

# 新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目

## 环境影响报告书

建设单位：新疆心连心能源化工有限公司

评价单位：北京中环博宏环境资源科技有限公司

二〇一九年六月



计划改造的低温甲醇洗装置



甲醇装置东侧消防水池



甲醇装置南侧厂区围墙



甲醇装置西侧循环水场及节水除雾装置



甲醇成品罐区北侧输煤栈桥



计划改造的变换装置



热电脱硫除尘



甲醇装置区预留地



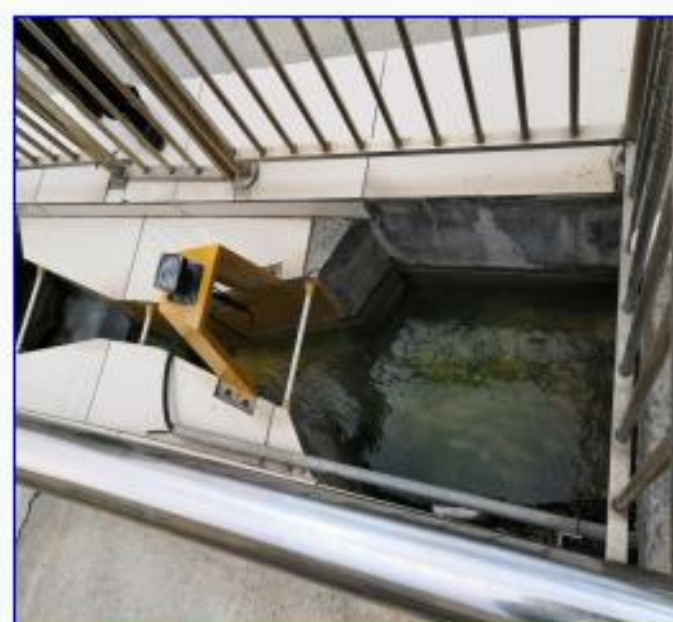
气体净化尾气洗涤塔



露天煤场(拟改造为罐区和装卸区)



污水站



废水总排口

# 目 录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1 概 述.....                     | 1  |
| 1.1 项目建设概况.....                | 8  |
| 1.2 项目建设背景.....                | 8  |
| 1.3 项目建设特点.....                | 9  |
| 1.4 环评工作过程.....                | 10 |
| 1.5 分析判定相关情况.....              | 12 |
| 1.6 主要关注的环境问题及环境影响.....        | 13 |
| 1.7 环境影响评价的主要结论.....           | 13 |
| 2 总 则.....                     | 15 |
| 2.1 评价原则.....                  | 15 |
| 2.2 编制依据.....                  | 15 |
| 2.3 评价时段.....                  | 21 |
| 2.4 环境功能属性.....                | 21 |
| 2.5 评价因子及评价标准.....             | 22 |
| 2.6 评价工作等级和评价重点.....           | 35 |
| 2.7 评价范围及环境保护目标.....           | 40 |
| 3 现有工程回顾性评价.....               | 43 |
| 3.1 现有工程基本情况.....              | 43 |
| 3.2 现有工程分析.....                | 47 |
| 3.3 现有工程环境监测方案.....            | 74 |
| 3.4 现有工程污染治理及达标排放.....         | 74 |
| 3.5 现有工程环境风险及防范措施.....         | 86 |
| 3.6 现有工程主要污染物总量控制指标.....       | 88 |
| 3.7 现有工程环境影响评价文件和审批文件执行情况..... | 88 |
| 3.7 现有工程主要环境问题.....            | 94 |
| 3.8 “以新带老”环保措施.....            | 95 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 4 技改工程概况.....           | 96  |
| 4.1 工程基本情况.....         | 96  |
| 4.2 建设内容及产品方案.....      | 96  |
| 4.3 技改项目总图布置及运输.....    | 99  |
| 4.4 技改工程原辅材料及能源消耗.....  | 100 |
| 4.5 项目主要生产设备.....       | 102 |
| 4.6 公用工程和辅助设施方案.....    | 104 |
| 4.7 主要经济技术指标.....       | 108 |
| 5 工程分析.....             | 110 |
| 5.1 技改工程工艺概述.....       | 110 |
| 5.2 生产工艺及污染源分析.....     | 111 |
| 5.3 依托工程分析.....         | 124 |
| 5.4 污染源治理措施及达标排放分析..... | 128 |
| 5.5 污染物汇总分析及“三本账”.....  | 158 |
| 5.6 工程建设相关合理性分析.....    | 158 |
| 6 区域环境概况.....           | 167 |
| 6.1 区域自然环境概况.....       | 167 |
| 6.2 园区规划与开发概况.....      | 174 |
| 6.3 区域污染源调查.....        | 180 |
| 6.4 环境质量现状调查与评价.....    | 180 |
| 7 运营期环境影响分析与评价.....     | 163 |
| 7.1 大气环境影响分析.....       | 163 |
| 7.2 地表水环境影响分析.....      | 175 |
| 7.3 地下水环境影响分析.....      | 180 |
| 7.4 声环境影响分析.....        | 188 |
| 7.5 固体废物处置环境影响分析.....   | 190 |
| 7.6 土壤环境影响分析.....       | 191 |
| 7.7 小结.....             | 192 |

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| <b>8 环境风险评价</b> .....         | <b>193</b>   |
| 8.1 环境风险评价的目的和重点.....         | 193          |
| 8.2 环境风险评价依据.....             | 193          |
| 8.3 环境风险潜势初判.....             | 194          |
| 8.4 环境风险识别.....               | 198          |
| 8.5 风险事故情形分析.....             | 208          |
| 8.6 环境风险预测与评价.....            | 211          |
| 8.7 环境风险管理.....               | 215          |
| 8.8 环境风险评价结论.....             | 223          |
| <b>9 环保措施及技术经济可行性论证</b> ..... | <b>224</b>   |
| 9.1 现有工程环保措施的可行性.....         | 224          |
| 9.2 危废暂存间整改措施及可行性.....        | 224          |
| 9.3 技改工程环保措施及其可行性.....        | 226          |
| 9.4 环保投资.....                 | III          |
| 9.5 “三同时”验收.....              | III          |
| 9.6 小结.....                   | IV           |
| <b>10 环境经济损益分析</b> .....      | <b>VI</b>    |
| 10.1 社会效益分析.....              | VI           |
| 10.2 经济效益分析.....              | VI           |
| 10.3 环境效益分析.....              | VII          |
| <b>11 环境管理与监测计划</b> .....     | <b>VIII</b>  |
| 11.1 环境管理.....                | VIII         |
| 11.2 环境监测计划.....              | XVI          |
| <b>12 结 论</b> .....           | <b>XVIII</b> |
| 12.1 建设项目概况.....              | XVIII        |
| 12.2 环境质量现状结论.....            | XIX          |
| 12.3 污染物排放情况结论.....           | XX           |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 12.4 主要环境影响结论.....   | XXI   |
| 12.5 环境保护措施结论.....   | XXII  |
| 12.6 环境影响经济损益分析..... | XXIII |
| 12.7 环境管理与监测计划.....  | XXIII |
| 12.8 总体结论.....       | XXIII |

# 1 概 述

## 1.1 项目建设概况

新疆心连心能源化工有限公司（以下简称建设单位）是河南心连心化肥有限公司在新疆设立的全资子公司，公司地处天山北坡经济带的昌吉州玛纳斯县塔河工业园区，占地面积约 1000 亩，主营尿素、复合肥、合成氨、三聚氰胺等化肥相关产品的生产与销售。依靠当地丰富的煤炭资源，企业前期投资 27.5 亿元建设了年产 28 万吨合成氨、48 万吨尿素、10 万吨三聚氰胺和 15 万吨复合肥项目，该项目环评于 2011 年取得了新疆维吾尔自治区环保厅批复（新环评价函[2011]1021 号），项目生产工艺采用了世界先进的水煤浆气化合成氨生产技术和水溶液全循环尿素生产技术，并于 2015 年 8 月正式达产。在 2016 年建设单位对生产工艺进行了局部变更，主要包括：三聚氰胺生产工艺由国产改良型低压法工艺变更为意大利欧技公司高压非催化工艺；热力站取消计划建设的 2 台 220t/h 高压循环流化床锅炉+SCR 脱硝装置，变更为 3 台 180t/h 高压循环流化床锅炉（两用一备）+SNCR 脱硝工艺；污水处理站规模由原来的 110m<sup>3</sup>/h 增加为 200m<sup>3</sup>/h，污水处理工艺由原 SBR 生化处理工艺变更为改良型 SBR 生化处理工艺；新增一座液化气站及配套设施。变更项目于 2016 年取得了新疆环保厅批复（新环函[2016]236 号），并在同年通过了竣工环境保护验收（新环函[2016]1721 号）。

建设单位决定依托已建的 28 万吨合成氨、48 万吨尿素项目，在原水煤浆气化装置生产能力不变的基础上，改造原变换和低温甲醇洗工艺，在厂内新建甲醇合成、甲醇精馏装置及辅助设施，将原用于生产合成氨和尿素的部分合成气用于生产甲醇，最终达到精甲醇 15 万吨/年的生产能力，从而实现甲醇、合成氨和尿素生产的灵活调节，就此提高企业的产品竞争力，达到企业升级改造的目的。

## 1.2 项目建设背景

甲醇是仅次于烯烃和芳烃的重要基础有机原料，可用来生产甲醛、合成橡胶、甲胺、对苯二甲酸二甲酯、甲基丙烯酸甲酯、氯甲烷、醋酸等一系列有机化工产品，广泛用于有机合成、染料、医药、涂料和国防等工业。甲醇可作为环保型发动机燃料，



也可单独与汽油混合作为汽车燃料。发展煤制甲醇技术，可以改善我国富煤贫油的能源格局，缓和我国石油过分依赖进口的压力，保障能源安全，促进国民经济的可持续发展。随着我国对煤炭工业产业结构的调整和对循环经济发展的日益重视，开展煤炭资源洁净高效利用尤为迫切，因此以煤为原料制造清洁燃料甲醇，也成为了我国煤炭工业延伸产业链的主要方向之一。甲醇本身具有较高的产品附加值，市场需求旺盛，对实现区域工业结构转型升级具有重要意义。

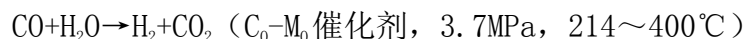
合成氨联产甲醇是 20 世纪 60 年代我国首先开发的工艺，主要原理是以合成氨生产中需要清除的 CO 同原料气中的 H<sub>2</sub> 为原料合成甲醇。根据国内外相关资料，合成氨联产甲醇工艺中，当醇氨质量比约为 20% 时，可大大降低整体装置的综合生产成本，实现整体经济效益的最大化。

本项目的建设，在实现产品多元化的同时，增强了企业抗风险能力，是企业提质增效和长远发展的需要；项目实施也可使原 28 万 t/a 合成氨、48 万 t/a 尿素装置主要大气污染物实现整体减排，减少了当地的环境压力，具有较好的经济效益和环境效益。

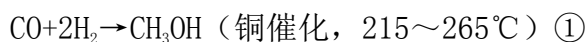
### 1.3 项目建设特点

(1) 新疆心连心能源化工有限公司现有工程工艺路线为：煤→水煤浆加压气化→变换→合成气净化→净化气精制→合成氨→尿素，尿素进一步加工生产三聚氰胺和复合肥等产品。

(2) 本项目对现有变换和合成气净化工艺进行改造并增加甲醇合成、甲醇精馏工艺。形成的合成氨联产甲醇工艺路线：合成气→耐硫变换→净化→配气→甲醇合成→甲醇精馏→入罐→外售。其中变换过程发生的反应为：



甲醇合成过程主要发生的反应为：



(3) 原料来自原合成氨装置煤气化产生的粗合成气，由于原工程粗合成气中 CO 和 H<sub>2</sub> 含量分别为 47.6% 和 35.1%，而甲醇合成气中 CO 和 H<sub>2</sub> 含量比例要求大致为 2:1，因此对原变换流程进行改造，增加未变换线分离原粗合成气，通过甲醇洗后配气工艺流量调节 CO<sub>2</sub> 的含量，同时甲醇洗设置专门配氢管线来控制未变换线氢碳比，可满足甲

醇合成对原料气的比例要求。

(4) 本次技改工程实施后，合成氨、尿素单元相应减产，各单元产生的主要大气污染物如氨、尿素粉尘等排放相应减少，工程新增用水量低于合成氨、尿素单元减少用水量，技改工程产生的废水最终回用于生产工艺，不新增用水和产生额外排水。

(5) 本次评价对厂内现有环保措施和处理效果进行了梳理，对现存的环境问题提出了改进的要求。

## 1.4 环评工作过程

建设单位委托华陆工程科技有限责任公司编制了《新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目可行性研究报告》，并在昌吉塔河工业园区取得了企业投资项目备案证明，备案证号：玛商务经信技备[2018]1号。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，新疆心连心能源化工有限公司特委托北京中环博宏环境资源科技有限公司（以下简称评价单位）承担“新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目”的环境影响评价工作。环境影响评价一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。环境影响评价的工作程序见图 1.4-1。

评价单位在工程分析、污染气象资料收集、地下水文地质资料收集及现场勘查、环境质量现状资料收集及监测的基础上，结合新疆准东经济技术开发区相关规划，充分考虑项目的特点，落实设计的主要工艺系统及参数，经过模式计算、综合分析，按照现行技术导则及技术规范编制完成了《新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书》，现呈报上级主管部门审查。

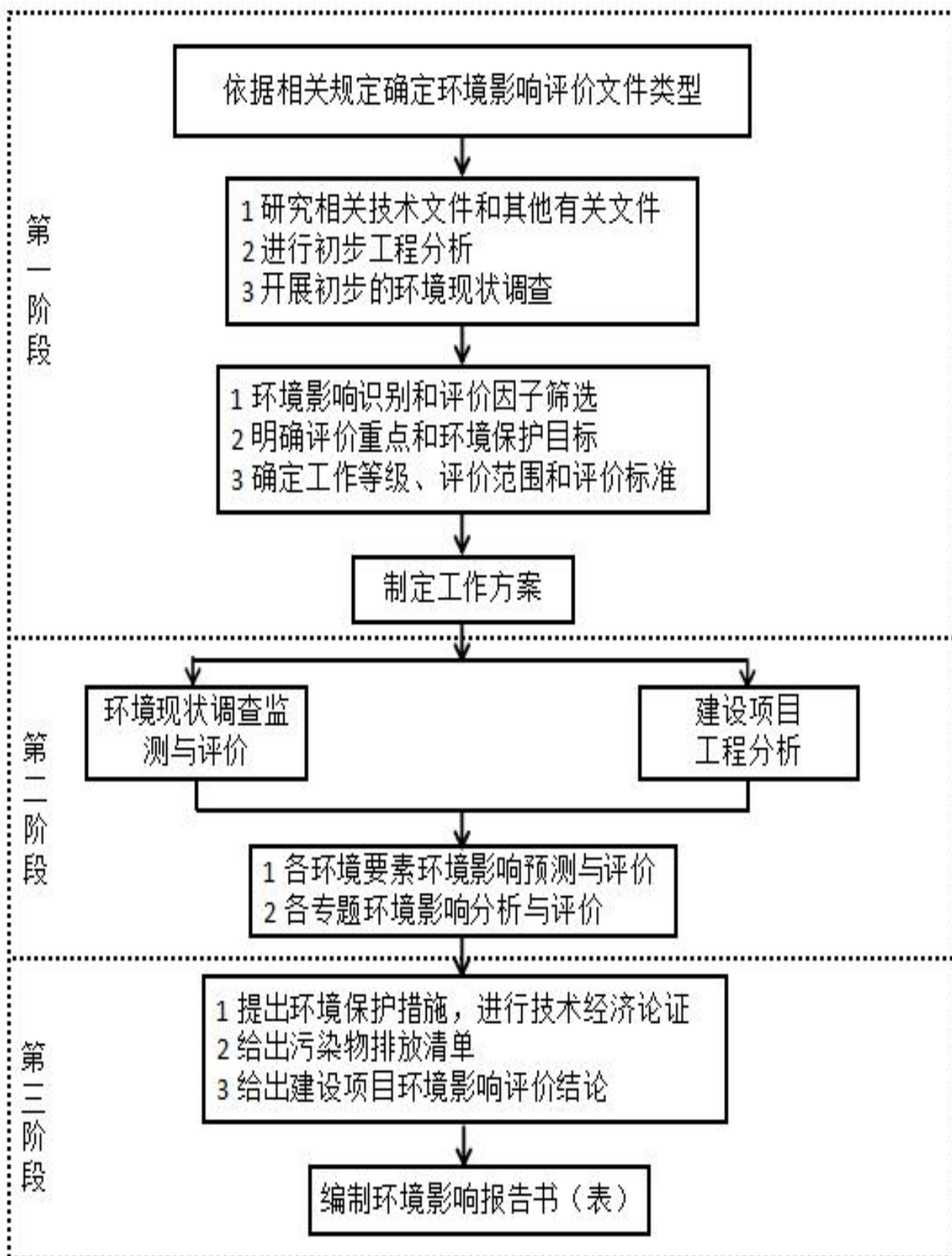


图 1.4-1 环境影响评价工作程序图

## 1.5 分析判定相关情况

### 1.5.1 法律法规符合性

本项目工艺过程中，产生的废催化剂、杂醇油属危险废物置于密封容器内暂存和运输，厂内设专用危险废物暂存点及专用杂醇油储罐，容器外设置环保图形标志和警示标志。危废处置措施符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及修改单），《危险废物转移联系单管理办法》等相关法律法规要求。

### 1.5.2 产业政策及技术政策符合性

技改工程选址位于玛纳斯县塔河工业园区新疆心连心能源化工有限公司现有厂区预留用地内，不新增用地，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2011），项目属有机化学原料制造（C2614）。根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正），本项目不属于鼓励类、限制类或淘汰类，为允许类建设项目，符合国家产业政策要求。

煤制甲醇行业在我国属产能过剩行业，我国于 2011 年开始禁止新建 100 万吨/年以下煤制甲醇项目。根据《甲醇单位产品能源消耗限额》（GB29436-2012）中的相关说明，甲醇生产方式主要包括煤制甲醇、天然气制甲醇、合成氨制联产和焦炉煤气制甲醇四种形式，本项目不属于煤制甲醇项目，而属于合成氨联产甲醇项目，合成氨联产甲醇工艺的本质是对厂内合成气进行调配并综合利用，可优化原有合成氨工艺并提高装置生产力，调整化肥产品结构同时副产甲醇产品，优化资源配置的同时、减少区域环境压力。因此，本项目不属于限制类项目，符合相关行业要求。

本次技改工程工艺整体密闭，现有工程气化装置粗合成气产生量不变，技改后部分合成气用于生产甲醇，热回收装置和低温甲醇洗装置整体的工作负荷不变。技改工程工艺尾气主要为甲醇分离器产生的弛放气及闪蒸槽产生的闪蒸气，大部分在装置内循环使用，少量送至现有液氮洗尾气压缩机后返回原变换装置回用不外排。措施符合节能减排的原则。甲醇精馏装置不凝气中，惰性成分甲烷含量较高，不属于剧毒、易聚合或与系统内其它介质发生化学反应的气体，因此不属于《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH3009-2013）规定的不应进入火炬的气体，废气排入可燃性气体

管网符合规范要求。技改工程储罐大小呼吸等挥发性有机物排放，采用氮封方式处理。工程将全面推行“泄露检测与修复（LDAR）” 监理相关管理体系，及时处理设备及零件的跑冒滴漏，由此，项目对于有机废气的管理措施符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）等规范的要求。

### 1.5.3 敏感目标调查

经实地调查，本次技改工程位于塔河工业园区新疆心连心能源化工有限公司厂区预留空地，工程主要分为变换、低温甲醇洗改造，甲醇装置区和储罐区建设三部分建设内容。变换、低温甲醇洗均在现有装置附近直接进行改造，占地均为装置一侧的空地。甲醇装置位于厂区南侧、消防水池西侧的空地，东侧为循环水场，北侧为换热站。本次技改拆除原厂区西侧的露天煤场，用于建设甲醇储罐区和装卸区。项目距离最近的居民村三道桥村（SW，1.5km）位于上风向，平原林场居民区（N，2.3km）位于侧风向，塔西河村（NE，3km）位于下风向。项目区地下水流向总体由南向北，项目周边主要为工业企业和道路等基础设施，包家店水源地位于厂址西北向，最近距离约 4.7km。

## 1.6 主要关注的环境问题及环境影响

本项目生产装置整体密闭，正常工况下工艺废气主要来自甲醇合成装置驰放气和闪蒸气，均返回变换工艺综合利用不外排，少量甲醇精馏不凝气进入燃料管网。储罐无组织呼吸气采用氮封处理，原料装卸均采用双鹤管连接方式，减少有机废气排放。根据主要污染物的产生情况，结合周围环境保护目标及区域环境管理要求，本次环评主要关注以下几方面环境问题：

- （1）项目建成后全厂大气污染物排放总量变化情况。
- （2）工艺废气的产生、收集与治理情况及可行性。

本项目涉及的主要原料、中间产物及产品均为易燃易爆或有毒物质，本次评价主要关注项目的实施带来的环境风险是否在可控范围。

## 1.7 环境影响评价的主要结论

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目属于政策允许类项目，符合国家及地方发展规划和现行的环保政策。项目选址符合《玛纳斯县塔河工业园区总

体规划环境影响报告书》结论及审查意见。

从环境质量现状调查和环境影响预测评价结果看，在严格执行国家和自治区的环保要求，切实落实报告中提出的各项环保措施的前提下，项目所在区域的环境质量不会因本工程的建设和实施而有明显改变。正常工况下，项目实施过程排放的各种污染物对周围环境造成的影响不大，原有污染物可以实现双倍替代消减。项目运营期环境空气质量、水环境质量、声环境质量均可以符合相应的环境功能区划的要求，固废可以得到合理处置，去向明确。

建设项目的生产符合清洁生产的相关要求，采用的环境保护措施、环境风险防范及应急处置措施可行，项目实施后，总体上对评价区域环境影响较小，环境风险在可控的范围。因此，本报告书认为，在认真落实环评报告和设计提出的各项环保措施，切实执行“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

## 2 总 则

### 2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点能分析和评价。

#### (4) 在以上工作的基础上，从环境保护角度论证该项目建设的可行性。

### 2.2 编制依据

#### 2.2.1 国家法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，自2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，自2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订并施行；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日第二次修订，自2018年1月1日起施行；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，自2018年12月29日修订并施行；

- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，自 2018 年 7 月 11 日修订；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》，自 2004 年 8 月 28 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国水法》，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》修改，自 2016 年 9 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，自 2012 年 7 月 1 日起施行；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，自 2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，自 2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法（修订）》，自 2014 年 12 月 1 日起施行；
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》，自 2007 年 11 月 1 日起施行。

## 2.2.2 国家法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订），中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过修订，自 2017 年 10 月 1 日起施行；
- (2) 《危险化学品安全管理条例》，自 2013 年 12 月 7 日起施行；
- (3) 《国家危险废物名录》，环境保护部部令第 39 号，自 2016 年 8 月 1 日起施行；
- (4) 《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 日发布；
- (5) 《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 日发布；
- (6) 《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 日公布并实施；
- (7) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，自 2011 年 11 月 17 日起施行；
- (8) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，国办发[2016]81 号，自 2016 年 11 月 10 日施行；
- (9) 《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》，国办发[2014]31 号，自 2014 年 6 月 7 日起施行。



### 2.2.3 部门规章、规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，原环保部令第44号，自2018年4月28日起施行；

(2) 《排污许可管理办法（试行）》，原环境保护部令第48号，自2018年1月10日起施行；

(3) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，国环规环评[2017]4号，自2017年11月22日起施行；

(4) 《关于切实加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，自2012年7月3日起施行；

(5) 《突发环境事件应急管理办法》，原环境保护部部令第34号，自2015年6月5日起施行；

(6) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评[2018]11号，自2018年1月25日起施行；

(7) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，自2018年7月16日发布，2019年1月1日起施行；

(8) 《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，环境保护部办公厅2016年10月27日印发；

(9) 《企业事业单位环境信息公开办法》，原环境保护部部令第31号，自2015年1月1日起施行；

(10) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，环大气[2017]121号，自2017年9月13日起施行；

(11) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发[2015]178号，2016年1月4日印发；

(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，自2014年3月25日起施行；

(13) 关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见，环环评[2016]190号，环境保护部办公厅2016年12月28日印发；

(14) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）（国家发展和改革委员会令[2013]第21号），自2013年2月16日起施行；

(15) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，原环保部公告2013年第

31号，自2013年5月24日起施行；

(16) 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，环发[2014]177号，自2014年12月5日起施行；

(17) 《关于加强企业环境信用体系建设的指导意见》，环发[2015]161号，2015年12月10日；

(18) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》，原环境保护部公告2017年第81号，环境保护部办公厅2017年12月28日印发；

(19) 《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》，环发[2013]74号，自2013年7月21日起施行；

(20) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，环发[2014]197号，自2014年12月30日起施行；

(21) 《工业和信息化部财政部关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》，工信部联节[2016]217号，2016年7月8日印发；

(22) 《国家发展改革委关于支持新疆产业健康发展的若干意见》，发改产业[2012]1177号，2012年5月6日印发；

(23) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环保部公告2017年第43号；

(24) 关于印发《石化行业VOCs污染源排查工作指南》及《石化企业泄露检测与修复工作指南》的通知，环办[2015]104号；

(25) 《合成氨行业准入条件》，工信部2012年第64号；

(26) 《合成氨企业环境守法导则》，环办函[2014]979号；

(27) 关于征求《合成氨工业污染防治技术政策》（征求意见稿）意见的函，环办函[2013]290号；

(28) 《煤制甲醇行业污染防治可行技术指南》（征求意见稿），环办函[2014]547号；

(29) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环保部公告2017年第43号。

#### 2.2.4 地方法律、法规

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护管理条例》，新疆维吾尔自治区十一届人大常委会公告第43号，自2018年9月21日起施行；

(2) 《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》，新疆维吾尔自治区第十二届人大常委会第四次会议通过，自2016年1月16日起施行；

(3) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第 15 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行；

(4) 《新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划工作方案》，新政发[2016]21 号，自 2016 年 1 月 29 日起施行；

(5) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号，自 2010 年 5 月 1 日起施行；

(6) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》，新疆维吾尔自治区环保厅 2016 年第 45 号，自 2016 年 8 月 25 日起施行；

(7) 《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》，新疆维吾尔自治区人民政府，新政发[2016]140 号，2016 年 12 月 30 日印发；

(8) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，自治区发展和改革委员会，2012 年 10 月起实施；

(9) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》，新政发[2017]25 号，自 2017 年 3 月 1 日起施行；

(10) 《新疆石油和化学工业“十三五”发展规划》，新疆经信委，2016 年 12 月 30 日印发；

(11) 关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知，新政发[2018]66 号，自 2018 年 9 月 27 日印发；

(12) 《“乌昌石”“奎独乌”区域大气污染治理攻坚方案》。

## 2.2.5 技术导则、标准、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (11) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (12) 《化工建设项目环境保护设施设计规范》（GB50483-2009）；
- (13) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (15) 《污染源源强核算技术指南 化肥工业》（HJ994-2018）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 化肥工业-氮肥》（HJ948.1-2018）。

## 2.2.6 有关的规划文件

- (1) 《西部大开发“十三五”规划》，发改西部[2017]89号；
- (2) 《国家能源发展“十三五”规划》，发改能源[2016]2744号；
- (4) 《石油和化学工业发展规划（2016-2020年）》，工信部规[2016]318号；
- (5) 《玛纳斯县塔河工业园区总体规划环境影响报告书》，新疆环境保护科学研究院；
- (6) 《关于玛纳斯县塔河工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见》，玛环审[2013]37号；
- (7) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》（2017.6.22）；
- (8) 《玛纳斯县塔河工业园区塔河产业区总体规划（2011-2030）》。

## 2.2.7 与环评相关的依据文件

- (1) 玛纳斯县企业投资项目登记备案证，备案证号：玛商务经信技备[2018]1号，玛纳斯县商务和经济信息化委员会，2018年4月3日；
- (2) 《新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目可行性研究报告》，华陆工程科技有限责任公司，2018年3月；
- (3) 新疆维吾尔自治区环保厅“关于新疆心连心能源化工有限公司煤头年产28万吨合成氨、48万吨尿素、10万吨三聚氰胺、15万吨复合肥项目环境影响报告书的批复”，新环评价函[2011]1021号，2011年10月31日；
- (4) 新疆维吾尔自治区环保厅“关于新疆心连心能源化工有限公司煤头年产28万吨合成氨、48万吨尿素、10万吨三聚氰胺、15万吨复合肥项目变更环境影响报告书

有关问题的复函”，新环函[2016]236号，2016年3月16日；

(5) 新疆维吾尔自治区环保厅“关于新疆心连心能源化工有限公司煤头年产28万吨合成氨、48万吨尿素、10万吨三聚氰胺、15万吨复合肥项目竣工环境保护验收合格的函”，新环函[2016]1721号，2016年11月22日。

## 2.3 评价时段

本项目位于玛纳斯县塔河工业园区，占地属工业用地现有厂区内预留地。本次技改工程改造部分主要位于厂区南侧的变换、甲醇洗装置，主体构筑物的建设主要包括甲醇合成塔、精馏塔。施工期主要进行主体装置的建设及变换、甲醇洗装置的改造，配套设备的安装、调试等，运营期进行试生产和投运，根据工程的特点，本次评价对施工期环境影响进行简要分析，重点对项目运营期产生的环境影响进行评价。

## 2.4 环境功能属性

根据《玛纳斯县塔河工业园区总体规划（2011-2030）环境影响报告书》等相关资料，项目所在地主要环境功能属性见表2.4-1。新疆环境功能区划总图见图2.4-1。

表 2.4-1 项目所在区域环境功能属性一览表

| 序号 | 功能区类别       | 项目区域功能区分类及执行标准 |   |
|----|-------------|----------------|---|
| 1  | 水环境功能区      | 非饮用水水源保护区      | 根据《中国新疆水环境功能区划》及《玛纳斯县塔河工业园区总体规划（2009-2025）环境影响报告书》，项目区域主要地表水塔西河执行《地表水环境质量标准》III类标准，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| 2  | 大气功能区       | 二类区            | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准   |
| 3  | 环境噪声功能区     | 3类区            | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准  |
| 4  | 土壤环境功能区     | 二类区            | 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2008）第二类用地筛选值标准   |
| 5  | 基本农田保护区     |                | 否   |
| 6  | 是否风景名胜保护区   |                | 否   |
| 7  | 水库库区        |                | 否   |
| 8  | 园区污水处理厂集水范围 |                | 是   |
| 9  | 天然气管道干管区    |                | 否   |
| 10 | 是否为敏感区      |                | 否   |
| 11 | 大气控制区       |                | 根据《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），项目所在区域属大气污染物排放控制区，废气排放执行特别排放限值。                                       |

## 2.5 评价因子及评价标准

### 2.5.1 环境影响要素识别

本项目环境影响要素程度识别见表 2.5-1，环境影响要素性质识别见表 2.5-2。

表 2.5-1 建设项目影响环境要素程度识别表

| 环境资源 |      | 自然环境 |       |      |      |      | 生态环境 |      |      |      |      |      | 社会环境 |      |      |      |    |    | 生活质量 |      |      |      |      |    |      |      |
|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|------|------|------|------|------|----|------|------|
| 影响程度 | 工程阶段 | 水土流失 | 地下水水质 | 地表水文 | 地表水质 | 环境空气 | 声环境  | 农田植物 | 森林植被 | 野生动物 | 水生动物 | 濒危动物 | 渔业养殖 | 土地利用 | 工业发展 | 农业发展 | 供水 | 交通 | 燃料结构 | 节约能源 | 美学旅游 | 健康安全 | 社会经济 | 娱乐 | 文物古迹 | 生活水平 |
|      |      | 施工期  | 场地清理  | -1   |      |      |      | -1   | -1   |      |      |      |      |      |      | -1   |    |    |      |      |      |      |      |    |      |      |
| 地面挖掘 |      |      |       |      |      | -1   | -2   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    | -1 |      |      |      |      |      |    |      |      |
| 运输   |      |      |       |      |      | -1   | -1   |      |      |      |      |      |      |      | +1   |      |    | -1 |      |      |      |      | +1   |    |      |      |
| 安装建设 |      |      |       |      |      | -1   | -1   |      |      |      |      |      |      |      | +1   |      |    |    |      |      |      |      | +1   |    |      |      |
| 材料堆存 |      |      |       |      |      | -1   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |      |      | -1   | -1   |      |    |      |      |
| 运营期  | 废水排放 |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |      |      |      |      |      |    |      |      |
|      | 废气排放 |      |       |      |      | -1   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |      |      | -1   | -1   |      |    |      |      |
|      | 噪声   |      |       |      |      |      | -1   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |      |      |      | -1   |      |    |      |      |
|      | 固废排放 |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |      |      |      |      |      |    |      |      |
|      | 产品   |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +2   |      |    | -1 |      |      |      |      | +2   |    |      | +2   |
|      | 就业   |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +1   |      |    |    |      |      |      |      | +1   |    |      | +1   |

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”—表示有利影响；“-”—表示不利影响

表 2.5-2 建设项目影响环境要素性质识别表

| 环境资源 |       | 影响性质 | 不利影响 |    |    |     | 有利影响 |    |    |    |    |    |
|------|-------|------|------|----|----|-----|------|----|----|----|----|----|
|      |       |      | 短期   | 长期 | 可逆 | 不可逆 | 局部   | 广泛 | 短期 | 长期 | 广泛 | 局部 |
| 自然资源 | 水土流失  | √    |      |    | √  | √   |      |    |    |    |    |    |
|      | 地下水水质 |      | √    | √  |    | √   |      |    |    |    |    |    |
|      | 地表水文  |      |      |    |    |     |      |    |    |    |    |    |
|      | 地表水质  |      |      |    |    | √   |      |    |    |    |    |    |
|      | 环境空气  |      | √    | √  |    | √   |      |    |    |    |    |    |
|      | 声环境   |      | √    | √  |    | √   |      |    |    |    |    |    |
| 生物资源 | 农田生态  |      |      |    |    |     |      |    |    |    |    |    |
|      | 森林植被  |      |      |    |    |     |      |    |    |    |    |    |
|      | 野生动物  |      |      |    |    |     |      |    |    |    |    |    |
|      | 水生动物  |      |      |    |    |     |      |    |    |    |    |    |
|      | 濒危动物  |      |      |    |    |     |      |    |    |    |    |    |
|      | 渔业养殖  |      |      |    |    |     |      |    |    |    |    |    |
| 社会环境 | 土地利用  | √    |      | √  |    | √   |      |    | √  | √  |    |    |
|      | 工业发展  |      |      |    |    |     |      |    | √  | √  |    |    |
|      | 农业发展  |      |      |    |    |     |      |    |    |    |    |    |
|      | 供水    |      |      |    |    |     |      |    |    |    |    |    |
|      | 交通    |      | √    | √  |    | √   |      |    |    |    |    |    |
|      | 燃料结构  |      |      |    |    |     |      |    | √  |    |    |    |
| 生活质量 | 节约能源  |      |      |    |    |     |      |    | √  |    |    |    |
|      | 美学旅游  |      | √    |    |    | √   |      |    |    |    |    |    |
|      | 健康安全  |      | √    | √  |    | √   |      |    |    |    |    |    |
|      | 社会经济  |      |      |    |    |     |      |    | √  | √  |    |    |
|      | 娱乐    |      |      |    |    |     |      |    |    |    |    |    |
|      | 文物古迹  |      |      |    |    |     |      |    |    |    |    |    |
| 生活质量 | 生活水平  |      |      |    |    |     |      |    | √  | √  |    |    |

注：短期—建设期；长期—运营期



## 2.5.2 评价因子识别

### 2.5.2.1 施工期

施工期间对环境的影响主要取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，本项目施工期主要环境影响因素见表 2.5-3。

表 2.5-3 施工期主要环境影响因素

| 序号 | 环境要素 | 产生影响的主要内容         | 主要影响因素                        |
|----|------|-------------------|-------------------------------|
| 1  | 环境空气 | 土地平整、挖掘，土石方、建材储运等 | 扬尘                            |
|    |      | 施工车辆尾气等           | NO <sub>x</sub> 、CO、HC        |
| 2  | 水环境  | 施工废水、施工人员生活污水等    | COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N |
| 3  | 声环境  | 施工机械、车辆作业噪声       | 噪声                            |
| 4  | 固体废物 | 施工垃圾、生活垃圾         | 二次扬尘、占地                       |
| 5  | 生态环境 | 土石方、建材堆存          | 占压土地等                         |

### 2.5.2.2 运营期

根据工程概况及相关评价因子的综合分析，运营期主要的负面环境问题识别结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 本次技改工程运营期主要环境影响因素识别

| 环境要素 | 污染源           |            | 影响因子       | 排放特征       |
|------|---------------|------------|------------|------------|
| 环境空气 | 其它无组织排放       | 动静密封点、装卸区等 | 甲醇         | 连续         |
|      |               | 储罐呼吸气      | 甲醇         | 连续         |
| 水环境  | 工程用水量         |            | 水资源        | -          |
|      | 精馏塔底部废水       |            | 甲醇         | 回用于磨煤工段，连续 |
| 固体废物 | 甲醇合成废催化剂      |            | 261-167-50 | 危废处置单位，不连续 |
|      | 甲醇精馏杂醇油       |            | 261-128-11 | 危废处置单位，不连续 |
|      | 人员日常生活        |            | 生活垃圾       | 不连续        |
| 声环境  | 风机、空压机、泵机、装置等 |            | 设备噪声       | 无指向性，连续    |

### 2.5.3 评价因子筛选

在识别出拟建工程主要环境影响因素的基础上，结合建设项目的特点和所在地的环境现状，选择对环境影响较大或环境较为敏感的污染因子作为本次评价的评价因子，评价因子筛选结果见表 2.5-5。

表 2.5-5 项目评价因子筛选一览表

| 序号 | 环境要素  | 专题设置 | 评价因子   |
|----|-------|------|--|
| 1  | 环境空气  | 现状评价 | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、甲醇   |
|    |       | 预测评价 | 甲醇   |
| 2  | 地表水环境 | 现状评价 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、挥发酚、氟化物、氨氮、石油类、悬浮物、汞、铅、硫化物、六价铬  |
|    |       | 影响评价 | 影响分析   |
| 3  | 地下水环境 | 现状评价 | pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、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> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、                        |
|    |       | 预测评价 | COD  |
| 4  | 声环境   | 现状评价 | 厂界连续等效 A 声级  |
|    |       | 影响评价 | 厂界连续等效 A 声级  |
| 5  | 土壤环境  | 现状评价 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙炔、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘 |
| 6  | 环境风险  | 影响评价 | 甲醇   |

### 2.5.4 环境质量标准

根据《玛纳斯县塔河工业园区总体规划环境影响报告书》及项目所在的区域环境功能区划，技改完成后全厂执行的环境质量标准见表 2.5-6。土壤质量见表 2.5-7。

表 2.5-6 技改完成后全厂执行的环境质量标准

| 环境要素               | 项目                | 标准值               |            | 标准来源  |  |
|--------------------|-------------------|-------------------|------------|---|--|
|                    |                   | 单位                | 数值         |   |  |
| 环境空气               | SO <sub>2</sub>   | μg/m <sup>3</sup> | 1 小时平均     | 500   | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)二级 |
|                    |                   |                   | 24 小时平均    | 150   |  |
|                    |                   |                   | 年平均        | 60  |  |
|                    | NO <sub>2</sub>   | μg/m <sup>3</sup> | 1 小时平均     | 200   |  |
|                    |                   |                   | 24 小时平均    | 80  |  |
|                    |                   |                   | 年平均        | 40  |  |
|                    | PM <sub>10</sub>  | μg/m <sup>3</sup> | 24 小时平均    | 150   |  |
|                    |                   |                   | 年平均        | 70  |  |
|                    | PM <sub>2.5</sub> | μg/m <sup>3</sup> | 24 小时平均    | 75  |  |
|                    |                   |                   | 年平均        | 35  |  |
|                    | O <sub>3</sub>    | μg/m <sup>3</sup> | 日最大 8 小时平均 | 160   |  |
|                    |                   |                   | 1 小时平均     | 200   |  |
|                    | CO                | mg/m <sup>3</sup> | 1 小时平均     | 10  |  |
| 24 小时平均            |                   |                   | 4          |   |  |
| NH <sub>3</sub>    | μg/m <sup>3</sup> | 1 小时平均            | 200        | 《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参考浓度 |  |
| CH <sub>3</sub> OH | μg/m <sup>3</sup> | 1 小时平均            | 3000       |   |  |
| H <sub>2</sub> S   | μg/m <sup>3</sup> | 1 小时平均            | 10         |   |  |
| 地表水                | pH                | 无量纲               | 6-9        |   | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准(无水力联系)             |
|                    | COD <sub>Cr</sub> | mg/L              | ≤20        |   |  |
|                    | BOD <sub>5</sub>  | mg/L              | ≤4         |   |  |
|                    | 挥发酚               | mg/L              | ≤0.005     |   |  |
|                    | 氟化物               | mg/L              | ≤1.0       |   |  |
|                    | 氨氮                | mg/L              | ≤1         |   |  |
|                    | 总磷                | mg/L              | 0.2        |   |  |
|                    | 石油类               | mg/L              | ≤0.05      |   |  |
|                    | 悬浮物               | mg/L              | /          |   |  |
|                    | 汞                 | mg/L              | ≤0.0001    |   |  |
|                    | 铅                 | mg/L              | ≤0.05      |   |  |
|                    | 硫化物               | mg/L              | ≤0.2       |   |  |
|                    | 六价铬               | mg/L              | ≤0.05      |   |  |
| 地下水                | pH 值              | 无量纲               | 6.5~8.5    |   | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准                   |
|                    | 总硬度               | mg/L              | ≤450       |   |  |
|                    | 溶解性总固体            | mg/L              | ≤1000      |   |  |
|                    | 氨氮                | mg/L              | ≤0.5       |   |  |
|                    | 硝酸盐氮              | mg/L              | ≤20        |   |  |
|                    | 亚硝酸盐氮             | mg/L              | ≤1.00      |   |  |

|     |       |        |        |    |                            |
|-----|-------|--------|--------|----|----------------------------|
|     | 硫酸盐   | mg/L   | ≤250   |    |                            |
|     | 氯化物   | mg/L   | ≤250   |    |                            |
|     | 挥发酚   | Mg/L   | ≤0.002 |    |                            |
|     | 氰化物   | mg/L   | ≤0.05  |    |                            |
|     | 砷     | mg/L   | ≤0.01  |    |                            |
|     | 汞     | mg/L   | ≤0.001 |    |                            |
|     | 六价铬   | mg/L   | ≤0.05  |    |                            |
|     | 铅     | mg/L   | ≤0.01  |    |                            |
|     | 氟化物   | mg/L   | ≤1.0   |    |                            |
|     | 镉     | mg/L   | ≤0.005 |    |                            |
|     | 铁     | mg/L   | ≤0.3   |    |                            |
|     | 锰     | mg/L   | ≤0.10  |    |                            |
|     | 硫化物   | mg/L   | ≤3.0   |    |                            |
|     | 总大肠菌群 | CFU/ml | ≤3.0   |    |                            |
|     | 菌落总数  | CFU/ml | ≤100   |    |                            |
|     | 苯     | mg/L   | ≤0.01  |    |                            |
|     | 甲苯    | mg/L   | ≤0.7   |    |                            |
|     | 钠     | mg/L   | ≤200   |    |                            |
| 声环境 | 功能区类别 | dB (A) | 昼间     | 夜间 | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) |
|     | 3类    |        | 65     | 55 |                            |

表 2.5-7 土壤环境质量标准 (GB36600-2018) 单位: mg/kg

| 序号      | 污染物项目        | 第二类用地<br>筛选值 | 序号 | 污染物项目      | 第二类用地<br>筛选值 |
|---------|--------------|--------------|----|------------|--------------|
| 重金属和无机物 |              |              |    |            |              |
| 1       | 砷            | ≤60          | 5  | 铅          | ≤800         |
| 2       | 镉            | ≤65          | 6  | 汞          | ≤38          |
| 3       | 铬(六价)        | ≤5.7         | 7  | 镍          | ≤900         |
| 4       | 铜            | ≤18000       |    |            |              |
| 挥发性有机物  |              |              |    |            |              |
| 8       | 四氯化碳         | ≤2.8         | 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | ≤2.8         |
| 9       | 氯仿           | ≤0.9         | 23 | 三氯乙烯       | ≤2.8         |
| 10      | 氯甲烷          | ≤37          | 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | ≤0.5         |
| 11      | 1,1-二氯乙烷     | ≤9           | 25 | 氯乙烯        | ≤0.43        |
| 12      | 1,2-二氯乙烷     | ≤5           | 26 | 苯          | ≤4           |
| 13      | 1,1-二氯乙烯     | ≤66          | 27 | 氯苯         | ≤270         |
| 14      | 顺-1,2-二氯乙烯   | ≤596         | 28 | 1,2-二氯苯    | ≤560         |
| 15      | 反-1,2-二氯乙烯   | ≤54          | 29 | 1,4-二氯苯    | ≤20          |
| 16      | 二氯甲烷         | ≤616         | 30 | 乙苯         | ≤28          |
| 17      | 1,2-二氯丙烷     | ≤5           | 31 | 苯乙烯        | ≤1290        |
| 18      | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ≤10          | 32 | 甲苯         | ≤1200        |

|         |                 |       |    |                   |       |
|---------|-----------------|-------|----|-------------------|-------|
| 19      | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | ≤6.8  | 33 | 间二甲苯+对二甲苯         | ≤570  |
| 20      | 四氯乙烯            | ≤53   | 34 | 邻二甲苯              | ≤640  |
| 21      | 1, 1, 1-三氯乙烷    | ≤840  |    |                   |       |
| 半挥发性有机物 |                 |       |    |                   |       |
| 35      | 硝基苯             | ≤76   | 41 | 苯并[k]荧蒽           | ≤151  |
| 36      | 苯胺              | ≤260  | 42 | 蒽                 | ≤1293 |
| 37      | 2-氯酚            | ≤2256 | 43 | 二苯并[a, h]蒽        | ≤1.5  |
| 38      | 苯并[a]蒽          | ≤15   | 44 | 茚并[1, 2, 3, -cd]芘 | ≤15   |
| 39      | 苯并[a]芘          | ≤1.5  | 45 | 萘                 | ≤70   |
| 40      | 苯并[b]荧蒽         | ≤15   |    |                   |       |

## 2.5.5 污染物排放标准

### 2.5.5.1 废气排放标准

现有工程大气污染物执行的排放标准汇总见表 2.5-8，表 2.5-9。本次技改后，根据现行的污染物控制要求，相关大气污染物执行排放标准汇总见表 2.5-10，表 2.5-11。

表 2.5-8 现有工程执行的大气污染源排放标准（有组织废气）

| 装置名称   | 代码       | 污染源             | 污染因子  | 排气筒高<br>(m) | 排放标准              |                                 | 采用的标准或去向                        |
|--------|----------|-----------------|---|-------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|        |          |                 |   |             | mg/m <sup>3</sup> | kg/h                            |                                 |
| 气化装置   | G01      | 碎煤仓顶除尘尾气        | 颗粒物   | 50          | 120               | 60                              | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级 |
|        | G02      | 灰水处理除氧器排气       | H <sub>2</sub> S  | 25          | /                 | 0.9                             | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2       |
|        | G03      | 气化灰水闪蒸气         | H <sub>2</sub> S: 0.418%, NH <sub>3</sub> :0.46%, H <sub>2</sub> O: 81.2% |             | 送火炬焚烧后排放          |                                 |                                 |
| 变换     | G04      | 变换工艺酸性气         | CO: 4.18%, H <sub>2</sub> S: 0.87%, NH <sub>3</sub> : 0.19%               |             | 送火炬焚烧后排放          |                                 |                                 |
| 气体净化   | G05*     | 尾气洗涤塔尾气         | CH <sub>3</sub> OH  | 65          | 190               | 117（外推）                         | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级 |
|        |          |                 | H <sub>2</sub> S  |             | /                 | 6.22（内插）                        | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2       |
|        | G06      | 热再生塔顶酸性气        | H <sub>2</sub> S  | /           | /                 |                                 | 硫磺回收+锅炉燃烧+氨法脱硫后进入G17排放          |
|        |          |                 | SO <sub>2</sub>   |             |                   |                                 |                                 |
|        |          | COS             |   |             |                   |                                 |                                 |
| 气体精制   | G07      | 液氮洗尾气           | CO: 97%, H <sub>2</sub> :2.2%   |             |                   | 进入燃料气管网, 80m高火炬燃烧               |                                 |
| 硫回收    | G08      | 尾气洗涤塔尾气         | H <sub>2</sub> S  | /           | /                 |                                 | 送锅炉燃烧+氨法脱硫后进入G17排放              |
|        |          |                 | SO <sub>2</sub>   |             |                   |                                 |                                 |
|        |          |                 | COS   |             |                   |                                 |                                 |
| 尿素装置   | G09*     | 低压吸收塔放空气        | NH <sub>3</sub>   | 60          | /                 | 75                              | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2       |
|        | G10*     | 常压吸收塔放空气        | NH <sub>3</sub>   |             |                   |                                 |                                 |
|        | G11*     | 造粒塔尾气           | 尿素粉尘  | 104         | 120               | 170（外推）                         | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级 |
|        |          |                 | NH <sub>3</sub>   |             | /                 | 75                              | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2       |
| G12*   | 包装楼尾气    | 粉尘              | 45  | 120         | 49.5（内插）          | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级 |                                 |
| 三聚氰胺装置 | G13      | 熔盐炉燃烧尾气         | 烟尘  | 40          | 120               | 39                              | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级 |
|        |          |                 | SO <sub>2</sub>   |             | 550               | 25                              |                                 |
|        | G14      | 包装工序废气          | 粉尘  | 38          | 120               | 35.8（内插）                        | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级 |
| G15    | 三聚氰胺工艺尾气 | NH <sub>3</sub> | /   | /           |                   | 送合成氨装置回用                        |                                 |
| 复合肥装置  | G16      | 尾气洗涤塔尾气         | 粉尘  | 35          | 120               | 31（内插）                          | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级 |
|        |          |                 | NH <sub>3</sub>   |             | /                 | 1.8                             | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2       |

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

| 装置名称 | 代码   | 污染源  | 污染因子            | 排气筒高<br>(m) | 排放标准              |      | 采用的标准或去向                                 |
|------|------|------|-----------------|-------------|-------------------|------|--|
|      |      |      |                 |             | mg/m <sup>3</sup> | kg/h |  |
| 热电   | G17* | 锅炉烟气 | SO <sub>2</sub> | 150         | 50                | /    | 《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)第3时段排放<br>限值 |
|      |      |      | 烟尘              |             | 20                | /    |  |
|      |      |      | NO <sub>x</sub> |             | 100               | /    |  |

注：\*属于纳入排污许可证的污染源

表 2.5-9 现有工程执行的大气污染物排放标准（无组织废气）

| 污染源                             | 位置     | 污染物              | 标准浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 执行标准                                  |
|---------------------------------|--------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 灰库、渣库、转运点、筛分破碎除尘尾气              | 周界外浓度最 | 颗粒物              | 1.0                         | 《大气污染物综合排放标准》(GB19297-1996)<br>表2     |
| 气体净化                            | 高点     | 甲醇               | 12                          |                                       |
| 气化装置、气体净化、硫回收                   | 厂界浓度限值 | H <sub>2</sub> S | 0.06                        | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的<br>二级新改扩建标准 |
| 尿素、三聚氰胺、复合肥装置                   |        | NH <sub>3</sub>  | 1.5                         |                                       |
| 气化装置、气体净化、硫回收、尿素、三聚氰胺、<br>复合肥装置 |        | 臭气浓度             | 20                          |                                       |

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

表 2.5-10 升级改造后全厂执行的大气污染物排放标准（有组织废气）

| 装置名称   | 代码    | 污染源                     | 污染因子   | 排气筒高<br>(m) | 排放标准              |                                 | 采用的标准或去向                                     |
|--------|-------|-------------------------|--|-------------|-------------------|---------------------------------|--|
|        |       |                         |  |             | mg/m <sup>3</sup> | kg/h                            |  |
| 气化装置   | G01   | 碎煤仓顶除尘尾气                | 颗粒物  | 50          | 120               | 60                              | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级              |
|        | G02   | 灰水处理除氧器排气               | H <sub>2</sub> S   | 25          | /                 | 0.9                             | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2                    |
|        | G03   | 气化灰水闪蒸气                 | H <sub>2</sub> S: 0.418%, NH <sub>3</sub> : 0.46%, H <sub>2</sub> O: 81.2% |             |                   |                                 | 送火炬焚烧后排放                                     |
| 变换     | G04   | 变换工艺酸性气                 | CO: 4.18%, H <sub>2</sub> S: 0.87%, NH <sub>3</sub> : 0.19%                |             |                   |                                 | 送火炬焚烧后排放                                     |
| 气体净化   | G05#  | 尾气洗涤塔尾气（原变换线与未变换线一并处理）  | CH <sub>3</sub> OH   | 65          | 50                | /                               | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表6              |
|        |       |                         | H <sub>2</sub> S   |             | /                 | 6.22（内插）                        |  |
|        | G06#  | 热再生塔顶酸性气（原变换线与未变换线一并处理） | H <sub>2</sub> S   | /           | /                 |                                 | 硫磺回收+锅炉燃烧+氨法脱硫后进入G16排放                       |
|        |       |                         | SO <sub>2</sub>  |             |                   |                                 |  |
|        |       | COS                     |  |             |                   |                                 |  |
| 气体精制   | G07   | 液氮洗尾气                   | CO: 97%, H <sub>2</sub> : 2.2%   |             |                   |                                 | 进入燃料气管网，80m高火炬燃烧                             |
| 硫回收    | G08   | 尾气洗涤塔尾气                 | H <sub>2</sub> S   | /           | /                 |                                 | 送锅炉燃烧+氨法脱硫后进入G16排放                           |
|        |       |                         | SO <sub>2</sub>  |             |                   |                                 |  |
|        |       |                         | COS  |             |                   |                                 |  |
| 尿素装置   | G09   | 低压吸收塔放空气                | NH <sub>3</sub>  | 60          | /                 | 75                              | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2                    |
|        | G10   | 常压吸收塔放空气                | NH <sub>3</sub>  |             |                   |                                 |  |
|        | G11   | 造粒塔尾气                   | 尿素粉尘   | 104         | 120               | 170（外推）                         | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级              |
|        |       |                         | NH <sub>3</sub>  |             | /                 | 75                              | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2                    |
| G12    | 包装楼尾气 | 粉尘                      | 45   | 120         | 49.5（内插）          | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级 |  |
| 三聚氰胺装置 | G13   | 熔盐炉尾气（改为氢气为燃料）          | 粉尘   | 38          | 20                | /                               | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3燃气锅炉大气污染物特别排放限值 |
|        |       |                         | NO <sub>x</sub>  |             | 150               | /                               |  |
|        | G14   | 包装工序废气                  | 粉尘   | 38          | 120               | 35.8（内插）                        | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级              |
| 复合肥装置  | G15   | 包装尾气                    | 粉尘   | 35          | 120               | 31（内插）                          | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级（尾气洗涤塔改为布袋除尘） |
| 热电     | G16   | 锅炉烟气                    | SO <sub>2</sub>  | 150         | 50                | /                               | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表2大气污染           |



新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

| 装置名称 | 代码   | 污染源       | 污染因子   | 排气筒高<br>(m) | 排放标准              |                      | 采用的标准或去向 |
|------|------|-----------|--|-------------|-------------------|----------------------|----------|
|      |      |           |  |             | mg/m <sup>3</sup> | kg/h                 |          |
|      |      |           | 烟尘   |             | 20                | /                    | 物特别排放限值  |
|      |      |           | NO <sub>x</sub>  |             | 100               | /                    |          |
|      |      |           | NH <sub>3</sub>  |             | /                 | /                    |          |
| 甲醇装置 | G17# | 甲醇合成弛放气   | H <sub>2</sub> :74%, CO: 15.37%, CO <sub>2</sub> :1.94%, N <sub>2</sub> 17.78%,<br>CH <sub>3</sub> OH: 0.74% |             |                   | 回用于变换工段作为补充的原料气, 不排放 |          |
|      | G18# | 甲醇精馏工艺不凝气 | CO <sub>2</sub> : 62.23%, CH <sub>4</sub> :25.55%, CH <sub>3</sub> OH: 1.88%                                 |             |                   | 送火炬燃烧                |          |

注: #属于本次技改项目涉及的污染源, 本次评价中的“达标”均指满足升级改造后的执行标准。

表 2.5-11 升级改造后全厂大气污染物排放标准 (无组织废气)

| 污染源                          | 位置         | 污染物              | 标准浓度限值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 执行标准                                    |
|------------------------------|------------|------------------|--------------------------------|---|
| 灰库、渣库、转运点、筛分破碎除尘尾气           | 企业边界       | 颗粒物              | 1.0                            | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31512-2015)<br>表7厂界限值 |
|                              |            | NMHC             | 4.0                            |   |
| 变换低温甲醇洗改造、甲醇储罐、甲醇装卸区、动静密封点等# | 周界外浓度最高点   | 甲醇               | 12                             | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2           |
| 气化装置、气体净化、硫回收                | 厂界浓度<br>限值 | H <sub>2</sub> S | 0.06                           | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级新<br>改扩建标准   |
| 尿素、三聚氰胺、复合肥装置                |            | NH <sub>3</sub>  | 1.5                            |   |
| 气化装置、气体净化、硫回收、尿素、三聚氰胺、复合肥装置  |            | 臭气浓度             | 20                             |   |

注: #属于本次技改项目涉及的污染源, 本次评价中的“达标”均指满足升级改造后的执行标准。

### 2.5.5.2 废水排放标准

现有工程各类生产和生活污水经收集后进入污水站进行处理达标后，废水再进入中水处理站进行深度处理，中水反渗透产水全部用于生产工艺，夏季少量反渗透浓水用于煤场抑尘或绿化，冬季部分处理后的达标中水排入园区下水管网。

本次技改后，新增生产废水主要包括甲醇合成装置汽包排污和精馏单元常压塔塔底废水，均全部回用工艺。其中，汽包排污送循环水系统，精馏塔底废水送煤气化装置磨煤水槽。新增员工生活废水依托厂区原有设施处理，厂内污水站+中水站处理后的中水执行《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表2 现有企业水污染物直接排放限值后回用于生产，少量灌溉季用于绿化。具体见表2.5-12。

表 2.5-12 本次技改后企业废水（中水）执行标准

| 污染源                   | 污染物                | GB13458-2013 表 2 直接排放 |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|
|                       |                    | mg/L                  |
| 生活废水、气化废水、除盐水处理站排污水   | pH                 | 6-9                   |
|                       | COD                | 80                    |
|                       | NH <sub>3</sub> -N | 25                    |
|                       | 氰化物                | 0.2                   |
|                       | 悬浮物                | 50                    |
|                       | 挥发酚                | 0.1                   |
|                       | 硫化物                | 0.5                   |
|                       | 石油类                | 3                     |
|                       | 总磷                 | 0.5                   |
|                       | 总氮                 | 35                    |
|                       | 基准排水量              | 10m <sup>3</sup> /t 氨 |
| 锅炉排污水、循环冷却水厂排污水、工艺冷凝液 | COD                | 回用，不外排                |
|                       | NH <sub>3</sub> -N |                       |
|                       | 全盐量                |                       |

注：pH 无量纲

### 2.5.5.3 噪声排放标准

根据项目区域声环境功能区划，技改工程施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。具体见表2.5-13和表2.5-14。

表 2.5-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

| 施工阶段 | 主要噪声源 | 噪声限值 |
|------|-------|------|
|------|-------|------|

|     |                |    |    |
|-----|----------------|----|----|
|     |                | 昼间 | 夜间 |
| 土石方 | 推土机、挖掘机、装载机等   | 70 | 55 |
| 结构  | 混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等 |    |    |
| 装修  | 吊车、升降机等        |    |    |

表 2.5-14 工业企业厂界环境噪声 单位：dB (A)

|    |    |    |
|----|----|----|
| 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 3类 | 70 | 55 |

## 2.5.6 控制标准

- (1) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单相关要求；
- (2) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中相关要求；
- (3) 《环境保护图形标准-固体废物贮存(处置)场》(GB15556.2-1995)；
- (4) 《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)。

## 2.6 评价工作等级和评价重点

### 2.6.1 评价工作等级

#### (1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对项目大气环境影响评价工作的分级要求,结合初步工程分析,本项目选择主要污染物甲醇,计算其的最大地面浓度占标率  $P_i$  及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为:

$$P_i = \frac{c_i}{c_{0i}} \times 100\%$$

式中:  $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

$c_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

大气评价工作等级判定表如表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 大气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     | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三级     | $P_{\max} < 1\%$           |

估算模式所用参数见表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模式参数一览表

| 参数            |            | 取值 |
|---------------|------------|----|
| 城市农村/选项       | 城市/农村      | 农村 |
|               | 人口数（城市人口数） | /  |
| 最高环境温度        | 42℃        |    |
| 最低环境温度        | -36.8℃     |    |
| 土地利用类型        | 三类工业用地     |    |
| AERMET 通用地表类型 | 草地         |    |
| AERMET 通用地表湿度 | 干燥气候       |    |
| 是否考虑地形        | 是          |    |
| 地形数据分辨率/m     | 90         |    |

根据本项目工程分析结果，选择正常工况下主要污染物排放参数，采取《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中估算模型(AERSCREEN)分别计算污染物的最大环境影响，然后按照评价工作等级判据进行分级。根据本项目特点，本项目产生的合成装置弛放气和闪蒸气综合利用，甲醇精馏装置不凝气送燃料气管网，技改工程无组织废气排放。技改工程无组织排放源主要包括设备动静密封点排放，储罐呼吸气排放等。大气污染源源强见表 2.6-3，大气评价工作等级分级判据见表 2.6-4。

表 2.6-3 无组织废气（面源）污染源参数一览表

| 序号 | 污染源名称   | 面源起点坐标 |       | 面源海拔高度/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 | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) |
|----|---------|--------|-------|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|----------------|
|    |         | X      | Y     |          |        |        |          |            |          |      | 甲醇             |
| 1  | 甲醇罐区    | 86.36  | 44.21 | 511      | 74.3   | 45.3   | 0        | 16.5       | 8000     | 正常   | 1.34           |
| 2  | 甲醇合成装置区 | 86.36  | 44.21 | 511      | 31     | 31     | 0        | 15         | 7200     | 正常   | 2.25           |

|   |         |           |           |     |    |    |   |    |      |    |      |
|---|---------|-----------|-----------|-----|----|----|---|----|------|----|------|
| 3 | 甲醇精馏装置区 | 86.3<br>6 | 44.<br>21 | 511 | 31 | 31 | 0 | 15 | 7200 | 正常 | 2.33 |
|---|---------|-----------|-----------|-----|----|----|---|----|------|----|------|

表 2.6-4 大气评价工作等级分级判据

| 污染源     | 污染物 | C <sub>i</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) | C <sub>oi</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) | P <sub>i</sub> (%) | D <sub>10%</sub> | 评价等级 |
|---------|-----|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|------|
| 甲醇罐区    | 甲醇  | 0.368                               | 3                                    | 12.27              | 0                | 一级   |
| 甲醇合成装置区 | 甲醇  | 0.442                               | 3                                    | 14.74              | 0                | 一级   |
| 甲醇精馏装置区 | 甲醇  | 0.458                               | 3                                    | 15.25              | 0                | 一级   |

由表 2.6-5，本次评价将罐区甲醇损失、装置动静密封点甲醇损失近似为连续排放进行估算，主要大气污染物排放经估算后，占标率最大的为甲醇精馏装置区甲醇损失，最大落地浓度占标率为 15.25%。项目所在地属于环境空气质量功能二类区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的判定原则，判定项目的大气环境影响评价等级为一级。

### (2) 地表水环境

本项目与周边地表水体无水力联系，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。评价等级判定依据见表 2.6-5。

表 2.6-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

| 评价等级 | 判定依据 |   |
|------|------|---|
|      | 排放方式 | 废水排放量 Q/(m <sup>3</sup> /d)；水污染物当量数 W/(无量纲) |
| 一级   | 直接排放 | Q≥20000 或 W≥600000                          |
| 二级   | 直接排放 | 其他  |
| 三级 A | 直接排放 | Q<200 且 W<6000                              |
| 三级 B | 间接排放 | -   |

本项目新增生产废水主要为甲醇精馏塔塔底废水，全部返回煤气化装置作为磨煤水使用；新增少量生活废水依托厂内现有设施处理。全厂废水采用现有污水站处理达标后夏季用于绿化或煤场降尘，冬季部分达标排入园区下水管网。废水经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 后，经 26km 排水管网排入 450 万 m<sup>3</sup> 皇公地再生水蓄水库，全部用于北部沙漠 2 万亩碳汇林灌溉。评价等级为三级 B，根据导则要求，不开展区域污染源调查，主要调查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情况。

### (3) 地下水环境

本项目生产、生活用水均采用塔河工业园区给水系统。本项目属于化工项目，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，项目属于 85、基础化学原料制造，属于地下水环境影响评价项目类别中的 I 类项目。根据地下水环境敏感程度分级表见表 2.6-6，结合规划环评及已批复现有工程环评结论，本工程所在地不属于集中式饮用水水源地准保护区、补给径流区及与地下水环境保护相关的其它保护区，也不属于《建设项目环境影响评价分类管理目录》中规定的环境敏感区。因此判定项目所在区域地下水环境敏感特征为“不敏感”。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-7。

表 2.6-6 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   | 集中式饮用水水源地（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地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。                                     |
| 较敏感  | 集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源地，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。

表 2.6-7 评价工作等级分级表

| 项目类别 \ 敏感程度 | 敏感程度  |        |         |
|-------------|-------|--------|---------|
|             | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
| 敏感          | 一     | 一      | 二       |
| 较敏感         | 一     | 二      | 三       |
| 不敏感         | 二     | 三      | 三       |

根据导则中地下水环境敏感程度分级以及评价工作等级划分原则，结合工程污染特征及周边水文地质特点，本项目选址位于规划的工业园区已建厂区，地下水环境敏感程度属于不敏感，判定本项目地下水评价等级为二级。

#### （4）声环境

项目位于玛纳斯县塔河工业园区，所在区域适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区（以工业生产、仓储物流为主要功能），并且技改项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，结合项目特点及周围环境状况，根

据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)声环境影响评价分级的判据,确定声环境影响评价等级为三级,主要预测厂界达标状况及噪声对周围的影响,具体等级判定依据见表 2.6-8。

表 2.6-8 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 |
|----------|----------|-----------------------|---------------|
| 三级评价标准判据 | 3类、4类    | 小于 3dB(A) (不含 5dB(A)) | 变化不大          |
| 本工程      | 3类       | 小于 3dB(A)             | 变化不大          |
| 评价等级     | 三级评价     |                       |               |

#### (5) 生态环境

本项目厂区占地 22622.5 m<sup>2</sup>,依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中评价工作分级要求,将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级,见表 2.6-9。

表 2.6-9 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≥20k m <sup>2</sup><br>或长度≥100km | 面积 2k m <sup>2</sup> ~20k m <sup>2</sup><br>或长度 50km~100km | 面积≤2k m <sup>2</sup><br>或长度≤50km |
| 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                               |

本项目位于规划的工业园区,根据生态影响评价工作等级的划分原则,项目生态影响评价等级为三级。

#### (6) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中环境风险评价工作等级划分依据见表 2.6-10。

表 2.6-10 环境风险评价工作等级划分表

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I                 |
|--------|--------------------|-----|----|-------------------|
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 <sup>a</sup> |

<sup>a</sup>是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据风险潜势初判,大气环境风险潜势为III,地下水环境风险潜势为IV<sup>+</sup>,因此环境风险评价工作等级为一级,具体判定过程见第 8.3 章节。

## 2.6.2 评价重点

根据该项目的工艺特点和污染物排放特征，结合评价区内环境功能和环境质量现状，确定本评价重点为：环境风险评价、大气环境影响预测评价、地下水环境影响预测评价。

## 2.7 评价范围及环境保护目标

### 2.7.1 评价范围

#### (1) 环境空气影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1的要求，大气环境影响一级评价项目排放污染物的最远影响距离（D10%）小于2.5km时，评价范围边长取5km。因此环境空气影响评价范围取项目厂址为中心，边长为5km的矩形区域。

#### (2) 水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价范围首先以“公式计算法”进行初步判定。

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取2，本次取2；

K—渗透系数，m/d，常见渗透系数表见HJ610-2016附录B表B.1，结合包气带性质，选取渗透系数K为25m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据调查，评价区域水力坡度取2.5‰；

T—质点迁移天数，取值不小于5000d；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲，评价区地下水含水层岩性以粗砂为主，根据《水文地质手册》，可取孔隙度为0.5。

经计算，下游迁移距离初步确定为1250m。

根据查表法进行校核，根据地下水流向为自南向北，选取下游2km，两侧1km，上游1km为评价范围，项目地下水评价范围面积为6km<sup>2</sup>。

#### (3) 噪声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）6.1.2要求，本项目三级



评价取厂界外 200m 范围为评价范围。

#### (4) 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目一级评价取项目厂址为圆心，半径为 5km 的圆形区域。

依据 2.6 节评价工作等级判定结果，结合各环境要素导则要求，确定本工程评价范围见表 2.7-1，图 2.7-1。

表 2.7-1 环境评价范围一览表

| 环境要素  | 评价等级 | 评价范围  |
|-------|------|---|
| 环境空气  | 一级   | 以本项目选址为中心，边长 5km 区域为评价范围，总面积约 25km <sup>2</sup> 。 |
| 声环境   | 三级   | 声环境评价范围为厂界外 200m 范围内。                             |
| 地下水环境 | 二级   | 以项目下游 2km，两侧 1km，上游 1km 为界，共 6km <sup>2</sup> 范围。 |
| 环境风险  | 一级   | 以厂址为圆心，半径为 5km，共计约 49.2k m <sup>2</sup> 范围。       |

### 2.7.2 环境保护目标

本项目厂址位于玛纳斯县塔河工业园区，评价范围内无集中居民区、学校、医院、自然保护区、风景名胜区、文物古迹、饮用水源保护区等重要环境敏感点，生境敏感与脆弱区。项目环境敏感点主要涉及周边村庄。主要环境保护目标见表 2.7-2。厂址周边敏感点分布见图 2.7-3。

表 2.7-2 环境敏感保护目标

| 类别        | 敏感目标       | 相对厂址位置      | 环境功能    | 备注        |
|-----------|------------|-------------|---------|-----------|
| 大气环境及环境风险 | 包家店镇       | NW (5.5km)  | 居住区     | 约 15500 人 |
|           | 平原林场居民区    | N (2.3km)   | 居住区     | 约 2983 人  |
|           | 三道桥村       | SW (1.5km)  | 居住区     | 约 300 人   |
|           | 大草滩村       | NNE (6.0km) | 牧民定居村   | 约 1035 人  |
|           | 塔西河村       | NNE (3.0km) | 居住区     | 约 2949 人  |
|           | 北渠村        | W (5.9km)   | 居住区     | 约 630 人   |
|           | 乐土驿镇       | ESE (5.9km) | 居住区     | 约 12000 人 |
|           | 西戈壁村       | SSE (3.6km) | 居住区     | 约 1300 人  |
|           | 乌奎高速 (G30) | 北厂界以北 150m  | 社会关注区   |           |
|           | G312       | 北厂界以北 780m  | 社会关注区   |           |
|           | 北疆铁路       | 南厂界以南 150m  | 社会关注区   |           |
| 地表水环境     | 塔西河干渠      | E (0.12km)  | 农灌、生态用水 |           |
|           | 塔西河老河床     | W (3.2km)   | 农灌、生态用水 |           |
| 地下水环境     | 包家店 1#水源地  | NW (4.7km)  | 水源地     | 地下水 III 类 |
|           | 包家店 2#水源地  | NW (4.7km)  | 水源地     | 地下水 III 类 |

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

|     |           |            |        |       |
|-----|-----------|------------|--------|-------|
|     | 包家店 3#水源地 | NW (6.6km) | 水源地    | 地下水Ⅲ类 |
|     | 包家店 4#水源地 | NW (5.3km) | 水源地    | 地下水Ⅲ类 |
| 声环境 | 厂址四周      | 1m         | 建设规划用地 | 非基本农田 |

## 3 现有工程回顾性评价

### 3.1 现有工程基本情况

新疆心连心能源化工有限公司位于玛纳斯塔河工业园区，占地面积约 1000 亩。厂区南邻北疆铁路、北临 312 国道、连霍高速路，交通便利。

企业前期投资 27.5 亿元，采用玛纳斯天利和天欣煤业两个煤矿的原煤，建设了年产 28 万吨合成氨、48 万吨尿素、10 万吨三聚氰胺、15 万复合肥项目，其中环保投资 11772.1 万元，环保投资比例 4.35%。目前劳动定员 728 人，采用四班三倒制 24h 连续生产，年运行时数 7200h。

#### 3.1.1 现有工程组成

现有工程采用水煤浆气化煤制合成氨及后续化工产品，主体工程包括 28 万 t/a 合成氨、48 万 t/a 尿素、10 万 t/a 三聚氰胺及 15 万 t/a 复合肥装置；其中合成氨单元包括空分、气化装置、耐硫变换、净化、氨合成、三级克劳斯硫回收等工艺；尿素单元采用水溶液全循环工艺，包括合成、洗涤净化、蒸发浓缩、解析水解、冷凝液处理等工艺；三聚氰胺单元采用意大利欧技公司高压非催化工艺，复合肥单元采用团粒法生产工艺。工程配套建设有相关公辅设施，现有工程建设组成详见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程建设组成

| 工程组成 |       | 环评及变更报告设计内容 |  |
|------|-------|-------------|--|
| 主体工程 | 合成氨单元 | 空分          | 40000N m <sup>3</sup> /h 的（氧气）空分装置。空分装置选用分子筛净化吸附、空气增压透平膨胀机制冷、氧氮内压缩的工艺流程。包括空气压缩、预冷、净化、分离和产品输送等单元  |
|      |       | 煤气化         | 华东理工大学多喷嘴水煤浆气化技术、气化压力 6.5Mpa，选用 $\phi$ 3400 的气化炉，2 台（1 开 1 备），气化温度 1300-1350℃，碳转化率 >99%，水煤浆制备选用 2 台 75t/h 棒磨机，一开一备。煤浆槽选一台，单台 630m <sup>3</sup> /h。灰水处理与气化炉配套，设置三套，两开一备 |
|      |       | 耐硫变换        | Co-Mo 耐硫变换，变换产生的余热回收，产生的单质硫包装外售  |
|      |       | 净化方法        | 大连理工大学的低温甲醇洗工艺   |
|      |       | 气体精制        | 液氮洗工艺，设氮气提塔  |

|       |                               |  |   |  |
|-------|-------------------------------|--|---|--|
|       | 氨合成                           | Casale 轴径向合成塔工艺  |   |  |
|       | 氨贮存                           | 选用 2×2000m <sup>3</sup> 常温低压储罐   |   |  |
|       | 氨冰机                           | 设有合成氨压缩车间，氨压缩机为离心式压缩机  |   |  |
|       | 硫回收                           | 三级克劳斯硫回收技术，尾气送锅炉+氨法脱硫，副产硫磺包装外售   |   |  |
|       | 尿素单元                          | 食品级 CO <sub>2</sub> 单元   | 设低温中压法食品级 CO <sub>2</sub> 生产工艺，将用于尿素合成的富余 CO <sub>2</sub> 用于生产食品级 CO <sub>2</sub>                       |  |
|       |                               | 采用国产改良水溶液全循环工艺，包括合成、洗涤净化、蒸发浓缩、解析水解、冷凝液处理、尿素包装和贮运等  |   |  |
|       | 三聚氰胺单元                        | 意大利欧技公司高压非催化工艺，包括熔盐炉、反应器、氨气提塔、氨解塔、包装和储运等   |   |  |
| 复合肥单元 | NPK 复合肥，包括破碎、混合配制、干燥、冷却、包装工段等 |  |   |  |
| 公用工程  | 供水（园区管网提供）                    | 一次水系统  | 生产、消防和生活给水系统，生活给水量 50m <sup>3</sup> /h，生产给水量 744.4m <sup>3</sup> /h                                     |  |
|       |                               | 循环水站   | 设计规模为 29615m <sup>3</sup> /h，设计浓缩倍数 4 倍，选用 11 座 φ9.14m 风机逆流式冷却塔，12 台钢制无阀过滤器，单台处理能力 210m <sup>3</sup> /h |  |
|       |                               | 除盐水站   | 脱盐水处理系统 400t/h 反渗透，凝结水精制系统 500t/h   |  |
|       | 排水                            | 污水站  | 采用雨污分流排水系统，采用改良 SBR+BAF 技术，处理的污水包括生产生活污水和清净废水，处理后回用于生产，采暖期部分外排，非采暖期用于绿化                                 |  |
|       |                               | 事故缓冲池  | 有效容积为 10000m <sup>3</sup> 事故池   |  |
|       | 电气                            | 设置有 1 座 110/10kV 总变电站，110kV 配电装置   |   |  |
|       | 供热                            | 3 台 180t/h 高温高压循环流化床锅炉（2 开 1 备），配 1 台 12MW 抽背式汽轮发电机组，均配套低氮燃烧、布袋除尘、氨法脱硫、SNCR 脱硝设施；设置一台 20t/h 蒸汽链条炉作为启动锅炉。                                       |   |  |
|       | 消防系统                          | 稳高压消防给水系统，同一时间内的火灾次数按一次考虑，合成氨装置区消防冷却用水量为 280L/s，火灾延续时间为 6h 计算  |   |  |
|       | 通讯                            | 全厂总调度电话站亦设在厂前区综合办公楼内，设程控调度交换机，工业电视系统设置 20 个摄像点   |   |  |
|       | 暖通通风                          | ①采暖热媒为 0.4MPa 低压蒸汽加热热水，引至各采暖点，厂内设换热站。<br>②对自然通风不能满足生产工艺要求的考虑机械通风，对事故时会产生大量的烟雾及气味的厂房考虑事故排风。<br>③中央控制室及热电站控制室选用风冷恒温恒湿空调机，分析化验室等设置分体式空调机以改善室内工作条件 |   |  |
| 辅助工程  | 分析化验室                         | 设色谱分析室、微量硫室、原子吸收室、仪器分析室、化学分析室、加热室、制样室、制剂室、天平室、蒸馏水室、化学品室、贮藏室、更衣室、办公室、资料室等   |   |  |
|       | 火炬                            | 设置事故火炬、酸性火炬和氨火炬各 1 套共用 1 个构架，高 80m   |   |  |
|       | 液化气站                          | 位于厂西北角，作为备用燃料，保证火炬正常燃烧及事故状态下三聚氰胺反应器的正常停车   |   |  |
|       | 生活管                           | 食堂、宿舍、办公楼等   |   |  |

|       |        |  |  |
|-------|--------|--|--|
|       | 理区     |  |  |
| 贮运工程  | 外部运输   | 全年货物总吞吐量约 135.5 万吨。本地采购、销售采用公路运输、其它采用铁路运输。   |  |
|       | 周转渣场   | 位于厂南约 10.68km 处红沙湾村，属山谷型灰场。灰坝占地面积约 314285.7m <sup>2</sup> ，库容约 1100 万 m <sup>3</sup> ，可满足企业贮灰要求。 |  |
| 环保工程  | 废气     | 碎煤仓顶   | 袋式除尘   |
|       |        | 转运点和筛分破碎尾气   | 布袋除尘   |
|       |        | 热电站锅炉烟气  | 布袋除尘器+氨法脱硫+低氮燃烧+SNCR 烟气脱硝  |
|       |        | 灰库   | 布袋除尘   |
|       |        | 渣库   | 布袋除尘   |
|       |        | 熔盐炉尾气  | 目前已改造为氢气作为燃料   |
|       |        | 甲醇洗尾气  | 设有尾气洗涤塔  |
|       |        | 尿素包装楼尾气  | 布袋除尘器除尘  |
|       |        | 三聚氰胺包装工序尾气   | 高效袋式收尘   |
|       |        | 复合肥包装尾气  | 布袋除尘   |
|       | 废水     | 生产、生活废水  | 200m <sup>3</sup> /h 污水处理站，改良型 SBR+BAF 处理工艺，设中水站采用絮凝+过滤+超滤+反渗透处理工艺 |
|       | 噪声     | 厂内各高噪声源  | 置于室内，采用减振、隔音罩、安装消音器等措施   |
|       | 固废     | 废分子筛、废催化剂等   | 厂内设专用危废暂存间，定期厂家回收  |
|       |        | 气化炉炉渣、湿灰   | 综合利用或灰渣场填埋   |
| 锅炉灰渣  |        | 综合利用或灰渣场填埋   |  |
| 污水厂污泥 |        | 送自治区危废中心   |  |
| 依托工程  | 水源     | 由玛纳斯县碧源供水有限责任公司供水，水源为石门子水库，取水口位于塔西河红沙湾出山口，敷设有水管线 18km，取水点高程较园区高 400m，可自压供水。                      |  |
|       | 园区排水系统 | 现有工程夏季中水用于厂区绿化和煤场抑尘，冬季依托园区排水管网排水，园区污水处理厂处理后用于园区绿化和荒漠植被的灌溉  |  |
|       | 固废处置   | 气化灰渣和锅炉灰渣送玛纳斯县嘉源环保有限公司综合利用，红沙湾园区灰渣场作为现有工程事故渣场，解决厂内灰渣临时存放问题。                                      |  |

### 3.1.2 现有工程公辅设施

#### 3.1.2.1 给水

现有工程满负荷生产时，用水总量达 572 万 m<sup>3</sup>/a，水源来自上游 24km 的石门子水库，由玛纳斯县碧源供水有限责任公司调配用水。目前厂区用水划分为：一次水系统（生产和生活给水系统、稳高压消防给水系统）、循环水系统、脱盐水系统（电厂界区内）以及全厂给水管网等部分。

##### （1）生产给水系统

生产给水系统主要提供给煤气化、空分、脱盐车站、循环水系统、锅炉、机泵冷

却水及其它未预见水，总计约 744m<sup>3</sup>/h，供水压力 0.4MPa。

#### (2) 稳高压消防给水系统

现有工程设置有稳高压消防给水系统，消防用水量 280L/s，生产-消防水池按照 V=8000m<sup>3</sup> 设计。系统设计压力 H=0.95MPa，平时由稳压泵维持系统压力，火灾时，由消防主泵根据管网压力变化自动向系统加压供水。另设置有柴油泵组一套。消防给水干管采用 DN500 焊接钢管，管网布置成环状，设室外地上式防撞性消火栓和室外消火栓；消火栓采用 DN150。生产主装置区设置高压水炮，对火灾区域施行控制性防范。

#### (3) 循环冷却水供、回水系统

现有工程循环水系统主要向工艺装置区供水，最大供水量为 26620m<sup>3</sup>/h，冷水塔采用  $\phi$ 9.14m 风机逆流式冷却塔 8 座。循环冷却水系统最大补水量为 603m<sup>3</sup>/h，其中生产给水系统供给 297m<sup>3</sup>/h，处理回用水 204m<sup>3</sup>/h；空分装置回收水 102m<sup>3</sup>/h。循环冷却水系统排污约 154m<sup>3</sup>/h，重力排至中水处理站。

工程设有水质稳定处理设施与智能化监测换热器，保证循环冷却水水质符合要求。

#### (4) 罐区降温喷淋水系统

现有工程设置有氨罐和甲醇储罐，夏季降温喷淋用水量为 100m<sup>3</sup>/h，供水压力 0.30MPa，采用循环水进行喷淋冷却。现有工程设置容积为 800m<sup>3</sup> 循环水池一座，水池出水端设吸水池，选用潜水泵两台（一用一备），水泵直接向罐区喷淋管供水。

### 3.1.2.2 排水

厂区现有工程排水系统主要包括生产污水排水系统、生活污水排水系统、污染雨水排水系统、清净下水排水系统和雨水排水系统。

#### (1) 生产污水排水系统

生产污水主要来自煤气化装置，污水量为 30m<sup>3</sup>/h，采用重力流排至污水站处理。

#### (2) 生活污水排水系统

厂区生活污水经化粪池简易处理后与生产污水一道排入污水处理站。

#### (3) 污染雨水排水系统

厂区生产装置和罐区污染雨水经排水干管排至污水处理站 400m<sup>3</sup> 初期雨水池，污染雨水提升泵（一用一备），再将污染雨水定量送到污水处理站进行处理。

#### (4) 清净废水排水系统

该系统主要收集回用水处理站和脱盐水处理站排出的含盐废水，水量为 122.7m<sup>3</sup>/h，作为厂内煤场降尘和绿化使用。

#### (5) 雨水排水系统

雨水排水系统采用排水总干管为一根 DN1200mm 的钢筋混凝土排水管，可将厂内雨水排出厂外。

#### (6) 事故池

现有工程设置 10000m<sup>3</sup> 事故池一座，钢筋混凝土结构。

### 3.1.2.3 总图布置

现有工程厂区占地面积 666000m<sup>2</sup>。根据物料流向依次布置气化、变换、气体净化、硫回收及硫磺仓储等单元，在气体净化单元西面布置氨合成装置区。尿素装置、三聚氰胺装置由西向东布置，尿素经包装后经皮带输送至东侧尿素厂房，部分通过管道送附近的三聚氰胺装置、复合肥装置。

锅炉房西侧为煤场，南侧依次设置煤浆制备和气化单元。厂区南侧由西向东依次设置总变、空分和循环水场。厂区东侧设置综合楼、中央控制室。化验室单独设置于一幢三层楼内。空分装置位于锅炉房南面、脱盐水处理站东面，位于其他设施的上风向。

厂内公用工程设施按照外部供应方便及靠近负荷中心等因素进行布置。

全厂火炬布置在厂区西北角，污水处理站、回用水站、事故水收集池、布置在厂区最东北侧地势最低处。已建厂区平面布置见图 3.1-1。

## 3.2 现有工程分析

### 3.2.1 现有工程建设规模及产品方案

现有工程规模及产品方案见表 3.2-1

表 3.2-1 现有工程规模及产品方案

| 装置   | 设计能力      |              | 公称能力<br>(万 t/a) | 年操作时间<br>(h) | 备注                |
|------|-----------|--------------|-----------------|--------------|-------------------|
|      | 日产量 (t/d) | 年产量 (万 t/a)  |                 |              |                   |
| 合成氨  | 933.33    | 28           | 28              | 7200         | GB536-88 优级品      |
| 尿素   | 1600      | 48 (28 为中间品) |                 | 7200         | GB2440-2001       |
| 三聚氰胺 | 333.33    | 10           | 10              |              | GB/T9567-1997 优等品 |
| 复合肥  | 500       | 15           |                 |              | GB15063-2001 优等品  |

|    |      |        |  |      |               |
|----|------|--------|--|------|---------------|
| 硫磺 | 6.87 | 0.2060 |  | 7200 | GB5761-93 优等品 |
|----|------|--------|--|------|---------------|

### 3.2.2 现有工程原辅材料消耗

现有工程主要原辅材料和化学品需用量见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有工程主要原料和辅助材料用量一览表

| 序号 | 名称       | 单位    | 设计年用量 | 实际用量  | 来源 | 运输方式 |
|----|----------|-------|-------|-------|----|------|
| 1  | 原料煤      | 万 t/a | 42.43 | 46.27 | 外购 | 汽车   |
| 2  | 锅炉燃料煤    | 万 t/a | 54.66 | 42.96 | 外购 | 汽车   |
| 3  | 甲醇       | t/a   | 800   | 780   | 外购 | 汽车   |
| 4  | 催化剂      | t/a   | 150   | 61    | 外购 | 汽车   |
| 5  | 其它溶剂及化学品 | t/a   | 800   | 1080  | 外购 | 汽车   |
| 6  | 备品备件和材料  | t/a   | 2000  | /     | 外购 | 汽车   |

注：2015 年 8 月~2016 年 8 月实际数据。

### 3.2.3 现有工程主要生产装置

根据收集的现有工程的资料，现有工程主要设备情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 现有工程主要设备一览表

| 序号   | 名称          | 规格及型号  | 数量  | 材料  | 备注 |
|------|-------------|--|-----|-----|----|
| 空分   |             |  |     |     |    |
| 1    | 空压机/增压机/膨胀机 | 多级离心式，蒸汽透平驱动<br>三机同轴，由一台透平驱动   | 1   | C.S | 进口 |
| 2    | 纯化系统        | 分子筛干燥器，吸附剂：UOP   | 1 套 | C.S | 进口 |
| 3    | 分馏塔         | 包括分馏冷箱，板翅式换热器<br>产氧 40000Nm <sup>3</sup> /h，压力 7.8MPa<br>中压氮 30000Nm <sup>3</sup> /h，压力 0.7MPa | 1   | C.S | 进口 |
| 4    | 制氩系统        | 冷箱：氩塔，换热器，产液氩 1850Nm <sup>3</sup> /h，<br>0.105MPa  | 2 套 | S.S |    |
| 合成氨  |             |  |     |     |    |
| 一 气化 |             |  |     |     |    |
| 1    | 磨煤机         | 棒磨机 (75t/h)  | 2   | C.S |    |
| 2    | 气化炉及附件      | Φ3400ID×20626 P=6.9MPa   | 3   | A.S |    |
|      | 耐火砖         |  | 3 套 |     |    |
|      | 破渣机         | 旋转式 F=5.5t/h   | 3   | A.S | 引进 |
|      | 渣阀          | DN350  | 9   | S.S | 引进 |
| 3    | 煤浆槽         | 立式 V=630m <sup>3</sup> 带振动筛和搅拌器  | 1   | C.S |    |
| 4    | 碳洗塔         | Φ2600×9900 t=270℃ P=6.9MPa   | 3   | C.S |    |
| 5    | 蒸发热水塔       | Φ2600×7000 t=190℃ P=1.2MPa   | 3   | S.S |    |
| 6    | 沉淀槽         | Φ19000×9500 附耙料器   | 1   | C.S |    |
| 7    | 压滤机         | 板框式 F=15t/h  | 2   | C.S |    |
| 二 变换 |             |  |     |     |    |



新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

| 序号        | 名称                   | 规格及型号                                       | 数量 | 材料     | 备注 |
|-----------|----------------------|---|----|--------|----|
| 空分        |                      |   |    |        |    |
| 1         | 1#中变炉                | Φ3500×7000 t=480℃ P=6.6MPa                  | 1  | A. S   |    |
| 2         | 2#中变炉                | Φ4200×7400 t=330℃ P=6.6MPa                  | 1  | A. S   |    |
| 3         | 中压蒸汽发生器              | F=310m <sup>2</sup> t=400/280℃ P=4.7/6.2MPa | 1  | C. S   |    |
| 4         | 中压蒸汽过热器              | F=196m <sup>2</sup> t=480/430℃ P=6.6/4.7MPa | 1  | A. S   |    |
| 5         | 变换子加热器               | F=121 m <sup>2</sup>                        | 1  | C. S   |    |
| 三 甲醇洗、液氮洗 |                      |   |    |        |    |
| 1         | 甲醇洗涤塔                | 浮阀塔 Φ2050/2600×63000                        | 1  | LT. AS |    |
| 2         | CO <sub>2</sub> 解吸塔  | 浮阀塔 Φ2050/50000 ×63000                      | 1  | LT. AS |    |
| 3         | H <sub>2</sub> S 浓缩塔 | 浮阀塔 Φ3100/49000×63000                       | 1  | LT. AS |    |
| 4         | 甲醇/水分离塔              | 筛板塔 Φ1000/28000×63000                       | 1  | C. S   |    |
| 5         | 甲醇再生塔                | 浮阀塔 Φ2100/27500                             | 1  | C. S   |    |
| 6         | 原料气冷却器               | 缠绕式 F=1750m <sup>2</sup>                    | 1  | LT. AS |    |
| 7         | 循环甲醇冷却器              | 缠绕式 F=1550 m <sup>2</sup>                   | 1  | LT. AS |    |
| 8         | 贫甲醇冷却器               | 缠绕式 F=1250 m <sup>2</sup>                   | 1  | LT. AS |    |
| 9         | 富甲醇冷却器               | 缠绕式 F=2720 m <sup>2</sup>                   | 1  | LT. AS |    |
| 10        | 贫甲醇再冷器               | 缠绕式 F=500 m <sup>2</sup>                    | 1  | LT. AS |    |
| 11        | 循环气压缩机               | 往复式 F=3200Nm <sup>3</sup> /h P=6.0MPa       | 1  | C. S   |    |
| 12        | 氮洗塔                  | Φ1100×16300 t=-196~65℃ P=5.8MPa             | 1  | 铝合金    |    |
| 13        | 分子筛                  | Φ1700×6600 t=-50/250℃                       | 2  | LT. AS |    |
| 四 合成冷冻    |                      |   |    |        |    |
| 1         | 合成气压缩机               | 4M80-23.3/50~220 氮氢气压缩机                     | 3  | C. S   | 国产 |
| 2         | 循环气压缩机               | D20-25/204-224                              | 3  | C. S   | 国产 |
| 3         | 氨压缩机                 | 离心式蒸汽透平驱动                                   | 1  | C. S   | 国产 |
| 4         | 氨合成塔                 | Φ2500×24000                                 | 1  |        | 国产 |
| 5         | 中压蒸汽发生器              | F=385m <sup>2</sup> t=460℃ P=15/5.0MPa      | 1  | C. S   | 国产 |
| 6         | 中压蒸汽过热器              | F=160m <sup>2</sup> t=478℃ P=15/5.0MPa      | 1  | C. S   | 国产 |
| 7         | 热交换器                 | F=1680m <sup>2</sup> t=310℃ P=15/5.0MPa     | 1  | C. S   | 国产 |
| 8         | 氨冷器                  | F=1100m <sup>2</sup> t=70/-17.5℃            | 2  | C. S   | 国产 |
| 9         | 液氨贮罐                 | V=5000m <sup>3</sup>                        | 1  | LT. CS | 国产 |
| 五 硫回收     |                      |   |    |        |    |
| 1         | H <sub>2</sub> S 锅炉  | F=95m <sup>2</sup> t=190℃ P=0.8MPa          | 1  | C. S   | 国产 |
| 2         | 硫磺切片机                | F=1000kg/h                                  | 1  | S. S   | 国产 |
| 3         | 酸性气预热器               | 型式: 卧式                                      | 1  |        |    |
| 4         | 低压蒸汽发生器              | 型式: 卧式                                      | 1  |        |    |
| 5         | 1#再热器                | 型式: 卧式                                      | 1  |        |    |
| 6         | 第一硫冷凝器               | 型式: 卧式                                      | 1  |        |    |
| 7         | 2#再热器                | 型式: 卧式                                      | 1  |        |    |
| 8         | 第二硫冷凝器               | 型式: 卧式                                      | 1  |        |    |
| 9         | 酸性气分离罐               | 型式: 立式                                      | 1  |        |    |
| 10        | 燃料气分离罐               | 型式: 立式                                      | 1  |        |    |
| 11        | 氧气缓冲罐                | 型式: 立式                                      | 1  |        |    |
| 12        | 排污罐                  | 型式: 立式                                      | 1  |        |    |
| 13        | 汽包                   | 型式: 卧式                                      | 1  |        |    |
| 14        | 硫分离器                 | 型式: 立式                                      | 1  |        |    |
| 15        | 液硫池                  | 型式: 卧式                                      | 1  |        |    |
| 16        | 回水罐                  | 型式: 卧式                                      | 1  |        |    |

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

| 序号     | 名称                  | 规格及型号                                    | 数量 | 材料     | 备注 |
|--------|---------------------|--|----|--------|----|
| 空分     |                     |  |    |        |    |
| 17     | 水沉淀池                | 型式：卧式                                    | 1  |        |    |
| 18     | 洗涤塔                 | φ1400X13340                              | 1  |        |    |
| 19     | 空气鼓风机               | 升压：68.6kPa；流量 33.4(m <sup>3</sup> /h)；功率 | 1  |        |    |
| 20     | 液硫锁斗                | 立式，φ3"/4"x4000mm                         | 4  |        |    |
| 21     | 硫磺造粒机               | 生产能力：1500Kg/h；外形尺寸：                      | 1  |        |    |
| 22     | 半自动包装机              | 包装能力：100~300 包/时；包装范围：                   | 1  |        |    |
| 23     | 喷射器                 |  | 1  |        |    |
| 24     | 酸气燃烧炉主燃             | φ1450mm，L=5400mm                         | 1  |        |    |
| 25     | 酸气燃烧炉主烧             | 由烧嘴供货商确定连接尺寸                             | 1  |        |    |
| 26     | 一级反应器               | 卧式，φ2500mm，L=4500mm                      | 1  |        |    |
| 27     | 二级反应器               | 立式，φ3200mm，L=7100mm                      | 1  |        |    |
| 尿素装置   |                     |  |    |        |    |
| 1      | 合成塔                 | Φ1600x2796                               | 2  | 316L/Q |    |
| 2      | 一段分解器               | Φ2000x10280                              | 1  | 316L   |    |
| 3      | 一分加热器               | Φ1400x7950                               | 1  | 316L   |    |
| 4      | 一段分离器               | Φ1800x4047                               | 1  | 316L   |    |
| 5      | 二分塔                 | Φ1600x10425                              | 1  | 316L   |    |
| 6      | 氨冷凝器                | Φ1400x9378                               | 1  | 不锈钢    |    |
| 7      | 安全型清洗器              | 180 m <sup>2</sup> ，卧式BJM                | 1  | 304    |    |
| 8      | 惰气清洗器               | 150m <sup>2</sup>                        | 1  | 304    |    |
| 9      | 软水加热器               | 400m <sup>2</sup>                        | 1  | 碳钢     |    |
| 10     | 一吸冷却器               | 600m <sup>2</sup> ，                      | 1  | 316L   |    |
| 11     | 一吸塔                 | Φ2000x12945                              | 1  | 316L   |    |
| 12     | 二甲液预热器              | Φ1100x6270                               | 1  | 316L   |    |
| 13     | 二循一冷凝器              | 660m <sup>2</sup> ，                      | 1  | 不锈钢    |    |
| 14     | 二循二冷凝器              | 244m <sup>2</sup>                        | 1  | 不锈钢    |    |
| 15     | 尾吸塔                 | 100m <sup>2</sup> ， L=8650               | 1  | 316L   |    |
| 16     | 尾吸冷却器               | 30m <sup>2</sup> ， Φ1300/8650            | 1  | 碳钢     |    |
| 17     | 二分塔                 | 340m <sup>2</sup> ， Φ12000               | 1  | 316L   |    |
| 18     | 降膜式闪蒸               | 365m <sup>2</sup> ， Φ2200/1200           | 1  | 不锈钢    |    |
| 19     | 一段蒸发加热器             | 75m <sup>2</sup>                         | 1  | CS/CS  |    |
| 20     | 造粒塔                 | Φ21000x65000                             | 1  | 混凝土    |    |
| 21     | 造粒喷头                | Y260 带两个造粒喷头 90 吨/时 150-300rpm           | 2  |        |    |
| 22     | H <sub>2</sub> 转化器  | Φ1510X3560， 立式， 触媒                       | 1  | CS+衬   |    |
| 23     | CO <sub>2</sub> 压缩机 | 往复式活塞                                    | 3  |        |    |
| 24     | 一段蒸发分离器             | Φ5000x4400 立式                            | 1  | SS     |    |
| 25     | 二段蒸发分离器             | Φ4500x3900 立式                            | 1  | SS     |    |
| 26     | 氨水贮槽                | V=500m <sup>3</sup>                      | 1  | SS     |    |
| 27     | 尿液贮槽                | V=350m <sup>3</sup>                      | 1  | SS     |    |
| 三聚氰胺装置 |                     |  |    |        |    |
| 1      | 氨-蒸汽预热器             | Φ1200， H=3500， F=150 m <sup>2</sup>      | 1  | 16MnR， |    |
| 2      | 氨-熔盐预热器             | Φ600， L=3836， F=55 m <sup>2</sup>        | 1  | 16MnR， |    |
| 3      | 洗涤换热器               |  | 5  | 1Cr18N |    |
| 4      | 熔盐炉                 | QXL-SALT3 (500) -A 1 Q=500 万 kal/h       | 1  |        |    |
| 5      | 鼓风机                 |  |    | N=18.5 |    |
| 6      | 废热锅炉（汽包）            | Φ1600， H=9500， F=220 m <sup>2</sup>      | 1  | 16MnR， |    |

| 序号    | 名称     | 规格及型号                                | 数量 | 材料  | 备注 |
|-------|--------|--------------------------------------|----|-----|----|
| 空分    |        |                                      |    |     |    |
| 7     | 熔盐泵    | RY150-28, Q=150m <sup>3</sup> /min   | 2  |     |    |
| 8     | 流化床反应器 | Φ4500, H=24300, F=357 m <sup>2</sup> | 1  | 20  |    |
| 9     | 热过滤器   | Φ4500, H=9700, F=250 m <sup>2</sup>  | 1  | 304 |    |
| 10    | 干捕器    | Φ4200, H=17000                       | 4  | 304 |    |
| 11    | 尿素加料斗  | Φ1200, H=2200, V=3.2m <sup>3</sup>   | 1  | 304 |    |
| 12    | 氨冷器    | Φ1400, H=5000, F=250 m <sup>2</sup>  | 1  |     |    |
| 复合肥装置 |        |                                      |    |     |    |
| 1     | 转筒干燥机  | ZTF—Φ 2.6×26M                        | 1  |     |    |
| 2     | 转鼓造粒机  | PTF—Φ 2.2×10M                        | 1  |     |    |
| 3     | 回转冷却机  | LQ—Φ 2.2×22M                         | 1  |     |    |
| 4     | 热风炉    | 炉排面积: 2.24 m <sup>2</sup>            | 1  |     |    |

### 3.2.4 现有工程工艺流程

现有工程主要的生产单元包括空分、气化、变换及热回收、低温甲醇洗、液氮洗、氨合成及冷冻、尿素、三聚氰胺及复合肥单元。

原料煤经加水磨煤制成水煤浆，将水煤浆加压送入汽化炉内。在汽化炉内，粉煤在高温下与纯氧（来自空分装置）进行燃烧和部分氧化反应，生产出粗煤气经洗涤后送到变换工段进行耐硫变换，将CO气转化为CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>。变换气中的酸性气体（H<sub>2</sub>S及CO<sub>2</sub>等）在低温甲醇洗工段中被脱除，H<sub>2</sub>S气体送往硫回收工段回收制硫磺，CO<sub>2</sub>气体送尿素压缩工段，得到的净化气（主要为H<sub>2</sub>）送入液氮洗工段精制，将杂质（主要为CO、Ar、CH<sub>4</sub>）全部脱除后，进入合成塔生产合成氨。氨进入尿素装置与二氧化碳反应生产尿素。其中部分尿素进入三聚氰胺装置在380~400℃的作用下反应生成三聚氰胺，部分尿素用作复合肥生产的原料，生产复合肥。空分装置采用空气深冷、液氧内压缩流程，为水煤浆气化装置提供高纯氧气，并为氨合成回路提供高纯氮气同时提供全厂正常生产时所需的仪表空气和工程工艺空气；氨冰机分别为氨合成提供冷量。总体生产工艺流程见图3.2-1。

#### 3.2.4.1 合成氨单元工艺流程

##### (1) 空分

空分的过程大致包括6个阶段：空气净化、空气压缩、压缩空气中二氧化碳和水蒸气的清除、空气液化、精馏分离成氧和氮，最后产品的储存和运输。空分产品规格氧产品执行《大中型空气分离设备》（JB/T8693-1998）一等品，氮气产品执行《纯氮、

高纯氮和超纯氮》（GB/T8979-2008）纯氮标准。

空气经空气过滤器滤去灰尘与机械杂质后，进入压缩机加压至 0.6MPa，进入空气冷却塔。空气在进入分子筛吸附器前，在空冷塔下段与被污氮冷却的循环冷却水逆流接触降温，通过上端与经液氨冷却的冷冻水逆流接触（目的是以尽可能减少空气中水含量从而降低吸附器的工作负荷），降温后进入分子筛吸附器，清除空气中的水份、二氧化碳和碳氢化合物。

已净化的空气分为两股，一股直接进入冷箱经主换热器被冷却至接近露点，入精馏塔下塔进行预分离；另一股经增压机增压后，一部分进入主换热器进行冷却，冷却到约-120℃进入膨胀机，膨胀后的气体进入下塔，另一部分空气在膨胀机压缩端再增压，经液氧蒸发器冷凝并节流后送入下塔。

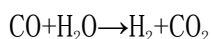
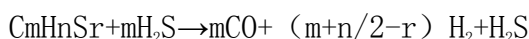
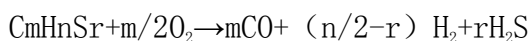
主冷凝蒸发器来的液氧（纯度≥99.6%）经液氧泵升压至约 4.5MPa，送液氧蒸发器，蒸发器出来的气氧送往煤气化装置。

精馏上塔顶部出来的气氮（纯度为 99.99%）经主换热器复热后出冷箱，送空冷塔。

上塔上部出来的污氮气，经主换热器复热后出冷箱，一部分用作分子筛再生用氮，剩余部分供水冷塔气提用。

## （2）煤气化

煤气化采用华东理工大学多喷嘴水煤浆气化技术，包括多元料浆制备、加压气化、粗煤气净化、灰渣排放和灰水处理五部分。气化炉内在高温加压条件下发生多项反应，过程极为复杂，主反应为：



反应在 6.5MPa（G）、1350-1400℃下进行。在有氧存在的条件下，碳、挥发分及部分反应产物（H<sub>2</sub>、CO 等）以发生燃烧反应为主，在氧气消耗殆尽之后发生碳的各种转化反应，最终形成以 CO、H<sub>2</sub>为主要成分的煤气（也称合成气）离开气化炉。

### ①制浆系统

由煤储运系统来的小于 10mm 的碎煤进入煤贮斗后，经煤称量给料机称量送入磨机。添加剂在溶解槽中溶解成一定浓度的水溶液，并由添加剂计量泵送至磨机中。

低温甲醇洗废水、低温变换凝液、循环上水和灰水送入研磨水槽，正常用灰水控

制研磨水槽液位，当灰水不能维持研磨水槽液位时，用循环上水来补充。煤、工艺水和添加剂一同送入磨煤机中研磨成一定粒度分布的浓度约 60~65%合格的水煤浆。水煤浆经滚筒筛滤去 3mm 以上的大颗粒后溢流至磨机出料槽中，由磨机出料槽泵送至煤浆槽。磨机出料槽和煤浆槽均设有搅拌器，使得煤浆始终处于均匀悬浮状态。

### ② 气化炉系统

来自煤浆槽浓度为 60~65%的煤浆，由煤浆給料泵加压，投料后经煤浆切断阀送至德士古烧嘴的内环隙。

空分装置送来的纯度为 99.6%的氧气经氧气缓冲罐贮存，由氧气调节阀控制氧气送入德士古烧嘴的中心管和外环隙。

水煤浆和氧气在德士古烧嘴中充分混合雾化后进入气化炉的燃烧室中，在约 6.5MPa、1350℃条件下进行气化反应。生成以 CO 和 H<sub>2</sub> 为有效成份的粗合成气。粗合成气和熔融态灰渣一起向下，经过均匀分布激冷水的激冷环沿下降管进入激冷室的水浴中。大部分的熔渣经冷却固化后，落入激冷室底部。粗合成气从下降管和导气管的环隙上升，出激冷室去洗涤塔。在激冷室合成气出口处设有工艺冷凝液冲洗，以防止灰渣在出口管累积堵塞。由冷凝液冲洗水调节阀控制冲洗水量。

激冷水经激冷水过滤器滤去可能堵塞激冷环的大颗粒，送入位于下降管上部的激冷环。激冷水呈螺旋状沿下降管壁流下进入激冷室。激冷工艺系将高温煤气在气化炉底部的急冷室内用热水急冷至露点，饱和了水蒸气的煤气再经洗涤后送到下一工序。

激冷室底部黑水，经黑水排放阀送入黑水处理系统。在开车期间，黑水经黑水开工排放阀排向真空闪蒸罐。

### ③ 合成气洗涤系统

从激冷室出来饱和了水蒸气的合成气进入文丘里洗涤器，在这里与激冷水泵送出的黑水混合，使合成气夹带的固体颗粒完全湿润，以便在洗涤塔内能快速除去。

从文丘里洗涤器出来的气液混合物进入洗涤塔，沿下降管进入塔底的水浴中。合成气向上穿过水层，大部分固体颗粒沉降到塔底部与合成气分离。上升的合成气沿下降管和导气管的环隙向上穿过四块冲击式塔板，与冷凝液泵送来的冷凝液逆向接触，洗涤掉剩余的固体颗粒。合成气在洗涤塔顶部经过丝网除沫器，除去夹带气体中的雾沫，然后离开洗涤塔进入变换工序。

洗涤塔底部黑水经黑水排放阀排入高压闪蒸罐处理。灰水槽的灰水由高压灰水泵

加压后进入洗涤塔，从洗涤塔下部抽取的灰水，由激冷水泵加压作为激冷水和文丘里洗涤器的洗涤水。

#### ④烧嘴冷却水系统

德士古烧嘴可在 1300℃ 的高温下工作，为了保护烧嘴，在烧嘴上设置了冷却水管和头部水夹套，防止高温损坏烧嘴。

#### ⑤锁斗系统

激冷室底部的渣和水，在收渣阶段经锁斗收渣阀、锁斗安全阀进入锁斗。锁斗循环泵从锁斗顶部抽取相对洁净的水送回激冷室底部，帮助将渣冲入锁斗。

锁斗循环分为泄压、清洗、排渣、充压、收渣五个阶段，由锁斗程序自动控制。从灰水槽来的灰水，由低压灰水泵加压后经锁斗冲洗水冷却器冷却后，送入锁斗冲洗水罐作为锁斗排渣时的冲洗水。锁斗排出的渣水排入渣斗，用冲洗水泵来的冲洗水冲入渣沟进入澄清池进行沉淀分离。经澄清、过滤后的清水由冲洗水泵大部分送至制浆、气化、渣水工序作为冲洗水，一部分送往沉降槽重复使用，多余部分经废水冷却器冷却后送入生化处理工序。粗渣经沉降分离后，由抓斗起重机抓入干渣槽分离掉水后由灰车送出界区。

#### ⑥黑水处理系统

来自气化炉激冷室和洗涤塔的黑水分别经减压阀减压后进入高压闪蒸罐，黑水经闪蒸后，一部分水被闪蒸为蒸汽，少量溶解在黑水中的合成气解析出来，同时黑水被浓缩，温度降低。从高压闪蒸罐顶部出来的闪蒸汽经灰水加热器与高压灰水泵送来的灰水换热冷却后，再经高压闪蒸冷凝器冷凝进入高压闪蒸分离罐，分离出的不凝气送至火炬，冷凝液进入灰水槽循环使用。

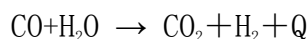
高压闪蒸罐底部出来的黑水经减压后，进入真空闪蒸罐在—0.05MPa (A) 下进一步闪蒸，浓缩的黑水流入沉降槽。真空闪蒸罐顶部出来的闪蒸汽经真空闪蒸冷凝器冷凝后进入真空闪蒸分离罐，冷凝液进入灰水槽循环使用。

从真空闪蒸罐底部自流入沉降槽的黑水，为了加速在沉降槽中的沉降速度，在流入沉降槽处加入絮凝剂。沉降槽沉降下来的细渣由刮泥机刮入底部排至渣池，上部的澄清水溢流到灰水槽循环使用。

### (3) 耐硫变换

#### ①工艺说明

由于 CO 对氨合成催化剂有严重毒害，因此必须尽可能的去除 CO。耐硫变换主要是使得一氧化碳与水蒸气在催化剂的作用下发生变换反应，主反应方程式为：



现有工程采用 Co-Mo 变换催化剂的变换方式，操作温度在 240-480℃，Co-Mo 变换催化剂的抗硫毒能力极强，对总硫及水气含量均无上限要求。

## ②工艺流程

从气化来的粗煤气，首先进入 1#气液分离器，将粗煤气因热力损失而产生的冷凝液自分离器的底部排出，气相从分离器顶部分出。粗煤气随后进入变换炉进料换热器，在此被来自 1#变换炉的变换气加热后，先进入脱毒槽，将粗煤气中的杂质、灰尘等脱除，然后进入 1#变换炉。在 1#变换炉内催化剂的作用下，粗煤气中的部分 CO 与 H<sub>2</sub>O 发生变换反应，并产生大量的反应热，从 1#变换炉底部出来的变换气，进入到中压蒸发冷凝器，利用变换气的热量副产 2.5MPa (G) 的饱和蒸汽，在此变换气被冷却，然后气提依次送入变换炉进料换热器、冷凝液加热器，被冷却后进入 2#变换炉。在 2#变换炉内 CO 进一步进行变换反应后从炉底部出来，补入工艺冷凝液降温，补水后的变换气经喷水净化器分掉未汽化的冷凝液后进入 3#低压蒸发冷凝器，利用二变后的变换气热量副产 1.27MPa (G) 的饱和蒸汽，使二段变换气温度进一步降低后进入 3#变换炉。从 3#变换炉底部引出的变换气先进入 1#低压蒸发冷凝器，利用变换气的热量副产 0.5MPa (G) 的低压饱和蒸汽，从低压蒸发冷凝器(E-2003)换热后的变换气，再进入 4#变换炉进行深度变换反应，最终 CO 含量控制在 1.0%(mol%) 以内。

从 4#变换炉出来的变换气首先进入锅炉给水预热器加热脱氧水，然后进入 2#低压蒸发冷凝器副产蒸汽，经 2#气液分离器分离冷凝液后，进入脱盐水预热器，换热后经 3#气液分离器分离冷凝液，再经变换气水冷器用循环水冷却至 40℃，经洗氨塔脱氨后，最终由 4#气液分离器分离液相后约 40℃，3.3MPa (G) 的变换气送入下游脱硫脱碳（低温甲醇洗）单元。

变换气分离器分离出的冷凝液经低压蒸汽气提后，塔顶不凝性气体送火炬，塔底冷凝液经换热后作变换装置激冷水和气化工段洗涤补充水。

## (4) 气体净化（脱硫脱碳）

### ①工艺说明

为防止氨合成催化剂中毒，合成系统新鲜气 CO+CO<sub>2</sub> 总量要求<10ppm；制造尿素生

产要求的  $\text{CO}_2$  原料气中， $\text{CO}_2$  含量  $>98\%$ ，且不含 S，并要求  $\text{CO}_2/\text{NH}_3 > 0.5$ （分子比）。因此气体净化（脱硫脱碳）的主要任务包含两个方面，一方面是脱除原料气中的  $\text{H}_2\text{S}$  及少量有机硫；另一方面是脱除  $\text{CO}_2$ 。气体净化工段的目的是采用低温甲醇洗工艺脱除变换气和粗煤气中  $\text{CO}_2$ 、全部硫化物、气体杂质和  $\text{H}_2\text{O}$ ，并再生出高纯度的  $\text{CO}_2$  送尿素装置。

现有工程采用大连理工大学的低温甲醇洗的气体净化方法脱除酸性气体。由于甲醇的蒸汽压较高，所以低温甲醇洗工艺在低温（ $-35^\circ\text{C} \sim -55^\circ\text{C}$ ）下操作，在低温下  $\text{CO}_2$  与  $\text{H}_2\text{S}$  的溶解度随温度下降而显著地上升，因而所需的溶剂量较少，装置的设备也较小。在  $-30^\circ\text{C}$  下， $\text{H}_2\text{S}$  在甲醇中的溶解度为  $\text{CO}_2$  的 6.1 倍，因此能选择性脱除  $\text{H}_2\text{S}$ 。该工艺可将变换气中  $\text{CO}_2$  脱至小于 20ppm， $\text{H}_2\text{S}$  小于 0.1ppm，气体的脱硫和脱碳可在同一个塔内分段、选择性地进行。

## ②工艺流程

来自变换工段的变换气与循环气体混合后，喷入防止结冰及形成水合物的甲醇后，气体经过原料气冷却器依次被温度较低的  $\text{CO}_2$  产品气、尾气及冷却，经 2#闪蒸分离罐分离出冷凝的甲醇、水混合物后，变换气进入甲醇洗涤塔。在塔上部与低温的贫甲醇液接触，将  $\text{CO}_2$  脱除，在塔下部与部分饱和的  $\text{CO}_2$  富甲醇液接触，将  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{COS}$  脱除。净化气出塔直接去液氮洗工段。在上下塔之间设有换热器，移走部分溶解热。

甲醇洗涤塔底富  $\text{H}_2\text{S}$  甲醇液膨胀后进 1#闪蒸分离罐闪蒸出溶解在甲醇液中的  $\text{H}_2$ 。与 2#闪蒸分离罐闪蒸出来的  $\text{H}_2$  一起进循环气压缩机压缩后返回进工段变换气中加以利用。

甲醇洗涤塔中部抽出的富  $\text{CO}_2$  甲醇液经甲醇冷却器冷却后膨胀进入 2#闪蒸分离罐，闪蒸气至循环压缩机。

出 2#闪蒸分离罐的甲醇液进  $\text{CO}_2$  解吸塔顶分离器进一步膨胀，解吸出的气体作为产品  $\text{CO}_2$  气。分离出的甲醇液一部分进  $\text{CO}_2$  解吸塔吸收由下而上气体中的硫化物，使之得到纯净的  $\text{CO}_2$  气；另一部分甲醇液进  $\text{H}_2\text{S}$  浓缩塔，洗涤气体的硫化物，使出塔尾气中含硫低于  $25\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

出 1#闪蒸分离罐的含硫甲醇进  $\text{CO}_2$  解吸塔中部进一步膨胀，其解吸气与下塔上升气体混合，用上塔流下的无硫甲醇洗去硫化物。

出塔产品  $\text{CO}_2$  气经原料气换热器回收冷量后送至尿素装置。

自  $\text{CO}_2$  解吸塔上段底部引出的富甲醇液至  $\text{H}_2\text{S}$  浓缩塔中部进一步膨胀，解吸出气体



后的甲醇液用泵抽出，经与再生后的贫甲醇液、富 CO<sub>2</sub> 甲醇液换热后温度升高，进入 CO<sub>2</sub> 解吸塔底部，解吸出其溶解的大量气体。

CO<sub>2</sub> 解吸塔底部排出的甲醇液至 H<sub>2</sub>S 浓缩塔下段，在此段加入低压氮气汽提使 CO<sub>2</sub> 脱吸，达到 H<sub>2</sub>S 被浓缩的目的。

H<sub>2</sub>S 浓缩塔下段脱吸气体 (CO<sub>2</sub>) 与低压氮气经升气板进入浓缩塔上段，与中段进入的甲醇洗解吸出的气体混合，用无硫甲醇脱硫再经原料气换热器回收冷量后送硫回收。

H<sub>2</sub>S 浓缩塔底部含 H<sub>2</sub>S 的甲醇液经甲醇再生塔给料泵加压后通过贫甲醇换热器进入甲醇再生塔。在甲醇再生塔中通过塔底、再沸器产生的甲醇蒸汽及来自甲醇/水分离塔的甲醇蒸汽汽提，对富甲醇中所含的 H<sub>2</sub>S 及 CO<sub>2</sub> 进行完全解吸，甲醇再生塔顶部气体经甲醇再生塔回流冷却器、H<sub>2</sub>S 馏分冷却器及回流冷凝器分别被冷却水、冷 H<sub>2</sub>S 馏分及冷却剂冷却后送往硫回收工段。冷凝液经 H<sub>2</sub>S 馏分分离器及回流罐分离后，分别送回 H<sub>2</sub>S 浓缩塔底部及经回流泵送回甲醇再生塔顶部。

离开甲醇再生塔塔底经过再生的甲醇在贫甲醇换热器中冷却到环境温度，再用贫甲醇泵送往甲醇洗涤塔。

来自水分离器的甲醇和水混合物冷凝液经甲醇/水分离塔给料加热器加热，送入甲醇/水分离塔，通过蒸馏将水和甲醇进行分离。该塔由蒸汽再沸器进行加热，塔顶甲醇蒸汽送甲醇再生塔，而水作为磨煤水去磨煤工段。甲醇/水分离塔所需回流由甲醇再生塔再生甲醇提供，通过给料泵，经给料加热器冷却后入塔。

## (5) 气体精制

### ① 工艺说明

气体净化后粗合成气中仍存在 H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>、CO、CH<sub>4</sub>、Ar 等惰性气体。其中 CO、CO<sub>2</sub> 对氨催化剂有毒害，CH<sub>4</sub>、Ar 影响氨合成效率。根据氨催化剂要求，进入合成系统新鲜气 CO 和 CO<sub>2</sub> 总量要小于 10ppm，脱碳后气体仍需进一步净化，气体精制目的就是要进一步去除 CO、CO<sub>2</sub>。

现有工程采用液氮洗工艺对粗合成气进行进一步净化，属深度冷冻技术，工艺的主要优点是产品合成气的纯度很高 (H<sub>2</sub>+N<sub>2</sub> 浓度 99.99%)，惰性气甲烷和氢几乎脱尽，且干燥无水，因而需补充的高压合成气量也相对少，可降低氨合成能耗。

液氮洗是在低温下 (-190℃)，以液氮为吸收剂，合成氨原料气中与氮沸点接近的组分 CO、CH<sub>4</sub>、Ar 被液氮吸收，以液态排出塔外，回收冷量后离开系统 (微量的 CO<sub>2</sub>

在进冷箱前被分子筛吸附)。被净化的合成氨原料气同样经回收冷量后离开系统送合成工段。

## ②工艺流程

液氮洗净化系统的主要设备有：分子筛吸附器、多流股板翅式换热器和氮洗塔。为减少冷量损失，低温设备装在冷箱内。

从脱硫脱碳单元来的粗原料气首先进入分子筛吸附器，将  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{OH}$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  等杂质除去后，进入原料气冷却器 1 与氮洗塔顶部来的净化气、塔底尾液及其闪蒸气回收氢逆流换热，冷却到一定温度后进入原料气冷却器 2 继续冷却换热。换热后气体进入氮洗塔底部，在塔中原料气用液氮洗涤，气体中  $\text{CO}$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{Ar}$  等杂质被液氮溶解后得到精制气，从氮洗塔顶部出来经原料气冷却器 2 换热后，用比例调节方式对其进行配氮使其氢氮比为 2.8:1，然后进入原料气冷却器 1 回收冷量。复热到一定温度后分为两路，一路去脱硫脱碳单元，经回收冷量后温度约  $30^\circ\text{C}$  返回液氮洗系统。另一路则经氮气冷却器复热后，与从脱硫脱碳单元回来的另一路汇合后送往合成气压缩机，压缩后去合成氨装置。

从空分来的 4.0MPa(G)，温度为  $40^\circ\text{C}$  的中压氮气进入氮气冷却器与原料气冷却器 1 冷却后分成两路，一路对精制气配氮和补充冷量，另一路进入原料气冷却器 2 冷却成液氮进入氮洗塔作洗涤液用。因为正常操作时会有一定冷损，可以用 400kPa，温度为  $-192^\circ\text{C}$  的液氮来补充该损失。

氮洗塔底尾液减压进入氢气分离器气液分离。分离后气相经原料气冷却器 2、原料气冷却器 1、氮气冷却器回收冷量温度升高，再进入脱硫脱碳单元循环气压缩机回收氢。分离后的液相则减压 0.42MPa，经原料气冷却器 2、原料气冷却器 1、氮气冷却器回收冷量，温度升高至  $30^\circ\text{C}$ ，进入燃料气系统。

## (6) 合成气的压缩及合成

### ①工艺说明

合成氨生产工艺包括合成气压缩和氨合成两部分，现有工程采用 Casale 合成塔工艺，操作压力 18MPa(G)。现有工程采用三台活塞式压缩机两开一备。

### ②合成气压缩

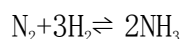
来自液氮洗装置的新鲜气(压力为 2.9MPa(G)、温度 $\leq 40^\circ\text{C}$ )经外管网送入合成气压缩机低压缸进行压缩，新鲜气体在低压缸经过两段压缩后压力为 7.869MPa(G)、温度为

108.7℃，出合成气压缩机低压缸的新鲜气进入二段气体冷却器进行冷却，将气体温度冷却至40℃，冷却后的气体进入合成气压缩机(K-2311)高压缸进行压缩，在压缩机高压缸中经两段压缩后的新鲜气(压力为18MPa(G)，温度为68.2)与来自合成氨装置送来的18MPa(G)、24.28℃的循环气在压缩机缸内混合，混合后的气体进入合成气压缩机循环段压缩，经压缩后的合成气压力为18MPa(G)、温度为74℃，经压缩机循环段压缩后的合成气通过外管网送至合成氨装置。压缩机组各段冷却器分离出的工艺冷凝液通过外管网送至污水处理站。

### ③氨合成

从合成气压缩机来的原料气在18.0MPa(G)，温度约74℃下被送至热交换器中，原料气被从中压锅炉给水预热器来的合成气加热到214℃，原料气的温度通过旁路管线来控制，该旁路管线同时还控制合成塔段床层的进口温度。

原料气被送至氨合成塔中，在铁系催化剂作用下，氢气与氮气反应生成的氨，直接送入中压蒸汽发生器管侧，生产中压蒸汽。合成氨反应为：



来自中压锅炉给水预热器的合成气经热交换器加热合成塔进料气，自身被冷却到91.9℃，紧接着进入水冷器的管程被进一步冷却至40℃。

从水冷器出来的合成气进入冷交换器管程，与来自二级分离器的低温循环气体进行换热，合成气降至约27℃，在此氨继续冷凝。

出来后的合成气被送至一级氨冷器管程，来自氨冰机的液氨在约-5℃时蒸发与合成气换热使得合成气温度降至0℃，进入一级分离器中，分离出来的合成气进入二级氨冷器，产品液氨进入一级闪蒸罐中闪蒸分离。

合成气中气氨的冷凝在二级氨冷器中进一步完成，在此来自氨冷冻单元的液氨在-15℃时蒸发，将合成气降至-13.65℃，送至二级氨分离器。

二级氨分离器顶部出来的循环气被送至冷交换器壳程，用于冷却合成气，然后进入合成气压缩机循环段入口。底部出来的液氨亦送至一级闪蒸罐闪蒸分离。

一级闪蒸罐顶部分离出来的0℃气体送至合成气压缩机段间换热器入口，进一步回收氢气。底部分离出来的液氨送至二级闪蒸罐闪蒸分离。

液氨在一级分离器和二级分离器中被分离出来，皆送至一级闪蒸罐和二级闪蒸罐闪蒸分离。

来自分离器的液氨在被闪蒸后，压力降至 6.9MPa(G)。

一级闪蒸罐出来的液氨中继续闪蒸，压力降至 2.4MPa(G) 作为成品液氨送至常压氨罐或尿素装置中，温度为 1℃，其中闪蒸气主要为分离出的 H<sub>2</sub>，送至燃料气管网。

#### ④氨合成冰机与氨的贮存

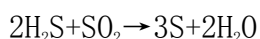
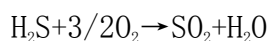
现有工程设置有两套氨冰机系统，为氨合成单元提供所需冷量，氨冰机为蒸汽透平拖动的离心式压缩机组，该装置将来自氨合成单元的气氨进行三段压缩后，用冷却水将气氨冷凝成液氨，再将液氨送往氨合成单元循环使用。现有工程空分与脱硫脱碳共用一套氨冰机，氨合成单独设置一套氨冰机系统，配套有分离器，冷却器、冷凝器、液氨储罐和润滑油站等设备。

氨合成生产出的液氨进入氨闪蒸罐在常压下闪蒸，闪蒸气进入氨冰机，液氨送至氨储罐中，现有工程设置有 2000m<sup>3</sup> 常压液氨储罐 2 台，储存温度为 -33~-34℃，当氨合成单元不能正常操作时，液氨经液氨输出泵送至氨加热器，由低压蒸汽加热至 15~25℃送尿素装置。

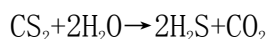
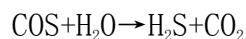
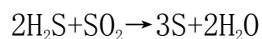
### 3.2.4.2 硫磺回收工艺流程

硫回收的主要任务是回收来自低温甲醇洗工段的酸性气中 H<sub>2</sub>S 馏分，现有工程采用三级 CLAU S 硫回收工艺。

从低温甲醇洗来的富含 H<sub>2</sub>S 酸气和空气一起进入 H<sub>2</sub>S 锅炉燃烧室，H<sub>2</sub>S 燃烧生成 CLAU S 反应所需量的 SO<sub>2</sub>。燃烧室中也生成部分单质硫。



出燃烧室的燃烧气通过 H<sub>2</sub>S 锅炉的炉体部分，生成的硫在等温冷却的过程中进行冷凝。然后，燃气与抽自炉体部分中间通道的高温气体进行混合，在和冷的旁路气体（原料气的一部分，用以控制反应温度）混合后，经第一过程气加热器加热后进入 CLAU S 反应器，CLAU S 反应器包括三段触媒床。出一段床的反应气体进入 H<sub>2</sub>S 锅炉冷凝生成硫，接着，冷却了的气体经第二过程气加热器加热后通过二段床继续反应，出二段床的气体再进入 H<sub>2</sub>S 锅炉冷凝生成硫；然后，冷却了的气体经第三过程气加热器加热后，进入三段床进行反应，出三段床的气体通过最终冷凝器进行冷却以冷凝生成硫。三段的反应如下：



反应后  $\text{H}_2\text{S}$  锅炉及最终冷凝器中冷凝的硫通过液位密封柱收集在硫磺池里，再经硫磺切片机切片送出界区。离开冷凝器的尾气送锅炉进一步燃烧+脱硫脱硝处理。

### 3.2.4.3 尿素生产工艺流程

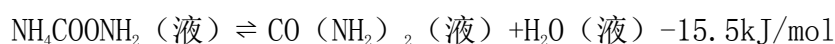
#### (1) 工艺说明

现有工程采用国产改良型水溶液全循环工艺尿素生产技术，该工艺在降低能耗，系统优化控制操作，耐腐蚀材料的选择、造粒技术、装置布置以及设备结构等方面相较国内外传统气体工艺有重大改进和突破，工艺技术成熟。

尿素 (Ur) 生产的反应机理为：



该反应主要在高压甲铵冷凝器中进行，合成氨基甲酸铵，反应热用于副产蒸汽。



该反应主要在合成塔中进行，反应温度须高于甲铵液熔点 ( $154^\circ\text{C}$ )，压力高于甲铵液平衡压力，所需热量由未完全反应的  $\text{CO}_2$  和氨在合成塔内生产甲铵的反应热供给。

#### (2) 工艺流程

##### ① $\text{CO}_2$ 压缩

来自低温甲醇洗岗位的  $35\sim 40^\circ\text{C}$ ，压力  $0.24\text{ MPa}$ ，纯度为大于  $98\%$  的  $\text{CO}_2$  气，在  $\text{CO}_2$  机一段入口补入一定的防腐空气，经五段压缩后，压力达到  $20.069\text{MPa}$ ，温度约  $125^\circ\text{C}$ ，送往尿素合成塔。

##### ② 液氨的输送

来自氨库的压力  $>2.06\text{MPa}$  的液氨，首先过电动阀经流量计到液氨过滤器进入液氨缓冲槽的原料室，然后再与回流室的回流氨汇合后经液氨缓冲过滤器，进入液氨泵进口，经泵加压至  $20.069\text{MPa}$  后进入液氨预热器，被蒸汽冷凝液加热至  $40\sim 70^\circ\text{C}$  后进入尿素合成塔底部。

##### ③ 一甲液的输送

一甲液又名氨基甲酸铵 ( $\text{NH}_2\text{COONH}_4$ )，来自一吸塔底部的  $90+5^\circ\text{C}$ ，氨含量约  $44\%$ ，

CO<sub>2</sub>含量约 33%，水含量约 23%的一甲液，进入一甲泵的进口，经泵加压至 20.069 MPa，进入尿素合成塔底部。

#### ④尿素合成

出高压冷凝器的甲铵液，氨和二氧化碳混合物进入尿素合成塔底部，物料在合成塔内停留足够及未冷凝的时间，使液相中 CO<sub>2</sub> 转化率达到 63%左右。反应混合物通过内溢流管到气提塔。未转化的 NH<sub>3</sub>、CO<sub>2</sub> 及惰性气体从合成塔顶部至高压洗涤器。气提塔经 CO<sub>2</sub> 气提及加热分解后，气提出气进高压冷凝器进一步冷凝反应生成甲铵液，气提塔底部出液减压后进入循环工序。在高压洗涤器中，NH<sub>3</sub> 和 CO<sub>2</sub> 进一步冷凝回收。在高压洗涤器下部设有换热段。采用热水来冷却，热水在密闭循环系统中取走高压洗涤器甲铵的生成热与冷凝热，此热量在底部循环加热器及热水循环冷却器中移去。未冷凝的气体进入上部填料段，被高压甲铵泵从循环工序送来的甲铵液进行洗涤回收 NH<sub>3</sub> 和 CO<sub>2</sub>。洗涤后的气体经冷凝液吸收净化后放空。所生成的甲铵液从高压洗涤器溢流入高压喷射器，再经高压冷凝器返回合成塔。

#### ⑤循环回收

离开气提塔底部的尿素一甲铵液经液位调节阀减压到 1.77MPa(绝)，进入精馏塔气液混合物喷洒到精馏塔填料上段，尿素一甲铵液从精馏塔底部流到底部循环加热器和顶部循环加热器，在此分别用高压洗涤器密闭循环热水和低压蒸汽加热，温度提高到约 155~160℃，使溶液中的甲铵再次发生分解。液相进入精馏塔下部进行分离。气相通过填料段被较冷的尿素溶液所洗涤。离开精馏塔的气体以及自解吸系统回流泵送来的解吸气冷凝液分别进入低压甲铵冷凝器的底部。在此氨与二氧化碳被吸收并反应生成氨基甲酸铵溶液，为了移走低压甲铵冷凝器中的冷凝热和反应生成热，低压甲铵冷凝器采用密闭循环的温水进行冷却。生成的甲铵液从低压甲铵冷凝器流到低压甲铵冷凝器液位槽。低压甲铵冷凝器中未冷凝吸收的氨和 CO<sub>2</sub> 气进入低压洗涤器，由来自工艺冷凝液泵的工艺冷凝液所洗涤。未冷凝的气体送入吸收塔用吸收塔给料泵送来的稀氨水溶液进一步洗涤惰性气体中的 NH<sub>3</sub>，出吸收塔的惰性气体经排气筒排入大气。出吸收塔的洗涤液送往氨水槽。低压甲铵冷凝器液位槽的甲铵液，经高压甲铵泵升压送入高压洗涤器。

#### ⑥尿液的蒸发加工

出精馏底部的尿素溶液，经液位槽液位控制阀减压后，送到闪蒸槽，压力约为

0.015MPa(A)。温度从135℃降到91.6℃，部分水、NH<sub>3</sub>和CO<sub>2</sub>闪蒸出来。进到一段蒸发冷凝器中冷凝。离开闪蒸槽的尿液浓度约为73%(wt)流入尿液贮槽，再由尿液泵送入一段蒸发器。一段蒸发器分离段分离出的尿液去二段蒸发器，在0.0033MPa(A)，140℃下被浓缩到约99.7%(wt)的熔融尿素，经分离段分离后，熔融尿素由熔融泵送往位于造粒塔顶部的旋转喷头进行造粒，造粒塔底得到的成品颗粒尿素由胶带输送机送至包装楼包装。

闪蒸气送至闪蒸冷凝器冷凝，不凝气与一段蒸发气汇合送至一段蒸发冷凝器冷凝。一段蒸发冷凝器未凝气由一段蒸发喷射器抽至最终冷凝器；二段蒸发气经升压器升压后送至二段蒸发冷凝器冷凝，不凝气由二段蒸发喷射器(A)抽至二段蒸发后冷凝器冷凝，不凝气由二段蒸发喷射器(B)抽至最终冷凝器冷凝，不凝气去排气筒。

#### ⑦解析、水解

为了减少尿素及氨的损失，设置了水解设备。蒸发冷凝器的冷凝液进入氨水槽，经解吸塔换热器送入第一解吸塔。在第一解吸塔内将冷凝液中的氨和二氧化碳加热解吸出来。第一解吸塔出液由水解给料泵加压，经水解塔换热器预热后再到水解塔顶部。水解塔的操作压力为2.0~2.3MPa，操作温度为200~210℃，为保持水解反应的操作条件，需用高压蒸汽加热，并使物料在水解塔中停留足够的时间，将尿素水解为NH<sub>3</sub>与CO<sub>2</sub>。水解塔底部出来的液相经水解塔换热器，用液位调节阀排至第二解吸塔上部。在第二解吸塔的底部通入低压蒸汽以进一步除去水中的NH<sub>3</sub>与CO<sub>2</sub>。出第二解吸塔底部的废水中尿素含量小于5PPm，氨含量小于5PPm，此废水经解吸换热器回收热量后排至界区外或作为锅炉给水回收利用。第一解吸塔顶部出来的汽/气体经回流冷凝器冷凝，冷凝液由回流泵将一部分送第一解吸塔顶部作回流，其余部分送到低压甲铵冷凝器。未冷凝的气体经常压吸收塔回收尾气中的氨后达标排入大气。

### 3.2.4.4 三聚氰胺生产工艺流程

#### (1) 工艺说明

现有工程采用意大利欧技公司高压非催化工艺生产三聚氰胺，将从尿素装置送来的尿素溶液提浓后，得到145℃的熔融尿素，加压至8MPa与8MPa，380℃的氨混合后进入三聚氰胺反应器，在反应器内尿素直接转化为三聚氰胺，从反应器出来的含二氧化碳、氨、三聚氰胺和少量的缩聚物的液相物料减压至2.5MPa进入急冷工段，在急冷

塔内将绝大部分的氨和二氧化碳闪蒸出来，以稀甲胺的形式送氨分解塔，从急冷塔底部出来的三聚氰胺溶液被送到气提塔内将参与的氨和二氧化碳彻底气提出来，然后经过缩聚物分解、脱除固体杂质和吸附脱色后，结晶、离心分离、干燥得到三聚氰胺产品，收率约为 85%~90%。离心分离的母液经过氨回收和废水处理，将氨和工艺水重新加以回收利用，三聚氰胺生产的化学反应方程式为：



高压法生产三聚氰胺属液相反应，该技术的最大产能为 30000t/a，产品质量达到欧洲标准的优级品。该系统利用热分解将废水中的固体物质水解成氨、二氧化碳并且回收利用，减少了废水和固体排放。

## (2) 工艺流程

### ① 尿素浓缩

进入三聚氰胺反应器所需要的尿素为浓度 $\geq 99.8\%$ ，水含量 0.2% 以下的熔融尿素，现有工程采用两段真空蒸发装置进行浓缩，温度控制在 140~145℃。尿素浓缩过程蒸汽分离采用蒸汽喷射器实现，其工作原理是：动力蒸汽（1.6MPa）以很高的速度流经喷嘴，在喉部形成高真空区，把尿素溶液中蒸发出来的工艺蒸汽抽入到吸气室中并与蒸汽混合进入扩散管，由于扩散管是喇叭型的截面逐渐增大，速度逐渐降低，压力上升，分离水蒸气后，工艺气以一定压力排出进入反应器。

### ② 三聚氰胺合成、水解及氨解

该过程两段反应器（反应器和后反应器）所需的热量均由熔盐加热系统提供，其夹套、阀门、管线采用道生加热系统供热。从界区来的氨被送到反应器氨接受槽，氨在氨给料汽化器里被调温水汽化，进入氨加热器被中压蒸汽加热，从氨加热器出来的氨分成两部分，分别在氨过热器里加热到 380℃ 后被分别送到反应器和完成转换器里。

熔融尿素输送到反应器，与 380℃ 的过热氨混合进入三聚氰胺反应器的底部，然后进入周围装有刺刀管的立式筒形挡板（中心管）环形空间内，管内循环的熔盐提供反应所需的热量。在反应器里大部分的尿素转化成熔融态三聚氰胺。环形空间里的气体（氨和二氧化碳）提升到上升管的顶部，并驱动液体绕刺刀管循环运动以提高热转化率。三聚氰胺液体在自重下从反应器流到后反应器，而三聚氰胺尾气经塔顶送入气体急冷塔。

在后反应器中，包含于熔融三聚氰胺里的  $CO_2$  通过过热的氨予以充分去除。产生的



氨气，二氧化碳和三聚氰胺混合蒸气从完成转换器顶部出来，并与反应器顶部的三聚氰胺尾气汇合，进入气体急冷塔进行减压，回收水溶液中的三聚氰胺，离开气体急冷塔的尾气再通过尿素溶液（调温水）冷却并浓缩后回收部分液相三聚氰胺，同时可使得最终熔融三聚氰胺水分含量减少到 10wt%。尾气去 CO<sub>2</sub> 气提塔。

CO<sub>2</sub> 汽提塔内，闪蒸出大部分的 CO<sub>2</sub> 和氨，从气提塔顶部出来送往废水气提塔。CO<sub>2</sub> 的去除使得粗三聚氰胺溶液中的 pH 得到适当的调节，使得三聚氰胺在结晶器内结晶时 OAT 仍处于溶解状态。从 CO<sub>2</sub> 汽提塔底部出来的粗三聚氰胺送到溶解水缓冲罐收集，送氨解塔。

### ③三聚氰胺的净化

来自两个反应器及后反应器的，溶解于氨水的粗三聚氰胺以及来自于 CO<sub>2</sub> 气提塔底部缓冲罐的粗溶液，分别通过泵被送往氨解塔。经过三聚氰胺溶液加热器加热（中压蒸汽 MPS 提供热量）后送到氨解器底部。在 172℃，2.5MPa（G）工作条件下，缩聚物在氨解塔内在氨的作用下几乎完全转化为三聚氰胺。在氨的浓度必须 ≥13.5wt% 条件下，使得三聚氰胺水解转化成 OAT 的量最小。粗三聚氰胺溶解在氨解塔顶来的氨水溶液里，送去净化工段。

粗三聚氰胺经三聚氰胺生产线管道过滤器，不溶性的产物被去除，而可溶性的有色物质吸附于碳床反应器。来自碳床反应器的三聚氰胺溶液同时也发生氨解反应，缩聚物几乎完全反应。

现有工程配制三氨过滤器、碳床反应器和过滤器各 2 台；一备一用。定期更换过滤器和过滤筒，定期更换碳床反应器里的颗粒活性炭，保证生产正常进行。

### ④三聚氰胺的结晶、制备和干燥

纯净的三聚氰胺溶液在压力控制下通过三聚氰胺结晶器冷却再循环，在冷却器内被水冷却到大约 42~45℃。料浆在液位的控制下流向三聚氰胺浆液槽，被离心机给料泵持续送到离心机，离心机把三聚氰胺晶体从母液中分离出来。现有项目配制有三套结晶系统（2 用 1 备），配套循环泵和换热器。由于在这个温度下，污染物 OAT 不与三聚氰胺结晶，仍溶解于母液中，因此该过程三聚氰胺与 OAT 进行了分离，OAT 去氨分解塔。从离心机来的三聚氰胺晶体用离心机卸料螺旋输送和干燥器给料输送机送到三聚氰胺干燥系统，干燥器使得晶体中的水分含量从 10wt% 下降到 0.1wt%。干燥器通过蒸汽加热盘管提供热量，而水分依靠转鼓里的逆流热空气流从转鼓里脱除。干燥的热三

聚氰胺晶体采用气力输送入正压气动输送系统（一个给料，一个输送），送往三聚氰胺贮斗。

空气经干燥器入口空气过滤器过滤后，在预热器中预热，最后被干燥器进口风机送到干燥器。含有氨和水蒸气的湿热空气在干燥器出口空气过滤器里被过滤，然后被干燥器出口鼓风机送到氨洗塔过滤器。空气过滤器中三聚氰胺小颗粒收集后，经输送机返回干燥器。

#### ⑤氨回收和循环

氨回收的作用是将来自离心机的三聚氰胺母液中的氨和二氧化碳全部回收重新利用，该工艺主要采用连续精馏的装置。母液从离心机出来后进入离心机母液槽，由氨气提塔给料泵送到氨气提塔。进入气提塔之前，母液分别经预热器用调温水预热，氨气提塔蒸汽冷凝液加热，最后经氨气提给料蒸汽加热器中的低压蒸汽加热。部分热母液（大约 15wt%）被送到三聚氰胺溶解器中循环，可调节后续工段设备（氨气提塔、氨塔、分解塔）的负荷。

母液从塔顶进入氨气提塔，进入塔前分别经预热器调温水、气提塔蒸汽冷凝液和给料蒸汽加热器低压蒸汽加热到 95℃左右，并由流量调节阀控制进入氨气提塔物料的流量。部分母液送到三聚氰胺溶解器中循环以调节气提工段的负荷。母液进入气提塔后，依靠再沸器壳侧高压蒸汽提供热量，由于母液中各组分沸点不同，沸点低的氨和二氧化碳较易气化而上升，沸点高的组分水则从蒸汽中不断冷凝，沿着塔盘下流，因此塔底几乎不含氨和二氧化碳的溶液，氨气提塔顶部可获得较高浓度的氨和二氧化碳溶液，由于温度太高，不易进一步精馏分离，因此通过冷凝器冷凝到 110℃左右再进入氨塔。气提后的溶液从氨气提塔底部排出进入氨分解塔。

来自气提塔的冷凝气体经氨塔冷凝器进一步冷凝成液氨后收到氨塔收集槽中，为防治二氧化碳上窜，在氨塔中部和上部分别加入回流冲洗水，回流氨进行回收，塔底含有氨和二氧化碳溶液有氨塔底部抽出，进入氨吸收塔。氨塔收集槽中的液氨，一部分经氨塔回流泵返回氨塔作为回流氨，另一部分由水解塔给料泵送往水解塔。同时，由界区补充一股新鲜氨到氨塔收集槽中。

氨塔是一个填料塔，氨塔底部未被冷凝的氨和二氧化碳会沿着填料表面上升，氨塔顶部的回流氨沿着填料表面下行，与上升的氨和二氧化碳逆流接触，氨和二氧化碳反应生成稀甲胺液，沿填料下行，从塔顶出来的气相全部是纯氨，在氨冷凝器冷凝回收，而

从塔底出来的则是稀甲胺液，最终返回氨解塔进行分解，氨与二氧化碳随着急冷尾气送到尿素装置重新合成尿素。

#### ⑥氨的洗涤和回收

从干燥系统出来的富氨空气和从其它设备出来的放空气在氨洗涤塔中洗涤后排入大气。底部溶液用氨洗涤塔循环泵送到氨冷却器，然后回到洗涤塔底部。往三聚氰胺装置补充的脱盐水被送到氨洗涤塔顶部进一步吸收氨。排放到大气中氨的含量与脱盐水的流量和温度有密切关系。通常，当 25℃ 的脱盐水在流量为 22500kg/h 时，要求排放到大气中的氨含量少于 50mg/Nm<sup>3</sup>。在氨洗涤塔底部回收的氨水溶液在流量阀控制下用氨洗涤塔循环泵送到回收水槽进行水处理处理和循环。

水理工段的目的是在高温高压条件下，把溶解在氨气提塔底部溶液里的三聚氰胺和水解作用产生的三聚氰胺副产物（OAT）在分解塔中分解出来，在废水气提塔内回收所有的氨和二氧化碳作用塔顶产品。

分解塔给料泵把氨气提塔底部热物料经换热及道生油加热后进入分解塔，在塔内基本所有可溶固体（主要是三聚氰胺和 OAT）分解成氨和 CO<sub>2</sub>。从分解塔出来的含有氨、CO<sub>2</sub> 和伴生水的热气液混合相进入低压蒸汽发生器换热后，进入废水气提塔，从 CO<sub>2</sub> 气提塔顶部出来的氨，二氧化碳和少量水也被送到废水气提塔。废水气提塔顶部出来的含 40% 水蒸气的气相产物，在废水气提塔冷凝器里被调温水局部冷凝；之后在废水气提塔后的冷凝器里再被冷水全部冷凝。冷凝后产生的贫氨基甲酸盐溶液被送去尿素界区。废水气提塔底部处理过的水被冷却之后送到三聚氰胺装置界区来循环利用。

#### ⑦三聚氰胺的贮存和包装

从三聚氰胺干燥系统来的热的干燥三聚氰胺晶体，通过三聚氰胺给料旋转阀进入正压启动输送管道，送往位于包装机上的仓库内的三聚氰胺贮斗。

空气经鼓风机过滤和压缩，压缩后的空气在气动输送空气冷却器里用冷水冷却，之后从气动输送给料旋转阀送来的三聚氰胺产品混合，每个贮斗至少贮存 180 吨的三聚氰胺产品（一天的产量）。

贮斗顶部的废气在位于贮斗顶部的贮斗过滤器（每个都安装在贮斗顶部相应位置）过滤后，排入大气。要求放空气中含有三聚氰胺粉尘量为 25mg/Nm<sup>3</sup>。

每个贮斗里安装有称重式传感器，目的是连续监控贮斗里三聚氰胺的重量；每个贮斗底部锥形的出料口（每个贮斗有两个出料口）安装有提料旋转阀和空气流化装置，

可使得三聚氰胺产品更好的从贮斗里排出。

三聚氰胺可通过大包装系统包装成 500/1000kg 的大包，也可用包装系统包装成 25kg 每袋。仓库里采用布袋除尘系统控制粉尘的排放。

### 3.2.5 现有工程污染源汇总分析

#### (1) 废气

经核实，现有工程废气污染源汇总见表 3.2-4。

表 3.2-4 现有工程主要废气污染源汇总表

| 类别              | 代号              | 污染源名称     | 污染物  | 方式      | H/φ(m)   | ℃    | 处理措施                |
|-----------------|-----------------|-----------|--|---------|----------|------|---------------------|
| 煤气化             | G <sub>1</sub>  | 碎煤仓顶除尘尾气  | 粉尘   | 连续      | 50/0.6   | 20   | 仓顶袋滤器高空排放           |
|                 | G <sub>2</sub>  | 灰水处理除氧器排气 | H <sub>2</sub> S   | 连续      | 25       | 105  | 高空排放                |
|                 | G <sub>3</sub>  | 气化灰水闪蒸气   | 含 H <sub>2</sub> S 0.418%, NH <sub>3</sub> 0.46%, H <sub>2</sub> O 81.2%               | 连续      | 80       | 80   | 火炬                  |
| 变换              | G <sub>4</sub>  | 变换工序酸性气   | CO <sub>4</sub> .18%, H <sub>2</sub> S 0.87%, NH <sub>3</sub> 0.19%                    | 连续      | 80       | 80   | 火炬                  |
| 甲醇洗             | G <sub>5</sub>  | 尾气洗涤塔顶尾气  | H <sub>2</sub> S+CO <sub>S</sub> ≤10ppm, CO <sub>2</sub> 84.94%, N <sub>2</sub> 14.66% | 连续      | 65/0.7   | 15   | 洗涤塔                 |
|                 | G <sub>6</sub>  | 热再生塔顶酸性气  | H <sub>2</sub> S   | 连续      | /        | /    | 经硫回收+锅炉+脱硫进入 G17    |
|                 |                 |           | SO <sub>2</sub>  |         |          |      |                     |
|                 |                 |           | COS  |         |          |      |                     |
| 液氮洗             | G <sub>7</sub>  | 液氮洗尾气     | CO 97.8%, H <sub>2</sub> 2.2%  | 连续      | /        | /    | 燃料气管网+火炬            |
| 硫回收             | G <sub>8</sub>  | 尾气洗涤塔尾气   | H <sub>2</sub> S   | 连续      | /        | 67   | 送锅炉燃烧+脱硫处理+150m 排气筒 |
|                 |                 |           | SO <sub>2</sub>  |         |          |      |                     |
|                 |                 |           | COS  |         |          |      |                     |
| 尿素装置            | G <sub>9</sub>  | 低压吸收塔放空气  | 氨  | 连续      | 60m/0.3  | 47   | 高空排放                |
|                 | G <sub>10</sub> | 常压吸收塔放空气  |  |         |          |      |                     |
|                 | G <sub>11</sub> | 造粒塔尾气     | 尿素粉尘   | 连续      | 104m/3.5 | 44   | 高空排放                |
|                 |                 |           | 氨  |         |          |      |                     |
| G <sub>12</sub> | 包装楼尾气           | 粉尘        | 连续   | 45m/0.2 | 25       | 布袋除尘 |                     |
| 三聚氰胺装置          | G <sub>13</sub> | 熔盐炉燃烧尾气   | 烟尘   | 连续      | 40m/0.3  | 80   | 已改为氢气为燃料            |
|                 |                 |           | NO <sub>x</sub>  |         |          |      |                     |
|                 | G <sub>14</sub> | 成品包装工序尾气  | 粉尘   | 连续      | 38m/0.2  |      | 高效袋式收尘处理            |
|                 | G <sub>15</sub> | 三聚氰胺工艺尾气  | NH <sub>3</sub>  | /       | /        |      | 加压送尿素装置中压吸收系统       |

| 类别              | 代号                               | 污染源名称    | 污染物             | 方式       | H/φ(m)   | ℃    | 处理措施                     |
|-----------------|----------------------------------|----------|-----------------|----------|----------|------|--------------------------|
| 复合肥装置           | G <sub>16</sub>                  | 尾气洗涤塔尾气  | 粉尘              | 连续       | 35m/0.3  | 67   | 旋风除尘+洗涤塔洗涤               |
|                 |                                  |          | NH <sub>3</sub> |          |          |      |                          |
| 热电              | G <sub>17</sub>                  | 锅炉烟气     | SO <sub>2</sub> | 连续       | 150m/3.2 | 75   | 低氮燃烧、SNCR 烟气脱硝+布袋除尘+氨法脱硫 |
|                 |                                  |          | 烟尘              |          |          |      |                          |
|                 |                                  |          | NO <sub>x</sub> |          |          |      |                          |
|                 | G <sub>18</sub>                  | 灰库       | 粉尘              | 连续       | 20m/0.15 | 20   | 布袋除尘                     |
| G <sub>19</sub> | 渣库                               | 粉尘       | 连续              | 20m/0.15 | 20       | 布袋除尘 |                          |
| 备煤              | G <sub>20</sub> -G <sub>27</sub> | 转运点      | 粉尘              | 连续       | 20m/0.5  | 20   | 布袋除尘                     |
|                 | G <sub>28</sub>                  | 筛分破碎除尘尾气 | 粉尘              | 连续       | 20m/0.5  | 20   | 布袋除尘                     |

## (2) 废水

现有工程各类生产废水和生活污水经收集后进入污水处理站进行处理，处理达标后部分废水再进入中水处理站深度处理，中水反渗透产水全部用于生产工艺，反渗透浓水夏季用于煤场降尘和厂区绿化，冬季少量外排园区管网。现有工程废水污染源汇总见表 3.2-5。

表 3.2-5 现有工程废水污染源汇总表

| 类别     | 代号              | 污染源名称     | 污染物   | 排放规律 | 去向                               |
|--------|-----------------|-----------|---|------|----------------------------------|
| 煤气化    | W <sub>1</sub>  | 气化废水      | COD、甲酸盐、SS、NH <sub>3</sub> -N、CN <sup>-</sup> | 连续   | 磨煤工序消耗                           |
| 变换     | W <sub>2</sub>  | 变换工序排污水   | COD、硫化物、氨氮、氰化物                                | 连续   | 生化处理后，排入污水站                      |
|        | W <sub>3</sub>  | 变换工艺冷凝液   | 氨氮、硫化物、甲醇                                     | 连续   | 送煤气化装置回用                         |
| 脱硫脱碳   | W <sub>4</sub>  | 原料气洗涤水    | COD、硫化物、氨氮、氰化物                                | 连续   | 送煤磨工序不外排                         |
|        | W <sub>5</sub>  | 甲醇/水分离塔废水 | 氨氮、COD <sub>cr</sub> 、氰化物                     | 连续   | 送煤磨工序不外排                         |
| 硫磺回收   | W <sub>6</sub>  | 尾气洗涤塔排污水  | 硫化物、COD                                       | 连续   | 送煤磨工序不外排                         |
| 尿素     | W <sub>7</sub>  | 尿素工艺冷凝液   | 氨氮、尿素   | 连续   | 深度水解后回用                          |
| 复合肥    | W <sub>8</sub>  | 尾气洗涤塔排污水  | NH <sub>3</sub>                               | 连续   | 用于复合肥造粒                          |
| 热电     | W <sub>9</sub>  | 锅炉排污      | 主要含钙、镁等无机盐                                    | 连续   | 回用水站                             |
| 循环水场   | W <sub>10</sub> | 循环水排污     | 主要含钙、镁等无机盐                                    | 连续   | 回用水站                             |
| 脱盐水处理站 | W <sub>11</sub> | 脱盐水排污     | 主要含钙、镁等无机盐                                    | 连续   | 回用水站                             |
| 回用水站   | W <sub>12</sub> | 回用水处理站排污  | COD <sub>cr</sub>                             | 连续   | 达标中水回用，夏季部分用于煤场抑尘或绿化、冬季部分达标外排园区管 |
|        |                 |           | BOD <sub>5</sub>                              |      |                                  |
|        |                 |           | 氨氮  |      |                                  |

| 类别   | 代号              | 污染源名称                 | 污染物               | 排放规律 | 去向               |
|------|-----------------|-----------------------|-------------------|------|------------------|
|      |                 |                       |                   |      | 网                |
| 设备   | W <sub>13</sub> | 机泵冷却、密封带油、采样阀滴水及地面冲洗水 | COD <sub>Cr</sub> | 连续   | 污水站生化处理达标后进入回用水站 |
|      |                 |                       | BOD <sub>5</sub>  |      |                  |
|      |                 |                       | 氨氮                |      |                  |
| 生活设施 | W <sub>14</sub> | 生活污水排污                | COD <sub>Cr</sub> | 连续   | 污水站生化处理达标后，进回用水站 |
|      |                 |                       | BOD <sub>5</sub>  |      |                  |
|      |                 |                       | 氨氮                |      |                  |

### (3) 固废

根据《新疆心连心能源化工有限公司煤头年产 28 万吨合成氨、48 万吨尿素、10 万吨三聚氰胺、15 万吨复合肥项目竣工环境保护验收监测报告》，现有工程固废排放情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 现有工程固体废物排放情况一览表

| 装置名称               | 固废来源及名称 | 固废类别          | 排放频率        | 排放去向         |
|--------------------|---------|---------------|-------------|--------------|
| 空分装置               | 分子筛吸附剂  | 一般固废          | 5 年更换一次     | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 气化装置               | 炉渣      | 一般固废          | 渣池          | 玛纳斯县嘉源环保有限公司 |
|                    | 湿灰      | 一般固废          | 过滤机         | 玛纳斯县嘉源环保有限公司 |
| 变换装置               | 废催化剂    | 危废 (HW06)     | 平均每 3 年 1 次 | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 气体精制               | 废分子筛    | 一般固废          | 平均每 5 年 1 次 | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 氨合成塔               | 废催化剂    | 危废 (HW06)     | 平均每 5 年 1 次 | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 硫回收                | 废催化剂    | 危废 (HW06)     | 平均每 3 年 1 次 | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 食品 CO <sub>2</sub> | 废活性炭    | 危废 (HW49)     | 平均每 5 年 1 次 | 定期送有资质的单位处理  |
| 动力站                | 灰渣      | 一般固废          | 灰渣库         | 玛纳斯县嘉源环保有限公司 |
| 污水处理站生化污泥          |         | 一般固废 (具备相关鉴定) | 脱水机房        | 玛纳斯县嘉源环保有限公司 |
| 生活垃圾               |         | 一般固废          | 集中收集        | 送玛纳斯生活垃圾场    |

现有工程对可利用的固废废物，如贵金属催化剂、尿素脱氢催化剂和硫回收加氢催化剂送新疆金派环保科技有限公司（具危废处置资质）回收，气化灰渣、锅炉灰渣生化污泥均可外送玛纳斯县嘉源环保有限公司处理，现有工程设有贮渣仓和贮灰库，对灰渣采用封闭气力输送。根据环评要求，红沙湾园区灰渣场作为现有工程的事故渣场，解决厂内灰渣临时存放的问题。红沙湾灰渣场位于现有工程以南 10.6km，国道 312 线玛纳斯玛塔公路东南 7 公里处。不属于玛纳斯县城发展规划范围内，年降水量在 180mm 左右，为低凹型独立盆地结构，土质结构为典型性红粘土地质层，经压实后水稳性好，防渗透性好，强度较高，可利用天然地质基础防渗。灰场满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II 类一般固体废物贮存场地要求。

灰场采用调湿渣含水量，适时洒水结壳的方式控制场地飞灰。食品级 CO<sub>2</sub> 工艺产生的废活性炭，拟定期送有资质的危废处置单位处理。厂内生活垃圾送玛纳斯县生活垃圾填埋场，所有固废去向明确。

### 3.2.6 现有工程平衡分析

#### 3.2.5.1 总物料平衡

现有工程全厂物料流程见图 3.2-2，物料平衡见表 3.2-7。

#### 3.2.5.2 水平衡

现有工程水平衡图见图 3.2-3。

表 3.2-7 全厂总物料平衡表

| 物流代号                          | 1<br>(原煤) |  | 2<br>(氧气)          |           | 3<br>(变换粗水煤气)      |           | 4<br>(合成氨)         |           |
|-------------------------------|-----------|--|--------------------|-----------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|
|                               | kg/h      |  | Nm <sup>3</sup> /h | Vol%(dry) | Nm <sup>3</sup> /h | Vol%(dry) | Nm <sup>3</sup> /h | Vol%(dry) |
| CO                            |           |  |                    |           | 59313.73           | 0.2259    | 4764.053           | 0.0294    |
| H <sub>2</sub>                |           |  |                    |           | 36198.53           | 0.1378    | 85484.67           | 0.5269    |
| CO <sub>2</sub>               |           |  |                    |           | 20370.87           | 0.0776    | 70352.67           | 0.4336    |
| H <sub>2</sub> O              |           |  |                    |           | 145251.3           | 0.5531    | 251.3467           | 0.0015    |
| CH <sub>4</sub>               |           |  |                    |           | 115.5333           | 0.0004    | 109.1667           | 0.0007    |
| AR                            |           |  |                    |           | 199.6              | 0.0008    | 188.5467           | 0.0012    |
| N <sub>2</sub>                |           |  |                    |           | 761.6              | 0.0029    | 719.64             | 0.0044    |
| H <sub>2</sub> S              |           |  |                    |           | 380.8              | 0.0015    | 353.5333           | 0.0022    |
| COS                           |           |  |                    |           | 21                 | 0.0001    | 19.78              | 0.0001    |
| NH <sub>3</sub>               |           |  |                    |           |                    |           |                    |           |
| O <sub>2</sub>                |           |  |                    |           |                    |           |                    |           |
| C <sub>oal</sub> (M da:6.51%) | 58007.6   |  |                    |           |                    |           |                    |           |
| 体积流量 Nm <sup>3</sup> /h       |           |  | 380520.5           |           | 262612.7           |           | 162244             |           |
| 质量流量 kg/h                     | 58007.6   |  | 54393.8            |           | 236152.7           |           | 153888.7           |           |
| 温度 °C                         | 25        |  | 35                 |           | 240                |           | 40                 |           |
| 压力 Mpa(G)                     | 0         |  | 8                  |           | 6.3                |           | 5.45               |           |
| 备注                            |           |  |                    |           |                    |           |                    |           |



新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

| 物流代号                          | 5<br>(液氮洗进气)       |           | 6<br>(氨合成)         |           | 7<br>(燃料气)         |           | 8<br>(中压)          |           |
|-------------------------------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|
|                               | Nm <sup>3</sup> /h | Vol%(dry) | Nm <sup>3</sup> /h | Vol%(dry) | Nm <sup>3</sup> /h | Vol%(dry) | Nm <sup>3</sup> /h | Vol%(dry) |
| CO                            | 4749.627           | 0.0518    |                    |           | 4747.627           | 0.7185    |                    |           |
| H <sub>2</sub>                | 85262.67           | 0.9298    | 85092              | 0.75      | 170.5267           | 0.0258    |                    |           |
| CO <sub>2</sub>               | 754.7933           | 0.0082    |                    |           | 754.7933           | 0.1142    |                    |           |
| H <sub>2</sub> O              | 0                  |           |                    |           | 0                  |           |                    |           |
| CH <sub>4</sub>               | 108.1933           | 0.0012    |                    |           | 108.1933           | 0.0164    |                    |           |
| AR                            | 171.6267           | 0.0019    |                    |           | 171.6267           | 0.026     |                    |           |
| N <sub>2</sub>                | 655.0533           | 0.0071    | 28364.0            | 0.25      | 655.0533           | 0.0991    | 28363.98           | 1         |
| H <sub>2</sub> S              |                    |           |                    |           |                    |           |                    |           |
| COS                           |                    |           |                    |           |                    |           |                    |           |
| NH <sub>3</sub>               |                    |           |                    |           |                    |           |                    |           |
| O <sub>2</sub>                |                    |           |                    |           |                    |           |                    |           |
| C <sub>org</sub> (M da:6.51%) |                    |           |                    |           |                    |           |                    |           |
| 体积流量 Nm <sup>3</sup> /h       | 91700              |           | 113456             |           | 6607.8             |           | 28363.98           |           |
| 质量流量 kg/h                     | 16285.73           |           | 43103.7            |           | 8632.6             |           | 35450.5            |           |
| 温度 °C                         | -61                |           | 20                 |           | 25                 |           | 25                 |           |
| 压力 Mpa(G)                     | 5.25               |           | 5.1                |           | 0.45               |           | 6                  |           |
| 备注                            |                    |           |                    |           |                    |           |                    |           |

### 3.3 现有工程环境监测方案

现有工程施行的监测方案见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有工程环境及污染监测计划表

| 类别    | 监测位置  | 监测项目                        | 监测频率  | 实施单位                                    |        |
|-------|-------|-----------------------------|---|---|--------|
| 污染源监测 | 有组织废气 | 各工艺烟囱排放口                    | SO <sub>2</sub> 、TSP、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、甲醇                              | 一次/季、2天/期、4次/天                          | 企业自行委托 |
|       |       | 锅炉烟气                        | 烟气量、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、烟尘、甲醇   | 连续在线监测                                  |        |
|       |       | 固体废物                        | 炉渣中 SO <sub>3</sub> 含量、烧失量、CaO 含量等  | 随时                                      | 厂内环保部门 |
| 厂界监测  | 废气    | 厂区上风向设一个对照点，下风向设置三个无组织排放监控点 | TSP、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、甲醇  | 一次/季、2天/期、4次/天                          | 企业自行委托 |
|       | 废水    | 中水站末端总排口                    | pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、氰化物、硫化物  | 排水期一次/月。流量、pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮在线监测 |        |
|       |       | 包家店镇水源井（浅层潜水含水层）            | 常规项目：pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、大肠杆菌总数；特征项目：石油类、氟化物、挥发性酚、硝酸盐氮、六价铬 | 常规项目施行丰、平、枯三个水文期监测，即每年三次，特征项目每月一次       |        |
|       |       | 噪声                          | 厂界四周外 1m  | 等效 A 声级                                 |        |

### 3.4 现有工程污染治理及达标排放

现有工程污染物排放数据采用《新疆心连心能源化工有限公司煤头年产 28 万吨合成氨、48 万吨尿素、10 万吨三聚氰胺、15 万吨复合肥项目竣工环境保护验收监测报告》（新环验[HJY-2016-029]），在线监测报表及每年例行监测中的相关数据。

#### 3.4.1 现有工程废气

##### 3.4.1.1 废气达标排放情况

## (1) 有组织废气

## ①动力站锅炉

现有工程有 3 台 180t/h 高温高压循环流化床锅炉（2 开 1 备），配 SNCR 脱硝+布袋除尘器+脱硫塔（氨法脱硫设施，1 开 1 备）。动力站烟气脱硫装置烟道、烟囱总排口安装了烟气在线连续监测系统，并与环保部门实施在线传输，在线监测装置设备情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 动力站废气在线设备情况一览表

| 序号 | 设备名称           | 设备型号  | 设备生产厂家         | 监测项目  | 套数 |
|----|----------------|-------|----------------|---|----|
| 1  | 1#烟气脱硫入口在线监测设备 | M1080 | 青岛崂山电子仪器总厂有限公司 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、O <sub>2</sub> 、温度、压力、流量 | 1  |
| 2  | 2#烟气脱硫入口在线监测设备 | M1080 | 青岛崂山电子仪器总厂有限公司 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、O <sub>2</sub> 、温度、压力、流量 | 1  |
| 3  | 烟囱总排口在线监测设备    | M1080 | 青岛崂山电子仪器总厂有限公司 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、O <sub>2</sub> 、温度、压力、流量 | 1  |

## ②气化装置

正常工况下，气化装置废气主要来自灰水处理真空闪蒸分离器排放的尾气和除氧器放空气。灰水处理真空闪蒸分离器排放的尾气通过火炬系统燃烧排放，除氧器放空气通过排气筒直接放空。

## ③变换装置

废气主要来自冷凝液汽提塔排出的不凝气，全部送至火炬系统。

## ④低温甲醇洗装置

废气污染源主要为酸性气与尾气水洗塔废气，低温甲醇洗酸性气送硫回收装置（三级克劳斯硫回收工艺）处理，硫回收尾气送锅炉燃烧处理后达标排放。多余的 CO<sub>2</sub> 产品气与出尾气水洗塔的尾气汇合放空，从高为 65m 的 CO<sub>2</sub> 放空塔顶放空，在增加了食品级 CO<sub>2</sub> 工艺后，高纯 CO<sub>2</sub> 用于生产食品级 CO<sub>2</sub>，减少碳排放。

## ⑤液氮洗工段

液氮洗工段生产过程中主要产生可燃尾气，这部分尾气通过尾气压缩机重新回收到变换原料气中，不排放。

## ⑥尿素装置

废气污染源包括低压吸收塔放空气、常压吸收塔放空气、造粒塔废气和尿素包装楼尾气。低压吸收塔放空气、常压吸收塔放空气的主要有害成分为 NH<sub>3</sub>，分别通过高为

60m 排气筒排放。造粒塔主要废气为尿素粉尘和  $\text{NH}_3$ ，尿素造粒塔采用等密度喷洒旋转喷头，少量尿素粉尘及  $\text{NH}_3$  经 104m 高空排放；尿素包装楼尾气的主要废气为粉尘，废气经 1 台布袋除尘器除尘后，分别通过 45m 高排气筒排放。

#### ⑦三聚氰胺装置

废气主要来自熔盐炉燃烧产生的烟气。熔盐炉的燃料主要是合成装置来的富氢气体，气体燃烧后通过熔盐炉 40m 烟囱排放。三聚氰胺工艺尾气，富含  $\text{NH}_3$ ，经加压后送至尿素装置中压吸收系统生产高浓度的甲胺溶液，再经甲胺泵进入尿素合成塔反应生成尿素。

#### ⑧硫回收装置

硫回收装置的主要任务是回收低温甲醇洗工段的酸性气中  $\text{H}_2\text{S}$  馏分。从低温甲醇洗来的富含  $\text{H}_2\text{S}$  酸性气和空气一起进入  $\text{H}_2\text{S}$  锅炉燃烧室， $\text{H}_2\text{S}$  燃烧成 CLAU S 反应所需的  $\text{SO}_2$ 。出燃烧室的燃烧气通过  $\text{H}_2\text{S}$  锅炉的炉体部分，生产的硫在等温冷却的过程中进行冷凝。然后，燃气与抽自炉体部分中间通道的高温气体进行混合，在和冷的旁路气体混合后，经第一过程气加热炉加热后进入 CLAU S 反应器，CLAU S 反应器包括三段储煤床，最终气体通过冷凝器进行冷却以冷凝生产硫磺。尾气送锅炉脱硫塔进行脱硫处理后经锅炉主烟囱排放。

#### ⑨储运

燃料煤在贮存、运输、破碎过程中的污染源主要为各工段产生含尘废气。在输送系统的设备转运处即物料卸料点均设置布袋除尘器，含废气经除尘后通过排气筒排放。

#### ⑩火炬

整个工程设置了一套火炬系统。火炬工段有火炬头、分子封、火炬筒体、水封罐、分液罐、地面点火器、现场控制柜等组成。设置事故火炬、酸性火炬和氨火炬各一套共用 1 个构架，火炬高为 80m。火炬燃烧产生的尾气直排大气。

根据《新疆心连心能源化工有限公司煤头年产 28 万吨合成氨、48 万吨尿素、10 万吨三聚氰胺、15 万吨复合肥项目竣工环境保护验收监测报告》结论，动力站 1#脱硫塔运行或者 2#脱硫塔运行，各项污染物排放浓度均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中相应标准。甲醇洗尾气塔甲醇排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准， $\text{H}_2\text{S}$  排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求。尿素合成吸收塔放空废气污染物最大排放浓度满足《大气

污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级,氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新改建二级标准。三聚氰胺熔盐炉排放废气污染物最大浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。尿素包装楼粉尘最大排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。

根据厂区锅炉总排口2018年在线监测数据,厂区例行监测和本次评价厂内污染源调查结果,结合现行的排放标准,厂内非在线监测的有组织污染源统计见表3.4-2。

表3.4-2 厂内有组织污染源达标分析一览表

| 类别   | 污染源名称                | 污染物              | 最大排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 最大排放<br>速率<br>(kg/h) | 标准值                        |              | 达标情况            |
|------|----------------------|------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------|-----------------|
|      |                      |                  |                                |                      | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) |                 |
| 煤气化  | 灰水处理除氧器排气*           | H <sub>2</sub> S | 0.015                          | /                    | /                          | 0.9          | 达标              |
| 甲醇洗  | 尾气洗涤塔顶尾气#            | 甲醇               | 0.194                          | 0.009                | 50                         | /            | 达标              |
|      |                      | H <sub>2</sub> S | 0.194                          | 0.009                | /                          | 6.2          | 达标              |
| 尿素   | 吸收塔尾气#               | 氨                | 410                            | 35.8                 | /                          | 75           | 达标              |
|      | 造粒塔尾气#               | 粉尘               | 25.1                           | 47.8                 | 120                        | 170          | 达标              |
|      |                      | 氨                | 43.7                           | 16.5                 | /                          | 75           | 达标              |
|      | 包装楼尾气*               | 粉尘               | 36                             | /                    | 120                        | 49.5         | 达标              |
| 三聚氰胺 | 熔盐炉燃烧尾气*             | 烟尘               | 9.1                            | 80                   | 20                         | /            | 达标              |
|      |                      | NO <sub>x</sub>  | 92                             | 2.22                 | 150                        | /            | 达标              |
|      | 包装尾气*                | 粉尘               | 25                             | 0.0431               | 120                        | 35.8         | 达标              |
| 复合肥  | 包装尾气*                | 粉尘               | 27                             | /                    | 120                        | 31           | 达标              |
| 热电   | 2018年锅炉烟气在线<br>(折算后) | SO <sub>2</sub>  | 16.688                         | /                    | 50                         | /            | 达标              |
|      |                      | 烟尘               | 22.054                         | /                    | 20                         | /            | 超标(超标率<br>0.2%) |
|      |                      | NO <sub>x</sub>  | 76.98                          | /                    | 100                        | /            | 达标              |

注:\*表示由污染源调查监测结果得到,#表示由2018-2019年例行监测结果得到,热电装置由在线监测报表统计得到

从厂内污染源排查,热电装置存在超过现行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表2特别排放限值的现象,原因是2018年11月27日烟气总排口执法检查时,现场通入标气导致,超标时长1h。该现象不属于超标问题,不需要采取措施,现有工程有组织污染物均可达标排放。

根据2018年连续监测报表。热电装置主排气筒主要污染物排放量汇总见表3.4-3。

表3.4-3 2018年烟气排放连续监测报表统计 单位:t

| 时间 \ 项目 | 颗粒物   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> |
|---------|-------|-----------------|-----------------|
| 一月      | 3.083 | 2.921           | 26.130          |
| 二月      | 3.274 | 2.705           | 26.974          |
| 三月      | 3.941 | 2.910           | 25.601          |
| 四月      | 3.805 | 3.314           | 22.977          |
| 五月      | 3.448 | 3.689           | 20.918          |
| 六月      | 4.408 | 3.944           | 15.047          |
| 七月      | 3.672 | 3.445           | 19.673          |
| 八月      | 3.085 | 2.234           | 13.831          |
| 九月      | 7.447 | 3.598           | 22.076          |
| 十月      | 4.947 | 4.166           | 26.697          |
| 十一月     | 4.568 | 4.459           | 30.492          |
| 十二月     | 4.006 | 3.098           | 19.544          |
| 月平均值    | 4.140 | 3.374           | 22.497          |
| 年排放量    | 49.68 | 40.488          | 269.964         |

根据2018年由新疆水清清环境监测技术服务有限公司出具的企业固定污染源例行监测结果统计，具体见表3.4-4, 3.4-5。

表 3.4-4 2018~2019 年固定污染源废气监测结果最大值统计

| 项目<br>时间 | 锅炉总排口                      |              | 甲醇洗涤塔                      |              |                            |              | 尿素吸收塔                      |              | 尿素造粒塔                      |              |                            |              |
|----------|----------------------------|--------------|----------------------------|--------------|----------------------------|--------------|----------------------------|--------------|----------------------------|--------------|----------------------------|--------------|
|          | 汞                          |              | 硫化氢                        |              | 甲醇                         |              | 氨                          |              | 颗粒物                        |              | 氨                          |              |
|          | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) |
| 2019年一季  | <0.0025                    | /            | 0.18                       | 0.0086       | <2                         | /            | 1.1×10 <sup>4</sup>        | 35.8         | <20                        | /            | 43.7                       | 1.97         |
| 2019年二季  | <0.0025                    | /            | 0.21                       | 0.010        | <2                         | /            | 4.1×10 <sup>3</sup>        | 17.1         | <20                        | /            | 32                         | 2.64         |
| 2018年三季  | <0.0025                    | /            | 0.23                       | 0.0107       | <2                         | /            | 575                        | 1.53         | 25.1                       | 47.8         | 2.00                       | 16.5         |
| 2018年四季  | <0.0025                    | /            | 0.005                      | 0.00029      | <2                         | /            | 413                        | 1.21         | <20                        | /            | 1.52                       | 1.19         |
| 标准值      | /                          | /            | /                          | 6.22         | 190                        | 117          | /                          | 75           | 120                        | 170          | /                          | 75           |

表 3.4-5 2018~2019 年厂界无组织废气监测结果最大值统计 单位: mg/m<sup>3</sup>

| 项目<br>时间 | 厂南界外 5m 处 |        |    |       |      | 厂东界外 5m 处 |        |    |       |      | 厂北界外 5m 处 |        |    |       |      | 厂西界外 5m 处 |        |    |       |      |
|----------|-----------|--------|----|-------|------|-----------|--------|----|-------|------|-----------|--------|----|-------|------|-----------|--------|----|-------|------|
|          | 氨         | 硫化氢    | 甲醇 | 颗粒物   | NMHC | 氨         | 硫化氢    | 甲醇 | 颗粒物   | NMHC | 氨         | 硫化氢    | 甲醇 | 颗粒物   | NMHC | 氨         | 硫化氢    | 甲醇 | 颗粒物   | NMHC |
| 2019年一季  | 0.12      | 0.006  | <2 | 0.215 | 1.63 | 0.11      | 0.005  | <2 | 0.268 | 1.63 | 0.12      | <0.005 | <2 | 0.277 | 1.34 | 0.11      | <0.005 | <2 | 0.173 | 1.53 |
| 2019年二季  | 0.17      | 0.007  | /  | 0.155 | 2.05 | 0.13      | 0.006  | /  | 0.153 | 1.83 | 0.26      | <0.007 | /  | 0.135 | 2.02 | 0.13      | 0.006  | /  | 0.147 | 1.94 |
| 2018年三季  | 0.16      | <0.005 | <2 | /     | /    | 0.15      | <0.005 | <2 | /     | /    | 0.15      | <0.005 | <2 | /     | /    | 0.17      | <0.005 | <2 | /     | /    |
| 2018年四季  | 0.12      | 0.01   | <2 | 0.284 | 0.69 | 0.12      | <0.005 | <2 | 0.384 | 0.61 | 0.12      | <0.005 | <2 | 0.518 | 0.70 | 0.11      | 0.006  | <2 | 0.667 | 0.48 |
| 标准值      | 1.5       | 0.06   | 12 | 1.0   | 4    | 1.5       | 0.06   | 12 | 1.0   | 4    | 1.5       | 0.06   | 12 | 1.0   | 4    | 1.5       | 0.06   | 12 | 1.0   | 4    |

从厂内例行监测情况看，厂内各固定排放源均可达标排放。

## (2) 无组织废气

现有工程生产装置区无组织排放大气污染物主要包括合成氨和尿素装置产生的 $\text{NH}_3$ 和尿素粉尘，产生原因主要为工艺过程“跑冒滴漏”及尿素装卸等；硫回收装置无组织排放主要污染物为硫化氢，产生的主要原因是物料输送过程中各种阀门、法兰、泵的泄露等，这些无组织污染物排放量主要取决于企业的生产管理与设备维护水平。

热电站无组织废气主要为露天煤场和半封闭煤场中，煤炭装卸和灰渣装卸产生的粉尘，煤场周边设置有喷洒装置。现有工程配套建有3座封闭式储煤筒仓，每座煤粉仓容积为 $9000\text{m}^3$ ；建有1座直矽结构灰库，灰库容积为 $1000\text{m}^3$ 。

根据《新疆心连心能源化工有限公司煤头年产28万吨合成氨、48万吨尿素、10万吨三聚氰胺、15万吨复合肥项目竣工环境保护验收监测报告》，验收监测期间，厂界颗粒物无组织排放监控点的最大浓度值为 $0.159\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇无组织排放监控点的最大浓度值为 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31512-2015）表7厂界限值。硫化氢无组织排放监控点的最大浓度值 $<0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨无组织排放监控点的最大浓度值为 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1新改扩建项目二级标准要求。2018—2019年厂界无组织废气例行监测结果表明，厂界外5m处氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建标准，NMHC、颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31512-2015）表7厂界限值，甲醇满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2周界限值。说明现有工程无组织污染因子厂界落地浓度均满足排放限值要求。

### 3.4.1.2 厂内 VOCs 核算

由于现有工程并未进行过厂内 VOCs 的核算工作，参考《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》附录 B，挥发性有机物各类源排放系数的推荐值得出厂内挥发性有机物排放总量，具体见表 3.4-6。

表 3.4-6 现有工程挥发性有机物核算一览表

| 第一级 | 第二级 | 第三级 | 第四级 | 排放系数     | 核算耗量 (t) | 技改前 VOCs 排放量 (t/a) | 本次技改负荷降至 (%) | 技改后 VOCs 排放量 (t/a) |
|-----|-----|-----|-----|----------|----------|--------------------|--------------|--------------------|
| 化石燃 | 火力  | -   | 煤   | 0.15g/kg | 42.43 万  | 63.645             | 不变           | 63.645             |



| 料燃烧源  | 发电     |      |      | 煤                 | /a (煤)                  |        |         |        |
|-------|--------|------|------|-------------------|-------------------------|--------|---------|--------|
| 工艺过程源 | 石油化工业  | 肥料制造 | 尿素   | 0.01g/kg<br>产品    | 48万 t/a<br>(产品)         | 4.8    | 48.9    | 2.347  |
|       |        |      | 合成氨  | 4.72g/kg<br>产品    | 28万 t/a<br>(产品)         | 1321.6 | 48.9    | 646.26 |
|       | 其他工艺过程 | 电力生产 | 污水处理 | 0.0011g/k<br>g 污水 | 701600m <sup>3</sup> /a | 0.77   | 不变      | 0.77   |
| 合计    | -      |      |      |                   | 1390.815                | -      | 713.022 |        |

本次技改前，全厂 VOCs 核算量为 1390.815t/a，技改后在不考虑新增甲醇单元和甲醇储罐等新增 VOCs 排放的情况下，全厂其他单元 VOCs 排放量合计 713.022t/a，减排 677.793t/a。本次技改后，根据设计甲醇产能和合成气的供应量计算，实现本项目甲醇 15 万 t/a 的产能，本次技改合成氨和尿素的生产负荷需要降至 48.9%。

### 3.4.2 现有工程废水

现有工程各类生产废水和生活污水经收集后进入污水处理站进行处理，处理达标后部分废水再进入中水处理站深度处理，最终全部用于生产工艺，反渗透浓水夏季用于煤场降尘和厂区绿化，冬季部分外排园区下水管网。

污水处理站采用预处理系统和生化处理两部分，生产废水、生活废水以及装置污染区初期雨水均送往污水处理系统处理达标后进入中水站。污水处理站设计处理水量为 200m<sup>3</sup>/h，目前实际处理废水量约 120m<sup>3</sup>/h。

#### (1) 污水处理站

压力水在正常情况下经外管架进入污水处理站综合调节池，调节水质水量。在事故状态下或调试初期进入厂区事故池，再分批提升至综合调节池，逐批处理。

自流废水经埋地管网收集后进入站区的自流废水集水池（带格栅井），再提升至综合调节池，与其它废水合并处理。

污水处理站区自身产生的废水（生活污水和污泥浓缩废水）自流至自流废水集水池，循环处理。

综合调节池混合废水经提升泵提升并投加药剂消除氯氧化剂的影响，再提升进入改良型 SBR 反应池处理。

改良型 SBR 池主要去除氨氮、总氮、COD、BOD 等物质。为了提高氨氮的去除效率，降低动力消耗，将生化阶段分割成多个 A/O 工艺串联时段，经多次硝化与反硝化确保

废水中的 TN 达标排放。在缺氧和好氧阶段，为了提高反应效果和速度，还需分别添加一定量的碳源和碱度。

现有工程改良型 SBR 池处理幅度较大，出水水质基本可达到处理要求，为保证出水稳定达标，设置了中间池收集废水，调节后续处理设施稳定运行。改良型 SBR 池出水自流至中间池，再由泵提升至 BAF 系统处理，通过 BAF 系统进一步全面降低氨氮、COD、BOD 等物质后再自流进入清水池。废水在清水池进行全面监测，达标情况下自流至回用处理系统回用，不达标时自流至综合调节池循环再处理。现有工程污水处理工艺流程见图 3.4-1。

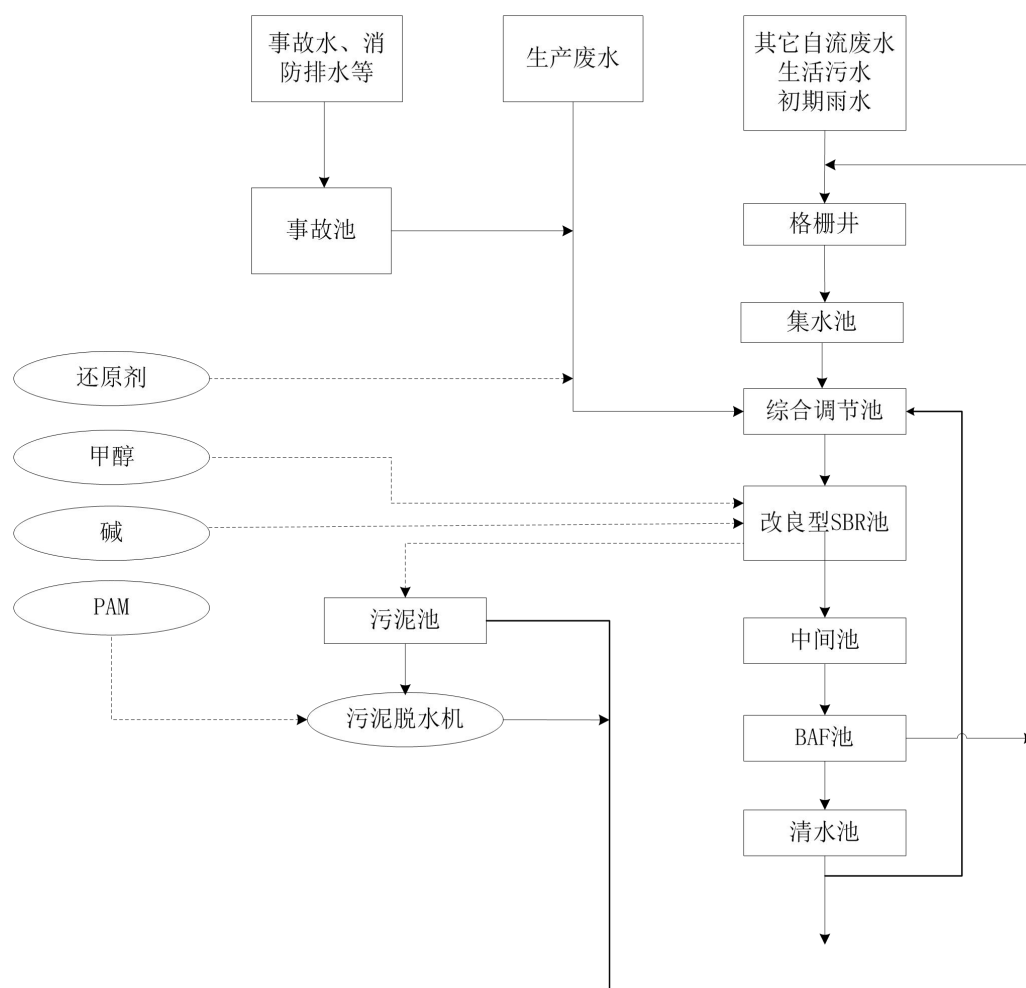


图 3.4-1 现有工程污水处理工艺流程图

## (2) 中水站

现有工程中水站设计处理能力为 330m<sup>3</sup>/h，该中水站采用混凝+过滤+超滤+反渗透处理工艺，接收来自动力站、脱盐车站、循环水站及污水处理站等送来的排污水、浓盐水及净化下水，回收脱盐水送尿素循环水站作补充水，回用水处理系统理论除盐率

$\geq 0.95$ ，淡水回收率 $\geq 0.71$ 。最终浓盐水产生量为  $70\text{m}^3/\text{h}$ ，部分回用于厂区绿化、配煤降尘，剩余部分排入园区污水管网，排放期外排量约为  $35\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据《新疆心连心能源化工有限公司煤头年产 28 万吨合成氨、48 万吨尿素、10 万吨三聚氰胺、15 万吨复合肥项目竣工环境保护验收监测报告》，污水站处理后废水主要污染物浓度可达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）表 2 直接排放标准。现有工程污水处理与中水站处理达标性分析见表 3.4-7。

表 3.4-7 现有工程污水处理站与中水站污染物处理达标性分析一览表 单位：mg/L

| 序号 | 污染因子                   | 污水处理站出口 | 中水站出口 | GB13458-2013 表 2 直接 |
|----|------------------------|---------|-------|---------------------|
| 1  | COD                    | 57      | 40    | 80                  |
| 2  | $\text{NH}_3\text{-N}$ | 0.453   | 0.691 | 25                  |
| 3  | SS                     | 36      | 24    | 50                  |
| 4  | 氰化物                    | 0.004   | 0.004 | 0.2                 |
| 5  | 挥发酚                    | 0.01    | 0.01  | 0.1                 |
| 6  | 硫化物                    | 0.005   | 0.005 | 0.5                 |

根据 2018~2019 年新疆水清清环境监测技术有限公司出具的厂区总出水口采样监测结果，悬浮物、总氮、总磷、硫化物、氰化物、挥发酚、石油类指标均满足《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）表 2 直接排放标准。具体见表 3.4-8。

表 3.4-8 水质监测结果统计 单位：mg/L

| 监测项 \ 监测时间 | 监测时间   |       |       |        | 标准值<br>(GB13458-2013<br>表 2) |
|------------|--------|-------|-------|--------|------------------------------|
|            | 第一季度   | 第二季度  | 第三季度  | 第四季度   |                              |
| 悬浮物        | 5      | 17    | <4    | 4      | 50                           |
| 总氮         | 26.1   | 23.0  | 14.8  | 17.4   | 35                           |
| 总磷         | 0.19   | 0.34  | 0.78  | 0.03   | 0.5                          |
| 硫化物        | <0.005 | 0.005 | 0.016 | <0.005 | 0.5                          |
| 氰化物        | <0.004 | 0.007 | <0.04 | <0.004 | 0.2                          |
| 挥发酚        | 0.03   | <0.01 | <0.01 | <0.01  | 0.1                          |
| 石油类        | 0.06   | 0.10  | 0.06  | <0.04  | 3                            |

综上所述，现有工程污水处理与中水站处理后，尾水可稳定达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）表 2 直接排放标准。

### (3) 事故污水处理措施

现有工程可能产生的污水事故主要为合成氨装置合成塔开车废水、尿素装置停车排水、污水处理系统运转不稳定，高浓度含氨废水可能冲击厂内污水处理生化装置；

此外发生事故时，工艺装置区或储罐工艺装置区的物料及污染的消防水也可能产生较大的水环境风险影响。发生事故时，可能造成水污染事故的，事故污水可由管道收集后贮存于事故水池内，经污水处理设施处理后回用。

#### (4) 备煤系统废水

现有工程备煤系统设置有煤水处理站，输煤系统冲洗水、灰渣仓库冲洗水经沉降后循环使用，不外排。煤水处理站补水可来自中水站中水，出水循环使用，用于全厂输煤系统冲洗水、灰渣仓库冲洗水、输煤系统喷雾抑尘和煤场喷洒。

根据新疆地质矿产勘查第一水文工程地质大队 2016 年 7 月对厂区 1#、2#水井的采样分析资料，项目现有工程实施后，厂区地下水潜水水质情况见表 3.4-9。

表 3.4-9 厂区地下水水质监测及评价一览表

| 序号 | 检测项目              | 单位   | 标准值     | 1#井    |       | 2#井    |       |
|----|-------------------|------|---------|--------|-------|--------|-------|
|    |                   |      |         | 检测结果   | 标准指数  | 检测结果   | 标准指数  |
| 1  | pH 值              | 无量纲  | 6.5~8.5 | 6.83   | 0.34  | 7.9    | 0.6   |
| 2  | 总硬度               | mg/L | 450     | 137.1  | 0.30  | 130.1  | 0.28  |
| 3  | 溶解性总固体            | mg/L | 1000    | 360.6  | 0.36  | 358.2  | 0.35  |
| 4  | COD <sub>Mn</sub> | mg/L | 3.0     | 1.4    | 0.46  | 0.7    | 0.23  |
| 5  | 氨氮                | mg/L | 0.5     | <0.1   | <0.2  | <0.1   | <0.2  |
| 6  | 硝酸盐氮              | mg/L | 20      | 12.3   | 0.61  | 12.6   | 0.63  |
| 7  | 亚硝酸盐氮             | mg/L | 1       | 0.029  | 0.02  | 0.045  | 0.04  |
| 8  | 硫酸盐               | mg/L | 250     | 74     | 0.29  | 86.5   | 0.34  |
| 9  | 氯化物               | mg/L | 250     | 31.9   | 0.12  | 19.5   | 0.07  |
| 10 | 挥发酚               | mg/L | 0.002   | <0.002 | <1    | /      | /     |
| 11 | 氰化物               | mg/L | 0.05    | <0.01  | <0.2  | /      | /     |
| 12 | 砷                 | μg/L | 10      | <5     | <0.5  | <5     | <0.5  |
| 13 | 汞                 | μg/L | 0.1     | <0.1   | <1    | <0.1   | <1    |
| 14 | 六价铬               | mg/L | 0.05    | <0.005 | <0.1  | <0.005 | <0.1  |
| 15 | 铅                 | μg/L | 10      | <10    | <1    | <10    | <1    |
| 16 | 氟化物               | mg/L | 1       | 0.2    | 0.2   | 0.3    | 0.3   |
| 17 | 镉                 | μg/L | 5       | <3     | <0.6  | <3     | <0.6  |
| 18 | 铁                 | mg/L | 0.3     | <0.05  | <0.16 | <0.05  | <0.16 |
| 19 | 锰                 | mg/L | 0.1     | <0.05  | <0.5  | <0.05  | <0.5  |
| 20 | 钾                 | mg/L | /       | 2.5    | /     | 2.5    | /     |
| 21 | 钠                 | mg/L | 200     | 74.3   | 0.37  | 74.7   | 0.37  |
| 22 | 钙                 | mg/L | /       | 38.9   | /     | 36.1   | /     |
| 23 | 镁                 | mg/L | /       | 9.7    | /     | 9.7    | /     |
| 24 | 碳酸盐               | mg/L | /       | 0      | /     | 0      | /     |

|    |      |      |   |       |   |       |   |
|----|------|------|---|-------|---|-------|---|
| 25 | 重碳酸盐 | mg/L | / | 197.1 | / | 195.3 | / |
|----|------|------|---|-------|---|-------|---|

通过以上调查资料，厂区地下水水质总体良好，各项地下水水质因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质，说明地下水水质基本未受到现有工程实施的影响。

### 3.4.3 现有工程噪声

根据现场调查，现有工程噪声源主要包括空分装置的气体压缩机，各类机泵以及气化车间的球磨机等。根据《新疆心连心能源化工有限公司煤头年产 28 万吨合成氨、48 万吨尿素、10 万吨三聚氰胺、15 万吨复合肥项目竣工环境保护验收监测报告》，现有工程噪声排放达标情况见表 3.4-10。

表 3.4-10 验收期间厂界噪声监测情况

| 监测点    | 昼间   |      |      |      | 夜间   |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|        | 第一天  | 第二天  | 标准限值 | 达标情况 | 第一天  | 第二天  | 标准限值 | 达标情况 |
| 验收监测数据 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 厂界东    | 54.9 | 55.7 | 65   | 达标   | 53.9 | 44.9 | 55   | 达标   |
| 厂界西    | 50.7 | 47.9 |      | 达标   | 46.6 | 45.0 |      | 达标   |

注：厂界南侧为北疆铁路，北侧为乌奎高速公路，故未设噪声监测点

根据厂区 2018~2019 年例行监测显示，现有工程厂界噪声情况见表 3.4-11。

表 3.4-11 现有工程厂界噪声监测情况

| 监测点 | 昼间        |           |      |      | 夜间        |           |      |      |
|-----|-----------|-----------|------|------|-----------|-----------|------|------|
|     | 2018 年下半年 | 2019 年上半年 | 标准限值 | 达标情况 | 2018 年下半年 | 2019 年上半年 | 标准限值 | 达标情况 |
| 厂界北 | 56.3      | 58        | 65   | 达标   | 53.5      | 54        | 55   | 达标   |
| 厂界东 | 58.1      | 53        |      | 达标   | 54.2      | 52        |      | 达标   |
| 厂界南 | 60.5      | 43        |      | 达标   | 53.3      | 42        |      | 达标   |
| 厂界西 | 58.8      | 54        |      | 达标   | 53.1      | 52        |      | 达标   |

根据监测结果，现有工程厂界噪声监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，厂界由于靠近高等级公路，昼夜噪声值均偏高。

### 3.4.4 小结

对比验收监测，现行的标准变化主要包括《石油化学工业污染物排放标准》（GB31512-2015）（甲醇洗涤塔及厂界甲醇、颗粒物等），《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）（熔盐炉尾气 NO<sub>x</sub>）以及《火电厂大气污染物排放标准》

(GB13223-2011) (热电站烟气  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘), 《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013) (总排水口水质) 等, 本次评价结合现行的排放标准, 对验收监测数据、厂内在线监测数据、例行监测数据以及补充监测数据进行了对比分析, 现有工程有组织废气经处理后可做到回用或达标排放, 无组织废气厂界均可达标, 说明现有措施基本合理可行。

现有工程中的变换工序酸性气来自变换气分离器分离出的冷凝液经低压蒸汽气提后产生的塔顶不凝气, 该部分废气量小且压力低, 送火炬系统。液氨储罐采用常压低温贮存, 液氨储罐受热气化出的气氨, 进入保安氨压缩机压缩冷凝返回液氨储罐, 正常工况下, 无废气排放。

现有工程废水外排量很小, 且均在冬季排放, 厂内废水处理站处理效率较高, 尾水可达《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013) 表 2 直接排放标准。符合新环评价函[2011]1021 号文件要求。

现有工程固废包括一般固废和危险废物, 一般固废根据《一般固体废物贮存处置污染物控制标准》(GB18599-2001) 的要求进行控制。废催化剂, 废活性炭等危险废物废送有资质的危险废物处置单位回收处理。所有固废均有合理处置方式, 去向明确。

### 3.5 现有工程环境风险及防范措施

建设单位《突发环境事件应急预案》于 2016 年 10 月 8 日报送玛纳斯县环境保护局备案(备案号: 652324-2016-003-H)。对厂内现有工程风险防范措施简述如下:

#### (1) 布局与建筑环境风险防范措施

现有工程平面布置满足工艺流程的要求, 主要生产装置和构筑物符合防火间距和消防要求。各单元按功能分区明确分为: 备煤区、动力车间、煤气化区、气体净化区、合成氨区、尿素区、三聚氰胺区、辅助生产区、公用工程区、污水处理区、厂前办公及服务设施区等, 各功能分区采用道路分隔。

厂内爆炸危险区域根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92) 布局, 车间控制室、变配电室、化验室布置在主生产区西侧。

#### (2) 危险化学品储运环境风险防范措施

①现有工程危险化学品主要涉及  $\text{CO}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  和甲醇, 输送管道定期进行探伤检测、罐区设有自动报警设施。危险废物主要包括各类废催化剂和污水站污泥。废催化

剂、废活性炭等定期送有资质的危废处置单位回收处理，污水站污泥定期清运至新疆危废中心。

②厂内设有倒罐线，在储罐发生事故时易于转送物料。与大容量储罐相连接的泵，其紧急截止阀安装在泵及设备的安全距离之外，在发生火灾时可进行远程紧急制动切断可燃物料。

③定期进行操作人员业务培训，岗位人员熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；定期检查管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；罐内物料按规定控制温度。

④液氨储罐设高、低液位报警和压力报警；设置自动检测系统和喷淋系统，以利于在发生液氨泄漏事故时能够及时喷淋水雾吸收氨，降低事故的危害。

⑤尿素装置设立二氧化碳气含氧量在线分析仪，并设立氧含量自动调节控制、报警、联锁设施。尿素合成塔压力、温度、气提塔温度，设超压、超温报警等设施。

⑥甲醇储罐设防日晒的固定式冷却水喷淋系统；设阻火器和呼吸阀；罐区设防火堤；设液位计和高液位报警器，设自动联锁切断进料装置。

### (3) 工艺技术方案环境风险防范措施

现有工程涉及诸多安全防范措施，主要包括有：

①车间对于可能超压的设备设有安全阀，安全阀定压低于设备的设计压力，泵、安全阀的出口泄放管接入回收系统或放空管排出；设备和管道根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、报警讯号、自动联锁保护系统或紧急停车措施；车间对于反应器等重要设备均设有报警信号和卸压排放设施，在非常情况下能够自动或手动遥控地紧急切断进料；车间内甲、乙 A 类设备和管道设有惰性气体置换设施。

②气化炉设氧煤比自动调节控制、报警和联锁系统。气化炉设置超温、过氧报警和联锁停车系统。

③氨合成塔、尿素合成塔等设置反应温度自动调节、控制、报警设施。高、低压容器之间的联接管道，设立联锁（自动）切断阀，防止高压气体进入低压设备容器，造成超压、爆炸事故。

④各包装车间为散发爆炸危险性粉尘的场所，安装洗尘过滤及通风设备，防止粉尘积累到爆炸浓度。

⑤酸性气输送管线设置自动截断阀，一旦发生酸性气泄漏事故时，可以很快切断泄漏点两端的阀门，减少酸性气的泄漏量、降低事故的危害。

⑥现有工程所有可燃、有毒物料始终密闭在各类设施和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施。

⑦厂内安装风向仪，可观测准确风向。一旦发生毒害物或酸气泄漏事故，立即根据事故可能危害的范围设置警戒，所有人员朝泄漏处上风向疏散。

### 3.6 现有工程主要污染物总量控制指标

根据原环评及变更批复文件，现有工程主要污染物已批复排放总量控制指标为：二氧化硫 234.58t/a、氮氧化物 575t/a、化学需氧量 89.32t/a、氨氮 42t/a。

根据企业排污许可证，现有工程大气排放总许可量为： $\text{SO}_2$ :201.34t/a、 $\text{NO}_x$ :345t/a、颗粒物 223.5t/a，未设置废水污染物许可排放总量。结合 2018 年在线监测统计报表，现有工程主要污染物年排放总量与许可排放量对比见表 3.6-1。

表 3.6-1 主要污染物排放总量

| 项目            | 现有工程排放量    | 许可排放总量指标  |
|---------------|------------|-----------|
| 颗粒物           | 49.689t/a  | 223.5t/a  |
| $\text{SO}_2$ | 40.488t/a  | 201.34t/a |
| $\text{NO}_x$ | 269.966t/a | 345t/a    |

现有工程主要污染物年排放总量符合环评批复总量控制指标要求。

### 3.7 现有工程环境影响评价文件和审批文件执行情况

2011 年建设单位委托新疆维吾尔自治区新疆环境保护科学研究院编制完成了《新疆心连心能源化工有限公司煤头年产 28 万吨合成氨、48 万吨尿素、10 万吨三聚氰胺、15 万吨复合肥项目环境影响报告书》；2011 年 10 月，新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环评价函[2011]1021 号文对该项目环境影响报告书进行了批复。

该项目于 2012 年 5 月开工建设，在建设过程中对部分生产工艺和环保设施进行了变更调整，新疆心连心能源化工有限公司委托清华大学环评室编制了《新疆心连心能源化工有限公司煤头年产 28 万吨合成氨、48 万吨尿素、10 万吨三聚氰胺、15 万吨复合肥项目环境影响报告书变更说明》，2016 年 3 月新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函[2016]236 号文件批复同意项目变更。

2016 年 10 月，新疆维吾尔自治区环境监测总站出具了《新疆心连心能源化工有限公司煤头年产 28 万吨合成氨、48 万吨尿素、10 万吨三聚氰胺、15 万吨复合肥项目竣



工环境保护验收监测报告》（新环验[HJY-2016-029]），项目于 2016 年 11 月取得了新疆维吾尔自治区环境保护厅的环境保护竣工验收批复（新环函[2016]1721 号）。

项目环评及批复要求、落实汇总情况见表 3.7-1，项目环保竣工验收及批复要求、落实汇总情况见表 3.7-2。

表 3.7-1 环评批复意见及落实情况

| 序号 | 环评及变更批复要求   | 落实情况  |
|----|---|---|
| 1  | <p>本项目厂外输水、运灰道路、灰渣场及排污管线均依托塔河工业园区基础建设，各依托工程未建成前，本项目不得生产。</p>  | <p>厂外输水、运灰道路、灰渣场及排污管线等基础建设均已完成。</p>   |
| 2  | <p>各装置应配套的废气治理设施应当与主体工程同步建成，处理设施的处理能力、效率应满足需要，确保排放的各种大气污染物及排气筒高度等能够达到国家有关排放标准。</p> <p>碎煤仓顶除尘尾气、制粉工艺尾气、煤粉加压输送尾气采用仓顶袋滤器或高效长袋低压大型脉冲喷吹高浓度煤粉袋式收尘器处理；气化灰水闪蒸气、变换气提酸气送火炬焚烧后排放；低温甲醇洗酸性气送硫回收装置（三级克劳斯硫回收工艺）、尾气洗涤塔、锅炉燃烧、氨法炉外脱硫处理后，符合《火电厂大气污染物排放标准》中第3时段限值要求。尿素装置低压吸收塔、常压吸收塔以及尿素造粒塔产生废气经排气筒高空排放；包装楼尾气经高效袋式除尘器处理、三聚氰胺熔盐炉烟气经脱硫除尘、包装工序废气经仓顶除尘器处理、复合肥制备工艺中烘干尾气经旋风除尘器处理后水洗，各污染物排放浓度均须符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准后高空排放。全厂设置3座80米高事故火炬系统，处理酸气、事故可燃气体和氨。动力站循环流化床锅炉采用布袋除尘、氨法脱硫、SCR脱硝，不得设置脱硫旁路烟道，排气筒高度满足相关规定；严格控制扬尘污染，在封闭式贮煤场及各转载点、筛分点、装车点安装洒水抑尘装置；地面煤流采用密闭式胶带输送机输送；临时贮渣场内灰渣含水率不得小于25%。及时用密闭罐车外运，灰渣场外加强绿化，减少粉尘无组织排放。</p> <p>动力站锅炉烟气污染物排放执行《火电厂大气污染物排放标准》中相关标准，其它工艺废气及无组织污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准及无组织排放监控浓度限值，氨、硫化氢等排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。</p> | <p>项目各装置配套的废气治理设施与主体工程已同步建成，处理设施的处理能力、效率满足需要，排放的各种大气污染物及排气筒高度等能达到国家有关排放标准。碎煤仓顶除尘尾气、制粉工艺尾气、煤粉加压输送尾气采用仓顶袋滤器或高效长袋低压大型脉冲喷吹高浓度煤粉袋式收尘器处理；气化灰水闪蒸气、变换气提酸气送火炬焚烧后排放；低温甲醇洗酸性气送硫回收装置（三级克劳斯硫回收工艺）、尾气洗涤塔、锅炉燃烧、氨法炉外脱硫处理后，符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2001）中第3时段限值要求，现执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表2特别排放限值后，排放仍可符合要求。尿素装置低压吸收塔、常压吸收塔以及尿素造粒塔产生废气经排气筒高空排放；包装楼尾气经高效袋式除尘器处理、三聚氰胺熔盐炉使用净化后的合成气、包装工序废气经仓顶除尘器处理，各污染物排放浓度均须符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准后高空排放。其中三聚氰胺熔盐炉由原有燃煤改为燃烧氢气。全厂设置3座80米高事故火炬系统，处理酸性气、可燃气体和氨的非正常或事故排放。</p> <p>动力站循环流化床锅炉采用布袋除尘、氨法脱硫、SNCR脱硝（已变更），排气筒高度满足相关规定；在封闭式贮煤场及各转载点、筛分点、装车点安装洒水抑尘装置；地面煤流采用密闭式胶带输送机输送；临时贮渣场内灰渣含水率不小于25%。复合肥生产单元中，环保措施均已落实，但由于复合肥在疆内销售市场不佳，厂区现复合肥生产基本限于停滞，未能进行采样监测。</p> |

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | <p>按照“清污分流、雨污分流、一水多用”的原则设计和建设厂区供排水系统。进一步优化全厂生产用水和废水处理回用方案，提高废水回用率，最大限度减少新鲜水消耗量和废水排放量。循环冷却排污水、脱盐站排污水以及锅炉排水送中水回用系统，中水站采用混凝沉淀+过滤+超滤+反渗透处理工艺，反渗透浓水送污水处理站。新建污水处理站处理工艺包括氰预处理和生化处理两部分，中水处理装置排水、生活污水、各生产工段工艺废水以及装置污染区初期雨水均送往污水处理系统处理达标后排入工业园区下水管网，废水污染物排放执行《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2001）中型企业最高允许排放限值。在园区废水排污管网及污水处理设施配套建成之前，全厂外排废水须全部综合利用，严禁废水随意排放。</p> | <p>项目按照“清污分流、雨污分流、一水多用”的原则设计和建设厂区供排水系统。各类生产废水、生活污水以及装置污染区初期雨水经收集后进入污水处理站进行处理，污水处理站包括氰预处理和生化处理两个部分，处理合格后废水再进入中水处理站深度处理，中水站采用絮凝+过滤+超滤+超滤+反渗透处理工艺，验收期间中水反渗透产水全部用于生产工艺，不外排。经监测，废水处理各项污染物排放浓度均符合《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2001）中型企业最高允许排放限值，现执行《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）直接排放限值后，仍可满足排放要求。目前园区污水处理厂已建成投运，现有工程已接通园区管网。中水站反渗透多余浓水夏季用于厂区绿化，采暖期少量排园区管网。</p> |
| 4 | <p>严格落实项目固体废物的收集、处置措施，全部综合利用或无害化处置。灰渣尽量外售综合利用，利用不畅时送渣场堆存；危险固体废物在厂区内贮存设施的建设、管理和运营须符合相应规定，尽量由厂家回收利用，不能回收的交由新疆危险废物处置中心处置；所有固体废物严禁随意抛洒或混乱堆放。</p>  | <p>企业灰渣由玛纳斯县嘉源环保有限公司承包外运，利用不畅时送红沙湾灰渣场填埋，厂区内设有危险固体废物仓库，危废达到一定量是交由新疆金派环保科技有限公司回收。</p>   |
| 5 | <p>从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域，包括装置区、管线区和贮存区等采取有效的防渗措施，防止项目建设运行对地下水造成污染。污染防治区需设置人工材料防渗涂层，渗透系数应小于 <math>1.0 \times 10^{-7}</math> cm/s；重点防治区须按照《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）中对防渗层的要求设置人工衬底，渗透系数应小于 <math>1.0 \times 10^{-12}</math> cm/s。</p>   | <p>项目从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域，包括装置区、管线区和贮存区等采取了有效的防渗措施；重点防治区按照《危险废物填埋场污染控制标准》（GB 18598-2001）中对防渗层的要求设置人工衬底，渗透系数小于 <math>1.0 \times 10^{-12}</math> cm/s。</p>  |
| 6 | <p>制定施工期污染防治计划，采取有效措施，确保施工期扬尘、噪声等达标排放，避免对周围环境敏感点的影响。</p>  | <p>施工期扬尘、噪声达标排放，未对周围环境敏感点造成影响。</p>  |
| 7 | <p>确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。</p>   | <p>厂界噪声达标。</p>  |
| 8 | <p>加强环境风险事故防范，建立事故应急监测和报警系统，设置事故火炬，处理</p>   | <p>企业建立了事故应急监测和报警系统，设置事故火炬，处理非正</p>   |

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | 非正常工况及事故下的污染气体排放。严格落实各项防范环境风险的措施。一级防控措施是厂区采用装置及储罐区设置防火堤、二级防控措施是在厂区设置事故存液装置、三级防控措施将污染物控制在厂区内污水处理厂。加强与当地政府应急预案的对接和联动，确保区域地下水环境安全。 | 常工况及事故下的污染气体排放；建立了三级防控措施；编制了《突发环境事件应急预案》，预案已在玛纳斯县环保局备案，备案号为 652324-2016-003-H。 |
| 9  | 项目须设置足够的卫生防护距离，此距离内不得规划、建设居民区、医院、学校等对环境敏感的建筑以及食品、粮油加工、轻工、纺织、精密仪器等生产企业。  | 卫生防护距离内未规划、建设居民区、医院、学校等对环境敏感的建筑以及食品、粮油加工、轻工、纺织、精密仪器等生产企业。                      |
| 10 | 按照排污口设置及规范化整治管理的相关规定设置各类排污口，按要求标识。须按规范安装烟气在线连续监测系统，实时监控二氧化硫、烟尘等污染因子。在线连续监测系统应在项目竣工环境保护验收前，接入新疆污染源在线监控平台。                        | 安装了废水、废气污染物在线监测设施，并委托昌吉州环保局监控中心进行在线监测比对，在线监测设备已与环保部门联网。                        |

表 3.7-2 环保竣工验收批复意见落实情况

| 序号 | 环保竣工验收批复要求  | 落实情况   |
|----|---|--|
| 1  | 验收结论：新疆心连心能源化工有限公司煤头年产 28 万吨合成氨、48 万吨尿素、10 万吨三聚氰胺、15 万吨复合肥项目在实施过程中基本落实了环评文件及批复要求，配套建设了相应的环境保护设施，落实了相应的环境保护措施，经验收合格，同意该项目正式投入生产。 | 按要求落实了各项环保设施。                                  |
| 2  | 工程正式投运后应做好以下工作：加强环保设施日常维护和运行管理，确保各项污染物长期稳定达标排放，加强危险废物管理，进一步完善环境应急预案，落实环境风险防范措施，定期开展应急演练，确保区域环境安全，避免发生污染事故。                      | 目前各环保设施定期维护，运行稳定，污染物排放基本稳定达标，按照应急预案要求定期进行事故演练。 |

### 3.7.1 未落实到位的环保措施

根据现场调查，由于现有工程废催化剂一般5年更换，产生后由有资质的单位定期在装置上直接回收，厂内几乎不存储，厂内污水站污泥定期直接拉运。



图 3.7-1 厂内现有危废暂存间

目前设置的危废暂存间主要存放一些废机油桶、废劳保用品等，属 900-041-49 危险废物。根据危废贮存的相关要求，危废仓库必须做到防风、防雨、防渗漏，要做到全部密封；贮存的危废产生异味的，应有气体导出口，并有气体净化装置；危废仓库必须设置围堰，防止仓库内的液体流到仓库外，同时防止雨水倒灌进仓库；所有有气味的固态、半固态、液态危险废物都必须置于容器内进行密封，且贮存液态、半固态危险废物的场所必须在四周设置导流渠和收集池。

现有危险废物暂存间地面已硬化，但危废警示标识不符合规范要求，贮存间不具备防泄露收集槽与收集池功能，不符合气体规范导出及整体密封的要求，不符合不同类危险废物分类存放的要求。

### 3.7.2 补充增加的相关措施

根据现场调查，相较于已批复工程环评，现有工程增加了部分附属节能环保设施，主要包括尿素及三聚氰胺水场增加了凝水除雾装置；为了更高效的利用  $\text{CO}_2$ ，减少碳排放，增加了食品级  $\text{CO}_2$  的生产工艺等。

#### (1) 凝水除雾装置

考虑到新疆气候干燥，温差大的特点，建设单位参考国内外厂家的通道冷凝或空冷技术后，对冷却塔进行节水消雪改造，采用外部空冷装置+现有冷却工艺，翅片管换热面积及冷风机参数采用计算机软件计算选型，冷却水经预冷系统经翅片换热器和风机降温，将预冷后水温强制降低 4.5℃后再进入冷却塔，由于进塔水温降低，蒸发量也随之减少。根据设备方提供的资料，该措施减少水（雾）耗明显，特别是减少冬季冷却塔飘雪现象效果明显，装置投运后，运行效果良好。

### （2）食品级 CO<sub>2</sub> 生产工艺

为了对厂内尿素产品结构及时调整，节能降耗，最大程度地限制排入大气的温室气体 CO<sub>2</sub>，现有工程增加了食品级 CO<sub>2</sub> 的生产工艺。来自甲醇洗工艺的高纯度 CO<sub>2</sub> 经该工艺净化处理后，得到的食品级液体 CO<sub>2</sub> 产品质量稳定，可达到《食品添加剂 液体二氧化碳》（GB10621-2006）标准，定期外售相关食品企业。

食品级 CO<sub>2</sub> 采用成熟的低温中压法生产工艺，先用水洗法脱除 CO<sub>2</sub> 原料气中的有机物，如甲醇等和部分硫化物，压缩后的气体经过高性能吸附剂进一步脱除水洗后残留在发酵气中的有机物、硫化物和水分，使得原料气得到进一步净化，采用提纯装置将溶解于液体二氧化碳中的氮、氧、一氧化碳等不凝气彻底清除，确保液体二氧化碳纯度达到产品质量要求，工艺过程密闭不外排废气，会产生少量废活性炭，约 27t/5a。

### （3）熔盐炉改造

现有工程熔盐炉燃料氢气来自合成氨装置副产，建设单位将原批复燃煤熔盐炉改为燃烧氢气后，从源头减少了 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘等污染物排放量，不需要再专门处理燃煤废渣。熔盐炉改造以来，运行稳定，效果较好。

## 3.7 现有工程主要环境问题

（1）现有工程位于昌吉州玛纳斯县，属于乌昌石区域重点控制区，根据新疆维吾尔自治区人民政府《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》（[2016]140 号文件）中，认真落实《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）的要求，钢铁、石化、火电、水泥等行业和燃煤锅炉严格执行重点行业污染物特别排放限值要求。现有工程燃煤锅炉自 2017 年 7 月 1 日起应执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）重点区域大气污染物特别排放限值，即烟尘 ≤ 20mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> ≤ 50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> ≤ 100mg/m<sup>3</sup>。

根据验收报告显示：动力站烟尘排放浓度最大值为  $25.8\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2$  排放浓度最大值为  $14\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x$  排放浓度最大值为  $57\text{mg}/\text{m}^3$ 。烟尘排放根据现行的排放标准存在超标。而根据新疆心连心能源化工有限公司提供的动力站 2018 年在线监测数据显示，折算后，烟尘排放浓度最大值为  $22.054\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{SO}_2$  排放浓度最大值为  $16.688\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{NO}_x$  排放浓度最大值为  $59.61\text{mg}/\text{m}^3$ 。主要原因是 2018 年 11 月 27 日现场检查烟气总排口期间，现场通入标气导致当天数据异常。运营期动力站排气筒各废气污染物符合《火电厂大气污染物排放标准》（13223-2011）重点区域大气污染物特别排放限值要求。

根据《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发[2015]164 号）以及国务院关于印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的通知（国发[2018]22 号），2020 年前，每小时 65 蒸吨及以上的燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造，主要污染物应执行的排放浓度为： $\text{SO}_2$ : $35\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x$ ： $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。目前，企业已经在落实烟气改造工程。

（2）现有工程各类生产废水与生活废水收集后经过污水处理站和中水站进行处理，反渗透浓水夏季用于厂区绿化或煤场抑尘，冬季少量中水达标外排园区管网。为避免水中金属或重金属离子在土壤中呈现累积效应，不再采用反渗透浓水进行绿化，而采用处理后的中水。现有工程产生的反渗透浓水仅用于煤场降尘使用。

### 3.8 “以新带老” 环保措施

本次技改工程无“以新带老”环保措施。

## 4 技改工程概况

### 4.1 工程基本情况

技改工程拟在现有工程 28 万吨/年合成氨，48 万吨/年尿素项目的基础上实施优化改造，建设一套 15 万吨/年甲醇装置。技改工程实施后，气化装置总煤耗和合成气产量维持不变，合成氨装置和尿素装置相应减产。技改工程基本情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 工程基本情况

| 序号 | 项目                    | 内容   |
|----|-----------------------|--|
| 1  | 项目名称                  | 新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目   |
|    | 备案代码                  | 玛商务经信技备[2018]1号  |
| 2  | 建设性质                  | 技改   |
| 3  | 建设内容及规模               | 在现有气化装置总煤耗和合成气产量不变的基础上，减产合成氨和尿素产能，增设 1 套 15 万吨/年精甲醇生产线                   |
| 4  | 产品方案                  | 精甲醇 15 万吨/年，产品质量符合《工业用甲醇》（GB338-2011）优等品                                 |
| 5  | 建设单位                  | 新疆心连心能源化工有限公司  |
| 6  | 建设地点                  | 新疆昌吉州玛纳斯县塔河工业园区，新疆心连心能源化工有限公司厂区，地理坐标为东经 86° 22' 13.83"，北纬 44° 12' 29.9"。 |
| 7  | 占地面积（m <sup>2</sup> ） | 22622.5  |
| 8  | 运行时间                  | 年生产 300 天，全年生产小时数 7200h。   |
| 9  | 劳动定员                  | 新增劳动定员 40 人后，厂内共计员工 768 人  |
| 10 | 生产制度                  | 三班制连续生产  |
| 11 | 项目总投资（万元）             | 9766.65  |
| 12 | 建设投资（万元）              | 9589   |
| 13 | 环保投资                  | 565  |
| 14 | 环保投资比例（%）             | 5.7  |
| 15 | 建设进度计划                | 2019 年 8 月投入试生产  |

### 4.2 建设内容及产品方案

#### 4.2.1 建设内容

本项目采用合成氨联产甲醇工艺，建设一条甲醇生产线，包括甲醇合成装置、甲醇精馏装置、中间储罐、产品储罐、控制室等，配套改造原变换单元，增加未变换线及相关设备；改造原甲醇洗工艺，增加未变换气洗涤单元；对变电所、机柜间、消防



系统等进行配套改造。项目建成后，可实现 15 万 t/a 的精甲醇生产能力。本项目主要建设工程组成见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目工程组成一览表

| 工程组成 | 设施名称       | 工程内容   | 备注 |
|------|------------|--|----|
| 主体工程 | 变换         | 变换单元改造，将气化单元生产的粗合成气分为两股，增加未变换线；增加未变换气洗涤塔、半贫液气提塔、尾气水洗塔等。  | 改造 |
|      | 气体净化       | 低温甲醇洗单元改造，增加未变换气洗涤塔、贫液气体塔、尾气水洗塔，配套未变换气冷却器、无硫甲醇冷却器、贫甲醇冷却器、净化气/富甲醇换热器等配套设备。  | 改造 |
|      | 热回收        | 改造热回收，增加净化气/富甲醇换热器、4#贫甲醇冷却器、未变换气冷却器、无硫甲醇冷却器等，为未变换线低温甲醇洗单元提供冷量  | 改造 |
|      | 甲醇合成       | 建设一套 JJD 水管式低压恒温甲醇合成装置，包括催化剂反应系统、蒸汽发生和水汽循环系统。  | 新建 |
|      | 甲醇精馏       | 建设一套由预塔、加压塔、常压塔 3 塔精甲醇精馏装置。配套冷换设备、机泵、管道、仪表、控制系统等设施。  | 新建 |
| 公辅工程 | 水源及供水      | 由玛纳斯县碧源供水有限责任公司供水，水源为石门子水库，依托厂内已有供水管网供给  | 依托 |
|      | 排水         | 依托厂内现有排水系统，精馏塔底废水回用于气化装置不外排  | 依托 |
|      | 循环水场变电所    | 在原循环水场变电所内新增 5 台 10kV 开关柜，包括甲醇合成精馏配套 2 台干式变压器和 3 台合成气压缩机提供 10kV 电源   | 改造 |
|      | 脱盐车站       | 依托现有工程已建 2×130t/h 原水制备脱盐水系统和 1×350t/h 凝结水精制系统  | 依托 |
|      | 甲醇合成精馏机柜   | 脱盐车站东侧，合成氨尿素控制室西侧，增加甲醇合成精馏机柜间，用于放置甲醇合成、精馏单元控制设备  | 新建 |
|      | 回用水站       | 依托现有工程已建 330m <sup>3</sup> /h 中水站提供工艺循环水   | 依托 |
|      | 办公生活       | 办公楼、食堂、宿舍、职工活动中心、浴室等   | 依托 |
|      | 消防系统       | 在厂内稳高压消防给水系统上进行扩建，罐区新建泡沫站一座，安装 YPHNW32/50 型泡沫液混合装置一套，配 PHY-32 型比例混合器一台   | 改造 |
|      | 供热外管       | 对厂内已有供热管网进行扩建，本项目除利用甲醇合成副产饱和蒸汽外，原供热系统补充 6.4t/h 外部蒸汽，不用新建供热设施。  | 改造 |
|      | 气防站        | 对合成氨尿素控制化验楼进行改造，建设气防站，140 m <sup>2</sup> ，根据 Q/SH0700-2008 要求设置并管理，可对有毒、窒息性场所进行监护，对中毒和其它事故现场进行抢救   | 改造 |
| 储运工程 | 净化装置变电所与机柜 | 新建甲醇精馏机柜间（LRR），电源引自原循环水场变电所 10kV 母线段，设置 10/0.4kV 干式变压器和低压 380/220V 供配电设备。控制系统及仪表点源采用双路冗余、自动切换、热备份不间断电源（UPS）提供给甲醇合成、甲醇精馏、中间罐和成品罐区等低压用电设备。 | 新建 |
|      | 精甲醇罐区      | 设精甲醇罐区，内设 2 座 5000m <sup>3</sup> 内浮顶精甲醇储罐，DN21280，H=19.8m  | 新建 |
| 储运工程 | 原煤堆场改造     | 拆除现有厂西侧的露天原煤堆场，改为精甲醇罐区与装卸区。甲醇产品装卸区设置 2 个装车鹤位   | 改造 |

|      |          |  |    |
|------|----------|--|----|
|      | 中间罐      | 粗甲醇中间罐区设置 2 台 300m <sup>3</sup> 固定顶罐   | 新建 |
|      |          | 精甲醇中间罐区设置 2 台 300m <sup>3</sup> 内浮顶罐   | 新建 |
|      |          | 变换单元增加一台水分离罐   | 新建 |
|      | 冷冻站      | 针对增加的未变换线和甲醇洗冷量的需求，对原冷冻站进行改建   | 改造 |
|      | 化学品库房    | 现有化学品库房作为烧碱、催化剂等化学品库房  | 依托 |
|      | 危废暂存间    | 根据规范要求改造现有危废暂存间  | 整改 |
| 环保工程 | 精馏塔不凝放空气 | 去燃料气管网，最终进入火炬燃烧  | 依托 |
|      | 事故水      | 依托现有工程已建 10000m <sup>3</sup> 事故应急水池  | 依托 |
|      | 地面防渗     | 依据技改工程区域功能进行地面分区防渗工程   | 新建 |
|      | 甲醇洗尾气水洗塔 | 技改工程新增的甲醇洗涤塔底含硫甲醇富液、CO <sub>2</sub> 甲醇富液与现有工程的甲醇洗涤塔底的含硫甲醇富液、CO <sub>2</sub> 甲醇富液合并进入原 CO <sub>2</sub> 解析塔、H <sub>2</sub> S 解析塔、热再生塔和甲醇/水分离塔。解析出的 CO <sub>2</sub> 送尿素合成，H <sub>2</sub> S 送硫回收装置。塔顶分离尾气经尾气水洗塔后排放 | 依托 |
|      | 弛放气回收    | 建设甲醇合成塔弛放气回收管网，弛放气返回变换工段，补充合成氨装置原料气  | 新建 |

## 4.2.2 产品方案及规格

项目以现有工程生产的合成气用于生产 15 万 t/a 的甲醇，需要合成气供应约 180590400Nm<sup>3</sup>/a，约占总合成气用量的 25%。相应使得下游尿素单元相应减产 13.9 万 t/a，合成氨减产 8.12 万 t/a，其它产品不变。项目产品方案见表 4.2-2，产品甲醇符合《工业用甲醇》（GB338-2011）优等品要求，产品规格见表 4.2-3。

表 4.2-2 项目产品方案一览表

| 序号 | 工程名称               | 产品名称及规格               | 设计能力           |                |                | 年运行时数(h) |
|----|--------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------|
|    |                    |                       | 技改前<br>(万 t/a) | 技改后<br>(万 t/a) | 变化量<br>(万 t/a) |          |
| 1  | 合成氨                | 中间产品                  | 28             | 13.69          | -14.31         | 7200     |
| 2  | 尿素单元               | 尿素（农业用）               | 48             | 23.47          | -24.53         | 7200     |
| 3  | 三聚氰胺单元             | 三聚氰胺（工业优等品）           | 10             | 10             | 0              | 7200     |
| 4  | 复合肥单元              | 复合肥（农用优等品）            | 15             | 15             | 0              | 7200     |
| 5  | CO <sub>2</sub> 单元 | CO <sub>2</sub> （食品级） | 10             | 10             | 0              | 7200     |
| 6  | 甲醇合成精馏单元           | 精甲醇（优级品）              | /              | 15             | +15            | 7200     |
| 7  | 硫磺回收单元             | 硫磺（优等品）               | 0.206          | 0.206          | 0              | 7200     |
| 8  | 热电站                | 蒸汽                    | 1584000        | 1584000        | 0              | 7200     |

表 4.2-3 项目精甲醇产品规格一览表

| 序号 | 项目                                    | GB338-2011 优等品 |
|----|---------------------------------------|----------------|
| 1  | 色度 (铂-钴)                              | ≤5             |
| 2  | 密度 (20℃), g/cm <sup>3</sup>           | 0.791~0.792    |
| 3  | 沸程 (0℃, 101.3kPa), (包括 64.6±0.1℃), °C | ≤0.8           |
| 4  | 水混溶性试验, min                           | 通过试验 (1+3)     |
| 5  | 水分含量, %                               | ≤0.1           |
| 6  | 酸度 (以 HCOOH 计), %                     | ≤0.0015        |
| 7  | 碱度 (以 NH <sub>3</sub> 计) %            | ≤0.0002        |
| 8  | 羰基化合物含量 (以 CH <sub>2</sub> O 计), %    | ≤0.002         |
| 9  | 蒸发残渣含量, %                             | ≤0.001         |
| 10 | 硫酸洗涤实验/Hazen 单位 (铂-钴色号)               | ≤50            |
| 11 | 乙醇的质量分数, %                            | 供需双方协商         |

### 4.3 技改项目总图布置及运输

本次技改工程的布置采取集中、联合布置, 辅助装置和相关工艺就近布置的原则, 达到尽可能缩短管程、降低成本及工程造价、节约用地的目的。结合《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008) 及《建筑设计防火规范》(GB50016-2014), 技改工程在厂内建设位置见表 4.3-1, 在总图的位置见图 4.3-1 (黄色部分)。

表 4.3-1 技改项目周边设施一览表

| 序号 | 方位                                      | 与相邻装置及建构筑物  |      |          |      |
|----|---|-------------|------|----------|------|
|    |   | 名称          | 火灾类别 | 规范要求最小距离 | 设计距离 |
| 一  | 甲醇合成精馏装置界区 (甲醇在线量 TV≤50m <sup>3</sup> ) |             |      |          |      |
| 1  | 东                                       | 消防水池        | 戊    | /        | 15   |
| 2  | 南                                       | 厂区围墙        | /    | ≥4       | 20   |
| 3  | 西                                       | 尿素循环水场      | 戊    | /        | 25   |
| 4  | 北                                       | 厂区道路 (主要)   | 甲    | 15       | 15   |
| 二  | 精甲醇成品罐区及装卸区 (TV: 10000m <sup>3</sup> )  |             |      |          |      |
| 1  | 东                                       | 煤浆制备        | 丙    | 30       | 147  |
| 2  | 南                                       | 总变电站 (10kV) | 戊    | 40       | 75   |
| 3  | 西                                       | 厂区围墙        | /    | /        | 24   |
| 4  | 北                                       | 煤储运         | 丙    | 30       | 50   |
| 三  | 变换、甲醇洗改造装置区                             |             |      |          |      |
| 1  | 东                                       | 原甲醇洗装置区     | 甲    | /        | /    |

|   |   |          |   |    |    |
|---|---|----------|---|----|----|
| 2 | 南 | 厂区道路（主要） | / | 10 | 15 |
| 3 | 西 | 原变换装置区   | 甲 | /  | /  |
| 4 | 北 | 厂区道路（主要） | / | 15 | 67 |

新建甲醇合成装置、甲醇精馏装置、中间罐区、甲醇装置变电所及机柜间集中布置在尿素循环水场和厂区消防水站间的空地上，北侧靠近低温甲醇洗装置，并靠近厂区主管廊，工艺管道连接方便。甲醇成品罐位于厂区西部，原储煤界区的南侧，总变的西北侧，拟在厂区西南角设置大门，以满足甲醇运输需要。项目合成氨装置总占地面积 22622.5m<sup>2</sup>。技改工程与周边设施的距离符合相关规范要求。

甲醇的厂外运输主要采用公路运输，内部运输主要为管道运输。项目装置四周延续现有环形消防道路，道路宽度均为 6m。甲醇罐区南侧设置运输道路和汽车装卸场地，满足汽车运输的需要，运输道路宽度为 7m，道路转弯半径为 12m，道路路面采用水泥混凝土路面结构，路面结构与厂区道路系统一致。

#### 4.4 技改工程原辅材料及能源消耗

技改工程涉及的主要原辅材料变化见表 4.4-1。主要能源及资源消耗见表 4.4-2。

表 4.4-1 技改工程主要原辅材料及能源消耗

| 类别 | 名称       | 规格     | 单位                 | 使用量 |       |        | 包装 | 状态 | 来源 | 存放  |
|----|----------|--------|--------------------|-----|-------|--------|----|----|----|-----|
|    |          |        |                    | 技改前 | 技改后   | 变化部分   |    |    |    |     |
| 原料 | 未变换净化气   | /      | Nm <sup>3</sup> /h | 0   | 25082 | +25082 | 管道 | 气  | 自产 | 不存放 |
|    | 甲醇合成催化剂  | 铜基     | t/a                | 0   | 35    | +35    | 桶装 | 固  | 外购 | 库房  |
| 辅料 | 蒸汽（甲醇精馏） | 1.3MPa | t/h                | 0   | 23.9  | -23.9  | 管网 | 气  | 自产 | 不存放 |
|    |          | 0.5MPa | t/h                | 0   | 14.5  | -14.5  | 管网 |    | 自产 |     |
|    | 蒸汽（甲醇合成） | 2.0MPa | t/h                | 0   | -32   | +32    | 管网 |    | 副产 |     |
|    | 脱盐水      | /      | t/h                | 0   | +13   | +13    | 管网 | 液  | 自产 |     |
|    | 除氧水      | /      | t/h                | 0   | +24   | +24    | 管网 | 液  | 自产 |     |

表 4.4-2 主要能源及资源消耗一览表

| 类别  | 单位  | 年耗量    | 备注          |
|-----|-----|--------|-------------|
| 蒸汽  | t/a | 38880  | 废热锅炉供应      |
| 新鲜水 | t/a | 510552 | 重复利用率 97.6% |

|   |        |      |    |
|---|--------|------|----|
| 电 | kWh /a | 1826 | 自产 |
|---|--------|------|----|

技改工程甲醇合成将副产 2.0MPa (G) 饱和蒸汽 32t/h, 整个项目需要 1.3MPa 蒸汽 23.9t/h 和 0.5MP 蒸汽 14.5t/h (包含锅炉给水除氧加热用气)。项目副产汽和用汽基本平衡, 需要外部补充低压/低低压蒸汽 5.4t/h。

玛纳斯县煤产地位于新疆淮南煤田西段, 天山北麓的中低山区, 东起涝坝湾子, 西至玛纳斯河, 煤层主要赋存于西山窑组中, 根据玛纳斯煤炭工业管理局提供的新疆玛纳斯县煤质化验分析统计指标, 煤层挥发份在 29.4-44.6%, 灰分在 5.21-14.96%, 焦油产率在 7.43-11.45%, 含硫 0.1-0.6%, 粘结指数 (G) 为 7.5-26.33. 煤层发热量 6000-7900 大卡。符合《甲醇单位产品能源消耗限额 第 3 部分: 合成氨联产甲醇》(GB29436.3-2015) 中表 1 优质无烟煤要求, 根据标准要求, 新建合成氨联产甲醇生产企业单位能耗准入值见表 4.4-3。

表 4.4-3 新建合成氨联产甲醇生产企业单位产品能耗

| 原料类型 | 甲醇单位产品综合能耗 (kgce/t) |       |
|------|---------------------|-------|
|      | 优质无烟块煤              | 准入值   |
|      | 先进值                 | ≤1300 |

以 6300 大卡计算, 折标准煤系数 0.9kgce/kg, 项目总耗煤量的 29%用于生产甲醇, 项目新水用量 510552t/a, 根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2008), 则本次合成氨联产甲醇项目总计综合能耗为 1130kgce/t。符合《甲醇单位产品能源消耗限额 第 3 部分: 合成氨联产甲醇》(GB29436.3-2015) 中合成氨联产甲醇单位产品能耗先进值要求。能源折标煤参考系数见表 4.4-4。

表 4.4-4 能源及耗能工质折标煤参考系数表

| 能源名称 | 平均低位发热量                  | 折标准煤系数       |
|------|--------------------------|--------------|
| 洗精煤  | 26344kJ/kg (6300kcal/kg) | 0.900kgce/kg |
| 新水   | 2.51MJ/t (600kcal/t)     | 0.0857kgce/t |
| 软水   | 14.23MJ/t (3400kcal/t)   | 0.4857kgce/t |

技改项目涉及的危险品主要理化特性见表 4.4-5。

表 4.4-5 技改项目涉及危险化学品主要理化性质

| 项目  | 烧碱        | 一氧化碳     | 氢              | 甲醇                 | 硫化氢              |
|-----|-----------|----------|----------------|--------------------|------------------|
| 化学式 | NaOH      | CO       | H <sub>2</sub> | CH <sub>3</sub> OH | H <sub>2</sub> S |
| 分子量 | 40        | 28       | 2              | 32                 | 34               |
| CAS | 1310-73-2 | 630-08-0 | 133-74-0       | 67-56-1            | 7783-06-4        |

|       |                                 |  |          |  |   |
|-------|---------------------------------|--|----------|--|---|
| 禁忌物   | 强酸、易燃或可燃物、过氧化物                  | 强氧化剂   | 强氧化剂、卤素  | 酸类、强氧化剂、碱金属  | 强氧化剂  |
| 燃烧性   | 不易燃、强刺激性、腐蚀性                    | 易燃气体   | 易燃气体     | 易燃液体   | 易燃、强刺激性                                     |
| 闪点℃   | 176-178                         | -50  | /        | 11   | /   |
| 引燃温度℃ | /                               | 610  | 400      | 385  | 260   |
| 爆炸极限% | /                               | 12.5~74.2  | 4.1~74.1 | 5.5~44   | 4~46  |
| 毒性    | LD <sub>50</sub> :40mg/kg, 小鼠腹注 | LC <sub>50</sub> : 2069mg/m <sup>3</sup> , 4h 大鼠吸入 | /        | LC <sub>50</sub> :83776mg/m <sup>3</sup> , 4h 大鼠吸入 | LC <sub>50</sub> :618mg/m <sup>3</sup> 大鼠吸入 |

## 4.5 项目主要生产设备

本项目主要生产设备包括换热器、塔器、反应器、容器等，装置清单见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目主要设备清单

| 序号 | 设备名称           | 规格               | 设计参数  | 单位 | 数量 |
|----|----------------|------------------|---|----|----|
| 一  | 变换、热回收、低温甲醇洗单元 |                  |   |    |    |
| 1  | 2#高压锅炉给水预热器    | Φ 1100mm×6000mm  | 管程: DT=260℃, DP=6.8MPa;<br>壳程: DT=230℃, DP=17.15MPa   | 台  | 1  |
| 2  | 高温凝液加热器        | Φ 800mm×5000mm   | 管程: DT=230℃, DP=6.8MPa;<br>壳程: DT=210℃, DP=9.8MPa   | 台  | 1  |
| 3  | 2#脱盐水预热器       | Φ 900mm×6000mm   | 管程: DT=195℃, DP=6.8MPa;<br>壳程: DT=140℃, DP=0.8MPa   | 台  | 1  |
| 4  | 未变换气水冷器        | Φ 700mm×5000mm   | 管程: DT=150℃, DP=6.8MPa; 壳程:<br>DT=65℃, DP=0.9MPa  | 台  | 1  |
| 5  | 第六水分离罐         | Φ 1600mm×6400mm  | DT=195℃, DP=6.8MPa  | 台  | 1  |
| 6  | 2#洗氨塔          | Φ 1000mm×10857mm | DT=70℃, DP=6.8MPa   | 台  | 1  |
| 7  | 未变换气洗涤塔        | Φ 1600mm×53300mm | DT=-70℃, DP=6.5MPa  |    |    |
| 8  | 半贫液气提塔         | Φ 1600mm×33870mm | DT=-75℃, DP=0.4MPa  | 台  | 1  |
| 9  | 尾气水洗塔          | Φ 2800mm×17240mm | DT=-10℃, DP=0.4MPa  | 台  | 1  |
| 10 | T3108段间冷却器     | Φ 900×4506mm     | 管程: DT= (-75/60)℃, DP=6.5MPa;<br>壳程: DT= (-75/60)℃, DP=0.4MPa                                 | 台  | 1  |
| 11 | 净化气/富甲醇换热器     | Φ 700×6084mm     | 管程: DT= (-70/50)℃, DP=6.5MPa;<br>壳程: DT= (-70/50)℃, DP=6.4MPa                                 | 台  | 1  |
| 12 | 4#贫甲醇冷却器       | Φ 1000×6900mm    | 管程: DT= (-75/60)℃, DP=8.0MPa;<br>壳程: DT= (-75/60)℃, DP=0.6MPa                                 | 台  | 1  |
| 13 | 未变换气冷却器        | Φ 900×6760mm     | 管程: DT= (-60/60)℃, DP=6.5MPa;<br>管程: DT= (-60/60)℃, DP=0.4MPa<br>壳程: DT= (-75/60)℃, DP=6.5MPa | 台  | 1  |
| 14 | 无硫甲醇冷却器        | Φ 900×4884mm     | 管程: DT= (-70/50)℃, DP=7.5MPa;<br>壳程: DT= (-70/50)℃, DP=0.4MPa                                 | 台  | 1  |

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

|    |                    |                |  |   |                     |
|----|--------------------|----------------|--|---|---------------------|
| 15 | 变换气冷却器 I           | Φ900×4420mm    | 管程: DT= (-60/60) °C, DP=6.4MPa;<br>管程: DT= (-60/60) °C, DP=0.4MPa<br>壳程: DT= (-75/60) °C, DP=6.4MPaa | 台 | 1                   |
| 16 | 贫甲醇冷却器 I           | Φ800×6272mm    | 管程: DT= (-75/60) °C, DP=8.0MPa;<br>壳程: DT= (-75/60) °C, DP=0.5MPa                                    | 台 | 1                   |
| 17 | 未变换气分离罐            | Φ1200mm×2560mm | DT=-45°C, DP=6.5MPa  | 台 | 1                   |
| 18 | T3108段间甲醇<br>液泵A/B |                | 额定功率: 22KW, 扬程: 100m, 流量23.01m <sup>3</sup> /h   | 台 | 2                   |
| 19 | T3109段间甲醇<br>液泵A/B |                | 额定功率: 22KW, 扬程: 42m, 流量103.5m <sup>3</sup> /h  | 台 | 2                   |
| 20 | 尾气水洗塔底泵<br>I       |                | 额定功率: 7.5KW, 扬程: 66m, 流量3.52m <sup>3</sup> /h  | 台 | 1                   |
| 21 | 透平机组               |                | 流量: 88m <sup>3</sup> /h, 进口压力: 0.2MPa, 出口压力: 6.0MPa  | 台 | 1                   |
| 22 | 过滤器                | Φ700×2640mm    | DT=-65°C, DP=2.1MPa  |   |                     |
| 二  | 甲醇合成单元             |                |  |   |                     |
| 1  | 脱毒槽                |                | DN1600 H=10m   | 台 | 1                   |
| 2  | 循环气油分              |                | DN2400 H=10m   | 台 | 1                   |
| 3  | 塔前换热器              |                | DN1800 F=3100m <sup>2</sup>  | 台 | 1                   |
| 4  | 甲醇反应器              |                | DN2800 H=15m   | 台 | 1                   |
| 5  | 水冷却器               |                | 卧式 F=800 m <sup>2</sup>  | 台 | 2                   |
| 6  | 甲醇分离器              |                | DN2400 L=10m   | 台 | 1                   |
| 7  | 汽包                 |                | DN1500 L=6.6m  | 台 | 1                   |
| 8  | 闪蒸槽                |                | DN2800 V=50m <sup>3</sup>  | 台 | 1                   |
| 9  | 循环气压缩机             |                | Q=50m <sup>3</sup> /min  | 套 | 2 <sup>+</sup><br>1 |
| 三  | 甲醇精馏单元             |                |  |   |                     |
| 1  | 预精馏塔               |                | Φ4500×40700  | 台 | 1                   |
| 2  | 加压精馏塔              |                | Φ4600×56800  | 台 | 1                   |
| 3  | 常压精馏塔              |                | Φ5600×59100  | 台 | 1                   |
| 4  | 预塔蒸汽再沸器            |                | BXU F=245.2m <sup>2</sup>  | 台 | 1                   |
| 5  | 预精馏塔一级冷<br>凝器      |                | BEM  | 台 | 1                   |
| 6  | 预精馏塔二级冷<br>凝器      |                | BEM F=73m <sup>2</sup>   | 台 | 1                   |
| 7  | 加压塔产品冷却<br>器       |                | BEM F=97m <sup>2</sup>   | 台 | 1                   |
| 8  | 加压塔再沸器             |                | BXU F=402.7m <sup>2</sup>  | 台 | 1                   |
| 9  | 冷凝器/再沸器            |                | BKU F=728m <sup>2</sup>  | 台 | 1                   |
| 10 | 常压塔冷凝冷却<br>器       |                | BEM  | 台 | 1                   |
| 11 | 粗醇预热器              |                | BEU F=103.3m <sup>2</sup>  | 台 | 1                   |
| 12 | 加压塔换热器             |                | BEM F=193m <sup>2</sup>  | 台 | 1                   |

|    |            |  |                               |   |   |
|----|------------|--|-------------------------------|---|---|
| 13 | 常压塔废水冷却器   |  | BEM F=23.3m <sup>2</sup>      | 台 | 1 |
| 14 | 常压塔产品冷却器   |  | BEM F=76.1m <sup>2</sup>      | 台 | 1 |
| 15 | 预塔凝液再沸器    |  | BXU F=67.1m <sup>2</sup>      | 台 | 2 |
| 16 | 加压塔回流槽     |  | 卧式 V=31m <sup>3</sup>         | 台 | 1 |
| 17 | 预精馏塔回流槽    |  | 卧式 V=19.63                    | 台 | 1 |
| 18 | 甲醇萃取槽      |  | 卧式 V=8.05m <sup>3</sup>       | 台 | 1 |
| 19 | 甲醇油（杂醇）储罐  |  | 卧式 V=15.2m <sup>3</sup>       | 台 | 1 |
| 20 | 不凝气分液罐     |  | 立式 V=1m <sup>3</sup>          | 台 | 1 |
| 21 | 加压塔进料泵     |  | Q=72m <sup>3</sup> /h H=165m  | 台 | 2 |
| 22 | 预精馏塔回流泵    |  | Q=53m <sup>3</sup> /h H=87m   | 台 | 2 |
| 23 | 加压塔回流泵     |  | Q=100m <sup>3</sup> /h H=105m | 台 | 2 |
| 24 | 常压塔废水泵     |  | Q=10m <sup>3</sup> /h H=54m   | 台 | 2 |
| 25 | 常压塔回流泵     |  | Q=103m <sup>3</sup> /h H=104m | 台 | 2 |
| 26 | 甲醇油（杂醇）输送泵 |  | Q=5m <sup>3</sup> /h H=42m    | 台 | 2 |
| 27 | 凝液输送泵      |  | Q=90m <sup>3</sup> /h H=92m   | 台 | 2 |
| 四  | 储罐         |  |                               |   |   |
| 1  | 精甲醇储罐      | 立式内浮顶Φ21000×16500mm（TL），公称容积5000m <sup>3</sup> |                               | 台 | 2 |
| 2  | 粗甲醇中间罐     | DN7500 H=7.5m，300m <sup>3</sup>                |                               | 台 | 2 |
| 3  | 精甲醇中间罐     | DN7500 H=7.5m，300m <sup>3</sup>                |                               | 台 | 2 |

## 4.6 公用工程和辅助设施方案

### 4.6.1 给排水

#### （1）给水

全厂目前供水采用分质供水。生活给水、生产给水、消防水、循环水均由厂区各自的给水管网供给。给水干管管材采用焊接钢管（GB/T3091-2008），焊接或法兰连接管道外防腐均采用聚乙烯防腐胶带加强级防腐，符合《钢制管道聚乙烯胶带防腐层技术标准》（SY/T0414-2007）要求。本次技改工程生产用水依托现有工程。

#### ①生产给水系统

本次技改工程新增生产给水包括甲醇合成工艺锅炉补充水，系统管道埋地枝状布置至本项目内各生产用水点。甲醇合成过程使用少量脱盐水，用于补充系统损耗水量，用水量约为0.5m<sup>3</sup>/h。余热锅炉正常用水量为34m<sup>3</sup>/h。

#### ②循环水系统



变换、甲醇合成、甲醇精馏、中间罐区冷却循环用水循环量为  $68.71\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力  $0.45\text{MPa}$ ，回水压力  $0.25\text{MPa}$ 。

### ③生活给水系统

项目生活给水主要包括辅助用房室内生活用水、安全淋浴及洗眼器用水，依托现有生活给水系统供给，用水量为  $4\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力为  $0.3\text{MPa}$ 。水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。项目新增员工 40 人，新增生活用水量为  $0.2\text{m}^3/\text{h}$ 。

### ④消防给水系统

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）等相关要求，工程设置稳高压消防给水系统，系统压力不小于  $1.0\text{MPa}$ ，消防用水量不小于  $220\text{L/s}$ ，消防一次用水量不小于  $4500\text{m}^3$ ，依托厂区消防水管网供给。

保证全厂消防管道沿道路呈环状布置。根据消防要求，新建设泡沫站一座，消防管道设室外消火栓及室外消火栓箱。在生产装置区四周设置固定式消防水炮，以对该区域火灾实行控制性防范。消防水炮（枪）采用水/雾两用型。消火栓采用室外防撞调压式地上式消火栓。生产装置设备框架平台按规范要求设消防竖管。

消防水给水管道在室外埋地敷设，当  $\text{DN}<200\text{mm}$  时采用低压流体输送用焊接钢管（GB/T3091-2008），当  $\text{DN}\geq 200$  时采用螺旋缝埋弧焊钢管（SY/T5037-2000）材质为 Q235B 焊接或法兰连接，管道外防腐采用聚乙烯防腐胶带加强级防腐，执行《钢质管道聚乙烯胶带防腐层技术标准》（SY/T0414-2007）。

## （2）排水

排水延续现有工程清污分流的原则，主要分为生活污水排水系统、生产污水及初期雨水系统、雨水排水系统及消防废水系统。本项目生产废水源主要为甲醇合成装置的汽包排污和甲醇精馏装置废水，汽包排污送循环水系统，精馏装置废水送气化装置磨煤，无工艺生产废水需送污水处理站处理。生活污水增加  $0.16\text{m}^3/\text{h}$ ，而现有工程变换装置的生产废水将减少  $0.265\text{m}^3/\text{h}$ ，因此正常工况下，技改新增废水少于现有工程降低废水，不存在新增废水外排。

### ①初期雨水排水系统

装置区、罐区初期雨水依托现有雨水排水系统收集后排至厂区污水处理站进行处理。地面冲洗排水量最大为  $12\text{m}^3/\text{h}$ （间断）。初期雨水管采用输送流体用无缝钢管（GB/T8163-2008），焊接接口。埋地钢管外壁防腐采用聚乙烯胶带加强级防腐。

## ②生活污水排水系统

项目生活污水依托现有生活污水收集设施收集排入污水处理站处理。

## ③消防事故水

厂区已设置有消防事故水池一座，容积为 10000m<sup>3</sup>，事故状态下，露天装置区、罐区等事故废水经装置周边截流沟和围堰收集后排至事故池进行处理。技改工程水平衡表见表 4.6-1。

表 4.6-1 技改工程用水、排水量平衡表 单位：m<sup>3</sup>/h

| 序号 | 用水单元 | 新鲜水 | 脱盐水 | 其它工段带入 | 物料带入  | 回用水 | 消耗水量 | 进入产品  | 排放量  |
|----|------|-----|-----|--------|-------|-----|------|-------|------|
| 1  | 甲醇合成 |     | 0.5 | 34     |       | 32  | 2.5  |       |      |
| 2  | 甲醇精馏 |     |     |        | 1.305 |     |      | 1.305 |      |
| 3  | 生活用水 | 0.2 |     |        |       |     | 0.04 |       | 0.16 |
| 合计 |      | 0.2 | 0.5 | 34     | 1.305 | 32  | 2.54 | 1.305 | 0.16 |

技改工程总用水量 70.91m<sup>3</sup>/h，而由于负荷降低，合成氨和尿素装置用水量降低 75.3m<sup>3</sup>/h，因此，技改工程可沿用现有工程给排水设施。

## 4.6.2 供电

技改工程拟从现有循环水场变电所的 10kV 不同母线段供电。根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009），本工程工艺装置及相关辅助生产装置属于二级用电负荷；一般照明，检修等负荷属于三级用电负荷。项目用电总负荷为 1826kW。

根据用电负荷及电源状况，本装置区外供电电源电压为 10kV，3PH，50Hz。原则上，用电负荷配电电压等级如下：

- 电动机功率≥200kW 时： AC 10kV，3P，50Hz；
- 电动机功率<200kW 时： AC 380V，3P+PE，50Hz；
- 控制电源： AC220V，2P，50Hz；（控制变压器供电）
- 检修电源： AC380V，3P+N+PE，50Hz； AC220V，1P+N+PE，50Hz
- 照明电源： AC380V，3P+N+PE，50Hz；
- DCS 及关键仪表： AC，220V，来自 UPS

厂区内的电缆采用电缆桥架敷设，局部直埋。各车间的电缆采用穿钢管明配或沿

桥架敷设。并根据场所的不同选用普通型、阻燃型、耐火型以及是否带铠装。防爆区域内的电缆采用阻燃型，腐蚀性环境内的电缆选用防腐电缆。项目电气元器件及材料选择低损耗型。变压器选择低损耗系列；符合变动较大的用电设备如风机、水泵采用变频器以节能。

### 4.6.3 防雷

项目按照《建筑防雷设计规范》（GB50057-2010）及《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011），生产装置属第二类防雷建筑物，其余的建构筑物为第三类防雷建筑物。对于第二类防雷建筑物，每根引下线的冲击接地电阻不应大于 10 欧姆，对于第三类防雷建筑物，每根引下线的冲击接地电阻不应大于 30 欧姆。

对于爆炸危险环境内可能产生静电危害的物体，应采取静电接地措施；对于无爆炸危险环境内的物体，如因其带静电会妨碍生产操作、影响产品质量或使人体受到静电电击时，应采取静电接地措施。

设备和管道的静电接地系统可与电气设备的保护接地、防雷接地等共用接地装置。

### 4.6.4 自控技术

本次技改工程生产装置、辅助设施及公用工程系统的监视、控制和保护主要采取 DCS、SIS、GDS、PLC 等控制系统实现。其中 SIS、GDS、PLC 等系统与 DCS 进行通信连接，重要连锁信号采用硬接线连接。厂区通信系统均在现有的系统基础上进行改造。

分散系统（DCS）是项目的主要控制系统，执行所有生产装置、辅助设施及公用工程的监视、控制、报警和非安全系统的过程连锁，并预留与第三方系统的通讯接口。工艺装置将主要设备及电动机运行状态引入 DCS 进行监视。对不频繁的非关键过程变量采用就地显示和控制。

安全仪表系统（SIS）在不可预见的紧急情况发生时对生产装置、人员和环境提供安全连锁保护。气体检测系统（GDS）提供各相关装置范围内出现异常有毒或可燃气体浓度时的自动监视、报警和保护，控制室设置专用的操作员站对可燃或有毒气体浓度进行自动监视、报警。GDS 采用 SIS 或具有安全认证的可编辑逻辑系统（PLC）。可编辑逻辑控制器（PLC）用于比较独立的成套设备的监控。

本项目拟建一个甲醇就地机柜间（LRR），由临时操作室、机柜室、UPS 室等单元

组成。项目所有控制系统的操作站均布置在中央控制室（CCR）内，用于完成日常控制操作。甲醇精馏就地机柜间内的操作站仅用于系统调试、装置开/停车、日常维护和非正常情况下的生产操作，不具备日常生产操作功能。

#### 4.6.5 供热

技改工程甲醇合成将副产 2.0MPa（G）饱和蒸汽 32t/h，整个项目需要 1.3MPa 蒸汽 23.9t/h 和 0.5MPa 蒸汽 14.5t/h（包含锅炉给水除氧加热用汽）。技改工程副产汽和用汽基本平衡，需外部补充低压/低低压蒸汽 6.4t/h。工程建成投运后，原合成氨及尿素装置将降负荷运行，其蒸汽消耗将减小，原供热系统完全能供出本改造项目所需的低压/低低压蒸汽 6.4t/h，因此本次技改工程不用建设新的供热设施。

本改造项目蒸汽凝液处理方案，气化炉高温凝液与低温凝液分别处理，变换高温凝液换热后用作装置激冷水和气化工段洗涤补水；低温凝液、甲醇洗废水和精馏废水返回煤气化装置磨煤水槽做煤浆制备用水，工程不需要排水。

本项目新增需要精制处理的蒸汽凝液 37.4t/h，此蒸汽凝液直接并入现有系统处理，现有蒸汽凝液装置的富余能力完全能满足处理此凝液的需求，不需新建蒸汽凝液精制系统。

### 4.7 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标汇总见表 4.7-1。

表 4.7-1 主要技术经济指标表

| 序号 | 项 目 名 称      | 单 位             | 数 量       | 备 注 |
|----|--------------|-----------------|-----------|-----|
| 一  | 产 品 量        |                 |           |     |
| 1  | 甲 醇          | t/a             | 150000    |     |
| 二  | 年操作时间        | 小时              | 7200      |     |
| 三  | 主要原料用量       |                 |           |     |
| 1  | 合 成 气        | Nm <sup>3</sup> | 180590400 |     |
| 四  | 公用工程消耗       |                 |           |     |
| 1  | 供 水          | t/a             | 510552    |     |
| 2  | 供 电          | kW              | 1804      |     |
| 五  | 定 员          | 人               | 40        |     |
| 六  | 总投资(含铺底流动资金) | 万元              | 9767      |     |
|    | 总投资(含全额流动资金) | 万元              | 9793      |     |

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

| 序号 | 项 目 名 称           | 单 位 | 数 量   | 备 注  |
|----|-------------------|-----|-------|------|
| 1  | 建设投资(不含建设期利息)     | 万元  | 9589  |      |
| 2  | 建设期利息             | 万元  | 166   |      |
| 3  | 流动资金              | 万元  | 38    |      |
| 七  | 年均销售收入、成本、利润、税金   |     |       |      |
| 1  | 年均销售收入            | 万元  | 43210 |      |
| 2  | 年均总成本费用           | 万元  | 41088 |      |
| 3  | 年均所得税             | 万元  | 380   |      |
| 4  | 年均税后利润            | 万元  | 1139  |      |
| 八  | 财务评价指标            |     |       |      |
| 1  | 总投资收益率            | %   | 16.89 |      |
| 2  | 资本金净收益率           | %   | 38.87 |      |
| 3  | 项目投资财务内部收益率       | %   | 22.75 | 所得税前 |
| 4  | 项目投资财务净现值(Ic=11%) | 万元  | 4422  | 所得税前 |
| 5  | 项目投资财务内部收益率       | %   | 17.47 | 所得税后 |
| 6  | 项目投资财务净现值(Ic=9%)  | 万元  | 3193  | 所得税后 |
| 7  | 资本金财务内部收益率        | %   | 37.29 | 所得税后 |
| 8  | 资本金财务净现值(Ic=10%)  | 万元  | 4822  | 所得税后 |
| 9  | 项目投资回收期(含建设期)     | 年   | 5.08  | 所得税前 |
| 10 | 项目投资回收期(含建设期)     | 年   | 6.15  | 所得税后 |
| 11 | 贷款偿还期             | 年   | 11    | 含建设期 |
| 12 | 盈亏平衡点(BEP)        | %   | 58.6  |      |

## 5 工程分析

### 5.1 技改工程工艺概述

#### 5.1.1 技改工程前后生产负荷变化

技改工程在不改变现有工程的气化装置负荷的基础上，通过调减合成氨及尿素产量，生产甲醇产品。根据生产工艺流程，技改后现有工程的生产装置生产负荷发生变化及变化情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 技改前后各装置生产负荷的变化

| 序号 | 装置        |      | 生产负荷变化 | 生产负荷降至<br>(占设计负荷比例) |       | 备注        |
|----|-----------|------|--------|---------------------|-------|-----------|
| 1  | 空分装置      |      | 不变     | 80%                 |       | 现有工程      |
| 2  | 气化装置      |      | 不变     | 100%                |       | 现有工程      |
| 3  | 变换装置      | 变换线  | 不变     | 100%                | 73.5% | 现有工程+技改工程 |
|    |           | 未变换线 |        |                     | 26.5% |           |
| 4  | 低温甲醇洗     |      | 不变     | 100%                |       | 现有工程+技改工程 |
| 5  | 硫回收       |      | 不变     | 100%                |       | 现有工程      |
| 6  | 气体精制(液氮洗) |      | 降低     | 48.9%               |       | 现有工程      |
| 7  | 合成氨       |      | 降低     | 48.9%               |       | 现有工程      |
| 8  | 尿素        |      | 降低     | 48.9%               |       | 现有工程      |
| 9  | 三聚氰胺      |      | 不变     | 100%                |       | 现有工程      |
| 10 | 复合肥       |      | 不变     | 100%                |       | 现有工程      |
| 11 | 甲醇        |      | 增加     | 100%                |       | 技改工程      |
| 12 | 食品级二氧化碳   |      | 不变     | 100%                |       | 现有工程      |
| 13 | 热电站       |      | 不变     | 100%                |       | 现有工程      |

综上，现有工程的生产负荷技改后较技改前会明显降低，其污染物排放情况将相应减小，故本次主要评价对象为低温甲醇洗及甲醇装置（包括甲醇合成、甲醇精馏）。

#### 5.1.2 工艺流程简述

总体工程包括现有工程（28万吨合成氨、48万吨尿素、10万吨三聚氰胺、15万吨复合肥）及技改工程（15万吨甲醇）。

现有工程生产工艺路线是以煤为原料，经过水煤浆加压气化、变换、低温甲醇洗生产净化气，净化气经气体精制生产合成氨和尿素，之后进一步加工生产三聚氰胺和

复合肥。

技改工程从现有工程气化装置出口引出一股粗煤气（26.5%）经变换装置未变换线热回收、低温甲醇洗后，与现有工程变换、低温甲醇洗装置的一股变换净化气合并，进甲醇装置经甲醇合成和甲醇精馏生产精甲醇产品。

技改工程工艺流程图见图 5.1-1。

### 5.1.3 污染源强确定原则

污染源强确定常用的方法有：物料衡算法、类比法、产污系数法、排污系数法、实测法、实验法及台账法。

表 5.1-2 废气污染源源强参数估算方法一览表

| 工程   | 序号 | 装置名称 | 污染源名称   | 污染源强确定原则   |
|------|----|------|---------|--|
| 技改工程 | 1  | 甲醇装置 | 驰放气、闪蒸气 | 以物料衡算为主，同时类比同类装置源强   |
|      | 2  | 罐区   | 无组织废气   | 《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000）附录中推荐的公式计算，《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中推荐的公式计算以及类比同类装置经验数据估算 |

本项目废水产生源主要根据工艺流程及产污节点分析确定，废水产生量及废水中污染物产生浓度以物料平衡、水平衡、蒸汽平衡为基础，同时根据类似项目专利商提供的资料后确定。

固废产生量依据原辅材料消耗及物料衡算得出，固废主要组分根据催化剂厂家提供，固废类别按《国家危险废物名录》进行分类。

## 5.2 生产工艺及污染源分析

### 5.2.1 变换及热回收、低温甲醇洗

技改工程在现有变换及热回收工段新建一套未变换气热回收系统，在原甲醇洗工段新增甲醇洗涤塔、冷量回收及换热设备等，去除气化装置未变换气中的水、 $H_2S$ 、 $CO_2$ ，闪蒸再生、热再生、 $H_2S$  浓缩、甲醇/水分离、尾气水洗、洗涤塔排污及公用工程依托现有工程中的变换及热回收和低温甲醇洗装置。

表 5.2-1 装置生产规模一览表

| 序号 | 产品名称 | 单位 | 产品产量 | 备注 |
|----|------|----|------|----|
|----|------|----|------|----|

|   |        |                    |       |      |
|---|--------|--------------------|-------|------|
| 1 | 变换净化气  | Nm <sup>3</sup> /h | 72008 | 现有工程 |
| 2 | 未变换净化气 | Nm <sup>3</sup> /h | 25082 | 技改工程 |

本项目气化装置粗合成气产生量不变，技改后变换及热回收工段、低温甲醇洗工段整体的工作负荷不变，技改后废气、废水均与现有工程装置的废气、废水源合并，其污染排放浓度和排放量，不发生改变。

### 5.2.1.1 工艺流程及产污环节

#### (1) 变换及热回收工段

来自煤气化装置未变换合成气（约 26.5%）经新增 2#高压锅炉给水预热器、高温凝液加热器、水分离罐、2#脱盐水预热器、未变换气水冷却器冷却至 40℃左右经 2#洗氨塔洗涤脱除氨气至 1ppm 以下后送至下游的低温甲醇洗工段甲醇洗涤塔。

水分离罐分离得到的凝液送至原变换单元高温凝液罐，与变换线工艺凝液混合后经原高温凝液泵送回气化单元。

2#洗氨塔底的凝液与原变换系统 1#洗氨塔底凝液混合后，送至原变换单元凝液汽提系统。

#### (2) 甲醇洗工段

来自变换工段未变换合成气喷入防止结冰及形成水合物的甲醇后，气体经过原料气冷却器被温度较低的 CO<sub>2</sub> 冷却，进入分离器分离气体中的甲醇冷凝液，甲醇冷凝液合并后送甲醇水分离塔，未变换合成气气体送新增甲醇洗涤塔（T3108）经低温甲醇溶液洗涤脱碳脱硫，脱除其中的大部分 CO<sub>2</sub> 及 H<sub>2</sub>S、COS 等气体物质。塔顶气体作为净化气在冷却器中换热升温后作为配气与来自原（T3101）塔来的变换净化气混合配气后送至甲醇合成装置。

新增甲醇洗涤塔底出来的含硫甲醇富液、CO<sub>2</sub> 甲醇富液与现有工程的甲醇洗涤塔底出来的含硫甲醇富液、CO<sub>2</sub> 甲醇富液合并进入原有的 CO<sub>2</sub> 解析塔、H<sub>2</sub>S 解析塔、热再生塔和甲醇/水分离塔。解析出的 CO<sub>2</sub> 气体送尿素合成，H<sub>2</sub>S 酸性气送硫回收装置。塔顶分离尾气经尾气水洗塔后排放。

变换及热回收、低温甲醇洗工艺流程及产污环节图见图 5.2-1



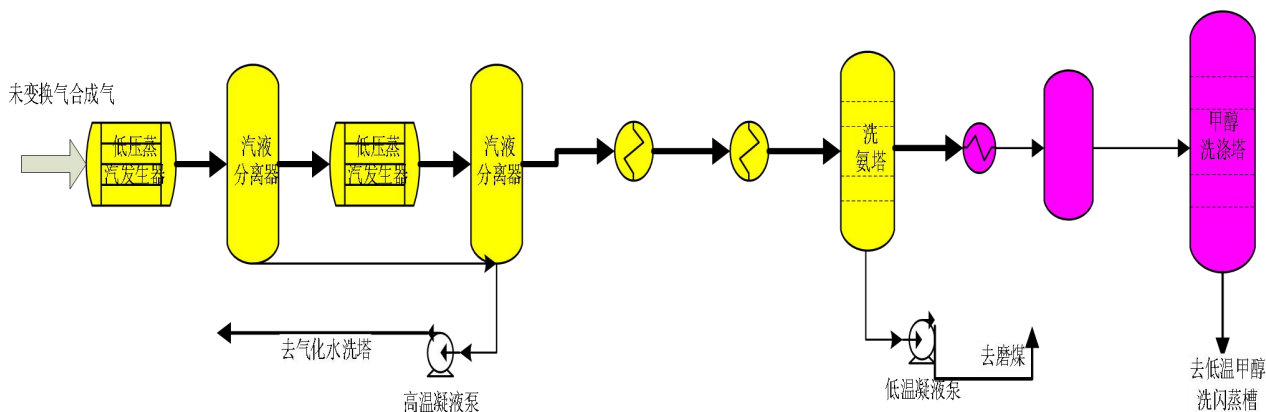


图 5.2-1 变换及热回收、低温甲醇洗工艺流程与产污环节图

### 5.2.1.2 主要设备

变换及热回收、低温甲醇洗工段新增设备见表 5.2-2。

表 5.2-2 变换及热回收、低温甲醇洗工段新增设备一览表

| 序号 | 设备名称        | 规格               | 设计参数  | 数量<br>(台) |
|----|-------------|------------------|---|-----------|
| 1  | 2#高压锅炉给水预热器 | Φ 1100mm×6000mm  | 管程: DT=260℃, DP=6.8MPa;<br>壳程: DT=230℃, DP=17.15MPa           | 1         |
| 2  | 高温凝液加热器     | Φ 800mm×5000mm   | 管程: DT=230℃, DP=6.8MPa;<br>壳程: DT=210℃, DP=9.8MPa             | 1         |
| 3  | 2#脱盐水预热器    | Φ 900mm×6000mm   | 管程: DT=195℃, DP=6.8MPa;<br>壳程: DT=140℃, DP=0.8MPa             | 1         |
| 4  | 未变换气水冷器     | Φ 700mm×5000mm   | 管程: DT=150℃, DP=6.8MPa; 壳程: DT=65℃, DP=0.9MPa                 | 1         |
| 5  | 第六水分离罐      | Φ 1600mm×6400mm  | DT=195℃, DP=6.8MPa  | 1         |
| 6  | 2#洗氨塔       | Φ 1000mm×10857mm | DT=70℃, DP=6.8MPa   | 1         |
| 7  | 未变换气洗涤塔     | Φ 1600mm×53300mm | DT=-70℃, DP=6.5MPa  | 1         |
| 8  | 半贫液气提塔      | Φ 1600mm×33870mm | DT=-75℃, DP=0.4MPa  | 1         |
| 9  | 尾气水洗塔       | Φ 2800mm×17240mm | DT=-10℃, DP=0.4MPa  | 1         |
| 10 | T3108 段间冷却器 | Φ 900×4506mm     | 管程: DT= (-75/60)℃, DP=6.5MPa;<br>壳程: DT= (-75/60)℃, DP=0.4MPa | 1         |
| 11 | 净化气/富甲醇换热器  | Φ 700×6084mm     | 管程: DT= (-70/50)℃, DP=6.5MPa;<br>壳程: DT= (-70/50)℃, DP=6.4MPa | 1         |
| 12 | 4#贫甲醇冷却器    | Φ 1000×6900mm    | 管程: DT= (-75/60)℃, DP=8.0MPa;<br>壳程: DT= (-75/60)℃, DP=0.6MPa | 1         |
| 13 | 未变换气冷却器     | Φ 900×6760mm     | 管程: DT= (-60/60)℃, DP=6.5MPa;<br>壳程: DT= (-60/60)℃, DP=0.4MPa | 1         |

|    |                  |                |  |   |
|----|------------------|----------------|--|---|
| 14 | 无硫甲醇冷却器          | Φ900×4884mm    | 管程: DT= (-70/50) °C, DP=7.5MPa;<br>壳程: DT= (-70/50) °C, DP=0.4MPa  | 1 |
| 15 | 变换气冷却器 I         | Φ900×4420mm    | 管程: DT= (-60/60) °C, DP=6.4MPa;<br>壳程: DT= (-75/60) °C, DP=6.4MPaa | 1 |
| 16 | 贫甲醇冷却器 I         | Φ800×6272mm    | 管程: DT= (-75/60) °C, DP=8.0MPa;<br>壳程: DT= (-75/60) °C, DP=0.5MPa  | 1 |
| 17 | 未变换气分离罐          | Φ1200mm×2560mm | DT=-45°C, DP=6.5MPa  | 1 |
| 18 | T3108 段间甲醇液泵 A/B |                | 额定功率: 22KW, 扬程: 100m, 流量 23.01m <sup>3</sup> /h                    | 2 |
| 19 | T3109 段间甲醇液泵 A/B |                | 额定功率: 22KW, 扬程: 42m, 流量 103.5m <sup>3</sup> /h                     | 2 |
| 20 | 尾气水洗塔底泵 I        |                | 额定功率: 7.5KW, 扬程: 66m, 流量 3.52m <sup>3</sup> /h                     | 1 |
| 21 | 透平机组             |                | 流量: 88m <sup>3</sup> /h, 进口压力: 0.2MPa, 出口压力: 6.0MPa                | 1 |
| 22 | 过滤器              | Φ700×2640mm    | DT=-65°C, DP=2.1MPa  | 1 |

### 5.2.1.3 污染源分析

本项目气化装置粗合成气产生量不变, 技改后变换及热回收装置、低温甲醇洗装置整体的工作负荷不变, 技改后废气、废水污染物排放浓度和排放量, 不发生改变。

#### (1) 废气

本项目变换装置仅设余热回收, 无直接排放至大气的有组织废气源。

甲醇洗涤塔分离气与现有工程甲醇洗涤塔分离气合并进入 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S 解析塔和热再生塔后, 尾气 (8492Nm<sup>3</sup>/h, 原系统减少 8492Nm<sup>3</sup>/h) 经现有工程的尾气洗涤塔洗涤后有组织排放。由于本项目粗合成气产量不变, 且分离净化后的尾气依托现有工程的解析塔和热再生塔处理, 故无新增污染源和污染物排放。

#### (2) 废水

变换余热回收工段水分离罐分离得到的凝液 (21t/h, 原系统减少 21 t/h) 送至原变换单元高温凝液罐, 与变换线工艺凝液混合后经原高温凝液泵送回气化单元。2#洗氨塔底的凝液 (5.8t/h, 原系统减少 5.8t/h) 与原变换系统 1#洗氨塔底凝液混合后, 送至原变换单元汽提系统。

低温甲醇洗工段甲醇水分离塔塔底排放的不纯水 (1.5t/h, 原系统减少 1.5t/h) 和现有工程的甲醇水分离塔底部排水合并, 至污水处理站处理。

洗氨塔底废水及原料气分离产生的酸性水至变换装置的酸水汽提塔汽提。

## (3) 固体废物

变换工段及低温甲醇洗工段无固体废物产生。

## (4) 噪声

变换工段及低温甲醇洗工段主要噪声源为泵类、风机。

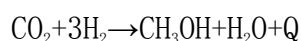
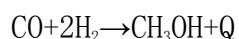
## 5.2.2 甲醇合成

甲醇合成以来自现有工程低温甲醇洗净化变换气和净化的未变换气为原料，在 4.8~5.2MPaG 下低压合成粗甲醇。为了防止惰性气体的积累（甲烷、氮气及氩），要连续从系统中排放少量气体，这部分甲醇合成弛放气及闪蒸气均送原变换装置回收 H<sub>2</sub>。整个合成系统的压力由调节阀来控制。甲醇合成规模为 15 万吨/年（折 100%甲醇）。

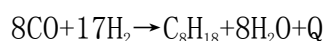
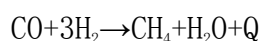
### 5.2.2.1 反应原理

在压力（5MPa，245℃）条件下，使合成气中 CO、CO<sub>2</sub>、和 H<sub>2</sub>在甲醇合成催化剂的作用下合成甲醇，主要化学反应方程式如下：

主反应：



副反应：



由上述反应方程式可见，除了主产品甲醇外，合成工段还会产生甲烷、二甲醚等物质，同时产生大量热。

### 5.2.2.2 工艺流程及产污环节

来自低温甲醇洗变换气合成气（24137Nm<sup>3</sup>/h）与未变换合成气（25082Nm<sup>3</sup>/h）混合后，经换热后升温到 210℃，送入甲醇合成塔经催化反应合成甲醇，反应后混合气体进入中心集气管，由上而下从甲醇合成塔底部引出，经进料换热器与入塔气换热降温

后温度降至 85℃左右。再经水冷器进一步冷却至 35℃进入甲醇分离器，分离出液态粗甲醇。甲醇分离器分离出的气体大部分经循环机升压后与原料气混合去合成甲醇，循环使用。为防止副反应产生的物质影响本工段甲醇合成装置的正常运行，少部分气体作为弛放气须排出界外。

甲醇分离器的塔底粗甲醇送至甲醇中间贮槽(闪蒸槽)，在闪蒸槽内减压至 0.5MPa，大部分溶解的气体闪蒸出来，闪蒸后的粗甲醇送至罐区粗甲醇槽后送甲醇精馏装置制精甲醇。由于闪蒸气和弛放气均含有一定量的  $H_2$ ，可在装置内循环使用，少量送至液氮洗尾气压缩机后返回至变换线变换工段回收利用。

甲醇反应器的废催化剂定期送有资质的单位进行回收处理。

在合成塔内的合成气进行合成反应过程中放出大量的热，这些热量对合成塔入塔气体进行加热外，其他通过换热板管壁传经汽包，通过汽包副产饱和蒸汽（中压蒸汽（2.0~3.0MPa））经减压后送入 1.3MPa 蒸汽管网。汽包水送至循环水系统做循环水使用。甲醇合成工艺流程及产污节点图见图 5.2-1。

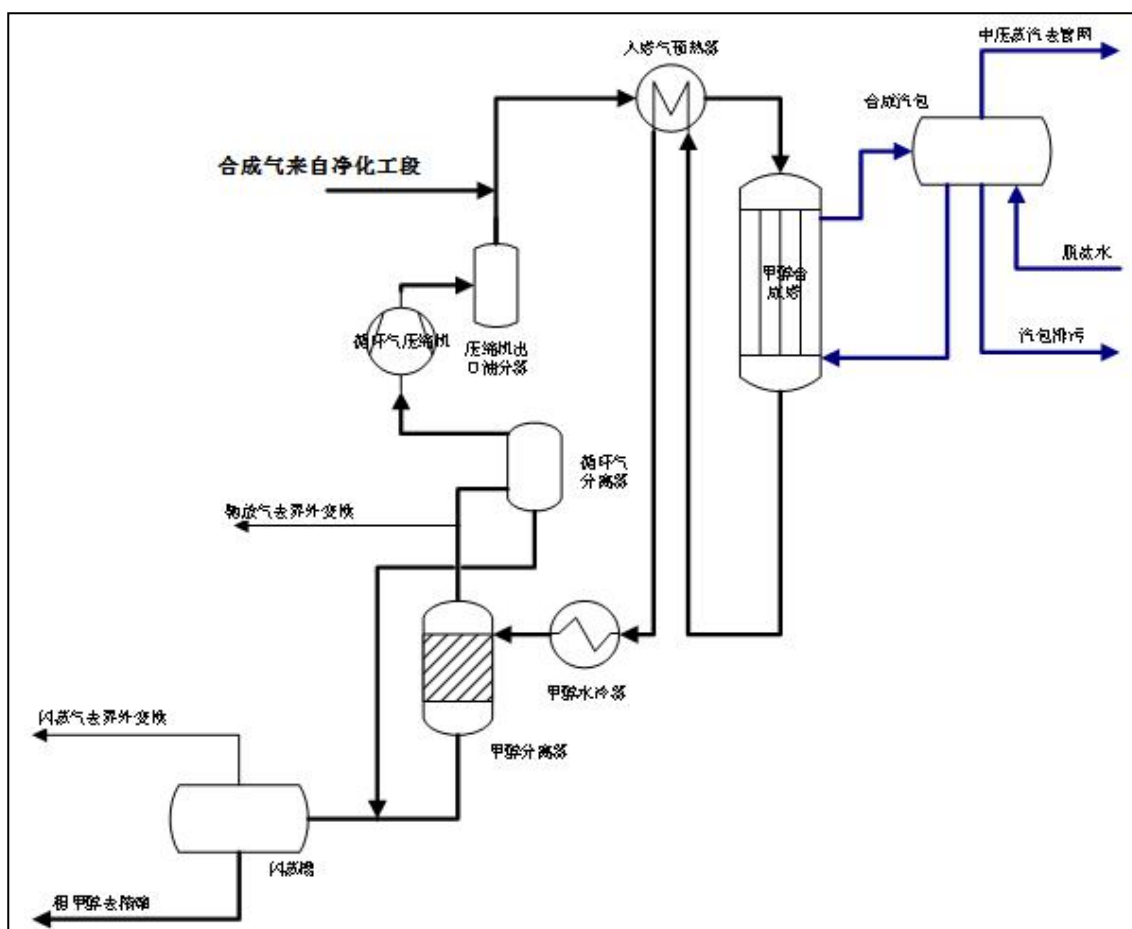


图 5.2-1 甲醇合成工艺流程图

### 5.2.2.3 原辅料及公用工程消耗

甲醇合成装置原辅料消耗情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 原辅料消耗情况表

| 序号 | 名称                       | 单位                 | 消耗量     | 备注       |
|----|--------------------------|--------------------|---------|----------|
| 1  | 原料气 (CO+H <sub>2</sub> ) | Nm <sup>3</sup> /h | 314443  |          |
| 2  | 甲醇合成催化剂 (锌基、铜基、氧化铝、硅)    | m <sup>3</sup> (t) | 44 (60) | 使用寿命 3 年 |

甲醇合成装置公用工程消耗情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 公用工程消耗情况表

| 序号 | 名称      | 规格            | 单位  | 消耗量  |         | 备注 |
|----|---------|---------------|-----|------|---------|----|
|    |         |               |     | 每小时  | 每年      |    |
| 1  | 循环水     | 0.4MPaG, 32℃  | t   | 940  | 439200  |    |
| 2  | 中压锅炉水   | 5.6MPaG, 132℃ | t   | 34   | 244800  |    |
| 3  | 副产次中压蒸汽 | 1.3MPaG, 饱和   | t   | -32  | -230400 |    |
| 4  | 脱盐水     | 1.2MPaG, 40℃  | T   | 0.5  | 3600    |    |
| 5  | 电       |               | kWh | 1454 | 5234400 |    |

### 5.2.2.4 装置平衡分析

甲醇合成工段的物料平衡见表 5.2-5。

表 5.2-5 甲醇合成装置物料平衡表

| 进     |          |         | 出       |          |             |
|-------|----------|---------|---------|----------|-------------|
| 名称    | 数量 (t/h) | 来源      | 名称      | 数量 (t/h) | 去向          |
| 甲醇合成气 | 24.349   | 低温甲醇洗装置 | 粗甲醇     | 21.854   | 产品甲醇缓冲(中间)罐 |
| 脱盐水   | 0.5      | 脱盐车站    | 驰放气和闪蒸汽 | 2.495    | 去现有工程变换装置   |
| 锅炉水   | 34       |         | 蒸汽系统    | 32       | 蒸汽管网        |
|       |          |         | 损耗      | 2        |             |
|       |          |         | 汽包排污水   | 0.5      | 现有工程循环水系统   |
| 合计    | 58.849   |         | 合计      | 58.849   |             |

### 5.2.2.5 主要设备

甲醇合成工段的主要设备见表 5.2-6。

表 5.2-6 甲醇合成工段主要设备一览表

| 序号 | 设备名称   | 规格                          | 数量/台 |
|----|--------|-----------------------------|------|
| 1  | 脱毒槽    | DN2200 H=12.5m              | 1    |
| 2  | 循环气油分  | DN2200 H=6m                 | 1    |
| 3  | 气气换热器  | DN1800 F=2600m <sup>2</sup> | 1    |
| 4  | 甲醇合成塔  | DN2800 H=10.245m            | 1    |
| 5  | 水冷器    | 卧式 F=1500m <sup>2</sup>     | 2    |
| 6  | 甲醇分离器  | DN2400 L=7.8m               | 1    |
| 7  | 汽包     | DN1600 L=5m                 | 1    |
| 8  | 甲醇闪蒸槽  | DN2000 V=20m <sup>3</sup>   | 1    |
| 9  | 循环气压缩机 | Q=32.8m <sup>3</sup> /min   | 2+1  |

### 5.2.2.6 污染源分析

#### (1) 废气

本工段产生废气主要为甲醇分离器产生弛放气以及闪蒸槽产生的闪蒸气，大部分在装置内循环使用，少量送至液氮洗尾气压缩机后返回至原变换装置回收利用（约3238Nm<sup>3</sup>/h，主要物质成分为：H<sub>2</sub>：61.08%、CH<sub>4</sub>：0.35%、N<sub>2</sub>：17.78%、CO：15.37%、CO<sub>2</sub>：1.94%、CH<sub>3</sub>OH：0.74%），无外排废气。

#### (2) 废水

本工段汽包水排污水送变换废锅排污罐，最终送循环水系统。

#### (3) 固废

本工段固废主要是甲醇合成废催化剂，送新疆金派环保科技有限公司回收。

#### (4) 噪声

甲醇合成装置主要噪声源为空冷机、压缩机和泵类产生的噪声。

## 5.2.3 甲醇精馏

甲醇精馏以来自甲醇合成的粗甲醇为原料，通过精馏生产精甲醇。甲醇精馏的规模为15万吨/年。

### 5.2.3.1 精馏原理

甲醇精馏的基本原理是利用粗甲醇中各组分在一定压力下沸点的不同，在精馏塔中进行多次的传热传质过程，除去精甲醇中的杂质，获得产品精甲醇。

本项目采用三+一塔精馏，在多塔精馏流程中，甲烷等轻质组分是在预精馏塔内脱

除的，常压塔和汽提塔主要脱除杂醇、水等重组分，最终获得产品精甲醇。

### 5.2.3.2 工艺流程与产污环节

#### (1) 甲醇精馏

粗甲醇经预热器预热后进入预精馏塔上部。低压蒸汽提供预精馏塔中的再沸腾热量。塔顶蒸气被预精馏塔主冷器冷凝。经过主冷凝器后残留的蒸气进入预精馏塔副冷凝器中进一步冷却，将其中大部分甲醇冷凝后，进入甲醇萃取槽用脱盐水进行萃取，甲醇和水自流入回流罐，经泵加压后返回预精馏塔上部，萃取液溢流入杂醇储罐；不凝气去排燃料气管网。为防止粗甲醇中酸性物质腐蚀塔设备，用加碱装置往粗甲醇中加入一定量的稀碱液，使粗甲醇 pH 值保持在 8~9。

从预精馏塔塔底出来的除去轻组分杂质的粗甲醇，由加压塔进料泵加压后，送至加压塔进料换热器，用加压塔底部出来的液体加热后，最终送至加压精馏塔进行精馏，加压精馏塔热源为低压蒸汽。

加压塔塔顶甲醇蒸汽少量去汽提塔冷凝器，大部分去常压精馏塔再沸器作热源，冷凝下来的甲醇液体经汽液平衡槽流入加压塔回流槽，从加压塔回流槽出来的甲醇，一部分由加压塔回流泵加压后作加压塔回流液，别一部分经加压塔精甲醇冷却器冷却后送精甲醇成品罐。

加压精馏塔塔底排出的液体，经过加压塔进料/釜底液换热器与加压塔进料换热后送往常压精馏塔，作为常压精馏塔的进料。常压精馏塔底部再沸器的热源为加压塔顶部出来的甲醇蒸汽，常压精馏塔塔顶甲醇蒸汽经常压塔冷凝器冷却后，冷凝液流入常压塔回流槽，由常压塔回流泵加压后，一部分作为常压精馏塔回流液，别一部分作为精甲醇产出。

常压塔顶部甲醇蒸汽经冷凝后进入回流槽，再经加压后，一部分送往塔顶作为回流，其余部分作为精甲醇产品送往中间槽，塔底粗甲醇经加压后进入汽提塔，或与汽提塔底废水混合进入汽提塔废水冷却器；常压塔中下部设有侧线出料，经泵加压后送入汽提塔中部。

出汽提塔顶部蒸汽经冷却，流入汽提塔回流槽，槽内甲醇经加压后，一部分送往塔顶作为回流，其余部分作为精甲醇产品送往中间槽，汽提塔版段中上部设有侧线采出，采出异丁基油和杂醇，经冷却后进入杂醇储槽，由再沸器向塔内提供热量，塔底

废水经冷却后，加压送至废水处理，或气化磨煤工段。甲醇精馏工艺流程见图 5.2-2。

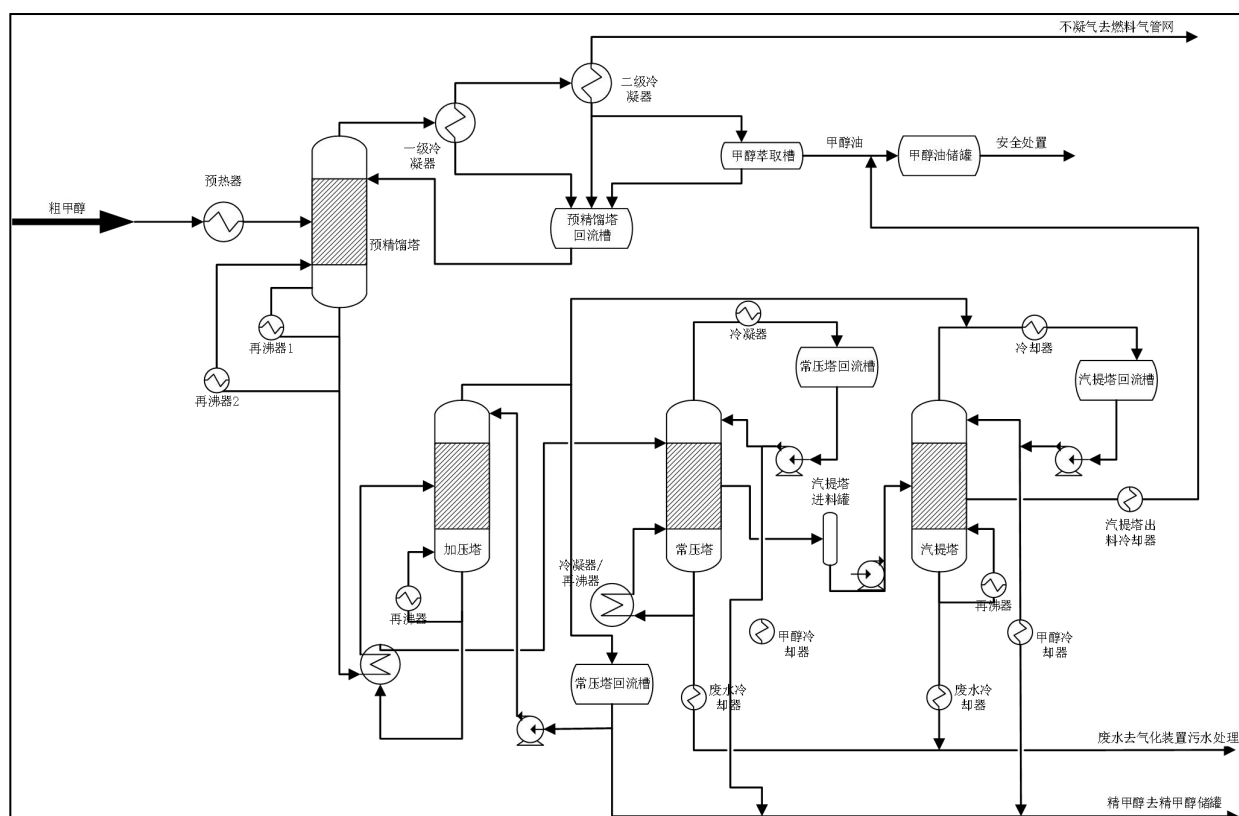


图 5.2-2 甲醇精馏工艺流程图

### 5.2.3.3 原辅料及公用工程消耗

甲醇精馏装置原辅料消耗情况见表 5.2-7。公用工程消耗见表 5.2-8。

表 5.2-7 甲醇精馏装置原辅料消耗情况表

| 序号 | 名称       | 单位   | 消耗量   |
|----|----------|------|-------|
| 1  | 粗甲醇      | kg/h | 21854 |
| 2  | 碱液 (32%) | kg/h | 15    |

表 5.2-8 甲醇精馏的公用工程消耗

| 序号 | 名称    | 规格           | 单位  | 消耗量  |          |
|----|-------|--------------|-----|------|----------|
|    |       |              |     | 每小时  | 每年       |
| 1  | 循环水   | 0.4MPaG, 32℃ | t   | 2115 | 15228000 |
| 2  | 低压蒸汽  | 1.3MPaG, 饱和  | t   | 23.9 | 172080   |
| 3  | 低低压蒸汽 | 0.5MPaG, 饱和  | t   | 14.5 | 104400   |
| 4  | 电     | 380V         | kWh | 250  | 1800000  |

### 5.2.3.4 装置平衡分析



甲醇精馏工段的物料平衡见表 5.2-9。

表 5.2-9 甲醇精馏装置物料平衡表

| 进   |          |             | 出   |          |        |
|-----|----------|-------------|-----|----------|--------|
| 名称  | 数量 (t/h) | 来源          | 名称  | 数量 (t/h) | 去向     |
| 粗甲醇 | 22.5     | 产品甲醇缓冲(中间)罐 | 精甲醇 | 20.5428  | 精甲醇产品罐 |
| 碱液  | 0.015    | 碱液槽         | 杂醇  | 0.007    | 杂醇储罐   |
|     |          |             | 废水  | 1.951    | 气化磨煤   |
|     |          |             | 不凝气 | 0.0142   | 燃料气管网  |
| 合计  | 22.515   |             | 合计  | 22.515   |        |

### 5.2.3.5 主要设备

甲醇精馏设备见表 5.2-10。

表 5.2-10 甲醇精馏设备

| 序号 | 设备名称      | 规格                         | 数量/台 | 备注 |
|----|-----------|----------------------------|------|----|
| 1  | 预精馏塔      | Φ4500×40700                | 1    |    |
| 2  | 加压精馏塔     | Φ4600×56800                | 1    |    |
| 3  | 常压精馏塔     | Φ5600×59100                | 1    |    |
| 4  | 预塔蒸汽再沸器   | BXU F=245.2 m <sup>2</sup> | 1    |    |
| 5  | 预精馏塔一级冷凝器 | BEM                        | 1    |    |
| 6  | 预精馏塔二级冷凝器 | BEM F=73 m <sup>2</sup>    | 1    |    |
| 7  | 加压塔产品冷却器  | BEM F=97 m <sup>2</sup>    | 1    |    |
| 8  | 加压塔再沸器    | BXU F=402.7 m <sup>2</sup> | 1    |    |
| 9  | 冷凝器/再沸器   | BKU F=728 m <sup>2</sup>   | 1    |    |
| 10 | 常压塔冷凝冷却器  | BEM                        | 1    |    |
| 11 | 粗醇预热器     | BEU F=103.3 m <sup>2</sup> | 1    |    |
| 12 | 加压塔换热器    | BEM F=193 m <sup>2</sup>   | 1    |    |
| 13 | 常压塔废水冷却器  | BEM F=23.3 m <sup>2</sup>  | 1    |    |
| 14 | 常压塔产品冷却器  | BEM F=76.1 m <sup>2</sup>  | 1    |    |
| 15 | 预塔凝液再沸器   | BXU F=67.1 m <sup>2</sup>  | 1    |    |
| 16 | 加压塔回流槽    | 卧式 V=31m <sup>3</sup>      | 1    |    |
| 17 | 预精馏塔回流槽   | 卧式 V=19.63                 | 1    |    |
| 18 | 甲醇萃取槽     | 卧式 V=8.05m <sup>3</sup>    | 1    |    |
| 19 | 甲醇油(杂醇)储罐 | 卧式 V=15.2m <sup>3</sup>    | 1    |    |
| 20 | 不凝气分液罐    | 立式 V=1m <sup>3</sup>       | 1    |    |

|    |            |                               |   |  |
|----|------------|-------------------------------|---|--|
| 21 | 加压塔进料泵     | Q=72m <sup>3</sup> /h H=165m  | 2 |  |
| 22 | 预精馏塔回流泵    | Q=53m <sup>3</sup> /h H=87m   | 2 |  |
| 23 | 加压塔回流泵     | Q=100m <sup>3</sup> /h H=105m | 2 |  |
| 24 | 常压塔废水泵     | Q=10m <sup>3</sup> /h H=54m   | 2 |  |
| 25 | 常压塔回流泵     | Q=103m <sup>3</sup> /h H=104m | 2 |  |
| 26 | 甲醇油（杂醇）输送泵 | Q=5m <sup>3</sup> /h H=42m    | 2 |  |
| 27 | 凝液输送泵      | Q=90m <sup>3</sup> /h H=92m   | 2 |  |

### 5.2.3.5 污染源分析

#### (1) 废气

甲醇精馏装置预精馏塔会产生部分不凝气，该部分废气主要物质成分为：CO<sub>2</sub>：62.23%、CH<sub>3</sub>OH：1.88%、H<sub>2</sub>O：10.34%、CH<sub>4</sub>：25.55%，约14.2kg/h送厂区燃料气管网。

#### (2) 废水：

常压塔及底部会产生废水，产生量1.95m<sup>3</sup>/h，主要污染物是甲醇5000mg/L，换算得污染物浓度COD：7500mg/L，BOD<sub>5</sub>：3850mg/L，送气化装置磨煤。

#### (3) 固废

甲醇精馏装置的固废主要是甲醇汽提塔持续放出的甲醇油（杂醇），主要是甲醇合成时副反应生成的物质，包括醇类、酮类等有机溶剂，成分复杂，属于危险废物，厂内采用专用储罐（卧式储罐，位于甲醇精馏装置界区，存储周期1月）存储，定期送有资质的危废处置单位。

## 5.2.4 储运工程

### 5.2.4.1 罐区

项目设甲醇中间罐区及甲醇成品罐区两个罐区，甲醇成品罐区设置装车站台。

中间罐区设置粗甲醇中间罐和精甲醇中间罐。

粗甲醇中间罐贮存粗甲醇、不合格的精甲醇或精馏工段事故停车时的系统排放液。粗甲醇经粗甲醇泵增压后送往甲醇精馏单元。

精甲醇中间槽贮存甲醇精馏单元生产的精甲醇。经检验合格的甲醇用甲醇输送泵增压送往甲醇成品罐区，不合格精甲醇送入粗甲醇中间槽。

甲醇成品罐区设精甲醇储罐主要用来储存成品精甲醇。

### 5.2.4.2 装车站台

本项目设甲醇装车站，包括汽车装车区、泵房、控制室，设2个鹤位。采用双管装卸车臂，在装卸过程中汽车和储罐可形成一个密闭的循环系统。

表 5.2-11 甲醇中间罐区和成品罐区主要设备

| 序号 | 罐区   | 贮罐名称   | 介质名称 | 规格                 | 罐型   | 是否氮封 | 单罐容积 (m <sup>3</sup> ) | 数量 (个) | 总容积 (m <sup>3</sup> ) |
|----|------|--------|------|--------------------|------|------|------------------------|--------|-----------------------|
| 1  | 中间罐区 | 粗甲醇中间罐 | 粗甲醇  | DN7500 H=7.5m      | 固定顶罐 | 是    | 300                    | 2      | 600                   |
| 2  |      | 精甲醇中间罐 | 精甲醇  | DN7500 H=7.5m      | 内浮顶罐 | 是    | 300                    | 2      | 600                   |
| 3  | 成品罐区 | 精甲醇储罐  | 精甲醇  | DN21000<br>H=16.5m | 内浮顶罐 | 是    | 5000                   | 1      | 10000                 |

### 5.2.4.3 原辅材料及公用工程消耗

罐区原辅材料的消耗。

### 5.2.4.4 污染源分析

#### (1) 废气

罐区的废气源主要为储罐的大小呼吸排气，其组成主要为甲醇，二氧化碳，氮气等。装卸采用双管密闭装卸，无废气排放。储运工程污染源源强见表 5.2-13。

#### (2) 废水

储罐区无废水排放。

#### (3) 固废

储运工程无固废产生。

#### (4) 噪声

噪声污染源主要为泵工作时产生的噪声。

甲醇合成装置废气污染源源强核算结果及相关参数见表 5.2-13。

表 5.2-13 甲醇合成装置废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

| 装置 / 单 | 排放源 | 类型 | 污染物 | 污染物产生 |                            |                           | 治理措施       |    | 污染物排放  |     |                            | 排放时间 (h) | 去向及排气筒参数 |
|--------|-----|----|-----|-------|----------------------------|---------------------------|------------|----|--------|-----|----------------------------|----------|----------|
|        |     |    |     | 核算方   | 产生废气量 (Nm <sup>3</sup> /h) | 产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 产生量 (kg/h) | 工艺 | 效率 (%) | 核算方 | 排放废气量 (Nm <sup>3</sup> /h) |          |          |

|    |        |       |    |     |   |   |      |   |   |     |   |   |      |      |     |
|----|--------|-------|----|-----|---|---|------|---|---|-----|---|---|------|------|-----|
| 元  |        |       |    | 法   |   |   |      |   |   | 法   |   |   |      |      |     |
| 罐区 | 储罐工作损失 | 无组织排放 | 甲醇 | 公式法 | / | / | 1.34 | / | / | 公式法 | / | / | 1.34 | 7200 | 无组织 |

## 5.3 依托工程分析

### 5.3.1 给排水

#### 5.3.1.1 给水系统

本工程生活、生产和消防水给水系统依托现有工程。

##### 1、生活用水

本工程生活生产用水依托现有工程，由园区生活水供水管网提供。技改后全厂职工增加 40 人，生活用水量增加  $1.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $0.2\text{m}^3/\text{h}$ )

##### 2、生产用水

本工程生产和消防水系统依托现有工程。其中脱盐水用量  $3.695\text{m}^3/\text{h}$ ，锅炉水  $34\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水量  $68.71\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目用水情况见表 5.3-1。技改工程水平衡见图 5.3-1。

表 5.3-1 本项目甲醇生产用水情况一览表 单位： $\text{m}^3/\text{h}$

|      | 一次水   | 脱盐水 | 锅炉水 | 循环水量  | 备注            |
|------|-------|-----|-----|-------|---------------|
| 甲醇合成 | 68.71 | 0.5 | 34  | 3055  | 一次水为循环水系统损耗补水 |
| 甲醇精馏 |       | /   | /   |       |               |
| 生活用水 | 0.2   | /   | /   | /     | /             |
| 合计   | 68.91 | 0.5 | 34  | 68.71 | /             |

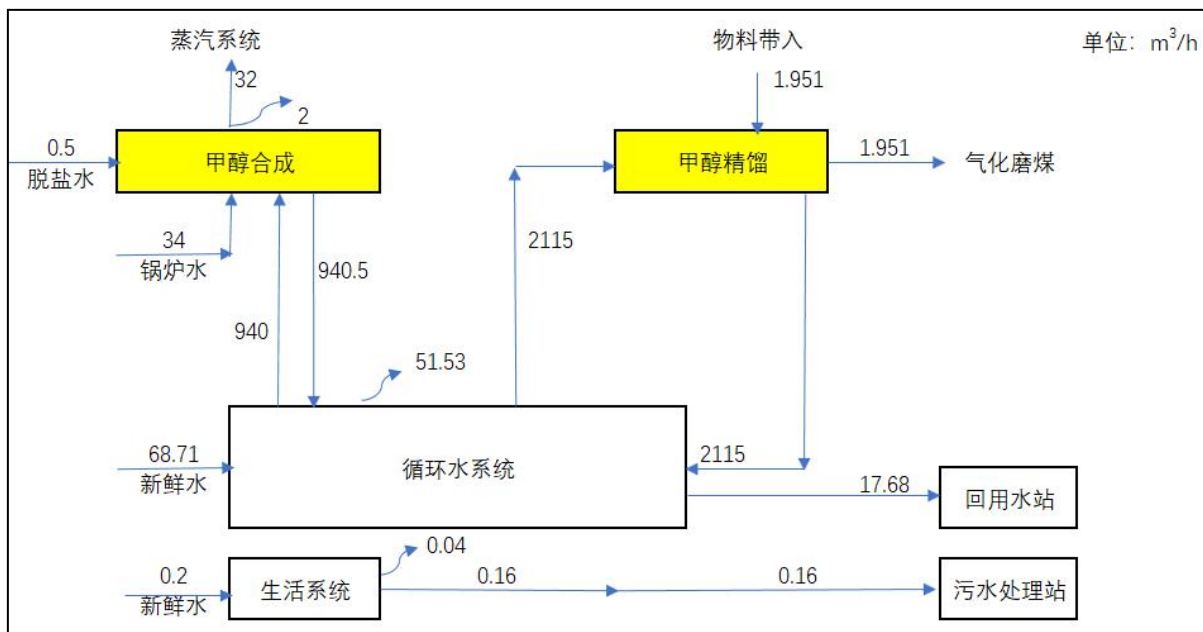


图 5.3-1 技改工程水平衡图（单位： $\text{m}^3/\text{h}$ ）

由于本项目采用现有工程气化装置合成气生产甲醇，项目建成后现有工程合成氨及尿素产能减少，现有工程用水情况发生变化。根据现有工程的水平衡，本项目建成后企业用水变化情况见下图 5.3-2。

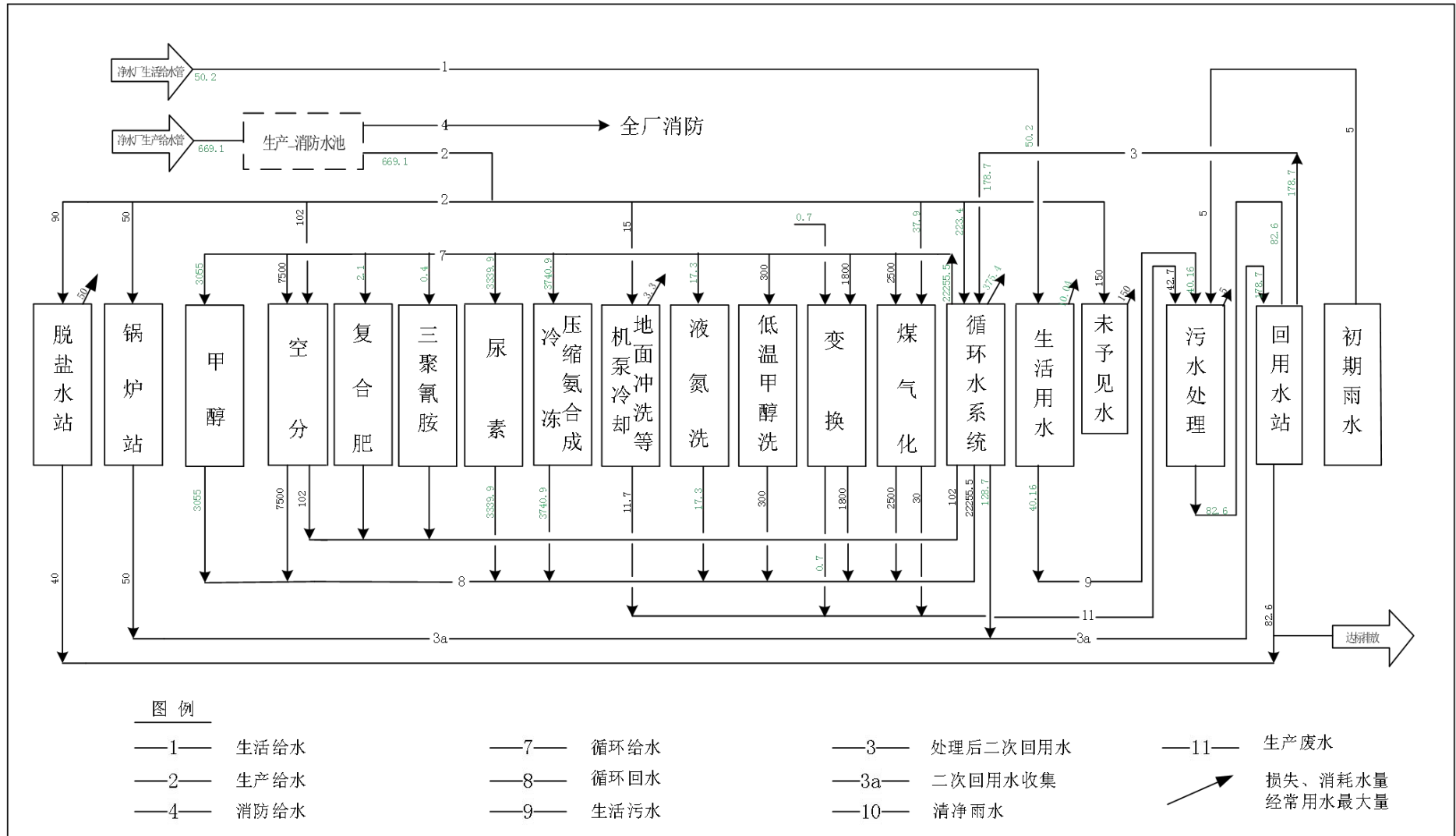


图 5.3-2 技改后全厂水平衡图

技改后，由于现有工程减产，全厂生产用新鲜水用量减少  $75.3\text{m}^3/\text{h}$ ，因此现有工程给水系统可满足技改工程需要。

### 5.3.1.2 排水系统

根据清污分流的原则，排水系统分为生产生活污水排水系统、洁净废水排水系统、雨水系统、事故废水收集系统。

#### (1) 生产污水排水系统

技改项目区新建生产污水收集系统，主要收集工艺装置生产污水，收集后送至现有工程气化装置循环利用。

#### (2) 生活污水排水系统

技改工程不新建生活污水系统，依托现有工程。

#### (3) 雨水排水系统

新建工程装置区设置初期雨水收集系统，初期雨水和后期雨水由切换阀门分别引入厂区污水管线和雨水管线，污染雨水经管道收集后，与现有工程雨水并管排至现有工程的雨水收集池。

#### (4) 事故废水收集系统

罐区围堰和初期雨水池，事故水经管网收集后，依托现有工程的事故水池（ $10000\text{m}^3$ ）收集，收集后的事故废水送入厂内污水站分批处理。

### 5.3.2 污水处理站

本项目生产废水源主要为甲醇合成装置的汽包排污和甲醇精馏装置废水，汽包排污送循环水系统，精馏装置排污水送气化装置磨煤，无工艺生产废水需送污水处理站处理。生活污水增加  $0.16\text{m}^3/\text{h}$ ，现有工程变换装置的生产废水减少  $0.265\text{m}^3/\text{h}$ ，因此现有污水处理站规模满足技改工程的需要。

### 5.3.3 危废暂存库

技改工程危废暂存库依托现有工程，不新建。

### 5.3.4 热电站

技改工程用热主要为甲醇精馏装置，甲醇精馏装置使用 1.0MPa 和 0.5MPa 的蒸汽共计 33.1t/h，甲醇合成装置副产 2.5MPa 饱和蒸汽 32t/h，另合成氨和尿素装置减产，蒸汽用量减少，未变换线设余热锅炉进行热回收，因此不增加热电站工作负荷，即可满足技改工程用汽需求，同时热电的污染物排放不增加。

### 5.3.5 厂内依托工程依托可行性

综上所述，本项目实施后，由于现有工程减产，合成氨和尿素减产至原规模的 48.9%。根据水平衡分析，给排水系统、污水处理站和热电站均可满足技改工程的需要。

## 5.4 污染源治理措施及达标排放分析

### 5.4.1 施工期污染源

施工期工程内容主要为厂房的建设及设备的安装，现场设施工营地，期间主要产生施工扬尘、噪声、建筑垃圾等，其生产工艺流程及产污节点见图 5.4-1。

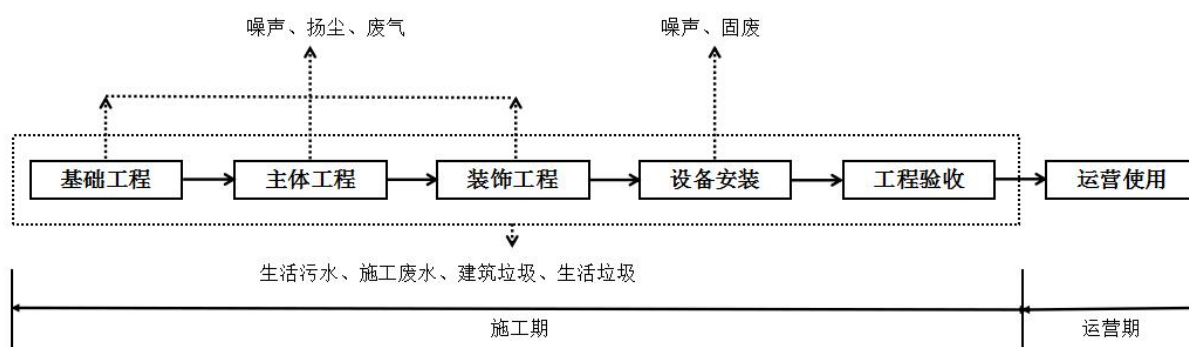


图 5.4-1 施工工艺流程及产污节点图

#### (1) 扬尘、废气

##### ① 施工扬尘

基础开挖、施工渣土堆场、进出车辆带泥砂量、水泥搬运，砂石、混凝土等建筑材料运输、装卸等均可能产生扬尘，要求建设单位施工期间应严格遵守《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的相关要求。

##### ② 废气

施工期运输机械运行时会产生一定量的尾气，其主要污染物为烃类、一氧化碳及



氮氧化物等。

## (2) 废水

### ①施工废水

施工期产生的废水包括修建基础设施时地基的开挖、混凝土料的制备、建筑时砂石料冲洗及机械清洗等废水。项目施工产生的污水中泥沙悬浮物含量较大。可以修建简易沉砂池沉淀后回用于施工过程。施工机械设备冲洗、施工车辆冲洗废水中主要污染物为石油类和悬浮物，沉淀后用于施工场地抑尘。

### ②生活污水

本项目施工人员均不在厂内住宿。项目施工高峰期按施工人数 100 人计，生活用水定额 100L/人·d 计取，生活污水按用水量的 80%计，则施工期间产生的生活污水为  $Q=100 \text{ 人} \times 100\text{L/人} \cdot \text{d} \times 0.80=8\text{m}^3/\text{d}$ ，厂内设简易厕所和化粪池收纳施工废水，也可优先建设办公综合楼等生活设施，生活污水收集后用于道路抑尘。

## (3) 噪声

工程施工中的固定噪声源主要是各类机泵产生的噪声；流动噪声源包括机动车辆、挖掘机及其他作业设备产生的噪声。

## (4) 固体废物

### ①施工土石方及建筑垃圾

施工期基础开挖产生的土石方，可就地用于场区平整。产生的建筑垃圾，主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，可回收的应尽量回收，不能回收的经集中收集后由施工单位及时清运。

### ②施工人员生活垃圾

施工期间项目施工高峰期施工人员按 100 人计，生活垃圾按 0.30kg/人·d 计，则施工期间生活垃圾日产生量约 30kg/d。垃圾经袋装收集后依托厂内垃圾箱收集，定期清运至准东经济技术开发区垃圾填埋场。

## 5.4.2 施工期环境影响

### 5.4.2.1 施工废气

#### (1) 施工扬尘

施工期对环境的污染主要为厂区地基处理、地面平整、运输车辆的行驶、混凝土的制备、装卸施工材料、弃土、材料临时堆存等带来的扬尘；施工机械和运输车辆产生的燃油废气，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO 和烃类物。

①车辆行驶扬尘对环境的影响

根据有关文献资料，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公示进行计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 5.4-1 为一辆 10 吨重卡车，通过一段 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。可见在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大，因此，限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车行驶道路扬尘的最有效手段。

施工阶段通过对行驶路面进行洒水（每天 4~5 次），可以使得空气中粉尘量减少 70%左右，洒水试验资料见表 5.4-2，扬尘造成的粉尘污染距离可缩小到 20~50m 范围。

表 5.4-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

| 粉尘量<br>车速 | 0.1                  | 0.2                  | 0.3                  | 0.4                  | 0.5                  | 1.0                  |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|           | (kg/m <sup>2</sup> ) | (kg/m <sup>2</sup> ) | (kg/m <sup>2</sup> ) | (kg/m <sup>2</sup> ) | (kg/m <sup>2</sup> ) | (kg/m <sup>2</sup> ) |
| 5 (km/h)  | 0.0511               | 0.0859               | 0.1164               | 0.1444               | 0.1707               | 0.2871               |
| 10 (km/h) | 0.1021               | 0.1717               | 0.2328               | 0.2888               | 0.3414               | 0.5742               |
| 15 (km/h) | 0.1532               | 0.2576               | 0.3491               | 0.4332               | 0.5121               | 0.8613               |
| 25 (km/h) | 0.2553               | 0.4293               | 0.5819               | 0.7220               | 0.8536               | 1.4355               |

表 5.4-2 施工阶段洒水降尘试验结果

| 距离路面距离 (m) | 5 | 20 | 50 | 100 |
|------------|---|----|----|-----|
|            |   |    |    |     |

|                                |     |       |       |      |      |
|--------------------------------|-----|-------|-------|------|------|
| TSP 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 不洒水 | 10.14 | 2.810 | 1.15 | 0.86 |
|                                | 洒水  | 2.01  | 1.40  | 0.68 | 0.60 |

## ②堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，建筑材料需要露天堆放，部分施工作业点表层土壤需要人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/吨·年；

$V_{50}$ —距离地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件也有关，与粉尘本身的沉降速度有关。根据北京市环境保护科研所等单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速 2~3m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2.0~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m<sup>3</sup>，是上风向对照点的 1.5 倍，相当于《环境空气质量标准》TSP 日均浓度二级标准值的 1.6 倍。围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，当有围栏时同等条件下其影响距离可缩短 40%。

综上所述，在正常工况下，施工作业的扬尘影响范围一般都在距离施工现场 100m 之内，根据对一些施工现场的监测结果，距离施工现场 100m 处，施工粉尘的浓度约在 0.12—0.79mg/m<sup>3</sup> 之间。浓度影响随风速的变化而变化，总的趋势是小风、静风天气作业时，影响范围小，大风天作业时污染较大，对 500m 外的环境空气影响很小。

根据现状调查本项目 1km 内无集中居民居住区、自然保护区、风景名胜区等环境敏感点，施工期扬尘对外环境影响小，随着施工期的结束，施工扬尘影响将会消失。

## (2) 施工期废气

施工废气主要包括：各种燃油机械的废气排放、运输车辆产生的尾气排放。主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO 和碳氢化合物(HC)等，中型车辆平均时速为 30km/h，一氧化碳排放量为 15.0g/km·辆，碳氢化合物排放量为 1.67g/km·辆，二氧化氮为 1.33g/km·辆。

工程在加强施工机械、车辆运行管理与维护保养的情况下，可减少尾气排放，对周围环境的影响较小。

### 5.4.2.2 施工噪声

建设过程各施工阶段主要噪声源声级大小均不一样，其噪声值也不一样，类比调查，各施工阶段主要设备及噪声级见表 5.4-3。

表 5.4-3 不同施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

| 施工机械设备名称 | 声级<br>dB(A) | 距声源<br>距离(m) | 评价标准 dB (A) |    | 最大超标范围(m) |     |
|----------|-------------|--------------|-------------|----|-----------|-----|
|          |             |              | 昼间          | 夜间 | 昼间        | 夜间  |
| 混凝土搅拌机   | 78~89       | 1m           | 70          | 55 | 9         | 50  |
| 振捣棒 50mm | 93          | 1m           |             |    | 14        | 80  |
| 推土机      | 73~85       | 15m          |             |    | 84        | 474 |
| 挖掘机      | 67~77       | 15m          |             |    | 36        | 189 |
| 翻斗车      | 83~89       | 3m           |             |    | 27        | 150 |
| 电 锯      | 103         | 1m           |             |    | 45        | 251 |
| 砂轮机      | 87          | 3m           |             |    | 22        | 120 |
| 切割机      | 88          | 1m           |             |    | 8         | 45  |
| 重型卡车、拖拉机 | 80~85       | 7.5m         |             |    | 42        | 237 |
| 装载机      | 89          | 5m           |             |    | 45        | 250 |

建设施工期一般为露天作业，无隔声与消声措施。施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较为困难，因此本次影响评价仅针对各噪声源单独作用时的超标范围进行评价。

(1) 施工机械噪声级通常较高，对空旷地带声传播距离较远，昼间施工机械影响范围主要集中在厂区中心 100m 范围内，夜间若施工影响范围则较远，最远可达 470m，其中以 250m 范围内噪声影响较集中。

(2) 施工期间运输建筑物料车辆增多，将会增加进站道路车流量及沿线交通噪声污染。类比同类噪声监测，该类运输车辆噪声级一般在 75~85dB (A)，属间断运行。施工期间运输车辆产生噪声污染是暂时的，一般不会对周边声环境质量造成较大影响。

根据调查，本项目周边 1km 范围内无集中居民居住区、学校、医院声环境敏感点，项目施工噪声对外环境影响小。随着施工结束，此类影响将消失。

### 5.4.2.3 施工期废水

项目施工过程中混凝土的保养浇水、砌砖的加湿淋水，废水量不大，多为无机废水，

除悬浮物含量较高外，一般不含有毒有害物质，产生不了径流，也形成不了有组织排水。这部分废水在施工现场因自然蒸发、渗漏等原因而消耗，基本没有废污水排放。

项目施工期按施工人数 50 人、生活用水定额 100L/人·d 计取，生活污水按用水量的 80%计，则施工期间产生的生活污水为 4m<sup>3</sup>/d，施工期依托厂内现有设施收集生活污水，对项目区周边水环境造成的影响很小。

#### 5.4.2.4 施工期固废

施工过程中固体废物主要是建筑垃圾、弃土弃渣及人员生活垃圾，均为一般固废。评价要求对施工建筑垃圾进行分类收集，对于废钢筋等可回收部分尽量回收外售，剩余的废砖、石块等建筑垃圾厂内就地回填并夯实，可起到稳固地基的作用；对于场地内的土壤，要求在场内临时贮存，最终用于回填地基，施工区内实现挖填平衡，表土临时贮存点应覆盖土工布防尘、防流失；施工人员生活垃圾依托现有收集设施收集和处理，对外环境影响小。

#### 5.4.2.5 施工期环境监测

本工程评价提出的施工期环境工程监督管理建议清单见表 5.4-4。

表 5.4-4 施工期环境监测建议清单

| 序号 | 项目     | 内容   | 要求                                   |
|----|--------|--|--------------------------------------|
| 1  | 平整场地   | ①场地内配置必要洒水装置，适时洒水降尘  | ①遇 4 级以上风力天气，禁止施工；<br>②减少地表植被破坏及扬尘污染 |
| 2  | 基础开挖   | ①挖方应及时回用于场地地基处理，不能及时利用的土方堆放点进行土工布覆盖等，表土单独堆存，后期用于回填或绿化覆土<br>②定时洒水降尘 | ①土方在场地内合理处置、消化；<br>②强化环境管理，减少施工扬尘污染  |
| 3  | 扬尘作业点  | 设覆盖遮蔽、洒水等措施  | 减少施工扬尘对周围环境污染                        |
| 4  | 建筑物料运输 | 运输散装建筑物料等车辆必须遮挡并加盖篷布   | 防止漏洒，减少运输扬尘，无篷布车辆不得运输                |
| 5  | 建筑物料堆放 | 对易产生扬尘物料设专门堆场，四周进行围挡、遮盖  | 沙、灰料等不得露天堆放                          |
| 6  | 运输道路   | 保证厂内道路地面优先得到硬化   | 沿途废水不得随意排放，定时洒水抑尘                    |
| 7  | 施工运输   | 施工场地出口设车辆清洗装置、车辆篷布遮盖、限速、严禁鸣笛、合理调度                                  | 保障进场道路畅行以及交通环境                       |
| 8  | 施工噪声   | 选用低噪声、高效率施工机械设备，合  | 符合《建筑施工场界环境噪声排放标                     |

|    |         |  |   |
|----|---------|--|---|
|    |         | 理布置噪声源在施工场地的位置，定期开展施工场界噪声监测  | 准》（GB12523-2011）  |
| 9  | 施工固废    | ①建筑垃圾尽量平整场地回填使用，表层土单独堆存用于回填或绿化覆土，场地内堆放设围栏、遮盖等防流失、防扬尘设施。废钢筋回收<br>②生活垃圾依托现有设施分类收集，及时清运 | ①所有固废合理处置，不得乱堆乱放<br>②生活垃圾委托环卫部门统一处理                     |
| 10 | 施工废水    | 依托现有厕所收集和处理生活污水，施工废水设置临时防渗沉淀池  | 合理收集和处置   |
| 11 | 环保设施与投资 | 定期检查施工期工程进展和环保设施的投运情况和环保投资落实情况   | 严格执行环境保护“三同时”制度   |
| 12 | 生态环境保护  | ①及时平整土地，恢复植被；<br>②对易引起水土流失土方堆放点设置土工布覆盖；控制粗放施工占地；<br>③强化施工人员环保意识                      | ①完工后地表必须平整、恢复植被；<br>②严格控制水土流失发生；<br>③开展环保意识宣传与教育，设置环保标志 |

总体上看，施工期环境影响属于局部、临时性影响，是短期的，随着施工期的结束，其影响将会消失或减缓，对周边环境的影响小。建设单位应强化施工期环境管理，并接受当地环保行政主管部门监管。

### 5.4.3 运营期污染源分析

#### 5.4.3.1 废气

##### （1）有组织排放源

根据前述分析可知，本项目生产过程中的废气源项包括甲醇合成装置弛放气、甲醇精馏装置不凝气和罐区储罐呼吸损耗，其中甲醇合成装置弛放气全部回用，甲醇精馏装置不凝气最终进入燃气管网。储罐大小呼吸气采用氮封进行控制，少量外排。

技改工程储罐大小呼吸 VOCs 排放量采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中有机液体储存与调和挥发损失中的公式法计算。经计算，技改工程储罐大小呼吸 VOCs（以甲醇计）产生量为 9.65t/a。污染源源强见表 5.4-5。

表 5.4-5 废气污染源排放情况及达标分析

| 装置/单元 | 排放源     | 类型  | 污染物   | 污染物产生 |                           |                          | 治理措施      |              | 污染物排放 |      |                           |                          | 排放时间 (h) | 去向及排气筒参数 | 是否达标及排放标准    |           |
|-------|---------|-----|---|-------|---------------------------|--------------------------|-----------|--------------|-------|------|---------------------------|--------------------------|----------|----------|--------------|-----------|
|       |         |     |   | 核算方法  | 产生废气量(Nm <sup>3</sup> /h) | 产生浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 产生量(kg/h) | 工艺           | 效率(%) | 核算方法 | 排放废气量(Nm <sup>3</sup> /h) | 排放浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |          |          |              | 排放量(kg/h) |
| 甲醇合成  | 弛放气和闪蒸汽 | /   | H <sub>2</sub> 61.08%、CH <sub>4</sub> 0.35%、N <sub>2</sub> 17.78%、CO 15.37%、CO <sub>2</sub> 1.94%、CH <sub>3</sub> OH0.74% | 物料衡算  | 3238                      | /                        | /         | 去现有工程变换线变换工段 | /     | /    | /                         | /                        | /        | /        | /            | /         |
|       | 装置区     | 无组织 | VOCs  | 排污系数  |                           | /                        | 2.25      | /            | /     | 排污系数 |                           | /                        | 2.25     | 7200     | H=15m ; T=常温 | /         |
| 甲醇精馏  | 不凝气     | /   | CO <sub>2</sub> 62.23%、CH <sub>3</sub> OH1.88%、H <sub>2</sub> 010.34%、CH <sub>4</sub> 25.55%                              | 物料衡算  | 11                        | /                        | /         | 去燃料气管网       | /     | /    | /                         | /                        | /        | /        | /            | /         |
|       | 装置区     | 无组织 | VOCs  | 排污系数  | 装置区长×宽(31×31m)            | /                        | 2.33      | /            | /     | 排污系数 | 装置区长×宽(31×31m)            | /                        | 2.33     | 8000     | H=15m ; T=常温 | /         |
| 罐区    | 甲醇储罐    | 无组织 | 甲醇  | 公式法   | /                         | /                        | 1.34      | /            | /     | 物料衡算 | /                         | /                        | 1.34     | 连续       | /            | /         |

## (2) 无组织排放

本项目装置区和罐区的无组织排放主要为挥发性有机物。本工程挥发性有机物排放总量核算参照《石化行业 VOC 污染源排查工作指南》推荐的方法进行估算。

## (1) 设备动静密封点 VOCs 排放

## ① 计算公式

石油化学工业排放速率计算公式：

$$e_{TOC} = \sum_{i=1}^n (F_{A,i} \times WF_{TOC,i} \times N_i) \quad (\text{公式 1})$$

式中：

$e_{TOC}$ ：密封点的 TOC 排放速率，千克/小时；

$F_{A,i}$ ：密封点 i 排放系数；

$WF_{TOC}$ ：流经密封点 i 的物料中 TOC 的平均质量分数；

$WF_{\text{甲烷}}$ ：流经密封点 i 的物料中甲烷的平均质量分数，最大取 10%；

$N_i$ ：密封点的个数。

## ② 参数取值

本项目环评阶段采用办法推荐的平均排放系数法计算设备动静密封点泄露 VOCs，平均排放系数参照办法附表 5 石油炼制和石油化工平均组件排放系数，见表 5.4-6。

表 5.4-6 石油化工平均组件排放系数

| 设备类型     | 介质  | 石油化工排放系数（千克/小时/排放源） |
|----------|-----|---------------------|
| 阀        | 气体  | 0.00597             |
|          | 轻液体 | 0.00403             |
|          | 重液体 | 0.00023             |
| 泵        | 轻液体 | 0.0199              |
|          | 重液体 | 0.00862             |
| 压缩机      | 气体  | 0.228               |
| 泄压设备     | 气体  | 0.104               |
| 法兰、连接件   | 所有  | 0.00183             |
| 开口阀或开口管线 | 所有  | 0.0017              |
| 采样连接系统   | 所有  | 0.0150              |

## ③ 排放量

本项目甲醇合成装置、甲醇精馏装置计算 VOCs，各装置排放量见表 5.4-7。

表 5.4-7 甲醇装置 VOCs 排放量



| 设备名称      | 接触介质 | 排放系数 kg/(小时源) | 密封点个数 (个) | TOC 平均质量分数 (%) | VOCs 排放量 (t/a) |
|-----------|------|---------------|-----------|----------------|----------------|
| 甲醇合成      |      |               |           |                |                |
| 阀门        | 气体   | 0.00597       | 20        | 5.04           | 0.043          |
|           | 轻液体  | 0.00403       | 120       | 100            | 3.482          |
|           | 重液体  | 0.00023       | 10        |                |                |
| 泵密封       | 轻液体  | 0.0199        | 12        | 100            | 1.719          |
|           | 重液体  | 0.00862       | 5         |                |                |
| 压缩机密封     | 气体   | 0.228         | 0         | 0.62           | 0.000          |
| 泄压设备      | 气体   | 0.104         | 4         | 100            | 2.995          |
| 法兰、连接件及其它 | 所有   | 0.00183       | 603       | 100            | 7.945          |
| 小计        |      |               |           |                | 16.18          |
| 甲醇精馏      |      |               |           |                |                |
| 阀门        | 气体   | 0.00597       | 90        | 5.04           | 0.195          |
|           | 轻液体  | 0.00403       | 180       | 100            | 5.223          |
|           | 重液体  | 0.00023       | 15        |                |                |
| 泵密封       | 轻液体  | 0.0199        | 10        | 100            | 1.433          |
|           | 重液体  | 0.00862       | 18        |                |                |
| 压缩机密封     | 气体   | 0.228         | 1         | 0.62           | 0.010          |
| 泄压设备      | 气体   | 0.104         | 0         | 100            | 0.000          |
| 法兰、连接件及其它 | 所有   | 0.00183       | 755       | 100            | 9.948          |
| 小计        |      |               |           |                | 16.81          |
| 合计        |      |               |           |                | 32.99          |

经计算，技改工程动静密封点 VOCs 排放量为 32.99t/a。

#### (2) 装卸过程 VOCs 排放

本项目有机液体装卸主要为甲醇装车，本项目采用双管装卸车臂，在装卸过程中汽车和储罐形成一个密闭循环系统，因此不存在废气排放问题。

### 5.4.3.2 废水

本项目生产过程中的废水产生情况及去向见表 5.4-8。

### 5.4.3.3 固废

本项目固体废物产生及处置情况见表 5.4-9。

表 5.4-8 废水污染源一览表

| 工段   | 代号   | 污染源  | 污染物 | 污染物产生 |                              |        | 治理措施        |    | 污染物排放     |      |                            | 排放时间<br>(h) | 排放去向 |       |             |
|------|------|------|-----|-------|------------------------------|--------|-------------|----|-----------|------|----------------------------|-------------|------|-------|-------------|
|      |      |      |     | 核算方法  | 产生废水量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 浓度     | 产生量<br>kg/h | 工艺 | 效率<br>(%) | 核算方法 | 排水量<br>(m <sup>3</sup> /h) |             |      | 浓度    | 排放量<br>kg/h |
|      |      |      |     |       |                              | mg/L   |             |    |           |      |                            |             |      | mg/L  |             |
| 甲醇合成 | W01  | 汽包   | TDS | 类比    | 0.5                          | 400    | 0.2         | 无  | /         | /    | /                          | /           | /    | 7200  | 回用水站        |
| 甲醇精馏 | W02  | 塔底废水 | COD | 物料衡算  | 1.951                        | 7500   | 18.75       | 无  | /         | /    | /                          | /           | /    | 7200  | 气化磨煤        |
|      |      |      | BOD |       |                              | 3850   | 9.625       |    | /         | /    | /                          | /           |      |       |             |
| 办公生活 | 生活污水 | COD  | 类比  | 0.16  | 300                          | 0.048  | 送污水处理站处理    | /  | /         | 0.16 | 80                         | 0.0128      | 7200 | 污水处理站 |             |
|      |      | BOD  |     |       | 200                          | 0.032  |             | /  | /         |      | /                          | /           |      |       |             |
|      |      | 氨氮   |     |       | 20                           | 0.0032 |             | /  | /         |      | 25                         | 0.004       |      |       |             |

表 5.4-9 固废源强一览表

| 单元   | 代号  | 固体废物名称 | 固废属性 | 危废代码       | 主要成分                                 | 产生量   |              | 处置措施    |              | 排放规律 | 最终去向         |
|------|-----|--------|------|------------|--------------------------------------|-------|--------------|---------|--------------|------|--------------|
|      |     |        |      |            |                                      | 核算方法  | 产生量<br>(t/a) | 工艺      | 处置量<br>(t/a) |      |              |
| 甲醇合成 | S01 | 废催化剂   | 危险废物 | 261-167-50 | Zn、Cu、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 物料衡算法 | 20           | 委托有资质企业 | 20           | 3年一次 | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 甲醇精馏 | S02 | 杂醇油    | 危险废物 | 261-128-11 | 醇类、酮类等有机溶剂                           | 物料衡算  | 50.4         | 委托有资质企业 | 50.4         | 1月一次 | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 行政办公 | /   | 生活垃圾   | 生活垃圾 | /          | 生活垃圾、劳保用品等                           | 类比    | 6            | 填埋      | 6            | 连续   | 送玛纳斯县生活垃圾填埋场 |

## 5.4.3.4 噪声

技改工程主要高噪声设备源强见表 5.4-10。

表 5.4-10 技改工程主要高噪声设备源强一览表

| 产污环节 | 噪声源    | 设备台数 |    | 声级 dB (A) |     | 治理措施  | 排放方式 |
|------|--------|------|----|-----------|-----|-------|------|
|      |        | 运转   | 备用 | 治理前       | 治理后 |       |      |
| 甲醇合成 | 活塞式压缩机 | 3    | /  | 95        | 80  | 隔声、减振 | 连续   |
| 甲醇精馏 | 各种泵类   | 37   | /  | 85        | 70  | 隔声、减振 | 连续   |

技改工程噪声产生排放情况见表 5.4-11。

表 5.4-11 技改工程主要高噪声设备源强一览表

| 工序           | 装置   | 噪声源 | 设备台数 |    | 声源类型 | 噪声产生量 |              | 降噪措施       |             | 噪声排放量 |              | 持续时间 (h) |
|--------------|------|-----|------|----|------|-------|--------------|------------|-------------|-------|--------------|----------|
|              |      |     | 运转   | 备用 |      | 核算方法  | 声源表达量 dB (A) | 工艺         | 降噪效果 dB (A) | 核算方法  | 声源表达量 dB (A) |          |
| 变换及热回收、低温甲醇洗 | 热回收  | 泵类  | 5    | 0  | 频发   | 类比法   | 85           | 基础减振+建筑物隔声 | 15          | 类比法   | 70           | 7200     |
|              | 甲醇洗涤 | 压缩机 | 1    | 0  | 频发   | 类比法   | 95           | 基础减振+建筑物隔声 | 15          | 类比法   | 80           | 7200     |
| 甲醇装置         | 甲醇合成 | 压缩机 | 2    | 1  | 频发   | 类比法   | 95           | 基础减振+建筑物隔声 | 15          | 类比法   | 80           | 7200     |
|              | 甲醇精馏 | 泵类  | 12   | 1  | 频发   | 类比法   | 85           | 基础减振+建筑物隔声 | 15          | 类比法   | 70           | 7200     |
| 储运工程         | 产品罐  | 泵   | 3    | 3  | 频发   | 类比法   | 85           | 基础减振+建筑物隔声 | 15          | 类比法   | 70           | 7200     |
|              | 中间罐区 | 泵   | 2    | 2  | 频发   | 类比法   | 85           | 基础减振+建筑物隔声 | 15          | 类比法   | 70           | 7200     |

## 5.5 污染物汇总分析及“三本账”

本项目污染物汇总分析“三本账”见表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目污染物汇总分析三本账

| 污染物                        | 现有工程<br>(已建+在建)              | 本工程<br>(拟建或调整变更) | 总体工程<br>(已建+在建+拟建或调整变更) |                 |                 |                     |                                     |                  |
|----------------------------|------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------------------------|------------------|
|                            |                              |                  | ①实际排放量<br>(t/a)         | ②许可排放量<br>(t/a) | ③预测排放量<br>(t/a) | ④“以新带老”削减量<br>(t/a) | ⑤区域平衡替代本工程削减量 <sup>4</sup><br>(t/a) | ⑥预测排放总量<br>(t/a) |
| 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>量 | 废水量<br>(万 t/a)               |                  |                         |                 |                 |                     | 0.000                               | 0.000            |
|                            | COD                          |                  |                         |                 |                 |                     | 0.000                               | 0.000            |
|                            | 氨氮                           |                  |                         |                 |                 |                     | 0.000                               | 0.000            |
|                            | 总磷                           |                  |                         |                 |                 |                     | 0.000                               | 0.000            |
|                            | 总氮                           |                  |                         |                 |                 |                     | 0.000                               | 0.000            |
| 废<br>气                     | 废气量(万<br>Nm <sup>3</sup> /a) |                  |                         | 964.800         |                 |                     | 964.800                             | 964.800          |
|                            | 二氧化硫                         |                  | 201.340                 | 0.000           |                 |                     | 201.340                             | 0.000            |
|                            | 氮氧化物                         |                  | 345.000                 | 0.000           |                 |                     | 345.000                             | 0.000            |
|                            | 颗粒物                          |                  | 223.500                 | 0.000           |                 |                     | 223.500                             | 0.000            |
|                            | 挥发性有机物                       | 1390.815         |                         | 42.638          | 677.793         |                     | 755.660                             | -635.155         |

## 5.6 工程建设相关合理性分析

### 5.6.1 规划与规划环评的符合性

(1) 与《石化和化学工业发展规划(2016-2020年)》的符合性

根据《石化和化学工业发展规划(2016—2020)》(工信部规[2016]318号)中关于“实施挥发性有机物(VOCs)综合整治”、“加快淘汰高风险产品及工艺,提高危险工艺的自动化控制水平和企业安全管理水平”等相关要求。本工程实施后,厂内将开展从源头、生产过程到末端控制的全过程VOCs管理,符合规划的要求。

(2) 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性

根据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中，第一节 建设国家大型煤炭煤电煤化工基地。煤化工方面，在生态环境、水资源条件允许的前提下，坚持示范先行，适度发展、量水而行、清洁高效转化，按照“基地化、大型化、集约化、一体化”发展要求，科学发展煤制天然气、煤炭分级分质综合利用项目，有序推进煤制油、煤制烯烃等煤化工项目，全力推进高能效、低煤耗、低水耗以及实现液态废物近零排放和技术装备自主化的现代煤化工项目，构建以煤炭深加工为核心的循环经济产业链。本项目合成氨联产甲醇，属于优化煤炭分级分质综合利用项目，以调整现有尿素、合成氨产能，拓展甲醇产能，从原化肥工业跨越到能源工业，化肥产品也从总量发展向质量提升进行转变，因此，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》的要求。

(3) 与《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》符合性

根据关于印发《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》的通知，三、主要任务和重点工程，加大城市群等人口密集区大气污染防治力度，全面实施重点区域联防联控。明确防控范围及措施，建立兵地常态化协作机制，统一规划、统一政策、统一标准、统一要求、统一推进。重点控制区内，除关系国计民生的重大项目和集中供暖等民生项目，禁止新增排放主要大气污染物的项目。加大乌鲁木齐—昌吉—石河子区域、奎屯—独山子—乌苏区域、库尔勒区域、克拉玛依市等重点区域的污染防治力度，所有新改扩建项目应执行大气污染物特别排放限值标准，实现总量减量控制。开展重点防控区大气环境综合整治。乌鲁木齐—昌吉—石河子区域、克拉玛依市、库尔勒区域及奎—独—乌等重点区域建立 VOCs 排放源清单，并开展污染治理。

本项目选址位于乌鲁木齐—昌吉—石河子重点区域，根据《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保厅 2016 年第 45 号），项目排放的大气污染物应执行大气污染物特别排放限值标准，项目施行总量倍量替代消减并建立 VOCs 排放源清单。因此符合《新建维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》。

(4) 与《玛纳斯县塔河工业园区总体规划环境影响报告书》及审查意见（玛环审[2013]37 号）符合性

根据规划环评及审查意见，玛纳斯塔河工业园区分为北区、中区和南区三部分，产业规划布局主要为煤电、煤化工和新型建材产业。本项目位于玛纳斯县塔河工业园区中区的煤化工产业区内，中区的定位及发展方向为：以煤化工、煤电为规划的主导产业、主要生产煤电、煤制天然气、煤制油等其他高附加值的新型煤化工产品。因此本项目属于高附加值新型煤化工产业，选址位于新疆心连心能源化工有限公司厂区预留地，不新增占地，符合玛纳斯塔河工业园区规划环评结论及审查意见的要求。

## 5.6.2 环境准入符合性

### (1) 与国发[2015]17号文的符合性

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号），分析本项目的符合性，详见表 5.6-1。

表 5.6-1 本项目与国发[2015]17号符合性分析一览表

| 序号 | 国发[2015]17号文件要求   | 项目情况                         | 符合性 |
|----|---|------------------------------|-----|
| 1  | 2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。                       | 本项目不属于严重污染水环境的生产项目。          | 符合  |
| 2  | 专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。                                   | 本项目不属于专项整治十大重点行业。            | 符合  |
| 3  | 集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。                   | 本项目工艺废液经处理后送气化装置回用，不外排。      | 符合  |
| 4  | 推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。                                  | 厂内污水站污泥按照现有要求定期由有资质的危废处置单位处理 | 符合  |
| 5  | 依法淘汰落后产能。自2015年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案。 | 本项目符合国家产业政策，不涉及落后产能和落后工艺装备。  | 符合  |
| 6  | 推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。  | 本项目位于玛纳斯县塔河工业园区，不位于城市建成区内。   | 符合  |

### (2) 与国发[2016]31号文的符合性

根据《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），分析本项目的符合性，详见表 5.6-2。

表 5.6-2 本项目与国发[2016]31号符合性分析一览表

| 序号 | 国发[2016]31号文件要求  | 项目情况                                       | 符合性 |
|----|--|--|-----|
| 1  | 防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。                   | 本项目属于厂内技改工程，不新增占地，采用先进的合成氨联产甲醇工艺路线进行升级改造。  | 符合  |
| 2  | 防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 | 项目实施后厂内重点污染物将实现减排，项目拟同步落实土壤污染防治措施。         | 符合  |
| 3  | 强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。  | 本项目位于玛纳斯县塔河工业园区现厂区预留地，周边无居民区、学校、医疗和养老机构等。  | 符合  |
| 4  | 加强工业废物处理处置。全面整治产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。   | 本项目固体废物临时堆存场所按相关标准要求设置，设施具备防扬散、防流失、防渗漏等功能。 | 符合  |

## (3) 与环发[2014]177号文的符合性

根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发[2014]177号），分析本项目的符合性，详见表 5.6-3。

表 5.6-3 本项目与环发[2014]177号符合性分析一览表

| 环发[2014]177号文件要求   | 项目情况   | 符合性 |
|--|--|-----|
| 企业应优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。  | 本项目采取密闭的生产工艺，加强无组织废气的收集和有效处理。                  | 符合  |
| 企业应建立“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。企业可通过自行组织、委托第三方或两者相结合的方式开展工作。 | 本项目拟建设 LDAR 管理制度，按照要求定期实施泄漏检测与修复系统排查。          | 符合  |
| 工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理，处理效率应满足相关标准和要求。同时，应采取措施尽可能回收排入火炬系统的废气；火炬应按照相关要求设置规范的点火系统，确保通过火炬排放的 VOCs 点燃，并尽可能充分燃烧。                                  | 本项目甲醇合成弛放气回用于现有工程合成氨工艺。预精馏塔少量不凝气送现有火炬管网        | 符合  |
| 废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达到相关标准要求，禁止稀释排放。  | 本项目废液收集过程密闭；甲醇精馏单元常压塔塔底废水最终回用于气化磨煤工段。          | 符合  |
| 制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估  | 针对开停车、检维修、生产异常等非正常工况等提出污染控制措施要求，企业制定完善操作规程和污染控 | 符合  |



|  |                             |    |
|--|-----------------------------|----|
| 并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。   | 制措施，并接受当地环保部门监督。            |    |
| 企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。有组织废气（如工艺废气、燃烧烟气、VOCs 处理设施排放废气和火炬系统等）排放应逐步安装在线连续监控系统，厂界安装特征污染物环境监测设施，并与当地环境保护主管部门联网。 | 督促企业将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系 | 符合 |

(4) 与新政发[2016]140 号文的符合性

根据《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，本项目与该方案的符合性见表 5.6-4。

表 5.6-4 与《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》的符合性

| 序号 | 任务要求   | 项目情况   | 符合性 |
|----|--|--|-----|
| 1  | 提高环境准入标准。严格执行国家产业、环境准入政策，防范过剩和落后产能跨地区转移。重点区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目，具备风光电清洁能源建设条件的区域原则上不新批热电联产项目                          | 本项目符合国家产业政策和环境准入，不属于过剩和落后产能项目，不属于限制布局建设项目                      | 符合  |
| 2  | 严格污染物排放标准。认真落实《重点区域大气污染物排放特别限值的公告》（环保厅 2016 年第 45 号）的要求，钢铁、石化、火电、水泥等行业和燃煤锅炉严格执行重点行业污染物特别排放限值要求。其他工业企业一律执行国家最新污染物排放标准，减少污染物排放总量。严格执行无组织排放监测浓度限值和恶臭污染物厂界标准 | 项目按相关要求执行相应行业的大气污染物特别排放限值，严格控制挥发性有机物及恶臭污染物的无组织排放               | 符合  |
| 3  | 控制煤炭消费总量，实现重点区域煤炭消费总量负增长。淘汰热电联产和集中供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉。  | 本项目不新增煤炭消费总量，生产用蒸汽来自热电装置的管网蒸汽。                                 | 符合  |
| 4  | 开展挥发性有机物和有毒有害废气防治。建立重点行业挥发性有机物重点监管企业名录，加强重点区域内挥发性有机物治理，推进征收挥发性有机物排污费。加强有毒有害废气排放企业环境监测监管，推进其工艺技术和污染治理技术改造   | 项目将通过设置泄露检测与修复（LDAR）系统，定期排查装置、加强管理和人员培训等方式积极开展挥发性有机物和有毒有害废气防治。 | 符合  |
| 5  | 节约保护水资源，坚决落实水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限值纳污“三条红线”，调节和优化用水结构，推进节水措施。  | 本项目采取了一系列的节水措施，可确保落实节水与高效用水                                    | 符合  |

(5) 与新政发[2016]21 号文的符合性

根据《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），分析本项目的符合性，详见表 5.6-5。

表 5.6-5 本项目与新政发[2016]21 号符合性分析一览表

| 新政发[2016]21 号文件要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|-------------------|-------|-----|
|-------------------|-------|-----|

|   |  |    |
|---|--|----|
| 一、严格控制污染物排放。  |  |    |
| (一) 狠抓工业污染防治。集中治理工业集聚区水污染。新建污染企业应进入相应的工业集聚区。工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。各类工业集聚区对于现有不符合环保要求的晾晒池、蒸发塘等应立即清理整顿。 | 本项目位于玛纳斯县塔河工业园区；厂内工业污水以自行处理后，中水回用为主，夏季部分用于煤场抑尘和厂内绿化，冬季部分达标外排园区管网，不涉及晾晒池、蒸发塘。 | 符合 |
| 二、推动经济结构转型升级  |  |    |
| (四) 调整产业结构。严格环境准入。严格执行建设项目环评审批与区域环境质量、污染减排绩效挂钩制度，实行主要污染物总量平衡和替代削减政策。  | 项目实行主要污染物总量平衡和替代削减政策。  | 符合 |
| (五) 优化空间布局。重大项目原则上布局在重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。  | 本项目属煤化工下游产业，符合规划要求，目前已取得玛纳斯县商务和经济信息化委员会选址意见，玛商务经信技备[2018]1号。                 | 符合 |
| 三、着力节约保护水资源   |  |    |
| (八) 严控地下水超采。  | 本项目不开采地下水。   | 符合 |

(6) 与新政发[2017]25号文的符合性

根据《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），分析本项目的符合性，详见表 5.6-6。

表 5.6-6 本项目与新政发[2017]25号符合性分析一览表

| 新政发[2017]25号文件要求   | 本项目情况  | 符合性 |
|--|--|-----|
| 五、强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染   |  |     |
| (十四) 防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 | 本次环评已包含对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施，本项目拟同步落实土壤污染防治措施。 | 符合  |
| (十五) 强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建土壤环境重点监管行业企业。   | 本项目在原有企业预留用地上进行建设，项目周边无居民区、学校、医疗和养老机构等。              | 符合  |
| 六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作   |  |     |
| (十六) 严控工矿业污染源。6. 加强工业废物处理处置。完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。  | 本项目固废设置专门堆存场所，按危废处置相关要求，定期委托处置。                      | 符合  |

(7) 与《玛纳斯县塔河工业园区总体规划环境影响报告书》入区企业环境准入的符合性。

根据《关于玛纳斯县塔河工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见》（玛环审[2013]31号），本项目与入区企业环境准入的符合性见表 5.6-7。

表 5.6-7 与规划环评入园企业环境准入的符合性

| 序号 | 原则要求  | 项目情况                     | 符合性 |
|----|---|--------------------------|-----|
| 1  | 严格入区项目环境准入，结合国家产业政策，提出各行业限制或禁止入园企业的条件，落实跟踪评价资金来源和实施单位，同时避免入园企业过度占地。 | 不涉及                      | 符合  |
| 2  | 切实做好水资源综合利用工作，在规划实施过程中认真做好中水回用工作，减少新鲜用水量，合理利用水资源                    | 不涉及                      | 符合  |
| 3  | 合理规划设计供水、排水方案，切实做好排水方案和后续管理，杜绝污染事故的发生                               | 项目废水依托现有设施处理，对现有工程负荷影响较小 | 符合  |
| 4  | 加强项目区减少项目管理，加快项目区环境保护基础设施减少，积极开展清洁生产审核，做好项目区节能降耗工作                  | 不涉及                      | 符合  |
| 5  | 大力发展项目区循环经济，延长产业链，制定切实可行的综合利用方案，提高资源利用效率                            | 项目合成氨联产甲醇属于煤化工下游产业       | 符合  |

本次技改不采用落后工艺及淘汰装备，项目实施后，全厂用水量将进一步降低，符合园区规划环评及审查意见要求。

(8) 与《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》符合性

根据“方案”要求，自治区将严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目，重点控制区域实行 VOCs 排放倍量消减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

本项目工艺整体密闭，不涉及有组织有机废气的排放，储罐，动静密封点产生的挥发性有机物均采用成熟的控制措施确保达标排放。项目实施后，厂区总体 VOCs 得到削减，项目实施 VOCs 倍量消减替代，符合方案的要求。

(9) 与《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》符合性

根据“行动计划”要求，应严格产业准入门槛，积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目环境影响评级，应满足区域、规划环评要求。优化产业布局，淘汰落后产能，压减过剩产能，综合整治“散乱污”企业，推进涉气工业污染源全面达标排放。积极推进污染物排放许可制，推进重点行业污染治理升级改造，大力培育绿色环保产业。

项目依托厂内已建热电装置管网蒸汽提供生产所需热能，大气污染物均有成熟有效的措施进行达标控制，不会对环境空气改善目标造成明显负面影响。符合《自治区

打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》的相关要求。

### 5.6.3 以环境质量改善为核心相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，强化“三线一单”作用，对本项目“三线一单”符合性进行如下分析。

#### （1）生态保护红线

项目所在地属于规划的工业园区，已建厂区预留地，不涉及生态保护红线。

#### （2）环境质量底线

本项目依托已建热电装置供热管网蒸汽作为热源，排放的大气污染物主要为甲醇装置动静密封点储罐呼吸气等有机废气。甲醇合成装置弛放气综合利用，甲醇精馏装置不凝气排入燃气管网，储罐呼吸气采用氮封等措施进行严格控制。项目废气严格按照行业大气污染物特别排放限值的要求规范排放，不会对区域大气环境造成明显影响。项目甲醇精馏塔塔底废水回用于气化磨煤工段，无废水外排，正常工况下，不会对周围水环境造成影响。项目产生的废催化剂，定期送有资质的危险废物处置单位处理。甲醇精馏产生的杂醇油等危险废物，采用专用储罐存储，定期委托有资质的危险废物处置单位处理。项目所有固废均有明确去向，规范处置，不会明显影响区域环境质量底线。项目的实施虽然新增少量挥发性有机物排放，但同时使得原有合成氨和尿素规模整体降低，全厂整体污染物实现了减排，保证了环境质量底线的要求。

#### （3）资源利用上限

根据《玛纳斯县塔河工业园区总体规划环境影响报告书》，切实做好水资源综合利用工作，在规划实施过程中认真做好中水回用工作，减少新鲜用水量，合理利用水资源。积极开展清洁生产审核，做好项目区节能降耗工作。本项目采取了余热回收、废水气化装置等节水节能措施降低能耗，原有合成氨和尿素规模整体降低，用水总量得到降低，通过合理配气，原料得到充分利用，因此符合资源利用上限的要求。

#### （4）环境准入负面清单

项目产品甲醇属清洁能源，对比《玛纳斯县塔河工业园区总体规划环境影响报告

书》中的环境准入要求，项目符合产业政策，不涉及淘汰工艺及落后装备。

综上所述，项目不属于限制或淘汰类项目，其建设不违背地方生态保护、环境质量、资源利用和相关环境准入的要求。

## 6 区域环境概况

### 6.1 区域自然环境概况

#### 6.1.1 地理位置

玛纳斯县位于北疆天山中段伊林—哈比尔尕山的北麓，古尔班通古特沙漠南侧，地跨北纬 43°28′29″—45°38′52″，东经 85°41′16″—86°43′10″。东面以甘河子为界与呼图壁县相邻，西以玛纳斯河为界与石河子市、沙湾县相望，北面在沙漠中与和布克赛尔蒙古自治县、阿尔泰地区福海县相连，南面在天山中与和静县接壤。南北最大长度 241.7km，东西最大宽度 88.7km。

玛纳斯包家店镇位于玛纳斯县城东 9 km 处，东与呼图壁县、乐土驿镇相连，西与头工乡、凉州户镇接壤，南接塔西河哈萨克民族乡，北靠广东地乡和新湖总场六分场。地理坐标为东经 86°12′—86°29′，北纬 43°07′—44°23′。南北长约 30km，东西长约 11km。包家店镇东距乌鲁木齐 110 km，西距石河子市 22 km，312 国道横穿镇区中心，北疆铁路、乌奎高速公路和呼克公路穿越镇区，交通、通讯方便快捷。

本次技改项目位于玛纳斯县包家店镇东南约 6km 处的玛纳斯县塔河工业园区，新疆心连心能源化工有限公司厂区预留地内。厂区占地范围的 4 周拐点坐标为：北 44°12′58.05″东 86°21′3.64″；北 44°12′37.64″东 86°22′49.83″；北 44°12′25.02″东 86°22′48.72″；北 44°12′36.97″东 86°20′55.68″。厂区西偏北方向分别为舜泉化纤（、德之源半焦厂和新疆中能万源化工有限公司，厂区北侧毗邻 G30 连霍高速（最近距离 150m），厂区南侧与北疆铁路相邻（最近距离 150m）。技改工程新建甲醇合成、精馏装置坐标为：北纬 44°12′29.91″，东经 86°22′13.83″。项目地理位置见图 6.1-1。

#### 6.1.2 地形地貌

玛纳斯县包家店镇位于天山山脉北麓，准噶尔盆地东南中部，为山前平原地带，海拔高度在 480—550m，地形受南部天山影响，地势南高北低，西高东低。自然地貌由

南向北依次为山地、丘陵、戈壁平原。区域山势平缓、浑圆，沉积着很厚的黄土，因长期受河流与洪水冲刷，地形沟谷纵横，塔西河河谷两岸冲刷发育，特别是左岸冲沟数量多而且大，颇为复杂，在宽谷、山间盆地及河流阶地上发展了部分农业，是塔西河流域的主要种植区。

拟建项目厂址位于包家店镇东南约 6km 处塔西河右岸阶地，连霍高速公路以南天山前冲积扇平原，属塔西河古河冲洪积平原地貌，海拔高程 511m，区域地势比较平坦，坡降为 5‰，多为砂石裸露地貌。

### 6.1.3 工程地质条件

#### 6.1.3.1 地层岩性

项目区地层主要由卵石层、砂砾石层交互构成，其中杂填土层，主要由粉质粘土构成，松散，性质不均匀，含部分植物根系。厚度 0.3~0.5m，分布与场地表面。13m 以上为卵石层，一般粒径 2~7cm，13m 以下为砾石层，一般粒径 1~5cm，孔隙为沙土填充。项目所在地地质图见图 6.1-2。

#### 6.1.3.2 地质构造

项目所在区域不涉及断裂构造带，当地地质构造对工程建设无不利影响。

### 6.1.4 区域水文地质概况

#### 6.1.4.1 地下水类型及富水性

塔西河流域地质构造比较复杂，在石门子一带，由于新生代构造运动抬升过程中，地层发生过强烈的断裂，产生的纵横交错的裂隙成为地表水下渗的通道，从而使该地成为地下水埋藏比较丰富的区域。断裂带以南，由于单面背斜的顶阻，成为中山带储水区；断裂带以北的地区，地表覆盖着深厚的洪积沉积物，大部分降水和冰雪消融水下渗为地下水，储存于第三纪地层之上，自南向北流动，被山前东西向隆起的背斜阻挡成为储水区，又因塔西河河床切割较深，储水区又以地下径流的形式补给河流。

塔西河流域由于地层、构造、地貌等诸因素的差异，形成了各个不同区域的水文地质特征。

在塔西河中、上游，为中、高山区，由古生代石炭系 C2gx 地层组成，主要岩性为凝灰岩、凝灰砾岩、凝灰砂岩等，构造裂隙和断裂较发育，储存有基岩裂隙水，接受融雪水及大气降水渗入补给，沿河两岸有泉水出露。水质优良，矿化度  $< 0.1\text{g/L}$ ，属低矿化度的  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型水。塔西河是山区地下水汇集及排泄的中心。

在塔西河中、下游，为低山丘陵区，由侏罗系和第三系地层组成，该区地下水一般较贫乏，水量较小，单泉流量  $0.1\text{-}1\text{L/s}$ ，矿化度  $0.42\text{-}3\text{g/L}$ ，水化学类型为： $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Na-Ca}$  型水。

#### 6.1.4.2 地下水补、经、排特征

##### (1) 补给特征

塔西河出山口后，为由南向北缓倾的冲、洪积扇带，属天山褶皱带北缘山前拗陷区，由于中更新世前的造山运动，使山前拗陷带的中、新生界发生褶皱，形成轴向与天山平行的一系列背斜和向斜构造，南部隆起，沉积中心向北推移，山前沉积了巨厚的第四纪冲洪积物，为地下水的储存创造了良好的条件。

区域地下水类型有山区基岩裂隙水和山前平原第四系孔隙水。山区基岩裂隙水直接受气候垂直分布规律的控制，南部高山区有终年积雪，降水量大，基岩裂隙水丰富；而低山丘陵气候干旱，基岩裂隙水贫乏。山区冰雪溶水及降雨大量补给河流；另一方面又沿裂隙渗入补给基岩裂隙水，并在深切沟谷两旁以泉的形式溢出汇流成溪。山区丰富的水源，主要以河流形式注入盆地，补给第四系松散堆积层中孔隙水。

山区河流出山口后，流经冲洪积扇适水性良好的砾石带，在天然状态下，玛纳斯河渗漏率为 40%，塔西河渗漏率 67%，河水大量渗漏，成为平原区地下水的主要来源。

扇区内自扇顶向扇缘夹有明显的水文地质分带规律，溢出带以南为单一结构的卵石、砂砾石含水层，潜水埋深自扇顶的 150m 左右向北逐渐变浅，到乌伊公路一线，潜水埋深 50m 左右，到溢出带附近，潜水埋深 5m 左右，溢出带以北为双层结构的潜水——承压水分布区，上层潜水水位埋深  $< 3\text{m}$ 。扇区地下水的排泄主要以泉、沼泽、人工



开采等形式，消耗于蒸发和蒸腾。

评价区域水文地质图见图 6.1-3。综合以上分析可知：玛纳斯县以玛纳斯河、塔西河冲洪积扇为主体，其南部低山丘陵区由玛纳斯背斜的北翼构成，北部扇区与山体之间为一条近南东向的断裂所分割，冲洪积地形南、东高，北、西低，具有干旱、半干旱地区山前冲洪积扇的水文地质特征，地下水的形成及运移受地质构造、地形地貌及水文气象等因素的控制。整个冲洪积扇区分布巨厚的第四系松散堆积物，受基底控制，其厚度南、西厚，北、东薄，整个扇区从山丘区-山前冲洪积平原-冲湖积平原-沙漠构成了一个基本完整的地下水补、径、排系统。玛纳斯河、塔西河河水是区域地下水主要的补给来源，两河出山口后散流于冲洪积平原之上，主河道比较宽阔，河水散布面积广。论证区南部的山前倾斜砾质平原，地层岩性为巨厚的砂卵砾石，颗粒粗大，具有良好的储水空间和径流条件，构成富水区和强径流带，形成了由南向北的水平径流。河水在山前倾斜砾质平原渗漏补给，成为区内地下水最主要的补给来源。另外，区内农业耕地广布，渠系密集，灌溉的垂直渗漏也成为区内地下水补给来源之一。区内降水稀少、气候干燥、地面蒸发强烈，故大气降水对地下水的补给极其微弱。

### (2) 径流特征

地下水的径流条件主要受地形，含水介质及补给条件的控制，平原区地形较为平坦，地势南高北低，地下水流向近似南北向。乌伊公路以南为冲洪积扇中上部，含水层岩性颗粒粗大，径流条件良好，水力坡度为 0.4-0.8‰；乌伊公路以北地区，随着岩性颗粒由粗变细，含水层由厚变薄，透水性变差，水力坡度相应增大一般在 1-3‰，至溢出带附近，水力坡度增至 5-8.6‰。

### (3) 排泄特征

区域内地下水排泄主要以蒸发、人工开采、断面的径流流出的形式排泄。地下水由南向北径流，水力坡度 2.5‰，含水层岩性为砂砾石、砂组成，颗粒分选性较好，水位埋深南部大，北部相对较浅。

## 6.1.4.3 地下水动态

区域地下水动态类型主要以人工型动态为主，表现为每年的 4 月份起水位受开采

影响而持续下降，到8月中旬，水位下降到最低点，之后，开采量小于地下水补给量，水位持续上升。近年来，随着引水工程的不断完善，调查区地下水位持续下降。地下水动态类型主要为人工型。受河水的丰水期枯水期的影响，河谷两侧表现的水文型动态径流滞后，使调查区部分叠加了径流型动态，但主要受人为因素的影响，表现为人工型地下水动态类型。

根据玛纳斯县城城镇及工业园区水资源论证，玛纳斯县城镇及东、西、北四个工业园区的地下水总体处于严重超采，地下水开采处于负均衡状态，地下水环境恶化，根据地下水长期监测结果，全县地下水位平均下降0.385m/a，地下水主要开采区分布在乌-伊公路两侧，东至呼图壁交界，西至玛纳斯河，南至前山带，北至乐土驿、平原林场、包家店、兰州湾的北界等地区，此范围地下水平均降深0.56m。

项目所在地区包家店镇（含平原林场）属于地下水严重超采区，玛纳斯县严重超采区玛纳斯镇、广东地乡、头工乡、包家店镇（含平原林场）和147团、150团场、地下水已超采 $3271 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。其中项目所在区属于严重超采Ⅱ区玛纳斯镇、头工乡亚区（包括纳斯镇、头工乡、包家店），应增加地表水引入量，压缩地下水开采量。

#### 6.1.4.4 水化学特征

区域地下水化学特征主要受其补给源河水的影响。河水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型和 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度小于0.2g/L；而评价区位于冲洪积扇中部，是地下水的强烈交替区，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型为主，矿化度小于0.8g/L。

### 6.1.5 水资源状况

#### 6.1.5.1 地表水

玛纳斯县行政地表水资源主要是玛纳斯河，塔西河地表水，由玛纳斯河流域管理处和塔西河流域管理处统筹分配。根据玛纳斯县政发[2006]88号审查通过的《玛纳斯县城城镇及工业园区水资源论证及供水工程规划报告》，在玛纳斯河，塔西河天然来水量为90%的最高保证率下，玛纳斯河和塔西河河道内最小生态环境需水量为0.7139

亿  $m^3/a$  和 0.385 亿  $m^3/a$ , 山前平原的暴雨产流量和春季融雪径流作为难于控制的不可被利用量为 0.0408 亿  $m^3/a$ 。在这种情况下, 玛纳斯县可利用地表水量为 5.452 亿  $m^3/a$ , 地下水为 1.8931 亿  $m^3/a$ , 在充分利用水库调节功能的作用下, 现状引水量为 4.5202 亿  $m^3/a$ , 还剩 0.9318 亿  $m^3/a$  的开发潜力。

玛纳斯县地表水资源主要来源是降水和冰雪溶化。县属地表水资源量为 4.35 亿  $m^3$ 。其中塔西河来水量 2.35 亿  $m^3$ , 占县属地表水资源总量的 54%。玛纳斯河分配给县属引用地表水资源量 1.8978 亿  $m^3$ , 占县属地表水资源总量的 44%。县属引用清水河地表水资源量 0.1718 亿  $m^3$ , 占县属地表水资源总量的 4%。县属平均水系数 0.342, 平均产水模数 4.58 万  $m^3/km^2$ 。

玛纳斯河发源于天山北麓, 全长 324km, 多年平均年径流量 12.1 亿  $m^3$ , 主要支流是清水河和呼斯台郭勒河。

塔西河发源于依连哈比尔尕山北麓, 全长 120km, 为典型的内陆河, 河源高程平均海拔 3700m 左右, 覆盖着永久积雪和冰川。共有冰川 107 条, 面积达 4.01 $km^2$ , 储量丰富。水源补给主要以积雪冰川融水补给为主, 降雨补给为辅, 且有少量山区泉水补给。根据石门子站资料, 实测多年平均径流量 2.35 亿  $m^3$ , 枯水年 (1978 年) 1.922 亿  $m^3$ , 丰水年 (1999 年) 3.77 亿  $m^3$ 。径流年内分配极不均匀, 洪枯悬殊。春季 3—5 月来水量占全年水量的 11%, 6—8 月来水量占全年水量的 68%, 秋季 9—11 月来水量占全年水量的 16%, 冬季 11 月至次年 2 月来水量占全年的 5%。塔西河多年平均悬移质含沙量 0.38 $kg/m^3$ , 多年平均悬移质输沙率为 2.73 $kg/s$ , 多年平均悬移质输沙量 8.61 万 t。沙害主要为汛期洪水所挟带的推移质泥砂和暴雨引发的泥石流。

根据《塔西河大型灌区续建配套与节水改造规划报告》, 石门子水库总库容为 5010 万  $m^3$ , 目前主要用于下游的农业用水, 兼顾防洪、发电等综合性水利枢纽工程。目前经改造扩建后增加了工业园区供水的职能, 本项目用水主要来自该水源地。

### 6.1.5.2 地下水

松散岩类孔隙水为塔西河灌区主要地下水源, 由南往北分为具有单一结构和多层结构含水层。单一结构潜水含水层分布在 312 国道两侧的 10km 范围, 含水层岩性为卵

砾石、砂砾石。水位埋深 40m 左右，富水性由南向北减弱，单位涌水量一般为 9.26~5.79L/d·m，渗透系数 35~137m/d。多层结构潜水含水层分布在 312 国道以北的平原和细土平原地区，含水层岩性主要由砾石、中砂、中粗砂、细砂、粉砂组成。水位埋深 100m 左右，单位水量 1.16~3.47L/d·m。渗透系数 1.5~35m/d。

根据《新疆玛纳斯县地下水资源开发利用规划报告》，包家店镇属山前冲积扇中部，水位埋深 15~50m，含水层主要为粗大卵石层，钻孔单位涌水量 3000~6000m<sup>3</sup>/d·m，渗透系数 89~135m/d，平均实际单井涌水量 7364m<sup>3</sup>/d（降深 1.43~3.07m）。辖区内地下水补给量为 4036 万 m<sup>3</sup>/a，可开采量为 3642 万 m<sup>3</sup>/a，现状开采量为 150 万 m<sup>3</sup>/a。

包家店镇境内地表水主要源于塔西河。塔西河自南向北流经镇域，全镇每年总用水量约 13500 万 m<sup>3</sup>，其中河水 13350 万 m<sup>3</sup>，井水 150 万 m<sup>3</sup>。全镇地表水和地下水可采量合计为 17142 万 m<sup>3</sup>/a，占玛纳斯县地表水、地下水资源可开采总量的 27.9%。

项目区水系图见图 6.1-4。

### 6.1.5.3 水源地调查

根据区域水文地质资料，项目区属于玛纳斯河冲洪积平原中上游的地下水径流区，地下水含水层主要为潜水含水层，地下水埋深 50m 以上。根据包家店镇饮用水源保护区划，包家店镇镇区 2100 户，总人口 8600 人，自来水普及率 100%。镇区现有集中供水井四眼，其中 1#井位于包家店镇学校东南方向，供水能力 120m<sup>3</sup>/h，年供水量 30 万 m<sup>3</sup>，可供 7143 人饮用；2#井位于油坊村南，供水能力 60m<sup>3</sup>/h，年供水量 1.1 万方，可供 604 人饮用；3#井位于前哨村西南方向，供水能力 60m<sup>3</sup>/h，年供水量 2.5 万 m<sup>3</sup>，可供 1236 人饮用；4#井位于大庄子村黑梁湾路西面，供水能力 60m<sup>3</sup>/h，年供水量 1.3 万 m<sup>3</sup>，可供 750 人饮用。镇区集中饮用水井周边 500 米范围内无其他水井。镇区水源地地下水含水层介质类型为孔隙水，地下水层为潜水，水源地潜水含水层岩性主要由卵石层、砾石层组成，结构松散，孔隙发育，透水性好。潜水区现有钻孔深度一般小于 175m。

根据水源地保护区划，玛纳斯县环保局对 1#井、2#井、3#井、4#井一级保护区半径分别定为 200 米的周围区域。本项目厂界距离以上水源地距离分别为 4.7km、4.7 km、6.6km、5.3km，项目径流区与水源地位置关系见图 6.1-5。

### 6.1.5 气候特征

评价区地处大陆腹地，属于中温带大陆性气候区，其气候特征为：冬季严寒，夏季炎热，昼夜温差大，干旱风多。降雨量少，蒸发量大。空气干燥，阳光充足，气温温差大，无霜期短。多年平均主要气象条件如下：

|         |          |
|---------|----------|
| 年平均风速：  | 2.0m/s   |
| 主导风向    | SW       |
| 年均温度：   | 6.9℃     |
| 绝对最高温度： | 42℃      |
| 绝对最低温度： | -36.8℃   |
| 年均降水量：  | 164.5mm  |
| 年均蒸发量：  | 1778.9mm |
| 最大积雪厚度： | 400mm    |
| 最大冻土厚度： | 125cm    |

### 6.1.6 土壤、植被和野生动物

包家店全镇地势自东向西坡降由陡变缓，土质以轻壤、中壤为主，其次是沙壤、重壤、粘土等，土壤有机质含量为 2.39%，含氮 0.14%、含磷 0.18%、碳酸钙 14.9%，土壤 pH 值为 5.5~6.5。土壤理化和生物性能良好，土壤较为肥沃，土质宜农宜牧。植被分为 5 个类型，荒漠植被、草甸植被、盐生植被、沙生植被、农田植被。

本工程所在区域由于人类活动，无珍稀野生动物分布，仅生存着小型啮齿类动物，如麻雀、燕子、野鼠类等。

## 6.2 园区规划与开发概况

玛纳斯县塔河工业园区位于玛纳斯县县城以东约 10km 处，为县级工业园区，园区分为南区、中区和北区。规划用地行政区属于玛纳斯县包家店镇和平原林场。塔河工业园区自 2004 年开始建设，总规划面积为 61.85km<sup>2</sup>。312 国道横贯园区，乌奎高速公

路、北疆铁路分别从园区的中部、南界穿过交通便利。园区定位和发展方向为：依托玛纳斯县丰富的煤炭和水力资源，以煤电、煤化工产业为主导的工业园区。

2008年玛纳斯县人民政府委托新疆建筑设计研究院编制了《玛纳斯县塔河工业园区总体规划（2009-2025）》，并取得玛纳斯县人民政府的批复；2011年玛纳斯县工业园区建设管理委员会委托新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院承担《玛纳斯县塔河工业园区总体规划》的环境影响评价工作，2013年5月玛纳斯县环境保护局出具了《关于玛纳斯县塔河工业园区总体规划的批复》。

### 6.2.1 园区范围

玛纳斯县塔河工业园区位于玛纳斯县城以东约10km处，园区分为南区、中区和北区三个区。规划用地行政区划属于玛纳斯县包家店镇和平原林场。北区规划建设用地面积14.35km<sup>2</sup>，中区规划建设用地面积19.05km<sup>2</sup>，南区规划建设用地面积28.45km<sup>2</sup>。规划区内用地基本为荒草地，无基本农田，属于国家鼓励发展的用地区域。园区对外交通便利，312国道横贯园区东、西，分别与包家店镇、平园林场相连；园区东侧的玛塔公路成为近期南北联系的主要通道。北疆铁路、乌奎高速公路分别从园区的中部、南界穿过。玛纳斯县县域功能分区图见图6.2-1。

### 6.2.2 园区建设现状

塔河工业园区建园至今共批准进区项目30个，建设投产并正常运行的企业14家，园区已逐步形成以人造纤维制造业、制种业、食品制造业等为主体的产业格局。在本项目方圆5km范围内的主要企业见表6.2-1。

表 6.2-1 塔河工业园区现状企业列表

| 序号 | 企业名称        | 投资规模<br>(万元) | 用地面积<br>(亩) | 产品名称 | 产业类型   |
|----|-------------|--------------|-------------|------|--------|
| 1  | 伊铝玛纳斯碳素厂    | 1800         | 48          | 预焙阳极 | 非矿物制品业 |
| 2  | 玛纳斯德之源洁净煤公司 | 7000         | 24.7        | 兰炭   | 煤化工    |
| 3  | 新疆天威钢构有限公司  | 5000         | 70          | 钢铁   | 建材生产   |

|   |                  |        |      |                 |              |
|---|------------------|--------|------|-----------------|--------------|
| 4 | 新疆华房盛泰保温材料科技有限公司 | 40000  | 208  | 改性酚醛泡沫<br>防火保温板 | 建材生产         |
| 5 | 玛纳斯县华辉纺织制品有限公司   | 60000  | 200  | 20 万锭气流纺        | 轻工纺织         |
| 6 | 新疆美克斯科技发展有限公司    | 26000  | 150  | 酚醛泡沫夹心<br>符合材料  | 建材生产         |
| 7 | 玛纳斯舜泉化纤有限公司      | 3500   | 1100 | 黏胶短纤维           | 化学纤维制造       |
| 8 | 新疆中能万源化工有限公司     | 302374 | 1000 | 合成氨、尿素          | 化学原料及化学制品制造业 |

目前伊铝玛纳斯碳素厂和玛纳斯德之源洁净煤公司已停产。

### 6.2.3 产业定位

玛纳斯县塔河工业园区定位及发展方向：北区规划以煤电铝循环经济为主导产业，主要生产电解铝、铝型材、化工产品等高附加值的工业产品；中区以煤化工、煤电为规划的主干产业，主要生产煤电、煤制天然气、煤制油等其他高附加值的新型煤化工产品；南区以煤化工、煤电为主导产业，主要生产煤电、煤制天然气、煤制油等其他高附加值的新型煤化工产品。本项目位于塔河工业园区中区的煤化工产业区。

### 6.2.4 规划结构

园区规划结构可以概括为：一条发展主轴、一条交通联系环、三条生态走廊、五大功能组团。

312 国道作为园区的主要发展轴，园区沿轴线自西向东带状发展。一条交通联系环主要指沿东环路（马塔公路）、南环路、西环路、312 国道为园区主要货运联系通道。三条生态走廊指园区塔西河两岸、乌奎告诉公路、北疆铁路两侧宽幅防护林带，同时结合平原林场以北带状的林地，可作为工业园区与园区以北城镇居民的生态缓冲带。生态走廊符合了天山北坡冲积扇上的城市的自然环境特征，满足排水泄洪的需要。一个主要功能组团指工业园区核心区—即包家店镇镇区，镇区集包家店镇及整合后的平原林场的行政职能于一体，同时满足塔河工业园区部分及周边区域的公共服务、居住生活的需要。其它三个功能组团分别指乌奎高速公路、北疆铁路所辖的三块工业组团。

## (1) 产业布局规划

### ①煤电产业

依托境内和邻近丰富的煤炭资源优势，大力发展煤电产业，把园区建设成为全疆“低成本发电、低价位供电”的优质供电区域，实现自治区“西电东输”的战略目标。近期规划发电量达到  $2 \times 660\text{MW}$  以上，远期达到  $4 \times 660\text{MW}$  以上。

### ②煤化工产业

立足煤炭矿产资源优势，积极寻求项目和技术合作，大力发展煤化工产业，引进高新技术，发展煤制天然气、煤制油等煤化工产业，有效提高煤炭资源的综合利用率。

### ③新型建材产业

利用企业“三废”及矿产资源发展新型建材产业，如玻璃、陶瓷、粉煤灰和工业废渣，重点建设粉煤灰加气块混凝土砌块、粉煤灰页岩烧结砖、粉煤灰页岩陶粒等新型建材项目，实现园区固体废弃物的循环利用。

## (2) 土地利用规划

园区产业用地主要分为四个部分：

一区：塔西河以东区域、乌奎高速公路以北区域，包括现状的舜泉化纤及相关下游产业区，地块面积  $1.61\text{km}^2$ ；

二区：塔西河以东区域、乌奎高速公路以南、经七路以西区域，规划以煤电产业为主，地块面积  $1.58\text{km}^2$ ；

三区：北疆铁路以北、经七路以东区域，规划以煤化工产业及新型建材产业为主，地块面积  $5.32\text{km}^2$ ；

四区：塔西河以西，乌奎高速公路以南区域，主要以煤化工（尿素、合成氨）为主。地块面积  $3.76\text{km}^2$ ；

园区产业规划布局见图 6.2-2。

## (3) 给水工程规划

总体规划中设计的供水方案以石门子水库作为塔河工业园区水源，修建了从园区地表水厂至石门子水库的引水工程，设计流量  $3.5\text{m}^3/\text{s}$ ，由地埋双管输水。目前工业园区由玛纳斯县碧源供水有限公司为园区内各企业提供工业水、生活水等。供水管网规



划为：

①以塔河为界，划分两个供水片区，分区设置统一的给水系统，供水水压均 $\geq 0.2\text{Mpa}$ 。

②根据用水量预测，规划建设供水管网系统。在园区内沿主干敷设生产供水管线形成区域环状生产供水主干管网，管径 DN300-800mm。

③为保证供水的安全可靠，规划区供水管网布置成环状，并在规划区的主要道路上，设有配水管线，当局部管网段发生事故时，仍能不间断供水。

目前项目厂区已接通园区下水管网。

#### (4) 排水工程规划

塔河工业园区规划在工业区主要道路上敷设污水主干。结合基地地形，以塔西河为界，把工业区分为两大排水区域。塔西河以西区域沿塔河西路布置 DN600mm 的主干管，塔西河以东区域沿塔河东路布置 DN800mm 的主干管，并在北环路汇入截流 DN1000mm 主干管排入北部工业区污水处理厂，其它干管管径为 DN300-600mm。规划塔河工业园排水工程分二大排放系统，污水量大的工业要求企业自行处理达到排放标准后汇入园区污水管网；其它企业污水则由工业区污水处理厂集中处理后，排入北部沙漠地区的污水库，用于荒漠绿化。

#### (5) 供热工程现状及规划

据了解园区已与神东电厂达成建设意向，规划在塔河东侧，乌奎高速路南侧建设一座热电站，逐次建设 3 台 9.8MPa、670t/h 的高温高压蒸汽锅炉，带动 2 台 135MW 抽凝式汽轮发电机组。目前尚未实施。

## 6.2.5 园区开发现状

### (1) 道路交通现状

塔河工业园区已修建园区主干道 64km、配套绿化林带 462.5 亩。园区道路已铺设到项目区，厂区北侧 150m 为乌奎高速 (G30)，780m 为 312 国道，南侧 150m 处为北疆铁路。项目区所在位置交通便利。

### (2) 供水

塔河工业园区水源为石门子水库，园区已铺设供水管道 36.6km。本项目生产用水和生活用水均来自玛纳斯县碧源供水有限责任公司，水源为石门子水库，园区供水管网已铺设至项目区，供水能够满足项目生产生活需要。

### (3) 排水

玛纳斯塔河工业园区污水处理厂位于玛纳斯县县城东北方向约 18 公里，塔河产业园西北方向约 11 公里，S202 省道和 S201 省道交叉口以北约 1.5 公里处，主要接纳塔河产业园生产废水和生活废水，污水厂采用预处理+水解酸化+A/O 二级生化处理+深度处理工艺，出水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）一级 A 标准》。园区污水处理厂运维由玛纳斯县星洲水务有限公司负责，工程于 2018 年 5 月 31 日通过了竣工环保验收。污水处理厂环评设计处理达标的废水经管道返回塔河工业园，作为工业用水和园区绿化用水，剩余部分通过退水管道排入北部荒漠，用于荒漠绿化。目前实际经 26km 排水管网排入 450 万 m<sup>3</sup> 皇公地再生水蓄水库，全部用于北部沙漠 2 万亩碳汇林灌溉。

本项目工艺废水均可回用于气化磨煤工段消耗，不外排，少量新增生活废水依托现有污水处理设施收集、处理达标后，夏季用于绿化或煤场抑尘，冬季部分排入园区下水管网，最终进入园区污水处理厂。

### (4) 供热

园区内尚无集中供热热源，园区内已建设换热站一座，供热管网长约 2km。本项目冬季供热热源可依托厂区内已建的动力站，能给满足项目区生产、生活需要。

### (5) 供电

玛纳斯塔河工业园区已建成 110kV 变电所三座、220kV 变电站两座、配套 10kV、110kV、220kV 输电线路共计 107km。

本项目依托厂区内现有 110kV 总降变电站电源引自 220kV 乐土驿变电站两段 110kV 母线，现装机 40000kVA、110/10kV 变压器 2 台、31500kVA、110/10kV 变压器 1 台，目前实际运行 1 台 40000kVA 变压器、1 台 31500kVA 变压器，最大运行负荷率约为 28%。总降变电站内设有 1000kVA 柴油发电机组 2 台，作为全厂的应急电源。

## 6.3 区域污染源调查

玛纳斯县塔河工业园区已入驻运营的企业共 14 余家，主要包括新疆中能万源化工有限公司、玛纳斯舜泉化纤有限公司等。

根据收集的相关资料，评价范围内的主要企业的污染物产生、排放情况见表 6.3-1、表 6.3-2 和表 6.3-3。

表 6.3-1 园区企业废气及其污染物年排放量统计

| 排污单位   | 废气排放量<br>(10 <sup>8</sup> Nm <sup>3</sup> ) | 烟(粉)<br>尘(t/a) | SO <sub>2</sub><br>(t/a) | NO <sub>x</sub><br>(t/a) | CS <sub>2</sub><br>(t/a) | H <sub>2</sub> S<br>(t/a) | NH <sub>3</sub><br>(t/a) | BaP<br>(kg/a) | 甲醇<br>(kg/a) |
|--------|---|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------|--------------|
| 舜泉化纤一期 | 26.1  | 10.8           | 150.6                    | 53.6                     | 620                      | 126                       | -                        | -             | -            |
| 舜泉化纤二期 | 34.2  | 15.8           | 222.5                    | 78.8                     | 356.5                    | 135.8                     | -                        | -             | -            |
| 新疆中能万源 | -   | 932            | 362                      | 1112                     | -                        | 30.8                      | 475                      | -             | 135          |

表 6.3-2 园区企业废水及其污染物年排放量统计

| 排污单位   | 废水量<br>(10 <sup>8</sup> Nm <sup>3</sup> ) | COD<br>(t/a) | 氨氮(t/a) | 氰化物<br>(t/a) | 备注              |
|--------|---|--------------|---------|--------------|-----------------|
| 舜泉化纤   | 217.34                                    | 573.55       | 172     | -            | 污水处理站，物化、生化二级处理 |
| 新疆中能万源 | -   | 88           | 36.8    | 0.184        | -               |

表 6.3-3 园区企业固体废物及其污染物年排放量

| 排污单位   | 固体废物产生量      |          | 消减方式   |
|--------|--------------|----------|--------|
|        | 固废种类         | 产生量(t/a) |        |
| 舜泉化纤   | 锅炉灰渣、废丝、生化污泥 | 24924    | 垃圾填埋场  |
|        | 废胶、金属垃圾等危险废物 | 2        | 危废中心处置 |
| 新疆中能万源 | 生活垃圾等一般固废    | 296775   | 外送处置   |
|        | 危险废物         | 1031     | 危废中心处置 |

## 6.4 环境质量现状调查与评价

### 6.4.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 6.4.1.1 环境空气质量基本因子调查

根据 2017 年《昌吉州环境质量状况公报》，2017 年昌吉州环境空气质量见表 6.4-1。

表 6.4-1 昌吉州 2017 年环境空气质量

| 污染物  | 项目                       | 2017年 |
|--|--------------------------|-------|
| PM <sub>10</sub>                             | 年均值 (μg/m <sup>3</sup> ) | 77    |
|  | 标准 (μg/m <sup>3</sup> )  | 70    |
|  | 占标率(%)                   | 110   |
|  | 超标倍数                     | 1.1   |
|  | 达标情况                     | 不达标   |
| PM <sub>2.5</sub>                            | 年均值 (μg/m <sup>3</sup> ) | 48    |
|  | 标准 (μg/m <sup>3</sup> )  | 35    |
|  | 占标率(%)                   | 137   |
|  | 超标倍数                     | 1.37  |
|  | 达标情况                     | 不达标   |
| SO <sub>2</sub>                              | 年均值 (μg/m <sup>3</sup> ) | 15    |
|  | 标准 (μg/m <sup>3</sup> )  | 60    |
|  | 占标率(%)                   | 25    |
|  | 超标倍数                     | —     |
|  | 达标情况                     | 达标    |
| NO <sub>2</sub>                              | 年均值 (μg/m <sup>3</sup> ) | 23    |
|  | 标准 (μg/m <sup>3</sup> )  | 40    |
|  | 占标率(%)                   | 57.5  |
|  | 超标倍数                     | —     |
|  | 达标情况                     | 达标    |
| CO-95per (mg/m <sup>3</sup> )                | 年均值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 1.1   |
|  | 标准 (mg/m <sup>3</sup> )  | 4     |
|  | 占标率(%)                   | 27.5  |
|  | 超标倍数                     | —     |
|  | 达标情况                     | 达标    |
| O <sub>3-8h-90per</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) | 年均值 (μg/m <sup>3</sup> ) | 68    |
|  | 标准 (μg/m <sup>3</sup> )  | 160   |
|  | 占标率(%)                   | 42.5  |
|  | 超标倍数                     | —     |
|  | 达标情况                     | 达标    |

注：臭氧日均标准值为日最大 8h 平均值，CO 和 O<sub>3</sub> 的年均值评价按《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）的规定取 CO 24 小时平均第 95 百分位数和 O<sub>3</sub> 日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数。

由表 6.4-1 可知，2017 年期间，昌吉州区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 等四项污染物达标，PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 在 2017 年均不达标。

### 6.4.1.2 空气质量达标区判定

根据昌吉州 2017 年昌吉州环境质量状况公报中基本污染物监测数据,2017 年基准年统计结果见表 6.4-2。根据统计结果判定,本项目所在区域为空气质量不达标区,不达标污染物包括 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

表 6.4-2 区域环境质量现状评价表

| 污染物               | 年评价指标                                | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------|------|
| SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 15                                   | 60                                  | 25         | 达标   |
|                   | 24 小时平均第 98 百分位数                     | 9                                    | 150                                 | 6          | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 23                                   | 40                                  | 57.5       | 达标   |
|                   | 24 小时平均第 98 百分位数                     | 28                                   | 80                                  | 35         | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 77                                   | 70                                  | 110        | 不达标  |
|                   | 24 小时平均第 95 百分位数                     | 87                                   | 150                                 | 58         | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 48                                   | 35                                  | 137        | 不达标  |
|                   | 24 小时平均第 95 百分位数                     | 27                                   | 75                                  | 36         | 达标   |
| CO                | 24 小时平均第 95 百分位数                     | 1100                                 | 4000                                | 27.5       | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均第 90 百分位数                  | 68                                   | 160                                 | 42.5       | 达标   |

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 等四项污染物达标, PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 两项污染物不达标, 项目区判定为不达标区。

### 6.4.1.3 其他污染物调查

#### (1) 监测情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求, 本次评价针对厂区特征污染物: 氨、硫化氢、甲醇、NMHC 进行调查。根据新疆心连心能源化工有限公司 2018-2019 年四个季度的厂区例行监测资料(具体见表 3.4-5), 各项污染因子, 硫化氢、甲醇、NMHC 均不存在超标。新疆新环监测检测研究院(有限公司)于 2018 年 8 月 4 日至 8 月 10 日, 对厂址周边环境空气进行了采样监测, 主要监测因子为甲醇和氨。项目监测布点图见图 6.4-1。各监测点位置及监测因子见表 6.4-3。

表 6.4-3 环境空气监测点及监测因子一览表

| 编号 | 监测点名称    | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 (m) | 监测点位坐标                               | 监测因子 |
|----|----------|--------|------------|--------------------------------------|------|
| 1# | 塔西河村     | NE     | 2.9        | N 44° 13' 52.46"<br>E 86° 23' 38.16" | 甲醇、氨 |
| 2# | 包家店镇     | NW     | 5.24       | N 44° 14' 24.68"<br>E 86° 18' 52.46" |      |
| 3# | 平原林场居民区  | N      | 2.8        | N 44° 14' 10.87"<br>E 86° 22' 19.76" |      |
| 4# | 平原林场综合分场 | N      | 3.04       | N 44° 14' 5.09"<br>E 86° 21' 15.18"  |      |
| 5# | 北渠村      | W      | 5.82       | N 44° 13' 13.86"<br>E 86° 17' 30.73" |      |

### (2) 监测及分析方法

补充监测污染物采样及监测方法按照《环境监测技术规范》（大气部分）、《环境空气和废气监测分析方法》（第四版）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相关标准和要求执行。监测因子甲醇、氨小时浓度4次/天，02、08、14、20时，每次采样不少于45min，连续监测3天。

### (3) 评价标准

本项目所在地区属于环境空气质量二类功能区，甲醇、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D参考限值。

### (4) 评价方法

采用最大占标百分比，计算公式为：

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

式中： $P_i$ ——第*i*个污染物的最大占标百分比（%）；

$C_i$ ——第*i*个污染物最大监测浓度（ $mg/m^3$ ）；

$C_{oi}$ ——第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准（ $mg/m^3$ ）。

### (5) 评价结果

根据现状监测数据和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）对监测数据统计分析的要求，各监测点特征污染物的三日监测结果统计见表6.4-4。

表 6.4-4 特征污染物监测结果（小时值） 单位： $mg/m^3$

| 序号 | 测点名称 | 监测项目 | 浓度范围 | 评价标准 | 标准指数 | 超标率 |
|----|------|------|------|------|------|-----|
| 1# | 塔西河村 | 甲醇   | <0.4 | 3.0  | 0.13 | 0   |

|    |          |                 |       |     |      |   |
|----|----------|-----------------|-------|-----|------|---|
| 2# | 包家店镇     |                 | <0.4  | 3.0 | 0.13 | 0 |
| 3# | 平原林场居民区  |                 | <0.4  | 3.0 | 0.13 | 0 |
| 4# | 平原林场综合分场 |                 | <0.4  | 3.0 | 0.13 | 0 |
| 5# | 北渠村      |                 | <0.4  | 3.0 | 0.13 | 0 |
| 1# | 塔西河村     |                 | <0.01 | 0.2 | 0.05 | 0 |
| 2# | 包家店镇     | NH <sub>3</sub> | <0.01 | 0.2 | 0.05 | 0 |
| 3# | 平原林场居民区  |                 | <0.01 | 0.2 | 0.05 | 0 |
| 4# | 平原林场综合分场 |                 | <0.01 | 0.2 | 0.05 | 0 |
| 5# | 北渠村      |                 | <0.01 | 0.2 | 0.05 | 0 |
|    |          |                 | <0.01 | 0.2 | 0.05 | 0 |

现状监测表明，评价区内各监测点环境空气中甲醇和氨满足《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要求。

## 6.4.2 水环境质量现状调查与评价

### 6.4.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）关于地表水环境质量调查的相关要求，本次评价收集了项目区有关的历史监测资料，评价区地表水现状调查引用《新疆中能万源化工有限公司 400kt/a 合成氨 600kt/a 尿素项目环境影响报告书》中的相关数据。新疆新环监测检测研究院有限公司在 2018 年 8 月 5 日~8 月 10 日对塔西河上水库水质进行了采样分析。

监测项目为 pH、BOD<sub>5</sub>、COD、挥发酚、氟化物、氨氮、总磷、石油类、悬浮物、汞、铅、硫化物、六价铬共 13 项。地表水现状监测结果见表 6.4-5。

表 6.4-5 地表水监测结果 单位：mg/L（pH 除外）

| 序号 | 监测项目             | 监测结果    | 执行标准           | 最低检出浓度（mg/L） |
|----|------------------|---------|----------------|--------------|
|    |                  | 塔西河上水库  |                |              |
| 1  | pH               | 7.88    | GB/T6920-1986  | 0.01（pH 值）   |
| 2  | BOD <sub>5</sub> | 0.8     | HJ505-2009     | 0.5          |
| 3  | COD              | 7       | GB/T11914-1989 | 5            |
| 4  | 挥发酚              | <0.0003 | HJ503-2009     | 0.0003       |
| 5  | 氟化物              | 0.66    | GB7484-1987    | 0.05         |
| 6  | 氨氮               | 0.152   | HJ535-2009     | 0.025        |
| 7  | 总磷               | 0.18    | GB11893-1989   | 0.01         |
| 8  | 石油类              | 0.04    | HJ637-2012     | 0.01         |

|    |     |        |                |         |
|----|-----|--------|----------------|---------|
| 9  | 悬浮物 | 14     | GB/T11901-1989 | 4       |
| 10 | 汞   | <0.04  | HJ694-2014     | 0.00004 |
| 11 | 铅   | <10    | GB7475-1987    | 0.2     |
| 12 | 硫化物 | <0.005 | GB/T16489-1996 | 0.005   |
| 13 | 六价铬 | <0.004 | GB7467-1987    | 0.004   |

评价标准按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水域标准。采用单因子污染指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数为：

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

式中： $S_{i,j}$ ——某污染物的污染指数；

$C_{i,j}$ ——某污染物的实际浓度，mg/L；

$C_{si}$ ——某污染物的评价标准，mg/L。

$S_{i,j} > 1$ ，说明第*i*种污染因子浓度超标； $S_{i,j} \leq 1$ ，为未超标。

pH的标准指数计算公式为：

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中： $S_{pHj}$ ——pH的污染指数；

$pH_j$ ——*j*点pH实测值；

$pH_{sd}$ ——标准中的pH值的下限值（6）；

$pH_{su}$ ——标准中的pH值的上限值（9）。

当水质参数的标准指数 $> 1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准。采用单因子评价法对水质进行评价，地表水现状评价结果见表6.4-6。

表 6.4-6 地表水现状评价结果 单位：mg/L（pH除外）

| 序号 | 监测项目             | 监测结果    | GB3838-2002III类水质标准 | 评价结果 |
|----|------------------|---------|---------------------|------|
| 1  | pH               | 7.88    | 6-9                 | 0.44 |
| 2  | BOD <sub>5</sub> | 0.8     | 4                   | 0.2  |
| 3  | COD              | 7       | 20                  | 0.35 |
| 4  | 挥发酚              | <0.0003 | 0.005               | 0.06 |
| 5  | 氟化物              | 0.66    | 1.0                 | 0.66 |
| 6  | 氨氮               | 0.152   | 1.0                 | 0.15 |



|    |     |          |        |       |
|----|-----|----------|--------|-------|
| 7  | 总磷  | 0.18     | 0.2    | 0.9   |
| 8  | 石油类 | 0.04     | 0.05   | 0.8   |
| 9  | 悬浮物 | 14       | /      | /     |
| 10 | 汞   | <0.00004 | 0.0001 | 0.4   |
| 11 | 铅   | <0.01    | 0.05   | 0.2   |
| 12 | 硫化物 | <0.005   | 0.2    | 0.025 |
| 13 | 六价铬 | <0.004   | 0.05   | 0.08  |

项目评价区域地表水指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准要求，说明区域地表水水质良好。

#### 6.4.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

##### (1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）关于地下水环境质量调查和评价的相关要求，本次评价收集了《新疆中能万源化工有限公司 400kt/a 合成氨 600kt/a 尿素项目变更说明》中的相关监测数据，新疆中能万源化工有限公司位于本项目厂址西侧 4km，新疆新环监测检测研究院（有限公司）对项目区域进行了地下水监测，水文勘察共布置了勘察孔 5 个，具体点位见表 6.4-7。

表 6.4-7 地下水监测点位及监测因子一览表

| 序号 | 监测点名称    | 与本项目位置关系 | 监测对象  | 所处功能区 | 监测因子   |
|----|----------|----------|-------|-------|--|
| 1  | 马家庄村     | 上游       | 潜水含水层 | Ⅲ类    | 八大离子（ $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ）的浓度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群。菌落群数、苯、甲苯、硫化物、石油类。 |
| 2  | 玛纳斯包家店镇  | 下游       |       |       |  |
| 3  | 玛纳斯油坊村   | 下游       |       |       |  |
| 4  | 大庄子村     | 下游       |       |       |  |
| 5  | 玛纳斯良种扎花厂 | 下游       |       |       |  |

##### (2) 监测项目与时间

监测项目为：八大离子（ $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ）的浓度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群。菌落群数、苯、甲苯、硫化物、石油类。监测时间为 2018 年 8 月 4 日。

### (3) 采样及监测分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)执行,监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)及《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中有关标准和规范执行。

### (4) 评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子,其标准指数计算公式:

$$P_i = C_i / C_{si} \times 100\%$$

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数,无量纲;

$C_i$ ——第  $i$  个水质因子的监测浓度, mg/L;

$C_{si}$ ——第  $i$  个水质因子的标准浓度, mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值),其标准指数计算公式:

$$pH_i \leq 7.0 \text{ 时: } P_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd})$$

$$pH_i > 7.0 \text{ 时: } P_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0)$$

式中:  $P_{pH}$ — $i$  监测点的 pH 评价指数;

$pH_i$ — $i$  监测点的水样 pH 监测值;

$pH_{sd}$ —评价标准值的下限值;

$pH_{su}$ —评价标准值的上限值。

### (5) 评价标准

评价区地下水环境功能区划为 III 类,水质现状评价选用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。

### (6) 监测及评价结果

监测点地下水环境评价结果见表 6.4-8。

由表 6.4-8,项目区周边监测点地下水现状各项指标能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求,评价区域地下水总体质量较好。

### (7) 水化学分析

本项目水化学离子浓度监测结果见表 6.4-9。

表 6.4-9 水化学离子浓度监测结果 单位 mg/L

| 序号 | 监测项目                          | 马家庄村 1# | 包家店镇 2# | 油坊村水塔 | 大庄子村水塔 | 良种扎花厂 |
|----|-------------------------------|---------|---------|-------|--------|-------|
| 1  | K <sup>+</sup>                | 1.48    | 1.51    | 2.49  | 1.51   | 2.41  |
| 2  | Na <sup>+</sup>               | 23.3    | 15.8    | 29    | 16.4   | 60.5  |
| 3  | Ca <sup>2+</sup>              | 60.2    | 49.2    | 77.2  | 48     | 69.3  |
| 4  | Mg <sup>2+</sup>              | 10.6    | 4.4     | 6     | 4.8    | 14.5  |
| 5  | Cl <sup>-</sup>               | 12.6    | 16.5    | 18    | 17     | 19.2  |
| 6  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 39.6    | 59.6    | 68.1  | 60.9   | 71    |
| 7  | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 104     | 135     | 153   | 142    | 150   |
| 8  | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 0       | 0       | 0     | 0      | 0     |

地下水化学类型分类采用舒卡列夫分类法，该方法是根据地下水中 6 种主要离子 (Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>、K<sup>+</sup>合并于 Na<sup>+</sup>) 及矿化度划分的。

根据水质分析结果，将 6 种主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合，可组合出 49 型水，并将每型用一个阿拉伯数字作为代号。舒卡列夫分类图标见表 6.4-10。

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

表 6.4-8 地下水水质监测及评价结果一览表 单位: mg/L

| 序号 | 检测项目   | 单位   | 标准值     | 马家庄村    |        | 包家店镇水塔  |        | 油坊村水塔   |        | 大庄子村水塔  |        | 良种轧花厂   |        |
|----|--------|------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|    |        |      |         | 检测结果    | 标准指数   | 检测结果    | 标准指数   | 检测结果    | 标准指数   | 检测结果    | 标准指数   | 检测结果    | 标准指数   |
| 1  | pH 值   | 无量纲  | 6.5~8.5 | 7.93    | 0.62   | 7.99    | 0.66   | 8.08    | 0.72   | 8.05    | 0.7    | 8.49    | 0.993  |
| 2  | 总硬度    | mg/L | 450     | 148     | 0.329  | 180     | 0.4    | 164     |        | 196     |        | 154     |        |
| 3  | 溶解性总固体 | mg/L | 1000    | 180     | 0.18   | 254     | 0.254  | 228     | 0.228  | 390     | 0.39   | 295     | 0.295  |
| 4  | 石油类    | mg/L | /       | <0.04   | /      | <0.04   | /      | <0.04   | /      | <0.04   | /      | <0.04   | /      |
| 5  | 氨氮     | mg/L | 0.5     | <0.025  | 0.05   | <0.025  | 0.05   | <0.025  | 0.05   | <0.025  | 0.05   | 0.033   | 0.066  |
| 6  | 硝酸盐氮   | mg/L | 20      | 2.71    | 0.1355 | 6.21    | 0.3105 | 3.91    | 0.1955 | 6.5     | 0.325  | 3.96    | 0.198  |
| 7  | 亚硝酸盐氮  | mg/L | 1       | <0.003  | 0.003  | <0.003  | 0.003  | <0.003  | 0.003  | <0.003  | 0.003  | <0.003  | 0.003  |
| 8  | 硫酸盐    | mg/L | 250     | 39.6    | 0.1584 | 59.6    | 0.2384 | 68.1    | 0.2724 | 60.9    | 0.2436 | 71      | 0.284  |
| 9  | 氯化物    | mg/L | 250     | 12.6    | 0.0504 | 16.5    | 0.066  | 18      | 0.072  | 17      | 0.068  | 19.2    | 0.0768 |
| 10 | 挥发酚    | mg/L | 0.002   | <0.0003 | 0.15   | <0.0003 | 0.15   | <0.0003 | 0.15   | <0.0003 | 0.15   | <0.0003 | 0.15   |
| 11 | 氰化物    | mg/L | 0.05    | <0.004  | 0.08   | <0.004  | 0.08   | <0.004  | 0.08   | <0.004  | 0.08   | <0.004  | 0.08   |
| 12 | 砷      | μg/L | 10      | <0.3    | 0.03   | <0.3    | 0.3    | <0.3    | 0.3    | <0.3    | 0.3    | 0.4     | 0.04   |
| 13 | 汞      | μg/L | 0.1     | <0.04   | 0.4    | <0.04   | 0.4    | <0.04   | 0.4    | <0.04   | 0.4    | <0.04   | 0.4    |
| 14 | 六价铬    | mg/L | 0.05    | <0.004  | 0.08   | <0.004  | 0.08   | <0.004  | 0.08   | <0.004  | 0.08   | <0.004  | 0.08   |
| 15 | 铅      | μg/L | 10      | <10     | <1     | <10     | <1     | <10     | <1     | <10     | <1     | <10     | <1     |
| 16 | 氟化物    | mg/L | 1       | 0.56    | 0.56   | 0.49    | 0.49   | 0.84    | 0.84   | 0.48    | 0.48   | 0.82    | 0.82   |
| 17 | 镉      | μg/L | 5       | <1.0    | 0.2    | <1.0    | 0.2    | <1.0    | 0.2    | <1.0    | 0.2    | <1.0    | 0.2    |
| 18 | 铁      | mg/L | 0.3     | 0.07    | 0.233  | 0.08    | 0.267  | 0.1     | 0.333  | 0.07    | 0.233  | 0.11    | 0.367  |
| 19 | 锰      | mg/L | 0.1     | <0.01   | 0.1    | 0.01    | 0.1    | 0.01    | 0.1    | <0.01   | 0.1    | <0.01   | 0.1    |
| 20 | 硫化物    | mg/L | 0.02    | <0.005  | 0.25   | <0.005  | 0.25   | <0.005  | 0.25   | <0.005  | 0.25   | <0.005  | 0.25   |

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

|    |       |           |      |         |       |         |        |         |        |         |        |         |        |
|----|-------|-----------|------|---------|-------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| 21 | 总大肠菌群 | MPN/100mL | 3    | < 2     | 0.67  | < 2     | 0.67   | < 2     | 0.67   | < 2     | 0.67   | < 2     | 0.67   |
| 22 | 菌落总数  | CFU/mL    | 100  | 87      | 0.87  | 47      | 0.47   | 28      | 0.28   | 86      | 0.86   | 29      | 0.29   |
| 23 | 苯     | mg/L      | 0.01 | < 0.005 | 0.5   | < 0.005 | 0.5    | < 0.005 | 0.5    | < 0.005 | 0.5    | < 0.005 | 0.5    |
| 24 | 甲苯    | mg/L      | 0.7  | < 0.006 | 0.009 | < 0.006 | 0.0086 | < 0.006 | 0.0086 | < 0.006 | 0.0086 | < 0.006 | 0.0086 |
| 25 | 钾     | mg/L      | /    | 1.48    | /     | 1.51    | /      | 2.49    | /      | 1.51    | /      | 2.41    | /      |
| 26 | 钠     | mg/L      | 200  | 23.3    | 0.11  | 15.8    | 0.079  | 29      | 0.145  | 16.4    | 0.082  | 60.5    | 0.3    |
| 27 | 钙     | mg/L      | /    | 60.2    | /     | 49.2    | /      | 77.2    | /      | 48      | /      | 69.3    | /      |
| 28 | 镁     | mg/L      | /    | 10.6    | /     | 4.4     | /      | 6       | /      | 4.8     | /      | 14.5    | /      |
| 29 | 碳酸盐   | mg/L      | /    | 0       | /     | 0       | /      | 0       | /      | 0       | /      | 0       | /      |
| 30 | 重碳酸盐  | mg/L      | /    | 104     | /     | 135     | /      | 153     | /      | 142     | /      | 150     | /      |

表 6.4-10 舒卡列夫分类图表

| 超过 25%毫克当量的离子 | HCO <sub>3</sub> | HCO <sub>3</sub> +SO <sub>4</sub> | HCO <sub>3</sub> +SO <sub>4</sub> +Cl | HCO <sub>3</sub> +Cl | SO <sub>4</sub> | SO <sub>4</sub> +Cl | Cl |
|---------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------|-----------------|---------------------|----|
| Ca            | 1                | 8                                 | 15                                    | 22                   | 29              | 36                  | 43 |
| Ca+Mg         | 2                | 9                                 | 16                                    | 23                   | 30              | 37                  | 44 |
| Mg            | 3                | 10                                | 17                                    | 24                   | 31              | 38                  | 45 |
| Na+Ca         | 4                | 11                                | 18                                    | 25                   | 32              | 39                  | 46 |
| Na+Ca+Mg      | 5                | 12                                | 19                                    | 26                   | 33              | 40                  | 47 |
| Na+Mg         | 6                | 13                                | 20                                    | 27                   | 34              | 41                  | 48 |
| Na            | 7                | 14                                | 21                                    | 28                   | 35              | 42                  | 49 |

按矿化度 (M) 的大小划分为 4 组:

A 组:  $M \leq 1.5\text{g/L}$ ; B 组:  $1.5 < M \leq 10\text{g/L}$ ; C 组:  $10 < M \leq 40\text{g/L}$ ; D 组:  $M > 40\text{g/L}$ 。

本项目地下水中主要离子的百分比含量见表 6.4-11。

表 6.4-11 地下水中主要离子的百分比含量 单位: %

| 序号 | 监测项目                          | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# |
|----|-------------------------------|----|----|----|----|----|
| 1  | K <sup>+</sup>                | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 2  | Na <sup>+</sup>               | 20 | 19 | 23 | 19 | 35 |
| 3  | Ca <sup>2+</sup>              | 30 | 35 | 34 | 34 | 24 |
| 4  | Mg <sup>2+</sup>              | 9  | 5  | 4  | 6  | 8  |
| 5  | Cl <sup>-</sup>               | 13 | 12 | 11 | 12 | 13 |
| 6  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 14 | 16 | 16 | 15 | 16 |
| 7  | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 59 | 56 | 57 | 58 | 55 |
| 8  | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |

根据表 6.4-11 中离子的百分比含量可得到地下水化学类型分类表见表 6.4-12。

表 6.4-12 地下水化学类型分类

| 监测点 | 地下水化学类型 | 舒卡列夫地下水化学类型 |
|-----|---------|-------------|
| 1#  | 重碳酸盐-钙水 | 1-A         |
| 2#  | 重碳酸盐-钙水 | 1-A         |
| 3#  | 重碳酸盐-钙水 | 1-A         |
| 4#  | 重碳酸盐-钙水 | 1-A         |
| 5#  | 重碳酸盐-钠水 | 4-A         |

根据分析, 区域地下水化学类型为中碳酸盐-钙水, 矿化度小于 1.5g/L, 属于典型的大陆盐化潜水。

## 6.4.3 声环境质量现状监测与评价

### 6.4.3.1 声环境质量现状监测

#### (1) 监测点位及监测因子

根据本项目厂址平面布置，在项目厂址东、西、南、北厂界各布设 1 个监测点，共计 4 个监测点。

#### (2) 监测因子

等效连续 A 声级 ( $L_{eq}$ )。

#### (3) 监测时间及频率

2018 年 9 月 28 日，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的要求，对厂界进行昼间和夜间监测。

#### (4) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的规定进行。

### 6.4.3.2 声环境质量现状评价

本项目各噪声监测点声环境现状监测及评价结果见表 6.4-13。

表 6.4-13 声环境现状监测及评价结果 单位：dB(A)

| 监测点位 | 昼间   |     |      | 夜间   |     |      |
|------|------|-----|------|------|-----|------|
|      | 监测值  | 标准值 | 评价结果 | 监测值  | 标准值 | 评价结果 |
| 东厂界  | 55.6 | 65  | 达标   | 49.3 | 55  | 达标   |
| 南厂界  | 53.2 |     | 达标   | 45.2 |     | 达标   |
| 西厂界  | 51.7 |     | 达标   | 47.6 |     | 达标   |
| 北厂界  | 53.2 |     | 达标   | 45.9 |     | 达标   |

由表 6.4-13 分析可知，本项目四周厂界噪声监测值昼间为 51.7dB(A) ~ 55.6dB(A)，夜间为 45.2dB(A) ~ 49.3dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准要求。说明项目所在区域声环境质量良好。

### 6.4.4 土壤环境质量调查

#### (1) 监测布点

本项目在厂区周围布设了 1 个土壤监测点位，土壤采样由新疆锡水金山环境科技有限公司和谱尼测试集团上海有限公司承担，土壤采样点位于厂区内，具体见表 6.4-14。

表 6.4-14 土壤监测点位一览表

| 序号 | 监测点名称 | 距厂址距离 (m) | 相对厂址方位 | 功能意义 |
|----|-------|-----------|--------|------|
| 1  | 项目厂址  | 0         | /      | 现状值  |

#### (2) 监测项目

①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘。

检测项目共 45 项。

#### (3) 监测方法

采样及分析方法根据《土壤元素近代分析方法》，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的要求进行，采样地应选择未经车辆碾压等人为动土行为而破坏的自然土壤，剥离一定厚表土层后进行采样。

#### (4) 监测时间与频率

分析时间为 2018 年 12 月 18 日，采样一次。

#### (5) 监测结果

土壤监测结果具体见表 6.4-15, 6.4-16。

表 6.4-15 土壤重金属和无机物检测结果一览表 单位：mg/kg



| 序号 | 污染物项目 | 1#检测结果 | GB36600-2018<br>第二类用地筛选值 |
|----|-------|--------|--------------------------|
| 1  | 砷     | 0.275  | ≤60                      |
| 2  | 镉     | <0.05  | ≤65                      |
| 3  | 铬(六价) | <0.5   | ≤5.7                     |
| 4  | 铜     | 44.1   | ≤18000                   |
| 5  | 铅     | <0.2   | ≤800                     |
| 6  | 汞     | 0.0059 | ≤38                      |
| 7  | 镍     | 23.2   | ≤900                     |

表 6.4-16 土壤挥发性有机物、半挥发性有机物检测结果一览表 单位: mg/kg

| 序号           | 污染物项目        | 监测结果    | GB36600-2018 第二类用地筛选值 |
|--------------|--------------|---------|-----------------------|
| 挥发性有机物现状监测结果 |              |         |                       |
| 1            | 四氯化碳         | 0.0042  | ≤2.8                  |
| 2            | 氯仿           | 0.0034  | ≤0.9                  |
| 3            | 氯甲烷          | <0.001  | ≤37                   |
| 4            | 1,1-二氯乙烷     | <0.02   | ≤9                    |
| 5            | 1,2-二氯乙烷     | <0.0013 | ≤5                    |
| 6            | 1,1-二氯乙烯     | <0.001  | ≤66                   |
| 7            | 顺-1,2-二氯乙烯   | <0.0013 | ≤596                  |
| 8            | 反-1,2-二氯乙烯   | <0.0014 | ≤54                   |
| 9            | 二氯甲烷         | 0.00358 | ≤616                  |
| 10           | 1,2-二氯丙烷     | <0.0011 | ≤5                    |
| 11           | 1,1,1,2-四氯乙烷 | <0.0012 | ≤10                   |
| 12           | 1,1,2,2-四氯乙烷 | <0.0012 | ≤6.8                  |
| 13           | 四氯乙烯         | <0.0014 | ≤53                   |
| 14           | 1,1,1-三氯乙烷   | <0.0013 | ≤840                  |
| 15           | 1,1,2-三氯乙烷   | <0.0012 | ≤2.8                  |
| 16           | 三氯乙烯         | <0.0012 | ≤2.8                  |
| 17           | 1,2,3-三氯丙烷   | <0.0012 | ≤0.5                  |
| 18           | 氯乙烯          | <0.001  | ≤0.43                 |
| 19           | 苯            | <0.0019 | ≤4                    |
| 20           | 氯苯           | <0.0012 | ≤270                  |
| 21           | 1,2-二氯苯      | <0.0015 | ≤560                  |
| 22           | 1,4-二氯苯      | <0.0015 | ≤20                   |
| 23           | 乙苯           | <0.0012 | ≤28                   |
| 24           | 苯乙烯          | <0.0011 | ≤1290                 |
| 25           | 甲苯           | <0.0013 | ≤1200                 |
| 26           | 间二甲苯+对二甲苯    | <0.0012 | ≤570                  |

|               |                |         |       |
|---------------|----------------|---------|-------|
| 27            | 邻二甲苯           | <0.0012 | ≤640  |
| 半挥发性有机物现状监测结果 |                |         |       |
| 1             | 硝基苯            | <0.09   | ≤76   |
| 2             | 苯胺             | <0.1    | ≤260  |
| 3             | 2-氯酚           | <0.1    | ≤2256 |
| 4             | 苯并[a]蒽         | <0.1    | ≤15   |
| 5             | 苯并[a]芘         | <0.05   | ≤1.5  |
| 6             | 苯并[b]荧蒽        | <0.2    | ≤15   |
| 7             | 苯并[k]荧蒽        | <0.1    | ≤151  |
| 8             | 蒽              | <0.1    | ≤1293 |
| 9             | 二苯并[a,h]蒽      | <0.05   | ≤1.5  |
| 10            | 茚并[1,2,3,-cd]芘 | <0.1    | ≤15   |
| 11            | 萘              | <0.09   | ≤70   |

### (6) 土壤环境现状评价

#### ①评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $S_i$ ：污染物单因子指数；

$C_i$ ：i 污染物的浓度值，mg/kg；

$C_{si}$ ：i 污染物的评价标准值，mg/kg。

#### ②评价标准

参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

#### ③评价结果

土壤现状评价结果见表 6.4-17。

表 6.4-17 土壤质量评价结果一览表（单因子指数）

| 序号 | 污染物项目 | 单因子指数<br>(无量纲) | 序号 | 污染物项目      | 单因子指数<br>(无量纲) |
|----|-------|----------------|----|------------|----------------|
| 1  | 砷     | 0.004          | 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | /              |
| 2  | 镉     | 0.0007         | 25 | 氯乙烯        | /              |
| 3  | 铬(六价) | 0.08           | 26 | 苯          | /              |
| 4  | 铜     | 0.0024         | 27 | 氯苯         | /              |

|    |              |         |    |                |   |
|----|--------------|---------|----|----------------|---|
| 5  | 铅            | 0.0002  | 28 | 1,2-二氯苯        | / |
| 6  | 汞            | 0.0001  | 29 | 1,4-二氯苯        | / |
| 7  | 镍            | 0.0257  | 30 | 乙苯             | / |
| 8  | 四氯化碳         | 0.0015  | 31 | 苯乙烯            | / |
| 9  | 氯仿           | 0.0037  | 32 | 甲苯             | / |
| 10 | 氯甲烷          | /       | 33 | 间二甲苯+对二甲苯      | / |
| 11 | 1,1-二氯乙烷     | /       | 34 | 邻二甲苯           | / |
| 12 | 1,2-二氯乙烷     | /       | 35 | 硝基苯            | / |
| 13 | 1,1-二氯乙烯     | /       | 36 | 苯胺             | / |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯   | /       | 37 | 2-氯酚           | / |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯   | /       | 38 | 苯并[a]蒽         | / |
| 16 | 二氯甲烷         | 0.58E-6 | 39 | 苯并[a]芘         | / |
| 17 | 1,2-二氯丙烷     | /       | 40 | 苯并[b]荧蒽        | / |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | /       | 41 | 苯并[k]荧蒽        | / |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | /       | 42 | 蒽              | / |
| 20 | 四氯乙烯         | /       | 43 | 二苯并[a,h]蒽      | / |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷   | /       | 44 | 茚并[1,2,3,-cd]芘 | / |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷   | /       | 45 | 萘              | / |
| 23 | 三氯乙烯         | /       |    |                |   |

由表 6.4-17，各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值。

## 7 运营期环境影响分析与评价

### 7.1 大气环境影响分析

#### 7.1.1 评价区气象特征分析

##### 7.1.1.1 气象观测资料调查

地面气象资料来源于玛纳斯县气象站，玛纳斯县气象站地理位置为北纬 44°12′，东经 86°20′，观测场海拔高度 608m。气象站距离项目区厂址约 4km，两地受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映拟建项目区域的基本气候特征。本次评价采用的地面历史气象资料均来自该气象站。

##### 7.1.1.2 多年气候特征

玛纳斯县近 10 年（2008-2018）年平均风速为 1.7m/s，最大风速为 >4.0m/s；年平均气温为 7.5℃，极端最高气温为 42℃，极端最低气温-36.8℃；年降水量为 78 mm，最大降水量 87mm；年蒸发量为 1295.7mm，年日照时数 2764 小时。多年主导风向为南西风（SW），多年风玫瑰图见图 7.1-1。

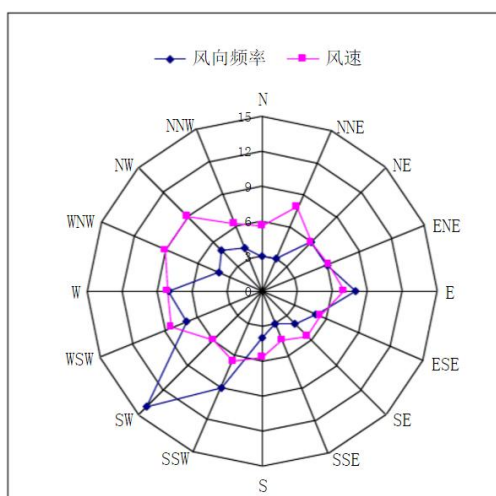


图 7.1-1 玛纳斯县多年风向玫瑰图

当地年平均气温月变化情况见表 7.1-1，年平均气温月变化曲线见图 8.1-2。从年平均气温月变化资料中可以看出玛纳斯县 7 月份平均气温最高(24.8℃)，1 月份气温平均最低(-13.1℃)。

表 7.1-1 近 10 年年平均温度的月变化 单位：℃

| 月份   | 1月     | 2月     | 3月   | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月    | 10月   | 11月   | 12月    |
|------|--------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 日均温度 | -13.11 | -10.13 | 3.20 | 14.41 | 18.41 | 22.37 | 24.83 | 22.76 | 16.46 | 10.31 | -1.82 | -12.95 |

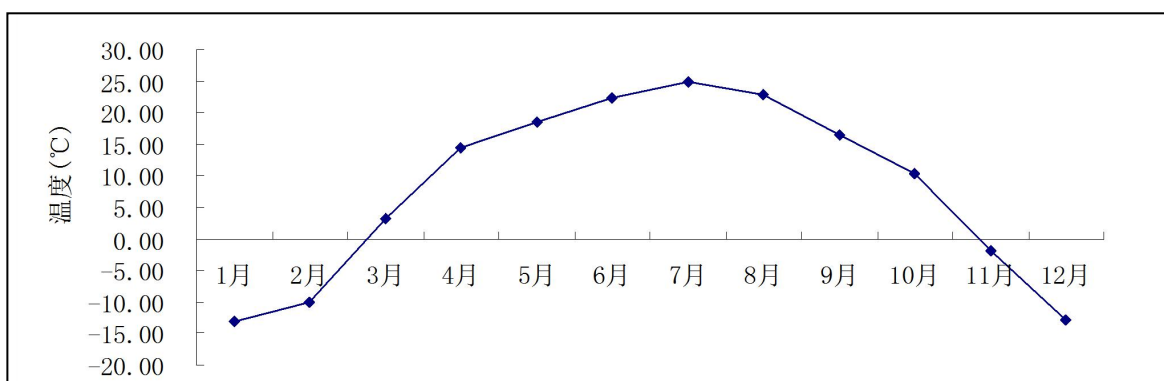


图 7.1-2 多年平均温度的月变化图

### 7.1.1.3 气象特征调查

#### (1) 风向

经对 2017 年地面气象观测数据的统计分析，2017 年年均风频的月变化、年均风频的季变化及年均风频见表 7.1-2，全年及各季节风向频率玫瑰见图 7.1-3。

表 7.1-2 年季各风向频率 (%) 统计表

| 时间  | N   | NNE  | NE   | ENE   | E     | ESE   | SE   | SSE  | S    | SSW   | SW    | WSW   | W    | WNW  | NW   | NNW  | C    |
|-----|-----|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| 一月  | 3.2 | 5.65 | 7.26 | 4.84  | 3.23  | 6.45  | 4.03 | 7.26 | 3.23 | 11.29 | 10.48 | 7.26  | 9.68 | 2.42 | 3.23 | 3.23 | 7.26 |
| 二月  | 0.0 | 1.79 | 9.82 | 8.93  | 8.93  | 8.04  | 7.14 | 2.68 | 5.36 | 8.04  | 14.29 | 4.46  | 5.36 | 3.57 | 4.46 | 1.79 | 5.36 |
| 三月  | 4.0 | 2.42 | 4.03 | 3.23  | 15.32 | 5.65  | 0.00 | 3.23 | 1.61 | 8.87  | 20.16 | 12.90 | 8.87 | 2.42 | 5.65 | 0.81 | 0.81 |
| 四月  | 0.8 | 4.17 | 8.33 | 9.17  | 4.17  | 5.83  | 4.17 | 2.50 | 4.17 | 8.33  | 12.50 | 8.33  | 11.6 | 6.67 | 4.17 | 3.33 | 1.67 |
| 五月  | 2.4 | 2.42 | 4.03 | 7.26  | 7.26  | 3.23  | 0.81 | 0.81 | 3.23 | 16.94 | 12.90 | 15.32 | 11.2 | 2.42 | 2.42 | 4.03 | 3.23 |
| 六月  | 3.3 | 4.17 | 0.83 | 5.83  | 5.00  | 7.50  | 2.50 | 5.83 | 8.33 | 16.67 | 9.17  | 2.50  | 9.17 | 5.83 | 5.00 | 2.50 | 5.83 |
| 七月  | 5.6 | 3.23 | 2.42 | 2.42  | 8.06  | 10.48 | 4.03 | 3.23 | 5.65 | 19.35 | 12.10 | 8.06  | 6.45 | 1.61 | 1.61 | 4.03 | 1.61 |
| 八月  | 5.6 | 3.23 | 1.61 | 4.03  | 6.45  | 2.42  | 0.81 | 3.23 | 3.23 | 23.39 | 14.52 | 4.03  | 8.87 | 2.42 | 7.26 | 6.45 | 2.42 |
| 九月  | 6.6 | 2.50 | 5.00 | 7.50  | 7.50  | 1.67  | 0.83 | 2.50 | 5.00 | 16.67 | 13.33 | 7.50  | 6.67 | 1.67 | 3.33 | 8.33 | 3.33 |
| 十月  | 3.2 | 2.42 | 5.65 | 7.26  | 5.65  | 2.42  | 2.42 | 1.61 | 6.45 | 16.13 | 16.94 | 8.87  | 3.23 | 6.45 | 1.61 | 1.61 | 8.06 |
| 十一月 | 0.8 | 4.17 | 10.8 | 8.33  | 8.33  | 4.17  | 3.33 | 6.67 | 2.50 | 6.67  | 9.17  | 3.33  | 5.83 | 2.50 | 6.67 | 3.33 | 13.3 |
| 十二月 | 1.6 | 0.81 | 6.45 | 13.71 | 8.06  | 9.68  | 1.61 | 5.65 | 4.03 | 6.45  | 7.26  | 2.42  | 8.87 | 4.03 | 4.03 | 1.61 | 13.7 |
| 年   | 3.1 | 3.08 | 5.48 | 6.85  | 7.33  | 5.62  | 2.60 | 3.77 | 4.38 | 13.29 | 12.74 | 7.12  | 8.01 | 3.49 | 4.11 | 3.42 | 5.55 |

|   |     |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |      |      |      |      |      |
|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| 春 | 2.4 | 2.99 | 5.43 | 6.52 | 8.97 | 4.89 | 1.63 | 2.17 | 2.99 | 11.41 | 15.22 | 12.23 | 10.6 | 3.80 | 4.08 | 2.72 | 1.90 |
| 夏 | 4.8 | 3.53 | 1.63 | 4.08 | 6.52 | 6.79 | 2.45 | 4.08 | 5.71 | 19.84 | 11.96 | 4.89  | 8.15 | 3.26 | 4.62 | 4.35 | 3.26 |
| 秋 | 3.5 | 3.02 | 7.14 | 7.69 | 7.14 | 2.75 | 2.20 | 3.57 | 4.67 | 13.19 | 13.19 | 6.59  | 5.22 | 3.57 | 3.85 | 4.40 | 8.24 |
| 冬 | 1.6 | 2.78 | 7.78 | 9.17 | 6.67 | 8.06 | 4.17 | 5.28 | 4.17 | 8.61  | 10.56 | 4.72  | 8.06 | 3.33 | 3.89 | 2.22 | 8.89 |

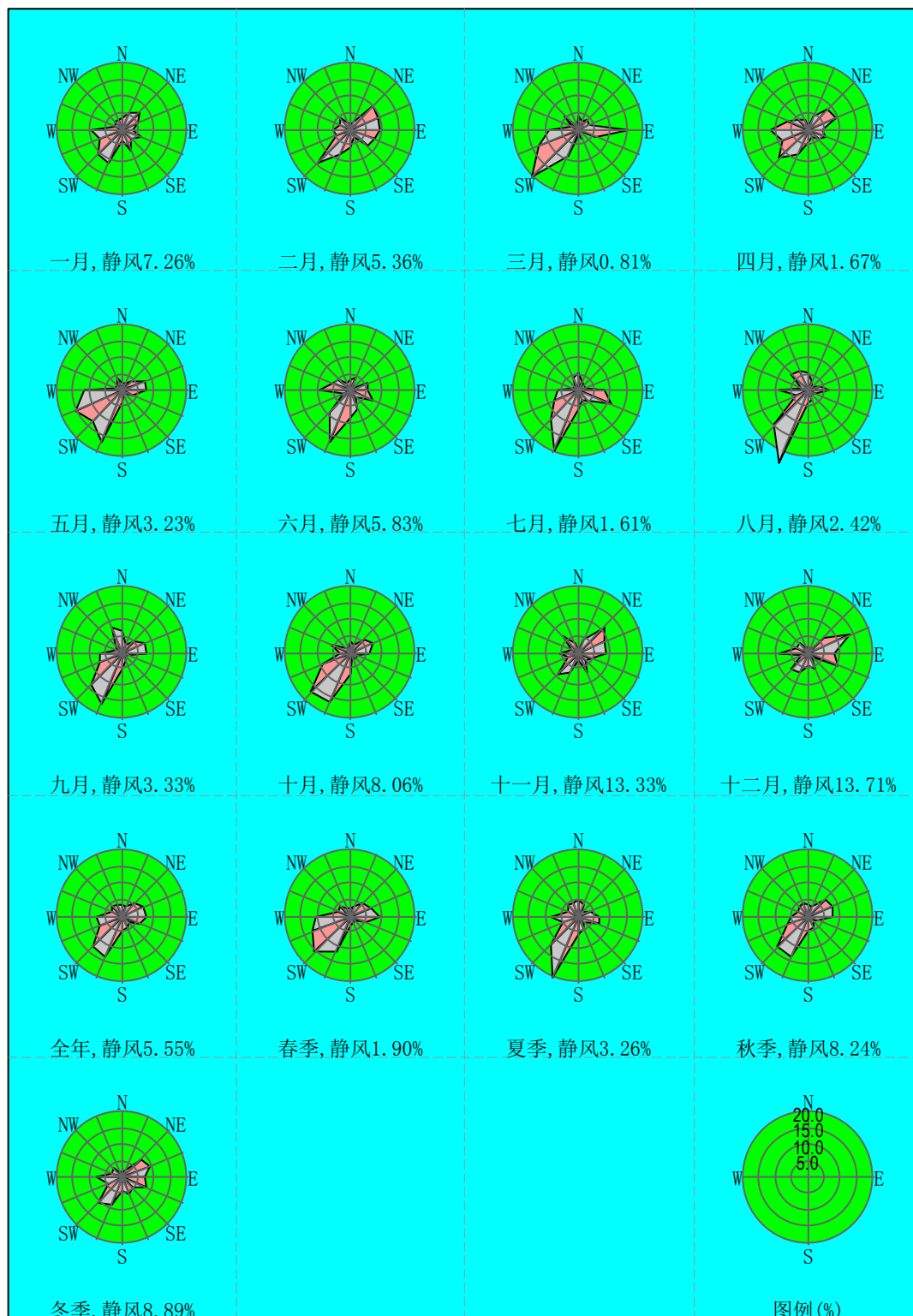


图 7.1-3 风向频率玫瑰

玛纳斯县区域全年盛行西南偏南（SSW）风、西南风（SW）及西南偏西（WSW），出现频率分别为 13.29%、12.74%、7.12%，主导风向角之和为 33.15%≥30%，主导风向明显。该区全年静风频率 5.55%，其中冬季是静风频率最高的季节，频率为 8.89%。

(2) 风速

经对地面气象观测数据统计分析，年、季各风向平均风速见表 7.1-3，各季及全年风速玫瑰见图 7.1-5。当地年平均风速的月变化见表 7.1-4 及图 7.1-4。

表 7.1-3 年季各风向平均风速 (m/s) 统计表

| 时间 | N   | NE  | NE  | ENE | E   | ESE | SE  | SSE | S   | SSW | SW  | WSW | W   | WNW | NW  | NNW | 平均  |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 一月 | 1.0 | 1.2 | 1.5 | 1.3 | 1.3 | 1.0 | 0.8 | 1.0 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.2 | 1.5 | 0.8 | 1.5 | 1.6 | 1.1 |
| 二月 | 0.0 | 0.8 | 2.0 | 1.0 | 1.2 | 1.1 | 1.2 | 0.9 | 1.1 | 1.0 | 1.5 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 2.2 | 1.7 | 1.3 |
| 三月 | 1.6 | 0.7 | 2.4 | 1.9 | 2.4 | 1.6 | 0.0 | 0.9 | 1.3 | 2.1 | 2.1 | 1.8 | 2.9 | 4.4 | 2.5 | 0.6 | 2.1 |
| 四月 | 0.9 | 2.0 | 2.5 | 2.3 | 2.5 | 2.4 | 1.5 | 1.3 | 1.6 | 2.1 | 1.9 | 2.1 | 4.2 | 2.8 | 2.7 | 2.3 | 2.4 |
| 五月 | 1.5 | 1.4 | 1.9 | 2.6 | 2.6 | 1.9 | 0.8 | 1.5 | 1.3 | 2.7 | 2.3 | 2.0 | 2.7 | 3.6 | 2.1 | 1.8 | 2.2 |
| 六月 | 1.4 | 1.9 | 2.1 | 2.6 | 3.0 | 2.1 | 1.1 | 1.2 | 1.6 | 2.2 | 2.6 | 3.2 | 4.0 | 2.4 | 2.0 | 1.8 | 2.2 |
| 七月 | 1.2 | 1.7 | 2.2 | 2.1 | 1.7 | 2.0 | 1.2 | 1.7 | 1.6 | 2.0 | 2.2 | 2.1 | 3.8 | 2.0 | 2.3 | 1.7 | 2.0 |
| 八月 | 1.4 | 1.9 | 2.1 | 2.8 | 1.7 | 1.9 | 0.3 | 1.0 | 1.8 | 2.1 | 1.9 | 1.5 | 3.1 | 3.8 | 2.2 | 1.9 | 2.0 |
| 九月 | 1.1 | 0.8 | 2.1 | 1.8 | 2.0 | 1.4 | 1.2 | 1.0 | 1.1 | 1.5 | 1.7 | 1.5 | 2.1 | 2.5 | 1.9 | 1.8 | 1.6 |
| 十月 | 1.5 | 1.9 | 1.2 | 1.8 | 1.4 | 1.6 | 1.1 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.4 | 1.2 | 2.5 | 2.3 | 1.3 | 1.8 | 1.4 |
| 十一 | 0.9 | 1.4 | 1.7 | 1.5 | 1.2 | 1.1 | 0.9 | 1.1 | 1.1 | 1.3 | 1.4 | 1.2 | 1.4 | 1.8 | 2.0 | 0.8 | 1.2 |
| 十二 | 1.3 | 1.3 | 1.5 | 1.5 | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 1.1 | 0.9 | 1.3 | 0.9 | 1.6 | 1.6 | 2.0 | 1.5 | 0.8 | 1.1 |
| 年  | 1.3 | 1.5 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.6 | 1.1 | 1.1 | 1.3 | 1.8 | 1.8 | 1.7 | 2.7 | 2.5 | 2.1 | 1.7 | 1.7 |
| 春  | 1.5 | 1.5 | 2.3 | 2.3 | 2.5 | 2.0 | 1.4 | 1.1 | 1.4 | 2.4 | 2.1 | 2.0 | 3.3 | 3.3 | 2.5 | 1.9 | 2.2 |
| 夏  | 1.3 | 1.8 | 2.1 | 2.6 | 2.0 | 2.0 | 1.1 | 1.3 | 1.6 | 2.1 | 2.2 | 2.1 | 3.6 | 2.7 | 2.2 | 1.9 | 2.0 |
| 秋  | 1.2 | 1.4 | 1.7 | 1.7 | 1.5 | 1.3 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.5 | 1.5 | 1.3 | 1.9 | 2.2 | 1.9 | 1.6 | 1.4 |
| 冬  | 1.1 | 1.2 | 1.7 | 1.3 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.2 |

表 7.1-4 年平均风速的月变化

| 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  |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风速 (m/s) | 1.09 | 1.29 | 2.11 | 2.36 | 2.22 | 2.17 | 1.95 | 2.01 | 1.57 | 1.42 | 1.18 | 1.10 |

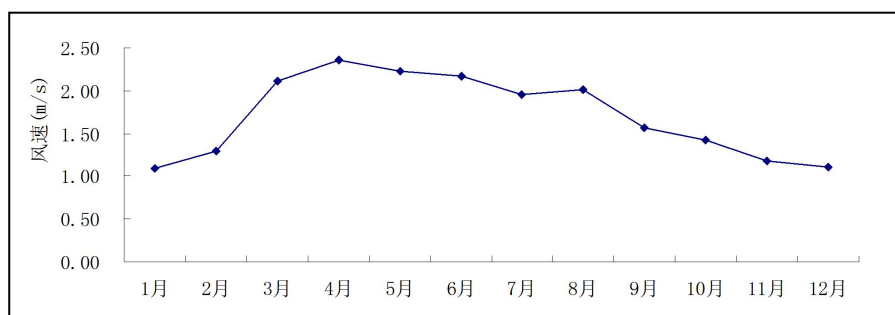


图 7.1-4 年平均风速的月变化图

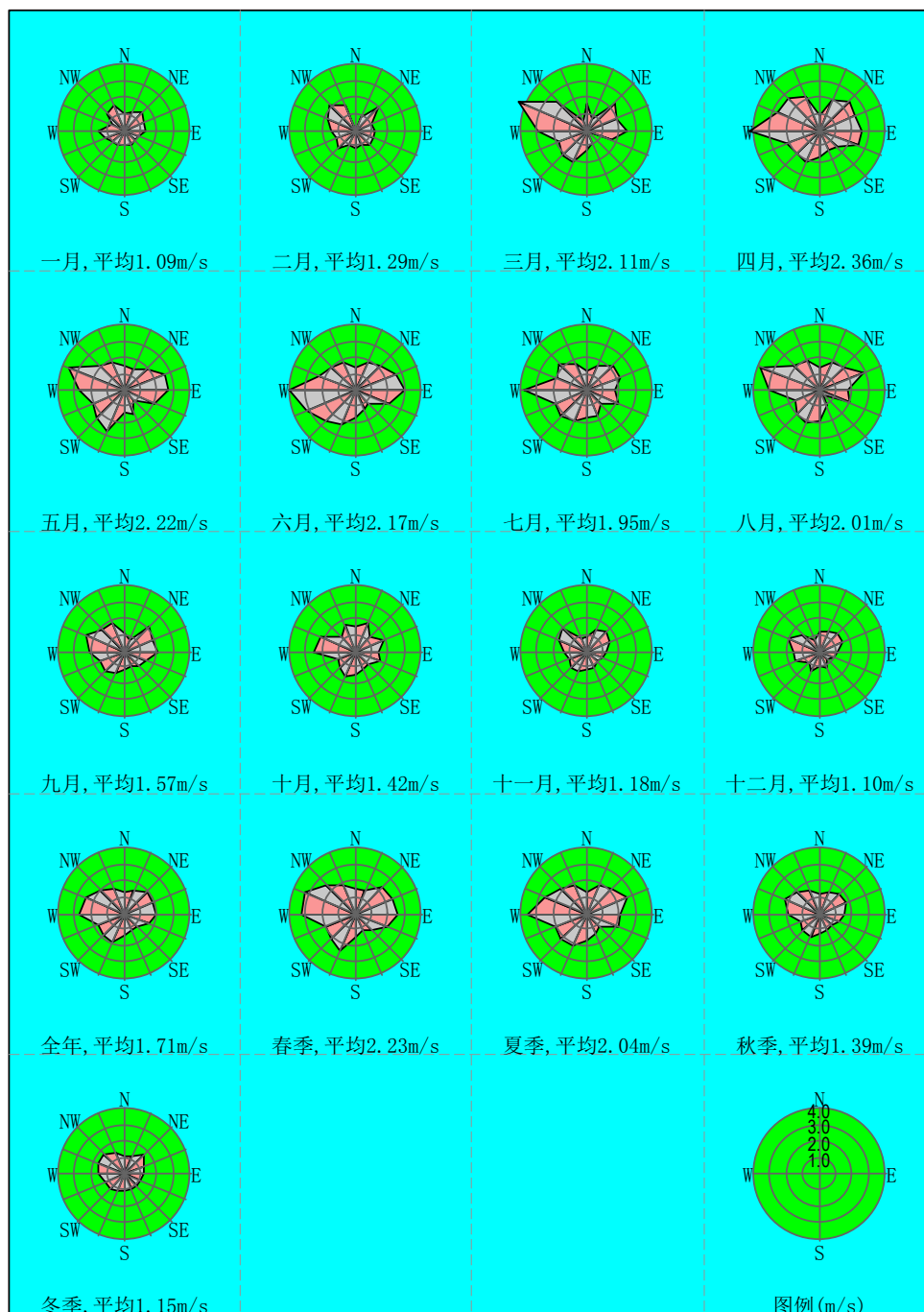


图 7.1-5 风速玫瑰图

评价区域地面风速从年变化情况看：年平均风速为 1.7m/s；春季风速较大，最高风速达 3.3m/s，平均风速 2.2m/s；冬季风速最小，平均风速仅为 1.2m/s。从日变化情况看，最小风速多出现在夜间，中午平均风速较大；从各风速来看，各季平均风速以西~西北风向段风速较大，东~南风向段下的平均风速较小。



## (3) 污染系数

污染系数综合反映了风向和风速对污染源下风向受污染程度的共同影响，污染系数越大，表示该方位受污染的程度越大。某风向污染系数百分率  $K_i$  的计算公式为：

$$K_i = \frac{\frac{f_i}{u_i}}{\sum \frac{f_i}{u_i}} \times 100\%$$

式中： $f_i$  —— $i$  方向的风频率；

$u_i$  —— $i$  方向的平均风速，m/s。

该区域年、季污染系数见表 7.1-5 和图 7.1-6。

表 8.1-5 年季各风向污染系数统计表 (%)

| 时间 | N    | NNE  | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE   | SSE  | S    | SSW   | SW    | WSW  | W    | WNW  | NW   | NNW  | 平均   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 一月 | 3.23 | 4.59 | 4.75 | 3.78 | 2.58 | 6.72 | 4.8  | 7.33 | 3.59 | 11.18 | 10.69 | 5.9  | 6.33 | 2.92 | 2.23 | 1.98 | 5.16 |
| 二月 | 0    | 2.24 | 5.04 | 8.75 | 7.44 | 7.05 | 5.9  | 2.88 | 4.79 | 8.04  | 9.34  | 3.66 | 3.65 | 1.95 | 2.03 | 1.08 | 4.62 |
| 三月 | 2.49 | 3.32 | 1.71 | 1.72 | 6.46 | 3.47 | 0    | 3.59 | 1.29 | 4.14  | 9.42  | 7.05 | 3.06 | 0.55 | 2.29 | 1.35 | 3.24 |
| 四月 | 0.92 | 2.06 | 3.39 | 4.02 | 1.64 | 2.39 | 2.82 | 1.92 | 2.64 | 3.93  | 6.44  | 3.97 | 2.81 | 2.43 | 1.54 | 1.48 | 2.78 |
| 五月 | 1.65 | 1.77 | 2.17 | 2.78 | 2.77 | 1.67 | 1.01 | 0.54 | 2.52 | 6.37  | 5.54  | 7.58 | 4.2  | 0.68 | 1.14 | 2.21 | 2.79 |
| 六月 | 2.41 | 2.17 | 0.4  | 2.27 | 1.68 | 3.5  | 2.27 | 4.7  | 5.27 | 7.44  | 3.6   | 0.79 | 2.32 | 2.4  | 2.48 | 1.37 | 2.82 |
| 七月 | 4.59 | 1.92 | 1.1  | 1.15 | 4.74 | 5.21 | 3.42 | 1.92 | 3.55 | 9.92  | 5.58  | 3.93 | 1.69 | 0.83 | 0.7  | 2.34 | 3.29 |
| 八月 | 3.95 | 1.7  | 0.79 | 1.45 | 3.82 | 1.29 | 2.7  | 3.23 | 1.81 | 11.35 | 7.52  | 2.62 | 2.9  | 0.64 | 3.29 | 3.32 | 3.27 |
| 九月 | 6.01 | 3.25 | 2.38 | 4.14 | 3.81 | 1.19 | 0.69 | 2.58 | 4.55 | 11.34 | 8.03  | 4.9  | 3.21 | 0.67 | 1.77 | 4.53 | 3.94 |
| 十月 | 2.18 | 1.27 | 4.75 | 4.03 | 4.04 | 1.54 | 2.2  | 1.4  | 4.64 | 10.02 | 12.19 | 7.71 | 1.3  | 2.82 | 1.29 | 0.92 | 3.89 |
| 十一 | 0.92 | 2.9  | 6.45 | 5.74 | 7.18 | 3.93 | 3.92 | 6.29 | 2.27 | 5.21  | 6.64  | 2.9  | 4.13 | 1.39 | 3.34 | 4.16 | 4.21 |
| 十二 | 1.29 | 0.62 | 4.33 | 9.46 | 7.46 | 10.3 | 2.68 | 5.28 | 4.29 | 4.92  | 7.72  | 1.54 | 5.48 | 1.98 | 2.76 | 2.15 | 4.52 |
| 年  | 2.42 | 2.07 | 2.95 | 3.72 | 3.98 | 3.56 | 2.43 | 3.4  | 3.27 | 7.22  | 7.16  | 4.14 | 2.96 | 1.4  | 1.99 | 2.02 | 3.42 |
| 春  | 1.64 | 2.01 | 2.37 | 2.79 | 3.65 | 2.43 | 1.19 | 1.92 | 2.12 | 4.75  | 7.11  | 6.21 | 3.24 | 1.16 | 1.65 | 1.45 | 2.86 |
| 夏  | 3.65 | 1.92 | 0.77 | 1.6  | 3.24 | 3.33 | 2.31 | 3.16 | 3.52 | 9.58  | 5.51  | 2.34 | 2.27 | 1.21 | 2.15 | 2.35 | 3.06 |
| 秋  | 2.95 | 2.19 | 4.33 | 4.58 | 4.76 | 2.15 | 2.22 | 3.4  | 3.77 | 8.79  | 8.91  | 5.11 | 2.72 | 1.62 | 2.07 | 2.8  | 3.9  |
| 冬  | 1.55 | 2.42 | 4.6  | 7.11 | 5.75 | 7.98 | 4.13 | 5.23 | 4.17 | 7.9   | 8.8   | 3.66 | 5.2  | 1.99 | 2.26 | 1.57 | 4.65 |

该区域全年污染系数百分率西南 (SW) 风向最大，为 8.91。污染系数最小风向方位是东北偏北风 (NNE)，其值为 1.57。各季污染系数最大方位基本与风向频率保持一致。

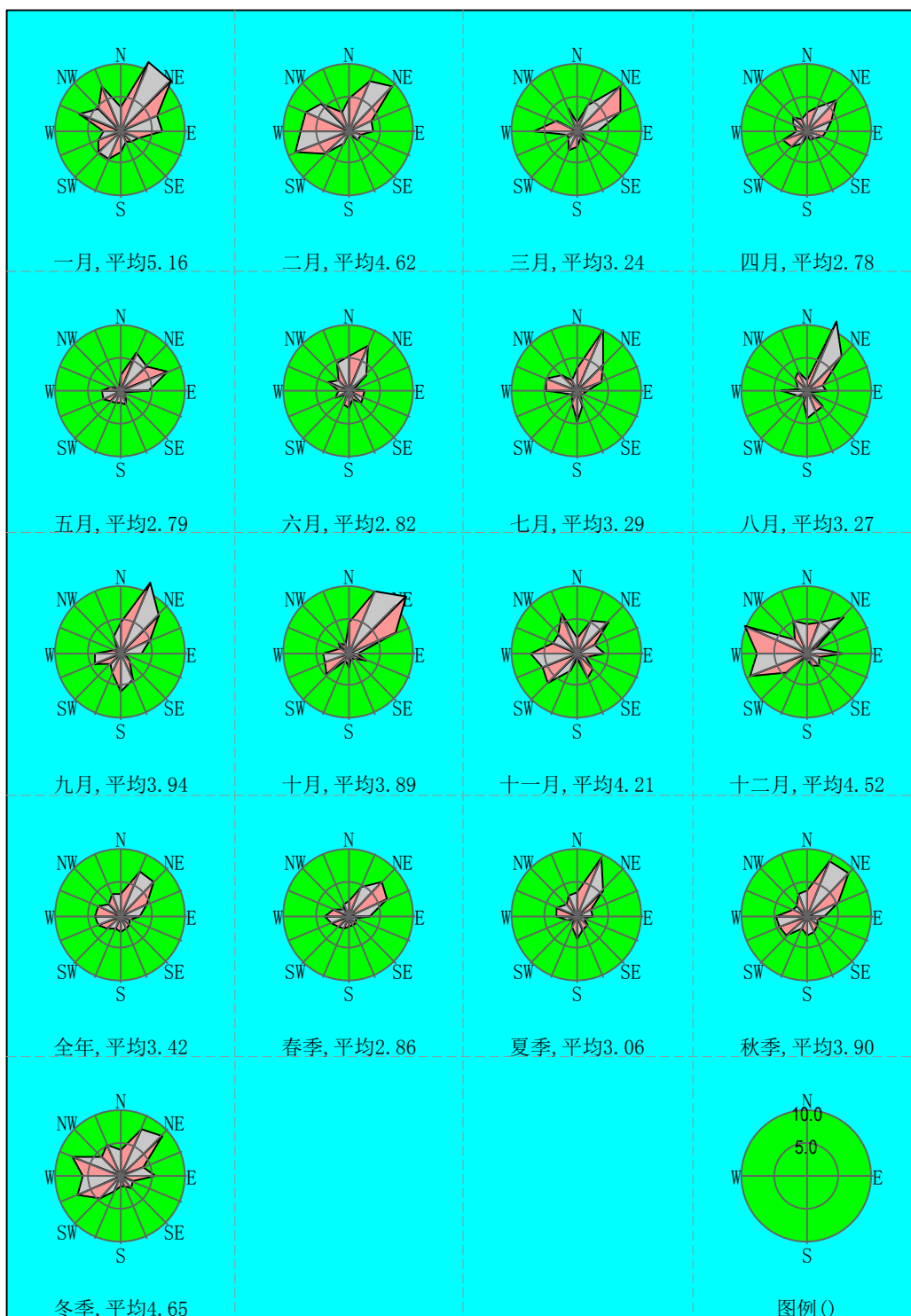


图 7.1-6 污染系数图

## 7.1.2 大气环境影响预测评价

### 7.1.2.1 评价基准年

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选取2017年为本技改项目大气环境影响评价的基准年。

### 7.1.2.2 评价因子及评价标准

根据工程分析，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选取甲醇作为评价因子。各评价因子的评价标准见表7.1-6。

标 7.1-6 评价因子和评价标准表

| 评价因子 | 平均时段  | 标准值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 标准来源   |
|------|-------|--------------------------|--|
| 甲醇   | 1h 平均 | 3                        | 《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限值 |

### 7.1.2.3 预测评价内容及预测情景

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本次评价预测工程在正常工况下，无组织排放（面源）造成的最大地面浓度值是否超过环境空气质量相关标准的要求。根据项目特点，选取甲醇为评价因子分别进行预测，预测计算点包括预测范围内的所有环境保护目标及大气环境现状监测点和整个评价区域。主要的环境保护目标为：三道桥村（SW，1.5km）和平原林场居民区（N，2.3km）。

本次预测评价的内容如下：

- (1) 全年逐时和全年气象条件下，计算评价范围内项目甲醇厂界外最大地面小时浓度和关心点的最大地面小时浓度，并绘制典型小时及年平均浓度等值线分布图；
- (2) 非正常工况下，本项目对关心点、监测点、评价范围内的最大地面小时浓度；
- (3) 确定本项目大气环境保护距离。

大气污染物预测方案见表7.1-7

表 7.1-7 估算模式参数一览表

| 序号 | 污染因子 | 排放源组合                 | 预测内容 | 是否叠加背景 | 计算点     |
|----|------|-----------------------|------|--------|---------|
| 1  | 甲醇   | 甲醇罐区损失、甲醇合成、精馏动静密封点损失 | 小时浓度 | 是      | 落地浓度最高点 |

- (4) 环境质量背景浓度

根据厂区 2018 年对塔西河村、包家店镇、平原林场居民区等 5 处监测点的甲醇监测资料选择本次叠加背景数据，由于现状检测结果中，环境空气甲醇浓度均低于检测限 ( $<0.4\text{mg}/\text{m}^3$ )，根据《环境空气质量监测规范》(试行)(国家环保总局 2007 公告第 4 号)中对检出浓度的规定，若样品浓度低于监测方法检出限时，该监测数据应标明未检出，并按 1/2 最低检出浓度值参加统计处理。因此选择以检出限的 1/2 作为本次评价背景浓度 ( $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ )。

#### 7.1.2.4 大气预测有关参数

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本次评价将罐区甲醇损失、装置动静密封点甲醇损失近似为连续排放进行估算，本项目的主要污染源源强见表 7.1-8。

表 7.1-8 无组织废气(面源)污染源参数一览表

| 序号 | 污染源名称   | 面源起点坐标 |       | 面源海拔高度/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 | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) |
|----|---------|--------|-------|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|---------------|
|    |         | X      | Y     |          |        |        |          |            |          |      | 甲醇            |
| 1  | 甲醇罐区    | 86.36  | 44.21 | 511      | 74.3   | 45.3   | 0        | 16.5       | 8000     | 正常   | 1.34          |
| 2  | 甲醇合成装置区 | 86.36  | 44.21 | 511      | 31     | 31     | 0        | 15         | 7200     | 正常   | 2.25          |
| 3  | 甲醇精馏装置区 | 86.36  | 44.21 | 511      | 31     | 31     | 0        | 15         | 7200     | 正常   | 2.33          |

#### 7.1.2.5 预测结果与分析

根据各排放源预测因子在环境空气关心点、监测点和各网格点的预测结果分别见表 7.1-9，图 7.1-7。

表 7.1-9 甲醇预测结果统计表

| 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 出现时间(YMMMDDHH) | 评价标准( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 占标率%(叠加背景后) | 是否超标 |
|-------|------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|-------------|------|
| 三道桥村  | 1 小时 | 0.00E+00                       | 17022312       | 3                              | 6.67        | 达标   |

|         |      |          |          |   |      |    |
|---------|------|----------|----------|---|------|----|
|         | 全时段  | 0.00E+00 | 平均值      | / | 无标准  | 未知 |
| 平原林场居民区 | 1 小时 | 3.58E-05 | 17010112 | 3 | 6.67 | 达标 |
|         | 全时段  | 1.12E-06 | 平均值      | / | 无标准  | 未知 |
| 塔西河村    | 1 小时 | 1.11E-03 | 17010112 | 3 | 6.70 | 达标 |
|         | 全时段  | 7.91E-05 | 平均值      | / | 无标准  | 未知 |
| 厂址所在地   | 1 小时 | 7.46E-02 | 17010112 | 3 | 9.15 | 达标 |
|         | 全时段  | 3.47E-03 | 平均值      | / | 无标准  | 未知 |
| 网格      | 1 小时 | 9.74E-02 | 17010112 | 3 | 9.91 | 达标 |
|         | 全时段  | 1.12E-02 | 平均值      | / | 无标准  | 未知 |

三道桥村距离本项目上风向 1.5km，平原林场居民区距离本项目侧风向 2.3km，塔西河村距离本项目测风向 3km，由预测可知，污染物在环境敏感点距离处的最大落地小时浓度预测结果及占标率见表 7.1-10。

表 7.1-10 关心点距离处最大落地浓度预测结果

| 关心点/状态          | 甲醇                         |      |
|-----------------|----------------------------|------|
|                 | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% |
| 三道桥村 (SW1.5km)  | 0.2                        | 6.67 |
| 平原林场居民区 (2.3km) | 0.2                        | 6.67 |
| 塔西河村 (3km)      | 0.201                      | 0.04 |
| 项目所在地 (0m)      | 0.275                      | 9.15 |

本项目实施后，各关心点预测浓度均小于 3mg/m<sup>3</sup>，满足《《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 环境空气中甲醇浓度限值。

### 7.1.3 污染物排放量核算

#### (1) 无组织废气排放量核算

本改扩建项目有组织排放量核算情况见表 7.1-11。

表 7.1-11 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 产污环节       | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准                        |                              | 年排放量<br>(t/a) |
|----|------------|-----|----------|-------------------------------------|------------------------------|---------------|
|    |            |     |          | 标准名称                                | 浓度限值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |               |
| 1  | 生产装置区动静密封点 | 甲醇  | LDAR     | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996) 表 2 | 12                           | 32.99         |
| 2  | 储罐         | 甲醇  | 氮封       |                                     |                              | 10.72         |

|         |    |       |
|---------|----|-------|
| 无组织排放总计 | 甲醇 | 43.71 |
|---------|----|-------|

## (2) 本项目大气污染物排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算情况见表 7.1-12。

表 7.1-12 大气污染物年排放量汇总核算表

| 污染源 | 污染物 | 排放量 (t/a) |
|-----|-----|-----------|
| 有组织 | 甲醇  | 0         |
| 无组织 | 甲醇  | 43.71     |

综上所述，项目实施的同时，采取有效的污染治理措施后，产生的废气对周围环境及厂区内工作人员影响不大，项目所在区域环境空气质量可维持现状水平。

## 7.1.4 大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响自查表见表 7.1-13。

表 7.1-13 大气环境影响评价自查表

| 工作内容    |                                      | 自查项目   |   |  |   |
|---------|--------------------------------------|--|---|--|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级                                 | 一级 <input checked="" type="checkbox"/>   | 二级 <input type="checkbox"/>                   |  | 三级 <input type="checkbox"/>                 |
|         | 评价范围                                 | 边长=50km <input type="checkbox"/>   | 边长 5~50km <input type="checkbox"/>            |  | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>  |
| 评价因子    | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/>  | 500~2000t/a <input type="checkbox"/>          |  | <500t/a <input checked="" type="checkbox"/> |
|         | 评价因子                                 | 基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> )<br>其他污染物 ( 甲醇、NMHC)                                      |   | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| 评价标准    | 评价标准                                 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>   | 地方标准 <input type="checkbox"/>                 | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/>   | 其他标准 <input type="checkbox"/>               |
| 现状评价    | 环境功能区                                | 一类区 <input type="checkbox"/>   | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>       |  | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>            |
|         | 评价基准年                                | (2017) 年   |   |  |   |
|         | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>  | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> |  | 现状补充监测 <input type="checkbox"/>             |
|         | 现状评价                                 | 达标区 <input type="checkbox"/>   |   | 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>   |   |
| 污染源调查   | 调查内容                                 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/><br>现有污染源 <input type="checkbox"/> | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>              | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>  | 区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>   |

|                           |   |   |   |   |                                     |  |  |   |  |
|---------------------------|---|---|---|---|-------------------------------------|--|--|---|--|
| 大气环境影响<br>预测与<br>评价       | 预测模型  | AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>                              | ADMS<br><input checked="" type="checkbox"/> | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>   | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>  | CALPUFF <input type="checkbox"/>   | 网格模型 <input type="checkbox"/>              | 其他<br><input checked="" type="checkbox"/> |  |
|                           | 预测范围  | 边长 $\geq$ 50km <input type="checkbox"/>                                 |   | 边长 5~50km <input type="checkbox"/>  |                                     |  | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/> |   |  |
|                           | 预测因子  | 预测因子（甲醇）  |   |   |                                     | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |  |   |  |
|                           | 正常排放短期浓度<br>贡献值                                   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq$ 100% <input checked="" type="checkbox"/>  |   |   |                                     | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $>$ 100% <input type="checkbox"/>   |  |   |  |
|                           | 正常排放年均浓度<br>贡献值                                   | 一类区   |   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq$ 10% <input type="checkbox"/>                      |                                     | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $>$ 10% <input type="checkbox"/>  |  |   |  |
|                           |   | 二类区   |   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq$ 30% <input checked="" type="checkbox"/>           |                                     | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $>$ 30% <input checked="" type="checkbox"/>   |  |   |  |
|                           | 非正常排放 1h 浓度<br>贡献值                                | 非正常持续时长（）h  |   | C <sub>非正常</sub> 占标率 $\leq$ 100% <input type="checkbox"/>                       |                                     | C <sub>非正常</sub> 占标率 $>$ 100% <input type="checkbox"/>   |  |   |  |
|                           | 保证率日平均浓度<br>和年平均浓度<br>叠加值                         | C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>                             |   |   |                                     | C <sub>叠加</sub> 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>  |  |   |  |
| 区域环境质量的<br>整体变化情况         | k $\leq$ -20% <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   | K $>$ -20% <input type="checkbox"/> |  |  |   |  |
| 环境监<br>测计划                | 污染源监测   | 监测因子：（甲醇）   |   | 有组织废气监测 <input type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> |                                     | 无监测 <input type="checkbox"/>   |  |   |  |
|                           | 环境质量监测  | 监测因子：（甲醇）   |   | 监测点位数（2）  |                                     | 无监测 <input type="checkbox"/>   |  |   |  |
| 评价结<br>论                  | 环境影响  | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> |   |   |                                     |  |  |   |  |
|                           | 大气环境防护距<br>离                                      | 距（）厂界最远（）m  |   |   |                                     |  |  |   |  |
|                           | 污染源年排放量   | SO <sub>2</sub> :（）t/a  | NO <sub>x</sub> :（）t/a                      | 颗粒物:（）t/a   | VOC <sub>s</sub> :<br>(43.71) t/a   |  |  |   |  |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项 |   |   |   |   |                                     |  |  |   |  |

### 7.1.5 大气防护距离和卫生防护距离

#### (1) 大气防护距离

根据预测，大气污染物落地浓度均满足相应环境质量标准要求，无超标点，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），可不设置大气环境防护距离。

#### (2) 卫生防护距离

卫生防护距离的含义是指“工业企业产生有害因素的部门（车间或工段）的边界与居住区之间所需卫生防护距离”。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）规定，无组织排放有害气体的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离。

卫生防护距离计算公式：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B \cdot L^c + 0.25r^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：C<sub>m</sub>—标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元面积 S (m<sup>2</sup>) 计算，r = (S/π)<sup>1/2</sup>；

Q<sub>c</sub>—工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平，kg/h。

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数；无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别选取。

建设项目卫生防护距离，见表 7.1-14。

表 7.1-14 卫生防护距离计算结果

| 污染物      |    | 排放量 kg/h | 面源尺寸 m <sup>2</sup> | C <sub>m</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) | 近年平均风速 (m/s) | 计算结果 m |
|----------|----|----------|---------------------|-------------------------------------|--------------|--------|
| 装置区动静密封点 | 甲醇 | 4.58     | 62×62               | 3                                   | 2.0          | 100.8  |
| 罐区无组织排放  |    | 1.34     | 74.3×45.3           | 3                                   | 2.0          | 45.3   |

根据计算结果，技改工程卫生防护距离约为 100.8m，而项目现有工程根据《石油化学企业卫生防护距离》（SH3093-1999）设置有 700m 卫生防护距离。本项目甲醇装置区距离最近的环境敏感点三道桥村约 1500m，项目周边以工业用地为主，不存在建设环境敏感建筑的建设规划，因此项目沿用现有工程 700m 卫生防护距离可满足防护要求。

## 7.2 地表水环境影响分析

### 7.2.1 废水污染物排放情况

根据工程分析，本次技改工程废水污染物产生情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 甲醇单元废水污染物产生情况

| 序号 | 装置    | 污染物种类 | 排放浓度 (mg/L) | 产生量 (kg/h) | 去向     |
|----|-------|-------|-------------|------------|--------|
| 1  | 甲醇精馏塔 | COD   | 7500        | 18.75      | 气化磨煤，最 |



|   |      |                  |      |        |     |
|---|------|------------------|------|--------|-----|
| 2 |      | BOD <sub>5</sub> | 3850 | 9.625  | 终消耗 |
| 3 | 生活污水 | COD              | 300  | 0.048  | 污水站 |
| 4 |      | BOD <sub>5</sub> | 200  | 0.032  |     |
| 5 |      | 氨氮               | 20   | 0.0032 |     |

## 7.2.2 废水污染物处理可行性分析

### (1) 水质

本项目建成后，项目生产废水包括甲醇合成装置的汽包水和甲醇精馏装置的汽提塔废水，其中汽包水送循环水系统，甲醇精馏装置排污水送气化装置磨煤使用，磨煤用水对水质要求不高，且磨煤水全部消耗不外排。项目新增生活污水进入现有厂内污水处理站进行处理，生活污水中主要污染物为 COD、BOD 和氨氮，经处理可达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）表 2 直接排放限值。

### (2) 水量

项目生活污水增加 0.16m<sup>3</sup>/h，现有工程变换装置的生产废水减少 0.265m<sup>3</sup>/h，变换工序排污水为现有工程排入污水站污染物浓度最高的废水，因此污水处理站总负荷比技改前将明显降低，现有污水处理站规模可满足技改工程的需要。

### (3) 处理工艺

目前厂内污水处理工艺为 200m<sup>3</sup>/h 的氰预处理+改良型 SBR 工艺，现有工程废水处理总量 955200m<sup>3</sup>/a，其中包括处理污水和浓盐酸，污水处理后满足《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）表 2 直接排放限值，各污染物产排情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 污水站中各污染物产排情况（技改后）

| 序号 | 污染源                   | 排水量<br>t/h | COD  |        | 氨氮   |        | 氰化物  |      | 硫化物  |      |
|----|-----------------------|------------|------|--------|------|--------|------|------|------|------|
|    |                       |            | mg/L | kg/h   | mg/L | kg/h   | mg/L | kg/h | mg/L | kg/h |
| 1  | 煤气化废水                 | 30         | 900  | 27     | 520  | 15.6   | 40   | 1.2  | 180  | 5.4  |
| 2  | 变换工序排污水               | 0.735      | 2000 | 2      | 1520 | 1.52   | 20   | 0.02 | 110  | 0.11 |
| 3  | 机泵冷却、密封带油、采样阀滴水及地面冲洗水 | 11.7       | 500  | 5.85   | 60   | 0.702  | /    | /    | /    | /    |
| 4  | 生活污水                  | 40.16      | 300  | 12.048 | 20   | 0.8032 | /    | /    | /    | /    |

| 排污  |      |        |       |       |       |        |       |        |  |
|---|------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--|
| 总产生量 954444<br>m <sup>3</sup> /a (各废水混合后) | mg/L | t/a    | mg/L  | t/a   | mg/L  | t/a    | mg/L  | t/a    |  |
|   | 353  | 337.66 | 154.9 | 136.8 | 9.9   | 8.784  | 44.9  | 39.672 |  |
| 排水标准                                      | 80   |        | 25    |       | 0.2   |        | 0.5   |        |  |
| 处理效率                                      | 80%  |        | 87%   |       | 98.5% |        | 99%   |        |  |
| 排放量                                       | 70.6 | 67.53  | 20    | 17.7  | 0.15  | 0.1318 | 0.449 | 0.4    |  |

综上所述，厂区废水均采用了有效的处理措施处理达标后，夏季用于厂区绿化和煤场抑尘，冬季可部分排入园区管网。类比同类合成氨联产甲醇项目，现有污水处理工程可满足技改工程的要求。

### 7.2.3 园区污水处理厂简介

玛纳斯县塔河工业园污水处理厂项目一期工程于2018年5月31日通过竣工环保验收，污水处理厂位于玛纳斯县县城东北方向约18km，塔河工业园西北方向约11km，S202省道和S201省道交叉口以北约1.5km处。主要接纳工业园区内产生的生产废水及生活污水。污水厂由玛纳斯县星洲水务有限公司负责运维。

#### (1) 污水处理工艺

污水处理厂工艺采用预处理+水解酸化+A/O二级生化处理+深度处理工艺，处理工艺流程见图7.2-1。

图 7.2-1 污水处理厂污水处理工艺流程

(2) 进出口水质情况

污水厂进口废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中三级标准(见表 7.2-3)。排水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(见表 7.2-4、表 7.2-5)。

本项目工艺废水进入气化磨煤最终消耗,新增生活废水处理后纳入原有污水处理系统处理达标后,夏季用于厂区绿化和煤场抑尘,冬季部分排入园区下水管网,最终进入园区污水处理厂处理。园区排水管网已铺设至项目区,可顺利接纳本企业废水。

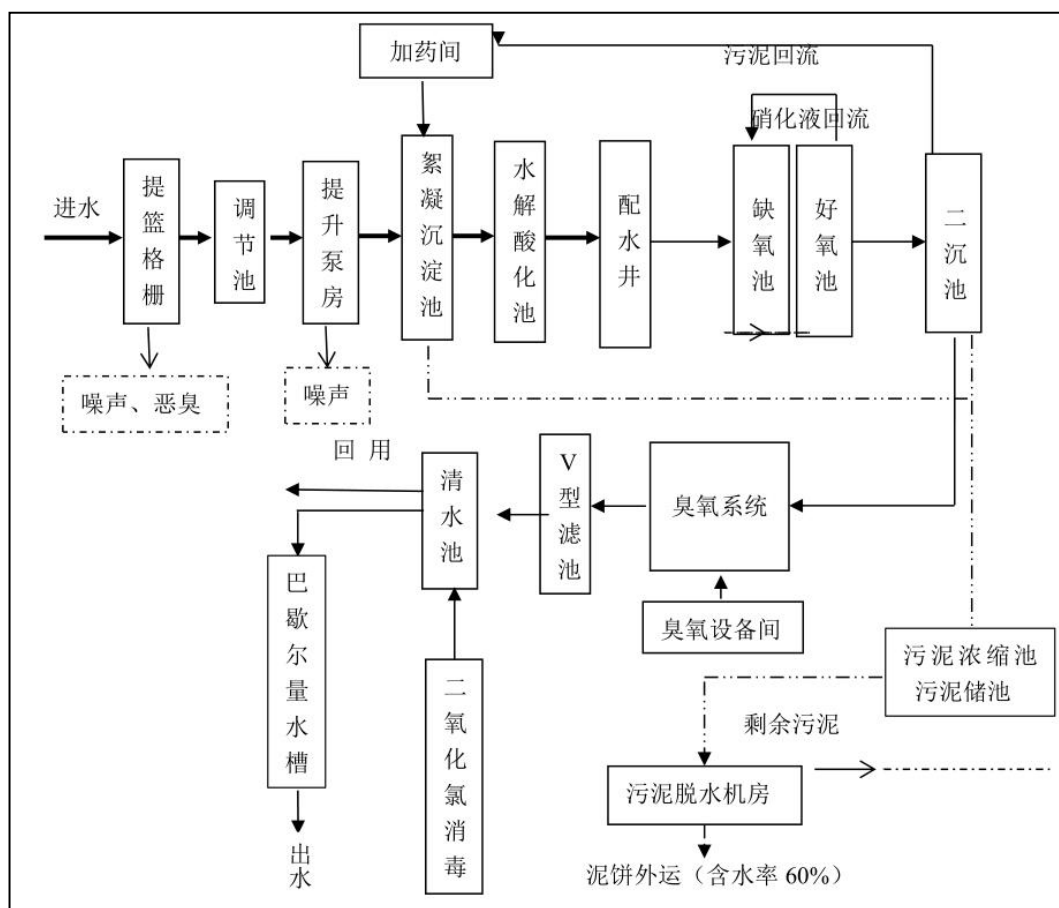


表 7.2-3 废水总进口执行标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

| 序号 | 项目    | 三级标准 | 标准来源   |
|----|-------|------|--|
| 1  | 生化需氧量 | 300  | 《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996)表 4<br>第二类污染物最高允<br>许排放浓度三级标准 |
| 2  | 化学需氧量 | 500  |  |
| 3  | pH 值  | 6-9  |  |
| 4  | 悬浮物   | 400  |  |

|    |          |      |   |
|----|----------|------|---|
| 5  | 氨氮       | /    | 《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996)表1<br>第一类污染物最高允<br>许排放浓度 |
| 6  | 总磷       | /    |   |
| 7  | 总氮       | /    |   |
| 8  | 阴离子表面活性剂 | 20   |   |
| 9  | 动植物油     | 100  |   |
| 10 | 石油类      | 20   |   |
| 11 | 色度       | /    |   |
| 12 | 粪大肠菌群    | /    |   |
| 13 | 总汞       | 0.05 |   |
| 14 | 总铬       | 1.5  |   |
| 15 | 六价铬      | 0.5  |   |
| 16 | 总砷       | 0.5  |   |

表 7.2-4 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值） 单位：mg/L（pH 无量纲）

| 序号 | 基本控制项目        |                      | 一级标准            |                 | 二级标准            | 三级标准 |
|----|---------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|
|    |               |                      | A 标准            | B 标准            |                 |      |
| 1  | 化学需氧量 (COD)   |                      | 50              | 60              | 100             | 120① |
| 2  | 生化需氧量 (BOD5)  |                      | 10              | 20              | 30              | 60①  |
| 3  | 悬浮物 (SS)      |                      | 10              | 20              | 30              | 50   |
| 4  | 动植物油          |                      | 1               | 3               | 5               | 20   |
| 5  | 石油类           |                      | 1               | 3               | 5               | 15   |
| 6  | 阴离子表面活性剂      |                      | 0.5             | 1               | 2               | 5    |
| 7  | 总氮 (以 N 计)    |                      | 15              | 20              | -               | -    |
| 8  | 氨氮 (以 N 计) ②  |                      | 5 (8)           | 8 (15)          | 25 (30)         | -    |
| 9  | 总磷<br>(以 P 计) | 2005 年 12 月 31 日前建设的 | 1               | 1.5             | 3               | 5    |
|    |               | 2006 年 1 月 1 日起建设的   | 0.5             | 1               | 3               | 5    |
| 10 | 色度 (稀释倍数)     |                      | 30              | 30              | 40              | 50   |
| 11 | pH            |                      | 6-9             |                 |                 |      |
| 12 | 粪大肠菌群/ (个/L)  |                      | 10 <sup>3</sup> | 10 <sup>4</sup> | 10 <sup>4</sup> | -    |

①下列情况下按去除率指标执行：当进水 COD 大于 350mg/L 时，去除率应大于 60%；BOD 大于 160mg/L 时，去除率应大于 50%。

②括号外数值为水温 >12℃ 时的控制指标，括号内数值为水温 ≤12℃ 时的控制指标。

表 7.2-5 部分一类污染物最高允许排放浓度（日均值） 单位：mg/L

|    |    |    |     |    |
|----|----|----|-----|----|
| 序号 | 1  | 2  | 3   | 4  |
| 项目 | 总汞 | 总铬 | 六价铬 | 总砷 |

|     |       |     |      |     |
|-----|-------|-----|------|-----|
| 标准值 | 0.001 | 0.1 | 0.05 | 0.1 |
|-----|-------|-----|------|-----|

### (3) 污水来源及处理能力

园区污水厂实建两条生产线，污水处理规模为 3 万 m<sup>3</sup>/d，由于园区进水量较少，实际运行一条生产线污水处理规模 1.5 万 m<sup>3</sup>/d，园区污水厂废水来源见表 7.2-6。

表 7.2-6 项目区污水来源一览表

| 序号 | 排污企业          | 环评设计排放量 (m <sup>3</sup> /d) | 实际排放量 (m <sup>3</sup> /d) |
|----|---------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1  | 玛纳斯舜泉化纤有限责任公司 | 13000                       | 7750                      |
| 2  | 新疆嘉润资源控股有限公司  | 4000                        | /                         |
| 3  | 新疆晋中能化工有限公司   | 5000                        | 夏季污水不外排                   |
| 4  | 新疆心连心能源化工有限公司 | 3000                        | 夏季污水不外排                   |
| 合计 |               | 25000                       | 7750                      |

夏季主要为玛纳斯舜泉化纤有限责任公司排污水，排放量为 7750m<sup>3</sup>/d，新疆晋中能化工有限公司及新疆心连心能源化工有限公司夏季废水均不外排；冬季由上述三家企业排入废水。所有来水由企业自行预处理后，统一排入工业园区污水管网至污水处理处理。污水处理厂目前运行能力完全可满足污水的处理要求。

### (4) 尾水排放去向

污水处理厂环评设计处理达标的废水经管道返回塔河工业园，作为工业用水和园区绿化用水，剩余部分通过退水管道排入北部荒漠，用于荒漠绿化。目前实际经 26km 排水管网排入 450 万 m<sup>3</sup> 皇公地再生水蓄水库，全部用于北部沙漠 2 万亩碳汇林灌溉。

## 7.3 地下水环境影响分析

### 7.3.1 地下水类型及含水层特征

塔西河中上游的地下水径流区广泛分布巨厚的第四系松散岩层，地下水含水层类型主要为潜水含水层，北部有多层结构的承压水含水层，南部山前区为大厚度单一潜水分布区，北部细土平原区，上部为潜水含水层，下部为多元结构的承压水，南部基岩山区主要存在有基岩裂隙水，碎屑空隙裂隙水，赋存于新生代侏罗系第三系地层中，由于地层多为泥岩和砂质泥岩互层，其含水层组富水性较弱。

项目区位于冲积扇中部，含水层为单一卵砾石层，地下水补给主要为塔西河河水补给，地下水补给条件较好，地下水埋深 52-60m。

### (1) 潜水含水层

潜水含水层主要由卵石层，砾石层组成，结构松散，孔隙发育，透水性好，潜水区现有钻孔深度一般小于 200m。从总体上看，自扇顶向扇缘，由地表到深部，含水层岩性由粗变细，扇中部出现砂及粉细砂层。含水层富水性在岩性、所处地貌部位、水位埋深及补给量等因素的影响下，自南向北呈现弱-强-弱的变化规律。

在扇顶部和近山前地带：水位埋深在 80-180m 之间，含水层岩性为砾石层，除近河床的两侧外，大面的河间地块因靠近第三系隔水屏障，补给条件相对较差，单位涌水量小于  $600\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，渗透系数为 19-31m/d，矿化度小于 0.5g/l。

扇的上部（凉州户镇一带）：水位埋深在 50-120m 之间，含水层岩性由卵砾石或砾石层组成，单位涌水量在  $1000-3000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$  之间，渗透系数 48-99m/d，平均单井涌水量  $2280\text{m}^3/\text{d}$ （降深 0.72-2.62m），矿化度小于 1g/l。

扇中部（玛纳斯镇-园艺场-兰州湾一带）：水位埋深 15-60m 之间，含水层岩性主要由卵砾石组成，为本区内最富水的地带，单位涌水量在  $3000-6000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$  之间，渗透系数 80-135m/d，平均单井涌水量  $5364\text{m}^3/\text{d}$ ，（降深 1.43-3.07m），矿化度小于 1g/l。

在扇的下缘溢出带（兰州湾以北地区）：水位埋深小于 10m，含水层岩性主要由亚砂土组成，为弱含水层段，富水性较贫乏，无开采价值。

在东部的包家店镇一带，水位埋深在 30-180m 之间，由于塔西河冲洪积扇的补给量较小，平均单位涌水量在  $1279.8\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，渗透系数为 28-65m/d。

### (2) 承压水含水层

承压含水层赋存于溢出带及其以北潜水含水层之下。据前人资料表明，该区段 100m 深度内分布 2-3 层较稳定的含水层，含水层岩性上部为砾石、砂砾石或砂，单层厚度 15-35m，隔水层岩性一般为亚砂土、亚粘土和粘土，自南而北含水层逐渐变薄，岩性逐渐变细，自西向东含水层岩性由粗变细，富水性逐渐减弱，含水层的富水性随着含水层岩性和厚度的变化，向北部逐渐减弱。单位涌水量由  $1000-3000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，渗透系数在 10-40m/d 之间，逐渐变为小于  $1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，渗透系数在 2-4m/d 之间。

### 7.3.2 包气带特征

根据项目厂址岩土工程勘察报告，场地地层主要为第四纪上更新统-全新统冲洪积（ $Q_{3-4}^{al+ql}$ ）堆积，根据钻孔揭露地层，场地地层共为一层，为圆砾层。

第1层-圆砾：青灰色，母岩成分以凝灰岩为主，揭露厚度为20m，该层未揭穿，未风化，一般粒径为2—20mm，最大粒径120mm，磨圆度次圆，由稍密稍湿中粗砂填充，上部0.2-0.4m处粉土量较大。

根据《新疆心连心能源化工有限公司凿井工程柱状图》，厂区天然包气带厚度最厚达105m，均为青灰色卵砾石，天然防渗性能较差，渗透系数为19-31m/d，平均值为25m/d。地表污染物容易下渗，包气带防护条件较弱。

根据研究区内地下水动态观测资料及降雨资料分析，选用玛纳斯地区年平均降雨量164.5mm。降雨入渗系数 $\alpha_i$ 的大小与降雨量、包气带岩性、地下水位埋深等因素密切相关，根据调查区包气带岩性和地下水位埋深等特征，包气带入渗系数为25。在模型中计算大气降水入渗补给量时，将该补给量作用于最上一层活动单元，即当某地段第一层为透水不含水时（呈疏干状态，为非活动单元），大气降水补给量将作用于其下部含水的单元上（活动单元）。

### 7.3.3 预测条件概化

水文地质概念模型是把含水层实际边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，以便于进行数学与物理模拟；是对地下水系统的科学概化，是为了适应建立模型的要求而对复杂的实际系统的一种近似处理。

#### （1）预测情景

本次评价地下水污染场景设定为储罐发生泄露，同时污染物随消防废水进入事故池，而事故池防渗层老化、破损可能导致地下水污染。

#### （2）预测时间

污水对地下水的影响是无意间产生，加之地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为假设的基础上。根据导则要求，分别预测100d、1000d和20年对地下水环境的影响。

#### （3）预测范围

从地下水流动系统理论出发，结合评价区的水文地质条件，含水系统渗流场数值模拟的水平范围应取至流动系统的自然边界，或项目建设可能影响范围边界，垂直范围则应取到含水层底板。由于评价区内无河流、分水岭等自然边界，且评价区内水文地质条件较为简单，本项目预测范围为以项目下游北向 2km、上游 1km，东西各 1km 矩形范围，共计 6k m<sup>2</sup> 范围。

#### (4) 预测因子与标准

根据评价区地下水环境质量要求，以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质为标准，其中 COD 浓度超过 3.0mg/L 定为超标范围。预测不同情况下的污染变化，超标距离和最大影响距离。

#### (5) 预测方法

本项目地下水评价等级为二级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，本次评价预测方法采用解析法。

#### (6) 预测源强

本项目假定事故状态下，设定甲醇储罐共计泄露 500kg/d，及时止漏后，随着 2.5t 事故废水进入事故池并长期储存，形成了 2%的甲醇水溶液，2%甲醇水溶液 COD 为 3 万 mg/L，则含废水中 COD750kg/d，假定所有污染物全部进入地下水系统。

#### (7) 场地其它因素

根据本项目地勘资料，场地地下水埋深预计在 52~60m，本次评价设定场地地下水埋深为 52m，事故池中的 COD 在不考虑包气带吸附和降解，忽略污染物在包气带的运移过程，全部进入含水层进行计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响，理论上该计算结果更为保守。

### 7.3.4 地下水环境影响预测与评价

#### (1) 预测模型

由项目区水文地质资料，项目地下水主要受南向的侧向补给，向北向排泄，厂区及上游区域没有集中式供水水源地，地下水动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可根据污染物泄露的不同位置，概化为点源瞬时泄露的一维稳定流动一维水动力弥散问题。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录中推荐的瞬时注入示踪剂点源模型，污染浓度分布模型如下：



$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻点 x 处的苯的浓度，g/L；

m—注入示踪剂的质量，kg；

W—横截面面积，m<sup>2</sup>；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

π—圆周率。

## (2) 模型参数的取值

主要参数有：外泄污染物的泄露量；含水层厚度、有效孔隙度 n；水流的实际平均速度 u；纵向弥散系数 DL；圆周率为常数。

①x 坐标选取与地下水水流方向相同，以污染源为坐标零点。根据包气带调查资料，对比《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 B.1，渗透系数经验值表，潜水含水层渗透系数取 25m/d。

### ②浅层含水层的平均有效孔隙度 n

项目区含水层岩性以粗砂为主，取有效孔隙度为 0.5。

### ③水流实际平均流速 μ

项目区包气带渗透系数取 25m/d；水力坡度 I=2.5‰（根据水文地质图等水位线及其间距取值），根据达西公式，地下水的渗透流速 V=KI=25m/d×0.0025=0.0625m/d，平均实际流速 μ=V/n=0.125m/d。

### ④纵向 x 方向弥散系数 DL

一般弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性，因此，本次预测过程中所用的弥散度根据前人有关弥散度尺度效应的研究成果来确定。参考 Gelhar L.W（1992 年）在“A critical review of data on field-scaledispersion in aquifer”一文中对 59 个不同尺度的地区弥散度的研究成果，以及成建梅（2002 年）在“考虑可信度的弥散尺度效应分析”一文中根据 118 个弥散资料对纵向弥散度与试验尺度数据回归分析所得到的回归方程，结合区域水文地质条件特征，确定含水层纵向弥散度应介于 10~100 之间，本次弥散度参数取 10。则

纵向弥散系数  $DL = \alpha L \times \mu = 10 \times 0.125 \text{m/d} = 1.25 \text{m}^2/\text{d}$ 。

### (3) 地下水环境影响预测

#### ① 污染物模型参数

根据项目建设特点，将污染物模拟时间定为 20 年，即污染物进入地下水后 20 年（7300d）间在含水层中的迁移规律。本次预测时间分别为 100d、1000d、7300d 时间节点，评价工作区的水文地质参数见表 7.3-1。

表 7.3-1 水文地质参数值表

| 事故池 | 渗透系数 | 有效孔隙度 | 水流实际速度 | 纵向弥散系数            |
|-----|------|-------|--------|-------------------|
|     | m/d  |       | m/d    | m <sup>2</sup> /d |
|     | 25   |       | 0.5    | 0.125             |

#### ② 预测结果与分析

将确定的参数带入模型，可求出含水层不同位置，任何时刻的污染物因子浓度分布情况。污染物在含水层中迁移 100d、1000d、7300d 的污染物运移情况见图 7.3-1—7.3-3。

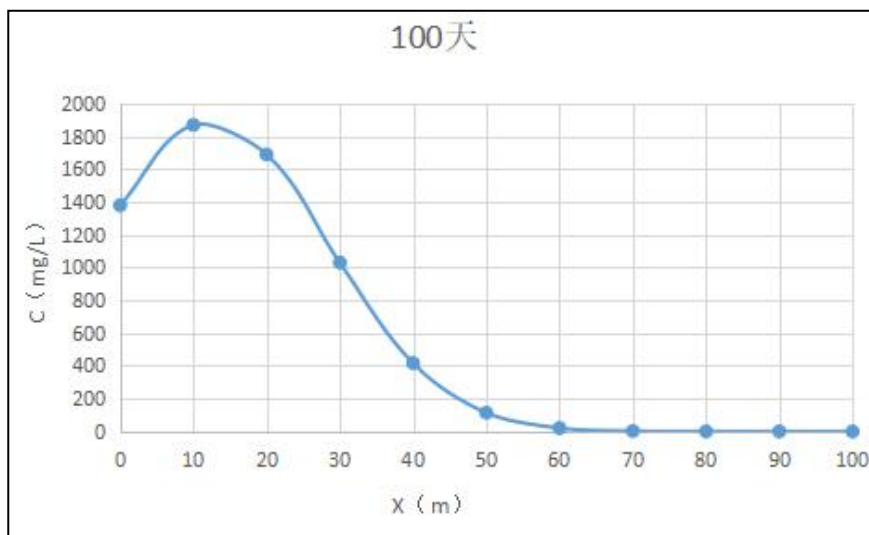


图 7.3-1 100d, COD 运移浓度分布图

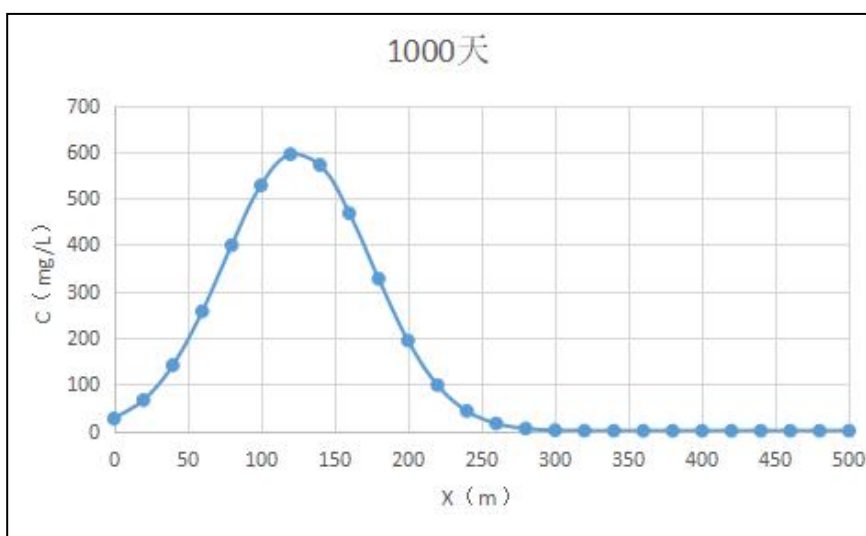


图 7.3-2 1000d, COD 运移浓度分布图

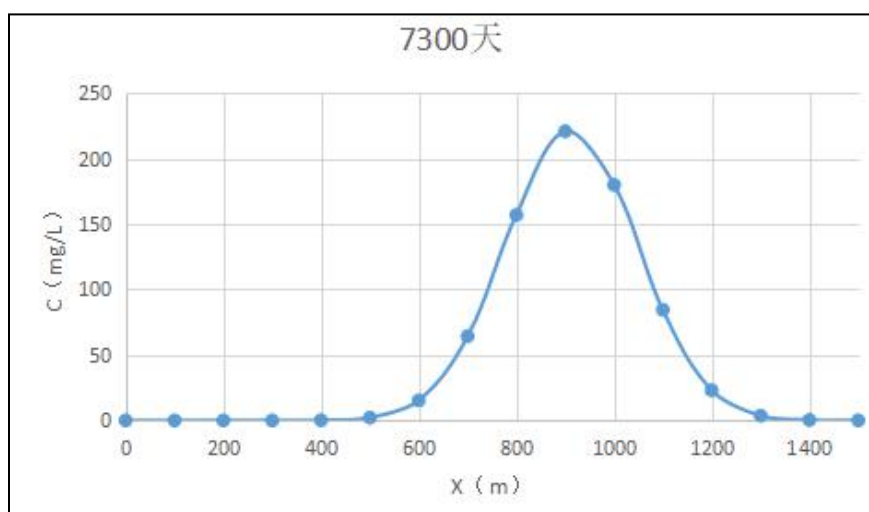


图 7.3-3 7300d, COD 运移浓度分布图

根据预测，事故废水中甲醇进入地下水后 100d，预测 COD 浓度最大值为 1892.349mg/L，超标距离最远为 69m，影响距离最远为下游 82m；在甲醇进入地下水后 1000d，预测 COD 浓度最大值为 598.41mg/L，预测超标距离最远为 287m，影响距离最远为 333m；在甲醇进入地下水后 7300d，预测 COD 浓度最大值为 221.48mg/L，超标距离最远为 1308m，影响距离最远为 1442m，本项目含甲醇消防废水泄露对含水层的影响统计见表 7.3-2。

表 7.3-2 COD 对含水层的影响范围

| 预测期   | 最大影响距离 (m) | 最大超标距离 (m) | 下游最大浓度 (mg/L) |
|-------|------------|------------|---------------|
| 100d  | 82         | 69         | 1892.349      |
| 1000d | 333        | 287        | 598.41        |
| 7300d | 1442       | 1308       | 221.48        |

### 7.3.5 小结

正常状况下，厂区废水可得到有效处置，各装置按相应的防渗要求采取防渗漏措施，无地下水污染源产生，项目的运营不会对地下水环境造成影响；只有在事故状况下可能导致废污水泄漏，对地下水环境造成影响。

由地下水预测结果，污染物迁移方向主要是由南向北，和水流方向一致，20 年模拟期内在地下水下游方向的最大影响距离和最大超标距离分别为 1442m 和 1308m。污染物的泄露对厂区周边地下水环境会造成一定影响，但主要影响到项目下游有限的范围，不会影响到其上游地区。本次评价在理想状态下进行预测，实际生产中，事故池污水储存过程中，甲醇的密度为  $0.79\text{g/cm}^3$ ，相对水要轻，因此不会先于水进入地下水层，对区域地下水水质的影响会较弱。

建设单位必须加强工程质量控制、施工期施工质量及运营期管理，最大程度地确保高质量施工和运营期管理，减少生产过程的渗漏，可有效的减少非正常工况对地下水环境的影响。

## 7.4 声环境影响分析

### 7.4.1 预测评价方案

(1) 厂界周边 2km 范围内无噪声敏感点，因此，本次评价不再进行环境敏感点的噪声影响评价。

(2) 本工程运行期噪声源稳定，且在工作期主要为连续声源，预测方案将预测正常运行条件下的厂界噪声。

(3) 对厂界东、南、西、北厂界分别布置 1 个噪声预测点。

(4) 本工程为新建，按照导则要求，对厂界噪声贡献值进行评价。

### 7.4.2 主要噪声源

主要噪声源源强情况见表 7.4-1，各噪声源距预测点的距离见表 7.4-2。

表 7.4-1 参与预测的主要噪声源一览表

| 序号 | 噪声设备 | 单台声级<br>dB(A) | 治理措施      | 治理后单台声级<br>[dB(A)] |
|----|------|---------------|-----------|--------------------|
| 1  | 泵机   | 75~85         | 建筑隔声、基础减振 | 70                 |
| 2  | 空压机  | 75~95         | 建筑隔声、基础减振 | 80                 |

表 7.4-2 噪声源距预测点距离统计表 单位：m

| 序号 | 噪声设备       | 数量(台) | 厂界北 | 厂界东  | 厂界南 | 厂界西 |
|----|------------|-------|-----|------|-----|-----|
| 1  | 热回收、甲醇洗涤泵机 | 5     | 267 | 929  | 157 | 576 |
| 2  | 空压机        | 1     | 264 | 817  | 136 | 689 |
| 3  | 甲醇精馏泵机     | 12    | 360 | 813  | 60  | 692 |
| 4  | 甲醇合成压缩机    | 2     | 362 | 876  | 66  | 642 |
| 5  | 产品罐区泵机     | 3     | 350 | 1370 | 174 | 143 |
| 6  | 中间罐区泵机     | 2     | 317 | 845  | 107 | 665 |

### 7.4.3 预测条件概化

(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) 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。

#### 7.4.4 预测模式

(1) 室外声源采用衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$  — 声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$  — 参考位置的声压级，dB(A)；

$\Delta L$  — 为各种因素引起的声衰减量，dB(A)；

$r$  — 声源“声源中心”距预测点间的距离，m。

(2) 室内声源

① 室内声源车间外的声传播公式：

等效室外点源的声传播衰减公式为：

$$L_p(r) = L_{p0} - TL - \lg \frac{\bar{\alpha}}{1 - \bar{\alpha}} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_{p0}$  — 室内声源距离“声源中心”1m处的声压级，dB(A)；

$TL$  — 厂房围护结构(墙、窗)的平均隔声量，dB(A)；

$\bar{\alpha}$  为房间的平均吸声系数；

$r$  — 车间中心距预测点的距离，m；

$r_0$  — 测  $L_{p0}$  时距设备中心距离，m。

② 参数的选择

a 平均隔声量  $TL$ ，通常泵类半地下布置隔声量取 30dB(A)；地面车间建筑普通单层玻璃窗与墙体组合， $TL=25$ dB(A)、塑钢中空玻璃窗或双层玻璃窗与墙体组合等隔声门窗， $TL=30$ dB(A)。

b 平均吸声系数  $\bar{\alpha}$ ，无吸声处理的车间  $\bar{\alpha}=0.15$ ；部分吸声处理的车间  $\bar{\alpha}=0.30$ ；全部吸声处理的车间  $\bar{\alpha}=0.5\sim 0.6$ 。预测输入参数见表 7.4-3。

表 7.4-3 室内噪声输入参数表

|                        |      |      |
|------------------------|------|------|
| 室内声源位置                 | 泵机   | 压缩机  |
| 平均隔声量                  | 15   | 15   |
| 吸声系数( $\bar{\alpha}$ ) | 0.15 | 0.15 |

③合成声压级采用公式为:

$$L_p = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

式中:  $L_{pn}$ — $n$  个噪声源在预测点产生的声压级, dB(A);

$L_{pni}$ —第  $n$  个噪声源在预测点产生的声压级, dB(A)。

### 7.4.5 预测结果及评价

本次预测叠加现状值取, 预测结果列于表 7.4-4。

表 7.4-4 噪声影响预测结果 单位: dB(A)

| 噪声源     | 北厂界         | 西厂界  | 南厂界  | 东厂界  |
|---------|-------------|------|------|------|
| 贡献值     | 39.9        | 31.5 | 50.6 | 36.7 |
| 现状值(昼间) | 53.2        | 51.7 | 53.2 | 55.6 |
| 预测值(昼间) | 53.4        | 51.7 | 55.1 | 55.6 |
| 现状值(夜间) | 45.9        | 47.6 | 45.2 | 49.3 |
| 预测值(夜间) | 46.8        | 47.7 | 51.7 | 49.5 |
| 评价标准    | 昼间 65、夜间 55 |      |      |      |

从预测结果看, 在采取了工程可研及环评提出的降噪措施后, 运营期噪声源对厂界预测值在 46.8dB(A)~55.6dB(A), 基本满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准昼、夜间要求。根据厂区历史监测情况, 由于企业临近道路干线, 受交通噪声影响, 企业周边噪声环境不稳定。

总体上, 项目在采取了环评提出的噪声防护措施后, 在正常生产情况下, 厂界噪声可达标排放, 对周围声环境质量影响较小。

## 7.5 固体废物处置环境影响分析

本次技改工程主要固废包括甲醇合成工艺产生的废催化剂, 产生量约 20t/3a, 定

期更换后送有资质的危险废物处置单位；甲醇精馏工艺产生的杂醇油，产生量为50.4t/3a，厂内设专用储罐存储，定期送有资质的危险废物处置单位处置。企业新增员工约40人，年新增生活垃圾约6t/a，依托厂内已有设施收集，定期清运至玛纳斯县垃圾填埋场。技改完成后，全厂固废排放情况见表7.5-1。

表7.5-1 技改完成后全厂固体废物排放情况一览表

| 装置名称              | 固废来源及名称 | 固废类别         | 排放频率    | 排放去向         |
|-------------------|---------|--------------|---------|--------------|
| 空分装置              | 分子筛吸附剂  | 一般固废         | 5年更换一次  | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 气化装置              | 炉渣      | 一般固废         | 渣池      | 玛纳斯县嘉源环保有限公司 |
|                   | 湿灰      | 一般固废         | 过滤机     | 玛纳斯县嘉源环保有限公司 |
| 变换装置              | 废催化剂    | 危废（HW06）     | 平均每3年1次 | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 气体精制              | 废分子筛    | 一般固废         | 平均每5年1次 | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 氨合成塔              | 废催化剂    | 危废（HW06）     | 平均每5年1次 | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 硫回收               | 废催化剂    | 危废（HW06）     | 平均每3年1次 | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 食品CO <sub>2</sub> | 废活性炭    | 危废（HW49）     | 平均每5年1次 | 定期送有资质的单位处理  |
| 动力站               | 灰渣      | 一般固废         | 灰渣库     | 玛纳斯县嘉源环保有限公司 |
| 甲醇合成              | 废催化剂    | 危废（HW50）     | 平均每3年1次 | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 甲醇精馏              | 杂醇油     | 危废（HW11）     | 平均每3年1次 | 新疆金派环保科技有限公司 |
| 污水处理站生化污泥         |         | 一般固废（具备相关鉴定） | 脱水机房    | 玛纳斯县嘉源环保有限公司 |
| 生活垃圾              |         | 一般固废         | 集中收集    | 送玛纳斯生活垃圾场    |

综上所述，本次技改工程对产生、贮存、运输加强管控，对现有危废暂存间进行规范化整改的前提下，所有固废可得到妥善处理，去向明确。

## 7.6 土壤环境影响分析

本次技改工程占地22622.5 m<sup>2</sup>，为已建厂区预留空地。技改工程在运营期对土壤环境影响主要是由于跑冒滴漏、罐区事故泄露可能对周围造成土壤污染。

项目装置均为露天装置，装置地面、装卸区地面、罐区地面均采用硬化、防渗措施，周边设置截水沟，减少由于生产装置跑冒滴漏对周边土壤造成累积性污染，通过加强运营期管理，预计项目的实施对项目区土壤环境的影响不大。



## 7.7 小结

本次技改工程虽新增了甲醇等挥发性有机物的排放源，但同时由于合成氨和尿素产能缩减，相应单元挥发性有机物得到了减排，在采取了相应控制措施的基础上，挥发性有机物对周围大气环境的影响总体为正面影响。项目产生的工艺废水全部回用，并最终消耗于气化磨煤单元，技改工程仅新增少量生活废水，依托现有污水站处理达标，现有污水站从水质、水量和处理工艺可行性上均可满足处理该部分废水的要求，项目实施后现有工程废水将相应减少，因此项目实施对周围水环境的影响很小。厂内新增噪声源主要为空压机、泵机噪声，通过预测分析，噪声影响范围主要在厂内，厂界预计可达标。技改工程对现有工程危废暂存间进行规范化整改后，厂内所有固废均可得到妥善处理，去向明确。

## 8 环境风险评价

### 8.1 环境风险评价的目的和重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险评价是对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次环境风险评价将把风险事故引起厂界外环境质量的恶化及对人群健康影响的预测和防护作为评价工作重点。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的方法，通过分析该工程项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、降低危害程度，保护环境的目的。

本项目在生产过程中涉及的原料、中间产物及最终产品等化学物质具有危险特征，一旦发生突发性事故，可能造成污染物直接排入外环境，对环境及周边人群可能造成严重危害。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本评价将通过分析建设项目所需要主要物料的危险性、识别主要危险单元、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。评价主要从环境影响的角度来分析风险事故，将不去研究其他机械性伤害或建筑物破坏等生产事故。

### 8.2 环境风险评价依据

#### 8.2.1 环境风险调查

本项目主要涉及的危险物质为甲醇，为主要产品，且厂内存量大（5000m<sup>3</sup>×2 甲醇储罐），设置在原料专用罐区。项目工艺中原料均处于密闭的带压系统中，正常工况下由于跑、冒、滴、漏带来的环境风险较小。而产品的储运带来的环境风险较大，除了可能引起火灾或爆炸事故外，泄露也可能导致土壤和地下水受到污染。

## 8.2.2 环境敏感目标调查

本项目位于玛纳斯县塔河工业园区新疆心连心能源化工有限公司现厂区预留地，周围主要为工业企业，道路等基础设施，主要的环境敏感目标分布情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境敏感保护目标

| 类别        | 敏感目标       | 相对厂址位置      | 环境功能    | 备注        |
|-----------|------------|-------------|---------|-----------|
| 大气环境及环境风险 | 包家店镇       | NW (5.5km)  | 居住区     | 约 15500 人 |
|           | 平原林场居民区    | N (2.3km)   | 居住区     | 约 2983 人  |
|           | 三道桥村       | SW (1.5km)  | 居住区     | 约 300 人   |
|           | 大草滩村       | NNE (6.0km) | 牧民定居村   | 约 1035 人  |
|           | 塔西河村       | NNE (3.0km) | 居住区     | 约 2949 人  |
|           | 北渠村        | W (5.9km)   | 居住区     | 约 630 人   |
|           | 乐土驿镇       | ESE (5.9km) | 居住区     | 约 12000 人 |
|           | 西戈壁村       | SSE (3.6km) | 居住区     | 约 1300 人  |
|           | 乌奎高速 (G30) | 北厂界以北 150m  | 社会关注区   |           |
|           | G312       | 北厂界以北 780m  | 社会关注区   |           |
|           | 北疆铁路       | 南厂界以南 150m  | 社会关注区   |           |
| 地表水环境     | 塔西河干渠      | E (0.12km)  | 农灌、生态用水 |           |
|           | 塔西河老河床     | W (3.2km)   | 农灌、生态用水 |           |
| 地下水环境     | 包家店 1#水源地  | NW (4.7km)  | 水源地     | 地下水Ⅲ类     |
|           | 包家店 2#水源地  | NW (4.7km)  | 水源地     | 地下水Ⅲ类     |
|           | 包家店 3#水源地  | NW (6.6km)  | 水源地     | 地下水Ⅲ类     |
|           | 包家店 4#水源地  | NW (5.3km)  | 水源地     | 地下水Ⅲ类     |
| 声环境       | 厂址四周       | 1m          | 建设规划用地  | 非基本农田     |

## 8.3 环境风险潜势初判

### 8.3.1 危险系数及工艺系数危险判别

#### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q 来表征危险性。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ ——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。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：(a)  $1 \leq Q < 10$ ；(b)  $10 \leq Q < 100$ ；(c)  $Q \geq 100$ 。

本项目涉及到的主要危险化学品包括：甲醇（CAS：67-56-1），对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中，主要危险物质临界量见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目危险物质临界量

| 物质名称               | 危险特征<br>(燃烧性、毒性级别) | 界区内临界量<br>$Q_i$ (t) | 实存量<br>$q_i$ (t) | $q_i/Q_i$ |
|--------------------|--------------------|---------------------|------------------|-----------|
| 甲醇                 | 易燃、中度              | 10                  | 8292.8           | 829.2     |
| $\Sigma (q_i/Q_i)$ |                    | /                   | /                | 2987.7    |
| 注：甲醇密度：0.7913g/ml  |                    |                     |                  |           |

#### (2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 8.3-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ；(2)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、和 M4 表示。

表 8.3-2 行业及生产工艺 (M)

| 行业  | 评估依据   | 分值      |
|---|--|---------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等  | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套    |
|   | 无机酸制酸工艺、焦化工艺   | 5/套     |
|   | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区  | 5/套(罐区) |
| 管道、港口/码头等   | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等  | 10      |
| 石油天然气   | 石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)   | 10      |
| 其他  | 涉及危险物质使用、贮存的项目   | 5       |
| <sup>a</sup> 温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0 \text{ MPa}$ ； |  |         |

<sup>b</sup>长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等行业中的其他高温高压，且涉及危险物质的工艺过程，并涉及危险物资的使用、贮存，因此 M 为： $2 \times 10 + 5 = 25$ ，对应为 M1。

### (3) 危险物质及工艺系数危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 9.3-3 确定危险物质及工艺系数危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 8.3-3 危险物质及工艺系数危险性等级判断 (P)

| 危险物质数量与<br>临界比值 (Q) | 行业及生产工艺 (M) |    |    |    |
|---------------------|-------------|----|----|----|
|                     | M1          | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$        | P1          | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$   | P1          | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$     | P2          | P3 | P4 | P4 |

根据表 8.3-1 和 8.3-2 可知，本改扩建项目危险物质数量与临界量比值  $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺 (M) 为 M1，因此对照表 8.3-3 可知，危险物质及工艺系数危险性 (P) 等级为 P1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 及项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 8.3-4 确定环境风险潜势。

表 8.3-4 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度 (E)   | 危险物质及工艺系统危险性 (P) |           |           |           |
|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
|              | 极高危害 (P1)        | 高度危害 (P2) | 中度危害 (P3) | 轻度危害 (P4) |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV+              | IV        | III       | III       |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV               | III       | III       | II        |
| 环境低度敏感区 (E3) | III              | III       | II        | I         |

注：IV+为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 D.1 大气环境敏感程度分级，技改工程 5km 范围内总人口数小于 1 万人，不涉及油气、化学品输送管道周边存在居民的情况，因此项目大气环境敏感程度为 E3。危险物质及工艺系统危险性 (P) 属于 P1，极高危害，因此根据表 8.3-4 可知，项目环境风险潜势为 III。

### 8.3.2 地下水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水环境敏感程度分级见表 8.3-5，地下水环境敏感性分区见表 8.3-6，包气带防污性能分级见表 8.3-7。

表 8.3-5 地下水环境敏感程度分级

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 |    |    |
|---------|----------|----|----|
|         | G1       | G2 | G3 |
| D1      | E1       | E1 | E2 |
| D2      | E1       | E2 | E3 |
| D3      | E2       | E3 | E3 |

表 8.3-6 地下水功能敏感分区

| 敏感性    | 地下水环境敏感特征  |
|--------|--|
| 敏感 G1  | 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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                      |
| 较敏感 G2 | 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（如热水、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 |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区  |

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

表 8.3-7 包气带防污性能分级

| 分级 | 包气带岩土渗透性能  |
|----|--|
| D3 | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定   |
| D2 | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件  |

Mb: 岩土层单层厚度。  
K: 渗透系数。

根据导则 HJ610-2016 要求，本项目包气带防污性能属于 D1，项目位于工业园区，但属于补给径流区，因此地下水环境属于较敏感 G2，因此地下水环境敏感程度为 E1，对应风险潜势为 IV+。

### 8.3.3 环境风险评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中环境风险评价工作等级划分依据见表 8.3-8。

表 8.3-8 环境风险评价工作等级划分表

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I                 |
|--------|--------------------|-----|----|-------------------|
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 <sup>a</sup> |

<sup>a</sup>是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据大气风险潜势初判，该项目风险潜势为III，根据地下水环境风险潜势初判，项目风险潜势为IV<sup>+</sup>，因此本项目环境风险评价等级确定为一级。

## 8.4 环境风险识别

风险识别通常包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运系统、公用工程、工程环保设施及辅助生产设施等。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

### 8.4.1 物质危险性识别

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目，生产原料为现有工程气化装置产生的合成气，其成分包括一氧化碳，氢气、硫化氢等，均为易燃气体，甲醇合成采用原料为一氧化碳与氢气，产品精甲醇为易燃液体。项目涉及的主要危险化学品性质一览表见表 8.4-1，主要原辅材料和产品理化性质见表 8.4-2~8.4-6。

依据《危险化学品目录》(2015年版)，属于危险化学品的有：一氧化碳、氢、氨、硫化氢和甲醇。

表 8.4-1 本项目涉及的主要危险化学品一览表

| 序号 | 物质名称 | CAS号      | 火灾危险性分类 | 闪点<br>℃ | 爆炸极限<br>(V/V) % | 危险性类别           |
|----|------|-----------|---------|---------|-----------------|-----------------|
| 1  | 一氧化碳 | 630-08-0  | 甲       | /       | 12.5~74.2       | 类别2.1易燃气体, 加压气体 |
| 2  | 氢    | 1333-74-0 | 甲       | /       | 4.1~74.1        | 类别2.1易燃气体, 加压气体 |
| 3  | 硫化氢  | 7783-06-4 | 甲       | /       | 4.0~46.0        | 类别2.1易燃气体       |
| 4  | 甲醇   | 67-56-1   | 甲       | 11      | 5.5~44.0        | 类别3.2易燃液体       |

表 8.4-2 一氧化碳理化性质及危险特性说明

|                |  |      |         |              |                 |         |          |
|----------------|--|------|---------|--------------|-----------------|---------|----------|
| 中文名称           | 一氧化碳   |      |         | 英文名称         | carbon monoxide |         |          |
| 外观与性状          | 无色、无臭气体  |      |         | 侵入途径         | 吸入              |         |          |
| 分子式            | CO   | 分子量  | 28.01   | 引燃温度         | 610℃            | 闪点      | <-50℃    |
| 熔点             | -199.1℃  | 沸点   | -191.4℃ | 蒸汽压          | 无资料             |         |          |
| 相对密度           | 水=1  | 0.79 |         | 燃烧热 (kJ/mol) | 无资料             |         |          |
|                | 空气=1   | 0.97 |         | 临界温度         | -140.2℃         |         |          |
| 爆炸极限<br>(vol%) | 12.5%~74.2%  |      |         | 灭火剂          | 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 |         |          |
| 主要用途           | 主要用于化学合成, 如合成甲醇、光气等, 及用作精炼金属的还原剂。  |      |         |              |                 |         |          |
| 物质危险类别         | 2.1 (易燃气体)   |      |         | 燃烧性          | 易燃              |         |          |
| 禁忌物            | 强氧化剂、碱类。   |      |         | 溶解性          | 溶于水、乙醇、乙醚。      |         |          |
| 毒理学数据          | LD <sub>50</sub> : 无资料; LC <sub>50</sub> : 2069mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)   |      |         | 废弃处理         | 用焚烧法处置。         |         |          |
| 燃烧分解产物         | 二氧化碳   |      |         | UN 编号        | 1016            | CAS NO. | 630-08-0 |
| 接触限值           | MAC: 30mg/m <sup>3</sup>   |      |         |              |                 |         |          |
| 危险特性           | 是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。   |      |         |              |                 |         |          |
| 灭火方法           | 切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。  |      |         |              |                 |         |          |
| 健康危害           | 一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒: 轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%; 中度中毒者除上述症状外, 还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%; 重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等, 血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后, 约经 2~60 天的症状缓解期后, 又可能出现迟发性脑病, 以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响: 能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。 |      |         |              |                 |         |          |



|        |   |
|--------|---|
| 急救措施   | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。  |
| 防护措施   | 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。<br>眼睛防护：一般不需特殊防护。<br>身体防护：穿防静电工作服。<br>手防护：戴一般作业防护手套。<br>其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 |
| 泄漏应急措施 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。   |

表 8.4-3 氢理化性质及危险特性说明

|                |  |      |         |             |                    |         |          |
|----------------|--|------|---------|-------------|--------------------|---------|----------|
| 中文名称           | 氢  |      |         | 英文名称        | hydrogen           |         |          |
| 外观与性状          | 无色无臭气体   |      |         | 侵入途径        | 吸入                 |         |          |
| 分子式            | H <sub>2</sub>   | 分子量  | 2.01    | 引燃温度        | 400℃               | 闪点      | -        |
| 熔点             | -259.2℃  | 沸点   | -252.8℃ | 蒸汽压         | 13.33(-257.9℃)     |         |          |
| 相对密度           | 水=1  | 0.07 |         | 燃烧热(kJ/mol) | 241.0              |         |          |
|                | 空气=1   | 0.07 |         | 临界温度        | -240℃              |         |          |
| 爆炸极限<br>(vol%) | 4.1%~74.1 %  |      |         | 灭火剂         | 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉 |         |          |
| 主要用途           | 一种重要的有机原料，也是炸药、染料、医药、农药的原料，也作杀菌剂、消毒剂等  |      |         |             |                    |         |          |
| 物质危险类别         | 2.1（易燃气体）  |      |         | 燃烧性         | 本品易燃               |         |          |
| 禁忌物            | 强氧化剂、卤素  |      |         | 溶解性         | 不溶于水，不溶于乙醇、乙醚      |         |          |
| 毒理学数据          | LD <sub>50</sub> ：无资料；LC <sub>50</sub> ：无资料                                      |      |         | 废弃处理        | -                  |         |          |
| 燃烧分解产物         | -  |      |         | UN 编号       | 1049               | CAS NO. | 133-74-0 |
| 危险特性           | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 |      |         |             |                    |         |          |
| 灭火方法           | 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将   |      |         |             |                    |         |          |

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

|        |   |
|--------|---|
|        | 容器从火场移至空旷处。   |
| 健康危害   | 本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。   |
| 急救措施   | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。  |
| 防护措施   | 工程控制：密闭系统，通风，防爆电器与照明。<br>呼吸系统：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。<br>眼睛防护：一般不需特殊防护。<br>身体防护：穿防静电工作服。<br>手防护：戴一般作业防护手套。<br>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 |
| 泄漏应急措施 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。                                 |

表 8.4-4 硫化氢理化性质及危险特性说明

|                |  |      |        |             |                           |         |           |
|----------------|--|------|--------|-------------|---------------------------|---------|-----------|
| 中文名称           | 硫化氢  |      |        | 英文名称        | hydrogen sulfide          |         |           |
| 外观与性状          | 无色、有恶臭的气体。   |      |        | 侵入途径        | 吸入                        |         |           |
| 分子式            | H <sub>2</sub> S   | 分子量  | 34.08  | 引燃温度        | 260                       | 闪点      | -         |
| 熔点             | -85.5℃   | 沸点   | -85.5℃ | 蒸汽压         | 2026.5(25.5℃)             |         |           |
| 相对密度           | 水=1  | 无资料  |        | 燃烧热(kJ/mol) | 无资料                       |         |           |
|                | 空气=1   | 1.19 |        | 临界温度        | 100.4℃                    |         |           |
| 爆炸极限<br>(vol%) | 4.0%~46.0 %  |      |        | 灭火剂         | 雾状水、抗溶性泡沫、干粉。             |         |           |
| 主要用途           | 用于化学分析如鉴定金属离子。   |      |        |             |                           |         |           |
| 物质危险类别         | 2.1(易燃气体)  |      |        | 燃烧性         | 易燃，具强刺激性。                 |         |           |
| 禁忌物            | 强氧化剂、碱类。   |      |        | 溶解性         | 溶于水、乙醇。                   |         |           |
| 毒理学数据          | LD <sub>50</sub> : 无资料;<br>LC <sub>50</sub> : 618 mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入) |      |        | 废弃处理        | 用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。 |         |           |
| 燃烧分解产物         | 氧化硫。   |      |        | UN 编号       | 1053                      | CAS NO. | 7783-06-4 |
| 危险货物编号         | 21006  |      |        | 包装类别        | 052                       | 包装标志    | -         |

|        |  |
|--------|--|
| 接触限值   | MAC: 10mg/m <sup>3</sup>   |
| 危险特性   | 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。  |
| 灭火方法   | 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。  |
| 健康危害   | 一本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m <sup>3</sup> 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。         |
| 急救措施   | 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。   |
| 防护措施   | 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。<br>呼吸系统：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。<br>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。<br>身体防护：穿防静电工作服。<br>手防护：戴防化学品手套。<br>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 |
| 泄漏应急措施 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。           |

表 8.4-5 甲醇理化性质及危险特性说明

|       |                   |      |       |             |                |    |     |
|-------|-------------------|------|-------|-------------|----------------|----|-----|
| 中文名称  | 甲醇                |      |       | 英文名称        | methyl alcohol |    |     |
| 外观与性状 | 无色、有恶臭的气体。        |      |       | 侵入途径        | 吸入、食入及皮肤吸收     |    |     |
| 分子式   | CH <sub>4</sub> O | 分子量  | 32.04 | 引燃温度        | 385℃           | 闪点 | 11℃ |
| 熔点    | -97.8℃            | 沸点   | 64.8℃ | 蒸汽压         | 13.33(21.2℃)   |    |     |
| 相对密度  | 水=1               | 0.79 |       | 燃烧热(kJ/mol) | 727.0          |    |     |

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目环境影响报告书

|             |   |      |       |                     |         |         |
|-------------|---|------|-------|---------------------|---------|---------|
|             | 空气=1  | 1.11 | 临界温度  | 240℃                |         |         |
| 爆炸极限 (vol%) | 5.5%~44.0 %   |      | 灭火剂   | 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。   |         |         |
| 主要用途        | 主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。   |      |       |                     |         |         |
| 物质危险类别      | 3.2 (中闪点易燃液体)   |      | 燃烧性   | 本品易燃，具刺激性。          |         |         |
| 禁忌物         | 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。   |      | 溶解性   | 溶于水，混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。 |         |         |
| 毒理学数据       | LD <sub>50</sub> : 5628 mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 83776mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)  |      | 废弃处理  | 用焚烧法处置。             |         |         |
| 燃烧分解产物      | 一氧化碳、二氧化碳。  |      | UN 编号 | 1230                | CAS NO. | 67-56-1 |
| 危险货物编号      | 32058   |      | 包装类别  | 052                 | 包装标志    | -       |
| 接触限值        | MAC: 50mg/m <sup>3</sup>  |      |       |                     |         |         |
| 危险特性        | 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。   |      |       |                     |         |         |
| 灭火方法        | 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。  |      |       |                     |         |         |
| 健康危害        | 对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致放射性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。 |      |       |                     |         |         |
| 急救措施        | <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>   |      |       |                     |         |         |
| 防护措施        | <p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。</p>        |      |       |                     |         |         |
| 泄漏应急措施      | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应   |      |       |                     |         |         |

|   |
|---|
| <p>急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> |
|---|

### 8.4.2 生产过程风险识别

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），综合考虑引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对项目生产过程中存在的主要危险、有害因素进行辨识。详见表 8.4-6。

表 8.4-6 项目危险、有害因素辨识结果及分布

| 序号 | 生产区域    |           | 生产装置、设备及设施                          | 诱导性原因、致害物              | 事故类别                                 |
|----|---------|-----------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| 1  | 生产主装置单元 | 变换、甲醇洗装置  | 凝液加热器、绕管换热器、汽提塔、变换气冷却器、尾气水洗塔底泵等     | 运动物体、带电体、易燃易爆气体、易燃液体等。 | 火灾、爆炸、容器爆炸、中毒、窒息、机械伤害、触电、冻伤等         |
|    |         | 甲醇合成、精馏装置 | 合成塔、脱毒槽、汽包、厂房吊车、换热器、甲醇泵机、闪蒸罐、甲醇透平机等 | 运动物体、带电体、燃料气、易燃液体等。    | 火灾、爆炸、容器爆炸、中毒、窒息、机械伤害、触电、高温灼烫、冻伤、腐蚀等 |
| 2  | 储运和装卸单元 | 储运和装卸     | 产品罐区、输送系统、装卸车区等                     | 运动物体、带电物体、车辆、设备缺陷或故障等  | 泄露、火灾、爆炸、机械伤害、触电、车辆伤害等               |
|    |         |           | 专用储罐                                | 杂醇油                    | 中毒、腐蚀                                |
|    |         |           | 危废暂存间                               | 废催化剂、废活性炭              | 中毒、腐蚀                                |
| 3  | 公辅工程    | 中间储罐      | 粗甲醇中间罐、精甲醇中间罐等                      | 压力容器、运动物体、带电物体         | 容器爆炸、机械伤害、触电、窒息等                     |
|    |         | 循环水系统     | 循环水池、循环水塔及附属系统                      | 高处作业平台、带电物体            | 高空坠落、淹溺、触电等                          |
|    |         | 变配电系统     | 变电所、变配电设备等                          | 带电物体、运动物体              | 触电、机械伤害等                             |

### 8.4.3 装置火灾风险识别

技改项目的主要产品为甲醇，原料包括 H<sub>2</sub>、CO 等，均属于易燃介质。其燃烧性质

具体见表 8.4-7。

表 8.4-7 易燃易爆危险物一览表

| 序号 | 物质名称           | 自燃温度<br>(°C)/组别 | 沸点<br>(°C) | 闪点<br>(°C) | 爆炸极限<br>% (V) |      | 危险<br>类别 | 控制方法           |
|----|----------------|-----------------|------------|------------|---------------|------|----------|----------------|
|    |                |                 |            |            | 上限            | 下限   |          |                |
| 1  | 甲醇             | 385             | 64.8       | 11         | 44            | 5.5  | 甲        | 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉 |
| 2  | H <sub>2</sub> | 400             | -252.7     | /          | 75.6          | 4    | 甲        | 切断气路、安装监测与报警装置 |
| 3  | CO             | 610             | -191.5     | /          | 74.2          | 12.5 | 甲        | 切断气路、安装监测与报警装置 |

#### 8.4.4 储运环节风险识别

从项目生产工艺流程来看，新增生产设备均为反应塔釜和罐体，不存在地面池体。贮存设备和管道出现泄露而长期未被发现的可能性很低，因此正常工况下，生产装置不存在较大的环境风险。但生产过程中，由于各种管道、泵、储罐等老化破损或腐蚀穿孔时，可能引起物料泄露，主要取决于设备的管理与维护水平。

生产成品甲醇均由汽车经公路进行运输。危险品在装卸、运输中可能由于碰撞、振动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄露、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外等各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故。因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。危险品运输必须严格按照规范进行，有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的的不同，运输危险性程度不同。

#### 8.4.5 事故案例分析

化工行业的突发性事故主要表现为反应器的爆炸或破裂和储罐、管道的泄露，以及原料、产品运输途中的泄露、交通事故和爆炸事故。下面列出与本项目有关的几列较为典型的石化企业事故案例。

案例一：2008年8月2日上午10时2分，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他5个储罐相继发生爆炸燃烧。该罐区共有8个储罐，其中粗甲醇储罐2个（各为1000m<sup>3</sup>）、精甲醇储罐5个（3个为1000m

<sup>3</sup>、2 个为 250m<sup>3</sup>）、杂醇油储罐 1 个（250m<sup>3</sup>），事故造成 5 个精甲醇储罐和杂醇油储罐爆炸燃烧（爆炸燃烧的精甲醇约 240t，杂醇油约 30t）。2 个粗甲醇储罐未发生爆炸、泄露。事故产生的社会影响十分恶劣。分析事故原因，2008 年 7 月 30 日，贵州兴化公司因进行甲醇罐惰性气体保护设施建设，委托无资质的公司进行储罐的二氧化碳管道安装工作，该安装公司在处于生产状况下的甲醇储罐违规将精甲醇储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲醇蒸汽形成爆炸性混合气体。8 月 2 日上午，因气温较高，罐内爆炸性混合气体通过配管外泄，使得罐内、管道及管口区域充斥爆炸性混合气体，由于精甲醇罐旁边又在违规进行电焊等动火作业（动火作业未办理动火证），引起管口区域爆炸性混合气体燃烧，并通过连通管道引发罐内爆炸性混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，使附近地势较低处储罐先后被烈火加热，罐内甲醇剧烈汽化，又使得 5 个储罐相继发生爆炸燃烧。

案例二：2003 年 10 月 27 日下午 13 时 30 分，某车间 2 名操作工（A 和 B）从甲醇泵房出来后，操作工 A 出现头晕、呕吐、双眼疼痛并视物不清等症状，操作工 B 立即通知班长，将他送往医院诊治。操作工 B 在回到甲醇泵房休息室休息 1h 后也出现了呕吐、眼痛、双眼睁不开等症状，也被立即送往医院进行诊治。职业病专科医生对 2 人的症状和体征进行检查后，确诊 2 人为急性甲醇中毒，收住医院并紧急治疗，其中 1 人在 24h 内，甲醇中毒症状和体征消失，第二天痊愈出院，另 1 人因中毒较重，住院 3 个月后出院。分析事故原因，甲醇泵房面积大约 60 m<sup>2</sup>，室内设有墙壁轴流风机 4 台，有 2 台甲醇离心泵，平时 1 开 1 备，工作程序是将槽车运来的甲醇打入甲醇储罐内。经调查，室内的甲醇离心泵在出事前 1 周，泵的出口阀门处有液体甲醇泄露，车间一直没有进行堵漏处理。而甲醇泵房岗位的操作工对甲醇的理化性质和危害后果不清楚，长时间逗留在有甲醇泄露的生产作业环境中，没有任何防护意识及采取防护措施，岗位责任意识差，没有及时督促车间进行堵漏修理。甲醇离心泵出口阀门泄露没有引起车间各级管理人员和岗位操作人员的重视，既没有进行及时处理，也没有挂放设备泄露标志牌，更没有针对阀门泄露问题制定相应的监督监管安全技术措施和应急预案。车间管理人员对岗位员工疏于管理，员工午休时间不在休息室休息，而长时间逗留在

操作现场，没有任何予以制止。车间对员工的安全教育不到位，没有将甲醇中毒的危害以及泄漏后要佩戴个人防护设施的要求落实到每名员工。

根据美国 J/HMarsh & McLennan 咨询公司《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》（损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故）统计，罐区事故比例达到 16.8，事故率最高。结合本项目生产工艺特点，综合考虑物料数量、性状及危险特性，本项目风险事故隐患较大的环节主要为：

#### （1）生产区

工艺设施超压燃爆引发物料泄露事故、物料反应过程中阀门、管道等处发生泄露、燃爆事故；

#### （2）贮存场所

液态储罐发生泄露、燃爆事故。因此，液体物料泄露或者爆炸引起的泄露可能导致物料污染水环境；同时，泄露产生的气体可导致大气污染。

### 8.4.6 环境风险识别结果

建设项目环境风险识别汇总见表 8.4-8。

表 8.4-8 环境风险识别汇总表

| 序号 | 环境风险源  | 危险物质 | 主要环境风险类型 | 影响途径  | 可能受影响的目标 | 最大存放量 (t) |
|----|--------|------|----------|-------|----------|-----------|
| 1  | 精甲醇储罐  | 甲醇   | 火灾爆炸中毒   | 灼伤、吸入 | 厂内员工、下风向 | 6730      |
| 2  | 甲醇合成装置 | 甲醇   | 火灾爆炸中毒   | 灼伤、吸入 | 车间员工     | 系统内       |
| 3  | 甲醇精馏装置 | 甲醇   | 火灾爆炸中毒   | 灼伤、吸入 | 车间员工     | 系统内       |

根据各装置物料及数量、工艺参数等因素和物料危险性的分析，将以上生产运行系统中危险物质存量最大的储罐区作为评价重点功能单元，最大可信事故发生的单元及主要危害物质（单罐）见表 8.4-9。

表 8.4-9 最大可信事故发生单元及主要危害物质

| 危害物质 | 数量（最大存在量）t | 存在场所 | 燃烧热 (kJ/kg) | 燃烧释放热量 (kJ)        |
|------|------------|------|-------------|--------------------|
| 甲醇产品 | 3365       | 甲醇储罐 | 22690       | $76.3 \times 10^9$ |
| 一氧化碳 | 3          | 未变换线 | 10100       | $3.03 \times 10^7$ |



## 8.5 风险事故情形分析

### 8.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，本项目涉及的主要介质中，甲醇属于重点关注的危险物质，考虑厂内的存储量、存储方式、发生事故概率等因素，本次评价筛选出界内甲醇储罐泄露作为中毒事故的风险情形。

### 8.5.2 源强分析

#### 8.5.2.1 最大可信事故

根据致因因素，最大可信中毒事故树图见图 8.5-1，各事件发生的概率见表 8.5-1。

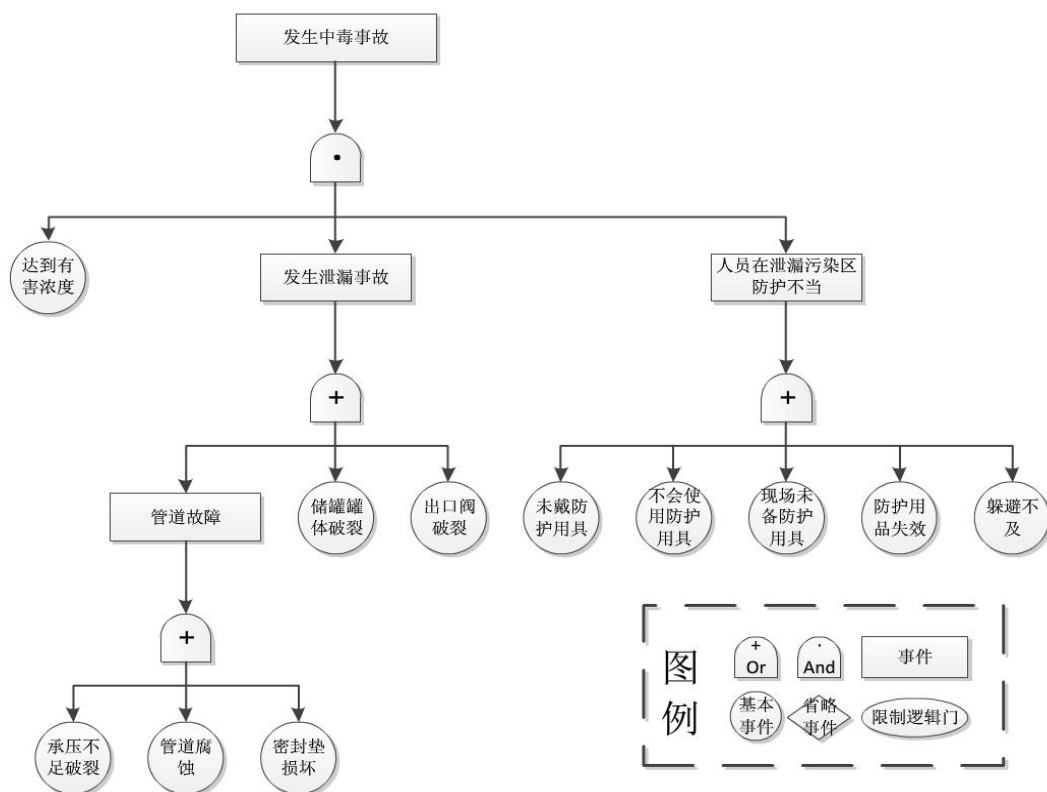


图 8.5-1 中毒泄露事故树图

表 8.5-1 中毒事件发生概率一览表

| 四级事件   | 概率   | 三级事件 | 概率   | 二级事件   | 概率   | 一级事件   | 概率                   |
|--------|------|------|------|--------|------|--------|----------------------|
| 承压不足破裂 | 0.01 | 管道故障 | 0.04 | 发生泄露事故 | 0.08 | 发生中毒事故 | $5.6 \times 10^{-5}$ |

|           |      |      |              |      |  |  |
|-----------|------|------|--------------|------|--|--|
| 管道破裂      | 0.02 |      |              |      |  |  |
| 密封垫损坏     | 0.01 |      |              |      |  |  |
| 储罐罐体破裂    |      | 0.02 |              |      |  |  |
| 出口阀破裂     |      | 0.02 |              |      |  |  |
| 未佩戴防护用具   |      | 0.02 | 人员在泄露污染区防护不当 | 0.07 |  |  |
| 不会使用防护用具  |      | 0.01 |              |      |  |  |
| 现场未配备防护用具 |      | 0.01 |              |      |  |  |
| 防护用具失效    |      | 0.02 |              |      |  |  |
| 躲避不及      |      | 0.01 |              |      |  |  |
| 达到有害浓度    |      |      |              | 0.01 |  |  |

由表 8.5-1 可知，泄露中毒事故发生的概率为  $5.6 \times 10^{-5}$ 。

### 8.5.2.1 事故源强

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）要求，本次环境风险事故情形设定为腐蚀或应力作用引起的泄露导致的中毒事故。

#### ①泄露速率

甲醇采用常温常压储罐储存，泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）推荐的液体泄漏速率计算公式进行计算。假定储罐产生破裂时，液体泄露速度可用流体力学的的柏努利方程计算液体泄漏速度  $Q_0$ ：

$$Q_{\text{泄露速率}} = C_d A \rho_1 \sqrt{\frac{2(P_1 - P_a)}{\rho_1} + 2gh}$$

式中： $Q_0$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，取 0.62；

$A$ ——泄露口面积， $m^2$ ，直径为 10mm 泄露孔；

$\rho$ ——泄漏液体密度， $kg/m^3$ ，（甲醇密度： $791.3kg/m^3$ ）；

$P$ ——容器内介质压力， $1.01 \times 10^5 Pa$ ；

$P_0$ ——环境压力， $1.01 \times 10^5 Pa$ ；

$g$ ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

$h$ ——泄漏口之上液位高度，甲醇取 1.5m。

甲醇泄露事故时的泄露速度计算一览表见表 8.5-2。

表 8.5-2 本项目储罐泄露事故时的泄露速率计算一览表

| 指标 | 裂口面积           | 液体密度              | 容器内压力  | 环境压力   | 裂口之上液位高度 | 液体泄露速度 |
|----|----------------|-------------------|--------|--------|----------|--------|
| 单位 | m <sup>2</sup> | kg/m <sup>3</sup> | Pa     | Pa     | m        | kg/s   |
| 甲醇 | 0.00785        | 791.3             | 101325 | 101325 | 1.5      | 2.08   |

## (2) 泄露液体蒸发量

项目甲醇泄露属于常压液体储罐泄露，这种情形不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。泄露后的甲醇会迅速在围堰内形成液池，液池面积将恒定为围堰区面积不变，从而使质量蒸发速率也保持恒定，此时的质量蒸发速率 Q 按下式计算：

$$Q = \frac{\alpha \times p \times M}{R \times T_0} \times u^{\frac{2-n}{2+n}} \times r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：Q——质量蒸发速度，kg/s；

$\alpha$ ，n——大气稳定度系数，取值见表 8.5-3；

P——液体表面蒸汽压，Pa；

M——分子量，g/mol；

R——气体常数，8.314J/mol·K

T<sub>0</sub>——环境温度，K，本次取 298K

U——风速，m/s；

r——液池等效半径，m。

表 8.5-3 液池蒸发模式参数

| 稳定度条件      | n    | $\alpha$               |
|------------|------|------------------------|
| 不稳定 (A, B) | 0.20 | $3.846 \times 10^{-3}$ |
| 中性 (C, D)  | 0.25 | $4.685 \times 10^{-3}$ |
| 稳定 (E, F)  | 0.30 | $5.285 \times 10^{-3}$ |

按大气稳定度为 E—F 取值，则泄露后质量蒸发速率见表 8.5-4。

表 8.5-4 本项目甲醇泄露事故时的质量蒸发速率计算一览表

|    |       |         |       |      |     |        |       |
|----|-------|---------|-------|------|-----|--------|-------|
| 指标 | 大气稳定度 | 液体表面蒸气压 | 分子量   | 环境温度 | 风速  | 液池等效半径 | 蒸发速率  |
| 单位 | /     | Pa      | g/mol | K    | m/s | m      | kg/s  |
| 甲醇 | F     | 12798   | 32    | 298  | 1.5 | 32.4   | 785.7 |

根据导则要求，以最大泄露量计算事故排放的源强及泄露时间见表 8.5-5。

表 8.5-5 最大可信事故源项

| 危险物质 | 事故源项        |             |            |
|------|-------------|-------------|------------|
|      | 泄露速率 (kg/s) | 蒸发速率 (kg/s) | 释放时间 (min) |
| 甲醇   | 2.08        | 785.7       | 15min      |

## 8.6 环境风险预测与评价

### 8.6.1 泄露中毒预测分析

#### (1) 预测条件概化

在对项目最大可信事故筛选的基础上，选择假想泄漏事件。根据风险识别结果，对火灾、爆炸及泄漏进行事故源项的确定，其确定原则是：

①液体泄漏速率、气体泄漏速率、两相流泄漏速率和泄漏液体蒸发量的计算采用经验计算方法；

②物质泄漏时间，在有正常的控制措施的情况下，一般按 15~30min 计，本次环境影响评价按照 30min 考虑。

③泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰(堤)内面积计。

本次评价以单个甲醇储罐的泄露及引起的火灾爆炸事故为环境分析的重点，潜在的危害包括火灾、爆炸、毒物扩散、大气、水体污染。

#### (2) 泄露速率

##### ①预测模式

本项目甲醇储罐泄露事故发生后，甲醇向厂界外的浓度分布规律采用高斯多烟团模式进行预测，公式如下：

$$c(x, y, 0) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

$$C = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t-t_i)$$

式中： $c(x, y, 0)$ ：下风向地面 $(x, y)$ 坐标处的空气中污染物浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$x_0, y_0, z_0$ ：烟团中心坐标；

$Q$ ：事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——为 $x, y, z$ 方向的扩散参数， $\text{m}$ ，常取 $\sigma_x = \sigma_y$ 。

$t_i$ 为第 $i$ 个烟团的释放时间；

$n$ 为烟团个数。

### ②危害程度界定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，本项目涉及的风险物质毒性终点浓度见表8.6-1。其中，1级为当大气危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 8.6-1 重点关注的危险物质毒性终点浓度值选取 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

| 序号 | 物质名称 | CAS号    | 毒性终点浓度 1/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 毒性终点浓度 2/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |
|----|------|---------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1  | 甲醇   | 67-56-1 | 9400                                 | 2700                                 |

### ③气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中9.1.1.4气象参数的选择要求，二级评价取F类稳定度，1.5m/s风速（非静风），温度 $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度50%。

### （3）泄露中毒事故环境风险预测

项目发生泄露事故后，在不同风速、大气稳定度条件下，污染物泄露浓度贡献值随着扩散距离及扩散时间的变化规律见图8.6-1。泄露事故浓度贡献值结果见表8.6-2。

表 8.6-2 泄露事故浓度贡献值分布预测结果  $\text{mg}/\text{m}^3$

| 项目 | 预测情形            | 历时 (min) | 最大落地浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 出现距离 (m) | 毒性终点浓度 1 (m) | 毒性终点浓度 2 (m) |
|----|-----------------|----------|-----------------------------------|----------|--------------|--------------|
| 甲醇 | F 稳定度<br>1.5m/s | 15       | 676024.8207                       | 16.9     | 1592.9       | 1672.4       |

## 8.6.2 环境事故源强及后果信息

本项目评价范围不涉及地表水敏感目标，根据事故情形下，大气及地下水环境风险的预测情况，事故源项及事故后果基本信息表见表 8.6-3。

表 8.6-3 事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 <sup>a</sup> |                  |                      |                          |              |                           |             |
|-----------------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------------|---------------------------|-------------|
| 代表性风险事故情形描述           | 甲醇泄露并蒸发导致的人员中毒事故 |                      |                          |              |                           |             |
| 环境风险类型                | 危险物质泄露           |                      |                          |              |                           |             |
| 泄露设备类型                | 储罐               | 操作温度/°C              | 20                       | 操作压力/MPa     | 1.01                      |             |
| 泄露危险物质                | 甲醇               | 最大存在量/kg             | /                        | 泄露孔径/mm      | 10                        |             |
| 泄露速率/kg/s             | 甲醇: 2.08;        | 泄露时间/min             | 15                       | 泄露量/kg       | 甲醇 1872kg                 |             |
| 泄露高度/m                | 1                | 泄露液体蒸发量/kg           | 甲醇                       | 泄露频率         |                           |             |
| 大气                    | 危险物质             | 大气环境影响               |                          |              |                           |             |
|                       | 甲醇               | 指标                   | 浓度值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离/m     | 到达时间/min                  |             |
|                       |                  | 大气毒性终点浓度-1           | 9400                     | 1592.9       | 15                        |             |
|                       |                  | 大气毒性终点浓度-2           | 2700                     | 1672.4       | 15                        |             |
|                       |                  | 敏感目标名称               | 超标时间/min                 | 超标持续时间/min   | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> ) |             |
| /                     | /                | /                    | /                        |              |                           |             |
| 地表水                   | 危险物质             | 地表水环境影响 <sup>b</sup> |                          |              |                           |             |
|                       | /                | 受纳水体名称               | 最远超标距离 m                 | 最远超标距离到达时间/h |                           |             |
|                       |                  | /                    | /                        | /            |                           |             |
|                       |                  | 敏感目标名称               | 到达时间/h                   | 超标时间/h       | 超标持续时间/h                  | 最大浓度/(mg/L) |
| /                     | /                | /                    | /                        | /            |                           |             |
| 地下水                   | 危险物质             | 地下水环境影响              |                          |              |                           |             |
|                       | 甲醇               | 厂区边界                 | 到达时间/d                   | 超标时间/d       | 超标持续时间/d                  | 最大浓度/(mg/L) |
|                       |                  | 50                   | 5                        | 56           | 2293                      | 994.47      |
|                       |                  | 敏感目标名称               | 到达时间/d                   | 超标时间/d       | 超标持续时间/d                  | 最大浓度/(mg/L) |
| /                     | /                | /                    | /                        | /            |                           |             |

经预测，当甲醇储罐发生泄露 15min 时，在风速为 1.5m/s 时，F 大气稳定度下，距离本项目下风向 1672.4m 处，甲醇影响值高于短间接接触容许浓度，会产生明显的异味影响。

本项目设置有 2 座 5000m<sup>3</sup> 精甲醇内浮顶储罐，甲醇最大装填系数为 0.85，通常储罐最大储存量 6730t，环境风险评价自查表见表 8.6-4。

表 8.6-4 环境风险评价自查表

| 工作内容  |  | 完成情况                                     |  |   |   |   |  |  |
|---|--|--|--|---|---|---|--|--|
| 风险调查  | 危险物质                                   | 名称                                       | 精甲醇产品                                  |   |   |   |  |  |
|   |  | 存在总量/t                                   | 6730                                   |   |   |   |  |  |
|   | 环境敏感性                                  | 大气                                       | 500m 范围内人口数 300 人                      |   |   | 5km 范围内人口数 8260 人                       |  |  |
|   |  |  | 每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)               |   |   | _____人                                  |  |  |
|   |  | 地表水                                      | 地表水功能敏感性                               | F1 <input type="checkbox"/>                           | F2 <input type="checkbox"/>               | F3 <input checked="" type="checkbox"/>  |  |  |
|   |  |  | 环境敏感目标分级                               | S1 <input type="checkbox"/>                           | S2 <input type="checkbox"/>               | S3 <input checked="" type="checkbox"/>  |  |  |
|   |  | 地下水                                      | 地下水功能敏感性                               | G1 <input type="checkbox"/>                           | G2 <input checked="" type="checkbox"/>    | G3 <input type="checkbox"/>             |  |  |
| 包气带防污性能   | D1 <input type="checkbox"/>            |  | D2 <input checked="" type="checkbox"/> | D3 <input type="checkbox"/>                           |   |   |  |  |
| 物质及工艺系统危险性  | Q 值                                    | Q<1 <input type="checkbox"/>             | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/>        | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/>                       | Q≥100 <input checked="" type="checkbox"/> |   |  |  |
|   | M 值                                    | M1 <input checked="" type="checkbox"/>   | M2 <input type="checkbox"/>            | M3 <input type="checkbox"/>                           | M4 <input type="checkbox"/>               |   |  |  |
|   | P 值                                    | P1 <input checked="" type="checkbox"/>   | P2 <input type="checkbox"/>            | P3 <input type="checkbox"/>                           | P4 <input type="checkbox"/>               |   |  |  |
| 环境敏感程度  | 大气                                     | E1 <input type="checkbox"/>              | E2 <input type="checkbox"/>            | E3 <input checked="" type="checkbox"/>                |   |   |  |  |
|   | 地表水                                    | E1 <input type="checkbox"/>              | E2 <input type="checkbox"/>            | E3 <input checked="" type="checkbox"/>                |   |   |  |  |
|   | 地下水                                    | E1 <input type="checkbox"/>              | E2 <input checked="" type="checkbox"/> | E3 <input type="checkbox"/>                           |   |   |  |  |
| 环境风险潜势  | IV <input type="checkbox"/>            | IV <input checked="" type="checkbox"/>   | III <input type="checkbox"/>           | II <input type="checkbox"/>                           | I <input type="checkbox"/>                |   |  |  |
| 评价等级  | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> | 二级 <input type="checkbox"/>              | 三级 <input type="checkbox"/>            | 简单分析 <input type="checkbox"/>                         |   |   |  |  |
| 风险识别  | 物质危险性                                  | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> |  | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>              |   |   |  |  |
|   | 环境风险类型                                 | 泄露 <input checked="" type="checkbox"/>   |  | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |  |  |
|   | 影响途径                                   | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>   |  | 地表水 <input type="checkbox"/>                          |   | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> |  |  |
| 事故情形分析  | 源强设定方法                                 | 计算法 <input checked="" type="checkbox"/>  |  | 经验估算法 <input type="checkbox"/>                        |   | 其他估算法 <input type="checkbox"/>          |  |  |
| 风险预测评价  | 大气                                     | 预测模型                                     | SLAB <input type="checkbox"/>          |   | AFTOX <input type="checkbox"/>            |   | 其他 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
|   |  | 预测结果                                     | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1592.9 m             |   |   |   |  |  |
|   | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1672.4 m             |  |  |   |   |   |  |  |
|   | 地表水                                    | 最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h                |  |   |   |   |  |  |
| 地下水   | 下游厂区边界到达时间 1230 d                      |  |  |   |   |   |  |  |
|   | 最近环境敏感目标 包家店水源地, 到达时间 大于 7300 d        |  |  |   |   |   |  |  |
| 重点风险防范措施  | 厂区分区防渗, 设置事故池与消防池, 泡沫站, 车间设置可燃气体报警装置等  |  |  |   |   |   |  |  |
| 评价结论与建议   | 环境风险在可控范围                              |  |  |   |   |   |  |  |
| 注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “_____”为填写项。 |  |  |  |   |   |   |  |  |

## 8.7 环境风险管理

### 8.7.1 环境风险防范措施

#### 8.7.1.1 工艺装置区环境风险防范措施

本项目应当在厂内现有安全生产管理制度基础上进一步完善安全生产管理制度，树立“安全第一、预防为主”的观念，提高安全意识，降低人为失误。根据涉及的新工艺，加强员工的安全知识教育，提高员工自我保护意识。

由于甲醇装置、储罐均具有潜在的火灾及爆炸危险性，应制定有效的防范措施，避免事故的发生，尽可能降低火灾爆炸等事故对周围环境的影响。

(1) 通过优化工艺设计和实施工艺改造，保证设备的安全、平稳操作和提高事故处理的有效性；将各级安全措施纳入工艺流程控制图，建立各级连锁、报警及自动控制系统。

(2) 在重要排放点有针对性地设置有一定能力的污染物处理应急手段。如采用事故池收集泄露的物料，活性炭或沙土吸附泄露的物料等；厂区配备必要的防毒面具、防护手套、护目镜、氧气呼吸器、防护衣等个人防护用品，加强员工的消防知识培训，让每位员工掌握消防器材的使用和检查维护，并定期开展演练。

(3) 按照规定必须委托专业机构对厂内的生产设备，防雷、防静电设施进行定期检测并取得检验合格证。

(4) 生产区，仓库设置应急防爆照明灯，安全疏散标志；生产场地要平整无积水，工作平台要有安全防护措施，安全通道要畅通无阻；生产场所要有足够的采光和照明，夏季要做好防暑降温措施；生产车间设置事故应急柜，备有防烟防毒面具，急救药品等。

(5) 严格执行公司制定的安全生产规章制度及相关风险防范措施，经常检查管线接头和阀门处的密封情况，发现故障及时报告并安排维修；对于小型跑冒滴漏，应有相应的预防及堵漏措施。

(6) 项目建设过程，必须根据工艺流程、生产特点及火灾危险性，结合设备布置



情况精心安排，新建设备之间留有足够的安全间距，同时保留装置区周围的环状消防通道和装置区内的安全通道，以利于消防安全和紧急疏散。

(7) 对危险源实施监控，并建立档案，制定切实可行的化学事故应急救援预案，定期演练并根据实际情况及时修订。

(8) 强化工艺、安全、健康、环保等方面人员的培训，制定合理的化实验室操作规程。正确使用和妥善处置劳动保护用品。包括工作服、防毒面具、正压呼吸气设备及防护眼镜、耳塞、手套等。

(9) 成立化学事故应急救援专业队伍，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期检查，以防失效。

(10) 本项目依托现有事故池，有效容积为 10000m<sup>3</sup>；生产装置区周边设置截水沟，收纳雨雪水及事故产生的消防废水和有机废液等，最终排入事故池中进行处理，处理达标后才可排放，如不具备处理能力，应委托有资质的单位进行协助处理。

### 8.7.1.2 物料泄露风险防范措施

本项目产品甲醇具有毒性，在运输、储存或使用过程中如果发生泄露，会随着水体、大气、土壤进行迁移和扩散，对相应区域的生态环境具有较大的影响，必须加强物料运输、储运的管理工作，对各种物料做好登记，并对其物理、化学性质作出说明，提供其风险防范的措施。物料一旦泄露，立即采取相应的经济补救措施，清除其可能的隐患，报警求助，并紧急疏散泄漏点周边的人员或群众，保障人员或群众身体健康不受威胁。

根据过去的环境风险事故案例，企业在发生火灾保障或者泄露等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入罐区围堰和事故池暂存，为防止消防废水进入外环境水体，提出如下预防措施：

(1) 储罐必须定期检验保养，储罐应设置在阴凉通风的库棚内，远离火种、热源，防止日光直射，并在热天定期洒水降温。新储罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时

发现破损和泄露处，对储罐性能下降应有对策。

(2) 罐区周围设置环形的消防通道，合理进行竖向布置、排雨水设计；做好储罐的防雷、防静电设计，满足有关的规范要求；罐区内的电机均采用防爆型电机，照明灯均采用防爆型，其它电器设备的防爆等级应满足设计规范要求；加强工艺系统的自动控制、监测报警、事故连锁保护的应用，加强对系统设备和密封元件的维护保养。

(3) 对罐区底面和侧面做好防渗硬化措施，装置区地面做好防渗硬化措施，周边设置截水沟，及时收集事故产生的消防废水。

(4) 在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时可堵住厂界围墙存在泄露的地方，防止消防废水向厂外泄露。

(5) 事故产生的消防废水集中收集在事故池中，经过处理达标后回用，事故发生后应逐步停止生产，优先处理该部分废水或委托有资质的单位进行处理。

### 8.7.1.3 事故废水控制措施

新疆心连心能源化工有限公司厂区总事故池位于厂区东北的污水处理站附近，事故池总容量为 10000m<sup>3</sup>。企业生产装置周围设置有地沟和事故水收集管网，可有效收纳事故废水及消防废水。现有工程设置了环境风险事故三级防控措施。一级防控措施将污染物尽量控制在储罐区、装置区；二级防控将污染物控制在排水系统事故缓冲池；三级防控将污染物控制在厂内的污水处理站。本次技改项目沿用该三级防控措施。

#### ①一级防控措施

一级防控措施主要是设置储罐区的防火堤。储罐露天布置，设防火堤并进行防渗处理，管道穿堤处采用非燃烧材料严密封闭。堤内设有排水沟，堤外设有阀门井与堤内排水沟相接，正常时阀门井内阀门打开，事故时阀门井内阀门关闭。罐组的防火堤容积应不小于该区域内最大装置（储罐）物料全部泄露时的泄露量。

#### ②二级防控措施

二级防控措施主要是建设事故存液装置、隔离装置以及提升泵等，保证事故状态下的废液（包括泄露的物料和消防水等）能够得到及时收集和处置。

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）规定，可燃液体储罐消防

用水的延续时间，直径大于 20m 固定顶储罐和直径大于 20m 浮盘用易熔材料制作的内浮顶储罐应为 6h，其他储罐可为 4h。以本项目罐区内单个甲醇储罐（容积 5000m<sup>3</sup>）发生事故来核算所需要的消防水用量。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求，设计消防水量 300L/s，供水时间为 3h，则一次消防用水量最大为 3240m<sup>3</sup>。厂内设有 10000m<sup>3</sup> 事故池一座，结合储罐围堰内容积，可容纳本项目事故消防废水。待事故结束后，消防废水排入厂内污水站进行处理。

工厂事故池位于厂区南侧，甲醇罐区围堰总容量为 4961m<sup>3</sup>，全厂事故水收集总容量达 10000m<sup>3</sup>。生产装置周围设置有导流沟和事故水收集管网，同时在设计中将雨水管网和污水管网设置为可切换的阀门，一旦发生事故又同时下雨时，可将阀门切换至污水管网系统。

根据《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》中有关要求，事故储存设施总有效容积计算公示如下：

$$V_{\text{总}}=V_1+V_2-V_3+V_4+V_5$$

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）。

$V_2$ ——发生事故时产生的消防水量。

$V_3$ ——围堰容积。

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量

$V_5$ ——降雨量，日最大降雨按 30mm/d 计。

火灾持续时间 3h。

本项目设置有两个罐区，一个事故池，以最大储罐所在罐区计算，甲醇罐区： $V_1=5000\text{m}^3$ ， $V_2=3240\text{m}^3$ ， $V_3=4961\text{m}^3$ ， $V_4=0\text{m}^3$ ， $V_5=350\text{m}^3$ ，事故总水量为 3629m<sup>3</sup>。项目消防废水主要为储罐降温用水和泡沫灭火用水，因此项目依托厂内现有 10000m<sup>3</sup> 事故池，满足厂内事故排放的需求。

项目在生产装置周围设置有地沟，储罐区设有围堰，各装置区及罐区均设有事故水收集管网，当发生泄露或火灾爆炸事故时，事故污水通过地沟和管网进入事故污水

收集池暂存，待事故结束后，排入厂内污水站进行处理。

### ③三级防控措施

厂内污水处理站正常工况下处理能力 87.7m<sup>3</sup>/h，夏季废水可全部处理为达标中水后回用，不外排，冬季排放少量废水进入园区污水管网。事故状态下，厂内可优先集中处理事故废水。

### (5) 其他防控措施

罐区围堰是确保化学品在泄露、火灾时将影响范围确定在一个最小范围的重要保障，根据相关规范要求，为了降低围堰在保障中垮塌的可能性，必须做到以下几点：

①在围堰建设前期，即在基础勘查时，应确保围堰地基稳固，不应将围堰建设在断裂地质、软土等不良地质基础上，避免建成后围堰出现裂缝。

②储罐至围堰内坡脚线的距离，不应小于罐壁高度的一半。

③经常检查罐区围堰的安全性，油污裂缝，钻孔等等。

④强化罐区围堰的建筑强度，减少在爆炸中垮塌的几率，使之在发生小型火灾消防水不多的情况下可以将消防水控制在围堰的范围内。

⑤建设单位可在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙附近可能出现泄露的地方，防止消防废水向厂外泄露。

⑥在围堰内构筑足够容量的液池，收集泄露物料，并设置物料泵，可及时抽送泄露物料至备用储罐，同时，围堰应设置防渗层，避免事故时暂存的物料或消防废水下渗污染土壤或地下水。

罐区发生事故时，应该迅速组织环保、消防、安全等部门参与的协调领导小组，组织有关技术人员赴现场勘查、开展监测，及时查清污染范围和程度，制定消除污染方案。污染的土壤应当及时进行挖除，一周之内应用未污染的土壤或者防渗性能更高的土壤进行置换。本项目应酌情在地下水下游区域设置观测井，进行定期观测，防止污染水向下游扩散，抽取的地下水和移除的污染土壤应向当地环境保护主管部门征求处置及排放意见后，再作相应处理。

## 8.7.1.4 完善企业环境安全管理制度

(1) 根据本次技改工程建立环境污染事故预防与应急体系及报告机制，制定突发环境污染事件应急预案并配备应急设备。

(2) 制定环保教育培训和定期进行环境安全检查制度，让所有员工了解本厂各种原材料、化学制品、添加剂、副产品、最终产品及废料的物理、化学和生理特性及其毒性，以及所有的防范措施和环境影响等。

(3) 应急演习和应急技术培训

针对本技改工程，定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，每年进行模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

(4) 定期对设备及管路进行检验和维修保养，防止泄露；加强对安全用火的管理，加强设备抢修、检修安全管理。

## 8.7.2 环境风险应急措施

(1) 消防废水收集措施

考虑到原料罐区，库房，成品库等发生火灾事故时，灭火主要使用干粉、泡沫、砂土，水主要用作间接冷却。对用于灭火的干粉、泡沫、砂土，水主要用作间接冷却。对用于灭火的干粉、泡沫、砂土加以收集，作为危险废物处置。项目罐区设置围堰，泄露的物料和消防废水能够收集在围堰中，装置周边设置截流沟，泄露的物料和火灾事故产生的消防废水能够通过截流沟收集，确保顺利排入事故池中。

(2) 事故应急监测方案

建设单位目前已配备了一定数量的检测设备，有一定的监测能力，但考虑突发环境事件的监测范围、监测因子和技术条件可能超出公司的监测能力。紧急情况下，建设单位应委托当地环境监测站负责对突发环境事件进行现场应急监测，并对事件性质、参数与后果进行评估。

当发生环境事故时，根据事故波及范围确定监测方案，监测人员采用必要的防护措施和保证安全的前提下进入现场采样。

监测布点原则：一般以突发性环境化学污染事故发生地点及其附近为主，必须注重人群和生活环境，合理设置参照点，以确切掌握污染发生地点的状况，充分反映事

故发生区域环境污染的程度和污染的范围。

监测布点采样方法：应尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，事故发生时的下风向影响区域、掩体或者低洼地等位置，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故的上风向适当位置布置对照点。在距离事故最近的居民区和环境敏感区域布点采样。采样过程应注意风向的变化，及时调整采样地点。

### (1) 大气环境监测

#### ①监测因子

监测因子为：非甲烷总烃、颗粒物等。

监测时间和频次：按照突发环境事件持续时间决定监测时间，根据事件严重性决定监测频次。

一般情况下对非甲烷总烃、颗粒物等特征因子每小时监测 1 次，监测点主要布置在厂界与厂区下风向关心点处，随事件影响范围逐步缩小，适当减少监测频次。具体监测点位见表 8.7-1。

表 8.7-1 大气环境监测点位

| 测点编号 | 测点名称 | 距建设地点位置            |        | 监测项目       | 所在环境功能区 |
|------|------|--------------------|--------|------------|---------|
|      |      | 方位                 | 距离 (m) |            |         |
| G1   | 关心点  | 突发环境事件发生时的主导风向的下风向 | 300    | 非甲烷总烃、颗粒物等 | 二类区     |
| G2   | 企业厂界 | —                  | —      |            |         |

#### ②监测时间和频次

根据《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)，事故发生后，按照突发环境事件持续时间和严重性决定监测频次。一般在事故刚发生时，适当增加采样频次，待摸清污染物变化规律后，适当减少监测频次。

#### ③监测点布设

根据当时风向、风速，判断扩散的方向、速度，在下风向按一定间隔的扇形或圆形布设监测点，取下风向影响区域内主要的敏感保护目标和影响范围线上，设置 1-3 个监测点，对泄漏气体或燃烧产物下风向扩散区域进行监测。

## ④现场应急监测分析方法及方法来源

表 8.7-2 现场应急监测分析方法及方法来源

| 污染源类别 | 监测项目  | 现场应急监测分析方法或设备      | 方法来源           |
|-------|-------|--------------------|----------------|
| 大气污染物 | 非甲烷总烃 | 便携式 PID 传感器配合气相色谱法 | GB18582-2008   |
|       | 颗粒物   | 总悬浮颗粒物的测定 重量法      | GB/T15432-1995 |

## ⑤监测人员的安全防护措施

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场规定。现场监测、监察和处置人员根据需要配备过滤式或隔绝式防毒面具，在正确、完全配戴好防护用具后，方可进入事件现场，以确保自身安全。

## (2) 水环境监测

依托厂内已有的观测井和下游观测井，定期进行地下水采样分析，分析项目主要包括：COD<sub>Cr</sub>、氨氮、pH。在事故发生时应保证至少 1 次/10d，密切关注厂区地下水变化情况。随事件影响范围逐步缩小，适当减少监测频次。

## 8.7.3 应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本次技改项目须在现有工程应急预案基础上增加合成氨联产甲醇项目风险事故应急预案，以便事故发生时，通过事故鉴别，能及时采取针对性措施，控制事故的进一步发展，把事故造成的破坏降低至最低程度。风险事故应急预案的主要内容见表 8.7-3。

表 8.7-3 风险事故应急预案的主要内容

| 序号 | 项目           | 内容及要求  |
|----|--------------|--|
| 1  | 总则           | 编制目的、编制依据、使用范围、工作原则                            |
| 2  | 基本情况         | 单位的基本情况、生产的基本情况、危险化学品和危险废物的基本情况、周边环境状况及环境保护目标请 |
| 3  | 环境风险源辨识与风险评估 | 环境风险源辨识、环境风险评估                                 |
| 4  | 组织机构及职责      | 指挥机构组成、指挥机构的主要职责                               |
| 5  | 应急能力建设       | 应急处置队伍、应急设施（备）和物资                              |
| 6  | 预警与信息报送      | 报警、通讯联络方式、信息报告与处置                              |
| 7  | 应急响应和措施      | 分级响应机制、现场应急措施、应急设施（备）及应急物资                     |

|    |             |   |
|----|-------------|---|
|    |             | 的启动程序、抢险、处置及控制措施、人员紧急撤离和疏散、大气环境突发环境事件的应急措施、水环境突发环境事件的应急措施、应急监测、应急终止 |
| 8  | 后期处置        | 现场恢复、环境恢复、善后赔偿  |
| 9  | 保障措施        | 通信与信息保障、应急队伍保障、应急物资装备保障、经费及其它保障                                     |
| 10 | 应急培训和演练     | 培训、演练   |
| 11 | 奖惩          | 明确突发环境事件应急处置工作中奖励和处罚的条件和内容  |
| 12 | 预案的评审、发布和更新 | 应明确预案评审、发布和更新要求   |
| 13 | 预案实施和生效的时间  | 要列出预案实施和生效的具体时间   |

## 8.8 环境风险评价结论

本次评价通过计算得出，当甲醇储罐发生泄露 15min 时，在风速为 1.5m/s 时，F 大气稳定度下，距离本项目下风向 1672.4m 处，甲醇影响值高于短间接接触容许浓度，会产生明显的异味影响。

项目潜在的环境风险主要为甲醇泄露引起的火灾、爆炸、中毒事故。本项目从环境风险预防的角度，加强项目运营管理，做好设备维护和保养工作也能大大减少事故发生的概率；从环境风险应急处理的角度，应建立事故应急处置和监测方案，形成全厂环境风险安全系统，使得一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减少对环境造成污染。根据对周边情况的调查，本项目中毒事故发生后，风险计算以中毒范围内工程人数 50 人计算，事故发生概率为  $5.6 \times 10^{-5}$  次/a，根据《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编），国内石化行业可接受风险水平 RL 为  $8.33 \times 10^{-5}$ ，由此可知本项目事故风险值  $R_{max} < RL$ ，因此本项目最大可信事故风险是可控的。建设单位应予以高度重视，采取有效的防范和减缓措施，强化安全管理，避免事故的发生。



## 9 环保措施及技术经济可行性论证

本次评价思路如下：（1）首先结合现有工程验收监测报告、在线监测数据及现场调查情况对现有工程污染防治措施进行评价，找出存在的环保问题并提出整改建议。

（2）技改工程产生的污染物主要为废气、废水、噪声和固体废物，根据国家和地方的管理要求，结合现有工程污染治理措施及技改工程可行性研究报告，说明技改工程污染防治措施及其可行性。

### 9.1 现有工程环保措施的可行性

技改工程在不改变现有工程的气化装置负荷的基础上，通过调减合成氨及尿素产量，生产甲醇产品，因此现有工程的污染源将不发生改变，同时由于调减负荷，现有工程的污染物排放量将减小。

（1）根据本项目环评报告书第三章现有工程回顾性评价章节内容可知，现有工程在线监测数据、污染源自行监测数据、验收批复和验收报告显示，现有工程气化装置、变换装置、硫回收、气体精制、合成氨、尿素、三聚氰胺等主体装置及热电站、污水处理站等的废气、废水、噪声、固废污染源均可达标排放，且污染物满排污许可证（许可证编号：2324572501476R001P）要求，其污染治理措施总体有效。

（2）根据《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》中“6 加大城市扬尘综合整治力度。煤堆、料堆、渣堆实现封闭存储。”的相关要求。本项目厂区拟取消露天堆煤场，在技改工程实施后变更为精甲醇产品罐区和装卸区，符合相关要求。

（3）根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中相关要求，对现有工程的危险废物暂存库进行改造，分类分区存放，设环保标志牌。

### 9.2 危废暂存间整改措施及可行性

为防止厂内危废贮存、转运等环节造成环境风险隐患。根据规范要求，对现有危

废暂存间提出了整改的要求。技改后，危废贮存间必须符合密闭建设要求，门口内侧设立围堰，地面做好硬化及“三防”措施，即防扬散、防流失、防渗漏。

(1) 规范标识悬挂和粘贴

危险废物贮存间屋外门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。



室外标识



外墙及包装信息板标识

图 9.2-1 危废标识和信息板样式

(2) 设置导流沟和收集池

设置导流沟、废液收集池，对危废暂存间地面、导流沟和收集池均须硬化处理，并涂至少 2mm 密度环氧树脂，以防止渗漏和腐蚀。

(3) 完善危废管理制度并建立台账

①危废贮存间按照“双人双锁”管理，即两把钥匙分别由两个危废负责人管理，不得一人管理。

②不同种类危废有明显的过道划分。墙上张贴危废名称，危废包装需完好无破损并粘贴（或系挂）危废标签。

③建立台账并悬挂于危废间内，转入与转出（处置、自利用）均需要填写危废种类、数量、时间、负责人姓名等信息。



图 9.2-2 地面导流及收集槽样式

④危险废物暂存间清理出的泄漏物按照危废处理，冲洗废水必须纳入企业废水处理设施经处理达标后排放。

⑤贮存危险废物不得超过一年，超过一年报生态环境部门审批。危险废物贮存台账必须如实记录危险废物贮存和转运情况。

⑥根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》，结合建设单位实际情况，制定危险废物事故防范措施及应急预案。完善企业危废产生、收集、贮存、处理环节，预防危险废物扩散、流失、泄露和人员受伤。

以上措施均符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订）等相关规范要求，措施成熟可行。

## 9.3 技改工程环保措施及其可行性

### 9.3.1 技改工程废气治理措施及可行性分析

#### (1) 有组织源

技改工程生产过程中的废气源项有：甲醇合成装置驰放气、甲醇精馏装置不凝气。

①甲醇合成装置驰放气

甲醇合成驰放气产生量为 3238Nm<sup>3</sup>/h，主要成份为 H<sub>2</sub>61.08%，其余成分主要有 CO、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>和 CH<sub>3</sub>OH。由于该股气中 H<sub>2</sub>含量较高，而且含有一定量的 CO，故大部分在装置内循环使用，少量送至液氮洗尾气压缩机后返回至变换线变换工段回收利用，符合节能减排原则。

②甲醇精馏装置不凝气

甲醇精馏预精馏塔会产生不凝气，主要物质成分为：CO<sub>2</sub>62.23%、CH<sub>3</sub>OH1.88%、H<sub>2</sub>O10.34%、CH<sub>4</sub>25.55%，由于气体中可燃性气体成分甲烷含量较高，经计算，该股气体热值可达 8906.8kJ/m<sup>3</sup>（满足排入可燃性气体管网 7880kJ/m<sup>3</sup>要求），同时不属于《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH3009-2013）规定不应排放全厂可燃性气体排放系统气体，该股废气排入可燃性气体管网是可行的。

(2) 无组织源

①企业均应采用密闭化的生产系统，封闭一切不必要的开口。同时尽可能采用环保型生产工艺和装备，从源头控制废气的产生和无组织排放。

②全面推行“泄漏检测与修复（LDAR）”。建立“泄漏检测与修复”管理体系，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，设置编号和标识，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏。

③严格控制储存、装卸损失。甲醇储存在符合安全等相关规范的前提下，采用内浮顶罐。甲醇装车采用双管密闭装卸，严禁喷溅式装载。

④加强非正常工况污染控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，非正常工况下生产装置排出的含挥发性有机物的物料、废气和检维修前清扫气应接入回收或净化处理装置。

⑤大力推进清洁生产。优先选用先进密闭的生产工艺，加强生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄露环节的密闭性和安全性，加强无组织废气的收集和有效处理。

⑥技改工程的储罐大小呼吸和罐体内外物料温差会导致有挥发性有机物排放，为降低 VOCs 排放量，采用氮封方式进行控制。

氮封装置是由供氮阀、泄氮阀、呼吸阀组成，供氮阀由指挥器和主阀两部分组成，泄氮阀由内反馈的压开型微压调节阀组成。储罐的工作压力通过氮封装置精确控制，当储罐进液阀开启，向罐内添加物料时，液面上升，气相部分容积减小，压力升高，当罐内压力升至高于泄氮阀压力的设定值时，泄氮阀打开，向外界释放氮气，使得罐内压力下降，降至泄氮阀压力设定点时，自动关闭。当储罐出液阀开启时，用户放料时，液面下降，气相部分容积增大，罐内压力降低，供氮阀开启，向储罐内注入氮气，使得罐内压力上升，升至供氮阀压力设定点时，自动关闭。

氮封装置主要用于保护容器顶部保护气（一般为氮气）的压力恒定，以避免容器内物料与空气直接接触，防止物料挥发，被氧化，以及容器的安全。甲醇储罐采用高效密封的浮顶罐，采用顶空连通装置收集呼吸气并排入燃料气管网。正常工况下，对呼吸气的收集效率在 95%以上。

根据“新疆维吾尔自治区十三五挥发性有机物污染防治工作方案”，合成树脂行业全面开展泄露与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等精密封点的泄露管理。严控储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐；有机液体装卸必须采取全密封底部装载、顶部浸没式装载方式。本项目有机液体装卸方式和污水处理站有机废气的收集措施，均符合工作方案的要求，措施合理可行。

### （3）非正常排放

现有工程设事故火炬、酸性火炬和氨火炬各 1 套，共用一座 80m 高钢结构火炬架，用于处理开、停车及事故工况下排放的尾气。其中：事故火炬主要处理事故工况大气量、高温的可燃气体，这股气体主要是系统安全阀排放、装置开停车排放，气量大、热值较高；酸气火炬主要处理煤气化汽提酸气、变换闪蒸酸气、酸性气体脱除的酸气；氨火炬主要用于处理制冷机压缩、合成氨中含  $\text{NH}_3$  的排放气。

在生产过程中，停电、停水、停冷或某一设备发生故障、生产装置检修时，可导致整套装置停工。停工时，装置内的物料首先要退出，液态的物料要导入贮罐，气态物料进火炬系统燃烧后排放。

根据可研报告，技改工程变换装置未变换线事故火炬气、甲醇合成与精馏装置事

故排放气与停车排放气体，均送现有事故火炬燃烧处理，其排向事故火炬的最大废气量为 2684~130177Nm<sup>3</sup>/h，物质组成主要为：H<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub> 和 CH<sub>3</sub>OH 经燃烧处理后废气为 CO<sub>2</sub> 及 H<sub>2</sub>O，不会对环境造成污染。

#### (4) 小结

技改工程主要污染物为挥发性有机物，挥发性有机物储罐优先采用内浮顶罐+氮封，装卸站台采用双管密闭装卸，生产装置可燃气体回收利用措施，采用措施均为煤化工常用废气污染控制措施，可有效控制污染物的产生和排放，使废气污染源及其污染物排放限值满足相应标准的要求。技改工程的废气污染源及拟采取的废气治理措施和效果见表 9.3-1。

表 9.3-1 废气产生及处理措施一览表

| 装置/<br>单元 | 排放源             | 类型            | 污染物  | 治理措施                     |           | 污染物排放         |                                |                              |               | 排放时<br>间 (h) | 排气筒参数       | 是否达标及排放<br>标准 |
|-----------|-----------------|---------------|--|--------------------------|-----------|---------------|--------------------------------|------------------------------|---------------|--------------|-------------|---------------|
|           |                 |               |  | 工艺                       | 效率<br>(%) | 核算<br>方法      | 排放废气<br>量 (Nm <sup>3</sup> /h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放量<br>(kg/h) |              |             |               |
| 甲醇<br>合成  | 弛放气<br>和闪蒸<br>汽 | /             | H <sub>2</sub> 61.08%、<br>CH <sub>4</sub> 0.35%、N <sub>2</sub><br>17.78%、CO<br>15.37%、CO <sub>2</sub><br>1.94%、CH <sub>3</sub> OH<br>0.74% | 去现有<br>工程变<br>换线变<br>换工段 | /         | /             | /                              | /                            | /             | /            | /           | /             |
|           | 装置区             | 无组<br>织排<br>放 | VOCs   | /                        | /         | 排污<br>系数<br>法 | 31×31m                         | /                            | 2.25          | 7200         | /           | /             |
| 甲醇<br>精馏  | 不凝气             | /             | CO <sub>2</sub> 62.23%、<br>CH <sub>3</sub> OH1.88%、<br>H <sub>2</sub> O10.34%、CH <sub>4</sub><br>25.55%                                    | 去燃料<br>气管网               | /         | /             | /                              | /                            | /             | /            | /           | /             |
|           | 装置区             | 无组<br>织排<br>放 | VOCs   | /                        | /         | 排污<br>系数<br>法 | 31×31m                         | /                            | 2.33          | 8000         | H=16m; T=常温 | /             |

### 9.3.2 技改工程水环境保护措施及可行性

技改工程生产过程中的废水产生源有甲醇合成的汽包排水，甲醇精馏装置的塔底废水。生产废水根据水质特点分类收集、分点回用，无生产工艺废水送污水处理站处理，新增少量生活污水依托现有设施收集处理系统送污水处理站处理。详情如下：

#### (1) 甲醇合成汽包排水

甲醇合成过程中产生的汽包水水质洁净，主要污染物质为 TDS 400mg/L，废水量为 0.5m<sup>3</sup>/h，直接送变换废锅排污罐（后至循环水系统的回用水站）循环使用，该措施为煤化工项目常见的方式，因此汽包水回用于循环水系统的方案可行。

#### (2) 甲醇精馏废水

甲醇精馏过程中产生一定量的精馏废水。经过核算以及类比，该部分废水产生量为 2.5m<sup>3</sup>/h，其中 CH<sub>3</sub>OH 5000mg/L，换算得污染物浓度 COD 7500mg/L、BOD<sub>5</sub> 3850mg/L。该废水的水质特点为甲醇含量高，且易生化。本项目气化炉为水煤浆气化工艺，煤浆制备过程中需要大量水，故根据分类分质处理的原则，甲醇精馏废水可用于气化炉磨煤制浆。

#### (3) 生活废水

本项目新增员工 40 人，根据现有工程的生活污水产生情况，预计本项目生活废水新增 0.16m<sup>3</sup>/h，依托现有工程的生活污水收集系统收集处理。

综上，技改工程废水处理措施可行。且技改工程不影响现有工程的污水系统的负荷，按照现有工程回顾性评价章节的相关内容，现有工程污水处理站运行稳定，排放稳定达标。因此技改后厂区污水处理方案可行。技改工程废水产生及治理措施一览表见表 9.3-2

表 9.3-2 废水产生及治理措施一览表

| 工段 | 代号 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生 |                              |      |             | 治理措施 |     | 排放去向 |
|----|----|-----|-----|-------|------------------------------|------|-------------|------|-----|------|
|    |    |     |     | 核算方法  | 产生废水量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 产生浓度 | 产生量<br>kg/h | 工艺   | 效率  |      |
|    |    |     |     |       |                              | mg/L |             |      | (%) |      |



|      |      |      |     |      |      |      |        |          |   |       |
|------|------|------|-----|------|------|------|--------|----------|---|-------|
| 甲醇合成 | W01  | 汽包   | TDS | 类比   | 0.5  | 400  | 0.2    | 无        | / | 回用水站  |
| 甲醇精馏 | W02  | 塔底废水 | COD | 物料衡算 | 2.5  | 7500 | 18.75  | 无        | / | 气化磨煤  |
|      |      |      | BOD |      |      | 3850 | 9.625  |          | / |       |
| 办公生活 | 生活污水 | 生活污水 | COD | 类比   | 0.16 | 300  | 0.048  | 送污水处理站处理 | / | 污水处理站 |
|      |      |      | BOD |      |      | 200  | 0.032  |          | / |       |
|      |      |      | 氨氮  |      |      | 20   | 0.0032 |          | / |       |

### 9.3.3 地下水污染防治措施

根据技改工程生产特征以及罐/槽、罐区等可能产生的主要污染源，如不采取合理的防治措施，废水中的污染物有可能渗入地下，从而影响地下水环境。因此必须制定相应的地下水环境保护措施，进行综合环境管理。技改工程地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

#### 9.3.3.1 源头控制措施

源头控制主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理厂处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有清净废水等走地下管道。

技改工程设计严格按照国家相关规范要求，对管道、构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，降低到最低程度；优化排水系统设计。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或委托专业的机构完成。建

立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

### 9.3.3.2 分区防控措施

#### (1) 污染防治区划分

根据《石油化学工程防渗技术规范》（GB/T20934-2013）及厂址区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。对厂址区可能泄露污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄露、渗漏的污染物收集并集中处理。具体见表 9.3-3 及图 9.3-1。

表 9.3-3 防渗分区表

| 序号 | 装置单元区/功能单元区  | 防渗要求    |
|----|--------------|---------|
| 1  | 甲醇合成         | 重点污染防治区 |
| 2  | 甲醇精馏         |         |
| 3  | 罐区（含中间、成品罐区） |         |
| 4  | 甲醇洗装置未变换线    | 一般污染防治区 |
| 5  | 装卸站          |         |
| 6  | 变换装置未变换线     | 非防渗区    |

#### (2) 分区防渗措施

根据《石油化学工程防渗技术规范》（GB/T 50934—2013）的规定，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型防渗措施如下，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

##### ①重点污染防治区

##### a 罐区防渗

罐区地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐和防爆措施，罐区周围应设置具有强防渗性的围堰和集水沟。罐区基础的防渗，需从上至下依次采用“沥青砂绝缘层+砂垫层+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）+1.0m 厚度粘土或原土夯实”的防渗方式，见图 9.3-2 所示。

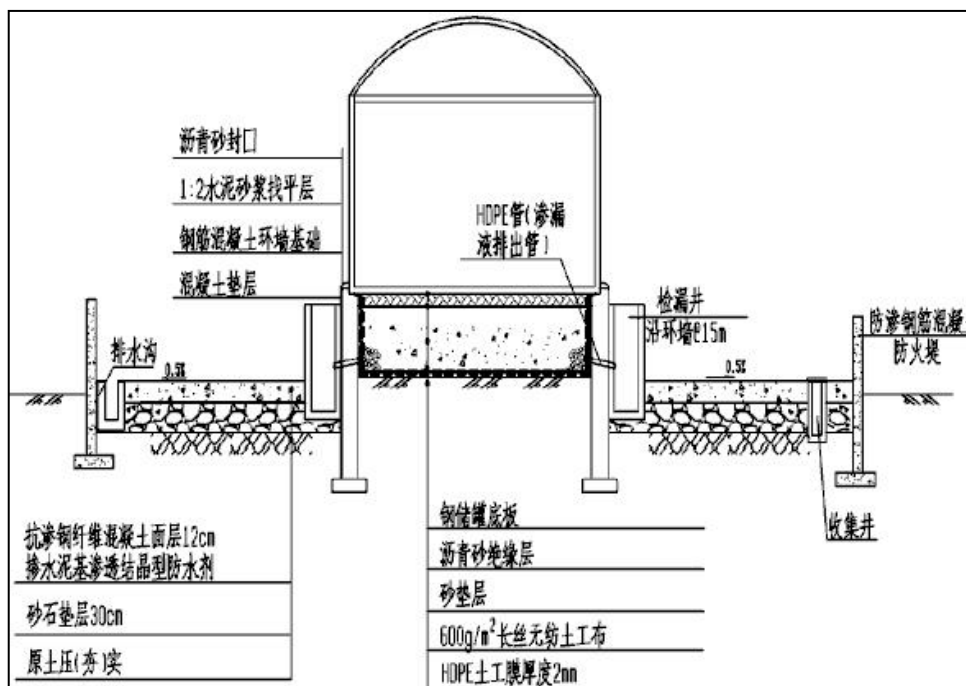


图 9.3-2 罐区基础防渗示意图

b 装置区防渗

重点污染防治区地面防渗做法：砂土垫层（压平夯实）+垫层+砂砾卵石保护层+钢筋混凝土面层（混凝土防渗等级不小于 P8）渗透系数不大于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。（如图 9.3-3）

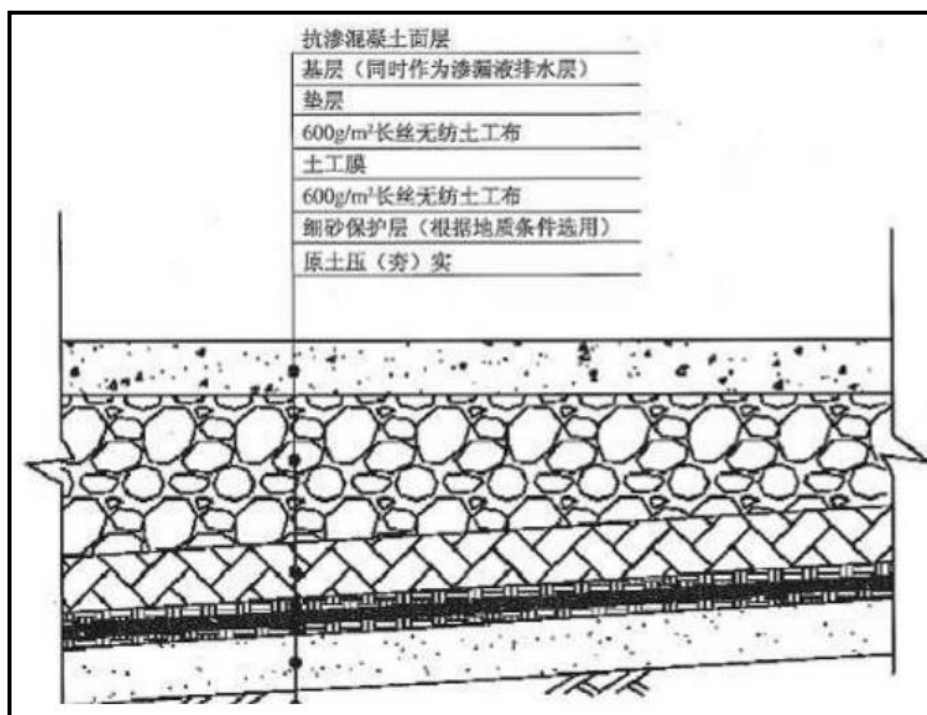


图 9.3-3 重点防渗结构示意图

## ②一般污染防治区

一般污染防治区防渗需要采取以下措施：在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，即可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ （图 9.3-4）

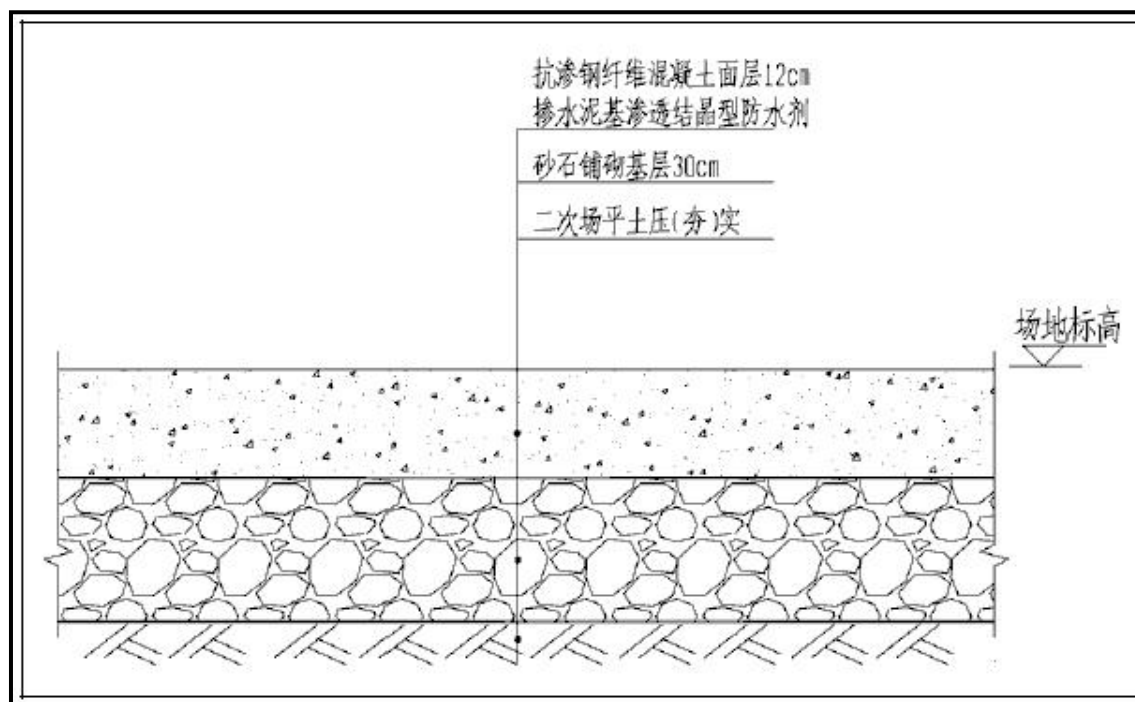


图 9.3-4 一般防渗结构示意图

### 9.2.3.3 地下水环境监测与管理

为了及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本工程拟建立地下水长期监控系统，通过科学、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工程地下水环境监测的法律法规或规程规范，本工程地下水环境监测主要参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《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，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

具体地下水监测点位、因子、频率见环境管理与监测计划相关内容。

地下水跟踪监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向生态环境部门汇报，对于常规监测数据（至少包括项目特征因子的数据）应该进行信息公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

#### （1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、地下水环境跟踪监测报告的编写工作。跟踪监测报告包括项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，以及生产设备、管廊或管线、贮存于运输装置、污染物贮存于处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与场环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

#### （2）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164—2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的准确性，并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为采取措施防止地下水污染提供科学的依据。应采取的措施如下：

a 了解全场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，

如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向；

- b 周期性地编写地下水动态监测报告；
- c 定期对污染区的生产装置进行检查。

### 9.3.3.4 应急治理措施

#### (1) 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序如图 9.3-5。

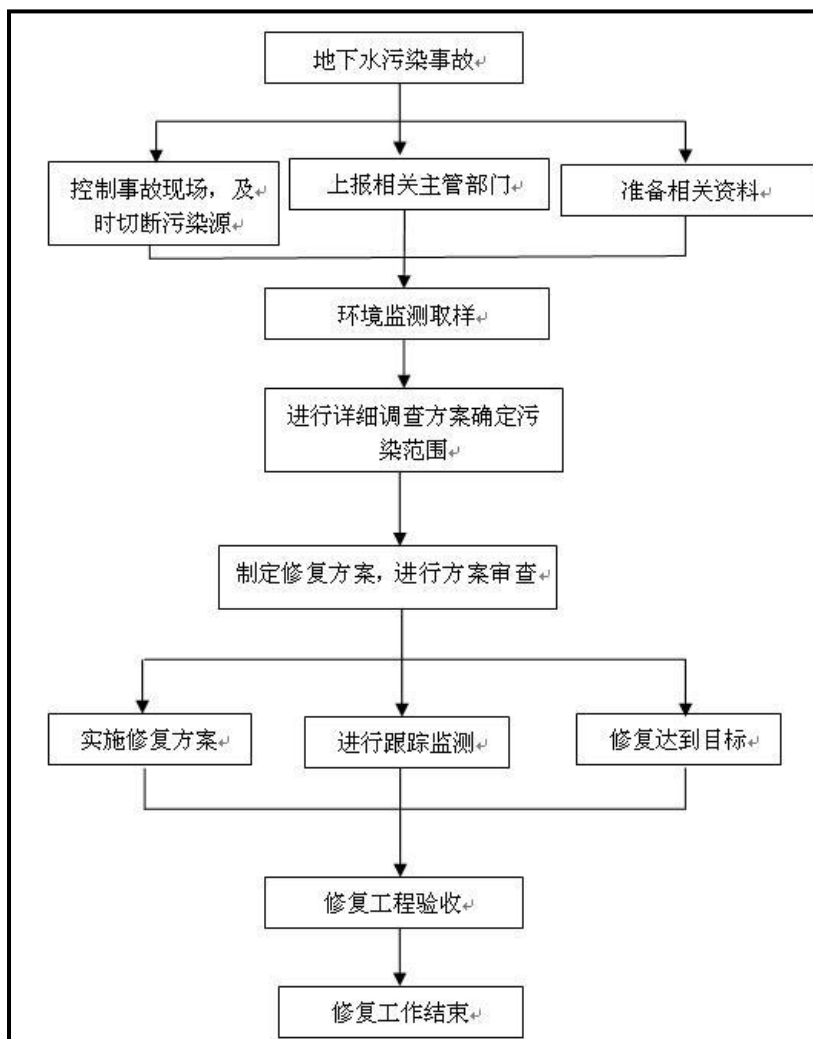


图 9.3-5 地下水污染应急治理程序

## (2) 应急措施

### ①地下水污染治理技术

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

#### a 物理法

物理法是用物理的手段对受污染地下水进行治理的一种方法，概括起来又可分为：屏蔽法——在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延。被动收集法——在地下水流的下流挖一条足够深的沟道，在沟内布置收集系统，将水面漂浮的污染物质如油类污染物等收集起来，或将所有受污染地下水收集起来以便处理的一种方法，被动收集法在处理轻质污染物(如油类等)时得到过广泛的应用。

#### b 水动力控制法

水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为地改变地下水的水力梯度，从而将受污染水体与清洁水体分隔开来。根据井群系统布置方式的不同，水力控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

#### c 抽出处理法

抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类：①物理法。包括：吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法、气吹法和焚烧法等。②化学法。包括：混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等。③生物法。包括：活性污泥法、生物膜法、厌氧消化法和土壤处置法等。受污染地下水抽出后的处理方法与地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

#### d 原位处理法

原位处理法是地下水污染治理技术研究的热点，不但处理费用相对节省，而且还可减少地表处理设施，最大程度地减少污染物的暴露，减少对环境的扰动，是一种很有前景的地下水污染治理技术，大致可分为两类：①物理化学处理法。包括：加药法、渗透性处理床、土壤改性法、冲洗法和射频放电加热法等。②生物处理法。包括：生物气冲技术、溶气水供氧技术、过氧化氢供氧技术等。

## ②建议治理措施

技改工程场地潜水含水层岩性主要为粉细砂，渗透性能中等，地下水径流速度较快，当发生污染事故时，污染物的运移距离较远，因此建议采取如下污染治理措施：

a 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

b 查明并切断污染源。

c 增加地下水水质监测频次，掌握已有监控井中的地下水是否受到污染。

d 进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度。

e 依据探明的地下水污染情况，制定合理的地下水污染治理方案。

f 依据地下水污染治理方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

g 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

h 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

## (3) 应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

### 9.3.3.5 建议



地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

### 9.3.3.6 小结

综上所述，在严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934—2013）等规范采取地下水污染防治措施后，本工程建设对地下水环境影响可接受。

### 9.3.4 技改工程固体废物处理处置措施及可行性

技改工程主要固体废物主要有：生产装置的废催化剂、杂醇油和生活垃圾。根据项目的固体废物组成、《国家危险废物名录》（2016版）以及《危险废物鉴别标准》，本项目的固体废物可分为：危险废物和生活垃圾。

固体废物的具体产生源、产生量和固废性质及去向详见表 9.3-4。

技改工程固废产生量共计 76.4t/a，其中工业固废 70.4t/a，全部为危险废物，生活垃圾 6t/a。

技改工程产生的危险废物主要是废催化剂 HW50（甲醇合成的废催化剂），杂醇油 HW11（甲醇精馏产生的醇类、酮类等有机溶剂），委托有资质单位进行处置。生活垃圾由环卫部门清运至玛纳斯县生活垃圾填埋场填埋。

综上，技改工程后，厂内固体废物均可得到合法合理的处置，合理处置后对环境影响较小。

表 9.3-4 技改工程固废处理处置情况汇总表

| 单元   | 代号  | 固体废物名称 | 固废属性 | 危废代码       | 产生量(t/a) | 处理措施    | 最终去向         | 排放规律 | 主要组分                                 |
|------|-----|--------|------|------------|----------|---------|--------------|------|--------------------------------------|
| 甲醇合成 | S01 | 废催化剂   | 危险废物 | 261-167-50 | 20       | 委托有资质企业 | 新疆金派环保科技有限公司 | 3年一次 | Zn、Cu、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 甲醇精馏 | S02 | 杂醇油    | 危险废物 | 261-128-11 | 50.4     | 委托有资质企业 |              | 3年一次 | 醇类、酮类等有机溶剂                           |
| 行政办公 | /   | 生活垃圾   | 生活垃圾 | /          | 6        | 环卫清运    | 玛纳斯县生活垃圾填埋场  | 连续   | 职工生活垃圾、废弃含油抹布、劳保用品等                  |

## 9.3.5 技改工程声环境保护措施及可行性

### 9.3.5.1 声源控制

本着控制噪声源的原则，在设备选型时应尽量选用低噪设备，并要求供应商采取必要的措施，如隔声罩、消音器，控制设备噪声等级低于 85dB(A)。对确实无法满足要求的设备，采取隔声、消声、减振等噪声综合治理措施，如对大功率压缩机，可在设备进口和出口管线上设置消声器，以降低噪声水平，在压力气（汽）体放空口要求安装消音器等。

### 9.3.5.2 传播途径控制

主要采取装置区防护、绿化措施、合理布局等措施。在总体布局上合理布置，充分利用建筑物、绿化的屏障作用和距离衰减作用，以达到降噪要求。高噪声设备尽量隔离布置在室内。

#### (1) 合理布局

在满足工艺流程与生产运输要求的前提下，结合功能分区与工艺分区，将高噪声设备远离厂界布置。

#### (2) 装置区噪声防护

高噪声工作场所应设置单独操作间。工艺气体放空口及蒸汽放空口处应加设消声器以降低放空噪声。大型压缩机、风机等设备设置隔声间，风机采用风管软连接方式，并安装必要的消声器。各装置加热炉、火炬应采用低噪声火嘴以控制噪声。

#### (3) 绿化措施

根据当地自然条件、植物生态习性与防污功能，项目生产特点和总平面布置的要求，加强厂区绿化。以道路两侧和厂前区为主，点、线、面相结合，树木、草坪相结合，降低噪声传播。

### 9.3.5.3 保护目标防护

技改工程距离环境保护目标较远，正常情况下，对其基本无影响。为避免企业内

人员受到噪声损害，通过岗位操作管理，严格规定高噪车间不可长期停留。对必须在高噪声环境中作业的人员应配备个人防护用品。

#### 9.3.5.4 小结

技改工程评价范围内无声环境敏感目标。通过声源控制、传播途径控制、保护目标防护等措施，有效降低噪声对周边环境影响。预测四周厂界昼间、夜间的噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准的限值要求，措施可行。

### 9.3.6 技改工程生态环境影响减缓措施及可行性

#### 9.3.6.1 施工期生态环境影响减缓措施

(1) 采用高效、清洁的施工方式，合理规划路线，防止施工机械乱压乱碾，将施工活动严格控制在划定的施工范围内，减少对周边土壤、植被等影响。

(2) 做好施工组织计划，优化施工布局，尽量减少工程可能扰动和破坏的范围。

(3) 技改工程建于现有工程用地范围内，项目区内无植被。施工期间，应严格控制施工作业带范围，减少对周围土壤及植被等践踏、碾压等破坏。物料运输应采用密闭罐车、封闭货车、苫盖等措施，减少物料洒落。

(4) 加强对施工人员宣传教育，保护生态环境。

(5) 委托有资质单位开展施工期环境监理。

#### 9.3.6.2 运营期生态环境影响减缓措施

为防止厂区水土流失，创造良好的厂区生态环境，在不影响安全和生产的前提下，根据当地自然条件、植物生态习性与防污功能，项目生产特点和总平面布置的要求，进行厂区绿化。以道路两侧和厂前区为主，点、线、面相结合，树木、草坪相结合。厂区绿化点式绿化以常绿树种为主，大面积绿化以灌木和草坪为主。尽量利用空隙地，在行政办公区及生活服务设施区的建筑周边区域进行重点绿化。

## 9.4 环保投资

本次技改工程总投资约 9766.65 万元，其中环保投资为 565 万元，占总投资的 5.7%。  
环保投资一览表见表 9.4-1。

表 9.4-1 环保投资估算一览表

| 项目      | 治理方案及内容   | 投资估算（万元） |
|---------|---|----------|
| 现有危废间整改 | 设置导流和集水池，地面、导流沟和集水池防渗硬化处理                           | 15       |
| 挥发性有机物  | 甲醇装置热值符合要求工艺烃类废气回收利用。<br>罐区无组织有机废气收集，采用内浮顶罐+氮封减少排放。 | 200      |
| 地下水     | 对不同装置区划分污染防治分区，进行地面防渗设计。                            | 300      |
| 噪声      | 消音、减振、隔声等措施   | 30       |
| 生态及绿化   | 根据生产特点加强绿化建设  | 20       |
| 总计      |   | 565      |

## 9.5 “三同时”验收

本工程竣工环境保护“三同时”验收内容见表 9.5-1。

表 9.5-1 环保三同时验收一览表

| 项目                   | 污染源                   | 污染防治措施        | 环保设施的台数(套)  | 处理效果                             | 监测因子 |
|----------------------|-----------------------|---------------|---|----------------------------------|------|
| 废气                   | 挥发<br>性有<br>机物        | 罐区<br>内浮顶罐+氮封 | /   | 甲醇 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ | 甲醇   |
|                      | LDAR                  | 开展LADR        | /   | /                                | /    |
| 地下水<br>防渗<br>措施      | 工艺装置和罐区               |               | 划分为重点防渗区，采用砂土垫层（压平夯实）+垫层+砂砾卵石保护层+钢筋混凝土面层（混凝土防渗等级不小于P8）渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$  |                                  |      |
|                      | 未变换线甲醇洗装置、装卸站         |               | 划分为一般防渗区，采用在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，即可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ |                                  |      |
| 环境<br>风险<br>防范<br>措施 | 编制环境风险应急预案，并在当地环保部门备案 |               | /   |                                  |      |
|                      | 配套环境风险应急设施和物质         |               | /   |                                  |      |

|      |   |   |
|------|---|---|
|      | 根据环发[2011]19号、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单等规范对危废暂存间进行整改     | 容器包装物破碎、泄露和其他缺陷,不同种类危废分类存放设置危险废物标识。危废贮存时间不超过一年。严格执行危废转移联单制度。危险废物的产生、贮存、利用等情况纳入生产记录,监督管理台账,如实记录并及时向环保部门申报。 |
| 噪声   | 各种机电产品  | 选用低噪声设备;采取必要的消音、隔音措施;设噪声源标识   |
|      | 总体防治效果:四周厂界昼间、夜间的噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准限值要求 |   |
| 生态影响 | 施工生产、生活防治区  | 主体工程结束后,须对施工及施工生活区的垃圾、废弃物等进行清理,进行整平、疏松土壤,尽快恢复周边植被   |
|      | 生态及绿化   | 根据生产特点加强绿化建设  |
| 信息公开 |   | 按《企业事业单位环境信息公开办法》及《建设项目环境保护条例》规定公开企业环境信息  |

## 9.6 小结

技改工程正常生产过程产生的废气主要有甲醇合成装置驰放气、甲醇精馏装置不凝气、生产储运过程的挥发性有机物。污染防治措施采取源头消减和末端治理相结合,工艺烃类废气优先回收利用,储运挥发性有机物采用内浮顶+氮封,装卸采用密闭双管装卸。有组织废气污染源可实现达标排放,技改工程实施后全厂污染物排放量将减小。

技改工程产生的废水全部分类分质回用,不增加污水处理站的处理负荷。

技改工程的地下水污染防治措施采用源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏;在地基处理基础上,参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)的防渗标准设计厂区污染防渗措施,进行分区防治。参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)布置地下水监控点。

技改工程的固体废物主要为生活垃圾和危险废物,危险废物均委托有资质的单位处置,生活垃圾定期清运至玛纳斯县生活垃圾填埋场,固体废物均得到合理处置,措施合理可行。

技改工程噪声源主要来自于机械设备,拟通过选用低噪声设备、减振、隔声、吸声、优化平面布置、绿化等措施降低项目建设对周围声环境的影响,预测厂界噪声和

区域声环境可满足相应标准的要求，措施合理可行。

## 10 环境经济损益分析

### 10.1 社会效益分析

本项目采用的原料为企业自产的合成气，用热用电均可方便依托企业自备热电装置，不需要新增大型装置。技改项目投产以后，当地财政每年可获得可观的增值税、企业所得税和其它税款，并能缓解当地就业压力，带动相关企业的发展，对促进当地的经济发展和繁荣将起到积极地推动作用。

甲醇属于基本有机化学原料，同时也属于清洁能源，项目投产后，可有利于带动地区相关经济的发展，有利于维护社会的稳定和发展。

综上所述，该项目采用的技术先进可靠，有较好的经济效益和社会效益，对当地的经济的发展将起到重要的促进作用，有利于企业可持续发展。

### 10.2 经济效益分析

当前我国化工企业逐渐呈现生产规模合理化、产品结构多元化、联合生产普遍化、过程控制集成化、节能降耗和综合效益最优化的现象。作为我国基础化学工业的氮肥企业，自 20 世纪 80 年代中期以来，通过节能技术改造，品种结构调整等工作，已在氮肥产量上居世界第一，今后走结构调整、产品多元化的道路势在必行。

合成氨联产甲醇，可以很好地拉长产业链，在世界基础有机化工原料中，甲醇消费仅次于乙烯、丙烯和苯，是一种重要的大宗化工产品。根据相关资料，目前国外单套煤制甲醇生产装置产能为 50~85 万 t/a，拟建甲醇单套装置规模在 100~165 万 t/a。因此专家建议，国内投资 30~80 万 t/a 甲醇大型装置才有较大优势。由于投资建设大型甲醇装置往往面临资本与技术障碍，而利用合成氨联产甲醇就成为了更好的出路。利用现有化肥厂进行合成氨联产甲醇技术改造，可以发展成为集化肥与燃料生产为一体的特大型化工产业。

当前我国化肥供需总体平衡，在煤价上涨，国家对农产品（化肥等）施行限价后，使得化肥企业经营成本逐年增高。利用现有合成氨装置联产甲醇是摆脱这一局面很好



的出路。玛纳斯地区有丰富的煤炭资源，而煤化工属于高投入、高能耗产业，利润率除与技术难度关系密切，还与产品链关系紧密。产品链越长，产值越高、利润空间越大。例如按目前的市场价格和成本，1t 甲醇价格为 3000 元，盈利 1200 元；1t 甲醇可生产 2t 醋酸，2t 醋酸价格达 11000 元，盈利 5000 元；2t 醋酸可生产 4t 醋酸乙酯，4t 醋酸乙酯价格为 22000 元，盈利 10000 元。由此可见，经过产品深加工，产值可翻 11 倍，利润翻 14 倍。因此，以甲醇生产作为基地，生产甲醛、醋酸及醋酸下游产品，生产二甲醚、甲基丙烯酸甲酯、乙二醇、乙醛和乙醇等化工产品，形成长的产品链，未来将具有很好的经济效益。

根据相关资料显示，对于合成氨联产甲醇，必须达到一定规模，才具备和汽油燃料相竞争的优势，若甲醇燃料规模小于 5 万 t/a，将几乎没有效益，因此本项目产品成本控制在 1600 元/t 内，则完全具有替代汽油的成本优势。

### 10.3 环境效益分析

本项目在设计时就充分考虑了环境保护的因素，按照清洁生产的要求，原料路线、工艺技术选择了污染少、运行可靠、稳定的方案，结合科学、严格的管理，污染将尽可能消灭在工艺生产过程中，从根本上减少污染物的排放，减轻对环境造成的影响。对生产中不可避免产生的污染，做到治理与综合利用相结合。环保投资得到落实后，污染物排放量较少，可做到污染物达标排放，减轻了项目对周围环境的影响。

本项目的环境效益主要体现在在升级改造后，通过新增甲醇生产工艺后，可使得企业实现整体减排。技改工程实施后，新增废气仅为储罐、装卸区废气，废水可全部回用，固废规范处置，去向明确。本次技改工程以极小的代价换取企业整体排放量的降低。为区域环境质量的改善作出巨大贡献，符合清洁生产管理的核心思想，因此本项目具有良好的环境效益。

# 11 环境管理与监测计划

## 11.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存和发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中重要的组成部分，企业应积极主动地预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免管理不善而可能发生的环境风险。建设单位将本次技改工程纳入现有企业环境管理体系范畴，施行全厂统一的规范管理制度。

### 11.1.1 施工期环境管理

为有效保护项目所在地环境质量，建设单位应与施工单位协议明确其在施工过程中的各项环境管理要求，要求施工单位严格执行，并指定专人负责监督，项目施工期具体环境管理要求见表 11.1-1。

表 11.1-1 施工期环境管理的要求

| 阶段     | 环境管理要求   | 实施单位 | 负责单位          |
|--------|--|------|---------------|
| 环境空气保护 | 1、工程材料、砂石、土方或废弃物等易产生扬尘的物质应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网等措施，辅以洒水降尘；<br>2、天气预报 4 级及以上大风天气应停止产生扬尘的施工作业；<br>3、采用商品混凝土或水泥，禁止现场搅拌混凝土作业；<br>4、对场地、道路、堆放定时洒水，每天不少于 3 次，大风干燥天应增加洒水次数；<br>5、在施工过程中在场地周围及运输道路上及时洒水，保持路面的潮湿，以减少由于车辆动力起尘对周围环境的影响；<br>6、施工现场弃土渣及其它建筑垃圾应及时清运或填垫场地，对在 48 小时内不能及时清运的，应采取覆盖防尘布等措施防止二次扬尘。 | 施工单位 | 新疆心连心能源化工有限公司 |
| 噪声防护   | 1、施工部门要合理安排好施工时间，尽量缩短施工期，减少施工噪声影响时间。施工期夜间禁止施工；<br>2、降低设备噪声级，设备选用上尽量采用低噪声设备，如闲置不用的设   | 施工单位 |               |

|       |  |    |    |
|-------|--|----|----|
|       | 备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；<br>3、降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音；<br>4、施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，采取个人防护措施，如戴耳塞、口罩、安全帽等。 |    |    |
| 水环境保护 | 1、施工废水沉淀池收集沉淀后回用于场地抑尘。<br>2、施工人员生活废水采用简易厕所等设施收集和处理。  | 施工 | 单位 |

### 11.1.2 运营期环境管理

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须根据环境管理体系确立的规章制度进行各项监督和环境管理工作。对于本项目涉及的危险化学品和危险废物，实施全过程管理，严格执行《危险化学品安全管理条例》和《危险废物转移联系单管理办法》等相关规范要求；对于项目产生的各项污染物，应符合相应规范和标准要求，合理处置并达标排放。

#### (1) 环境管理指标

制定全厂环境保护计划指标和环境质量监控指标。主要包括生产新鲜水用量、循环用水量、废水排放量、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物年排放量、固体废物处理处置量等指标。

#### (2) 污染物排放总量控制

开展污染源调查，建立污染源动态数据库，摸清排放规律；查清污染物产生源，从源头减少产生量，并提出减少措施；建立环境保护管理指标体系，实施排放监管；强化环保装置（设施）的管理；尽量实施连续自动监测，加强内部控制。

#### (3) 污染源及污染物排放监督管理

##### ① 停工检修阶段环保管理

- a 生产装置停工检修方案中，必须要有切实可行的控制排污的环保措施。
- b 设备中液体物料倒空时，能返回储罐的一律返回原储罐，不能返回的要放入中间罐。
- c 管线、机泵、阀门等中残存的少量物料必须收集，不得乱排放。
- d 可燃性有机气体、设备及管线进行氮气或蒸汽吹扫时产生的气体送硫回收+锅炉

燃烧后排放，不得直接排入大气中。

e 环保设施要在装置吹扫倒空后再停车。

f 设备中的固体废物要按规范收集贮存，然后安全处理处置。

### ②检修阶段环保管理

a 加强检修期间的巡回检查工作，特别对存有物料的储罐要作为巡检重点，按时记录各物料储罐的液位，防止发生跑、冒、窜料现象。

b 各类设备产生的各种废液要分类收集后安全处理处置。

c 设备及管线中清理出的固体废物（如催化剂残渣等）要规范收集储存后，安全处理处置。

d 环保设施要提前检修，以便为生产装置检修后开车创造条件。

e 消音、减振等环保设施要在开车前完成检修，保证正常工作状态。

f 装置和管线在检修完成后，要进行泄漏检测。

### ③开工阶段环保管理

a 各生产单位在开工方案中要有具体的环保规定、环保治理设施及开车方案。

b 明确各单位（装置）环保预处理设施开工时间，保证主体装置开工后产生的污染物得到及时处理。

c 装置在进料前必须检查有关设备管线的阀门是否关闭，防止发生泄露事故。

### ④事故状态下的环保管理

a 根据事故风险源及事故类型，制定相应防止污染事故处理预案，加强检查，防范易出现大气污染事故的泄漏事故，如阀门破损、储罐损坏等造成的泄露事故。

b 建立环境风险应急预案，配备相应的应急物资，发生事故时，启动应急响应程序，且针对事故采取应急措施。所有的处理程序按照应急预案来做。

### ⑤VOCs 专项管理

根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，企业也应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。监理基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄露检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄露防范和处置措施，纳入企业应急预案。有组织废气（如工艺废气、VOCs 处理设施

排放废气等)排放应逐步安装在线连续监控系统,厂界安装特征污染物环境监测设施,并与当地环境保护主管部门联网。

#### ⑥环境风险管理

a 开展环境风险评估和应急资源调查。

b 在开展环境风险评估和应急资源调查的基础上制定有效的防范措施,并定期开展监督、检查、评估,采取措施降低风险和危害。

c 编制环境应急预案,根据要求,结合实际情况,开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练,发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案

#### ⑦环境保护设施运行监督

a 环保预处理设施要纳入生产单元岗位责任制,每天进行巡检,一旦发现异常要及时维修。

b 环保设施的运行应纳入生产调度部门正常管理,做到生产负荷调整与环保设施运行平衡。

c 环保设施的维护、保养、更新应纳入企业设备管理的考核体系。

#### ⑧环境管理台账要求

建立监测数据统计台账、污染源台账;环保指标、目标分解考核台账;污染物排放总量台账;固体废物处理处置台账;“三废”综合利用台账;环保治理台账;环保设施开、停工、维修记录台账;清洁生产审核台账;环保宣传、培训、教育台账;环保污染事故台账;其它环保台账。

##### a 制定自行监测方案

从企业自行监测开展情况简介、监测方案(包括监测点位、监测项目及监测频次、监测方法及使用仪器要求、监测结果评价标准等)、自动监测方案、监测信息公开(包括公布方式、分布内容、公布时限)等方面制定自行监测方案。

##### b 明确台账记录明细

要有废水检测台账、焚烧炉烟气监测台账、厂界噪声监测台账、固体废物接受转移处置台账等台账;自动监测设备运维记录、各类原始记录内容应完整并有相关人员签字,保存三年。

c 监测报告制度

每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并需按上级环保主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报当地环保局。

具体计划见表 11.1-2。

表 11.1-2 环境管理工作计划表

|            |   |
|------------|---|
| 企业环境管理总要求  | 根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续   |
|            | (1) 可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价工作。<br>(2) 开工前，履行“三同时”手续。<br>(3) 生产装置投产后试生产三个月内，进行环保设施竣工验收。<br>(4) 生产中，定期请当地环保部门监督、检查，做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。<br>(5) 配合当地环境监测站搞好监测工作，及时缴纳排污费。 |
| 试生产阶段环境管理  | 完善设备、最大限度减少事故发生   |
|            | (1) 多方技术论证，完善工艺方案。<br>(2) 严格施工设计监理，保证工程质量。<br>(3) 建立试生产工序管理和生产运转卡。<br>(4) 请环保部门协助试生产阶段环境管理工作，确保试生产时环保设施同步运行。  |
| 规模生产阶段环境管理 | 加强环保设备运行检查，力求达产达标，降低超额排污。   |
|            | (1) 明确专人负责厂内环保设施的管理。<br>(2) 对反应釜、吸收塔、固废处理、危废暂存、生活污水处理、噪声控制等设施操作、维护，定量考核，建立环保设施档案。<br>(3) 监督各生产环节的规范操作。<br>(4) 定期组织污染源和厂区环境监测。                                     |
| 信息反馈和群众监督  | 反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作。   |
|            | (1) 建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。<br>(2) 归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进。<br>(3) 聘请附近群众为监督员，收集附近群众意见。<br>(4) 配合环保部门的检查验收。  |

表 11.1-2 主要环境管理方案表

| 环境问题   | 防治措施                       | 经费   | 实施时间       |
|--------|----------------------------|------|------------|
| 项目占用土地 | 加强绿化工作，进行必要的绿化补偿。          | 环保经费 | 建设期<br>生产期 |
| 废气排放   | 落实各项废气污染治理设施建设，加强设备密封性管理。  | 环保经费 | 建设期<br>生产期 |
|        | 定期进行工艺知识强化，提高操作人员文化素质及环保意识 | 基建资金 | 生产期        |

|      |  |              |            |
|------|--|--------------|------------|
| 废水排放 | 落实生产废水的闭路循环措施,加强废水闭路循环和回用管理。确保工艺废水全部回用于现有工程                | 基建资金<br>环保经费 | 建设期<br>生产期 |
| 固体废物 | 落实工业固废和生活垃圾厂内存放措施,定期外运处置,做好装置和罐区的防渗。落实厂内危废管理,做好危废暂存间的整改工作。 | 基建资金<br>环保经费 | 建设期<br>生产期 |
| 噪声   | 落实各主要产噪设备的减振、隔声措施,加强工人防护。                                  | 基建资金<br>环保经费 | 建设期<br>生产期 |
|      | 施工期建设围墙、运营期加强厂内绿化管理,减少噪声污染。                                | 基建资金<br>环保经费 | 建设期<br>生产期 |
|      | 加强日常监督管理。  |              | 生产期        |

### 11.1.3 污染物排放清单

#### (1) 工程组成

企业依托厂内现有合成氨工艺,建设年产15万吨/年精甲醇生产线,配套建设装置区、产品储罐区、中间储罐区、装卸区等公辅工程。

#### (2) 原辅材料

本项目主要原材料为现有工程气化装置产生的合成气等。

#### (3) 危险废物

项目产生的危险废物主要为废催化剂、杂醇油,废催化剂一般3年更换一次,送有资质的危险废物处置单位处理;杂醇油厂内专用储罐存储,定期(1次/月)送有资质的危险废物处置单位处理。

#### (4) 危险化学品

企业的生产过程工艺中的 $H_2$ 、CO等均属于危险化学品,其产生、使用应根据《危险化学品安全管理条例》严格遵照执行。

#### (5) 排污口规范管理

根据国家标准《环境保护图形标志 排放口(源)》和国家环境保护总局《污染物规范化治理要求(试行)》的文件要求,企业所有排放口(包括水、气、声、渣)必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范,设置与之相适应的环境保护图形标志牌,绘制企业排放口分布图。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施,

排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的需报环境管理部门同意并办理变更手续。技改工程排放源环境标识一览见表 11.1-3。

表 11.1-3 技改工程排放源环境标识一览表

| 排放口  | 噪声源  |
|------|--|
| 图形符号 |  |

(6) 污染物排放信息

本项目污染物排放信息见表 11.1-4。

表 11.1-4 污染物排放清单

| 类别   | 产生位置       | 污染物种类              | 环保措施                  | 排放量 (t/a) | 遵循标准                                 | 标准值 (mg/m <sup>3</sup> )     | 总量指标 (t/a)  | 监控位置   |
|------|------------|--------------------|-----------------------|-----------|--------------------------------------|------------------------------|-------------|--------|
| 废气   | 甲醇合成装置区    | 甲醇                 | /                     | 16.18     | 《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)表2周界排放限值    | 12                           | VOCs: 43.71 | 装置区    |
|      | 甲醇精馏装置     | 甲醇                 | /                     | 16.81     |                                      |                              |             |        |
|      | 甲醇罐区       | 甲醇                 | 氮封                    | 10.72     |                                      |                              |             | 储罐区    |
| 噪声   | 生产车间风机、泵机等 | 等效A声级              | 室内隔声、减振等              | /         | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12349-2008)       | 昼间: 65dB (A)<br>夜间: 55dB (A) | /           | 厂界外1m  |
| 废水   | 生活废水排口     | COD                | 污水处理站处理后回用, 冬季少量排园区管网 | /         | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级            | 500                          | /           | 生活废水排口 |
|      |            | BOD                |                       | /         |                                      | 300                          | /           |        |
|      |            | SS                 |                       | /         |                                      | 400                          | /           |        |
|      |            | NH <sub>3</sub> -N |                       | /         |                                      | /                            | /           |        |
| 固体废物 | 生活垃圾       |                    | 生活垃圾定点收集, 定期清运        | 6t/a      | 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) | /                            | /           | 固定收集点  |
|      | 废催化剂       | 危险废物               | 委托有资质的单位处理            | 20t/3a    | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单     | /                            | /           | 危废暂存间  |
|      | 杂醇油        |                    | 专用储罐存储, 定期委托有资质的单位处理  | 50.4t/a   |                                      | /                            | /           | 专用储罐   |

### 11.1.4 企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部第31号)相关规定, 企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度, 制定机构负责本单位环境信息公开



日常工作。根据相关要求，新疆心连心能源化工有限公司在公司网站及本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开下列信息：

- (1) 项目基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。
- (2) 排污信息：包括主要污染物及特征污染物名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。
- (3) 防治污染设施的建设和运行情况。
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。
- (5) 突发环境事件应急预案。
- (6) 其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

### 11.1.5 总量控制指标

建议本项目 VOCs 排放总量从现有工程合成氨、尿素降低负荷后，VOCs 核算减排量中解决，根据本次评价 3.4.1.2 章节 VOCs 核算结论，现有工程 VOCs 合计排放量 1390.815t/a，技改项目实施后，在不考虑新增甲醇单元和甲醇储罐等新增 VOCs 排放情况下，减排 677.793t/a。倍量扣除本次技改工程 VOCs87.42t/a（技改工程新增 43.71t/a），剩余 590.373t/a。新增污染物排放 VOCs 替代来源见表 11.1-5。

表 11.1-5 主要污染物 VOCs 替代来源表 单位：t/a

| 项目名称                     | 减排完成时间 | 完成减排量   | 本次使用量 | 剩余量     |
|--------------------------|--------|---------|-------|---------|
|                          |        | VOCs    | VOCs  | VOCs    |
| 新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目 | 2019/6 | 677.793 | 87.42 | 590.373 |

技改工程实施后，全厂 VOCs 总量指标为 756.732t/a。

## 11.2 环境监测计划

### 11.2.1 监测任务及监测机构

环境监测是对项目本身运营过程中所排放的污染物进行定期监测，以掌握环境质量及变化趋势，为控制污染物和净化环境提供依据。此项工作可由企业内部专业的环境监测分析人员或委托具有计量认证的监测单位进行。

### 11.2.2 监测内容及时段

本项目自行监测参考《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)的相关要求。各指标的采样方法、监测分析方法、监测质量保证与质量控制等按照 HJ819 执行，本次技改工程实施后，全厂环境及污染物监测计划见表 11.2-1。

表 11.2-1 项目建成后环境及污染监测计划表

| 类别    | 监测位置   | 监测项目                                    | 监测频率   | 实施单位        |             |
|-------|--------|---|--|-------------|-------------|
| 污染源监测 | 甲醇洗涤塔  | H <sub>2</sub> S、甲醇                     | 一次/半年  | 企业自行委托      |             |
|       | 尿素吸收塔  | 颗粒物、氨                                   | 一次/季度  |             |             |
|       | 尿素造粒塔  | 颗粒物、氨                                   | 一次/季度  |             |             |
|       | 熔盐炉尾气  | NO <sub>x</sub>                         | 一次/季度  |             |             |
|       | 热电装置烟气 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、烟尘    | 自动监测   |             |             |
|       | 有组织废气  | 甲醇装置区泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统 | 挥发性有机物   | 一次/季度       | 企业环保部门或自行委托 |
|       |        | 甲醇装置区法兰及其他连接件、其他密封设备                    | 挥发性有机物   | 一次/半年       |             |
| 固废    | 全厂     | 固废产生量、外运量                               | 随时   | 企业环保部门      |             |
| 厂界监测  | 废气     | 厂区上风向设一个对照点，下风向设置三个无组织排放监控点             | PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、甲醇 | 一次/季度       | 企业自行委托      |
|       | 废水     | 中水站末端总排口                                | pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、氰化物、硫化物、挥                     | 排水期一次/月。流量、 |             |

|  |    |          |   |                  |
|--|----|----------|---|------------------|
|  |    |          | 发酚、石油类、悬浮物、总氮、总磷  | CODcr、氨氮<br>在线监测 |
|  |    | 厂内监测井    | pH 值、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总氰化物、高锰酸盐指数、总铅、总镉、总铜、可吸附有机卤化物、总砷、总汞、总镍、六价铬、硝酸盐氮 | 1 次/年            |
|  | 噪声 | 厂界四周外 1m | 连续等效 A 声级   | 一次/半年, 每次昼夜各一次   |

### 11.2.3 监测数据的整理、审查及存档

(1) 在监测过程中, 如发现某参数有超标异常情况, 应分析原因并上报管理机构, 及时采取改进生产或加强污染控制措施;

(2) 有合理可行的监测质量保证措施; 保证监测数据的客观、公正、准确、可靠;

(3) 定期对监测数据进行综合分析, 掌握废气、废水达标排放情况;

(4) 监理监测资料档案。

## 12 结 论

### 12.1 建设项目概况

#### 12.1.1 基本情况

项目名称：新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目

建设单位：新疆心连心能源化工有限公司

建设性质：技改

建设地点：玛纳斯县塔河工业园区新疆心连心能源化工有限公司厂区预留地，新建甲醇合成、精馏装置坐标为：北纬  $44^{\circ} 12' 29.91''$ ，东经  $86^{\circ} 22' 13.83''$ 。

投资及环保投资：一期项目建设投资 9766.65 万元，环保投资 565 万元，占总投资的 5.7%。

劳动定员及工作制度：新增企业员工 40 人，全年工作 300 天，每日工作 8h。

#### 12.1.2 建设内容

本项目采用合成氨联产甲醇工艺，利用原用于生产合成氨和尿素的部分合成气，用于生产甲醇。建设一条甲醇生产线，包括合成装置、精馏装置、中间储罐等，配套改造原变换单元，增加未变换单元设备；改造原甲醇洗工艺，增加未变换气洗涤单元；对变电所、机柜间、消防系统、装置化验室等进行配套改造。项目建成后，可实现 15 万 t/a 的甲醇生产能力。

#### 12.1.3 公用工程情况

给水：本项目用水水源为园区自来水，依托厂内已建设施供给，总用水量为  $510552\text{m}^3/\text{a}$ 。

排水：本项目新增生活废水依托现有污水处理站处理；甲醇精馏塔产生的废水全部回用于气化磨煤装置。

供电：依托厂区热电装置供电，厂内建设变电所变电后使用。

## 12.2 环境质量现状结论

### 12.2.1 环境空气

根据《2017年昌吉州环境质量公告》及本项目周边环境空气质量监测结果，结合HJ2.2-2018中6.4.1.1的判定要求：区域六项污染物全部达标即为城市环境空气达标，由于项目区PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均不达标，因此本次评价判定项目评价区域为不达标区。根据补充的现状监测资料，本次技改工程主要特征污染物甲醇可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。

### 12.2.2 地表水环境

根据引用的《新疆中能万源化工有限公司400kt/a合成氨600kt/a尿素项目环境影响报告书》中的相关数据，评价区塔西河上水库水质各项监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准的要求。

### 12.2.3 地下水

根据现有工程2016年厂区地下水监测资料，各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

本次评价期间，地下水质量现状调查引用《新疆中能万源化工有限公司400kt/a合成氨600kt/a尿素项目环境影响报告书》中的相关数据，调查评价范围包括马家庄村（上游）、包家店镇水塔（下游）、油坊村水塔（下游）、大庄子村水塔（下游）、良种扎花厂（下游）等，区域地下水下游水质各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

### 12.2.4 声环境

监测结果表明，现厂区厂界昼间、夜间噪声现状均符合《声环境质量标准》3类标准，说明评价区声环境质量较好，但由于厂界邻近高等级公路，厂界噪声值偏高。

## 12.3 污染物排放情况结论

### (1) 废气

厂内现有有组织污染源主要包括灰水处理除氧器排气、气体净化甲醇洗尾气洗涤塔尾气、尿素合成吸收塔放空气、尿素造粒塔尾气、尿素包装楼尾气、三聚氰胺熔盐炉尾气、三聚氰胺包装尾气、复合肥包装尾气和热电装置主排气筒烟气。

厂内有组织排放调查结果根据《新疆心连心能源化工有限公司煤头年产 28 万吨合成氨、48 万吨尿素、10 万吨三聚氰胺、15 万吨复合肥项目竣工环境保护验收监测报告》、厂区 2018~2019 年例行监测报告以及本次环评期间调查监测报告得出。其中有组织污染源执行排放标准发生变化的主要包括：原气体净化尾气洗涤塔尾气排放标准由原《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）变更为《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6；三聚氰胺装置熔盐炉原料由煤变更为氢气，排放标准由原《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）变更为《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2017）表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放限值；热电装置执行排放标准由原《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2003）变更为《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 大气污染物特别排放限值。对比现行标准，项目有组织排放中热电装置颗粒物存在偶尔超标现象，其余各项污染物均能达标排放。

本次技改工程实施后，由于产能降低，尿素、合成氨单元各大气污染源有组织排放将进一步降低，本次技改工程不新增有组织排放源，甲醇弛放气依托原有工艺可以综合利用，少量甲醇精馏不凝气进入燃气管网。因此厂内各有组织排放均能实现达标排放。

厂内无组织排放调查结果根据厂区 2018~2019 年例行监测报告得出，其中无组织污染物排放执行标准发生变化的包括：原厂内颗粒物执行标准由《大气污染物综合排放标准》（GB19297-1996）变更为《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 厂界限值，其它排放标准不变。现有工程无组织排放污染物主要包括氨、硫化氢、甲醇、颗粒物等，根据 2018~2019 年厂界无组织废气例行监测报告，对比现行排放，厂区四界各项污染物因子均可达标排放。

本次技改工程无组织废气主要为储罐呼吸气、装置动静密封点损失等有机废气，污染因子为甲醇。尽管技改工程实施后，厂内新增了无组织排放源，但是由于合成氨、尿素产能降低，原合成氨、尿素装置产生的 VOCs 也将同步削减，厂区整体无组织 VOCs 排放得到了削减。通过预测，本项目无组织甲醇可实现达标排放。

### (2) 废水

本次技改后，厂内现有工程中水站排水执行标准由《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2001）变更为《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）表 2 水污染物直接排放限值后回用于生产，部分灌溉季用于绿化。

本次技改工程废水主要包括甲醇精馏装置废水和生活废水。水质方面，污水站+中水站处理后的中水可以达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）表 2 要求，各项污染物排放指标可满足绿化用水要求，夏季用于厂区绿化，冬季部分达标排放园区下水管网。水量方面，本次技改后甲醇工艺中所有废水最终进入气化磨煤装置消耗，不新增排放。由于新增员工，技改后仅新增少量生活废水，进入现有污水处理站处理。由于技改工程不影响现有污水系统的负荷，现有工程污水处理站可运行稳定。

### (3) 噪声

厂内噪声调查结果根据厂区 2018~2019 年例行监测报告得出，正常工况时，厂界噪声值在 70dB（A）~95dB（A），厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类要求。

本次技改工程噪声主要为空压机、泵机等设备噪声，噪声值在 75dB（A）~95dB（A）之间。为减少噪声，通过新增设备时优选低噪声设备，利用厂房隔声、基础减振等降噪措施控制设备运行噪声对环境的影响。经预测，厂界噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类要求。

## 12.4 主要环境影响结论

### (1) 大气环境影响分析结论

本项目运营期不存在有组织废气外排，项目无组织排放的污染物对环境的贡献浓度较小，当地环境空气质量可维持现有水平。通过加强巡检，定期对设备进行维护和

保养，可减少装置、管道、阀门等泄露产生的无组织废气。经预测，项目运营期新增废气排放对厂区工作人员和区域环境空气的影响很小。技改工程实施后，厂内合成氨、尿素单元由于生产负荷降低，主要污染物如氨、颗粒物、VOCs 将实现整体减排。因此项目实施后，企业对周围大气环境的影响为正面影响。

### （2）水环境影响分析结论

技改工程用水来自企业现有供水管网。技改工程工艺废水全部回用。装置区、截水沟和储罐区地面设置防渗、导流措施，依托现有事故水池，保证了在非正常工况及事故状态下，装置泄露的事故废水可正常收纳在事故池范围内，不会对项目周边水环境造成影响。

### （3）噪声影响分析结论

经预测，厂界噪声贡献值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（12348-2008）中3类标准要求。项目位于规划的工业园区厂区预留地，周边200范围内无居民居住，故在运行期间本项目不会产生扰民现象，对周边声环境的影响较小。

### （4）固体废物处置与环境影响分析结论

本项目一般固废主要为新增的生活垃圾，依托厂内垃圾收集设施定点收集，定期清运。项目产生的危险废物包括甲醇合成产生的废催化剂，3a 更换一次，送有资质的危险废物处置单位处理；精馏装置产生的杂醇油，厂内采用专用储罐收集，定期送有资质的危险废物处置单位。杂醇油定期委托有资质的危险废物处置单位处理，厂内设置危废暂存间用于危险废物的暂存，本次评价要求对厂内危废暂存间根据相关规范要求整改，整改后，厂内所有新增固体废物均可得到妥善处置，去向明确。

## 12.5 环境保护措施结论

（1）本次技改工程储罐呼吸气采用氮封的方式进行控制，装卸区甲醇装卸废气采用双鹤管的方式进行规范装卸，可大大降低厂内无组织有机废气的排放，措施符合《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）的相关要求，类比国内石油化工储罐和装卸废气治理措施，本次技改工程采用的措施成熟可行。

（2）本项目生产废水（主要为甲醇精馏单元常压塔塔底废水）均可回用于现有工



程中的磨煤工艺，不外排。根据同类项目调查，气化磨煤工艺对用水水质要求不高，措施成熟可行，节约了水处理能耗。项目新增少量生活废水，依托厂内已有设施收集和处理，措施可行。

(3) 本项目噪声源为泵机、压缩机等设备，项目新增设备中优选低噪声设备，将其设置于厂房内，并采取基础减振等措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

(4) 本项目运营期一般固废为新增员工产生的生活垃圾，厂内依托现有设施定点收集，定期清运。新增危险废物中，精馏工艺产生的杂醇油厂内由专用储罐存储，定期送有资质的危废处置单位处理，废催化剂定期更换后送有资质的危险废物处置单位。所有新增固废处置措施合理，去向明确，符合固废处置的要求。本次评价提出对现危废暂存间进行整改，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订）等规范要求，完善厂内危险废物管理制度。

## 12.6 环境影响经济损益分析

通过分析，本项目建成前后对区域环境的影响为正面影响，为实现区域减排作出了贡献。技改工程实施后，可与相关煤化工产业形成上下游原料和产品供应链，具有较好的经济效益和环境效益。

## 12.7 环境管理与监测计划

根据本项目的特点，本次评价提出了相关的环境管理要求和监测计划，要求建设单位务必按照环评要求落实各项措施。

## 12.8 总体结论

新疆心连心能源化工有限公司调结构产业升级改造项目符合国家产业政策、国家及地方发展规划和现行的环保政策。

从环境现状监测结果及环境预测及评价结果看，在严格执行国家和自治区的环境

保护要求，切实落实报告书中提出的各项环保措施的前提下，区域的环境质量不会因本工程的建设而有明显改变。本工程建设后，废气经治理后可达标排放；工业固体废物的处理处置符合“减量化、资源化、无害化”的原则，排放的各种污染物对周围环境造成的影响较小，不会导致本地区环境质量的明显下降，环境空气质量、水环境质量、声环境质量可以符合相应的环境功能区划的要求。通过公示和公众参与调查，项目的建设得到公众的理解与支持。项目建设单位严格执行国家和地方的各项环保规章制度，切实落实本环评各项污染物防止措施和风险应急预案，保障环保设施达到设计要求并正常运转，全面贯彻清洁生产的原则，制定环境管理与监测计划。

因此，在落实本次评价中提出的各项环境保护措施和建议的前提下，从环境保护角度认为，本项目的建设是可行的。