

库车沐阳化工有限公司  
20 万吨新型保温防火材料项目  
  
环境影响报告书

(拟报批公示稿)

项目编号：2019HA032

新疆化工设计研究院有限责任公司  
二〇一九年五月

## 目录

目录.....	II
1. 概述.....	1
1.1 建设项目背景及其特点.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	6
1.5 环境影响评价的主要结论.....	7
2. 总论.....	8
2.1 评价目的与评价原则.....	8
2.2 编制依据.....	8
2.3 环境影响因子的识别和筛选.....	14
2.4 评价工作等级与评价范围.....	16
2.5 环境功能区划与评价标准.....	20
2.6 评价重点.....	25
2.7 污染控制与环境保护目标.....	25
3. 工程分析.....	27
3.1 项目概况.....	27
3.2 影响因素分析.....	44
3.3 污染源核算.....	53
3.4 拟采取的污染防治措施.....	57
3.5 清洁生产分析.....	61
3.6 污染物核算.....	76
4. 环境现状调查与评价.....	79
4.1 自然环境概况.....	79
4.2 产业园区规划及现状简介.....	83
4.3 大气环境质量现状调查及评价.....	92
4.4 水环境质量现状调查及评价.....	94
4.5 声环境质量现状调查与评价.....	94
4.6 生态环境现状调查与评价.....	94
5. 环境影响预测与评价.....	96
5.1 环境空气影响预测与评价.....	96
5.2 水环境影响预测与评价.....	102
5.3 噪声影响预测与评价.....	110
5.4 固体废物影响分析.....	114
5.5 生态环境影响分析.....	115
5.6 施工期环境影响分析.....	117
6. 环境保护措施及其可行性论证.....	123
6.1 大气环境保护措施及其可行性论证.....	123
6.2 水环境保护措施及其可行性论证.....	125
6.3 噪声控制措施分析.....	137
6.4 固体废弃物处置措施.....	138
6.5 非正常排放防治措施.....	140
6.6 施工期环境保护措施.....	141
7. 产业政策及选址合理性分析.....	144
7.1 政策及规范符合性分析.....	144
7.2 与相关规划符合性分析.....	150
7.3 选址合理性分析.....	155
7.4 平面布置合理性分析.....	156
8. 环境风险评价分析.....	157

8.1 环境敏感性识别 .....	157
8.2 风险识别 .....	157
8.3 事故源项分析 .....	162
8.4 最大可信事故确定及概率 .....	163
8.5 源强计算 .....	164
8.6 预测结果 .....	166
8.7 风险值计算 .....	168
8.8 风险防范措施 .....	169
8.9 突发环境事件应急预案 .....	172
8.10 公众教育 .....	184
8.11 环境风险防范措施投资 .....	184
8.12 小结 .....	184
9. 环境经济损益分析 .....	186
9.1 经济效益分析 .....	186
9.2 环境效益分析 .....	186
10. 环境管理与监测计划 .....	189
10.1 环境管理体制 .....	189
10.2 各阶段的环境管理要求 .....	191
10.3 环境管理制度 .....	195
10.4 企业内部环境管理措施 .....	197
10.5 环境监测 .....	199
10.6 竣工验收管理 .....	202
11. 结论与建议 .....	205
11.1 结论 .....	205
11.2 建议 .....	209

附件目录：

- 1、环评委托书；
- 2、库车沐阳化工有限公司 20 万吨新型保温防火材料项目登记备案证；
- 3、库车沐阳化工有限公司与库车县人民政府及库车经济技术开发区管委会签署的投资合同；
- 4、库车县人民政府库车经济技术开发区管委会与中国石油化工股份有限公司西北油田分公司天然气供气框架协议；
- 5、国务院办公厅关于设立库车经济技术开发区的复函；
- 6、关于库车化工园区总体规划的批复；
- 7、关于《库车化工园区总体规划环境影响报告书》的审查意见；
- 8、环境现状监测报告；
- 9、建设项目大气环境影响评价自查表。

# 1. 概述

## 1.1 建设项目背景及其特点

库车县在疆内区域地理位置优越，是自治区级能源化工基地。库车县境内牙哈亿吨级凝析油气田是我国已探明的最大的亿吨级凝析油气田，库车县是塔里木石油、天然气开发的主战场和国家“西气东输”工程的主气源地。境内已探明石油储量 20 亿吨，天然气储量 20000 亿立方米，分别占塔里木盆地已探明油气储量的 66%和 90%，亚肯特大天然气田预计天然气储量可达 7000-15000 亿立方米，有望成为全国乃至亚洲最大的天然气藏。目前中国石油塔里木油田分公司和中国石化西北分公司两家油气公司在库车县境内石油开采总量达到 480 万吨/年，天然气产量约 12.9 亿立方米/年。随着天然气加工及化学工业的发展，依靠当地的天然气资源优势以及引进的天然气资源，对天然气进行深度加工和下游产品开发，合成高附加值产品，将成为天然气化学工业的发展趋势。

本项目以天然气为主要生产原料，生产三聚氰胺，最终生产新型保温防火材料，生产中间产品尿素仅作为中间产品。建设 1 套年产 30 万吨液氨生产装置、1 套 50 万吨尿素生产装置和 2 套 8 万吨三聚氰胺生产装置。以三聚氰胺为代表的氮系阻燃剂具有低毒、低烟、不产生腐蚀性气体、对环境污染较小，价格低廉、挡紫外线灯优点，占全球阻燃剂总量超过 6%的三聚氰胺在阻燃料和防火工程中占有十分重要的地位。目前全球有 130 余家三聚氰胺生产企业，总生产能力约为 250 万吨/年。其中欧洲地区产量 112 万吨、占全区产量的 44.8%；美洲欧洲地区产量 15 万吨、占全区产量的 6%；亚洲地区产量 123 万吨、占全区产量的 49.2%；近年，全球产能增长 10%左右。三聚氰胺具有突出的阻燃效果，可替代聚苯乙烯、聚氨酯等泡沫塑料广泛应用于有较高吸音、阻燃、隔热等要求的场所，市场潜力巨大。

库车沐阳化工有限公司是由四川眉山广益磷化工有限公司与库车常新建设有限公司出资在库车县注册成立。四川眉山广益磷化工有限公司成立于 2002 年 3 月，是收购原四川峨眉高桥磷肥厂眉山分厂组建的私营有限责任公司。十多年来，公司经过不懈努力，已经发展成为以磷酸一铵产品为主导，复合肥、建材、矿山开采为配套产品集团型企业，目前公司正在进行 15 万吨/年磷酸一

铵、30 万吨/年复合肥、10 万吨/年磷石膏渣系列建材生产线的扩能改造，到 2017 年公司实现销售收入 13 亿元。同时，四川眉山广益磷化工有限公司的分公司仁寿赛宁矿业有限公司营业额达 3 亿多元，云南新平华达矿业有限公司产值也近 3 亿。四川眉山广益磷化工有限公司经过多年的磨砺与打拼，一支具有良好的团队精神、高度的危机感、敏锐的市场意识和优良的管理能力的精英团队已经在公司成长起来。无论是日常的生产和经营管理，还是大型项目的投资管理，公司领导层均表现出较高的管理水平，公司现在正处于天时、地利、人和的大好发展时期。基本形成资源优化配置、体制机制完善、工艺技术先进、规模优势明显、自主创新能力和市场竞争力显著提高的新型能源产业基地。

库车沐阳化工有限公司旨在新疆阿克苏地区库车县经济技术开发区天然气下游化工区原新疆天河化工有限公司搬迁销爆后的场址建设以天然气为主要原料生产新型保温防火材料项目。充分利用新疆优势资源，建设具备国际先进水平的一体化精细化工产业集群，贯彻资源优势转换战略、走新型工业化道路的成功实践，对加速地区新型工业化进程，带动精细化工上下游产业投资，促进经济发展和社会繁荣都具有积极的作用。本项目建设和实施符合国家发展西部总体战略，将当地的资源优势转化为经济优势，对加快当地化工产业的建设，促进产业结构的升级，推动当地经济的全面发展，进一步加强地区间资源、市场、科技、人才方面的交流，地区和企业以及企业之间紧密合作，使资源得到优化配置，构筑上下游一体化的产品链结构，经济效益得到充分体现，最终形成具有资源和区域特色的化学工业格局具有十分积极的意义。

## 1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》规定及有关环境保护政策法规的要求，库车沐阳化工有限公司委托新疆化工设计研究院有限责任公司承担库车沐阳化工有限公司 20 万吨新型保温防火材料项目的环境影响评价工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。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，协助建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展公众参与工作，根据公众意见和建议，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，按照最新发布的环境影响评价导则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了技术经济论证，在此基础上编制完成了《库车沐阳化工有限公司 20 万吨新型保温防火材料项目环境影响报告书》，提交环境主管部门和专家审查。建设项目编制环境影响报告书，报告书经环境保护行政主管部门批复后，环境影响评价工作即全部结束。环境影响报告书编制工作程序见图 1.2-1。

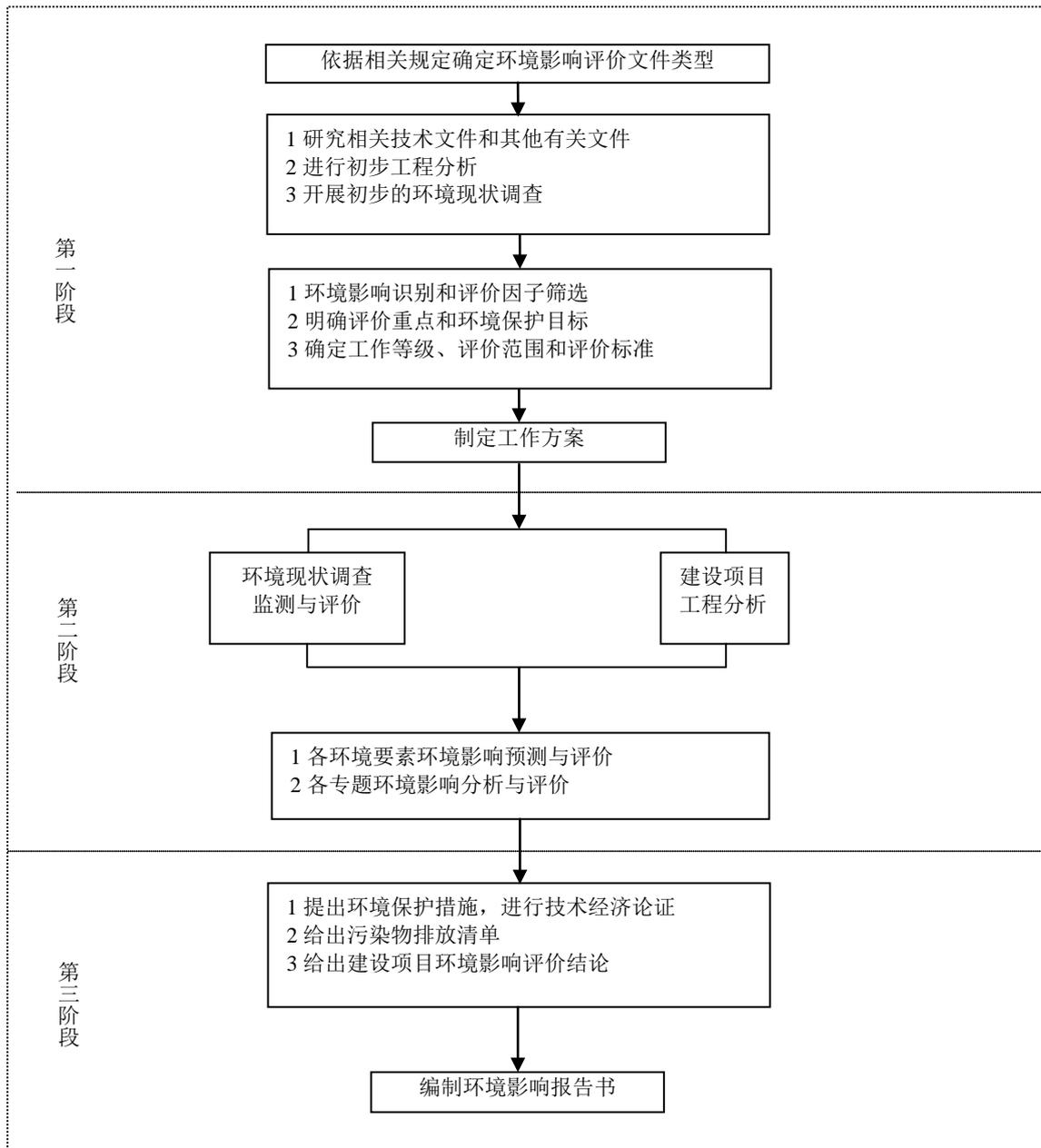


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

**编制过程说明：**

评价单位承接本建设项目环评任务后，通过搜集技术文件资料进行初步工程分析，委派环评人员奔赴现场勘查开展逐步的环境现状调查，在此基础上进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，完成第一阶段制定工作方案的工作；接下来开展第二阶段工作，完成工程分析、项目环境现状调查、监测与评价；第三阶段工作在前期工作成果基础上，提出环境保护措施，核算统计污染物排放清单，综合

分析得出建设项目环境影响评价结论。汇集以上工作成果编制完成环境影响报告书后即提交技术评估、分级主管部门预审，最终报送环境主管部门审批。

### 1.3 分析判定相关情况

#### (1) 总量控制区

本项目位于库车县经济技术开发区原新疆天河化工有限公司搬迁销爆后的场址，根据《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（新疆环保厅 2016 第 45 号），不在自治区大气污染防治重点区域内，本项目与库车县重点大气总量控制区的位置见示意图 1.2-2。

#### (2) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》

自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划以“乌-昌-石”“奎-独-乌”等重点区域为主战场，已明显降低细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度为重点。本项目不在重点区域范围，且项目仅有燃气锅炉和三聚氰胺包装过程排放少量烟尘和颗粒物，项目符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》相关要求。

#### (3) 区域环境敏感性分析

①本项目工艺废气采取相应措施后，可实现达标排放。

②本项目生产废水经厂内污水处理站处理后排入开发区污水处理厂，不与地表水体产生水力联系，且项目选址未选在水环境敏感区。

③评价区域内无国家级及省级风景名胜区、历史遗迹等敏感保护区，亦无特殊自然观赏价值较高的景观，所占土地为工业用地。

④厂区距离环境敏感目标距离符合卫生防护距离要求。项目区地形平坦开阔，大风天气较多，有利于大气污染物的输送和扩散，对周围环境影响较小。

综上所述，按国家环境保护部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查建设项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

#### (4) 区域环境承载力分析

由于本项目大气污染物对周围环境的影响程度较轻，废水排放去向可落实，项目采取了隔声、吸声、减震等等综合降噪措施，生产厂房与敏感人群距离符合国家规范的卫生防护距离。

本项目投产后，厂址区域水、气、声环境质量现状良好，尚有一定的环境容量空间，污染物达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。因此，项目从环境容量角度分析可行。

#### (5) 项目产业政策与规划符合性分析

对照《产业结构调整指导目录》(2011 年本)(修正)天然气常压间歇转化工艺制合成氨属于淘汰类，本期项目液氨生产装置拟采用干法脱硫、3.0MPa 双一段转化造气、中低温变换、MDEA 脱碳、甲烷化净化、氨合成的工艺技术方案，不属于《产业结构调整指导目录》(2011 年本)(修正)中的限制类和淘汰类，因此项目建设符合《产业结构调整指导目录》(2011 年本)(修正)。

项目位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区，符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020)》、《新疆库车化工园区总体规划》(2005-2020)、《新疆库车化工园区总体规划(2005-2020)环境影响报告书》及其审查意见。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

### 1.4.1 关注的环境问题

本项目的环境影响评价工作，结合厂址地区环境特点、工程特点，重点关注以下环境问题：

(1) 本项目以废气、废水、固废排放为主要污染特征，其废气达标排放及满足总量控制、废水处理及排放去向、危险废物安全处置等是项目减少对外界污染的重点关注问题。

(2) 本项目投产排放一定量的废气及废水污染物，项目采取相应的环保措施后是否能确保污染物稳定达标排放、环境风险是否可控也属于重点关注问题。

### 1.4.2 项目主要环境影响

建设工程完成后各生产工序中环保设施在正常生产条件下，CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等污染物在各种气象条件下，预测结果最大日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准浓度限值。污水处理站排放的 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 及工艺排放的氨均满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。各关心评价点的预测浓度均未超出评价标准浓度限

值，在正常生产情况下排放的污染物及污水站排放的臭气经处理后不会对周围敏感人群居住区环境产生明显影响。

本项目用水由园区保障供给，供水水量及水质能够满足要求。生产废水和生活污水经厂内综合污水处理站处理后会同清净水排入园区下水管网，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）水污染物间接排放限值，同时达到开发区污水处理厂进水指标要求。

厂址所在区域位于库车县经济技术开发区原新疆天河化工有限公司搬迁销爆后的场址，周围没有学校、村庄等声环境敏感点，环境相对简单。本项目对周围声环境影响变化不大，不会对周围声环境产生较大的影响。

本项目生产过程中产生的固废为废催化剂、废分子筛吸附剂等，均属于危险废物，单独收集、固体容器贮存后，由催化剂或装置厂家回收，或送有危险废物处置资质的单位回收处置。生活垃圾定期由园区环卫部门收集后送往垃圾填埋场进行卫生填埋。污水处理站生化污泥待项目投产后进行危险废物鉴定，经鉴定如为一般废物，统一收集定期运往库车县生活垃圾填埋场填埋处置；如为危险废物，送具有危险废物处置资质单位处置。本项目固废均得到了减量化、资源化、无害化处置，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的有关规定，因此固体废物对外环境影响较小。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家及地方的相关产业政策及规划要求；项目采用国内先进成熟的生产工艺，在能耗、水耗、装备水平及污染物排放等方面属国内先进水平，符合清洁生产要求。项目配套建设有完善的污染防治及环境风险防范设施，废气污染物可以实现达标排放，满足总量控制要求；对周边区域的环境影响和环境风险可以接受。在严格执行“三同时”制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，工程建设可行。

## 2. 总论

### 2.1 评价目的与评价原则

#### 2.1.1 评价目的

通过本次环评工作，拟达到如下目的：

(1) 根据产业政策和区域发展规划，论述项目与产业政策和规划的相符性；

(2) 通过环境影响预测，分析项目可能对周围环境的影响程度和范围、采取的环保治理措施、污染防治措施的技术经济可行性及替代方案，最大限度降低对周围环境的影响，为项目生产和环境管理提供科学依据；

(3) 通过风险识别和预测，分析项目环境风险的可接受水平，制定风险防范措施和区域联动应急预案；

(4) 从环境保护的角度，分析、论证拟建项目是否可行。

#### 2.1.2 评价原则

(1) 遵循国家和地方的有关环保法律、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) 结合工程污染特点和环境保护目标分布，合理设置监测点位、范围，按监测规范开展环境现状监测和调查工作；

(4) 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、地下水、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

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；

- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 修正版)，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 2 日；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日；

### 2.2.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行)；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日起施行)；
- (3) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年 2 月 16 日修正)；
- (4) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2014]55 号)；
- (5) 《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南〉(试行)的通知》(环办[2013]104 号)；
- (6) 《关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发[2010]46 号，2010 年 12 月 21 日)；
- (7) 《关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65 号)；
- (8) 《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 年 11 月 15 日)；
- (9) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(环境保护部令第 33 号，2015 年 3 月 19 日修订)；
- (10) 《建设项目环境影响评价区域限批管理办法(试行)》(环发[2015]169 号，2016 年 1 月 1 日起施行)；
- (11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号，

2013 年 9 月 10 日)；

(12)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号, 2014 年 3 月 25 日)；

(13)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号, 2015 年 4 月 2 日)；

(14)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号) 2016. 5. 28；

(15)《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, 国家环境保护部, 2012. 7. 3)；

(16)《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, 国家环境保护部, 2012. 8. 7)；

(17)关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)的通知》(环发(2013) 103 号, 2013. 11. 14)；

(18)《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)；

(19)《环境保护公众参与办法》，环境保护部第 35 号令，2015. 09. 01；

(20)《全国地下水污染防治规划(2011-2020 年)》，环发[2011]128 号；

(21)国务院国发[2000]38 号文“全国生态环境保护纲要”，2000. 11. 26；

(22)《国家突发公共事件总体应急预案》，2006. 01；

(23)《国家危险废物名录》(环境保护部 39 号令)，2016. 8. 1；

(24)《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》(环境保护部文件，环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日；

(25)《危险化学品安全管理条例》，2011. 12. 01；

(26)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号) 2001. 12. 17；

(27)《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；

(28)《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)；

(29)《国家突发公共事件总体应急预案》，2006. 01. 08；

- (30)《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119 号, 2014.12.29;
- (31)《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;
- (32)《石化行业挥发性有机物综合整治方案》(环发〔2014〕177 号) 2014.12.5;
- (33)《挥发性有机物排污收费试点办法》财税[2015]71 号;
- (34)《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南(试行)》(公告 2014 年第 55 号);
- (35)《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, 2013.05.24);
- (36)《石油和化工产业结构调整指导意见》;
- (37)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, 2016 年 9 月 29 日。
- (38)《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》(环保部公告 2013 年第 14 号);
- (39)《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》(环境保护部文件, 环评[2016]150 号, 2016 年 10 月 26 日。
- (40)《重点行业挥发性有机物削减行动计划》(工信部联节〔2016〕217 号, 2016 年 7 月 8 日;
- (41)《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气〔2017〕121 号), 2017 年 9 月 13 日;
- (42)《环境影响评价公众参与办法》, 2019 年 1 月 1 日;
- (43)《控制污染物排放许可制实施方案》, 2016 年 11 月 10 日;
- (44)《企业事业单位环境信息公开办法》, 2015 年 1 月 1 日。
- (45)《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》(环境保护部文件环发[2015]162 号), 2015 年 12 月 11 日;
- (46)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》, 环办环评[2017]84 号, 2017 年 11 月 15 日;
- (47)《危险废物污染防治技术政策》, 2011 年 12 月 17 日;

(48)《天然气利用政策》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 15 号，2012 年 12 月 1 日；

(49)《“十三五”生态环境保护规划》，国发[2016]65 号，2016 年 11 月 24 日；

(50)《排污许可证管理暂行规定》，2016 年 12 月 23 日；

(51)关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知，环发[2010]113 号，2010 年 9 月 28 日；

(52)国务院办公厅转发发展改革委关于建立保障天然气稳定供应长效机制若干意见的通知，国办发〔2014〕16 号，2014 年 4 月 14 日；

(53)国务院办公厅关于印发能源发展战略行动计划（2014-2020 年）的通知，（国办发〔2014〕31 号），2014 年 6 月 7 日；

(54)国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知，国发〔2018〕22 号，2018 年 6 月 27 日。

### 2.2.3 地方法规及政策

(1)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发[2014]35 号），2014 年 4 月 17 日；

(2)新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订），新环发〔2017〕1 号，2017 年 1 月；

(3)《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 号公布，自 2010 年 5 月 1 日起施行；

(4)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》，新政发[2014]35 号，2014.04.17；

(5)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》新政发〔2016〕21 号，2016.1.29；

(6)《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》新政发〔2017〕25 号，2017.3.7；

(7)《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 年 9 月 28 日；

(8)《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点

监督区、重点治理区划分的公告》(2000 年 10 月 31 日);

(9)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2017 年 1 月 1 日);

(10)《新疆水环境功能区划》(新疆自治区环保局, 2002 年 11 月);

(11)《新疆生态功能区划》(自治区人民政府, 2005 年 8 月);

(12)《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 年 5 月);

(13)《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》, 2016 年第 45 号, 2016 年 8 月 25 日;

(14)《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》(2016-2020);

(15)《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020)》;

(16)《新疆原油天然气开发利用“十三五”规划》(2016-2020);

(17)《库车县县城总体规划》(2012-2030);

(18)《库车县“十三五”环保规划》(2016-2020);

(19)《库车化工园区总体规划(2005-2020)》, 新疆佳联城建规划设计院, 2005 年 11 月;

(20)《库车化工园区总体规划环境影响报告书》, 新疆环境保护技术咨询中心, 2007 年 5 月。

## 2.2.4 技术规范

(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·地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);

(5)《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009);

(6)《环境影响评价技术导则·生态环境》(HJ19-2011);

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(8)《环境影响评价技术导则·石油化工业建设项目》(HJ/T89-2003);

(9)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);

(10)《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009);

(11)《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2017);

- (12) 《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008);
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018);
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (16) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)。

### 2.2.5 项目文件、资料

- (1) 《库车沐阳化工有限公司 10 万吨新型保温防火材料项目可行性研究报告》，中国成达工程公司，2018 年 12 月；
- (2) 《库车沐阳化工有限公司 10 万吨新型保温防火材料项目登记备案证》，库车经济技术开发区管理委员会经济发展局，备案证编号：2018065，2018 年 12 月 19 日；
- (3) 《关于库车（开发区）天山路以北、经三路以东地块规划设计条件》，库车经济技术开发区规划建设环保局，库经开规条[2019]2 号，2019 年 1 月 9 日；
- (4) 关于《库车化工园区总体规划环境影响报告书》的审查意见，新疆维吾尔自治区环境保护局，2007 年 5 月 10 日；
- (5) 环境质量现状检测报告。

## 2.3 环境影响因子的识别和筛选

### 2.3.1 环境影响要素识别

项目施工期和运营期可能对环境产生的污染因素包括废气、废水、噪声、工业固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、社会环境等。

#### (1) 施工期

项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响因素见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材储运、使用	扬尘
	施工车辆尾气、炊事燃具使用	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub>
水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
固体废物	施工垃圾、生活垃圾	扬尘、占地
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

项目建设期影响因素主要体现在占地、地基处理、地面工程建设对地表植被的影响，以及施工扬尘、施工噪声影响等。建设期的不利影响主要是对环境空气、声环境、交通、植被等环境要素的影响。这些影响是中等程度或轻微的影响。

### (2) 运营期

项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将对厂址周围的环境空气、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响，具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目运营期环境影响因素识别表

环境要素	环境影响因素			
	废气	废水	噪声	固废
环境空气	粉尘	——	——	——
地表水	——	不发生水力联系	——	——
地下水	——	对潜水层影响	——	——
声环境	——	——	噪声源影响	——
生态	——	——	——	水土流失影响
土壤	——	废水事故泄漏影响	——	——

生产期对环境要素的不利影响主要表现在环境空气、声环境、环境风险和交通等方面，产生的影响是中等程度或轻微的。

### 2.3.2 环境影响因子筛选

拟建项目可能对环境产生的污染因素包括废气、废水、噪声、工业固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、社会环境等。根据初步工程分析及项目所在地环境状况调查，本项目评价因子筛选结果见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境评价因子筛选

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 等 8 项
		预测评价	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
		非正常排放	NH <sub>3</sub> 、CO
		环境风险	NH <sub>3</sub>
		总量控制	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
2	地下水环境	现状评价	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、铅、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物等 19 项。
		影响分析	耗氧量、氨氮及防范措施
3	声环境	现状评价	等效 A 声级
		预测评价	等效 A 声级
4	固体废物	现状评价	固体废物处理或处置措施与处理去向
5	生态环境	现状评价	植被、动物、水资源、土壤
		影响评价	植被、动物、生境

## 2.4 评价工作等级与评价范围

### 2.4.1 环境空气

#### (1) 判定依据

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 “评价等级判定”规定的方法核算，计算公式及评价工作级别表(表 2.4-1)如下：

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

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>——第 i 个污染物环境空气质量标准，μg/m<sup>3</sup>，一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

表 2.4-1 评价工作等级判别表

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

#### (2) 判别估算过程

本项目废气污染源主要包括液氨生产装置一段转化炉加热烟气、尿素装置吸收塔放空气和三聚氰胺生产装置停产状态下造粒塔尾气、三聚氰胺装置熔盐炉

烟气、工艺尾气、成品输送及包装废气、燃气锅炉烟气、洗涤塔尾气、污水处理站生化臭气及无组织排放面源，主要污染物有 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘、颗粒物、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等，污染源参数选取参数见表 2.4-2。

表 2.4-2 估算模型参数表

单元	污染源	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放参数		
					几何高度 (m)	排气筒内 径(m)	出口温度 (°C)
液氨生产 装置	一段转化炉 加热烟气	320000	烟尘	1.6	40	1.0	170
			SO <sub>2</sub>	9.6			
			NO <sub>x</sub>	48.0			
尿素 装置	吸收塔放空 气	1670	NH <sub>3</sub>	0.5	40	0.3	25
	三聚氰胺生 产装置停产 状态下造粒 塔尾气	500000	NH <sub>3</sub>	70	60	4	25
颗粒物	50						
三聚氰胺 装置	熔盐炉烟 气	2×34000	烟尘	0.34	2×20	0.8	130
			SO <sub>2</sub>	2.04			
			NO <sub>x</sub>	10.2			
	工艺尾气	4000	NH <sub>3</sub>	0.20	60	0.3	25
	成品输送	10000	颗粒物	1.0	15	0.3	25
成品包装	4000	颗粒物	0.4	15	0.3	25	
锅炉房	燃气锅炉 烟气	2×66800	SO <sub>2</sub>	0.67	20	0.8	150
			NO <sub>x</sub>	4.0			
			烟尘	13.36			
污水处理 站	生化臭气	4000	H <sub>2</sub> S	0.002	15	0.3	25
			NH <sub>3</sub>	0.02			
无组织排放参数							
单元	污染源	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放参数		
液氨装置区	无组织排 放	-	NH <sub>3</sub>	3.75	190m×75m, 15m		
尿素装置区		-	NH <sub>3</sub>	3.75	70m×65m, 15m		
三聚氰胺 装置区		-	NH <sub>3</sub>	1.88	140m×130m, 15m		
		-	颗粒物	2.0			
参数					取值		
城市/农村选项					城市		
最高环境温度/°C					45.1		
最低环境温度/°C					-32		
土地利用类型					沙漠荒滩		
区域湿度条件					干燥气候		
地形数据分辨率					25m		
是否考虑海岸线熏烟					否		

废气污染物的估算结果见表 2.4-3。

评价范围见图 2.4-1。

## 2.4.2 地表水环境

距离厂区最近地表水为东侧 4.1km 的库车河。本项目用水由园区供水管网供给，生产废水排入开发区污水处理厂，与地表水系无直接水力联系。根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》(HJ2.3-2018) 中评价工作分级原则，间接排放建设项目评价等级为三级 B，本项目地面水环境平均等级为三级 B，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

## 2.4.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行，即：建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。

本项目属于“84 天然气加工”，属 I 类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表见表 2.4-4 确定该类项目属于地下水环境影响评价项目类别中的 I 类；再根据地下水环境敏感程度分级表见表 2.4-5，本项目所在区域为项目所在地非水源地，占地为工业园区规划的工业用地，项目与所在区域地下水无水力联系，不是集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区和补给径流区，周边水井不作为饮用水井，不是分散式水源地，因此不是地下水环境敏感区或较敏感区，敏感程度为“不敏感”。

表 2.4-4 地下水环境影响评价行业分类表

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 石化、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		全部	/	I 类	天然气净化做燃料为 III 类，其余 I 类

表 2.4-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源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（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下水评价工作等级分级表

环境敏感程度	项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
	敏感	—	—	二
较敏感	—	—	二	三
不敏感	—	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，综合评价本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

根据导则及工程影响范围，确定地下水影响评价范围为选址中心点为中心，地下水流向为主轴，南北长 5km、东西宽 4km，共 20km<sup>2</sup> 范围。

#### 2.4.4 声环境

项目位于工业园区内，声环境功能区属于 3 类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，项目建设前后噪声值变化较小且厂址附近没有声环境敏感目标，受影响人口数量基本不发生变化，因此本项目声环境评价等级定为三级。等级判定见表 2.4-7。

表 2.4-7 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受噪声影响范围内的人口数量
三级评价	3、4 类地区	小于 3dB(A)（不含 5dB(A)）	变化不大
本工程	3 类区	小于 3dB(A)	变化不大
评价等级	三级评价		

声环境评价范围为厂界。

## 2.4.5 生态环境

本项目生态影响评价等级判定见表 2.4-8。

表 2.4-8 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目占地面积 267123.39 平方米，小于  $2\text{km}^2$ ，生态敏感性为一般区域，因此评价等级判定为三级。

生态环境影响评价范围为厂址周围 1km 的陆地生态。

## 2.4.6 环境风险

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级。评价工作等级划分见表 2.4-9。

表 2.4-9 评价工作级别划分方法

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据《危险化学品目录》、《中华人民共和国国家标准重大危险源辨识》（GB18218-2012）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本项目涉及的物料性质识别，工程涉及到多种易燃、易爆的危险化学品，且生产场所和贮存罐区的危险物质储存量均超过重大危险源辨识中规定的临界量，属于重大危险源。因此，确定环境风险评价等级为一级，根据评价导则要求对事故影响进行定量预测，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施。

风险评价范围是以厂址为中心，半径 5km 的范围。

## 2.5 环境功能区划与评价标准

### 2.5.1 环境功能区划

#### （1）环境空气质量功能区划

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定，现状该区域的环境空

气质量功能区划属二类功能区；环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

#### （2）地表水环境质量功能

本项目取水依托库车县城现有供水设施，由园区给水管网供给。项目区东侧 2.8km 有库车河。根据《新疆水环境功能区划》，库车河属于“塔里木内流区饮用、工业、农业用水”，水质级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类。

#### （3）地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在地地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水，满足III类水质。

#### （4）声环境功能区划

项目处于经济技术开发区内，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），执行 3 类声环境功能区。

#### （5）生态功能区划

按照《新疆生态功能区划》，项目区域隶属于“天山山地温性草原、森林生态区一天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区一天山南坡中段前山盆地油气、煤炭资源开发及水土流失敏感生态功能区”。

### 2.5.2 环境质量标准

#### （1）环境空气

拟建项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 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，标准限值详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价标准

评价因子	平均时段	标准值(mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
SO <sub>2</sub>	24 小时平均	0.15	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	年均值	0.06	
NO <sub>2</sub>	24 小时平均	0.08	
	年均值	0.04	
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.15	
	年均值	0.07	

PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	0.075	《环境影响评价技术导则·大气环境》 (HJ2.2-2018)
	年均值	0.035	
CO	24 小时平均	4	
O <sub>3</sub>	日最大小时平均	4	
NO <sub>x</sub>	1 小时平均	0.25	
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	0.01	
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	0.20	

(2) 地下水

评价区域地下水环境评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	Cu	Zn
限值	6.5-8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤1.0	≤1.0
项目	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	挥发酚	耗氧量	铅	
限值	≤20	≤1.0	≤0.5	≤0.002	≤3.0	≤0.01	

(3) 声环境

厂址各厂界声环境现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 即昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A)。

(4) 土壤

土壤环境现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中的建设用地 (第二类用地) 土壤污染风险筛选值和管控值 (基本项目及其他项目), 主要监测项目及标准限值见表 2.5-3。

表 2.5-3 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

项目	砷	镉	铬 (六价)	铜	铅	汞
第二类 筛选值	60	65	5.7	18000	800	38
第二类 控制值	140	172	78	36000	2500	82
项目	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷
第二类 筛选值	900	2.8	0.3	37	9	5
第二类 控制值	2000	36	10	120	100	21
项目	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烷	反-1,2-二氯乙烷	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷
第二类 筛选值	66	596	54	616	5	10
第二类 控制值	200	2000	163	2000	47	100
项目	1,1,2,2-四氯乙烷	1,1,1-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯
第二类 筛选值	6.8	840	2.8	0.5	0.43	4
第二类 控制值	50	840	20	5	4.3	40
项目	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯

第二类	筛选值	270	560	20	28	1290	1200
	控制值	1000	560	200	280	1290	1200
项目		间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽
第二类	筛选值	570	640	76	260	2256	15
	控制值	570	640	760	663	4500	151
项目		苯并[b]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
第二类	筛选值	1.5	15	151	1293	1.5	15
	控制值	15	151	1500	12900	15	151
项目		萘	钴	钒	石油烃		
第二类	筛选值	70	70	752	4500		
	控制值	700	350	1500	9000		

### 2.5.3 污染物排放标准

#### (1) 废气

本项目一段转化炉加热烟气、熔盐炉烟气排放的粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 4 大气污染物排放限值；吸收塔放空气的氨《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 新扩改建项目二级标准要求；三聚氰胺生产装置停产状态下尿素造粒塔尾气的氨《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 新扩改建项目二级标准要求，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 新污染源二级标准；三聚氰胺生产装置工艺尾气的氨《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 新扩改建项目二级标准要求；成品输送及包装颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 新污染源二级标准；2 台 70t/h 燃气锅炉燃烧废气排放的粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物大气污染物排放浓度限值。污水处理站排放的臭气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中恶臭污染物排放标准值及恶臭污染物厂界二级标准。无组织的氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值要求，无组织颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 7 企业边界大气污染物浓度限值。

废气排放标准分别见表 2.5-5。

表 2.5-5 本项目废气排放标准

装置名称	生产环节	评价因子	污染物排放限值		企业边界污染物浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h		
液氨生产装置	一段转化炉加热烟气	颗粒物	20	/	1.0	GB31571-2015
		SO <sub>2</sub>	100	/	/	
		NO <sub>x</sub>	150	/	/	
尿素生产装置	吸收塔放空气	NH <sub>3</sub>	/	35	1.5	GB14554-1993
	三聚氰胺生产装置停产状态下造粒塔尾气	NH <sub>3</sub>	/	75	1.5	GB14554-1993
		颗粒物	120	35	1.0	GB16297-1996
三聚氰胺生产装置	熔盐炉烟气	颗粒物	20	/	1.0	GB31571-2015
		SO <sub>2</sub>	100	/	/	
		NO <sub>x</sub>	150	/	/	
	工艺尾气	NH <sub>3</sub>	/	75	1.5	GB14554-1993
	成品输送废气	颗粒物	120	3.5	1.0	GB16297-1996
	成品包装废气	颗粒物	120	3.5	1.0	GB16297-1996
其他设施	锅炉房	烟尘	5	/	/	GB13223-2011
		SO <sub>2</sub>	35	/	/	
		NO <sub>x</sub>	100	/	/	
	污水处理站	NH <sub>3</sub>	/	4.9kg/h	1.5	GB14554-93
		H <sub>2</sub> S	/	0.33kg/h	0.06	

(2) 废水

项目生产废水、生活污水在厂内污水处理站处理后会同清净水进入开发区污水处理厂进一步集中处理。本项目废水排放执行《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 新建企业水污染物间接排放浓度限值，废水中的主要污染物排放限值见表 2.5-6。

表 2.5-6 本项目污水排放标准 mg/L

污染物	pH 值	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	SS	总氮	总磷	石油类	硫化物
标准值 (mg/L)	6~9	200	50	100	60	1.5	3	0.5

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。具体指标见表 2.5-7。

表 2.5-7 噪声限值标准 单位: dB (A)

时段	昼间	夜间	使用标准
施工期	70	55	GB12523-2011
运营期	65	55	GB12348-2008

(4) 固体废物

①一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001);

②危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

## 2.6 评价重点

根据项目的环境影响特征及当地的环境特征，通过工程分析和环境影响识别，确定本次评价重点为：

### (1) 工程分析

结合工艺过程，对物料、水进行平衡计算，并类比相似生产企业实际运行情况，分析生产过程中“三废”及噪声排放情况。

### (2) 污染防治措施分析推荐

根据工程“三废”及噪声排放特点，结合相似企业实际治理经验，对拟采取的治理措施可行性进行分析，并提出建议，确保拟建项目各污染物达标排放。

### (3) 环境影响预测及评价

结合生产过程“三废”及噪声排放特点以及评价范围内环境概况，综合考虑共建项目的污染源及污染物情况，重点分析对环境的影响程度和范围。

### (4) 环境风险评价

结合本项目生产工艺特点，分析确定各项目风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险防范措施，并编制应急预案。

### (5) 环境管理与验收分析

结合环境管理要求，对环境管理与监测计划、竣工验收管理进行重点评价。

## 2.7 污染控制与环境保护目标

### 2.7.1 污染控制目标

(1) 控制工艺废气达标排放。

(2) 控制生产废水经厂内处理达标后排入工业园区污水厂。

(3) 严格控制设备噪声，保证厂界不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

(4) 加强对各生产装置以及仓库管理等火灾风险管理，避免事故状态下对周围环境造成直接或伴生污染影响。

本项目污染控制项目见表 2.7-1。

表 2.7-1 污染控制目标一览表

序号	污染源名称	污染控制目标
1	废气污染源	工艺废气与无组织排放达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996); 燃气锅炉废气达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)。
2	废水污染源	生产与生活废水在厂内处理后达到《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 新建企业水污染物间接排放浓度限值后排入园区下水管网。
3	主要噪声源	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类
4	工业固废	全部固废得到妥善处置

### 2.7.2 环境保护目标

项目建设地点周边环境评价范围内环境敏感点主要涉及包括：生活居住区、事业办公单位、地表水等。本项目位于工业园区内，项目区附近无重点风景名胜，评价范围内主要环境敏感点分布情况见表 2.7-2、图 2.4-1。

表 2.7-2 主要环境敏感点分布及环境保护目标一览表

序号	环境要素	敏感点	相对厂址方位	与厂址距离(m)	规模(人)	保护目标
1	环境空气	园艺场	NW	1750	20	GB3095-2012 二级
		乌尊镇	WS	700	2000	
		色根苏盖提村	ES	4400	300	
		塔格其村	S	2000	300	
		博斯坦村	S	2800	300	
		库木艾日克村	SES	6000	300	
		库木鲁克艾日克村	SES	4500	350	
		英吐尔村	S	5400	400	
		乌尊艾日克村	SWS	4100	350	
2	地表水	库车河	E	4100	--	GB3838-2002 II 类
3	地下水	厂址周边	--	--	--	GB/T14848-2017 III 类
4	声环境	--	--	--	--	GB3096-2008 3 类标准
5	生态环境	占地	--	554496.76m <sup>2</sup>	--	保证不因本项目的实施降低生态环境质量
6	环境风险	园艺场	NW	1750	20	环境风险控制可在可接受水平
		乌尊镇	WS	700	2000	
		塔格其村	S	2000	300	
		博斯坦村	S	2800	300	

## 3. 工程分析

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 项目基本概况

(1) 项目名称

库车沐阳化工有限公司 20 万吨新型保温防火材料项目

(2) 建设单位

库车沐阳化工有限公司

(3) 建设性质

新建

(4) 建设地点

本项目位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区原新疆天河化工有限公司搬迁销爆后的场址。本项目北接幸福东路，南接天山路，西临经三路，东侧为库车天山环保道路货物运输公司，东侧经四路以东为新疆紫光永利精细化工有限公司 8 万吨/年亚氨基二乙腈及其原料配套项目，南侧天山路以南为东城停车场，西侧经三路以西目前为空地，厂址中心地理坐标为东经 83° 04' 18"，北纬 41° 43' 43"。

本项目地理位置示意图 3.1-1。

(5) 项目投资

总投资 98987 万元，建设投资 84931 万元，流动资金 14046 万元，其中环保投资 6263 万元，占项目总投资的 6.33%。

(6) 占地面积

本项目位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区原新疆天河化工有限公司搬迁销爆后的场址，总占地面积为 267123.39m<sup>2</sup>（约 400.7 亩）。

(7) 劳动定员及生产制度

本期项目劳动定员共 271 人，其中管理人员 43 人，生产工人 228 人。本期项目设计年操作时 8000 小时，生产管理人员实行由白班兼值班制；生产工人实行四班三运转制，每天 8 小时工作。项目劳动定员情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 拟建项目生产劳动定员表

序号	车间名称	定员	岗位		备注
			管理人员	生产工人	
1	液氨合成车间	94	6	88	含车间分析
2	尿素生产车间	62	5	57	含车间分析
3	三聚氰胺车间	20	2	18	
3	水汽车间	20	2	18	含供水站、循环水站、化水站、消防水、污水处理站、锅炉系统
4	电仪车间	22	2	20	含制氮、空压站、电修、仪修
5	质量科	9	1	8	含中化室
6	安全科	4	4	—	含消防、气防、环监
7	办公室	12	8	4	
8	生产技术科	6	2	4	
9	财务科	4	4	—	
10	设备科	14	3	11	含机修
11	经营科	4	4	0	
	合计	271	43	228	

### 3.1.2 项目建设规模及产品方案

#### (1) 建设规模

本期项目总生产规模为 20 万吨新型保温防火材料，项目分两期建设，一期项目以天然气为原料生产三聚氰胺，建设规模为建设 1 套年产 30 万吨液氨生产装置、1 套 50 万吨尿素生产装置和 2 套 8 万吨三聚氰胺生产装置，尿素作为生产三聚氰胺的中间产品，一期项目以三聚氰胺为最终产品，三聚氰胺副产的液氨作为副产品出售，设计年产三聚氰胺 16 万吨，副产液氨 14.5 万吨。二期项目三聚氰胺为原料，生产新型保温防火材料，设计生产规模为 20 万吨，本次环评仅对一期项目进行评价。

#### (2) 产品方案

本期项目最终产品为三聚氰胺，副产液氨 13 万吨，尿素作为中间产品为生产三聚氰胺提供原料。本期项目商品为三聚氰胺 16 万吨/年，副产液氨 14.5 万吨。

各种产品规格见表 3.1-2、表 3.1-3。

表 3.1-2 液体无水氨（一等品）产品规格（符合国家标准 GB/T536-2017）

指标名称	指标		
	优等品	一等品	合格品
氨 (NH <sub>3</sub> ) 含量 (%) ≥	99.9	99.8	99.0
残留物含量 (%) ≤	0.1 (重量法)	0.2	0.3
水分 (%) ≤	0.1	/	/
油含量 (mg/kg) ≤	5 (重量法) 2 (红外光谱法)	/	/
铁含量 (mg/kg) ≤	1	/	/

表 3.1-3 三聚氰胺产品规格（符合国家标准 GB/T9567-2016 优等品）

指标名称	指标	
	优等品	合格品
外观	白色或浅黄色固体粉末，无可见杂质	
三聚氰胺，w/%	>99.5	>99.0
水分，w/%	<0.1	<0.2
pH 值	7.5~9.5	
甲醛水溶解试验 色度/Hazcn 单位（铂-钴色号）	<20	<30
浊度/度（高岭土浊度）	<20	<30
灰分，w/%	<0.03	<0.05

说明：三聚氰胺是重要的有机中间体，三聚氰胺保温防火材料是一种低容重、高密度结构、高开空率、柔性的纳米超细纤维泡沫塑料，具有卓越的阻燃性、吸声性和隔热性。广泛应用于有改善音质、控制噪声、隔热保温等需求的声学工程，建筑装饰业、工业、交通工具、航天航空、机电、家电、电子产品、服装织物等领域。

### 3.1.3 建设内容及项目组成

本期项目是以天然气生产液氨，配套生产尿素，然后以液体尿素为原料生产三聚氰胺。项目公称生产液氨 30 万吨/年、尿素 50 万吨/年、三聚氰胺 16 万吨/年，其中液体尿素作为中间产品为生产三聚氰胺提供原料不外销，三聚氰胺是最终产品。项目主要生产装置包括 1 套年产 30 万吨液氨生产装置、1 套 50 万吨尿素生产装置和 2 套 8 万吨三聚氰胺生产装置；辅助生产设施主要包括产品原料库房、循环水装置、空分装置、火炬、罐区和产品装卸设施等；公用工程主要包括生活办公区、事故水池等。

本期项目组成及主要建设内容汇总见表 3.1-4。

### 3.1.4 项目占地及总图布置

#### (1) 项目占地

本期项目总占地面积为 267123.39m<sup>2</sup> (约 400.7 亩)。厂址位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区原新疆天河化工有限公司搬迁销爆后的场址,用地性质属于工业用地,用地范围内无需要拆迁的民居及住户。新疆天河化工有限公司

新疆天河化工有限公司(原新疆天河化工厂)始建于 1967 年,原军工代号为国营九九七五厂,公司于 1989 年从阿艾山区搬迁至库车县天山路东 439 号,即项目拟选场址,厂区分为生产区、生活区、库区三大片;生产区内原有乳化炸药、膨化炸药和震源药柱三条生产线,2009 年新疆天河化工有限公司进行整体迁建。2015 年 4 月新疆天河化工有限公司根据自治区经济和信息化委员会《关于对新疆天河化工有限公司报废生产线进行销爆立项的批复》(新经信民爆函[2014]19 号)要求,对原生产区内的乳化炸药、膨化炸药和震源药柱三条生产线按照《民用爆破器材企业报废生产线销爆安全管理规程》(WJ9268—2010)的要求,对生产区报废的乳化炸药、膨化炸药和震源药柱三条民用爆破器材生产线设备设施、房屋建筑、地沟、沉淀池、窰井等实施销爆处理,并取得了自治区经济和信息化委员会《关于对新疆天河化工有限公司报废生产线进行销爆验收的批复》(新经信民爆函[2015]309 号)。

#### (2) 总平面布置

本项目在库车县经济技术开发区天然气下游化工区原新疆天河化工有限公司搬迁销爆后的场址内进行建设,对厂区内的建构筑物全部进行拆除重建,对厂区进行重新布置。

##### ①总平面布置

本期项目建设 1 套年产 30 万吨液氨生产装置、1 套 50 万吨尿素生产装置和 2 套 8 万吨三聚氰胺生产装置,包括配套的公用工程、辅助设施及其它工程。综合考虑工艺流程顺畅、预留地大小、管线长短及敷设难度、地质情况的差异、原料及成品运输方便等因素,本工程布置如下:

主生产区位于厂区东侧,原新疆天河化工有限公司生产区,根据人员和货运关系,避免汽车运输线路与人员进出线路交叉,将人员出入口布置在整个厂区的南侧,货运出入口布置在整个厂区的北侧。液氨生产装置、尿素生产装置由南向

北依次布置，三聚氰胺装置位于厂区西南侧，有利于主装置之间管廊布置和衔接。

三聚氰胺仓库布置在三聚氰胺生产装置北侧，便于产品经包装后由皮带输送到成品库；综合楼布置在主装置区的西南侧，便于生产管理。

由于循环水管道直径均在 1 米以上，故循环水装置布置尽量靠近液氨用水大户布置，以减少来往管线长度。

由于空分空压装置对空气质量要求较高，将其布置在厂区的北侧，全年最大风频的上风向洁净地段。

本期项目总变电站靠近布置在东北侧围墙处，并靠近主装置，减少了电缆的长度，又便于外接电源。脱盐水处理站北侧布置。

氨罐布置在尿素生产装置北侧，便于和主装置之间的工艺衔接。

辅助生产装置尽量靠近主装置布置。总图布置将中央控制室等人流密集区域布置在生产装置年最小频率风向的下风向，尽可能降低泄漏事故对人员的毒害影响。

厂前区包括综合办公楼及汽车停车场，位于厂区的东南部，靠近厂区主大门，便于人员出入。

厂区西南面为维修及仓库区，包括维修车间、综合仓库，同时靠近汽车货运出入口。

本期项目各装置间距离严格按照规范要求布置，确保防火间距；装置区内罐区周围设防火堤；各工艺主装置周围设有环形消防通道。装置厂房间按规范留有足够的安全距离，可有效避免相邻装置可能发生的火灾、爆炸等重大危害事故等可能对职工人身安全造成的伤害和威胁。

厂区主要运输道路为 7-9 米，次要道路为 6 米，以满足工厂设备安装、检修及消防的要求。

## ② 竖向布置

满足生产、运输、装卸对高程要求，并为其创造良好的条件。

满足工艺生产要求的前提下，结合自然地形特点，力求场地土石方总量最小。保证场地不受洪水威胁，使雨水能顺利排除，并不受冲刷。

整个厂区地势平坦，由西北向东南倾斜。竖向设计充分考虑厂外道路、铁路连接的可能性，合理确定厂区内场地、道路装卸线和建构筑物的设计标高，

满足装置间相互联系、地上地下管线敷设和货物运输要求；同时，在满足各项工程技术要求的前提下，因地制宜，尽量减少土石方工程量；并保证厂区内排水通畅。

### ③工厂防护及绿化

#### 1) 工厂防护

工厂分别设置人员和货运共两大门。按规范要求设环行消防通道，以便火灾发生时能迅速、有效地进行扑救。

#### 2) 绿化

工厂绿化应根据当地自然条件，工厂生产特点并结合全厂总平面布置进行绿化设计。厂前区为重点绿化、美化区，设置花坛，种植花卉，辅以草坪。沿工厂围墙四周、道路两旁及厂内适当的地点种植乔木、灌木、绿篱，为职工生产和生活创造良好的环境条件，以达到净化空气，保护环境，有益于人体健康的目的，绿化既要求保护环境，防止污染，美化厂容，又不妨碍生产操作，物料运输及防火要求。

库车经济技术开发区绿化的相当好，绿化率也高，已超过 15%的绿化系数。本期项目不再考虑增加绿化面积，尽在已建道路两侧加行道树，增加面积 2000 平米。

本期项目总平面布置见图 3.1-2。

#### (5) 主要建、构筑物

根据建设单位提供的资料，本期项目主要建、构筑物见表 3.1-5。

### 3.1.5 主要经济指标

本期项目主要经济指标见表 3.1-6。

### 3.1.6 主要设备选型

本期项目生产装置的主要设备见表 3.1-7~表 3.1-9。

### 3.1.7 原辅材料及资源、能源消耗

#### 3.1.7.1 原辅材料供应

##### (1) 天然气供应

本期项目年消耗天然气总计 3.94 亿  $m^3/a$ 。其中原料天然气使用量约为 1.44 亿  $m^3/a$ ，燃料天然气消耗 2.50 亿  $m^3/a$ 。本项目使用的天然气从园区的天然气管

站提供,库车县人民政府库车经济技术开发区管委会与中国石油化工股份有限公司西北油田分公司签署的天然气供气框架协议,中石化西北油田分公司对库车县园区的供气量不低于 10 亿  $m^3/a$ 。根据中国石油化工股份有限公司西北石油地质中心实验室对库车门站的天然气成分分析报告,其组成见表 3.7-10。

表 3.1-10 天然气成分分析报告

组份	体积分数	
	含空气	无空气
甲烷, V%	87.73	88.34
乙烷, V%	4.23	4.26
丙烷, V%	0.32	0.32
异丁烷, V%	0.04	0.04
正丁烷, V%	0.06	0.06
异戊烷, V%	0.02	0.02
正戊烷, V%	0.02	0.02
2,3-二甲基丁烷, V%	0.01	0.01
2-甲基戊烷, V%	0.00	0.00
3-甲基戊烷, V%	0.01	0.01
正己烷, V%	0.01	0.01
氧, V%	0.15	0.00
氮, V%	4.15	3.63
二氧化碳, V%	3.26	3.28
氦气, V%	0.00	0.00
20℃理想体积高位发热量 ( $MJ/m^3$ )		36.01
20℃理想体积低位发热量 ( $MJ/m^3$ )		32.48
总硫(以硫计), $mg/m^3$	天然气脱硫后总硫含量 $\leq 0.1ppm$	
相对密度		0.627

天然气中硫含量暂未提供数据,考虑到原料气中硫含量的波动及装置的适用性,生产装置按天然气总硫 $\leq 50ppm$ 计,其中含  $H_2S$  约 10ppm,有机硫(主要为硫醇)约 35ppm,噻吩约 5ppm。库车县城市天然气气源分为中石化和中石油两个气源进行供应保障。气源一为中石化自雅克拉集气站,通过长输管道输送至库车县化工园区调配站,气源二自中石油 2#门站至化工园区调配站。

## (2) 燃料

主要燃烧设备为一段转化炉、熔盐炉烟气、供热蒸汽锅炉,燃料均采用天然气,其中一段转化炉天然气消耗量为  $16432Nm^3/h$ ,熔盐炉天然气消耗量为  $5000Nm^3/h$ ,供热蒸汽锅炉天然气消耗量为  $9800Nm^3/h$ 。

(3) 催化剂及化学品消耗

催化剂及化学品消耗见表 3.1-11。

表 3.1-11 催化剂及化学品消耗

序号	名称	用途	规格	装填量	备注
1	钴—钼催化剂	有机硫加氢	T201	15m <sup>3</sup>	四年换一次
2	氧化锌脱硫剂	脱硫	T305	72m <sup>3</sup>	二年换一次
3	镍催化剂	一段转化	Z205	26.7m <sup>3</sup>	四年换一次
4	镍催化剂	二段转化	Z110Y, Z204	28.3m <sup>3</sup>	五年换一次
5	铁催化剂	高温变换		58m <sup>3</sup>	二年换一次
6	铜锌催化剂	低温变换	B204	68.8m <sup>3</sup>	四年换一次
7	镍催化剂	甲烷化	J105	20m <sup>3</sup>	四年换一次
8	铁催化剂	氨合成	A110	80m <sup>3</sup>	八年换一次
9	脱水分子筛	合成气干燥	4A	30m <sup>3</sup>	二年换一次
10	碳酸钾	脱碳	工业品级	90t	首次装入量
11	DEA	脱碳	工业品级	7.8t	
12	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	脱碳	工业品级	1.8t	
13	催化剂	三聚氰胺合成		75t	三年换一次
14	熔盐	加热		15t	三年换一次
15	道生液			3t	三年换一次
16	联氨	锅炉给水处理	>40%	消耗 0.3t/a	
17	磷酸三钠	锅炉给水处理	>98%	消耗 0.16t/a	
18	磷酸氢钠	锅炉给水处理	>97%	消耗 0.04t/a	

3.1.7.2 资源能源消耗

资源能源消耗总量见表 3.1-12。其中液氨生产装置原材料、辅助材料和燃料、动力消耗定额见表 3.1-13、尿素生产装置原材料辅助材料和燃料动力消耗定额见表 3.1-14、三聚氰胺生产装置原材料辅助材料和燃料动力消耗定额见表 3.1-15。

表 3.1-12 资源能源消耗总量表

序号	项目	单位	数量
1	主要原材料、燃料		
1.1	原料天然气	万 m <sup>3</sup> /年	14417.7
1.2	燃料天然气	万 m <sup>3</sup> /年	24985.6
2	公用工程		
2.1	循环水	万 m <sup>3</sup> /年	22400
2.2	原水	万 m <sup>3</sup> /年	544.76
2.3	电	万 kWh/年	16562

表 3.1-13 液氨生产装置原材料、辅助和燃料、动力消耗表

序号	能耗项目	耗能单位	吨氨耗量	小时消耗	年消耗	吨氨折能耗(kgce)	年折能耗(kgce)
1	电	kWh	107.7	4038.75	32310000	13.24	3970899
2	一次水	m <sup>3</sup>	0.96	36	288000	0.08	24681.60
3	脱盐水	m <sup>3</sup>	5.4	202.5	1620000	2.62	786834
4	蒸汽	t	0.64	24	192000	80.46	24137088
5	原料天然气	Nm <sup>3</sup>	510	18022.1	144177000	619.29	175073283
6	燃料天然气	Nm <sup>3</sup>	465	16431.9	131455500	564.65	159625537.3
7	二氧化碳(气)	Nm <sup>3</sup> /h	-687.64	-25786.5	-206292000	-147.36	-44208375.6
合计					138618000	1132.98	319409947.3

表 3.1-14 尿素装置能耗情况

序号	能耗项目	耗能单位	吨尿素耗量	小时消耗	年消耗	吨尿素折能耗(kgce)	年折能耗(kgce)
1	合成氨	kg	0.58	37.7	301600	699.39	363680617.14
2	电	kWh	60	3900	31200000	7.374	3834480
3	蒸汽	kg	1.58	102.7	821600	198.63	103286622.40
4	一次水	m <sup>3</sup>	1.5	97.5	780000	0.13	66846
5	合计	GJ				905.52	470868565.54

表 3.1-15 三聚氰胺装置能耗情况

序号	名称	单位	消耗	单位能耗标准 kJ	折能 GJ	备注
1	尿素(熔融尿液)	kg	3100	24494	75.9314	24.494GJ/t
2	氨	kg	84.29	34262	2.8879	34.262GJ/t
3	气氨(尾气含氨折计)	kg	-909	34262	-31.1423	34.262GJ/t
4	电	kW	860	11840.27	10.1826	
5	循环水	m <sup>3</sup>	20	2512.08	0.0502	Δ t=12℃
6	脱盐水	m <sup>3</sup>	1.1	14235.12	0.0157	
7	输出低压蒸汽	kg	-1072	2557.11	-2.7412	0.4MPaA
8	输入中压蒸汽	kg	3000	2557.11	7.6713	1.3MPaA
9	燃料气	Nm <sup>3</sup>	250	36366.2	9.092	
10	密封气(CO <sub>2</sub> 干气)	Nm <sup>3</sup>	100	1172.3	0.1172	
11	一次水	m <sup>3</sup>	2	2512.08	0.005	
12	总能耗				71.968GJ(17.22Gcal)	

### 3.1.8 公辅工程

#### 3.1.8.1 供水系统

##### (1) 水源

本期项目生产生活用新水 683.25m<sup>3</sup>/h (544.76 万 m<sup>3</sup>/a)，给水依托库车县城现有供水设施，由东城水厂经园区给水管网供给至本项目界区处。

库车化工园区供水由东城水厂供水，属于库车河地下水水源地。东城水厂位于化工园区的北侧，由 20 眼水源井供水，年供水规模为 9.0 万 m<sup>3</sup>/d。东城水厂供水方式为分压供水，位于县城纬一路、石化大道东侧、天山东路东侧以北区域采用压力供水方式，此分界线以南区域采用重力供水方式。

生活给水、生产给水送到本项目界区处的供水压力应满足 $\geq 0.4\text{MPa (G)}$ 。园区供水满足本期项目生产生活需要。

## (2) 给水系统

根据生产、生活用水对水质的不同要求，厂区给水系统包括：生活给水系统、生产给水系统、循环水系统、稳高压消防给水系统、脱盐水系统。

生产、生活给水来自工业园区供水管线，由厂区管线接至本工程生产、生活、消防用水池，生活用水经过消毒由生活给水泵直供各生活及化验用水点。生产用水经过生产给水泵升压送至各生产用水点。正常情况下新鲜水用水量为 583.25m<sup>3</sup>/h(生活用水 1.25m<sup>3</sup>/h，生产用水 582m<sup>3</sup>/h)。

### 1) 生活给水系统

生活用水包括卫生器具用水、分析化验及安全喷淋洗眼器用水。生产人员生活用水量定额为 100 升/人班，全厂生活用水量平均为 1.25m<sup>3</sup>/h。

### 2) 生产给水系统

生产用水主要用于脱盐水处理、循环水系统、锅炉装置、工艺装置用水及各装置冲洗地坪用水，全厂生产用水平均水量为 582m<sup>3</sup>/h。

### 3) 循环水系统

循环水系统包括循环冷却给水系统和循环冷却回水系统。循环冷却给水用泵提升送至各装置工艺设备冷却后，循环冷却回水将热量带回至循环水站，经由冷却塔降温换热后再返回工艺各装置。

本系统用于向生产装置和辅助生产装置提供所需的循环冷却水，项目可研计为敞开式循环水系统，由集水池、逆流机力通风冷却塔、吸水池、循环给水泵、加药设备、旁滤装置等组成。正常情况下循环水水量 28000m<sup>3</sup>/h，循环水给水温度 33℃，循环水回水温度 43℃，根据水源水质，设计浓缩倍数控制在 4 倍左右。

循环冷却水给水管在厂区内布置成枝状管网，采用碳钢管道，干管埋地敷设，装置区内管道埋地敷设或架空敷设，埋地管道采用环氧煤沥青加强级防腐。循环

水管道在进入各主要装置之前分别装设流量计、压力表和温度计。

本期项目拟新建循环水系统，向工艺装置的换热器提供循环冷却给水，并将热交换后的热水冷却下来，循环使用。循环水给水压力为 0.40 MPa(G) (进界区)。循环水站设计工艺参数：

设计流量：	28000m <sup>3</sup> /h；
供水温度：	t <sub>2</sub> =33℃；
回水温度：	t <sub>2</sub> =43℃；
供水压力：	P≥0.40 MPa(G)；
回水压力：	P≥0.20 MPa(G)；

工艺装置循环水站为 1 座，设计规模分别为 28000m<sup>3</sup>/h。来自生产装置的循环回水利用余压上塔，在塔内与空气进行热交换而冷却，冷却后的水经塔底水池进入吸水井，再由冷水泵加压送至工艺装置冷却换热，换热后的热水回到冷却塔循环使用。系统采用药剂缓蚀阻垢处理，循环水杀菌采用厂内制备的二氧化氯，采用现场制备连续投加的方式，加氯设备成套配置氯气监测报警装置。系统设置旁滤装置，将循环水总量的 5%进行过滤。

本期项目循环水排污水为洁净下水，循环水站排污水量为 100m<sup>3</sup>/h，直接排入园区排污管网进入园区污水处理厂，也可用于厂区绿化、冲洗用水。

#### 4) 脱盐水系统

本期项目脱盐水处理站为锅炉系统、液氨生产装置、尿素装置以及三聚氰胺装置等生成蒸汽提供二级脱盐水，本工程采用预处理+离子交换+混床的脱盐方案。

根据原水的状况，脱盐水系统分为二个系统，一个是由厂区新鲜水制取脱盐水系统，另一个是由工艺冷凝液制取脱盐水系统。根据全厂水平衡图，脱盐水系统外供脱盐水水量为 410m<sup>3</sup>/h。由于工艺冷凝液回收系统运行工况比较复杂，易发生故障，为确保热动系统中压锅炉和各装置安全、可靠、连续地运行，以厂区新鲜水为原水的脱盐水系统的规模按工艺冷凝液系统故障时零回收工况的供水系统设计。

脱盐水系统设计规模确定如下：

当凝结水回收系统运行工况正常时，液氨生产装置工艺冷凝液 50m<sup>3</sup>/h 供 RO 装置，一次水系统 162m<sup>3</sup>/h 供 RO 装置，液氨生产装置蒸汽冷凝液、尿素蒸汽冷

凝液、公用工程蒸汽冷凝液及取暖蒸汽冷凝液共 223m<sup>3</sup>/h 供混床。当凝结水回收系统运行故障状态时，外供水量为 410m<sup>3</sup>/h 二级脱盐水全部由新鲜水处理制得。

以工艺冷凝液制取脱盐水的设计规模为 250t/h 二级脱盐水，外供 223t/h 二级脱盐水。当冷凝液回收系统运行故障状态时，不对外供水。

项目可研对脱盐水处理站的规模按 500t/h 设计。

脱盐水系统采用“PCF 过滤器+自清洗过滤器+超滤装置+反渗透装置+浓水反渗透+混床”的处理工艺。工艺冷凝液精制系统采用“精密过滤器+前置阳床+精制混床”的处理工艺。

脱盐水系统工艺流程见图 3.1-3。

#### 5) 冷凝液回收系统

本系统用于收集厂区内生产装置及辅助生产设施的冷凝液，然后送回脱盐水处理站。

本期项目冷凝液回收系统的供水规格如下：

水压：≥0.25(暂定)MPa

水温：常温

本系统管线采用焊接钢管，环状布置，埋地敷设，管道采用加强级防腐。

#### 6) 稳高压消防给水系统

##### I. 消防设施设计原则

本期项目的消防设施基于厂区内同一时间内只发生一次火灾的原则进行设计。

##### II. 消防水系统

本期项目液氨生产装置、尿素生产装置区设置高压消防水系统，消防水量不低于 150L/s，水压不低于 0.8MPa，持续时间为 3 小时。三胺装置区、公用工程和辅助设施区设置低压消防水系统，消防水量不小于 50L/S，水压不低于 0.4MPa，持续时间为 3 小时。本期项目设消防水泵 2 台，一备一用；设消防稳压泵 2 台，一备一用。消防管网按规范用阀门必要分隔，并设置消火栓，并在装置区、氨库四周设置消防水炮和消火栓。消防泵、消防稳压泵、生活给水泵合建于综合泵房，消防水储水池和全厂生产循环储水池分两格合建，总储量 3300m<sup>3</sup>。

本期项目的消防水管网沿各生产单元呈环状布置，并按规范要求设置消火栓，工艺装置区消火栓间距不大于 60m，其他区域消火栓间距不大于 120m，各生产厂房和库房也将设置室内消火栓。

本期项目设有液氨罐区，根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)和《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)的规定，采用固定式消防冷却水系统或移动式消防冷却水系统。

#### III. 可燃气体和有毒气体检测报警系统

本期项目将设置 1 套可燃气体和有毒气体检测报警系统，在各个工序有可能散发可燃气体和有毒气体的地点设置检测探头，信号通过该系统控制盘进入装置的控制系統。

#### IV. 小型灭火器材

本期项目在厂区内按规范要求配置必要的干粉、二氧化碳手提式及推车式灭火器、灭火器箱，以及时扑灭小型火灾和初始火灾。

#### V. 全厂火灾报警系统

本期项目设计一套火灾报警系统，以便随时接收各火灾探测器和手动报警按钮传来的火灾报警信号，并能通过自动报警电话向消防站和当地消防部门报警。感温、感烟等各类火灾探测器和手动报警按钮将按需要设置于装置区及各建构物内，位于防爆区内的火灾探测器和手动报警按钮将达到相应的防爆等级。

#### VI. 消防站

本期项目设置一级消防站。本期项目消防用水设计取 150L/s，火灾延续时间为 3h，最大一次消防用水量约为 1620m<sup>3</sup>。本期项目设 2000m<sup>3</sup>事故水池满足事故废水容纳需求。

### 3.1.8.2 排水系统

本期项目的排水系统采取清污分流、按水质划分的进排水系统的原则。排水系统划分为生产污水系统、生活污水系统、净下水系统、雨水系统。

#### (1) 综合污水系统

厂内设置综合污水系统，收集工艺装置生产污水、地坪冲洗水、污染区域雨水及消防事故水。正常开车时收集生产污水及地坪冲洗水排入污水处理站格

栅井；发生消防事故时，收集工艺装置生产污水、地坪冲洗水及消防事故水，同时打开综合污水管末端的电动阀，排入全厂事故水池。

工艺装置划分污染区和非污染区，凡是有可能被污染的区域，均设置有围堤，确保污染区与非污染区分开。罐区均设置了围堰。

#### (2) 生活污水系统

本期项目生活污水排水量  $1\text{m}^3/\text{h}$ ，主要是卫生间污水、洗手池、洗涤池等废水。卫生间生活污水经化粪池处理后与其它生活污水一起重力自流排入厂区生活污水管网。

#### (3) 清净废水系统

循环水排污水、脱盐水处理站排污水和锅炉装置排污水中含少量 SS 和盐类。其中锅炉排污水经降温池降温后用于循环水补水。根据水量核算，本期项目排放循环水排污水、脱盐水处理站排污水等清净水  $125\text{m}^3/\text{h}$  ( $100\text{万 m}^3/\text{a}$ )，与污水处理站出水合并送至库车开发区污水处理厂集中处理。

#### (4) 污染雨水和地面冲洗水系统

本系统用于收集和排放污染区的初期雨水、全厂地面冲洗水和消防事故污水。污染区的初期雨水和地面冲洗水经管路收集后，然后经管路收集送至本期项目拟建的综合水处理站，达到园区污水接管标准后排园区污水处理厂进一步处理。

本系统管道采用铸铁管道和钢筋混凝土检查井，管道外壁采用环氧煤沥青一般级防腐。

#### (5) 雨水系统

本系统用于收集和排放界区内的污染区的后期雨水和未污染区的雨水。界区内的污染区后期雨水和未污染区的雨水经管道收集后，直接进入工业园区市政排水沟。本系统管道采用混凝土管。

#### (6) 事故水池

全厂最低处设置事故污水池，收集和储存因消防等事故情况产生的事故污水和消防污水。项目事故污水重力自流至全厂事故水池，全厂事故水池有效容积为  $2000\text{m}^3$ 。全厂事故水池为地下式钢筋混凝土结构，采用重点防渗措施。

#### (7) 污水处理站

根据本期项目排水情况，全厂综合污水处理场按  $40\text{m}^3/\text{h}$  处理规模进行设计，占地约  $4500\text{m}^2$ ，处理的污水包括生产污水、生活污水、地面冲洗水、分析化验室排水、生产装置的事故排水和初期污染雨水等。

根据项目污水特点，本期项目全厂综合污水处理场采用 CASS 生化处理工艺，即生物脱氮工艺，CASS 是 SBR 工艺的改进。污水装置包括预处理系统、生化处理系统、污泥浓缩处理系统及辅助系统，出水水质按《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458—2013)表 2 新建企业水污染物排放浓度限值要求设计。

项目厂内拟建污水处理站，采用的废水处理工艺为：隔油+混凝+化学氧化+生物氧化分解的工艺流程，设计规模  $40\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 3.1.8.3 供电系统

#### (1) 用电负荷

本期项目除消防系统的主要用电负荷，部分工艺用电负荷，事故安全疏散照明负荷，以及控制保护电源属一类负荷外，生产装置用电负荷和大部分辅助生产装置用电负荷均属二类负荷，厂区库房、厂前区生产综合楼、餐厅、浴室、分析化验等辅助生产装置用电负荷和空调，照明负荷属三类负荷。

#### (2) 电源选择

本期项目位于库车经济技术开发区内，工程所需电源由园区统一规划实施，并负责接入本工程 110kV 总变电站内。本工程拟引入两回 110kV 架空电源进线。

#### (3) 供电方案

根据本期项目用电负荷量和用电负荷对供电可靠性的要求，本期项目将从当地电网引入两回 110kV 架空线，作为本工程的生产主电源。

供配电系统：根据全厂总图布置和负荷分布情况，在厂区内设置 110kV 总变电站、综合循环水变电所、尿素装置变电所、污水处理站配电室。

#### ①110kV 总变电站

在厂区西北角设 110kV 总变电站一座（见全厂总图布置），总变电站内设 110kV GIS 室、10kV 开关室、0.4kV 低压配电室、事故柴油发电机房等。液氨生产装置、空压制氮、燃气锅炉的 10kV、0.4kV 负荷由该所 10kV 开关室、0.4kV 低压配电室直馈供电；厂区库房、生产综合楼、餐厅、浴室的 0.4kV 电源由该站 0.4kV 低压配电室供给。

### ②综合循环水变电所

在循环水工序界区内设 10/0.4kV 循环水变电所一座，所内设 10kV 开关室、0.4kV 低压配电室等。

### ③尿素装置变电所

### ④污水处理站配电

#### (4) 防雷防静电措施

防雷保护接地系统，厂区内各建筑物和构筑物将根据 GB50057—2000《建筑防雷设计规范》设置防雷保护系统。防雷保护系统由避雷针(带)、引下线、接地板、接地端子和接地极等组成。防雷保护接地系统电阻不大于 10 欧姆。

### 3.1.8.4 供热系统

全厂蒸汽系统分为 5 个等级，以满足不同用户的需要。根据液氨、尿素、三聚氰胺蒸汽系统平衡图，液氨、尿素、三聚氰胺系统外补 420℃、3.8MPa 中压过热蒸汽为 133.8t/h(冬季 138.8t/h)。

本期项目液氨生产装置所用蒸汽全部自产自用，并将副产中压蒸汽输出给尿素生产装置使用，尿素生产装置所需蒸汽量为 62t/h，除液氨生产装置的蒸汽外，其余尿素生产所需蒸汽由界区外 2 台 70t/h 燃气锅炉提供。

为满足本期项目液氨生产装置、尿素生产装置、三聚氰胺装置等的开车、运行的用汽需求，工艺装置开车时需要 4.0MPa，400℃ 的中压蒸汽，本期项目配套建设 2 台 70t/h 中压燃气锅炉，锅炉使用清洁的天然气为燃料，燃烧烟气由 15m 高的烟囱外排。

### 3.1.8.5 空分系统

本期项目空分、空压站的设置，是为本期项目各工艺装置和配套的各辅助、公用工程装置提供正常运行时所需的仪表空气和工厂空气。

空分空压站将空气压缩经干燥处理-除油-除尘制取工艺空气和将空气压缩经干燥处理-碳分子筛变压吸附制氮。为装置提供生产所需仪表风；为装置提供开停工检修吹扫、置换和安全生产用氮气。根据工期规模，选择无油润滑式空分压缩机 2 台，正常生产时一开一备。空分能力 7200Nm<sup>3</sup>/h。变压吸附制氮机 2 套，正常生产时一开一备，总制氮能力 900m<sup>3</sup>/h(300+600m<sup>3</sup>/h)；另配两台增压机增压至 1.55MPa 送入 1000m<sup>3</sup>氮气球罐，供系统使用。

### 3.1.8.6 暖通空调系统

#### (1) 采暖

冬季通过液氨生产装置及三聚氰胺装置多副产的低压蒸汽来满足项目采暖用汽的需要。

冬季生产对室温有要求的,以及设有岗位的厂房和人员较集中且经常停留的辅助生产用房,冬季均设置散热器集中采暖;冬季生产对室温无要求者,或无固定操作岗位的厂房,不设采暖系统。采暖热媒为 90℃/70℃热水(p=0.6MPa),由室外供热管网接来,用后返回室外供热管网。

#### (2) 通风除尘

本期项目的各类建筑物以自然通风为主,辅以机械通风。对产生有害物的厂房(如压缩厂房、脱盐水、液氨泵房、循环水的加氯间等)设置机械排风,消除有害气体对室内的污染。

配电室设有事故排风机,夏季兼做排除室内余热用。风机开关设于方便开启的门口处。

三聚氰胺颗粒成品在转运和包装过程中,皮带接头处、落料处、包装机、自动秤等处,都有尿素粉尘飞扬,为了减少各设备散发粉尘,配套有除尘系统。除尘设备选用布袋式除尘机组,含尘空气经净化过滤后排放。

#### (3) 空调

在办公室、值班室、化验室等场所根据要求设置空调,选用分体空调;在控制室等对温湿度均有要求者,选用风冷恒温恒湿空调器;在变电站,选用屋顶式空调器。对压缩厂房,采用局部送冷风的方式,为现场操作人员创造良好的工作环境。

### 3.1.9 储运工程

#### 3.1.9.1 道路运输

本期项目天然气通过管道输送,产品、催化剂及其它需要依托道路运输。具体运输量汇总见表 3.1-16。

表 3.1-16 项目道路运输量汇总表

流向	序号	货物名称	运输量 t/a	运输方式
运入	1	一段转化炉催化剂	14.1	公路
	2	二段转化炉催化剂	35.9	公路
	3	铁锰脱硫槽脱硫剂	13.5	公路
	4	氧化锌脱硫槽脱硫剂	5.9	公路
	5	中温变化炉催化剂	45	公路
	6	低温变化炉催化剂	69	公路
	7	甲烷化炉催化剂	9	公路
	8	氨合成催化剂	58.1	公路
	9	活化 MDEA	35.7	公路
	10	磷酸盐	3.57	公路
	11	联胺	0.715	公路
	12	熔盐	37.15	公路
	小计		327.635	
运出	1	三聚氰胺	160000	公路
	2	液氨	145000	公路
	小计		305000	
合计			305327.635	

本期项目道路运输总运输量为 305327.635t/a，其中运入 327.635 吨/年，运出 305000t/a。车辆配备由社会解决。

### 3.1.9.2 液体储运

本期项目出合成工序的液氨正常情况下直接去尿素生产装置，当尿素生产装置短时间停车时，液氨将送到液氨贮罐贮存，三聚氰胺副产的液氨送到液氨贮罐贮存。液氨贮罐采用 2 个 2000m<sup>3</sup> 的球罐。

本期项目液氨采用加压低温贮存方式，新建 2 座 2000m<sup>3</sup> 液氨球罐(设计压力 0.4MPa，设计温度-10~4℃，操作压力 0.35MPa，操作温度 0℃)。球罐最大存储量为罐容积的 80%，尿素停车时及三聚氰胺副产最大可满足合成氨装置 2 天的液氨量。

### 3.1.9.3 固体储运

本期项目拟建设三聚氰胺产品库房 1 座、成品堆场 1 座，配套建设汽车装卸台。

## 3.2 影响因素分析

### 3.2.1 总工艺路线

本期项目是以天然气生产最终产品三聚氰胺，以天然气生产液氨，然后以液氨为原料生产液体尿素，最后以液体尿素为原料生产三聚氰胺，其中尿素作为中间产品为生产三聚氰胺提供原料不外销，三聚氰胺是最终产品，尿素作为中间产品为生产三聚氰胺提供原料。项目商品为三聚氰胺 16 万吨/年，同时三聚氰胺生产装置副产液氨 14.5 万吨。

项目主要生产装置包括 1 套年产 30 万吨液氨生产装置、1 套 50 万吨尿素生产装置和 2 套 8 万吨三聚氰胺生产装置。

本期项目液氨生产装置主要工艺过程包括：一段蒸汽转化、二段转化、高变串低变、脱碳、甲烷化、氨合成及冷冻系统、PSA 氢回收、CO<sub>2</sub> 回收装置；尿素主要工艺过程包括：CO<sub>2</sub> 压缩、合成与气提、循环、蒸发、造粒、吸收与解吸、蒸汽冷凝液系统。本期项目配套新建 CO<sub>2</sub> 回收单元、主控制室、配电室及全厂供电外线、脱盐水处理站、外管、锅炉水处理系统、装置给排水管网、火炬等设施。

### 3.2.2 生产工艺技术方案选择及反应原理

#### 3.2.2.1 液氨生产装置

新疆库车地区天然气储量丰富，以天然气为原料生产液氨，流程简单，投资省，装置三废排放少，因此本期项目采用以天然气为原料生产液氨，副产二氧化碳送尿素装置。

##### (1) 生产工艺技术方案选择

拟建项目以天然气为原料生产液氨，主要包括天然气脱硫、造气、CO 变换、脱 CO<sub>2</sub>、甲烷化、压缩和液氨合成等工序，在工艺技术可靠的前提下，尽可能采用较先进的技术以降低液氨生产装置的能耗。本装置拟采用干法脱硫、3.0MPa 双一段转化造气、中低温变换、MDEA 脱碳、甲烷化净化、氨合成的工艺技术方案。

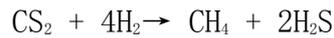
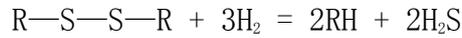
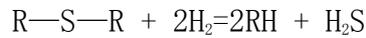
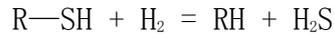
##### (2) 反应原理

###### ① 脱硫

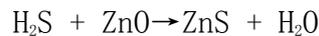
本期项目采用钴钼加氢串氧化锌的脱硫工艺，脱硫分两步进行：原料天然气中的有机硫通过钴钼加氢反应器转化为硫化氢，再通过氧化锌脱硫槽，将天

然气中的硫脱至 0.1ppm 以下，以保护后续系统的触媒。

钴钼加氢催化剂上的氢解反应：



氧化锌脱硫剂上的吸收反应：



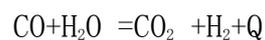
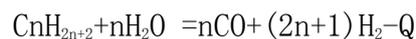
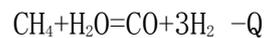
## ② 烃类的蒸汽转化

脱硫之后的天然气进行蒸汽转化，本装置的天然气蒸汽转化分两段进行。

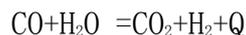
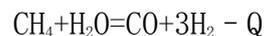
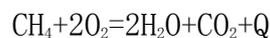
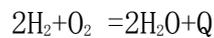
烃类的蒸汽转化是以水蒸汽为氧化剂，在镍催化剂的作用下与烃类物质反应，得到 CO、CO<sub>2</sub> 及 H<sub>2</sub>，这一过程为吸热过程，需由外界提供热量。本装置中一段转化的热量通过一段转化炉内的烧嘴提供，二段转化所需的热量由二段炉内氢气，等可燃物与氧气的燃烧反应提供。

一段转化炉与二段转化炉内发生的主要反应如下：

一段转化炉：



二段转化炉：



由于烃类蒸汽转化反应是一个吸热、体积增大的可逆过程，因此提高转化温度对反应有利。温度越高，残余甲烷含量越低，但是转化温度升高后将使炉管使用寿命降低，因此对转化温度应综合予以考虑，操作温度不应超过设计值。

虽然从热力学观点来看，提高压力对转化反应进行不利，但适当合理的提高转化压力，可加快反应速度，减少催化剂用量和设备投资，而且可以大幅度节省后续工序的压缩功。提高转化压力后，装置中总的压缩功是降低的。

### ③高低温变换方案的确定

造气工序送来的转化气，含约 13.01%的 CO，变换工序的作用是使 CO 在催化剂存在的条件下与水蒸汽反应生成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>，这样，一方面增加了合成氨反应所需要的原料氢气，同时又除去了氨合成催化剂的毒物 CO。

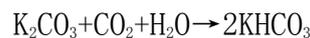
变换反应的反应方程式如下：



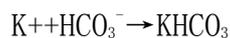
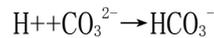
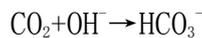
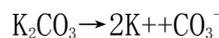
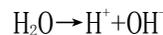
这是一个可逆的放热反应，降低温度和增加过量的水蒸汽，均有利于变换反应向右侧进行。变换反应如果不借助于催化剂，其速度是非常慢的，催化剂能大大加速其反应速度。高、低变的顺序不能颠倒，为使最终 CO 浓度降到很低的程度，只有低变催化剂才能胜任。高、低变串联不仅充分发挥了两种催化剂各自的特点，而且为生产中的废热利用创造了良好的条件。

### ④脱碳方案的确定

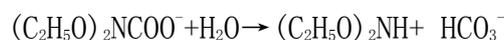
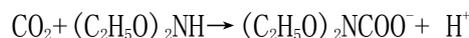
本装置采用改良热钾碱法脱除二氧化碳，改良热钾碱溶液中含 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>，二乙醇胺及 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>。碳酸钾为吸收剂、二乙醇胺做催化剂、它起着加快吸收和解吸的作用。V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>为缓蚀剂，可以使碳钢表面产生致密的保护膜，从而防止碳钢的腐蚀。K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>吸收 CO<sub>2</sub> 的反应机理如下：



上式通常认为按下列步骤进行：



在溶液中添加了二乙醇胺后，其反应机理为：

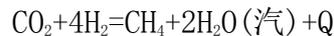
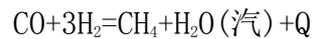


由于二乙醇胺与 CO<sub>2</sub> 的反应速度较快，因此二乙醇胺的加入可以加速 CO<sub>2</sub> 的吸收和解吸。从平衡观点看，加入活化剂后，降低了溶液面上的 CO<sub>2</sub> 平衡分压，从而有利于净化度的提高。

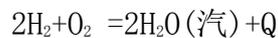
#### ⑤甲烷化方案的确定

甲烷化工序的任务是将进行变换和脱碳后的气体中残留的 CO 和 CO<sub>2</sub> 在催化剂作用下，与 H<sub>2</sub> 反应生成 CH<sub>4</sub>，从而完全除去使氨合成催化剂中毒的 CO 和 CO<sub>2</sub>。

甲烷化反应的化学方程式如下：



此外，如果有氧存在还存在以下反应：

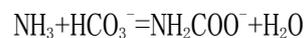
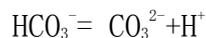
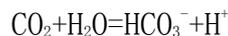
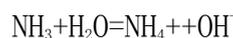


这几个反应都是强烈的放热反应，会造成显著的温升。

甲烷化催化剂活性温度范围在 250~450℃ 之间，在 250℃ 就有活性，随着反应温度的提高，反应速度加快，特别是在 250~350℃ 范围内更明显。在 350~450℃ 范围内，反应速度随着温度上升而增大的速度较为缓慢。在催化剂使用初期，入口温度可控制较低，后期可缓慢提高入口温度。

#### ⑥工艺冷凝液汽提方案的确定

在转化以及变换系统中，由于副反应的存在，会有少量的氨以及甲醇生成。变换气中少量的 NH<sub>3</sub> 与 CO<sub>2</sub> 按以下的反应平衡进入工艺冷凝液中：



甲醇则是物理溶解于工艺冷凝液中。

通过中压蒸汽汽提的方法可以打破工艺冷凝液中的溶解平衡，将溶解的 NH<sub>3</sub>、CO<sub>2</sub> 及甲醇汽提出来。

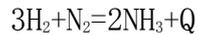
#### ⑦氨合成方案的确定

氨合成反应是在高温、高压并有催化剂存在下进行的。反应中氢、氮混合气不能全部反应生成氨。因此，将氨进行分离后，必须把未经反应的氢、氮混

合气进行循环使用，以提高氢氮气利用率。

在氨合成反应中，会产生大量的反应热，而在分离氨过程中，又需要消耗大量的冷量。氨合成的好坏，直接影响到工厂的产量、原料气消耗、压缩机和冰机的动力消耗。

氨合成的化学反应式如下：



这是一个可逆、放热和体积减少的反应，而且只有触媒存在时才能使反应很快进行。

平衡氨含量随下列因素而变化，即压力升高，温度降低，惰性气体含量减少及合适的氢氮比有利于平衡氨含量的提高。

### ⑧CO<sub>2</sub>回收方案的确定

低分压回收 CO<sub>2</sub> 气体是指 CO<sub>2</sub> 分压小于 0.1MPa 的混合气体，如：烟道气、石灰窑气、煤气、碳化尾气等。国内外低分压回收 CO<sub>2</sub> 主要采用 MEA 法。

MEA 法回收 CO<sub>2</sub>，具有吸收速度快，吸收能力强，CO<sub>2</sub> 纯度高、投资少等优点。但 MEA 法存在能耗高、MEA 损失大、设备腐蚀问题等确定。针对上述情况改良后的 MEA 法，有效的解决了 MEA 存在的溶液降解、设备腐蚀、能耗高等问题。

## 3.2.2.2 尿素生产装置

### (1) 工艺技术方案选择

目前世界上尿素生产的生产技术主要包括水溶液全循环法、CO<sub>2</sub> 汽提法、氨汽提法等三大类。从尿素生产技术的发展趋势看，一方面是发展节能技术及环保安全措施采用，例如对大型尿素装置尽量采用节能措施，回收热量以降低能耗，对排放物的回收处理工艺不断改进，达到装置无污染物排放的目的；另一方面是从节省投资费用及提高运转率方面进行研究，如对关键设备的形式改进优化、采用高效合成塔盘、减少设备容积，从而进一步降低框架高度也节省投资；另外采用新型材料，如双相钢，以提高设备及管道的耐腐蚀能力，延长设备使用寿命等。

本期项目尿素生产装置采用二氧化碳汽提法工艺技术，其工序包括：压缩工段、高压合成工段、低压分解工段、蒸发工段、解析工段、蒸汽系统、循环水系统。

本装置的主要特点为：利用尿素等温合成塔，在最佳氨碳比、水碳比的条件下，使合成塔出口  $\text{CO}_2$  转换率达到 57% 以上。高压合成工段的重要设备高压甲铵冷凝器，利用氨和二氧化碳的反应热副产 0.4MPa 蒸汽。低压分解加热器使用高压合成工段副产的 0.4MPa 蒸汽进行加热，提高尿素溶液的浓度同时减少了 2.4MPa 蒸汽用量。此项工艺革新相对于其他的尿素生产工艺蒸汽消耗可降低 0.2-0.3t 蒸汽/吨尿素。另外，由于高压合成工段的二氧化碳汽提塔利用二氧化碳的汽提原理，使用尿素溶液浓度提高到了 55%，从而可以减少中压分解工段，相对于水溶液全循环法和氨汽提法生产工艺设备投资大幅度降低。总的来说，本装置具有投资少、 $\text{CO}_2$  转化率高，消耗低等明显优特点。

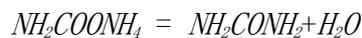
### (2) 主要反应原理

尿素是由氨和二氧化碳在高温 ( $>180^\circ\text{C}$ )、高压 [ $>13722\text{kPa}$  ( $140\text{kg}/\text{cm}^2$ ) ]、液相条件下合成的，其合成反应分两步进行。

第一步，氨和二氧化碳生成氨基甲酸铵：



第二步，氨基甲酸铵脱水得到尿素：



本期项目配套新建 PSA 回收弛放气中的氢气。

### 3.2.2.3 三聚氰胺装置

#### (1) 工艺技术方案选择

目前世界三聚氰胺生产普遍采用尿素原料路线，以尿素为原料生产三聚氰胺可分为高压法、低压法和常压法等三种主要生产工艺，各种生产方法各具特色。本期项目  $2 \times 8$  万吨/年三聚氰胺装置拟采用国内焯晶公司的加压气相淬冷工艺。清华焯晶气相淬冷工艺是在常压法的基础上通过消化吸收国外各先进工艺技术，针对干捕再精制工艺的缺点而改进开发的三聚氰胺生产新工艺。该工艺是以液体尿素作原料，在催化剂作用下，以循环气作为流化载气，产品不需要精制。具有流程短，设备少，消耗低，易控制，高度连续化，自动化，系统一次出精品，装置可以长周期稳定运行，便于大型化等优点。

三聚氰胺各种生产工艺技术的综合指标比较见表 3.2-1。

表 3.2-1 三聚氰胺各种生产工艺技术的综合指标比较

项 目	高压法 (美国 Allied 技术)	高压法 (日本 Nissan 法)	UROTECNIC 法 (欧技技术)	低压法 (DSM 技术)	常压法 (BASF 技术)	国内常压 法 (焯晶技术)	间歇法
尿素 (t/t)	3.23	3.10	3.25	3.10	3.10	3.10	3.60
氨 (t/t)	0.45	1.30	0.51	0.46~0.50	0.20	-	0.375
二氧化碳 (t/t)	少量	-	-	-	0.1	-	-
蒸汽 (t/t)	15.7	3.3	12.7	4.9~5.1	2.0~2.3	7.4	19.5
电 (kWh/t)	500	450	680	500~550	1250~1400	1480	2540
冷却水 (t/t)	980	150	850	700	100~150	525	100
催化剂 (kg/t)	0	0	0	8	6	6	30
反应温度和 压力	380℃, 8~10MPa	380~400℃, 10MPa	380℃, 8MPa	390℃, 0.7MPa	390℃, 0.1MPa	400℃, 0.1MPa	400℃, 0.1MPa
合成反应	高温高压 液相反应, 无催化 剂	高温高压液相 反应, 无催 化剂	高温高压 液相反应, 无催 化剂	高温低压气 相催化反应	高温常压气 相催化反应	高温常压 气相催化 反应	高温常压 气相催化 反应
尾气	高压气体 直接回尿 素装置装 置	高压气态	高压冷 凝, 甲铵 液回尿素	甲铵液	低压气态	氨碳分离	碳铵液相 反应
精制	需精制	需精制, 高压 氨水淬冷	需精制, 加 NaOH 重 结晶	不需精制	不需精制	不需精制	需精制
产品纯度 (%)	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	99.6
使用材质	反应器高 镍合金钢	部分钛材	大部分不 锈钢	部分不锈钢	部分不锈钢	部分不锈 钢	部分不锈 钢
与尿素装置 联产	可以联产	可以联产	可以联产	联产困难	联产困难	可以联产	联产困难

从上列综合指标比较表中可以看出:

①高压法美国 Allied 生产技术, 不用催化剂, 系统中大部分为液相操作, 因而反应器体积较小, 但为满足防腐要求, 设备材质选用较为严格, 装置建厂费用较大, 操作维修要求较高水平。高压法在装置的大型化和与尿素装置联产方面优于低压法。

②DSM 公司低压法三聚氰胺生产技术, 由于反应压力低, 物料对设备的腐蚀大为缓和, 除少数设备需要特殊不锈钢外, 其余设备为一般不锈钢和碳钢, 而且操作条件温和, 易于控制。DSM 低压法流程较长, 精制工艺较复杂, 操作难度大, 设备大部分为不锈钢, 但工艺参数稳定, 产品质量有保证, 成本较低。

③BASF 低压法三聚氰胺生产技术的最大优点是流程简单, 不需精制, 以反

应尾气返回作流化载气，补充氨较少，系统全为干法，排出尾气不含水，腐蚀情况较轻；缺点是与尿素联产困难，需配备能承受较高温度和较高压力的尾气压缩机，同时设备体积庞大，生产过程易结晶堵塞，生产操作和控制要求较高。

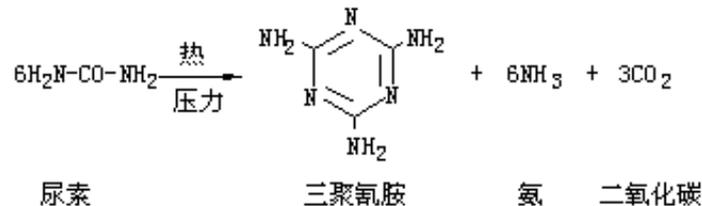
④间歇法吨产品的投资虽少，但由于不能够连续生产，人工费高，原料消耗高，尾气回收的附加值低，产品质量差，无法与尿素装置配套和污染环境等缺点，已无投资价值。

⑤欧技技术采用高压液相反应，不需催化剂，可与尿素装置联产，长周期运行稳定，产品质量可达到国际标准。缺点是水急冷产生水解副产物，产生工艺废水；对尿素装置的生产效率及能耗有一定的影响；与国内同等规模装置相比较，工艺流程长，占地大，投资大。

⑥国内焐晶气相淬冷工艺是以粒状尿素或液体尿素作原料，硅铝胶作为催化剂，以循环气作为流化载气，产品不需要精制。具有流程短，设备少，消耗低，易控制，高度连续化，自动化，系统一次出精品，装置可以长周期稳定运行，便于大型化等优点。

### (2) 主要反应原理

尿素路线由尿素经加热生异氰酸并进一步生成三聚氰胺，其化学合成反应方程式为：



### (3) 氨碳分离装置工艺技术方案选择

三聚氰胺装置尾气通常的回收工艺是将尾气制成甲铵溶液返回尿素装置作为原料继续生产尿素。但是由于甲铵溶液中的水份会对尿素装置的“水平衡”造成不利影响，导致尿素装置生产效率下降，单位尿素产品能耗增加，因此将三聚氰胺尾气分离成纯组分的  $\text{NH}_3$  和  $\text{CO}_2$  后再分别加以利用。纯  $\text{NH}_3$  和  $\text{CO}_2$  既可以回作尿素，也可以用作其他附加值更高的用途。这种氨碳混合气体的分离工艺简称 ACS 技术。

由于各个三聚氰胺工厂的配套条件不同，国际上已有多种成熟的 ACS 工艺流程。根据氨碳混合气被水吸收机理的不同，ACS 技术大致分为“平衡吸收分

离”和“非平衡吸收分离”两种工艺。这两种方法技术均成熟可靠，两者的氨回收率均高于 98%，平衡吸收法的蒸汽消耗高，非平衡吸收法的电耗和冷却水消耗高，比较其综合能耗非平衡吸收法较低，本期项目推荐采用非平衡吸收法氨碳分离工艺方案。

### 3.2.3 工艺流程及产污环节

### 3.2.4 物料平衡分析

## 3.3 污染源源强核算

### 3.3.1 产污环节分析

#### 3.3.1.1 施工期产污环节分析

##### (1) 大气污染源

施工期对排放的大气污染物主要为原新疆天河化工有限公司现有厂房的拆除施工及挖方填土而引起的施工扬尘及施工机械排放的烟气。

##### (2) 废水

施工期废水主要为施工废水和生活污水。

##### (3) 噪声污染源

根据项目建设性质及建设内容，施工期间使用的施工机械类型较多，主要为挖掘机、吊车、卡车、水泥泵车、电焊机、混凝土振捣棒等施工机械或设备噪声。

##### (4) 固体废物

施工中产生的固废主要为建筑渣土和施工人员生活垃圾。

#### 3.3.1.2 运营期产污环节分析

##### (1) 大气污染源

液氨生产装置有组织废气主要来自一段转化炉加热烟气(G1-1)。

尿素生产装置有组织废气主要来自 4 巴吸收塔尾气(G2-1)、常压吸收塔尾气(G2-2)和三聚氰胺生产装置停产状态下造粒塔尾气。

三聚氰胺装置有组织废气主要来自熔盐炉烟气(G3-1)、三聚氰胺装置工艺废气(G3-2)、成品输送废气(G3-3)、成品包装废气(G3-4)。

其他设施废气包括燃气锅炉烟气(G4-1)、装置区无组织废气(G4-2)和污水处理站臭气(G4-3)。

## (2) 废水污染源

液氨生产装置废水主要来自工艺冷凝液 (W1-1)、蒸汽冷凝液 (W1-2)、压缩机含油废水 (W1-3) 和膜回收产生稀氨水 (W1-1)。

尿素生产装置废水主要为工艺冷凝液 (W2-1) 和蒸汽冷凝液 (W2-2)。

三聚氰胺装置正常生产情况下, 项目无工艺废水排放。

其他装置废水主要为循环水站排水 (W4-1)、脱盐水处理站排水 (W4-2)、化验及冲洗设备地坪等废水 (W4-3) 和生活污水 (W4-4)。

## (3) 噪声污染源

液氨生产装置噪声源主要来自转化炉、风机、鼓风机、压缩机、机泵等设备噪声, 液氨生产装置噪声源主要来自压缩机、机泵、风机等设备噪声, 三聚氰胺装置噪声源主要来自压缩机、机泵、风机等设备噪声, 其他噪声源主要来自废热锅炉给水泵、污水处理站机泵等设备噪声。

## (4) 固体废物污染源

液氨生产装置主要固体废物为各类废旧催化剂, 各装置催化剂填装量及更换周期不同, 根据《国家危险废物名录》(2016 年) 以及危险废物鉴别标准, 废旧催化剂属于《国家危险废物名录》(2016 年) 中危险废物 (HW50), 产生的废旧催化剂均由厂家回收。

尿素生产装置主要固体废来自脱氢反应器产生的废催化剂, 主要成份含  $Al_2O_3$ 、Pt 或 Pd。据《国家危险废物名录》(2016 年) 以及危险废物鉴别标准, 废旧催化剂属于《国家危险废物名录》(2016 年) 中危险废物 (HW50), 产生的废旧催化剂均由厂家回收。

三聚氰胺装置主要固体废为废催化剂、废熔盐、废道生液, 废催化剂、废熔盐、废道生液属于《国家危险废物名录》(2016 年) 中危险废物 (HW50、HW06、HW08), 其中产生的废旧催化剂由厂家回收, 废熔盐和废道生液委托有资质的单位处置。

其他设施主要固体废包括污水处理站含油污泥 (含水 60%) 和生活垃圾, 根据类比资料, 含油污泥产生量为 15t/a。据《国家危险废物名录》(2016 年) 以及危险废物鉴别标准, 含油污泥属于《国家危险废物名录》(2016 年) 中危险废物 (HW08), 含油污泥委托有资质的单位处置。项目定员 271 人, 生活垃圾产生

量 89t/a，统一收集定期运往库车县生活垃圾填埋场填埋处置。

### 3.3.2 施工期污染源强核算

#### 3.3.2.1 项目施工概况

项目在建设期拟建项目主要包括拆除原新疆天河化工有限公司现有厂房，建设 1 套年产 30 万吨液氨生产装置、1 套 50 万吨尿素生产装置和 2 套 8 万吨/年三聚氰胺装置。项目建设施工期计划约为 12 个月，项目施工期施工人员约 500 人。项目在建设期间，需要消耗一定的钢材、水泥、木材、砂石、砖等建筑材料。本期项目拟建项目施工所需土石料，从符合相关规定的合法采石场购买，钢材、水泥、木材、建筑机械、工程设备等由汽车运输进入施工现场。各项施工活动不可避免的将会对周围的环境造成破坏和产生影响。主要包括废气和粉尘、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响，而且以粉尘和施工噪声尤为明显。下面就这些污染及其对环境的影响加以分析。

#### 3.3.2.2 施工期环境影响特征

本期项目位于原新疆天河化工有限公司厂区内，项目建设将会进行少量的地表开挖等基础施工。工程施工流程为：基础施工→主体结构施工→设备安装→调试→投入营运。

项目施工对环境污染影响特征见下表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期环境影响特征表

施工期主要活动	施工期环境影响特征说明
地表开挖及构筑物施工	废气：挖掘机械排放废气及运输产生汽车尾气
	粉尘：运输产生地面扬尘，物料堆扬尘以及地基开挖及土建施工中的建材装卸、搅拌和道路建设等过程中
	噪声：机械噪声、运输车辆及交通运输噪声等
	弃渣：施工建筑垃圾、土石方
	废水：主要为施工工具清洗废水、管理人员产生的生活废水等
	生态：开挖活动对生态环境有一定的影响，加剧水土流失
工程安装施工	废气：汽车运输产生尾气和地面扬尘，主要污染物有粉尘、NO <sub>2</sub> 、CO 等；安装产生的电焊烟雾
	噪声：电焊机、电钻等机械噪声、交通运输噪声、人员活动噪声等
	弃渣：建筑垃圾
	废水：主要为施工工具清洗废水、雨水径流、管理人员产生的生活废水等

#### 3.3.2.3 施工期污染源强核算

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水以及施工过程中产生的废水。

### (1) 生活污水

生活污水产生量较小，污染负荷较低。在现场按平均500人施工，每人排放生活污水 $1\text{m}^3/\text{d}$ 计，施工期产生的生活污水 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水中主要污染物的浓度，分别按COD $400\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $40.0\text{mg}/\text{L}$ 计，则主要污染物的产生量分别为：COD $20.0\text{kg}/\text{d}$ ，氨氮 $2.0\text{kg}/\text{d}$ 。项目在施工场地利用原新疆天河化工部分废弃办公宿舍，生活污水排入园区下水管网。

### (2) 施工废水

施工过程中产生的生产废水主要为浇灌混凝土、冲洗模板等产生的废水，其产生量较小且较为分散，因此可以通过加强施工管理，修建临时处理设施来减轻其不利影响，其环境影响是局部的、短期的、可逆的。

## 3.3.2.4 施工期空气污染源源强核算

拟建项目施工期产生的大气污染物主要是粉尘和燃油废气。

### (1) 粉尘

拟建项目施工期的主要起尘环节如下：

①项目在拆除原新疆天河化工有限公司现有厂房、地块场地平整、铺浇路面和运输等过程将产生一定程度的扬尘污染；

②推土机、翻斗机、混凝土搅拌机等机械作业处产生的扬尘；

③材料堆场在空气动力作用下起尘；

④汽车在运送砂石料过程中，由于振动或风力等因素引起的物料洒落起尘或路面二次扬尘。

作业区施工一般为多点施工，点源与面源共同对空气环境产生影响。根据类似项目施工现场起尘规律的研究资料，在砂石料堆存过程中的风蚀起尘、卡车卸料时产生的粉尘污染、道路二次扬尘、水泥拆包的粉尘污染、场地扬尘等共同作用下，未采取环保措施时，施工现场污染源强为 $539\text{kg}/\text{s}\cdot\text{km}^2$ 。采取环保措施时，施工现场污染源强为 $140\text{kg}/\text{s}\cdot\text{km}^2$ 。

### (2) 燃油废气

在项目施工过程中各类燃油动力机械在挖方、填筑、清理、平整、运输等过程中将排放燃油废气，其主要污染物为 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 和 $\text{CO}$ 。施工期耗柴油约 $100\text{t}$ ，预计产生 $\text{SO}_2$ 为 $0.59\text{t}$ ， $\text{NO}_2$ 为 $3.0\text{t}$ ， $\text{CO}$ 为 $2.0\text{t}$ ，其排量有限，排放方式为间断

散排。

### 3.3.2.5 施工期噪声污染源源强核算

建设过程中，厂区现有厂房的拆除、场地的平整、建（构）筑物的建设，设备的运输和安装，管沟的开挖都会用到多种机械设备，设备在运行过程中会产生噪声。

施工期的噪声主要集中在前期的基础建设阶段，在后期设备安装过程的噪声相对较小。建设过程中的一些噪声源，如撞击噪声、机械非正常运行所产生的噪声等均可通过文明施工、加强设备检修确保设备正常运行等措施加以控制。

建设过程中的噪声强度最大可达到 95dB（A）左右，但强噪声在整个施工期内出现的时间较短，建设期的噪声基本处于 80dB（A）~90dB（A）之间。由于各种设备的运行及施工作业均属间断操作，所以其对环境的影响属于不连续的间断影响。厂区周围没有环境敏感点，受影响的主要是施工人员。

### 3.3.2.6 施工期固体废弃物污染源源强核算

固体废物主要包括施工人员生活垃圾和施工垃圾。生活垃圾按 1kg/人·d，施工人数按平均 500 人计算，生活垃圾产生量为 500kg/d，由环卫部门收集。施工垃圾包括施工余下的下脚料，能回收的尽量回收，不能回收的集中收集后由环卫部门统一运走。

## 3.3.3 营运期污染源源强核算

## 3.4 拟采取的污染防治措施

### 3.4.1 拟采取的废气污染防治措施

#### 3.4.1.1 液氨生产装置拟采取的废气污染防治措施

(1) 液氨生产装置一段转化炉、开工加热炉和开工锅炉采用清洁燃料——天然气，由于天然气含硫量较低，故所排烟气中  $\text{SO}_2$  浓度很低，一段转化炉拟选用低氮氧化物烧嘴，以最大限度的降低转化炉烟气中氮氧化物的含量，一段转化炉加热烟气污染物排放浓度低于《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 工艺加热炉大气污染物排放限值要求。

(2) 为了维持氨合成塔内惰性气体的组分平衡，在合成氨生产过程中，需排除一部分合成循环气（驰放气），由于合成驰放气中含氢、甲烷、氨等有用组分，本期项目新建 1 套中空纤维膜装置回收驰放气中的氢气并将其送回至合成气压

压缩机低压缸入口作为返氢，而甲烷等(非渗透气)作为燃料送至燃料气管网，不外排。

(3) 合成氨装置产品液氨在进入氨接受罐时减压闪蒸出的惰性气体送至氨回收，净氨后的气体氨含量小于 0.2%(V)，送燃料气管网，不外排。

(4) 本期项目液氨储罐系统采用常压低温贮存，液氨贮罐受热气化出的气氨，进入保安氨压缩机压缩冷凝成液氨，回到液氨贮罐。储罐运行期间会产生一定量的弛放气，组分主要为  $\text{NH}_3$ ，液氨储罐弛放气全部送氨回收工段净氨后送至一段转化炉作燃料。

#### 3.4.1.2 尿素装置拟采取的废气污染防治措施

尿素生产装置高压洗涤器顶部排出的未反应  $\text{NH}_3$ 、 $\text{CO}_2$ 、惰性气进入 4 巴压吸收塔利用蒸汽冷凝液和氨水溶液吸收处理后尾气进入放空总管达标排放。低压洗涤器出来的未反应  $\text{NH}_3$ 、 $\text{CO}_2$ 、惰性气进入常压吸收塔，利用蒸汽冷凝液和氨水溶液吸收，处理后尾气进入放空总管达标排放。4 巴吸收塔与常压吸收塔放空气经放空总管排放。放空气中的主要成分为  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{N}_2$ 、 $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}_2$ ，主要污染物为  $\text{NH}_3$ ，废气污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)新扩改建项目二级标准要求。

三聚氰胺生产装置停产状态下，造粒塔底得到的成品颗粒由皮带输送至包装楼称量包装，造粒塔尾气主要污染物为  $\text{NH}_3$  和颗粒物，造粒塔尾气洗涤净化后经 60m 排气筒排放，污染物  $\text{NH}_3$  排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)新扩改建项目二级标准要求，颗粒物排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准。

#### 3.4.1.3 三聚氰胺装置拟采取的废气污染防治措施

(1) 熔盐炉采用清洁燃料——天然气，由于天然气含硫量较低，故所排烟气中  $\text{SO}_2$  浓度很低，熔盐炉拟选用低氮氧化物烧嘴，以最大限度的降低转化炉烟气中氮氧化物的含量，熔盐炉烟气污染物排放浓度低于《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 4 工艺加热炉大气污染物排放限值要求。

(2) 工艺尾气中主要含  $\text{NH}_3$  (68.9%v) 和  $\text{CO}_2$  (30.2%v)，全部通过管道全部输送氨碳分离装置回收利用  $\text{NH}_3$ ，尾气经 60m 排气筒排放， $\text{NH}_3$  排放速率排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)新扩改建项目二级标准要求。

(3) 三聚氰胺输送为风送，在料仓顶部设密闭集气罩，粉尘经布袋除尘后返回系统，收尘后其余尾气经仓顶 15 米排气筒楼顶排放，颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 新污染源二级标准。

(4) 包装机喷口直径很小，在包装工作台上设抽风集气装置，含尘废气经脉冲袋式除尘收尘后返回系统，收尘后其余尾气经 15 米排气筒楼顶排放，颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 新污染源二级标准。

#### 3.4.1.4 其他装置拟采取的废气污染防治措施

(1) 本期项目配套建设 2 台 70t/h 中压燃气锅炉，用于液氨生产装置工艺装置开车及三聚氰胺碳铵回收装置使用，锅炉使用清洁的天然气为燃料，燃烧烟气由 20m 高的烟囱外排。锅炉烟气污染物排放浓度低于《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 1 中火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值要求。

(2) 液氨储罐驰放气全部送氢氨回收工段净氨后送至一段转化炉作燃料。

(3) 污水处理站对污泥储池与污泥脱水机房进行臭气排气处理。污水处理池体、污泥储池池体加盖密封后和污泥脱水机房使用罗茨风机抽气，收集后送生物除臭装置后通过 20m 高排气筒排放，废气排放达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 中恶臭污染物排放标准值。

### 3.4.2 拟采取的废水污染防治措施

#### 3.4.2.1 液氨生产装置拟采取的废水污染防治措施

(1) CO<sub>2</sub>分离器、第一、二、最终表面冷凝器等处产生的工艺冷凝液经深度解吸后作锅炉给水；

(2) 蒸汽冷凝液属清下水，工艺冷凝液除杂后送脱盐水作锅炉给水。

(3) 压缩机含油废水含氨氮、石油类，送污水处理站处理达标后排入库车开发区污水处理厂处理。

(4) 膜回收产生稀氨水含氨 14%，送尿素装置解吸汽提处理，送污水处理站处理达标后排入库车开发区污水处理厂处理。。

#### 3.4.2.2 尿素生产装置拟采取的废水污染防治措施

(1) 尿素生产装置 CO<sub>2</sub>分离器、尾吸塔、二循冷凝器产生的含尿素和 NH<sub>3</sub> 的工艺废水，经碳铵液槽收集后送入尿素生产装置解吸水解塔，使尿素水解成 NH<sub>3</sub>

和 CO<sub>2</sub>，经解吸+水解回收大部分 NH<sub>3</sub> 和 CO<sub>2</sub> 后，产生解吸废水，主要污染物为微量氨氮和尿素等，含量均为 3mg/l-5mg/l，送化水站回收利用。

(2) 尿素生产装置生产过程产生蒸汽冷凝液，主要污染物为微量氨氮和尿素等，含量均为 3mg/l-5mg/l，该部分废水经尿素深度水解解吸处理后回用作锅炉给水，不外排。

#### 3.4.2.3 其他装置拟采取的废水污染防治措施

(1) 循环水站排水属于清净下水，水质满足《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及满足库车开发区污水处理厂满足入水要求，排入库车开发区污水处理厂处理。

(2) 脱盐水处理站排水属于清净下水，水质满足《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及满足库车开发区污水处理厂满足入水要求，排入库车开发区污水处理厂处理。

(3) 化验及冲洗设备地坪等废水主要污染物为 COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N、石油类，化验及冲洗设备地坪等废水排入厂内污水处理站。

(4) 生活污水主要污染物为 COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N，排入厂内污水处理站。

#### 3.4.3 拟采取的噪声污染防治措施

本期项目的噪声源主要为各类风机和泵类，为减少噪声污染，设计中采取如下措施：

(1) 尽量选用低噪声设备，在订货采购时，要求高噪声设备带有配套的消声器，在噪声源集中的厂房设隔音操作室。

(2) 各类水泵等大型设备采用独立基础和减震设计。

(3) 管道设计中注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流动状况，减少空气动力噪声。

(4) 对主要噪声源尾气风机装设隔音罩、消声器、机座减震器，布置在远离操作室的场所。搅拌机、电机、泵等设备易产生较大的噪声采取了敞开布置。设置柔性接头防止振动及固体传声。控制室、值班室均有隔音措施。

#### 3.4.4 拟采取的固体废物污染防治措施

项目固体废物主要为各类废催化剂、废熔盐、废道生液、污水处理站含油污泥和生活垃圾，其中各类废催化剂、废熔盐、废道生液、污水处理站含油污泥均

属于危险废物，各类废催化剂均可由生产厂家直接回收利用，废熔盐和废道生液委托有资质的单位处置。厂内人员产生的生活垃圾统一收集，定期清运至库车县生活垃圾填埋场填埋处置。

### 3.5 清洁生产分析

清洁生产是指在生产全过程和产品全生命周期中持续地运用整体预防污染的战略，达到减少对人类和生态环境的危害，也就是以清洁的原料、清洁的生产过程为基础，生产清洁的产品，采取有效的污染物治理措施，并从优化工艺、改进设备、加强管理等方面入手，通过降低生产过程中的能耗、物耗，达到提高产品质量、降低成本、降低排污的目的。

本次评价将从以下几个方面分析拟建项目所包含的清洁生产内容。

#### 3.5.1 原、燃料清洁性分析

##### 3.5.1.1 原、燃料路线选择清洁性分析

本期项目以天然气为原料生产三聚氰胺，建设规模为建设 1 套年产 30 万吨液氨生产装置、1 套 50 万吨尿素生产装置和 2 套 8 万吨三聚氰胺生产装置，其中尿素作为生产三聚氰胺的中间产品，均不作为终端产品出售，项目以三聚氰胺为最终产品，三聚氰胺装置副产液氨，三聚氰胺装置年用尿素生产装置来自尿素生产装置，液氨符合国家标准 GB/T536-2017（液体无水氨一等品）。

项目所用原料进厂前进行严格的检查，确保符合相关标准，符合清洁生产要求。

##### 3.5.1.2 原、燃料储运清洁性分析

本期项目液氨、尿素由液氨生产装置、尿素生产装置提供，直接由管道接入，原料天然气通过管道送至厂区内，外购原料采用公路运输，具有方便储运、损失量小的优点，符合清洁生产要求。

#### 3.5.2 工艺技术先进性分析

本期项目包括 1 套年产 30 万吨液氨生产装置、1 套 50 万吨尿素生产装置和 2 套 8 万吨三聚氰胺生产装置。三胺装置推荐采用国内焯晶公司的加压气相淬冷工艺；液氨尿素生产装置采用二氧化碳汽提法工艺技术。

##### 3.5.2.1 液氨生产工艺、装置先进性与合理性分析

###### (1) 脱硫

脱硫工艺方案的确定取决于硫的含量及硫的形态。如天然气含总硫 $>150\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，一般采用两段脱除，先用湿法脱除天然气中的大部分无机硫，经粗脱硫后，少量的有机硫和无机硫用干法最终脱除至 $\leq 0.1\text{ppm}$ (总硫)，以满足生产要求。本项目的天然气总含硫量 $<10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，因此采用两级干法脱硫工艺，将天然气中的总硫脱除到 $\leq 0.1\text{ppm}$ ，脱硫采用两级干法适合当地天然气含硫低的特点，符合清洁生产要求。

## (2) 造气

天然气造气以天然气为原料生产液氨，就天然气转化而言，以下几种工艺均可采用：

### ① 加压蒸汽转化法

天然气和蒸汽混合物先在一段管式炉内进行转化，将 $\text{CH}_4$ 等烷烃的一部分转化为 $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}$ 和 $\text{CO}_2$ ，然后再在二段炉内加入适量的空气再进行部分氧化反应，转化气中的甲烷进行深度转化。使气体中的 $\text{CH}_4$ 约为0.5%。二段炉内所加入空气量的多少，是由液氨生产所消耗的 $\text{H}_2$ 与 $\text{N}_2$ 的比例而确定的。该工艺是目前大、中、小型最广泛使用的工艺，技术成熟、工艺流程短、操作条件温和，容易掌握，副产剩余蒸汽可供其它装置使用。

### ② 双一段转化法

双一段转化法是中国成达工程公司为中小型厂增产节能改造所推出的新工艺。天然气和水蒸汽的混合气的一部分不经过厢式一段转化炉，而是进入一个换热式转化炉。换热式转化炉所需热量由二段炉出口的高温转化气提供。使得厢式一段转化炉的负荷减小，以节省燃料用天然气。该工艺用于新建装置可节约吨氨耗天然气，用于老厂增产则改造不多，可节约投资。

### ③ 部分氧化法

该技术是天然气转化过程一步完成，即取消了蒸汽转化法的一段炉，仅保留了二段炉，但因受合成气氢氮比的限制，空气量不能随意多加，因此需要富氧，需增加一套空分装置。部分氧化法国内技术也是成熟的，但其操作条件较苛刻。

### ④ 换热式转化

换热式转化也是采用二段转化，天然气的一段转化由加压蒸汽转化的一段

炉改为换热式转化炉，一段转化所需的反应热由二段转化出口的高温气提供，不再由燃烧燃料的方式提供。换热式转化工艺需要二段炉提供较多的热量，而合成气的氢氮比又必须满足液氨生产的要求，所以二段炉必须加富氧空气。亦需配套相应的空分装置。如采用加入过量空气的方法满足二段转化所需热量，则后工段需增设脱氮装置。

考虑到节约液氨生产所需天然气，本期项目液氨生产装置造气技术采用双一段转化工艺，多余的副产蒸汽送界区外，所有的设备和催化剂均可在国内采购。该技术在国内外已成功运用，装置顺利通过考核验收，并且考核值优于设计值，装置投产至今运行平稳、正常，可节约吨氨耗天然气量，降低原料消耗，符合清洁生产要求。

### (3) 脱碳

目前国内外氨厂中脱除  $\text{CO}_2$  的方法很多，主要分为两大类：即物理吸收和化学吸收，物理吸收如：低温甲醇洗、聚乙二醇二甲醚(国内为 NHD 法)、碳酸丙烯酯法及变压吸附法等；化学吸收法如改良热钾碱法、乙醇胺法等；兼具物理-化学吸收优点的 MDEA 脱碳工艺，也已经成功运行多年。本项目脱碳工艺选择 MDEA 脱碳工艺。

MDEA 脱碳热耗低，可以充分利用低变气作为脱碳再生热源，低变气作为脱碳再生热源之前，可以先设一低压锅炉副产低压蒸汽，供脱氧槽使用，符合清洁生产要求。

### (4) 气体精制

气体精制的任务是进一步除净化气中残余的  $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ ，目前国内外合成原料气的精制方法有液氮洗、甲烷化和铜洗法三种，甲烷化是将进行变换和脱碳后的气体中残留的  $\text{CO}$  和  $\text{CO}_2$  在催化剂作用下，与  $\text{H}_2$  反应生成  $\text{CH}_4$ ， $\text{CO}$  在催化剂存在的条件下与水蒸汽反应生成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$ ，现就液氮洗和甲烷化工艺消耗指标、操作费用及投资进行比较，见表 3.5-1。

表 3.5-1 液氮洗和甲烷化工艺消耗指标、操作费用及投资比较表

项目	工艺装置名称		备注
	液氮洗工艺	甲烷化工艺	
工艺名称			
1、装置性能			
精制气指标 H <sub>2</sub> +N <sub>2</sub> 浓度	99.99%	99.30%	体积浓度
流程	冷箱内流程复杂	简捷	
2、装置消耗			以吨氨计
中压蒸汽 t	0.1		60 元/吨
循环冷却水 t	6	8	1.1 元/吨
损失原料 H <sub>2</sub> Nm <sup>3</sup>	7	39	1.8 元/Nm <sup>3</sup>
催化剂 kg	/	0.02	1.2×10 <sup>4</sup> 元/t
3、操作费用元	12.4	33	5×10 <sup>4</sup> 元/t
4、投资 10 <sup>4</sup> 元	4330	1600	
5、车间成本			
折旧 元	5.0	2	按 16 年折旧
大修 元	2.8	1.1	大修 3.5%
管理 元	2.0	0.8	管理费 2.5%
合计成本元	22.2	36.9	

注：表中消耗和操作费均以吨氨计，投资按 1500t/d 液氨计。

综合以上比较，液氮洗成本相对较低；甲烷化工艺的的优点较多，但该工艺的使用有一定的局限性，对变换工序 CO 的变换深度有要求，适用于原料气中（一氧化碳+二氧化碳）<0.8% 的条件，另外甲烷化过程中消耗了部分有效气体，而且由于甲烷的生成，使氨合成系统的驰放气量增加，项目选择中低变甲烷化除去了氨合成催化剂的毒物 CO，同时又增加了液氨反应所需要的原料氢气和尿素生产所需的 CO<sub>2</sub>，符合清洁生产要求。

### （5）氨合成

#### ①氨合成工艺先进性分析

氨合成工艺问世以来，随着技术的发展，合成压力不断下降，60 年代以前，液氨生产的压力下降到 32MPa。60 年代以后，随着氨合成触媒的长足进步以及液氨生产的工业单机大型化，使用离心式压缩机，国外大型氨厂的合成压力已降到 20~8.5MPa，我国引进的大型氨厂合成压力也在 15~11MPa。但我国的中小型氨厂，仍多数在 32MPa 下操作，由于这些合成塔是按高空速低净值设计的，氨净值不高，但一次投资设备费用较低。现在的低压合成塔是按低空速、高净值设计的，塔径更大，一次投资设备费较高，但总压缩功降低，运转费用降低。

本装置的合成工艺采用成达公司开发的 15MPa 的低压合成工艺，配以后置式废锅回收热量、两段氨冷的工艺流程，以最大限度地降低液氨生产装置的能耗，符合清洁生产要求。

### ②合成气压缩先进性分析

本项目合成装置中，造气工序有空气，合成工序有氮氢气(新鲜气)和循环气等三种工艺介质需进行压缩。经对同规模装置以及其它行业处理输送类似介质的压缩机使用情况进行了广泛调研和信息收集，以及技术、经济分析比较，结合工厂的具体条件，本期项目液氨生产装置空气压缩拟采用电机驱动离心式压缩机方案，氮氢气(新鲜气)和循环气压缩拟采用电机驱动联合往复压缩机方案。

评价就两种压缩机方案进行比较，见表 3.5-2。

表 3.5-2 离心式压缩机和往复式压缩机方案比较

序号	项 目	离心压缩机方案	往复压缩机方案
1	压缩机数量(台)	1	5+1
2	单台吸入气量(Nm <sup>3</sup> /h)	合成气: 137000	30116
3	吸入压力(MPa(A))	5.5	5.5
4	排出压力(MPa(A))	14.53	14.53
5	单台轴功率(kW)	7300	2300
6	驱动方式	汽轮机驱动	同步电机驱动
7	运行方式	全开无备用	5开1备
8	设备投资, 10 <sup>4</sup> 元	~2900	~3100

其中离心压缩机的流量大，而压比又比较小，如果采用往复式压缩机，所需台数多，压缩机的体积大，占地面积大，而且需要设置备机，总体价格要比采用单台离心式压缩机高，故不采用。

离心压缩机和往复式压缩机相比，具有下列特点：

- 1) 易损件少，连续运行周期长，操作成本较低。
- 2) 占地面积小；而往复式压缩机体积大、笨重，占地面积大。
- 3) 出口气体不含油；往复式压缩机填料函和气缸的润滑均使用油润滑，使一部分油以油气的形式存在于介质中，直接危害系统的安全；离心压缩机的润滑油和密封油不会进入压缩介质，特别是采用干气密封时，介质不会受到任何污染。
- 4) 流量均匀无脉动；往复式压缩机的出口流量和压力是瞬时变化的，这种变化，会造成连接管道的振动，即使进出口安装缓冲器也无法完全消除。
- 5) 可以采用电机驱动，能够方便调节压缩机的流量。

项目合成气压缩机的选择符合清洁生产要求。

### ③氨合成塔先进性分析

氨合成工段是液氨生产装置生产中的关键环节，而合成塔又是合成工段的关键设备。近年来许多公司在氨合成塔技术方面进行了大量的工作，一些新型的氨合成塔相继问世，如丹麦 Tops  $\phi$  e 公司开发 Tops  $\phi$  e-300 型氨合成塔，瑞士 Casale 公司的轴径向氨合成塔，美国 Kellogg 公司的卧式氨合成塔等，在世界上处于领先地位。以上几种合成技术都比较成熟，项目拟采用成达公司开发的 15.0MPa(A) 压力合成的三床层内换热全径向合成塔。

氨合成塔操作条件比较见表 3.5-3。

表 3.5-3 氨合成塔操作条件比较

型式	Casale	Tops $\phi$ e-200	Tops $\phi$ e-300
	三床层	二床层	三床层
净氨值	18.3%	15.5%	18.5%
催化剂 $m^3$	48.5	100	—
惰性浓度%	0.02	8	—
合成压力 MPaA	14.75	14.2	
废热回收 $10^6kJ/tNH_3$	2.59	2.55	
压缩(包括合成气和床机) $10^6kJ/tNH_3$	1.05	3.81	

注：以上数据是参考 Tops  $\phi$  e 其他工程技术指标。

降低塔的压降、改善气流分布、提高塔的容积利用率和触媒利用率、提高氨净值，减少循环压缩功率是氨合成塔技术发展中的主要特点。本装置的合成工艺采用成达公司开发的 15.0MPa(A) 压力合成的三床层内换热全径向合成塔，气流分布合理，消除了反应床层死区，外设开工加热炉，符合清洁生产的要求。

### (6) 氨储存

出合成工序的液氨正常情况下直接去尿素装置，当硝酸或尿素装置短时间停车时，液氨直接送到液氨贮罐贮存，减少了正常生产中的风险隐患，符合清洁生产要求。

### (7) 氢氨回收

液氨排放槽出口的闪蒸气和液氨罐区来的贮罐气一起进入低压洗氨塔，用脱盐水将其中的氨洗涤下来，经低压氨水泵送走，来自合成工序的弛放气进高压洗氨塔，用脱盐水将其中的氨洗涤下来，与低压氨水泵来的一起经氨水换热器换热后，进氨蒸馏塔蒸馏，回收的液氨去合成工序，出高压洗氨塔的弛放气

送膜分离系统，分段提取高压氢气和低压氢气送压缩工序，尾气去燃料气管网作燃料，符合清洁生产要求。

不同的介质透过同一膜的速度是不同的，它们的渗透速率与介质在气体中的浓度、分压及膜两侧的差压有关。依据上述原理，实现介质的提浓分离。膜分离回收氢，利用弛放气中  $H_2$ 、 $N_2$ 、 $CH_4$ 、 $Ar$  浓度不同、分压不同，选定适宜的停留时间，以获得高浓度的氢产品和高的氢回收率。回收的氢返回合成系统增加了产量，分氢后的弛放气尾气送至燃料系统，避免了  $CH_4$ 、 $Ar$  在合成系统中的累积，符合清洁生产要求。

### 3.5.2.2 尿素生产装置工艺先进性分析

目前在尿素技术市场上占主导地位的主要有以下几种技术： $CO_2$  气提法、 $NH_3$  气提法、ACES 节能工艺等，现对三种气提法的工艺技术特点和生产能耗及经济效益比较。

#### (1) 主要操作条件的比较

三种尿素工艺主要操作条件的比较见表 3.5-4。

表 3.5-4 三种尿素工艺主要操作条件比较

项 目 \ 方 法	$CO_2$ 气提法	$NH_3$ 气提法	ACES 法
一、合成条件			
1、压力 MPa (g)	14.0	15.6	17.5
2、温度 $^{\circ}C$	185	188	190
3、 $NH_3/CO_2$ (分子比)	2.95	3.6	4
4、 $H_2O/CO_2$ (分子比)	0.4	0.67	0.5
5、 $CO_2$ 转化率%	60	65	68
二、气提分解			
1、氨气提塔操作压力 MPa (g)		15.0	
2、氨气提塔操作温度 (顶/底) $^{\circ}C$		190/210	
3、 $CO_2$ 气提塔操作压力 MPa (g)	14.0		17.5
4、 $CO_2$ 气提塔操作温度 (顶/底) $^{\circ}C$	187/167		188/175
5、蒸汽压力 MPa (g)	1.9	2.45	2.2
6、气提塔出口液 $NH_3$ 含量 (Wt%)	7~8	25	12
7、气提塔出口 $CO_2$ 含量 (Wt%)	10	8	14
三、高压冷凝			
1、高压甲铵冷凝器操作压力 MPa (g)	14.0	15.0	17.5
2、高压甲铵冷凝器副产蒸汽压力 MPa (g)	0.39	0.4~0.6	0.5
四、中压分解			

1、中压分解操作压力 MPa(g)		1.8	2.0
2、中压分解操作温度℃		155	160
五、低压分解			
1、低压分解操作压力 MPa(g)	0.3	0.48	0.3
2、低压分解操作温度℃	135	140	140
六、中压吸收			
1、中压吸收操作压力 MPa(g)		1.8	2.0
2、中压吸收操作温度℃		110	114
七、低压吸收			
1、低压吸收操作压力 MPa(g)	0.3	0.4	0.3
2、低压吸收操作温度℃	75	80	40
八、真空浓缩			
一、二段浓缩系统的操作压力 MPa(A)	0.033~0.003	0.03~0.003	0.034~0.003
操作温度℃	91~138	128~138	112~138

### (2) 工艺投资比较

以传统的 CO<sub>2</sub> 气提法的投资为 100% 作基准。经估算几种典型生产方法的尿素装置投资费用见表 3.5-5。

表 3.5-5 三种尿素生产工艺投资估算比较表

生产方法	CO <sub>2</sub> 气提法	NH <sub>3</sub> 气提法	ACES
投资%	100	114	105

### (3) 工艺消耗指标比较

评价以上三种工艺日产 1750 吨规模的装置能耗和消耗指标比较见表 3.5-6。

表 3.5-6 三种气提法尿素生产方法消耗指标比较

序号	项 目	单 位	CO <sub>2</sub> 气提	NH <sub>3</sub> 气提	ACES
(一)	主要消耗指标				
1	液氨(100%)	吨/吨尿素	0.57	0.57	0.57
2	CO <sub>2</sub> (100%)	吨/吨尿素	0.74	0.732	0.736
3	蒸汽				
4	2.5MPa	吨/吨尿素	0.92	0.772	0.57
5	3.8MPa	吨/吨尿素	0.525	0.610	0.56
6	冷却水	吨/吨尿素	105	108	111
7	电	度/吨尿素	14	16	13
(二)	能耗	×10 <sup>6</sup> kcal/吨尿素	7.58	7.55	7.37

三种尿素生产工艺能耗都接近理论值，三废处理和热利用措施都比较完善，CO<sub>2</sub> 气提法投资较省。CO<sub>2</sub> 气提工艺迄今世界建厂投产时间较早，装置最多，运行生产经验，与其它气提工艺相比多，该法生产装置虽然由于氨碳比低，缺少中压段，装置灵活性稍差，防腐空气量大，但从国内厂家多年运行情况来看，关键设

备的使用寿命都能达到使用年限，装置的最低负荷也可达到 60%。

### 3.5.2.3 三聚氰胺生产装置工艺先进性分析

以尿素为原料生产三聚氰胺的技术路线有多种，拥有专利技术和专有技术的公司也有多家。目前各种三聚氰胺生产工艺技术的开发都向着规模大、能耗低和环境污染少的方向发展，国内三聚氰胺技术也有较大的突破，在激烈的竞争中，三聚氰胺生产技术将快速发展，生产技术日臻成熟。各种生产方法各具特色，总体可分为高压法、低压法和常压法等三种主要生产工艺。

各种生产工艺技术的综合指标比较见表 3.5-7。

表 3.5-7 三聚氰胺各种生产工艺技术的综合指标比较

项 目	高压法 (美国 Allied 技 术)	高压法 (日本 Nissan 法)	UROTECNIC 法 (欧技技术)	低压法 (DSM 技 术)	常压法 (BASF 技术)	国内常压 法 (焯晶技 术)	间歇法
尿素 (t/t)	3.23	3.10	3.25	3.10	3.10	3.10	3.60
氨 (t/t)	0.45	1.30	0.51	0.46~0.50	0.20	-	0.375
二氧化碳 (t/t)	少量	-	-	-	0.1	-	-
蒸汽 (t/t)	15.7	3.3	12.7	4.9~5.1	2.0~2.3	7.4	19.5
电 (kWh/t)	500	450	680	500~550	1250~1400	1480	2540
冷却水 (t/t)	980	150	850	700	100~150	525	100
催化剂 (kg/t)	0	0	0	8	6	6	30
反应温度和 压力	380℃, 8~10MPa	380~400℃, 10MPa	380℃, 8MPa	390℃, 0.7MPa	390℃, 0.1MPa	400℃, 0.1MPa	400℃, 0.1MPa
合成反应	高温高压 液相反 应, 无催 化剂	高温高压液相 反应, 无催 化剂	高温高压液 相反应, 无 催化 剂	高温低压力 气相催化 反应	高温常压 气相催化 反应	高温常压 气相催化 反应	高温常压 气相催化 反应
尾气	高压气体 直接回尿 素装置装 置	高压气态	高压冷凝, 甲铵液回尿 素	甲铵液	低压气态	氨碳分离	碳铵液相 反应
精制	需精制	需精制, 高压 氨水淬冷	需精制, 加 NaOH 重结晶	不需精制	不需精制	不需精制	需精制
产品纯度 (%)	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	99.6
使用材质	反应器高	部分钛材	大部分不锈	部分不锈	部分不锈	部分不锈	部分不锈

	镍合金钢		钢			钢	钢
与尿素装置 联产	可以联产	可以联产	可以联产	联产困难	联产困难	可以联产	联产困难

从上列综合指标比较表中可以看出：

高压法美国 Allied 生产技术，不用催化剂，系统中大部分为液相操作，因而反应器体积较小，但为满足防腐要求，设备材质选用较为严格，装置建厂费用较大，操作维修要求较高水平。高压法在装置的大型化和与尿素装置联产方面优于低压法。

DSM 公司低压法三聚氰胺生产技术，由于反应压力低，物料对设备的腐蚀大为缓和，除少数设备需要特殊不锈钢外，其余设备为一般不锈钢和碳钢，而且操作条件温和，易于控制。DSM 低压法流程较长，精制工艺较复杂，操作难度大，设备大部分为不锈钢，但工艺参数稳定，产品质量有保证，成本较低。

BASF 低压法三聚氰胺生产技术的最大优点是流程简单，不需精制，以反应尾气返回作流化载气，补充氨较少，系统全为干法，排出尾气不含水，腐蚀情况较轻；缺点是与尿素联产困难，需配备能承受较高温度和较高压力的尾气压缩机，同时设备体积庞大，生产过程易结晶堵塞，生产操作和控制要求较高。

国内焔晶气相淬冷工艺是以粒状尿素或液体尿素作原料，在催化剂作用下，以循环气作为流化载气，产品不需要精制。具有流程短，设备少，消耗低，易控制，高度连续化，自动化，系统一次出精品，装置可以长周期稳定运行，便于大型化等优点。

间歇法吨产品的投资虽少，但由于不能够连续生产，人工费高，原料消耗高，尾气回收的附加值低，产品质量差，无法与尿素装置配套和污染环境等缺点，已无投资价值。

现对欧技技术与焔晶技术主要原材料、公用工程消耗、投资及生产成本比较，见表 3.5-8。

表 3.5-8 欧技技术与焔晶技术比较表

项 目	单 位	欧技技术	焔晶技术	备 注
		消耗定额	消耗定额	
尿素	t	3.25	3.06	
液氨	t	0.51	0.00	
二氧化碳	t	0.045	0.00	
脱盐水	t	4.70	0.2	

循环冷却水	t	740.0	30	
电	kWh	680.0	800	
蒸汽	t	12.70	0	
副产尾气	t	-4.29	-0.86	欧技技术按含水 24%的甲铵液计；焯晶技术按液氨计
建设投资（比例）		4.2	1.0	
总成本（比例）		1.5	1.0	
业绩表		有	有	

欧技技术采用高压液相反应，不需催化剂，可与尿素装置联产，长周期运行稳定，产品质量可达到国际标准。缺点是水急冷产生水解副产物，产生工艺废水；对尿素装置的生产效率及能耗有一定的影响；与国内同等规模装置相比较，工艺流程长，占地大，投资大。

清华焯晶气相淬冷工艺是在消化吸收国外各先进工艺技术的基础上，针对干捕再精制工艺的缺点而改进开发的三聚氰胺生产新工艺。

在原辅材料消耗方面，焯晶技术原辅材料、公用工程消耗、建设投资及总成本均低于欧技技术，故本期项目三胺装置采用国内焯晶公司的加压气相淬冷工艺。

### 3.5.3 设备先进性分析

拟建项目采用国内外先进可靠、低能耗的工艺技术和关键设备、控制系统、控制阀、特殊管件以及一些关键仪表。因此所选设备也是先进和合理的，可以保证拟建项目安全稳定的生产运行。

选用 DCS 控制系统以提高自动化程度和管理水平，确保生产系统安全稳定运行。设置主控室，监控全装置的生产操作。对于集中布置的压缩机房或泵房，另设就地操作间，操作并巡检控制区内的机泵。主要机泵的运行信号在主控室内显示，符合清洁生产要求。

### 3.5.4 资源综合利用

#### （1）氨回收

液氨排放槽出口的闪蒸气和液氨罐区来的贮罐气一起进入低压洗氨塔，用脱盐水将其中的氨洗涤下来，经低压氨水泵送走，来自合成工序的弛放气进高压洗氨塔，用脱盐水将其中的氨洗涤下来，与低压氨水泵来的一起经氨水换热器换热后，进氨蒸馏塔蒸馏，回收的液氨去合成工序。

(2) H<sub>2</sub> 回收

出高压洗氨塔的弛放气送膜分离系统，分段提取高压氢气和低压氢气送压缩工序，尾气去燃料气管网作燃料。

(3) CO<sub>2</sub> 再生

甲烷化过程中消耗了部分有效气体，而且由于甲烷的生成，使氨合成系统的弛放气量增加，项目选择中低变甲烷化去除了氨合成催化剂的毒物 CO，同时又增加了氨合成反应所需要的原料氢气和生产所需的 CO<sub>2</sub>。

(4) 尿素生产装置合成塔顶部排出的含 NH<sub>3</sub> 和 CO<sub>2</sub> 的惰性气经高压洗涤器洗涤后，再送入吸收塔，用冷凝液进一步吸收处理，处理后尾气达标排放。

(5) 三胺装置尿素洗涤塔产生的含氨尾气(NH<sub>3</sub> 68.9%)全部输送氨碳分离装置回收利用 NH<sub>3</sub>。

(6) 工艺冷凝液回收，送软化水站回用生产。

(7) 项目使用后的废催化剂全部由厂家进行回收，不排放。

### 3.5.5 项目清洁生产指标综合分析

#### 3.5.5.1 液氨生产装置清洁生产指标综合分析

本次环评参照《清洁生产技术要求 氮肥制造业》(HJ/T188-2006)进行评价，具体情况见表 3.5-9。

表 3.5-9 清洁生产水平比较表

生产工艺与装备要求					
指标	一级	二级	三级	本项目	
原料气制备	加压连续气化 DCS 控制	加压或常压气化计算机控制	常压气化常规仪表控制	加压或常压气化计算机控制达二级	
原料气净化	CO 变换	DCS 控制	计算机控制	常规仪表控制达二级	
	脱硫	高效硫回收装置，运行良好、自动控制	有硫回收装置，运行良好	有硫回收装置	计算机控制，达二级
	CO <sub>2</sub> 脱除	DCS 控制	计算机控制	常规仪表控制	计算机控制达二级
	精制	DCS 控制	计算机控制	常规仪表控制	DCS 控制达一级
原料气压缩	蒸汽驱动透平式压缩机	往复压缩机		往复压缩机	
氨合成	合成压力	≤15.0MPa	20~30 MPa	≤15.0MPa 达一级	

	洗氨水回收	水闭路循环	稀氨水回收		稀氨水回收达二级
废物回收处理要求					
废水	含氨废水回收利用率, %	98	95	90	97.9, 达一级
废气	CO 再生气回收利用率, %	100			100, 达一级
废渣	煤灰渣处理处置率, %	100			100, 达一级
	废催化剂处理处置率, %	100			100, 达一级
资源能源利用指标					
	综合能耗, kj/t 氨	≤38.0	≤48.0	≤53.0	34.38, 达一级
	新鲜水用量, t/t 氨	≤20.0	≤40.0	≤60.0	9.7, 达一级
	氨利用率, %	≥98.0	≥96.0	≥93.0	96, 达二级
	水循环利用率, %	≥95.0	≥90.0	≥85.0	96.6, 达一级
污染物产生指标(末端处理前)					
废水	废水量, m <sup>3</sup> /t 氨	≤10.0	≤30.0	≤50.0	0.67, 达一级
	废水中氨氮, kg/t 氨	≤0.6	≤3.6	≤7.5	0.04, 达一级
	废水中 COD, kg/t 氨	≤1.5	≤6.0	≤14.0	0.07, 达一级
	废水中石油类, kg/t 氨	≤0.1	≤0.2	≤0.5	0.01, 达一级
废气	废气中含氨量, kg/t 氨	≤5.0	≤10.0	≤15.0	1.14, 达一级
	颗粒物, kg/t 氨	≤0.7	≤1.0	≤1.5	0.03, 达一级

项目拟建液氨生产装置单位能耗情况见表 3.5-10。

表 3.5-10 液氨生产装置消耗、能耗表(以每吨氨计)

序号	名称	单位	消耗	单位能耗标准 kJ	折能 GJ	备注
1	天然气	Nm <sup>3</sup>	824.46	36366.2	29.982	
2	电	kW	678.4	11840	8.034	
3	循环水	m <sup>3</sup>	107.3	2512.08	0.268	Δt=12℃
4	脱盐水	m <sup>3</sup>	3.74	14235.12	0.054	
5	输出中压蒸汽	kg	-1345	2925.18	-3.936	4.0MPa A
6	输出冷凝液	t	-1.165	11597.4	-0.013	
7	总能耗		34.389GJ (8.214Gcal)			

由表 3.5-9、3.5-10 可见, 本期项目液氨生产装置清洁生产各项指标均处于国内先进水平(二级及以上), 评价认为, 本期项目液氨生产装置符合清洁生产要求。

### 3.5.5.2 尿素生产装置清洁生产指标综合分析

本期项目尿素拟选用 CO<sub>2</sub> 气提法工艺, 从上世纪 70 年代开始, 国内成套引进了多套大型尿素装置, 经过多年消化吸收, 较好地克服了其高框架布置的缺陷, 进一步降低了装置投资费用, 增加了该技术的竞争实力。工艺技术到装备已具备了国产化的技术基础, 生产操作简单, 安全性强, 能源消耗低, 拟建尿素生产装

置能耗与其它国内大型同类企业年产 50 万吨合成氨、80 万吨尿素工程进行比较，具体见表 3.5-11。

表 3.5-11 尿素生产装置能耗和排污一览表

序号	项目	单位	国内其它大型同类企业年产 50 万吨合成氨、80 万吨尿素工程	本项目
1	原料消耗(液氨)	t/t 尿素	0.574	0.57
2	CO <sub>2</sub>	t/t 尿素	0.75	0.78
3	电	kWh/t 尿素	70.8	75
4	冷却水, (Δt=10℃)	m <sup>3</sup> /t 尿素	108	170

国内其它大型同类企业年产 50 万吨合成氨、80 万吨尿素工程采用新一代尿素 2000+TMC<sub>2</sub>气提工艺技术，为国内大型的煤化工企业，清洁生产水平达到国内先进水平，由上表可看出，本期项目拟建尿素生产装置能耗水平与其基本相似，项目拟建尿素生产装置达到国内清洁生产先进水平。

### 3.5.5.3 三聚氰胺装置清洁生产指标综合分析

由于国家尚未颁布三聚氰胺业清洁生产标准，评价收集了国内外同类装置物耗、能耗、水耗、单位产品排污量及资源综合利用率的平均指标和先进指标，与本期项目三聚氰胺装置进行综合比较，见表 3.5-12。

表 3.5-12 本期项目三聚氰胺装置清洁生产指标及比较

序号	装置	主要原料单耗及利用率			
		尿素单耗 t/t 产品	氨单耗 t/t 产品	二氧化碳单耗 t/t 产品	尿素利用率%
1	三聚氰胺生产装置平均水平	3.25	0.58-1.5	0.1	40-45
2	三聚氰胺生产装置先进水平	3.10	0.2-0.5	0	50
3	本装置的设计指标	3.1	0.0843	0.11	
辅助材料及能源单耗					
序号	装置	水单耗 m <sup>3</sup> /t 产品	蒸汽单耗 t/t 产品	电单耗 kwh/t 产品	
1	三聚氰胺生产装置平均水平	0.02-0.03	10-15	600-1000	
2	三聚氰胺生产装置先进水平	0.01	3-5	400-500	
3	本装置的设计指标	2	-1.072	860	
单位产品排污量					
序号	装置	生产废水排量	三聚氰胺粉尘无组织排量		

		m <sup>3</sup> /t 产品	kg/t 产品	
1	三聚氰胺生产装置平均水平	5	0.5-1	
2	三聚氰胺生产装置先进水平	3.5	0.35-0.4	
3	本装置的设计指标	2.2	0.1	

从表 3.5-12 可看出，项目各项指标均不低于国内外同类生产装置的平均水平、部分指标优于国内外同类生产装置的先进水平，符合清洁生产要求。

### 3.5.6 项目拟采取的节能措施

#### 3.5.6.1 液氨生产装置拟采取的节能措施

- (1) 提高造气压力，采用 3.0MPa 的蒸汽转化工艺，降低合成气的压缩功耗；
- (2) 采用双一段造气工艺，利用二段转化气的热量为部分天然气的蒸汽转化供热，降低燃料天然气的消耗。
- (3) 在一段炉对流段合理地设置多组盘管，充分回收烟气中的废热，从而提高了一段炉效率，减少了燃料气消耗；
- (4) 利用转化工序的高位能余热副产中压蒸汽。
- (5) 设置工艺冷凝液汽提装置，汽提后的工艺冷凝液送化水装置，以节省化水装置和废水处理的能耗。
- (6) 利用中变废锅产生中压蒸汽。
- (7) 采用低能耗的 MDEA 脱碳工艺。
- (8) 合成采用 14 MPa 低压合成工艺，减少合成气压缩功。
- (9) 合成塔出口设置废热锅炉回收热量，产生中压蒸汽。
- (10) 采用膜分离法回收弛放气中的氢，弛放气回收氢后的尾气送加热炉作燃料，以降低燃料天然气的用量；回收的氢返回合成系统。这样既可达到增加氨产量，又可节能。
- (11) 装置中还采用新型设备、新型保温材料等节能措施，以节省能耗。

通过采用上述节能新技术、新设备、新材料，使液氨生产装置能耗大大降低。

#### 3.5.6.2 尿素装置拟采取的节能措施

- (1) 中、低压分解加热器采用两段加热，充分利用废热以减少蒸汽用量。
- (2) 闪蒸采用降膜式蒸发器，充分回收热量，进一步提高尿液浓度。

(3) 一段蒸发加热器采用两段加热，利用装置内的低位能热量，进行加热，减少蒸汽用量。

(4) 解吸系统采用中压水解，这样既利用解吸气相热量降低蒸汽消耗又减少返回中压系统水量。

(5) 采用蒸发式氨冷凝器大大降低循环水用量。

### 3.5.6.3 三聚氰胺装置拟采取的节能措施

(1) 采用国内焓晶公司的加压气相淬冷工艺，生产过程不需精制，一步即可得优质产品，具有原材料消耗低、节能，设备可全部国产，开停车易于操作。

(2) 采用三聚氰胺尿素洗涤与气液分离专利技术，气体可以得到高效净化，消除了结晶器冷气管及压缩机的结疤问题，以确保装置长周期平稳运转。排出的洗涤液可用作肥料。

(3) 经洗涤后的尾气，一部分经升压及加热后用作反应器的载气，另一部分用于结晶器的淬冷气源，其余的尾气全部输送氨碳分离装置回收利用  $\text{NH}_3$ ，既节省了尾气处理的能耗，又简化了工艺流程，降低了投资。

(4) 尾气循环用于反应器的载气，替代了用气氨作载气的工艺技术，进而节省了液氨蒸发、氨压缩、氨碳分离等化工过程的能耗及装置投资。

(5) 因生产过程全部在高温条件下进行，反应气体温度高达  $400^\circ\text{C}$ ，装置利用循环冷却，副产 2.2MPa 中压蒸汽自用，正常生产时装置内还有低压蒸汽输出。

### 3.5.7 项目清洁生产指标结论

本期项目包括 1 套年产 30 万吨液氨装置、1 套 50 万吨尿素装置和 2 套 8 万吨三聚氰胺生产装置。尿素装置的产品为熔融尿素，配套生产三聚氰胺，通过以上几个方面的分析，拟建工程在从原料选择、确定工艺技术方案、以及物料与能源的循环、回收利用等方面，高度重视和贯彻执行了国家提出的循环经济、清洁生产、节能减排的发展理念，选择的各项工艺技术先进可靠，充分回收利用生产过程中的资源能源，减少物料流失，降低生产成本和能耗，在为企业增加经济效益的同时，也产生很好的环保效益，能耗物耗处于同行领先水平，工程建设符合清洁生产要求。

## 3.6 污染物核算

### 3.6.1 污染物产排汇总

根据工程分析，项目采取可研和评价提出的污染防治措施后，污染物可做到达标排放，以此计算项目生产期正常生产“三废”排放清单，见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目三废排放汇总表 单位：t/a

类别	污染物种类	单位	产生量	削减量	排放量
废气	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	436216	0	436216
	颗粒物	t/a	1140.8	1108.8	32.0
	SO <sub>2</sub>	t/a	125.2	0	125.2
	NO <sub>x</sub>	t/a	417.3	0	417.3
	H <sub>2</sub> S	t/a	0.06	0.05	0.01
	NH <sub>3</sub>	t/a	1.0	0.8	0.2
废水	废水量	万 m <sup>3</sup> /a	327.2	201.6	125.6
	COD	t/a	124.8	23.6	101.2
	氨氮	t/a	11253.8	11191	62.8
固废	危险废物	t/a	362	362	0
	生活垃圾	t/a	89	89	0

### 3.6.2 污染物排放总量控制指标

根据总量污染物排放情况，本期项目废气特征污染物总量：烟尘 32.0t/a、SO<sub>2</sub>125.2t/a、NO<sub>x</sub>417.3t/a。本期项目废水特征污染物总量：COD101.2t/a、氨氮 62.8t/a。

本期项目采取有效的污染防治措施，控制污染物达标排放，实现环境保护的目的。项目需申请污染物总量控制指标见表 3.6-2。

表 3.6-2 项目总量控制指标一览表 单位：t/a

序号	污染物类别	污染物名称	本项目排放量	本次需申请总量指标
1	废气	二氧化硫	125.2	125.2
2		氮氧化物	417.3	417.3
3	废水	化学需氧量	101.2	101.2
4		氨氮	62.8	62.8

#### (1) 废气污染物总量控制指标

根据《自治区主要污染物排污许可量核定办法（暂行）》以满足国家或地方污染物排放标准为基本要求，公平、公开、公正地核定主要污染物排污许可量。本期项目废气排放需要申请总量为 SO<sub>2</sub>排放量为 125.2t/a, NO<sub>x</sub>排放量 417.3t/a。

根据《自治区主要污染物排污许可量核定办法（暂行）》以满足国家或地方污染物排放标准为基本要求，公平、公开、公正地核定主要污染物排污许可量。则本期项目废水排放需要申请总量为 COD101.2t/a、氨氮 62.8t/a。

本期项目达标废水排入开发区污水处理厂进行深度处理，开发区污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排水标准。项目建设后，开发区污水处理厂排水增加化学需氧量 62.8t/a、氨氮 10.0t/a。

### 3.6.3 环境可达性分析

根据本期项目工程分析，项目对生产运行过程中的废气、废水、固体废物均采取了有效的治理措施，废气、废水全部达标排放，采用低硫原料及燃料、低氮燃烧工艺控制 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的产生和排放，各种固体废弃物回收综合利用，各项污染物满足达标排放要求，满足当地环境功能要求，有效地减轻污染物排放对环境的影响。

依据评价区域现状和项目建成后的环境影响预测分析结论，项目建成后对大气环境、水环境、声环境影响较小，基本满足当地环境功能要求。因此，项目建设的环境污染是可以控制在当地环境能够承受的范围之内。

## 4. 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

阿克苏地区位于新疆维吾尔自治区天山南麓、塔里木盆地北缘，东经 78° 03' 至 84° 07' 之间，北纬 39° 30' 至 42° 41' 之间，总面积 13.2 万 km<sup>2</sup>。北靠温宿县，南邻阿瓦提县，西与乌什、柯坪两县相毗邻，东与新和、沙雅两县接壤，东南部伸入塔克拉玛干大沙漠与和田地区的洛浦、策勒两县交界。

库车县位于天山中部南麓，塔里木盆地北缘，地理位置为北纬 40° 46' ~ 42° 35'，东经 82° 35' ~ 84° 17' 之间，东与巴音郭楞蒙古自治州的轮台县为邻，东南与尉犁县相接，南靠塔克拉玛干沙漠，西南与沙雅县相连，西以渭干河为界与新和县隔河相望，西北与库车县接壤，北部与巴音郭楞蒙古自治州和静县毗连，属阿克苏地区东端。县境南北长 193km，东西宽 164km，全县面积 1.52 万 km<sup>2</sup>，县城东距自治区首府乌鲁木齐市直线距离 448km，公路里程 753km，西距行署驻地阿克苏市直线距离 227.5km，公路里程 257km。

库车化工园区位于库车县城东部，新 314 国道以南，南疆铁路线以北区域，面积 47.97km<sup>2</sup>。本项目位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区。南接幸福路，西临经四路，北靠福鸿路，东侧为空地。

本项目位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区原新疆天河化工有限公司搬迁销爆后的场址，厂址中心地理坐标为东经 83° 04' 18"，北纬 41° 43' 43"。

#### 4.1.2 地形地貌

库车县北部为山区，南部为平原，地势北高南低，自西北向东南倾斜。北部天山山脉，呈东西走向，海拔 1400-4550m；后山区呈现高山地貌，海拔 4000m 以上为积雪带，为库车平原提供水源。前山区海拔 1400-2500m 之间，主要分布有风化作用强烈的低山带，低山带前局部有剥蚀残丘，海拔 1300m 左右。低山带南为山前洪积扇带和平原带。平原带海拔低于 1200m，自西北向东南倾斜，平均坡降 0.8%。平原带北半部自西向东为渭干河冲洪积平原、库车河洪积平原和东

部洪积扇群带；南部为塔里木河冲积平原。平原带西部为一个近直角三角形的绿洲，南北长 60km，东西长 55km，是库车县绿洲农业的集中带。

库车县绿洲北依天山，南临塔克拉玛干沙漠，地势由西北向东南倾斜。园区在地貌单元上属于库车河流域山前冲洪积平原，地势基本是北高南低，略偏东，地表平坦开阔。

库车经济技术开发区位于县城东部，整体地形自北向南倾斜，东西方向几乎不存在坡度，自北向南坡度较大，在 6~15%之间。在东侧，天山东路（314 国道）以北，沿乌尊镇所在城区自北向南呈现条状沟地，但地沟长度较短，存在于天山东路以北，对南侧天山路及南环路排水管道布置无太大影响。

本项目位于平原带西部三角洲绿洲带东北前缘的库车河山前洪积扇中下部，厂址区域地形平坦，黄海高程 1088-1100m，自然坡度 1.2%。

#### 4.1.3 地质条件

项目区地质构造处于天山山地地槽褶皱带与塔里木地台两大构造单元的接触部位，为向塔里木地台倾斜的坳陷。

地质结构示意图 4.1-1。

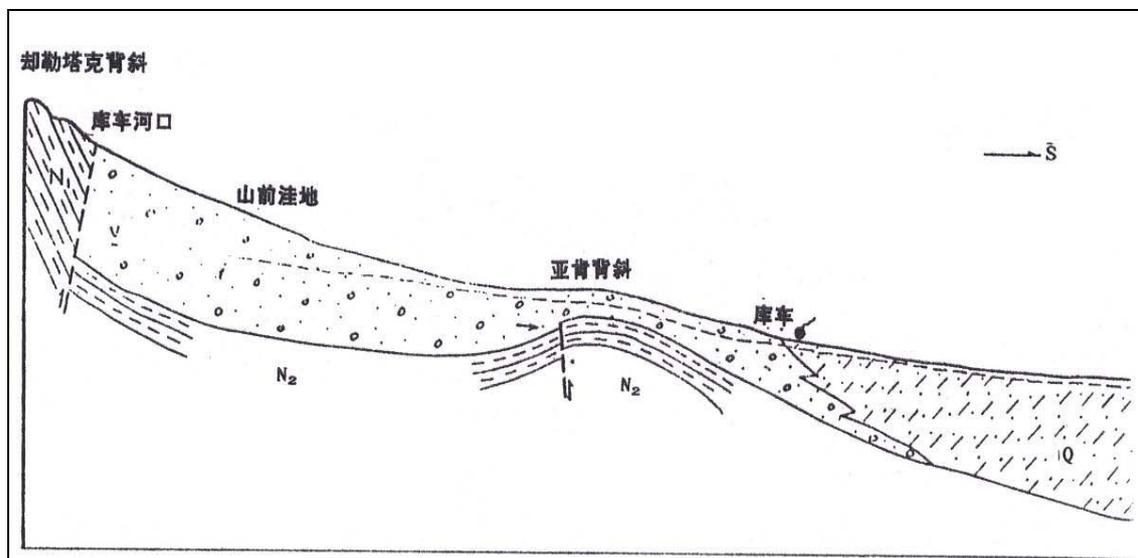


图 4.1-1 库车河山前地址结构及地下水补给剖面示意图

沿东西走向，在老国道 314 以北 30km 范围内分布新构造运动第三系地层却勒塔克背斜；亚肯背斜以北为第四纪沉积洼地，以南上部地层为第四纪地质结构的冲积、洪积和风积层，均为巨厚的松散堆积物。厂区处于库车河冲洪积扇中下部，亚肯背斜的西段，场地表面以砾质戈壁为主，卵砾石、砂砾石层深度为

0-66.7m。区域内无地下断层，地层稳定性良好。

根据本项目地质勘查报告，场地地层主要为河流冲积形成的圆砾，由上至下岩土层为：填土、圆砾。各层土的岩性特征描述如下：

①填土：整个场地均有分布，杂色，层厚 0.30~0.70m，平均厚度约 0.40m。由圆砾组成，粉土填充，局部含有少量建筑垃圾。松散，稍湿。

本地层部分场地经人工改造形成，为扰动土样，地层分布规律性差，局部厚度较大。力学性质一般。

②圆砾（3m 以上）：整个场地均有分布。灰色，层顶埋深 0.30~0.70m，土质不均，局部含有少量粉土及粉细砂薄层。力学性质较好。

②圆砾（3-10m）：整个场地均有分布。灰色~深灰，土质均匀，力学性质较好~好，可作为良好的持力层。

②圆砾（10m 以下）：整个场地均有分布。灰色~深灰，土质均匀，局部含有细砂薄层，力学性质好。

②细砂：局部分布有，浅黄色，层顶埋深约 12.50~14.40m，层底埋深约 13.80~16.40m。颗粒均匀，级配不良。矿物成份主要为长石、石英等。稍密~中密，稍湿~湿。力学性质一般。

#### 4.1.4 地表水及水文条件

库车县境内主要河流有库车河（苏巴什河）、渭干河和塔里木河。

库车河发源于天山山脉木孜塔格山，年径流量 3.31 亿 m<sup>3</sup>，6、7、8 月占总径流量的 58.4%，灌溉面积 15333.3 公顷。

渭干河发源于天山南麓哈雷克群山和汗腾格里峰，年径流量 22.46 亿 m<sup>3</sup>，库车县按 39.5%分水，实际水量为 8.87 亿 m<sup>3</sup>，灌溉面积为 44840 公顷。

塔里木河是通过库车南部的过境河流，由西向东横穿草湖地区，可灌溉一些草场。

库车县城西部老城区内有盐水沟穿过，新城西侧有乌恰干渠，县城东侧有萨喀古渠，排洪渠穿过，经济技术开发区东侧有库车河泄洪通道自北向南通过。与园区临近的地表水体为库车河，从园区的东侧由北向南流过。距离园区边界约 2.8km。

#### （2）地下水

本项目位于库车化工园区，根据现场勘探结果显示：区域地下水在北部砾质平原接受河水及渠水的渗漏补给，沿地层倾斜方向由北向南运动，迳流进入细土平原。

按贮水特性划分，区域内地下水含水层有孔隙潜水含水层和孔隙承压(自流)水含水层两种。在 314 国道以北以单一的潜水含水层分布为主，向南逐渐出现上层潜水——承压含水层(组)，且分布广泛。这两种含水层厚度大，岩性为单一的砂砾层，其富水性好，单井涌水量为 300–5000m<sup>3</sup>/d，且水质优良。第四系承压水主要分布在公路以南绿洲带及其南部荒漠地区，该区域潜水埋藏浅，水质较差，矿化度多数大于 3g/l；承压水埋深在 120–230m 左右，在 150m 深地层内有 2–4 层承压(自流)含水层，含水层岩性多为粗砂、细砂，隔水层为亚粘土，承压水层较薄，单井涌水量约 1500m<sup>3</sup>/d，矿化度多小于 0.5g/l。该区域承压水与潜水矿化度相差较大，说明其水力联系不紧密；农田灌区北部承压水分布较复杂，有半承压水存在，潜水与承压水水力联系较大。

区域内的地下水补给区主要位于库车河冲洪积扇顶部的强烈渗漏地带。在该冲积洪积扇上部和中部，第四系松散沉积层较厚，地表坡度大，迳流条件好，第四系潜水水量丰富，水质良好。在冲洪积扇下部，除上游地下迳流流入外，农田渠系及灌区回归水也起到了一定的补给作用，但因第四纪地质及地貌条件的变化，地下水流速逐渐变小，总体来讲，地下潜水与承压水均属同一补给源，浅层承压水与深层承压水水力联系不紧密。

区域地下水迳流方向总体由北向南，在绿洲带转向东南。绿洲带除地下水迳流外，部分地下水以出露地表形成泉水沟和人工排水渠引流农区潜水的形式外排。但不论以何种形式排泄，该区地下水最终均流向东南部的低洼地带，沿途蒸发渗漏殆尽，达到供排平衡。

#### 4.1.5 气候、气象

库车县地处欧亚大陆腹地，属大陆性暖温带干旱气候区。其主要气候特点是：日照时间长，热量丰富；气候干燥，降水稀少，蒸发强烈；夏季炎热，冬季干冷，年温差和日温差都很大；春季多风沙。

据库车县气象站多年观测资料统计，主要常规气象要素见 4.1-1。

表 4.1-1 项目所在区域主要气象要素表

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	℃	11.6	年降雨量	mm	81.2
最热月平均气温	℃	25.8	年平均蒸发量	mm	2302.5
最冷月平均气温	℃	-7.9	最大冻土深度	c	80
极端最高气温	℃	41.5	年平均日照时数	h	2568.3
极端最低气温	℃	-32.0	年平均气压	hPa	893.7
年平均风速	m/s	2	年平均逆温层高度	m	1661.0
常年主导风向		N	年均相对湿度	%	45
最大风速极限	m/s	27	历年平均雷暴日数	d	30.3

#### 4.1.6 生态环境

项目厂址地处塔里木盆地塔克拉玛干沙漠边缘,属于大陆性干旱气候下的干旱荒漠生态环境,土壤、动植物种群等具有干旱荒漠绿洲生态环境特征。评价区内无渔业、自然森林、珍稀动物或濒危物种及自然保护区。

#### 4.1.7 地震裂度

根据国家地震局《中国地震动反应谱特征周期区划图(GB18306—2001)》和《中国地震动峰值加速度区划图(GB18306—2001)》,本区属于新疆中部南天山地震区,地震烈度为 8 度。

### 4.2 产业园区规划及现状简介

#### 4.2.1 库车经济技术开发区概况

库车经济技术开发区是 2004 年 1 月经新疆维吾尔自治区人民政府批准设立的自治区级开发区,2009 年 9 月经自治区科技厅批准挂牌成立“自治区库车高新技术工业园”,2010 年 8 月更名为库车经济技术开发区(以下简称开发区)。2014 年 12 月 25 日由自治区经信委批准为自治区级“两化”融合试验区;2015 年 1 月 15 日正式成为国家新型工业化产业示范基地;2015 年 4 月,经国务院批准升级为国家级经济技术开发区;2017 年 6 月,库车经济技术开发区从全国 30 多个国家级经开区、高新区等园区中脱颖而出,入选为 2017 年园区循环化改造拟重点支持的 12 个园区之一。

库车经济技术开发区是国家石油天然气化工高新技术产业化基地,目前已建成了中石化塔河分公司 500 万吨/年炼油、阿克苏华锦化肥公司年产 45 万吨合成氨/80 万吨尿素、新疆紫光永利精细化工有限公司 8 万吨亚氨基二乙腈、5 万吨

氰化钠和 20 万吨硫磺制酸及配套醇氨项目，天山环保库车石化有限公司改性沥青等一批重点项目，基础设施不断完善，已成为新疆重要的石化产业基地之一。

当前中国石化产业正处在由产业大国向产业强国转型升级的战略突破期。国内外经济环境的变化对国内石化产业发展提出了新的更高的要求，为抓住国家顶层设计带来的新的发展机遇，在供给侧改革的大潮中抓住机会实现产业结构优化完善和转型升级，打造新形势下的核心竞争力，国家级库车经济技术开发区特委托中化化工科学技术研究总院有限公司开展《国家级库车经济技术开发区石化产业园总体发展规划》编制工作，旨在结合我国石化行业发展环境的基本特征，适应新的发展形势和要求，切实贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，在充分研究国内外石化产业发展趋势和技术、市场等环境的基础上，梳理国家级库车经济技术开发区产业发展现状、分析优势和短板，按照“高端化、创新化、清洁化、循环化、特色化”的产业发展思路，为国家级库车经济技术开发区产业发展谋划新目标，搭建新平台；结合国家石化产业发展动向，发现国家级库车经济技术开发区石化产业发展机会和核心竞争力；结合投资主体多元化，为国家级库车经济技术开发区石化产业发展谋求新活力；使库车经济技术开发区石化产业发展方向、规模、途径、阶段目标更加科学合理，总体布局和功能分区更加优化，公用工程和基础设施更加完善，安全环保更加突出，实现石化基地的转型升级发展和可持续发展。

新疆维吾尔自治区人民政府在 2009 年 1 月 21 日以“关于库车化工园区总体规划的批复”（新政函[2009]12 号）批复库车化工园区总体规划。新疆维吾尔自治区环境保护局在 2007 年 5 月 10 日处于“关于《新疆库车化工园区总体规划环境影响报告书》的审查意见”（新环监函[2007]157 号）批复新疆库车化工园区总体规划环境影响报告书。

#### 4.2.2 库车化工园区总体规划基本情况

库车化工园区是 2004 年 1 月新疆维吾尔自治区批准了成立的自治区级化工园区，位于库车县东城区。园区规划范围西起疆南路，东至库车河西，北距 314 国道 2.5km，南至南疆铁路线。园区总面积 47.97km<sup>2</sup>。园区性质为：以石油、天然气化学工业为主导的自治区级化工园区。主导产业为：以天然气化工为主体、以甲醇延伸加工为主要内容的化工产业。

库车经济技术开发区的发展目标是：通过对经济技术开发区的科学规划、分期建设，使其成为资源配置合理、配套设施齐全、功能完善、环境优美、能够促进循环经济发展的石油化工、天然气化工和精细化工生产基地；成为我国西南部地区依托条件最好，对国内外投资者有较强吸引力，具有国际影响的大型化学工业园区；在成为新疆自治区对外开放和合作的重要窗口的同时，对新疆工业的发展还具有重要带动作用 and 示范作用。

库车化工园区的区域位置见图 4.2-1。

### 4.2.3 园区产业规划内容

#### (1) 产业内容

库车化工业园区的产业构成大体上分为三种原料路线，化工产品链基本上围绕着这三种原料路线加工延伸。

以天然气为原料的产品链包括甲醇后加工系列和合成氨后加工系列。其中甲醇后加工系列的产品主要有：甲醇、丁辛醇、MTO、聚丙烯、丙烯腈、腈纶、MMA、醋酸、甲醛、聚甲醛等，合成氨后加工系列的产品主要有：合成氨、尿素、复合肥、三聚氰胺等。

以凝析油为原料的产品链包括凝析油芳构化和乙烯裂解两个系列。库车化工业园区以凝析油芳构化产品链为主，其产品主要有：凝析油芳构化、环己酮/己二酸、顺酐、苯酐等。

以炼油为核心的特色稠油加工一体化产品链产品主要有：炼油系列产品、于气制乙苯、苯乙烯、聚苯乙烯等。

#### (2) 产业规划

##### 1) 近期产业规划

近期以建设天然气转化生产合成氨（ $2 \times 30$  万 t/a）和甲醇（80 万 t/a）装置为重点，下游产品主要以尿素、复合肥、醋酸、醋酸乙烯、二甲醚、甲醛、聚甲醛等为主。同时有步骤的发展凝析油芳构化及产品后加工项目，条件成熟时建设炼油装置。初步形成以天然气化工和石油化工相结合为特色化学工业区雏形。

##### 2) 远期产业规划

在近期建设的产业基础上，重点建设 240 万 t/a 甲醇装置和与之配套的 80 万 t/aMTO（甲醇制烯烃）装置，进一步做大天然气化工产品系列。以上下游一

体化的形式，重点发展乙烯下游产品和丙烯下游产品，形成乙烯下游产品链群和丙烯下游产品链群，

### (3) 园区工业用地布局

#### 1) 工业用地

在园区东、西两大台地内形成一二类工业区、特色稠油加工及下游化工区、天然气下游化工区、芳烃下游化工区等四大工业加工区。

园区西台地西部临东城居住生活区的区域，综合布置污染较小的一、二类工业企业，以布置库车县当地农副产品深加工工业和为化工企业配套的附属性工业用地为主。

西台地东部的天南路——核心生态绿化区之间区域用地，以现状塔化集团用地为核心，形成特色稠油加工及下游化工区，远期形成年加工原油 1000 万 t 以上的生产规模。

园区东台地由中部一条南北向冲沟分割成东西两块用地，西部用地以综合布置天然气化工生产企业为主，主要安排甲醇及其下游、化肥、丁辛醇及其下游等天然气化工项目；东部用地以凝析油制芳烃为核心，生产苯、二甲苯等芳烃产品，并进一步向下游延伸形成芳烃下游化工区。规划在特色稠油加工及下游化工区、天然气下游化工区内分别建设一座 5 万 kW 和 3 万 kW 的热电厂。

#### 2) 仓储用地

规划将大化厂以东、天山路以南、南疆铁路以北、库车河以西的带状用地作为化工园区的物流集散储运区。物资集散储运区东西长 6km，南北宽 1.5km，仓储用地总面积 461.22 公顷。园区内现有乌尊镇政府处于园区下风向，规划建议其搬迁至铁路线以南合适用地。

#### 3) 居住用地

园区内现有居住用地应逐步搬迁，园区规划不再新增居住用地。各企业根据实际情况可设置职工临时宿舍，规划建议园区在公共服务中心北部集中设置职工宿舍区。远期将带来城市人口增容约 6.6 万人，规划在库车县城东城、新城邻近园区地段集中建设园区居住生活区，居住区应按标准配套各类公共设施。

#### 4) 公共设施用地

园区内现有公共建筑基本保留，规划在园区中部北一路以北区域设置公共服

务中心，集中布置园区管理委员会、化工培训学校、化工科技展览馆、化工科技信息中心、急救医院、物业管理中心等公共建筑，各企业行政管理机构也适当集中于此。规划公共设施用地 87.33 公顷。

#### 4.2.4 园区公共设施建设情况

##### (1) 给水

规划采用地下水为水源。库车化工园区供水由东城水厂供水，属于库车河地下水水源地。东城水厂位于化工园区的北侧，由 20 眼水源井供水，年供水规模为 9.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。库车化工园区现状供水由库车县东城水厂供给。园区规划采用库车河流域地下水为供水水源，扩建东城水厂水源地，取水规模近期扩大到 17 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期扩大到 43 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。东城水厂供水方式为分压供水，位于县城纬一路、石化大道东侧、天山东路东侧以北区域采用压力供水方式，此分界线以南区域采用重力供水方式；城北水厂采用重力供水方式。

##### (2) 排水

库车县城目前排水系统共建有 84.135km 排水管网。经过数次工程的建设，库车县城被分为两个独立的排水系统：老城区排水系统和新城排水系统。老城排水系统主要覆盖范围为老城区，采用氧化塘处理工艺，总处理能力为 0.5 万  $\text{t}/\text{d}$ ；新城排水系统目前覆盖范围西至分水岭为界，东至乌尊镇，包括新城区和经济技术开发区范围，污水排入新城污水厂处理，采用以氧化沟为主的二级处理工艺，现状处理能力 5.5 万  $\text{t}/\text{d}$ ，远期扩建后最终处理能力为 11 万  $\text{t}/\text{d}$ 。

园区规划中确定园区内各生产企业必须自行进行污水预处理，达到库车污水处理厂接纳污水水质要求后，经园区内污水管网，排入位于园区西南的 5.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  库车污水处理厂做进一步深度处理。

随着县城区排水管网的配套完善、城北新区的开发建设以及近两年即将竣工投产的工业企业排污系统进入，目前污水处理设施将无法再满足排水量需求，随着多个工业企业的上马，污水量将有较大的增加，超出污水厂的负荷。

目前正在建设的开发区污水处理厂，位于 30 万  $\text{m}^3$  蓄水库的北侧。污水处理规模为 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。远期（2035 年）达到 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。污水处理工艺采用气浮+初沉+水解+A<sub>2</sub>O 工艺，作为库车经济技术开发区工业污水处理厂污水处理的主体工艺。深度处理单元采用混凝沉淀+臭氧+曝气生物滤池+活性炭滤池。出水水质执

行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准中的 A 类标准。

### (3) 供电

化工园区的规划电负荷为 44.1 万 kW。电源为龟兹变电站、拜城火电厂及园区新建的二座热电联产厂。化工园区目前有二座变电站，一座在原东城变电站容量为 10 万 kVA，中远期增容至 20 万 kVA；一座新建在化工园区东部，容量在 8~10 万 kVA，中远期扩建至 20 万 kVA。两座变电站均与拜城火电厂、龟兹变电站以 110kV 线路双回路联接。

### (4) 供热

化工园区规划的集中供热锅炉房、以及换热站和供热管网已部分实施，正在建设，由科融鑫茂供热公司为园区集中供热。

### (5) 固体废弃物

生活垃圾由县城环卫部门统一收集，清运至县城生活垃圾处理场进行卫生填埋；工业废弃物由各工业企业自行清运至园区工业固体废弃物处理场进行处理、堆放、焚烧或填埋；危险化学品废弃物由工业企业自行清运，通过危险化学品废弃物处理装置进行焚烧或化学处理，转化为无害物品，最终进行填埋。

规划在县城东、西各建设一个垃圾处理场，东部垃圾处理场位于园区以东，新 314 国道东北约 4.0km 处，工业固体废弃物处理场选择在园区以东 6.5km，314 国道以北的区域。

目前，园区正在筹建工业固体废弃物集中处理设施。

## 4.2.5 区域污染源调查

本项目建设厂址位于库车化工园区天然气下游化工区，目前园区内现有企业 169 家，其中中国石化塔河炼化有限责任公司、阿克苏华锦化肥有限责任公司、新疆紫光永利精细化工有限公司等是主要排污企业。

由于园区目前没有实施集中供暖、供汽，各企业在厂区内之间燃煤锅炉取暖。华锦化肥有限责任公司使用的主要原料来自雅克拉门气站，年消耗气量 4.08 亿 m<sup>3</sup>。塔化使用的原料主要来自塔河劣质稠油，年用量 120 万 t，燃料来自该厂瓦斯系统。

园区主要企业污染物排放情况见表 4.2-1。园区主要企业的主要点源及面源

调查内容见表 4.2-2 及表 4.2-3。

园区主要企业污染源分布见图 4.2-3。

表 4.2-1 园区主要企业生产排污汇总表

序号	企业名称	能耗	废气污染物排放量 (t/a)					废水污染物排放量 (t/a)			
			烟气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	VOC	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	废水 (10 <sup>4</sup> t/a)	COD	氨氮	石油类
1	中石化塔河分公司		376850	1399	357.23	470.63	13.8	89.9	38.7	1.0	0.7
2	华锦化肥有限责任公司	天然气 4.2 亿 m <sup>3</sup>	334705			312.8	3.74	47.36	128.47	84.5	
3	库车金泰木业有限公司	燃煤 1370t/a	1410		6.58	4.03	0.22				
4	库车县金隆油脂有限公司	燃煤 932t/a	959		11.9	2.74	11.9				
5	库车华威实业有限公司		101972		3.74	6.3	40.95				
6	新疆紫光永利精细化工有限公司	天然气 5180.9 万 m <sup>3</sup>	3807.6	10441	59.1	28.46	8.15	113.75	19.9	2.86	
7	库车物泰碳素有限公司		112480		21.3	12.95	3.0				

表 4.2-2 园区主要企业点源调查情况汇总表

序号	企业名称	排气筒	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排放工况
			X	Y		
1	中石化塔河分公司	1#	669974	4620540	1069	连续
		2#	669799	4620506	1070	连续
		3#	670040	4620666	1059	连续
		4#	669719	4619681	1059	连续
		5#	669726	4619736	1059	连续
		6#	669696	4619715	1056	连续
		7#	669558	4619588	1056	连续
		8#	669532	4619576	1056	连续
		9#	669427	4619389	1056	连续
		10#	669437	4619355	1056	连续
		11#	669435	4619309	1056	连续
		12#	669506	4619179	1056	连续
		13#	669483	4619327	1056	连续
		14#	669720	4619223	1056	连续
		15#	669738	4619235	1056	连续
		16#	669665	4619213	1056	连续
		17#	669733	4619645	1056	连续
2	华锦化肥有限责任公司	1#	670700	4620106	1062	连续
		2#	670459	4620112	1062	连续
		3#	670399	4620152	1061	连续
		4#	670512	4620157	1062	连续
		5#	670513	4620204	1062	连续
		6#	670541	4620256	1063	连续
		7#	670549	4620229	1062	连续
3	库车金泰木业有限公司	1#	675788	4620701	1056	连续
4	库车县金隆油脂有限公司	1#	672246	4620636	1056	连续
5	库车华威实业有限公司	1#	675006	4620268	1056	连续
		2#	675025	4620235	1056	连续
		3#	675065	4620249	1056	连续
		4#	675061	4620288	1056	连续
6	新疆紫光永利精细化工有限公司	1#	673384	4622218	1086	连续
		2#	673530	4622185	1084	连续
		3#	673731	4622116	1083	连续
		4#	674084	4622069	1081	连续
		5#	673581	4622260	1086	连续
		6#	673840	4622175	1084	连续
7	库车物泰碳素有限公司	1#	675034	4620555	1058	连续

表 4.2-3 园区主要企业面源调查情况汇总表

序号	企业名称	面源	面源坐标起点/m		面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况
			X	Y					
1	中石化塔河分公司	1#	669603	4620578	180	100	80	10	连续
		2#	669932	4620687	150	150	80	12	连续
		3#	669574	4620673	100	40	80	12	连续
		4#	669712	4620219	1200	250	80	12	连续
		5#	669531	4619101	300	140	80	15	连续
		6#	669736	4619049	180	120	80	10	连续
2	华锦化肥有限责任公司	1#	670444	4620067	180	70	80	6	连续
3	库车金泰木业有限公司	1#	675738	4620769	45	45	80	3	连续
4	库车县金隆油脂有限公司	1#	672173	4620836	60	20	80	15	连续
5	库车物泰碳素有限公司	1#	675060	4620523	190	80	80	3	连续

### 4.3 大气环境质量现状调查及评价

#### 4.3.1 数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)对环境质量现状数据的要求,选择距离项目最近的国控监测站阿克苏电视台监测站 2017 年的监测数据,作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>的数据来源。监测点坐标为 E80° 16' 58.1", N41° 9' 49.1", 站点编号: 652900, 距离项目所在地的距离为 242km。

大气特征污染物 H<sub>2</sub>S、氨环境质量现状调查与评价引用《新疆致本精细化学有限公司天然气精制化学品 40 万吨/年乙二醇项目环境影响报告书》监测资料,新疆致本精细化学有限公司天然气精制化学品 40 万吨/年乙二醇项目位于西北偏西 0.5km 处。监测时间为 2018 年 12 月 7 日-12 月 13 日。

#### 4.3.2 评价标准

基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,特征污染物 H<sub>2</sub>S、氨执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的参考浓度限值标准。

### 4.3.3 评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

补充监测的特征污染物采用单因子污染指数法，其单项参数  $i$  在第  $j$  点的标准指数为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,j}$$

式中： $S_{i,j}$ ——单项标准指数；

$C_{i,j}$ ——实测值；

$C_{s,j}$ ——项目评价标准。

### 4.3.4 空气质量达标区判定

根据 2017 年阿克苏电视台监测站空气质量逐日统计结果， $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $CO$ 、 $O_3$  各有 361 个有效数据，空气质量达标区判定结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价结果一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度/	标准限值/	占标率/%	达标情况
		( $\mu g/m^3$ )	( $\mu g/m^3$ )		
$SO_2$	年平均	11.4	60	19	达标
	第 98 百分位数日平均	27.6	150	18.4	达标
$NO_2$	年平均	33.1	80	41.38	达标
	第 98 百分位数日平均	70	40	175	达标
$CO$	第 95 百分位数日平均	2.8	4000	0.07	达标
$O_3$	第 90 百分位数日平均	140	160	87.5	达标
$PM_{2.5}$	年平均	70.2	35	200.57	超标
	第 95 百分位数日平均	138	75	184	超标
$PM_{10}$	年平均	197.1	70	281.57	超标
	第 95 百分位数日平均	420	150	280	超标

项目所在区域  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $CO$  年平均浓度及  $O_3$  最大日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求； $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$  的最大年、日均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，本项目所在区域为非达标区域。

### 4.3.5 特征污染物监测结果及评价

## 4.4 水环境质量现状调查及评价

距离项目区最近地表水为东侧 4.1km 的库车河，本项目用水由园区供水管网供给，生产废水排入开发区污水处理厂，与地表水系无直接水力联系。根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》（HJ2.3-2018），本项目地面水环境平均等级为三级 B，可不开展区域污染源调查。

本项目环境质量现状监测在库车河上下游方向布设 2 个监测点。由于库车河在监测期间断流，监测人员未能取得监测水样。

根据《2018 年 11 月份阿克苏水环境质量月报》，库车河水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，水质保持稳定。

### 4.4.1 地下水环境现状监测

从地下水监测及分析结果可知，各监测点各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求，说明项目区域地下水水质良好。

## 4.5 声环境质量现状调查与评价

项目区内噪声均在标准限值之内，区域声环境质量现状良好。

## 4.6 生态环境现状调查与评价

### 4.6.1 生态环境现状调查

按照《新疆生态功能区划》，项目区域隶属于“天山山地温性草原、森林生态区—天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—天山南坡中段前山盆地油气、煤炭资源开发及水土流失敏感生态功能区”。

评价区地处库车河流域山前倾斜平原，成土母质以冲积、洪积为主。评价区北部及厂址区土壤类型主要为地带性砾质棕漠土。该类土壤含砾量高、结构较紧实、含盐量低，水分条件较差，可垦性和土地利用率低，土壤肥力及有机质含量较低。其土壤剖面无明显的发育层次，一般为砂砾石混合层。

评价区南部绿洲灌区土壤质地以砂壤为主，较疏松、水分条件好、土壤肥力高、土壤以灌淤土、潮土为主。

评价区分布有自然植被和栽培植被两种。项目区属荒芜的戈壁，基本属于单一的裸地，具有物理系统的稳定性。由于自然条件恶劣，其生态系统中的植被能

够提供的生产量极为有限，仅靠季节性的降水发育一些短命的盐生植物，植物群系以胀果麻黄群系为主，伴生骆驼刺、花花柴、黑刺、苦豆子、红柳、盐蒿、盐爪爪、盐蓬、假木贼、甘草等。其生物量低、生命周期短、阻抗稳定性较差。

建设项目以南 2km 的灌溉农业绿洲区，主要有人工种植的农作物及人工防风、经济林两大类。农作物主要以棉花、小麦、玉米、油料等为主，人工林主要为农田防护林和果树经济林，农田防护林主要树种有新疆杨、银白杨、箭干杨、柳树等，另有少量榆树、沙枣、白蜡、槐树。人工林网密集，绿化率达 25%以上。果树经济林主要品种有杏、桃、苹果，另有葡萄、梨、桑、石榴、李子、无花果等。区内园林面积约占 10%，以庭院种植为主，并有少量的园艺场。

因为人类活动频繁，评价区野生动物分布较少，主要是伴人性鸟类和啮齿类、爬行类动物。

## 4.6.2 区域土壤环境质量现状调查与评价

### 4.6.2.1 土壤类型及分布特征

评价区北部及厂址区土壤类型主要为地带性砾质棕漠土。

### 4.6.2.2 评价区土壤质量现状调查

各监测点位的基本指标与特征值表均未超出土壤污染风险管控值。总体来说，评价区土壤环境质量很好。

## 5. 环境影响预测与评价

### 5.1 环境空气影响预测与评价

#### 5.1.1 近 20 年的气象统计资料

库车县地处欧亚大陆腹地，天山中段南麓，塔里木盆地北缘，由于深入大陆腹地，距离水汽源地较远，气候干旱，环境水分的时空分布极少且不均匀，为北温带典型大陆性沙漠干旱气候区。日照时间长，热量丰富，降水稀少，蒸发强烈，夏季炎热，冬季寒冷，昼夜温差大，春季多风沙。

库车县近 20 年的气候统计资料如下：

年平均风速：1.9m/s

年平均温度：11.2℃

年极端最高气温及出现日期：40.8℃，2000 年 7 月 12 日

年极端最低气温及出现日期：-23.7℃，2003 年 1 月 29 日

年平均相对湿度：50.8%

年平均降水量：77.9mm

最多降水量：145.7mm，2017 年

最少降水量：35.9mm，2007 年

年日照时数：2832.5h

库车县 20 年各月最大风速及风向、出现日期及各月平均风速、平均气温见表 5.1-1、5.1-2、5.1-3。

表 5.1-1 库车县 1996-2017 年各月最大风速及风向、出现日期

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	7.7	9.3	13	19.7	14.3	11.9	12.7	10.3	11	10.5	9.7	7.6
风向	E	N	NNW	N	NNW	NW	NNW	NNW	ENE	NW	NNW	N
日期	6	20	19	8	3	12	2	18	14	9	7	23
年份	1996	1990	2002	2001	1992	2002	1990	2003	1992	2014	1990	2009

表 5.1-2 库车县 1996-2017 年各月平均风速 (m/s)

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均	1.3	1.8	2.2	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	1.8	1.6	1.5	1.2

表 5.1-3 库车县 1996-2017 年各月平均气温(°C)

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均	-7.8	-0.8	-7.6	15.3	20.0	23.6	25.0	23.7	19.0	11.1	2.8	-5.3

### 5.1.2 评价基准年污染气象

本项目位于库车化工园区，本次环评采用库车县气象站 2017 年的气象观测资料。本次环评使用的气象数据为该气象站 2017 年全年 24 小时逐时的气象数据。

#### (1) 风频

评价区 2017 年风向频率统计见表 5.1-4，由统计结果表明，区域主导风向为北风(N)，频率 12.74%；第二大风向为 NNE，频率 10.74%，静风频率 5.61%。

表 5.1-4 库车县气象站 2017 年年均风频的月、季变化一览表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	12.63	8.74	6.72	10.08	12.23	6.05	3.49	3.23	2.02	1.75	3.76	4.44	4.70	3.90	4.44	6.32	5.51
二月	11.01	9.97	4.76	4.46	9.08	3.72	1.64	2.08	2.53	3.72	6.10	9.38	6.85	7.14	5.65	7.59	4.32
三月	16.40	9.95	4.30	5.38	8.87	4.17	2.96	1.61	2.02	6.32	8.33	6.32	5.65	2.96	3.49	8.20	3.09
四月	10.56	12.92	3.75	3.89	9.31	5.56	2.92	1.94	3.19	4.44	8.89	4.58	3.61	3.47	6.11	11.25	3.61
五月	11.56	9.95	4.03	4.44	9.54	7.66	5.78	2.55	3.36	5.38	7.53	5.65	3.09	2.96	3.90	9.01	3.63
六月	12.64	12.08	5.00	6.11	7.36	4.58	5.83	2.92	4.86	5.28	6.81	3.19	2.64	2.64	4.44	10.56	3.06
七月	13.04	10.48	6.05	3.63	4.97	4.30	4.03	3.23	4.57	7.39	6.05	2.82	1.75	2.69	8.87	11.96	4.17
八月	9.95	8.87	4.84	2.82	3.63	4.30	2.69	5.24	4.30	7.26	7.80	7.93	4.44	3.09	6.99	10.48	5.38
九月	13.19	11.53	3.89	1.67	2.92	3.06	2.92	1.81	3.47	5.14	10.00	8.75	3.47	5.28	8.33	10.28	4.31
十月	12.37	10.08	4.57	6.32	9.27	5.91	2.55	2.28	2.42	3.36	6.18	3.76	3.36	2.82	3.90	7.93	12.90
十一月	14.86	13.06	2.92	5.97	5.28	4.31	3.19	1.81	2.08	3.89	8.61	10.69	4.86	3.19	2.64	6.11	6.53
十二月	14.52	11.42	5.11	4.30	5.51	4.30	3.09	2.96	2.15	4.17	4.44	6.45	3.23	4.17	4.70	9.01	10.48
春季	12.86	10.91	4.03	4.57	9.24	5.80	3.89	2.04	2.85	5.39	8.24	5.53	4.12	3.13	4.48	9.47	3.44
夏季	11.87	10.46	5.30	4.17	5.30	4.39	4.17	3.80	4.57	6.66	6.88	4.66	2.94	2.81	6.79	11.01	4.21
秋季	13.46	11.54	3.80	4.67	5.86	4.44	2.88	1.97	2.66	4.12	8.24	7.69	3.89	3.75	4.95	8.10	7.97
冬季	12.78	10.05	5.56	6.34	8.94	4.72	2.78	2.78	2.22	3.19	4.72	6.67	4.86	5.00	4.91	7.64	6.85
全年	12.74	10.74	4.67	4.93	7.33	4.84	3.44	2.65	3.08	4.85	7.03	6.13	3.95	3.66	5.29	9.06	5.61

#### (2) 风速

项目区域 2017 年各风向平均风速统计见表 5.1-5。平均风速月变化曲线图见图 5.1-1。季小时平均风速的日变化见表 5.1-5，季小时平均风速日变化曲线见图 5.1-2。月、季、年平均风向玫瑰图见图 5.1-3。

表 5.1-5 2017 年年均风速的月变化一览表

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	年均
风速	1.22	1.36	1.67	2.04	1.96	1.80	1.86	1.58	1.56	1.46	1.41	1.10	0.89

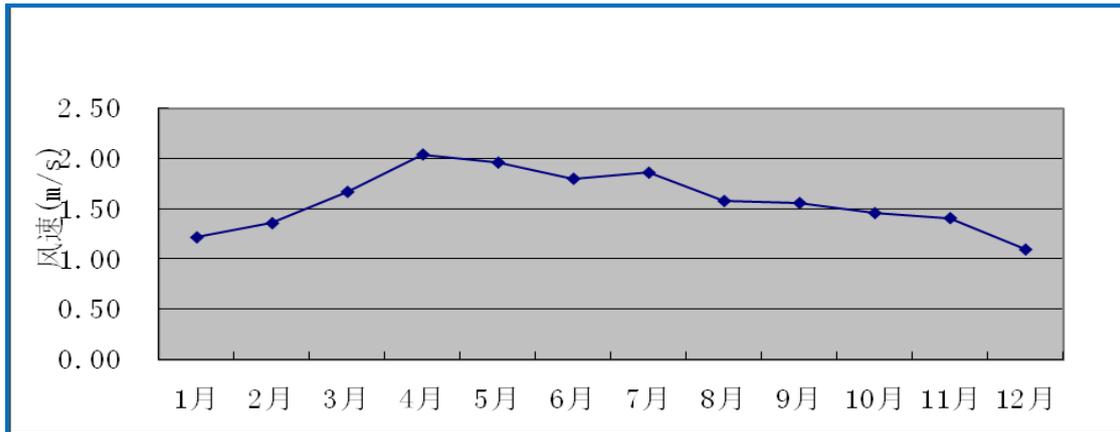


图 5.1-1 平均风速月变化曲线图

表 5.1-6 2017 年季小时平均风速的日变化一览表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	春季	1.49	1.49	1.40	1.53	1.55	1.52	1.57	1.80	2.00	2.21	2.21
夏季	1.42	1.50	1.48	1.35	1.39	1.37	1.34	1.49	1.74	1.89	2.02	2.02
秋季	1.26	1.21	1.22	1.21	1.11	1.22	1.12	1.09	1.31	1.62	1.90	2.13
冬季	1.03	1.04	1.08	1.14	0.98	0.99	0.97	1.09	0.95	1.16	1.34	1.56
时间(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	春季	2.39	2.62	2.54	2.53	2.46	2.15	1.80	1.69	1.55	1.44	1.43
夏季	2.25	2.28	2.39	2.49	2.17	2.05	1.65	1.60	1.38	1.56	1.50	1.60
秋季	2.15	2.26	2.17	1.99	1.75	1.43	1.25	1.19	1.05	1.17	1.29	1.29
冬季	1.84	1.84	1.69	1.65	1.38	1.25	1.20	1.07	0.97	1.00	1.07	1.09

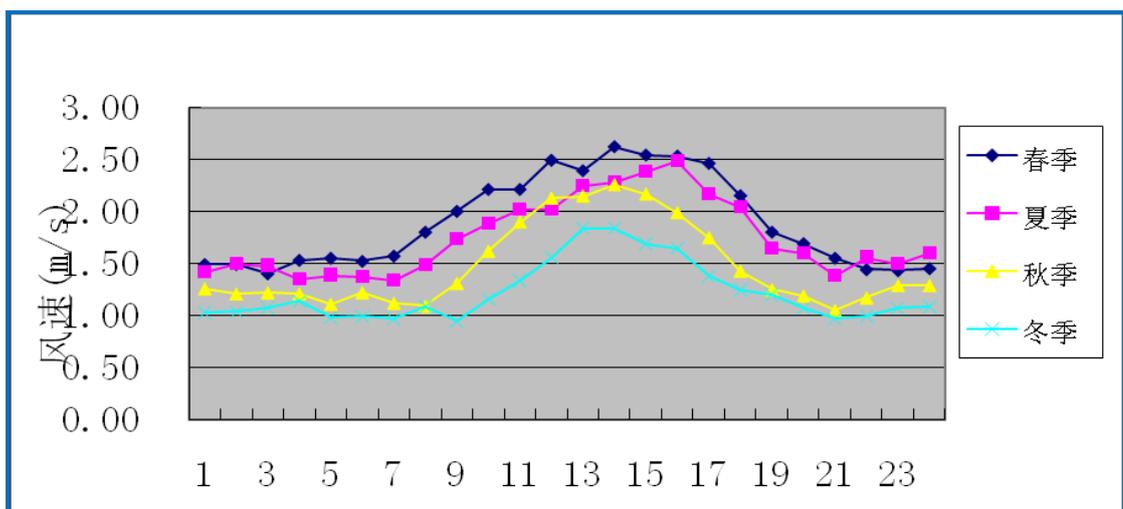


图 5.1-2 季小时平均风速日变化曲线图

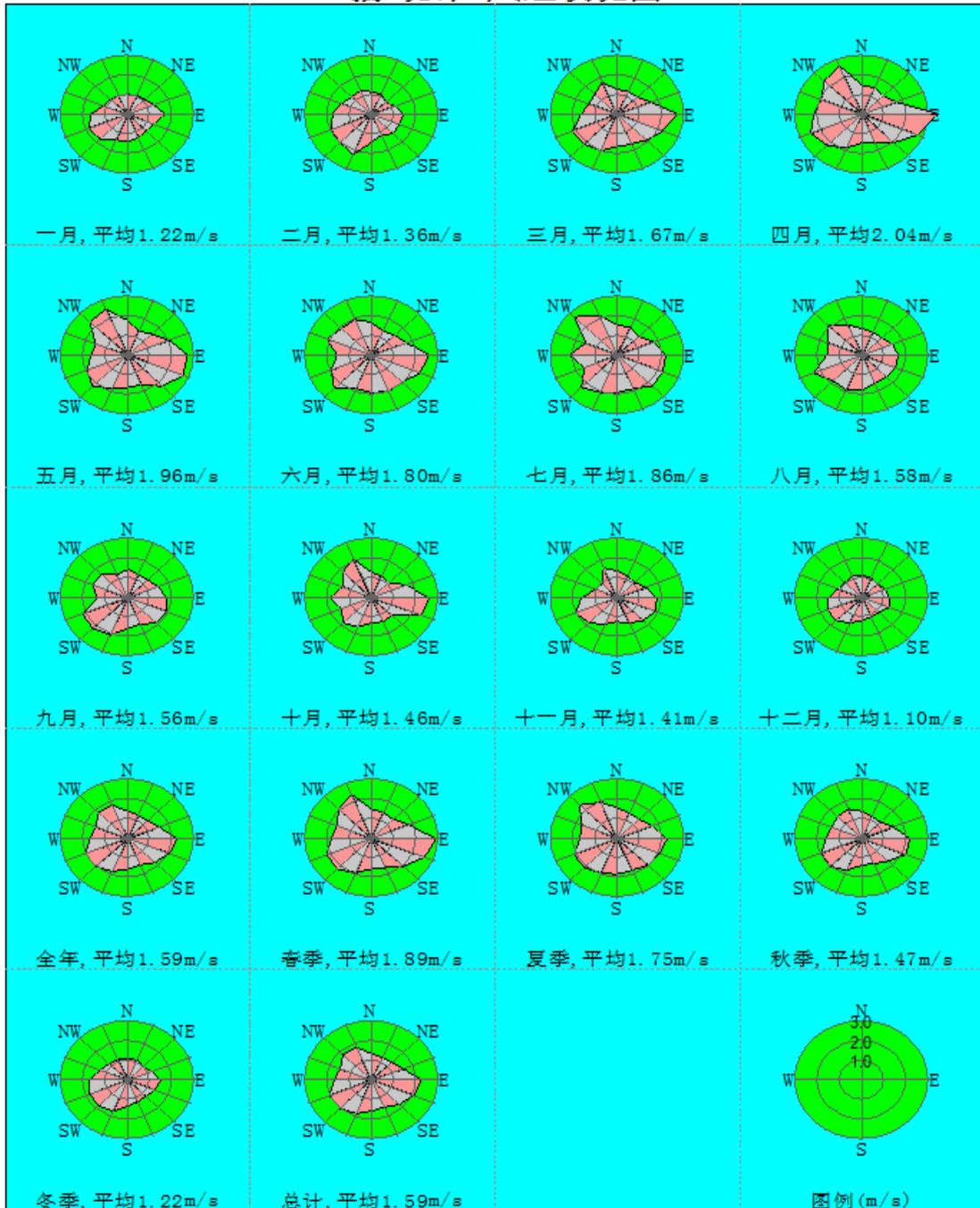


图 5.1-3 月、季、年平均风险玫瑰图

(3) 温度

2017 年年均温度的月变化见表 5.1-7，平均温度变化曲线见图 5.1-4。

表 5.1-7 2017 年年均温度的月变化一览表

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	年均
风速	-6.96	-2.34	8.14	15.47	17.58	23.11	23.15	20.45	18.46	9.69	1.94	-2.89	11.4

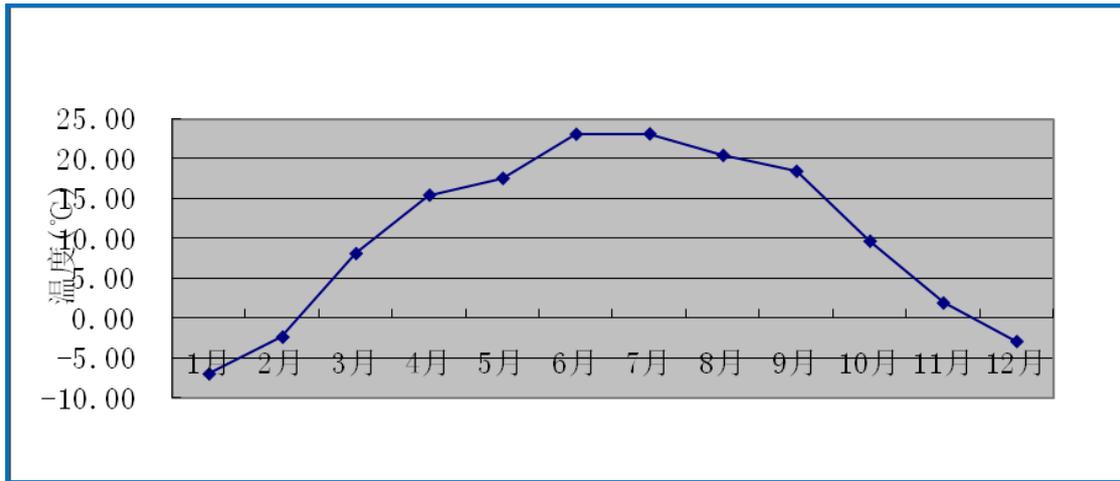


图 5.1-4 年均温度月变化曲线图

#### (4) 污染系数

污染系数是用某风向的频率与该风向平均风速的比来表示的，值越大，则其下风向受污染的概率也越大。该区域污染系数统计结果见表 5.1-8、图 5.1-5。

表 5.1-8 2017 年各月各风向污染系数统计一览表 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1月	12.14	8.49	6.28	7.94	7.28	4.8	2.91	2.56	1.5	1.3	2.24	2.36	2.88	3.33	4.35	3.06	5.0
2月	9.74	9.15	5.35	3.95	6.44	2.82	1.25	1.84	1.76	1.72	3.08	4.89	3.91	4.99	4.48	2.98	4.78
3月	13.12	7.83	3.47	3.38	3.37	1.94	1.61	0.99	1.24	3.29	4.06	2.91	3.51	2.13	2.44	1.22	3.63
4月	7.23	8.79	2.86	2.34	2.77	2.07	1.49	1.3	2.31	2.43	4.02	1.88	1.67	1.75	2.57	1.47	3.63
5月	6.64	7.43	2.57	2.19	3.59	2.9	2.69	1.58	2.13	2.96	3.44	2.85	1.9	1.93	1.65	1.58	3.66
6月	7.66	9.15	3.52	3.66	2.93	1.97	3.07	1.47	2.59	2.87	2.94	1.63	1.74	1.23	2.32	2.17	3.71
7月	8.47	6.81	4.35	2.09	2.33	2.01	1.88	1.78	2.48	3.68	2.65	1.74	0.82	1.74	3.25	3.94	4.44
8月	7.43	7.27	3.78	1.97	2.27	2.67	1.76	3.47	2.51	3.92	4.26	3.46	2.88	1.97	3.15	3.42	4.53
9月	9.49	9.45	3.04	1.14	1.71	1.64	1.58	1.23	2.28	2.57	4.59	4.11	2.53	3.11	5.02	4.18	4.82
10月	9.66	8.77	4.44	3.83	3.68	2.48	2.04	1.78	1.89	2.1	3.41	2.61	1.81	2.01	2.18	2.03	5.68
11月	11.01	11.16	2.73	4.36	3.09	2.42	1.99	1.32	1.68	2.65	4.68	5.32	2.98	3.01	2.75	4.56	5.96
12月	13.2	10.38	5.16	4.02	4.48	3.36	3	2.82	1.89	3	2.67	3.93	2.23	3.59	4.27	2.5	5.45
全年	9.44	8.59	3.86	3.31	3.35	2.41	2	1.79	1.97	2.66	3.46	3.08	2.37	2.46	2.86	2.43	4.34
春季	8.81	7.96	2.92	2.61	3.21	2.28	1.93	1.3	1.88	2.9	3.83	2.54	2.33	1.9	2.1	1.42	3.6
夏季	7.81	7.64	3.9	2.54	2.43	2.16	2.19	2.22	2.52	3.49	3.25	2.24	1.78	1.61	2.85	3.12	4.19
秋季	10.04	9.78	3.39	3.09	2.73	2.14	1.82	1.44	1.94	2.4	4.18	3.92	2.4	2.6	3.15	3.5	5.36
冬季	11.72	9.31	5.56	5.33	5.96	3.66	2.42	2.42	1.69	1.92	2.64	3.66	2.96	3.91	4.35	2.83	5.00

由表 5.1-8 可知，评价区全年各风向污染系数以 N 风向最大，为 9.44，NNE 风向次之，为 8.59；污染系数最小风向方位是 SE 风向，为 2。冬季以 N 风向最大，为 11.72；春季以 N 风向最大，为 8.81；夏季以 N 风向最明显，为 7.81；秋季以 N 风向最大，为 10.04。

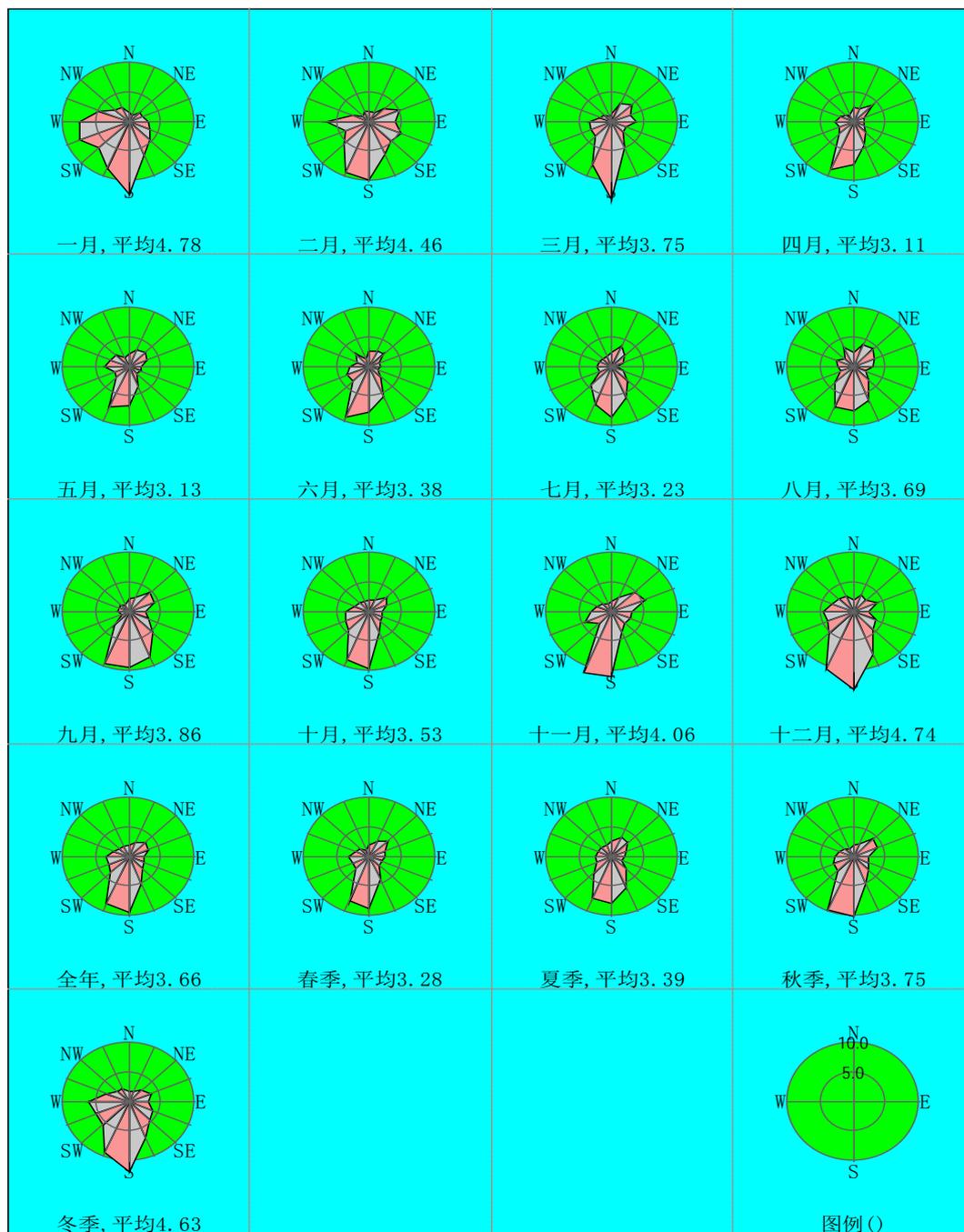


图 5.1-5 月、季、年平均污染系数玫瑰图

### (5) 稳定度

评价区大气稳定度统计结果见表 5.1-9。

从表 5.1-9 可知,评价区域以中性 F 类稳定度为主,全年出现频率为 44.53%,其次是稳定类 B 类,为 23.38%,强不稳定 A 类出现频率很小,仅为 0.47%。

表 5.1-9 大气稳定度统计结果一览表 单位：%

月(年)	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
1月	0	14.25	0	6.18	0	8.2	0	17.34	54.03
2月	0	16.82	1.04	8.48	0	5.95	0	13.69	54.02
3月	0	22.31	3.09	9.14	0.27	6.72	0	12.1	46.37
4月	0	22.36	6.81	7.36	0.97	10	0	15	37.5
5月	0.94	27.69	4.97	9.54	0.13	10.35	0	13.31	33.06
6月	2.36	32.08	3.33	7.64	0.42	6.11	0	14.03	34.03
7月	2.02	29.7	3.9	7.12	0.4	9.81	0	13.17	33.87
8月	0.27	33.33	2.69	2.96	0	11.02	0	13.58	36.16
9月	0	29.17	3.89	3.89	0.14	7.08	0	9.72	46.11
10月	0	20.43	2.28	6.45	0.27	8.2	0	14.38	47.98
11月	0	14.03	0	8.61	0	9.31	0	14.86	53.19
12月	0	17.88	0	4.57	0	5.11	0	13.71	58.74
全年	0.47	23.38	2.67	6.82	0.22	8.17	0	13.74	44.53
春季	0.32	24.14	4.94	8.7	0.45	9.01	0	13.45	38.99
夏季	1.54	31.7	3.31	5.89	0.27	9.01	0	13.59	34.69
秋季	0	21.2	2.06	6.32	0.14	8.2	0	13	49.08
冬季	0	16.3	0.32	6.34	0	6.44	0	14.95	55.65

综上所述,库车县 2017 年全年主导风向为 N 风,区域主导风向为北风(N),频率 12.74%;第二大风向为 NNE,频率 10.74%,静风频率 5.61%;年平均风速为 1.59m/s, E 方向风速最大,为 2.19m/s, NE 方向风速最小;春季、夏季风速较大,秋、冬季较小;评价区全年各风向污染系数以 N 风向最大, SSE 风向为最小;评价区域中性 F 类稳定度为主,全年出现频率为 44.53%,其次是稳定类 B 类,强不稳定 A 类出现频率很小。

## 5.2 水环境影响预测与评价

### 5.2.1 地表水环境影响预测与评价

本期项目废水采用清污分流、污污分流、分质处理的原则进行排水系统设置,分别设工艺废水管道、清净水管道、生活污水管道。在正常生产情况下,项目产生的含油废水、地面冲洗废水等生产、生活全部经过厂区污水处理站处理后,会同清净水合并排放,出水达到《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 新建企业水污染物排放浓度限值要求,排入库车开发区污水处理厂处理。距离项目区最近地表水为东侧 4.1km 的库车河,本期项目用水由园区供水管网供给,生产废水排入开发区污水处理厂,项目运行与地表水没有直接的水力联系。

目前正在建设的开发区污水处理厂，位于 30 万 m<sup>3</sup> 蓄水库的北侧。库车经济技术开发区工业污水处理厂的处理规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d，污水处理工艺采用气浮+初沉+水解+A<sub>2</sub>O 工艺，作为污水处理的主体工艺。深度处理单元采用混凝沉淀+臭氧+曝气生物滤池+活性炭滤池。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，回用于园区企业作为中水重复利用。正常生产情况下，项目排水不会对地表水体产生影响。

## 5.2.2 地下水环境影响预测与评价

### 5.2.2.1 项目排水简况

根据项目工程分析，项目废水种类较多，包括含油废水、地面冲洗废水及生活污水等，此外还有初期雨水、消防事故污水等非正常排水。污染物有氨氮、COD、SS、石油类等。

在正常生产情况下，项目产生的含油废水、地面冲洗废水等生产废水及生活废水全部经过厂区综合污水处理站处理后，出水会同清净水排入开发区污水处理厂进一步处理。

### 5.2.2.2 场地水文地质条件

项目区地下水水系属库车河流域，流域内气候干燥、蒸发强烈、降水稀少。涉及库车河出山口以南形成的山前冲洪积倾斜平原东部的垂直分布带。该平原东部被亚肯背斜分成南北两部分。

#### ①地下水埋藏分布及含水层特性

区域地下水主要分为第四系松散层孔隙水和第三层裂隙孔隙水，具有潜水和承压水两种贮水类型，含水层岩性主要为砂砾石和砂。地下水在北部砾质平原接受河水及渠水的渗漏补给，沿地层倾斜方向向南运动，迳流进入细土平原。地下水迳流方向与地势和地表水系相吻合；洪冲积扇上部潜水水力坡降为 1.43%，中部为 0.94%，下部为 0.65%；上部与中部大体与地形坡度一致，下部则小于地形坡度。

库车河冲洪积扇特点是卵砾石带发育较狭窄，在北部出露地表(如水源地)，自山前向南部绿洲带方向，含水层颗粒由上部卵砾石变成中部的粗砾石，到下部分为细砾和粗、中、细、粉砂。随着含水层颗粒物的变小，渗透系数也随之变小，由冲洪积扇上部的 50-60m/d，递减到下部的 3-1m/d；区域内地下水埋深自北向

南由冲洪积扇上部大于 50m，向扇缘下部 5-10m 至小于 1m 过渡，局部区域地下水出露地面形成泉眼和泉沟。

按贮水特性划分，区域内地下水含水层有孔隙潜水含水层和孔隙承压(自流)水含水层两种。在 314 国道以北以单一的潜水含水层分布为主，向南逐渐出现上层潜水——承压含水层(组)，且分布广泛。这两种含水层厚度大，岩性为单一的砂砾层，其富水性好，单井涌水量为 300-5000m<sup>3</sup>/d，且水质优良。第四系承压水主要分布在铁路以南绿洲带及其南部荒漠地区，该区域潜水埋藏浅，水质较差，矿化度多数大于 3g/l；承压水埋深在 120-230m 左右，在 150m 深地层内有 2-4 层承压(自流)含水层，含水层岩性多为粗砂、细砂，隔水层为亚粘土，承压水层较薄，单井涌水量约 1500m<sup>3</sup>/d，矿化度多小于 0.5g/l。该区域承压水与潜水矿化度相差较大，说明其水力联系不紧密；农田灌区北部承压水分布较复杂，有半承压水存在，潜水与承压水水力联系较大。

根据地下水水流场分布情况，流域地下水边界条件为：北侧为隔水边界；西侧为零流量边界，东侧及南侧场为地下水流出边界。

### ②地下水补给、排泄规律

区域内的地下水补给区主要位于库车河冲洪积扇顶部的强烈渗漏地带。在该冲积洪积扇上部和中部，第四系松散沉积层较厚，地表坡度大，迳流条件好，第四系潜水水量丰富，水质良好。在冲洪积扇下部，除上游地下迳流流入外，农田渠系及灌区回归水也起到了一定的补给作用，但因第四纪地质及地貌条件的变化，地下水流速逐渐变小，总体来讲，地下潜水与承压水均属同一补给源，浅层承压水与深层承压水水力联系不紧密。

区域地下水迳流方向总体由北向南，在绿洲带转向东南。绿洲带除地下水迳流外，部分地下水以出露地表形成泉水沟和人工排水渠引流农区潜水的形式外排。但不论以何种形式排泄，该区地下水最终均流向东南部的低洼地带，沿途蒸发渗漏殆尽，达到供排平衡。绿洲以北地下水埋藏较深，潜水无蒸发效应，但有部分越层向下补给；在绿洲及其南部地下水埋深较浅，垂直蒸发排泄强烈，造成普遍土地盐渍化，蒸发则成为地下水浅埋区地下水的主要排泄方式。另外。绿洲灌溉渗漏对浅层地下水有了一定的补给作用。

### ③地下水化学特征

按上述区域地下水分布、贮存和补给排泄规律特点，该地区地下水由北向南水质矿化度不断加强，潜水矿化度由小于 0.5g/l 逐渐升高到大于 3-5g/l。水化学类型北部多为  $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Ca}$  型或  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Ca}$  型，灌区南部矿化度较高地带多为  $\text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Ca}$  和  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4-\text{Na} \cdot \text{Ca}$  型。

#### ④地下水动态特征

区域内地下水主要依靠库车河及农田灌溉渠道渗入补给。河流径流量大，河床渗漏量就大；干渠引水量大，渠系渗入及灌溉回归水的补给量也就大，这样就导致地下水水位上升。反之，地下水水位则下降。

根据乌尊乡多年地下水埋深变化趋势分析来看，地下水水位的历年变化从总体上来讲呈逐年下降趋势，造成其变化趋势的主要原因是干、支渠于 1983 年开始进行防渗维修，到 1985 年正常运行后，地下水的渗透补给量明显减少，加之地下水开采量增大，致使地下水水位逐年下降，但近年来，地下水水位变化已渐趋平稳。

在降水正常年份，一般地下水水位较高时期，冲洪积扇上部和中部均为 8-9 月份，冲洪积扇中下部为 11~12 月份；地下水水位较低时期，冲洪积扇上部和中部分别为 5~6 月份及 2 月份，下部为 10~11 月份。冲洪积扇上部水位年变幅约为 3.0~5.0m；中部年变幅为 1.5~3.0m；下部水位年变幅为 1.0~1.5m。评价区北部砾质平原区地下水动态属水文型动态；南部细土平原区则为水文一开采型动态。

含水层在雨季，随河流丰水期的到来能够迅速得到大量补给，除了供给少量天然消耗外，使含水层水头急剧抬高，大部分补给量将转化为储存量暂时储于含水层内。雨季过后，补给量急剧减少，这时将主要依靠释放储存量供给各种消耗，含水层水头普遍下降，到旱季末期，水头降到最低位置。

一般地下水水位较高时期，冲洪积扇上部和下部均为 8~9 月份，冲洪积扇中下部为 11~12 月份；地下水水位较低时期，冲积扇上中区部为 5~6 月份及 2 月份，扇下部为 10~11 月份。冲洪积扇上部水位年变幅约 3~5mI 下部年变幅为 1.5~3m；下部水位年变幅为 1.0~1.5m。

综上所述，制约本区地下水动态变化规律的决定性因素为水文条件，同时在南部绿洲带因人工开采的逐年增加，人为因素的影响也逐年增大。所以区域内北

部砾质平原区的地下水动态属水文型动态；南部细土平原区则变为水文—开采型动态。

#### ⑤小结

评价区水文地质条件具有明显的区域分带性，基本是冲积平原地下水的特征，人为渠系及灌溉渗漏补给又造成局部地段较复杂，所以区域自然分带规律又不甚严密。

### 5.2.2.3 地下水污染影响分析

#### (1) 废水污染影响途径及影响判定

项目产生的含油废水、地面冲洗废水等生产废水及生活废水全部经过厂区综合污水处理站处理后，出水排入开发区污水处理厂进一步处理。

本工程排放的废水对地下水的影响途径主要是在污水的收集、处理、输送、贮存过程因防渗层的腐蚀损坏透过地面渗透影响厂址区域地下水。

项目厂区实行分区防渗，储罐区、生产装置、污水处理站区、固废危废暂存区为重点防渗区，要求其渗透系数不大于  $10^{-12}$  cm/s；同时在厂区储罐区设置了围堰，也设置了一个  $2000\text{m}^3$  事故水池，以防事故水的影响。在正常工况下，本期项目生产废水的地下渗透将得到控制，不会对地下水环境质量造成功能类别的改变。

但从客观上分析，装置区生产运行过程中难免存在着设备的无组织泄漏，甚至存在着由于自然灾害（主要是洪水危害）及人为因素引起的事故性排放的可能性，这些废水可通过渗漏作用对厂址区域地下水产生污染，是对区域地下水产生污染的主要污染源。根据调查，无组织泄漏潜在区通常主要集中在管网接口及各类废水池和事故池。

厂区是较平坦的工业开发用地，场地地层以细沙和圆砾石为主组成，地基土岩性自上而下为粉质粘土层、细砂层、圆砾层。其中粉质粘土层厚  $0.70\sim 1.60\text{m}$ ，细砂层厚  $2.0\sim 3.0\text{m}$ ，圆砾层约  $30\text{m}$ 。根据水文地质资料，项目所在地段内地下水埋深约  $25\text{m}$ ，地下水类型为第四系潜水，其含水层是相对“开放”的含水层，含水层上部包气带岩性以砂砾卵石、砂砾石为主，地层孔隙发育。区内包气带渗透性较好，渗透系数约  $2.03\text{m/d}$ ，防污性能较差，污染物相对容易穿过包气带进入地下水环境造成不良影。

评价要求项目在设计防渗、防腐措施的基础上，在运营期间加强管理，防止废水废液的跑冒滴漏，及时发现问题，及时维修，避免污泥堆放不当，就可以避免建设项目对地下水的污染影响。

一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放(如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成溢流)，一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制，因此，一般短期排放不会造成地下水污染；而长期少量排放(如装置区废水处理构筑物无组织泄漏等)，一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。因此，在设计、施工和运行过程中，必须严格控制厂区废水的无组织泄漏，地面进行硬化防渗处理，在设计、施工过程严把质量关，运行过程中强化监控，严格管理，杜绝厂区存在长期事故性泄漏排放的存在。

#### 1) 事故状况下污水泄漏量

本期项目生产废水主要包括含油废水、地面冲洗废水等，产生量约  $32\text{m}^3/\text{h}$ ，其主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 和石油类。拟建项目在厂区建设一座污水处理站，处理规模为  $40\text{m}^3/\text{h}$ 。

项目废水中  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等水质浓度按各类生产废水的最大初始浓度核算，项目主要生产废水为工艺冷凝液、压缩机段间分离器废水和膜回收产生稀氨水，其中各类废水中  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  水质最大浓度分别为  $2000\text{mg/L}$ 、 $1000\text{mg/L}$ ，则废水中 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  最大产生量分别为  $912\text{kg/d}$ 、 $456\text{kg/d}$ 。

考虑到废水泄露达到 10%以上时能够从水计量仪器的监测数据中发现，不能形成持续泄露。当假设池底出现多点的裂缝，污水泄漏进入土壤，污染物通过防渗层的砂眼、微细裂缝渗漏至地下含水层，假设本期项目污水泄露量和污染物进入地下水的量按总污水量 10%和泄露量的 1%考虑，则 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  的泄漏量分别约为  $13.43\text{kg/d}$ 、 $1.013\text{ kg/d}$ ，计算公式如下：

$$\text{COD}: 912 \times 10\% \times 1\% = 0.91\text{kg/d};$$

$$\text{NH}_3\text{-N}: 456 \times 10\% \times 1\% = 0.47\text{kg/d};$$

#### 2) 数学模型

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑在调节池最靠近地下水流向下游的位置。考虑到厂区内地下水受到影响的为岩性是粉细砂的孔隙潜水，水位埋深不大，当项目运转出现事故时，含有污染质的废水极可能沿着大孔隙以捷径式入渗的方

式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，根据垂向预测结果，防渗结构失效后，废水可在 2hr 后到达地下潜水层（9m 处），之后开始沿着含水层进行向下游方向的水平扩散。

由厂区附近孔隙水等水位线可知，在项目区的地下水主要是从北向南方向呈一维流动，加之厂区以及附近区域并没有集中型供水水源地，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流向为 y 方向时，则求取污染浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[ \frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

$m_M$ —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向 x 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向 y 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

### 3) 预测参数选取

项目区水文地质条件较简单，本次评价选用的水文地质参数通过查阅区域已有的数据。各参数取值见表 6.2-1。

表 6.2-1 水文地质参数取值一览表

参数名称	含水层渗透系数( $K_1$ )	地下水流速(u)	有效孔隙度( $n_e$ )	弥散系数( $D_i$ )
	m/d	m/d	m/d	$m^2/d$
数值	2.03	0.11	0.25	10

### 4) 预测结果

水污染物 COD、 $NH_3-N$  在进入含水层 100d、300d 的迁移预测结果见图 6.2-1

至 6.2-4。

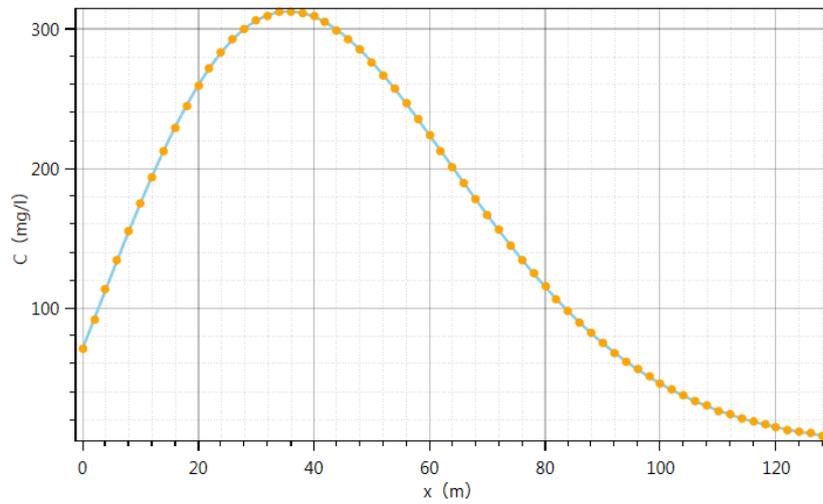


图 6.2-1 事故状况下 100 天后 COD 浓度变化规律图

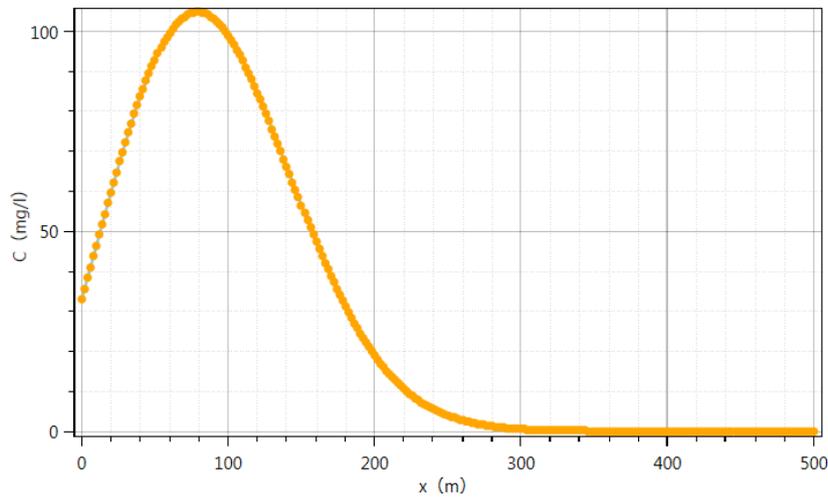


图 6.2-2 事故状况下 300 天后 COD 浓度变化规律图

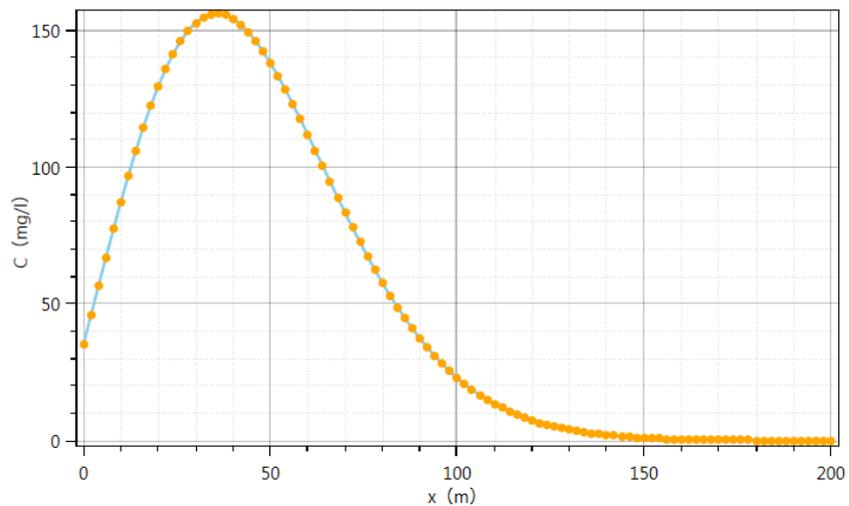
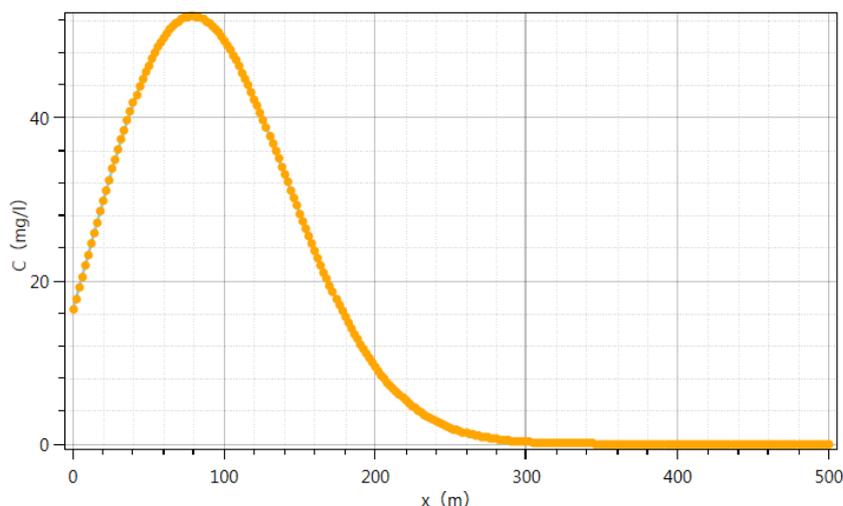


图 6.2-3 事故状况下 100 天后 NH<sub>3</sub>-N 浓度变化规律图

图 6.2-4 事故状况下 300 天后 NH<sub>3</sub>-N 浓度变化规律图

各污染物预测结果汇总见表 6.2-2。

表 6.2-2 水污染物泄露预测结果汇总一览表

超标距离(m)	污染物	
	COD	NH <sub>3</sub> -N
预测天数		
100d	144	140
300d	258	306

由图 6.2-1 至 6.2-4 可知，COD、NH<sub>3</sub>-N 在含水层中沿地下水流向运移，随着时间的增加和运移的距离增加，含水层的 COD、NH<sub>3</sub>-N 浓度变化呈下降的趋势。COD 浓度在预测 100d、300d 时地下水最大超标距离为 144m、258m；NH<sub>3</sub>-N 浓度在预测 100d、300d 时地下水最大超标距离为 140m、306m。预测时段内，COD、NH<sub>3</sub>-N 最大浓度值出现距离及最远影响范围均在污水处理站边界外下游 306m 范围内，由于本项目建有完备的防渗措施，从根源上防止地下水污染的形成，因此在正常状况下的污染物在对地下水的影响相对不大。非正常状况下，通过在厂区上、下游及侧向布置 3 口监控井，可及时发现盛水设施渗漏污染地下水现象，并采取进一步应急响应措施阻止污染范围持续扩大。

综合以上模拟预测可以看出，确保防渗措施和渗漏检测有效这两项工作对于防止地下水遭受污染具有非常重要的意义。本期项目监控井合理布设和适当的监控周期布设是控制非正常状况影响范围的重要手段，要通过各种措施避免跑冒滴漏、非正常工况时的泄露等事故工况的发生，从源头入手保护地下水。

### 5.3 噪声影响预测与评价

### 5.3.1 预测方案

#### (1) 预测方案

从项目总体布置可以看出，厂址近似于长方形，根据各区噪声源分布情况和距离厂界距离，噪声预测选取北、南、东、西厂界各 1 个噪声预测点位。

项目厂址位于库车化工园区规划用地内，场地地势相对平坦开阔，周边为空地或工业企业，距离居民点等环境敏感点较远，因此评价仅对厂界噪声进行预测，不再进行敏感点噪声预测。

#### (2) 预测内容

项目区方圆 2km 范围之内没有环境敏感点。厂界噪声预测拟建项目厂界噪声贡献值及与背景值的叠加值。

### 5.3.2 噪声源分析

本期项目主要噪声源种类有：

#### (1) 机械性噪声

由机械设备运转、摩擦、撞击、振动所产生的噪声。主要来源于压缩机、鼓风机、引风机、各种泵类等。这类噪声以低中频为主。

#### (2) 气体动力性噪声

由高压汽流运动、扩容、节流、排汽、漏汽等气体振动产生的噪声。主要来源于各种风机(空冷风机)、空压机等，这类噪声具有低、中、高各类频谱。其中锅炉排汽为超高强噪声，对周围环境干扰最大。声级一般为 90~100dB(A)。

另外厂区内各种车辆行驶均会产生噪声，对局部环境会有一些影响。但交通噪声具有偶发性及非连续性的特点，本次环评不对厂区内的交通噪声影响进行预测。噪声预测源强见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目主要噪声源汇总表

装置（单元）名称	噪声源	排放规律	治理措施	噪声值 (dB(A))
液氨生产装置	转化炉	连续	低噪声燃烧器	90
	风机	连续	减振+建筑物隔声	90
	鼓风机	连续	消声器	90
	压缩机	连续	减振+隔声罩	90
	机泵	连续	低噪声电机	85~90
	蒸汽放空	偶发	加装消声器	90
尿素生产装置	压缩机	连续	减振+隔声罩	90

	风机	连续	低噪声电机	85~90
	机泵	连续	减振+建筑物隔声	90
三聚氰胺装置	三聚氰胺离心机	连续	消声、隔声、减震	85~90
	熔盐炉	连续	减震	85~90
	风机	连续	低噪声电机	85~90
	机泵	连续	减振+建筑物隔声	90
	蒸汽放空	偶发	加装消声器	90
其他装置	废热锅炉给水泵	连续	消声、隔声、减震	85~90
	蒸汽放空	偶发	加装消声器	90
	污水处理站机泵	连续	减振+建筑物隔声	90

### 5.3.3 预测条件及模式

#### 5.3.3.1 预测条件假设

- (1)所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- (2)室内噪声源考虑声源所在厂房围护结构的隔声作用；
- (3)为便于预测计算，将各车间噪声源概化叠加作为源强；
- (4)考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

#### 5.3.3.2 预测模式

(1)室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 $r_0$ 处的声压级，dB(A)；

$r_0$ —参考位置距声源中心的位置，m；

$r$ —声源中心至预测点的距离，m；

$\Delta L$ —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB(A)。

(2)室内声源

A. 计算车间室内声源靠近围护结构处产生的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： $Q$ —指向性因子；

$L_w$ —室内声源声功率级，dB；

$R$ —房间常数；

$r_1$ —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

B. 计算所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pj}} \right)$$

式中： $L_{p1}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源的叠加声压级，dB；

$L_{pj}(T)$ —室内  $j$  声源声压级，dB；

$N$ —室内声源总数。

C. 计算靠近室外维护结构处的声压级：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中： $L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源的叠加声压级，dB；

$TL$ —围护结构的隔声量，dB；

D. 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算中心位置位于透声面积处的等效声源的声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

E. 按室外声源预测方法计算预测点处的声压级。

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8 - \Delta L$$

F. 如预测点在靠近声源处，但不能满足声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

(3)总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}} \right] \right)$$

式中： $T$  为计算等效声级的时间；

$M$  为室外声源个数； $N$  为室内声源个数；

$t_{out,i}$  为  $T$  时间内第  $i$  个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$  为  $T$  时间内第  $j$  个室内声源的工作时间。

$t_{out}$  和  $t_{in}$  均按  $T$  时间内实际工作时间计算。

### 5.3.4 预测结果与评价

由于可研仅提出了原则性噪声防治措施，本次环评针对各种噪声源的特征对

噪声防治措施进行了细化，预测按照采取环评治理措施后的影响进行计算。

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。拟建项目预测值及与背景值的昼、夜间叠加值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》标准，拟建项目不会降低厂界声环境质量级别，同时项目建设过程中在厂界进行适当的绿化，并加强噪声源的减噪、降噪，则本期项目的建设不会对外环境噪声造成显著影响。

## 5.4 固体废物影响分析

### 5.4.1 固体废物的分类及其产生量

本期项目固体废物种类较多，总体可分为分两类：危险废物和生活垃圾，其分类统计见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目固体废物排放分类统计表

固废类别	固废名称	产生量	排放频率	排放方式及去向
危险废物	一段转化炉废催化剂	15m <sup>3</sup> /次	间断(3 年 1 次)	送生产厂家回收
	二段转化炉废催化剂	15m <sup>3</sup> /次	间断(3 年 1 次)	送生产厂家回收
	加氢废催化剂	15m <sup>3</sup> /次	间断(6 年 1 次)	送生产厂家回收
	脱硫废催化剂	72m <sup>3</sup> /次	间断(10 年 1 次)	送生产厂家回收
	高变废催化剂	58m <sup>3</sup> /次	间断(3 年 1 次)	送生产厂家回收
	低变废催化剂	58m <sup>3</sup> /次	间断(3 年 1 次)	送生产厂家回收
	甲烷化炉废催化剂	20m <sup>3</sup> /次	间断(5 年 1 次)	送生产厂家回收
	氨合成废催化剂	30m <sup>3</sup> /次	间断(8 年 1 次)	送生产厂家回收
	废油	6t/a	间断	送有资质的危废单位处置
	尿素生产装置废催化剂	0.5t/次·年	间断(3 年 1 次)	送生产厂家回收
	三聚氰胺装置废催化剂	75t/a	间断	送生产厂家回收
	废熔盐	15t/a	—	送有资质的危废单位处置
	废道生液	3t/a	—	
	含油污泥	15t/a	间断	送有资质的危废单位处置
生活垃圾	生活垃圾	89t/a	—	库车县生活垃圾填埋场

统计结果表明，项目工业固体废物产生总量 454t/a，其中危险废物 362t/a，生活垃圾 89t/a。所有危险废物经收集后暂存于厂区危废暂存库，定期由有资质单位处置或厂家回收再利用，废油、废熔盐、废道生液、含油污泥交由有资质单位处置；生活垃圾分类收集，交环卫部门。采取以上措施后工程运营期产生的固体废弃物全部得到合理处置。

## 5.4.2 固体废物的环境影响分析

### (1) 危险废物

本期项目危险废物产生点较多，但量不大。评价要求对危险固废按照不同种类分别设置临时贮存设施，贮存设施建设应严格按照《危险废物贮存控制标准》的要求进行，其堆放点基础必须采取防渗、放散失措施。运行过程加强管理，避免物料流失。采取以上措施后危险废物对环境的影响很小。

### (2) 生活垃圾

生活垃圾分类收集，定点存放，送阜康生活垃圾填埋场处置。评价要求厂内垃圾存放点应采取硬化、防渗基础，防止渗滤液下渗污染地下水；运行中应做好存放点的清洁卫生工作，及时清理垃圾，防止垃圾堆滋生蚊蝇、产生恶臭影响局部大气环境。采取以上措施后生活垃圾对环境的影响很小。

## 5.5 生态环境影响分析

项目生态影响主要体现在占地影响及外排废气污染物对植被的生态影响。

### 5.5.1 占地影响分析

本项目位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区原新疆天河化工有限公司搬迁销爆后的场址，总占地 267123.39m<sup>2</sup>（约 400.7 亩），占地类型为三类工业用地，项目场地内为已开发的工业用地，植被覆盖度很低。

项目建成后，在项目区空地、道路两侧进行绿化，生产装置周围绿地种植草皮，同时充分利用厂区道路两旁及零星空地进行绿化，选择耐性好、抗性强的乡土植物，并采取生取草、灌、木相结合的绿化方式，厂化面积 40000m<sup>2</sup>，绿地率达到 15%。

另外由于构筑物投运、道路硬化、绿化的建成等，将减少扬尘，使厂区及周边水土流失程度得到控制。在进行生态绿化后，其影响环境的因素得到较好控制的情况下，会对拟建地块周围环境质量改善起到一定的积极作用。

### 5.5.2 污染物排放对植被的影响

项目选址位于库车县化工园区，周围主要是人工种植树木，主要有柳树、榆树等景观树，分布有骆驼刺、多枝怪柳、碱蒿等植被。

本期项目建成运行后废气污染物主要有烟（粉）尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等特征污染物，对土壤环境及植物的生长具有一定的危害，主要体现在以下方面。

### (1) 烟（粉）尘的影响

烟（粉）尘对植物的影响主要体现在以下几个方面：一是降低大气透明度，增大了太阳光通过大气时的散射强度，减弱了绿色植物的光合作用；二是灰尘对植物有一定的破坏作用，降低了绿色植物同化  $\text{CO}_2$  的能力及使农作物出现干旱的可能性增加；三是颗粒物与  $\text{SO}_2$  的协同作用还可以增加  $\text{SO}_2$  的毒性，加剧叶片腐蚀。同时本期项目烟尘中含有少量汞及其化合物，易在土壤及植被中进行累积。

根据大气预测结果， $\text{PM}_{10}$  日平均保证率贡献浓度值最大为  $0.0004\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0026%，对厂址周围的树木及植被影响均较小。

### (2) $\text{SO}_2$ 的影响

$\text{SO}_2$  对植被的危害可分为直接危害和间接危害两种。

#### ① 直接危害

环境空气中  $\text{SO}_2$  超过一定浓度时对植物有直接毒害作用。 $\text{SO}_2$  对植物造成的伤害最常见叶脉间失绿，甚至被漂白。最敏感的植物有菠菜、黄瓜和燕麦，具有抗性的植物有玉米和芹菜等。成年的叶片首先受到伤害，伤害的程度随接触时间的加长和浓度的增加而增加。由于植物叶片气孔开闭积蓄的不同，萎焉的植物比胀满的植物耐性高。

根据国家颁布的《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》标准，对于小麦等对  $\text{SO}_2$  敏感作物，其生长季  $\text{SO}_2$  平均浓度应小于  $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均浓度应小于  $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，任何一次最大值不得超过  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；对于棉花、番茄等对  $\text{SO}_2$  中等敏感作物，其生长季  $\text{SO}_2$  平均浓度应小于  $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均浓度应小于  $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，任何一次最大值不得超过  $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据大气预测结果， $\text{SO}_2$  的小时最大地面浓度为  $0.0096\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均最大地面浓度  $0.0022\text{mg}/\text{m}^3$ ，年平均最大地面浓度  $0.0004\text{mg}/\text{m}^3$ ，均小于敏感作物对  $\text{SO}_2$  浓度的要求，项目  $\text{SO}_2$  排放对植物生长影响较小。

#### ② 间接危害

主要体现在  $\text{SO}_2$  通过各种降水过程以  $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  的形式进入土壤，以土壤溶液中的硫酸盐、吸附态硫酸盐、有机硫化物和矿物硫等四种形态存在，其中前两种形态的硫属于水溶性硫，可以被植物根系直接吸收利用或在过量时直接危害植物根系的生长；后两种形态的硫则转化为多种形态的固相硫而成为难溶物质，影

响土壤的酸度、重金属活性及土壤微生物的活动，从而影响植物的生长。这一过程比较复杂，在新疆特有的干旱荒漠与水土条件下，间接影响微弱。

### (3) H<sub>2</sub>S 的影响

H<sub>2</sub>S 对植物的伤害机制是抑制细胞色素氧化酶、过氧化氢酶、过氧化物酶、抗坏血酸和多酚氧化酶的活性，主要表现是使植物特别是其叶子片产生斑点。有研究表明，空气中低浓度（4mg/m<sup>3</sup>）硫化氢反复作用，接触 150mg/m<sup>3</sup>的 H<sub>2</sub>S 4 小时可使植物叶面 100%产生斑点；在高浓度（4000mg/m<sup>3</sup>）情况下，植被将会直接被灼烧、叶片受损、产量降低。

根据大气预测结果，H<sub>2</sub>S 小时最大地面浓度较低，项目 H<sub>2</sub>S 排放对植物生长影响较小。

### (4) NH<sub>3</sub> 的影响

NH<sub>3</sub> 被植物叶片吸收后就会形成碱性的氨离子，并在植物体内积累起来。据相关资料显示，低浓度的氨气不但不危害植物，而且可被植物叶子吸收和同化，作为氮素营养满足自身所需总氮量的百分之十到二十。但是高浓度的氨气则会干扰植物重要的新陈代谢过程，损伤植物叶片细胞，阻碍植物光合作用和生长，轻者植物叶片受 NH<sub>3</sub> 的熏灼伤害，重者出现“氨中毒”和大面积叶片枯死。NH<sub>3</sub> 与氮氧化物或二氧化硫共存时，对植物的损害具有协同效应，毒性更为强烈。

根据大气预测结果，NH<sub>3</sub> 小时最大地面浓度较低，项目 NH<sub>3</sub> 排放对植物生长影响较小。

综合上述分析，项目在正常生产废气排放下，废气污染物对周围植被、农作物的影响是轻微的，部分还有促进植被生长的作用。但是若长时间发生废气中 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 事故排放下，对厂区周围及园区外植被存在潜在危害影响。项目运行期间应特别注意加强对废气的收集和治理，同时加强废气治理设施的运行管理，减少废气事故排放几率。

## 5.6 施工期环境影响分析

由工程分析可知，本期项目的施工期的主要活动包括拆除原新疆天河化工有限公司现有厂房、场地的平整、建(构)筑物的建设，设备的安装等施工内容。

本期项目总体的工程量较大，在建设施工过程中，可能对环境造成影响的主要因素包括：施工机械噪声、场地平整和交通运输过程中的扬尘、施工过程

中形成的固体废物和施工人员生活污水等。

根据项目施工内容特点、污染类型及环境影响程度，确定本期项目建设施工期间主要环境污染特征见表 5.6-1。

表 5.6-1 建设施工期环境污染特征

影响分类	影响来源	污染物	影响范围	影响时段及特征
扬尘 废气	运输、场地平整、基础工程、物料堆放、汽车尾气、混凝土搅拌站等	TSP	施工场地及其周围 200m 范围、运输沿线	与施工期同步
噪声	运输、施工机械、混凝土搅拌站	L <sub>Aeq</sub>	施工场地及其周围 200m 范围、运输沿线	间断 与施工期同步
废水	生活、施工废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS	施工营地、施工现场	简单、间断 与施工期同步
固体废物	生活、建筑垃圾	有机物、无机物	施工场地 施工营地	
生态环境	占地、渣土堆放	土方	施工场地	局部

### 5.6.1 施工扬尘影响

本期项目施工期间，在场地平整、土方开挖等建设过程将会因破坏地表结构而形成裸露地表，建筑材料、砂石等装卸、堆放、转运、运输均会形成地面扬尘污染源，临时混凝土搅拌站运行会产生物料粉尘废气。一般扬尘粒径较大、沉降快，影响范围较小。一般会造成施工场地局部环境污染，影响施工人员和附近人员的健康和作业。

据类比调查某企业施工工地，建设期施工扬尘影响类比监测资料见表 5.6-2。

表 5.6-2 建设期扬尘类比监测结果

工程名称	围栏情况	TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )						上风向 对照点
		工地下风向						
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
甲段工程	无	1.540	0.991	0.535	0.611	0.504	0.401	0.404
乙段工程	无	1.457	0.963	0.568	0.570	0.519	0.411	
平均		1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	
丙段工程	围金属板	0.943	0.577	0.416	0.424	0.417	0.420	0.419
丁段工程	围彩条布	1.105	0.647	0.453	0.420	0.421	0.417	
平均		1.024	0.626	0.435	0.421	0.419	0.419	

从表 5.6-2 可以看出：

(1)无围栏施工时，施工场地地下风向 20~200m 范围内 TSP 浓度为 1.503~

0.512mg/m<sup>3</sup>，均远大于上风向对照点浓度。在下风向距离 250m 处 TSP 浓度趋近于上风向对照点浓度。

(2)有围栏施工时，施工场地下风向 20~200m 范围内 TSP 浓度为 0.419~1.024mg/m<sup>3</sup>；在下风向距离 200m 处 TSP 趋于上风向对照点浓度。

项目在建设施工时，施工场界利用原新疆天河化工已建设围墙，辅以现场洒水防尘，能有效地减小施工扬尘的影响范围。施工扬尘影响范围主要在下风向距离 200m 范围内，超标范围在下风向 100m 范围。在当地大风情况下，影响范围则较大一些。这种影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失。

由以上分析可知，建设期产生的扬尘不可避免地将对大气环境造成一定的影响，但只要加强管理，即可将影响降至较低的水平，施工期对大气环境的影响属可接受范围。

### 5.6.2 施工噪声影响分析

建设期主要噪声污染源为施工过程中的施工机械噪声与交通运输车辆噪声，如推土机、挖掘机、混凝土搅拌机等。根据类比调查，本期项目建设期主要噪声源及噪声级见表 5.6-3。

表 5.6-3 主要施工机械噪声源及噪声影响预测结果表

施工阶段	设备名称	声级	距声源 距离	评价标准dB (A)		最大超标范围(m)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
土石方 阶段	翻斗机	83~89	3	75	55	15	150
	推土机	80~90	1	75	55	15	150
	装载机	86	5	75	55	18	178
	挖掘机	85~90	5	75	55	30	225
基础施工 阶段	冲击式打桩机	105	15	85	/	150	/
	钻孔式灌注桩机	81	15	85	/	10	/
	静压式打桩机	80	15	85	/	10	/
	吊车	73	15	85	/	4	/
结构施工 阶段	吊车	73	15	70	55	22	120
	振捣棒	93	1	70	55	15	80
	电锯	95~110	1	70	55	45	252
设备安装 调试阶段	吊车	73	15	65	55	38	120
	升降机	78	1	65	55	5	15
	切割机	88	1	65	55	15	45

本评价选取使用数量、时间、频次较多、噪声级较高的推土机、打桩机、电锯、砼搅拌机、起重机、装载车和柴油发电机等噪声源，对其影响范围进行预测。

点源扩散衰减采用半球扩散模型计算，以噪声源为中心，噪声传到不同距离处的强度值采用下式计算：

$$L_p = L_0 - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_p$ —距声源  $r$  处的声压级； $L_0$ —距声源  $r_0$  处的声压级。

从表 5.6-3 可知，施工机械噪声级较高，在空旷地带声传播距离较远，昼间最大影响范围在 150m 内，夜间最大影响范围在 260m 内。根据现场调查，项目施工场地周围 1km 无居民区等环境敏感点。评价认为，施工噪声不会出现扰民现象，采取噪声控制措施后，对周围声环境影响小。

### 5.6.3 施工废水影响分析

建设期间产生的生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水、汽车或机械设备维修站废水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水、汽车清洗废水等，该类生产废水主要含有少量石油类和泥砂悬浮物，基本无其它污染指标。评价要求对含油废水设隔油池、其它废水设临时沉砂池处理回用于施工或场地洒水，不外排。由于施工期间水量不大，加上建设区域气候极端干旱，强烈的蒸发和风力作用使施工建设期的少量的排水很快蒸发殆尽，不会对周围水环境产生明显影响

项目施工建设期 12 个月，生活污水产生量较小，污染负荷较低。在现场按平均 500 人施工，每人排放生活污水  $1.0\text{m}^3/\text{d}$  计，施工期产生的生活污水  $50\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水中主要污染物的浓度，分别按 COD  $400\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮  $40.0\text{mg}/\text{L}$  计，则主要污染物的产生量分别为：COD  $20.0\text{kg}/\text{d}$ ，氨氮  $2.0\text{kg}/\text{d}$ 。项目在施工场地利用原新疆天河化工部分废弃办公宿舍，生活污水排入园区下水管网，不会对周围水环境产生明显影响

### 5.6.4 固体废弃物影响分析

建设期固体废弃物主要包括施工人员生活垃圾和建筑垃圾等。

(1) 施工人员平均每人排放生活垃圾约  $1\text{kg}/\text{d}$ ，施工人数按平均 500 人计算，建设期间，生活垃圾产生量最多约  $500\text{kg}/\text{d}$ 。生活垃圾经分类、统一收集后，定期运往库车县生活垃圾填埋场处置，对周围环境影响小。

(2) 建筑垃圾主要包括施工过程地基处理和建材损耗、装修阶段产生的少量砂

土石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等。建筑垃圾在采取有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用。

由于各种固体废物均可得到有效的处置，不会长期在外环境中堆存，故不会对环境造成大的影响。另外，建设期产生的固体废物多属大体积物质，仅有少量的细小沙石，在堆放过程中注意对细小沙石的堆场定期进行喷淋等，则可有效防止扬尘的产生，不会进一步影响大气环境。

### 5.6.5 生态环境影响分析

建设期的生态环境影响主要表现为土石方工程对占地厂区内的植被破坏、水土流失、用地格局变化。

#### (1) 土石方工程

项目施工过程中剥离的表土集中存放在临时表土存放场内，做好防护措施，防治水土流失。施工结束后，所有剥离表土将按 100%进行利用，用于工程占地范围内的复垦及绿化覆土。

#### (2) 植被破坏

项目占地主要为原新疆天河化工工业用地，厂区内植被覆盖很低。施工土石方活动将破坏占地范围内的植被，临时占地内的植被在施工结束后将随着土地性质的恢复逐渐恢复，恢复期限约 1a~2a；永久占地内的天然植被将会被厂区绿化人工植被所代替。

总体上，项目建设破坏的植被资源量较小，无国家保护的珍惜植物，影响较小。随着施工活动的结束，临时占地内的植物资源将逐步恢复，永久占地内减少的植物资源也将随着绿化体系的形成得以补偿。

#### (3) 水土流失影响

根据实地踏勘，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，确定项目区现状水土流失类型有风蚀和水蚀，并且是以自然外力侵蚀的风力侵蚀为主。本工程建设中将破坏原地表、植被，同时产生大量的临时堆土，建设期若不采取有效的防护措施，将加重当地的水土流失，对工程建设及厂址区域周边地区产生较大影响。

项目在施工过程中，各类构筑物基础(包括沟道)视其大小、深浅和相邻间距，拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，机械以铲运机、推土机为主，人工则配合机械进行零星场地或边角地区的平整，机械或手推车输送；对于成片基

础如厂房或管道走廊等，采用大开挖的施工形式。因此，由于项目特殊的施工工艺，对占地原有的水土保持功能造成破坏，不可避免造成水土流失。

根据项目建设内容，确定项目水土流失防治范围为厂区永久占地区和临时占地区。

项目施工可能引发的新增水土流失主要产生于施工准备期、施工期和自然恢复期，产生新增水土流失的因素主要包括以下方面：

①项目建设期间，在施工活动区域内，由于厂区施工以及临建工程布置等施工活动，均将对原生地表和植被造成不同程度的扰动和破坏，造成局部水土流失加重。

②建设期工程将产生一定量的临时渣料，若弃渣堆放或临时防护不当，极易产生水蚀和风蚀。

③施工用料堆放，将占压一定面积的土地，造成地表的扰动破坏，并且如堆置不当，易引起水土流失。

④建设期施工机械越界行驶、随意碾压，将对原生地表和植被造成一定程度的扰动和破坏。

#### （4）用地格局及景观格局变化

厂区周围和厂内道路在建设完成后会进行绿化措施，将不会导致生态环境质量的降低。

## 6. 环境保护措施及其可行性论证

本次环评提出的各项污染防治措施企业在建设及运行过程中应严格执行环评提出的“三同时”要求，各污染防治设施应与项目同时完工，并保证在运营期正常使用，以实现污染物的达标排放。

### 6.1 大气环境保护措施及其可行性论证

#### 6.1.1 液氨生产装置大气环境保护措施及其可行性论证

#### 6.1.2 尿素生产装置大气环境保护措施及其可行性论证

#### 6.1.3 三聚氰胺生产装置大气环境保护措施及其可行性论证

#### 6.1.4 其他设施大气环境保护措施及其可行性论证

其他设施废气包括燃气锅炉烟气、液氨储罐驰放气、装置区无组织废气和污水处理站臭气。

##### (1) 燃气锅炉烟气

本期项目配套建设 2 台 70t/h 中压燃气锅炉，用于液氨生产装置工艺装置开车及三聚氰胺碳铵回收装置使用，锅炉使用清洁的天然气为燃料，主要污染物为烟尘、 $\text{NO}_x$  及  $\text{SO}_2$ ，本次环评要求燃气锅炉选用低氮燃烧器，燃气锅炉烟气经 20m 排气筒高空排放，燃气锅炉烟气污染物排放浓度能够达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 中火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值要求。

##### (2) 液氨储罐驰放气

液氨储罐运行期间会产生一定量的驰放气，组分主要为  $\text{NH}_3$ ，全部送氢氨回收工段净氨后送至一段转化炉作燃料。

##### (3) 污水处理站臭气

污水处理装置臭气经抽气集气后进行生物除臭。

生物除臭采用滤池形式，下层为布气空间，中间为填料层，上层为气体收集空间，臭气经过预洗池进行加湿进入生物载体层，通过湿润、多孔和充满活性微生物的混合填料层，其中的微生物对臭气中的恶臭物质进行吸附、吸收和降解，将污染物质分解成二氧化碳、水和其他无机物，完成除臭过程，除臭效率 80%，

处理后的达标尾气经 15m 高排气筒排放，厂界恶臭气体排放达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中恶臭污染物厂界二级标准。

### 6.1.5 无组织废气环境保护措施及其可行性论证

本期项目在工艺生产过程中将不可避免的产生一些无组织排放的废气，主要是由于物料泡冒滴漏，并在空气中蒸发和逸散引起的；此外，物料在输送过程中产生的弥漫作用亦可形成无组织排放。废气无组织排放的治理和控制对策关键是对密封点的管理。在项目可研阶段设计主要考虑了为减少物料损失和环境污染，所有溶剂泵均采用带机械密封的溶剂泵，尽可能采用磁力泵或屏蔽泵输送氨等易挥发有毒有害介质，氨贮罐采用低温常压液氨贮存及各种压缩机均采用国外著名厂商产品等办法加强设备和系统的密封性。

除了以上措施外，评价要求：

(1) 装置设置贮槽等设施，用以回收因采样、溢流、事故、检修时排出的物料和废弃物；

(2) 在硬件上进一步加强技术和新型密封材料的引进和投入，同时还需加强密封管理。密封管理制度应体现全过程管理，从设计、选型、制造、采购、安装、交付使用、维修、改造直至报废全过程，都应有明确的规定。

(3) 要建立严格的巡回检查、密封台帐和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和消除泄漏点，积极创建“无泄漏”工厂。

(4) 采用密闭性良好的设备和管件，以消除物料的泡、冒、滴、漏；

(5) 对亦挥发物质化学品的贮存，对产氨、用氨区及液氨罐区设置氨气自动监测报警系统。

另外，加强生产运行期的设备管理，严格控制装置动、静密封点泄漏率，同时建立必要的各项管理制度，加强操作工人岗位巡逻检察制度，发现泄漏即时消除。

### 6.1.6 开停车及事故排气

为了确保事故状态下的含  $H_2S$ 、 $NH_3$ 、 $CO$  等有毒、易爆气体均不直接排放，本期项目设置集中火炬系统，主要用于各个工段在事故状态下和开停车状态下排放出来的无害或有害的可燃气体，最大程度地将排放的有害气体燃烧成无害或危害程度较低的气体，保证整个工厂设备安全的、人的安全。有效地降低了对大气及

周边环境的污染。

### 6.1.7 烟气在线监测系统

本期项目分别在 2 台锅炉烟筒排放口设置一套烟气自动连续监测系统,监测因子包括烟气流量、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物,并与环保部门联网。

## 6.2 水环境保护措施及其可行性论证

### 6.2.1 给排水方案合理性分析

经过工程分析和水平衡分析,评价认为本期项目的给排水方案符合以下原则。

(1) 本期项目采用国外先进的天然气合成液氨和尿素生产工艺技术成果,采用少污染的工艺设备和原材料,从生产过程削减控制了污染物排放量,最大限度的压缩废水量和排污量,“三废”治理措施比较完善,有利于环境保护。

(2) “一水多用”,提高水的重复利用率,压缩排水量,如将锅炉使用的一次性水,先用于工艺的冷凝冷却升温后送化学水处理脱盐,再送除氧器除氧供锅炉使用。

(3) “循环使用”,采用循环水冷却,加强水质稳定处理,改进水质,提高循环水的浓缩倍数,从而降低循环水的补水量,减少循环水排污。此外,本期项目的重复用水率达到 97.88%,蒸汽冷凝液和工艺冷凝液回收率 100%。

(4) “分级控制”,治理污水从污染源入手,实行污染源的局部预处理和综合回收利用,变害为利,既消除污染物,又回收流失的物料。

(5) “清污分流、污污分治、合理划分排水系统”,针对含有不同浓度氨氮污染物质的废水,分别进行处理及回收有用物质、利于提高废水最终处理效果,降低能耗、减少处理费用,为排放废水达标创造条件。

(6) “集中处理”,本期项目产生的废水主要是清净下水、含工艺有机物的地面和设备等冲洗水、生活污水。其生活污水经必要的化粪池等初级处理,与生产污水经管线汇集排入厂区污水处理站处理达标后进入化工园区污水处理厂进一步处理,全厂生产净下水直接排入工业园区排水管网,最终进入化工园区污水处理厂进一步处理。

### 6.2.2 废水治理措施

#### 6.2.2.1 液氨装置污水处理技术综述

合成氨厂在人工固氮的同时，氮的流失是比较严重的。据相关资料报道，国内合成氨的氮流失平均水平在 1%左右，先进厂在 0.5%左右，小型落后厂可以达到 3%~4%左右。由于氮的流失，过去各种路线氮肥工业废水氨氮含量较高，氨氮废水的超标排放是化肥行业环境治理的一个老大难问题。降低废水中氨的排放浓度，控制氨的排放总量，是合成氨厂水环境保护必须致力解决的问题之一。

降低排放水中氨的浓度实际上是一个从水中脱氮(回收氨可看作其中的特例)的过程。排放水脱氮技术归纳起来可分为三大类：膜分离法、选择去除法和微生物同化吸收法。用膜分离法处理工业氨氮废水，尽管发展前景看好，但目前技术经济都尚不成熟，工业化应用较少。选择去除法主要包括：氨吹脱法、折点加氯法、离子交换法、化学沉淀法。氨吹脱通常是将水中的氨用空气吹入大气中，实际未实现氨的固定；离子交换树脂法、加氯法在经济上是不合算的；目前化学沉淀法处理氨氮废水也仅在实验室规模开展了一些探索性的工作，尚不成熟；真正技术成熟的处理方法是水解汽提法和生物法。水解汽提法主要用于以回收氨和尿素为目的治理与控制，特别适用于处理高浓度的氨氮废水。采用压力水解汽提技术回收尿素生产工艺冷凝液已经被列入化肥行业优先实施的清洁生产重点推广技术之列，而生物法适用于处理低浓度的氨氮废水(氨氮浓度 100mg/L 以下)。由此可见从污染源头着手，使资源能源得到充分利用，将排污量削减至最少再辅之以最佳实用污染治理技术，把污染消除在生产过程中才能真正取得经济效益、环境效益和社会效益的统一。

#### 6.2.2.2 高浓度氨氮废水治理技术经济论证

##### (1) 液氨生产装置工艺冷凝液的处理

根据液氨生产装置产污环节分析，液氨生产装置工艺冷凝液产生于低变、脱碳、合成压缩机段间气液分离罐等处，其主要污染物组成为  $\text{CO}_2$ 3000mg/L、 $\text{NH}_3$ 1000mg/L、 $\text{CH}_3\text{OH}$ 2000mg/L，水量约 19m<sup>3</sup>/h。

早期建设的大型合成氨厂大量工艺冷凝液一般就地排放，本期项目根据建设方提供的资料，工艺冷凝液最终去向是分离去除杂质后，再经离子交换制纯水。目前我国合成氨工艺冷凝液处理方法主要采用中压蒸汽汽提和低压蒸汽全回流气提，前者在洞庭和中原化肥厂辽河化肥厂、沧州化肥厂使用，后者在栖

霞化肥厂使用，评价通过这两个方案的研究分析推荐中压蒸汽汽提法。

中压蒸汽汽提法是用中压蒸汽对工艺冷凝液进行汽提，塔顶出气将工艺冷凝液中绝大部分有毒物质带出，作为一段炉的工艺气随原工艺蒸汽一起进入一段转化炉混合原料预热盘管，然后进入工艺系统，塔底出液经活性炭过滤器，除去残余有机物及杂质，再经过混合离子交换器处理，达到锅炉给水标准，送往锅炉给水系统。此法的优点：工艺冷凝液中的有害物质随汽提后的蒸汽一起进入合成氨系统，汽提后的冷凝液回收利用，达到了治污节水的目的；装置不消耗蒸汽。但它的缺点是：一段炉温度有所下降，设备投资相对较大。

低压蒸汽全回流汽提法：低压蒸汽全回流汽提法是低压蒸汽汽提法(见图 8-1)的改良方法，汽提蒸汽塔顶气相全部冷凝回流浓缩，排空的主要是预气提出来的  $\text{CO}_2$  气体，同时回收部分脱盐水。回流汽提气的处理工艺又可分为转化炉分解处理、注入烟道气分解处理、燃烧排气综合催化处理或单独催化处理方法。转化炉分解处理方法基本实现了工艺冷凝液的全循环，但对于转化系统已定型的氨厂将使入转化炉气体温度降低很多，破坏原系统的热平衡。将回流汽提气注入烟道气分解处理时，由于烟道气中有残余的氧存在，注入含氮的汽提气势必生成大量的  $\text{NO}_x$ ，造成二次污染。如采用燃烧排气综合催化处理或单独催化处理方法，不仅设备投资大，工艺流程较复杂，而且对原有的装置改动较大。

综上所述，要达到液氨生产装置工艺冷凝液回收利用和治理污染的目的，选择中压蒸汽汽提法是可行的，因此推荐中压蒸汽汽提工艺。

其投资估算以辽河化肥厂为例：装置投资 436 万元，自投用以来，运行良好。2000 年经多次现场运行考核，各项指标均达到设计的要求。从经济效益上分析，装置的投用每年可节省脱盐水  $31.95 \times 10^4 \text{ t}$  (按 330 天计)，脱盐水按 5 元/ $\text{m}^3$ ，则可节约费用 159.75 万元，回收氨 412t/a，折合 18 万元，每年增加运行电费成本 21.38 万元(0.38 元/KWh)，由于入一段炉蒸汽温度降低而增加燃料气费用每年 73.1 万元。综上所述，每年可实现增效 127.1 万元。中压蒸汽汽提工艺技术先进，经济合理，运行可靠，管理方便。它的投用不仅实现了节水增效的目的，更重要的是达到了治理污染、保护环境的宗旨。

## (2) 尿素生产装置工艺冷凝液的处理

水解汽提法旨在通过热力水解将尿素完全分解为氨和二氧化碳 ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2$ )，再用蒸汽和废水直接接触，将废水中挥发性的氨按一定比例扩散到气相中去，从而达到从废水中分离和回收的目的。工艺冷凝液得到高度净化，既可以防止污染，又可以降低氨和二氧化碳的消耗。在 80 年代末期我国十套大化肥尿素装置分别引进意大利斯纳姆公司和荷兰斯塔米卡邦公司的水解气提技术，使得水中的氨和尿素含量完全可达到 3ppm 以下。如辽河化肥厂水解装置 1982 年投入使用，该装置排出的工艺冷凝液 26t/h，经过分析，净化水中的阳离子含量为零，电导率小于  $10 \mu\text{s}/\text{cm}$ ，符合锅炉给水要求，故不再精制而直接送脱氧槽后用作 3.8Mpa 锅炉给水。在本期项目工程设计中为防止水解装置意外可能导致的水中氨含量上升，水解净化水特采用预处理+RO+混床的脱盐方案。其主要经济指标为：氨氮处理率 99.99%，废水氨含量从 5%降低到  $<5\text{mg}/\text{L}$ ，尿素含量从 1.4%降低到  $<5\text{mg}/\text{L}$ 。每处理回收  $1\text{kgNH}_3$ ，需消耗低压蒸汽 6~7kg，耗电 0.02~0.03kWh；每处理回收 1kg 尿素需消耗高压蒸汽 3.6~4.0kg。耗电 0.1~0.15kWh。基建投资 650 万元。每年可从尿素解吸液中回收尿素约 2800t，以 1500 元/t 计，折合 420 万元，两年左右可收回投资，不但消除了氨氮污染，净水全部用于锅炉，减少软水用量，而且实现尿素解吸废液闭路循环。

### 6.2.2.3 低浓度氨氮废水治理技术经济论证

#### (1) 治理方案

根据工程分析，本期项目污水处理站主要处理是含低浓度的氨氮生产废水和生活污水。这部分排放水适合采用 CASS 生化处理工艺，即生物脱氮工艺，CASS 是 SBR 工艺的改进。污水装置包括预处理系统、生化处理系统、污泥浓缩处理系统及辅助系统。

根据全厂水平衡图分析，全厂正常综合污水量为  $32\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑冲击负荷和生产富余，本期项目污水处理站按  $40\text{m}^3/\text{h}$  设计。污水处理站主要进水水质指标为： $\text{COD}_{\text{Cr}}400\text{mg}/\text{l}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg}/\text{l}$ 、 $\text{SS}120\sim150\text{mg}/\text{l}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}80\sim100\text{mg}/\text{l}$ ，采用重力隔油+化学破乳+混凝沉淀+过滤+生化+沉淀处理工艺。工艺流程方框图见图 6.2-2。

工艺说明：

本期项目全厂综合污水中的氨氮浓度不高，根据该废水的特点选用生物脱氮工艺，通过反化学硝化脱氮可彻底消除氮对环境的影响。反硝化过程可以利用硝化中产生的  $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{NO}_2^-$  离子中化合态的氧去氧化废水中的有机物，减少后续硝化过程的暴气量，也可节省处理的运行费用。生化法处理成本较低，只需控制一定的条件（如：pH、DO 和有机物浓度）运行管理较方便。

自界外污水渠来的污水由地下管道接入，重力流进入格栅槽，经格栅除污机除去大粒径漂浮物后进入进水监控池，在该池中装有  $\text{NH}_3\text{-N}$  在线检测仪及潜水搅拌机，当  $\text{NH}_3\text{-N}$  在线检测仪检测到测量值高于设定值时，开启事故污水提升泵，将事故污水提升至事故污水收集池，该泵同时与监控池液位联锁。正常时污水经污水一级提升泵流入调节池。因考虑买方设备检修时污水中含有少量油类等，直接进入工艺将对生化效果产生负面影响，故在调节池前设一隔油区，隔油区内设浮油收集器。污水调节均质池作用以贮存污水、调节水量、均衡水质。污水调节池停留时间为 24 小时。调节均质池中设有潜水搅拌机不停地搅拌，调节池中设置有 COD 在线检测仪以及外加碳源装置。而后由污水提升泵输送至 CASS 生化反应池，污水在此进行缺氧（搅拌）反应，好氧（曝气）反应处除去有机，并经硝化、反硝化处理氨氮，最终经沉淀、排水和闲置工序完成一个周期的处理过程。根据本工程污水氨氮含量较高的特点，运行方式拟以硝化—反硝化多次交替进行，以强化脱氮效果。

曝气所需的空气由鼓风机供给，根据需要的曝气时间控制鼓风机的开停。当进水和反硝化反应时由潜水搅拌机进行搅拌。CASS 生化反应池设有溶解氧（DO）在线检测仪以调整反应器中溶解氧在最佳的范围。CASS 生化反应池的排水通过滗水器进行，流入监护池，该池设有 COD 及氨氮在线检测仪，合格的处理水进入深度处理装置作进一步处理。当检测出的 COD 或氨氮超标时，由监护泵输送处理水返回至调节池中。

经过生化反应确保废水  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、氨氮达标，出水通过排放口计量后达标排放或回收再利用。

该工艺的具体特点是：

- ①工艺成熟，有机物去除较为彻底，可稳定达标排放；
- ②本废水处理工艺简单、操作方便、运行稳定；

③各个处理单元的合理连接，系统处理效果好；

该工艺具有很好地处理前述废水的特性。该工艺耐水量、污染物浓度的负荷冲击，各处理单元连接紧凑合理，便于操作和管理，能耗小，废水处理综合成本低，处理出水中 pH、悬浮物、COD、氨氮、石油类排放浓度及吨产品排放量、吨产品排水量执行《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表 2 新建企业水污染物间接排放限值要求。

#### （2）事故排水及事故消防废水的处理

当工艺装置出现事故及开停车排放高浓度或超水量的污水，进入进水监控池后，由该池中  $\text{NH}_3\text{-N}$  在线检测仪及液位开关监控，出现数据超限时，自动启动事故提升泵送至事故及消防废水池。在此采用折点加氯法处理事故消防水池的高浓度污水，降低 COD 或氨氮后，达到生化处理装置的进水条件后，再流入调节均质池进行处理。

#### （3）污泥处理

CASS 生化反应池根据运行状况，开启排泥阀，将一部分沉淀后的污泥排放至污泥池，再经污泥泵将污泥池中的污泥输送至污泥脱水机，经浓缩脱水后得到的污泥饼（含水率 75%~82%）送至界外。污泥脱水用的絮凝剂 PAM 加药装置供给。产生的过滤清液返回至调节池。污泥泵的开停与污泥脱水机的运行连锁。

#### （4）污水处理效果分析

污水处理装置在达到设计规模和进水水质的条件下，经 CASS 法生化处理工艺处理后能满足《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表 2 间接排放限值后。其处理效果见表 6.2-1。

表 6.2-1 厂内污水处理站进出水指标 单位：mg/L (pH 除外)

废水种类	水量	COD <sub>Cr</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类	pH
污水站入口	40m <sup>3</sup> /d	400	200	100	20	6~9
污水站出口		≤200	≤100	≤50	≤3	6~9
去除率%	/	50	50	50	85	/
标准值	/	200	100	50	3	6~9
是否达标	/	达标	达标	达标	达标	达标
备注	执行《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表 2 新建企业水污染物间接排放限值要求。					

由表 6.2-1 可知,与拟建项目综合废水水质中各项污染物的浓度经治理后均低于《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)中表 2 新建企业水污染物间接排放限值要求。

### 6.2.3 污水处理站出水可达性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥》(HJ864.1-2017)中可行技术见表 6.2-2。

表 6.2-2 排污单位生产单元或设施废气治理可行技术参照表

类别	废水类型	可行技术	本项目采取的技术
工艺装置预处理废水	天然气(焦炉气)原料净化单元工艺冷凝液	中压汽提	中压汽提
	尿素单元工艺冷凝液	水解解吸	水解解吸
外排废水	工艺废水	预处理单元(隔油、浮选、混凝沉淀、调节等)+生化单元(缺氧/好氧(A/O)、序批式活性污泥法(SBR)、周期循环活性污泥法(CASS)、氧化沟、曝气生物滤池(BAF)、膜生物反应器(MBR)、生物接触氧化法等)。	采用重力隔油+化学破乳+混凝气浮+过滤+生化+沉淀处理工艺
	循环冷却水场排污水		
	除盐水处理站排污水		
	其他生产废水		
	污染雨水		
	生活污水		

可见,本期项目废水处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范化肥工业-氮肥》(HJ864.1-2017)中可行技术。

“新疆金圣胡杨化工有限公司硝基复肥项目”(简称‘一期项目’)是以天然气为原料生产合成氨,然后再生产硝酸、硝铵,最终生产硝基复肥,项目公称生产合成氨 20 万吨/年、硝酸 37 万吨/年、硝铵 46 万吨/年、硝基复肥 60 万吨/年。“新疆玉象胡杨化工有限公司三聚氰胺项目”(简称‘二期项目’)是以天然气生产合成氨,配套生产尿素,然后以尿素为原料生产三聚氰胺,项目公称生产合成氨 20 万吨/年、尿素 30 万吨/年、三聚氰胺 11.2 万吨/年。新疆玉象胡杨化工有限公司各类生产废水和生活污水分别经收集后进入一期、二期项目各自配套的污水处理站进行处理,处理达标后废水排入园区污水处理厂。脱盐水处理站和冷却循环水系统排放的清净下水直接经厂区内排水管网进入工业园区下水管网,排至园区污水处理厂。

新疆玉象胡杨化工有限公司一期项目配套一座 11m<sup>3</sup>/h 污水处理站,二期项目配套一座 10m<sup>3</sup>/h 污水处理站,均采用重力隔油+化学破乳+混凝气浮+过滤+生化+沉淀处理工艺。

开发区污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A排水标准。

## 6.2.4 外排废水依托园区污水处理厂可行性分析

库车县城目前排水系统共建有 84.135km 排水管网。经过数次工程的建设,库车县城被分为两个独立的排水系统:老城区排水系统和新城区排水系统。老城排水系统主要覆盖范围为老城区,采用氧化塘处理工艺,总处理能力为 0.5 万 t/d;新城排水系统目前覆盖范围西至分水岭为界,东至乌尊镇,包括新城区和经济技术开发区范围,污水排入新城污水厂处理,采用以氧化沟为主的二级处理工艺,现状处理能力 5.5 万 t/d,远期扩建后最终处理能力为 11 万 t/d。

园区规划中确定园区内各生产企业必须自行进行污水预处理,达到库车污水处理厂接纳污水水质要求后,经园区内污水管网,排入位于园区西南的 5.5 万 m<sup>3</sup>/d 库车污水处理厂做进一步深度处理。

库车经济技术开发区污水处理厂,位于 30 万 m<sup>3</sup>蓄水库的北侧。污水处理规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d。远期(2035 年)达到 10 万 m<sup>3</sup>/d。污水处理工艺采用气浮+初沉+水解+A<sub>2</sub>O 工艺,作为库车经济技术开发区工业污水处理厂污水处理的主体工艺。深度处理单元采用混凝沉淀+臭氧+曝气生物滤池+活性炭滤池。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准中的 A 类标准。

库车经济技术开发区污水处理厂总投资 4.68 亿元。其中一期工程投资约 2.5 亿元,设计日处理工业污水能力为 5 万立方米。二期工程完成后日处理工业污水能力将达到 10 万立方米,一期工程于 2018 年 8 月开工建设,2018 年 11 月主体完工,一期工程预计于 2019 年 6 月开始试生产,本期项目建设期为 1 年,本期项目建成后库车经济技术开发区污水处理厂已投入使用,因此本期项目外排废水可依托库车经济技术开发区污水处理厂集中处置。

## 6.2.5 防止物料进入废水系统的措施

### 6.2.5.1 创建无泄漏工厂,控制跑冒滴漏

在设备、管道等密封面出现的异常泄漏,必须及时通过技术手段予以解决,部分排放点取样点因频繁启动,造成阀门内漏应注意尽量缩短排放时间,以延长阀门的使用寿命。如阀门更换频繁或更换成本较高时,也可采取加丝堵或盲法兰的办法解决。随着带压堵漏技术的提高,针对设备管道中出现的一些

漏点，可以进行在线处理，既保证装置的连续生产，又避免了环境污染。一般其静密封点泄漏率应控制在 0.5%以下。

#### 6.2.5.2 设置氨水槽、尿液槽、地下收集槽，回收物料

在尿素装置检修清洗期间，尿素热洗二段蒸发分离器每次热洗约有 100~140m<sup>3</sup> 排放液，含尿素 10%(wt)。在尿素装置停车、高压系统蒸汽置换的最终排放液中含氨和尿素总浓度约 5%左右，每次约排放 20~30m<sup>3</sup>。此外在尿素合成塔液相管取样点经常有排放液，要求项目在液氨生产装置和尿素装置设置足够容量的氨水槽、尿液槽、地下收集槽收集系统，收集检修清洗采样期间排放的物料在相应的贮槽中，用泵间断地送回合成氨和尿素装置蒸汽气提及解吸—水解系统中，将氨和尿素回收。

另外，在项目可行性研究中已经对管道敷设、管材选用、管道接口、管道防腐和管道基础施工等方面按照有关规范做了具体要求，废水输送系统、贮存系统和处理构筑物均采取了有效避免和减少废水渗漏的措施。

#### 6.2.6 废水排放口设置的要求

根据《石油化工污水处理设计规范》(SH3095-2000)、《排污单位自行监测技术指南化肥工业—氮肥》(HJ948.1—2018)，污水排放前应设监控池，其容积宜按照 1-2h 的污水量计算，出水管上设切换阀以将不合格污水送回污水处理设施重新处理。根据排污口规范化的环保要求排污口安装一套废水在线监测系统，监测项目包括流量、pH 值、化学需氧量、氨氮，并设立排污口规范化标志牌。

#### 6.2.7 事故水池容积核定

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009) 6.6.3 条，关于应急事故水池的容量，应考虑各方面的因素确定。应急事故废水的最大量计算为：

1. 最大一个容量的设备或贮罐物料量；
2. 在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸时的消防用水量，包括扑灭所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量；
3. 当地的最大降雨量。

计算应急事故废水时，装置区或贮罐区事故不作同时发生考虑，取其中的最大值。

应急事故废水池容量=应急事故废水最大计算量-装置或罐区围堤内净空容量-事故废水管道容量。

本期项目主要包括液氨罐区和装置区。

#### (1) 罐区应急事故废水池容量计算

##### ①罐区事故水量计算

最大一个容量的设备或贮罐物料量  $V_1=2000\text{m}^3$  (最大储罐容积)

在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸时的消防用水量,包括扑灭所需用水量和保护邻近设备或贮罐(最少 3 个)的喷淋水量  $V_2=1620\text{m}^3$ 。

当地的降雨量  $V_3$ =发生事故时可能进入该系统的最大降雨量,  $\text{m}^3$ 。

$$V_3=10q \times f$$

$$q= q_n/n$$

式中:

$q$ —降雨强度,按照最大日降雨量,  $\text{mm}$ ;

$f$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积,  $10^4\text{m}^2$ ;

$q_n$ —一年最大降雨量,  $77.6\text{mm}$ ;

$n$ —一年最大降雨日数, 20 天;

项目区占地面积  $267123.39\text{m}^2$ , 则计算出  $V_3=103.6\text{m}^3$

##### ②罐区应急事故废水池容量计算

罐区应急事故废水池容量=应急事故废水最大计算量

$(2000\text{m}^3+1620\text{m}^3+103.6\text{m}^3)$  -装置或罐区围堤内净空容量(防火堤内容积  $2520\text{m}^3$ )  
-事故废水管道容量 ( $0\text{m}^3$ ) =  $1203.6\text{m}^3$ 。

表 6.2-4 罐区应急事故废水池容量计算一览表

序号	类别	计算值
1	最大沥青储罐容积 $V_1$	$2000\text{m}^3$
2	喷淋水量 $V_2$	$1620\text{m}^3$
3	当地的降雨量 $V_3$	$103.6\text{m}^3$
4	装置或罐区围堤内净空容量 $V_4$	$2520\text{m}^3$
5	事故废水管道容量 $V_5$	$0\text{m}^3$
6	$V_{\text{总}} = (V_1+V_2+V_3)_{\text{max}} - V_4 + V_5$	$1203.6\text{m}^3$

#### (2) 装置区应急事故废水池容量计算

##### ①装置区事故水量计算

《根据石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2015) 8.4.3 条工艺装置火

灾延续供水时间不应小于 3h，本项目装置消防水量按照 150L/s 设计，消防冷却用水的延续时间为 3h，计算出罐区喷淋水量  $V_2=1620\text{m}^3$ 。

当地的最大降雨量  $V_3=103.6\text{m}^3$

#### ②改性沥青装置区应急事故废水池容量计算

改性沥青装置区应急事故废水池容量=应急事故废水最大计算量

$(1620\text{m}^3+103.6\text{m}^3)$  - 装置或罐区围堤内净空容量 (防火堤内容积  $0\text{m}^3$ ) - 事故废水管道容量 ( $0\text{m}^3$ ) =  $1723.6\text{m}^3$ 。

表 6.2-5 装置区应急事故废水池容量计算一览表

序号	类别	计算值
1	喷淋水量 $V_2$	$1620\text{m}^3$
2	当地的最大降雨量 $V_3$	$103.6\text{m}^3$
3	装置或罐区围堤内净空容量 $V_4$	$0\text{m}^3$
4	事故废水管道容量 $V_5$	$0\text{m}^3$
5	$V_{\text{总}} = (V_1+V_2+V_3)_{\text{max}} - V_4 + V_5$	$1723.6\text{m}^3$

装置区事故池容积  $V_{\text{总}}=1723.6\text{m}^3$ 。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009) 6.6.3 条计算应急事故废水时，装置区或贮罐区事故不作同时发生考虑，取其中的最大值。本期项目应急事故废水池最大容量为  $1723.6\text{m}^3$ ，因此建设应急事故废水池容量  $2000\text{m}^3$  满足《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009) 要求。

#### (3) 工艺装置开停车废水

考虑到工艺装置在开停车工况下，事故水需进入事故水池进行临时储存。该废水排放时间、排放量难于估算，一般要贮存约 24~48 小时事故污水量，按污水处理站平均时流量的 48 小时考虑事故水容积约  $1536\text{m}^3$ 。

#### (4) 污水处理场事故废水

考虑到污水处理站开车、停车、维修、事故或出水不达标等期间，污水不能外排，需要进行临时储存。

综上，结合类似工程经验，本项目考虑事故水池的有效容积为  $2000\text{m}^3$ 。

### 6.2.8 厂址区重点分区防渗措施

厂区内部的防渗按照厂区装置和生产特点，根据可能产生的风险强度和污染物入渗影响地下水，将厂区划分为不同区域和等级的防渗要求，并提供不同等级的防渗措施，防渗区域按照一般防渗区和重点防渗区划分，方案需要按照以下区域进行划分：

(1) 重点防渗区：包括储罐区、污水处理站、固废危废暂存区；厂内的地下槽、生产污水井及各种污水池需要重点防渗进行考虑。

(2) 一般防渗区：包括一般生产物料为液态的生产装置及工艺系统。如满足规范要求可以设置地沟等排水设施，地沟按一般防渗处理，装置地面可不按防渗进行。

(3) 厂前区办公生活均按非防渗区考虑。

此外，①罐区按《石油化工工程防渗技术规范》(GBT 50934-2013)中的“表 4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”进行一般和重点污染防治区的划分。②公用工程站(变电所、化学水站、循环水场、事故水池、污水处理厂)按《石油化工工程防渗技术规范》(GBT 50934-2013)中的“4.0.5 石油化工公用工程区的典型污染防治分区”进行一般和重点污染防治区的划分。③液氨生产装置、尿素生产装置区地面按一般防渗，但上述区域的地下槽、生产污水井及各种污水池(含主生产区域的压缩机房的油站检修时的排污地漏区域)需要重点防渗进行考虑。

厂区地下水防渗措施有：

(1) 在一般防渗区执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中基底防渗要求，即当天然基础层的渗透系数大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  时，采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  或厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能。

(2) 对于重点防渗区，如储罐区、污水处理区以及其它贮运设施防渗参照《石油化工工程防渗技术规范》(GBT 50934-2013)设计。

#### ①储罐区

区域地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐和防爆措施，区域周围设置具有强防渗性围堰和集水沟，区域基础铺设防渗膜防渗。

#### ②固废危废储存区、厂区污水处理站防渗

混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷防渗涂料。

此外，建立地下水污染监控系统，以便及时准确地掌握厂址区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化。

#### (3) 防渗工程技术要求

防渗工程设计使用年限与生产装置使用年限相同。生产装置区、污水处理区以及其它贮运设施防渗参照《石油化工工程防渗技术规范》(GBT 50934-2013)相关内容设计。其中防渗结构形式可参照表 7-2-2。

### 6.2.9 地下水污染监控措施

#### (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,拟建项目应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,本期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。

#### (2) 地下水监测原则

重点污染防治区加密监测原则;

以浅层地下水监测为主的原则;

上、下游同步对比监测原则;

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。

#### (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及厂区平面布置,在拟建项目场地共布设地下水水质监测井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 6-2-6。

#### (4) 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,并定期向公司环保部汇报,对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故,加密监测频次,改为每周或每日监测一次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取应急措施。

## 6.3 噪声控制措施分析

本期项目生产过程中噪声源主要为各种动静设备如压缩机、泵、调节阀、管道、火炬和工艺气体、压缩气体等生产噪声等，噪声控制的总体要求为：

(1) 设备选型尽量选择低噪声设备，从声源上控制噪声。设备招标时应向设备制造厂家提出噪声限值要求。当某些设备达不到要求时，应采取隔声、吸声、消声等措施。

(2) 在厂区总体布置中统筹规划，合理布置。将高噪声车间布置在远离厂界处；在厂房建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

(3) 加强绿化，在道路两旁，主厂房周围及其它声源附近，尽可能多种植高大树木，乔灌结合，利用植物的减噪作用降低噪声水平。另外，在厂界种植绿化隔离带，进一步减轻噪声对周围环境的影响。

(4) 工程建设时采用先进的低噪动力设备，对声强较大的设备，修建隔音操作室集中控制，部分设备加装隔音罩、消声器等；

(5) 电机驱动泵电机安装隔音罩，蒸汽驱动泵齿轮箱与透平压缩比匹配；

(6) 设备定期维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象；

(7) 气体放空口（主要由压缩机蒸汽放空口和中、高压蒸汽放空口、工艺气体放空口、火炬等）加装消声器；

(8) 管道支架采取阻尼、隔振、吸声处理。

(9) 针对开工设备、管道吹扫噪声，由于噪声较大，对周围临近企业和人群影响较大，本项目位于库车经济技术开发区，周围 2km 范围内无居民区，但是分布有园区企业建设单位，故本期项目开工建设要对直接影响人群做出通知。

## 6.4 固体废弃物处置措施

项目固体废物主要为各类废催化剂、废熔盐、废道生液、污水处理站含油污泥和生活垃圾，其中各类废催化剂、废熔盐、废道生液、污水处理站含油污泥均属于危险废物，各类废催化剂均可由生产厂家直接回收利用，废熔盐和废道生液委托有资质的单位处置。厂内人员产生的生活垃圾统一收集，定期清运至库车县生活垃圾填埋场填埋处置。

厂区设置固体废物临时堆场和危险废物暂存库，须分别满足《一般工业固体

废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的有相应规定。

(1) 固体废物污染控制应遵循“减量化、资源化、无害化”的处置原则。

(2) 一般工业固体废物的储存处置必须满足《一般固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》要求,收集贮存设施必须采取防尘、防渗、防流失等防止二次污染的措施。

①贮存场的建设类型,必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

②贮存场应采取防止粉尘污染、防物料流失的措施,同时要防止雨水径流进入贮存场内,周边应设置导流渠。

③当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 时,应采取天然或人工材料构筑防渗层,防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度1.5m的粘土层的防渗性能。

(3) 危险废物的处置要求

要求在厂区设置危险废物收集贮存设施,贮存设施建设、运行管理必须严格按照《危险废物贮存控制标准》的要求进行。主要要求如下,未尽事宜具体见《危险废物贮存控制标准》。

①按危险废物的种类、产生点进行分类收集、贮存,按要求进行分类处置。设计阶段进一步落实临时堆存场所在总图布置中的具体位置。

②危险废物堆放点基础必须采取防渗、放散失措施。防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ );或2mm厚高密度聚乙烯;或至少2mm厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

③贮存设施的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容,要留有搬运通道。

④堆放危险废物的高度应根据地面承载力确定;衬里放在一个基础或底座上,要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围,与堆放危险废物相容,在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑤堆存场所应设计建造径流疏导系统,保证能防止25年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里;危险废物堆里内设计雨水收集池,并能收集25年一遇的暴雨24h降雨量。

⑥危险废物堆要防风、防雨、防晒。

⑦盛装采用防漏胶带，并定期对包装袋进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧应做好危险废物基本情况的记录，记录上须注明名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。记录和货单在危险废物处置后应继续保留三年。

⑨危险废物处置应建立健全转移联单制度，签订相关处置协议，交由有资质的单位进行安全处置，并报当地环保部门进行备案。

## 6.5 非正常排放防治措施

项目是一个大型化工生产企业，生产过程环节多，生产设备多，易燃、易爆、有毒、有害等物质多；在生产工艺过程中尽管采取了众多的环保治理设施，但仍然存在生产环节或环保设施出现故障，造成事故污染排放的隐患。

### 6.5.1 大气污染非正常排放防治措施

项目非正常排放主要为装置开停车、检修，突然停电、超负荷跳闸，设备故障等因素引起的工艺气放散。

(1) 项目拟采用的主要防范措施如下：

①设置 70m 高火炬，由辅助燃料气系统供气，保持火炬头火焰可立即点燃来自各装置的排放气。

②采用双回路电源，可防止停电、超负荷跳闸等事故。从而加强工程对停电事故发生的防范能力。

③设置备用风机，以保证运行设备产生故障时，可及时换用备用设备，保证非正常的持续时间不会太长，减轻非正常的危害。

④设置备用设备及报警系统，可使事故发生时能及时报警，以便操作人员能及时开启备用设备，最大限度地减轻事故产生的危害。

(2) 非正常排放控制措施可行性评述

通过以上措施可有效防范废气事故发生，或及时将工艺放散气点燃后排放，并可减轻非正常状态下污染物对大气环境造成的污染。

### 6.5.2 废水非正常排放防治措施

考虑到废水处理设施事故及检修状态时的废水以及消防废水排放问题，据

《石油化工污水处理设计规范》(GB50747-2012), 本期项目设置全厂事故水池, 有效容积为 2000m<sup>3</sup>, 以接纳污水处理设施事故及检修情况下的污水, 待污水处理设施恢复运行后再将其泵入污水处理设施处理达标排放。

## 6.6 施工期环境保护措施

### 6.6.1 施工期大气保护措施

工程施工期间, 土方挖掘、装卸和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响。同时扬尘的产生及影响程度与风力大小和气候因素有一定关系。因此, 首先应合理安排施工时间, 避免在风季破土开工。施工临时道路应铺设沙砾或粘土面层, 经常洒水, 减小扬尘对环境的污染。此外, 施工弃土、施工废物的堆放也是造成扬尘的重要来源之一, 如果其堆放场地选择不当或堆放方式不合理, 不但会影响景观, 还会造成二次扬尘污染。

厂房基础的建设及管线施工大部分均采用开槽方法施工, 故必须要在地面堆积大量回填土和部分弃土, 回填土和部分弃土一般要堆积 20 天左右, 当其风干时可在有风情况下形成扬尘。据类比调查, 在大风情况下施工现场下风向 10m 处扬尘浓度可达 3mg/m<sup>3</sup>, 50m 处为 0.5mg/m<sup>3</sup>, 下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。在风速大于 3m/s 时容易形成扬尘, 所以应特别加以关注。

在施工时尽可能做到土方平衡, 以减少取土的开挖和弃土的堆积所带来的不利影响。为控制扬尘对大气环境造成的污染, 可以在施工期采取以下控制措施:

(1) 本期项目施工过程中使用的建筑材料, 施工单位必须加强施工区域的管理, 可在施工厂区设置围栏。当风速 2.5m/s, 有围栏可使施工扬尘影响距离缩短 40%, 相对无围栏时有明显改善。

(2) 建筑材料堆场以及混凝土拌合应定点定位, 并采取防尘抑尘措施, 如在大风天气, 对路面和散料堆场采用水喷淋防尘, 或用篷布遮盖料堆。干旱多风季节可增加洒水次数, 以保持下垫面和空气湿润, 减少起尘量。

(3) 加强运输管理, 如运输车辆应加盖篷布, 不能超载过量; 坚持文明装卸, 避免使用散装水泥, 运输车辆卸完货后应清洗车厢;

(4) 合理安排施工计划, 避免在多风季节施工。

(5) 对可能产生扬尘的建筑材料加盖篷布或避免露天堆放;

(6) 加强对施工人员的环保教育, 提高施工人员的环保意识, 坚持文明施

工、科学施工，减少施工期的大气污染。

### 6.6.2 施工期污水排放及固体废物控制措施

在施工期间施工人员日常生活将产生一定量的生活废水及施工废水。由于施工期间水量不大，加上建设区域气候极端干旱，强烈的蒸发和风力作用使施工建设期的少量的排水很快蒸发殆尽，不会对周围水环境产生明显影响。

在施工过程中将产生一定数量的生活垃圾，这些垃圾虽属无害固体废弃物，但施工生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此，在施工前应向城建、环卫部门申请垃圾处置场所，随时把垃圾运往指定场所。

### 6.6.3 施工期噪声环保对策措施

由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下措施，严格管理。

(1) 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 对不同施工阶段作业的噪声限值；

(2) 在工地布置时应考虑将搅拌机等高噪声设备安置在离敏感点相对较远的一侧，并设立简单屏蔽以减少噪声源的影响范围。运输车辆的进出应确定固定运输路线，保持行驶道路平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动；

(3) 由于运输车辆沿途居民居住，因此要合理安排，尽量避免夜间施工、运输等。

### 6.6.4 施工期固体废物处置及管理措施

本期项目施工期间，产生的固体废物主要有：基础工程产生的工程渣土，主体工程施工和装饰工程施工产生的废物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家 and 当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》，在施工期固体废弃物的处置过程中，采取如下管理措施：

(1) 渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路生态景观建设等，必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时交由环卫部门清运统一处置。

(2) 在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的

剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

## 7. 产业政策及选址合理性分析

### 7.1 政策及规范符合性分析

#### 7.1.1 产业政策符合性分析

(1) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》

本期项目利用当地丰富的天然气资源为原料,生产三聚氰胺产品,最终生产新型保温防火材料。本期项目以天然气生产液氨,然后以液氨为原料生产液体尿素,最后以液体尿素为原料生产三聚氰胺,其中尿素作为中间产品为生产三聚氰胺提供原料,三聚氰胺是最终产品,尿素作为中间产品为生产三聚氰胺提供原料。主要生产装置包括 1 套年产 30 万吨液氨生产装置、1 套 50 万吨尿素生产装置和 2 套 8 万吨三聚氰胺生产装置。

对照《产业结构调整指导目录》(2011 年本)(修正)天然气常压间歇转化工艺制合成氨属于淘汰类,本期项目液氨生产装置拟采用干法脱硫、3.0MPa 双一段转化造气、中低温变换、MDEA 脱碳、甲烷化净化、氨合成的工艺技术方案,不属于《产业结构调整指导目录》(2011 年本)(修正)中的限制类和淘汰类,因此项目建设符合《产业结构调整指导目录》(2011 年本)(修正)。

#### 7.1.2 行业政策符合性分析

##### 7.1.2.1 与《合成氨行业准入条件》的符合性分析

本期项目与《合成氨行业准入条件》的符合性分析见表 7.1-1

表 7.1-1 与《合成氨行业准入条件》的符合性分析

名称	《合成氨行业准入条件》	本项目	符合性
一、生产企业布局	(一) 根据资源、能源状况和市场需求情况,各合成氨主要生产省(自治区、直辖市)应严格控制合成氨行业产能扩张,引导本地区合成氨行业有序发展。	已在库车经济开发区经济发展局备案(备案号:2019032)	符合
	(二) 原则上不得新建以天然气和无烟块煤为原料的合成氨装置(按照区域规划搬迁、综合利用项目除外);三年内,煤炭调入省区原则上不得新建合成氨产能(以高硫煤为原料除外);引导东部地区合	本期项目建设一套年产 30 万吨液氨生产装置,1 套 50 万吨尿素生产装置,液氨生产装置生产的液氨作为尿素生产装置的原料,尿素生产装置生产的液体尿素作为三聚氰胺生产的原料,最终产品为三聚氰胺,液氨生产装置生产的液氨、尿素生产装置生产	基本符合

	成氨生产装置有序转移，在西部地区煤炭产地，按照煤化电热一体多联产模式，建设大型煤制合成氨基地。新建项目须符合国家产业政策及有关政策规定。	的液体尿素均为中间产品，不外售。项目建设不属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（修正）中的限制类和淘汰类	
	（三）严禁在依法设定的生态保护区、风景旅游区、自然保护区、文化 遗产保护区、饮用水源保护区内和国家及地方所规定的区域内新建合成氨生产装置，已在上述区域内投产运营的合成氨装置，地方政府应根据该区域规划，依法通过关闭、搬迁、转产等方式要求企业逐步退出。	本项目位于位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区，项目区评价范围内无依法设定的生态保护区、风景旅游区、自然保护区、文化遗产保护区、饮用水源保护区等敏感目标	符合
	（四）新建、改扩建项目应建设在依法设立、环保设施齐全的化工园区或集聚区内，项目规划必须符合国家、省、自治区、直辖市区域规划、化肥行业发展规划、城市建设发展规划、土地利用规划、节能减排规划、环境保护和污染防治规划等要求。	本项目位于位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区，项目建设符合库车县经济技术开发区总体规划	符合
二 装置规模及技术装备	（一）新建合成氨生产装置，单系列生产规模应不低于 1000 吨/日（综合利用和联产项目除外），造气炉按需设置。	本项目液氨生产装置单系列生产规模为 1000 吨/日	符合
	（二）新建合成氨生产装置应采用先进技术和装备，鼓励采用具有自主知识产权的国产化技术。	本项目液氨生产装置采用先进技术和装备	符合
三 资源能源消耗和综合利用	新建生产企业合成氨单位产品能耗应符合现行的《合成氨单位产品能源消耗限额》（GB21344）国家标准规定的准入值（合成氨单位产品综合能耗限额准入值（千克标准煤/吨）（kgce/t）天然气、焦炉气≤1150）	本项目液氨生产装置合成氨单位产品综合能耗 1132.98kgce/t	符合
四 环境保护	（一）合成氨生产企业应严格执行《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）和固体废物污染防治法律法规、危险废物处理处置的有关要求，做到达标排放。企业污染物排放须达到地方污染物排放标准要求和主要污染物排放总量控制规定。	合成氨生产企业严格执行《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）和固体废物污染防治法律法规、危险废物处理处置的有关要求，做到达标排放。	符合
	（二）新建合成氨项目必须严格	本项目项目严格执行环境影响评价	符合

	执行环境影响评价制度并按规定取得主要污染物排放总量指标。企业环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	制度，并计算了主要污染物排放总量指标。环评要求企业环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	
	(三)新建合成氨企业应达到《氮肥行业清洁生产评价指标体系(试行)》中规定的“清洁生产先进企业水平”;支持和鼓励现有合成氨企业积极开展清洁生产,依法进行清洁生产审核,大力推广清洁生产技术,不断提高企业清洁生产水平。	本项目清洁生产水平到达《氮肥行业清洁生产评价指标体系(试行)》中规定的“清洁生产先进企业水平”;	符合
	(四)企业应当按照国家或地方污染物排放标准,结合行业特点以及主要污染物总量减排工作的需要,制定自行监测方案,对污染物排放状况和污染防治设施运行情况开展自行监测和监控,保存原始监测和监控记录,建立废气废水排放量、固体废物产生量和处理处置量等台账。定期向社会公布监测结果。	环评要求企业制定自行监测方案,对污染物排放状况和污染防治设施运行情况开展自行监测和监控,保存原始监测和监控记录,建立废气废水排放量、固体废物产生量和处理处置量等台账。定期向社会公布监测结果。	符合

对照《合成氨行业准入条件》，本项目建设基本符合《合成氨行业准入条件》的要求。

#### 7.1.2.2 与《天然气利用政策》的符合性分析

根据该政策，国家对天然气利用进行统筹规划，同时考虑天然气产地的合理需要；坚持区别对待，明确天然气利用顺序，确保天然气优先用于城市燃气，促进天然气科学利用、有序发展；坚持节约优先，提高资源利用效率。

天然气利用领域归纳为四大类，即城市燃气、工业燃料、天然气发电和天然气化工。根据天然气利用领域和顺序，新建以天然气为原料的氮肥项目属于限制类天然气化工。本项目属于天然气化工，本期项目建设一套年产 30 万吨液氨生产装置，1 套 50 万吨尿素生产装置，液氨生产装置生产的液氨作为尿素生产装置的原料，尿素生产装置生产的液体尿素作为三聚氰胺生产的原料，最终产品为三聚氰胺，液氨生产装置生产的液氨、尿素生产装置生产的液体尿素均为中间产品，不外售。尿素属于氮肥，但本项目尿素生产装置生产的液态尿素不作为肥料，作为中间产品，直接用于生产最终产品三聚氰胺，因此本项目建设不属于优先类、允许类、限制类和禁止类里的任一类。

政策要求新上用气项目落实用气来源。本项目所在的库车县是天然气产

地，天然气化工项目也应严格遵循该产业政策。根据库车县人民政府库车经济技术开发区管委会与中国石油化工股份有限公司西北油田分公司签署的天然气供气框架协议，中石化西北油田分公司对库车县园区的供气量不低于 10 亿  $\text{m}^3/\text{a}$ 。此外，根据公司与库车县人民政府及库车经济技术开发区管委会签署的投资合同，天然气门站有足够的能力提供本项目使用的原料天然气。

该政策要求合理利用天然气，可以优化能源消费结构，改善大气环境，提高人民生活质量，对实现节能减排目标、建设环境友好型社会具有重要意义。本项目应提高天然气利用效率，最大限度发挥天然气利用效率。

综上分析，本项目符合《天然气利用政策》。

#### 7.1.2.3 与《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)的符合性分析

《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)化学工业产业发展方向提出：“开展石油、天然气等优势资源就地精深加工，实现资源综合利用。鼓励天然气高效利用及下游高端化工产品的生产和开发。”

本项目充分利用库车县丰富的天然气资源就近发展三聚氰胺现代天然气化工项目，符合上述意见的要求。

#### 7.1.2.4 与《新疆工业和信息化领域承接产业转移指导目录（2011 年本）》的符合性分析

《新疆工业和信息化领域承接产业转移指导目录（2011 年本）》共分为三部分：第一部分 重点承接的产业；第二部分 限制承接的产业；第三部分 禁止承接的产业。本项目属于重点承接的产业中煤炭类别里的“45. 天然气下游化工产品生产和开发”的项目范畴。

#### 7.1.2.5 与《能源发展战略行动计划》（2014-2020 年）的符合性分析

根据《能源发展战略行动计划》（2014-2020 年），着力优化能源结构，把发展清洁低碳能源作为调整能源结构的主攻方向。坚持发展非化石能源与化石能源高效清洁利用并举，逐步降低煤炭消费比重，提高天然气消费比重，大幅增加风电、太阳能、地热能等可再生能源和核电消费比重，形成与我国国情相适应、科学合理的能源消费结构，大幅减少能源消费排放，促进生态文明建设。

此外，到 2020 年，天然气比重达到 10%以上。本项目符合《能源发展战略行动计划》（2014-2020 年）。

### 7.1.3 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）

本项目建设与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）中相关内容的符合性分析见表 8-1-1。

表 8-1-1 项目与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）相符性分析表

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）	本项目	符合性
建设单位须依法、依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的环境保护主管部门审批。	库车沐阳化工有限公司委托新疆化工设计研究院有限责任公司有限公司编制《库车沐阳化工有限公司 20 万吨新型保温防火材料项目环境影响报告书》	符合
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。	本项目建设符合国家、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，未采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	符合
一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、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及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本项目位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区，符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、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及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	符合
禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜區、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	本项目位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区，不属于自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜區、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域及其它法律法规禁止的区域	符合
建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治	本项目不占用基本农田，耕地、林地或草地。	符合

区相关补偿要求进行补偿。		
新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区。	本项目位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区，库车经济技术开发区是 2004 年 1 月经新疆维吾尔自治区人民政府批准设立的自治区级开发区，	符合
存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构，编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急救援能力。	见本项目环境风险评价章节	符合
建设项目清洁生产水平须达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清洁生产评价指标体系的建设项目，其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平须达到国内同行业现有企业先进水平。	根据清洁生产分析，本项目清洁生产水平可以达到国内先进水平	符合
鼓励合理利用资源、能源。尽可能采用天然气（煤层气、页岩气）、焦炉煤气、太阳能等清洁能源，生产过程中产生的余热、余气、余压须合理利用。采用天然气作原料的应符合天然气利用政策，高污染燃料的使用应符合本通则及其他相关政策要求。按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水和统筹用水的管理。鼓励矿井水、中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量或实现零排放。	本项目对液氨生产装置的余热进行综合利用，项目建设符合天然气利用政策，按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，对废水进行回用，最大限度提高水的复用率，减少外排量	符合
落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）及《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31 号提出的各项要求。全面推进自治区大气、水、土壤污染防治，加强区域联防联控。严格落实各阶段环境保护规划要求。在污染物重点控制区内的污染物排放应执行相应的特别排放限值。	本项目严格落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）及《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31 号提出的各项要求。	符合

对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》中相关内容的要求。

#### 7.1.4 环境管理政策符合性分析

##### （1）《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》

根据《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（新疆环保厅 2016 第 45 号）及《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同

治的意见》（新政发[2016]140 号），本项目在库车经济技术开发区，不在同防同治重点控制区域。

### （2）《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》

根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》，乌鲁木齐区域（乌鲁木齐市、昌吉市、阜康市、五家渠市）等重点区域应实行大气污染联防联控；大气污染联防联控区域内新建火电、钢铁、石化、水泥、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，现有企业要按规定时限达到大气污染物特别排放限值要求，对达不到要求的，要采取限期治理、关停等措施。

本项目在库车经济技术开发区，不在大气污染联防联控区域。

### （3）《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》

自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划以“乌-昌-石”“奎-独-乌”等重点区域为主战场，已明显降低细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度为重点。本项目不在重点区域范围，且项目仅有燃气锅炉排放少量粉尘，项目符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》相关要求。

## 7.2 与相关规划符合性分析

### 7.2.1 与《石化和化学工业发展规划》（2016-2020 年）的符合性分析

根据《石化和化学工业发展规划》（2016-2020），我国将进一步创新体制机制，围绕充分发挥市场对配置资源的决定性作用，激发企业等各类市场主体的活力，积极推进石油、天然气、危险化学品监管等重点领域改革；理顺化工园区管理体系，解决设立门槛低、多头监管的问题。本项目在库车化工园区选址建设，在符合《石化和化学工业发展规划》（2016-2020）的同时，还应当接收当地政府及各级管理部门的监督。

### 7.2.2 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》

新疆维吾尔自治区人民政府《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》要求，新疆将推进重点区域大气污染联防联控。除了继续做好乌鲁木齐区域（乌鲁木齐市、昌吉市、阜康市、五家渠市）大气污染联防联

控工作外，自治区还将在奎屯—独山子—乌苏区域、克拉玛依市、石河子市、库尔勒市分别设立自治区级大气污染联防联控区。国家和自治区大气污染联防联控区域内新建火电、钢铁、石化、水泥、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，现有企业要按规定时限达到大气污染物特别排放限值要求，对达不到要求的，要采取限期治理、关停等措施。

自治区将加大综合治理力度，减少多污染物排放。新建冶金、建材、化工等项目按要求实现余热余压综合利用。

调整优化产业结构，推动产业转型升级。严控“两高”行业新增产能。根据全区和各城市功能定位，严格执行国家产业准入政策。加大产业结构调整力度，“十二五”期间，不再审批钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等产能严重过剩行业的新建项目，严格控制多晶硅、聚氯乙烯等行业的新增产能项目。加快淘汰落后产能。按照《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）》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》的要求，制定年度淘汰工作任务，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、水泥、平板玻璃等 19 个重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。制定并实施好 2015 年至 2017 年自治区落后产能淘汰任务计划。对布局分散、装备水平低、环保设施差的小型工业企业进行全面排查，制定综合整改方案，实施分类治理。化解过剩产能。加大环保、能耗、安全执法处罚力度，建立以节能环保标准促进“两高”行业过剩产能退出的机制。制定财政、土地、金融等扶持政策，支持产能过剩“两高”行业企业退出、转型发展。发挥优强企业行业发展的主导作用，通过跨地区、跨所有制企业兼并重组，推动过剩产能压缩。

本项目位于库车县经济技术开发区，本项目建设符合新疆维吾尔自治区人民政府《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》要求。

### 7.2.3 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

我区将推动传统产业优化升级。坚持利用高新技术改造传统产业，全面提升产品技术、工艺装备、能效环保等水平。以产业链条为纽带，以产业园区为载体，支持企业间战略合作和跨行业、跨区域兼并重组，提高规模化、集约化

经营水平，有效化解过剩产能，培育一批具有核心竞争力的煤化工、石油天然气化工、纺织服装、轻工等传统产业集群和企业集群，提高传统产业创新发展能力，促进其向价值链的高端延伸，走结构优化、动力转换、提质增效的发展道路。

纲要要求，按照“稳步推进、重点突破、互利共赢、惠及民生”的原则，全面推进新疆油气资源开发利用。在资源勘探开发利用转化过程中提高地方参与程度，加大石油天然气资源在新疆加工转化力度。

纲要提出加快产业集聚园区建设，重点发展库尔勒经济技术开发区、轮台工业园区、库车化工业园区、拜城重化工业园区、阿拉尔工业园区，使其成为天山南坡产业发展的重要载体和增长点。

本项目在库车化工业园区天然气下游化工区建设天然气深加工项目，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。

#### 7.2.4 新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划

根据该发展规划，我区产业发展重点及方向之一是稳步推进优势资源产业转型升级。依托现有石化园区和产业基础，利用好石油、天然气、煤炭和盐四大优势资源，以原料路线多元化、产品结构高端化、节能环保生态化为发展路径，延伸烯烃、芳烃、天然气、煤炭精深加工和盐化工五条产业链，进一步提升独（山子）一奎（屯）一克（拉玛依）、乌鲁木齐、塔河炼化一体化基地的综合实力，做强南疆天然气综合利用基地，推动大准东、伊犁煤化工升级示范工程建设，推进以氯碱工业为主体的盐化工基地和特色无机盐化工发展，提升我区石油和化学工业的整体发展水平。

对于石油天然气化工产业，需要完善二次加工综合配套能力，调整炼厂二次加工结构，以炼化一体化为基础的发展模式，优化上下游产品和原料配给，提高产业智能制造和清洁高效水平。依托独一奎一克、乌鲁木齐、库车塔河三大炼化基地，推进一批与大型炼化和天然气资源相关的深加工项目，将石化、天然气产业链向下游延伸；重点推进南、北疆 PX 等石化产业项目建设，为纺织服装、化工新材料的发展提供原料保障。支持石油天然气化工和煤化工产业耦合发展。

本项目位于库车化工园区，对天然气进行精深加工生产三聚氰胺，最终生产

新型保温防火材料，从单一产品走向多样化，从简单的产品经营提升为上下游产业链一体化，充分利用新疆的优势资源，使资源得到优化配置，构筑上下游一体化的产品链结构，经济效益得到充分体现，最终形成具有资源和区域特色的化学工业格局具有十分积极的意义。

因此，本项目符合《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》。

### 7.2.5 《新疆维吾尔自治区石油和化学工业“十三五”发展规划》

《新疆维吾尔自治区石油和化学工业“十三五”发展规划》发展重点（四）石油天然气化工：依托油气资源及分布情况，以目前已经形成的独一奎一克、乌鲁木齐、库车塔河三大基地为基础，以天山北麓和南麓沿线布局的一批自治区级重点石化园区为主，重点推进一批与大型石化相关的深加工项目，将石化产业链向下游延伸，带动地方石化下游深加工产业的发展，产生积极的集聚和带动作用。支持石油天然气化工和煤化工产业耦合发展，提高区内优势资源的利用率和效益。

1、强化延伸产业链，发展化工新材料产业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。

2、利用优势资源，加快南疆天然气综合利用基地建设利用好预留给当地的天然气资源，发展天然气加工产业。天然气下游加工产业主要向精细化工和轻烃回收综合利用方向发展，如 C3+回收综合利用、蛋氨酸、甘氨酸、聚四亚甲基醚二醇、甲基丙烯酸甲酯、橡胶促进剂、选矿剂等。积极开展乙烷制乙烯项目前期工作。规划项目的建设将充分发挥和实现天然气资源价值利用，带动资源地经济快速发展，加快南疆天然气综合利用基地建设。

3、推动石油天然气化工和煤化工产业耦合发展示范项目支持石油天然气化工和煤化工产业耦合发展。密切关注油、煤、气耦合发展的工艺技术，适时推进石油天然气化工和煤化工产业耦合发展示范项目。

因此，本项目位于库车化工园区，对天然气进行精深加工生产三聚氰胺，最终生产新型保温防火材料，项目建设符合《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。

### 7.2.6 《库车城市总体规划（2006-2020）（2012 修改）》

库车城市总体规划要求严格实施城市规划，科学合理管控，规范各类产业园区的建设和布局，严禁随意调整和修改城市规划和园区规划，形成有利于大气污染物扩散的城市和区域空间格局。严格新区设立条件和程序。强化城镇化过程中的节能理念，大力发展绿色建筑和低碳、便捷的交通体系，推进绿色生态城区建设，提高城镇供排水、防涝、雨水收集利用、供热、供气、环境等基础设施建设水平。

本项目选址在库车县经济技术开发区天然气下游化工区，符合园区规划和城市规划，厂区所在区域有利于大气污染物扩散，具有良好的供水及排水、供气条件。项目建设符合《库车城市总体规划（2006-2020）（2012 修改）》。

### 7.2.7 《库车县环境保护第十三个五年规划》（报审稿）

根据《库车县环境保护第十三个五年规划》（报审稿），库车重点开发区域为库车县城区及重要工业园区；推进工业经济发展由粗放型、资源消耗性向集约型转变，大量运用高新技术改造提升石油天然气化工、煤炭化工等传统支柱产业，禁止落后生产装置和设备向库车转移，控制结构性环境问题的发生。

按照主体功能区规划要求，推进能够产生主要大气污染物排放的企业全部进入工业园区，所有新、改、扩建的化工、建材、有色金属冶炼等项目要全部进入园区，各园区、各企业都要加强园区和企业的配套环保设施建设，做好污染防治工作。

本项目以天然气为原料生产三聚氰胺。项目所在的库车县经济技术开发区具有良好的供水及排水、供气条件。本项目建设符合《库车县环境保护第十三个五年规划》（报审稿）要求。

### 7.2.8 《库车县化工园区总体规划》（2005-2020）

根据《库车县化工园区总体规划》（2005-2020），库车县化工园区抓住机遇，力求以石油天然气下游化工项目建设为突破口，把库车建设成为自治区重要的石油化工基地。库车抓住自治区级化工园区设立的契机，认真贯彻落实自治区建设南疆石化产业带的战略部署，按照“统筹兼顾、优势互补、油地融合、共同发展”的原则，联系实际，着眼长远，以发展为主题，以科技进步为动力，依托当地油气资源优势及产业基础，提出了以天然气化工产业为中心，充分依

托中央企业在库车的石化产业基础和建设规划，通过充分研究市场，选取一批市场条件好、关联度高、延伸性强、效益明显的石化产品。在工作中通过加大招商引资力度，分期分步启动化工园区的建设，在园区内形成功能明确、协同效益明显的多元化产业集群，最终实现资源优势条件向产业、经济发展优势的转换，推动库车石油和化工产业结构升级和经济的跨越式发展。

本项目以天然气为生产原料生产三聚氰胺，最终生产新型保温防火材料，从单一产品走向多样化，从简单的产品经营提升为上下游产业链一体化，充分利用库车县的优势资源，将当地的资源优势转化为经济优势，对加快当地化工产业的建设，促进产业结构的升级，使资源得到优化配置，构筑上下游一体化的产品链结构，经济效益得到充分体现，最终形成具有资源和区域特色的化学工业格局具有十分积极的意义。

因此，本项目符合《库车县化工园区总体规划》（2005-2020）。

### 7.2.9 《库车县化工园区总体规划（2005-2020）环境影响报告书》及其审查意见

根据《库车县化工园区总体规划（2005-2020）环境影响报告书》及其审查意见，库车化工园区的性质是以石油、天然气化学工业为主导的自治区级化工园区。库车化工园区以天然气化工为主体、以甲醇延伸加工为主要内容的化工产业作为主导产业，在园区东、西两大台地内形成一二类工业区、特色稠油加工及下游化工区、天然气下游化工区、芳烃下游化工区等四大工业加工区。此外，库车化工园区将充分发挥大型石化项目的聚集和辐射作用，尽快形成有现代规模的石油石化产业集群，全面推动石油天然气化工业的高速度、跨越式发展，把新疆建成西部地区重要的石油化工基地。

本项目建设符合《库车县化工园区总体规划（2005-2020）环境影响报告书》及其审查意见要求。

### 7.3 选址合理性分析

本项目为天然气制生产三聚氰胺，最终生产新型保温防火材料项目，主要原料为天然气，属于清洁生产建设项目，本项目建设厂址位于库车化工业园区天然气下游化工区三类工业规划用地内，与园区用地性质相符。

库车化工园区用地规划见图 8.3-1。

评价区域内无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，区域内也无特殊自然观赏价值较高的景观；项目厂址占地现状为已征用工业区用地，不属于土地荒漠化地区。

本项目建设区域环境空气质量现状良好，正常生产对环境的影响不大，风险影响范围小，卫生防护距离满足要求，厂址未选择在环境敏感区域，厂址选择总体评价是合理的。

## 7.4 平面布置合理性分析

厂区平面布置应根据本项目用地条件，结合生产工艺流程，在满足工业建筑防火疏散要求的前提下，合理布置生产车间、罐区及仓库、污水站等辅助设施。

根据项目区的地形特点，总平面布置拟采取分区布置，将整个场区分为生产区和辅助设施区。

### (1) 总图布置工程合理性分析

从工程的角度分析，本项目厂区平面布置体现了下述原则：

1) 本项目总图布置设计规整，功能区划清楚，各功能区间衔接适当，物流顺畅，符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)的要求。

2) 厂内交通道路分布合理，可实现人流物流分离，利于厂内秩序和安全生产要求，各功能区间由道路间隔同时形成场内道路网，各建筑之间留有足够的安全防护间距，便于检修和人员活动，一旦发生危险时利于消防、安全疏散。因此，厂区平面布置符合安全生产的基本要求。

3) 平面布置设计充分考虑了绿化要求，形成了沿厂内道路两侧绿化系统，绿化率达 15%。

## 8. 环境风险评价分析

### 8.1 环境敏感性识别

项目建设地点周边环境评价范围内环境敏感点主要涉及包括：生活居住区、事业办公单位、地表水等。本项目位于工业园区内，项目区附近无重点风景名胜，评价范围内主要环境敏感点分布情况见表 2.7-2、图 2.4-1。

### 8.2 风险识别

#### 8.2.1 物质风险识别

拟建项目生产过程中涉及的主要有毒、易燃、易爆物料为：天然气、H<sub>2</sub>、CO、NH<sub>3</sub>、尿素等。

表 8.2-1 主要物物理化性质及危险特性

化学名称	沸点 (°C)	相对密度 kg/m <sup>3</sup> (水)	蒸气密度 (气)	蒸气压 (kPa)	闪点	爆炸极限 (体积%)		火灾危 害分类	爆炸危 险度 H	毒性分类
						下限	上限			
天然气 (CH <sub>4</sub> )	-160	0.45 (液化)	0.55	/	-188	5.0	14.0	甲	/	---
氢气	-252.8	0.07	0.07	13.33	—	4.1	74.1	甲	17.1	---
一氧化碳	-191.4	0.79	0.97	—	<-50	12.5	74.2	乙	4.9	II
氨	-33.5	0.82	0.6	506.62	—	15.7	27.4	乙	0.75	IV
尿素	/	1.335	/	/	/	/	/	/	/	/

#### 8.2.2 主要原辅材料、产品特性识别

拟建项目主要原辅材料及产品的危险性识别见表 8.2-2~表 8.2-6。

表 8.2-2 一氧化碳理化性质及毒性数据

品名	一氧化碳	别名			英文名	carbon monoxide
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	熔点	-199.1°C
	沸点	-191.4	相对密度	相对空气(空气=1)0.97	蒸气压	无资料
	外观气味	无色无臭气体。				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂。				
易燃易爆性	危险性：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、高热能引起燃烧爆炸。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。					
毒性	健康危害：有剧毒，窒息性气体，吸入体内与血红蛋白结合，致使血红蛋白失去输氧能力，发生急性中毒。 LD50：无资料 LC50：2069mg/m <sup>3</sup> ，4 小时(大鼠吸入)					

表 8.2-3 氢气理化性质及毒性数据

品名	氢; 氢气	别名			英文名	Hydrogen
理化性质	分子式	H <sub>2</sub>	分子量	2.01	熔点	-101℃
	沸点	-252.8	相对密度	相对空气(空气=1) 0.07 相对水(水=1): 0.07/-252℃	蒸气压	13.33kPa (-257.9℃)
	外观气味	无色无臭气体。				
	溶解性	不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。				
易燃易爆性	危险性: 易燃气体, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。					
毒性	中毒表现: 氢气是一种简单的窒息剂。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。在很高的压力下, 氢气可呈现出麻醉作用。					

表 8.2-4 氨理化性质及毒性数据

品名	氨	别名	氨气(液氨)		英文名	ammonia
理化性质	分子式	NH <sub>3</sub>	分子量	17.03	熔点	-77.7
	沸点	-33.5	相对密度	相对空气(空气=1)0.6 相对水(水=1): 0.82	蒸气压	506.62(4.7℃)
	外观气味	无色有刺激性恶臭的气体				
	溶解性	溶于氯仿、乙醚,				
易燃易爆性	危险性: 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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。 环境危害: 该物质对环境有严重危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。					
毒性	中毒表现: 对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用, 可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。 LD <sub>50</sub> : 350mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 1390mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入); 中国 MAC: 50mg/m <sup>3</sup>					

表 8.2-5 尿素理化性质及毒性数据

品名	脲	别名	尿素		英文名	carbamide
理化性质	分子式	CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	分子量	60.06	熔点	132.7
	沸点	/	相对密度	相对水(水=1): 1.335	蒸气压	506.62(4.7℃)
	外观气味	白色结晶或粉末, 有氨的气味。				
	溶解性	溶于水、甲醇、乙醇, 微溶于乙醚、氯仿、苯。				
易燃易爆性	危险性: 本品不燃, 具刺激性。遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。受高热分解放出有毒的气体。 环境危害: 对环境可能有危害, 对水体可造成污染。					
毒性	中毒表现: 本品属微毒类。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。 LD <sub>50</sub> : 14300 mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 无资料 中国 MAC: 无, 前苏联 MAC: 10mg/m <sup>3</sup>					

表 8.2-6 天然气(CH<sub>4</sub>)理化性质及毒性数据

品名	天然气	别名			英文名	methane
理化性质	分子式	CH <sub>4</sub>	分子量	16	熔点	
	沸点	-160	相对密度	相对水(水=1): 1.34	蒸气压	/
	外观气味	无色无臭, 有令人窒息的气体。				

质	溶解性	/
易燃易爆性	<b>危险性:</b> 具有强烈腐蚀性和氧化性, 能导致严重灼伤。分解产物通常为氮氧化物、腐蚀性气体或酸雾、氢气等。 <b>环境危害:</b> 对环境可能有危害, 可造成温室效应。	
毒理性	<b>中毒表现:</b> 长期接触天然气的人员, 可形成头晕、头痛、失眠、记忆力减退、食欲不振、无力等神经衰弱症。 LD50: 无资料 LC50: 无资料 中国 MAC: 无, 前苏联 MAC: 300mg/m <sup>3</sup>	

### 8.2.2.1 易燃易爆物料分析

拟建项目涉及属于危险物料, 其易燃、易爆物质特性具体见表 8.2-7。

表 8.2-7 拟建项目易燃易爆物料性质表

序号	物料名称	引燃温度/°C	闪点/°C	蒸汽密度	爆炸极限/V%	火灾危险类别	适用灭火剂种类
1	氢气	400	<-50	0.07	4.1~74.1	甲	雾状水、干粉、CO <sub>2</sub>
2	氨	651	/	0.6	15.7~27.4	甲	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土
3	一氧化碳	610	-50	0.79	12.5~74.2	乙	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉

注: 相对密度以空气=1 计算。

### 8.2.2.2 有毒物料分析

项目存在的有毒、有害物质主要有氨、CO 等, 主要有毒、有害物质的特性及最高允许浓度列于表 8.2-8。

表 8.2-8 拟建项目有毒有害物料性质表

序号	物料名称	职业危害程度分级	毒性特征	急性毒性 (mg/m <sup>3</sup> )	工作场所最高容许浓度, mg/m <sup>3</sup>		
					PC-MAC	PC-TWA	PC-STEL
1	CO	II	高度危害	LC <sub>50</sub> : 2069	/	20	30
2	氨	IV	轻度危害	LC <sub>50</sub> : 1390	--	30	20

注: PC-TWA 为时间加权平均容许浓度(8 小时)。PC-MAC 为最高容许浓度, 指在一个工作日内任何时间都不应超过的浓度。PC-STEL 为短时间接触容许浓度(15min)。

### 8.2.2.3 风险评价因子的确定

根据拟建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, 确定拟建项目泄露事故的风险评价因子为 CO、氨, 这些物质都具有不同程度的毒害性, 一旦泄漏进入空气, 将对人群健康甚至人身安全造成威胁。

## 8.2.3 生产过程风险识别

生产设施主要包括液尿生产装置、尿素生产装置、三聚氰胺等, 主要物料为天然气、氨、CO 等, 具体设备、危险物质等情况见表 8.2-9。

表 8.2-9 工程生产设施所涉及毒性物质和易燃易爆物质相关技术参数

序号	名称	物料	相态	压力 MPa	温度℃
1	天然气压缩机	天然气	气	3.7	常温
2	脱硫槽	天然气	气	<1.0	380
3	转化炉	天然气、CO、H <sub>2</sub>	气	<1.0	510~971
4	中变炉	CO、H <sub>2</sub>	气	<1.0	360~428
5	低变炉	CO、H <sub>2</sub>	气	<1.0	210~232
6	甲烷化炉	甲烷	气	<1.0	40
7	氨合成塔	氢气、氨	气	<1.0	330~397
8	氮氢气压缩机	氢气	气	13.8	常温
9	氨氧化炉	氨	气	<1.0	~900
10	氨中和器	氨、HNO <sub>3</sub>	气、液	<1.0	120
11	尿素合成塔	氨	液	>13722kPa	>180
12	三胺尾气输送管	氨	气	<1.0	120

## 8.2.4 储运设施风险识别

拟建项目罐区新建 2 座 2000m<sup>3</sup> 低温高压液氨储罐，每座储罐的安全贮量为罐容积的 80%。储罐中液氨储存量大，若运行中发生液位超高、附件损坏、储罐破裂等，则可能导致液氨储罐发生泄漏，会造成重大人员中毒或火灾、爆炸事故。

### (1) 储存设施

拟建项目储存设施主要为 2 座液氨储罐，具体罐型和存贮清况见表 8.2-10。

表 8.2-10 罐区贮存情况一览表

名称	物态	个数	容积	单个罐储量(t)	温度	压力(MPa)	罐型	火灾危险性	连接管线直径(mm)	围堰尺寸(m)
氨罐	液态	2	2000m <sup>3</sup>	1300	25	0.107	卧式贮罐	乙	250	6×24×0.6

储罐发生风险的因素有：如储罐内物料充填过量，将导致容器超压，温度稍有升高，就会引起压力增大，可能引发爆炸、泄漏、火灾、中毒事故。在物料装卸过程中，如管理、操作不当，就可能发生软管脱落、断裂，造成物料大量泄漏，引发中毒、火灾、爆炸事故；储罐长期使用，发生腐蚀，引起物料泄露，引发中毒、火灾等事故。

### (2) 运输管线和道路

#### ① 厂内管线

厂内输送管线主要包括天然气管线、液氨管线和一氧化碳管线等，具体参数见表 8.2-11。

表 8.2-11 管线贮存情况一览表

序号	名称	管道材质	长度(m)	直径 mm	压力(MPa)	物料状态	备注
1	天然气	15CrMoG	~800	~100	0.8	气体	
2	NH <sub>3</sub>	不锈钢	~200	~300	常压~2.5	气体	
3	液氨	不锈钢	~600	~250	2.5	液体	

## ②厂外公路

本项目三聚氰胺产品为固体粉末，袋装后通过汽车运输，对环境影响较小。

## 8.2.5 事故引发的伴生/次生污染分析

### 8.2.5.1 消防废水

拟建项目涉及多种易燃物质，化工装置发生火灾时，产生大量消防水，含有大量有机物料，应立即收集进入事故消防水池，限流排进污水处理站处理后回用，若不能及时收集可能随雨排水管线排入洪沟，最后排入淮河，污染外环境。

拟建项目拟建 2000m<sup>3</sup> 事故消防水池，事故发生后立即关闭雨排水阀门，消防水全部收集进围堰和事故消防水池，确保废水不外排。

### 8.2.5.2 火灾事故发生后产生的烟气

罐区储存物质主要为 NH<sub>3</sub>，罐区发生爆炸引起火灾事故后，由于 NH<sub>3</sub> 不能完全燃烧，产生大量的 NO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>，氮氧化物具有毒性，大量释放对周围环境有一定影响，此类事故与煤气泄漏源强产生的 CO 一并考虑。

## 8.2.6 重大危险源识别

重大危险源的识别依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 有关危险物质的定义和储存的临界量来判断。

单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>...q<sub>n</sub>——每种危险物质实际存在量，t。

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量, t。

据上式, 对生产场所和储运场重大危险源的辨识见表 8.2-12。

表 8.2-12 重大危险源辨识表

序号	物料名称	物料危害性	位置	临界量(t)		本项目(t)		是否最大危险源
				生产场所	贮存区	生产场所	贮存区 (最大贮存量)	
1	氨 (产品)	有毒	生产区、 贮罐区	40	100	11 (反应器和 管道中的 量)	2600	已构成最大危险源
2	天然气 (原料)	易燃, 爆炸 下限 ≤10%	生产区	1	10	0.9	界区不贮存	不构成重大危险源

根据上表分析, 本项目液氨贮存已构成重大危险源。

## 8.3 事故源项分析

### 8.3.1 事故原因分析

由上述风险识别可知, 从原料输送到产品合成, 各生产单元大多具有燃烧、爆炸、有毒化学品泄露扩散等潜在危险性, 造成事故隐患的因素很多。中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》中显示, 在 1983~1993 年间的 774 例典型中, 国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%。事故成因统计见表 8.3-1, 分析结果表明, 阀门、管线泄漏是主要事故原因, 占 35.1%, 其次为设备故障和操作失误, 分别占 18.2%和 15.6%。

表 8.3-1 事故原因频率表

序号	事故原因	事故比率(%)
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

### 8.3.2 事故影响途径分析

拟建项目重大危险源涉及的物质主要为液氨, 液氨为液体, 在常压下为气体, 极易挥发, 属有毒气体, 一旦发生泄漏后, 将挥发气体进入大气中, 对环境空气和人体健康造成伤害。

此外, 在事故应急处置过程中, 产生的事故消防废水, 如未加截流、收集而

随便排放，在没有防渗措施的情况下将对土壤、地下水造成污染。

### 8.3.3 事故案例分析

#### (1) 液氨储罐泄漏事故

2006 年 5 月 31 日 10 时 30 分左右，辛集市化工集团化肥有限公司液氨储罐区一座五十吨的液氨罐罐顶阀体突然破裂，存有六吨的液氨发生泄露，当场导致五名职工和邻近的一座包装材料厂数十人中毒或有中毒反应，其中一人死亡。

2006 年 3 月 26 日，泉港区山腰镇泉港化工厂液氨储罐突发液氨泄漏事故，氨气迅速泄漏扩散，直接危及工厂附近居住的群众，经泉港消防大队官兵紧急处置，将 3 个应急阀门全部关闭，并稀释了泄漏的近一吨液氨，避免了一场灾害事故的发生。此次液氨泄漏原因是由于储罐阀门老化损坏而引起的。

#### (2) CO 泄露事故

有关气化炉事故为 2003 年内蒙一合成氨厂气化炉 B 炉发生泄漏火灾，产生事故的原因是操作员在工作中没有按照规章制度操作。

1982 年 1 月 24 日 8 时 50 分，山西省某化肥厂造气车间 1 号煤气发生炉，因违章进入造气炉检修造成死亡 3 人，中毒 8 人。

1981 年 12 月 3 日 10 时 20 分，山西省某县化肥厂洗气塔因违章进塔作业致 4 人一氧化碳中毒死亡，轻伤 2 人。

## 8.4 最大可信事故确定及概率

### 8.4.1 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)和拟建项目的风险识别，确定最大可信事故，见表 8.4-1。

表 8.4-1 最大可信事故

序号	装置	危险因子	最大可信事故类型	事故持续时间(min)
1	氨罐	氨	储罐接管折断，液氨大量蒸发进入环境。	15

### 8.4.2 最大可信事故概率

根据《石化装置定量风险评估指南》(中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院编著)附录 A 中的统计资料，确定拟建项目最大可信事故概率，见表 8.4-2。

表 8.4-2 最大可信事故概率

装置	危险因子	参数	概率
氨罐	氨	低温高压储罐	$5 \times 10^{-6}$ 次/a

## 8.5 源强计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)，液体泄漏后形成液池，进行闪蒸、热量蒸发、质量蒸发，计算公式如下。

(1) 液氨泄漏速率

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{2(P - P_0) / P + 2gh}$$

$Q_0$ ——液体泄漏速度，kg/s

$C_d$ ——泄漏系数，取 0.8

$A$ ——裂口面积， $0.0156\text{m}^2$

$\rho$ ——泄漏液体密度， $820\text{kg}/\text{m}^3$

$P$ ——设备内物质压力， $101325\text{Pa}$

$P_0$ ——环境压力， $101325\text{Pa}$

$g$ ——重力加速度， $9.8\text{m}/\text{s}^2$

$h$ ——裂口之上液位高度， $2.5\text{m}$

根据上式计算得出液氨泄漏速度为  $71.6\text{kg}/\text{s}$ ，事故时间  $15\text{min}$ ，泄漏量为  $64440\text{kg}$ 。

(2) 闪蒸蒸发速率

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

式中： $Q_1$ ——闪蒸量，kg/S；

$W_T$ ——液体泄漏总量，kg；

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间，s；

$F$ ——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式计算

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中： $C_p$ ——液体的定压比热， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

$T_L$ ——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， $\text{J}/\text{kg}$ 。

## (3) 热量蒸发速率

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度  $Q_2$  按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： $Q_2$ ——热量蒸发速度，kg/s；

$T_0$ ——环境温度，k；

$T_b$ ——沸点温度；k；

$S$  ——液池面积， $m^2$ ；

$H$ ——液体气化热，J/kg；94 卡/克

$\lambda$  ——表面热导系数(见表 8.5-1)，W/m·k；

$\alpha$  ——表面热扩散系数(见表 8.5-1)， $m^2/s$ ；

$t$ ——蒸发时间，s。

表 8.5-1 某些地面的热传递性质

地面情况	$\lambda$ (w/m·k)	$\alpha$ ( $m^2/s$ )
水泥	1.1	$1.29 \times 10^{-7}$
土地(含水 8%)	0.9	$4.3 \times 10^{-7}$
干阔土地	0.3	$2.3 \times 10^{-7}$
湿地	0.6	$3.3 \times 10^{-7}$
砂砾地	2.5	$11.0 \times 10^{-7}$

## (4) 质量蒸发速率

大量液体泄漏进入围堰后，发生质量蒸发，质量蒸发速度  $Q_3$  下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： $Q_3$  —— 质量蒸发速度，kg/s；

$a, n$  —— 大气稳定系数，见表 8.5-3；

$P$  —— 液体表面蒸发压，Pa；

$R$  —— 气体常数，J/mol·K；

$T_0$  —— 环境温度，K；

$U$  —— 风速，m/s；

$r$  —— 液池半径，m。

表 8.5-2 a, n 系数与大气稳定度关系

大气稳定状况	n	a
不稳定	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
自然稳定	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

按照以上公式计算泄漏速率时，需要泄漏物质的基本参数，见表 8.5-3。

表 8.5-3 液氨基本物性参数表

物质	沸点℃	密度 Kg/m <sup>3</sup>	分子量	饱和蒸汽压 (kPa)	定压比热 (J/(kg·F))	汽化热
氨	-33.5	820	17.03	506.62(4.7℃)	4.609	1145.5kJ/kg

表 8.5-4 不同风速条件下液氨的蒸发速率

稳定度条件	风速 (m/s)		
	质量蒸发速度 (Q <sub>3</sub> ) kg/s		
	0.5	1.5	2.44
不稳定 (A, B)	3.28	8.07	12.01
中性 (D)	3.86	9.07	13.24
稳定 (E, F)	4.20	9.47	13.57

泄漏液氨蒸发速度的计算

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3$$

式中：Q——蒸发速度，kg/s；

Q<sub>1</sub>——闪蒸蒸发液体量，kg/s；

Q<sub>2</sub>——热量蒸发速率，kg/s；

Q<sub>3</sub>——质量蒸发速率，kg/s；

保守考虑，根据上式计算液氨泄漏速率，考虑最不利条件，Q=1.64 kg/s。

## 8.6 预测结果

### 8.6.1 预测内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)的预测模式和计算参数。预测内容包括：

- (1) 污染物：选取氨作为环境空气风险预测因子；
- (2) 选取不利气象条件组合；
- (3) 预测各风险因子在不利气象条件下，造成下风向不同距离处污染物最大落地浓度及出现的时间；
- (4) 预测各风险因子 LC<sub>50</sub>、MAC、环境质量浓度出现的时间及距离，并画出等值线图。

### 8.6.2 评价标准

根据相关标准，拟建项目涉及的有毒有害物质环境风险评价标准见表 8.6-1。

表 8.6-1 有毒有害物质环境风险评价标准

物质	标准	LC50(1) (mg/m <sup>3</sup> )	IDLH(2) (mg/m <sup>3</sup> )	车间空气中有毒物质的最高容 许浓度(3)(mg/m <sup>3</sup> )
氨		1390, 4 小时(大鼠吸入)	360	30

注：(1) 摘自理化性质；  
(2) 呼吸防护用品的选择、使用与维护(GB18664-2002)；  
(3) 工业企业设计卫生标准(TJ36-79)。

### 8.6.3 预测结果

液氨储罐接管发生泄漏事故时，形成液池，同时液氨蒸发到环境空气中，故按面源考虑，液氨储罐发生泄漏的预测结果见表 8.6-2。

表 8.6-2 氨罐泄漏事故后下风向轴线最大落地浓度

下风 距离 (m)	大气稳定度类型					
	0.5F		1.5F		2.44F	
	污染物浓度 mg/m <sup>3</sup>	事故时间 min	污染物浓度 mg/m <sup>3</sup>	泄漏时间 min	污染物浓度 mg/m <sup>3</sup>	泄漏时间 min
50	15313.2	17.0	14674.7	15.7	9021.3	15.4
100	5424.1	19.0	12188.4	16.3	7492.9	15.8
200	1481.8	22.9	7751.2	17.6	4765.1	16.6
300	661.6	26.9	5284.9	19.0	3248.9	17.4
400	369.2	30.9	3847.2	20.3	2365.1	18.3
500	233.7	34.8	2940.0	21.6	1807.4	19.1
600	156.8	38.8	2329.7	22.9	1432.2	19.9
700	102.3	42.8	1898.2	24.3	1166.9	20.7
800	67.1	46.7	1581.0	25.6	971.9	21.5
900	45.5	50.7	1340.4	26.9	824.0	22.3
1000	32.1	54.6	1153.1	28.2	708.9	23.1
1100	23.4	58.6	1025.0	29.5	630.1	23.9
1200	17.6	62.6	919.4	30.9	565.2	24.8
1300	13.6	66.5	831.0	32.2	510.9	25.6
1400	10.7	70.5	756.2	33.5	464.9	26.4
1500	8.6	74.5	692.2	34.8	425.5	27.2
1600	7.0	78.4	636.8	36.1	391.5	28.0
1700	5.8	82.4	588.6	37.5	361.8	28.8
1800	4.8	86.4	546.3	38.8	335.8	29.6
1900	4.1	90.3	508.8	40.1	312.8	30.4
2000	3.5	94.3	475.6	41.4	292.4	31.3
2100	3.0	98.2	445.8	42.8	274.1	32.1
2200	2.6	102.2	419.1	44.1	257.7	32.9
2300	2.3	106.2	395.0	45.4	242.8	33.7
2400	2.0	110.1	373.2	46.7	229.4	34.5

2500	1.7	114.1	353.3	48.0	217.2	35.3
2600	1.5	118.1	335.2	49.4	206.0	36.1
2700	1.4	122.0	318.5	50.7	195.8	36.9
2800	1.2	126.0	303.3	52.0	186.4	37.7
2900	1.1	130.0	289.2	53.3	177.8	38.6
3000	1.0	133.9	276.2	54.6	169.8	39.4
3100	0.9	137.9	264.2	56.0	162.4	40.2
3200	0.8	141.9	253.0	57.3	155.5	41.0
3300	0.7	145.8	242.6	58.6	149.1	41.8
3400	0.7	149.8	232.9	59.9	143.2	42.6
3500	0.6	153.7	223.9	61.3	137.6	43.4
3600	0.6	157.7	215.4	62.6	132.4	44.2
3700	0.5	161.7	207.5	63.9	127.5	45.1
3800	0.5	165.6	200.0	65.2	122.9	45.9
3900	0.4	169.6	193.0	66.5	118.6	46.7
4000	0.4	173.6	186.4	67.9	114.5	47.5
4100	0.4	177.5	180.2	69.2	110.7	48.3
4200	0.4	181.5	174.3	70.5	107.1	49.1
4300	0.3	185.5	168.7	71.8	103.7	49.9
4400	0.3	189.4	163.5	73.1	100.4	50.7
4500	0.3	193.4	158.5	74.5	97.3	51.6
4600	0.3	197.4	153.8	75.8	94.4	52.4
4700	0.3	201.3	149.3	77.1	91.6	53.2
4800	0.2	205.3	145.0	78.4	89.0	54.0
4900	0.2	209.2	141.0	79.8	86.5	54.8
5000	0.2	213.2	137.1	81.1	84.1	55.6
17000	\	\	27.9	239.6	\	\

在不利气象条件(1.5m/s、F类稳定度)下,氨半致死浓度范围小于900m,超过IDLH浓度的距离为2500m,超过MAC浓度的距离小于17000m。从预测结果可以看出,NH<sub>3</sub>半致死浓度影响范围内无常住居民点;IDLH超标影响范围内的居民主要是乌尊镇、塔格其村和园艺场的居住人口,受影响人数约2620人。

## 8.7 风险值计算

### 8.7.1 风险值

根据《环境风险评价技术导则》的定义和公式,在具体计算过程中,按照下式计算事故风险值(死亡/年):

风险值=半致死百分率区人口数×50%×事故发生概率×天气出现概率(风速、稳定度)。

表 8.7-1 NH<sub>3</sub> 泄漏事故风险值计算表

风险值	半致死浓度内的人数(死亡/次)	事故概率	天气概率	风险值
风向		(次/年)	(%)	(死亡/年)

N	8	$5 \times 10^{-6}$	0.29	1.16E-07
NNE	30		0.49	7.35E-07
EES	26		0.47	6.11E-07
S	7		0.25	8.75E-08
WNW	1		0.34	1.70E-08
NW	1		0.36	1.80E-08

拟建项目运行后对  $\text{NH}_3$  的泄漏事故的风险值分析结果表明，事故的最大风险值分别为  $7.35 \times 10^{-7}$ 。

### 8.7.2 风险可接受性

拟建项目运行后，半致死浓度范围无居民，只有厂内职工，根据风险值计算，拟建项目最大可信事故的风险值为  $7.35 \times 10^{-7}$ ，低于行业可接受水平  $8.33 \times 10^{-5}$ ，风险水平可以接受。

## 8.8 风险防范措施

### 8.8.1 突发环境风险事故应急处置措施

#### 8.8.1.1 管线破裂及储罐破裂引起大量氨泄漏处置方法

(1) 通知合成塔紧急停车，切断氨分离器、冷凝塔分离器放氨阀，本岗位戴手套，穿防护衣以及氧气呼吸器进行操作，打开备用罐进氨阀，防止输氨管线压力憋高。

(2) 关事故罐液氨进(出)口阀，同时开放空阀，卸低压力，减少裂口泄漏量。

(3) 切断事故罐与其它罐所有连通和与外界连通阀门。

(4) 开事故水阀，稀释和灭火。液氨外泄时，可立即喷洒水幕以稀释空气中的氨浓度，阻止有毒气体扩散，氨水则通过排水沟(一般通过雨水系统)直接进入事故应急池，然后再进入废水处理系统，减少事故下氨水外泄对外环境的影响范围。

(5) 注意风向，及时转移多余人员。

(6) 通知生产调度室及有关岗位，并联系防护站，消防队进行抢救。

#### 8.8.1.2 储罐阀门、管线破裂引起泄漏处置方法

如氨阀门、管线破裂，泄漏量相对较少，可根据本单位工程及设备情况，争取合成塔不停，采用堵漏倒线、倒罐的方法减少事故罐的氨损失，开事故水阀稀释。

#### 8.8.1.3 液氨罐区围堰及事故应急池的设置方案

(1) 液氨罐区围堰有效容积须参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-92) (1999 年版) 进行设计, 满足要求。

(2) 参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-92) (1999 年版) 第 5.2.17 条之规定, 罐区四周应设导液沟, 使泄漏液体能顺利地流出罐区并自流入应急池内; 事故应急池距储罐不应小于 30m; 事故应急池和导液沟距明火地点不应小于 30m; 事故应急池应有排水措施等; 并考虑到事故应急池存液的处理, 因此事故应急池需与污水处理站就近布置。

### 8.8.2 总图布置和建筑安全措施

(1) 总图布置根据功能分区布置。各功能区之间设有环行通道, 有利于安全疏散和消防。各建构筑物均按火灾危险等级进行设计, 部分钢结构作防火处理, 部分楼、地面作防腐处理。

(2) 总图布置按规定划分爆炸危险区域, 在爆炸危险区域选用防爆型仪表, 电器及通讯设备。

(3) 拟建项目通风考虑整体通风与局部排风相结合, 避免死角造成有害物质的聚集, 对有粉尘排放工序, 设置除尘装置。

### 8.8.3 危险化学品储存安全措施

(1) 储罐区应设立围堰, 以收集事故泄漏的化学品和防止化学品的蔓延, 将事故影响降低为最低。

(2) 储罐区应配备手动报警按钮, 火灾警铃以及手提式和推车式灭火器, 消防水栓。

(3) 储罐区域设计中严格按照规定要求选用防爆电器设备和仪表。

(4) 一旦发生事故, 应尽量收集转移泄漏的化学品, 如用水喷洒稀释。被污染的水不能排入雨水管道, 应收集进入废水处理系统处理。

(5) 压力容器如氨储罐、反应器应遵照有关规定, 按时进行检测, 及时维修或更换不合乎安全要求的设备及部件, 防患于未然。

### 8.8.4 工艺设计及机械设备安全措施

(1) 根据规范对承重的钢框架、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施, 以提高钢结构的耐火极限。

(2) 对于与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制

作，电机及仪表造型应考虑防腐。建构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

(3) 生产装置防爆区内设计静电接地，具有火灾、爆炸危险的场所，以及静电危害人身安全、金属用具等均应接地。高大设备和厂房设防雷装置。

(4) 对高温设备、管道采取防烫保温设施，避免人体接触这些高温设施而引起烫伤。对加高设备安装操作平台，对设备操作平台、梯子等处均设置防护栏等设施。

(5) 在工艺设计中主要物料，装置内反应器等主要设备的温度、压力、流量等进行遥控和监测，使工业生产在最佳状态下安全运行，一旦发生异常立即自动报警以便及时调整。

### 8.8.5 消防、火灾和爆炸防范措施

(1) 拟建项目阀门管线设备泄漏等一般事故的概率，根据类比调查为  $10^{-1}$  次/年，即在设备的寿命范围内可能发生一次。如管理不善容易发生事故，为此，应加强设备的管理与维修、切实做好火灾、爆炸和消防等安全措施。

(2) 拟建项目装置内的设备、管道、建构筑物之间保持一定的防火间距。有火灾爆炸危险场所的建构筑物的结构形式以及选用材料应符合防火防爆要求，具有可燃气体、易燃气体的生产装置设防静电接地系统，具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设计安全阀、爆破板、水封、阻火器等防爆阻火设施。另外罐区设有可燃气体、有毒气体报警器。

(3) 生产装置及建构筑物的布置充分利用自然采光。具有火灾、爆炸、毒物危害的作业区设计事故状态时，能延时工作的事故照明，装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。

(4) 各厂房均按规定合理设置楼梯、走道、安全出口以利发生火灾时人员的紧急疏散。

### 8.8.6 防止水污染风险措施及对应方案

为了杜绝事故/消防废水进入雨排水系统污染项目所在区域环境，拟建项目采取了相应的防范措施，新建消防水事故池、初期雨水收集池和污水处理场非正常事故池，并建立三级防控体系。

#### 8.8.6.1 全厂事故水收集池

参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-1992)、《中国石油天然气集团公司石油

化工企业水污染应急防控技术指南》(试行)等有关规范,确定须新建消防水事故池。本项目考虑实际情况,将消防水事故池和初期雨水收集池合并,共建设 1 座 2000m<sup>3</sup>的消防事故和初期雨水收集池,以满足全厂事故情况下超标污水的收集要求。

### 8.8.6.2 非正常事故池

拟建项目污水处理站处理能力为 40t/h,考虑污水处理站生化系统事故,事故时间为 12h,480m<sup>3</sup> 污水需要暂存,待事故结束后限流回污水处理站处理,污水处理站需建 480m<sup>3</sup>的事故应急污水调节池,满足污水储存量。

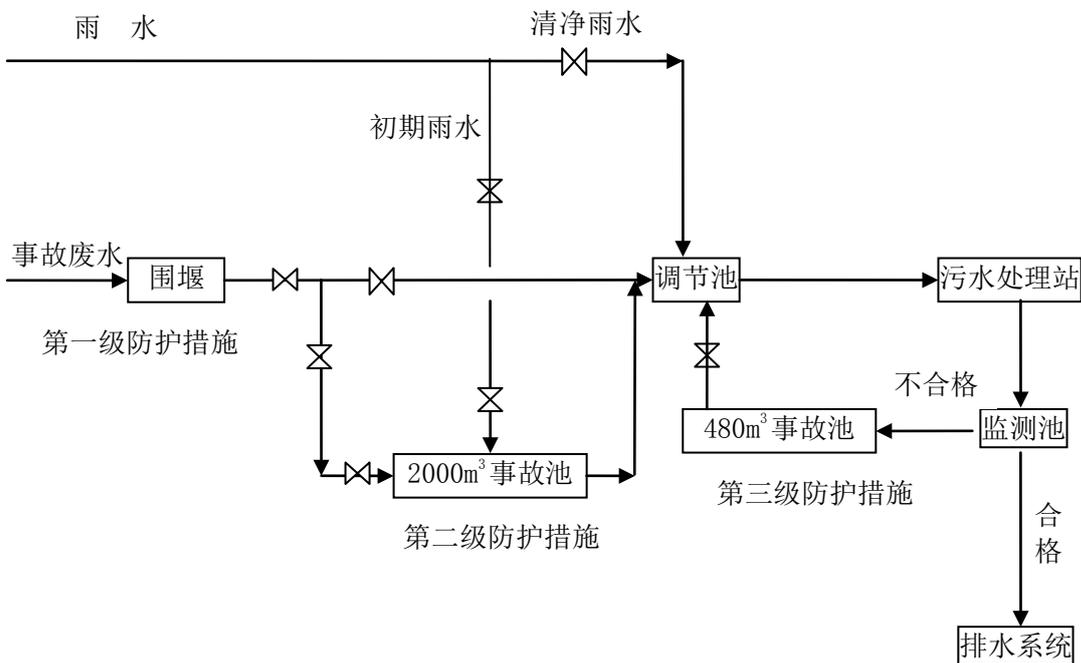


图 8.8-1 事故废水截流、收集及处理的系统操作图

在厂区采用地面硬化处理设施,防止泄漏物漏到地表或影响地下水,并且在储罐和可能发生泄漏部位建立合适大小的围堰或其他处理设施,尽可能缩小泄漏物的扩散范围。

## 8.9 突发环境事件应急预案

### 8.9.1 应急组织机构及人员

(1) 拟建项目拟设应急预案指挥小组,其具体人员组织如下:

指挥小组组长: 公司经理总负责人

副组长: 副总经理及总工程师

组员: 各功能部门的负责人(生产技术部、后勤部、安环部门以及医务管理

等部门的负责人)

## (2) 各组成机构的职责

组长：宣布应急预案的启动和终止，授权临时应急指挥部开展救援工作；

副组长：制定、修订应急预案，并组织开展定期学习，处于决策层领导组织，协调救援组长开展各项应急预案工作；

组员：积极承担预案中的任务并落实到行动中，处于预案行为层，见表 8.9-1。

表 8.9-1 组员的分工职责

组员	职责
生产技术部	负责生产技术部门的事故报警，并及时查找事故原因，做出正确的处理判断，上报领导层，并做好事故处理工作。
安全保障部	控制事故现场，向上级部门汇报事故情况，积极投入应急救援行动。
保卫部	严格控制人员出入，对事故现场加以控制，快速疏散人群，并将其安全安置以及现场的保卫工作。
医疗卫生部	快速投入现场的救援工作，并指导特殊现场的救援人员的保护工作。
物资后勤部	对物资的补救，并给予应急救援工作物力、财力的支持，保障生产必需品的供给和救援行动的需要。
消防救援部	依据指挥投入救援，快速灭活并对危险设施加以保护和控制；事故区的紧急救援；针对不同事故提出应对的防范措施。

综合职责：共同组建成本公司的应急救援队伍，参与演习，督促并做好救援准备工作；及时向上级和有关单位部门上报事故情况；组织调查事故的起因，总结应急救援工作中的经验和教训，并做好善后工作；针对救援工作中的不足，加以弥补和修订。

## 8.9.2 应急预案分级响应条件

### 8.9.2.1 事故分级

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。

一般事故：生产过程发生高浓度废水或物料异常排放，超过应急处理设施能力，向污水场排放造成严重冲击；重要环保设施出现故障暂时停运；危险化学品在厂区内泄漏；危险固废拉运过程中泄漏或散落等其他环境影响程度相对较小的环境事件，通过厂内应急组织下属的各个救助分队即可处置，不会造成人员伤亡，对周围环境造成的影响很小，一般不会影响到厂外环境。

较大事故：各类物料或高浓度废水异常或紧急排放，对污水场造成严重冲击，总排口废水超标在四天以内；火灾爆炸事故；危险化学品泄漏溢出厂界；危险废

物被盗等其他环境影响程度较大的环境事件。这类事故通常由厂内应急组织机构负责处理，有可能造成人员受伤，但是事故的影响范围较小，一般不会影响到厂外环境。

**重大事故：**各类异常排放造成污水场严重冲击，总排口废水超标四天以上；存在苯类等有毒物质超标排入污水库的；发生重大火灾爆炸事故及有毒有害化学品大量泄漏，造成人员伤亡；生态系统受损，出现鸟类、鱼类等生物多个死亡的等其他严重影响环境的环境事件。影响到厂区周围人民群众的生命财产安全，并会造成周围环境污染，在省内甚至国内产生很大的影响。

**特大事故：**暴雨、水灾等严重自然灾害引起污染物排放进入饮用水体、农田，可能造成生态破坏或大量人身伤亡的；放射源丢失、被盗或失控；因环境污染造成区域纠纷，引起群体性影响；厂内发生特大火灾或者连续爆炸，大量的有毒气体和污染物质扩散，并造成重大人员伤亡；事故所产生的大量有毒气体和大气污染物质迅速扩散，影响到整个厂区外人民群众生命财产安全；由于事故的发生，厂内大量的废水绕过污水处理场而在区域直接漫流，造成大面积的土壤污染，在国内甚至国际上产生恶劣的影响。

#### 8.9.2.2 应急预案的级别

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，首先应该立即报警，同时报送安全监督管理局。启动分公司应急预案，请求厂内相关应急救援分队实施扑救行动，并由消防大队组织救援。

**III级(较大事故)：**发生较大事故时，需要厂内的应急组织机构迅速反应，并启动市级应急预案。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，对所发生的事故采取处理措施。同时视情况及时请求省政府增援。

**II级(重大事故)：**发生重大事故时，厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报园区管委会、库车县相关单位、阿克苏地区有关领导、地区环保局、自治区政府、消防局，必要的情况下上报环保部，启动阿克苏地区级应急应急预案。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，厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报库车县有关领导、阿克苏地区环保局、自治区环保厅、消防局，启动地区级应急预案，同时向自治区移交指挥权，由自治区启动相应的应急预案，自治区危险化学品突发事件应急救援指挥中心决策指挥。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，自治区危险化学品突发事件应急救援指挥中心应迅速上报环保部、国家安监局等有关部门，请求协助救援。

### 8.9.2.3 分级响应程序

事故发生后按照紧急事件的等级启动相应的应急响应预案，分三级应急预案：一级为生产装置及公司应急预案，二级为园区应急预案，三级为自治区以上应急预案。

凡发生事故，首先应立即向”119”报警，同时报送安全生产监督管理局。事故发生后，金圣胡杨化工公司应尽快控制危险源和组织自救，安监局接到报警后，应迅速作出判断，启动预案，调动相关救援队伍，组织救援。一般事故救援以本单位组织自救为主，并由消防大队组织救援；较大事故救援除本单位组织自救，消防大队组织支援外，启动市级预案，由危险化学品突发事件应急救援相关单位组织救援，同时视情况及时请求自治区增援；重大和特大事故救援除启动地区级预案外，立即向自治区政府报告事故情况，并请求支援，同时向自治区政府移交指挥权，由自治区政府启动相应预案，自治区危险化学品突发事件应急救援指挥中心决策指挥。特大事故发生后，自治区危险化学品突发事件应急救援指挥中心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。

本项目应急预案与地区(上级)预案联动示意图见图 8.9-1。

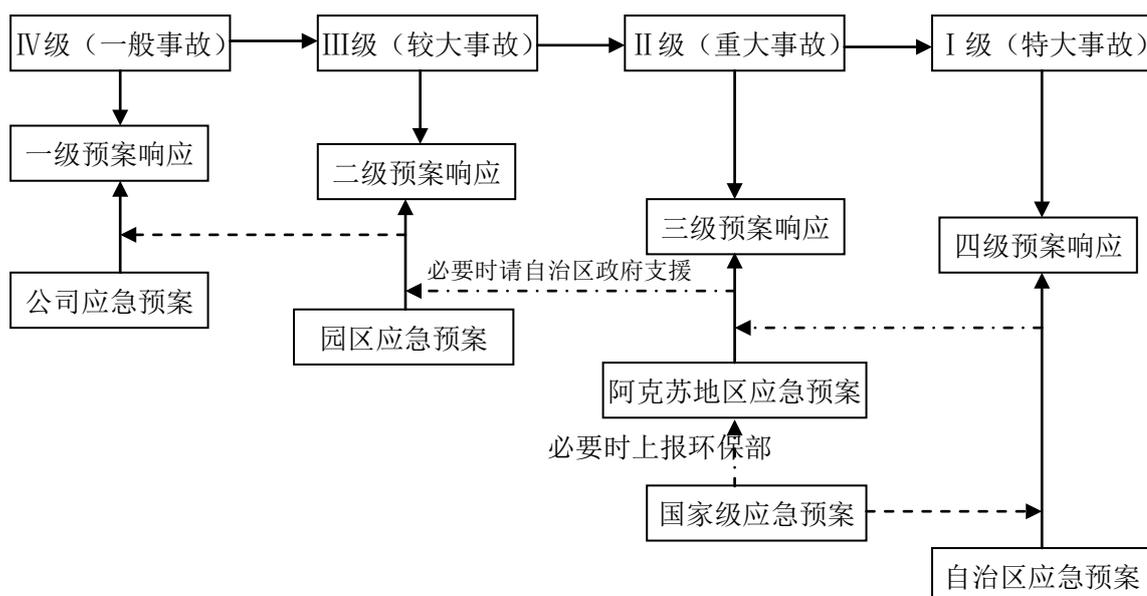


图 8.9-1 拟建项目应急预案与地区(上级)预案联动示意图

### 8.9.3 应急保障机制

在应急救援保障方面，具体注意以下几点：

- (1) 落实应急救援组织，确保事故发生时能及时集合并开展救援。
- (2) 各项应急救援器材和资料由专人保管，确保完好可随时调用。应急救援器材包括报警、通讯设备、灭火器材、防护设施等，定期检查、保养，确保处于良好状态。应急救援相关资料包括消防设施配置图、工艺流程图、平面布置图和周边地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书等。
- (3) 配备一套可监测多种污染物的废气监测仪表，便携式 COD、石油类、pH 值、氨氮等监测仪表。
- (4) 加强应急救援培训和演练。定期组织应急救援训练和学习，对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育。
- (5) 加强安全管理，落实各项安全管理制度，包括值班制度、检查制度等，确保事故发生后能迅速组织应急救援。

### 8.9.4 应急通讯系统

环境污染事故应急通讯系统包括事故报警、应急指挥、应急信息发布三部分。

#### 8.9.4.1 报警系统

由巡警电话 110、火警电话 119、应急办公室、环保局办公室电话、各应急

组织的人员的住宅电话、传呼、手机组成全天候环境污染事故报警系统。并实行“首问责任人”制度，即上述人员接到污染事故报警电话，不论是白天晚上、上班下班时间、均有责任将环境污染事故报警内容立即报告应急办公室。

#### 8.9.4.2 指挥系统

应急指挥通讯系统，应由对外界相对保密的办公室电话、手机和对讲机组成，以避免应急期间，受外界群众询问污染事故情况打进电话的站线干扰。

#### 8.9.4.3 信息发布系统

环境污染事故场外应急响应，常需要应急区域内群众的配合，这就要求由信息发布系统向群众公告污染事故的状况和正在采取的应急措施。

环境污染事故信息发布系统，可由现有报刊、广播和电视系统及通讯车辆组成。

#### 8.9.5 应急监测和评价

应急监测结果是环境污染事故应急响应的主要依据，对指导应急响应具有十分重要的意义。应急监测工作贯彻“快速、准确”的原则。

##### 8.9.5.1 应急监测机构和装备

应急监测机构由地区环境监测站人员组成，以监测站为主要力量，防疫站为支援力量，充分利用现有仪器装备，适当配置一些快速检测管或检测箱。

##### 8.9.5.2 应急监测程序

应急监测程序见图 8.9-2。

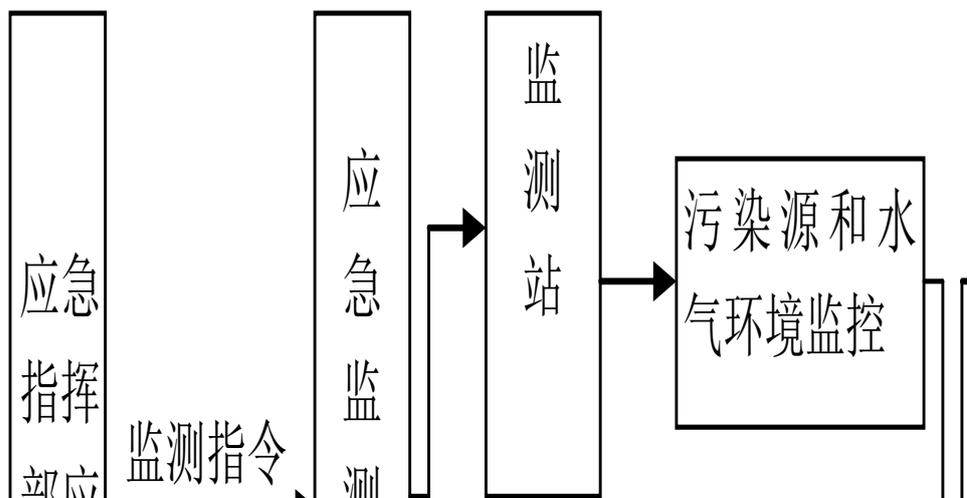


图 8.9-2 应急监测程序图

### 8.9.5.3 应急监测方案

#### (1) 环境空气

发生大气污染事件时，应急监测组要立即组织对下风向地区进行特征污染物及空气质量监测，等确定污染危害消除后，所撤离人员方可返回。

表 8.9-2 应急监测方案

事故类型	环境因素	监测方案		
		监测指标	时间间隔	检测方法
氨泄漏	大气	氨浓度、风向、风速、烟团扩散方向	30min	气体检测管法 便携式气相色谱法

#### (2) 地表水及地下水

对于厂区废水安装污水处理站在线监测，污水处理站处理的不合格废水不能直接外排，打回事故池，重新处理达标后回用。

出现水污染事件，应急监测组立即组织相关单位对各级排放口就特征污染物进行监测，并及时报告应急指挥部采取相关措施。

事故池启用后，雨排水口正常排雨水时，要对事故池排水口和雨排水口进行跟踪监测，防范二次污染危害。

### 8.9.6 应急防护和救援

#### 8.9.6.1 水环境污染事故三级防控应急措施

##### 一级防控(装置区)

(1) 出现暴雨、洪水、停电、火灾爆炸等情况出现较大量污水排放或一般物料泄漏，首先应充分利用装置隔油池、中和池等预处理设施及罐区围堤作为一级污染防治，尽量减少物料及高浓度废水直接排入污水场造成冲击。

(2) 与此同时其他装置尽量限制排水量，减少污水场的处理负荷。

##### 二级防控(消防事故水池)

(1) 出现暴雨、洪水、停电、火灾爆炸等情况出现大量污水排放或大量物料泄漏，应立即起用消防水事故池进行缓冲处理。

(2) 出现甲醇、液氨等有毒物料泄漏或大量排放，围堰及污水场无法容纳，应立即启用事故应急池，将事故废水排入应急事故池进行缓冲处理。

(3) 消防水事故池废水待事故结束后，限流污水场处理后回用。

##### 三级防控(污水处理场非正常事故池)

(1) 当装置一级防控措施失控，高浓度污水及一般物料排入二级防控体系，

一二级防控体系的废水均排入污水场，要立即启动污水场应急措施，起用污水事故缓冲池等设施并加强各处理系统的调节，防止对污水生化系统的冲击。

(2) 污水处理站出口排水不能满足循环水站进口要求时，可暂时排入 2000m<sup>3</sup> 非正常事故池存放，待污水处理站正常后限流排入污水场处理站后进一步处理。

#### 8.9.6.2 大气污染事故应急措施

(1) 发生火灾爆炸或有害气体泄漏可能引发大气污染事件，即可启动安全应急预案，保护人身安全，防范事故的扩延。

(2) 当发氨等有毒物料火灾爆炸或泄漏及燃烧反应后产生有毒气体时，有可能涉及周边地区居民人身安全、财产损失和环境污染，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。

#### 8.9.7 污染事故处理预案

拟建项目生产所需的化工原料、中间品等，多数都是危险化学品，存在潜在的污染事故发生的可能性。所以，一旦发生有毒有害物质泄漏等事故，危急环境时，应迅速采取如下应急救援措施。

(1) 发现泄漏事故者应立即向生产调度室报告；

(2) 生产调度室接到报警后，应迅速查清发生泄漏事故的地点和部位，并迅速通知指挥部成员前往事故现场；

(3) 指挥部应立即通知各职能部门按专业分工开展工作，必要时向主管部门和上级领导机关报告事故情况；

(4) 发生泄漏事故的岗位在报警的同时，应组织力量根据泄漏化学品的性质，采取相应的手段进行处理。若有毒气体发生泄漏，应使用消防水对有毒气体进行喷淋洗涤，并迅速关闭相关阀门切断气源；若有毒有害液体发生泄漏，应使用消防水对有毒害液体进行大量稀释，并迅速关闭相关阀门切断污染源；

(5) 消防救护队员接到报警电话后，应立即赶到现场，戴好防毒面具进行搜寻中毒或受伤人员，若发现中毒的伤员应救出毒区，并引导无关人员撤离现场；对抢险人员进行监护和供给防毒器材；配合医生对受伤者实施救护工作。按预定的作战方案，针对不同介质和部位，采取清洗、现场冲洗、加水稀释等措施；

(6) 环保管理人员到达事故现场后，查明泄漏浓度和扩散情况，必要时报告地方环保部门。并根据当时的风向、风速判断扩散的方向速度，对泄漏点下风扩散区进行监测分析，并将监测结果及时报告指挥部；

(7) 生产管理部门到达事故现场后，应会同发生事故的车间(分厂)视泄漏能否控制，是否会扩大蔓延到其它部位等情况，做出局部或全部停车的决定。若需紧急停车，则按紧急停车程序作停车处理；

(8) 保卫部门到达事故现场后，迅速设立警戒线，加强现场警戒治安工作，严密注视泄漏发展和蔓延情况，及时向指挥部报告；

(9) 疗救护队到达现场后，与消防救护队配合，立即开展救护伤员的工作，对重伤员迅速送医院进行抢救。

## 8.9.8 紧急撤离、疏散

### 8.9.8.1 警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

### 8.9.8.2 人员急救措施

当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆(人员)护送伤员到医院进行救治。

### 8.9.8.3 逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

### 8.9.8.4 社会关注区应急撤离、疏散计划

拟建项目环境敏感的重点关注区是：周围村庄。

根据环境风险预测结果，当发生液氨泄漏、火灾爆炸，有毒有害气体泄漏事故时，应重点对以上敏感区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计

划，具体如下：

(1) 根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

(2) 重点关注区常设专项机构、专人(一般由村委会、企业调度室)与金圣胡杨化工公司调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

(3) 在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火。

各居民点迅速在指定地点集合村民，集结点选在各村村委会，各村组织人员发放安全防范用具(防毒面具、口罩等)，并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离本项目的库车县城内，跟拟建项目所在地约 5.0km。

根据风险预测结果，在不利气象条件(1.5m/s、F 类稳定度)下，氨半致死浓度范围小于 900m，超过 IDLH 浓度的距离为 2500m，超过 MAC 浓度的距离小于 17000m。从预测结果可以看出，NH<sub>3</sub> 半致死浓度影响范围内无常住居民点；IDLH 超标影响范围内的居民主要是乌尊镇、塔格其村和园艺场的居住人口，受影响人数约 2620 人。根据居民分布情况最大撤离人数约 2620 人。撤离所需车辆由企业班车、库车县政府提供。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

对于 MAC 浓度超标影响范围内居民，应采用电视、广播、手机短信等措施及时通知影响范围内居民事故的有关情况，并提醒居民尽量减少室外活动，采取必要的防治措施(口罩等)以减轻受影响程度。

(4) 突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府、企业等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

(5) 结合突发环境事件应急预案，定期组织敏感点内常驻居民进行健康、安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

## 8.9.9 应急状态终止和善后处理

### 8.9.9.1 应急状态终止

环境污染事故处理包括应急处置和善后处理两个过程。当经过应急处置已达到下列三个条件时，可由应急委员会宣布应急状态结束，进入善后处理阶段。应急状态终止条件：

- (1) 根据应急指挥部的建议，并确信污染事故已经得到控制，事故装置已处于安全状态；
- (2) 有关部门已采取并继续采取保护公众和环境免受污染的有效措施；
- (3) 已责成或通过了有关部门制定和实施环境恢复计划，环境质量正处于恢复之中。

### 8.9.9.2 善后处理

在宣布污染事故应急状态结束，随后即进入善后处理阶段。善后处理事项为：

- (1) 组织实施环境恢复计划；
- (2) 继续监测和评价环境污染状况，直到完全恢复；
- (3) 必要时，对人群和动植物的长期影响作跟踪监测；
- (4) 评估污染损失，协调处理污染赔偿和其它事项。

### 8.9.9.3 环境恢复计划

环境恢复计划由应急办公室负责，协同有关部门制定，经应急委员会批准后实施。环境恢复计划的主要内容：

- (1) 污染事故简述；
- (2) 污染事故对环境影响评估；
- (3) 污染物洗消处置和环境中污染物净化的技术路线；
- (4) 环境恢复目标；
- (5) 计划实施经费；
- (6) 计划实施组织。

## 8.9.10 应急培训和演习

为了保证应急计划的落实，对有关应急人员进行培训，并进行实战练兵或应急预案的模拟演习，以检验和促进应急反应的速度和质量的提高。

#### 8.9.10.1 应急培训

应急响应组织的全体人员，包括应急预案实施单位的安全环保负责人和主要业务骨干，每年至少进行一次培训。培训的内容：

- (1) 污染事故安全防范常识；
- (2) 应急计划的基本内容；
- (3) 应急响应程序；
- (4) 各专业组织相应的专业知识；
- (5) 案例分析和经验交流。

#### 8.9.10.2 应急演练

应急演练是检验应急计划和应急准备的有效方式，也是应急培训的重要内容。

##### (1) 目的

- a. 检验和评价应急计划及其准备状况；
- b. 对应急计划的全部或部分的可行性、有效性和对事故应急过程中可能出现各种紧急情况的应变能力评价；
- c. 为应急计划的修改和完善提供依据；
- d. 为各种应急响应技术和技巧提供练习机会；
- e. 为各个应急组织及其内部各应急人员之间的协作提供练习机会。

##### (2) 规模和内容

考虑到经费有限，近期以单项实战练兵或单项模拟练习为主，以练习某些基本操作、基本技巧和协同作战能力。

- a. 应急报警和响应；
- b. 应急临测和评价；
- c. 污染事故抢险和污染物处置等。

##### (3) 总结

- a. 应急演练的评价和总结内容如下：
- b. 应急计划和实施程序的有效性；

- c. 应急装备的可行性;
- d. 应急人员的素质和反应速度;
- e. 提出对应急计划的修改意见。

## 8.10 公众教育

对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。编写有关安全环保宣传手册或卡片，以备内部员工和外部人员使用。教育内容：

- (1) 环境保护和污染事故防范常识;
- (2) 环境污染防护和急救知识;
- (3) 市环境污染事故报警和应急程序;
- (4) 典型污染事故案例分析。

## 8.11 环境风险防范措施投资

拟建项目的环境风险防范措施和投资见表 8.11-1。

表 8.11-1 风险防范措施投资一览

投资项目	投资内容	金额, 万元
事故水池	非正常事故水池、消防废水和初期雨水收集池	150
应急防护措施	个人防护、救援、医疗器材	100
仪器、仪表	天然气、CO 等可燃、有毒气体在线监测仪、报警仪	100
应急响应装置	喷淋、水幕喷淋等	50
预案编制、演练及实施	预案编制、演练及实施	50
合计		450

## 8.12 小结

拟建项目生产装置从原料到最终产品，多数是易燃易爆、有毒有害物料，存在一定的事故风险，经过风险分析和评价得出以下结论：

(1) 根据风险导则，判定生产场所液氨生产装置、尿素生产装置、三聚氰胺生产装置为重大危险源，储存场所重大危险源为液氨储罐。

(2) 根据事故统计和风险识别，确定拟建项目最大可信事故为液氨储罐破裂泄漏事故。

通过对气象条件的筛选，确定 1.5m/s、F 类稳定度为最不利气象条件。在该不利气象条件下对氨进行预测。在不利气象条件(1.5m/s、F 类稳定度)下，氨半致死浓度范围小于 900m，超过 IDLH 浓度的距离为 2500m，超过 MAC 浓度的距离小于 17000m。从预测结果可以看出，NH<sub>3</sub> 半致死浓度影响范围内无常住居民点；

IDLH 超标影响范围内的居民主要是乌尊镇、塔格其村和园艺场的居住人口，受影响人数约 2620 人。事故发生时应注意对下风向相应距离范围的人口采取相关防护措施，进行跟踪监测，必要时应进行人员撤离和逃生。

(3) 拟建项目运行后，根据导则计算风险值，拟建项目最大可信事故的风险值为  $7.35 \times 10^{-7}$ ，低于行业可接受水平  $8.33 \times 10^{-5}$ ，风险水平可以接受。

(4) 本项目拟建  $2000\text{m}^3$  消防事故池和  $480\text{m}^3$  污水处理事故调节水池，废水截流采取“三级防控”机制，确保事故废水不外排。

(5) 拟建项目在总图布置、构筑物防火、危险化学品储运、工艺技术方案设计、自动控制和电气、电讯安全措施以及消防、报警系统中均采取了严格的防范措施，并根据风险导则、相关法律、法规和项目特点，制定了完善的应急预案，事故一旦发生，能与区域应急预案实现联动。

综上所述，拟建项目事故风险水平降低于国内同类项目的总体水平，在进一步采取安全防范措施和事故应急预案后，基本满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求。拟建项目对厂外环境的风险影响处于可以接受的范围内，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。

## 9. 环境经济损益分析

### 9.1 经济效益分析

根据建设项目可行性研究报告对本项目投资、成本费用、销售收入的预测分析，项目总投资为 98987 万元，正常年份销售收为 109100 万元(不含税)，年利润总额为 30603.75 万元，项目静态投资回收期 4.53(税后)。由以上分析可知，项目具有较强的抗风险能力，经济效益较好。

本项目主要财务指标见表 9.1-1。

表 9.1-1 本项目主要财务指标

工程总投资	万元	98987	
工程总投资	万元	98987	
建设投资	万元	82976	
建设期利息	万元	1965	
铺底流动资金	万元	14046	
年均销售收入	万元	109100	
年均税后利润	万元	30603.75	
年均资本金净利率	%	35.01	
年均总投资收益率	%	31.54	
财务内部收益率	%	31.54	税前
	%	25.49	税后
财务净现值	万元，ic=9%	265761	税前
		182870	税后
投资回收期	年，静态	3.18	税前
		4.53	税后

### 9.2 环境效益分析

#### 9.2.1 环保投资估算

本项目环保投资情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目环保投资情况

序号	项目名称	主要环保措施	投资额 (万元)
1	废气	低氮燃烧设施 (含烟气连续监测系统)	1800
2		尾气吸收、洗涤及排气筒	1350
3		火炬系统	140
4	废水	污水处理站	1750
5		事故水池	260
6		厂区地面防渗	500
7		废水总排水在线监测仪	30
8	噪声	减振、厂房隔声	15
9		安装消声设施	30
11	固废	危废暂存间	25
12		生活垃圾处理	1
13	生态保护	水土保持、厂区绿化	300
14	其他	污染源环保标志牌	2
15		环境管理与监控、排污口规范化	5
16		环境风险防范及应急救援措施	30
17		竣工验收收费	25
合计			3263

环保投资比例计算公式为:

$$EC = \frac{\text{环保投资}}{\text{工程建设投资}} \times 100\%$$

式中: EC—环保投资所占比例。

从上表看出, 本项目给类环保设施所需投资约为 6263 万元, 约占项目建设总投资的 6.33%。

## 9.2.2 环境保护效益分析

通过分析本项目在生产过程中不可避免的要产生一定量的废气、废水、噪声和固体废物, 产生一定的环境损失。但是在采取清洁生产工艺和有效的污染防治措施后, 建设项目排放的各类污染物均能够达标排放或妥善处置, 最大限度的减少了污染物排放量, 把环境影响降低到最小程度。由于采用的多项环保措施本身兼具回收物料、节能和降低污染物排放量(浓度)的功能, 可以最大限度的弥补和节省环保设施的处理及运行费用, 可取得较好的环境效益和经济效益, 具体表现在:

(1) 充分回收化学反应的余热, 分别利用变换反应热、氨合成反应热、转化反应热, 分温度等级预热脱盐水和锅炉给水, 低变气还用于脱碳溶液的再生, 直至最终产生高压蒸汽, 工艺装置副产高压蒸汽推动合成气压缩机蒸汽透平, 并在

尽可能的情况下采用抽汽式蒸汽透平以节约循环水的消耗。

(2) 合成氨采用氨回收和氢回收工艺，使得氢气和氨最大限度地返回生产系统，节约原料、燃料气的消耗，回收物料。

(3) 尿素含氨废气经 4 巴吸收塔和最终吸收塔清洗后放空，降低了氨耗，尾气的  $\text{NH}_3$  含量甚微；

(4) 蒸汽冷凝液和工艺冷凝液经过处理后回用为锅炉给水，节约了新鲜水消耗，回收了物料氨，降低了对外界环境的影响。

(5) 回收利用贵金属废催化剂，降低了固体废物对外界环境的影响。

(6) 本项目的重复用水率达到 97.88%，大大降低了新鲜水消耗。

## 10. 环境管理与监测计划

### 10.1 环境管理体制

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

#### 10.1.1 环境管理机构及职责

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

为了企业生产正常进行，预防安全和环境事故，参照 ISO14000 环境管理体系，依据 ISO14000 标准规定的环境管理体系的五大要素，应建立一套完整的管理体系。根据生产组织及地方环境保护要求的特点，厂内应设置一个专职的环境保护管理机构，并配备专职技术人员 2 人，负责日常环保管理和环保技术研究工作，建议在管理中担当以下主要职责：

##### (1) 施工期环境管理职责

- ①负责施工过程中的日常环境管理；
- ②协调和督促生产装置配套的环保设施的建设符合“三同时”要求；
- ③参与工程环保设施竣工验收(对不符合质量要求和达不到性能要求的环保设施，不能通过验收)；
- ④组织环境保护宣传，提高施工人员的环境保护意识，在施工操作中，应尽可能减少扬尘和噪声。

## (2) 营运期环境管理职责

①贯彻国家环境保护法，监督各生产车间对环保法规的执行情况，并负责组织制定环保管理条例细则；

②组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行企业员工环保专业知识的教育；

③掌握各车间污染档案，按照污染物排放指标，环保设施运行指标等，实行环境保护工作动态管理，确保本厂水、气、声、渣排放达到国家和地方标准；

④组织制定全厂环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行；

⑤对可能造成的环境污染及时向上级汇报并提出防治、应急措施；

⑥每季度对全厂各环保设施运行情况进行全面检查，并确保无重大环境污染、泄漏事故发生；

⑦推广应用环境保护先进技术和经验，并开展环境保护的有关科研工作。

## 10.1.2 环境管理依据

### (1) 国家、地方政府颁布的有关法律、法规

①中华人民共和国环境保护法；

②新疆维吾尔自治区政府和各级环保部门颁布的地方性环保法规、条例；

③《中华人民共和国清洁生产促进法》及国家有关部委关于清洁生产工艺的规定。

④环境管理部门为本企业核定下达的污染物排放总量控制指标。

### (2) 环境质量标准

①《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；

②《地表水质量标准》(GB3838-2002) II类标准；

③《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准；

④《声境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

### (3) 污染物排放标准

①《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)；

②《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)；

③《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)；

③《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

### 10.1.3 环境管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，本项目在管理方面采取以下措施：

(1) 建立 ISO14000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

(2) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

(3) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

(4) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物流流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

(5) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

(6) 制订应急预案。

## 10.2 各阶段的环境管理要求

### 10.2.1 项目审批阶段

项目环境影响评价文件要按照环境保护部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托持有环境保护部颁发相应环评资质的机构编制。

企业在建设项目环评文件编制前应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和环境保护主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的环境保护行政主管部门审批，

环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

### 10.2.2 建设施工阶段

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地环境保护主管部门。

建设单位与施工单位负责落实环境保护主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围生活居住区的污染和危害。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

### 10.2.3 竣工环境保护验收阶段

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展环境保护验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

（1）建设项目竣工环境保护验收的主要依据包括：

- ①建设项目环境保护相关法律、法规、规章、标准和规范性文件；
- ②建设项目竣工环境保护验收技术规范；
- ③建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定。

（2）验收的程序和内容

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告。

建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。

环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

调试期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。国家和地方有关污染物排放标准或者行业验收技术规范对工况和生产负荷另有规定的，按其规定执行。建设单位开展验收监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可以委托其他有能力的监测机构开展监测。

（3）验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。

建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（4）除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- ①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- ②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- ③验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

(5) 除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。

(6) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。

(7) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

竣工环境保护验收申请报告未经批准，不得正式投入生产。

#### 10.2.4 运行期的环境保护管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

本项目具体废气、废水、噪声、固体废物污染防治措施见运营期污染防治措施分析内容。

### 10.2.5 非正常工况及风险状况下环境应急管理

综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报当地环境保护主管部门备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查和更新。

发生下列情形时，企业应提前向当地环境保护主管部门做书面报告：

- (1) 废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；
- (2) 环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

## 10.3 环境管理制度

### 10.3.1 污染物排放清单

本项目的污染物排放清单汇总见表 10.3-1。

### 10.3.2 排污许可证制度

2016 年 11 月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

因此，本项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可证管理暂行规定》填报执行。

### 10.3.3 环境信息公开

排污企业应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）要求，

依法通过网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，企业环境信息公开采取自愿公开与强制公开相结合。

国家鼓励企业事业单位自愿公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。企业可通过网站公示信息、编制环保白皮书等方式向公众发布本企业的环境信息。

### 10.3.4 污染源自动监控管理

项目应按照《污染源自动监控管理办法》及当地环境主管部门要求，在干燥废气排气筒安装污染物自动监控装置。

排污单位自行运行污染源自动监控设施的，应当保证其正常运行。由取得环境污染治理设施运营资质的单位运行污染源自动监控设施的，排污单位应当配合、监督运营单位正常运行；运营单位应当保证污染源自动监控设施正常运行。污染源自动监控设施的生产者、销售者以及排污单位和运营单位应当接受和配合监督检查机构的现场监督检查，并按照要求提供相关技术资料。

污染源自动监控设施发生故障不能正常使用的，排污单位或者运营单位应当在发生故障后 12 小时内向有管辖权的监督检查机构报告，并及时检修，保证在 5 个工作日内恢复正常运行。停运期间，排污单位或者运营单位应当按照有关规定和技术规范，采用手工监测等方式，对污染物排放状况进行监测，并报送监测数据。

### 10.3.5 排污口规范化

企业废气排放口、废水排污口、噪声排放源和固体废物储藏、处置场所应适于采样、监测计量等工作条件，排污单位应按所在地环境保护主管部门的要求设立标志。

本项目应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

列入总量控制污染物的排污口为管理的重点，排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按要求进行规范化管理。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志具体设置图形见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

## 10.4 企业内部环境管理措施

### 10.4.1 建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账和资料。内容包括：适用于本企业的环境法律、法规、规章制度及相关政策性文件，建设项目环境影响评价文件和“三同时”验收资料，企业环境保护职责和管理制度，企业污染物排放总量控制指标和排污申报登记表，废水、废气、噪声等污染物处理装置日常运行记录、原辅材料购买复印件及使用台账、治污设施检修停运申请报告、环保部门批复文件和监测记录报表，固体废物的产生量、处置量，固体废物贮存、处置和利用设施的运行管理情况，工业固体废物委托处理协议、危险废物安全处置五联单据，防范环境风险的措施和突发环境事件应急预案、应急演练组织实施方案和记录，突发环境事件总结材料，安全防护和消防设施日常维护保养记录，企业环境管理工作人员专业技术培训登记情况；环境评价文件中规定的环境监控监测记录，企业总平面布置图和污水管网线路图（总平面布置图应包括废水、废气污染源和排放口位置等）。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符合和环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在 3 年及以上，确保环保部门执法人员随时调阅检查。

## 10.4.2 建立和完善企业内部环境管理制度

企业应建立健全以下环境管理制度：

### (1) 企业环境综合管理制度

主要包括：企业环境保护规划与计划，企业污染减排计划，企业各部门环境职责分工，环境报告制度，环境监测制度，环境管理制度，危险废物环境管理制度，环境宣传教育和培训制度等。

### (2) 企业环境保护设施设备运行管理制度

主要包括：企业环境保护设施设备操作规程，交接班制度，台账制度，环境保护设施设备维护保养管理制度等。

### (3) 企业环境应急管理制度

主要包括：环境风险管理制度，突发环境事件应急报告制度，综合环境应急预案和有关专项环境应急预案等。

### (4) 企业环境监督员管理制度

主要包括：企业环境管理总负责人和企业环境监督员工作职责、工作规范等。

### (5) 企业内部环境监督管理制度

主要包括：环境保护设施设备运转巡查制度等。

### (6) 危险化学品和危险废物管理制度

主要包括：危险化学品保管和贮存管理制度，危险废物环境管理制度等。

环境管理制度以企业内部文件形式下发到车间、部门。

## 10.4.3 建立和完善企业内部环境管理体系

企业应明确设置环境监督管理机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负责人和车间环保员组成的企业环境管理责任体系，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本企业的环境保护工作。

### (1) 企业环境管理总负责人

企业确定 1 名主要领导担任环境管理总负责人。其职责主要包括：在企业内全面负责环境管理工作，制定企业环境战略和总体目标；监督、指导企业环境监督员或其他环境管理人员的工作，审核企业环境报告和环境信息；组织制定、实施企业污染减排计划，落实削减目标；组织制定并实施企业内部环境管理制度；

建立并组织实施企业突发环境事件的应急处置救援制度。

### (2) 企业环境管理机构

本企业的环境管理机构的职责和目标应包括但不限于以下内容：

制定企业环境战略和总体目标；组织开展企业环境工作及部署相应计划；完善企业环境管理体系建设；督促企业各个环节的污染防治工作；检验企业环境工作成果，发布企业环境报告等。

### (3) 企业环境监督员或者其他环境管理人员

企业应根据企业规模和污染物产生排放实际情况以及环境保护主管部门要求，设置专兼职的企业环境监督员或其他环境管理人员。其职责主要包括：制定并监督实施企业的环保工作计划和规章制度；推动企业污染减排计划实施和工作技术支持；协助组织编制企业新、改、扩建项目环境影响报告及“三同时”计划；负责检查企业产生污染的生产设施、污染防治设施及存在环境安全隐患设施的运转情况；检查并掌握企业污染物的排放情况；负责向环境保护主管部门报告污染物排放情况、污染防治设施运行情况、污染物削减工程进展情况以及主要污染物减排目标实现情况，接受环境保护主管部门的指导和监督，并配合环境保护主管部门监督检查；协助开展清洁生产、节能节水等工作；组织编写企业环境应急预案，组织应急演练，对企业突发环境事件及时向环境保护主管部门报告，并进行处理；负责环境统计工作；组织对企业职工的环保知识培训。

废气、污水等处理设施必须配备保证其正常运行的足够操作人员，设立能够监测主要污染物和特征污染物的化验室，配备化验人员。

鼓励企业自律，主动发布环境报告、公开环境信息、填写自愿减排协议和在区域内构建合理的上下游产业链等。

## 10.5 环境监测

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

### 10.5.1 环境监测机构及设备配置

本项目由库车县环保局实施日常的环境监督管理工作，监督性环境监测由库车县环境监测站承担。

本项目生产过程排放的污染物主要以废气为主，为保障污染治理措施正常有效地运行，控制污染影响范围，需要建立企业内部的环境监测机构，在分析实验室内设置环境监测组，配备必要的工作场地、设施和监测分析仪器，监测人员由熟悉监测分析业务的技术骨干担任。

内部环境监测主要为内部环境管理服务，监控污染治理措施的落实和运行情况，监测工作重点针对废水污染源。

公司配备专职人员，设备工程部对其工作进行监督管理。监测结果按次、月、季、年编制报表，并派专人管理并存档。

#### (1) 企业内部环境监测机构的任务和职责

制定季度和年度的监测计划；根据国家环境标准，对各污染源、厂区及相关区域进行日常性监测；对本企业污染源进行调查、分析和研究，掌握各污染源污染物排放情况和排放特征；及时整理监测数据和资料，按规定时间编制各期报表和编写报告；参加本企业污染事故调查及环保设施的竣工验收工作，配合环境监督管理部门的工作和监测机构的现场工作。

#### (2) 环境监测的主要工作内容（包括委托监测）

环境监测的范围：包括污染源源强（装置或车间的所有排放口）与环境质量（厂区、厂界、敏感区域）。从气、水、噪声三方面进行监控；

监测布点的基本原则：监测点的布置要能准确反映企业的污染排放情况，企业附近地区的环境质量情况及污染物危险情况。大气监测点设在各主要污染源的下风向区域及敏感点。水污染源监测点设在厂区污水总排口。地下水监控点设在厂区南侧监控井。噪声监测点设在主要噪声设备岗位、车间外及厂界等。

工作分配：企业设立的环境监测组所进行的监测分析工作主要为自身的环境管理、保障环保设施正常运行并实现污染物达标排放服务。为政府部门环境管理服务的监测工作由政府所属环境监测机构承担。本项目主要由库车县环境监测站承担，本报告书制定的环境监测工作计划可供其参考。

监测项目及分析方法：依据该建设项目的生产特点、污染物排放特征确定本项目监测内容，详见污染物排放清单。分析方法选取《空气和废气监测分析方法》、

《水和废水监测分析方法》（第三版）、《环境监测分析方法》、《污染源统一监测分析方法》中有关方法。

### 10.5.2 污染源自行监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，污染源自行监测计划按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)等规范进行。

本项目污染源自行监测计划见表 10.5-1。

表 10.5-1 污染源自行监测计划一览表

编号	排放性质	名称	监测指标	监测频次	执行标准
1	有组织废气	加热炉、熔盐炉	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub> 自动检测 SO <sub>2</sub> 、烟尘每季度一次	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 4 大气污染物排放限值
2		液氨吸收塔放空气、尿素装置工艺尾气	氨	每季度一次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)二级标准
3		造粒塔尾气	氨、颗粒物	每季度一次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)二级标准 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准
4		三聚氰胺成品输送、包装废气	颗粒物	每季度一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准
5		燃气锅炉	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	自动检测	《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值
6		污水站除臭塔	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	每月一次	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中恶臭污染物排放标准值
6	无组织废气	厂界	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、颗粒物	每季度一次	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 企业边界大气污染物浓度限值 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中恶臭污染物排放标准值
7	废水	废水总排放口	COD、氨氮、流量	自动检测	《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 新建企业水污染物间接排放浓度限值
			pH 值、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、总氮、总磷	每季度一次	
8	噪声	企业边界	等效 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准

### 10.5.3 环境质量监测计划

监测工作内容汇总见表 10.5-2。

表 10.5-2 环境监测工作内容一览表

企业类型	类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
石油 化学 工业	环境 空气	乌尊 镇	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、氨、硫化氢	每半 年一 次	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。H <sub>2</sub> S、氨执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的参考浓度限值标准。
	地表 水	库车 河厂 区下 游断 面	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、等	每季 度一 次	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准
	地下 水	厂区 下游 观测 井	pH、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、等	每年 一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准
	土壤	厂界 下风 向	pH、硫化物、石油类等	每年 一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值

### 10.5.4 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目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，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员(本企业)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。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，监测范围应对事故附近的辐射圈周界进行采样监测。

## 10.6 竣工验收管理

### 10.6.1 竣工验收流程

企业自主验收流程示意图 10.6-1。

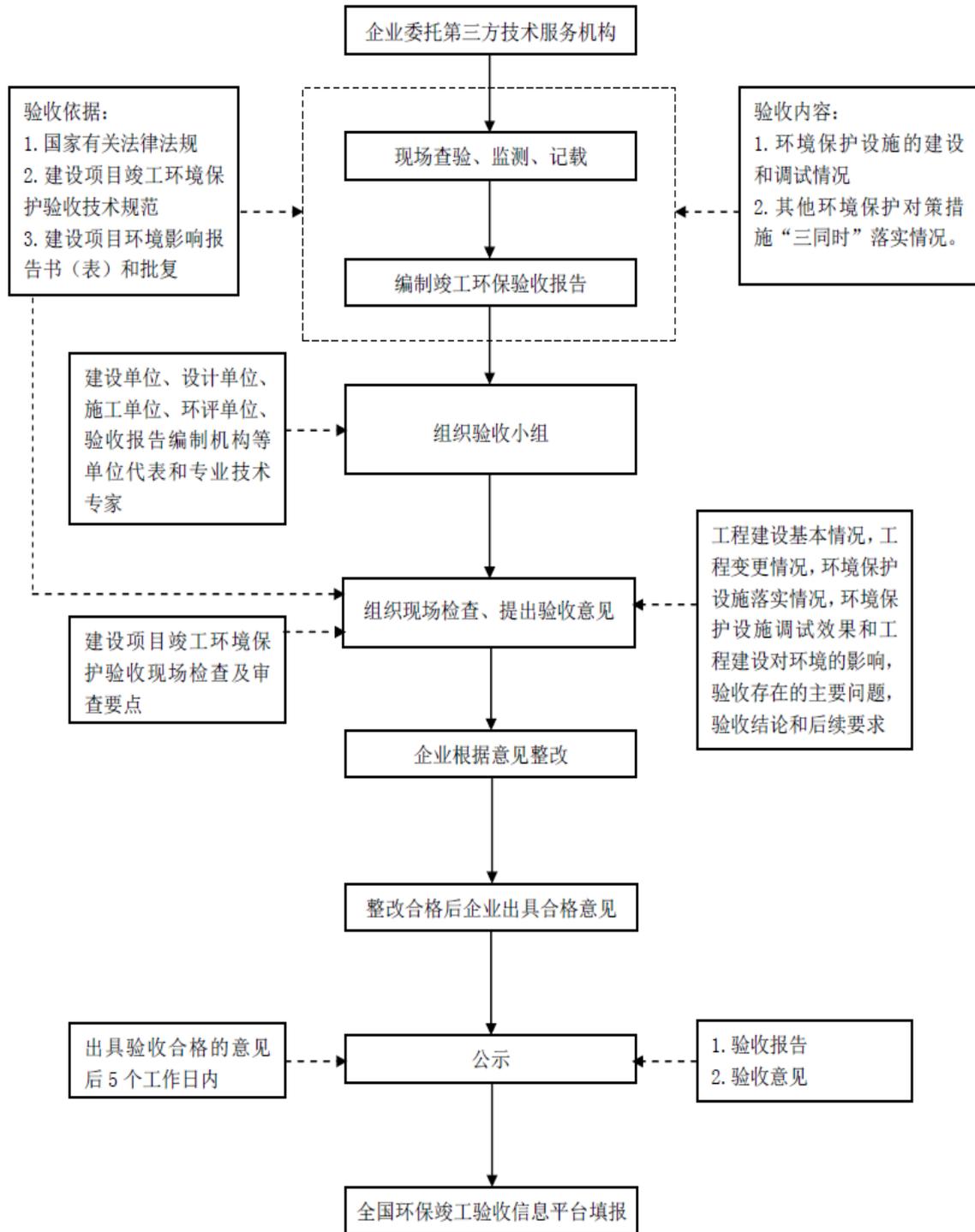


图 10.6-1 企业自主验收流程示意图

### 10.6.2 环保竣工验收内容

本项目环保竣工验收汇总见表 10.6-1。

表 10.6-1 环保竣工验收一览表

处理对象	验收内容		污染防治措施	验收指标	验收标准
废气	液氨生产装置	一段转化炉加热烟气	低氮燃烧	烟尘 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{SO}_2<100\text{g}/\text{m}^3$ $\text{NO}_x<150\text{mg}/\text{m}^3$	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表4大气污染物排放限值
	尿素生产装置	及收塔放空气	洗涤吸收	$\text{NH}_3<35\text{kg}/\text{h}$	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中恶臭污染物排放标准值
		三聚氰胺生产装置停产状态下造粒塔尾气	洗涤吸收	$\text{NH}_3<75\text{kg}/\text{h}$	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中恶臭污染物排放标准值
				颗粒物 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ 颗粒物 $<35\text{kg}/\text{h}$	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准
	三聚氰胺生产装置	熔盐炉烟气	低氮燃烧	烟尘 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{SO}_2<100\text{g}/\text{m}^3$ $\text{NO}_x<150\text{mg}/\text{m}^3$	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表4大气污染物排放限值
		工艺尾气	洗涤吸收	$\text{NH}_3<75\text{kg}/\text{h}$	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中恶臭污染物排放标准值
		产品输送、包装粉尘	布袋除尘器	颗粒物 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ 颗粒物 $<35\text{kg}/\text{h}$	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准
	其他设施	燃气锅炉	低氮燃烧	烟尘 $<5\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{SO}_2<35\text{g}/\text{m}^3$ $\text{NO}_x<100\text{mg}/\text{m}^3$	《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)表1火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物大气污染物排放浓度限值
		污水处理站	生物除臭	$\text{NH}_3<4.9\text{kg}/\text{h}$ $\text{H}_2\text{S}<0.33\text{kg}/\text{h}$	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中恶臭污染物排放标准值
		无组织排放		密闭	$\text{NH}_3<1.5\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{H}_2\text{S}<0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 颗粒物 $<1.0\text{mg}/\text{m}^3$
	火炬	70m	/	/	
废水处理	污水处理站	40m <sup>3</sup> /h	生化处理	$\text{COD}<200\text{mg}/\text{L}$	《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表2新建企业水污染物间接排放浓度限值
	环境在线监测		污水 COD、NH <sub>3</sub> 在线监测		/
	事故水池	2000 m <sup>3</sup>	/		池体防渗,防止事故废水污染环境
固废处置	一般废物暂存库		防渗、定期清运		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》
	危险废物暂存库		防渗、定期清运		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
环保图形标志化	废气、废水、固废、噪声排放口标识牌		《环境保护图形标志-排放口(源)》		
厂界噪声	厂界		昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ 夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$		《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类
其他	厂区绿化、施工期污染防治措施、环境管理与监控、排污口规范化,环境风险防范及应急救援措施				

## 11. 结论与建议

### 11.1 结论

#### 11.1.1 项目概况

库车沐阳化工有限公司在新疆库车县经济技术开发区天然气下游化工区拟建设 20 万吨新型保温防火材料，本项目以天然气为生产原料，生产优质三聚氰胺。项目分两期建设，一期项目以天然气为原料生产三聚氰胺，建设规模为建设 1 套年产 30 万吨液氨生产装置、1 套 50 万吨尿素生产装置和 2 套 8 万吨三聚氰胺生产装置，尿素作为生产三聚氰胺的中间产品，一期项目以三聚氰胺为最终产品，三聚氰胺副产的液氨作为副产品出售，设计年产三聚氰胺 16 万吨，副产液氨 14.5 万吨。二期项目三聚氰胺为原料，生产新型保温防火材料，设计生产规模为 20 万吨，本次环评仅对一期项目进行评价。

项目总投资 98987 万元，占地 267123.39m<sup>2</sup>（约 400.7 亩），劳动定员 271 人，全年装置生产运行 333d，年工作 8000h。

#### 11.1.2 产业政策符合性分析

本项目利用当地丰富的天然气资源为原料生产三聚氰胺。本项目建设不属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（修正）中的限制类和淘汰类，因此项目建设符合《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（修正）要求。对照《合成氨行业准入条件》，本项目建设基本符合《合成氨行业准入条件》、《天然气利用政策》等的要求。

厂址位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区，符合《天然气利用政策》、《能源发展战略行动计划》（2014-2020 年）、《石化和化学工业发展规划》（2016-2020）、《新疆库车化工园区总体规划》（2005-2020）、《新疆库车化工园区总体规划（2005-2020）环境影响报告书》及其审查意见要求。

#### 11.1.3 环境质量现状结论

##### （1）大气环境

项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；O<sub>3</sub> 最大日均浓度及 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 的最大年、日均

浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求,本项目所在区域为非达标区域。

根据对基本污染物的年评价指标的分析结果,本项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 的年评价指标为达标; O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 的年评价指标均有超标。

评价区域内 H<sub>2</sub>S、氨符合《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的参考浓度限值标准。

## (2) 水环境

根据《2018 年 11 月份阿克苏水环境质量月报》,库车河水环境质量达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准,水质保持稳定。

从地下水监测及分析结果可知,各监测点各项监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准要求,说明项目区域地下水水质良好。

## (3) 声环境

项目区内噪声均在标准限值之内,区域声环境质量现状良好。

## (4) 生态环境

评价区南部绿洲灌区土壤质地以砂壤为主,较疏松、水分条件好、土壤肥力高、土壤以灌淤土、潮土为主。建设项目以南 2km 的灌溉农业绿洲区,主要有人工种植的农作物及人工防风、经济林两大类。因为人类活动频繁,评价区野生动物分布较少,主要是伴人性鸟类和啮齿类、爬行类动物。

土壤环境质量各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险管控值。总体来说,评价区土壤环境质量很好。

### 11.1.4 环境影响预测结论

#### (1) 大气环境

①项目位于库车县化工园区,该区域为非达标区。经调查,库车县及阿克苏地区目前均没有区域达标规划和区域替代源的消减方案。

②建设工程完成后,各生产工序在各环保设施正常运行条件下,SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO 小时、日均短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 100%,满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准浓度限值要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求。

③建设工程完成后，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO 年均浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 30%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准浓度限值要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求。

④经预测，以《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 浓度限值标准判定，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 最大小时及最大日均落地浓度均未超标，其环境影响是可以接受的。

⑤项目建成后，除 PM<sub>10</sub> 外，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO 保证率日均质量浓度和年均质量浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准浓度限值要求，PM<sub>10</sub> 保证率日均质量浓度和年均质量浓度均超标，不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准浓度限值要求，但因库车县及阿克苏地区目前均没有区域达标规划和区域替代源的消减方案，无法计算出 k 值。同时从预测结果可知，本项目颗粒物的年均浓度贡献值最高占标率均在 2%以下，对区域颗粒物增量贡献率较小。

⑥要求厂方要加强管理，增强职工的环保意识，严格操作规程，对生产设备进行定期检修，确保各类环保设施正常运行，发现隐患及时处理，杜绝盲目生产造成事故排放时，对环境产生的不良影响。

⑦本项目大气环境影响在各环保设施正常运行的情况下，对周围环境及各环境敏感点的影响在可接受范围内，长期性影响较小，其环境影响是可以接受的。

## (2) 水环境

本项目生产、生活废水经过厂区污水处理站处理后，会同清净水合并排放，出水达到《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 新建企业水污染物间接排放浓度限值要求，同时满足库车开发区污水处理厂满足入水要求，排入库车开发区污水处理厂处理。项目运行与地表水没有直接的水力联系，正常生产情况下，项目排水不会对地表水体产生影响。

项目厂区实行分区防渗，储罐区、生产装置、污水处理站区、固废危废暂存区为重点防渗区。装置区生产运行过程中难免存在着设备的无组织泄漏，甚至存在着由于自然灾害（主要是洪水危害）及人为因素引起的事故性排放的可能性，

这些废水可通过渗漏作用对厂址区域地下水产生污染，是对区域地下水产生污染的主要污染源。根据调查，无组织泄漏潜在区通常主要集中在管网接口及各类废水池和事故池。非正常状况下，通过在厂区上、下游及侧向布置 3 口监控井，可及时发现盛水设施渗漏污染地下水现象，并采取进一步应急响应措施阻止污染范围持续扩大。

### (3) 声环境

本项目厂区预测值及与背景值的昼、夜间叠加值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》标准，拟建项目不会降低厂界声环境质量级别，同时项目建设过程中在厂界进行适当的绿化，并加强噪声源的减噪、降噪，则本项目的建设不会对外环境噪声造成显著影响。

### (4) 固体废物

本项目固体废物主要为各类废催化剂、废熔盐、废道生液、污水处理站含油污泥和生活垃圾，其中各类废催化剂、废熔盐、废道生液、污水处理站含油污泥均属于危险废物，各类废催化剂均可由生产厂家直接回收利用，废熔盐和废道生液委托有资质的单位处置。厂内人员产生的生活垃圾统一收集，定期清运至库车县生活垃圾填埋场填埋处置。采取以上措施后工程运营期产生的固体废弃物全部得到合理处置。

### (5) 环境风险

通过重大危险源辨识、最大可信事故的后果分析，液氨储罐泄漏后扩散对环境的影响最大，因此对这三种事故发生后扩散影响进行分析计算。液氨泄漏事故的最大风险值低于石油化工业风险统计值。根据统计，液氨储罐发生爆炸事故的风险水平及其可接受程度分析，项目风险水平可以接受。

## 11.1.5 污染物排放及防治措施

本项目采取环保措施如下：

(1) 本项目合成氨一段转化炉、燃气锅炉和熔盐炉均采用清洁能源天然气作燃料，同时采用低氮燃烧技术。经过氢回收弛放气、氨回收液氨接收闪蒸气和低温常压液氨贮存技术，合成氨装置含氨废气均可得到回收利用。尿素净化惰性气经过高压洗涤器和 4 巴吸收塔后，经 60m 排气阀排入大气。

(2) 废水：厂内生产废水及生活污水在污水处理站处理，出水会同清净水

排入开发区污水处理厂。

(3) 固体废物：危险废物中的废催化剂、废分子筛及废吸附剂属于危险废物，单独收集、固定容器在厂内危险废物暂存库临时贮存后，送厂家回收或交具有相应危险废物处置资质的单位回收处置。生活垃圾定期由环卫部门收集后送往库车垃圾填埋场进行卫生填埋。厂区设置固体废物临时堆场和危险废物暂存库。

#### (4) 噪声

通过采用隔声减振、厂区绿化、加强管理等方法控制噪声影响。

### 11.1.6 总量控制指标

本项目废气排放需要申请总量为  $\text{SO}_2$  排放量为 125.2t/a， $\text{NO}_x$  排放量 417.3t/a。本项目废水排放需要申请总量为 COD101.2t/a、氨氮 62.8t/a。本项目达标废水排入开发区污水处理厂进行深度处理，开发区污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 排水标准。项目建设后，开发区污水处理厂排水增加化学需氧量 62.8t/a、氨氮 10t/a。

### 11.1.7 综合结论

项目建设符合产业政策及相关规划，选址合理。工艺选择符合清洁生产要求；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻；在建立可靠的风险防范措施后，环境风险可控。当地公众普遍支持该项目建设；项目建成后对当地经济起到促进作用。项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，项目建设可行。

## 11.2 建议

(1) 本项目污水处理站产生的污泥，根据《国家危险废物名录》，属于一般固体废物。为避免污水处理过程中可能存在的环境风险，环评要求项目投产后对污泥进行危险废物鉴定，经鉴定如为一般废物，统一收集定期运往库车县生活垃圾填埋场填埋处置；如为危险废物，送具有危险废物处置资质单位处置。

(2) 落实并完善废气  $\text{CO}_2$  利用途径。

(3) 完善产业园循环理念，合理优化三聚氰胺下游产业链建设方案，实施

相关企业联合，加强资源综合利用。

