生防护距离为 100m,硝基苯装置卫生防护距离为 400m,苯胺装置卫生防护距离为 400m,MDI 单元卫生防护距离为 100m,制气装置卫生防护距离为 100m、甲醇储罐卫生防护距离为 50m。

(2) 相关卫生防护距离标准

根据《石油化工企业卫生防护距离》(SH3093-1999)中硫磺回收装置与居住区之间的卫生防护距离见表 7.1-22。

表7.1-22 石油化工装置与居住区之间的卫生防护距离(m)

装置名称	所在地区近五年平均风速 (<2.0m/s) 卫生防护距离	《石油化工行业卫生防护距离》 (SH3093-1999)
酸性水汽提、硫磺回收	900	

根据表 7.1-31 可知,硫磺回收装置区需执行 900m 卫生防护距离。

(3) 光气安全防护距离

①相关防护距离标准

根据 GB19041-2003《光气及光气化产品生产安全规程》中有关规定,见表 7.1-23。

表7.1-23 安全防护距离

序号	装置系统光气(折纯)总量(kg)	安全防护距离(m)
1	<3000	1000
2	3000~5000	1500
3	>5000	2000

本项目光气(折纯)总量核算结果详见表 7.1-24。

表7.1-24 光气总量计算结果表

装置	数量 (t)	浓度 (wt%)	状态	温度 (°C)	压力 (Mpa(G))
光气	0.2	98%	气	80	0.7
光气	16.0	98%	液	-5	0.7
合计	16.2				

根据上表,拟建工程光气及光气生产装置光气(折纯)总量为 16200kg,按照 GB19041-2003《光气及光气化产品生产安全规程》规定,拟建工程光气及光气生产装置与居民区距离应符合 2000m 的要求。与交通要道安全距离应不小于 500m 的要求。

②安全评价等确定的防护距离

根据本项目安全评价报告及可行性研究报告,本项目需设定 2150m 的光气安全防护距离。

(4) 本项目防护距离

因此,根据本项目大气环境防护距离、卫生防护距离、光气安全防护距离,及在建工程防护距离中的最大距离,最终确定全厂防护距离应按最大距离来确定,即:拟建及在建工程光气及光气生产装置与居民区距离应符合 2150m 的要求,与交通要道安全距离应不小于 500m 的要求。

根据对本拟建工程厂址及周围现场踏勘结果,目前拟建厂区光气装置距离最近的村庄为项目东南 2301m 的博尔通古牧场,其他村庄及居民区均在 5km 以上。因此,拟建工程的现状安全距离能符合本项目的要求,今后本工程光气装置周围 2150m 范围内禁止建设居民区及其它的环境敏感工程,卫生防护距离图见图 7.1-34。

7.1.6 大气环境影响预测评价小结

7.1.6.1 评价结论

(1) 拟建项目 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求,氯苯、光气在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求,氨、氯化氢、氯气、硫酸、甲醇、甲醛、苯、苯胺在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求,硫化氢、苯、硝基苯在各敏感点处浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求,在网格点最大值处出现了超标现象,硫化氢、苯超标区域主要位于厂界内,硝基苯超标区域位于本项目设置的防护距离内,在防护距离外外,项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$,年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(2) 拟建项目 SO_2 、 CO 在各敏感点及网格点保证率日均浓度和年均浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求,氯苯、光气在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求,氨、氯化氢、氯气、硫酸、甲醇、甲醛、苯、苯胺在各敏感点及网格点浓度叠加可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求,硫化氢、苯、硝基苯在各敏感点处浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求,在网格点最大值处出现了超标现象,硫化氢、苯超标区域主要位于厂界内,硝基苯超标区域位于本项目设置的防护区域内。

(3) 预测范围内 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$, 因此,区域环境质量整体改善。

综上,本项目大气环境影响可以接受。

7.1.6.1 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 7.1-25。

表 7.1-25 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO) 其他污染物 (H ₂ S、氨、HCl、甲醛、硝基苯、硫酸雾、Cl ₂ 、甲醇、苯胺类、苯、光气、二噁英、氯苯)					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2017) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据标准 <input type="checkbox"/>		现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> 区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、H ₂ S、氨、HCl、甲醛、硝基苯、硫酸雾、Cl ₂ 、甲醇、苯胺类、苯、光气、二噁英、氯苯)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>	
		二类区		C 本项目最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 非正常占标率 >100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input checked="" type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>		
环境监测	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO ₂ 、烟尘、CO 光气)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>

计划	环境质量监测	监测因子：(SO ₂ 、NO ₂ 、CO、H ₂ S、氨、HCl、甲醛、硝基苯、Cl ₂ 、甲醇、苯胺类、苯、光气、氯苯)	监测点位数 (1)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	距厂界最远 2150m (卫生防护距离)		
	污染源年排放量	SO ₂ :(89.46)t/a	NO _x :(252.47)t/a	颗粒物:(33.81)t/a VOCs:(306.23)t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项				

7.2 地表水环境影响分析

7.2.1 评价等级确定

拟建项目产生的废水经厂内污水处理站处理后，排至奎屯东郊污水处理厂进一步处理，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2 表 1，评价等级为三级 B。

7.2.2 水资源分析

（1）水资源系统特征

独山子区、奎屯市及其灌区以及河流与水源地见图 7.2-1。奎屯河的山区集水面积 1945km²、多年平均径流量 6.6×10⁸m³，奎屯河在出山口处建有新渠首，引水渠在 23km 处投入奎屯河老渠首，然后引水进入奎屯河灌区或水库；在水库北接纳四棵树河与古尔图河的洪水及灌溉回归水，一起注入艾比湖。巴音沟河的山区集水面积 1807km²，多年平均径流量 3.60×10⁸m³；巴音沟河在黑山头建有渠首，渠水直接引入安集海灌区；黑山头剩余河道径流穿过安集海隆起区，至山前倾斜平原被安集海平原水库全部拦截。

奎屯市第一水厂可开采量为 1000×10⁴m³/a，水厂设计规模为 25000m³/d，目前开

采量约为 $600 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，开采率不足 60%，第一水厂主要供给奎屯市城市生活用水。奎屯市第二水厂(位于玛纳斯街东侧，奎屯铁路桥附近)可开采量为 $1000 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，日供水能力为 3.5 万 m^3 ，目前供水量约为 $800 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，开采率约为 80%，二水厂的水主要用于奎屯市工业用水。奎屯市第三水厂自 1999 年开始建设，位于 217 国道东侧，115 省道北侧，老南干渠南侧，南环路 3.5km 处。可开采量为 $2000 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。该水厂设计规模为 $30000 \text{m}^3/\text{d}$ ，供水能力达 $1100 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，目前没有投产。

独山子第一水源地位于奎屯河河谷区，分布面积约 0.1km^2 ；水源地开采全新统砂卵石层潜水，潜水位埋深约 2m，含水层厚度 5-10m，潜水来源于团结大渠放水与河道洪水的入渗补给，允许开采量为 $2600 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。第二水源地位于独山子南洼地，分布面积约 86km^2 ；水源地开采中上新统砂卵石层潜水，潜水位埋深 170-240m，含水层厚度大于 200m，潜水来源于奎屯河及雨洪水的入渗补给，允许开采量为 $1500 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。第三水源地位于山前倾斜平原区，分布面积约 404km^2 ；水源地及其南部地区为中上新统砂卵石层潜水(往北渐变为潜水与承压水迭置的双层含水层结构)，潜水位埋深大于 150m，含水层厚度大于 700m，潜水来源于窝瓦特洼地的地下水径流补给，允许开采量为 $3000 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。第四水源地位于安集海南洼，分布面积约 220km^2 ；水源地开采中上新统砂卵石层潜水，潜水位埋深 80-200m，含水层厚度大于 340m 潜水来源于南部地下水径流补给及河水等的入渗补给，允许开采量为 $3000 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。四座水源地的可供水量为 $10100 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中第一、二、三水源地为已建水源地，第一、二水源地供应独山子老区炼油厂、乙烯厂、热电厂及独山子区生活用水，第三水源地作为主要水源向大炼油、大乙烯项目供水，第四水源地为大炼油、大乙烯项目备用水源。目前三个水源地总设计供水能力达 $2.8 \text{m}^3/\text{s}$ ，法定取水量总计 $7100 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。第四水源地目前尚未启用，设计年最大取水量 $3000 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，供水能力 $1.5 \text{m}^3/\text{s}$ 。

奎独地区水资源系统结构以河流为主线，以河水、地下水为水源，以奎独地区与灌区为用户，以河水与地下水关系为纽带，满足区域工业、生活、生态环境供水量以及农业灌溉面积等需求。项目区地处西北内陆干旱地区，水资源比较匮乏；伴

随地区经济的高速发展，水资源需求急剧增长，水资源供需矛盾日益突出。项目区经济发展主要依靠建设在奎屯河与巴音沟河之间的四座地下水水源地供水以及奎屯市的三座水源地供水；奎屯河与巴音沟河下游的灌区，则主要依赖两河河水灌溉。

(2) 水资源分析

根据自治区水利厅《关于对“奎屯市地下水资源开发利用规划报告”审查意见的批复》（新水政字[2000]28）和《奎屯市总体规划》，可供奎屯市发展利用的水资源总量为 $11235 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中地下水可开采量 $10235 \times 10^4 \text{m}^3$ 。奎屯河地表水现状引用量 $1000 \times 10^4 \text{m}^3$ ，所取用地表水泥沙含量大，主要用于城市绿化。奎屯市区域地下水可开采量为 6396.25 万 m^3 ，开齐乡区域可开采量为 3838.75 万 m^3 。奎屯工业、农业及城乡生活用水全部取用地下水，现状地下水取用量为 6908 万 m^3 ，尚有 3327 万 m^3 余量，可以满足奎屯市第三水厂年取水 $1100 \times 10^4 \text{m}^3$ 的规模，供奎屯市当地发展和奎屯—独山子经济技术开发区使用。

根据拟建项目水资源论证报告，拟建项目生产用水取水水源为奎屯河，生活用水取自奎屯独山子经济技术开发区生活供水管网。

取水地点：本项目生产用水的取水地点为夏季 5-10 月从奎屯河东干渠下的南干渠取水，冬季 11—次年 4 月从泉沟水库取水。生活用水来自南区生活供水管网。

本项目生产用水取水口位于南干渠上，采用在渠道上新建水闸取水，并在南干渠分水闸后建设沉淀池和集水池，并建设一座输水泵站，通过 2 根 DN800—1000 压力钢管将水扬至厂区，扬程 60-80m；冬季取水口位于泉沟水库放水渠上，泉沟水库放水渠至南干渠新建两级泵房升压，其中一级升压泵房位于泉沟水库放水渠上，通过铺设两条 DN800—1000 输水管线至二级泵站。从二级泵站至南干渠泵站铺设两条 DN800—1000 的输水管线至南干渠泵站，再通过南干渠泵站加压至厂区。每座泵房设 3 台补给水升压水泵，2 台运行，1 台备用。本项目的取水方案示意图见图 7.2-2。

根据奎屯河不同来水平率农七师的份水量， $P=95\%$ 来水频率东干渠断面年来水量为 20871 万 m^3 ，从水量上看，本项目年需水量 770.06 万 m^3 ，占来水量的 3.67%，完全可满足用水要求；从过程上看，本项目月平均需水量 64.17 万 m^3 ，夏季 5-10 月

通过南干渠从东干渠取水,冬季 11 月一次年 4 月通过泉沟水库取水,东干渠夏季 5-10 月每月来水量在 260-4516 万 m^3 , 其中 5 月来水量最小为 260 万 m^3 , 能够满足项目夏季用水要求; 冬季 11 月一次年 4 月东干渠每月来水量在 71.6—1910 万 m^3 , 考虑泉沟水库具有 3837 万 m^3 调节库容, 且水库属冬蓄夏灌水库, 冬季蓄水至 4 月水库蓄水量最大, 可满足项目冬季用水要求。

综上所述, 本项目采用奎屯河地表水作为水源, 水量来自农七师分水, 夏季 5-10 月通过干渠引水, 冬季 11 月一次年 4 月通过泉沟水库供水, 从水量及过程均能满足本项目用水要求。本项目已经获得了水资源论证的批复, 因此, 拟建项目用水是有保证的。

7.2.3 项目废水进入污水处理厂的可行性分析

7.2.3.1 排水途径

拟建项目运行后, 产生的生产废水和生活污水排入厂区污水处理站, 处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级标准, 同时, 苯、甲醛、苯胺、硝基苯、氯苯浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 3

标准要求后，通过排污管道进入奎屯东郊污水处理厂，该污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中的一级 B 标准，处理达标后，向北排入独山子工业净水库，冬季将废水排放至净水库储存，停留时间为 5 个月，可以作为混合稀释区，并作为林业灌溉用水的贮存库。

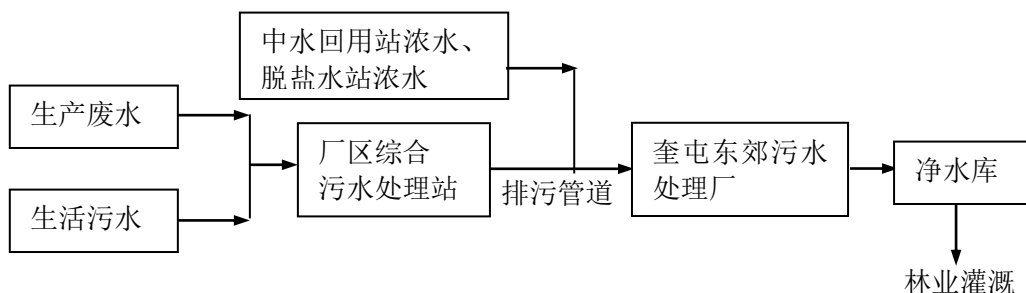


图 7.2-3 拟建项目废水排放途径

7.2.3.2 奎屯东郊污水处理厂简介

奎屯东郊污水处理厂建设规模为 6 万 m^3/d ，原设计方案采用 AO 法处理工艺、紫外线消毒后排入独山子工业净水库。

污水经生化处理后设计出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18915-2002 中的一级 B 标准，设计出水水质见表 7.2-1。

表 7.2-1 污水处理厂二级处理设计出水水质 单位：mg/L

水质指标	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	氨氮	TP	pH	苯胺	硝基苯	氯苯	硫化物
设计值	≤20	≤60	≤20	≤8	≤1	6~9	≤0.5	≤2.0	≤1.0	≤1.0

奎屯市东郊污水处理厂处理工艺详见图 7.2-4。

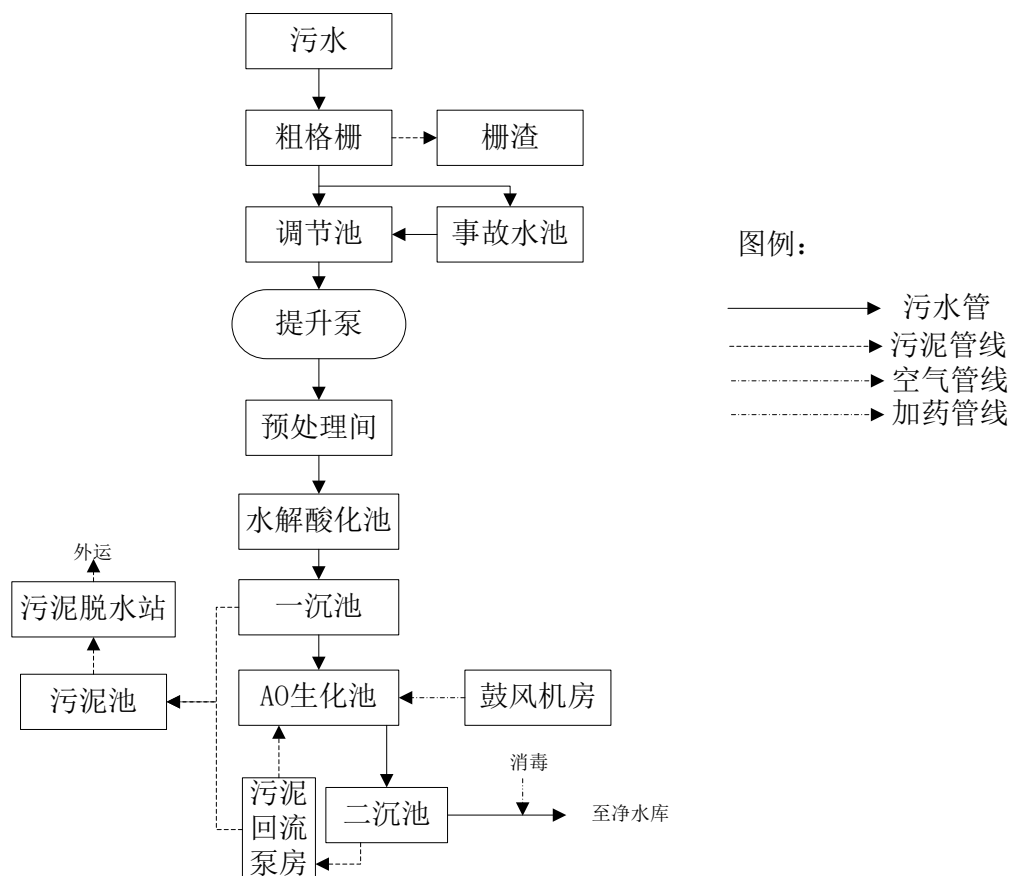


图 7.2-4 奎屯东郊污水处理厂处理工艺流程图

目前，奎屯东郊污水处理厂正在进行出水水质提升改造工程，改造完毕后，奎屯东郊污水处理厂出水水质将达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18915-2002）中的一级 A 标准。根据奎屯市 PPP 中心出具的证明文件，奎屯东郊污水处理厂提标改造工程将于 2019 年 6 月底前完成。

7.2.3.5 奎屯东郊污水处理厂处理本项目废水的可行性分析

根据要求，各企业排水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准后，通过排污管道，进入奎屯东郊污水处理厂，本项目排水水质及奎屯东郊污水处理厂的进水水质要求见表 7.2-2。

表 7.2-2 本项目排水水质及污水厂设计进水水质

污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	苯胺	硝基苯	氯苯	硫化物
本项目排水	6-9	150	30	25	150	0.5	2	0.2	1.0
污水处理厂进	6-9	500	300	45	400	5	5	1.0	1.0

水水质 要求									
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

由表 7.2-2 可以看出，本项目排放的污水符合奎屯东郊污水处理厂污水厂的进水水质要求，不会对污水处理厂生活系统造成影响。同时，类比烟台万华 MDI 项目出水水质中氯化物浓度 $<900\text{mg/L}$ ，溶解性总固体为 $<2500\text{mg/L}$ ，烟台万华 MDI 项经处理后废水排入了当地园区污水处理厂，并未对园区污水处理厂出水水质造成影响。本项目各装置与烟台万华 MDI 项目基本相同，因此，本项目污水经厂区污水处理厂处理后进入奎屯东郊污水处理厂是可行的。

根据根据奎屯市 PPP 中心出具的证明文件，奎屯东郊污水处理厂提标改造工程将于 2019 年 6 月底前完成。因此，在建设进度上也可以满足本项目的需要。奎屯东郊污水处理厂已经出具了同意接收本项目废水的函。

7.2.3.4 独山子工业净水库概况

根据奎屯市人民政府《关于新疆和山巨力有限公司建设项目废水排放的承诺函》（奎政函[2016]41 号），奎屯东郊污水处理厂出水排入独山子工业净水库。

独山子净化水库位于本项目北侧。污水库利用天然地形，可以起到氧化塘的作用。独石化排水冬季储存于此库，夏季开闸排水用于绿化。

原有水库设计库容 700 万方，有效库容 655 万方，水面面积 $350 \times 10^4 \text{m}^2$ ，死库容 45 万方。最大坝高 11.05m，坝顶宽 4.5m，坝长 5200m，为碾压式均质土坝。

为满足新区项目建设的要求，2006 年 11 月完成了扩建，扩建采用坝线延长、坝体加高加厚方式处理，提高库容。目前，工业净化水库库容 1100 万方，有效库容 1055 万方，水面面积 $405 \times 10^4 \text{m}^2$ ，死库容 45 万方。最大坝高 13.15m，坝顶宽 5.0m，坝长 6307m。

污水处理厂及规划污水库具体位置见图 7.2-5。

根据项目工程分析,拟建工程达产后废水排放量为 $5910.85\text{m}^3/\text{d}$ (177.33 万 m^3/a),项目废水与厂内其他在建工程污水,经厂内处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准,同时,苯、甲醛、苯胺、硝基苯、氯苯浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 3 标准要求后排入奎屯东郊污水处理厂,污水处理厂出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18915-2002)中的一级 B 标准。污水处理厂规模为 $6\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$,主要接纳本项目及周边各企业废水,从奎屯东郊污水处理厂进水水质要求来看,本项目水量、水质均在奎屯东郊污水处理厂的正常运营许可范围内。目前该污水处理厂已经建设完成,提标改造工程将于 2019 年 6 月底前完成。本项目计划完工时间为 2020 年,两者可以相接。

7.2.3 地表水环境影响分析

拟建项目产生的污水排往东郊污水处理厂进一步处理,污水厂出水水质应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18915-2002)中的一级 A 标准。根据规划,奎屯东郊污水处理厂进入独山子工业净水库。

独山子工业净化水库库容 1100 万方,有效库容 1055 万方。污水处理厂处理后的废水排到净水库。净水库可以起到氧化塘功能,污水处理厂的废水排入污水库后,也可以作为混合稀释区,污水库中的水可以为周边林业灌溉用水,对外环境水质影响较小。

7.2.4 地表水环境影响评价自查表

表 7.2-3 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理施工工艺			
1	生产废水/生活污水	COD BOD ₅ 氨氮 SS 苯胺 硝基苯 氯苯 硫化物	进入东郊污水处理厂	连续排放，流量不稳定	1	厂内污水处理站	CASS 反应池	/	√是 □否	√企业排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排出口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 7.2-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	接纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方

										污染物排放标准浓度/ (mg/L)
1	/	85°09'58.29"	44° 21'05.9"	177.33	污水处理厂	连续稳定		奎屯东郊污水处理厂	COD、氨氮	50/5
<p>a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。</p> <p>b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如xxx生活污水处理厂、xxx化工园区污水处理厂等。</p>										

表 7.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			COD	氨氮
1	/	COD/氨氮	500	45
a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

表 7.2-5 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	/	COD/氨氮	500/45	5910	4154471
全厂排放口合计			COD _{cr}		616.16
			NH ₃ -N		102.69

表 7.2-6 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、维护 等相关管理 要求	自动监测是 否联网	自动监测仪 器名称	手工监测采 样方法及个 数 ^a	手工监测频 次 ^b	手工监测方 法 ^c
1	/	COD/氨氮	自动检测	排水口	满足	是	在线			
<p>a 指污染物采样方法，如“混合采样（3 个、4 个或 5 个混合）”“瞬时采样（3 个、4 个或 5 个瞬时样）”。</p> <p>b 指一段时期内的监测次数要求，如 1 次/周、1 次/月等。</p>										

c 指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。

表 7.2-7 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
区域污染源	调查项目		数据来源	
	已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
现状调查	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个
现状	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		

评价	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/>	

	水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
	（COD/氨氮）		（88.66/8.67）		（50/5）
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施	监测计划		环境质量		污染源
			手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
			（污水处理厂出水口）		（）
			（COD/氨氮）		（COD/氨氮）
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

7.3 地下水环境影响预测与评价

7.3.1 地下水功能

拟建场地及周边为单一结构的潜水含水层分布区，含水层岩性为中上更新统（ Q^{apl}_{2-3} ）冲洪积砂卵砾石，富水性强，水化学类型为 HCO_3-Ca 型，矿化度 0.10-0.19 g/L，为良好的饮用水水源。

7.3.2 项目类别及评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），建设项目评级工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。

（1）评价项目类别

根据新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨/年 MDI 项目可行性研究报告，拟建项目为建设 40 万 t/a MDI 装置，包括甲醛生产装置、硝基苯生产装置、苯胺生产装置和 MDI 生产装置，同时配套了制气装置、硝酸装置、HCL-ODC 装置等，主要产品及规模见表 7.3-1。

表7.3-1 建设项目工程组成一览表

序号	装置名称	产品规模	产品方案/建设规模
1	制气装置	4.3 万 Nm^3/h	CO:10800 Nm^3/h H ₂ :32105 Nm^3/h
2	HCL-ODC 装置	20 万 t/a	氯气: 16.61 万 t/a
3	硝酸装置	20 万 t/a	硝酸: 20.89 万 t/a
4	MDI 装置	甲醛装置	16 万 t/a
		硝基苯生产装置	40 万 t/a
		苯胺生产装置	30 万 t/a
		MDI 生产装置	40 万 t/a
			37% 甲醛: 15.36 万 t/a
			硝基苯: 40.33 万 t/a
			苯胺: 29.88 万 t/a
			MDI: 40 万 t/a

拟建项目为化工类基本化学原料制造，因此，根据环境影响评价技术导则地下水环境（HJ 610-2016）附录 A（表 7.3-2），评价项目类别包括“L 石油、化工 85 基本化学原料制造”，地下水环境影响评价项目类别为“I 类”。

表7.3-2 评价项目类别

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
L 石油、化工					
84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品	除单纯混合和分装外的	除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装外的	I 类	III类
85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	除单纯混合和分装外的	除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装外的	I 类	III类
86、日用化学品制造	除单纯混合和分装外的	除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装外的	II类	IV类
87、焦化、电石	全部	全部	/	II类	
88、煤炭液化、气化	全部	全部	/	III类	
89、化学品输送管线	全部	全部	/	地面以下 II 类；地面以上 III类	

(2) 地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 7.3-3。

根据现场调查及新疆奎屯-独山子经济技术开发区详细规划，评价范围内无集中式供水水源地，经济技术开发区主要由独山子第三水源地（图 1.6-2）市政自来水供水统一集中供水，水源地位于拟建场地西南侧且位于拟建场地地下水径流的侧上游方向，因此拟建项目不会造成独山子第三水源地的污染。

综上，项目未在集中饮用水源准保护区及补给径流区以内，但拟建项目地下水径流下游方向分布有村庄分散饮用水源井，因此，地下水敏感程度为“较敏感”。

表7.3-3 地下水敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分

	级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

(3) 评价等级

综上分析，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅰ类”，项目区地下水环境敏感程度为“较敏感”，评价工作等级确定为“一级”。

由于拟建项目附近地质、水文地质条件比较简单，根据收集资料及柱状图，项目区包气带厚度>150m，厚度较大；拟建项目废水主要为厂区生产废水主要包括各生产装置生产废水、地面冲洗水、罐区地面冲洗水、生产装置区及罐区初期雨水、厂区生活污水厂及分析化验废水，废水产生量为 3674.77m³/d，废水或经过各自预处理单元预处理后通过厂区污水管网排入厂区综合污水处理站处理，或直接通过厂区污水管网排入厂区综合污水处理站处理，经处理后的污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 水污染物排放限值的间接排放标准和表 3 标准后，通过污水管网排入奎屯东郊污水处理厂进行进一步处理。

拟建项目评价工作等级判定见表 7.3-4。

表7.3-4 拟建项目地下水环境影响评价工作等级

项目类别 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

7.3.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

依据新疆和山巨力化工有限公司场地位置、区域地质及水文地质条件、地形地貌特征和地下水保护目标等，为了说明地下水环境的基本状况，水文地质调查范围

如下：东部边界为哈拉安德冲洪积扇东缘，西部边界为哈拉安德冲洪积扇西缘，南部以哈拉安德过水断面为界，北部以哈拉安德冲洪积扇扇缘为界；调查范围内东西向平均长 22km，南北向宽 14km，面积 308Km²。具体保护目标见图 1.6-2。

7.3.4 拟建场地水文地质条件

7.3.4.1 地质条件概况

拟建场地位于天山北麓，山前洪积扇的中上部。场地覆盖层为第四系全新统冲洪积物(Q₄^{al+pl})，岩性为粉土、含土卵石、卵石等。场地地形平坦，地面标高为 95.386~100.00m(见图 7.3-1)。

根据国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)的规定，本场地的地震设防烈度为八度。场地设计基本地震加速度 0.20g，特征周期值 0.45s，设计地震分组为第三组。从场地土的性质判定，场地类别为 II 类，属抗震有利地段。标准冻深为 1.40m，属季节性冻土，地基土不具冻胀性。岩土工程勘察结果表明，拟建场地稳定，适宜进行本工程的建设。

区内现状无崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等灾害发生，

现状评估为危险性小。洪水危害程度小。工程建设遭受崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害危害的可能性小。工程建设场地适宜性为适宜，建设工程是可行的。

7.3.4.2 水文地质勘探

(1) 钻探工作布置

受新疆润盛投资有限公司和新疆和山巨力化工有限公司委托，2013 年 4 月 13-26 日，五家渠井田钻井队对拟建场地进行了水文地质勘察工作，勘探井位于场地中部，井深 350m。

(2) 地层岩性特征

本次最大勘探深度 350.00m 范围内所揭露的地层主要为第四系砂砾石和卵砾石层，其间可见亚砂土、中细砂、中粗砂夹层。依据其颗粒大小、沉积年代、胶结程度等特征，自上而下分为 3 大层，具体描述如下(见图 7.3-2):

①砂卵砾石

岩性为灰黑色砂砾石和砂卵砾石、夹薄层粘性土或粉土，较密实，砾径 3—5 厘米为主，大者为 50 厘米，磨圆度多呈次圆状。砾石成份复杂，以火山碎屑岩、火成岩、变质岩为主，夹砂土及亚砂土夹层，局部具有交错层理，厚度在 220 米左右。

②卵砾石

上部往往呈半胶结状态，岩性以卵砾石为主，砾径一般 6~14 厘米，大者 100 厘米以上，磨圆度多呈次圆状，砾石成份以火山碎屑岩为主，厚度 45 米左右。

③砂砾石与粘性土互层

下部为黑灰色较松散砂砾石、粘土夹砾石与粘性土互层，各单层厚度 9.0~18.0 米。砾石砾径一般 3—8 厘米，最大 60 厘米左右，磨圆度多呈次圆状，砾石成份以火山碎屑岩为主，钻探揭露厚度 84 米。

7.3.4.3 厂址区水文地质特征

(1) 含水岩组及富水性特征

根据收集的区域水文地质资料，结合本次水文地质钻探及以往物探成果，拟建

场地地下水类型单一，属第四系松散岩类孔隙潜水。水文地质钻探主要揭穿的地层为中上更新统（ Q_{2-3} ）松散的卵砾石地层，揭露深度为 290~350m，揭穿的含水层最大厚度为 151m。钻探资料表明，拟建场地含水层主要由卵石、砾石组成，结构松散，厚度巨大，属巨厚含水层，地下水位埋深大于 150m，埋深较大。

依据独山子三水源勘探取得的物探电测深资料、新疆石油管理局以及新疆地质矿产局第一水文地质工程大队的物探和钻孔资料，拟建场地及周边地区含水层厚度巨大(见图 7.3-3)；由上更新统（ Q_{2-3} ）卵砾石含水层砂砾石含水层组成，中上更新统（ Q_{2-3} ）含水层总厚度可达 650m，下更新统（ Q_1 ）泥质砾岩顶板埋深在 800m 左右，相对而言上更新统（ Q_{2-3} ）中上部 250m 厚度地层含有较多的卵砾石，结构极为松散，孔隙度大，含水层给水性能好，而中下部 400m 厚的地层则含砂较多，含水层颗粒较细，孔隙度变小，给水性能变弱，下更新统（ Q_1 ）泥质砾岩的含水和给水性最弱。

拟建场地含水层厚度巨大，供水目的含水层厚度大于 150m，含水层岩性主要由卵石、砾石组成，结构松散，水平和垂直方向上地层结构及岩性变化不大，较为均一。独山子三水源抽水试验资料表明，该区含水层渗透性极强，渗透系数 K 值在 50~

120m/d，单井涌水量在 5000~7000m³/d，抽水井管内水位降深只有 3.3~3.87m，供水目的含水层的富水性在水平方向垂直方向上变化不大，属极强富水性。

(2) 地下水补径排特征

拟建场地地下水的补给来源主要为窝瓦特洼地地下水由哈拉安德通道向下游的跌水径流补给；因拟建场地包气带厚度大于 120m，加之多年平均降水量仅 189.5mm，多年平均蒸发量 1867.0mm，为降水量的 10 倍，因此大气降水入渗补给微弱。受区域水文地质条件和人工开采控制，拟建场地地下水向北偏西方向径流，水力坡度 6‰左右(图 7.3-4)。依据业主提供资料，奎东特色产业园已施工深机井 10 眼，因此地下水除向下游侧向径流排泄外，人工开采也将成为其主要排泄方式。

(3) 包气带特征

依据拟建场地岩土工程勘察报告，浅表部 12m 内包气带地层岩性自上而下分为粉土、含土卵石和卵石层，现分述如下：

①粉土(Q₄^{al+pl})：灰黄色，层厚 0.30~0.90m。该层土含砂量大，孔隙较发育，含大量植物根系，局部见层理及少量虫孔，不易用手捏碎，干强度较高。

②含土卵石(Q₄^{al+pl})：灰黄色，层顶埋深 0.3~0.90m，层底埋深约 1.20~1.50m，最大揭露厚度 1.10m。主要以含少量粉土的碎石土为主，土层上部见植物根系，偶见粉土团块。

③卵石(Q₄^{al+pl})：青灰色，层顶埋深 1.20~1.50m，勘探未揭穿该层，最大揭露厚度 10.70m，颗粒磨圆良好，以亚圆状居多，一般粒径 20~60mm，最大粒径 300mm，偶见漂石。骨架颗粒坚硬，呈交错排列，大部分接触。中、粗砂充填，矿物成分以原生矿物长石、石英为主。

③-1 粉土(Q₄^{al+pl})：灰黄色，局部揭露，层厚 0.10~0.30m。该层土含砂量大，孔隙较发育，以薄层透镜体形式存在于③卵石层中，不易用手捏碎，干强度较高。

拟建场地包气带厚度 120m 左右，下部主要由砂卵砾石层构成，其间夹薄层砂土或粉土。场地浅表部 12.0m 包气带岩性分布特征见图 7.3-5。

(4) 包气带注水试验

为了查明厂址区包气带渗透性能，本次选取《新疆和山巨力化工有限公司 15 万吨/aTDI 项目环境影响报告书》中的 5 个试坑单环注水试验点。试验点具体位置参见图 7.3-6。

试坑单环注水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K=16.67Q/F$$

式中 K---试验土层渗透系数，cm/s；

Q---最后一次注水量，L/min；

F---试环面积，cm²。

依据野外勘探期间现场水文地质试验结果，拟建场地浅表部砂砾石包气带的渗透系数在 $3.44 \times 10^{-4} \sim 3.39 \times 10^{-3}$ cm/s 之间，试验计算结果见表 7.3-5。

表 7.3-5 试坑单环注水试验成果计算表

试验位置	试环面积 (cm ²)	水头高度 (cm)	最后一次注水量(L/min)	渗透系数 (cm/s)
ZS1	1000	10	4.26×10^{-2}	7.11×10^{-4}
ZS2			9.78×10^{-2}	1.63×10^{-3}
ZS3			2.06×10^{-2}	3.44×10^{-4}
ZS4			2.95×10^{-2}	4.91×10^{-4}
ZS5			2.03×10^{-2}	3.39×10^{-3}

(5) 钻孔抽水试验

拟建场地紧邻独山子第三水源地，两者含水层水文地质特征相同。依据《新疆维吾尔自治区独山子石油化工总厂第三水源地供水水文地质勘察报告》(1:10000)，在其进行野外水文地质勘探期间，开展了 11 个井的单孔抽水试验和 1 组多孔抽水试验工作，其计算成果参见表 7.3-6 和表 7.3-7。

表 7.3-6 单孔稳定流参数计算成果一览表

井编号		井深 (m)	涌水量 (m ³ /d)	井内降 深 (m)	井半径 (m)	渗透系 数 K(m/d)	影响半 径 R(m)	水跃值 Δh (m)
统编号	原编号							
HS ₄₋₁		212.0	5762.20	3.86	0.188	58.91	227.405	0.89
HS ₄₋₂		170	5656.10	3.22	0.188	94.30	187.76	1.373
HS ₅₋₁		220.44	5355.37	13.78	0.188	232.52	106.195	13.08
HS ₅₋₂		171.59	5445.63	2.00	0.188	136.99	185.96	0.71
HS ₆₋₁	ZK ₅	200.20	6243.87	1.79	0.180	195.15	61.46	0.97
HS ₆₋₂		210.0	6413.70	3.43	0.188	84.4575	167.675	0.48
HG ₃	ZK ₈	221.0	3167.424	3.47	0.18	59.79	134.68	0.712
			2160.00	1.82				0.543
HG ₅	ZK ₁	200	1162.94	0.38	0.137	132.125	43.68	0
HG ₆	ZK ₇	250	1431.04	1.345	0.135	64.90	81.84	0.24
HG ₂₂	ZK ₄	306.5	347.85	0.77	0.10	43.22	43.24	0.04
HG ₂₄	ZK ₆	461.85	1494.72	2.15	0.135	55.69	91.12	0.818

由钻孔抽水试验成果可知,拟建项目区域钻孔单井涌水量 347.85~6413.70 m³/d, 渗透系数一般 43.22~232.52m/d, 平均值 105.28 m/d。多孔抽水试验稳定流计算渗透系数值为 109.9 m/d。

表 7.3-7 多孔抽水试验稳定流参数计算表

抽水井 编号	涌水量 (m ³ /d)	观测孔		渗透系数 K(m/d)	影响半径 R(m)	抽水井水跃 值 Δh (m)
		编号	降深(m)			
HS ₅₋₂	5445.63	HG ₂	0.16	109.9	135.23	0.71

7.3.5 地下水水动力场数值模拟

7.3.5.1 水文地质概念模型

模拟区东部边界为哈拉安德冲洪积扇与安集海河冲洪积扇的交界线,西部边界为哈拉安德冲洪积扇与奎屯河冲洪积扇交界线,两者天然条件下均为地下水流线边界,即零通量边界;但西部边界受独山子第三水源地大量开采地下水影响,现状条件下该区已变为袭夺补给边界。南部以哈拉安德过水断面为界,为窝瓦特洼地跌水补给边界,东侧局部为隔水边界;北部以哈拉安德冲洪积扇扇缘为界,为评价区侧向排泄边界(见图 7.3-7)。

模拟区上边界为潜水面，包括大气降水入渗补给、灌溉回渗补给、潜水蒸发和人工开采等。下伏下更新统(Q₁)半胶结西域砾岩以及古近系、新近系泥岩构成含水层隔水底板。

研究区含水层结构较为简单，为单一的潜水含水层，含水层内部地下水整体由南向北径流。研究区含水层主要由第四系中上更新统(Q₂₊₃)砂卵砾石层组成，鉴于研究区含水层厚度巨大的特征，且该区域开采井开采层一般位于含水层中间地带，在一定范围内水头变化对含水层导水能力的影响可忽略不计，因此模型采用不随时间变化的导水系数来近似模拟含水层的导水能力。在巨厚含水层中，不同深度位置含水层对地下水径流循环所起作用的大小是不同的，为正确描述研究区地下水的运动规律，在数值模型中的导水系数采用有效导水系数，而非实际导水系数。

综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各向同性、空间二维结构、非稳定流的潜水地下水系统。

7.3.5.2 地下水均衡计算

1、均衡区与均衡期的确定

均衡区范围与模拟预测区范围相同，面积约 260km²，选定 2006-2011 年为均衡

期进行均衡计算，均衡目的层为第四系孔隙潜水含水层。

2、均衡方程式

$$\Delta Q_{\text{储}} = Q_{\text{补}} - Q_{\text{排}}$$

$$Q_{\text{补}} = Q_{\text{河}} + Q_{\text{山侧}} + Q_{\text{灌}} + Q_{\text{山洪}} + Q_{\text{渠}} + Q_{\text{西补}}$$

$$Q_{\text{排}} = Q_{\text{潜蒸}} + Q_{\text{开}} + Q_{\text{侧排}}$$

式中：

$\Delta Q_{\text{储}}$ -均衡区地下水储存量的变化量 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

$Q_{\text{河}}$ -河流入渗补给量 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

$Q_{\text{山侧}}$ -山前侧向补给量 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

$Q_{\text{渠}}$ -渠系引水渗漏补给量 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

$Q_{\text{灌}}$ -灌溉回归水补给量 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

$Q_{\text{西补}}$ -西侧边界补给量 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

$Q_{\text{山洪}}$ -雨洪水入渗补给量 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

$Q_{\text{潜蒸}}$ -潜水蒸发量 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

$Q_{\text{开}}$ -地下水人工开采量 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

$Q_{\text{侧排}}$ -地下水向下游的侧向径流排泄量 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

3、均衡项计算

(1) 补给项计算

①河流入渗量 ($Q_{\text{河}}$)

$$Q_{\text{河}} = \text{河谷径流量} \times \alpha_{\text{河}}$$

根据独山子南洼地水源地资料，小巴音沟河水平枯水期几乎全部转换为地下水，补给独南洼地，仅在丰水期有少部分河水能流入独山子南洼地汇集于乌兰布拉克沟流向下游。不考虑小巴音沟河丰水期和丰水年对勘探区的少量补给，河流入渗系数 α 按 0.85 取值，则均衡区接受乌兰布拉克沟有保证的补给量 $Q_{\text{补}} = 0.0518 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

②渠系渗漏补给量 ($Q_{\text{渠}}$)

据昌吉州水科所调查资料，奎屯东干渠引奎屯河水进入均衡区多年平均为

$0.1300 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，渠道渗漏率支干斗渠逐级增加，平均按 30% 计，则渗漏补给地下水量为 $Q_{\text{渠}} = Q_{\text{引}} \times 30\% = 0.1300 \times 10^8 \times 30\% = 0.0390 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$

③ 山前侧向渗漏补给量 ($Q_{\text{山侧}}$)

窝瓦特洼地地下水通过安集海大桥处和哈拉安德通道两个断面径流补给下游山前冲洪积平原地下水，由于安集海大桥处过水断面较窄，第四系覆盖层厚度不大，因而大部分地下水通过哈拉安德断面向下游径流补给山前冲洪积平原地下水，进入本次均衡区内，其补给量按达西断面法计算如下：

$$Q_{\text{哈}} = (K_1 H_1 + K_2 H_2) \times B \times I$$

式中：

K_1 -中更新统含水层 (Q_2) 平均渗透系数 55.69m/d

K_2 -中更新统含水层 (Q_1) 平均渗透系数 10.88m/d

注： K_2 引自独山子南洼地水源地抽水试验资料

H_1 -中更新统含水层 (Q_{2-3}) 平均厚度 228m

H_2 -下更新统含水层 (Q_1) 有效厚度 200m

I -水力坡度，按 HG_{23} 和 HG_{24} 孔计算为 0.00085

B -哈拉安德过水断面平均宽度按 12000m 计算

$Q_{\text{哈}}$ -哈拉安德过水断面地下水潜流量 (10^8m^3)

则 $Q_{\text{哈}} = (K_1 H_1 + K_2 H_2) \times B \times I = (55.69 \times 228 + 10.88 \times 200) \times 12000 \times 0.00085 = 0.5537 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，即 $Q_{\text{山侧}} = Q_{\text{哈}} = 0.5537 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

④ 灌溉回归水渗补给 ($Q_{\text{灌}}$)

$$Q_{\text{灌}} = \beta Q_{\text{引}}$$

式中：

$Q_{\text{灌}}$ —灌溉入渗量 ($10^8 \text{m}^3/\text{a}$)

β —灌溉入渗系数，取值 0.04

$Q_{\text{引}}$ —实际引用灌溉水量 ($10^8 \text{m}^3/\text{a}$)，地表水和地下水引灌总量分别为 $0.091 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 和 $0.1694 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$

$$Q_{\text{灌}} = (0.091 + 0.1694) \times 10^8 \times 0.04 = 0.01042 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$$

⑤降雨与洪水入渗补给量 ($Q_{\text{雨洪}}$)

独山子—哈拉安德—安吉海背斜以北山前冲洪积平原多年平均降雨量 187.4mm, 面积 200km²,按经验参数并拟比条件类似地区, 产流系数 $n=0.5$, 入渗系数 $\alpha=0.15$ 。

$$\begin{aligned} \text{则 } Q_{\text{雨洪}} &= Q_{\text{降}} \times F \times n \times \alpha \\ &= 0.1874 \times 260 \times 10^6 \times 0.5 \times 0.15 \\ &= 0.03654 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a} \end{aligned}$$

(2) 排泄项计算

①潜水蒸发排泄量 ($Q_{\text{潜蒸}}$)

潜水蒸发与潜水埋深、包气带岩性、地表植被发育程度有密切的关系。据新疆乌拉泊、吐鲁番均衡试验资料, 潜水蒸发极限水位埋深 5m, 若潜水位埋深超过 5m, 则潜水蒸发量可以忽略。评价区内地下水埋藏深度均大于 5m, 因此 $Q_{\text{潜蒸}}$ 为零。

②地下水人工开采量 ($Q_{\text{开}}$)

均衡区地下水人工开采量包括独山子第三水源地集中开采和农业等分散开采。其中, 独山子第三水源地开采量为 $0.0363 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$, 农业等分散开采量为 $0.1694 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

$$\text{则 } Q_{\text{开}} = 0.0363 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a} + 0.1694 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a} = 0.2057 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$$

③地下水侧向径流排泄量 ($Q_{\text{侧排}}$)

在进行均衡计算时, 从等水位线图上的地下水流向可看出, 在均衡区北部边界地段, 存在地下水径流流出量。采用大西定律计算, 选用公式为:

$$Q_{\text{侧排}} = 365 \times K \cdot B \cdot M \cdot I$$

式中:

K-渗透系数 (m/d), 取值 30m/d

B-径流断面宽度 (m), 取值 18km

M-含水层厚度 (m), 取值 60m

I-水力坡度值, 取值 5.71‰

过水断面处含水层岩性以含砾中粗砂为主，据该区含砾中粗砂含水层的抽水试验资料，取其渗透系数的均值 30m/d，从等水位线图中可以看出，地下水垂直计算断面排向下游，根据纵向地质剖面计算断面处含水层厚度取值 60m，将上述参数代入计算公式可以得出如下结论：

$$Q_{\text{侧排}}=365 \times 30 \times 18 \times 1000 \times 60 \times 5.71\% = 0.6753 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$$

4、均衡区水量平衡

由以上源汇项的计算可以得出均衡区地下水多年平均均衡的结果，见表 7.3-8。长观资料表明，均衡区地下水位多年来处于持续缓慢的下降状态，因而，负的多年均衡符合均衡区实际。

表 7.3-8 均衡区地下水多年均衡结果表

均衡项目		计算结果 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)	合计 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)	均衡结果 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)
补给项($Q_{\text{补}}$)	河流入渗补给量 ($Q_{\text{河}}$)	0.0518	0.76003	$Q_{\text{补}} - Q_{\text{排}}$ =-0.12097
	渠系渗漏补给量 ($Q_{\text{渠}}$)	0.039		
	山前侧向渗漏补给量 ($Q_{\text{侧}}$)	0.5537		
	灌溉回归入渗水 ($Q_{\text{灌}}$)	0.01042		
	雨洪入渗补给 ($Q_{\text{雨洪}}$)	0.03654		
	西侧边界补给量	0.06857		
排泄项($Q_{\text{排}}$)	潜水蒸发量 ($Q_{\text{潜蒸}}$)	0.0	0.881	
	地下水开采量 ($Q_{\text{开}}$)	0.2057		
	侧向径流排泄量 ($Q_{\text{侧排}}$)	0.6753		

5、均衡区水位变化引起的储量变化

均衡区水位变化引起的储存量变化主要由潜水的实际变化量 $\Delta Q_{\text{潜}}$ 组成，均衡区北侧承压水储存量的变化量很小，这里可忽略不计。潜水水位变化引起的储存量变化值计算如下：

$$\Delta Q_{\text{储}} = \Delta Q_{\text{潜}} = 100 \cdot F \mu \Delta H$$

式中：

$\Delta Q_{\text{潜}}$ -潜水储存量的实际变化量 ($10^4\text{m}^3/\text{a}$)；

F-潜水分布面积 (km^2)，按 260km^2 计；

μ -给水度，取值 0.15；

ΔH -潜水多年水位变化值，按 0.35m 取值；

$$\Delta Q_{\text{储}} = \Delta Q_{\text{潜}} = 100 \times 260 \times 0.15 \times 0.35 = 1365 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$$

潜水水位变化引起的储存量变化值为 $1365 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ；与均衡计算结果相比，储存量变化值比均衡计算值多 $155.3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ；两者相差 11.4，表明计算结果与实际结果相近，同时也表明均衡区水位变化有区域水位下降的影响因素在内。

7.3.6 地下水动力场模拟预测

7.3.6.1 地下水数值模型的建立

(1) 数学模型

对于非均质、各向同性、空间二维结构、非稳定地下水流系统，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial}{\partial x} \left(K \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K \frac{\partial h}{\partial y} \right) + W_b - W_p + W_r - E_t = \mu \frac{\partial h}{\partial t} \\ h(x, y, 0) = h_0(x, y) \\ T \frac{\partial h}{\partial n} = q_2(x, y, t), \quad (x, y) \in \Gamma_2 \\ T \frac{\partial h}{\partial n} = q_3(x, y, t) + \alpha(h_0 - h) \quad (x, y) \in \Gamma_3 \\ T \frac{\partial h}{\partial n} = 0 \end{array} \right.$$

式中：

Ω —渗流区域；

h —含水层的水位标高（m）；

K —渗透系数（m/d）；

μ —潜水含水层在潜水面上的重力给水度；

W_b —各项补给项强度之和（不包括河水渗漏补给）（m/d）；

W_p —各项排泄项强度之和（不包括蒸发排泄）（m/d）；

W_r —河流向地下水的渗漏量（m/d）；

E_t —地下水蒸发排泄强度（m/d）；

h_0 —含水层的初始水位分布 (m);

Γ_2 —二类流量边界; Γ_3 —变流量边界;

\hat{n} —边界面的法线方向;

$q(x,y,t)$ —定义为二类边界的单宽流量 ($m^2/d.m$), 流入为正, 流出为负, 隔水边界为 0。

上述公式为二维地下水流数学模型的一般表达式。

(2) 水文地质参数分区

根据《新疆维吾尔自治区独山子石油化工总厂第三水源地供水水文地质勘察报告》(1:10000)、《新疆独山子地区地下水流数值模拟及水源地相互影响分析》等报告中水文地质参数分区和区内水井的成井报告, 结合本次拟建厂址区水文地质勘探资料及野外水文地质实验结果, 对本区水文地质条件进行再认识后, 为了便于计算, 对模拟区水文地质参数进行如下分区(见图 7.3-8), 各分区渗透系数和给水度见表 7.3-9。

表 7.3-9 主要水文地质参数统计表

分区代号	渗透系数 K(m/d)	给水度	岩性综合描述
1	125	0.14	卵砾石
2	100	0.14	砂砾石及卵砾石, 南部为卵砾石混土
3	85	0.12	砾砂及粗砂
4	50	0.11	砂性土

(3) 模拟期及初始条件设置

模拟时期为 2012 年 2 月到 2012 年 10 月，以 2012 年 2 月到 2012 年 6 月作为模型识别期、2012 年 7 月到 2012 年 10 月作为模型验证期，每个时间段内包括若干时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次迭代的误差。

初始水位以 2012 年 2 月 26 日统测的动态观测孔观测水位为基础，对东北部资料不足地区，根据现状资料按照内插法和外推法得到潜水含水层的初始流场（表 7.3-10、图 7.3-9）。

流量边界的水力梯度，依据掌握的地下水动态监测资料，按时段分别赋值。大气降水入渗补给、蒸发排泄源汇项依据奎屯市气象监测站提供的观测资料，不同参数分区不同时段分别计算赋值。各项均换算成相应分区上的强度，然后分配到相应单元格。

表 7.3-10 2012 年 2 月 26 日统测水位点统计表 单位：m

编号	X	Y	水位标高	编号	X	Y	水位标高
JD27	15342233	4917024	434.2	JG1	15356394	4911582	434.8
HG20	15345593	4922873	434.4	JG2	15357589	4916354	434.7
HG8	15346647	4915146	434.4	JG3	15357230	4919958	434.7
HG3	15344168	4911321	434.5	JG4	15366986	4923060	433.9
HG2	15345826	4913350	434.3	JG5	15363094	4915897	434.8
HG5	15349412	4913160	434.6	JG6	15363839	4910360	434.9

7.3.6.2 模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用 Waterloo 公司开发的二维地下水流及污染物运移模拟软件 Visaul Modflow 4.2 来模拟地下水流过程。本次模拟从垂向上仅分为一层潜水含水层。

地下水流模拟旨在为进一步模拟地下水中污染物迁移提供地下水流场等基础条件，为进一步预测拟建项目对地下水环境及其周边敏感点的影响提供科学依据。本次地下水数值模拟的目的是在地下水流场模拟的基础上预测厂区在正常和事故条件下，地下水污染的时空分布特征。模拟区单元网格剖分按网格间距为 250m 进行，共剖分 112×68 个网格，剖分结果如图 7.3-10 所示。

7.3.6.3 模型的识别与验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场和长观孔的历时曲线，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：

①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；

②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水位过程线形状相似；

③从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；

④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

模拟时期为 2012 年 2 月 26 日到 2012 年 10 月 26 日，以 2012 年 2 月 26 日到 2012 年 6 月 26 日（表 7.3-11）作为模型识别期、2012 年 6 月 27 到 2012 年 10 月 26 日（表 7.3-12）作为模型验证期，每个时间段内包括若干时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次迭代的误差。

表 7.3-11 2012 年 6 月 26 日实测水位统计表 单位：m

编号	X	Y	水位标高	编号	X	Y	水位标高
JD27	15342233	4917024	431.8	JG1	15356394	4911582	432.9
HG20	15345593	4922873	432.5	JG2	15357589	4916354	432.8
HG8	15346647	4915146	432.6	JG3	15357230	4919958	432.7
HG3	15344168	4911321	432.6	JG4	15366986	4923060	432.4
HG2	15345826	4913350	432.5	JG5	15363094	4915897	432.8
HG5	15349412	4913160	432.7	JG6	15363839	4910360	433.0

表 7.3-12 2012 年 10 月 26 日实测水位统计表 单位：m

编号	X	Y	水位标高	编号	X	Y	水位标高
JD27	15342233	4917024	429.3	JG1	15356394	4911582	429.8
HG20	15345593	4922873	429.4	JG2	15357589	4916354	429.7
HG8	15346647	4915146	429.5	JG3	15357230	4919958	429.6
HG3	15344168	4911321	429.5	JG4	15366986	4923060	429.3
HG2	15345826	4913350	429.4	JG5	15363094	4915897	429.7
HG5	15349412	4913160	429.6	JG6	15363839	4910360	429.9

潜水含水层的水位过程线见图 7.3-11、图 7.3-12；潜水含水层的模拟流场与实际流场对比见图 7.3-13 和图 7.3-14，其中红色线为实测值、黑线为模型计算值。

动态拟合结果表明，各观测点在各个时段的计算水位与观测水位拟合程度较好，

上述结果可见，所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合水文地质条件，基本反映了地下水系统的水力特征，可利用模型进行地下水位预报。

7.3.6.4 地下水流场预测

在保持区域现状开采条件下，增加奎东特色产业园新增 10 眼水井的地下水开采量，预测未来 30 年地下水位流场变化情况。奎东特色产业园新增 10 眼水井位置见图 7.3-15，未来 30 年地下水位流场预测结果见图 7.3-16。

7.3.7 地下水污染模拟预测

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

③在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计的思想。

7.3.7.1 溶质运移数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (nD_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (nCv_i) \pm C'W$$

其中：

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

α_{ijmn} -- 含水层的弥散度

V_m , V_n — 分别为 m 和 n 方向上的速度分量

$|v|$ — 速度模

C — 模拟污染质的浓度

n_e — 有效孔隙度

C' — 模拟污染质的源汇浓度

W — 源汇单位面积上的通量

V_i — 渗流速度

C' — 源汇的污染质浓度

联合求解水流方程和溶质运移方程即可获得污染物空间分布关系。

污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，由于存在“尺度效应”，因而借鉴前人室内物理模拟试验结果，根据国内外有关弥散系数选择的文献报导，结合本项目区水文地质条件特征，对污染物运移弥散参数进行识别，其弥散系数值见表 7.3-13。

表 7.3-13 各分区弥散系数值统计表

分区 代号	弥散系数 D(m)	分区 代号	弥散系数 D(m)	分区 代号	弥散系数 D(m)	分区 代号	弥散系数 D(m)
1	30	2	20	3	10	4	5

7.3.7.2 地下水污染预测情景设定

(1) 预测时间

根据 HJ610-2016 要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时刻，至少包括污染发生后 100 天、1000 天、服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

结合项目实际，本次评价预测时段取 100d、1000d、7300d（以项目运行 20 年计算）。针对不同因子，适当进行加密，以降低至污染标准之下的时段为准。

(2) 预测范围

考虑项目区周边地下水的水力梯度和渗透性能，地下水环境影响预测范围基本与调查评价范围一致，着重预测厂区内部以及下游可能影响的范围之内。预测层位应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层。当建设项目场地天然包气带垂向渗透系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 或厚度超过 100m 时，预测范围应扩展至包气带。

根据对拟建场地水文地质条件的分析，厂址区地下水位 150-200m，因此本项目地下水环境影响预测范围应考虑包气带中污染物的迁移。

(3) 预测因子

根据导则要求，I 类建设项目预测因子选取重点应包括：①改、扩建项目已经排放的及将要产生的主要污染物；②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

拟建项目预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考虑选取与其排放的污染物有关的特征因子。预测因子为建设项目排放的污染物有关的特征因子，主要污染物为项目运营期产生的废水。

拟建项目地下水环境影响评价预测因子的选择基于上述要求及实际情况，一方面考虑预测的可行性，同时考虑预测因子的代表性，并以泄漏点各污废水中**污染物最高浓度**为源强进行预测。因此，在非正常工况下，本次模拟预测主要考虑的污染物为 COD_{Cr} 、氨氮等一般化学指标以及苯毒理学指标出现污染地下水的可能。

因此，拟建项目预测因子主要为 COD_{Cr} 、**氨氮**、**苯**，不同产污部位预测因子根据废水源强在后面确定。

(4) 预测标准

本次模拟，根据工程分析情景设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，分别预测在非正常工况下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和迁出厂区后浓度变化。 COD_{Cr} 参照《城市污水再生利用地下水回灌水质（GB/T19772-2005）》中井灌标准执行，浓度限值为 15mg/L；苯超标范围参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），浓度限值为 0.01mg/L；氨氮超标范围参照

《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准,浓度限值为0.2mg/L。各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见表7.3-14。

表 7.3-14 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
苯	0.001	0.01
CODcr	0.5	5.0
氨氮	0.02	0.2

(5) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求,根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况,一级评价一般采用数值法进行影响预测,预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

(6) 情景设置

依据拟建工程平面布置,结合场地水文地质条件,本项目地下水污染预测情景设定条件如下:

依据项目可行性研究报告,拟建项目将按 GB18597、GB18598 设计了地下水污染防治措施。依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)要求,依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防治措施的建设项,可不进行正常状况情景下的预测。

因此,本次预测主要是考虑项目**非正常工况下对地下水的污染**,非正常工况主要指拟建项目所在厂区污水处理设施因系统老化、腐蚀等原因泄漏等对地下水污染情景和污水在运移过程中管线由于连接处(如阀门、焊缝)开裂或腐蚀磨损等非正常工况进行预测分析。

根据拟建项目工程分析,本项目正常营运过程中对地下水的影响主要为工程运营后光化单元(PMI)、精制单元(PSM)、缩合单元(PMA)、甲醛生产装置、苯胺生产装置等生产装置区泄露污废水,MDI成品罐区、苯罐区、甲醇罐区、碱液罐区等储罐区泄露废液,以及厂区生活污水收集、处理、污水处理站等泄漏的污废水对项目附近地下水水质的影响,其造成地下水污染的可能环节有以下6个方面:

(1) 苯罐区、甲醇罐区、碱液罐区等储罐区等原料储存罐、桶由于设备老化、破裂而渗漏,从而污染地下水;

(2) 甲醛生产装置、苯胺生产装置、制气装置等生产及中间产品废水收集及储存设施由于设备老化破裂、粘接缝不够密封等原因造成污染物的渗漏，从而污染地下水；

(3) 厂区储罐在火灾、爆炸等风险事故状态下危险化学品泄露，在经应急池收集处理后，部分废水泄露从而污染地下水。

(4) 租赁仓库、化学品临时堆放处在事故状态下如处置不当，经废水淋滤后下渗污染地下水；

(5) 生产过程中产生的废物处置不当，产生渗滤液或随雨水下渗，污染地下水；

(6) 办公区生活污水收集系统或污水管道在非正常工况下发生渗漏，可能会污染地下水。

由上可知，拟建项目存在的污染隐患点相对较多，主要为各类生活污水、初期雨水等污水运输和储存环节存在的污染隐患。考虑污水非正常工况下最可能泄漏位置、泄漏量的大小以及泄漏后对地下水污染程度，确定硝化废水、苯储罐泄露废水及污水管网作为本次预测的环节。

(7) 泄漏点及时间设定

根据拟建化工企业的实际情况分析，如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前化工企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。因此，只在储罐、污水池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

厂区废水经过各自预处理单元预处理后通过厂区污水管网排入厂区综合污水处理站处理，或直接通过厂区污水管网排入厂区综合污水处理站处理。厂区内废水浓度较高的区域为厂区内的预处理装置包括酸碱废水预处理、硝化废水预处理单元、碱洗水预处理单元，其中废水浓度较高的为硝化废水预处理单元，作为本次评价非正常工况泄漏点①。本项目涉及多种物料储罐，本次环评选择苯储罐罐底泄漏作为本次评价非正常工况泄漏点②。同时，污水在往污水处理厂运移过程中管线由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等作为非正常工况泄漏点③。

瞬时泄漏时间设定依据为：泄漏发生-发现泄漏-及时启动应急预案-控制污染源的扩散，泄漏时间设定为 7 天。

连续泄漏主要考虑长时间泄露，以项目运营期为泄露周期。

(8) 预测源强确定

①硝化废水预处理单元

硝化废水预处理单元废水排放量为 $2016\text{m}^3/\text{d}$ ($84\text{m}^3/\text{h}$)，其中 COD 最大浓度 4000mg/L ，氨氮最大浓度 500mg/L ，当该装置发生非正常工况下的泄漏时，泄漏量按总量的 50% 考虑，设定从事故发生到设备修复时间为 15 天；修复期内，绝大部分酸性废水被人工回收，设定只有 5% 的污水通过防渗层的砂眼、微裂隙渗漏进入地下水。

COD 渗漏量约为： $2016\text{m}^3/\text{d} \times 5\% \times 50\% \times 15\text{d} \times 4000\text{g}/\text{m}^3 = 3024\text{kg}$

氨氮渗漏量约为： $2016\text{m}^3/\text{d} \times 5\% \times 50\% \times 15\text{d} \times 500 = 378\text{kg}$

厂区已采取有效防渗措施，事故渗漏状态，设定场区 1000 个渗漏点/ km^2 ，每个渗漏点孔径 10cm ，在此基础上预测污染物泄漏对地下水的影响。渗漏点面积 (km^2) $= 1000 \times 3.14 \times (5 \times 10^{-5})^2 = 7.85 \times 10^{-6}$ ，硝化废水预处理单元面积约为 200m^2 ，因此，该情景下渗入地下水中量应在无防渗的基础上核算为：

COD 渗入地下水中量约为： $3024\text{kg} \times 7.85 \times 10^{-6} / 200 \times 10000 = 1.19\text{kg}$

氨氮渗入地下水中量约为： $378\text{kg} \times 7.85 \times 10^{-6} / 200 \times 10000 = 0.15\text{kg}$

②苯储罐罐底泄漏

厂内苯储罐最大 2000m^3 (半径 7.89m)，周转量为 6425 吨/年。

假定苯储罐罐底因腐蚀出现漏点，漏点数 2 个，渗漏孔径大小约 10cm ，考虑苯的粘性及渗透性能，渗漏进入包气带的苯量按渗漏面积与总罐体的面积比的 8% 考虑，则渗漏量约为 $0.11\text{kg}/\text{d}$ 。

苯渗漏量约为： $6425/200 \times 1000 \times (2 \times 3.14 \times 0.01) / (4 \times 3.14 \times 7.89 \times 7.89) \times 8\% = 0.11\text{kg}/\text{d}$ 。

厂区已采取有效防渗措施，事故渗漏状态，设定场区 1000 个渗漏点/ km^2 ，每个渗漏点孔径 10cm ，在此基础上预测污染物泄漏对地下水的影响。渗漏点面积 (km^2) $= 1000 \times 3.14 \times (5 \times 10^{-5})^2 = 7.85 \times 10^{-6}$ ，苯储罐单罐防渗面积约 500m^2 ，因此，该情

景下渗入地下水中量应在无防渗的基础上核算为：

苯渗入地下水中量约为： $0.11 \text{ (kg/d)} \times 7.85 \times 10^{-6} / 500 \times 10000 = 1.73 \times 10^{-5} \text{ kg/d}$

③污水管线渗漏

拟建项目生产废水、生活污水在运移过程中设备或管线由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等出现渗漏，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带岩土层吸附和降解而全部进入粗砂含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，泄漏后渗入至含水层的水量为：

污水连续排放，排放量为 $160.24 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $\text{COD} \leq 4000 \text{ mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 500 \text{ mg/L}$ 。污水管道由于连接处开裂或腐蚀磨损等原因，造成污水泄露，设定破裂泄漏孔径为 2 mm ，泄流速度为 1.0 m/s ，则泄漏量为：

COD 渗漏质量为： $3.14 \times 0.001^2 \times 1.0 \text{ m/s} \times 3600 \text{ s/h} \times 24 \text{ h/d} \times 4000 \text{ g/m}^3 = 1.08 \text{ kg/d}$ ；

$\text{NH}_3\text{-N}$ 渗漏质量为： $3.14 \times 0.001^2 \times 1.0 \text{ m/s} \times 3600 \text{ s/h} \times 24 \text{ h/d} \times 500 \text{ g/m}^3 = 0.13 \text{ kg/d}$ 。

厂区污水管线附近已采取有效防渗措施，事故渗漏状态，设定场区 1000 个渗漏点/ km^2 ，每个渗漏点孔径 10 cm ，在此基础上预测污染物泄漏对地下水的影响。渗漏点面积 (km^2) = $1000 \times 3.14 \times (5 \times 10^{-5})^2 = 7.85 \times 10^{-6}$ ，苯储罐单罐防渗面积约 10 m^2 ，因此，该情景下渗入地下水中量应在无防渗的基础上核算为：

COD 渗入地下水中量约为： $1.08 \text{ kg/d} \times 7.85 \times 10^{-6} / 10 \times 10000 = 0.0085 \text{ kg/d}$

氨氮渗入地下水中量约为： $0.13 \text{ kg/d} \times 7.85 \times 10^{-6} / 10 \times 10000 = 0.001 \text{ kg/d}$

因此，非正常工况下，通过硝化废水预处理单元、苯储罐罐底和污水管线等半地下非可视部位发生小面积渗漏时，可能进入地下水污染物的预测源强见表 7.3-15。

表 7.3-15 非正常工况地下水预测源强表

情景设定	渗漏点	特征污染物	渗漏量 kg/d	浓度 mg/L	类型
非正常工况 有防渗 跑冒滴漏	硝化废水预处理装置池 底泄漏	COD	0.08	4000	瞬时
		氨氮	0.01	500	瞬时
	苯储罐罐底泄漏	苯	1.73×10^{-5}	8.8×10^5	瞬时
	污水管线渗漏	COD	0.0085	4000	连续
		氨氮	0.001	500	连续

7.3.7.3 地下水污染预测结果

项目运营期非正常工况下，产生水量相对流场中地下水较少，假设不会改变区

域地下水渗流场的分布。模拟时根据各污染物特征，在相关区域加入污染物后，运行模型。MODFLOW 进行污染物迁移计算时，已考虑预测因子的背景值浓度及拟建项目影响范围，因此模型输出结果时，以污染因子在地下水中的最低检出限作为作为最小输出浓度，并输出Ⅲ类地下水水质标准等值线。

(1) 硝化废水预处理装置非正常工况下污染物迁移特征

1) COD_{Cr} 迁移特征

硝化废水预处理装置污染物渗漏后，地下水污染预测结果见表 7.3-16，图 7.3-17~20。预测结果表明，污染物扩散呈现椭圆形分布，扩散的主方向为北西方向，说明污染质运移具有各向异性的特征。在 100d 时，COD_{Cr} 超标区域向北西可达 464m，超标面积约 15869m²，越靠近污染源地下水中污染物浓度越高。由图 7.3-19 可知，污染物在经历 1000d 扩散迁移后，迁移主方向趋于明显，向北西迁移距离达 2188m，此时地下水中 COD_{Cr} 浓度为 6mg/L，满足《城市污水再生利用地下水回灌水质》（GBT19772-2005）中井灌标准。由图 7.3-20 可知，至 7300d 时，地下水中 COD_{Cr} 浓度降至 0.05mg/L，虽然 COD_{Cr} 浓度继续扩散，但已远低于《城市污水再生利用地下水回灌水质》（GBT19772-2005）中检出限值。

表 7.3-16 预测时间内污染因子 COD_{Cr} 最大污染范围

预测时间	污染物影响范围 (m ²)	污染超标范围 (m ²)	最大运移距离
100 天	32420	15869	464
1000 天	322737		2188
7300 天	1613156		4822

根据模拟结果，至服务期满，在非正常工况下硝化废水预处理装置泄漏情况下 COD_{Cr} 运移最远端未到达附近村庄居民点（开干齐乡），其测向扩散距离亦未达到独山子区第三饮用水水源保护区，因此非正常工况下 COD_{Cr} 的扩散对项目区周围地下水环境影响小。

（2）氨氮迁移特征

硝化废水预处理装置非正常工况污染物渗漏后，氨氮在地下水中迁移预测结果见表 7.3-17，图 7.3-21~图 7.3-24。预测结果表明，发生泄漏以后，氨氮开始主要向四周扩散，其后向北西向迁移。

硝化废水预处理装置在出现瞬时泄漏情况下，氨氮污染物将会沿地下水流方向持续推移。在 100d 时，氨氮超标区域向北西达 738m，超标面积约 54819m²，越靠近污染源地下水中污染物浓度越高。至 1000d 时氨氮浓度为 0.088 mg/L，满足地下水 III 类水质标准，可检出范围 184926m²。至第 7300d 时，对地下水影响范围和半径逐渐减小，氨氮浓度减小至可检出范围。

表 7.3-17 预测时间内污染因子氨氮最大污染范围

污水泄漏时间 (d)		100d	1000d	7300d
由标准限值确定	最大迁移距离 (m)	738		
	最大污染范围 (m ²)	54819		
由检测限值确定	最大迁移距离 (m)	1410	2038	
	最大污染范围 (m ²)	142197	184926	
污染源中心最大浓度 (mg/L)		3.9	0.088	

根据模拟结果，至服务期满，在非正常工况下硝化废水预处理装置泄漏情况下氨氮运移最远端未到达附近村庄居民点（开干齐乡），其测向扩散距离亦未达到独山子区第三饮用水水源保护区，因此非正常工况下氨氮的扩散对项目区周围地下水环境影响小。

(2) 苯储罐非正常工况下污染物迁移特征

根据数值模拟结果，苯储罐非正常工况下渗漏后苯在不同模拟时段的运移范围和浓度分布云图如图 7.3-25~图 7.3-29 所示。非正常工况下苯储罐非正常工况下渗漏后污染因子苯的最大污染浓度以污染源为中心向四周扩散，污染因子苯由 III 类标准限值和最低检出限确定的污染范围和迁移的最大距离如表 7.3-18 所示。

表7.3-18 预测时间内污染因子COD最大污染范围

污水泄漏时间 (d)		100d	1000d	1000d
由标准限值确定	最大迁移距离 (m)	1147	2392	
	最大污染范围 (m ²)	76767	308346	
由检测限值确定	最大迁移距离 (m)	1643	3153	7763
	最大污染范围 (m ²)	205571	766418	2184286
污染源中心最大浓度 (mg/L)		0.14	0.026	0.016

由图 7.3-25 可知，污染物扩散呈现椭圆形分布，扩散的主方向为北西方向，说明污染质运移具有各向异性的特征。在 100d 时，**苯**超标区域向西北可达 1147m，超标面积约 76767m²，越靠近污染源地下水中污染物浓度越高。由图 7.3-26 可知，污

染物在经历 1000d 扩散迁移后，迁移主方向趋于明显，向北西迁移距离达 2392m，此时地下水重超标范围 308346 m²，至 7300d 时，地下水中苯浓度逐渐降至 0.016mg/L，虽然苯浓度继续扩散，但逐渐降低至《城市污水再生利用地下水回灌水质》（GBT19772-2005）中检出限值。

根据模拟结果，至服务期满，在非正常工况下苯储罐泄漏情况下苯运移最远端未到达附近村庄居民点（开干齐乡），其测向扩散距离亦未达到独山子区第三饮用水水源保护区，因此非正常工况下苯的扩散对项目区周围地下水环境影响小。

（3）污水管网非正常工况下污染物迁移特征

1) 污水管网连续泄漏情况下 COD_{Cr} 迁移特征

根据预测结果，污水管网在连续渗漏情况下 COD_{Cr} 在不同模拟时段的运移范围和浓度分布特征见表 7.3-19，图 7.3-30~图 7.3-35。

表7.3-19 预测时间内污染因子COD_{Cr}最大污染范围

污水泄漏时间 (d)	100	1000	8100
由标准限值确定最大污染范围 (m ²)	67116	373556	1938378
由检测限值确定最大污染范围 (m ²)	107473	559956	2951980
峰值中心最大迁移距离 (m)	1127	2607	7008

预测结果表明，污水管网如果出现连续泄漏，污染将会沿着地下水流方向持续推移，污染封面迁移速度较快，在 100d 时于 1127m 位置地下水中 COD_{Cr} 超出井灌标准，并 1000d 时在 2607m 位置地下水中 COD_{Cr} 超出井灌标准。随着地下水中不断迁移，至 7300d 时，地下水中 COD_{Cr} 在距离 7008m 超出地下水 III 类。

由此可看出，但在满足城市污水再生利用地下水回灌水质标准情况下，在假定 20 年服务期内，COD_{Cr} 扩散迁移最大距离可达 7008m。

2) 污水管网连续泄漏情况下氨氮迁移特征

根据预测结果，污水管网在连续渗漏情况下氨氮在不同模拟时段的运移范围和浓度分布特征见表 7.3-20，图 7.3-36~图 7.3-41。

表7.3-20 预测时间内污染因子氨氮最大污染范围

污水泄漏时间 (d)	100	1000	8100
由标准限值确定最大污染范围 (m ²)	87147	450748	2469232
由检测限值确定最大污染范围 (m ²)	221803	852523	4460734
峰值中心最大迁移距离 (m)	1851	3388	8218

预测结果表明，污水管网如果出现连续泄漏，污染将会沿着地下水流方向持续推移，并在 100d 时于 1851m 位置地下水中氨氮超出超出地下水Ⅲ类水质标准，并 1000d 时在 3388m 位置地下水中氨氮超出超出地下水Ⅲ类水质标准。随着地下水中不断迁移，至 8100d 时，地下水中氨氮在 8218m 位置超出地下水Ⅲ类水质标准。

由此可看出，污染物在地下水中迁移速度迅速，在满足城市污水再生利用地下水回灌水质标准情况下，在假定 20 年服务期内，氨氮扩散迁移最大距离可达 8218m。

7.3.7.4 地下水污染预测评价

(1) 拟建项目对独山子第三饮用水源地的影响分析

独山子第三饮用水源地位于本项目的西侧约为 5km 处，根据第三饮用水源地的规划，设置一级保护区，不设置二级保护区，一级保护区周长为 17.09km，面积为 7.02km²，单口井一级保护区半径一般距离中心为 400m，根据本项目的预测结果，正常工况下，做好厂区内各级防渗措施后，不会对独山子第三饮用水源地产生影响。

(2) 从地下水影响评价论证项目选址的合理性

本项目的建设和运行不会造成场地西侧独山子第三水源地的污染。本项目运行期间，在采取分区防渗措施时，个别水质因子在局部范围内出现超标，但均未超标出厂界，因此，在做好厂区内分区防渗措施后，本项目选址是可行的。

7.3.8 地下水污染防治措施及地下水资源保护对策

7.3.8.1 地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理。

污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现

污染、及时控制。

应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.3.8.2 地下水污染防治措施

1、源头控制措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗措施有区别的防渗原则。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理。

污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

2、地面防渗工程设计原则

(1) 采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内

地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

(2) 坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

(3) 坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

(4) 实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

3、防渗基础条件

拟建项目厂区天然包气带厚度 $>150\text{m}$ ，厚度较大，岩性主要为第四系砂砾石和卵砾石层，防污性能为弱，因此在制定防渗措施时必须从严要求。污染物会少量通过包气带进入地下水含水层中。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括生产车间等地面的防渗措施和泄露、渗漏污染物收集措施。通过在生产车间等地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下。

4、分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)，结合地下水环境影响评价结果，给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

(1) 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等；

(2) 未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 7.5-23 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 7.3-21 和表 7.3-22 进行相关等级的确定。

表 7.3-21 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 7.3-22 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 7.3-23 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，参照表 7.3-21 和表 7.3-22 进行相关等级的确定，将拟建项目区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，见图 7.3-42。

重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括 MDI 生产装置光气区、苯胺生产装置区、甲醛生产装置区、二期制气装置、MDI 冷冻站、甲醇罐区、苯罐区、碱液罐区、MDI 成品罐区、泡沫站、MDI 包装、成品储运区污水处理站、管道区等。本区天然基础层的渗透系数大于 $10^{-7}cm/s$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $10^{-7}cm/s$ 的黏土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，

采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。

一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为循环水装置和部分厂区道路，该区域内建筑物应采用严格的防渗措施。为保护厂址区地下水环境，拟建工程地基必须进行防渗处理，结合场地实际情况，整个厂区用夯实素土进行基础防渗。且在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、门厅和其它与物料或污染物泄露无关的地区等区域。本区采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。

5、地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

(1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(2) 技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全建设场区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

6、应急预案

(1) 在制定建设场区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应

急措施，并应与其它应急预案相协调。

(2) 地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助,应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 7.3-24。

表 7.3-24 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在建设场区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由建设场区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。

序号	项目	内容及要求
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

7、应急处理

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

(1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

(3) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理场集中处理，可有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

当发现厂区内受到范围污染时，首先确定污染的大致范围。根据污染的范围，启动相应的急排水井。抽出污水送污水处理场集中处理。

(4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(5) 如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

7.3.9 地下水环境影响评价结论和建议

7.3.9.1 地下水评价结论

(1) 地下水环境敏感特征

拟建项目地下水环境影响评价项目类别为“Ⅰ类”，拟建场地及周边为单一结构的潜水含水层分布区，含水层岩性为中上更新统（ Q^{al}_{2-3} ）冲洪积砂卵砾石，富水性强，水化学类型为 HCO_3-Ca 型，矿化度 0.10-0.19 g/L，为良好的饮用水水源，且拟建场地地下水径流下游方向有分散饮用水源井分布，地下水敏感程度为“较敏感”，因此，拟建项目场地地下水环境影响评价工作等级为一级。

(2) 场地水文地质特征

根据收集的区域水文地质地质资料，结合本次水文地质钻探及以往物探成果，拟建场地地下水类型单一，主要为第四系松散岩类孔隙潜水。钻探资料表明，拟建场地含水层主要由卵石、砾石组成，结构松散，厚度巨大，属巨厚含水层，地下水位埋深大于 150m，埋深较大。供水目的含水层厚度大于 150m，含水层岩性主要由卵石、砾石组成，结构松散，水平和垂直方向上地层结构及岩性变化不大，较为均一。独山子三水源抽水试验资料表明，该区含水层渗透性极强，渗透系数 K 值在 50~120m/d，单井涌水量在 5000~7000m³/d，抽水井管内水位降深只有 3.3~3.87m，供水目的含水层的富水性在水平方向垂直方向上变化不大，富水性极强。

(3) 地下水环境质量现状

由地下水评价结果可知，拟建场地及周边地区地下水水质良好，所有井的 3 期监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14845-93)中的 III 类标准。

(4) 环境影响预测评价

通过预测分析，非正常工况、采取防渗措施，装置区或罐区硬化面出现破损，污水管线或苯储罐底部因腐蚀或其它原因出现泄露等情景，下游地下水污染物浓度将会出现超标现象，但超标范围未到达附近村庄居民点（开干齐乡），其测向扩散距离亦未达到独山子区第三饮用水水源保护区，项目建设不会对独山子第三饮用水源地产生影响，对地下水环境影响较小。

7.3.9.2 地下水评价建议

(1) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

(2) 地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应首先委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

(3) 拟建项目厂址区包气带厚度大，但下部潜水含水层的富水及导水性能良好，一旦污染物进入含水层，污染物的运移速度较快，因此建议奎东特色产业园建立地下水污染应急联动机制。

(4) 随着奎东特色产业园及周边地区的发展，区内地下水开采将呈现不断增加的趋势，加之地下水偷采情况屡禁不绝，地下水流场定将发生变化。甲方和园区应建立奎东特色产业园地下水动态监测网，长期监测地下水动态变化情况，为地下水污染应急提供支持和保证，确保地下水资源的安全。

7.4 声环境影响预测与评价

7.4.1 预测范围

本项目的评价范围为项目厂界外 200m 范围，包括涉及的敏感点的整个范围。本次噪声评价范围以西厂界与南厂界交点为坐标原点 (0, 0, 0) 建立三维坐标系，由于本次评价范围内较为平坦，建模时声源与预测点的地面高程都简化为 0。

7.4.2 预测参数

(1) 噪声源强

拟建项目噪声设备主要有压缩机、风机、冷却塔及泵等，最大噪声值范围 70-100dB(A)，由于拟建工程与在建工程部分设备公用，同时，在建工程目前正在建设，尚未投入使用，因此，本次环评噪声预测将在建工程噪声源强一并统计预测。各设备（含在建工程）的主要噪声源强详见表 7.4-1。

表 7.4-1 拟建项目（含在建工程）主要设备噪声源强一览表 dB(A)

序号	系统（含在建工程）	噪声源	单位	数量	单台噪声值
1	动力站	滚筒筛	台	4	80
2		原料煤皮带转运机	台	3	80
3		入炉煤皮带提升机	台	2	80
4		入炉煤皮带输送机	台	2	80
5		卸灰车	台	2	70
6		锅炉排汽（偶发）	台	4	100
7		一次风机	台	2	85
8		二次风机	台	2	85
9	制气装置	磨煤机	台	4	90
10		气化炉	台	2	85
11		循环风机	台	2	75
12		破渣机	台	2	85
13		循环气压缩机	台	2	87
14		H ₂ S 吸收塔给料泵	台	4	85

15		再吸收塔给料泵	台	4	85
16		热再生塔给料泵	台	4	85
17		CO ₂ 吸收塔给料泵	台	4	75
18		氨压缩机	台	2	85
19		真空泵	台	6	85
20	盐酸电解装置	机泵类（各种磁力泵、循环泵等）	台	78	80
21		风机及压缩机类（氯气压缩机等）	台	72	75
22	硝酸装置	“四合一”机组	套	2	90
23		氨压缩机	台	2	85
24		风机及泵类	台	20	80
25	TDI 单元	各类风机（包括排气风机等）	台	7	85
26		各类泵（包括各种出料泵、真空泵、混合泵、产品泵等）	台	81	85
27	MDI 单元	压缩机、风机类	台	12	85
28		泵类	台	121	85
29	循环水站	A#循环水系统冷却塔（玻璃钢式）	台	6	85
30		B#循环水系统冷却塔（玻璃钢式）	台	4	85
31		C#循环水系统冷却塔（玻璃钢式）	台	10	85
32	空分空压站	螺杆式空气压缩机	台	3	85
33		空气压缩机组	套	1	85
34	冷冻站	螺杆冷冻水机组	套	4	80
35		螺杆乙二醇机组	套	6	80
36	污水处理站	污泥泵	台	2	85
37		曝气泵	台	6	85

（2）预测点

本项目噪声预测点选取评价范围内 5×5m 网格点、有代表性的厂界点和本项目边界外 200m 范围内的敏感点。本次评价将预测本项目噪声源和外环境噪声源对敏感点的影响。拟建项目预测点的详细情况见表 5.4-2。

表 5.4-2 预测点详细情况

预测点名称		类型	预测高度 m	执行声标准
厂界	东厂界	厂界点	1.2	GB12345-2008 3 类
	东厂界		1.2	
	南厂界		1.2	
	南厂界		1.2	
	西厂界		1.2	
	西厂界		1.2	
	北厂界		1.2	
	北厂界		1.2	

7.4.3 预测模型

本项目设备运行噪声的影响预测采用德国 Soundplan 计算机辅助软件进行预测。

Soundplan 软件采用的方法是几何声学模拟方法中的声线追踪法和镜像虚声源法。Soundplan 软件中室外声场的模拟是基于 ISO9613-1:1993《声学 户外声传播衰减 第 1 部分：大气声吸收的计算方法》和 ISO9613-2《声学 户外声传播衰减 第 2 部分：一般计算方法》来完成的，而且我国已将此标准等效为国家标准，即 GB/T17247.1-2000 和 GB/T17247.2-1998。因此 Soundplan 软件中室外声场模拟计算和我国标准中的声波传播计算方法是完全一致的。Soundplan 软件不仅对室外声场可以进行模拟计算，而且它的专家系统可以给出每个噪声源对每一噪声敏感点的贡献值，因此可以给出每个声源的优化控制目标值。Soundplan 软件在工业污染源噪声控制中的应用主要通过以下几个步骤来实现：

(1)建立污染源实际的三维几何模型，将建筑物的几何参数、声源的声功率级和指向性、地形参数、障碍物参数、气候条件、声场的计算范围、环境噪声敏感点的空间位置等输入模型中；

(2)进行室外声场计算，给出室外声场模拟图形；

(3)进行室外环境噪声敏感点计算，计算完毕后，利用软件中专家系统对每一噪声源对每一环境噪声敏感点的噪声贡献值进行分析；确定导致该环境噪声敏感点噪声超标的声源个数，并且确定这些声源的噪声控制目标值。

Soundplan 软件的室外声波传播计算方法与 GB/T 17247.2-1998《声学 户外声传播的衰减 第 2 部分：一般计算方法》的计算方法一致，因此，本软件计算的最大误差与此标准的计算误差一致，见表 5.4-3。

表 7.4-3 Soundplan 软件计算误差范围

高度, h	距离, d	
	0<d<100m	100m<d<1000m
0<h<5m	±3dB	±3dB
5m<h<30m	±1dB	±3dB

h: 从声源到接收点的平均高度；d: 从声源到接收点间的距离。

7.4.4 预测内容

由于本项目周围 2km 范围内无环境敏感点，且周围大多为荒地，所以本项目预测时只预测厂界噪声，不需要绘制噪声等值线图。

7.4.5 预测结果

本期工程厂内各主要噪声设备同时工作时，噪声预测结果见表 7.4-4。

表 7.4-4 噪声影响预测结果

类别	预测点名称	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
		背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
厂界	东厂界	/	52.1	/	/	52.1	/
	东厂界	/	48.8	/	/	48.8	/
	南厂界	/	50.3	/	/	50.3	/
	南厂界	/	51.5	/	/	51.5	/
	西厂界	/	52.1	/	/	52.1	/
	西厂界	/	48.8	/	/	48.8	/
	北厂界	/	50.3	/	/	50.3	/
	北厂界	/	51.5	/	/	51.5	/
评价标准 (GB12345-2008 中 3 类)		65			55		

从表 7.4-4 可见，在昼夜间各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准要求。

7.5 固体废物环境影响分析

7.5.1 固体废物分类

本装置产生的固体废物主要是废催化剂、废活性炭、光气化工序的残液、苯胺残液、苯胺轻组分、动力站灰渣、脱硫固废、污水处理站污泥、废物焚烧炉飞灰及炉渣等。本项目固体废物产生情况见表 7.5-1。

表 7.5-1 拟建项目固体废物分类及处理处置一览表

编号	装置	固废来源	产生量 (t/a)	主要组分	分类	产生方式	处理处置措施
S ₁₋₁	制气装置	气化工序灰渣	37333	钙、铁、硅等氧化物	一般固废	连续	奎屯南岗建材有限责任公司合利用
S ₁₋₂		变化工序脱	7	/	危险废物	间断	委托新疆危废

		毒剂			/HW06		处置中心代为处理
S ₁₋₃		变换工序废催化剂	16	Co、Mo、Mg、Al 等金属氧化物	一般固废	间断	厂家回收
S ₁₋₄		PSA 提氢废活性炭	60	废活性炭	危险废物 /HW49	间断	送废物焚烧炉
S ₁₋₅		废 CLAU S 废催化剂	0.5	Al ₂ O ₃	一般固废	间断	厂家回收
S ₂₋₁	HCl-ODC 装置	阴极液循环废活性炭	0.9	废活性炭	危险废物 /HW49	间断	送废物焚烧炉
S ₂₋₂		氧循环系统除氢反应器废催化剂	0.15	主要成份钯	一般固废	间断	厂家回收
S ₄₋₁	硝酸装置	硝酸废催化剂	0.002	主要成分 Pt	一般固废	间断	厂家回收
S ₄₋₂		尾气催化还原废催化剂	0.7	含 TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃ 、MoO ₃ 化合物	危险废物 /HW50	间断	厂家回收
S ₅₋₁	MDI 单元	甲醇氧化工序废催化剂	2	贵金属铁钼化合物	危险废物 /HW50	间断	厂家回收
S ₅₋₂		ECS 系统废催化剂	0.086	铂化合物	危险废物 /HW50	间断	厂家回收
S ₅₋₃		苯胺装置废催化剂	28	废铜化合物, 含有微量苯胺及硝基苯	危险废物 /HW50	间断	厂家回收
S ₅₋₄		苯胺残液	1150	苯胺、高沸物有机烃类	危险废物 /HW11	间断	送废物焚烧炉
S ₅₋₅		苯胺轻组分	600	有机烃类	危险废物 /HW11	间断	送废物焚烧炉
S ₅₋₆		光气合成工序废催化剂	80	废活性炭	危险废物 /HW45	间断	送废物焚烧炉
S ₅₋₇		光气化工序含有 MDI 和废氯苯的残液	80	含有 MDI 和氯苯	危险废物 /HW45	间断	送废物焚烧炉
S ₅₋₈		光气分解系统及废气吸附废活性炭	30	废活性炭, 含有机污染物	危险废物 /HW45	间断	送废物焚烧炉
S ₆₋₁	动力站	锅炉灰渣	48715.58	钙、铁、硅等氧化物	一般固废	连续	奎屯南岗建材有限责任公司合利用
S ₆₋₂		SCR 脱硝废催化剂	7	含 TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃ 、MoO ₃ 化合	危险废物 /HW50	间断	委托新疆危废处置中心代为

				物			处理
S ₆₋₃		脱硫固废	6497.53	脱硫固废	一般固废	连续	奎屯南岗建材有限责任公司合利用
S ₆₋₄	厂区综合污水处理站	污泥	2000	含有机物污泥	危险废物 /HW45	连续	厂内废物焚烧炉焚烧处理
S ₆₋₅	废物焚烧炉	焚烧炉飞灰	15	含有机物、重金属以及微量二噁英	危险废物 /HW18	连续	委托新疆危废处置中心代为处理
S ₆₋₆		焚烧炉炉渣	130			连续	
S ₆₋₇	本项目	生活垃圾等	300	有机和无机物	/	连续	环卫部门回收

从上表可以看出，拟建项目固废可分为一般固废和危险废物，其中一般固废产生量为 92562.76t/a，一般固废可实施综合利用；危险废物产生量为 4190.686t/a，处置方式分为三类，一是厂区内建设的焚烧炉进行焚烧处置；二是部分可以由生产厂家回收的废催化剂由生产厂家回收处理；三是送新疆危险废物集中处置中心进行填埋处置。

7.5.2 固体废物回收和合理利用的途径和可能性分析

(1) 危险废物

拟建项目危险废物产生量 4190.686t/a，主要为废催化剂、废脱毒剂、废活性炭、光气化工序的残液、污水处理站污泥、废物焚烧炉飞灰及炉渣，可焚烧部分送焚烧炉焚烧，将有害物质完全燃烧为水、NO_x、CO₂ 等物质，无害化处理；焚烧后的飞灰属于危险废物及其废脱毒剂、废脱硝催化剂等，收集后送自治区危废处理中心，可以由生产厂家回收的废催化剂由生产厂家回收处理。

危险废物得到了安全有效的处置，不影响环境，同时厂内设危险废物暂存场所，便于统一的安全和环保管理，并在其显眼位置悬挂危险废物标识。危险废物贮存是必不可少的环节，处理和防护不当会造成流失污染环境的后果。

在危险废物运输与转移过程中要注意：危险废物的运输单位必须具备相应条件和能力，要和负责运输的单位签订安全环保责任状，保证分工明确，责任到位；危险废物的转移，必须按规定到环境保护行政主管部门开具危险废物转移“七联单”或“五联单”，以避免和减缓其转移过程中的环境风险。

另外，危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，不允许将危险废物出售给没有加工或使用能力的单位和个人。废物处理之前需要对其生产技术、设

备、加工处理能力进行考察，必须保证不会产生二次污染。废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

(2) 一般固体废物

拟建项目一般工业固体废物主要包括锅炉灰渣、脱硫固废、造气炉灰渣及少量废催化剂，其中锅炉灰渣、脱硫固废、造气炉灰渣全部作为建筑材料，全部进行综合利用，少量废催化剂有生产厂家会后处置，不会对周边环境产生不利影响。

7.5.3 厂内临时贮存场所的环境影响分析

本项目依托在建工程临时一般固废暂存场，主要用于本项目产生的一般固废的临时储存，其设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》（GB18599-2001）的相关要求。

拟建工程依托在建工程危险废物暂存库，全厂区共设置两处，均在厂区内焚烧设施旁，一是厂区内产生的危险废物需要进行焚烧处置的，设置 200m²，二是需要外运处置，需要设置危险废物暂存库 100m²。

危险废物的暂存设施，满足以下要求：

(1) 危废暂存间的场地需进行防渗，渗透系数要小于 1×10^{-10} cm/s。存放间地面与裙脚要用兼顾、防渗的材料建筑，并必须与危险废物相容；必须有泄漏液体的收集装置；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。内部要有安全照明设施和观察窗口；内部场地要有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙。

(2) 危险废物必须集中起来，统一地点存放；按照桶装、袋装物质的区别制作标示牌对危险废物进行表示；本项目涉及的危险废物在常温常压下不水解、不挥发，因此可以将其在固废储存间内分别堆叠堆放，做到防风、防雨、防晒。

(3) 危险废物贮存容器及材质要满足相应的强度要求；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；且完好无损。

(4) 危险废物贮存设施应高于地下水的最高水位；应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外；应位于居民居住中心区常年最大风频的下风向。

(5) 危险废物贮存设施都必须设置警示标志；危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；危险废物贮存设施应配置通讯设备、照明设施等；待危险废物贮存设施停用后，应请监测部门进行监测，表明已不存在污染时，方可摘下警示标

志。

(6) 储存于危废暂存间的危险废物定期由新疆危废处置中心或催化剂生产厂家回收处置，危险废物的转移运输，严格按照国家环保总局《危险废物转移联单管理办法》(第 5 号令) 规定实行的五联单制度，认真执行危险废物转移过程中交付、接收和保管要求。

综上所述，本项目的危险废物暂存、管理和处置，严格执行我国目前实施的《危险废物申报登记制度》、《危险废物交换、转移申请、审批制度》、《危险废物转移联单制度》、《危险废物行政代处置制度》、《危险废物经营许可证制度》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 等制度和标准，杜绝二次污染，处置措施技术可行，经济合理。

7.5.4 本项目固体废物对周围环境的影响

项目产生的危险废物，绝大部分在本厂区内进行焚烧处理，边产生边处理，暂存周期短，焚烧的危险废物除苯胺残液属于液体外，其余均属于固体部分，采用防渗的聚乙烯袋装或专用塑料箱盛装后，不会产生泄漏或渗漏现场，苯胺残液采用专用的塑料桶装，同时危废暂存场所均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 中的有关要求做好防渗措施；一般固废全部综合利用，场内暂存场满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) II 类标准要求，不会对地下水造成明显的影响。

外运处置的危险废物由新疆危险废物处置中心或生产厂家采用专业运输车辆进行运送，不会对外环境产生影响。

7.6 生态环境影响分析

本项目在新疆和山巨力化工有限公司现有厂区内建设，不新增占地，项目的建设不会改变原有土地使用功能；目前预留地内有部分植被，在项目建设过程中将被清理，会减少小区域内的植被数量，项目建成后将会根据装置和设施的情况进行适当的绿化，故其影响可忽略不计；项目建设位置处于原厂区内，受人类活动的影响，区域野生动物极少，且都是啮齿类、爬行类和鸟类，没有保护物种分布。项目建成后，建设区域由装置/设施占据后，区域现有野生动物将迁往别处，对野生动物基本无影响，亦不会对生物多样性造成不利影响。

7.7 人体健康影响分析

7.7.1 污染物的健康危害及人群相关健康指标分析

本项目排放的大气污染物主要为 SO₂、NO_x、烟（粉）尘、光气、苯、苯胺、氯气、HCl、甲醇、甲醛、氯苯、硫化氢、氨、CO、二噁英、硝基苯、硫酸雾等。各种污染物对人体健康造成的危害如下：

7.7.1.1 SO₂

易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。大气中二氧化硫浓度在 0.5ppm 以上对人体已有潜在影响；在 1~3ppm 时多数人开始感到刺激；在 400~500ppm 时人会出现溃疡和肺水肿直至窒息死亡。

急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。

慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。

7.7.1.2 NO_x

具有腐蚀性和生理刺激作用，呼吸系统有问题的人如哮喘患者，较易受二氧化氮的影响，长期吸入能会导致肺部构造改变。对儿童来说，可能会造成肺部发育受损。详见表 14.2.2-1。

表 7.7-1 不同浓度二氧化氮对人体的危害

气体名称	气体浓度 (ppm)	对人体的影响
NO ₂	0.2~1	可察觉的有刺激的酸味。
	1	允许的暴露浓度 (OSHA、ACGIH)
	5~10	对鼻子和喉部有刺激
	20	对眼睛有刺激
	50	30 分钟内最大的暴露浓度
	100~200	肺部有压迫感，急性支气管炎，暴露稍长一会将引起死亡

7.7.1.3 烟（粉）尘

粒径 10 μm 以上的颗粒物，会被挡在人的鼻子外面；粒径在 2.5 μm 至 10 μm 之间的颗粒物，能够进入上呼吸道，但部分可通过痰液等排出体外，对人体健康危

害相对较小；而粒径在 $2.5\ \mu\text{m}$ 以下的细颗粒物，被吸入人体后会进入支气管，干扰肺部的气体交换，引发包括哮喘、支气管炎和心血管病等方面的疾病。这些颗粒还可以通过支气管和肺泡进入血液，其中的有害气体、重金属等溶解在血液中，对人体健康的伤害更大。

当空气中 $\text{PM}_{2.5}$ 的浓度长期高于 $10\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，就会带来死亡风险的上升。浓度每增加 $10\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，总死亡风险上升 4%，心肺疾病带来的死亡风险上升 6%，肺癌带来的死亡风险上升 8%。

7.7.1.4 光气

主要损害呼吸道，导致化学性支气管炎、肺炎、肺水肿。

急性中毒：轻度中毒，患者有流泪、畏光、咽部不适、咳嗽、胸闷等；中度中毒，除上述症状加重外，患者出现轻度呼吸困难、轻度紫绀；重度中毒出现肺水肿或成人呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量泡沫痰、呼吸窘迫、明显紫绀。肺水肿发生前有一段时间的症状缓解期（一般 1~24 小时）。可并发纵隔及皮下气肿。

7.7.1.5 苯

高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。

急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。

慢性中毒：主要表现为神经衰弱综合征；造血系统改变：白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病（以急性粒细胞性为多见）。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长。人最低吸入 $800\sim 1000\text{mg}/\text{m}^3$ 浓度的苯蒸气 4~6 小时即可引起急性苯中毒，吸入 $1.6\text{g}/\text{m}^3$ 浓度的苯 1 小时即可出现中毒症状， $6.1\sim 6.4\text{g}/\text{m}^3$ 浓度下吸入 5~10 分钟可导致死亡。

7.7.1.6 苯胺

本品主要引起高铁血红蛋白血症、溶血性贫血和肝、肾损害。易经皮肤吸收。

急性中毒：患者口唇、指端、耳廓紫绀，有头痛、头晕、恶心、呕吐、手指发麻、精神恍惚等；重度中毒时，皮肤、粘膜严重青紫，呼吸困难，抽搐，甚至昏迷，休克。出现溶血性黄疸、中毒性肝炎及肾损害。可有化学性膀胱炎。眼接触引起结膜

角膜炎。慢性中毒：患者有神经衰弱综合征表现，伴有轻度紫绀、贫血和肝、脾肿大。皮肤接触可引起湿疹。

7.7.1.7 氯气

对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。

急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎和支气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。

慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。

7.7.1.8 氯化氢

本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。

急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。

慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。

7.7.1.9 甲醇

对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。

急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。

慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。

7.7.1.10 甲醛

本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔，休克，肾和肝脏损害。

慢性影响：长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皴裂、甲软化等。

7.7.1.11 氯苯

对中枢神经系统有抑制和麻醉作用；对皮肤和粘膜有刺激性。

急性中毒：接触高浓度可引起麻醉症状，甚至昏迷。脱离现场，积极救治后，可较快恢复，但数日内仍有头痛、头晕、无力、食欲减退等症状。液体对皮肤有轻度刺激性，但反复接触，则起红斑或有轻度表浅性坏死。

慢性中毒：常有眼痛、流泪、结膜充血；早期有头痛、失眠、记忆力减退等神经衰弱症状；重者引起中毒性肝炎，个别可发生肾脏损害。

7.7.1.12 硫化氢

本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。

急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度（ $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。

长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。

7.7.1.13 氨

低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。

急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高

浓度氨可引起反射性呼吸停止。

液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。

7.7.1.14 CO

一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。

急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增。

7.7.1.15 二噁英

对胎儿有毒性，胎儿发育异常，胎儿死亡。

对胎儿和胚胎有影响，对胎儿血液和淋巴系统有影响，对新生儿生长有影响。

对胎儿泌尿、生殖系统有影响，对成活分娩指数(可存活数/出生总数)，断奶和授乳指数(断奶尚存活数/第四天存活数)有影响。

按 RTECS 标准为致癌物，肝及甲状腺肿瘤，皮肤肿瘤。

7.7.1.16 硝基苯

主要引起高铁血红蛋白血症。可引起溶血及肝损害。

急性中毒：有头痛、头晕、乏力、皮肤粘膜紫绀、手指麻木等症状；严重时可出现胸闷、呼吸困难、心悸，甚至心律紊乱、昏迷、抽搐、呼吸麻痹。有时中毒后出现溶血性贫血、黄疸、中毒性肝炎。

慢性中毒：可有神经衰弱综合征；慢性溶血时，可出现贫血、黄疸；还可引起中毒性肝炎。

7.7.1.17 硫酸

对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。

慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。

7.7.2 本项目实施后人群健康影响分析

项目的建设可能使周边环境发生一定的变化，对居民的健康效应产生影响。该项目开发可能对人群健康影响主要有施工期和运行期两个方面。

7.7.2.1 施工期人群健康影响分析

本项目施工期，施工人员在工作及生活中经常互相接触，在形成的施工共同体中，人群构成复杂，生活习俗不一，体质状况各异，免疫能力有别，各种病原携带者可能存在，人群易感性增强，多种疾病传播途径并存。因此，若未搞好卫生防护工作，可能引发（消化道、呼吸道、虫媒）传染性疾病，甚至造成交叉感染和流行蔓延，将对人群健康产生不利影响，应引起足够重视。施工期还存在人群意外伤害风险，在场地施工、设施安装以及通讯、供电设施等作业中，应采取有效的安全措施，预防、避免工伤事故的发生。

7.7.2.2 运行期人群健康影响分析

本项目采取了各种废气污染物治理的措施，确保各大气污染物达标排放，大气环境影响预测显示，各大气污染物的排放对敏感点环境空气质量的影响可满足相应标准的要求。另外，本项目厂区周边设置了卫生防护距离，以确保本项目与敏感区的距离，同样是考虑了对人群健康的保护。总体来说，本项目运行期对人群健康影响不大。

必须指出，该项目环境风险对人群健康的影响（包括传染疾病和意外伤害）存在较多的不确定性因素，如项目所涉及的有毒物质的泄漏，人为、自然原因导致的可燃性物质发生火灾、爆炸等风险事故，环境风险事故可能造成一定的环境污染和健康危害，应引起足够重视。

7.7.2.3 建议

1) 施工期搞好卫生防疫工作，设置职工卫生所，在施工人员进入工地前对其进行体检，发现有传染疾病的应及时治疗并禁止其进入工地；在施工期间对患病或是受伤的施工人员及时治疗，并对所有施工人员定期进行全面的体检。

2) 成立专门的环卫队伍，施工生活区设置生活垃圾回收站或垃圾筒以及卫生厕所，对生活垃圾和污水进行无害化处理。

3) 加强施工区域卫生管理, 积极消灭蚊蝇孳生场所, 努力防范鼠害发生; 加强施工区生活饮用水净化和消毒处理, 施工人员饮用水要符合《生活饮用水卫生规范》(GB5749-2006) 的要求。

4) 加强环境空气和水源监测, 了解可能发生的疾病(消化道、呼吸道)病源的产生、分布、变化规律, 以便有的放矢地加强防治措施。

8 施工期环境影响分析

由于建筑施工的每个施工阶段所进行的项目内容和采用的机械设备不同，对周围环境要素在不同程度上将产生一定影响。建筑施工对周围环境的影响主要表现在生态破坏、水土流失、扬尘、噪声、固体废物及废水等方面。施工期的环境影响属短期的、可恢复和局部的环境影响。

施工期间应加强管理，严格执行国家的有关规定，减少对周围环境的影响。下面将结合本工程的特征和当地的环境状况，就项目施工过程中对环境的影响进行分析，并在此基础上提出减少影响的措施和建议。

8.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中主要的大气污染源有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料(水泥、石灰、砂石料)的装卸、运输、开挖弃土的堆积以及运输过程造成物料的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

8.1.1 扬尘影响分析

8.1.1.1 主要来源

施工期最主要的环境空气影响是扬尘。干燥地表开挖和钻孔产生的灰尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆积过程中，在风力较大时，会产生扬尘；而装卸和运输过程中，会造成部分灰尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面。晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也有洒落和飞扬。

8.1.1.2 扬尘影响分析

扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

在不同气象条件下，施工场地扬尘影响分析结果表明：在一般气象条件下，平

均风速 2-3m/s 的情况下, 建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-2.5 倍。如果不采取防护措施, 300m 以内将会受到扬尘的严重影响; 采用一般的防护措施, 150m 内会有影响; 在做好施工期扬尘的防护措施下施工, 下风向 50m 处的 TSP 浓度会小于 $0.3\text{mg} / \text{m}^3$, 符合 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准的要求。

由于运输车辆往来, 在运输土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程因密闭不好而引起粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输力方式、路面状况、天气条件等因素关系密切, 类比调查在施工过程中拉、运、卸、平土石方过程其周围产生的 TSP 的平均值可达到 $0.768\text{mg}/\text{m}^3$ 。

综上所述, 建筑工地扬尘对环境空气的影响范围主要是在工地围墙外 100m 以内: 下风向一侧 0-50m 为重污染带; 50-150m 为较重污染带; 大于 150m 为轻污染带, 可见施工产生的扬尘主要对施工人员会有一定影响, 应采取必要的个人保护措施。

8.1.2 施工废气影响分析

施工废气主要包括: 各种燃油机械的废气排放、运输车辆产生的尾气以及施工队伍临时食堂炉灶的油烟排放。主要污染物为 NO_x 、CO 和碳氢化合物(HC)等。这些污染物量很小, 且周围村庄距离项目很远, 周围居民基本不会受到影响, 但会对施工人员产生一定的影响, 要加强对施工人员的防护措施。

8.1.3 施工期大气环境保护措施

- 1) 大风天禁止施工作业, 同时散体材料装卸必须采取防风遮挡等降尘措施。
- 2) 未铺装的施工道路在干燥天气及大风条件下极易起尘, 因此要求及时洒水降尘, 缩短扬尘污染的时段和污染范围, 最大限度地减少起尘量; 同时对施工道路进行定期养护、清扫, 确保路况良好。
- 3) 对施工临时堆放的土方, 应采取防护措施, 如加盖保护网、喷淋保湿等, 防止扬尘污染。
- 4) 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具, 确保废气排放符合国家有关标准的规定。
- 5) 建议尽量使用商品混凝土, 减少施工现场搅拌作业对周边环境的影响; 如不

可避免进行现场混凝土搅拌作业，应设置作业工棚，场搅拌作业中采取喷雾降尘措施。

6) 车辆及施工器械在施工过程中应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植被，不得随意开辟便道，严禁车辆下道行驶，并对施工集中区进行喷洒作业，以减少大气中浮尘及扬尘来源，减轻对动植物的干扰。

8.2 施工期噪声影响分析

8.2.1 施工噪声源

项目施工期噪声主要是由施工机械和运输车辆造成。

随着项目进展，将采用不同的机械设备施工，如在平整土地时采用挖掘机、推土机，安装设备时使用运输车辆、吊装机，焊接时使用电焊机及发电机等，这些施工均为白天作业，根据施工内容交替使用施工机械。

根据类比调查和现场踏勘监测以及项目可行性研究报告提供的主要设备选型等有关资料分析，设备高达 85dB(A)以上的噪声源施工机械有：挖掘机、吊装机、电焊机、推土机、混凝土搅拌机、切割机、柴油发电机等，具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 主要施工机械噪声值 单位：dB (A)

序号	噪声源	噪声强度	序号	噪声源	噪声强度
1	挖掘机	92	5	混凝土搅拌机	95
2	吊装机	88	6	混凝土翻斗车	90
3	电焊机	85	7	切割机	95
4	推土机	90	8	柴油发电机	100

8.2.2 施工期噪声影响评价

8.2.2.1 噪声预测公式的选用

当声源的大小与预测距离相比小的多时，可以将此声源看作点源，声源噪声值随距离衰减的计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中：r1、r2 为距声源的距离 (m)；

L₁、L₂ 为声源相距 r₁、r₂ 处的噪声声级 dB(A)。

8.2.2.2 预测结果及评价

(1) 不同施工机械噪声随距离的衰减分布

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见下表 8.2-2。

表 8.2-2 施工噪声随距离的衰减情况 单位：dB (A)

距离 (m)	10	20	40	80	100	200	400	800	1000
挖掘机	80	74	68	62	60	54	48	42	40
吊装机	76	70	64	58	56	50	44	38	36
电焊机	73	67	61	55	53	47	41	35	33
推土机	78	72	66	60	58	52	46	40	38
混凝土搅拌机	83	77	71	65	63	57	51	45	43
混凝土翻斗车	78	72	66	60	58	52	46	40	38
切割机	83	77	71	65	63	57	51	45	43
柴油发电机	88	82	76	70	68	62	56	50	48

从上表可以看出：主要机械在 40m 以外均不超过建筑物施工场界昼间噪声限值 75dB (A)，而在夜间若不超过 55dB (A) 的标准，其距离要远到 200m 以上。

(2) 施工机械对项目周围噪声保护目标的影响

本项目周围居民点距离本项目均在 300 以外。由表 8.2-2 可见,各施工机械产生的噪声在 200m 处衰减至 62dB (A) 或以下,小于施工场界昼间噪声限值 75dB (A)。同时,施工噪声具有短暂性,一般在白天施工,在采取相应噪声防治措施后,一般不会对周围环境产生较大影响。

8.2.3 施工期噪声污染防治措施

在施工中应采取以下防治措施,以最大限度地减少对环境的影响。

(1) 合理安排施工时间

在制定施工计划时,尽可能避免大量高噪声设备同时施工,高噪声施工时间安排在日间,夜间减少施工量或不施工。

(2) 合理布局施工现场,避免在同一地点安排大量动力机械设备,以免局部声级过高。

(3) 建立临时声障，在施工过程中可根据情况适当建立单面声障。

8.3 水环境影响分析

施工期废水主要来自施工拌料、清洗机械和车辆产生的废水以及生活污水。

据有关资料统计，一般施工过程中产生的废水水质如表 8.3-1 所示。由表可见，施工活动产生的污水主要污染物为泥沙悬浮颗粒和矿物油。施工机械维修过程中产生的含油污水可集中至集油池，通过移动式油处理设备处理；施工过程中产生的泥浆水应集中经沉淀池沉淀。

表 8.3-1 施工期间排放废水水质 单位：mg/L

排水类型	预处理方式	外排水水质			
		COD _{cr}	BOD ₅	SS	矿物油
土方阶段降水并排水	沉淀箱沉淀			50-80	
冲车水+混凝土养护水+路面清洗水	沉淀池沉淀	60-120	<20	150-200	10-25

项目在施工期的水环境影响包括施工人员的生活污水。类比同类型生活污水排放浓度，本项目施工期排放生活污水中主要污染物的排放量见表 8.3-2。生活污水含有 BOD、COD 和悬浮物。

表 8.3-2 施工期间生活污水排放水质 单位：mg/L

排水类型	预处理方式	外排水水质			
		COD _{cr}	BOD ₅	SS	矿物油
冲厕水	化粪池	300-350	250-300	200-250	
其它生活污水	无	90-120	60-70	150	

根据拟建项目规模，预计施工人数高峰时在 700 人左右，生活用水按 50L/人·d 计，日产生活污水约 35t。同时利用在建工程现有的施工营地、污水收集治理措施等，施工结束后其影响也就随之消除，对水环境影响很小。

此外，施工期砂石料堆放、土石方工程及雨天引起的水土流失，包括雨污水，打桩泥浆水及场地积水，这些污水悬浮物浓度较高，要求在施工工地周围设置排水明沟，场地径流经收集沉淀后回用或蒸发消耗。

8.4 固体废物影响分析

施工期的固体废物主要有三类：一是施工建设过程中产生的建筑垃圾；二是建（构）筑物基础开挖时产生的土石方；三是施工人员的生活垃圾。

8.4.1 建筑垃圾

建筑垃圾产生于厂房等建(构)筑物建设,污染源就是施工现场,产生的建筑垃圾需要集中收集堆放,分选后对土石瓦块就地填方,金属木块等废物回收利用。

8.4.2 建筑开挖的土石方

本项目建设区域地势地势南高北低,西高东低,坡降为 5‰,土石方开挖基本能够达到平衡,其影响较小。

8.4.3 施工人员的生活垃圾

生活垃圾主要为就餐后的废饭盒和办公区的少量日常办公垃圾,如果施工期间能及时的收集、清理和转运,则不会对当地环境产生明显影响。

8.5 生态环境影响评价

根据项目建设的基本工序,项目开工建设阶段,在厂区和施工区整平的基础上,采用大开挖的施工工艺,挖掘主厂房、烟囱、水塔等主要设施的基础,填方工程也将使用自卸汽车、碾压机械等大型机具,这种施工方式所决定,施工活动对地表生态的影响相当显著。根据类似项目的建设经验,在工程建设阶段,施工活动对厂址地区环境生态的不利影响多体现在水土流失、植被覆盖度减少等方面,且基本上为直接影响。本项目位于现有厂区内,施工期间主要生态恢复及保护措施均依托于在建工程,因此本次环评不再进行详细论述。

9 环境风险评价

9.1 环境风险概述

所谓环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，一旦发生，对环境会产生较大影响。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

9.2 拟建工程环境风险评价

9.2.1 评价依据

9.2.1.1 风险调查

1、建设项目风险源调查

拟建项目在生产过程中需要以煤、甲醇、液氨、苯、液氯、氯苯、硫酸、NaOH 为原辅料，生产 MDI，副产 16% 盐水、次氯酸钠溶液和硫磺等。其中液氨储存于 2×1000m³ 球罐、苯储存于 7×1000m³ 内浮顶罐、甲醇储存于 2×1000m³ 内浮顶罐、MDI 储存于 6×4000m³ 固定顶罐。具体见总平分布。

拟建项目在生产过程中主要涉及制气、盐酸电解、硫酸浓缩、稀硫酸制备、甲醛生产、硝基苯生产、苯胺生产和 MDI 生产等工序。物料主要理化性质见附表。

2、环境敏感目标调查

环境敏感目标调查见下表。

表 9.2-1 环境敏感目标调查

调查对象	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
环境空气	敏感目标名称	相对于厂址的方位	与厂界距离 (m)	属性	人口 (人数/户数)
	厂址周边 500 范围内人口数小计				0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				1500
	大气环境敏感程度 E 值				E3
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	敏感特征	包气带防污性能
	/	/	III类	G3	D3
	地下水功能敏感性 E 值				E3
地表水	序号	接纳水体名称	环境敏感特征	环境敏感目标	
	1	独山子工业净水库	F3	S3	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3

9.2.1.2 风险潜势初判

1、P 的分级确定

(1) Q 值确定

表 9.2-2 (A) Q 的分级确定

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量 t	最大存在总量 t	危险物质 Q 值
1	光气	75-44-5	0.25	16.2	64.8
2	氯气	7782-50-5	1	1015.3	1015.3
3	硫化氢	7783-6-4	2.5	0.0025	0.001
4	氯化氢	7647-01-0	2.5	0.9	0.36
5	氨	7664-41-7	5	1400	280
6	苯	71-43-2	10	1780	178
7	硝酸	7697-37-2	7.5	400	53.33
8	一氧化碳	630-08-0	7.5	7	0.93
9	甲醇	67-56-1	10	2500	250
10	苯胺	62-53-3	5	100	20
11	MDI	26447-40-5	0.5	28250	56500
12	硫酸	7783-20-2	10	160	16
13	硝基苯	98-95-3	10	50	5

14	甲醛	50-00-0	0.5	20	40
15	氯苯	108-90-7	5	10	2
项目 Q 值 Σ					58425.72

(2) M 值确定

结合拟建项目所属行业和生产工艺特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C.1，本项目分值为 75 分，属于 M1。

表 9.2-2 (B) 建设项目 M 值确定表

评估依据	分值	企业情况	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10 分/每套	光气装置、MDI 装置、硝基苯装置、苯胺装置、新型煤化工工艺	50 分
无机酸制酸工艺、焦化工艺	5 分/每套	硝酸装置、废酸浓缩装置	10 分
其他高温或高压，且涉及易燃易爆等物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5 分/每套	甲醛装置、盐酸电解装置贮存罐区	15 分
合计			75 分

(3) P 值确定

根据危险物质数量与临界量比值 ($Q \geq 100$) 和行业及生产工艺 (M1)，确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

表 9.2-2 (C) 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量 比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

9.2.1.3 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)中建设项目环境风险潜势划分如表 9.2-3 所示。

表 9.2-3 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

通过分析，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E3、E3 和 E3，危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，确定项目风险潜势综合等级为 III 级，进行二级评价。

9.2.2 风险识别

拟建项目风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等；生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾和泄漏两种类型。

9.2.2.1 物质危险性识别

全厂生产原料、中间产品及产品种类较多，大部分物料属于易燃易爆、有毒物质。本节对项目涉及物料的毒性、危险性和易燃易爆性进行分析。其中，物料毒性和危险性主要判定依据是《剧毒化学品目录（2012 年版）》、《高毒物品目录（2003 年版）》、《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-2009）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；物料燃爆性主要判定依据是《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《石化安全环保网》危险化学品数据库。涉及的主要物料及产品危险特性见表 9.2-4。各种物质的理化性质及毒性数据见本章附件。

附表中各危险物质分布情况见表 9.2-5。

表 9.2-5 主要危险物质分布部位汇总表

物料名称 工序	光气	氯气	硫化氢	一氧化碳	甲醛	氨	氯化氢	苯	氯苯	甲醇	苯胺	硝基苯	MDI	硫酸	硝酸
制气装置			●	●						●					

HCl-ODC 装置		●					●							●	
稀硝酸装置						●									●
甲醛合成装置					●					●					
硝基苯生产装置								●				●			●
苯胺生产装置											●	●			
MDI 合成装置	●	●					●		●				●	●	

表 9.2-4 主要原辅材料、中间产品及最终产品特性一览表

序号	物质名称	相对密度	燃爆性					毒性			危险性类别	毒物分级
			熔点 °C	沸点 °C	闪点 °C	引燃点 °C	爆炸极限%V	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	IDLH (mg/m ³)		
1	苯胺	1.02(水=1) 3.22(空气=1)	-6.2	184.4	70	/	1.3~11	442 (大鼠经口)	6657 (小鼠吸入)	390	第 3.2 类 中闪点 易燃液体	IV
2	甲醛	0.82(水=1) 1.07(空气=1)	-92°C	-19.4	50	430	7.0~73	800 (大鼠经口)	590, 4 小时 (大鼠吸入)	37	第 2.3 类 有毒气体	I
3	一氧化碳	0.79(水=1); 0.97(空气=1)	-199.1	-191.4	<-50	610	12.5~74.2	/	2069, 4 小时 (大鼠吸入)	1700		II
4	氯	1.47(水=1); 2.48(空气=1)	-101	-34.5	/	/	/	/	850, 1 小时 (大鼠吸入)	88		I
5	光气	1.37(水=1) 3.5(空气=1)	-118	8.3	/	/	/	/	1400, 1/2 小时 (大鼠吸入)	8.0		I
6	氯苯	1.1(水=1); 3.9(空气=1)	-45.2	132.2	28	590	1.3~9.6	2290 (大鼠经口)	/	6100		第 3.2 类 中闪点 易燃液体
7	苯	0.88(水=1) 2.77(空气=1)	/	80.1	-11	/	1.2~8.0	48.0	31900	9800	I	
8	氨	0.82(水=1)	/	-33.5	/	/	15.7~27.4	350mg/kg (大鼠经口)	1390,, 4 小时 (大鼠经口)	350	第 2.3 类 有毒气体	IV
9	硫化氢	1.19(空气=1)	/	-60.4	/	/	4.0~46.0	/	618	430	第 2.1 类 易燃气体	恶臭 II
11	二氧化氮	1.45(水=1)	-9.3	22.4	/	/	/	/	126(4 小时, 大鼠吸入)	96		II

序号	物质名称	相对密度	燃爆性					毒性			危险性类别	毒物分级
			熔点 °C	沸点 °C	闪点 °C	引燃点 °C	爆炸极限%V	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	IDLH (mg/m ³)		
12	硝基苯	1.20(水=1)	5.7	210.9	87.8	/	/	489	2100	1000	第 3.2 类 中闪点 易燃液体	IV
13	MDI	1.19(水=1); 3.24(空气=1)	38.5	93.3	213	220	/	10000 (兔经皮)	369~490, 4 小时, 大鼠 吸入	/		
14	硝酸	2.17(空气=1)	-42	86	/	/	/	/	/	260	第 8.1 类 酸性腐蚀 品	
15	硫酸	3.4(空气=1)	10.5	330	/	/	/	2140	510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠 吸入)	80	第 8.1 类 酸性腐蚀 品	

概括而言，项目涉及的危险物质主要具有以下危险特性：

1、毒害性

作为 MDI 行业的重要中间原料光气、氯气、氨、硫化氢、一氧化碳属剧毒气体，对人体的危害主要通过呼吸道及皮肤粘膜对人的上呼吸道及呼吸系统和皮下层发生毒害作用，一旦泄漏，将对人体健康造成危害，严重的甚至死亡。

盐酸挥发的氯化氢，硝酸合成原料一氧化氮、二氧化氮气体及原料甲醛挥发气体同样是有毒、有害且有强烈刺激性的气体，对呼吸道、皮肤粘膜有很强的刺激腐蚀作用，可使之充血，糜烂，一旦泄漏，将对人体健康造成危害。

项目主要有毒、有害物质的特性及最高允许浓度列于表 9.2-6。

表 9.2-6 项目有毒有害物质一览表

序号	物料名称	职业危害程度分级	危害性质判定结果	工作场所最高容许浓度 (mg/m ³)		
				LD ₅₀	LC ₅₀	IDLH
1	光气	II	剧毒	/	1400	8.0
2	氯气	II	剧毒	/	850	88
3	氯化氢	II	有毒物质	/	/	150
4	硫化氢	II	有毒物质	/	618	430
5	氨	III	有毒物质	/	4723	360
6	一氧化碳	II	有毒物质	/	2069	1700
7	一氧化氮	II	有毒物质	/	1068	120
8	甲醛	II	有毒物质、可致癌	800 (经口)	590	37

2、易燃易爆性

项目中间产品一氧化碳、氢气、氨气属易燃易爆气体，闪点低，如果泄漏至空气中达到爆炸浓度，遇火星即会引起火灾和爆炸事故，造成人身伤害、财产损失。

氯气虽然不燃，但在日光或灯光下与氢气混合时，会发生燃烧爆炸。

项目涉及易燃、易爆物质及适用灭火剂见表 9.2-7。

表 9.2-7 项目易燃易爆物质及适用灭火器一览表

序号	物料名称	自燃点℃	闪点℃	蒸汽密度*	爆炸极限V%	火灾危险类别	爆炸危险类别		适用灭火剂种类
							组别	类别	
1	CO	651	<-50	0.97	12.5-74.2	乙	T1	IIA	雾状水、泡沫、CO ₂ 、干粉
2	氢气	400	<-50	0.07	4.0~75.4	甲	T1	IIC	雾状水、干粉、CO ₂
3	氯气	/	/	2.48	/	乙	/	/	雾状水、泡沫、干粉
4	氨气	651	/	0.82	15.7~27.4	乙	T1	IIA	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土

3、腐蚀性

项目中间产品盐酸、硝酸及原辅材料硫酸均具有强腐蚀性，如材质选择不当，将对设备和管道产生腐蚀作用，使之破裂，导致泄漏。与人体肌肤接触，会引起化学灼伤，溅入眼中会引起视力减退，严重的会造成眼睛失明，若误吸入其蒸汽，会对人体呼吸系统造成损害。硫酸是具有强氧化性和吸水性的无机酸，特别在浓度变稀以后，腐蚀碳钢的速率是惊人的，使用硫酸的设备、管道极易泄漏。浓硫酸溅在人体皮肤上，可对表皮细胞产生脱水性的灼伤。

中间产品氯在无水的情况下腐蚀性小，但在有少量水的情况下，腐蚀性将增强，如材质选择不当，将可能造成容器破损、氯气泄漏事故，对人体健康及环境造成危害。

根据项目生产过程中所涉及危险物质的危险特性及其对环境和人群健康的危害程度，确定本环评风险评价因子为光气、氯和氨气，上述物质都具有较高的毒害性，一旦泄漏进入空气，将对人群健康甚至人身安全造成威胁。项目生产过程中涉及的其它物质，包括一氧化碳、氢气等易燃易爆物质的主要危害为火灾事故，燃烧产物以二氧化碳、水为主，燃烧产物对环境的危害不大，盐酸、硫酸等腐蚀品对人体的危害则以接触后造成的灼伤为主，因此不作为本次环境风险评价因子。

9.2.2.2 生产装置危险性辨别

1、风险物质及在线量

拟建项目生产工艺技术条件严格，存在潜在燃烧、爆炸特性危险，国内外生产

经验表明，设备故障、操作失误都可能发生物料泄漏，燃烧爆炸，危害人身安全，污染环境。有关生产过程中潜在的危害因素分析见表 9.2-8。

表 9.2-8 生产过程潜在的环境风险事故类型一览表

序号	名称	生产装置区	危险品库	罐区
1	火灾	√	√	√
2	化学品泄漏	√	√	√
3	容器爆炸	√	√	√
4	中毒和窒息	√	√	√

本项目生产装置主要危险场所分布见表 9.2-9，装置中主要危险化学品存在量见表 9.2-10。

表 9.2-9 生产装置主要危险、危害区域及特征

序号	装置及单元	关键设备	有毒有害物料
MDI 装置			
1	硝基苯 (MNB)	反应器、分离器、稀酸浓缩器、苯吸收塔、MNB 蒸馏塔	苯、硝基苯、硫酸、硝酸
2	苯胺 (AN)	氢气压缩、反应器、MNB 蒸发器、低沸塔、苯胺蒸馏塔	氢气、苯胺、硝基苯
3	二苯基甲烷二胺 (MDA)	苯胺反应器、MDA 分离塔、蒸馏塔、甲醇回收	MDA、苯胺、甲醛、盐酸、氢氧化钠、甲醇
4	二苯基甲烷二异氰酸酯 (MDI)	光气发生器、光气化反应器、光气吸收塔、脱光气塔、MDI 蒸馏塔	光气、氯气、CO、MDI、MDA、氯化氢、氯苯
5	二苯基甲烷二异氰酸酯单体 (MMDI)	初馏塔、异构物分离器、低沸塔、成品塔	粗 MDI、MMDI
6	甲醛生产装置	反应器、催化转化器、吸收塔、甲醇蒸发器、甲醇贮槽、甲醛溶液贮槽	甲醇、甲醛
盐酸电解			
1	盐酸电解	电解槽	氯气、盐酸、氢
2	氯气冷却、干燥	氯气干燥塔、硫酸贮槽、氯气冷却器、硫酸冷却器、干氯气过滤器、硫酸泵	氯气、硫酸
3	氯气压缩	氯气压缩机、膨胀槽	氯气
4	液氯储存	液氯贮槽、液氯泵	氯
5	液氯蒸发	液氯汽化器	氯
6	尾气处理	废氯气吸收塔	氯
7	盐酸吸收	盐酸吸收塔	氯气、盐酸
稀硝酸装置			

1	硝酸装置	氨氧化炉、反应器、硝酸吸收塔、氨蒸发器	氨、硝酸
气化装置			
1	气化	储煤场、磨煤机、气化炉	一氧化碳、二氧化氮、二氧化硫
2	变换	变换炉、气液分离器	一氧化碳
3	低温甲醇洗	甲醇洗涤塔、H ₂ S 浓缩塔、原料气冷却器、循环气压缩机	一氧化碳、甲醇、H ₂ S
4	冷冻	氨压缩机、液氨球罐	氨
5	CO 深冷分离	CO 深冷分离冷箱	一氧化碳
6	PSA 提氢	提氢吸附塔、提氢解吸气缓冲罐、提氢解吸气混合罐	一氧化碳、氢
7	硫回收	反应器、脱甲醇塔、焚烧炉、废热锅炉、硫磺造粒机	一氧化碳、甲醇、H ₂ S
8	空分空压	空压机、氨蒸发器、液氧储槽、液氮储槽	氨

表 9.2-10 生产装置中危险化学品存在量情况一览表

化学品名称	数量 (t)	浓度 (wt%)	状态	温度 (°C)	压力 (MPa (G))
一、MDI 装置					
光气	0.2	98%	气	80	0.7
一氧化碳	0.2	99%	气	40	0.7
氯气	0.2	99%	气	40	0.7
氯化氢	0.2	97%	气	10	0.1
光气	16.0	98%	液	-5	0.7
MDI	50.0	98%	液	50	0.4
甲醇	0.5	98%	液	20	0.2
甲醛	20.0	37%	液	20	0.2
苯	20.0	98%	液	50	0.2
硝酸	20.0	62%	液	50	0.2
浓硫酸	10.0	98%	液	50	0.2
硝基苯	20.0	98%	液	50	0.2
苯胺	20.0	98%	液	50	0.2
氯苯	10.0	98%	液	50	0.2
二、制气装置					
一氧化碳	7	99.5%	气	40	3.0MPa
氢气	0.25	99.9%	气	40	1.0MPa
硫化氢	0.0025	0.21%	气	30	0.15MPa
三、HCL-ODC 装置					
氯气	1.1	99.9%	气态	70	1.05
液氯	1014	99.9%	液态	30	1.05

化学品名称	数量 (t)	浓度 (wt%)	状态	温度 (°C)	压力 (MPa(G))
氯化氢	0.7	98.5%	气态	-18	0.25
浓硫酸	37	96%	液态	20	0.20
盐酸	2900	30%	液态	35	常压
硝酸	2	98%	液	常温	常压
硫酸	160	98%	液	常温	常压
四、稀硝酸装置					
硝酸	400	62%	液	常温	常压
五、苯胺装置					
苯胺	100	99	液	100	常压
硝基苯	50	99	液	100	常压
六、硝基苯装置					
硝基苯	67	99	液	100	常压
六、甲醛装置					
甲醇	900	100	液	100	常压

拟建项目全厂罐区分布情况见图 9.2-1，储罐设置情况见表 9.2-11。

表 9.2-11 拟建项目罐区围堰设置情况

序号	储存物料	罐型	储存条件		储罐容积 m ³	个数	围堰尺寸 (长×宽×高) (m)	单个储罐 储存量 (吨)
			温度 °C	压力 MPa				
1	液氨	球罐	-25	0.2	1000	2	48×25.0×1.0	700
2	苯	内浮顶罐	常温	常压	1000	7	83×44×1.0	890
3	甲醇	内浮顶罐	常温	常压	1000	2	44×27×1.0	800
4	MDI	固定顶罐	常温	常压	4000	6	100×75.8.0×1.0	4700

2、风险源危险性、存在条件和转化事故触发因素

(1) 储存过程中的危险因素

拟建项目使用量较大的化学品多存放于储罐区和危险品库，属于有毒、易燃、腐蚀品。一旦发生泄漏，潜在事故主要是有毒有害物质的泄漏所造成的环境污染，易燃物质泄漏而引起的火灾、爆炸以及环境污染。

(2) 运输过程中的危险因素

化工产品其火灾危险性各不相同，有爆炸物品、可燃液体、可燃和助燃气体、自燃物质及遇水燃烧、酸碱腐蚀物质等。有些相互接触会引起化学反应或撞击、摩擦会发生火灾事故。当发生火灾时，对不同的产品使用的灭火剂和灭火方法不尽相同。因此运输化工产品必须严格遵照规定的配装原则。

本工程中物料的运输主要以公路运输为主，厂区内主要以管道输送为主。危险化学品的运输均采用专用车辆，按照物料的不同化学性质采用适当的装运措施。一般情况下，在运输途中不会产生物料的散落或泄漏，不会对沿途环境造成不利影响。但由于运输频繁，路线复杂，发生交通事故从而引起危险物料外泄的可能性是存在的。

交通事故引发的环境污染属于突发环境污染事故，其没有固定的排放方式和排放途径，事故发生的时间、地点、环境具有很大的不确定性，发生突然，在瞬时或短时间内大量的排出污染物质，易对环境造成污染。

对于因交通事故引发的水环境污染事故，坚持“预防为主，防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施。由于交通事故发生地点一般不厂区内，因此，交通事故的预防工作需要化学品运输单位和交通道路、桥梁等设施的管理单位共同采取措施。本环评仅对化学品运输单位需采取的防范措施进行分析。

综合以上分析，项目主要危险源为厂区内的储罐区、化学品仓库、生产车间以及运送化学品的车辆等。

3、重点风险源

风险评价以概率论为理论基础，将受体特征（如水体、大气环境特征或生物种群特征）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内

随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此工业系统及其各个行业系统，历史事故统计及其概率是预测拟建装置和工厂的重要依据。本评价对石油化工系统有关事故资料进行归纳统计。

(1) 国内事故调查分析

① 全国化工事故统计

根据原化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案例集》，本评价调查统计了全国 1949~1982 年的事故资料，结果如下：

事故案例 13440 例，事故类型包括物体打击、火灾、物理爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、其他伤害等 17 类。

事故原因有防护装置缺陷、违反操作规程、设计缺陷、保险装置缺陷等 19 种。

在统计的 13440 例事故中，火灾 261 例（1.94%），爆炸 1056 例（7.86%），中毒和窒息 505 例（3.76%），灼烫 828 例（6.16%）。

按事故原因分类，违反操作规程 6165 例（45.87%）、设备缺陷 1076 例（8.00%）、个人防护缺陷 651 例（4.84%）、防护装置缺乏 784 例（5.83%）、防护装置缺陷 138 例（1.03%）、保险装置缺乏 40 例（0.29%）以及保险装置缺陷 57 例（0.42%）。

从事故发生原因来看，违反操作规程是发生事故的最主要原因。

与 MDI 装置涉及到的物料有关的事故统计见表 9.2-12。

表 9.2-12 全国化工事故统计（1949-1982 年）

化工事故统计 危害物质	发生 次数	主要事故类型				主要事故原因			
		爆炸	中毒和 窒息	火灾	灼烫	违反操 作规程	设计缺 陷	设备缺 陷	个人防 护缺陷
一氧化碳	389	125	221			183	13	65	28
光气	3		3			2		1	
氢气	46	37		8		18		13	
氢氧化钠	122				116	22		15	24
盐酸	8	3	5			3			3
甲醇	18	16	1	1					
氯	34	17	15		2	10	2	5	4
氯苯	4	3	1			3			
氯化氢	3	1	1			1			
氮气	13				13	7		1	3
蒸汽	89	31		1	48	33	4	23	

②国内光气生产事故统计分析

我国的光气生产开始于二十世纪六十年代，至八十年代已有光气及光气化产品生产企业三十余家，生产规模小，工艺装备水平不高，安全防护措施缺乏。自从国内合成革厂引进光气化产品生产装置以后，才陆续有几家规模较大的光气化产品生产企业。

本报告收集了国内光气及光气化产品生产企业自 1964 年至 2001 年间发生的事故共 181 起。其中：主要是中毒事故，还有一些环境污染和灼伤等事故。分别按事故发生部位、事故原因分类进行统计，统计结果见表 9.2-13 和表 9.2-14。

表 9.2-13 光气生产及使用装置事故发生部位统计表

序号	事故发生部位	所占比例 (%)
1	CO 制备	4.4
2	液氯气化	1.7
3	光气合成	24.3
4	光气化反应	49.1
5	光气贮存	6.1
6	光气输送	1.7
7	尾气处理	9.9
8	光气风机检修	1.1
9	其它	1.7

表 9.2-14 光气事故原因统计表

序号	事故发生原因	所占比例 (%)
1	管道、设备缺陷	38.1
2	个人防护用品缺乏或缺陷	21.5
3	违章操作	9.4
4	操作不当	12.2
5	设计缺陷	6.1
6	安全装置缺乏	3.3
7	管理不当	5.0
8	违章指挥	1.1
9	其它	3.3

调查统计结果表明：

A、事故主要发生部位

事故发生部位频率最高的是光气化反应，占事故总数的 49.1%，其次是光气合成，占事故总数的 24.3%。究其原因，在光气合成和光气化反应中，所涉及物料既有易燃易爆的一氧化碳、甲醇等，又有剧毒的光气、甲基异氰酸酯等，还有强腐蚀性的氯甲酸甲酯、氯气等，光气化反应的工艺比较复杂，一般要经过光气贮存、输送、胺化、酯化或高温光化、低温光化、缩合等工序，对工艺的要求很严格。而我国许多厂开始就没有正式的规划和设计，再加上后来厂家自行设计、改造，致使存在的问题愈来愈多。

B、事故主要原因

因管道、设备缺陷引起的事故占事故总数的 38.1%。另据统计，181 起事故共中毒致死 28 人，其中属于管道、设备故障及缺陷引起的死亡人数为 20 人，占 66.7%。这些数据表明，生产设备缺陷是造成事故的一个主要原因。属于人的原因有：个人防护用品缺乏或缺陷占 21.5%（其中许多是不按规定穿戴防护用品或缺乏使用常识，所以在此也列入人的原因），违章操作占 9.4%，操作不当占 12.2%，管理不当占 5.0%，违章指挥占 1.1%，人为失误造成的事故占事故总数的 49.2%，是造成事故的更为重要的原因。上述数据说明，导致事故发生的主要因素是人的不安全行为和物的不安全状态，统计分析所得规律是与事故致因理论相符合的。

③典型事故案例及事故因素、危害分析

实例一：重庆长风化工厂光气中毒事故

1991 年 7 月 15 日,重庆长风化工厂三车间 703 工段光化岗位在拆卸光气汽化器进口阀门下端的盲板时,当班值班长违章指挥并违章冒险作业,未戴防毒面具,冒险撬开盲板,光气从阀门下端短节内喷出,喷洒在值班长面部导致其重度中毒,经抢救无效于 13 时 35 分死亡。值班长不戴防毒面具,违章作业是本次事故的主要原因。

实例二:某化学材料厂 TDI 装置事故

某化学材料厂 TDI 装置自生产以来共发生与光气有关的事故 4 起,每起事故均造成了不同程度的人员与财产损失。各次事故情况如下:

1992 年第一次装置试车时,位于光气室内光气贮槽中的光气溢出,未造成人员伤亡。事故原因是光气贮槽计量标定错误,贮槽已满时仅显示贮量为 50%,致使约 500 kg 光气溢出。

1994 年 5 月 19 日, K550 塔釜破裂,导致光气外泄,造成 2 人死亡。由于甲苯洗涤、解吸不凝的 HCl 积累使该塔塔釜腐蚀、破裂。

1997 年 3 月 29 日, B220 光气贮槽发生爆炸,造成 7 人死亡,装置停产 6 个月。B220 为新鲜光气贮槽,位于光气隔离体内,由于原料和操作上的问题,使光气中含有 Cl_2 和 H_2 ,在静电火花下发生剧烈爆炸。爆炸将隔离体墙壁炸开缝隙,光气由墙上的缝隙泄漏。光气进入控制室,导致 7 人死亡。

1999 年 9 月 24 日,正常停车检修时,光气隔离体内甲苯发生爆炸,死亡 3 人。正常停车检修时,已将系统内的光气排出,由于人为操作失误使甲苯泄漏至光气室发生爆炸。

实例三:河北沧州氯气泄漏

1990 年 12 月 2 日,河北沧州化工厂因冷脆及尾氯压力较高,使塑料管道在三通处破裂,氯气泄漏,污染区范围为 1000×40 m。800 人吸入氯气,其中 47 人中毒,19 人死亡。事故原因为管件材质不良。

(2) 国外光气生产事故统计与分析

根据有关资料及文献,对 1974~2001 年间国外光气及光气化产品生产过程中发生的事故进行统计与分析。1974 年~2001 年光气及光气产品生产的光气、氯气事故共 131 起,致人死亡事故见表 9.2-15,发生原因汇总列于表 9.2-16。

表 9.2-15 国外光气泄漏所导致的死亡事故统计表

年份	国家	叙述	死亡人数
1974	德国	冷凝的液态光气进入一个装填有炭催化剂的塑料破坏塔（洗涤塔），分解反应所生成的 CO ₂ 引起增压，造成塔破裂。原因归属设备选材不当。	2
1975	美国	外包检修工拆除光气化反应器的浸入支腿，没有妥善地消除污染。经急救后，他继续工作，后来发生肺水肿。原因归属违反检修程序。	1
1978	美国	没有详细资料。	1
1982	美国	1/4 英寸管道上的阀门泄漏，原因不明。外来的槽车司机开错方向，导致致命的伤害。原因归属安全阀泄漏。	1
1984	美国	没有详细资料。	1
1984	印度	水进入异氰酸甲酯（MIC）贮罐引起放热反应，使贮罐内温度、压力急剧升高，贮罐的冷却装置已停用，防爆膜破裂，漏出大量 MIC，泄漏出的 MIC 使工厂周围的大量人员中毒、死亡。	4000
1994	韩国	塔底一根 8 英寸 316L 不锈钢管子发生侵蚀，导致管子变薄。	5
1995	美国	TDI 装置尾气回收工段中用于光气和 HCl 的三通控制阀发生故障，导致高压气体进入 HCl 吸收塔，HCl 贮罐光气排放。	1
2000	泰国	光气自断裂的管道中泄漏，除致 1 人死亡外，还有近 200 人中毒。	1

表 9.2-16 国外光气事故按事故原因统计表

序号	事故发生原因	事故次数	所占比例（%）
1	管道、设备缺陷	32	24.4
2	个体防护不当	8	6.1
3	违章操作	23	17.6
4	操作不当	19	14.5
5	设计缺陷	40	30.5
6	管理不当	8	6.1
7	违章指挥	0	0
8	其它	1	0.8
9	合计	131	100

可以看出：设计缺陷、管道设备缺陷、违章操作以及操作不当是主要事故因素。

MDI 装置主要包括连续缩合生成 DAM、光气合成、DAM 光气化合成 MDI、MDI 分离精制等工序。在生产过程中最大的危害因素是光气合成及光气化反应单元发生泄漏，造成氯气、光气等有毒物质外逸，导致人员中毒及污染环境等事故发生。

导致这一事故发生的原因主要有：

A、设备管道破裂泄漏

系统内存在水时，光气会与水反应生成二氧化碳和盐酸，引起系统压力升高,并且腐蚀设备。如果设备材质不符合要求、存在制造缺陷、老化、年久失修等情况时,都可能造成设备管道、管件损坏破裂，大量光气外逸。

B、操作失误

具体表现在开错阀门、忘关阀门、超压运行、温度过高或过低、物料加多或加少等，造成反应异常，设备压力聚然升高，导致光气直接外逸，或光气随其他物料外逸。

C、尾气破坏失灵

循环泵故障、碱液失效或破坏能力不足等原因，使尾气破坏不完全或未经破坏处理直接排出。

D、违反维修规程。在正常检修和抢修时未按规定将系统切断吹扫，致使系统中光气逸出。

另外，反应容器温度、压力过高等生产系统失控，监控系统失控，维修不及时，供水供电系统故障等均会造成事故。

(3) 事故树分析

拟建项目生产主要是火灾、爆炸事故及泄漏对环境的影响。项目顶端事故与基本事件关联详见图 9.2-2。

图 9.2-2 顶端事故与基本事件管理图

(5) 重点风险源

重点风险源即为重点监控，极易发生事故的工段或环节，在事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零的事故，拟建工程涉及罐区、生产装置区光气管线泄漏、光气化反应器泄漏、氯气管线泄漏、液氯中间罐泄漏和液氨储罐泄漏等情况，其中光气管线泄漏、光气化反应器泄漏涉及的风险物质为光气；氯气管线泄漏、液氯中间罐泄漏涉及的风险物质为氯气；液氨储罐泄漏涉及的风险物质为氨气等。综合考虑物料的性质，本次环评最大可信事故为光气管线泄漏、光气化反应器泄漏、氯气管线泄漏、液氯中间罐泄漏和液氨储罐泄漏事故情况。

事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。拟建项目对环境造成重大影响的重大可信事故概率设定列于表 9.2-17。

表 9.2-17 最大可信事故概率

事故编号	事故名称	对环境造成重大影响概率(次/年)
事故 1	光气保护塔到光气冷凝器的管线	2.00×10^{-4}
事故 2	光气化反应器	1.00×10^{-4}
事故 3	氯罐到氯蒸发器的管线	2.00×10^{-4}
事故 4	液氯中间罐	1.00×10^{-4}
事故 5	液氨储罐	1.00×10^{-4}

9.2.2.3 环境风险类型及危害分析

在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风等引起的事故风险情况下，鉴于拟建项目的工程特点，确定潜在风险类型为火灾爆炸和毒物泄漏二种类型，这些事故可能发生在生产装置、贮运系统等不同地点。

1、风险类型

(1) 火灾和爆炸

苯、CO、甲醇、氢气、氨气为易燃物质，如果设备、管道密封不好、设备损坏或操作不当发生泄漏，遇到点火源易发生火灾或爆炸。另外，高温物体表面遇到可

燃物，也会引起火灾或爆炸。

产生点火源的因素主要有：点火吸烟；抢修、检修时违章动火；外来人员带入火种；设备不洁使轴承冒烟着火；因超载绝缘烧坏引起电缆着火；遭遇雷击燃烧等。

生产中的压力容器，本身有一定的爆炸危险性。因压力容器超压可引发爆炸；容器本身存在选材不当、应力集中、焊接质量不佳等先天缺陷，在腐蚀或高温高压下逐渐突出会引发爆炸；未定期进行检验或检验不认真，会错过发现这些隐患的机会；检验出壁厚减薄仍在使用的提高容器压力使用级别，引发爆炸；容器超过使用年限仍在使用的，易造成疲劳破坏。突然停电处置不当串压，易引发爆炸。

(2) 中毒和窒息

光气、氯气、氯化氢、硫化氢、氨、一氧化碳、甲醛等为有毒物质，若设备管道密封不好泄漏、操作失误泄漏、检修时置换不好造成泄漏或安全阀室内排放，作业环境受到污染而无防护，容易发生中毒和窒息事故。

(3) 腐蚀性

生产过程中存在硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠等具有较强腐蚀性的物质，它们不但对人有很强的化学灼伤和毒害作用，而且对金属设备也有很强的腐蚀作用。腐蚀会降低设备使用寿命，使设备减薄、变脆，若检修不及时，会因承受不了原设计压力而发生泄漏引发中毒事故。

各类潜在的事故类型及原因分析详见表 9.2-18。

表 9.2-18 潜在事故类型及原因分析

序号	事故类型	产生原因	事故易发场所
1	燃爆事故	①误操作； ②设备缺陷，未及时维修； ③设备管道泄漏使易燃气体外逸，形成爆炸性气体混合物； ④设备维修时不慎，引起火灾爆炸。	①仓库 ②罐区 ③生产车间
2	泄漏中毒事故、腐蚀	①误操作或违章作业； ②设备故障，管道堵塞或损坏； ③环保设施配置不当； ④安全设施有缺陷。	①仓库 ②罐区 ③生产车间

通过对拟建工程各类事故分析可知：造成风险事故的隐患取决于工艺技术、设

备质量和操作管理水平等方面。一般引进风险事故的因素是多方面的，同一事故可能既有操作、管理方面的原因，又有工艺、设备方面的因素，各种因素错综复杂，相互关联，潜移默化地起着作用。事故发生往往因安全管理方面的缺陷处置不当，未能及时纠正，于是在异常状态下，生产设备和工艺方面潜伏下来的一些事故隐患纷纷暴露出来，最终酿成一场灾难事故。因此先进的工艺、设备，完善安全设施以及高水平管理是减少事故发生的重要因素。

2、危害分析

一旦发生风险，可通过环境空气、地表水、地下水对环境造成影响，爆炸后燃烧产生的有毒有害气体可直接污染空气；储罐泄漏若不能及时处置，排至地表水体可直接污染地表水，甚至对地下水造成污染。火灾爆炸中产生的废水若不能及时得到有效处理或处置页会对地表水、地下水造成污染。

9.2.3 评级范围内的敏感目标

本次风险评价重点排查拟建项目厂区 5 km 范围内的人口集中区和社会关注区（学校、医院等）。统计结果见表 9.2-13。拟建项目风险评价范围图见图 9.2-3。

表 9.2-13 本项目周边 5 km 范围内主要人口集中区分布

序号	名称	人口	相对厂址方位	相对厂址距离 (m)	相对光气装置距离 (m)
1	沙湾县博尔通古牧场	500 户 (1500 人)	东南	1320	2230

9.2.4 风险识别结果

1、主要危险物质

主要有光气、氯气、硫化氢、氯化氢、氨、苯、甲醇、一氧化碳、硝基苯、苯胺、MDI、硫酸、甲醛、氯苯、硝酸等。

2、主要危险设施

见表 9.2-10 和图 9.2-1。

3、主要环境风险

主要环境风险为：火灾、爆炸、窒息和腐蚀。

4、环境影响途径

一旦发生风险，可通过环境空气、地表水、地下水对环境造成影响

5、受影响的敏感目标

一旦发生事故受影响的敏感目标见表 9.2-13。

9.2.5 风险事故情形假定

拟建工程涉及罐区粗生产装置区光气管线泄漏、光气化反应器泄漏、氯气管线泄漏、液氯中间罐泄漏和液氨储罐泄漏等情况，其中光气管线泄漏、光气化反应器泄漏涉及的风险物质为光气；氯气管线泄漏、液氯中间罐泄漏涉及的风险物质为氯气；液氨储罐泄漏涉及的风险物质为氨气等。综合考虑物料的性质，本次环评最大可信事故为光气管线泄漏、光气化反应器泄漏、氯气管线泄漏、液氯中间罐泄漏和液氨储罐泄漏事故情况。

9.2.6 风险预测评价

本次 MDI 项目事故泄漏参数详见表 9.2-14。

表 9.2-14 MDI 项目事故泄漏参数一览表

项目 \ 序列	事故 1	事故 2	事故 3	事故 4	事故 5
泄漏部位	光气管线	光气化反应器	氯气管线	液氯储槽	液氨储罐
设备（管道）直径（mm）	350	/	90	/	/
泄漏点标高（m）	15	12	5	1.2	1.2
泄漏时间（min）	10	10	10	10	10
漏孔径（mm）	10	15	15	15	15
物料温度（℃）	75	75	-10	40	-25
物料压力（MPa）	0.5	0.18	0.8	0.8	0.2
泄漏概率（次/年）	6.7×10^{-6}	1.2×10^{-6}	6.7×10^{-6}	1.2×10^{-6}	1.2×10^{-6}

9.2.6.1 事故源强公式

（1）泄漏速率计算公式

①液体泄漏速率按照下列公式计算：

液体的泄漏参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F 中液体泄露进行计算：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q——泄漏速率（kg/s）

A_r——排放面积，m²；

C_d——排放系数；

ρ ——液体密度，kg/m³；

P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

h——储罐中液面距离排放点高度，m。

液假设液氨储罐泄漏瞬间蒸发，液相和气相是均匀和平衡的，根据两相泄漏方程计算可得，液态比例=0.97<1。

表9.2-15 液体泄漏计算参数一览表

物质	内部温度 (°C)	容器内部压力 (MPa)	裂口面积 (cm ²)	容器裂口之上液位高度 (m)	液体密度 (kg/m ³)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏量 (kg)
液氨	-25	0.2	1.766	5	682.8	1.558	934.7

②加压气体泄漏速率公式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），采用如下公式。

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}$$

式中：

Q_G——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa；

C_d——气体泄漏系数，当裂口形状位圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A——裂口面积，m²；

M——分子量，kg/mol；

R——气体常数，8.314J/（mol·k）；

T_G ——气体温度，K；

Y ——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ，对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\kappa-1)}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\kappa-1} \right] \times \left[\frac{\kappa+1}{2} \right]^{\frac{(\kappa+1)}{(\kappa-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

当 $P_0/P \leq [2/(\kappa+1)]^{(\kappa/(\kappa+1))}$ ，则气体属于次临界流状态；

当 $P_0/P > [2/(\kappa+1)]^{(\kappa/(\kappa+1))}$ ，则气体属于临界流状态；

液光及液氯管线采用加压气体输送，输送压力分别为 0.50MPa、0.8MPa，根据上式可判别两种气体均为临界流状态， $Y=1$ 。

计算可得液氯储罐泄漏速率为 0.55388kg/s。氯气管线泄漏速率为 0.60421kg/s，光气管线泄漏速率为 0.169480kg/s，光气化反应器泄漏速率为 0.13143kg/s。

(2) 泄漏物质挥发量计算

事故泄漏情况采用液体泄漏公式计算其泄漏速率。通常泄漏后液体的挥发按其机理可分为闪蒸、热量蒸发、质量蒸发三种，其挥发量是这三种蒸发之和。本项目液氯和液光、液氨为加压液化气体，在常压下沸点远低于周围环境温度，一旦泄漏，由于压力的突然降低而迅速蒸发，即形成闪蒸，并迅速吸收周围环境热量，周围环境温度随之逐渐降低，当不足以提供液体蒸发所需的热量时，闪蒸逐渐停止，未蒸发的液体在地面形成液池，液池继续吸收地面热量而进一步蒸发气化，形成热量蒸发；还未蒸发的液体则在液池表面的风力作用下蒸发，形成质量蒸发。甲苯为常温常压下储存，因此本次环评挥发了计算不考虑闪蒸情况。

① 闪蒸蒸发

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：

C_p ——液体的定压比热，J/(kg·K)；

T_L ——泄漏前液体的温度，K；

T_b ——液体在常压下的沸点，K；

H ——液体的气化热，J/kg。

据此估算液氯的闪蒸系数为 0.045，因此，泄漏液氯闪蒸不完全，将有 95% 左右液氯流于地面形成液池，并吸收地面热量蒸发。

②热量蒸发

热量蒸发速度计算公式为：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：

Q_2 ——热量蒸发的蒸发速度，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——沸点温度，K；

S ——液池面积，m²；

H ——液体气化热；J/kg；

λ ——表面导热系数， $\omega/m \cdot k$ ；

α ——表面热扩散系数，m²/s；

t ——蒸发时间，s。

表 9.2-16 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (W/m·k)	α (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷
土地 (含水 8%)	0.9	4.3×10 ⁻⁷
干阔土地	0.3	2.3×10 ⁻⁷
湿地	0.6	3.3×10 ⁻⁷
砂砾地	2.5	11.0×10 ⁻⁷

③质量蒸发

质量蒸发速度计算公式为：

$$W = a \cdot \frac{PM}{RT} u^{\frac{2-n}{2+n}} v^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：

W ——质量蒸发速率，kg/s；

P ——液体表面蒸气压，Pa；

M ——分子量；

R ——气体常数, J/mol·k;

T ——大气温度, K;

U ——风速, m/s;

r ——液池半径, m, 以围堰最大等效半径为液池半径;

a 、 n ——大气稳定系数。

9.2.6.2 事故源强

根据各类最大可信事故的物料泄漏源强、泄漏速率、平均挥发速率及事故概率列于表 9.2-17。

表 9.2-17 最大可信事故源强

事故编号	泄漏物质	泄漏持续时间 min	泄露孔径 mm	说明	泄漏源强 kg	平均挥发速率 kg/s
事故 1	光气	10	15	立即关闭截断阀, 立即启动氨雾、水幕, 30 分钟完成事故处理	101.688	0.16948
事故 2	光气	10	30	启动氨雾、水幕, 30 分钟完成事故处理	78.858	0.13143
事故 3	氯气	30	15	立即关闭截断阀, 启动水幕, 30 分钟完成事故处理	362.526	0.60421
事故 4	氯气	10	15	立即启动水幕, 倒槽, 30 分钟完成事故处理	332.328	0.55388
事故 5	氨气	10	15	立即启动水幕, 倒槽, 30 分钟完成事故处理	934.7	1.558

9.2.6.3 大气环境影响预测模式

影响预测模式采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中推荐的 SLAB 模式。

9.2.7 毒物泄漏风险事故预测结果

9.2.7.1 评价标准一览表

风险预测涉及到的危险物质大气毒性终点浓度值详见表 9.2-18。

表 9.2-18 项目涉及危险物质大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	光气	75-44-5	3	1.2
2	氯气	7782-50-5	58	5.8
3	氨	7664-41-7	770	110

9.2.7.2 气象条件

二级评价, 需选取最不利气象条件及事故发生地最常见气象条件分别进行事故后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%;

最常见气象条件采用 2017 年当地的逐时气象数据统计分析得出，具体参数如下：

表 9.2-19 最常见气象参数统计值

序号	气象参数	统计值
1	年平均气温	8.26
2	日平均气温最大值	31.19
3	相对湿度	67
4	出现频率最高稳定度级别	D(33.65%)
5	此稳定度下的总体平均风速	1.49
6	此稳定度下平均混合层高度	451
7	此稳定度下的风向计出现频率	第 01 大, 风向 N, 频率 13.20%, 平均风速 0.76m/s 第 02 大, 风向 W, 频率 10.99%, 平均风速 2.42m/s 第 03 大, 风向 WSW, 频率 10.55%, 平均风速 2.73m/s 第 04 大, 风向 NNW, 频率 8.14%, 平均风速 0.97m/s 第 05 大, 风向 NNE, 频率 7.67%, 平均风速 1.17m/s 第 06 大, 风向 SW, 频率 6.78%, 平均风速 1.86m/s 第 07 大, 风向 ENE, 频率 5.94%, 平均风速 1.44m/s 第 08 大, 风向 WNW, 频率 5.73%, 平均风速 1.27m/s 第 09 大, 风向 E, 频率 5.66%, 平均风速 1.76m/s 第 10 大, 风向 NW, 频率 5.19%, 平均风速 1.04m/s 第 11 大, 风向 NE, 频率 4.88%, 平均风速 1.12m/s 第 12 大, 风向 ESE, 频率 3.83%, 平均风速 1.78m/s 第 13 大, 风向 S, 频率 2.95%, 平均风速 0.76m/s 第 14 大, 风向 SSW, 频率 2.54%, 平均风速 1.21m/s 第 15 大, 风向 SSE, 频率 2.51%, 平均风速 0.95m/s 第 16 大, 风向 SE, 频率 2.34%, 平均风速 1.14m/s

9.2.7.3 光气保护塔光气管线事故影响预测

1. 最不利气象条件

在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%），光气管线泄漏理查德森数 $Ri = 2.462326$ ， $Ri \geq 1/6$ ，为重质气体。采用 SLAB 模式计算光气管线光气泄漏的扩散影响。SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟，可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等，可满足本次评价需求。预测网格设置为 50m*50m。

预测可知，光气管线泄露光气的毒性终点浓度-1 的最大影响半径为 8710m（150.61min），将影响到厂界外的部分区域，在该区域内存在居民区等敏感点。毒性终点浓度-2 的最大影响半径为 13360m（209.55min），将影响到厂界外的部分区域，在该区域内存在居民区等敏感点。

表 9.2-20 最不利气象条件下轴线各点的最大浓度以及质心的高度、最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m ³)
-------	-------------	--------------------------	---------	-----------	--------------------------

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

10.00	5.32	0.00	0.00	5.32	48692.00
60.00	7.10	0.09	0.00	7.10	7863.20
110.00	8.87	11.34	0.00	8.87	3856.70
160.00	10.60	99.79	0.00	10.60	2400.10
210.00	10.14	236.55	0.00	12.14	1644.20
260.00	12.59	343.12	0.00	13.59	1235.80
310.00	13.98	403.81	0.00	14.98	978.65
360.00	15.32	428.83	0.00	16.32	805.09
410.00	16.62	429.80	0.00	17.62	676.25
460.00	17.88	418.27	0.00	18.88	581.08
510.00	19.11	398.78	0.00	20.11	504.48
560.00	20.31	377.11	0.00	21.31	445.48
610.00	21.49	353.48	0.00	22.49	394.97
660.00	22.65	330.34	0.00	23.65	353.30
710.00	23.79	308.72	0.00	24.79	319.27
760.00	24.91	288.00	0.00	25.91	289.44
810.00	27.02	263.34	0.00	27.02	263.34
860.00	28.11	241.16	0.00	28.11	241.16
910.00	29.18	222.26	0.00	29.18	222.26
960.00	30.25	205.25	0.00	30.25	205.25
1010.00	31.30	189.53	0.00	31.30	189.53
1060.00	32.34	175.68	0.00	32.34	175.68
1110.00	33.37	163.49	0.00	33.37	163.49
1160.00	34.38	152.74	0.00	34.38	152.74
1210.00	35.39	143.18	0.00	35.39	143.18
1260.00	36.39	133.82	0.00	36.39	133.82
1310.00	37.39	125.36	0.00	37.39	125.36
1360.00	38.37	117.72	0.00	38.37	117.72
1410.00	39.35	110.82	0.00	39.35	110.82
1460.00	40.31	104.60	0.00	40.31	104.60
1510.00	41.27	98.99	0.00	41.27	98.99
1560.00	42.23	93.91	0.00	42.23	93.91
1610.00	43.18	88.77	0.00	43.18	88.77
1660.00	44.12	84.03	0.00	44.12	84.03
1710.00	45.05	79.66	0.00	45.05	79.66
1760.00	45.98	75.65	0.00	45.98	75.65
1810.00	46.91	71.96	0.00	46.91	71.96
1860.00	47.83	68.57	0.00	47.83	68.57
1910.00	48.74	65.46	0.00	48.74	65.46
1960.00	49.65	62.59	0.00	49.65	62.59
2010.00	50.55	59.96	0.00	50.55	59.96
2060.00	51.45	57.28	0.00	51.45	57.28
2110.00	52.34	54.71	0.00	52.34	54.71
2160.00	53.23	52.31	0.00	53.23	52.31
2210.00	54.11	50.07	0.00	54.11	50.07
2260.00	54.99	47.98	0.00	54.99	47.98
2310.00	55.87	46.02	0.00	55.87	46.02

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

2360.00	56.74	44.20	0.00	56.74	44.20
2410.00	57.61	42.51	0.00	57.61	42.51
2460.00	58.47	40.93	0.00	58.47	40.93
2510.00	59.33	39.45	0.00	59.33	39.45
2560.00	60.19	38.08	0.00	60.19	38.08
2610.00	61.04	36.79	0.00	61.04	36.79
2660.00	61.89	35.44	0.00	61.89	35.44
2710.00	62.74	34.13	0.00	62.74	34.13
2760.00	63.58	32.89	0.00	63.58	32.89
2810.00	64.42	31.72	0.00	64.42	31.72
2860.00	65.26	30.61	0.00	65.26	30.61
2910.00	66.09	29.56	0.00	66.09	29.56
2960.00	66.92	28.57	0.00	66.92	28.57
3010.00	67.75	27.63	0.00	67.75	27.63
3060.00	68.58	26.75	0.00	68.58	26.75
3110.00	69.40	25.91	0.00	69.40	25.91
3160.00	70.22	25.13	0.00	70.22	25.13
3210.00	71.03	24.39	0.00	71.03	24.39
3260.00	71.85	23.69	0.00	71.85	23.69
3310.00	72.66	23.03	0.00	72.66	23.03
3360.00	73.46	22.40	0.00	73.46	22.40
3410.00	74.27	21.78	0.00	74.27	21.78
3460.00	75.07	21.12	0.00	75.07	21.12
3510.00	75.88	20.49	0.00	75.88	20.49
3560.00	76.67	19.88	0.00	76.67	19.88
3610.00	77.47	19.31	0.00	77.47	19.31
3660.00	78.26	18.75	0.00	78.26	18.75
3710.00	79.06	18.22	0.00	79.06	18.22
3760.00	79.85	17.72	0.00	79.85	17.72
3810.00	80.63	17.24	0.00	80.63	17.24
3860.00	81.42	16.78	0.00	81.42	16.78
3910.00	82.20	16.34	0.00	82.20	16.34
3960.00	82.98	15.92	0.00	82.98	15.92
4010.00	83.76	15.52	0.00	83.76	15.52
4060.00	84.54	15.14	0.00	84.54	15.14
4110.00	85.31	14.78	0.00	85.31	14.78
4160.00	86.08	14.43	0.00	86.08	14.43
4210.00	86.85	14.10	0.00	86.85	14.10
4260.00	87.62	13.79	0.00	87.62	13.79
4310.00	88.39	13.49	0.00	88.39	13.49
4360.00	89.15	13.20	0.00	89.15	13.20
4410.00	89.91	12.92	0.00	89.91	12.92
4460.00	90.68	12.60	0.00	90.68	12.60
4510.00	91.44	12.30	0.00	91.44	12.30
4560.00	92.19	12.01	0.00	92.19	12.01
4610.00	92.95	11.72	0.00	92.95	11.72
4660.00	93.71	11.45	0.00	93.71	11.45

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

4710.00	94.46	11.19	0.00	94.46	11.19
4760.00	95.21	10.93	0.00	95.21	10.93
4810.00	95.96	10.69	0.00	95.96	10.69
4860.00	96.71	10.45	0.00	96.71	10.45
4910.00	97.45	10.22	0.00	97.45	10.22
4960.00	98.20	10.00	0.00	98.20	10.00
5010.00	98.94	9.79	0.00	98.94	9.79
5060.00	99.68	9.58	0.00	99.68	9.58
5110.00	100.42	9.39	0.00	100.42	9.39
5160.00	101.16	9.20	0.00	101.16	9.20
5210.00	101.90	9.02	0.00	101.90	9.02
5260.00	102.64	8.84	0.00	102.64	8.84
5310.00	103.37	8.67	0.00	103.37	8.67
5360.00	104.10	8.51	0.00	104.10	8.51
5410.00	104.83	8.36	0.00	104.83	8.36
5460.00	105.56	8.21	0.00	105.56	8.21
5510.00	106.29	8.06	0.00	106.29	8.06
5560.00	107.02	7.92	0.00	107.02	7.92
5610.00	107.74	7.79	0.00	107.74	7.79
5660.00	108.47	7.66	0.00	108.47	7.66
5710.00	109.19	7.54	0.00	109.19	7.54
5760.00	109.91	7.40	0.00	109.91	7.40
5810.00	110.63	7.25	0.00	110.63	7.25
5860.00	111.35	7.11	0.00	111.35	7.11
5910.00	112.07	6.98	0.00	112.07	6.98
5960.00	112.79	6.85	0.00	112.79	6.85
6010.00	113.50	6.72	0.00	113.50	6.72
6060.00	114.22	6.60	0.00	114.22	6.60
6110.00	114.93	6.48	0.00	114.93	6.48
6160.00	115.65	6.36	0.00	115.65	6.36
6210.00	116.36	6.25	0.00	116.36	6.25
6260.00	117.07	6.14	0.00	117.07	6.14
6310.00	117.78	6.03	0.00	117.78	6.03
6360.00	118.48	5.93	0.00	118.48	5.93
6410.00	119.19	5.83	0.00	119.19	5.83
6460.00	119.89	5.73	0.00	119.89	5.73
6510.00	120.60	5.63	0.00	120.60	5.63
6560.00	121.30	5.54	0.00	121.30	5.54
6610.00	122.00	5.45	0.00	122.00	5.45
6660.00	122.70	5.36	0.00	122.70	5.36
6710.00	123.40	5.28	0.00	123.40	5.28
6760.00	124.10	5.20	0.00	124.10	5.20
6810.00	124.80	5.12	0.00	124.80	5.12
6860.00	125.50	5.04	0.00	125.50	5.04
6910.00	126.19	4.97	0.00	126.19	4.97
6960.00	126.89	4.90	0.00	126.89	4.90
7010.00	127.58	4.83	0.00	127.58	4.83

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

7060.00	128.27	4.76	0.00	128.27	4.76
7110.00	128.96	4.69	0.00	128.96	4.69
7160.00	129.65	4.63	0.00	129.65	4.63
7210.00	130.34	4.57	0.00	130.34	4.57
7260.00	131.03	4.51	0.00	131.03	4.51
7310.00	131.72	4.45	0.00	131.72	4.45
7360.00	132.40	4.39	0.00	132.40	4.39
7410.00	133.09	4.34	0.00	133.09	4.34
7460.00	133.77	4.27	0.00	133.77	4.27
7510.00	134.46	4.21	0.00	134.46	4.21
7560.00	135.14	4.14	0.00	135.14	4.14
7610.00	135.82	4.08	0.00	135.82	4.08
7660.00	136.50	4.02	0.00	136.50	4.02
7710.00	137.18	3.96	0.00	137.18	3.96
7760.00	137.86	3.90	0.00	137.86	3.90
7810.00	138.54	3.85	0.00	138.54	3.85
7860.00	139.22	3.79	0.00	139.22	3.79
7910.00	139.90	3.74	0.00	139.90	3.74
7960.00	140.57	3.68	0.00	140.57	3.68
8010.00	141.25	3.63	0.00	141.25	3.63
8060.00	141.92	3.58	0.00	141.92	3.58
8110.00	142.60	3.53	0.00	142.60	3.53
8160.00	143.27	3.48	0.00	143.27	3.48
8210.00	143.94	3.44	0.00	143.94	3.44
8260.00	144.61	3.39	0.00	144.61	3.39
8310.00	145.28	3.35	0.00	145.28	3.35
8360.00	145.95	3.30	0.00	145.95	3.30
8410.00	146.62	3.26	0.00	146.62	3.26

表 9.2-21 关心点预测浓度超过评价标准时的对应的时刻和持续时间

名称	最大浓度	时间	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
----	------	----	----------	----------

	(mg/m ³)	(min)	起始时间	终止时间	持续时间	起始时间	终止时间	持续时间
博尔通古牧场	4.02	51.2	43.3	88.8	45.5	43.3	88.8	45.5

按风险导则 附录I 估算大气伤害概率(暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员,因物质毒性而导致死亡的概率)

接触的质量浓度 [mg/m³]:

接触浓度的时间 [min]:

与毒物性质有关的三个参数, At: Bt: n: 可引用这三个参数的几种物质:

刷新结果(R)

大气伤害概率 PE(%) = 0.00

参数取值如下:
 接触的质量浓度, mg/m³: 3.00
 接触浓度的时间, min: 45.50
 与毒物性质有关的三个参数, At, Bt, n: -10.6, 2, 1
 中间量 Y: -0.77
 中间量 Y < 5

图 9.2-5 关心点大气伤害概率估算

预测可知,事故发生后光气泄漏对博尔通古牧场的大气伤害概率为 0。关心点概率分析结果表明,关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性极小。

2.最常见气象条件

在最常见气象条件下(D 类稳定度, 1.49m/s 风速, 温度 31.19℃, 相对湿度 67%), 光气管道泄漏理查德森数 $Ri = 2.502431$, $Ri \geq 1/6$, 为重质气体。选择 SLAB 模型对光气管线泄漏的扩散进行预测, SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟, 可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等, 可满足本次评价需求。预测网格设置为 50m*50m。

预测结果表明, 光气管线光气泄漏的毒性终点浓度-1 的最大影响半径为 910m (16.48min), 将影响到厂界外的部分区域, 在该区域内无居民区等敏感点, 影响人员主要为厂内职工。毒性终点浓度-2 的最大影响半径为 3060m (38.57min), 将影响到厂界外的部分区域, 在该区域内有博尔通古牧场敏感点。

表 9.2-22 最常见气象条件下轴线各点的最大浓度以及质心的高度、最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m ³)
10.00	104.09	0.00	3.91	5.09	358150.00
60.00	5.58	447.01	0.00	5.58	471.41
110.00	6.08	296.91	0.00	6.08	316.60
160.00	6.58	212.09	0.00	6.58	226.47

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

210.00	7.07	158.16	0.00	7.07	167.88
260.00	7.57	122.17	0.00	7.57	128.18
310.00	8.06	96.54	0.00	8.06	100.42
360.00	8.56	77.81	0.00	8.56	80.50
410.00	9.05	63.87	0.00	9.05	65.88
460.00	9.55	53.24	0.00	9.55	54.73
510.00	10.04	46.22	0.00	10.04	46.22
560.00	10.53	39.17	0.00	10.53	39.17
610.00	11.01	33.57	0.00	11.01	33.57
660.00	11.48	29.04	0.00	11.48	29.04
710.00	11.96	25.40	0.00	11.96	25.40
760.00	12.43	22.50	0.00	12.43	22.50
810.00	12.89	19.97	0.00	12.89	19.97
860.00	13.35	17.86	0.00	13.35	17.86
910.00	13.81	16.12	0.00	13.81	16.12
960.00	14.27	14.63	0.00	14.27	14.63
1010.00	14.73	13.28	0.00	14.73	13.28
1060.00	15.18	12.12	0.00	15.18	12.12
1110.00	15.63	11.14	0.00	15.63	11.14
1160.00	16.08	10.29	0.00	16.08	10.29
1210.00	16.52	9.50	0.00	16.52	9.50
1260.00	16.97	8.79	0.00	16.97	8.79
1310.00	17.41	8.17	0.00	17.41	8.17
1360.00	17.85	7.62	0.00	17.85	7.62
1410.00	18.30	7.14	0.00	18.30	7.14
1460.00	18.73	6.70	0.00	18.73	6.70
1510.00	19.17	6.28	0.00	19.17	6.28
1560.00	19.61	5.90	0.00	19.61	5.90
1610.00	20.04	5.55	0.00	20.04	5.55
1660.00	20.48	5.24	0.00	20.48	5.24
1710.00	20.91	4.97	0.00	20.91	4.97
1760.00	21.34	4.71	0.00	21.34	4.71
1810.00	21.77	4.48	0.00	21.77	4.48
1860.00	22.20	4.25	0.00	22.20	4.25
1910.00	22.63	4.04	0.00	22.63	4.04
1960.00	23.06	3.84	0.00	23.06	3.84
2010.00	23.49	3.66	0.00	23.49	3.66
2060.00	23.91	3.50	0.00	23.91	3.50
2110.00	24.34	3.35	0.00	24.34	3.35
2160.00	24.76	3.21	0.00	24.76	3.21
2210.00	25.18	3.08	0.00	25.18	3.08
2260.00	25.60	2.95	0.00	25.60	2.95
2310.00	26.03	2.83	0.00	26.03	2.83
2360.00	26.45	2.72	0.00	26.45	2.72
2410.00	26.87	2.61	0.00	26.87	2.61
2460.00	27.29	2.51	0.00	27.29	2.51
2510.00	27.70	2.41	0.00	27.70	2.41

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

2560.00	28.12	2.32	0.00	28.12	2.32
2610.00	28.54	2.24	0.00	28.54	2.24
2660.00	28.96	2.17	0.00	28.96	2.17
2710.00	29.37	2.09	0.00	29.37	2.09
2760.00	29.79	2.03	0.00	29.79	2.03
2810.00	30.20	1.96	0.00	30.20	1.96
2860.00	30.62	1.89	0.00	30.62	1.89
2910.00	31.03	1.83	0.00	31.03	1.83
2960.00	31.44	1.77	0.00	31.44	1.77
3010.00	31.85	1.72	0.00	31.85	1.72
3060.00	32.27	1.66	0.00	32.27	1.66
3110.00	32.68	1.61	0.00	32.68	1.61
3160.00	33.09	1.56	0.00	33.09	1.56
3210.00	33.50	1.52	0.00	33.50	1.52
3260.00	33.91	1.48	0.00	33.91	1.48
3310.00	34.32	1.43	0.00	34.32	1.43
3360.00	34.73	1.40	0.00	34.73	1.40
3410.00	35.13	1.36	0.00	35.13	1.36
3460.00	35.54	1.32	0.00	35.54	1.32
3510.00	35.95	1.29	0.00	35.95	1.29
3560.00	36.36	1.25	0.00	36.36	1.25
3610.00	36.76	1.22	0.00	36.76	1.22
3660.00	37.17	1.19	0.00	37.17	1.19
3710.00	37.58	1.16	0.00	37.58	1.16
3760.00	37.98	1.13	0.00	37.98	1.13
3810.00	38.39	1.10	0.00	38.39	1.10
3860.00	38.79	1.07	0.00	38.79	1.07
3910.00	39.20	1.05	0.00	39.20	1.05
3960.00	39.60	1.02	0.00	39.60	1.02
4010.00	40.00	1.00	0.00	40.00	1.00
4060.00	40.41	0.97	0.00	40.41	0.97
4110.00	40.81	0.95	0.00	40.81	0.95
4160.00	41.21	0.93	0.00	41.21	0.93
4210.00	41.61	0.91	0.00	41.61	0.91
4260.00	42.01	0.89	0.00	42.01	0.89
4310.00	42.42	0.87	0.00	42.42	0.87
4360.00	42.82	0.85	0.00	42.82	0.85
4410.00	43.22	0.84	0.00	43.22	0.84
4460.00	43.62	0.82	0.00	43.62	0.82
4510.00	44.02	0.80	0.00	44.02	0.80
4560.00	44.42	0.78	0.00	44.42	0.78
4610.00	44.82	0.77	0.00	44.82	0.77
4660.00	45.22	0.75	0.00	45.22	0.75
4710.00	45.61	0.74	0.00	45.61	0.74
4760.00	46.01	0.72	0.00	46.01	0.72
4810.00	46.41	0.71	0.00	46.41	0.71
4860.00	46.81	0.69	0.00	46.81	0.69

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

4910.00	47.21	0.68	0.00	47.21	0.68
4960.00	47.60	0.67	0.00	47.60	0.67
5010.00	48.00	0.65	0.00	48.00	0.65
5060.00	48.40	0.64	0.00	48.40	0.64
5110.00	48.79	0.63	0.00	48.79	0.63
5160.00	49.19	0.62	0.00	49.19	0.62
5210.00	49.58	0.61	0.00	49.58	0.61
5260.00	49.98	0.60	0.00	49.98	0.60
5310.00	50.37	0.59	0.00	50.37	0.59
5360.00	50.77	0.58	0.00	50.77	0.58
5410.00	51.16	0.57	0.00	51.16	0.57
5460.00	51.56	0.56	0.00	51.56	0.56
5510.00	51.95	0.55	0.00	51.95	0.55
5560.00	52.35	0.54	0.00	52.35	0.54
5610.00	52.74	0.53	0.00	52.74	0.53
5660.00	53.13	0.52	0.00	53.13	0.52
5710.00	53.53	0.51	0.00	53.53	0.51
5760.00	53.92	0.50	0.00	53.92	0.50
5810.00	54.31	0.50	0.00	54.31	0.50
5860.00	54.71	0.49	0.00	54.71	0.49
5910.00	55.10	0.48	0.00	55.10	0.48
5960.00	55.49	0.47	0.00	55.49	0.47
6010.00	55.88	0.47	0.00	55.88	0.47
6060.00	56.27	0.46	0.00	56.27	0.46
6110.00	56.67	0.45	0.00	56.67	0.45
6160.00	57.06	0.44	0.00	57.06	0.44
6210.00	57.45	0.44	0.00	57.45	0.44
6260.00	57.84	0.43	0.00	57.84	0.43
6310.00	58.23	0.43	0.00	58.23	0.43
6360.00	58.62	0.42	0.00	58.62	0.42
6410.00	59.01	0.41	0.00	59.01	0.41
6460.00	59.40	0.41	0.00	59.40	0.41
6510.00	59.79	0.40	0.00	59.79	0.40
6560.00	60.18	0.40	0.00	60.18	0.40
6610.00	60.57	0.39	0.00	60.57	0.39
6660.00	60.96	0.39	0.00	60.96	0.39
6710.00	61.35	0.38	0.00	61.35	0.38
6760.00	61.74	0.38	0.00	61.74	0.38
6810.00	62.12	0.37	0.00	62.12	0.37
6860.00	62.51	0.37	0.00	62.51	0.37
6910.00	62.90	0.36	0.00	62.90	0.36
6960.00	63.29	0.36	0.00	63.29	0.36
7010.00	63.68	0.35	0.00	63.68	0.35
7060.00	64.06	0.35	0.00	64.06	0.35
7110.00	64.45	0.34	0.00	64.45	0.34
7160.00	64.84	0.34	0.00	64.84	0.34
7210.00	65.23	0.33	0.00	65.23	0.33

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

7260.00	65.61	0.33	0.00	65.61	0.33
7310.00	66.00	0.32	0.00	66.00	0.32
7360.00	66.39	0.32	0.00	66.39	0.32
7410.00	66.77	0.32	0.00	66.77	0.32
7460.00	67.16	0.31	0.00	67.16	0.31
7510.00	67.55	0.31	0.00	67.55	0.31
7560.00	67.93	0.30	0.00	67.93	0.30
7610.00	68.32	0.30	0.00	68.32	0.30
7660.00	68.70	0.30	0.00	68.70	0.30
7710.00	69.09	0.29	0.00	69.09	0.29
7760.00	69.47	0.29	0.00	69.47	0.29
7810.00	69.86	0.29	0.00	69.86	0.29
7860.00	70.24	0.28	0.00	70.24	0.28
7910.00	70.63	0.28	0.00	70.63	0.28
7960.00	71.01	0.28	0.00	71.01	0.28
8010.00	71.40	0.27	0.00	71.40	0.27
8060.00	71.78	0.27	0.00	71.78	0.27
8110.00	72.17	0.27	0.00	72.17	0.27
8160.00	72.55	0.27	0.00	72.55	0.27
8210.00	72.93	0.26	0.00	72.93	0.26
8260.00	73.32	0.26	0.00	73.32	0.26
8310.00	73.70	0.26	0.00	73.70	0.26
8360.00	74.09	0.25	0.00	74.09	0.25
8410.00	74.47	0.25	0.00	74.47	0.25
8460.00	74.85	0.25	0.00	74.85	0.25
8510.00	75.24	0.25	0.00	75.24	0.25
8560.00	75.62	0.24	0.00	75.62	0.24
8610.00	76.00	0.24	0.00	76.00	0.24
8660.00	76.38	0.24	0.00	76.38	0.24
8710.00	76.77	0.23	0.00	76.77	0.23
8760.00	77.15	0.23	0.00	77.15	0.23
8810.00	77.53	0.23	0.00	77.53	0.23
8860.00	77.91	0.23	0.00	77.91	0.23
8910.00	78.30	0.22	0.00	78.30	0.22
8960.00	78.68	0.22	0.00	78.68	0.22
9010.00	79.06	0.22	0.00	79.06	0.22
9060.00	79.44	0.22	0.00	79.44	0.22
9110.00	79.82	0.22	0.00	79.82	0.22
9160.00	80.20	0.21	0.00	80.20	0.21
9210.00	80.59	0.21	0.00	80.59	0.21
9260.00	80.97	0.21	0.00	80.97	0.21
9310.00	81.35	0.21	0.00	81.35	0.21
9360.00	81.73	0.20	0.00	81.73	0.20
9410.00	82.11	0.20	0.00	82.11	0.20
9460.00	82.49	0.20	0.00	82.49	0.20
9510.00	82.87	0.20	0.00	82.87	0.20
9560.00	83.25	0.20	0.00	83.25	0.20

9610.00	83.63	0.19	0.00	83.63	0.19
9660.00	84.01	0.19	0.00	84.01	0.19
9710.00	84.39	0.19	0.00	84.39	0.19
9760.00	84.77	0.19	0.00	84.77	0.19
9810.00	85.15	0.19	0.00	85.15	0.19
9860.00	85.53	0.19	0.00	85.53	0.19
9910.00	85.91	0.18	0.00	85.91	0.18
9960.00	86.29	0.18	0.00	86.29	0.18
10010.00	86.67	0.18	0.00	86.67	0.18
10060.00	87.05	0.18	0.00	87.05	0.18
10110.00	87.43	0.18	0.00	87.43	0.18
10160.00	87.81	0.18	0.00	87.81	0.18
10210.00	88.19	0.17	0.00	88.19	0.17
10260.00	88.56	0.17	0.00	88.56	0.17
10310.00	88.94	0.17	0.00	88.94	0.17
10360.00	89.32	0.17	0.00	89.32	0.17
10410.00	89.70	0.17	0.00	89.70	0.17
10460.00	90.08	0.17	0.00	90.08	0.17
10510.00	90.46	0.17	0.00	90.46	0.17
10560.00	90.84	0.16	0.00	90.84	0.16
10610.00	91.21	0.16	0.00	91.21	0.16
10660.00	91.59	0.16	0.00	91.59	0.16
10710.00	91.97	0.16	0.00	91.97	0.16
10760.00	92.35	0.16	0.00	92.35	0.16
10810.00	92.72	0.16	0.00	92.72	0.16
10860.00	93.10	0.16	0.00	93.10	0.16
10910.00	93.48	0.15	0.00	93.48	0.15
10960.00	93.86	0.15	0.00	93.86	0.15
11010.00	94.23	0.15	0.00	94.23	0.15
11060.00	94.61	0.15	0.00	94.61	0.15
11110.00	94.99	0.15	0.00	94.99	0.15
11160.00	95.37	0.15	0.00	95.37	0.15
11210.00	95.74	0.15	0.00	95.74	0.15
11260.00	96.12	0.14	0.00	96.12	0.14
11310.00	96.50	0.14	0.00	96.50	0.14
11360.00	96.87	0.14	0.00	96.87	0.14
11410.00	97.25	0.14	0.00	97.25	0.14
11460.00	97.63	0.14	0.00	97.63	0.14

表 9.2-23 关心点预测浓度超过评价标准时的对应的时刻和持续时间

名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
			起始 时间	终止时 间	持续 时间	起始 时间	终止 时间	持续 时间

博尔通古牧场	2.37	22.1	/	/	/	21.2	34.6	13.4
--------	------	------	---	---	---	------	------	------

按风险导则 附录I 估算大气伤害概率(暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员,因物质毒性而导致死亡的概率)

接触的质量浓度 [mg/m³]:

接触浓度的时间 [min]:

与毒物性质有关的三个参数, At: Bt: n: 可引用这三个参数的几种物质:

大气伤害概率 PE(%) = 0.00

参数取值如下:
 接触的质量浓度, mg/m³: 13.40
 接触浓度的时间, min: 1.20
 与毒物性质有关的三个参数, At, Bt, n: -10.6, 2, 1
 中间量 Y: -5.04
 中间量 Y < 5

图 9.2-8 关心点大气伤害概率估算

预测可知,事故发生后光气泄漏对博尔通古牧场的大气伤害概率为 0。关心点概率分析结果表明,关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性极小。

9.2.7.4 光气化反应器泄漏事故预测

1. 最不利气象条件

在最不利气象条件下(F类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%), 光气反应器泄漏理查德森数 $Ri = 2.309821$, $Ri \geq 1/6$, 为重质气体。采用 SLAB 模式计算光气反应器光气泄漏的扩散影响。SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟, 可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等, 可满足本次评价需求。预测网格设置为 50m*50m。

预测可知,光气反应器泄露光气的毒性终点浓度-1 的最大影响半径为 7660m (137.74min), 将影响到厂界外的部分区域, 在该区域内存在居民区等敏感点。毒性终点浓度-2 的最大影响半径为 11760m (190.87min), 将影响到厂界外的部分区域, 在该区域内存在居民区等敏感点。

表 9.2-24 最不利气象条件下轴线各点的最大浓度以及质心的高度、最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度(mg/m ³)
10.00	5.39	686.55	0.00	5.39	21293.00
60.00	7.58	2.23	0.00	7.58	5706.60
110.00	9.77	28.25	0.00	9.77	2618.40

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

160.00	11.67	106.76	0.00	11.67	1476.40
210.00	12.34	299.23	0.00	13.34	1021.80
260.00	13.88	360.12	0.00	14.88	778.21
310.00	15.32	379.05	0.00	16.32	627.20
360.00	16.71	373.83	0.00	17.71	520.14
410.00	18.04	357.93	0.00	19.04	443.88
460.00	19.32	336.40	0.00	20.32	383.92
510.00	20.57	314.30	0.00	21.57	338.71
560.00	21.79	291.32	0.00	22.79	299.56
610.00	22.99	268.09	0.00	23.99	268.09
660.00	25.15	242.69	0.00	25.15	242.69
710.00	26.30	219.53	0.00	26.30	219.53
760.00	27.43	199.87	0.00	27.43	199.87
810.00	28.54	183.25	0.00	28.54	183.25
860.00	29.64	169.13	0.00	29.64	169.13
910.00	30.72	155.81	0.00	30.72	155.81
960.00	31.79	143.98	0.00	31.79	143.98
1010.00	32.84	133.59	0.00	32.84	133.59
1060.00	33.88	124.47	0.00	33.88	124.47
1110.00	34.91	116.45	0.00	34.91	116.45
1160.00	35.93	108.94	0.00	35.93	108.94
1210.00	36.94	101.86	0.00	36.94	101.86
1260.00	37.94	95.48	0.00	37.94	95.48
1310.00	38.93	89.72	0.00	38.93	89.72
1360.00	39.92	84.54	0.00	39.92	84.54
1410.00	40.89	79.86	0.00	40.89	79.86
1460.00	41.86	75.64	0.00	41.86	75.64
1510.00	42.82	71.58	0.00	42.82	71.58
1560.00	43.77	67.67	0.00	43.77	67.67
1610.00	44.72	64.08	0.00	44.72	64.08
1660.00	45.66	60.77	0.00	45.66	60.77
1710.00	46.59	57.74	0.00	46.59	57.74
1760.00	47.52	54.95	0.00	47.52	54.95
1810.00	48.44	52.40	0.00	48.44	52.40
1860.00	49.36	50.05	0.00	49.36	50.05
1910.00	50.27	47.89	0.00	50.27	47.89
1960.00	51.17	45.79	0.00	51.17	45.79
2010.00	52.07	43.70	0.00	52.07	43.70
2060.00	52.97	41.75	0.00	52.97	41.75
2110.00	53.86	39.93	0.00	53.86	39.93
2160.00	54.75	38.22	0.00	54.75	38.22
2210.00	55.63	36.64	0.00	55.63	36.64
2260.00	56.51	35.16	0.00	56.51	35.16
2310.00	57.38	33.78	0.00	57.38	33.78
2360.00	58.25	32.50	0.00	58.25	32.50
2410.00	59.12	31.30	0.00	59.12	31.30
2460.00	59.98	30.19	0.00	59.98	30.19

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

2510.00	60.83	29.15	0.00	60.83	29.15
2560.00	61.69	28.11	0.00	61.69	28.11
2610.00	62.54	27.05	0.00	62.54	27.05
2660.00	63.39	26.05	0.00	63.39	26.05
2710.00	64.23	25.11	0.00	64.23	25.11
2760.00	65.07	24.21	0.00	65.07	24.21
2810.00	65.91	23.37	0.00	65.91	23.37
2860.00	66.74	22.57	0.00	66.74	22.57
2910.00	67.57	21.82	0.00	67.57	21.82
2960.00	68.40	21.11	0.00	68.40	21.11
3010.00	69.23	20.44	0.00	69.23	20.44
3060.00	70.05	19.81	0.00	70.05	19.81
3110.00	70.87	19.22	0.00	70.87	19.22
3160.00	71.68	18.66	0.00	71.68	18.66
3210.00	72.50	18.13	0.00	72.50	18.13
3260.00	73.31	17.63	0.00	73.31	17.63
3310.00	74.11	17.16	0.00	74.11	17.16
3360.00	74.92	16.63	0.00	74.92	16.63
3410.00	75.72	16.13	0.00	75.72	16.13
3460.00	76.52	15.64	0.00	76.52	15.64
3510.00	77.32	15.18	0.00	77.32	15.18
3560.00	78.12	14.74	0.00	78.12	14.74
3610.00	78.91	14.32	0.00	78.91	14.32
3660.00	79.70	13.92	0.00	79.70	13.92
3710.00	80.49	13.53	0.00	80.49	13.53
3760.00	81.28	13.17	0.00	81.28	13.17
3810.00	82.06	12.82	0.00	82.06	12.82
3860.00	82.85	12.48	0.00	82.85	12.48
3910.00	83.63	12.17	0.00	83.63	12.17
3960.00	84.40	11.86	0.00	84.40	11.86
4010.00	85.18	11.58	0.00	85.18	11.58
4060.00	85.95	11.30	0.00	85.95	11.30
4110.00	86.72	11.04	0.00	86.72	11.04
4160.00	87.49	10.79	0.00	87.49	10.79
4210.00	88.26	10.55	0.00	88.26	10.55
4260.00	89.03	10.32	0.00	89.03	10.32
4310.00	89.79	10.11	0.00	89.79	10.11
4360.00	90.55	9.86	0.00	90.55	9.86
4410.00	91.31	9.62	0.00	91.31	9.62
4460.00	92.07	9.39	0.00	92.07	9.39
4510.00	92.83	9.17	0.00	92.83	9.17
4560.00	93.58	8.95	0.00	93.58	8.95
4610.00	94.34	8.74	0.00	94.34	8.74
4660.00	95.09	8.54	0.00	95.09	8.54
4710.00	95.84	8.35	0.00	95.84	8.35
4760.00	96.59	8.16	0.00	96.59	8.16
4810.00	97.34	7.98	0.00	97.34	7.98

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

4860.00	98.08	7.81	0.00	98.08	7.81
4910.00	98.83	7.64	0.00	98.83	7.64
4960.00	99.57	7.48	0.00	99.57	7.48
5010.00	100.31	7.32	0.00	100.31	7.32
5060.00	101.05	7.17	0.00	101.05	7.17
5110.00	101.79	7.03	0.00	101.79	7.03
5160.00	102.52	6.89	0.00	102.52	6.89
5210.00	103.26	6.76	0.00	103.26	6.76
5260.00	103.99	6.63	0.00	103.99	6.63
5310.00	104.72	6.51	0.00	104.72	6.51
5360.00	105.45	6.39	0.00	105.45	6.39
5410.00	106.18	6.28	0.00	106.18	6.28
5460.00	106.90	6.17	0.00	106.90	6.17
5510.00	107.63	6.06	0.00	107.63	6.06
5560.00	108.35	5.96	0.00	108.35	5.96
5610.00	109.08	5.87	0.00	109.08	5.87
5660.00	109.80	5.76	0.00	109.80	5.76
5710.00	110.52	5.65	0.00	110.52	5.65
5760.00	111.24	5.54	0.00	111.24	5.54
5810.00	111.96	5.43	0.00	111.96	5.43
5860.00	112.68	5.33	0.00	112.68	5.33
5910.00	113.39	5.23	0.00	113.39	5.23
5960.00	114.11	5.13	0.00	114.11	5.13
6010.00	114.82	5.04	0.00	114.82	5.04
6060.00	115.53	4.95	0.00	115.53	4.95
6110.00	116.24	4.86	0.00	116.24	4.86
6160.00	116.95	4.77	0.00	116.95	4.77
6210.00	117.66	4.69	0.00	117.66	4.69
6260.00	118.37	4.61	0.00	118.37	4.61
6310.00	119.07	4.53	0.00	119.07	4.53
6360.00	119.78	4.45	0.00	119.78	4.45
6410.00	120.48	4.37	0.00	120.48	4.37
6460.00	121.19	4.30	0.00	121.19	4.30
6510.00	121.89	4.23	0.00	121.89	4.23
6560.00	122.59	4.16	0.00	122.59	4.16
6610.00	123.29	4.10	0.00	123.29	4.10
6660.00	123.99	4.03	0.00	123.99	4.03
6710.00	124.68	3.97	0.00	124.68	3.97
6760.00	125.38	3.91	0.00	125.38	3.91
6810.00	126.07	3.85	0.00	126.07	3.85
6860.00	126.77	3.80	0.00	126.77	3.80
6910.00	127.46	3.74	0.00	127.46	3.74
6960.00	128.15	3.69	0.00	128.15	3.69
7010.00	128.84	3.64	0.00	128.84	3.64
7060.00	129.53	3.59	0.00	129.53	3.59
7110.00	130.22	3.54	0.00	130.22	3.54
7160.00	130.91	3.49	0.00	130.91	3.49

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

7210.00	131.59	3.45	0.00	131.59	3.45
7260.00	132.28	3.40	0.00	132.28	3.40
7310.00	132.96	3.36	0.00	132.96	3.36
7360.00	133.65	3.31	0.00	133.65	3.31
7410.00	134.33	3.26	0.00	134.33	3.26
7460.00	135.01	3.21	0.00	135.01	3.21
7510.00	135.70	3.17	0.00	135.70	3.17
7560.00	136.38	3.12	0.00	136.38	3.12
7610.00	137.06	3.07	0.00	137.06	3.07
7660.00	137.74	3.03	0.00	137.74	3.03
7710.00	138.41	2.98	0.00	138.41	2.98
7760.00	139.09	2.94	0.00	139.09	2.94
7810.00	139.77	2.90	0.00	139.77	2.90
7860.00	140.44	2.86	0.00	140.44	2.86
7910.00	141.12	2.82	0.00	141.12	2.82
7960.00	141.79	2.78	0.00	141.79	2.78
8010.00	142.46	2.74	0.00	142.46	2.74
8060.00	143.14	2.70	0.00	143.14	2.70
8110.00	143.81	2.66	0.00	143.81	2.66
8160.00	144.48	2.63	0.00	144.48	2.63
8210.00	145.15	2.59	0.00	145.15	2.59
8260.00	145.82	2.56	0.00	145.82	2.56
8310.00	146.48	2.52	0.00	146.48	2.52
8360.00	147.15	2.49	0.00	147.15	2.49
8410.00	147.82	2.46	0.00	147.82	2.46
8460.00	148.48	2.43	0.00	148.48	2.43
8510.00	149.15	2.40	0.00	149.15	2.40
8560.00	149.81	2.37	0.00	149.81	2.37
8610.00	150.47	2.34	0.00	150.47	2.34
8660.00	151.13	2.31	0.00	151.13	2.31
8710.00	151.79	2.28	0.00	151.79	2.28
8760.00	152.45	2.25	0.00	152.45	2.25
8810.00	153.11	2.23	0.00	153.11	2.23
8860.00	153.77	2.20	0.00	153.77	2.20
8910.00	154.43	2.18	0.00	154.43	2.18
8960.00	155.09	2.15	0.00	155.09	2.15
9010.00	155.74	2.13	0.00	155.74	2.13
9060.00	156.40	2.10	0.00	156.40	2.10
9110.00	157.06	2.08	0.00	157.06	2.08
9160.00	157.71	2.06	0.00	157.71	2.06
9210.00	158.36	2.04	0.00	158.36	2.04
9260.00	159.02	2.02	0.00	159.02	2.02
9310.00	159.67	2.00	0.00	159.67	2.00
9360.00	160.32	1.98	0.00	160.32	1.98
9410.00	160.97	1.96	0.00	160.97	1.96
9460.00	161.62	1.94	0.00	161.62	1.94
9510.00	162.27	1.92	0.00	162.27	1.92

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

9560.00	162.92	1.90	0.00	162.92	1.90
9610.00	163.57	1.88	0.00	163.57	1.88
9660.00	164.21	1.85	0.00	164.21	1.85
9710.00	164.86	1.83	0.00	164.86	1.83
9760.00	165.51	1.81	0.00	165.51	1.81
9810.00	166.16	1.79	0.00	166.16	1.79
9860.00	166.80	1.77	0.00	166.80	1.77
9910.00	167.45	1.75	0.00	167.45	1.75
9960.00	168.09	1.73	0.00	168.09	1.73
10010.00	168.73	1.71	0.00	168.73	1.71
10060.00	169.38	1.69	0.00	169.38	1.69
10110.00	170.02	1.67	0.00	170.02	1.67
10160.00	170.66	1.65	0.00	170.66	1.65
10210.00	171.30	1.63	0.00	171.30	1.63
10260.00	171.94	1.62	0.00	171.94	1.62
10310.00	172.58	1.60	0.00	172.58	1.60
10360.00	173.22	1.58	0.00	173.22	1.58
10410.00	173.86	1.56	0.00	173.86	1.56
10460.00	174.50	1.55	0.00	174.50	1.55
10510.00	175.13	1.53	0.00	175.13	1.53
10560.00	175.77	1.51	0.00	175.77	1.51
10610.00	176.41	1.50	0.00	176.41	1.50
10660.00	177.04	1.48	0.00	177.04	1.48
10710.00	177.67	1.47	0.00	177.67	1.47
10760.00	178.31	1.45	0.00	178.31	1.45
10810.00	178.94	1.44	0.00	178.94	1.44
10860.00	179.58	1.42	0.00	179.58	1.42
10910.00	180.21	1.41	0.00	180.21	1.41
10960.00	180.84	1.39	0.00	180.84	1.39
11010.00	181.47	1.38	0.00	181.47	1.38
11060.00	182.10	1.37	0.00	182.10	1.37
11110.00	182.73	1.35	0.00	182.73	1.35
11160.00	183.36	1.34	0.00	183.36	1.34
11210.00	183.99	1.33	0.00	183.99	1.33
11260.00	184.62	1.32	0.00	184.62	1.32
11310.00	185.24	1.30	0.00	185.24	1.30
11360.00	185.87	1.29	0.00	185.87	1.29
11410.00	186.50	1.28	0.00	186.50	1.28
11460.00	187.12	1.27	0.00	187.12	1.27
11510.00	187.75	1.26	0.00	187.75	1.26
11560.00	188.37	1.25	0.00	188.37	1.25
11610.00	189.00	1.23	0.00	189.00	1.23
11660.00	189.62	1.22	0.00	189.62	1.22
11710.00	190.25	1.21	0.00	190.25	1.21
11760.00	190.87	1.20	0.00	190.87	1.20

表 9.2-25 关心点预测浓度超过评价标准时的对应的时刻和持续时间

名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
			起始	终止时	持续	起始	终止	持续

			时间	间	时间	时间	时间	时间
博尔通古牧场	31.5	51	43.2	89.3	46.1	43	90.3	47.3

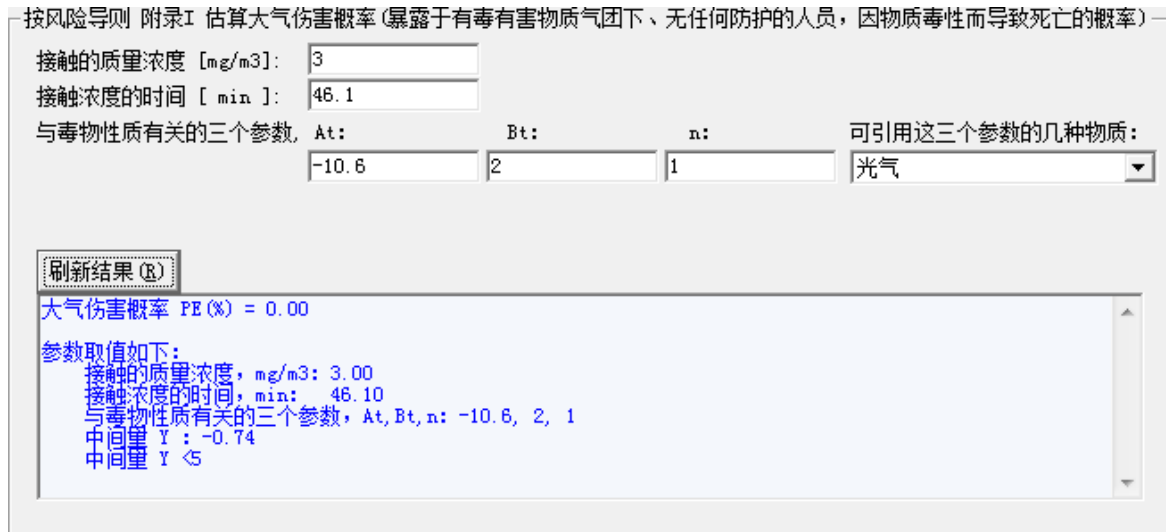


图 9.2-11 关心点大气伤害概率估算

预测可知,事故发生后光气泄漏对博尔通古牧场的大气伤害概率为 0。关心点概率分析结果表明,关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性极小。

2. 最常见气象条件

在最常见气象条件下(D 类稳定度, 1.49m/s 风速, 温度 31.19℃, 相对湿度 67%), 光气反应器泄漏理查德森数 $Ri = 2.34824$, $Ri \geq 1/6$, 为重质气体。选择 SLAB 模型对光气反应器泄漏的扩散进行预测, SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟, 可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等, 可满足本次评价需求。预测网格设置为 50m*50m。

预测结果表明, 光气反应器光气泄漏的毒性终点浓度-1 的最大影响半径为 2080m (28.06min), 将影响到厂界外的部分区域, 在该区域内无居民区等敏感点, 影响人员主要为厂内职工。毒性终点浓度-2 的最大影响半径为 3410m (41.88min), 将影响到厂界外的部分区域, 在该区域内存在博尔通古牧场敏感点。

表 9.2-26 最常见气象条件下轴线各点的最大浓度以及质心的高度、最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度(mg/m ³)
10.00	5.11	687.51	0.00	5.11	1352.10
60.00	5.70	312.48	0.00	5.70	514.74

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

110.00	6.29	212.89	0.00	6.29	275.64
160.00	6.88	150.97	0.00	6.88	175.88
210.00	7.47	111.54	0.00	7.47	123.74
260.00	8.06	86.11	0.00	8.06	92.68
310.00	8.65	68.50	0.00	8.65	72.45
360.00	9.24	55.92	0.00	9.24	58.47
410.00	9.83	46.46	0.00	9.83	48.28
460.00	10.43	40.34	0.00	10.43	40.34
510.00	11.03	34.07	0.00	11.03	34.07
560.00	11.63	29.16	0.00	11.63	29.16
610.00	12.22	25.36	0.00	12.22	25.36
660.00	12.80	22.26	0.00	12.80	22.26
710.00	13.38	19.68	0.00	13.38	19.68
760.00	13.95	17.59	0.00	13.95	17.59
810.00	14.52	15.78	0.00	14.52	15.78
860.00	15.09	14.24	0.00	15.09	14.24
910.00	15.66	12.94	0.00	15.66	12.94
960.00	16.22	11.83	0.00	16.22	11.83
1010.00	16.77	10.82	0.00	16.77	10.82
1060.00	17.33	9.94	0.00	17.33	9.94
1110.00	17.88	9.18	0.00	17.88	9.18
1160.00	18.43	8.52	0.00	18.43	8.52
1210.00	18.98	7.91	0.00	18.98	7.91
1260.00	19.53	7.35	0.00	19.53	7.35
1310.00	20.07	6.86	0.00	20.07	6.86
1360.00	20.62	6.43	0.00	20.62	6.43
1410.00	21.16	6.04	0.00	21.16	6.04
1460.00	21.70	5.68	0.00	21.70	5.68
1510.00	22.23	5.34	0.00	22.23	5.34
1560.00	22.77	5.03	0.00	22.77	5.03
1610.00	23.30	4.76	0.00	23.30	4.76
1660.00	23.84	4.50	0.00	23.84	4.50
1710.00	24.37	4.27	0.00	24.37	4.27
1760.00	24.90	4.07	0.00	24.90	4.07
1810.00	25.43	3.86	0.00	25.43	3.86
1860.00	25.96	3.67	0.00	25.96	3.67
1910.00	26.48	3.50	0.00	26.48	3.50
1960.00	27.01	3.33	0.00	27.01	3.33
2010.00	27.53	3.19	0.00	27.53	3.19
2060.00	28.06	3.05	0.00	28.06	3.05
2110.00	28.58	2.92	0.00	28.58	2.92
2160.00	29.10	2.80	0.00	29.10	2.80
2210.00	29.62	2.69	0.00	29.62	2.69
2260.00	30.14	2.58	0.00	30.14	2.58
2310.00	30.66	2.47	0.00	30.66	2.47
2360.00	31.18	2.38	0.00	31.18	2.38
2410.00	31.70	2.29	0.00	31.70	2.29

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

2460.00	32.21	2.20	0.00	32.21	2.20
2510.00	32.73	2.12	0.00	32.73	2.12
2560.00	33.24	2.05	0.00	33.24	2.05
2610.00	33.76	1.98	0.00	33.76	1.98
2660.00	34.27	1.91	0.00	34.27	1.91
2710.00	34.78	1.85	0.00	34.78	1.85
2760.00	35.29	1.78	0.00	35.29	1.78
2810.00	35.80	1.72	0.00	35.80	1.72
2860.00	36.31	1.67	0.00	36.31	1.67
2910.00	36.82	1.61	0.00	36.82	1.61
2960.00	37.33	1.56	0.00	37.33	1.56
3010.00	37.84	1.51	0.00	37.84	1.51
3060.00	38.35	1.47	0.00	38.35	1.47
3110.00	38.85	1.42	0.00	38.85	1.42
3160.00	39.36	1.38	0.00	39.36	1.38
3210.00	39.86	1.35	0.00	39.86	1.35
3260.00	40.37	1.31	0.00	40.37	1.31
3310.00	40.87	1.27	0.00	40.87	1.27
3360.00	41.38	1.24	0.00	41.38	1.24
3410.00	41.88	1.20	0.00	41.88	1.20
3460.00	42.38	1.17	0.00	42.38	1.17
3510.00	42.88	1.14	0.00	42.88	1.14
3560.00	43.39	1.11	0.00	43.39	1.11
3610.00	43.89	1.08	0.00	43.89	1.08
3660.00	44.39	1.05	0.00	44.39	1.05
3710.00	44.89	1.02	0.00	44.89	1.02
3760.00	45.39	1.00	0.00	45.39	1.00
3810.00	45.89	0.97	0.00	45.89	0.97
3860.00	46.39	0.95	0.00	46.39	0.95
3910.00	46.88	0.93	0.00	46.88	0.93
3960.00	47.38	0.91	0.00	47.38	0.91
4010.00	47.88	0.89	0.00	47.88	0.89
4060.00	48.37	0.87	0.00	48.37	0.87
4110.00	48.87	0.85	0.00	48.87	0.85
4160.00	49.37	0.83	0.00	49.37	0.83
4210.00	49.86	0.81	0.00	49.86	0.81
4260.00	50.36	0.79	0.00	50.36	0.79
4310.00	50.85	0.77	0.00	50.85	0.77
4360.00	51.35	0.76	0.00	51.35	0.76
4410.00	51.84	0.74	0.00	51.84	0.74
4460.00	52.34	0.73	0.00	52.34	0.73
4510.00	52.83	0.71	0.00	52.83	0.71
4560.00	53.32	0.70	0.00	53.32	0.70
4610.00	53.81	0.68	0.00	53.81	0.68
4660.00	54.31	0.67	0.00	54.31	0.67
4710.00	54.80	0.66	0.00	54.80	0.66
4760.00	55.29	0.64	0.00	55.29	0.64

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

4810.00	55.78	0.63	0.00	55.78	0.63
4860.00	56.27	0.62	0.00	56.27	0.62
4910.00	56.76	0.61	0.00	56.76	0.61
4960.00	57.25	0.60	0.00	57.25	0.60
5010.00	57.74	0.59	0.00	57.74	0.59
5060.00	58.23	0.58	0.00	58.23	0.58
5110.00	58.72	0.57	0.00	58.72	0.57
5160.00	59.21	0.56	0.00	59.21	0.56
5210.00	59.69	0.55	0.00	59.69	0.55
5260.00	60.18	0.54	0.00	60.18	0.54
5310.00	60.67	0.53	0.00	60.67	0.53
5360.00	61.16	0.52	0.00	61.16	0.52
5410.00	61.64	0.51	0.00	61.64	0.51
5460.00	62.13	0.50	0.00	62.13	0.50
5510.00	62.62	0.49	0.00	62.62	0.49
5560.00	63.10	0.48	0.00	63.10	0.48
5610.00	63.59	0.48	0.00	63.59	0.48
5660.00	64.07	0.47	0.00	64.07	0.47
5710.00	64.56	0.46	0.00	64.56	0.46
5760.00	65.04	0.45	0.00	65.04	0.45
5810.00	65.53	0.45	0.00	65.53	0.45
5860.00	66.01	0.44	0.00	66.01	0.44
5910.00	66.50	0.43	0.00	66.50	0.43
5960.00	66.98	0.43	0.00	66.98	0.43
6010.00	67.46	0.42	0.00	67.46	0.42
6060.00	67.95	0.41	0.00	67.95	0.41
6110.00	68.43	0.41	0.00	68.43	0.41
6160.00	68.91	0.40	0.00	68.91	0.40
6210.00	69.40	0.40	0.00	69.40	0.40
6260.00	69.88	0.39	0.00	69.88	0.39
6310.00	70.36	0.38	0.00	70.36	0.38
6360.00	70.84	0.38	0.00	70.84	0.38
6410.00	71.32	0.37	0.00	71.32	0.37
6460.00	71.80	0.37	0.00	71.80	0.37
6510.00	72.29	0.36	0.00	72.29	0.36
6560.00	72.77	0.36	0.00	72.77	0.36
6610.00	73.25	0.35	0.00	73.25	0.35
6660.00	73.73	0.35	0.00	73.73	0.35
6710.00	74.21	0.34	0.00	74.21	0.34
6760.00	74.69	0.34	0.00	74.69	0.34
6810.00	75.17	0.33	0.00	75.17	0.33
6860.00	75.65	0.33	0.00	75.65	0.33
6910.00	76.13	0.32	0.00	76.13	0.32
6960.00	76.60	0.32	0.00	76.60	0.32
7010.00	77.08	0.31	0.00	77.08	0.31
7060.00	77.56	0.31	0.00	77.56	0.31
7110.00	78.04	0.31	0.00	78.04	0.31

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

7160.00	78.52	0.30	0.00	78.52	0.30
7210.00	79.00	0.30	0.00	79.00	0.30
7260.00	79.47	0.29	0.00	79.47	0.29
7310.00	79.95	0.29	0.00	79.95	0.29
7360.00	80.43	0.29	0.00	80.43	0.29
7410.00	80.91	0.28	0.00	80.91	0.28
7460.00	81.38	0.28	0.00	81.38	0.28
7510.00	81.86	0.28	0.00	81.86	0.28
7560.00	82.34	0.27	0.00	82.34	0.27
7610.00	82.81	0.27	0.00	82.81	0.27
7660.00	83.29	0.27	0.00	83.29	0.27
7710.00	83.76	0.26	0.00	83.76	0.26
7760.00	84.24	0.26	0.00	84.24	0.26
7810.00	84.72	0.26	0.00	84.72	0.26
7860.00	85.19	0.25	0.00	85.19	0.25
7910.00	85.67	0.25	0.00	85.67	0.25
7960.00	86.14	0.25	0.00	86.14	0.25
8010.00	86.62	0.24	0.00	86.62	0.24
8060.00	87.09	0.24	0.00	87.09	0.24
8110.00	87.57	0.24	0.00	87.57	0.24
8160.00	88.04	0.23	0.00	88.04	0.23
8210.00	88.51	0.23	0.00	88.51	0.23
8260.00	88.99	0.23	0.00	88.99	0.23
8310.00	89.46	0.23	0.00	89.46	0.23
8360.00	89.93	0.22	0.00	89.93	0.22
8410.00	90.41	0.22	0.00	90.41	0.22
8460.00	90.88	0.22	0.00	90.88	0.22
8510.00	91.35	0.22	0.00	91.35	0.22
8560.00	91.83	0.21	0.00	91.83	0.21
8610.00	92.30	0.21	0.00	92.30	0.21
8660.00	92.77	0.21	0.00	92.77	0.21
8710.00	93.24	0.21	0.00	93.24	0.21
8760.00	93.72	0.20	0.00	93.72	0.20
8810.00	94.19	0.20	0.00	94.19	0.20
8860.00	94.66	0.20	0.00	94.66	0.20
8910.00	95.13	0.20	0.00	95.13	0.20
8960.00	95.60	0.20	0.00	95.60	0.20
9010.00	96.07	0.19	0.00	96.07	0.19
9060.00	96.55	0.19	0.00	96.55	0.19
9110.00	97.02	0.19	0.00	97.02	0.19
9160.00	97.49	0.19	0.00	97.49	0.19
9210.00	97.96	0.19	0.00	97.96	0.19
9260.00	98.43	0.18	0.00	98.43	0.18
9310.00	98.90	0.18	0.00	98.90	0.18
9360.00	99.37	0.18	0.00	99.37	0.18
9410.00	99.84	0.18	0.00	99.84	0.18
9460.00	100.31	0.18	0.00	100.31	0.18

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

9510.00	100.78	0.18	0.00	100.78	0.18
9560.00	101.25	0.17	0.00	101.25	0.17
9610.00	101.72	0.17	0.00	101.72	0.17
9660.00	102.19	0.17	0.00	102.19	0.17
9710.00	102.66	0.17	0.00	102.66	0.17
9760.00	103.13	0.17	0.00	103.13	0.17
9810.00	103.59	0.17	0.00	103.59	0.17
9860.00	104.06	0.16	0.00	104.06	0.16
9910.00	104.53	0.16	0.00	104.53	0.16
9960.00	105.00	0.16	0.00	105.00	0.16
10010.00	105.47	0.16	0.00	105.47	0.16
10060.00	105.94	0.16	0.00	105.94	0.16
10110.00	106.41	0.16	0.00	106.41	0.16
10160.00	106.87	0.15	0.00	106.87	0.15
10210.00	107.34	0.15	0.00	107.34	0.15
10260.00	107.81	0.15	0.00	107.81	0.15
10310.00	108.28	0.15	0.00	108.28	0.15
10360.00	108.74	0.15	0.00	108.74	0.15
10410.00	109.21	0.15	0.00	109.21	0.15
10460.00	109.68	0.15	0.00	109.68	0.15
10510.00	110.15	0.14	0.00	110.15	0.14
10560.00	110.61	0.14	0.00	110.61	0.14
10610.00	111.08	0.14	0.00	111.08	0.14
10660.00	111.55	0.14	0.00	111.55	0.14
10710.00	112.01	0.14	0.00	112.01	0.14
10760.00	112.48	0.14	0.00	112.48	0.14
10810.00	112.95	0.14	0.00	112.95	0.14
10860.00	113.41	0.14	0.00	113.41	0.14
10910.00	113.88	0.13	0.00	113.88	0.13
10960.00	114.34	0.13	0.00	114.34	0.13
11010.00	114.81	0.13	0.00	114.81	0.13
11060.00	115.28	0.13	0.00	115.28	0.13
11110.00	115.74	0.13	0.00	115.74	0.13
11160.00	116.21	0.13	0.00	116.21	0.13
11210.00	116.67	0.13	0.00	116.67	0.13
11260.00	117.14	0.13	0.00	117.14	0.13
11310.00	117.60	0.13	0.00	117.60	0.13
11360.00	118.07	0.12	0.00	118.07	0.12
11410.00	118.53	0.12	0.00	118.53	0.12
11460.00	119.00	0.12	0.00	119.00	0.12

表 9.2-27 关心点预测浓度超过评价标准时的对应的时刻和持续时间

名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
			起始 时间	终止 时间	持续 时间	起始 时间	终止 时间	持续 时间
博尔通古牧场	2.3	26.2	/	/	/	25.2	38.8	13.6

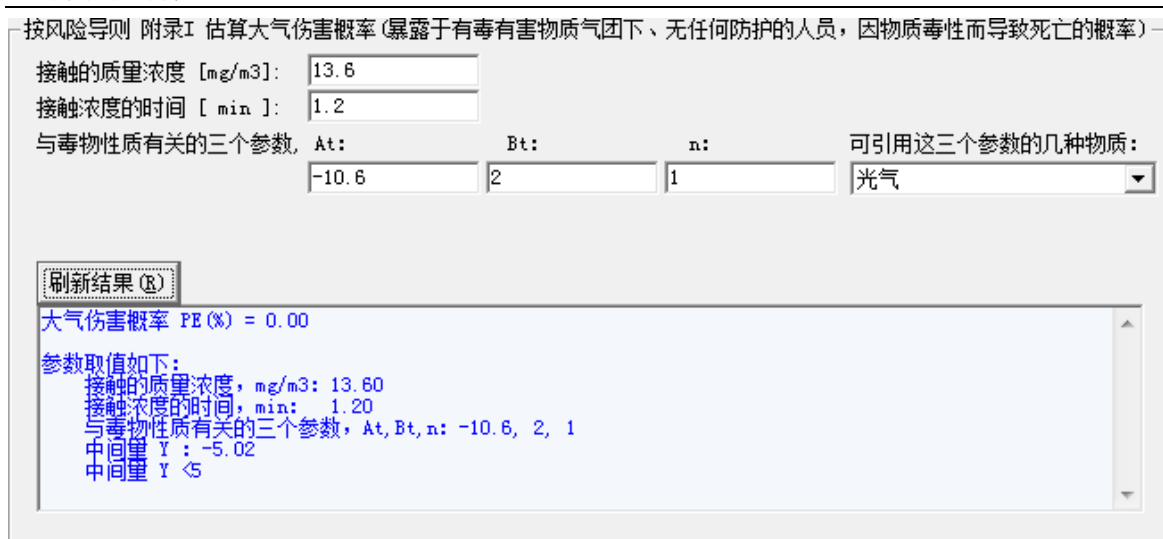


图 9.2-14 关心点大气伤害概率估算

预测可知,事故发生后光气泄漏对博尔通古牧场的大气伤害概率为 0。关心点概率分析结果表明,关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性极小。

9.2.7.5 氯罐到氯蒸发器的气氯管线泄漏事故预测

1. 最不利气象条件

在最不利气象条件下 (F 类稳定性, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%), 气氯管线泄漏理查德森数 $Ri = 3.081114$, $Ri \geq 1/6$, 为重质气体。扩散计算采用 SLAB 模式。SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟, 可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等, 可满足本次评价需求。预测网格设置为 50m*50m。

预测结果表明, 氯气储槽泄露氯气的毒性终点浓度-1 的最大影响半径为 3510m (75.86min), 将影响到厂界外的部分区域, 毒性终点浓度-2 影响区域范围内有博尔通古牧场。毒性终点浓度-2 的最大影响半径为 11160m (183.86min), 将影响到厂界外的部分区域, 在该区域内存在居民区等敏感点。

表 9.2-28 最不利气象条件下轴线各点的最大浓度以及质心的高度、最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m ³)
10.00	5.25	3111.80	0.94	5.25	139080.00
60.00	6.63	64.55	0.00	6.63	11925.00
110.00	8.00	153.75	0.00	8.00	6906.50
160.00	9.38	251.24	0.00	9.38	4817.50
210.00	10.83	502.88	0.00	10.83	3675.00
260.00	10.34	616.51	0.00	12.34	2912.80

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

310.00	12.78	713.13	0.00	13.78	2351.30
360.00	14.17	771.59	0.00	15.17	1943.10
410.00	15.52	795.43	0.00	16.52	1641.30
460.00	16.83	792.32	0.00	17.83	1407.90
510.00	18.11	773.80	0.00	19.11	1227.80
560.00	19.36	744.26	0.00	20.36	1081.40
610.00	20.58	709.49	0.00	21.58	962.12
660.00	21.78	673.85	0.00	22.78	865.83
710.00	22.96	635.88	0.00	23.96	780.86
760.00	24.11	599.44	0.00	25.11	709.65
810.00	25.25	565.30	0.00	26.25	649.87
860.00	26.37	532.52	0.00	27.37	596.98
910.00	27.47	501.21	0.00	28.47	549.53
960.00	28.56	472.32	0.00	29.56	508.32
1010.00	29.64	445.79	0.00	30.64	472.48
1060.00	30.71	421.36	0.00	31.71	440.98
1110.00	31.76	397.90	0.00	32.76	410.97
1160.00	32.80	376.25	0.00	33.80	384.13
1210.00	33.83	356.32	0.00	34.83	360.15
1260.00	34.85	337.98	0.00	35.85	338.72
1310.00	35.86	319.54	0.00	36.86	319.54
1360.00	36.87	301.88	0.00	37.87	301.88
1410.00	38.86	284.83	0.00	38.86	284.83
1460.00	39.85	269.24	0.00	39.85	269.24
1510.00	40.83	255.01	0.00	40.83	255.01
1560.00	41.80	242.02	0.00	41.80	242.02
1610.00	42.76	230.17	0.00	42.76	230.17
1660.00	43.71	219.33	0.00	43.71	219.33
1710.00	44.66	209.40	0.00	44.66	209.40
1760.00	45.61	199.55	0.00	45.61	199.55
1810.00	46.55	190.26	0.00	46.55	190.26
1860.00	47.48	181.62	0.00	47.48	181.62
1910.00	48.41	173.59	0.00	48.41	173.59
1960.00	49.33	166.15	0.00	49.33	166.15
2010.00	50.24	159.24	0.00	50.24	159.24
2060.00	51.15	152.82	0.00	51.15	152.82
2110.00	52.06	146.87	0.00	52.06	146.87
2160.00	52.96	141.33	0.00	52.96	141.33
2210.00	53.85	136.04	0.00	53.85	136.04
2260.00	54.75	130.70	0.00	54.75	130.70
2310.00	55.63	125.66	0.00	55.63	125.66
2360.00	56.52	120.91	0.00	56.52	120.91
2410.00	57.40	116.45	0.00	57.40	116.45
2460.00	58.27	112.24	0.00	58.27	112.24
2510.00	59.14	108.29	0.00	59.14	108.29
2560.00	60.01	104.57	0.00	60.01	104.57
2610.00	60.87	101.07	0.00	60.87	101.07

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

2660.00	61.73	97.78	0.00	61.73	97.78
2710.00	62.59	94.69	0.00	62.59	94.69
2760.00	63.44	91.77	0.00	63.44	91.77
2810.00	64.29	89.02	0.00	64.29	89.02
2860.00	65.13	86.16	0.00	65.13	86.16
2910.00	65.98	83.39	0.00	65.98	83.39
2960.00	66.82	80.75	0.00	66.82	80.75
3010.00	67.65	78.24	0.00	67.65	78.24
3060.00	68.49	75.84	0.00	68.49	75.84
3110.00	69.32	73.57	0.00	69.32	73.57
3160.00	70.15	71.40	0.00	70.15	71.40
3210.00	70.97	69.34	0.00	70.97	69.34
3260.00	71.79	67.38	0.00	71.79	67.38
3310.00	72.61	65.52	0.00	72.61	65.52
3360.00	73.43	63.75	0.00	73.43	63.75
3410.00	74.24	62.07	0.00	74.24	62.07
3460.00	75.05	60.47	0.00	75.05	60.47
3510.00	75.86	58.95	0.00	75.86	58.95
3560.00	76.67	57.50	0.00	76.67	57.50
3610.00	77.47	56.11	0.00	77.47	56.11
3660.00	78.28	54.62	0.00	78.28	54.62
3710.00	79.08	53.18	0.00	79.08	53.18
3760.00	79.87	51.80	0.00	79.87	51.80
3810.00	80.67	50.47	0.00	80.67	50.47
3860.00	81.46	49.19	0.00	81.46	49.19
3910.00	82.25	47.96	0.00	82.25	47.96
3960.00	83.04	46.78	0.00	83.04	46.78
4010.00	83.83	45.65	0.00	83.83	45.65
4060.00	84.61	44.56	0.00	84.61	44.56
4110.00	85.40	43.52	0.00	85.40	43.52
4160.00	86.18	42.52	0.00	86.18	42.52
4210.00	86.95	41.56	0.00	86.95	41.56
4260.00	87.73	40.64	0.00	87.73	40.64
4310.00	88.50	39.75	0.00	88.50	39.75
4360.00	89.28	38.90	0.00	89.28	38.90
4410.00	90.05	38.09	0.00	90.05	38.09
4460.00	90.81	37.31	0.00	90.81	37.31
4510.00	91.58	36.56	0.00	91.58	36.56
4560.00	92.35	35.84	0.00	92.35	35.84
4610.00	93.11	35.14	0.00	93.11	35.14
4660.00	93.87	34.42	0.00	93.87	34.42
4710.00	94.63	33.68	0.00	94.63	33.68
4760.00	95.39	32.97	0.00	95.39	32.97
4810.00	96.15	32.27	0.00	96.15	32.27
4860.00	96.90	31.60	0.00	96.90	31.60
4910.00	97.66	30.94	0.00	97.66	30.94
4960.00	98.41	30.31	0.00	98.41	30.31

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

5010.00	99.16	29.70	0.00	99.16	29.70
5060.00	99.91	29.11	0.00	99.91	29.11
5110.00	100.65	28.53	0.00	100.65	28.53
5160.00	101.40	27.98	0.00	101.40	27.98
5210.00	102.14	27.44	0.00	102.14	27.44
5260.00	102.89	26.92	0.00	102.89	26.92
5310.00	103.63	26.42	0.00	103.63	26.42
5360.00	104.37	25.94	0.00	104.37	25.94
5410.00	105.11	25.47	0.00	105.11	25.47
5460.00	105.84	25.01	0.00	105.84	25.01
5510.00	106.58	24.58	0.00	106.58	24.58
5560.00	107.31	24.15	0.00	107.31	24.15
5610.00	108.04	23.74	0.00	108.04	23.74
5660.00	108.78	23.35	0.00	108.78	23.35
5710.00	109.50	22.96	0.00	109.50	22.96
5760.00	110.23	22.59	0.00	110.23	22.59
5810.00	110.96	22.23	0.00	110.96	22.23
5860.00	111.69	21.89	0.00	111.69	21.89
5910.00	112.41	21.55	0.00	112.41	21.55
5960.00	113.13	21.21	0.00	113.13	21.21
6010.00	113.86	20.84	0.00	113.86	20.84
6060.00	114.58	20.48	0.00	114.58	20.48
6110.00	115.30	20.13	0.00	115.30	20.13
6160.00	116.02	19.79	0.00	116.02	19.79
6210.00	116.73	19.45	0.00	116.73	19.45
6260.00	117.45	19.13	0.00	117.45	19.13
6310.00	118.17	18.81	0.00	118.17	18.81
6360.00	118.88	18.51	0.00	118.88	18.51
6410.00	119.59	18.20	0.00	119.59	18.20
6460.00	120.31	17.91	0.00	120.31	17.91
6510.00	121.02	17.63	0.00	121.02	17.63
6560.00	121.73	17.35	0.00	121.73	17.35
6610.00	122.43	17.08	0.00	122.43	17.08
6660.00	123.14	16.82	0.00	123.14	16.82
6710.00	123.85	16.56	0.00	123.85	16.56
6760.00	124.55	16.31	0.00	124.55	16.31
6810.00	125.26	16.07	0.00	125.26	16.07
6860.00	125.96	15.83	0.00	125.96	15.83
6910.00	126.66	15.60	0.00	126.66	15.60
6960.00	127.36	15.38	0.00	127.36	15.38
7010.00	128.06	15.16	0.00	128.06	15.16
7060.00	128.76	14.95	0.00	128.76	14.95
7110.00	129.46	14.74	0.00	129.46	14.74
7160.00	130.15	14.54	0.00	130.15	14.54
7210.00	130.85	14.35	0.00	130.85	14.35
7260.00	131.54	14.16	0.00	131.54	14.16
7310.00	132.24	13.97	0.00	132.24	13.97

7360.00	132.93	13.79	0.00	132.93	13.79
7410.00	133.62	13.62	0.00	133.62	13.62
7460.00	134.31	13.45	0.00	134.31	13.45
7510.00	135.00	13.28	0.00	135.00	13.28
7560.00	135.69	13.12	0.00	135.69	13.12
7610.00	136.38	12.96	0.00	136.38	12.96
7660.00	137.06	12.79	0.00	137.06	12.79
7710.00	137.75	12.61	0.00	137.75	12.61
7760.00	138.44	12.44	0.00	138.44	12.44
7810.00	139.12	12.27	0.00	139.12	12.27
7860.00	139.80	12.10	0.00	139.80	12.10
7910.00	140.49	11.94	0.00	140.49	11.94
7960.00	141.17	11.78	0.00	141.17	11.78
8010.00	141.85	11.62	0.00	141.85	11.62
8060.00	142.53	11.47	0.00	142.53	11.47
8110.00	143.21	11.31	0.00	143.21	11.31
8160.00	143.89	11.17	0.00	143.89	11.17
8210.00	144.57	11.02	0.00	144.57	11.02
8260.00	145.24	10.88	0.00	145.24	10.88
8310.00	145.92	10.74	0.00	145.92	10.74

表 9.2-29 关心点预测浓度超过评价标准时的对应的时刻和持续时间

名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
			起始 时间	终止时 间	持续 时间	起始 时间	终止 时间	持续 时间
博尔通古牧场	109	51.6	47.5	72.3	24.8	41.1	96.3	55.2

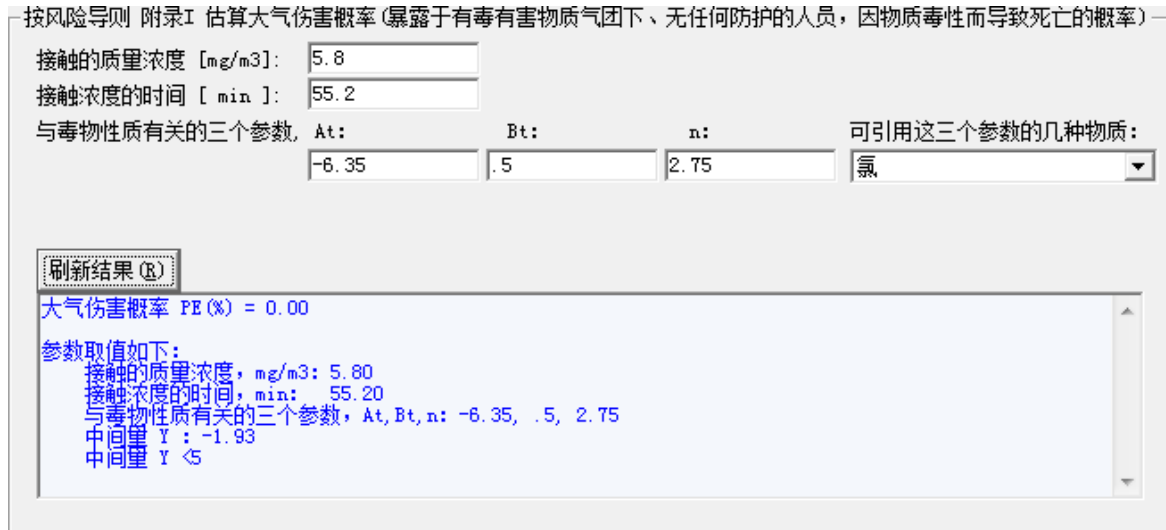


图 9.2-17 关心点大气伤害概率估算

预测可知，事故发生后氯气泄漏对博尔通古牧场的大气伤害概率为 0。关心点概率分析结果表明，关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性极小。

2. 最常见气象条件

在最常见气象条件下(D 类稳定度, 1.49m/s 风速, 温度 31.19℃, 相对湿度 67%), 液氯储罐泄漏理查德森数 $Ri = 3.13157$, $Ri \geq 1/6$, 为重质气体。选择 SLAB 模型对氯气管线泄漏的扩散进行预测, SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟, 可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等, 可满足本次评价需求。预测网格设置为 50m*50m。

预测结果表明, 氯气管线氯气泄漏的毒性终点浓度-1 的最大影响半径为 910m (16.48min), 将影响到厂界外的部分区域, 在该区域内无居民区等敏感点, 影响人员主要为厂内职工。毒性终点浓度-2 的最大影响半径为 3060m (38.57min), 将影响到厂界外的部分区域, 在该区域内还存在居民区等敏感点。

表 9.2-30 最常见气象条件下轴线各点的最大浓度以及质心的高度、最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度(mg/m ³)
-------	-----------------	--------------------------	---------	---------------	--------------------------

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

10.00	5.13	120430.00	1.76	5.13	146450.00
60.00	5.83	1523.90	0.00	5.83	5527.30
110.00	6.53	1413.20	0.00	6.53	2170.60
160.00	7.23	973.57	0.00	7.23	1203.00
210.00	7.93	684.86	0.00	7.93	777.61
260.00	8.63	503.79	0.00	8.63	548.44
310.00	9.33	386.27	0.00	9.33	410.08
360.00	10.03	305.90	0.00	10.03	319.30
410.00	10.66	243.86	0.00	10.66	251.68
460.00	11.27	203.09	0.00	11.27	203.09
510.00	11.88	168.20	0.00	11.88	168.20
560.00	12.47	141.98	0.00	12.47	141.98
610.00	13.06	121.30	0.00	13.06	121.30
660.00	13.65	105.47	0.00	13.65	105.47
710.00	14.22	91.98	0.00	14.22	91.98
760.00	14.80	81.18	0.00	14.80	81.18
810.00	15.36	72.52	0.00	15.36	72.52
860.00	15.93	64.75	0.00	15.93	64.75
910.00	16.48	58.26	0.00	16.48	58.26
960.00	17.04	52.86	0.00	17.04	52.86
1010.00	17.59	48.25	0.00	17.59	48.25
1060.00	18.14	44.00	0.00	18.14	44.00
1110.00	18.68	40.33	0.00	18.68	40.33
1160.00	19.22	37.17	0.00	19.22	37.17
1210.00	19.76	34.43	0.00	19.76	34.43
1260.00	20.30	31.96	0.00	20.30	31.96
1310.00	20.83	29.65	0.00	20.83	29.65
1360.00	21.37	27.60	0.00	21.37	27.60
1410.00	21.89	25.79	0.00	21.89	25.79
1460.00	22.42	24.18	0.00	22.42	24.18
1510.00	22.95	22.75	0.00	22.95	22.75
1560.00	23.47	21.41	0.00	23.47	21.41
1610.00	23.99	20.13	0.00	23.99	20.13
1660.00	24.51	18.97	0.00	24.51	18.97
1710.00	25.03	17.92	0.00	25.03	17.92
1760.00	25.55	16.97	0.00	25.55	16.97
1810.00	26.06	16.11	0.00	26.06	16.11
1860.00	26.57	15.32	0.00	26.57	15.32
1910.00	27.08	14.60	0.00	27.08	14.60
1960.00	27.59	13.88	0.00	27.59	13.88
2010.00	28.10	13.21	0.00	28.10	13.21
2060.00	28.61	12.59	0.00	28.61	12.59
2110.00	29.12	12.02	0.00	29.12	12.02
2160.00	29.62	11.49	0.00	29.62	11.49
2210.00	30.12	11.00	0.00	30.12	11.00
2260.00	30.63	10.55	0.00	30.63	10.55
2310.00	31.13	10.13	0.00	31.13	10.13

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

2360.00	31.63	9.74	0.00	31.63	9.74
2410.00	32.13	9.35	0.00	32.13	9.35
2460.00	32.62	8.97	0.00	32.62	8.97
2510.00	33.12	8.62	0.00	33.12	8.62
2560.00	33.62	8.29	0.00	33.62	8.29
2610.00	34.11	7.98	0.00	34.11	7.98
2660.00	34.61	7.69	0.00	34.61	7.69
2710.00	35.10	7.42	0.00	35.10	7.42
2760.00	35.59	7.17	0.00	35.59	7.17
2810.00	36.08	6.93	0.00	36.08	6.93
2860.00	36.57	6.71	0.00	36.57	6.71
2910.00	37.06	6.49	0.00	37.06	6.49
2960.00	37.55	6.29	0.00	37.55	6.29
3010.00	38.04	6.08	0.00	38.04	6.08
3060.00	38.52	5.88	0.00	38.52	5.88
3110.00	39.01	5.70	0.00	39.01	5.70
3160.00	39.49	5.52	0.00	39.49	5.52
3210.00	39.98	5.35	0.00	39.98	5.35
3260.00	40.46	5.19	0.00	40.46	5.19
3310.00	40.95	5.04	0.00	40.95	5.04
3360.00	41.43	4.90	0.00	41.43	4.90
3410.00	41.91	4.76	0.00	41.91	4.76
3460.00	42.39	4.64	0.00	42.39	4.64
3510.00	42.87	4.51	0.00	42.87	4.51
3560.00	43.35	4.40	0.00	43.35	4.40
3610.00	43.83	4.29	0.00	43.83	4.29
3660.00	44.31	4.18	0.00	44.31	4.18
3710.00	44.79	4.07	0.00	44.79	4.07
3760.00	45.26	3.96	0.00	45.26	3.96
3810.00	45.74	3.86	0.00	45.74	3.86
3860.00	46.22	3.76	0.00	46.22	3.76
3910.00	46.69	3.67	0.00	46.69	3.67
3960.00	47.17	3.58	0.00	47.17	3.58
4010.00	47.64	3.49	0.00	47.64	3.49
4060.00	48.11	3.41	0.00	48.11	3.41
4110.00	48.59	3.33	0.00	48.59	3.33
4160.00	49.06	3.26	0.00	49.06	3.26
4210.00	49.53	3.18	0.00	49.53	3.18
4260.00	50.00	3.11	0.00	50.00	3.11
4310.00	50.47	3.05	0.00	50.47	3.05
4360.00	50.95	2.98	0.00	50.95	2.98
4410.00	51.42	2.92	0.00	51.42	2.92
4460.00	51.89	2.86	0.00	51.89	2.86
4510.00	52.35	2.81	0.00	52.35	2.81
4560.00	52.82	2.75	0.00	52.82	2.75
4610.00	53.29	2.69	0.00	53.29	2.69
4660.00	53.76	2.63	0.00	53.76	2.63

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

4710.00	54.23	2.58	0.00	54.23	2.58
4760.00	54.69	2.52	0.00	54.69	2.52
4810.00	55.16	2.47	0.00	55.16	2.47
4860.00	55.63	2.42	0.00	55.63	2.42
4910.00	56.09	2.37	0.00	56.09	2.37
4960.00	56.56	2.33	0.00	56.56	2.33
5010.00	57.02	2.28	0.00	57.02	2.28
5060.00	57.48	2.24	0.00	57.48	2.24
5110.00	57.95	2.20	0.00	57.95	2.20
5160.00	58.41	2.15	0.00	58.41	2.15
5210.00	58.88	2.11	0.00	58.88	2.11
5260.00	59.34	2.08	0.00	59.34	2.08
5310.00	59.80	2.04	0.00	59.80	2.04
5360.00	60.26	2.00	0.00	60.26	2.00
5410.00	60.72	1.97	0.00	60.72	1.97
5460.00	61.18	1.94	0.00	61.18	1.94
5510.00	61.64	1.90	0.00	61.64	1.90
5560.00	62.11	1.87	0.00	62.11	1.87
5610.00	62.56	1.84	0.00	62.56	1.84
5660.00	63.02	1.81	0.00	63.02	1.81
5710.00	63.48	1.78	0.00	63.48	1.78
5760.00	63.94	1.75	0.00	63.94	1.75
5810.00	64.40	1.72	0.00	64.40	1.72
5860.00	64.86	1.69	0.00	64.86	1.69
5910.00	65.32	1.66	0.00	65.32	1.66
5960.00	65.78	1.63	0.00	65.78	1.63
6010.00	66.23	1.60	0.00	66.23	1.60
6060.00	66.69	1.58	0.00	66.69	1.58
6110.00	67.15	1.55	0.00	67.15	1.55
6160.00	67.60	1.53	0.00	67.60	1.53
6210.00	68.06	1.50	0.00	68.06	1.50
6260.00	68.52	1.48	0.00	68.52	1.48
6310.00	68.97	1.46	0.00	68.97	1.46
6360.00	69.43	1.43	0.00	69.43	1.43
6410.00	69.88	1.41	0.00	69.88	1.41
6460.00	70.34	1.39	0.00	70.34	1.39
6510.00	70.79	1.37	0.00	70.79	1.37
6560.00	71.24	1.35	0.00	71.24	1.35
6610.00	71.70	1.33	0.00	71.70	1.33
6660.00	72.15	1.31	0.00	72.15	1.31
6710.00	72.60	1.29	0.00	72.60	1.29
6760.00	73.06	1.27	0.00	73.06	1.27
6810.00	73.51	1.26	0.00	73.51	1.26
6860.00	73.96	1.24	0.00	73.96	1.24
6910.00	74.41	1.22	0.00	74.41	1.22
6960.00	74.86	1.21	0.00	74.86	1.21
7010.00	75.32	1.19	0.00	75.32	1.19

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

7060.00	75.77	1.17	0.00	75.77	1.17
7110.00	76.22	1.16	0.00	76.22	1.16
7160.00	76.67	1.14	0.00	76.67	1.14
7210.00	77.12	1.12	0.00	77.12	1.12
7260.00	77.57	1.11	0.00	77.57	1.11
7310.00	78.02	1.09	0.00	78.02	1.09
7360.00	78.47	1.08	0.00	78.47	1.08
7410.00	78.92	1.06	0.00	78.92	1.06
7460.00	79.37	1.05	0.00	79.37	1.05
7510.00	79.82	1.03	0.00	79.82	1.03
7560.00	80.27	1.02	0.00	80.27	1.02
7610.00	80.71	1.01	0.00	80.71	1.01
7660.00	81.16	0.99	0.00	81.16	0.99
7710.00	81.61	0.98	0.00	81.61	0.98
7760.00	82.06	0.97	0.00	82.06	0.97
7810.00	82.51	0.96	0.00	82.51	0.96
7860.00	82.95	0.94	0.00	82.95	0.94
7910.00	83.40	0.93	0.00	83.40	0.93
7960.00	83.85	0.92	0.00	83.85	0.92
8010.00	84.29	0.91	0.00	84.29	0.91
8060.00	84.74	0.90	0.00	84.74	0.90
8110.00	85.18	0.89	0.00	85.18	0.89
8160.00	85.63	0.88	0.00	85.63	0.88
8210.00	86.08	0.87	0.00	86.08	0.87
8260.00	86.52	0.86	0.00	86.52	0.86
8310.00	86.97	0.85	0.00	86.97	0.85

表 9.2-31 关心点预测浓度超过评价标准时的对应的时刻和持续时间

名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
			起始 时间	终止时 间	持续 时间	起始 时间	终止 时间	持续 时间
博尔通古牧场	14.5	24.1	/	/	/	20.8	34.9	14.1

预测可知，事故发生后氯气泄漏对博尔通古牧场的大气伤害概率为 0。关心点概率分析结果表明，关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性极小。

9.2.7.6 液氯储槽泄漏事故分析

1. 最不利气象条件

在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%），氯气储槽泄漏理查德森数 $Ri = 2.915128$ ， $Ri \geq 1/6$ ，为重质气体。扩散计算采用 SLAB 模式。SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟，可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等，可满足本次评价需求。预测网格设置为 50m*50m。

预测结果表明，氯气储槽泄露氯气的毒性终点浓度-1 的最大影响半径为 3460m（74.79min），将影响到厂界外的部分区域，毒性终点浓度-2 影响区域范围内有博尔通古牧场。毒性终点浓度-2 的最大影响半径为 10860m（179.26min），将影响到厂界外的部分区域，在该区域内存在居民区等敏感点。

表 9.2-32 最不利气象条件下轴线各点的最大浓度以及质心的高度、最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度(mg/m ³)
10.00	5.24	0.02	0.00	5.24	94415.00
60.00	6.56	12.96	0.00	6.56	16103.00
110.00	7.87	59.68	0.00	7.87	8817.80
160.00	9.19	142.93	0.00	9.19	5894.40
210.00	10.57	356.71	0.00	10.57	4332.50
260.00	13.06	495.86	0.00	12.06	3351.20
310.00	13.49	631.65	0.00	13.49	2660.20
360.00	13.88	725.06	0.00	14.88	2171.80
410.00	15.22	773.30	0.00	16.22	1811.90
460.00	16.53	789.83	0.00	17.53	1543.50
510.00	17.80	782.14	0.00	18.80	1333.20
560.00	19.05	761.62	0.00	20.05	1170.00
610.00	20.27	730.20	0.00	21.27	1033.20
660.00	21.46	695.83	0.00	22.46	923.37
710.00	22.64	659.99	0.00	23.64	832.09
760.00	23.79	622.70	0.00	24.79	751.95
810.00	24.93	587.13	0.00	25.93	684.71
860.00	26.05	553.88	0.00	27.05	628.15
910.00	27.15	521.63	0.00	28.15	577.18
960.00	28.24	491.03	0.00	29.24	531.59
1010.00	29.32	462.77	0.00	30.32	491.91
1060.00	30.38	436.82	0.00	31.38	457.36
1110.00	31.44	413.01	0.00	32.44	427.15
1160.00	32.48	390.07	0.00	33.48	398.16
1210.00	33.51	368.83	0.00	34.51	372.05
1260.00	34.53	348.68	0.00	35.53	348.68
1310.00	35.54	327.77	0.00	36.54	327.77
1360.00	37.55	309.05	0.00	37.55	309.05
1410.00	38.54	292.23	0.00	38.54	292.23
1460.00	39.53	275.82	0.00	39.53	275.82
1510.00	40.51	260.57	0.00	40.51	260.57
1560.00	41.48	246.61	0.00	41.48	246.61
1610.00	42.44	233.86	0.00	42.44	233.86
1660.00	43.40	222.20	0.00	43.40	222.20
1710.00	44.35	211.55	0.00	44.35	211.55
1760.00	45.30	201.80	0.00	45.30	201.80
1810.00	46.24	192.85	0.00	46.24	192.85
1860.00	47.17	183.80	0.00	47.17	183.80
1910.00	48.10	175.32	0.00	48.10	175.32
1960.00	49.02	167.44	0.00	49.02	167.44
2010.00	49.94	160.10	0.00	49.94	160.10
2060.00	50.85	153.29	0.00	50.85	153.29
2110.00	51.76	146.96	0.00	51.76	146.96
2160.00	52.66	141.08	0.00	52.66	141.08

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

2210.00	53.56	135.62	0.00	53.56	135.62
2260.00	54.45	130.54	0.00	54.45	130.54
2310.00	55.34	125.81	0.00	55.34	125.81
2360.00	56.22	120.98	0.00	56.22	120.98
2410.00	57.10	116.33	0.00	57.10	116.33
2460.00	57.98	111.95	0.00	57.98	111.95
2510.00	58.85	107.81	0.00	58.85	107.81
2560.00	59.72	103.91	0.00	59.72	103.91
2610.00	60.58	100.24	0.00	60.58	100.24
2660.00	61.45	96.79	0.00	61.45	96.79
2710.00	62.30	93.54	0.00	62.30	93.54
2760.00	63.16	90.48	0.00	63.16	90.48
2810.00	64.01	87.59	0.00	64.01	87.59
2860.00	64.85	84.88	0.00	64.85	84.88
2910.00	65.70	82.33	0.00	65.70	82.33
2960.00	66.54	79.92	0.00	66.54	79.92
3010.00	67.38	77.43	0.00	67.38	77.43
3060.00	68.21	74.98	0.00	68.21	74.98
3110.00	69.04	72.64	0.00	69.04	72.64
3160.00	69.87	70.40	0.00	69.87	70.40
3210.00	70.70	68.27	0.00	70.70	68.27
3260.00	71.52	66.25	0.00	71.52	66.25
3310.00	72.34	64.31	0.00	72.34	64.31
3360.00	73.16	62.48	0.00	73.16	62.48
3410.00	73.98	60.73	0.00	73.98	60.73
3460.00	74.79	59.06	0.00	74.79	59.06
3510.00	75.60	57.48	0.00	75.60	57.48
3560.00	76.41	55.97	0.00	76.41	55.97
3610.00	77.21	54.54	0.00	77.21	54.54
3660.00	78.02	53.17	0.00	78.02	53.17
3710.00	78.82	51.87	0.00	78.82	51.87
3760.00	79.61	50.63	0.00	79.61	50.63
3810.00	80.41	49.45	0.00	80.41	49.45
3860.00	81.20	48.19	0.00	81.20	48.19
3910.00	82.00	46.94	0.00	82.00	46.94
3960.00	82.79	45.75	0.00	82.79	45.75
4010.00	83.57	44.59	0.00	83.57	44.59
4060.00	84.36	43.48	0.00	84.36	43.48
4110.00	85.14	42.41	0.00	85.14	42.41
4160.00	85.92	41.39	0.00	85.92	41.39
4210.00	86.70	40.40	0.00	86.70	40.40
4260.00	87.48	39.45	0.00	87.48	39.45
4310.00	88.26	38.54	0.00	88.26	38.54
4360.00	89.03	37.67	0.00	89.03	37.67
4410.00	89.80	36.83	0.00	89.80	36.83
4460.00	90.57	36.02	0.00	90.57	36.02
4510.00	91.34	35.25	0.00	91.34	35.25

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

4560.00	92.11	34.50	0.00	92.11	34.50
4610.00	92.87	33.79	0.00	92.87	33.79
4660.00	93.63	33.10	0.00	93.63	33.10
4710.00	94.39	32.44	0.00	94.39	32.44
4760.00	95.15	31.81	0.00	95.15	31.81
4810.00	95.91	31.20	0.00	95.91	31.20
4860.00	96.66	30.62	0.00	96.66	30.62
4910.00	97.42	30.04	0.00	97.42	30.04
4960.00	98.17	29.41	0.00	98.17	29.41
5010.00	98.92	28.80	0.00	98.92	28.80
5060.00	99.67	28.20	0.00	99.67	28.20
5110.00	100.42	27.63	0.00	100.42	27.63
5160.00	101.17	27.07	0.00	101.17	27.07
5210.00	101.91	26.53	0.00	101.91	26.53
5260.00	102.66	26.00	0.00	102.66	26.00
5310.00	103.40	25.49	0.00	103.40	25.49
5360.00	104.14	25.00	0.00	104.14	25.00
5410.00	104.88	24.52	0.00	104.88	24.52
5460.00	105.62	24.06	0.00	105.62	24.06
5510.00	106.35	23.61	0.00	106.35	23.61
5560.00	107.09	23.18	0.00	107.09	23.18
5610.00	107.82	22.76	0.00	107.82	22.76
5660.00	108.55	22.35	0.00	108.55	22.35
5710.00	109.28	21.96	0.00	109.28	21.96
5760.00	110.01	21.58	0.00	110.01	21.58
5810.00	110.74	21.21	0.00	110.74	21.21
5860.00	111.47	20.86	0.00	111.47	20.86
5910.00	112.19	20.51	0.00	112.19	20.51
5960.00	112.92	20.18	0.00	112.92	20.18
6010.00	113.64	19.86	0.00	113.64	19.86
6060.00	114.36	19.55	0.00	114.36	19.55
6110.00	115.08	19.24	0.00	115.08	19.24
6160.00	115.80	18.95	0.00	115.80	18.95
6210.00	116.52	18.67	0.00	116.52	18.67
6260.00	117.23	18.39	0.00	117.23	18.39
6310.00	117.95	18.11	0.00	117.95	18.11
6360.00	118.67	17.81	0.00	118.67	17.81
6410.00	119.38	17.51	0.00	119.38	17.51
6460.00	120.09	17.22	0.00	120.09	17.22
6510.00	120.80	16.94	0.00	120.80	16.94
6560.00	121.51	16.66	0.00	121.51	16.66
6610.00	122.22	16.39	0.00	122.22	16.39
6660.00	122.93	16.13	0.00	122.93	16.13

名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
			起始 时间	终止时 间	持续 时间	起始 时间	终止 时间	持续 时间
博尔通古牧场	174	42.1	37.2	63.5	26.3	32.9	83.1	50.2

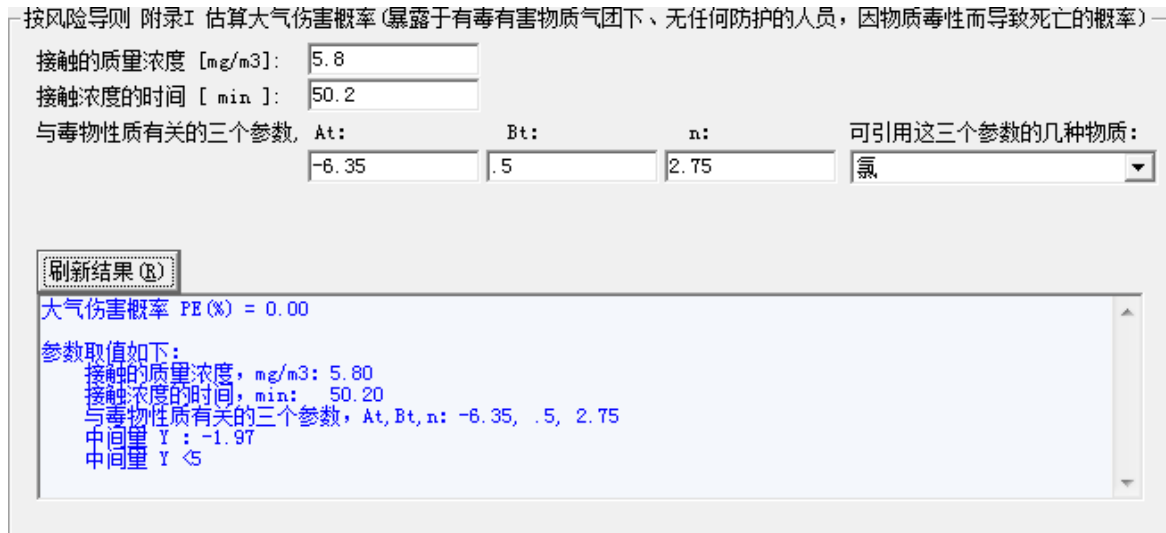


图 9.2-22 关心点大气伤害概率估算

预测可知,事故发生后氯气泄漏对博尔通古牧场的大气伤害概率为 0。关心点概率分析结果表明,关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性极小。

2. 最常见气象条件

在最常见气象条件下(D 类稳定度, 1.49m/s 风速, 温度 31.19℃, 相对湿度 67%), 氯气管线泄漏理查德森数 $Ri = 2.965163$, $Ri \geq 1/6$, 为重质气体。选择 SLAB 模型对氯气储槽的泄漏扩散进行预测, SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟, 可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等, 可满足本次评价需求。预测网格设置为 50m*50m。

预测结果表明,液氯储槽泄漏氯气的毒性终点浓度-1 的最大影响半径为 895m (15.65min), 将影响到厂界外的部分区域, 在该区域内无居民区等敏感点, 影响人员主要为厂内职工。毒性终点浓度-2 的最大影响半径为 2910m (36.79min), 将影响到厂界外的部分区域, 在该区域内有博尔通古牧场 1 个敏感点。

表 9.2-34 最常见气象条件下轴线各点的最大浓度以及质心的高度、最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度(mg/m ³)
10.00	5.12	0.09	0.00	5.12	91531.00
60.00	5.78	1511.60	0.00	5.78	7148.30

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

110.00	6.43	1579.20	0.00	6.43	2630.10
160.00	7.09	1081.70	0.00	7.09	1383.80
210.00	7.75	748.21	0.00	7.75	863.12
260.00	8.41	538.74	0.00	8.41	592.04
310.00	9.07	405.11	0.00	9.07	432.62
360.00	9.73	315.03	0.00	9.73	330.37
410.00	10.37	259.43	0.00	10.37	259.43
460.00	10.98	207.18	0.00	10.98	207.18
510.00	11.59	169.04	0.00	11.59	169.04
560.00	12.19	141.75	0.00	12.19	141.75
610.00	12.78	120.14	0.00	12.78	120.14
660.00	13.37	103.33	0.00	13.37	103.33
710.00	13.95	90.26	0.00	13.95	90.26
760.00	14.52	79.01	0.00	14.52	79.01
810.00	15.09	69.96	0.00	15.09	69.96
860.00	15.65	62.68	0.00	15.65	62.68
910.00	16.21	56.16	0.00	16.21	56.16
960.00	16.77	50.62	0.00	16.77	50.62
1010.00	17.32	45.97	0.00	17.32	45.97
1060.00	17.87	42.07	0.00	17.87	42.07
1110.00	18.41	38.50	0.00	18.41	38.50
1160.00	18.95	35.31	0.00	18.95	35.31
1210.00	19.49	32.54	0.00	19.49	32.54
1260.00	20.03	30.15	0.00	20.03	30.15
1310.00	20.56	28.07	0.00	20.56	28.07
1360.00	21.09	26.13	0.00	21.09	26.13
1410.00	21.62	24.33	0.00	21.62	24.33
1460.00	22.15	22.73	0.00	22.15	22.73
1510.00	22.68	21.30	0.00	22.68	21.30
1560.00	23.20	20.02	0.00	23.20	20.02
1610.00	23.72	18.89	0.00	23.72	18.89
1660.00	24.24	17.85	0.00	24.24	17.85
1710.00	24.76	16.83	0.00	24.76	16.83
1760.00	25.27	15.89	0.00	25.27	15.89
1810.00	25.79	15.04	0.00	25.79	15.04
1860.00	26.30	14.26	0.00	26.30	14.26
1910.00	26.81	13.56	0.00	26.81	13.56
1960.00	27.32	12.91	0.00	27.32	12.91
2010.00	27.83	12.32	0.00	27.83	12.32
2060.00	28.34	11.78	0.00	28.34	11.78
2110.00	28.85	11.22	0.00	28.85	11.22
2160.00	29.35	10.71	0.00	29.35	10.71
2210.00	29.85	10.23	0.00	29.85	10.23
2260.00	30.36	9.79	0.00	30.36	9.79
2310.00	30.86	9.38	0.00	30.86	9.38
2360.00	31.36	9.00	0.00	31.36	9.00
2410.00	31.86	8.64	0.00	31.86	8.64

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

2460.00	32.35	8.32	0.00	32.35	8.32
2510.00	32.85	8.01	0.00	32.85	8.01
2560.00	33.35	7.72	0.00	33.35	7.72
2610.00	33.84	7.43	0.00	33.84	7.43
2660.00	34.33	7.15	0.00	34.33	7.15
2710.00	34.83	6.88	0.00	34.83	6.88
2760.00	35.32	6.64	0.00	35.32	6.64
2810.00	35.81	6.40	0.00	35.81	6.40
2860.00	36.30	6.18	0.00	36.30	6.18
2910.00	36.79	5.98	0.00	36.79	5.98
2960.00	37.28	5.78	0.00	37.28	5.78
3010.00	37.76	5.60	0.00	37.76	5.60
3060.00	38.25	5.43	0.00	38.25	5.43
3110.00	38.74	5.26	0.00	38.74	5.26
3160.00	39.22	5.11	0.00	39.22	5.11
3210.00	39.71	4.96	0.00	39.71	4.96
3260.00	40.19	4.80	0.00	40.19	4.80
3310.00	40.67	4.66	0.00	40.67	4.66
3360.00	41.15	4.52	0.00	41.15	4.52
3410.00	41.64	4.39	0.00	41.64	4.39
3460.00	42.12	4.27	0.00	42.12	4.27
3510.00	42.60	4.15	0.00	42.60	4.15
3560.00	43.08	4.04	0.00	43.08	4.04
3610.00	43.56	3.93	0.00	43.56	3.93
3660.00	44.03	3.83	0.00	44.03	3.83
3710.00	44.51	3.73	0.00	44.51	3.73
3760.00	44.99	3.64	0.00	44.99	3.64
3810.00	45.46	3.55	0.00	45.46	3.55
3860.00	45.94	3.47	0.00	45.94	3.47
3910.00	46.42	3.39	0.00	46.42	3.39
3960.00	46.89	3.31	0.00	46.89	3.31
4010.00	47.36	3.23	0.00	47.36	3.23
4060.00	47.84	3.15	0.00	47.84	3.15
4110.00	48.31	3.08	0.00	48.31	3.08
4160.00	48.78	3.00	0.00	48.78	3.00
4210.00	49.26	2.93	0.00	49.26	2.93
4260.00	49.73	2.87	0.00	49.73	2.87
4310.00	50.20	2.80	0.00	50.20	2.80
4360.00	50.67	2.74	0.00	50.67	2.74
4410.00	51.14	2.68	0.00	51.14	2.68
4460.00	51.61	2.62	0.00	51.61	2.62
4510.00	52.08	2.57	0.00	52.08	2.57
4560.00	52.54	2.51	0.00	52.54	2.51
4610.00	53.01	2.46	0.00	53.01	2.46
4660.00	53.48	2.41	0.00	53.48	2.41
4710.00	53.95	2.36	0.00	53.95	2.36
4760.00	54.41	2.32	0.00	54.41	2.32

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

4810.00	54.88	2.27	0.00	54.88	2.27
4860.00	55.34	2.23	0.00	55.34	2.23
4910.00	55.81	2.19	0.00	55.81	2.19
4960.00	56.27	2.15	0.00	56.27	2.15
5010.00	56.74	2.10	0.00	56.74	2.10
5060.00	57.20	2.06	0.00	57.20	2.06
5110.00	57.67	2.02	0.00	57.67	2.02
5160.00	58.13	1.98	0.00	58.13	1.98
5210.00	58.59	1.94	0.00	58.59	1.94
5260.00	59.06	1.91	0.00	59.06	1.91
5310.00	59.52	1.87	0.00	59.52	1.87
5360.00	59.98	1.84	0.00	59.98	1.84
5410.00	60.44	1.80	0.00	60.44	1.80
5460.00	60.90	1.77	0.00	60.90	1.77
5510.00	61.36	1.74	0.00	61.36	1.74
5560.00	61.82	1.71	0.00	61.82	1.71
5610.00	62.28	1.68	0.00	62.28	1.68
5660.00	62.74	1.65	0.00	62.74	1.65
5710.00	63.20	1.62	0.00	63.20	1.62
5760.00	63.66	1.60	0.00	63.66	1.60
5810.00	64.12	1.57	0.00	64.12	1.57
5860.00	64.57	1.55	0.00	64.57	1.55
5910.00	65.03	1.52	0.00	65.03	1.52
5960.00	65.49	1.50	0.00	65.49	1.50
6010.00	65.95	1.48	0.00	65.95	1.48
6060.00	66.40	1.45	0.00	66.40	1.45
6110.00	66.86	1.43	0.00	66.86	1.43
6160.00	67.32	1.41	0.00	67.32	1.41
6210.00	67.77	1.38	0.00	67.77	1.38
6260.00	68.23	1.36	0.00	68.23	1.36
6310.00	68.68	1.34	0.00	68.68	1.34
6360.00	69.14	1.32	0.00	69.14	1.32
6410.00	69.59	1.30	0.00	69.59	1.30
6460.00	70.05	1.28	0.00	70.05	1.28
6510.00	70.50	1.26	0.00	70.50	1.26
6560.00	70.95	1.24	0.00	70.95	1.24
6610.00	71.41	1.22	0.00	71.41	1.22
6660.00	71.86	1.20	0.00	71.86	1.20

表 9.2-35 关心点预测浓度超过评价标准时的对应的时刻和持续时间

名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
			起始时间	终止时间	持续时间	起始时间	终止时间	持续时间
博尔通古牧场	13.4	21.8	/	/	/	20.6	34.5	13.9

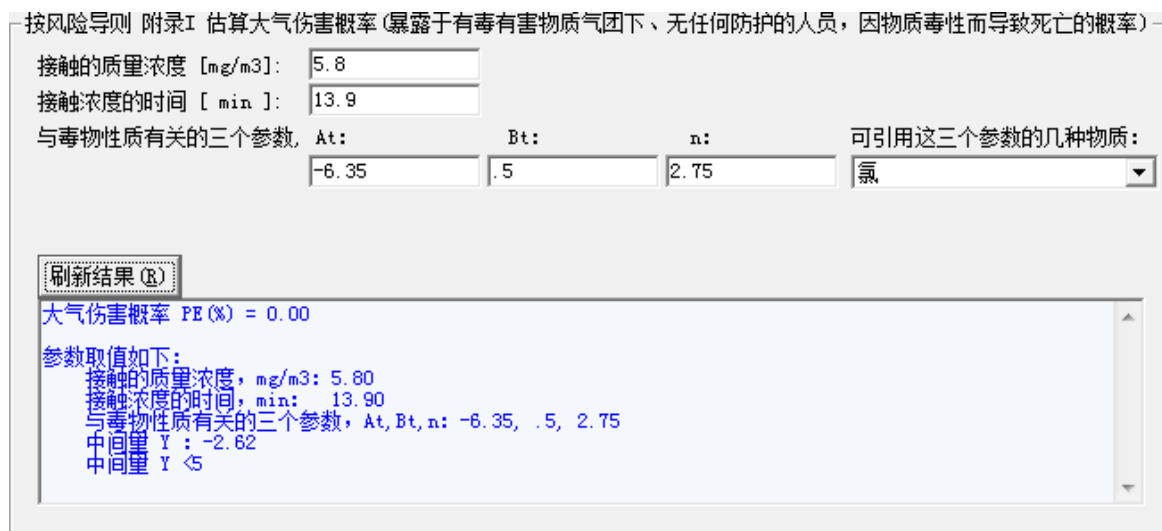


图 9.2-25 关心点大气伤害概率估算

预测可知,事故发生后氯气泄漏对博尔通古牧场的大气伤害概率为 0。关心点概率分析结果表明,关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性极小。

9.2.7.7 液氨泄漏事故预测

1. 最不利气象条件

在最不利气象条件下 (F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%), 液氨泄漏属于两相流应用 SLAB 模式进行预测, 因此本次评价选择 SLAB 模型进行预测, SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟, 可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等, 可满足本次评价需求。预测网格设置为 50m*50m。

预测结果表明, 液氨泄露氨的毒性终点浓度-1 的最大影响半径为 960m (24.28min), 将影响到厂界外的部分区域, 在该区域内无居民区等敏感点, 影响人员主要为厂内职工。毒性终点浓度-2 的最大影响半径为 3460m (70.45min), 毒性终点浓度-2 浓度影响区域范围内有博尔通古牧场。

图 9.2-26 最不利气象条件下液氨各阈值的最大影响区域对应的位置

表 9.2-36 液氨轴线各点的最大浓度以及质心的高度、最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度(mg/m ³)
10.00	9.01	133.35	0.00	1.01	142610.00
60.00	9.18	285.36	0.00	3.18	26402.00
110.00	8.98	500.29	0.00	4.98	13905.00
160.00	9.64	742.58	0.00	6.64	8853.10
210.00	10.19	967.92	0.00	8.19	6208.90
260.00	10.66	1138.30	0.00	9.66	4665.70
310.00	12.06	1264.50	0.00	11.06	3680.00
360.00	12.41	1320.60	0.00	12.41	3007.40
410.00	13.71	1340.20	0.00	13.71	2521.80
460.00	14.98	1314.10	0.00	14.98	2156.20
510.00	15.21	1270.80	0.00	16.21	1877.60
560.00	16.41	1223.10	0.00	17.41	1651.40
610.00	17.59	1163.30	0.00	18.59	1471.80
660.00	18.74	1101.20	0.00	19.74	1321.10
710.00	19.87	1037.50	0.00	20.87	1195.60
760.00	20.99	976.43	0.00	21.99	1090.40
810.00	22.08	918.74	0.00	23.08	997.79
860.00	22.16	864.06	0.00	24.16	918.63
910.00	23.23	815.63	0.00	25.23	850.56
960.00	24.28	770.58	0.00	26.28	788.69
1010.00	25.32	728.80	0.00	27.32	734.24
1060.00	26.35	686.29	0.00	28.35	686.29
1110.00	28.36	643.69	0.00	29.36	643.69

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

1160.00	29.37	604.09	0.00	30.37	604.09
1210.00	30.36	568.47	0.00	31.36	568.47
1260.00	31.35	536.42	0.00	32.35	536.42
1310.00	32.33	507.50	0.00	33.33	507.50
1360.00	33.30	480.87	0.00	34.30	480.87
1410.00	35.26	455.90	0.00	35.26	455.90
1460.00	36.21	433.03	0.00	36.21	433.03
1510.00	37.16	412.08	0.00	37.16	412.08
1560.00	38.10	392.87	0.00	38.10	392.87
1610.00	39.03	375.19	0.00	39.03	375.19
1660.00	39.96	358.40	0.00	39.96	358.40
1710.00	40.88	342.60	0.00	40.88	342.60
1760.00	41.80	327.92	0.00	41.80	327.92
1810.00	42.71	314.27	0.00	42.71	314.27
1860.00	43.61	301.58	0.00	43.61	301.58
1910.00	44.51	289.76	0.00	44.51	289.76
1960.00	45.40	278.73	0.00	45.40	278.73
2010.00	46.29	268.06	0.00	46.29	268.06
2060.00	47.18	257.94	0.00	47.18	257.94
2110.00	48.06	248.43	0.00	48.06	248.43
2160.00	48.93	239.48	0.00	48.93	239.48
2210.00	49.80	231.06	0.00	49.80	231.06
2260.00	50.67	223.14	0.00	50.67	223.14
2310.00	51.53	215.68	0.00	51.53	215.68
2360.00	52.39	208.64	0.00	52.39	208.64
2410.00	53.24	201.85	0.00	53.24	201.85
2460.00	54.09	195.26	0.00	54.09	195.26
2510.00	54.94	189.01	0.00	54.94	189.01
2560.00	55.79	183.07	0.00	55.79	183.07
2610.00	56.63	177.44	0.00	56.63	177.44
2660.00	57.46	172.08	0.00	57.46	172.08
2710.00	58.30	167.00	0.00	58.30	167.00
2760.00	59.13	162.16	0.00	59.13	162.16
2810.00	59.95	157.57	0.00	59.95	157.57
2860.00	60.78	153.19	0.00	60.78	153.19
2910.00	61.60	148.93	0.00	61.60	148.93
2960.00	62.42	144.76	0.00	62.42	144.76
3010.00	63.23	140.77	0.00	63.23	140.77
3060.00	64.05	136.95	0.00	64.05	136.95
3110.00	64.86	133.29	0.00	64.86	133.29
3160.00	65.66	129.79	0.00	65.66	129.79
3210.00	66.47	126.43	0.00	66.47	126.43
3260.00	67.27	123.23	0.00	67.27	123.23
3310.00	68.07	120.15	0.00	68.07	120.15
3360.00	68.87	117.21	0.00	68.87	117.21
3410.00	69.66	114.38	0.00	69.66	114.38
3460.00	70.45	111.67	0.00	70.45	111.67
3510.00	71.24	109.03	0.00	71.24	109.03

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

3560.00	72.03	106.41	0.00	72.03	106.41
3610.00	72.82	103.88	0.00	72.82	103.88
3660.00	73.60	101.45	0.00	73.60	101.45
3710.00	74.38	99.10	0.00	74.38	99.10
3760.00	75.16	96.84	0.00	75.16	96.84
3810.00	75.94	94.66	0.00	75.94	94.66
3860.00	76.71	92.56	0.00	76.71	92.56
3910.00	77.48	90.54	0.00	77.48	90.54
3960.00	78.25	88.59	0.00	78.25	88.59
4010.00	79.02	86.71	0.00	79.02	86.71
4060.00	79.79	84.90	0.00	79.79	84.90
4110.00	80.55	83.15	0.00	80.55	83.15
4160.00	81.32	81.46	0.00	81.32	81.46
4210.00	82.08	79.83	0.00	82.08	79.83
4260.00	82.84	78.19	0.00	82.84	78.19
4310.00	83.59	76.59	0.00	83.59	76.59
4360.00	84.35	75.04	0.00	84.35	75.04
4410.00	85.10	73.53	0.00	85.10	73.53
4460.00	85.86	72.08	0.00	85.86	72.08
4510.00	86.61	70.66	0.00	86.61	70.66
4560.00	87.36	69.29	0.00	87.36	69.29
4610.00	88.10	67.97	0.00	88.10	67.97
4660.00	88.85	66.68	0.00	88.85	66.68
4710.00	89.59	65.43	0.00	89.59	65.43
4760.00	90.34	64.23	0.00	90.34	64.23
4810.00	91.08	63.06	0.00	91.08	63.06
4860.00	91.82	61.92	0.00	91.82	61.92
4910.00	92.55	60.82	0.00	92.55	60.82
4960.00	93.29	59.75	0.00	93.29	59.75

表 9.2-37 关心点预测浓度超过评价标准时的对应的时刻和持续时间

名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
			起始时间	终止时间	持续时间	起始时间	终止时间	持续时间
博尔通古牧场	272	38.4	/	/	/	34	57.9	23.9

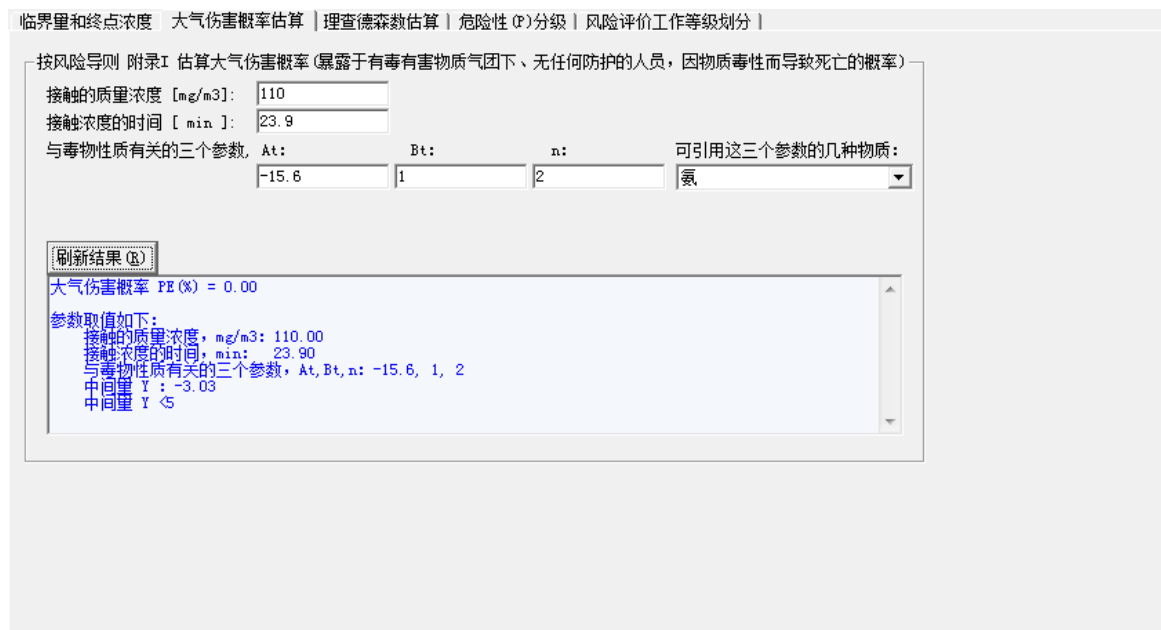


图 9.2-28 关心点大气伤害概率估算

预测可知,事故发生后氨泄漏对博尔通古牧场的大气伤害概率为 0。关心点概率分析结果表明,关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性为 0。

2. 最常见气象条件

液氨泄漏属于两相流应用 SLAB 模式进行预测。在最常见气象条件下 (D 类稳定度, 1.49m/s 风速, 温度 31.19℃, 相对湿度 67%), 选择 SLAB 模型对液氨泄漏的扩散进行预测, SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟, 可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等, 可满足本次评价需求。预测网格设置为 50m*50m。

预测结果表明,液氨储罐泄露氨的毒性终点浓度-1 的最大影响半径为 332m (5.33min), 将影响到厂界外的部分区域, 在该区域内无居民区等敏感点, 影响人员主要为厂内职工。毒性终点浓度-2 的最大影响半径为 1045m (13.86min), 毒性终点浓度-2 浓度影响区域范围内主要为厂内职工。

表 9.2-38 液氨轴线各点的最大浓度以及质心的高度、最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度(mg/m ³)
10.00	0.61	5000.10	0.00	0.61	8838.90
60.00	2.38	1527.40	0.00	2.38	1527.40
110.00	3.70	805.02	0.00	3.70	805.02
160.00	4.84	549.56	0.00	4.84	549.56
210.00	5.90	418.82	0.00	5.90	418.82
260.00	6.88	339.13	0.00	6.88	339.13
310.00	7.82	285.03	0.00	7.82	285.03
360.00	8.72	245.76	0.00	8.72	245.76
410.00	9.59	215.58	0.00	9.59	215.58
460.00	10.44	191.55	0.00	10.44	191.55
510.00	11.26	172.03	0.00	11.26	172.03
560.00	12.06	155.57	0.00	12.06	155.57
610.00	12.85	141.62	0.00	12.85	141.62
660.00	13.62	129.62	0.00	13.62	129.62
710.00	14.37	119.03	0.00	14.37	119.03
760.00	15.12	109.81	0.00	15.12	109.81
810.00	15.85	101.58	0.00	15.85	101.58
860.00	16.57	94.17	0.00	16.57	94.17
910.00	17.29	87.57	0.00	17.29	87.57
960.00	17.99	81.67	0.00	17.99	81.67
1010.00	18.69	76.24	0.00	18.69	76.24
1060.00	19.38	71.34	0.00	19.38	71.34

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨 / 年 MDI 项目环境影响报告书
09 环境风险评价

1110.00	20.06	66.92	0.00	20.06	66.92
1160.00	20.73	62.91	0.00	20.73	62.91
1210.00	21.40	59.21	0.00	21.40	59.21
1260.00	22.06	55.80	0.00	22.06	55.80
1310.00	22.72	52.68	0.00	22.72	52.68
1360.00	23.37	49.83	0.00	23.37	49.83
1410.00	24.01	47.22	0.00	24.01	47.22
1460.00	24.65	44.78	0.00	24.65	44.78
1510.00	25.29	42.47	0.00	25.29	42.47
1560.00	25.92	40.34	0.00	25.92	40.34
1610.00	26.55	38.37	0.00	26.55	38.37
1660.00	27.17	36.54	0.00	27.17	36.54
1710.00	27.79	34.84	0.00	27.79	34.84
1760.00	28.40	33.26	0.00	28.40	33.26
1810.00	29.01	31.74	0.00	29.01	31.74
1860.00	29.62	30.31	0.00	29.62	30.31
1910.00	30.22	28.98	0.00	30.22	28.98
1960.00	30.82	27.74	0.00	30.82	27.74
2010.00	31.42	26.58	0.00	31.42	26.58
2060.00	32.01	25.50	0.00	32.01	25.50
2110.00	32.61	24.48	0.00	32.61	24.48
2160.00	33.19	23.50	0.00	33.19	23.50
2210.00	33.78	22.56	0.00	33.78	22.56
2260.00	34.36	21.68	0.00	34.36	21.68
2310.00	34.94	20.84	0.00	34.94	20.84
2360.00	35.52	20.06	0.00	35.52	20.06
2410.00	36.09	19.31	0.00	36.09	19.31
2460.00	36.66	18.61	0.00	36.66	18.61
2510.00	37.23	17.96	0.00	37.23	17.96
2560.00	37.80	17.33	0.00	37.80	17.33
2610.00	38.36	16.74	0.00	38.36	16.74
2660.00	38.93	16.15	0.00	38.93	16.15
2710.00	39.49	15.60	0.00	39.49	15.60
2760.00	40.04	15.07	0.00	40.04	15.07
2810.00	40.60	14.57	0.00	40.60	14.57
2860.00	41.15	14.09	0.00	41.15	14.09
2910.00	41.70	13.64	0.00	41.70	13.64
2960.00	42.25	13.22	0.00	42.25	13.22
3010.00	42.80	12.81	0.00	42.80	12.81
3060.00	43.34	12.43	0.00	43.34	12.43
3110.00	43.89	12.06	0.00	43.89	12.06
3160.00	44.43	11.71	0.00	44.43	11.71
3210.00	44.97	11.37	0.00	44.97	11.37
3260.00	45.51	11.04	0.00	45.51	11.04
3310.00	46.04	10.72	0.00	46.04	10.72
3360.00	46.58	10.42	0.00	46.58	10.42
3410.00	47.11	10.13	0.00	47.11	10.13

3460.00	47.64	9.86	0.00	47.64	9.86
3510.00	48.17	9.60	0.00	48.17	9.60
3560.00	48.70	9.35	0.00	48.70	9.35
3610.00	49.23	9.11	0.00	49.23	9.11
3660.00	49.75	8.89	0.00	49.75	8.89
3710.00	50.28	8.67	0.00	50.28	8.67
3760.00	50.80	8.47	0.00	50.80	8.47
3810.00	51.32	8.27	0.00	51.32	8.27
3860.00	51.84	8.07	0.00	51.84	8.07
3910.00	52.36	7.88	0.00	52.36	7.88
3960.00	52.88	7.69	0.00	52.88	7.69
4010.00	53.39	7.51	0.00	53.39	7.51
4060.00	53.91	7.33	0.00	53.91	7.33
4110.00	54.42	7.16	0.00	54.42	7.16
4160.00	54.93	7.00	0.00	54.93	7.00
4210.00	55.44	6.84	0.00	55.44	6.84
4260.00	55.95	6.69	0.00	55.95	6.69
4310.00	56.46	6.55	0.00	56.46	6.55
4360.00	56.97	6.41	0.00	56.97	6.41
4410.00	57.48	6.28	0.00	57.48	6.28
4460.00	57.98	6.15	0.00	57.98	6.15
4510.00	58.49	6.02	0.00	58.49	6.02
4560.00	58.99	5.90	0.00	58.99	5.90
4610.00	59.49	5.79	0.00	59.49	5.79
4660.00	59.99	5.68	0.00	59.99	5.68
4710.00	60.49	5.56	0.00	60.49	5.56
4760.00	60.99	5.45	0.00	60.99	5.45
4810.00	61.49	5.34	0.00	61.49	5.34
4860.00	61.99	5.24	0.00	61.99	5.24
4910.00	62.48	5.14	0.00	62.48	5.14
4960.00	62.98	5.04	0.00	62.98	5.04

9.2.7.8 火灾爆炸影响分析

1、热辐射对人体伤害

火灾热辐射的不同入射通量造成的不同损失（见表 9.2-39）。

表 9.2-39 火灾热辐射的不同入射通量造成的损失

入射通量 (kw/m ²)	对设备的损害	对人的损害
37.5	操作设备全部破坏。	10 秒，1%死亡； 1 分钟，100%死亡
25	在无火焰、长时间的辐射下木材燃烧的最小能量。	10 秒，重大损伤； 1 分钟，100%死亡
12.5	有火焰时，木材燃烧，塑料熔化的最小能量。	10 秒，1 度烧伤； 1 分钟，1%烧伤
4.0	/	20s 以上感觉痛，未必起泡
1.6	/	长期辐射无不舒服

本项目主要考虑苯胺装置氢气入口接口处泄漏引起的火灾。

火灾（主要考察喷射火模型）的发生位置主要考虑存在气态可燃物料设备在典型孔径泄漏产生喷射火危害，通过计算，得到火灾热辐射对人、材料辐射的损害范围，相关数据见表 9.2-40。

表 9.2-40 火灾的危害范围

泄漏点	介质	标准热辐射通量随下风向距离（m）				
		37.5kw/m ²	25kw/m ²	12.5kw/m ²	4kw/m ²	1.6kw/m ²
苯胺装置氢气入口接口处泄漏	氢气	15.6	16.4	19.4	24.9	31.3

以事故中心为圆点的距离。对苯胺装置氢气入口接口处泄漏模拟事故火灾影响，热辐射通量达 4 KW/m² 时，危害范围随下风向距离为 24.9 m，设备在此辐射通量下达 30 min 后玻璃破裂，而人员在此辐射通量中 20 秒以上感觉疼痛；热辐射通量达 12.5 KW/m² 时，危害范围随下风向距离为 19.4 m，该辐射通量是在有火焰情况下使木材燃烧、塑料融化的最小能量，而在此辐射通量中 10 s 会造成人员 1 度损伤，1 分钟会造成人员 1% 烧伤；热辐射通量达 37.5 KW/m² 时，危害范围随下风向距离为 15.6 m，该辐射通量下，设备将全部被破坏，1 分钟人员 100% 死亡。

9.2.7.9 液氨运输环境影响分析

液氨运输线路：从奎屯锦疆化工有限公司出发，经奎屯市喀什东路向西进入 Y003 向南，进入 S115 省道行驶 18.2 km 后向北进入新疆和山巨力公司。全程约 22.5 km。

液氨由具有危险货物运输经营许可证的供方奎屯锦疆化工有限公司负责运输，沿途无水源地等保护目标。

运输线路基本合理，采取风险防范措施后，不会对运输线路区域产生环境影响。

9.2.7.10 地表水环境风险预测

拟建项目产生的废水经厂内污水处理站处理后，排至奎屯东郊污水处理厂进一步处理，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2 表 1，评价等级为三级 B。

为了防范和控制发生事故或事故处理过程中产生的物料泄漏和消防污水对周边水体环境的污染和危害，降低环境风险，项目运营方对拟建项目事故废水进行三级防控体系管理，产生的废水经收集处理后，排放。若区内储罐、生产装置、设备及运输管线发生泄漏、燃烧、爆炸事故后，由于泄漏物料及消防水不能及时收集，有可能通过地表径流等项目区周边地表水造成污染。

9.2.7.11 地下水环境风险预测

由 6.3 章节可知，拟建项目地下水评价为二级，地下水风险预测见 6.3.5 章节。

9.2.8 环境风险管理

9.2.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低最合理可行原则管控环境风险，采取的环境风险防范措施与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

1、大气

MDI 生产装置在生产过程中最大的危害因素是光气合成及光气化反应单元发生泄漏，造成氯气、光气等有毒物质外逸，导致人员中毒及污染环境等事故发生。风险评价结果表明，导致这一事故发生的原因主要有：设备管道破裂泄漏、操作失误、尾气破坏失灵和违反维修规程等。

光气合成和光气化系统是禁水系统，若系统存在水时，光气会与水反应生成二氧化碳和盐酸，引起系统压力升高，并且腐蚀设备。如果设备材质不符合要求、存在制造缺陷、老化、年久失修等情况时，都可能造成设备管道、管件损坏破裂，大

量光气外逸。因此，对工艺和设备设计要采取以下措施，以防光气、氯气等的泄漏。

(1) 对原料中的水份要严格加以控制，控制原料氯气和一氧化碳中的水份小于 50 mg/m^3 。

(2) 由于 H_2 、甲烷等杂质与氯气反应放出大量的热，对光气合成反应器安全不利，因此，要设 CO 在线分析仪，对上述杂质进行在线检测。

(3) 正常操作时，装置的设备尽量露天化布置，防止有毒和易燃、易爆物质积聚。但在事故状态时（如光气、液氯泄漏），拟在相关重要单元设置卷帘隔离设施，可有效将释放源与周围环境进行隔离，防止其进行大面积扩散。同时隔离后的密闭空间内，将采取吸收等应急措施。

(4) 输送液态光气的管线采用氮气夹套保护。本项目将严格按照规范选取设备、管道的材料，同时严格按照规范选取设备、管道的设计压力和设计温度，确保生产装置的可靠性、连续性。

(5) 装置、储槽等压力容器，装有安全阀、压力表、板式液位计等，使用两个压力表，并定期校验。

(6) 为防止超压爆炸情况的发生，各装置的压力设备和管道按照规范设置安全阀和爆破膜等泄压设施。

(7) MDI 装置光气化单元局部检修时软管站系统排出的通风气、平时储罐氮封呼吸器含有微量光气集中收集到软管站排气分解塔，在活性炭作用下，用 2% 稀盐酸洗涤分解光气，然后集中排气分解塔处理达标后排入大气。

(8) 为处理事故和异常反应工况下系统排放的有害气体，MDI 装置还设有紧急排气分解塔，用 10% 苛性钠水溶液分解中和事故和异常工况下的光气和 HCl 等有毒气体。然后在经集中排气分解塔处理达标后排入大气。

(9) 氨水喷洒系统是在 MDI 装置光气化单元的设备管道光气泄漏时，未消除光气的危害喷洒氨水，对光气进行分解，氨水在喷洒同时，打开淋水幕，加强分解效果，防止氨的危害。

(10) 本工程设备、管道定期对腐蚀情况进行检查。

(11) 所有工艺泵均采用无泄漏的屏蔽泵或磁力泵。

(12) 对含有光气物料带有搅拌的容器和反应器及泵类，应选择性能可靠的双机械密封装置，并采用液体石蜡密封，密封罐体内充 N_2 正压保护。

(13) 对含有光气物料的设备,对碳钢或低合金钢的腐蚀裕度不应小于 2 mm。

(14) 要尽可能减少带有光气的设备数量和单台设备的容积。

(15) 要不用或尽可能少用视镜,采用时,应选带保护罩的视镜,在视镜旁设有局部排风设施。

(16) 为防止系统超压危险,在关键设备上设有超压排放阀门与紧急分解系统相连。

(17) 由于本项目氯气采用管线输送,为防止氯气液化,设有氯气加热器,为有效控制氯气加热罐的温度和压力,在罐体上设有温度和压力指示报警仪表。为防止氯气过压发生爆炸,在氯气加热罐上设有安全阀与 NaOH 紧急分解系统相接。

(18) 室外气态光气管线应有伴热保温措施,光气管线在穿墙或楼板时应设在夹套内。

(19) 对含有光气物料的管线按光气合成、合成系光气吸收、光气化反应、反应系光气吸收及溶剂脱除工序等划分区域,设置事故紧急切断阀,一旦发生泄漏时,可以迅速地分段隔离,对事故部位进行处理。

(20) 装置的工艺管道连接应采用焊接,严禁采用丝口连接,焊缝要求 100% 探伤试验和气密性试验。

为及时发现装置设备或管线发生的光气泄露事件,并能在事故发生后最短时间内作出响应,在拟建 MDI 装置的关键部位装有一定数量的光气浓度报警仪。

拟选世界最先进的报警仪产品,报警仪信号与 DCS 控制室相接,当发生报警后,根据光气安全紧急预案,必须在第一时间内采取相应应急措施。

(1) 启动连锁系统使光气合成、光气化反应系统及反应液浓缩系统紧急停车,紧急切断所有原料供给源及相关阀门,使装置物料处于非机械流动状态。

(2) 启动光气紧急分解系统,要求在 30 min 内将事故部位光气全部分解。

(3) 拉响光气报警信号,根据电视监控判明原因,决定抢救措施。佩戴防护用具现场抢救。

(4) 启动氨水喷洒系统,水幕喷淋系统,使光气降低到最小强度,防止光气扩散。氨水喷洒系统可满足流量为 40 t/h,喷洒时间为 1 小时处理能力。

(5) 若液体光气泄露，应将容器及管线内的液态光气转移到紧急事故罐。同时应采取应急措施对事故部位进行堵漏、修复，杜绝泄露源，然后将预备的锯末、液体石蜡、中和液等对破裂处进行紧急处理。若气体光气泄露，利用软管站，将事故部位光气引入负压光气分解系统，同时对事故部分进行抢修。

事故状态下紧急疏散受影响范围内民众，撤离至上风向，远离事故发生点。

表 9.2-41 事故主要部位及薄弱环节采取控制措施

系统	设备	控制措施
1	光气设备及 管线	光气合成塔至光气保护塔的管线。探测到光气泄漏、系统泄压、分段隔离、有自动连锁紧急停程序车及人工手动紧急停车程序按钮，并设置紧急分解系统。
2		
3		光气保护塔至光气冷凝器的管线。探测到光气泄漏、系统泄压、分段隔离、有自动连锁紧急停程序车及人工手动紧急停车程序按钮，并设置紧急分解系统。
4		光气冷凝器至液体光气的管线。探测到光气泄漏、系统泄压、分段隔离、有自动连锁紧急停程序车及人工手动紧急停车程序按钮，并设置紧急分解系统。
5		装置至冷反应器的管线。探测到光气泄漏、系统泄压、分段隔离、有自动连锁紧急停程序车及人工手动紧急停车程序按钮，并设置紧急分解系统。
6	光化反应器	光气浓度检测报警系统、隔离系统、自动连锁紧急停程序车及人工手动紧急停车程序按钮，并设置紧急分解系统、有害液体倾倒系统、氨水喷洒系统、有地面液体收集系统。
7	冷反应器	光气浓度检测报警系统、隔离系统、自动连锁紧急停程序车及人工手动紧急停车程序按钮，并设置紧急分解系统、有害液体倾倒系统、氨水喷洒系统、有地面液体收集系统。
8	光气冷凝器	光气浓度检测报警系统、紧急停车、隔离系统、系统泄压紧急分解系统、有害液体倾倒系统、氨水喷洒系统、有地面液体收集系统。
9	液氯管线	液态氯到 Cl ₂ 蒸发器的管线，探测氯气泄漏，分段隔离，紧急分解等安全措施。
10	氯气管线	Cl ₂ 蒸发器到 Cl ₂ 缓冲罐的管线，Cl ₂ 缓冲罐到 CO/Cl ₂ 的管线，探测氯气泄漏，分段隔离，紧急分解等安全措施。
11	氯气缓冲罐	探测氯气泄漏，分段隔离，停车程序、紧急分解等
12	CO 缓冲罐	探测 CO 泄漏等安全措施
13	CO 管线	从 CO 缓冲罐到 CO\Cl ₂ 的管线，探测 CO 泄漏等安全措施
14	氯气储罐	该装置内设有气化装置，采用可靠的集散控制系统（DCS）及事故紧急停车系统（ESD），实现生产过程的正常操作、开停车操作以及生产过程数据采集、信息管理和生产管理的集中控制。安装了液氯报警装置，并有电视监控系统。设置了液氯泄漏水洗塔以及解塔。按规范采取了防雷、防静电接地设施。现场操作人员配备了防护眼镜、防毒面具、安全帽、随身携带有毒气体检测仪等。罐区及卸车设施周围安装有液碱紧急泄漏喷淋分解系统，储罐安装在管棚内，一旦泄露，可立即在控制室关闭罐棚卷帘门，阻止氯气扩散，完成事故自动封抽风处理设施。

2、事故废水

建设单位应明确“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系，设立事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，明确并图示防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统。应急储存设施应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急储存设施的雨水量等因素综合确定。应急储存设施内的事故废水，应及时进行有效处置，做到达标排放。结合环境风险预测分析结果，提出实施监控和启动相应的园区/区域突发环境事件应急预案的建议要求。

建立健全三级防控体系，“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。

本项目在生产过程中有涉及大量的液体物料，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及接纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

（1）一级防控措施

在装置区和罐区设置围堰和防火堤，对事故情况下泄漏的物料及消防废水进行收集控制，防止泄漏物料扩散；围堰及防火堤设污水与清净下水切换阀门，正常及事故情况下针对不同废水实施分流排放控制；

（2）二级防控措施

当围堰液位上升过快时打开切换阀门，将污水引入厂区事故水池，根据污染水质情况调送至厂区污水处理场进行处理。

（3）三级防控措施

当事故水池无法满足要求时，将污水切换至污水处理站调节池，逐步将事故水池中废水调入污水处理站内进行处理，确保废水不会直接排入地表水环境，对环境造成影响。

事故水池设置合理性分析：

根据中国石化《水体污染防控紧急措施设计导则》，应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。本项目依托在建项目事故水池，因此，本次环评同时考虑在建项目及拟建项目产生的事故废水的情况，来论证依托在建事故水池的合理性。

事故储存设施总有效容积 $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$

其中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

（1）泄漏物料（ V_1 ）

厂内各种储罐全部采用露天布置，共同布置在罐区围堰内，围堰均进行防渗漏处理，管道穿越围堰处采用非燃烧材料严密封闭，在围堰内雨水沟穿越处，设防止物料流出堤外的措施。围堰内均设有排水沟，围堰外设有阀门井与围堰内内排水沟相接，正常时阀门井内阀门打开，事故时阀门井内阀门关闭。易燃易爆及有毒有害物质储存区的消防排水进入事故应急池。

罐组的围堰容积，固定顶罐不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积；浮顶罐不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；混放时按容积较大者设计。发生一般事故时，围堰内容积能够作为消防事故污水的暂时应急缓冲池。根据设计方案，本项目各罐组的围堰设置情况见表 9.2-43 所示。本次风险评价按照 MDI 罐区（全厂储存量最大罐组）发生泄露进行计算，确定 $V_1=4000\text{m}^3$ 。

（2）消防废水（ V_2 ）

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中的相关要求，本项目消防废水产生量估算原则如下：

①厂内同一时间内的火灾次数按 1 次考虑，考虑厂区消防用水量最大处。

②可燃液体罐区的消防用水量应按火灾时消防用水量最大的罐组进行计算，其水量应为配置泡沫混合液用水及着火罐和临近罐的冷却用水量之和。

根据设计方案，消防措施以水消防为主，化学消防为辅。设计消防用水量约为

320L/s, 用水延续时间按 6 小时计, 则消防水用量 6912 m³; 消防泡沫 (3%型) 供给强度 12 L/min•m², 连续供给 37.5 min, 一次消防泡沫消耗量约 600 m³, 消防废水产生量总计约 7512 m³。

(3) 生产废水 (V₄)

本项目事故状况下的全厂生产废水产生量为 6702 m³/d, 按事故时间 6 h 考虑, 则发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量约为 1675.5 m³。

(4) 事故初期雨水 (V₅)

厂区在建工程事故区域汇水面积内的初期雨水量约为 546.77 m³, 拟建工程事故区域汇水面积内的初期雨水量约为 340 m³, 全厂初期雨水量为 886.77 m³。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009) 中要求, 计算应急事故废水量时, 装置区和贮罐区事故不作同时发生考虑, 取其中的最大值。

$$V_1=4000 \text{ m}^3, V_2=7512 \text{ m}^3, V_4=1675.5 \text{ m}^3, V_5=886.77 \text{ m}^3, V_3=4422 \text{ m}^3$$

因此, 考虑 MDI 储罐破裂、发生火灾以及暴雨量, 本项目需进入收集系统的废水量总计约为 4000+7512+1675.5+886.77=14074.27m³;

按照最小的 MDI 装置围堰剩余有效容积 4422m³ (V₃), 因此厂区全厂事故废水池容积应大于 9652.27m³ (14074.27-4422)。根据建设单位提供的可研报告, 本项目事故水池体积为 15000 m³, 可以满足全厂事故状态下废水收集的要求。

3、地下水

为防止事故状态下对地下水产生影响, 本工程采取严格的防渗措施。

(1) 拟建项目各装置区在设计中均采取了混凝土硬化地面, 阻断了日常操作及事故情况下泄漏至地面的物质向土壤及地下水的分散过程。同时, 为防止泄漏物料向装置及设施以外区域流动扩散, 各装置区均设置了高不低于 15 cm 的围堰或环绕装置的水泥硬化的集水沟, 发生泄漏事故时泄漏物料可以控制在围堰内及集水沟内, 泄漏物料不会穿透混凝土地面, 向土壤及地下水中扩散。

(2) 罐区则依据防火规范的要求, 设置有防火堤。储罐及设施发生泄漏事故时, 泄漏物料可以控制在防火堤内 (围堰)。防火堤内地面也是混凝土硬化地面, 可以阻止泄漏至地面的物质向土壤及地下水的分散过程。

因此在采取一定的防护措施后, 泄漏物料对地下水的污染可以降低到很低的水

平；对于事故时进入事故污水中的有害物料，会随着事故污水进入事故水池暂存，然后泵送至污水处理系统进行处理，不会对地下水造成较大的危害。

4、其他风险防范措施

选址、总图布置和建筑安全防范措施

(1) 项目厂址选址符合《建设项目环境保护设计规定》、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 及《石油化工企业职业安全卫生设计规范》(SH 3047-1993)、等规范、条例、规定中有关厂址选择的要求。

(2) 本项目按照《光气及光气化产品生产安全规程》(GB19041-2003) 的规定，装置系统光气折纯总量大于 5 t 时安全防护距离不小于 2000 m，即在此距离内不应有机场、港口、车站等，在此距离内不得新建居民区、商业区等。本工程按照上述标准设计。

(3) 本项目装置与项目周边设施之间安全距离符合《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008) 和《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 规定。

(4) 根据工艺生产装置的特性、储存物品的火灾危险性，结合地形及风向等条件，充分考虑厂内可用土地的现状，在保证有足够的安全距离，满足防火、防爆要求的前提下，本项目工艺装置按功能分区集中布置，力求流程顺利，工艺管线短，区与区之间的距离按防火间距要求确定，并在项目范围内设置环行消防道路，和界区外道路相连，装置区设置环行道路，利于事故状态下，保持畅通，便于人员疏散和抢救。MDI 装置布设能够满足《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》(SH/T3053-2002)、《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2007)、《石油化工厂区竖向布置设计规范》(SH/T3013-2000)、《石油化工工艺装置布置设计通则》(SH3011-2011)、《石油化工金属管道布置设计规范》(SH3012-2011)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)、《厂矿企业道路设计规范》(GBJ22-87)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-2008) 和《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-1999) 等规范要求。

(5) 建筑设计遵守国家法令、法规及工程建设强制性条文，其平面、立面及层高满足使用功能的要求，还应根据工艺特点满足防火、防爆、抗爆、防雷、防静电、

抗风、安全疏散等防护要求。

(6) 装置内的主要建构筑物 and 重要设备的主体结构、支座、基础固定方式、接管方式等均按地震烈度 VII 级设防，厂址地域对装置毒害泄漏事故有较高的承受度和安全性，该地区地震烈度为六度，满足小于八度的要求。

(7) 工厂内设置风向标，当发生有毒物质泄漏事故时，指导现场及周围人员逃生方向。

自动控制技术防范措施：

(1) 各套装置均采用 DCS 系统集中控制，并设置独立于 DCS 系统的连锁和紧急停车系统（ESD 系统）。ESD 系统和主要现场仪表采用不间断电源（UPS）供电，在电源事故期间，UPS 至少可供系统正常工作 30 分钟。

(2) 设可燃气体和有毒气体报警系统，在可能逸出氯气、光气、一氧化碳等作业场所设有探测器，将报警信号引至中控室，相应的控制器也设在控制室，同时也将信号引入 DCS 系统。一旦可燃或有毒气体逸时，能够及时指示报警区域和位置，以便操作人员及时确认并采取相应的处理措施（氨水喷淋等）

(3) 装置设置的安全连锁系统，将由独立于 DCS 的紧急停车系统（ESD）来完成。ESD 系统将生产装置及辅助装置可能引起正常操作中断、或可能危及人身和设备安全的控制参数输入其中，经过逻辑判断和程序分析，采取有效的安全措施或分步有序地将部分甚至整个装置安全停车。该系统并可对一些生产过程进行顺序控制。ESD 系统拟选用先进、可靠的三重化可编程逻辑控制器（PLC）独立承担。该系统能区分第一事故信号并发出声光报警，同时具有事故追忆功能，并可与 DCS 进行通讯。ESD 系统布置在中央控制室内。

(4) 为了能够在发生火灾报警或有害气体泄漏报警时迅速确认报警现场的实际情况、实时观察重要生产岗位和设备的情况，装置内将安装一套高清晰度的黑/白监视系统，对重点区域和设备进行实时监控。

(5) 采用双回路供电。仪表负荷，事故照明，消防报警等按一类负荷设计，采用不间断电源装置。

(6) 严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装备设计规范》（GB50058-1992）划分生产区域的防爆等级，爆炸危险区域内的电力，仪表、通讯电缆配线严格按照规范要求选型。电力电缆采用阻燃型电缆，电缆沟充砂，沟盖混凝土板勾

缝抹平放置可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内。电缆沟通入变配电、控制室的墙洞处填实、密封。对建筑物、设备和管道采用可靠的避雷和防静电接地措施。

(7) 采用双电源系统，重要的用电负荷、自控系统等设置 UPS，确保安全生产。

(8) 罐区、控制室、重要通道及操作岗位设照明设施，在配电室、控制室等重要岗位设置事故照明设施，由专用 EPS 电源装置供电，确保应急照明、消防联动、综合控制中心、通讯指挥中心、监视记录等系统的能源供应。

(9) 凡有易燃易爆介质的设备，均设供开、停车使用的氮气置换设施。

(10) 设置阻火、隔爆装置，防爆装置，防止某一设备发生火灾、爆炸而波及相邻的设备。

(11) 根据本项目原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》划分危险区，并选用电气设备。爆炸和火灾危险环境内可产生静电的物体，如设备管道等都采用工业静电接地措施；建、构筑物均设防雷设施；所有电缆选用阻燃型。

(12) 罐区设置防火堤，装置内有发生坠落危险的操作岗位按规范设置扶梯、平台、栏杆等安全设施。各转动设备安装防护安全罩。

(13) 在工艺装置区、罐区等可能产生有毒有害物料泄漏的岗位，设置淋浴器、洗眼器等，一旦接触有毒、有害物料，立即冲洗；配置必要的个人劳动防护用品如防护手套、防护鞋、防静电工作服等。配备空气呼吸器、防毒面具等气体防护设施；另外，按需要配备长管式空气呼吸器等气体防护装备。

(14) 温度大于 60℃ 的设备及管道采取隔热措施，进行人身防烫保护；低温管道和设备做保冷，满足生产需要并防止冻伤。

(15) 凡是容易发生事故及危害生命安全的场所以及需要提醒人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志；凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位均按要求涂安全色。

(16) 本工程同一时间内火灾按一处考虑消防给水系统供给且应环状管网布置。消防水流量不小于 320 L/s。火灾延续供水时间：工艺装置 3 h、罐区 6 h。

(17) 室外消防水管网按独立环状敷设，系统压力不小于 0.85 MPa。管网上设有消火栓及消防水炮等。消防水炮（枪）采用水/雾两用型，工艺装置区固定消防水

炮不能有效保护的危險设置及场所，设置消防冷却水喷淋系统。高于 15 m 的甲、乙类设备框架平台敷设消防竖管。工艺装置内、管廊下室外消火栓不能够保护的部位设置箱式消火栓。原料罐区、成品罐区储罐均设置固定式消防冷却水喷淋设施。液氨储罐、产品储罐设置水喷雾灭火系统。成品罐区设置固定式干粉灭火装置。依据国家现行的有关消防法规的要求，针对不同的对象在本工程范围内配置一定数量的移动式灭火设备和器材。

运输方面预防的措施

(1) 成立专门的责任机构

由于污染事故发生突然，偶然性强，不确定因素多，一旦发生事故，需多部门协调处理，因此，项目方应成立污染事故应急处理指挥中心。由指挥中心负责协调事故发生地的交通、公安、环保、消防、医护等部门，实施重点路段的污染监控、污染事故报警、污染事故的现场监测、污染事故应急处理等工作，保证事故发生时组织相关力量及时控制事故的危害，在第一时间，有序有效地控制事故污染，把污染事故危害减小到最少。

(2) 制定应急预案

应急预案的内容主要包括：

- <1>调查分析潜在事故重点路段；
- <2>建立交通污染事故应急处理信息网络系统；
- <3>明确可能的不同类型污染事故发生时应采取的处理措施。
- <4>与运输车辆应过的城市的应急预案联动。

(3) 制定合理的运输路线

企业应制订合理的运输路线，运输过程中应远离村庄、学校、医院等敏感保护目标，运输时应尽量避开运输高峰期及上、下班，学校上、放学时间。

(4) 加强宣传教育

加强对驾驶员的安全意识和职业道德教育，提高有毒有害物质运输车辆司机的责任感，防止突发事件的发生。

此外，建设单位应严格按照《危险化学品安全管理条例》、《铁路危险货物运输管理规则》的规定执行。建设单位应选择有资质、记录良好的运输单位作为物料运输的承运单位，并制定定期考察制度，对承运单位的车辆、人员、防

护措施等进行全方位的考察，以确保承运单位具备安全运输所有物料的能力。严格执行危险品运输各项规定。危险废物委托有危险品运输经营许可证的公司运输。运输车辆需挂有明显的标志，以便引起其它车辆的重视。同时，应配备必要的资金、人员和器材，并对人员进行必要的培训和演练，运输人员应熟悉运输路线所经过地区应急处置单位的电话。

9.2.9 事故应急监测

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

1、大气应急环境监测方案

监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子，如发生事故则选择光气、氯气、一氧化碳、甲醛、氯化氢、氨、甲醇、苯等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下选取光气、氯气、一氧化碳、甲醛、氯化氢、氨、甲醇、苯为特征因子，每 1 小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，设置一个监测点，具体见表 9.3-27。

表9.3-27 大气环境应急监测点位布设一览表

序号	名称	设置意义	方位	监测项目
1#	博尔通古牧场	主导风向上风向	东南	光气、氯气、一氧化碳、 甲醛、氯化氢、氨、甲醇、 苯

2、水环境监控措施

监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择 pH、CODCr、氨氮、苯系物、挥发酚、石油类、硫化物等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。企业应对污水处理站进出口每班进行一次监测。

测点布设：共布设 2 个断面，具体位置见表 9.3-28。

表9.3-28 水环境应急监测点位布设一览表

断面编号	名称	位置	监测项目
1#	污水处理站	进水口	pH、COD _{Cr} 、氨氮、苯系物、挥发酚、石油类、硫化物
2#	污水处理站	出水口	

9.3 应急预案

9.3.1 应急预案工作原则

巨力公司应建立健全公司、各生产装置、各罐区突发环境事件的应急预案，应急预案应与开发区、奎屯市突发环境事故应急预案相衔接。按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业应立即采实行自救，采取措施控制事态发展，及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处置能力时，应启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应本项目各种环境事件及事件次生、伴生环境事件的应急需要。

9.3.2 应急计划区

应急计划区：厂区、厂区周边设施、项目环境风险影响区。

环境保护目标：与本章环境风险排查结果一致。

9.3.3 预案分级响应条件和响应程序

9.3.3.1 响应条件

根据事故发生的规模以及对环境造成的污染程度可将风险事故分为一般事故、较大事故、重大事故、特大事故。对应于风险事故的分级，应急预案也相应的分为四级响应机制，由低到高为IV级（一般事故）、III级（较大事故）、II级（重大事故）、I级（特大事故）。

IV级（一般事故）：发生一般事故时，生产人员应该立即报警，请求厂区内相关应急救援分队实施扑救行动。同时，根据平时的应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动。

III级（较大事故）：发生较大事故时，需要相关应急组织机构迅速反应，并启动开发区应急预案。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，在厂内对所发生的事故采取处理措施。同时，应急指挥领导小组应迅速上报园区、奎屯市及伊犁州政府以及环保、消防等有关部门，在可能的情况下，请求支援。

II 级（重大事故）：发生重大事故时，应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报开发区、奎屯市及伊犁州政府有关领导、市环保局、伊犁州环保局、自治区环保厅、消防局等，必要的情况下上报国家环保部。此时，应启动奎屯市级应急组织机构，协助项目处理突发事故。划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。

I 级（特大事故）：发生特大事故时，应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报开发区、奎屯市及伊犁州政府有关领导、市环保局、伊犁州环保局、自治区环保厅、消防局等。此时，应启动伊犁州级应急组织机构，协助项目处理突发事故。划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。特大事故发生后，应急指挥领导小组应迅速上报国家环保部、国家安监局等有关部门，请求协助救援。

根据国家有关规定，各类突发性公共事件按照可控性、严重程度，影响范围分为四级，即为一般、较大、重大和特大突发公共事件。

（1）项目可能造成大气环境污染事件级别划分

各类事故警报级别对应事件影响范围，确定事故级别划分原则见表 9.3-1 至 9.6-4。

表 9.3-1 事故级别划分原则

事故级别	事件影响范围	影响后果
一般事故	200 m	对企业内人员安全造成较小危害或威胁的事故
较大事故	1000 m	较大量的污染物进入环境，企业的生产安全和人员安全造成重大危害或威胁，已造成人员伤亡，财产损失
重大事故	2500 m	较大量的污染物进入环境，其影响范围已经超出厂区的范围，企业的生产安全和人员安全造成重大危害或威胁，已造成人员伤亡，财产损失
特大事故	5000 m	大量的污染物进入环境，企业的生产安全和人员安全造成重大危害或威胁，已造成人员伤亡，财产损失

表 9.3-2 光气、氯气事故等级划分

事故类型	一般事故	较大事故	重大事故	特大事故

事故等级	蓝色预警 IV 级	黄色预警 III 级	橙色预警 II 级	红色预警 I 级
光气短时进入大气泄漏量	<10 kg	10kg~300kg	300kg~1000kg	>1000 kg
氯气短时进入大气泄漏量	<100 kg	100kg~500kg	500kg~3000kg	>3000 kg

表 9.3-3 光气污染事件级别影响程度

事故等级	事故后果	影响程度			
		200m	1000m	2000m	5000m
一般事故	对企业内造成较小危害	中度中毒	有气味	-	-
较大事故	对企业内造成较大危害	危及生命	中度中毒	有气味	-
重大事故	影响范围已经超出厂区	危及生命	危及生命 —严重中毒	严重中毒 —中度中毒	有气味
特大事故	对周边的企业和居民造成严重的威胁	危及生命	危及生命	危及生命 —严重中毒	中度中毒

表 9.3-4 氯气污染事件级别影响程度

事故等级	事故后果	影响程度			
		200m	1000m	2000m	5000m
D 级一般事故	对企业内造成较小危害	中度中毒	有气味	-	-
C 级较大事故	厂内造成较大危害	危及生命	中度中毒	有气味	-
B 级重大事故	影响范围已经超出厂区	危及生命	危及生命 —严重中毒	中度中毒	有气味
A 级特大事故	对周边的企业和居民造成严重的威胁	危及生命	危及生命	危及生命 —严重中毒	中度中毒

(2) 项目可能造成水体环境污染事件级别

根据项目存在可能造成对水体环境污染物质的毒性、水中可降解性、挥发性、可溶性、以及受纳水体的功能、环境敏感程度等，将项目可能造成水体环境污染事件级别划分三级，红色预警 I 级—橙色预警 II 级、黄色预警 III 级、蓝色预警 IV 级。

表 9.3-5 水体环境污染事件级别

物质	一般事故	较大事故	重大事故
	公司	开发区	市
甲苯	<30 kg	30kg~150 kg	>150 kg

根据事故级别，启动相应的应急预案，项目应设置三级应急预案：公司应急预案，开发区应急预案、市应急预案，各级应急预案的处置要求见表

表 9.3-6 各级应急预案处理处置要求

性质	危险程度	可控性	处置要求			
			报警	措施	指挥权	信息上报
一般事故	对企业内造成较小危害	大	立即	厂应急指挥小组到场监护	企业	处置结束后 24 小时

较大事故	较大量的污染物进入环境，企业内造成较大危害	较大	立即	开发区应急力量到场与企业共同处置实行交通管制，发布预警通知	企业为主	处置结束后 12 小时
重大事故	较大量的污染物进入环境，影响范围已经超出厂界	小	立即	开发区和周边应急力量到场与企业共同处置，发布公共警报，实行交通管制，组织临近企业紧急避险	现场指挥部和区应急处置领导小组	处置结束后 6 小时
特大事故		无法控制	立即	开发区、周边和市应急力量到场共同处置发布紧急警报，实行交通管制，组织区内企业和周边社区紧急避险	现场指挥部和去应急处置领导小组和市应急处置总指挥部	处置结束后 3 小时

当出现光气、氯气等泄漏时，装置内的报警仪会马上报警，自动连锁装置在约在 1 min 内立即启动，仪表室工作人员马上启动相应控制措施，在短时间内可启动厂内事故应急处理预案，同时厂应急指挥小组在 5 min 内可到场监护进行指挥。若发生较大和重大环境事故时，应及时向开发区和奎屯市报告，启动上一级预警，实现分级响应和联动，提高救援和快速反应能力。将事故环境风险降至最低。

9.3.3.2 分级响应程序

(1) 发生事故单位的生产值班人员接到事故险情汇报后，应立即首先向公司生产调度中心值班室汇报，同时按照本单位事故处理预案组织处理，并随时向总调值班室汇报事故处理进度。

(2) 总调值班人员接到事故报告后，按照事故分类立即启用应急预案，一方面联系通知相关领导和人员，简明扼要汇报事故影响程度及处理情况，做好记录；另一方面立即携带应急指挥工具、器材到事故现场，设立现场应急指挥部。

(3) 公安分局、经济民警队接到通知后，在安全保卫组的领导下结合预先编制好的交通管制和警戒预案，按总调要求打开事故点就近的大门及通道，同时维持沿途交通秩序，保证领导和生产人员车辆通行，对非生产人员、车辆进行控制。

(4) 消防队到达事故现场后应立即向单位现场应急指挥中心报到，在了解现场情况后应立即确定灭火、防爆、防毒方案，并组织现场应急处理，具体装置负责人必须主动向消防队汇报现场情况，详细说明介质种类、危险性、工艺应急处理情况、义务消防队战斗情况等，并接受消防队的指挥。

(5) 急救中心到达事故现场后应立即向单位应急指挥中心报到，开展事故受伤人员的急救工作。

(6) 应急指挥部和各应急小组在接到应急通知后 20 min 内赶到事故发生单位办

公地点，设立应急指挥部和各应急小组。事故现场救灾组应设置在距事故现场安全处，便于现场指挥。其余应急小组人员在应急指挥部待命，不得进入应急现场。

(7) 事故现场救灾组成立后，应立即听取单位现场应急指挥中心指挥人员简要汇报情况，指挥事故现场救灾工作。事故现场救灾组第一、二指挥应佩戴明确标识，便于汇报和统一指挥。

(8) 现场应急决策原则上由事故现场救灾组下达，应急小组给予配合，涉及全厂或公司范围的决策，需要由应急指挥部总指挥作出或授权。

(9) 现场应急需要厂区以外单位协助时，由对外联络协调组负责对外进行联系求助事宜。

(10) 当发生有毒有害气体、危险化学品泄漏、火灾等重大事故，有可能涉及周边地区居民人身安全、财产损失和环境污染时，对外联络协调组要立即设法通知周边地区单位和关联单位，采取紧急措施，预防事故扩大，避免发生人员伤亡事故，最大限度降低事故损失。保卫处要负责做好周边地区居民有关疏散、引导、安置等相关工作。

9.3.4 应急组织机构和人员

9.3.4.1 企业级应急组织机构和人员

企业级应急组织机构的职责是规定企业环境事故状态下的应急组织机构和相应职责，明确平时为应对突发事件应做各项准备工作，并应定期检查、评估准备工作情况。企业应急组织人员和机构情况如下：

(1) 人员组成：一旦重大环境污染事故发生后，公司经理即担任应急总指挥，指挥中心设分公司调度室。各机关处室组织相关人员组成各应急职能组，负责人为各机关处室长。

(2) 组织机构

应急总指挥：负责管理全体应急反应行动。决定向外、向上联系，必要时指挥联系地方有关部门的支援。

消防救援组：由治安消防中心组成，负责人为治安消防中心主任。负责受理火警，对接警出动情况、受灾范围、污染物质记录分析，及时向指挥部报告；负责消防掩护与火情侦察，查清水源位置，了解地势，查清是否有人受围困，抢救围困人员；负责消防通讯联络，保证命令准确地上传下达，根据指挥部的命令，调动消防

力量参与清污处置工作；准备消防器材，做好火灾应急准备，总结经验，做好评估总结。

监测评估组：由安全环保处处长及事故单位的安全环保管理人员组成，负责检查掌握污染区域安全情况，指导泄漏物的应急处置；指导气防、救护人员进行事故处理、抢救，如出现易燃易爆、有毒有害物质泄漏，有可能发生火灾爆炸或人员中毒等继发事故时，协调组织人员撤离；负责安排事故现场的环境监测分析；督促、指导做好抢险过程中的防火防爆与人身防护工作；收集、整理灾情资料。

生产指挥组：由生产计划处处长和事故单位的领导及有关人员组成，负责指挥事故及受灾单位、车间做好工艺处理工作，防止事故进一步扩大、蔓延；负责指挥协调事故装置的上、下游产品和原料的平衡，指挥协调相关车间、单位生产工艺的处理；负责组织灾后恢复生产。

治安警戒组：由治安消防中心和事故单位有关领导组成，负责组织现场安全警戒，维持现场交通秩序，制止各类破坏骚乱活动，控制嫌疑人员；负责灾害区域的人员登记和清点；负责疏散、召集受灾人员，保护财产和人员生命安全；负责应急物资保卫工作。

医疗救护组：由治安消防中心气防站和定点医院组成，负责受伤或中毒人员抢救，失踪人员的搜救。接报警后，医务人员携带医疗抢救设备、器材、药品，迅速赶往现场进行救护；负责伤者脱离现场后的救护工作。

通讯联络组：由综合办公室、企业管理处、机械动力处组成，负责各职能组之间的联络；随时与应急总指挥保持联系；负责与公司外单位和机构的联络和接洽，特别是外援力量的接应工作；当有线通讯设施遭到破坏时，及时采取措施，确保通讯联络畅通；负责灾后全面检查修复有线通讯设备，确保通讯设施正常工作，以便尽快恢复生产。

抢险抢修组：由机械动力处、生产计划处组成，负责成立现场抢修队伍，配备好工具和专用抢险车辆，做好应急准备；根据指挥部的命令，对有关设施进行排险和抢险；协助组织做好灾后恢复生产工作。

物资供应组：由物资供应中心组成，根据指挥部的命令，及时组织抢险救灾所需物资的供应、调运；及时组织灾后恢复生产所需物资的供应和调运，使灾后生产能够尽快恢复。

后勤服务组：由综合办公室组成，负责应急救援人员食品和生活用品的及时供应。

9.3.4.2 地区级应急组织机构和人员

开发区环境事件应急组织体系由应急领导机构、综合协调机构、专业指挥机构、应急支持保障部门、企业应急领导机构和应急救援队，以及政府保障机构和专家咨询机构等组成。负责统一协调突发环境事件的应对工作，各专业部门按照各自职责做好相关专业领域突发环境事件应对工作，各应急支持保障部门按照各自职责做好突发环境事件应急保障工作，日常协助企业做好应对突发事件应做的宣传、教育和信息公布等各项准备工作，并定期检查、评估企业的准备工作情况。园区环境事件应急组织体系参见图 9.6-1，具体应急组织人员和机构为：

应急领导机构：由开发区管委会负责应急统一指挥，同时还负责与开发区外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构和专家咨询机构发出信号，并及时将反馈信息应用于开发区内的领导和指挥当中。

专业指挥机构：开发区管委会各职能部门负责各专业指挥，如管委会消防管理部门负责消防指挥，管委会信息部门负责建立应急联系工作机制，保证信息通畅，做到信息共享等。各部门按照各自职责制定本部门的环境应急救援和保障方面的应急预案，并负责管理和实施。

综合协调机构：开发区环保局进行综合协调各专业指挥机构工作，主要职责为保证应对事故的各项资源，当管理会内部资源不足、不能应对环境事故，需要奎屯市其他部门增援时，由管委会环保局可向应急领导机构提出增援请求。

企业应急领导机构：各企业成立现场应急救援指挥部。

应急救援队：应急救援队由企业救援队和社会专业救援队组成。企业应建立应急救援队伍。社会专业救援队为奎屯市消防、医疗、环保等部门。

专家咨询机构：聘请奎屯市和伊犁州环境和安全等领域的有关专家组成开发区应急组织体系专家咨询机构，其主要负责内容包括：根据事件进展情况和形势动态，提出相应的对策和意见；对突发环境事件的危害范围、发展趋势作出科学预测，为环境应急领导机构的决策和指挥提供科学依据；参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的隔离与解禁、人员撤离与返回等重大防护措施的决策提供技术依据；指导各应急分队进行应急处理与处置；指导环境应急工作的评价，进行

事件的中长期环境影响评估。

政府支持和保障部门：由奎屯市政府和伊犁州政府作为开发区的政府支持和保障部门，其主要职责是：当接到开发区应急领导机构的求援信号后，及时安排部署社会专业应急救援队赶赴环境安全事故现场，配合开发区应急组织体系做好应对工作；同时，在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

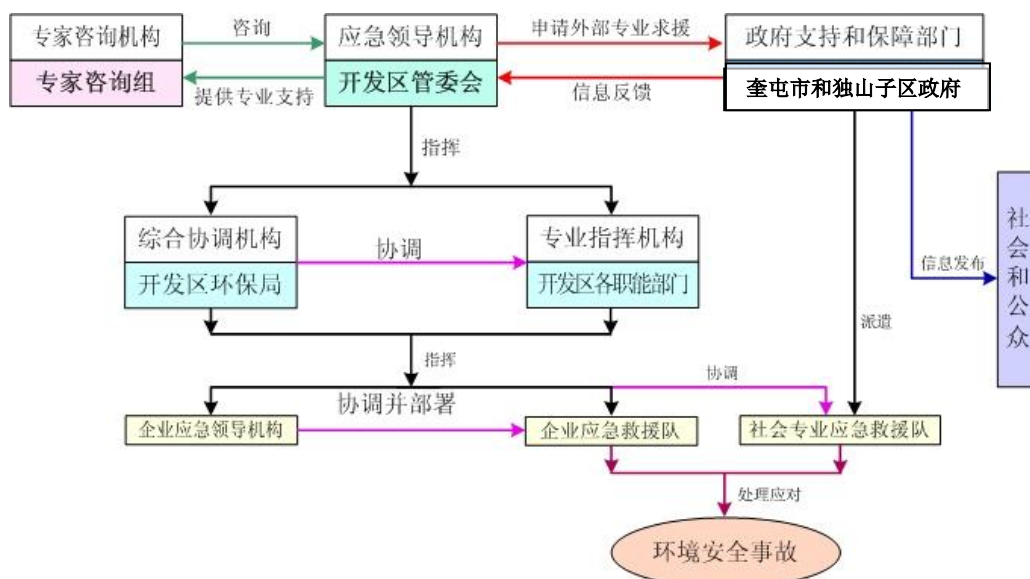


图 9.3-1 开发区环境安全应急组织体系图

9.3.5 应急救援保障

(1) 内部保障

建立应急救援保障体系，包括资金保障体系、装备保障体系、通信保障体系、人力资源保障体系、技术保障体系。主要包括：

①确定应急救援队伍，包括抢修、现场救护、医疗、治安、消防、交通管理、通讯、供应、运输、后勤等人员；

②消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；

③应急通信系统；

④应急电源、照明；

⑤应急救援装备、物资、药品等；

⑥危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备；

⑦保障制度目录，包括责任制；值班制度；培训制度；检查制度；应急救援装备、物资、药品等检查、维护制度；安全运输卡制度；演练制度等。

(2) 外部救援

包括单位互助的方式、请求政府协调应急救援力量、急救援信息咨询及专家信息等内容。

9.3.6 报警和通讯、联络方式

建设单位必须保证以下报警和通讯、联络方式的畅通：①24 h 有效的报警装置；②24 h 有效的内部、外部通讯联络手段；③运输危险化学品的驾驶员、押运员报警及与本单位、生产厂家、托运方联系的方式、方法。

发生 II 级事件，在启动企业应急预案的同时，迅速按照规定的应急报告程序向应急指挥中心报告，最多不超过 5 min。发生 I 级事件，在启动应急预案的同时，迅速按照规定的应急报告程序向上级应急指挥中心办公室报告。其报告内容为：单位名称、事件发生时间、地点和部位，污染物介质、数量及污染情况；人员中毒、受伤情况；已采取的紧急措施；可能造成的环境影响和严重后果。

在处置过程中，发生事件单位和企业应尽快了解事态进展情况，并用快捷方式，向上级应急指挥中心报告，续报内容为：事发单位名称；事态进展情况、已采取的处理措施和处理效果；应急人员到位情况；救援物资储备、需求情况；现场气象条件；水体、大气和土壤污染情况及现场应急监测数据；周边居民分布状况及疏散情况；地方政府参与情况；救援请求等。

报告时在有火灾、爆炸危险的场所必须使用防爆通讯工具，情况危急时及时报警。

9.3.7 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

9.3.7.1 抢险、救援及控制措施

(1) 泄漏时的抢险、救援及控制措施

①建立警戒区：根据地形、气象等，在距离泄漏点至少 2150 m 范围内实行全面戒严。划出警戒线，设立明显标志，以各种方式和手段通知警戒区内和周边人员迅速撤离，禁止一切车辆和无关人员进入警戒区（由治安警戒组负责）。

②消除火种：立即在警戒区内停止非防爆电器，灭绝一切可能引发火灾和爆炸的火种。进入危险区前用水枪将地面喷湿，以防止摩擦、撞击产生火花，作业时设

备应确保接地（由消防救援组负责）。

③控制泄漏源：在保证安全的情况下堵漏，避免液体漏出。如管道破裂，可用木楔子、堵漏器堵漏或卡箍法堵漏，随后用高标号速冻水泥覆盖法暂时封堵。（由抢险抢修组负责）。

④导流泄压：若各流程管线完好，可将物料导入紧急事故罐。

⑤罐体掩护：从安全距离，利用带架水枪以开花的形式和固定式喷雾水枪对准罐壁和泄漏点喷射，以降低温度和可燃气体的浓度（由消防救援组负责）。

⑥控制蒸汽云：如可能，可以用蒸汽带对准泄漏点送汽，用来冲散可燃气体；用中倍数泡沫或干粉覆盖泄漏的液相，减少泄漏料蒸发；用喷雾水（或强制通风）转移蒸气云飘逸的方向，使其在安全地方扩散掉（由消防救援组负责、消防队配合）。

⑦现场监测：随时用可燃气体检测仪监视检测警戒区内的气体浓度，所有人员随时做好撤离准备（由监测评估组负责）。

⑧注意事项：禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源；防止泄漏物向下水道、通风系统和密闭性空间扩散；隔离警戒区直至泄漏料浓度达到爆炸下限 25%以下方可撤除。

⑨中毒、皮肤接触及吸入处置：如发现人员受伤或中毒，立即进行现场急救，随后转移至定点医院治疗。必须调集人员、救护车、救护器具等随时现场待命（医疗救护组负责）。若有冻伤，就医治疗；若有吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，现场施救后就医治疗。

（2）燃烧爆炸时的抢险、救援及控制措施

①建立警戒区：即根据现场应急状况及地形、气象条件等，划出警戒线，设立明显标志，以各种方式和手段通知警戒区内和周边人员迅速撤离，禁止一切车辆和无关人员进入警戒区（由治安警戒组负责）。

②关阀门断料断气，制止泄漏，若阀门未烧坏，可穿避火服，带着管钳，在水枪的掩护下，接近事故点，关上阀门，断绝气源（由消防救援组负责）。

③导流泄压或注水升浮：若各流程管线完好，可将泄漏料导入紧急事故罐，减少着火罐储量（由生产指挥组负责，消防队配合）。若泄漏发生在罐的底部或下部，利用已有或临时安装的管线向罐内注水，利用水与物料的比重差，将泄漏物浮到裂

口以上，使水从破裂口流出，再进行堵漏。为防止液化气从顶部安全阀排出，可以采取先倒液、再注水修复或边导液边注水（由生产指挥组负责，消防队配合）。

④积极冷却，稳定燃烧，防止爆炸：组织足够的力量，将火势控制在一定范围内，用射流水冷却着火及邻近罐壁，并保护毗邻建筑物免受火势威胁，控制火势不再扩大蔓延。在未切断泄漏源的情况下，严禁熄灭已稳定燃烧的火焰（由消防救援组负责）。

⑤干粉抑制法：待温度降下之后，向稳定燃烧的火焰喷干粉，覆盖火焰，终止燃烧，达到灭火目的（由消防救援组负责）。

⑥现场监测：随时用可燃气体检测仪监视检测警戒区内的气体浓度（由监测评估组负责）。

⑦注意事项：尽可能远距离灭火或使用遥控水枪或水炮扑救；切勿对泄漏口或安全阀直接喷水，防止产生冰冻；一旦安全阀发出声响或储罐变色，立即撤离；任何人严禁在卧式罐两端停留。

⑧个体及公众安全防护：进入泄漏区者须佩带空气呼吸器，穿防静电隔热服。公众安全由监测评估组指挥、治安警戒组执行：无关人员应立即撤离泄漏区至少 2150 m；疏散无关人员后建立警戒区，实施交通管制；由于蒸汽沿地面扩散并易积存于低洼处（如污水沟、下水道等），所以，要选择在上风处停留，切勿进入低洼处。隔离由监测评估组指挥、治安警戒组执行。

9.3.7.2 应急环境监测

救援过程中，由当地环境保护局组织有关环境监测机构，对环境污染与危险性的程度开展应急监测，根据突发环境事件污染物的扩散速度和事件发生地的气象和地域特点，确定污染物扩散范围。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

9.3.8 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材

建设单位企业应根据危险源的辨识和评价，合理准备可能的事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染的应急资源及相应设备，配备应急救援中所需的消气防器材、各种救援机械和设备、监测仪器、堵漏和清除污染材料、交通工具、个人防护设备、通讯器材、应急电源、照明、医疗设备和药品、生活保障物资等，

确定保管单位并定期检查、维护与更新，保证始终处于完好状态；根据不同事故情况对应急资源实施有效管理与更新。此外，还包括：检测的方式、方法及检测人员防护、监护措施；抢险、救援方式、方法及人员的防护、监护措施；现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件、方法；应急救援队伍的调度；控制事故扩大的措施；事故可能扩大后的应急措施。

9.3.9 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，其工作内容为：

(1) 应急剂量控制

根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；

(2) 撤离组织计划及救护

根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式，指定有关部门组织群众安全疏散撤离；在事发地安全边界以外，设立紧急避难场所。

(3) 医疗救护与公众健康

依据事故分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的处置方案，包括接触人群检伤分类方案及执行人员；依据检伤结果对患者进行分类现场紧急抢救方案；接触者医学观察方案；患者转运及转运中的救治方案；患者治疗方案；入院前和医院救治机构确定及处置方案；信息、药物、器材储备信息。

9.3.10 事故应急救援关闭程序与恢复措施

经应急处置后，现场应急指挥部确认符合应急救援关闭条件时（见表 9.3-7），向企业应急指挥中心或上一级应急中心汇报，企业应急指挥中心或上一级应急中心可下达应急终止指令。

表 9.3-7 应急救援关闭条件

序号	关闭条件	序号	关闭条件
1	当事件现场得到控制，事件条件已经消除	5	事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能
2	污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内	6	事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要
3	当事件现场得到控制，事件条件已经消除	7	采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平
4	污染源的泄漏或释放已降至规定		

限值以内		
------	--	--

应急状态终止后，相关类别环境事件专业应急指挥部应根据上级有关部门的指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。应急终止后环境应急指挥部指导有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。有关类别环境事件专业主管部门负责编制特别重大、重大环境事件总结报告，于应急终止后上报。应急过程评价，并根据实践经验，有关类别环境事件专业主管部门负责组织对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

9.3.11 应急培训计划

开展应急预案的宣传、教育、培训，落实应急预案资源并定期检查，组织开展应急演练和训练，对应急预案实施动态管理与更新并不断完善。

(1) 应急培训

包括应急救援人员的培训；员工应急响应的培训及社区或周边人员应急响应知识的宣传。

(2) 应急演练

应急演练分桌面演练、局部功能演练和全面演练三种。为防止应急演练不到位或片面，三种应急演练方法应在实际中交叉进行，全面性演练每年要进行一次。参加演练人员及其职责为：

- a) 演练人员：根据模拟场景和紧急情况作出反应，执行具体应急任务。
- b) 控制人员：根据演练情景，控制应急演练进展的人员。
- c) 评价人员：观察重点演练要素并收集资料；记录事件、时间、地点详细演练经过；观察行动人员的表现并记录；协助控制人员确保演练按计划进行；总结演练结果并出具演练报告。

演练基本过程与任务为：

- a) 策划：成立演练策划小组。确定演练的目的、类型、规模、场地，进行演练的总体设计，确保演练安全进行。
- b) 演练准备：确定演练日期、目标和范围；编写演练方案；确定演练现场规则；指定评价人员；安排后勤工作；、培训评价人员；讲解演练方案和活动。

c) 演练实施：记录演练活动。

d) 演练总结:应急演练结束后对演练的效果做出评价，并提交演练报告，详细说明演练过程中发现的问题。

演练报告内容包括：演练背景信息（事故、周边环境、地点、时间、气象条件等）；演练任务；参与演练的应急组织；演练方案；应急情况的全面评价；演练发现与纠正措施建议；对应急预案的改进建议；对应急设施、设备维护与更新方面的建议；对应急组织、应急响应人员能力与培训方面的建议。对上述建议的采纳情况和实施计划。

针对演练中出现的问题和演练评价报告，企业要进行进一步的验证，确实需要修正的预案内容在最短时间内修正完毕，并报上级批准。同时对演练中提出的对应急设施、设备维护与更新方面的建议，提出并落实整改方案。按照修正后的预案在规定时间内进行新一轮的演练和提高完善

9.3.12 公众教育和信息

在开发区管委会的协调下，建设方应对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。对于建设项目可能的事故的性质及造成的影响、泄漏的物品是否有毒以及泄漏量、公众应该采取的防护和预防措施、发生事故中的人员伤亡情况（伤员的数量、伤害的程度、伤员是谁等）、事故现场的应急救援工作的具体情形和将持续的时间等予以告知。

在公众教育和信息披露时候要注意工作细节，对待公众应该真诚，保证回答问题客观性，避免出现大的纰漏。提前准备好回答问题所需要的信息，避免事故的消极影响以及过多的使用行话和专业术语。避免过分强调任何个人的错误或疏忽。避免在得到确切信息之前，随意估计事故造成的经济损失以及对事故单位造成的影响。

项目事故处理程序如图 9.6-2 所示。

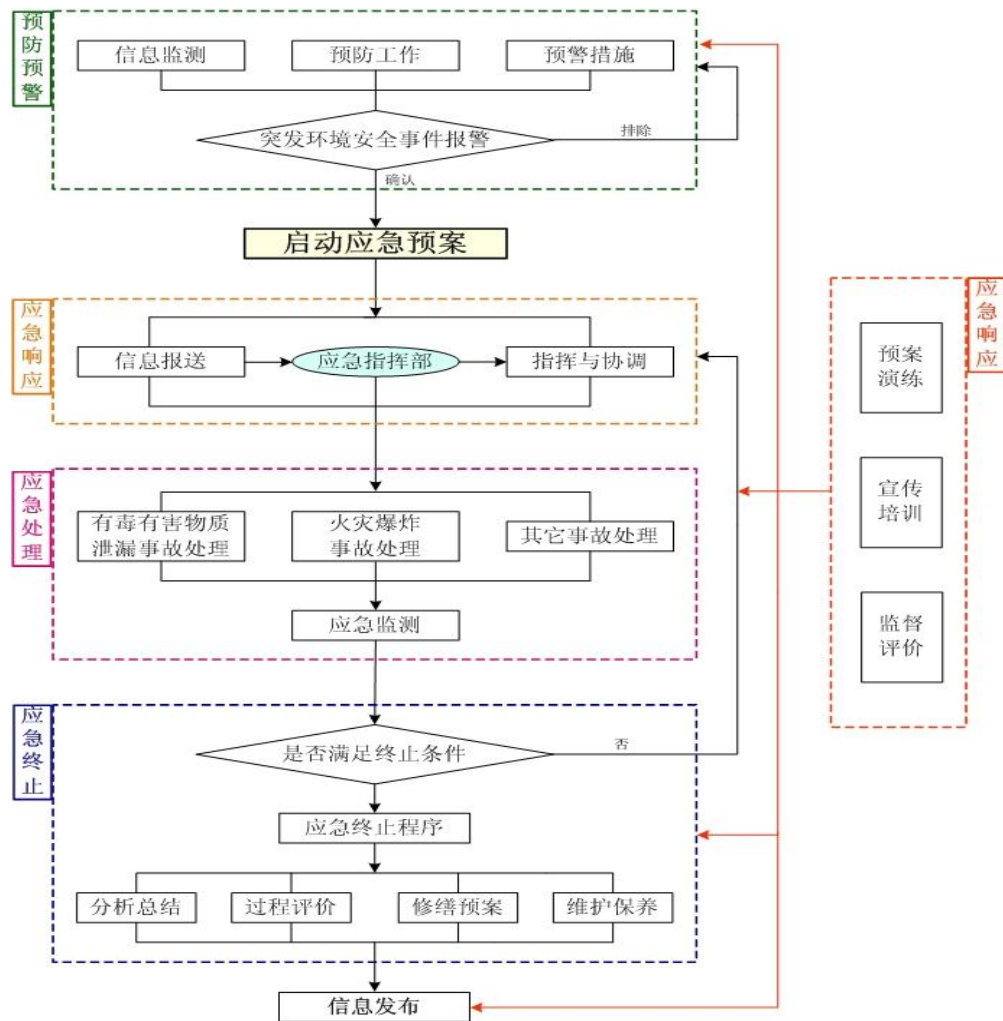


图 9.3-2 环境安全应急预案总体框架

9.3.13 公司环境风险应急预案主要内容及要求

巨力公司应急预案应包括以下主要内容。具体见表 9.6-8。

表 9.3-8 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	主要内容及要求
1	基本情况	主要包括单位的地址、经济性质、从业人数、隶属关系、主要产品、产量等内容，周边区域的单位、社区、重要基础设施、道路等情况。危险化学品运输单位运输车辆情况及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等内容。
2	危险目标及其危险特性对周围的影响	(1) 根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标。 (2) 根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响
3	设备、器材	危险目标范围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布
4	组织机构、组成人员和职责划分	(1) 依据危险化学品事故危害程度的级别设置分级应急救援组织机构。 (2) 组成人员

序号	项目	主要内容及要求
		(3) 主要职责 (4) 组织制定危险化学品事故应急救援预案 (5) 负责人员、资源配置、应急队伍的调动 (6) 确定现场指挥人员 (7) 协调事故现场有关工作 (8) 批准本预案的启动与终止 (9) 事故状态下各级人员的职责 (11) 危险化学品事故信息的上报工作 (12) 接受政府的指令和调动 (13) 组织应急预案的演练 (14) 负责保护事故现场及相关数据
5	报警、通讯联络方式	(1) 24 小时有效的报警装置 (2) 24 小时有效的内部、外部通讯联络手段； (3) 运输危险化学品的驾驶员、押运员报警及与本单位、生产厂家、托运联系的方式、方法
6	处理措施	(1) 根据工艺规程、操作规程的技术要求，确定采取的紧急处理措施； (2) 根据安全运输卡提供的应急措施及与本单生产厂家、托运方联系后获得的信息而采取的应急措施
7	人员紧急疏散、撤离	(1) 事故现场人员清点，撤离的方式、方法 (2) 非事故现场人员紧急疏散的方式、方法； (3) 抢救人员在撤离前、撤离后的报告 (4) 周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法
8	危险区的隔离	危险区的设定 事故现场隔离区的划定方式、方法 事故现场隔离方法 事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导方法
9	检测、抢险、救援及控制措施	(1) 检测的方式、方法及检测人员防、监护措施 (2) 抢险、救援方式、方法及人员的防护、监护措施 (3) 现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件、方法 (4) 应急救援队伍的调动 (5) 控制事故扩大的措施 (6) 事故可能扩大后的应急措施
10	受伤人员现场救护、救治医院救治	(1) 接触人群检伤分类方案及执行人员； (2) 依据检伤结果对患者进行分类现场紧急抢救方案； (3) 接触者医学观察方案 (4) 患者转运及转运中的救治方案 (5) 患者治疗方案 (6) 入院前和医院救治机构确定及处置方案 (7) 信息、药物、器材储备信息
11	现场保护与现场洗消	(1) 事故现场的保护措施 (2) 明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍
12	应急救援保障	(1) 内部保障包括：a 确定应急队伍，b 消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人； c 应急通讯系统 d 应急电源、照明； e 应急救援装备、物质、药品等； f 危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备 g 保护制度目录

序号	项目	主要内容及要求
		(2) 外部救援: a 单位互助的方式 b 请求政府协调应急救援力量 c 应急救援信息咨询 d 专家信息
13	预案分级响应条件	根据危险化学品事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果, 可能发生的事故现场情况分析结果, 设定预案的启动条件
14	事故应急救援终止程序	(1) 确定事故应急救援工作程序 (2) 通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险已解除
15	应急培训计划	依据对从业人员能力的评估和社区或周边人员素质的分析结果, 确定培训内容
16	演练计划	依据对从业人员能力的评估和社区或周边人员素质的分析结果, 确定培训内容
17	附件	(1) 组织机构名单 (2) 值班联系电话 (3) 组织应急救援有关人员联系电话 (4) 危险化学品生产单位应急咨询服务电话、 (5) 外部救援单位联系电话 (6) 政府有关部门联系电话 (7) 本单位平面布置图 (8) 消防设施配置图 (9) 周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图 (10) 周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图及有关联系方式, 供水、供电单位的联系方式 (11) 保障制度

9.3.14 开发区风险应急预案

开发区应在今后对应急预案进行修订、完善更新, 并有工作中加以落实, 应急预案应包括以下主要内容。

表 9.3-9 风险应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	开发区环境污染和生态破坏突发公共事件应急预案的编制目的、依据、事件分级、范预案体系、工作原则
2	危险源	火灾爆炸、毒物泄漏
3	应急计划区	开发区、邻区
4	应急组织	(1) 一般环境突发事件—巨力公司组织 巨力公司事故指挥组—负责事故现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故现场控制、监测、救援、善后处理 (2) 较大环境突发性事件—开发区组织 开发区应急指挥领导小组—负责开发区现场全面指挥 事故区域控制、监测、救援、善后处理 (3) 重大环境突发事件—奎屯市组织 社会应急中心—负责工厂附近地区全面指挥, 救援、管制、疏散专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的职员联动关系
5	应急状态分类及应急相应程序	事故的级别及相应的应急分类响应程序 较大环境突发事件—启动开发区环境风险应急预案 特大环境突发事件、重大环境突发事件—启动市环境风险应急预

序号	项目	内容及要求
		案
6	应急组织保障, 设施设备、材料保障	<p>(1) 应急机构与组织—开发区环境污染事件应急指挥小组组长由管委会分管副主任担任, 副组长由环保局局长和管委会办公室主任担任, 成员由各单位正职组成。领导小组办公室设在环保局, 办公室主任由环保局局长兼任</p> <p>(2) 应急队伍保障—环保、公安、消防、医疗卫生、安监、规划建设、社管等与环境应急任务有关的部门和高危行业、企业, 应组建相应的专业或预备应急队伍</p>
7	应急通讯、通知和交通	<p>规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。通信保障、交通运输保障、治安保障、物资保障、工程抢险装备保障、技术保障、资金保障。</p> <p>(1) 电信、邮政等通信部门及信息中心等应根据需要适时启动应急保障预案, 协调管委会、环境应急指挥领导小组、现场应急指挥部等机构, 在环境突发公共事件处置期间的通信畅通</p> <p>(2) 交通局相关部门建立交通运输工具动态数据库, 明确明确各类交通运输工具数量、分布、功能、使用状态, 制定交通运输工具调用方案, 并会同公安交警部门规划应急交通管制路线, 确保环境突发公共事件发生时交通安全顺畅</p>
8	应急环境监测及事故后评价	<p>开发区应有专业队伍, 配备相应设备, 负责对事故现场进行侦察监测, 对事故性质, 参数及后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据。</p> <p>监测内容: 大气—光气、氯气、甲醇、甲醇,</p> <p>数据评估: 开发区专家组组成</p>
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	<p>事故现场: 控制事故、防止扩大、蔓延及锁链反应。清除现场泄漏物, 降低危害, 相应的设施器材配备</p> <p>邻近区域: 控制防火区域, 控制和清除污染措施及相应设备配备。</p>
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	<p>开发区救援, 事故处理人员、受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物的应急剂量控制制定, 邻近人员撤离组织计划及救护。</p> <p>文教卫生局应建立环境突发事件医疗救治和疾病预防控制资源动态数据库; 并根据应急工作需要, 制定医疗卫生设备、物资调度、紧急救治方案</p>
11	应急状态终止与恢复措施	<p>专家组决策—事故现场指挥部执行应急状态终止命令—开发区应急指挥领导小组发布邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施</p>
12	人员培训与演练	<p>制定区域内综合性应急演练方案和计划, 组织个专业队伍和相关单位进行合成演练和协同演习; 环境应急领导小组或应急主管部门负责制定环境应急演练方案并组织实施。演练应从实战角度出发, 深入发动群众参与, 达到普及应急知识和提高环境应急技能的目的</p>
13	公众教育和信息	<p>开发区管委会、环境应急指挥领导小组以及媒体要有组织、有计划地向公众广泛开展应急宣传教育活动。发放防灾应急手册, 普及基本的防灾减灾应急知识, 公布报警电话, 向公众提供技能培训 and 知识讲座, 在电视、电台、报刊、网络等媒介开辟应急宣传公益栏目, 在大、中、小学开设环境突发公共事件应急课程, 使公众掌握避险、互救、自救、减灾、逃生等基本知识和技能</p>
14	记录和报告	<p>开发区环境污染事件应急指挥中心应设置应急事故专门记录, 建档案和专门报告制度, 设专门部门和负责管理</p>
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

9.4 评价结论

1、拟建项目涉及的物料中属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的物质是光气、氯气、硫化氢、氯化氢、氨、苯、甲醇、一氧化碳、硝基苯、苯胺、MDI、硫酸、甲醛、氯苯、硝酸，根据贮存量与临界量计算，环境风险潜势为III级，进行二级评价，评价工作等级为二级评价。

2、根据风险源辨识，主要的生产风险为拟建工程涉及罐区、生产装置区光气管线泄漏、光气化反应器泄漏、氯气管线泄漏、液氯中间罐泄漏和液氨储罐泄漏等情况，其中光气管线泄漏、光气化反应器泄漏涉及的风险物质为光气；氯气管线泄漏、液氯中间罐泄漏涉及的风险物质为氯气；液氨储罐泄漏涉及的风险物质为氨气等。针对上述风险，企业均已制定了相应的风险防范措施和风险应急预案，在风险防范措施落实到为的前提下，经预测，在各类环境风险事故发生的情况下，事故发生后对博尔通古牧场的大气伤害概率为0。关心点概率分析结果表明，关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性极小。项目的风险事故水平是可以接受的。

(3) 建设项目环境风险简单分析内容详见下表。

表 9.4-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨/年 MDI 项目环境影响报告书			
建设地点	新疆维吾尔自治区	伊犁哈萨克自治州	奎屯市	奎东工业园
地理坐标	经度	85.162°E	纬度	44.348°N
主要危险物质及分布	拟建项目在生产过程中主要涉及制气、盐酸电解、硫酸浓缩、稀硫酸制备、甲醛生产、硝基苯生产、苯胺生产和 MDI 生产等工序和光气、氯气、硫化氢、氯化氢、氨、苯、甲醇、一氧化碳、硝基苯、苯胺、MDI、硫酸、甲醛、氯苯、硝酸等风险物质。			
环境影响途经及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>① 大气：生产系统电气设备故障、电气线路老化、短路等产生电火花引起的火灾，易燃物质遇明火发生火灾，易燃气体发生泄漏爆炸，引起周围环境空气中 CO 等超标，对周围大气环境造成局部污染；拟建工程罐区、生产装置区管线泄漏或反应器发生泄漏，造成光气、氯气、氨等有毒气体对周围环造成影响，在风险防范措施落实到为的前提下，经预测，在各类环境风险事故发生的情况下，事故发生后对博尔通古牧场的大气伤害概率为0。</p> <p>② 地表水：火灾产生的消防废水，污水处理站发生泄漏，废水输送系统</p>			

	<p>管道破裂导致清洗废水污染地表水。上述泄漏废水经管网送入事故水池暂存，后泵入厂区污水处理厂处置，对地表水影响小。</p> <p>③ 地下水：污水处理站发生渗漏，废水输送系统管道破裂导致废水泄露引起污染地下水。</p>
风险防范措施要求	<p>①大气：（1）对原料中的水份要严格加以控制，控制原料氯气和一氧化碳中的水份小于 50 mg/m³。</p> <p>（2）由于 H₂、甲烷等杂质与氯气反应放出大量的热，对光气合成反应器安全不利，因此，要设 CO 在线分析仪，对上述杂质进行在线检测。</p> <p>（3）正常操作时，装置的设备尽量露天化布置，防止有毒和易燃、易爆物质积聚。但在事故状态时（如光气、液氯泄漏），拟在相关重要单元设置卷帘隔离设施，可有效将释放源与周围环境进行隔离，防止其进行大面积扩散。同时隔离后的密闭空间内，将采取吸收等应急措施。</p> <p>（4）输送液态光气的管线采用氮气夹套保护。本项目将严格按照规范选取设备、管道的材料，同时严格按照规范选取设备、管道的设计压力和设计温度，确保生产装置的可靠性、连续性。</p> <p>（5）装置、储槽等压力容器，装有安全阀、压力表、板式液位计等，使用两个压力表，并定期校验。</p> <p>（6）为防止超压爆炸情况的发生，各装置的压力设备和管道按照规范设置安全阀和爆破膜等泄压设施。</p> <p>（7）MDI 装置光气化单元局部检修时软管站系统排出的通风气、平时储罐氮封呼吸器含有微量光气集中收集到软管站排气分解塔，在活性炭作用下，用 2%稀盐酸洗涤分解光气，然后集中排气分解塔处理达标后排入大气。</p> <p>（8）为处理事故和异常反应工况下系统排放的有害气体，MDI 装置还设有紧急排气分解塔，用 10%苛性钠水溶液分解中和事故和异常工况下的光气和 HCl 等有毒气体。然后在经集中排气分解塔处理达标后排入大气。</p> <p>（9）氨水喷洒系统是在 MDI 装置光气化单元的设备管道光气泄漏时，未消除光气的危害喷洒氨水，对光气进行分解，氨水在喷洒同时，打开淋水幕，加强分解效果，防止氨的危害。</p> <p>（10）本工程设备、管道定期对腐蚀情况进行检查。</p> <p>（11）所有工艺泵均采用无泄漏的屏蔽泵或磁力泵。</p> <p>（12）对含有光气物料带有搅拌的容器和反应器及泵类，应选择性能可靠的双机械密封装置，并采用液体石蜡密封，密封罐体内充 N₂ 正压保护。</p> <p>（13）对含有光气物料的设备，对碳钢或低合金钢的腐蚀裕度不应小于 2</p>

	<p>mm。</p> <p>(14) 要尽可能减少带有光气的设备数量和单台设备的容积。</p> <p>(15) 要不用或尽可能少用视镜, 采用时, 应选带保护罩的视镜, 在视镜旁设有局部排风设施。</p> <p>(16) 为防止系统超压危险, 在关键设备上设有超压排放阀门与紧急分解系统相连。</p> <p>(17) 由于本项目氯气采用管线输送, 为防止氯气液化, 设有氯气加热器, 为有效控制氯气加热罐的温度和压力, 在罐体上设有温度和压力指示报警仪表。为防止氯气过压发生爆炸, 在氯气加热罐上设有安全阀与 NaOH 紧急分解系统相接。</p> <p>(18) 室外气态光气管线应有伴热保温措施, 光气管线在穿墙或楼板时应设在夹套内。</p> <p>(19) 对含有光气物料的管线按光气合成、合成系光气吸收、光气化反应、反应系光气吸收及溶剂脱除工序等划分区域, 设置事故紧急切断阀, 一旦发生泄漏时, 可以迅速地分段隔离, 对事故部位进行处理。</p> <p>(20) 装置的工艺管道连接应采用焊接, 严禁采用丝口连接, 焊缝要求 100% 探伤试验和气密性试验。</p> <p>为及时发现装置设备或管线发生的光气泄露事件, 并能在事故发生后最短时间内作出响应, 在拟建 MDI 装置的关键部位装有一定数量的光气浓度报警仪。</p> <p>拟选世界最先进的报警仪产品, 报警仪信号与 DCS 控制室相接, 当发生报警后, 根据光气安全紧急预案, 必须在第一时间内采取相应应急措施。</p> <p>(1) 启动连锁系统使光气合成、光气化反应系统及反应液浓缩系统紧急停车, 紧急切断所有原料供给源及相关阀门, 使装置物料处于非机械流动状态。</p> <p>(2) 启动光气紧急分解系统, 要求在 30 min 内将事故部位光气全部分解。</p> <p>(3) 拉响光气报警信号, 根据电视监控判明原因, 决定抢救措施。佩戴防护用具现场抢救。</p> <p>(4) 启动氨水喷洒系统, 水幕喷淋系统, 使光气降低到最小强度, 防止光气扩散。氨水喷洒系统可满足流量为 40 t/h, 喷洒时间为 1 小时处理能力。</p> <p>(5) 若液体光气泄露, 应将容器及管线内的液态光气转移到紧急事故罐。同时应采取应急措施对事故部位进行堵漏、修复, 杜绝泄露源, 然后将预备的锯末、液体石蜡、中和液等对破裂处进行紧急处理。若气体光气泄露,</p>
--	--

	<p>利用软管站，将事故部位光气引入负压光气分解系统，同时对事故部分进行抢修。</p> <p>②火灾废气防范措施：生产车间安装通风设施，配备处理毒气事故的器材，一旦出现事故，可立即投入使用。</p> <p>③事故废水防渗：建设单位应明确“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系，设立事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，明确并图示防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统。应急储存设施应根据发生事故的容量、事故时消防用水量及可能进入应急储存设施的雨水量等因素综合确定。应急储存设施内的事故废水，应及时进行有效处置，做到达标排放。结合环境风险预测分析结果，提出实施监控和启动相应的园区/区域突发环境事件应急预案的建议要求。</p> <p>建立健全三级防控体系，“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。</p> <p>本项目在生产过程中有涉及大量的液体物料，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：</p> <p>（1）一级防控措施</p> <p>在装置区和罐区设置围堰和防火堤，对事故情况下泄漏的物料及消防废水进行收集控制，防止泄漏物料扩散；围堰及防火堤设污水与清净下水切换阀门，正常及事故情况下针对不同废水实施分流排放控制；</p> <p>（2）二级防控措施</p> <p>当围堰液位上升过快时打开切换阀门，将污水引入厂区事故水池，根据污染水质情况调送至厂区污水处理场进行处理。</p> <p>（3）三级防控措施</p> <p>当事故水池无法满足要求时，将污水切换至污水处理站调节池，逐步将事故水池中废水调入污水处理站内进行处理，确保废水不会直接排入地表水环境，对环境造成影响。</p> <p>④ 厂区分区防渗：对 MDI 生产装置光气区、苯胺生产装置区、甲醛生产装置区、二期制气装置、MDI 冷冻站、甲醇罐区、苯罐区、碱液罐区、MDI 成品罐区、泡沫站、MDI 包装、成品储运区污水处理站、管道区进行重点防渗。对循环水装置和部分厂区道路进行一般防渗。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：</p>	<p>1、拟建项目涉及的物料中属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的物质是光气、氯气、硫化氢、氯化氢、氨、苯、甲醇、一氧化碳、硝基苯、苯胺、MDI、硫酸、甲醛、氯苯、硝酸，根据贮存量与临界量计算，环境风险潜势为III级，进行二级评价，评</p>

价工作等级为二级评价。

2、根据风险源辨识，主要的生产风险为拟建工程涉及罐区、生产装置区光气管线泄漏、光气化反应器泄漏、氯气管线泄漏、液氯中间罐泄漏和液氨储罐泄漏等情况，其中光气管线泄漏、光气化反应器泄漏涉及的风险物质为光气；氯气管线泄漏、液氯中间罐泄漏涉及的风险物质为氯气；液氨储罐泄漏涉及的风险物质为氨气等。针对上述风险，企业均已制定了相应的风险防范措施和风险应急预案，在风险防范措施落实到位的前提下，经预测，在各类环境风险事故发生的情况下，事故发生后对博尔通古牧场的大气伤害概率为 0。关心点概率分析结果表明，关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性极小。项目的风险事故水平是可以接受的。

附件：各类化学物品的理化性质及泄漏紧急处理和防护措施

光气危险物质安全数据表

物质名称：光气					
物化特性					
沸点（℃）	8.3	比重（水=1）	1.37		
饱和蒸气压（kPa）	202.65 (27.3℃)	熔点（℃）	-118		
蒸气密度（空气=1）	3.5	溶解性	微溶于水，溶于芳烃、苯、四氯化碳、氯仿、乙酸等多数有机溶剂。		
外观与气味	纯品为无色有特殊气味的气体，低温时为黄绿色液体。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	无意义%~无意义%		
灭火方法及灭火剂	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。万一有光气漏逸，微量时可用水蒸气冲散，较大时，可用液氨喷雾冲洗。灭火剂：雾状水、干粉、二氧化碳。				
危险特性	不燃。化学反应活性较高，遇水后有强烈腐蚀性。				
反应活性数据					
稳定性	稳定	√	避免条件	潮湿空气。	
	不稳定				
聚合危险性	可能存在	√	避免条件	潮湿空气。	
	不存在				
禁忌物	水、醇类、碱类。		燃烧（分解）产物	氯化氢。	
健康危害数据					
浸入途径	吸入	√	食入	皮肤	
急性毒性	LD ₅₀	无资料		LC ₅₀	1400mg/m ³ ，1/2 小时（大鼠吸入）
健康危害（急性和慢性）					
主要损害呼吸道，导致化学性支气管炎、肺炎、肺水肿。 急性中毒：轻度中毒，患者有流泪、畏光、咽部不适、咳嗽、胸闷等；中度中毒，除上述症状加重外，患者出现轻度呼吸困难、轻度紫绀；重度中毒出现肺水肿或成人呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量泡沫痰、呼吸窘迫、明显紫绀。肺水肿发生前有一段时间的症状缓解期（一般 1~24 小时）。可并发纵隔及皮下气肿。					
泄漏紧急处理					
迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
储运注意事项					
铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与醇类、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。					

本项目无光气产品的储存和运输，在生产过程中光气的管道输送中应注意含水率的监测和控制，防止发生管道腐蚀，造成光气泄漏，在光气合成、光气化生产及光气输送管道设置光气超限报警仪。			
防护措施			
车间卫生标准	中 国	MAC (mg/m ³)	0.5
	前苏联	MAC (mg/m ³)	0.5
	美 国	TVL-TWA	ACGIH 0.1ppm,0.4mg/ m ³
	美 国	TLV-STEL	未制定标准
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。采用隔离式操作。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	正常作业时，应该佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或自给式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。	身体防护	穿胶布防毒衣。
手防护	戴橡胶手套。	眼防护	呼吸系统防护中已作防护。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。实行就业前和定期的体检。		

氯危险物质安全数据表

物质名称：氯					
物化特性					
沸点（℃）	-34.5	比重（水=1）	1.47		
饱和蒸气压（kPa）	506.62（10.3℃）	熔点（℃）	-101		
蒸气密度（空气=1）	2.48	溶解性	易溶于水、碱液。		
外观与气味	黄绿色、有刺激性气味的气体。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	无意义%~无意义%		
灭火方法及灭火剂	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。				
危险特性	本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。				
反应活性数据					
稳定性	稳定	√	避免条件		
	不稳定				
聚合危险性	可能存在	√	避免条件		
	不存在				
禁忌物	易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢。		燃烧（分解）产物	氯化氢。	
健康危害数据					
浸入途径	吸入	√	食入	皮肤	
急性毒性	LD ₅₀	无资料	LC ₅₀	850mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）	
健康危害（急性和慢性）					
对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。					
急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎和支气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。					
慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。					
泄漏紧急处理					
迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
储运注意事项					
本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好					

钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			
防护措施			
车间卫生标准	中 国	MAC (mg/m ³)	1
	前苏联	MAC (mg/m ³)	1
	美 国	TVL-TWA	OSHA 1ppm,3mg/m ³ [上限值]; ACGIH 0.5ppm,1.5mg/m ³
	美 国	TLV-STEL	ACGIH 1ppm,2.9mg/ m ³
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。	身体防护	穿带面罩式胶布防毒衣。
手防护	戴橡胶手套。	眼防护	呼吸系统防护中已作防护。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		

一氧化碳危险物质安全数据表

物质名称： 一氧化碳					
物化特性					
沸点（℃）	-191.4	比重（水=1）	0.79		
饱和蒸气压（kPa）	无资料	熔点（℃）	-199.1		
蒸气密度（空气=1）	0.97	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂。		
外观与气味	无色无臭气体。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	<-50	爆炸极限	12.5%~74.2%		
灭火方法及灭火剂	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。				
反应活性数据					
稳定性	稳定	√	避免条件		
	不稳定				
聚合危险性	可能存在	√	避免条件		
	不存在				
禁忌物	强氧化剂、碱类。		燃烧（分解）产物	二氧化碳。	
健康危害数据					
浸入途径	吸入	√	食入	皮肤	
急性毒性	LD ₅₀	无资料		LC ₅₀	2069mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）
健康危害（急性和慢性）					
一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。					
急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增。					
强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。					
慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。					
泄漏紧急处理					
迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
储运注意事项					
易燃有毒的压缩气体。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。					
本项目无一氧化碳储运，对于产生一氧化碳的煤制气装置车间和使用一氧化碳的锅炉、输送管道					

和阀门要经常维修，防止漏气。经常测定车间空气中一氧化碳浓度，配置一氧化碳自动报警器。			
防护措施			
车间卫生标准	中 国	MAC (mg/m ³)	30
	前苏联	MAC (mg/m ³)	20
	美 国	TVL-TWA	OSHA 50ppm,57mg/ m ³ ; ACGIH 25ppm,29mg/ m ³
	美 国	TLV-STEL	未制定标准
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。		
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。	身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴一般作业防护手套。	眼防护	一般不需特殊防护。
其他	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		

氯化氢危险物质安全数据表

物质名称： 氯化氢					
物化特性					
沸点（℃）	-85.0	比重（水=1）	1.19		
饱和蒸气压（kPa）	4225.6（20℃）	熔点（℃）	-114.2		
蒸气密度（空气=1）	1.27	溶解性	易溶于水。		
外观与气味	无色有刺激性气味的气体。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	无意义%~无意义%		
灭火方法及灭火剂	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。				
危险特性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。				
反应活性数据					
稳定性	稳定	√	避免条件		
	不稳定				
聚合危险性	可能存在	√	避免条件		
	不存在				
禁忌物	碱类、活性金属粉末。		燃烧（分解）产物		
健康危害数据					
浸入途径	吸入	√	食入	皮肤	
急性毒性	LD ₅₀	无资料		LC ₅₀	4600mg/ m ³ , 1 小时（大鼠吸入）
健康危害（急性和慢性）					
<p>本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。</p> <p>急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。</p> <p>慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。</p>					
泄漏紧急处理					
<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>					
储运注意事项					
<p>本项目氯化氢主要由 MDI 装置产生的副产品，送入氯化氢制氯装置和外售</p> <p>29%盐酸罐区设置 2 台 3000 立方米的固定顶罐，敷设从氯化氢氧化装置到罐区，罐区到火车或汽车装卸台的盐酸输送管线，并设输送泵。</p> <p>31%盐酸罐区设置 2 台 2000 立方米的固定顶罐，敷设从 MDI 装置到罐区，罐区到火车或汽车装卸台的盐酸输送管线，并设输送泵。</p> <p>铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>					
防护措施					

车间卫生标准	中 国	MAC (mg/m ³)	15
	前苏联	MAC (mg/m ³)	未制定标准
	美 国	TVL-TWA	OSHA 5ppm,7.5[上限值]
	美 国	TLV-STEL	ACGIH 5ppm,7.5mg/ m ³
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。		
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。		身体防护 穿化学防护服。
手防护	戴橡胶手套。		眼防护 必要时，戴化学安全防护眼镜。

硫化氢安全数据表

物质名称：硫化氢					
物化特性					
沸点（℃）	-60.4	比重（水=1）	无资料		
饱和蒸气压（kPa）	2026.5（25.5℃）	熔点（℃）	-85.5		
蒸气密度（空气=1）	1.19	溶解性	溶于水、乙醇。		
外观与气味	无色、有恶臭的气体。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	4.0%~46.0%		
灭火方法及灭火剂	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。				
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
反应活性数据					
稳定性	稳定	√	避免条件		
	不稳定				
聚合危险性	可能存在	√	避免条件		
	不存在				
禁忌物	强氧化剂、碱类。		燃烧（分解）产物	氧化硫。	
健康危害数据					
浸入途径	吸入	√	食入		皮肤
急性毒性	LD ₅₀	无资料		LC ₅₀	618 mg/m ³ （大鼠吸入）
健康危害（急性和慢性）					
本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。					
急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m ³ 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。					
长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。					
泄漏紧急处理					
迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
储运注意事项					
本品是强烈的神经毒物，铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。					

本项目中硫化氢无储运环节。			
防护措施			
车间卫生标准	中 国	MAC (mg/m ³)	10
	前苏联	MAC (mg/m ³)	10
	美 国	TVL-TWA	OSHA 20ppm,28mg/m ³ [上 限 值]; ACGIH 10ppm,14mg/m ³
	美 国	TLV-STEL	ACGIH 15ppm,21mg/m ³
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。	身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴防化学品手套。	眼防护	戴化学安全防护眼镜。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		

氨安全数据表

物质名称：氨					
物化特性					
沸点（℃）	-33.5	比重（水=1）	0.82（-79℃）		
饱和蒸气压（kPa）	506.62（4.7℃）	熔点（℃）	-77.7		
蒸气密度（空气=1）	0.6	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。		
外观与气味	无色、有刺激性恶臭的气体。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	15.7%~27.4%		
灭火方法及灭火剂	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。				
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
反应活性数据					
稳定性	稳定	√	避免条件		
	不稳定				
聚合危险性	可能存在	√	避免条件		
	不存在				
禁忌物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。		燃烧（分解）产物	氧化氮、氨。	
健康危害数据					
浸入途径	吸入	√	食入		皮肤
急性毒性	LD ₅₀	350 mg/kg（大鼠经口）		LC ₅₀	1390mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）
健康危害（急性和慢性）					
<p>低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。</p> <p>急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。</p> <p>液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。</p>					
<p>泄漏紧急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>					
<p>储运注意事项</p> <p>本项目中液氨做为合成氨装置的中间产品，供硝酸装置做为原料。无运输环节。</p> <p>液氨原料罐区设置 2 台 3000 立方米的球罐，敷设从合成氨装置到罐区，罐区到硝酸装置的液氨输送管线，并设输送泵。</p> <p>本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的</p>					

消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

防护措施

车间卫生标准	中 国	MAC (mg/m ³)	30
	前苏联	MAC (mg/m ³)	20
	美 国	TVL-TWA	OSHA 50ppm,34mg/m ³ ; ACGIH 25ppm,17mg/m ³
	美 国	TLV-STEL	ACGIH 35ppm,24mg/m ³
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。	身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴橡胶手套。	眼防护	戴化学安全防护眼镜。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		

一氧化氮危险物质安全数据表

物质名称： 一氧化氮					
物化特性					
沸点（℃）	-151	比重（水=1）	1.27（-151℃）		
饱和蒸气压（kPa）	无资料	熔点（℃）	-163.6		
蒸气密度（空气=1）	无资料	溶解性	微溶于水。		
外观与气味	无色气体。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	无意义%~无意义%		
灭火方法及灭火剂	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水。				
危险特性	具有强氧化性。与易燃物、有机物接触易着火燃烧。遇到氢气爆炸性化合。接触空气会散发出棕色有氧化性的烟雾。一氧化氮较不活泼，但在空气中易被氧化成二氧化氮，而后者有强烈毒性。				
反应活性数据					
稳定性	稳定		避免条件	受热。	
	不稳定	√			
聚合危险性	可能存在	√	避免条件	受热。	
	不存在				
禁忌物	易燃或可燃物、铝、卤素、空气、氧。	燃烧（分解）产物	氧化氮。		
健康危害数据					
浸入途径	吸入	√	食入		皮肤
急性毒性	LD ₅₀	无资料	LC ₅₀	1068mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）	
健康危害（急性和慢性）					
<p>本品不稳定，在空气中很快转变为二氧化氮产生刺激作用。氮氧化物主要损害呼吸道。吸入初期仅有轻微的眼及呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。一氧化氮浓度高可致高铁血红蛋白血症。</p> <p>慢性影响：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。</p>					
泄漏紧急处理					
迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
储运注意事项					
铁路运输时须报铁路局进行试运，试运期为两年。试运结束后，写出试运报告，报铁道部正式公布运输条件。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。					
防护措施					
车间卫生标准	中 国	MAC（mg/m ³ ）	5[NO ₂]		
	前苏联	MAC（mg/m ³ ）	5		
	美 国	TVL-TWA	ACGIH 25ppm,31mg/m ³		

	美 国 TLV-STEL	未制定标准	
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。	身体防护	穿透气型防毒服。
手防护	戴防化学品手套。	眼防护	戴化学安全防护眼镜。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。		

二氧化氮危险物质安全数据表

物质名称：二氧化氮					
物化特性					
沸点（℃）	22.4	比重（水=1）	1.45		
饱和蒸气压（kPa）	101.32（22℃）	熔点（℃）	-9.3		
蒸气密度（空气=1）	3.2	溶解性	溶于水。		
外观与气味	黄褐色液体或气体，有刺激性气味。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	无意义%~无意义%		
灭火方法及灭火剂	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干粉、二氧化碳。禁止用水、卤代烃灭火剂灭火。				
危险特性	本品不会燃烧，但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。				
反应活性数据					
稳定性	稳定	√	避免条件		
	不稳定				
聚合危险性	可能存在	√	避免条件		
	不存在				
禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷。		燃烧（分解）产物	氮氧化物。	
健康危害数据					
浸入途径	吸入	√	食入	皮肤	
急性毒性	LD ₅₀	无资料		LC ₅₀	126mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）
健康危害（急性和慢性）					
<p>氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。</p> <p>慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。</p>					
<p>泄漏紧急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>					
<p>储运注意事项</p> <p>采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>					
<p>防护措施</p>					
车间卫生标准	中 国	MAC（mg/m ³ ）	5[NO ₂]		
	前苏联	MAC（mg/m ³ ）	2		
	美 国	TVL-TWA	ACGIH 3ppm,5.6mg/m ³		

	美 国 TLV-STEL	ACGIH 5ppm,9.4mg/ m ³	
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸 系 统 防 护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。	身体防护	穿胶布防毒衣。
手防护	戴橡胶手套。	眼防护	呼吸系统防护中已作防护。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		

硝酸危险物质安全数据表

物质名称：硝酸					
物化特性					
沸点（℃）	86（无水）	比重（水=1）	1.50（无水）		
饱和蒸气压（kPa）	4.4（20℃）	熔点（℃）	-42（无水）		
蒸气密度（空气=1）	2.17	溶解性	与水混溶。		
外观与气味	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	无意义%~无意义%		
灭火方法及灭火剂	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。				
危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。				
反应活性数据					
稳定性	稳定	√	避免条件		
	不稳定				
聚合危险性	可能存在	√	避免条件		
	不存在				
禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。	燃烧（分解）产物			
健康危害数据					
浸入途径	吸入	√	食入	√	皮肤
急性毒性	LD ₅₀	无资料	LC ₅₀	无资料	
健康危害（急性和慢性）					
<p>其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。</p> <p>慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。</p>					
泄漏紧急处理					
<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>					
储运注意事项					
<p>本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱类、醇类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p> <p>本项目无硝酸外购，由项目中的硝酸装置生产，供硝基苯装置做为生产原料。</p>					
防护措施					
车间卫生标准	中 国	MAC（mg/m ³ ）	未制定标准		
	前苏联	MAC（mg/m ³ ）	2		
	美 国	TVL-TWA	OSHA 2ppm,5mg/ m ³ ; ACGIH 2ppm,5.2mg/ m ³		

	美 国 TLV-STEL	ACGIH 4ppm,10mg/ m ³	
工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。	眼防护	呼吸系统防护中已作防护。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		

硫酸危险物质安全数据表

物质名称：硫酸						
物化特性						
沸点（℃）	330.0	比重（水=1）	1.83			
饱和蒸气压（kPa）	0.13（145.8℃）	熔点（℃）	10.5			
蒸气密度（空气=1）	3.4	溶解性	与水混溶。			
外观与气味	纯品为无色透明油状液体，无臭。					
火灾爆炸危险数据						
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	无意义%~无意义%			
灭火方法及灭火剂	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。					
危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。					
反应活性数据						
稳定性	稳定	√	避免条件			
	不稳定					
聚合危险性	可能存在	√	避免条件			
	不存在					
禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		燃烧（分解）产物	氧化硫。		
健康危害数据						
浸入途径	吸入	√	食入	√	皮肤	
急性毒性	LD ₅₀	2140 mg/kg（大鼠经口）		LC ₅₀	510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）	
健康危害（急性和慢性）						
<p>对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后痂痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。</p> <p>慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p>						
泄漏紧急处理						
<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>						
储运注意事项						
<p>本项目所用 98%硫酸采用外购的形式，本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>						
防护措施						

车间卫生标准	中 国	MAC (mg/m ³)	2
	前苏联	MAC (mg/m ³)	1
	美 国	TVL-TWA	ACGIH 1mg/ m ³
	美 国	TLV-STEL	ACGIH 3mg/ m ³
工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。	眼防护	呼吸系统防护中已作防护。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		

氢气危险物质安全数据表

物质名称：氢					
物化特性					
沸点（℃）	-252.8	比重（水=1）	0.07（-252℃）		
饱和蒸气压（kPa）	13.33 （-257.9℃）	熔点（℃）	-259.2		
蒸气密度（空气=1）	0.07	溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。		
外观与气味	无色无臭气体。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	4.1%~74.1%		
灭火方法及灭火剂	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。				
反应活性数据					
稳定性	稳定	√	避免条件	光照。	
	不稳定				
聚合危险性	可能存在	√	避免条件	光照。	
	不存在				
禁忌物	强氧化剂、卤素。		燃烧（分解）产物	水。	
健康危害数据					
浸入途径	吸入	√	食入	皮肤	
急性毒性	LD ₅₀	无资料		LC ₅₀	无资料
健康危害（急性和慢性）					
本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。					
泄漏紧急处理					
迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
储运注意事项					
采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。					
本项目在氢气在采用管道输送时应注意：氢气在常温下输送一般不需要特别考虑，但在 300 摄氏度左右，氢原子就可进入钢铁中，会产生氢脆。可参照输气管道设计规范钢材选用 20# 钢，或者管线钢，管线钢要用低等级，低于 L290 或 X42。需用应力尽量小一点，一般 89MPa。					
防护措施					

车间卫生标准	中 国 MAC (mg/m ³)	未制定标准	
	前苏联 MAC (mg/m ³)	未制定标准	
	美 国 TVL-TWA	ACGIH 窒息性气体	
	美 国 TLV-STEL	未制定标准	
工程控制	密闭系统, 通风, 防爆电器与照明。		
呼 吸 系 统 防 护	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。	身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴一般作业防护手套。	眼防护	一般不需特殊防护。
其他	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。		

氢氧化钠危险物质安全数据表

物质名称：氢氧化钠					
物化特性					
沸点 (°C)	1390	比重 (水=1)	2.12		
饱和蒸气压 (kPa)	0.13 (739°C)	熔点 (°C)	318.4		
蒸气密度 (空气=1)	无资料	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
外观与气味	白色不透明固体，易潮解。				
火灾爆炸危险数据					
闪点 (°C)	无意义	爆炸极限	无意义%~无意义%		
灭火方法及灭火剂	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。				
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。				
反应活性数据					
稳定性	稳定	√	避免条件	潮湿空气。	
	不稳定				
聚合危险性	可能存在	√	避免条件	潮湿空气。	
	不存在				
禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。		燃烧 (分解) 产物	可能产生有害的毒性烟雾。	
健康危害数据					
浸入途径	吸入	√	食入	√	皮肤
急性毒性	LD ₅₀	无资料	LC ₅₀	无资料	
健康危害 (急性和慢性)					
本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。					
泄漏紧急处理 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具 (全面罩)，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。					
储运注意事项					
本项目产生的 32%液碱进行外售，罐区设置 2 台 3000 立方米的固定顶罐，敷设从烧碱装置到罐区，罐区到火车或汽车装卸台的液碱输送管线，并设输送泵。					
铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。					
防护措施					
车间卫生标准	中 国	MAC (mg/m ³)	0.5		
	前苏联	MAC (mg/m ³)	0.5		
	美 国	TVL-TWA	OSHA 2mg/ m ³		
	美 国	TLV-STEL	ACGIH 2mg/ m ³		

工程控制	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。	眼防护	呼吸系统防护中已作防护。
其他	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		

硝基苯安全数据表

物质名称：硝基苯						
物化特性						
沸点(°C)	210.9	比重(水=1)	1.20			
饱和蒸气压(kPa)	0.13(44.4°C)	熔点(°C)	5.7			
蒸气密度(空气=1)	4.25	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。			
外观与气味	淡黄色透明油状液体，有苦杏仁味。					
火灾爆炸危险数据						
闪点(°C)	87.8	爆炸极限	1.8(93°C)%~无资料%			
灭火方法及灭火剂	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。					
危险特性	遇明火、高热可燃。与硝酸反应强烈。					
反应活性数据						
稳定性	稳定	√	避免条件			
	不稳定					
聚合危险性	可能存在	√	避免条件			
	不存在					
禁忌物	强氧化剂、强还原剂、强碱。		燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。		
健康危害数据						
浸入途径	吸入	√	食入	√	皮肤	√
急性毒性	LD ₅₀	489 mg/kg(大鼠经口)； 2100 mg/kg(大鼠经皮)		LC ₅₀	无资料	
健康危害（急性和慢性）						
<p>主要引起高铁血红蛋白血症。可引起溶血及肝损害。</p> <p>急性中毒：有头痛、头晕、乏力、皮肤粘膜紫绀、手指麻木等症状；严重时可能出现胸闷、呼吸困难、心悸，甚至心律紊乱、昏迷、抽搐、呼吸麻痹。有时中毒后出现溶血性贫血、黄疸、中毒性肝炎。</p> <p>慢性中毒：可有神经衰弱综合征；慢性溶血时，可出现贫血、黄疸；还可引起中毒性肝炎。</p>						
泄漏紧急处理 <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>						
储运注意事项 <p>本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。</p>						
防护措施						
车间卫生标准	中 国	MAC (mg/m ³)	5[皮]			
	前苏联	MAC (mg/m ³)	3			
	美 国	TVL-TWA	OSHA	1ppm,5mg/m ³ [皮]; ACGIH		

		1ppm,5mg/m ³ [皮]	
	美 国 TLV-STEL	未制定标准	
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。	身体防护	穿透气型防毒服。
手防护	戴橡胶耐油手套。	眼防护	戴安全防护眼镜。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。注意检测毒物。实行就业前和定期的体检。		

安全数据表

物质名称: 甲醛					
物化特性					
沸点(°C)	-19.4	比重(水=1)	0.82		
饱和蒸气压(kPa)	13.33(-57.3°C)	熔点(°C)	-92		
蒸气密度(空气=1)	1.07	溶解性	易溶于水, 溶于乙醇等大多数有机溶剂。		
外观与气味	无色, 具有刺激性和窒息性的气体, 商品为其水溶液。				
火灾爆炸危险数据					
闪点(°C)	50(37%)	爆炸极限	7.0%~73.0%		
灭火方法及灭火剂	用水喷射逸出液体, 使其稀释成不燃性混合物, 并用雾状水保护消防人员。 灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。				
反应活性数据					
稳定性	稳定	√	避免条件		
	不稳定				
聚合危险性	可能存在		避免条件		
	不存在	√			
禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱。		燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳。	
健康危害数据					
浸入途径	吸入	√	食入	√	皮肤
急性毒性	LD ₅₀	800 mg/kg(大鼠经口); 270 mg/kg(兔经皮)		LC ₅₀	590 mg/m ³ (大鼠吸入)
健康危害(急性和慢性)					
<p>本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气, 引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎; 重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用, 可致皮炎; 浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道, 可发生胃肠道穿孔, 休克, 肾和肝脏损害。</p> <p>慢性影响: 长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状, 皮肤干燥、皸裂、甲软化等。</p>					
泄漏紧急处理					
<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。</p>					
储运注意事项					
<p>本项目甲醛由甲醛装置生产, 做为中间产品和 MDI 装置的原料之一, 无运输环节, 在甲醛装置设中间储罐。</p> <p>本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。</p>					
防护措施					

车间卫生标准	中 国	MAC (mg/m ³)	3	
	前苏联	MAC (mg/m ³)	0.5	
	美 国	TVL-TWA	OSHA 3ppm	
	美 国	TLV-STEL	ACGIH 0.3ppm,0.37mg/m ³	
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。			
呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。		身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
手防护	戴橡胶手套。		眼防护	呼吸系统防护中已作防护。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			

甲醇安全数据表

物质名称： 甲醇						
物化特性						
沸点(°C)	64.8	比重(水=1)	0.79			
饱和蒸气压(kPa)	13.33(21.2°C)	熔点(°C)	-97.8			
蒸气密度(空气=1)	1.11	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。			
外观与气味	无色澄清液体，有刺激性气味。					
火灾爆炸危险数据						
闪点(°C)	11	爆炸极限	5.5%~44.0%			
灭火方法及灭火剂	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。					
反应活性数据						
稳定性	稳定	√	避免条件			
	不稳定					
聚合危险性	可能存在	√	避免条件			
	不存在					
禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。		燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害数据						
浸入途径	吸入	√	食入	√	皮肤	√
急性毒性	LD ₅₀	5628 mg/kg(大鼠经口)； 15800 mg/kg(兔经皮)		LC ₅₀	83776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	
健康危害（急性和慢性）						
对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。						
泄漏紧急处理						
迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。						
储运注意事项						
本项目中甲醇采用外购的形式，甲醇原料罐区设置 2 台 3000 立方米的固定顶罐，敷设从罐区到甲醛装置的甲醇输送管线，并设输送泵。火车罐车、汽车槽车装运。运输企业必须持有《中华人民共和国道路运输经营许可证》危货运输资质，经销企业必须持有《化学危险品经营许可证》。应注意阴凉通风、隔绝火源，并尽量减少甲醇的挥发以避免爆炸。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温						

区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

防护措施

车间卫生标准	中 国	MAC (mg/m ³)	50
	前苏联	MAC (mg/m ³)	5
	美 国	TVL-TWA	OSHA 200ppm,262mg/m ³ ; ACGIH 200ppm,262mg/m ³ [皮]
	美 国	TLV-STEL	ACGIH 250ppm,328mg/m ³ [皮]
工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。	身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴橡胶手套。	眼防护	戴化学安全防护眼镜。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		

苯安全数据表

物质名称：苯					
物化特性					
沸点(°C)	80.1	比重(水=1)	0.88		
饱和蒸气压(kPa)	13.33(26.1°C)	熔点(°C)	5.5		
蒸气密度(空气=1)	2.77	溶解性	不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂。		
外观与气味	无色透明液体，有强烈芳香味。				
火灾爆炸危险数据					
闪点(°C)	-11	爆炸极限	1.2%~8.0%		
灭火方法及灭火剂	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
反应活性数据					
稳定性	稳定	√	避免条件		
	不稳定				
聚合危险性	可能存在	√	避免条件		
	不存在				
禁忌物	强氧化剂。		燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。	
健康危害数据					
浸入途径	吸入	√	食入	√	皮肤 √
急性毒性	LD ₅₀	3306 mg/kg(大鼠经口)； 48 mg/kg(小鼠经皮)		LC ₅₀	31900mg/m ³ , 7 小时(大鼠吸入)
健康危害（急性和慢性）					
高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。					
急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。					
慢性中毒：主要表现有神经衰弱综合征；造血系统改变：白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病(以急性粒细胞性为多见)。皮肤损害有脱脂、干燥、皸裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长。					
泄漏紧急处理					
迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸气、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
储运注意事项					
本项目中苯用于硝基苯装置所需原料，不足部分外购，二部分苯共用一个罐区，设置 4 台 5000 立方米的内浮顶储罐，相应配套设置输送泵。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离					

火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。			
防护措施			
车间卫生标准	中 国	MAC (mg/m ³)	40[皮]
	前苏联	MAC (mg/m ³)	15/5
	美 国	TVL-TWA	OSHA 1ppm,3.2mg/m ³ ; ACGIH 0.3ppm,0.96mg/m ³
	美 国	TLV-STEL	未制定标准
工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。	身体防护	穿防毒物渗透工作服。
手防护	戴橡胶耐油手套。	眼防护	戴化学安全防护眼镜。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		

氯苯危险物质安全数据表

物质名称：氯苯						
物化特性						
沸点(°C)	132.2	比重(水=1)	1.10			
饱和蒸气压(kPa)	1.33(20°C)	熔点(°C)	-45.2			
蒸气密度(空气=1)	3.9	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳、苯等大多数有机溶剂。			
外观与气味	无色透明液体，具有不愉快的苦杏仁味。					
火灾爆炸危险数据						
闪点(°C)	28	爆炸极限	1.3%~9.6%			
灭火方法及灭火剂	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					
危险特性	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与过氯酸银、二甲亚砷反应剧烈。					
反应活性数据						
稳定性	稳定	√	避免条件			
	不稳定					
聚合危险性	可能存在	√	避免条件			
	不存在					
禁忌物	强氧化剂。		燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳、氯化物。		
健康危害数据						
浸入途径	吸入	√	食入	√	皮肤	√
急性毒性	LD ₅₀	2290 mg/kg(大鼠经口)		LC ₅₀	无资料	
健康危害(急性和慢性)						
<p>对中枢神经系统有抑制和麻醉作用；对皮肤和粘膜有刺激性。</p> <p>急性中毒：接触高浓度可引起麻醉症状，甚至昏迷。脱离现场，积极救治后，可较快恢复，但数日内仍有头痛、头晕、无力、食欲减退等症状。液体对皮肤有轻度刺激性，但反复接触，则起红斑或有轻度表浅性坏死。</p> <p>慢性中毒：常有眼痛、流泪、结膜充血；早期有头痛、失眠、记忆力减退等神经衰弱症状；重者引起中毒性肝炎，个别可发生肾脏损害。</p>						
泄漏紧急处理						
<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>						
储运注意事项						
<p>本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p>						
防护措施						
车间卫生标	中 国	MAC (mg/m ³)	50			

准	前苏联	MAC (mg/m ³)	100/50	
	美 国	TVL-TWA	OSHA 75ppm,350mg/ m ³ ; ACGIH 10ppm,46mg/ m ³	
	美 国	TLV-STEL	未制定标准	
工程控制	密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。			
呼 吸 系 统 防 护	空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。		身 体 防 护	穿防毒物渗透工作服。
手防护	戴橡胶耐油手套。		眼防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
其他	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			

苯胺危险物质安全数据表

物质名称：苯胺						
物化特性						
沸点(°C)	184.4	比重(水=1)	1.02			
饱和蒸气压(kPa)	2.00(77°C)	熔点(°C)	-6.2			
蒸气密度(空气=1)	3.22	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯。			
外观与气味	无色或微黄色油状液体。有强烈气味。					
火灾爆炸危险数据						
闪点(°C)	70	爆炸极限	1.3%~11%			
灭火方法及灭火剂	消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：水、泡沫、二氧化碳、砂土。					
危险特性	遇明火、高热可燃。与酸类、卤素、醇类、胺类发生强烈反应，会引起燃烧。					
反应活性数据						
稳定性	稳定	√	避免条件			
	不稳定					
聚合危险性	可能存在	√	避免条件			
	不存在					
禁忌物	强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐。		燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。		
健康危害数据						
浸入途径	吸入	√	食入	√	皮肤	√
急性毒性	LD ₅₀	442 mg/kg(大鼠经口)		LC ₅₀	665mg/m ³ , 7 小时(小鼠吸入)	
健康危害(急性和慢性)						
<p>本品主要引起高铁血红蛋白血症、溶血性贫血和肝、肾损害。易经皮肤吸收。急性中毒：患者口唇、指端、耳廓紫绀，有头痛、头晕、恶心、呕吐、手指发麻、精神恍惚等；重度中毒时，皮肤、粘膜严重青紫，呼吸困难，抽搐，甚至昏迷，休克。出现溶血性黄疸、中毒性肝炎及肾损害。可有化学性膀胱炎。眼接触引起结膜角膜炎。慢性中毒：患者有神经衰弱综合征表现，伴有轻度紫绀、贫血和肝、脾肿大。皮肤接触可引起湿疹。</p>						
<p>泄漏紧急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>						
<p>储运注意事项</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>						
防护措施						
车间卫生标	中 国	MAC (mg/m ³)	5			

准	前苏联	MAC (mg/m ³)	0.1	
	美 国	TVL-TWA	OSHA 5ppm; ACGIH 2ppm, 7.6mg/ m ³	
	美 国	TLV-STEL	未制定标准	
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。			
呼吸系 统防 护	可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。		身 体 防 护	穿防毒物渗透工作服。
手防护	戴橡胶耐油手套。		眼防护	戴安全防护眼镜。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。注意检测毒物。实行就业前和定期的体检。			

10 环境保护措施分析

10.1 废气污染防治措施分析

10.1.1 制气装置气体处置措施

10.1.1.1 废气产生情况介绍

制气装置粉煤仓废气、磨煤干燥循环尾气、煤粉输送排放气均采用袋式除尘除去其中的粉尘后排放；高压闪蒸分离罐产生的不凝气、真空闪蒸分离罐产生的不凝气、煤气化气化炉在事故状态时及开车过程中排放尾气、变换汽提酸性气进入本项目火炬系统焚烧处理；分子筛再生气及 PSA 提氢工序产生的提氢尾气送至粉煤气化装置循环干燥加热器燃烧，提供热源；CO₂ 解吸塔产生的 CO₂ 气及低温甲醇洗尾气经水洗处理后经 28m 高排气筒外排。

甲醇洗工段酸性尾气送硫回收工段。

10.1.1.2 硫回收系统介绍

从含硫化氢的酸性气体中回收硫，可制得两种副产品，一种是制得硫磺，另一种是硫化氢直接制硫酸，硫化氢制硫磺工艺已经在工业上应用的有① 改良 Claus 工艺；② 低温 Claus 工艺（例如 Clinsulf、Sulfreen、Clauspol、MCRC、CBA）；③ 催化氧化工艺（例如 SuperClaus、Selectox、Cansolv、Crystasulf、A.D.A、PDS）；④ 结合的 C-C 二段法工艺。硫化氢直接制硫酸工艺为托普索公司 WSA 湿法制酸工艺。

各种硫回收工艺主要特点见表 10.1-1 所示。本项目进入硫回收装置酸气气体流量为 200 Nm³/h。根据表 10.1-1 对投资及运行费用的比较，结合本装置处理的酸性气特点，由于原料煤中硫含量低，处理气量小，故推荐采用 C-C 二段法硫回收工艺脱除酸性气中的 H₂S 和 COS。回收硫磺后的尾气送入锅炉进行焚烧，随锅炉烟气经脱硫、脱硝、除尘后排放。

表 10.1-1 硫回收工艺特点比较一览表

工艺类型	H ₂ S 最低浓度要求	适宜的生产能力 (t/d)	克劳斯段硫回收率	总硫回收率	技术来源	是否满足环保	相对投资 (%)	运行费用 (%)
克劳斯二级	>20%	<20	~96%	~96%	中国,可靠	否	80	低
克劳斯三级	>20%	<50	~98%	~98%	中国,可靠	否	100	低

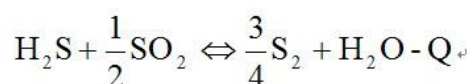
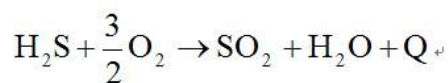
还原吸收法 SCOT	不限	>100	~95%	99.8%	中国,可靠	能	200	高
选择性氧化 Superclaus	>20%	>10	~96%	99.5%	世界,可靠	可能	120	较低
亚露点 MCRC, sulfreen	>5%	>10	~96%	99%	世界,可靠	可能	125	较低
C-C 二段法	不限	<30		99.9%	中国,可靠	能	110	较低
内冷式反应器 (Clinsulf-ssp)	1~20%	~10	-	99.6%	世界,可靠	可能	125	较低
氧化吸收	不限	可作为硫回收装置的尾气洗涤装置	-	99.9%	中国,可靠	能		较高
液相直接氧化 ADA.PDS	不限	液相硫回收装置	-	99.9%	中国,可靠	能		最高
生物脱硫	不限	<10	-	99.9%	世界,可靠	能	150	较低
WSA 工艺	不限	<10	-	99.9%	世界,可靠	能		较高

10.1.1.3 工艺流程、治理效果及污染物达标排放分析

1、工艺简介

C-C 两段法硫回收工艺：前一个 C 是克劳斯反应，后一个 C 是催化氧化反应。来自低温甲醇洗的酸性气体在这个工艺过程中经过：①燃烧转化阶段；②Claus 催化反应阶段；③催化还原阶段以及④直接催化氧化反应阶段。通过 4 个反应阶段，将酸性气体中绝大多数的 H₂S、COS 转化为硫磺产品，其余少量以 SO₂、H₂S 形式存在于硫回收尾气中，送入锅炉进行焚烧，随锅炉烟气经脱硫、脱硝、除尘后排放。

(1) 燃烧转化阶段

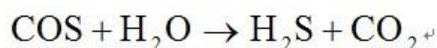
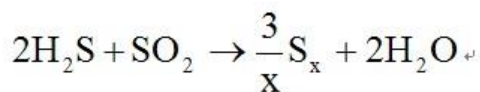


这个反应阶段，即通常所说的 Claus 反应，在主燃烧器和反应炉中生成气相的硫。此段要求燃烧炉温度高于 1100℃。

(2) Claus 催化反应阶段

燃烧阶段后的工艺气（其中单质硫被冷凝分离出来）经过升温后进入 Claus 反应器进行 Claus 反应，反应后的气体通过硫冷凝器将液硫分离出来。催化剂促使 Claus

反应向生成硫磺的方向进行，并可以使工艺气体中的有机硫成分发生水解。该段的主反应为：



(3) 催化还原阶段

由于 Claus 反应是平衡反应，反应不能完全向生成硫磺的方向进行，来自 Claus 反应段的工艺气中含有一定的 SO_2 ，这部分 SO_2 在催化氧化阶段是不会完全参与反应，从而造成硫回收率的降低。因此，在 Claus 反应段和之后的催化氧化反应段之间增加催化还原段，利用工艺气体中的 H_2 在催化剂的作用下把 SO_2 还原成硫磺。

(4) 直接催化氧化反应

催化还原反应段出口气和配比的空气预热后进入催化氧化反应器，催化氧化反应器分为绝热段和等温段，对 H_2S 进行选择性的催化氧化反应，生成硫磺。气液混合物通过高效分离器分离出液硫后，尾气送入锅炉进行焚烧，随锅炉烟气经脱硫、脱硝、除尘后排放。

硫回收工艺流程简图见图 10.1-1 所示。

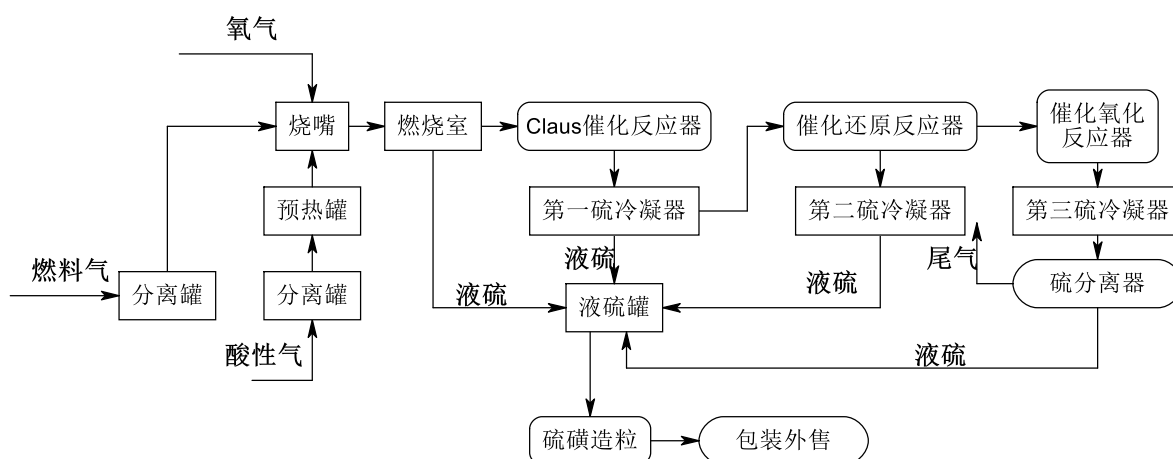


图 10.1-1 拟建项目硫回收工艺流程示意图

2、处理效率分析

本项目拟使用的 C-C 两段硫回收工艺成熟，运行成本低，通过 Claus 催化反应和直接催化氧化反应的结合，较好的提高了硫回收的回收率。目前该硫回收工艺在国内已经得到了成熟的应用。新疆庆华集团煤质天然气项目等国内大型煤制气项目均使用了 C-C 两段法硫回收工艺。经过对比，该工艺两段反应后的总硫回收率理论上可以达到 99.9%。本项目类比新疆庆华集团实测处理效率，保守估计项目硫化氢回收率 99.5%。

3、污染物达标排放分析

粉煤仓废气、磨煤干燥循环尾气、煤粉输送排放气经袋式除尘处理后，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）新扩改二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求及《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）的要求。经过硫回收工艺后的尾气废气量较少，主要含有少量 H₂S，进入锅炉系统焚烧后随锅炉烟气经脱硫、脱硝、除尘处理后排放。污染控制措施可行。

10.1.2 盐酸电解装置尾气吸收系统

10.1.2.1 废气产生情况

盐酸电解装置主要废气污染源包括：盐酸电解废氯气 G₂₋₁、冷却干燥、压缩废氯气 G₂₋₂ 以及尾气处理工序排气 G₂₋₃。盐酸电解废氯气 G₂₋₁、冷却干燥、压缩废氯气 G₂₋₂ 均送尾气处理工序经碱液处理后外排。

10.1.2.2 尾气吸收系统措施可达性分析

盐酸吸收装置产生各单元产生的废氯气的尾气进入本装置尾气吸收系统，以 20% 液碱为吸收剂吸收处理。系统定时分析检测循环液中碱含量及次氯酸钠含量，当碱含量达到 pH 值为 8~10 时，将碱液循环切换至另一碱液循环罐继续吸收含氯废气。将转化为次氯酸钠溶液的吸收液泵送至次氯酸钠成品槽外售。盐酸电解装置尾气吸收系统工艺流程示意图见图 10.1-2 所示。

吸收剂循环使用，定期更换，可保证安全生产。该尾气吸收系统已在巨力公司莱阳年产 5 万吨 TDI 项目中建设使用。根据现场实测结果，碱液水洗两级吸收可保证

氯气和氯化氢的去除效率大于 99.75%。处理后氯气及氯化氢污染物的排放浓度分别为 5 mg/m^3 和 1.875 mg/m^3 , 能满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中大气污染物特别排放限值关于氯气、氯化氢排放浓度限值要求。污染控制措施可行。

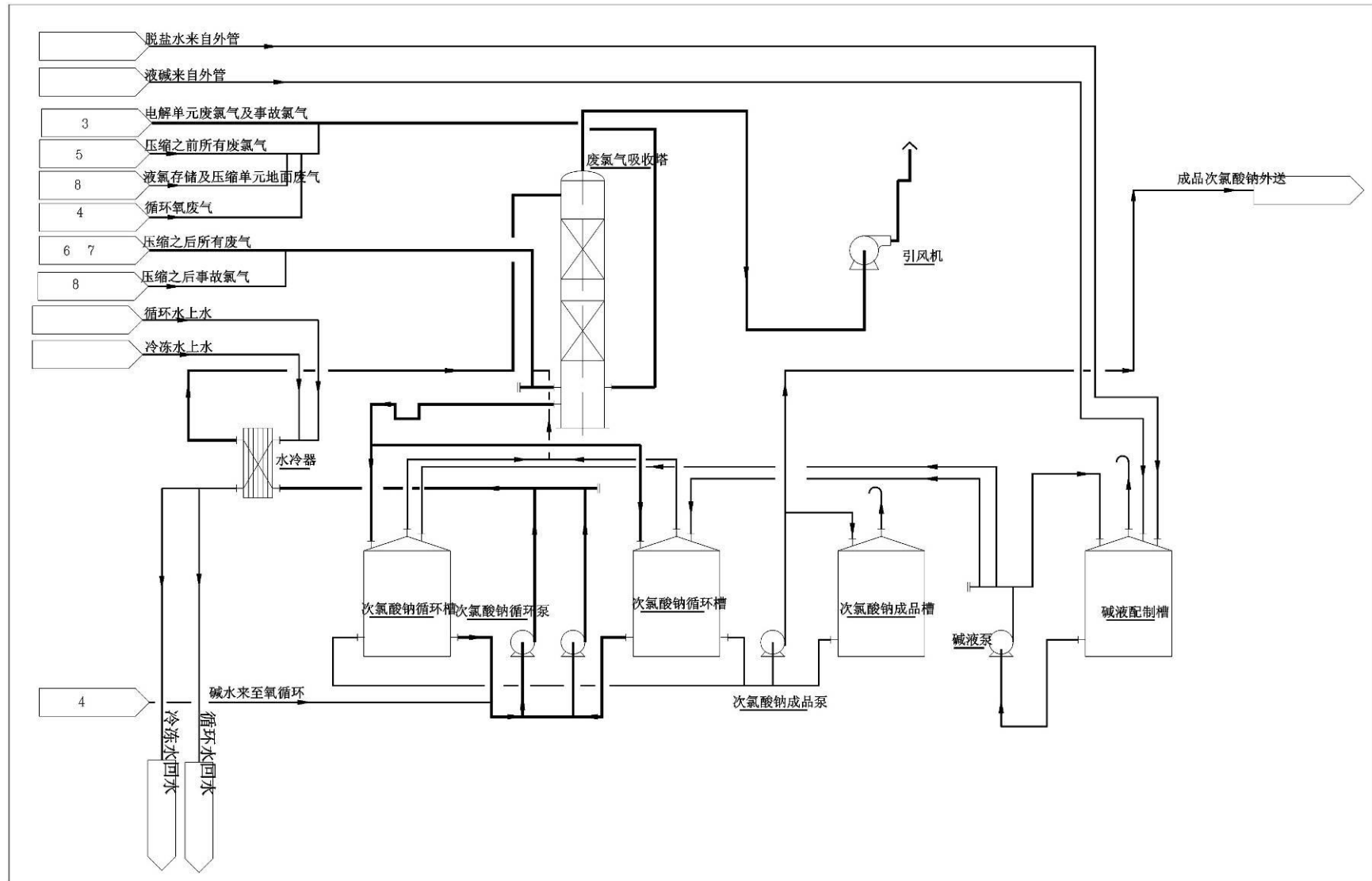


图 10.1-2 HCl-ODC 装置尾气吸收系统工艺流程示意图

10.1.4 硫酸吸收装置尾气处置措施

本项目新建硫酸浓缩装置，产生的废气主要为抽真空系统产生的抽真空废气，其主要含有 Cl_2 、硫酸雾，该部分废气与在建硫酸浓缩装置其他抽真空废气一起经正负压防止罐经碱液洗涤后，经 37.5m 高排气筒外排，碱液洗涤对 Cl_2 去除效率 98%，硫酸雾去除效率 93%，经处理后氯气及硫酸雾污染物的排放浓度分别为 40 mg/m^3 和 42 mg/m^3 ，能满足《大气污染物综合排放标准》新扩改二级标准的要求。污染控制措施可行。

10.1.5 硝酸装置尾气处置措施

根据硝酸生产废气产生情况和废气污染物的主要成分，本项目采取双加压法生产工艺生产硝酸。该法具有全中压法和全高压法的优点，即氨氧化在中压下进行，酸吸收在高压下进行。中压氧化相对于高压氧化法，氨耗较低，铂损耗较低；高压吸收酸浓度较高，二氧化氮吸收率高达 99.8% 以上，生成的硝酸浓度可达 62%，尾气中 NO_x 含量低。该生产工艺，环保大大优于我国现行标准，又节约能耗，是目前国内外生产成本最低的方法。

硝酸装置生产工艺尾气来自稀硝酸生产工段由吸收塔出来的尾气 G_{4-1} ，该部分废气与在建工程硝酸装置尾气一起进入尾气分离器，分离出夹带的液滴后，然后尾气在尾气加热器中进一步加热到 155°C 左右，最后在高温气-气换热器中加热到 360°C 左右进入尾气膨胀机，回收部分功率。作为还原剂的氨，首先是通过氨蒸发器蒸发成气氨后，控制在一定压力下也进入尾气反应器。在反应温度 360°C 左右，催化剂正常的情况下，气氨只将尾气中的氮氧化物还原成氮气与水，而不与尾气中的氧气反应，因此该反应为可控选择性反应。可保证对尾气中氮氧化物去除率大于 50%。然后由 70m 高排气筒排入大气中。由于本项目采用双加压法生产硝酸，二氧化氮吸收率高，吸收塔尾气中氮氧化物浓度为 147 mg/m^3 ，可以满足《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）特别排放限值氮氧化物 200 mg/m^3 ，单位产品基准排气量 $3400 \text{ m}^3/\text{t}$ 的标准要求。

10.1.6 MDI 单元废气控制措施

10.1.6.1 甲醛生产装置废气排放控制措施

1、废气产生及处置工艺流程

甲醛装置氧化工段的生成气在吸收塔内用泵液直接吸收，吸收后的尾气 G₅₋₁ 含微量甲醛及未反应的甲醇气体。甲醛吸收尾气一部分和压缩新鲜空气混合，再压缩循环回反应系统再进行反应；另一部分尾气进入 ECS 系统。该系统是一个催化转化系统，以铂化合物为催化剂，微量的甲醇、甲醛等有机化合物氧化为 CO₂ 和 H₂O，使外排气体中的有机物含量能达到排放标准。

吸收塔顶产生的含甲醛、甲醇等污染物的工艺废气，先经 ECS 的热量回收段预热后，进入金属催化反应器，将大部分有机物脱除，从反应器出来的气体达标排空。

本装置工艺废气简要处理流程见图 10.1-3 所示。

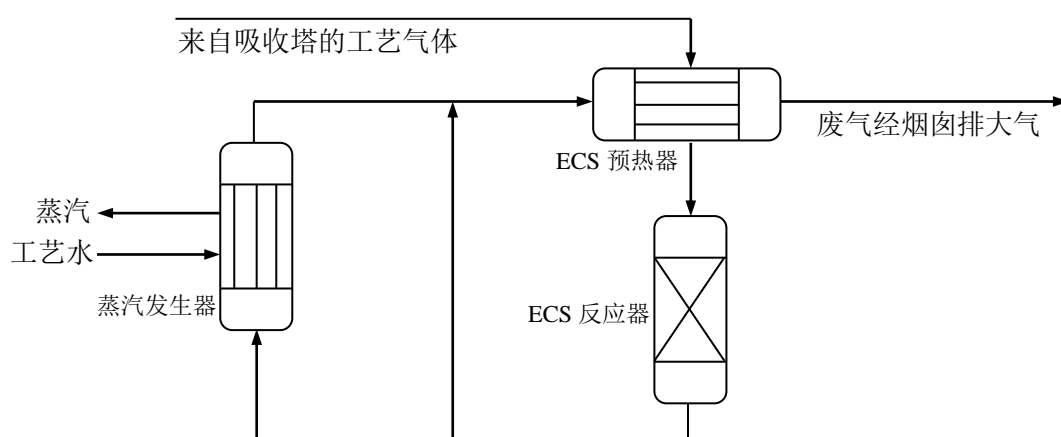


图 10.1-3 ECS 处理流程图

2、废气处理效果分析

甲醛装置废气经过 ECS 处理后排放，主要污染物处理效果见表 10.1-2 所示。ECS 系统甲醇、甲醛去除效率保守估计，应大于 95%。

表 10.1-2 甲醛装置尾气控制措施污染物处理效率表

污染 物名	处理前主要污染物		处理后主要污染物		处理 效率	排放执行标准	
	浓度	排放速率	浓度	排放速率		浓度	排放速率

称	(mg/Nm ³)	(kg/h)	(mg/Nm ³)	(kg/h)	(%)	(mg/Nm ³)	(kg/h)
甲醇	114.2	1.956	5.71	0.0978	95	50	/
甲醛	100	1.713	5	0.0856		5	/

可以看出：甲醛装置尾气经处理后排放废气中甲醛和甲醇排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值要求，装置废气污染控制措施可行。

10.1.6.2 硝基苯装置废气排放控制措施

硝基苯装置硝化尾气产生环节有苯与浓硝酸反应尾气、中和水洗尾气、苯脱除尾气及硝基苯精馏尾气，该四股废气集中到至尾气洗涤塔，用硝基苯洗涤吸收尾气中夹带的有机物，再用碱液及工艺水洗涤除去尾气中含的氮氧化物后，硝化尾气送至界外火炬燃烧处理。

10.1.6.3 苯胺装置废气排放控制措施

苯胺装置废气排放包括：沉降槽氮封废气 G₅₋₃、苯胺精制尾气 G₅₋₄、低压含氢尾气 G₅₋₅ 和循环氢排污氢 G₅₋₆。苯胺精制尾气的主要成份为氨气、氢气及苯胺，低压含氢尾气的主要成份为氢气、苯胺及氨气，循环氢的排污氢的主要成份为氢气及微量的有机物，这三股尾气均送往界外的火炬燃烧处理。

沉降槽氮封废气 G₅₋₃ 主要成分为苯胺、N₂ 及水蒸气，经活性炭吸附处理后，通过 20m 高排气筒外排。苯胺去除率为大于 90%，处理后尾气苯胺排放浓度为 5 mg/m³，可以满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值要求，装置废气污染控制措施可行。

10.1.6.3 MDI 装置废气排放控制措施

1、MDI 缩合工序洗涤塔排气控制措施

缩合工序的废气主要来自于反应排气、中和水洗排气、多胺精制排气以及甲醇回收单元不凝气。四股废气集中收集至洗涤塔洗涤，经洗涤后的尾气，主要含微量苯胺、甲醇及氯化氢。洗涤塔处理效率大于 95%，经洗涤塔洗涤后尾气中苯胺、甲醇及氯化氢浓度分别为 6.36 mg/m³、50 mg/m³ 和 1.63 mg/m³，通过 20m 高排气筒外排；染

物排放浓度和排放速率满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值要求。

2、MDI精制尾气控制措施

MDI精制尾气G₅₋₁₄为MDI精制工序真空排气，其中含有微量的MDI和氯苯。经活性炭吸附处理后，通过30m高排气筒外排。MDI和氯苯去除率为大于90%，经处理后尾气中MDI和氯苯的浓度分别为5.59 mg/m³和5.02 mg/m³，污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值要求。通过30m高排气筒外排。

3、光气分解系统尾气控制措施

光气合成、光气化和MDI浓缩工序的排气主要包括：光气合成冷凝塔排气(G₅₋₈)、光气吸收塔不凝气(G₅₋₉)、二级浓缩塔不凝气(G₅₋₁₀)、氯苯脱除塔不凝气(G₅₋₁₁)及氯苯精制系统不凝气(G₅₋₁₂)。这些各工序收集的不凝气中含有氯苯、HCl及微量的光气，一同送入盐酸吸收系统用水吸收HCl生成31%的盐酸；盐酸吸收工序排气(G₅₋₁₃)送入光气分解工序进行进一步处理。

光气分解系统由两部分组成：即正常光气分解系统和紧急分解系统。

正常光气分解系统：盐酸吸收后的尾气进入正常分解系统光气分解塔，用水在活性炭催化下进行光气分解，使尾气中残存的微量光气基本上全部分解，塔顶气体由排气鼓风机去光气破坏塔，少量废酸间歇排往废盐酸中和槽分解液送盐酸吸收系统综合利用。

光气破坏塔采用稀碱破坏光气分解塔排气中微量的HCl和光气，废碱用来中和废酸。循环碱液的浓度控制在2%以上，由于光气破坏塔碱液不断消耗，需不断补充浓度为12%的碱液。光气破坏塔排出气体排往紧急分解塔。

紧急分解塔负责光气合成、光气化安全阀排气、盐酸吸收安全阀排气、光气室排气、光气破坏塔正常排气和负压软管系统排气中的光气分解以及停车后系统中的光气破坏分解。正常操作条件下，紧急分解塔由12%碱液泵提供循环碱液。紧急条件下，紧急分解高位槽提供12%碱液，进入紧急分解塔内破坏光气和HCl。

经 MDI 光气分解系统处理后的废气 G₅₋₁₅，尾气中含有微量的光气、氯苯和氯化氢，污染物浓度分别为 0.4 mg/m³、50 mg/m³、3.26 mg/m³，污染物排放浓度和排放速率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求。尾气由风机通过 40m 高排气筒外排入大气。

4、缩合含盐废水汽提后不凝气控制措施

MDI 工序产生的浓盐水处理过程中产生少量汽提后不凝气 G₅₋₁₆，其中主要含痕量甲醇、苯胺、氯苯等有机物，经活性炭吸附处理后，通过 30m 高排气筒外排。有机物去除率为大于 90%，经处理后尾气中甲醇、苯胺、氯苯污染物排放浓度分别 5mg/m³、5 mg/m³、2mg/m³ 为满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求，

10.1.7 动力站锅炉烟气污染控制措施

10.1.7.1 烟气除尘措施

拟建项目增加的动力站锅炉烟气拟采用电袋复合除尘器来进行烟气除尘。目前采用静电除尘器及电袋除尘器均具有技术可行性。

1、电袋复合除尘器结构形式

电袋复合除尘器是指在一个箱体内紧凑安装电场区和滤袋区，有机结合静电除尘和过滤除尘两种机理的一种新型除尘器。电袋复合除尘器内部结构见图 10.1-3 所示，主要由进口喇叭、壳体、灰斗、电场区、滤袋区、清灰系统等部件组成。为能实现滤袋区的离线清灰功能，把净气室分隔成若干个分室，每个分室顶部设置提升阀。

2、电袋复合除尘器工作原理

电袋复合除尘器工作时，烟气从进口喇叭进入电场区，粉尘在电场区荷电并大部分被收集，粗颗粒烟尘直接沉降至灰斗，少量已荷电难收集粉尘随烟气均匀进入滤袋区，通过滤袋过滤后完成烟气净化过程。

在除尘过程中，电场区具有两个重要作用，从而使滤袋区的过滤作用发生根本性变化。一是除尘作用，大量烟尘被电场区收集后，进入滤袋区含尘浓度只有总量的 20% 以下，大大改善了后级滤袋工作条件，从而降低滤袋阻力、延长清灰周期、

延长滤袋寿命；二是荷电作用，从电场区进入滤袋区后的带电粉尘在滤袋表面堆积时，带同性荷电粉尘之间发生相互排斥的作用力，在滤袋表面形成的粉层结构具有规则有序排列呈“蓬松”堆积的状态特点，提高粉层透气性，降低过滤阻力，粉层与滤袋剥离性好；带异性荷电粉尘之间发生相互吸引而出现凝并现象，加大粉体粒径。

3、治理效果分析

近年来，电袋复合除尘器已经得到了广泛的应用。选用电袋复合除尘器不但能满足当前新排放标准，而且在未来环保进一步提高 $PM_{2.5}$ 等多污染物排放控制要求时，设备仍可进行较优的性能提升。使用电袋复合除尘器可以有效保证烟气中综合除尘效率大于 99.91%。经过除尘及脱硫后的烟气含尘浓度为 $9.09mg/Nm^3$ ，烟尘排放浓度满足烟尘排放浓度小于超低排放烟尘浓度不高于 $10mg/Nm^3$ 排放限值要求。

10.1.7.2 烟气脱硫措施

拟建项目锅炉烟气脱硫设施采用炉外湿法脱硫。

1、烟气炉外脱硫工艺

烟气脱硫工艺为石灰石—石膏法湿式烟气脱硫工艺，吸收塔型式为喷淋式吸收塔。

脱硫装置采用一炉一塔方案，每套脱硫装置的烟气处理能力为锅炉 100%BMCR 工况时的烟气量，石膏脱水系统为脱硫装置公用，实际脱硫效率大于 90%。脱硫工艺系统主要包括：烟气系统、石灰石浆液制备系统、石灰石反应吸收系统、密封风系统、压缩空气系统、工业水系统及就地控制系统等。主要设备包括：脱硫塔、浆液循环泵、氧化风机、石灰石浆液输送泵、石膏浆液输送泵、密封风机、高压冲洗泵、搅拌器等。

2、治理效果分析

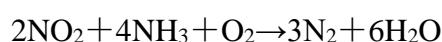
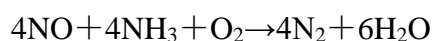
项目烟气脱硫措施采用属于石灰石—石膏湿法脱硫的工艺。该工艺已在大型循环流化床锅炉、超临界煤粉炉以及超超临界煤粉炉上得到广泛及成熟的应用。同时根据国家三部委文件《燃煤二氧化硫污染防治技术政策》([2002]206 号)中指出“大容量机组（≥200MW）的电厂锅炉建设烟气脱硫设施时，宜优先考虑采用湿式石灰石-石膏湿法工艺，脱硫效率保证在 90% 以上，投运率应保证在电厂正常发电时间的 95% 以上”。因此，本项目使用炉外湿法烟气脱硫工艺，能有效保证烟气脱硫效率大于 95%，同时脱硫系统附带 50% 烟气除尘效果。经过脱硫措施后的烟气中二氧化硫浓度为 34.51mg/Nm³，二氧化硫浓度满足超低排放二氧化硫浓度不高于 35mg/Nm³ 排放限值要求。

10.1.7.3 烟气脱硝措施

为满足《火电厂大气污染物排放标准 GB13223-2011》的要求。锅炉拟采用高效的选择性催化剂还原（SCR）烟气脱硝技术，脱硝剂为液氨，脱硝用的催化剂一般选用 TiO₂ 为基体的 V₂O₅ 和 WO₃ 混合物。

1、选择性催化还原法(Selective Catalytic Reduction，简称 SCR)工艺原理

选择性催化还原脱硝技术是通过在烟气中加入氨气，在催化剂作用下，利用氨气与 NO_x 的有选择性反应，将 NO_x 还原成 N₂ 和 H₂O，其主要反应式为：



在没有催化剂的情况下，上述反应温度要在 980℃ 左右。当温度高于 1100℃，

氨气会氧化成 NO ，而且 NO_x 的还原速度也会很快下降；当温度低于 800°C ，反应速度会很慢， NO_x 被还原的量很少，此时就需要添加催化剂。采用催化剂后，上述反应可以在温度为 $300\sim 400^\circ\text{C}$ 之间进行，该温度相当于省煤器与空气预热器之间的烟气温度。

SCR 脱硝效率一般为 $70\sim 90\%$ 。影响脱硝效率有以下几个主要因素：

1) 催化剂活性

在一定 NH_3/NO_x 和一定反应器尺寸条件下，催化剂活性愈大，氨气与 NO_x 反应愈剧烈， NO_x 还原量愈大，脱硝效率愈高。

2) 反应温度

反应温度在一定程度上决定了氨气与烟气中 NO_x 的反应速度，同时也影响催化剂的活性。一般来说，反应温度越高，脱硝效率也越高。

3) 烟气在反应器内的空间速度

空间速度表示单位时间内、单位体积催化剂所能处理的烟气量。催化剂允许的空间速度愈大，表明催化剂的生成能力愈强。空间速度的大小取决于催化剂结构，决定反应的彻底性。空间速度越大，脱硝效率越高。

4) 催化剂类型、结构、表面积

对于选定的催化剂，结构越简单，表面积越大，越有利于还原反应，也有利于脱硝效率的提高。

由于 SCR 技术相对比较成熟，脱硝效率较高，因此在国外采用较多，尤其在大容量机组采用更多。

2、本项目脱硝方案介绍

本项目选用 SCR 脱硝技术。反应器在锅炉尾部烟道中一般有三种不同的安装位置，高尘烟气段布置、低尘烟气段布置和尾部布置。本项目 SCR 反应器布置在锅炉省煤器和空气预热器之间(高含尘区布置)。SCR 烟气脱硝系统工艺流程简图见图 10.1-5 所示。

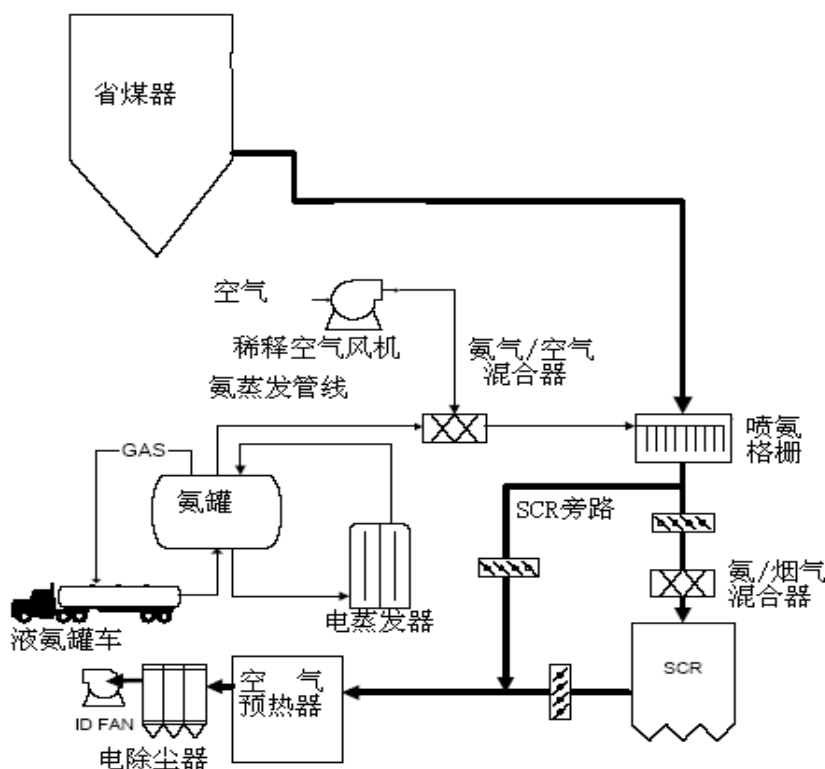


图 10.1-5 SCR 烟气脱硝系统工艺流程简图

烟气脱硝 SCR 工艺流程为：气态氨通过输送管道进入锅炉区，通过与空气均匀混合后由分布导阀进入 SCR 反应器，SCR 反应器设置于空气预热器上游，气氨进入 SCR 反应器的上方，通过氨喷射格栅和烟气均匀分布混合，混合后，烟气通过反应器内触媒层进行还原反应，并完成脱硝过程。脱硝后的烟气再进入空气预热器继续进行热交换。

脱硝反应系统由 SCR 反应器、氨喷射系统、空气供应系统所组成。

a. 烟气流程

由于 SCR 系统所要求的烟气温度为 300~400℃，故本工程 SCR 反应器放置在省煤器和空气预热器之间，这里的烟气温度为 380℃左右，正好满足其反应要求。气氨均匀混合后通过分布导阀和烟气共同进入反应器入口。烟气经过烟气脱硝过程后经空气预热器热回收后进入电袋复合除尘器和烟气脱硫系统后排入大气。

b. SCR 反应器

反应器的上流段安装有烟气导流、优化分布的装置以及氨的喷射格栅，在反应

器的竖直段装有催化剤床。

脱硝效率暂按 87.5% 设计，每层催化剤前端有耐磨层，减弱飞灰对催化剤的冲刷作用。每个反应器按 3+1 层设计，运行初期装 3 层，并预留 1 层位置，以此作为延长催化剤寿命的备用措施，并可在某种情况下提高脱硝效率。

c. 氨/空气喷雾系统

氨和空气在混合器和管路内借流体动力原理将二者充分混合，再将混合物导入气氨分配总管内。氨/空气喷雾系统包括供应箱、喷雾格栅和喷嘴等。喷雾系统配有节流阀及节流孔板，通过喷雾格栅使氨混合物达到均匀分布。在对 NO_x 浓度进行连续分析的同时，调节必要的氨量从喷氨格栅中释放。

2、处理效果分析

SCR 脱硝工艺技术相对比较成熟，脱硝效率较高，一般脱硝效率在 80%~90% 之间。本项目脱硝还原剂采用液氨，催化剤层数为 3+1 层，NH₃ 逃逸率不大于 3ppm，SO₂/SO₃ 化率小于 1%，脱硝装置在催化剤寿命期内，NO_x 脱除率保守估计不小于 87.5%。经过 SCR 脱硝后烟气中氮氧化物浓度为 50 mg/Nm³，满足超低排放氮氧化物浓度不高于 50mg/Nm³ 排放限值要求。

10.1.8 废物焚烧炉废气控制措施

本项目依托在建废物焚烧炉，焚烧后的废气采用急冷+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋收尘的组合式烟气处理方式处理。

1、组合烟气处理方式工艺简介

1) 中和吸收装置

从燃室出来的高温有害气体由装置底部进入，首先通过急冷，气体温度迅速降至 200℃ 以下，以避免二噁英再合成的理想温度区间 250℃~500℃，从而起到控制二噁英的再生效果。随后，气体分布后和装置内的填料与稀碱液逆流接触。采用高压液体经特殊喷嘴喷洒，有效的将残留气态的污染物进行洗涤，将净化的气体除沫后由装置顶部排出。碱液在碱液循环池里由自动加药装置自动按比例配置。

基本结构由两部分组成：装置上部（设烟气出口、喷雾装置）、装置下部（设烟

气入口、排灰口)，内衬高铝砖。

中和吸收装置是一种主要用于去除烟气中的气态污染物净化装置，是湿法烟气净化系统的主要设备。中和吸收装置以碱液为净化吸收剂，碱液靠输送泵输送，最后反应物以液态的形式从吸收塔底部排出，净化后的烟气从顶部的烟气管道进入吸附装置。

2) 活性炭吸附与布袋除尘

中和吸收后的尾气由装置底部进入，经过急冷后的烟气与喷入的活性炭粉充分混合，以吸附烟气中二噁英和重金属，随后烟气进入布袋除尘器除去粉尘。去除粉尘后的气体再被导入活性炭吸附装置，以进一步吸附去除二噁英类物质和重金属。经活性炭吸附的气体再经湿式洗涤塔充分洗涤去除酸性物质，同时气体温度降至约 80℃，由引风机经 40m 烟囱排入大气。

3、处理效果分析

焚烧炉选用旋转窑炉，在高温 1040~1420℃ 下微负压燃烧，燃烧效率达到 85% 左右。燃烧室的燃烧温度保持在 1100℃ 以上，废物焚烧效率达 99.9%，破坏去除率达 99.99% 以上。同时向二燃室内雾化喷入 10% NH₄OH 控制二燃室的温度，保证排放烟气中的氮氧化物，焚烧炉设计指标符合危险废物焚烧污染控制标准(GB18484-2001)要求。

表10.1-3 焚烧炉治理效果分析表

序号	危险废物焚烧污染控制标准 (GB18484-2001) 要求		本项目焚烧炉设计值	备注
1	焚烧炉温度(℃)	≥1100	≥1100	
2	烟气停留时间(s)	≥2.0	≥2.0	
3	燃烧效率(%)	≥99.9	99.9	
4	焚毁去除率(%)	≥99.99	99.99	
5	焚烧残渣的热灼减率(%)	<5	<3	
6	保证系统处于负压状态，避免有害气体逸出。		负压燃烧	
7	必须有尾气进化系统、报警系统和应急处理装置。		碱洗+活性炭吸附装置	

烟气经过加碱中和酸性气体后烟气，同时去除一定的灰尘，最后进入活性炭吸附装置吸附烟气中的二噁英、重金属及其它碳氢化合物，可保证烟尘去除率 99.8%，SO₂、HCl 去除率 80%，二噁英去除率 95.46%。

经过处理措施后，焚烧炉废气中含有少量的 CO、烟尘、二氧化硫、氮氧化物、

氯化氢及极微量的二噁英类物质。污染物的排放浓度分别为 71 mg/m^3 、 100.34 mg/m^3 、 269.45 mg/m^3 、 76.38 mg/m^3 、 40 mg/m^3 及 0.227 TEQ ng/m^3 ，均满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)的相关要求。

10.1.9 VOCs 无组织排放控制及治理措施

装置区 VOCs 无组织排放控制措施：企业计划在项目建成后，设置 LDAR（泄漏检测与修复）系统，对各类无组织 VOCs 排放源进行深入排查、监测，建立公司 VOCs 管控平台；

罐区 VOCs 无组织排放控制措施：本项目易挥发物料储罐均采用内浮顶结构，对拱顶罐采取安装呼吸阀和氮封等措施，降低储罐的大小呼吸量。

装卸区 VOCs 无组织排放控制措施：建项目依托在建原料卸车区，卸车采用平衡管技术，同时设置冷凝+活性炭吸附油气回收装置，处理后油气 G_{6-2} 经 15m 高排气筒排放，苯及甲醇排放浓度分别为 3.8 mg/m^3 和 0.51 mg/m^3 ，污染物排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值要求；新建 MDI 产品灌装及装车区一座，同时设置冷凝+活性炭吸附油气回收装置一套，用于处理 MDI 产品灌装及装车区及苯储罐大小呼吸排放的有机废气，该部分有机废气 G_{6-3} 经冷凝+活性炭吸附油气回收装置处理后，经 15m 高排气筒排放；油气回收系统有机废气处理效率为 $\geq 99\%$ ，苯排放浓度为 0.94 mg/m^3 ，污染物排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值要求。

污水处理厂 VOCs 无组织排放控制措施：本项目依托在建污水处理厂，在建污水处理站对各恶臭气体产生单元进行封闭，并对臭气进行收集和集中处置，除臭工艺选用“水洗+IBF 生物滤塔”，净化后的废气通过 15m 高排气筒排放。

通过以上分析，本项目采取的各项 VOCs 无组织排放控制及治理措施是可行的。

10.1.10 火炬燃烧系统

本项目依托在建火炬系统。

1、火炬燃烧系统简介

为保障生产装置的安全、人身安全以及尽量减少或消除对环境的影响，本项目设置火炬燃烧系统。各装置产生的有机尾气统一引至项目设置的火炬燃烧系统燃烧。

同时生产装置安全阀排放的可燃气、甲、乙类设备事故时泄压排放的可燃性废气、停车检修泄压排放的可燃气体、短时间间歇排放的可燃气体、硫回收装置故障或停车检修时的低温甲醇洗酸性气体等也送火炬燃烧系统燃烧。

火炬燃烧系统在二期建设,火炬设在厂区东南角,为地面火炬系统。火炬高度 25m。火炬燃烧温度约为 1300~1500℃,在此温度下尾气中的有机物分解为二氧化碳、水及少量的氮氧化物。本项目进入火炬燃烧系统的废气污染源统计见表 10.1-3 所示。

表 10.1-4 正常工况项目进入火炬燃烧系统废气污染源情况统计一览表

污染物种类	序号	污染物来源	排放量	排放规律	污染物组成
废气	G ₁₋₄	高压气化闪蒸气	31 Nm ³ /h	连续	CO、氢气、H ₂ S
	G ₁₋₅	真空气化闪蒸气	10 Nm ³ /h	连续	CO ₂ 、CO、氢气、H ₂ S
	G ₁₋₆	气化开停车排气	15000 Nm ³ /h	间歇	CO、氢气、H ₂ S
	G ₁₋₇	变换汽提酸性气	50 Nm ³ /h	连续	CO、氢气、H ₂ S
	G ₅₋₂	硝基苯硝化尾气	200 Nm ³ /h	连续	NO _x : 1000ppm 苯: 0.5% 硝基苯 0.1%
	G ₅₋₃	苯胺精制尾气	200 Nm ³ /h	连续	苯胺:0.3%; CH ₄ :0.6%; H ₂ : 13.6%; N ₃ H: 45.2%
	G ₅₋₄	低压含氢尾气	80 Nm ³ /h	连续	苯胺:0.16%; CH ₄ :0.47%; H ₂ : 76.03%
	G ₅₋₅	循环氢排污氢气	80 Nm ³ /h	连续	苯胺:120ppm; CH ₄ :0.1%; H ₂ : 98%

2、火炬燃烧系统选择、环境影响分析及建议

目前,国内外火炬气回收方法主要分为原料型和燃料型两大类。原料型即将回收的火炬气作为装置的原料使用;燃料型将回收的火炬气作燃料使用。因为火炬气的成份较为复杂,回收其中某一组份在经济上不合理,一般大型石油化工联合装置及其上下游产业链企业、大型有机合成企业的火炬回收系统,大多采用燃料型火炬。本工程采用燃料型火炬。

火炬对环境的影响主要体现在:

1) 火炬的热辐射和光辐射。由于火炬位置较高,夜间在大量排放时,光辐射使人产生不安全感;热辐射可使人体裸露疼痛灼热,同时对其附近的设备、器材、建筑物等也会引起温度升高损坏或起火。

2) 火炬噪声。当火炬在事故时排放量较大, 为消烟必须加大蒸汽量。蒸汽喷射带进空气时, 会发出较大的噪声, 事故噪声值最大可达 120dB(A)。因此, 须加强管理并采取措施, 以减少事故发生次数及噪声值。

综上所述, 火炬系统的设置是极为必要的, 但火炬设置位置及事故时的噪声影响须在下一步设计中充分比较与分析。

10.1.10 废气治理概述

拟建项目废气治理措施汇总见图 10.1-6。

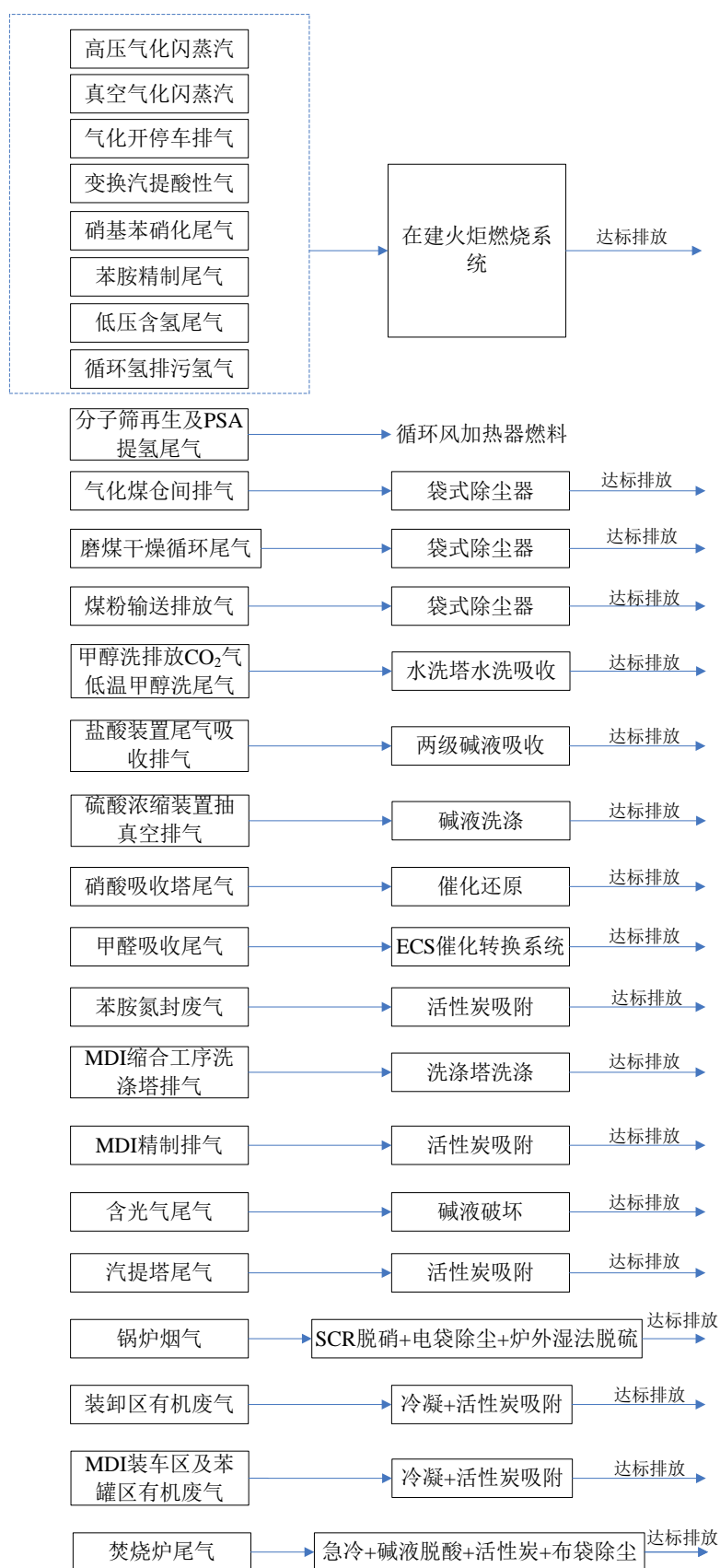


图 10.1-6 拟建项目废气治理措施汇总图

10.2 废水污染防治措施分析

10.2.1 废水排放方案综述

本项目排水依据“清污分流、雨污分流、分质处理”和“达标排放”的原则。各生产装置生产废水、地面冲洗水、罐区地面冲洗水、生产装置区及罐区初期雨水、厂区生活污水及分析化验废水,或经过各自预处理单元预处理后通过厂区污水管网排入厂区综合污水处理站处理,或直接通过厂区污水管网排入厂区综合污水处理站处理;厂区循环水站产生的循环排污水单独进厂区循环排污水处理及中水回用站进行处理。处理后浓水与脱盐浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂。

1、进入厂区综合污水处理厂废水污染源

(1) 制气装置废水。包括: W_{1-1} : 气化工程中产生的灰水, W_{1-2} : 变换工序蒸发器产生凝包排水, W_{1-3} : 低温甲醇洗工序甲醇/水分离塔塔底排水, W_{1-4} : 酸气分离器导淋废水, W_{1-5} : 汽包废水, W_{1-6} : 制气装置各工段地面冲洗水(间歇)。

(2) 盐酸电解装置废水。包括: W_{2-1} : 阴极反应生成水, W_{2-2} : 循环氧洗涤器排放水, W_{2-3} : HCl-ODC 装置各工段地面冲洗水(间歇)。

(3) 硫酸浓缩装置废水。包括: W_{3-1} : 硫酸浓缩废水。

(4) 硝酸装置废水。包括: W_{4-1} : 各工序地面冲洗水(间歇)。

(5) MDI 单元废水。包括: W_{5-1} : 甲醛装置停车洗涤水, W_{5-2} : 基苯单元洗涤工序碱洗水, W_{5-3} : 硝基苯单元硝化酸性废水, W_{5-4} : 苯胺废水, W_{5-6} : 光气破坏塔碱洗水(间歇), W_{5-7} : MDI 生产单元各工序地面冲洗水(间歇)。

(5) W_{6-1} : 罐区地面冲洗水(间歇)

罐区地面冲洗水。为间断排放,每天排一次。平均每天储罐区地面冲洗水排放约为 $20m^3$,地面冲洗水通过厂区污水管网进入厂区综合污水处理站。

(6) W_{6-2} : 分析化验废水

(7) W_{6-3} : 生活污水

(8) W_{6-4} : 罐区及生产装置区初期雨水,经收集后排入厂区污水处理站,送入厂区污水处理站逐步处理后外排。

该部分废水为非正常排放废水

(9) W₆₋₈: 焚烧炉废水

(10) W₆₋₉: 空分装置废水

(11) W₆₋₁₀: 未预见用水排水

2、未进入厂区综合污水处理站处理污水

W₅₋₅: MDI缩合工序废盐水。该部分盐水进入MDI装置缩合含盐废水预处理单元，经过萃取及气提过程后，盐水中含有的苯胺和多胺被萃取到苯胺相送回中和水洗工序；盐水中含有的甲醇被蒸馏出。经处理后废盐水中主要含有盐分NaCl，作为规划离子膜烧碱原料用作一次盐水制备。

W₆₋₅: 循环水排污水。主要污染物为盐分。项目循环排污水排水量为 181m³/h。污水进入项目单独设置的循环排污水处理与中水回用站进行处理。经脱盐处理后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为补充水。处理后的浓水 W₆₋₆ 排水量为 54m³/h，与脱盐水处理浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂。

W₆₋₇: 脱盐水排污水。项目外排的脱盐水排污水 W₆₋₆ 主要为含盐分的浓水，排放量分别为 39.17m³/h。与循环水处理及中水回用站浓水一道排到奎屯东郊污水处理。

本项目污水排放系统图详见图 10.2-1。

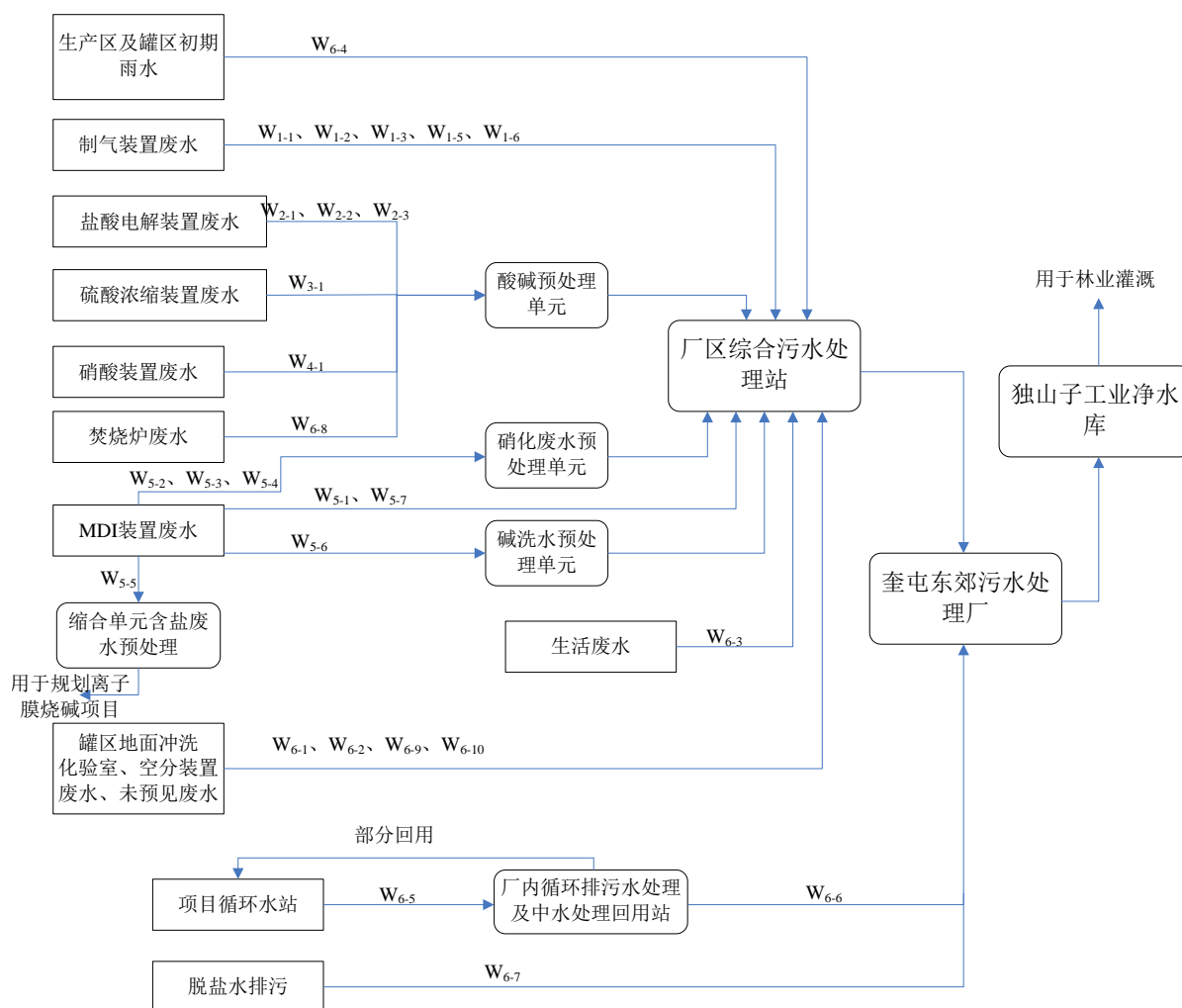


图 10.2-1 拟建项目污水排放系统图

10.2.2 废水预处理单元措施综述

本项目废水预处理主要依托在建工程硝化废水预处理单元、碱洗水预处理单元及酸碱废水预处理，新建 MDI 装置缩合含盐废水预处理单元。

10.2.2.1 硝化废水预处理措施及其依托可行性论证

1、在建硝化废水预处理措施介绍

该预处理装置规模为 $2500\text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理硝基苯单元排放的碱洗水、汽提后的酸洗水，及在建 DNT 硝化红水，该预处理装置在设计过程中考虑了拟建项目及在建项目需求。主导工艺为：冷却结晶+中和除盐+催化氧化。具体工艺如下：

硝基苯单元排放的黄水，地下槽水无机废水等进入黄水冷却池，自然冷却结晶后上清液泵至中和池调整 pH 值后送至调节池后进入催化氧化系统。

硝基苯单元的红水及在建工程 DNT 单元红水，有机废水进入红水冷却池，自然冷却结晶后上清液泵至调节池后进入催化氧化系统。

该预处理单元催化氧化采用 Fenton 氧化。废水首先进入微电解塔，利用铁碳颗粒间形成的无数微电池，改变废水中有机物的物理、化学性能，并可使污水中的部分有机物降解。微电解出水进入催化氧化塔，调节 pH 值在 1.5-4.5 最佳 pH 为 3.5，并加入双氧水进行氧化，污水中的有机物在芬顿催化剂（ $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ）的作用下被氧化成小分子有机物，部分有机物进一步被氧化为二氧化碳和水等无机物；经催化氧化反应后的污水进入厂区综合污水处理厂进行处理。

2、拟建项目依托可行性论证

在建硝化废水预处理单元采用的工艺对硝基苯单元排放的黄水、硝基苯单元的红水及在建工程 DNT 单元红水的 COD 去除率达到 90% 以上，氨氮去除率 50% 以上，有机物在此工艺中去除率达 99% 以上，因此，从工艺上来说，拟建项目完全依托在建硝化废水预处理单元。

该在建硝化废水预处理单元设计处理规模为 $2500\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $104.2\text{m}^3/\text{h}$ ，根据第五章 5.8 节分析，在建项目及拟建项目进入在建硝化废水预处理单元的废水总量为 $92.3\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，从处理规模上，拟建项目依托在建硝化废水预处理单元是可行的。

10.2.2.2 碱洗水预处理措施

1、在建碱洗水预处理措施介绍

该预处理装置处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理 MDI 装置及在建 TDI 装置产生的碱洗废水，主导工艺为：静置分离+蒸发。碱洗水主要污染物为氯苯和无机盐，由于氯苯密度较大，可先将碱洗水中大部分氯苯通过静置分离出来，再进入蒸发系统进行处理。冷凝液进入综合污水处理站，浓缩液进入焚烧炉进行焚烧处理。

2、拟建项目依托可行性论证

在建碱洗水预处理单元采用的工艺主要针对碱洗水主要污染物为氯苯和无机盐，在工艺设计过程中考虑了在建工程及拟建工程碱洗废水的特点，因此，从工艺上来说，拟建项目依托在建碱洗水预处理单元是可行的。

该在建碱洗水预处理单元设计处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $20.8\text{m}^3/\text{h}$ ，根据第五章 5.8 节分析，在建项目及拟建项目进入在建碱洗水预处理单元的废水总量为 $13.37\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，从处理规模上，拟建项目依托在建碱洗水预处理单元是可行的。

10.2.2.3 酸碱废水预处理措施

1、在建酸碱废水预处理措施介绍

在建酸碱废水预处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理在建工程及拟建工程各类酸碱废水。厂内各类酸碱废水集中收集后，送酸碱污水中和池，处理至 pH6-9 范围内后排入厂区综合污水处理站。

2、拟建项目依托可行性论证

拟建项目产生的酸碱废水主要为盐酸电解装置和硝酸装置的酸碱废水，与在建工程排入酸碱废水预处理单元的性质完全相同，因此，从工艺上来说，拟建项目依托在建酸碱废水预处理单元是可行的。

该在建酸碱废水预处理单元设计处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $41.67\text{m}^3/\text{h}$ ，根据第五章 5.8 节分析，在建项目及拟建项目进入在建酸碱废水预处理单元的废水总量为 $36.165\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，从处理规模上，拟建项目依托在建酸碱废水预处理单元是可行的。

10.2.2.4 MDI 装置缩合含盐废水预处理

1、MDI 装置缩合含盐废水预处理措施介绍

MDI 装置缩合含盐废水预处理单元设计处理规模 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，主要采用萃取+蒸汽汽提工艺。缩合工序产生的盐水首先用苯胺进行萃取，将盐水中的苯胺和多胺萃取到苯胺相送回中和水洗工序，萃取后的盐水进入汽提系统，蒸馏出盐水中的甲醇。蒸馏后的盐水总有机物 $<0.0033\%$ ，作为原料送入规划的离子膜烧碱项目作为原材料使用。

2、MDI 装置缩合含盐废水预处理措施可行性论证

本项目缩合含盐废水预处理采用的处理工艺与烟台万华 MDI 一体化项目采用的工艺基本相同，目前，烟台万华 MDI 一体化项目产生的缩合含盐废水经处理后可以稳定作为离子膜烧碱的原料使用，因此，从工艺上来说，缩合含盐废水预处理单元可以用于处理 MDI 装置缩合含盐废水。

MDI 装置缩合含盐废水预处理单元设计处理规模 2000 m³/d, 即 83.3m³/h, 本项目 MDI 装置缩合含盐废水的产生量为 80.5t/h, 约 72 m³/h, 因此, 从处理规模上, MDI 装置缩合含盐废水预处理单元可以完全处理拟建项目产生的缩合含盐废水。

3、处理后缩合含盐废水用作规划离子膜烧碱项目原料的可行性论证

新疆和山巨力化工有限公司为综合化利用 MDI 装置缩合含盐废水, 同时为各在建项目及拟建项目提供 Cl₂、烧碱等原料, 规划建设 15 万吨/年离子膜烧碱项目, 该项目已于 2017 年 3 月 6 日获得了奎屯—独山子经济技术开发区社会经济发展局的备案(奎独开经备[2017]07 号), 目前该项目正在编制环评, 计划于 2019 年 6 月投产, 早于拟建项目投产时间。

根据《新疆和山巨力化工有限公司 15 万吨/年离子膜烧碱项目可行性研究报告》15 万吨/年离子膜烧碱项目年需要消耗 NaCl 24 万 t/a, 根据本项目物料平衡, MDI 装置缩合含盐废水中 NaCl 产生量为 9.28 万 t/a, 因此, 从 NaCl 平衡来说, 15 万吨/年离子膜烧碱项目完全可以消耗掉 MDI 装置缩合含盐废水。

MDI 装置缩合含盐废水 NaCl 含量为 16%, 离子膜烧碱项目一次盐水浓度需求为 30%, 15 万吨/年离子膜烧碱项目一次盐水制备用水约 160 m³/h, 因此, 从水量上来说, 15 万吨/年离子膜烧碱项目完全可以消耗掉 MDI 装置缩合含盐废水。

同时, MDI 装置缩合含盐废水经处理后用作离子膜烧碱原料在烟台万华 MDI 一体化项目已经得到运用, 目前正在稳定运行。

因此, 拟建项目经处理后 MDI 装置缩合含盐废水经处理后, 作为原料用于规划 15 万吨/年离子膜烧碱项目用于一次盐水制备是可行的。

10.2.3 厂内综合污水处理站

10.2.3.1 处理工艺

在建厂内综合污水处理站设计能力为 13200 m³/d (550 m³/h)。主导工艺拟采用 CASS 反应池。

循环式活性污泥法 (Cyclic Activated Sludge System, 简称 CASS) 是在 SBR 基础上发展起来的一种新型污水处理工艺。与序批式反应器相比, 增加了预反应区, 设计更优化合理的生物反应器。该工艺将主反应区中部分剩余污泥回流至选择器中,

实现了连续进水。CASS 工艺集曝气与沉淀于一池内，取消了常规活性污泥的一沉池和二沉池。工作过程分为曝气、沉淀和排水三个阶段，运行中可根据进水水质和排放标准控制运行参数（如有机负荷、工作周期、水力停留时间等）。与传统活性污泥法相比，CASS 工艺具有：建设费用低、运行费用省、有机物去除率高，出水水质好、管理简单，运行可靠以及污泥产量低等优点。

CASS 反应池通常由生物选择区和主反应区两个区组成。生物选择区为污水和污泥的接触区，设置在反应池的进水处。污泥回流在生物选择区与新鲜污水混合、接触，创造微生物种群在高负荷下的竞争条件，选择出优势菌种，有效抑制丝状菌繁殖，提高系统稳定性；且能通过酶的快速吸收，加速去除易降解的溶解性有机物，并对难降解有机物起到良好的水解作用；主反应区是最终去除有机污染物的主要场所。控制主反应区的曝气强度和溶解氧浓度，使其主体溶液处于好氧状态，保证絮体的外部有一个好氧环境进行硝化；活性污泥内部结构则基本处于缺氧状态，溶解氧向絮体内的传递受到限制，较高的硝酸盐浓度渗透到絮体内部，有效地进行反硝化，使主反应区中同时发生有机污染物的降解和同步硝化反硝化作用。本项目污水处理站工艺流程示意图 10.2-2 所示。

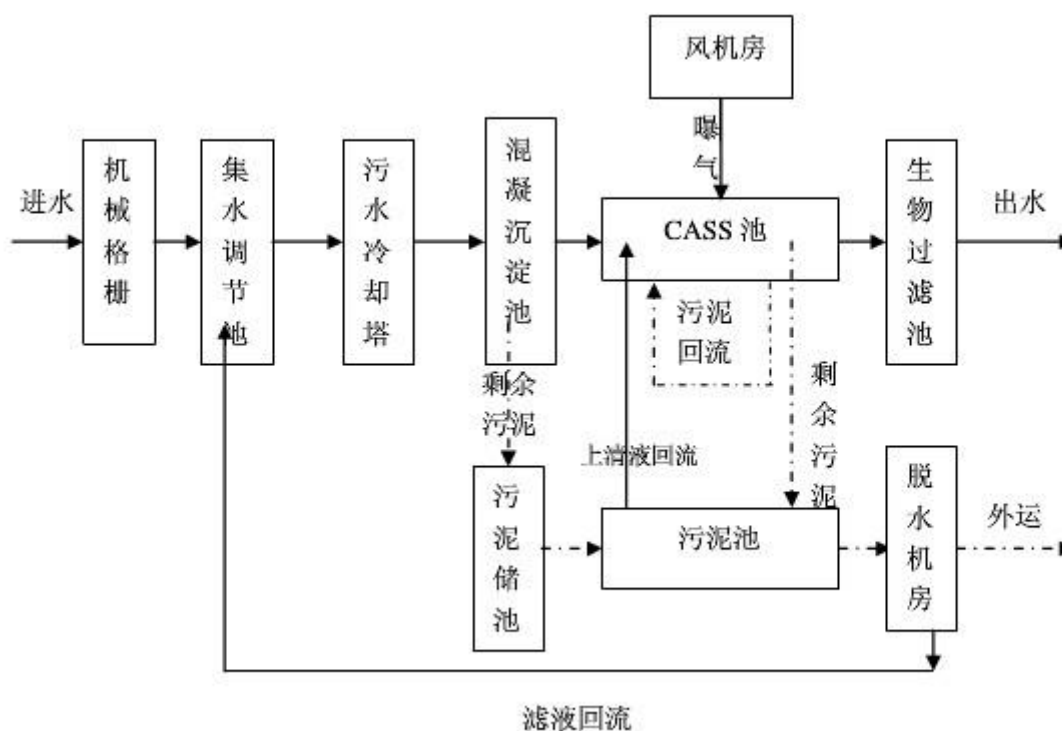


图 10.2-2 拟建项目厂区综合污水处理站工艺流程简图

10.2.3.2 处理效果分析

本项目厂区综合污水处理站进水、出水及处理效果分析见表10.2-1所示。生化处理后的出水满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表1水污染物排放限值的间接排放标准和表3标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4二级标准后,通过园区污水管网进入奎屯东郊污水处理厂进行进一步集中处理。

表 10.2-1 厂区综合污水处理站(含预处理)设计进、出水水质情况一览表

序号	污染物	进水水质 (mg/L, 混合后)	去除效率 (%)	出水水质 (mg/L)	标准值 (mg/L)	是否符合
1	COD	1562.16	90	150	150	符合
2	BOD	1006.55	97	30	30	
3	氨氮	180.45	86	25	25	
4	SS	794.89	81	150	150	
5	苯胺	2.38	79	0.5	0.5	
6	硝基苯	6.27	68	2	2	
7	苯	3.92	97	0.1	0.1	
8	甲醛	0.03	50	0.015	1	
9	氯苯	875.19	99.98	0.2	0.2	
10	硫化物	36.97	97	1	1	

10.2.3.3 依托在建厂内综合污水处理站的可行性

在建厂区综合污水处理站采用 CASS 工艺,在工艺设计过程中考虑了在建工程和拟建工程各工段排放废水的水质情况,同时,CASS 工艺处理化工企业废水也是较为成熟的工艺,因此,从处理工艺上来说,本项目依托在建厂区综合污水处理站是可行的。

在建厂区综合污水处理站设计处理规模13200 m³/d (550 m³/h),本项目所有需进入综合污水处理站的废水量为3674.11 m³/d (153.11 m³/h),考虑在建工程,全厂需进入厂区综合污水处理站的废水量为6702 m³/d (279.25 m³/h),小于13200 m³/d

(550m³/h),因此,从处理规模上,拟建项目依托在建厂区综合污水处理站是可行的。

10.2.4 厂区循环排污水处理措施

项目循环冷却水系统排污水进入回用水处理站进行再处理。中水回用能力在在建 7200 m³/d (300m³/h)基础上再扩建 7200 m³/d (300m³/h)。

根据进水水质条件和出水水质要求，回用水处理流程按调节、混凝沉淀、过滤、超滤和反渗透系统处理，经脱盐后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为部分补充水。浓水排水量为 1296 m³/d (54m³/h)，排入园区污水管网，与脱盐浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂。

10.2.4.1 处理工艺

项目新建中水回用处理设施处理循环冷却水系统排污水。处理工艺采用“预处理+超滤+RO 膜反渗透”的中水回用处理工艺

中水回用处理系统采用预处理（混凝沉淀+多介质过滤器）+超滤+反渗透的处理工艺，中水回用分两期实施，单套处理能力 300m³/h。工艺流程图见图 10.2-3。

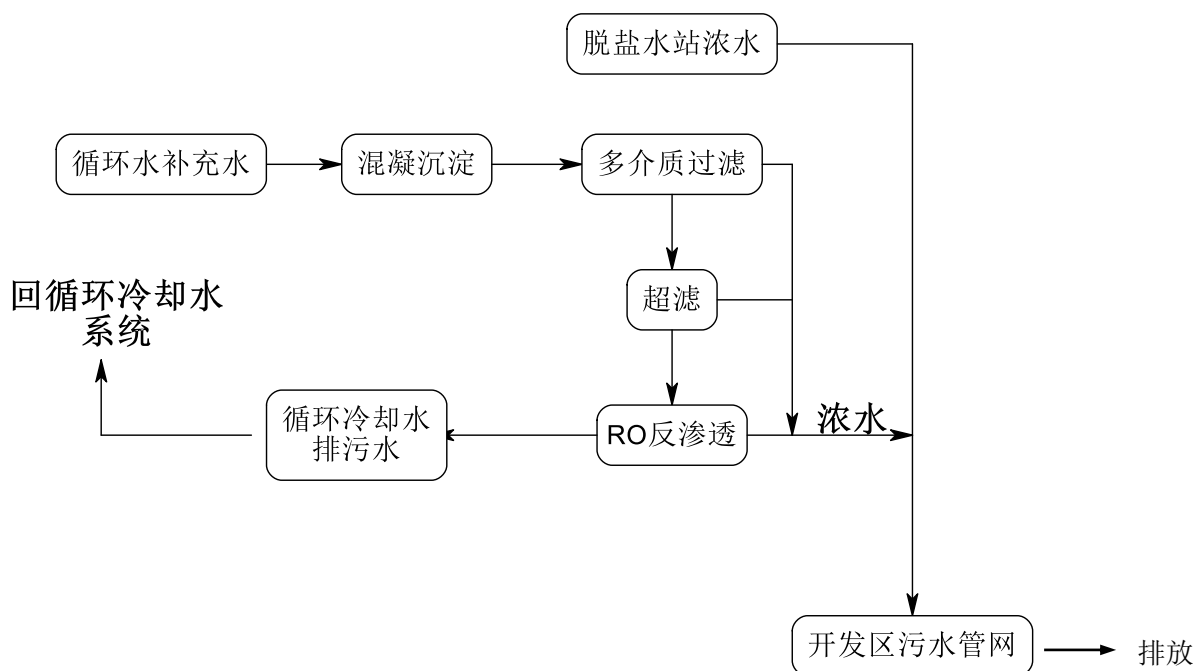


图 10.2-3 拟建项目循环排污水处理及中水回用系统工艺流程图

(1) 预处理

预处理采用混凝沉淀+多介质过滤器+自清洗过滤器，首先加入絮凝剂在过滤去除小颗粒悬浮物，再进入多介质过滤器，滤料为精制石英砂和无烟煤，粒径在 0.5~1.8mm 之间，操作方式为全自动控制，运行、切换、反洗、正洗、压缩空气擦洗等工序全部自动。

为了防止大颗粒物质进入超滤膜，设置 100um 自清洗过滤器，内部滤网采用不

锈钢材质，高强度不锈钢滤芯的过滤精度高、过滤效果好。

处理后废水中悬浮物浓度小于 5mg/L，浊度小于 5.0NTU，满足超滤的进水水质要求。

(2) 超滤

通过预处理后，已除去 90% 以上悬浮物，采用超滤作为前处理，能够进一步除去 COD 和 SS 以及有机物。

设置 2 套超滤装置，超滤系统由超滤装置、反洗泵、反洗加药、化学清洗 (EFM) 装置、超滤水池等组成。

超滤技术是一种动态技术，过滤面积大，不易产生浓差极化和结垢，清洗时间短。超滤的孔径在 0.002-0.1 微米之间，溶解物质和比膜孔径小的物质能透过过滤膜，不能透过的物质被浓缩在排放液中，可以全部去除大于 0.1 μm 的胶体和颗粒物。

选用日本旭化成生成的 0.1 微米精度高水晶度海绵状均一孔径 PVDF 外压式中空纤维膜组件 UNA-620A，该膜是目前世界最为安全的微超滤膜，孔径均一，对称性好；该膜是高水晶度的 PVDF 材料膜，机械强度高、使用寿命长，化学性质稳定。

(3) 反渗透

反渗透脱盐装置由 RO 供水泵、还原剂加药装置、阻垢剂加药装置、保安过滤器、高压泵、反渗透装置、化学清洗装置组成。

保安过滤器用于保护反渗透装置，防止颗粒杂质对反渗透膜的污染，采用不锈钢材质，滤芯过滤精度为 5 μm 。

反渗透膜元件采用美国 DOW 公司的抗污染低压复合膜 BW30-400/34i-FR，采用专利技术对膜进行了化学及物理改性，提高了抗堵性能，整体脱盐效率高，回收率大于 70%，脱盐效率可以达到 99.5%。

10.2.4.2 处理效果分析

目前，使用预处理（多介质过滤器）+UF 超滤+RO 膜反渗透（精处理）系统的企业较多，例如石家庄炼油化工股份有限公司炼化水净化车间、吉林化纤股份有限公司生产废水再利用工程、一汽轿车股份有限公司红旗补充型及换代产品扩建项目

涂装车间建设项目等，多家用户证明使用 UF 超滤+RO 膜反渗透（精处理）系统后脱盐率达 98%，废水回收率大于 70%。

本项目保守估计，将系统 RO 反渗透出水率估算约为 70%。项目循环排污水排水量为 4344 m³/d（181m³/h）。脱盐水水质见表 10.2-2 所示。《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水的标准限值要求，回用于循环水站用于循环水补充水。此外本项目产生浓盐水 1296 m³/d（54m³/h），排入园区污水管网进入奎屯东郊污水处理厂进行进一步处理。

表 10.2-2 中水系统脱盐水回用标准符合表

序号	项目	本项目回用水水质	敞开式循环冷却水系统补充水标准限值	是否满足
1	pH	6.5-8.5	6.5~8.5	满足
2	BOD ₅	≤10	≤10	满足
3	COD _{Cr}	≤10	≤60	满足
4	总硬度（CaCO ₃ 计）	≤200	≤450	满足

10.2.5 脱盐水处理站排水

厂区脱盐水处理站产生的脱盐水处理站浓水，为 940.08m³/d（39.17m³/h），与循环水排污水浓水一道排到经奎屯东郊污水处理厂内进行处理。

10.2.5 奎屯东郊污水处理厂概述

10.2.5.1 奎屯东郊污水处理厂工艺及处理效果分析

本项目综合污水处理站处理后的出水，循环水排污水浓水以及脱盐水处理站浓水通过园区污水管网进入奎屯东郊污水处理厂进行进一步处理。

奎屯东郊污水处理厂污水处理厂建设规模为 6 万 m³/d 采用 AO 法处理工艺、紫外线消毒后排入独山子工业净水库。

污水处理工艺采用 A/O 生化处理工艺。生产处理系统工艺流程图见图 7.2-4 所示。

本项目产生的生产废水排入奎屯东郊污水处理厂生化处理系统，污水经二级处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准后，外排独山子工业净水库，用于绿化季节林业灌溉是可行的。

10.2.5.2 奎屯东郊污水处理厂保障性论述

奎屯东郊污水处理厂建设规模为 6 万 m^3/d ，其主要接纳本项目及周围少量企业排水，本项目排水为 $5910.85\text{m}^3/\text{d}$ ，远小于污水处理厂的处理规模，因此，奎屯东郊污水处理厂完全可以满足本项目的需要。

目前该污水处理厂正在建设中，计划 2017 年 10 月投入运行。本项目计划完工时间为 2020 年，两者可以相接。同时奎屯-独山子经济技术开发区规划建设局出具了本项目配套供排水管网建设的证明文件，该工程已经委托新疆润盛投资发展有限公司进行建设，2016 年 6 月开工建设，2017 年 10 月竣工投产，可以满足本项目的要求。

10.3 地下水污染防治措施

本项目为特大型化工项目，在原辅材料及产品的储存、输送、生产和污染处理过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。为针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

10.3.1 源头控制措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

10.3.2 分区防治措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理。末端控制采取分区防渗的原则。

(1) 地面防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体环境不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏废物的重点污染防治区防渗应设置自动检漏装置。

(2) 防渗方案设计参照标准

根据各厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将拟建项目区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，见图 7.3-22。

重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括 MDI 生产装置光气区、苯胺生产装置区、甲醛生产装置区、二期制气装置、MDI 冷冻站、甲醇罐区、苯罐区、碱液罐区、MDI 成品罐区、泡沫站、MDI 包装及成品储运区等。本区天然基础层的渗透系数大于 10^{-7}cm/s 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。

一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为循环水装置和部分厂区道路，该区域内建筑物应采用严格的防渗措施。为保护厂址区地下水环境，拟建工程地基必须进行防渗处理，结合场地实际情况，整个厂区用夯实素土进行基础防渗。且在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位

应采用人工防渗材料进行防渗，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、门厅和其它与物料或污染物泄露无关的地区等区域。本区采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。

10.3.3 地下水污染监控系统

10.3.3.1 地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，新疆和山巨力化工有限公司现有厂区拟建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

10.3.3.2 地下水监测原则

(1) 重点污染防治区加密监测原则；

(2) 以浅层地下水监测为主的原则；

(3) 上、下游同步对比监测原则；

(4) 水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

10.3.3.3 监测井布置

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求，结合研究区水文地质条件，在新疆和山巨力化工有限公司现有厂区及周边共布设地下水水质监测井 7 眼，其中厂址区 4 眼，厂址外围 3 眼。地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 10.3-1 和图 10.3-1、图 10.3-2。

(1) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一

次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

表 10.3-1 地下水监测计划一览表

孔号	区位	地点	孔深	监测层位	监测频率	监测项目	监测单位
CG1	厂内	污水处理厂	200m	孔隙 潜水	每月 采样 1 次	pH 氰化物 总大肠菌群 总硬度 氟化物 氯化物 镉 高锰酸盐指数 挥发酚 氨氮 砷 汞 溶解性总固体 六价铬 苯系物等	负责 监测。 厂内环保 监测站 设立地下 水动态 监测小组
CG2		盐酸电解装置区及罐区					
CG3		硝酸装置及储罐					
CG4		深加工车间（预留）					
1 号	厂外	厂区南侧	已有 水井				
2 号							
3 号		厂区北侧					

10.3.4 地下水污染应急措施

(1) 规范支撑体系

为进一步完善环保技术法规和标准体系，科学确定环境基准，原国家环境保护总局制定了《“十一五”国家环境保护标准规划》，其中“场地环境保护标准体系”(见表 10.3-2)是规划的重要内容之一。

表 10.3-2 场地环境保护标准体系表

序号	体系内容	适用范围	术语定义
1	场地环境调查技术规范	规定了场地中土壤和地下水环境调查的原则、内容、程序和技术要求。适用于场地环境现状调查、污染风险评估和场地修复的环境调查。	场地：本标准中的场地仅限于某一地块内一定深度的土壤和地下水。
2	污染场地环境监测技术导则	适用于场地环境调查、污染场地风险估，以及污染场地土壤修复、工程验收、回顾性评估等过程的环境监测。	污染场地：指因从事生产、经营、处理、贮存有毒有害物质，堆放或处理处置危害废弃物，以及从事矿山开采等活动造成污染，且对人体健康或生态环境产生危害的场地。
3	污染场地风	适用于场地污染土壤对人体健	健康风险评估：分析污染场地土壤和

	险评估技术导则	康风险评估和污染场地土壤修复建议目标值的确定。	浅层地下水（中污染物）通过不同暴露途径，对人体健康产生危害的概率，计算基于风险土壤修复限值以及保护地下水的土壤修复限值的过程。
4	污染场地土壤修复技术导则	适用于污染场地修复可行性研究中修复技术的筛选、修复方案的制定、修复工程的实施和管理。	土壤修复：采用物理、化学或生物的方法转移、吸收、降解或转化场地土壤中的污染物，使其含量或浓度降低到可接受水平，满足相应土地利用类型的要求。

目前正在开展的场地环境保护标准修订项目包括《场地环境调查技术规范》、《污染场地环境监测技术导则》、《污染场地风险评估技术导则》和《污染场地土壤修复技术导则》，上述标准构成了场地环境保护标准体系的总体框架。

环境保护部代表国务院行使水污染防治行政执法权，“场地环境保护标准体系”构成了场地环境保护标准体系的总体框架，其中的环境调查、环境监测、风险评估和土壤修复技术导则规定了相关工作的原则、方法、程序和技术要求，是目前地下水污染应急唯一可参照执行的技术导则。

（2）应急支撑体系

根据环境保护部办公厅文件要求（环办【2010】10号），石化企业应编制环境应急预案，经企业法人代表签署，报当地环保部门备案；新建或改扩建项目在进行环境影响评价时，按照《石油化工企业环境应急预案编制指南》（简称《指南》）编制环境应急预案，同环境影响评价文件一同提交环保部门审查。

应急预案一般由《突发事件总体应急预案》和《环境污染事件应急预案》等专项应急预案组成，《环境污染事件应急预案》应包括地下水污染应急的相关内容。

（3）应急治理体系

在场地环境保护标准体系中，场地的污染防治一般要经过场地污染的确认、风险评估和修复等过程。《场地环境调查技术规范》主要用于污染场地的调查和污染确认，并为场地风险评估和污染场地修复的调查提供基础数据和信息。《场地污染风险评估技术导则》在场地污染调查的基础上采用健康风险评估的方法确定场地的风险，提出场地的风险管理目标。《污染场地土壤修复技术导则》规定了实现场地风险管理目标的技术筛选等方法。《场地环境监测技术导则》作为工具性标准为上场地的调查、

风险评估和修复提供技术支撑。由此可见，完全依据“场地环境保护标准体系”进行地下水污染应急治理工作，将导致污染范围的进一步扩大，并可能增加治理难度和治理费用。

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 10.3-3。

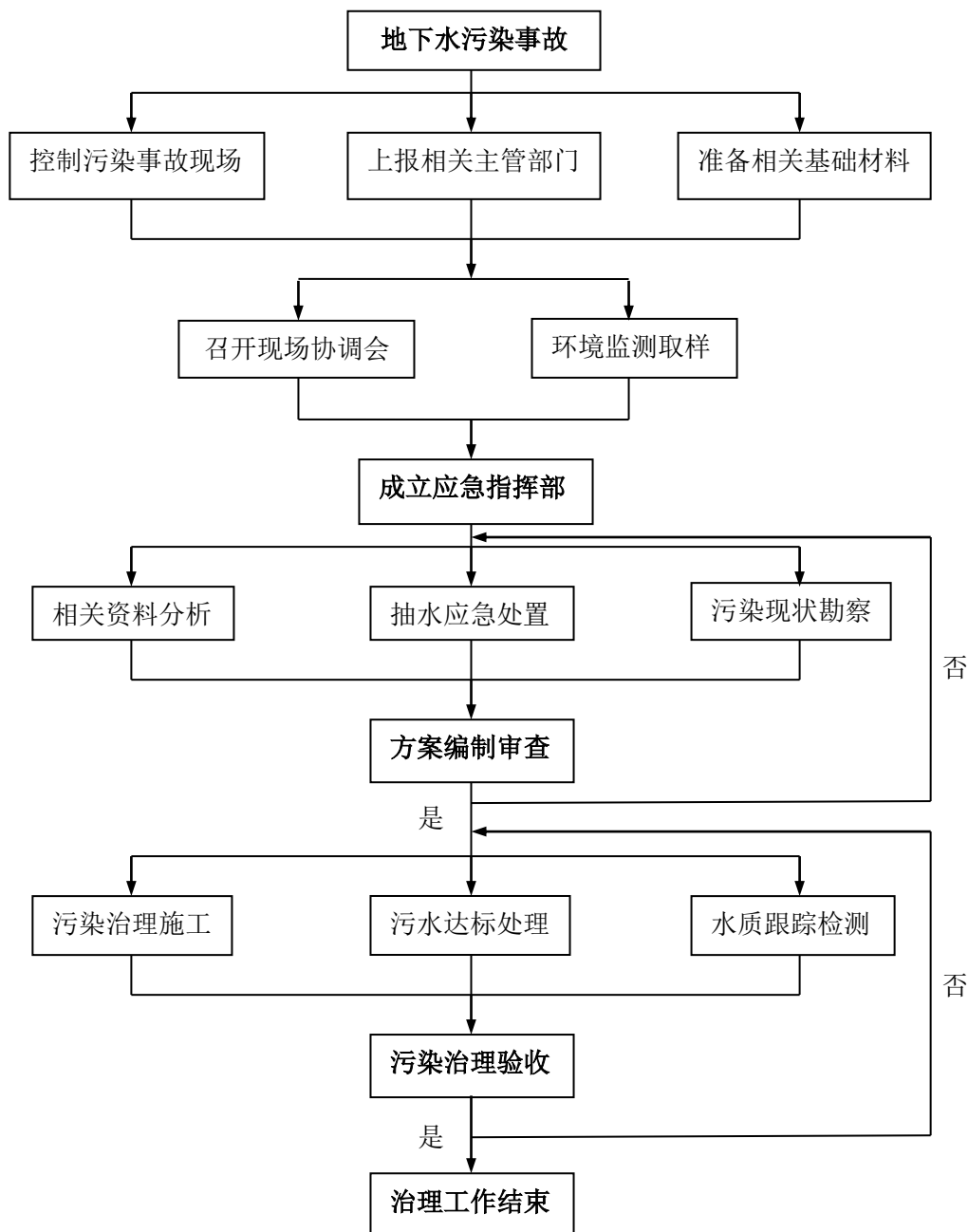


图 10.3-3 地下水污染应急治理程序框图

10.3.5 地下水污染治理措施

(1) 地下水污染治理技术

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

① 物理法

物理法是用物理的手段对受污染地下水进行治理的一种方法，概括起来又可分为：屏蔽法--在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延。被动收集法--在地下水流的下流挖一条足够深的沟道，在沟内布置收集系统，将水面漂浮的污染物质如油类污染物等收集起来，或将所有受污染地下水收集起来以便处理的一种方法，被动收集法在处理轻质污染物(如油类等)时得到过广泛的应用。

② 水动力控制法

水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为地改变地下水的水力梯度，从而将受污染水体与清洁水体分隔开来。根据井群系统布置方式的不同，水力控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

③ 抽出处理法

抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类：①物理法。包括：吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法、气吹法和焚烧法等。②化学法。包括：混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等。③生物法。包括：活性污泥法、生物膜法、厌氧消化法和土壤处置法等。受污染地下水抽出后的处理方法与地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

④ 原位处理法

原位处理法是地下水污染治理技术研究的热点，不但处理费用相对节省，而且还可减少地表处理设施，最大程度地减少污染物的暴露，减少对环境的扰动，是一

种很有前景的地下水污染治理技术，大致可分为两类：①物理化学处理法。包括：加药法、渗透性处理床、土壤改性法、冲洗法和射频放电加热法等。②生物处理法。包括：生物气冲技术、溶气水供氧技术、过氧化氢供氧技术等。

（2）建议治理措施

新疆和山巨力化工有限公司厂址区包气带厚度大，但下部潜水含水层的富水性及导水性能良好，一旦污染物进入含水层，污染物的运移速度较快，因此建议采取如下污染治理措施。

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③通过加密取样查明地下水污染范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，启动厂区及园区应急抽水井，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑤将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑥当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

（3）应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

- ①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。
- ②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。
- ③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

10.4 固体废物环境保护措施分析

10.4.1 固体废物产生统计

本装置产生的固体废物主要是废催化剂、废活性炭、光气化工序的污泥、动力站灰渣、脱硫固废、污水处理站污泥、废物焚烧炉飞灰及炉渣等。本项目固体废物产生情况见表 5.6-17 所示。项目产生的一般固废及危险废物均能够得到综合利用或是安全处置。无外排固体废物。

其中煤造气装置、锅炉产生的炉渣和煤灰送附近建材厂综合利用；本项目产生的各种危险废物，包括 MDI 工序残液、活性炭催化剂、污泥等，送厂区焚烧炉焚烧处理，焚烧炉的飞灰为危险废物、废脱硝催化剂，外送危险处置中心处置，厂区产生的废催化剂由生产厂家回收再生处理；生活垃圾等外送处理。

厂区内焚烧炉选用干式回转窑，在高温 1040—1420℃下，危险废物完全燃烧分解成水蒸汽、CO₂、N₂等，燃烧后的废气经组合法烟气装置处理后，由 40m 高排气筒排放，焚烧炉日处理规模为 48 吨，一期统一建设，回收低压蒸汽供生产装置使用。

10.4.2 厂内固体废物处置措施分析

10.4.2.1 在建废物焚烧炉

1. 概述

本项目厂区内在建废物焚烧炉 1 台。焚烧炉选用干式回转窑炉，设计日处理能力为 48 吨/天。本项目产生各种危险废物，包括 MDI 污泥、活性炭催化剂、苯胺残液及其他固废等，均送至废物焚烧炉燃烧处理。本项目送入废物焚烧炉焚烧的污染源情况见表 10.4-1 所示。

表 10.4-1 进入废物焚烧炉焚烧的污染源情况

编号	污染源产生工序	污染源名称	排放量 (t/d, 已换算)	排放规律
S _{1.4}	制气工序	PSA 提氢废活性炭	0.2	间歇 (十年换一次)
S _{2.1}	盐酸电解工序	阴极液循环废活性炭	0.0003	间歇 (四年换一次)
S _{5.4} 、S _{5.5}	苯胺装置	苯胺残液、有机轻组分	5.83	连续

S ₅₋₆	MDI 生产单元	光气分解系统及废气吸附废活性炭	0.27	间断（每年一次）
S ₅₋₇		光气化工序含 MDI 和废氯苯残液	0.27	间断
S ₅₋₈		光气分解系统及废气吸附废活性炭	0.1	间断（二年换一次）
S ₆₋₄	污水处理站	污泥	6.67	连续
合计			13.3403	/

2. 工艺流程

拟建项目新建废物焚烧炉，焚烧能力为 48t/d，选用回转窑，包括废液焚烧系统、废液集尘器、烘干窑、二次室兼除尘器、余热锅炉、烟气净化处理系统、电气仪表自控系统及配套设施、工艺管道的设计、制造等。

焚烧炉选用回转窑+二燃室的二次燃烧技术，在高温 1040~1420℃ 下，危险废物基本完全燃烧分解成水蒸汽、CO₂、NO_x 等，燃烧后的废气经组合法烟气净化装置处理后，经废热锅炉、急冷塔、干式反应器、布袋除尘器、活性炭吸附后，由风机经 40m 排气筒排入大气，回收蒸汽供生产装置使用。在建焚烧炉工艺流程见图 5.5-3。

废料通过自动进料系统、焦油通过喷枪进入回转窑焚烧炉内，经点火燃烧器点燃后燃烧，根据燃烧三 T（温度、时间、涡流）原则，通过控制补氧风量，废料在回转窑燃烧室内经氧化、热解，使其燃烧效率达到 85% 左右，炉内温度控制在 1000℃ 以上。

回转窑内燃烧产生的烟气进入二燃室继续燃烧，使得烟气中未分解的有机成分及碳颗粒完全分解，燃烧温度保持在 1100℃ 以上，废物燃烧达到无异味、无恶臭、无烟之完全燃烧效果，废物焚烧效率达 99.9%，破坏去除率达 99.99% 以上。同时向二燃室内雾化喷入 10%NH₄OH 进行选择非催化还原脱氮，并同时来控制二燃室的温度，保证排放烟气中的氮氧化物。

二燃室产生的烟气进入高温旋风除尘器，去除烟气中的大颗粒粉尘，减少烟气对后续烟气处理设备的压力。同时高温旋风除尘器增加了高温烟气的停留时间。

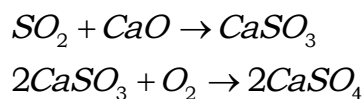
3. 废物焚烧炉环保控制措施

从高温旋风除尘器出来的烟气进入立式余热锅炉进行热能的回收利用，产生满

足生产需要的过热蒸汽，同时使得烟气温度降低到200℃左右，较快的烟气流速设计，确保烟气温度从600℃降低到250℃的时间小于1s，以控制二噁英的再生成，烟气中的粉尘在余热锅炉各段中能沉积下来，通过排灰口排除。

200℃左右的烟气进入干式反应装置，利用压缩空气将碱性固体粉末（消石灰和活性炭）直接喷入烟气管道文丘里反应器内，使碱性粉末和酸性废气充分接触反应，从而达到中和废气中酸性气体并加以去除的目的。

干式反应方程式：



夹带着碱性粉末和粉尘的烟气接着进入气箱脉冲布袋除尘器，烟气由外经过滤袋时，烟气中的碱性粉末和粉尘被截留在滤袋外表面从而得到净化，同时碱性粉末在布袋除尘器滤布表面和烟气进行二次反应，提高了整个系统对酸性气体的去除效率。烟气经除尘器内文氏管进入上箱体，从出口排出。附集在滤袋外表面的粉尘不断增加，使除尘器阻力增大，为使设备阻力维持在限定的范围内，必须定期消除附在滤袋表面的粉尘：由控制仪按定期顺序触发各控制阀开启脉冲阀，使气包内压缩空气由喷吹管孔眼喷出（称一次风），通过文氏管，诱导数倍于一次风的周围空气（称二次风）进入滤袋，使滤袋在一瞬间急剧膨胀，并伴随着气流的反向作用，抖落粉尘，使得烟气中粉尘排放可达到国家环保标准要求。除尘器设置有旁通烟道，在布袋除尘器进口温度不在限值范围时，布袋旁通电磁阀打开，烟气由旁通管路通过，确保烟温异常时不对布袋形成致命破坏。

利用活性炭吸附装置吸附烟气中的二噁英、重金属及其它碳氢化合物。吸附剂可循环利用或更换，可采用高温烟道进行再生。

最后达标烟气经引风机，通过 40m 烟囱达标排放。焚烧后的飞灰及炉渣集中堆存在厂内的危险废物暂存场临时堆放，后送至新疆危废处置中心进行安全处置。

4. 治理效果分析

焚烧炉选用干式回转窑炉，在高温1040~1420℃下微负压燃烧，燃烧效率达到85%左右。燃烧室的燃烧温度保持在1100℃以上，废物焚烧效率达99.9%，破坏去除率达99.99%以上。同时向二燃室内雾化喷入10%NH₄OH控制二燃室的温度，保证排

放烟气中的氮氧化物，焚烧炉设计指标符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）要求。

表10.4-2 焚烧炉治理效果分析表

序号	危险废物焚烧污染控制标准（GB18484-2001）要求		拟建项目焚烧炉设计值
1	焚烧炉温度(°C)	≥1100	1100
2	烟气停留时间(s)	≥2.0	2.0
3	燃烧效率(%)	≥99.9	99.9
4	焚毁去除率(%)	≥99.99	99.99
5	焚烧残渣的热灼减率(%)	<5	<5
6	保证系统处于负压状态，避免有害气体逸出。		负压燃烧
7	必须有尾气进化系统、报警系统和应急处理装置。		高温旋风除尘器+碱洗+布袋+活性炭吸附装置

本项目废物焚烧炉废气污染物数据类比烟台巨力 5 万吨 TDI 项目废物焚烧炉环保验收监测数据，处理后焚烧炉烟尘、SO₂、NO_x、CO、HCl 及二噁英的排放浓度为 76.38 mg/m³、100.34 mg/m³、269.45 mg/m³、71mg/m³、40mg/m³ 及 0.227TEQ ng/m³，均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）的相关要求。

5. 运行实例

本项目所选废物焚烧装置已成功在国内多家企业实现正常使用。同时烟台巨力 5 万吨 TDI 项目也使用的与本项目同样的废物焚烧系统。该废物焚烧炉近几年的应用实例见表 10.4-3。

应用实例表明，回转窑焚烧炉已广泛应用于化工、医药等行业。成功的应用实例表明回转窑焚烧炉排放废气能够满足《危险废物焚烧污染控制排放标准》（GB18484-2001）标准要求，利用回转窑焚烧炉处理化工类危险废物是可行的。

表 10.4-3 本项目废物焚烧炉应用实例

序号	使用单位	生产年代	处理量	炉型	处理物
1	甘肃银光化工工业集团公司	2004 年	500kg/h	固体炉	TDI 废渣及焦油
2	南京净之杰固体废物处理有限公司	2002 年	15t/d	回转窑	BASF、金陵石化公司等化工废渣
3	重庆江北国际机场	2004 年	1000kg/h	固体炉	航空垃圾
4	苏州荣望环保有限公司	2004 年	500kg/h	回转窑	化污泥、化工废渣、

					医疗废物
5	燕化股份有限公司	2005 年	300kg/h	回转窑	PTA 氧化残渣
6	南昌印钞厂	2005 年	300kg/h	固体炉	油泥
7	华润汽车内饰件有限公司	2006 年	100kg/h	固体炉	汽车内饰件
8	浙江物华天宝能源环保有限公司	2006 年	24t/d	回转窑	危险废物、医疗废物
9	山东华阳农药化工集团有限公司	2007 年	30t/d	回转窑 废液炉	有机废水、废渣
10	常州华钛化学股份公司	2007 年	2000kg/h	回转窑 废液炉	医疗废物、化工废液、废渣
11	甘肃银光化工工业集团公司	2008 年	30000kg/d	回转窑	TDI 废渣及焦油
12	辽宁北方锦化聚胺酯化工有限公司	2008	12000 kg/d	固体炉	苯胺、脲类、少量有机氯
13	烟台巨力烟台巨力异氰酸酯有限公司	2011 年	2000kg/h	回转窑	TDI 废渣、TDI 焦油、光气合成废催化剂等

10.2.4.2 依托在建废物焚烧炉的可行性

在建废物焚烧炉选用干式回转窑炉，可以用于焚烧固体或液体的废物，同时该工艺较为成熟，已经在许多化工企业中得到了应用，并可以稳定运行，因此，从处理工艺上来说，本项目依托在建废物焚烧炉是可行的。

在建废物焚烧炉设计焚烧能力为48t/d，本项目所有需进入在建废物焚烧炉的固废为13.34t/d，同时考虑在建工程，则全厂需进入在建废物焚烧炉的固废41.68t/d，小于48t/d，因此，从处理规模上，拟建项目依托在建废物焚烧炉是可行的。

10.4.2.3 一般固废暂存场

拟建项目产生的一般固废主要包括：气化工序灰渣、锅炉灰渣、脱硫固废及各生产装置废催化剂。各生产装置废催化剂失效周期较长，年产生量较少，由厂家回收处理；气化工序灰渣及锅炉灰渣引入厂区拟建设的灰库与渣库暂存。

本项目依托在建渣库及灰库，在建工程设置渣库及灰库各两座，灰库容积各1000m³；渣库容积各600m³，用于锅炉灰渣的厂内临时贮存，其储量已经考虑了拟建项目的需求。灰库和渣库的建设满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)二类渣场的要求。锅炉灰渣定期外运进行综合利用，用于

制作建材材料或铺路。

此外，根据项目所在地奎屯-独山子经济技术开发区出具的《关于奎屯-独山子经济技术开发区综合灰渣场规划的说明》，奎屯-独山子经济技术开发区拟在奎屯市开干齐乡北侧新建园区综合灰渣场一座，用于园区各企业产生灰渣的应急堆存场所。

10.4.2.4 危险废物暂存场

本项目依托在建危废暂存场。危废暂存场建议设置于废物焚烧炉场地西侧。暂存场容量按照可暂存一个月危废产生量来设计。危险废物暂存场须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求设计与建设。两个危险废物暂存库分别是200m²和100m²，前者为焚烧炉配套，后者为外运处置危险废物暂存库。

10.4.2.5 危险废物的收集和运输

拟建项目的危险废物包括含水率较高的有机生化污泥、半固态的废矿物油渣等有机废物及其它固体废物等。固废处置站将根据废物的不同种类、形态和性质，利用不同的盛装工具和收运设备，对区域内相关废物产生点的废物进行定期分类收集。其中，废物运输车辆由新疆危废处置中心统一配备，废物盛装设备根据需要由该处置中心及本项目企业分别配备。

10.4.3 危险废物厂外处置措施分析

拟建项目产生的危险废物中，可以由生产厂家回收的废催化剂由生产厂家回收处理，其他无法回收再利用的危险废物拟委托新疆危废处置中心代为处置。

位于乌鲁木齐市西山的新疆危险废物处置中心是纳入《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》中的之一，利用国债资金 1.27 亿元投资建设的省级危险废物集中处置设施建设项目，它的主要功能就是对危险废物进行“资源化、无害化和减量化”处置，从而达到环保的目的。

新疆危险废物集中处置中心于 2011 年 8 月投入运行，主要包括处置中心、安全填埋场和外部配套工程三部分，工程建设内容有焚烧系统、固化系统、废酸物化系统、废矿物油回收利用系统、喷淋消毒系统、污水处理站、临时暂存库、综合贮存库等处置和贮存设施，主要服务于新疆北疆片区和东疆片区，建设规模为每年收运及处置危险废物 3.2 万吨。

拟建项目产生的危险废物除在厂区焚烧炉焚烧处理及由生产厂家回收处理外，其余统一送至新疆危险废物集中处置中心进行处置，从本项目外运处置的危险废物种类和性质，符合新疆危险废物集中处置中心的处置的要求。

10.5 噪声环境保护措施分析

拟建项目主要噪声污染源有原煤破碎机、空压机、压缩机、真空泵、化工泵、循环水泵、风机等大型转动设备及锅炉安全阀排气、锅炉事故排气的气流动力噪声。设计主要从噪声源、传播途径和受声体三方面采取措施，选用低噪声机型或有效的消声、隔声等措施如锅炉安全阀排气、事故排气、送风机进口等加装消音器以改善操作条件和减轻对环境的影响。

同时，在厂区总平面布置时，对噪声污染严重的车间要远离居住区或办公室；并在车间、生活区、道路两侧及零星空地绿化，以达到降尘降噪的目的。

针对拟建项目的主要噪声源提出减噪的可行性措施如下：

10.5.1 降低声源噪声

10.5.1.1 泵类

拟建项目工业用泵类较多，应该有针对性地采取如下措施降低噪声。

- (1) 泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；
- (2) 电机部分可根据型号配置消声器；
- (3) 泵房做吸声、隔声处理。如利用吸声材料做吸声吊顶，墙体做吸声处理；
- (4) 泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；
- (5) 泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理；
- (6) 泵的进出口管尺寸要合适、匹配，避免流速过高产生气蚀而引起强烈噪声。

10.5.1.2 风机类

- (1) 设置隔声罩，但要充分考虑通风散热问题；
- (2) 风机进、出口加设合适型号的消声器；
- (3) 在满足风机特性参数的前提下选用低噪声风机；
- (4) 在满足工艺条件的情况下，尽量配置专用风机房，并采取相应综合治理措

施；

(5) 对震动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施，其管路选用弹性软连接。

10.5.1.3 压缩机类

(1) 进气口安装消声器，对低频和脉动的噪声特性，采用抗性消声器，对中高频特性采用微孔抗性复合型消声器；

(2) 采取隔声罩降低噪声；

(3) 设置压缩机站房，对站房进行吸声、隔声处理，在一般情况下站房内设置操作室或控制室。控制室内采用隔声和吸声处理，包括隔声门、窗以及吸声材料（吸声吊顶等）；

(4) 管道和阀门采用噪声隔声包扎；

(5) 压缩机组联网隔振、减振，管道采取弹性连接，并在管道中加设孔板降低管道中的气流脉冲而减振。

10.5.1.4 排气放空

排气放空消声器为节流降压、小孔喷注复合消声器。它具有消声值高、体积小、重量轻、安装方便等优点，其消声量在30~40dB(A)。

10.5.2 控制传播途径

(1) 工艺气体和蒸汽放空的朝向避免噪声敏感区，在放空口加装合适的消声器；

(2) 进行厂区及厂界绿化。

10.5.3 噪声个人防护

在接触高噪声作业的环境中，采取对操作人员发放护耳器、耳罩等防护用具。

10.6 施工期环保、安全措施

本次评价提出施工期环境保护措施，以避免施工期环境影响和风险事故发生。

10.6.1 施工期环境管理

施工期环境管理须纳入施工管理的范畴。建设单位应按要求做好施工期监理工作，委托有资质的第三方公司承担本项目施工期环境保护监理工作。建设单位、施工期环保监理单位以及地方环境保护部门监督施工单位对环境保护措施的落实情况

况。

10.6.2 施工期环境保护措施

(1) 结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物，结合实际情况适时采取专门的排水措施（如在场区外设置截流沟等）。先建临时实体围墙，后施工，防止扬尘、噪声污染以及水土流失。

(2) 开挖土方、场地平整时，应尽可能避开暴雨期，防止水土流失；干旱季节施工时应配置专用洒水车，喷洒除尘。厂区工程开挖造成的取土坑和回填好的坑待工序结束，须及时压实整平，原土覆盖。

(3) 施工弃土场应压实，设截流沟。厂址外的取土场地须恢复其原有植被，尽可能植草种树进行绿化。

(4) 施工料场，尤其是易产生扬尘的物料，应设专门场地，并临时遮盖。

(5) 施工运输应避免交通高峰，运输道路应尽量避开车流量的交通主干线，在不扰民的情况下，尽可能在白天运输。原材料尽量就近采购，减少交通运输距离。在运输弃土、石灰、沙石时应用篷布遮盖，防止扬尘。

(6) 尽量避免夜间施工，对个别强噪声源如打桩机、汽锤、风钻等，应加设隔声减噪装置。

(7) 建筑垃圾、弃土应尽量做到日产日清，施工用原料、管材应随用随运，减少占地、占道对城市景观、植被的影响和引起的扬尘问题。

(8) 建简易厕所，将生活污水集中收集后可以浇灌附近农田。

(9) 检修、清洗施工机械和车辆必须定点，检修场和清洗场地必须经水泥硬化，并布置集水沟收集废水。

(10) 尽量收集其余各工序产生的废水，并将所有废水集中收集后经除油、灰渣过滤、沉淀等初级处理后排放或浇灌农田。

10.7 环境保护措施及项目竣工环保验收“三同时”一览表

拟建项目的环保投资4493万元，占项目总投资的0.96%。拟建项目拟采取的环境保护措施及竣工环保验收“三同时”一览表见表10.7-1。

表 10.7-1 拟建项目竣工环保“三同时”验收一览表

类型	序号	装置	污染源	治理措施	验收要求	备注
废气	1	制气	气化煤仓间排气	袋式除尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	
			磨煤干燥循环尾气	袋式除尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值	
			煤粉输送排放气	袋式除尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2	
			甲醇洗排放 CO ₂ 气、低温甲醇洗尾气	经水洗塔水洗后排放	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2	
	2	盐酸吸收	各单元产生的含废氯气、氯化氢的尾气	尾气吸收系统，碱液水洗两级吸收	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中大气污染物特别排放限值	
	3	硝酸装置	硝酸装置尾气	催化还原	《硝酸工业污染物排放标准》(GB26131-2010)表 6 特别排放限值	
	4	硫酸浓缩装置	硫酸浓缩装置抽真空排气	碱液洗涤	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	
	5	MDI 单元	甲醛吸收尾气	催化转化	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值	
			苯胺氮封废气	活性炭吸附		
			MDI 缩合工序洗涤塔排气	洗涤塔洗涤		
			MDI 精制排气	活性炭吸附		
光气分解系统尾气排放			碱液破坏			
		汽提塔尾气	活性炭吸附			

	6	动力站	锅炉烟气，含二氧化硫、氮氧化物及烟尘	采用电袋复合除尘器+炉外湿法脱硫+SCR 催化还原脱硝	超低排放标准	
	7	装卸区油气回收装置	卸车区含苯、甲醇油气	卸车采用平衡管技术减少油气排放，采用冷凝+活性炭吸附油气回收技术	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值	依托在建工程
	8	MDI 灌装及装车区油气回收装置	含 MDI 有机废气及苯储罐大小呼吸废气	冷凝+活性炭吸附油气回收技术	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值	
	9	废物焚烧炉	焚烧炉尾气	采用急冷+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋收尘的组合式烟气处理	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）	依托在建工程
	10	火炬燃烧系统	开停车排气及其他系统尾气	通过火炬燃烧系统燃烧处理	/	
废水	1	厂内综合污水处理站	厂区各装置及罐区排放的生产废水、生活污水、罐区冲洗水及初期雨水等	预处理+CASS 生化处理	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准，同时，苯、甲醛、苯胺、硝基苯、氯苯浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 3 标准要求	
	2	预处理单元	硝化废水预处理	硝基苯红水、黄水	冷却结晶+中和除盐+催化氧化	满足厂内综合污水处理站进水水质要求
			碱洗水预处理	MDI 生产碱洗废水	静置分离+蒸发	
		酸碱废水预处理	硝酸装置、盐酸电解装置装置内地面冲洗水、废物焚烧炉废水	集中收集送酸碱污水中和池，中和处理	pH6-9	

		MDI 缩合工序含盐废水预处理	MDI 缩合工序含盐废水	萃取+蒸汽汽提	满足规划离子膜烧碱一次盐水制备要求	
	3	循环排污水处理系统	循环冷却水系统排污水	预处理+超滤+RO 膜反渗透	《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923 -2005)中敞开式循环冷却水系统补充水	
	4	各生产装置区冲洗水及初期雨水收集系统	各生产装置区冲洗水及初期雨水	各生产装置区分别设置有收集系统, 配有围堰、防火堤以及各单元配备的初期雨水池, 初期雨水切换系统	冲洗水及初期雨水不外泄	
	5	罐区冲洗水及初期雨水收集系统	罐区冲洗水及初期雨水			
固体废物	1	厂内废物焚烧炉	MDI 污泥、活性炭催化剂、苯胺残液及其他固废	采用干式回转窑, 选用回转窑十二燃室的二次燃烧技术	符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 要求	依托在建工程
	2	厂内一般固废暂存场	厂内产生的一般固废	厂内需设密闭收集和临时储存设施	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的控制要求	
	3	厂内危险废物临时暂存场	厂内产生的危险废物及废物焚烧炉焚烧后的灰渣	厂内需设密闭的防渗、防雨和扬尘的危废暂存场所, 厂内处置的危险废物暂存库设置 200m ² , 外运处置的危险废物暂存库设置 100m ² 。	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)	
	4	全厂	生活垃圾	需设防渗、防雨、扬尘临时储存设施以及密闭运输车辆	环卫部门回收填埋	

地下水	1	重点防渗区	MDI 生产装置光气区、苯胺生产装置区、甲醛生产装置区、二期制气装置、MDI 冷冻站、甲醇罐区、苯罐区、碱液罐区、MDI 成品罐区、泡沫站、MDI 包装及成品储运区	/	应采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能	
	2	一般防渗区	循环水装置和部分厂区道路	/	一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能	
	3	简单防渗区	绿化区、门厅和其它与物料或污染物泄露无关的地区	/	一般地面硬化，只需素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施	
噪声	1	主要设备	机泵、冷冻系统压缩机、制氮压缩机等	设置隔音室、增加消音器、购买低噪音优质机泵等	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区	
风险防范措施	1	事故水池	全厂区	依托在建事故水池容积为 15000m ³	满足事故废水(包括事故消防废水)收集要求,杜绝事故废水外排	依托在建工程
	2	围堰	储罐区	原料储罐、中间储罐、产品储罐均设置相应容积的围堰	确保围堰内最大储罐泄漏物质不外溢(外流)	
	3	报警系统	光气区和氯气区	设置光气和氯气浓度限值报警系统	设施反应灵敏及准确无误	
	4	防范措施和应急预案	全厂区	主要风险源设置风险防范措施、三级防控措施,以及事故后的应急预案和三级联动相应系统	尽可能的将风险事故消灭在萌芽中,事故后采取应急预案,将风险损失降到最低	
监测系	1	废水总排水口	/	自动监测系统	/	依托在
	2	动力站	/	烟气自动监测系统	/	
	3	废物焚烧炉	/	焚烧尾气自动监测系统	/	

统	4	实验室	/	仪器设备	/	建 工 程
		其它	/	包括施工期环保监理、施工期 污染防治、日常环境监督管理 等	/	

11 清洁生产与污染物排放总量控制分析

11.1 清洁生产分析

清洁生产最早是由联合国环境署工业与发展协会在 1989 年提出的，其定义为：“清洁生产是一种创新性思维方法，它要求在生产过程的各个阶段或产品的生命周期的各个阶段都要考虑防止或减小生产过程或产品对人或环境的短期和长期风险。”

我国《中华人民共和国清洁生产促进法》中对清洁生产的定义为：“是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害”。

清洁生产谋求达到两个目标：

- (1) 通过资源的综合利用、短缺资源的代用、二次资源的利用以及节能、省料、节水，合理利用自然资源，减缓资源的耗竭；
- (2) 减少废料和污染物的生成和排放，促进工业产品的生产、消费过程与环境相容，降低整个工业活动对人类和工业的风险。这两个目标的实现，将体现工业生产经济效益、社会效益和环境效益的统一，保证国民经济的持续发展。

11.3.1 生产工艺的先进性

1、制气装置

根据气化方式和炉型的不同，目前国内气化工艺分为 LX-L 粉煤加压气化、德士古（TEXACO）水煤浆加压气化、谢尔（SHELL）粉煤加压气化、粉煤常压流化床间歇气化等 8 种炉型，具体情况见表 11.1-1。

表 11.1-1 国内主要气化炉型一览表

序号	工艺路线	通常操作压力(MPa)	气化剂	投资(万元)	技术成熟度	通常适合规模 Nm ³ /h
1	德士古（TEXACO）水煤浆加压气化	3.0~6.0	蒸汽、氧气	60000	成熟	60000-200000
2	谢尔（SHELL）粉煤加压气化	3.0~6.0	蒸汽、氧气	55000	成熟	60000-200000
3	鲁奇（LURGI）固定床加压气化	3.0~6.0	蒸汽、氧气	30000	成熟	60000-200000

4	LX-L 粉煤加压气化	3.0~6.0	蒸汽、氧气	10000	成熟	60000-200000
5	粉煤常压流化床间歇气化	0.03~0.06	蒸汽、空气	4000	不太成熟	10000-2×10 ⁵
6	粉煤常压流化床富氧连续气化	0.03~0.06	蒸汽、富氧	3200	不太成熟	5000-50000
7	常压固定床间歇气化 (UGI)	0.03~0.06	蒸汽、空气	3200	成熟	1000-50000
8	常压固定床富氧连续气化	0.03~0.06	蒸汽、富氧	8000	不太成熟	2000-50000

LX-L 粉煤加压气化、德士古(TEXACO)水煤浆气化、谢尔 (SHELL) 粉煤气化和鲁奇(LURGI)固定床加压气化要求产气规模大,最小产气量在 60000Nm³/h 以上,适合本项目规模。粉煤常压间歇气化、粉煤常压富氧连续气化工工艺技术尚不够成熟,存在气化率低、单位煤气成本高、有效成份低、污染严重的缺点,不符合清洁生产的要求。本项目采用 LX-L 粉煤加压气化。其工艺的清洁生产先进性如下:

鲁西化工 LX-L 粉煤加压气化技术,在借鉴壳牌、德士古及 GSP 加压气化工设计理念的基础上形成。其工艺原理为原料煤经过磨煤、干燥后,用惰性气体进行加压输送,将粉煤输送到气化炉烧嘴。干煤粉(80℃)、纯氧气(200℃)、过热蒸汽(420℃)一同进入气化炉气化室,瞬间发生升温、挥发分裂解、燃烧及氧化还原等物理和化学过程。生成的 1400℃~1600℃的合成气经过冷却后,出气化炉的温度为 210℃~220℃,再经过文丘里洗涤器增湿、洗涤,和洗涤塔进一步降温、洗涤,产出温度约为 204℃、粉尘含量小于 10×10⁻⁶的粗合成气。

与谢尔粉煤气化和鲁奇(LURGI)固定床加压气化技术相比,LX-L 炉技术流程简单,投资少,物耗、电耗更低。壳牌粉煤气化技术采用废热锅炉和干法除尘流程,用于吹扫的 CO₂ 或 N₂ 量很大。除制氨外其它合成气均不能使用 N₂,只能用 CO₂,其用于粉煤输送和吹扫的 CO₂ 量比 LX-L 炉大 1.5 倍。并且,为防止合成气中的熔融物固化在废锅换热管上,壳牌技术要增设 1 台气量约为 190000m³/h 的激冷气压缩机,电耗较大。采用 LX-L 炉技术生产粗甲醇质量分数 94%时,吨产品的电耗只有 330 千瓦时。

与德士古技术比较,LX-L 炉技术采用干粉煤进料,德士古煤气化技术采用水煤

浆进料。LX-L 炉技术原材料消耗低，气化指标更先进。与湿法比较，1 千克原料可以减少蒸发 0.35 千克水，节约 2600 千焦的能量，折算煤量为 0.113 千克 5500 千卡/千克，占进煤量的 17%。LX-L 炉技术生产单位产品 $\text{CO}+\text{H}_2$ 的原料煤消耗比德士古煤气化技术低 12%~13%，氧耗量低 15%~25%。虽然 LX-L 炉技术的电耗比德士古煤气化技术高，但与前两项相比，影响非常小。与德士古煤气化技术相比，LX-L 炉技术冷煤气效率高 10%，碳转化率高 1.5%，煤气化热效率包括变换用蒸汽高 4%。煤气中有效气成分 $\text{CO}+\text{H}_2$ 体积分数：LX-L 炉技术为 86%~92%，德士古煤气化技术为 78%~81%。

同时，采用 LX-L 炉技术产生的合成气中有效组分 $\text{CO}+\text{H}_2$ 高达 90% 以上，不含焦油和酚类有机物；气化操作温度高，碳转化率高，渣中残碳少，可作为建筑材料资源化利用；气化废水中有机杂质少，氨氮一般 <200mg/L、COD 一般在 200-400mg/L，处理相对容易，环保性能较好。

本项目采用 LX-L 炉技术，制气装置是以煤、氧气、水蒸气为原料，在煤气发生炉内反应生成水煤气，再经净化、分离、提纯后的到纯净的氢气和一氧化碳供下游苯胺装置和光气合成装置使用，主要包括煤气化、变换、脱硫、脱碳、 CO 深冷分离、氢气提纯、硫回收等工序。本项目采用粉煤制气+低温甲醇洗+克劳斯硫回收的工艺，主要优势在于：

(1) 两段式干煤粉气化技术。两段式干煤粉气化技术是中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司拥有的专利技术，中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司充分发挥了其在煤粉锅炉上的优势，突破了干煤粉气化所涉及三个技术核心——煤的性质、液态排渣、水动力学，经过十余年的研究，顺利开发出了具有自主知识产权的两段式干煤粉气化技术。“十五”期间，“两段式干煤粉加压气化技术”被列为国家“十五”863 计划能源领域重点项目。“十一五”期间，国家“十一五”863 计划对“两段式干煤粉加压气化技术”从工程示范、余热回收、控制技术等方面进行了重点支持。

两段式干煤粉气化技术以粉煤为原料，原料煤种适应性广，从无烟煤、烟煤、

褐煤均可气化，对煤的灰熔点范围比其它气化工艺更宽。该气化技术气化生产有效气（氢气+一氧化碳）大于 85%，灰渣中含碳量小于 1%，碳转换率高于 98.0%。与水煤浆制气相比，可以节约将 40%以上的水分升温、气化所消耗的热量，该工艺的氧耗比较低，因而与之配套的空分装置投资可减少。热效率比较高，一般冷粗合成气效率 80%以上，另有约 15%的能量被回收为中压蒸汽，总的热效率为 95%以上。该工艺技术对环境友好。产生的合成气中有效组分 CO+H₂ 高达 90%以上，不含焦油和酚类有机物；气化操作温度高，碳转化率高，渣中残碳少，气化炉高温排出的熔渣经激冷后成玻璃状颗粒，性质稳定，对环境几乎没有影响，可作为建筑材料资源化利用；气化污水量小，有机杂质少，氨氮一般<200mg/L、COD 一般在 200-400mg/L，处理相对容易，可大大减轻污水处理的压力。

（2）低温甲醇洗技术。低温甲醇洗技术以冷甲醇为吸收溶剂，利用甲醇在低温下对酸性气体溶解度极大的优良特性，脱除原料气中的酸性气体。该工艺气体净化度高，选择性好，工艺技术成熟，在工业上有着很好的应用业绩。与其它同类技术相比，新疆项目采用的低温甲醇洗技术在降低能耗、增加装置操作稳定性方面更胜一筹，主要体现在：

- 优化了流程中热交换器的排列和设计温差（特别是绕管换热器传热温差的优化，国内首创与绕管设备设计交互进行优化的计算）的选择，显著降低了装置冷量的消耗。
- 有效地控制或降低循环甲醇中的水含量，减少了湿酸性气体对设备的腐蚀。
- 设置了适宜的过滤设备、减少了溶液悬浮物对换热设备的污垢，使传热强化而节能降耗。
- 控制适宜的进料气温度，使后系统操作比引进的同类装置更为稳定。
- 采用近年来先进的科研成果，使装置中的传热、传质比引进的同类装置更优，使装置中的产品气质量更好、能耗更低。
- 采用更为灵活的富硫甲醇分段绕管加热、减压技术，以进一步提高富硫甲醇中的硫含量，减少来自热区的提浓流股的流量，从而进一步降低由此而来的冷量损失，

在适应硫回收装置的同时，进一步降低了系统冷耗。

(3) 克劳斯硫回收技术。硫回收装置生产技术采用华陆工程科技有限公司（原化工部六院）先进高效硫回收工艺，即：两级常规克劳斯+加氢反应+选择性催化氧化组合式先进的硫回收工艺，该工艺主要由脱甲醇、酸性气体部分氧化燃烧转化、两级常规克劳斯催化反应（带有机硫水解反应）、一级加氢催化反应、一级选择性催化氧化反应、尾气焚烧等过程组成。处理的方法是：酸性气体经脱甲醇后，酸气去部分燃烧转化，其中的 H_2S 经氧化燃烧部分转化为 SO_2 ，工艺过程维持 H_2S/ SO_2 比值稍高于化学计量值，使 H_2S 稍有过量，然后经过两级常规克劳斯反应使 H_2S 和 SO_2 转化为液体硫磺和水，残余的 SO_2 经过加氢催化反应转化为 S 、 H_2S 和水，然后气体中的 H_2S 在选择性催化氧化反应器中进一步氧化生成单质硫和水。尾气送锅炉焚烧后达标排放。本技术有 H_2S 的转化率和硫的回收率高、 H_2S 和 SO_2 排放量低、产品硫磺纯度高、“三废”排放量少等特点。硫回收率可达到99.5%以上。

2、HCl-ODC 装置

本项目盐酸电解装置采用德国蒂森克虏伯·伍德公司（ThyssenKrupp-Uhde）的氧阴极离子膜电解槽技术（HCL-ODC），该装置由提供基础设计和全套盐酸电解设备，其中离子膜由美国杜邦公司提供，ODC 膜由伍德公司提供，电解槽由迪诺拉（De Nora）公司提供，由中海油山东规划设计院提供综合设计，该装置目前世界上共有二套生产装置，莱阳巨力公司现安装有一套 10 万吨/年生产装置，

该装置技术成熟、可靠、先进、节能，与传统的隔膜电解技术相比节能能力更加突出，单吨氯气电耗低于 1180KW·h，同比节省 30%以上的电耗，产品质量好，维修操作方便，物料管线大量选用非金属环保材料，其中 PVDF 及 CPVC 材料大量使用。

该装置按照一体化的理念设计，HCL 经无极氧阴极盐酸电解制的氯气返回 MDI 装置，既可解决液氯运输、储存的安全风险，又可解决副产品盐酸的销路问题，实现企业内部生产原料的循环利用，降低生产成本，达到清洁生产和资源的综合利用。

该装置自动化程度高，核心控制系统由德国伍德公司提供逻辑，自动化控制率达到 94% 以上，整体装备及控制系统在世界上属于领先水平，其中 DCS 安全联锁采用美国 ABB 专利技术实现运行，而安全级别更高的 ESD 联锁采用德国黑马公司技术实现运行，保证对现场设备进行安全保护，避免危险扩散。

3、硝酸装置

工业上生产稀硝酸的方法目前几乎全部采用氨氧化法。即将氨在以铂为主体的网状铂合金催化剂下与空气接触氧化生成一氧化氮，然后将一氧化氮进一步氧化成二氧化氮，最后用水吸收二氧化氮而制成稀硝酸。根据氨氧化和吸收两部分的压力不同可分为常压法、综合法、全中压法、全高压法、双加压法等。

本项目硝酸装置采用双加压法。该法具有全中压法和全高压法的优点，既氨氧化在中压下进行，酸吸收在高压下进行。中压氧化相对于高压氧化法，氨耗较低，铂损耗较低；高压吸收酸浓度较高，尾气中 NO_x 含量低。该生产工艺，环保大大优于我国现行标准，又节约能耗，是目前国内外生产成本最低的方法。硝酸吸收及硝酸浓缩引进德国 QVF 公司的技术，在废气排放、装置稳定性、产品质量上有较大提高。

4、甲醛装置

目前世界上主要的甲醛生产工艺技术路线有甲醇空气氧化法和二甲醚催化氧化法。其中甲醇空气氧化法又分为银法和铁钼法两种。二甲醚催化氧化法原料要求高，且耗电量高。银法反应温度高，催化剂寿命短，收率低，单耗大。

拟建项目采用瑞典 PERSTORP 公司的铁钼法甲醛生产工艺。

铁钼法以过量空气条件下甲醇催化氧化，进行反应生成甲醛，反应温度低，催化剂寿命长，反应收率高，单耗低且生产甲醛浓度可达 55%，目前世界上瑞典 Perstorp、意大利 Eurotecnica、德国 BASF、BAYER 等公司均用此法生产甲醛，银法和铁钼法生产甲醛工艺技术指标见表 11.1-2。可见，本项目甲醛生产技术是世界上最先进的。

表 11.1-2 甲醛主要工艺技术指标比较表

序号	项目	单位	银法	铁钼法
1	催化剂寿命	-	2-4 个月	1 年
2	反应温度压力	°C Mpa	600-720 常压	320-350 常压

3	甲醇单耗	t/t37%甲醛	0.46	0.428
4	收率	%	87.5	94

5、硝基苯装置

目前，世界上的苯硝化生产硝基苯技术工业化的主要有三种：

- (1) 传统硝化技术，大多数为多釜串联硝化。
- (2) 泵式硝化，由瑞典国际化工公司（CEAB）开发。
- (3) 绝热硝化，七十年代初由英国的 ICI 公司与美国的氰胺公司共同开发，并实现了工业化。

绝热硝化与传统硝化及泵式硝化相比具有如下特点。

- (1) 绝热硝化将反应热和混酸稀释热贮存于废酸中，可使废酸浓缩充分利用此热量。
- (2) 反应器无需冷却装置，节约投资，操作方便，流程简单。
- (3) 绝热硝化工艺因反应物料停留时间短，采用过量苯，产生的二硝基苯量很少，产品质量高，无残渣排出。
- (4) 绝热硝化虽然反应温度高，但可以通过调节混酸组成加以控制，同时由于大量的循环酸的存在，反应温度不会失控，因此反应系统的安全性高。反应产物中二硝含量低、硝基酚在洗涤过程中去除较为干净，因此在流程中无需设置去除高沸物的精制二塔，避免了国内生产中常常因为精制二塔间歇出料而导致釜温控制不好、高沸物温度高等原因而发生爆炸的可能，生产工艺安全。

对于本工程而言：

- (1) 绝热硝化安全性高，产品质量好。
- (2) 拟建硝化装置规模较大，单位产品投资相对较低。
- (3) 虽然引进绝热硝化技术可使硝化装置一次性投资比采用国内成熟的等温硝化工艺要高一些，但由于人工成本、能源消耗比采用等温硝化工艺低，因此不会造成硝基苯生产成本的增加，而且有利于环境保护。
- (4) 国家发展和改革委员会办公厅在“关于加强硝基苯及苯胺行业安全生产管理的通知”中指出硝基苯、苯胺生产应“从源头治理，即采用先进工艺改造或更新老

工艺，减少酚盐类副产量，减少可能爆炸的引发源”。

由以上可见，本项目采用的先进的绝热硝化工艺，技术较为先进。

6、苯胺装置

目前世界上苯胺生产大多数采用硝基苯催化加氢法，仅有个别公司采用苯酚氨化法和铁粉还原法。

硝基苯催化加氢法制苯胺有气相加氢法及液相加氢法。气相加氢法又因采用的反应器形式不同，分为固定床气相催化加氢和流化床气相加氢二种工艺。

固定床气相催化加氢是在 200~220°C，0.1~0.5MPa 条件下进行的，苯胺的选择性大于 99%。此法设备及操作简单，维修费用低，不需分离催化剂，反应温度低，产品质量好。但由于固定床传热不好，易发生局部过热而引起副反应及催化剂失活，因此催化剂的活性周期短。

流化床气相催化加氢是在 260~280°C，0.05-0.1 MPa 条件下进行的，苯胺的选择性大于 99%，该法传热状况好，避免了局部过热，减少了副反应的发生，延长了催化剂的使用寿命。但反应器操作复杂，催化剂磨损大，操作及维修费用高。

液相催化加氢工艺是采用贵金属为催化剂，在 210~240°C，1.5~2.0 MPa 条件下进行的，苯胺的选择性大于 99%，该法为气液两相反应，反应热由反应生成物汽化带出，反应设备简单，操作、维修费用低。但此技术需引进，引进费用较高。

目前，我国的苯胺生产企业共有 26 家，年生产能力达 130.1 万吨。除山东烟台万华是从日本引进的固定床气相加氢工艺、天脊集团方元化工发展有限公司引进 KBR 公司的液相加氢工艺外，其余全部为我国自行开发的流化床气相催化加氢工艺。

液相催化加氢工艺与气相催化加氢工艺相比具有如下特点。

- (1) 液相催化加氢工艺原料利用率高，消耗低。
- (2) 反应系统采用贵金属催化剂，催化剂活性较高，产品质量稳定，可以全部达到 MDI 级。
- (3) 由于此工艺无需将原料硝基苯汽化，所以生产过程中蒸汽消耗量较低。
- (4) 液相催化加氢工艺为气液两相反应，反应氢油比低，需要的压缩机能力低，

所以电耗低。

(5) 此工艺装置设备及操作简单，装置在线运转时间长，可保证较高的设备利用率。但此技术需引进，引进费用较高。

气相催化加氢生产工艺：

(1) 催化剂活性随着使用时间的改变会对产品质量有一定的影响，使产品不能全部达到 MDI 级产品质量。

(2) 催化剂需要定时进行再生或更换，年操作时间最多仅可达到 7200 小时，设备的利用率不高。

(3) 加氢反应所需氢油比大，反应过程中需要大量的氢气进行循环，动力消耗较高。

(4) 气相催化加氢工艺受到设备制造及运输的影响，装置单套最大生产能力仅能做到 10 万吨以下。

对于大型的硝基苯加氢工艺，液相加氢工艺有较大优势，液相加氢工艺与气相流化床加氢工艺及列管式固定床工艺的比较详见下表：

表 11.1-3 气相加氢反应与液相加氢反应的比较

序号	反应器类型	液相加氢反应器	流化床反应器	管式固定床加氢反应器
1	反应速度控制因素	反应由传质过程控制，氢气过量少	反应过程由分压控制，氢气过量大	反应过程由分压控制，氢气过量大
2	反应器台数	2 台反应器（ $\phi 2150$ ）	4 台反应器（ $\phi 4500/\phi 6000$ ）	8 系列反应器（两段）
3	内件	筛板	复杂的反应器内件、过滤器、分离器	内部机械设计复杂
4	热回收	简单的外置废热锅炉	复杂的内置式锅炉	复杂的内置式锅炉
5	副产蒸汽	蒸汽发生量、发生压力恒定	蒸汽量与催化剂活性有关	蒸汽量、压力与催化剂活性有关
6	氢油比	氢气过量仅为 8~10%	大量氢气循环，氢油比为 9:1	大量氢气循环，氢油比为 20:1
7	操作弹性	很高的操作弹性	操作弹性较大	操作弹性较大
8	催化剂再生	连续的催化剂补充，不需停车	催化剂需再生，停车时间长，并需增加辅助设备。	需停车更换催化剂
9	温度控制	控制简单	控制复杂	催化剂有过热现象

序号	反应器类型	液相加氢反应器	流化床反应器	管式固定床加氢反应器
10	产品质量	产品质量稳定	产品质量与催化剂活性有关	产品质量与催化剂活性有关

由以上比较可见，本项目拟采用的液相催化加氢工艺优势明显。

7、MDI 装置

目前 MDI 生产技术国内外均采用比较成熟的光气化法，而非光气化法尚处于研究和试验阶段，还没有在工业上得到应用。

MDI 生产的核心技术包括苯胺缩合、多胺光气化和 MDI 精制。盐水处理虽然是 MDI 生产的辅助工段，但所产生的废水是含胺类有机物的高浓度盐水，难以生化处理，一般的处理方法很难达到国家对此类废水的排放标准。

青岛银科公司在 MDI 制造新工艺的开发过程中，对 4 个方面的关键技术进行了研究，包括：①喷射连续缩合技术；②喷射一塔式光化技术；③精馏分离技术；④盐水处理技术。在实验研究的基础上，运用系统工程的理论和方法，开发出了 MDI 新工艺专用模拟系统软件，并对该新工艺进行系统集成，优化工艺和操作参数，最终以工艺软件包的形式给出了 MDI 制造的成套技术。

1) 喷射连续缩合技术

苯胺缩合反应是以盐酸为催化剂，苯胺与甲醛经过缩合、转位重排反应成为多胺（MDA）。银科公司开发的喷射连续缩合技术，与国外同类技术相比，具有以下优点：

a. 甲醛的混合采用喷射混合。物料混合效果好，混合时间短。避免甲醛局部过量引起副反应。设备体积小，放大效应不明显。

b. 应分两级进行，第一级为管式反应器，反应时间较短，大部分转位反应在此进行，有利于提高二胺含量，第二级为卧式反应器，停留时间长，温度高，保证反应完全。本转位工艺设备设计简单，布置方便，产品质量高，可以实现多种产品方案。

2) 喷射一塔式多胺光气化技术

银光公司通过中试，开发出 MDI 喷射一塔式光气化反应技术，形成具有自主知

识产权的 MDI 制造核心技术。该新技术具有如下特点：

a. 工艺相比，溶剂/MDA 缩小了 3 倍，反应停留时间缩短了 10 倍，降低能耗强化了反应过程，副反应减少。

b. 采用了喷射式冷反应器型式，使反应混合强度增加、返混减少、反应器体积减小、收率提高。

c. 采用了塔式热反应器型式，反应梯度增加、系统中的光气浓度增加、HCl 浓度降低、收率提高。同时采用热虹吸式热交换器，减少换热面积。

d. 气提纯塔，使循环光气中的 HCl 含量大幅降低，减少副反应的发生。

e. 纯光气储存罐，系统的安全性大大提高。

3) MDI 精馏分离技术

银科公司通过实验获得 2,4'-MDI 饱和蒸汽压数据（其他组份已有），建立精馏分离模型，通过模拟优化得到连续精馏分离新工艺。该新工艺具有如下特点：

a. DI 分离过程中，采用连续精馏分离效果好，纯 MDI 中聚合 MDI 含量低，并且操作稳定，易于控制产品组成。

b. 连续精馏分离 MDI 同份异构体，产品纯度高。

c. 连续精馏工艺收率高，无残渣排放。

4) 盐水处理技术

目前工业装置中一般采用萃取剂将 MDA 萃取后，再精馏去除苯胺和甲醇的工艺，这样处理后还往往含有几个 ppm 的胺类物质。银科公司对萃取过程进行了研究，优化了操作参数，使盐水中胺地含量达到 1ppm 以下，为了保证盐水能够作为电解淡盐水使用，增加了吸附处理单元，最大限度地降低胺含量。新盐水处理工艺具有如下特点：

a. 萃取设备采用萃取塔，优化操作参数，占地小，维护方便。

b. 汽提操作增加蒸汽喷射装置，回收能量，提高了分离效果。

c. 增加了吸附操作单元，保证盐水达到电解对盐水的质量要求。

由以上分析可以看出，本项目采用的各项工艺均属于先进工艺，大部分设备均

由国外进口，因此，本项目工艺生产水平可以达到国际领先水平。

11.1.2 物耗、能耗的比较分析

1、原材料消耗分析

本次环评收集了万华聚氨酯股份有限公司物耗、能耗数据，表 11.1-4 列出了拟建项目与万华聚氨酯股份有限公司 16 万 t/a 项目的物耗比较表。

表 11.1-4 MDI 单位产品原辅材料消耗对比表

序号	名称		单位	定额	
				烟台万华公司	拟建项目
1	原料	甲醇	吨/吨产品	0.156	0.143
2		苯	吨/吨产品	0.658	0.642
		NaOH (100%)	吨/吨产品	0.196	0.178
3	中间产品	苯胺	吨/吨产品	0.754	0.747
4		37% 甲醛	吨/吨产品	0.393	0.384
5		CO	吨/吨产品	0.245	0.243
6		氯气	吨/吨产品	0.578	0.569

从物耗和能耗表上可以看出：拟建项目物耗均略低于万华聚氨酯股份有限公司，拟建项目原材料消耗处于较先进水平。

2、能耗分析

拟建项目 MDI 装置能耗与同类企业比较分析见表 11.1-5。

表 11.1-5 吨产品能耗、水耗比较一览表

序号	名称	单位	定额	
			烟台万华公司	拟建项目
1	蒸气	吨/吨产品	3.8	1.64
2	脱盐水	吨/吨产品	1.8	2.46
3	电	Kwh/吨产品	309	143
4	冷冻水	KW/吨产品	130.9	112
5	循环冷却水	吨/吨产品	261	300.54

由表 11.1-5 可以看出，拟建 MDI 装置脱盐水量及循环水量消耗量与国内同类企业基本持平，其他能耗略低于其他企业。

综合分析，新疆和山巨力化工有限公司“40 万 t/aMDI”项目制造技术已达到国际

先进水平，新装置能耗、物耗较低，符合清洁生产的要求。

11.1.3 污染物的比较分析

拟建项目 MDI 装置与同类企业污染物量对比见表 11.1-4。

表 11.1-6 拟建项目 MDI 装置与同类企业污染物量对比

名称	单位	烟台万华公司	拟建项目	
废气	甲醇	kg/ t 产品	0.260	0.083
	甲醛	kg/ t 产品	0.025	0.0025
	光气	kg/ t 产品	0.080	0.00029
	氯化氢	kg/ t 产品	0.175	0.013
	氯苯	kg/ t 产品	0.035	0.012
	一氧化碳	kg/ t 产品	14.6	2.27
	氯气	kg/ t 产品	0.082	0.006
废水	废水量	t/ t 产品	7.105	4.96
	COD	kg/ t 产品	0.342	0.3
	苯胺	kg/ t 产品	0.0057	0.0025
	氯苯	kg/ t 产品	0.0012	0.001
废渣	总固废量	kg/ t 产品	0.410	0.24

由表 11.1-4 可见，拟建项目吨产品污染物排放量与国内同类企业相比，污染物排放指标均远低于国内同类企业。

11.1.4 清洁生产结论

综上所述，本项目在生产工艺及装备、资源能源利用、污染物产生、废物回收利用几项指标均达到或优于企业现有项目或企业。因此本项目的清洁生产水平处于国内同行业清洁生产先进水平。

11.2 总量控制分析

11.2.1 污染物总量控制内容

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》，“十三五”期间国家继续对二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮实行排放总量控制。初步考虑，对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制，对总氮、总磷和挥发性有机物（简称 VOCs）实施重点区域与重点行业相结合的总量控制。

根据国家相关政策要求，并根据本工程的污染物特征，确定本工程的污染物排

放总量控制因子，大气为：二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、VOCs；水为：化学需氧量、氨氮。

11.2.2 污染物排放总量控制原则

由于拟建工程外排废水最终排入独山子工业净化水库，没有排入地表水体，无环境容量可言；大气环境尚有一定的环境容量。因此，本环评按照从严控制、达标排放和区域总量控制相结合的原则，对新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨/年 MDI 项目提出污染物总量控制建议指标。

11.2.2 污染物排放总量控制原则

根据本评价各专题的分析，拟建项目在完成配套环保措施确保外排污染物达标排放后的污染物排放总量见表 11.2-1。评价建议将此排放量作为全厂污染物总量控制指标。

表 11.2-1 主要污染物排放量 单位：t/a

项目	污染物	拟建工程排放量
废气	SO ₂	89.46
	NO _x	252.47
	烟（粉）尘	33.81
	VOCs	306.23
废水	COD	265.99
	氨氮	44.33

11.2.2 污染物排放总量控制原则

根据上表，拟建项目建成后，废气污染物总量中 SO₂ 排放量为 89.46t/a，NO_x 排放量 252.47t/a，烟（粉）尘排放量 33.81 t/a，VOCs 排放量 306.23/a，废水污染物中 COD 排放量 265.99t/a，NH₃-N 排放量为 44.33t/a，需要增加污染物排放总量指标。污染物排放总量指标的来源通过排污权交易获得，当地环保部门确认。

同时，根据《“奎一独一乌”区域城镇协调发展规划（2015 -2030）》和《奎屯—独山子—乌苏区域大气污染联防联控工作方案（2014-2017 年）》要求，本项目排放的二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、挥发性有机物需要实行区域内现役源两倍削

减量替代。目前，该工作正在进行中。

12 产业政策相符性、选址合理性

12.1 产业政策相符性分析

12.1.1 符合国家产业结构调整政策

在国家发改委下发的产业结构调整指导目录(2013 年修改本)的鼓励类第三中第 3 条：型煤及水煤浆技术开发与应用；第十一石油化工中第 3 条：零极距、氧阴极等离子膜烧碱电解槽节能技术、废盐酸制氯气等综合利用技术；第十一石油化工中第 7 条：水性木器、工业、船舶涂料，高固体分、无溶剂、辐射固化、功能性外墙外保温涂料等环境友好、资源节约型涂料生产；第十一石油化工中第 13 条：聚丙烯热塑性弹性体(PTPE)、热塑性聚酯弹性体(TPEE)、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯热塑性嵌段共聚物(SIS)、热塑性聚氨酯弹性体等热塑性弹性体材料开发与生产；第十二建材中第 3 条：新型墙体和屋面材料、绝热隔音材料、建筑防水和密封等材料的开发与生产；本项目以煤为原料采用煤粉气化技术制取氢气和一氧化碳作为合成 MDI 的原料，而 MDI 的副产物氯化氢经吸收后采取伍德无极氧阴极法新工艺制取氯气并用于 MDI 的原料，产品 MDI 为聚氨酯弹性体的原料，因此本项目符合国家的产业政策。

12.1.2 符合国家循环经济的要求

在《中华人民共和国循环经济促进法》中指出：国家鼓励各类产业园区的企业进行废物交换利用、能量梯级利用、土地集约利用、水的分类利用和循环使用，共同使用基础设施和其他有关设施。必须大力发展循环经济，按照“减量化、再利用、资源化”原则，采取各种有效措施，以尽可能少的资源消耗和尽可能小的环境代价，取得最大的经济产出和最少的废物排放，实现经济、环境和社会效益相统一，建设资源节约型和环境友好型社会。

新疆和山巨力化工有限公司 40 万 t/aMDI 项目，在运行中始终贯彻循环经济的理念，采用了多种先进技术，对废弃物进行回收重复利用，如 MDI 装置副产的氯化氢气体，拟采用德国伍德的先进盐酸电解技术生产氯气，回用于装置光气合成工序作原料等。因此，本项目符合国家循环经济的要求。

12.1.3 与《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》（环办[2015]111 号）符合性分析

为规范现代煤化工建设项目环境管理，协调经济发展与环境保护的关系，促进煤化工行业技术进步，依照国家环保法律法规和规范要求，按照“环境优先、合理布局、环保示范、源头控制、风险可控”的原则，2015 年 12 月 22 日，环境保护部以环办[2015]111 号文发布《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》。

本项目属于新建的以煤为龙头生产合成油、合成气、化工产品的煤化工项目，应遵照执行。本项目与准入条件要求对比见表 12.1-1。

表 12.1-1 项目与《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》的符合性一览表

序号	分类	具体要求	本项目情况	符合性
1	规划布局	现代煤化工项目应布局在优化开发区和重点开发区，优先选择在水资源相对丰富、环境容量较好的地区布局，并符合环境保护规划。已无环境容量的地区发展现代煤化工项目，必须先期开展经济结构调整、煤炭消费等量或减量替代等措施腾出环境容量，并采用先进工艺技术和污染控制技术最大限度减少污染物的排放。京津冀、长三角、珠三角和缺水地区严格控制新建现代煤化工项目。	本项目厂址位于奎屯市奎东特色产业园区，根据新疆维吾尔自治区主体功能区规划，本项目厂址地处新疆天山北坡地区，属于主体功能区中的重点开发区。本项目符合当地环境保护规划，并已经取得水资源相关批复，同时对主要污染物实行现役污染源两倍替代。	符合
2		现代煤化工项目应在产业园区布设，并符合园区规划及规划环评要求。项目应与居民区或城市规划的居住用地保持一定缓冲距离。	本项目厂址位于奎屯市奎东特色产业园区，符合园区规划及环评要求，与最近的敏感点距离为 2301m	符合
3		自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区、生态脆弱区域、泉域出露区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区和限制开发区、全国生态功能区划中的重要生态功能区内，禁止新建、扩建现代煤化工项目。	本项目不在左侧栏区域内。	符合
4	项目选址	合理布局现代煤化工建设项目生产装置、危险化学品仓储设施和污水处理设施。岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域，禁止布局项目重点污染防治区。	项目选址区未位于岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。	符合
5		严格限制将加工工艺、污染防治技术或综合利用技术尚不成熟的高含铝、砷、氟、油及其他稀有元素的煤种作为原料煤和燃料煤。	本项目采用先进的鲁西化工 LX-L 加压气化技术，采用的煤种铝、砷、氟、油及其他稀有元素含量均不高。	符合
6		现代煤化工项目的工艺技术、建设规模应符合国家产业政策要求，鼓励采用能源转换率高、污染物排放强度低的工艺技术，并确保原料煤质相对稳定。在行业示范阶段，应在煤炭分质高效利用、资源能源耦合利用、污染控制技术（如废水处理技术、废水处置方案、结晶盐利用与处置方案等）等方面承担环保示范任务，并提出示范技术达不到预期效果的应对措施。	本项目采用先进的鲁西化工 LX-L 加压气化技术能源转换率高、污染物排放强度低，采用原料煤质相对稳定。	符合

7	<p>强化节水措施，减少新鲜水用量，具备条件的地区，优先使用矿井疏干水、再生水，禁止取用地下水作为生产用水。沿海地区应利用海水作为循环冷却用水，缺水地区应优先选用空冷、闭式循环等节水技术。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。</p>	<p>本项目采用了充分的节水措施减少新鲜水用量，同时，生产用水采用地表水，本项目用水已经取得水资源相关批复，不挤占生态用水、生活用水和农业用水，采用闭式循环水技术。</p>	符合
8	<p>根据清污分流、污污分治、深度处理、分质回用的原则设计废水处理处置方案，选用经工业化应用或中试成熟、经济可行的技术。在具备纳污水体的区域建设现代煤化工项目，废水（包括含盐废水）排放应满足相关污染物排放标准要求，并确保地表水体满足下游用水功能要求；在缺乏纳污水体的区域建设现代煤化工项目，应对高含盐废水采取有效处置措施，不得污染地下水、大气、土壤等</p>	<p>本项目根据清污分流、污污分治、深度处理、分质回用的原则设计废水处理处置方案，项目设置预处理设施和全厂性污水处理设施，经处理达标废水送入奎屯东郊污水处理厂进行处理，处理后废水送入独山子净水库，最终用于林业灌溉，不排入外环境。</p>	符合
9	<p>项目应依托园区集中供热供汽设施，确需建设自备热电站的，应符合国家及地方的相关控制要求。设备动静密封点、有机液体储存和装卸、污水收集暂存和处理系统、备煤、储煤等环节应采取措施有效控制挥发性有机物（VOCs）、恶臭物质及有毒有害污染物的逸散与排放。非正常排放的废气应送专用设备或火炬等设施处理，严禁直接排放。在煤化工行业污染物排放标准出台前，加热炉烟气、酸性气回收装置尾气以及VOCs 等应根据项目生产产品的种类暂按《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）或《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）相关要求控制。按照国家及地方规定设置防护距离，建设煤气化装置的，还应满足《煤制气业卫生防护距离》（GB/T 17222）要求。防护距离范围内的土地不得规划居住、教育、医疗等功能；现状有居住区、学校、医院等敏感保护目标的，必须确保在项目投产前完成搬迁。</p>	<p>本项目自建锅炉，建设脱硫脱销除尘设施，燃煤锅炉烟气中SO₂、NO_x 和烟尘排放浓度执行特别排放限值要求。磨煤干燥循环尾气、煤粉输送排放气、低温甲醇洗尾气和甲醇洗排放CO₂气排放污染物均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）中大气污染物特别排放限值要求。采取设备泄漏检测与修复(LDAR)技术、优化储罐类型和装卸方式、污水处理系统密闭、油气回收和处理等措施控制挥发性有机物(VOCs)、恶臭物质及有毒有害污染物的排放。项目卫生防护距离为2.15km，防护距离内无集中居民区。</p>	符合
10	<p>按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物优先进行处理处置。危险废物立足于项目或园区就近安全处置。项目配套建设的危险废物贮存场所和一般工业固体废物贮存、处置场所</p>	<p>本项目按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物优先进行处理处置。项目配套建设固废焚烧炉，无法回收和焚烧的一般固废由生产厂家会后或资源</p>	符合

	应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599）及其他地方标准要求。废水处理产生的无法资源化利用的盐泥暂按危险废物进行管理；作为副产品外售的应满足适用的产品质量标准要求，并确保作为产品使用时不产生环境问题。	综合利用，可以由厂家回收的危险废物由生产厂家回收处理，其余依托新疆危废处置中心代为处理。	
11	落实地下水污染防治工作。根据地下水水文地质情况，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）要求合理确定污染防治分区，厂区开展分区防渗，并制定有效的地下水监控和应急措施。蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池选址及地下水防渗、监控措施还应参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598），防止污染地下水。	本项目严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）要求合理确定污染防治分区，厂区开展分区防渗，并制定有效的地下水监控和应急措施。	符合
12	强化环境风险防范措施。应根据相关标准设置事故水池，对事故废水进行有效收集和妥善处理，禁止直接外排。构建与当地政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。	本项目建立由围堰、防火堤，初期雨水池和消防事故水池组成的水体污染三级防控体系。消防事故水池总有效容积15000m ³ ，满足项目一次最大消防废水量，对事故废水进行有效收集和妥善处理。	符合
13	加强环境监测。现代煤化工企业和涉及现代煤化工项目的园区应建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网。按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。	本项目加强环境管理，制定详细的环境监测计划。	符合

由表 12.1-1 可以看出，本项目的建设符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》（环办[2015]111 号）的各项相关要求。

12.1.4 与《天山北坡经济带发展规划（2012-2020 年）》符合性分析

《天山北坡经济带发展规划（2012-2020 年）》规划范围包括园区所在区域奎屯市、独山子区、第七师等区域。

该规划提出在：克拉玛依—奎屯—乌苏组群。依托丰富的石油资源、石化产业基础、特色农业资源和交通枢纽优势，建成重要的能源、石化基地、轻工业基地和商贸物流中心。推进独山子、奎屯、乌苏经济一体化。

本项目为能源化工，因此，本项目符合《天山北坡经济带发展规划（2012-2020 年）》的要求。

12.1.5 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》协调性分析

根据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》：“延伸乙烯和芳烃产业链，支持发展合成树脂、聚酯等精细化工产业，打造面向中亚的对外合作化工产业高地。化肥工业发展由总量发展向质量提升转变，重点发展钾肥、可溶性腐植酸复合肥、磷复肥、硼镁肥。盐化工行业加快产业结构调整，引导开发精细化、专业化和系列化特色产品，加快无汞触媒研发应用步伐，做强做精氯碱化工产业。”

产品 MDI 为聚氨酯弹性体的原料，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求。

12.1.6 与《新疆维吾尔自治区石油和化学工业“十三五”发展规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区石油和化学工业“十三五”发展规划》：“强化石化下游产业链的延伸，提高产品附加值，加快培育发展新材料、纺织、电子信息等下游支撑产业，克服远离内地。消费市场的弊端，提升出疆产品综合竞争力。炼油中间组份及石化乙烯产业链发展面向交通运输、轻工纺织、化学建材、电子信息产业产品，如聚碳酸酯、聚丁烯-1、EVA、PMMA、合成橡胶等；石化芳烃下游发展芳烃→聚酯、己内酰胺→锦纶等产业链，为纺织等产业提供基础原料。”

本项目产品 MDI 为聚氨酯原料，同时本项目也被列入了新疆石油和化学工业“十三五”发展规划项目表，因此本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区石油和化学工

业“十三五”发展规划》的要求。

12.1.7 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的相符性分析

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》适用范围：适用于自治区行政区域内非金属矿采选、煤炭采选、电力、金属矿采选、有色金属冶炼、铸造、化工（电石、氯碱、焦化）、纺织（棉浆粕、粘胶纤维、棉纺、印染行业）、合成革与人造革等九个主要行业新建、改建和扩建的建设项目及其相关环境管理活动。未对本项目所涉及的内容作出准入要求或限制。

此外，本项目的建设符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，符合国家、自治区主体功能区规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划要求。本项目建设项目用地不占用基本农田，位于园区的三类工业用地内，项目选址不属于重点保护区域，采用国际先进的生产工艺、技术和设备，清洁生产水平达到国内先进的水平，建设项目排放污染物能够达标排放。

12.1.8 与《“奎一独一乌”区域城镇协调发展规划（2015-2030）》符合性的协调性分析

本优化调整项目位于《“奎一独一乌”区域城镇协调发展规划（2015-2030）》中的“奎东特色产业园区组团”。发展规划旨在：建设以石油化工、新材料为主体的转移承接产业区，适度发展物流业。

拟建项目与发展规划的符合性见表 12.1-2。

表 12.1-2 项目与《“奎一独一乌”区域城镇协调发展规划（2015-2030）》的符合性

序号	发展规划要求	优化调整项目情况	符合性
1	环境发展目标： 秉持资源节约、环境友好的可持续发展理念，全面建成区域联防联控体系。	本项目设计中考虑了一系列的节能节水措施，清洁生产水平较高，综合能耗满足国家相关要求；拟采取废气治理、油气回收、污水预处理、降噪等一系列环保措施，同时依托在建工程污水处理场、焚烧炉、危险废物填埋场、事故应急池等现有环保设施，可确保污染物达标排放，各废气污染物排放浓度符合大气污染特别排放限值要求，固体废物妥善处置、环境风险可控制。	符合

2	以奎东特色产业园区为载体，重点承接核心区转移的石油化工、冶金等产业；做好该区域的节能减排等相关环保工作。	本项目属于化工项目，符合分区职能要求。	符合
3	严守土地资源底限，提高土地集约节约利用水平；严守耕地保护红线，保证耕地、建设用地的合适比例；严守生态保护红线；控制建设用地总量。	本项目的建设位于现有厂区内，不新增建设用地，亦远离区域内的重要生态功能区。	符合
4	推进节约用水。工业用水主要依靠调整产业结构、控制高耗水产业发展规模，优先发展节水型产业。通过技术革新与工艺水平改进降低工业用水定额。	本优化调整项目不属于高耗水产业，设计中考虑了一系列的节能节水措施，清洁生产水平较高。	符合
5	加强水污染防治。对水污染排放优先执行行业污水排放标准。	本优化调整项目所产生的废水实行清污分流、污污分流，通过装置预处理设施和污水处理场处理后，部分回用于生产，未利用部分满足排入奎屯东郊污水处理厂，经处理达标后，排入独山子净化水库。	符合
6	污染物排放管制措施：通过环保手段治理污染源。新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、挥发性有机物的项目应采取国内外先进的除尘、脱硫、脱硝等技术，严格控制污染物新增量。实施区域内现役污染源两倍削减量替代；石化、火电、水泥、钢铁、有色金属冶炼、化工等企业以及燃煤锅炉要执行大气污染物特别排放限值；	本项目采取严格的大气污染治理措施，控制新增二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘的排放；采用油气回收等设施，可有效控制挥发性有机物进入大气环境； 本项目新增 SO ₂ 、NO _x 、烟（粉）尘、VOCs 排放量，当地正在编制区域现役源两倍削减量替代方案； 本项目各污染源，执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《硝酸工业污染物排放标准》（GB 26131-2010）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223—2011）中的别排放限值；	符合
7	通过产业手段减少污染源。设置产业发展门坎，严格环境准入，加大产业结构调整力度。	本优化调整项目不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中的限制类、淘汰类项目，总体属于允许类，符合国家和地方产业政策要求。	符合

同时，本项目已经列入《“奎—独—乌”区域城镇协调发展规划（2015-2030）》

附表 6: 推进“奎一独一乌”区域城镇协调发展行动规划任务分解表——奎屯、经济开发区行动计划, 2020 年近期行动目标及项目中。

综上所述, 本项目的建设符合《“奎一独一乌”区域城镇协调发展规划(2015-2030)》的相关要求。

12.1.9 与《奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案(2014—2017 年)》的协调性分析

本项目厂址位于新疆奎屯市的奎东特色产业园区, 距奎屯市区约 19km, 根据《奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案(2014—2017 年)》, 项目所处区域为重点控制区, 本项目与《奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案(2014—2017 年)》符合性情况详见表 12-1-3。

表 12.1-3 项目与《奎屯—独山子—乌苏区域大气污染联防联控工作方案》的符合性

序号	联防联控工作方案要求	优化调整项目情况	符合性
1	严格环境准入 禁止在“奎-独-乌”区域内新建不符合国家产业政策和采用落后生产工艺技术的大气重污染项目, 严格限制新建和扩建高污染、高耗能、高排放的石化、火电、钢铁、水泥、化工等项目。	本项目符合国家产业政策, 采用国际先进的生产工艺技术, 同时采取先进的废气治理等环保措施, 确保污染物达标, 清洁生产水平较高。不属于高污染、高耗能、高排放项目。	符合
2	实施特别排放限值 重点控制区内工业企业大气污染物排放浓度应低于国家重点控制区或地方排放标准限值; 有相应行业特别排放限值的, 执行特别排放限值。	本项目各污染源, 执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571—2015)、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)、《硝酸工业污染物排放标准》(GB 26131-2010)、《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223—2011) 中的别排放限值。	符合
3	严格控制污染物新增排放量 新建大气污染物排放项目应采取国内外先进的除尘、脱硫、脱硝等技术, 严格控制污染物新增量, 重点控制区新增排放量原则上实行区域内现役源两倍削减量替代。	本项目新增 SO ₂ 、NO _x 、烟(粉)尘、VOCs 排放量, 当地正在编制区域现役源两倍削减量替代方案。	基本符合
4	重点行业挥发性有机物污染防治 全面开展挥发性有机物排放摸底调查工作, 建立石化、有机化工……等	本项目通过采取设备泄漏检测与修复(LDAR)技术、适宜的储罐选型、设置油气回收设施、密闭装卸车等措施控制	符合

	重点行业挥发性有机物重点监管企业名录，……推进重点行业挥发性有机物控制。	挥发性有机物排放。	
5	加强工业企业污染治理 加强对除尘、脱硫、脱硝设施的监督管理，确保污染治理设施的高效稳定运行，使各类污染源大气污染物的排放达到国家和地方排放标准，重点控制区达到特别排放限值要求。	本项目各大气污染物排放可以满足特别排放限值要求。同时建立完善的环境管理制度和体系，可确保其高效稳定运行，实现达标排放。	符合

由上表可知，本项目在取得当地相关部门出具的区域现役源两倍削减量替代方案的前提下，符合《奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案（2014—2017年）》的相关要求。

12.1.10 与自治区环境准入条件符合性分析

根据新环发〔2017〕1号《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》通则：建设项目须符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）、《产业转移指导目录（2012年本）》（工信部〔2012〕31号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617号）等相关要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。

本项目符合国家产业政策，采用了国际先进的生产技术，因此本项目的建设符合自治区环境准入的要求。

12.1.11 与“三线一单”相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束”。

（1）与生态红线区域保护规划的相符性

本项目位于奎东产业园区。本项目不涉及生态红线保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能。

（2）与环境质量底线相符性分析

环境质量底线就是只能改善不能恶化。大气环境质量底线就是在符合大气环境区域功能区划和大气环境管理的基础上，确保大气污染物排放不对区域功能区划造成影响，污染物排放总量低于大气环境容量。

经监测显示区域由于工业因素来源的 SO_2 、 NO_2 、特征大气环境因子全部符合环境质量标准要求；颗粒物背景值全部超标，这是由于区域大气地理环境综合因素决定的。本项目新增废气排放源经预测全部实现达标排放，预测落地浓度叠加现状结果后，同时本项目已经落实了大气污染物排放的倍量替代，本项目的建设不会对区域环境质量造成大的影响。

本项目各工段主要生产工艺废水、生活废水经处理后部分作为循环补充水使用，剩余部分进入园区污水处理厂深度处理，不直接排入外环境水体，不会影响区域水环境质量。

本项目产生的各类一般固废全部综合利用，危险废物委托有资质的单位合规安全处置。

上述措施能确保本项目污染物对环境质量的影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

（3）资源利用上线相符性

本项目为主要利用项目所在地的煤炭资源，对于当地的丰富的矿产资源进行了合理增值开发，不属于对资源的过度开发，符合资源利用的政策导向。

本项目采用先进的设备，工艺设计中采用节能工艺，对区域资源的使用影响不大。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”的管控要求。

12.2 选址可行性论证

12.2.1 厂址合理性分析

12.2.1.1 规划符合性分析

（1）新疆维吾尔自治区主体功能区规划符合性

根据主体功能区开发的理念，结合新疆独特的自然地理状况和新时期发展的需

要，本规划将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，包括国家和自治区两个层面。新疆的主体功能区划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

(1) 重点开发区域

新疆重点开发区域包括：国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区，涉及 23 个县市，总面积 65293.42km²。自治区层面重点开发区域主要指内点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区，涉及 36 个县市，总面积 3800.38km²。

表 12.2-1 新疆重点开发区域范围

等级	区域	覆盖范围	面积 (平方公里)	2009 年 人口 (万人)
国家 级	天山 北坡 地区	乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市、奎屯市、昌吉市、乌苏市、阜康市、五家渠市、博乐市、伊宁市、哈密市（城区）、吐鲁番市（城区）、鄯善县（鄯善镇）、托克逊县（托克逊镇）、奇台县（奇台镇）、吉木萨尔县（吉木萨尔镇）、呼图壁县（呼图壁镇）、玛纳斯县（玛纳斯镇）、沙湾县（三道河子镇）、精河县（精河镇）、伊宁县（吉里于孜镇）、察布查尔县（察布查尔镇）、霍城县（水定镇、清水河镇部分、霍尔果斯口岸）	65293.42	590.77
自治 区 级	点状 开发 城镇	库尔勒市（城区）、尉犁县（尉犁镇）、轮台县（轮台镇）、库车县（库车镇）、拜城县（拜城镇）、新和县（新和镇）、沙雅县（沙雅镇）、阿克苏市（城区）、温宿县（温宿镇）、阿拉尔市（城区）、喀什市、阿图什市（城区）、疏附县（托克扎克镇）、疏勒县（疏勒镇）、和田市、和田县（巴格其镇）、巩留县（巩留镇）、尼勒克县（尼勒克镇）、新源县（新源镇）、昭苏县（昭苏镇）、特克斯县（特克斯镇）、乌什县（乌什镇）、柯坪县（柯坪镇）、焉耆回族自治县（焉耆镇）、和静县（和静镇）、和硕县（特吾里克镇）、博湖县（博湖镇）、温泉县（博格达尔镇）、塔城市（城区）、额敏县（额敏镇）、托里县（托里镇）、裕民县（哈拉布拉镇）、和布克赛尔蒙古自治县（和布克赛尔镇）、巴里坤哈萨克自治县（巴里坤镇）、伊吾县（伊吾镇）、木垒哈萨克自治县（木垒镇）	3800.38	250.07

(2) 限制开发区域

新疆限制开发区域主要分为：农产品主产区和重点生态功能区。

新疆国家级农产品主产区包括天山北坡主产区和天山南坡主产区，共涉及 23 个县市，总面积 414265.55km²。其中天山北坡主产区涉及 13 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇及其境内的重要工业园区是国家级重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主；天山南坡主产区涉及 10 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇和重要工业园区是自治区级的重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主。

新疆重点生态功能区包括：三个国家级重点生态功能区(享受国家的重点生态功能区政策)——阿尔泰山地森林草原生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区、阿尔金山草原荒漠化防治生态功能区。

(3) 禁止开发区域

新疆禁止开发区域包括：国家层面禁止开发区域——国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。新疆国家层面禁止开发区域共 44 处，面积为 138902.9km²，占全区面积的 8.34%。自治区层面禁止开发区域——自治区级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区及其他自治区人民政府根据需要确定的禁止开发区域。新疆自治区级禁止开发区共 63 处，总面积为 94789.47km²，占全区总面积的 5.69%。

本项目厂址位于奎屯市奎东特色产业园区，均不属于自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园和地质公园。

根据新疆维吾尔自治区主体功能区规划，本项目厂址地处新疆天山北坡地区，属于主体功能区中的重点开发区。

(2) 奎屯市城市总体规划的符合性

根据《奎屯市城市总体规划》（2006—2025）内容，其中部分内容如下：

第8条：“奎-独-乌”区域产业布局

奎屯市定位为“奎-独-乌”区域轻纺织工业园区。

乌苏市整合为“奎-独-乌”区域农副产品产业园。

独山子区定位为石化产业园区。

第9条：“奎-独-乌”区域大城市定位

- 新疆重要的石油化工基地
- 新疆北部交通枢纽与商贸物流中心
- 新疆重要的轻工业生产基地

第10条：“奎-独-乌”区域内部分工与定位

- 奎屯市战略定位：石化基地、商贸物流、金融和服务业
- 乌苏市战略定位：农业、农副产品加工业
- 独山子区战略定位：石化产业

第11条：“奎-独-乌”区域空间组织

城市空间发展方向选择

总体空间发展方向是：中梳—北进—东延—西跨—南控

第 82 条 布局形态与空间结构

总体布局形态是“一核两轴五心三区”

一核：指城市行政商业中心。

两轴：团结街作为城市发展的南北向主轴线。北京路作为城市东西向贯通的另一主轴线。

五心：指规划确定的 5 个区级公共中心。

三区：中心城区划分为三个功能区，即城市生活区、仓储物流区和产业区。

奎屯市城市总体规划图见图 12.2-1。

从城市总体规划图上来，拟建项目属于大型化工项目，符合奎屯市发展战略定位，从城市发展方向来看奎屯市主城区主要向北和向东发展，向南控制。拟建项目位于东部特色产业园区，不影响奎屯市城区的发展。因此，拟建项目建设和选址均符合奎屯市城市总体发展规划。

(3) 奎东特色产业园总体规划的符合性

《奎东特色产业园区总体规划（2012-2030）环境影响报告书》已经由新疆维吾尔自治区环保厅批复（新环函[2014]473 号）。本规划对奎东园区的定位为：奎屯-独山子经济技术开发区的综合配套区，以能源化工、光伏新能源产业、冶金与有机硅、现代纺织产业为主导产业的特色园区。奎东特色产业园区规划的空间结构为“一核两轴、四片多点”空间结构。

“一核”指奎东园区的公共服务设施核，建设成为整个园区服务的功能中心，包括行政办公、文化、教育科研、商业服务、商务和公用设施营业网点等各类服务功能。

“两轴”分别为沿 115 道发展轴和沿瑞安南路发展轴，其中沿 115 省道发展轴指依托 115 省道的交通优势，促进产业的沿 115 省道北侧聚集发展；沿瑞安南路发展轴是园区与开干齐乡的主要联系轴线。

“四片”分别为综合功能区、铁路站场及仓储物流片区、西部工业区和东部工业片区。综合功能区是园区服务的，包括行政、商业、文化、研发等功能；铁路站场及仓储物流片区是依托铁路支线的延伸，围绕货运站点布局仓储用地；西部工业片区，位于园区的西侧，以三类工业为主，主要布局冶金与机械装备等产业；东部工业片区，位于园区的东侧，以二、三类工业为主，主要布局石化、新材料、光伏等产业。

“多点”指分布于产业园区的 4 处便利中心，按照 1000m 服务半径设施，主要提供日常的商业服务、休闲游憩等设施。

奎东特色产业园区总体规划见图 12.2-2。

本项目属于能源化工，且为《奎东特色产业园区总体规划（2012-2030）环境影响报告书》在建入园项目，因此符合奎东特色产业园区总体规划（2012-2030）及其规划环评批复要求。

12.2.1.2 土地利用的符合性分析

拟建项目选址位于奎东特色产业园区内，从特色产业园区土地利用图上来看，该用地范围属于开发区内的工业用地。根据特色产业园区规划，园区内鸿翔大道以东地区属于三类工业用地。同时，新疆和山巨力化工有限公司已经取得了土地证，因此，本项目选址符合奎东特色产业园区土地利用规划及《奎屯市土地利用规划》（2010-2020）的用地规划要求。

12.2.1.3 区域基础设施支撑性分析

项目的选址由于目前区域未有企业入住，特色产业园区内基础设施薄弱，近期给排水主要依靠经开区南区的供水设施和污水处理设施。但需要建设约为 12km 长度的给排水管网，远期依托东部特色产业园区的供水设施和排水设施。供电主要来自园区规划的 220kv 变电所。电源来自奎屯西 750kv 变电所及玛纳斯电厂。

从基础条件来看，本项目选址所在区域能满足拟建项目的建设。

12.2.1.4 从地质条件方面分析

根据拟建项目选址的地下水专题评价结果，评估区内现状无崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等灾害发生，现状评估为危险性小。工程建设不易引发崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降灾害的发生；建设工程遭受崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降灾害的危险性小。工程建设场地适宜性为适宜，建设工程是可行的。

厂址最大勘探深度 213m-350m，所揭露的地层主要为第四系砂砾石和卵砾石层，其间可见亚砂土、中细砂、中粗砂夹层。依据其颗粒大小、沉积年代、胶结程度等特征，自上而下分为 3 大层，分别是砂卵砾石层、卵砾石层以及砂砾石与粘性土互层。

从地质条件来看，选址能满足拟建项目的建设要求。

12.2.1.5 公众的认可度

目前，在环评公告、公众调查、张贴公示等过程中均未收到对本项目的建设提出反对意见。因此，从公众的认可度方面来看，本项目选址是可行的。

12.2.1.6 厂址的确定

根据上述分析，本项目选址在规划的符合性、土地利用符合性、区域基础设施的支撑性、地质条件的可行性、公众的认可程度等方面均是可行的。

12.2.2 厂址的合理性分析

12.2.2.1 资源环境承载力分析

(1) 水资源承载力分析

本工程取水来自于奎屯市三水厂（经开区自来水），项目用水量在可供水量范围内，依据本项目的水资源论证报告 新水政资[2010]56 号文，本项目水源为奎屯河，利用东干渠引水，夏季 5-10 月通过南干渠供水，冬季 11 月一次年 4 月通过泉沟水库引水渠引入水库后，由泉沟水库供水。因此，项目水资源是有保证的。

(2) 土地资源承载力

奎屯—独山子经济技术开发区奎东特色产业园总规划用地面积为 20km²，其中规划工业用地为 1235.67hm²，公共管理和公共服务设施用地为 29.91hm²，商业服务业设施用地面积为 37.03 hm²，物流仓储用地为 85.28 hm²，道路和交通用地为 261.85hm²，公共设施用地为 67.40hm²，绿地和广场用地为 186.38hm²；目前规划用地范围内主要为草地和荒地。用于本项目用地属于奎屯市，距离奎屯市中心区域约有 19km，奎屯市城市建设用地近期、远期均不会达到奎东特色产业园区，因此拟建项目的选址，用地是充足的，土地资源可以满足本项目的建设。

(3) 大气环境承载力分析

根据大气环境现状监测和评价，区域内环境空气质量中 SO₂ 最大小时浓度和 NO₂ 最大小时浓度均能够满足大气环境质量标准中二级标准要求，环境环境容量还较大，能够容纳规划项目建成后污染物的增加。

12.2.2.2 区域基础设施的依托关系

拟建项目位于奎东特色产业园区内，目前，该区域内基础设施较为薄弱，无集

中供水设施和集中排水设施。随着经开区的快速发展，相应的配套设施逐步完善，本项目近期可以依托经开区南区的基础设施，本项目需要沿 115 省道建设 12km 长度的给排水管网，能够满足项目建设需求，远期依托特色产业园区自建集中供水水厂，因此，区域的已建基础设施和规划建设的基础设施能够满足本项目选址的要求。

12.2.2.3 是否满足安全距离的设置要求

拟建项目选址位于奎东特色产业园区恒运大道以北、鸿翔大道以东，现有厂区内。项目主要生产 MDI 产品，生产过程中应用到光气。且光气的在线量为 16.2t（其中液态 16t，气态 0.2t）。按照《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041—2003）中的有关规定，其中根据光气的在线量，设置的安全距离不同，具体见表 12.2-2。

表 12.2-2 光气安全防护距离设置情况一览表

序号	装置系统光气（折纯）总量/kg	安全防护距离/m
1	<3000	1000
2	3000~5000	1500
3	>5000	2000

拟建项目光气在线量为 16.2t，远远超过 5t，按照本次评价和可研报告提供的光气安全距离，设置为 2150m，可以满足 2000m 的安全距离要求。

另外，《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041—2003）中的对厂区周边的距离设置情况也有严格的规定要求。结合本项目的选址与周边位置关系，见图 7.1-13。分析结果见表 12.2-3。

表 12.2-3 拟建项目选址与光气安全距离要求的关系

编号	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041—2003）中有关要求	本项目设置距离情况（距离光气装置）	是否满足要求
1	不应设置在地震动峰值加速度大于 0.3g 地区（即地震基本烈度八度以上地区）。	本项目所在场地设计基本地震加速度 0.20g，特征周期值 0.45s，场地的地震设防烈度为八度。	是
2	不应设置在人口密集的居住区及城镇全年最大频率风向的上风侧 2000m 之内。	距离东南侧沙湾县博尔通古牧场 2301m，	是
3	光气及光气化生产装置应保持 2000m 的安全防护距离	本项目设置的安全防护距离为 2150m	是
4	在 500m 半径范围内居民无居民，在大于 500m 的安全防护距离范围内不准兴建居民区、商业区等，零散居民不应超过 200 人。	目前 500m 范围内无居民居住，根据园区规划，西南侧商业用地距离为 4114m	是
5	装置与交通要道的安全防护距离不应少于	距离乌奎高速公路为 1360m，距	是

	500m。	离 115 省道 2439m, 距离北疆铁路 2250m	
6	光气及光气化生产装置应集中布置在厂区的下风侧并形成独立的生产区, 该装置与厂围墙的距离不应少于 100m。	光气装置距离厂区围墙最近距离为 136m	是

通过上述分析和实际距离测量, 拟建项目厂区位置满足《光气及光气化产品生产安全规程》(GB 19041—2003) 中安全距离设置要求。

12.2.2.4 厂址合理性分析结论

通过上述分析, 拟建项目首选厂址为奎东特色产业园区内, 恒运大道以北, 鸿翔大道以东, 现有厂区内。项目所在区域内资源—环境承载力较好, 能够满足本项目建设需求, 项目建设需要的基础设施近期可以依托经开区南区, 远期依托奎东特色产业园区, 项目厂址设置包括光气装置设置位置等, 均能够满足《光气及光气化产品生产安全规程》(GB 19041—2003) 中安全距离设置要求, 因此, 拟建项目首选厂址是合理可行的。

12.3 小结

综上, 本项目属于允许类项目, 符合国家及新疆维吾尔自治区新疆维吾尔自治区的相关法律、法规及政策要求, 项目选址符合奎屯市城市总体规划和奎东特色产业园的规划及环评要求。本项目用地属于工业用地, 本项目在采取严格的污染防治措施和风险防范措施后, 对周围环境影响较小; 厂址周围公众对本项目也很支持。本项目的清洁生产水平处于国内同行业清洁生产先进水平。因此, 本项目选址总体而言比较合适的。

13 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

拟建项目从经济效益、社会效益和环境效益等三方面，进行环境经济损益分析，提出拟建项目的环保投资。通过分析经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明拟建项目环保综合效益状况。

13.1 环境保护投资分析

本工程废水处理及部分废气治理依托在建工程。本项目新增环保设施投资 29235 万元，环保设施投资占本工程建设投资的 6.27%。投资分项见表 13.1-1。

表 13.1-1 项目环保投资费用表

序号	环保设施	费用 (万元)	备注
MDI 装置			
1	软管抽吸系统	150	
2	光气破坏碱洗系统	300	
3	氮气置换设施	80	
4	可燃有毒气体监测报警系统	600	
5	噪声防护设施	100	
6	缩合废气洗涤处理系统	500	
7	缩合废水处理	4370	
8	甲醛装置废气处理系统	365	
9	硝化尾气吸收系统	650	
	合计	7115	
制气装置			
1	灰水处理	1300	
2	输煤系统布袋除尘	180	
3	噪声防护设施	60	
4	可燃有毒气体监测报警系统	400	
5	尾气处理及排放	350	
6	酸性气体回收装置	800	
	合计	3090	
硝酸装置			

1	尾气处理及排放	350	
2	噪声防护设施	60	
	合计	410	
锅炉			
1	除尘系统	480	
	合计	480	
盐酸电解装置			
1	有毒气体监测报警系统	300	
2	废酸浓缩	14330	
3	盐酸吸收及排放	350	
4	尾气处理及排放	560	
5	噪声防护设施	60	
	合计	15600	
其他			
1	循环水排污处理	140	
2	各生产装置区冲洗水及初期雨水收集系统	550	
3	防渗保护设施	1350	
4	有毒有害气体风险防范措施	300	
5	绿化费用	200	
	合计	2540	
	总计	29235	

本次新增环境保护投资包括各装置废气处理及排放设施、废水处理及排放设施及绿化设施等的投资等。

13.2 环境保护措施效益分析

从拟建项目工程分析中污染物排放核算结果看出，拟建项目拟采取的各种废气、废水、固体废物的污染防治措施，可大大削减污染物排放到外环境的量，使“三废”的排放满足国家和地方规定的排放标准，做到生产和环境保护并重，具有较好的环境效益，并且削减的污染物排放量减少了排污费的投入，同时，项目本身为环保项目，可以做到固废的减量化、资源化，在实现环境保护的同时创造了经济效益。

13.3 经济与社会效益分析

13.3.1 经济效益分析

拟建项目建设完成后，年产 40 万吨 MDI。主要经济技术指标见表 13.3-1。

表 13.3-1 拟建项目主要经济技术指标表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	经济数据			
1	项目总投资	万元	466389	
	其中：报批总投资	万元	437270	
2	建设投资	万元	402940	
3	建设期利息	万元	21850	
4	流动资金	万元	41599	
	其中：铺底流动资金	万元	12480	
5	资金筹措	万元	466389	
	其中：债务资金	万元	335211	
	项目资本金	万元	131179	
	资本金比例	%	30.00%	
6	年平均营业收入	万元	483524	
7	年平均营业税金及附加	万元	5446	
8	年平均总成本费用	万元	287723	
9	年平均利润总额	万元	190355	
10	年平均所得税	万元	47589	
11	年平均净利润	万元	142766	
12	年平均息税前利润	万元	194907	
13	年平均增值税	万元	45381	
二	财务评价指标			
1	总投资收益率	%	41.79%	
2	项目资本金净利润率	%	108.83%	
3	项目投资财务内部收益率(所得税前)	%	35.62%	
4	项目投资财务净现值(所得税前)	万元	698142	Ic=12%
5	项目投资回收期(所得税前)	年	5.19	
6	项目投资财务内部收益率(所得税后)	%	29.42%	
7	项目投资财务净现值(所得税后)	万元	474060	Ic=12%
8	项目投资回收期(所得税后)	年	5.69	
9	项目资本金财务内部收益率	%	53.12%	
10	盈亏平衡点(生产能力利用率)	%	28.99%	

综上所述，拟建项目总投资 466389 万元（含流动资金），财务内部收益率（所得税后）29.42%，项目投资回收期（所得税后）5.69 年，可见收益率较高，经济效益较好。

13.3.2 社会影响分析

（1）促进本地区经济持续稳定发展

本项目位于新疆奎屯市的奎东特色产业园区，建设投资在 466389 万元，产业关联度较高，能够带动化工行业、公用基础设施等相关产业的发展。庞大的初期建设投资，加上项目投产后每年大量的经营投入，将为该地区的经济开辟了发展空间，带来可观的经济效益。本项目的开发建设客观上带动和促进了本地区经济的发展，为该地区的发展奠定了良好的经济基础。

（2）增加社会就业和维护社会稳定

本项目投产后，本项目的投产将推动区域社会经济和相关产业的发展，其日常生活需要可推动当地第三产业的发展，从而可以增加更多的就业岗位，在一定程度上可以缓解该地区的就业压力，有助于维护社会稳定，具有积极的影响。

通过以上分析，本项目的投产所取得的社会效益是明显的，不仅可以推动项目所在区域的工业化进程，促进当地经济的快速发展，而且可以使当地居民得到较大的实惠，提高当地居民的生活质量。

13.4 小结

新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨/年 MDI 项目具有较好的经济效益和环境效益，抗风险能力强。同时，项目的建设将产生良好的社会效益，在保证各项环保资金落实到位的前提下，项目在经济效益、社会效益和环保效益方面均是可行的。

14 环境管理与监控

14.1 环境管理

环境管理是协调发展经济与保护环境之间关系的重要手段，也是实现经济战略发展的重要环节之一，对环境保护起主导作用。因此，对本项目提出环境管理很有必要。在项目实施和运行期间必须在环境保护部门的宏观管理下，利用本厂内部的环境管理机构进行规范化监督管理，防止该项目建设和运行中一些不规范的建设和操作造成事故或误差，从而对环境造成不利影响，确保生产车间正常运行和环保治理设施安全有效地运行。

本项目在生产过程中主要污染物是废水、废气、固体废物，同时生产中有易燃、易爆、有毒等危险物质的贮存和利用，如果生产过程中管理不当，将会给环境造成严重污染和环境风险事故。为保护环境，最大限度地减小项目建设对环境造成的不良影响，企业应把环境管理监控纳入正常的生产管理之中，建立一套完整的环境管理体系，实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

14.1.1 环境管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规定》，新建、扩建企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业环保工作。本项目环境管理机构依托在建工程。

14.1.2 环境管理依据

- (1) 国家、地方政府颁布的有关法律、法规、文件。
- (2) 环保主管部门批准的该项目环境影响报告书，及其中的环境质量标准、排放标准、控制标准等标准。

14.1.3 环境管理规章制度

(1) 环境管理制度包含的内容有：环境管理的指导思想、目的及要求；环境管理体制；实施环境管理的基本原则、途径、方法；环境保护的检查、考核及奖惩。

(2) 制定环境管理技术规程和相应检查标准

根据国家有关规定，结合当地的实际情况，制定该项目环境监测、检查技术规程；根据全厂的生产工艺及设备的环保技术管理要求，制定出操作规程。

（3）建立环境保护责任制度

建立环境保护责任制度的根本目的在于明确厂内各层次、各部门、各生产单位、各类人员环境保护工作的范围、责任及权力。

（4）建立环境保护业务管理制度

主要内容包括：环保设备的管理制度；环境监测的管理制度；环境保护考核制度；环境资料统计制度。

14.1.4 企业环境保护管理部门的主要工作内容

编制符合当地环境特点及该公司生产的环境保护管理办法及规章制度；组织环境保护工作的宣传教育和技术培训，提高和普及全厂职工的环境保护意识；制定便于考核、奖罚和责任明确的环境保护指标；组织和协调本公司的污染治理工作；定期组织环境调查和常规性监测，对环境管理和综合治理提供可靠的科学依据；定期对本企业的环境保护设施进行检查，确保环保设施的正常运行；开展环境保护的基础工作和统计工作；定期向上级领导汇报本公司的环境保护工作情况及存在的问题，提出解决建议，并向全厂职工通报各时期有关环境保护的要求和工作安排。

针对污染物排放的环境管理，提出污染物排放清单，见表 14.1-1。

表 14.1-1 本项目污染物排放清单

序号	项目	具体内容	
1	工程组成	40 万 t/aMDI 装置（包括甲醛生产装置、硝基苯生产装置、苯胺生产装置和 MDI 生产装置），同时配套了制气装置、硝酸装置、HCL-ODC 装置等。	
2	原辅材料组分要求	本项目以煤、甲醇、苯、液氯、氯苯等为原料，要求需要达到相应国家标准， 辅助材料包括了各种催化剂、干燥剂、缓蚀剂等，其组分根据装置生产需要确定。	
3	拟采取的环保措施	气化煤仓间排气	袋式除尘，粉尘去除率 99.5%
		磨煤干燥循环尾气	袋式除尘，粉尘去除率 99.5%
		煤粉输送排放气	袋式除尘，粉尘去除率 99.5%
		甲醇洗排放 CO ₂ 气、低温甲醇洗尾气	经水洗塔水洗后排放，甲醇去除率 70%
		各单元产生的含废氯气、氯化氢的尾气	尾气吸收系统，碱液水洗两级吸收，效率 99.75%
		硝酸装置尾气	催化还原效率可达 50%
		硫酸浓缩装置抽真空排气	碱液洗涤排放 Cl ₂ 去除效率 98%，硫酸雾去除效率 93%
		甲醛吸收尾气	催化转化，污染物去除率大于 95%
		苯胺氮封废气	活性炭吸附，去除率大于 90%
		MDI 缩合工序洗涤塔排气	洗涤塔洗涤，处理效率大于 95%
		MDI 精制排气	活性炭吸附，去除率大于 90%
		光气分解系统尾气排放	碱液洗涤，光气去除效率 99.9%，HCl 去除效率 99.5%，氯苯去除效率 65.7%，CO 去除率 96.9%
		汽提塔尾气	活性炭吸附，去除率大于 90%
		锅炉烟气，含二氧化硫、氮氧化物及烟尘	电袋除尘+炉外脱硫+SCR 还原脱硝，烟尘、SO ₂ 、NO _x 去除率分别为 99.81%、95%和 80%
		卸车区含苯、甲醇油气	冷凝+活性炭吸附，有机废气处理效率为≥99%
MDI 灌装及装车区、苯罐区有机废气	冷凝+活性炭吸附，有机废气处理效率为≥99%		

			<p>1、罐区易挥发物质采用浮顶罐储存，同时设置呼吸阀、氮封等措施，设置泄漏检测与修复技术，减少 VOCs 的无组织逸散。</p> <p>2、依托在建废水预处理单元及厂区污水处理厂，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准，同时，苯、甲醛、苯胺、硝基苯、氯苯浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 3 标准要求后排入奎屯东郊污水处理厂。</p> <p>3、选用低噪声设备、优化平面布置，采用设置隔声罩、消音器，基础减震、吸声等降噪措施。</p> <p>4、采取分区防渗等措施，降低本项目对地下水的影响。</p>				
4	污染物排放	种类	SO ₂	NO _x	烟/粉尘	COD	氨氮
		排放浓度	动力站<50mg/m ³ 焚烧炉<50mg/m ³	其他<100mg/m ³ 焚烧炉<500mg/m ³	其他<100mg/m ³ 动力站<10mg/m ³ 焚烧炉<50mg/m ³	<150mg/L	<25mg/L
		总量指标	118.84	324.98	58.21	265.99	44.33
5	污染物排放的分时段要求	2017 年 7 月 1 日起执行新标，本项目建成投产在 2017 年 7 月 1 日以后，不存在污染物排放的分时段要求。					
6	排污口信息	本项目不新增废水排放口。 大气污染物新增排放口为 9 个排气筒。					
7	执行的环境标准	大气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中大气污染物特别排放限值、《硝酸工业污染物排放标准》(GB 26131-2010)表 6 特别排放限值、《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)特别排放限值、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)				
		废水	排水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准，其中，苯、甲醛、苯胺、硝基苯、氯苯须满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 3 标准要求				

	噪声	噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。
	固体废物	固体废物处置执行：《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001 及 2013 年修改单），《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597 -2001 及 2013 年修改单），《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598—2001 及 2013 年修改单）。
8	环境风险防范措施	<p>设计中从总图布置和建筑安全防范、危险化学品贮运安全防范、工艺设备防护、防毒、自控和仪表安全防范、消防及火灾报警系统等方面考虑了风险防范措施，从源头上降低安全事故以及引发环境风险事故的概率。</p> <p>主要风险源设置风险防范措施、三级防控措施，以及事故后的应急预案和三级联动相应系统。依托在建事故水池容积为 15000m³</p> <p>制定《突发事件总体应急预案》、《环境突发事件专项应急预案》，并定期演练。</p>
9	环境监测	项目建成后将设立环境监测站，负责全厂的环境监测工作。

14.2 环境监测

环境监测是项目执行管理的需要，也是环保主管部门了解项目执行情况、研究对策，实行宏观指导的依据。通过现场监测，能及时发现问题和了解环保设施运行效果是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目标。

14.2.1 监控机构设置

本项目监控机构依托在建工程。

14.2.2 监测计划

按照环境监测与生产监测相结合，企业自检与环保部门监督监测和抽测相结合的监测原则，在项目完成后，全厂污染源监控和厂区的环境质量监控等自检性监测由厂内监测站完成（包括在线监测），并将监控指标纳入车间工作日常考核内容中，监督性监测及例行监测则由地方环境监测站完成。根据项目特点，营运期环境监测计划，目的是对各类污染源的污染物排放进行监控，以确保环保设施的正常运转和达标排放。此外，在发生环境事故时，应启动应急预案，实施应急监测。随时监测事故源污染物的迁移情况、动态变化和周围环境变化状况，直至事故影响根本消除，以便为事故及时处理有效预防提供依据。

14.2.3 在建工程监测方案

（1）施工期监测包括施工噪声及扬尘。监测方案见表 14.2-1。

表 14.2-1 施工期监测方案

类型	监测对象点位	监测项目	监测频率	监测方式
施工扬尘	施工场地上下风	TSP	每月一次	自测或委托
施工噪声	施工区厂界	等效 A 声级	每月一次	自测

（2）废水污染源监测

①废水在线自动监测

公司废水总排放口配置在线流量计和 COD 在线监测仪。

②废水污染源监测

监测方案见表 14.2-2。

表 14.2-2 废水污染源监测方案

类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
废水	废水处理站进口和出口	COD、pH、BOD ₅ 、SS、苯胺和废水量	每班一次	自备监测站自测
	总排口	COD、pH、BOD ₅ 、SS、苯胺和废水量	每班一次	自备监测站自测
	渣场观测井	PH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氯化物、总硬度	1次/枯、丰、平	自备监测站自测

(3) 废气污染源监测

① 废气在线自动监测方案

采用全自控连续自动监测，采用吉化公司仪表厂引进的 TDI-1 型光气监测报警仪，当光气浓度大于 0.5mg/m³ 时，仪器发出声光报警。

动力站锅炉，安装连续监测仪，监测烟气中烟尘、NO₂ 和 SO₂ 排放浓度；

TDI 生产单元安装 TDI-1 型光气监测报警仪，自动监测环境 COCl₂ 浓度。

② 废气污染源监测

监测方案见表 14.2-3。

表 14.2-3 废气污染源监测方案

类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
废气	锅炉	排气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x 浓度、排放速率	每班一次 (非正常加测)	自备监测站监测
	焚烧炉	排气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO 浓度、排放速率	每班一次 (非正常加测)	自备监测站监测
	光气破坏塔排气筒	COCl ₂ 浓度	每班一次 (非正常加测)	自备监测站监测

(4) 固废

每月分种类统计一次固体废弃物排放量，主要包括 TDI 残渣、焦油、焚烧炉残渣。

(5) 环境现状监测

监测方案见表 14.2-4。

表 14.2-4 环境质量监测方案

环境要素	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
环境空气	敏感点(由当地环保部门定)	NO ₂ 、COCl ₂ 、HCl、甲苯、Cl ₂ 、SO ₂ 、烟尘、NO _x	间断监测，每季一次	委托监测

	厂界及无组织排放监控点	COCl ₂ 、HCl、甲苯、Cl ₂	间断监测，每季一次	委托监测
	厂内办公区	NO ₂ 、COCl ₂ 、HCl、甲苯、Cl ₂ 、SO ₂ 、烟尘、NO _x	间断监测，每季一次	委托监测
地表水	污水库	COD、SS、氨氮、石油类、硝基苯、苯胺、挥发酚、氰化物、硫化物	间断监测，每季一次	委托监测
噪声	厂界	噪声（等效声级）	间断监测，每半年一次	委托监测
地下水	灰渣场监控井	总硬度、Cl ⁻ 、砷、F	1次/枯、丰、平	委托监测

(6) 污染源监督监测

污染源监督监测方案见表 14.2-5。

表 14.2-5 废气、废水监督监测计划表

要素	分类	项目	监测设备	监测频率	监测方式
废气	有组织排放	锅炉 SO ₂ 、NO _x 、烟尘	SO ₂ 在线监测仪	每季度一次	依托有资质监测单位
		焚烧炉 SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、二噁英	相关设备	每季度一次	
	无组织排放	厂界光气、甲苯、氯化氢、氯气	光气甲苯、氯化氢、氯气监测仪	每季度一次	自备监测站自测或委托监测单位
废水	污水处理站出口	COD、pH、BOD ₅ 、SS、石油类、氰化物、挥发酚和废水量	COD 在线监测仪、分光光度计、色谱仪等	每班一次	自备监测站自测
	总排口				
	渣场观测井	pH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氯化物、总硬度		1次/枯、丰、平	自备监测站自测

14.2.4 本项目监测计划

(1) 施工期监测计划

本项目施工期环境管理依托在建环境管理机构和工程监理开展，具体监测计划与在建工程相同。

(2) 废水污染源监测

本项目废水处理均依托在建工程，因此放弃谁污染物监测计划与在建工程相同。

(3) 废气污染源监测

MDI 生产单元安装 TDI-1 型光气监测报警仪，自动监测环境 COCl_2 浓度。

本项目增加废气监测方案见表 14.2-6。

表 14.2-6 增加废气污染源监测方案

类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
废气	MDI 光气破坏塔排气筒	COCl_2 浓度	每班一次 (非正常加测)	自备监测站监测

(4) 固废

增加每月分种类统计一次 MDI 固体废弃物排放量。

(5) 环境现状监测

本项目环境现状监测计划与在建工程相同。

(6) 污染源监督监测

本项目污染源监督监测计划与在建工程相同。

14.2.5 事故应急监测

拟建项目事故预案中需包括应急监测程序，运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。事故应急监测方案应与所在地附近环境监测部门共同制订和实施，环境监测人员在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。平时做好应急监测专业队伍的组织、训练和演练，做好应急监测设备的管理和使用。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应根据发生事故时的气象条件，重点加密监测主导风下风向的区域。

14.3 排污口规范化管理要求

本项目依托建项目排污口，排污口规范化管理要求已经在已批复的《新疆和山巨力化工有限公司 15 万 t/aTDI 项目环境影响报告书》中进行了详细的论述，本次环评不再对其进行论述。

14.4 环境监理

环境监理是一项涉及面广、内容复杂、专业性强的新型监理业务，是实现工程建设项目经济效益、社会效益和环境效益统一的重要举措。开展建设项目施工期环境监理，可以深入贯彻“预防为主，保护优先”的环保战略政策，进一步加强了环保设施与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行的“三同时”制度。同时还能够提高环保验收执行率，使得公司建设管理体制在职能分工上趋于完善，协调与约束机制得到加强，技术功能得以充分发挥，并能有效的保护环境和资源，促进工程施工建设的规范化、文明化，从而提高全社会的环境保护意思。

本项目属于环境风险或污染较重的建设项目，因此，需要开展环境监理相关工作。

14.4.1 环境监理单位

独立于建设单位和承建单位，经环境保护行政主管部门同意开展建设项目环境监理业务的单位。

14.4.2 环境监理遵循基本原则

（1）早期介入

环境监理应体现事前控制和主动控制要求，按早期介入的原则，在工程设计、招标管理及环境保护规划阶段即应介入。

（2）完整性原则

考虑到项目立项文件、环评文件、工程建设的整体性，以及各工程内容间的相关性，环境监理应按照整体工程整体监理的原则委托监理。

（3）全民监理原则

环境监理包括环境保护达标监理、环保设施监理、生态保护措施监理和环境管理监理等各方面，监理内容包括了项目建设全过程，因此，环境监理工作应针对项目建设全过程实施全面监理。

（4）适时调整原则

项目建设过程中会因为各种因素影响，导致施工方案、施工时序，甚至设计的变更，因此建立过程中应根据施工需要，适时调整环境监理工作方案和内容。

14.4.3 环境监理实施计划

(1) 设计阶段

监理单位联合建设单位、地方环境保护局等监督设计单位在项目设计中需要落实的已批准的环境影响报告书中提出的各项环境保护措施，重点是施工期环境保护措施。。

(2) 招标阶段

监理单位联合建设单位、地方环境保护局监督承包商在投标中应包括环境保护内容，中标后的合同应有实施、落实环保措施的条款。

(3) 施工阶段

本项目在施工期间，监理单位必须建立环境监理制度，联合地方环保部门负责施工期间的环境保护及本项目环保设施“三同时”的落实工作。具体如下：

(1)负责施工人员的环保教育和培训，提高其环境保护意识，做到文明施工。

(2)在施工中进行监督检查，防止乱砍乱伐、随意扩大施工场地和控制水土流失。

(3)重视施工期的环境保护管理工作，设专人负责落实施工阶段的生态保护和污染防治措施，接受地方环保主管部门的环保检查，并协助地方环境监测部门做好施工期的环境监测工作。

(4)控制施工期间的扬尘、噪声污染状况，如出现严重影响周围居民生活的情况应及时进行解决。

(5)监督和落实项目环保工程设计和实施，主要内容为：

①环保设施资金的筹措、落实及使用情况；

②施工中的环保工程项目是否与经批准的环保工程设计相符合；

③环保工程施工进度及施工质量情况；

④施工中排放“三废”处理情况对周围环境的影响；

⑤对本项目环保设施的施工检查中发现的问题应及时向新疆和山巨力化工有限公司提出，并做出书面意见送达公司；

⑥在对本项目环保设施施工检查前，应通知新疆和山巨力化工有限公司的主管部门派员参加；

⑦应及时将执行过程出现的问题、建议向上级和当地环保部门报告，以便及时予以修改补充完善；

(6)当施工结束后，应全面检查施工现场地貌景观、复土的恢复情况。

环境监控计划详见表 14.4-1。

表 14.4-1 环境监理计划

编号	类型	拟采取环保措施	主要监理内容
施 工 期	废气	散水、抑尘	配备散水车辆 1 辆,对进场道路和施工道路经常洒水抑尘
	废水	施工废水沉淀后回用,生活污水经化粪池处理用于农田灌溉	施工的生产废水收集后,经沉淀池沉淀后回用到生产中,不得随意排放。施工人员尽量不在工地上居住和用餐,减少生活污水排放量,尽量使用旱厕
	噪声	合理安排高噪声设备的施工阶段	高噪声设备因错开使用。
	固废	采取挡土墙、护坡等水土保持措施,建筑垃圾及时清运处理,生活垃圾由环卫部分处理	对厂区内应规划设置临时堆场,临时堆场设有挡土墙,雨季的雨淋水应收集沉淀后排放。对于表层土应做好收集和暂存,可用于厂区内绿化用土,做好土方的外运,防治跑冒滴漏。施工的生活垃圾需要集中收集,及时清运。
	生态	建设施工围墙,防治乱占用土地,植被恢复和提高绿化率	施工前应先控制好施工范围,防治乱占地,临时占地尽量少破坏现有植被,施工结束后,及时恢复,加强厂区内绿化和周边防护林建设。
营 运 期	废气	工艺废气	各类废气按照报告书中提出的治理措施进行治理,做到达标排放
		拟建及在建锅炉烟气	采用电带除尘+炉外脱硫+SCR 还原脱硝
		在建焚烧炉尾气	采用急冷+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘
	废水	厂区综合污水处理站	采用 CASS 工艺,达到二级排放标准
		循环排污水	采用混凝沉淀+过滤+超滤和反渗透处理
	噪声	各工段风机降噪措施	设备加装减震胶垫、厂房隔音、绿化等
	固 体 废 物	在建危险废物临时贮存场所	厂区内设置两处危险废物暂存库,其中能在厂区内焚烧炉焚烧的危险废物设置 200m ² ,外运的危险废物设置 100m ² 的暂存库。
		一般、生活垃圾	设置一般固废临时贮存场所及垃圾桶,由环卫部门及时清运,统一管理。
	地 下 水	地下水防渗措施	按要求对厂区进行分区防渗,分为重点防渗区和一般防渗区
	环 境 管 理		①建设项目从立项到试生产各阶段执行环境保护法律、法规、规章制度。 ②环境保护审批手段及环境保护档案资料是否健全 ③环保设施是否全部建设以及运行记录 ④环境保护措施落实情况及实施效果 ⑤排污口是否规范 ⑥施工期、运行期是否存在扰民现象

15 评价结论

15.1 建设项目概况

- 1、项目名称：新疆和山巨力化工有限公司 40 万吨/年 MDI 项目
- 2、建设单位：新疆和山巨力化工有限公司
- 3、项目投资：项目总投资 466389 万元
- 4、建设地点：项目建设地点位于新疆奎屯市的奎东特色产业园区恒运大道以北，鸿翔大道以东，新疆和山巨力化工有限公司现有厂区内。
- 5、建设规模及产品方案：40 万 t/aMDI 装置（包括甲醛生产装置、硝基苯生产装置、苯胺生产装置和 MDI 生产装置），同时配套了制气装置、硝酸装置、HCL-ODC 装置等。
- 6、劳动定员：装置新增定员为 500 人。
- 7、年运行时数：300 天，共 7200 小时，（锅炉为 333 天，共 8000 小时）四班三运转。

15.2 工程建设内容

本项目建设内容主要包括主体工程、公用和辅助工程、储运工程和环保工程。各工程项目组成及建设内容见表 5.2-1。

15.3 拟建项目产业政策符合性分析

本项目与相关产业政策内容符合见表15.3-1。

表15.3-1 本项目与相关产业政策内容一览表

编号	产业政策	内容	符合性分析
1	《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）	允许类	符合产业政策
2	地方产业政策	《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》(工信部产业[2010]617号)规定：对于部分现行政策未列入鼓励类以及部分其他地区限制发展的项目，如在新疆市场需求广阔、经济拉动作用明显，就业吸纳能力突出，鼓励新疆适度发展，或者允许新疆放宽限制条件，其中包括煤化工现代产业	符合要求
		国家发改委出台了《关于支持新疆产业健康发展的若干意见》，指出国家支持新疆建设大型现代化煤矿，加快推动煤层气资源勘查开发和综合利用；重点展开以煤制天然气为主的煤炭深加工示范项目	符合要求
3	《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》中的工艺装备和产品	本项目采取的生产工艺装备和产品（产品为MDI），均不属于目录中淘汰的生产工艺装备和产品	符合要求
4	《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》（环办[2015]111号）	本项目符合其规划布局及项目选址的相关要求	符合要求

从上表可以看出，拟建项目符合国家和地方产业政策要求。

15.4 规划的符合性分析

拟建项目建设与地方规划的符合性分析见表15.4-1。

表15.4-1 拟建项目建设与规划的符合性分析

编号	项目	内容	符合性分析
1	奎屯市城市总体发展规划	距离奎屯市约有19km，是奎屯市规划的工业区之一	符合
2	“奎—独—乌”区域城镇协调发展规划（2015-2030）	本项目属于规划项目，位于奎东特色产业园区，符合分区职能要求	符合
3	奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案（2014—2017年）	本项目清洁生产水平较高。不属于高污染、高耗能、高排放项目，当地正在编制区域现役源两倍削减量替代方案	符合
4	奎东特色产业园区规划	项目建设和布局符合奎东特色产业园区功能分区和产业布局要求	符合
5	土地利用规划	项目位于现有厂区内，已经取得土地证	符合

15.5 环境质量现状评价结论

大气环境现状评价结果表明，根据《奎屯市 2017 年度环境质量状况报告》，本项目所在区域为不达标区。

根据现状监测结果：项目所在区域大气环境中 SO₂、NO₂、CO 的小时浓度和日均浓度均及 TSP、PM₁₀ 及 PM_{2.5} 日均浓度能满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 中的二级标准要求，项目特征因子氨、苯、二甲苯、甲苯、甲醛、H₂S、氯气、HCl、甲醇、苯胺、硝基苯、硫酸雾等一次监测浓度或日均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 浓度要求，光气、氯苯小时浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求。

地表水环境现状评价结果表明，奎屯河三个监测断面的所有监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准限值；泉沟水库除总磷监测值达到标准限值(0.050 mg/L)外，其他的 23 项监测指标均不超标。

地下水质量现状评价：厂区周边地下水布设 7 个点，监测 14 个因子，现状评价结果表明，拟建场地及周边地区地下水水质良好，所有井的 3 期监测指标均能满足《地下水质量标准》中的 III 类标准要求。

土壤环境现状评价：对比土壤执行标准，项目所在区域内土壤环境均能满足《土

壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值的要求,区域土壤环境质量较好。

声环境现状评价:根据奎东特色产业园规划要求,拟建项目区域声环境规划为 3 类功能区,根据声环境现状监测结果,区域声环境现状能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求。

15.6 工程污染治理措施及达标排放

15.6.1 废气污染治理措施

1、造气装置

造气工序主要废气污染源为:粉煤仓废气 G₁₋₁、磨煤干燥循环尾气 G₁₋₂、煤粉输送排放气 G₁₋₃、高压闪蒸分离罐产生的不凝气 G₁₋₄、真空闪蒸分离罐产生的不凝气 G₁₋₅、煤气化气化炉在事故状态时及开车过程中排放尾气 G₁₋₆、变换汽提酸性气 G₁₋₇、CO₂解吸塔产生的 CO₂气 G₁₋₈、低温甲醇洗尾气 G₁₋₉、甲醇洗工段酸性尾气 G₁₋₁₀、分子筛再生气及 PSA 提氢工序产生的提氢尾气 G₁₋₁₁ 及硫磺收处理后尾气 G₁₋₁₂。

其中,高压闪蒸分离罐产生的不凝气 G₁₋₄、真空闪蒸分离罐产生的不凝气 G₁₋₅、煤气化气化炉在事故状态时及开车过程中排放尾气 G₁₋₆、变换汽提酸性气 G₁₋₇ 进入在建火炬系统焚烧处理;分子筛再生气及 PSA 提氢工序产生的提氢尾气 G₁₋₁₁ 送至粉煤气化装置循环干燥加热器燃烧,提供热源;甲醇洗工段酸性尾气 G₁₋₁₀ 进入硫磺回收装置;硫磺回收处理后尾气 G₁₋₁₂ 进入动力锅炉焚烧后经脱硫除尘装置处理随锅炉烟气排放。本装置其他废气污染源中各污染物的排放浓度及排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)、《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)的限值要求、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值要求和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中大气污染物特别排放限值要求。

(1) 粉煤仓废气 G₁₋₁, 主要为过滤器氮气吹扫后的粉尘、氮气、氧气及部分水蒸气,该部分废气经袋式除尘器处理后,与在建制气装置粉煤仓废气一起通过 50m 高排气筒外排;处理后粉尘浓度为 30mg/m³,能满足《大气污染物综合排放标准》

新扩改二级标准的要求。

(2) 磨煤干燥循环尾气 G_{1-2} ，主要含有粉尘和少量的 NO_x ，该部分废气经袋式除尘器处理，与在建制气装置磨煤干燥循环尾气一起通过 79m 高排气筒外排；经处理后粉尘及 NO_x 排放浓度分别为 $20mg/m^3$ 和 $50 mg/m^3$ 能满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 新扩改二级标准的要求和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中大气污染物特别排放限值要求。

(3) 煤粉输送排放气 G_{1-3} ，主要含有粉尘和微量的甲醇及 H_2S ，该部分废气经袋式除尘器处理，通过一根 78m 高排气筒外排；处理后粉尘浓度为 $30mg/m^3$ ，能满足《大气污染物综合排放标准》新扩改二级标准的要求及《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 的要求。

(4) CO_2 解吸塔产生的 CO_2 气 G_{1-8} ，二氧化碳的含量大于 99%，经甲醇换热器、原料气换热器回收冷量后，与低温甲醇洗尾气一同进入水洗塔水洗后，与在建工程 CO_2 气及低温甲醇洗尾气一起由 28m 高排气筒外排；

(5) 低温甲醇洗尾气 G_{1-9} ，其中尾气中大部分为 CO_2 和 N_2 ，此外含有少量的 H_2S+COS 及甲醇气体。该尾气经原料气换热器中回收冷量后，与 CO_2 解吸塔产生的 CO_2 气一同进入水洗塔水洗后，与在建工程 CO_2 气及低温甲醇洗尾气一起由 28m 高排气筒外排；经处理后甲醇及 H_2S 排放浓度分别为 $42.72mg/m^3$ 和 $6.67 mg/m^3$ 能满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中大气污染物特别排放限值要求和《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 的要求。

2、盐酸电解 (HCl-ODC) 装置

盐酸电解装置主要废气污染源包括：盐酸电解废氯气 G_{2-1} 、冷却干燥、压缩废氯气 G_{2-2} 以及尾气处理工序排气 G_{2-3} 。盐酸电解废氯气 G_{2-1} 、冷却干燥、压缩废氯气 G_{2-2} 均送尾气处理工序经碱液处理后外排。

盐酸电解废氯气、电解槽开停车氯气、事故排放氯、液氯气化和冷却等所有含氯气体一起送尾气处理系统，以 20%液碱为吸收剂采用两级碱液喷淋塔吸收处理，吸收剂循环使用，定期更换，以保证安全生产。处理后氯气及氯化氢污染物的排放浓

度分别为 5 mg/m^3 和 1.875 mg/m^3 ，能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中大气污染物特别排放限值要求，经 30m 高排气筒排放。

3、硫酸浓缩装置

本项目新建硫酸浓缩装置，产生的废气主要为抽真空系统产生的抽真空废气，其主要含有 Cl_2 、硫酸雾，该部分废气与在建硫酸浓缩装置其他抽真空废气一起经正负压防止罐经碱液洗涤后，经 37.5m 高排气筒外排，经处理后氯气及硫酸雾污染物的排放浓度分别为 40 mg/m^3 和 42 mg/m^3 ，能满足《大气污染物综合排放标准》新扩改二级标准的要求。

4、稀硝酸装置

硝酸装置生产工艺尾气来自稀硝酸生产工段由吸收塔出来的尾气 G_{4-1} ，该部分废气进入尾气分离器，分离出夹带的液滴后，然后尾气在尾气加热器中进一步加热到 155°C 左右，最后在高温气-气换热器中加热到 360°C 左右进入尾气膨胀机，回收部分功率，经过催化还原然后与一期稀硝酸装置工艺尾气一起由 70m 高排气筒排入大气中。吸收塔尾气中氮氧化物浓度为 147 mg/m^3 ，可以满足《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）特别排放限值氮氧化物 200 mg/m^3 ，单位产品基准排气量 $3400 \text{ m}^3/\text{t}$ 的标准要求。

5、MDI 单元废气

（1）甲醛生产装置废气排放 G_{5-1}

氧化工段的生成气在吸收塔内用泵液直接吸收，吸收后的尾气 G_{5-1} 含微量甲醛及未反应的甲醇气体，这部分气体返回反应器循环吸收，为了不影响反应速度及反应温度，循环气量需加以控制，富余的尾气进入催化转化工段，通过催化转化去除尾气中的甲醇、甲醛等有机化合物，氧化转化后尾气中甲醇和甲醛气体的浓度分别为 5.71 mg/m^3 和 5 mg/m^3 ，能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求，尾气通过 30m 高排气筒排空。

（2）硝基苯装置废气排放 G_{5-2}

硝基苯装置硝化尾气产生环节有苯与浓硝酸反应尾气、中和水洗尾气、苯脱除

尾气及硝基苯精馏尾气，该四股废气集中到至尾气洗涤塔，用硝基苯洗涤吸收尾气中夹带的有机物，再用碱液及工艺水洗涤除去尾气中含的氮氧化物后，硝化尾气 G₅₋₂ 送至界外火炬燃烧处理。

(3) 苯胺装置废气排放

苯胺装置废气排放包括：沉降槽氮封废气 G₅₋₃、苯胺精制尾气 G₅₋₄、低压含氢尾气 G₅₋₅ 和循环氢排污氢 G₅₋₆。苯胺精制尾气的主要成份为氨气、氢气及苯胺，低压含氢尾气的主要成份为氢气、苯胺及氨气，循环氢的排污氢的主要成份为氢气及微量的有机物，这三股尾气均送往界外的火炬燃烧处理。

沉降槽氮封废气 G₅₋₃ 主要成分为苯胺、N₂ 及水蒸气，经活性炭吸附处理后，通过 20m 高排气筒外排。

MDI 装置废气排放包括：

① MDI 缩合工序洗涤塔排气 G₅₋₇

缩合工序的废气主要来自于反应排气、中和水洗排气、多胺精制排气以及甲醇回收单元不凝气。四股废气集中收集至洗涤塔洗涤，经洗涤后的尾气，主要含微量苯胺、甲醇及氯化氢，污染物浓度分别为 6.36 mg/m³、50 mg/m³ 和 1.63 mg/m³，通过 20m 高排气筒外排；染物排放浓度和排放速率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求。

② 光气分解系统尾气 G₅₋₁₅

光气合成、光气化和 MDI 浓缩工序的排气主要包括：光气合成冷凝塔排气（G₅₋₈）、光气吸收塔不凝气（G₅₋₉）、二级浓缩塔不凝气（G₅₋₁₀）、氯苯脱除塔不凝气（G₅₋₁₁）及氯苯精制系统不凝气（G₅₋₁₂）。这些各工序收集的不凝气中含有氯苯、HCl 及微量的光气，和光气合成冷凝塔排气（G₅₋₈）一同送入盐酸吸收系统用水吸收 HCl 生成 31% 的盐酸；盐酸吸收工序排气（G₅₋₁₃）送入光气分解工序进行进一步处理。

光气分解系统由两部分组成：即正常光气分解系统和紧急分解系统。

正常光气分解系统：盐酸吸收后的尾气进入正常分解系统光气分解塔，用水在活性炭催化下进行光气分解，使尾气中残存的微量光气基本上全部分解，塔顶气体由

排气鼓风机去光气破坏塔，少量废酸间歇排往废盐酸中和槽分解液送盐酸吸收系统综合利用。

光气破坏塔采用稀碱破坏光气分解塔排气中微量的HCl和光气，废碱用来中和废酸。循环碱液的浓度控制在2%以上，由于光气破坏塔碱液不断消耗，需不断补充浓度为12%的碱液。光气破坏塔排出气体排往紧急分解塔。

紧急分解塔负责光气合成、光气化安全阀排气、盐酸吸收安全阀排气、光气室排气、光气破坏塔正常排气和负压软管系统排气中的光气分解以及停车后系统中的光气破坏分解。正常操作条件下，紧急分解塔由12%碱液泵提供循环碱液。紧急条件下，紧急分解高位槽提供12%碱液，进入紧急分解塔内破坏光气和HCl。

经MDI光气分解系统处理后的废气G₅₋₁₅，尾气中含有微量的光气、氯苯和氯化氢，污染物浓度分别为0.4 mg/m³、50 mg/m³、3.26 mg/m³，污染物排放浓度和排放速率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求。尾气由风机通过40m高排气筒外排入大气。

③ MDI精制尾气G₅₋₁₄

MDI精制尾气G₅₋₁₄为MDI精制工序真空排气，其中含有微量的MDI和氯苯。经活性炭吸附处理后外排，经处理后MDI和氯苯的浓度分别为0.56mg/m³和0.5 mg/m³，污染物排放浓度和排放速率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求。通过30m高排气筒外排。

④ 缩合含盐废水汽提后不凝气G₅₋₁₆

MDI工序产生的浓盐水处理过程中产生少量汽提后不凝气G₅₋₁₆，其中主要含痕量甲醇、苯胺、氯苯等有机物，经活性炭吸附处理后，甲醇、苯胺、氯苯污染物排放浓度分别5mg/m³、5 mg/m³、2mg/m³为满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求，通过30m高排气筒外排。

5、动力站锅炉烟气G₆₋₁

本项目增加一台动力站锅炉，其主要污染物为烟尘、二氧化硫和氮氧化物。烟气采用电袋除尘+炉外脱硫+选择性催化还原烟气脱硝（SCR）处理。根据《污染源源

强核算技术指南 火电》（征求意见稿）物料衡算法进行计算，经过脱硫、除尘以及脱硝后， NO_x 、 SO_2 、烟尘排放浓度分别为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $34.51\text{ mg}/\text{m}^3$ 和 $9.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，污染物排放浓度小于《火电厂大气污染物排放标准》（GB13233-2011）特别排放限值排放标准。锅炉烟气 G_{6-1} 与在建动力站锅炉废气一起，通过一座 150m 高烟囱外排。

6、油气回收装置废气

拟建项目依托在建原料卸车区，卸车采用平衡管技术，同时设置冷凝+活性炭吸附油气回收装置，处理后油气 G_{6-2} 经 15m 高排气筒排放，苯及甲醇排放浓度分别为 $3.8\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.51\text{mg}/\text{m}^3$ ，污染物排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求；新建 MDI 产品灌装及装车区一座，同时设置冷凝+活性炭吸附油气回收装置一套，用于处理 MDI 产品灌装及装车区及苯储罐大小呼吸排放的有机废气，该部分有机废气 G_{6-3} 经冷凝+活性炭吸附油气回收装置处理后，经 15m 高排气筒排放；油气回收系统有机废气处理效率为 $\geq 99\%$ ，苯排放浓度为 $0.94\text{ mg}/\text{m}^3$ ，污染物排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求。

7、废物焚烧炉焚烧烟气 G_{6-4}

本项目依托在建废物焚烧炉，废物焚烧炉产生焚烧后的焚烧炉废气 G_{6-4} ，该部分废气在建工程产生的焚烧烟气一起，经过急冷+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋收尘的组合式烟气处理方式处理后，含有少量的烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢及微量的二噁英类物质。污染物的排放浓度分别为 $100.34\text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $269.45\text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $76.38\text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $40\text{ mg}/\text{m}^3$ 及 $0.227\text{TEQ ng}/\text{m}^3$ ，均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）的相关要求。废气经 40m 高排气筒外排。

8、火炬燃烧系统尾气。

本项目依托在建工程火炬燃烧系统。各装置产生的有机尾气统一引至项目设置的火炬燃烧系统燃烧。火炬设在厂区东南角，为地面火炬系统。火炬高度 25m。火炬燃烧温度约为 $1300\sim 1500^\circ\text{C}$ ，在此温度下尾气中的有机物分解为二氧化碳、水及少量的氮氧化物。

9、无组织废气排放控制措施

企业计划在项目建成后，设置 LDAR（泄漏检测与修复）系统，对各类无组织排放源进行深入排查、监测。

本项目易挥发物料储罐均采用内浮顶结构，对拱顶罐采取安装呼吸阀和氮封等措施，降低储罐的大小呼吸量。

建项目依托在建原料卸车区，卸车采用平衡管技术，同时设置冷凝+活性炭吸附油气回收装置，处理后油气 G₆₋₂ 经 15m 高排气筒排放；新建 MDI 产品灌装及装车区一座，同时设置冷凝+活性炭吸附油气回收装置一套，用于处理 MDI 产品灌装及装车区及苯储罐大小呼吸排放的有机废气，该部分有机废气 G₆₋₃ 经冷凝+活性炭吸附油气回收装置处理后，经 15m 高排气筒排放。

本项目依托在建污水处理厂，在建污水处理站对各恶臭气体产生单元进行封闭，并对臭气进行收集和集中处置，除臭工艺选用“水洗+IBF 生物滤塔”，净化后的废气通过 15m 高排气筒排放。

15.6.2 废水污染治理措施

（1）项目废水厂内预处理单元

本项目主要依托在建硝化废水、碱洗废水、酸碱废水预处理单元，新建 MDI 装置缩合含盐废水预处理单元。

①硝化废水预处理

该预处理装置规模为 2500m³/d，主要处理硝基苯单元排放的碱洗水、汽提后的酸洗水，及在建 DNT 硝化红水，主导工艺为：冷却结晶+中和除盐+催化氧化。具体工艺如下：

硝基苯单元排放的黄水，地下槽水无机废水等进入黄水冷却池，自然冷却结晶后上清液泵至中和池调整 pH 值后送至调节池后进入催化氧化系统。

硝基苯单元的红水，有机废水进入红水冷却池，自然冷却结晶后上清液泵至调节池后进入催化氧化系统。

本项目催化氧化采用 Fenton 氧化。废水首先进入微电解塔，利用铁碳颗粒间形

成的无数微电池，改变废水中有机物的物理、化学性能，并可使污水中的部分有机物降解。微电解出水进入催化氧化塔(，调节 pH 值在 1.5-4.5 最佳 pH 为 3.5，并加入双氧水进行氧化，污水中的有机物在芬顿催化剂 ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 的作用下被氧化成小分子有机物，部分有机物进一步被氧化为二氧化碳和水等无机物；经催化氧化反应后的污水进入厂区综合污水处理厂进行处理。

经过上述处理 COD 去除率达到 90% 以上，氨氮去除率 50% 以上，有机物在此工艺中去除率达 99% 以上。

②碱洗水预处理

该预处理装置处理规模为 $500 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要处理 MDI 装置及在建 TDI 装置产生的碱洗废水，主导工艺为：静止分离+蒸发。本项目碱洗水主要污染物为氯苯和无机盐，由于氯苯密度较大，可先将碱洗水中大部分氯苯通过净置分离出来，再进入蒸发系统进行处理。冷凝液进入综合污水处理站，浓缩液进入焚烧炉进行焚烧处理。

③酸碱废水处理

该预处理装置规模为 $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要处理在建工程及拟建工程各类酸碱废水。厂内各类酸碱废水集中收集后，送酸碱污水中和池，处理至 pH6-9 范围内后排入厂区综合污水处理站。

⑤ MDI 装置缩合含盐废水预处理

MDI 装置缩合含盐废水预处理单元设计处理规模 $2000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要采用萃取+蒸汽汽提工艺。缩合工序产生的盐水首先用苯胺进行萃取，将盐水中的苯胺和多胺萃取到苯胺相送回中和水洗工序，萃取后的盐水进入汽提系统，蒸馏出盐水中的甲醇。蒸馏后的盐水总有机物 $<0.0033\%$ ，作为原料送入规划的离子膜烧碱项目作为原材料使用。

(2) 项目厂内综合污水处理站

各预处理单元，包括硝化生产废水预处理碱洗废水预处理后的废水等，混合项目厂区各装置产生的生产废水、生活污水以及地面冲洗水和初期雨水等统一进入厂区综合污水处理站处理。

综合污水处理站设计能力为 13200 m³/d (550m³/h)。主导工艺拟采用 CASS 反应池。出水指标按《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级标准控制, 同时, 苯、甲醛、苯胺、硝基苯、氯苯浓度需满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 3 标准要求。

污水处理流程简述为: 生活污水、生产废水、初期雨水和消防废水均重力流至生活污水池、生产废水池、初期雨水池和消防废水池, 由各自的污水提升泵送至均质池进行水量和水质调节, 再重力流至 CASS 反应池进行生化处理, CASS 反应池出水经监测池监测合格后经园区排水管道进入奎屯东郊污水处理厂处理, 经监测不合格的废水可进入事故缓冲池等待再处理。

(3) 循环水排污水处理及中水回用站

本项目循环冷却水系统排污水进入回用水处理站进行再处理。本期循环排污水中水回用系统在在建循环排污水中水回用系统基础上建设, 单套能力 300m³/h。

根据进水水质条件和出水水质要求, 回用水处理流程按调节、混凝沉淀、过滤、超滤和反渗透系统处理, 经脱盐后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为部分补充水。浓水排水量为 54m³/h, 与脱盐站浓水一道排到奎屯东郊污水处理厂。

15.6.3 固体废物处置措施

本项目产生的固体废物主要是废催化剂、废活性炭、光气化工序的污泥、动力站灰渣、脱硫固废、污水处理站污泥、废物焚烧炉飞灰及炉渣等。其中可燃性废物送厂区内危险废物焚烧炉焚烧处理, 不能焚烧的危险废物中可以由生产厂家回收处理的有生产厂家回收处理, 其他送至新疆自治区危险废物集中处置中心集中处理。一般废物全部实施综合利用或厂家回用。

15.6.4 声环境治理措施

拟建项目噪声设备主要有压缩机、风机、冷却塔及泵等, 最大噪声值范围 70-100dB(A)。工程上主要选用低噪声设备, 如加热炉选用低噪声火嘴; 在必要处设置隔声设施, 如对噪声较大的电机采取减震措施, 并加隔声罩, 在风机进出口和蒸汽放空点加装消声器, 压缩机组放在机房内, 加隔音和消声器等; 各机泵的电机选用噪声较低的低噪电机; 合理选择调节阀及变频调速电机, 避免因压降过大而产生

的高噪声等。

15.7 环境影响预测评价

15.7.1 大气环境影响预测评价结果

1、拟建项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氯苯、光气在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，氨、氯化氢、氯气、硫酸、甲醇、甲醛、苯、苯胺在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，硫化氢、苯、硝基苯在各敏感点处浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，在网格点最大值处出现了超标现象，硫化氢、苯超标区域主要位于厂界内，硝基苯超标区域位于本项目设置的防护距离内，在防护距离外外，项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

2、拟建项目 SO₂、CO 在各敏感点及网格点保证率日均浓度和年均浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氯苯、光气在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，氨、氯化氢、氯气、硫酸、甲醇、甲醛、苯、苯胺在各敏感点及网格点浓度叠加可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，硫化氢、苯、硝基苯在各敏感点处浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，在网格点最大值处出现了超标现象，硫化氢、苯超标区域主要位于厂界内，硝基苯超标区域位于本项目设置的防护区域内。

3、预测范围内 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此，区域环境质量整体改善。

因此，从环境空气角度考虑，拟建工程是可行的。

15.7.2 地表水环境影响分析

本项目产生的废水经过厂区污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准,同时,苯、甲醛、苯胺、硝基苯、氯苯浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 3 标准要求后,通过污水管网排入奎屯东郊污水处理厂,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 B 标准后向北排入独山子工业净水库。冬季将污水处理厂污水排放至污水库储存,停留时间 5 个月,可以作为混合稀释区,并作为林业灌溉用水的贮存库。因此,拟建项目废水处理实施全部综合利用,不排入地表水环境,对地表水环境无影响。

15.7.3 地下水环境影响预测评价

通过预测分析,非正常工况、采取防渗措施,装置区或罐区硬化面出现破损,污水管线或苯储罐底部因腐蚀或其它原因出现泄露等情景,下游地下水污染物浓度将会出现超标现象,但超标范围未到达附近村庄居民点(开干齐乡),其测向扩散距离亦未达到独山子区第三饮用水水源保护区,项目建设不会对独山子第三饮用水源地产生影响,对地下水环境影响较小。

15.7.4 声环境影响预测评价

厂区内主要噪声设备在采取隔音、减震、消音等降噪措施后,通过 Soundplan 软件进行厂界噪声预测,预测结果表明,厂界噪声昼间和夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

15.7.5 固体废物环境影响分析

本项目产生的危险废物,绝大部分在本厂区内进行焚烧处理,边产生边处理,暂存周期短,焚烧的危险废物除苯胺残液属于液体外,其余均属于固体部分,采用防渗的聚乙烯袋装或专用塑料箱盛装后,不会产生泄漏或渗漏现场,苯胺残液采用专用的塑料桶装,同时危废暂存场所均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)中的有关要求做好防渗措施;一般固废全部综合利用,场内暂存场满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)II 类标准要求,不会对地下水造成明显的影响。

外运处置的危险废物均由新疆危险废物处置中心或催化剂生产厂家采用专业运输车辆进行运送，不会对外环境产生影响。

15.8 环境风险评价结论


1、拟建项目涉及的物料中属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中规定的物质是光气、氯气、硫化氢、氯化氢、氨、苯、甲醇、一氧化碳、硝基苯、苯胺、MDI、硫酸、甲醛、氯苯、硝酸，根据贮存量与临界量计算，环境风险潜势为Ⅲ级，进行二级评价，评价工作等级为二级评价。

2、根据风险源辨识，主要的生产风险为拟建工程涉及罐区、生产装置区光气管线泄漏、光气化反应器泄漏、氯气管线泄漏、液氯中间罐泄漏和液氨储罐泄漏等情况，其中光气管线泄漏、光气化反应器泄漏涉及的风险物质为光气；氯气管线泄漏、液氯中间罐泄漏涉及的风险物质为氯气；液氨储罐泄漏涉及的风险物质为氨气等。针对上述风险，企业均已制定了相应的风险防范措施和风险应急预案，在风险防范措施落实到位的前提下，经预测，在各类环境风险事故发生的情况下，事故发生后对博尔通古牧场的大气伤害概率为 0。关心点概率分析结果表明，关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性极小。项目的风险事故水平是可以接受的。

15.9 综合评价结论

新疆和山巨力化工有限公司年产 40 万吨 MDI 项目符合国家产业政策要求，采取的生产工艺在国内外具有先进水平，满足清洁生产水平要求；项目选址位于奎东特色产业园区，符合奎屯市城市总体规划和奎东特色产业园区规划要求，项目设置的安全距离为 2.15km，满足光气装置的安全距离 2km 的要求，在采取一系列风险防范措施和应急预案后，可以将风险值降低在可接受的范围之内，项目在采取各种污染治理措施后，可实现污染物达标排放和总量控制，因此，本项目在取得当地相关部门出具的主要大气污染物区域现役源两倍削减量替代方案的前提下，从环境影响评价角度，本项目建设是可行的。

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		新疆和山巨力化工有限公司				填表人（签字）：		项目经办人（签字）： 							
建设 项目	项目名称	新疆和山巨力化工有限公司40万吨/年MDI项目				建设内容、规模	40万t/aMDI装置（包括甲醛生产装置、硝基苯生产装置、苯胺生产装置和MDI生产装置），同时配套了制气装置、硝酸装置、HCL-ODC装置等								
	项目代码 ¹														
	建设地点	新疆奎屯市奎东特色产业园区现有厂区内													
	项目建设周期（月）	26.0				计划开工时间	2019年10月								
	环境影响评价行业类别	化工石化医药类				预计投产时间	2021年10月								
	建设性质	新建				国民经济行业类型 ²	C26 化学原料和化学制品制造业								
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）					项目申请类别	核准制								
	规划环评开展情况	已经开展				规划环评文件名	奎东特色产业园区总体规划（2012-2030）环境影响报告书								
	规划环评审查机关	新疆维吾尔自治区环保厅				规划环评审查意见文号	新环函[2014]473号								
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	85.162000	纬度	44.348000	环境影响评价文件类别		报告书							
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）						
总投资（万元）	466389.00				环保投资（万元）	29235.00		所占比例（%）	6.27%						
建设 单位	单位名称	新疆和山巨力化工有限公司		法人代表	巩和山		评价 单位	单位名称	山东省环科院环境科技有限公司		证书编号	国环评证甲字第2402号			
	统一社会信用代码（组织机构代码）	916540 0355 6499 855Q		技术负责人	王长青			环评文件项目负责人	李晓亮		联系电话	0531-85870050			
	通讯地址	奎屯市奎东特色产业园恒运大道以北、		联系电话	18809922898			通讯地址	山东省济南市历山路50号						
污 染 物 排 放 量	污染物	现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）		总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式						
		①实际排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	④“以新带老”削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程 削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年）	⑦排放增减量 （吨/年）							
	废水	废水量(万吨/年)	2381219.000		1773255.000	0.000	4154471.000	170255.000	②265.990	不排放 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input checked="" type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 直接排放： <input type="checkbox"/> 受纳水体_____					
		COD	350.170		265.990	0.000	616.160								
		氨氮	58.360		44.330	0.000	102.690		44.330						
		总磷													
	废气	废气量（万标立方米/年）	638276.500		417918.300	-12240.000	1068434.800	417918.300		/					
		二氧化硫	237.630		89.460	58.660	268.430	30.800							
氮氧化物		508.730		252.470	145.070	616.130	107.400								
颗粒物		118.220		33.810	48.820	103.210	-15.010								
	挥发性有机物	305.420		306.230	19.310	592.340	286.920		/						
项目涉及保护区 与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象 （目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积 （公顷）				生态保护措施			
	生态保护目标												<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建（多选）
	自然保护区												<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）					/				<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建（多选）			
饮用水水源保护区（地下）					/				<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建（多选）				
风景名胜保护区					/				<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建（多选）				

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
 5、⑦=③-④-⑤，⑧=②-④+③