

新疆心连心化学工业有限公司年产32万吨三聚
氰胺、50万吨复合肥项目环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：新疆心连心化学工业有限公司

2023年5月

厂址处	厂址处
厂址东侧	厂址南侧
厂址西侧	厂址北侧
厂址周边	厂址周边
现场照片	

目录

概述.....	6
1、建设项目的特点.....	6
2、环境影响评价的工作过程.....	9
3、分析判定依据.....	10
4、关注的主要环境问题及环境影响.....	12
5、环境影响评价主要结论.....	14
1 总则.....	15
1.1 编制依据.....	15
1.2 评价因子.....	19
1.3 评价标准.....	20
1.4 评价工作等级.....	27
1.5 评价范围及环境保护目标.....	34
1.6 相关规划符合性分析.....	36
1.7 选址合理性.....	55
2 建设项目工程分析.....	57
2.1 建设项目概况.....	57
2.2 总平面布置.....	80
2.3 总生产工艺概述.....	82
2.4 气化装置.....	85
2.5 净化装置.....	92
2.6 硫回收单元.....	106
2.7 氨合成及冷冻单元.....	110
2.8 高纯二氧化碳单元.....	115
2.9 三聚氰胺装置.....	118
2.10 复合肥装置.....	133
2.11 空分单元.....	136
2.12 公辅设施.....	139
2.13 相关平衡.....	148
2.14 主要污染源及污染物.....	159
2.15 施工期源强调查.....	190
2.16 交通运输移动源分析.....	191
2.17 本项目污染物排放汇总.....	192
2.18 温室气体排放核算.....	192

2.19 清洁生产水平分析	195
3 环境现状调查与评价	207
3.1 自然环境现状调查与评价	207
3.2 新疆准东经济技术开发区概况	214
3.3 环境质量现状调查与评价	224
3.4 区域污染源调查	252
4 环境影响预测与评价	254
4.1 环境空气影响预测与评价	254
4.2 地表水环境影响分析	274
4.3 地下水环境影响评价	277
4.4 声环境影响预测与评价	285
4.5 固体废物影响分析	294
4.6 土壤环境影响预测与评价	300
4.7 生态环境影响分析	305
5 环境风险评价	307
5.1 环境风险评价原则及程序	307
5.2 环境风险潜势划分	308
5.3 环境风险潜势初判	308
5.4 评价等级和评价范围	314
5.5 风险调查	314
5.6 风险预测与评价	334
5.7 环境风险防范措施及应急要求	349
5.8 突发环境事件应急预案	354
5.9 小结	362
6 污染防治措施及可行性论证	364
6.1 废气污染防治措施	364
6.2 废水污染防治措施	378
6.3 噪声治理措施	383
6.4 固废污染治理措施	386
6.5 地下水污染防治措施	391
6.6 土壤防治措施	401
6.7 生态环境保护措施	402
6.8 减污降碳措施	402
6.9 环保投资	403

7 环境管理与监测计划.....	405
7.1 环境管理体系	405
7.2 环境监测计划	408
7.3 环境信息公开	411
7.4 排污口管理	411
7.5 竣工验收管理	417
7.6 总量控制	421
7.7 与排污许可制度衔接	421
8 环境影响经济损益分析.....	422
8.1 环境效益分析	422
8.2 经济效益分析	422
8.3 社会效益分析	422
8.4 小结	422
9 环境影响评价结论.....	423
9.1 建设概况	423
9.2 环境质量现状	423
9.3 污染物排放及达标情况	424
9.4 主要环境影响结论	426
9.5 总量控制	427
9.6 环境管理与监测计划	428
9.7 公众参与	428
9.8 综合结论	428
9.9 后续建议	428

附件

附件 1 编制委托书；

附件 2 准东经发局备案（号）；

附件 3 规划条件通知书；

附件 4-1 关于新疆准东经济技术开发区总体规划的批复（新政函[2012]358 号）；

附件 4-2 关于新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响报告书审查意见（新环评价函[2013]603 号）；

附件 5 环境质量监测报告。

附表

附表 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概述

1、建设项目的特点

发展石油替代化工产品是我国能源政策的重要组成部分，也是保证我国能源和国家安全的重要措施，我国能源资源赋存结构的特点是“富煤、缺油、少气”，从国家能源战略安全考虑，需要推进能源结构多元化，除了进一步通过多途径扩大国内外石油资源供给外，更应该充分利用我国的煤炭资源优势，发展煤基新材料产业和石油替代产品，拓展石油化工原料来源，形成与传统石化产业互为补充、协调发展的产业格局，这对于促进国家能源战略结构调整，缓解石油资源短缺，保障我国能源运行的安全有着十分重大的意义。因此，本项目依托新疆准东地区丰富的煤炭资源，生产三聚氰胺、复合肥等化工产品和中间产品，作为石油基化工产品的替代和补充，对于缓解石油资源短缺，保障我国能源安全具有重要意义。

根据自治区煤化工产业整体发展目标和产业定位，重点打造准东、伊犁河谷、吐哈、库拜、和克五大煤化工基地和甘泉堡-石河子、巴州两大煤化工集聚区。形成重点突出、布局合理、上下游产业链衔接，市场互补、良性互动、整体推进的煤化工产业平衡发展新格局。

准东基地：根据新疆十四五发展规划，准东作为新疆维吾尔自治区煤炭就地转化的重要基地，积极推进建设煤化工项目。依托便利的交通运输、丰富的煤炭资源和水资源、以及配套的天然气输送管道等优势条件，积极推进煤制化学品、煤炭分质利用项目进入国家相关规划，建设煤制烯烃、天然气、煤制重要化学品综合示范基地，实现煤制重要化学品产业链集群发展目标。

项目的建设符合国家西部大开发发展规划和准东经济技术开发区产业发展规划，符合国家关于煤化工大型化、系列化、经济规模化的发展方向。项目带动能力强，三聚氰胺、复合肥和企业间产业融合等方面具有良好的发展空间。本项目产品三聚氰胺、复合肥符合《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》和准东经济技术开发区规划，符合西部地区产业结构调整 and 特色优势产业发展，对促进西部大开发新格局的形成具有积极的意义。

为此，新疆心连心化学工业有限公司，拟在准东经济技术开发区西黑山产业园区建设年产 32 万吨三聚氰胺、50 万吨复合肥项目。

本项目主要建设内容包含，（1）工艺生产装置：原料储运、空分、煤气化、变换、低温甲醇洗、液氮洗、合成氨装置、三聚氰胺装置、复合肥装置、硫回收装置、高纯二氧化碳；（2）配套公用工程、辅助生产设施及服务设施：配套公用工程包括动力站、总变电所、循环水场、污水处理站、消防站、脱盐水处理站、净水站等；辅助生产设施包括中央控制室、分析化验楼、罐区及储运、全厂火炬等；服务设施包括办公楼及研发中心、倒班宿舍等。

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》（国务院 682 号令）等文件的有关规定，应对该工程项目进行环境影响评价。为此，委托北京中环长青环境科技有限公司承担该项目环境影响评价工作。我单位接受委托后，根据项目建设内容并结合《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目属于名录中第“二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业”中“煤炭加工 252”类别，应当编制环境影响报告书。环评单位组织技术人员认真研究该项目的有关材料，并进行了实地勘察、调研，收集核实了有关材料，根据《环境影响评价技术导则》等文件的要求编制了《新疆心连心化学工业有限公司年产 32 万吨三聚氰胺、50 万吨复合肥项目环境影响报告书》。

地理位置见图 1-1。

图 1-1 建设项目地理位置

2、环境影响评价的工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，如下图 1-2 所示。

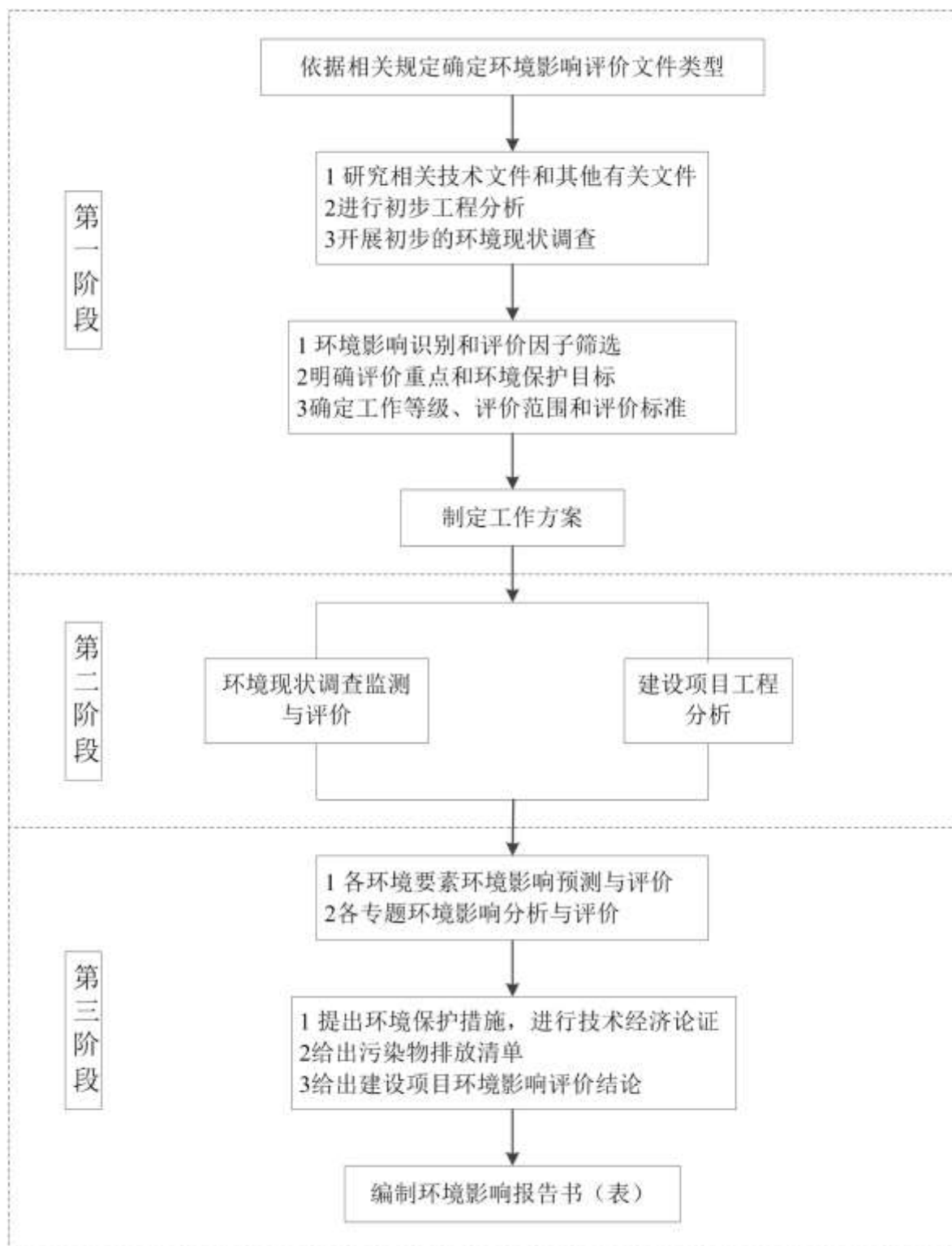


图 1-2 环境影响评价工作程序图

3、分析判定依据

经调查分析，本项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家及地方有关环境保护法律法规、政策规范、准东经济技术开发区规划及规划环境影响评价审查意见相符，能够满足生态保护红线、环境质量底线以及资源利用上限的要求，符合生态环境准入清单，满足开展本次环境影响评价工作的前提和基础要求。

表 1-1 分析判定依据符合性

分类	序号	文件名称	项目情况	判定结果
产业政策	1	《产业结构调整指导目录》（2019 年本）	本项目不属于新建以石油、天然气为原料的氮肥，采用固定层间歇气化技术合成氨，磷铵生产装置，铜洗法氨合成原料气净化工艺；本项目煤制气采用水煤浆工艺，净化工艺采用变换洗、低温甲醇洗、液氮洗，尿液制备装置配套建设冷凝液水解装置属于允许类。	符合
	2	《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）	项目为新建项目，清洁生产水平可达到国内先进水平，落实区域削减源和污染物总量控制，未在重点保护区域内及法律法规禁止区域内开发建设。	符合
	3	《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件》（试行）的通知	本项目涉及工艺及产品均不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的限制类和淘汰类；项目产品不属于自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止、控制类及限制类危险化学品化工项目；本项目符合西黑山产业园区分区管控方案；本项目位于准东经济技术开发区，符合通知要求的国家及自治区正式批准设立，工业园区规划环评通过审查，规划通过审批，符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求； 本项目建设，符合园区定位、规划及规划环评要求，设置2.2km的卫生防护距离，不得建设食品加工、精密仪器制造、居民区等环境敏感目标；本项目排放的污染物全部达标排放，废水经处理后全部回用；浓盐水经分盐装置处置，回收利用；生化污泥进入准东工业固废填埋场，废盐交由有资质单位处置；本项目不建设蒸发塘、晾晒池、氧化塘等设施，污泥暂存池按照规范要求设计。	符合
有关规划	4	新疆“十四五”规划纲要”	项目利用当地原煤就地转化为化工产品。	符合
	5	《新疆维吾尔自治区生态环境保护“十四五”规划》	本项目使用绿电 50%，本项目生产过程中产生副产品中食品级高纯二氧化碳属于固定碳的一种方式，符合生态环境保护“十四五”规划的要求。	符合
	6	《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》	本项目为公路、管道联运；通过减碳措施有效控制温室气体排放；废气污染物排放满足相关标准要求，且物料运输、装卸、储存、转运及工艺过	符合

分类	序号	文件名称	项目情况	判定结果
			程等封闭化管理；废水经污水处理站处理达标后回用，实现零排放；一般固体废物及危险废物均妥善处置。	
	7	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	本项目位于准东经济技术开发区，不属于乌鲁木齐区域联防联控区，废气经处置后可实现达标排放，生产废水全部回收循环利用。	符合
	8	“十四五”循环经济发展规划	本项目位于准东园区内，产生污废水经处理达标后回用于绿化、洒水降尘及新鲜水补水等，厂界内有效实现资源内循环，符合要求。	符合
政策文件	9	关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见	本项目符合“三线一单”管控要求，已落实替代源削减方案，清洁生产水平为国内先进水平，探索了对碳排放影响评价。	符合
	10	关于印发认真贯彻习近平总书记提出的“严禁三高项目进新疆”指示精神着力推进硅基新材料产业健康发展实施意见的通知	本项目为生产使用。项目严格落实环境影响评价制度、“三同时”制度和排污许可制度，按标准规范要求安装除尘脱硫脱硝装置、回水装置、在线监测装置，实现污染物达标排放、总量控制和环境现状质量不恶化。	符合
	11	《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》	本项目建设符合国家、地方产业政策要求，不属于自治区禁止建设项目；项目单位产品水耗较低；项目位于准东经济技术开发区符合产业定位和用地规划；污染物排放满足特别排放限值和总量控制，项目建设可达到《方案》相关要求。	符合
	12	《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》	本项目符合国家产业政策和清洁生产水平要求，污染物排放满足排放标准及总量控制要求，项目设在准东经济技术开发区内，符合园区发展规划及规划环评要求。	符合
	13	《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》	本项目为煤炭加工项目，项目落实了主要污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs的区域削减替代方案，区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	符合
“三线一单”	14	新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目为煤炭加工及基础化学品制造业，入驻准东经济技术开发区，所在地属于重点管控单元，属于新疆煤化工产业基地规划范围内项目，实现“三废”综合利用，清洁生产水平可达国内先进，符合重点管控单元的管控要求。	符合
	15	昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单		
园区规划	16	新疆准东经济技术开发区总体规划及规划环评审查意见	本项目是煤炭加工、氮肥生产项目，位于准东经济技术开发区西黑山产业园区，项目建设符合“三线一单”管控要求，并在废气治理上采取有效措施保障稳定达标排放，废水经处理达标后回用不外排，清洁生产水平达到国内先进，依法落实环境影响评价制度、“三同时”制度及排污许可制度，保护厂内及周边荒漠生态系统，满足经济技术开发区规划审查意见有关要求。	符合

备注:分析判定过程详情见 1.6 章节。

4、关注的主要环境问题及环境影响

（一）主要环境问题：

本项目属于常用合成氨及复合肥项目，本次评价主要关注的环境问题是项目投入营运后主要污染物的产生、控制及环境影响，具体如下：

（1）项目的建设是否符合国家法律法规、产业政策和相关文件的要求；项目选址是否可行；项目建设是否符合准东经济技术开发区规划、环境功能区划等的要求；

（2）重点关注本项目运营期大气环境影响及污染防治措施的可行性；

（3）重点关注本项目生产废水处理措施以及回用的可行性；

（4）重点论证本项目产生的各类固体废物处理处置措施的可行性；

（5）论证本项目可能产生的环境风险是否达到可以接受的水平。

（二）环境影响：

（1）施工期环境影响评价结论

建设项目施工期间，可能对周围环境产生的影响主要有施工噪声、施工扬尘、油动机废气、施工废水、生活污水、建筑垃圾、生活垃圾等。只要项目施工单位严格加强管理，科学施工，并按照本报告提出的各项措施对施工期产生的污染源进行控制，不会对周围环境产生明显不良影响。

（2）营运期

①水环境

全厂无生产废水和生活污水外排，做到废水“零排放”。因此，项目不会改变区域水环境质量功能，区域地表水环境质量将基本维持现状。

本项目评价范围内无地下水保护目标，因此非正常状况下，项目不会对区域饮用水造成影响。建设单位按本环评报告提出的地下水污染防治措施和相关规范进行潜在污染区域防渗，并做好后续运营管理和运营期地下水监测的前提下，本项目建设对区域地下水环境的影响在可控范围内。

②大气环境

本项目属于不达标区域，区域未开展达标区规划。新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率为 34.82% < 100%（H₂S），新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率为 9.88% < 30%（PM₁₀）。

非正常工况下：点源排放的废气污染物下风向最大落地浓度较大，其中颗粒物对周边环境影响程度增加较为明显，但均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

本项目建设完成后，SO₂ 和 NO₂ 叠加保证率日均质量和年平均质量浓度质量占标率均满足质量标准要求，NH₃、H₂S、甲醇、非甲烷总烃短期浓度叠加现状值后满足环境质量标准。

本项目所有网格点的 PM₁₀ 年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 0.46716μg/m³，区域削减污染源为 1.7905μg/m³ 经计算 $K=-73.91% < -20%$ 。因此可判定项目建设后区域环境质量可以得到整体改善。

综上所述，本项目建设后，经过区域削减后，区域整体环境质量可以得到改善，不会引起本项目周边环境功能下降。

③噪声

本项目厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，厂界外评价范围内没有民居等敏感点，项目噪声采取处理措施后对所在地声环境影响不大。

④固废

本项目固体废物主要为一般工业固废及危险废物，一般工业固废由设置专用固废贮存间所存放，并按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，对一般工业固废进行分类、分区储存，在储存场所设置有导防雨水流沟槽，防风的挡风屏障等防护措施。

危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单中相关要求执行。

通过采取上述措施后，本项目固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造成的影响很小，固废治理措施可行。

⑤土壤

本项目对土壤环境影响途径主要为垂直入渗，在非正常状况下，污水处理站 AO 池底部发生泄露后，土壤中 COD 浓度会在短时期内随深度增加而增大并抵达砂砾层底部；危废库防渗层破损后，土壤中石油烃浓度峰值出现在表层土中；在自然条件下，砂砾层本身的防渗性能极弱，建议在重点设施底部设置一定厚度的防渗

层，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境影响角度考虑，本项目建设可行。

⑥环境风险

在采取有效的风险应急预案，落实各项风险防范措施前提下，本项目环境风险事故的影响在可接受范围内。

5、环境影响评价主要结论

新疆心连心化学工业有限公司年产 32 万吨三聚氰胺、50 万吨复合肥项目建设符合国家及地方产业政策要求，符合准东经济技术开发区规划及规划环评审查意见；项目实施采取有效可行的污染治理措施后污染物可达标排放或综合利用，新增排放污染物对区域环境质量影响较小。

在严格落实“三同时”制度和本次评价提出的各项环保措施的前提下，加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放，从环境保护的角度出发，本项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订），2015.01.01 实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正），2018.12.29 实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订），2018.10.26 实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订），2018.01.01 实施；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.06.05 实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订），2020.09.01 实施；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016年修订），2016.07.02 实施；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.01.01 实施；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.07.01 施行；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 修订；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修订；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订），2011.03.01 实施；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订），2020.01.01 实施；
- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007.11.01 施行；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 实施；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订），2017.07.16 实施；
- (17) 《地下水管理条例》，2021.12.01 实施。

1.1.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），2021.01.01；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》，2019.01.01；
- (3) 《产业结构调整指导目录》（2019年本），2020.01.01；
- (4) 《国家危险废物名录》（2021年版），2021.01.01；
- (5) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），2019.12.20；
- (6) 《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37号，2013.09.10；
- (7) 《水污染防治行动计划》，国发[2015]17号，2015.04.02；
- (8) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31号，2016.05.28；
- (9) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》，环大气[2019]56号，2019.07.01；
- (10) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》，环土壤[2019]25号，2019.03.28；
- (11) 《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，2018.06.27；
- (12) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84号，2017.11.14；
- (13) 《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），2014.12.31；
- (14) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号），2015.01.09；
- (15) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.02；
- (16) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的意见》（环环评[2021]45号）；
- (17) 《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》（发改产业[2021]1609号）；
- (18) 《环境保护综合名录（2021年版）》（环办综合函[2021]495号）；
- (19) 《关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》（发改能

源规〔2021〕280号）。

1.1.3 地方法规及政策

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018.09.21 修订；
- (2) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》，2010.05.01 施行；
- (3) 《新疆维吾尔自治区大气条例防治条例》，2019.01.01 施行；
- (4) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》，新政发[2014]35号，2014.04.17 实施；
- (5) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》，新政发[2016]21号，2016.01.29 实施；
- (6) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》，新政发[2017]25号，2017.03.01 实施；
- (7) 《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，2018.09.20 实施；
- (8) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，2017.01.01 实施；
- (9) 《关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，2019.01.21 实施；
- (10) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》，新疆环保厅公告 2016 年第 45 号，2016.08.25 实施；
- (11) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》，新环发[2014]234号，2014.6.12 实施；
- (12) 《关于印发<自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案>的通知》；
- (13) 《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，2017.01.11；
- (14) 《关于印发<“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域大气污染治理攻坚方案（2018-2020年）>的通知》；

(15) 印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》的通知。

1.1.4 导则及技术规范

- (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·地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2022）；
- (5) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2021）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则·土壤影响（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《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）；
- (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) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (13) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (15) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）。

1.1.5 与项目有关的技术文件

- (1) 建设项目环境影响评价技术咨询合同及编制委托书，见附件 1；
- (2) 新疆准东经济技术开发区企业投资项目备案证，备案证编号 2022093，见附件 2；
- (3) 规划条件通知书，见附件 3；
- (4) 新疆心连心化学工业有限公司年产 32 万吨三聚氰胺、50 万吨复合肥项

目可行性研究报告，惠生工程（中国）有限公司；

（5）《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030 年）》及批复（新政函[2012]358 号），2012 年 12 月，见附件 4-1；

（6）《新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响报告书》及审查意见（新环评价函[2013]603 号），见附件 4-2；

（7）现状监测报告；详见附件 6；

1.2 评价因子

1.2.1 环境影响因素识别

根据项目的排污特点及所处环境特征，环境影响因子的识别见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响因子识别表

工程阶段/行为 因素	环境要素						社会环境			
	大气	地表水	地下水	声	土壤	生态	土地利用	就业机会	人群健康	环境卫生
施工期	基础开挖		△	△		△	△	★		
	车辆运输	△			△			★		
	机械作业	△			△			★		
	设备安装				△			★		
	渣土垃圾		△	△		□	□			
	施工驻地	△	△							△
运营期	污水排放		△	△		△				△
	废气排放	○				△				
	固体废物		△			□				△
	设备噪声				△					
	风险事故	△	△	△		△				△

备注：空白——无影响；负面影响：△——轻微影响、○——较大影响、●——有重大影响、□——间接影响；正面影响——★。

1.2.2 评价因子筛选

根据项目污染物的产生及排放情况，确定的常规污染物和特征污染物，评价因子详见表 1.2-2。

表 1.2-2 本项目评价因子一览表

序号	环境要素	现状评价因子	影响评价因子		总量控制
			施工期	营运期	
1	环境空气	常规: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 特征: TSP、NH ₃ 、H ₂ S、甲醇、非甲烷总烃、Hg 及其化合物	TSP	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、甲醇、非甲烷总烃、Hg 及其化合物	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、VOCs
2	地表水	-	pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS 等	pH、COD、BOD ₅ 、SS 等; 污水处理设施可行性	不涉及
3	地下水	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、挥发酚、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐(以氮计)、氟化物、汞、砷、六价铬、铅、高锰酸盐指数(耗氧量)	COD	氨氮、COD	-
4	声环境	昼夜等效声级(Ld、Ln)	昼、夜等效声级(Ld、Ln)	昼、夜等效声级(Ld、Ln)	-
5	固体废物	-	施工弃土、建筑垃圾、生活垃圾	一般固体废物、危险废物	-
6	土壤环境	pH、45 项基本项及石油烃	-	COD、石油烃	-
7	生态环境	土地利用、野生动植物	占地、野生动植物、水土流失	绿化、水土流失	-

1.3 评价标准

1.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气

厂址尚未进行环境空气功能区划, 依据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996) 及《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中环境空气质量功能区分类方法, 厂址位于工业区, 环境空气功能区属二类区。

(2) 地表水

厂址及周边无地表水水体, 本项目废水全部回用, 不外排。

(3) 地下水

评价区内无居民及饮用水井分布，本次评价以人体健康基准值为依据，区域地下水按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）划分为Ⅲ类。

（4）声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），厂址所在区域主要功能为工业生产，声环境功能区为3类。

（5）土壤环境

厂址处现状为未利用地（戈壁），厂址及周边用地规划为工业用地。

（6）生态环境

按照《新疆生态功能区划》，项目区域隶属于“准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—准噶尔盆地东部灌木荒漠、野生动物保护生态亚区—将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区”。

1.3.2 环境质量标准

（1）环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，《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，《大气综合排放标准详解》中有关规定；

（2）地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，石油类参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；

（3）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

（4）土壤环境：执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和管制值标准。

环境质量标准限值见表1.3-1。

表 1.3-1 环境质量标准限值

环境要素	标准名称及级别	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准	SO ₂	μg/m ³	年平均	60
			μg/m ³	24小时平均	150
			μg/m ³	1小时平均	500
		NO ₂	μg/m ³	年平均	40
			μg/m ³	24小时平均	80
			μg/m ³	1小时平均	200

环境要素	标准名称及级别	项目	标准值		
			单位	数值	
		NO _x	μg/m ³	年平均	50
			μg/m ³	24 小时平均	100
			μg/m ³	1 小时平均	250
		CO	mg/m ³	24 小时平均	4
			mg/m ³	1 小时平均	10
		O ₃	μg/m ³	日最大 8 小时平均	160
			μg/m ³	1 小时平均	200
		PM ₁₀	μg/m ³	年平均	70
			μg/m ³	24 小时平均	150
		PM _{2.5}	μg/m ³	年平均	35
			μg/m ³	24 小时平均	75
		TSP	μg/m ³	年平均	200
			μg/m ³	24 小时平均	300
		Hg	μg/m ³	年平均	0.05
		《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	NH ₃	μg/m ³	1 小时平均
H ₂ S	μg/m ³		1 小时平均	10	
甲醇	μg/m ³		1 小时平均	3000	
《大气综合排放标准详解》	非甲烷总烃	μg/m ³	24 小时平均	2000	
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准	pH	/	6.5~8.5	
		总硬度	mg/L	450	
		溶解性总固体	mg/L	1000	
		硫酸盐	mg/L	250	
		氯化物	mg/L	250	
		铁	mg/L	0.3	
		锰	mg/L	0.1	
		铜	mg/L	1.00	
		锌	mg/L	1.00	
		铝	mg/L	0.20	
		挥发性酚类	mg/L	0.002	
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	
		氨氮	mg/L	0.50	
		硫化物	mg/L	0.02	
		总大肠杆菌群	CFU/100 mL	3.0	
		菌落总数	CFU/mL	100	
		亚硝酸盐	mg/L	1.00	
		硝酸盐	mg/L	20.0	
		碘化物	mg/L	0.08	
		汞	mg/L	0.001	
		砷	mg/L	0.01	
		硒	mg/L	0.01	
		镉	mg/L	0.005	
六价铬	mg/L	0.05			
铅	mg/L	0.01			
氟化物	mg/L	1.0			

环境要素	标准名称及级别	项目	标准值		
			单位	数值	
		耗氧量	mg/L	3.0	
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准	等效声级	dB(A)	昼间	65
				夜间	55
土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/36600-2018)》中第二类用地	项目	单位	筛选值	管制值
		砷	mg/kg	60	140
		镉	mg/kg	65	172
		铬(六价)	mg/kg	5.7	78
		铜	mg/kg	18000	36000
		铅	mg/kg	800	2500
		汞	mg/kg	38	82
		镍	mg/kg	900	2000
		四氯化碳	mg/kg	2.8	36
		氯仿	mg/kg	0.9	10
		氯甲烷	mg/kg	37	120
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163
		二氯甲烷	mg/kg	616	2000
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
		四氯乙烷	mg/kg	53	183
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
		三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
		氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
		苯	mg/kg	4	40
		氯苯	mg/kg	270	1000
		1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
		1,4-二氯苯	mg/kg	20	200
		乙苯	mg/kg	28	280
		苯乙烯	mg/kg	1290	1290
		甲苯	mg/kg	1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570
		邻二甲苯	mg/kg	640	640
		硝基苯	mg/kg	76	760
		苯胺	mg/kg	260	663
		2-氯酚	mg/kg	2256	4500
		苯并[a]蒽	mg/kg	15	151
		苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500		
蒽	mg/kg	1293	12900		

环境要素	标准名称及级别	项目	标准值	
			单位	数值
		二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15
		萘	mg/kg	70
		石油烃	mg/kg	4500
				9000

1.3.3 污染排放标准

(1) 大气污染物排放标准

①有组织废气

本项目加热炉烟气、酸性气回收装置尾气以及 VOCs 等应根据项目生产产品的种类参照《石油炼制工业污染物排放标准》（GB-31570）或《石油化学工业污染物排放标准》（GB-31571）相关要求进行控制；

硫回收尾气中二氧化硫执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB-31570）表 3 中酸性气回收装置限值；氨和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级标准的要求；其他工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；

根据环发〔2015〕164 号《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》以及《昌吉回族自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》，昌州政发〔2018〕165 号）的要求，动力站锅炉烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行超低排放。汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 燃煤锅炉限值要求（ $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

②无组织废气

颗粒物大气污染物浓度限值；甲醇执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新改扩建二级标准。厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中附录 A。

本项目主要产生的大气污染物有 SO_2 、 NO_x 及颗粒物等各污染物排放标准限值详见表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目大气污染物排放标准

污染源	污染物名称	排气筒高度 (m)	排放浓度限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准来源
动力站	颗粒物	90	10	-	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的超低排放要求；《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1 氨逃逸执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）
	SO ₂		35	-	
	NO _x		50	-	
	Hg 及其化合物		0.03	-	
	NH ₃		2.5	112.5	
原煤、燃料煤储运工程、造粒废气排放	颗粒物	15	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级
		20		5.9	
		27		17.87	
		30		23	
		40		39	
		42		43.2	
		50		60	
		110		285.7	
污水处理系统	NH ₃	20	--	8.7	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
	H ₂ S		--	0.58	
	非甲烷总烃		120	--	
氨洗涤塔	NH ₃	40	--	35	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
尿液制备精洗器	NH ₃	25	--	14	
低温甲醇洗	H ₂ S	80	--	9.3	
	甲醇		50	--	
高纯二氧化碳	非甲烷总烃	15	120	--	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4大气污染物排放限值
熔盐炉	NO _x	40	150	--	
无组织排放源	非甲烷总烃（厂界）	--	4.0	--	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7
	颗粒物（厂界外）	--	1.0	--	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级
	甲醇（厂界外）	--	12	--	
	氨（厂界）	--	1.5	--	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值
	硫化氢（厂界）	--	0.06	--	

(2) 废水污染物排放标准

各装置废水、生活污水等均送至综合污水调节池，与预处理后的气化废水进行水量和水质的均质调节，出水通过提升泵送入后续生化处理单元处理后，进入中水处理系统，处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准后回用于冷却水循环系统。具体见表 1.3-3。

表 1.3-3 本项目废水执行回用水质标准限值

序号	控制项目	单位	循环冷却排水回用
			《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）
1	浊度	NTU	≤5
2	嗅	-	-
3	色度	度	≤30
4	pH	-	6.5~8.5
5	SS	mg/L	≤30
6	BOD ₅	mg/L	≤10
7	COD ₅	mg/L	≤60
8	氨氮	mg/L	≤10
9	溶解性总固体（TDS）	mg/L	≤1000
10	总余氯	mg/L	≥0.05
11	氯化物	mg/L	≤250
12	粪大肠菌群	个/L	≤2000
13	铁	mg/L	≤0.3
14	锰	mg/L	≤0.1
15	总硬度	mg/L	≤450
16	总碱度	mg/L	≤350
17	硫酸盐	mg/L	≤250
18	石油类	mg/L	≤1
备注	/	/	/

（3）噪声污染物排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）建筑施工场界环境噪声排放限值，具体见表 1.3-4。

表 1.3-4 噪声排放标准限制

类型	类别	单位	昼间	夜间	标准名称
工业企业厂界噪声	3 类	dB (A)	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
施工期场界噪声	/	dB (A)	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

（4）固体废物贮存污染控制标准

①固体废物处置：按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013

修改单相关要求执行；2023年7月1日起执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

②危险废物鉴别：《国家危险废物名录（2021年版）》、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）等。

1.4 评价工作等级

根据污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境区划功能，按照《环境影响评价技术导则》所规定的方法，确定本项目环境评价等级。

1.4.1 大气评价等级

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的方法核算，计算公式及评价工作级别表（表 1.4-1）如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大1h地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第*i*个污染物环境空气质量标准 mg/m^3 ，取 GB3095 二级限值。

表 1.4-1 大气环境影响评价工作等级判据

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

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐清单中的估算模式计算选项按照农村选取，本项目周边无城市建成区或较大乡镇区，人口密度较小，且土地利用类型主要为未开发的土地和工业用地，属于农村地区，因此选取农村。

估算模式计算参数表见表 1.4-2，项目废气污染源强见表 1.4-3。

表 1.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/°C		41.6
最低环境温度/°C		-29.8
土地利用类型		戈壁
区域湿度条件		干燥，多风
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.4-3 本项目废气排放情况汇总表单位:t/a

烟囱编号	污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	速率	PM _{2.5} 排放速率	高度 (m)	内径 (m)	数量 (根)
有组织源								
G1-1								
G2								
G3-1								
G4								
G5-1								
G6-1								
G7-1								
G8-1								
G9-1								
G10-1								
G11-1								
G12-1								
G13-1								
G14-1								
G15-1								
G16-1								
G17								
G18-1								
无组织源								
编号	污染源位置	污染物	排放速率 (t/a)	长 (m)	宽 (m)	高 (m)		
Gu1								
Gu2								
Gu3								

Gu4	
Gu5	
Gu6	

表 1.4-4 大气污染物最大地面浓度、占标率表

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距 离 (m)	相对源 高 (m)	SO ₂ D ₁₀	TSP D ₁₀	PM ₁₀ D ₁₀	PM _{2.5} D ₁₀	氮氧化物 NO _x D ₁₀	甲醇 D ₁₀	NH ₃ D ₁₀	H ₂ S D ₁₀	非甲烷总烃 D ₁₀
1	煤浆制备煤仓 1	50	2270	49.62	0.00 0	0.00 0	0.34 0	0.34 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	低温甲醇洗尾气 洗涤塔	130	13840	96.62	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.10 0	0.00 0	6.10 0	0.00 0
3	硫磺粉尘车间	10	1790	25.6	0.00 0	0.00 0	0.03 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	高纯二氧化碳	20	1142	34.68	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.27 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	尿液制备放空 1	10	1775	28.09	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.51 0	0.00 0	0.00 0
6	氨洗涤塔 1	50	2290	49.99	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.44 0	0.00 0	0.00 0
7	三聚氰胺除尘系 统 1	50	1160	30.14	0.00 0	0.00 0	6.91 0	6.91 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	三聚氰胺包装粉 尘 1	320	1220	14.74	0.00 0	0.00 0	2.67 0	2.67 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	三聚氰胺熔盐炉 1	70	2870	52.91	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.27 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	复合肥造粒除尘 器 1	110	8590	86.34	0.00 0	0.00 0	3.76 0	3.76 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	复合肥除尘系统 1	50	1160	30.14	0.00 0	0.00 0	8.40 0	8.40 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	复合肥包装除尘 1	320	1220	14.74	0.00 0	0.00 0	11.29 122 5	11.29 122 5	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	动力站锅炉 1	130	13880	97.48	1.57 0	0.00 0	0.55 0	0.55 0	4.30 0	0.00 0	0.36 0	0.00 0	0.00 0
14	动力站锅炉 2	130	13880	97.48	1.75 0	0.00 0	0.55 0	0.55 0	4.67 0	0.00 0	0.36 0	0.00 0	0.00 0
15	灰库除尘器 1	10	1780	27.26	0.00 0	0.00 0	4.06 0	4.06 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
16	渣仓除尘器 1	320	1220	14.74	0.00 0	0.00 0	4.46 0	4.46 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
17	煤仓间除尘器 1	20	1605	41.87	0.00 0	0.00 0	0.45 0	0.45 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
18	污水处理站系统	340	1170	19.83	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	20.44 257 5	23.35 260 0	2.04 0

19	分盐烘干气 1	320	1220	14.74	0.00 0	0.00 0	6.69 0	6.69 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
20	储煤棚	0	850	0	0.00 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
21	低温甲醇洗	10	1240	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.21 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
22	氨冷冻	0	973	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	11.22 112 5	0.00 0	0.00 0
23	液氨储罐	35	65	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.66 0	0.00 0	0.00 0
24	甲醇储罐	10	1095	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
25	污水处理站	30	118	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	4.85 0	4.85 0	4.85 0
26	各源最大值	--	--	--	1.75	0.03	11.29	11.29	4.67	0.27	20.44	23.35	4.85

根据估算结果统计可知，本项目大气污染因子 H_2S 的 P_{max} 最大值为 23.35%， $P_{max} \geq 10\%$ ，评价等级应为一级。估算结果，结合项目大气敏感保护目标分布情况，本项目大气评价范围确定为厂界区域外延，包括矩形（东西×南北）： $6.5 \times 6.0 km$ ，中心坐标（X,Y）：（156,434）。

1.4.2 地表水评价等级

本项目按清污分流、分类收集、分级处理的原则进行系统划分排水系统；提高水的重复利用率，全部污水及清净水经处理后全部回用，废水零排放。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），项目无污废水排放，评价等级为三级 B。

1.4.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属 I 类建设项目，评价区下游无集中式和分散式饮用水水源地，敏感程度为不敏感，评价工作等级为二级。详见表 1.4-5。

表 1.4-5 地下水评价工作等级

行业类别	项目类型	环评类别	地下水环境影响评价项目类别	地下水敏感性	评价等级
化工	化学原料和化学制品制造	报告书	I	不敏感	二级

1.4.4 声环境评价等级

本项目位于准东经济技术开发区，所处声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，评价范围内无声环境保护目标且受噪声影响人口无变化，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级为三级。

表 1.4-6 声环境评价工作等级

对象	声环境功能区类型	评价范围敏感目标噪声级增量	受影响人口数量	评价等级
建设项目	3 类	无敏感目标	不显著	三级

1.4.5 土壤评价等级

本项目按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A：“化学原料和化学制品制造”进行分类，属I类建设项目，影响类型为污染影响型。项目永久占地约为115.75hm²，占地规模为大型（≥50hm²），厂址及周边土地利用现状为未利用地，土壤环境不敏感，土壤环境评价工作等级为一级。

表 1.4-7 土壤环境评价工作等级

行业类型	项目类别	影响类型	土壤环境影响评价项目类别	占地规模	敏感程度	评价等级
化工	化学原料和化学制品制造	污染影响型	I	大型	不敏感	一级

1.4.6 生态评价等级

项目选址位于准东经济技术开发区西黑山园区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的生态影响评价工作等级划分原则，项目所在区域的生态敏感性为一般区域，不涉及重要生态敏感区和特殊生态敏感区，工程占地面积1.15km²<20km²，生态影响评价工作等级确定为简单分析。

1.4.7 环境风险评价等级

据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表 1.4-8。

表 1.4-8 项目环境风险评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据 5.3 节分析结果显示，本项目的大气环境风险潜势为III级，地下水环境风险潜势为IV级，因此本项目的环境风险评价等级为一级，其中大气环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级。

1.5 评价范围及环境保护目标

1.5.1 评价范围

根据拟建项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围见表 1.5-1 和图 1.5-1。

表 1.5-1 各个要素评价范围表

序号	评价内容	评价范围
1	区域污染源调查	重点调查评价范围内排放类似污染物的工业企业
2	环境空气	包含厂界的 6.0km×6.5km 的矩形区域
3	地表水	分析污水处理设施环境可达性
4	地下水	以项目周边分水岭为边界，总面积 41.63km ²
5	声环境	厂界外 200m 范围
6	土壤	占地范围内及外扩 1000m 范围
7	生态	占地范围内及外扩 200m 范围

图 1.5-1 评价范围图

1.5.2 环境保护目标

本项目位于准东经济技术开发区，周边 10km 范围以露天煤矿和工业企业为主，评价范围内无敏感环境保护目标，保护区域内生态环境质量不恶化，环境保护目标见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价区环境保护目标

序号	环境要素	环境保护对象	功能区划	标准要求
1	环境空气	区域环境空气质量	二类	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
2	地下水	评价区内地下水质量	III 类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
3	声环境	厂界外 200m 范围	3 类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
4	土壤环境	厂区及周边 1000m 范围内	工业用地	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准
5	生态环境	荒漠植被、砾幕	防风固沙区	保护荒漠生态系统

1.6 相关规划符合性分析

1.6.1 “三线一单”的符合性

1.6.1.1 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》

本项目与新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控符合性分析详见表 1.6-1。

表 1.6-1 新疆维吾尔自治区“三线一单”符合性分析结果

		管控要求	本项目情况	符合性
重点 管控 单元	空间 布局 约束	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局“高污染、高环境风险产品”工业项目，鼓励对“高污染、高环境风险产品”工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿化隔离带。	本项目为煤炭加工及基础化学品制造，入驻于准东经济技术开发区，符合园区规划及准入。	符合
		大气环境重点管控区内：禁止引进国家和自治区明令禁止或淘汰的产业及工艺、园区规划的项目；引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自	本项目不涉及禁止或淘汰生产工艺及设备；清洁生产水平可达到国内先进水平。	符合

管控要求		本项目情况	符合性
	动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。		
	水环境重点管控区内：制定产业准入对污染排放不达标的企业限期整改，确保水污染物达标排放；加快推进生态园区建设和循环化改造，完善污水集中处理设施及再生水回用系统，加强配套管网建设，并确保稳定运行，工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，不断提高污水集中处理中水回用率。	本项目生产、生活污水经处理后全部回用，不外排。	符合
	土壤环境重点管控区内：引入新建产业或企业时，应结合产业发展规划，充分考虑企业类型、污染物排放特征以及外环境情况等因素，避免企业形成交叉污染；涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业退出用地，须经评估、治理，满足后续相应用地土壤环境质量要求。	本项目不涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物。	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。	（1）本项目 SO ₂ 、NO _x 及颗粒物、VOCs 实施总量控制。 （2）废气达标排放，废水达标回用，一般固体废物及危险废物均妥善处理。	符合
环境风险防控	定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目建成后落实环境风险应急预案和备案工作	符合
资源利用要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源能源利用效率。	本项目清洁生产水平为国内先进，水循环利用率达到 100%。	符合

1.6.1.2 《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》

本项目与昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控符合性分析详见表 1.6-

2。

表 1.6-2 昌吉州“三线一单”符合性分析结果

单元编号及管控单元	“三线一单”	管控要求	本项目	符合性
ZH652325200 12; 西黑山产业园区 重点管控单元	空间布局约束	入园企业需符合园区产业发展定位，产业发展以煤电、煤制气、精细化工产业为主导。	本项目是以煤制合成气至合成氨、三聚氰胺以及复合肥。	符合
	污染物排放管控	PM _{2.5} 浓度不达标县市（园区），禁止新（改、扩）建未落实 SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标昌吉州区域内倍量替代的项目。	本项目在昌吉州区域内执行倍量替代。	符合
	环境风险防控	建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 园区应建立环境风险监管制度、环境风险预警制度、区域性突发事件应急预案、环境风险应急保障制度、环境风险事前预防、事中应急、事后处置等环境风险防控体系。	本项目针对污染设施采取了分区防渗措施，按照国家有关标准和规范的要求、设计了有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 园区建立了突发事件应急预案，环境风险防控体系完善	符合
	资源利用要求	园区水资源开发总量、土地投资强度、能耗消费增量等指标应达到水利、国土、能源等部门相应要求。	本项目按照有关规定，编制了水资源论证报告、节能报告、取得用地规划许可证。	符合

综上所述，本项目为煤炭加工及基础化学品，入驻准东经济技术开发区，所在地属于重点管控单元，实现“三废”综合利用，清洁生产水平可达国内先进，符合重点管控单元的管控要求。

图 1.6-1 “三线一单”布局图

1.6.2 与国家和地方相关法律法规、政策、规范等相符性分析

1.6.2.1 产业政策相符性

(1) 相关产业政策

对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目所产复合肥为优质水溶肥，属于鼓励类，本项目合成氨、变换气清洁未使用《产业结构调整目录》（2019 年）中“限制类”和“淘汰类”生产工艺，符合国家产业政策要求。产品三聚氰胺、高纯二氧化碳属于允许类，符合国家产业政策要求。

二、限制类

7、新建以石油、天然气为原料的氮肥，采用固定层间歇气化技术合成氨，磷酸生产装置，铜洗法氨合成原料气净化工艺。

本项目煤制气采用水煤浆工艺，净化工艺采用变换洗、低温甲醇洗、液氮洗工艺，不属于限制类工艺。

三、淘汰类

(四) 石化化工

6、半水煤气氨水液相脱硫、天然气常压间歇转化工艺制合成氨、一氧化碳常压变化及全中温变换（高温变换）工艺、没有配套硫磺回收装置的湿法脱硫工艺，没有配套建设吹风气余热回收、造气炉渣综合利用装置的固定层间歇式煤气化装置，没有配套工艺冷凝液水解解析装置的尿素生产设施。本项目采用晋华炉二代技术，水煤浆制合成气，变换工艺采用绝热变换以及等温变换工艺技术，配套克劳斯硫磺回收系统，配套建设了余热回收装置，尿素配套工艺冷凝液水解解析装置，均不属于淘汰类。

对照《市场准入负面清单》（2022 年版本），本项目不属于禁止或许可类事项项目，可依法平等进入。

(2) 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）中总体准入要求符合性分析见表 1.6-3。

表 1.6-3 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）相符性分析

总体准入要求	本项目情况	分析
1.建设单位须依法、依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的环境保护主管部门审批。	本项目依法编制了环境影响报告书。	符合
2.建设项目须符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）、《产业转移指导目录（2012年本）》（工信部〔2012〕31号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617号）等相关要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	项目建设符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，未采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	符合
3.一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求,符合区域或产业规划环评要求。	项目建设符合“三线一单”要求，符合国民经济“十四五”发展规划，符合经济技术开发区产业定位和土地利用规划要求。	符合
4.禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	项目未在重点保护区域内及法律法规禁止区域内开发建设。	符合
5.遵循“谁开发谁保护，谁利用谁补偿”的原则，矿产资源开发项目要制定生态环境保护方案及生态修复方案并严格组织实施。	不涉及	/
6.建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目不占用基本农田，耕地、林地或草地。	符合
7.新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区。选址和厂区布置不合理的现有污染企业应根据相关要求，通过“搬迁、转产、停产”等方式进行限期调整，退城进园。	本项目建设位于国家级准东经济技术开发区内。	符合
8.按照国家和自治区排污许可制规定，按期持证排污、按证排污，不得无证排污。新增污染物排放总量的建设项目必须落实污染物排放总量指标来源和污染物排放总量控制要求。总量指标需要交易的按照《新疆维吾尔自治区排污权有偿使用和交易工作实施细则（试行）》中相关要求进行了。未按要求完成污染物总量削减任务的企业、流域或区域，不得建设新增相应污染物排放量的建设项目。	(1) 项目在发生实际排污前取得排污许可证； (2) 项目已落实区域削减源和污染物总量控制。	符合
9.存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构，编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急救援能力。	项目落实环境风险应急预案编制工作、风险事故应急池并备案，与园区联动。	符合
10.建设项目清洁生产水平须达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清	本项目清洁生产水平可达到国内先进水平	符合

洁生产评价指标体系的建设项目，其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平须达到国内同行业现有企业先进水平。		
11.鼓励合理利用资源、能源。尽可能采用天然气（煤层气、页岩气）、焦炉煤气、太阳能等清洁能源，生产过程中产生的余热、余气、余压须合理利用。采用天然气作原料的应符合天然气利用政策，高污染燃料的使用应符合本通则及其他相关政策要求。按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水和统筹用水的管理。鼓励矿井水、中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量或实现零排放。	本项目用水做到了清污分流、一水多用、循环使用，废水基本“零排放”。	符合
12.拟进行改建、扩建的项目，如现有项目或设施未执行“三同时”制度，未按照要求实施居民搬迁或存在环境问题的，必须在先行解决全部遗留环境问题后方可实施。	本项目为新建项目，不涉及。	/
13.落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）及《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号提出的各项要求。全面推进自治区大气、水、土壤污染防治,加强区域联防联控。严格落实各阶段环境保护规划要求。在污染物重点控制区内的污染物排放应执行相应的特别排放限值。	本项目建设符合大气污染防治行动计划、水污染防治行动计划、土壤污染防治行动计划。	符合

本项目为新建项目，清洁生产水平可达到国内先进水平，落实区域削减源和污染物总量控制，未在重点保护区域内及法律法规禁止区域内开发建设，符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》中相关内容的要求。

（3）与《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件》（试行）的通知符合性分析

通知要求：“严格政策规划约束。严禁新建国家《产业结构调整指导目录》、自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。按照国家《产业结构调整指导目录》中限制类产业及自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》控制和限制类危险化学品要求，严格控制过剩行业新增产能，确有必要建设的项目实行等量或减量置换，严格控制涉及有毒气气体和爆炸危险性化学品的建设项目，坚决遏制“两高项目”盲目发展，石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。”

本项目涉及工艺及产品均不属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中的限制类和淘汰类；项目产品不属于自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止、控制类及限制类危险化学品化工项目；本项目不属于现代煤化工项

目。

通知要求：“严格规划分区管控。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。”

本项目位于准东经济技术开发区西黑山产业园区，符合西黑山产业园区分区管控方案，项目用地不涉及生态保护红线和永久基本农田。

通知要求：“严格生态环境准入。新（改、扩）建化工项目应符合三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控要求，并符合园区产业定位、园区规划及规划环评要求，按照有关规定设置合理的环境防护距离，环境保护距离内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，避免邻避效应。新（改、扩）建化工项目应按照国家及自治区相关排放标准，采取有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，无组织排放应达到相应标准，严禁生产废水直接外排，产生的生化污泥或盐泥等固体废物要按照国家及自治区相关标准收集、贮存、运输、利用和处置，蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池等要严格按照相关标准进行建设。新（改、扩）建化工项目满足重点污染物排放总量控制、相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套污染物削减方案，采取有效的污染物削减措施，腾出足够的环境容量。”

本项目位于准东经济技术开发区西黑山产业园区，符合西黑山产业园区分区管控方案；符合通知要求的国家及自治区正式批准设立，工业园区规划环评通过审查，规划通过审批，符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。

本项目建设，符合园区定位、规划及规划环评要求，设置 2.2km 的卫生防护距离，不得建设食品加工、精密仪器制造、居民区等环境敏感目标；本项目排放的污染物全部达标排放，废水经处理后全部回用，浓盐水经分盐装置处置，回收利用，生化污泥进入准东工业固废填埋场，废盐交由有资质单位处置，本项目不建设蒸发塘、晾晒池、氧化塘等设施，污泥暂存池按照规范要求设计。项目重点污染物排放总量控制已在昌吉州区域内得到解决。

1.6.2.2 与相关规划相符性分析

(1) 与《新疆维吾尔自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性

《新疆维吾尔自治区生态环境保护“十四五”规划》提出：

第三章坚持创新引领，推动绿色低碳发展、第一节完善绿色发展机制：实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。落实最严格的水资源管理制度，科学确定水资源承载能力，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。

第四章应对气候变化，控制温室气体排放、第一节推进二氧化碳排放达峰行动：积极开展二氧化碳达峰行动。推动落实“碳达峰十大行动”，加强对高耗能、高排放的“两高”项目源头管控，鼓励能源、工业、交通和建筑等领域制定达峰专项行动方案，推动钢铁、建材、有色、化工、电力、煤炭等重点行业制定二氧化碳达峰目标，确定达峰路径。

第五章加强协同控制，改善大气环境、第三节持续推进涉气污染源治理：推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。

本项目采用国内先进的工艺技术，污染物达标排放，氮氧化物去除效率较高，符合生态环境保护“十四五”规划的要求。

(2) 与昌吉州生态环境保护“十四五”规划符合性分析

根据《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》有关要求：

(三) 规划目标

锚定二〇三五年远景目标，“十四五”时期，昌吉州生态环境质量得到持续改善。全州 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 浓度持续下降，空气质量稳步提升，重污染天气持续减少；水环境质量持续改善，水生态建设得到加强；土壤安全利用水平稳中求进；固体废物与化学品环境风险防控能力明显增强，环境风险有效控制；主要污染物排放总量持续减少，有效控制温室气体排放……

三、重点任务：（一）加强结构优化调整，推进经济社会绿色转型发展；（二）积极应对气候变化，持续有效控制温室气体排放；（三）强化大气联防联控，着力实施空气质量提升行动；（四）统筹“三水”综合施治，继续实施水污染防治行动；（五）落实分类管理要求，继续实施土壤污染防治行动；（六）全面加强

执法监管，继续实施固废污染防治行动；（七）加强生态保护修复，促进自然生态系统整体改善；（八）强化风险源头防控，坚决守住生态环境安全底线……

本项目通过减碳措施有效控制温室气体排放；废气污染物达标排放，且物料运输、装卸、储存、转运及工艺过程等封闭化管理；废水经污水处理站、中水回用以及分盐处理达标后回用，实现零排放；一般固体废物及危险废物均妥善处置；故项目实施满足昌吉州生态环境保护“十四五”规划。

（3）与《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35号）符合性

《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35号）要求“分区控制，加大重点区域污染防控力度。1.推进重点区域大气污染联防联控。继续做好乌鲁木齐区域（乌鲁木齐市、昌吉市、阜康市、五家渠市）大气污染联防联控工作，并在奎屯—独山子—乌苏区域、克拉玛依市、石河子市、库尔勒市分别设立自治区级大气污染联防联控区。2.提高重点区域污染防治水平。国家和自治区大气污染联防联控区域内新建火电、钢铁、石化、水泥、有色金属冶炼、化工等企业以及燃煤锅炉要执行大气污染物特别排放限值”，“大力发展循环经济。鼓励产业集聚发展，实施园区循环化设计和改造，推进能源阶梯利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系”。

本项目位于准东经济技术开发区，不属于乌鲁木齐区域联防联控区，废气经处置后可实现达标排放，生产废水回收循环利用，故本项目符合《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》管理要求。

（4）与“十四五”循环经济发展规划符合性

《“十四五”循环经济发展规划》提出：

三、重点任务：3.推进园区循环化发展。推动企业循环式生产、产业循环式组合，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用，推进工业余压余热、废水废气废液的资源化利用，实现绿色低碳循环发展，积极推广集中供气供热。鼓励园区推进绿色工厂建设，实现厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化、建材绿色化。制定园区循环化发展指南，推广钢铁、有色、冶

金、石化、装备制造、轻工业等重点行业循环经济发展典型模式。鼓励创建国家生态工业示范园区。

四、重点工程与行动：（二）园区循环化发展工程。制定各地区循环化发展园区清单，按照“一园一策”原则逐个制定循环化改造方案。组织园区企业实施清洁生产改造。积极利用余热余压资源，推行热电联产、分布式能源及光伏储能一体化系统应用，推动能源梯级利用。建设园区污水集中收集处理及回用设施，加强污水处理和循环再利用。加强园区产业循环链接，促进企业废物资源综合利用。建设园区公共信息服务平台，加强园区物质流管理。具备条件的省级以上园区 2025 年底前全部实施循环化改造。

本项目位于准东经济技术开发区内，产生污废水经处理达标后全部回用于循环水补充水，厂界内有效实现资源内循环，符合“十四五”循环经济发展规划要求。

1.6.2.3 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》要求，本项目对比分析结果如表 1.6-4。

表 1.6-4 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》文符合性

文件要求	本项目情况	相符性
一、加强生态环境分区管控和规划约束		
（一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求……。	本项目位于准东经济技术开发区，符合规划产业定位，满足环境准入条件；本项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，在采取相应环保措施后，污染物可达标排放，满足污染物排放总量控制要求；本项目符合“三线一单”管控要求。	符合
二、严格“两高”项目环评审批		
（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目为新建项目，符合生态环境保护法律法规和相关规划环评，项目污染物排放总量在昌吉回族自治州区域内平衡，满足总量控制要求；经碳排放核算，本项目碳排放满足达峰目标要求，符合生态环境准入清单要求；本项目不属于现代煤化工项目；本项目所在准东经济技术开发区为进行规划环评的产业园，满足上项要求。	符合

文件要求	本项目情况	相符性
（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目不属于区域达标规划内新增污染源建设项目，已落实替代源的削减方案；本项目不位于自治区大气污染防治重点区域。	符合
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制		
（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉……。	本项目采用的生产工艺技术和装备为国内先进的工艺技术和设备，生产废水全部循环利用，不外排，单位产品电耗，其中合成氨装置电耗 133.02kW/t 合成氨，三聚氰胺装置电耗 479.03kW/t 三聚氰胺，复合肥装置电耗 21.53kW/t。均为国内先进水平；本项目对厂区内实行分区防渗措施，有效防止对土壤和地下水污染，经清洁生产分析，本项目清洁生产水平为国内先进水平。	符合
（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本评价对项目碳排放进行分析、核算，并提出相应减污降碳措施；并提出加强节能、降碳管理，降低碳排放水平，探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程的建议。	符合

综上，本项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的管理要求。

1.6.2.4 与《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》符合性分析

根据《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》提出：

“本方案中“三高”项目是指能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目，简称“三高”项目。

严格落实国家相关产业政策，加快淘汰落后产业，积极化解五大行业产能过剩；凡属于《国家产业结构调整指导目录》中的限制和淘汰类项目、市场准入负面

清单中的项目、不符合相应行业准入条件的项目、自治区相关产业政策禁止建设的项目，禁止新（扩）建。

落实最严格水资源管理制度和工业项目水耗标准，对于水耗总量大或单位产品水耗高的项目耗水指标要严于国家相关水耗标准的准入值，不达标的项目严格禁止新（扩）建。

严控尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等行业建设新增产能项目，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。（TDI/MDI等国内需求量大的产品生产项目配套建设自用的中间化学品生产装置允许建设，但工艺设备和排放必须满足相关标准要求，设计产能须与最终产品生产规模相匹配，中间化学品不允许对外销售）。

《关于做好今后一段时间国内化肥保供稳价工作的通知》再次提到保障化肥供应和价格基本稳定对保护农民种粮积极性、维护国家粮食安全大局具有重要意义，要进一步落实国内化肥市场供应和价格稳定工作。

本项目尿液制备单元属于三聚氰胺和复合肥的过程工序，采用节能型水溶液全循环工艺，污染物排放指标满足相关标准要求，设计产能与最终产品生产规模相匹配。

本项目建设符合国家、地方产业政策要求，不属于自治区禁止建设项目；项目单位产品水耗较低；项目位于准东经济技术开发区，符合产业定位和用地规划；废气污染物排放满足特别排放限值和总量控制，项目建设可达到《方案》相关要求。

1.6.2.5 与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合性分析

根据《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）有关要求：化工石化、有色冶金、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标前提下，必须在依法设立，环保基础设施齐全经规划环评的工业园区内布设。

本项目符合国家产业政策和清洁生产水平要求，污染物排放满足排放标准及总量控制要求，项目设在准东经济技术开发区内，符合开发区发展规划及规划环评要求。

1.6.2.6 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》符合性分析

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号）要求：“严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善；区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求；区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施等”。

项目落实了主要污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 的削减替代源方案，区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。

1.6.3 与准入条件分析

合成氨行业准入条件符合性见表 1.6-5。

表 1.6-5 与准入条件相符性分析

序号	准入条件/规范政策		本项目	符合性	
1	《合成氨行业准入条件》2012年64号	生产企业布局	根据资源、能源状况和市场需求情况，各合成氨主要生产省（自治区、直辖市）应严格控制合成氨行业产能扩张，引导本地区合成氨行业有序发展。	本项目合成氨一部分作为中间产品制造三聚氰胺和复合肥的原料使用，剩余部分外售。	符合要求
			原则上不得新建以天然气和无烟块煤为原料的合成氨装置按照区域规划搬迁、综合利用项目除外；三年内，煤炭调入省区原则上不得新建合成氨产能以高硫煤为原料除外；引导东部地区合成氨生产装置有序转移，在西部地区煤炭产地，按照煤化电热一体多联产模式，建设大型煤制合成氨基地。新建项目须符合国家产业政策及有关政策规定。	本项目采用当地煤炭作为合成氨原料，采用红沙泉煤。该项目建设地为西黑山工业园区，属于煤炭产地。	符合要求
			严禁在依法设定的生态保护区、风景名胜旅游区、自然保护区、文化遗产保护区、饮用水源保护区内和国家	项目选址不属于生态保护区、风景名胜旅游区、自然保护	符合要求

			及地方所规定的区域内新建合成氨生产装置，已在上述区域内投产运营的合成氨装置。	区、文化遗产保护区、饮用水源保护区内和国家及地方所规定的区域。	
			新建、改扩建项目应建设在依法设立、环保设施齐全的化工园区或集聚区内，项目规划必须符合国家和省、自治区、直辖市区域规划、化肥行业发展规划、城市建设发展规划、土地利用规划、节能减排规划、环境保护和污染防治规划等要求。	位于准东经济技术开发区东部产业集聚区西黑山产业园区，园区规划主要为煤电、煤电冶一体化、现代煤化工和综合利用产业组团。	符合要求
	装置规模及技术装备		新建合成氨生产装置，单系列生产规模应不低于 1000 吨/日综合利用和联产项目除外，造气炉按需设置。	本项目合成氨一条生产线，年产 66.6 万吨，满足生产规模。	符合要求
			新建合成氨生产装置应采用先进技术和装备，鼓励采用具有自主知识产权的国产化技术。以煤为原料的新建合成氨装置应采用连续气化工工艺	本项目采用国内先进的合成氨技术，并采用连续气化工工艺生产合成氨。	符合要求
	环境保护		合成氨生产企业应严格执行《合成氨工业废水污染物排放标准》GB13458、《大气污染物综合排放标准》GB16297、《锅炉大气污染物排放标准》GB13271 和固体废物污染防治法律法规、危险废物处理处置的有关要求，做到达标排放。企业污染物排放须达到地方污染物排放标准和主要污染物排放总量控制规定。	全厂废水不外排，大气污染物达标排放，一般工业固体废物及危险废物均妥善处置。	符合要求
			新建合成氨项目必须严格执行环境影响评价制度并按规定取得主要污染物排放总量指标。企业环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用	严格落实三同时原则。	符合要求
			新建合成氨企业应达到《氮肥行业清洁生产评价指标体系试行》中规定的“清洁生产先进企业水平”；支持和鼓励现有合成氨企业积极开展清洁生产，依法进行清洁生产审核，大力推广清洁生产技术，不断提高企业清洁生产水平	达到国内先进水平。	符合要求
			企业应当按照国家或地方污染物排放标准，结合行业特点以及主要污染物总量减排工作的需要，制定自行监测方案，对污染物排放状况和污染防治设施运行情况开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录，建立废气废水排放量、固体废	自主监测和委托社会化监测相结合的方式开展监测监控。	符合

			物产生量和处理处置量等台账。定期向社会公布监测结果		
2	《合成氨单位产品能源消耗限额》(GB21344-2015)	新建生产企业合成氨单位产品能耗应符合现行的《合成氨单位产品能源消耗限额》(GB21344-2015)合成氨单位产品能耗先进值应符合表4要求(≤1500kg标煤/t)	本项目合成氨吨产品能耗为1271kg标煤≤1500kg标煤/t	符合	
3	《取水定额第8部分:合成氨》(GB/T18916.8-2017)	新建和改扩建合成氨生产企业取水定额根据表2烟煤生产合成氨取水≤14m ³ /t。	本项目合成氨吨产品取水9.55m ³ ≤14m ³ /t	符合	

1.6.4 园区规划符合性分析

根据《新疆准东经济技术开发区总体规划》(2012-2030年):

(1) 产业定位

产业定位: 以实现资源的高效、清洁、高附加值转化为方向,大力发展煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油、新兴建材等六大支柱产业,扶植培育生活服务、现代物流、观光旅游等潜力产业,从而构建一个以煤炭转化产业为支柱,以下游应用产业为引领,沙漠产业与现代服务业相互支撑的绿色产业体系。

(2) 产业布局

开发区产业空间结构为“一带两区,双心九园”的空间模式。“一带”即沿准东公路横向产业发展带;“两区”即西部产业分区和东部产业分区,重点发展以煤炭资源转化利用为主的煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油和新兴建材等产业。“双心”指五彩湾生活服务基地和芨芨湖生活服务基地,规划发展居住生活、休闲娱乐、新兴物流、商务办公、教育培训、旅游服务和零售服务等现代服务业;九园即规划建设9个综合产业园区,分别为火烧山、五彩湾北部、五彩湾中部、五彩湾南部、大井、将军庙、西黑山、芨芨湖、老君庙等9个产业园区。

东部产业集中区西黑山产业园区:重点发展煤电、煤化工、煤制油产业;

(3) 规划控制区近中期发展指引

产业发展目标: 到2020年,引进和培育一批大型煤炭综合利用和资源转化企业,初步形成以煤电、煤化、煤制气、冶金为核心的产业集群;基本搭建起完善的煤炭综合利用和资源转化产业体系,在规划控制区内形成准东经济技术开发区的主体功能板块。初步建立区域物流通道,承载阿勒泰与乌昌地区的物流枢纽职能。

本项目为煤炭资源转化企业，以煤化工中煤炭加工和基础化学品制造为主，符合准东经济技术开发区产业定位和分期发展规划目标；位于准东经济技术开发区西黑山产业园，且已取得准东经济技术开发区经济发展局备案证（编号2022[093]），符合规划产业定位。

（4）用地规划

根据国土三调资料，本项目规划用地性质为三类工业用地，符合准东经济技术开发区用地规划。

（5）与规划环评符合性分析

依据《关于新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030年）环境影响报告书》中要求与建议等有关内容：

表 1.6-6 规划环评符合性分析结果

序号	规划环评报告有关要求	本项目情况	协调性分析
1	规划区 SO ₂ 、NO ₂ 、CO、H ₂ S、NH ₃ 、CH ₃ 、非甲烷总烃等现状监测值均达《环境空气质量标准》二级标准。根据规划大气环境分析结果，在电厂采取脱硫措施，远期采取脱硝措施的前提下，SO ₂ 及 NO _x 的排放量均在环境空气承载力范围内。煤电煤化工产业排放的特征污染物在采取相应环保措施及合理布局的条件下对规划区环境敏感点影响较小。综合规划区环境空气质量现状、环境发展趋势及规划环境影响预测结果，规划区大气环境对煤电煤化工产业发展具有较强的支撑作用。	本项目在产尘点均采取有效污染治理措施，且出口浓度执行特别排放限值，通过落实区域削减源，经预测分析，项目建设不会引起周边环境空气质量功能下降。	符合
2	节能减排要求： （1）进一步提高资源能源利用水平。 （2）严格生产过程管理，改变传统观念，提高清洁生产观念，降低原材料消耗，选用无污染、少污染的原料，提高产品质量。建立污水综合利用系统，实施废水综合利用，提高废水综合回用率，节约水资源，减少排污量。 （3）提高设备生产率，按照清洁生产要求对所有工作岗位进行节能培训，提高操作水平，建立完善节能奖惩制度。完善管理措施，加强企业管理，特别是主要能耗环节，采取先进手段和措施，减少不必要的能损。 （4）尽量选用国家推荐的节能型生产设备，合理组织使用，减少设备空转率和无谓能耗。 （5）健全计量体系，在各个生产单元和生产环节设置有关水、电、煤的计量装置，避免资源的随意浪费，把节能、降耗工作落到实处。制定并实施减少能源、水和原材料的使用，减少	（1）废水经处理达标后回用，有效提升水资源利用率。 （2）本项目清洁生产水平可达国内先进，废水经处理后回用，浓盐水三效蒸发，废水“零排放”。 （3）企业建成后评估清洁生产水平和落实管理，节能减排。 （4）本项目采用设备均优先考虑节能设施。 （5）全厂 PLC 电子管控生产操作，计量原料用煤情况。水、电均安装计量装置。 （6）本项目余热回收后用于自身供暖、三效蒸发，全部回用。 （7）本项目产生炉渣、泥渣等一般固体废物用于送至	符合

	<p>产品和生产过程中有毒物质的使用，减少各种废弃物排放的方案。</p> <p>(6) 合理设计、利用企业余压、余热。工艺用热、用汽，尽量依托开发区内各企业间配套动力车间。</p> <p>(7) 合理利用各企业矸石、煤渣等一般固体废弃物，矸石、粉煤灰可回填矿脉、塌陷坑、煤渣可作为建材、水泥填料、路基填料等综合利用。</p>	准东工业固废填埋场	
3	<p>建设项目环评工作重点及简化建议：</p> <p>在规划近期拟实施的下一层次的建设项目环境影响评价中，可适当简化区域概况和区域环境质量现状等方面的内容，但要严格落实规划及规划环评中提出的各项环境保护制度和措施，在进行建设项目环境影响评价的同时，要考虑项目对矿区整体环境的影响，与规划环境影响评价进行有效衔接。</p>	<p>(1) 本项目开展环评工作按照现时有效技术规范进行编制，符合导则总纲等要求，并与规划环评有关内容进行衔接；</p> <p>(2) 废气治理：各类废气均采取有效措施，达标后排放；</p> <p>(3) 废水治理：建有生产废水处理站和浓盐水处理站，处理达标后回用；</p> <p>(4) 选用低噪声设备，采用隔声、消声及减振等措施；</p> <p>(5) 项目建设落实了规划及规划环评提出的环境影响减缓措施。</p>	符合
4	<p>入区企业环境准入条件：</p> <p>(1) 不符合国家相关产业政策和国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）含修改》中明确规定的限制类、淘汰类项目。</p> <p>(2) 项目还应不在国家发改委和国土资源部联合发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》范围内。</p> <p>(3) 不符合规划的产业定位的工业项目。</p> <p>(4) 不符合国已经颁布的行业产业政策和行业准入条件的项目。</p> <p>(5) 企业清洁生产水平达不到国内清洁生产先进水平的，建议大型企业清洁生产水平执行一级标准。</p>	<p>(1) 项目符合产业政策；</p> <p>(2) 项目建设不在限制用地和禁止用地目录内；</p> <p>(3) 项目建设符合产业定位；</p> <p>(4) 项目不涉及行业准入清单或条件，符合市场准入负面清单等产业产业政策；</p> <p>(5) 本项目清洁生产水平可达国内先进水平。</p>	符合
5	<p>执行总结：</p> <p>新疆准东经济技术开发区推进了准东地区战略性工业发展规划。在水资源等基本配套设施到位的情况下，开发区选址不占用自然保护区，周围没有居民区等敏感点分布，选址遵循少压矿原则，选址合理；规划规模不受当地资源量限制，和目前国家及自治区相关产业政策适应。</p> <p>通过对规划实施后的影响分析，规划可以通过规划布局来宏观调控，可避免大气污染对环境保护目标的影响，从规划区域来看，该区域的土地资源有很好承载能力。对规划产业的不利的影响和限制性规划实施的因素，可以通</p>	项目位于准东经济技术开发区规划范围内，符合建设项目环评工作重点、企业环境准入条件及节能减排等要求，符合规划环评总结论。	符合

	<p>过工业区的布局调控、解决废水的处理、固体废物处置来消除和减轻不利影响和限制性因素，对水资源的限制和 SO₂ 污染物总量的限制可以通过新疆区域或国家层面上沟通、解决。</p> <p>开发区的规划建设，要认真落实本环评提出的环境减缓措施和规划调整建议，严格执行环境管理制度，积极推行清洁生产、发展循环经济，将开发区开发建设的不利环境影响控制在允许范围之内，才能保证实现各功能区的环境目标。按本报告调整后开发区的规划，基本可以实现资源开发可持续、生态环境可持续，是可行的。</p>		
--	---	--	--

项目位于准东经济技术开发区规划范围内，符合产业定位和有关法律法规、政策等，污染物均得有效治理或处置，不会影响周边环境质量功能；满足清洁生产国内先进水平要求，满足节能减排要求，满足建设项目环评工作重点和企业环境准入条件要求，符合规划环评报告有关要求。

(6) 与规划环评审查意见符合性分析

本项目与《关于新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》（新环评价函[2013]603号，2013.07.02）协调性分析详见表 1.6-7。

表 1.6-7 规划审查意见协调性分析结果

序号	规划审查意见要求	本项目情况	协调性分析
1	准东经济技术开发区所处的区域位于新疆准噶尔东部准东煤田。开发区规划范围：西起木垒县西界，东至木垒县东部边界，北至昌吉州北部边界，南至绿洲北缘。分别与奇台、木垒、木垒相关乡镇边界线重合。开发区规划面积为 246.9 平方千米。	本项目位于准东经济技术开发区西黑山产业园。	符合
2	产业定位是以实现资源的高效、清洁、高附加值转化为方向，大力发展煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油、新兴建材等六大支柱产业，扶植培育生活服务、现代物流、观光旅游等潜力产业，从而构建一个以煤炭转化产业为支柱，以下游应用产业为引领，沙漠产业与现代服务业相互支撑的绿色产业体系。	本项目为煤化工。	符合
3	结合区域资源、能源和环境容量的承载力、国家相关产业政策等，进一步优化调整规划方案。同时，应开展开发区总体规划的水资源论证，依据水资源论证报告的结论，优化调整开发区的产业结构和规模。	<p>(1) 本项目建设符合法律法规、产业政策要求，符合“三线一单”准入要求；</p> <p>(2) 本项目已开展水资源论证报告，生产规模用水满足区域用水红线要求。</p>	符合
4	开发区选址应进行水文地质勘查，做好洪水等自然灾害的防范工作，必须的防洪设施应前期	项目选址过程中开展水文地质调查、岩土工程勘察，结合结论实	符合

	建设，避免洪水等自然灾害引发的次生环境污染事件。	施建设可避免自然灾害等影响。	
5	各企业自行设置生产废水处理站，处理后优先回用于生产。不能直接回用的应集中排入开发区配套建设的污水处理设施，深度处理后资源化。难以利用的高浓盐水，须设置蒸发设备或蒸发池处置浓盐水。	本项目自建生产废水处理站、浓盐水处理站，经处理达标后的水循环使用，难以利用的浓浓盐水经三效蒸发结晶。	符合
6	严格设置开发区企业环境准入标准，入区企业的生产工艺必须达到行业清洁生产一级水平。	本项目生产工艺以煤为原料的新建合成氨装置采用连续气化工艺。水煤浆气化采用晋华炉工艺技术，符合连续化和国产化条件，符合产业政策和行业准入工艺。	符合
7	严格入区项目的环境准入，督促建设单位依法开展建设项目环境影响评价，严格执行建设项目“三同时”环境管理制度。与开发区产业类型不相符和达不到开发环境准入条件的建设项目严禁入区。	(1) 项目符合准东经济技术开发区环境准入要求，符合开发区产业定位。 (2) 依法办理环境影响评价，落实“三同时”制度和排污许可制度。	符合
8	开发区规划实施应先行完成工业污水集中处理厂和中水回用系统的设计，并优先建成备用。应统筹规划，依托早期建设项目实施集中供热和供汽工程。应严格按照国家有关规定进行危险废物贮存、处理和处置。如出现未按要求先期建设污水集中处理设施或建设缓慢等突出问题，我厅将依据相关规定，对开发区内除基础设施和节能减排技改项目外，产生污（废）水的建设项目环评实施限批。	本项目运营期污水通过自建污水处理站处理，不依托开发区基础设施。	符合
9	开发区规划所包含的近期（5年内）建设项目在开展环境影响评价时，经有审批权的环境保护行政主管部门同意，有关社会经济概况、区域环境质量现状与调查、生态环境影响预测等方面内容原则上可以适当简化。	本项目不属于规划环评中近期5年内建设项目，项目在开展环境影响评价工作时，按照当下有效技术规范进行相应章节编制，符合导则总纲等技术要求。	符合

本项目位于准东经济技术开发区西黑山产业园，属于煤化工项目，建设符合“三线一单”管控要求，并在废气治理上采取有效措施保障稳定达标排放，废水经处理达标后回用不外排，清洁生产水平达到国内先进，依法落实环境影响评价制度、“三同时”制度及排污许可制度，满足开发区规划审查意见有关要求。

1.7 选址合理性

(1) 规划符合性

本项目位于准东经济技术开发区，属于煤化工项目，符合其产业定位和用地布局规划。项目建设符合“三线一单”管控要求，并在废气治理上采取有效措施保障稳

定达标排放，保护厂内及周边荒漠生态系统，清洁生产水平达到国内先进，满足经济技术开发区规划审查意见有关要求。

（2）环境容量承载

本项目所在区域颗粒物超标，项目在采取严格的废气治理措施后，并依据《关于污染物排放总量指标及削减源的说明》落实了主要污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的削减替代源方案，通过预测评估不会导致周边大气环境质量恶化，故对大气环境影响可接受。

准东水资源较为匮乏，项目实施过程中将污废水收集回用达标后综合利用，可有效降低单位产品水耗，保障区域水资源不受影响。

项目实施通过严格管控污染物排放浓度，基本实现“三废”综合利用，环境质量不会恶化。

（3）环境敏感性

项目选址远离生态环境敏感区，周边 10km 范围内分布有化工企业和露天煤矿，无环境保护目标分布，对区域内环境质量影响较小。

（4）公众参与调查

自公众参与调查以来，未收到公众对项目提出反对意见。

综上所述，项目选址从规划政策、环境容量、区域环境敏感性等方面来看是合理的。

2 建设项目工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：新疆心连心化学工业有限公司年产 32 万吨三聚氰胺、50 万吨复合肥项目；

(2) 建设性质：新建；

(3) 行业类别：C2522 煤炭加工、C2624 复混肥制造、C2614 有机化学原料制造；

(4) 建设单位：新疆心连心化学工业有限公司；

(5) 建设地点：新疆准东经济技术开发区西黑山产业园内，中心地理坐标：E90.33842089，N44.55902088，占地约 115.75hm²。

(6) 项目投资：工程投资 781809 万元，环保投资 55730 万元，占总投资 7.13%。

(7) 劳动定员及工作制度：

劳动定员 700 人；四班三运转；8h/班，全年生产 333d，8000h。

(8) 建设内容及产品规模

本项目是以煤为原料，经气化、变换、低温甲醇洗、液氮洗、氨合成等工序生产复合肥、三聚氰胺、高纯二氧化碳等产品。年产 32 万吨三聚氰胺、50 万吨复合肥。

(9) 实施规划

建设周期 36 个月。

2.1.1.1 建设内容

本项目以煤原料经气化、净化生产原料气制合成氨和尿液，尿液为中间产品，合成氨部分为中间产品，部分作为产品外售；经尿液生产三聚氰胺和复合肥。副产硫磺、高纯二氧化碳、硫酸铵，其中硫酸铵作为复合肥的原料。

生产装置包括气化装置、合成氨装置、三聚氰胺装置、复合肥装置、硫回收装置、高纯二氧化碳装置、空分装置。装置生产规模合成氨 66.6 万 t/a，其中 28.6 万 t/a 外售；三聚氰胺 32 万 t/a（单套 16 万 t/a）；复合肥 50 万 t/a；高纯二氧化碳 20 万 t/a；副产品硫磺 1.04 万 t/a。

配套公用工程包括动力站、总变电所、循环水场、污水处理站、消防站、脱盐水处理站、净水站等；辅助生产设施包括中央控制室、分析化验楼、罐区及储运、全厂火炬等；服务设施包括办公楼及研发中心、倒班宿舍。

具体建设内容详见表 2.1-1。

表 2.1-1 本项目主体工程组成一览表

序号	主要装置	序列	规模	工艺技术方案	建设内容
1	气化装置	2开1备			
2	变换及热回收	1系列			
3	低温甲醇洗	1系列			
4	液氮洗	1系列			
5	硫回收装置	1系列			
6	合成氨装置	1系列			
7	高纯二氧化碳	1系列			
8	尿液制备单元	2系列			
9	三聚氰胺单元	2系列			
10	空分装置	2系列			
11	复合肥	2系列			

表 2.1-2 辅助工程组成一览表

序号	主要装置	建设内容
1	中心化验室（含环境监测站）	中心化验室建筑面积约为 3000m ² ，包括煤样制备室、煤工业元素精密仪器室分析室、煤灰成分分析室、水煤浆分析室、色谱分析室、原子吸收室、中控分析室、产品分析室、留样室、化学试剂存放室、原水分析室、水质分析室、备品备件室、蒸馏水制备室、催化剂分析室、标准溶液制备室、仪器校验室、仪器维修室、高温室、天平室和更衣室、办公室以及钢瓶间等，各功能房间均要求水磨石或瓷砖地面，1.5m 高耐水洗墙裙。
2	火炬系统	本项目拟设置一套高架火炬作为全厂事故排放以及放空配套的安全设施。全厂火炬拟设置 3 个火炬头，按捆绑式火炬设计，布置在 1 个火炬塔架上。
3	检维修车间	包含机修车间、电修车间、仪修车间。
4	行政办公区	办公楼、设备管理楼。
5	后勤保障区	食堂、职工活动中心、招待所、餐厅、倒班宿舍及员工室外健身场地。

表 2.1-3 公用工程组成一览表

序号	主要装置	建设内容
1	供水	水源为“500”DY 供水工程，本项目生产及生活水均由园区供水管网供给，厂区内建1座容量为9万m ³ 的储水池，供厂区内生产、生活及消防用。厂区循环水采用闭式冷却塔，干湿联合形式，生产水夏季（冬季）需求量正常。
2	供电	由园区供电，根据全厂用电负荷，并考虑后期扩建，在总变电所设置两台 220kV/35kV/10kV 主变压器，容量为 180MVA，设置 35kV 单母线分段供电系统。总变电所负责为各区域变提供 35kV 或 10kV 电源。
3	脱盐水站	本项目配套建设一套产水能力为 400t/h 生产水制备脱盐水系统、一套处理能力 500t/h 的工艺凝结水精制系统，一套处理能力 400t/h 的透平凝结水精制系统。脱盐水站总产水能力为 1300t/h。
4	动力站	设置 3×410t/h 煤粉炉，2 用 1 备；单炉配套 4 套给煤机、4 套中速磨煤机，均为 3 用 1 备。单炉配套 2 台一次风机、2 台送风机、2 台引风机、2 台密封风机（1 用 1 备）。包含除氧给水、凝结水系统、锅炉排污水系统、锅炉除灰、除渣等系统炉膛内的烟气从炉膛排出后，经过热器、省煤器、SCR 脱硝反应器、空气预热器、布袋除尘器后由引风机送至氨法脱硫装置，净化后的烟气经过脱硫后经高 90m 出口直径 4m 的烟囱排入大气，烟囱采用直排式。脱硫液最终加工成为硫酸铵。
5	循环水系统	本项目循环水共分为三个系统，空分循环水场、合成氨循环水场、三胺及尿液循环水场。

表 2.1-4 储运工程组成一览表

序号	主要装置	建设内容	
1	干煤棚	占地面积 12000m ² ，采用全封闭条形煤棚方式，储存原料煤和燃料煤	
2	拆包厂房	1 座占地面积 1500m ² 的厂房，贮存磷酸一铵、硫酸钾	
3	罐区	1 台 1000m ³ 甲醇储罐	内浮顶
		1 台 5000m ³ 液氨储罐	低温常压，固定顶
		2 台 1000m ³ 液氨球罐；	低温常压储罐
		2 台 500m ³ 液化石油气储罐	卧式储罐
4	动力站	煤仓	每台锅炉配 4 个煤仓，3 开 1 备，单个煤仓容积按照 370m ³

		灰库	两座直径 12m、全容积约 1000m ³ 的钢筋混凝土结构平底灰库
		渣仓	每台锅炉一个渣仓，单个渣仓容积约 100m ³ ，两用一备
5	成品库	三聚氰胺	袋装贮存，三聚氰胺贮存仓库（含包装厂房）面积约 16000m ²
		复合肥	袋装贮存，复合肥贮存仓库（含包装厂房）面积约 34000m ²

表 2.1-5 环保工程组成一览表

序号	主要装置	建设内容	
1	废气治理	气化装置	气化单元煤浆制备煤仓，每个煤仓设置 1 套布袋除尘器，排放高度 50m。
		酸性气体	送硫回收系统制硫磺，硫回收尾气送至锅炉烟气处理系统。
		硫磺包装	设置一套布袋除尘器，除尘效率为 99%，排放高度 15m。
		动力站锅炉	每台锅炉配置一套 SCR+布袋除尘器+氨法脱硫系统，烟囱高度 90m。
		低温甲醇洗尾气	经尾气水洗塔洗涤后，80m 排气筒排放。
		三聚氰胺尾气	氨洗涤塔处理后，40m 排气筒排放，共计 2 套。
		三聚氰胺料斗	设置布袋除尘器，除尘效率为 99%，排放高度 30m，共计 8 套。
		三聚氰胺包装	设置布袋除尘器，除尘效率为 99%，排放高度 15m，共计 4 套。
		复合肥造粒	设置布袋除尘器，除尘效率为 99%，排放高 110m，共计 2 套。
		复合肥除尘系统（流筛+料仓）	设置布袋除尘器，除尘效率为 99%，排放高度 30m，共计 2 套。
		复合肥包装除尘系统	设置布袋除尘器，除尘效率为 99%，排放高度 15m，共计 12 套。
		污水处理站	设置 1 套生物除臭系统，风量为 60000Nm ³ /h，排放高度 20m。
		煤仓间	每个煤仓设置 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，排放高度 42m，，共计 8 套。
		灰库	设置布袋除尘器，除尘效率为 99%，排放高度 27m，共计 2 套。
		渣仓	每个渣仓设置布袋除尘器，除尘效率为 99%，排放高度 15m，共计 3 套。
		分盐烘干	设置布袋除尘器，除尘效率为 99%，排放高度 15m，共计 2 套。
		污水处理站废气	污水处理站恶臭采用化学喷淋加生物除臭处置，经过 20m 高排气筒排放。
	无组织控制	原料煤储存采用全封闭条形干燥棚；筛分破碎在全封闭干燥棚内完成，采用无动力除尘装置； 转运过程在全封闭廊道内进行，在各转运点采用了无动力除尘系统+干雾抑尘； 挥发性有机物按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的规定执行； 污水处理站调节池、事故池、生化池、污泥浓缩池设置钢筋混凝土盖板，上部设置集气支管，收集恶臭气体。	
2	废水治	生产废水	合成氨污水处理站采用两级 A/O 工艺，设计规模 200m ³ /h。
			中水回用系统，设计规模 450m ³ /h；
			分盐系统规模 100m ³ /h。

	理	生活污水	生活污水送至生产废水污水处理站的综合污水调节池后，由合成氨污水处理站处置。
3		固体废物	固废库占地面积 500m ² ，危废暂存间 180m ² 。
4		绿化	绿化面积 138900m ² ，绿地率 12%。
5		环境风险	防渗防漏措施，事故水池 12800m ³ 。

2.1.1.2 产品方案

本项目是以煤为原料，经气化、净化、氨合成等工序生产复合肥、三聚氰胺等产品，主要产品规模为 32 万吨/年三聚氰胺、50 万吨/年复合肥。

表 2.1-6 产品规模规模表

序号	生产装置名称	产品	产量	备注
1	空分装置	氧气	设计产氧能力 90000Nm ³ /h	合成气原料
2	煤气化	合成气	有效气：20.4 万 Nm ³ /h	合成氨原料
	包含变换、低温甲醇洗、液氮洗	净化气		
4	合成氨装置（包括：氨合成、冷冻）	液氨	66.6 万吨/年	其中 38 万吨作为中间产品，28.6 万吨外售
5	尿液制备装置	尿液	66 万吨/年	三聚氰胺原料
6	硫回收装置	硫磺	1.04 万吨/年	副产品
7	复合肥装置	复合肥	50 万吨/年	产品
8	三聚氰胺装置	三聚氰胺	32 万吨/年	产品
9	高纯 CO ₂ 装置	高纯 CO ₂	20 万吨/年	产品

2.1.1.3 产品标准

(1) 三聚氰胺

执行 GB/T9567-2016 中优等品及合格品要求。

表 2.1-7 三聚氰胺产品标准指标

项目	优等品	合格品
三聚氰胺, w/%	≥99.5	≥99.0
水分, w/%	≤0.1	≤0.2
pH	7.5-9.5	
灰分, w/%	≤0.03	≤0.05
甲醛水溶解试验 浊度/度（高岭土） 色度/Hazen 单位（铂-钴色号）	≤20	≤30
	≤20	≤30

(2) 复合肥

本项目复合肥为氮钾肥。

表 2.1-8 复合肥产品标准

项目		指标		
		高浓度	中浓度	低浓度
总养分 ^a (N+P ₂ O ₅ +K ₂ O) /%≥		40.0	30.0	25.0
水溶性磷占有有效磷百分率 ^b /%≥		60	50	40
硝态氮 ^c /%≥		1.5		
水分 (H ₂ O) ^d /%≤		2.0	2.5	5.0
粒度 ^e (1.00~4.75mm 或 3.35~5.60mm) /%≥		90		
氯离子 ^f /%	未标“含氯”的产品≤	3.0		
	标识“含氯(低氯)”的产品≤	15.0		
	标识“含氯(中氯)”的产品≤	30.0		
单一中量元素 ^g (以单质计) /%	有效钙≥	1.0		
	有效镁≥	1.0		
	总硫≥	2.0		
单一微量元素 ^h (以单质计) /%≥		0.02		
<p>a. 组成产品的单一养分含量不得低于 4.0%，且单一养分测定值与标明值负偏差的绝对值不应大于 1.5%。</p> <p>b. 以钙镁磷肥等枸溶性磷肥为基础磷肥并在包装容器上注明为“枸溶性磷”时，“水溶性磷占有有效磷百分率”项目不做检测和判定。若为氮、钾二元肥料，“水溶性磷占有有效磷百分率”项目不做检测和判定。</p> <p>c. 包装容器上标明“含硝态氮”时检测本项目。</p> <p>d. 水分以生产企业出厂检验数据为准。</p> <p>e. 特殊形状或更大颗粒（粉状除外）产品的粒度可由供需双方协议确定。</p> <p>f. 氯离子的质量分数大于 30%的产品，应在包装容器上标明“含氯（高氯）”；标识“含氯（高氯）”的产品氯离子的质量分数可不做检验和判定。</p> <p>g. 包装容器上标明含钙、镁、硫时检测本项目。</p> <p>h. 包装容器上标明含铜、铁、锰、锌、硼、钼时检测本项目，钼元素的质量分数不高于 0.5%。</p>				

执行 GB/T536-2017 中优等品及一等品要求。

(3) 液氨

表 2.1-9 液体无水氨产品标准

项目		指标		
		优等品	一等品	合格品
氨含量%	≥	■	■	■
残留物含量%	≤	■	■	■
水分%	≤	■		
油含量 (mg/kg)	≤	■		
铁含量 (mg/kg)	≤	■		

(4) 高纯 CO₂

表 2.1-10 食品添加剂二氧化碳质量要求

项目	指标		
	气态二氧化碳	液态二氧化碳	固态二氧化碳
二氧化碳 (CO ₂) 含量, φ/% ≥	99.9	99.9	-
水分/ (μL/L) ≤	20	20	-
氧 (O ₂) / (μL/L) ≤	30	30	-
一氧化碳 a (CO) / (μL/L) ≤	10	10	-
油脂/ (mg/kg) ≤	-	5	13
蒸发残渣/ (mg/kg) ≤	-	10	25
一氧化氮 b (NO) / (μL/L) ≤	2.5		
二氧化氮 c (NO ₂) / (μL/L) ≤	2.5		
二氧化硫 (SO ₂) / (μL/L) ≤	1.0		
总硫 d (除 SO ₂ 外,以 S 计) / (μL/L) ≤	0.1		
总挥发烃 e (以 CH ₄ 计) / (μL/L) ≤	50 (其中非甲烷烃≤20)		
苯 (C ₆ H ₆) / (μL/L) ≤	0.02		
甲醇 (CH ₃ OH) / (μL/L) ≤	10		
乙醛 (CH ₃ CHO) / (μL/L) ≤	0.2		
环氧乙烷 f (CH ₂ CH ₂ O) / (μL/L) ≤	1.0		
氯乙烯 (CH ₂ CHCl) / (μL/L) ≤	0.3		
氨 (NH ₃) / (μL/L) ≤	2.5		
氰化氢 g (HCN) / (μL/L) ≤	0.5		
a 以乙烯催化氧化、酒精发酵工艺副产的原料气生产的二氧化碳不检测该指标。 b 以乙烯催化氧化工艺副产的原料气生产的二氧化碳不检测该指标。 c 以乙烯催化氧化工艺副产的原料气生产的二氧化碳不检测该指标。 d 当总硫测定结果不超过 0.1μL/L 时,不进行总硫 (除 SO ₂ 外,以 S 计) 及二氧化硫 (SO ₂) 项目的测定。 e 当总挥发性烃 (以 CH ₄ 计) 测定结果不超过 20μL/L 时,不进行非甲烷烃项目的测定。 f 仅乙烯催化氧化工艺副产的原料气生产的二氧化碳检测该指标。 g 仅煤气化工艺副产的原料气生产的二氧化碳检测该指标。			

(6) 副产品硫磺

副产品为硫磺, 主要来源为硫回收系统产生, 产品执行工业硫磺标准本项目副产品为硫磺, 满足 GB/T2449-2021 工业硫酸规格优等品。

表 2.1-11 工业硫磺 (GB/T2449-2014 工业硫磺) 规格

项目		技术指标		
		优等品	一等品	合格品
硫 (S (以干基计), w/%	≥	99.95	99.50	99.00
水分, w/%	≤	2.0	2.0	2.0
灰分 (以干基计), w/%	≤	0.03	0.10	0.20
酸度 (以 H ₂ SO ₄ 计) (以干基计), w/%	≤	0.003	0.005	0.02

有机物（以 C 计）（以干基计）,w/%	≤	0.03	0.3	0.8	
砷（As）（以干基）,w/%	≤	0.0001	0.01	0.05	
铁（Fe）（以干基计）,w/%	≤	0.003	0.005	--	
筛余物 ^a w/%	粒径 150μm	≤	0	0	3.0
	粒径为 75μm~150μm	≤	0.5	1.0	4.0
a 筛余物指标仅用于粉状硫磺					

（7）硫酸铵

本项目脱硫副产品硫酸铵，作为复合肥原料。

表 2.1-12 肥料级硫酸铵的技术指标要求

项目	指标	
	I	II
氮（N）/%	≥ 20.5	19
硫（S）/%	≥ 24	210
游离酸（H ₂ SO ₄ ）/%	≥ 0.05	0.20
水分（H ₂ O）/%	≥ 0.5	2.0
水不溶物/%	≤ 0.5	2.0
氯离子（Cl）/%	≤ 1.0	2.0

表 2.1-13 肥料级硫酸铵的有毒有害物质限量要求

项目 ^a	指标
氟化物（以 F 计）/（mg/kg）	≤ 500
硫氰酸根离子/（mg/kg）	≤ 1000
汞（Hg）（以元素计）/（mg/kg）	≤ 5
砷（As）（以元素计）/（mg/kg）	≤ 10
镉（Cd）（以元素计）/（mg/kg）	≤ 10
铅（Pb）（以元素计）/（mg/kg）	≤ 50
铬（Hg）（以元素计）/（mg/kg）	≤ 50
多环芳烃总量 ^b /（mg/kg）	≤ 1.0

a 其他有毒有害物质的限量执行GB38400。
b 多环芳烃总量指萘、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘和茚并[1,2,3-cd]芘共计16种物质总和。

2.1.2 原辅材料

本项目原材料、辅助材料及能源消耗情况见表 2.1-14。

表 2.1-14 主要原辅材料种类、燃料品种、年用量及来源

序号	项目	单位		备注
一	主要原料			
1	原料煤	t/a		气化装置
2	磷酸一铵	t/a		复合肥装置
3	硫酸钾	t/a		复合肥装置
二	辅助材料、助剂			
1	气化装置			
1.1	煤浆添加剂	kg/h		木质素磺酸盐
1.2	絮凝剂（固体）	kg/h		Ts 系列（干基）
1.3	分散剂（液）	kg/h		Ts 系列（液体）
2	复合肥装置			
2.1	添加剂	kg/h		石粉（碳酸钙）
三	化学品			
1	合成氨装置			
1.1	甲醇	kg/h		
2	脱盐车站			
2.1	30%HCl	kg/h		
2.2	30%NaOH	kg/h		
四	催化剂和吸附剂			
1	气化装置			
1.1	变换催化剂	t/5a		钴钼系耐硫变换催化剂，堆密度 1.05t/m ³ ，寿命 5 年
1.2	分子筛吸附器	t/3a		13X-HP，堆密度 700kg/m ³ ，寿命 3 年堆密度
1.3	瓷球	m ³ /3a		惰性氧化铝
1.4	瓷球 Ø30mm	m ³ /3a		惰性氧化铝
1.5	瓷球 Ø32mm	m ³ /3a		惰性氧化铝
1.6	液氮洗分子筛吸附剂	t/3a		13X-HP 分子筛，堆密度 700kg/m ³ ，寿命 3 年
2	硫回收装置			
2.1	硫回收催化剂	m ³ /3a		KSV-13&KSC-13，寿命≥3 年
3	合成氨装置			
3.1	预还原型氨合成催化剂	m ³ /10a		维氏体催化剂，为初次装填量，密度 2.7t/m ³ ，寿命 10 年

序号	项目	单位		备注
3.2	氧化型氨合成催化剂	m ³ /10a	■	维氏体催化剂，为初次装填量，密度 3.2/m ³ ，寿命 10 年
4	三聚氰胺装置			
4.1	转化反应器催化剂	t/4a	■	10t/4a
4.2	三聚氰胺过滤器	t/a	■	粉末状活性炭，单台产生量，合计 2 台
4.3	三聚氰胺过滤器碳过滤器	个/a	■	碳棒，单台产生量，合计 2 台
5	高纯二氧化碳			
5.1	脱硫剂	t/3a	■	主要成份为活性炭，3 年更换一次
6	空分			
6.1	分子筛吸附剂	t/5a	■	寿命 5 年
6.2	氧化铝吸附剂	t/5a	■	寿命 5 年
五	燃料			
1	燃料煤（收到基）	t/h	■	
2	燃料气（暂按液化石油气）	kg/年	■	仅点火烘炉时使用，汽车油罐车

本项目原料煤和燃料煤主要来自红沙泉煤矿，采取就地转化方式。运输方式采用汽车运输至厂区，煤质情况见表 2.1-15。

表 2.1-15 煤质分析报告

成分	符号	单位	原料煤	燃料煤（动力站使用）
收到基全硫	$S_{t, ar}$	%	0.78	0.78
收到基碳	C_{ar}	%	56.35	56.35
收到基氢	H_{ar}	%	3.022	3.022
收到基氮	N_{ar}	%	0.588	0.588
收到基氧	O_{ar}	%	10.55	10.55
干燥无灰基挥发分	V_{daf}	wt%	22.95	22.95
收到基水分	M_{ar}	wt%	22	22
内水	M_{ad}	wt%	8.2	8.2
收到基灰分	A_{ar}	wt%	6.71	(6.71+6.79) 13.5 ^①
低位发热量	$Q_{ar, net, p}$	kJ/kg	20850	20850
灰熔点				
变形温度	DT	°C	1120	1120
软化温度	ST	°C	1160	1160
半球温度	HT	°C	1171	1171
流动温度	FT	°C	1179	1179

哈氏可磨指数	HGI		99	99
--------	-----	--	----	----

①燃料煤质同原料煤质，分析数据相同，除此之外，添加约 6.79%的高岭土，减少锅炉结焦，锅炉灰渣产量考虑了加入的高岭土。

本项目燃料气来自低温甲醇洗、液氮洗以及氨合成工段，主要成份见表 2.1-16。

表 2.1-16 燃料气主要成份（单位 mol%）

	低温甲醇洗	液氮洗	氨合成
温度, °C	■	■	■
压力, Mpag	■	■	■
流量, Nm ³ /h	■	■	■
CO	■	■	
H ₂	■	■	■
CO ₂	■		
CH ₄	■	■	■
H ₂ O			■
H ₂ S			
N ₂	■	■	■
NH ₃			
AR	■	■	■
CH ₃ OH	■		

2.1.3 主要生产设备

不同生产系统主要设备见表 2.1-17。

表 2.1-17 不同生产系统主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	设计温度 (°C)	设计压力 (MPaG)	备注
气化装置							
一	煤浆制备						
1	煤称重给料机	台	3	■			
2	磨煤机	台	3	■			
3	磨煤机出料槽搅拌器	台	3	■			
4	添加剂配制池搅拌器	台	1	■			
5	添加剂槽搅拌器	台	2	■			

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	设计温度 (°C)	设计压力 (MPaG)	备注
6	磨煤机 出料槽 泵	台	3	██████████			
7	添加剂 计量给 料泵	台	2	██████████████████			
8	添加剂 配制池 泵	台	2	██████████████████			
9	废浆池 泵	台	2				
10	研磨水 槽泵	台	2	██████████			
11	煤仓	台	3	██████████	常温	常压	
12	磨煤机 出料槽	台	3	██████████	100	常压	
13	添加剂 配制池	台	1	██████████	70	常压	
14	添加剂 槽	台	2	██████████	100	常压	
15	废浆池	台	1	██████████	80	常压	
16	研磨水 槽	台	1	██████████	80	(满液)	
二	气化单 元						
1	高压氮 气贮罐	台	2	██████████████████	110	14.0	
2	水冷壁 汽包	台	3	██████████████████	330	8.0	
3	低压氮 气贮罐	台	1	██████████████████	110	0.7	
4	煤浆槽 搅拌器	台	3				
5	氧气放 空消声 器	台	1	██████████████████			
6	高压煤 浆泵	台	3	██████████████████			
7	锅炉水 循环泵	台	6	██████████████████			
8	激冷水 泵	台	6	██████████████████			
9	锁斗循 环泵	台	6	██████████			
10	气化炉	台	3	██████████	350	7.15	二代 炉
11	洗气塔	台	3	██████████████████	280	7.15	

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	设计温度 (°C)	设计压力 (MPaG)	备注
12	煤浆槽	台	3		100	(满液)	
13	锁斗冲洗水罐	台	3				
14	工艺烧嘴	台	5				2开 3备
15	渣池	台	3		70	(满液)	
16	渣池泵	台	6				
17	锁斗	台	3		280	7.92	
18	捞渣机	台	3		100	常压	
19	破渣机	台	3		280	7.15	
20	文丘里洗涤器	台	3		300	8.3	
21	渣池搅拌器	台	3				
三	灰水处理						
1	高压闪蒸罐	台	3		200	1.2/FV	
2	低压闪蒸罐	台	3		180	0.4/FV	
3	真空闪蒸罐	台	3		130	0.4/FV	
4	热水塔	台	3		200	1.2/FV	
5	真空闪蒸冷凝器	台	3		管程 70 壳程 110	管程 0.8 壳程 0.4/FV	
6	沉降槽耙灰器	台	2				
7	絮凝剂配制槽搅拌器	台	2				
8	放空气冷却器	台	1		管程 140 壳程 70	管程 0.9 壳程 0.8	
9	闪蒸真空泵	台	3				
10	低压灰水泵	台	2				
11	过滤机给料泵	台	2				
12	高压灰水泵	台	6				
13	絮凝剂泵	台	2				

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	设计温度(°C)	设计压力(MPaG)	备注
14	分散剂泵	台	2				
15	板框压滤机	台	2				
16	灰水槽	台	1		100	常压	
17	絮凝剂配制槽	台	1		常温	常压	
18	絮凝剂槽	台	1		常温	常压	
19	分散剂槽	台	2		常温	常压	
20	沉降槽	台	2		100	满液	
21	滤液槽	台	1		80	常压	
22	冲洗水泵	台	2				
23	冲洗水槽	台	1		常温	常压	
24	除氧器	台	1		150	0.45/FV	
25	除氧水泵	台	2				1开 1备
净化装置单元							
一、变换单元							
1	第一变换炉	台	1		475	7.0	
2	第二变换炉	台	1		壳体： 310内 件：280	壳体：6.9 内件：-5/4.0	
3	煤气过滤器	台	1		350	6.9	
4	汽包	台	1		258	4.4/FV	
5	1#气液分离器	台	1		270	7.0	
6	2#气液分离器	台	1		230	7.0	
7	3#气液分离器	台	1		210	7.0	
8	4#气液分离器	台	1		140	7.0	
9	高温凝液罐	台	1		200	7.0	
10	洗氨塔	台	1		70	7.0	
11	汽提塔	台	1		170	1.0/FV	

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	设计温度(°C)	设计压力(MPaG)	备注
二、低温甲醇洗							
1	洗涤塔	台	1				
2	CO ₂ 解吸塔	台	1				
3	H ₂ S浓缩塔	台	1				
4	热再生塔	台	1				
5	甲醇/水分离塔	台	1				
6	尾气洗涤塔	台	1				
7	氮气气提塔	台	1				
8	中压闪蒸塔	台	1				
三、液氮洗单元							
1	冷箱	台	1				
2	吸附器	台	2				
3	缓冲罐	台	1				
4	再生气体加热器	台	1				
6	再生气体冷器	台	1				
7	火炬气体加热器	台	1				
8	氨洗塔	台	1				
合成氨装置							
1	合成塔	台	1				
2	蒸汽过热器	台	1				
3	废热锅炉	台	1				

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	设计温度(°C)	设计压力(MPaG)	备注
4	锅炉给水预热器	台	1				
5	热气换热器	台	1				
6	水冷却器	台	1				
7	冷气换热器	台	1				
8	一氨冷	台	1				
9	二氨冷	台	1				
10	排污水冷却器	台	1				
11	高压氨分离器	台	1				
12	中压氨分离器	台	1				
13	排污膨胀槽	台	1				
14	开工加热炉	台	1				
15	合成气压缩机	套	1				
16	氨冷凝器	台	1				
17	惰性气体冷却器	台	1				
18	段间冷却器	台	1	/			

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	设计温度(°C)	设计压力(MPaG)	备注
19	氨加热器	台	1				
20	氨受槽	台	1				
21	氨分离器	台	1				
22	吸入罐 III	台	1				
23	吸入罐 II	台	1				
24	吸入罐 I	台	1				
25	氨排污罐	台	1				
26	低压氨分离器	台	1				
27	氨吸收塔	台	1				
28	液氨泵	台	2				
29	氨压缩机	台	1				
三聚氰胺装置							
一、尿液制备单元(单套)							
1	尿液反应器	台	1				
2	高压汽提塔	台	1				
3	中压精馏塔	台	1				
4	中压吸收塔	台	1				

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	设计温度 (°C)	设计压力 (MPaG)	备注
5	工艺冷凝汽提塔	台	1	██████████	██	██	
6	水解器	台	1	██████████	██	██	
7	分解器加热器	台	2	██████████	██████████	██████████	
8	甲铵冷凝器	台	2	██████████	██████████	██████████	
9	一段真空浓缩器	台	1	██████████	██████████	██████████	
10	二段真空浓缩器	台	1	██████████	██████████	██████████	
11	氨加热器	台	1	██████████	██████████	██████████	
12	高压甲铵液预热器	台	1	██████████	██████████	██████████	
13	分解分离器	台	1	██████████	██	██	
14	精馏分离器	台	1	██████████	██	██	
15	氨接收器	台	1	██████████	██	██	
16	甲铵接收器	台	1	██████████	██	██	
17	尿液溶液贮槽	台	1	██████████	██	██████████	
18	碳铵液槽	台	1	██████████	██	██████████	
二、三聚氰胺单元（单套）							
1	氨洗涤塔	台	1	██████████	██	██	
2	氨汽提塔	台	1	██████████	██	██	
3	氨吸收塔	台	1	██████████	██	██	

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	设计温度(°C)	设计压力(MPaG)	备注
4	工艺水汽提塔	台	1				
5	三胺离心机	台	4				
6	反应器氨进料蒸发器	台	2				
7	三聚氰胺反应器氨电过热器	台	2				
8	后转换器氨电过热器	台	2				
9	溶解器水加热器	台	2				
10	氨洗涤塔冷却器	台	1				
11	氨汽提塔进料加热器	台	1				
12	氨汽提塔再沸器	台	1				
13	氨汽提塔冷凝器	台	2				
14	氨吸收塔冷凝器	套	1				
15	三聚氰胺结晶器冷却器	台	5				
16	分解器进料/废液转换器	台	1				
17	分解器进料最终加热器	台	1				

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	设计温度(°C)	设计压力(MPaG)	备注
18	工艺水汽提塔再沸器	台	1				
19	电加热器	台	1				
20	三聚氰胺反应器	台	2				
21	后转换器	台	2				
22	分解器	台	1				
23	三聚氰胺储料仓	台	4				
24	母液储槽	台	1				
25	结晶器热水槽	台	1				
26	三聚氰胺浆料罐	台	1				
27	氨接收器	台	1				
28	氨高压蓄能器	台	2				
29	熔融三聚氰胺溶解器	台	2				
30	氨汽提塔塔顶闪蒸罐	台	1				
31	三聚氰胺结晶器	台	5				
32	熔盐罐	台	2				
33	三聚氰胺干燥系统	套	2				
34	熔盐加热系统	套	2				
35	气动输送系统	套	1				
36	包装系统	套	1				
复合肥装置							

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	设计温度(°C)	设计压力(MPaG)	备注
1	原料斗提机	台	3				
2	原料计量称	台	3				
3	原料混合刮板机	台	3				
4	蒸汽缓冲罐	台	1				
5	蒸汽分气缸	台	1				
6	汽水分离器	台	1				
7	造粒塔	台	2				
硫回收装置							
1	燃烧炉	台	1				
2	一、二、三级转化器	台	1				
3	酸性气缓冲罐	台	1				
4	液硫储槽	台	1				
5	制硫余热锅炉	台	1				
6	酸性气预热器	台	1				
7	一、二级冷凝器	台	1				
8	三级冷凝器	台	1				
9	四级冷凝器	台	1				
10	一级过程气加热器	台	1				
11	二级过程气加热器	台	1				
12	制硫鼓风机	台	2				

2.1.4 能源消耗

能源消耗表见表 2.1-18。

表 2.1-18 能源消耗表

序号	名称	规格	单位	消耗量	输送方式	备注
1	原料煤	/	t/a	■	汽运	红沙泉
2	动力煤	/	t/a	■	汽运	
3	电	380/220	MWh	■	/	50%用绿电
4	新鲜水	/	万 m ³ /a	■	管道	/

2.2 总平面布置

项目平面布置按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求进行功能分区。项目平面布置见图 2.2-1。

整个项目用地呈规则矩形。按照工艺流程及功能要求，将整个厂区分成：行政办公区、后勤保障区、集中控制区、生产作业区。

（1）行政办公区包括：办公楼、分析化验楼；后勤保障区包括：餐厅、浴室、招待所、倒班宿舍及员工室外健身场地；集中控制区为中央控制室；行政办公区、后勤保障区及集中控制区位于厂区东南侧；与生产作业区之间采用栅栏有效分离。

（2）生产作业区包括：工艺生产装置、辅助生产、公用工程等。

A.工艺生产装置布置在厂区中部，按照工艺流程，从西至东依次为：气化、合成氨、高纯二氧化碳、复合肥装置、三聚氰胺装置等装置。

B.空分装置布置在厂区西南侧，吸风口位置距合成氨装置间距约 720m，距液氨储罐区间距约 360m，距低温甲醇洗装置约 550m，距气化装置 450m，与三聚氰胺装置的泄放气吸收塔放空管线间距大于 800m，与距离最近的动力站烟囱约 380m。

C.火炬设置在厂区东北角，位于生产区全年最小频率风向的上风侧。

D.污水处理场布置在厂区标高最低处。

E.储罐区、成品包装及仓库位于厂区南侧边缘，方便物流运输。

F.总变布置在厂区西南角，方便外网进线。

G.消防站的布置避开了厂区主要人流道路，在厂区东侧全年最小频率风向的下

风侧，且设置了单独出入口。

H.煤储运设置在厂区北侧。

(3) 根据生产需要，厂区设五个出入口，西北侧一个物流运输大门；南侧三个物流大门分别为原料煤的运输、空分界区物流运输、罐区及三胺、复合肥仓库的运输；东南侧为人流通道。

(4) 各生产单元、辅助设施、厂前区之间分别以道路相隔，既相对独立又不失紧凑。

(5) 装置内通道宽度为 30~50m，可满足运输、消防、管线管廊敷设、工程安装检修、绿化美化等要求，界区内设置环形道路，主干道宽 12m、9m，次要道路宽 6m，可确保装置内的运输和消防道路的畅通。

表 2.2-1 主要装置占地统计表 单位：m²

序号	名称		备注
一	工艺生产装置		
1	原料储运		
2	空分		
3	合成氨装置		
3.1	气化单元		
3.2	变换及热回收单元		
3.3	低温甲醇洗/液氮洗单元		
3.4	氨合成及冷冻单元		
3.5	硫回收单元		
4	三聚氰胺装置		
4.1	尿液单元		
4.2	三聚氰胺单元		
5	复合肥装置		
6	高纯二氧化碳		
二	公用工程		
1	动力站		
2	总变电所		
3	循环水场		
4	污水处理站、中水回用、分盐、事故水池		
5	现场机柜间		
6	给水及消防水泵房		

序号	名称		备注
7	泡沫站	■	
8	消防站	■	
9	脱盐车站	■	
10	换热站	■	
11	区域变电所	■	
三	辅助生产设施		
1	中央控制楼	■	
2	罐区及储运	■	
3	全厂火炬	■	
4	复合肥包装及储存	■	
5	三聚氰胺包装及仓库	■	
6	维修及综合仓库	■	含备品备件库
7	危废库	■	
8	化学品库	■	
9	硫磺包装及仓库	■	
10	中心化验室	■	
11	蓄水池	■	
四	服务设施		
1	办公楼及研发中心	■	
2	倒班宿舍	■	
3	食堂、浴室等	■	
4	门卫房	■	
5	招待所	■	
6	物流服务楼	■	
	合计	■	

2.3 总生产工艺概述

原料煤经气化生成粗合成气送至变换及热回收单元，变换气送至低温甲醇单元脱除 CO_2 和 H_2S ，低温甲醇洗单元排出的二氧化碳分两股，一股制备高纯二氧化碳，一股二氧化碳送至尿液制备单元生产尿液；净化后的合成气分两股：一股净化气送至液氮洗单元进一步净化及配氮后送至氨合成及冷冻单元生产液氨，一股净化气送至三聚氰胺装置作为燃料气使用；由氨合成单元生成的液氨送至尿液单元作为尿液的原料，一部分液氨外售；尿液作为中间产品，一部分送至三聚氰胺装置作为

原料，另一部分送复合肥装置生产复合肥；低温甲醇洗单元排出浓缩后的 H_2S 送至硫回收单元，所产工业硫磺外售。

总工艺流程图见图 2.3-1。

图 2.3-1 总工艺流程图

2.4 气化装置

本项目气化按 20.4 万 Nm³/h 有效气 (CO+H₂) 进行设计, 水煤浆浓度按 56% 进行设计; 配置 3 条气化生产线, 两开 1 备, 每台气化炉有效气产量 10.2 万 Nm³/h (CO+H₂), 气化压力为 6.5MPaG。

本项目采用晋华炉二代气化技术, 气化炉为水冷壁不带废锅。整个气化配置: 磨煤单元: 配置三套磨煤系统, 2 开 1 备; 气化单元: 配置 3 台气化炉, 2 开 1 备; 灰水处理单元: 配置 3 套灰水处理系统, 2 开 1 备。

2.4.1 工艺原理

煤浆制备是为气化炉制取满足气化要求的水煤浆。

煤气化主要任务是煤浆与氧进行部分氧化反应, 制取粗合成气, 在气化炉中水煤浆与氧发生反应, 反应在 6.5MPa (G)、1250~1400°C 下进行, 生成 CO、H₂、CO₂、H₂O 和少量 CH₄、H₂S 等气体。主要反应如下:



2.4.2 工艺流程

气化单元分为煤浆制备单元、气化单元、渣水处理单元, 工艺说明如下:

(1) 煤浆制备单元

原料煤在煤储运系统经破碎筛分后的一定粒径的碎煤, 用皮带连续送入煤浆制备楼内的煤储斗 (G1)。煤储斗中的煤由煤称重给料机控制以一定的质量流率进入棒式磨煤机。

水煤浆的 pH 值一般在 7.0 以上, 煤、水、添加剂在磨煤机中研磨到所需要的粒度分布, 制得一定浓度的水煤浆。从磨煤机初步制得的水煤浆通过磨煤机出口的滚筒筛流出, 滚筒筛可以筛除煤浆中的大颗粒, 水煤浆在重力的作用下流到磨煤机

出料槽。低压煤浆泵将水煤浆从磨煤机出料槽输送到煤浆槽中，为防止煤浆沉淀，在磨煤机出料槽和煤浆槽中分别设置有磨煤机出料槽搅拌器和煤浆槽搅拌器，在搅拌器的作用下水煤浆保持悬浮状态。

(2) 气化单元

来自煤浆槽的煤浆依靠重力自流到高压煤浆泵的入口，煤浆由高压煤浆泵加压后，经煤浆切断阀进入工艺烧嘴。高压煤浆泵的入口压力就是煤浆槽的静压差，因此煤浆槽要有一定的高度，投料前，煤浆经煤浆循环阀循环回煤浆槽。

来自界区外空分装置的氧气通过氧气总管，并经过流量调节阀和切断阀进入气化炉，氧气的流量测量需要进行温度和压力补偿。一部分氧气通过工艺烧嘴的外环通道进入气化炉，一部分氧气通过中心通道进入气化炉。

工艺烧嘴把水煤浆和氧气一起送入气化炉中，氧气和煤发生剧烈的反应，在气化炉燃烧室中形成高温高压环境。气化过程耦合了一系列物理和化学变化的过程，包括脱水分和挥发份→燃烧→气化几个阶段，各个阶段交混进行。

气化炉燃烧室内的反应条件大约在 1250°C和 6.5MPaG，在这个温度和压力条件下，煤中的碳和氧气、水等发生复杂的氧化还原反应，并有一系列的副反应发生，生成以 CO 和 H₂ 为主的粗合成气。煤中不可燃的灰分和部分没有完全反应的碳颗粒形成灰渣。因此气化炉燃烧室出口粗合成气的主要成分包括 CO、H₂、CO₂、CH₄、H₂S 以及水蒸汽等。

在气化炉工艺烧嘴的正下方存在一个下行火焰并形成高温区。工艺烧嘴受到高温区的辐射，高温下金属强度的下降和高速流动的水煤浆冲刷经常造成工艺烧嘴的磨损和热应力损坏。为了保护工艺烧嘴，在工艺烧嘴的端部设有水夹套，通过水夹套的工艺烧嘴冷却水的循环流动来冷却烧嘴；烧嘴冷却水来自汽包的锅炉水。

气化炉水冷壁系统和烧嘴冷却水系统共用一套锅炉给水系统。来自锅炉母管的锅炉水通过液位调节系统送入汽包，汽包中的锅炉水，通过锅炉水循环泵分别送入气化炉的水冷壁系统和烧嘴冷却水系统。

粗合成气与熔融的液态灰渣一起向下离开气化炉燃烧室进入气化炉激冷室，在激冷室中粗合成气被激冷水泵送过来的激冷水水浴降温。粗合成气中含有的大部分颗粒较大的灰渣冷却后沉入激冷室底部，然后进入锁斗，定期排入渣池，这部分渣称为粗渣（S1）。

气化炉激冷水主要是洗气塔出来的灰水，由激冷水泵加压后送入激冷室，在对粗合成气和灰渣激冷的同时，部分激冷水发生汽化。激冷后的粗煤气依次去往分离器、洗气塔，而激冷室内大部分的黑水携带细灰排往高压闪蒸罐。

(3) 灰渣水处理单元

从洗气塔底部来的黑水进入高压闪蒸罐。在高压闪蒸罐中，一部分的水经减压闪蒸变成蒸汽，高压闪蒸蒸汽送去热水塔，回收热量。

从高压闪蒸罐底部排出的水含有较多的固体颗粒，这部分黑水通过液位控制送到低压闪蒸罐进一步闪蒸，闪蒸后的气体一部分送往除氧器，一部分送至变换工段。低压闪蒸罐的液体通过液位控制阀送到真空闪蒸罐，来自渣池的黑水也送到真空闪蒸罐。经过真空闪蒸罐中的闪蒸，黑水中溶解的气体释放出来。从真空闪蒸罐出来的闪蒸汽首先进入真空闪蒸冷凝器进行冷凝分离，下液直接插入沉降槽中，利用沉降槽的液位作为液封，以保证其真空度。真空闪蒸罐的真空度由真空泵来实现。真空泵将真空闪蒸冷凝器出来的气体抽引出后直接排大气，液体去灰水槽。真空闪蒸罐不控制液位，真空闪蒸罐下液管线直接插入沉降槽中心桶，利用沉降槽的液位作为液封，以保证其真空度。真空闪蒸罐的真空度由真空泵来实现。

闪蒸系统出来的含固量较高的黑水进入沉降槽中，进入沉降槽的黑水经过絮凝沉淀后，沉降槽上部的澄清水溢流，依靠重力作用进入灰水槽，分去磨机研磨水槽、锁斗冲洗水槽、污水处理等处。

为了防止管道及设备出现结垢问题，需要在系统中加入一种分散剂。分散剂储存在分散剂槽中，分散剂由分散剂泵送到灰水槽等。根据管道及设备的结垢情况对分散剂的加入量进行调节。

在灰水不断的循环过程中，灰水中会对设备、管道造成腐蚀的氯离子等有害离子会逐渐富集。为了控制灰水在循环过程中有害离子的浓度在合理的范围内，需要进行连续的定量排污。从灰水槽出来的灰水（W1）需要有一部分连续排到界区外的污水处理系统。

除氧器的作用是对新鲜水进行除氧。除氧器需要的蒸汽来自低压闪蒸罐闪蒸出来的蒸汽，低压闪蒸气不足时可以补充低压蒸汽。出除氧器气体经冷凝后，冷凝液流至灰水槽；除氧器出来的除氧水经除氧水泵加压送至热水塔，热水塔的作用是回收高压闪蒸汽热量，出热水塔的气相送至变换单元。高压灰水泵将热水塔出来的灰水加压后，送到洗气塔，并在锁斗循环的充压阶段，高压灰水用来对锁斗进行充

压。

沉降槽的作用是使黑水中的固体颗粒在重力作用下沉降分离。为了加快固体在沉降槽中的沉降分离速度，需要向沉降槽中加入絮凝剂。絮凝剂溶解为一定的浓度后储存在絮凝剂槽中，由絮凝剂泵送到黑水管线混合后进入沉降槽。在沉降槽中安装了一个缓慢转动的沉降槽耙灰器，用来把沉降下来的固体送到沉降槽底部的出口。

在沉降槽底部的固体和水通过过滤机给料泵送到过滤机，黑水中的固体留在过滤机上部形成细渣滤饼（S2），然后用卡车或者皮带送出界区，滤液利用重力直接进入沉降槽或者通过滤液槽、滤液泵加压后进入磨煤水槽。

图 2.4-1 气化单元工艺流程及产污节点图

2.4.3 物料平衡

气化单元物料平衡见表 2.4-1，硫平衡表见表 2.4-2。

表 2.4-1 气化单元物料平衡

输入				输出			
名称	t/h	t/a	来源	名称	t/h	t/a	去向
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

表 2.4-2 气化单元硫平衡

输入				输出			
名称	kg/h	t/a	来源	名称	kg/h	t/a	去向
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

2.4.4 产污环节分析

本项目污染源核算涉及的方法主要有：物料衡算法、类比法、排污系数法等。

(1) 废气

A 煤仓粉尘

本项目原煤在干燥棚完成破碎筛分后，通过全封闭皮带输送至煤浆制备车间的煤仓，在煤仓顶部布袋除尘器除尘后排放，共设置 3 座煤仓（2 用 1 备）每座煤仓设置顶部 1 台袋式除尘器。

B 放空气

根据可研分析及工艺设计，气化装置放空气主要来自灰水处理真空闪蒸分离器排放的放空尾气，主要成份为 CO_2 （54.999 mol%）、 CO （23.281 mol%）、 H_2 （13.363 mol%）、水蒸气（7.589 mol%）等其他气体，抽引出后直接排大气。

C 高闪气

高闪气的主要成分为水蒸气（85.634 mol%）、 CO_2 （6.777 mol%）、 CO （4.573 mol%）、 H_2 （2.764 mol%）、 H_2S （0.102 mol%）、 COS （0.04 mol%）、 NH_3 （0.037 mol%）等，真空泵将真空闪蒸冷凝器出来的高闪气抽引出后送至变换工段。

D 低闪气

低闪气的主要成分为水蒸气（99.968 mol%）、 NH_3 （0.017 mol%）、 CO_2 （0.01 mol%）、 COS （0.002 mol%）、 H_2S （0.001 mol%）、 CO （0.001 mol%）、 H_2 （0.001 mol%）等，低压闪蒸气送至变换工段。

(2) 废水

由气化工段工艺流程可知，生产过程产生的冷凝液、反应水等多次循环利用，通过闪蒸气提等去除大部分溶解的酸性气，并通过澄清、混凝等预处理措施进一步去除 SS 等污染物，全工段废水集中汇于灰水槽，部分灰水溢流排放至污水终端。根据设计单位提供资料以及水平衡，本项目气化单元废水产生量 81.3t/h，COD 约为 500mg/L，氨氮约为 340mg/L，BOD 约为 200mg/L，经合成氨污水处理站以及中水回用水站处理后回用于循环水场。

(3) 固废

本工段产生的固废主要为气化单元捞渣机产生的粗渣和过滤机产生的细渣，主要成分为： SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 SO_3 、 Na_2O 等，碳含量 0.05，属于一般固废。过滤机产生的细渣主要成分为干基： SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 SO_3 、

Na₂O；碳含量：<25%（wt），属于一般固废。本项目粗渣（干基）产生量为 9.30t/h，细渣（干基）3.72t/h，本项目排放的粗渣和细渣含水率均为 50%，因此本项目粗渣（50%含水率）产生量为 18.60t/h，细渣（50%含水率）7.44t/h，外售或送至准东工业固废填埋场处置。本工段不产生危险废物。

（4）噪声

气化单元噪声源主要为磨煤机、高压煤浆泵、激冷水泵以及高压灰水泵共计 18 台，降噪措施及治理后声功率级数据见表 2.4-3。

表 2.4-3 气化单位噪声源及措施一览表

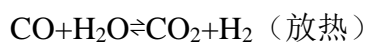
序号	声源名称	数量	型号	声功率级/dB (A)	治理措施	位置	排放规律	治理后声功率级/dB (A)
1	磨煤机	3		■		■	■	■
2	高压煤浆泵	3		■		■	■	■
3	高压灰水泵	6		■		■	■	■
4	激冷水泵	6		■		■	■	■

2.5 净化装置

2.5.1 变换及热回收单元

2.5.1.1 工艺原理

一氧化碳与水蒸汽的变换反应可用下式表示：



变换反应特点是放热、可逆，反应前后气体体积不变，且反应速度比较慢，只有在催化剂的作用下才有较快的反应速度。

2.5.1.2 工艺流程

来自气化单元的水煤气（235.1℃，6.3MPaG，水气比为 1.18）经 1#气液分离器分离掉灰尘和冷凝液后，进入原料气预热器与变换气换热至 290℃后进入煤气过滤器，在煤气过滤器中吸附灰尘和杂质后进入第一变换炉，第一变换炉为绝热变换，粗合成气与自身携带的水蒸汽在耐硫变换催化剂（S3）作用下进行变换反

应，变换气出口 CO 含量约为 5.5%（干基），出变换炉的高温气体首先经过中压蒸汽过热器过热中压饱和蒸汽后，进入原料气预热器与进第一变换炉的粗合成气换热，然后进入中压废锅副产饱和中压蒸汽（4.2MPaG），变换气温度降低至 280℃后进入第二变换炉继续进行 CO 气体变换反应，第二变换炉为等温变换，反应产生的热量由锅炉水带走并在汽包中副产 2.5MPaG 饱和蒸汽，离开第二变换炉的变换气温度约为 235℃，出口气体中 CO 含量小于 1%（干基）。出第二变换炉的变换气进入高压锅炉水预热器预热高压锅炉水，温度降至 195℃后进入 3#气液分离器进行气液分离，分离后的气体依次进入中压锅炉水预热器、低压蒸汽发生器，在低压蒸汽发生器中副产 0.5MPaG 的低压饱和蒸汽后温度降至 169℃，然后进入 4#气液分离器进行气液分离，分离后的变换气依次进入脱盐水预热器、循环水冷却器，最终冷却到 40℃进入洗氨塔。洗氨后的变换气送至下游的低温甲醇洗单元。

洗氨塔排出的冷凝液（40℃）经减压后，经低温凝液预热器预热至 108℃后送至汽提塔顶部，汽提用气为从灰水处理单元高压闪蒸器来的高闪气和低压闪蒸器来的低压闪蒸气，不足时补充低压蒸汽。凝液自塔顶向下流动，与塔下部来的高温气体接触后，凝液中溶解的 NH_3 、 H_2S 、 CO_2 被汽提后从塔顶送出，汽提废气经低温凝液预热器及汽提废气冷却器部分冷凝至 90℃送至 6#气液分离器进行分离，分离出的酸性废气送至硫回收工段，冷凝产生的低温凝液由泵送至煤浆制备单元；出汽提塔塔底的凝液经汽提塔底泵加压后送至高温工艺凝液罐。

1#气液分离器、3#气液分离器和 4#气液分离器气液分离器排出的冷凝液送至高温工艺凝液罐，从高温工艺凝液罐排出的高温冷凝液通过高温凝液泵加压后送至气化单元。

热回收系统主要由除氧加压系统和辅助系统组成。

除氧加压系统由除氧器、各水泵以及与之相连接的管道系统组成。经变换余热加热后的热脱盐水经流量调节阀组调节后送入并联的 2 台旋膜式除氧器，脱盐水在除氧器内经 0.5MPaG 加热蒸汽加热除氧后由泵加压后送出。根据本项目不同装置对除氧水用水压力要去，除氧水分四股送出：第一股主要供高压动力锅炉用水，送出压力为 15MPaG；第二股主要供工艺装置的密封水，送出压力为 8.7MPaG；第三股主要供各单元中压废锅用水，送出压力为 5.5MPaG；第四股主要供各单元低压

废锅和其他低压除氧水的用户使用，送出压力 1.0MPaG。

图 2.5-1 变换单元工艺流程及产污节点图

2.5.1.3 物料平衡

变换单元物料平衡表见表 2.5-1，硫平衡表见表 2.5-2。

表 2.5-1 变换单元物料平衡表

输入				输出			
名称	t/h	t/a	来源	名称	t/h	t/a	去向
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	

表 2.5-2 变换单元的硫平衡表

输入				输出			
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	

2.5.1.4 产污环节分析

(1) 废气

变换工段废气主要来自冷凝液汽提塔排出的不凝气，汽提废气经低温凝液预热器及汽提废气冷却器部分冷凝至 90℃送至气液分离器进行分离，分离出的酸性废气送至硫回收工段。根据物料平衡，该股废气的废气量为 2173kg/h，主要污染物为 CO₂ (64.4mol%)，H₂O (28.73mol%)，H₂ (3.9mol%)、NH₃ (2.17mol%)，H₂S (0.633mol%)。

(2) 废水

本工段产生的高温冷凝液和低温冷凝液，分别通过凝液泵送往气化单元利用，不向界区外排放废水。

本工段中压废锅排污水约为 1m³/h，主要污染物均为 SS 和 TDS。送至中水回用水站处理。

(3) 固废

本工段产生的固废主要为变换炉的废催化剂（S3），3~5年排放一次，产生量为240t，主要成份为Co、Mo氧化物，属于危险废物（HW50），交由有资质单位处置。

（4）噪声

本工段噪声源主要为各类泵，经过隔声减振后，噪声基本上控制在70dB

（A）以内。

表 2.5-3 变换单位噪声源及措施一览表

序号	声源名称	数量	声功率级/dB (A)	治理措施	位置	排放规律	治理后声功率级/dB (A)
1	高温冷凝液泵	■	■	■	■	■	■
2	汽提塔底泵	■	■	■	■	■	■
3	低温冷凝液泵	■	■	■	■	■	■

2.5.2 低温甲醇洗单元

2.5.2.1 工艺原理

低温甲醇洗是一种典型的物理吸收过程。物理吸收中，气液平衡关系开始时符合亨利定律，溶液中被吸收组分的含量基本上与其在气相中的分压成正比。物理吸收中，吸收剂的吸收容量随酸性组分分压的提高而增加，溶液循环量与原料气量及操作条件有关。操作压力提高，温度降低，溶液循环量减少。

低温甲醇洗中， H_2S 、 COS 和 CO_2 等酸性气体的吸收，吸收后溶液的再生以及 H_2 、 CO 等溶解度低的有用气体的解吸曲线，其基础就是各种气体在甲醇中有不同的溶解度。

低温下，甲醇对酸性气体的吸收是很有利的。当温度从 $20^{\circ}C$ 降到 $-40^{\circ}C$ 时， CO_2 的溶解度约增加 6 倍，吸收剂的用量也大约可减少 6 倍。低温下，例如 -40 ~ $-50^{\circ}C$ 时， H_2S 的溶解度又差不多比 CO_2 大 6 倍，这样就有可能选择性地从原料气中脱除 H_2S ，而在溶液再生时先解吸回收 CO_2 。低温下， H_2S 、 COS 和 CO_2 在甲醇中的溶解度与 H_2 、 CO 相比，至少要大 100 倍，与 CH_4 相比，约大 50 倍。因此，如果低温甲醇洗装置是按脱除 CO_2 的要求设计的，则所有溶解度和 CO_2 相当或溶解度

比 CO_2 大的气体，例如 COS 、 H_2S 、 NH_3 等以及其他硫化物都一起脱除，而 H_2 、 CO 、 CH_4 等有用气体则损失较少。

当气体中有 CO_2 时， H_2S 在甲醇中的溶解度约比没有 CO_2 时降低 10%~15%。溶液中 CO_2 含量越高， H_2S 在甲醇中溶解度的减少也越显著。

当气体中有 H_2 存在时， CO_2 在甲醇中的溶解度就会降低。当甲醇含有水分时， CO_2 的溶解度也会降低，当甲醇中的水分含量为 5% 时， CO_2 在甲醇中的溶解度与无水甲醇相比约降低 12%。

在低压（常压，甚至负压）下解吸溶解的 CO_2 气，压力越低解吸量越大，回收得到的 CO_2 产品越多，但压力太低 CO_2 气输送困难，负压操作则还需要电耗才能实现。

最终采用升温解吸，使甲醇完全再生得到贫甲醇，同时得到 H_2S 酸性气体。 H_2S 在甲醇中溶解度最大，也就最难解吸，采用外来热源加热甲醇到沸腾，用精馏的办法使得 H_2S 彻底解吸出来。

2.5.2.2 工艺流程介绍

进入低温甲醇洗系统的原料气先在变换装置用锅炉给水洗涤，使其中的 NH_3 降至 2ppm 以下。进低温甲醇洗系统的原料气与出压缩机后的循环闪蒸气混合并喷射少量防结冰甲醇，经原料气冷却器与合成气、中压闪蒸气、尾气、 CO_2 产品气换热冷却并在原料气分离罐分离出水分后进入洗涤塔下段的脱硫段。洗涤塔分为四段，最下段为脱硫段（A 段），上面的三段为脱碳段（B、C、D 段）。在脱硫段，原料气用从脱碳段来的部分富含 CO_2 甲醇液洗涤，脱除 H_2S 、 COS 和部分 CO_2 等组分后进入脱碳段，进入脱碳段的气体已不含硫。在洗涤塔塔顶用贫甲醇液洗涤，将原料气中的 CO_2 脱除至满足净化要求。大部分净化气由塔顶引出送液氮洗装置，少部分送至三聚氰胺单元工序做燃料气。从液氮洗返回部分冷合成气，经合成气/富甲醇换热器、原料气冷却器与富甲醇和原料气换热回收冷量后送液氮洗装置。洗涤塔脱碳段间设有洗涤塔段间冷却器，以降低吸收富液温度，提高吸收能力。

吸收了 H_2S 和 CO_2 后，从洗涤塔脱硫段出来的含硫甲醇富液经换热、降温和减压后在中压闪蒸塔 A 段闪蒸出溶解的 H_2 气及少量 CO 、 CO_2 、 H_2S 等气体。同

样，从洗涤塔脱碳段出来的不含硫的甲醇液经换热、降温和减压后在中压闪蒸塔 C 段闪蒸出溶解的 H_2 气及少量 CO 、 CO_2 等气体。两部分闪蒸气体经原料气冷却器换热并与液氮洗返回的循环氢汇合，用循环气压缩机增压，返回到原料气中以回收有用气体。

从中压闪蒸塔 A 段出来的含硫甲醇减压后送入 CO_2 解吸塔 C 段下部，闪蒸出溶解的 CO_2 ，同时溶解的 H_2S 也部分闪蒸出来。从中压闪蒸塔 B 段出来的一部分不含硫甲醇液经减压进入后 CO_2 解吸塔 D 段闪蒸解吸出溶解的 CO_2 后进入 H_2S 浓缩塔 B 段顶部；另一部分不含硫甲醇液进入 H_2S 浓缩塔 C 段上部，洗涤塔内从中压闪蒸塔 A 段来的的含硫富液闪蒸出的含硫气体。 CO_2 解吸塔顶得到 CO_2 产品气，经 CO_2 气/富甲醇换热器、原料气冷却器换热回收冷量后送出界区，多余部分与尾气一起水洗后排放。 CO_2 解吸塔 C 段的含硫甲醇进入 H_2S 浓缩塔 B 段下部。

H_2S 浓缩塔顶无硫甲醇洗涤含硫富液闪蒸出的含硫气体， H_2S 浓缩塔 B 段上部得到硫化氢含量合格的尾气，经 2#贫甲醇冷却器、原料气冷却器回收冷量后去尾气水洗塔水洗。水洗后含有少量甲醇的尾气排放（G2），而含有少量甲醇的洗涤水经换热后送入甲醇水分离塔甲醇水分离塔回收甲醇。

从 H_2S 浓缩塔 B 段下部出来的含硫溶液作为系统中溶液温度最低的冷源与甲醇液在 3#贫甲醇冷却器、洗涤塔段间冷却器中换热升温后进入 CO_2 解析塔 A 段闪蒸，闪蒸后的气相进入 CO_2 解析塔塔 B 段，液体用 2#甲醇液泵升压后，经洗涤塔底冷却器进一步换热升温后也进入 CO_2 解吸塔 B 段继续闪蒸。 CO_2 解析塔 B 段液体进入 H_2S 浓缩塔 A 段，在此通入低压氮气进行气提。气提后 H_2S 浓缩塔底得到 CO_2 含量较低且温度也较低的甲醇液，此甲醇液含有少量 CO_2 和基本上原料气中所有的硫化物，用 3#甲醇液泵升压，通过富甲醇过滤器 I 过滤并在换热器 1#贫甲醇冷却器与贫甲醇换热升温至常温后进入氮气气提塔，用少量低压氮气在较高的温度下进一步气提，使甲醇液中的 CO_2 充分解吸。氮气气提塔顶气体送 H_2S 浓缩塔，氮气气提塔底甲醇液用 4#甲醇液泵升压，在热再生塔进料加热器中与从热再生塔来的贫甲醇换热后进入热再生塔进行热再生。

热再生塔底得到贫甲醇，塔顶得到富含 H_2S 的气体。贫甲醇从热再生塔塔底出来后，经热再生塔进料加热器冷却后进入贫甲醇罐，用贫甲醇液泵抽出增压后经

贫甲醇水冷器、1#贫甲醇冷却器、贫甲醇氨冷器、2#贫甲醇冷却器和 3#贫甲醇冷却器换热降温后送到洗涤塔顶部，完成甲醇循环。热再生塔塔顶得到的 H_2S 浓度较高的气体，经冷却后分离出含硫甲醇液。 H_2S 分离过程中的含硫甲醇液返回 H_2S 浓缩塔塔底，同时分离出具有较高 H_2S 浓度的酸性气作为酸性气产品送往硫回收工序；必要时部分 H_2S 气循环回 H_2S 浓缩塔塔内，用以提高酸性气产品中的 H_2S 浓度。

从原料气分离罐分离出来的含水甲醇中还含有 CO_2 ，经甲醇/水分离塔进料换热器换热后进入甲醇/ CO_2 分离罐闪蒸，闪蒸出的气相送 H_2S 浓缩塔，液相送入甲醇水分离塔中部。从尾气水洗塔塔底出来的含有少量甲醇的水溶液也进入甲醇水分离塔中部；从热再生塔塔底出来的少量贫甲醇通过甲醇水分离塔进料换热器换热后作为甲醇水分离塔塔顶的回流。塔顶的甲醇蒸汽返回热再生塔中部，塔底得到甲醇含量达到排放标准的水，换热降温后排出系统（W3）。

图 2.5-2 低温甲醇洗单元工艺流程及产污节点图

2.5.2.3 物料平衡

本工段物料平衡表见表 2.5-4，硫平衡表见表 2.5-5。

表 2.5-4 低温甲醇洗阶段物料平衡

输入				输出			
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

表 2.5-5 低温甲醇洗硫平衡表

输入				输出			
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

2.5.2.4 产污环节分析

根据工艺分析，本工段大气污染物主要为酸性气体和尾气洗涤塔排放的尾气，废水为尾气洗涤塔废水，噪声源主要为压缩机，本工段不产生固废。

(1) 废气

低温甲醇洗工段热再生塔塔顶出来的酸性气产生量为 2.985t/h，其中 H₂S 含量为 94.117%。满足硫回收的最低酸性气浓度要求送至硫回收系统制硫磺。

尾气洗涤塔排放出的废气主要污染物为甲醇和 H₂S，根据设计单位提供资料，废气产生量为 144260Nm³/h，主要成分为 CO₂（70.76%），N₂（27.12%）、含有少量 H₂O（2.1%）、CH₄（0.0015%）、H₂（0.0033%）、CO（0.0004%）、CH₃OH（0.00018%）以及微量的硫化氢。

(2) 废水

根据物料平衡，本项目尾气洗涤塔废水约 6t/h，CH₃OH≤200mg/L，送至合成氨污水处理站进行处理。

(3) 噪声

本工段噪声源主要为闪蒸汽压缩机，经过隔声减振后，噪声基本上控制在 75dB (A) 以内。

2.5.3 液氮洗单元

2.5.3.1 工艺原理

液氮洗涤近似于多组份精馏，它是利用氢气与 CO、Ar、CH₄ 的沸点相差较大，将 CO、CH₄、Ar 从气相中溶解到液氮中，从而达到脱除 CO、CH₄、Ar 等杂质的目的。

2.5.3.2 工艺流程

本工段采用低温液氮洗对气体进行最终净化，除去对氨合成催化剂有害的 CO、CO₂ 组份，同时也除去 CH₄ 和 Ar 等其它杂质。

出低温甲醇洗的部分原料气进入可切换的两个分子筛吸附器 (S4)，除去甲醇和 CO₂，防止该工段低温部分的堵塞。

经过吸附之后的净化气体进入本工段低温部分；低温部分包在冷箱内以最大限度地减少外部热量的渗入。合成气通过 1#，2#原料气冷却器与产品物流进行冷却，然后进入氮洗塔，在氮洗塔中 Ar、CO、CH₄ 等杂质用液氮洗涤除去，这些杂质与少量氢气溶解在氮洗塔底部排出的尾液中。含有液氮的净化气体离开氮洗塔顶部。

调整合成气 H₂/N₂ 比所需的氮气在环境温度下进入液氮洗工段，通过高压氮冷却器和 1#原料气冷却器与产品物流进行换热冷却。在 1#原料气冷却器下出口，氮分成两股。一部分通过 2#原料气冷却器与产品物流进一步换热冷却，作为洗涤剂进入氮洗塔顶。另一部分氮，正好符合合成气 H₂:N₂=3:1 所需的配氮量，汇入来自氮洗塔顶经过 2#原料气冷却器复热的净化氢气中。

合成气经 1#原料气冷却器复热后，分成两部分，一部分去低温甲醇洗工段复热，另一部分经过高压氮冷却器复热，然后两部分气体汇合离开液氮洗工段。

H₂:N₂ 比的微调通过在冷箱外直接把高压氮通入合成气中实现。

离开氮洗塔底的液体膨胀至中压进入 H₂ 分离器。闪蒸气经 2#、1#原料气冷却器及高压氮冷却器复热后送入循环气压缩机以回收氢气。

另一方面，出 H₂ 分离器的液体膨胀至低压，然后经 2#、1#原料气冷却器，高

压氮冷却器复热蒸发。这部分物流离开工段可用作燃料气。

图 2.5-3 液氮洗单元工艺流程及产污节点图

2.5.3.3 物料平衡

液氮洗工段物料平衡表见表 2.5-6。

表 2.5-6 液氮洗物料平衡

输入				输出			
名称	t/h	t/a	来源	名称	t/h	t/a	去向
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	

2.5.3.4 产污环节分析

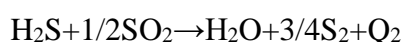
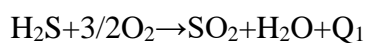
本工段主要产生的废物为分子吸附器产生的废分子筛（S4），其主要成分为 LT、As 三年更换一次，三年更换一次，产生量为 33.1t/3a，属于危险废物，由有资质的厂家回收。

2.6 硫回收单元

2.6.1 工艺原理

克劳斯硫回收的基本工艺是使含 H_2S 的酸性气在燃烧炉内用空气（或氧气）进行不完全燃烧，严格控制配风比，使 H_2S 反应后生成的 SO_2 量满足克劳斯尾气中 H_2S 与 SO_2 的分子比等于或接近于 2，一部分 H_2S 和 O_2 反应生成 SO_2 ，另一部分 H_2S 和 O_2 反应生成硫蒸汽和水；未燃烧的 H_2S 与生成的 SO_2 在没有催化剂的高温条件下进行掺和，少部分生成气态硫和水，随后经冷凝分离出液体硫磺，过程气经加热后入反应器，其中未反应的 H_2S 和 SO_2 在催化剂作用下进行低温克劳斯反应，生成单质硫和水，反应生成的单质硫也经冷凝分离。液体硫磺进入液硫池经脱气后除去溶解在液硫中的 H_2S 后，经液硫泵送至硫磺造粒机后得到合格的产品。

来自低温甲醇洗的酸性气经过酸性气缓冲罐除去液态组分后经酸性气预热器加热后进入制硫燃烧炉，与按一定比例配入的空气混合燃烧。炉内发生 H_2S 部分氧化反应：



2.6.2 工艺流程

在燃烧炉内约有 65% 的 H_2S 转化成单质硫。自制硫燃烧炉排出的高温过程气，进入制硫余热锅炉，用余热发生中压饱和蒸汽；过程气温度降至 320°C 进入一级冷凝冷却器冷至 168°C ，冷凝下来的液体硫磺与过程气分离，自底部流出进入硫封罐。

一级冷凝冷却器管程出口 168°C 的过程气，进入一级过程气加热器，通过装置自产的中压饱和蒸汽加热，温度达到 223°C 进入一级转化器，在催化剂的作用下，过程气中的 H_2S 和 SO_2 转化为元素硫。反应后的气体温度为 316°C ，进入过程气换热器管程，加热自二级冷凝冷却器来的过程气，经过换热后，过程气温度降至 276°C 进入二级冷凝冷却器进一步进行冷却，过程气冷却至 168°C ，冷凝下来的液体硫磺，在管程出口与过程气分离，自底部流出进入硫封罐。分离后的过程气进入过程气换热器，加热至 213°C 进入二级转化器。在催化剂（S5）作用下，过程气中剩余的 H_2S 和 SO_2 进一步转化为元素硫。反应后的气体温度为 230°C 。反应后的过程气进入三级冷凝冷却器，温度从 230°C 被冷却至 130°C ，冷凝下来的液体硫磺，在管程出口与过程气分离，自底部流出进入硫封罐。顶部出来的气体进入三级过程气加热器经中压蒸汽加热到 200°C 进入三级转化器。从三级转化器出来的气体进入到四级冷凝器冷却器，气体中的硫蒸气在冷凝器中冷凝，冷凝下来的液态硫经其液硫封送往硫封罐，制硫尾气经尾气分液罐，分液后送至锅炉脱硫后达标排放（G5）。

从一、二、三、四级冷凝器和尾气分液罐分离下来的液体硫磺自流流入液硫封，再从液硫封流入液硫贮槽，利用液硫泵将硫磺输送到硫磺造粒、包装系统，成型包装后成袋出售。

图 2.6-1 硫回收单元工艺流程及产污节点图

2.6.3 物料平衡

硫回收工段物料平衡表见表 2.6-1，硫平衡按表 2.6-2。

表 2.6-1 物料平衡表

输入				输出			
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■				
■	■	■			■	■	

表 2.6-2 硫回收硫平衡表

输入				输出			
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	

2.6.4 产污环节分析

(1) 废气

本项目制硫尾气经尾气分液罐，分液后送至动力站烟气脱硫系统后达标排放。

硫磺包装过程中会产生硫磺粉尘（G3），间歇生产年运行时间约 2000h，根据设计资料，粉尘产生量为 1.7kg/h，经布袋除尘器处理后排放，排放量为 0.0085kg/h。

(2) 废水

本工段不产生工艺废水。

(3) 固废

本工段产生的固废主要为转化反应器产生的废催化剂（S5），每四年更换一次，每次产生量为 10t，主要成分为 Al₂O₃、TiO₂ 等属于危险废物（HW50），交由有资质单位处置。

(4) 噪声

本工段噪声源主要为风机和各类泵，经过隔声减振后，噪声基本上控制在 85dB

(A) 以内，见表 2.6-3。

表 2.6-3 硫回收噪声控制措施一览表

序号	声源名称	数量	型号	声功率级/dB (A)	治理措施	位置	排放规律	治理后声功率级/dB (A)
1		■	■	■	■	■	■	■
2		■	■	■	■	■	■	■
3		■	■	■	■	■	■	■

2.7 氨合成及冷冻单元

2.7.1 工艺原理

反应方程式： $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ （放热）

反应特点：

- (1) 可逆反应。
- (2) 放热反应，在生产氨的同时放出热量，反应热与温度、压力有关。
- (3) 体积缩小的反应，在化学反应过程中，体积缩小。
- (4) 需要有催化剂参与，反应才能较快的进行。

2.7.2 工艺流程

(1) 氨合成流程

来自液氮洗的新鲜合成气和来自中压氨分离器的气体混合后，经合成气压缩机，压缩至~14MPaG 后送至热气气换热器，送入热气气换热器的气体与来自回路锅炉给水预热器的出口气换热，温度升至~180℃。

入塔气的温度由锅炉给水预热器和热气气换热器的旁路管线分程控制，并同时控制第 3 床的入口温度。接着该气体被送至氨合成塔，在适当的氨合成催化剂（S6）作用下发生氨合成反应。

第一层和第二层床层进口温度由内部换热器的旁路气体控制。三床入口温度通过调节合成塔入口温度来调节。需要注意的是，进入合成塔的气体都经过这三个催化剂床层。

热回收部分由下列换热器组成：蒸汽过热器，废热锅炉和锅炉给水预热器，通

过加热锅炉给水来冷却反应后气体，同时副产高压过热蒸汽。

锅炉给水预热器出口工艺气体进入热气气换热器，如上所述，通过加热合成塔进料气体，自身被冷却后送至水冷却器。在这里气体进一步冷却，并有少量氨冷凝出来。

来自的合成气送至冷气气换热器，用来自高压氨分离器的冷循环气的冷量使合成气中的液氨得以进一步冷凝下来。接着送到一氨冷和二氨冷，通过冷冻液氨的蒸发，成品气中液氨继续冷凝。

液氨在高压氨分离器中分离，循环气送到冷气气换热器，冷却冷凝气体，然后送至合成气压缩机的循环转子入口。来自高压氨分离器的液氨在中压分离器中减压，闪蒸气循环返回至合成气压缩机新鲜气压缩机入口。若惰性气体在回路中富集，可将闪蒸气送至氨吸收塔。

来自中压分离器的一部分液氨与冰机液氨贮槽的液氨进行换热，将冰机液氨降温，产品液氨本身则温升至 $\sim 25^{\circ}\text{C}$ 送往尿液装置。另一部分液氨送至液氨受槽，并通过冷冻回路，最终成为产品液氨被送入氨储罐。

(2) 氨冷冻工艺流程

来自氨冷冻回路的气氨通过氨压缩机增压至约 1.6MPaG 的出口压力。出口的氨蒸气再通过氨冷凝器中在 40°C 条件下冷凝，由液氨受槽收集。从中压氨分离器送来的部分液氨由低压氨分离器收集，后被送至氨加热器来回收冷量。热氨产品被送至尿液装置。

氨冷冻系统中累积的惰性气体从液氨受槽顶部，通过惰性气体冷却器后，进入吸收塔回收惰性气体中的氨气，产生稀氨水供其它装置使用，吸收尾气送燃料气管网系统。

来自液氨受槽的热氨送进氨加热器以回收最终产品的冷量，随后送进合成回路一级氨冷器。产生的氨气再送进氨压缩机的第三级。

来自液氨受槽的冷氨送进氨加热器中以回收最终产品的冷量，随后送进合成回路二级氨冷器，产生的氨气再送进氨压缩机的第二级入口，未气化的液氨一部分送至合成气净化工段的低温甲醇洗，用于为低温甲醇洗提供冷量，另一部分作为液氨产品，送至液氨储罐。

图 2.7-1 氨合成及氨冷冻单元工艺流程及产污节点图

2.7.3 物料平衡

氨合成及氨冷冻工段物料平衡表见表 2.7-1，氨平衡按表 2.7-2。

表 2.7-1 氨合成及氨冷冻工段物料平衡表

输入				输出			
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

表 2.7-2 氨合成及氨冷冻工段氨平衡表

输入				输出			
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

2.7.4 产排污分析

本工段产生的污染物主要为无组织废气、废催化剂、噪声等，本工段不产生生产废水，废锅排水进入中水处理站处理后回用于循环水补水。

(1) 废气

本工段没有有组织废气排放，氨吸收塔会产生少量的惰性气体通常排放量很小，送燃料气管网回收，组成如下： H_2 :64.87mol%， N_2 :33.09mol%，Ar:1.27mol%及饱和水 0.71mol%。

氨合成与冷冻车间可能存在无组织排放的氨，来自管道和生产设备密封不严等氨合成与冷冻车间，经计算氨无组织损失量约 2.66kg/h。

(2) 废水

本工段不产生工艺废水，主要废水废锅排污水，排放量为 1m³/h，主要污染物为铁离子，排放浓度约为 0.15mg/L、铜离子，排放浓度约为 0.25mg/L 及 TOCi，排放浓度约为 0.5mg/L。

(2) 固废

本工段固废主要为氨合成反应器产生的预还原氨合成废催化剂（S6）和氧化型氨合成废催化剂主要成分 Fe₃O₄，以及少量 Co₃O₄、Al₂O₃、K₂O、CaO 等助剂，属于危险废物，产生量分别为 48.6t/次、252.8t/次，更换周期均为 10 年，由有资质的厂家回收。

(3) 噪声

本工段噪声源主要经过隔声减振后，噪声基本上控制在 75dB（A）以内，见表 2.7-3。

表 2.7-3 氨合成噪声控制措施一览表

序号	声源名称	数量	型号	声功率级/dBA	治理措施	位置	排放规律	治理后声/dBA
1	合成气压缩机	1	离心式压缩机/蒸汽驱动全凝式，蒸汽规格：4.2MPaG，400℃	100	减振、低噪声设备	室内	连续	75
2	氨压缩机	1	离心式压缩机/蒸汽驱动，全凝式蒸汽规格：4.2MPaG，400℃	100	减振、低噪声设备	室内	连续	75
3	循环水泵	4	Q=7000m ³ /h H=30m N=900kW	90	低噪声设备	室外	连续	70
4	喷淋水泵	20	Q=30m ³ /h H=20m N=5.5kW	90	低噪声设备	室外	连续	70
5	风机	10	N=200kW，Φ9760mm	110	低噪声设备	室外	连续	90

2.8 高纯二氧化碳单元

2.8.1 工艺原理

本工段采用“吸附净化+双塔低温精馏组合法”组合的工艺路线，包括压缩系统、净化提纯系统、氨制冷循环系统。

2.8.2 工艺流程简述

1) 原料气压缩系统

自低温甲醇洗含约 99%CO₂ 富余气，压力 0.1MPa (G)，送入原料气压缩机，经压缩机增压至 2.4MPa (G)，压缩后的气体经水冷器降温后，首先进入脱硫塔，吸附剂采用活性炭 (S7)，将原料气中的 H₂S 脱除至 0.1ppm 以下，然后进入压缩后水冷却器，将原料气温度冷却至 40℃以下，进入冷箱系统。

2) 净化提纯系统

经冷却后的原料气进入冷箱后，首先进入 T1 精馏塔，在 T1 精馏塔中脱除气体中沸点比二氧化碳高的杂质组分。从 T1 精馏塔塔顶排出的气相，依次进入一级冷凝器、一级气液分离器、二级冷凝器、二级气液分离器，进行冷凝、分离，分离得到的液体作为回流液，分别进入 T1 精馏塔和 T2 精馏塔，与塔内上升的气相进行传质传热，分离得到的气相进入回冷器回收冷量后，进入尾气总管。T2 精馏塔内自塔底蒸发的气相与塔顶回流液，发生传质传热，杂质轻组分从塔顶排出，汇入 T1 精馏塔塔顶气相管道，进一步冷凝分离，塔底高纯二氧化碳不断累积，最终在 T2 塔塔釜得到 99.999% 以上的高纯二氧化碳，经过冷器过冷至 -25℃ 进入低温储罐。

3) 氨制冷循环系统

来自 R717 (冷媒) 储罐的液体分出一股作为 R717 蒸发分离器的热源，自身被冷却后汇入去 R717 气液分离器进口前调节阀进口，R717 节流至 0.35MPa 进入 R717 气液分离器，出 R717 气液分离器的液相分成两股，一股进入原料预冷器，提供冷量后，返回 R717 气液分离器进口，另一股进入回冷器与 T1 塔底排出的废液和二级气液分离器排出的气相进行换热，被冷却后节流至 0.1MPa 进入一级冷凝器

提供冷量，自身被气化后进入制冷机组 1；从一级冷凝器底部排出的液 R717 分成两股，一股节流至 0.03MPa，进入二级冷凝器提供冷量，自身被气化后进入制冷机组 2，另一股节流至 0.03MPa，进入过冷器提供冷量，自身被气化后进入制冷机组 2，经压缩后与 R717 气液分离器气相汇合后分成三股一股进入制冷机组 1 补气口，另两股分别进入 T1 塔再沸器和 T2 塔再沸器提供热源，自身被液化后进入分离器，从分离器排出的液相进入一级冷凝器。来自制冷机组 1 的气 R717 进入蒸发式冷凝器，被冷凝液化后进入 R717 储槽。

4) 尾气处理

放空气废气通过管道进入催化氧化废气治理集成设备。首先进入分离过滤器，稳压并浓度均化后，且将其中的液滴、雾沫、固体颗粒等分离干净，然后进入预热器壳程进行预热升温，温度提高至 80~130℃左右，再进入电加热器将气体温度稳定在 100℃以上，自顶部进入催化反应器，在催化剂床层上，挥发性有机物及氢气、一氧化碳等和氧完全反应，彻底转化为无毒无味的二氧化碳和水，通过 15m 高排气筒排放。

图 2.8-1 高纯二氧化碳单元工艺流程及产污节点图

2.8.3 物料平衡

高纯二氧化碳物料平衡表见表 2.8-1。

表 2.8-1 二氧化碳物料平衡表见表

输入				输出			
名称	t/h	t/a	来源	名称	t/h	t/a	去向
■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
■		■		■		■	■

2.8.4 污染物分析

精馏塔顶的轻组分废气经尾气回冷装置及尾气处理装置处理后 15m 高排气筒排放，主要污染物为甲醇和非甲烷总烃，主要成份为 CO₂（95.6435mol%）、H₂（2.5903mol%）、CO（0.4235mol%）、甲醇（0.1575mol%）、Ar（0.1381mol%）。

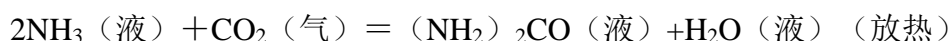
本工段脱硫剂采用活性炭吸附，根据废活性炭（S7）产生量为 9.8t，更换周期为 3 年，由有资质单位处置。尾气处理装置的催化剂主要成份为钨、铂，用量为 0.6m³，属于危险废物，更换周期为 6 年，由有资质的厂家回收。

2.9 三聚氰胺装置

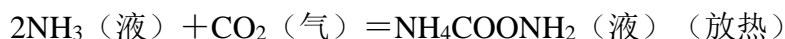
2.9.1 尿液制备单元

2.9.1.1 工艺原理

尿液以氨和二氧化碳为原料，在高温和高压下进行化学反应：



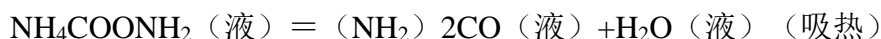
反应分两步，首先是 NH₃ 和 CO₂ 混合物形成液相，并大部分以氨基甲酸铵形式存在，其次，氨基甲酸铵再脱水成为尿素。气态 NH₃ 和 CO₂ 形成液态的氨基甲酸铵是一个多相、且大量放热的反应，其反应式为：



$$\Delta H = -100.5 \text{ kJ/mol}$$

这是一个可逆的强放热反应，生成甲铵的反应速度比较快，容易达到反应动态的平衡，达到平衡时，甲铵生成率可达到 90% 以上。

第二步由甲铵脱水生成尿液，其反应式为：



$$\Delta H = +27.6 \text{ kJ/mol}$$

2.9.1.2 工艺流程

尿液生产单元由下列工序及辅助设施组成：二氧化碳压缩（三聚氰胺尾气尾液联产尿液无此工序）和氨加压工序、尿液合成工序、循环工序、蒸发工序、工艺冷凝液工序、辅助设施。

（1）二氧化碳的压缩和氨加压工序

A. CO₂ 压缩

自低温甲醇洗单元二氧化碳气，其浓度≥99.07%（干基、体积），进界区压力≥0.57MPa，温度 30℃。二氧化碳先通过 CO₂ 液滴分离器，将 CO₂ 气体中的液滴除去后进入 CO₂ 压缩机。二氧化碳压缩机是四段对称平衡型压缩机。二氧化碳气体经过四段压缩，最终压力约 23MPa，送入尿液合成塔。

B. 氨加压

自氨合成及冷冻单元或液氨储罐的原料液氨，温度约 20℃，进界区压力约 2.6MPa，经流量计计量及液氨过滤器除去机械杂质后，进入液氨缓冲槽。为控制（缓冲槽）液位，在其入口管线上设置有液位调节阀。氨冷凝器冷凝的液氨也进入液氨缓冲槽。其中一部分作为一吸塔顶部回流氨用，其余液氨与原料液氨混合，通过液氨泵加压至约 23MPa，经 1#和 2#氨预热器预热后，进入尿液合成塔。

（2）尿液合成

二氧化碳压缩机出口的 CO₂ 气体压力约 23MPa、温度约 125℃，进入尿液合成塔。进入尿液合成塔的 CO₂ 量决定系统生产负荷。次高压冷却器来的甲铵液，经次高压甲胺泵加压至约 23MPa，送入尿液合成塔。从 2#氨预热器来的液氨，送入尿液合成塔。尿液合成塔压力 22.1~22.3MPa，温度 192~195℃，NH₃/CO₂（摩

尔比)约 4.2~4.4, 二氧化碳转化率 $\geq 70\%$ 。尿液合成塔压力通过位于合成塔出口管线上的压力调节阀自动控制。

(3) 循环

A. 一段分解

出尿液合成塔的合成液中含有尿液、氨基甲酸铵、过剩氨和水, 通过压力控制阀减压到 1.8MPa 进入次高压分解器, 合成液在此闪蒸。闪蒸液相进入一段分解塔, 闪蒸液相在流经 4 层筛板组成的精馏段时与下部来的气体进行传质传热作用。使出塔气温度降低, 达到降低出塔气体中水含量和节省加热器蒸汽用量的目的。出精馏段液相进入一分加热器, 用 1.27MPa 饱和蒸汽和 0.45MPa 饱和蒸汽加热。出一分加热器温度控制在 160°C。加热后物料进入一段分解塔的分段, 进行气液分离。分离后的溶液经液位调节阀减压后送至二段分解塔。

B. 二段分解

出一段分解塔的液体经液位调节阀减压到 0.4MPa 进入二段分解塔上部进行闪蒸分离。液体在填料精馏段与塔下分离段来的气体进行传质传热作用, 以降低出塔气体温度和提高进二段分解加热器的液体温度。

二分加热器用解吸净水和 1.27MPa 的蒸汽加热。出二分塔加热器物料温度为 135~140°C, 该温度由壳侧蒸汽加热调节阀自动控制。物料被加热后进入二分塔下部的分离段, 进行气液分离。分离后的液体经液位调节阀入常压闪蒸槽, 闪蒸后的尿液经液位调节阀入预蒸发器, 气体至闪蒸冷凝器。

C. 常压闪蒸

闪蒸槽操作压力约 0.11MPa (根据系统水平衡可调整压力), 闪蒸后的尿液经液位调节阀进入预蒸发器, 气体送至闪蒸冷凝器, 冷凝液送至闪蒸冷凝液槽, 再经闪蒸冷凝液泵返回二段吸收器 B 作吸收剂, 根据系统水平衡和闪蒸冷凝液组成需要, 在闪蒸冷凝器中加入水喷射循环泵来的蒸发冷凝液作吸收剂。

D. 预蒸发

预蒸发器为降膜式加热器, 入预蒸发器的尿液经液体分布器被分布在换热管内壁, 尿液沿管壁向下流动过程中被加入壳程的一段分解气体加热气化。

预蒸发器压力用调节阀控制在 0.034~0.004MPa。出预蒸发器尿液温度约为 102~106°C，浓度约为 83~86%，经尿液泵送入一段蒸发加热器或流入尿液槽。

E.一段循环回收

从预分离器顶出来的气体进入甲铵冷凝器。从一段分解塔顶出来的气体并加入二甲液，进入预蒸发器下部热能回收段壳程，在热能回收段，气体的冷凝热将管程的尿液加热并浓缩，出热能回收段壳程的汽液混合物，进入甲铵冷凝器，用调温水泵送来的调温水移走冷凝热和反应热，将温度控制在 102~105°C，出甲铵冷凝器的气液混合物入甲铵分离器，分离后的甲铵液通过一甲泵加压到 23MPa 送入尿液合成塔。出甲铵冷凝器的气体进入一段吸收塔。一段吸收塔由三段组成，下段为鼓泡吸收段，中部为填料粗洗段，上段为泡罩精洗段。在精洗段顶部加入从液氨缓冲槽来的回流氨和从惰洗器来的浓氨水作吸收剂。进入一段吸收塔气体从下而上流经一段吸收塔时，气体中的 CO₂ 和水汽几乎被全部吸收。为控制一吸塔底部溶液浓度，二甲泵送出的二甲液中的 1/3 通过流量调节阀送入甲铵分离器至一吸塔的气相管线中。出一吸塔甲铵液，通过一吸塔循环泵送入甲铵冷凝器，一吸塔液位通过泵出口管线上的液位调节阀控制。

出一吸塔的气氨在三台串联的氨冷凝器内冷凝。液氨流至液氨缓冲槽，出氨冷凝器的气体进入惰洗器，气体中的氨被精洗泵送来的氨水所吸收。出惰洗器的气体经过压力控制阀送入氨精洗器。一段循环压力控制在 1.7MPa。

精洗器的气体经过洗涤回收氨后，经压力调节阀减压后通过阻火器排入大气（G4）。

F.二段循环

出二段分解塔的气体依次进入二段预吸收器及二段吸收器 A 和二段吸收器 B，在此同时加入闪蒸冷凝泵来的稀氨水作吸收剂。出二段吸收器 A 的甲铵液流入二甲泵，加压后的二甲液，其中 2/3 送往预蒸发器下部热能回收段，其余 1/3 送入一段吸收塔。二段吸收器液位由二甲泵转速进行控制。出二段吸收器 B 气体，再经二段吸收塔洗氨，经压力调节阀减压后通过阻火器排入大气。出二段吸收器 B 的液体通过二段循环泵送入二段预吸收器。二段循环吸收所产生的热量，用冷却水移走。该工段采用抗爆设计。

(4) 蒸发

出预蒸发器的尿液经尿液泵送入一段蒸发加热器。在系统刚开车或蒸发不正常时，尿液可送到尿液贮槽，待生产稳定后再返回一段蒸发加热器。

一段蒸发加热器的下段用蒸汽冷凝液加热，上段用蒸汽加热。出一段蒸发器的气液混合物入一段蒸发分离器，分离后的尿液入二段蒸发加热器。一段蒸发器操作压力 0.03~0.034MPa 操作温度 130℃，尿液在此被浓缩至 95~96%。二段蒸发加热器用蒸汽加热。二段蒸发操作压力为 0.003~0.005MPa。出二段蒸发加热器物料温度为 138~140℃，在二段蒸发分离器进行气液分离。气体送入二段蒸发冷凝器。分离后的熔融尿液送至三聚氰胺单元及复合肥装置。

预蒸发的气体和一段蒸发的气体在一段蒸发冷凝器中冷凝，冷凝液至碳铵液贮槽。

二段蒸发的真空度由喷射器和配套的抽真空设备来产生和维持，包括二段蒸发冷凝器，二段蒸汽喷射器、中间冷凝器和二段水喷射器组成。二段真空系统产生的冷凝液入循环槽，循环槽内的稀氨水通过循环泵将稀氨水送入水喷射泵和常压闪蒸冷凝器，循环槽的过剩稀氨水通过溢流管线流入碳铵液槽。

(5) 解吸水解

一段蒸发冷凝液和搜集的工艺废水流至碳铵液贮槽，经解吸水解塔给料泵解吸水解塔换热器送入解吸水解塔顶部。溶液从上往下流经各塔板时，溶液被加热，溶液中的尿液与水发生反应，被水解成 NH_3 和 CO_2 ，同时溶液中的 NH_3 和 CO_2 又被底部加入蒸汽汽提出来，为防止腐蚀，在塔底部加入防腐空气。解吸水解塔操作压力 1.05MPa，操作温度 186~188℃（塔底），出解吸水解塔顶部的气体送入二段分解塔精馏段下部，出塔底部的解吸净水，尿液和氨含量均小于 5ppm，经二段分解加热器下段及解吸水解换热器回收热量，经解吸净液冷却器冷却后送至气化装置除氧器，作为补充水。

(6) 辅助设施

A. 密封水槽

单元内设置有高压氨泵密封水槽及密封水泵，冷却后的蒸汽冷凝液送入密封水槽，密封水槽内的稀氨水通过密封水泵送入高压氨泵的填料箱，再循环回到密封水槽，当槽内氨水浓度较高后，氨水送到碳铵槽回收。

B.排放槽

该设备设置于地下，用于收集装置内各处不能排放至碳铵液槽的含 NH_3 和尿液的废水，以减少氨和尿液的损失及环境污染，该设备内设置有排放槽泵，将槽内溶液送至事故槽或碳铵液槽。

C.事故槽

单元内设置有事故槽及事故槽泵。该设备位于地面之上，当装置解吸水解系统故障或其它偶然事故，碳铵液槽已经高液位时，装置排放的废水可通过碳铵液槽及解吸水解泵或通过排放槽及排放槽泵送至事故槽储存，以避免环境污染。当装置正常后，事故槽内的废水通过事故槽泵逐渐送回碳铵液槽回收处理。当蒸发系统故障时，事故槽也可贮存尿液泵送来的尿液。

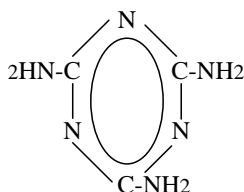
图 2.9-1 尿液制备单元工艺流程及产污节点图

2.9.2 三聚氰胺单元

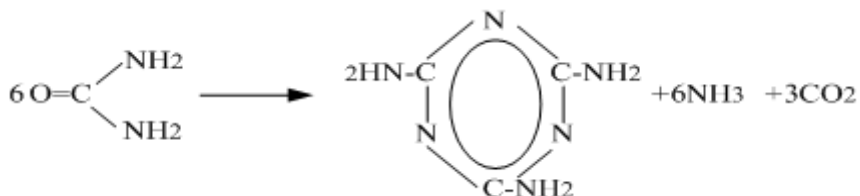
本装置包含 2 套 16 万吨三聚氰胺装置。其中一套装置由三聚氰胺合成、尾气洗涤、熔融三聚氰胺溶解和熔盐系统。

2.9.2.1 工艺原理

三聚氰胺是氨基氰的氨基化合物，分子结构式如下：



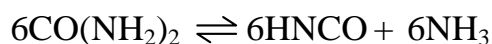
三聚氰胺可以通过热解尿素获得。制备三聚氰胺的整个反应如下所示：



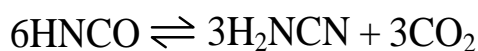
这是一个强吸热反应。

三聚氰胺的生成分三步进行：

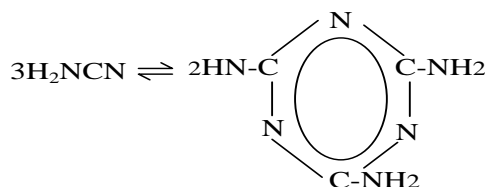
(1) 尿液分解



(2) 生成氨基氰



(3) 聚合反应生成三聚氰胺



2.9.2.2 工艺流程

(1) 三聚氰胺合成

来自尿液装置的熔融尿液通过熔融尿液进料泵送至三聚氰胺反应器。在进入反应工段之前，熔融尿液流经尾气洗涤塔，被用作合成工段三聚氰胺尾气的洗涤介质。同时，热的三聚氰胺尾气在尾气洗涤塔内将熔融尿液加热至 215°C。自尾气洗涤塔底部的熔融尿液经熔融尿液循环泵增压，分两股送出：一部分尿液与 380°C 的预热氨混合，送至三聚氰胺反应器转化为三聚氰胺，剩余部分循环至尾气洗涤塔顶部。

在三聚氰胺反应器中，熔融尿液和氨的混合物被分配至三聚氰胺反应器壳体与内部垂直引流管之间的环形空间中。环形空间内设有刺刀管，管内循环的熔盐为尿液转化为三聚氰胺反应提供热量。熔盐的温度控制在 400~460°C，以确保反应系统的温度恒定在 380°C。

自界区外的氨首先送至反应器氨接收器中。存储的部分氨通过反应器氨进料泵送至三聚氰胺反应器和后转换器。剩余的氨作为补充，在压力作用下送至氨吸收器。液氨首先经蒸汽加热器加热后汽化，然后再经氨电加热器加热至 380°C，再进入三聚氰胺反应器和后转换器。在三聚氰胺反应器中，大部分尿液转化成三聚氰胺。

尾气（氨、二氧化碳和少量的三聚氰胺汽化物）在三聚氰胺反应器顶部以 380°C，11.0MPaG 的状态从熔融三聚氰胺中分离出来，流向尾气洗涤塔，而熔融三聚氰胺进入后转换器，在后转换器内，溶解在熔融三聚氰胺内的二氧化碳被过热的氨完全移除。后转换器在更高的氨分压下，为熔融三聚氰胺提供了充分的停留时间，使得未反应的尿液继续并基本完成转化，反应中间产物继续转化为三聚氰胺。

从后转换器顶部出来的尾气，被送至尾气洗涤器，与三聚氰胺反应器顶部的主要尾气流混合（包含三聚氰胺反应产生的大部分二氧化碳和氨）。三聚氰胺反应器和后转换器反应热是由熔盐系统提供，该系统主要包括熔盐点火加热器、熔盐循环泵以及熔盐回收罐。后转换器底部的熔融三聚氰胺流入熔融三聚氰胺溶解器，在此被淬冷并溶解于富氨水溶液（即溶解器水），然后该溶液经压差流入净化工段。为促进熔融三聚氰胺在富氨水溶液中溶解，在溶解器底部设置了溶解器循环泵。

来自氨吸收器的富氨水溶液与回收的母液混合，经加热到~160°C送至三聚氰胺溶解器。

(2) 尾气洗涤和冷凝

含有二氧化碳和三聚氰胺蒸汽的气态氨从三聚氰胺反应器和最终转换器顶部，进入尾气洗涤器底部。与来自界区及熔融尿液循环泵的熔融尿液逆流接触，基本除去尾气中的水，然后与分解器的顶部物流、以及氨汽提塔的顶部冷凝物混合，经尾气冷凝器冷凝后收集至甲铵液接收器中，最后经高压富甲铵泵送至尿液装置。

(3) 三聚氰胺溶液净化

溶解于氨水溶液中的粗三聚氰胺从三聚氰胺溶解器送往三聚氰胺过滤器(S8)。在三聚氰胺过滤器中，只有不溶性的产品被除去，而可溶性的有色体被吸附于碳床反应器(S9)中。从碳床反应器出来的三聚氰胺溶液进入碳过滤器(S10)，以除去其中可能夹杂的碳粉。在减压及进入结晶器之前，净化的三聚氰胺溶液的热量在净化三聚氰胺溶液冷却器里予以回收，冷却后的三聚氰胺溶液进入三聚氰胺结晶器。

(4) 三聚氰胺结晶，晶体分离和干燥

设置5套结晶系统（每套包含结晶器、循环泵和换热器），4开1备。结晶器底部排出的三聚氰胺浆液在结晶器循环泵输送下，进入三聚氰胺结晶器冷却器，被42-45℃的冷却水冷却后循环回结晶器。结晶器上部排出的三聚氰胺浆液以一定的流量进入三聚氰胺浆液罐，之后三聚氰胺离心机进料泵将浆液从浆液罐输送至连续运行的三聚氰胺离心机。三聚氰胺晶体在离心机中被从母液中分离。离心机卸料螺旋输送机 and 干燥器进料输送机将三聚氰胺晶体由离心机输送至三聚氰胺干燥系统，在干燥系统中三聚氰胺晶体的水含量从10%降低至最高0.1%wt。

(5) 氨回收和循环

母液从离心机排放至母液罐，然后通过氨汽提塔给料泵送至氨汽提塔。在进入氨汽提塔之前，进料先在氨汽提塔进料加热器和氨汽提塔冷凝器里进行加热。其中一部分母液直接回收至溶解器，以便回收溶解的三聚氰胺并降低氨汽提塔再沸器的蒸汽消耗量。

氨汽提塔的塔顶产品在投入氨塔之前，先在换热器里进行部分冷凝，以便通过热温水进行热量回收。氨塔塔顶的气氨产品一部分经过冷凝后，与来自界区的纯氨混合进入氨塔回流罐，经泵送至氨塔作为回流液。另一部分气相塔顶产品进入氨吸

收塔，通过来自回用水罐的冷回用水进行冷却吸收，获得溶解水。然后，这种富氨溶液由溶解器水进料泵送至三聚氰胺溶解器中。

自氨汽提塔塔顶闪蒸罐底部的溶液，与来自尾气洗涤塔的尾气混合，经甲铵液冷凝器冷凝后由高压甲铵泵送至尿液装置。

(6) 水处理及循环

水处理单元的作用是去除来自氨汽提塔底部物料中所有的溶解性固体，通过在废水分解器里高温高压下进行水解，然后在废水汽提塔里作为纯净的塔顶产品回收所有的 NH_3 和 CO_2 。被溶解的固体物基本上是三聚氰胺、OAT 和其他由尿液转化的副产品。来自分解器的液体物料经分解器进料/出料换热器回收热量后送至分解器废液闪蒸罐，闪蒸汽与来自工艺水汽提塔塔顶气相混合后送至氨汽提塔。

(7) 熔盐加热系统

熔盐 (S11) 加热系统为三聚氰胺反应器、后反应器提供所需热量。熔盐在三聚氰胺反应器内的刺刀管中及后反应器的外部夹套中循环。熔盐在泵送下，先经熔盐炉加热后，主流进入三聚氰胺反应器，有一股支流被送往后反应器，熔盐从两反应器流出后返回熔盐罐。

供热系统：熔盐循环泵将熔盐储罐内熔化的熔盐泵入熔盐炉内的盘管，熔盐在熔盐炉内被加热到 455°C ，经熔盐管路进入用热设备，熔盐释放热量，温度降到约 438°C 后又回到熔盐罐，完成熔盐的闭路强制循环。

燃烧及余热回收系统：熔盐炉燃料采用低温甲醇洗单元的氢气，氢气自厂区管网减压后经燃气阀组进入燃烧器喷枪，与来自空气预热器的热空气混合后在加热炉炉膛内燃烧释放热量，加热盘管内的熔盐。 500°C 左右的烟气从加热炉排出后，依次进入烟气冷却器、空气预热器，充分利用烟气的余热，降至约 140°C 后的烟气最后经烟囱排至大气 (G8)。燃烧方式采用低氮燃烧+烟气再循环，保证烟囱出口氮氧化物达标排放。

烟气冷却器副产 0.5MPa.G 的低压蒸汽，副产的低压蒸汽并入三胺装置内低压蒸汽管网。烟气冷却器的给水采用装置内的蒸汽冷凝液。

冷空气经高压鼓风机鼓入空气预热器，与热烟气进行换热升温后送至燃烧器与燃料气混合助燃。

(8) 导热油加热系统

导热油（S12）加热系统主要用于：开车时预热三聚氰胺反应器；当熔盐系统出现故障或反应器满负荷时，用于反应器的保热。正常工况下，加热两个反应器夹套的阀门和管线以及三聚氰胺反应器的顶部夹套。导热油在三聚氰胺反应器的外部夹套中循环。

供热系统：导热油循环泵将导热油罐内的导热油经电加热器加热到 370°C 后，经导热油管路进入用热设备，导热油释放热量，温度降至约 340°C 后又回到导热油罐，完成导热油的闭路强制循环。导热油罐放在导热油闭合回路的最低点，停车时系统中所有的导热油靠重力回到导热油罐中，导热油的凝点为 12°C，所以冬季启动前需通过导热油罐内的蒸汽盘管加热使之融化后才能进入循环系统。

图 2.9-2 三聚氰胺单元工艺流程及产污节点图

2.9.3 物料平衡

本工段包含尿液装置和三聚氰胺单元，物料平衡见表 2.9-1，氨平衡见表 2.9-2。

表 2.9-1 三聚氰胺装置物料平衡

输入				输出			
名称	t/h	t/a	来源	名称	t/h	t/a	去向
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

表 2.9-2 氨平衡表

输入				输出			
名称	t/h	t/a	来源	名称	t/h	t/a	去向
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

2.9.4 产污环节分析

(1) 废气

废气污染源包括尿液制备精洗器尾气，三聚氰胺氨洗涤塔尾气，熔盐炉加热废气，三聚氰胺料仓除尘系统，三聚氰胺包装粉尘。

①尿液制备废气

尿液制备工段设置精洗器 2 套，根据工艺设计方提供资料，结合物料平衡，主要有害成分为 NH_3 ，单套尾气（G4）产生量为 $1100\text{m}^3/\text{h}$ ， NH_3 产生量为 $0.145\text{kg}/\text{h}$ ，经洗涤塔洗涤，处理效率按 90% 计，排放量为 $0.0145\text{kg}/\text{h}$ 。

②三聚氰胺氨洗涤塔

三聚氰胺工段设置两台氨洗涤塔（G5），尾气主要有害成分为 NH_3 ，根据设计资料废气量约为 $18800\text{m}^3/\text{h}$ ， NH_3 产生量为 $3.384\text{kg}/\text{h}$ ，经洗涤塔洗涤后，洗涤效率按照 90% 计算，通过 40m 高排气筒排放，排放量为 $0.3384\text{kg}/\text{h}$ 。

③料斗废气

根据设计资料，拟在三聚氰胺缓冲料斗设置 8 套除尘系统。料仓主要污染物为粉尘（G6），设计排放浓度为 $15\text{mg}/\text{m}^3$ ，风机风量为 $32880\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率为 99%，每套除尘系统粉尘排放量 $0.4932\text{kg}/\text{h}$ 。

④包装废气

三聚氰胺包装除尘系统（G7）共设置 4 台，根据设计资料，除尘效率为 99%，每套产生粉尘废气量为 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，浓度为 $15\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.09\text{kg}/\text{h}$ 。

⑤熔盐炉废气

熔盐加热炉燃料主要为低温甲醇洗的氢气，主要污染物为氮氧化物，根据可研资料，该段废气经低氮燃烧+烟气再循环后，氮氧化物浓度 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ，设计烟气量为 $40000\text{m}^3/\text{h}$ ，排放量为 $2.4\text{kg}/\text{h}$ 。

（2）废水

本工段不产生废水。

（3）噪声

本工段噪声源主要为风机、包装机及各类水泵，经过隔声减振后，噪声基本上控制在 $90\text{dB}(\text{A})$ 以内，源强表详见表 2.9-3。

表 2.9-3 三聚氰胺装置噪声控制措施一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	型号	声功率级 /dB (A)	治理措施	位置	排放规律	治理后声功率级 /dB (A)
1	三聚氰胺成品输送	罗茨风机	4		90	低噪声设备	室内	连续	70
2	三聚氰胺成品包装	包装机	16	800bag/h 袋装规格： 40/50kg/bag	65	低噪声设备	室内	连续	55
3	三聚氰胺及尿液循环水场	循环水泵	6	$Q=7000\text{m}^3/\text{h}$ $H=30\text{m}$ $N=900\text{kW}$	90	低噪声设备	室外	连续	70
4		喷淋水泵	26	$Q=30\text{m}^3/\text{h}$ $H=20\text{m}$ $N=5.5\text{kW}$	90	低噪声设备	室外	连续	70

5		风机	13	N=200kW, Φ9760mm	110	低噪声设 备	室外	连续	90
---	--	----	----	---------------------	-----	-----------	----	----	----

(4) 固废

本工段产生额固废主要包含废导热油、废活性炭、废熔融盐、废碳棒，详见表 2.9-4。

表 2.9-4 本工段固废产生情况

序号	排放源	固废	排放规律	排放量	主要成分	去向	备注
S8							/
S9							/
S10							/
S11							其性质发生变化的情况下更换
S12							

2.10 复合肥装置

2.10.1 工艺原理

熔融尿液与经预热的磷酸一铵、硫酸钾、硫酸铵等原料搅拌混合形成熔融料浆，将熔融料浆经塔顶的造粒机喷头喷出，液滴在下落过程中被上升的气流冷却固化形成复合肥颗粒。

2.10.2 工艺流程简述

本项目采用 2 套 25 万吨/年复肥装置采用熔融法高塔造粒工艺技术。

填充料经人工拆包（或吨包、散装车投料）后投入各自料仓内，仓底设计量皮带，按照设定的配比计量后进入高塔提升机，提升至塔上送至 1#混合槽中，与硫酸钾及来自尿液单元的尿液快速混合，混合后的料浆溢流进入 2#混合槽。

粉状磷酸一铵经吨包投入料仓内，仓底设计量皮带，按照设定的配比计量后进入高塔提升机，提升至塔上进入 2#混合槽与 1#混合槽溢流来的料浆混合液快速混

合，混合后的料浆溢流进入均混器进一步均质匀质混合后进入造粒机（将熔融料浆喷入塔内造粒。从塔顶喷洒下来的料浆通过空气冷却在塔底成球后经塔底刮料机收集后，由出料皮带机拉出。

由塔底出来的肥料颗粒首先进入 1#成品筛一级筛分后的成品颗粒送入冷却滚筒内冷却，冷却后颗粒经 2#成品筛二级筛分后送入密相流冷却器内进行二次冷却后送入包裹滚筒包膜处理，然后送入包装区包装。

同时在成品筛分过程中，筛分下来的大小颗粒，经旋风除尘器、布袋除尘器、沉降室沉降后，尾气送入塔底刮料机进风口，作为塔内空气的二次空气进风用。

各种原料通过对应计量称计量后，由上塔提升机提至各级混合槽，溶解混合后过磨浆机乳化，再经造粒机成球，随后依次进入收料斗、烘干机、冷却机、一号筛、二号筛、水冷、包膜机、包装工段。

图 2.10-1 复合肥单元工艺流程及产污节点图

2.10.3 物料平衡

复合肥工段物料平衡见表 2.10-1。

表 2.10-1 复合肥工段物料平衡

输入				输出			
名称	t/h	t/a	来源	名称	t/h	t/a	去向
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

2.10.4 产污环节分析

(1) 废气

本工段产生的废气主要为造粒废气（G9）、筛分过程中的冷却废气（G10）及包装废气（G11）。

本项目设置两台复合肥造粒塔，主要污染物为造粒粉尘；复合肥成品筛分过程中会产生粉尘，在每个工段设置一套布袋除尘器，合计两套；复合肥包装生产线产生粉尘，共布置 12 套布袋除尘器进行除尘。

(2) 废水

复合肥工段不产生废水。

(3) 噪声

本工段噪声源为包装机，选用低噪声设备，经综合治理后噪声基本上控制在 55dB（A）以内。

2.11 空分单元

2.11.1 工艺流程简述

(1) 工艺流程

本装置为分子筛净化空气，空气增压，带增压透平膨胀机制冷，膨胀空气进下

塔，产品氧气内压缩，产品氮气内压缩，采用规整填料塔及全精馏制氩工艺流程。

原料空气自吸入口吸入，经自洁式空气过滤器除去灰尘及其它机械杂质。过滤后的空气进入离心式空压机，经压缩机压缩后进入空气冷却塔冷却。空冷塔上部冷却水为经水冷塔冷却后的水。空气自下而上穿过空气冷却塔，在冷却的同时，又得到清洗。

经空冷塔冷却后的空气进入切换使用的分子筛纯化器，空气中的二氧化碳、乙炔和水分被吸附。分子筛纯化器为两只切换使用，其中一只工作时，另一只再生。纯化器定时自动切换。

净化后的空气分为三股：一小部分被抽出作为空分自用仪表空气；一部分去空气增压机继续增压；剩下的空气直接进入板式换热器，被返流气体冷却至饱和温度，出板式换热器冷端直接进入下塔进行精馏。

去增压机增压的空气分为三股排出：一股空气在增压机一级抽出后被冷却器冷却至常温，作为产品仪表空气及工厂空气；一股空气在增压机中部抽出后被冷却器冷却至常温，送入膨胀机增压端继续增压后冷却至常温，进入板式换热器，然后从板式中部抽出送入增压透平膨胀机的膨胀端，膨胀后送入下塔参与精馏；另一部分经增压机压缩后，从末端排出，被冷却器冷却至常温，然后进入板式换热器与增压后的液氧换热，换热后的高压液空经液体膨胀机膨胀或节流阀节流后送入下塔。

空气经下塔初步精馏后，获得液空、液氮和污液氮，并经过冷器过冷后节流进入上塔。经上塔精馏后，在上塔底部获得液氧，一部分经液氧泵压缩后进入板式换热器，复热后出冷箱，进入产品氧气管网；一部分液氧经过冷器过冷后送入贮槽，作为液氧产品。

下塔顶部抽取液氮，一部分经过冷器过冷后作为液氮产品出冷箱，送入液氮贮槽。一部分经液氮泵加压后送入板式换热器复热出冷箱，进入用户管网。从下塔顶部抽取压力氮，进入板式换热器，复热后出冷箱一部分直接进入低压产品氮气管网；一部分经加压后送入用户管网。从上塔顶部引出污氮气经过冷器、板式换热器复热出冷箱后分成两部分：一部分进入分子筛系统的加热器，作为分子筛再生气体，其余污氮气去水冷塔。从上塔中部抽取一定量的氩馏份送入粗氩塔，氩馏份经粗氩塔精馏得到粗氩气，粗氩气经板式复热后送入污氮气管道。

(2) 液氧和液氮贮存后备系统

空分装置设置液氧、液氮储存后备系统，当空分装置临时停车时，提供生产装置正常连续运行所需的氧气和氮气。液氧按气化量 90000Nm³/h，液氮按气化量 115000Nm³/h，使用时间 12 小时考虑，选择 4000m³液氧低温平底贮槽 1 台，4000m³液氮低温平底贮槽 1 台，3000m³液氩低温平底贮槽 1 台。

(3) 保安氮气系统

空分装置设置 1 台 100m³液氮储罐，操作压力 0.8MPaG。当全厂停车时，该设备内液氮减压进入空浴式汽化器，经空气复热后进入低压氮气管网，为全厂提供保安氮气。

2.11.2 产污环节分析

(1) 废气

本装置排放工艺废气主要是消音塔和水冷塔排放的污氮，无污染物排放，不作为污染源强考虑。

(2) 废水

本装置不排放工艺废水。

(3) 固体废物

本装置排放的工业固体废物主要是废分子筛（S13）。

根据物料分析，分子筛用量为 217t/5a，因此废分子筛产生量分别为 217t，每 5 年更换一次，属于一般固废，由厂家回收。

(4) 噪声

本工段噪声源主要为各类风机和泵类，选用低噪声设备，经综合治理后噪声基本上控制在 80dB（A）以内，见表 2.11-1。

表 2.11-1 空分单元噪声控制措施一览表

序号	声源名称	数量	声功率级/dB（A）	治理措施	位置	排放规律	治理后声功率级/dB（A）
1	原料空压机	1	105	减振、低噪声设备	室内	连续	80
2	增压机	1	105	减振、低噪声设备	室内	连续	80

2.12 公辅设施

本项目配套公用工程包括动力站、总变电所、循环水场、污水处理站、盐水处理站、净水站、消防站等。辅助生产设施包括中央控制室、分析化验楼、罐区及储运、全厂火炬等。服务设施包括办公楼及研发中心、倒班宿舍等。

2.12.1 动力站

本项目的特点是化工产品种类多、生产工艺流程长，4.0MPaG、1.3MPaG 和 0.5MPaG 蒸汽消耗量大，所以为本项目配套建设动力站，动力站装机规模为 3 台 410t/h 高温高压煤粉锅炉（2 开 1 备），同步建设脱硫脱硝设施。

2.12.1.1 动力站主要组成

（1）主蒸汽系统

动力站内主蒸汽系统均采用单母管制，正常工况下，3 台锅炉 2 台运行，1 台备用。

（2）燃料及燃烧系统燃料煤经输煤栈桥及破碎设施送至运煤层，经带式输送机、犁式卸料器进入锅炉原煤仓，再由电子称重式皮带给煤机送入中速磨煤机磨制煤粉，制粉系统采用正压冷一次风机直吹式制粉系统。单炉配套 4 套给煤机、4 套中速磨煤机，均为 3 用 1 备；单炉配套 2 台一次风机、2 台送风机、2 台引风机、2 台密封风机（1 用 1 备）。

炉膛内的烟气从炉膛排出后，经过热器、省煤器、SCR 脱硝反应器、空气预热器、布袋除尘器后由引风机送至氨法脱硫装置，净化后的烟气经过脱硫后经高 90m 出口直径 4.0m 的烟囱排入大气，烟囱采用直排式。

（3）除氧给水系统

主给水由变换及热回收单元除氧器除氧后，由高压锅炉给水泵升压通过变换气预热器预热至约 185℃后送至动力站，经高压加热器加热至 205℃后进入省煤器，锅炉给水压力 15MPa，动力站内不设置高压给水泵。

（4）凝结水系统

动力站设有疏水扩容器、疏水箱。热力系统的疏水进入疏水扩容器，闪蒸降温后自流至疏水水箱，通过疏水泵送至变换热回收的除氧器。

(5) 锅炉排污水系统

本项目锅炉的排污采用一级连续排污系统和定期排污系统。连续排污水通过连排扩容器闪蒸的二次蒸汽进入 0.5MPa 的低压蒸汽管网，温度降低后进入定期排污扩容器；

定期排污水通过定期排污扩容器减压降温后进入排污降温池，排污降温池通入脱盐车站浓水反渗透排出的浓水，进一步冷却至 40°C 左右，然后经管网排至厂区的中水回用装置。

(6) 锅炉除灰系统

锅炉除灰系统采用气力除灰。袋式除尘器各灰斗的干灰进入仓泵，压缩空气将仓泵内灰送至灰库。在灰库排气口设有布袋除尘器，防止飞灰扩散。灰库中的灰以气化板流化，再经低库卸料器卸料送入散装机，用汽车外运综合利用。

与煤粉锅炉配套建设干灰库，满足锅炉储灰需要，灰仓的贮灰量按 48 小时考虑。气力除灰所需的压缩空气自厂区压缩空气管网，进入压缩空气缓冲罐。

(7) 除渣系统

锅炉排出的渣通过风冷刮板干渣机和斗式提升机冷却后输送至渣仓缓存，再用汽车外运综合利用。在渣仓上设有布袋除尘器，用于收集卸渣过程中产生的粉尘。

(8) 点火及助燃系统

动力站锅炉的点火燃料采用柴油点火，柴油的储存及输送设施放在动力站内。

(9) 其它系统

锅炉点火和安全排汽系统：为保证锅炉启动时点火放气及锅炉超压时的排汽，在锅筒安全排汽系统，在过热器出口集箱设安全排阀汽系统和点火排汽系统，并在各排汽系统设置排汽消音器。

动力站锅炉燃料消耗量见表 2.12-1。

表 2.12-1 燃煤量

序号	项目	单位	正常工况（冬季）
1	小时耗燃料量	t/h	105
2	年耗燃料量	t/a	840000

注：（1）锅炉年运行按 8000h 计算。（2）燃料煤当地红沙泉煤，煤的低位发热量为 5138kcal/kg。

2.12.1.2 脱硫脱硝除尘

（1）锅炉烟气除尘

锅炉烟气除尘采用低压脉冲布袋除尘器，布袋除尘器是一种干式高效除尘器，它是利用聚苯硫醚（PPS）袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。布袋除尘器是一种干式除尘装置，它适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘，除尘效率 $\geq 99.95\%$ ；为了达到超低排放的要求，在氨法脱硫系统在脱硫的同时进行协同高效除尘，使得湿法脱硫系统综合除尘效率不小于 70%，且出口净烟气颗粒物浓度不大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（2）锅炉烟气脱硝

锅炉烟气脱硝系统采用选择性催化还原技术（SCR），脱硝反应器布置在省煤器与空气预热器之间。脱硝效率 $\geq 90\%$ ，确保烟囱出口 NO_x 的排放浓度不大于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。脱硝剂采用氨合成工段的氨气。

（3）锅炉烟气脱硫

锅炉烟气脱硫采用氨法脱硫，脱硫塔采用一炉一塔配置。锅炉引风机来的烟气进入脱硫塔，经洗涤降温、吸收 SO_2 、除雾后，确保烟气 SO_2 排放浓度不大于 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ，净烟气通过烟囱直接排放。

脱硫剂采用 20% 的稀氨水，脱硫效率 $\geq 98\%$ ，本次脱硫效率选 98.5%。脱硫装置吸收了烟气中 SO_2 形成的亚硫酸铵，经氧化、浓缩、结晶，得到一定固含量的硫酸铵浆液。固含量 5~15% 的浆液硫酸铵，再经旋流器、离心机后得到的硫酸铵，作为复合肥的原料使用。

（4）锅炉烟气脱汞

在燃烧过程中燃煤中汞随烟气经 SCR 脱硝装置、布袋除尘器和脱硫设施脱除一部分进入灰渣中，一部分随烟气经高烟囱排入环境空气。

在燃煤电厂中，除尘、脱硫、脱硝控制装置同时运行，其联合脱汞效率可高达 90%。汞的脱除优先考虑采用高效除尘、烟气脱硫和脱硝协同控制的技术路线，本次评价脱汞效率按照 70%，进行评价。

2.12.1.3 硫平衡

锅炉硫平衡见表 2.12-2。

表 2.12-2 动力站硫平衡

输入	硫含量	单位	输出	硫含量	单位

图 2.12-1 动力站硫平衡

2.12.2 脱盐水处理

全厂需脱盐水总量约 977t/h，工艺蒸汽凝结水回收量约 442t/h，透平凝结水回收量约 325t/h，因此本项目需制备脱盐水的量约为 210t/h。为满足本项目工艺生产用脱盐水的要求，需配套新建脱盐水处理站。由于化工生产装置的不确定性，凝结水有时受到污染不能正常回收、或者备用锅炉切换（倒炉）阶段，脱盐水处理量较大，所以生产水制备脱盐水处理装置的设计能力考虑一定的余量，本项目配套建设一套产水能力为 400t/h 生产水制备脱盐水处理系统、一套处理能力 500t/h 的工艺蒸汽凝结水精制系统，一套处理能力 400t/h 的透平凝结水精制系统。脱盐水处理站总产水能力为 1300t/h。

(1) 生产水制备脱盐水处理工艺流程

生产水→原水罐→原水加压泵→凝结水水换热器 II→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水箱→一级 RO 加压泵→一级 RO 保安过滤器→一级 RO 高压泵→一级 RO 装置→一级 RO 产水箱→二级 RO 加压泵→二级 RO 保安过滤器→二级 RO 高压泵→二级 RO 装置→二级 RO 产水箱→中间水泵→EDI→脱盐水箱→脱盐水泵 I（部分脱盐水处理）→凝结水换热器 I→脱盐水处理用户（变换除氧器）。

→脱盐水箱→脱盐水泵 II（部分脱盐水处理）→脱盐水处理用户（变换除氧器除外）。

一级 RO 的浓水→一级 RO 浓水箱→浓水增压泵→浓水 RO 保安过滤器→浓水 RO 高压泵→浓水 RO 装置→浓水 RO 产水箱→浓水 RO 产水外供泵→超滤水箱。

浓水 RO 装置的浓水送至中水回用装置进行处理。

(2) 工艺装置蒸汽凝结水精制系统主要流程

图 2.12-2 工艺蒸汽凝结水精制流程

(3) 脱盐车站配置酸碱再生系统 1 套，供给混床树脂再生。阳离子交换树脂再生剂采用盐酸（浓度 30%），阴离子交换树脂再生剂采用烧碱（浓度 30%）。离子交换树脂再生过程中排出的酸碱废水汇入酸碱中和池，中和均匀达标后用泵送至合成氨污水处理系统。

再生工艺流程：酸（碱）运输槽车→卸酸（碱）泵→酸（碱）储罐→酸（碱）计量箱→酸（碱）喷射器→高速混床。

超滤、反渗透各设置化学清洗设施 1 套，杀菌剂、还原剂、阻垢剂、酸、碱等加药设施各一套，采用自动控制。

(4) 产排污情况

全厂各装置（单元）蒸汽凝结水尽可能集中收集，进行低压闪蒸，闪蒸汽并入管网确保热能的回收利用，闪蒸后的凝结水统一送至脱盐车站，与部分脱盐水（或原水）进行换热降温，充分利用凝结水的余热，减少除氧器蒸汽消耗量，降温后的凝结水进入精制系统精制后作为脱盐水回收利用，尽可能提高凝结水的回收率，达到节能降耗的目的。

本装置进水来源为新鲜水，夏季、冬季新鲜水用量均为 $265\text{m}^3/\text{h}$ ；清净废水排水量为 $45\text{m}^3/\text{h}$ ，生产废水排水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ；清净废水排往中水回用系统，生产废水排往合成氨污水处理站。

2.12.3 水处理站

2.12.3.1 合成氨污水处理站

本项目正常工况下，废水主要来自工艺废水，循环水场排水及生活污水等。

(1) 废水来源

① 生活污水

本项目生活污水排水量为 $9\text{m}^3/\text{h}$ 。生活污水经化粪池初步处理后重力流排入生活污水提升设施，送厂内污水预处理场统一处理。

② 生产污水

本项目生产污水主要为气化单元、低温甲醇洗单元及脱盐水单元污水，排水量为 $97.3\text{m}^3/\text{h}$ ，上述装置内污水排入合成氨污水处理场。

③污水处理系统规模及工艺流程

本期污水处理设计规模 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。详细工艺分析见废水污染防治措施章节。

(2) 产排污分析

①废水产排情况

合成氨污水处理站进水来自于气化装置、低温甲醇洗装置、脱盐车站、生活废水以及新鲜水。夏季、冬季污水进水量均为 $106.3\text{m}^3/\text{h}$ ，新鲜水量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ；废水出水量为 $106.3\text{m}^3/\text{h}$ ，泥饼外运消耗水量 $1\text{m}^3/\text{h}$ ；废水经污水处理场处理后送至中水回用进一步处理，产水回用，送至循环水或者生产装置；剩余废水与泥饼外运量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ 。

②固废产排情况

软化澄清池产生的污泥经进入污泥储池，生化系统剩余污泥通过排泥泵排至污泥浓缩池进行重力浓缩，经浓缩沉降后的污泥送入板框脱水机进行脱水处理，污泥脱水后进行干化处理，采用低温带式干化机，处理后含水率控制在 35% 以内。污水处理站生化污泥产生量为 $1\text{t}/\text{d}$ ，为一般工业固体废物，送至准东工业固废填埋场处理。

2.12.3.2 中水回用系统

本装置进水来源为新鲜水、生产废水及清净废水。夏季、冬季新鲜水用量均为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，夏季总进水量为 $237.3\text{m}^3/\text{h}$ ，其中生产废水进水量为 $106.3\text{m}^3/\text{h}$ ，清净废水进水量为 $131\text{m}^3/\text{h}$ ；夏季总出水量为 $236\text{m}^3/\text{h}$ ，其中 $178\text{m}^3/\text{h}$ 出水用于循环水场补水， $58\text{m}^3/\text{h}$ 出水用于分盐装置；冬季总进水量为 $163.3\text{m}^3/\text{h}$ ，生产废水进水量为 $106.3\text{m}^3/\text{h}$ ，清净废水进水量为 $57\text{m}^3/\text{h}$ ；冬季总出水量为 $164\text{m}^3/\text{h}$ ， $122\text{m}^3/\text{h}$ 出水用于循环水场补水， $42\text{m}^3/\text{h}$ 出水用于分盐装置。剩余废水与泥饼外运量。

中水回用规模按 $450\text{m}^3/\text{h}$ 计，采用超滤反渗透处理，反渗透回收率 $\geq 75\%$ 。处理后的水作为循环水的补水，浓水排入分盐装置进一步处理。

高密软化澄清池排泥为 $12\text{t}/\text{d}$ ，经污泥泵提升排至污泥池储存，再用螺杆泵送入全自动高压隔膜压榨板框脱水机进行脱水处理，泥饼用车外运至准东工业固废填埋场。

2.12.3.3 分盐系统

分盐系统规模为 $100\text{m}^3/\text{h}$ 。中水回用系统反渗透浓水进入分盐系统调节池，然后由泵提升进高效沉淀系统，通过投加氢氧化钠等药剂去除水中的硬度、悬浮物，通过投加除硅剂去除水中的硅盐，沉淀系统排泥至污泥池。高效沉淀系统的出水进入高级氧化单元去除部分 COD，之后用泵提升进入砂滤器进一步去除废水中的悬浮物，零排放砂滤器出水压入离子交换系统以去除水中剩余的硬度，再经自清洗过滤器及零排放超滤系统去除废水的剩余悬浮物、胶体及微生物后，经泵提升进入反渗透系统一浓缩，浓水进入一次纳滤分盐系统。一次纳滤的浓水进入二次纳滤进一步提浓后浓水进入硫酸钠蒸发系统蒸发结晶，产水同一次纳滤的产水再次经过高倍浓缩反渗透系统进一步提升浓度后最终进入氯化钠蒸发蒸发结晶系统，两级反渗透系统的产水进入产水反渗透系统进一步除盐后进入回用水池。

分盐装置进水来源为新鲜水及中水回用系统，夏季、冬季新鲜水用量均为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，夏季回用水量为 $58\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发损失水量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，出水量为 $58\text{m}^3/\text{h}$ ，用于循环水场补水；冬季回用水量为 $42\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发损失水量为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，出水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，用于循环水场补水。

纳滤产水经蒸发浓缩至 TDS15~20 万，然后送入氯化钠多效蒸发结晶装置分离出氯化钠副产品，产量约 $0.2\text{t}/\text{h}$ ；混盐蒸发结晶装置母液进入干化单元得到杂盐，产生量为 $1\text{t}/\text{d}$ ，为危险物质（HW08 900-214-08），交由有资质单位处置。

2.12.4 储运设施

2.12.4.1 原/燃料煤储运系统

（1）储运形式

本项目供应的煤包括原料煤和燃料煤，原/燃料煤煤质相同都采用红沙泉煤。红沙泉煤为本项目邻近的煤矿，煤由后翻自卸车运输进厂，厂区内封闭式带式输送机输送。原/燃料煤在煤矿经过初步破碎筛分加工，符合本项目原、燃料煤的要求。

①原/燃料煤的厂外运输

根据厂址及建厂条件，原/燃料煤主要由临近的红沙泉煤矿采用汽车输送进场。

②原、燃料煤的贮存

本项目原/燃料煤的来源为临近厂区的红沙泉煤矿，根据 HG/T20518-2008《化工机械化运输设计原则规定》，厂区设置一个全封闭干燥棚，干燥棚面积约为12000m²。煤的贮存形式采用封闭条形料场方式。

③原/燃料煤加工

当进厂煤粒度较大时，在原、燃料煤储运系统中设置筛法破碎装置，以满足气化磨煤进料粒度和动力站锅炉煤粒度的要求。

④原/燃料煤的厂内运输

原、燃料煤的厂内运输全部采用带式输送机。

(2) 污染物排放分析

本项目原煤破碎在全封闭破碎筛分楼内进行，皮带机上的煤进入交叉筛中，交叉筛将煤进行筛分，其中小颗粒经过缓冲锁气器及落煤管进入皮带机上的无动力导料槽，大颗粒则进入破碎机中，破碎后的煤经过落煤管进入皮带机上的无动力导料槽，之后皮带机将煤输送到后续工段。

整个过程在全封闭筛分楼内，采用无动力收尘加干雾抑尘装置处置，此部分粉尘全部回收至筛分楼内的输送皮带里，不对破碎楼外排放。输煤带式输送机全部采用全封闭式栈桥，原煤转运点落料过程中产生的粉尘，采用无动力收尘加干雾抑尘装置，全部回落至输送的皮带里，不对转运站和栈桥外排放。

2.12.4.2 储罐区

本项目所需的液体原料及产品主要有甲醇、液氨、液化石油气等，主要设置1台1000m³甲醇储罐、1台5000m³液氨常压储罐，2台1000m³液氨球罐、2台50m³液化石油气储罐。

2.12.4.3 其他储运方式

本装置原料储运固体介质主要有磷酸一铵、硫酸钾、催化剂，通过铁路和公路运输到厂。本项目建有一座磷酸一铵、硫酸钾贮存拆包厂房，面积约1500m²。

本项目三聚氰胺、复合肥成品均采用袋装贮存，复合肥和三聚氰胺分别设置单

独的贮存仓库，设计三聚氰胺贮存仓库（含包装厂房）面积约16000m²，约可贮存三聚氰胺10天的产能，设计复合肥贮存仓库（含包装厂房）面积约34000m²，约可贮存复合肥15天的产能。

2.12.5 火炬系统

本项目拟设置一套高架火炬系统，作为放空配套的安全设施。

（1）事故火炬排放系统：事故状态下排放的火炬气经管道输送至分液罐，将火炬气携带的不小于 600 μ m 直径的液滴分离后，经水封罐进入主火炬筒体和流体密封器，最后通过火炬燃烧器燃烧处理。过设在火炬排放气管线水封罐前的压力变送器，自动检测排放气的压力信号，完成主火炬的自动点火，保证主火炬可靠排放燃烧。

（2）酸性火炬排放系统：事故状态下排放的酸性火炬气经管道输送酸性火炬分液罐，将酸性火炬气携带的不小于 600 μ m 直径的液滴分离后，经阻火器进入酸性火炬筒体和流体密封器，最后通过火炬燃烧器燃烧处理。通过设在火炬排放气管线上的压力变送器，自动检测排放气的压力信号，完成火炬的自动点火，保证火炬可靠排放燃烧。

阻火器前水平管线上设置有 2 台压力变送器，用于采集火炬气排放信号。火炬界区排放总管至火炬筒体有 0.2%的坡度坡向筒体，火炬筒体底部设有排液管。

（3）氨火炬排放系统：事故状态下排放的氨气经氨分液罐分液处理后进入阻火器然后进入氨火炬筒体和流体密封器，最后通过氨火炬燃烧器燃烧处理。排放气水平管线上设置有 2 台压力变送器，用于采集火炬气排放信号。火炬界区排放总管至火炬筒体均有 0.2%的坡度坡向筒体，火炬筒体底部设有排液管。

通过流体密封器器上氮气吹扫及水封罐来达到防回火目的。

表 2.12-3 火炬气排放一览表

火炬	污染源	排放量	气体组成及特性	排放情形
----	-----	-----	---------	------

████████	████████	████████	████████	████████
████████	████████	████████	████████	████████
████████	████████	████████	████████	████████

2.13 相关平衡

2.13.1 全厂物料平衡

本项目全厂物料平衡图见表 2.13-1。

表 2.13-1 全厂物料平衡

物料	入料		产出		
	t/h	t/a	产出	t/h	t/a
原料煤	████████	████████	████████	████████	████████
氧气	████████	████████	████████	████████	████████
分散剂	████████	████████	████████	████████	████████
絮凝剂	████████	████████	████████	████████	████████
生产水	████████	████████	████████	████████	████████
甲醇	████████	████████	████████	████████	████████
脱盐水	████████	████████	████████	████████	████████
氮气	████████	████████	████████	████████	████████
蒸汽	████████	████████	████████	████████	████████
空气	████████	████████	████████	████████	████████
磷酸一铵	████████	████████	████████	████████	████████
硫酸钾	████████	████████	████████	████████	████████
添加剂	████████	████████	████████	████████	████████
--	████████	████████	████████	████████	████████
合计	████████	████████	████████	████████	████████

2.13.2 甲醇平衡

本项目甲醇平衡见 2.13-2。

表 2.13-2 甲醇平衡表

输入			输出		
名称	t/a	来源	名称	t/a	去向

2.13.3 全厂硫平衡

本项目硫平衡表见表 2.13-3。

表 2.13-3 全厂硫平衡表

输入			输出	
名称	年用量 (t)	含硫量 t/a	名称	含硫量 t/a

备注：含硫量 0.78%

2.13.4 全厂气体组分

本项目气体组分摩尔比见表 2.13-4。

表 2.13-4 气体组分体积摩尔比

单位: mol%

	气化				变换		低温甲醇洗						液氮洗			氨合成	三聚氰胺		高纯 CO ₂		硫回收
	粗煤气	高闪气	低闪气	放空气	变换气	酸性气	净化气	燃料气	酸性气	CO ₂ 去尿液制备	CO ₂ 去高纯 CO ₂	CO ₂ 尾气	合成气	循环氢气	燃料气	燃料气	尾气	洗涤塔尾气	原料气	尾气	放空气
温度℃	235.01	163.89	138.89	40	40	89	-56.51	30	37.85	31	31	17.13	30	30	30	40	40	40	31	30	135
压力 Mpag	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■
CO	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■		■	■		■		■	■	■
H ₂	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■
CO ₂	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					■		■	■	■
CH ₄	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■		■	■	
H ₂ O	■	■	■	■	■	■					■				■	■	■	■			■
H ₂ S	■	■	■	■	■	■			■							■	■				■
N ₂	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
NH ₃	■	■	■	■	■	■											■	■			
AR	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	
COS	■	■	■	■	■	■											■				■
CH ₃ O H							■	■	■	■	■						■		■	■	
O ₂																	■	■			/

2.13.5 水平衡

根据本项目可研报告及水资源论证报告有关数据汇总出本项目水平衡情况。

2.13.5.1 概述

本项目生产过程中用水包括生产用新鲜水、循环水，生活用水等。

工程废水包括生产废水和生活污水。生产污水主要为气化单元、低温甲醇洗单元及脱盐单元污水。

循环水系统主要用于相关设备冷却，为间接冷却方式，随着循环水使用时间变长水中盐份会升高，不能满足间接冷却要求，需进行排放和补充新鲜水或中水。

2.13.5.2 用水平衡

(1) 生活用水

①职工生活用水

根据可研劳动定员人数为 700 人，根据《新疆心连心化学工业有限公司年产 32 万吨三聚氰胺、50 万吨复合肥项目水资源论证报告》，厂区日常生活用水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，损耗 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，排水 $9\text{m}^3/\text{h}$ ，该用水量含生活及化验用水。

②绿化用水

厂区设计绿化面积为 13.89hm^2 （约为 208 亩），绿化用水量为 $14.47\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化用水的水源为厂区净水站提供的新鲜水，包含在全厂生活及化验用水量中，冬季无绿化用水。

(2) 循环冷却水系统

本项目循环水供水共分为空分循环水场、合成氨循环水场、三胺及尿液循环水场，根据全厂水平衡方案：

①夏季各装置循环水量为 $48492\text{m}^3/\text{h}$ ，总补水量为 $847\text{m}^3/\text{h}$ ，其中：新鲜水补水量为 $611\text{m}^3/\text{h}$ ，中水回用补水量为 $236\text{m}^3/\text{h}$ 。耗水量为 $847\text{m}^3/\text{h}$ ，其中：清洁废水排水量为 $74\text{m}^3/\text{h}$ 、风吹损失水量为 $48\text{m}^3/\text{h}$ 、蒸发损失水量为 $725\text{m}^3/\text{h}$ 。

②冬季各装置循环水量为 48492m³/h，不涉及补水及水量损耗。

(3) 生产用水

根据本项目可研设计的用水工艺进行水量平衡计算。

①夏季各装置循环水量为 48492m³/h，生产用水补水量为 1026m³/h；生产废水排放量为 97.3m³/h、清洁废水排水量为 131m³/h、风吹损失水量为 48m³/h、蒸发损失水量为 725m³/h，损耗水量为 24.7m³/h。

②冬季各装置循环水量为 48492m³/h，生产用水补水量为 191m³/h；生产废水排放量为 97.3m³/h、清洁废水排水量为 57m³/h，损耗水量为 36.7m³/h。

表 2.13-5 本项目各环节用水量统计表

序号	用水环节	夏季（180天-4320h）			冬季（153天-3680h）			小计 (万m ³)
		新鲜水用量 (m ³ /h)	新鲜水用量 (m ³ /d)	新鲜水量 (万m ³ /a)	新鲜水用量 (m ³ /h)	新鲜水用量 (m ³ /d)	新鲜水量 (万m ³ /a)	
1	生活用水	■	■	■	■	■	■	■
2	新鲜生产用水	■	■	■	■	■	■	■
3	绿化用水	■	■	■	■	■	■	■
4	未预见用水	■	■	■	■	■	■	■
	小计	■	■	■	■	■	■	■
	年均日用水量 (m ³ /d)	■						■

(3) 供水方案

水源为“500”DY 供水工程，本项目生产及生活水均由园区供水管网供给，厂区内建 1 座容量为 9 万 m³ 的储水池，供厂区内生产、生活及消防用。

2.13.5.3 排水

本项目废水包括生产废水、清净废水和生活污水。

(1) 生产废水

生产废水主要为气化单元、低温甲醇洗单元及脱盐水处理站污水，排水量总计为 97.3m³/h，生产废水排入合成氨污水处理场。

(2) 生活污水

生活废水排放量为 9m³/h，与生产废水一起排入合成氨污水处理场。

表 2.13-6 合成氨污水处理厂进出水情况

序号	合成氨污水处理厂进水量			合成氨污水处理厂出水量				
	进水环节	进水量 (m ³ /h)	日进水量 (m ³ /d)	年进水量 (万m ³)	出水量 (m ³ /h)	日排放量 (m ³ /d)	年排放量 (万m ³)	排水去向
1	气化单元	■	■	■	106.3	2551.2	84.95496	送至中水回用进一步处理
2	低温甲醇洗单元	■	■	■				
3	脱盐车站	■	■	■				
4	生活污水	■	■	■				
	小计	■	■	■				

(3) 清净废水

清净废水主要为动力站、变换及热回收、氨合成及冷冻、硫回收、脱盐车站、空分循环水场、合成氨循环水场、三胺及尿液循环水场排水，夏季清净废水总排水量为 131m³/h，冬季清净废水总排水量为 57m³/h，清净废水排放至中水回用系统，最终用于循环水场补水。

表 2.13-7 中水回用站进出水情况

序号	名称	进水量						出水量						
		夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季			
1	气化单元	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	低温甲醇洗单元	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	脱盐车站	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	生活污水	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	动力站	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	变换及热回收	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	氨合成及冷冻	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	硫回收	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	空分循环水场	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	合成氨循环水场	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11	三胺及尿液循环水场	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
12	小计	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

(4) 分盐装置

分盐装置进水来源为新鲜水及中水回用系统，夏季、冬季新鲜水用量均为 1m³/h，夏季回用水量为 58m³/h，蒸发损失水量为 1m³/h，出水量为 58m³/h，用于循环水场补水；冬季回用水量为 42m³/h，蒸发损失水量为 2m³/h，出水量为 40m³/h，用于循环水场补水。

表 2.13-8 分盐装置进出水情况

序号	进水环节	分盐装置进水量						分盐装置出水量								排水去向		
		进水量 (m ³ /h)		日进水量 (m ³ /d)		年进水量 (万m ³)		蒸发损失水量 (m ³ /h)		出水量 (m ³ /h)		日排放量 (m ³ /d)		年排放量 (万m ³)				
		夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季			
1																		
2																		
																		循环用水

(4) 工程水平衡

项目建成后全厂水平衡（分夏、冬两季）见表 2.13-9 和图 2.13-1~2。

表 2.13-9 本项目水量平衡一览表（冬季/夏季）单位：m³/h

序号	名称	冬季										夏季										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	新鲜水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	回用水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	循环水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	软化水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	脱盐水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	蒸汽	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	冷却水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	凝结水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	雨水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	地下水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	地表水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	其他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	合计	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	蒸发	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	排污	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	其他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	合计	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	平衡	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

图 2.13-1 夏季全厂水平衡图

图 2.13-2 冬季全厂水平衡图

2.13.6 蒸汽平衡

本项目蒸汽平衡表见表 2.13-10，蒸汽平衡图见 2.13-3。

表 2.13-10 本项目热负荷及蒸汽平衡一览表（冬季）

序号	用户名称	压力 MPaG	温度 °C	产汽	用汽	备注
				(t/h)	(t/h)	
■	■					
■	■	■	■	■		■
■	■	■	■		■	■
■	■	■	■		■	
■	■	■	■		■	■
	■	■	■	■	■	■
■	■					
■	■	■	■	■		■
■	■	■	■	■		■
■	■	■	■		■	■
■	■	■	■		■	■
■	■	■	■		■	■
■	■	■	■		■	■
■	■	■	■		■	■
■	■	■	■		■	■
	■			■	■	
■	■					
■	■	■	■	■		■
■	■	■	■	■		■
■	■	■	■	■		■
■	■	■	■	■		
■	■	■	■		■	■

序号	用户名称	压力 MPaG	温度 °C	产汽	用汽	备注
				(t/h)	(t/h)	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						

序号	用户名称	压力 MPaG	温度 °C	产汽	用汽	备注
				(t/h)	(t/h)	
	■	■	■	■	■	■

2.14 主要污染源及污染物

本项目污染源核算涉及的方法主要有：物料衡算法、类比法、排污系数法等。

2.14.1 废气

2.14.1.1 有组织废气

本项目有组织废气，主要包含煤浆制备、低温甲醇洗、硫回收工段、变换气工段、三聚氰胺工段、复合肥工段、动力站锅炉废气、污水处理站臭气处理装置排放废气、灰库、储煤仓废气、渣仓废气。

(1) 气化装置

① 污染系数法

本项目单台气化炉燃煤用量为 86.65t/h，根据《252 煤炭加工行业系数手册》，2522 中煤制合成气生产行业系数，工业废气量为 0.014 万标立方米/吨-原料，颗粒物产生量为 0.34 千克/吨-原料，经计算，废气产生量为 12131Nm³/h，产生量为 29.46kg/h，浓度为 2428.57mg/m³，采用布袋除尘器，除尘效率按照 99.5% 计算，排放量为 0.147kg/h，浓度为 12.14mg/m³。

② 根据设计资料，建设单位拟采购单台废气量 6500Nm³/h，布袋除尘器过滤后浓度小于 10mg/Nm³，因此粉尘排放量 0.065kg/h，0.26t/a，除尘效率按照 99.5% 计。年运行时间为 4000h，废气由 50m 高的排气筒排放。

由于系数法数据偏大，同时根据建设单位采购设备设计要求更接近实际，因此粉尘排放量选用设计提供数据，进行评价。

(2) 净化工段

① 净化工段中变换单元和液氮洗单元不产生废气排放。

② 低温甲醇洗

尾气洗涤塔排放出的废气（G2）主要污染物为甲醇和 H₂S。本工段甲醇产生量采用污染系数法计算，根据 252 煤炭加工行业系数手册，根据低温甲醇洗单元，水煤浆工艺挥发性有机物产生量系数 0.059 千克/吨-原料。本项目原料煤用量为 173.3t/h，因此甲醇产生量为 10.225kg/h，末端采用治理技术为水洗，治理效率按照 80%计，因此排放量为 2.045kg/h，根据设计提供尾气量为 144260Nm³/h，排放浓度为 14.17mg/m³。

根据本工段硫平衡分析，尾气洗涤塔排放的废气中 H₂S 含量 0.457kg/h，浓度为 3.17mg/m³。

（3）硫回收

根据硫回收工段硫平衡，尾气中 SO₂ 产生量为 81.86kg/h。根据设计资料制硫尾气产生量为 2226Nm³/h。

其中根据《252 煤炭加工行业系数手册》（硫回收克劳斯工）艺，氮氧化物排污系数为 0.012kg/吨-原料，计算出氮氧化物排放量为 2.08kg/h。制硫尾气送至锅炉烟气处理系统处理。

硫磺包装过程中产生硫磺粉尘（G3），间歇生产年运行时间约 2000h，根据设计资料，烟气量为 1000Nm³/h，粉尘产生量为 1.7kg/h，经布袋除尘器处理后排放，排放量为 0.0085kg/h。

（4）高纯二氧化碳

高纯二氧化碳精馏吸附过程中产生的废气（G4）经尾气处理装置处理后 15m 排气筒排放。根据设计资料该股废气量为 1225Nm³/h，类比建设单位江西的同类型企业的验收数据，该股废气甲醇浓度为 28mg/m³，排放量为 0.343kg/h，非甲烷总烃浓度 0.88mg/m³，0.001078kg/h。

（5）三聚氰胺单元

废气污染源包括尿液制备精洗器尾气，三聚氰胺氨洗涤塔尾气，熔盐炉加热废气，三聚氰胺料仓除尘系统，三聚氰胺包装粉尘。

①尿液制备洗涤废气

尿液制备工段产生污染物的设置精洗器 2 套，主要有害成分为 NH₃，根据物料平衡 NH₃ 产生量为 0.145kg/h，单套尾气（G5）产生量为 1100m³/h，经洗涤塔洗涤，处理效率按 90%计，排放量为 0.0145kg/h。

②三胺氨洗涤塔

三聚氰胺工段设置两台氨洗涤塔（G6），尾气主要有害成分为 NH_3 ，根据物料平衡分析， NH_3 产生量为 3.384kg/h，根据设计提供资料废气量约为 18800 m^3/h ，经洗涤塔洗涤后，洗涤效率按照 90% 计算，通过 40m 高排气筒排放，排放量为 0.3384kg/h。

③料斗废气

根据设计资料，拟在三聚氰胺缓冲料斗设置 8 套除尘系统，料仓主要污染物为粉尘（G7），建设单位拟采购单台风机量 32880 Nm^3/h ，布袋除尘器过滤后浓度小于 15 mg/Nm^3 。综合考虑确定排放浓度为 15 mg/m^3 ，除尘效率为 99%，每套除尘系统粉尘排放量 0.4932kg/h。

④包装废气

三聚氰胺包装除尘系统（G8）共设置 4 台，根据设计资料，除尘效率为 99%，每套产生量粉尘废气量为 6000 m^3/h ，浓度为 15 mg/m^3 ，排放量 0.09kg/h。

⑤熔盐炉废气

熔盐加热炉燃料主要为低温甲醇洗的燃料气（主要成份为氢气，不含硫），主要污染物为氮氧化物，该段废气（G9）拟采用低氮燃烧+烟气再循环后，氮氧化物浓度 60 mg/m^3 ，设计烟气量为 40000 m^3/h ，排放量为 2.4kg/h。

（6）复合肥

①复合肥造粒塔

本项目设置两台复合肥造粒塔，主要污染物为造粒粉尘（G10），采用布袋除尘器除尘，选用小于 10 mg/m^3 的布袋过滤器。依据设计资料单套设备器烟气量为 800000 m^3/h ，尘排放浓度确定为 10 mg/m^3 ，粉尘排放量为 8kg/h

②成品筛分

复合肥成品筛分过程中会产生粉尘（G11），在每个工段设置一套布袋除尘器，合计两套。设计选用小于 10 mg/m^3 的布袋过滤器，依据设计资料单套设备器烟气量为 60000 m^3/h 的布袋除尘器除尘后排放，排放浓度为 10 mg/m^3 ，排放量约为 0.6kg/

③复合肥包装车间

复合肥包装生产线共布置 12 套布袋除尘器，设计选用小于 10 mg/m^3 的布袋过滤器（G12），依据设计资料单套设备器烟气量为 38000 m^3/h ，排放浓度为 10 mg/m^3 ，

排放量约为 0.38kg/h。

(7) 动力站

本项目动力站锅炉燃煤总用量为 105t/h，煤质分析见表 2.1-15。

A 锅炉大气污染物 (G13)

本项目动力站以煤作为设计燃料，烟气量根据 HJ953-2018《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》的公式，SO₂、烟尘、NO_x、汞及其化合物根据《污染源强核算技术指南 火电》的公式排放量。

① 烟气排放量

$$V_0 = 8.89(C_{ar} + 0.375S_{t,ar}) + 2.65H_{ar} - 3.33O_{ar}$$

$$V_y^0 = 0.01866(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + (0.008N_{ar} + 0.79V^0)$$

$$V_y = V_y^0 + (\alpha - 1)V^0$$

$$V_{总} = BV_y$$

式中： V_0 ——理论空气需要量，Nm³/kg；

C_{ar} 、 $S_{t,ar}$ 、 H_{ar} 、 O_{ar} ——分别为燃煤中碳、硫、氢、氧的百分含量，%；

V_y ——实际烟气量，Nm³/kg；

$Q_{net,ar}$ ——燃煤的低位发热值，kJ/kg；

α ——过剩空气系数，1.4；

$V_{总}$ ——烟气总量，Nm³/h；

B——锅炉燃煤量，105000kg/h。

② 烟尘排放量

$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net,ar}}{100 \times 33870}\right) \times \alpha_{fh}$$

式中： M_A ——核算时段烟尘排放量，t；

B_g ——核算时段燃煤量，t；

η_c ——除尘效率，%；

A_{ar} ——燃煤的收到基灰份，%；

q_4 ——锅炉机械未完全燃烧的热损失，%，取 1.5%；

α_{fh} ——锅炉烟气带的飞灰份额，取 0.9。

③ PM_{2.5} 一次污染物计算

根据参考文献，PM_{2.5} 一次污染物排放量可以按照烟尘排放量的 50% 考虑。

④ 二氧化硫排放量

$$M_{SO_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{S1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{S2}}{100}\right) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中： M_{SO_2} —核算时段二氧化硫排放量，t；

B_g —核算时段内燃煤量，t；

η_{S1} —除尘器脱硫效率，%；电除尘器、袋除尘器、电袋复合除尘器取 0%；

η_{S2} —脱硫系统的脱硫效率，取 98.5%；

K —燃煤中硫份燃烧后氧化成二氧化硫的份额，0.9。

⑤ NO_x 排放量

$$M_{NO_x} = \frac{\rho_{NO_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right)$$

式中： M_{NO_x} —核算时段氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} —锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m³，本次取 300mg/m³；

V_g —核算时段内标态干烟气排放量，m³；

η_{NO_x} —脱硝效率，%，本次取 86.7%。

⑥ Hg 的排放量

$$M_{Hg} = B_g \times m_{Hg_{ar}} \times \left(1 - \frac{\eta_{Hg}}{100}\right) \times 10^{-6}$$

式中： M_{Hg} —核算时段汞及其化合物排放量，t；

B_g —核算时段内燃煤量，t；

$m_{Hg_{ar}}$ —收到基汞的含量，μg/g，本次取 0.12；

η_{Hg} —汞的协同脱除效率，%，本次取 70%。

烟气排放情况见表 2.14-1。

表 2.14-1 烟气排放情况

项目		符号	单位		
烟囱	几何高度	H_s	m		
	出口内径	D	m		
烟气排放状况	干烟气量	V_g	m ³ /s		
	湿烟气量	V_0	m ³ /s		
	空气过剩系数	α	—		
烟囱出口参数	烟气温度	t_s	°C		
	排烟速度	V_s	m/s		
大气污染物排放状况	标态干烟气量 ($\alpha=1.4$)		$V_{g(\text{标})}$	m ³ /s	
	SO ₂	排放浓度	C_{SO_2}	mg/m ³	
		小时排放量	M_{SO_2}	kg/h	
		年排放量		t/a	
	NO _x	排放浓度	C_{NO_x}	mg/m ³	
		小时排放量	M_{NO_x}	kg/h	
		年排放量		t/a	
	烟尘	排放浓度	C_A	mg/m ³	
		小时排放量	M_A	kg/h	
		年排放量		t/a	
	Hg 及化合物	排放浓度	C_{Hg}	mg/m ³	
		小时排放量	M_{Hg}	kg/h	
年排放量		t/a			

B 粉尘排放源分析

① 动力站灰库 (G14)

本项目动力站设置临时灰库，存储时间为 2 天，灰库产生的粉尘经袋式除尘器处理，除尘器处理效率不低于 99%，处理后粉尘浓度约为 $15\text{mg}/\text{m}^3 < 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级标准限值（颗粒物 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ； $17.87\text{kg}/\text{h}$ ）。达标废气通过 27m 高排气筒排放。

② 渣仓除尘 (G15)

本项目动力站按照锅炉设置配置 3 个渣仓（2 用 1 备），产生的粉尘经袋式除尘器处理，除尘器处理效率不低于 99%，处理后粉尘浓度约为 $15\text{mg}/\text{m}^3 < 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气

污染物排放限值中二级标准限值（颗粒物 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ； $3.5\text{kg}/\text{h}$ ）。达标废气通过 15m 高排气筒排放。

③动力站煤仓废气（G16）

本项目动力站每台锅炉配置 4 座煤仓，煤仓产生的粉尘，经袋式除尘器处理，除尘器处理效率不低于 99%，处理后粉尘浓度约为 $15\text{mg}/\text{m}^3 < 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级标准限值（颗粒物 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ； $43.2\text{kg}/\text{h}$ ），达标废气通过 42m 高排气筒排放。

（8）水处理站

①合成氨污水处理站

污水处理单元内调节池、事故池、生化池、污泥浓缩池、脱水间的废气经收集管，收集至废气处理系统。调节池、事故池、生化池、污泥浓缩池设置钢筋混凝土盖板，上部设置集气支管，各收集口设置手阀，单位面积臭气风量指标 $3\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，空间换气量 1 次；脱水间设置引风机，换气次数 6~8 次，废气引至臭气收集总管，除臭后排放（G17）生物除臭装置设计风量为 $60000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，类比同规模污水处理站，非甲烷总烃排放量为 $0.42\text{kg}/\text{h}$ ， NH_3 $0.42\text{kg}/\text{h}$ ， H_2S $0.024\text{kg}/\text{h}$ ，

②分盐系统

分盐系统干化单元会产生粉尘（G18），根据设计资料风机量为 $15000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，建设单位拟设置两台布袋除尘器，设计滤袋过滤后浓度为 $15\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.225\text{kg}/\text{h}$ 。

表 2.14-2 工程有组织废气产生及排放情况汇总表

序号	污染源	核算方法	废气量 (Nm³/h)	年排放小时数 /h	污染物	污染物产生状况			治理措施		污染物排放状况			排放限值 (mg/m³)	排放参数			备注
						产生量 (t/a)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	工艺	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)		高度 (m)	内径 (mm)	数量 (根)	
G1	煤浆制备																	
G2	低温甲醇洗尾气洗涤塔																	
	硫回收																	
G3	硫磺粉尘																	
G4	高纯二氧化碳尾气																	
G5	尿液制备精洗器																	
G6	氨洗涤塔 (三胺)																	
G7	三聚氰胺除尘系统																	
G8	三聚氰胺包装粉尘																	
G9	三聚氰胺熔盐炉																	
G10	复合肥造粒除尘系统																	
G11	复合肥除尘系统 (流筛+料仓)																	
G12	复合肥包装除尘系统																	
G13	锅炉烟气																	
G14	灰库除尘气																	
G15	渣仓除尘气																	
G16	煤仓间除尘气																	
G17	污水处理站尾气处理系统																	
G18	分盐烘干气																	

2.14.1.2 无组织废气

(1) 固体物料储存 Gu1

本项目新建 1 座条形全封闭干燥棚，用于原、燃料煤储存，面积约为 12000m²，总储量为 50000t，储煤棚内设置弥散型喷雾洒水装置，安设粉尘、温度、烟雾、一氧化碳传感器，降低煤尘浓度，类比同类型企业，储煤棚粉尘无组织排放量约为 0.012kg/h。

(2) 低温甲醇洗无组织 Gu2

装置甲醇无组织排放：根据《污染源源强核算技术指南 化肥工业》（HJ994-2018），装置机泵、阀门等生产设备的甲醇泄漏，甲醇排放量为 0.9185kg/h，7.348t/a。

$$D_{\text{设备}} = \alpha \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：D_{设备}--设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

α--设备与管线组件密封点泄漏比例，取 0.003；

t_i--密封点 i 的年运行时间，h/a；

e_{TOC,i}--密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

WF_{VOCs,i}--流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

WF_{TOC,i}--流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n--挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

t_i--核算时段内密封点 i 的运行时间，取 8000h。

表 2.14-3 低温甲醇洗装置动静密封点损失一览表

设备类型	e _{TOC,i}	设备数量（个）	排放速率（kg/h）	VOCs排放量（t/a）
连接件	■	■	■	7.348
开口阀	■	■	■	
阀门	■	■	■	
泄压设备	■	■	■	
泵	■	■	■	
法兰	■	■	■	

(3) 合成氨装置无组织（氨合成与冷冻车间）Gu3

根据工程分析可知，氨合成与冷冻车间可能存在无组织排放的氨，来自管道和生产设备密封不严等。

生产设备和管道泄漏计算：

$$G_s = KCV \frac{\sqrt{M}}{\sqrt{T}}$$

式中，

G_s —设备和管道不严的泄漏量，kg/h；

K —安全系数，1-2，一般取 1；

C —设备内压系数，查下表，或用下式计算， $C=0.106+0.0362\ln P$ ， P （atm）；

V —设备和管道的体积， m^3 ；

M —内装物质的分子量；

T —内装物质的绝对温度，K。

表 2.14-4 设备内压系数

绝对压力（atm）	2	3	7	17	41	161	401	1001
设备内压系数 C	0.121	0.166	0.182	0.189	0.25	0.29	0.31	0.37

经计算得：氨合成与冷冻车间氨无组织损失量约 2.66kg/h。

（4）储罐区无组织 G_{u4}

本项目所需的液体原料及产品主要有甲醇、液氨、液化石油气等，主要设置 1 台 $1000m^3$ 甲醇储罐、1 台 $5000m^3$ 液氨常压储罐，2 台 $1000m^3$ 液氨球罐、2 台 $500m^3$ 液化石油气球罐。

液氨储罐不允许卸放，正常生产时液氨储罐安全阀与氨吸收塔联通，停车检修时罐体安全阀与氨吸收槽相连，以吸收压力变化使安全阀起跳时逸出的少量氨，吸收率可达 95% 以上，仅有极少量液氨以无组织形式挥发至空气中，约为 0.035t/a。

甲醇储存产生的无组织排放：

a、呼吸排放废气（小呼吸）

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的原料气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方

式。

内浮顶储罐静止储存时排放的废气量按下式计算：

$$L_s = K_s \cdot V \cdot n \cdot P^* \cdot D \cdot U_y \cdot K_c \cdot E_f \cdot K_i$$

式中： L_s ：浮顶罐静止储存损耗量，kg/a；

K_s ：密封系数，浮盘密封取 0.7；

V ：储罐所在地的平均风速，取 3.7m/s；

n —与密封装置类型有关的风速指数，浮盘密封取 2.4；

P^* ：蒸气压函数，无量纲，取 0.035；

D ：储罐直径，m；

U_y ：蒸气摩尔质量，kg/kmol；

K_c ：系数，取 0.4；

E_f ：密封系数，取 1；

K_i ：单位换算系数，采用国际单位制时为 1.488/0.447n。

b、工作排放废气（大呼吸）

内浮顶罐收发有机液体时，随着罐内液面的下降，粘附在罐壁上的甲醇将暴露在大气中，并且很快气化，由此而造成有机液体损耗为内浮顶罐的工作排放废气。

内浮顶储罐工作排放的废气量按下式计算：

$$L_w = 4QC\rho_y/D$$

式中： L_w ：浮顶罐损耗量，kg/a；

Q ：浮顶罐年中转量，万 m^3/a ；

ρ_y ：密度；

C ：罐壁粘附系数，取 0.1027。

表 2.14-5 贮罐大小呼吸废气核算

罐区	污染物名称	周转量 (万 m^3/a)	单罐储存 能力 (m^3)	储罐 直径	台 数	蒸汽摩 尔质量	密度	大呼吸产 生量 (t/a)	小呼吸产 生量 (t/a)	排放量 (t/a)
甲醇罐 区	甲醇	0.1	1000	11	1	32	0.7918	0.02957	0.01062	0.04019

计算甲醇储罐大呼吸排放量为 29.57kg/a，小呼吸为 10.62kg/a，合计无组织

排放量为 40.19kg/a。

(5) 污水处理站无组织排放

污水处理单元内调节池、事故池、生化池、污泥浓缩池、脱水间的废气经收集管，收集至废气处理系统。调节池、事故池、生化池、污泥浓缩池设置钢筋混凝土盖板，上部设置集气支管，各收集口设置手阀，单位面积臭气风量指标 $3\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，空间换气量 1 次；脱水间设置引风机，换气次数 6~8 次，废气引至臭气收集总管，除臭后排放，因此本项目污水处理站无组织排放量很小，类比同类型企业，非甲烷总烃无组织排放量为 $0.1\text{kg}/\text{h}$ ， NH_3 $0.01\text{kg}/\text{h}$ ， H_2S $0.0005\text{kg}/\text{h}$ 。

拟建项目废气无组织排放源强见表 2.14-6。

表 2.14-6 工程无组织废气产生及排放情况

编号	污染源位置	污染物	排放量 (t/a)	长 (m)	宽 (m)	高 (m)
Gu1	■	■	■	■	■	■
Gu2	■	■	■	■	■	■
Gu3	■	■	■	■	■	■
Gu4	■	■	■	■	■	■
Gu5	■	■	■	■	■	■
Gu6	■	■	■	■	■	■
		■	■			
		■	■			

2.14.1.3 非正常工况

本项目非正常工况主要发生在装置在开停车产生废气，环保设施发生事故排放时产生的废气。

(1) 开车流程

本项目非正常工况主要发生在装置在开、停车事故排放时产生的放空气，当系统各公用工程（电、水、汽、气、油）完全具备条件并调试结束、打通流程后，锅炉点炉，空分暖管、冲转，空分正常供氮气后系统开始置换，各系统置换合格后系统进入升、降温阶段，进入开车阶段。

气化：按照开车时间节点，气化工段利用液化石油气与氧气燃烧产生热量进行烘炉作业，时间约 6h，炉温大于 1000°C 时，气化烧嘴以不低于最低煤浆设计流量 $75\text{m}^3/\text{h}$ 投料，投料成功后系统逐步升压至 6.5MPa ，并加至满负荷合成气至主火炬燃烧，持续时间约 2.5h，

变换：气化工段升压结束后，先向变换系统暖管（一变换炉升温至：250-300℃，二变炉升温至：200-210℃接气温度），温度达到 200℃以上逐步向变换导气、升压、制气，变换气至主火炬燃烧，持续时间约 2.5h。

低温甲醇洗：变换炉过气量大于 2/3 总气量且炉温稳定，系统出口压力大于低温甲醇洗系统压力（低温甲醇洗提前氮气充压至约 5.0MPa，氨压机提前 16h 启机降温），变换气向低温甲醇洗系统导气、升压、制气，T1 塔气放至主火炬燃烧，T2、T3 塔放空气经 T6 塔洗涤后高空放空，两股放空气持续时间约 5h；

硫回收：变换工艺稳定后且酸性气流量 $>800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，硫回收燃烧炉温度 $>800^\circ\text{C}$ 、反应器床温 $>200^\circ\text{C}$ 、各换热器换热介质投用，则通知向硫回收导气，尾气送至锅炉二次风进口入炉膛燃烧。

液氮洗：低温甲醇洗制气合格后（ $\text{CO}_2<20\text{ppm}$ 、 $\text{CH}_3\text{OH}<25\text{ppm}$ 、总硫 $<0.1\text{ppm}$ ），向分子筛导气预冷，逐步进气，在分子筛出口处放空，持续时间约 4h。

分子筛制气合格后（分子筛出口温度 $<-50^\circ\text{C}$ 、 $\text{CO}_2<1\text{ppm}$ 、 $\text{CH}_3\text{OH}<0.5\text{ppm}$ ），此时液氮洗已积液完成（氮洗塔满液位、氢气分离器液位 2500~3000mm、氮洗塔压差控制在 30KPa 以上），逐步向液氮洗岗位进气，合成气在液氮洗出口放空，持续时间约 4h。

氨合成：液氮洗工艺运行稳定，冷箱出口合成气 H_2 ：74~76%， $\text{CO}<2\text{ppm}$ ，压力 $\leq 5.2\text{MPa}$ ，温度：5~30℃，合成气出口放空关闭，ESD 联锁投运，冷箱导气完成；逐步将冷箱出气引入合成气压缩机进口前放空，放空气放至主火炬；利用进口前放空、压缩机转速及回气控制进气压力并同步向合成氨工段进气，放空持续时间约 3h。

尿液制备：系统完成开车前准备及检查，系统充液建立冷却水循环，引蒸汽建立蒸汽系统，合成塔升温钝化完成，系统充压、检查完成，并具备引氨条件，通知车间、调度、合成准备送液氨，开始氨升压，当合成塔压力升至 10MPa 时，投料 120 分钟左右后合成塔出料后，联系调度后，根据系统稳定情况逐步加至三机满量；在系统出料后及时联系分析对系统各个取样点进行取样分析。系统开车过程中，主要放空气为防腐空气，通过尾气洗涤塔后放空。

三聚氰胺：系统完成开车前准备及检查，对部分设备进行热态钝化；置换

燃气管线，熔盐系统蒸汽预热到 200°C，打小循环，启动熔盐炉；启动导热油电加热系统并对反应器及相关阀门管线进行预热；装置氨系统从界区引氨，分别建立机封冲洗水系统，二回路及高压废水循环，二回路水平衡稳定后进行氨化；开始建一回路，并升温升压，同时继续进行氨化；逐步并入二回路形成大循环，建立三回路并开始升温。当回路建立正常后，反应器熔盐升温，开始进氨，当压力、温度升至 11MPa、425°C时，系统开始引尿液，启动尿素循环系统向反应器投料，及时调整各工艺指标至正常。

熔盐炉开车前对燃气管道进行氮气置换合格，置换气体主要为氮气和空气，现场放空；氮气置换合格后管道引燃料气时气体经密闭管道进火炬燃烧，主要成分是：氢气（≤95%）、氮气，置换时间约 30 分钟。

系统开车时，在装置引氨初期，氨系统设备、管道氮气及氨置换过程有少量含氨有害气体经密闭放空管道送至氨火炬燃烧，主要成份：氨（≤95%）、氮气（≤25%）、少量氧气（≤1.5%），置换时间在 2-4 小时，气量≤1500 m³/h；由于装置尾气与尿液制备装置联产，尿液制备装置须提前开车并运行正常，当开始氨化及升温过程时，高压圈产生氨气均通过尾气管道送至尿液制备装置联产尿液，净化、废水及氨回收系统产生含氨尾气经氨洗涤塔洗涤合格后放空（与正常工况相同）。

（2）停车流程

合成氨系统停车后，各工段均须按照规定速率进行系统降温、泄压等，分别排放至系统内主火炬、氨火炬、酸火炬，按照经验，整个泄压过程须持续 2h。

尿液系统停车后，系统内气、液相通过高压转中压、中压转低压经尾气洗涤塔后放空处理，其中按放空量最大工况，中氨含量约 5%，其余为氢气、氧气和氮气占 95%，放空至系统置换合格须 8h。

三聚氰胺系统停车后，反应器装置升华的含氨和二氧化碳气体均通过尾气管道送至尿液装置联产尿液（尿液制备装置停车节点配合三胺停车需求）；净化、废水及氨回收系统产生的含氨尾气经氨洗涤塔洗涤合格后放空（与正常工况相同）；在装置停车后期，氨系统设备、管道氮气置换少量含氨有害气体经密闭放空管道送至氨火炬燃烧，主要成份：氨（≤95%）、氮（≤25%），置换时间在 2-4 小时。

本项目停车倒炉污染物排放情况见表 2.14-7。

表 2.14-7 气化炉装置倒炉废气排放情况

污染物	污染物产生			污染物产生			
	核算方法	产生废气量 (万m ³ /h)	产生浓度 (%)	产生量 (万m ³ /h)	治理措施	排放浓度 (%)	排放量 (万m ³ /h)
H ₂	物料 衡算 法	■	■	■	■	■	■
Ar		■	■	■		■	■
N ₂		■	■	■		■	■
CO		■	■	■		■	■
CO ₂		■	■	■		■	■
CH ₄		■	■	■		■	■
总硫		■	■	■		■	■
H ₂ O		■	■	■		■	■
NH ₃		■	■	■		■	■

(3) 环保设施故障

低温甲醇洗尾气洗涤塔故障导致甲醇去除效率下降至 50%，三胺氨洗涤塔发生故障导致 NH₃ 去除效率下降至 50%，复合肥造粒塔因布袋除尘器故障导致粉尘去除率下降至 50%，动力站锅炉烟气因废气处理设施导致粉尘、SO₂、NO_x，去除率分别下降至 99%、80%、50%等。

废气非正常工况排放源强详见表 2.14-8。

表 2.14-8 本项目非正常工况大气污染物排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	发生频次/年
1	低温甲醇洗装置	环保设施故障	甲醇	■	■	■	■
2	三聚氰胺氨洗涤塔	环保设施故障	NH ₃	■	■	■	■
3	锅炉烟气	废气处理装置故障	颗粒物	■	■	■	■
			NO _x	■	■		
			SO ₂	■	■		

2.14.1.4 大气污染物排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 化肥行业》(HJ1117-2020)，将动力站烟气排气筒作为主要排放口，其余均为一般排放口，大气污染物排放量

核算详见表 2.14-9、表 2.14-10。

表 2.14-9 大气污染物控制措施及达标分析

序号	污染源	处理工艺	处理效率 (%)	污染物	核算排放状况		排放要求			排放口信息						
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	达标情况	标准	高度 (m)	内径 (m)	数量 (根)	编号	类型	
G1	煤浆制备	布袋除尘器	■	■	■	■	■	■	■	达标	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级	50	400	2	DA001	一般
G2	低温甲醇洗尾气洗涤塔	洗涤塔	■	■	■	■	■	■	■	达标	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4	80	160	1	DA002	一般
			■	■	■	■	■	■	■	达标	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2					
G3	硫磺粉尘	布袋除尘器	■	■	■	■	■	■	■	达标	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级	15	200	1	DA003	一般
G4	高纯二氧化碳尾气	尾气处理装置	■	■	■	■	■	■	■	达标	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4	15	0.2	1	DA004	一般
			■	■	■	■	■	■	■	达标						
G5	尿液制备精洗器	洗涤塔	■	■	■	■	■	■	■	达标	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2	25	800	2	DA005	一般
G6	氨洗涤塔(三胺)	洗涤塔	■	■	■	■	■	■	■	达标	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2	40	600	2	DA006	主要
G7	三聚氰胺除尘系统	布袋除尘器	■	■	■	■	■	■	■	达标	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级	30	350	8	DA007	一般

G8	三聚氰胺包装粉尘	布袋除尘器	■	■	■	■	■	■	■	达标		15	350	4	DA008	一般
G9	三聚氰胺熔盐炉	低氮燃烧+烟气再循环	■	■	■	■	■	■	■	达标	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表4	40	1800	2	DA009	一般
G10	复合肥造粒除尘系统	布袋除尘器	■	■	■	■	■	■	■	达标	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级	110	14000	2	DA010	主要
G11	复合肥除尘系统(流筛+料仓)	布袋除尘器	■	■	■	■	■	■	■	达标		30	350	2	DA011	一般
G12	复合肥包装除尘系统	布袋除尘器	■	■	■	■	■	■	■	达标		15	350	12	DA012	一般
G13	污水处理站尾气处理系统	生物除臭	■	■	■	■	■	■	■	达标	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2	20	1500	1	DA013	一般
			■	■	■	■	■	■	■	■						
G14	锅炉烟气1	布袋除尘器	■	■	■	■	■	■	■	达标	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的超低排放要求	90	4000	1	DA014	主要
		低氮燃烧+SCR	■	■	■	■	■	■	■							
		氨法脱硫	■	■	■	■	■	■	■							
		联合脱汞	■	■	■	■	■	■	■							
		/	■	■	■	■	■	■	■							
G15	锅炉烟气2(加入了硫回收尾气)	布袋除尘器	■	■	■	■	■	■	达标		90	4000	1	DA015	主要	
		低氮燃烧	■	■	■	■	■	■								■

		+SCR														
		氨法脱硫	■	■	■	■	■	■	■							
		联合脱汞	■	■	■	■	■	■	■							
		/	■	■	■	■	■	■	■							
G16	灰库除尘气	布袋除尘器	■	■	■	■	■	■	■	达标	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级	27	300	2	DA016	一般
G17	渣仓除尘气	布袋除尘器	■	■	■	■	■	■	■	达标		15	300	2	DA017	一般
G18	煤仓间除尘气	布袋除尘器	■	■	■	■	■	■	■	达标		42	400	8	DA018	一般
G19	分盐烘干气	布袋除尘器	■	■	■	■	■	■	■	达标		15	350	2	DA019	一般

表 2.14-10 大气污染物有组织年排放量核算

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	
2	NO _x	
3	SO ₂	
4	NH ₃	
5	H ₂ S	
6	甲醇	
7	非甲烷总烃	
8	Hg	

2.14.2 废水

本项目按清污分流、分类收集、分级处理的原则进行系统划分排水系统；提高水的重复利用率，全部污水及清净下水经处理后全部回用，废水零排放。中水回用浓水分盐后全部回用。

本项目废水包括生产废水和生活污水。生产污水主要为气化单元、低温甲醇洗单元及脱盐水处理站污水，排水量为 97.3m³/h，生活废水排放量为 9m³/h；生产废水与生活污水均排入合成氨污水处理场。

2.14.2.1 本项目各单元废水排放情况

(1) 动力站

锅炉排出清净废水均为 10m³/h，主要污染物为铁离子，排放浓度约为 0.15mg/L、铜离子，排放浓度约为 0.25mg/L 及 TOCi，排放浓度约为 0.5mg/L。清净废水排放至中水回用系统，最终用于循环水场补水。

(2) 气化装置

本项目气化单元废水产生量 81.3t/h，通过类比，COD 排放浓度约为 500mg/L，氨氮排放浓度约为 340mg/L，BOD 排放浓度约为 200mg/L，经合成氨污水处理站以及中水回用水站处理后回用于循环水场。

(3) 变换及热回收装置

中压废锅清净废水排放量为 1m³/h，主要污染物为铁离子，排放浓度约为 0.15mg/L、铜离子，排放浓度约为 0.25mg/L 及 TOCi，排放浓度约为 0.5mg/L，排放至中水回用系统，最终用于循环水场补水。

(4) 低温甲醇洗装置

本装置排出有机污水为 $6\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 COD 和甲醇，排放浓度为 300mg/L 、 200mg/L ，废水送至合成氨污水处理装置处理合格后送至中水回用系统进一步处理后，最终用于循环水场补水。

(5) 氨合成及冷冻装置

本装置废锅清净废水排放量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为铁离子，排放浓度约为 0.15mg/L 、铜离子，排放浓度约为 0.25mg/L 及 TOCi，排放浓度约为 0.5mg/L ，排放至中水回用系统，最终用于循环水场补水。

(6) 全厂生活及化验

全厂生活及化验用水排水量为 $9\text{m}^3/\text{h}$ ，耗水量 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，生活废水经污水处理场处理后送至中水回用进一步处理。

(7) 空分循环水场

本装置清净废水产生量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，排放浓度为 2mg/L 、COD 排放浓度为 50mg/L 、浊度排放浓度为 20mg/L 、TDS 排放浓度为 1200mg/L ；风吹损失水量为 $7\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发损失水量为 $99\text{m}^3/\text{h}$ ，排放至中水回用系统，最终用于循环水场补水。

(8) 合成氨循环水场

本装置清净废水产生量为 $22\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，排放浓度为 5mg/L 、COD 排放浓度为 50mg/L 、浊度排放浓度为 20mg/L 、TDS 排放浓度为 1200mg/L ；风吹损失水量为 $14\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发损失水量为 $215\text{m}^3/\text{h}$ ，排放至中水回用系统，最终用于循环水场补水。

(9) 三胺及尿液循环水场

本装置清净废水产生量为 $42\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，排放浓度为 5mg/L 、COD 排放浓度为 50mg/L 、浊度排放浓度为 20mg/L 、TDS 排放浓度为 1200mg/L ；风吹损失水量为 $27\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发损失水量为 $411\text{m}^3/\text{h}$ ，排放至中水回用系统，最终用于循环水场补水。根据水平衡分析，本次项目水污染源产生及排放情况见表 2.14-11。

表 2.14-11 本项目废水产生及排放情况

序号	污染源名称	产生量 (m³/h)		污染物		浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)		排放规律	处理措施	备注
		夏季	冬季	夏季	冬季		夏季	冬季			
1	动力站	12		铁离子	■	■	■		连续	中水回用装置	清净废水
				铜离子	■		■				
				TOCi	■		■				
2	气化装置	81.3		NH ₃ -N	■	■	■		连续	合成氨污水处理站	生产废水
				COD	■		■				
				BOD ₅	■		■				
				Cl ⁻	■		■				
				CN ⁻	■		■				
				SS	■		■				
3	低温甲醇洗	6		COD	■	■	■		连续	合成氨污水处理站	生产废水
				CH ₃ OH	■		■				
4	变换及热回收装置	1		铁离子	■	■	■		连续	中水回用装置	清净废水
				铜离子	■		■				
				TOCi	■		■				
5	氨合成及冷冻装置	1		铁离子	■	■	■		连续	中水回用装置	清净废水
				铜离子	■		■				
				TOCi	■		■				
6	脱盐车站	45		COD	■	■	■		连续	中水回用装置	清净废水
				TDS	■		■				
				SS	■		■				

		10		总硬度	■	■	连续	合成氨污水处理站	生产废水	
		10		铁离子	■	■				
		10		TDS	■	■				
		10		pH	■	■				
7	全厂生活及化验水	9		COD	■	■	连续	合成氨污水处理站	生活污水	
		9		BOD	■	■				
		9		NH ₃ -N	■	■				
		9		总磷	■	■				
8	空分循环水场	10	0	COD	■	■	0	连续	中水回用装置	清净废水
		10	0	浊度	■	■				
		10	0	NH ₃ -N	■	■				
		10	0	pH	■	■				
		10	0	TDS	■	■				
9	合成氨循环水场	22	0	COD	■	■	0	连续	中水回用装置	清净废水
		22	0	浊度	■	■				
		22	0	NH ₃ -N	■	■				
		22	0	TDS	■	■				
		22	0	pH	■	■				
10	三胺及尿液循环水场	42	0	COD	■	■	0	连续	中水回用装置	清净废水
		42	0	pH	■	■				
		42	0	NH ₃ -N	■	■				
		42	0	TDS	■	■				
		42	0	浊度	■	■				

2.14.2.1 合成氨污水处理厂进出水情况

合成氨污水处理站进水来自于气化装置、低温甲醇洗装置、脱盐车站、生活废水，进水量为 106.3m³/h；废水排水量为 106.3m³/h，主要污染物为 NH₃-N，排放浓度为 8（15）mg/L、COD 排放浓度为 60mg/L、BOD 排放浓度为 20mg/L、SS 排放浓度为 20mg/L、氰化物排放浓度为 0.5mg/L；废水排放至中水回用系统，最终用于循环水场补水。

表 2.14-12 合成氨污水处理站进出水情况

进水量	污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	出水量	污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/h)
106.3	COD	■	■	106.3	COD	■	■
	NH ₃ -N	■	■		NH ₃ -N	■	■
	CH ₃ OH	■	■		CH ₃ OH	■	■
	BOD ₅	■	■		BOD ₅	■	■
	Cl-	■	■		Cl-	■	■
	CN-	■	■		CN-	■	■
	SS	■	■		SS	■	■
	总硬度	■	■		总硬度	■	■
	铁离子	■	■		铁离子	■	■
	TDS	■	■		TDS	■	■
	pH	■	■		pH	■	■

2.14.2.2 中水回用系统进出水情况

清净废水主要为动力站、变换及热回收、氨合成及冷冻、脱盐车站、空分循环水场、合成氨循环水场、三胺及尿液循环水场排水，夏季清净废水总排水量为 237.3m³/h，冬季清净废水总排水量为 163.3m³/h，清净废水排放至中水回用系统，最终用于循环水场补水。本装置夏季废水排放量为 236m³/h，其中 178m³/h 出水用于循环水场补水，58m³/h 出水用于分盐装置；冬季废水排放量为 164m³/h，122m³/h 出水用于循环水场补水，42m³/h 出水用于分盐装置。

表 2.14-13 中水回用系统进出水情况（冬季/夏季）

进水量		污染物	浓度 (mg/L)		产生量 (kg/h)		出水量		污染物	浓度 (mg/L)		排放量 (kg/h)		备注
夏季	冬季		夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季		夏季	冬季	夏季	冬季	
237.3	163.3	铁离子	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	用于循环水场补水
		铜离子	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

		TOC _i	■	■	■	■			■	■	■	■	用于分盐装置		
		COD	■	■	■	■			■	■	■	■		■	
		TDS	■	■	■	■			■	■	■	■		■	■
		SS	■	■	■	■			■	■	■	■		■	■
		浊度	■	■	■	■			■	■	■	■		■	■
		NH ₃ -N	■	■	■	■			■	■	■	■		■	■
		pH	■	■	■	■			■	■	■	■		■	■
		I													

2.14.2.3 分盐装置进出水情况

分盐装置进水主要来自中水回用系统。夏季废水排放量为 58m³/h，冬季废水排放量为 40m³/h，主要污染物为 COD，排放浓度为 15mg/L、TDS 排放浓度为 300mg/L，用于循环水场补水。

表 2.14-14 分盐装置废水产生及排放情况（冬季/夏季）

进水量		污染物		浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)		出水量		污染物		浓度 (mg/L)		排放量 (kg/h)	
夏季	冬季	夏季	冬季		夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季
58	42	COD		■	■	■	58	40	COD		■	■	■	■
		SS		■	■	■			pH		■	■	■	■
		pH		■	■	■			TDS		■	■	■	■
		硫酸根		■	■	■			SS		/	/	/	/
		Cl-		■	■	■			硫酸根		/	/	/	/
		TDS		■	■	■			Cl-		/	/	/	/

2.14.3 噪声

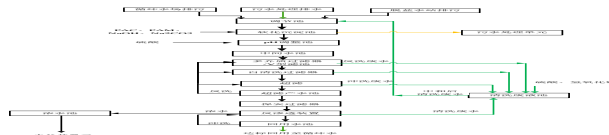
本项目噪声源主要来自磨煤机、压缩机、破碎机等动力噪声和工艺设备产生的机械噪声，类比法噪声源强在 65dB（A）~110dB（A）之间，主要采取的降噪措施为厂房隔声、减振、选用低噪声设备等。具体见表 2.14-15。

	场								
15		■	■	■	■	■	■	■	■
16		■	■	■	■	■	■	■	■
17	合成氨循环水场	■	■	■	■	■	■	■	■
18		■	■	■	■	■	■	■	■
19		■	■	■	■	■	■	■	■
20	三胺及尿液循环水场	■	■	■	■	■	■	■	■
21		■	■	■	■	■	■	■	■
22		■	■	■	■	■	■	■	■
13	硫回收	■	■	■	■	■	■	■	■
14		■	■	■	■	■	■	■	■
15		■	■	■	■	■	■	■	■

2.14.4 固体废物

(1) 气化单元

根据《污染源源强核算技术指南 化肥工业》（HJ994-2018），气化渣采用物料衡算法。计算公式如下：



式中： $d_{\text{气化炉渣}}$ —核算时段内气化炉渣产生量（干基），t；

B —核算时段内原料消耗量，173.3t；

W_A —核算时段内原料煤灰分含量，6.71%；

α —核算时段内原料煤灰分转化为气化炉渣的分配系数,0.76；

γ_1 —核算时段内气化炉渣碳含量，量纲一的量 0.05。

$$d_{\text{气化细渣}} = B \times \frac{W_A}{100} \times (1 - \alpha) \div (1 - \gamma_2)$$

式中： $d_{\text{气化细渣}}$ —核算时段内气化细渣产生量（干基），t；

B —核算时段内原料消耗量，6.71%；

α —核算时段内原料煤灰分转化为气化炉渣的分配系数 0.76；

γ_2 —核算时段内气化细渣碳含量，量纲一的量 0.25。

经计算，本项目粗渣（干基）产生量为 9.30t/h，细渣（干基）3.72t/h，本项目排放的粗渣和细渣含水率均为 50%，因此本项目粗渣（50%含水率）产生量为 18.60t/h，细渣（50%含水率）7.44t/h，属于一般固废，外售或送至准东工业固废填埋场处置。本工段不产生危险废物。

(2) 净化装置

① 变换及热回收单元

变换及热回收单元产生的固废主要为变换炉催化反应中产生的废催化剂，3~5 年排放一次，产生量为 240t，属于危险废物（HW50 261-167-50），交由有资质单位处置。

② 液氮洗单元

液氮洗单元产生的废物为分子吸附器产生的废分子筛，其主要成分为 LT、As 三年更换一次，产生量为 33.1t/3a，属于危险废物（HW49 900-047-49），由有资质的厂家回收。

（3）硫回收单元

硫回收单元产生的固废主要为转化反应器产生的废催化剂，属于危险废物（HW50 261-167-50），每四年更换一次，每次产生量为 10t，交由有资质单位处置。

（4）氨合成及冷冻单元

氨合成及冷冻单元产生的固废主要为氨合成反应器产生的预还原氨合成废催化剂和氧化型氨合成废催化剂，属于危险废物（HW50 261-167-50），产生量分别为 48.6t/次、252.8t/次，更换周期均为 10 年，交由有资质单位处置。

（5）高纯二氧化碳单元

本工段脱硫剂采用活性炭吸附，根据废活性炭产生量为 9.8t，属于危险废物（HW49 900-047-49），更换周期为 3 年，由有资质单位处置。尾气处理装置的催化剂主要成份为钨、铂，用量为 0.6m³，属于危险废物（HW50 261-167-50）更换周期为 6 年，由有资质的厂家回收。

（6）三聚氰胺单元

三聚氰胺单元产生的固废主要为导热油加热系统产生的废导热油（HW49 900-047-49）、二氧化碳尾气催化剂产生的废催化剂（HW49 900-047-49）、碳床反应器产生的颗粒状废活性炭（HW49 900-047-49）、三聚氰胺过滤器产生的粉末状废活性炭（HW49 900-047-49）、三聚氰胺过滤器碳过滤器产生的废碳棒（HW49 900-047-49），均为危险废物，交由有资质单位处置；熔融盐加热系统产生的废熔融盐为一般固废，由厂家回收。废导热油及废熔融盐在其性质发生变化的情况下更换。

（7）空分单元

空分单元排放的工业固体废物主要是废分子筛，为每 5 年更换一次，产生量为 217t，属于一般固废，由厂家回收。

（8）污水处理站

软化澄清池产生的污泥经进入污泥储池，生化系统剩余污泥通过排泥泵排至污泥浓缩池进行重力浓缩，经浓缩沉降后的污泥送入板框脱水机进行脱水处理，污泥脱水后进行干化处理，采用低温带式干化机，处理后含水率控制在35%以内。污水处理站生化污泥产生量为 1t/d，为一般工业固体废物，送至准东工业固废填埋场处理。

(9) 中水回用站

中水回用站高密软化澄清池排泥为 12t/d，经污泥泵提升排至污泥池储存，再用螺杆泵送入全自动高压隔膜压榨板框脱水机进行脱水处理，泥饼用车外运至准东工业固废填埋场。

(10) 分盐系统

纳滤产水经蒸发浓缩至 TDS15~20 万，然后送入氯化钠多效蒸发结晶装置分离出氯化钠副产品，产量约 0.2t/h；混盐蒸发结晶装置母液进入干化单元得到杂盐，产生量为 1t/d，为危险物质（HW08 900-214-08），交由有资质单位处置。

(11) 动力站

动力站产生的灰渣量为 121700t/a，送至准东工业固废填埋场。

根据《锅炉房设计工艺计算规定》HG20680-2011，本项目动力站产生的灰渣量为 121700t/a，送至准东工业固废填埋场。根据物锅炉灰渣计算过程见表 2.14-16。

表 2.14-16 动力站灰渣产生量

1	燃料煤收到基灰分	A_{ar}				输入值
2	燃料煤应用基低位发热量	$Q_{ar,d}^w$				输入值
3	机械未完全燃烧热损失	q_4				输入值
4	锅炉燃料耗煤量	B				输入值
5	锅炉灰渣量	A_{hz}				计算值
6	灰含量（飞灰份额）	α_{fh}				输入值
7	灰量	A_h				计算值
8	渣含量（渣份额）	α_z				输入值
9	渣量	A_z				计算值

脱硝工段催化剂用量为 360t/3a，因此废催化剂 360t/3a，属于危险废物，由

有资质厂家回收。

(12) 颗粒物

煤浆制备、硫磺粉尘、三聚氰胺除尘系统等产生的颗粒物经布袋除尘器处理后排放，布袋除尘器年收集粉尘量为 62273.8446t，为一般固体废物，各单元分别收集后，送至准东工业固废填埋场。

表 2.14-17 各单元粉尘收集量

单元名称	收集量 (t/a)	收集效率 (%)			排放去向
		除尘效率	收集效率	总效率	
煤浆制备	62273.8446	99.99	99.99	99.99	送至准东工业固废填埋场
硫磺粉尘	62273.8446	99.99	99.99	99.99	送至准东工业固废填埋场
三聚氰胺除尘系统	62273.8446	99.99	99.99	99.99	送至准东工业固废填埋场
其他单元	62273.8446	99.99	99.99	99.99	送至准东工业固废填埋场
合计	62273.8446	99.99	99.99	99.99	送至准东工业固废填埋场

本项目工业固体废物产生及处置去向详见表 2.14-18。

表 2.14-18 固体废物排放情况表

编号	产生源	固体废物	排放规律	固废产生量	属性	排放去向
1	捞渣机	渣	连续	62273.8446	一般固废	外售或送至准东工业固废填埋场
2	过滤机	渣	连续	62273.8446	一般固废	
3	变换炉	渣	连续	62273.8446	一般固废	交由有资质单位处置
4	液氮洗分子	渣	连续	62273.8446	一般固废	由有资质的厂家

	筛吸附器					回收
5	转化反应器	██████	■	██████	██████	交由有资质单位处置
6	氨合成反应器	██████	■	██████	██████	交由有资质单位处置
		██████	■	██████	██████	交由有资质单位处置
7	二氧化碳脱硫塔	██████	■	██████	██████	交由有资质单位处置
8	二氧化碳尾气催化剂	██████	■	██████	██████	由有资质的厂家回收
9	导热油加热系统	██████	┆	■	██████	交由有资质单位处置，其性质发生变化时更换
10	碳床反应器	██████	■	██████	██████	交由有资质单位处置
11	三聚氰胺过滤器	██████	■	██████	██████	交由有资质单位处置
12	三聚氰胺过滤器碳过滤器	██████	■	██████	██████	交由有资质单位处置
13	熔融盐加热系统	██████	┆	■	██████	由厂家回收，其性质发生变化时更换
14	空分吸附器	██████	■	██████	██████	由厂家回收
15	污水处理	██████	██████	■	██████	送至准东工业固废填埋场
16	中水回用、分盐	██████	██████	■	██████	
17	分盐单元	██████	██████	■	██████	交由有资质单位处置
18	办公、生活区	██████	██████	██████	██████	定期由园区环卫部门收运处理
19	动力站	██████	██████	██████	██████	送至准东工业固废填埋场
20		██████	██████	██████	██████	交由有资质单位处置
21	变换炉	██████	■	██████	██████	由厂家回收
22		██████	■	██████	██████	由厂家回收
23		██████	■	██████	██████	由厂家回收
24	布袋除尘器	██████	██████	██████	██████	送至准东工业固废填埋场

2.15 施工期源强调查

2.15.1 废气

施工期废气主要来源施工机械开挖、土方平整、基础建设、物料装卸产生的扬尘、施工机械和运输车辆排放的尾气。

建设期间机械开发、土方平整、物料装卸产的扬尘，主要污染物为 TSP，经洒水降尘、遮盖等措施可有效减缓粉尘逸散浓度。施工机械和运输车辆，燃烧柴油，主要污染物为 NO_x、CO、HC 等，通过车辆管控等手段可减缓污染排放。

2.15.2 废水

施工期产生的污水主要包括施工生产废水和施工人员的生活污水。

施工生产废水为砂石料加工系统污水，少量混凝土现场搅拌产生废水、混凝土拌合冲洗污水、混凝土养护废水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，肆意排放会造成周边水环境的污染，必须妥善处理。施工生产废水通过临时隔油沉淀池处理后部分回用于施工生产，其余部分用于施工场地喷淋降尘。

施工现场人员约 1000 人，按照用水定额 20L/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 16m³/d，经化粪池抽运至茈茈湖生产服务区污水处理厂处理，不外排。

2.15.3 噪声

本项目施工内容包括场地清理、土方开挖回填、构筑物的修建等。本项目施工期噪声源主要是设备噪声和机械噪声。施工机械较多，这些声源具有噪声高、无规则等特点，噪声源强在 75~115dB（A）之间。此外还有施工车辆的交通噪声，噪声源强在 80~90dB（A）之间。

2.15.4 固体废物

施工期间产生的固体废物主要来源于挖掘土方、建筑施工中产生的废土石方、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

施工期建筑垃圾主要包括砂石、废木料、废钢板、废包装材料等，产生量约 2000t 左右，分类收集部分回收，不能回收清运至建筑垃圾填埋场处理。本项目在建设过程中需进行土方开挖，会产生大量的土石方及弃土弃渣，厂区地势东高西低，地形高差较大，竖向设计采用台阶式及平坡式结合布置，场地平整尽量减少土方工程量，余土就地平整。

生活垃圾产生量以 0.5kg/人·d 计，施工现场人员约 1000 人，施工期产生量 500kg/d，统一收集后清运至准东生活垃圾填埋场。

2.16 交通运输移动源分析

本项目原辅料、产品、副产品、灰渣通过汽车运输，本项目公路全年运输量产品及副产品全年运量约为 132.34 万吨，原料煤 138.64 万吨，燃料煤 84 万吨，复合肥原料约 29 万吨，各类添加剂约 5 万吨，气化炉渣 20.83 万吨、锅炉灰渣 12.17 万吨，合计约为 421.98 万吨，按照 40t/辆计，每小时约增加 13 辆。

通过查阅资料，国VI标准重型柴油货车主要大气污染物排放因子见表 2.16-1。

表 2.16-1 主要大气污染物排放因子汇总表单位：g/kWh·辆

污染物名称					
排放因子					

核算出本项目交通运输移动源的大气污染物排放量，见表 2.16-2。

表 2.16-2 交通运输移动源大气污染物排放量汇总表

污染物									
CO									
NO _x									

受本项目物料运输影响，沿线道路交通量平均新增重型货车排放污染物主要为 NO_x 和 CO，年排放量约 21.528t、187.2t，排放量较小。

2.17 本项目污染物排放汇总

本项目运营期污染物排放量汇总见表 2.17-1。

表 2.17-1 本项目运营期污染物排放量汇总 单位：t/a

类别	污染物	本工程			排放方式及去向
		产生量	削减量	外排环境	
废气	烟气量	██████	█	██████	大气
	颗粒物	██████	██████	██████	
	NO _x	██████	██████	██████	
	SO ₂	██████	██████	██████	
	NH ₃	██████	██████	██████	
	H ₂ S	██████	██████	██████	
	甲醇	██████	██████	██████	
	非甲烷总烃	██████	██████	██████	
	Hg	█	█	█	
生产 废水	水量	██████	██████	█	回用
	NH ₃ -N	█	█	█	
	COD	██████	██████	█	
	BOD	██████	██████	█	
	SS	██████	██████	█	
	CN-	█	█	█	
	TDS	██████	██████	█	
固废	一般工业固废	██████	██████	█	外售、厂家回收或送至准东工业固废填埋场
	生活垃圾	██████	██████	█	环卫清运
	危险废物	██████	██████	█	有资质单位处置

2.18 温室气体排放核算

(1) 核算依据

本项目为合成氨、氮肥制造，为常规化工生产，本次核算按照《合成氨企业温室气体排放核查技术规范》（RB/T 256-2018）；《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》，环办气候函〔2021〕130号；在《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150）基础上，并结合本项目活动水平、生产工艺等构建温室气体排放量化公式。

核算的温室气体均折为二氧化碳当量，核算边界为动力站、气化装置、净

化装置、高纯 CO₂ 装置以及净购入电力等。

表 2.18-1 温室气体排放类型及排放源

温室气体排放类型	温室气体排放源
燃料燃烧排放	动力站
生产工艺过程排放	气化装置、净化装置、尿液装置
CO ₂ 回收利用	液体 CO ₂ 装置
净购入的电力、热力的隐含 CO ₂ 排放	气化装置、净化装置、硫回收装置、合成氨装置、尿液制备装置、复合肥装置、液体 CO ₂ 装置、三聚氰胺装置、动力站

(2) 温室气体排放量量化公式

温室气体 (GHG) 排放总量燃料燃烧 CO₂ 排放量, 加上工业生产过程 CO₂ 排放量, 减去企业 CO₂ 回收利用量, 再加上企业净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量。

$$E_{GHG} = E_{CO_2_燃烧} + E_{CO_2_过程} - R_{CO_2_回收} + E_{CO_2_净电} + E_{CO_2_净热}$$

式中:

E_{GHG} : 企业温室气体排放总量, 单位: 吨CO₂当量;

$E_{CO_2_燃烧}$: 企业由于化石燃料燃烧活动产生的CO₂排放, 单位: 吨CO₂;

$E_{CO_2_过程}$: 企业的工业生产过程CO₂排放, 单位: 吨CO₂;

$R_{CO_2_回收}$: 企业的CO₂回收利用量, 单位: 吨CO₂;

$E_{CO_2_净电}$: 企业的净购入电力隐含的CO₂排放;

$E_{CO_2_净热}$: 企业的净购入热力隐含的 CO₂ 排放。。

(3) 活动水平及排放因子数据获取

① $E_{燃烧}$

本项目涉及燃料燃烧排放的 CO₂ 排放源主要为动力站, 燃烧过程产生的二氧化碳排放, 按下式计算:

$$EF_{废气} = CC_j + OF_j \times 44/12$$

式中:

$EF_{废气}$ —废气排放因子

CC_j —废气或锅炉飞灰或废渣 j 的平均含碳量, %;

OF_j —废气或锅炉飞灰或废渣 j 的碳氧化率, %。

动力站燃料煤含碳率 58.35%, 碳平衡见表 2.18-2。

表 2.18-2 燃烧过程中碳平衡

进入				输出			
项目	物料量	含碳量	来源	项目	物料量	含碳量	去向
燃料煤	■	■	动力煤	烟气	■	■	大气
硫回收尾气	■	■	硫回收	灰渣	■	■	渣场

转化率为 99%，因此燃料燃烧过程产生的二氧化碳排放量为 $8000 \times 62.764 \times 0.99 \times 44 / 12 = 1822666.56 \text{t/a}$ 。

② $E_{\text{过程}}$

本项目不涉及消耗石灰石等溶剂。本项目过程中主要包含低温甲醇洗的放空气、尿液装置放空气。

根据物料平衡低温甲醇洗放空气含 CO_2 2215456t/a，液体二氧化碳放空气 18640t/a，合计年排放量为 2234096t/a。

③ $E_{\text{回收}}$

本项目工艺中包含高纯二氧化碳单元，根据物料平衡回收量为 25t/h。

④ $E_{\text{购入电}}$ 和 $E_{\text{输出电}}$

本项目每年总买电力 400000MWh，购买电力中有 50% 绿色电能，故涉及火电发电量 = 总用电量 - 50% 绿色电能 = 200000MWh。

电力消费的二氧化碳排放因子取值 $0.8922 \text{tCO}_2/\text{MWh}$ ，本项目电力消费的二氧化碳排放为 178440t/a。

⑤ $E_{\text{购入热}}$ 和 $E_{\text{输出热}}$

本项目动力站生产蒸汽，产生的蒸汽用于自身供暖、三效蒸发使用，已经进行计算，不再重复计算。

活动水平量值及排放因子见表 2.18-3。

表 2.18-3 本项目温室气体排放量汇总表

计算类型	活动水平	名称	排放量
E 燃烧	燃料燃烧	动力站	■
E 过程	工业生产过程	气化、净化、尿液装置	■
E 电	电力消费	净消费	■
E 回收利用	回收利用	高纯二氧化碳	■
合计			■

2.19 清洁生产水平分析

2.19.1 氮肥制造业（HJ/T188-2006）

根据《清洁生产标准氮肥制造业》（HJ/T188-2006），本报告针对项目的生产特点，从生产工艺与装备要求、废物回收利用指标、资源能源利用指标、污染物产生指标（末端处理前）、产品指标和环境管理要求等六类进行清洁生产水平的分析评价。评价方法采用定量和定性相结合的评价方法，对项目的清洁性进行分析，并提出清洁生产措施和建议。

（1）生产工艺与装备要求

①选用先进的技术工艺和设备

新疆心连心化学工业有限公司年产 32 万吨三聚氰胺、50 万吨复合肥项目要建成集约化和智能化的 21 世纪新型企业，全厂生产装置、公用工程及辅助单元的自动控制及生产管理达到国内企业的先进水平，全厂生产过程控制采用 DCS 作为主干网，PLC、SIS、ITCC、GDS、MMS、PAS 及机组成套系统为子网的全厂一体化控制方案的网络架构，将生产装置及公用工程各单元过程控制系统链接形成过程控制网（PCS），为企业实现经营管理信息化提供完整的控制信息数据平台。

②工艺先进性分析

本项目采用先进的水煤浆加压气化、耐硫部分变换、低温甲醇洗、液氮洗、卡萨利氨合成、意大利欧技公司的高压法三聚氰胺等工艺技术，都是目前世界上先进的、节能的技术，是世界煤化工工艺的主流技术，工艺流程先进、原料消耗低、能耗指标低。

生产工艺与装备要求清洁生产技术指标见表 2.19-1。

表 2.19-1 生产工艺与装备要求

指标		一级	二级	三级	本项目	等级判定
原料气制备		加压连续气化 DCS 控制	加压或常压气 化计算机控制	常压气化常 规仪表控制	加压连 续气化 DCS 控 制	一级
原料	CO 变换	DCS 控制	计算机控制	常规仪表控 制	DCS 控 制	一级

气净化	脱硫	有高效硫回收装置 运行良好 自动控制	有硫回收装置 运行良好	有硫回收装置	高效硫回收装置	一级
	CO ₂ 脱除	DCS 控制	计算机控制	常规仪表控制	DCS 控制	一级
	精制	DCS 控制	计算机控制	常规仪表控制	DCS 控制	一级
原料气压缩		蒸汽驱动透平式压缩机	往复式压缩机		蒸汽驱动透平式压缩机	一级
氨合成	合成压力	≤15MPa	20-32MPa		14MPaG	一级
	稀氨水回收	水闭路循环	稀氨水回收		水闭路循环	一级
尿素生产	生产工艺	氨或二氧化碳汽提法	水落液全循环法		水落液全循环法	二级
	尿素生产解吸液处理工艺	尿素解吸液深度水解运行良好	尿素解吸液汽提运行良好		尿素解吸液深度水解运行良好	一级

综合考虑，本项目整个生产工艺与装备水平已达到国内先进水平。

项目生产过程中设备充分考虑节能新技术、新工艺，尽量减少能耗，主要有：

1) 各类机电产品严禁采用落后的、淘汰的高能耗产品，均选用国家推荐的节能型品种，部分关键的工艺控制点要求使用较先进的仪器仪表控制。

2) 按国家和行业标准，选用节能型建筑设备与产品，降低单位建筑面积能耗指标，做好建筑节能。

(2) 废物回收利用指标

①本项目按清污分流、分类收集、分级处理的原则进行系统划分排水系统；提高水的重复利用率，全部污水及清净下水经处理后全部回用，废水零排放。中水回用浓水分盐后全部回用。径流雨水分质处理后全部回用，做到全厂无外排水。

②装置产生的固废，依据固废性质，有回收价值的均由有资质的单位回收。锅炉灰渣送至准东工业固废填埋场。气化灰渣尽可能综合利用，无法综合利用时，送至准东工业固废填埋场。

(3) 资源能源利用指标

本项目为实现节能、降耗采取的节能技术如下：

①合成氨装置

1) 采用水煤浆加压气化，减少了后序单元的压缩功耗，且碳转化率相对较高，节省能源。

2) 渣水处理蒸发热水塔顶排汽通过直接送变换单元作汽提塔热量代替传统蒸汽加热方式，降低蒸汽消耗。

3) 低温甲醇洗再生塔余热利用：在热再生塔塔顶甲醇混合蒸汽出口进热再生塔顶冷凝器管路上引出一支路，使塔顶甲醇蒸汽进入 ORC 发电机组与有机工质换热进而膨胀做工发电，实现酸性气低品位热量的回收利用。

4) 低温甲醇洗液力透平能量回收：高压甲醇减压过程，利用差压能代替电能通过联轴器驱动泵做功，降低泵运行电耗，节省装置整体用电量。

5) “氨-氨冷却器”液氨冷量优化利用：利用合成氨与尿液装置中两股液氨，一股需要冷量，一股需要热量，通过增加氨-氨换热器，使系统中副产的能量进一步得到合理的利用，实现节能降耗的目的。

6) 蒸汽透平凝液采用空冷代替水冷，节约水耗。

②三聚氰胺装置

1) 采用尿液、三聚氰胺联产技术，使三聚氰胺生产的尾气直接送入尿液生产系统，大大降低了装置的能耗。

2) 三聚氰胺单元采用先进的欧技高压法工艺，系统余热用于工厂采暖，节约锅炉蒸汽消耗。

3) 尿液制备装置低调水余热利用：低品位余热开发难度较大，且往往投资较大。通过计算和换热器设计选型，将 70℃低品位低调水余热开发利用，用于厂区采暖。该方案利用换热站将低调水作为换热站的热源进行循环利用，既回收了其热量，又不会对系统水的质量造成影响。通过管线设置，能够实现低调水与低压蒸汽的自由切换。

4) 中间产品尿液制备装置能量平衡优化：该方案采用“多进多出”+“绝热闪蒸”来作基本技术路线，在汽提塔和精馏塔之间中压绝热分离装置以及配套吸收冷凝装置，分离的气相与来自低压分解段的低压甲铵液在新增的预蒸发冷凝器中进行混合冷凝，尿液将通过蒸发水分的方式在预蒸发器的管程进行浓缩，冷凝后剩余的气相将被送往低压吸收塔。通过发挥传动设备（CO₂ 压缩机）的最

大能力，吨产品尿液中压蒸汽消耗在现有基础上降低 80~150kg。

③复合肥装置

1) 在混合槽的熔融过程中充分利用了尿液溶液所产生的热量，节省了大量的能源，降低了装置建设投资和操作费用。

2) 在成品冷却系统经旋风除尘器、布袋除尘、沉降室处理后干净的空气送入造粒塔内，补充造粒塔的进风量，很好的实现了风量的再次利用，除尘器处理下来的粉尘返回原料系统再次利用，这样既解决了环保问题，同时减少了能耗，降低了成本，增加了效益。

3) 成品冷却采用密相流冷却器，没有动力消耗和粉尘污染，比传统的滚筒、流化床等冷却设备节能、环保，且冷却效率高。

4) 出造粒塔的成品颗粒先筛分后冷却，筛出来的温度高的大小颗粒作为返料在线返回系统，减少了混合制浆系统的温降，节省了混合制浆工序的蒸汽消耗。其次经筛除大小颗粒后的成品颗粒去冷却，减少了冷却的负荷。

④其它节能措施

1) 根据不同用电设备的工艺要求，选用节能变压器等节能型用电设备，合理设计供电系统和选择变压器的容量，使用电设备在高效率范围内运行，减少电能损耗。

2) 在本项目设计中，除严格禁止选用国家已公布淘汰的机电产品外，也大力提倡选用节能降耗型机电产品。

3) 变电所在环境允许时设在负荷集中、单台电动机容量较大的场所。

4) 变电所内设置静电电容器补偿，提高功率因素。

5) 变压器选用低损耗节能型。

6) 工艺需要变速调节的机泵，为节省电能，可采用变频装置。

7) 照明光源选用节能型，如节能荧光灯、金卤灯、LED 灯等。

8) 大电流的高压电缆按经济电流密度校核其缆芯截面。

9) 合理利用位差，以降低物料输送过程的能量消耗。设备布置时，针对工艺流程特点，划分不同的功能区域，既满足防火要求，又使区域相对集中，方便能源输送与操作管理；总体布置顺流程物料方向，尽量安排合理紧凑，减少物料输送行程，降低动力消耗。

10) 加强技术管理，执行岗位责任制，加强设备计划维修制度以及强化考

核制度等，防止装置的跑、冒、滴、漏。

11) 在整个生产系统内最大限度的回收蒸汽冷凝液，以减少脱盐水量；不同等级的冷凝水分级回收，副产蒸汽；合理利用工艺余热来副产蒸汽。

12) 使用新型保温材料，对热管网系统采用安全可靠、经济的保温措施，减少热量损失。

根据《石油化工设计能耗计算标准》（GB/T50441-2016），全厂综合能耗从全厂的角度进行总进和总出计算全厂的综合能耗，全厂综合能耗见下表。

表 2.19-2 全厂综合能耗指标表

序号	项目	耗量		能耗指标		能耗 万 MJ/a	折标煤 万 t
		单位	数量	单位	数量		
1	原料煤	万 t	■	■	■	■	■
2	燃料煤	万 t	■	■	■	■	■
3	新鲜水	万 m ³	■	■	■	■	■
4	电	万 kWh	■	■	■	■	■
	总计	/	■	■	■	■	■

本项目年消耗原料煤、燃料煤折算标准煤为 171.12 万吨标煤，新鲜水和电力消耗 12.73 万吨标煤，总能耗 171.12 万吨标煤，扣除原料用能后，单位工业增加值能耗 2.64t 标煤/万元，达到国内领先水平。

(4) 污染物产生指标（末端处理前）

污染物产生指标包括水污染物产生指标和其污染物产生指标。污染物产生指标情况见表 2.19-3。

表 2.19-3 污染物产生指标情况

污染物产生指标（末端处理前）					
项目	污染物种类	污染物产生指标（末端处理前）			污染物实际产生指标
		一级	二级	三级	
废水	吨氨废水量（m ³ /t）	≤10.0	≤30.0	≤50.0	■
	吨氨废水中氨氮/（kg/t）	≤0.6	≤3.6	≤7.5	■
	吨氨废水中COD/（kg/t）	≤1.5	≤6.0	≤14.0	■
	吨氨废水中氰化物/（kg/t）	≤0.003	≤0.01	≤0.05	■
	吨氨废水中悬浮物/（kg/t）	≤0.7	≤3.0	≤10.0	■
	吨氨废水中石油类/（kg/t）	≤0.1	≤0.2	≤0.5	■
	吨氨废水中挥发酚/（kg/t）	≤0.002	≤0.003	≤0.01	■
	吨氨废水中硫化物/（kg/t）	≤0.01	≤0.02	≤0.05	■
	废水pH	≥6, ≤9			■
废气	吨氨废气含氨量/（kg/t）	≤5.0	≤10.0	≤15.0	■

	吨氨颗粒物/ (kg/t)	≤0.7	≤1.0	≤1.5	0.415
废物回收利用指标					
废水	含氰废水回收利用率/%	95	90	85	■
	含氨废水回收利用率/%	98	95	90	■
	含炭黑废水回收利用率/%	98			■
废气	含 H ₂ S 气体回收利用率/%	98	95	90	■
	CO 再生气回收利用率/%	100			■
废渣	煤灰、渣处理处置率/%	100			■
	炭黑处理处置率/%	100			■
	含贵金属废催化剂处理处置率%	100			■

本项目废水污染物产生指标符合氮肥制造业清洁生产标准中二级标准要求，废气、废渣污染物产生指标符合氮肥制造业清洁生产标准中一级标准要求。

(5) 产品指标

本项目是以煤为原料，经气化、净化、氨合成等工序生产复合肥、三聚氰胺等产品。本项目产品均按照相关质量标准中优等品、合格品/一等品要求，项目的产品指标达到国内清洁生产的先进水平。

表 2.19-4 产品执行标准

序号	产品名称	执行标准
1	三聚氰胺	《工业用三聚氰胺》(GB/T9567-2016) 中优等品及合格品
2	复合肥	《液体无水氨》(GB/T536-2017) 中优等品及一等品
3	副产品硫磺	《工业硫磺 第一部分：固体产品》(GB/T2449.1-2021) 中优等品

(6) 环境管理要求

按生态环境部有关规定，新、扩、改建企业应设置环保管理机构。本项目设置环境管理机构进行管理。其主要职责为：

①监督检查工艺设备和环保设施的运行情况，确保环保设施的正常运行和无环境污染事故发生；

②协助环境监测机构的环境监测工作，参与数据分析、验收评估；

③参与制定应急预案，监督、检查预案的计划和执行情况；

④负责事故的上报，参与应急协调处理，协助事故应急与预防工作；

⑤负责贯彻、监督和检查本装置环保法律、法规以及各级规章制度的落实

情况：

⑥负责环保教育、培训和宣传工作，增强员工的环保意识；

⑦严格执行国家或地方规定的废物转移制度。对危险废物监理危险废物管理制度，并进行无害化处理；

⑧对原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出相应环境管理要求。

2.19.2 煤制合成氨、尿素行业清洁生产水平分级标准（大气污染物）

根据《煤制合成氨、尿素行业清洁生产水平分级标准（大气污染物）》（T/CNFAGS 1-2021），煤制合成氨、尿素行业清洁生产水平的四级技术指标分为：

一级：国内清洁生产领先水平；

二级：国内清洁生产先进水平；

三级：国内清洁生产中等水平；

四级：国内清洁生产基本水平。

本项目清洁生产技术指标分级情况见表 2.19-5、表 2.19-6。

表 2.19-5 大气污染物排放限值要求 单位：mg/m³

指标		一级	二级	三级	四级	本项目大气污染物排放情况	清洁生产技术指标
备煤、输送及进料系统	颗粒物	20		50	未达到三级要求	■	一级
低温甲醇洗尾气洗涤塔尾气	甲醇	50			未达到三级要求	■	一级
硫磺回收尾气	二氧化硫	50	50	100	未达到三级要求	■	一级
吹风气余热回收系统和三废混燃系统排放烟气	颗粒物	10	10a/20b	10a/30b	未达到三级要求	■	一级
	二氧化硫	35	35a/50b	35a/200b		■	
	氮氧化物	50	50a/150b	50a/200b		■	
脱碳再生气提气、解析气、闪蒸气，放空 CO ₂ 气	硫化氢	5			/	■	一级
燃煤锅炉烟气	颗粒物	10		20	未达到三级要求	■	一级
	二氧化硫	35		50		■	
	氮氧化物	50		100		■	
企业边界	氨	0.3	0.5	0.75	未达到三级要求	■	一级

注 1：a 配套锅炉蒸发量 65t/h 及以上。
 注 2：b 配套锅炉蒸发量 65t/h 以下。
 注 3：c 造粒尾气氨污染物治理技术正在开发与完善中，本文件“一级”、“二级”指标值（30）（造粒塔）/（20）（造粒机）为目标值。
 注 4：合成氨生产过程排放的尾气、锅炉烟气、尿素造粒尾气等，是指在温度为 273K，压力为 101325Pa 时的状态，本文件规定的排放浓度均指标准状态下干烟气中的数值。

表 2.19-6 污染治理技术、无组织管控等要求

指标	一级	二级	三级	四级	本项目大气污染物排放情况	清洁生产技术指标
污染治理技术	<p>1、颗粒物：备煤、磨煤干燥、输送及进料系统采用袋式除尘等工艺；固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统采用袋式除尘、电袋复合或湿式电除尘工艺；尿素造粒尾气配备水洗涤或其它等效设施；</p> <p>2、氮氧化物：锅炉采用低氮燃烧技术或其它等效设施，锅炉烟气、固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统烟气采用 SNCR 或 SCR 脱硝设施；</p> <p>3、二氧化硫：煤粉干燥采用低硫燃料（硫含量$\leq 0.5\%$）；低温甲醇洗酸性气回收产品为硫磺时，尾气采用湿法脱硫设施或送锅炉烟气脱硫系统进一步脱除二氧化硫；固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统烟气采用石灰（石灰石）/石膏法、氨法、碱法等湿法脱硫技术或石灰石等干法脱硫技术；</p> <p>4、氨：尿素放空工艺尾气、尿素造粒尾气采用洗涤或其它等效设施；</p> <p>5、硫化氢：含硫化氢的脱硫富液再生尾气集中回收送锅炉等焚烧处理；优化工艺，提高前工序脱硫效率，降低脱碳排放气体的硫化氢浓度；脱碳闪蒸气回收；</p> <p>6、硫酸雾：低温甲醇洗酸性气制硫酸时需配套高效酸雾捕集设施。</p>	<p>1、颗粒物：同一二级要求；</p> <p>2、氮氧化物：锅炉烟气、固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统烟气采用 SNCR 或 SCR 脱硝设施；</p> <p>3、二氧化硫：固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统烟气采用石灰（石灰石）/石膏法、氨法、碱法等湿法脱硫技术或石灰石等干法脱硫技术；</p> <p>4、氨：尿素造粒尾气采用洗涤或其它等效设施。</p>	未达到三级要求	<p>1、颗粒物：煤浆制备过程中产生的粉尘采取布袋除尘器措施，除尘效率为 99% 以上；尿液制备放空管采取洗涤塔措施；</p> <p>2、氮氧化物：锅炉采取低氮燃烧技术，锅炉烟气采用 SCR 脱硝设施；</p> <p>3、二氧化硫：低温甲醇洗酸性气去往硫回收系统进一步脱除二氧化硫；</p> <p>4、氨：尿液制备精洗器尾气，经洗涤塔洗涤后排入大气；三聚氰胺氨洗涤塔尾气，进入洗涤塔吸收后，排入大气；</p> <p>5、硫化氢：含硫化氢的尾气集中送往锅炉焚烧处理；项目制硫尾气经尾气分液罐，分液后送至动力站锅炉烟气脱硫系统后达标排放；</p> <p>6、硫酸雾：不涉及</p>	达到一级、二级要求	
泄漏检测与修复	固定床常压间歇煤气化工艺醇氨联产的甲醇生产单元、碎煤固定床加压气化的原料气制备及净化单元、新型煤气化低温甲醇洗工序，按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作。			未达到一二三级要求	本项目气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点按相关要求建立 LDAR（泄漏检测与修复）系	达到一二三级要求

					统，对泄漏率超过标准的进行维修或更换，对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制。设备与管线泄漏控制在气化装置、变换装置、低温甲醇洗装置等按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）第5.3条进行控制，同时并结合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）第8条的要求。	
监测监控水平	主要排放口 ^a 安装CEMS（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物），并接入DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上。		未达到一二级要求		根据《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017），动力锅炉烟囱为主要排放口，本期项目动力站共设置三台锅炉，每台锅炉锅炉排放口设置一套烟气自动连续监测系统（CEMS）。监测因子包括烟气流量、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，并与环保部门联网。	达到一级要求
无组织管控	1、煤堆场实现封闭储存；煤粉等粉状物料采用筒仓等全封闭料库存储，储仓上设置布袋除尘； 2、汽车/火车卸煤受料槽采用喷水、水雾或干雾抑尘等方式或封闭方式； 3、输煤栈桥、输煤转运站采用封闭措施并配置袋式除尘器； 4、对原煤破碎、筛分	1、煤堆场实现封闭储存或建设防风抑尘设施，其它易起尘物料采取苫盖；煤粉等粉状物料采用筒仓等全封闭料库存储，储仓上设置布袋除尘； 2、同一级要求； 3、同一级要求； 4、同一级要求； 5、同一级要求。	1、同二级要求； 2、同一级要求； 3、同一级要求； 4、造气循环水系统沉淀池及集输水管（沟）加盖封闭并收集废气送锅炉焚烧。	未达到三级要求	1、原料煤堆放在干燥棚中，采取全封闭设施，内部设置弥散型喷雾洒水装置，降低煤尘浓度，安设温度、烟雾、一氧化碳传感器； 2、本项目转运过程中在全封闭廊道内进行，在各转运点采用了无动力除尘系统+干雾抑尘，有效的抑制粉尘的无组织排放； 3、输煤带式输送机全部采用全封闭式栈桥，原煤转运点落料过程中产生的粉尘，采用无动力收尘加干雾抑尘装置，全部回落至输送的皮带里，不对转运站和栈桥外排放；	达到一级要求

	产生的粉尘进行有效收集处理； 5、造气循环水系统沉淀池及集输水管（沟）加盖封闭并收集废气送锅炉焚烧，无含酚氰氨等污染物的冷却塔废气排放。				4、本项目原煤破碎在全封闭破碎筛分楼内进行，采用无动力收尘加干雾抑尘装置，此部分粉尘全部回收至筛分楼内的输送皮带里，不对破碎楼外排放； 5、污水处理单元内调节池、事故池、生化池、污泥浓缩池设置钢筋混凝土盖板，上部设置集气支管，各收集口设置手阀；脱水间设置引风机，废气引至臭气收集总管，经生物除臭处理设施处理达标后排放。		
环境管理水平	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	人员配置：配备专职环保人员，并具备相应	的环境管理力。	人员配置：设置环保部门，配备专职环	保人员，并具备相应	的环境管理能力。	一级
注 1：a 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）确定。							

(7) 清洁生产评价

综合以上分析，本项目在采用先进生产工艺的同时，注重生产过程的“三废”控制，并对“三废”尽量回收利用，对不能回收的“三废”均采取切实可行的末端治理，固体废物能得到妥善处置。通过工艺路线的先进性及合理性、物耗能耗及污染物产生等方面的分析表明，本项目符合清洁生产要求，可以达到国内清洁生产先进水平。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

新疆昌吉回族自治州地处天山北麓，准噶尔盆地东南缘，是古代举世闻名的“丝绸之路”新北道通往中亚、欧洲诸国的必经之地，地处东经 $85^{\circ}34' \sim 91^{\circ}32'$ ，北纬 $43^{\circ}06' \sim 45^{\circ}38'$ 。东距首府乌鲁木齐市 35km，距乌鲁木齐国际机场 18km，312 国道、第二座亚欧大陆桥和乌奎高速公路穿境而过，是通向北疆各地的交通要道。

奇台县地处天山博格达山脉东段北麓、准噶尔盆地东南缘，是新疆维吾尔自治区东北部的一个边境县，边界线长 131.47km，境内有对蒙古国开放的国家级口岸—乌拉斯台口岸。奇台县城西距乌鲁木齐 195km、距昌吉 234km，属昌吉回族自治州管辖。东邻木垒哈萨克自治县，南隔天山与吐鲁番、鄯善两地相望，西连吉木萨尔县，北接阿勒泰地区的富蕴县、青河县，东北部与蒙古国接壤。地理坐标北纬 $43^{\circ}25' \sim 49^{\circ}29'$ ，东经 $89^{\circ}13' \sim 91^{\circ}22'$ 。地域东西宽 45~150km，南北长 250km，全县总面积达 $1.93 \times 10^4 \text{km}^2$ 。

新疆准东经济技术开发区西起吉木萨尔县西界与卡拉麦里山有蹄类动物自然保护区东界，东至东经 91° 以西 10km，北起昌吉州北部边界与卡拉麦里山有蹄类动物自然保护区南界，南到沙漠南缘分别与奇台、木垒、吉木萨尔县相关乡镇边界线重合，总面积约 15534km^2 。在区域空间布局基础上，将东、西部产业集中区范围作为规划控制区范围，总面积 3121km^2 ，分别为西部产业集中区—北起保护区南界，南至一号矿井南界，西起保护区东界，东至大井、将军庙矿区西界，规划范围约为 1156km^2 ；东部产业集中区—北起大井矿区边界，南至沙漠南缘，西起将军庙矿区边界，东至石钱滩景区及将黑铁路黑山站东侧，规划范围约为 1965km^2 。

本项目位于准东经济技术开发区西黑山产业园，距离奇台县城 78km，距离

木垒县城约 75km。项目区中心地理坐标：E90.33842089，N44.55902088。地理位置图见图 3.2-1。

3.1.2 地形地貌

奇台县位于新疆维吾尔自治区东北部，昌吉回族自治州东部，南依天山，北部是北塔山。地势南北高，中间低，呈马鞍形状。地貌类型可分为南部山区（丘陵）、中部平原、北部沙漠、东北部山地丘陵四大部分。最高点为南部无名山山峰，海拔 4014m。最低点为北部盆地中心丘河，海拔 506m；北部是荒漠，将军戈壁横卧其间；中部是天山冲积层平原。县境南部是天山山脉，东西走向。其间有萨尔勒达板、照壁山、马鞍山、宋家渠、分水岭等山系。主峰无名山，海拔 4014m。山地等高线 1600m。县境北部有北塔山，属阿尔泰山山系，东南走向。主峰阿同敖包，海拔 3290m，山地等高线在 2000m 以上。在高山与沙漠之间有广阔的平原、丘陵。在地貌上可分为山地、丘陵、平原、沙漠戈壁四个不同类型的地貌单元。

南部山地丘陵区：该区海拔 1100~4356m，为前山丘陵，面积占全县总面积的 12.68%。位于天山东段的博格达山山脉，主脉东西走向，东自开垦河道（海拔 3331m），西到白杨河（海拔 4356m），南北水平距离 20~30km，中部稍向南突出，略呈弧形。海拔 3800~3900m 为雪线高程，2800~4356m 为高山带，终年冰封雪冬，有大小冰川 55 条。海拔 2000~2800m 为侵蚀中山带，降水丰富，径流集中。海拔 1500~2000m 为侵蚀低山带，岩石剥蚀严重，降水较为丰富，靠近山麓地表为 15~20m 厚度的黄土物质覆盖。海拔 1500m 以下为前山丘陵带，呈丘陵起伏，沟谷相互交织切割，气候干燥，植被生长较差。

中部平原区：位于天山冲积扇的冲积平原，南到丘陵下部，北至古尔班通古特沙漠以南，包括洪积—冲积平原的上、中、下平原和泉水溢出地带地形开阔平缓，起伏不大，地势由东南向西北倾斜，海拔 650-1100m，面积占全县总面积的 15.04%。土层深厚，土质宜耕。

北部沙漠戈壁区：沙漠戈壁区海拔 506~1100m，面积占总面积的 53.56%。该区位于南冲积平原北缘，南北长，东西窄，多为砾质戈壁和流动、半流动沙丘，其次是新月形沙丘。地形坡度较缓，地势由东南向西北倾斜，最低处是盆地中心的沙丘河，海拔高度 506m。热量丰富，降水甚少，蒸发强烈。

北部北塔山山区：阿尔泰山系的北塔山山区，海拔 1100~3290m，面积占总面积的 18.72%，是中蒙两国的界山。主峰阿同敖包海拔 3290m，山脉呈东南至西北走向，南北宽约 25~30km，东西长约 100km。山体不大，结构零乱，地表多为风化和半风化岩石覆盖。海拔 2500m 以上为高山区，坡度在 30 度左右，岩石裸露，沟梁平缓；海拔 2500m 以下为中山前山区，地势起伏不大，丘陵错综复杂；海拔 1100m 以下为戈壁，南北长 55km，东西宽 100km，地形零乱，地表多为风化岩石覆盖，坡度 5~10 度，由东北向西南倾斜。

本项目厂址地貌上属于准噶尔盆地东部腹地的天山北麓冲洪积扇前缘的细土平原，地势总体平坦开阔，地面标高 720~727m。拟建场地地表植被稀少，表层土质松散，地表盐渍化现象显著，属于准噶尔盆地、古尔班通古特沙漠荒漠地貌景观。厂址区域地貌类型为戈壁滩平原，土地性质为工业用地。地面平均坡降约为 1%左右。总体上，厂区地貌类型单一，地形较为简单。

3.1.3 地质构造

本项目位于准噶尔地台（I₂）的东部，是准噶尔槽—台过渡带（II₂）的一部分，在大井-梧桐窝子拗陷（III₄）中的黑山隆起（IV₅）构造单元内。通过地面地质调查和对以往资料的研究：评价区内未发现大的断层，最近的东黑山西断裂和东黑山东断裂，呈北东-南西向展布，是黑山隆起和梧桐窝子拗陷两个IV级构造单元的界线，与评价区距离大于 10km，该断层不会对项目建设构成影响。

根据现场调查，评价区北侧的断裂近东西走向，断裂性质为正断层，倾向 N，倾角约 60°~70°，断裂长度约 2.5km；另外一条小型断裂分布在评价区的南西侧，断裂性质为正断裂，走向 NE，倾向 NW，倾角 50°~65°，断裂长度约 3.0km。上述两条小断裂均发育在石炭系地层中，由燕山期以前的地质构造运动形成，断距离很小，均为张性断裂，属导水断裂，对第四系松散堆积层中的松散岩类孔隙水及浅部的基岩风化裂隙水影响很小。

评价区内未发生崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降和地裂缝地质灾害，地质灾害弱发育。

根据新疆地震动峰值加速度区划图，项目区位于 0.05g 地震动峰值加速度分区内，属于 VI 级地震烈度设防区。区内相对平静，近 20 年间区内及周边未发生

过较大的地震。

3.1.4 水文地质

根据区域水文地质资料，卡拉麦里山南麓地下水类型主要是基岩裂隙水和碎屑岩类裂隙孔隙水，本项目所处区域地下水即属于卡拉麦里山南麓地下水系统。

(1) 地下水类型及富水性特征

①基岩裂隙水

在区域北部卡拉麦里山区广泛分布，仅有层状岩类裂隙水一个亚类。含水层岩性多为凝灰岩、凝灰砂岩，地层时代为二叠系、石炭系。根据前人资料，基岩裂隙水主要赋存在风化裂隙、构造裂隙之中，即风化裂隙水和构造裂隙水。主要为山区降水、融雪入渗补给，总体上随地势由北向南径流，地下水埋藏较深，在构造发育或山体受切割强烈地段，以下降泉方式出露，单泉流量小于 0.1L/s，水量贫乏，水质差，矿化度高，一般大于 10g/L，为盐水，水化学类型为Cl·SO₄-Na型。局部区域无地下水分布。

②碎屑岩类裂隙孔隙水

分布于将军庙一带由中生界沉积岩组成的垅岗状低山丘陵区，赋存于新近系、侏罗系砂岩中，地下水水量极贫乏，单泉流量一般小于 0.1L/s，只有局部地段有少量地下水分布，矿化度一般 3~10g/L。由于地层中硫酸盐矿物易于溶解，水质较差，地下水水化学类型以HCO₃·SO₄-Ca·Na型水为主。地下水的补给主要来源于山区大气降水或冰（雪）融水。大气降水通过地表风化裂隙补给地下水，亦可通过透水不含水层间接补给地下水，但补给量很微弱，通道不畅，运移较迟缓。

(2) 地下水补、径、排特征

区域上，从山区分水岭到平原、沙漠构成一个完整的水文地质单元。按区域地下水运动规律，由北向南，北侧的卡拉麦里山区是地下水的发源地和补给区，卡拉麦里山前低山丘陵区是地下水补给、径流、排泄交替带，南侧与沙漠相连的扇缘带有潜水溢出形成地下水溢出带，向南至与天山北麓地下水汇集的沙漠地带，成为以蒸发为主的地下水排泄区。

(3) 地下水资源开发及动态变化特征

地下水位的变化主要取决于降水量和开采量。近几年，由于大量开采地下水，山前戈壁平原及沙漠区潜水位下降明显，溢出带泉水减少很快。昌吉州水利科学技术研究所对奇台县多年的地下水水位监测数据进行研究发现，监测区内地下水水位多年变化呈现下降趋势，水位下降幅度较大区域主要分布在农业灌区，部分地区由于布井过密，开采过于集中，形成不同程度水位下降漏斗；本项目所在卡拉麦里山南麓区域非农业生产区，没有农业井分布，地下水处于未开采状态，目前尚无长期进行监测的较全面的区域地下水动态监测数据。

(4) 地下水化学特征

奇台县山区为地下水的发源地，地下水直接接受大气降水和冰雪融水的渗漏补给，水交替作用十分活跃，地下水经历了最初的矿化阶段，属低矿化淡水，水化学类型主要为重碳酸型。

向北至戈壁砾石带、细土平原区，矿化度逐渐增高，水质变差。第四系潜水其地层主要有卵砾石组成，地下水径流条件优越。河水出山口后大量渗入，且地下水埋深较大，山区不同成份的地表水、地下水在该带渗入汇合，水交替作用十分强烈，使水质重新发生变化。由于蒸发作用微弱，溶滤作用强烈，因而矿化度较低，通常为 $0.31\sim 0.49\text{g/L}$ 。地下水类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型。

细土平原、冲沼平原区，地形平坦，堆积物颗粒变细，地下水径流迟缓，埋藏浅，蒸发作用十分强烈，矿化度逐渐增高，地下水类型由 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型变为 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型；

第四系承压水由于有稳定的隔水顶板与上部潜水构成上咸下淡的水化学特征，水质好，矿化度不高，通常都在 $0.30\sim 0.36\text{g/L}$ 之间，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型或 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型；第三系承压水矿化度 0.7g/L ，水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。

区内地下水的唯一补给来源为大气降水，不受人为开采活动的影响，因此其动态变化特征主要表现为补给-径流-蒸发型。而蒸发量远远大于降水量，故难以形成稳定的浅层地下水。12-1月潜水位出现较低值，以后水位逐渐上升，5月份潜水水位达到第一个高峰值，随后水位开始下降，7-8月份降到第二个低谷值，8月份潜水位又开始回升，10月潜水位达到第二个高峰值。随后水位缓慢下降，进入第二个循环周期。地下水位埋深较大地区，受蒸发影响相对较小，水位变幅小，一般在 $0.5\sim 1.0\text{m}$ 左右；地下水位埋深较浅地区，受蒸发影响相

对较大，水位变幅亦较大，一般在 1.0~2.0m 左右。

3.1.5 水资源

奇台县境内河流的源头主要是天山北坡博格达山脉，海拔高程多在 3000~4000m 左右，出山口高程在 1100m 以下，河川径流主要产生于山区，出山后基本上不产流，主要河流在出山口后大部分被开发利用，剩余的水量在沙漠南边缘即消耗殆尽。

奇台县境内南部博格达山区较大的河流有 6 条，自东向西有开垦河、中葛根河、碧流河、吉布库河、达坂河、白杨河，其中，白杨河为奇台县与木垒县的界河，开垦河河源在木垒县境内。河流均发源于天山东段北麓，径流的主要补给源为大气降水、中低山带的季节性积雪融水、地下水以及高山冰川融水，各水系见图 3.1-2。各河流特征值见表 3.1-1。县境内有冰川 53 条，面积约 26.1km²，储冰量 5.22×10⁸m³，年冰川消融的冰水量 0.157×10⁸m³。

表 3.1-1 奇台县博格达山区主要河流基本情况表

河流名称	主干流长度 (km)	流域面积 (km ²)	多年平均径流量 (×10 ⁸ m ³)	枯水年径流量 (×10 ⁸ m ³)	丰水年径流量 (×10 ⁸ m ³)
白杨河	60	180	0.442	0.353	0.577
达坂河	54	208	0.558	0.457	0.713
吉布库河	52	108	0.138	0.113	0.175
碧流河	60	160	0.596	0.479	0.776
中葛根河	60	160	0.820	0.615	1.148
开垦河	64	280	1.580	1.135	2.271

根据《新疆昌吉回族自治州奇台县地表水资源调查评价》，奇台县多年（1956~2000 年）平均地表水资源量为 5.07×10⁸m³。

本项目所在区域附近 10km 无常年地表水流。夏季少量的降雨多在原地下渗或就地蒸发，偶降暴雨形成的暂时性水流向低洼地段汇集、滞留，直至蒸发，最终形成淤积泥板地（俗称白板地）或盐渍化砂土。

图 3.1-1 奇台县水系图

3.1.6 气候与气象

距离厂址最近的国家气象站为木垒气象观测站，该站拥有长期的气象观测

资料，距本项目 20km，因此本项目采用的是木垒气象站（51482）资料，地理坐标为东经 90.2833°，北纬 43.8333°，海拔高度 1271.5m。气象站始建于 1958 年，1958 年正式进行气象观测。

木垒气象站是距本项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，包括多年历史资料以及 2021 年的逐时常规气象数据。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与本扩建项目周边基本一致，故该气象站气象资料具有较好的适用性。

该气象站属于国家气象观测基本站，本次收集该气象站近 20 年（2002-2021 年）主要气候统计资料。

根据近 20 年气象数据分析，木垒县气象站平均风速最大为 3.95m/s，最小为 2.38m/s。

根据近 20 年气象资料分析，近 20 年主导风向为南风，多年平均风速 3.14m/s，极值 24.1m/s，大风日数 14.65d，静风出现频率 8.17%；多年平均气温 6.12℃，年极端最高气温 37.9℃，出现在 2004 年 7 月 13 日；年极端最低气温 -32.1℃，出现在 2011 年 01 月 05 日；多年平均年降水量 364.6mm，最大日降水量 34.09mm，极值为 62.7mm；多年平均年相对湿度为 53.81%，年平均气压 875.2hpa。多年平均沙尘暴日数 2.05d

3.1.7 矿产资源

奇台县煤炭资源储量大，已探明储量 1400 亿吨，远景储量约在 2000 亿吨以上。还有金、银、铜、铁、芒硝、石墨、石灰石、膨润土、珍珠岩、花岗岩等 20 余种矿产资源，尤其是金、石灰石、铁、石墨、膨润土、花岗岩储量丰富，品位较高，极具开发价值。

根据准东煤田资源分布，共划分为五个矿区：将军庙矿区、西黑山矿区、大井矿区、五彩湾矿区、老君庙矿区。

将军庙矿区：东以乌~准铁路东线为界，西以帐篷沟鼻状隆起 B1 煤层隐伏露头为界，北部以乌~准铁路东线为界，南以 B1 煤层隐伏露头为界。矿区东西最大长 73.3km，南北最大宽 50 km，面积 2308.9km²，资源总量 645×10⁸t，开采储量 209.39×10⁸t。将军庙矿区划分为 9 个井田、2 个勘查区，规划规模为

135Mt/a。

西黑山矿区：北、东、南以 B1 煤层隐伏露天为界，西以乌~准铁路东线为界。南北最大长 36.42km，东西最大宽 34.91km，面积为 850.17km²，资源量 353.54×10⁸t，可采储量 231.40×10⁸t，规划规模为 157Mt/a。

大井矿区：东以 B1 煤层露头为界，西以帐篷沟鼻状隆起 B1 煤层隐伏露头为界，北以 B1 煤层露头和奇台县硅化木-恐龙国家地质公园为界，南以乌~准铁路和 B1 煤层隐伏露头为界。矿区东西长 85km，南北宽 10~28km，面积为 1335.86km²，资源总量 586.78×10⁸t，可采储量 387.17×10⁸t，规划规模为 175Mt/a。

五彩湾矿区：东以帐篷沟鼻状隆起 B1 煤层隐伏露头为界，北、西、南均以 B1 煤层露头和剥蚀带为界。矿区东西长 9.35~36.39km，南北宽 10.59~38.75km，面积为 793.08km²，资源总量 197.69×10⁸t，可采储量 116.63×10⁸t，规划规模为 115 Mt/a。

老君庙矿区：东部以 F4 断层为界，南部（深部）以 F1、F3 级最上部可采煤层（B10 和 B7 煤层）~200m 等高线（1000m 埋深线）为界，西部以最下部可采煤层（B1 和 B1'煤层）露头及黑山西断裂 F4 为界，北部以 F5 断层、八道湾煤层露头及西山窑 B7 煤层露头为界。矿区走向长 9.4~41.3km，倾向宽 1.9~19.7km，面积 357.1km²，资源总量 77.58×10⁸t，可采储量 49.40×10⁸t，规划规模为 46.45Mt/a。

3.2 新疆准东经济技术开发区概况

新疆准东经济技术开发区（以下简称开发区）是国家级经济技术开发区，是自治区确定的优先发展、重点建设的大型煤电煤化工基地，发展定位是以煤电、现代煤化工、煤电冶为主，参与“西煤东运”，是“西气（煤制天然气）东输”、“疆电东送”的重要基地。

3.2.1 新疆准东经济技术开发区发展历史

准东地区开发建设发展起步于 2004 年，其开发建设始终坚持规划先行的原则，2005 年新疆维吾尔自治区党委决定加快准东煤炭优势资源开发，并作出引

进大企业、大集团，建设准东煤电煤化工产业带的重大战略决策。2006年9月，以神华新疆能源公司五彩湾1000万t/a煤矿项目为奠基，准东煤电煤化工基地建设拉开序幕。2007-2017年先后编制完成了《新疆准东地区煤电煤化工产业带发展规划纲要》《新疆准东地区煤电煤化工产业带功能布局总体规划》和《准东经济技术开发区总体规划》（2011-2030年）。

2007年4月，新疆维吾尔自治区人民政府办公厅下发了《关于印发新疆准东地区煤电煤化工产业带发展纲要的通知》（新政办发〔2007〕39号），该纲要规划时间为2006-2015年，总体目标为：建成国家重要的特大型煤炭、煤电、煤化工产业示范基地，先期考虑集中开发五彩湾、将军庙等核心区域，其布局自西向东一字摆开，呈条带式布局，西起国道216线五彩湾地区，东至省道228线将军庙地区，全程约90.0km，再由将军庙向南延伸至阿克塔木一带。

2008年10月9日，原国家环境保护部出具了《关于新疆准东地区煤电煤化工产业带发展纲要环境影响报告书的审查意见》（环审〔2008〕374号）。

为了顺利推进准东地区煤电煤化工产业带规划的实施，指导产业带规划有序开发，新疆昌吉回族自治州煤电煤化工产业发展领导小组办公室委托石油和化学工业规划院编制了《新疆准东地区煤电煤化工产业带功能布局总体规划》，产业带功能布局规划的研究范围：西起木垒县西界，东到老君庙矿区（东经91°以西10km），北到昌吉州北部边界，即北纬45°处，南到303省道。开发区域北部为卡拉麦里山低山丘陵区，东部、西部和南部均为沙漠区。产业带规划研究范围的整个面积为20787.5km²，产业带发展定位：以煤电煤化工为主，规划建设煤电、大型煤制油、煤制烯烃、煤制天然气、化肥等大型项目，根据条件进一步发展多种下游产品，推动自治区塑料加工、纺织、建材等下游行业发展。通过规划的实施，在准东地区形成现代化工产业集群，使煤电、煤化工产业成为新疆工业经济的龙头产业。该规划于2008年12月17日通过新疆维吾尔自治区人民政府的批复（新政函〔2008〕242号）。

2008年12月26日，原自治区环境保护局出具了《关于新疆准东地区煤电煤化工产业带功能布局总体规划环境影响报告书的审查意见》（新环监函〔2008〕601号）。

2012年9月15日，国务院办公厅出具了《国务院办公厅关于设立新疆准东经济技术开发区的复函》（国办函〔2012〕162号）。国务院同意设立新疆

准东经济技术开发区，实行现行国家级经济技术开发区的政策，划定开发区规划面积为 9.8134km²，包括两个区块，区块一为五彩湾产业区，规划面积 4.9034km²，区块二为将军庙产业区，规划面积 4.91km²。开发区产业定位以实现资源的高效、清洁、高附加值转化为方向，大力发展煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油、新型建材等六大支柱产业，扶植培育生活服务、现代物流、观光旅游等潜力产业，从而构建一个以煤炭转化产业为支柱，以下游应用产业为引领，沙漠产业与现代服务业相互支撑的绿色产业体系。

由于准东区域发展速度较快，2012 年 7 月新疆准东经济技术开发区管委会委托中国建筑设计研究院、城镇规划设计研究院在遵循上两轮规划原旨的基础上，编制完成了《新疆准东经济技术开发区总体规划（2011-2030 年）》，该规划于 2012 年 12 月 11 日通过新疆维吾尔自治区人民政府的批复（新政函〔2012〕358 号）。

2013 年 7 月，原自治区环境保护厅出具了《关于新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》（新环评价函〔2013〕603 号）。

2016 年 1 月，中共昌吉回族自治州委员会、昌吉回族自治州人民政府印发的《关于深化新疆准东经济技术开发区管理体制改革的意见》，协调各县市发展和卡拉麦里山有蹄类动物自然保护区边界。

2020 年 12 月 16 日，自治区生态环境厅以新环审〔2020〕241 号文审查通过《新疆准东现代煤化工产业示范区总体规划环境影响报告书》。2020 年 12 月 25 日，自治区人民政府以新政函〔2020〕358 号文批复了《新疆准东现代煤化工产业示范区总体规划》。

3.2.2 新疆准东经济技术开发区总体规划基本概况

（1）规划范围

开发区规划管理区范围具体为：西起木垒县西界与卡拉麦里山有蹄类动物自然保护区东界，东至东经 91°以西 10km，北起昌吉州北部边界与卡拉麦里山有蹄类动物自然保护区南界，南到沙漠南缘分别与奇台、木垒、木垒县相关乡镇边界线重合，总面积约 15534km²。在区域空间布局基础上，将东、西部产业集中区范围作为规划控制区范围，总面积 3121km²，分别为西部产业集中区——北起保护区南界，南至一号矿井南界，西起保护区东界，东至大井、将军庙

矿区西界，规划范围约为 1156km²；东部产业集中区——北起大井矿区边界，南至沙漠南缘，西起将军庙矿区边界，东至石钱滩景区及将黑铁路黑山站东侧，规划范围约为 1965km²。

(2) 规划期限

规划期限为 2011~2030 年，其中，近期：2011~2015 年，中期：2016~2020 年，远期：2021~2030 年。

(3) 产业带发展定位

产业发展定位：以实现资源的高效、清洁、高附加值转化为方向，大力发展煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油、新型建材等六大支柱产业，扶植培育生活服务、现代物流、观光旅游等潜力产业，从而构建一个以煤炭转化产业为支柱，以下游应用产业为引领，沙漠产业与现代服务业相互支撑的绿色产业体系。

(4) 产业带总体空间布局

开发区产业空间结构为“一带两区，双心九园”的空间模式。“一带”即沿准东公路横向产业发展带；“两区”即西部产业分区和东部产业分区，重点发展以煤炭资源转化利用为主的煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油和新兴建材等产业。“双心”指五彩湾生活服务基地和岌岌湖生活服务基地，规划发展居住生活、休闲娱乐、新兴物流、商务办公、教育培训、旅游服务和零售服务等现代服务业；“九园”即规划建设 9 个综合产业园区，分别为火烧山、五彩湾北部、五彩湾中部、五彩湾南部、大井、将军庙、西黑山、岌岌湖、老君庙等 9 个产业园区。

(5) 各类产业空间布局引导

①煤电产业主要布局在火烧山、五彩湾中部、大井、将军庙、西黑山和岌岌湖产业园。

②煤电冶一体化产业主要布局在火烧山、西黑山、五彩湾南部和岌岌湖产业园。

③煤制气产业主要布局在五彩湾北部、五彩湾南部、将军庙和西黑山产业园。

④煤制油产业主要布局在五彩湾北部、西黑山和老君庙产业园。

⑤煤化工产业主要布局在五彩湾、西黑山、岌岌湖和老君庙产业园。

⑥建材等综合类产业主要布局在五彩湾南部和岌岌湖产业园。

准东经济技术开发区园区规划空间布局见图 3.2-1、产业布局图见图 3.2-2。

图 3.2-1 准东经济技术开发区总体规划空间布局图

图 3.2-2 准东经济技术开发区产业布局图

3.2.3 新疆准东经济技术开发区规划环评开展情况

2013年6月,新疆维吾尔自治区环境保护技术咨询中心编制完成了《新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响报告书》,原新疆维吾尔自治区环境保护厅于2013年7月2日出具了《关于新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》(新环评价函〔2013〕603号)。

2015年12月,新疆天合环境技术咨询有限公司编制完成了《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)修改(2015)环境影响报告书》,原新疆维吾尔自治区环境保护厅于2016年1月27日出具了《关于新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)修改(2015)环境影响报告书的审查意见》(新环监函〔2016〕98号)。

规划环评及其批复的主要要求如下:

(一)结合新疆卡拉麦里有蹄类自然保护区调整方案,提出开发区开发建设的应对措施,禁止在卡拉麦里有蹄类自然保护区、奇台县荒漠类自然保护区、奇台县硅化木-恐龙沟地质公园一类、二类保护区和水源保护区内开发建设,严格控制煤炭开采和其他企业建设边界,避免对其产生影响。

(二)对于目前尚无取得环保手续的新建、扩建煤炭企业,一律停止开发建设。

(三)按照空间管制、总量管控及环境准入对开发区产业规模提出调整建议;按环境影响及周边敏感保护目标分布情况,对入园企业空间分布提出要求。

(四)开发区应重点关注区域环境空气质量及生态变化趋势,建立环境空气和生态监测机制,根据影响情况及时提出相关对策措施;建议项目在中部及东部产业集中区布局。

(五)加大生态治理力度,制定可行的生态修复方案,切实预防或减缓规划实施可能引起的植被破坏、水土流失等生态环境影响。

(六)加快环保基础设施建设,明确完成时间。

(七)建立环境影响跟踪评价制度,定期对存在的潜在危害进行调查分析、跟踪评价,及时向环保部门反馈信息,调整总体发展布局和相关的环保对策措施,对园区实行动态管理,实现可持续发展。应每5年进行一次规划的环

境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书，按照规定程序报审。

(八) 切实做好规划环评和建设项目的联动，对于符合规划环评要求的建设项目，项目环评可直接引用符合时效的规划环评中的监测数据及有关结论，并根据规划环评的要求，简化相应环评内容。

(九) 《规划》中所包含的近期建设项目，在开展环境影响评价时，需重点评价项目实施可能产生的生态、水环境、大气等环境影响，并提出强制性清洁生产审核要求。

3.2.4 基础设施及入驻企业现状

(1) 西黑山产业园区基础设施现状

西黑山产业园位于准东经济技术开发区规划的东部产业集中区，规划主导产业为煤电产业、煤制气、精细化工产业。目前，准东经济技术开发区正在委托新疆东方瀚宇建筑规划设计有限公司编制西黑山综合配套产业区控制性详细规划，规划发展以煤电、煤化工产业为主，新材料、新能源产业为辅，同时发展下游补充产业和配套公共服务业，成为准东经济技术开发区三级服务网点。

道路交通：产业园区内现有已建成主干道，从五彩湾到该区域要经过S327绕行至东面进入，全程约 130km。从芨芨湖到该区域由南面进入，全程约 30km。开发区规划在产业园区内建设 5 条开发区二级公路，其中横四路正在建设。

供水设施：已建成DN900 的供水管线，从开发区配套的输水管线引水供现有国信电厂、信友电厂生产用水，由老君庙二级供水管线 4 号分水口接入供水管。

供电设施：现有电力设施主要为架空电力线和国信电厂输电设施，园区内现有 750kV芨芨湖变及 110kV芨芨湖变、35kV北山变等。本项目总变电所采用 220kV进线，一路电源引自协鑫变电所 220kV母线，另一路电源引自国家电网变电所 220kV母线，两路电源相互独立，可作为双重电源另外由 220kV协鑫变电所 10kV应急母线段引来一路 10kV备用电源至总变电所，然后分配至办公楼、食堂及各变电所，保证全厂停电检修设备电源和检修期间厂区内必要的用电负荷。

供水方面：本项目可依托园区已建成DN900 的供水管线取水，供水有保障。

排水方面：西黑山产业园尚未建成配套的排水设施，因此不具备依托条件。本项目全部废水梯级利用、循环使用不排放。

固废处置方面：本项目产生的一般固废有利用价值可回收再利用，不可回收的送西黑山一般工业固废填埋场或生产厂家回收。危险废物在厂区内危险废物暂存间暂存，交由资质单位处置。

能源动力供应方面：本项目生产用电能依托西黑山产业园供电设施，西黑山产业园区已建的电厂包括国信、信友电厂。

(2) 西黑山产业园区入驻企业现状

西黑山产业园现有、拟建、在建项目见表 3.2-1。

表 3.2-1 西黑山产业园企业统计一览表

产业	序号	项目名称	建设规模
煤矿	1		
	2		
	3		
	4		
煤电	1		
	2		
	3		
硅系新材料	1		
	2		

(3) 西黑山产业园区入驻企业污染物排放统计

西黑山产业园现有、在建项目污染物排放统计情况见表 3.2-2~表 3.2-3。

表 3.2-2 西黑山产业园企业废气污染物排放统计一览表

产业	项目名称	废气污染治理措施	主要污染物排放量 (t/a)				
			粉尘	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	特征VOC
煤矿	新疆西黑山矿区将军戈壁二号露天煤矿一起工程						

	新疆昌吉英格玛煤电投资有限公司奇台西黑山露天煤矿						
	新疆金能矿业有限公司（准东煤田奇台县黑山头露天煤矿一期工程）						
	新疆神华矿业有限责任公司红沙泉一号露天矿						
电厂	华电昌吉英格玛电厂（在建）						
	新疆国信准东电厂						
	新疆信友电厂						
硅系新材料	协鑫新能源 10 万吨多晶硅一期项目						
	新疆协鑫硅业科技有限公司年产 20 万吨工业硅项目（在建）						

表 3.2-3 西黑山产业园企业废水污染物排放统计一览表

产业	序号	项目名称	废水污染治理措施	废水排放量 (t/a)
煤矿	1			0
	2			0
	3			0
	4			0
电厂	5			0
	6			0
	7			0
硅系新材料	8			0

料	9			0
---	---	--	--	---

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 大气环境现状调查与评价

3.3.1.1 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据导则对环境质量现状数据的要求，本次评价选择引用奇台县 2021 年区域环境空气监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃的数据来源，对区域环境空气质量现状进行分析（浓度单位为μg/m³），区域环境空气质量现状评价结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 区域空气质量现状评价结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度				
	24 小时平均第 98 百分位数				
NO ₂	年平均质量浓度				
	24 小时平均第 98 百分位数				
PM ₁₀	年平均质量浓度				
	24 小时平均第 95 百分位数				
PM _{2.5}	年平均质量浓度				
	24 小时平均第 95 百分位数				
CO	24 小时平均第 95 百分位数				
O ₃	24 小时最大 8 小时平均第 90 百分位数				

根据表 3.3-1 评价结果，区域PM₁₀、PM_{2.5}24 小时平均第 95 百分位数均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此，项目所在区域为不达标区。超标原因主要是由于当地气候干燥、风沙较多所致。

3.3.1.2 其他污染物环境质量现状

(1) 基本信息

全年主导风向为南风，因此设置补充点位为厂址和厂址北侧（下风向）1km处。采样时对气象条件进行同步观测，包括观测风向、风速、气温、气压、总云、低云、天气状况。本项目补充监测信息具体见表 5.3-2，监测点位详

见图 5.3-1。

监测因子：TSP、氨、H₂S、甲醇、非甲烷总烃、Hg。

(2) 监测时间和频率

监测时间和频次见表 3.3-2。

表 3.3-2 监测时间和频次一览表

序号	污染物	平均时间	监测频次
1	TSP	24 小时平均	连续监测 7 天； 24 小时平均值：每天采样 1 次，每次 24 小时。
2	Hg	日均值	连续监测 7 天；每天采样 1 次，每次不少于 20 小时。
3	非甲烷总烃	1 小时平均	1 小时平均值：每天 4 次，采样每次监测不少于 45min，采样时间分别为 2: 00、8: 00、14: 00、20: 00。
4	H ₂ S	1 小时平均	
5	NH ₃	1 小时平均	
6	甲醇	1 小时平均	连续监测 7 天；每天采样 1 次，每次不少于 20 小时。
		日均值	

(3) 监测分析方法

监测分析方法见表 3.3-3。

表 3.3-3 环境空气监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析及依据	仪器名称	检出限
1	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法及第 1 号修改单 GB/T 15432-1995/XG1-2018	AL204 型电子分析天平	0.001mg/m ³
2	Hg	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行）及第 1 号修改单 HJ 542-2009/XG1-2018	/	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³
3	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	/	0.07mg/m ³ (以碳计)
4	H ₂ S	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法 GB/T 14678-1993	/	1.0×10 ⁻³ mg/m ³
5	NH ₃	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	752N 紫外可见分光光度计	0.01mg/m ³
6	甲醇	居住区大气中甲醇、丙酮卫生检验标准方法气相色谱法 GB11738-1989	GC-2010Pro AF 气相色谱仪	0.40

监测点位图见图 3.3-1。

图 3.3-1 监测布点图

(4) 评价标准

环境空气质量评价标准见表 3.3-4。

表 3.3-4 环境空气质量评价标准

序号	项目	标准值		标准来源
		1	TSP	日平均
2	Hg	1 小时平均	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D
3	非甲烷总烃	一次	≤ 2	《大气污染物综合排放标准详解》
4	H ₂ S	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
5	NH ₃	1 小时平均	200	
6	甲醇	1 小时平均	3000	
		日平均	1000	

(5) 评价方法

评价方法为最大浓度占标率法，对超标污染物，计算其超标倍数和超标率。

(6) 评价结果

项目区域环境空气特征污染物评价结果见表 3.3-5。

表 3.3-5 特征污染物监测统计及评价一览表

监测项目	取值类型	评价标准 (mg/m ³)	监测点位	浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
TSP	日平均	0.3	心连心厂址内				达标
			厂址外(下风向)北侧 10 米处				达标
Hg	1 小时平均	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	心连心厂址内				达标
			厂址外(下风向)北侧 10 米处				达标
非甲烷总烃	一次	≤ 2	心连心厂址内				达标
			厂址外(下风向)北侧 10 米处				达标
H ₂ S	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	心连心厂址内				达标
			厂址外(下风向)北侧 10 米处				达标
NH ₃	1 小时平均	200	心连心厂址内				达标
			厂址外(下风				达标

			向) 北侧 10 米处				
甲醇	1 小时平均	3000	心连心厂址内				达标
			厂址外(下风向) 北侧 10 米处				达标
	日平均	1000	心连心厂址内				达标
			厂址外(下风向) 北侧 10 米处				达标

由上表可知, TSP 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求; 各监测点 Hg、H₂S、NH₃、甲醇均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 标准限值要求; 非甲烷总烃小时平均值满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 的限值。

3.3.2 地表水环境现状调查与评价

本项目厂址周围没有地表径流, 项目区无常年地表河流, 与地表水无直接水力联系, 本次评价不对地表水体进行现状监测。

3.3.3 地下水环境现状调查与评价

项目所在区域浅表部地下水主要赋存于岩体的空隙裂隙中, 因孔隙发育程度有限, 故岩层透水性和富水性均较差, 地下水径流不畅, 交替滞缓。而地下水的排泄去向主要为向下游方向缓慢径流, 并在局部地下水浅埋部位以蒸发形式排泄。地下水的唯一补给来源为大气降水, 不受人为开采活动的影响, 因此其动态变化特征主要表现为补给-径流-蒸发型。12 月~1 月潜水位出现较低值; 以后水位逐渐上升, 5 月份潜水水位达到第一个峰值; 随后水位开始下降, 7~8 月份降到第二个低估值; 8 月份潜水位又开始回升, 10 月份潜水位达到第二个峰值, 随后水位缓慢下降, 进入第二个循环周期。

项目区域内地势平坦, 厂区内地下水补径排的原因主要是少量降雨形成的暂时性地表水, 由于地表水流通过时间短、速度快, 对地下水的补给主要表现为短时有限补给, 且厂址底层岩性多为泥岩, 渗透系数较小, 渗透能力较弱, 强降雨及季节性水流对地下水的补给能力很弱。

因区域内地下水的唯一补给来源为大气降水，不受人为开采活动的影响，因此其动态变化特征主要表现为补给-径流-蒸发型，而蒸发量远远大于降水量，故难以形成稳定的浅层地下水。

根据《新疆心连心化学工业有限公司化工新材料项目（一期）岩土工程勘察报告》结论，项目区域内第四系松散孔隙层中仅局部钻孔见上层滞水，无连续稳定的潜水含水层。

拟建项目的潜在污染源位于地上或半地下，影响的主要为浅层地下水，即项目区域地表松散沉积层，松散层下部为中风化基岩，透水性能比较差，为相对隔水层；同时该松散层为透水不含水层，常年处于无水状态，不具备采样监测的条件；根据调查，整个评价范围内没有其他可供利用的监测井，并且整个评价范围内水文地质条件基本一致，其他区域也为透水不含水层。

本次环评引用新疆协鑫新能源材料科技有限公司于 2021 年 11 月对两口监控井的地下水监测数据，利用监测井和项目地块的位置关系见图 3.3-1。

（1）监测点位

监测点：JC01 号井、JC02 号井，共 2 个监测采样点，监测工作由新疆新环监测检测研究院（有限公司）承担。监测点位见表 3.3-6，监测点位图见图 3.3-1。

表 3.3-6 地下水环境质量监测点布设及监测因子

序号	点位	坐标	深度	使用功能	采样层位
1	██████	████████████████████	███	██████	███
2	██████	████████████████████	███	██████	███

（2）监测项目

pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、挥发酚、氨氮、亚硝酸氮、硝酸盐氮、砷、汞、铅、铬（六价）等。

（3）水质监测时间及频次

2021 年 11 月 5 日，监测 1 天。

（4）评价标准及方法

本次评价采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水标准。评价方法采用标准指数法。

$$P_i = C_i / C_{si}$$

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值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于以评价标准为区间值的水质参数（如 pH 值）时，其标准指数计算方法为：

$$pH \leq 7.0 \text{ 时: } P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$pH > 7.0 \text{ 时: } P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{sd} —标准中的 pH 值的下限值；

pH_{su} —标准中的 pH 值的上限值。

(5) 监测及评价结果

监测及评价结果见表3.3-7。

表 3.3-7 地下水质量现状监测及评价结果一览表

监测项目		JC01 监测井		JC02 监测井		标准值	评价结果
		监测值	Pi	监测值	Pi		
pH 值	无量纲					$6.5 \leq pH \leq 8.5$	达标
总硬度	mg/L					≤ 450	超标
溶解性总固体	mg/L					≤ 1000	超标
硫酸盐	mg/L					≤ 250	超标
氯化物	mg/L					≤ 250	超标
铜	mg/L					≤ 1.00	达标
挥发酚	mg/L					0.002	达标
氨氮	mg/L					≤ 0.5	达标
亚硝酸盐氮	mg/L					1.0	达标
硝酸盐（以氮计）	mg/L					≤ 20.0	超标
氟化物	mg/L					≤ 1.0	超标
汞	mg/L					≤ 0.001	达标
砷	mg/L					≤ 0.01	达标
六价铬	mg/L					≤ 0.05	达标
铅	mg/L					≤ 0.01	达标

高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L					≤3.0	达标
-----------------	------	--	--	--	--	------	----

从表 3.3-7 看，两个监控井监测因子中总硬度、硫酸盐、溶解性总固体、氯化物、氟化物、硝酸盐均超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准，其他监测因子均达标，超标原因与区域水文地质条件有关。

3.3.4 声环境现状调查与评价

(1) 监测点布置

厂界外 200 米范围内无村庄及居民聚集区；运输道路两侧 200 米内无村庄及居民聚集区。

(2) 监测频次及监测点位

本次评价厂界四周监测测四个点位，监测 2 天，每天监测 2 次，分昼间、夜间；监测在无雨的天气条件下进行，风速小于 5m/s。

(3) 监测分析方法

监测分析方法见表 3.3-8。

表 3.3-8 噪声现状监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析及依据	主要仪器
1	厂界环境噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	AWA5688 声级计 (10330269)

(4) 评价标准及方法

评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

声环境质量现状评价采用将噪声监测值与噪声标准值直接进行比较的方法进行评价。

(5) 监测及评价结果

声环境质量现状监测及评价结果见表 3.3-9。

表 3.3-9 噪声现状监测结果及分析统计表

监测点位	昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
	实测值	标准值	达标情况	实测值	标准值	达标情况
2022 年 11 月 30 日-12 月 01 日						
厂界外东侧 1 米处		65	达标		55	达标
厂界外南侧 1 米处			达标			达标
厂界外西侧 1 米处			达标			达标
厂界外北侧 1 米处			达标			达标

2022年12月01日-12月02日						
厂界外东侧1米处		65	达标		55	达标
厂界外南侧1米处			达标			达标
厂界外西侧1米处			达标			达标
厂界外北侧1米处			达标			达标

由上表可知，本项目各监测点的昼间噪声值范围为 46~56dB（A），夜间噪声值范围为 39~44dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求。

3.3.5 生态环境质量现状调查与评价

3.3.5.1 区域生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》（2005 版），项目区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区，将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区。

本项目的生态功能区划见表 3.3-10 和图 3.3-2。

表 3.3-10 项目所在区域生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	II准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区
	生态亚区	II4 准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区
	生态功能区	24. 将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区
主要生态服务功能	生物多样性和景观多样性维护、煤炭资源	
主要生态环境问题	硅化木风化与偷盗破坏、野生动物生境破碎化、风蚀危害、煤炭自燃及开发造成生态破坏与环境污染	
生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感	
保护目标	保护硅化木林、保护野生动物、保护魔鬼城自然景观、保护煤炭资源、保护砾幕	
保护措施	减少人类干扰、加强保护区管理、煤炭灭火、规范开采	

本项目的建设及《新疆生态功能区划》中的相关要求不冲突。

图 3.3-2 生态功能区划图

3.3.5.2 生态现状调查

根据遥感影像解译和实地调查，项目所在区域生态系统类型为荒漠生态系统。气候干燥、降水量少、蒸发量大、土壤瘠薄，使得目前整个区域生态环境比较脆弱。

(1) 土地利用类型

根据《准东经济技术开发区土地利用总体规划布局图》，结合实地调查和卫星遥感影像解译，评价区土地利用类型较单一，主要为未利用地的裸岩石砾地，已建一期项目的用地性质已变更为建设用地中的工业用地。详见图 5.3-3。

(2) 植被类型

准东地区属中亚植物区，主要生长荒漠植物，植物组成简单，类型单调，分布稀疏。建群植物是由超旱生、旱生的半乔木、灌木、小半灌木以及旱生的一年生草本，多年生草本和中生的短命植物等荒漠植物组成。优势种类依次是藜科 (*Ehenopodium*)、菊科 (*Lompositae*)、豆科 (*Legunohoseu*)、蓼科 (*Polygonaceae*)、莎草科 (*Cyperaceae*)、乔木科 (*Gramineae*)、柽柳科 (*Tamaricaeae*)、麻黄科 (*Ephedra*) 等。其中灌木占 11.6%，小灌木和半灌木占 8.1%，乔木占 1.2%，其余 79% 为草本植物。同时，保护区内植物群落表现出层片结构较复杂。其中超旱生的小半灌木与灌木种类最为普遍，构成了多样的荒漠植物群落，较为典型的有梭梭群落、白梭梭群落、白秆沙拐枣群落。

准东地区内除了分布典型植物群落外，在特殊的环境下，生长着多种珍贵稀有植物种。根据《中国珍稀濒危保护植物名录》，现有珍稀植物种类 10 种，如：中麻黄 (*Ephedra intermedia*)、裸果木 (*Gymnocarpoa przewalskii*)、梭梭 (*Haloxylon ammodeneron*)、白梭梭 (*Haloxylon persicum*)、甘草 (*Glycyrrhiza uralensis*)、肉苁蓉 (*Cistanche deserticola*)、沙拐枣 (*Calligonum mongolicum*)、阜康阿魏 (*Fercula fukanensis*)、胡杨 (*Populus euphratica*)、锁阳 (*Cynomorium 50ngaricum*) 等。

根据收集资料和现场踏勘，本工程所在区域的自然植物群落较为单一，主要为梭梭群落。在极端干旱的砾石戈壁上构成大面积较稀疏低矮而贫乏的戈壁荒漠植物群落。建群种为梭梭，同时包括沙拐枣、红柳等灌木，主要伴生植物有叉毛蓬、角果藜、沙蒿、地白蒿等。植被覆盖度约 5%，其覆盖程度与降雨量

关系密切。目前厂址区的地表已进行平整处理，无植被分布。

(3) 土壤类型

评价区域内以灰棕漠土为主，灰棕漠土成土母质以粗骨为主，细土不多。地表常有黑褐色的漠境皮砾幕。剖面多属砾质薄层，总厚度在 0.5m 左右。由于质地较粗，片状-鳞状片层不明显。石膏与易溶盐聚集层一般出现在 10~40cm 处，腐殖质累积极不明显。

(4) 动物类型

通过资料收集，评价区在动物地理区划上属古北界—中亚亚界—蒙新区—准噶尔亚区—准噶尔盆地省，目前，评价区野生动物约有 20 种，以耐旱荒漠种为主，如快步沙蜥，二斑白灵，小沙百灵，子午沙鼠，五趾跳鼠等典型中亚型种，充分体现了本区动物区系的特征是以中亚型荒漠成分为主。其中鹅喉羚为我国二级保护动物，在开发区域内，植被生长良好的地带略有分布，数量很少。本工程厂址的西北侧 45km 处为新疆卡拉麦里山有蹄类自然保护区，主要保护对象是野马、野驴、盘羊、鹅喉羚、野山羊、狍鹿、马鹿等有蹄类野生动物，以及野生动物赖以生存的自然环境，如沙漠植物以及保护区内的水资源。野生动物主要生活在该保护区的核心区，距厂址以北约 70km 处。

经调查，项目生态评价范围内无国家及自治区级保护野生动物。

(5) 水土流失现状

奇台县水土流失类型多样，水力侵蚀、风力侵蚀、冻融侵蚀均有发生。据第二次遥感调查，全县轻度以上水土流失面积达 5770km²，其中：水蚀 1083 km²，风蚀 4686.2km²，冻融侵蚀 0.84km²。依据水利部“关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”，本工程所在地奇台县属天山北坡国家级水土流失重点预防区。

根据《奇台县水土保持规划报告》中的侵蚀分区，本工程位于北部沙漠、戈壁强度风力侵蚀区；项目区属古尔班通古特沙漠东南缘，土壤侵蚀主要以强度风力侵蚀为主，局部区域为轻度、中度风力侵蚀。

由于本工程区域地表大多为砾幕覆盖，大大降低了水土流失强度；在现场踏勘的基础上结合项目区地形地貌、土壤质地、地表覆盖情况等综合分析，确定项目所在区域土壤侵蚀类型属中度风力侵蚀，原地貌土壤侵蚀模数为

2600t/km²·a，容许土壤流失量为 2000t/km²·a。

(6) 周边重要遗迹、自然保护区等敏感区域的分布情况

①新疆奇台硅化木—恐龙国家地质公园

新疆奇台硅化木—恐龙国家地质公园于 2004 年 1 月由国土资源部正式批准建立。该公园位于古丝绸之路新北道上的奇台县境内（东经 89°40′~90°37′，北纬 44°25′~44°58′），西南距乌鲁木齐市 350km，总面积 492km²，是以古生物化石类、地貌类地质遗迹为主的国家级地质公园。内含硅化木景区、恐龙沟景区、魔鬼城雅丹景区和石钱滩景区，是以典型、稀有、珍贵的硅化木群、恐龙化石为主体的国家地质公园。

主要地质特征地质遗迹保护对象是硅化木，恐龙化石，雅丹地貌。主要人文景观是古遗址，古地貌。

新疆奇台硅化木群完整保留了生成于 1.4 亿年前侏罗纪时代的银杏、红杉等树木的树干和树根，这些硅化木由于树种和所含化学元素不同而呈不同的形态和色彩。石树沟群砂岩、泥岩中，树木的原生构造保存清晰，硅化木直径一般 0.5m~1m，最大者可达 2.8m，长一般 5m~20m，最长者达 26m。整个硅化木呈倒伏状、直立状等不同的埋藏状态，反映了在远古时期盆地河湖环境下茂密的森林景观。

在产出大量硅化木的同一套岩层中，还保存有丰富的恐龙化石，如中加马门溪龙、新疆侏罗纪食肉型恐龙—江氏单嵴龙、以及蜥脚类的苏氏巧龙和戈壁卡拉麦里龙，鸟臀目的五彩湾工部龙，董氏中国伶盗龙。与恐龙化石伴生的还有大量鳄类、龟类、蜥蜴以及两栖—哺乳动物和小型原始哺乳动物化石。

图 3.3-3 本项目土地利用类型图

②卡拉麦里有蹄类自然保护区

卡拉麦里有蹄类自然保护区根据新疆维吾尔自治区人民政府 1982 年批复建立，主要保护珍稀动物资源及其生境。保护区位于新疆维吾尔自治区奇台、木垒、阜康、富蕴、青河、福海等六县境内，地处新疆北部准噶尔盆地古尔班通古特大沙漠的东缘、乌轮古河以南、北塔山的西部、将军戈壁以北。地理位置为东经 $88^{\circ}30' \sim 90^{\circ}03'$ ，北纬 $44^{\circ}40' \sim 46^{\circ}00'$ ，总面积 14856.48km^2 ，其中核心区 5361.23km^2 ，缓冲区 3716.96km^2 ，实验区 5778.29km^2 。保护区东部属砾石戈壁，中部属卡拉麦里山，西部属沙漠。卡拉麦里山东西走向，南北宽 20-40km，一般海拔高度 1000m，相对高差不足 500m。北面为低山丘陵，坡度较缓，相对高差仅几十米。山岭以南为将军戈壁，个别地段形成沙丘。保护区西部沙漠是古尔班通古特沙漠的一部分，有 6 条大的中速流动沙垅和大面积的格状沙丘链。山地丘陵、风蚀台原与沙漠的交界处形成大的泥漠，俗称“黄泥滩”。年均温 2.38°C ，年均降水量 159.1mm，而蒸发量高达 2090.4mm，气候干旱。

山群南部及西南部，梭梭、白梭梭荒漠占有较大比重。西部半固定沙丘上为禾草-短叶假木贼草原化荒漠，并有少量琵琶柴分布。禾草类主要有针茅、沙生针茅、三芒草、驼绒藜等。在固定沙丘上，优若藜、小蒿是重要的植被。国家 II 级保护植物有梭梭、白梭梭。

保护区的兽类有蒙古野驴、盘羊、鹅喉羚、草原斑猫、赤狐、沙狐、艾鼬和多种啮齿类。鸟类有金雕、苍鹰、大鸨、小鸨。爬行类有荒漠麻蜥等。国家一级保护动物有：蒙古野驴、金雕、玉带海雕、大鸨、小鸨等；二级有草原斑猫、盘羊、苍鹰等。

③奇台荒漠草原类草地自然保护区

奇台荒漠草原类草地自然保护区又称奇台荒漠半荒漠自然保护区，位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县（奇台镇）东北部，地处古尔班通古特沙漠东支沙漠的中南边缘带。四至界限：西南至东经 $90^{\circ}51'48''$ ，北纬 $44^{\circ}45'38''$ ；西北至东经 $90^{\circ}51'48''$ ，北纬 $44^{\circ}52'16''$ ；东南至东经 $90^{\circ}31'22''$ ，北纬 $44^{\circ}45'38''$ ；东北至东经 $90^{\circ}30'04''$ ，北至北纬 $45^{\circ}04'15''$ ；海拔高度 793.6~850m 之间，主要由固定半固定沙丘、荒漠、戈壁组成。保护区内动植物

资源丰富，是我国具有代表性的温带半灌木、小乔木荒漠植被地带，是自治区最具代表性的草地类自然保护区之一。

保护区西北部是古尔班通古特沙漠向南的延伸部分，地势南高北低。相对高差不大，海拔 650~740m 之间，中部岌岌湖一带地势较低洼，主要为固定半固定沙丘，还有部分戈壁滩组成。土壤以风沙土为主，北部分布有砾质灰漠土，中部岌岌湖一带分布有盐化土和草甸沼泽土。气候属温带荒漠干旱气候。

本保护区分布有温性荒漠草地类和低平地草甸草地类，划分为 4 个亚类，7 个草地型。保护区动植物资源较丰富，据考察共有种子植物 15 种 53 属 70 余种，国家保护植物有肉苁蓉、沙拐枣、白梭梭、胡杨等。药用植物有盐生肉苁蓉、麻黄、地白、蒿阿魏等种类。脊椎动物 62 种，其中兽类 18 种，鸟类 34 种，爬行类 17 种，国家保护动物有鹅喉羚、蒙古野驴、兔狲、草原斑猫、草原雕、黑腹沙鸡、波斑鸨、大鸨等种类。

保护区重要保护对象是荒漠草地生态系统及生物种。保护区位于温带荒漠自然带中，荒漠植被非常丰富，适应于荒漠环境生活的动物种类，而且保护区中部岌岌湖一带多泉水沼泽，这里还分布着喜温耐盐碱植物和喜温动物种类。

本项目周边的生态保护区、风景名胜区相对位置示意图见图 3.3-4。

图 3.3-4 本项目与周边自然保护区相对位置关系图



3.3.6 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价等级为一级的污染影响型建设项目，建设项目占地范围为 100hm^2 及以下的，在占地范围内需布设 5 个柱状样点、2 个表层样点，占地范围外需布设 2 个表层样点；建设项目占地范围超过 100hm^2 的，每增加 20hm^2 增加 1 个监测点，本期建设项目占地范围为 152.213hm^2 ，因此需要增加 3 个监测点。因此，建设项目地块范围内布设 5 个柱状样点（S5-S9）、5 个表层样点（S3、S4、S10-S12），占地范围外布设 2 个表层样点（S1、S2）。

表层样点采样深度为 0-0.2m；柱状样点采样深度为 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m，3.0m 以下每 3m 取一个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

建设项目土壤环境现状监测点位布置图见 3.3-5。

图 3.3-5 土壤环境现状监测点位图

(2) 监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境质量现状监测项目为：基本因子和建设项目特征因子。

其中基本因子为 GB15618 和 GB36600 中规定的基本项目，由于本调查评价范围内不涉及农用地，因此本次只考虑 GB36600 中基本因子，即：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、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间, 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、萘等。

根据项目污染源分析，土壤环境特征因子为：pH、石油烃。

表 3.3-11 土壤环境质量监测点位信息

监测点	土地类型	土壤类型	监测位置	监测层位	监测因子
S1	荒地	砂土	厂区下游	0-0.2m	pH、石油烃 2 项
S2	荒地	砂土	厂区上游	0-0.2m	
S3	荒地	砂土	硫回收车间	0-0.2m	
S4	荒地	砂土	厂区北侧	0-0.2m	
S5	荒地	砂土	低温甲醇洗及液氮洗车间	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m、 3.0m 以下每 3m 取一个 样，可根据 基础埋深、 土体构型适 当调整	
S6	荒地	砂土	气化车间		
S7	荒地	砂土	污水处理及回用水区域		
S8	荒地	砂土	复合肥生产区		
S9	荒地	砂土	尿液制备		
S10	荒地	砂土	三聚氰胺一	0-0.2m	

监测点	土地类型	土壤类型	监测位置	监测层位	监测因子
					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, 2-四氯乙烯、1, 1, 2, 2-四氯乙烯、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, 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]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、pH、石油烃 47 项因子
S11	荒地	砂土	厂区南侧	0-0.2m	pH、石油烃 2 项
S12	荒地	砂土	三聚氰胺包装及仓库	0-0.2m	

监测方法见表 3.3-12。

表 3.3-12 土壤监测方法

序号	检测项目	分析方法	主要检测仪器及型号	检出限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 PHS-3C 型	/
2	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 型	1mg/kg
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光 光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 型	0.5mg/kg
4	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880 型	0.01 mg/kg
5	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680- 2013	原子荧光分光光度计 AFS-230E 型	0.002 mg/kg
6	砷	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 AA-6880 型	0.01 mg/kg
7	镍			3mg/kg
8	锌			1mg/kg
9	铅			10mg/kg
10	石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C10-	气相色谱仪	6mg/kg

序号	检测项目	分析方法	主要检测仪器及型号	检出限		
		C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	GC-2010Pro			
11	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX	1.0μg/kg		
12	氯乙烯			1.0μg/kg		
13	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg		
14	二氯甲烷			1.5μg/kg		
15	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg		
16	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg		
17	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg		
18	氯仿			1.1μg/kg		
19	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg		
20	四氯化碳			1.3μg/kg		
21	苯			1.9μg/kg		
22	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg		
23	三氯乙烯			土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX	1.2μg/kg
24	1,2-二氯丙烷					1.1μg/kg
25	甲苯	1.3μg/kg				
26	1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg				
27	四氯乙烯	1.4μg/kg				
28	氯苯	1.2μg/kg				
29	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg				
30	乙苯	1.2μg/kg				
31	间, 对-二甲苯	1.2μg/kg				
32	邻-二甲苯	1.2μg/kg				
33	苯乙烯	1.1μg/kg				
34	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg				
35	1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg				
36	1,4-二氯苯	1.5μg/kg				
37	1,2-二氯苯	1.5μg/kg				
38	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX	0.06mg/kg		
39	硝基苯			0.09mg/kg		
40	萘			0.09mg/kg		

序号	检测项目	分析方法	主要检测仪器及型号	检出限
41	4-氯苯胺			0.09mg/kg
42	硝基苯胺			0.08mg/kg
43	3-硝基苯胺			0.1mg/kg
44	4-硝基苯胺			0.1mg/kg
45	苯并(a)蒽			0.1mg/kg
46	蒽			0.1mg/kg
47	二苯并(a、h)蒽			0.1mg/kg
48	苯并(a)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX	0.1mg/kg
49	苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
50	苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
51	茚并(1、2、3-cd)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX	0.1mg/kg
52	土壤容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T1121.4-2006	YP1002W 电子天平	/
53	阳离子交换量	土壤阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ889-2017	/	0.8cmol+/kg
54	渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T1218-1999	/	/
55	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T1215-1999	/	/

同时，选取 S6 点位对于每种地层岩性的理化性质进行调查和测试，理化性质调查内容见表 3.3-13。

表 3.3-13 土壤理化性质调查内容

样品编号	干湿	颜色	根系	土壤质地
1#-1	干	棕	无	砂壤土
2#-1	干	灰	无	砂壤土
3#-1	干	棕	无	砂壤土
4#-1	干	棕	无	砂壤土
5#-1	干	暗棕	无	砂壤土
5#-2	干	暗棕	无	砂壤土
5#-3	干	暗棕	无	砂壤土
6#-1	干	棕	无	砂壤土
6#-2	干	棕	无	砂壤土
6#-3	干	棕	无	砂壤土
7#-1	干	暗棕	无	砂壤土
7#-2	干	暗棕	无	砂壤土

7#-3	干	暗棕	无	砂壤土
8#-1	干	暗棕	无	砂壤土
8#-2	干	暗棕	无	砂壤土
8#-3	干	暗棕	无	砂壤土
9#-1	干	暗棕	无	砂壤土
9#-2	干	暗棕	无	砂壤土
9#-3	干	暗棕	无	砂壤土
10#-1	干	暗棕	无	砂壤土
11#-1	干	棕	无	砂壤土
12#-1	干	棕	无	砂壤土

(3) 监测时间与监测频次

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次对于建设项目的土壤环境质量开展一次现状监测。

(4) 监测方法

本次土壤环境质量监测分析方法按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等相关要求执行。

(5) 数据分析

①评价标准

采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值作为评价标准。

土壤酸化与碱化分级执行《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 的表 D.2。

②评价方法

土壤环境质量现状采用标准指数法评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i ——土壤中污染物 i 的污染指数；

C_i ——土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

S_i ——土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

评价时，土壤质量的标准指数 > 1 ，表明该土壤质量参数超过了规定土壤质量标准限值，土壤质量参数标准指数越大，表明该土壤质量参数超标越严重。

③土壤环境质量评价结果

土壤环境质量现状评价结果见表 3.3-14~表 3.3-17。

表 3.3-14 土壤环境质量监测及评价结果一览表 (1)

编号	监测因子	监测结果						
		厂区下游 (0-0.2m) (N44°33'14.152", E90°19'14.013")	厂区上游 (0-0.2m) (N44°33'59.302", E90°21'11.921")	硫回收车间 (0-0.2m) (N44°33'32.687", E90°20'7.843")	厂区北侧 (0-0.2m) (N44°33'50.200", E90°20'11.354")	低温甲醇洗及液氮洗 (0-0.5m) (N44°33'37.460", E90°20'17.546")	低温甲醇洗及液氮洗 (0.5-1.5m)	低温甲醇洗及液氮车间 (1.5-3.0m)
1	pH 值 (无量纲)							
2	石油烃 (mg/kg)							
3	阳离子交换量 (cmol+/kg)							
4	渗滤率 (mm/min)							
5	土壤容重 (g/cm ³)							
6	总孔隙度 (%)							

表 3.3-15 土壤环境质量监测及评价结果一览表 (2)

编号	监测因子	监测结果					
		气化车间 (0-0.5m) (N44°33'37.802", E90°20'5.562")	气化车间 (0.5- 1.5m)	气化车间 (1.5- 3.0m)	污水处理及回用水区域 (0-0.5m) (N44°33'21.342", E90°19'26.042")	污水处理及回 用水区域 (0.5-1.5m)	污水处理及回 用水区域 (1.5-3.0m)
1	pH 值 (无量纲)						
2	石油烃 (mg/kg)						
3	阳离子交换量 (cmol+/kg)						
4	渗滤率 (mm/min)						
5	土壤容重 (g/cm ³)						
6	总孔隙度 (%)						

表 3.3-16 土壤环境质量监测及评价结果一览表 (3)

编号	监测因子	监测结果						厂区南侧 (0- 0.2m) (N44°33'17.496", E90°20'9.792")	三聚氰胺包装及仓 库 (0-0.2m) (N44°33'25.042", E90°20'40.447")
		复合肥生产区 (0- 0.5m) (N44°33'33.804", E90°20'31.667")	复合肥生 产区 (0.5- 1.5m)	复合肥 生产区 (1.5- 3.0m)	尿液制备 (0- 0.5m) (N44°33'32.245", E90°20'25.931")	尿液制备 (0.5- 1.5m)	尿液制 备 (1.5- 3.0m)		
1	pH 值 (无量纲)								
2	石油烃 (mg/kg)								
3	阳离子交换								

编号	监测因子	监测结果						厂区南侧 (0-0.2m) (N44°33'17.496", E90°20'9.792")	三聚氰胺包装及仓库 (0-0.2m) (N44°33'25.042", E90°20'40.447")
		复合肥生产区 (0-0.5m) (N44°33'33.804", E90°20'31.667")	复合肥生产区 (0.5-1.5m)	复合肥生产区 (1.5-3.0m)	尿液制备 (0-0.5m) (N44°33'32.245", E90°20'25.931")	尿液制备 (0.5-1.5m)	尿液制备 (1.5-3.0m)		
	量 (cmol+/kg)								
4	渗滤率 (mm/min)								
5	土壤容重 (g/cm ³)								
6	总孔隙度 (%)								

表 3.3-17 土壤环境质量监测及评价结果一览表 (4)

检测项目/单位	监测结果	
	三聚氰胺一 (0-0.2m) (N44°33'38.914", E90°20'39.164")	三聚氰胺一 (0-0.2m) (N44°33'38.914", E90°20'39.164")
pH 值 (无量纲)		
石油烃 (mg/kg)		
镉 (mg/kg)		
铜 (mg/kg)		
六价铬 (mg/kg)		
铅 (mg/kg)		
镍 (mg/kg)		
砷 (mg/kg)		

汞 (mg/kg)	
阳离子交换量 (cmol+ /kg)	
渗滤率 (mm/min)	
土壤容重 (g/cm ³)	
总孔隙度 (%)	
氯甲烷 (mg/kg)	
氯乙烯 (mg/kg)	
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	
二氯甲烷 (mg/kg)	
反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	
顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	
氯仿 (mg/kg)	
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	
四氯化碳 (mg/kg)	
苯 (mg/kg)	
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	
三氯乙烯 (mg/kg)	
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	
甲苯 (mg/kg)	

各点位的基本因子均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值。说明项目周边土壤的环境质量较好，未受到人类活动的影响。

根据土壤 pH 值判断，项目所处区域土壤酸化、碱化强度基本处于无酸化或碱化、轻度碱化级别。

3.4 区域污染源调查

3.4.1 大气污染源调查

经调查，本项目大气评价范围内无在建、拟建项目。

3.4.2 地下水污染源调查

本项目位于新疆准东经济技术开发区西黑山产业集中区内，经调查，本项目评价范围内现状企业有 3 个：即新疆神华矿业有限责任公司红沙泉一号露天矿、新疆国信准东电厂、新疆信友电厂，企业废水全部在厂区内处理达标后回用，不外排。

表 3.4-1 现有企业废水污染物排放统计一览表

序号	项目名称	废水污染治理措施	废水排放量 (t/a)
1	新疆神华矿业有限责任公司红沙泉一号露天矿	生产废水和生活污水全部处理利用，实现污、废水零排放	0
2	新疆国信准东电厂	生产废水和生活污水全部处理利用，实现污、废水零排放	0
3	新疆信友电厂	生产废水和生活污水全部处理利用，实现污、废水零排放	0

3.4.3 地表水污染源调查

本项目地表水评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查。

3.4.4 准东环境空气质量控制目标

根据《关于准东经济技术开发区 2025 年和 2030 年环境空气质量控制目标初步意见的说明》，准东经济技术开发区未列入昌吉州空气质量考核区域，可参照吉木

萨尔县 $\text{PM}_{2.5}$ 控制目标执行，到 2025 年 $\text{PM}_{2.5}$ 控制目标为 $47\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、2030 年 $45\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

4 环境影响预测与评价

4.1 环境空气影响预测与评价

4.1.1 污染气象分析

空气污染在大气中的扩散迁移规律与当地的气象条件密切相关，影响大气扩散的主要气象因素有风频、风向、风速、气温和大气稳定度等。木垒县属中温带大陆干旱气候，冬季寒冷、夏季炎热，降雨量少，昼夜温差大。

4.1.1.1 气象资料来源

地面气象资料由环境保护部环境工程评估中心、国家环境保护环境影响评价重点实验室提供，数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（CloudTotalAmountretrievedbySatellite，CTAS）。

4.1.1.2 二十年地面气象资料

（1）气象概况

距离厂址最近的国家气象站为木垒气象观测站，该站拥有长期的气象观测资料，距本项目 20km，因此本项目采用的是木垒气象站（51482）资料，地理坐标为东经 90.2833°，北纬 43.8333°，海拔高度 1271.5m。气象站始建于 1958 年，1958 年正式进行气象观测。

木垒气象站是距本项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，包括多年历史资料以及 2021 年的逐时常规气象数据。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与本扩建项目周边基本一致，故该气象站气象资料具有较好的适用性

该气象站属于国家气象观测基本站，本次收集该气象站近 20 年（2002-2021 年）主要气候统计资料。

根据近 20 年气象数据分析，木垒县气象站平均风速最大为 3.95m/s，最小为 2.38m/s，具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 木垒县近 20 年平均风速统计表单位: m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均风速												

木垒县气象站近 20 年风向玫瑰图见图 4.1-1。

表 4.1-2 木垒县近 20 年风向频率一览表

风向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
风频																	

图 4.1-1 木垒县近 20 年风向玫瑰图

根据近 20 年气象资料分析,近 20 年主导风向为南风,多年平均风速 3.14m/s,极值 24.1m/s,大风日数 14.65d,静风出现频率 8.17%;多年平均气温 6.12°C,年极端最高气温 37.9°C,出现在 2004 年 7 月 13 日;年极端最低气温 -32.1°C,出现在 2011 年 01 月 05 日;多年平均年降水量 364.6mm,最大日降水量 34.09mm,极值为 62.7mm;多年平均年相对湿度为 53.81%,年平均气压 875.2hpa。多年平均沙尘暴日数 2.05d。

4.1.1.3 地面气象要素基本特征

地面气象要素的观测仪器、方法及频率,见表 4.1-3。

表 4.1-3 常规气象站地面气象观测项目及内容

观测项目	观测方法	使用仪器	使用仪器的型号	精°C	观测频次	观测位置
常规地面气象观测站 木垒县基本站 51482	气温	自动站观测	干球温度表 (传感器)	HMP45D	0.1°C	每小时记录一次
	气压	自动站观测	水银气压表 (传感器)	PTB-220	0.1hp	每小时记录一次
	湿度	自动站观测			1%	每小时记录一次
	降水量	自动站观测	雨量计 (传感器)	SL3-1	0.1mm	每小时记录一次
	蒸发量	人工观测	大型蒸发器	E601B	0.1mm	每天记录一次
	云量	人工观测				每天 3 次定时观测
风向风速	自动站观测	风向风速 (传感器)	EC9-1	0.1m/s	每小时记录一次	东经 90.2833°, 北纬 43.8333°, 海拔高度 1272m

(1) 风频

木垒县 2021 年风向频率统计一览表见表 4.1-4，风向频率玫瑰图见图 4.1-2。

表 4.1-4 2021 年年均风频的月变化一览表

风向 风 频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月																	
二月																	
三月																	
四月																	
五月																	
六月																	
七月																	
八月																	
九月																	
十月																	
十一月																	
十二月																	

2021 年木垒气象站年均风频的季变化及年均风频一览表，见表 4.1-5。

表 4.1-5 2021 年年均风频的季变化及年均风频一览表

风向 风 频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季																	
夏季																	
秋季																	
冬季																	
全年																	

分析可知，木垒县 2021 年全年主导风向以 S 为主。

图 4.1-2 木垒县 2021 年风向频率玫瑰图

(2) 风速

表 4.1-6 木垒县 2021 年风速统计表 (m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)												

(3) 温度

本项目所在地木垒县 2021 年平均温度统计见表 4.1-7、图 4.1-3。

表 4.1-7 木垒县平均温度的月变化统计单位: °C

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	平均
温度													

图 4.1-3 木垒县 2021 年平均温度月变化趋势图

4.1.1.4 高空气象数据

本次评价采用的探空气象数据信息见表 4.1-8。

表 4.1-8 探空气象数据信息表

模拟点中心点位置		相对距离 /km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度 (°)	纬度 (°)				
		20	2021 年	探空时间及探空层数、气压、离地高度、干球温度	数值模式 WRF

模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心 (NCEP) 的再分析数据作为模型输入场和边界场。

4.1.1.5 地形数据

本次评价地形数据来源于采用全球坐标定义的外部 DEM 文件，范围以项目区为中心点的 6.5km×6.0km 区域，并在此范围再外延。该地形高程数据由 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 下载取得，文件名称为 srtm_54_04.ASC 和 srtm_55_04.ASC，分辨率为 90m。

4.1.2 大气环境影响预测与评价

4.1.2.1 废气排放源

根据工程分析，本项目大气污染源主要为工艺废气、动力站废气、含尘废气、

污水处理站有组织废气、储罐罐区和干煤棚无组织排放。

4.1.2.2 预测范围

根据建设项目所在位置及工程规模，大气预测范围综合考虑到评价等级、自然环境条件、环境敏感因素、主导风向等，针对评价范围 6.5km×6km 的矩形区域进行了适当的扩大，最终确定预测范围为（东西×南北）：7km×6.5km 的矩形区域。

4.1.2.3 预测因子

由于本项目 SO₂ 和 NO_x 合计产生量 460.65t/a 小于 500t/a，因此其转化的二次污染因子 PM_{2.5} 不需要作为本项目特征因子进行预测评价。同时根据本项目运营后排放的污染物对评价区域和敏感点的影响，预测因子本项目大气评价特征因子为：SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、一次 PM_{2.5}、NH₃、H₂S、Hg、甲醇、CO 及非甲烷总烃。

4.1.2.4 评价标准

本项目预测因子标准具体取值见表 1.2-2。

4.1.2.5 预测模式

本次大气环境影响预测模型采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 所推荐的 AERMOD 模型，预测软件为 EIAProA2018（V2.6.482）。模型选取依据见表 4.1-9。本次评价选取奇台县生态环境局（省站）2021 年常规监测数年常规监测数据，选用 2021 年为评价年。

表 4.1-9 预测模型选取结果及选取依据一览表

分析项目	AERMOD 适用情况		本项目情况	适用性
预测范围	局地尺度（≤50km）		7km×6.5km	适用
污染源	排放形式	点源（含火炬源）、面源、线源、体源	点源、面源	适用
	排放时间	连续源、间断源	连续源、间断源	
	运动形式	固定源、移动源	固定源	
污染物性质	一次污染物、二次 PM _{2.5} （系数法）		一次污染物	适用
特殊气象条件	不适用特殊风场，包括长期静、小风和岸边熏烟		1、不存在岸边熏烟；2、风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 16h；3、20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）的频率为 1.28%；不存在特殊风场。	适用
其他特征	可模拟建筑物下洗、干湿沉降		不考虑建筑物下洗，不考虑干湿沉降	适用

4.1.2.6 计算点

根据预测评价要求，大气预测主要考虑项目实施后排放的污染物对评价区域和大气环境保护目标的最大影响。评价范围内的无环境保护目标。

结合本项目特点，预测网格点设置方式见表 4.1-10。

表 4.1-10 预测网格点的设置方式一览表

X 方向 (m)	[-3500,3500]50
Y 方向 (m)	[-3500,3000]50

4.1.2.7 预测内容和评价要求

本次预测主要针对新增污染源占标率以及新增污染源叠加环境质量现状浓度的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，以及短期浓度的达标情况进行评价，本次评价的预测内容和评价要求见表 4.1-11。

表 4.1-11 预测内容和评价要求一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
非达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减源+其他在建拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况； 评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

4.1.2.8 预测源强

本项目污染源源强见表 4.1-12~4.1-13。

表 4.1-12 本项目正常工况有组织源源强表单位：t/a

序号	类型	污染源名称	X	Y	点源 H	点源 D	点源 T	Qvol	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	甲醇	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃
G1-1	点源	煤浆制备 1															
G1-2	点源	煤浆制备 2															
G2	点源	低温甲醇洗尾气洗涤塔															
G3	点源	高纯二氧化碳尾气															
G4	点源	硫磺粉尘															
G5-1	点源	尿液制备放空 1															
G5-2	点源	尿液制备放空 2															
G6-1	点源	氨洗涤塔 1															
G6-2	点源	氨洗涤塔 2															
G7-1	点源	三聚氰胺除尘系统 1															
G7-2	点源	三聚氰胺除尘系统 2															
G7-3	点源	三聚氰胺除尘系统 3															
G7-4	点源	三聚氰胺除尘系统 4															
G7-5	点源	三聚氰胺除尘系统 5															
G7-6	点源	三聚氰胺除尘系统 6															
G7-7	点源	三聚氰胺除尘系统 7															
G7-8	点源	三聚氰胺除尘系统 8															
G8-1	点源	三聚氰胺包装粉尘 1															
G8-2	点源	三聚氰胺包装粉尘 2															
G8-3	点源	三聚氰胺包装粉尘 3															
G8-4	点源	三聚氰胺包装粉尘 4															
G9-1	点源	三聚氰胺熔盐炉 1															
G9-2	点源	三聚氰胺熔盐炉 2															

G10-1	点源	复合肥造粒塔除尘器 1
G10-2	点源	复合肥造粒塔除尘器 2
G11-1	点源	复合肥除尘系统 1
G12-2	点源	复合肥除尘系统 2
G12-1	点源	复合肥包装除尘 1
G12-2	点源	复合肥包装除尘 2
G12-3	点源	复合肥包装除尘 3
G12-4	点源	复合肥包装除尘 4
G12-5	点源	复合肥包装除尘 5
G12-6	点源	复合肥包装除尘 6
G12-7	点源	复合肥包装除尘 7
G12-8	点源	复合肥包装除尘 8
G12-9	点源	复合肥包装除尘 9
G12-10	点源	复合肥包装除尘 10
G12-11	点源	复合肥包装除尘 11
G12-12	点源	复合肥包装除尘 12
G13-1	点源	动力站锅炉 1
G13-2	点源	动力站锅炉 2
G14-1	点源	灰库除尘器 1
G14-2	点源	灰库除尘器 2
G15-1	点源	渣仓除尘器 1
G15-2	点源	渣仓除尘器 2
G16-1	点源	煤仓间除尘器 1
G16-2	点源	煤仓间除尘器 2
G16-3	点源	煤仓间除尘器 3

G16-4	点源	煤仓间除尘器 4	
G16-5	点源	煤仓间除尘器 5	
G16-6	点源	煤仓间除尘器 6	
G16-7	点源	煤仓间除尘器 7	
G16-8	点源	煤仓间除尘器 8	
G17	点源	污水处理站系统	
G18-1	点源	分盐烘干气 1	
G18-2	点源	分盐烘干气 2	

表 4.1-13 本项目正常工况下无组织源源强表单位: t/a

序号	类型	污染源名称	X	Y	面 (体) 源宽度	面(体)源 长度	有效高 He	TSP	甲醇	NH ₃	H ₂ S	非甲烷 总烃
Gu1	面源	储煤棚										
Gu2	面源	低温甲醇洗车间										
Gu3	面源	氨合成车间										
Gu4	面源	液氨储罐										
Gu5	面源	甲醇储罐										
Gu6	面源	污水处理站										

4.1.2.9 预测结果

(1) PM₁₀

本项目正常排放条件下, 环境空气网格点 PM₁₀ 的 24h 平均质量浓度、年平均质量浓度的预测结果见表 4.1-14。

表 4.1-14 本项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	区域最大落地浓度	日均值	48.899445	210812	32.60	达标
		年均值	6.91532	平均值	9.88	达标

本项目 PM₁₀ 日均值最大落地浓度为 48.899445 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 出现时间为 210812, 占标率为 32.60%, 年均值最大落地浓度 6.91532 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 9.88%。

图 4.1-4 (1) PM₁₀24h 平均值浓度分布图图 4.1-4 (2) PM₁₀ 年平均值浓度分布图(2) 一次 PM_{2.5}

本项目正常排放条件下, 环境空气保护目标和网格点一次污染物 PM_{2.5} 的 24h 平均质量浓度、年平均质量浓度的预测结果见表 4.1-15。

表 4.1-15 本项目一次污染物 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	区域最大落地浓度	日均值	24.44972	210812	32.60	达标
		年均值	3.45766	平均值	9.88	达标

本项目一次 PM_{2.5} 日均值最大落地浓度为 24.44972 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 出现时间为 210812, 占标率为 32.60%; 年均值最大落地浓度 3.45766 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为

9.88%。

图 4.1-5 (1) 一次 $PM_{2.5}$ 24h 平均值浓度分布图

图 4.1-5 (2) 一次 $PM_{2.5}$ 年平均值浓度分布图

(3) TSP

本项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 TSP 的 24h 平均质量浓度、年平均质量浓度的预测结果见表 4.1-16。

表 4.1-16 本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
TSP	区域最大落地浓度	日均值	0.13226	210116	0.04	达标
		年均值	0.00905	平均值	0.00	达标

本项目 TSP 日均值最大落地浓度为 $0.13226\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现时间为 210116，占标率为 0.01%；年均值最大落地浓度 $0.00905\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00%。

图 4.1-6 (1) TSP24h 平均值浓度分布图

图 4.1-6 (2) TSP 年平均值浓度分布图

(4) SO_2

本项目正常排放条件下，网格点 SO_2 的 1h 平均质量浓度、24h 平均质量浓度、年平均质量浓度的预测结果见表 4.1-17。

表 4.1-17 本项目 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	区域最大落地浓度	小时值	15.95464	21101412	3.19	达标
		日均值	2.14879	210717	1.43	达标
		年均值	0.52067	平均值	0.87	达标

本项目 SO_2 1 小时平均浓度最大落地浓度 $15.95464\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现时间为 21101412，占标率为 3.19%；24h 均值最大落地浓度为 $2.14879\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现时间为 210717，占标率为 1.43%；年均值最大落地浓度 $0.52067\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.87%。

图 4.1-7 (1) SO₂1h 平均值浓度分布图图 4.1-7 (2) SO₂24h 平均值浓度分布图图 4.1-7 (3) SO₂年平均值浓度分布图(5) NO₂

本项目正常排放条件下，网格点 NO₂ 的 1h 平均质量浓度、24h 平均质量浓度、年平均质量浓度的预测结果见表 4.1-18。

表 4.1-18 本项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
NO ₂	区域最大落地浓度	小时值	18.50104	21101412	9.25	达标
		日均值	4.67014	210422	5.84	达标
		年均值	1.0346	平均值	2.59	达标

本项目 NO₂1 小时平均浓度最大落地浓度 18.50104 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现时间为 21101412，占标率为 9.25%；24h 均值最大落地浓度为 4.67014 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现时间为 210422，占标率为 5.84%；年均值最大落地浓度 1.0346 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.59%。

图 4.1-8 (1) NO₂1h 平均值浓度分布图图 4.1-8 (2) NO₂24h 平均值浓度分布图图 4.1-8 (3) NO₂年平均值浓度分布图(6) NH₃

本项目正常排放条件下，网格点一次污染物 NH₃ 的 1h 平均质量浓度的预测结果见表 4.1-19。

表 4.1-19 本项目 NH₃ 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
NH ₃	区域最大落地浓度	小时值	60.9387	21071522	30.47	达标

本项目 NH₃ 1 小时平均浓度最大落地浓度 $60.9387\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现时间为 21071522，占标率为 30.47%。

图 4.1-9 NH₃1h 平均值浓度分布图(7) H₂S

本项目正常排放条件下，网格点一次污染物 H₂S 的 1h 平均质量浓度的预测结果见表 4.1-20。

表 4.1-20 本项目 H₂S 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
H ₂ S	区域最大落地浓度	小时值	3.48221	21071522	34.82	达标

本项目 H₂S 1 小时平均浓度最大落地浓度 $0.79369\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现时间为 21090111，占标率为 34.82%。

图 4.1-10 H₂S 1h 平均值浓度分布图

(8) 甲醇

本项目正常排放条件下，网格点一次污染物甲醇的 1h 平均质量浓度的预测结果见表 4.1-21。

表 4.1-21 本项目甲醇贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
甲醇	区域最大落地浓度	小时值	73.04076	21100207	2.43	达标

本项目甲醇 1 小时平均浓度最大落地浓度 $73.04076\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现时间为 21100207，占标率为 2.43%。

图 4.1-11 甲醇 1h 平均值浓度分布图

(9) 非甲烷总烃

本项目正常排放条件下，网格点一次污染物非甲烷总烃的 1h 平均质量浓度的预测结果见表 4.1-22。

表 4.1-22 本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
非甲烷总烃	区域最大落地浓度	小时值	450.6292	21021521	22.53	达标

本项目非甲烷总烃 1 小时平均浓度最大落地浓度 $450.6292\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现时间为 21021521，占标率为 22.53%。

图 4.1-12 非甲烷总烃 1h 平均值浓度分布图

(10) Hg

本项目正常排放条件下，网格点一次污染物 Hg 的年平均质量浓度的预测结果见表 4.1-23。

表 4.1-23 本项目 Hg 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
Hg	区域最大落地浓度	年均值	0.0006	平均值	1.2	达标

本项目 Hg 年平均浓度最大落地浓度 $0.0006\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.2%。

图 4.1-13 Hg 年平均浓度分布图

4.1.2.10 非正常工况环境影响评价

非正常工况时气化炉停止继续生产运行，最大限度减少非正常工况造成污染影响。废气非正常工况排放源强详见表 4.1-24。

表 4.1-24 本项目非正常工况大气污染物排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	排放高度	温度	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	低温甲醇	环保设	80	25	甲醇	35.44	1	10^{-2}	及时停

	洗装置	施故障							车, 对故障部位进行维修
2	三聚氰胺氨洗涤塔	环保设施故障	40	25	NH ₃	90	1	10 ⁻²	
3	锅炉烟气	废气处理装置故障	90	50	颗粒物	1844	1	10 ⁻⁴	
					NO _x	150			
					SO ₂	378.534			

表 4.1-25 本项目非正常工况贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
NH ₃	区域最大落地浓度	小时值	32.53065	21070522	16.27	达标
甲醇			72.88925	21100207	2.43	达标
SO ₂			110.6344	21101412	22.13	达标
NO _x			45.87937	21101412	18.35	达标
颗粒物		日均值	70.39429	210717	46.93	达标

由以上分析可知, 本项目非正常工况下点源排放的废气污染物下风向最大落地浓度较大, 其中 PM₁₀ 区域最大落地浓度为 70.39429 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 46.93%; SO₂ 区域最大落地浓度为 110.6344 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 22.13%; NO_x 区域最大落地浓度为 45.87937 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 18.35%; 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。甲醇区域最大落地浓度为 72.88925 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 2.43%, NH₃ 区域最大落地浓度为 32.53065 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 16.27%, 均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的要求, 但非正常排放时颗粒物对周边环境的影响程度增加较为明显, 本评价建议建设单位应加强生产及环保设施运营管理, 在设计时充分考虑出现非正常工况的联动控制措施, 尽量避免出现废气非正常排放, 以减小对周边大气环境影响。

4.1.2.11 叠加区域污染源预测

本项目监测时段以及常规监测数据为 2022 年度数据, 大气评价范围内无新建、拟建、在建企业, 因此叠加现状值预测即为叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率。SO₂98%保证率日平均 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 年均值 7.22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; NO₂98%保证率日平均 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 年均值 19.19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; 本项目建设完成后, SO₂ 和 NO₂ 叠加保证率日均质量和年平均质量浓度质量占标率均满足质量标准要求。

表 4.1-26 本项目叠加保证率日均值及年均值贡献质量浓度预测结果表

污染	预测点	平均时段	叠加保证率日均	出现时间	占标率	达标情
----	-----	------	---------	------	-----	-----

物			/年均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		/%	况
SO ₂	区域最大落地浓度	日均值	11.14879	210717	7.43	达标
		年均值	5.52067	平均值	9.20	达标
NO ₂	区域最大落地浓度	日均值	68.01473	210422	85.02	达标
		年均值	20.16885	平均值	50.42	达标

图 4.1-14 (1) 叠加保证率日平均值 SO₂ 浓度分布图图 4.1-14 (2) 叠加保证率年平均值 SO₂ 浓度分布图图 4.1-14 (3) 叠加保证率日平均值 NO₂ 浓度分布图图 4.1-14 (4) 叠加保证率年平均值 NO₂ 浓度分布图

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。经计算区域现状小时浓度 NH₃ 为 14.45754 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，H₂S 4.48221 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，甲醇 547.6037 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃 600.9387 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。经预测，本项目建设完成后叠加现状值后，短期浓度满足环境质量标准要求。

表 4.1-27 本项目叠加各监测平均值最大值贡献质量浓度预测结果表 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

污染物	预测点	平均时段	叠加小时值	出现时间	占标率 /%	达标情况
NH ₃	区域最大落地浓	小时值	145.9387	21071522	72.97	达标
H ₂ S	区域最大落地浓	小时值	4.48221	21071522	44.82	达标
甲醇	区域最大落地浓	小时值	473.0408	21100207	15.77	达标
非甲烷总 烃	区域最大落地浓 度	小时值	990.6292	21071522	49.53	达标

图 4.1-15 (1) 叠加各监测平均值最大值 NH₃ 浓度分布图图 4.1-15 (2) 叠加各监测平均值最大值 H₂S 浓度分布图

图 4.1-15 (3) 叠加各监测平均值最大值甲醇浓度分布图

图 4.1-15 (4) 叠加各监测平均值最大值非甲烷总烃浓度分布图

4.1.1 区域环境质量变化评价

根据《关于准东经济技术开发区 2025 年和 2030 年环境空气质量控制目标初步意见的说明》，到 2025 年，吉木萨尔县 $\text{PM}_{2.5}$ 控制目标为 $47\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、2030 年 $45\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据调查，本项目所在区域未开展达标区域规划，应计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 。当 $k \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{c}_{\text{本项目}(a)} - \bar{c}_{\text{区域削减}(a)} \right] / \bar{c}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{c}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{c}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本区域内超标因子为 PM_{10} ，不达标区执行倍量替代，根据准东生态环境局提供总量削减方案，颗粒物削减替代源为

根据大气预测结果，本项目所有网格点的 PM_{10} 年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 $0.46716\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减污染源为 $1.7905\mu\text{g}/\text{m}^3$ 经计算 $K = -73.91\% < -20\%$ 。因此可判定项目建设后区域环境质量可以得到整体改善。

4.1.2 大气防护距离

项目大气环境防护区域是采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围。

本项目采用环境保护部环境工程评估中心推荐的大气环境保护距离计算模式 EIAPROA2018 软件，计算本项目所有污染源排放污染物均满足相应的厂界浓度限值，且厂界外短期浓度限值均满足相应的环境浓度限值，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

4.1.3 卫生防护距离

本项目气化装置区不设置煤气贮存柜，根据《煤制气业卫生防护距离（GB/T 17222-2012）》的要求，项目需要设置卫生防护距离为 2200m。

综上分析，本项目的卫生防护距离为 2200m，在此卫生防护距离范围内不得建设食品加工、精密仪器制造、居民区等环境敏感目标。

4.1.4 施工期环境空气影响分析

施工期废气主要为施工机械开挖及运输车辆、施工建筑材料装卸引起的扬尘和各类施工机械、运输车辆所排放的尾气等。

（1）扬尘

施工期主要产生的大气污染物是扬尘。扬尘起尘量与许多因素有关，如挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件及有无防护措施密切相关。项目产生的扬尘对周边环境产生不利影响，根据有关资料，施工过程 30m 以内颗粒物浓度为上风向对照点 2 倍以上，在尘源下风向 0-60m 为较重污染带，60-80m 为中污染带，80-150m 为轻污染带，150m 以外对大气环境影响甚微。根据类比调查，在一般气象条件下，平均风速时，施工扬尘影响范围为其下风向 150m 以内。

（2）运输废气

设备及建材运输车辆排放的主要污染物包括 CO、NO_x、烟尘。该类污染物产生时间不长，量较小，易于扩散，对周边环境影响不大。施工机械和运输车辆运行时排放少量尾气，其产生量和施工机械的选用、机械性能和维护水平有关，主要对作业点周围和运输道路两侧局部范围产生一定不利影响，对区域大气环境影响较小。

根据现场调查，本项目位于工业园区内，周边 10km 内无自然保护区、风景名胜等敏感环境保护目标，因此施工期产生的废气对外环境影响小，随着施工期的结束，施工扬尘影响将会消失。

4.1.5 小结

本项目属于不达标区域，区域未开展达标区规划。为减缓建设项目对区域环境空气质量影响，落实区域削减替代源有：

昌吉州内解决
NO_x 减排量 588.1062t/a、VOCs 减排量 6.7372t/a。

(1) 正常工况下：新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率为 34.82% < 100% (H₂S)，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率为 9.88% < 30% (PM₁₀)。

非正常工况下：点源排放的废气污染物下风向最大落地浓度较大，其中颗粒物对周边环境影响程度增加较为明显，但均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(2) 本项目建设完成后，SO₂ 和 NO₂ 叠加保证率日均质量和年平均质量浓度质量占标率均满足质量标准要求，NH₃、H₂S 短期浓度叠加现状值后满足环境质量标准。

(3) 本项目所有网格点的 PM₁₀ 年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 0.46716μg/m³，区域削减污染源为 1.7905μg/m³ 经计算 K=-73.91% < -20%。因此可判定项目建设后区域环境质量可以得到整体改善。

综上所述，本项目建设后，经过区域削减后，区域整体环境质量可以得到改善，不会引起本项目周边环境功能下降。

表 4.1-28 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√		二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km√		边长=5km□		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a√		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP、NH ₃ 、H ₂ S、甲醇、非甲烷总烃、Hg)			包括二次 PM _{2.5} √ 不包括二次 PM _{2.5} □			
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D√		
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√		主管部门发布的数据√		现状补充监测√		
	现状评价	达标区□			不达标区√			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源√ 区域污染源√		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D√	ADMS □	AUSTAL20 00□	EDMS/AED T□	CALPUFF □	网格模型□ 其他□	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km√		边长=5km□		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、甲醇、非甲烷总烃、Hg)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%√			C _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%√			C _{本项目} 最大占标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C _{本项目} 最大占标率≤100%√			C _{本项目} 最大占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标√			C _{叠加} 不达标□			
区域环境质量整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO _x 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、甲醇)			有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□	
	环境质量监测	监测因子 (SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S、甲醇、非甲烷总烃)			监测点位数 (2)		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受√不可以接受□						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ (182.6542) t/a		NO _x (294.0351) t/a		颗粒物 (277.4074) t/a VOC _s (3.3686) t/a		

注：“□”为勾选项，填“√”；“ () ”为内容填写项

4.2 地表水环境影响分析

4.2.1 施工期地表水环境影响

4.2.1.1 施工废水

工程的实施会带来一定量的施工生产废水。施工生产废水为砂石料加工系统污水，少量混凝土现场搅拌产生废水、混凝土拌合冲洗污水、混凝土养护废水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，如果随意排放，会危害土壤。因此施工现场应修建防渗沉淀池，将施工废水集中收集到沉淀池中，经沉淀后将上清液循环使用或用于施工场地洒水抑尘，实现施工废水零排放，既可减少新鲜水的用量，又可降低生产成本，同时杜绝对当地土壤和地下水体的影响。

4.2.1.2 施工人员生活污水

施工现场人员约 1000 人，按照用水定额 20L/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 16m³/d，经化粪池抽运至茈茈湖生产服务区污水处理厂处理，对环境影响不大。

4.2.2 运营期环境影响分析

4.2.2.1 本项目废水排放情况

本工程正常工况下产生废水主要有工艺废水、生活污水及循环冷却水排水。

气化废水压力流进入软化池系统，通过投加氢氧化钠、碳酸钠等药剂与水中钙离子、镁离子反应生成沉淀而去除水中的钙硬度、镁硬度；反应后的污水流入斜管沉淀区中进行固液分离，斜管沉淀区出水进入中和水池并投加硫酸调整废水的 pH，出水经水泵提升至冷却塔降温后进入综合调节池，由综合调节池对废水进行缓冲调节。

其他各装置废水、生活污水等均送至综合污水调节池，与预处理后的气化废水进行水量和水质的均质调节，出水通过提升泵送入后续生化处理单元处理后，排入中水处理系统，处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准后回用于冷却水循环系统。

项目区周边 5km 范围内无地表水，且本项目生产废水和生活污水不外排水环境，与地表水不发生水力联系，因此，正常生产情况下项目对地表水环境影响很小
项目区周边 5km 范围内无地表水，不会与地表水发生水力联系，因此，正常生产情况下项目对地表水环境影响很小。

4.2.2.2 地表水环境影响评价结论

全厂无生产废水和生活污水外排，做到废水“零排放”。因此，项目不会改变区域水环境质量功能，区域地表水环境质量将基本维持现状。

表 4.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他 无	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□；间接排放□；其他√	水温□；径流□；水域面积□
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物√；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B√	一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建□；在建□；拟建√；其他□	拟替代的污染源□
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	生态环境主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40% 以下□；开发量 40% 以上□	
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	数据来源
补充监测	监测因子		
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	监测断面或点位 （） 监测断面或点位个数（）个	
现状	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（施工期：pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS 等；	

工作内容		自查项目			
评价		运营期：pH、COD、BOD ₅ 、SS等；污水处理设施可行性			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）			
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： 达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ □ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□			达标区 □ 不达标区 □
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²			
	预测因子	（）			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□			
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□			
	污染源排放量核算	污染物名称 （）	排放量/（t/a） （）	排放浓度/（mg/L） （）	
	替代源排放	污染源名	排污许可证编号	污染物名称	排放量/

工作内容		自查项目				
情况	称			(t/a)	(mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施；其他□				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动√；自动□；无监测□	
		监测点位	()		(污水站进、出水口)	
	监测因子	()		(pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、等)		
污染物排放清单						
评价结论	可以接受√；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

4.3 地下水环境影响评价

4.3.1 水文地质概念模型

4.3.1.1 项目区地下水类型

根据《新疆心连心化学工业有限公司化工新材料项目（一期）岩土工程勘查报告》，项目地块范围内地层自上而下依次为填土层（局部）、砂砾层和砂岩，仅在局部勘探点见水，根据钻探及相关地质资料揭示，结合场地其他勘探点的地下水位情况及场地地形，该部分水不连续，且不具有统一的自由水面，判断该部分为上层滞水。

4.3.1.2 含水层、隔水层分布情况

评价区范围内地层上而下依次为填土层（局部）、砂砾层和砂岩，其中砂砾层属于渗透性良好的含水介质，但由于区域气候干燥且缺乏稳定的补水来源，导致地块范围内该地层水量极贫乏。在降雨充足或径流补给条件下，砂砾层可作为评价范围内的潜水含水层，砂岩层为潜水含水层底部边界。为体现最不利条件下对地下水环境的影响，本次预测考虑持续降雨过程下，形成了稳定潜水含水层的情况。

4.3.1.3 地下水补径排条件

场地地下水补给来源主要为大气降水，通过蒸发或向隔水地板的边缘下渗排

泄。雨季获得补充，积存一定的水量，旱季水量逐渐消耗。当分布范围小且补给不经常时，不能终年保持有水。分布局限，水量小，季节性变化剧烈。

项目区北、东、南三侧均为高地，西侧为低洼处。根据影像可以看出，地表径流方向为由东向西，考虑到项目区地下水补给来源主要为大气降水，因此短暂形成的地下水径流流向主要受地形影响，项目区地下水先由北侧高地降雨入渗径流补给，再由东向西排出。

因此，项目区在降雨充足或径流补给条件下的主要含水层是以砂土为主要介质的孔隙含水层，可概化为均质各向同性潜水含水层。

图 4.3-1 地形剖面图（由南至北）

图 4.3-2 地形剖面图（由西至东）

图 4.3-3 项目所在区域地形

4.3.1.4 地下水动态特征

为体现最不利条件下对地下水环境的影响，本次预测考虑持续降雨过程下，形成了稳定潜水含水层的情况。评价区内不包含大规模集中开采工程，地下水水位动态基本保持稳定，年际变幅较小，可视为稳定流动。

4.3.1.5 水文地质概念模型

本项目所在区域水文地质条件可以概化为均质各向同性稳定地下水流系统。

4.3.2 地下水环境影响分析

4.3.2.1 污染源识别

地下水的潜在污染源主要为储存液态污染物的各类罐体、池体，以及堆放固态废弃物的车间地面等。

(1) 地面以上的装置，当其破损发生污染物流出的情况，工作人员在巡视过程中会及时发现并进行迅速处理，产生的污染物会在短时间内得到回收，同时由于此类装置区地面均设置防渗层，产生的液态污染物基本不会对地下水产生影响。

(2) 地面以下的装置，由于其存在隐蔽性，在非正常状况下允许渗漏量超过工艺要求以后不易察觉，只能通过定期监测或其他手段才能发现，此类污染物对地下水环境产生的影响持续时间较长，需要作为本次预测的重点污染源考虑。

结合厂区总平面布置和工程组成分布情况，本项目可能存在的地下水污染源见表 4.3-1，污染源分布见图 4.3-4。

表 4.3-1 地下水潜在污染源识别一览表

序号	车间/区域	装置	主要污染物
1	污水处理场	调节池	氨氮、COD
2	污水处理场	AO 池	COD
3	危废库	桶装	石油类

图 4.3-4 地下水污染源分布图

由表 4.3-1 和图 4.3-4 可见：

(1) 危险废物暂存间废液储存装置位于地面上，由于地面防渗层存在，即便发生少量跑冒滴漏现象，在工作人员日常巡视的基础上也能够保证污染物不会进入影响地下水，对水环境影响可控。

(2) 污水处理厂调节池和 AO 池，由于水体掩盖，池壁和池底相对隐蔽，一旦发生渗漏量超过设计允许渗漏量的情况，无法及时发现，因此需要对其影响范围和影响程度进行预测。

4.3.2.2 预测情景

通过对生产装置工艺及产污环节、公用工程、辅助工程等方面进行详尽的工程分析，确定该项目对地下水的可能影响途径主要为污水处理厂调节池和 AO 池底部出现破损泄漏的情况。

本项目主要的潜在污染装置区按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单、《石油化工企业防渗设计通则》(QSY1303-2010) 等相关要求进行建设，要求重点防渗区渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。在正常状况下，运营期不会造成地下水污染。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，可不进行正常状况的地下水环境影响预测，因此本次预测主要针对非正常状况的废水渗漏开展。

结合地下水环境影响识别的结果，预测情景主要为非正常状况下，污水处理厂调节池和 AO 池防渗层在腐蚀和自然老化作用下，允许渗水量超过工艺要求，废水对地下水水质的影响。

4.3.2.3 预测因子的选取

污水处理调节池尺寸为 $L \times B \times H = 52.0 \times 26.5 \times 7.5\text{m}$ ，AO 池尺寸为 $L \times B \times H = 48.0 \times 26.0 \times 7.5\text{m}$ ，调节池中主要污染因子为 COD，AO 池 COD 和氨氮等，其进水水质见表 4.3-2。

表 4.3-2 污水处理厂各污染因子进水水质一览表

污染因子	位置	浓度 (mg/L)	III 类标准限值 (mg/L)	标准指数
氨氮	调节池	300	0.5	6
COD	AO 池	600	30*	20

* COD 参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区标准

由于 COD 在地下水没有标准，本次使用耗氧量（高锰酸盐指数法）折算，参照《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》（胡大琼,2010）中给出的高锰酸盐指数与化学需氧量 COD 的线性方程 $Y = 4.76X + 2.61$ （X 为高锰酸盐指数，Y 为 COD）进行换算。

本次预测取污水处理站氨氮、高锰酸盐指数为特征污染物，其浓度分别为 300mg/L 和 125.5mg/L。

4.3.2.4 污染源强确定

由于池体属于隐蔽装置，发生非正常状况下的渗漏情况无法及时发现，只能通过建设单位例行的跟踪监测发现，因此污染物的渗漏时间应根据监测情况确定：

（1）根据本次评价设定的跟踪监测频次，下游监测井每 180d（按每年降雨两次计算）进行监测一次；

（2）要求各监测井与污染源的距离不超过 30m，根据区域地下水流速，渗漏污染物从进入含水层流动至监测井的时间约 26d（地下水流速按 1.16m/d 计）；

（3）建设单位在监测数据出现异常后开始地下水修复工作，通常 180d 内可以将地下水污染物处理完毕。

计算得出持续渗漏时间为 206d，未超出 20 年运行期。

本次评价的污染源强参考给排水规范，假定调节池以 $20\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ （允许渗漏量 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 的 10 倍）的速度渗漏，考虑到本次调查的含水层上部为第四系砂砾层，直接连通含水层，阻滞截流能力较弱，预测 100% 的渗漏污水会进入含水层，计算持续渗漏期间的调节池渗漏量为 $52\text{m}\times 26.5\text{m}\times 20\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}\times 86\text{d}=2370.16\text{m}^3$ ，AO 池的渗漏量为 $48\text{m}\times 26\text{m}\times 20\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}\times 86\text{d}=2146.56\text{m}^3$ 。

各预测因子的渗漏量见表 4.3-3。

表 4.3-3 各污染因子渗漏量一览表

序号	污水渗漏量 (m^3)	预测因子	浓度 (mg/L)	预测源强 (kg)
1	2370.16	氨氮	300	711.05
2	2146.56	耗氧量	125.5	269.39

4.3.2.5 预测数学模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程地下水环境影响评价工作等级为二级，可采用数值法或解析法进行影响预测，因侧向不存在保护目标，本次评价采用解析法一维模型。

采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：①污染物的排放对地下水流场没有明显的影响；②预测区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。通过对工程污染物排放特征及水文地质概况分析可知，本次污染预测可满足以上条件。

本项目评价范围内无地下水保护目标，重点预测非正常工况下对下游含水层的影响范围和影响程度，可不考虑其侧向扩散，故可以采用一维模型进行预测。

本次评价收集了《新疆心连心化学工业有限公司化工新材料项目（一期）岩土工程勘察报告》中相关数据，松散层平均厚度为 10.55m ，主要含水介质为砂砾石，含水层渗透系数参考经验值为 $50\text{m}/\text{d}$ ，水平渗透系数取 $10\text{m}/\text{d}$ ；由于项目区地下水流向受地形控制，本次水力坡度采用地形落差进行计算，评价区的水力坡度为 34.67% ，强风化泥岩的有效孔隙度参考经验值 0.3 ，根据 $v=KI/n$ 计算得出评价区地下水平均流速为 $1.16\text{m}/\text{d}$ 。

本项目最长渗漏时间为 206d ，相较于整个运行期 20a 来看，可以视为瞬时渗漏。

因此，本次预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）

推荐的一维稳定流一维水动力弥散方程预测其最远影响距离和影响程度。

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x,t)——t时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

m——注入的示踪剂质量，kg；

w——横截面面积，m²；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

各参数取值见表 4.3-4。

表 4.3-4 主要预测参数一览表

水文地质参数	单位	取值	备注
渗透系数	K	m/d	10
渗漏源强	m	kg	-
有效孔隙度	n	-	0.3
水力坡度	I	-	0.035
纵向弥散系数	DL	m ² /d	23.2
持续渗漏时间	t	d	-

4.3.2.6 预测结果与评价

本次非正常工况情景地下水环境影响预测及评价采用解析法。预测在事故工况情景下污染物在地下水中运移过程，进一步分析污染物在不同预测时间（100 天、1000 天）的最大超标距离和最大影响距离（当预测结果小于检出限时视同对地下水环境几乎没有影响）。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值，见表 4.3-5。

表 4.3-5 拟采用污染物水质标准值

评价因子	标准限值mg/L
氨氮	0.5

耗氧量	3
-----	---

根据预测，污水处理间调节池发生渗漏：

（1）氨氮在 100d 的最大超标距离约 386m，1000d 的最大超标距离约 1949m，项目运行 20a 的最大超标距离为 10300m；

（2）耗氧量在 100d 的最大超标距离约 330m，1000d 的最大超标距离约 1750m，项目运行 20a 的最大超标距离为 9700m；

（3）污水处理站调节池距离下游厂界约 100m，渗漏发生 100d 后所有污染物的超标距离均到达下游厂界。

（4）由于本次是在最不利条件下的地下水环境影响预测，在常规状况下，项目区域范围内没有连续稳定的含水层，即使厂区内出现非正常工况导致污染物发生泄露，其也只能扩散至包气带，由于底部砂岩风化程度较低，其对于污染物有较强的阻隔性，污染物很难对深层或下游地下水产生影响。

预测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 污水处理间污染因子渗漏影响预测结果一览表

预测因子	100d		1000d		20a	
	超标距离 (m)	最大浓度 (mg/L)	超标距离 (m)	最大浓度 (mg/L)	超标距离 (m)	最大浓度 (mg/L)
氨氮	386	1315.762	1949	416.0403	10300	155.0632
耗氧量	330	497.63	1750	157.47	9700	58.54

4.3.2.7 小结

综上所述，在非正常状况下，可能存在防渗层老化失效的情况，调节池和 AO 池内污水可能透过防渗层影响地下水水质。

通过预测可知：本项目生活污水处理站调节池在非正常情况下发生渗漏，在最不利条件，即产生了连续稳定潜水含水层导致污染影响范围超出厂区范围，但考虑到项目区所处区域的自然环境条件，本次预测的项目区深度范围难以形成连续稳定的地下水含水层，即在非正常工况下发生的污染物泄露不会影响项目区域及周边的地下水环境。

本项目评价范围内无地下水保护目标，因此非正常状况下，项目不会对区域饮用水造成影响。

在建设单位按本环评报告提出的地下水污染防治措施和相关规范进行潜在污染区域防渗，并做好后续运营管理和运营期地下水监测的前提下，本项目建设对区域地下水环境的影响在可控范围内。

4.4 声环境影响预测与评价

4.4.1 施工期声环境影响分析

(1) 噪声源

建筑施工噪声种类繁多，无论从声源传播形式，还是噪声特性来说要比工业噪声（主要是固定声源）、交通噪声复杂的多。一般情况下，为更有利分析噪声和控制噪声，按其主要施工机械的噪声和特性来划分施工阶段，从噪声角度出发可以把施工阶段过程分为如下几个阶段，即土方阶段、基础阶段、结构阶段以及装饰装修阶段。

施工机械较多，不同阶段具有各自的噪声特性。这些声源具有噪声高、无规则等特点，如不加控制，往往会对周围环境产生噪声污染。

经类比调查得到的常用施工机械在作业时的噪声源强，详见表 4.4-1。施工各阶段的运输车辆类型及其声级见表 4.4-2。

表 4.4-1 施工各阶段噪声源统计 单位 dB (A)

施工期	主要声源	声级
土石方阶段	挖土机	78~96
	冲击机	95
	空压机	75~85
基础阶段	打桩机	95~110
结构阶段	砼输送泵	85~90
	振捣机	90~95
	电锯	100~105
	电焊机	80~85
装饰装修阶段	电钻	100~115
	电锤	100~105
	手工钻	100~105
	木工刨	90~100
	搅拌机	75~80
	云石机	100~105

表 4.4-2 交通运输车辆噪声值 单位 dB (A)

施工阶段	主要声源	车辆类型	噪声级
土石方阶段	土方运输	大型载重车	85~90
底板结构阶段	钢材和各种建筑材料	载重车	80~85
装饰装修阶段	各种装饰材料	载重车	80~85

(2) 影响预测

① 点声源衰减公式

噪声从噪声源传播到受声点，会因传播距离、空气和水体吸收，树木和房屋等阻挡物的屏障影响而产生衰减。依据噪声源的特性，采用点源噪声距离衰减公式预测施工噪声的影响。点源噪声距离衰减公式一般形式为：

$$L_{ep}=L_{wA}-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中： L_{ep} —不同距离处的等效声级，dB (A)；

L_{wA} —噪声源声功率，dB (A)；

r —不同距离，m；

r_0 —距声源 1m 处，m；

ΔL —山体、树木和空气等对噪声衰减值，一般为 8~25dB (A)

② 噪声级的叠加公式

对于相对较远的两个或两个以上噪声源同时存在时，对于远处的某点（预测

点) 的噪声级叠加可用下面公式计算:

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{oct,1}(i)} \right]$$

(3) 评价标准

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12532-2011), 噪声限值为昼间 70 dB (A), 夜间 55 dB (A)。

(4) 预测及评价结果

本项目占地面积不大, 施工噪声设备较集中, 施工设备多为不连续噪声, 本次评价根据噪声预测衰减模式中对各施工阶段的噪声衰减情况进行预测, 主要预测最不利的情况下, 噪声源强取各阶段发生频率最高、源强最大叠加值, 预测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 不同施工机械噪声距离衰减值情况表 dB (A)

施工阶段	最大源强	距离声源不同距离处噪声级值								
		10m	20m	30m	50m	60m	100m	150m	200m	300m
土石方	96	76	70	66.5	62	60.4	56	52.5	50	46
打桩(基础)	110	90	84	80.5	76	74.4	70	66.5	64	60
结构	105	85	79	75.5	71	69.4	65	61.5	59	55
装饰*	95	75	69	65.5	61	59.4	55	51.5	49	45

*装修阶段声源位于室内, 考虑墙体隔声量为 20 dB (A)

由上表可知, 施工现场机械噪声影响范围是有限的。土石方阶段距噪声源 20m 处可达昼间标准, 110m 处能达到夜间标准; 打桩阶段距打桩机 100m 处可达昼间标准, 550m 处能达到夜间标准; 结构阶段距噪声源 55m 处可达昼间标准, 300m 处能达到夜间标准要求; 装饰阶段 18m 处能满足昼间标准要求, 100m 处能满足夜间标准要求。

由项目施工场界范围可知: 施工期土石方、打桩、结构、装修阶段均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间标准, 项目夜间不施工。

施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性, 一般情况下在采取合理安排施工时间、合理布局施工场地、选用低噪设备、限制车速行驶等措施后, 通过距离衰减后施工噪声在施工厂界可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准限值, 且项目周边 500m 范围内无声环境保护目标, 故施工活动对周边

声环境影响不大。

4.4.2 运营期噪声预测影响分析

(1) 噪声源

本项目噪声主要由各种运转设备产生，主要产噪设备有各类水泵、压缩机、各类风机等。噪声源见表 4.4-4、表 4.4-5。

表 4.4-4 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	单元	声源名称	型号	空间相对位置 m			声功率级/dB (A)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	气化单元	高压灰水泵	ZG15Cr12				低噪声设备	连续	
2	空分循环水场	风机	N=200kW Φ9760mm					连续	
3	合成氨循环水场	风机	N=200kW Φ9760mm					连续	
4	三胺及尿液循环水场	风机	N=200kW Φ9760mm					连续	

表 4.4-5 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB (A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
1	气化单元	磨煤机	生产能力： 81t/h（干基）										1m	
2		高压煤浆泵	/										1m	
3		激冷水泵	/										1m	
4	低温甲醇洗单元	闪蒸汽压缩机	/										1m	
5	氨合成及冷冻单元	合成气压缩机	离心式压缩机/蒸汽驱动全凝式，										1m	

6		氨压缩机	离心式压缩机/蒸汽驱动, 全凝式,	1m
7	空分单元	原料空压机	/	1m
8		增压机	/	1m
9	三聚氰胺成品输送	罗茨风机	/	1m
10	三聚氰胺成品包装	包装机	/	1m
11	复合肥单元	包装机	/	1m
12	煤储运	破碎机	/	1m
13	空分循环水场	循环水泵	Q=5500m ³ /h H=30m N=800kW	1m
14		喷淋水泵	Q=30m ³ /h H=20m N=5.5kW	1m
15	合成氨循环水场	循环水泵	Q=7000m ³ /h H=30m N=900kW	1m
16		喷淋水泵	Q=30m ³ /h	1m

			H=20m N=5.5kW		
17	三胺及尿液循环水场	循环水泵	Q=7000m ³ /h H=30m N=900kW		1m
18		喷淋水泵	Q=30m ³ /h H=20m N=5.5kW		1m
19	硫回收	制硫鼓风机	/		1m
20		液硫脱气泵	/		1m
21		液硫提升泵	/		1m

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）推荐的公式，选择点源预测模式预测项目声源产生的噪声随距离衰减变化规律。

①室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处声压级，dB(A)；

r —预测点与声源的距离；

r_0 —距离声源 r_0 米处的距离；

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、大气吸收等）。

②室内某一声源在靠近围护结构处的声压级计算公式：

$$L_{\text{Oct},1} = L_{\text{wOct}} + Q / (4\pi r^2) + 4/R$$

式中： $L_{\text{Oct},1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的声压级，dB(A)；

L_{wOct} —某个声源的声功率级，dB(A)；

r —室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R —房间常数； $R = Sa / (1-a)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； a 为平均吸声系数；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

③两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： L_{eq} —预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)；

(4) 预测内容

本环评将预测各生产设备噪声源对厂界外 1m 处声环境的最大贡献值以及与背景值叠加的预测值。

(5) 预测结果及评价

运行期间设备噪声源强在 65~115dB(A) 之间，采取基础减振、消声后，

噪声源强可降低 10-25dB (A)，根据项目设备的布置，利用上述噪声预测公式，预测点的昼间、夜间噪声的预测结果详见表 4.4-6。

表 4.4-6 厂界噪声预测值 单位: dB (A)

点位	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	昼间	达标情况	夜间	达标情况
				贡献值		贡献值	
1#	厂界东	2780	606	50.7	达标	28.4	达标
2#	厂界西	-1	428	53.6	达标	24.8	达标
3#	厂界南	1318	32	56.8	达标	33.9	达标
4#	厂界北	1405	932	58.4	达标	35.9	达标
《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类区标准				65		55	

由表 4.4-6 知，本项目厂界昼间、夜间贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区噪声限值要求。

项目噪声环境评价自查表见表 4.4-7。

表 4.4-7 声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 type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input 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"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input checked="" type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续A声级（最大A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）			监测点位数（4）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

4.4.1 小结

本项目厂界昼间、夜间贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区噪声限值要求。

4.5 固体废物影响分析

4.5.1 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期的固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

(1) 施工人员产生的生活垃圾经分类、集中收集后，定期送交当地环卫部门处理或指定垃圾填埋场做填埋处理，对周围环境影响小。

(2) 建筑垃圾主要包括施工过程中地基处理和建材损耗、装修阶段产生的少量砂土石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等。建筑垃圾在施工区规定区域内堆放，在暂存建筑垃圾时应用篷布遮盖，避免垃圾随风起尘对环境空气的污染影响。对于有回收利用价值的应回收利用，不能回收利用的，定期运往当地市政部门指定地点；建筑垃圾在运输过程中应进行覆盖，避免在运输途中掉落，不得随意倾倒。

施工期所产生的各种固体废物均属于一般固体废物，对环境无害，不会长期在外环境中堆存，均得到妥善处理处置，故不会对环境造成大的影响。

4.5.2 运营期固废影响分析

项目固体废物主要是运营过程中产生的固体废弃物主要有一般固废以及危险固废。一般固废是废旧包装袋、布袋除尘器收集粉尘、职工生活垃圾；危险固废为的废催化剂、废分子筛、废树脂、废液及污水处理场污泥等。

固体废物排放情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 固体废物排放情况表

编号	产生源	固废废物	排放规律	固废产生量	属性	排放去向	危险废物类别及代码
1	捞渣机					外售或送至准东工业固废填埋场	/
2	过滤机					/	
3	变换炉					交由有资质单位处置	HW50 261-167-50
4	液氮洗分子筛吸附器					由有资质的厂家回收	HW06 900-405-06
5	氨合成反应器					交由有资质单位处置	HW50 261-167-50
						交由有资质单位处置	HW50 261-167-50
6	转化反应器					交由有资质单位处置	HW50 261-167-50
7	导热油加热系统	交由有资质单位处置，其性质发生变化时更换	HW49 900-047-49				

8	二氧化碳脱硫塔	交由有资质单位处置	HW06 900-405-06
9	二氧化碳尾气催化剂	由有资质的厂家回收	HW50 261-167-50
10	碳床反应器	交由有资质单位处置	HW06 900-405-06
11	三聚氰胺过滤器	交由有资质单位处置	HW06 900-405-06
12	三聚氰胺过滤器碳过滤器	交由有资质单位处置	HW49 900-041-49
13	熔融盐加热系统	由厂家回收, 其性质发生变化时更换	/
14	空分吸附器	由厂家回收	/
15	污水处理	送至准东工业固废填埋场	/
16	中水回用、分盐		/
17	分盐单元	交由有资质单位处置	HW08 900-214-08
18	办公、生活区	定期由园区环卫部门收运处理	/
19	动力站	送至准东工业固废填埋场	/
20		交由有资质单位处置	HW50 261-167-50
21	变换炉	由厂家回收	/
22		由厂家回收	/
23		由厂家回收	/
24	布袋除尘器	送至准东工业固废填埋场	/

4.5.2.1 项目产生的固体废物可能造成的环境影响

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当, 将会对周围环境造成危害, 主要表现在以下几个方面:

(1) 占用土地、污染土壤、危害植物。

堆放工业固体废弃物需要占用一定的土地。如长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，会使固体废弃物中有害物质进入土壤，从而使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射性物质等污染，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动，有碍植物根系增长。

(2) 对大气环境造成污染。

固体废弃物能够通过微粒扩散、散发恶臭、毒气、自燃等方式污染大气环境。评价区属于干旱气候，各种固体废物如不及时处置，随意堆放则表面干化的微粒在大风作用下，就可剥离出微粒扬尘，形成二次污染。

(3) 固体废弃物堆存在暴雨淋溶的作用下，析出的有毒有害物质还会进一步下渗污染土壤以及地下水。

为了防止固体废物对环境的污染，工程需采取一定的保护措施，充分考虑各类固体废物的综合利用问题。一般固废依托企业渣场，危险废物暂存在厂区危废库。危险废物在厂内临时堆放时，必须做好防渗、防水等措施，其收集储存、运输、处置过程均必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行专门处置，避免发生事故污染。一般工业固废在其收集储存、运输、处置过程均必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关要求，避免发生事故污染。

环评要求，危险废物应按照《危险废物转移联单管理办法》进行管理，转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

4.5.2.2 转运过程环境影响分析

危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置，目前尚在环评阶段，未确定具体危废有资质单位，企业在开工前必须与有资质单位签订危废协议，保证本项目各类固废均有妥善处置去向。

4.5.2.3 一般工业固废环境影响分析

本项目生活垃圾由环卫部门清运、处理，对外环境影响较小，不会对周围环境产生二次污染。

(1) 一般工业固废贮存间合规性分析

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求，对一般固废贮存间合理性进行分析。

表 4.5-2 一般工业固废贮存间合规性分析

序号	标准要求	设计建设情况	是否符合要求
贮存场和填埋场选址要求	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	本项目周边无居民区	符合
	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	本项目不在生态保护红线范围内、无基本农田和其他特别保护区域内容	符合
	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	项目及周边无活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	符合
	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	不涉及	符合
一般规定	贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外。	按要求进行设计	符合
	贮存场和填埋场一般应包括以下单元： a) 防渗系统、渗滤液收集和导排系统； b) 雨污分流系统； c) 分析化验与环境监测系统； d) 公用工程和配套设施； e) 地下水导排系统和废水处理系统（根据具体情况选择设置）。	项目有防渗系统、主要为生产过程中产生的固态工业固废，一般不产生渗滤液，固废暂存间周边设计导流沟	符合
II 类场技术要求	II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求： a) 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。 b) 粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。	建议项目按 II 类场进行建设，敷设人工合成材料防渗层，满足 II 类场防渗要求。	符合

	II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5m 时，应建设地下水导排系统	不涉及	符合
	地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。	不涉及	符合
	II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。	已在跟踪监测设置地下水监控井	符合

(2) 一般固废处理去向可行性分析

本项目产生的一般固废外售、综合利用或送至准东工业固废填埋场。建设单位在投产之前，需与固废处置单位签订外委处置协议，确保不可利用的一般工业固废由有资质单位妥善清运处置。

4.5.2.4 危险废物环境影响分析

(1) 土壤环境的影响分析

本项目产生的危险废物主要为废催化剂、废脱毒剂等，在厂区内收集、暂存及转运过程中应加强管理及防护，否则，危险废物的泄露、遗撒等将造成土壤污染，破坏土壤生态，从而对土壤和地下水造成污染。

(2) 对水环境的影响分析

储存场所未采取防雨、防渗措施，工业固体废物（尤其是危险废物）一旦与水（雨水、地表径流水或地下水等）接触，固体废物中的有害成份就会不可避免地或多或少被浸滤出来，污染物（有害成份）随浸出液进入地面水体和地下水层，可能对地面水体和地下水体造成污染，造成二次污染。

4.5.3 小结

本项目固体废物主要为一般工业固废及危险废物，一般工业固废由设置专用固废贮存间所存放，并按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，对一般工业固废进行分类、分区储存，在储存场所设置有导防雨水流沟槽，防风的挡风屏障等防护措施。

危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单中相关要求执行。

通过采取上述措施后，本项目固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造

成的影响很小，固废治理措施可行。

4.6 土壤环境影响预测与评价

4.6.1 土壤环境影响识别

本项目属污染影响型建设项目，施工期主要工程内容包括土建施工和设备安装等，主要污染物为施工扬尘，不涉及土壤环境污染。

营运期主要废气污染物为烟（粉）尘、SO₂、NO_x，不涉及重金属和有机物质特征因子，随气象条件随风扩散，且厂区周边不存在土壤环境敏感目标，废气污染物对土壤环境影响较小；营运期主要生产废水有工艺废水，循环水场排水等，此外还有地面冲洗水及生活污水等，所有废水全部进行回收处理或者循环利用，正常工况下不会造成废水地面漫流影响。污水处理厂调节池和 AO 池防渗措施破损造成泄露可能会造成水污染物垂直入渗污染土壤环境。

本项目产生的一般固废堆放在固废库，产生的废机油、废活性炭、废过滤器等均放置在危险废物暂存间，并做好相应防渗、防雨及防晒等措施，各类固废的收集储存、运输、处置过程均需符合国家标准要求，落实上述处理处置措施后固废对土壤环境影响很小。

土壤环境影响类型与影响途径见表 4.6-1，本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 4.6-2。

表 4.6-1 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期			√					

表 4.6-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子	备注
污水处理场	调节池	垂直入渗	COD	事故工况
	AO池	垂直入渗	COD	事故工况
危废暂存间	废机油	垂直入渗	石油烃	防渗层破损

4.6.2 预测与评价

4.6.2.1 预测范围

与现状调查评价范围一致，项目占地范围及周围 1km 范围内。

4.6.2.2 预测时段

运营期，垂直入渗污染发生后 30d、100d、200d。

4.6.2.3 情景设置

污水处理场调节池、AO 池池底破损、危废库泄露。

4.6.3 预测因子

污水处理场调节池和 AO 池池底破损：COD。

危废库泄露：石油烃。

4.6.4 污染预测方法

垂直入渗预测采用附录 E.2，公示如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c---污染物介质中的浓度，mg/L；

D---弥散系数，m²/d；

q---渗流速率，m/d；

z---沿 z 轴的距离，m；

t---时间变量，d；

θ---土壤含水率，%；

ρb---土壤容重，0.00165g/cm³；

Kd---吸附等温线系数，1.2cm³/g。

4.6.5 预测模型概化

(1) 地层条件

根据《新疆心连心化学工业有限公司化工新材料项目（一期）岩土工程勘察报告》，污水处理场所在位置为 174 勘察孔和 175 勘察孔，地层自上至下为

砾砂、砂岩、砂质泥岩/煤岩、砂岩，其中砂岩风化程度较低，可作为相对隔水层，本次土壤预测主要考虑污染物在上部砾砂层中的迁移。

将污水处理场-调节池、AO池作为模型上边界，以砾砂层为主要观测层，分别在剖面基础层以下 0.2m、0.5m、1m、3m 及概化模型底部各设置 1 个观测点，共设置 5 个观测点。

将危废库作为模型上边界，以砾砂层为主要观测层，分别在剖面基础层以下 0.2m、0.5m、1m、3m 及概化模型底部各设置 1 个观测点，共设置 5 个观测点。

图 4.6-1 174 勘察孔地层柱状图

图 4.6-2 175 勘察孔地层柱状图

(2) 初始条件和边界条件

a、水流模型

初始条件：以模型上边界持续渗漏作为初始条件。

边界条件：上边界为给大气边界边界，下边界为松散层底部。

b、溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为定溶质通量边界，下边界为零梯度。

(3) 参数选取

砾砂垂向渗透系数取经验值 50m/d。

(4) 持续泄露时间

与地下水跟踪监测时间结合，污染物持续泄露时间为 206d。

(5) 污染源参数

污水处理场污水下渗量 0.02m/d（允许渗漏量 2L/m²·d 的 10 倍），COD 浓度为 600mg/L；危废库石油烃浓度为 3mg/L。

4.6.6 预测结果

垂直入渗预测结果见图 4.6-3 和图 4.6-4。

图 4.6-3 不同深度观测点 COD 浓度-时间预测结果

结合预测和图 4.6-4 可知，随着非正常状况泄漏的持续，危废库泄漏点以下砂砾层中石油烃污染物逐渐向下部迁移，影响程度逐渐增大，污染物在第 6 天可到砂砾层底部，在预测期内第 125d 达到峰值随之逐步削减趋于稳定。

图 4.6-4 不同深度石油烃浓度-时间预测结果

结合预测和图 4.6-4 可知，随着非正常状况泄漏的持续，AO 池泄漏点以下砂砾层中石油烃污染物逐渐向下部迁移，影响程度逐渐增大，污染物在第 6 天可到砂砾层底部，在预测期内第 125d 达到峰值随之逐步削减趋于稳定。

4.6.7 小结

本项目对土壤环境影响途径主要为垂直入渗，在非正常状况下，污水处理站 AO 池底部发生泄露后，土壤中 COD 浓度会在短时分内随深度增加而增大并抵达砂砾层底部；危废库防渗层破损后，土壤中石油烃浓度峰值出现在表层土中；在自然条件下，砂砾层本身的防渗性能极弱，建议在重点设施底部设置一定厚度的防渗层，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境影响角度考虑，本项目建设可行。

表 4.6-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(115.75) hm ²				
	敏感目标信息	无				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油烃				
	特征因子	COD、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	以砂土为主				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	3	0~20cm	
		柱状样点数	5	2	0~0.5、 0.5~1.5、 1.5~3m	
现状监测因子	pH、45 项、石油烃					
现状评价	评价因子	pH、45 项、石油烃				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	现状评价结论	等均符合标准要求				
影响预测	预测因子	COD、石油烃				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	预测分析内容	土壤中 COD 浓度会在短小时内随深度增加而增大并抵达潜水含水层; 土壤中石油烃浓最大入渗深度出现在 4.56m 附近, 峰值出现在 20cm 表层土中。				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
预防措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		调节池、危险废物暂存间周边土壤	COD、石油烃	3 年一次		
	信息公开指标	COD、石油烃				
	评价结论	本项目对土壤环境影响途径主要为垂直入渗, 在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上, 土壤环境影响可控, 从土壤环境应将角度考虑, 本项目建设可行。				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

4.7 生态环境影响分析

4.7.1 施工期生态影响

本工程的建设使区域内景观的自然性程度降低，人文影响程度增强。工程建设对区域内生态体系的稳定性影响主要途径是地表扰动和植被破坏，经过施工期的场地建设和厂区平整，对项目区的地表产生扰动，局部地形地貌被改变，同时施工临时占地范围内土壤结构表层结构亦被破坏，打破了原有生态平衡，易诱发水土流失等环境问题，因此应做好施工组织，做好拦挡措施，减少水土流失量。

项目区建设前需要对施工现场进行清理，这些必然要大规模的破坏地表土体和场地植被，加剧水土流失的产生，所以在场地平整、清理过程中，还要加强施工组织管理，减少人为水土流失。

工程建设区对地表大面积的扰动，松散地表，最容易引起水土流失。同时在地表清基过程中对地表的破坏在遇大风、降雨极易造成水土流失，施工期间开挖土方的不合理堆放，也是一个造成水土流失的重要因素，即对产生的临时堆土，采取一定的临时防护措施，减少水土流失的产生。工程建成后，建构筑物的占压、道路、管线工程及硬化场地进行硬化，占用土地不再产生水土流失，施工生产生活区等区域采取场地平整恢复原地貌，绿化区实施植物措施后逐步发挥水土保持生态效益，经水土保持措施实施后，工程建设而造成的水土流失影响将逐步消失。

4.7.2 对土地利用影响

厂址规划用地为工业用地，占地约 115.75hm²，项目建设有益于提升区域土地利用开发强度，同时项目建成后将进行相应的绿化和地面硬化措施，不会导致生态环境质量的降低。

4.7.3 对植物资源的影响

项目投入运营后将会加强厂区及其周围的绿化工作，绿化率达 12%，占地面积约 138900m²，生产过程中不存在破化植被的工业活动，运营期不会对植物资源产生不利影响。

4.7.4 对动物资源影响

对于大多数野生动物来说，最大的威胁来自其生境被分割、缩小、破坏和退化。由于本项目位于工业园区，拟选厂址周围已有众多现有企业以及其他人为活动，厂址附近没有野生动物，在本项目建设完成后，厂区的正常生产不会对野生动物的栖息地和生境再产生干扰和影响，运营期对野生动物的影响很小。

4.7.5 小结

本项目的建设使用园区内工业用地，有益于提升区域准东西黑山产业园区土地利用开发强度，同时项目建成后会进行相应的绿化和地面硬化措施，项目实施不会导致生态环境质量的降低。

5 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

5.1 环境风险评价原则及程序

5.1.1 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，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。

5.1.2 评价程序

环境风险评价程序见图 5.1-1。

图 5.1-1 环境风险评价流程框图

5.2 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设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，进而确定环境风险潜势，确定依据见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目环境风险潜势划分依据一览表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害	高度危害	中度危害	轻度危害
环境高敏感度区	IV ⁺	IV	III	III
环境中敏感度区	IV	III	III	II
环境低敏感度区	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目生产、使用、储存过程中涉及的主要危险性物质为氨、甲醇、一氧化碳、硫化氢、硫酸。具体见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目环境风险潜势划分依据一览表

危险物质名称	储存位置	CAS 号	最大储存量（t）	临界量（t）
氨		7664-41-7	4319	5
甲醇		67-56-1	791.8	10
一氧化碳		630-08-0	0.027	7.5
氢气		133-74-0	0.279	5
硫化氢		7783-06-4	34.1	2.5
燃料气（暂按液化石油气）		68476-85-7	560	10

5.3 环境风险潜势初判

5.3.1 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，依据附录 B 确定危险物质临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危

险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 、 \dots 、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_n ——每种危险物质的临界量，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：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

经计算，本项目 Q 值为 570.7758，具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	该物质 Q 值
1	液氨				431.9
2	甲醇				79.18
3	一氧化碳				0.0036
4	氢气				0.0558
5	硫化氢				13.64
5	燃料气（液化石油气）				56
本项目 Q 值					570.7758

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按表 5.3-2 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。本项目 $M = 5$ ，以 M4 表示。

表 5.3.2 公司生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值	得分分值
石化、化工、医药、轻工	涉及光气化工艺、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	10/每套	10

工、化纤、有色冶炼等	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			
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套		
	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 a	5/每套（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 b（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		5
				15

(3) 危险物质及工艺系统危险性（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 5.3-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 Q 值为 570.7758；M 值为 15，用 M1 表示，根据表 5.3-3 判定，本项目 P 值以 P1 表示。

5.3.2 环境敏感程度确定

(1) 大气环境敏感程度

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。

按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口将大气环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，本别以 E1、E2 和 E3 表示，分级原则见表 5.3-4。

表 5.3-4 区域大气环境敏感程度判定一览表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；

	或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
区域大气环境敏感性判定	

(2) 地表水环境功能敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 的规定：区域地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况确定。区域地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.3-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级原则分别见表 5.3-6 和表 5.3-7。

表 5.3-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.3-6 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感性
F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
F3	上述地区之外的其他地区
区域地表水环境敏感性判定	

表 5.3-7 地表水环境敏感目标分级原则

分级	地表水环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周

	期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
地表水环境敏感目标判定	

项目所在区域的地表水环境敏感程度分级为“E3”。

（3）地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，区域地下水环境敏感程度分级原则见表 5.3-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级及判定分别见表 5.3-9 和表 5.3-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.3-8 地下水环境敏感程度分级原则一览表

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 5.3-9 区域地下水功能敏感性分区判定一览表

分级	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	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急

G2	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
区域地下水敏感性分区判定	

表 5.3-10 区域包气带防污性能分级判定一览表

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 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
区域包气带岩土渗透性能判定	

根据表 5.3-8 的判定依据，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”，判断环境风险潜势为Ⅲ级。

5.3.3 环境风险潜势划分

经分析得知，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，项目的所在区域大气环境敏感程度为“环境低度敏感区 E3”，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”，其环境风险潜势判定结果具体见表 5.3-11。

表 5.3-11 项目环境风险潜势判定结果

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P
	极度危害 (P1)
大气环境低度敏感区 (E3)	Ⅲ
地下水环境中度敏感区 (E2)	Ⅳ

从表 5.3-11 中可知，本项目的大气环境风险潜势为Ⅲ级，地下水环境风险潜势均为Ⅳ级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求：“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，因此，本项目的环境风险潜势为Ⅳ级。

5.4 评价等级和评价范围

5.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目环境风险评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据 5.3 节分析结果显示，本项目的大气环境风险潜势为III级，地下水环境风险潜势为IV级，因此本项目的环境风险评价等级为一级。

5.4.2 评价范围

本项目的环境风险评价，大气为二级评价，地下水为一级评价。项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境风险评价范围

以建设项目边界为起点，四周外扩 5km 的矩形范围。

（2）地表水环境风险评价范围

本项目位于成熟的工业园区内，且地表水评价等级为三级 B，因此不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，不设地表水环境风险评价范围。

（3）地下水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，确定本项目地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围相同，面积约 7.38km² 的范围。

5.5 风险调查

风险识别通常包括物质危险性识别和生产系统危险性识别。

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸衍生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运系统、公用工程、工程环保设施及辅助生产设施等。

5.5.1 物质危险性识别

(1) 原料的危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对项目涉及的主要化学品进行危险性识别，具体参照见表 5.5-1。

表 5.5-1 物质危险性标准

物质类别	等级	LD50（大鼠经口） (mg/kg)	LD50（大鼠经皮） (mg/kg)	LC50（小鼠吸入 4h） (mg/L)
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
易燃物质	1	可燃气体，在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20°C 或 20°C 以下的物质。		
	2	易燃液体，闪点低于 21°C，沸点高于 20°C 的物质。		
	3	可燃液体，闪点低于 55°C，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质。		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。			
备注：				
①有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质属于剧毒物质，符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物；				
②凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。				

根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）中规定：按职业接触毒物危害程度分为极度危害、高度危害、中毒危害和轻度危害四级，见表 5.5-2。

表 5.5-2 毒物危害程度分级

指标		分级			
		I（极度危害）	II（高度危害）	III（中度危害）	IV（轻度危害）
危害中毒	吸入 LC50 (mg/m ³)	<200	200-2000	2000-20000	>20000
	经皮 LD50 (mg/kg)	<100	100-500	500-2500	>2500
	经口 LD50 (mg/kg)	<25	25-500	500-5000	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性

根据表 5.5-1、表 5.5-2，对项目主要涉及的有毒原材料的识别结果见表 5.5-

3。

表 5.5-3 项目主要涉及物质毒性识别表

物质名称	LD50 (大鼠经口)	LC50 (大鼠吸入)	毒性	有毒物质识别
氨	350 mg/kg	1390mg/m ³ , 4h	II (高度危害)	一般毒物
甲醇	5268 mg/kg	83776mg/m ³ , 4h	IV (轻度危害)	低毒物
一氧化碳	/	2069mg/m ³ , 4h	III (中度危害)	中毒物
液化石油气	/	/	/	/

本项目生产过程中所涉及的化学品主要危险性识别见表 5.5-4—5.5-9。

表 5.5-4 氨的理化性质及危险特性

标识	中文名：液氨（氨气）		英文名：Ammonia		
	分子式：NH ₃		分子量：17.03	CAS 号：7664-41-7	
	危规号：23003				
理化性质	外观与形状：无色有刺激性恶臭气体，在适当压力下可液化成液氨				
	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚				
	熔点（℃）：-77.7		沸点（℃）：-33.5	临界压力（Mpa）：11.40	
	相对密度：（水=1）0.82（-79℃）		相对密度：（空气=1）0.6	临界温度（℃）：132.4	
	饱和蒸汽压（kPa）506.62（4.7℃）			稳定性：稳定	
	禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂				
危险特性	危险性类别：第 2.3 类有毒气体		燃烧性：可燃		
	引燃温度（℃）：651		闪点（℃）：无意义		
	爆炸下限（%）：14.5		爆炸上限（%）：27.4		
	最小点火能（MJ）：1000		最大爆炸压力（KPa）：4.85		
	燃烧热（kJ/kg）：18700		燃烧（分解）产物：氮氧化物、水		
	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，又开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。				
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。				
	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土				
健康危害	侵入途径：吸入，此外可以通过皮肤吸收				
	健康危害：对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用，可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。				
	工作场所最高允许浓度：中国 MAC（mg/m ³ ）：30；前苏联 MAC（mg/m ³ ）：20				
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗至少 30 分钟 眼睛接触：立即用流动清水或凉开水冲洗至少 10 分钟。 吸入：吸入者应迅速脱离现场，至空气新鲜处。维持呼吸功能。卧床静息。及时观察血气分析及胸部 X 线片变化。给对症、支持治疗。 食入：给饮牛奶，有腐蚀症状时忌洗胃。				
泄漏	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。用湿草席等盖在泄漏处或漏出来的氨液上，然后从远处用水管冲洗。气体大量喷出时，在远处用喷				

处理	射雾状水吸收。液体附着物要用大量水冲洗或用含盐酸的水中和。废气要用水吸收后盐酸中和，也可用大量水稀释排入下水道。中和剂，除盐酸外硫酸和其它酸也可以。
储运	谨防容器受损；本品适宜室外或单独存放，室内存放应置于凉爽、通风处；避免易燃物，与其他化学品分离，尤其是氧化气体，次氯酸物、碘和酸；严禁烟火。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留

表 5.5-5 甲醇理化性质及危险特性

标识	中文名：甲醇		英文名：methyl alcohol; Methanol	
	分子式：CH ₃ OH		分子量：32	
	危规号：32058	UN 编号：1230	CAS 号：67-56-1	
理化性质	外观与形状：无色澄清液体，有刺激气味		溶解性：溶于水，可混溶于乙醇、醚苯等有机溶剂	
	熔点（℃）：-97.8		沸点（℃）：64.8	
	相对密度：（水=1）0.79		相对密度：（空气=1）1.11	
	饱和蒸汽压（kPa）13.33（21.2℃）		禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属	
	临界压力（MPa）：7.95		临界温度（℃）：240	
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合	
危险特性	危险性类别：第 3.2 类中闪点易燃液体		燃烧性：易燃	
	引燃温度（℃）：385		闪点（℃）：11	
	爆炸下限（%）：4.5		爆炸上限（%）：44.0	
	最小点火能（MJ）：0.215			
	燃烧热（KJ/mol）：641		燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高位能引起燃烧。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。			
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处时持火场容器冷却，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	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。			
	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；可致代谢性酸中毒。			
	急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、健忘，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。			
	工作场所最高允许浓度：中国 MAC=50mg/m ³ 、居住区一次值 3mg/m ³			

表 5.5-6 一氧化碳的理化性质及危险特性

标识	中文名：一氧化碳		英文名：carbon monoxide	
	分子式：CO		分子量：28	CAS 号：630-08-0
	危规号：21005			
理化性质	性状：无色无臭气体			
	溶解性：：微溶于水，溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂			
	熔点（℃）：-199.1	沸点（℃）：-191.4	相对密度（水=1）0.79（252℃）	

	临界温度 (°C) : -140.2	临界压力 (MPa) : 3.50	相对密度 (空气=1) 0.97
	饱和蒸汽压 (kPa) 13.33 (-257.9°C)		禁忌物: 强氧化剂、碱类
	LC50: 2069mg/m ³ (人吸入 1 小时)		LD50
	稳定性: 稳定		聚合危害: 不聚合
危险性 特性	危险性类别: 第 2.1 类易燃气体		燃烧性: 易燃
	引燃温度 (°C) : 610		闪点 (°C) : <-50
	爆炸下限 (%) : 12.5		爆炸上限 (%) : 74.2
	最小点火能 (MJ) 0.3~0.4		最大爆炸压力 (MPa) : 0.720
	燃烧热 (j/mol) : 285624		燃烧 (分解) 产物: 二氧化碳
	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、高位能引起燃烧爆炸。		
灭火剂: 泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉			
健康 危害	侵入途径: 吸入		
	健康危害: CO 在血液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, 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。		
	工作场所最高允许浓度: 中国 MAC=30mg/m ³		
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医		
泄漏 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。切断火源, 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加强扩散。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适当喷头烧掉。也可以用管路导致炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。		
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。		

表 5.5-7 硫化氢的理化性质及危险特性

标识	中文名: 硫化氢		英文名: hydrogensulfide	
	分子式: H ₂ S		分子量: 34	CAS 号: 630-08-0
	危规号: 21005			
理化 性质	外观与形状: 无色有恶臭气体			
	溶解性: 溶于水、乙醇			
	熔点 (°C) : -84.5	沸点 (°C) : -60.4		相对密度: (水=1)
	相对密度: (空气=1) 1.19	饱和蒸汽压 (kPa) 2026.5 (-24.5°C)		禁忌物: 强氧化剂、碱类
	临界压力 (Mpa) : 9.01			临界温度 (°C) : 100.4
	稳定性: 稳定			聚合危害: 不聚合
危险 特性	危险性类别: 第 2.1 类易燃气体		燃烧性: 易燃	
	引燃温度 (°C) : 260		闪点 (°C) : 无意义	
	爆炸下限 (%) : 4.0		爆炸上限 (%) : 46.0	
	最小点火能 (MJ) : 0.077		最大爆炸压力 (MPa) : 0.490	
	LC50: 618mg/m ³		LD50:	

	燃烧热：3524 kcal/kg	燃烧（分解）产物：硫氧化物
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、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，遇明火会引着回燃。	
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处	
	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。	
健康危害	侵入途径：吸入	
	健康危害：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、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m ³ 以上）然时可在数种内突然昏迷，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，引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。	
	工作场所最高允许浓度：中国 MAC=10mg/m ³	
急救	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	
	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。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，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，穿消防防护服。从上风向进入现场，尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。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相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。	
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	

表 5.5-8 液化石油气的理化性质及危险特性

标识	中文名：液化石油气		英文名：Liquefied petroleum gas	
	危规号：21053	UN 编号：1075	分子量：	
	CAS 号：68476-85-7			
理化性质	外观与性状：无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。			
	溶解性：在水上漂浮并沸腾，不溶于水。可产生易燃的蒸气团。			
	熔点（℃）：	相对密度（水=1）		
	沸点（℃）：/	饱和蒸汽压 kPa：4053（16.8C）		
	临界温度（℃）	燃烧热 kJ/mol：		
临界压力 MPa：	最小点火能 mJ：			
毒性及健康危害	毒性：属微毒类			
	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）1000			
	健康危害：本品有麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。			
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
	闪点	-74	爆炸极限%：	1.63~9.43

炸 危 险 性	自燃温度	450	危险性分类	第 2.1 类 易燃气体 甲类
	危险特性	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、卤素。		
	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。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。		
急救措施	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。			
防护措施	密闭操作，全面通风。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
泄漏处置	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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			

5.5-9 氢气的理化性质一览表

标识	中文名：氢；氢气		英文名：hydrogen	
	分子式：H ₂		分子量：2.01	
			CAS 号：133-74-0	
理化性质	危规号：21001			
	性状：无色无臭气体			
	溶解性：不溶于水，不溶于乙醇、乙醚			
	熔点（℃）：-259.2		沸点（℃）：-252.8	
	临界温度（℃）：-240		临界压力（MPa）：1.30	
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：241.0		最小点火能（mJ）：0.019	
	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：水	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：4.1		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：74.1		最大爆炸压力（MPa）：0.720	
	引燃温度（℃）：400		禁忌物：强氧化剂、卤素	
危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。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。				

	消防措施：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³) 未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³) 未制定标准 美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体 美国 TLV-STEL 未制定标准
对人体危害	侵入途径：吸入 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，氢气可呈现出麻痹作用。
急救	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	工程防护：密闭系统，通风，防爆电器与照明。 个人防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。 其他：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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。
贮运	包装标志：4 UN 编号：1049 包装分类：II 包装方法：钢质气瓶 储运条件：易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

5.5.2 生产系统危险性识别

(1) 生产过程的风险识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

①生产装置

本项目主要风险装置及危险性物质分布见表 5.5-10。

表 5.5-10 本项目主要风险装置及危险性物质分布表

序号	装置	单元名称	危险源主要介质		可能导致的主要事故类型
			危险介质	危险源	
1					火灾、粉尘爆炸
2					火灾、爆炸
3					火灾、粉尘爆炸
					火灾、爆炸、中毒和窒息
					火灾、爆炸、

	中毒和窒息
	火灾、爆炸、中毒和窒息
	火灾、爆炸、中毒和窒息、低温冻伤
	火灾、爆炸、中毒
	火灾、爆炸、中毒和窒息
	火灾、爆炸、中毒和窒息、低温冻伤
4	中毒和窒息、火灾、爆炸
	火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息
5	火灾、触电、机械伤害、高温灼烫
6	火灾、高温烫伤、锅炉爆炸、中毒
	火灾、爆炸、中毒和窒息
7	火灾、爆炸
	火灾、爆炸、中毒和窒息
	火灾、爆炸、中毒和窒息

②储运设施

本项目所需的液体原料及产品主要有甲醇、液氨、液化石油气等，主要设置 1 台 1000m³ 甲醇储罐、1 台 5000m³ 液氨常压储罐，2 台 1000m³ 液氨球罐、2 台 50m³ 液化石油气储罐。

全厂所涉及的有毒有害、易燃易爆物质在运输过程中是一种动态危险源，在运输过程中火灾、爆炸和泄漏事故有可能发生。物料通过汽车或铁路运输至厂区，当运输线路较长且道路附近有河流、水渠、农田、村庄等敏感点时，一旦出现危化品泄漏事故，在污染水体、土壤的同时，还可能对道路附近人群造成健康危害。由于各种原因引起的危险化学品的泄漏或燃爆，短小时内造成大量危险化学品的释放，释放出来的危险化学品可能产生燃爆危害、健康危害和环境危害。

③公用工程

本项目配套公用工程包括动力站、总变电所、循环水场、污水处理站、消防站等。

本项目环境风险涉及的配套公用工程存在的危险、有害因素分布见表 5.5-11。

表 5.5-11 生产中潜在危险因素分析

事故种类	发生原因	易发场所	备注
泄漏中毒事故	操作原因：违章指挥、违章作业、误操作。设备原因：设备故障，管道堵塞或损坏；设备放空、排污装置配置不当；主要转动设备发生故障；长期超负荷运行。安全设施有缺陷。突然停电	烟气处理系统	影响大，但发生频率较低
事故废水泄露	事故废水池防渗层或池体破损泄露	事故应急池	影响大，但发生频率低
污水处理站泄露	水池防渗层或池体破损泄露	污水处理站	影响较大，但发生频率低
燃爆事故	操作原因：反应激烈导致设备超压，或因操作失误。设备原因：设备不符合设计技术要求；设备损坏而未及时维修；管道泄露	原料堆存区	影响大，但发生频率低

(2) 其他因素

可能引发事故风险的因素还有战争、自然灾害、人为破坏等因素。前两个因素为不可抗拒因素，后一个因素只要加强防范管理还是可以避免的。

5.5.3 工程潜在危险性识别

5.5.3.1 生产过程潜在危险性识别

(1) 生产过程的特点

①生产过程的高度连续性

生产过程主要分两部分，首先煤经气化制得原料气，然后通过变换制得 H_2 和 CO 。整个生产过程大部分在气态下进行，工艺气体不可能大量储存，而是源源不断地输送至下一工序进行加工处理，这就决定了生产的连续性。如果其中一个工序或一台设备发生故障，都会造成局部或全部停车，甚至会发生重大恶性事故。因此，生产过程中每一台设备、每一个岗位或工序运行状况的好坏、操作控制合理与否，都会对全厂稳定、安全生产起到至关重要的作用。

②生产系统复杂

生产过程包括气化、变换、净化、合成等工序。为了满足生产需要，还设有一系列辅助生产工序及设施，如供汽、供水、供电等系统，仪表及自控、信号连锁、生产调度等等，从而构成一个庞大、复杂的生产系统。这些系统虽然各自独立，但都密切相关，相互制约。

③工艺流程长、工艺过程复杂

由于生产的连续性特点，各类设备之间靠工艺管道相连通，组成系统生产线。各种工艺管道、蒸汽管道、上下水管道、动力电缆等贯穿全厂地下、地上、空中，相互交织，错综复杂，并形成网络。

由原料到产品，需经过十几道工序的化学反应和处理，从而构成了工序流程长、工艺过程复杂的特点。

④工艺参数严格、操作控制技术要求高

装置生产中工艺参数有高温、高压、低温、负压、高流速等特点，为确保生产过程的安全、连续和稳定，对温度、压力、流速、气体成分和投料量等工艺指标的确定都非常严格。操作人员需根据生产变化情况，及时频繁地对工艺参数予以调节和进行岗位之间的联系，不允许工艺条件有大的波动，更不允许超温、超压、超负荷运行。

⑤生产过程中存在着多种化学危险物质

生产过程中所处理的气体有 H_2 、 CO 、 H_2S 、 NH_3 等易燃、有毒气体及液体，甚至生产过程中排出的废气、废水等，也大多是有害、有腐蚀性的物质。

生产过程中的某些介质具有较强的腐蚀性，能使设备、管道、阀门等壁厚减薄，强度降低，氢气和氮气则能使钢材发生氢脆、发生渗氮，导致设备管道机械强度降低。这些都对安全生产带来了隐患。

(2) 生产过程危险、有害因素分析

①火灾、爆炸危险性

生产过程及产品的储运过程中存在多种易燃易爆物质，如 H_2 、 CO 、

CH₃OH 等。若管理不善，使用不合理时容易发生火灾或爆炸事故。工艺气体发生着火时火势凶猛而且不易扑灭，危害性很大；无论发生物理爆炸还是化学爆炸，都可能导致众多伤亡和物质上的严重损失。生产过程中客观存在的发生火灾和爆炸的因素有如下几个方面：

原材料、辅助材料、中间产品的易燃易爆性：原料煤及其粉尘、原料煤气、原料甲醇，中间产品 H₂、CO、H₂S、NH₃ 等都具有燃烧爆炸性，其中有些物质燃点低，爆炸下限低，点燃能量低。如果操作、使用不当，或空气混入系统中，就有可能发生燃烧或爆炸。

高温操作带来的危险性：在工艺过程中存在高温条件（个别生产过程达 1350~1400℃的高温条件），操作温度高时引起工艺气体燃烧爆炸的重要因素。高温的表面容易引起与之接触的可燃物着火；高温下的可燃气体混合物，一旦空气混入并达到爆炸极限时，极易发生爆炸；温度达到或超过其自燃点的可燃气体，一旦泄漏即能引起燃烧或爆炸；高温能加速运转设备润滑油的挥发和分解，在管道中形成积炭、结焦，导致积炭燃烧甚至爆炸；高温还能使可燃气体的爆炸极限扩大，增大爆炸的危险性。

低温操作带来的危险性：在本项目中涉及低温操作的设备包括低温甲醇洗装置、液氮洗装置及合成氨的冰机装置，均采用大量超低温气体或液体，根据液氧、液氮和液氩在标准状态下的沸点分别为-183℃、-196℃、-186℃，容易冻伤人员或损坏设备。气态氧、气态氩比空气重，气态氮接近空气，容易在坑道、沟渠中或地面上聚集。低温液体在常温环境中汽化，产生大量气化云雾，造成视线受阻，产生事故。液氧是强氧化剂和极强的助燃物，遇到明火或可燃物极易产生剧燃和爆炸。同时，氮气和氩气可致人迅速窒息，气化的液氮、液氩容易形成缺氧区域对人员造成很大伤害。

高压运行带来的危险性：整个工艺加工过程都处在高压条件下（2.5~6.5MPa），全装置充满着可燃爆炸性和有毒气体，如 H₂、CO、H₂S、NH₃ 等，高压条件能使可燃气体的爆炸极限加宽，尤其对爆炸上限影响较大，使爆炸危险性增大；处于高压状态的可燃气体一旦泄漏，体积迅速膨胀，与空气形成可燃性气体，又因流速大于喷口出摩擦产生静电火花而导致着火爆炸。

生产过程中的明火、高温物质、电火花、静电火花等带来的危险性：工艺装置中的明火设备如气化炉、检修中电、气焊作业、烟囱的飞火、进厂车辆排气管喷火等均属明火源，都可能引起可燃气体、易燃蒸气燃烧或爆炸；非防爆型的电气设备，因接触不良或绝缘老化产生电弧、电火花或电气设备表面温度过高，都能引起可燃气体燃烧或爆炸；甲醇、氢气等都是导电性差的物质，在设备、管道内高速流动或发生泄漏外喷时，产生的静电荷积累到一定程度就可能发生放电，产生火花，引起燃烧或爆炸；运转设备长时间缺润滑油，由于摩擦而发热起火，金属物件落入机内与机体撞击起火，也是燃烧爆炸的起因。

②中毒、窒息事故

生产过程中，工人接触、使用的有毒有害物质的机会和种类较多，如 CO、H₂S、H₂、NH₃ 等。在设备密封不好或因腐蚀造成设备、管道泄漏，设备检修、操作失误等情况下，有毒有害物质便迅速外泄并污染作业环境，如防护不当或处理不及时，则很容易发生中毒事故，对人体产生不同程度的危害。有些气态毒物无色无臭，泄漏后不易被觉察，往往会造成更大的危害。

生产过程有害因素分布情况见表 5.5-12。

表 5.5-12 生产过程有害因素分布情况

装置	火灾爆炸	压力容器爆破	中毒窒息
气化装置	+	+	+
变换装置		+	
净化装置			+
合成氨装置		+	+
三聚氰胺装置		+	+
硫回收装置			+
罐区	+		+

5.5.3.2 生产过程潜在事故类型的识别

(1) 着火爆炸

本项目生产过程中用到装置中存在火灾危险性等级较高的物质（如 CO、H₂、甲烷等），整个工艺系统比较复杂，生产中温度、压力较高，各种设备、装置、机泵、管线以及各种安全阀、压力表、液位计、传感器等安全附件很多。正常生产情况下，各系统是安全的。一旦设备出现故障、控制失灵、误操

作、压力容器和管道设计及选材不合格，设备、管道发生泄漏等，都很可能使系统的运行安全受到威胁，甚至发生燃烧爆炸事故。

①粗煤气的生产过程，气化系统中气化反应炉内气体是直接与氧气进行反应，且反应的温度超过产物煤气的自燃点。如物料中氧碳比（即气化过程中氧气耗量与煤中碳耗量的比值，一般控制在 0.9~0.95）一旦控制失灵，氧气过量或输煤浆高压泵发生故障、中断，氧气未及时得到调整，或气化炉开车的初试阶段，炉温较低，气化反应不完全，过多的残余空气混入煤气中均会造成燃烧爆炸。

②变换反应是将粗煤气中的一氧化碳组分，在催化剂的作用下与水蒸汽反应，转化成氢气和二氧化碳。变换反应所用的物料粗煤气和产物变换气，燃烧、爆炸危险性很大。氢气和空气形成的可燃混合气遇静电火花、电气火花或 560℃ 以上的热物体等点火源，就会发生燃烧爆炸；如果可燃混合气的浓度达到 18.3%~59%，就会发生爆炸现象。

③低温甲醇洗系统主要危险物质是变换气和合成气，以及吸收剂甲醇，因合成气在低温甲醇洗装置中 CO₂ 已被除去，含 H₂ 含量增高，其危险性比变换气更大。

④三聚氰胺装置中含有 NH₃，一旦发生泄漏，发生 NH₃ 的泄漏，将对外环境造成严重后果。

⑤合成氨装置中涉及的物料主要是 H₂、NH₃ 等，合成过程中一旦发生泄漏，发生 NH₃ 的泄漏，将对外环境造成严重后果；由于含有大量的 H₂，如遇火星容易发生火灾或爆炸。

⑥罐区：甲醇罐中甲醇物料都是易燃易爆物质，液氨罐和氨水罐属于有毒有害物质。在罐装过程又属间歇操作，当操作不当或加料控制失灵，会发生大量物料泄漏事故，造成严重后果。

⑦以上各系统开车、停车及检修时，系统中残存的可燃液体或可燃气体未排净，也有可能发生爆炸事故。

(2) 有毒有害气体泄漏

生产过程及罐区中存在的物质（如合成气中的 CO、H₂S 等，合成氨装置中的 NH₃），对人有程度不同的毒害作用。因生产过程是在密闭设备中进行，加之设备露天安置，控制中心集中控制，人员接触时间较短，对操作人员的影响不大。但一旦发生物料泄漏事故，对周围的人员有中毒、甚至死亡等可能性。

5.5.3.3 物料储运过程危险性分析

煤气、甲醇、NH₃ 在生产和罐装过程中的主要危险为储罐系统的管道、阀门等损坏或仪表失灵导致的泄漏。煤气、H₂、甲醇等与空气形成爆炸性混合气，在爆炸极限范围内如遇到电火花、静电火花、明火及其他热源时会引起燃烧爆炸。也可能由人为操作失误，如加注速度过快，阀门开关错误等原因导致火灾爆炸事故。并且泄漏的煤气还会造成罐区及下风向邻近区域的人员中毒，甚至死亡。NH₃ 在灌装过程中如果泄漏会造成中毒以及人员伤亡事件。

5.5.4 风险识别结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别出本项目涉及的易燃易爆、有毒有害危险物质的分布情况，本项目风险识别结果见表 5.5-13。

表 5.5-13 本项目风险识别结果

序号	装置	单元名称	危险源主要介质		可能导致的主要事故类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
			危险介质	危险源			
1	原、燃料煤储运	/	煤	煤棚	火灾、粉尘爆炸	火灾、爆炸事故引发伴生/次生污染物排放对大气环境的影响	环境空气、地下水
2	空分装置	/	氧、氮、氩	液氧储槽、液氮储槽、液氩储槽、塔器、机泵、压缩机	火灾、爆炸	对环境的影响： ①因腐蚀、容器管线破损、管理不规范等造成储罐、工艺设备及管道有毒	环境空气、地下水
3	合成氨装置	煤浆制备	粉煤	磨煤机组、循环风机、水煤浆泵	火灾、粉尘爆炸	造成储罐、工艺设备及管道有毒	环境空气、地下水
		煤气化	一氧化碳、氢气、氧气	气化炉（烧嘴、燃烧室和激冷室等部分组成）、洗涤	火灾、爆炸、中毒和窒息		环境空气、地下水

			塔、文丘里洗涤器		有害或易燃物质泄漏，并遇火发火灾、爆炸事故并引发伴生/次生污染物排放对周边环境的影响、地下水环境的影响，甚至造成人员伤亡；②储存或涉及二氧化碳储罐、反应设备及管道等因温度和压力控制不当、误操作、装置破损等原因造成泄漏，对地下水环境的影响	
	变换及热回收	一氧化碳、氢气	变换炉	火灾、爆炸、中毒和窒息		环境空气、地下水
	低温甲醇洗洗涤塔	一氧化碳、氢气、甲醇、硫化氢、二氧化碳、氨	气提/二氧化碳解吸塔、热再生塔、甲醇再生塔、换热器	火灾、爆炸、中毒和窒息		环境空气、地下水
	液氮洗	氢气、氮、硫化氢	氢气分离器、气体混合器、液氮罐、氮洗塔、分子筛吸附器	火灾、爆炸、中毒和窒息、低温冻伤		环境空气、地下水
	硫回收	硫化氢、二氧化硫、硫磺	H ₂ S 燃烧炉、克劳斯反应器、硫磺切片机等	火灾、爆炸、中毒		环境空气、地下水
	氨合成及冷冻	氢气、氮气、氨	合成塔、换热器、氨压缩机、氨冷凝器、液氨汽化器、压缩机、氨分离器、液氨罐	火灾、爆炸、中毒和窒息		环境空气、地下水
	高纯二氧化碳	氨、高纯二氧化碳	低温泵、冰机、二氧化碳压缩机、二氧化碳储罐、氨罐	火灾、爆炸、中毒和窒息、低温冻伤		环境空气、地下水
4	尿液制备	氨、二氧化碳	二氧化碳压缩机、分解塔、吸收塔、氨冷凝器、液氨缓冲罐、预蒸发器、合成塔、换热器	中毒和窒息、火灾、爆炸	环境空气、地下水	
	三聚氰胺	氨	三胺反应器、最终转换器、废水分解器、废水汽提塔、气体急冷塔、尾气冷凝液汽提塔、CO ₂ 汽提塔、氨进料蒸发器、氨电过热器、氨高压	火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息	环境空气、地下水	

			蓄能器、熔融三胺溶解器等				
5	复合肥装置	磷酸一铵	熔融槽、带式输送机	火灾、触电、机械伤害、高温灼烫			
6	公辅工程	动力站	煤、蒸汽、氨水	锅炉	火灾、高温烫伤、锅炉爆炸、中毒	火灾、爆炸事故引发伴生/次生污染物排放对大气环境的影响	环境空气、地下水
		火炬	氢气、一氧化碳、硫化氢、氨气	燃烧器	火灾、爆炸、中毒和窒息		环境空气、地下水
7	储运设施	液化石油气	液化石油气储罐	火灾、爆炸	火灾、爆炸事故引发伴生/次生污染物排放对大气环境的影响	环境空气、地下水	
		甲醇	甲醇储罐	火灾、爆炸、中毒和窒息	泄漏物质对环境空气、地下水、土壤的污染影响	环境空气、地下水	
		液氨	液氨储罐	火灾、爆炸、中毒和窒息	火灾、爆炸事故引发伴生/次生污染物排放对大气环境的影响	环境空气、地下水	

5.5.5 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。综合考虑厂内存储量、储存方式、发生事故概率等因素，筛选出厂区内甲醇储罐、液氨储罐、液化石油气储罐及 CO 泄漏作为事故的风险情形。

本项目最大可信事故设定为甲醇储罐、液氨储罐、中间产物 CO、H₂S，因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致有机物大量泄漏对周边大气环

境、土壤和地下水环境的污染影响，甚至造成周边人员中毒伤亡；依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率的推荐值，结合项目当前的经济技术水平，确定本项目甲醇储罐泄漏风险事故的概率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，10min 内物料泄漏完，30min 泄漏处理完

5.5.6 源项分析

本次评价假定以下重大事故：对于储罐及反应器的泄漏主要考虑储罐焊接管断裂。

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》（HJ/T169-2018）中推荐的液体泄漏速率计算公式和气体泄漏速率计算公式进行计算。

①液体泄漏

假定储罐产生破裂时，液体泄漏速度可用流体力学的柏努利方程计算液体泄漏速度 Q_L ：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.65；

A ——泄漏口面积， m^2 ，直径为 1cm 泄漏孔；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ；

P ——容器内介质压力；

P_0 ——环境压力， $1.01 \times 10^5 Pa$ ；

g ——重力加速度， $9.81 m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，取 1.5m。

甲醇、液氨泄漏事故时的泄漏速度计算一览表见表 5.5-14。

表 5.5-14 本项目储罐泄漏事故时的泄漏速率计算一览表

指标	裂口面积 (cm^2)	液体密度 (kg/m^3)	容器内压力 (Pa)	环境压力 (Pa)	裂口之上 液位高度 (m)	液体泄 漏速度 (kg/s)
甲醇						

②气体泄露

当气体在音速范围（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当气体流速在亚音速范围（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：

P ——容器内介质压力，Pa；

P₀ ——环境压力，Pa；

γ ——气体的绝热指数（热容比），即定压热容 CP 与定容热容 CV 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G} \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G ——气体泄漏速度，kg/s；

P ——容器压力，1.01×10⁵Pa；

C_d ——气体泄漏系数；

当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A ——裂口面积，m²；

M ——分子量；

R ——气体常数，J/(mol·k)；

T_G ——气体温度，K；

Y ——流出系数，对于临界流 Y=1.0 对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

表 5.5-15 风险物质泄漏事故时的泄漏速率计算一览表

指标	容器压力 (Pa)	气体泄漏系数	分子量	裂口面积 (cm ²)	热容比	气体常数 (J/mol·k)	气体温度 (K)	气体泄漏速度 (kg/s)
CO								

H ₂ S	
液氨	

③ 泄漏液体蒸发量

项目甲醇属于常压液体储罐泄漏，这种情形不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。泄漏后的甲醇、液氨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：

$$Q_3 = \alpha P \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，g/s；

α , n ——大气稳定度系数，取值见表 5.5-6；

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_0 ——环境温度，K，本次取 298K

u ——风速，m/s；

r ——液池等效半径，m。

表 5.5-16 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定 (A, B)	0.20	3.846×10^{-3}
中性 (C, D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.30	5.285×10^{-3}

按大气稳定度为 F 取值，则泄漏后质量蒸发速率见表 5.5-17。

表 5.5-17 本项目泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

指标	大气稳定度	液体表面蒸汽压 (Pa)	分子量 (g/mol)	环境温度 (K)	风速 (m/s)	液池等效半径 (m)	蒸发速率 (g/s)
甲醇							

根据导则要求，以最大泄漏量计算事故排放的源强及泄漏时间见表 5.5-18。

表 5.5-18 最大可信事故源项

危险物质	事故源项		
	泄漏速率 (kg/s)	蒸发速率 (g/s)	释放时间 (min)

甲醇	
液氨	
CO	
H ₂ S	

5.6 风险预测与评价

5.6.1 大气环境风险

5.6.1.1 预测模型

本项目事故情况下，可能引起中毒的物质主要是甲醇、液氨、CO、H₂S，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中理查德森数计算公式和判断标准。R_i的概念公式如下：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 T_d>T 时，可被认为是连续排放的；当 T_d≤T 时，可被认为是瞬时排放。

本项目甲醇、液氨、CO、H₂S 泄漏的事故情况下排放为瞬时排放。

按照瞬时排放的计算公式：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{2}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，kg/m³；

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}——初始烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

判断标准为：对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

表 5.6-1 风险事故情形下气体性质一览表

风险事故情形	气体污染物	排放时间	排放特征	气体性质	R_i	预测模型
泄漏	甲醇				烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数	AFTOX
泄漏	液氨					AFTOX
泄漏	CO					AFTOX
泄漏	H ₂ S				1.49	SLAB

经核算，本项目事故情况下排放的甲醇、液氨、CO 的烟团为轻质气体，H₂S 为重质气体。项目所在产业园区地势平坦，甲醇、液氨、CO 预测模型使用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的 AFTOX 烟团扩散模型；H₂S 测模型使用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的 SLAB 重气体扩散模型。

本项目环境风险预测源强见表 5.6-2。

表 5.6-2 项目环境风险预测源强一览表

序号	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	最大泄漏量 (kg)	蒸发速率 (g/s)
1	甲醇储罐	甲醇	泄漏		泄漏 10min		
2	液氨储罐	液氨	泄漏		泄漏 10min		
3	气化炉	CO	泄漏		泄漏 10min		
4	低温甲醇洗	H ₂ S	泄漏		泄漏 10min		

5.6.1.2 预测相关参数设定

本项目大气环境风险评价等级为一级，需选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。

(1) 最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

(2) 根据生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供的 2020 年木垒气象站气象资料，本项目 2020 年最常见气象条件为全年稳定度出现频率最高的是 D 级，占全年的 29.0%，对应的平均风速是 4.1m/s，日平均气温最高值为 26.1℃，年平均相对湿度为 50%。

预测模型相关参数设定见表 5.6-3。

表 5.6-3 预测模型主要参数设定表

参数类型	选项		参数
基本情况	甲醇储罐	事故源经度 (°)	
		事故源纬度 (°)	
		事故源类型	
	液氨储罐	事故源经度 (°)	
		事故源纬度 (°)	
		事故源类型	
	气化炉	事故源经度 (°)	
		事故源纬度 (°)	
		事故源类型	
	硫回收装置	事故源经度 (°)	
		事故源纬度 (°)	
		事故源类型	
气象参数	气象条件类型		
	风速 (m/s)		
	环境温度/°C		
	相对湿度/%		
	稳定度		
其他参数	地表粗糙度/m		
	是否考虑地形		
	地形数据精度/m		

5.6.1.3 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中“附录 H 大气毒性终点浓度值选取”，其中，“毒性终点浓度-1”为当大气中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；“毒性终点浓度-2”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。

本项目重点关注的危险物质毒性终点浓度值选取见表 5.6-4。

表 5.6-4 重点关注的危险物质毒性终点浓度值选取

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	甲醇	67-56-1	9400	2700
2	液氨	7664-41-7	770	110
3	CO	630-08-0	380	95
4	H ₂ S	7783-06-4	90	38

5.6.1.4 有毒有害气体大气伤害概率估算

暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中： P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_e]$$

其中： A_t 、 B_t 和 n ——与毒物性质有关的参数，；

C ——接触的质量浓度， mg/m^3 ；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间， min 。

5.6.1.5 预测结果

通过模型预测得出各风险事故情形下：①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围；②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

(1) 甲醇储罐泄露

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，甲醇轴线最大浓度为 $703.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、出现时刻为事故发生时、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度见图 5.6-1。

图 5.6-1 最不利气象条件下甲醇轴线最大浓度

最常见气象条件下，甲醇轴线最大浓度为 $399.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、出现时刻为事故发生时、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图见 5.6-2。

图 5.6-2 最常见气象条件下甲醇轴线最大浓度

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件、最常见气象条件下泄漏的甲醇浓度均小于毒性终点浓度，预测结果见表 5.6-5。

表 5.6-5 甲醇储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	压力容器泄露	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量/t	0.79	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.272	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	163.2
泄漏高度/m	1.5	泄漏液体蒸发量/kg	5.19	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲醇	指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	9400	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2700	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m ³)
/	/	/	/	/	

(2) 液氨储罐泄露

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，液氨轴线最大浓度为 613.63mg/m³、出现时刻为事故发生时、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度见图 5.6-3。

图 5.6-3 最不利气象条件下液氨轴线最大浓度

最常见气象条件下，液氨轴线最大浓度为 92.4mg/m³、出现时刻为事故发生时、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图见 5.6-4。

图 5.6-4 最常见气象条件下液氨轴线最大浓度

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件下泄漏的液氨达到毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 1140m，未达到毒性终点浓度-2；最常见气象条件下泄漏的液氨浓度均小于毒性

终点浓度。

预测结果见表 5.6-6。

表 5.6-6 液氨储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	液氨储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	压力容器泄露	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	液氨	最大存在量/t	4319	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.0075	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	4.5
泄漏高度/m	1.5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	液氨（最不利气象条件下）	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离 /m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770	40	0.4
		大气毒性终点浓度-2	110	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 (mg/m ³)
/	/	/	/		

图 5.6-5 最不利气象条件下液氨储罐泄漏最大影响区域图

(3) CO 泄露

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，CO 轴线最大浓度为 $12888\text{mg}/\text{m}^3$ 、出现时刻为事故发生时、出现距离为泄漏点下风向 30m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度见图 5.6-6。

图 5.6-6 最不利气象条件下 CO 轴线最大浓度

最常见气象条件下，CO 轴线最大浓度为 $3684.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、出现时刻为事故发生时、出现距离为泄漏点下风向 20m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图见 5.6-7。

图 5.6-7 最常见气象条件下 CO 轴线最大浓度

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件下泄漏的 CO 达到毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 430m，达到毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 990m，预测结果见表 5.6-7。

表 5.6-7 最不利气象条件下 CO 泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	CO 泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	压力容器泄露	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	操作压力/ MPa	7.15
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	0.027	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/ (kg/s)	0.99	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	594
泄漏高度/m	1.5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离 /m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	430	4.8
		大气毒性终点浓度-2	95	990	11
	敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 (mg/m^3)	
/	/	/	/		

图 5.6-8 最不利气象条件下 CO 泄漏最大影响区域图

最常见气象条件下泄漏的 CO 达到毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 110m，达到毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 250m，预测结果见表 5.6-8。

表 5.6-8 最常见气象条件下 CO 泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	CO 泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	压力容器泄露	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	7.15
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	0.027	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.99	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	594
泄漏高度/m	1.5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离 /m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	110	0.4
		大气毒性终点浓度-2	95	250	1.0
	敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 (mg/m ³)	
/	/	/	/		

图 5.6-9 最常见气象条件下 CO 泄漏最大影响区域图

(4) H₂S 泄露

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，H₂S 轴线最大浓度为 6225.7mg/m³、出现时刻为事故发生后 5.3min 时、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度见图 5.6-10。

图 5.6-10 最不利气象条件下 H₂S 轴线最大浓度

最常见气象条件下，H₂S 轴线最大浓度为 3602.8mg/m³、出现时刻为事故发生后 5.0min 时、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图见 5.6-11。

图 5.6-11 最常见气象条件下 H₂S 轴线最大浓度

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件下泄漏的 H₂S 达到毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 540m，达到毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 770m，预测结果见表 5.6-9。

表 5.6-9 最不利气象条件下 H₂S 泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	H ₂ S 泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	压力容器泄露	操作温度/°C	80	操作压力/MPa	0.4
泄漏危险物质	H ₂ S	最大存在量/t	34.1	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.085	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	54
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	H ₂ S	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离 /m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	70	540	6
		大气毒性终点浓度-2	38	770	8.6
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 (mg/m ³)
/	/	/	/		

图 5.6-12 最不利气象条件下 H₂S 泄漏最大影响区域图

最常见气象条件下泄漏的 H₂S 达到毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 130m，达到毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 190m，预测结果见表 5.6-10。

表 5.6-10 最常见气象条件下 H₂S 泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	H ₂ S 泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	压力容器泄露	操作温度/°C	80	操作压力/MPa	0.4
泄漏危险物质	H ₂ S	最大存在量/t	34.1	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.085	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	54
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	H ₂ S	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离 /m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	70	130	0.5
		大气毒性终点浓度-2	38	190	0.8
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 (mg/m ³)
/	/	/	/		

图 5.6-13 最常见气象条件下 H₂S 泄漏最大影响区域图

5.6.2 地表水环境风险

地下本项目事故情况下，原料储罐区的甲醇、液化石油气等以两相流形式泄漏于围堰，在空气中易挥发，污染环境并易发生火灾。储罐周围设有围堰，作为一级预防控制措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的水体环境污染事故。发生事故时，污染的消防水由管道收集后贮存于事故水池内。

项目周边无地表水体，因此，事故情况下，泄漏的甲醇、液化石油气和事故消防水对地表水环境影响较小。

5.6.3 地下水环境风险影响分析

事故状态对地下水造成的影响见地下水环境影响分析章节（4.3.2）。

5.6.4 环境风险火灾事故影响分析

根据安评报告，本项目影响范围最大的是三聚氰胺装置的液氨接收器，液氨接收器发生管道完全破裂、容器整体破裂（中毒扩散：静风，E类）死亡半径最大为660m，重伤半径968m，轻伤半径1358m，液化石油气储罐发生容器爆炸的多米诺半径为234m。

本项目设置有一座一级消防站和一座给水及消防水泵房。若消防电源、消防水泵、管线故障，消防系统无法及时出水，将会导致火灾事故的扩大和蔓延。本项目所在地冬季温度低，一旦防冻凝措施失效，将会导致冬季消防管网、消防炮、消火栓冻凝，无法正常出水，将会导致火灾事故的扩大和蔓延。灭火器、消火栓以及其他简易实用的灭火工具与扑救火灾类型不符或数量不足，也会导致火灾事故发生或扩大。消防安全通道不畅通，消防车辆不能及时进入现场，人员不能及时撤离现场，也导致财产及人员的损失扩大。

5.7 环境风险防范措施及应急要求

环境风险管理目标是采用最合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境

风险进行有效的预防、监控、响应。

5.7.1 总图布置

项目总图设计执行《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院令第 239 号）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及“安评”要求。

项目总图布置应满足生产工艺要求，根据功能分区布置，各功能区，装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，利于安全疏散和消防。

项目厂区按规定设置建构筑物安全通道，以便紧急状态下时保证人员疏散。按规定划分危险区，保证防火防爆距离。仓库的建筑抗震结构按当地的地震基本烈度设计。采取以上措施后，可确保事故泄漏时，有毒物质能及时得到控制。仓储区附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

5.7.2 电气、电讯安全防范措施

采取双回路电源供电。仪表负荷、消防报警、关键设备等按一类负荷设置，采用不间断电源装置供电，事故照明采用应急灯照明。根据装置原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设置规范》选用电器设备。爆炸和火灾危险环境内可能产生静电的物体，如设备管道等都采用工业静电接地措施。建构筑物设有防直雷击、防雷电感应、防雷电侵入的设施。

5.7.3 火灾爆炸事故风险防范措施

火灾爆炸事故风险防范措施：

（1）控制与消除火源

- ①工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区。
- ②动火必须按动火手续办理动火证，采取有效的防范措施。
- ③使用防爆型电器。
- ④严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷。

⑤安装避雷装置。

⑥转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧。

⑦物料运输要请专门的、有资质的运输单位，运用专用的设备进行运输。

(2) 严格控制设备质量与安装质量

①仓储设备、器、泵、管线等设备及其配套仪表选用合格产品。

②管道等有关设施应按要求进行试压。

③对设备、管线、泵等定期检查、保养、维修。

④电器线路定期进行检查、维修、保养。

(3) 加强管理、严格纪律

①遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制。

②坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏，消防通道、地沟是否通畅等。

③检修时，做好隔离，清洗干净，分析合格后，要有现场监护在通风良好的条件下方能动火。

④加强培训、教育和考核工作。

(4) 安全措施

①消防设施要保持完好。

②易燃易爆场所安装可燃气体检测报警装置。

③要正确佩戴相应的劳防用品和正确使用防毒过滤器等防护用具。

④搬运时轻装轻卸，防止包装破损。

⑤厂区要设有卫生冲洗设施。

⑥采取必要的防静电措施。

5.7.4 物料储存环境风险防范

(1) 危险化学品储存

针对危险化学品的存放，项目采取的措施有：

①分类储存相应的的危险化学品，设置防火墙与外界相互隔离，并设置对应的警示标志。储存与保管过程中严格加强管理，应专库，专人保管，建立健全入库、

领发、退货等登记手续。

②危险化学品在贮存期内应定期检查，发现包装容器破损、残缺、变形和物品变质、分解等情况时，应当及时进行安全处理，严防跑、冒、滴、漏。泄漏或渗漏危险品的包装容器应迅速移至安全区域。严禁未安装灭火星装置的车辆出入生产装置区。

③危险品库房应保持阴凉、干燥、通风良好，远离火种、热源，库温不宜超过25℃，附近应备有用于少量泄漏时吸附或吸收的材料。应按照相关规范要求，配备灭火器、消火栓，消防砂池等设施设备。电气设备和照明灯具要符合爆炸和火灾危险场所电力装置设计规范的要求。

④危险化学品库地面、门槛或围堰必须进行防腐、防渗处理。

(2) 危险废物储存

危险废物须与一般物料分开贮存，项目设单独的危废暂存库，危险废物暂存场所要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2001）的要求，地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的钢筋混凝土材料铺设。

5.7.5 储运过程风险防范措施

(1) 厂内储运防范措施

原料、固废贮存间、危废暂存间等，分类贮存。消防灭火设施委托有资质的单位进行设计。在储存各类化学品时应严格遵守《常用化学危险品贮存通则》中的相关规定设计各储罐及建筑物，各建筑物同时满足《建筑设计防火规范》中的各项规定，达到安全生产、消防的安全距离和安全措施的要求。

(2) 厂外运输防范措施

为了确保危险品的运输安全，要严格遵循国家及有关部门制定的相关法规。

5.7.6 大气环境风险事故应急防护措施

项目废气处理装置发生异常，会导致有毒有害气体排放至大气中，对周边环境造成影响，应尽快停止生产，风机停止排风，将废气控制在密闭区域内。待废气治理措施运行正常再进行废气处理。

5.7.7 事故废水排放风险防范措施

本项目水环境风险主要主要是废水泄漏、装置区有毒有害物质泄漏，及火灾爆炸事故情况下消防废水泄漏对水环境的影响。

为防止事故状态下的有毒有害物质对水体造成污染，项目设置三级防控系统，设置需符合《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）、《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标（2006）43号）和《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）等有关规范要求。第一级防控系统主要是装置区围堰、罐区围堤，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区。第二级防控系统主要是装置区、罐区的初期污染雨水收集池，发生生产事故时收集污染消防排水和泄漏物料。第三级防控系统为事故水池。发生重大的火灾、爆炸事故时，消防水及其携带的物料通过第一级、第二级防控系统进入第三级防控系统，最后限流送入污水处理场处理。

事故水池有效容积应容纳有毒有害物质泄漏、消防排水、雨水，且根据装置的污水排放特点，每年会有1~2次的开停车工况，需要全厂性事故水池来接纳和存储这类瞬时大规模排放。事故水池的污水水质与生产污水基本类似，为不影响污水处理总体设计规模，通过少量掺混进入正常生产污水的方式逐步处理。为保证在未知的下一次大规模排水能够被有效接纳，在污水处理站西侧新建事故水池设置1座，设计有效容积12800m³。

本项目采取的防止环境污染的主动控制措施从生产过程入手，在工艺、管道、设备和给排水等方面尽可能的采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，对水环境影响较小。

5.7.8 地下水风险防范措施

（1）源头控制措施

本项目污染源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物及污水的循环利用，减少污染物、废污水的产生量及排放量。

（2）分区防渗措施

为防止项目运行期生产废水下渗污染地下水，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求。本项目将厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。具体防治措施见“地下水防治措施”章节。

5.8 突发环境事件应急预案

5.8.1 总则

突发环境事件是指由于污染物排放或自然灾害、生产安全事故等因素，导致污染物或放射性物质等有毒有害物质进入大气、水体、土壤等环境介质，突然造成或可能造成环境质量下降，危及公众身体健康和财产安全，或造成生态环境破坏，或造成重大社会影响，需要采取紧急措施予以应对的事件，主要包括大气污染、水体污染、土壤污染等突发性环境污染事件和辐射污染事件。

工作原则。突发环境事件应对工作坚持统一领导、分级负责，属地为主、协调联动，快速反应、科学处置，资源共享、保障有力的原则。突发环境事件发生后，地方人民政府和有关部门立即自动按照职责分工和相关预案开展应急处置工作。

事件分级。按照事件严重程度，突发环境事件分为特别重大、重大、较大和一般四级。

5.8.2 应急组织机构、人员

公司设置应急组织机构，总经理为总负责人，各部门和基层单位应急负责人为本单位应急计划、协调第一责任人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。

5.8.3 预防和预警

（1）预警分级

对可以预警的突发环境事件，按照事件发生的可能性大小、紧急程度和可能造成的危害程度，将预警分为四级，由低到高依次用蓝色、黄色、橙色和红色表示。

（2）预警信息发布

地方环境保护主管部门研判可能发生突发环境事件时，应当及时向本级人民政府提出预警信息发布建议，同时通报同级相关部门和单位。地方人民政府或其授权的相关部门，及时通过电视、广播、报纸、互联网、手机短信、当面告知等渠道或方式向本行政区域公众发布预警信息，并通报可能影响到的相关地区。

上级环境保护主管部门要将监测到的可能导致突发环境事件的有关信息，及时通报可能受影响地区的下一级环境保护主管部门。

（3）预警行动

预警信息发布后，当地人民政府及其有关部门视情采取以下措施：

分析研判。组织有关部门和机构、专业技术人员及专家，及时对预警信息进行分析研判，预估可能的影响范围和危害程度。

防范处置。迅速采取有效处置措施，控制事件苗头。在涉险区域设置注意事项提示或事件危害警告标志，利用各种渠道增加宣传频次，告知公众避险和减轻危害的常识、需采取的必要的健康防护措施。

应急准备。提前疏散、转移可能受到危害的人员，并进行妥善安置。责令应急救援队伍、负有特定职责的人员进入待命状态，动员后备人员做好参加应急救援和处置工作的准备，并调集应急所需物资和设备，做好应急保障工作。对可能导致突发环境事件发生的相关企业事业单位和其他生产经营者加强环境监管。

舆论引导。及时准确发布事态最新情况，公布咨询电话，组织专家解读。加强相关舆情监测，做好舆论引导工作。

5.8.4 信息报告与通报

突发环境事件发生后，涉事企业事业单位或其他生产经营者必须采取应对措施，并立即向园区管委会及当地环境保护主管部门和相关部门报告，同时通报可能受到污染危害的单位和居民。因生产安全事故导致突发环境事件的，安全监管等有关部门应当及时通报同级环境保护主管部门。环境保护主管部门通过互联网信息监

测、环境污染举报热线等多种渠道，加强对突发环境事件的信息收集，及时掌握突发环境事件发生情况。

事发地园区管委会、环境保护主管部门接到突发环境事件信息报告或监测到相关信息后，应当立即进行核实，对突发环境事件的性质和类别作出初步认定，按照国家规定的时限、程序和要求向上级环境保护主管部门和同级人民政府报告，并通报同级其他相关部门。突发环境事件已经或者可能涉及相邻行政区域的，事发地人民政府或环境保护主管部门应当及时通报相邻行政区域同级人民政府或环境保护主管部门。地方各级人民政府及其环境保护主管部门应当按照有关规定逐级上报，必要时可越级上报。

5.8.5 应急响应

(1) 分级响应分级

针对不同级别的突发环境事件进行有针对性的应急响应，分级响应机制如下：

①重大突发环境事件（Ⅰ级，园区级）

全面报警，指挥机构发出紧急动员令，协调一切人员和器材、设备、药品等急救物资，积极有效的投入抢修抢救工作，首先保证最大限度的减少人员伤亡；迅速向园区管委会以及政府有关部门报告，迅速向周边地区各单位和社区发出警报，向各级主管部门直接请求支持。

②较大突发环境事件（Ⅱ级，厂区级）

由公司应急指挥机构负责启动相应应急预案，并向园区管委会报告。由公司总指挥和副总指挥全权负责指挥；必要时园区管委会派出专人进行现场指挥，组织疏散、撤离和防救工作，协调有关部门配合开展工作。

③一般突发环境事件（Ⅲ级，装置级）

由公司相关负责部门负责启动相应应急预案，并向应急指挥机构报告。整个事件由公司副总指挥、各应急响应小组全权负责处置。

操作：主要由副总指挥、各应急响应小组负责组织处理，并向公司总指挥汇报。在积极组织抢修的同时，应根据风向，对厂区范围内主要受影响部门及时联系，做好预防措施。并派专人到受影响区域进行观察和组织疏导临时撤离。

（2）响应措施

突发环境事件发生后，各有关地方、部门和单位根据工作需要，组织采取以下措施。

现场污染处置：

涉事企业事业单位或其他生产经营者要立即采取关闭、停产、封堵、围挡、喷淋、转移等措施，切断和控制污染源，防止污染蔓延扩散。做好有毒有害物质和消防废水、废液等的收集、清理和安全处置工作。当涉事企业事业单位或其他生产经营者不明时，由当地环境保护主管部门组织对污染来源开展调查，查明涉事单位，确定污染物种类和污染范围，切断污染源。

项目使用的原料有易燃易爆物料，存在污染事故发生隐患，一旦发生易燃易爆物质大量泄漏、严重超标排放等事故，危急人员和环境安全时，迅速采取如下应急救援措施：

发现大量泄漏、严重超标排放事故者应立即向生产调度室报警。

值班调度在接到报警后，应迅速查清发生泄漏的部位及严重超标排放点，通知消防救护队前往事故现场开展应急救援工作，并向救援指挥部成员报告。

指挥部应立即通知各职能部门按专业分工开展工作，必要时向主管部门报告和向相关单位通报情况。

发生泄漏、严重超标排放的单位在报警同时，应组织力量根据泄漏、超标排放化学品的性质，采取相应措施进行处理。控制扩散、减轻污染、确保人员及环境安全。

消防救护队接到报警后，应立即赶到现场，查明原因、开展救治，针对不同介质、部位及地点，采取清洗等相应措施。

环保人员应迅速查明泄漏、超标排放浓度和扩散情况。根据当时的风向、判断扩散的方向，制定逃生路线，立即组织可能受影响的人员按拟定的逃生路线撤离至上风向安全地区。对泄漏点扩散区进行监测分析。

生产、安全、环保管理部门应会同事故单位查明泄漏部位及影响范围后，根据实际情况，提出处理方案，报告指挥部后实施。

保卫部门应迅速在事故现场周围设岗哨，划分警戒区，严禁无关人员进现场。

医院救护人员应与消防救护队员配合，积极进行现场救治。

抢险抢修队伍应根据指挥部下达的抢险抢修指令迅速进行堵漏或设备抢修，消除设备故障，防止事故扩大，减轻对环境的影响和减少损失。转移安置人员：根据突发环境事件影响及事发当地的气象、地理环境、人员密集度等，建立现场警戒区、交通管制区域和重点防护区域，确定受威胁人员疏散的方式和途径，有组织、有秩序地及时疏散转移受威胁人员和可能受影响地区居民，确保生命安全。妥善做好转移人员安置工作，确保有饭吃、有水喝、有衣穿、有住处和必要医疗条件。事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。根据厂内风向标，判断事故气体扩散的方向，制定逃生路线。

医疗救援：

迅速组织当地医疗资源和力量，对伤病员进行诊断治疗，根据需要及时、安全地将重症伤病员转运到有条件的医疗机构加强救治。指导和协助开展受污染人员的去污洗消工作，提出保护公众健康的措施建议。视情增派医疗卫生专家和卫生应急队伍、调配急需医药物资，支持事发地医学救援工作。做好受影响人员的心理援助。

应急监测：

加强大气、水体、土壤等应急监测工作，根据突发环境事件的污染物种类、性质以及当地自然、社会环境状况等，明确相应的应急监测方案及监测方法，确定监测的布点和频次，调配应急监测设备、车辆，及时准确监测，为突发环境事件应急决策提供依据。组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

市场监管和调控：

密切关注受事件影响地区市场供应情况及公众反应，加强对重要生活必需品等商品的市场监管和调控。禁止或限制受污染食品和饮用水的生产、加工、流通和食用，防范因突发环境事件造成的集体中毒等。

信息发布和舆论引导：

通过政府授权发布、发新闻稿、接受记者采访、举行新闻发布会、组织专家解

读等方式，借助电视、广播、报纸、互联网等多种途径，主动、及时、准确、客观向社会发布突发环境事件和应对工作信息，回应社会关切，澄清不实信息，正确引导社会舆论。信息发布内容包括事件原因、污染程度、影响范围、应对措施、需要公众配合采取的措施、公众防范常识和事件调查处理进展情况等。

维护社会稳定：

加强受影响地区社会治安管理，严厉打击借机传播谣言制造社会恐慌、哄抢救灾物资等违法犯罪行为；加强转移人员安置点、救灾物资存放点等重点地区治安管控；做好受影响人员与涉事单位、地方人民政府及有关部门矛盾纠纷化解和法律服务工作，防止出现群体性事件，维护社会稳定。

（3）响应终止

当事件条件已经排除、污染物质已降至规定限值以内、所造成的危害基本消除时，由启动响应的人民政府终止应急响应。制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

5.8.6 应急保障

（1）队伍保障

国家环境应急监测队伍、公安消防部队、大型国有骨干企业应急救援队伍及其他相关方面应急救援队伍等力量，要积极参加突发环境事件应急监测、应急处置与救援、调查处理等工作任务。发挥国家环境应急专家组作用，为重特大突发环境事件应急处置方案制订、污染损害评估和调查处理工作提供决策建议。县级以上地方人民政府要强化环境应急救援队伍能力建设，加强环境应急专家队伍管理，提高突发环境事件快速响应及应急处置能力。

（2）物资与资金保障

县级以上地方人民政府及其有关部门要加强应急物资储备，鼓励支持社会化应急物资储备，保障应急物资、生活必需品的生产和供给。环境保护主管部门要加强对当地环境应急物资储备信息的动态管理。企业应在生产区防火灾、爆炸、中毒事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服、毒气防护设施等；邻近地

区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。

突发环境事件应急处置所需经费首先由事件责任单位承担。县级以上地方人民政府对突发环境事件应急处置工作提供资金保障。

（3）通信、交通与运输保障

逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。同时充分重视并发挥媒体的作用。

（4）技术保障

支持突发环境事件应急处置和监测先进技术、装备的研发。依托环境应急指挥技术平台，实现信息综合集成、分析处理、污染损害评估的智能化和数字化。

5.8.7 应急终止

当事故得到控制后，公司总经理应下令成立生产恢复和事故调查处理小组；负责消除隐患，落实防范措施，尽快恢复生产，同时开展事故调查，做好善后工作，总结经验教训，并按事故报告程序，向主管部门报告。

5.8.8 预案管理

预案实施后，组织预案宣传、培训和演练，并根据实际情况，适时组织评估和修订。定期安排有关人员进行培训与演练，对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

5.8.9 应急监测

企业事业单位应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施。当出现可能导致突发环境事件的情况时，要立即报告当地环境保护主管部门。出现危险时，应详细说明危险源类型、数量及其分布。

5.8.10 与园区应急预案互动

企业与新疆准东经济技术开发区、新疆准东经济技术开发区生态环境局之间建立应急联动机制，掌握最不利情况下可能影响范围内环境状况和单位、人群分布及其通讯方式等。统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

(1) 急预案体系

开发区突发环境事件应急预案由开发区预案、有关部门突发环境事件应急预案、企业事业单位突发环境事件应急预案、其他涉及环境污染事件的专项应急预案组成。本企业应急预案将作为开发区应急预案的一部分。

(2) 应急准备

开发区对可能导致突发环境事件发生的相关企业加强生态环境监管，立即组织开展生态环境监测，适时掌握污染动态。

(3) 现场协调处置

危险化学品事故引发突发环境事件，安监局要会同开发区环保局、交通、公安、消防等部门督促涉事企业或经营者开展处置，防止发生次生灾害；企业或经营者无法处置时，开发区指挥部组织环保局、交通、公安、消防等部门，调集设备组织救援力量进行处置。

(4) 组织演练

开发区指挥部办公室每年至少组织一次预案演练。企业事业单位应急预案每年至少演练一次。企业事业单位应当定期进行应急演练，并积极配合和参与有关部门开展的应急演练。

(5) 联动机制

开发区管委会负责开发区内所有突发环境事件的应对工作。开发区直属各部门按照职责分工，密切合作，相互配合、联动应对，有序处置各类突发环境事件。开发区环保局发挥指导督促作用。

5.9 小结

本项目的大气环境风险潜势为Ⅲ级，地下水环境风险潜势均为Ⅳ级，因此，本项目的环境风险潜势为Ⅳ级，环境风险评价等级为一级。

本项目最大可信事故设定为甲醇储罐、液氨储罐、中间产物 CO、H₂S，因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致有机物大量泄漏对周边大气环境、土壤和地下水环境的污染影响，甚至造成周边人员中毒伤亡，采取有效的措施防范各类环境风险事故的发生，并制定针对性强、可操作性强的环境风险防范应急预案，一旦出现环境风险事故，应立即启动应急预案，将风险事故的危害降到最低程度。在采取有效的风险应急预案，落实各项风险防范措施前提下，本项目环境风险事故的影响在可接受范围内

建设项目环境风险评价自查表详见表 5.9-1。

表 5.9-1 建设项目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	液氨	甲醇	CO	H ₂ S	
		存在总量/t(折纯)	4319	791.8	0.027	34.1	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数/人			5km 范围内人口数/	
			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□	F2□	F3☑	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑	
包气带防污性能	D1☑		D2□	D3□			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100☑		
	M 值	M1□	M2☑	M3□	M4□		
	P 值	P1☑	P2□	P3□	P4□		
环境敏感程度	大气	E1 (E2□	E3☑		
	地表水	E1□		E2□	E3☑		
	地下水	E1□		E2☑	E3□		
环境风险潜势	IV+☑	IV□	III□	II□	I□		
评价等级	一级☑	二级□		三级□	简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水□	地下水☑		
事故情形分析	源强设定方法	计算法☑		经验估算法☑	其他估算法□		
风	大气	预测模型	SLAB☑	AFTOX☑	其他□		

险 预 测 与 评 价	预测结果	<p>(1) 最不利气象条件下, 甲醇轴线最大浓度为 703.7mg/m³、出现时刻为事故发生时、出现距离为泄漏点下风向 10m 处; 最常见气象条件下, 甲醇轴线最大浓度为 399.3mg/m³、出现时刻为事故发生时、出现距离为泄漏点下风向 10m 处; 最不利气象条件、最常见气象条件下泄漏的甲醇浓度均小于毒性终点浓度。(2) 最不利气象条件下, 液氨轴线最大浓度为 613.63mg/m³、出现时刻为事故发生时、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。最不利气象条件下泄漏的液氨达到毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 1140m, 未达到毒性终点浓度-2; 最常见气象条件下, 液氨轴线最大浓度为 92.4mg/m³、出现时刻为事故发生时、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。最常见气象条件下泄漏的液氨浓度均小于毒性终点浓度。(3) 最不利气象条件下, CO 轴线最大浓度为 12888mg/m³、出现时刻为事故发生时、出现距离为泄漏点下风向 30m 处。最不利气象条件下泄漏的 CO 达到毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 430m, 达到毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 990m; 最常见气象条件下, CO 轴线最大浓度为 3684.7mg/m³、出现时刻为事故发生时、出现距离为泄漏点下风向 20m 处; 最常见气象条件下泄漏的 CO 达到毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 110m, 达到毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 250m。(4) 最不利气象条件下, H₂S 轴线最大浓度为 6225.7mg/m³、出现时刻为事故发生后 5.3min 时、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。最不利气象条件下泄漏的 H₂S 达到毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 540m, 达到毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 770m; 最常见气象条件下, H₂S 轴线最大浓度为 3602.8mg/m³、出现时刻为事故发生后 5.0min 时、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。最常见气象条件下泄漏的 H₂S 达到毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 130m, 达到毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 190m。</p>
	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 /h
		最近环境敏感目标 <u>无</u> , 到达时间 / d
重点风险防范措施	<p>为防止事故状态下的有毒有害物质对地表水造成污染, 项目设置三级防控系统, 设置需符合《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)、《水体污染防控紧急措施设计导则》中国石化建标(2006)43 号和《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB50483-2019)等有关规范要求。</p> <p>为了及时准确掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和事故状态下地下水体中污染物的动态变化, 在厂区及上下游布设有地下水水质监测井; 并制定正常生产时场地和保护目标地下水跟踪监测计划, 以重点风险源下游布点为主, 其中跟踪监测点具有污染控制警戒功能。</p>	
评价结论与建议	建设项目在确保环境风险防范措施落实的基础上, 在所选厂址范围内的环境风险是可防控的	
注: “o”为勾选项, “ ”为填写项。		

6 污染防治措施及可行性论证

6.1 废气污染防治措施

6.1.1 施工期

(1) 施工场地采取洒水控制扬尘，少量建筑垃圾运至当地垃圾填埋场处理，保证工地及周围环境整洁。

(2) 合理安排施工时间，当出现四级以上大风天气时，禁止进行易产生扬尘污染的施工作业，并采取防尘措施；如遇重大恶劣天气状况应按照《大气污染防治行动计划》的要求停止施工。

(3) 建设单位在施工期间应设置施工标志牌、消防保卫、文明施工制度板。施工标志牌应当表明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及当地生态环境主管部门的污染举报电话。

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

(5) 加强非道路移动机械管理，及时到有关部门备案，加强维护、保养、维修确保机械设备排放达标运行。

评价范围内均为工业企业，无环境敏感目标，采取有效的污染治理措施后，施工扬尘、废气对周围环境影响较小。

6.1.2 运营期

本项目运营期主要的大气污染源包含，

- (1) 气化装置的水煤浆制备废气、真空闪蒸不凝气；
- (2) 低温甲醇洗装置的低温甲醇洗尾气和低温甲醇洗酸性气；
- (3) 硫回收装置尾气；
- (4) 复合肥装置的原料拆包倒装废气、原料筛分破碎废气、装置洗涤尾气、

包装废气等；

- (5) 三聚氰胺装置的熔盐炉废气、氨洗涤塔尾气、包装废气等；
- (6) 公用工程动力站锅炉烟气、原煤进仓废气、除灰废气、除渣废气；
- (7) 储运工程原煤破碎废气、原煤转运废气；
- (8) 环保工程污水处理站废气；

综上分析，本项目排放的废气主要有含尘废气、酸性废气、有机废气、恶臭气体等。

6.1.2.1 工艺废气

(1) 气化装置废气

水煤浆制备除尘尾气以粉尘污染为主，采用布袋除尘器处理后高空排放，除尘效率 99%，处理后的尾气中所含烟粉尘浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，经 50m 高排气筒有组织排放。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准。

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和除氧器排放的放空尾气，主要成份为水蒸气，抽引出后直接排大气。

蒸发热水塔闪蒸气含有少量 H_2S 、 HCN 、 NH_3 等，该股废气通过管道去变换气提工序再利用，不外排。

(2) 变换工段废气

变换工段废气主要来自冷凝液汽提塔排出的不凝气，废气量 $2173\text{kg}/\text{h}$ ，主要污染物为 CO_2 （64.4%）， H_2O （28.73%）， H_2 （3.9%）、 NH_3 （2.17%）， H_2S （0.633%）全部送至硫回收。

(3) 低温甲醇洗

变换气净化装置脱硫脱碳工序采用低温甲醇洗，会产生含甲醇和 H_2S 的废气，本项目采用水洗净化处理甲醇。

低温甲醇洗工段产生酸性气体， H_2S 产生量为 $1.419\text{t}/\text{h}$ ，送至硫回收系统制硫磺。低温甲醇洗尾气洗涤塔排放出的废气，甲醇排放量 $0.5\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $8.33\text{mg}/\text{m}^3$ 。《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值。

本项目低温甲醇洗酸性气体采用硫回收加尾气洗涤的工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）中可行技术。

（4）高纯二氧化碳尾气处理

本工段废气通过管道进入催化氧化废气治理集成设备。催化氧化反应就是在高效表面催化剂存在的条件下，以空气、纯氧为氧化剂与还原性介质发生的快速氧化反应。催化剂提供活性反应中心，有效的降低介质的起始反应条件，同时加快整个反应进程、提高净化效率及精度。对于含 VOC 的混合气，其中的有机物属于还原性介质，空气中的氧气为氧化介质，固定床的反应器中装有催化剂，在一定温度条件下，混合气体以一定的速率通过反应器，在催化剂表面有机物和氧气富集，低温下开始反应，有机物被氧化为无毒、无味、无二次污染的二氧化碳和水，净化效率高达 99.999%，一步彻底治理干净，实现尾气的达标排放。

建设单位在江西的公司已经成功运用了此技术进行二氧化碳尾气处理，并通过验收工作，效果良好，因此该工艺可行。

（5）硫回收单元

本项目制硫磺尾气经尾气分液罐，分液后送至动力站锅炉脱硫系统后达标排放。硫磺包装过程中产生硫磺粉尘，间歇生产，年运行时间约 2000h，根据设计资料，粉尘产生量为 1.7kg/h，经布袋除尘器处理后排放，排放量为 0.0085kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准。

（6）三聚氰胺装置

尿液制备精洗器尾气，主要有害成分为 NH_3 ，进入氨精洗器后，经压力调节阀减压后通过阻火器排入大气，排放浓度为 $13.18\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.0145\text{kg}/\text{h}$ ，排气筒高度为 25m。

本项目尿液制备尾气采用洗涤的工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）中可行技术。

三聚氰胺氨洗涤塔排放的废气，主要污染物为 NH_3 ，排放浓度为 $18\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.3384\text{kg}/\text{h}$ ，排气筒高度为 40m。满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应高度排放速率标准值。

熔盐加热炉燃料主要为低温甲醇洗的氢气，该段废气经低氮燃烧+烟气再循环后，氮氧化物浓度 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $2.4\text{kg}/\text{h}$ ，满足《石油化学工业污染物排放

标准》（GB31571-2015）表 4 限值要求。

熔盐炉采用低氮燃烧+烟气再循环技术，属于《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中可行技术。

6.1.2.2 含尘废气

本项目含尘废气主要包括复合肥造粒除尘系统、复合肥除尘系统（流筛+料仓）、复合肥包装除尘系统、三聚氰胺除尘系统、硫磺粉尘、灰库除尘气、渣仓除尘气、煤仓间除尘气。

颗粒物控制措施主要采用密闭方式进行物料贮存和输送，控制无组织粉尘的产生和排放。

本项目装置区主要采用袋式除尘措施。具有性能稳定，处理风量、含尘量、温度等工作条件的变化，对袋式除尘器的除尘效果影响不大。除尘效率高（可达 99% 以上）、能捕集多种干性粉尘等优点，适用于转运、配料等工段，耐受温度一般在 260℃ 以下。

目前袋式除尘已广泛应用在国内大型化工企业实际生产中，整个生产过程不产生腐蚀性气体，烟气温度比较适中，处理后粉尘的排放浓度在低于 20mg/m³，可满足达标排放需要。

全厂散点除尘设计见表 6.1-1。

表 6.1-1 全厂散点除尘设施配置

序号	名称	数量 (套)	烟囱高度 (m)	名称	去除效率	备注
1	煤浆制备			低压脉冲布袋除尘器	99%	两用一备
2	硫磺粉尘					-
3	硫磺粉尘					-
4	三聚氰胺除尘系统					-
5	三聚氰胺包装粉尘					-
6	复合肥造粒除尘系统					-
7	复合肥除尘系统					-
8	复合肥包装除尘系统					-
9	灰库除尘系统					-
10	渣仓除尘系统					两用一备
11	煤仓间除尘系统					-
12	分盐烘干除尘系统					-

6.1.2.3 恶臭气体处理

污水处理站预处理、生物处理、污泥处理产生的恶臭气体主要污染物为 H_2S 、 NH_3 和 VOCs，收集后经化学喷淋塔+一体化生物滤池脱臭处理后排放。

(1) 工艺介绍

根据工程设计本项目合成氨污水处理站除臭处理系统，设置 1 套 $60000\text{m}^3/\text{h}$ 风量的化学喷淋塔+一体化生物滤池+20m 高空排放的废气处理装置。吸风口进行吸气式负压设计，臭气吸风口的设置点应防止设备和构筑物内部气体短流和污水处理过程中的水和泡沫进入。

废气在预处理系统（洗涤塔）内进行充分的化学喷淋洗涤，洗涤塔空塔流速 $0.6\sim 1.5\text{m/s}$ ，停留时间 2s ，洗涤药剂为 NaOH ，药剂浓度 $0\sim 500\text{mg/L}$ ，去除废气中的硫化氢物质。

化学洗涤后的废气进入高效生物除臭装置的预洗池，在喷淋水的作用下去除废气中夹带的化学药剂等物质；洗涤后的废气进入生物滤池进行处理，生物滤池气速不大于 300m/h ；空塔停留时间不小于 15s ，生物滤池内的微生物将对废气进行分解、吸收和吸附，臭气中的大部分污染成分降解为 CO_2 、 H_2O 以及其它无毒无害物质，净化后的气体达标排放。系统废液进入泵站排污系统。排放口高度不低于 20m 。

污水处理单元内调节池、事故池、生化池、污泥浓缩池、脱水间的废气经收集管，收集至废气处理系统。调节池、事故池、生化池、污泥浓缩池设置钢筋混凝土盖板，上部设置集气支管，各收集口设置手阀，单位面积臭气风量指标 $3\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，空间换气量 1 次；脱水间设置引风机，换气次数 $6\sim 8$ 次，废气引至臭气收集总管；废气收集总管管径 1500mm ，经除臭处理设施处理达标后排放。

(2) 化学喷淋塔

化学洗涤塔为圆形玻璃钢塔体。从下至上结构由给排水系统、贮液箱、水泵、进风段、布气层、支撑层、填料层、喷淋段、除雾器层、出风段等组成。操作方便，便于安装检修，强度高，占地面积小。其中各部分的作用如下（右图为洗涤塔结构参考图）：

①贮液箱：确保净化液循环使用，在该系统上有加药管，并在吸液管上加有滤液装置；

②水泵：喷淋液循环工作的动力设备；

③填料层：增大废气与填料以及循环液接触面积，并能使废气与液体均匀充分接触；

④喷淋段：在净化塔的内部安装的喷淋系统，在喷淋管道上安装了喷淋头，能保证废气与循环液接触效果；

⑤进风段：设备废气进风口；

⑥布气层：能让待处理风量均匀的分布在设备里，确保整体的处理效果；

⑦支撑层：填料层和除雾器层的支撑架，同时也起到设备的加强加固等作用；

⑧除雾器层：是处理设备的重要组成部分，起以分离气液的作用，同时也可以起到拦截废气中颗粒物和絮状物的作用；

⑨出风段：设备中排放口；

⑩给排水系统：化学洗涤塔加水、加药、排水系统，用于化学洗涤塔的连续运行

（3）生物滤池

①一体化生物滤池除臭装置由设备壳体、生物填料、喷淋（或加湿）系统布气等系统组成。

②一体化生物除臭装置壳体根据现场条件采用卧式结构。壳体采用具有防火、防腐蚀特征的玻璃钢板，厚度为 6mm 厚玻璃钢板。整个装置设备从内向外由内衬防腐层、结构层、外表装饰层三层组成，壳体为封闭结构。内部为 6mm 厚防腐性玻璃钢板；结构层 50*50 碳钢骨架（玻璃钢防腐，防腐厚度大于 3mm），中间层为 50mm 保温棉，外层为 0.8mm 厚 304 不锈钢瓦楞板；一体化生物除臭装置壳体上配置相关的观察窗，人梯及检测口、填料更换口等。除臭装置的所有紧固件，均采用不锈钢材质或玻璃钢材质。

（4）达标分析

根据工程分析、污染源核算以及设计资料，废气量 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ， H_2S 排放量 $0.024\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ； NH_3 排放量 $0.42\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $7\text{mg}/\text{m}^3$ ；非甲烷总烃产生量 $0.42\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为 $7\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》

（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值。

6.1.2.4 动力站脱硫脱硝除尘

(1) 锅炉烟气除尘

锅炉烟气除尘采用低压脉冲布袋除尘器，布袋除尘器是一种干式高效除尘器，它是利用聚苯硫醚（PPS）袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。布袋除尘器是一种干式除尘装置，它适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘，除尘效率 $\geq 99.95\%$ ；为了达到超低排放的要求，在氨法脱硫系统在脱硫的同时进行协同高效除尘，使得湿法脱硫系统综合除尘效率不小于 70%，且出口净烟气颗粒物浓度不大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

图 6.1-1 布袋除尘工艺流程示意图

动力站产生的烟尘浓度约 $17760\text{mg}/\text{m}^3$ ，本工程烟尘处理采用电袋复合除尘器，电袋除尘后经湿式脱硫塔处理后经离地高度约 90m 排气筒排放至大气，综合除尘效率 $\geq 99.95\%$ ，处理后粉尘浓度约 $8.88\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的颗粒物 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的要求。

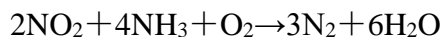
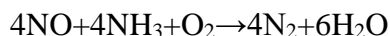
(2) 锅炉烟气脱硝

锅炉烟气脱硝系统采用选择性催化还原技术（SCR），脱硝反应器布置在省煤器与空气预热器之间。脱硝效率 $\geq 90\%$ ，确保烟囱出口 NO_x 的排放浓度不大于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。脱硝剂采用本企业内部的氨气。

本项目采用低氮燃烧器和 SCR 烟气脱硝，炉内脱硝采用低氮燃烧工艺，同时装设 SCR 脱硝装置（3 层催化剂运行，脱硝效率大于 92%，本次评价采用 90% 评价），经脱硝后 NO_x 排放浓度不超过 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 中燃煤锅炉排放限值和《昌吉回族自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》（昌州政发〔2018〕165 号）的超低排放要求。

① 原理及工艺流程

本工程采用选择性催化还原法（简称 SCR），SCR 是将 NH_3 注入温度为 $315\sim 400^\circ\text{C}$ 烟气中，烟气与 SCR 催化剂接触， NO_x （燃烧装置中主要是 NO ）还原成 N_2 。



SCR 工艺流程示意图见图 6.1-2。

图 6.1-2 SCR 工艺流程示意图

本项目催化剂布置在省煤器和空气预热器之间，该布置方式应用较为广泛。反应方程式表明，要还原 1 摩尔的 NO 理论上需要 1 摩尔的 NH₃。从 SCR 系统泄漏任何未反应的 NH₃ 都是不希望的，泄漏的氨会与烟气中的 SO₂ 和 SO₃ 反应生成硫酸铵和亚硫酸铵，他们会污染下游设备如空气预热器等。通过控制化学理论量的加氨，可在氨的泄漏量保持在可接受水平时 NO_x 去除率 90% 以上。

NH₃ 还原 NO_x 的反应是放热反应，会有热量释放。

适当控制加氨量并将氧的过剩量控制在 2% 左右，NO_x 充分还原反应，反应温度保持在正常范围内。

NO_x 控制技术关键是催化剂。早期 SCR 使用铂制作，70 年代后期，日本的研究人员使用含有钒、钛、钨的金属生产催化剂，费用明显降低，也减少了烟气中 SO₂ 转化为 SO₃ 次反应的发生，增加了催化剂耐受性，延长催化剂寿命。

SCR 脱硝系统由氨供应系统、烟气系统、电气及仪表控制系统、辅助系统组成。SCR 脱硝效率可以达到 90% 以上。

脱硝效率主要与以下主要因素有关：催化剂活性、反应温度、烟气在反应器内的空间速度、催化剂规格、

②SCR 布置

SCR 反应器及进出烟道布置在锅炉后部、脱硝钢架上方。脱硝钢架上部布置有热解室、氨气/空气混合器、供氨阀门段、烟气取样风机以及原烟气和净烟气分析测试平台。

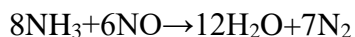
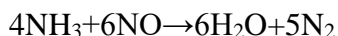
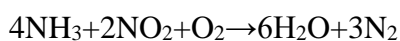
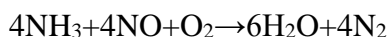
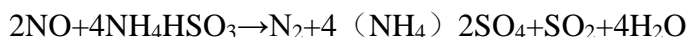
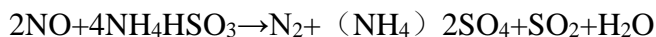
③还原剂来源

本项目脱硝还原剂采用本项目生产的氨气，通过管道输送至脱硝系统，来源可靠。

④脱硝措施可行性分析

通过采用低氮燃烧技术和 SCR 选择性催化还原法，可有效的减少 NO_x 排放，其最终烟气出口 NO_x 浓度小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足排放要求。

本项目采用湿式氨法脱硫，对烟气中 NO_x 具有一定吸收作用，建设单位在玛纳斯处理的锅炉烟气脱硫工程采取典型的塔内饱和结晶-不设增压风机的氨法烟气脱硫工艺，脱硝率 30% 左右。氨水和烟气中 NO_x 反应生成氮气公式如下：



综上，本工程烟气脱硝采用选择性催化还原脱硝技术（SCR），设计脱硝效率为 90% 以上，技术可靠，经济合理，最终出口排放浓度小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足超低排放限值要求。

（3）锅炉烟气脱硫

本项目建设 $3\times 410\text{t}/\text{h}$ 煤粉锅炉（2 用 1 备），每台锅炉各配 1 套脱硫系统。脱硫系统反应生成的硫酸铵进入 1 套成品系统。

锅炉的烟气脱硫装置采用炉外湿式氨法脱硫工艺，安装在布袋除尘器及引风机后。经布袋除尘器、引风机出来的约 130°C 的烟气进入脱硫塔，脱硫后的烟气进入烟囱排放。

梯级分离净化专利技术，利用系统低 pH 值运行控制气溶胶与氨逃逸，独立净化层控制最终烟气颗粒物带出，可保证在不加湿电的前提下实现脱硫出口烟尘达标排放。本项目 SO_2 整体处理措施：梯级净化+低温吸收。

梯级净化+低温吸收+低温冷却净化由一级浓缩降温，三级吸收，一级分离净化，一级冷却，两级除雾组成。

烟气经由入口烟道进入脱硫塔的下部浓缩降温段，经洗涤后温度降为 60°C 左右，再进入脱硫塔中部吸收段。在吸收段通过三层喷淋及填料，烟气与吸收液充分接触反应脱除掉 SO_2 。经吸收段除雾处理后，大大降低烟气中的盐分携带量，进入

净化水洗段后，烟气与净化水逆流接触，在填料作用下除去逃逸的氨与尘。在净化段增加一级冷却器，可将烟气温度由 55℃降温至 45℃，大大降低烟气中水分含量，最后经除雾器除雾成为净化尾气，通过烟囱排放。

吸收 SO₂后的亚硫酸铵等混合溶液通过回流管进入脱硫塔底部，被多层分布均匀的氧化空气充分氧化成硫酸铵溶液。部分硫酸铵溶液进入二级循环槽，通过二级循环泵参与浓缩循环，提浓后通过结晶泵进入后硫铵系统进行硫酸铵的产出。

水净化喷淋系统的循环水一部分打入脱硫循环液用于补充在浓缩和吸收过程中消耗的水分，维持系统水平衡。另一部分在补入新鲜的净化水后继续循环。

图 6.1-3 脱硫工艺流程图

锅炉烟气脱硫采用氨法脱硫，脱硫塔采用一炉一塔配置。锅炉引风机来的烟气进入脱硫塔，经洗涤降温、吸收 SO₂、除雾、脱白并进一步除尘后，确保烟气 SO₂排放浓度不大于 35mg/m³，净烟气通过烟囱直接排放。

脱硫剂采用 20%的稀氨水，脱硫效率≥98%，本次脱硫效率选 98.5%。脱硫装置吸收了烟气中 SO₂形成的亚硫酸铵，经氧化、浓缩、结晶，得到一定固含量的硫酸铵浆液。固含量 5~15%的浆液硫酸铵，再经旋流器、离心机、干燥机后，得到水分<1%的硫酸铵，再进入包装机包装即可得到商品硫酸铵，用于本项目复合肥。

(4) 锅炉烟气脱汞

在燃烧过程中燃煤中汞随烟气经 SCR 脱硝装置、布袋除尘器和脱硫设施脱除一部分进入灰渣中，一部分随烟气经高烟囱排入环境空气。

在燃煤电厂中，除尘、脱硫、脱硝控制装置同时运行，其联合脱汞效率可高达 90%。汞的脱除优先考虑采用高效除尘、烟气脱硫和脱硝协同控制的技术路线，本次评价保守起见脱汞效率按照 70%，进行评价。

对照《排污许可证申请与核发技术规范化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）中可行技术，本项目动力站处理工艺属于可行技术。

6.1.2.5 无组织排放控制措施

生产中将不可避免的产生一些无组织排放的废气。主要有：生产工艺装置无组织排放粉尘，生产装置区、储罐大小呼吸、物料装卸作业等挥发产生的有机废气、恶臭等，主要污染物为粉尘、VOCs、恶臭等。

(1) 颗粒物

本项目的颗粒物无组织源产生源主要有煤储运系统。根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》、《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》（2018—2020）、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》等法规标准要求，对各类无组织粉尘产生点，进行了封闭集尘，采用布袋除尘器收尘除尘后达标排放，将无组织排放源转化为有组织排放源，同时密闭方式进行物料贮存和输送，控制无组织粉尘的产生和排放，主要措施如下：

① 干煤棚

干煤棚采取全封闭设施，内部设置弥散型喷雾洒水装置，降低煤尘浓度，安设温度、烟雾、一氧化碳传感器。

② 转运过程

本项目转运过程中在全封闭廊道内进行，在各转运点采用了无动力除尘系统+干雾抑尘，有效的抑制粉尘的无组织排放。

无动力除尘利用空气动力学原理，使物料下落时产生的惯性诱导风在导料槽内部自动平衡，再通过抑尘装置抑尘阻尘，通过装置，将产生的粉尘抑制并回落到皮带上，顺同物料被运走，实现真正意义的尘完料走。利用多路气流循环，有效地使粉尘能量衰竭，配有多道抑尘阻尼软帘抑制粉尘飞扬。

微米级干雾抑尘装置是由压缩空气驱动声波震荡器，通过高频声波的音爆作用在喷头共振室处将水高度雾化，产生 $10\mu\text{m}$ 以下的微细水雾颗粒（直径 $10\mu\text{m}$ 以下的雾称干雾）喷向起尘点，使水雾颗粒与粉尘颗粒相互碰撞、粘结、聚结增大，并在自身重力作用下沉降，达到抑尘的作用。

(2) 挥发性有机物无组织排放控制措施

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中规定的VOCs物料在储存、转移及运输等过程的无组织排放控制措施有：

VOCs 物料储存无组织排放控制要求

①基本要求

VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。

盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。

VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。

②挥发性有机液体储罐

储罐控制要求

储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。

储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：

1) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。

2) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。

3) 采用气相平衡系统。

4) 采取其他等效措施。

储罐特别控制要求

储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。

储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：

1) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式

鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。

2) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。

3) 采用气相平衡系统。

4) 采取其他等效措施。

浮顶罐储罐运行维护要求

1) 浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。

2) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。

3) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。

4) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。

5) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。

6) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。

7) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。

VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求

① 基本要求

液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。

粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

对挥发性有机液体进行装载时，应符合挥发性有机液体装载中的规定。

② 挥发性有机液体装载

装载方式

挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离

槽（罐）底部高度应小于 200mm。

装载控制要求

装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一：

1) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%；

2) 排放的废气连接至气相平衡系统。

装载特别控制要求

装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一：

1) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；

2) 排放的废气连接至气相平衡系统。

(3) 设备与管线泄漏检测与修复（LDAR）控制措施

本项目气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点按相关要求建立 LDAR（泄漏检测与修复）系统，对泄漏率超过标准的进行维修或更换，对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制。

设备与管线泄漏控制在气化装置、变换装置、低温甲醇洗装置等按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）第 5.3 条进行控制，同时并结合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）第 8 条的要求。

(4) 达标分析

本项目除拟采取无组织废气控制措施外，还应严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，采取相应措施，有效控制 VOCs 物料在储存、转移及运输等过程的无组织排放。

经分析，本项目在采取了上述无组织废气控制措施后，颗粒物和甲醇厂界处浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中“表 2 无组织排放监控浓度限值”； NH_3 厂界污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

表 1 限值要求。

6.1.2.6 开停车及事故排气

为了确保事故状态下的含 H₂S、NH₃、CO 等有毒、易爆气体均不直接排放，本期项目设置集中火炬系统，主要用于各个工段在事故状态下和开停车状态下排放出来的无害或有害的可燃气体，最大程度地将排放的有害气体燃烧成无害或危害程度较低的气体，保证整个工厂设备安全的、人的安全。有效地降低了对大气及周边环境的污染。

6.1.2.7 烟气在线监测系统

本期项目动力站共设置三台锅炉，每台锅炉锅炉排放口设置一套烟气自动连续监测系统。监测因子包括烟气流量、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，并与环保部门联网。

6.2 废水污染防治措施

6.2.1 施工期

施工期由于施工人员少，生活用水量较少，为防止建筑施工对周围地下水体产生污染，建设单位应与施工单位密切配合，采取以下措施：

(1) 定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它废油，对废油应妥善处置；

(2) 加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、漏。

(3) 施工期生活污水经化粪池收集，及时拉运至茈茈湖生产服务区污水处理厂处理，不外排。

项目施工期短暂，项目施工过程中废水产生量很小，大部分因自然蒸发进入大气，随着施工结束，施工废水对地下水的影响将随之消失。

6.2.2 运营期

本项目按清污分流、分类收集、分级处理的原则进行系统划分排水系统，提高

水的重复利用率，全部污水及清净下水经处理后全部回用，废水零排放。中水回用浓水分盐后全部回用。径流雨水分质处理后全部回用，做到全厂无外排水。

①生活污水

本项目生活污水排水量为 $9\text{m}^3/\text{h}$ 。生活污水经化粪池初步处理后重力流排入生活污水提升设施，送厂内污水预处理场统一处理。

②生产污水

本项目生产污水主要是合成氨生产污水系统，主要收集空分、气化单元、低温甲醇洗/液氮洗单元、变换及热回收单元、氨合成及冷冻单元、硫回收单元、尿液制备单元、三聚氰胺单元等装置污水，排水量为 $106\text{m}^3/\text{h}$ ，上述装置内污水排入合成氨污水处理场。本项目污水处理设计处理规模为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。

③动力站

动力站用水主要为新鲜水、循环冷却系统用水。夏季、冬季需水量均为 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，排出清净废水为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，耗水量 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，清净废水排放至中水回用系统，最终用于循环水场补水；循环水量为 $650\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水量由合成氨循环水场供给。

④循环水场

本项目循环水供水共分为空分循环水场、合成氨循环水场、三聚氰胺及尿液循环水场。

6.2.2.1 污水处理系统

(1) 污水处理工艺流程描述

气化废水压力流进入软化池系统，通过投加氢氧化钠、碳酸钠等药剂与水中钙离子、镁离子反应生成沉淀而去除水中的钙硬度、镁硬度；反应后的污水流入斜管沉淀区中进行固液分离，斜管沉淀区出水进入中和水池并投加硫酸调整废水的 pH，出水经水泵提升至冷却塔降温后进入综合调节池，由综合调节池对废水进行缓冲调节。软化澄清池产生的污泥经进入污泥储池，后经污泥泵送入板框脱水机脱水处理，脱水后的污泥外运处理。

其他各装置废水、生活污水等均送至综合污水调节池，与预处理后的气化废水

进行水量和水质的均质调节，出水通过提升泵送入后续生化处理单元。

生化处理单元采用两级 A/O 工艺，废水首先进入一级生化段，对废水中的 COD、氨氮、总氮进行脱除。在一级缺氧池，发生反硝化反应进行脱氮，硝态氮变为氮气，有机物作为电子供体得到去除；同时通过反硝化强化，一部分难降解有机物在硝酸盐氧化下转化为相对容易降解的有机物。一级缺氧池出水进入一级好氧池后，在好氧菌作用下，发生碳氧化反应和硝化反应，达到 COD 去除及氨氮的硝化作用。一级好氧池出水端混合液按比例回流至缺氧段，补充反硝化阶段所需的硝态氮，有利于去除总氮。

一级好氧池出水进入二级 AO 生化段，进一步去除水中氨氮与总氮。二级缺氧池能够在一级 AO 的基础上，通过补充碳源，进一步强化去除废水中的总氮，保证废水最终出水总氮等指标稳定达标。二级好氧池主要进一步去除氨氮以及去除反硝化残余的碳源，保证最终出水 COD 和氨氮达标，二级好氧池出水端混合液按比例回流至二级缺氧段。二级 AO 池的出水自流进入沉淀池进行泥水分离，底部污泥部分回流至一级 AO 池前端，以保证池内的污泥浓度。

沉淀池的上清液进入监控水池，经在线监测水质达标后，监控水池出水由提升泵送至低盐水处理，不合格时返回前端综合调节池重新处理。

生化系统剩余污泥通过排泥泵排至污泥浓缩池进行重力浓缩，经浓缩沉降后的污泥送入板框脱水机进行脱水处理。污泥浓缩池的上清液返回综合调节池重新处理。

污水站处理工艺见图 6.2-1。

图 6.2-1 合成氨污水处理工艺流程图

(2) 进出水水质设计

设计进水水质详见表 6.2-1。

表 6.2-1 设计进水水质

污水种类	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	总硬度	总碱度	HCN	硫化物
	—	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
综合水质	6-9	(600)	(300)	(300)	300	(350)	(5)	1200	700	(30)	(5)

污水处理出水送往中水回用，COD、氨氮、总氮等主要出水指标参照

GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准执行。主要指标见表 6.2-2。

表 6.2-2 出水水质指标

序号	污染物项目	出水水质执行标准
1	pH	6~9
2	化学需氧量 (COD) mg/L	≤60
3	生化需氧量 (BOD ₅) mg/L	≤20
4	悬浮物 (SS) mg/L	≤20
5	氨氮 (以 N 计) mg/L	≤8 (15)
6	总氮 (以 N 计) mg/L	≤20
7	总氰化物 mg/L	(0.5
8	硫化物 mg/L	(1

*括号外数值为水温>12°C时的控制指标, 括号内数值为水温≤12°C时的控制指标。

(3) 主要构筑物及设备一览表

表 6.2-3 合成氨污水处理场主要设备及构筑物一览表

序号	设备名称	设备规格	数量	备注
1	废水提升泵	Q=110m ³ /h, H=15m	3 台	
2	事故水提升泵	Q=30m ³ /h, H=15m	2 台	
4	剩余污泥泵	Q=20m ³ /h, H=15m	2 台	
5	闭式冷却塔	Q=150m ³ /h	1 台	
6	磁悬浮风机	Q=110m ³ /min, P=80kPa	3 台	
8	污泥脱水系统	产品含水率 65%以内	2 套	
9	污泥干化系统	产品含水率 35%以内	1 套	
11	二沉池刮吸泥机	宽 5.5m, L=35m	2 套	
12	加药装置	含碳源、PAC、PAM 加药、碱液加药等	4 套	
13	软化池	L×B×H=10.9×6.2×6	1 座	
14	事故水池	L×B×H=52×26.5×7.5	1 座	按 400m ³ /h 规模
15	调节池	L×B×H=52×26.5×7.5	1 座	按 400m ³ /h 规模
16	AO 池	L×B×H=48×28.5×7.5	2 座	
17	二沉池	L×B×H=26×5.5×6.5	2 座	
18	污泥浓缩池	φ×H=φ5×6.1	1 座	

污泥脱水后进行干化处理, 采用低温带式干化机, 处理后含水率控制在 35% 以内。

6.2.2.2 中水回用系统

本项目中水回用规模按 450m³/h 计。

(1) 流程说明

污水处理出水、循环水排污水、脱盐车站及动力站排水进入本系统的调节水池进行均质均量的调节后，经泵输送至其高密软化澄清池进行化学除硬并沉淀。通过向高密软化澄清池系统投加氢氧化钠、碳酸钠、混凝剂、絮凝剂等药剂与水中钙离子、镁离子和碳酸氢根、反应生成沉淀而去除水中的钙硬度、镁硬度、碱度；反应后的水流入斜管沉淀区中进行固液分离，斜管沉淀区出水进入中和水池并投加少量硫酸调整废水的 pH 至 8 左右。

V 型滤池出水进入超滤系统的自清洗过滤器处理，拦截进水管网中的大颗粒物，然后进入超滤装置单元（UF），进一步去除原水中的悬浮物、胶体、细菌、大分子有机物，满足反渗透装置进水要求。超滤出水进入超滤产水池，超滤产水池出水加压后进入反渗透（RO）处理。

反渗透的产水进入 RO 产水池，回用至业主用水点。一级反渗透的浓水送至分盐系统，进行下一步处理。本设计反渗透回收率≥75%。

其余生产单元的冲洗水、反洗水、化学清洗水全部（V 型滤池反洗水、自清洗过滤器冲洗水、超滤系统反洗水、反渗透反洗水、超滤和反渗透化学清洗水）收集后进入反洗水池，再经泵提升至中水调节水池进行循环处理，以提高系统产水率，减少系统外排水量。

高密软化澄清池的排泥经污泥泵提升排至污泥池储存，再用螺杆泵送入全自动高压隔膜压榨板框脱水机进行脱水处理，泥饼用车外运处置，滤液及冲洗水排至回用水站前端进行循环处理。

(2) 中水回用流程框图

中水回用流程框图见图 6.2-2。

图 6.2-2 中水回用处理工艺

(3) 主要设备一览表

中水回用主要设备及构筑物一览表见表 6.2-4。

表 6.2-4 中水回用主要设备及构筑物一览表

序号	设备名称	设备规格	数量	备注
1	高效沉淀池搅拌机	含快速、中速、慢速等	6	
2	高效沉淀池刮泥机	单套处理量 250m ³ /h	2	
3	V 型滤池	单套处理量 250m ³ /h	2 座	
4	超滤进水泵	Q=135m ³ /h, H=45m	5	
5	自清洗过滤器	Q=135m ³ /h, 过滤精度 100 微米, 全自动控制	4	
6	超滤装置	处理能力 Q=135m ³ /h/套, Y≥95%	4	
7	1#超滤反洗泵	Q=300m ³ /h, H=20m	2	
8	保安过滤器	处理能力 120m ³ /h	4	
9	反渗透高压泵 (变频控制)	Q=120m ³ /h, H=140m	4	
10	反渗透装置	处理能力 Q=120m ³ /h/套	4	

6.2.2.3 分盐系统

分盐系统规模 100m³/h, 中水回用系统反渗透浓水进入分盐系统调节池, 然后由泵提升进高效沉淀系统, 通过投加氢氧化钠等药剂去除水中的硬度、悬浮物, 通过投加除硅剂去除水中的硅盐, 沉淀系统排泥至污泥池。高效沉淀系统的出水进入高级氧化单元去除部分 COD, 之后用泵提升进入砂滤器进一步去除废水中的悬浮物, 零排放砂滤器出水压入离子交换系统以去除水中剩余的硬度, 再经自清洗过滤器及零排放超滤系统去除废水的剩余悬浮物、胶体及微生物后, 经泵提升进入反渗透系统一浓缩, 浓水进入一次纳滤分盐系统。一次纳滤的浓水进入二次纳滤进一步提浓后浓水进入硫酸钠蒸发系统蒸发结晶, 产水同一次纳滤的产水再次经过高倍浓缩反渗透系统进一步提升浓度后最终进入氯化钠蒸发蒸发结晶系统, 两级反渗透系统的产水进入产水反渗透系统进一步除盐后进入回用水池。

图 6.2-3 分盐处理工艺

6.3 噪声治理措施

6.3.1 施工期

施工期的噪声影响是短期的, 项目建成后, 施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源, 施工期间噪声影响范围较大, 因此要求采取以下措

施，严格管理：

(1) 合理布置施工总平面图，将高噪声的作业点布置在施工场地中央，即有效利用噪声传播距离衰减作用减轻施工噪声对周围环境的影响。

(2) 合理安排施工时间，土石方开挖等强噪声施工作业安排在昼间进行，禁止在夜间施工。

(3) 基础工程阶段的噪声主要来自挖掘机、冲击机等设备。选用低噪声设备；加强挖掘机和冲击机施工运行操作管理，选用专业人员进行操作。

(4) 主体结构阶段噪声主要来自振捣器、混凝土输送泵、电锯、电焊机及空压机等设备。主体结构阶段振捣器选用消声振捣器；电锯、电焊机、电钻、手工钻及无齿锯选用低噪声设备；混凝土输送泵基础设置减振垫，仅混凝土罐装车倾倒位置不设置围挡，其余各侧需设置围挡；要求采用商品混凝土，不得现场搅拌混凝土；对空压机选用低噪声设备，基础设置减振垫，四周设置简易围挡。

(5) 装修、安装阶段的噪声主要来自电钻、手工钻、电锤、无齿锯等设备。装修、安装阶段使用的电钻、手工钻及电锤、无齿锯选用低噪声设备，及时在这个部位加注机油，增强润滑作用；使用电锤开洞、凿眼时，严禁用铁锤敲打管道及金属工件。

(6) 文明施工。建立健全控制人为噪声管理制度；运输材料和设备时，轻拿轻放，严禁野蛮装卸。

(7) 一切动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的震动或降低噪声部件的损坏而产生强噪声的设备，更应经常检查维护。

(8) 加强施工场地车辆的管理，尽量减少鸣笛次数及汽车启动频率。

(9) 建材、施工机械器具、建渣等的运输选择影响最小的路线，途经敏感点时减速慢行，严禁鸣笛。

采取以上噪声治理措施后，本项目施工期场界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，施工期噪声治理措施可行。

以上措施的实施可有效控制项目建设期对周边环境的噪声影响。

6.3.2 运营期

工业噪声可分为机械性噪声、空气动力性噪声和电磁性噪声等三种类型。机械性噪声是由于固体振动而产生的；空气动力性噪声是由于空气或气体振动产生的；电磁性噪声则是由于电动机和发电机中高变磁场对定子和转子作用引起振动产生的。

本项目的噪声主要为空气动力性噪声以及机械性噪声两大类。如闪蒸汽压缩机、罗茨风机等属空气动力性噪声，包装机和各类泵属机械噪声。针对噪声的来源、强度等情况，可采取各种防治措施，如隔声、吸声、消声、减振等。这些方法可归结为两类，其一是降低声源噪声，其二则是切断噪声的传播途径。

(1) 在设计中首先要求在设备选型时尽可能选用低噪声设备，气体放空口安装消音器。调节阀、节流装置应分配适当的压差，避免压差过大产生噪声。选择调节阀时，尽量选用低噪声的调节阀。

(2) 设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流；对与机泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和与金属桁架接触时，采用弹性连接，合理控制管道流速、合理布置管道及管架，以减少振动和噪声。

(3) 合理绿化。在厂房四周及道路两旁进行绿化，也可有效阻挡噪声的传播，保证厂界噪声的达标控制。

(4) 对于空气动力性噪声，闪蒸汽压缩机、罗茨风机等。可设置在专门的隔音间内，机座减振；并在空压机进气口安装消声器；这样噪声值可降低 30-35dB

(A)。各类压缩机是本项目的主要噪声污染源，在运行过程中发出的高强度噪声，以中高频噪声为主。噪声主要是空气动力噪声和设备本体机械噪声，由叶片转动所产生的旋转分割声和涡流声组成，此外还有减速箱、联轴节等处产生的机械噪声以及机械润滑密封系统的噪声。噪声通过空压机壳体和进排气管道向外传播，类比相关监测资料，压缩机房室内噪声高达 100dB (A)。环评建议采取隔声罩降噪措施。

采取上述措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 对应的 3 类区标准限值，声环境质量也可满足《声环境质量标

准》（GB3096-2008）3类区昼夜间标准要求，加之卫生防护距离内居民搬迁后，本项目周边无敏感点存在，不会产生噪声扰民现象，环境影响可接受。

针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施后，可使声源小于80dB（A）。经预测计算，厂界昼夜噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，本项目周边无敏感点存在，不会产生噪声扰民现象，环境影响可接受。

6.4 固废污染治理措施

6.4.1 施工期

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

（1）施工期产生的固体废物应进行分类收集，将可利用的废品回收处置，其不可利用的固体废物及时运出厂区，进行妥善处置，如渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路生态景观建设等，必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时交由环卫部门清运统一处置。

（2）在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

6.4.2 运营期

本项目运营后产生的固体废物包括一般固废和危险废物。

（1）一般固废处理措施

主要包括气化工序产生的粗渣、细渣、熔融盐加热系统产生的废熔融盐、空分单元产生的吸附剂以及锅炉系统产生的废渣等及职工生活垃圾。

气化工序产生的粗渣、细渣送至准东工业固废填埋场处置，锅炉灰渣运往准东工业固废填埋场处置；熔融盐加热系统产生的废熔融盐、空分单元产生的吸附剂由厂家回收、处置。生活垃圾在厂区内集中收集，定期由环卫部门收集。

各类固废得到有效处理，对外环境影响小。

（2）危险废物处理措施

本项目危险废物包括废催化剂、废脱毒剂、废导热油等，均送有资质危险废物处置单位处置。

根据《危险废物转移联单管理办法》的有关规定，危险废物产生后，企业应委托有资质的单位处置危险废物，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

（1）危险废物的收集要求

项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

项目危险废物的收集须严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等；

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等；

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等；

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施；

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

(2) 危险废物的贮存要求

本项目设置一座面积为 180m³ 的危废库，主要储存生产过程中产生的危险废物。根据本项目预计的危废产生情况，实行分区存放，设计容量能满足要求。另外根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求，危险废物储存库采取如下措施：

①危险废物要分开储存，分别存放在坚固的容器内，储存器为开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的高密度聚乙烯桶；容器上应贴上符合危险废物种类的相应标签；

②暂存间地面与裙角要用坚固的防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，防渗层为至少 1m 厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

③贮存场设置明显的贮存危险废物种类标识和警示标识，并在贮存场周围显著处标记“严禁烟火”的警示牌；

④场内要有专人管理危险废物，危险废物出入贮存场前，应登记造册，做好记录，注明危险废物名称、来源、数量、特性、入库日期、出库日期、接收单位等；

⑤定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损及时清理更换；

⑥危险废物应按照国家有关规定向当地环境保护行政主管部门申报登记，接受当地环境保护行政主管部门监督管理。

(3) 企业须健全危险废物相关管理制度，并严格落实。

①企业须配备专业技术人员和管理人员专门负责企业危险废物统计、收集、暂存、转运和管理工作，并对有关危废产生部门员工进行定期教育和培训，强化危险废物管理；

②企业须建立危险废物收集操作规程、危险废物转运操作规程、危险废物暂存管理规程等相关制度，并认真落实；

③企业须对危废储存间张贴警示标示，危险废物包装物张贴警示标签；

④规范危险废物统计、建立危险废物收集及储运有关档案，认真填写《危险废

物项目区内转运记录表》，做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称等，并即时存档以备查阅。

(4) 危险废物在危废暂存间内暂存期间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关要求进行存储和管理。

①必须将危险废物装入容器内进行密封装运，禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装；

②盛装危险废物的容器应当符合标准，材质要满足相应的强度要求且必须完好无损，容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)；

③危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册，不得接收未粘贴符合规定的标签或标签未按规定填写的危险废物；

④必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(5) 危险废物的运输要求

项目固体废物运输过程中采取篷布遮盖、防滴漏等措施，减少固体废物运输过程给环境带来污染。危险废物的转运还按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求进行，具体如下：

①危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行；

②项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通运输部令2013年第2号)执行；

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志，运输车辆应按GB13392设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备；

③危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩；

装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应

设置隔离设施;

④危险废物转移过程严格落实《危险废物转移联单管理办法》的相关规定,规范危险废物转移;做好每次外运处置废物的运输登记,认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单),并加盖公司公章,经运输单位核实验收签字后,将联单第一联副联自留存档,将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门,第三联及其余各联交付运输单位,随危险废物转移运行,第四联交接受单位,第五联交接受地生态环境局;

⑤废物处置单位的运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识,了解所运载的危险废物的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。

(6) 危险废物暂存的防渗要求

企业危废储存间地面按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行防渗处理。具体做法主要包括:

①防渗技术要求为等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$;

②设置堵截泄漏的裙角,地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5;

③地面与裙角采用坚固、防渗、防腐的材料建造,建筑材料与危险废物相容。

综上所述,本项目营运期产生的各固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则,符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单规定,采取上述措施后,本项目固体废物可得到妥善的处理,对周围环境造成的影响很小,固废治理措施可行。

6.4.3 固体废物的管理

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》,固体废物的管理,实行减量化、资源化、无害化管理,全过程管理和分类管理的原则。即对固体废物污染环境的防治,实行减少固体废物的产生量和危害性,充分合理利用和无害化处置固体废物,促进清洁生产和循环经济的发展。全过程的管理是指对固体废物从产生、收

集、贮存、运输、利用直到最终处置的全过程实行一体化的管理。

公司在采取处理废弃物的同时，加强对废弃物的统计和管理，特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、流失，采取有害废物分类集中存放、专人负责管理等措施，废物的存放和转运处置贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求设置，外运处置固体废物及废液必须落实具体去向，向环保主管部门申请并办好转移手续，手续齐全，统计准确。这些废物管理和统计措施可以保证产生的废物分类得到妥善处置，不会产生二次污染，对环境及人体不会造成危害。

6.5 地下水污染防治措施

6.5.1 源头控制措施

首先，源头控制措施要从相关的设备及生产工艺上下功夫，对产生的废水进行有效的治理和综合利用，采用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；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，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低；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。

其次，要从生产及运营管理上进行泄露源头的防控，对于污水处理场各类处理设施、危废库等地下水污染风险较大的区域要将管理责任落实到个人，并制定相应的责任管理制度；同时要定期组织开展污染泄露防控培训，强化员工的污染泄露防控意识，从根源上防控；企业要定期考查项目各区域的污染防控责任人员并对相关污染防控设备进行检查；环保部门对相关污染防控设施进行监督。

6.5.2 分区防控措施

本次建设项目的防渗分区划分及防渗设计依据《地下水污染源防渗技术指南》（试行）进行开展。

6.5.2.1 防渗区划分

依据《地下水污染源防渗技术指南》（试行），通过“将污染控制难易程度分区叠加所在区域的天然包气带防污性能”的方式，将本项目各生产功能单元划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

划分后的重点防渗区包括污水处理场、危废库、事故水池、中水回用、分盐和罐区；一般防渗区包括厂区中部的生产区域和仓储区域；简单防渗区包括厂区内行政生活区域。

6.5.2.2 分区防渗措施

本次建设项目的分区防渗设计参考《地下水污染源防渗技术指南》（试行）中防渗工程设计要求：重点防渗区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，或参照 GB18598 执行；一般防渗区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，或参照 GB16889 执行。

（1）重点防渗区

①污水处理厂调节池、中水回用、事故水池等

池底及池壁应进行重点防渗处理，具体如下：

钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm，长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料II型产品，其用量不应小于 1.5kg/m^2 ，且厚度不应小于 1.0mm。长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料II型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于 1.5 mm。接缝处等细部构造应采取防渗处理。

②危险废物储存库等

危废库要参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关要求
进行防渗设计，对该类型区域防渗层的主要设计要求为：

- a.基础必须防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚氯乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
- b.堆放危险废物的高度应根据地基承载力确定；
- c.衬里放在一个基础或者底座上；

d. 衬里要能够覆盖危险废物或者其溶出液可能涉及到的范围；

e. 衬里材料与堆放危险废物相容；车间内设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于最大容器的储量或总储量的 1/5；

f. 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；

g. 应设计建造径流疏导系统，保证防止 25 年一遇的暴雨不会流入车间内。

(2) 一般防渗区

对于主要生产区、库房区、原煤堆存区等一般防渗区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水污染源防渗技术指南》（试行）、《石油化工企业防渗设计通则》（QSY1303-2010）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关要求，划定本次评价的分区防渗区，分区防渗以各生产单元为单位，见表 6.5-1 和图 6.5-1。各防渗装置同时采取有关防腐措施。

本项目在进行防腐防渗处理时，其采用的防渗材料应满足现行国家标准要求，且应结合功能分区、污染物的理化特征和施工条件确定，并满足无毒性、坚固持久性、化学稳定性、抗穿透和抗断裂性要求。防渗结构的形式应满足相应标准规范的要求，应根据防渗区域和防渗要求的不同有区别的选择，做到防渗结构的适用性。

综上，拟建项目在采取上述防渗措施后，评价认为可满足国家相关规范要求，达到防渗的目的。

表 6.5-1 本项目防渗分区一览表

防渗分区	装置区	防渗区域	面积 (m ²)
简单防渗区			
简单防渗区			
简单防渗区			
简单防渗区			
简单防渗区			
简单防渗区			

防渗分区	装置区	防渗区域	面积 (m ²)
简单防渗区			
简单防渗区			
简单防渗区			
简单防渗区			
简单防渗区			
简单防渗区			
简单防渗区			
简单防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
一般防渗区			
重点防渗区			
重点防渗区			
重点防渗区			
重点防渗区			
重点防渗区			

防渗分区	装置区	防渗区域	面积 (m ²)
重点防渗区			
重点防渗区			
重点防渗区			
重点防渗区			
重点防渗区			
重点防渗区			
重点防渗区			
重点防渗区			

图 6.5-1 本项目防渗分区图

6.5.3 其他地下水环境保护措施

(1) 严格按照《工业金属管道施工规范》GB50235、《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》GB50276、《给水排水管道施工及验收规范》GB50268 执行，选择管材优质的管道，钢制进行防腐处理；

(2) 污废水排水检查井选用防渗效果较好的钢筋混凝土检查井，尽量不采用砖砌的检查井；

(3) 施工排水管道接口时加强施工监管，防止因施工质量问题导致渗漏；

(4) 排水管道基础地基处理要严格按规范执行，防止因地基不均匀沉降导致管道变形、崩裂、漏水；

(5) 所有的废水池结构设计时根据水压不同选择相应等级的防水混凝土，对于有腐蚀性的池子内部采取贴砖或涂刷玻璃钢等防腐涂料；

(6) 加强本项目生产线及污水设施管路的检修，避免生产工艺过程中溶液的漏滴；

(7) 本项目各池体下方除按要求设置防渗措施外，还须在池体附近设置围堰+收集槽，出现泄漏情况能及时收集污水至废水收集池；对于容易出现渗漏机油等现象的设备增加巡检频率，并在下部设置漏油收集盘等；

(8) 生产区四周设置封闭排污沟，同时在排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排，并设置初期雨水收集系统，实行“清污分流”；

(9) 项目运行过程中, 严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测, 一旦发现水质异常, 立刻采取有效措施(如采用水动力隔离技术)阻止污染羽的扩散迁移, 将地下水控制在局部范围, 避免对厂区下游地下水造成污染;

(10) 按照《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》(HJ 1209—2021)、重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)等相关规范要求开展土壤及地下水环境自行监测工作。

6.5.4 地下水跟踪监测计划

为了及时准确地掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化, 需布置 5 口地下水监测井, 本次评价建议建设覆盖主要污染源的地下水长期监控系统, 包括科学、合理地设置地下水污染监控井, 建立完善的监测制度, 配备先进的检测仪器和设备, 以便及时发现, 及时控制。

(1) 厂区及其下游地下水监测井布设原则

- ①以监测潜水为主;
- ②重点污染区加密监测;
- ③以地下水下游区为主, 上游区设置背景点;
- ④尽量利用已有井孔。

(2) 监测点布设方案

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的要求及地下水监测点布设原则, 项目场地上游布设 1 眼背景点监测井, 项目下游布设 1 眼下游监测井, 项目场地内车间下游布设地下水水质监测井 3 眼, 总计布设 5 眼监测井。见**错误!未找到引用源。**和**错误!未找到引用源。**。

表 6.5-2 本项目跟踪监测点位一览表

编号	监测井功能类型	监测点位	监测点坐标 (CGCS2000)		层位	井深
			X	Y		
S1						
S2						
S3						
S4						
S5						

图 6.5-2 本项目跟踪监测井布置图

(3) 监测井设置要求

- ①监测井深度应穿透砂砾层，达到砂岩层下 3m；
- ②监测井设计钻孔为直孔，孔径 $\geq 350\text{mm}$ ，井壁管直径 $\geq 168\text{mm}$ ，在含水层设置滤水管，钻孔施工时应采取套管护壁钻进工艺减少井液流失；
- ③监测井底部安装 2~4m 长度的沉淀管，管底采用焊接钢板或丝扣底盖进行密封；
- ④充填滤料应填自滤水管底端以下不小于 1m 处至滤水管顶端以上不小于 5m 处；
- ⑤充填滤料顶端至井口井段的环状间隙应进行封闭和止水；
- ⑥井口应高于地面并盖井盖，防止地面漫流进入井内。

(4) 监测频次与项目

本次地下水跟踪监测的频次按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中相关要求，将对照监测井 S1、下游监测井 S5 设置为每年监测一次；将内部监测井 S2~S4 设置为每半年监测一次，如发现监测值异常（特征因子浓度持续升高，或现状监测未检出的因子检出），应加密监测频次，以确定是否发生污染事故。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境质量现状监测项目为：基本水质因子和特征因子。

其中基本因子为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等

根据项目污染源分析，特征因子为：氨氮、COD。

最终确定的监测因子为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物共 22 项。

地下水进行监测时的气温、地下水水位、水温、pH、溶解氧、电导率、氧化还原电位、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物共 10 项为每次监测的现场必测项目，同时记录井深。

（5）监测数据管理

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并及时向厂环保部门汇报，如发现异常或发生事故，应加密监测频次，改为每周监测一次，通过对比分析厂区地下水上下游监测数据，确定是否为厂区内污染物泄漏导致，然后启动地下水污染应急预案。

6.5.5 地下水跟踪监测信息公开

（1）本项目运行期，建设单位或其委托的第三方环境监测机构应严格按照环境监测质量管理的有关规范对污染源监督性监测数据执行三级审核制度，环境监测机构需对污染源监督性监测数据的真实性、准确性负责；

（2）建设单位或其委托的第三方环境监测机构应在完成监测工作 5 个工作日内，将监督性监测报告送至同级环境保护主管部门；

（3）建设单位或其委托的第三方环境监测机构将监测报告送环境保护主管部门后，主管部门应通过官方网站向社会公布监测结果，信息至少在网站保存 1 年，同时鼓励环境保护主管部门通过报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开污染源监督性监测信息；。

（4）监测信息公开内容包括监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、依据监测指标进行环境质量评价的评价结论。

6.5.6 事故预防措施

6.5.6.1 预防体系

为预防发生地下水污染事故，建设单位应建立三级防控体系：

一级防控：防止可能产生的轻微环境污染风险；

二级防控：防止可能产生的较大环境污染风险；

三级防控：防止可能产生的重大环境污染风险。

6.5.6.2 具体措施

（1）一级防控

对于危废间的危险废物要根据危险废物的物理化学特征划分不同的储存区域和设施，特别是对于液体危险废物（如项目产生的废机油等）要设置储漏盘和防漏裙角，危废间内部的四周墙脚区域应布设截流槽并统一汇集至小型收集池；

对于生活污水调节设施设置有两座调节池，其中一座为备用池，以此来作为本区域的一级防控措施。

（2）二级防控

一级防控措施无法控制危废间的事故液体时，首先停用危废间的危险废液储存功能，将废液排入其他缓冲设施（与废液不排斥材质的桶等）。

一级防控措施无法控制污水调节池的事故液体时，应暂停相关生活生产设施运行并关闭生活污水运输系统的出口阀门，将事故液排入中间缓冲设施。

（3）三级防控

发生重大生产事故，一、二级预防与控制体系无法空时事故液时，停止相关区域生活生产设施的运行，将事故液排入末端事故缓冲设施（采取防渗、防腐、防冻、抗震等措施的初期雨水与事故水池）。

6.5.7 应急响应

（1）地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的3个阶段组成（图6.5-3）：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

图 6.5-3 地下水污染风险快速评估与决策过程

(2) 风险事故应急措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

①事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案；

②制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持；

③划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒；

④应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大；

⑤根据生活污水处理系统事故时的废水容量及生产线事故停滞时工艺液体的贮存及转运所需容积复核应急水池、事故应急池容量；

⑥当地下水水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

6.6 土壤防治措施

6.6.1 源头控制

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

6.6.2 过程防控

垂直入渗主要来自污水储存设施非正常状况的渗漏，土壤污染防治结合地下水分区防渗布置，将厂区内主要装置区划分为污染防治区和非污染防治区，其中污染防治区划分为重点防治区和一般防治区，实现土壤和地下水协同防治。详见表 6.5-2。

6.6.3 跟踪监测

土壤环境跟踪监测点应布置在重点影响区下游处，采用水土复合点实施监测，见

表 6.6-1 和图 6.6-1。

表 6.6-1 本项目土壤跟踪监测点位一览表

编号	对应地下水点位编号	功能类型	监测点位	监测点坐标		层位
				X	Y	
T1						
T2						
T3						

图 6.6-1 本项目土壤跟踪监测点位布置图

6.7 生态环境保护措施

6.7.1 施工期

(1) 厂区、施工生产、生活区进行土地平整时应严格控制施工面积，减少扰动地表面积，工程行为必须在划定的施工区域中进行。

(2) 施工结束后作好施工迹地的恢复，作到工完、料净、场地清。

(3) 施工期作到文明施工、绿色施工，在施工中做好土方平衡，减少临时占地，减少露天堆放面积。

(4) 为有效的抑制施工期地表扬尘，对项目区建筑物基础施工、土石方过程期间进行洒水措施，每天洒水 2 次，遇 3 级到 5 级大风天气每天可加洒一次。

(5) 对道路及硬化区进行土地平整，并在建筑物四周和厂内道路两侧裸露地面铺设碎石。

(6) 管线开挖或土石方过程产生的临时土方堆放在基础一侧，为减缓水土流失采取洒水和防尘网苫盖措施。

(7) 对建筑物周边及道路周边进行栽植乔、灌木及草坪植物绿化美化，并配套灌溉设施,在绿化工程实施前购买绿化土进行回填。

6.7.2 绿化

厂区内加强植树绿化工作，绿地率为 12%。绿化物种选用耐旱、耐盐、防风种类，优先选用当地物种榆树、桧柳、梭梭等，采取乔、灌、花草相结合，在各个生产系统四周均布设，吸收定量粉尘、二氧化碳等，并起到美观作用。涉及地下管道处采用根茎较浅的灌木树种。

6.8 减污降碳措施

6.8.1 绿电替代

为坚决贯彻党中央“3060”战略目标，契合国家、自治区能源发展规划，促进新疆准东西黑山产业园区工业绿色发展和碳减排目标实现，国家能源集团新疆能源

有限责任公司（甲方）与新疆心连心化工工业有限公司（乙方），本着优势互补、绿色发展、合作开发的原则，本项目新增用电负荷实现绿电替代目标，双方达成合作协议。由国家能源集团新疆能源有限责任公司按照新疆心连心化工工业有限公司用电负荷的 50%，建设新能源发电项目及配套储能项目，计划替代 50% 用电量。

6.8.2 管理措施

定期编制《企业碳排放核查报告》和《企业清洁生产审核报告》，推动企业自身节能减排。

积极参与全国碳排放权交易，充分挖掘碳减排（CCER）资产，建立健全企业碳排放管理体系，提升企业碳资产管理能力。探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程。

建议企业法人可采取绿化固碳、逐步优化设备减碳、提升产能减碳等减碳措施。

6.8.3 碳排放管理及监测计划

台账管理记录信息包括碳排放清单，影响碳排放活动水平数据、排放因子、数据来源及检测设备信息、数据缺失处理等，每月汇总，用于年度企业碳排放核查报告基础数据依据。

制定温室气体年度监测计划，对碳排放相关的关键参数进行监测和分析，形成台账管理和记录，定期编制《企业碳排放核查报告》。

6.9 环保投资

本项目工程投资 781809 万元，环保投资 55730 万元，占总投资 7.13%。

表 6.9-1 环保投资情况一览表

项目	污染源	内容
废气治理	原煤储运	干雾抑尘加无动力除尘
	动力站煤仓	布袋除尘器
	水煤浆制备	布袋除尘器
	动力站锅炉	低氮燃烧+SCR 脱硝+布袋除尘器+氨法脱硫

项目	污染源	内容
	熔盐炉	低氮燃烧+烟气再循环
	硫回收包装	布袋除尘器
	酸性气	
	复合肥除尘系统	布袋除尘器
	低温甲醇洗	尾气洗涤塔
	氨洗涤塔	洗涤塔
	三聚氰胺除尘系统	布袋除尘器
	三聚氰胺包装系统	布袋除尘器
	三聚氰胺熔岩系统	低氮燃烧+烟气再循环
	复合肥造粒除尘系统	布袋除尘器
	复合肥除尘系统（流筛）	布袋除尘器
	复合肥包装除尘系统	布袋除尘器
	灰库除尘	布袋除尘器
	渣仓除尘	布袋除尘器
	分盐烘干系统	布袋除尘器
	尿液制备放空管	洗涤塔
	污水处理站尾气处理	生物除臭
废水处理	生产废水	污水处理站
		中水回用处理设施
		分盐
	生活污水	生活污水进入全厂污水处理站处置
地下水	分区防渗	
固废治理	生活垃圾	生活垃圾收集箱
	一般工业固体废物	一般工业固体废物贮存间
	危险废物	危险废物暂存间
噪声	机械噪声	消声、隔声、减振等措施
环境风险		环境风险防范及应急措施（事故应急池）
环境监测站		包含在中心化验室内
其它		水土保持、施工期污染防治措施、环境管理与监控、环保标志牌等
合计		

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理体系

环境管理体系能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

7.1.1 建设期环境管理

7.1.1.1 组织体系

建设期应组成包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系。

7.1.1.2 环境管理内容

(1) 建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括有关施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理，施工人员环保教育及相关奖惩条款。建设单位在施工开始和施工进行过程中与施工单位保持经常性的沟通，应建立制度督促在施工合同中签署环境保护的条款，并随时就是公众的环境问题进行磋商解决；

(2) 监理单位应根据环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施；

(3) 项目施工前，施工单位应根据本报告书提出的项目施工期污染防治措施，制定施工期环境管理方案及实施计划，并安排专职环境管理人员对其进行监督实施，切实落实本报告书提出的各项施工期污染防治措施，以减轻项目施工给周围环境带来的负面影响；

(4) 项目施工过程中建设单位必须监督施工单位执行施工期环境保护管理方案的情况，对不符合方案的施工行为及时予以制止；实施施工期环境监理制度，应

确保施工单位落实环境影响报告书中有关施工期污染防治措施具体要求；

(5) 要求建设单位对厂区所有防渗工程和其它隐蔽工程进行施工期环境监理，防渗工程完工后建设方应组织设计单位、质检部门、工程监理单位、环境监理单位等进行防渗工程阶段性质量验收，并留下工程质量验收档案和相关影像资料。工程质量验收资料和环境监理资料要作为本项目竣工环境保护验收的技术支撑材料。

7.1.1.3 施工期环境重点监理内容

施工期环境监理内容见表 7.1-1。

表 7.1-1 施工期环境监理内容

序号	监理项目	监理内容
1	设计文件	对可研、环评及其批复中提出的环保措施和设施均应与主体工程同时进行合理设计
2	场地平整	配备洒水车，洒水降尘；量将植被、树木移植到施工区外；开挖产生砂土应用于厂区填方；施工时要定时洒水降尘
3	作业点扬尘	水泥、石灰等袋装运输；运输建筑砂石料车辆加盖篷布
4	物料运输	沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，设置专门的堆场，堆场四周有围挡结构
5	施工噪声	选用噪声低、效率高的机械设备
6	施工固废	设置生活垃圾箱至准东生活垃圾填埋场；建筑垃圾运往指定场所
7	施工废水	设临时沉淀池；设置化粪池清运至芨芨湖生产服务区污水处理厂
8	环保设施和环保投资落实情况	①环保设施在施工阶段的工程进展情况和环保投资落实情况；②对危险废物贮存设施的防渗措施进行重点监理、保留渗水实验检测证明材料；③生产废水及循环水的所有贮运管线及循环水槽必须采取防渗措施；④事故池、初期雨水池建设进行重点监理
9	生态环境	①及时平整，植被恢复；②易引起水土流失的土石方堆放点采取土工布围栏等措施；③强化环保意识

7.1.2 运营期环境管理

7.1.2.1 机构设置

本项目按照现代企业制度组建运行，建设单位环保工作实行总经理负责制，建立企业内部的环境保护监测与管理机构——环保科。环保科是具体负责该项目环境保护工作的组织、落实、监督的职能部门，定员 3 人。

7.1.2.2 机构职责

(1) 贯彻执行国家、地方和上级部门制定的各项环境保护方针、政策、法令和法规；

- (2) 负责全厂环境保护规划的制定和落实；
- (3) 监督环保设施的运行、污染源监测；
- (4) 组织落实以环保为主要内容的技术措施、方案；
- (5) 在全厂推行实施清洁生产；
- (6) 制定风险防范措施并监督实施；
- (7) 编制事故应急预案，一旦发生环境污染事故，协助公司领导按照预定方案及时采取补救措施。

7.1.2.3 管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，本项目在管理方面采取以下措施：

- (1) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；
- (2) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位员工；
- (3) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；
- (4) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标。

7.1.2.4 环境管理内容

- (1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；
- (2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；
- (3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；
- (4) 该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环

保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图及危险废物环境管理台账、转移联单等。

7.2 环境监测计划

根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）以及新疆维吾尔自治区污染源监督监测的要求，建设项目应实施环境监测，若企业不具备监测条件，污染源监测工作可委托有资质的环境监测单位进行，监测结果以报告的形式上报当地生态环境部门。

7.2.1 施工期环境监测计划

施工期的监测主要是对施工场界噪声和大气的监测，具体监测计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 施工期污染物监测计划表

污染源	监测位置	监测因子	监测频率	执行排放标准
施工粉尘	施工区及下游区域共 2 个点位	颗粒物	半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织限值
施工噪声	施工场界四周共 4 个点	L _{Aeq}	季度	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

7.2.2 运营期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 化肥工业-氮肥》（HJ948.1-2018）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）等技术规范的相关要求进行污染源监测。

7.2.2.1 污染源监测

(1) 有组织废气

对动力站锅炉设置烟气排放连续监测系统，依据《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）、《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ76-2017）进行。

对于一般排放口（尾气洗涤塔、工艺加热炉等）废气处理排气筒特征因子进行手动监测，根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）等技术规范要求进行。

(2) 无组织废气：

无组织排放源监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2001）要求进行手动监测。

(3) 废水

本项目生产和生活废水均不对排放，无需设置废水自动监测系统。

(4) 噪声

在厂区四周厂界处设置监测点位，对厂界噪声进行定期监测，依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。

本项目污染源监测计划见表 7.2-2。

表 7.2-2 本项目运营期污染源监测计划表

环境要素	监测位置	监测项目	监测频率
废气	煤浆制备	粉尘	委托检测单位半年一次
	低温甲醇洗尾气洗涤塔	甲醇、H ₂ S	委托检测单位每季度一次
	硫磺粉尘	粉尘	
	尿液制备放空管	NH ₃	
	氨洗涤塔（三胺）	NH ₃	
	三聚氰胺除尘系统	粉尘	委托检测单位半年一次
	三聚氰胺包装粉尘	粉尘	委托检测单位半年一次
	三聚氰胺熔盐炉	NO _x	委托检测单位每季度一次
	复合肥造粒除尘系统	粉尘	委托检测单位半年一次
	复合肥除尘系统（流筛+料仓）	粉尘	

	灰库除尘气	粉尘	
	渣仓除尘气	粉尘	
	煤仓间除尘气	粉尘	
	分盐烘干气	粉尘	
	污水处理站除臭废气	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	委托检测单位每季度一次
	动力站锅炉	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、	自动监测
		汞及其化合物、NH ₃	委托检测单位每季度一次
厂界无组织	甲醇、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、颗粒物	委托检测单位每季测一次	
噪声	厂界	Leq (A)	委托检测单位每季测一次

7.2.2.2 环境质量监测

项目投产后定期对周边环境空气、土壤质量开展监测，依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气质量监测点位布设技术规范》（HJ664-2013）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等导则、规范中有关要求进行。

本项目环境质量监测计划见 7.2-3。

表 7.2-3 环境质量监测一览表

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	执行质量标准
环境空气	布设 2 个点位（厂界外上风向、下风向）	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、甲醇、非甲烷总烃	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
土壤	布设 3 个点位（见表 6.6-1）	pH 值、六价铬、铜、铅、镉、镍、砷、汞及石油烃等。	1 次/3 年	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。

7.2.2.3 事故应急环境监测

厂内环保科室负责应急监测工作实施，全天候接受厂内污染事故信息。配备应急监测设备及人员，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合公司进行环境事故污染源的调查与处置。

本项目事故应急环境监测见表 7.2-4。

表 7.2-4 事故应急环境监测情况

要素	监测位置	监测项目	监测频次
大气污染	事故区及下风向一定范围	SO ₂ 、NO _x 、TSP、CO 等，结合事故泄露种类确定	每天采样 6 次，直至污染物日均值达到该地区正常背景水平
水污染	雨水排口	COD、TDS、石油类等，结合事故泄露种类确定	每天采样 6 次，直至污染物数值达标
土壤	事故泄露点附近	pH 值、六价铬、铜、铅、镉、镍、砷、汞及石油烃等。	定期
地下水	地下水监控井	pH、耗氧量、氨氮、挥发酚、铜、锌、铅、六价铬、砷、汞等，具体应根据事故泄漏的物料决定。	定期

7.3 环境信息公开

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》的有关规定，企业应对自行监测结果和委托检测结果进行信息公开。公开内容应包括：

- （1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；
- （2）监测方案（自行监测方案、委托监测方案）；
- （3）监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；
- （4）污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播等便于公众知晓的方式公开监测信息。

7.4 排污口管理

本项目应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）规定的图形，在废水排放口、废气排气筒、以及固体废物贮存（处置）场所挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

7.4.1 废气排气筒（烟囱）规范化

本项目排气筒应按要求装好标志牌，设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台；同时在污染治理设施进出口分别设置采样口，在排气筒附近设置醒目的环境保护图形标志牌。采样孔、点数目和位置按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源统一监测分析方法（废气部分）》（[82]城环监字第 66 号）的规定设置，排气筒高度符合国家大气污染物排放标准的有关规定，排气筒设置符合相关要求。

7.4.2 固体废物贮存（处置）场所规范化

本项目产生的固体废弃物将储存于一般固体废物贮存间和危险废物暂存间，一般性污染物排放口或固体废物贮存堆放场地以设置提示性环境保护图形标志牌。并全部具有防扬撒、防流失、防渗漏等措施，贮存（堆放）处进出路口应设置标志牌，排污口标记按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）标准执行。

表 7.4-1 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废气排放口		
图形符号			
排放口	危险废物暂存间	一般固体废物贮存间	噪声源
图形符号			

7.4.3 排污口管理

按照有关规定设置与管理排污口。

（1）本工程建成后应按要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容的要求, 本期工程建成投产后, 应将主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

(3) 本次项目实施后, 企业应将新增的“三废”排放纳入现有的排污口管理体系, 及时更新各排污口排放的污染物种类、数量、排放方式等内容, 并登记上报木垒县生态环境局, 以便进行项目实施后的“三同时”验收和排放口的规范化管理。

7.4.4 烟气在线监测

本项目在三台动力站锅炉排放口分别设置一套烟气自动连续监测系统, 监测因子包括烟气流量、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物, 并与生态环境部门联网。

7.4.5 污染物排放清单

根据工程分析等有关内容, 本项目污染物排放清单见表 7.4-2。

表 7.4-2 项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物或种类	治理措施	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	排污口类型	执行标准
有组织废气	煤浆制备						《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级
	低温甲醇洗尾气洗涤塔						《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 4 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2
	硫磺粉尘						《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级
	高纯二氧化碳尾气						《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 4
	尿液制备精洗器						《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2
	氨洗涤塔(三胺)						《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2
	三聚氰胺除尘系统						《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级
	三聚氰胺包装粉尘						《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级
	三聚氰胺熔盐炉						《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表
	复合肥造粒除尘系统						《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级
	复合肥除尘系统(流筛+料仓)						
	复合肥包装除尘系统						
		锅炉烟气 1三聚氰胺过滤器					
	锅炉烟气 2						

	灰库除尘气		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级	
	渣仓除尘气			
	煤仓间除尘气			
	分盐烘干气			
污水处理站尾气处理系统	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2			
	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 4			
	执行标准			
噪声	建筑物名称			《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
	气化单元			
	低温甲醇洗单元			
	氨合成及冷冻单元			
	空分单元			
	三聚氰胺成品输送			
	三聚氰胺成品包装			
	复合肥单元			
	煤储运			
	空分循环水场			
	合成氨循环水场			
	三胺及尿液循环水场			

固体废物	产生源		执行标准
	捞渣机		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单
	过滤机		
	变换炉		
	液氮洗分子筛吸附器		
	氨合成反应器		
	转化反应器		
	导热油加热系统		
	二氧化碳脱硫塔		
	二氧化碳尾气催化剂		
	碳床反应器		
	三聚氰胺过滤器碳过滤器		
	熔融盐加热系统		
	空分吸附器		
	污水处理		
	中水回用、分盐		
	分盐单元		
	办公、生活区		
	动力站		
	变换炉		
布袋除尘器			

7.5 竣工验收管理

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关要求验收监测是对建设项目环境保护设施建设、运行及其效果、“三废”处理和综合利用、污染物排放、环境管理等情况的全面检查与测试，主要包括内容：

- (1) 对设施建设、运行及管理情况检查；
- (2) 设施运行效率测试；
- (3) 污染物（排放浓度、排放速率和排放总量等）达标排放测试；
- (4) 设施建设后，排放污染物对环境影响的检测；
- (5) 固体废物的处置情况；
- (6) 是否有风险应急预案和应急计划；
- (7) 污染物排放总量的核算，各指标是否在控制指标范围内；
- (8) 各排污口是否按要求规范化。

具体的验收监测内容、因子、频次及检查内容应根据项目情况，按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）要求确定，按有关规定委托有资质的环境监测单位进行监测，具体见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目环保设施验收清单

序号	污染源	处理工艺	污染物	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	执行标准
G1	煤浆制备					《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级
G2	低温甲醇洗尾气洗涤塔					《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4
G3	硫磺粉尘					《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2
G4	高纯二氧化碳					《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级
G5	尿液制备精洗器					《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4
G6	氨洗涤塔(三胺)					《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2
G7	三聚氰胺除尘系统					《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2
G8	三聚氰胺包装粉尘					《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级
G9	三聚氰胺熔盐炉					《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4
G10	复合肥造粒除尘系统					《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级
G11	复合肥除尘系统(流筛+料仓)					
G12	复合肥包装除尘系统					
G13	锅炉烟气 1					《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的超低排放要求
G1	锅炉烟气 2					

4				
G1 5	灰库除尘气			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级
G1 6	渣仓除尘气			
G1 7	煤仓间除尘气			
G1 8	污水处理站尾气处理系统			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
G1 9	分盐烘干气			《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4
				《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级
废水	本项目按清污分流、分类收集、分级处理的原则进行系统划分排水系统，提高水的重复利用率，全部污水及清净下水经处理后全部回用，废水零排放；中水回用浓水分盐后全部回用；径流雨水分质处理后全部回用，做到全厂无外排水			《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）
固废	危险废物	本项目危险废物包括废催化剂、废脱毒剂、废吸附剂废导热油、废活性炭等	交由有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单
	一般固废	主要为气化工序产生的粗渣、细渣、熔融盐加热系统产生的废熔融盐、空分单元产生的吸附剂以及锅炉系统产生的废渣等	外售、由厂家回收或送至准东工业固废填埋场	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	生活垃圾	定期由园区环卫部门收运处理		《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
噪声防	各噪声源	主要由各种运转设备产生，主要产噪设备有各类水泵、压缩机、各类风机等		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区

治			
地下水	按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”为原则，提出防控对策。分重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区进行防渗层建设		
绿化	厂区设计绿化面积为13.89hm ²		
环境管理	成立环保科，设专职环保管理人员；设厂区绿化专职管理人员 1~2 人；建立健全风险防范措施和应急预案；环保设施、环境管理规章制度、施工期环境监理报告等		满足现行环保管理要求

7.6 总量控制

7.6.1 总量控制因子

根据《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）、《昌吉回族自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》等有关要求，结合本项目排污特征，确定大气污染物总量控制因子为： SO_2 、 NO_x 、烟粉尘、VOCs。

7.6.2 总量核算

根据工程分析计算，本项目污染物排放总量颗粒物 277.4074t/a， NO_x 294.0531t/a、 SO_2 182.6542t/a、VOCs3.3686t/a。本项目废水全部回用，因此不需要申请废水总量控制。项目属于不达标区，污染源削减源应为倍量替代，本次申请总量为颗粒物 554.8148t/a， NO_x 588.1062t/a、 SO_2 365.3084t/a、VOCs6.7372t/a。

7.7 与排污许可制度衔接

根据《控制污染物排放许可制实施方案》要求：环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

故本项目在发生实际排污行为之前，应申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提，排污许可证申请及核发按《排污许可证管理条例》执行。

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境效益分析

拟建项目本着针对项目产污环节，采取了有效的环保治理措施，既有力地控制了污染，又产生了一定的经济效益。

拟建项目产品市场不断扩大，取得了很好的经济效益，确保三废稳定达标排放，带动地方经济发展，环境保护与经济之间的相互促进，完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益相统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

8.2 经济效益分析

本项目在生产经营期间盈利能力较强，资金投入项目后回收较快，能够实现自身盈亏平衡，具备较强抗风险能力，工程建成后可获得预期的经济效益，为今后的发展打下了坚实的经济基础。

8.3 社会效益分析

随着改革开放步伐加快以及西部大开发的实施，自治区工业发展速度迅速提高，正在成为国内重要的原料生产供应基地和对外出口桥头堡，本项目发挥民营企业体制、资金上的优势，以高质量、低成本、品种适销对路参与市场竞争，产品具有良好的市场发展前景。本项目增加定员，大部分都面向社会招聘，可在一定程度上解决富余劳动力的就业问题，同时，拟建项目还会带动其它相关行业增加就业机会，对于提高劳动就业率，增加职工人均收入，维护地区社会稳定都将产生积极的社会效益，为提高当地人民群众的生活水平，促进地方经济发展做出贡献。

8.4 小结

综上所述，拟建项目在经济效益、社会效益和环境效益三个方面均是可行的。

9 环境影响评价结论

9.1 建设概况

新疆心连心化学工业有限公司年产 32 万吨三聚氰胺、50 万吨复合肥项目，位于新疆准东经济技术开发区西黑山产业园内，中心地理坐标：E90.33842089，N44.55902088，占地约 115.75hm²。本项目是以煤为原料，经气化、净化、氨合成等工序生产复合肥、三聚氰胺等产品。本项目工程投资 781809 万元，环保投资 55730 万元，占总投资 7.13%。

9.2 环境质量现状

(1) 环境空气

本次采用奇台县（2016~2021 年）空气自动站监测数据评价，区域内 SO₂、NO₂、CO 及 O₃ 均满足（GB3095-2012）及修改单二级标准值，整体呈下降趋势；近几年 PM_{2.5}、PM₁₀24 小时日均值 95 百分位超标，环境空气质量为不达标区。

补充监测中 TSP 的 24h 平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；氨、H₂S、Hg 的 1h 平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃一次值满足《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 地下水

监测因子中总硬度、硫酸盐、溶解性总固体、氯化物、氟化物、硝酸盐均超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准，其他监测因子均达标，超标原因与区域水文地质条件有关。

(3) 声环境

厂界外 200 米范围内无村庄及居民聚集区；运输道路两侧 200 米内无村庄。项目厂界四周声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

(4) 土壤及生态环境

评价区土壤类型为灰棕漠土，土壤检测因子均满足《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

9.3 污染物排放及达标情况

(1) 废气

本项目工艺废气包含低温甲醇洗尾气、尿液制备精洗器尾气、三胺洗涤塔废气、硫回收尾气、高纯二氧化碳尾气。

低温甲醇洗酸性废气送硫回收系统制硫磺；低温甲醇洗尾气主要污染物为甲醇和硫化氢，甲醇达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 限值要求排放，硫化氢达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应高度排放速率标准值后排放。

高纯二氧化碳尾气主要为甲醇和非甲烷总烃，经催化氧化处理后达标《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 限值要求排放。

尿液制备精洗器尾气和三胺氨洗涤塔排放的废气，主要有害成分为 NH_3 ，分别经过洗涤塔洗涤后，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应高度排放速率标准值。

硫回收尾气送至动力站锅炉脱硫脱硝系统，一并处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 限值要求后排放。

动力站锅炉采用低压脉冲布袋除尘器+SCR+氨法脱硫后通过 90m 高烟囱达标排放，满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的超低排放要求。

熔盐加热炉燃料主要为低温甲醇洗的氢气，主要污染物为氮氧化物，采用低氮燃烧加烟气再循环后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 限值要求。

本项目含尘废气主要包括复合肥造粒除尘系统、复合肥除尘系统（流筛+料仓）、复合肥包装除尘系统、三聚氰胺除尘系统、硫磺粉尘、灰库除尘气、渣仓除尘气、煤仓间除尘气均经过布袋除尘器处理后粉尘浓度小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准。

污水处理站产生的恶臭气体，化学喷淋+生物脱臭处理后达标排放《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应高度排放速率标准值，以及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 限值要求。

采取环评提出的无组织废气控制措施后，颗粒物和甲醇厂界处浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中“表 2 无组织排放监控浓度限值”；NH₃ 厂界污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 限值要求。

（2）废水

据清污分流、分类收集、分质处理的原则，本项目排水系统分为生活污水排水系统、生产污水排水系统、初期污染雨水及消防事故排水系统、清净雨水排水系统和回用水系统。

本项目污水处理系统经过合成氨废水处理站，中水回用处理，分盐装置处理后全部回用于循环冷却水补水。

（3）噪声

本项目噪声源主要来自除尘风机、机泵等动力噪声和工艺设备产生的机械噪声，噪声源强在 85dB（A）~120dB（A）之间，主要采取的降噪措施为厂房隔声、减振、消声器及隔声罩等，可确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准的要求。

（4）固体废物

本项目运营期产生的各固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定，采取上述措施后，本项目固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造成的影响很小，固废治理措施可行。

（5）地下水

项目产生的废水与固废经收集后均进行了妥善处理，不直接排入外环境。厂区按照相关规范进行分区防渗，同时，建立完善的风险应急预案，并设置合理有效的监测井，加强厂区周边地下水环境监控体系。

9.4 主要环境影响结论

(1) 大气环境

本项目属于不达标区域，区域未开展达标区规划。新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率为 $34.82\% < 100\%$ (H_2S)，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率为 $9.88\% < 30\%$ (PM_{10})。

非正常工况下：点源排放的废气污染物下风向最大落地浓度较大，其中颗粒物对周边环境影晌程度增加较为明显，但均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

本项目建设完成后， SO_2 和 NO_2 叠加保证率日均质量和年平均质量浓度质量占标率均满足质量标准要求， NH_3 、 H_2S 、甲醇、非甲烷总烃短期浓度叠加现状值后满足环境质量标准。

综上所述，本项目建设后，经过区域削减后，区域整体环境质量可以得到改善，不会引起本项目周边环境功能下降。

(2) 水环境

全厂无生产废水和生活污水外排，做到废水“零排放”。因此，项目不会改变区域水环境质量功能，区域地表水环境质量将基本维持现状。

本项目评价范围内无地下水保护目标，因此非正常状况下，项目不会对区域饮用水造成影响。建设单位按本环评报告提出的地下水污染防治措施和相关规范进行潜在污染区域防渗，并做好后续运营管理和运营期地下水监测的前提下，本项目建设对区域地下水环境的影响在可控范围内。

(3) 噪声

经采取合理有效的隔声减振措施后，项目厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

(4) 固废

本项目固体废物主要为一般工业固废及危险废物，一般工业固废由设置专用固废贮存间所存放，并按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，对一般工业固废进行分类、分区储存，在储存场所设置有导防雨水流沟槽，防风的挡风屏障等防护措施。

危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013修改单中相关要求执行。

通过采取上述措施后，本项目固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造成的影响很小，固废治理措施可行。

（5）土壤

本项目对土壤环境影响途径主要为垂直入渗，在非正常状况下，污水处理站AO池底部发生泄露后，土壤中COD浓度会在短小时内随深度增加而增大并抵达砂砾层底部；危废库防渗层破损后，土壤中石油烃浓度峰值出现在表层土中；在自然条件下，砂砾层本身的防渗性能极弱，建议在重点设施底部设置一定厚度的防渗层，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境影响角度考虑，本项目建设可行。

（6）生态环境

本项目的建设使用园区内工业用地，有益于提升区域准东西黑山产业园区土地利用开发强度，同时项目建成后会进行相应的绿化和地面硬化措施，项目实施不会导致生态环境质量的降低。

（7）环境风险

本项目的大气环境风险潜势为III级，地下水环境风险潜势均为IV级，因此，本项目的环境风险潜势为IV级，环境风险评价等级为一级。

本项目最大可信事故设定为甲醇储罐、液氨储罐、中间产物CO、H₂S，因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致有机物大量泄漏对周边大气环境、土壤和地下水环境的污染影响，甚至造成周边人员中毒伤亡，采取有效的措施防范各类环境风险事故的发生，并制定针对性强、可操作性强的环境风险防范应急预案，一旦出现环境风险事故，应立即启动应急预案，将风险事故的危害降到最低程度。在采取有效的风险应急预案，落实各项风险防范措施前提下，本项目环境风险事故的影响在可接受范围内。

9.5 总量控制

根据工程分析计算，本项目污染物排放总量颗粒物 277.4074t/a，

NO_x294.0531t/a、SO₂182.6542t/a、VOCs3.3686t/a。本项目废水全部回用，因此不需要申请废水总量控制。项目属于不达标区，污染源削减源应为倍量替代，本次申请总量为颗粒物 554.8148t/a，NO_x588.1062t/a、SO₂365.3084t/a、VOCs6.7372t/a。

9.6 环境管理与监测计划

企业在施工期设置三级管理体系和施工环境监理，运营期成立环保科室，落实环境管理制度、污染物监测计划、环境质量监测计划、竣工环保验收等，并定期公开信息，规范化排污口，在线监控锅炉烟气，申办排污许可证。

9.7 公众参与

建设单位于 2022 年 4 月 1 日在准东经济技术开发区网站开展环境影响评价公众参与第一次信息公示。2023 年 3 月 29 日在准东经济技术开发区网站进行第二次公示，并在公示期间（3 月 29 日~4 月 12 日）内在昌吉日报、现场公告栏同时进行公示公告。2023 年 5 月 11 日在准东经济技术开发区网站开展拟报批公示，公示公开期间建设单位及环评单位均未收到公众通过现场、网络、电话及书信等方式提出的意见。公示公开期间建设单位及环评单位均未收到公众通过现场、网络、电话及书信等方式提出的意见。

9.8 综合结论

本项目建设符合国家及地方产业政策要求，符合准东经济技术开发区规划及规划环评审查意见；项目实施采取有效可行的污染治理措施后污染物可达标排放或综合利用，新增排放污染物对区域环境质量影响较小。

在严格落实“三同时”制度和本次评价提出的各项环保措施的前提下，加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放，从环境保护的角度出发，本项目建设可行。

9.9 后续建议

(1) 定期进行环境保护教育，提高全厂职工的环保意识，制定严格的、可行

的环境保护指标作为考核依据。

(2) 项目实施后, 应尽快开展清洁生产审核工作, 进一步挖潜节能降耗潜力, 降低综合能耗水平, 提高能源利用率, 以提高清洁生产水平, 从源头降低“三废”排放量, 实现节能减排。

(3) 对本评价提出的环保措施, 要求必须与生产装置同时设计、同时施工、同时投入运行。