众智安环

合盛硅业（鄯善）有限公司
年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目硫酸镁等 3 个单体装置技改项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

乌鲁木齐众智安环工程咨询有限公司

二O二一年七月

目　　录

1　概述.....5

1.1　项目由来.....5
1.2　项目特点.....8
1.3　分析判定相关情况.....8
1.4　环境影响评价工作过程.....15
1.5　关注的主要环境问题及制约因素.....16
1.6　环境影响评价主要结论.....17

2　总则.....18

2.1　编制依据.....18
2.2　评价原则及重点.....21
2.3　评价因子及评价标准.....22
2.4　评价工作等级.....30
2.5　评价范围及环境保护目标.....37
2.6　相关规划及环境功能区划.....40

3　现有项目回顾性评价.....52

3.1　现有项目环评手续履行情况.....52
3.2　现有项目概况.....54
3.3　现有项目污染防治措施及污染物达标排放分析.....75
3.4　现有项目风险回顾.....91
3.5　现有项目污染物排放及总量控制.....93
3.6　现有项目环评及批复落实情况.....94
3.7　现有项目存在问题及“以新带老”措施.....96

4　拟建项目工程分析.....97

4.1　拟建工程概况.....97
4.2　影响因素分析.....109
4.3　污染源强核算.....140

4.4 拟建项目污染物排放量汇总.....154
4.5 本项目实施后全厂污染物“三本账”汇总.....154
5 环境现状调查与评价.....156
5.1 自然环境概况.....156
5.2 环境保护目标调查.....169
5.3 环境质量现状调查与评价.....171
5.4 区域污染源调查.....194
6 环境影响预测与评价.....199
6.1 大气环境影响分析.....199
6.2 地表水环境影响分析.....216
6.3 地下水环境影响分析.....218
6.4 声环境影响预测与评价.....227
6.5 固体废物环境影响分析.....230
6.6 环境风险评价.....232
6.7 土壤环境影响预测与评价.....246
6.8 施工期环境影响分析与污染防治对策.....250
7 污染防治措施及可行性证论.....253
7.1 大气污染物防治措施评述.....253
7.2 水污染防治措施评述.....257
7.3 噪声治理措施评述.....261
7.4 固废污染治理措施及评述.....262
7.5 土壤、地下水防治措施.....268
7.6 风险防范措施及应急预案.....270
7.7 排污口规范化设置.....292
7.8 “三同时”验收一览表.....293
8 环境影响经济损益分析.....295
8.1 工程投资及社会、经济效益分析.....295
8.2 环境经济损益分析.....295

9 环境管理和环境监测.....297

9.1 环境管理.....297

9.2 污染物排放清单及管理要求.....301

9.3 环境监测及监控计划.....305

10 环境影响评价结论.....310

10.1 项目概况.....310

10.2 污染物达标排放及对周边环境影响.....312

10.3 总量控制符合要求.....313

10.4 公众意见采纳情况.....313

10.5 环境影响经济损益分析.....314

10.6 环境管理监测计划.....314

10.7 总结论.....314

附件：

附件 1. 环评委托书

附件 2. 承诺书

附件 3. 建设单位营业执照

附件 4. 项目备案证

附件 5. 土地使用证

附件 6. 排污许可证

附件 7. 现有项目危废协议

附件 8. 现有项目环评批复

附件 9. 项目环境质量现状检测报告

附件 10. 企业突发环境事件应急预案备案证

附件 11. 原料甲醇检测报告

1 概述

1.1项目由来

宁波合盛集团有限公司是一家集研发、生产和销售为一体专注于硅基新材料的企业，以浙江嘉兴港区作为基地管理、营销、研发、生产制造和信息中心，注重自动化程度以及高效率生产，配有国内外先进的研发、生产、检测设备。

2015 年宁波合盛集团在吐鲁番鄯善县创建煤/电/硅一体化硅基新材料产业基地，位于新疆吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区。并于 2015 年 6 月投资成立原合盛硅业（鄯善）有限公司。为了战略发展需要，2018 年 6 月由原合盛业（鄯善）有限公司分立出五家企业：合盛硅业（鄯善）有限公司、新疆东部合盛硅业有限公司、合盛电业（鄯善）有限公司、合盛（鄯善）能源管理有限公司和鄯善隆盛碳素制造有限公司。

原合盛硅业（鄯善）有限公司创立之初至今投资建设了 5 个项目，分别为：40 万吨/年工业硅项目、年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目、2X350MW 热电联产项目、6X50MW 工业硅烟气余热发电工程及年产 7.5 万吨硅用石墨质炭电极项目，打造成了完整的煤/电/硅产业链。分立后，40 万吨/年工业硅项目归为新疆东部合盛硅业有限公司，年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目归为合盛硅业（鄯善）有限公司，2X350MW 热电联产项目归为合盛电业（鄯善）有限公司，6X50MW 工业硅烟气余热发电工程归为合盛（鄯善）能源管理有限公司，年产 7.5 万吨硅用石墨质炭电极项目归为鄯善隆盛碳素制造有限公司。

分立后的合盛硅业（鄯善）有限公司（以下简称“合盛硅业（鄯善）”）位于鄯善石材工业园北部片区中部，厂区中心地理坐标：东经 90°7′42″，北纬 42°59′4″（地理位置见图 1.1-1），以下简称“合盛硅业”，总占地面积 23.04 万 m^2，现有员工 640 人。合盛硅业仅保留了年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目，该项目于 2019 年 3 月开工建设，2019 年 12 月完工并进入调试阶段，2021 年 4 月通过了环保竣工验收，目前运行状况良好。

随着公司的发展以及我国有机硅下游产品的开发应用，为使公司有更长足的发展，向更深层次地涉足有机硅领域，延伸公司产品链，提高公司综合抗风险能力。合盛硅业（鄯善）有限公司拟投资 4906.19 万元，在现有项目基础上进行技术改造，完善年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目生产流程，技改配套 12 万吨/年甲醇精馏装置可以有

效保障氯甲烷合成工段的连续生产，技改配套硫酸镁装置和渣浆提铜装置资源化利用原废硫酸资源、废触体中的铜资源，本项目有利于提高企业经济效益和环境效益，有效提高资源综合利用水平。本项目建设符合国家产业政策，于 2020 年 9 月 29 日通过鄯善县商务和工业信息化局备案（备案号：鄯政商工技备[2020]6 号）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（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，建设单位委托乌鲁木齐众智安环工程咨询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，本项目为甲醇精馏、含铜渣浆提铜及废硫酸生产结晶硫酸镁 3 个单体装置改造项目。结合《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，甲醇精馏为外购粗甲醇通过物理过程进行分离、提纯过程，属于名录中第“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“44.基础化学原料制造 261：**单纯物理分离**、**物理提纯**、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）”类别，应当编制环境影响报告表；渣浆提铜为利用硫酸将渣浆中铜浸出、铁置换等一系列化学反应过程生产出单质铜过程，属于名录中第“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“44.基础化学原料制造 261：**不含单纯物理分离**、物理提纯、混合、分装的”类别，应当编制环境影响报告书；硫酸镁是利用废硫酸与氧化镁发生化学反应，再经结晶得到七水硫酸镁产品，属于名录中第“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“44.基础化学原料制造 261：**不含单纯物理分离**、物理提纯、混合、分装的”类别，应当编制环境影响报告书。由此，本项目应当编制环境影响报告书进行相关环保管理。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《合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目硫酸镁等 3 个单体装置技术改造项目环境影响报告书》。

图 1.1-1　　项目地理位置图

1.2项目特点

本项目建设地点位于合盛硅业（鄯善）现有厂区内，不新征土地，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目为制造业中[C2614]有机化学原料制造，本项目为技改项目。建设项目主要特点：

（1） 本项目距离最近敏感目标苏克协尔村 11.63km，鄯善县城 12.5km。距离水源地柯克亚水库二库 10km，距离柯克亚河 3.9km，本项目距离敏感目标较远。

（2） 建设项目位于合盛硅业（鄯善）现有厂区内，不新征土地，项目土建工程量不大，对周边环境影响较小。

（3） 项目所在园区及厂区基础设施完备，项目供热、供水、供电、排水等依托现有，部分环保设施依托现有。

（4） 项目产生废水经现有污水处理站处理达园区污水处理厂接管标准后排至园区污水处理厂，经其深度处理后全部回用于园区企业，不外排环境，对地表水环境无直接影响。

（5） 技改配套 12 万吨/年甲醇精馏装置可以有效保障氯甲烷合成工段的连续生产，技改配套硫酸镁装置和渣浆提铜装置可以资源化利用原废硫酸资源、废触体中的铜资源，增加企业经济效益和环境效益。

1.3分析判定相关情况

1.3.1 与国家和地方相关法律法规、政策、规范等相符性分析

1.3.1.1 产业政策相符性

（1） 本项目技改配套装置是完善年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目生产流程，技改配套 12 万吨/年甲醇精馏装置可以有效保障氯甲烷合成工段的连续生产，技改配套硫酸镁装置和渣浆提铜装置可以资源化利用原废硫酸资源、废触体中的铜资源。经对比分析，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类 鼓励类－四十三、环境保护与资源节约综合利用－15、“三废”综合利用及治理工程”，符合国家相关产业政策。

（2） 本技改项目不属于《石油和化工产业结构调整指导目录》中鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类，符合《石油和化工产业结构调整指导目录》管理要求。

（3） 对照《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2020 年版）>

的通知》（发改体改〔2020〕1880 号），本项目不属于其中的禁止或许可类事项。

（4） 对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，本项目符合环境准入总体要求

（5） 本项目已于 2020 年 9 月 29 日通过鄯善县商务和工业信息化局备案（备案号：鄯政商工技备[2020]6 号）。

综上所述，本项目的建设符合国家、地方产业政策。

1.3.1.2 项目与相关规划相符性分析

（1） 对照国土资源部、国家发展和改革委员会《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于其中的限制或禁止用地项目，本项目为技改项目，不新增土地，符合国家用地政策要求。

（2） 对照《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，第五篇第三章“积极发展战略性新兴产业”中提到，“实施战略性新兴产业发展推进工程，加快壮大数字经济、先进装备制造业、新能源、**新材料**、氢能源、生物医药、节能环保、新能源汽车等产业，提升产业规模和市场竞争力。……加快发展新材料产业。积极发展**硅基**、铝基、碳基、锆基、铜基、钛基、稀有金属、化工、生物基等新材料及复合新材料、前沿新材料，提升新材料产业集群和产业协同效应……大力推广应用污染防治技术。加强资源化处理和利用，……”。现有项目利用当地硅及煤资源，生产工业硅及下游深加工材料，本项目为其辅助工程，对现有产生废硫酸入废触体中铜资源进行回收利用，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的要求。

（3） 与新疆重点行业环境准入条件符合性

本项目符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求，符合国家、自治区主体功能区规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划要求。遵守《新疆生态环境功能区划》的相关要求。建设项目排放污染物能够达标排放，配套落实环境风险防范措施。建设项目清洁生产水平达到国内先进的水平。因此，本项目的建设符合关于发布《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（试行）》的通知的要求。

（4） 与新环发〔2017〕124 号符合性

《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》中第三部分主要任务和重点工程

中的（一）加强重点行业、领域大气污染治理要求：“依法加快淘汰落后产能工作，有效化解过剩产能。对高耗能、高污染、高排放企业采取严厉执法和严格行业对标，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，提出限期整改后，仍逾期未整改或经整改仍未达标的依法关停退出…”。

本项目产能在新疆工业硅产能控制在 200 万吨以内，非过剩产能；本项目采用国内先进的工艺技术，能耗为国内先进水平，余热全部回收利用，污染物达标排放，采用的能源全部为电能，符合上述规划的要求。

（5） 与“自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划”符合性

《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）中“乌－昌－石、奎－独－乌区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物，全面执行大气污染物特别排放限值”，“加快清洁能源替代利用”，“制定实施自治区清洁能源消纳行动计划，加大可再生能源消纳力度”。

本项目位于吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区，不属于联防联控区，采用清洁能源—电能，因此本项目符合《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》。

（6） 与“自治区大气污染防治行动计划实施方案”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》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”。

本项目位于吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区，不属于大气联防联控区，废气经处置后可实现达标排放，生产余热全部回收利用于采暖及余热发电，生产废水全部回收循环利用，因此本项目符合《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。

（7） 与环环评[2021]45 号文符合性

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:“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；……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。”

本项目符合“三线一单”管理要求，本项目位于吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区，符合规划产业定位，满足环境准入投条件；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。因此，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。

（8） 与鄯善石材工业园规划的符合性

根据《鄯善石材工业园区总体规划（2013-2030）》，鄯善石材工业园区总体定位为服务新疆，面向全国，以鄯善石材为品牌、产业多元发展的生态型工业园区。新疆东部重要的先进制造业基地。冶炼及精深加工生产转型升级示范、专用设备等先进制造、新材料的培育发展基地。生态高效的综合性示范园区。围绕特色优势产业，建设体系完备资源循环利用的综合性园区。新疆东部产城协调发展示范园区。统筹考虑县、周边，现代服务业等关键配套产业的示范园区。

本项目符合《鄯善石材工业园区总体规划（2013-2020）》中石材冶炼及精深加工的定位要求。

综上所述，本项目的选址、规模符合国家及地方相关法律、法规及规划要求。

1.3.1.3 与（新政办发[2017]148 号文）相符性分析

根据《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》（新政办发[2017]148 号，以下简称《意见》），《意见》明确的产品目标是，新疆工业硅产能控制在 200 万吨以内，提高工业硅产品就地转化率，到 2020 年，转化率达到 70%以上。为此，加强对硅基新材料产业发展空间布局引导。在全疆范围内重点打造准东经济技术开发区、吐鲁番市鄯善工业园区两个各具特色、走差异化路线的硅基新材料产业基地。准东经济技术开发区重点发展多晶硅、单晶硅、切片及组件、铝硅合金新材料、碳化硅及下游新材料等；吐鲁番市鄯善工业园区重点发展含硅合金、有机硅、多晶硅新材料等。

同时，引导基地外现有硅产业项目向基地集聚。充分发挥市场作用，采用“飞地”经济等模式，在税收、增加值实现收益共享，引导基地外合规的硅产业项目向基地内转移。

在延伸硅下游产业链、推动产业高端化发展方面，《意见》指出，依托我区工业硅产业基础，以战略性新兴产业发展需求为契机，加快延伸产业链，优化产品结构，提升产业供给能力。重点打造含硅合金材料加工制造产业链、有机硅材料加工制造产业链、电子级硅材料加工制造产业链。

本项目位于吐鲁番市鄯善工业园区，为工业硅下游深加工产品，符合吐鲁番市鄯善工业园区产业定位，符合《意见》中新疆工业硅产能控制指标要求；本项目为对新疆东部合盛工业生产的工业硅产品下游深加工项目，增加工业硅就地转化率，符合《意见》要求。

综上，本项目建设符合《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》（新政办发[2017]148 号的要求。

1.3.1.4 与环大气〔2019〕53 号文相符性分析

根据《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]53 号）的要求：

本项目采用的工艺为密闭的生产装置、密闭的设备，含 VOCs 的物料均采用密闭的管道进行输送，物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏等过程的挥发性有机物无组织控制符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求。

本项目遵循“应收尽收、分质收集”的原则将无组织排放变为有组织排放进行控制，现有罐区大、小呼吸废气都设置管道收集，送至现有废气处理系统处理后排放，且企业每年均定期进行 LDAR，尽可能减少微泄漏的无组织废气排放。

本项目的含挥发性有机物的有组织废气采用“焚烧装置”工艺进行处理，可确保处理效果。

综上，本项目建设符合《关于印发〈重点行业挥性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]53 号）的要求。

1.3.1.5 与（环大气〔2020〕33 号）相符性分析

对照《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）的要求：

“一、大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生

……大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台帐，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料……

二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制

2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域落实无组织排放特别控制要求……企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集……处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭……石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中……

三、聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率

组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，7 月 15 日前完成。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升

级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行……”

企业不位于重点区域，项目采用“焚烧装置”处理 VOCs 废气，确保实现废气达标排放。

综上，本项目建设与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）相符。

1.3.2 “三线一单”的符合性

一、“三线一单”符合性

本评价中项目实施与“三线一单”符合性的分析基于项目情况和周边区域现状开展，分析结果，见表 1.3-1

表 1.3-1 “三线一单”符合性分析结果

“三线一单”	本项目	符合性
生态保护红线	依据《新疆鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》,规划空间管制区划定的禁建区为柯克亚河及其支流、防洪通道，坎儿井两侧各 30m 是重要的滨水防护区，是重要的生态绿地，禁止侵占，应开展绿化建设。本项目位于鄯善石材工业园区北部片区，合盛硅业（鄯善）厂区内，不新增占地，据此判断项目符合生态保护红线的要求。	符合
环境质量底线	依据《新疆鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》根据监测评价区域环境空气质量中 SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、CO 监测因子均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，有较大的容量空间。硫酸雾监测因子符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的相关标准，区域环境空气质量较好；地表水各监测断面的标准指数均小于 1，柯克亚河水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，地表水水质较好；地下水所有监测因子均满足《地下水质量标准》中Ⅲ类标准的要求，所在区域地下水环境质量较好；各监测点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，规划所在区域声环境质量现状较好。 本项目产生的废气、废水均进行有效收集及处理，生产废水经现有污水处理站处理后依托园区污水处理厂处理全部回用，废气在达标的基础上选用处理效率和可靠性高的处理工艺，尽可能减少污染物排放，项目建设不会对区域环境质量造成显著不利影响。总体而言，本项目与环境质量底线相符	符合
资源利用上线	依据《新疆鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》园区的资源利用和环境合理性进行了详细评述，评价结果表明，园区的建设与区域资源的承载力相容性较好，在采取必要的环保措施处理园区建设、运行、运行期满全过程污染后，对周边环境不造成明显污染影响。本项目位于石材工业园北部片区合盛硅业（鄯善）厂区，利用园区已经建成的水、电、土地等资源供应系统，设计中采取了全	符合

	面的污染防治措施，确保三废达标排放。因此，本项目的建设与资源利用上线相符。	
环境准入清单	依据《新疆鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》本项目符合园区产业定位及发展要求；对照国家发展改革委 商务部关于印发《市场准入负面清单（2020 年版）》的通知发改体改规〔2020〕1880 号，本项目不属于其中的禁止或许可类事项；对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，本项目符合环境准入总体要求。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》本项目不属限制类和淘汰类；对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（试行）》，本项目符合准入条件；本项目建设符合规划环评环境准入条件。	符合

二、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》

根据新疆维吾尔自治区人民政府发布的《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发[2021]18 号），吐鲁番市涉及 17 优先保护单元、36 个重点管控单元和 11 个一般管控单元。

本项目所在地属于一般管控单元，主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。新疆划分为七大片区，本项目位于吐哈片区，吐哈片区重点突出荒漠化防治、水资源利用效率提升；本项目配套合理的污染防治措施和环境风险防控措施，产生大气污染物可达标排放，水全部循环利用，不外排，符合一般管控单元的管控要求。

1.3.3 小结

综上，经调查分析，本项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见相符，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，满足开展本项目环境影响评价工作的前提和基础要求。

1.4环境影响评价工作过程

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，如下图所示。

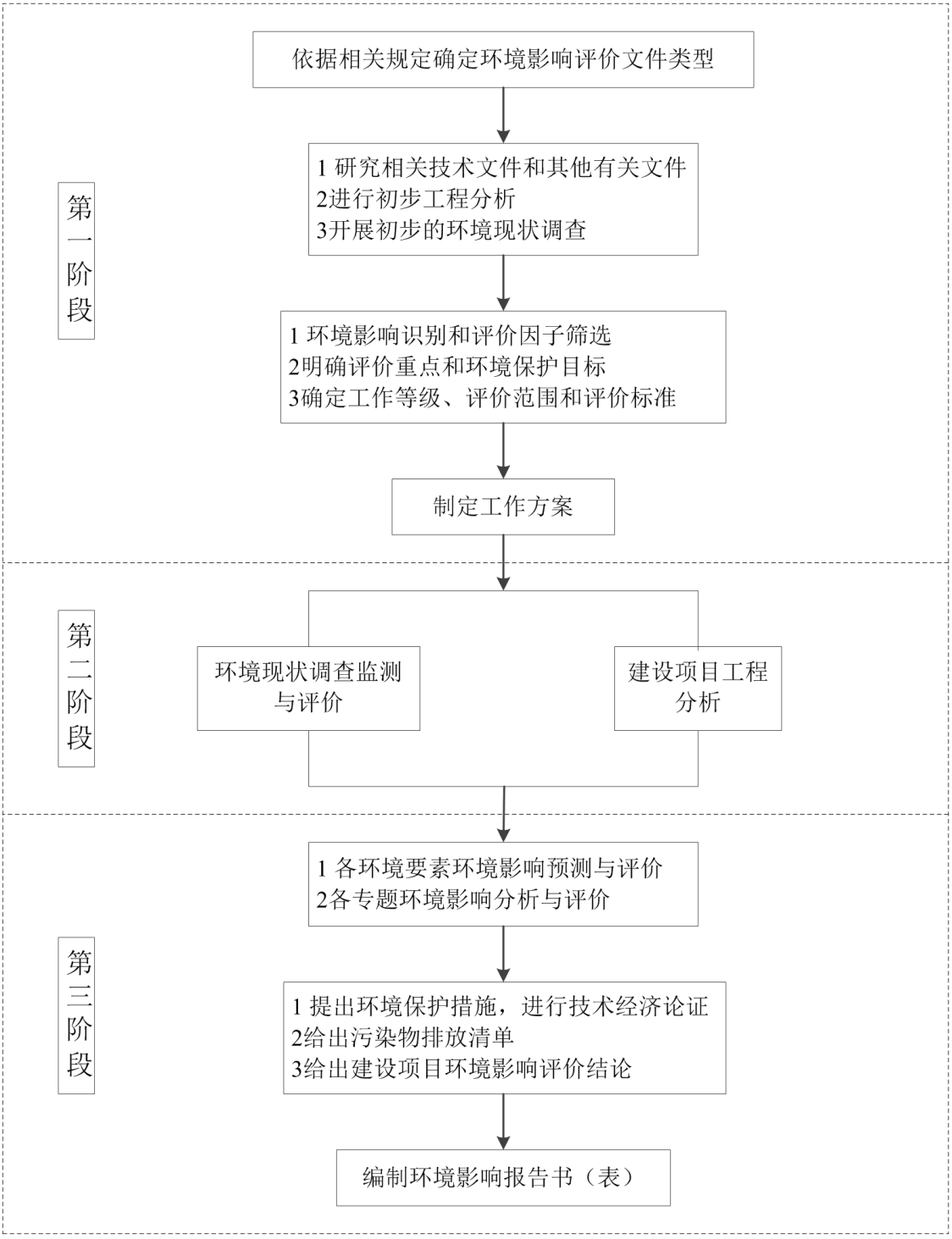


图 1.4-1　环境影响评价工作程序图

1.5关注的主要环境问题及制约因素

作为化工项目，本项目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、环境影响、环境风险，具体如下：

（1）　本项目甲醇精馏产生废气依托现有废气焚烧处理装置处理，该装置是否有

处理余量及能否确保稳定达标排放；

（2） 其它配套建设的生产废气处理措施能否确保生产废气稳定达标排放；

（3） 本项目产生的废水依托现有污水处理设施预处理是否可行，现有污水处理设施是否具有处理能力及对本项目废水水质是否有效处理，能否确保达到园区污水处理厂接管标准；

（4） 本项目的环境风险是否可以接受。

1.6环境影响评价主要结论

合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目硫酸镁等 3 个单体装置技改项目符合国家及地方产业政策要求；项目工艺及设备处于国内先进水平；项目拟采取的各项污染防治措施技术和经济可行，可确保污染物稳定达标排放，对外环境影响较小，不会降低区域环境功能类别，并能满足总量控制要求；项目拟采取的事故风险防范措施到位，环境风险可控；项目建设具有良好的环境效益和经济效益；公众对本项目的建设无反对意见。

本项目建设地点位于鄯善石材工业园北部片区，合盛硅业（鄯善）厂区内，不新增用地，项目选址符合鄯善石材工业园总体规划。本评价认为项目建设过程中需按照国家法律法规要求认真落实环境保护“三同时”制度，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，加强环保设施的运行维护和管理。在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的前提下，从环境保护的角度出发，项目建设是可行的。

2 总则

2.1编制依据

2.1.1 法律、法规、规章及规范性文件

2.1.1.1 国家法律、法规、规章及规范性文件

（1） 《中华人民共和国环境保护法》，（2015 年 1 月 1 日起实施）；

（2） 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29）；

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

（4） 《中华人民共和国水污染防治法》，（2018 年 1 月 1 日起实施）；

（5） 《中华人民共和国土壤污染防治法》，（2019 年 1 月 1 日）；

（6） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020 年 4 月 29 日修正）；

（7） 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）；

（8） 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；

（9） 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日）；

（10） 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日）；

（11） 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）；

（12） 《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）；

（13） 《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

（14） 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2020 年 1 月 1 日)；

（15） 《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）；

（16） 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98 号，2012 年 8 月 8 日）；

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

（18） 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，（2016 年 5 月 28 日）；

（19） 《关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知》，（环大气[2019]53 号）。

（20） 关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体[2016]186 号）；

（21） 《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》，（2017 年 8 月 3 号）；

（22） 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，（国发[2018]22 号）；

（23） 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；

（24） 《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）；

（25） 《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》（环环评[2021]45 号）。

2.1.1.2 地方环境保护法律、法规、规章及规范性文件

（1） 《关于组织开展自治区循环经济试点工作的通知》（新发改地区[2007]46 号）；

（2） 《关于发布〈自治区环保局规划环评与建设项目环境管理办法（试行）〉的通知》（新环监发[2007]264 号）；

（3） 《自治区关于严禁“三高”项目进新疆实施方案》；

（4） 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021.6.3）；

（5） 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018.09.21，修订）；

（6） 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日施行；

（7） 《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》，（新政发【2014】35 号），（2014 年 4 月 17 日）；

（8） 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》（新政发【2018】66 号）

（9） 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》，（新政发【2016】21 号），（2016 年 1 月 29 日）；

（10） 《关于进一步加强我区环境影响评价管理的通知》，（新环发【2015】107 号），（2015 年 3 月 16 日）；

（11） 《关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公

告》，（新疆维吾尔自治区人民政府，2000 年 10 月）；

（12） 《关于印发自治区<建设项目主要污染物总量指标确认办法（试行）》的通知》，（新疆环保厅，新环总量发〔2011〕86 号，2011 年 3 月）；

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

（14） 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，（2005 年 8 月）；

（15） 《中国新疆水环境功能区划》（2003 年 10 月）；

（16） 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》，（新环发〔2017〕124 号），（2017 年 7 月）；

（17） 关于发布《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的通知（2017-1）；

（18） 《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）；

（19） 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（新疆维吾尔自治区环保厅 2016 年第 45 号，2016.8.25）；

（20） 《关于将巴音郭楞蒙古自治州吐鲁番市哈密市纳入执行〈环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策范围的复函》（环办环评函[2020]341 号）；

（21） 关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，（新政发[2021]18 号）。

2.1.2 环评技术导则及技术规范

（1） 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），生态环境部；

（2） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），生态环境部；

（3） 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），国家环境保护总局；

（4） 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），生态环境部；

（5） 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），生态环境部；

（6） 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ9642018）；

（7） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），生态环境部；

（8） 《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）；

（9） 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（10） 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（11） 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（12） 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

（13） 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），环境保护部，2012 年 12 月 12 日发布，2015 年 1 月 1 日起实施；

（14） 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）；

（15） 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；

（16） 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 年修订）；

（17） 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；

（18） 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（19） 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）。

2.1.3 与拟建项目有关的技术文件、资料

（1） 拟建项目环境影响评价技术咨询合同及环评编制委托书；

（2） 鄯善县商务和工业信息化局《新疆维吾尔自治区工业企业“零土地”技术改造项目承诺备案通知书》（备案号：鄯政商工技备[2020]6 号）；

（3） 项目可研资料；

（4） 《关于新疆鄯善石材工业园总体规（2015-2030）环境影响报告书的审查意见》，新环函[2016]534 号；

（5） 《关于新疆鄯善石材工业园总体规（2015-2030）环境影响报告书》，新疆天合环保技术咨询有限公司 2015 年 10 月；

（6） 建设单位提供的其它有关技术资料。

2.2评价原则及重点

2.2.1 评价原则

（1）评价工作总的原则是“污染预防”、“达标排放”和“污染物排放总量控制”。

（2）通过工程分析核算项目污染物的“三本帐”情况；针对项目的特点及可能产生的环保问题，提出切实可行的环保措施，并在达标排放及总量控制的基础上，通过

环境影响预测，分析项目对环境的影响程度和范围，给出项目环评的明确结论。

（3）充分利用本项目所在地取得的环境监测，环境管理等方面的成果，进行项目所在地环境质量现状评价工作。

（4）坚持环评工作为环境管理服务的原则、项目选址服从城市、区域总体规划和环境规划的原则，坚持以人为本保护生态环境的原则。

2.2.2 评价重点

根据建设项目特点和区域环境特征，确定本项目评价重点为工程分析、污染防治措施评述、环境影响预测与评价、环境管理与监测计划等。

2.3评价因子及评价标准

2.3.1 环境影响因素识别

本评价采用实地考察与类比相似工程相结合的方法，确定项目可能产生的各种环境影响因素。拟建项目环境影响识别见表 2.3-1。

表 2.3-1　环境影响因素识别

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度												
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	文物	环境卫生	人群健康	就业机会	科技与经济发展
				侵蚀	污染									
施工期	基础开挖	×	×	×	×	Δ	Δ	×	×	×	×	×	★	★
	汽车运输	×	×	×	×	Δ	Δ	×	×	×	×	×	★	★
	施工机械运转	×	×	×	×	Δ	Δ	×	×	×	×	×	★	★
	施工机械维修	×	×	×	×	⊕	×	×	×	×	×	×	★	★
	建筑剩余固体废物	×	×	×	Δ	×	×	×	Δ	×	×	×	×	×
	施工人员生活垃圾	×	×	×	Δ	×	Δ	×	Δ	×	Δ	×	×	×
	施工人员生活污水	×	Δ	×	×	×	×	×	×	×	Δ	×	×	×
营运期	污水排放	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	废气排放	×	×	×	×	×	Δ	×	×	×	×	×	×	×
	固体废物排放	×	×	×	⊕	×	×	×	×	×	⊕	⊕	×	×
	生产废液排放	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	设备运转产生噪声	×	×	×	×	Δ	×	×	×	×	×	×	×	×
	有毒有害物管理与使用	×	×	×	⊕	×	⊕	×	×	×	⊕	⊕	×	×
	风险事故	×	Δ	×	⊕	×	⊕	×	×	×	⊕	⊕	×	×
项目总体影响		×	Δ	×	Δ	Δ	Δ	×	Δ	×	Δ	⊕	★	★

（图例：×——无影响；负面影响：Δ——轻微影响、〇——较大影响、●——有重大影响、⊕——可能；★——正面影响）

2.3.2 评价因子

根据本项目特点及的所在地环境状况，确定评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2　评价因子一览表

要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、O_3、甲醇、TVOC	甲醇、硫酸雾、颗粒物、非甲烷总烃	颗粒物、VOCs
地表水	pH、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD_5、氨氮、总磷、氯化物、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯	生产废水：接管可行性分析	COD、NH_3-N
固体废物	--	一般固废和危险固废	固废综合处置量
声	连续等效 A 声级		--
土壤	pH、六价铬、铜、铅、镉、镍、砷、汞；2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并（a）蒽、屈、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、苯并(g,h,i)苝、二苯并（a，h）蒽、苯胺；氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、对间-二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯；总石油烃（C_{10}~C_{40}）	COD	--
地下水	1）水位； 2）K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} 3）pH、溶解性总固体、总硬度、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、氰化物、硫化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、六价铬、铁、锰、铜、锌、汞、砷、铅、镉	COD	--
环境风险	--	危险化学品泄漏、火灾、爆炸	--
生态	土地利用现状、水土流失	临时占地、土壤、土地利用类型、植被、动物、水土流失	--

2.3.3 评价标准

2.3.3.1　环境质量标准

（1）环境空气质量标准

大气环境常规因子 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，TVOC、甲醇、硫酸雾参照执行《环境影响评价技术导则

-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》给定值；具体见表 2.3-3。

表 2.3-3　环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值（mg/Nm³）	标准来源
SO_2	年平均	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
NO_2	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O_3	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.20	
PM_{10}	年平均	0.10	
	24 小时平均	0.15	
$PM_{2.5}$	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
TVOC	8 小时平均	0.6	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准
硫酸雾	24 小时平均	0.1	
	1 小时平均	0.3	
甲醇	24 小时平均	1	
	1 小时平均	3	
非甲烷总烃	——	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》给定值

（2）地表水环境质量标准

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中的Ⅱ类标准，具体见表 2.3-4。

表 2.3-4　地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 为无量纲）

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷	总氮	挥发酚	石油类
Ⅱ类标准	6-9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤0.5	≤0.002	≤0.05
标准来源	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）							

（3）声环境质量标准

拟建项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体见表 2.3-5。

表 2.3-5　噪声质量评价标准

时段	昼间	夜间
标准值[dB(A)]	≤65	≤55
标准来源	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准	

（4）土壤环境质量标准

该项目所在地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值标准，详见表 2.3-6。

表 2.3-6 土壤环境质量标准表（单位 mg/kg）

序号	类别	污染物项目	筛选值（第二类用地）
1.	重金属和无机物	砷	60
2.		镉	65
3.		铬（六价）	5.7
4.		铜	18000
5.		铅	800
6.		汞	38
7.		镍	900
8.	挥发性有机物	四氯化碳	2.8
9.		氯仿	0.9
10.		氯甲烷	37
11.		1,1-二氯乙烷	9
12.		1,2-二氯乙烷	5
13.		1,1-二氯乙烯	66
14.		顺-1,2-二氯乙烯	596
15.		反-1,2-二氯乙烯	616
16.		二氯甲烷	54
17.		1,2-二氯丙烷	5
18.		1,1,1,2-四氯乙烷	10
19.		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20.		四氯乙烯	53
21.		1,1,1-三氯乙烷	840
22.		1,1,2-三氯乙烷	2.8
23.		三氯乙烯	2.8
24.		1,2,3-三氯丙烷	0.5
25.		氯乙烯	0.43
26.		苯	4
27.		氯苯	270
28.		1,2-二氯苯	560
29.		1,4-二氯苯	20
30.		乙苯	28
31.		苯乙烯	1290
32.		甲苯	1200
33.		间二甲苯+对二甲苯	570

34.		邻二甲苯	640
35.	半挥发性有机物	硝基苯	76
36.		苯胺	260
37.		2-氯酚	2256
38.		苯并[a]蒽	15
39.		苯并[a]芘	1.5
40.		苯并[b]荧蒽	15
41.		苯并[k]荧蒽	151
42.		䓛	1293
43.		二苯并[a，h]蒽	1.5
44.		茚并[1,2,3-cd]芘	15
45.		萘	70
46.	石油烃类	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500

（5）地下水环境质量标准

依据《鄯善县“十三五”环境保护规划》，评价区内地下水属于Ⅲ类水体，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。详见表 2.3-7。

表 2.3-7　地下水质量标准

项目序号	类别 / 项目标准值	Ⅲ类
1.	pH	6.5～8.5
2.	溶解性总固体(mg/L)	≤1000
3.	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)(mg/L)	≤450
4.	挥发酚(mg/L)	≤0.002
5.	阴离子表面活性剂	≤0.3
6.	高锰酸盐指数	—
7.	NH_3-N(mg/L)	≤0.5
8.	氰化物	≤0.05
9.	硫化物	≤0.02
10.	氟化物(mg/L)	≤1.0
11.	氯化物	≤250
12.	硫酸盐	≤250
13.	硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	≤250
14.	亚硝酸盐氮（以 N 计）(mg/L)	≤1
15.	总大肠菌群（MPN[b]/100mL 或 CFU[b]/100mL）	≤3.0
16.	铬(六价)	≤0.05
17.	铁	≤0.3
18.	锰	≤0.1
19.	铜	≤1.00
20.	锌	≤1.00
21.	汞	≤0.001
22.	砷	≤0.01
23.	铅	≤0.20
24.	镉	≤0.005
25.	K^+	--

26.	Na^+	≤200
27.	Ca^{2+}	—
28.	Mg^{2+}	—
29.	CO_3^{2-}	—
30.	HCO_3^-	—
31.	Cl^-	—
32.	SO_4^{2-}	—

2.3.3.2 排放标准

（1）大气污染物排放标准

本项目主要产生的大气污染物有：甲醇、硫酸雾、颗粒物及 VOCs 等。VOCs 参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中非甲烷总烃排放浓度及排放速率标准，甲醇、硫酸雾、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。各污染物排放标准限值详见表 2.3-8。

表 2.3-8　本项目大气污染物排放标准

污染物名称	标准				
	最高容许排放浓度（mg/m^3）	最高允许排放速率		无组织排放监控点浓度限值（mg/m^3）	来源
		排气筒高度（m）	限值（kg/h）		
VOCs（NMHC）	120	55	189.1*	4.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
甲醇	190	55	88.5*	12	
颗粒物	120	15	3.5	1.0	
硫酸雾	45	15	1.5	1.2	

注：*数据根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）附录 B，排气筒高度处理于表列两高度之间时，用内插法计算期最高允许排放速率，按下式计算：

$$Q=Q_a+(Q_{a+1}-Q_a)(h-h_a)/(h_{a+1}-h_a)$$

式中：Q－排气筒最高允许排放速率，kg/h；

Q_a－比排气筒低的表列限值中的最大值，kg/h；

Q_{a+1}－比排气筒高的表列限值中的最大值，kg/h；

h－排气筒的几何高度，m；

h_a－比排气筒低的表列高度中的最大值，m；

h_{a+1}－比排气筒高的表列高度中的最大值，m。

排气筒高度高于标准表列排气筒最高值，用外推法计算其最高允许排放速率，按下式计算：

$$Q=Q_b(h/h_b)^2$$

式中：Q－排气筒最高允许排放速率，kg/h；

Q_b－表列排气筒最高高度对应的最高允许排放速率，kg/h；

h－排气筒的几何高度，m；

h_b－表列排气筒的最高高度，m；

VOCs 厂内无组织废气排放监控执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 限值，见表 2.3-9。

表 2.3-9　厂内 VOCs 无组织废气排放监控限值

污染物项目	特别排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置
VOCs（NMHC）	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

技改项目 VOCs 物料转移和输送污染控制、工艺过程 VOCs 污染控制、设备与管线组件 VOCs 泄漏污染控制以及其他污染控制按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中第 5.2 款、第 7、8 款要求执行。

（2）废水污染物排放标准

现有项目生产废水及地面冲洗水进入厂区污水处理站，厂区污水处理站出水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中“其他排污单位”二级标准后经管网排入园区污水处理厂处理；园区污水处理厂出水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923- 2005）标准中“工艺与产品用水”标准回用于园区企业。具体见表 2.3-10。

2.3-10　水污染物排放标准（单位：mg/L）

污染因子	厂区污水处理站出口		园区污水处理厂处理出水	
pH	6-9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准	6~9	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）
COD	150		60	
SS	150		/	
氨氮	25		10	
石油类	10		1	

（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，具体见表 2.3-11、2.3-12。

表 2.3-11　厂界噪声标准

类别	昼间	夜间
3 类	65dB（A）	55dB（A）
标准来源	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	

施工期厂界噪声执行《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。

表 2.3-12　建筑施工场界环境噪声排放限值

类别	昼间	夜间
3	70dB（A）	55dB（A）
标准来源	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	

（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、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）及其 2013 修改单中相关要求进行要求和实施。

（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）。

2.4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。

2.4.1 大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中 AERSCREEN 估算模型分别计算污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，并根据导则相关规定进行大气环境影响评价等级判定，评价等级判别见表 2.4-1，估算模型参数见表 2.4-2。

表 2.4-1　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

表 2.4-2　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（城市人口数）	-
最高环境温度		45.2℃
最低环境温度		-26.7℃
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（n）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

最大地面浓度占标率 P_i 根据下式计算：

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

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 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则第 5.2 条确定的附录 D 中各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目评价对建设项目废气污染因子甲醇、硫酸雾、颗粒物和 VOCs 等进行最大地面浓度占标率及 D10%值进行计算，本项目主要污染物源强见表 2.4-3 和表 2.4-4；采用 AERSCREEN 估算模式进行计算的结果详见表 2.4-5。

表 2.4-3 项目主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气流速（m/s）	烟气温度（℃）	年排放小时数(h)	污染物	排放速率（kg/h）
FQ-2018-04	55	2.5	1.57	30	7920	甲醇	0.0557
						非甲烷总烃	0.0557
FQ-2018-01	15	0.4	10.81	25	7920	颗粒物	0.0091
FQ-2021-01	15	0.5	9.27	25	7920	硫酸雾	0.0034
FQ-2021-02	15	0.5	9.27	25	7920	硫酸雾	0.0364
FQ-2021-03	15	0.5	10.81	25	7920	颗粒物	0.0307

表 2.4-4 项目主要废气污染源参数一览表（面源）

污染源位置	面源参数				污染物	产生情况	
	排气高度	长度	宽度	温度		产生量	排放速率
	m	m	m	℃		（t/a）	(kg/h)
甲醇精馏装置	10	30	25	25	甲醇	1.85	0.23
					非甲烷总烃	0.28	0.04
渣浆提铜装置	5	36	35	25	颗粒物	16.00	2.00
					硫酸雾	0.90	0.11
硫酸镁装置	5	48.8	21.8	25	颗粒物	0.32	0.04

					硫酸雾	5.40	0.68
储罐区	5	35	90	25	VOCs	0.20	0.03

表 2.4-5 项目建成后大气污染物下风向预测最大地面浓度、占标率表

类别		污染物名称	Cmax（μg/m³）	C_{0i}（μg/m³）	Pmax（%）	$D_{10\%}$（m）	评价等级
有组织排放	FQ-2018-04	甲醇	1.5409	3000	5.136E-02	0	三级
		非甲烷总烃	1.54171	2000	7.709E-02	0	三级
	FQ-2018-01	颗粒物	1.3954	450	3.101E-01	0	三级
	FQ-2021-01	硫酸雾	1.0156	300	3.385E-01	0	三级
	FQ-2021-02	硫酸雾	1.2351	300	4.117E-01	0	三级
	FQ-2021-03	颗粒物	1.4327	450	3.184E-01	0	三级
无组织排放	甲醇精馏装置	甲醇	0.07382	3000	2.461E-03	0	三级
		非甲烷总烃	0.0000422	2000	2.110E-06	0	三级
	渣浆提铜装置	颗粒物	0.14721	450	3.271E-02	0	三级
		硫酸雾	0.00552037	300	1.840E-03	0	三级
	硫酸镁装置	颗粒物	0.074914	450	1.665E-02	0	三级
		硫酸雾	0.0636061	300	2.120E-02	0	三级
	储罐区	VOCs	0.36592	2000	1.830E-02	0	三级

根据估算结果统计可知，本项目大气污染因子的 Pmax 最大值为 0.07709%，Pmax＜1%，评价等级应为三级，但因本项目为化工行业多源项目，且为需编制报告书项目，根据导则，评价等级应提高一级进行评价，因此，本项目大气环境影响评价等级为二级。由估算结果 $D_{10\%}$＜2.5km，评价范围应取边长为 5km 的矩形。

2.4.2 地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目产生的废水经现有污水处理站处理后送至园区污水处理厂深度处理后回用于园区企业，不排放到外环境，按三级 B 评价。

2.4.3 噪声评价等级

本建设项目位于鄯善石材工业园区，声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，项目建设前后噪声级增加量小于 3dB(A)，且项目建设前后受影响的人口数量基本无变化。根据导则 5.2.4 规定，确定声环境影响评价等级为三级。

2.4.4 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），根据附录 A 确定本项目所属的地下水环境影响评价项目类别，本项目属 L 石化、化工类，详见表 2.4-6；本

项目属于 I 类建设项目。根据地下水环境敏感程度分级见表 2.4-7，本项目场地属不敏感区；根据表 2.4-8 的判定结果，确定拟建项目地下水评价工作等级为二级。

表 2.4-6　　附录 A 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
85、基本化学原料制造、化学肥料制造、农药制造、涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造、合成材料制造、专用化学品制造、炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装	Ⅰ类	Ⅲ类

表 2.4-7　　地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

表 2.4-8　本项目地下水评价等级确定一览表

项目类别 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.4.5 土壤评价等级

依照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的有关要求来确定本项目土壤环境评价工作等级。

1）土壤环境影响类型确定

本项目为技改项目，本项目为《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中“石油、化工行业”，属于Ⅰ类项目，土壤环境影响类型为污染影响型。

2）评价等级确定

项目永久占地约为 0.3167hm^2，占地规模为小型（≤5hm^2）。项目所在地为鄯善石

材工业园区内，周边不存在耕地、居民区等土壤环境保护目标，对照表 2.4-8，敏感性为不敏感。

表 2.4-9　污染影响型敏感程度分析

敏感程度	判别依据
敏　感	设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养 老院等土壤环境保护目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

污染影响型评价工作等级判定依据见表 2.4-10。

表 2.4-10　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

本项目为Ⅰ类项目，占地规模为小型，敏感程度为不敏感，综上确定项目土壤环境影响评价等级为二级。

2.4.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险评价应首先通过项目危险物质数量与临界的比值（Q 值）与项目行业及生产工艺（M 值）来确定项目的危险物质及工艺系统危险性（P），再根危险物质及工艺系统危险性（P）与项目所在地的各环境要素敏感程度（E 值）来确定各环境要素风险潜势等级，最终取各环境要素风险潜势等级高的来确定项目环境风险评价工作等级。

一、 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本项目进行危险物质调查。

① 项目危险物质数量与临界量比值（Q）

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，参见附录 B 确定危险物质的临界量，Q 值计算方法如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, ..., 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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据本项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物情况，确定生产过程中所涉及的物质风险识别范围包括：废硫酸、粗甲醇等，其数量和临界量比值见表 2.4-11。

表 2.4-11　建设项目主要危险物质一览表

危险物质名称	Qn 临界量（t）	qn 最大储存量(t)	年用量（t）	qn/Qn
粗甲醇（外购原料）	10	6000	140000	600
浓硫酸	10	5	60	0.5
q/Q 合计				600.5

由表 2.4-11 可知，项目风险 Q=600.5≥100

② 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1，本项目不涉及高风险工艺，本项目涉及危险物质使用、贮存的项目，建设项目 M 值为 5，以 M4 表示。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2，建设项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P3。

表 2.4-12　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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

二、 环境敏感程度（E）分级

建设项目位于鄯善石材工业园区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，建设项目所在地大气环境敏感程度为 E3，详见表 2.4-13；根据附录 D，地表水及地下水环境敏感程度皆为 E3。

表 2.4-13　大气环境敏感程度分级（E）

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 公里范围内居住区、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 500 米范围内人口总数大于 1000 人，油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 公里范围内居住区、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 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 公里范围内居住区、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 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

三、 风险潜势判定

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，建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ⁺级。根据建设项目危险物质及工艺系统危险性（P 值）[P 值由项目涉及的危险物质量与临界量比值（Q 值）和工艺系统的危险性（M 值）来确定]及其所在地的各要素的环境敏感程度（E 值），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P3，大气环境敏感程度为 E3，地表水及地下水环境敏感程度皆为 E3，项目环境风险潜势为Ⅱ。

表 2.4-14　项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ⁺	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境轻度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ⁺为极高环境风险				

四、 风险评价工作等级

建设项目环境风险潜势综合等级为Ⅱ，确定项目的环境风险评价等级为三级。风险评价工作等级分级情况见表 2.4-15。

表 2.4-15　环境风险评价工作级别

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ⁺	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析*
*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

2.4.7 生态评价等级

项目选址于鄯善石材工业园区内，对照《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）中的生态影响评价工作等级划分原则（表 2.4-15），项目所在区域的生态敏感性为一般区域，工程占地面积≤2km^2，生态影响评价工作等级确定为三级。本项目位于合盛硅业（鄯善）现有厂区，为技改项目，不新征用土地，因此本项目生态影响不作进一步分析。

表 2.4-16　生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积≥2～20km^2 或长度 50～≥100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.5评价范围及环境保护目标

2.5.1 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 2.5-1。

表 2.5-1　评价范围表

评价内容	评价范围
区域污染源调查	重点调查评价范围内的主要工业企业
地表水	依托污水处理设施环境可行性分析
大气	以拟建项目为中心，边长为 5km 的矩形区域（D10%＜2.5km）
噪声	建设项目厂界外 1m 范围
环境风险	大气：距离项目厂界 3km 范围 地表水：同地表水评价范围 地下水：同地下水评价范围
地下水	项目所占地区域
土壤	建设项目厂区内及厂区外扩 200m 范围

2.5.2 环境保护目标

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善县石材工业园区柯克亚路以西（合盛产业园）合盛硅业（鄯善）现有厂区内，本项目大气评价范围为以项目建设场地为中心，边长 5km 的矩形区域，环境风险评价范围为距项目厂界 5km 范围，根据现场踏勘，距项目最近

的大气敏感目标为 11.63km 处的苏克协尔村和 11.76km 处的阿克墩村，远远超出本项目大气评价范围和环境风险评价范围，因此，本项目不涉及大气环境敏感保护目标和环境风险敏感保护目标；项目主要环境要素敏感保护目标见表 2.5-2。项目评价范围及环境敏感保护目标见图 2.5-1。

表 2.5-2　建设项目其它环境要素敏感保护目标

环境要素	环境保护对象						功能执行标准
	保护目标	坐标		功能	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	
		X	Y				
环境空气	/	/	/	/	/	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级
地表水环境	柯克亚河			泄洪渠	东	3900	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准
	柯克亚水库二库			饮用水水源	北	10000	
声环境	区域声环境			厂界周边 200m			声环境质量标准（GB3096—2008）3 类标准
地下水环境	区域地下水环境						《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准
土壤	工业用地，厂区及周边 200 米范围内						《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值标准
环境风险	3km 范围						环境风险在可防控范围内
生态环境	保护目标						主导生态功能
	保护荒漠植被和砾幕						水土保持

图 2.5-1　项目评价范围及敏感保护目标图

2.6相关规划及环境功能区划

2.6.1 相关规划

2.6.1.1 与《鄯善县县城总体规划（2012—2030 年）》符合性分析

根据《鄯善县县城总体规划（2012—2030 年）》，县域产业结构为“一轴、二园二区二基地、三片”的产业空间布局结构。

一轴：即中部产业发展轴。由兰新高速铁路、兰新铁路、连霍高速公路共同组成的东西向产业发展轴。

二园：即鄯善工业园和鄯善石材工业园。

二区：即沙尔湖矿区和南山矿区。

二基地：即葡萄哈密瓜特色产业基地和新能源产业基地。

三片：即东部产业片区、中部产业片区和南部产业片区。

根据《鄯善县县城总体规划（2012—2030 年）》，中部产业片区包括鄯善县城、连木沁镇。第一产业主要发展葡萄和农业种植；第二产业发展石材、金属冶炼及深加工、新能源、农副产品深加工等；第三产业发展旅游、商贸物流、现代服务业等。第二产业发展导引：主要发展石化产业、石材产业、煤炭及相关产业、金属选冶及加工产业、无机盐化工产业、新能源产业、农副产品加工产业等。鄯善石材工业园功能定位：石材、黑色、有色金属冶炼及加工、商贸物流等。到 2030 年，总建设用地控制在 15-30 平方公里左右。

本项目位于鄯善石材工业园，属于中部产业片区，与中部产业片区发展方向，产业导引方向和工业园功能定位相符。见图 2.6-1 鄯善县县城总体规划产业空间布局图。

图 2.6-1　鄯善县县城总体规划产业空间布局图

2.6.1.2 与《鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）》符合性分析

本项目位于鄯善石材工业园区北区内，距鄯善县城市规划区北边界约 12.5km，不在城市规划区范围内，与鄯善县城镇规划不冲突。

根据修编后的《鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）》，本项目位于石材工业园区北区内，园区定位为：服务新疆，面向全国，以鄯善石材为品牌、产业多元发展的生态型工业园区。规划园区形成“两区两轴”的空间结构。“两区”是指红山南北两大园区共同组成鄯善石材工业园区。北区为产业拓展区，主要是金属冶炼精深加工、工业硅及其下游产业拓展。南区为综合发展区，以石材产业、装备制造为主导，多元化产业发展，同时加强服务和配套设施建设。

“两轴”是指鄯善石材工业园区以柯克亚路和 312 国道为主要空间轴线，柯克亚路连接南北两区，是园区发展轴线，312 国道是功能轴线，提升后成为园区服务功能集中发展轴。对北区的功能分区为黑色冶金集中区；铸造产业启动区、集中区、发展区；工业硅基有色金属冶炼产业集中区、硅下游产业发展区以及北部服务区。

本项目位于鄯善县石材工业园区北部片区合盛硅业（鄯善）厂区内，厂区占地面积：23.04 万 m^2，用地性质为工业用地，本项目在已建成厂区预留空地上建设。属于工业硅下游产业（北区主导产业为金属冶炼及精深加工，支撑产业为工业硅及其下游产业），因此本项目符合鄯善县石材工业园区总体规划。详见图 2.6-2 鄯善石材工业园区空间结构规划图，图 2.6-3 鄯善石材工业园区土地利用规划图。

图 2.6-2　鄯善石材工业园区空间结构规划图

图 2.6-3 土地利用规划图

2.6.1.3 与《新疆鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》相符性分析

根据《新疆鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》及其审查意见（新环函[2016]534 号），本项目位于鄯善石材工业园北部新材料工业园，组团指导产业为金属冶炼及精深加工，支撑产业为工业硅及下游产业。本项目属于工业硅下游产业与组团产业定位相符。

项目用水水源由园区统一供给，生产废水依托工业园区污水处理厂集中治理后回用于园区企业，电力电源由合盛电业鄯善 2×35 万千瓦热电联产项目提供，生产固废回收利用，生活垃圾由园区指定环卫部门清理，符合园区基础设施规划及规划环评相关要求。

本项目环境功能区划与园区环境功能区划一致，园区环境保护策略主要包括严格环境准入，禁止落后产业入园；大力推进清洁生产和节能减排，实现总量控制目标；构建园区循环经济产业链；加强重点污染行业和企业监管等，本项目建设符合产业政策要求，不属于限值入园的工业企业类型，区域承载力能够满足本项目的资源能源需求，清洁生产处于国内先进水平，可与合盛硅业（鄯善）有限公司工业硅及热电项目形成循环经济产业链，项目建设过程中需按照国家法律法规要求认真落实环境保护“三同时”制度，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并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，项目建成运行后积极开展清洁生产审核，项目建设符合园区环境保护规划及规划环评要求。

综上所述，本项目建设符合《新疆鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

2.6.1.4 鄯善石材工业园区概况

（一）园区发展

2005 年，自治区政府批准了鄯善石材工业园。同年，新疆佳联城建设计研究院编制完成了园区总体规划。2007 年 7 月，新疆鄯善石材工业园总体规划环评获得自治区环保厅批复（新环监函[2007]262 号）。

2009 年，鄯善县政府批准了鄯善石材工业园区矿产品加工区，位于在鄯善县红山以北区域。2009 年 6 月，新疆鄯善石材工业园区矿产品加工园规划环评获得鄯善县环

保局批复（鄯政环[2009]64 号）。

2015 年 5 月，园区管委会为进行产业升级，委托北京清华同衡规划设计院对鄯善石材工业园区上一轮规划进行了修编。

2016 年 10 月，《鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》已通过自治区环保厅审批（新环函[2016]534 号） 。

（二）园区概况

鄯善石材工业园园区位于鄯善县城西北侧，距鄯善县城约 6km，为“一园两区”。南区东至柯克亚河西岸 400m，西至园区西路，北至高速铁路，南至现状石粉库，规划面积 16.4km^2。北区东至柯克亚路、西至红山西路，北至 220 千伏鄯善变，南至新疆华源通盛矿冶有限公司厂区，规划面积 12.0km^2。

2015 年，国家发改委、外交部、商务部联合发布《推动共建丝绸之路经济带和 21 世纪海上丝绸之路的愿景与行动》指出，新疆将建设成丝绸之路经济带的核心区。新疆经济发展迎来重大机遇，将进一步推动西部自贸区建设，加快东部地区产业向新疆转移，形成区域性的工业加工体系。国家重点支持新疆钢铁、石化、建材、装备制造等 12 领域;《天山北坡经济带发展规划》东引西扩，外聚内联，强调协作发展；吐鲁番市提出工业强区战略，重点发展新型综合能源、金属冶炼加工、装备制造等六大支柱产业。

鄯善石材工业园区为顺应发展形势，把握机遇，提出对园区总体规划进行修编，以获得新一轮产业发展。

鄯善石材工业园区按照“一园多区”的发展思路，对石材、有色、黑色金属、光伏产业进行全面规划，先后设立了一个石材加工区、一个矿产品加工区和一个光伏产业园区，园区总规划面积 70km^2。

经过多年发展，鄯善石材工业园区逐步在石材产业之外形成了黑色、有色金属冶炼加工、光伏发电等产业，随着园区内基础设施的建设，园区的空间环境发生了较大变化。

（三）园区现有规划概况

园区管委会委托北京清华同衡规划设计院对上一轮规划《鄯善石材工业园区总体规划（2005-2020）》进行修编，编制了《鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）》，其主要内容为：

1、园区定位与目标

（1）园区定位

鄯善石材园区定位为服务新疆，面向全国，以鄯善石材为品牌、产业多元发展的生态型工业园区。

新疆东部重要的先进制造业基地。冶炼及精深加工转型升级示范、专用设备等先进制造、新材料的培育发展基地。

生态高效的综合性示范园区。围绕特色优势产业，建设体系完备资源循环利用的综合性园区。

新疆东部产城协调发展示范园区。统筹考虑县、周边，现代服务业等关键配 套产业的示范园区。

（2）总体目标

从“石材加工区”转变为“石材特色品牌园区”。主导产业转型升级，辅助产业集群化发展，带动园区整体发展。打造石材品牌，加强软硬环境建设，在更大范围内提升园区知名度。贸易聚集地，实现园区整体品牌的提升。加强园区集约化发展，建设现代化产业园区。

本项目是从鄯善当地采购石材，并在园区内进行精深加工，将石英石冶炼制成工业硅产品，符合园区冶炼及精深加工的定位。

2、产业发展规划

（1）产业发展

①石材产业；②工业硅、金属冶炼；③装备制造业。

（2）总体空间结构：

规划园区形成“两区两轴”的空间结构。

“两区”是指红山南北两大园区共同组成鄯善石材工业园区。北区以矿产品加工为产业拓展，主要是金属冶炼精深加工以及工业硅产业拓展。南区为综合发展，石材、装备制造主导，多元化产业发展同时加强服务和配套设施建设。

“两轴”是指鄯善石材工业园区以柯克亚路和 312 国道为主要空间轴线，柯克亚路连接国道为主要空间轴线，柯克亚路连接国道为主要空间轴线，柯克亚路连接 南北两区，是园发展轴线 312 国道是功能轴线，提升后成为园区服务集中发展。国道是功能轴线，提升后成为园区服务集中发展。其交口附近则为园区生产性服务核心。

（3）功能分区：

根据鄯善石材工业园区的产业定位，规划根据不同发展要求将整个分成若干个功能分区：

①北区分为黑色冶金集中区；发展工业硅有色金属冶炼产业集中区、硅下游产业发展以及北部服务。

②南区分为装备制造集中区、石材加工区；发展特色小企业集中区；农产品加工纺织服装其他仓储物流务区；市政设施集中配套居住以及综合服务。

（4）工业用地发展规模

鄯善石材工业园区工业用地发展规模为 70 平方公里。其中，包括一个石材工业区、一个矿产品加工区和一个光伏产业园区。

本项目位于鄯善石材工业园区北部片区（红山北产业拓展组团），属于有机硅及下游产业项目，符合北区产业定位及布局。鄯善石材工业园区总体规划见图 2.6-4。

图 2.6-4　鄯善石材工业园区总体规划图

4、园区基础设施

（1）给水

园区利用柯克亚水库（二库）作为水源，不开采园区内地下水。水库位于石材工业园区北部偏东区域，直线距离 10km。本项目厂区已接通园区供水管网，与园区供水规划相符。

（2）排水

本项目废水经预处理后依托园区污水处理厂处理后资源利用。

（3）污水处理厂

鄯善县城西部已建污水厂一座，服务石材园区；则规划南片区污水排入鄯善县规划污水厂处理，该污水厂需承担南片区污水量约 1.8 万立方米/日；北片区污水排放至石材园区北区污水处理厂，规模为 2.0 万立方米/日，占地 6.8 公顷，位于园区北片区的东南角，出水达到再生水回用要求。各企业所排放废水需自行预处理达到排放标准后统一进入污水处理厂处理。

（4）供电

本项目用电由合盛电业（鄯善）有限公司 2×350MW 热电联产项目提供。

（5）供暖

目前园区内无集中供暖设施，所有企业自行建设供暖系统。本项目采用回收煅烧烟气余热，配套余热锅炉，用于厂区供暖供热。

（6）燃气规划

园区现已建成天然气管道，可为园区内企业提供天燃气能源。

2.6.2 环境功能区划

1、环境空气

依据《鄯善县“十三五”环境保护规划》，园区总体上为《环境空气质量标准》（GB3095-1996）的二类区。园区所在区域环境空气质量功能区为二类区，区域环境空气质量标准执行二级标准。

2、地表水

园区东侧地表水为柯克亚河，依据《中国新疆水环境功能区划》，柯克亚河为Ⅱ类水体，水质执行Ⅱ类水质标准。由于柯克亚河上游建库截流，园区东侧河床仅在洪水期有部分洪水通过。

3、地下水

依据《鄯善县“十三五”环境保护规划》，评价区内地下水属于Ⅲ类水体，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

4、声环境

依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区的划分要求，工业分区属于 3 类声环境功能区。

5、生态功能区划

根据《新疆生态环境功能区划》，本园区所在地区属天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态功能区。区域主要的生态服务功能为特色农产品生产、旅游，主要生态环境问题是水资源短缺、地下水超采、风沙灾害严重、干热风多。主要生态敏感因子、敏感程度是土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤盐渍化局部地段高度敏感。主要保护目标是保护文物古迹、保护坎儿井、保护农田、保护荒漠植被和砾幕。区域适宜发展方向是充分利用光热资源，发展以葡萄、长绒棉等为主的特色农业，合理有序地发展旅游业。

2.6-5 环境功能区划及水源地位置图

3 现有项目回顾性评价

3.1 现有项目环评手续履行情况

合盛硅业（鄯善）于 2015 年 6 月成立。2018 年 6 月分立出 5 家独立法人企业，现合盛硅业（鄯善）名下项目为年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目（以下简称 10 万吨项目），目前运行状况良好。

10 万吨项目由合盛硅业（鄯善）有限公司于 2015 年 6 月筹建，并进行了环境影响评价，2015 年 11 月 18 日获得新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环函[2015]1255 号），2018 年因环评报告及批复项目建设地址及相关环保措施发生变动，又重新报批，2018 年 9 月 20 日获得了新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环函[2018]1387 号）。2019 年建成，2019 年 8 月 15 日通过自主验收。

现有项目厂址位于吐鲁番市鄯善县石材工业园北区硅下游产业发展区内。厂区中心地理坐标北纬 42°58′57.28″，东经 90°08′0.4″。鄯善煤/电/硅一体化硅基新材料产业基地平面布置见图 3.1-1，现有项目厂区平面布置见图 3.1-2。现有项目已投入正常运营，现有项目环保手续履行及实际建设情况见表 3-1。

表 3.1-1　现有项目环保手续履行及实际建设情况

现有项目名称	环保手续名称	批文号/日期	实际建设情况	运行情况
年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目	环境影响评价报告书	新环函[2015]1255 号/2015 年 11 月 18 日	未建、变更	/
	变更环境影响评价报告书	新环函[2018]1387 号/2018 年 9 月 20 日	项目批建相符，并已通过验收	正常运营
	环保验收报告	2021 年 1 月完成自主环保竣工验收		

3.1-1　鄯善煤/电/硅一体化硅基新材料产业基地平面布置图

3.1-2　现有项目厂区平面布置图

3.2 现有项目概况

3.2.1 现有项目主要建（构）筑物

现有项目为年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目，主体工程包含有硅粉加工装置、单体合成装置、氯甲烷装置、水裂解装置和深加工装置等。详细情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有项目主要建（构）筑物一览表

类别	序号	装置/单元名称	相关情况
主体工程	1.	硅粉制备	立式磨粉机组
	2.	单体合成	单体合成工段
	3.	单体精馏	1）单体精馏工段 2）单体转化工段 3)高沸裂解工段
	4.	氯甲烷合成	1）氯甲烷合成工段 2）盐酸解析工段
	5.	水裂解及氯化氢回收、硅氧烷裂解及精馏、含氢硅油	1）二甲水解及氯化氢回收工段 2）硅氧烷裂解及精馏工段 3）含氢硅油工段 4）低沸水解工段
	6.	气相白炭黑	1）气相白炭黑装置 2）甲醇制氢
	7.	生胶	生胶装置
	8.	混炼胶	1）混炼胶工段 2）液体胶工段 3）二甲基硅油工段 4）乙烯基硅油工段

3.2.2 现有项目概况及产品方案

现有项目主要产品方案详见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有项目产品方案

序号	产品方案	设计能力(t/a)	实际建设产能(t/a)	年运行时数 h/a
主要产品				
1.	（DMC）硅氧烷	101413	101413	8000（中间产品，生产生胶、甲基硅油等原料）
2.	110 生胶	101314	101314	部分外售
3.	混炼胶	50000	50000	外售
4.	含氢硅油	3445	3445	外售
副产品（中间产品）				
1.	白炭黑	4740	4740	中间产品，混炼胶原料
2.	氯硅烷	200000	200000	中间产品，供 10 万吨硅氧烷生产
3.	（DMC）硅氧烷	53100	93168	中间产品，生产 110 生胶原料
4.	水解体（低聚硅氧烷）	101413	101413	中间产品，生产 110 生胶原料
5.	氯甲烷	165000	165000	中间产品，供单体合成原料
6.	稀硫酸	7074	7074	交有资质单位处置

经核查企业现有项目相关环评资料及与企业复核，现有项目生产设施实际建设与原环评相符，未有调整和改动。其建设产能与环评设计相同。

3.2.3 现有公辅、储运及环保工程概况

现有项目配套建设的公用工程包含有：给水、排水、脱盐水、循环冷却水系统、供电系统、供热系统、供汽系统、空压站、消防水站等；贮运工程主要包括罐区、各类仓库、原料卸车站、成品灌装站等；环保工程主要包括布袋除尘设备 2 套、滤芯过滤+水洗除尘 1 套；尾气焚烧装置、酸性气体洗涤塔、喷淋+水洗塔、低/高真空水洗喷淋、滤芯过滤+冷凝及污水处理站废气吸附系统，850m^3/d 污水处理站、10000m^3 事故水池、危险废物临时贮存库等。

现有项目公用、储运及环保工程情况详见表 3.2-3。

表 3.2-3　公用、储运及环保工程一览表

类别	装置/单元名称		相关情况
储运工程	罐区	甲醇罐区	3×3000m^3
		氯甲烷罐区	3×1500m^3
		单体罐区	20×200m^3、3×1500m^3、3×1500m^3
		水解物罐区	4×100m^3
		DMC 罐区	4×100m^3
		盐酸罐区	12×500m^3
		酸碱罐区	6×200m^3
		成品灌装站	/
		汽车装卸站	/
	库区	化学品库	占地面积 480m^2
		综合仓库及设备材料库	占地面积 3850m^2
		综合维修库	占地面积 1800m^2
		立体成品库	占地面积 5010m^2
辅助工程	换热站		换热站设换热机组一套
	配电站		总变配电室 1 座及装置变配电所 2 座
	控制室		总控制室 1 座及装置机柜间 2 座
公用工程	给排水		厂区给排水管网
	消防系统		消防蓄水池 1 座、消防用水管线、泵房、冷却塔等。冷却水循环使用，定期补充部分冷却水，不外排废水
	办公生活设施		综合楼（分析、办公、研发、食堂、浴室等）
环保工程	工艺尾气处理系统	硅粉制备装置含尘废气	布袋除尘器除尘后经 15m 排气筒排放（2 套）
		单体合成含尘尾气	滤芯过滤器+水洗除尘后经 35m 排气筒排放
		氯甲烷合成尾气	冷凝后送焚烧装置焚烧处理，焚烧尾气经“SNCR 脱硝+半急冷却塔+布袋除尘+水洗+碱洗+活性炭吸附”处理后经 55m 高排气筒排放
		单体合成尾气	
		单体精馏尾气	
		高沸裂解工段尾气	
		水解工段尾气	酸性气体洗涤塔碱洗处理后经 18m 排气筒排放
		盐酸解析及深度解析尾气	
		盐酸储罐区大小呼吸废气	
		含氢硅油尾气	经 18m 排气筒直接排放
		气相白炭黑装置	喷淋吸收+水洗+碱吸收后经 30m 排气筒排放(2 套)

		生胶	低压尾气	经低真空水洗喷淋吸收后，15m 排气筒高空排放
			高压尾气	经高真空水洗喷淋吸收后，15m 排气筒高空排放
		混炼胶		集气罩+滤芯过滤器处理后，经 15m 排气筒高空排放
	非生产废气	污水处理站废气		活性炭吸附后经 30m 排气筒高空排放
	噪声治理			基础减振，封闭隔音，距离衰减
	污水处理系统			厂区建设一座污水再生处理站，处理能力为 850m^3/d
	事故水池			10000m^3
	生活垃圾收集箱			1 座
	危险废物暂存间			756m^2
依托	供热、供电			由园区 2×350MW 热电厂提供
	供水			鄯善县水厂
	厂外道路			园区道路、G30 国道
总图布置	绿化			绿化面积 55788m^2，绿化率为 15%
	道路及广场占地面积			60580m^2
	总占地面积			371920m^2

3.2.3.1 现有给水系统

（1）用水概况

现有项目用水包括生产、生活用水，共用一个管网。有循环水补水、消防水补水、生活水、地坪冲洗水，现有项目用新鲜水量正常为 261.93m^3/h，最大 440.4m^3/h；循环水用水量正常 15761.1m^3/h，最大 18938.2m^3/h，界区外管网的供水压力为 0.3～0.8Mpa。

（2）水资源供应状况

现有项目供水由鄯善县水厂提供，水源为柯克亚一、二库。生产生活给水合用一个系统，由鄯善县水厂通过供水管网接至园区。消防水由现有项目自建消防水泵房和消防水池供给；循环水由现有项目自建循环水站供给；泡沫由现有项目自建泡沫站供给。

3.2.3.2 现有排水系统

⑴ 排水系统

现有项目不单独设地下雨水管网，清洁区域及路面的雨水不收集，采用散排。设消防事故废水管网，排入厂区污水收集池。在污水收集池内设监测设备，水质达标则外排，不达标由泵送入污水处理站。装置区内的正常生产污水由各工艺装置压力输送，经明管送至污水处理站。设独立的生活污水管网，生活污水经化粪池处理后送污水处理站生化处理，出水水质达到园区污水处理厂接管标准，经园区排水管网排入鄯善石材工业园区污水处理厂统一处理回用于园区企业。

⑵ 污水处理站

现有项目厂内污水处理站处理规模为 850m³/d，污水主要来自生产装置排放的生产污水和预处理后的生活污水。经生化处理后出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后经园区管网排入园区污水处理厂处理，出水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）水质标准后回用于园区企业。

3.2.3.3 供热系统

现有项目热负荷为 125.43t/h，规格为 1.2MPa，由合盛电业（鄯善）有限公司热电联产项目提供，现有项目所需蒸汽由该热电厂 2×1200t/h 超临界、一次中间再热燃煤锅炉供应，可以满足现有项目用热用汽要求。

3.2.3.4 储运系统

现有项目设有甲醇罐区、氯甲烷罐区、单体罐区 A、单体罐区 B、水解物、DMC 罐区、盐酸罐区、酸碱罐区及各类仓库等；现有项目储罐情况见表 3.2-4。

表 3.2-4　现有项目储罐物料存储情况

序号	罐区名称和代号	设备名称	储罐容量 m^3	台数	储罐规格 m	年工作天数	储存系数	储存温度℃	储存压力	储罐结构形式	材质	储罐绝热情况
1	甲醇罐区	甲醇储罐	3000	3	Φ17*H15.85	330	0.75	40	常压（氮封）	内浮顶罐	碳钢	隔热防腐漆
2	氯甲烷罐区	氯甲烷球罐	1500	3	Φ14.2	330	0.8	40	0.80MPa（g）	球罐	碳钢	隔热防腐漆
3	单体罐区 A	粗单体球罐	1500	3	Φ14.2	330	0.8	40	0.09MPa(g)	球罐	碳钢	隔热防腐
4	单体罐区 B	二甲储罐	200	6	Φ5×H8.5	330	0.8	40	0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
5		粗三甲储罐精三	200	1	Φ5×H8.5	330	0.8	40	0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
6		甲储罐	200	1	Φ5×H8.5				0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
7		共沸物储罐	200	1	Φ5×H8.5	60	0.8	40	0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
8		备用储罐	200	1	Φ5×H8.5	/	/	40	0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
9	单体罐区 C	一甲储罐	200	2	Φ5×H8.5	330	0.8	40	0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
10		不合格一甲储罐	200	1	Φ5×H8.5			40	0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
11		高沸物储罐	200	2	Φ5×H8.5	330	0.8	40	0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
12		高沸物 B 储罐	200	1	Φ5×H8.5	90	0.8	40	0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
13		高沸物 C 储罐	200	1	Φ5×H8.5	150	0.8	40	0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
14		低沸物 A 储罐	200	1	Φ5×H8.5	200	0.8	40	0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
15		低沸物 B 储罐	200	1	Φ5×H8.5	100	0.8	40	0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
16		低沸物 C 储罐	200	1	Φ5×H8.5	300	0.8	40	0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
17	单体罐区 D	含氢储罐	200	1	Φ5×H8.5	330	0.8	40	0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
18		不合格含氢储罐	200	1	Φ5×H8.5				0.09MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢	隔热防腐
19	水解物、DMC 罐区	水解物储罐	100	4	Φ3.6×H8.85	330	0.85	75	常压	立式椭圆封头	碳钢/环氧	隔热防腐
20		DMC 储罐	100	4	Φ3.6×H8.85	330	0.85	50	常压	立式椭圆封头	不锈钢	隔热防腐
21		D5 储罐	100	2	Φ3.6×H8.85			40	常压	立式椭圆封头	不锈钢	隔热防腐
22		含氢硅油储罐	100	1	Φ3.6×H8.85	330	0.8	30	0.05MPa(g)	立式椭圆封头	不锈钢	保冷防腐
23		水解油储罐	100	2	Φ3.6×H8.85	300	0.8	30	0.05MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢/PO	保冷防腐
24		高沸硅油储罐	100	1	Φ3.6×H8.85	200	0.8	30	0.05MPa(g)	立式椭圆封头	碳钢/PO	隔热防腐
25	盐酸罐区	含醇盐酸	500	4	Φ8.92×H8.92	330	0.8	40	-30～180mmH_2O(g)	固定顶罐	玻璃钢	常温
26		24%含油盐酸	500	2	Φ8.92×H8.92	330	0.8	30	-30～180mmH_2O(g)	固定顶罐	玻璃钢	常温
27		20%含油盐酸	500	2	Φ8.92×H8.92	300	0.8	30	-30～180mmH_2O(g)	固定顶罐	玻璃钢	常温
28		910 盐酸	500	2	Φ8.92×H8.92	330	0.8	30	-30～180mmH_2O(g)	固定顶罐	玻璃钢	常温
29		外购盐酸	500	1	Φ8.92×H8.92	330	0.8	30	-30～180mmH_2O(g)	固定顶罐	玻璃钢	常温
30		焚烧盐酸	500	1	Φ8.92×H8.92	330	0.8	30	-30～180mmH_2O(g)	固定顶罐	玻璃钢	常温
31	酸碱罐区	浓硫酸储罐	200	2	Φ6.55×H6.55	330	0.8	40	常压	固定顶罐	碳钢	隔热防腐
32		稀硫酸储罐	200	2	Φ4.3×H13.5	330	0.8	40	-30～180mmH_2O(g)	固定顶罐	碳钢/PO	常温
33		液碱储罐	200	2	Φ6.55×H6.55	330	0.8	40	常压	固定顶罐	碳钢	隔热防腐

3.2.4 现有项目生产工艺流程简述

3.2.4.1 年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目总生产工艺流程

第一步：硅石经硅粉制备装置加工成硅粉，再经定量配入催化剂（铜）作为单体合成工段原料待用；

第二步：来自罐区的甲醇送至氯甲烷合成工段，甲醇经汽化后与来自二甲水解工段和盐酸解析工段的 HCl 气体分别计量进入氯甲烷反应釜，反应生成氯甲烷气体，经精制后送到单体合成工段；

第三步：将第一步的硅粉和第二步的氯甲烷在单体合成工段里的流化床反应器内进行气固相催化反应，生成甲基氯硅烷，该合成气经旋风、洗涤、精馏脱氯甲烷后得到混合单体。单体合成产生的废渣经渣浆处理装置无害化处理。

第四步：混合单体在单体精馏工段经连续精馏后分别得到一甲单体、二甲单体、三甲单体、一甲含氢单体、高沸物、低沸物等 6 种中间品，根据后续生产需要分别进行配置，再生产其它产品。

① 一甲单体、粗三甲、低沸物等在单体转化工段进行单体转化反应，将一甲单体和三甲单体转化为二甲单体，产品为混合单体，作为原料送回单体精馏工段工段继续精馏以获得单体产品。

② 来自单体精馏的高沸物在高沸裂解工段裂解为高沸裂解产品，返回至单体精馏继续精馏以获得单体产品。

③ 来自单体精馏的三甲单体和一甲含氢单体在含氢硅油工段生产出含氢硅油（MH-F）产品。

④ 来自单体精馏的一甲单体经气相白炭黑装置，生产出的白炭黑与生胶一起作为混炼胶装置的生产原料，生产出混炼胶外售。

⑤ 来自单体精馏的二甲单体送至二甲水解工序，在环路系统内进行水解反应，生成低聚硅氧烷（水解产物）并放出氯化氢，氯化氢送至氯甲烷合成，剩余浓盐酸送至盐酸解析工段。

⑥ 低聚硅氧烷送硅氧烷裂解及精馏工段生产环硅氧烷，在裂解和精馏装置中，硅氧烷在氢氧化钾催化剂存在下进行裂解重排反应，裂解产物经连续精馏得到 D3、D4、D5 和混合硅氧烷环体（DMC）中间产品。

⑦ 来自硅氧烷裂解及精馏的 DMC 产品送至生胶装置生产出 110 生胶，110 生胶

一部分外售，一部分作为混炼胶装置生产混炼胶的原料。

现有项目总工艺流程图 3.2-1。

图 3.2-1　年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目总生产工艺图

3.2.4.2　硅粉生产工艺流程及产污节点分析

一、硅粉生产工艺流程

袋装硅块经预先烘干后，由起重机将其吊至块料平台，经人工开包后直接倒入块料仓，硅块经料仓下放至振动给料机，通过振动给料机将硅块推入自动称重计量螺旋输送机,螺旋输送机将硅块送入颚式破碎机,硅块经细碎后由斗式提升机将其提升至上部碎料仓，由振动给料机均匀地将其送入立式磨，磨碎后的硅粉在立式磨中被循环的氮气流带出，经管道进入一级旋风分离器，被收下的硅粉进入硅粉筛进行筛分，筛上不合格粗硅粉返回磨机重新再磨，筛下硅粉再经细粉筛，筛上合格硅粉进入称重成品仓，细筛下细硅粉和箱式脉冲袋收尘器收集的细硅粉一起回到的成品斗提机入口或包装后外售。各处氮气经箱式脉冲袋收尘器除尘后再循环。存放在成品仓内的合格硅粉通过槽车输送至单体合成装置。硅粉的特点为表面非常活泼，在空气中易引起粉尘爆炸，本装置在硅粉加工制备过程中均采用氮气保护。同时，在氮气保护下的硅粉具有高活性，有利于单体合成反应。

二、产污节点

① 废气

硅粉制备车间共有 4 台粉磨机，2 台为一组（1 开 1 备），每组配有 1 套废气处理设施，此产生废气（XG1）经布袋除尘器除尘，再由 15m 高排气筒排放。

② 废水

此过程无生产废水产生，

③ 固废

此工段筛下的细硅粉和布袋收尘器收集的细硅粉全部回收至原料入口处再加工，无固废产生。

3.2.4.3　单体装置工艺流程及产污节点分析

一、单体合成工段

⑴工艺流程

单体合成是以硅粉和氯甲烷为原料，在铜催化剂体系作用下直接合成氯硅烷。氯硅烷合成技术是有机硅单体生产的核心技术，该工艺的特点是通过对反应器的合理设计，使操作稳定，二甲选择性提高；反应器开车升温及正常操作的冷却采用导热油，反应热通过废热锅炉副产蒸汽加以回收。经气化、预热的氯甲烷气体连续进入流化床，硅粉连续或定期间断加入床内，铜催化剂根据床层实际生产情况补加。在一定温度、一定压力、铜催化剂体系催化条件下，氯甲烷与硅粉进行反应。反应生成的气体进入一级旋风分离器进行气固分离，固料自流到一旋受料斗，再经一旋排料斗用氮气定期压回流化床使用。来自三级旋风分离器的合成气，进入洗涤塔，控制塔顶操作温度用粗单体进行洗涤除尘。洗涤塔釜底排出的料液进入闪蒸罐，闪蒸气进入闪蒸冷凝液送分离装置。塔顶气体经一冷器、二冷器分别用循环水、-15℃冷冻进行冷却、冷凝，凝液进入粗单体塔。

出洗涤塔二冷器的气体经压缩机压缩后，进入氯甲烷塔再经冷却、冷凝，凝液进入氯甲烷储罐，尾气经-35℃冷冻回收氯甲烷，不凝气送废气焚烧装置。

粗单体塔塔釜出料送单体分离装置，塔顶馏出液为回收氯甲烷，返回流化床反应器进料。

单体合成压力为 0.25Mpa。

反应方程式如下：

$$Si + 2CH_3Cl \xrightarrow{Cat} (CH_3)SiCl_2 + Q$$

$$2Si+4CH_3Cl \rightarrow (CH_3)_3SiCl\text{（三甲）}+CH_3SiCl_3\text{（一甲）}$$

$$Si+3CH_3Cl \rightarrow CH_3SiCl_3+2CH_3$$

$$2CH_3 \rightarrow C_2H_6$$

$$2CH_3Cl \rightarrow C_2H_4 +2HCl$$

$$Si+3CH_3Cl \rightarrow (CH_3)_3SiCl+Cl_2$$

$$Si+3HCl \rightarrow HSiCl_3+H_2$$

$$Si+CH_3Cl+HCl \rightarrow CH_3SiHCl_2\text{（含氢）}$$

$$Si+2Cl_2 \rightarrow SiCl_4$$

⑶ 产污节点

① 废气

单体合成含尘废气（XG2）主要污染物为颗粒物，其经“滤芯过滤器+水洗除尘”

后由 15m 排气筒排放；单体合成产生的不凝废气（XG3）送至废气焚烧装置处理，由 55m 排气筒排放。

② 废水

单体合成经洗涤塔处理，洗涤塔产生少量的洗涤废水（XW1），经厂内污水管网排至污水处理站处理，达接管标准后最终由园区污水处理厂处理、回用于园区企业，不排外环境。

③ 固废

单体合成渣浆经静置分离，罐底部的含少量高沸氯硅烷的干浆渣及单体合成废触体（XS1），交有资质单位处置（此渣浆含有催化剂铜，作为本技改项目原料，进行铜回收）。

二、单体精馏工段工艺流程及产污节点分析

（1）工艺流程：

由罐区来的粗单体经脱高塔分离出高沸物，塔顶出料进入脱低塔。脱低塔顶得到轻组分进入轻分塔。脱低塔塔釜得到一甲单体和二甲单体的混合物。一甲塔塔顶得到一甲产品，由泵送至罐区一甲单体储罐；一甲塔塔釜得到二甲产品，由泵送至罐区二甲单体储罐。轻分塔顶采进低沸一塔，塔釜采出进含氢塔。含氢塔釜采出进共沸塔，塔顶采出含氢。共沸塔塔顶采出共沸，塔釜采出进三甲塔。三甲塔塔顶采出合格三甲，塔釜采出返粗单体。低沸一塔塔顶采出低沸 A，塔釜采出返回轻组份缓冲罐。低沸二塔塔釜采出低沸 C 进罐区，塔顶采出低沸 B 进罐区。

高沸塔处理高沸裂解工段的产品，塔釜采出高沸 C，塔顶采出回粗单体，粗单体送共沸塔；为进一步回收氯硅烷单体，来自各设备的放空尾气经尾气冷凝器冷凝。冷凝后的液相进入尾气缓冲罐，后经冷凝液泵输送至低沸物储槽。

（2）产污节点

① 废气

单体精馏装置产生不凝气（XG4），送往焚烧装置焚烧处理，最终由 55m 高排气筒排放。

② 废水

单体精馏过程在水洗塔塔釜产生少量的酸性废水（XW2），用水洗塔循环泵部分回流入塔，一部分送至污水处理站。

③ 固废

此工段无固废产生。

三、单体转化工段工艺流程及产污节点分析

（1）工艺流程：

在单体转化器中，在催化剂的作用下，加入的一甲单体和三甲单体发生单体转化，得到二甲单体。反应得到的混合物作为粗单体原料送至精馏工段继续精馏。本装置的目的是将精馏工段生产的一甲单体和三甲单体转化为二甲单体，产品为混合单体，作原料送回精馏工段继续精馏以获得精单体产品。

单体转化釜每周期反应产生废油，主要成分为氯硅烷高沸物及含铝络合物，交有资质单位处置。

（2）产污节点

① 废气

此工段无工艺废气产生。

② 废水

此工段无工艺废水产生。

③ 固废

单体转化釜每周期反应产生废油（XS2），主要成分为氯硅烷高沸物及含铝络合物，交有资质单位处置。

四、高沸裂解工段工艺流程及产污节点分析

（1）工艺流程

来自高沸物储罐的高沸物及 HCl 气体进入进入裂解反应器。在反应器中发生裂解反应，反应生成的气相产物进入裂解回流塔；反应器底部的裂解残物进入裂解废料罐，废料罐中的裂解残物装桶运出装置。

回流塔顶的蒸汽冷凝冷却后液相进入回流槽；未冷凝的气相进入放空冷凝器进一步冷凝后进入回流槽。回流塔釜液回流至裂解反应器。回流槽中的产品一部分回流至回流塔，一部分作为产品输送至精馏工段高沸裂解产品罐。

高沸物成分复杂,约有三十余种,且每批高沸物的成份差异较大,主要为氯硅烷等.本环评以含量相对较高的二甲基四氯二硅烷(30%)和三甲基氯二硅烷(25%)为例,提出主要反应方程式。

主要化学反应方程式如下：

$（CH_3）Cl_2SiSiCl_2(CH_3)+HCl—→(CH_3)SiHCl_2+(CH_3)SiCl_3$

$（CH_3）_2ClSiSiCl_2(CH_3)+HCl—→(CH_3)SiHCl_2+(CH_3)_2SiCl_2$

（2）产污节点

① 废气

高沸裂解废气（XG5），送往焚烧装置焚烧处理，最终由 55m 高排气筒排放。

② 废水

此工段无废水产生。

③ 固废

高沸裂解残渣（XS3）：主要成分为难以裂解的大分子硅氧烷等物质，交有资质单位处置。

3.2.4.4 氯甲烷装置工艺流程及产污节点分析

一、氯甲烷合成工段

（1）工艺流程

该装置的任务是利用二甲水解副产的 HCl 气体、二甲水解副产盐酸及外购盐酸以脱吸得到氯化氢气体，与甲醇合成氯甲烷，供单体合成装置提供合格的氯甲烷。该装置由盐酸脱吸、氯甲烷合成等单元组成。

来自二甲水解的盐酸及外购浓盐酸经计量进入盐酸解吸塔，塔顶气体经冷却和部分冷凝脱水后得到 HCl 气体，供氯甲烷合成使用；塔底出来的稀盐酸送盐酸深度解析塔。

氯甲烷合成产生的稀盐酸和氯化氢解吸塔产生的稀盐酸送盐酸深度解析工段，盐酸经脱吸后产生的 HCl 气体送氯甲烷合成，产生的 HCl 含量小于 1%的废水送污水处理站。原料甲醇经计量并气化后与计量的 HCl 气体进入氯甲烷反应釜，在催化剂氯化锌水溶液存在及一定温度和压力条件下，生成一氯甲烷、水和少量二甲醚，反应釜底为约 70%的氯化锌溶液；气体产物经水洗塔除去未反应的甲醇和大部分 HCl 后进入碱洗塔；水洗塔塔底为含少量甲醇的稀盐酸送盐酸深度解析工段；产物气体在碱洗塔经 32%NaOH 水溶液洗涤除去全部 HCl，再经三个串联的硫酸干燥塔脱除水份和少量二甲醚，得到纯净的一氯甲烷气体，再经压缩、二级冷凝得到液态一氯甲烷，供单体合成装置使用。氯甲烷合成反应压力为 0.10MPa，氯甲烷合成尾气送焚烧装置焚烧处理，碱洗塔碱性废水送污水处理处理合格。

（2）产污节点

① 废气

氯甲烷合成产生的废气主要为开停车阶段尾气（XG6），送焚烧装置处理后经 55m 高排气筒排放。

② 废水

氯甲烷洗涤产生碱性废水（XW3），排入厂内污水处理站处理。

③ 废液

氯甲烷合成过程中用浓硫酸进行干燥，产生废硫酸（XS4），交有资质单位处置（此为本项目原料进行资源回收再利用，利用此废硫酸生产结晶硫酸镁产品）。

二、盐酸解析工段

（1）工艺流程

盐酸解析工艺如下：氯甲烷合成工段水洗塔塔底出来的稀盐酸和解吸塔稀盐酸与浓 $CaCl_2$ 溶液混合进入汽提塔脱出氯化氢，再经冷却脱水后，供氯甲烷合成使用；汽提塔釜液为稀 $CaCl_2$ 溶液进入闪蒸浓缩器，蒸出的微酸性水送污水处理站，浓缩后的氯化钙溶液循环使用。盐酸解吸及深度解析尾气送酸性气体洗涤塔。

氯甲烷合成反应方程式如下：

$$CH_3OH + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} CH_3Cl + H_2O - Q$$

主要副反应如下：

$2CH_3OH \rightarrow CH_3OCH_3 + H_2O$

主反应比例为 90.2%，副反应比例为 0.8%。

（2）产污节点

① 废气

盐酸解吸及深度解析尾气（XG7），送酸性气体洗涤塔吸收后经 18m 高排气筒排放。

② 废水

盐酸深度解析产生的酸性废水（XW4），排入厂内污水处理站处理。

③ 废液

此工段无固废产生。

3.2.4.5 水解/裂解工艺流程及产污节点分析

一、二甲水解工段

（1）工艺流程

二甲水解采用浓酸循环水解、碳酸钠连续中和及连续水洗工艺。该工艺反应停留时间短、水解物收率高、粘度低、环状低聚硅氧烷含量高；配料比可根据盐酸浓度在一定的范围内调整，水解反应生成的氯化氢以气态形式供给氯甲烷合成装置使用。工艺流程简述如下：

二甲单体进入水解反应环路系统；工艺水连续进入水解反应环路系统；反应混合物在泵的作用下充分地混合并发生水解反应。生成的水解物及浓盐酸经预分离后，底部的富酸溶液靠重力形成环路；顶部富油相进一步相分离，上层酸性水解物溢流到碱中和釜。31%浓盐酸经分层器分离出线状物后送浓盐酸贮槽。来自碱槽的碱液连续进入碱中和釜，使酸性水解物中残存的盐酸被中和除去。中和后的水解物和过剩的碱液进行相分离，分碱器上部水解物溢流到水煮釜。软水经预热后，连续加入水煮釜，进一步除去低聚硅氧烷中的含氯杂质后，溢流至分水器进行油水分离，上层中性的水解物供裂解及环体蒸馏装置使用。

水解反应压力为 0.3MPa。

反应方程式如下：

水解反应：

$(m+n)(CH_3)_2SiCl_{2+(m+n+1)}H_2O \rightarrow HO[(CH_3)_2SiO]_mH+[(CH_3)_2SiO]_{n+2(m+n)}HCl$

（2）产污节点

① 废气

水解装置尾气（XG8），送酸性气体洗涤塔吸收后经 18m 高排气筒排放。。

② 废水

水解装置产生的碱性废水（XW5），排入厂内污水处理站处理。

③ 固废

此工段无固废产生。

二、硅氧烷裂解及精馏工段

（1）工艺流程

二甲水解物在 KOH 溶液存在下进行裂解重排环化反应，环体产物经分离得到 D4、DMC 中间品，环体分离采用二塔流程。该工艺自动化水平高，工艺合理，环体收率和 D4、DMC 的质量高，废渣排放量少。工艺流程简述如下：

裂解釜内加入溶剂油，水解物经预热后，与一定比例的 50%KOH 溶液混合进入裂

解釜。

在一定温度及一定真空度的条件下，水解物经裂解重排得到环体混合物，通过裂解塔分离并在塔顶冷凝器冷凝，凝液部分回流入塔，其余排入环体贮槽。

来自环体贮槽的环体经泵加入脱低塔，塔顶蒸汽凝液部分回流入塔，一部分为低环 DMC 产品，其余馏出并返回裂解进料；塔釜液经泵加入脱高塔。

脱高塔提馏段侧线产品进入成品 DMC 检测槽，分析合格后送入成品贮槽再自动称量包装。脱高塔塔顶气体经冷凝后，部分回流入塔，部分送到成品 D4 检测槽，分析合格后送入成品贮槽再自动称量包装；塔釜液返回裂解进料。裂解反应压力为 0.09Mpa，系统抽真空。溶剂油 45 天更换一次，消耗量为 35t/a。

反应方程如下：

裂解反应：$HO[(CH_3)_2SiO]_mH \longrightarrow (m/n)[(CH_3)_2SiO]_n+H_2O$

（2）产污节点

① 废气

无废气排放。

② 废水

裂解产生碱性废水（XW6），排放至厂内污水处理站。

③ 固废

裂解残渣（XS5），交有资质单位处置。

三、含氢硅油工段

（1）工艺流程

高沸裂解过程中产生的含氢单体置于储罐中，采用氮气密封，定期排放氮气，含氢单体通过水解（20℃，3h/批）、水洗、调聚（80℃，2h/批）、脱低分子（65℃，2h/批）、脱色后得到合格的含氢硅油产品。脱出的低分子聚硅氧烷回流到调聚釜进一步聚合。

主要化学反应方程式如下：

$nCH_4SiCl_2+nH_2O \longrightarrow CH_4SiO+2HCl$

（2）产污节点

① 废气

含氢单体水解过程产生废气（XG9）：主要成分为含氢单体水解生成的 HCl，这部分 HCl 浓度很低，根据企业实际生产情况，此部分废气产生量小，产生的气压低，实

际运行采取高空直排方式，由 1 根 18m 高排气筒直接排放。

② 废水

含氢单体水解后经水洗、调聚，会产生酸性废水（XW7），送至污水处理站处理。

③ 固废

此工段在用活性炭脱色过程中产生固体废物（XS6），主要成分为活性炭和少量含氢硅油等物质，交有资质单位处置。

3.2.4.6 深加工装置生产工艺流程和产污节点分析

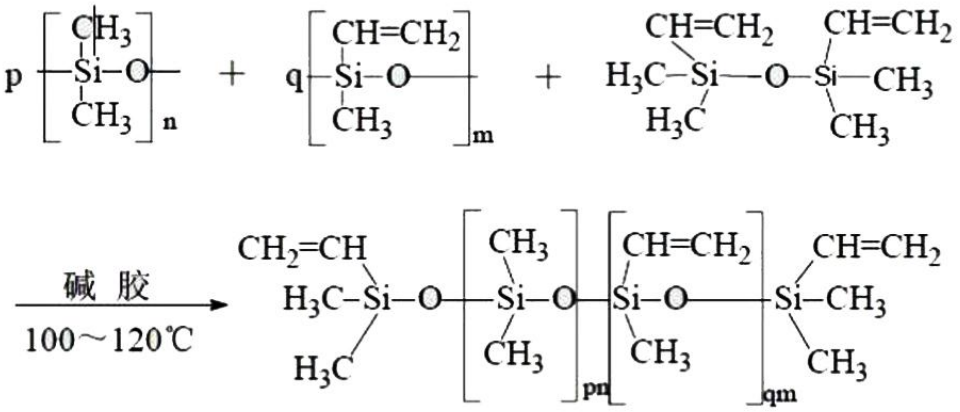
一、110 生胶工段

（1）工艺流程

110 生胶是混炼胶的主要原料。将 DMC 与 VMC（四甲基四乙烯基环四硅氧烷）和乙烯基双封头制成含有一定乙烯基含量的硅橡胶生胶（即 110 生胶）。生胶中的乙烯基可以被过氧化物硫化剂氧化而发生交联，得到具有一定弹性，拉升强度高的硅橡胶。

以 DMC 作为二甲基硅氧烷的基本原料，脱水后与 VMC（甲基乙烯基环四硅氧烷）和乙烯基双封头按一定比例配比，以四甲基氢氧化铵制成的碱胶为催化剂，进行催化开环，平衡聚合后，升温分解催化剂，脱除低分子，得到合格的 110 生胶。

主要化学反应方程式如下：



（2）产污节点

① 废气

生胶装置生产过程产生聚合反应气（XG10），实际建设分为低压和高压废气分别经低真空水洗喷淋和高真空水洗喷淋处理，分别经 15m 高排气筒高空排放。

② 废水

此工段产生的废水和喷淋废水的混合废水（XW8），送至污水处理站处理。

③ 固废

生胶生产过程中脱低分子产生滤渣（XS7），交有资质单位处置。

二、气相白炭黑

（1）工艺流程

来自罐区的自产一甲、低沸，经过汽化器汽化后，与压缩氢气、压缩空气按一定比例混合后燃烧，一甲、低沸在高温、水蒸气的条件下，反应生成纳米级二氧化硅的原生颗粒，再进入聚结器中降温，聚结成为微米级的二氧化硅。随后进入旋风分离器，经过三级旋风分离，含尘少的尾气进入尾气吸收工段进行处理，得到合格盐酸。从旋风分离器分离出来的二氧化硅进入脱酸器，利用热空气脱酸，再进入干燥器，脱除过量水分，得到 PH 值合格的二氧化硅产品。该二氧化硅可以用于替代进口的气相二氧化硅产品。

焚烧过程中，生成的 SiO_2 粒子比表面积很大，具有很强的吸附能力，吸附 HCl，而且水解不完全，表面存在 Si-Cl 键，需要通过脱酸器除掉 HCl，在脱酸过程中的含酸尾气带有少量 SiO_2，进入除尘过程。

尾气主要成分为二氧化碳、水蒸气和氯化氢气体，经除尘、酸吸收、碱液中和等尾气处理设备达到排放标准后排放，并得到盐酸成品。

主要化学反应方程式如下：

$CH_3SiCl_3+2H_2+3O_2 \rightarrow SiO_2+3HCl+CO_2+2H_2O$（一甲转化）

$Si(CH_3)_4+8O_2 \rightarrow SiO_2+4CO_2+6H_2O$（低沸转化）

（2）产污节点

① 废气

主要为废气喷淋塔吸收后的酸性废气（XG11，含 HCl 及少量粉尘），这部分物料先经石墨冷却器冷却后（循环冷却水），剩余尾气经水喷淋+碱液喷淋吸收后，经 30m 高空排放。

② 废水

主要为尾气处理过程产生的废水（XW9），主要成为 NaClO、NaCl、NaOH 等，送至污水处理站处理。

③ 固废

主要来自于水洗喷淋除尘过程产生的废酸（XS8），经过滤后液体回用于盐酸解析，滤渣作为危废，交由资质单位处置。

三、混炼胶工段

（1）工艺流程

混炼胶是以 110 生胶为基胶、白炭黑（沉淀法或气相法）为补强填料、硅油为结构化控制剂、有机过氧化物为硫化剂，并根据客户需求加入其他特定助剂（如染色剂、抗老剂等）混配制成的固体胶料。

将 110 生胶、白炭黑、结构化控制剂、硫化剂以及其他助剂按比例加入到密炼机进行密炼，再转移到双辊炼胶机中进行开炼，胶料混匀后过滤，秤量后包装。

（2）产污节点

① 废气

密炼时产生捏合尾气（XG12），采用集气罩收集后经滤芯过滤+冷凝净化后，由 15m 高空排放。

② 废水

此工段无废水排放。

③ 固废

混炼过程产生滤渣（XS9），交有资质单位处置。

3.2.5 现有项目设备配置情况

现有项目主要生产设备见表 3.2-5。

表 3.2-5 现有项目主要生产设备清单

序号	设备名称	数量	序号	设备名称	数量
一、硅粉制备装置主要设备					
1.	立式磨粉机组	4			
二、单体合成装置主要设备					
1.	流化床反应器	2	2.	尾气冷凝器	1
3.	洗涤塔	2	4.	废热锅炉	1
5.	粗单体塔	1	6.	新鲜氯甲烷槽	2
7.	氯甲烷塔	1	8.	回收氯甲烷槽	1
9.	氯甲烷汽化器	3	10.	硅粉罐	2
11.	氯甲烷过热器	2	12.	铜粉罐	1
13.	洗涤塔冷凝器	1	14.	旋风分离器	2
15.	再蒸发器	1	16.	细粉、废粉罐	2
17.	粗单体塔冷凝器	1	18.	粗单体中间槽	1
19.	粗单体塔再沸器	1	20.	氯甲烷压缩机	3

21.	氯甲烷塔再沸器	1	22.	氯甲烷冷凝器	1
三、单体精馏装置主要设备					
1.	脱高塔组件	1	2.	脱轻塔	1
3.	脱低塔组件	1	4.	含氢塔	1
5.	一甲塔	1	6.	三甲塔	1
7.	二甲塔	1	8.		
四、氯甲烷装置主要设备					
1.	解吸塔组件	2	2.	硫酸干燥塔	1
3.	盐酸槽	4	4.	稀硫酸回收装置	1
5.	氯甲烷反应釜	3	6.	中和脱水塔	1
7.	酸水洗塔	1	8.		
五、二甲水解/裂解装置主要设备					
1.	碱中和釜	1	2.	脱高塔	1
3.	水解釜组件	1	4.	脱低塔	1
5.	裂解釜	1	6.	DMC 产品槽	4
7.	裂解塔	1	8.		
六、含氢硅油装置主要设备					
1.	水洗釜	2	2.	脱低分子器	1
3.	调聚釜	1	4.	脱色釜	1
七、生胶装置主要设备					
1.	聚合釜	16	2.	出胶机	16
3.	脱水釜	3	4.	脱低分子器	16
5.	调聚釜	16	6.	加热器	3
八、混炼胶装置主要设备					
1.	密炼机	16	2.	开炼机	8
3.	过滤机	6	4.		
九、气相白炭黑装置主要设备					
1.	鼓风机	2	2.	除尘塔	2
3.	一、二级旋风分离器	2	4.	吸收塔	2
5.	一级回收旋风分离器	2	6.	碱洗塔	2
7.	SiO_2 反应器	2	8.	引风机	2
9.	聚结器	2	10.	负压防止器	2
11.	脱酸器	2	12.	吸收塔除雾器	2
13.	干燥器	2	14.	空气压缩机	2
15.	一甲过滤器	3	16.	氢气压缩机	2
17.	工艺气过滤器	4	18.	一级/二级蒸汽过滤器	4

3.2.6 现有项目原辅材料消耗情况

现有工程原辅材料用量见表 3.2-6。

表 3.2-6　现有工程主要原辅材料用量

装置线		序号	名称	单位	年消耗量	备注
硅氧烷装置	主要原料	1.	甲醇(≥99.5%)	万 t/a	10.9725	外购
		2.	硅块(≥98.5%)	t/a	50058.85	本公司工业硅厂供应

		3.	液碱(≥30%)	t/a	12615	外购
		4.	盐酸(≥31%)	t/a	18228	外购
		5.	浓硫酸(≥98%)	t/a	5775	首次外购，随后每年补充 100 吨左右
	辅助原料	6.	铜粉催化剂(特制)	t/a	380	外购
		7.	氢氧化钾(≥100%)	t/a	73	外购
		8.	碳酸钠(工业级)	t/a	297	外购
		9.	氯化锌(94.7%)	t/a	230	外购(首次购买以后少量补充)
		10.	氯化钙（≥95%）	t/a	168	外购(首次购买以后少量补充)
		11.	溶剂油	t/a	35	外购(首次加入 57t，以后年补充量 35t)
		12.	生产水	t/h	270.33	外购
		13.	氮气	万 Nm^3/a	4500	自备
110 生胶装置		14.	DMC		101413	来自水解物裂解装置装置
		15.	VMC	t/a	112	
		16.	封端剂	t/a	61	
混炼胶装置		17.	110 生胶	t/a	36000	来自生胶生产工段
		18.	沉淀法白炭黑	t/a	9690	来自白炭黑工段
		19.	气相法白炭黑	t/a	4740	
		20.	结构化控制剂	t/a	720	外购
		21.	硫化剂	t/a	135	外购
气相白炭黑装置		22.	一甲	t/a	12053	来自单体精馏
		23.	氢气	Nm 3	361x10 4	来自甲醇制氢

3.2.7 现有项目水平衡

现有项目生产废水主要包括单体合成工段单位洗涤/分离过程产生废水、单体精馏废水、氯甲烷合成废水、盐酸解析废水、二甲水解废水、硅氧烷裂解/精馏废水、含氢硅油废水、气相白炭黑废水、生胶装置废水及车间地面冲洗废水，员工生活产生生活污水。生产废水经污水管网收集后与经化粪池处理的生活污水合并进入现有污水处理站进行处理，达园区污水处理厂接管标准后，送至园区污水处理厂处理，最终回用于园区企业，不排外环境。现有项目水平衡见表 3.2-2，水平衡图见图 3.2-2。

表 3.2-2　现有项目水平衡表

废水种类	废水量 m^3/a	产生情况			预处理措施	污染物接管量		接管浓度限值 mg/l	排放方式及去向
		污染物名称	产生浓度 mg/L	产生量 m^3/a		浓度 mg/l	产生量 t/a		
单体合成洗涤废水	8250	COD	2000	16.50	污水处理站	/	/	/	
		SS	300	2.48		/	/	/	
		NH_3-N	45	0.37		/	/	/	
单体精馏废水	3300	COD	1200	3.96		/	/	/	
		SS	200	0.66		/	/	/	
		NH_3-N	45	0.15		/	/	/	
氯甲烷合成废水	23430	COD	600	14.06		/	/	/	
		SS	200	4.69		/	/	/	
		NH_3-N	10	0.23		/	/	/	
盐酸解析废水	115800	COD	100	11.58		/	/	/	
		SS	200	23.16		/	/	/	
		NH_3-N	10	1.16		/	/	/	
二甲水解	28380	COD	500	14.19		/	/	/	

装置碱性废水		SS	200	5.68		/	/	/	
		NH_3-N	10	0.28		/	/	/	
硅氧烷裂解废水	7961	COD	1100	8.76		/	/	/	
		SS	200	1.59		/	/	/	
		NH_3-N	45	0.36		/	/	/	
含氢硅油废水	4950	COD	500	2.48		/	/	/	
		SS	250	1.24		/	/	/	
		NH_3-N	45	0.22		/	/	/	
气相白炭黑废水	660	COD	350	0.23		/	/	/	
		SS	250	0.17		/	/	/	
		NH_3-N	45	0.03		/	/	/	
生胶装置废水	850	COD	350	0.30		/	/	/	
		SS	250	0.21		/	/	/	
		NH_3-N	45	0.04		/	/	/	
地坪冲洗废水	6250	COD	350	2.19		/	/	/	
		SS	350	2.19		/	/	/	
		NH_3-N	45	0.28		/	/	/	
生活污水	10729	COD	350	3.76	化粪池预处理	/	/	/	
		SS	200	2.15		/	/	/	
		NH_3-N	35	0.38		/	/	/	
合计	210560	COD	370.399	77.99	生化污水处理站	79.656	16.772	150	园区污水处理厂处理后回用于园区企业
		SS	199.516	42.01		30.695	6.463	150	
		NH_3-N	16.448	3.46		0.189	0.040	25	

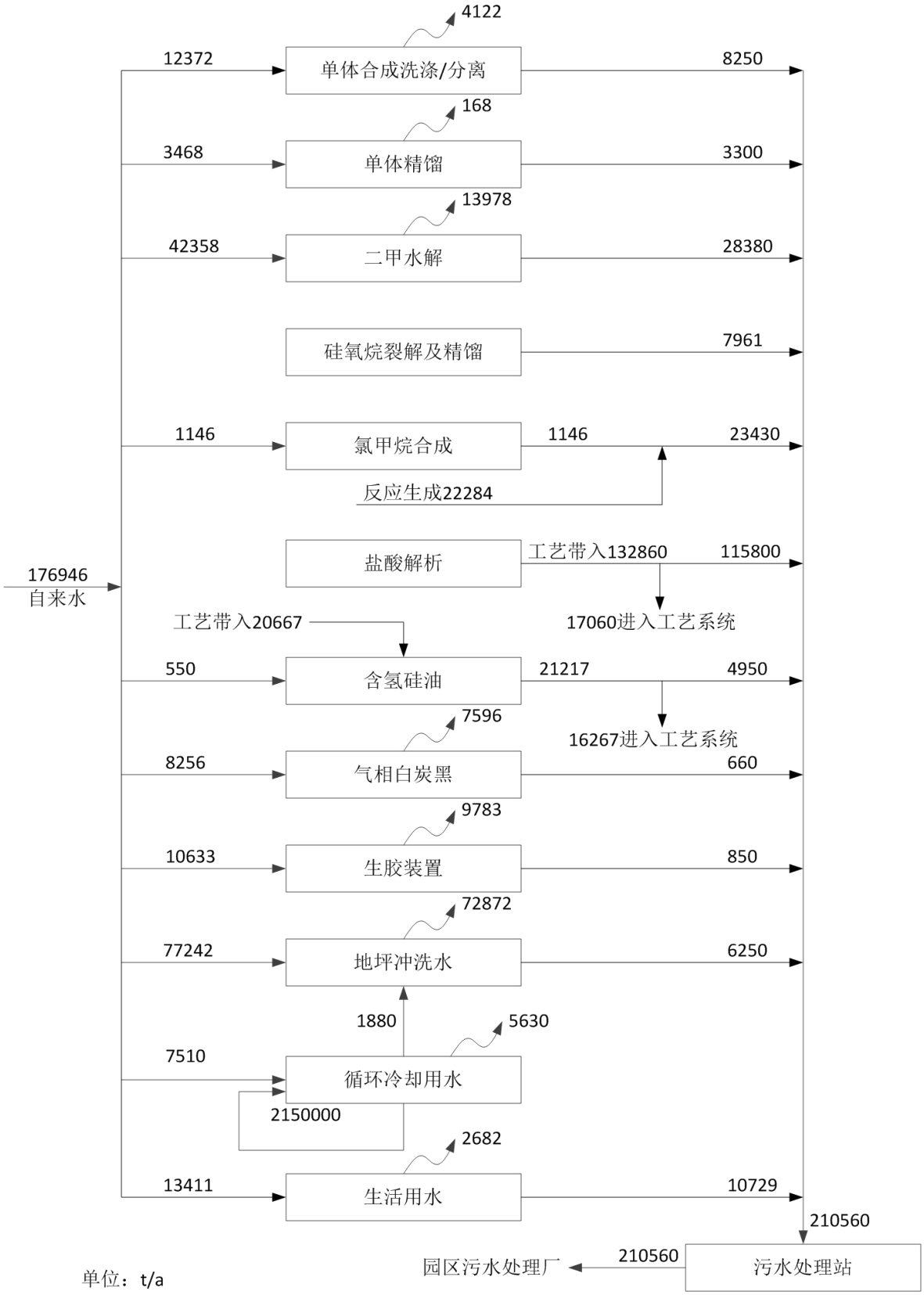


图 3.2-2　现有项目全厂水平衡图（单位：t/a ）

3.3现有项目污染防治措施及污染物达标排放分析

3.3.1 现有项目废气防治措施及达标排放分析

3.3.1.1 现有项目废气防治措施情况

现有项目有组织废气主要来源于生产工艺过程产生的工艺废气、储罐区大/小呼吸废气及后期建设过程中对污水处理站产生废气增加处理措施。生产工艺废气及储罐区废气污染物有颗粒物、HCl、SO_2、NO_2、甲醇、三甲胺、非甲烷总烃及硫酸雾等。污水处理站废气污染物有 H_2S、氨、HCl、甲醇及臭气浓度。

一、现有项目有组织废气收集情况

（1）、硅粉制备装置采用全封闭式生产设备，所产生的含尘废气经设备上管道全部收集，经“箱式脉冲布袋除尘器”处理后经 15m 排气筒达标排放。

（2）、单体合成工段生产过程产生含尘废气由管道收集输送至“滤芯过滤器+水洗除尘”处理装置，处理后由 35m 排气筒达标排放。

（3）、对于处理氯甲烷合成尾气、单体合成（不凝气）尾气、单体精馏（不凝气）尾气、高沸裂解工段尾气及单体合成储罐区大/小呼吸气，经各生产装置上设置的废气收集管道收集，合并输送至一套尾气焚烧装置处理，处理后达标尾气由一根 55m 高排气筒排放。

（4）、水解工段尾气、盐酸解析及深度解析尾气及盐酸储罐大/小呼吸废气经管道收集输送至“酸性气体洗涤塔碱洗”处理装置处理，再经 18m 排气筒达标排放。

（5）含氢硅油工段尾气由废气量较小，气压及污染物浓度都很低，由 18m 排气筒高空直接排放。

（6）、气相白炭黑尾气由生产装置上管道收集后经“喷淋+吸收+水洗+碱吸收”装置处理，由 25m 高排气筒排放。

（7）、生胶装置废气分为低压废气和高压废气，由设备上管道分别收集，分别经“低真空水洗喷淋吸收”和“高真空水洗喷淋吸收后”处理，由 2 根 15m 排气筒排放。

（8）、混炼胶装置尾气经设备上设置的集气罩收集，再经“滤芯过滤器+冷凝”处理后，由 15m 排气筒排放。

（9）现有污水处理站产生恶臭废气，经在相关设施上加盖收集后由由管道输送至吸附系统（预处理+生化处理）处理后，再经 1 根 30m 排气筒排放。

二、现有项目有组织废气处理措施情况

（一）、生产工艺废气和储罐废气

（1）、硅粉制备装置含尘废气：硅粉制备过程中由研磨等过程产生粉尘，主要污染物为颗粒物，经“箱式脉冲布袋除尘器”处理后经 15m 排气筒达标排放，现有项目硅粉制备共有 4 台粉磨机，2 台为一组，每组配 1 套废气处理设施，分别经 2 根排气筒排放（FQ-2018-01/2）。

（2）、单体合成工段生产过程产生含尘废气，主要污染物为颗粒物，经“滤芯过滤器+水洗除尘”处理后由 35m 排气筒（FQ-2018-03）达标排放。

（3）、现有废气处理设施设有一套尾气焚烧装置，用于处理氯甲烷合成尾气、单体合成（不凝气）尾气、单体精馏（不凝气）尾气、高沸裂解工段尾气及单体合成储罐区大/小呼吸气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、二氧化氮及氯化氢，焚烧装置处理工艺为“SNCR 脱硝+半急冷却塔+布袋除尘+水洗+碱洗+活性炭吸附”，处理后达标尾气由一根 55m 高排气筒（FQ-2018-04）排放。

（4）、水解工段尾气、盐酸解析及深度解析尾气及盐酸储罐大/小呼吸废气由“酸性气体洗涤塔碱洗”处理，再经 18m 排气筒（FQ-2018-05）达标排放。

（5）含氢硅油工段尾气由废气量小，废气压力及浓度很低，经 18m 排气筒（FQ-2018-06）高空直接排放。

（6）、气相白炭黑装置有 2 条生产线，其尾气分别由 2 套“喷淋+吸收+水洗+碱吸收”装置处理，分别经 2 根 30m 高排气筒（FQ-2018-07/8）排放。

（7）、生胶装置废气分为低压废气和高压废气，分别经“低真空水洗喷淋吸收”和“高真空水洗喷淋吸收后”处理，由 2 根 15m 排气筒（FQ-2018-09、FQ-2018-10）排放。

（8）、混炼胶装置尾气经“滤芯过滤器+冷凝”处理后，由 15m 排气筒（FQ-2018-11）排放。

（二）、污水处理站除臭废气

污水处理设施运营期废气主要为 H_2S、NH_3，生物除臭系统主要收集来自混合池、反应池、沉淀池、水解酸化池、A 池、O 池、二沉池及浓缩池的臭气，废气收集后经“预处理+生化处理”后通过 1 根 30 米高的排气筒排放（FQ-2018-12）。

现有污水处理站除臭工艺为生物除臭，臭气收集后通过离心风机经输送管道进入预洗区，臭气由气相转为液相与吸收液在充分湿润的填料表面相互接触，将废气中的

污染物吸收在洗涤液中，达到去除污染物的目的。通过预洗后的废气再从下至上通过生物滤床进一步吸收污染物。吸收液用循环泵从调节水箱输送至喷嘴，喷淋下来的吸收液回流至调节水箱。

由原环评设计至后来实际建设过程中，现有部分废气处理排气筒稍有调整，工艺废气及储罐废气处理情况见表 3.3-1，工艺废气收集处理工艺路线见图 3.3-1。

表 3.3-1　现有项目生产工艺废气和储罐废气处置情况表

服务工段	污染因子	处理设施		
		原环评设计情况	实际建设情况	
			处理措施	排气筒编号
硅粉制备装置含尘废气	颗粒物	布袋除尘器除尘后经 15m 高排气筒排放（内径 0.4m）（2 套）	布袋除尘器除尘后经 15m 高排气筒排放（内径 0.4m）（2 套）	FQ-2018-01/02
单体合成含尘尾气	颗粒物	滤芯过滤器+水洗除尘后经 15m 高排气筒排放（内径 1.2m）	滤芯过滤器+水洗除尘后经 35m 高排气筒排放（内径 1.2m）	FQ-2018-03
氯甲烷合成尾气	颗粒物、HCl、SO_2、NO_2	焚烧尾气经“SNCR 脱硝+半急冷却塔+布袋除尘+水洗+碱洗+活性炭吸附”处理后经 35m 高排气筒排放（内径 2.5m）	焚烧尾气经“SNCR 脱硝+半急冷却塔+布袋除尘+水洗+碱洗+活性炭吸附”处理后经 55m 高排气筒排放（内径 2.5m）	FQ-2018-04
单体合成尾气				
单体精馏尾气				
高沸裂解工段尾气				
单体合成罐区大小呼吸废气				
水解工段尾气	HCl	酸性气体洗涤塔碱洗处理后经 18m 高排气筒排放（内径 0.15m）	酸性气体洗涤塔碱洗处理后经 18m 高排气筒排放（内径 0.15m）	FQ-2018-05
盐酸解析及深度解析尾气				
盐酸贮罐区大/小呼吸气				
含氢硅油装置尾气	HCl		经 18m 高排气筒直接排放（内径 0.08m）	FQ-2018-06
气相白炭黑装置尾气	HCl	喷淋吸收+水洗+碱吸收后经 25m 排气筒排放（内径 1.2m）（2 套）	喷淋吸收+水洗+碱吸收后经 30m 排气筒排放（内径 1.2m）（2 套）	FQ-2018-07/8
生胶装置尾气	甲醇、三甲胺	二级喷淋吸收后经 15m 排气筒高空排放（内径 0.4m）	低压真空喷淋后经 15m 排气筒高空排放（内径 0.4m）	FQ-2018-09
			高压真空喷淋后经 15m 排气筒高空排放（内径 0.4m）	FQ-2018-10
混炼胶装置尾气	颗粒物、非甲烷总烃	滤芯过滤后经 15m 排气筒排放（内径 0.2m）	滤芯过滤+冷凝后经 15m 排气筒排放（内径 0.2m）	FQ-2018-11
污水处理站废气	H_2S、NH_3	无	预处理+生化处理后经 30m 排气筒排放（内径 0.8m）	FQ-2018-12

图 3.3-1　现有项目生产工艺废气和储罐废气收集处理工艺路线图

表 3.3-2　现有项目有组织废气排气筒设置情况表

废气处理设施名称及排放口	废气处理能力（Nm^3/h）	服务工段	治理办法	污染因子	排气筒高度（m）	
					高度	内径
布袋除尘器	6000	硅粉制备装置废气	布袋除尘	颗粒物	15	0.4
滤芯过滤器+水洗除尘	5500	单体合成含尘尾气	滤芯过滤+水洗除尘	颗粒物	35	1.2
焚烧装置	12000	氯甲烷合成尾气	SNCR 脱硝+半急冷却塔+布袋除尘+水洗+碱洗+活性炭吸附	颗粒物、HCl、SO_2、NO_2	55	2.5
		单体合成尾气				
		单体精馏尾气				
		高沸裂解工段尾气				
		单体合成罐区大小呼吸废气				
酸性气体洗涤塔	7000	水解工段尾气	碱洗	HCl	18	0.15
		盐酸解析及深度解析尾气				
		盐酸贮罐区大/小呼吸气				
/	/	含氢硅油装置尾气	直排	HCl	18	0.08
碱烧塔	6000	气相白炭黑装置尾气	喷淋吸收+水洗+碱吸收	HCl	30	1.2
真空喷淋塔	6000	生胶装置尾气	低压真空喷淋	甲醇、三甲胺	15	0.4
			高压真空喷淋		15	0.4
滤芯过滤器	5000	混炼胶装置尾气	滤芯过滤+冷凝	颗粒物、非甲烷总烃	15	0.2
吸收塔	2000	污水处理站废气	预处理+生化处理	H_2S、NH_3	30	0.8

现有项目无组织废气主要为：各装置区的“跑、冒、滴、漏”产生的无组织排放，储罐区的部分物料大小呼吸产生无组织排放。现有项目在加强设备的维护与管理，并定期进行检测，对部分产生污染较大的物料储罐进行对大小呼吸废气进行收集、处理，有效降低了厂区无组织废气的产生。

3.3.1.2　现有项目废气污染物达标排放情况

根据企业《合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目变更项目》验收检测报告（SQQ20007Y245）的检测结果，详见表 3.3-3，现有项目各类废气污染物经处理后均可实现达标排放。

表 3.3-3 现有项目有组织废气监测情况

监测点位	治理措施	监测项目		出口监测值	达标情况
15m（FQ-2018-01）	布袋除尘	颗粒物	排放浓度 mg/m^3	4.65	达标
			排放速率 kg/h	0.033	达标
15m（FQ-2018-02）	布袋除尘	颗粒物	排放浓度 mg/m^3	4.35	达标
			排放速率 kg/h	0.025	达标
35m（FQ-2018-03）	滤芯过滤+水洗除尘	颗粒物	排放浓度 mg/m^3	16.6	达标
			排放速率 kg/h	/	达标
55m（FQ-2018-03）	SNCR 脱硝+半急冷却塔+布袋除尘+水洗+碱洗+活性炭吸附	颗粒物	排放浓度 mg/m^3	2.5	达标
			排放速率 kg/h	0.053	达标
		HCl	排放浓度 mg/m^3	2.4	达标
			排放速率 kg/h	0.051	达标
		SO_2	排放浓度 mg/m^3	＜4	达标
			排放速率 kg/h	＜0.074	达标

		NO_2	排放浓度 mg/m³	43	达标
			排放速率 kg/h	0.910	达标
18m（FQ-2018-05）	碱烧	HCl	排放浓度 mg/m³	6.48	达标
			排放速率 kg/h	/	达标
18m（FQ-2018-06）	直排	HCl	排放浓度 mg/m³	1.9	达标
			排放速率 kg/h	/	达标
30m（FQ-2018-07）	喷淋+水洗+碱洗	颗粒物	排放浓度 mg/m³	1.8	达标
			排放速率 kg/h	0.047	达标
		HCl	排放浓度 mg/m³	9.6	达标
			排放速率 kg/h	0.250	达标
30m（FQ-2018-08）	喷淋+水洗+碱洗	颗粒物	排放浓度 mg/m³	1.78	达标
			排放速率 kg/h	0.042	达标
		HCl	排放浓度 mg/m³	12.9	达标
			排放速率 kg/h	0.307	达标
15m（FQ-2018-9）	低真空水洗	甲醇	排放浓度 mg/m³	4	达标
			排放速率 kg/h	/	达标
15m（FQ-2018-10）	高真空水洗	甲醇	排放浓度 mg/m³	4	达标
			排放速率 kg/h	/	达标
15m（FQ-2018-11）	滤芯过滤+冷凝	颗粒物	排放浓度 mg/m³	4.7	达标
			排放速率 kg/h	0.0022	达标
		非甲烷总烃	排放浓度 mg/m³	0.728	达标
			排放速率 kg/h	0.00038	达标
30m（FQ-2018-12）	生化处理	氯化氢	排放浓度 mg/m³	2.3	达标
			排放速率 kg/h	0.036	达标
		甲醇	排放浓度 mg/m³	4	达标
			排放速率 kg/h	0.063	达标
		氨	排放浓度 mg/m³	0.75	达标
			排放速率 kg/h	0.013	达标

无组织排放情况检测结果根据《合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目变更项目》验收检测报告（SQQ20007Y245）的数据分析；现有项目无组织排放符合厂界污染控制标准。详见表 3.3-4。

表 3.3-4 现有项目无组织废气监测情况

项目	单位	点位	监测值	达标分析
甲醇	mg/m³	1#东侧厂界外 5m 处	3	达标
		2#西北侧厂界外 3m 处	6	达标
		3#西侧厂界外 3m 处	3	达标
		4#西南侧厂界外 3m 处	7	达标
三甲胺	mg/m³	1#东侧厂界外 5m 处	ND	达标
		2#西北侧厂界外 3m 处	ND	达标
		3#西侧厂界外 3m 处	ND	达标
		4#西南侧厂界外 3m 处	ND	达标
硫化氢	mg/m³	1#东侧厂界外 5m 处	＜0.005	达标
		2#西北侧厂界外 3m 处	＜0.005	达标
		3#西侧厂界外 3m 处	0.006	达标
		4#西南侧厂界外 3m 处	＜0.005	达标
氯化氢	mg/m³	1#东侧厂界外 5m 处	0.05	达标
		2#西北侧厂界外 3m 处	0.06	达标

		3#西侧厂界外 3m 处	0.06	达标
		4#西南侧厂界外 3m 处	＜0.05	达标
颗粒物	mg/m³	1#东侧厂界外 5m 处	0.174	达标
		2#西北侧厂界外 3m 处	0.196	达标
		3#西侧厂界外 3m 处	0.224	达标
		4#西南侧厂界外 3m 处	0.249	达标
氨	mg/m³	1#东侧厂界外 5m 处	0.17	达标
		2#西北侧厂界外 3m 处	0.17	达标
		3#西侧厂界外 3m 处	0.18	达标
		4#西南侧厂界外 3m 处	0.16	达标
苯并[a]芘	mg/m³	1#东侧厂界外 5m 处	＜1.4×10^{-7}	达标
		2#西北侧厂界外 3m 处	＜1.4×10^{-7}	达标
		3#西侧厂界外 3m 处	＜1.4×10^{-7}	达标
		4#西南侧厂界外 3m 处	＜1.4×10^{-7}	达标
苯	mg/m³	1#东侧厂界外 5m 处	＜1.5×10^{-3}	达标
		2#西北侧厂界外 3m 处	＜1.5×10^{-3}	达标
		3#西侧厂界外 3m 处	＜1.5×10^{-3}	达标
		4#西南侧厂界外 3m 处	＜1.5×10^{-3}	达标
甲苯	mg/m³	1#东侧厂界外 5m 处	＜1.5×10^{-3}	达标
		2#西北侧厂界外 3m 处	＜1.5×10^{-3}	达标
		3#西侧厂界外 3m 处	＜1.5×10^{-3}	达标
		4#西南侧厂界外 3m 处	＜1.5×10^{-3}	达标
非甲烷总烃	mg/m³	1#东侧厂界外 5m 处	1.99	达标
		2#西北侧厂界外 3m 处	1.93	达标
		3#西侧厂界外 3m 处	1.55	达标
		4#西南侧厂界外 3m 处	1.30	达标

3.3.2 现有项目废水防治措施及达标排放分析

3.3.2.1 现有项目废水防治措施情况

现有厂区设有污水收集管网（明管铺设）。生活污水经化粪池预处理后排至污水处理站；生产废水经现有废水处理系统处理后经总排口排至园区污水处理厂。在污水总排口设有在线监测及自动控制装置，若出现超标会自动切换，防止不达标排情况发生。

现有项目生产废水主要包括：单体合成工段洗涤塔洗涤废水、单体精馏工段水洗塔酸性废水、盐酸解析工段酸性废水、氯甲烷洗涤碱性废水，水解装置酸碱性废水、硅氧烷裂解碱性废水、含氢硅油工段水洗及调聚工艺产生的酸性不、生胶工段脱水工艺产生的废水和喷淋塔废水，气相白炭黑洗涤塔废水，尾气焚烧装置碱洗塔碱性废水等；现有员工生活生活废水等。现有项目废水设有一个污水总排口。

现有污水处理站采取“物化预处理+生化处理（高效厌氧颗粒污泥床反应器）+深度氧化（二级好氧工艺：载体流动床 CBR+后置载体生物膜池）”处理工艺，处理能力

为 850m³/d；现有实际污水处理量约 672m³/d，尚有处理余量，污水处理站处理工艺流程见图 3.3-2。

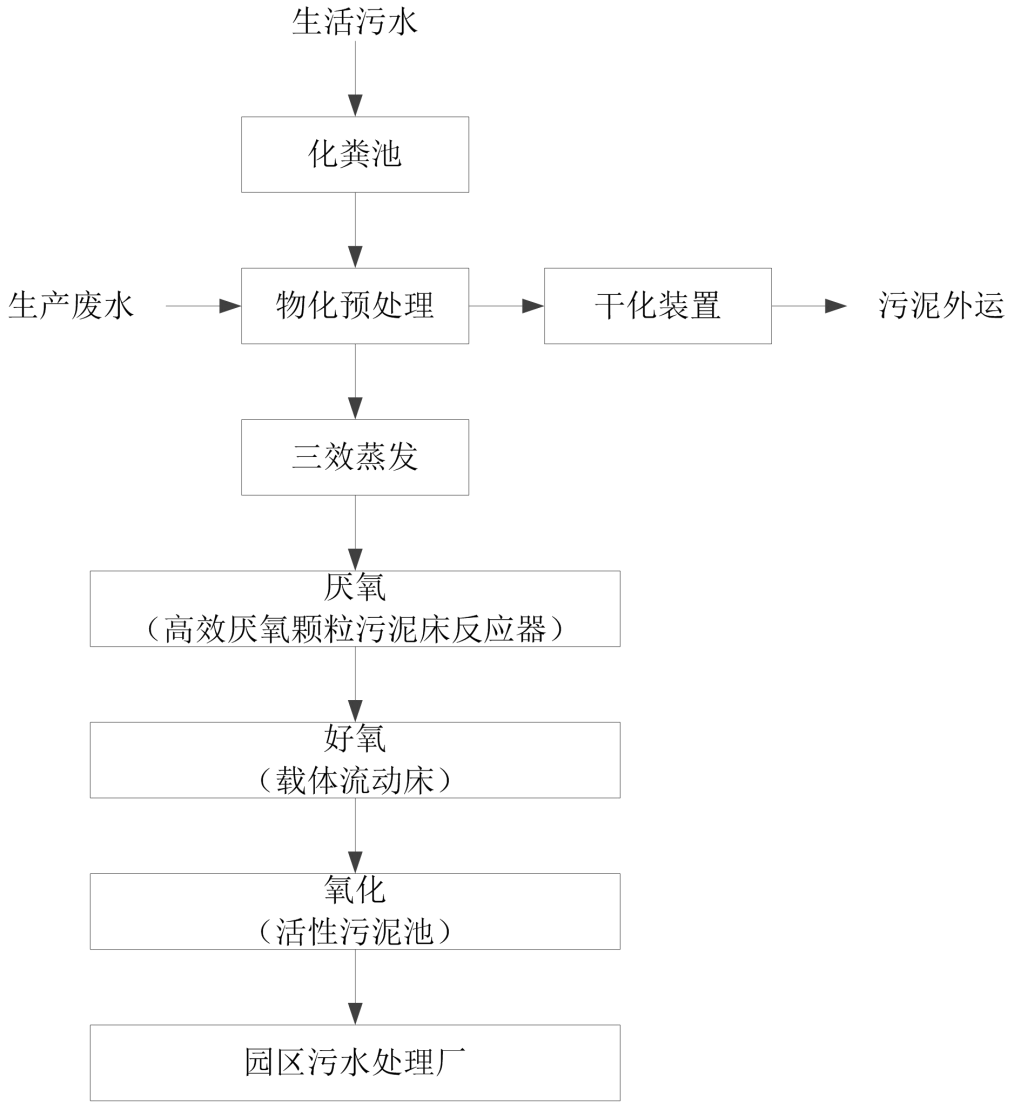


图 3.3-2　现有项目污水处理工艺流程图

3.3.2.2　现有项目废水达标排放情况

根据企业《合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目变更项目》验收检测报告（SQQ20007Y245）的检测结果，详见表 3.3-8，由表可见，现有项目废水中各污染物经处理后均可达到接管标准达标排放。

表 3.3-5　现有项目废水监测情况

检测项目	单位	检测点位及检测结果		标准限值	去除效率（%）	达标分析
		进口	出口			
感官描述		微黄弱嗅液体	微黄弱嗅液体	/	/	/
PH	无量纲	1.39	7.35	6~9	/	达标
COD	mg/L	99	15	150	84.85	达标
SS	mg/L	29	＜4	150	93.10	达标
氨氮	mg/L	7.32	0.082	25	98.88	达标
BOD_5	mg/L	38.3	2.1	30	94.52	达标
挥发酚	mg/L	＜0.01	＜0.01	0.5	/	达标
总磷	mg/L	0.35	0.02	/	94.29	达标
总氮	mg/L	10.6	3.38	/	68.11	达标
硫化物	mg/L	0.271	＜0.005	1.0	98.15	达标
石油类	mg/L	3.48	1.19	10	65.80	达标

3.3.3 现有项目噪声达标分析

现有项目主要噪声设备为冷却水塔、压缩机、风机及各种机泵类等，根据 2020 年《合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目变更项目》验收检测报告（SQQ20007Y245）的检测结果，噪声监测结果表明：各测点昼间厂界环境噪声监测值范围 57.8dB(A)~60.9dB(A)，夜间厂界环境噪声监测范围 48.6dB(A)~50.8dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

3.3.4 固体废物处置情况分析

现有项目固废主要有废滤渣、废硫酸、单体合成干废触体、高沸物底渣、裂解残渣、单体转化废油、单体转化残液、废活性炭、生胶滤渣、混炼胶滤渣、焚烧装置残渣、废水处理污泥、实验室产生的废试剂瓶、实验废液等。分别委托相关资料单位处置。

生产过程产生原材料包装拆解的废包装材料属于一般固体废物，经收集送至废品收购站回收综合利用。

生活垃圾集中收集，定点存放，由当地环卫部门定期收集运送至垃圾填埋场处理。

现有项目固废产生及处置情况见表 3.3-9。企业按固废“减量化、资源化、无害化”处理处置原则，落实了各类固废的收集、贮存和综合利用措施，厂内已建 756m^2 危险

固废暂存库，危险固废收集及贮存过程均采用防雨、防尘、防渗措施。

表 3.3-6　现有项目固废产生量及处置情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	危废产生量 t/a	废物类别	废物代码	处置方式
1.	实验室废液	实验室	固	产品测试残余物	0.25	HW49	900-047-49	委托资质单位处置
2.	实验室废试剂瓶	实验室	固	废试剂瓶、容器、玻璃器皿等	0.2	HW49	900-041-49	
3.	白炭黑副产酸滤渣	一甲低沸	固	HCl、二氧化	3000	HW34	261-058-34	
4.	废硫酸	氯甲烷合成	液	硫酸	6573	HW34	261-058-34	
5.	干体触体	单体合成	固	铜、铁金属及废硅粉	2400	HW06	900-407-06	
6.	高沸物底渣	单体合成	固	高沸氯硅烷	6000	HW11	900-013-11	
7.	裂解残渣	高沸裂解	固	硅氧烷聚合物	328.1	HW13	265-103-13	
8.	单体转化废油	单体转化	液	氯硅烷高沸物及含铝络合物	80	HW11	900-013-11	
9.	单体转化残液	单体转化	液	硅氧烷聚合物	500	HW13	265-103-13	
10.	废活性炭	硅油合成	固	活性炭等	58	HW13	265-103-13	
11.	生胶滤渣	原料过滤	液	DMC、低分子物	300	HW13	265-103-13	
12.	混炼胶滤渣	产品过滤	固	硅橡胶渣	90	HW13	265-103-13	
13.	焚烧装置残渣	焚烧装置	固	Si（低品质气相白炭黑）	386	HW18	772-003-18	
14.	废水处理污泥	污水处理	固	含 SiO_2、碱金属盐类、微量重金属等	1500	HW18	772-003-18	
15.	除尘灰	硅粉制备车间	固	含 SiO_2	1388	310-001-59		回收利用
16.	废包装材料	原料包装	固	/	10	310-001-59		
17.	生活垃圾	办公生活	固	/	90	900-999-99		环卫清运

3.3.5 现有项目地下水及土壤污染防治措施

现有项目针对可能对地下水和土壤造成影响的各个环节采取了以下防治措施：

（1）按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，一般区域采用水泥硬化地面，装置车间内、存储区、排污管、危废库等采取重点防腐防渗。

（2）及时清运各类固体废物，缩短储存周期，降低渗滤液产生和泄漏的风险。

（3）加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗完整性。

（4）建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系，制定监测计划，委托资质单位定期实施地下水监测，以便及时发现问题，及时采取措施。

现有项目已建成的车间内设有防渗漏处理措施，污水收集池、污水处理池、事故

应急池全部为混凝土结构，且作好防渗处理。经过以上措施可以防止污染物渗漏对土壤、地下水的污染影响。现有项目防渗措施设置情况见表 3.3-7，厂内分区防渗见图 3.3-3。

表 3.3-7　现有项目厂区污染防治分区

防渗分区	定义	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗措施
重点防渗区	对一下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位	中	难	其他类型	生产车间、储罐区、装卸区、污水处理一期、污水处理二期、甲类仓库、危废仓库、事故应急池兼初期雨水池	混凝土地面+防渗材料涂层
一般防渗区	对一下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位	中	易	其他类型	仓库、消防泵房、车间备用品间	水泥地面硬化
简单防渗区	一般和重点防渗区以外的区域和部位	中	易	其他类型	中央控制室、动力中心、综合楼等办公区	一般地面硬化

图 3.3-3　现有项目分区防渗图

3.3.6 现有项目环保设施情况

<table>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>箱式脉冲袋式除尘器（硅粉制备）</td><td>废气排口标识</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">滤芯+水洗塔（单体合成含尘尾气）</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
</table>




焚烧装置




碱洗塔（盐酸解析及深度解析废气）

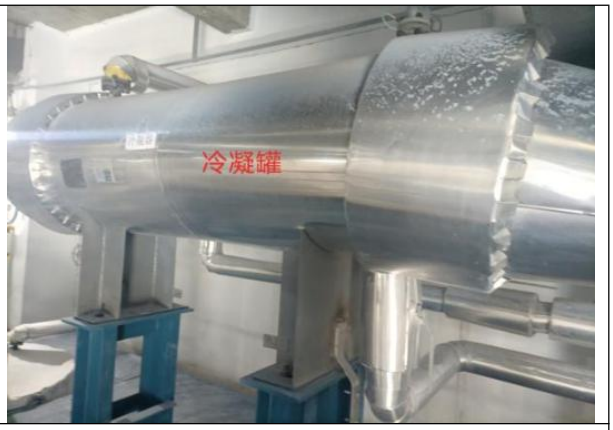



喷淋+水洗+碱洗（气相白炭黑装置废气）




真空水洗喷淋（生胶装置废气）





过滤+冷凝（混炼胶装置废气）





吸收塔（污水处理站废气）





污水在线监测设施

污水总排口





危废库房	危废库内分区隔挡
	
危废库废液收集池	危废库导流槽

3.3.7 企业现有项目排污许可制度执行情况

企业已取得排污许可证，根据排污许可证相关要求，企业建立有监测制度，生产运行、污染治理设施运行等环境管理台账制度，设有专职人员开展台账记录、整理、维护等管理工作，企业需定期编制排污许可执行报告，企业目前均按要求编制排污许可证执行报告，并上报管理部门。根据《合盛硅业（鄯善）有限公司排污许可证》（91650421328873470Q001P），有效期自 2020 年 5 月 16 日起至 2023 年 5 月 15 日止。

3.4 现有项目风险回顾

3.4.1 现有项目风险源

现有项目原辅材料中硅粉、甲醇、三甲胺、盐酸、硫酸、氯甲烷、甲基氯硅烷混合体、甲基三氯硅烷、三甲基氯硅烷、二甲基二氯氢硅烷（含氯单体）、高沸物、低沸物等具有有毒或易燃易爆的特点，具有火灾、爆炸和泄漏的风险因素，涉及到危险单元主要有生产区、原料储罐区、危废库、危险化学品装卸区。

3.4.2 现有环境管理制度

合盛硅业（鄯善）有限公司现有执行的环境管理制度主要有环境管理体系手册、建设项目“三同时”管理制度、环境报告制度、污染治理设施管理制度（废气污染防治管理制度、废水污染防治管理制度、废弃物管理制度）环境监测管理制度、环境信息披露管理制度、环境风险预防和应急管理制度、环境安全隐患排查制度、清洁生产管理制度等。

3.4.3 公司现有环境风险防范措施

（1）本公司留有足够的消防通道，并保证消防、急救车辆到达该区域畅通无阻。同时人流、物流不交叉，道路宽度符合规范要求。

（2)公司建有 1000m³事故应急池，以保证事故状态下能够暂存事故废水及消防水，确保不直接向周围水体排污；厂内设置一个生产污水排放口，并设置有截流阀、流量计和监视设施，保证受污染的水不流入外环境。

（3）公司内配置有消火栓、灭火器、黄沙等消防设施和器材，分别布置在生产区、仓储等区域。

（4）公司生产装置是采用可编辑逻辑控制器（DCS）进行对生产装置、公用工程及辅助设施的实施集中监视和控制。公司配有紧急切断装置和独立的安全仪表系统（SIS)。设有液位、温度、压力超限报警设施，气体泄漏检测报警装置和火灾报警系统；紧急切断装置。生产装置和储罐区区域已设置可燃气体报警系统。相关场所检测仪器的数据直接接入到系统控制设备中。

（5）公司危险废物暂存于危废堆场内，委托有资质单位定期处理并已签订危废处置合同。

（6）公司设有环境安全环保部专门负责安全环保工作，制定了较为完善的环保管理制度，建有环境污染事故隐患排查机制并定期进行隐患排查。

3.4.4 现有环境风险应急物资

企业已配备有环境风险防范应急物资，可满足突发环境事件应急需要，现有应急物资情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 应急物资装备表

序号	名称	单位	数量	备注
1.	自给式空气呼吸器	套	10	
2.	自吸过滤式防毒面具（全面罩）	套	40	防有机气体
3.	自吸过滤式防毒面具（全面罩）	套	20	防氯化氢
4.	防尘口罩	个	50	
5.	防尘帽	个	50	
6.	安全防护眼罩（防尘）	副	50	
7.	防尘手套	副	50	
8.	防尘工作服	套	50	
9.	安全防护眼罩（防化学品）	副	80	
10.	防滑手套	副	80	防酸碱化学品
11.	化学品防护服	套	30	

12.	防化学品鞋（靴）	双	80	
13.	防护面罩	个	80	
14.	工业防护手套	副	600	
15.	耐高温手套	副	20	
16.	绝缘手套	副	20	
17.	防静电工作服	套	600	
18.	阻燃防护服	套	8	
19.	气密性化学防护服	套	2	防氯化氢
20.	防静电工作鞋	双	600	
21.	绝缘鞋	双	20	
22.	便携式有毒气体检测仪	台	4	
23.	便携式可燃气体检测仪	台	4	
24.	便携式氧浓度检测仪	台	4	
25.	便携式测爆仪	台	4	
26.	急救箱	个	10	

3.4.5 现有项目事故发生情况

企业自投产以来各生产、储存装置运行状况良好，各项风险防范措施落实较为到位，未发生环境风险事件及安全生产事故。

根据对现有项目已采取的环境风险防范措施的回顾分析，现有项目已采取的环境风险防范措施基本有效，可大大降低厂区环境风险值。

3.4.6 应急预案备案情况

合盛硅业（鄯善）有限公司已编制应急预案，并于 2019 年 11 月 25 日在吐鲁番市生态环境局进行备案（备案号：6504002019023），风险级别为较大环境风险【较大-大气（Q3-M1-E3）+一般-水（Q0-M2-E3）】。

3.5 现有项目污染物排放及总量控制

3.5.1 现有项目污染物排放情况

现有工程排污情况的核定主要根据企业在线监测数据，无在线监测数据的因子根据企业环境影响报告数据及例行监测数据核算。监测数据中未检出因子及未检测的因子总量以环评报告数据核定。

废气中 HCl、颗粒物、SO_2、NOx、甲醇、三甲胺、非甲烷总烃及 VOCs 等以检测数据核算；废水中 COD、SS、NH_3-N、挥发酚等以检测数据核算；其余未检测及未检出污染因子以原环评报告数据核定。

表 3.4-2　现有项目污染物排放量汇总（t/a）

种类	污染物名称	现有项目实际排放情况（t/a）		总量控制指标（t/a）		
		接管量	外排环境量	环评批复量		排污许可证许可排放量
				接管量	排外环境量	
废水	COD	4.62	0	16.8	0	16.8
	NH_3-N	0.0173	0	2.8	0	2.8
有组织排放废气	HCl	0.337		16.4		/
	烟尘	0.35		7.38		/
	氯甲烷	/		8.87		/
	三甲胺	/		3.03		/
	甲醇	0.416		9.72		/
	SO_2	0.23		16.4		16.4
	NOx	6.01		16		16
	非甲烷总烃	0.0025		0.62		/
	VOCs	/		8.12		8.12
固废	危险废物	0		0		0
	一般固废	0		0		0
	生活垃圾	0		0		0

3.5.2 总量控制情况

根据环评及批复，全厂污染物总量控制情况如下：

现有项目全厂废气排放量：颗粒物 7.38t/a，二氧化硫 16.4t/a，氮氧化物 16t/a，氯化氢 16.4 t/a，甲醇 9.72 t/a，三甲胺 3.03 t/a，氯甲烷 8.87 t/a，非甲烷总烃 0.62 t/a，VOCs8.12 t/a。

全厂废水排放量：COD16.8t/a，氨氮 2.8 t/a。

3.6　现有项目环评及批复落实情况

根据现有环评报告、审批意见，现有项目与环评批文的相符性见下表。

表 3.6-1　“环评批复”落实情况检查

序号	环评批复意见提出的环保要求	实际落实情况（未落实的说明原因）
1	严格落实大气污染防治措施。运营期硅粉加工废气采用布袋除尘器处理，单体合成装置的含尘废气经滤芯过滤+水洗除尘，除尘效率均不小于 99%，粉尘排放应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准后，分别由 15 米高排气筒排放；氯甲烷合成尾气、单体合成尾气、单体分离尾气、高沸裂解装置尾气等有机尾气焚烧前均经冷凝处理后送焚烧装置处理，焚烧尾气经 SNCR 脱硝+半急冷塔+布袋除尘+水洗+碱洗+活性炭吸附处理后经 35 米排气筒排放，颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢排放应满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中危险废物焚烧大气污染物排	实际建设过程中对部分废气处理措施进行局部调整，焚烧尾气处理后排放高度增加到 55 米，混炼胶废气改为布袋除尘+水洗，经验收监测，现有废气处理后全部能够满足相关排放标准要求，现有项目周围 5 公里范围内无环境敏感建筑物，满足卫生防护距离的要求。

序号	环评批复意见提出的环保要求	实际落实情况（未落实的说明原因）
	放限值要求；水解装置尾气、盐酸解析及深度解析尾气、含氢硅油装置尾气及盐酸贮罐呼吸气经收集后送酸性气体洗涤塔碱洗处理后由 18 米排气筒排放，氯化氢排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。气相白炭黑装置废气经喷淋+吸收+水洗+碱吸收后经 25 米排气筒排放，氯化氢排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。110 生胶生产装置废气经二级喷淋吸收后由 15 米排气筒排放，三甲胺排放应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物排放标准值要求，甲醇排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。混炼胶生产装置废气经集气罩收集后送精密滤袋除尘器处理后由 15 米排气筒排放，颗粒物、非甲烷总烃排放应满足《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）中新建企业大气污染物排放限值要求。严格控制近挥发性有机物、颗粒物无组织排放，确保厂界达标。项目卫生防护距离为装置外 400 米，防护距离内不得规划建设学校、医院、居民点等环境敏感建筑物，以及食品、精密仪器、粮食加工等对环境空气质量要求较高的工业企业。	
2	严格落实水环境保护措施。本项目各装置产生的生产废水进入厂内新建污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后排入工业园区污水处理厂处理。厂内污水处理站采用“高效厌氧颗粒污泥床反应器（GSB）+二级好氧工艺（即载体流动床 CBR+后置载体生物膜池）”组合处理工艺。生活污水经厂内防渗化粪池处理后排入污水处理站，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后排入工业园区污水处理厂处理。厂区按要求采取分区防渗，重点污染防治区防渗层采用土工膜（厚度不小于 1.5 毫米）+抗渗混凝土（厚度不小于 100 毫米）防渗，抗渗混凝土的渗透系数不大于 10^{-6} 厘米/秒。一般污染防治区采用土工膜防渗（厚度不小于 1.5 毫米）。按要求设置地下水监测井，定期开展地下水水质监测，杜绝污染事故发生。	实际建设污水防治措施与原环评设计相同，经验收检测，满足相关排放标准要求。厂区按原环评设计进行分区防渗，符合环评批复要求。
3	严格落实固体废物处置措施。运营期一般工业固体废物尽可能做到综合利用，硅粉外售，废包装材料由废品站回收；危险废物有高沸物废渣、干废触体、高沸裂解残渣、裂解残渣、焚烧残渣、生胶滤渣、混炼胶滤渣、污水处理站污泥。废盐酸机械过滤除杂及净化后用于盐酸脱析工段，白炭黑副产酸压滤得到的盐酸回用，危险废物在厂内设危废暂存间，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改单）要求，委托具备相应类别处置资质和能力的单位进行安全处置。危险废物的转移、运输须符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）、《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》（新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号）要求。	现有项目固体废物处理、处置与原环评批复相同，满足相关管理要求。
4	落实噪声防治措施。选用低噪声设备、基础减震等措	与原环评批复相同，符合管理要求。

序号	环评批复意见提出的环保要求	实际落实情况（未落实的说明原因）
	施后，经过距离衰减后厂佛罗里达噪声值应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB123458-2008）中的 3 类标准。	
5	强化环境风险防范和应急措施，工业园区应建立区域应急联动机制，企业须建立严格的环境与安全管理体制，制订完善的环保规章制度，按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）要求做好环境应急预案的编制、评估和备案等工作，并定期演练。厂区设置 1 座容积为 10000 立方米事故池，事故废水须经厂区污水处理站处理达标后排入污水处理厂。严格操作规程，做好运行记录，定期检修，发现隐患及时处理，杜绝非正常工况及事故排放对环境产生的影响。	现有项目已编制突发环境事件应急预案并在主管部门备案，符合相关管理要求。

3.7 现有项目存在问题及“以新带老”措施

3.7.1 现有项目存在问题

厂区现有建设项目均已取得环评批复并完成验收，根据相关验收材料及现状监测数据，现有项目建设内容与生产规模等与环评一致，各项环保措施基本落实到位，且三废均达标排放，对区域影响不大。

企业目前已取得排污许可证，按照排污许可相关要求落实了管理台帐、例行监测、执行报告等相关要求；企业充分重视安全生产和环境保护，已编制应急预案并报管理部门备案，制定较为完备的环境管理制度并定期进行风险应急演习，防止因安全事故引起环境污染问题。截至目前现有项目生产过程中未发生突发环境污染事故，也未收到周边居民点的投诉。

根据现场核查及相关文件对照，项目存在的环保问题是：目前各废气排放口、污水总排口及危废库等标识、标牌已老化不清晰，需要进行更新替换。

“以新带老”措施

针对以上问题，本环评提出以下“以新带老”措施：

对厂区内已老化、字迹不清的环保标识标牌，根据规范化要求重新进行制作，对原有标牌进行更新替换。

4 拟建项目工程分析

4.1 拟建工程概况

4.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目硫酸镁等 3 个单体装置技改项目；

（2）建设性质：技改；

（3）行业类别：有机化工原料制造项目（C2614）；

（4）建设单位：合盛硅业（鄯善）有限公司；

（5）建设地点：新疆吐鲁番市鄯善县；

（6）项目投资：4906.19 万元，环保投资 46 万元，环保投资占项目总投资 0.937%；

（7）本项目占地面积：本项目改造在现有 3 套装置原址改造，不新增用地，甲醇精馏装置占地 837m^2；渣浆提铜装置占地约 1263m^2；硫酸镁装置占地约 1067m^2；

（8）劳动定员及工作制度：技改项目增加劳动定员 59 人；实行 3 班制，全年生产 330 天，7920 小时；

4.1.2 建设内容和产品方案

4.1.2.1 建设内容

本项目技术改造的甲醇精馏装置、渣浆提铜装置及硫酸镁装置 3 个单体部分，其主要是服务于年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目（对应的有机硅混合单体产能为 20 万吨/年）。甲醇精馏装置是为了满足氯甲烷合成工段的甲醇原料进料纯度要求，设计处理甲醇规模 12 万吨/年。渣浆提铜装置技改的目的是回收单体合成废渣中的铜资源，设计处理能力为 8000 吨废渣/年，回收 300 吨/年海绵铜产品。硫酸镁装置是将废硫酸处理为七水硫酸镁回收，设计处理能力 8000 吨/年废硫酸，回收 15000 吨/年七水硫酸镁产品。其它相关公辅及环保设施保持不变，全部依托现有。

项目主要工程组成内容详见表 4.1-1。

表 4.1-1　项目主要工程组成内容表

序号	工程名称	建设内容	备注
一、主体工程			
1.	甲醇精馏装置	甲醇精馏装置区，面积：837m^2	在现有预留位置改造
2.	渣浆提铜装置	渣浆提铜装置区，面积：1263.38m^2	
3.	硫酸镁装置	硫酸镁装置区，面积：1066.67m^2	
二、辅助工程			
1.	办公楼	已建成综合楼内	依托现有
2.	化验室	已建成综合楼内	依托现有
三、公用工程			
1.	供水	77760t/a	园区供水
2.	供电	1750000kwh	市政供电
3.	循环水	5243700t/a	依托现有循环水系统
4.	蒸汽	815000t/a	依托现有
四、储运工程			
1.	原料仓库	依托已建成原料仓库	依托现有
2.	成品仓库	依托已建成产品仓库	依托现有
3.	储罐区	已建成储罐区	依托现有
五、环保工程			
1.	甲醇精馏尾气	焚烧装置处理+55m 排放筒（FQ-2018-04）	依托现有
2.	硫酸镁酸性尾气	筛板喷淋吸收塔（φ1.2m）+15m 排气筒	本项目新建
3.	硫酸干燥尾气	旋风除尘器+15 m 排气筒	本项目新建
4.	渣浆提铜研磨废气	布袋除尘器+15m 排气筒（FQ-2018-01）	依托现有
5.	渣浆提铜浸出废气	筛板喷淋吸收塔（φ1.6m）+15m 排气筒	本项目新建
6.	废水	已建成污水处理站	依托现有
7.	固废	暂存于已建成危废仓库（756m^2）	依托现有

4.1.2.2　项目主体工程及产品方案

本项目技改配套设施装置，目的是服务于年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目。甲醇精馏装置是为了满足氯甲烷合成工段的甲醇原料进料纯度要求，设计处理甲醇规模 12 万吨/年。渣浆提铜工段的目的是回收单体合成废渣中的铜资源，设计处理能力为 8000 吨废渣/年，回收 300 吨/年海绵铜产品。硫酸镁工段是将废硫酸处理为七水硫酸镁回收，设计处理能力 8000 吨/年废硫酸，回收 15000 吨/年七水硫酸镁产品。

生产装置及产品方案见表 4.1-2。

表 4.1-2　　拟建项目生产装置及产品方案

装置名称	产品名称	建设规模（t/a)	年运行时数（h/a)
甲醇精馏装置	甲醇	120000	7920
渣浆提铜装置	海绵铜	300	7920
	硅渣（副产品）	7000t/a	7920
硫酸镁装置	七水硫酸镁	15000	7920

4.1.2.3 产品技术规格

本项目共生产 3 个产品，其中甲醇为自用，其它两种为外售，海绵铜没有国家标准，按其化学成分分为 6 个等级，本项目生产海绵铜为五级；七水硫酸镁按国家标准执行，产品技术规格见表 4.1-3~5。

表 4.1-3 海绵铜技术指标

指标分级 / 产品名称	一级（Cu-80）	二级（Cu-70）	三级（Cu-60）	四级（Cu-50）	五级（Cu-40）	六级（Cu-30）
海绵铜					√	
本项目生产海绵铜品质达到五级标准						

表 4.1-4 七水硫酸镁产品质量指标

项目		Ⅰ类		Ⅱ类		Ⅲ类		Ⅳ类
		优等品	一等品	优等品	一等品	优等品	一等品	
硫酸镁	（以 $MgSO_4.7H_2O$ 计）w/% ≥	99.5	99.0	-	-	-	-	-
	（以 Mg 计）w/% ≥	-	-	17.3	15.9	19.8	19.2	-
	（以 $MgSO_4$ 计灼烧后）w/%≥	-	-	-	-	-	-	99.0
氯化物（以 Cl 计）w/% ≤		0.05	0.20	0.10	1.50	0.03	0.20	0.10
铁（以 Fe 计）w/% ≤		0.0015	0.0030	0.0030	0.020	0.0030	0.020	0.0030
水不溶物 w/% ≤		0.01	0.05	0.10	-	0.10	-	0.10
重金属（以 Pb 计）w/% ≤		0.001	-	0.002	0.002	0.002	0.004	0.002
pH（50g/L 溶液）		5.0~9.5						
灼烧失量 w/% ≤		48.0~52.0		13.0~16.0		1.8	4.8	22.0~48.0

4.1.3 公用及辅助工程

本项目为技改配套装置，公用工程依托现有项目公用工程。

4.1.3.1 给排水

项目供水水源为自来水，由鄯善县水厂提供，水源为柯克亚一、二库。

厂区生产、生活给水来自鄯善柯克亚水库，水质经检测满足生活饮用水水质要求，从界区处原水管线接入，一路作为生产用水，一路进生活水箱，经加氯消毒后作为生活用水。厂区内建有稳高压消防给水系统、循环水系统、生活污水排水系统、生产废水排水系统和污水处理系统。

厂区生产、生活给水合用一个系统，供水来源于自来水，水质符合《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006。由鄯善县水厂通过供水管网接至现有厂区内。

1、**给水**

1）生产给水系统

本工程生产用水直接采用园区自来水，最大时用水量为 20m³/h，现有给水系统供水能力为 82m³/h，有足够富余能力满足本工程用水要求。生产用水由厂区现有生产给水管网上直接供给，供水压力为 0.4MPa。

2）生活给水系统

本工程平均小时用水量为 1.1m³/h, 现有生活给水系统富余能力为 18.8m³/h，满足本工程用水要求。生产用水由厂区现有生活给水管网上直接供给，供水压力 0.28MPa。

（2）循环水

(1)厂区内已建循环水站设计规模及系统组成

水量：循环水设计水量 18000m³/h。

水压：循环水给水压力 0.45Mpa，回水压力 0.25Mpa。

水温：车间回水温度 40℃，去车间给水温度 30℃。

循环水选用钢筋混凝土冷却塔四台，单塔处理水量 4500m³/h，单格尺寸：17×17m。风机直径Φ9754mm，P=185kW。

循环水规模可以满足技改配套装置用水要求。

（3）消防水

本项目占地面积小于 100 公顷，根据《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火标准》要求，同一时间内的火灾次数按一次考虑。

厂区内消防水量最大的装置是氯甲烷罐区。氯甲烷罐区消防水量约为 310L/s，火灾延续时间为 6h，需要消防水 6696m³。

（5）消防系统设置

厂区的消防采用稳高压消防给水系统，全厂考虑工艺装置区消防水量为 450L/s，火灾延续时间为 3h；氯甲烷属于液化烃，其罐区的火灾延续时间为 6h，经计算消防水量为 310L/s，故消防储水池有效容积不小于 7000m³。

沿厂区道路设环状消防管网，并沿线设置有自泄式防撞调压型室外地上式 SSFT100/65-1.6 型消火栓，主装置区域和罐区消火栓间距不大于 60m，其它区域消火栓间距不大于 120m。

2、排水系统

项目雨水为自然排放，渗入地下，不设雨水收集系统。项目产生的生产废水和经化粪池预处理后的生活污水合并依托现有污水处理装置处理，达到园区污水处理厂接管标准后排至园区污水处理厂进一步深度处理。

厂区排水系统划分为以下两个管网系统:

（1）生活污水排水系统

在厂区设生活污水地下管网系统，卫生间排水经化粪池进行处理后进入管网，与所有装置的其它生活污水一起由该地下管网送至厂区污水处理站进行处理。

（2）生产废水排水系统

生产废水主要由工艺生产装置排放的污水、各装置地坪冲洗排水以及循环水站排污水等组成。现有综合污水排水量平均为 97.2m^3/h，最大为 126m^3/h。技改装置综合污水排水量平均为 1.2m^3/h，最大为 1.5m^3/h，现有排污系统可以满足技改装置要求。

4.1.3.2 供电

本项目用电由合盛硅业（鄯善）有限公司规划的自备电厂提供，该自备电厂一期规模为 2×350MW 发电机组。主电源采用两回 35kV 独立电源，引自合盛硅业（鄯善）自备电厂不同 35kV 母线段，进线电源安全可靠。另外设置有柴油发电机/EPS 作为一级负荷用电设备的应急电源，采用 UPS 为仪表提供应急电源。

4.1.3.3 供汽

本项目蒸汽来自于合盛电业（鄯善）有限公司热电联产项目，可满足本项目使用。

4.1.3.4 工艺控制

本项目技改配套装置，控制系统依托并接入现有厂内已建设的 DCS 系统，除随设备/单元/装置成套的控制系统外，本项目采用一套分散型控制系统（DCS）和一套安全仪表系统（SIS）进行过程监控和安全保护。

一、DCS 系统

本项目采用的 DCS 是一个功能完善的系统，具有过程控制（连续控制和离散控制）、操作、显示记录、报警、制表打印、信息管理、系统组态以及自诊断等基本功能，可与其它控制系统和工厂信息管理网进行通信。同时，DCS 也是一套开放的系统，其通信层次结构符合 OSI 参考模型，符合 TCP/IP 协议和 IEEE802 协议族的有关协议，并采用 WINDOWS 操作系统，具有良好的人机界面，良好的控制和检测性能等，并提供丰

富的多用途的实时数据库和历史数据库，硬件配置应易于升级和扩展。

二、SIS 系统

本项目采用的 SIS 系统由传感器、逻辑控制器、最终执行元件和软件组成，其设计原则为当过程变量越限、机械设备故障、系统本身故障或能源中断时，SIS 系统能自动（必要时可手动）地完成预先设定的动作，使操作人员、工艺装置及环保转入安全状态。SIS 系统（含逻辑控制器）的安全性能要求不低于标准 IEC61508 SIL3 级的要求，其系统硬件和软件必须获得权威机构（如 TÜV）的安全认证，并获得相应安全级别的认证证书。

4.1.3.5 总图运输

本项目厂址位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市鄯善县石材工业园区合盛硅业年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目厂区内。鄯善县位于新疆维吾尔自治区天山山脉东段博格达山南麓的吐鲁番盆地东部，地势北高南低，火焰山将鄯善县分为南北两个部分。石材工业园区位于鄯善县城西面 312 国道两侧，根据拟建场地地形地貌、地层岩性、气象、水文地质等条件，场地内无滑坡、泥石流、地震液化等不良地质作用和特殊岩土。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》和《中国地震动反应谱特征周期区划图》，鄯善县抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组。本场地属Ⅱ类建筑场地。本场地属建筑抗震有利地段。项目所在地常年主导风向为东风，次主导风向为东北风。

本项目仓储情况如下。

表 4.1-5 本项目原材料储存依托仓储情况一览表

原料储罐区					
序号	名称	数量	容积/规格	主要材质	储存参数
1.	粗甲醇储罐	1	固定顶/500m³	烷基苯	常温、常压
2.	精甲醇储罐	8	固定顶/500m³	AEO_2	温度 20-45，常压
		6	固定顶/920m³		
3.	废硫酸储罐	2	固定顶/500m³	AEO_3	温度 20-45，常压
4.	FA 储罐	5	固定顶/500m³	FA	温度 30-50，常压
		6	固定顶/920m³		
5.	液硫储罐	1	固定顶/150m³	液硫	温度 140-150，常压
6.	液碱储罐	3	固定顶/200m³	NaOH	温度 20-40，常压
成品储罐区					
1.	水解物、DMC 罐	3	固定顶/300m³	304	温度 20-45，常压
2.	单体罐	3	固定顶/300m³	304	温度 20-45，常压

3.	单体罐	3	固定顶/300m³	304	温度 20-45，常压
4.	氯甲烷罐	1	固定顶/500m³	304	温度 20-45，常压
5.	成品硫酸镁料仓	1	50m³（Φ3600*4500）	304	常温，常压

4.1.3.6 厂区平面布置

本工程技改配套装置主要包括甲醇精馏装置、渣浆提铜装置、硫酸镁装置。

原厂区总图布置根据生产工艺流程，综合考虑场地的周围环境、地形、运输及气象条件，分成四个功能区：主生产区、公用工程及辅助生产区、液体储存及装卸区、厂前区等。其中主要的公用工程及辅助生产装置都布置在最北侧地块内，自西向东依次布置的是空压站、空分制氮、冷冻站、综合仓库及设备材料库、化学品库、综合维修库、消防水站及泵房、总变电所等。厂前区布置在总变电所东侧的地块内，主要由中央控制楼、综合楼和厂前区广场等组成。此区域布置在整个厂区的东北角，位于项目所在地主导风向的上风向，厂前区东南角留有人流主出入口，便于对外联系。主生产区主要布置在厂区的中部，靠北侧的用地内自西向东依次布置的是硅粉制备、单体装置、循环水站、水裂解装置、后加工变配电所和机柜间等，靠南侧的用地内自西向东依次布置的是废品库、渣浆处理、氯甲烷装置、主装置变电所和机柜间、焚烧装置、白炭黑装置、甲醇制氢装置等，生胶工段、混炼胶/液体胶工段以及立体成品库等集中布置在厂区的东侧边缘位置，位于厂前区的南侧。水处理区和液体储运及装卸区主要集中布置在厂区的最南侧，同时也是全厂地势最低的区域，自西向东依次布置的是污水处理站和事故池、单体罐区 B/C/D、盐酸罐区、酸碱罐区、单体罐区 A、氯甲烷罐区、水解物、DMC 罐区、甲醇罐区以及泡沫站和罐区变电所等。汽车装卸站和成品灌装站集中布置在厂区的东南角，和立体成品库共同组成全厂的装卸区，其货运出入口位于汽车装卸站和立体成品库的中间位置。

技改配套甲醇精馏装置布置在主生产区，与罐区和氯甲烷合成装置较近。

技改配套渣浆提铜在原渣浆处理装置西侧空地。

技改配套硫酸镁装置布置在渣浆提铜北侧。

具体位置见项目平面布置图 4.1-1。

4.1-1　项目平面布置图

4.1-2 甲醇精馏车间平面布置图

4.1-3 渣浆提铜车间平面布置图

4.1-4 硫酸镁车间平面布置图

4.1.4 原辅助材料消耗及理化性质

技改装置，甲醇精馏主要物料为粗甲醇，硫酸镁装置主要原料为废硫酸、重质氧化镁，渣浆提铜装置主要原料为渣浆、铁粉等，其中浓硫酸、甲醇采用槽车运输方式。各产品的主要原辅材料及能源消耗情况见表 4.1-6，项目原辅材料理化特性见表 4.1-7。

表 4.1-6　原辅材料及能源消耗量、来源情况表

序号	名称	规格	单位	数量	来源
1.	粗甲醇	≥99.5(wt)%	t/a	140000	外购
2.	含铜渣浆	/	t/a	8000	自备
3.	浓硫酸	≥98%	t/a	60	外购
4.	铁粉	/	t/a	500	外购
5.	重质氧化镁	≥85%	t/a	2700	外购
6.	废硫酸	75%	t/a	7950	自备

表 4.1-7　主要物料理化性质表

名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
甲醇	CH_3OH	纯品为无色、透明的油状液体，纯品清淡，类似乙醇，粗品刺激难闻；熔点：-97.8℃，沸点 64.5~64.7℃。相对密度：0.791(25℃)，闪点：11℃，蒸气压：127mmHg。有很强的吸水能力，与水可以按不同比例混合，并放出大量的热	爆炸上限：36.5%（V/V）爆炸下限：6%（V/V）	急性毒性：LD_{50}7300mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}64000mg/kg，4小时(大鼠吸入)
浓硫酸	H_2SO_4	纯品为无色、无臭、透明的油状液体，呈强酸性。市售的工业硫酸为无色至微黄色，甚至红棕色。相对密度：98%硫酸为 1.8365(20℃),。沸点 338℃。有很强的吸水能力，与水可以按不同比例混合，并放出大量的热。	不燃	急性毒性：LD_{50}2140mg/kg(大鼠经口)
氧化镁	MgO	白色或淡黄色粉末，无臭、无味，该品不溶于水或乙醇，微溶于乙二醇，熔点 2852℃，沸点 3600℃，氧化镁有高度耐火绝缘性能。经 1000℃以上高温灼烧可转变为晶体，升至 1500℃以上则成死烧氧化镁(也就是所说的镁砂)或烧结氧化镁。	/	/

4.1.5 主要设备

本项目生产设备为全部独立、新建，与现有项目生产设施无依托、共用关系。本项目主要生产设备详见表 4.1-8。

表 4.1-8　生产装置主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量（台）	备注	序号	设备名称	数量（台）	备注
一、甲醇精馏装置							
1.	加压塔	1	Q345R	2.	常压塔回流罐	1	CS
3.	常压塔	1	Q345R	4.	回收塔回流罐	1	CS
5.	甲醇回收塔	1	Q345R	6.	回收中间罐	1	CS
7.	加压塔进料预热器	1	Q345R	8.	回收槽	1	CS
9.	常压进料预热器	1	Q345R	10.	排放槽	1	CS
11.	精甲醇产品冷却器	1	Q345R	12.	粗甲醇进料泵	2	304SS
13.	加压塔再沸器	1	Q345R	14.	精甲醇采出泵	2	304SS
15.	常压塔再沸器	1	Q345R	16.	加压塔回流泵	2	304SS
17.	回收塔塔顶冷凝器	1	Q345R	18.	常压塔回流泵	2	304SS
19.	回收塔再沸器	1	Q345R	20.	常压塔釜泵	2	304SS
21.	回收塔进料缓冲罐	1	CS	22.	回收塔回流泵	2	304SS
23.	粗甲醇进料缓冲罐	1	CS	24.	回收塔釜泵	2	304SS
25.	粗甲醇产品中间罐	1	CS	26.	回收塔进料泵	2	304SS
27.	加压塔回流罐	1	CS	28.	回收槽泵	1	CS
29.	汽水分离器	1	CS	30.	常压塔塔顶冷凝器	1	Q345R
二、渣浆提铜装置							
1.	浸取槽 A\B\C	3	Φ2500*h4000mm 带搅拌	2.	置换槽出口泵 J\H	2	IHF80-50-200
3.	洗渣槽 D\E\F	3	Φ2500*h4000mm 带搅拌	4.	触体浸取槽出口泵	1	IHF80-50-200
5.	置换槽 1#\2#	2	Φ2500*h4000mm 带搅拌	6.	橡胶带式真空过滤机	1	DU1800
7.	触体浸取槽	1	Φ2500*h4000mm 带搅拌	8.	板框压滤机	4	XAZ/1250-U, 150m² 液体暗流出料
9.	浸取槽盐酸进料泵 A\B	2	80FZB-30L	10.	双轴破碎机	1	
11.	置换槽进料泵 C\D	2	80FZB-30L	12.	振动筛	1	
13.	浸取槽板框出口泵 A\B\C	3	IHF80-50-200	14.	皮带输送机	60 米	
15.	洗渣槽出口泵 D\E\F	3	IHF80-50-200	16.			
三、硫酸镁装置							
1.	稀硫酸储罐	1	V=100m³,ø3800*10000;钢衬 PO 立式储罐	2.	自动隔膜压榨板框压滤机 FT-16001A/B	2	过滤面积 100m²,单尺寸 1.2m*1.2m

3.	硫酸镁反应器 R-16001A/B	2	V=98m^3,ø5000*5000（闭口搅拌大槽，顶部、底部椭圆封头），搅拌电机功率 20KW（带变频调节）	4.	变频卧式离心机 B-16001（电机变频调节转速）	1	处理能力 16T/h
5.	流化床干燥系统 R-16003	1	GWL800,分段流化，能够满足七水硫酸镁的烘干及冷却.风室、流化段、扩大段组成，上体厚度 5mm，下体厚度 5mm,处理量 10 吨/小时，配套鼓风机、加热器、旋风分离器、排风机	6.	变频卧式引风机 B-16002（电机变频调节转速）	1	风量 3500 立方/小时，全压 5KPA
7.	结晶反应器 R-16002A/B/C/D	4	V=27m^3,ø3400*3000(闭口搅拌大槽，平顶，底部程锥体）内置 DN50 不锈钢 304 盘管，搅拌电机功率 15KW（带变频调节）	8.	反应液出料泵 P-16001A/B	2	流量 30m^3/h
9.	氧化镁粉料斗 V-16001A/B	2	V=1.6m^3,ø1200*1500（开口 V 型料斗，锥体呈 90°）	10.	尾气吸收塔循环泵 P-16002A/B	2	流量 35m^3/h，扬程 30m
11.	稀硫酸进料罐 V-16002	1	V=18m^3,ø2800*3000（钢衬 PO）	12.	成品自动包装 X-16001	1	
13.	半成品七水硫酸镁料中间料仓 V-16003	1	V=24m^3,ø3200*3000，（锥部出料，锥底角度 90°）	14.	尾气吸收塔 C-16001	1	筛板喷淋吸收塔：直径：1.2 米，高度 10m
15.	成品硫酸镁料仓 V-16004	1	V=50m^3,ø3600*4500，（锥部出料，锥底角度 90°）	16.	行车 L-16001	1	5 吨

4.2 影响因素分析

4.2.1 工艺流程及产污环节及物料平衡

4.2.1.1 甲醇精馏装置生产工艺流程及物料平衡

（1） 精馏工艺概述

经典三塔精馏系统是由预精馏塔、加压塔和常压精馏塔三塔组成，在提高环保要求时在尾端还会加上甲醇回收塔。

三塔精馏工艺特点是热能合理利用：将加压塔塔顶气相的冷凝潜热用作低压塔塔釜再沸器热源；将加压塔和甲醇回收塔再沸器蒸汽冷凝液给低压塔预热器供热，加压塔塔底甲醇水溶液给加压塔进料预热器供热，使加压塔进料温度预热至～112℃左右。充分利用热能，最大限度减少能源损耗。

（2） 工艺流程说明

本项目拟用优化的三塔精馏工艺流程，分别为加压塔、低压塔和甲醇回收塔。常规三塔精馏中设预精馏塔主要目的是除去粗甲醇中溶解的气体(如 CO_2、CO、H_2 等)及低沸点组分(如二甲醚、甲酸甲酯)，由本项目采购的甲醇主要杂质是高沸点杂质，所以未设置预精馏塔；加压塔及低压塔的目的是除去水及高沸点杂质，同时获得高纯度的优质甲醇产品。另外，为提高本项目环保水平，减少废水排放，增设甲醇回收塔，进一步回收甲醇，减少废水中的甲醇含量。

本项目甲醇精馏过程是利用混合物中各组分挥发度不同而将各组分加以分离的一种物理分离过程，不涉及化学反应。

本甲醇精馏装置生产过程产生精馏后甲醇冷凝的不凝废气（G1-1），依托现有的焚烧装置处理，由 55m 高排气筒（FQ-2018-04）排放；甲醇回收塔处理后的废水（W1-1）送厂内现有污水处理站处理。

由于生产装置内各设备、管道、阀门等的跑冒滴漏，会产生一定的无组织排放（Gu1-1），主要污染物甲醇及其它挥发性有机物。

甲醇三塔精馏工艺流程见图 4.2-1。

图 4.2-1 本项目甲醇三塔精馏工艺流程图

（3） 甲醇精馏物料平衡

甲醇精馏物料平衡见表 4.2-1。

表 4.2-1 甲醇精馏物料平衡表

进料		出料			
物料名称	数量，t	物料名称			数量，t
粗甲醇	140000	废水	W1-1		19995.1
		有组织废气	G1-1	甲醇	4.4075
				其它有机物	0.0025
		无组织废气	Gu1-1	甲醇	0.4897
				其它有机物	0.0003
		产品	精甲醇		120000
合计	140000	合计			140000

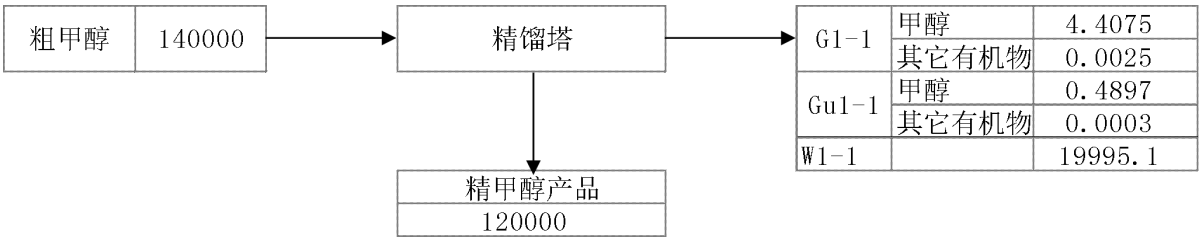


图 4.2-2 甲醇精馏物料平衡图（单位：t/a）

4.2.1.2 渣浆提铜装置生产工艺流程及物料平衡

（1）概述

拟建装置采用资源化的处理方式，建设一套湿法渣浆处理系统。湿法渣浆处理生产海绵铜是资源综合利用的重要体现，一方面减少了对环境的负面影响，另一方面为铜冶炼提供了原料、节约了铜矿资源的消耗。置换法沉淀海绵铜虽然不是主流工艺，但是小规模、低浓度渣浆中铜的回收采用置换沉淀法的仍较多。本项目即采用置换沉淀法渣浆提铜工艺回收废催化剂中的铜。

（2）生产能力

拟建工程建设规模为处理含铜废催化剂 8000t/a；拟建工程生产规模及产品方案见表 1。

表 4.2-2 渣浆提铜生产装置产品方案

类别	原料及产品名称	数量	规格
产品	海绵铜	300t/a	GB/T467-1997

	硅渣（副产品）	7000t/a	Q/ZJT03-2016

（3）反应原理

本项目采取的湿法提铜反应原理是根据硫酸与铜反应生成硫酸铜将渣浆中铜分离至浸取液中，然后再根据铁比铜更具有活性将铜置换出来，得到单质铜，其化学反应方程式如下：

$$2C_u+8H_2SO_4=C_uSO_4+H_2$$

$$Fe+C_uSO_4=C_u\downarrow+Fe_3SO_4$$

（4）工艺流程简述

湿法渣浆处理系统主要包括含铜废渣浆预处理、浸出、置换、硅渣洗涤等工序。

1）预处理

首先含铜废渣浆通过装载机利用皮带输送进入破碎机进行破碎，然后在通过皮带输送机送入筛分机进行筛分，粗颗粒返回破碎机进行破碎，细粉通过皮带输送机送入浸出系统；此过程将产生废气（G2-1），主要污染物为粉尘，依托现有“箱式脉冲袋式除尘器”处理后经 15m 排气筒（FQ-2018-01）达标排放。

2）浸出工序

将破碎好的含铜渣浆放入容器内，以 2～4∶1 的液固比调成浆；然后，边搅拌边慢慢加入浓硫酸，当 pH 稳定在 1.5 时，停止加酸；然后加热至 75℃～85℃，并在这个温度条件下，适当补酸保持 pH=1.5 不变，浸泡 3~4h，浸出结束后利用泵输送到带式真空过滤机进行过滤，滤液送入萃取工序，浸出渣进入洗涤槽进行洗涤，洗涤结束后再通过过滤机进行过滤，滤渣（F2）为副产品硅渣；洗水进入浸出工序；此工序产生废气（G2-2），主要污染物是硫酸雾，经密封管道收集送至本装置配套的尾气吸收塔处理，由 15m 排气筒（FQ-2021-01）排放。

3）置换工序

将制取的硫酸铜溶液放入容器中，开启搅拌，在常温下按 1.1～1.3∶1 的铁铜质量比慢慢加入铁粉，反应 1h 后，停止搅拌，取样检查溶液中铜含量小于 0.1g/L 时，过滤取出海绵铜，此海绵铜含铜量达 80%以上；过滤后废水（W2-1）送至污水处理站处理。

以上各工序都会产生一定量的无组织废气排放（Gu2-1\Gu2-2）。

工艺流程方框图如下：

图 4.2-3　渣浆提铜工艺流程方框图

3、**渣浆提铜物料平衡**

渣浆提铜物料平衡见表 4.2-3。

表 4.2-3　渣浆提铜物料平衡表

进料		出料			
物料名称	数量，t	物料名称			数量，t
含铜渣浆	8000	废水	W2-1		1251.70
铁粉	500	有组织废气	G2-1	颗粒物	7.20
98%硫酸	60		G2-2	硫酸雾	0.27
		无组织废气	Gu2-1	颗粒物	0.80
			Gu2-2	硫酸雾	0.03
		产品	海绵铜		300
			F2	硅渣	7000
合计	8560	合计			8560

图 4.2-4　渣浆提铜物料平衡图（单位：t/a）

4.2.1.3　硫酸镁装置生产工艺流程及物料平衡

（1）概述

硫酸镁车间是将氯甲烷合成工段形成的废硫酸进行资源化利用，通过与氧化镁粉反应，制成七水硫酸镁包装后外卖。

（2）生产能力

硫酸镁车间生产规模按照 8000 吨/年废硫酸设计，每吨七水硫酸镁可消耗 0.53 吨废硫酸。七水硫酸镁年产量约 15000 吨。硫酸镁生产技术参数见表 4.2-3 。

表 4.2-4　硫酸镁装置生产技术参数表

原料	75%废硫酸、85%氧化镁粉		
进料温度	常温	出料温度	≤50℃
相对密度	1.35g/cm³	比热容	0.25kcal/kg℃
干物料状态	粉末，无粘结性		
消耗	0.53 吨 75%废硫酸/吨七水硫酸镁 0.18 吨 90%氧化镁/吨七水硫酸镁		

（3）反应原理

本项目采取的硫酸与氧化镁反应生成硫酸镁在一定温度下结晶，最终得到七水硫酸镁产品，将现有项目产生的废硫酸进行综合利用，其化学反应方程式如下：

$$MgO+H_2SO_4+6H_2O \rightarrow MgSO_4 \cdot 7H_2O$$

（4）工艺流程说明

1）氧化镁粉首先通过行车吊装至小料仓，再进入反应器，加入水搅拌混合成浆状；废硫酸通过流量计控制滴加速度，加入反应器，在反应器内与氧化镁充分反应。

上述工艺过程中会有废气产生（G3-1），主要污染物为硫酸雾，经密封管道收集送至本装置配套的尾气吸收塔（水喷淋吸收）处理，由 15m 排气筒（FQ-2021-02）排放。

2）反应完的溶液由压滤泵送入压滤机进行过滤，产生滤渣，滤液进入下一步工序。此工序产生固体废物过滤渣（S3-1），可做硫镁肥综合利用。

3）上步过滤的滤液进入七水硫酸镁结晶系统结晶，结晶完成后，经离心机脱水，晶体经皮带输送机进入七水硫酸镁暂存仓，然后在定量输送机的作用下进入流化床进行干燥，干燥后的物料由成品提升机送入成品料仓，成品后续通过自动包装设备进行包装。离心脱出的废水送至污水处理站处理达接管标准排放。

此工序中流化床干燥过程为：空气经过系统鼓风机进入蒸汽换热器加热后，作为系统的干燥介质进入流化床完成干燥过程，此过程产生废气（G3-2），主要污染物为颗粒物，由配套建设的旋风除尘器处理后经 15m 排气筒（FQ-2021-03）达标排放。结晶离心分离出来的废水（W3-1）送至现有污水处理站处理达接管标准后排放。

以上各工序都会产生一定量的无组织废气排放（Gu3-1\Gu3-2）。

硫酸镁装置工艺流程图 4.2-5。

图 4.2-5　硫酸镁生产工艺流程方框图

（3）硫酸镁物料平衡

表 4.2-5　硫酸镁物料平衡表

进料		出料			
物料名称	数量，t	物料名称			数量，t
90%重质氧化镁	2700	废水	W3-1		4816.1000
75%废硫酸	8000	有组织废气	G3-1	硫酸雾	2.8800
水	11012		G3-2	颗粒物	2.4300
		无组织废气	Gu3-1	硫酸雾	0.3200
			Gu3-2	颗粒物	0.2700
		固废	S3-1		1890.0000
		产品	七水硫酸镁		15000

合计	21712	合计	21712

图 4.2-6　硫酸镁物料平衡图（单位：t/a）

4.2.1.4　产污环节分析

（1）废水

本工程产生废水主要有生产废水和生活废水，因在现有厂区内部建设，不新增初期雨水。本项目生产过程中产生的废水，主要为甲醇精馏产生废水（W1-1）、渣浆处理过程中形成的废水（W2-1）及硫酸镁生产过程产生的结晶废水（W3-1）；本项目新增员工 59 名，由此新增生活污水。本项目生产废水经收集后与经化粪池预处理后的生活污水一并送至厂内现有污水处理站进行处理，处理后废水送至园区污水处理厂进一步深度处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用于园区企业。

（2）废气

本项目工艺废气主要有甲醇精馏产生的不凝废气（G1-1）、渣浆提铜产生的研磨废气（G2-1）和硫酸浸出挥发酸雾（G2-2）、硫酸镁生产过程产生的反应废气（G3-1）、干燥过程产生的废气（G3-2）及本项目甲醇储罐增加的大小呼吸气。主要污染物有颗粒物、酸性废气（硫酸雾）、甲醇及挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。

甲醇精馏产生的废气（G1-1）主要来自于甲醇精馏各点排放的尾气及装置正常生产过程中各冷凝器、回流槽及贮槽上的排放废气，主要含甲醇以及少量其它挥发性有机物（以非甲烷总烃计）等。这些废气与甲醇储罐产生的大小呼吸废气一并由管道收集汇总后，排至现有的焚烧装置，经焚烧后由 55m 高排气筒（FQ-2018-04）高空达标排放。

渣浆提铜产生研磨、破碎工段产生的废气（G2-1）主要污染物为颗粒物，依托现有“箱式脉冲袋式除尘器”处理，由 15m 高排气筒（FQ-2018-01）达标排放；浸出工段产生的酸性废气（G2-2）主要含有硫酸雾，经设备上的管道收集后送至该装置配套建设的废气吸收塔处理，最终由 15m 高排气筒（FQ-2021-01）达标排放。

硫酸镁生产过程的酸性废气（G3-1）由其配套建设的吸收塔处理，经 15m 高排气筒（FQ-2021-02）达标排放；硫酸镁干燥过程产生的废气（G3-2）主要污染物为颗粒

物，由配套建设的旋风除尘器处理后经 15m 排气筒（FQ-2021-03）达标排放。

（3）噪声

本项目噪声主要为机泵运行噪声。在设备选型上，选用装备先进的低噪音设备，同时，按照工业设备安装的有关规范，增加垫层作为减振降噪装置；并且在设备运行时，加强设备的维修与日常保养，使之正常运转；从而从源头控制噪声；在布局上统筹规划，尽量将高噪声设备远离厂界，厂区周围通过植物降低噪音等措施，确保厂界噪声达标

（4）固体废物

本项目的固体废物主要有新增员工产生的生活垃圾、生产过程产生的固体废物、化验检验过程产生的废试剂及废化学品容器等。生活垃圾由环卫部门清理，生产过程产生的固体废物主要为硫酸镁过滤的滤渣可作硫镁肥综合利用，化验检验过程产生的废试剂、废容器等作为危废暂存于现有的危废库内储存，最终由有资质单位处置。因此，本项目所产生的固体废物全部可得到有效处置，不外排，不会对外环境造成污染影响。

4.2.2 本项目三废排放情况汇总

本项目生产过程中三废产生情况见表 4.2-6。

表 4.2-6　本项目生产工艺过程中三废产生情况汇总表（t/a）

污染类别		编号/污染物		产生量（t/a）
废气	有组织废气	G1-1	甲醇	4.4077
			其它有机物	0.0025
		G2-1	颗粒物	7.2000
		G2-2	硫酸雾	0.2700
		G3-1	硫酸雾	2.8800
		G3-2	颗粒物	2.4300
	无组织废气	Gu1-1	甲醇	0.4897
			其它有机物	0.0003
		Gu2-1	颗粒物	0.8000
		Gu2-2	硫酸雾	0.0300
		Gu3-1	硫酸雾	0.3200
		Gu3-2	颗粒物	0.2700
废水		W1-1		19995.1
		W2-1		1251.7

	W3-1	4816.0
固废	S3-1	1890.0

4.2.3 水平衡

项目建成后本项目水平衡及全厂水平衡分别见图 4.2-7 和图 4.2-8。

图 4.2-7　本项目水平衡图（t/a）

图 4.2-8　项目建成后全厂水平衡图（t/a）

4.2.4 环境风险

4.2.4.1　风险调查

（1）建设项目风险源调查

环境风险源调查范围包括生产过程所涉及的物质风险识别和生产设施风险识别。

1）危险物质调查

根据本项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物情况，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对本项目涉及到的化学物质危险性进行识别，确定本项目生产过程所涉及的风险物质为甲醇、硫酸等，其数量和分布情况见表 4.2-7。

表 4.2-7　建设项目主要危险物质一览表

序号	运料名称	年使用量（t）	最大储存量（t）	储存位置
1.	甲醇	140000	6000	储罐区
2.	98%浓硫酸	60	12	储罐区

2）生产工艺特点调查

化工生产过程中可能发生的事故有机械破损、物体摔落、交通事故、腐蚀性物质喷溅致残、有毒物质的泄漏引起火灾、爆炸、有毒物质排放等。其中，后三种可以导致具有严重后果的危害。

本评价主要对有毒有害物质泄漏、火灾及爆炸事故风险影响评价。

（2）环境敏感目标调查

本项目位于鄯善县石材工业园内，不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区、社会关注区等环境敏感地区。

根据现场调查，确定风险评价范围内主要环境保护目标见表 4.2-8。经分析可知，项目周边环境敏感性为一般。

表 4.2-8　建设项目环境风险敏感特征表

<table>
<tr><td>类别</td><td colspan="6">环境敏感特征</td></tr>
<tr><td rowspan="11">环境空气</td><td colspan="6">厂址周边 3km 范围内</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>相对方位</td><td>距离/m</td><td>属性</td><td>人口数（人）</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>居住区</td><td>/</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>居住区</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 500m 范围内人口数小计</td><td>250</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 3km 范围内人口数小计</td><td>850</td></tr>
<tr><td colspan="6">管段周边 200m 范围内</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>相对方位</td><td>距离</td><td>属性</td><td>人口数</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段人口数</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气环境敏感程度 E 值</td><td>E3</td></tr>
<tr><td rowspan="7">地表水</td><td colspan="6">受纳水体</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>受纳水体名称</td><td>排放点水域环境功能</td><td colspan="2">24h 内流经范围/km</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="6">内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>与排放点距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>柯克亚河</td><td colspan="2">较敏感</td><td>Ⅱ类</td><td>1900</td></tr>
<tr><td colspan="5">地表水环境敏感程度 E 值</td><td>E3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>包气带防污性能</td><td>与下游厂界距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>其他地区</td><td>不敏感</td><td>III 类</td><td>Mb≥1.3m，K≤1.3×10^{-6}cm/s</td><td>50</td></tr>
<tr><td colspan="5">地下水环境敏感程度 E 值</td><td>E3</td></tr>
</table>

4.2.4.2　环境风险潜势初判

（1）危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值（Q）

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，参见附录 B 确定危险物质的临界量。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

项目风险物质数量与临界量比值见表 4.2-9。

表 4.2-9　项目风险物质数量与临界量比值

序号	物质名称	CAS 号	最大存在量 t	临界量 Qn/ t	该种危险物质 Q 值
1.	甲醇	67-56-1	6000	10	600
2.	98%浓硫酸	7664-93-9	12	10	1.2
项目 Q 值Σ					601.2

由上表可知，项目 100≤Q＝601.2。

②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 4.2-10 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≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 4.2-10　　行业及生产工艺

行业	评估依据	分值	本项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	无前述工艺
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	5
注 a：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa			

表 4.2-11　建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 值
1.	危险物质贮存罐区	/	/	5
项目 M 值Σ				5

由上表可知，项目 M=5，以 M4 表示。

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 4.2-28 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 4.2-12　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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据危险物质数量与临界量比值 Q 和生产工艺 M 值，确定本项目的危险物质及工艺系统危险性分级为 P3。

（2）E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

①大气环境 E 值

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，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 4.2-13。

表 4.2-13　大气环境敏感程度分级

类别	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 200 m 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

由上表可知，项目周边 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，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，项目大气环境敏感程度分级为 E3。

②地表水环境 E 值

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，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。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 4.2-14 和表 4.2-15。

表 4.2-14　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 4.2-15　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 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
较敏感 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
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 4.2-16　环境敏感目标分级

分级	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）；农村及分布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；风景名胜区；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

项目废水经厂区已建污水处理站处理后排入园区污水处理厂处理，达到回用标准后回用于园区企业，不外排。厂区设置 10000m^3 的事故池，确保事故状态废水不会进入地表水体。根据表 4.2-30 和表 4.2-31 可知，项目地表水功能敏感性为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，对照表 4.2-32 可知项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

③地下水环境 E 值

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 4.2-17 和表 4.2-18。

表 4.2-17　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征

敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分布式饮用水水源地；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 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 4.2-18　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

项目所在地位于吐鲁番市鄯善县石材工业园，建设项目场地范围内不涉及集中式饮用水水源地、保护区，不在地下水水源地的补给径流区，也不涉及其他与地下水相关的环境敏感区，地下水环境敏感特征属于“上述地区之外的其他地区”，属于不敏感 G3；建设项目场地底下基础之下第一岩土层为粉质粘土夹粉土，平均厚度 Mb 大于 1m，平均渗透系数 K 为 1.3×10^{-6}cm/s，因此项目区域包气带防污性能分级为 D2。

地下水环境敏感程度分级共分为三种类型，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，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。本项目地下水功能敏感性属于不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D2，项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

地下水环境敏感程度分级见表 4.2-19。

表 4.2-19　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

（3）建设项目环境风险潜势判断

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，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，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程

度进行概化分析，按照表 4.2-20 确定环境风险潜势。

表 4.2-20　建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危险（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境轻度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

根据上述分析，项目危险物质及工艺系统危险性为 P3，大气环境敏感程度为 E3，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E3，确定本项目大气环境、地表水环境及地下水环境风险潜势均为Ⅱ。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的高值，即为Ⅱ。

（4）评价工作等级划分

建设项目环境风险潜势综合等级各要素等级的高值为Ⅱ，确定项目的环境风险评价等级为三级。风险评价工作等级分级情况见表 4.2-21。

表 4.2-21　环境风险评价工作级别

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据建设项目各环境要素的环境风险潜势，大气环境风险潜势、地表水环境风险潜势和地下水环境风险潜势均为Ⅱ，确定本项目的大气水风险评价、地表水和地下水环境风险评价等级均为三级，大气、地表水和地下水按其对应的等级开展预测评价。

（5）评价范围

大气环境风险评价范围：三级评价距项目边界 3km；

地下水环境风险评价范围：三级评价以建设项目为中心整个鄯善石材工业园区北部片区。

地表水环境风险评价范围：应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

4.2.4.3　环境风险识别

一、风险源项

（1）风险识别范围

本项目环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。

1）根据本项目及全厂所使用的主要原辅料、产品以及生产过程排放的“三废”污

染物情况，确定生产过程中所涉及的风险物质为硫酸及甲醇等原辅材料。

2）本项目生产设施风险识别范围指生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施，本项目环境危险单元主要有：生产装置区、危险化学品仓库、危险废物仓库、废水处理装置和废气处理装置等，项目危险单元分布情况详见图 4.2-9。

图 4.2-9　项目危险单元分布图

（2）物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（环境 169-2018）附录 B，对本项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物的危险性进行识别，识别出本项目风险物质为：浓硫酸和甲醇，其识别情况见表 4.2-22。

表 4.2-22　建设项目涉及化学物质的危险性识别表

类别	物料名称	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B	
		附录 B 中编号	是否危险物质
原辅材料	甲醇	（334）号	是
	98%硫酸	（208）号	是

本项目所涉及的主要原辅材料、产品的危险及有毒有害特性识别结果见表 4.2-23。

表 4.2-23　本项目物质危险性表

物料名称	理化性质					
甲醇	CAS 号	67-56-1		沸点（℃）	64.7	
	比重（水＝1）	0.79		饱和节气压（kPa）	12.3（20℃）	
	节气密度（空气＝1）	1.1		熔点（℃）	-97.8	
	外观与性状	无色透明液体，有刺激性气味				
	火灾爆炸危险数据					
	闪点（℃）	12（CC）；12.2（OC）		爆炸极限	6%~36.5%	
	灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土				
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。				
	稳定性	不稳定		溶解性	溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂	
		稳定	√			
	健康危害数据					
	侵入途径	吸入	√	皮肤	√	经口 √
	急性毒性	LD_{50}：7300mg/kg（大鼠经口）		LC_{50}：64000ppm（大鼠吸入，4h）		
	健康危害（急性和慢性）：急性中毒：大多数为饮用掺有甲醇的酒或饮料所致口服中毒。短期内吸入高浓度甲醇蒸气或容器破裂泄漏经皮肤吸收大量甲醇溶液亦可引起急性或亚急性中毒。中枢神经系统损害轻者表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识等。重者出现昏迷和癫痫样抽搐。少数严重口服中毒者在急性期或恢复期可有锥体外系损害或帕金森综合征的表现。眼部最初表现为眼前黑影、飞雪感、闪光感、视物模糊、眼球疼痛、羞明、幻视等。重者视力急剧下降，甚至失明。视神经损害严重者可出现视神经萎缩。引起代谢性酸中毒。高浓度对眼和上呼吸道轻度刺激症状。					
硫酸	CAS 号	7664-93-9		沸点（℃）	330	
	比重（水＝1）	1.83		饱和节气压（kPa）	0.13（145.8℃）	
	节气密度（空气＝1）	3.4		熔点（℃）	10.5	
	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭				
	火灾爆炸危险数据					
	闪点（℃）	无意义		爆炸极限	无意义	

	灭火剂	干粉、二氧化碳、砂土			
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
	危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。			
	稳定性	不稳定		溶解性	与水混溶
		稳定	√		
	健康危害数据				
	侵入途径	吸入	√	食入	√
	急性毒性	/		/	
	健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。			

从表 4.2-23 分析可知：本项目原辅材料涉及易燃易爆、有毒及刺激性，这些物质应从日常使用及储存方面采取严格措施，避免事故发生。

（3）生产系统危险性识别

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）生产装置风险识别

本项目生产过程是一个间歇性的工艺生产过程，其设备、管道多，存在局部发生泄漏的可能性；精馏装置中的物料具有易燃、易爆特性，火灾爆炸危险性较大；硫酸具有强腐蚀性。根据工艺过程中各工序的操作温度、压力及危险物料等因素，分析可能发生的潜在突发环境事件类型，具体见表 4.2-24。

表 4.2-24　生产过程各单元主要危险、有害性分析

单元名称	主要环境风险物质	涉及的主体设备	潜在突发环境事件类型
生产车间	甲醇	反应釜、中间罐	火灾、爆炸、中毒
	硫酸	储罐	强腐蚀

硫酸危险特性：危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性

灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤

甲醇危险特性：危险特性：易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

2）高危工艺风险识别

①危险化工工艺辨识依据

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）中的相关规定，凡涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺等涉及高温高压、易燃易爆的较高危险反应工艺属危险化工工艺。

②危险化工工艺辨识

通过危险化工工艺辨识，本工程生产运行中不涉及到危险化工工艺。

（3）储运设施风险识别

本项目涉及的风险物质浓硫酸及甲醇全部依托现有储罐储存，储运设施风险识别如下：

①硫酸一旦泄漏，若处理不及时，硫酸挥发较快，污染大气环境，遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物和可燃物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性；

②甲醇一旦泄漏，若处理不及时，挥发气体污染大气环境，甲醇为易燃气体，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较

低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃；

③伴生次生及事故连锁效应

风险物质一旦泄漏引发火灾爆炸事故，风险物质燃烧并引发其连锁火灾、爆炸，其污染物非甲烷总烃、CO、NOx 和光气等污染大气环境，硫酸灭火使用干粉、二氧化碳、砂土，甲醇灭火使用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土，它物质系列燃烧及储罐降温等使用消防水，泄漏的物料及其它有害物质随消防水流入外环境污染土壤、地下水及附近流浪。

（4）环保工程存在的危险、有害性

本项目生产过程产生的工艺废气，部分依托现有焚烧装置处理，部分由配套建设的废气处理装置处理达标排放，当项目废气处理装置出现故障不能运行时将造成废气污染物非正常排放，但其污染时间短，基本不会造成环境事故。

二、环境风险类型及危害分析

生产过程中可能发生的环境风险事故为危险物质的泄漏引起火灾、爆炸、有毒物质排放等。本项目环境风险评价和管理的主要分析对象是：①火灾，②爆炸，③有毒物泄漏，④由泄漏、火灾及爆炸引起的伴生/次生污染及事故连锁效应产生的环境影响。不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

（1）危险物质泄漏

在生产过程中，生产装置区的甲醇、浓硫酸以液态存在，一旦发生泄漏，挥发物料将污染大气环境。

贮存单元的物料常温下为液态，具有一定的挥发性，当发生泄漏时，挥发物料将污染大气环境。

（2）火灾、爆炸引发伴生/次生事故连锁效应

甲醇泄漏遇明火、高热能引起燃烧爆炸及可能引起连锁事故；硫酸泄漏遇水大量放热，可发生沸溅,与易燃物和可燃物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧，遇电石、高氯酸盐、硝酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧及可能引起连锁事故。

火灾爆炸次生/伴生/连锁事故的大气污染物主要为非甲烷总烃、CO、NO_X 和光气，其中非甲烷总烃毒性较小，NO_X 容易与空气中的水结合最终会转化成硝酸和硝酸盐，随着降水和降尘从空气中去除。因此，本项目主要考虑次生/伴生/连锁事故的 CO 对环境的影响；泄漏的物料及其它有害物质随消防水流入外环境污染土壤、地下水及附近河流。

（3）环境影响途经及危害后果

环境影响途经及危害后果详见表 4.2-25。

表 4.2-25　环境影响途经及危害后果一览表

单元	主要危险部位	主要危险物质	危害形式	污染物转移途径			危害后果
				大气	排水系统	土壤、地下水	
甲醇精馏	反应釜中间罐	甲醇	液	扩散	消防水	渗透、吸收	污染大气、土壤、地下水
渣浆提铜	渣浆提铜	硫酸	液	扩散	消防水	渗透、吸收	
硫酸镁	硫酸镁	硫酸	液	扩散	消防水	渗透、吸收	
储存	甲醇罐区	甲醇	液	扩散	消防水	渗透、吸收	
	硫酸罐区	硫酸	液	扩散	消防水	渗透、吸收	
环保设施	废理处理设施	事故性排放	气	扩散	--	--	污染大气
	污水收集及处理	事故性排放	液	--	生产废水生活污水	渗透、吸收	污染土壤、地下水
	固废堆场	危险废物	固	扩散	消防水	渗透、吸收	污染大气、土壤、地下水

三、环境风险识别结果

根据风险识别结果，本项目存在的主要风险见表 4.2-26。

表 4.2-26　建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途经	可能受影响的环境敏感目标
生产车间	生产装置	硫酸、甲醇	危险物质泄漏	危险物质泄漏形成液池，通过蒸发污染大气环境；危险物质泄漏后通过地面裂隙污染地下水	大气、地下水
			火灾、爆炸等引发的伴生/次生/事故连锁效应污染物排放	火灾、爆炸事故在高温下挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染物排放污染大气环境；火灾时消防废水收集不当污染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染地下水	大气、地表水、地下水
储罐区	储罐	硫酸、甲醇	危险物质泄漏	危险物质泄漏形成液池，通过蒸发污染大气环境；危险物质泄漏后通过地面裂隙污染地下水	大气、地下水
			火灾、爆炸等引发的伴生/次生/事故连锁效应污染物排放	火灾、爆炸事故在高温下挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染物排放污染大气环境；火灾时消防废水收集不当污染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染地下水	大气、地表水、地下水

4.2.4.4　风险事故情形分析

本项目属于基础化学原料制造业，根据化工类进行风险识别。

（1）行业事故案例

贵州兴化化工公司甲醇储罐爆炸燃烧事故案例

①　事故经过

贵州兴化化工有限责任公司因进行甲醇罐惰性气体保护设施建设，委托湖北省宜

都市昌业锅炉设备安装有限公司进行储罐的二氧化碳管道安装工作（据调查，该施工单位施工资质已过期）。

2008 年 7 月 30 日，该安装公司在处于生产状况下的甲醇罐区违规将精甲醇 c 储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲醇蒸汽形成爆炸性混合气体。8 月 2 日上午，因气温较高，罐内爆炸性混合气体通过配管外泄，使罐内、管道及管口区域充斥爆炸性混合气体，由于精甲醇 c 储罐旁边又在违规进行电焊等动火作业（据调查，动火作业未办理动火证），引起管口区域爆炸性混合气体燃烧，并通过连通管道引发罐内爆炸性混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，使附近地势较底处储罐先后被烈火加热，罐内甲醇剧烈汽化，又使 5 个储罐（4 个精甲醇储罐，1 个杂醇油储罐）相继发生爆炸燃烧。

② 事故原因

a)、直接原因：

此次事故发生的直接原因是施工单位违规违章进行施工作业造成。

b)、间接原因：

Ⅰ、施工单位缺乏化工安全的基本知识，施工中严重违规违章作业。施工人员在未对储罐进行必要的安全处置的情况下，违规将精甲醇 c 储罐顶部备用短接打开与二氧化碳管道进行连接配管，造成罐体内部通过管道与大气直接连通。同时又严重违规违章在罐旁进行电焊等动火作业，没有严格履行安全操作规程和动火作业审批程序，最终引发事故。

Ⅱ、企业安全生产主体责任不落实。对施工作业管理不到位，在施工单位资质已过期的情况下，企业仍委托其进行施工作业；对外来施工单位的管理、监督不到位，现场管理混乱，生产、施工交叉作业没有统一的指挥、协调，危险区域内的施工作业现场无任何安全措施，管理人员和操作人员对施工单位的违规违章行为熟视无睹，未及时制止、纠正；对外来施工单位的培训教育不到位，施工人员不清楚作业场所危害的基本安全知识。

Ⅲ、地方安全生产监管部门的监管工作不到位。安全生产监管部门对企业存在的管理混乱、严重违规违章等行为未能及时发现、处理。

（2）事故统计分析

国外化学品事故分类情况见表 4.2-27。

表 4.2-27　国外化学品事故分类情况一览表

类别	名称	比例，%
化学品物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.7
	固体	8.2
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.1
	搬运	9.6
事故原因	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素（地震、雷击）	15.2

国家安监局编著《危险化学品安全评价》一书中火灾、爆炸、泄漏中毒等化学品事故统计资料见表 4.2-28。

表 4.2-28　化工行业事故统计分析表

造成死亡人数最多的（死亡 678 人）	化学爆炸事故	死亡 168 人	占死亡总数的 24.77%
	中毒窒息事故	死亡 99 人	占死亡总数的 14.60%
造成重伤人数最多的（重伤 646 人）	机械伤害事故	重伤 202 人	占重伤总数的 31.20%
	高处坠落事故	重伤 101 人	占重伤总数的 15.36%
发生事故起数最多的（伤亡事故 1060 起）	机械伤害事故	252 起	占事故总数的 23.70%
	高处坠落事故	171 起	占事故总数的 16.13%

根据有关资料统计，按有毒有害化学品生产使用、储存、运输和弃置四种方式进行分类，污染事故接触方式情况见表 4.2-29。

表 4.2-29　污染事故接触方式情况

接触过程 / 类别	生产使用	储存	运输	弃置	合计
事故次数	6	10	9	7	22
占比（%）	18.8	31.3	28.1	21.8	100

从表中可知，污染事故主要是发生在运输和储存过程中，前者占所统计事故的 28.1%，后者占 31.3%，两者合计占统计污染事故的 59.4%。

（3）潜在风险事故类型事件树分析

为进一步分析企业对周边环境的危险事故及其源项，采用原国家环保局出版的《工业危险评价指南》推荐的事件树方法，对企业潜在的危害事故进行分析。针对危险单

元，绘制了两个相应的事件树，如图 4.2-9 和图 4.2-10。

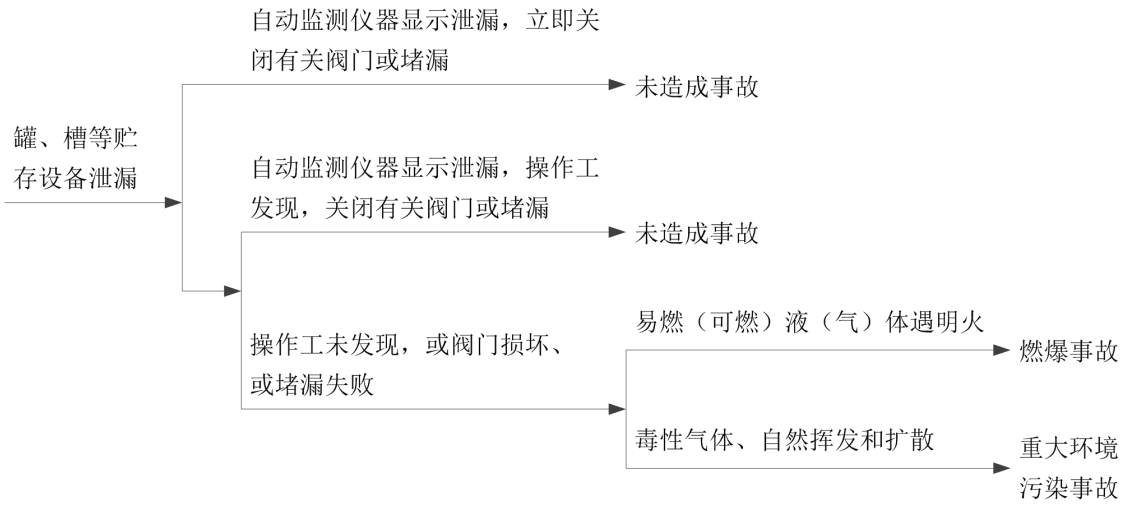


图4.2-9　储罐系统事件树示意图

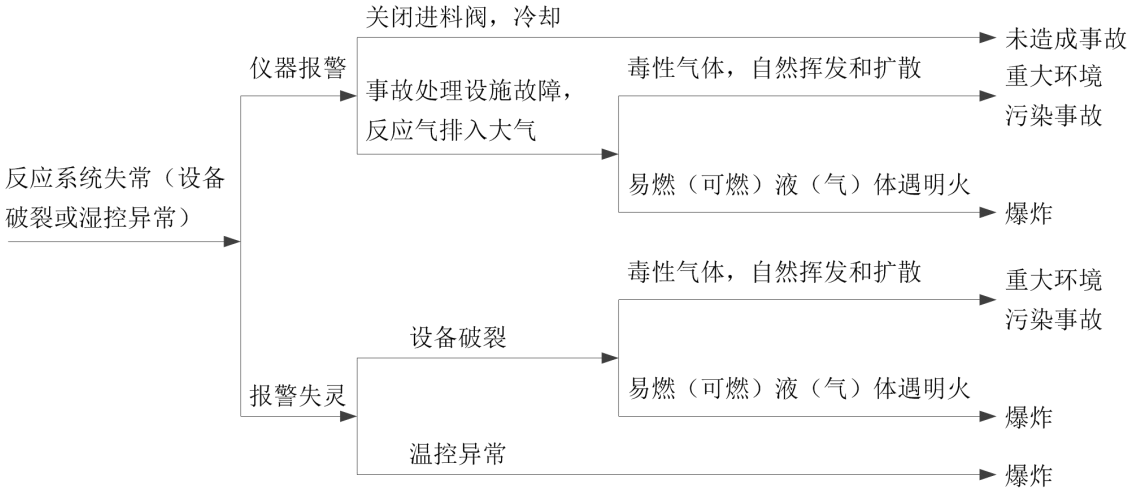


图 4.2-10　生产装置区事件树示意图

事件树分析表明，罐、槽等设备物料泄漏，对燃爆性物料可能引发燃爆危害事故；而对有毒性气体，则造成毒性物质的扩散污染事故；反应系统失常（设备破裂或温控异常）也有可能引发爆炸燃烧和有毒物质扩散污染环境事故。

（3）危害程度判定

1）危险物质泄漏事故污染物排放

计算典型情况下有毒化学物质储罐泄漏的泄漏量，同时泄漏出来的气体在不同程度上具有毒性危害。一旦发生有毒易挥发物质泄漏事故，伴随蒸气在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员、居民及其他人员构成威胁，会对各有关环境造成污染。

本项目甲醇和硫酸泄漏，会产生挥发性气体以泄漏源为起点向周围环境扩散开来，将造成周边大气环境污染。

2）火灾和爆炸等引发的伴生/次生污染物排放

火灾和爆炸事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发稀释排放至大气中，以及燃烧过程产生的伴生/次生污染物造成大气中有毒有害物质超标，危害周围环境及人体健康。

本项目甲醇是易燃液体，闪点为 11℃、沸点 64.8℃、爆炸极限 5.5%-44%，其蒸气和空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，甲醇蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。同时，由爆炸燃烧伴次生的 CO 对周围人群健康带来伤害。

3）事故连锁效应

事故连锁效应是指一个设备或储罐发生火灾、爆炸等事故，因火灾热辐射、爆炸冲击波以及管道连接等因素，导致临近的或者上下游的设备或储罐发生火灾、爆炸等事故的效应。

作为化工企业，本项目涉及易燃易爆的危险物质，在生产过程中上下游关系紧密。当一设备发生火灾、爆炸事故，若不采取及时、有效的措施，发生事故连锁，造成事故蔓延的可能性较大；一旦某一重要设备发生重大的火灾、爆炸事故，巨大的辐射或冲击波有可能克服设备距离的阻碍，发生事故连锁。

罐区贮存有易燃有毒的危险物质，当某储存单元发生火灾事故时，邻近储存单元的物料经过较长时间的高温烘烤，温度升高，存在引发新的火灾爆炸及的可能性。

4）事故重叠引起继发事故

事故重叠是指在某一设备或储存设备的火灾、爆炸和泄漏同时或相继发生。根据统计资料，化工行业的重大安全事故多为事故重叠，首先由于管线或设备破损导致易燃易爆危险物质大量泄漏，或自燃、或遇明火点燃而形成火灾爆炸事故，或在爆炸又可能造成更多的物料泄漏。

（4）最大可信事故确定

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

化工生产过程中，事故类型主要为泄漏、火灾和爆炸。从环境风险的角度，对泄

漏事故，主要考虑有毒有害物质在大气中的扩散造成的大气环境的污染影响；对火灾事故，仅考虑火灾伴生/次生的二次污染的影响，不考虑火灾产生热辐射对外环境的影响；对爆炸事故，仅考虑爆炸引起的物料泄漏或大面积火灾伴生/次生的环境影响，不考虑爆炸产生的冲击波带来的破坏影响。

本项目评价根据对同类企业的调研及生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，采用类比法确定最大可信事故及其概率。

（1）泄漏事故

1）泄漏事故概率

根据事故统计，罐、釜等容器泄漏事故大多数集中在罐、釜与进出物料管道连接处的密封点，并且发生管道 100%断裂及阀门完全破损的机会极少；按胡二邦等《环境风险评价实用技术和方法》之表 11-13“事故下设备典型泄漏表”，一般设定破损程度为接管口径的 20%，并根据企业在线监测与自动控制水平，设定在发生此种储罐泄漏事故 30min 后，即可控制泄漏。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中资料得出各类泄漏事故发生频率，见表 4.2-30。

表 4.2-30　泄漏事故概率取值表（次/年）

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐整体破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}（m.a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}（m.a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}（m.a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}（m.a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}（m.a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}（m.a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a

装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/a
	全装卸臂泄漏	3.00×10^{-8}/a
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/a
	全装卸软管泄漏	4.00×10^{-6}/a
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments； *来源于国际油气协会（Inrernational Associarion of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessmint Data Directory（2010，3）		

由上表可见，各类事故概率均不为零。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本项目发生频率在 10^{-6}/年以上的事件主要考虑为储罐物料泄漏、原辅材料管道泄漏等，据此，储存系统泄漏事故为泄漏孔径为 10mm 孔径事故，发生的频率为 1.0×10^{-4} 次/年。

2）泄漏事故风险

根据重大危险源辨识结果，本项目如果发生泄漏，从毒性物质、异味扩散角度分析，罐区及仓库的风险大于生产车间。

泄漏突发环境事件发生后，造成人员中毒的物质主要为气态污染物，因此这类事故泄漏的物质为有毒气体或具有一定挥发性的有毒液体。

根据表 4.2-11 对本项目全部风险物质的计算及风险物质储存情况，甲醇和硫酸皆为罐装储存，存放于现有罐区，为液体。存在量较大，甲醇易释放出易燃气体，会对周围大气环境产生污染影响。结合本项目所涉及物质的危险性识别，以上事件的发生主要引起泄漏的液态物料所挥发的气体引起大气污染扩散、火灾爆炸事故引发次生大气污染扩散以及液态物料或消防废水泄漏引发地下水污染等。综合考虑本项目中涉及的各类物质的毒性、易燃性及数量，选择储存过程中甲醇泄漏后扩散至大气中引发的污染事故作为本项目危险物质泄漏最大可信事故。

（2）火灾爆炸事故

1）火灾爆炸事故原因分析

根据美国 M&MProtectionConsultants.W.GGarrison 编制的“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编”中，论述了近年来国外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故，对这些事故进行分析，从中可以得到许多有益的规律，进行分析、借鉴。按事故原因进行分析，则得出表 4.2-31 所列结果。

表 4.2-31　按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数（件）	事故频率（%）	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

经事故频率分布来看，由于阀门、管线泄漏而引起的特大火灾爆炸事故所占比重很大，占 35.1%；而泵、设备故障及仪表、电气失控比重较大，占 30.6%；对于完全可以避免的人为失误损失亦达到 15.6%；而装置内物料突沸和反应失控占 10.4%；不可忽视的雷击也占到 8.2%，因此，除设备质量、工艺控制、作业管理外，防洪、防雷、防静电也必须应予以相当的重视。

2）火灾爆炸事故概率

根据物质性能分析，本项目可能造成火灾、爆炸风险的主要物质为甲醇。根据《化工装备事故分析与预防》（化学工业出版社)中统计的全国化工行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范，可得出各类化工设备事故发生频率 Pa，见表 4.2-32。

表 4.2-32　事故频率 Pa 取值表单位：次/年

设备名称	反应的塔、槽、釜	储罐	换热器	管道破裂
事故频率	1.1×10^{-5}	1.2×10^{-6}	5.1×10^{-6}	6.7×10^{-6}

各类化工设备发生事故的后果统计表明，发生事故后果中，火灾爆炸占 30.8%，设备损坏占 9.8%，跑冒滴漏占 59.4%。国内外统计资料显示，储存系统在物料发生泄漏的情况下发生火灾爆炸等重大事故概率为泄漏事故发生概率的 10%，因此储罐或钢瓶泄漏引发火灾爆炸事故的概率约为 1.2×10^{-6} 次/年。

3）火灾、爆炸事故风险

本项目泄漏物质遇火源发生火灾、爆炸事故后，仅考虑火灾伴生/次生的二次污染的影响，不考虑火灾产生热辐射对外环境的影响；对爆炸事故，仅考虑爆炸引起的物料泄漏或大面积火灾伴生/次生的环境影响，不考虑爆炸产生的冲击波带来的破坏影响。

火灾、爆炸事故的影响主要为两个方面，一方面是热辐射对厂内事故周边环境的影响，另一方面是次生/伴生的污染物对厂外大气环境的影响，其中热辐射影响为安全风险评价的内容，因此，火灾、爆炸事故的环境风险主要为次生/伴生污染物对厂外大气环境的影响。本项目有毒物质的元素组成为 C、H、O 等，火灾爆炸次生/伴生的污染物主要为非甲烷总烃、CO，因非甲烷总烃毒性较小，所以本项目主要考虑次生/伴生

的 CO 对环境的影响。由于火灾、爆炸事故中次生/伴生污染物的产生量与燃烧的有毒物质的量成正比，综合考虑原辅材料储存量、物态、闪点、挥发性、临界量及摩尔当量物质燃烧后的次生/伴生污染物产生量及毒性，选择仓库区储存量较大的甲醇火灾爆炸次生/伴生 CO 污染事故作为最大可信事故。

本项目概率水平属于中等偏下概率的工程风险事件，应有风险防范措施，并制定事故应急预案。

4.2.4.5 风险源项分析

（1）泄漏事故源强

1) 液体泄漏量

根据本项目风险物质储存情况，作为本项目环境风险最大可信事故的甲醇泄漏。甲醇为储罐储存，甲醇易释放出易燃气体，因此本项目主要考虑甲醇储罐泄漏进行源项分析及环境风险预测。甲醇储罐泄漏源强根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）液体泄漏的速率 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，按照雷诺数 Re＞100 条件下裂口形状为圆形，C_d 值取最大 0.65；

A——裂口面积，m^2；

ρ——泄漏液体密度；

P——容器内介质压力，Pa，取大气压强（常压）；

P_0——环境压力，Pa；

g—重力加速度，9.8m/s^2；

h——槽高(液体在排放点以上的高度)，m。

最长事故泄漏时间设定为 15min。

根据前述风险识别，本项目评价考虑甲醇储罐泄漏，甲醇储罐因设有监控装置及隔离围堰，设定泄漏时间为 10min，泄漏孔径设定为 10mm，据此确定泄漏源项参数和泄漏速率见表 4.2-33。

表 4.2-33　危险物质泄漏源项参数及源强

泄漏物名称	Cd	A*（m^2）	ρ（kg/m^3）	h（m）	泄漏流量（kg/s）	持续时间(s)	泄漏量（kg）	泄漏速率（kg/s）
甲醇	0.65	0.00008	791	12	0.70	600	3000	5.0

2)　泄漏液体蒸发量

液态物质蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发量是这三种蒸发量的总和。根据泄漏的液体蒸发系数（Fv）的计算结果判断，甲醇不仅发生质量蒸发，还会有热蒸及闪蒸发生。

①　过热液体闪蒸量 Q_1 可按下式估算：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：Q_1——闪蒸量，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s；

Fv——泄漏液体的闪蒸比例；

C_p——泄漏液体的定压比热容，J/(kg k)；

T_T——储存温度，K；

T_b——液体在常压下的沸点，K；

H_v——液体的蒸发热，J/kg。

②　热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式估算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q_2——热量蒸发速度，kg/s；

T_0——环境温度，k；

T_b——沸点温度；k；

S——液池面积，m^2；

H——液体气化热，J/kg；

λ——表面热导系数，W/m·k；

α——表面热扩散系数，m^2/s；

t——蒸发时间，s。

表 4.2-34　某些地面的热传递性质

地面情况	λ（w/m·k）	α（m^2/s）
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10^{-7}
干阔土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

③ 质量蒸发速度 Q_3 按下式估算：

$$Q_3 = a \times p \times M /\left(R \times T_0\right) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol.k，取 8.314 J/mol.k；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

T_0——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

当甲醇发生泄漏事故后，其将聚集在罐区围堰形成的液池内，按最不利情况，假定储罐所泄漏的物料形成的液池面积约为 180m^2（扣除储罐占地面积），在项目区域历年平均气温及不同气象条件下，考虑吐鲁番平均风速 2.5m/s 及较不利风速为 1.5m/s 的情况下，甲醇泄漏后的质量蒸发速度见表 4.2-35。

表 4.2-35　泄漏事故各污染物挥发速率

事故类型	挥发持续时间（min）	液池面积（m^2）	风速（m/s）	稳定度	挥发速率（kg/s）
甲醇泄漏	15	190	2.5	E	0.012
			1.5	F	0.0075

④ 液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1t_1 + Q_2t_2 + Q_3t_3$$

式中：W_p——液体蒸发总量，kg；

Q_1——闪蒸蒸发液体量，kg；

Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

t_1——闪蒸蒸发时间，s；

t_2——热量蒸发时间，s；

Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

t_3—从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

由于甲醇不属于过热液体，本项目评价主要考虑液体泄漏后的质量蒸发。根据前述分析计算，考虑最不利情况稳定度（E，F），风速分别按照小静风（1.5m/s）和年平均风速（2.5m/s）计算，得出甲醇泄漏后在小静风（1.5m/s）和年平均风速（2.5m/s）下的质量蒸发速率分别为 0.00017kg/s 和 0.0056kg/s。

（2）火灾、爆炸事故有毒有害物质释放量

甲醇依托现有储罐储存，储存量为 6000t，一旦泄漏遇明火引发火灾爆炸事故，事故中将有未参与燃烧的有毒有害物质释放。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（环境 169-2018）附录 F，则在火灾爆炸事故中甲醇释放比例为 5%，泄漏量为 1.1t，以泄漏量全部参与燃烧统计，则释放的甲醇量为 0.065t。

（3）火灾/爆炸事故伴生/次生污染物产生量

本项目火灾/爆炸事故伴生污染物主要为甲醇泄漏后火灾爆炸产生的 CO 对大气环境的污染影响，因此以其产生量进行伴生 CO 的污染影响。

（4）风险源强汇总

本项目风险源强见表 4.2-36。

表 4.2-36　建设项目风险源强表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放或泄漏时间/s	最大释放泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量 kg/s	其他事故参数（m/s）
1	甲醇储罐发生泄漏	罐区	甲醇	扩散到土壤和大气中	0.445	600	267	0.0176	风速 2.5
								0.00767	风速 1.5
2	甲醇火灾爆炸次生伴生物质	仓库区	CO	扩散到大气中	1	600	1100	/	/

4.3　污染源强核算

4.3.1 废气

4.3.1.1　废气污染物特征因子

本项目工艺废气主要有甲醇精馏产生的不凝气（G1-1）、渣浆提铜产生的研磨废气（G2-1）和硫酸浸出挥发酸雾（G2-2）、硫酸镁生产过程产生的反应废气（G3-1）和干燥过程产生的废气（G3-2）。主要污染物有颗粒物、酸性废气（硫酸雾）、甲醇及挥发

性有机物（以非甲烷总烃计，包含甲醇、甲酸、丙酮及乙醛等有机物）。甲醇精馏产生的不凝气（G1-1）与甲醇储罐大小呼吸气送至焚烧装置处理；渣浆提铜产生的酸性废气（G2-2）及硫酸镁生产过程的酸性废气（G3-1）分别由各自配套的吸收处理装置处理；研磨产生的废气（G2-1）依托现有布袋除尘器处理；硫酸镁晶体干燥过程产生的废气（G3-2）由配套的旋风除尘器处理达标排放。

综上，本项目大气评价特征因子选择颗粒物、硫酸雾、甲醇和挥发性有机物（以 NMHC 计）。

4.3.1.2 有组织废气

拟建项目废气主要为各生产装置工艺废气、甲醇原料储存于储罐产生的大/小呼吸废气。分别收集经管道送至各自废气处理装置处理达标排放。

1、生产工艺废气

拟建项目生工艺废气中 G2-1、G3-2 废气主要污染物为颗粒物；废气 G1-1 主要污染物为未冷凝的甲醇及其它挥发性有机物（以 NMHC 计）；G2-2、G3-1 废气主要污染物为硫酸雾。

①颗粒物主要为破碎、干燥过程。在渣浆提铜生产硅粉研磨工段，研磨设备采取设备封闭、负压收集，经管道送到废气处理装置，废气收集率为 90%，根据物料平衡计算得出颗粒物的产生量为 8t/a，废气收集后送至现有的“布袋除尘”装置处理后经 15 米排气筒排放，去除率为 99%；在硫酸镁结晶分离后干燥过程产生废气由集气罩收集，废气收集率为 90%，根据物料平衡计算得出颗粒物的产生量为 3t/a，由配套建设的旋风除尘器处理后经 15m 高排气筒排放，去除率为 90%。

②有机废气：生产过程中有机废气（NMHC）的产生主要在甲醇精馏过程，各塔精馏冷凝回收甲醇时，有不凝低沸点有机物挥发到废气中，废气收集率为 100%，根据物料平衡计算得出颗粒物的产生量为 4.9t/a，废气收集后送至“焚烧装置”处理后经 55m 高排气筒排放，去除率为 90%。

③酸性废气：本项目硫酸物料，在生产过程经搅拌等作业过程，其将产生一定的挥发，经设备密封、负压收集，收集率以 90%计，根据物料平衡计算，渣浆提铜生产过程产生的硫酸雾约 0.3t/a，硫酸镁生产过程产生硫酸雾约 3.2t/a，分别经收集后由各自配套的吸收处理装置处理后由 15m 高排气筒排放，去除率以 90%计。

2、储罐废气

本项目原料储罐依托现有，甲醇作为现有项目原料本项目仅为提纯再加工，储存量比现有储存量增加不明显，由此所产生的大小呼吸废气增加量有限，基本不会造成由甲醇增加的储罐废气对环境所产生的影响明显改变。故而本环评不再对由甲醇储罐大小呼吸废报源强进行核算及环境影响预测评价。

本项目有组织废气（源强核算依托项目物料平衡核算数据）污染物产生及排放情况见表 4.3-1。

表 4.3-1　有组织废气污染物产生及排放情况表

污染源	废气量（m3/h）	污染物	主要污染物产生状况			治理措施		主要污染物排放状况			执行标准		排放方式			排放工况及时间（h/a）	排放去向
			浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	产生量（t/a）	工艺	去除效率(%)	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	高度（m）	内径（mm）	温度（℃）		
FQ-2018-04	25000	甲醇	22.2600	0.5565	4.4075	焚烧装置	90	2.2260	0.0557	0.4407	120	76.5	55	2500	30	7920	大气
		非甲烷总烃*	22.2727	0.5568	4.4100		90	2.2273	0.0557	0.4410	190	31.1					
FQ-2018-01	7000	颗粒物	129.8701	0.9091	7.2000	布袋除尘	99	1.2987	0.0091	0.0720	120	3.5	15	400	25	7920	
FQ-2021-01	6000	硫酸雾	5.6818	0.0341	0.2700	吸收塔	90	0.5682	0.0034	0.0270	45	1.5	15	500	25	7920	
FQ-2021-02	6000	硫酸雾	60.6061	0.3636	2.8800	吸收塔	90	6.0606	0.0364	0.2880	45	1.5	15	500	25	7920	
FQ-2021-03	7000	颗粒物	43.8312	0.3068	2.4300	旋风除尘器	90	4.3831	0.0307	0.2430	120	3.5	15	400	25	7920	

注：*非甲烷总烃为甲醇及其它挥发性有机物合计量。

4.3.1.3 无组织废气

（1）装置区废气

生产装置区无组织排放废气主要来源于生产装置内设备、管道、阀门等的跑冒滴漏，与设备装备水平、管理水平、人员操作等密切相关，本项目液体物料皆为罐装，固体物料为袋装。罐装物料采用平衡管与设备相通，物料泵加料，在投料及卸料连接管道时会有微量外泄；袋装固体物料采用投料设备投料，投料时产生无组织排放量很小；在生产过程中，生产设备全部采用全封闭方式，废气由设备上的废气收集口直接收集送至废气处理装置处理排放。因此，本项目装置区无组织排放主要来源于投卸料过程及生产装置的管道、阀门等的“跑、冒、滴、漏”。装置区无组织的废气污染物主要有挥发性有机物、酸碱性废气（硫酸雾）及颗粒物等，颗粒物无组织排放主要来自破碎、干燥过程未被捕集的部分，参照该项目的同类工艺设备水平，确定甲醇精馏过程产生的无组织排放取有组织排放量的 10%，渣浆提铜及硫酸镁生产产生的无组织排放取未收集的 10%部分废气作为无组织排放。

（2）储罐区及仓库废气

本项目原辅材料甲醇存放于现有储罐。现有储罐产生大、小呼吸废气全部收集处理后排放，收集率不小于 80%，甲醇的无组织排放量取有组织排放的 20%。

拟建项目废气无组织排放源强见表 4.3-2。

表 4.3-2 无组织废气产生及排放情况

污染源位置	污染物	产生情况		面源参数			
		产生量	排放速率	排气高度	长度	宽度	温度
		（t/a）	(kg/h)	m	m	m	℃
甲醇精馏装置	甲醇	0.4897	0.06	10	30	25	25
	非甲烷总烃	0.0003	0.00				
渣浆提铜	颗粒物	0.8000	0.10	5	36	35	25
	硫酸雾	0.0300	0.00				
硫酸镁装置	颗粒物	0.3200	0.04	5	48.8	21.8	25
	硫酸雾	0.2700	0.03				
储罐区	VOCs	7.0000	0.88	5	35	90	25

4.3.1.4 大气污染物排放量核算

表 4.3-3 大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量*
			mg/m³	kg/h	t/a
主要排放口					
1	FQ-2018-04	甲醇	2.2260	0.0557	0.4407
		非甲烷总烃	2.2273	0.0557	0.4410
2	FQ-2018-01	颗粒物	1.2987	0.0091	0.0720
3	FQ-2021-01	硫酸雾	0.5682	0.0034	0.0270
4	FQ-2021-02	硫酸雾	6.0606	0.0364	0.2880
5	FQ-2021-03	颗粒物	4.3831	0.0307	0.2430
主要排放口合计		甲醇			0.4407
		非甲烷总烃			0.4410
		颗粒物			0.3150
		硫酸雾			0.3150
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口合计		/			/
有组织排放总计					
有组织排放总计		甲醇			0.4407
		非甲烷总烃			0.4410
		颗粒物			0.3150
		硫酸雾			0.3150

表 4.3-4 大气污染物无组织排放量核算

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	M1	甲醇精馏装置	甲醇	/	GB16297-1996 表 2 中二级标准	12	0.4897
			非甲烷总烃	/	GB16297-1996 表 2 中二级标准	4	0.4900
2	M2	渣浆提铜装置	颗粒物	/	GB16297-1996 表 2 中二级标准	1	0.8000
			硫酸雾	/	GB16297-1996 表 2 中二级标准	1.2	0.0300
3	M3	硫酸镁装置	硫酸雾	/	GB16297-1996 表 2 中二级标准	1.2	0.3200
			颗粒物	/	GB16297-1996 表 2 中二级标准	1	0.2700
4	M4	储罐区	VOCs	/	GB16297-1996 表 2 中二级标准	4	7.0000
无组织排放总计							
无组织排放总计			甲醇				0.4897
			非甲烷总烃				0.4900
			颗粒物				1.0700
			硫酸雾				0.3500
			VOCs				7.0000

表 4.3-5　　大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量(t/a)
1.	甲醇	0.9305
2.	非甲烷总烃	0.9310
3.	颗粒物	1.3850
4.	硫酸雾	0.6650
5.	VOCs	7.0000

4.3.2 废水

本工程产生废水主要有生产废水和生活废水，因在现有厂区内部建设。本项目生产过程中产生的废水，主要为甲醇精馏产生废水（W1-1）、渣浆处理过程中形成的废水（W2-1）及硫酸镁生产过程产生的结晶废水（W3-1）。

（1）生产废水

本项目生产废水主要为甲醇精馏产生的废水，渣浆提铜产生的废水和硫酸铜生产过程产生的废水。

甲醇精馏产生的废水主要污染物为 COD、NH_3-N。COD 产生浓度为 800mg/L、NH_3-N 产生浓度为 45mg/L。

渣浆提铜产生的废水酸性废水，主要污染物 COD 产生浓度以 100mg/L 计，NH_3-N 产生浓度以 55mg/L 计。

硫酸铜产生的废水主要为酸性废水，主要污染物 COD 产生浓度以 100mg/L 计，NH_3-N 产生浓度以 55mg/L 计。

（2）地面冲洗水

地面冲洗水废水量约 165t/a。此部分废水进入废水处理站处理。主要污染物为 COD、SS。其源强类比现有项目污染物产排情况，COD 产生浓度为 600 mg/L，SS 产生浓度为 250 mg/L。

（3）生活废水

本项目新增定员 59 人，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》中用水数据，人均用水定额以 80L/人·天计，年工作时间为 330 天，即本项目生活用水量为 1557.6t/a，生活污水产生率取 80%，则生活污水产生量为 1246.08t/a，产生的生活污水经化粪池预处理后送现有生化污水处理站处理，达接管标准后排入园区污水处理厂。

（4）循环冷却水系统、冷冻水系统排水

本项目循环冷却水使用量约 30t/h，损耗约 845t/a，排放量约 213t/a，需补水量约 1058t/a。采用园区污水处理厂再生水作为循环冷却水系统补水。循环冷却排水排放用为地面冲洗水。全部循环利用，不外排。

根据工程分析，本项目水污染源产生及排放情况见表 4.3-6，项目建成后全厂废水产生及排放情况见表 4.3-7，废水污染物排放信息见表 4.3-8~11。

表 4.3-6　本项目废水产生及排放情况

废水种类	废水量 (m^3/a)	污染物名称	产生情况		治理措施	废水接管情况			排放方式及去向
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		接管浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)	执行标准 (mg/L)	
甲醇精馏废水	19995.10	COD	800	16.00	生化处理	--	--	--	
		SS	500	10.00		--	--	--	
		NH_3-N	10	0.20		--	--	--	
硫酸镁生产废水	4816.10	COD	70	0.3371		--	--	--	
		SS	50	0.2408		--	--	--	
		NH_3-N	10	0.0482		--	--	--	
渣浆提铜废水	1251.70	COD	70	0.09		--	--	--	
		NH_3-N	10	0.0125		--	--	--	
		SS	250	0.31		--	--	--	
设备地面冲洗水	165	COD	300	0.05		--	--	--	
		SS	250	0.04		--	--	--	
		NH_3-N	10	0.0017		--	--	--	
生活污水	1246.08	COD	350	0.44	化粪池预处理	--	--	--	
		SS	200	0.25		--	--	--	
		NH_3-N	35	0.04		--	--	--	
污水处理站进口合计	27473.98	COD	615.36	16.91	生化处理	132.34	3.6358	150	园区污水处理厂处理后回用于园区企业
		SS	394.62	10.84		60.71	1.6680	150	
		NH_3-N	11.13	0.31		0.13	0.0035	25	

表 4.3-7　项目建成后全厂污水产生及排放情况表

废水种类	废水量 (m^3/a)	污染物名称	产生情况		治理措施	废水接管情况			排放方式及去向
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		接管浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)	执行标准 (mg/L)	
本项目废水	27473.98	COD	615.36	16.91	生化处理	--	--	--	
		SS	394.62	10.84		--	--	--	
		NH_3-N	11.13	0.31		--	--	--	
现有项目废水	210560	COD	370.399	77.99		--	--	--	
		SS	199.516	42.01		--	--	--	
		NH_3-N	16.448	3.46		--	--	--	
污水处理站进口合计	238033.98	COD	398.67	94.90	生化处理	85.74	20.408	150	园区污水处理厂处理后回用于园区企业
		SS	222.03	52.85		34.16	8.131	150	
		NH_3-N	15.83	3.77		0.18	0.043	25	

表 4.3-8　本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
生产废水	COD、SS、NH_3-N	园区污水处理厂	间歇	1	污水处理站	生化处理工艺	HGY-WS-01	是	☑企业总排口 ☐雨水排放口 ☐清下水排口 ☐温水排放口 ☐车间或车间处理设施排放口
设备地面冲洗水	COD、SS		间歇						

表 4.3-9　污水间接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳污水处理厂信息*		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	HGY-WS-01	90° 07′ 58.70″	42° 59′ 37.81″	27473.98	进入园区污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	8：30-24：00	园区污水处理厂	COD	60
									NH_3-N	10
									SS	/

注：*鄯善石材工业园污水处理厂处理后水质达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923- 2005）标准中“工艺与产品用水”标准回用于园区企业。

表 4.3-10　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及按规定商定的排放标准	
			名称	浓度限值（mg/L）
1.	HGY-WS-01	COD	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准	150
2.		NH_3-N	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准	25
3.		SS	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准	150

表 4.3-11　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	接管浓度（mg/L）	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量（t/a）	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	HGY-WS-01	COD	132.34	0.0110	0.0890	3.6358	29.361
2		SS	60.71	0.0051	0.0246	1.6680	8.131
3		NH_3-N	0.13	0.00001	0.00009	0.0035	0.031
全厂排放口合计		COD				3.6358	29.361
		SS				1.6680	8.131
		NH_3-N				0.0035	0.031

4.3.3 噪声

噪声主要来源于各类机泵、风机及破碎机等设备运行噪声，通过类比调查，有关噪声设备的噪声源强见表 4.3-12。

表 4.3-12　噪声产生情况表

设备名称	台（套）数	声级值 dB(A)	治理措施	与厂界最近静距离	运行特征	标准限值
各类物料输送泵	36	＞90	采用低噪声设备、隔声、基础减振、厂房隔声	东、70m	间歇	昼间 65 夜间 55
破碎机	1	＞85		东、70m	间歇	
离心机	1	＞70		东、70m	间歇	
引风机	4	＞90		南、85m	间歇	

4.3.4 固体废物

（1）固废产生情况

项目产生的固体废物主要为渣浆提铜硅渣、硫酸镁滤渣、废包装材料、由处理本项目污水而增加的污泥以及生活垃圾等。

一般固废：废包装材料，生活垃圾。

危险废物：废水处理污泥委托有资质单位处理。

（2）固体废物属性判断

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，判定本项目固体废物属性，固体废物属性判定分析结果见表 4.3-13。

根据《国家危险废物名录（2021 年）》以及危险废物鉴别标准，对项目产生的所有固体废物进行危废属性判定，危险废物分析结果汇总见表 4.3-14。

（3）固体废物产生情况汇总

项目建成运营后所产生固体废物为渣浆提铜生产过程产生的副产物（F2 硅渣）和硫酸镁生产过程产生的固体废物（S3-1）；副产物硅渣年产生量约 7000 吨，经回收加工成工业硅粉再利用；硫酸镁生产滤渣年产生量约 1890 吨，含有铁、钙、铝、镁等元素，作为镁肥厂区绿化综合利用。

本项目废水依托现有污水处理站处理，由此产生污泥属于危险废物，年增加量约 195 吨，委托相应资质单位处置。

本项目运营后在日常设备的维护管理过程中将产生固体废物（含油废抹布及劳保用品），属于危险名录中豁免清单物废物，可不作危废进行管理，混入生活垃圾一并处置。

生产过程中产生废的包装袋等包装材料，年产生量约 10.1 吨，作为一般固废送至废品回收站回收利用。

本项目新增员工 59 名，新增生活垃圾，以每人日产生量 0.5kg 计，年生产时间 330 天，则年生活垃圾产生量为 9.735t/a。

本项目固体废物产生及处置去向详见表 4.3-15。

表 4.3-13　本项目固体废弃物属性判定表

废物编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量（t/a）	种类判断			
						固体	副产品	判定依据	
								产生来源	利用处置
1.	过滤硅渣	渣浆提铜	固	硅	7000	×	√	4.1-(c)	5.1-(c)/(e)
2.	滤渣	硫酸镁生产	固	铁、钙、铝、镁等元素	1890	√	×	4.1-(c)	5.1-(c)/(e)
3.	废水处理污泥	污水处理	固	含 SiO_2、碱金属盐类、微量重金属等	195	√	×	4.2-(c)	5.1-(c)/(e)
4.	废含油抹布、劳保用品	机械设备维护	固	沾染废机械油等	0.35	√	×	4.2-(c)	5.1-(c)/(e)
5.	废包装材料	原材料包装	固	/	10.1	√	×	4.1-(c)	5.1-(c)/(e)
6.	生活垃圾	办公生活	固	/	9.735	√	×	4.1-(c)	5.1-(c)/(e)

表 4.3-14　项目营运期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物代码		产生量（t/a）
								类别	废物代码	
1.	废水处理污泥	危险废物	污水处理	固	含 SiO_2、碱金属盐类、微量重金属等	名录鉴别	T/C/I/R	HW18	772-003-18	195
2.	废含油抹布、劳保用品	危险废物	机械设备维护	固	沾染废机械油等	名录鉴别	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.35
3.	过滤硅渣	一般固废	渣浆提铜	固	硅	—	—	300-001-46*		7000
4.	滤渣	一般固废	硫酸镁生产	固	铁、钙、铝、镁等元素	—	—	310-001-59*		1890
5.	废包装材料	一般固废	硫酸镁生产	固	/	—	—	223-001-07*		10.1
6.	生活垃圾	一般固废	办公生活	固	/	—	—	900-999-99*		9.735
合计（其中作危险管理量：195t/a）										9105.185

注：此代码来源于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

表 4.3-15　固体废物处置去向表（单位：t/a）

序号	固废名称	固废类别	危废代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1.	废水处理污泥	危险废物	（HW18）772-003-18	195	污水处理	固	含 SiO_2、碱金属盐类、微量重金属等	酸、碱类、重金属	1 月	T/C/I/R	资质单位处置
2.	废含油抹布、劳保用品	危险废物	（HW49）900-047-49	0.35	机械设备维护	固	沾染废机械油等	机械油等	1 月	T/C/I/R	豁免管理
3.	过滤硅渣	一般固废	300-001-46	7000	渣浆提铜	固	硅	—	1 月	—	回收利用
4.	滤渣	一般固废	310-001-59	1890	硫酸镁生产	固	铁、钙、铝、镁等元素	—	1 月	—	
5.	废包装材料	一般固废	223-001-07	10.1	硫酸镁生产	固	/	-	1 月	—	
6.	生活垃圾	一般固废	900-999-99	9.735	办公生活	固	/	—	1 月	—	环卫清运

表 4.3-16　技改后全厂固体废物产生及处置情况表（单位：t/a）

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	危废产生量 t/a	废物类别	废物代码	处置方式
1.	实验室废液	实验室	固	产品测试残余物	0.25	HW49	900-047-49	委托资质单位处置
2.	实验室废试剂瓶	实验室	固	废试剂瓶、容器、玻璃器皿等	0.2	HW49	900-041-49	
3.	白炭黑副产酸滤渣	一甲低沸	固	HCl、二氧化	3000	HW34	261-058-34	
4.	废硫酸	氯甲烷合成	液	硫酸	6573	HW34	261-058-34	
5.	干体触体	单体合成	固	铜、铁金属及废硅粉	2400	HW06	900-407-06	
6.	高沸物底渣	单体合成	固	高沸氯硅烷	6000	HW11	900-013-11	
7.	裂解残渣	高沸裂解	固	硅氧烷聚合物	328.1	HW13	265-103-13	
8.	单体转化废油	单体转化	液	氯硅烷高沸物及含铝络合物	80	HW11	900-013-11	
9.	单体转化残液	单体转化	液	硅氧烷聚合物	500	HW13	265-103-13	
10.	废活性炭	硅油合成	固	活性炭等	58	HW13	265-103-13	
11.	生胶滤渣	原料过滤	液	DMC、低分子物	300	HW13	265-103-13	
12.	混炼胶滤渣	产品过滤	固	硅橡胶渣	90	HW13	265-103-13	
13.	焚烧装置残渣	焚烧装置	固	Si（低品质气相白炭黑）	386	HW18	772-003-18	
14.	废水处理污泥	污水处理	固	含 SiO_2、碱金属盐类、微量重金属等	1695	HW18	772-003-18	
15.	除尘灰	硅粉制备车间	固	含 SiO_2	1388	300-001-46		回收利用
16.	废包装材料	原料包装	固	/	20.1	223-001-07		
17.	过滤硅渣	渣浆提铜	固	硅	7000	300-001-46		
18.	滤渣	硫酸镁生产	固	铁、钙、铝、镁等元素	1890	310-001-59		
19.	废含油抹布、劳保用品	—	固	机械油等	0.35	—		混入生活垃圾
20.	生活垃圾	办公生活	固	/	99.735	900-999-99		环卫清运

4.3.5 非正常排放

拟建项目非正常排放指生产设备在开、停车状态，检修状态或者环保设备出现故障情况下污染物的排放情况，本项目开车、停车、检修等非正常情况设定为治理设施达不到正常处理效率及处理装置出现故障状态下废气、废水的排放。

（1） 生产线非正常工况

本项目生产线的生产方式为间歇式生产，每一釜物料生产结束后，卸料进入下一步生产工序。其非正常工况主要为开、停车、停电以及机械故障等，一旦发生停电，应立即停车，待生产条件恢复后继续生产。此过程产生的废气收集管道收集，送至废气处理装置处理。

对管道泄漏、阀门损坏等机械故障，一旦发生，即行停车。生产车间内部设置有废水收集槽、集水池及提升设施，泄漏出来的物料可得到收集，送至事故应急池。

（2） 非正常工况排放源强

由于上述生产装置非正常情况对本项目废水、废气排放基本无影响，本项目废水依托现有污水处理站处理，其接管园区污水处理厂总排口高有在线监测装置，一旦出现水质超出接管要求，即刻启动控制系统，停止向园区污水处理厂排放，因此，污水不存在非正常呀况；本项目非正常工况主要为废气处理装置出现故障，大量高浓度废气直接进入大气，可能对周围大气环境造成影响。本环评中非正常工况废气排放源强主要考虑项目建成后废气处理装置出现故障情景，以最不利情形（即所有废气处理装置全部停止运行）时所产生的不经处理直接排放量为非正常源强，详见表 4.3-17。

表 4.3-17　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）	年发生频次（次）	应对措施
1.	FQ-2018-04	废气处理装置故障	甲醇	22.2600	0.5565	0.25	10^{-4}	及时停车，对故障部位进行维修
2.			非甲烷总烃	22.2727	0.5568			
3.	FQ-2018-01		颗粒物	129.8701	0.9091			
4.	FQ-2021-01		硫酸雾	5.6818	0.0341			
5.	FQ-2021-02		硫酸雾	60.6061	0.3636			
6.	FQ-2021-03		颗粒物	43.8312	0.3068			

4.4 拟建项目污染物排放量汇总

拟建项目污染物排放量汇总见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目污染物排放量汇总

类别	污染物名称	产生量（t/a）	削减量（t/a）	接管量（t/a）	外排环境量（t/a）	排放方式及去向
有组织废气	甲醇	4.4075	3.9667	--	0.4407	大气
	非甲烷总烃	4.4100	3.9690	--	0.4410	
	颗粒物	9.6300	9.3150	--	0.3150	
	硫酸雾	3.1500	2.8350	--	0.3150	
无组织废气	甲醇	0.4897	--	--	0.4897	大气
	非甲烷总烃	0.4900	--	--	0.4900	
	颗粒物	1.0700	--	--	1.0700	
	硫酸雾	0.3500	--	--	0.3500	
废水	水量	27473.98	0	27473.98	0	接管送至园区污水处理厂，回用于园区企业
	COD	16.9065	13.2707	3.6358	0	
	SS	10.8417	9.1738	1.6680	0	
	NH_3-N	0.3059	0.3024	0.0035	0	
固废	一般工业固废	8900.1	8900.1	--	0	零排放
	生活垃圾	10.085	10.085	--	0	
	危险废物	195	195	--	0	

4.5 本项目实施后全厂污染物“三本账”汇总

全厂污染物“三本帐”见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目建成后全厂污染物排放“三本帐”(t/a)

类别	污染物名称	现有项目		扩建项目		“以新带老”削减量	建成后全厂	
		接管量	排外环境量	接管量	排外环境量		接管量	排外环境量
废水	废水量	210560	0	27473.98	0	0	238033.98	0
	COD	16.7723	0	3.6358	0	0	20.4081	0
	SS	6.4631	0	1.6680	0	0	8.1310	0
	NH_3-N	2.8426	0	0.0035	0	0	2.8461	0
类别	污染物名称	产生量	排放量	产生量	排放量	削减量	产生量	排放量
有组织废气	甲醇		9.72		0.4407			10.1607
	颗粒物		7.38		0.3150			7.6950
	硫酸雾		0		0.3150			0.3150
	NMHC		0.62		0.4410			1.0610
	SO_2		16.4					16.4000
	NOx		16					16.0000
	VOCs		8.12		0.8817			9.0017
固废	一般工业固废	1390	0	8900.1	0	0	10290.1	0
	生活垃圾	90	0	10.085	0	0	100.085	0
	危险废物	21213.55	0	195	0	0	21408.55	0

类别	污染物名称	现有项目	技改项目	“以新带	建成后全厂

		接管量	排外环境量	接管量	排外环境量	老”削减量	接管量	排外环境量
废水	废水量	210560	0	27473.98	0	0	238033.98	0
	COD	25.7251	0	3.6358	0	0	29.3609	0
	SS	6.4631	0	1.6680	0	0	8.1310	0
	NH_3-N	5.2640	0	0.0035	0	0	5.2675	0
类别	污染物名称	产生量	排放量	产生量	排放量	削减量	产生量	排放量
有组织废气	甲醇		0.0649		0.2127			0.2776
	颗粒物		0.00069		0.0165			0.0171
	硫酸雾		0.2621		0.0067			0.2688
	NMHC		0.171		0.0734			0.2444
	SO_2		0.0157					0.0157
	NOx		0.0326					0.0326
	VOCs		0.0061					0.0061
固废	一般工业固废	1390	0	8900.1	0	0	10290.1	0
	生活垃圾	90	0	10.085	0	0	100.085	0
	危险废物	21213.55	0	195	0	0	21408.55	0

5 环境现状调查与评价

5.1自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善县石材工业园区柯克亚路以西（合盛产业园）合盛硅业（鄯善）现有厂区内，东经 90.12849，北纬 42.98453。

吐鲁番市位于新疆维吾尔自治区中部，在北纬 41°12′～43°40′，东经 87°16′～91°55′之间，东临哈密，西、南与巴音郭楞蒙古自治州的和静、和硕、尉犁、若羌县毗连，北隔天山与乌鲁木齐市及昌吉回族自治州的奇台、吉木萨尔、木垒县相接。土地总面积 69713km^2（低于海平面的面积为 2085km^2），占新疆土地总面积的 4.2%。

鄯善县位于新疆维吾尔自治区天山东段博格达山南麓的吐鲁番盆地东部，北与木垒县、奇台县为邻，东经七克台镇连接哈密市七角井乡，西部吐峪沟苏贝希村与吐鲁番市胜金乡接壤，南部经南湖戈壁至觉罗塔格与若羌县、尉犁县为界，地理坐标为北纬 40°12′~43°33′，东经 89°30′~91°54′，全县东西宽 190km，南北长 250km，总面积 3.98 万 km2，约占新疆总面积的 2.5%。县城距离乌鲁木齐约 281km，兰新铁路、312 国道、亚欧光缆贯穿全境，交通十分便利。

新疆鄯善石材工业园区由两大园区（即南区和北区）组成，南区位于鄯善县城区西侧 6.0km 处，312 国道两侧，南区中心地理坐标为 N42°53′23.5″，E90°10′42.0″，园区规划范围东至柯克亚河下游泄洪渠西岸 400m，西至园西路，北至高速铁路，南至现状石粉库，东西长约 5.5km，南北长约 3.0km，规划面积为 16.4km^2；北区位于鄯善县西北侧 12.0km 处，西红山以北，北区中心地理坐标为 N42°58′41.8″，E90°08′24.3″，北区规划范围东至柯克亚路，西至红山西路，北至 220kV 鄯善变电站，南至华源通盛南边界，东西长约 2.2km，南北长约 5.5km，规划占地面积为 12.0km^2。

5.1.2 地质概况

5.1.2.1 地形、地貌

鄯善县三面环山一面靠近吐鲁番艾丁湖，地势东北高、西南低。著名的火焰山横贯全境，把全县分成了两个南北不同的自然气候区。县城附近为天山与火焰山之间的戈壁滩，平均海拔 390m，自然坡度 2%-5%，地形平坦、开阔。

新疆鄯善石材工业园区南区位于火焰山以北，天山山系博格达山南麓，地处山前冲洪积扇平原，地形地貌单一，地形开阔，地势平坦，海拔高程 392~435m，地势整体呈西北向东南倾斜，北高南低，地面坡度 2%。

北区规划用地开阔、平坦，海拔高度在 557.7~562.0m（1985 年国家高程），地势北高南低，地形简单完整，平均坡度为 2%左右。

5.1.2.2 地层

项目所在区域内的前第四纪地层有受大的地质构造所控制，出露有新生界的古近系、新近系，分布面积较小；第四纪地层则广泛分布，由老到新分述如下：

一、前第四纪地层

1、新生界古近系-新近系（E-N）

古近系-新近系（E-N）地层分布于项目所在区域南部的红山隆起一带，出露面积小，约 5.48km^2，占项目所在区域面积的 3.4%左右，是近东西向展布的火焰山隆起的一部分，呈带状分布，区内东西长数公里，南北宽 06.-0.9km，属风陆河湖相沉积，受红山沟河流切割，露头多，该区岩性主要为灰黄色砾岩、砖红色泥岩互层、砾岩夹砂岩，层厚一般 20-70cm，产状 334°∠16°、347°∠71°，总厚度 809m，节理裂隙发育，相对破碎，干燥不含水分，与上覆盖新近系地层为平行不整合接触。

2、新生界新近系（N）

新近系（N）地层分布于项目所在区域南部红山隆起一带，位于古近系-新近系地层北侧，出露面积小，约 6.45km^2，占项目所在区域面积的 4.0%左右，亦是近东西向展布的火焰山隆起的一部分，呈带状分布，区内东西长数公里，南北宽 0.7-1.7km，属内陆河湖相沉积。该区岩性主要为砖红色泥岩、砂质泥岩，灰黄色钙质胶结砾岩互层，层厚一般 5-30cm，产状 335-350°∠46-47°或 350°∠7°，总厚度 295-891m，节理裂隙发育，相对破碎，干燥不含水分，表层 5-10cm 风化严重。与下覆古近系-新近系地层为平行不整合接触。

二、第四纪地层

1、第四系下更新统（Q_1）

第四系下更新统（Q_1）地层分布在项目所在区域南端，红山顶部，呈面状分布，区内东西长数公里，南北宽 0.3-1.0km，出露面积约 3.02km^2，占项目所在区域面积约 1.8%。岩性为灰黑色砂砾石，含粉质石，含粉质黏土，砾石成分为变质岩、砂岩，砾

径一般 2-10cm，无分选，无磨圆，多为长条片状，无层理，局部泥质胶结。

2、第四系上更新统-全新统洪积层（Q_{3-4}^{pl}）

第四系上更新统-全新统洪积层（Q_{3-4}^{pl}）分布于项目所在区域大部分地区，即倾斜砾质平原上，出露面积约 114.28km^2，占项目所在区域面积约 70.8%。岩性主要为砂卵砾石，杂色，砾石成分为砂岩、花岗岩、闪长岩、凝灰岩等，分选性差，多呈次圆或次棱角状，砾径一般 1-5cm 或 5-10cm，最大可达 30cm，干燥松散，厚度 0-850m 不等，且自北向南呈递减趋势。

3、第四系全新统冲积层（Q_4^{al}）

第四系全新统冲积层（Q_4^{al}）主要分布于柯克亚河床，出露面积约 32.43km^2，占项目所在区域面积约 20.0%。岩性以卵石为主，夹砂，杂色，砾石成分为砂岩、花岗岩、闪长岩、凝灰岩等，分选性差，多圆状或呈次圆状，砾径一般 3-10cm 或 10-20cm，最大可达 40cm，干燥松散，厚度 5-850m 不等。

5.1.2.3 构造

一、构造单元划分

项目所在区域地处吐鲁番亲盆地东北部，在大地构造上属一级构造单元的准噶尔-北天山褶皱系，二级构造单元为北天山优地槽褶皱带。项目所在区域位于吐鲁番-哈密山间坳陷（北部凹陷）三级构造单元，南北分别为吐鲁番-哈密山间坳陷（中部凸起）和博格达复背斜。

北部凹陷带以平缓的短轴型褶曲为特征，岩层北陡南缓。凹陷带出露地层主要为第四系，南部还有古近系和新近系。断块差异升降运动为该坳陷的显著构造特征。

二、断裂构造

项目所在区域内的断裂构造不甚发育，仅在项目所在区域外有两条大断裂发育。

1、吐鲁番大断裂（F5）

位于项目所在区域外南部的盐山、火焰山南侧，为一高角度逆掩断裂，属压性扭性断裂，断裂面倾向北，倾角 50°-80°。

2、吐-哈断裂（F2）

该断裂为岩石圈断裂，位于详查约外围的南部，为近东西向波状延伸的隐伏断裂，大部分被新生代地层所覆盖。该断裂为吐鲁番-哈密山间坳陷中部凸起带与南部凹陷带的分界线，地表呈现明显的第四系阶地陡坎，北侧第四系厚度大且分布高度大，南侧

第四系厚度小且分布高度低，表现了该地区新构造运动差异性升隆运动特征。

三、新构造运动

吐鲁番盆地为地槽型封闭盆地，同时具有一些断陷盆地特征。盆地中有较厚的中部新生界覆盖层，其内褶皱活动强烈，断裂构造发育。

进入第四纪以来，盆地内新构造运动十分活跃。强烈的新构造运动，使盆地内及周边地壳上升和下降所控制的轮回性变化更加突出，并形成了各种类型的地貌特征和沉积物。由于褶皱断块上升，在燕山运动和喜玛拉雅运动时期，火焰山上升高度达 00-500m。其中，在新构造运动时期上升高度约 270m。古近纪末期以来的喜玛拉雅运动，尤其是早更新世末的西域运动，不仅使天山区的老构造复活，使地壳急剧隆起，而且强烈挤压坳陷带内新生界覆盖层，使之褶曲并伴生断裂。

总体上看，盆地内新构造运动不仅继承了老构造运动，并受其制约，而且活动强烈，上升幅度大，在时间上具有阶段性和间歇性，在空间上有较大的差异性。由于新构造运动强烈，侵蚀切割导致部分地段阶地剥蚀，形成了目前局部阶地缺失特征。

图 5.1-1　项目区域地质概况图

5.1.3 气象气候

鄯善县地处亚洲腹部。由于远离海洋，群山环绕，地貌复杂，形成了独特的气候。本区属于暖温带大陆性干旱气候区，主要气候特征是：四季分明，冬寒夏炎，降雨稀少，蒸发强烈，气候干燥，光照充足，无霜期长，昼夜温差大，大风和风沙是当地较为严重的灾害天气。常年风速 2.1m/s，3-8 月为大风季节，春季多持续性大风，夏季多阵性大风。主导风向为东风，次主导风向为东北风。

据气象部门多年统计资料，鄯善县基本气象资料如下：

多年平均气温	12.8℃
1 月份平均气温	-8.5℃
7 月份平均气温	28.9℃
极端最高气温	44.8℃
极端最低气温	-28.7℃
年降雨量	26.2mm
最大一日降水量	28.8mm
年蒸发量	2625.3mm
年日照时数为	3060.2 小时
年最大积雪厚度	180mrn
年最高相对湿度	61％
年均相对湿度	43％
年主导风向东风频率	12％
年静风频率	42％
历年风速 8 级以上大风次数	23 次
最大风速	20m/s
最大月平均风速	2.2m/s
极端最大风速	34m/s
历年最多大风日数为	60 天
历年年平均沙尘暴日数	46 天
10℃以上积温	4525.5℃

5.1.4 水文特征

（1）地表水

鄯善县境内河流均属封闭性山间盆地内流区，发源于天山中段博格达山南坡，按水系的自然归宿属艾丁湖水系。在鄯善县以北天山南坡—博格达山区，海拔高度在1000-4100m 左右，山脉山脊高度自西向东逐渐递减。山区上游发源着三条较大的内陆河流，北南走向，自西向东平行排列，即二塘沟、柯克亚河、坎儿其河，三河区域内还有众多的季节性洪沟。主要河流简介如下：

二塘沟流域干流上有多个小支流汇入，多呈西北-东南走向，左岸较右岸水系发育，在托万买里以上山区气候比较温凉，流域平均高程明显增高，降水较丰沛，又有少量的冰川水补给，是二塘沟河降水和产流的主要区域。

柯克亚河上游由两大支流汇入而成：一支为卡尔乌尔，另一支又由阔求尔乌尔和琼克什拉克两支组成，都为北南走向，河网发育比较均衡，每个支流河源区都发育着大片沼泽。高山区降水量比较丰沛，是河流的主要补给来源。河流在出山口附近进入柯克亚一库，经水库调节后，由柯克亚干渠引水至鄯善县灌区。

坎儿其河也为北南走向，由上游两大支流汇入而成，一支为台木哈达，另一支为公木艾格达，水系在 2500m 以上的中高山区比较发育，2500m 以下中低山区几乎无长年流水的小支流汇入，气候明显偏干，无森林发育，河道渗漏大。鄯善县三河流域特征值参数统计见表 5.1-1。

表 5.1-1　鄯善县各水文站特征值参数统计表

河名	站名	测站高程（m）	流域面积（km^2）	河长（km）	流域平均宽度（km）	流域平均高度（km）	河网密度（km/km^2）	河道平均坡降（‰）
二塘沟	托万买里	1450	344	31.3	13.9	2938.4	0.367	621.8
柯克亚河	柯克亚站	1045	707	45.6	17.9	2677.0	0.360	510
坎儿其河	铁路引水口	1300	548	44.8	18.3	2590.5	0.299	447.8

工业园区内无地表水系通过，在工业园区东侧为柯克亚河自北向南流入平原区，由于柯克亚河和坎儿其河上游建库截流，仅在洪水期有部分洪水从河床通过。

（2）地下水

鄯善县位于天山褶皱带东段的山间断陷盆地北缘，由于火焰山的隆起，将盆地分为南北两个盆地，工业园区位于火焰山以北的北盆地。区内地层岩性主要有卵砾石、砂砾石、砂等第四纪沉积物。在火车站镇一带，第四纪沉积物厚度 600-700m，向南、向西厚度逐渐变薄。

北盆地地下水埋藏与地形的高程分布基本一致，自北向南地下水的埋深由大到小，在 600m 高程线上地下水埋深为 100m 左右，向南 2-4km 为 50m 埋深等水位线，312 国道沿线，地下水埋深为 20m 左右，靠近火焰山地下水埋深逐渐升高， 在县城以南东巴扎乡一带，有泉水出露，溢出地表。

工业园区属干旱荒漠性气候，蒸发强烈，降水稀少，大量的降水主要集中在北部山区，地下水补给主要靠上游地下潜流、渠道水渗漏补给，降水对地下水补给意义不大。

根据水文地质测绘，工业园区地下水的径流方向与地形坡降基本一致，地下水总的流向为地下水由北向南径流，水力坡度在火车站铁路沿线为 3‰，向南向西逐渐减小，到鄯善镇一带，约为 2‰。地下水渗透系数在火车站镇一带上游巨厚砂砾石堆积物中，透水性强。向西向南地下水径流速度逐渐变缓，到扇缘地带，沉积颗粒较细，地下水径流条件较差。

工业园区地下水的排泄主要为向下游侧向径流排泄和机电井开采为主，机电井开采在 312 国道地下水浅埋区。

工业园区地下水水化学类型主要为 HCO_3 型水，在鄯善镇西部，零星分布有少量 SO_4 和 CL 型水。工程区所在的北盆地地下水矿化度大部分小于 1g/L，沿火焰山前有一弧形条带状 1~3g/L 矿化度分布区。

随着大型工业企业及石油工业的不断发展、水利工程的日益完善，再加上农灌区地下水的大量开采，造成鄯善县地下水总体呈下降趋势。在鄯善镇一带，受地下水开采的动态影响，最高水位出现在 12~3 月，最低出现在 6~9 月，地下水每年以 0.8~1.2m 的速度下降。工业园区地下水埋深在 25~40m，含水层厚度一般 40~50m，单井出水量 60~70m^3/h，地下水年变幅约 1.28m。

与园区距离较近的鄯善县水源地主要为县一、二水厂及三水厂水源地，最近距离约 17km。根据区域水文地质资料，园区所在区域地下水流向为由北向南，鄯善县水源地位于东侧，不在园区所在区域的下游。

5.1.5 区域水文地质

1、水文地质概述

本项目评价参考新疆地质工程勘察院《鄯善县城市供水红山嘴水源地供水水文地质详查报告》（2019.10）中内容对区域水文地质情况进行概述。

（1）地下水类型

根据含水介质和地下水性质划分，项目区周边地下水类型为单一结构第四系松散岩类孔隙潜水，并分布在山前倾斜平原洪积、冲积砂卵砾石中。

（2）含水层的空间分布及其埋藏规律

①含水层的空间分布规律

项目区周边大部区域为单结构第四系松散岩类孔隙潜水含水层，其主要分布在红山以北的砾质平原。含水层岩性亦较为单一，为第四系冲洪积或冲积卵砾石，含水层厚度的变化大。

区域内的含水层厚度变化的总体规律是：中部含水层厚度最大，最大达到 850m：西部含水层厚度大，为 400-700m 不等；北部含水层厚度较大，为 300-550m 不等；南部含水层厚度最薄，红山附近为 10-50m 左右，甚至基岩出露，至南部黑沟内第四系厚度仅为 2-15m。受基底的控制，不同的地段的含水层厚度存在较大差异，具体表现在基底为凹地的地段，含水层厚度较大，其它地段含水层的厚度较薄。

②含水层的埋藏规律

根据勘查结果，区域内地下水的埋藏深度呈定的规律性。具体表现为北部埋深大，南部埋深小；西部埋深大，东部埋深小，地下水的埋深从西北向东南呈递减趋势。

从东西方向上看，西部地下水埋藏较深，埋藏深度一般为 20-230m。如红山北侧的地下水埋深 23.22m，石材工业园北区的地下水埋深 151.24m。东部地下水埋藏相对较浅，埋藏深度一般为 10-140m。至红山嘴东侧的地下水埋深 12.92m。

从南北方向上看，北部地下水埋藏较深，埋藏深度一般为 130-300m；南部地下水埋藏相对较浅，埋藏深度一般为 l0-25m。至红山嘴东侧的地下水埋深 12.92m。

区域地下水埋深分布见图 5.1-2。

图 5.1-2　区域地下水埋深图

③不透水含水层

项目区域不透水含水层主要分布于详查区南部红山及红山嘴带丘陵区，由古近系、新近系泥岩、砾岩等及第四系下更新统砂砾石组成组成，厚度较大。其中，古近系、新近系地层组成了隔水层，第四系下更新统地层组成了透水不含水层。

（3）含水层的富水性

区域第四系松散岩类孔隙潜水富水性均为水量丰富（1000-5000m^3/d），但在区域上也呈一定的变化规律，主要表现为北部富水性相对较小，中部及南部富水性较大。此

外调查区域中部的东、西两段富水性还存在定差异，主要表现为为西部富水性相对较小，东部富水性较大。如石材工业园北区机井的换算涌水量为 1291.71m^3/d，而区域东部的换算涌水量为 3330.61m^3/d。

（4）地下水的补给、径流、排泄条件

①地下水的补给

区域地下水的补给主要来源于北部柯克亚河带的地下水侧向补给。地下水主流动方向由北向南径流，在西边径流通道向西径流，在东边径流通道向南东径流。其他补给还包括由北部的山前侧向径流补给，大气降水入渗补给、暴雨洪流入渗等。

③ 下水的径流

项目区周边山区在接受上游地下水的侧向补给后，第四系含水层由于受下伏基底的控制，地下水由北向南径流，在径流的过程中由于含水层颗粒的变化，水力坡度亦呈现明显变化。地下水水力坡度在柯克亚河西侧为 5.5-8.6‰，并表现为北部水利坡度大、南部较小；地下水水力坡度在柯克亚河东侧为 1.8-15.9‰，并表现为自北向南水力坡度逐渐减小。

因此，从东向西，地下水的运流条件逐渐变好，但变幅不大；从北向南，地下水的运流条件由逐渐变好，且变幅较大，但在红山嘴附近受阻，径流条件变差。

③地下水的排泄

区域地下水的排泄主要通过西边界及南部的红山嘴构造缺口向西或向南东方向侧向流出。其次，还存在周边工矿企业机电井人工开采及坎儿井自流排泄等。

（5）地下水化学特征

岩性、地貌、气象、水文条件是影响地下水化学成分形成及演化的主要因素，其中岩性及水文要素决定了地下水化学成分的形成过程，地貌及气象因素则控制着地下水化学成分的演化过程。

区域地下水类型为单结构潜水。区内地下水在溶滤、离子交替吸附等综合作用下，形成较为明显的水化学类型分带及溶解性总固体分区特征。其中：

HCO_3-Ca（·Na）型水分布于北部的柯克亚河出山口至南部的红山嘴及黑沟一带，贯穿南北。含水层岩性为卵砾石，地下水主要接受北部地下水侧向径流补给，径流条件好，水化学作用以溶滤、离子交替吸附作用为主，地下水溶解性总固体含量在 0.11-0.16g/L 之间。

HCO_3·SO_4-Ca（·Na）型水呈块状分布于项目周边，含水层岩性以卵砾石、砂砾

石为主，区域地下水径流条件较好，水化学作用以溶滤、离子交替吸附作用为主，地下水溶解性总固体含量在 0.17-0.18g/L 之间。

$Cl \cdot HCO_3 \cdot SO_4$-Ca（ • Na）型水呈块状分布于项目区东部，含水层岩性以卵砾石、砂砾石为主。地下水主要依靠北部上游地下水的侧向径流补给，径流条件较差，地下水溶解性总固体含量为 0.27g/L。

（6）地下水动态特征

根据地下水动态的主要影响因素及地下水补、径、排关系，区域地下水动态可分为径流型和水文型两种主要类型。其中：

径流型是详查区内地下水动态的主要类型，具体可称为天然-径流型，主要分布在山前砾质平原区。地下水埋藏深，受地表径流入渗补给很少，蒸发作用对其无影响，地下水主要受上游地区地下水侧向流入补给。地下水动态特征表现为：水质稳定，年变幅小，动态曲线形状多为多峰型。

水文型地下水动态类型主要出现在距现代河床较近部位，沿河床两侧带状分布。地下水动态与地表迳流量直接相关。这种地下水动态类型年水位变幅较大，且随着距河床距离越远地下水水位高峰滞后于河水流量峰值期越长。一般在 3 月冰雪消融期，地表径流量增大，区域地下水水位出现第一次高水位期；在 6-8 月份的地表径流洪峰期，出现第二次水位高峰期；在 10 月份以后，河水流量变小，地下水水位亦逐渐下降。

项目区域水文地质见图 5.1-3。

（7）抽水试验结果

水文地质勘察期间，新疆地质工程勘察院对区域内 8 座机井进行了抽水试验，根据实验结果统计，区域包气带渗透系数在 2.64~23.73m/d 之间。

图 5.1-3　项目区域水文地质图

5.1.6 生态环境

鄯善县主要分布的自然土壤类型为大面积的棕色荒漠土和局部的盐土。受气候、河流、荒漠植被和人工灌溉条件的影响，又形成了灌耕土、灌淤土、潮土和风沙土四个农业土壤。全县共分六个土类，13 个亚类，8 个土属，22 个土种。

根据《鄯善县农业区划报告集》工程区属火焰山-沙山北综合区。工业园区位于柯克亚河冲积扇扇缘和冲积平原。区域内土壤类型为棕漠土，共有 2 个亚类：灌溉棕漠土亚类和棕漠土亚类。棕漠土土壤水分条件差，生物积累量低，土壤缺氮、少磷、有机质含量低。工业园区地表几乎无野生植被，偶见柽柳、骆驼刺、白刺等旱生荒漠植被，根深、叶子退化，叶茎外部包有蜡质。

鄯善县以农业为主，兼营牧业，工业比例很小。主要农作物小麦、棉花、葡萄、哈密瓜，其他种植有水稻、豆类、薯类、麻类、菜类、烟叶等。主要人工树种有：新疆杨、钻天杨、榆树、桑树、沙枣、胡杨等。

工业园区野生动物主要为斑鸠、家燕、麻雀、蝙蝠、老鼠等，无国家级及自 治区级野生保护动物。

5.1.7 矿产资源

鄯善县在大地构造上属于北天山向斜褶皱带中的一部分，吐哈含煤盆地的中心部位，由于南北构造部位的差异，形成了全县矿产资源的明显分带性：沿盆地及其边缘形成了以煤、石油、天然气资源为主的矿产，在盆地的低凹部位聚集了以钠硝石、芒硝、石盐为主的近代矿产，在南部北天山向斜褶皱带觉罗塔格复被斜及中天山隆起的梧桐沟至阿奇山一带则以各种类型的铁矿石为主，其次是铬铁矿、大理岩、花岗岩、白云岩以及金、铜、镍等伴生矿产。

鄯善县石材资源储量巨大，品质独特，咸水沟“鄯善红”矿石是目前世界上唯一的红色系列巨型花岗岩整体矿山，经自治区矿产储量委员会批准认定的储量为 3150 万 m^3，预测远景储量 20 亿 m^3，咸水沟矿区面积近 700km^2，距咸水沟约 50km 的“雪莲花”花岗岩矿认定储量为 315 万 m^3，“雪莲花”矿床连绵分布于近 100km^2 的范围内，矿体厚度约 20-30cm，为我国罕见的大型整体矿，预测远景储量为几十亿立方米。

鄯善县石材资源丰富，品质优良。石材资源以“鄯善红”为代表品种，此外还有“荷兰菊”、大理石等其它石材品种，特别是黑色、白色、灰色、蓝色等颜色的花岗岩、大理石品种已在县境陆续被发现。

5.2环境保护目标调查

5.2.1 评价范围内环境功能区划

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善县石材工业园区柯克亚路以西（合盛产业园）合盛硅业（鄯善）现有厂区内，区域环境功能区划分见表 5.2-1。

5.2.2 表 5.2-1　区域环境功能区划分

大气环境	水环境	声环境	地下水	土壤	生态
依据《鄯善县“十三五”环境保护规划》，园区总体上为《环境空气质量标准》（GB3095-1996）的二类区。项目所在区域环境空气质量功能区为二类区，区域环境空气质量标准执行二级标准。	园区东侧地表水为柯克亚河，依据《中国新疆水环境功能区划》，柯克亚河为Ⅱ类水体，水质执行Ⅱ类水质标准。由于柯克亚河上游建库截流，园区东侧河床仅在洪水期有部分洪水通过。	依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区的划分要求，工业分区属于 3 类声环境功能区	依据《鄯善县“十三五”环境保护规划》，评价区内地下水属于Ⅲ类水体。	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类用地限值	根据《新疆生态环境功能区划》，本园区所在地区属天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态功能区。本项目主要保护目标是保护保护荒漠植被和砾幕。

5.2.3 评价范围内周边环境概况

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善县石材工业园区柯克亚路以西（合盛产业园）合盛硅业（鄯善）现有厂区内。

项目周边环境概况见表 5.2-2 和图 5.2-1。

表 5.2-2　项目周围环境概况

序号	监测点名称	方 位	与厂址距离
1	柯克亚路	东	紧邻
2	鄯善隆盛碳素制造有限公司年产 7.5 万吨硅用石墨质炭电极项目	南	紧邻
3	合盛硅业（鄯善）能源管理 6X50MW 工业硅烟气余热发电工程	西	紧邻
4	园区预留地	北	紧邻
5	连木沁镇阿克墩村	西南	11.76km
6	连木沁镇苏克协尔村	西南	11.63kn
7	鄯善县城	东南	12.5km

本项目评价范围内主要环境敏感目标目标见表 2.5-2、2.5-3，环境敏感目标分布具体见图 2.5-1。

图 5.2-1　周边环境概况

5.3环境质量现状调查与评价

5.3.1 大气环境质量现状调查与评价

5.3.1.1 基本污染物环境质量现状

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善县石材工业园区柯克亚路以西（合盛产业园）合盛硅业（鄯善）现有厂区内，考虑评价区的气象、环境敏感点、地形和环境功能等因素，按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T2.2-2018），为了解项目区环境空气质量现状，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的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。

本项目评价选择环境专业知识服务系统（http：//envi.ckcest.cn/environment/）公布的吐鲁番市 2019 年 1 月~2019 年 12 月的空气监测数据城市日监测数据月均值作为本项目环境空气质量评价的数据。基本污染物环境质量现状数据见表 5.3-1，区域环境空气质量现状评价结果见表 5.3-2。

表 5.3-1　　基本污染物环境质量现状数据统计表

项目	O_3（μg/m³）	CO（μg/m³）	NO_2（μg/m³）	SO_2（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）	PM_{10}（μg/m³）
2019 年 1 月	41	3．6	49	20	11	312
2019 年 2 月	67	1.72	34	13	59	165
2019 年 3 月	99	1.12	32	9	54	181
2019 年 4 月	112	0.73	26	6	30	91
2019 年 5 月	112	0.59	19	6	69	204
2019 年 6 月	128	0.6	20	6	20	74
2019 年 7 月	126	0.66	21	5	32	100
2019 年 8 月	119	0.72	23	6	33	109
2019 年 9 月	103	0.63	26	6	32	118
2019 年 10 月	76	0 85	34	6	39	34
2019 年 11 月	52	1.51	50	12	65	199
2019 年 12 月	40	2.3	58	16	78	148

表 5.3-2　　区域环境空气质量现状评价结果统计表

污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均浓度	60	9.25	15.42	达标
NO_2	年平均浓度	40	32.67	81.67	达标
PM_{10}	年平均浓度	70	152.92	218.45	超标
$PM_{2.5}$	年平均 度	35	52.42	149.76	超标
CO	24 小时平均浓度	4mg/m³	1.21	30.19	达标
O_3	日最大 8h 平均浓度	160	1.00	0.62	达标

由上表可知，项目所在区域 SO_2、NO_2、CO、O_3 平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超标，项目所在区域为不达标区域。$PM_{2.5}$ 主要受冬季燃煤和机动车尾气的影响，PM_{10} 浓度超标主要原因可能是鄯善县所处区域干旱缺水、植被稀疏、地表干燥易起尘，受自然因素的影响比较明显。本项目所在区域为不达标区域。

5.3.1.2 大气环境质量现状补充监测及评价

环境质量现状监测委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2020 年 11 月 27~2020 年 12 月 3 日对合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目硫酸镁等 3 个单体装置技术改造项目大气环境质量现状进行监测，监测报告检测编号：POBBZ0NB99788545Z。监测期间企业现有项目正常运行，现状监测数据满足时效性要求。

（一） 监测点布设

布点根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）要求，结合本区域主导风向，考虑区域功能及敏感点分布情况，兼顾均布性的布点原则，在评价范围内布设 2 个大气环境质量监测点，监测点位布设情况见表 5.3-3 及图 5.3-1。

表 5.3-3　大气环境质量现状监测点布设位置

监测点编号	监测点位置	监测点位坐标		监测因子
		E	E	
G1	项目所在地	90° 08′ 10.29″	42° 59′ 42.27″	甲醇、氯化氢、硫酸雾
G2	项目所在地下风向	90° 06′ 11.73″	42° 58′ 13.24″	

（二） 监测因子

监测因子：甲醇、氯化氢、硫酸雾及监测期间的气象要素。

（三） 监测时间和频率

连续监测 7 天，甲醇、氯化氢提供小时浓度，硫酸雾提供一次值，甲醇、氯化氢监测日均浓度。监测期间同时对风速、风向、气温、湿度、大气压进行同步记录。

监测时段相符性分析：补充监测的因子均获取了 7 天有效数据，监测时段选取了对污染较重的季节。

（四） 检测方法

采样和分析方法按照国家环保局颁布的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的有

关要求和《环境监测技术规范》（大气部分）进行。详见表 5.3-4。

表 5.3-4　环境空气质量现状检测方法

项目名称		分析方法	方法来源	最低检测浓度
环境空气	甲醇	气相色谱法	GB11738-1989	小时值：0.40mg/m^3
	氯化氢	离子色谱法	HJ549-2016	小时值：0.02mg/m^3
	硫酸雾	离子色谱法	HJ544-2016	一次值：0.005mg/m^3

（五） 气象条件

实测数据于 2020 年 11 月 27~2020 年 12 月 03 日进行采样监测，监测期间气象情况见表 5.3-5。

表 5.3-5　实测期间气象参数

日期	时间	温度（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云	低 0 云
2020 年 11 月 27 日	2:00	0.5	95.9	东	1.8	0	0
	8:00	-1.4	96	东北	2.0	0	0
	14:00	3.9	96	东北	1.7	0	0
	20:00	2.7	96	东北	1.5	0	0
2020 年 11 月 28 日	2:00	-2.5	96.1	东	1.7	0	0
	8:00	-3.3	96.1	东南	2.1	0	0
	14:00	6.2	96	东南	2.7	0	0
	20:00	2.1	95.9	东南	1.1	0	0
2020 年 11 月 29 日	2:00	-1.4	95.8	南	1.8	1	0
	8:00	1.1	95.9	东南	2.1	3	1
	14:00	6.3	95.9	东南	1.7	5	2
	20:00	2.1	95.9	南	1.6	3	1
2020 年 11 月 30 日	2:00	0.6	96.2	南	1、8	2	1
	8:00	0.2	96.3	东南	1.5	0	0
	14:00	4.3	96.4	东南	1.5	0	0
	20:00	2.7	96.4	东	1.1	0	0
2020 年 12 月 1 日	2:00	-1.2	96.6	东南	0.8	0	0
	8:00	-2.4	96.8	东南	1.2	0	0
	14:00	4.7	96.9	东南	0.7	0	0
	20:00	0.8	97	东	1.3	0	0
2020 年 12 月 2 日	2:00	-7.1	96.6	东	1.0	0	0
	8:00	-8.4	96.6	东北	1.6	0	0
	14:00	-2.5	96.5	东北	1.9	0	0
	20:00	-4.7	96.4	东北	1.4	0	0
2020 年 12 月 3 日	2:00	-5.6	96.6	东	1.3	0	0
	8:00	-6.8	96.5	东北	1.8	0	0
	14:00	1.1	96.5	东南	1.9	0	0
	20:00	-1.9	96.4	东南	0.9	2	0
检测仪器	便携式气象五参数测定仪　4500　JSGHEL-YQ-116-1						
备注	/						

（六） 监测结果及评价

（1）评价标准

环境空气质量评价标准表 2.3-3。

（2）评价方法

大气质量现状评价采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：I_{ij}—第 i 种污染物，第 j 测点的指数；

C_{ij}—第 i 种污染物，第 j 测点的监测值（mg/m^3）；

C_{si}—第 i 种污染物评价标准（mg/m^3）；

若 I_{ij} 小于等于 1，表示 i 测点 j 项污染物浓度达到相应的环境空气质量标准；I_{ij} 值越小，表示该处大气中该污染物项目浓度越低，受此项污染物的污染程度越轻。而如果 Iij 大于 1，则表示该处大气中该污染物超标。

（3）评价结果单因子污染物指数计算见 5.3-6。

表 5.3-6　大气环境质量监测结果

监测点位	因子	取值类型	数值范围 mg/m^3	标准值 mg/m^3	标准指数	最大占标率%	超标率%
G1 项目所在地	甲醇	小时值	ND	3	--	--	0
	氯化氢	小时值	ND	0.3	--	--	0
	硫酸雾	一次值	0.007~0.182	0.3	0.002~0.61	61	0
G2 项目所在地下风向	甲醇	小时值	ND	3			0
	氯化氢	小时值	ND	0.3			0
	硫酸雾	一次值	0.007~0.173	0.3	0.002~0.58	58	0

大气环境质量现状评价结果为各测点甲醇、氯化氢、硫酸雾浓度值均未出现超标现象。

图 5.3-1　大气和噪声监测点位图

5.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据现场实际情况的调查，本项目排放废水经已建污水处理站处理后再排至园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）后回用于园区企业，不外排。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3—2018）中关于水环境影响评价工作等级的划分原则，确定本项目水环境影响评价工作等级定为水污染影响型三级 B。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3—2018）相关要求，评价等级为三级 B 的项目，可不开展水环境质量现状调查与评价。

5.3.3 声环境质量现状监测与评价

5.3.3.1 声环境质量现状监测

环境质量现状监测委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2020 年 12 月 3 日对合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目硫酸镁等 3 个单体装置技术改造项目噪声环境质量现状进行监测，监测报告检测编号：POBBZ0NB99968545，见附件 8，监测点位见图 5.3-1，监测方案见表 5.3-7，检测方法见表 5.3-8。监测期间企业现有项目正常运行，现状监测数据满足时效性要求。

表 5.3-7 噪声环境质量监测方案

监测因子	Leq[dB(A)]。
监测点位	拟建厂址四周厂界外一米各一个点
监测时间和频次	连续监测两天，昼、夜各监测一次
声环境功能区划	3 类噪声功能区
执行标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准昼 65dB（A）、夜 55dB（A）。

表 5.3-8 声环境质量检测方法

序号	检测项目	分析方法及国标代号	仪器名称、编号	检出限
1	噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008	AWA5680 多功能声级计(S018)	——

5.3.3.2 声环境质量现状监测结果及评价

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善县石材工业园区，属于 3 类声环境功能区，对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，评价噪声环境质量现状，噪声环境质量监测结果见表 5.3-9。

表 5.3-9　噪声监测结果

检测时间 / 检测点位	类别	2020.年 12 月 3 日	
		昼间 L_{eq}	夜间 L_{eq}
N1 东边界	现状	47	44
N2 南边界	现状	58	47
N3 西边界	现状	52	49
N4 北边界	现状	44	44

根据合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目硫酸镁等 3 个单体装置技术改造项目噪声环境质量现状监测数据，建设项目厂界昼夜各测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求。

5.3.4 地下水环境质量现状监测与评价

5.3.4.1　地下水现状调查评价范围确定

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善县石材工业园区柯克亚路以西（合盛产业园）合盛硅业（鄯善）现有厂区内，距柯克亚河 3.9km，距离水源地 10km，土地类型为戈壁和裸岩石砾地。根据本项目位置，结合调查区域的水文地质条件，确定本项目的地下水调查评价范围为鄯善县城西北部整个片区。

5.3.4.2　地下水水位监测

为掌握评价区地下水流场及补排关系，本项目地下水水位引用新疆地质工程勘察院《鄯善县城市供水红山嘴水源地供水水文地质详查报告》（2019.10）关于地下水水位监测结果。引用报告中本项目场地附近 8 个钻孔数据，详见表 5.3-10，项目区域地下水等水位线见图 5.3-2。

表 5.3-10　现场地下水位调查一览表

点位编号	点位坐标		静水位埋深/m
	经度	纬度	
SJ2	90° 15′ 10.66″	43° 02′ 35.84″	225.99
SJ3	90° 07′ 03.00″	43° 00′ 20.00″	151.24
SJ5	90° 08′ 09.00″	42° 58′ 05.00″	50.21
SJ6	90° 08′ 49.73″	42° 57′ 34.31″	23.22
SJ7	90° 10′ 19.49″	43° 00′ 22.73″	121.93
SJ8	90° 10′ 19.71″	42° 59′ 47.64″	99.99
SJ9	90° 10′ 08.86″	42° 58′ 38.93″	59.40
SJ10	90° 08′ 45.05″	42° 58′ 12.70″	36.26

图 5.3-2　项目场地地下水等水位线图

5.3.4.3 地下水环境质量现状监测

为了解本项目所在区域地下水环境质量现状，本项目评价委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对项目所在区域地下水环境质量现状进行了监测，监测共设了 4 个点位，监测报告编号 POBBZ0NB99969545Z（见附件 8）；另引用《鄯善县生活垃圾处理二期建设项目环境影响报告书》中 1 个地下水监测点的现状监测数据。

地下水监测方案见表 5.3-11，地下水水质分析方法见表 5.3-12，监测点位见图 5.3-3。

表 5.3-11 地下水环境质量监测方案

	测点编号	监测点位置	坐标		测点性质	
			E	N		
监测点位	D1	园区管委会	90° 10′ 41.51″	42° 53′ 22.80″	水质、水位监测点	引用
	D2	汗都夏买里村	90° 1′ 44.44″	42° 54′ 59.56″	水质、水位监测点	引用
	D3	达坂买里村	89° 59′ 8.09″	42° 54′ 8.09″	水质、水位监测点	引用
	D4	特玛金属有限公司	90° 07′ 04.98″	42° 59′ 19.63″	水质、水位监测点	引用
	D5	引用数据*	90° 8′ 1.41″	42° 53′ 50.97″	水质、水位监测点	引用
水质测点采样深度	地下水位线下 1m 内					
水文信息	特玛金属有限公司井深 120 米，园区管委会井深 110 米					
监测频次	取样 1 次					
监测项目	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、溶解性总固体、总硬度、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、氰化物、硫化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、六价铬、铁、锰、铜、锌、汞、砷、铅、镉。					

表 5.3-12 地下水水质分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	最低检测浓度（mg/L）
1.	pH	下玻璃电极法	GB6920-86	--
2.	溶解性总固体	称量法	GB/T5750-2006.8.1	4
3.	总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-87	5
4.	挥发性酚类	4-氨基安替比林萃取分光度法	HJ503-2009	0.0003
5.	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光度法	GB7497-87	0.05
6.	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB11892-89	0.05
7.	氨氮	水杨酸盐分光度法	HJ536-2009	0.01
8.	氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光度法	HJ484-2009	0.001
9.	硫化物	亚甲基蓝分光度法	GB/16484-1996	0.005
10.	氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.006
11.	氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.007
12.	氯离子	离子色谱法	HJ84-2016	0.007
13.	硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	0.018
14.	硫酸根	离子色谱法	HJ84-2016	0.018
15.	硝酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	0.004
16.	亚硝酸盐	分光度法	GB7493-87	0.001
17.	碳酸根	滴定法	DZ/T0064-93	5

18.	碳酸氢根	滴定法	DZ/T0064-93	5
19.	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T5750.12-2006.2.1	2
20.	六价铬	二苯碳酰二肼分光度法	GB7467-87	0.004
21.	铁	电感耦合离子发射光谱法	HJ776-2015	0.01
22.	锰	电感耦合离子发射光谱法	HJ776-2015	0.004
23.	铜	电感耦合离子发射光谱法	HJ776-2015	0.006
24.	锌	电感耦合离子发射光谱法	HJ776-2015	0.004
25.	汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.00004
26.	砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.0003
27.	铅	无火焰原子吸收分光度法	GB/T57570-2006.11.1	0.0025
28.	镉	无火焰原子吸收分光度法	GB/T57570-2006.11.1	0.0005
29.	钾	无火焰原子吸收分光度法	GB/T57570-2006.11.1	0.05
30.	钠	无火焰原子吸收分光度法	GB/T57570-2006.11.1	0.01
31.	钙	原子吸收分光度法	GB11905-89	0.02
32.	镁	原子吸收分光度法	GB11905-89	0.002

图 5.3-3　地下水环境质量现状监测点位图

5.3.4.1 地下水环境现状监测结果及评价

（1）评价依据与标准

评价区内地下水属于Ⅲ类水体，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

（2）评价方法

采用单因子污染指数法对地下水现状进行评价，地下水水质监测结果见表 5.3-13。

表 5.3-13 地下水水质监测结果

序号	监测项目	特玛金属有限公司 D1	园区管委会 D2	汗都夏买里村 D3	达坂买里村 D4	引用数据 D5	标准（mg/L）
1.	pH	8.12	7.98	8.07	8.06	7.78	6.5~8.5
2.	溶解性总固体	137	361	132	135	334	≤1000
3.	总硬度	86	137	87	84	100	≤450
4.	挥发性酚类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.002
5.	阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.3
6.	高锰酸盐指数	0.30	0.39	0.26	0.32	--	--
7.	氨氮	0.03	0.03	0.02	0.03	0.06	≤0.5
8.	氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
9.	硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.02
10.	氟化物	0.162	0.174	0.163	0.165	0.316	≤1.0
11.	氯化物	7.58	109	7.70	7.71	42.5	≤250
12.	硫酸盐	23.6	64.3	24.0	23.8	68.2	≤250
13.	硝酸盐	0.736	4.06	0.747	0.748	2.40	≤20
14.	亚硝酸盐	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.00
15.	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0
16.	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
17.	铁	未检出	0.27	未检出	未检出	未检出	≤0.3
18.	锰	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.1
19.	铜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.00
20.	锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.00
21.	汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.001
22.	砷	0.0008	0.0010	0.0006	0.0008	0.0016	≤0.01
23.	铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01
24.	镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.005
25.	钾	0.88	1.44	0.95	0.95	1.12	--
26.	钠	14.3	77.8	14.6	14.9	81.9	≤200
27.	钙	26.4	45.3	25.8	25.9	35.1	--
28.	镁	4.98	5.21	4.4	4.44	2.53	--
29.	碳酸根	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	--
30.	碳酸氢根	101	74	101	106	--	--
31.	氯离子	7.58	109	7.70	7.71	42.5	--
32.	硫酸根	23.6	64.3	24.0	23.8	68.2	--

从表中评价结果可知，地下水环境质量符合符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，说明项目区域地下水水质良好。

5.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

5.3.5.1 土壤类型

鄯善石材工业园区土壤为砾质棕漠土，根据《鄯善县农业区划报告集》，该类土壤为重砾质土，其成土母质为洪积砾质土，地表偶见骆驼刺、白刺等。该类土 0~20cm 有机质平均含量 5g•kg-1，全氮含量 0.34g•kg-1，全磷含量 0.4g•kg-1，速效钾 131mg•kg-1。按照《全国第二次土壤普查暂行技术规程》土壤肥力分级标准（见表 5.3-10），对工业园区土壤肥力进行评价。

表 5.3-14 土壤养分分级表

养分级别	有机质（g•kg-1）	全氮（g•kg-1）	全磷（g•kg-1）	速效钾（g•kg-1）
1	＞40	＞2.00	＞1.0	＞200
2	30-40	1.5-2.00	0.81-1.0	150-200
3	20-30	1.0-1.5	0.61-0.80	100-150
4	10-20	0.75-1.0	0.41-0.6	50-100
5	6-10	0.5-0.75	0.20-0.4	30-50
6	＜6.0	＜0.5	＜0.2	＜30

根据表 5.3-13 对比工业园区土壤内土壤养分有机质含量为 5g•kg-1，按土壤普查养分分级标准为 6 级。全氮含量为 0.34g•kg-1，为 6 级；全磷含量为 0.4g•kg-1，为 5 级；速钾含量为 131mg•kg-1，为 3 级。从以上评价结果来看，工业园区土壤缺氮、少磷、有机质含量低，钾含量较丰富。总体来看，该类土壤肥力极低。

5.3.5.2 土壤环境质量现状监测

本项目土壤环境质量现状委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2020 年 11 月 30 日和 2020 年 12 月 01 日进行采样监测，监测报告检测编号：POB533VB99956545Z，见附件 8，监测方案见表 5.3-15，监测点位见图 5.3-3，检测方法见表 5.3-16。

表 5.3-15　土壤环境质量监测方案

编号	监测点位	取样点类型	监测频次	监测因子	监测点坐标	
					纬度	经度
T1	项目厂区内	表层样 0~20cm	一次	pH、总汞、总砷、镉、铅、镍、铜、六价铬、四氯化碳、氯仿、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、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、氯苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氯甲烷、硝基苯、苯胺	42°59′45.38″	90°8′21.53″
T2	项目厂区北侧 200m 内				42°59′53.34″	90°8′10.63″
T3	项目厂区南侧 200m 内				42°59′34.84″	90°8′13.90″
T4	甲醇精馏装置	柱状样（在深度为 0.5m、1.0m、1.5m 处分别取样）	一次		42°59′40.61″	90°8′12.37″
T5	硫酸镁装置				42°59′45.85″	90°7′54.88″
T6	渣浆提铜装置				42°59′42.78″	90°7′55.57″

图 5.3-4　土壤监测点位图

表 5.3-16　土壤环境质量现状检测方法

监测项目	分析方法	方法来源	仪器设备
pH	土壤 pH 的测定 电位法	HJ 962-2018	电子天平 pH 计
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	电子天平液相色谱-原子荧光联用仪
总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	电子天平原子荧光光谱仪
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	电子天平石墨炉原子吸收光谱仪
铅	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	电子天平原子吸收分光光度计
镍	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	电子天平原子吸收分光光度计
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	电子天平原子吸收分光光度计
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
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
顺 1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
反 1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
间二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
氯苯	土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	HJ 742-2015	气相色谱仪
2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	HJ 703-2014	气相色谱仪
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪

蔻	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
氯甲烷	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	气相色谱质谱联用仪
硝基苯	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	气相色谱质谱联用仪
苯胺	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	气相色谱质谱联用仪

5.3.5.3 土壤环境质量现状监测结果及评价

评价区内土壤对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准，评价土壤现状，土壤环境质量现状表层样监测结果见表 5.3-17，土壤环境质量现状柱状样监测结果见表 5.3-18（1~3）。

表 5.3-17 土壤环境质量监测结果表（表层样监测点）

序号	检测项目（mg/kg）	检测结果			筛选值
		T1 项目厂区内（E:90°07′36.59″ N:43°0′15.70″）	T2 项目厂区北侧 200m 内（E:90°07′36.90″ N:42°59′44.96″）	T3 项目厂区南侧 200m 内（E:90°07′57.14″ N:42°59′57.94″）	
1.	pH（无量纲）	7.71	8.42	8.51	6.5~8.5
2.	总汞，	0.013	0.005	0.008	38
3.	总砷	10.2	8..94	10.5	60
4.	镉	0.02	0.05	0.03	65
5.	铅	19	21	18	800
6.	镍	25	16	40	900
7.	铜	37	36	30	18000
8.	六价铬	＜0.5	＜0.5	＜0.5	5.7
9.	四氯化碳	＜0.03	＜0.03	＜0.03	2.8
10.	氯仿	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.9
11.	1,1-二氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	9
12.	1,2-二氯乙烷	＜0.01	＜0.01	＜0.01	5
13.	1,1-二氯乙烯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	66
14.	顺 1,2-二氯乙烯	＜0.008	＜0.008	＜0.008	596
15.	反 1,2-二氯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	54
16.	二氯甲烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	616
17.	1,2-二氯丙烷	＜0.008	＜0.008	＜0.008	5
18.	1,1,1,2-四氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	10
19.	1,1,2,2-四氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	6.8
20.	1,1,2-三氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	2.8
21.	三氯乙烯	＜0.009	＜0.009	＜0.009	2.8
22.	氯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.43
23.	苯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	4
24.	1,2-二氯苯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	560
25.	1,4-二氯苯	＜0.008	＜0.008	＜0.008	20
26.	乙苯	＜0.006	＜0.006	＜0.006	28
27.	苯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	1290

28.	甲苯	＜0.006	＜0.006	＜0.006	1200
29.	间二甲苯	＜0.009	＜0.009	＜0.009	570
30.	对二甲苯	＜0.009	＜0.009	＜0.009	570
31.	邻二甲苯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	640
32.	四氯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	53
33.	1,2,3-三氯丙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.5
34.	1,1,1-三氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	840
35.	氯苯	＜0.0039	＜0.0039	＜0.0039	270
36.	2-氯酚	＜0.04	＜0.04	＜0.04	2256
37.	苯并[a]蒽	＜0.12	＜0.12	＜0.12	15
38.	苯并[a]芘	＜0.17	＜0.17	＜0.17	1.5
39.	苯并[b]荧蒽	＜0.17	＜0.17	＜0.17	15
40.	苯并[k]荧蒽	＜0.11	＜0.11	＜0.11	151
41.	䓛	＜0.14	＜0.14	＜0.14	1293
42.	二苯并[a,h]蒽	＜0.13	＜0.13	＜0.13	1.5
43.	茚并[1,2,3-cd]芘	＜0.13	＜0.13	＜0.13	15
44.	萘	＜0.09	＜0.09	＜0.09	70
45.	氯甲烷	＜0.0010	＜0.0010	＜0.0010	37
46.	硝基苯	＜0.09	＜0.09	＜0.09	76
47.	苯胺	＜0.1	＜0.1	＜0.1	260

表 5.3-18（1） 土壤环境质量监测结果表（柱状样监测点）

序号	检测项目（mg/kg）	检测结果			筛选值
		T4 甲醇精馏装置（0.5m）（E:90°08′12.37″ N:42°59′40.61″）	T4 甲醇精馏装置（1.0m）（E:90°08′12.37″ N:42°59′40.61″）	T4 甲醇精馏装置（1.5m）（E:90°08′12.37″ N:42°59′40.61″）	
1.	pH（无量纲）	8.45	8.03	7.65	6.5~8.5
2.	总汞，	0.002	0.009	0.009	38
3.	总砷	9.19	7.10	11.8	60
4.	镉	0.01	0.02	0.04	65
5.	铅	18	16	8	800
6.	镍	24	18	15	900
7.	铜	28	34	30	18000
8.	六价铬	＜0.5	＜0.5	＜0.5	5.7
9.	四氯化碳	＜0.03	＜0.03	＜0.03	2.8
10.	氯仿	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.9
11.	1,1-二氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	9
12.	1,2-二氯乙烷	＜0.01	＜0.01	＜0.01	5
13.	1,1-二氯乙烯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	66
14.	顺 1,2-二氯乙烯	＜0.008	＜0.008	＜0.008	596
15.	反 1,2-二氯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	54
16.	二氯甲烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	616
17.	1,2-二氯丙烷	＜0.008	＜0.008	＜0.008	5
18.	1,1,1,2-四氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	10
19.	1,1,2,2-四氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	6.8
20.	1,1,2-三氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	2.8
21.	三氯乙烯	＜0.009	＜0.009	＜0.009	2.8
22.	氯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.43
23.	苯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	4
24.	1,2-二氯苯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	560
25.	1,4-二氯苯	＜0.008	＜0.008	＜0.008	20
26.	乙苯	＜0.006	＜0.006	＜0.006	28
27.	苯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	1290

28.	甲苯	＜0.006	＜0.006	＜0.006	1200
29.	间二甲苯	＜0.009	＜0.009	＜0.009	570
30.	对二甲苯	＜0.009	＜0.009	＜0.009	570
31.	邻二甲苯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	640
32.	四氯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	53
33.	1,2,3-三氯丙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.5
34.	1,1,1-三氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	840
35.	氯苯	＜0.0039	＜0.0039	＜0.0039	270
36.	2-氯酚	＜0.04	＜0.04	＜0.04	2256
37.	苯并[a]蒽	＜0.12	＜0.12	＜0.12	15
38.	苯并[a]芘	＜0.17	＜0.17	＜0.17	1.5
39.	苯并[b]荧蒽	＜0.17	＜0.17	＜0.17	15
40.	苯并[k]荧蒽	＜0.11	＜0.11	＜0.11	151
41.	䓛	＜0.14	＜0.14	＜0.14	1293
42.	二苯并[a,h]蒽	＜0.13	＜0.13	＜0.13	1.5
43.	茚并[1,2,3-cd]芘	＜0.13	＜0.13	＜0.13	15
44.	萘	＜0.09	＜0.09	＜0.09	70
45.	氯甲烷	＜0.0010	＜0.0010	＜0.0010	37
46.	硝基苯	＜0.09	＜0.09	＜0.09	76
47.	苯胺	＜0.1	＜0.1	＜0.1	260

表 5.3-18（2） 土壤环境质量监测结果表（柱状样监测点）

序号	检测项目（mg/kg）	检测结果			筛选值
		T5 硫酸镁装置（0.5m）（E:90°08′12.37″ N:42°59′40.61″）	T5 硫酸镁装置（1.0m）（E:90°08′12.37″ N:42°59′40.61″）	T5 硫酸镁装置（1.5m）（E:90°08′12.37″ N:42°59′40.61″）	
1.	pH（无量纲）	8.05	8.81	8.30	6.5~8.5
2.	总汞，	0.003	0.004	0.009	38
3.	总砷	8.93	6.80	10.3	60
4.	镉	0.04	0.03	0.02	65
5.	铅	15	11	16	800
6.	镍	17	19	14	900
7.	铜	32	33	44	18000
8.	六价铬	＜0.5	＜0.5	＜0.5	5.7
9.	四氯化碳	＜0.03	＜0.03	＜0.03	2.8
10.	氯仿	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.9
11.	1,1-二氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	9
12.	1,2-二氯乙烷	＜0.01	＜0.01	＜0.01	5
13.	1,1-二氯乙烯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	66
14.	顺 1,2-二氯乙烯	＜0.008	＜0.008	＜0.008	596
15.	反 1,2-二氯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	54
16.	二氯甲烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	616
17.	1,2-二氯丙烷	＜0.008	＜0.008	＜0.008	5
18.	1,1,1,2-四氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	10
19.	1,1,2,2-四氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	6.8
20.	1,1,2-三氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	2.8
21.	三氯乙烯	＜0.009	＜0.009	＜0.009	2.8
22.	氯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.43
23.	苯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	4
24.	1,2-二氯苯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	560
25.	1,4-二氯苯	＜0.008	＜0.008	＜0.008	20
26.	乙苯	＜0.006	＜0.006	＜0.006	28
27.	苯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	1290
28.	甲苯	＜0.006	＜0.006	＜0.006	1200
29.	间二甲苯	＜0.009	＜0.009	＜0.009	570

30.	对二甲苯	＜0.009	＜0.009	＜0.009	570
31.	邻二甲苯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	640
32.	四氯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	53
33.	1,2,3-三氯丙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.5
34.	1,1,1-三氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	840
35.	氯苯	＜0.0039	＜0.0039	＜0.0039	270
36.	2-氯酚	＜0.04	＜0.04	＜0.04	2256
37.	苯并[a]蒽	＜0.12	＜0.12	＜0.12	15
38.	苯并[a]芘	＜0.17	＜0.17	＜0.17	1.5
39.	苯并[b]荧蒽	＜0.17	＜0.17	＜0.17	15
40.	苯并[k]荧蒽	＜0.11	＜0.11	＜0.11	151
41.	䓛	＜0.14	＜0.14	＜0.14	1293
42.	二苯并[a,h]蒽	＜0.13	＜0.13	＜0.13	1.5
43.	茚并[1,2,3-cd]芘	＜0.13	＜0.13	＜0.13	15
44.	萘	＜0.09	＜0.09	＜0.09	70
45.	氯甲烷	＜0.0010	＜0.0010	＜0.0010	37
46.	硝基苯	＜0.09	＜0.09	＜0.09	76
47.	苯胺	＜0.1	＜0.1	＜0.1	260

表 5.3-18（3） 土壤环境质量监测结果表（柱状样监测点）

序号	检测项目（mg/kg）	检测结果			筛选值
		T6 渣浆提铜装置（0.5m）（E:90°08′12.37″ N:42°59′40.61″）	T6 渣浆提铜装置（1.0m）（E:90°08′12.37″ N:42°59′40.61″）	T6 渣浆提铜装置（1.5m）（E:90°08′12.37″ N:42°59′40.61″）	
1.	pH（无量纲）	7.80	7.74	7.95	6.5~8.5
2.	总汞，	0.007	0.004	0.003	38
3.	总砷	8.32	7.61	7.00	60
4.	镉	0.03	0.04	0.02	65
5.	铅	15	16	16	800
6.	镍	23	18	14	900
7.	铜	33	42	29	18000
8.	六价铬	＜0.5	＜0.5	＜0.5	5.7
9.	四氯化碳	＜0.03	＜0.03	＜0.03	2.8
10.	氯仿	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.9
11.	1,1-二氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	9
12.	1,2-二氯乙烷	＜0.01	＜0.01	＜0.01	5
13.	1,1-二氯乙烯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	66
14.	顺 1,2-二氯乙烯	＜0.008	＜0.008	＜0.008	596
15.	反 1,2-二氯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	54
16.	二氯甲烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	616
17.	1,2-二氯丙烷	＜0.008	＜0.008	＜0.008	5
18.	1,1,1,2-四氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	10
19.	1,1,2,2-四氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	6.8
20.	1,1,2-三氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	2.8
21.	三氯乙烯	＜0.009	＜0.009	＜0.009	2.8
22.	氯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.43
23.	苯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	4
24.	1,2-二氯苯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	560
25.	1,4-二氯苯	＜0.008	＜0.008	＜0.008	20
26.	乙苯	＜0.006	＜0.006	＜0.006	28
27.	苯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	1290
28.	甲苯	＜0.006	＜0.006	＜0.006	1200
29.	间二甲苯	＜0.009	＜0.009	＜0.009	570
30.	对二甲苯	＜0.009	＜0.009	＜0.009	570
31.	邻二甲苯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	640

32.	四氯乙烯	＜0.02	＜0.02	＜0.02	53
33.	1,2,3-三氯丙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.5
34.	1,1,1-三氯乙烷	＜0.02	＜0.02	＜0.02	840
35.	氯苯	＜0.0039	＜0.0039	＜0.0039	270
36.	2-氯酚	＜0.04	＜0.04	＜0.04	2256
37.	苯并[a]蒽	＜0.12	＜0.12	＜0.12	15
38.	苯并[a]芘	＜0.17	＜0.17	＜0.17	1.5
39.	苯并[b]荧蒽	＜0.17	＜0.17	＜0.17	15
40.	苯并[k]荧蒽	＜0.11	＜0.11	＜0.11	151
41.	䓛	＜0.14	＜0.14	＜0.14	1293
42.	二苯并[a,h]蒽	＜0.13	＜0.13	＜0.13	1.5
43.	茚并[1,2,3-cd]芘	＜0.13	＜0.13	＜0.13	15
44.	萘	＜0.09	＜0.09	＜0.09	70
45.	氯甲烷	＜0.0010	＜0.0010	＜0.0010	37
46.	硝基苯	＜0.09	＜0.09	＜0.09	76
47.	苯胺	＜0.1	＜0.1	＜0.1	260

监测结果显示，厂区土壤中重金属、挥发性有机物及半挥发性有机物均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600－2018）中的第二类用地筛选值标准。

5.3.6 生态环境环境质量现状调查与评价

5.3.6.1 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本园区所在地区属天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态功能区。该生态功能区详细情况见表 5.3-19。

表 5.3-19 生态功能区划

生态功能区	主要生态服务能	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态功能区	特色农产品生产、旅游	保护文物古迹、保护坎儿井、保护农田、保护荒漠植被和砾幕	地表水和地下水调控开发、节水灌溉、建设防护林、加强文物保护	充分利用光热资源，发展以葡萄、长绒棉等为主的特色农业，合理有序地发展旅游业

5.3.6.2 植被现状

根据资料查询及现场调查，项目区所在区域受干旱气候影响，十分干燥，干燥度 8，地表水与地下水均极度缺乏，土壤以砾质石膏灰棕色荒漠土为主，区内的荒漠植物群落以旱生和超旱生的灌木为主，群落的分层结构简单，多数群落属于单层结构，类短命植物和短命植物仅在春季形成季节性的层片。而评价区植物群落较为单一，表现为

无植被的砾漠或有稀疏柽柳、骆驼刺、白刺等旱生荒漠植被为主的群落，覆盖度约 2%；目前园区已进行大面积的人工绿化，种植有榆树、三叶草等，生态环境有所改善。本项目所在区域植被类型分布。

5.3.6.3 野生动物现状

根据中国动物地理区划，项目区属蒙新区，西部荒漠亚区，塔里木盆地和东疆小区。评价区属于极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境，致使项目区所在区域所属动物区系组成贫乏、简单，野生动物组成较单一，区域内野生动物以荒漠区爬行类、啮齿类动物分布为主。

由于近年园区工业活动等人为扰动，在此区域内仅有少量鼠类和麻蜥等野生动物存在。

5.3.6.4 主要生态问题调查

项目区所在区域水资源短缺、地下水超采、风沙灾害严重、干热风多；土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤盐渍化局部地段高度敏感。

5.3.6.5 生态现状评价

本项目用地类型为工业用地，位于鄯善石材工业园北部片区，项目所在地植被类型为裸地，所在区域根据土壤环境现状调查，监测结果显示，厂区土壤中重金属、挥发性有机物及半挥发性有机物均，能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600－2018）中的第二类用地筛选值标准。评价区植物群落较为单一，表现为无植被的砾漠或有稀疏柽柳、骆驼刺、白刺等旱生荒漠植被为主的群落，气候干热缺水，土地沙漠化，项目建设过程确保防止水土流失，防风固沙，不破坏现有生态环境。园区土地利用类型见图 5.3-5、土壤类型分布示意见 5.3-6。

图 5.3-5　园区土地利用类型

图 5.3-6　土壤类型分布示意图

5.4区域污染源调查

5.4.1 大气污染源调查

根据鄯善县石材工业园区现有已建、在建及已批待建项目主要污染物排放情况的有关资料，鄯善县石材工业园大气染源调查结果见表 5.4-1。

5.4-1 鄯善县石材工业园区域大气污染源

序号	企业名称	主要产品	污染物排放量（t/a）			
			SO_2	烟尘	NOx	其它及特征污染物
1.	新疆华源通盛矿冶有限公司	矿产品冶炼、加工	30.7	0	27.1	--
2.	鄯善县恒昌铸造有限公司	铁矿石；铸铁、铸件	70.1	0	9.9	--
3.	合盛硅业（鄯善）有限公司	化学原料和化学制品制造业	16.4	13.8256	16	VOCs15.088、甲醇 51.4732、三甲胺 0.012
4.	鄯善隆盛碳素制造有限公司	特种石墨	639.44	315.79	807.05	沥青烟 89.97t/a 苯并芘 0.868 kg/a
5.	鄯善新飞铸造有限公司	高磷闸瓦、给排水管	0	0.6077	0	油烟 3.24kg/a
6.	新疆中镁高温材料有限公司	镁硅质不烧制品、硅镁质烧成制品、不定型耐火制品、镁基蓄热材料	6.48	75.577	77.76	--
7.	华源通盛公司	矿产品冶炼、加工	188.5	6.3	0	硫酸雾 5.54
8.	鄯善华越型煤制造有限公司	洁净型煤	--	16.19	0	--
9.	鄯善县汇鑫恒泰新型建材有限责任公司	页岩煤矸石烧结多、孔砖，	131.0456	9.041	30.859	氟化物 0.652
10.	新疆新鄯东大钢结构建筑有限公司	建筑用钢结构设计、制造	0	0.2	0	VOCs0.069
11.	合盛硅业（鄯善）能源管理有限公司	余热发电	--	--	--	--
12.	合盛电业（鄯善）有限公司	发电	461.26	96.46	647.49	--
13.	新疆东部合盛硅业有限公司	工业硅	1.32	--	45.28	挥发性有机物 8.1t/a

上表中所列鄯善石材工业园已建、在建或已批待建企业，均已通过环保部门的相关审查，各项污染物均能做到达标排放。

5.4.2 大气污染源评价方法和标准

1、评价方法

区域大气污染源评价采用污染物等标负荷法进行评价，计算公式如下：

$$Pi=Qi/C0i$$

式中：

Pi——污染物的等标负荷；

C0i——污染物的评价标准，mg/L；

Qi——污染物的绝对排放量，t/a。

污染源（企业）等标污染负荷 Pn：

$$P_n = \sum_{i=1}^{j} P_i$$

（i=1，2，3，……j）

区域等标污染负荷 P：

$$P = \sum_{n=1}^{k} P_n$$

（n=1，2，3，……k）

某污染源在区域中的污染负荷比 Kn ：

$$\mathbf{Kn=（Pn/P）\times 100\%}$$

评价区域 i 污染物的总等标污染负荷 PiZ ：

$$P_{iZ} = \sum_{i=1}^{k} p_i$$

$$K_{i总} = P_{iZ} / P \times 100\ \%$$

式中：K i 总 ——i 污染物在评价区域内的污染负荷比。

2、评价因子

评价区域内的大气污染源评价的因子主要有 NOx、SO_2、烟尘、粉尘、NH_3、CO、非甲烷总烃、丙烯醛等。

3、评价结果

鄯善石材工业园区大气污染源和污染物评价结果见表 5.4-2。由计算结果可看出：

在污染源分布上，主要废气污染源为鄯善隆盛碳素制造有限公司、合盛电业（鄯善）有限公司、华源通盛公司、鄯善县汇鑫恒泰新型建材有限责任公司，等标负荷占比分别为 68.34%、30.78%、5.12%、4.38%。

表 5.4-2　　鄯善县石材工业园区主要废气污染源和污染物的评价结果表

序号	企业名称	主要产品	污染物排放量（t/a）				评价结果	
			SO_2	烟尘	NOx	其它及特征污染物	Ki(%)	排序
1.	新疆华源通盛矿冶有限公司	矿产品冶炼、加工	30.7	0	27.1	--	1.48	8
2.	鄯善县恒昌铸造有限公司	铁矿石;铸铁、铸件	70.1	0	9.9	--	2.04	7
3.	合盛硅业（鄯善）有限公司	化学原料和化学制品制造业	16.4	13.8256	16	VOCs15.088、甲醇 51.4732、三甲胺 0.012	2.88	6
4.	鄯善隆盛碳素制造有限公司	特种石墨	639.44	315.79	807.05	沥青烟 89.97t/a 苯并芘 0.868 kg/a	47.30	1
5.	鄯善新飞铸造有限公司	高磷闸瓦、给排水管	0	0.6077	0	油烟 3.24kg/a	0.04	11
6.	新疆中镁高温材料有限公司	镁硅质不烧制品、硅镁质烧成制品、不定型耐火制品、镁基蓄热材料、	6.48	75.577	77.76	--	4.16	5
7.	华源通盛公司	矿产品冶炼,加工	188.5	6.3	0	硫酸雾 5.54	5.12	3
8.	鄯善华越型煤制造有限公司	洁净型煤	--	16.19	0	--	0.41	10
9.	鄯善县汇鑫恒泰新型建材有限责任公司	页岩煤矸石烧结多、孔砖，	131.0456	9.041	30.859	氟化物 0.652	4.38	4
10.	新疆新鄯东大钢结构建筑有限公司	建筑用钢结构设计、制造	0	0.2	0	VOCs0.069	0.01	12
11.	合盛硅业（鄯善）能源管理有限公司	余热发电	--	--	--	--	0.00	13
12.	合盛电业（鄯善）有限公司	发电	461.26	96.46	647.49	--	30.78	2
13.	东部合盛硅业有限公司	工业硅	1.32	--	45.28	挥发性有机物 8.1t/a	1.40	9

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响分析

本项目废气污染因子主要为：甲醇、硫酸雾、颗粒物和 NMHC 等。

6.1.1 污染气象特征

本项目地面气象历史资料采用吐鲁番市东坎气象观测站（国家一般气象站）的常观气象资料。吐鲁番东坎气象站地理坐标：北纬 42°49′，东经 89°15′，站点海拔高度-47 米，气象观测站距离项目区约 74km。据生态环境部环境工程评估中心提供数据，此为距离本项目最近气象站点，因此，本环评以此站点气象资料作为预测气象数据。本项目环评收集整理了吐鲁番东坎气象站近 20 年（2000 年-2019 年）常规气象资料及气温、气压、相对湿度、风向风速、蒸发量、降水量等主要气象要素资料。

项目地面气象参数采用当地 2019 年全年逐日、一日 24 次地面观测数据。地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、干球温度 5 项，它属于 AERMOD 预测模式必需参数。

表 6.1-1 地面气象站数据情况表

气象站名称	气象站编号	相对距离/km	气象站等级	海拔高度	数据年份	气象要素
吐鲁番东坎	51572	74	一般站	-47	2019	时间（年、月、日、时）、风向、 风速、干球温度、总云量

吐鲁番东坎气象站 2019 年地面气象资料，统计结果见表 6.1-2~6.1-6 及图 6.1-1~6.1-4。

表 6.1-2 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	-7.2	0.3	13.3	23.3	25.4	31.8	33.9	33.1	27.5	15.7	3.8	-5.6

表 6.1-3 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	1.2	1.5	1.7	2.0	2.4	2.1	2.0	1.9	1.8	1.5	1.4	1.2

表 6.1-4　季小时平均风速的日变化

小时(h) / 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	1.9	2.0	1.8	2.0	2.0	2.1
夏季	2.0	1.9	2.2	2.2	2.1	2.1	1.9	1.8	1.8	1.9	1.8	1.8
秋季	1.7	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.4	1.3	1.3	1.4	1.7
冬季	1.5	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.3
小时(h) / 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.0	1.9	2.0	2.1	2.2	2.0	2.0	1.8	1.9	2.0	2.2	2.2
夏季	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	2.0	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1	2.1
秋季	1.7	1.6	1.6	1.6	1.4	1.3	1.4	1.4	1.6	1.5	1.6	1.6
冬季	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.0	0.9	1.1	1.4	1.4	1.4

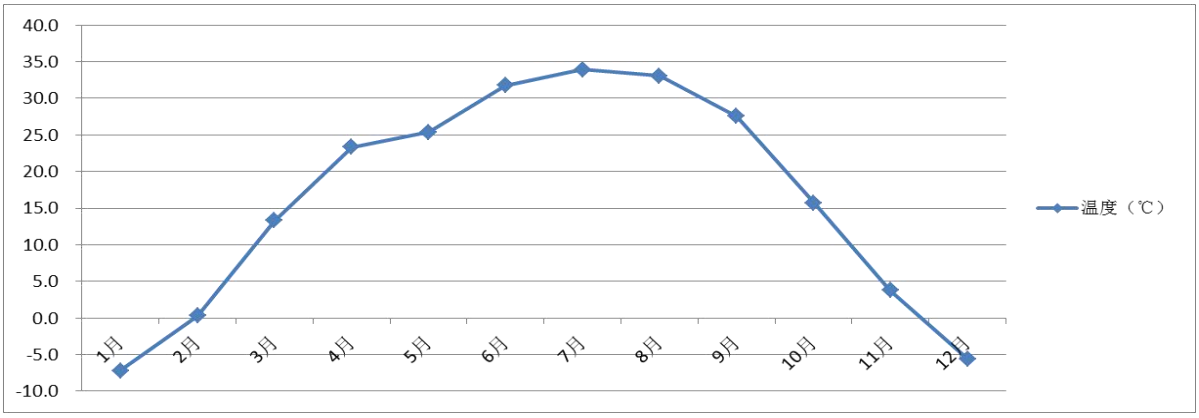


图 6.1-1　　年平均温度的月变化曲线

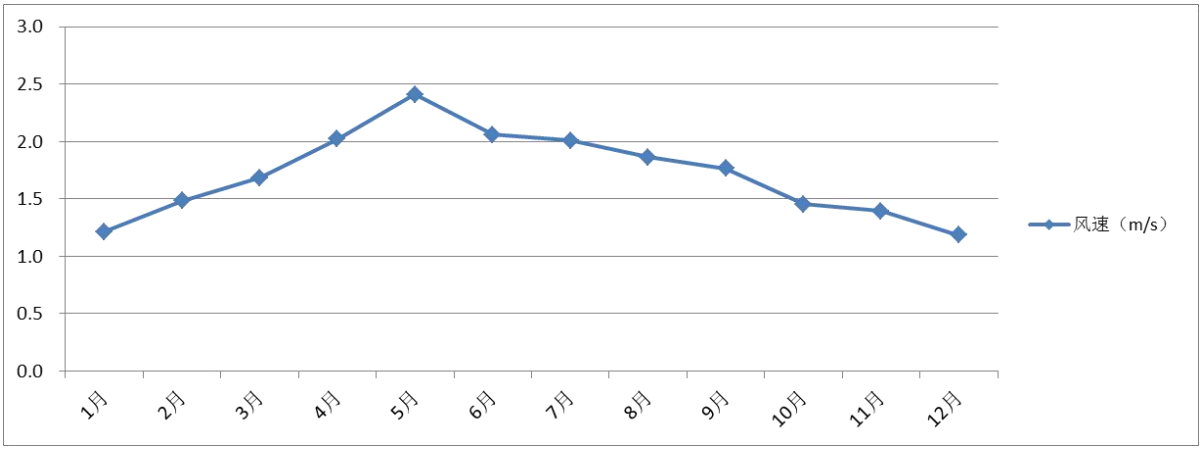


图 6.1-2　　年平均风速的月变化曲线

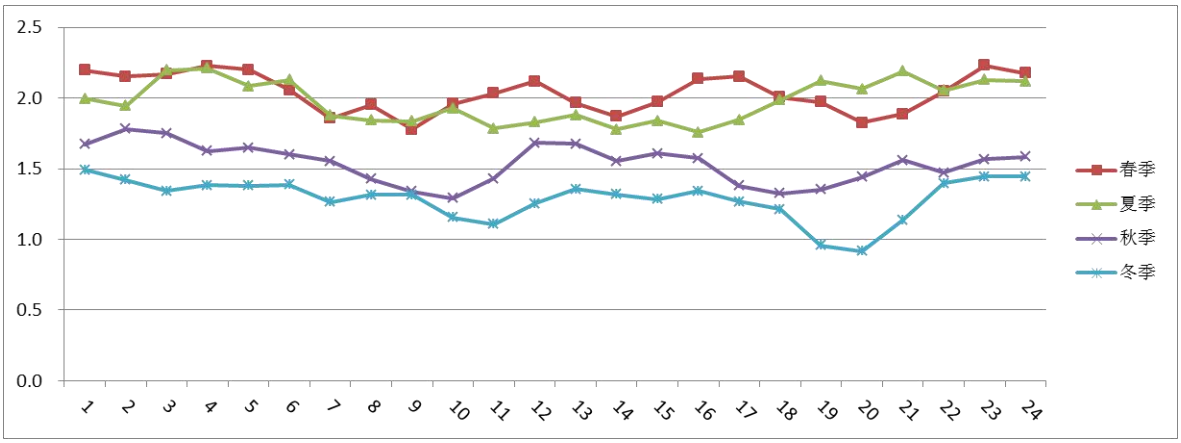


图 6.1-3　季小时平均风速的日变化曲线

表 6.1-6　年平均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	10.2	11.7	11.2	9.3	5.6	4.4	4.0	4.0	6.2	4.3	5.1	3.0	2.3	2.7	4.0	9.8	2.2
二月	10.7	8.6	11.8	10.7	9.2	5.8	5.5	4.5	3.0	3.9	5.4	4.9	3.9	2.7	3.4	5.5	0.6
三月	4.7	6.2	10.2	16.1	11.7	7.5	6.6	5.5	4.2	4.0	4.6	3.9	2.3	2.4	2.8	6.7	0.5
四月	3.6	4.3	8.8	14.2	12.9	7.2	8.5	4.2	3.9	3.8	5.6	5.8	6.0	3.3	4.2	3.3	0.6
五月	1.1	4.2	5.9	10.9	10.3	8.1	7.0	5.1	4.0	5.0	7.0	10.1	7.0	7.1	2.8	4.4	0.0
六月	2.6	5.1	6.8	8.2	9.4	7.2	5.4	4.0	5.3	6.5	9.3	12.1	5.6	5.0	3.6	3.6	0.1
七月	2.8	4.2	6.9	8.2	11.4	6.9	7.0	5.4	5.4	5.0	8.5	12.6	5.8	3.8	3.2	3.1	0.0
八月	3.1	3.1	7.1	11.8	12.0	5.8	6.0	6.2	5.8	4.0	9.3	9.5	5.9	3.2	3.1	3.4	0.7
九月	3.9	3.5	8.6	12.8	10.6	6.4	8.8	8.1	5.3	3.5	6.9	6.5	5.3	2.5	4.0	3.3	0.1
十月	6.9	5.1	6.5	14.2	8.6	7.5	5.5	5.8	4.7	3.8	4.8	4.3	4.2	4.6	4.4	7.9	1.2
十一月	10.7	11.0	9.3	10.1	6.3	4.7	6.7	4.3	3.8	3.8	3.8	2.6	3.5	3.2	4.0	9.9	2.5
十二月	9.9	11.4	11.2	8.3	4.4	5.8	6.3	5.6	3.9	5.5	4.0	3.5	1.9	2.0	4.6	8.5	3.1

表 6.1-7　年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.1	4.9	8.3	13.7	11.6	7.6	7.3	4.9	4.0	4.3	5.7	6.6	5.1	4.3	3.3	4.8	0.4
夏季	2.9	4.1	6.9	9.4	11.0	6.6	6.2	5.2	5.5	5.2	9.0	11.4	5.8	4.0	3.3	3.4	0.3
秋季	7.1	6.5	8.1	12.4	8.5	6.2	7.0	6.0	4.6	3.7	5.2	4.5	4.3	3.4	4.2	7.1	1.3
冬季	10.3	10.6	11.3	9.4	6.3	5.3	5.3	4.7	4.4	4.6	4.8	3.8	2.6	2.5	4.0	8.0	2.0
年平均	5.8	6.5	8.7	11.2	9.4	6.4	6.4	5.2	4.6	4.4	6.2	6.6	4.5	3.6	3.7	5.8	1.0

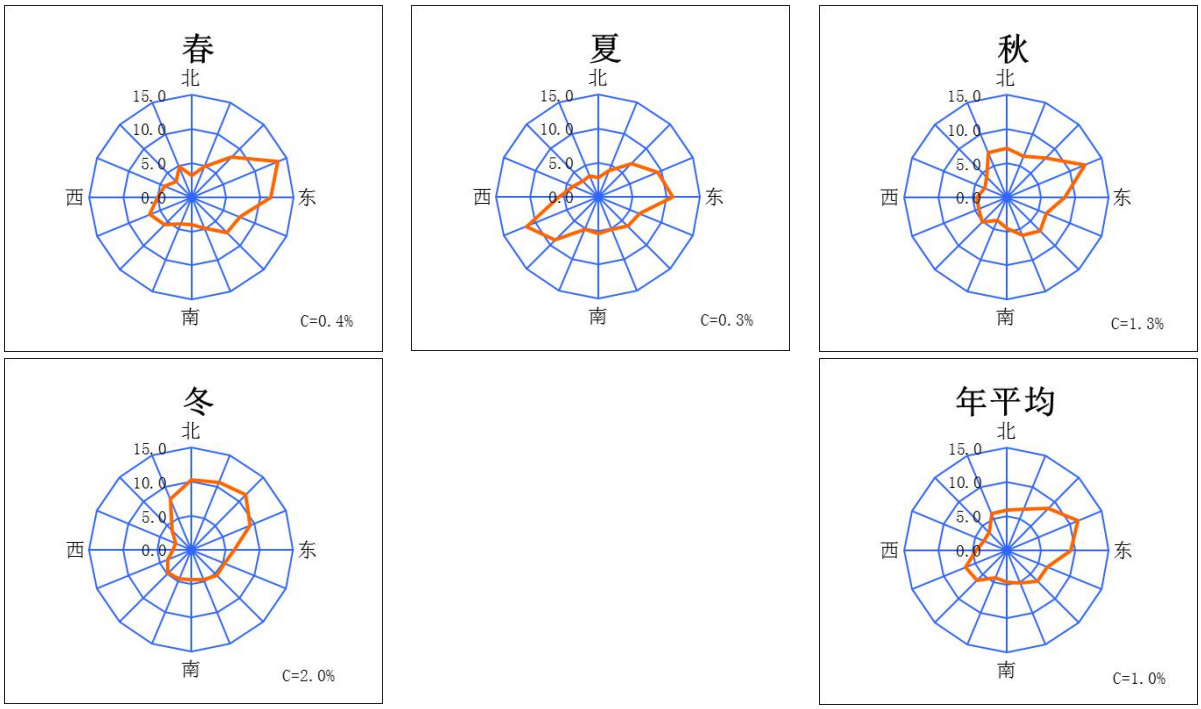


图 6.1-4　季节及年平均风向玫瑰图

6.1.1.1　高空气象特征

本环评报告采用的高空探空数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成，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 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。

6.1.1.2　地形数据

地形数据范围覆盖评价范围，地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的 90m 分辨率数据（即东西向网格间距 3″、南北向网格间距为 3″），格式为 DEM。

6.1.2 预测模型及参数

（1）预测模型

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响预测选取 AERMOD 模型进行大气预测分析。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大

于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

（2）预测因子

本项目大气环境影响预测重点为项目废气点源、面源对大气环境的影响程度和范围，同时考虑项目评价范围内新增大气污染物的叠加影响。本项目评价预测因子：甲醇、颗粒物、硫酸雾、NMHC。

（3）预测范围：项目厂区边界外扩 2.5km。

（4）预测方案及内容

①预测方案

本项目有组织废气部分依托现有废气处理装置，部分为本项目自建废气处理设施，以本项目所有废气处理装置为本项目点源预测内容；面源主要考虑生产车间及储罐区的无组织排放。根据 2019 年吐鲁番市环境状况公报，本项目所在区域为环境空气质量不达标区，应作不达标区评价，本项目污染物 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 区域达标规划目标浓度年均值超标，根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.7.2.3：对于无法获得达标规划浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境整体质量变化情况。因此，根据导则要求需评价不达标区超标污染物年平均质量浓度变化率 k。

对照《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本项目预测方案见表 6.1-7。

表 6.1-7　本项目大气环境影响评价方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
现状达标因子	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	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域消减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价其叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率或短期浓度达标情况
现状不达标因子	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	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域消减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年均质量浓度变化率

②预测内容

1）网格点

预测网格点的布点方式采用导则中规定的直角坐标系网格法，坐标系覆盖所有预测范围，预测网格点设置方法见表 6.1-9。

表 6.1-9　　预测网格点设置方法

预测网格法	直角坐标系法
布点原则	网络平均分步法
预测网格点网格距	100m

2）敏感点

本项目大气环境影响评价范围内无敏感保护目标，但为充分说明本项目对周围大气环境的影响，本项目预测取项目所在地主导风向的上风向和下风向两个参照点为代表，预测项目对周围环境影响情况。具体位置见表 6.1-10。

表 6.1-10　　大气环境影响预测敏感点

序号	关心点名称	方位	距离 m	坐标	
				X	Y
1	上风向	NE	1850	263645.7	4761403.8
2	下风向	SW	2450	268622.1	4766830.7

（5）预测源强

①本项目污染物排放源强

本项目有组织废气排放源强见表 6.1-8，本项目无组织废气排放源强见表 6.1-9，本项目非正常工况排放参数见表 6.1-10。

②其他在建、拟建污染源

据调查，评价范围内无与本项目排放同类污染物的拟建和在建项目。

表 6.1-8　本项目点源排放参数表

参数	点源编号	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速率	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
符号	Code	Name	P_x	P_y	H_0	H	D	Q	T	H_r	Cond	/	/
单位	/	/	m	m	m	m	m	m/s	K	h	/	/	kg/h
/	FQ-2018-04	焚烧尾气	266685	4764232	397.5	55	2.5	1.57	303	7920	正常	甲醇	0.0557
/												非甲烷总烃	0.0557
/	FQ-2018-01	布袋除尘	266355	4764192	397.5	15	0.4	10.81	298	7920	正常	颗粒物	0.0091
/	FQ-2021-01	吸收塔	266291	4764279	397.5	15	0.5	9.27	298	7920	正常	硫酸雾	0.0034
/	FQ-2021-02	吸收塔	266270	4764208	397.5	15	0.5	9.27	298	7920	正常	硫酸雾	0.0364
/	FQ-2021-03	旋风除尘	266265	4764211	397.5	15	0.4	10.81	298	7920	正常	颗粒物	0.0307

表 6.1-9　本项目面源排放参数表

参数	面源编号	面源名称	面源中心点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
			X 坐标	Y 坐标									
符号	Code	Name	Xs	Ys	H0	LI	LW	deg	H	Hr	Cond		
单位	/	/	m	m	m	m	m	/	m	h	/	/	g/s
/	M1	甲醇精馏装置	266685	4764232	397.5	30	25	0	10	7920	正常	甲醇	0.0172
												非甲烷总烃	0.0172
/	M2	渣浆提铜装置	266355	4764192	397.5	36	35	0	5	7920	正常	颗粒物	0.0281
												硫酸雾	0.0011
/	M3	硫酸镁装置	266291	4764279	397.5	48.8	21.8	0	5	7920	正常	颗粒物	0.0112
												硫酸雾	0.0095
/	M4	储罐区	266761	4764038	397.5	35	90	0	5	7920	正常	VOCs	0.2455

表 6.1-10　非正常工况排放参数调查清单

参数	非正常排放源编号	非正常排放源名称	非正常排放原因	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速率	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强	单次排放时间	年发生频次/次
符号	Code	Name	/	H0	H	D	Q	T	Hr	Cond	/	/	/	/
单位	/	/	/	m	m	m	m3/s	K	h	/	/	kg/h	h	/
/	FQ-2018-04	/	装置故障	397.5	55	2.5	1.57	303	/	非正常	甲醇	0.5565	0.25	10^{-4}
											非甲烷总烃	0.5568	0.25	10^{-4}
/	FQ-2018-01	/	装置故障	397.5	15	0.4	10.81	298	/	非正常	颗粒物	0.9091	0.25	10^{-4}
/	FQ-2021-01	/	装置故障	397.5	15	0.5	9.27	298	/	非正常	硫酸雾	0.0341	0.25	10^{-4}
/	FQ-2021-02	/	装置故障	397.5	15	0.5	9.27	298	/	非正常	硫酸雾	0.3636	0.25	10^{-4}
/	FQ-2021-03	/	装置故障	397.5	15	0.5	10.81	298	/	非正常	颗粒物	0.3068	0.25	10^{-4}

6.1.3 大气污染物浓度预测结果

6.1.3.1 项目正常工况贡献质量浓度预测结果

项目所在区域为大气环境质量不达标区，本环评选择 2019 年全年逐日逐时的气象数据，对本项目排放的各污染物全年逐次和逐时平均地面浓度，利用 AERMOD 模型进一步预测。在项目正常条件下，预测环境空气保护目标和网格点最大小时、日均、年均浓度贡献、最大值出现时刻及最大浓度占标率。预测结果见表 6.1-11。本项目污染物浓度贡献分布见图 6.1-5~图 6.1-19。

表 6.1-13　　本项目正常排放贡献质量浓度预测结果表

预测因子	预测点	中心坐标（UTM）		小时最大浓度				日均最大浓度				年均最大浓度		
		X	Y	预测浓度 μg/m³	占标率 %	出现时刻 Y/M/D/H	达标情况	预测浓度 μg/m³	占标率 %	出现时刻 Y/M/D	达标情况	预测浓度 μg/m³	占标率 %	达标情况
甲醇	上风向	263645.7	4761403.8	3.12952	0.1043	19112711	达标	0.19999	0.0200	19112724	达标	0.01701	/	/
	下风向	268622.1	4766830.7	0.92187	0.0307	19041610	达标	0.05154	0.0052	19041624	达标	0.00326	/	/
	区域最大值	266505.2	4764142.4	495.1756	16.5059	19123108	达标	38.79685	3.8797	19110424	达标	6.28816	/	/
硫酸雾	上风向	263645.7	4761403.8	1.56804	0.5227	19100705	达标	0.11653	0.1165	19100724	达标	0.01419	/	/
	下风向	268622.1	4766830.7	0.48131	0.1604	19012810	达标	0.02267	0.0227	19012824	达标	0.0016	/	/
	区域最大值	266006.1	4764426.6	51.66171	17.2206	19110611	达标	8.52025	8.5203	19022724	达标	3.15796	/	/
颗粒物	上风向	263645.7	4761403.8	—	/	—	/	0.43108	0.2874	19100724	达标	0.05072	0.0507	达标
	下风向	268622.1	4766830.7	—	/	—	/	0.04688	0.0313	19020624	达标	0.00214	0.0021	达标
	区域最大值	266005.8	4764326.6	—	/	—	/	42.32176	28.2145	19100824	达标	17.66063	17.6606	达标
NMHC	上风向	263645.7	4761403.8	33.36407	1.6682	19030106	达标	2.50587	/	19112724	/	0.26029	/	/
	下风向	268622.1	4766830.7	3.86795	0.1934	19010116	达标	0.2125	/	19090324	/	0.01698	/	/
	区域最大值	266605.2	4764142.6	839.1872	41.9594	19030911	达标	200.4725	/	19100924	/	103.5579	/	/

图 6.1-5　甲醇小时浓度贡献值图

图 6.1-6　甲醇日均浓度贡献值图

图 6.1-7　甲醇年均浓度贡献值图

图 6.1-8　硫酸雾小时浓度贡献值图

图 6.1-9　硫酸雾日均浓度贡献值图

图 6.1-10 硫酸雾年均浓度贡献值图

图 6.1-11　PM_{10} 小时浓度贡献值图

图 6.1-12　PM_{10} 日均浓度贡献值图

图 6.1-11　PM_{10} 年均浓度贡献值图

图 6.1-13　NMHC 小时浓度贡献值图

图 6.1-14　NMHC 日均浓度贡献值图

图 6.1-15　NMHC 年均浓度贡献值图

6.1.3.2　叠加后环境质量浓度预测结果

根据第 5 章节所述本项目所在区域环境空气质量情况，本项目所在吐鲁番市为不达标区，不达标因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2。

一、现状不达标因子

故根据导则相关要求，本项目主要评价“新增污染源-‘以新带老’污染源-区域削减污染源+其它在建、拟建污染源”叠加后 PM_{10} 年平均质量浓度变化率情况：

本项目源叠加区域新增 PM_{10} 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=7.4328E-02ug/m^3，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=1.1062E-01ug/m^3，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k=-32.81%，因此，项目所在区域颗粒物年平均质量浓度变化率 k≤-20%，区域环境质量将有所改善，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的技术要求。

二、现状达标因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于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。因此本项目排放的污染物叠加补充监测的环境质量现状中最大浓度，对现状达标的污染因子甲醇、硫酸雾和 NMHC 进行叠加预测。

叠加后环境质量浓度后的预测结果见表 6.1-14，根据预测结果可知，叠加后的浓度符合环境质量标准。本项目污染物浓度叠加后预测分布见图 6.1-16~图 6.1-18。

表 6.1-14　　叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	浓度类型	出现时刻	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	浓度标准	占标率%	达标
			（Y/M/D）	（ug/m^3）		（ug/m^3）	（ug/m^3）	（ug/m^3）		情况
甲醇	上风向	1h 平均	19112711	3.12952	0.1043	200	203.12952	3000	6.7710	达标
	下风向	1h 平均	19041610	0.92187	0.0307	200	200.92187	3000	6.6974	达标
	区域最大值	1h 平均	19123108	495.17559	16.5059	200	695.17559	3000	23.1725	达标
硫酸雾	上风向	1h 平均	19100705	1.56804	0.5227	173	174.56804	300	58.1893	达标
	下风向	1h 平均	19012810	0.48131	0.1604	173	173.48131	300	57.8271	达标
	区域最大值	1h 平均	19110611	51.66171	17.2206	182	233.66171	300	77.8872	达标
NMHC	上风向	1h 平均	19030106	33.36407	1.6682	254	287.36407	2000	14.3682	达标
	下风向	1h 平均	19010116	3.86795	0.1934	254	257.86795	2000	12.8934	达标
	区域最大值	1h 平均	19030911	839.18722	41.9594	254	1093.1872	2000	54.6594	达标

图 6.1-16　甲醇小时平均浓度叠加预测图

图 6.1-17　硫酸雾小时平均浓度叠加预测图

图 6.1-18　NMHC 小时平均浓度叠加预测图

6.1.3.3　非正常排放预测结果

本项目环评预测最不利情况下，即废气处理装置故障故障同时发生的情况，非正常排放时，项目对评价区域最大小时浓度贡献、最大值出现时间见表 6.1-15。非正常贡献值见图 6.1-19~图 6.1.4-21。

表 6.1-15　　废气非正常排放区域最大浓度点预测结果

预测因子	预测点	小时最大浓度		
		预测浓度	占标率	出现时刻
		μg/m³	%	Y/M/D/H
甲醇	上风向	3.3652	0.1122	19112711
	下风向	0.9913	0.0330	19041610
	区域最大值	532.4623	17.7487	19123108
硫酸雾	上风向	1.6861	0.5620	19100705
	下风向	0.5176	0.1725	19012810
	区域最大值	55.5518	18.5173	19110611
非甲烷总烃	上风向	35.8764	1.7938	19030106
	下风向	4.1592	0.2080	19010116
	区域最大值	902.3780	45.1189	19030911

图 6.1-19　非正常排放甲醇小时浓度贡献值图

图 6.1-20　非正常排放硫酸雾小时浓度贡献值图

图 6.1-21　非正常排放颗粒物小时浓度贡献值图

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都较小，其中硫酸雾区域最大落地浓度为 8.66889μg/m³，占标率为 4.3344%，其它污染物最大落地浓度占标率更小，占标率均不超过 10%，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-12）二级标准、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

参考限值的要求。不过，非正常排放时甲醇对周边环境影响程度增加较为明显，本评价建议建设单位仍应加强生产及环保设施运营管理，尽量避免出现废气非正常排放，减小对周边大气环境影响。

6.1.4 大气环境防护距离

大气环境防护距离计算模式采用生态环境部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室软件，经计算，本项目各废气无组织排放源的大气环境防护距离的计算结果均无超标点。本项目不需设定大气环境防护距离。

6.1.5 评价结论

经预测，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 3.1072%，小于 100%，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，项目环境影响符合环境功能区划，现状达标的污染物叠加后污染物浓度符合环境质量标准。因此，本评价认为本项目大气环境影响可以接受。

非正常排放时甲醇废气对周边环境影响程度增加较为明显，因此，一旦发生非正常排放，企业将第一时间停止生产设备运行，待处理设施维修完善、正常运转后再开车运行，将废气非正常排放的时间控制在 30min 之内，在非正常工况下，各大气污染物排放产生的影响是暂时性的。

本项目大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

本项目大气环境影响评价自查表见 6.1-17。

表 6.1-17　建设项目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（　　） 其他污染物（甲醇、硫酸雾、PM_{10}、NMHC）				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准□
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	（2019）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□		拟替代污染源□		其他在、拟建项目污染源□		区域污染源☑
大气环	预测模型	AERMO	ADMS	AUSTAL200	EDMS/AED	CALPUFF	网格模型	其他

境影响预测与评价		D☑	□	0□	T□	□	□	☑
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长＝5km☑		
	预测因子	（甲醇、硫酸雾、PM_{10}、NMHC 等）				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑		
	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（0.15）h		$C_{非正常}$占标率≤100%☑		$C_{非正常}$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□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤－20%☑				k＞－20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（甲醇、硫酸雾、PM_{10}、NMHC）				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：（甲醇、硫酸雾、PM_{10}、NMHC）				监测点位数□		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（　　）m						
	污染源年排放量	SO_2：（　）t/a		NO_X：（　）t/a		颗粒物：（0.3150）t/a		NMHC：（0.4410）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（　）”为内容填写项								

6.2 地表水环境影响分析

本项目生产废水有工艺废水、地面冲洗水，经现有污水处理站处理达接管标准后，排入园区污水管网送园区污水处理厂进行处理。本项目新增生活污水经化粪池预测处理后送至污水处理站处理，达园区污水处理厂接管标准后经园区污水管网排至园区污水处理厂进一步处理，达回用标准后全部回用于园区企业，不排外环境，对外地表水环境不生产影响。

6.2.1 评价区水资源情况

根据《鄯善石材工业园区水资源论证报告》可知：柯克亚流域水资源总量为 17178 万 m^3，其中地表水资源量 11670 万 m^3，在 p=95%的保证率下，地表水年平均径流量为 7324 万 m^3，现状年用水量为 6365 万 m^3，地表水有一定的开采潜力，但是地表水年内的分配极不均匀，6-8 月平均径流量为 $0.789\times10^8m^3$，占全年平均径流量的 68.6%，在这三个月里，除了满足现状用水外，还有多余的水提供给石材工业园区；而年内的其他月份平均径流量都比较少，尤其是 12-2 月，径流量仅仅为 $0.0178\times10^8m^3$，占全年径

流量的 1.6%，在春、秋、冬三季，地表水仅能满足现状用水，而石材工业园（含北区）区的用水量没有得到保证。石材工业园（含北区）区在三个季度内的平均用水量近期为 129.7 万 m^3/a，远期为 267.3 万 m^3/a，为了保证石材工业园区近期、远期在这三个季度内有充足的水量，建议一方面多增加柯克亚水库的库容 400 万 m^3，把集中于 6～8 月的径流量储存于水库内，以便于其他月份用水有保证；另一方面也可以采用节水措施，比如采用先进的灌溉技术（如滴灌等），把所节省的灌溉水量用于园区水资源的供给，或者采用更加先进的工艺生产设备，减少在生产过程中的用水量，减少工业园区内的总用水量。

本项目建成投产后，满负荷生产情况下全厂新鲜水用量 24.15m^3/h，年用新鲜水总 19.12 万 m^3/a。根据石材工业园区总体规划中供水专项规划方案，项目用水由鄯善县水厂提供，水厂供水规模为 5.4 万 m^3/d，水源取自柯克亚一、二库。所有给水管道均采用直埋方式敷设。本项目用水将由园区供水管网系统提供。合盛硅业（鄯善）有限公司已与鄯善水管总站签订供水协议，鄯善水管总站同意为合盛硅业（鄯善）有限公司提供本项目所需生产、生活用水，因此，本项目用水有保证。

6.2.2 废水依托处理可行性分析

本项目废水排放量 27473.98m^3/a（83.25m^3/d），生活污水经化粪池处理后与生产废水送至厂内污水处理站处理，污水处理站设计处理量为 850m^3/d，现有实际污水处理量约 672m^3/d，仍有余量可满足本项目废水处理要求；本项目生产工艺、使用的原辅材料与现有项目无差别，因此本项目产生的废水水质与现有项目污水水质基本相同，依托现有污水处理站处理技术可行。污水处理站出水水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求。

6.2.3 园区污水处理厂概况及依托可行性分析

鄯善石材工业园污水处理厂建在合盛电厂南侧约 2km 处，隶属于鄯善石材工业园区，污水处理厂的处理工艺是 CAST 工艺，即循环式活性污泥法工艺。目前已经建成一期（5000m^3/d）并正常运行。

《鄯善石材工业园区污水处理及中水回用项目环境影响报告书》已由自治区环保厅于 2016 年 7 月 1 日以新环函【2016】854 号文进行批复（见附件），批复中污水处理厂概况内容如下：

鄯善石材工业园区污水处理及中水回用项目位于鄯善县石材工业园区北区，柯克

亚路西侧，新疆华源通盛矿业有限公司西南侧。项目设计处理规模为 20000 m^3/a，近期处理规模为 5000 m^3/d。接纳鄯善县石材工业园区北区企业生产生活污水，服务范围面积为 1283 公顷。主要建设内容包括(1)主体工程粗、细格栅间、净水车间池、中水回用泵房、鼓风机房、加氯加药间、脱水机房、厂区污水提升站、反冲洗设备间、臭氧制备间、曝气沉砂池、水解酸化池、CAST 池、接触消毒池、排泥调节池、配水井、调节池事故池、催化氧化池、清水池等。(2)公辅工程功能用房、值班室、车库、机修间、配电网、供水、供电、消防供暖系统等。(3)环保工程主要为恶臭气体处理、噪声控制以及固体废弃物处置装置。污水处理厂出水水质须满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)要求，回用于相关工业用水，或满足《城市污水再生利用一城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)要求，回用于城市杂用水。

园区各企业外排污水进行预处理，达到行业间接排放标准或与本水厂接纳污水协议规定的排放浓度要求后方可排入污水管网。园区污水处理厂接纳园区企业排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求的废水。

现有项目污水处理站污水处理工艺为“厌氧颗粒污泥床反应器（GSB）+二级好氧工艺”组合工艺处理，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求，本项目建成后新增排水量 83.25m^3/d，仅占园区污水处理厂一期设计处理水量（5000m^3/d）的 1.67%，有足够余量，可接纳本项目新增污水。

6.3 地下水环境影响分析

6.3.1 地下水主要评价因子

6.3.1.1 地下水潜在污染源分析

根据区域水文地质资料调查，本工程厂址所在区域地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层岩性为细砂及砂砾石，包气带厚度大于 120m，包气带岩性为砂砾石，渗透性能较强，对污染物下渗的阻隔作用较弱。由于包气带中充斥着无数的砂粒，水流仅从砂粒的孔隙断面中通过，因此水流的实际流速大于渗流速度，设 u 为通过孔隙断面的实际平均流速，n 为砂的有效孔隙度，则 nvu/。根据达西定律可知 KJv，K 为渗透系数，J 为水力坡度。假定项目区发生污水持续泄漏，泄漏的污水通过包气带进入到含水层。厂址所在区域包气带渗透系数约为 6.15m/d，有效孔隙度约为 0.16，J 取 0.5 时，污水穿透包气带进入到含水层的时间约为 6.2 天。由于污水泄漏穿透包气带的时间

较短，因此本项目预测主要关注污水在含水层中的运移情况。本工程地下水环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)9.7.2 要求，二级评价中水文地质条件复杂且适宜采用数值法时，建议优先采用数值法。因此，本项目评价采用数值法。

6.3.1.2 预测因子确定

（1）废水水量来源分析

现有项目污水处理站设立有污水预处理混合池，收集现有项目生产废水及生活污水，本项目生产废水及经化粪池预处理后的生活污水。水质影响因子主要为 COD、SS、氨氮等，经现有污水处理站处理后接管送园区污水处理厂。由于本项目废水排入厂内污水池，在综合考虑全厂废水的情况下，根据导则识别可能造成地下水污染的因子为 COD、SS、氨氮，污染物因子初始浓度取全厂生产废水汇合、均质后浓度，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目废水污染物因子初始浓度（mg/L）

废水源	编号	废水量 m^3/a	污染物名称	产生状况	
				浓度(mg/l)	产生量(t/a)
生产废水 生活污水	污水处理站 进口浓度	230978.44	COD	615.36	16.91
			SS	394.62	10.84
			NH_3-N	11.13	0.31

（2）预测因子确定源强分析

按导则中所确定的地下水质量标准对废水中污染物因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，标准指数>1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。分别取标准指数最大的因子作为预测因子。分析可知，本项目废水中主要污染物为 COD、SS 等，COD、SS、NH_3-N 为其他类别污染物。

根据项目工程废水产生情况，参考国家相关标准中各类污染物的标准浓度值，其中 COD 和 SS 参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；氨氮参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。即 COD 计算指数因子为 20mg/L，SS 计算指数因子为 20mg/L，氨氮计算指数因子为 0.5mg/L。厂区废水中 COD、SS 及氨氮等污染物因子的标准指数计算结果见表 6.3-2。

项目产生废水全部排入污水预处理混合池，因此污水池废水是厂区地下水的主要污染源。计算结果显示，污水池废水中各类污染物因子的标准指数计算结果排列为：COD＞氨氮＞SS。

表 6.3-2　厂区污染物因子标准指数计算结果表

污染物名称	COD	氨氮	SS
混合浓度（mg/L）	615.36	11.13	394.62
浓度限值标准（mg/L）	20	0.5	20
污染物指数	30.77	22.26	19.73

根据以上分析，本项目地下水预测因子选取 COD（其它类污染物）作为地下水预测代表因子。

（4）源强分析

根据以上分析，确定本项目地下水预测因子为COD，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测源强的确定应充分结合工程分析。非正常状况下，预测源强可根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。

作为本项目预测因子COD主要产生于生产废水，以项目生产废水处理系统进水水质浓度做为其预测计算浓度，生产废水中COD浓度为615.36mg/L，废水预处理池作为本项目预测污染源点，废水池尺寸为(40m×18m)×3m，容积2160m^3，按照池壁和池底均浸湿进行考虑，计算面积为1068m^2，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），正常状况下“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过2L/（m^2/d）”，非正常状况时构筑物的最大渗水量取10倍的正常工况的渗水量进行计算，即21.36m^3/d，则COD单位时间内渗漏量为13.14kg/d。由于厂区浅层含水层颗粒较细，渗透性差，因此从环境安全的角度考虑，将发现污染物泄漏并处理的时间延长，假设工人发现渗漏及采取有效措施制止渗漏的时间为30d，则进入含水层中污染物的渗漏量为COD：394.2kg。

6.3.2 地下水环境影响预测与评价

6.3.2.1　预测方法

本研究采用数值法对研究区水流和污染物迁移进行模拟，使用的软件为 FEFLOW (FiniteElementSubsurfaceFlowSystem)，它是德国 WASY 水资源规划和系统研究所于 20 世纪 70 年代末开发的数值模拟软件，是迄今为止功能最为齐全的地下水模拟软件包之一，具有快速精确数值法，先进的图形可视化技术等特点。

主要应用领域包括：模拟地下水区域流场及地下水资源规划和管理方案；模拟矿区露天开采或地下开采对区域地下水的影响及其最优对策方案；模拟由于近海岸地下

水开采或者矿区抽排地下水引起的海水或深部盐水入侵问题；模拟非饱和带以及饱和带地下水流及其温度分布问题；模拟污染物在地下水中迁移过程及其时间空间分布规律（分析和评价工业污染物及城市废物堆放对地下水资源和生态环境的影响，研究最优治理方案和对策）；结合降水—径流模型联合动态模拟“降水—地表水—地下水”水资源系统，分析水资源系统各组成部分之间的相互依赖关系，研究水资源合理利用以及生态环境保护的影响方案等。

6.3.2.2 水文地质概念模型

水文地质概念模型是在综合分析地下水系统的基础上，对模拟区地质、含水层实际的边界条件、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等水文地质条件进行科学地综合、归纳和加工，从而对一个复杂的水文地质实体进行概化，便于进行数学或者物理模拟。因此，建立水文地质概念模型主要应该考虑如下几个方面：概化后的模型应该具备反应研究区水文地质原型的功能；概化后的各类边界条件应符合研究区地下水流场特征；概化后的模型边界应该尽量利用自然边界；人为边界性质的确定应从不利因素考虑等。

由于研究区东侧为柯克亚河，将东边概化为第一类边界，即定水头边界，其余三侧为流线隔水边界，潜水含水层底部为强风化泥岩，平均厚度约 10m 以上作为隔水边界。

6.3.2.3 数学模型

（1）地下水水流模型

对于非均质、各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统：

$$\begin{cases} \mu_s \dfrac{\partial h}{\partial t} = \dfrac{\partial}{\partial x}\left(K_x \dfrac{\partial h}{\partial x}\right) + \dfrac{\partial}{\partial y}\left(K_y \dfrac{\partial h}{\partial y}\right) + \dfrac{\partial}{\partial z}\left(K_z \dfrac{\partial h}{\partial z}\right) + W \\ h(x,y,z,t) = h_0(x,y,z) \qquad (x,y,z) \in \Omega, t = 0 \\ h(x,y,z,t)|_{\Gamma_1} = h(x,y,z,t) \qquad (x,y,z) \in \Gamma_1,\ t \geq 0 \\ k \dfrac{\partial h}{\partial \vec{n}}\Big|_{\Gamma_2} = q(x,y,z,t) \qquad (x,y,z) \in \Gamma_2,\ t > 0 \end{cases} \tag{5.1}$$

式中，Ω为模型模拟区；h 为含水层的水位(m)；K_x、K_y、K_z分别为x、y、z方向的渗透系数(m/d)；μ_s为贮水率（1/m）；W 为含水层的源汇项(m³/d)；$h_0(x,y,z)$为已

知水位分布(m)；Γ_1为渗流区域的一类边界；Γ_2为渗流区域的二类边界；n 为边界Γ_2的外法线方向；k 为三维空间上的渗透系数张量(m/d)；$q(x,y,z,t)$为定义为二类边界上已知流量函数，流入为正、流出为负、隔水边界为 0。

（2）地下水水质模型

污染物控制方程可表示为：

$$\begin{cases} R\theta\dfrac{\partial C}{\partial t}=\dfrac{\partial}{\partial x_i}\left(\theta D_{ij}\dfrac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\dfrac{\partial}{\partial x_i}(\theta v_i C)-WC_s-WC-\lambda_1\theta C-\lambda_2\rho_b\bar{C} \\ C(x,y,z,t)=C_0(x,y,z) \qquad (x,y,z)\in\Omega, t=0 \\ C(x,y,z,t)|_{\Gamma_1}=C(x,y,z,t) \qquad (x,y,z)\in\Gamma_1,\ t\geq 0 \\ \theta D_{ij}\dfrac{\partial C}{\partial x_j}\Big|_{\Gamma_2}=f_i(x,y,z,t) \qquad (x,y,z)\in\Gamma_2,\ t>0 \end{cases} \tag{5.2}$$

式中，R 为迟滞系数，无量纲；ρ_b为介质密度（kg/(dm)^3）;θ为介质孔隙度，无量纲；c 为组分浓度，（g/kg）；$\bar{C}$为介质骨架吸附的溶质浓度（g/kg）；t 为时间（d）；Dij 为水动力弥散系数张量（m^2/d）;vi 为地下水渗流速度张量（m/d）；W 为水流的源汇项（1/d）；Cs 为组分的浓度（g/L）;λ_1为溶解相一级反应速率（1/d）；λ_2吸附相反应速率（1/d）；$C_0(x,y,z)$为已知浓度分布；Ω为模型模拟区；Γ_1为给定浓度边界；$C(x,y,z,t)$为定浓度边界上的浓度分布；Γ_2为通量边界；$f_i(x,y,z,t)$为边界Γ_2上已知的弥散通量函数。

6.3.2.4 初始边界条件

（1）区域离散

计算区域以项目所在地中心位置为坐标原点，正北方向为 y 轴正向，正东方向为 x 轴正向，垂直向上为 z 轴正向，垂向上考虑 7 层，将研究区域离散为 9380 个节点，14492 个单元。

（2）初始和边界条件

边界条件：评价区东侧为柯克亚河概化为定水头边界。

初始条件：将模拟区内的监测孔水位作为模拟预测的初始水位，地下水现状监测的浓度背景值为初始值，初始时间为 2020 年 12 月。

源汇项：此次模拟主要包括地下水水质的计算。地下水水质预测中正常条件下，

考虑厂区污水池；非正常情况下，上述污水池防渗失效，模拟两种不同状况下的污水对地下水影响情况。

6.3.2.5 预测参数选取

（1）渗透系数 k

根据厂区水文地质勘查资料，第四系含水层上部岩性主要为细砂、砂砾石等，根据《工程地质手册》（第四册）《表 9-3-9 砾石渗透系数》并结合新疆地质工程勘察院《鄯善县城市供水红山嘴水源地供水水文地质详查报告》，本项目场地含水层渗透系数取 7.5m/d。

（2）项目区域水力坡度

受地貌、地质条件的制约，项目区地下水流向与地面坡向一致，水力坡度平缓，根据区域水文地质勘查报告，评价区内平均水力梯度 5.5-8.6‰，本项目评价水力梯度取值 6‰。

（3）孔隙度

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表 6.3-3。研究区的岩性主要为砂岩，孔隙度取值为 0.3。

表 6.3-3 松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度（%）	沉积岩	孔隙度（%）	结晶岩	孔隙度（%）
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60	/	/	风化辉长岩	42-45

（4）弥散度

纵向弥散度αL 由下图确定，观测尺度一般使用溶质运移到观测孔的最大距离表示。本项目从保守角度考虑 Ls 选 1000m，则纵向弥散度αL=20m。横向弥散度取纵向弥散度的 1/10，即αt=2m。含水层厚度参照水文地质勘探资料，取值为 400m。

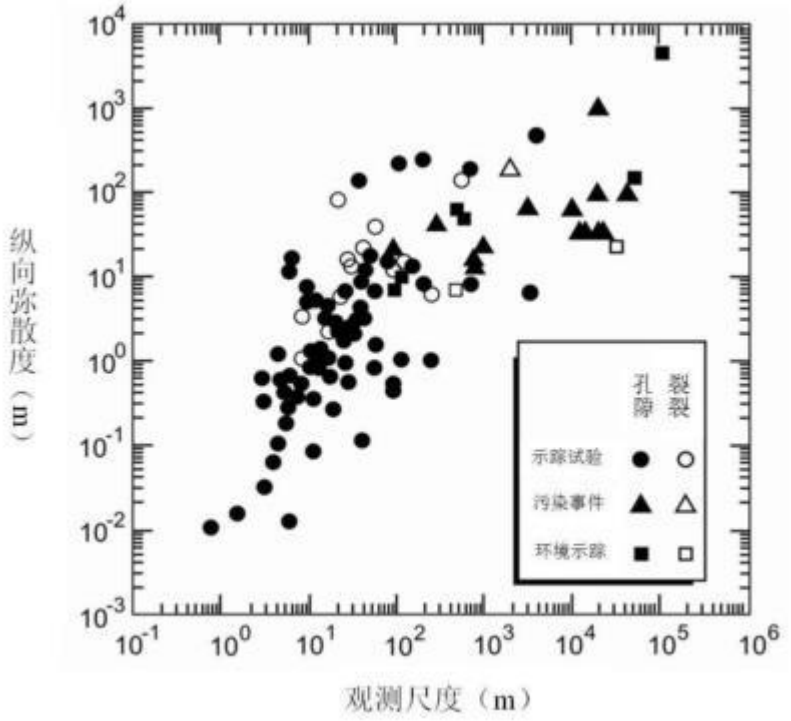


图 6.3-3　纵向弥散度与观测尺度之间的关系

地下水实际流速和纵向弥散系数的计算公式如下，计算结果如表所示。

$$u=K\times I / n$$

$$D_L=\alpha L\times um$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

αL—弥散度；

m—指数，本次评价取值为 1.1。

经计算，地下水实际流速为 0.15m/d；纵向弥散系数 D_L 为 $3.3m^2/d$；横向弥散系数 D_T 取纵向弥散系数的 1/10，为 $0.33m^2/d$，具体数值见表 6.3-4。

表 6.3-4 地下水含水层参数取值

项目	渗透系数（m/d）	水力坡度（‰）	孔隙度	弥散度(m）		地下水实际速流速 U（m/d）	纵向弥散系数数 D_L（m^2/d）
				αL	αt		
项目建设区含水层	7.5	6	0.3	20	2	0.15	3.3

6.3.2.6 运行期预测时段与情景设置

一、预测时段

模拟时间为导则规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。项目服务年限设定为 20a（7300d）左右，则本次预测时间段为 100d、1000d、7300d。

二、预测情景设置

按计划进度，项目主要分为施工期和运行期，其中施工时间短，主要以生活污水和施工机械用水为主，一般不会对地下水环境造成影响。因此本专题主要考虑运行期产生的污水池废水对地下水水质的影响。模型计算考虑了以下情景设置：

① 正常工况

正常工况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为车间、排污管线、罐体、污水池等跑冒滴漏。本项目各车间、排污管线、罐体、污水池等地下水污染源均采取了地下水环境保护措施，并达到设计要求条件，防渗系统完好。满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）的要求，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.4.2 款，可不进行正常状况情景下的预测。

② 非正常工况

非正常工况下，车间地面、排污管线、罐体、污水池等工艺设备及装置，由于地下水环保措施系统老化、腐蚀破损等原因，造成防渗层局部失效，污染物缓慢渗漏进入包气带，并向下渗透进入含水层，造成地下水环境污染。因此，本项目采用地下水溶质运移模型进行非正常工况下地下水环境影响预测与分析。根据工程分析中废水污染源排放，结合厂区水文地质条件，设定非正常工况渗漏情景为污水预处理池底部发生破裂，防渗系统被破坏，废水发生短时泄露造成污染物下渗地下，将会对下方的土壤及地下水环境造成严重的污染。

针对设定的预测情景，对废水中主要污染物进入地下水后的迁移规律进行预测，并分析评价非正常工况对评价区地下水环境的影响范围和程度。

本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

6.3.2.7 运营期地下水环境影响分析

采用标准指数法对建设项目地下水水质影响进行评价，COD 参照《地表水环境质

量标准》（GB3838-2002）。

由于本项目大部分废水都直接排入现有污水站预处理池，考虑污水预处理池为主要的废水聚集地。在正常运行时废水发生渗漏的可能性较小，对地下水水质影响较小。本项目评价主要预测非正常情况下地下水污染影响。

若排污设备出现故障或污水预处理池发生开裂等非正常状况时，池内废水将会发生渗漏，最坏情况是废水保持进水浓度持续排出，从而污染地下水。厂区污染物的迁移主要考虑 COD 作为预测因子。非正常情况下污染物迁移特征见表 6.3-4。

表 6.3-4　非正常状况下一厂区污染物运移特征统计

污染物名称	质量标准	预测时间（d）	最大运移距离（m）	污染范围（m^2）
COD	≤20	100d	1.6	477.3
		1000d	11.1	1735.5
		7300d	22.3	3123.2

表中“最大运移距离”是指污染物到污水池污染源边界的最大距离；“被污染范围”是指地下水受到污染的总面积，即按地下水Ⅲ类标准确定的，在被污染范围内水质较差，低于Ⅲ类水标准。

由表可见，非正常状况下 COD 在含水层 100 天的最大运移距离为 1.6m，受污染的总面积为 477.3m^2；1000d 后，COD 的最大运移距离为 11.1m，受污染的总面积为 1735.5m^2。见图 6.3-1~3。

图 6.3-1　事故情况下 COD 污染物 100d 运移范围图

图 6.3-2　事故情况下 COD 污染物 1000d 运移范围图

图 6.3-3　事故情况下 COD 污染物 7300d 运移范围图

从图 6.3-1～图 6.3-3 可以看出，事故刚发生时，含水层中污染物的浓度较大，造成的超标面积较小，离事故泄漏点较近。随着时间的推移，由于受水流的紊动扩散和移流等作用的影响，污染物进入地下水体后在污染范围上不断扩散，并且扩散中心点沿水流逐渐向下游移动，污染物超标面积不断增大。经过一段时间后，污染物浓度会逐渐降低，最终降低到允许浓度范围内，污染物超标范围未出厂界。

6.3.2.8 预测结果

① 正常状况对地下水影响评价结论

因项目本身对其设计及施工过程有严格的防渗要求，并且项目对各类污水处理设施、管线等进行了严格防渗措施，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，在正常状况下污染物渗入地下水的量很少或忽略不计，项目地下水污染源难以对地下水产生影响。因此，正常状况下项目对地下水环境的影响可接受。

② 非正常状况下对地下水影响评价结论

项目在发生非正常状况情形下，根据预测结果，由于项目地下水含水层径流条件差，污染物扩散能力较差，对周边地下水的影响会在一定时间内会持续影响，但污染物迁移距离有限，污染物均未出项目厂界，且项目地下水下游无地下水敏感点，非正常状况下随着时间的推移，及时采取污染源修复及截断污染源等措施，项目对潜水地下水的影响会逐步变轻。

因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复，截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小，项目在此状况下在对潜水含水层的影响可接受。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 预测模式及方法

根据工程分析提供的噪声源参数和有关设备的安装位置，采用点声源等距离衰减预测模型，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源及声环境本底值叠加；在室内的噪声源应考虑室内声压级分布和厂房隔声，应用过程中将根据具体情况作必要简化。预测计算公式有：

（1）室外点源在预测点的倍频带声压级

a 点源噪声衰减模式为：

$$L_{oct(r)} = L_{oct}(r_0) - 201g(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中：Loct(r)——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

Loct(r_0)——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参考位置距声源的距离，m；

△Loct——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰

减，其计算方式分别为：

$$A_{octbar} = -101\ g\left[\frac{1}{3+20N_1}+\frac{1}{3+20N_2}+\frac{1}{3+20N_3}\right]$$

$$A_{octatm}=\alpha(r-r_0)/100$$

$$A_{exc}=51g(r-r_0)$$

（2）点源噪声叠加公式

$$L_{总}=10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{A_i}}\right)$$

式中：L_{TP}——叠加后的噪声级，dB(A)；

n——点源个数；

L_{pi}——第 i 个声源的噪声级，dB(A)。

（3）室内点声源的预测

a.室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1}=L_{woct}+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：r1 为室内某源距离围护结构的距离；R 为房间常数；Q 为方向性因子。

b.室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T)=10\lg\left[\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{oct,1(i)}}\right]$$

（4）噪声预测值计算公式

$L_{预}=L_{新}+L_{背景}$

式中：$L_{预}$——噪声预测值，dB(A)；

$L_{新}$——声源增加的声级，dB(A)；

$L_{背景}$——噪声的背景值，dB(A)。

6.4.2 噪声环境影响预测及评价

声在室外空间的传播，由于受到遮挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。为了简化计算条件，计算时只考虑噪声随距离的衰减以及厂房对噪声的影响。本项目噪声产生源强及噪声源距厂界最近距离情况见表 6.4-1，噪声源对厂界影响情况见表 6.4-2。

表 6.4-1　噪声产生情况表

设备名称	台（套）数	声级值 dB(A)	治理措施	与厂界最近静距离	运行特征	标准限值
各类物料输送泵	36	＞90	采用低噪声设备、隔声、基础减振、厂房隔声	东、70m	间歇	昼间 65 夜间 55
破碎机	1	＞85		东、70m	间歇	
离心机	1	＞70		东、70m	间歇	
引风机	4	＞90		南、85m	间歇	

表 6.4-2　厂界噪声预测结果（单位：dB(A)）

测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
隔声降噪效果（屏障衰减）		15	15	15	15
贡献值		50.1	48.4	46.9	39.3
背景值	昼间	56.7	58.8	54.9	52.8
	夜间	48.0	49.6	48.6	46.9
预测值	昼间	57.6	59.2	55.5	53.0
	夜间	52.2	52.1	50.8	47.6
达标情况		达标	达标	达标	达标

由上表可以看出，经采取合理有效的隔声减振措施后，项目厂界噪声贡献值、预测值在各厂界均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 固体废物产生及利用处置情况

项目营运期固体废物利用处置情况详见表 6.5-1。

6.5-1 项目营运期固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物代码		产生量（t/a）	拟采取的处理处置措施
								类别	废物代码		
1.	废水处理污泥	危险废物	污水处理	固	含 SiO_2、碱金属盐类、微量重金属等	名录鉴别	T/C/I/R	HW18	772-003-18	195	资质单位处置
2.	废含油抹布、劳保用品	危险废物	机械设备维护	固	沾染废机械油等	名录鉴别	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.35	混入生活垃圾
3.	过滤硅渣	一般固废	渣浆提铜	固	硅	—	—	300-001-46*		7000	回收利用
4.	滤渣	一般固废	硫酸镁生产	固	铁、钙、铝、镁等元素	—	—	310-001-59*		1890	
5.	废包装材料	一般固废	硫酸镁生产	固	/	—	—	223-001-07*		10.1	
6.	生活垃圾	一般固废	办公生活	固	/	—	—	900-999-99*		9.735	环卫清运
合计（其中作危险管理量：195t/a）										9105.185	

注：此代码来源于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

6.5.2 固体废物影响分析

6.5.2.1 一般工业固废环境影响分析

本项目新增 57 名员工，新增生活垃圾依托现有厂区内垃圾收纳系统收集，由市政环卫部门清运、处理，对外环境影响较小，不会对周围环境产生二次污染。本项目产生废包装材料、硫酸镁生产滤渣及渣浆提铜产生过滤硅渣等全部回收，暂存于现有的一般固废储存仓库，再分别进行综合利用。

（1）一般工业固废堆场合规性分析

表 6.5-2 一般工业固废堆场合规性分析

序号	标准要求	实际建设情况	是否符合要求
1	贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致	现有一般固废库类型与企业堆放的一般工业固体废物的类别相一致	符合
2	为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流沟	现有一般固废暂存库为封闭式建筑，雨水不会汇入贮存场，且库房外已设置导流沟	符合
3	应设计渗滤液集排水设施	已设计渗滤液集排水设施	符合
4	为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施	本项目一般固废不会产生渗滤液，现有库房已设置挡土墙	符合

（2）本项目建成后依托可行性分析

企业一般固废库设置在综合仓库旁边，占地面积 1500m^2，现有项目一般固废产生量为 1390t/a，拟建项目一般固废产生量为 8900.1t/a，全厂一般固废产生量为 10290.1t/a，项目一般固废最大贮存期限为 3 个月，一般固废库有足够的剩余容量来储存拟建项目产生的一般固废。

6.5.2.2 危险废物环境影响分析

通常，危险废物中有害物质如不采取有效控制措施，会通过释放到水体、土壤和大气而进入环境，从而对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。本项目产生的危险废物主要为处理本项目废水而产生的污泥增加量，其为现有项目已有的同类危险废物，根据现有项目危险废物储存及对周围环境影响情况来看，其在收集、储存、运输以及委托处置过程中，均有可能对土壤、水体、环境空气质量产生影响。

（一）、土壤环境的影响分析

本项目危险废物中沾染化学品等有毒有害物质，所以本项目固体废物不能只作一般的堆存或填埋，否则将造成土壤污染，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

储存场所若未采取防雨、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。

（3）、环境空气的影响分析

本项目产生的污水处理污泥会散发异味气体，若对其不进行妥善处置，或在包装、运输过程中泄漏，则会对附近敏感点或运输线路沿线的环境空气造成一定的污染影响。

针对本项目产生的危险废物，将及时收集到现有危废暂存间贮存。整个固废储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001）中相关规定，做好危险废物临时贮存的防渗、防渗、防雨淋设计，并严格按照危险固废临时贮存、运输的相关要求进行分类收集、分区存放、密闭包装等全程管理，避免废物跑、冒、滴、漏造成的污染影响。对危废运输车辆人员也应制定严格的管理规定和要求。

通过以上措施，可以对本项目产生的危险废物进行有效的全程管理控制，避免危险废物从其产生、收集、储存到外送处置单位整个过程中可能产生的二次污染。

经上述处理措施后，本项目产生的固体废物对外环境的影响很小。

6.6 环境风险评价

在工程项目建设和生产运行过程中，由于自然或人为因素所酿成的泄漏、火灾、爆炸、中毒等后果十分严重，造成污染、人身伤害或财产损失的事故属于风险事故。1990 年国家环保局下发了第 057 号文《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》,要求对重大环境污染事故隐患进行环境风险评价;2005 年国家环保总局下发《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》（环发〔2005〕第 152 号）以及《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77）要求从源头上防范环境风险，防止重大环境污染事件对人民群众生命财产安全造成危害和损失。

据国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)、《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)的相关要求，对化工石化类建设项目必须根据《建设项目环境风险评价导则》等相关要求进行环境风险评价，具体要求是：

①新建化工石化类建设项目及其他存在有毒有害物质的建设项目，必须根据《建

设项目环境风险评价则》进行环境风险评价。

②对扩建及技改项目，应补充对原有工程的环境风险评价，针对存在的环境风险，提出“以新带老”、整改、搬迁及关闭等改进完善措施。

③环境风险评价结论要作为建设项目环境影响评价文件审批的主要依据之一。无环境风险评价专章的建设项目环境影响评价文件不予受理；经论证，建设项目环境风险评价内容不完善或者存在重大环境风险隐患的，其环境影响评价文件不予审批。

④环境风险应急预案和事故防范措施不落实的，不得进行建设项目“三同时”验收。

本项目风险评价目的，主要是识别项目潜在事故隐患、主要危险源，确定事故危害程度和范围（一般不包括人为破坏和自然灾害），评价项目风险的可接受水平，并提出切实可行的风险防范措施和应急预案，使项目环境风险降至最低。

(2)环境风险评价的重点

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点，其关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

6.6.1 有毒有害物质在大气中的影响分析

（1） 推荐模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（环境 169-2018）附录 G，大气风险预测推荐模型为 SLAB 和 AFTOX 两种，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德德森数(Ri)作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

$$\mathrm{Ri}=\frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$\mathrm{Ri}=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{Ur}$$

瞬时排放：

$$\mathrm{Ri}=\frac{g\times(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

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。

$$T=2X/Ur$$

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

判断标准为：对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

本项目泄漏最大可信事故为甲醇泄漏，所挥发的甲醇烟团为轻质气体，初始密度小于空气密度，选用 AFTOX 模型进行预测；对于由火灾、爆炸引起伴次生污染最大可信事故为甲醇所次生的 CO，其亦为重质气体，用 SLAB 模型进行预测。

故本项目采用 AFTOX 轻质气体扩散模型来预测甲醇泄漏扩散的影响，采用 SLAB 重气体扩散模型来预测预测甲醇火灾、爆炸伴生 CO 事故的影响。

（2）大气风险预测

表 6.6-1　　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数

基本情况	事故源经度/（°）	90.1384449	
	事故源纬度/（°）	42.9931068	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	2.5
	环境温度	25℃	16℃
	相对湿度/%	50	73
	稳定度	F	E
其他参数	地表粗糙度/m	0.03	0.03
	事故考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

甲醇的大气毒性终点浓度值参照 HJ169-2018 附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级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；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。如下表所示。

表 6.6-2　本项目危险物质的大气毒性终点浓度值

物质名称	毒性终点浓度-1(mg/m^3)	毒性终点浓度-2(mg/m^3)
甲醇	9400	2700
CO	380	95

（3）环境风险事故后果预测

①甲醇泄漏预测结果

使用 SLAB 模型对甲醇储罐泄漏后的环境影响结果进行预测，结果如下表 6.6-3 所示。

表 6.6-3　不同气象条件下甲醇水泄漏的预测结果一览表

距离（m）	最不利气象条件		发生地最常见气象条件	
	浓度出现时间(min)	最大浓度(mg/m^3)	浓度出现时间(min)	最大浓度(mg/m^3)
50	1	13.114	1	7.541
100	2	10.455	2	3.487
150	3	6.912	2	1.912
200	3	4.785	3	1.209
250	4	3.497	4	0.837
300	5	2.672	4	0.617
350	5	2.113	5	0.476
400	6	1.718	5	0.379
450	6	1.427	6	0.31
500	7	1.207	7	0.259
600	8	0.9	8	0.189
700	10	0.701	9	0.145
800	11	0.563	10	0.115

距离（m）	最不利气象条件		发生地最常见气象条件	
	浓度出现时间(min)	最大浓度(mg/m^3)	浓度出现时间(min)	最大浓度(mg/m^3)
900	12	0.464	10	0.094
1000	13	0.39	10	0.073
1100	13	0.314	10	0.044
1200	13	0.106	10	0.019
1300	13	0.006	10	0.006
1400	13	0	10	0.002
1500	13	0	10	0
1600	13	0	10	0
1700	13	0	10	0
1800	13	0	10	0
1900	13	0	10	0
2000	13	0	10	0
2100	13	0	10	0
2200	13	0	10	0
2300	13	0	10	0
2400	13	0	10	0
2500	0	0	10	0
2600	0	0	10	0
2700	0	0	10	0
2800	0	0	10	0
2900	0	0	10	0
3000	0	0	10	0
3100	0	0	10	0
3200	0	0	10	0
3300	0	0	10	0
3400	0	0	10	0
3500	0	0	10	0
3600	0	0	10	0
3700	0	0	10	0
3800	0	0	10	0
3900	0	0	10	0
4000	0	0	10	0
4100	0	0	10	0
4200	0	0	10	0
4300	0	0	10	0
4400	0	0	10	0
4500	0	0	10	0
4600	0	0	10	0
4700	0	0	10	0
4800	0	0	10	0
4900	0	0	10	0
5000	0	0	10	0

表 6.6-4　各代表性距离关心点的甲醇气浓度随时间变化表（mg/m³）

时间（min）		最不利气象条件		发生地最常见气象条件	
		苏克协尔村	阿克墩村	苏克协尔村	阿克墩村
5		0.00	0.00	9.35E-31	6.61E-28
10		0.00	0.00	8.18E-23	0.00
15		0.00	0.00	0.00	0.00
20		0.00	0.00	0.00	0.00
25		0.00	0.00	0.00	0.00
30		0.00	0.00	0.00	0.00
35		0.00	0.00	0.00	0.00
40		0.00	0.00	0.00	0.00
45		0.00	0.00	0.00	0.00
50		0.00	0.00	0.00	0.00
55		0.00	0.00	0.00	0.00
60		0.00	0.00	0.00	0.00
65		0.00	0.00	0.00	0.00
70		0.00	0.00	0.00	0.00
75		0.00	0.00	0.00	0.00
80		0.00	0.00	0.00	0.00
85		0.00	0.00	0.00	0.00
90		0.00	0.00	0.00	0.00
95		0.00	0.00	0.00	0.00
100		0.00	0.00	0.00	0.00
105		0.00	0.00	0.00	0.00
110		0.00	0.00	0.00	0.00
115		0.00	0.00	0.00	0.00
120		0.00	0.00	0.00	0.00
＞9400	出现时间	—	—	—	—
	持续时间	—	—	—	—
＞2700	出现时间	—	—	—	—
	持续时间	—	—	—	—

图 6.6-1 最不利气象条件甲醇泄漏扩散影响示意图

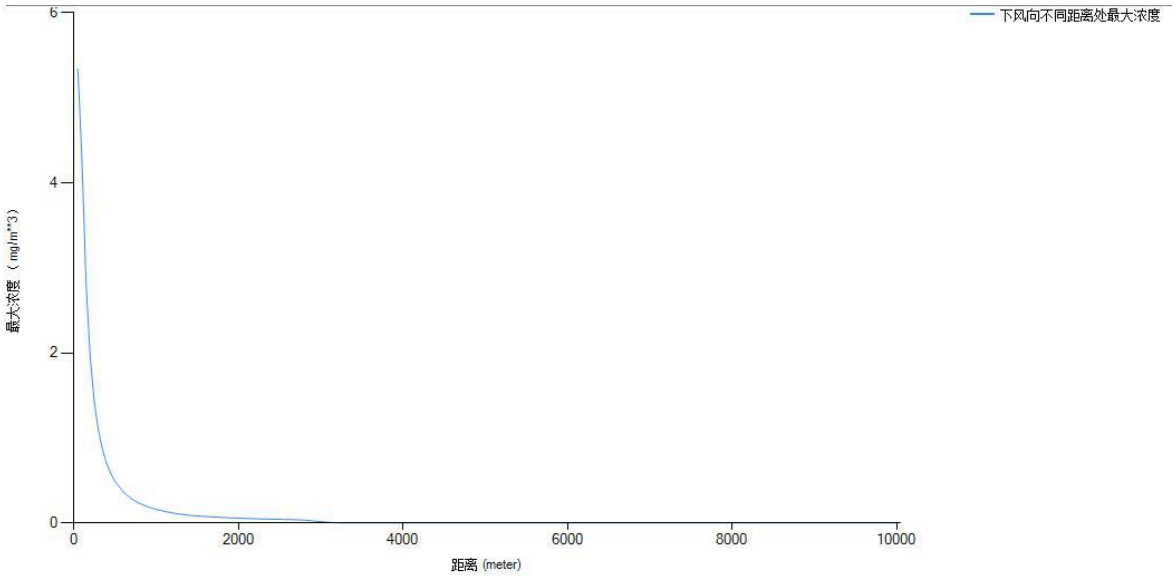


图 6.6-2 最不利气象条件甲醇泄漏下风向不同距离处最大浓度变化图

图 6.6-3 发生地最常见气象条件甲醇泄漏扩散影响示意图

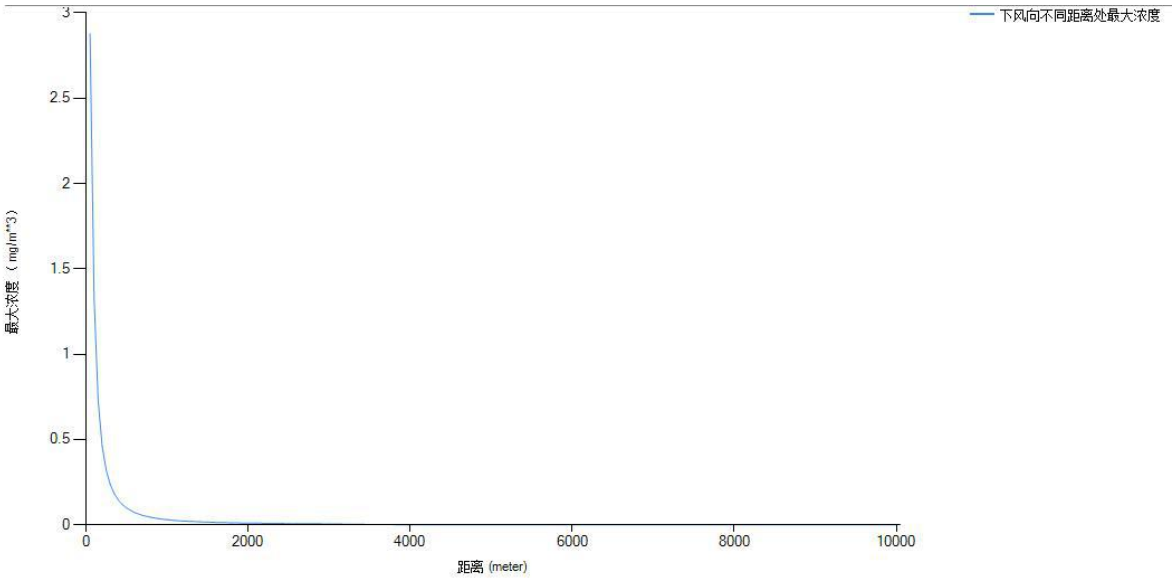


图 6.6-4 最常见气象条件甲醇泄漏下风向不同距离处最大浓度变化图

由预测结果可知，甲醇泄漏后，预测范围内，在最不利气象条件下及发生地最常见气象条件下预测浓度均未达毒性终点浓度-1，预测浓度达毒性终点浓度-2 的最远距离为最不利气象条件下 385.97m，常见气象条件下为 142.644m。可见甲醇泄漏对周边企业有一定的影响。

最不利气象条件下和发生地最常见气象条件下，甲醇泄漏对周边敏感目标的影响较小，均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，不会对敏感目标处人体造成不可逆危害，也不会对生命造成危害。因此，甲醇储罐泄漏后的环境风险处于可接受水平。

③ 火灾爆炸伴生 CO 预测结果

使用 SLAB 模型对甲醇火灾爆炸伴生 CO 的环境影响结果进行预测，结果如表 6.6-4 所示。

表 6.6-4　火灾伴生 CO 不同气象条件下的预测结果一览表

距离（m）	最不利气象条件		发生地最常见气象条件	
	浓度出现时间(min)	最大浓度(mg/m^3)	浓度出现时间(min)	最大浓度(mg/m^3)
50	1	127.393	1	122.351
100	2	45.813	2	38.889
150	3	24.14	2	19.511
200	3	15.165	3	11.908
250	4	10.532	4	8.107
300	5	7.804	4	5.917
350	5	6.05	5	4.532
400	6	4.85	5	3.596
450	6	3.989	6	2.932
500	7	3.348	7	2.442
600	8	2.472	8	1.78
700	10	1.911	9	1.362
800	11	1.529	10	1.08
900	12	1.256	12	0.88
1000	14	1.053	13	0.733
1100	15	0.898	14	0.621
1200	16	0.776	15	0.541
1300	17	0.679	16	0.481
1400	19	0.595	17	0.431
1500	20	0.542	18	0.389
1600	21	0.498	19	0.354
1700	23	0.459	20	0.323
1800	24	0.425	20	0.297
1900	25	0.396	20	0.27
2000	27	0.37	20	0.237
2100	27	0.346	20	0.195
2200	27	0.323	20	0.145
2300	27	0.282	20	0.097
2400	27	0.189	20	0.058
2500	27	0.081	20	0.032
2600	27	0.021	20	0.016
2700	27	0.003	20	0.007
2800	27	0	20	0.003
2900	27	0	20	0.001
3000	27	0	20	0.001
3100	27	0	20	0

距离（m）	最不利气象条件		发生地最常见气象条件	
	浓度出现时间(min)	最大浓度(mg/m³)	浓度出现时间(min)	最大浓度(mg/m³)
3200	27	0	20	0
3300	27	0	20	0
3400	27	0	20	0
3500	27	0	20	0
3600	27	0	20	0
3700	27	0	20	0
3800	27	0	20	0
3900	27	0	20	0
4000	27	0	20	0
4100	27	0	20	0
4200	27	0	20	0
4300	27	0	20	0
4400	27	0	20	0
4500	27	0	20	0
4600	27	0	20	0
4700	0.00	0	20	0
4800	0.00	0	20	0
4900	0.00	0	20	0
5000	0.00	0	20	0

表 6.6-4　各代表性距离关心点的次生 CO 浓度随时间变化表（mg/m³）

时间（min）		最不利气象条件		发生地最常见气象条件	
		苏克协尔村	阿克墩村	苏克协尔村	阿克墩村
5		0.00	0.00	0.00	0.00
10		0.00	0.00	0.00	0.00
15		0.00	0.00	0.00	0.00
20		0.00	0.00	0.00	0.00
25		0.00	0.00	0.00	0.00
30		0.00	0.00	0.00	0.00
35		0.00	0.00	0.00	0.00
40		0.00	0.00	0.00	0.00
45		0.00	0.00	0.00	0.00
50		0.00	0.00	0.00	0.00
55		0.00	0.00	0.00	0.00
60		0.00	0.00	0.00	0.00
65		0.00	0.00	0.00	0.00
70		0.00	0.00	0.00	0.00
75		0.00	0.00	0.00	0.00
80		0.00	0.00	0.00	0.00
85		0.00	0.00	0.00	0.00
90		0.00	0.00	0.00	0.00
95		0.00	0.00	0.00	0.00
100		0.00	0.00	0.00	0.00
105		0.00	0.00	0.00	0.00
110		0.00	0.00	0.00	0.00
115		0.00	0.00	0.00	0.00
120		0.00	0.00	0.00	0.00
＞380	出现时间	—	—	—	—
	持续时间	—	—	—	—
＞95	出现时间	—	—	—	—
	持续时间	—	—	—	—

图 6.6-5 最不利气象条件甲醇泄漏衍生污染物扩散影响示意图

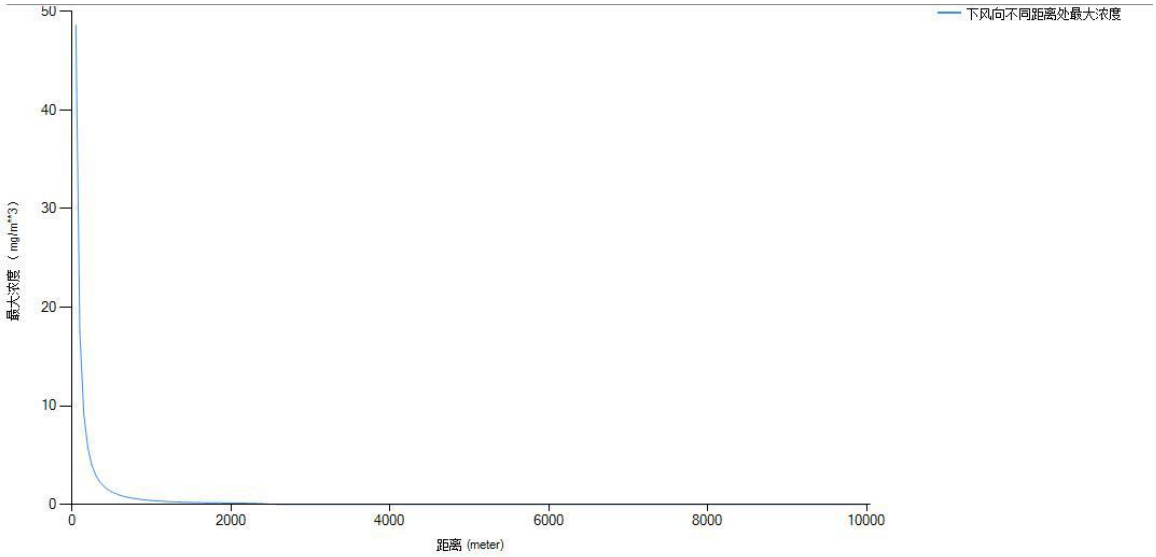


图 6.6-6 最不利气象条件甲醇泄漏衍生污染物下风向不同距离处最大浓度变化图

图 6.6-7 发生地最常见气象条件甲醇泄漏衍生 CO 扩散影响示意图

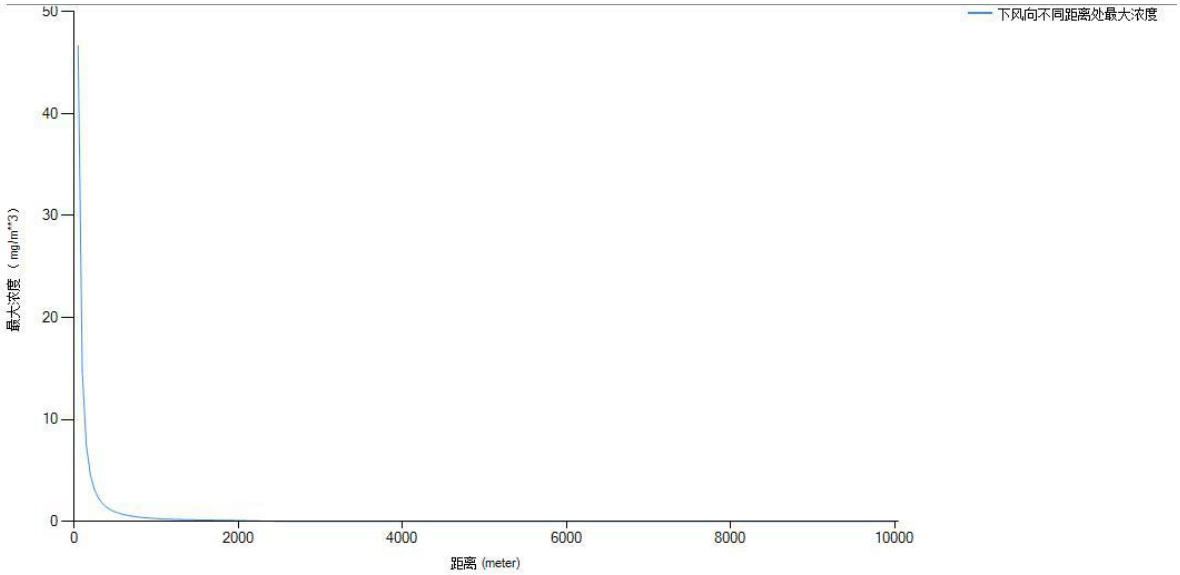


图 6.6-8 最常见气象条件甲醇泄漏衍生 CO 下风向不同距离处最大浓度变化图

由预测结果可知，甲醇泄漏引起火灾、爆炸事故下衍生的 CO 排放在预测范围内，在最不利气象条件下及发生地最常见气象条件下毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 对企业周边一定范围将产生影响。

最不利气象条件下和发生地最常见气象条件下，伴生 CO 排放对周边敏感目标的影响较小，均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。因此本项目火灾爆炸

伴生 CO 事故，不会使环境敏感点处人员产生不可逆危害，也不会对生命造成危害，因而环境风险水平可接受。

④ 环境风险预测结果总结

根据上述分析，本项目环境风险危害最大的事故源项及事故后果基本信息如表 6.6-5 所示。

表 6.6-5 本项目环境风险事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="10">风险事故情形分析 a</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情形描述</td><td colspan="8">甲醇储罐发生破损，导致物料泄露；</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="8">泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/KPa</td><td colspan="2">0.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>毒性</td><td colspan="2">最大存在量/t</td><td>25</td><td>泄漏面积/mm</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>0.028</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">1008</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏高度/m</td><td>1</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>1.2</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">$5*10^{-6}$/a</td></tr>
<tr><td colspan="10">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气</td><td rowspan="2">危险物质</td><td colspan="9">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="2">指标</td><td colspan="3">最不利气象条件</td><td colspan="3">发生地最常见气象条件</td></tr>
<tr><td>浓度值 mg/m³</td><td>最远影响距离 m</td><td>到达时间/min</td><td>浓度值 mg/m³</td><td>最远影响距离 m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td rowspan="6">甲醇</td><td>毒性终点浓度-1</td><td>9400</td><td>0</td><td>0</td><td>9400</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>毒性终点浓度-2</td><td>2700</td><td>385.97</td><td>112</td><td>2700</td><td>142.644</td><td>13</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>毒性终点浓度-1 超标时间（min）</td><td>毒性终点浓度-1 超标持续时间（min）</td><td>最大浓度（mg/m³）</td><td>毒性终点浓度-1 超标时间（min）</td><td>毒性终点浓度-1 超标持续时间（min）</td><td>最大浓度（mg/m³）</td></tr>
<tr><td>苏克协尔村</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
<tr><td>阿克墩村</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
</table>

表 6.6-5　本项目环境风险事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="10">风险事故情形分析 a</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情形描述</td><td colspan="8">甲醇泄漏物料遇高温发生火灾/爆炸，生成 CO 次生污染物。</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="8">火灾/爆炸（甲醇储罐）</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>包装桶</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/KPa</td><td colspan="2">0.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>毒性</td><td colspan="2">最大存在量/kg</td><td>1100</td><td>泄漏面积/mm</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>0.0032</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">1100</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏高度/m</td><td>0.01</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>2.5</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">$5*10^{-6}$/a</td></tr>
<tr><td colspan="10">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气</td><td rowspan="2">危险物质</td><td colspan="8">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="2">指标</td><td colspan="3">最不利气象条件</td><td colspan="3">发生地最常见气象条件</td></tr>
<tr><td>浓度值 mg/m^3</td><td>最远影响距离 m</td><td>到达时间/min</td><td>浓度值 mg/m^3</td><td>最远影响距离 m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CO</td><td>毒性终点浓度-1</td><td>380</td><td>83.2</td><td>3</td><td>380</td><td>73.5</td><td>3</td></tr>
<tr><td>毒性终点浓度-2</td><td>95</td><td>102.7</td><td>22</td><td>95</td><td>75.9</td><td>15</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>毒性终点浓度-1 超标时间（min）</td><td>毒性终点浓度-1 超标持续时间（min）</td><td>最大浓度（mg/m^3）</td><td>毒性终点浓度-1 超标时间（min）</td><td>毒性终点浓度-1 超标持续时间（min）</td><td>最大浓度（mg/m^3）</td></tr>
<tr><td>九里埂</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
<tr><td>洪家庄</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
</table>

6.6.2 有毒有害物质在地表水中的运移扩散

本项目位于鄯善县石材工业园区，不直接依靠敏感水域，厂区内生产过程中产生的废水经现有污水处理站处理后接管园区污水处理厂集中处置。距本项目最近的水体是厂界东侧的柯克亚河，距离约 2.5km。当储罐发生泄漏时，储罐外有围堰，可以阻止泄漏物料泄漏出外环境。事故发生后，立即打开收集阀进事故池，再送入废水站。事故状态下的物料和消防污水均收集进入事故池。合盛硅业（鄯善）有限公司已建的 $10000m^3$ 事故池可以满足物料泄漏和事故废水收纳、处理要求。事故废水经厂内预处理达接管标准后再排入园区污水管网，经园区污水处理厂处理《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用于园区企业。

当厂内生产废水处理装置出现故障、生产废水应立即打入调节池或事故池中临时存储，并停止生产性排放水。如处理设施在一天内无法修复、废水处理达不到预定效果时，将立即通知生产部门停车。此时，将会增加“停车排水”，现有设施能够满足废水的收集、储存、处理要求。若废水在意外情况下进入园区雨水管网、排入外环境，会造成地表水污染。可在排入水体的排污口下游迅速关闭水闸或筑坝，切断受污染水

体的流动。酸碱性废水可采用酸碱中和将污染物转化为盐，含有机物料废水可采用活性炭吸附的方式来处理，进而减小对水体的影响。因此，最不利状态下的废水外泄仍处于可控范围内。

6.6.3 有毒有害物质在地下水中的运移扩散

本项目废水处理依托的现有污水处理站，预处理池发生泄漏，导致污水下渗，进入地下水对地下水造成影响。本项目主要考虑预处理池泄漏，COD 对地下水的影响。根据 6.3 章节地下水影响分析，突发事故时，废水池防渗失效，项目所在地污染源 100 天最大迁移距离约 1.6m。距离厂区污水处理站最近的河流为厂区东侧的柯克亚河，距离为 3900m，大于非正常工况污染物 20 年的最大运移距离 22.3m，因此建设项目废水池防渗失效的情况下，污染物泄漏的迁移不会直接对厂界外的河流造成影响。但存在对地下含水层造成影响的风险，需采取相应的措施加以防范。

因此，建设单位除了对污水处理区进行相应的防渗措施，还需要建立地下水的监控体系。包括：建立完善的监测制度；配备先进的检测仪器及设备；科学、合理在污水处理区周边或厂界位置布设专门的地下水污染监控井，以便及时发现污染、及时控制污染。通过地下水监测井的监测数据及反馈，启动应急处置方案或变监测井为抽水井等，及时发现地下水的污染事故以及其影响的范围和程度，从各个方面减免对周围地下水环境造成不利影响。

6.6.4 事故源项及事故后果基本信息

表 6.6-7　　事故源项及事故后果基本信息表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	硫酸		甲醇	
		存在总量/t	20		6000	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 250 人		3km 范围内人口数小于 1 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			/人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	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☑
事故影响分析		源强设定方法		计算法☑	经验估算法□	其他估算法□
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB☑	AFTOX☑	其他□
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 147m		
	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/，到达时间/h				
重点风险防范措施		1、对于泄漏的硫酸、甲醇等有毒物料，应尽快切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。发现火灾时，应急处理人员戴自给正压式呼吸器，根据火源特性，选择使用灭火器、消火栓或消防沙等进行灭火，切断着火设施上、下游物料，尽可能搬空着火设施附近物料，防止发生连锁效应。根据事故时的风向进行紧急疏散，并按相关部门的要求启用应急避难场所；开展医疗防疫和疾病控制工作；负责治安管理。 2、厂区进行雨污分流，项目依托现有 1 座 10000m³ 的事故池； 3、本项目地下水风险防范措施采取源头控制和分区防渗措施，同时加强地下水环境的监控、预警。				
评价结论与建议		本项目环境风险评价等级为二级，本项目的风险类型为硫酸、甲醇的泄漏及泄漏引发火灾爆炸的次生伴生污染排放等。通过对本项目各类事故的发生概率及其源项的分析，确定本项目的最大可信事故为：硫酸、甲醇等危险物质泄漏、火灾、爆炸事故。对泄漏事故及引起的后果进行了预测计算，在采取有效措施后本项目的风险可以接受。				
注：“□”为勾选项，“”为填写项。						

6.6.5 风险评价

在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度列于表 6.6-8。

表 6.6-8　各种风险水平及其可接受程度

序号	风险水平（a-1）	危险性	可接受程度
1	10^{-3} 数量级	操作危险性特别高，相当于人自然死亡率	不可接受，必须立即采取措施改进
2	10^{-4} 数量级	操作危险性中等	应采取改进措施
3	10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿意采取措施预防
4	10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不当心这类事故发生

5	10^{-7}～10^{-8} 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为此事投资加以预防

通常事故危害所致风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平。参考《环境风险评价实用技术、方法和案例》（胡二邦主编）一书，有关化工行业环境风险统计值为 8.33×10^{-5} 人/a。

由事故后果预测分析可知，在事故状态下，本项目仅可能会造成厂区外环境流动居民死亡，按每次事故造成外环境流动居民死亡 2 人/次计，根据前述分析，据此计算项目最大可信灾害事故最大风险计算值为 2×10^{-5} 死亡人/年。在采取严格的风险防范措施后，项目的泄漏、火灾爆炸风险均低于行业 8.33×10^{-5} 人/a 的风险可接受水平，项目的事故环境风险可接受。

6.6.6 环境风险预测分析小结

本项目环境风险隐患较小，经预测表明，本项目废气非正常排放对大气环境的影响较正常工况下排放影响变大，应加强管理，项目废水渗漏对地下水含水层造成影响的风险，需采取相应的措施加以防范。

经预测，甲醇发生泄漏后，在最不利气象条件下最大浓度为 652.03mg/m^3，超出大气终点浓度 2 的最大距离为 147m，未超出大气终点浓度 1 限值，因此不会对敏感目标处人体造成不可逆危害，也不会对生命造成危害。火灾爆炸伴生 CO 在最不利气象条件下各预测浓度值均未超出出其毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的限值，敏感点处浓度均为 0，因此可认为不会对生命造成危害。因而环境风险水平可接受。

综上，在加强监控、采取一系列环境风险防范措施的同时，制定有针对性的、可操作性强的突发环境事件应急预案的前提下，本项目环境风险处于可接受水平。

6.7 土壤环境影响预测与评价

6.7.1 土壤环境影响识别

（1）项目类型

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1，本项目属于制造业“石油、化工”，项目土壤环境影响评价类别为Ⅰ类，土壤环境影响类型为污染影响型。

（2）影响类型及途径

本项目施工期主要为设备安装与调试，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土壤污

染影响。营运期项目废水全部收集去厂区污水处理站，预处理达标后接管园区污水处理厂，经园区污水处理厂深度处理后回用于园区企业，不会造成废水地面漫流影响，不会造成土壤酸化、碱化、盐化。厂区废水处理系统在事故泄漏工况下废水下渗将会对土壤造成垂直入渗影响。

综上，本项目土壤环境影响类型见表 6.7-1。

表 6.7-1　　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	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期			√					
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“ √ ”，列表未涵盖的可自行设计。								

由上表可知，本项目影响途径主要为运营期垂直入渗污染，因此，拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

（3）影响源及影响因子

本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 6.7-2。

表 6.7-2　　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
污水处理站	生化处理	地面漫流	—	—	—
		垂直入渗	COD、SS、NH_3-N	COD	事故工况

6.7.2 情景设置

本项目正常工况下，生产废水由现有的污水处理站处理接管至园区污水处理厂，土壤和地下水防渗措施完好，不会对土壤造成不利影响，非正常工况下，污水处理站预处理池可能导致入渗污染土壤。因此，土壤环境影响情景设置为非正常状况下的垂直入渗影响。

6.7.3 预测评价相关因子

本项目土壤环境影响预测范围与现状调查范围一致，为全厂占地范围内及占地范围外 0.2km 以内。

1、预测评价时段

本项目属于污染影响型项目，重点预测时段为运营期，垂直入渗预测评价时段为：污染发生后 100d、1000d、10a、20a。

2、预测评价因子

本项目不涉及《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的污染因子，本项目评价垂直入渗影响预测因子选取污水中 COD。

3、预测评价标准

评价范围内为建设用地，评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地：COD 暂无标准，仅进行预测。

6.7.4 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，m^2/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，%。

6.7.5 预测参数

垂直入渗预测参数

本项目垂直入渗预测采用 HYDRUS 1D 软件求解非饱和带中水分与溶质运移方程。本次模型选择污水预处理池（40m×18m×5m）底部向下至地下 25m 范围内进行模拟，土质分别为表层 30cm 松散状砾砂及少量粉细砂、其下皆为灰色及青灰色卵石（$Q_{3\text{-}4}^{pl}$）层。

垂直入渗预测参数选取见表 6.7-4。

表 6.7-4　　垂直入渗预测参数

序号	参数选取		参数取值
1	污染物介质中浓度 C		COD 615.36mg/L
2	渗漏量		COD 13.14kg/d
3	弥散系数 D		0
4	渗流速率 q	粉砂	1.2m/d
		砂土	7.5m/d

5	水分运移边界	上边界	5.9cm/d
		下边界	0
6	预测点		N1：-0.2m；N2：-1m；N3：-2m；N4：-4m
7	时间变量		T1：100d；T2：1000d；T3：10a；T4：20a

6.7.6 预测结果

垂直入渗预测结果见图 6.7-1 和图 6.7-2。

图 6.7-1　　不同预测点 COD 浓度随时间变化曲线图

图 6.7-2　　不同预测时间 COD 浓度随深度变化曲线图

垂直入渗预测结果表明，在非正常状况下模拟期 20 年和 6m 预测深度范围内，土壤中 COD 含量随着时间的推移不断升高，COD 最大值为 530.3mg/L，出现在表层土壤（20cm）、7296.1d（19.99a）处。

6.7.7 土壤影响评价结论

本项目土壤影响主要为污水预处理池非正常状况下垂直入渗影响。根据垂直入渗预测结果，本项目重点预测时段运营期内，在非正常状况下模拟期 20 年和 6m 预测深度范围内，土壤中 COD 含量随着时间的推移不断升高，COD 最大值为 530.3mg/L，出现在表层土壤（20cm）、7296.1d（19.99a）处。

综上所述，本项目对土壤环境影响较小，土壤环境影响可以接受。

表 6.7-6　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☑；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	（0.3167）hm^2	
	敏感目标信息	无	
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（　　）	
	全部污染物	COD	
	特征因子		
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□	
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑	
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□	
现状	资料收集	a）□；b）□；c）□；d）□	

<table>
<tr><td rowspan="5">调查内容</td><td>理化特性</td><td colspan="4"></td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>3</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">汞、镉、铅等45　项指标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">汞、镉、铅等45　项指标</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（　）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">汞、镉、铅等45 项指标等均符合标准要求</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">COD</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他（　）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（厂界外 200m）
影响程度（较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">预防措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控□；其他（　）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>污水处理站旁</td><td colspan="2">COD</td><td>5 年一次</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">COD</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">项目建设对土壤环境影响可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可 √；“（　）”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。</td></tr>
</table>

6.8　施工期环境影响分析与污染防治对策

本项目施工期主要为设备、管线安装，在建设期间对周围的环境影响包括废气、废水、噪声、固体废物等方面，本环评对这些污染及其对环境的影响加以分析，并提出相应的防治措施。

6.8.1 环境空气影响分析及污染防治对策

本项目施工在现有已平整的厂房内进行，主要为输送管道等基础设施和设备安装，建设项目施工过程大气污染物主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气，该类废气产生量小，对环境影响小，且作业结束影响消失。

建设单位应进一步通过加强管理，科学安装，尽量减轻施工期间的环境影响。

6.8.2 地表水环境影响分析及污染防治对策

施工过程产生的废水主要为生活污水，经厂内现有污水管网收集后经厂区现有污水处理装置处理后接园区污水管网。

施工过程中产生的的施工废水中含有泥沙、油等污染物，如未加以处理直接外排

则会破坏和污染地表水及土壤，业主应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，就有可能产生油污，因此，在机械维修时，收集池需进行防渗处理后集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

6.8.3 地下水环境影响分析及污染防治对策

施工期的地下水污染源主要包括砂石料加工冲洗废水、混凝土拌和系统冲洗废水、修配系统含油废水及洗车废水等施工生产废水和施工人员的生活污水。施工生产废水主要污染物以 SS 为主，兼有油污和有机污染物。若污废水不进行处理直接排放会对周边地下水水质造成一定的影响，因此工程施工期间，对各类污废水应进行收集处理达标后回用，不外排。此外，在施工污废水产生、收集及处理过程中也可能会有少量污水渗入地下，从而可能造成地下水污染，正常情况下，对潜水含水层的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成的。项目区地下水潜水位最大埋深超过 151.24m，项目所在地区包气带平均厚度在 100m 左右，包气带为砾砂质，透水性强，但工业园区属干旱荒漠性气候，蒸发强烈，地表入渗影响地下水可能性不大。但仍应给予足够的重视，加强施工期管理，减少和杜绝污废水收集及处理设施的跑冒滴漏现象。

6.8.4 声环境影响分析及污染防治对策

施工中使用运输车辆以及设备安装调试都是噪声的产生源。

在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声影响会更大。为减轻施工期噪声影响，可采取以下控制措施：

1）加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业；

2）施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点；

3）在高噪声设备周围设置掩蔽物；

4）尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛；

5）做好劳动保护工作，让在噪声源附近的作业人员配戴防护耳塞。

6.8.5 固体废弃物环境影响分析及污染防治对策

主要为施工人员产生的生活垃圾、施工产生的建筑垃圾。由于在已建成厂内安装设备，建设场地已经平整，仅涉及设备基础建设，土方施工量很小，因此，施工垃圾可忽略不计。建设期现场施工人员产生的生活垃圾按施工高峰期 20 人，每人每天产生 1kg 计算，预计排放生活垃圾量约为 20kg/d。与现有生产工人生活垃圾一起清运、处置。

7 污染防治措施及可行性证论

7.1 大气污染物防治措施评述

7.1.1 有组织废气防治措施评述

7.1.1.1 本项目有组织废气收集处理系统

本项目有组织排放的废气主要为各生产装置工艺废气和甲醇储罐产生的大/小呼吸废气。

1、生产装置生产工艺废气主要包括甲醇精馏产生的不凝废气，主要污染物为甲醇及挥发性有机物（以非甲烷总烃计），硫酸镁和渣浆提铜生产过程产生的硫酸雾以及破碎、干燥过程产生的颗粒物。

甲醇精馏产生的工艺废气由设置在各生产装置上抽气口与集气管道直接连接，经管道送至现有焚烧废气处理装置处理，收集系统全程用管道输送，收集率可达 100%。

渣浆提铜对含铜硅渣进行研磨破碎，产生废气采取设备密封、管道收集，存在少量散逸以无组织形式排放，废气收集率以 90%计；在浸出时会有硫酸雾产生，由管道收集送至配套的吸收装置处理排放，有少量散逸，废气捕集率以 90%计。

硫酸镁生产加入浓硫酸进行反应时将有硫酸雾产生，由设备上管道收集后送至配套建设的吸收装置处理后达标排放；硫酸镁反应结晶后进行干燥时，会有颗粒物产生，由配套建设的旋风除尘器处理后排放。此生产过程废气捕集率皆以 90%计。

2、本项目甲醇储存依托现有储罐，其产生大小呼吸废气经设置在罐体上的收集管道收集，送至焚烧处理装置处理达标排放。

本项目废气收集处理工艺路线详见图 7.1-1。

图 7.1-1 项目废气收集处理工艺路线图

7.1.1.2 本项目废气处理措施

一、生产工艺废气及储罐废气处理措施评述

本项目工艺废气中有机废气依托现有焚烧装置处理，颗粒物依托现有布袋除尘器及本项目配套的旋风除尘器处理，产生的酸性废气由本项目配套的吸收装置处理。

（一）、焚烧装置

本项目甲醇精馏废气主要污染物为甲醇及少量的其它挥发性有机物，其并入现有生产装置产生的废气一并经焚烧装置处理，现有焚烧装置处理工艺过程为：焚烧+SNCR 脱硝+半急冷却塔+布袋除尘+水洗+碱洗+活性炭吸附。可有效处理本项目产生的甲醇及挥发性有机物。

（二）、吸收装置

本项目使用硫酸过程产生硫酸雾为酸性废气，经配套的吸收装置处理（采取水喷淋吸收），可有效去除硫酸，去除率一般为 90%。

（三）布袋除尘

本项目颗粒物分别依托现有布袋除尘器处理和配套建设的旋风除尘器处理，布袋除尘为处理颗粒物成熟的工艺，对颗粒物去除率一般不低于 99%；旋风除尘对颗粒物去除率一般为 90%。

7.1.2 处理效率可达性

本项目产生的工艺废气通过现有的焚烧装置处理，然后经 1 根 55m 高排气筒排放。本项目产生工艺废气污染物浓度较低，依托的废气治理措施技术成熟，广泛应用于各类行业有机物处理。根据建设单位提供的现有焚烧装置实际运行检测资料，本项目依托焚烧废气处理装置，对废气甲醇、非甲烷总烃去除率可达到 90%；布袋除尘对颗粒物去除率可达 99%；对酸性废气采取的吸收处理措施去除率可达 90%。

根据企业例行监测结果可见，该装置处理后的生产废气中有机物排放浓度、排放速率均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，可以实现达标排放。

7.1.3 排气筒设置合理性分析

本项目甲醇精馏废气依托现有焚烧装置排气筒（FQ-2018-04，高 55m），渣浆提铜颗粒物依托现有布袋除尘装置排气筒（FQ-2018-01，高 15m），酸性废气由配套的建设的 15m 高排气筒排放（FQ-2021-01），硫酸镁生产干燥废气颗粒物由旋风除尘器处理，经 15m 高排气筒排放（FQ-2021-02），酸性废气经配套的吸收装置处理后由 15m 高排气筒排放（FQ-2021-03），根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）对各类污染物排气筒设置的要求，且本项目排气筒均高出周围 200 米半径范围的建筑物 5 米

以上，排气筒内径的设置均保证烟气流速在合适的范围内。因而本项目所设排气筒可以满足环保要求，根据污染物排放的预测结果，各污染物均能达标排放。因此，本项目新建及依托现有排气筒设置合理，基本可行。

7.1.4 无组织废气防治措施

化工生产中无组织排放贯穿于生产始终，包括物料输送、堆放存储、投料、反应、出料等过程，在正常生产情况下，近距离厂界周围浓度主要是无组织排放影响，为控制无组织废气污染物的排放量，必须以清洁生产的指导思想，对物料的运输、贮运、反应、出料以及产品的存贮及尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应的改进措施，以减少废气无组织排放量，做到达标排放。

7.1.4.1 装置区无组织废气

生产装置区将采取的控制对策：

各工艺操作应尽可能减少敞开式操作。在项目生产中，对易挥发溶剂和物料均应采用密闭投加方法，有效降低溶剂和物料的挥发，减少溶剂和物料的损失，最大限度的利用物料。投料系统应采用加盖密闭的设备，生产过程中物料输送应用管道输送。尾气排放管应连通，集中进入废气收集系统。

运营中还需加强的控制对策：

（1） 加强废物转移管理，废物转移出口，应立即用密封容器暂存，不准暴露在环境中；

（2） 加强操作工的培训和管理，减少人为造成的环境污染；

（3） 采用密封性能高的阀门和输送泵，有效地减少原料和产品在输送过程中的散逸，输送管道设有自动阀门控制系统，压力发生变化后会自动关闭，以减少泄漏量。

（4） 管道设计采用下班钢或不锈钢等防腐蚀性能较好的管道，并尽量减少管道连接法兰，应建立泄漏检测与修复（LDAR）体系，对泵、阀门、法兰等易泄漏设备及管线组件定期检测，及时修复，每年委托专业机构检测一次，发现问题及时处理。

（5） 尽量缩短物料装卸过程，减少中间环节，控制无组织挥发的量。

（6） 对液体物料的使用，应严格按规范进行操作。

（7） 对于一些有可能导致废气事故排放的情况，如循环冷却系统失效而导致物

料大量挥发、物料储罐的泄露等，必须加强管理，采取切实有效措施保障安全和防止污染环境；

（8） 加强非露天车间通气和排气，做好消防防火工作，严格按照消防规章落实各项措施，杜绝爆炸、火灾引发污染事故；

7.1.4.2 罐区、仓库区无组织废气

本项目硫酸、甲醇为储罐储存，全部依托现有储罐，现有储罐全部为立式固定顶，为气相平衡管装卸，呼吸气全部进行收集送至现有废气处理装置处理排放。

原料仓库无组织废气污染控制措施：本项目产生废气的液体物料全部依托现有储罐存放。储罐区无组织废气的污染控制措施如下：

（1） 储罐装卸产生的大小呼吸废气应采取气相平衡管装卸方式，对进出物料过程产生的废气尽可能进行收集，最大限度减少无组织排放。

（2） 加强对管道、阀门、机泵等设备的连接部件的检查和维护管理，减少因物料的“跑、冒、滴、漏”引起的无组织废气排放情况。

（3） 定期对相关液体物料输送设备的泄漏检测，减少无组织废气产生。

通过以上对无组织废气污染控制措施，本项目仓库区无组织排放量极少，在加强通风、换气情况下，使得少量无组织得到很快扩散，对外环境影响很小。

7.1.5 同类工程运行实例

根据前述分析可知，本项目产生的甲醇精馏废气依托现有焚烧装置处理，产生颗粒物采用布袋除尘及旋风除尘处理，产生的酸性废气采用水喷淋吸收处理，根据合盛硅业（鄯善）现有废气处理设施正常运行情况及环保竣工验收监测结果来看，可确保稳定达标排放。根据企业 2021 年竣工验收检测报告（SQQ20007Y245）的检测结果，现有项目各类废气污染物经处理后均可实现达标排放。

7.1.6 废气处理措施经济合理性分析

本项目废气处理设施依托现有废气处理装置，根据其收监测资料，该废气处理措施能够满足废气达标排放要求。同时其在运营过程中运营及维护费用主要为电费及吸附介质更换的支出，由于本项目经济效益较好，其支出完全在可接受范围内。本项目新建的废气处理装置，类比同类装置运行效果，其运行费用完全可接受。因此，从环

保和经济方面综合考虑，本项目废气治理措施是可行的。

7.2 水污染防治措施评述

项目厂区已建设有污水收集管网系统，污水经收集后送至厂内污水处理站预处理后排入园区污水处理厂集中处理。

7.2.1 依托现有项目废水处理措施可行性分析

（一）废水处理工艺

本项目污水依托现有污水处理站进行处理，达接管标准后排入园区污水处理厂。现有污水处理站采取“物化预处理+生化处理（高效厌氧颗粒污泥床反应器）+深度氧化（二级好氧工艺：载体流动床 CBR+后置载体生物膜池）”处理工艺。

（1） 物化预处理

现有项目产生污水的水质、水量波动较大，且生产废水中有毒有害物质的峰值对生化处理造成较大冲击；有机污染物主要为碳氢化合物，N、P 等营养物质不足；含有部分间断排水（检修排水），这部分污水 CODcr 浓度很高，水质、水量波动大。生产废水根据不同的水质情况进行分质收集预处理，主要分为高浓度废水和低浓度废水。高浓度废水收集后经隔油、中和、混凝处理，低浓度废水经隔油、中和、混凝处理后与高浓度废水的蒸发冷凝液混合进入后续生化工艺。

（2） 生化污水处理工艺

生化处理工艺废水中大部分可在厌氧菌作用下生物降解，而部分对厌氧菌有抑制作用，但大部分仍能够被好氧氧化处理。现有污水处理站建设之初，充分结合合盛硅业（泸州）有限公司污水处理项目的工艺和经验，综合考虑，生化核心处理工艺选择合盛硅业专有的高效“厌氧颗粒污泥床反应器（GSB）+二级好氧工艺（即载体流动床 CBR+后置载体生物膜池）”组合工艺。厌氧生物处理不仅能分解难降解的有机化合物，耐冲击性强，同时能够采用较高的容积负荷，减少占地面积；厌氧环境无需曝气，不仅节约运行费用，同时几乎不产生剩余污泥，污泥处置负担轻。以好氧载体生物膜反应器（CBR）为核心的复合膜泥工艺，可有效培育和筛选高抗盐微生物，使其能够成活生长，并进一步降解废水中残余污染物，达到出水达标排放之目的。合盛公司采用自主知识产权的厌氧生物处理结合 CBR 工艺，在高难度化工废水处理领域有着较多的成功案例。

A、厌氧反应器（GSB）

采用的厌氧反应器通过厌氧微生物在无氧环境下分解污水中有机物，废水中的有机物经大量微生物的共同作用，被最终转化为甲烷、二氧化碳、水以及小分子物质。在此过程中，不同的微生物的代谢过程相互影响，协同作用，形成复杂的生态系统。厌氧反应器去除了污水中的绝大多数有机污染物，同时将难降解的有机物质分解为短链有机物，利于后续好养微生物进一步降解。其构造与 UASB 反应器有相似之处，可以分为进水配水系统、反应区、三相分离区和出水渠系统；与 UASB 反应器不同之处是，GSB 反应器设有专门的出水回流系统。GSB 是在 UASB 的研究成果的基础上，开发的第三代超高效厌氧反应器，该种类型反应器除具有 UASB 反应器的全部特性外，还具有以下特征：

反应器耐受的进水 COD 浓度可高达 20,000mg/L；容积负荷高，一般在 5kg/(m^3.d)~20(kg/m^3.d)之间；污泥颗粒粒径较大，沉降性能好；反应器抗冲击能力强，能处理苯酚、甲醛、氰化物、丙烯酸、苯二甲酸等具有生物毒性的废水；具有较高的高径比，占地面积小；反应器中部存在膨胀层，便于颗粒污泥与废水充分接触；运行成本低，无曝气、能耗小，剩余污泥产量少，污泥处置负担轻。

B、载体流动床（CBR）

合盛公司采用自主知识产权的 CBR 工艺，在煤化工废水、精细化工废水、有机硅废水、树脂废水等高难度废水处理领域有着较多的成功案例。该工艺的优点是负荷高、紧凑、占地小、工艺成熟、运行稳定、操作简单，抗冲击力强。生物膜几乎全部生长在受保护的载体内表面，生物膜几乎不受外界条件的干扰、不易脱落、运行稳定。克服了无论是实心载体或固定填料外表面不易挂膜及容易脱落的缺陷。该载体由复合材料改性制造，在水中易于流态化。当曝气充氧时，空气泡的上升浮力推动填料和周围的水体流动起来，填料、微生物和污染物被充分搅拌混合。当气流穿过水流和填料的空隙时又被填料阻滞、并不断地被分割成小气泡，从而增加生物膜与氧气的接触时间，提高了氧转移效率。生物载体内部有效比表面积大、适合微生物吸附生长，并且载体的结构以具有受保护的可供微生物生长的内表面积为特征。载体流动床生物膜工艺突破了传统生物膜法(固定填料生物膜工艺的易堵塞、配水不均、生物膜易脱落以及传统实心载体流化床工艺的难于流态化及生物膜易脱落)的缺陷，为生物膜法更广泛地应用于污水的生物处理奠定了良好的基础。

该工艺特点总结如下：

◆ 容积负荷高，占地省：容积负荷取决于生物载体的有效比表面积。本工艺采用的载体有效比表面积（是指在长时间的流动状态下，载体实际提供 的可供微生物吸附生长的面积，不包括载体外表面因流体（水流和气流） 冲刷而没有微生物生长的面积，也不包括应微生物积累而堵塞的面积）为 500m^2/m^3，生物膜量可达 8,000mg/L。

◆ 耐冲击性强，性能稳定，运行可靠：由于大量的生物膜及其受保护性，冲击负荷以及温度变化对流动床工艺的影响要远远小于对活性污泥法的影响。当污水成分发生变化或污水毒性波动时，生物膜对此的耐受力很强。

◆ 曝气系统操作方便，维护简单：采用专有曝气系统，不堵塞，无需维护管理。

◆ 生物池无堵塞，生物池容积得到充分利用，无死角：由于载体和水流在生物池的整个容积内都能得到混合，杜绝了生物池的堵塞可能，因此，池容得到完全利用。

◆ 灵活方便：可以采用各种池型(深浅方圆都可) 或灵活地选择不同的载体 填充率，达到兼顾高效和远期扩大处理规模而无需增大池容的要求。

◆ 使用寿命长：载体优质耐用，曝气系统和出水装置可以保证整个系统长期使用而不需要更换。

◆ 该生物膜工艺的基本物理要素包括：生物载体、曝气系统和出水筛网。由于大量微生物的繁殖及生物膜的发展，生化系统中将截留大量不同种类的微生物，可使出水稳定效果好。

C、后置载体生物膜池

高级氧化工艺将废水中残存的生物难降解有机物通过化学氧化的方法降解。现有污水处理工艺采用臭氧氧化法对生化尾水进行高效降解。

臭氧具有很强的氧化性（氧化还原电位为 2.07V，仅次于氟），臭氧氧化作为污水深度处理技术或生化处理的预处理技术一直受到关注。但臭氧氧化是一个高能耗的工艺，为了有效控制运行成本，同步提高臭氧氧化效率，本项目的臭氧氧化采用双氧水作为催化剂，在反应过程中与臭氧一同发生协同作用。臭氧的直接氧化作用效果不如分解后产生的羟基自由基，一方面是由于羟基自由基氧化还原电位高于臭氧，另外一方面也是由于臭氧的直接氧化具有一定的作用范围，而 羟基自由基的氧化具有广谱性，因此其降解效果更佳。O_3/H_2O_2 体系是一种高级氧化体系，H_2O_2 的加入可以引发 O_3 产生 OH 的链式反应。

当 H_2O_2 加入水溶液中，它会部分离解产生 HO_2^-：对废水中有机物进行无选择性氧化。

综上所述，本项目采用臭氧催化氧化工艺，对生化尾水进行高效降解。后置载体生物膜池臭氧催化氧化工艺还将部分大分子有机物氧化为小分子有机物，部分有机物并未彻底去除，同时臭氧工艺的运行费用视臭氧投加量的变化而改变，为降低臭氧段的运行费用，将臭氧催化氧化工艺与后置载体生物膜池工艺联用。

本项目生产废水水质与现有项目不质相当，故本项目废水的加入不会对现有污水处理站处理效果产生冲击影响，能满足接管标准要求。现有污水处理工艺可满足处理本项目废水要求。

（二）处理能力分析

现有污水处理站设计处理能力为 850m^3/d，现有实际污水处理量约 672m^3/d，本项目新增污水量为 83.25 m^3/d，本项目建成后，污水处理站仍有余量可满足本项目废水处理要求。

（三）、管网铺设分析

本项目建设在现有厂区内，厂区内已设有废水收集槽、废水收集池等收集设施，本项目建设空地上只需在原有管网的基础上进行改造，能够满足本项目废水接入污水处理站的要求。

7.2.2 项目废水接管可行性分析

7.2.2.1 鄯善石材工业园区污水处理厂简介

鄯善石材工业园污水处理厂建在合盛电厂南侧约 2km 处，隶属于鄯善石材工业园区，由工业园管委会管理，由德兰水务承建，污水处理厂的处理工艺是 CAST 工艺，即循环式活性污泥法工艺。目前已经建成一期（5000 方/天）并正常运行。

《鄯善石材工业园区污水处理及中水回用项目环境影响报告书》已由自治区环保厅于 2016 年 7 月 1 日以新环函【2016】854 号文进行批复（见附件），批复中污水处理厂概况内容如下：

鄯善石材工业园区污水处理及中水回用项目位于鄯善县石材工业园区北区，柯克亚路西侧，新疆华源通盛矿业有限公司西南侧。项目设计处理规模为 20000 立方米/年，近期处理规模为 5000 方/天。接纳鄯善县石材工业园区北区企业生产生活污水，服务范围面积为 1283 公顷。主要建设内容包括(1)主体工程粗、细格栅间、净水车间池、中水回用泵房、鼓风机房、加氯加药间、脱水机房、厂区污水提升站、反冲洗设备间、臭氧制备间、曝气沉砂池、水解酸化池、CAST 池、接触消毒池、排泥调节池、配水井、

调节池事故池、催化氧化池、清水池等。(2)公辅工程功能用房、值班室、车库、机修间、配电网、供水、供电、消防供暖系统等。(3)环保工程主要为恶臭气体处理、噪声控制以及固体废弃物处置装置。本项目总投资为 11000 万元，其中：近期投资 7300 万元，环保投资共计为 492.77 万元，占总投资的 6.75%.污水处理厂出水水质须满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)要求，回用于相关工业用水，或满足《城市污水再生利用一城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)要求，回用于城市杂用水。

园区各企业外排污水须进行预处理，达到行业间接排放标准或与本水厂接纳污水协议规定的排放浓度要求后方可排入污水管网。

7.2.2.2 园区污水处理厂处理工艺及处理能力

经调查园区污水处理厂只接纳园区企业排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求的废水，本项目依托现有合盛硅业（鄯善）污水处理站污水处理工艺选用合盛硅业（泸州）有限公司采用的高效“厌氧颗粒污泥床反应器（GSB）+二级好氧工艺”组合工艺处理，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求，现有项目污水经处理后接管至园区污水处理厂，根据现有项目环保竣工验收监测、例行监测及在线监测结果，现有项目处理后污水可稳定达标排放，满足接管要求；本项目建成后全厂总排水量 755.25m^3/d，仅占园区污水处理厂一期设计处理水量（5000m^3/d）的 5.92%，污水处理厂有能力接纳本项目达标排放的污水。

综上所述，本项目废水接管园区污水处理厂处理是可行的。

7.3 噪声治理措施评述

本项目噪声主要来自于各种反应釜搅拌器、泵类等，噪声主要为机械运转噪声和空气动力性噪声，噪声源声级范围约 75~90dB（A），其噪声源强治理情况见表 7.3-3。

表 7.3-3 项目建成后噪声产生情况表

设备名称	台（套）数	声级值 dB(A)	治理措施	与厂界最近静距离	运行特征	标准限值
各类物料输送泵	36	＞90	采用低噪声设备、隔声、基础减振、厂房隔声	东、70m	间歇	昼间 65 夜间 55
破碎机	1	＞85		东、70m	间歇	
离心机	1	＞70		东、70m	间歇	
引风机	4	＞90		南、85m	间歇	

主要采取以下治理措施：

（1）在设备选型上，选用装备先进的低噪音设备，同时，按照工业设备安装的有关规范，增加垫层作为减振降噪装置；并且在设备运行时，加强设备的维修与日常保

养，使之正常运转；从而从源头控制噪声。

（2）统筹规划、合理布局，尽量将高噪声设备远离厂界。

（3）厂区周围通过种植植物降低噪音等措施，确保厂界噪声达标。

根据四周厂界噪声监测结果，现有工程厂界噪声均达标。本项目实施后，厂界噪声预测值仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

7.4 固废污染治理措施及评述

7.4.1 项目固体废物产生和处置措施

拟建固体废物产生量和处理措施见表 7.4-1。

表 7.4-1　项目营运期固体废物产生和处置措施表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物代码		产生量（t/a）
								类别	废物代码	
1.	废水处理污泥	危险废物	污水处理	固	含 SiO_2、碱金属盐类、微量重金属等	名录鉴别	T/C/I/R	HW18	772-003-18	195
2.	废含油抹布、劳保用品	危险废物	机械设备维护	固	沾染废机械油等	名录鉴别	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.35
3.	过滤硅渣	一般固废	渣浆提铜	固	硅	—	—	300-001-46*		7000
4.	滤渣	一般固废	硫酸镁生产	固	铁、钙、铝、镁等元素	—	—	310-001-59*		1890
5.	废包装材料	一般固废	硫酸镁生产	固	/	—	—	223-001-07*		10.1
6.	生活垃圾	一般固废	办公生活	固	/	—	—	900-999-99*		9.735
合计（其中作危险管理量：195t/a）										9105.185

注：*此代码来源于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

采取以上处置措施后，固废可实现资源化、无害化、减量化，不会对周边环境产生污染影响。

7.4.2 固体废物收集防治措施

企业应加强对项目建成后全厂危险固废暂存管理，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求规范维护使用危险废物暂存场所，并制定固体废物特别是危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施，具体要求如下：

(1)危废贮存场所按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GBl55622.2）设置专用标志。

(2)不相容的危险废物在贮存场所内不混放。

(3)贮存场所设有集排水和防渗漏设施。

(4)贮存场所远离办公设施并符合消防要求。

(5)废物的贮存容器设置明显标志，容器采用具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等的特征。

7.4.3 固体废物贮存防治措施

（1）危险废物贮存场所建设情况

表 7.4-2　项目现有危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	固废名称	固废类别	危废代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1.	废水处理污泥	危险废物	（HW18）772-003-18	195	污水处理	固	含 SiO_2、碱金属盐类、微量重金属等	酸、碱类、重金属	1 月	T/C/I/R	资质单位处置
2.	废含油抹布、劳保用品	危险废物	（HW49）900-047-49	0.35	机械设备维护	固	沾染废机械油等	机械油等	1 月	T/C/I/R	豁免管理
3.	过滤硅渣	一般固废	310-001-59	7000	渣浆提铜	固	硅	—	1 月	—	回收利用
4.	滤渣	一般固废	310-001-59	1890	硫酸镁生产	固	铁、钙、铝、镁等元素	—	1 月	—	
5.	废包装材料	一般固废	223-001-07	10.1	硫酸镁生产	固	/	-	1 月	—	
6.	生活垃圾	一般固废	900-999-99	9.735	办公生活	固	/	—	1 月	—	环卫清运

（2）贮存场所（设施）污染防治措施

企业根据各类固废的形态、属性及危险特性，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定要求，分别设置不同的固废包装贮存场所

及容器，并对贮存场所采取严格的防渗、防风及防雨措施，符合国家相关标准规定要求；并制定固体废物特别是危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施，具体要求如下：

（1）建立全厂统一的固废分类收集、统一堆放场地制度。堆放场所须按防雨淋、防渗漏等要求设置，存放容器必须加盖密闭，防止泄漏。各类废物由密闭容器收集后暂存在暂存场地内，不得露天放置，放置场所做好地面的硬化防腐，并设置明显的标志。所有危险固废的收集和暂存都应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。

（2）在厂区内设置一般废物暂存点，必须按照国家《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求设置贮存场所，严禁乱堆乱放和随便倾倒。固废在运输过程中要防止散落地面，以免产生二次污染。堆场应做水泥地面和围堰，并设置棚仓，采取防扬散、防流失、防止雨水的冲刷及防渗漏等措施。

（3）危废贮存中还应做好以下管理工作：①禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须做好防渗漏，有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。②所有危险废物都必须储存于专门设置的贮存场所或容器内，做好防风、防雨、防晒并配备照明设施等，存放地面必须水泥硬化且可收集地面清洗水，截污沟连通至污水站。贮存场所应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。③应建在易燃易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。危险废物临时储存场所应和厂区内其他生产单元、办公生活区严格区分、单独隔离，不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断。

7.4.4 依托设施可行性分析

合盛硅业（鄯善）有限公司现有 756m^2 危废仓库，危废仓库为砖混结构密闭间，盖有顶棚，四周封闭，防风、防雨、防晒。地面采用混凝土结构，在防渗结构上先用三合土处理，三合土上部为 2 毫米厚高密度聚乙烯，再用水泥硬化（防渗水池底部用 8～10cm 的水泥浇底），然后涂沥青防渗，以达到防腐防渗漏的目的，其渗透系数小于 10^{-10}cm/s。地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。危废仓库设有溢流地沟和液体收集槽，泄漏的液体和渗滤液经溢流地沟汇集至污水收集池。危废仓库有安全照明设施和观察窗口。

7.4.5 固废处置经济可行性分析

本项目建成，全厂危险废物处置量 21408.55t/a，在厂内危险废物储存间暂存后，交由有资质处置公司处理，处理费用完全在企业可承受范围之内。

7.4.6 危险废物环境管理要求

7.4.6.1 全过程监管要求

建设单位运营过程应该对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的相关规定，危险废物的贮存容器须满足下列要求：

（1）应当使用符合标准的容器盛装危险废物；

（2）装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

（3）装载危险废物的容器必须完好无损；

（4）盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；

（5）盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示的标签。

危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

（1）不得将不相容的废物混合或合并存放；

（2）须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、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。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

（3）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。

本项目运营期产生的危险废物在转移过程中，应严格执行《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第 5 号）的相关规定。

根据环办固体函【2019】378 号文相关要求：“对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存，否则按易燃、易爆危险品贮存。”

企业易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物未经预处理，但实际贮存过程中严格按照《危险废物贮存污染控制标准》进行暂存。后续对于企业涉及的易燃危险废物：

废包装材料、废液体原料、废矿物油等需按照环办固体函〔2019〕378 号文要求按照易燃危险废物进行管理；涉及的排出有毒气体的危险废物冷凝废液、过滤废渣、清洗废溶剂、检测废液、报废产品、过期固体原料、废原料包装、真空泵废液等需按照环办固体函【2019】378 号文要求按照排出有毒气体的危险废物进行管理。

综上所述，在建设单位严格对项目产生的危险废物进行全过程管理并落实相关要求的条件下，本项目危险废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

7.4.6.2 日常管理要求

（1）设专职人员负责本厂内的废物管理并对委托的有资质废物处理单位进行监督。

（2）对全部废物进行分类界定，对列入危险废物名录中的废物登记建帐进行全过程监管。

（3）根据危险废物的性质、形态，选择安全的包装材料和包装方式，包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明。

（4）危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，有防渗漏、防雨淋、防流失措施，并必须设置识别危险废物的明显标志。

（5）禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放。

（6）定期向环境主管部门汇报固体废物的处置情况，接受环境主管部门的指导和监督管理。

（7）贮存废弃剧毒化学品的，应按照公安机关要求落实治安防范措施。

（8）在企业运营过程中，当发现危险废物识别标识形象损坏、颜色污染或有变化、退色等情况时，应及时修复或更换。

（9）危废库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。在视频监控系统管理上，企业应指定专人专职维护视频监控设施运行，定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。因维修、更换等原因导致监控设备不能正常运行的，应采取人工摄像等应急措施，确保视频监控不间断。

7.5 土壤、地下水防治措施

7.5.1 污染源及途径

本项目对地下水的可能影响主要为：装卸区、储罐区、车间生产装置区、污水处理区、事故应急池、危废仓库。

本项目需要加强地下水保护，采取相应的污染防治措施。为防止技改化工项目运行对地下水造成污染，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污水处理等全过程控制各种原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏)，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，从源头到末端全方位采取控制措施，阻断本项目运行对地下水造成污染。

7.5.2 源头上控制地下水及土壤污染

为保护地下水环境，采取如下措施从源头上控制对地下水的污染：

（1）从设计、管理中防止和减少污染物料的跑、冒、滴、漏而采取的各种措施，主要措施包括工艺、管道、设备、给排水等防止污染物泄漏的措施。在储存化学品的所有区域设置防渗漏的地基并设置围堰，以确保任何物质的冒溢均能被回收，从而防止土壤和地下水环境污染。操作区域的地基、地面均铺设防渗漏地基。本项目依托现有车间场地和现有仓库，其已按照化工环境保护设计规范进行设计建设。

（2）除集水池设置在地下外，其它涉及化学物质的输送管线均设置在地面上，不设地下贮罐；现有地下集水池已经过防腐和防渗漏处理。

（3）固体废弃物在厂内暂存期间，依托现有危废仓库储存，现有危废仓库设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等要求，已采取防雨淋、防扬散、防渗漏、防流失等措施，以免对地下水和土壤造成污染。

（4）运行期严格管理，加强巡检，及时发现污染物泄漏；一旦出现泄漏应及时处理，定期检查检修设备，将污染物泄漏的环境风险事故发生概率降到最低。

7.5.3 对全厂及各装置设施采取的防渗措施

7.5.3.1 防渗分区划分

防渗处理是防止地下水污染的重要环境保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）本项目厂区应划分

为非污染区和污染区，污染区分为重点污染区和一般污染区。污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s 的技术要求；重点防渗区的防渗设计应满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10^{-7}m/s 的技术要求；非污染区作为简单防渗区只需采取地坪硬化。

本项目建设在现有厂区内，公辅设施依托现有，现有厂区已进行防渗措施，现有的防渗分区划分及防渗等级见表 7.5-1。

表 7.5-1　　现有厂区地下水污染分区防渗技术要求一览表

防渗分区	定义	厂内分区	防渗等级
简单防治区	除污染区的其余非污染区域	中央控制室、动力中心、综合楼等办公区	不需设置防渗等级
一般污染防治区	无毒性或毒性小且同时对地下水造成污染影响小的区域	仓库、消防泵房、车间备用品间	不小于 1.5m 厚渗透系数＜1.0×10^{-7}cm/s 粘土层
重点污染防治区	危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储罐区、化学品库、汽车液体产品装卸区，循环冷却水池等	生产车间、储罐区、装卸区、污水处理、危废仓库、事故应急池	不小于 6.0m 厚渗透系数＜1.0×10^{-7}cm/s 粘土层

7.5.3.2　本项目设计采取的防渗措施

本项目建设在现有厂区预留空地上，对项目所占区域地面采取硬化、防渗措施，并增加项目占地与厂区内污水管网连接工程。本项目防渗措施如下：

1）建成符合要求的防渗围堰、地坪，有效防止物料泄露扩散。本项目建设场地地面需增设污水收集沟槽、收集池等设施，与车间内现有的污水收集系统对接，其应采取重点防渗措施，应满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10^{-7}m/s 的技术要求。

2）危废贮存依托现有，其防渗地坪设计渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中对防渗层控制的要求。

3）涉及化学物质的输送管线、污水输送管线均设置在地面以上明管铺设。

4）厂区除绿化用地及办公生活区外，其余地面均建设硬化地坪。

防渗系统按照防渗要求，分为重点防渗区、一般防渗区及非污染防治区。重点污染防治区防渗层渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s，一般污染防治区防渗层渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s。防渗分区及防渗措施见表 7.5-2，具体防渗措施与现有工程类似。

表 7.5-2　本项目采取的各项防治措施

序号	主要环节	防渗处理措施
1	生产车间装置区、储罐区、装卸区	生产车间装置区、储罐区、装卸区应按照建筑防渗设计规范，采用商标号的防水钢筋混凝土，集中做防渗地坪；接触酸碱部分使用防腐树脂等进行防腐防渗漏处理。生产车间装置区、储罐区防渗措施设置于地面以上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察
2	管线	①对新增的管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；②新增管道优先置在地上，如出现渗漏问题及时解决；③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。
3	危废仓库	用防水钢筋混凝土浇筑，地面贴防腐瓷砖
4	污水收集系统	①对各环节（包括新增给水管线、排水管线）要进行特殊防渗处理。借鉴国家对化工原料中的防渗设计要求，进行天然基础层、复合衬层或双人工衬层设计建设，采取高标准的防渗处理措施。②严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。事故应急池体用防水钢筋混凝土浇筑
5	一般防渗区	办公区域、中央控制室、动力中心等一般防渗区自上而下采用人工大理石防渗结构，路面全部进行粘土夯实、混凝硬化。

除采取上述防渗分区及防渗措施外，针对本项目，企业还应该做好以下工作：

（1）危险废物及时清运，缩短储存周期，降低危险废液的渗漏。

（2）应急处置：当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。确保泄漏废液和消防尾水进入事故废水收集池。

（3）及时修订环境事故应急预案，并进行有效演练

1）地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。制定企业、园区和鄯善县三级应急预案。

2）应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障等。

7.6　风险防范措施及应急预案

7.6.1 环境风险防范措施

7.6.1.1　现有项目环境风险防范措施有效性分析

风险防范措施的目的是从事故源头开始管理，消除产生事故的诱因，从而降低事

故概率。本项目选址、总图布置和建筑安全、危险化学品管理、储存、运输中及事故废水排放等风险防范措施均依托现有项目。合盛硅业（鄯善）有限公司已组建有环保管理机构，配备管理人员，企业目前根据生产实际制定了《合盛硅业（鄯善）有限公司突发环境事件应急预案》，并制定《固体废物污染突发环境事件专项应急预案》、《大气污染突发环境事件专项应急预案》、《水污染突发环境事件专项应急预案》和《现场应急处置预案》。在采取以上有效环境风险防范措施后，现有项目运营至今未发生过环境风险事故。现有主要风险防范措施如下：

一、总图布置

项目依托现有总平面布置，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；并将散发可燃气体的工艺装置、罐区、装卸站布置在全年最大频率风向的下风侧，并避免布置在窝风地带，场地作好排放雨水设施。

现有项目厂区已按规定设置了建构筑物的安全通道，以便紧急状态下时保证人员疏散。生产现场有可能接触有毒物料的地点设置安全淋浴洗眼设备。

贮罐设备布置露天化，保证易燃、易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。按规定划分危险区，保证防火防爆距离，对贮存易燃易爆物料的仓储区设置防火堤。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。

由于现有项目部分原料具有易燃易爆的特性，在运输过程中具有一定的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，现有项目委托有运输资质和经验的运输单位承担，以确保安全。并为此应采取如下运输管理措施：

（1） 合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。

（2） 特殊物料的装运应做到定车、定人。定车就是要使用危险品专用运输车辆，定人就是应有经过培训的专业人员负责驾驶、装卸等工作，从人员上保障运输过程中的安全。

（3） 各危险品运输车辆的明显位置应有按规定的危险物品标志。

（4） 在各物料运输过程中，一旦发生意外，在采取紧急处理的同时，迅速报告

公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小程度。

（5） 应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆在良好的工作状态。

二、环境危险源监控措施

1、监控方式：对生产装置、储罐区、污水处理站、废气处理装置等危险源实行“三级”监管措施，实行厂区、装置、班组三级监控管理。厂区每月检查一次、装置每天检查一次、班组每班至少检查两次。每次检查认真进行记录，以便查阅。

2、监控方法：每次检查认真查看设备管道、阀门的温度、外观有无损坏，废水、废气处理设施是否正常运行、危险源附近应急消防设施（物资）是否完备及其他异常情况。

根据维《新疆维吾尔自治区环境保护条例》要求，企业已采取的环境风险防范措施包括：

1、已对装置区、储罐区等重大危险源建立自控、自动报警、紧急切断等设施，并在 灌区按照规定建成围堰。

2、厂区已建成规范的事故应急池和清下水排放紧急切断系统。

3、设备、设施材质、安装符合国家相关要求，并根据要求进行定期检测，发现腐蚀超标等现象立即进行更换；

4、加强密封管理，对管道、阀门等采取可靠的密封技术措施和选用合适的密封材料，及时消除输送过程的跑、冒、滴、漏。

5、企业建立事故隐患定期排查机制，完善防范措施，正确使用与维护生产设备，严格按操作规程操作，不得超温、超压、超负荷生产，严格执行设备维护保养制度，认真做好润滑、巡检等工作，做到转运不超标，密封点无漏气、漏液。

6、加强员工生产安全、规范操作培训，避免因操作不当引发的事故；

7、配备安全生产、危化品、环境污染等事故应急队伍、装备、物资和设施，并进行日常培训和演练。

三、分级响应措施

针对突发环境事件环境危害程度、影响范围、控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将突发环境事件划分三级，并针对不同级别启动相应的应急预案，进行指挥应急救援和人员疏散安置等工作。

车间级：事故出现在企业的某个生产单元，影响到局部地区，但限制在单独的装置区域。发生此类事件将启动Ⅲ级环境事件响应程序，采取相应的现场处置预案。

厂区级：事故限制在企业内的现场周边地区，影响到相邻的生产单元。发生此类事件将启动Ⅱ级环境事件响应程序，启动相应专项应急预案。

厂外级：事故超出了企业的范围，临近的企业受到影响，或者产生连锁反应，影响事故现场之外的周围地区。发生此类事件将启动Ⅰ级环境事件响应程序，启动企业综合应急预案。

四、火灾爆炸事故风险防范措施

现有项目的火灾爆炸事故风险防范措施：

⑴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。

⑵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。

⑶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。

⑷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。

五、储运过程风险防范措施

（1）厂内储运防范措施

现有项目设有专门储罐区，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。采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用，公司需要检查运输车辆手续（道路经营许可证、运营证、行车证、道路危险货物运输通行证）是否齐全；其次对相关人员证件（危险货物从业资格证、驾驶证和押员运证）进行审查，从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作，严禁搭乘无关人员，随车应配带相应的防护用品，不得超重、超载；运输危险化学品的车、船应悬挂危险化学品标志，要严格遵照公安交通管理部门、公安消防部门指定的行驶区域路线行驶，按指定停车场停放，不得在人口稠密地停留；随车必须携带产品技术说明书和化学危险货物运输突发环境事件应急预案，为车辆配备人员防护和施救设备；运输中不得与其它化学危险品同车运输，每车次实行“一车一卡”，卡片应标明所载化学品称、化学性能、装载数量、运行路线以及注意事项，同时标明本单位、生产厂家

以及托运方路线电话，上述内容作为就近报警，报告相关单位重要手段。

六、大气环境风险事故应急防护措施

1、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。

2、当出现居住区浓度超标时，应注意超标范围内居民的风险防范和应急措施。在发生事故时做到第一时间通知撤离，选择向远离泄漏点上风向疏散。

七、事故废水排放风险防范措施

本项目事故废水排放风险防范依托现有项目风险防范措施。地表水环境风险主要来自于超标废水排放直接影响鄯善石材工业园污水处理厂的正常运行。

⑴ 超标污水

现有污水处理站接管总排口设有在线监测及与止排联动装置，一旦发生废水超标，即引发联动装置，停止向园区污水处理厂排放，不达标污水回流至预处理混合池，然后进入污水处理系统重新进行处理。直致达接管标准方可排放。

若污水处理站出现故障不能正常运行，收集所有废水入污水站配套的缓冲池。实际运行中，如果缓冲池储满废水后污水处理站还无法正常运行，则车间必须临时停产，当其正常运行以后，除处理公司日常产生的废水以外，还应该将缓冲池里的废水一并处理掉。公司污水处理站总排口与园网污水管网之间均要安装切断设施，若污水处理站运行不正常时，启用切断设施，确保不达标废水不进入园区污水处理厂。

本项目生产中所用原料，部分为有毒有害物质，若进入地表水体，对水环境影响较大。当发生有毒化学品大量泄漏时，应迅速围堵、收集，防止物料泄漏经排水管网直接或间接进入地表水体，引起地表水污染。因此，对化学品的存储和使用场所必须配备围堵、收集设施或措施，严防泄漏事故发生。

⑵ 事故水收集及防范系统

事故水收集系统包括：厂区事故池，生产装置周围地沟，贮罐区围堰，各装置区及罐区事故水收集管网。

⑶ 事故水储存有效容积核算

现有项目已建成 10000m^3 事故应急池，参照中石化集团印发的《水体污染防控紧

急措施设计导则》（中国石化建标[2006]43 号文）、《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和石油天然气工程设计防火规范（GB50183-2004）进行分析计算。明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

V 总＝（V1＋V2－V3）max＋V4+V5

注：（V1＋V2-V3）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V1＋V2－V3，取其中最大值。

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V2=\Sigma Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h，取 3h；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$$V5＝10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

qa——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm^2。

罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积。

在现有储存设施不能满足事故排水储存容量要求时，应设置事故池。

$$V 事故池＝V 总－V 现有$$

V 现有——用于储存事故排水的现有储存设施的总有效容积。

本项目环评以本项目建成后全厂项目事故状态进行核算，事故存储设施总有效容积计算如下：

V1＝3000m^3，现有项目最大储罐容积 3000m^3，本项目依托现有储罐储存的物料是甲醇，最大储罐容积为 3000m^3，本项目环评以全厂最大储罐容积计。

V2＝1458m^3，本项目建在现有车间厂房内，最大体量装置为渣浆提铜装置，占地面积 1263m^2，装置区室内消防用水量为 20L/s，室外消防用水量 5L/s；火灾持续时间

3h，合计一次消防用水量为 270m³，项目建成后全厂最大单体为现有整个车间厂房，该单体火灾危险性类别为丙类，耐火等级为二级。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2015），该单体设计消防给水流量为 150L/s，火灾延续时间为 3h，消防用水量 1620 m³。本环评以本项目建成后全厂最大来核算，消防废水取用水量 90%。

V3＝3150m³ 。本项目依托储罐容积为 3000m³ 甲醇储罐，其罐区围堰容积为 3150m³。

V4＝0m³ 。

V5＝30.4m³ 。本项目在现有厂房内建设，无新增汇水面积。根据气象资料统计，平均降雨量 1041.7mm，年平均降雨天数 120 天，汇水面积以本项目建成后全厂总汇水面积计，取 0.35hm²。

V 总＝（V1＋V2－V3）max＋V4+V5＝（3000+1458-3150）+0+30.4＝1338.4m³

通过以上基础数据可计算得本项目建成后全厂应急事故池的容积应不小于 1338.4m³，现有项目已建有 10000m³ 事故池，本项目事故池完全依托现有，可满足本项目建成后全厂事故应急要求。

7.6.1.2 风险防范措施强化要求

针对本项目的工艺特征，在企业现有的风险防范措施及应急预案的基础上，还应该在以下几方面进行强化：

（1）强化工艺风险预防措施

企业对从事较高危险工艺的管理人员、作业人员等进行了岗位培训。

根据本项目的工艺特点，本评价要求建设单位采取严格的工艺的危险预防措施：根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号），严格按照工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案进行了实施，将反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、原辅材料加入量、反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在反应釜处设立紧急停车系统，当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时终止反应，并设置安全泄放系统，减少现场人工操作，提高安全自动控制水平。

（2）强化生产设施管理

本项目新增了物料输送泵、管线、反应釜、配料罐、中间罐等设备，企业应按照有关要求，加强新增设备的运行管理、定期检修、定期巡查，将新增设备纳入现有的有效监控范围内，并将现有监控措施调整函盖本项目新增风险源，预防泄漏、火灾爆

炸等事故发生。特别是要加强各类进料、出料系统的运行管理，防止发生泄漏倒罐、火灾等事故。

为了保证各物料仓储设备的储运和使用安全，本项目各物料的存储条件和设施必须严格按照有关文件中的要求执行。

（3）生产过程风险防范措施

项目使用部分易燃、易爆和有毒物质，生产过程事故风险防范是安全生产的核心，火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联。安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

企业应将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

企业所使用的物料，特别是甲醇等是防火防爆的重点，要提高装置密封性能，尽可能减少无组织泄漏。工程设计中充分考虑安全因素，关键岗位应通过设备安全控制连锁措施降低风险性。

必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁不正常运转。

（4）自动控制设计安全防范措施

采取 DCS 系统集中控制，对装置生产过程中采取集中检测、显示、连锁、控制和报警。设施连锁和紧急停车系统，并独立于 DCS 监视和控制系统。设施火灾自动报警系统。在有毒气体和可燃气体可能泄漏的场所，根据规范设置有毒气体检测仪或可燃气体检测仪，随时检测操作环境中有害气体的浓度，以便采取必要的处理设施。

（5）强化应急能力的覆盖

本项目虽依托现有公辅工程，但新增了设备及原辅材料储存。项目实施后，发生事故时，全厂消防废水、事故排放废水量均在现有事故应急池容量之内。企业应加强管理，将本项目从原料储存、物料输送、生产过程、产品包装等环节全部纳入现有的应急体系之中。

（6）进一步提升整体应急能力

企业应根据本项目特点，优化现有的应急人员队伍及应急物资储备，提升全厂的整体应急能力，进一步强化应急人员的素质、完善应急能力建设。

7.6.2 突发环境事件应急预案

合盛硅业（鄯善）通过对污染事故的风险评价，已制定了较完善的风险应急预案，并进行了备案，本项目通过审批后，企业应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）、《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办〔2010〕10 号）对全厂环境风险应急预案进行修订。环境风险应急预案原则内容及要求详见表 7.5-3。

表 7.5-3　环境风险应急预案原则内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	装置区、邻区
4	应急组织	一级--工厂(装置)： 工厂(装置)指挥部—负责事故现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故现场控制、监测、救援、善后处理 二级--基地(园区)： 基地(园区)应急中厂心—负责基地(园区)现场全面指挥 基地(园区)专业救援队伍—负责事故基地(园区)控制、监测、救援、善后处理 三级—社会： 社会应急中心—负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制、疏散 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援 联动关系
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施，设备与材料	生产装置： ⑴防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。 ⑵防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。 罐区： ⑴防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。 ⑵防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由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。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施

序号	项目	内容及要求
		邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

7.6.2.1 突发环境事件级别

按照突发环境事件严重性和紧急程度，依据其可能造成的危害程度，波及范围、影响大小，将突发环境事件由高到低的划分为重大突发环境事件（I 级）、较大突发环境事件（II 级）、一般突发环境事件（III 级）三个级别。

①重大突发环境事件（I 级，即园区级）

重大环境事件是对厂区内的生产安全和人员安全造成重大危害和威胁，严重影响到邻近工厂的生产安全和人员安全，造成或者可能造成人员伤亡、财产损失和环境破坏，需要调度鄯善县和周边地区的相关力量和资源进行应急处置的环境事件。

②较大突发环境事件（II 级，即厂区级）

较大级环境事件是对厂区内生产安全和人员安全造成较大危害和威胁，造成或者可能造成人员伤亡、财产损失和环境破坏，需要调度厂区内相关应急力量进行应急处置的环境事件。较大环境事件发生后，相应地发布 II 级警报，由工厂组织救援力量展开救援，并报鄯善县自然资源局备案。

③一般突发环境事件（III 级，即装置级）

一般环境事件是对厂区内某套装置或产品车间范围的生产安全和人员安全以及周边环境造成较小危害和威胁，由车间自主进行处置的灾害事故，一般环境事故发生后，相应的发布 III 级警报，由车间组织救援力量展开救援。

7.6.2.2 组织机构及职责

公司成立了突发环境事件应急救援指挥部，专门负责重大环境安全事故的应对与处置，指挥部成员由公司负责人、应急救援小组等部门负责人组成，同时下设应急救援办公室和应急咨询专家组，并成立八个环境突发事件专业救援小组，组织机构体系见图 7.5-2 所示。

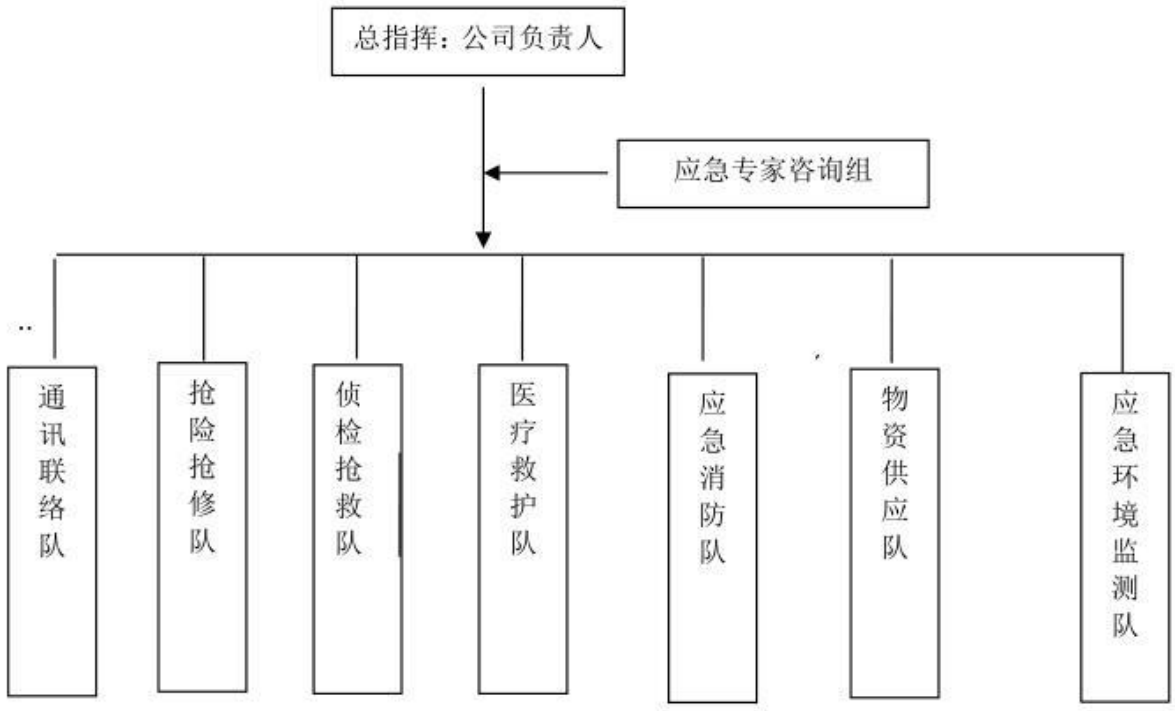


图 7.5-2　应急组织体系

一、指挥机构的主要职责如下：

指挥机构由公司负责人为组长，分别由有关办公室、生产部、设备部、安环部等部门领导及员工为成员组成，应急指挥部主要职责有：

① 贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件发生和应急救援的方针、政策及有关规定；

② 组织制定、修改环境事件应急救援预案，组建环境事件应急救援队伍，有计划地组织实施环境事件应急救援的培训和演习；

③ 审批并落实环境事件应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置；

④ 检查、督促做好环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害介质的跑、冒、滴、漏；

⑤ 批准应急救援的启动和终止；

⑥ 及时向上级报告环境事件的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况；

⑦ 组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动；

⑧ 协调事故现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。

⑨ 负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训，向周边企业、村落提供本单位有关危险化学品特性、救援知识等的宣传材料。

二、通讯联络队

通讯联络队的职责：

① 通讯联络队接到报警后，立即通知话务员、检修人员及技术人员待命，话务员中断一般外线电话，确保事故处理外线畅通，应急指挥部处理事故所用电话迅速、准确无误；

② 迅速通知应急指挥部、各救援专业队及有关部门、车间，查明事故源外泄部位及原因，采取紧急措施，防治事故扩大，下达按应急预案处置的命令。

三、抢险抢修队

抢险抢修队的职责：

① 抢修队接到通知后，迅速集合队伍奔赴现场，根据事故现场情形正确佩戴个人防护用具，切断事故源；根据指挥部下达的抢修指令，迅速抢修设备、管道，控制事故，以防扩大；

② 有计划、有针对性地预测设备、管道泄漏部位，进行计划性检修，并进行封、围、堵等抢救措施的训练和实战演习。

四、侦检抢救队

侦检抢救队的职责：

① 迅速查明有毒有害物的种类，可能引起急性中毒、爆炸的浓度范围，确定警戒区域，设置警示标志；

② 为在进行有毒有害介质堵漏的抢修队员进行气体防护监护，指导抢险抢修人员正确使用防护用具；

③ 储备一定量的防护用具；当储备量不够需要时，迅速调配其他岗位的备用防毒器具；

④ 负责事故现场及有毒物质可扩散区域内的清洗、消毒、监测工作，必要时代表指挥部协助政府有关部门对外发布有关环保方面的信息。

五、医疗救护队

医疗救护队的职责：

① 熟悉厂区内危险物质对人体危害的特性及相应的医疗急救措施；

② 储备足量的急救器材和药品，并能随时取用：

③ 事故发生后，应迅速做好准备工作，中毒者送来后，根据中毒症状，及时采取相应的急救措施，对伤者进行输氧急救，重伤员及时转院抢救；

④ 当厂区急救力量无法满足需要时，向其他医疗单位申请救援并迅速转移伤者。

六、应急消防队

消防队的职责：

① 接到报警后，消防队员佩戴好防毒面具，携带抢救伤员的器具赶赴现场，查明有无中毒人员及操作者被困，及时使严重中毒者、被困者脱离危险区域；

② 现场指导抢救人员，消除危险物品，开启现场固定消防装置进行灭火；

③ 协助事故发生单位迅速切断事故源和派出现场的易燃易爆物质；

④ 负责现场灭火过程的通讯联络，视火灾情况及时向指挥部报告，请求联防力量救援；

⑤ 现场固定消防泵、移动灭火器等要按规定经常检查，确保其处于良好的备用状态；

⑥ 负责向上级消防救援力量提供燃烧介质的消防特性，中毒防护方法，着火设备的禁忌注意事项；

⑦ 有计划地开展灭火预案的演习，熟悉消防重点的灭火预案，提高灭火抢救的战斗力。

七、物资供应队

物资供应队的职责：

① 物资供应队在接到报警后，根据现场实际需要，准备抢险抢救物资及设备等工具；

② 根据生产部门、事故装置查明事故部位管线、法兰、阀门、设备等型号及几何尺寸，对照库存储备，及时准确地提供备件；

③ 根据事故的程度，及时向外单位联系，调剂物资，工程器具等；

④ 负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品的供应；

⑤ 负责抢险救援物资的运输。

八、应急环境监测队

应急环境监测组的职责:

① 掌握一定的监测方法，协助由当地环保部门派出的监测人员，根据环境事件污染物的扩散速度和事故发生地的气象和地域特点，确定污染物扩散范围；

② 根据监测结果，通过专家咨询和讨论的方式，综合分析环境事件污染变化趋势，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。

九、应急咨询专家组

应急咨询专家组的职责：

① 指导环境应急预案的编制及修改完善；

② 掌握厂区内重大危险源的分布情况，了解国内外的有关技术信息、进展情况和形式动态，提出相应的对策和意见；

③ 对环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为应急领导组的决策和指挥提供科学依据；

④ 参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据；

⑤ 指导各应急小组进行现场处置；

⑥ 负责对环境事件现场应急处置工作和环境受污染程度的评估工作。

7.6.2.3 分级响应机制

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；迅速向园区以至市政府有关部门报告，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。整个事件由公司总指挥、各应急响应小组全权负责处置。

操作：主要由总指挥、各应急响应小组负责组织处理。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。

公司突发环境事件应急响应流程见图 7.5-4。



图 7.5-4　公司突发环境事件应急响应流程图

4、应急响应措施

（1）现场应急处理程序响应原则

本项目风险响应措施完全纳入现有措施进行处置。

①发生事故后，当班班长和车间管理人员应立即组织抢救，防止事故蔓延扩大，

尽一切可能减少损失；在抢救的同时应当保护事故现场。

②指挥部在接到事故报告后总指挥立即赶赴现场，侦检抢救队、医疗救护队、抢险抢修队人员立即赶到现场。

③现场总指挥实时向指挥部报告，直至被上级或园区救援部门接管。现场总指挥负责根据事故现场的具体情况决定：紧急救护、切断物料、装置停车、请求外部援助、与外界保持联系、疏散撤离现场人员、实行局部交通管制、保护事故现场等。

④所有人员都应无条件听从现场总指挥的指挥安排。

（2）危险区的隔离

为了避免突发环境事件影响的扩大，有利于事件的应急救援，应设立警戒区域，实行交通保障和管制。

根据突发环境事件发生情况、环境监测结果情况，由警戒保卫组负责确定警戒区域。警戒区域划分为危险区和安全区，用警戒绳进行隔离，由保安人员设岗负责警戒，严格控制危险区人员和车辆的进出，所有进出的人员和车辆需进行登记，禁止无关人员入内。

针对于本项目，通常情况少量硫酸泄漏，事故点 50~100 米内为隔离区；大量硫酸泄漏，事故点 150~200 米内为隔离区；少量甲醇泄漏，事故点 100~150 米内为隔离区；大量甲醇泄漏，事故点 200~300 米内为隔离区。

（3）现场人员清点、撤离的方式及安置地点

应急总指挥下达紧急撤离指令后，除应急响应人员外，其他无关人员应在警戒保卫组的引导下，按照既定的紧急撤离路线就近撤离到安全集合点，由警戒保卫组人员负责清点人数，并经警戒保卫组长汇总后上报应急指挥机构。

在警戒保卫组人员未达现场的情况下，无关人员根据平时演练和培训，按照既定的紧急撤离路线自行撤离。安全集合点无警戒保卫组人员时，警戒保卫组组长指定专人进行人数的清点直到警戒保卫组人员到达现场。

组织无关人员撤离时需正确了解和辩识现场危险情况，避免进入危险区；如处于泄漏源下风向时应向其侧面方向撤离，处于泄漏源侧面时应向其上风方向撤离。

（4）应急人员进入、撤离事件现场的条件、方法

当现场出现大量泄漏，应急人员应与泄漏点保持一定距离，先由中控室开启雨淋

系统，并关闭相关紧急切断阀，应急人员方可从上风向快速进入事件现场。

进入现场的应急人员需配带个人防护器具，如呼吸面罩和防化服等，其行动需听从副总指挥和各应急响应小组组长的要求。

当应急总指挥下达应急终止指令后，应急人员方可携带应急设施有序撤离现场。

（5）人员的救援方式及安全保护措施

突发环境事件发生后，在外部医疗救援队伍到达之前，现场和周围人员应正确判断事件现场的各种情况，及时开展自救和互救行动；将伤员迅速转移到安全区域。

抢险救援组赶到事件现场后,应首先查明是否有人困在危险区内，以最快速度抢救人员，然后根据具体情况组织应急处理。

保持安全通道的畅通，安排专门人员在路口导引救护车和医疗人员进入准备区。

（6）应急救援队伍的调度及物资保障供应程序

公司应急指挥机构有权调动公司内所有应急队伍和应急物资。

公司值班室值班人员根据应急指挥机构人员电话通知应急指挥人员到应急响应控制中心集合。各应急响应小组组长电话联系小组成员到公司特定地点集合。

后勤保障组根据应急指挥机构的指示准备应急所需的物资，若物资物资缺乏，联系邻近企业资源调配使用。

（7）现场应急处置措施

①污染源切断措施

立即停止事发现场危险区内所有的动火作业，注意避免过猛、过急、敲打等不规范的动作，防止电器开停可能引发的火种。

若泄漏量不大，有产生液体喷射或飞溅，人能近前时，则由现场的工艺人员做好必要防护的情况下，迅速果断切断一切物料的控制阀门，阻止所有的来源，而后关紧所有阀门或控制住泄漏后进行善后处理。

若泄漏量很大，泄漏物料为甲醇等易挥发物质物质，扩散蔓延很快，人不可近前，则应由专门的工程抢险人员在做好个人防护的前提下，迅速查明泄漏源点，切断源头，尽最大努力切断相连的有关阀门。采取关闭根部阀门，堵塞等措施，以防其他连接管线或别的物料继续串入。

②堵漏、疏转措施

因泄漏导致的突发环境事件发生后，在对泄漏装置及周边设备进行全方位冷却的同时，需设法对泄漏部位进行堵漏。

储罐发生泄漏的情况下，利用专用的铁箍和密封用带捆绑紧固进行堵漏，不能控制泄漏的情况下，采取疏转的方法将罐内剩余物料转入其他容器或储罐。

抢险救援组在进行堵漏、疏转作业时需做好个人防护及防火、防爆事项。

若公司难以自行堵漏或通过疏散控制泄漏源的情况下，由公司指挥机构联系外部的特种救援单位进行堵漏。

③污染物扩散控制措施

公司在厂内设有事故应急池，可有效收集事故状态下的消防废水，避免消防废水向外环境扩散而污染外部水体。

发生大量泄漏时需停止任何排水作业。对收集的泄漏区域废水进行取样分析，若污染则污染废水作为事故废水进行处理，不外排。

公司在环境风险物质所在储罐区建立罐区围堰，泄漏的物料可在围堰内收容，不会扩散到围堰外。

对于火灾次生的大气污染物，采用消防水带向其喷射雾状水，稀释气体的同时尽可能加速气体向高空安全地扩散。

④减少与消除污染物措施

少量物质泄漏时，根据物质的性质选择吸附材料进行吸收；

大量泄漏时，根据物质的性质采用防爆泵或耐腐蚀泵将其转移至专用收集器内，回收或进行后续处置。

⑤次生或衍生污染的消除措施

泄漏应急过程中产生的吸收废料作为危险固废处理，不得随意丢弃；堵漏和封堵设备经充分清洗后重复使用，清洗废水收集后作为事故废水处理，不得排入外环境。

⑥污染治理设施的应急措施

对公司污水排口的水质进行取样检测，禁止事故废水未事先通知直接从污水排口排入园区污水处理厂。

5、应急物资及保障措施

公司需按要求配备足量的应急物资，应急物资的种类通常包括急救物资、个人防护器材、消防器材、环境监测设备、应急通讯设备和泄漏控制器材等。

应急物资由后勤保障组负责日常的管理、维护和保养，需明确具体的管理人员，应急物资做到分类存放、挂牌管理、建立台账、动态更新。应急物资至少每月保养、维护一次，并做好登记，发现应急物资损坏、破损以及功能达不到要求的，要及时更换，确保应急物资的种类、数量满足公司突发环境事件应急需求。

应急物资由公司应急指挥机构统一调配，任何单位或个人未经同意不得挪用。

应急物资的调拨和使用权限与程序如下：

（1）应急物资的调配和使用权限

当有以下情况发生时，可以对应急物资进行调配和使用：

① 公司发生突发环境事件，需要启动相应响应级别的应急预案，调拨和使用应急物资进行抢险救援时。

② 接到园区管委会或园区环保局要求，需要调拨应急物资协助其他企业进行抢险救援时。

③ 公司应急指挥机构认为需要调配和使用应急物资时。

（2）应急物资的调配和使用程序

① 由应急指挥机构下达调拨和使用应急物资的命令，后勤保障组负责人安排专人将所需的应急物资出库，并按指定时间送到指定地点。

② 应急物资出库后，10 天内应补齐所消耗的应急物资。

公司内应急救援物资不能满足应急需要时，可向当地政府相关主管部门、周边社会救援机构、协议的应急物资承包商、区域联防单位请求援助，调拨物资。

从的厂区整体平面布置及本项目的平面布置来看，本项目依托现有厂房及公辅工程，新增生产区与现有应急资源的分布位置距离不远，因此，部分应急物资及公辅工程应急设施均可依托现有。

6、事后处理

（1）现场保护

为了准确地查明事故原因和责任，在采取恢复措施前应按有关法规要求对事故现场进行保护。

①发生伤亡事故的现场

发生伤亡、重大伤亡事故时，公司应迅速采取必要措施抢救伤员，防止事故扩大，并认真保护事故现场。在事故调查组未进入事故现场前，灾后恢复组应派专人看护现场，任何人不得擅自移动和取走现场对象。因抢救人员和国家财产，必须移动现场部分对象时，必须设置标志，绘制事故现场图，进行摄影或录像并详细说明。清理事故现场，要经事故调查组同意后方可进行。

②火灾爆炸事故的现场

火灾扑灭后，灾后恢复组应当立即安排对火灾爆炸事故现场进行保护，接受事故调查，如实提供火灾事故的情况，协助公安消防机构调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾事故责任。未经公安消防机构同意，不得擅自清理火灾现场。

（3）现场洗消

在撤除事故现场、恢复正常生产秩序之前，灾后恢复组应该对事故现场进行洗消，但伤亡事故现场和火灾爆炸事故现场的洗消工作必须得到事故调查组的同意方可进行。事故现场的洗消包括四个方面：

①空气污染

危险化学品事故可能对事故周围区域的大气造成污染，为防止人员因吸入有毒、有害气体影响身体健康，在事故现场警戒撤除之前，行动救援组应该对大气的质量进行有针对性的检测分析。

该项工作由行动救援组负责落实，联系有资质的环境监测和职防部门进行专业检测。

②地表水污染

为防止地表水污染事故发生，灾后恢复组应及时与区环保局联系，加强雨水下水的排放口的监测工作。

③土壤及地下水污染

若泄漏的危险化学品已经污染了局部土壤，应对被污染的土壤进行无害化处理，并对污染地区的土壤和地下水进行采样分析，根据分析结果决定进一步的处理对策。

④事故损毁设施的整理

如果事故对周围生产、生活设施造成了一定的损坏，灾后恢复组应对损坏的设施

进行整理或隔离，防止出现意外伤亡事故。事故损毁设施的整理由资产所属部门负责，维修部门配合进行。

7、应急联动

为有效利用周边企业、园区甚至更高层级政府的应急资源与能力，企业应成立应急联动中心。其职责主要是发送本公司突发环境事件发生后对周边企事业单位、园区管理部门甚至更高层级政府的应急联动请求，同时也负责受理周边企事业单位的突发环境事件应急响应联动要求，统一受理各类突发事件和应急求助的报警，与相关联动单位一道组织、协调、指挥、调度应急处置突发事件和应急求助，对应急联动工作的机构、队伍、装备、预案、制度、经费等方面工作进行规划、组织、协调。

7.7 排污口规范化设置

本项目按要求对废水排放口、废气排气筒、以及固体废物贮存（处置）场所进行了规范化设置。

（1）废水排放口规范化

本项目依托现有废水排放口，项目现已设置一个污水接管口，同时在废水排放口设置明显排口标志及装备污水流量计，并设置采样点定期监测。

（2）废气排气筒（烟囱）规范化

本项目装置区工艺废气部分依托现有焚烧装置处理后再经活性炭吸附装置处理，经一个 55m 高排气筒排放，部分为本项目配套新建废气处理装置，经 15m 高排气筒排放。

现有排气筒已按要求装好标志牌，排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。同时在其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，配套新建排气筒亦按要求进行标志标牌设置。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。

（3）固体废物贮存（处置）场所规范化

本项目产生的固体废弃物贮存(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》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。

7.8 “三同时”验收一览表

项目“三同时”验收情况见表 7.8-1。

表 7.8-1　项目“三同时”验收一览表

类别	污染源		污染物	治理措施	治理设施	环保投资（万元）	处理效果	实际建设情况
废气	有组织工艺废气	甲醇精馏废气	有机废气、甲醇	焚烧装置	治理设施依托现有，需增加烟气管道	4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准	执行“三同时”要求
		渣浆提铜废气	颗粒物	布袋除尘		2		
			酸雾	吸收装置	管道、水喷淋装置	10		
		硫酸镁废气	酸雾	吸收装置	管道、水喷淋装置	10		
			颗粒物	旋风除尘器	管道、车间内集气罩、废气处理等设施	10		
废水	生产废水		COD、SS、NH_3-N	物理预处理+生化处理+深度氧化	铺设管道与现有污水处理系统对接	2	满足园区污水处理厂接管标准	
	生活废水		COD、NH_3-N	化粪池	依托现有	/		
噪声	设备噪声		噪声	低噪设备、合理布局、隔声减振、距离衰减、绿化	隔声罩、减振垫、挠性连接	2	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准	
固废	工艺生产		危险废物	委托的资质单位处理	危废暂存设施	1	固废零排放 储存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2001）及相关国家及地方法律法规	
	工艺生产		一般工业固废	回收，综合利用	一般工业固废堆场	—	固废零排放 储存按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的有关要求	
土壤及地下水	本项目新增废水收集（地面收集沟等）及输送管道区域采取重点防渗，防渗层渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s，一般污染防治区防渗层渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s。					5	不造成地下水及土壤污染	执行“三同时”要求
环境监测	废水在线监测		规范化建设		依托现有	/	满足日常监测需要	
	废气在线监测		规范化建设		废气在线监测仪、依托现有	/		
	监测仪器及监测能力		按运营期监测要求执行，具体见表 9.3 节。部分委外监测			/	按运营期监测要求执行	
	“三同时”验收监测		按“三同时”验收监测要求（环发[2000]38 号文）执行。委外监测			/	按验收监测规范执行	
排污口规范化	1 个污水排口		规范化建设		依托现有	/	符合规范要求	
事故应急处理系统	事故应急池		规范化建设		依托现有	/	事故废液不外泄	
	消防水池		规范化建设		依托现有			
	围堰		原料罐区建设围堰、依托现有			/		
环境管理	监理环境管理和监测体系					/	符合规范要求	
总量平衡方案	本项目颗粒物、VOCs、COD、NH_3-N 等总量指标在鄯善石材工业园范围内平衡。固废零排放，无需申请总量。					/		
环保投资合计						46		

8 环境影响经济损益分析

8.1 工程投资及社会、经济效益分析

8.1.1 经济效益分析

拟建项目品具有很强的市场竞争力，可确保在今后的市场竞争中为企业增强活力，并带来新的经济增长点。项目投资总额为 4906.19 万元，项目建成后，年均销售收入为 8809.56 万元，年纳税为 231.8 万元，年均税后利润为 211 万元，项目总投资收益率 29.59 %，投资利税率 29.86 %，项目投资财务内部收益率 31.44%（所得税前，高于基准率 12%），项目投资回收期为 4.76 年（所得税前，低于行业标准 9 年），表明本项目有较好的经济效益。

8.1.2 社会效益分析

（1）对区域经济和税收的影响

项目改造后，除上交国家一定利税外，还能促进本地区相关企业发展，为地方经济发展做出贡献，提高当地人民群众的生活水平。

（2）对当地居民就业和生活的影响

拟建项目进一步提升产品品质，使产品具有更强的市场竞争力，将进一步促进当地物流运输业的发展，从而带动投资，拉动消费，为当地社会的和谐稳定做出贡献。因此，项目建设有利于当地的经济发展。

（3） 节约社会资源

项目运行后，将充分利用鄯善县石材工业园区的水、电、汽等能源资源供应和污染治理措施，使生产成本下降，提高企业的市场竞争力和综合经济效益。

8.2 环境经济损益分析

8.2.1 环保治理投资费用分析

根据“三同时”原则，“三废”和噪声治理设施与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时运行。本工程的环境保护设施主要包括：雨、污水收集管网系统，废气处理系统，噪声治理中隔声、减振装置，应急消防设施及监测仪器等。运行期环保投资还包括上述各项环保设施正常运转的维护费用、维护人员工资等。

项目总投资为 4906.19 万元，环保工程固定总投资 46 万元，约占总投资的 0.937%，环保设施投资费用估算如表 7.7-1、7.7-2 拟建项目“三同时”验收一览表，上述环保设施的建成与投入运行，可以满足本项目废水、废气、噪声等达标排放、污染物总量控制要求。上述情况表明本项目环保投资可以满足环保设施要求，可以达到有效控制污染和保护环境的目的，并能满足总量控制要求。

环境管理及监控计划

8.2.2 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。

拟建项目在加强资源回收再利用，提高工艺先进性的同时，取得了很好的经济效益，这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。

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 环境管理和环境监测

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理体系

（1）环境管理制度

公司已建立了环境管理体系和环保工作管理制度，建立了环保工作台账，落实了各级环保责任制，编制了突发环境事件应急预案。本评价建议企业进一步补充或完善以下环境管理制度：（1）环境保护管理条例；（2）环境管理岗位责任制；（3）环境技术规程（4）环境保护考核制度；（5）污染物防治、控制措施及达标排放实施办法；（6）环境污染事故管理规定。

（2）环境管理机构

合盛硅业（鄯善）已经按照国家和地方法律法规的要求，设立了专门的环境管理机构，组织成立安全环保科，各工段设兼职的环保员，人员配备齐全，公司总经理负责安全环保全面工作，并负有法律责任，企业环保管理和从业人员应经过专门培训，持证上岗。本项目依托现有的环境管理机构。

安全环保科负责企业日常环境管理与监测的具体工作，落实上级环境管理部门下达的各项环境管理任务，审定厂内各项环境管理规章制度、环境保护年度计划和长远规划等，并协调厂内各部门的环境管理工作。

9.1.2 环境管理规划

9.1.2.1 建设期环境管理

表 9.1-1　　项目建设期环境管理规划表

建议书阶段	根据建设项目的性质、规模、厂址、环境现状等有关资料，对项目建成后可能造成的环境影响进行简要说明。	
可研阶段	委托评价单位进行环境影响评价工作	
	进行环境现状监测	
施工阶段	依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度	
	建设单位环境管理职责	施工期间，建设单位应设专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。
		统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；
		协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；
		处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

	施工单位环境管理职责	在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可以开工。
		施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染
		定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况

9.1.2.2 运营期环境管理

（1）运营期环境管理规划

表 9.1-2 项目运营期环境管理规划表

试生产阶段	完善准备、最大限度减少事故发生
	进行多方技术论证，完善工艺方案；严格施工设计监理，保证工程质量；建立生产工序管理和生产运转卡；向环保部门提交竣工验收报告。
规模生产阶段	加强环保设备运行检查，力求达产达标，确保各污染物稳定达标排放。
	监督检查环保措施的执行；监督检查环保设施的运行情况；监督检查污染物的监测工作。
信息反馈和群众监督	反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作。
	建立奖惩制度确保环保设施正常运转；整理监测数据，技术部据此研究并改进工艺的先进性；收集附近村民意见并选代表作为监督员。

（2）运营期环境管理方案

表 9.1-3 项目运营期重点环节环境管理方案

环境问题	防治措施/设施	实施情况	本项目新增措施
废气排放	对各废气排放源点进行严格控制，采用环评报告中所要求的废气处理设施。要加强操作技能，以减少泄漏，并加强对各处理设施的维护和管理，保证稳定达标排放；提高车间自动化操作水平。	执行“三同时”验收	将新增“三废”防治措施及设施纳入全厂环境管理体系
	定期进行生产知识强化训练，不断提高操作人员的文化素质及环保意识。	运营期	
废水排放	严格清污分流、雨污分流管理。	执行“三同时”验收	
	加强重点防渗区的跑冒滴漏管理及巡查，避免污水泄漏对周围地下水环境造成影响。加强污水收集管线及事故池的管理和维护。		
固体废物	厂区内设立固废暂存仓库，固废规范收集暂存、及时清运并做好台账。	运营期	
噪声	定期检查降噪隔声设备的正常运行。	运营期	
排污口	按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家环保局统一制作的环保图标；图标牌应设置在靠近采样点，醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。	执行“三同时”验收	纳入全厂环境管理体系
环境应急设施	本项目依托现有事故池，完善事故废水收集系统	执行“三同时”验收	依托现有
	加强突发环境事故应急系统维护、管理	运营期	

（3）排污口规范化

本项目须按要求对废水排放口、废气排放口、固体废物贮存（处置）场所进行规范化设置。

1）废水排放口规范化

本项目依托现有排水系统，不新增废水排放口，建设项目厂区的排水体制必须实施“清污分流”制，公司设置一个污水接管口，在废水排放口设置明显排口标志及在线监测系统，并设置采样点定期委托监测。

根据现场踏勘，公司现只 1 个污水总排放口，设有在线监测系统，污水排口设置有明显排口标志，见图 9.1-1。



污水在线



污水总排口

图 9.1-1　合盛硅业（鄯善）有限公司废水规范化排污口

2）废气排气筒（烟囱）规范化

本项目依托和配套新建废气排放口，现有排气筒已按要求装好标志牌，设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台；同时在其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。见图 9.1-2。

	
焚烧装置排气筒标识牌	废气在线

图 9.1-2　合盛硅业（鄯善）有限公司废气规范化排污口

3）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依托现有危废仓库，其将按其环评及相关危险废物暂存污染防治规范进行建设，并在危废外包装上规范设置危废标识牌。

公司现有的危险废物贮存或堆放场所、堆放场地或贮存设施，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 GB15562.1-1995 和 GB15562.2-1995 标准执行。项目依托的现有危险废物堆存场照片见图 9.1-3。

	
危废仓库内部	危废仓库标牌

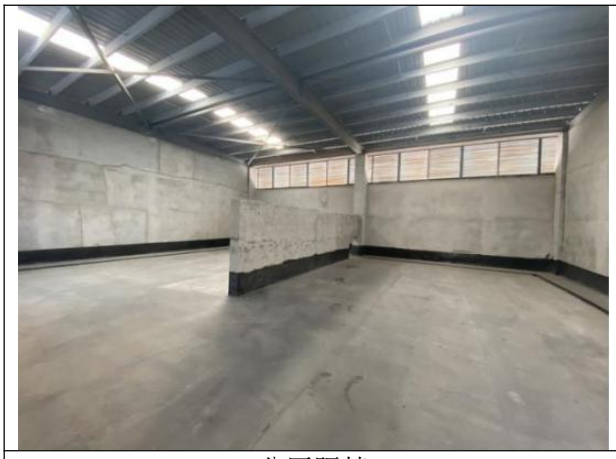
	
分区隔挡	导流槽

图 9.1-3　危险废物堆场

4）排污口管理

合盛硅业（鄯善）有限公司须继续按照有关规定设置与管理排污口。

本项目将产生危险废物，对这些废物应按《危险废物储存污染控制标准》的规定加强管理，在转移到资质单位处置前，应加强暂存期间的管理，存放场应采取严格的防渗、防流失措施，并在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。对于原辅材料包装桶，不归入危废进行处置，由供应商回收，但在供应商回收之前，原辅材料包装桶仍应按前述危废暂存规定加强管理。

本项目实施后，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，并登记上报吐鲁番市生态环境局，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。

9.1.2.3　排污许可制度

评价要求项目建设正式投产前应按照《排污许可证管理暂行规定》、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）等有关要求，登录国家排污许可证管理信息平台填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料，在《排污许可证管理暂行规定》的规定程序和时限内完成排污许可证的变更工作。

排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。

9.2　污染物排放清单及管理要求

9.2.1 污染物排放清单

（1）　废气污染物排放清单

表 9.2-1　本项目废气污染物排放清单

污染源名称		污染物名称	污染防治措施	处理效率	排放状况			执行标准		排污口信息	
					浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	编号	排放参数及工况
有组织	工艺废气	甲醇	焚烧装置	90%	2.2260	0.0557	0.4407	120	76.5	FQ-2018-04	H=55m，D=2.5m，常温，间歇排放
		非甲烷总烃		90%	2.2273	0.0557	0.4410	190	31.1		
		颗粒物	布袋除尘	99%	1.2987	0.0091	0.0720	120	3.5	FQ-2018-01	H=15m，D=0.4m，常温，间歇排放
		硫酸雾	吸收塔	90%	0.5682	0.0034	0.0270	45	1.5	FQ-2021-01	H=15m，D=0.5m，常温，间歇排放
		硫酸雾	吸收塔	90%	6.0606	0.0364	0.2880	45	1.5	FQ-2021-02	H=15m，D=0.5m，常温，间歇排放
		颗粒物	旋风除尘器	90%	4.3831	0.0307	0.2430	120	3.5	FQ-2021-03	H=15m，D=0.4m，常温，间歇排放
无组织	生产车间	甲醇	加强管理，减少无组织排放/	0	/	0.06	0.4897	12	/	M1	长度 30m，宽度 25m，排气高度 10m，排气温度 25℃
		非甲烷总烃			/	0.00	0.0003	4	/		
		颗粒物			/	0.10	0.8000	1	/	M2	长度 36m，宽度 35m，排气高度 5m，排气温度 25℃
		硫酸雾			/	0.00	0.0300	1.2	/		
		颗粒物			/	0.04	0.3200	1.2	/	M3	长度 48.8m，宽度 21.8m，排气高度 5m，排气温度 25℃
		硫酸雾			/	0.03	0.2700	1	/		
	储罐区	VOCs	/	0	/	0.88	7.0000	4	/	M4	长度 35m，宽度 90m，排气高度 5m，排气温度 25℃

（2） 废水污染物排放清单

本项目废水污染物排放清单

表 9.2-2　本项目废水污染物排放清单

种类	污染物	治理措施	接管			排环境*			排放方式及去向
			浓度 mg/L	年产生量 t/a	执行标准(mg/L)	浓度 mg/L	年产生量 t/a	执行标准(mg/L)	
生产废水	COD	依托现有污水处理站	132.34	3.6358	150	0	0	60	接管园区污水处理厂处理后回用园区企业
	SS		60.71	1.6680	150	0	0	/	
	NH_3-N		0.13	0.0035	25	0	0	10	

注：*本项目废水经本厂污水处理站处理后排至园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理后全部回用于园区企业，不排外环境。

（3） 固废排放清单

表 9.2-3 本项目固体废物产生情况一览表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物代码		产生量（t/a）
								类别	废物代码	
7.	废水处理污泥	危险废物	污水处理	固	含 SiO_2、碱金属盐类、微量重金属等	名录鉴别	T/C/I/R	HW18	772-003-18	195
8.	废含油抹布、劳保用品	危险废物	机械设备维护	固	沾染废机械油等	名录鉴别	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.35
9.	过滤硅渣	一般固废	渣浆提铜	固	硅	—	—	300-001-46*		7000
10.	滤渣	一般固废	硫酸镁生产	固	铁、钙、铝、镁等元素	—	—	310-001-59*		1890
11.	废包装材料	一般固废	硫酸镁生产	固	/	—	—	223-001-07*		10.1
12.	生活垃圾	一般固废	办公生活	固	/	—	—	900-999-99*		9.735
合计（其中作危险管理量：195t/a）										9105.185

注：*此代码来源于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

9.2.2 污染物排放总量控制

9.2.2.1 总量控制目的和原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。依据《建设项目环境保护管理条例》等国家、自治区有关规定要求，新、扩、改扩建项目必须实施污染物排放总量控制，取得排污指标后方可进行生产。目前，国家实施污染物排放总量控制的原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展规划和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程“三废”的达标排放，并贯彻以新带老的原则，尽量做到增产不增污。对确需要增加总量的新建和扩建项目，经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

9.2.2.2 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）及《重点区域大气污染防治“十三五”规划》（环发[2012]130 号），结合该项目排污特征，本评价将各类有机废气全部计入 VOCs（包含非甲烷总烃及其它所有挥发性有机物总和）作为总量控制因子，非甲烷总烃作为本项目考核因子，确定总量控制及考核因子如下：

表 9.2-4　建设项目总量控制因子一览表

环境要素	总量控制因子	总量考核因子
大气	颗粒物、VOCs	甲醇、非甲烷总烃
地表水	COD_{cr}、NH_3-N	SS
固废	危险固体废物外排量	/

9.2.2.3 项目污染物排放总量

表 9.2-5　项目污染物排放量汇总表

类别	污染物名称	产生量（t/a）	削减量（t/a）	接管量（t/a）	外排环境量（t/a）	排放方式及去向
有组织废气	甲醇	4.4075	3.9667	--	0.4407	大气
	非甲烷总烃	4.4100	3.9690	--	0.4410	
	颗粒物	9.6300	9.3150	--	0.3150	
	硫酸雾	3.1500	2.8350	--	0.3150	
无组织废气	甲醇	0.4897	--	--	0.4897	大气
	非甲烷总烃	0.4900	--	--	0.4900	
	颗粒物	1.0700	--	--	1.0700	
	硫酸雾	0.3500	--	--	0.3500	
废水	水量	27473.98	0	27473.98	0	接管送至园区污水

	COD	16.9065	13.2707	3.6358	0	处理厂，回用于园区企业
	SS	10.8417	9.1738	1.6680	0	
	NH_3-N	0.3059	0.3024	0.0035	0	
固废	一般工业固废	8900.1	8900.1	--	0	零排放
	生活垃圾	10.085	10.085	--	0	
	危险废物	195	195	--	0	

9.2.2.4 污染物排放总量控制分析

（1）大气

项目建成后，废气污染物总量控制指标：

本项目总量产生指标：甲醇 0.4407 t/a，硫酸雾 0.3150t/a，颗粒物 0.3150t/a，VOCs（NMHC）0.4410t/a；

建设后全厂废气总量指标：甲醇 10.1607 t/a，硫酸雾 0.3150t/a，颗粒物 7.6950t/a，VOCs（NMHC）9.0017t/a。

（2）废水

本项目废水接管量：废水总量≤27473.98t/a，COD≤3.6358t/a，SS≤1.6680t/a，NH_3-N≤0.0035t/a。

本项目废水排至园区污水处理厂处理后全部回用于园区企业，不排外环境。

（3）固废

本项目所有工业固废均进行合理处理处置，实现工业固体废弃物零排放。

9.2.3 应向社会公开信息内容

（1）项目申报期内，建设单位应当依法公开环境影响评价文件受理信息、环境影响报告书全本。受理公示期间应当广泛听取公众意见，并采纳公众提出的合理意见。

（2）运营期内，建设单位应当定期依法如实向社会公开其主要污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，接受社会监督。

9.3 环境监测及监控计划

运营期参照国家及自治区污染源监督监测的频次要求确定。若企业不具备监测条件，需委托当地环境监测站或第三方检测公司监测，监测结果以报告的形式上报当地环保部门。

9.3.1 建设阶段环境监测计划

施工期的监测主要是对施工场界噪声和大气的监测，具体监测计划为：

噪声：在施工场界周围布设 4 个监测点，施工期内监测一天，昼夜各监测一次，监测因子为等效 A 声级。

大气：在施工区周围布设 1 个大气监测点，因施工期较短，可在施工期内监测一次，每次连续三天，监测因子为 TSP。

9.3.2 三同时验收监测

根据《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求(试行)》（环发[2000]38 号文）的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是否实现“清污分流、雨污分流”；

⑥固体废物的处置情况；

⑦是否有风险应急预案和应急计划；

① 污染物排放总量的核算，各指标是否在控制指标范围内；

② 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《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求(试行)》（环发[2000]38 号文）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 9.3-1。

表 9.3-1　本项目“三同时”验收监测内容一览表

环境要素	监测位置	监测项目	备注
废气	焚烧装置进出口	甲醇、VOCs（NMHC）及废气排放参数	委托有监测能力的单位实施监测
	现有布袋除尘进出口	颗粒物及废气排放参数	
	吸附装置进出口	硫酸雾及废气排放参数	
	吸附后装置进出口	硫酸雾及废气排放参数	
	旋风除尘器进出口	颗粒物及废气排放参数	
	厂界（上风向 1 个点、下风向 3 个点）	甲醇、硫酸雾、颗粒物、VOCs 及废气排放参数	
废水	生产废水排口	pH、COD、SS、NH_3-N 等	

噪声	厂界	Leq(A)	
固废	储存场所	调查储存场所建设情况及配套的污染防治措施	
风险	风险预案	调查风险应急预案及厂内应急设施的建设情况	

9.3.3 生产运营期环境监测计划

运营期监测方案参照《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　石油化学工业（HJ947-2018）》、《排污许可证申请与核发技术规范　专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）确定。若企业不具备监测条件，需委托具备监测资质的单位实施监测，监测结果以报告的形式上报当地环保部门。

（1）污染源监测

①有组织废气：对项目排气筒进行废气污染源监测，本项目特征因子甲醇、颗粒物、硫酸雾每季度监测一次，VOCs 装有在线监测仪；甲醇、颗粒物、硫酸雾、VOCs 排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）表 2 中二级标准。

②无组织废气：

无组织排放监测主要包括甲醇、颗粒物、硫酸雾、VOCs 厂界监控点浓度；根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）在厂房外设置监测点，监测 VOCs 排放浓度。厂界监控点浓度中甲醇、颗粒物、硫酸雾、VOCs 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）表 2 中二级标准。

③废水：

污水总排口监测：COD 设有在线监测仪，NH_3-N、SS 每季度监测一次；COD、SS 执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中二级标准。

④噪声：

在厂界设置 4 个监测点，监测等效 A 声级（Leq(A)），每季度监测一次，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

污染源例行监测具体情况见表 9.3-1。

表 9.3-1　污染源例行监测计划一览表

污染源	监测位置	监测项目	监测频率	执行排放标准
废气	排气筒（FQ-2018-04）进、出口	甲醇	1 次/季度	（GB16297- 1996）表 2 中二级标准
		非甲烷总烃	1 次/季度	（GB14554- 93）表 2 中二级标准
	排气筒（FQ-2018-01）进、出口	颗粒物	1 次/季度	（GB16297- 1996）表 2 中二级标准

	排气筒（FQ-2021-01）进、出口	硫酸雾	1 次/季度	（GB16297- 1996）表 2 中二级标准
	排气筒（FQ-2021-02）进、出口	硫酸雾	1 次/季度	（GB16297- 1996）表 2 中二级标准
	排气筒（FQ-2021-03）进、出口	颗粒物	1 次/季度	（GB16297- 1996）表 2 中二级标准
	厂界（上风向 1 个点、下风向 3 个点）	甲醇	1 次/半年	（GB16297-1996）表 2 中二级标准
		硫酸雾	1 次/半年	（GB16297-1996）表 2 中二级标准
		颗粒物	1 次/半年	（GB16297-1996）表 2 中二级标准
		VOCs（NMHC）	1 次/半年	（（GB16297-1996）表 2 中二级标准
	厂区内挥发性有机物无组织监测在厂房外布置监测点	VOCs（NMHC）	1 次/年	（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 限值
废水	废水总排口	流量、COD	在线监测	GB8978-1996 表 4 中二级标准
		pH、SS	1 次/季度	
		NH3-N	1 次/季度	
噪声	厂界	Leq(A)	季度	(GB12348-2008)3 类标准

（2）环境质量监测

1) 大气环境质量监测

在厂界外设 2 个点，分别为上风向和下风向厂界。

每年监测一次，每次连续测三天，每天 4 次，监测因子：甲醇、硫酸雾、颗粒物、NMHC；风向、风速、气压、气温等常规气象要素等。

2) 地下水环境质量监测

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度、制定监测计划、配备必要的检测仪器设备，以便及时发现问题，及时采取措施。使用现状监测时保留的监测井，每年监测一次，监测因子为：地下水水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅等。日常做好监测井的管理和维护工作。

3) 土壤环境质量监测

每年进行一次，监测因子包含 pH 值、六价铬、铜、铅、镉、镍、砷、汞等。

4) 事故监测计划

本项目废水在事故发生时进入事故池，不外排，待生产设施恢复正常后逐步补充

进入污水处理系统，因此本项目事故监测计划同正常监测计划。

本项目废气事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地的环境监测站或第三方监测单位开展跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点，监测因子为发生事故排放的特征污染物，监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

宁波合盛集团创立于 2005 年，是一家集研发、生产和销售为一体专注于硅基新材料的企业，以浙江嘉兴港区作为基地管理、营销、研发、生产制造和信息中心，注重自动化程度以及高效率生产，配有国内外先进的研发、生产、检测设备。随着公司的发展以及我国有机硅下游产品的开发应用，为使公司有更长足的发展，向更深层次地涉足有机硅领域，延伸公司产品链，提高公司综合抗风险能力。

宁波合盛集团在吐鲁番鄯善建设煤/电/硅一体化硅基新材料循环经济产业园，规划投资建设 5×350MW 自备电厂，一期建设 2×350MW 机组项目，年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目、40 万吨工业硅、6×50MW 工业硅烟气余热发电项目、年产 400 万吨煤碳开采项目、年产 250 万吨加气砼项目、年产 30 万方加气块、1.5 万吨气相白炭黑等配套项目，打造完整的煤—电—硅产业链。

合盛硅业（鄯善）于 2015 年 6 月成立，位于新疆吐鲁番市鄯善县石材工业园区柯克亚路以西（合盛产业园），东经 90.12849，北纬 42.98453，占地面积 371920m^2，现有员工 187 人。

合盛硅业（鄯善）有限公司拟投资 4906.19 万元，在合盛硅业（鄯善）现有厂区内拟建“合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目硫酸镁等 3 个单体装置技改项目”，技改配套 12 万吨/年甲醇精馏装置可以有效保障氯甲烷合成工段的连续生产，技改配套硫酸镁装置和渣浆提铜装置资源化利用原废硫酸资源、废触体中的铜资源，该项目有利于提高企业经济效益和环境效益，有效提高能源综合利用水平，实现节能减排。

10.1.1 与产业政策及规划符合性

（1） 本项目技改配套装置是完善年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目生产流程，技改配套 12 万吨/年甲醇精馏装置可以有效保障氯甲烷合成工段的连续生产，技改配套硫酸镁装置和渣浆提铜装置可以资源化利用原废硫酸资源、废触体中的铜资源。经对比分析，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类 鼓励类－四十三、环境保护与资源节约综合利用－15、“三废”综合利用及治理工程”，符合国家相关产业政策。

（2） 对照国土资源部、国家发展和改革委员会《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于其中的限制或禁止用地项目，符合国家用地政策要求。

（3） 对照《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2019 年版）>的通知》（发改体改〔2019〕1685 号），本项目不属于其中的禁止或许可类事项。

（4） 对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，本项目符合环境准入总体要求

（5） 本项目于 2020 年 9 月 29 日通过鄯善县商务和工业信息化局备案（备案号：鄯政商工技备[2020]6 号）。

综上所述，本项目的建设符合国家、地方产业政策。

10.1.2 项目所在地环境质量符合环境功能要求

根据吐鲁番地区 2019 年 1 月~2019 年 12 月的空气监测数据，评价区域内 SO_2、NO_2、CO、O_3 平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超标。补充监测数据评价区域内各测点甲醇、硫酸雾、均可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求，颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

柯克亚河各监测断面的各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准限值，项目区域地表水水质良好

根据监测，地下水环境质量符合符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，项目区域地下水水质良好。

根据监测，厂界噪声现状监测点昼、夜噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准的要求，项目区内噪声环境质量良好

根据监测，项目所在地土壤中重金属、挥发性有机物及半挥发性有机物均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600－2018）中的第二类用地筛选值标准，项目区域土壤环境质量良好。

由此可知，项目所在区域环境质量能满足环境功能区划要求，尚有一定的环境容量可满足项目的建设要求。

10.2 污染物达标排放及对周边环境影响

10.2.1 污染防治措施及达标排放

⑴ 废气治理

本项目生产过程产生的废气主要有甲醇、硫酸雾、颗粒物和 VOCs（NMHC），根据预测分析，工艺废气经反应设备上收集口收集后，甲醇等有机废气由管道输送至焚烧装置处理，最终经一根 55m 高排气筒高空排放；研磨工序产生的颗粒物依托现有布袋除尘设施处理后由 15m 高排气筒排放；硫酸镁结晶干燥产生的颗粒物由配套建设的旋风除尘器处理后经 15m 高排气筒排放；硫酸雾由生产装置配套的吸收处理装置处理后，经 1515m 高排气筒排放。本项目所有废气经处理后均能达标排放，对区域敏感目标影响较小，不会降低区域大气环境功能类别。

⑵ 废水治理

本项目生活污水经化粪池处理同生产废水排入污水处理站生化处理后达到污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准接管园区污水处理站，深度处理后回用园区企业，不外排。

⑶ 噪声

本项目噪声主要来自于各类机泵、风机及破碎机等设备等，噪声主要为机械运转噪声和空气动力性噪声，通过建筑物隔声、采取消音减震等降噪措施，从而最大程度的削减噪声污染。经预测，本项目实施后，各厂界昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。

⑷ 固体废物

本项目固体废物均得到综合利用或无害化处置，处置方式符合环保要求，固废不产生二次污染，对周围环境无直接影响。

⑸ 地下水及土壤

企业现有工程各环节均采取了比较完善的防渗措施，本项目在现有防渗漏措施的基础上，按《石油化工工程防渗技术规范（GB/T50934-2013）》划定重点防渗区、一般防渗区及非污染防治区，采取分区防渗、重点管理等措施后，对地下水及土壤影响较小。

10.2.2 项目对周边环境的影响

（1）大气环境影响

由于项目污染物排放量较小，各污染源的各类污染物下风向最大浓度预测值均小于小时浓度标准值的 10%，因此不会对周围大气环境造成显着影响。

（2）水环境影响

本项目废水经厂内收集处理后进入园区污水处理厂集中处理，达标后回用于园区企业。由于本项目废水排放总量在园区污水处理厂废水处理量的占比较小，对不会对园区污水处理厂造成冲击，园区处理后回用园区企业，不外排环境，因此不会对地表水造成影响。

（3）噪声影响

本项目实施后，厂址周围的声环境质量均可以达到功能区划要求。

（4）固废环境影响

本项目固废的处置、处理方式可行，不会对环境产生二次污染。

10.3 总量控制符合要求

项目实施后，各类污染物总量控制要求如下：

（1）大气

本项目总量产生指标：甲醇 0.4407 t/a，硫酸雾 0.3150t/a，颗粒物 0.3150t/a，VOCs（NMHC）0.4410t/a；

建设后全厂废气总量指标：甲醇 10.1607 t/a，硫酸雾 0.3150t/a，颗粒物 7.6950t/a，VOCs（NMHC）9.0017t/a。

（2）水

本项目废水接管量：废水总量≤27473.98t/a，COD≤3.6358t/a，SS≤1.6680t/a，NH_3-N≤0.0035t/a。

本项目废水排至园区污水处理厂处理后全部回用于园区企业，不排外环境。

（3）固废

本项目所有工业固废均进行合理处理处置，实现工业固体废弃物零排放。

10.4 公众意见采纳情况

根据建设单位编制的《合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加

工项目硫酸镁等 3 个单体装置技改项目环境影响评价公众参与情况说明》，建设单位开展的公众参与工作程序及时间符合法律、法规的要求，本项目环评网上公示及现场公示期间未收到公众对该项目的反馈意见。

建设单位将在以后的建设中充分尊重公众意见，加强环保管理，认真贯彻落实各种环境保护措施，确保“三废”达标排放。

10.5 环境影响经济损益分析

环境经济损失主要是企业为使各污染物能够达到相应的标准要求，尽可能减少对环境的影响而实施各项环保措施的支出费用。项目社会经济效益显着，不仅可以为企业自身带来良好的经济效益，同时可以带动和拉动上下游产业链的发展，优化区域资源配置，为促进区域经济加速发展起着积极的推动作用。

总体而言，本项目的建设经济效益远大于经济损失，具有显着的经济效益和社会效益。通过各项环保措施的落实，项目对周围环境的影响在可接受的水平。本项目的环境损益是可以接受的。

10.6 环境管理监测计划

本项目建成后，应按规范要求加强企业的环境管理，要建立健全企业的环保监督、管理制度，将项目新增内容纳入到全厂环境管理及环境应急体系。在新增排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌，排污口的设置要合理，便于采集监测样品、便于监测计量实施、便于公众参与监督管理。

10.7 总结论

综上所述，合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目硫酸镁等 3 个单体装置技改项目符合国家及地方产业政策要求；项目工艺及设备处于国内先进水平，项目拟采取的各项污染防治措施技术和经济可行，可确保污染物稳定达标排放，对外环境影响较小，不会降低区域环境功能类别，并能满足总量控制要求；项目拟采取的事故风险防范措施到位，环境风险可控。项目建设具有良好的环境效益和经济效益；公众对本项目的建设无反对意见。

本项目建设地点位于鄯善石材工业园北部片区，合盛硅业（鄯善）厂区内，不新增用地，项目选址符合鄯善石材工业园总体规划。本评价认为项目建设过程中需按照国家法律法规要求认真落实环境保护“三同时”制度，严格落实设计和环评报告提出

的污染防治措施和环境保护措施，加强环保设施的运行维护和管理。在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的前提下，从环境保护的角度出发，项目建设是可行的。