

新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项
目二期年产 20 万吨硅氧烷及下游深加工项目流
化床技改项目

环境影响报告书

(拟报批稿)

新疆合盛硅业新材料有限公司

二零二六年五月

目 录

1 概述	4
1.1 项目背景.....	4
1.2 项目特点.....	5
1.3 环境影响评价工作过程.....	5
1.4 分析判定相关情况.....	6
1.5 关注的主要环境问题及制约因素.....	8
1.6 环境影响评价主要结论.....	8
2 总则	10
2.1 编制依据.....	10
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	14
2.3 环境功能区划与评价标准.....	16
2.4 评价工作等级与评价重点.....	22
2.5 评价范围及环境保护目标.....	28
3 建设项目工程分析	30
3.1 现有工程回顾性分析.....	30
3.2 在建项目工程概况.....	42
3.3 技改项目工程概况.....	45
3.4 技改项目工艺流程及产污环节分析.....	55
3.5 平衡分析.....	57
3.6 污染源分析.....	59
3.7 清洁生产.....	72
4.环境现状调查与评价	77
4.1 自然环境概况.....	77
4.2 新疆鄯善工业园区总体规划概况.....	85
4.3 环境质量现状调查与评价.....	85
4.4 区域污染源调查.....	90

5 环境影响预测与评价	92
5.1 施工期环境影响分析	92
5.2 运营期环境影响分析	97
6 环境风险评价	137
6.1 现有工程环境风险回顾性评价	137
6.2 本技改项目风险识别	145
6.3 环境风险潜势判定	147
6.4 风险评价等级及评价范围	151
6.5 环境风险识别	152
6.6 风险事故情形分析	160
6.7 环境风险预测与评价	168
6.8 环境风险管理及防范措施	177
6.9 分析结论	185
6.10 环境风险评价自查表	186
7 环境保护措施及可行性论证	188
7.1 施工期污染防治措施及可行性分析	188
7.2 运营期环保措施可行性分析	191
8 环境经济损益分析	206
8.1 社会效益分析	206
8.2 经济效益分析	207
8.3 环境效益分析	207
8.4 小结	208
9 环境管理与环境监测	209
9.1 环境管理	209
9.2 环境监测计划	213
9.3 排污口规范化	216
9.4 排污许可证申请	219

9.5 环保设施竣工验收内容	220
9.6 污染物排放清单	222
10 结论建议	223
10.1 项目概况	223
10.2 环境质量现状	223
10.3 运营期环境影响分析	224
10.4 环境保护措施	226
10.5 环境经济损益分析	226
10.6 环境管理与监测计划	227
10.7 公众意见采纳情况	227
10.8 环境影响可行性结论	227
10.9 建议与要求	227

1 概述

1.1 项目背景

合盛硅业股份有限公司（以下简称“合盛硅业”）创立于2005年，是一家集研发、生产和销售为一体专注硅基新材料的高新技术企业，产品广泛应用于航空航天、电子电气、医疗、食品、建筑、汽车、农业、IT和光伏等领域。2015年合盛硅业股份有限公司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工业园区新材料产业园北部片区（柯克亚路以西，东经90.12849，北纬42.98453）。并于2015年6月投资成立原合盛硅业（鄯善）有限公司。后来为了战略发展需要，2018年6月由原合盛硅业（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。

2020年1月，新疆兵团勘测设计院（集团）有限责任公司编制完成《合盛硅业（鄯善）有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目环境影响评价报告书》；2020年1月22日，新疆维吾尔自治区生态环境厅以“新环审（2020）22”号文通过批复。同年，由于合盛硅业（鄯善）有限公司发展需要，成立了新疆合盛硅业新材料有限公司，将该项目变更为新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目，项目于2020年3月开工建设，2022年3月完工并进入调试阶段，2023年9月，新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目（简称有机硅二期）完成竣工环保验收工作，并正式投产运行。

有机硅二期目前拥有两条硅氧烷生产线，每条生产线10万t/a，采用两套10万吨/年单体合成反应器，反应器规模能力、选择性、转化率方面均达不到国内先进水平，使得单体合成装置生产效率低、副产品含量大、下游生产装置分离负荷较大、装置能耗较高和产品质量受到影响。针对以上问题，本次拟对单体合成装置进行技术改造升级，将现有2台流化床（每台直径3m）反应器更换为1台流化床反应器（直径3.8m），并对附属工艺装置设备、管道、仪表、管件以及装置内公用工程、辅助设施进行技改。

本次技改项目完成后建成一套20万吨/年单体合成反应器，可提升资源利用率，解决副产物产出问题，能降低成本，提高质量，为有机硅下游提供高品质原料，成为下游发展的依托。

1.2 项目特点

(1) 本项目为技改项目，对新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目（简称“有机硅二期”）的单体合成装置进行技术升级改造，建成单套规模为20万吨/年的甲基氯硅烷单位生产装置，不影响全厂生产规模和产品方案。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）国家标准第1号修改单，本项目为制造业中[C2614]有机化学原料制造。

(2) 项目建设地点位于新疆合盛硅业新材料有限公司二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目现有厂区单体合成装置区，不新征土地。

(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。

(4) 项目产生废水经厂区现有配套建设的污水处理站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，污水处理厂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。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院于《建设项目环境保护管理条例》的要求，该项目应进行环境影响评价。根据项目建设内容，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》，本项目属于名录中第“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中“44.基础化学原料制造261：全部（含研发中试；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。

新疆合盛硅业新材料有限公司委托新疆以诚生态科技有限公司承担《新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目流化床技改项目》环境影响评价工作。我单位技术人员根据建设方提供的相关资料及项目规模、性质和工艺等，对照国家和地方有关环境保护法律法规、标

准、政策、规范、相关规划进行了符合性分析，并结合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等相关要求进行了判定，确定项目可开展环境影响评价工作。

在此基础上，我单位组织有关人员赴现场进行实地踏勘，对评价区域的自然环境情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，并对收集的相关资料进行了归纳分析，并在初步工程分析及评价因子等基础上制定了工作方案。在总结现场踏勘及环境质量现状监测成果的基础上，项目组对项目区域生态、水环境、声环境和大气环境质量现状进行了评价，并采用资料分析、类比调查和模型预测等方法，对拟建项目施工及运营期的环境影响进行了预测和分析，在此基础上，提出了针对性的环境保护措施，给出了建设项目的环境影响可行性结论。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与产业政策符合性分析

本项目为技改项目，对新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目（简称“有机硅二期”）的单体合成装置进行技术升级改造，建成单套规模为20万吨/年的甲基氯硅烷单位生产装置，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发改委令〔2023〕第7号公布）中规定的淘汰类和限制类项目。本项目的建设符合国家产业政策要求。

1.4.2 与相关法律法规、政策、规范等符合性分析

本项目符合相关法律法规、政策以及规范要求。

1.4.3 与规划符合性分析

本项目为新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目流化床技改项目，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》、《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》、《“十四五”

工业绿色发展规划》（工信部规〔2021〕178号）、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》等相关规划。

1.4.4 “三线一单”的符合性分析

1.4.4.1 “三线一单”符合性分析

本评价中项目实施与“三线一单”相关要求相符。

1.4.4.2 《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）符合性分析

2024年11月15日新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知，按照《2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》要求，自治区生态环境厅组织开展了生态环境分区管控成果动态更新工作，本技改项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》相符。

1.4.4.3 与《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》及2023动态更新成果相符性分析

本技改项目位于鄯善工业园区新材料产业区（原鄯善石材工业园区），属于鄯善工业园区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH65042120004）。

1.4.5 选址合理性分析

本项目为技改项目，项目位于新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目厂区内，未新增用地。本项目所在地没有处在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等环境敏感区域，从环境功能区划的角度看对本技改项目建设制约不大。同时，本技改项目生产废水及生活污水排入现有污水处理站处理，废气经处理后可实现达标排放，对区域环境影响可接受。

综上所述，从规划、周边环境特征、基础设施条件等因素综合考虑，本技改项目选址可行。

1.5 关注的主要环境问题及制约因素

1.5.1 项目主要环境问题

通过对本项目工程特点、所在区域的环境特点以及周边环境现状调查，确定本次环评关注的主要环境问题有：

- (1) 本项目是否符合国家法律法规、产业政策和相关文件的要求；项目选址是否可行；项目建设是否符合园区规划、环境功能区划等的要求；
- (2) 重点关注本项目运营期大气环境影响及其污染防治措施的可行性；
- (3) 重点关注本项目废水依托处置的可行性；
- (4) 重点论证本项目产生的各类固体废物处理处置措施的可行性；
- (5) 论证本项目可能产生的环境风险是否达到可以接受的水平。

1.5.2 项目主要环境影响

本项目建成运营后的主要环境影响体现在以下几个方面：

- (1) 工艺废气对大气环境的影响及控制措施；
- (2) 生产废水对水环境的影响及控制措施；重视厂区内的防渗措施，防止对地下水环境造成不利影响；
- (3) 固体废物对周围环境的影响及控制措施；
- (4) 各生产装置的生产设备以及风机、泵等运行产生的噪声对周围环境的影响及控制措施；
- (5) 突发环境事件风险识别及环境风险防范措施和应急体系的建立。

1.6 环境影响评价主要结论

新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目流化床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；项目公示期间未收到公众反馈意见。

本项目建设地点位于新疆鄯善工业园区新材料产业区北区,项目无新增用地,项目选址符合新疆鄯善工业园区总体规划。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。在保证各项环保设施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日）；
- (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》（2022年6月5日实施）；
- (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) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688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（2025年版）》（2025年1月1日起施行）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起施行）；
- (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) 《土壤污染防治行动计划》(环土壤〔2024〕80号, 2024年11月06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) 《排污许可证管理条例》(国令第736号) ;
- (21) 《排污许可管理办法》(生态环境部令第32号, 2024年7月1日实施) ;
- (22) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令第11号) ;
- (23) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部令第23号, 2022年1月1日实施) ;
- (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) ;
- (26) 国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》国发〔2023〕24号;
- (27) 《西部地区鼓励类产业目录(2025年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第28号) ;
- (28) 《环境保护综合名录(2021年版)》(环办综合函〔2021〕495号) ;

2.1.1.2 地方环境保护法律法规、规章及规范性文件

- (1) 《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年6月3日) ;
- (2) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日修订) ;
- (3) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(2019年1月1日施行) ;
- (4) 《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) ;

- (5) 《自治区党委、自治区人民政府印发〈关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案〉的通知》（新党发〔2018〕23号，2018年9月25日）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）；
- (8) 《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新疆维吾尔自治区水利厅，2019年）；
- (9) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，（自治区发展和改革委员会，2012年10月）；
- (10) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》（2005年8月）；
- (11) 《中国新疆水环境功能区划》（2003年10月）；
- (12) 《关于印发〈新疆生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（新疆维吾尔自治区党委、自治区人民政府，2021年12月24日）；
- (13) 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》（新环环评发〔2024〕93号）；
- (14) 《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）》（新工信石化〔2021〕1号，2021年12月20日）；
- (15) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发〔2016〕21号，2016年1月29日）；
- (16) 《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）；

(19) 关于印发《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（吐政办〔2021〕24号）；

(20) 关于印发《自治区生态环境厅落实高耗能高排放项目生态环境源头防控的措施》的通知（新环环评发〔2021〕179号）；

(21) 关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》的通知（新政发〔2021〕162号）；

(22) 《新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动实施方案》（新政办发〔2024〕58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）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年8月29日）；
- (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》（GB34330-2025）；
- (13) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》；
- (14) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；
- (15) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019年修订）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (17) 《排污许可申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (18) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (19) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

(20) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

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) 项目可研资料；
- (3) 备案文件及现有项目环评、批复及验收等材料。；
- (4) 建设单位提供的其他有关技术资料。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

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

(1) 施工期

项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响因素，见表2.2-1。

表2.2-1 施工期主要环境影响因素

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

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

(2) 运营期

项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将对项目区周围的环境空气、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。综上所述，本项目运营期环境影响因子识别，见表2.2-2。

表2.2-2 项目运营期环境影响因子识别表

影响因素类别	废气	废水	噪声	固废
环境空气	-2LP	/	/	-1LP
地表水	/	/	/	/
地下水	/	-2LP	/	-1LP
声环境	/	/	-1LP	/
土壤	-1LP	-2LP	/	-2LP
生态	-1LP	/	/	-1LP
环境风险	-1LP	-2LP	/	-1LP

备注：影响程度：1-微小；2-轻度；3-重大。影响时段：S-短期；L-长期影响范围：P-局部；W-大范围。影响性质：+ -有利；- -不利

项目运行期对环境要素的不利影响主要表现在环境空气、地下水、土壤和环境风险等方面，产生的影响是中等程度或轻微的。

2.2.2 评价因子筛选

拟建项目可能对环境产生的污染因素包括：废气、废水、噪声、工业固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境、生态环境等。根据项目特点、污染物排放特征及所在地区环境质量状况，将最终对环境影响较大、当地环境中污染物浓度较高的污染因子作为主要污染因子。

根据工程分析及环境状况调查，本项目评价因子筛选，见表2.2-3。

表2.2-3 环境评价因子筛选

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、非甲烷总烃、氯甲烷、HCl、二噁英
		影响分析	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯甲烷、HCl、二噁英
		非正常排放	TSP、氯甲烷、HCl、非甲烷总烃
		总量控制	VOCs
2	地下水环境	现状评价	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、耗氧量、氨氮、氰化物、硫化物、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐

			、总大肠菌群、六价铬、铁、锰、铜、锌、汞、砷、铅、镉、镍
		影响分析	COD
3	声环境	现状评价	等效A声级
		影响分析	等效A声级
4	固体废物	影响分析	危险废物
5	土壤	现状评价	pH值、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]、芘、萘、石油烃
		影响评价	COD
6	环境风险	预测评价	氯甲烷、二甲基二氯硅烷泄漏、火灾、爆炸

2.3 环境功能区划与评价标准

2.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

本项目位于新疆鄯善工业园区新材料产业区，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的规定，现状该区域的环境空气质量功能区划属二类功能区；环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

(2) 水环境功能区划

本项目评价范围内无地表水体分布，未开展地表水环境影响预测与评价。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水分类标准，本项目所在区域地下水环境功能区划确定为III类。

(3) 声环境功能区划

本项目位于新疆鄯善工业园区新材料产业区，根据《鄯善县声环境功能区划实施方案》，本项目应属于3类声环境功能区。

(4) 土壤环境

本项目位于新疆鄯善工业园区新材料产业区，占地类型为工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准。

(5) 生态功能区划

根据《新疆生态环境功能区划》，本项目所在地区属于Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区-Ⅲ3天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区-50吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态功能区。

2.3.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值二级标准，HCl执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》给定值，二噁英年平均浓度参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准(出处：根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82号)中第9项中第2条“在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准(0.6pgTEQ/m³)评价”)；

我国没有氯甲烷环境标准，因此，氯甲烷参考《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录C多介质环境目标值估算方法计算所得。环境空气质量标准见表2.3-1。

表2.3-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)过渡阶段二级标准
	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	
NO _x	年平均	0.05	
	24小时平均	0.1	
	1小时平均	0.25	

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	0.06	
	24小时平均	0.12	
PM _{2.5}	年平均	0.03	
	24小时平均	0.06	
TSP	年平均	0.2	
	24小时平均	0.3	
HCl	24小时平均	0.015	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D标准
	一次值	0.05	
NMHC	/	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》给定值
二噁英	年平均	0.6pgTEQ/m ³	参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准
氯甲烷	1小时平均	0.193	参考《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011)附录C多介质环境目标值估算方法计算所得

(2) 地下水质量标准

评价区域地下水环境评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。地下水质量标准,见表2.3-2。

表2.3-2 地下水质量标准 单位: mg/L (pH除外)

项目序号	类别	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	耗氧量	≤0.3
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/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⁻	/

（3）声环境质量标准

项目区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准，具体见表2.3-3。

表2.3-3 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	适用区域
3类	65	55	指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域

（4）土壤环境质量标准

土壤环境现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表1第二类用地土壤污染风险筛选值，执行的质量标准见表2.3-4。

土壤酸化与碱化分级执行《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录D的表D.2，见表2.3-4。

表2.3-4 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	单位	标准值	序号	污染物项目	单位	标准值
1	pH	无量纲	-	25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5

序号	污染物项目	单位	标准值	序号	污染物项目	单位	标准值
2	砷	mg/kg	60	26	氯乙烯	mg/kg	0.43
3	镉	mg/kg	65	27	苯	mg/kg	4
4	铬(六价)	mg/kg	5.7	28	氯苯	mg/kg	270
5	铜	mg/kg	18000	29	1,2-二氯苯	mg/kg	560
6	铅	mg/kg	800	30	1,4-二氯苯	mg/kg	20
7	汞	mg/kg	38	31	乙苯	mg/kg	28
8	镍	mg/kg	900	32	苯乙烯	mg/kg	1290
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	33	甲苯	mg/kg	1200
10	氯仿	mg/kg	0.9	34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
11	氯甲烷	mg/kg	37	35	邻二甲苯	mg/kg	640
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	36	硝基苯	mg/kg	76
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	37	苯胺	mg/kg	260
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	38	2-氯酚	mg/kg	2256
15	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	39	苯并[a]蒽	mg/kg	15
16	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5
17	二氯甲烷	mg/kg	616	41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
18	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	43	蒽	mg/kg	1293
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	44	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5
21	四氯乙烯	mg/kg	53	45	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	15
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	46	萘	mg/kg	70
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	47	石油烃	mg/kg	4500
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8	/	/	/	/

表2.3-5 土壤酸化、碱化分级标准

土壤pH值	土壤酸化、碱化强度
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化

注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤pH值，可根据区域自然背景状况适当调整。

2.3.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

有组织废气：本次技改项目单体合成生产过程产生颗粒物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值标准；产生的有机废气经焚烧处理后排放的颗粒物、SO₂、NO₂、HCl、NMHC、二噁英执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3规定限值；氯甲

烷执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）表6限值。

无组织废气：NMHC（非甲烷总烃）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》（GB37822-2019）附录A表A.1限值；厂界无组织颗粒物、氯甲烷执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2排放限值；厂界无组织NMHC、HCl执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）表7限值。

本项目有组织废气污染物执行标准具体指标详见表2.3-6、无组织废气污染物执行标准具体指标详见表2.3-7。

表2.3-6 本项目有组织废气排放标准

污染源	污染物	排放形式/排气筒高度	排放标准		执行标准
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
单体合成含尘废气	颗粒物	有组织（15m）	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值
焚烧装置废气	颗粒物	有组织（35m）	30	/	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3规定限值
	SO ₂		100	/	
	NO ₂		300	/	
	HCl		60	/	
	NMHC		去除效率 ≥95%	/	
	二噁英		0.5ngTEQ /Nm ³	/	
	氯甲烷		20	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）表6限值

表2.3-7 无组织废气排放监控限值

污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置	执行标准
非甲烷总烃	10	监控点处1h平均浓度值	企业厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A表A.1限值
	30	监控点处任意一次浓度值		
颗粒物	1.0	/	厂界外	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2排放限值
氯甲烷	1.2	/		

HCl	0.2	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）表7限值
非甲烷总烃	4		

（2）废水污染物排放标准

本项目生产废水及生活污水进入厂区现有配套建设的污水处理站处理，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进一步处理。具体见表2.3-8。

表2.3-8 水污染物排放标准 单位：mg/L（pH除外）

项目	pH	COD	SS	氨氮	BOD ₅	执行标准
厂区污水处理站出口	6~9	150	150	25	30	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级标准

（3）噪声污染物排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准；施工期厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）建筑施工场界噪声排放限值。具体见表2.3-9。

表2.3-9 各时段厂界环境噪声排放标准

污染源	噪声限值 dB(A)		执行标准
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准

（4）固体废物贮存污染控制标准

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）。

2.4 评价工作等级与评价重点

2.4.1 环境评价工作等级

2.4.1.1 大气环境评价工作等级

（1）判定依据

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

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

式中： P_i —第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第*i*个污染物环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中1h平均质量浓度的二级浓度限值。如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则5.2条确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

表2.4-1 大气环境影响评价工作等级判别表

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

（2）判别估算过程

本技改项目评价对建设项目废气污染因子中颗粒物、氯甲烷、HCl、NMHC进行最大地面浓度占标率及 $D_{10\%}$ 值进行计算。

本项目污染物最大落地浓度的估算结果见表2.4-5。

表2.4-5 估算模式计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 $C_0(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	推荐等级
一、有组织排放						
单体合成含尘废气排气筒（DA002）	PM ₁₀	360	0.797	0.221	/	三级
	PM _{2.5}	180	0.399	0.221	/	三级
焚烧装置排气筒（DA008）	PM ₁₀	360	5.08	1.41	/	二级
	PM _{2.5}	180	2.54	1.41	/	二级
	NMHC	2000	0.30004	0.30004	/	三级
	SO ₂	500	6.10630	1.22	/	二级

	NO ₂	200	72.93640	29.2	4897.11	一级
	HCl	50	0.45463	0.909	/	三级
	二噁英	0.0036	0.00003	0.836	/	三级
二、无组织废气排放						
单体合成装置区	颗粒物	360	2.929603	0.00041	/	三级
	氯甲烷	193	73.826	0.0208	/	三级
	NMHC	2000	21.39071	0.00567	/	三级
	HCl	50	49.442	0.0519	/	三级

由上表可以看出，本项目大气污染因子NO_x的P_{max}最大值为29.2%，P_{max}≥10%，评价等级应为一级。由估算结果NO_x的D10%为4.897km。对照评价工作等级划分依据，结合上述估算模式的计算结果，确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

2.4.1.2 地表水环境工作等级

根据对项目的初步工程分析，项目产生的生产废水及生活污水进入二期硅氧烷配套建设的污水处理站处理达标后送园区污水处理厂，深度处理后回用合盛硅业各项目生产装置，不排放到外环境，故本项目与地表水系无直接水力联系。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价工作分级原则，参照地表水评价技术导则水污染影响型建设项目评价等级判定依据中的注10：“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价”。故确定项目地表水评价等级为三级B。

项目仅对地表水环境进行简要影响分析。

2.4.1.3 地下水环境工作等级

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

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录A建设项目分类方法，本项目甲基氯硅烷生产属于“L 石化、化工类中85 基本化学原料制造”，属I类建设项目。

建设项目的地下水环境敏感程度分级，见表2.4-6。

表2.4-6 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括：已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如：热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括：已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

项目区非水源地，占地为工业园区工业用地，项目与所在区域地下水无水力联系，不是集中式饮用水水源（包括：已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区和补给径流区，周边水井不作为饮用水井，不是分散式水源地，因此不是地下水环境敏感区或较敏感区，敏感程度为“不敏感”。

建设项目地下水环境影响评价工作等级分级，见表2.4-7。

表2.4-7 评价工作等级分级表

敏感性	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分，本项目地下水环境影响综合评价等级为二级。

2.4.1.4 声环境工作等级

项目位于鄯善工业园区内，声环境功能区属于3类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目建设前后噪声值变化较小且厂址附近没有声环境保护目标，受影响人口数量基本不发生变化，因此本项目声环境评价等级定为三级，噪声评价范围为厂界。环境噪声影响评价工作等级判定依据，见表2.4-8。

表2.4-8 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

评价等级	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化
一级	0类	>5dB (A)	显著增多
二级	1类, 2类	≥3dB (A), ≤5dB (A)	较多

三级	3类, 4类	<3dB (A)	不大
本项目	3类	<3dB	不大
单独评价等级	三级	三级	三级
项目评价工作等级确定	三级		

2.4.1.5 土壤工作等级

(1) 项目类别

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目甲基氯硅烷属于“石油、化工-化学原料和化学制品制造”，项目类别为I类。

(2) 占地规模

建设项目永久占地分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$)，本技改项目无新增占地，在原有装置框架进行改造，占地规模为小型。

(3) 土壤环境敏感程度

建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表2.4-9。

表2.4-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建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、养老院等土壤环境敏感目标的
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

项目所在地为新疆鄯善工业园区内，周边不存在耕地、居民区等土壤环境保护目标，根据表2.4-9，项目区土壤环境敏感程度为不敏感。

(4) 评价等级

土壤环境影响评价工作等级划分依据见表2.4-10。

表2.4-10 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度等级 占地规模	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。

2.4.1.6 生态环境工作等级

本技改项目位于已批准规划环评的新疆鄯善工业园区内且符合规划环评要求，影响区域内未涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；未涉及自然公园；未涉及生态保护红线；地下水水位和土壤影响范围内未分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 有关规定，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价级别，直接进行生态影响简单分析。

2.4.1.7 环境风险工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，项目环境影响评价等级判据，见表2.4-11。

表2.4-11 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a: 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，见附录A				

根据环境风险评价章节内容，本项目 $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺为 M1，项目风险物质及工艺系统危险性等级为 P1，所在区域大气环境敏感程度 E3，地下水环境敏感程度为 E2，本项目大气环境风险潜势为 III 级、地下水环境风险潜势为 IV 级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的要求：“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。”本项目的环境风险潜势为 IV，因此环境风险评价等级为一级。

2.4.2 评价重点

本次评价工作将从项目工程分析入手，确定项目运行期的各个污染环节及主要污染因子，针对项目特有环境污染问题提出切实可行的污染防治措施，定量及定性描述出该项目对区域环境的污染影响程度和范围。结合本项目生产工艺特点，分析确定各项风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险防范措施。

2.5 评价范围及环境保护目标

2.5.1 评价范围

本项目评价范围见下表。

表2.5-1 环境评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以项目区为中心，边长为5km的矩形区域。
地下水环境	二级	有机硅二期厂界上游北侧外延1km（上游），南侧外延3km（下游），西、东两侧各外延1.5km的矩形区域范围。
声环境	三级	项目区及其边界外200m。
生态环境	/	项目区占地范围内。
土壤环境	二级	项目区及其边界外200m范围内
环境风险	三级	地下水：与地下水环境评价范围一致
	/	环境空气：以建设项目危险源为起点，四周外扩5km的范围

2.5.2 环境保护目标

经调查核实，评价区无自然保护区、集中饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线、文物保护单位、基本草原、永久基本农田等特殊环境敏感目标。

本项目环境保护目标见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境影响评价阶段环境保护目标

环境要素	保护目标	功能要求	相对位置	保护级别
地下水	区域地下水环境	III类功能区	/	水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准
声环境	厂界外200m范围	3类声环境功能区	/	达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类
土壤环境	项目区及周边200m范围土壤质量	工业用地	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地标准
生态环境	评价范围内景观	吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态功能区	/	不改变生态功能

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程回顾性分析

3.1.1 环保手续履行情况

2019年12月，新疆兵团勘测设计院（集团）有限责任公司编制完成《合盛硅业（鄯善）有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目环境影响报告书》；2020年1月22日，新疆维吾尔自治区生态环境保护厅以“新环审〔2020〕22号”予以批复；2023年8月，新疆雪浪环保科技有限公司完成该项目竣工环保验收报告的编制，2023年9月完成竣工环境保护验收。

2025年新疆以诚生态科技有限公司编制完成《新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷节能及配套技改项目环境影响报告书》；2025年9月1日，吐鲁番市生态环境局以“吐市环监函〔2025〕88号”予以批复；项目现已建设，还未验收。

新疆合盛硅业新材料有限公司于2022年7月9日完成了排污许可证申请，排污许可证编号91650421MA790RCX8P001P，并于2023年05月18日、2023年12月14日、2024年10月15日和2025年08月13日进行了4次变更。

3.1.2 现有工程建设内容

表3.1-1 项目主要工程组成内容表

类别	序号	装置/车间名称	实际建设内容

3.1.3 现有工程产品方案

本项目生产装置及产品方案见表3.1-2。

表3.1-2 现有项目产品方案

序号	产品名称	规格	设计产量 (t/a)	实际产量 (t/a)	备注

3.1.6.3 单体精馏单元

3.1.6.4 单体转化单元

3.1.6.5 高沸裂解单元

3.1.6.6 氯甲烷合成单元

3.1.6.7 盐酸解析单元

3.1.6.8 二甲水解单元

3.1.6.9 硅氧烷裂解/精馏单元

3.1.6.10 含氢硅油单元

3.1.6.11 生胶 110 单元

3.1.6.12 气相白炭黑单元

3.1.6.13 混炼胶单元

3.1.6.14 低温胶单元

3.1.6.15 全厂工艺流程图

3.1.7 物料平衡

3.1.7.3 蒸汽平衡

现有工程蒸汽平衡表见表3.1-9。

3.1.7.1 物料平衡

现有工程总物料平衡见表3.1-8、图3.1-16。

3.1.7.2 水平衡

现有工程水平衡见图3.1-17。

3.1.8 现有工程污染防治措施及污染物达标排放情况

3.1.8.1 废气

(1) 有组织废气

新疆合盛硅业新材料有限公司电硅一体化项目二期年产 20 万吨硅氧烷及下游深加工项目于 2023 年 9 月通过验收。本次评价结合 2025 年自行监测报告结果，对厂区现有工程污染防治措施及污染物排放情况进行分析，监测结果显示：

①硅粉加工装置颗粒物排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表2中二级标准要求；单体合成装置颗粒物、酸性气体洗涤塔氯化氢、气相白炭黑装置颗粒物及氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含2024修改单)表4限值标准。

②尾气焚烧装置排口烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表3规定限值要求。

③生胶装置低真空尾气、高真空尾气以及低温胶装置尾气，甲醇排放均满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含2024修改单)表4限值标准；三甲胺排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中排放标准限值要求。

④混炼胶装置颗粒物及非甲烷总烃排放浓度均满足《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。

⑤废水处理站废气中，甲醇、氯化氢、非甲烷总烃排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准要求；三甲胺、硫化氢、氨排放速率及臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中标准限值要求。

(2) 无组织废气

本项目无组织废气主要为原料运输、装卸、储存、生产过程中产生的扬尘和物料存放过程中产生的罐体呼吸气。主要处置措施为：建设全封闭式生产厂房及封闭式原料库；厂区地面做有硬化处理并定期洒水；用合适的罐型、氮封、LDAR等措施减少挥发性有机物无组织排放。根据企业厂界无组织废气监测数据结果可以看出：

①厂界无组织废气排放监控点污染物最大排放浓度，颗粒物 $0.341\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢 $0.199\text{mg}/\text{m}^3$ 、苯 $0.0655\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯 $0.302\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯 $0.615\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $0.61\text{mg}/\text{m}^3$ 均满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含2024修改单)中表7限值标准，但氯化氢基本接近限值标准；

②厂界臭气浓度和三甲胺未检出、氨浓度最大值 $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表1新改扩建二级标准限值。

③甲醇浓度最大值 $4.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准要求。

3.1.8.2 废水

现有项目废水主要有生产废水和生活废水。

根据验收和自行监测资料，厂区污水处理站总排口废水监测结果，废水经污水处理站处理后：各项因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准的要求。

3.1.8.3 噪声

本项目噪声主要来源于生产过程中生产设备、风机、气泵产生的噪声，通过厂房隔声、气泵基础加装减震装置、风机安装隔声罩等措施，有效的控制了噪声对环境的影响。根据现有项目2025年例行监测的检测数据，各测点昼间厂界环境噪声监测值范围47dB(A)~63dB(A)，夜间厂界环境噪声监测值范围44dB(A)~54dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

3.1.8.4 固废

现有工程产生的固体废物主要有固体废物和危险废物。

（1）一般固体废物

一般固体废物主要为硅粉制备车间除尘器细硅粉、废包装材料、职工生活垃圾等。

（2）危险废物

危险废物包括高沸物浆渣、单体转化废油、干废触体、裂解残渣、焚烧装置残渣、废硫酸、活性炭残渣、生胶滤渣、混炼胶滤渣、污水处理站污泥、化验室废液及试剂废瓶、废铅蓄电池、废润滑油及沾染危险废物的废弃包装物。

3.1.9 总量控制情况

根据环评及批复，全厂污染物批复总量二氧化硫24.6t/a，氮氧化物24t/a，VOCs17.53t/a。2022年7月9日，企业取得排污许可证，许可排放总量及企业排放情况见表3.1-18。

表 3.1-18 项目总量批复指标汇总

项目	污染物名称	2025年排放量(t/a)	批复总量(t/a)	达标情况
大气污染物	颗粒物	0.00976	9.4376	达标
	SO ₂	0	24.6	达标
	NO _x	1.12	24	达标
	VOC _s	0.001713	17.53	达标
水污染物	COD	2.586	54.98	达标

	氨氮	0.0297	9.16	达标
--	----	--------	------	----

根据表3.1-18可知，企业年污染物排放总量满足总量要求。

3.1.10 现有工程环评批复及验收意见落实情况

2023年9月，新疆合盛硅业新材料有限公司组织了“新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目”竣工环保验收。根据验收组出具的验收结论：“本项目执行了“三同时”环保制度，落实了环评及批复提出的污染防治措施及环保要求，验收监测期间环保设施运行正常，污染物达标排放，符合建设项目竣工环保验收条件，建议通过竣工环保验收”。

3.1.11 现有工程环境管理

3.1.11.1 现有工程环境管理机构及制度

新疆合盛硅业新材料有限公司已成立安全环保部，并配备专职环保人员5人，负责解决全厂环保工作中的重大问题。各车间分别设一名兼职环保员，负责各车间的环保日常工作。

为更好的保护环境，做到责任到人，公司制定了多项有关环境保护规章和制度。如《环境保护设施运行管理制度》《环保培训管理制度》《危险废物管理制度》《环境污染事故管理制度》《危险废物管理计划制度》《“三废”隐患排查管理制度》《环境信息公开管理制度》《排污许可证管理制度》《突发环境应急预案备案制度》《清洁生产管理制度》《危险废物台账管理制度》《排污口管理制度》等。

3.1.11.2 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础性工作之一，也是区域环境管理实现污染物排放的科学化、定量化的手段之一。

全厂各类废气排放口已按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》进行规范化管理，均设置环保标识牌，采样平台、采样监测孔符合规范要求。

新疆合盛硅业新材料有限公司已按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》要求对污染物排放口（源）和固体废物贮存、处置场进行规范化立标，且排污口（废气、废水）编号与《排污单位编码规则》（HJ 608-2017）及企业自身申报的排污许可证有效衔接，立标编码、排污许可编码、自行监测方案编码均实现统一编号。

3.1.11.3 环境监测计划

新疆合盛硅业新材料有限公司按照环境保护部《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令 第24号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等相关要求制定了自行监测计划，对所排放的污染物组织开展自行监测及信息公开。监测报告已上传至全国排污许可证管理信息平台。

3.1.11.4 环境管理台账记录情况

根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018），环境管理台账指排污单位根据排污许可证的规定，对自行监测、落实各项环境管理要求等行为的具体记录，包括电子台账和纸质台账两种。环境管理台账记录内容包括生产设施基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。新疆合盛硅业新材料有限公司已按要求设置废气、废水、固废排放的电子台账。

3.1.11.5 排污许可证执行报告上报情况

（1）排污许可证申领及变更

新疆合盛硅业新材料有限公司于2022年7月首次申领排污许可证，证书编号为91650421MA790RCX8P001P，行业类别为有机化学原料制造。至今已进行了4次变更，具体情况见表3.1-21。

表 3.1-21 企业排污许可证申领、变更及延续情况

业务类型	版本	办结日期	有效期限	说明
申领	1	2022/07/09	2022-07-09至2027-07-08	首次申请
变更	2	2023/05/18	2022-07-09至2027-07-08	新增20万吨硅氧烷生产线及下游深加工项目
变更	3	2023/12/14	2022-07-09至2027-07-08	按照专家组意见、鄯善县生态环境分局检查要求，增加危险废物类别、增加噪声排放信息
变更	4	2024/10/15	2022-07-09至2027-07-08	排污许可分证（有机硅二期、三期分开），本次变更删减有机硅三期相关信息及按照专家意见进行修改
变更	5	2025/08/13	2022-07-09至2027-07-08	检查整改进行变更

（2）排污许可排放量及执行情况

各期工程总量指标批复情况及排污许可量、排污许可执行情况统计见表3.1-22。

表 3.1-22 各期项目批复总量及排污许可执行情况 单位：t/a

项目	废气				废水	
	SO ₂	NO _x	颗粒物	VOCs	COD _{Cr}	NH ₃ -N
年产10万吨硅氧烷及下游深加工项目批复总计	24.6	24	/	17.53	54.98	9.16
排污许可排放量	24.6	24	9.4376	17.53	54.98	9.16

2023年排放总量	0.02	2.68	0.091	0.022	3.29	0.092
2024年排放量	0.03	3.56	0.33	0.03	5.37	0.113
2025年排放量	0	1.12	0.0098	0.002	2.59	0.030

根据 3.1-22 可知，通过近两年年度执行报告结果统计，项目严格落实排污许可证中许可总量要求，按证排污。且实际排放量均小于批复总量和许可排放量。

(3) 排污许可执行报告情况

企业排污许可执行报告情况统计见表 3.1-23。新疆合盛硅业新材料有限公司已按当地环境保护主管部门的要求上报排污许可执行报告，报告内容按排污许可管理平台固定格式填写，满足《排污许可申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019)等相关要求。

企业污染物排放总量满足批复总量及排污许可要求，近三年，企业基本按照例行监测方案完成了对污染源的监测并提交了排污许可执行报告。

表 3.1-23 企业排污许可执行报告情况统计

年度	月报	季报	年报
2023	1~12	1~4	√
2024	1~12	1~4	√
2025	1~12	1~4	√

(4) 自行监测

新疆合盛硅业新材料有限公司已按照《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》(HJ 947-2018)、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ1207-2021)相关要求制定企业自行监测方案，并已落实监测。

根据调查，发现企业自行监测方案中缺少《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)等相关规范要求，酸性气体洗涤塔氯化氢以及有机废气焚烧炉执行标准应为《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含 2024 年修改单)表 4 限值要求。

(5) 信息公开

企业自行监测工作开展情况及监测结果已按《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）要求向社会公开。公开方式为网络，公开网站为国家排污许可管理信息平台。公开时间为每年一月底前。公开内容：①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；③防治污染设施的建设和运行情况；④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；⑤月度、季度及年度排污许可证执行报告中的相关内容；⑥其他应当公开的环境信息。目前国家排污许可证管理信息平台中可查阅到新疆合盛硅业新材料有限公司 2022 年 10 月至 2026 年 03 月的月度、季度、年度的排污许可证执行报告。

3.1.11.6 清洁生产审核

(1) 审核及备案

企业应积极响应《中华人民共和国生态环境法典》，积极开展清洁生产审核。通过清洁生产审核，对企业生产全过程的重点（或优先）环节、工序产生的污染物进行定量监测，找出高物耗、高能耗、高污染的原因，然后有的放矢地提出对策，制定方案，提高资源利用率，减少或防止污染物的产生。

3.1.11.7 企业信息披露

新疆合盛硅业新材料有限公司按照《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令第 24 号）的要求，在自治区环境信息披露与信用评价系统，依法披露企业基本信息、企业环境管理信息、污染物产生和治理与排放信息、碳排放信息、生态环境应急信息等环境信息。同时，新疆合盛硅业新材料有限公司已在新疆维吾尔自治区污染源监测数据管理与信息共享系统中披露环境监测数据、总结等信息内容。

3.1.12 现有工程存在的主要问题及整改提升建议

3.1.12.1 现有环境问题情况

- (1) 厂区内车间外、罐区未对非甲烷总烃无组织排放进行监测。
- (2) 厂界无组织废气中 HCl 浓度接近于限值标准，需加强治理。

(3)酸性气体洗涤塔氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准；有机废气焚烧炉执行标准《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表3规定限值，应执行行业标准。

(4)生产区防渗及硬化部分出现破损和老化现象，需要后期生产中修复处理。

3.1.12.2 拟采取的整改措施

(1)做为新疆维吾尔自治区2025年环境监管重点单位名录中的单位应严格按照自行监测方案要求的频率、监测点落实监测工作。

(2)针对厂界无组织废气中HCl浓度较高，需找出原因，进行减排。本次后评价建议企业在储罐以及计量罐顶部设置废气收集管道和平衡管，将这部分呼吸废气直接接入废气吸收塔集中处理后高空排放，减少废气排放量。并加强管道、阀门的密闭检修，重要工段设置HCl气体报警仪，以减少无组织排放。

(3)酸性气体洗涤塔氯化氢以及有机废气焚烧炉执行标准应为《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含2024年修改单)表4限值要求。

(4)本次技改项目中对破损地面进行修复。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；其它区域实施地面硬化或绿化。

(5)建立整改台账。

3.2 在建项目工程概况

对于本厂区在建项目，本次环评主要引用其环评报告内容对其建设内容、产污环节、污染物产生及排放情况进行简要的评价。

在建工程为新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷节能及配套技改项目。项目已建设完成，准备调试运行。

在建工程分析依据的主要技术资料包括：现有工程建设设计资料、环境影响报告书数据。

3.2.1 工程概况

项目建设内容见表3.2-1。

表3.2-1 项目主要工程组成内容表

工程类别	工段名称	建设内容	备注

3.2.2 产品方案

项目产品方案见表3.2-2。

表3.2-2 项目主要产品方案表

序号	产品名称	规格	产量	去向

3.2.3 污染物排放情况

项目污染物排放汇总情况见表3.2-3。

表3.2-3 在建项目污染物排放汇总表

类别	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)

建设地点：本项目位于新疆合盛硅业新材料有限公司有机硅二期厂区内单体合成装置，流化床改造在原有装置区框架内改造，不新增用地。中心地理坐标为E90°08'20.2000"，N42°59'04.9189"。

生产制度：单体合成工段年操作时间为7200小时，实行四班三运转。

劳动定员：本次为技改项目，不新增人员。

3.3.2 项目建设内容

新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目（简称有机硅二期）已投产，采用2套10万吨/年单体合成反应器。反应器规模能力、选择性、转化率方面均达不到国内先进水平，使得单体合成装置生产效率低、副产品含量大、下游生产装置分离负荷较大、装置能耗较高和产品质量受到影响。因而针对以上问题，对老厂进行升级，为节省投资，升级改造充分利用工厂现有设施，对不能满足要求的设备设施进行升级改造、填平补齐。淘汰老装置单体合成反应器，新建一套技术先进、生产能力高和产品选择性高的单体合成反应器及控制方案。因此，本项目对现有单体合成装置进行技术升级改造。

建设主要内容为年产20万吨有机硅单体合成反应器及装置改造，包括工艺装置设备、管道、仪表、管件等及装置内公用工程、辅助设施等。主要工程组成见表3.3-1。

表3.3-1 本项目工程组成一览表

工程类别	工段名称	建设内容	备注

新鲜水及电量年需要量见表3.3-3。

表3.3-3 能源消耗量一览表

序号	名称	规格	单位	消耗定额	小时消耗量	
				每吨单体	正常	最大

(2) 项目主要原辅材料的成分及理化性质

项目主要原辅材料的成分及理化性质见表3.3-4。

表3.3-4 原辅材料性质及其主要组分一览表

序号	名称	分子式	CAS号	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
1	硅粉	SiO ₂		又称微硅粉或硅灰，是由工业硅及硅铁在高温熔炼过程中产生的废气烟尘经捕集处理后制成的无机非金属材料，主要成分为二氧化硅（SiO ₂ 含量约90%），平均颗粒度达纳米级别粉，通常为灰色或灰白色，熔点1410℃，沸点2355℃，相对密度2.30，不溶于水、盐酸和硝酸，可溶于氢氟酸和碱液。	属可燃性粉尘	微硅粉尘颗粒细小、质轻、易漂浮，属于可吸入颗粒物，对人体健康存在危害长期吸入微硅粉尘可引起肺癌等尘肺病，LD ₅₀ : 3160mg/kg（大鼠经口）
2	氯甲烷	CH ₃ Cl	74-87-3	氯甲烷，无色气体，可压缩成具有醚臭和甜味的无色液体。有麻醉作用。易燃。熔点-97.7℃，沸点-23.73℃，相对密度1.74，折射率1.0007，闪点<0℃，溶解性微溶于水，溶于乙醇、苯、四氯化碳，与氯仿、乙醚和冰醋酸混溶。	爆炸上限：17.4% (V/V) 爆炸下限：8.1% (V/V)	LC50: 5300mg/m ³ （大鼠吸入，4h）
3	铜粉	Cu	7440-50-8	带有红色光泽的金属，熔点1083℃，沸点2595℃，相对密度8.92，不溶于水，溶于硝酸、热的浓硫酸，极缓慢溶于盐酸、氨水、稀硫酸，亦溶于乙酸和其他有机酸，在潮湿的空气中容易被氧化，可以在氯气中燃烧，产生棕黄色的烟	可燃，粉尘具刺激性	/

3.3.5 主要设备

本次技改项目主要设备见表3.3-6。

3.3.6 公用及辅助工程

本项目属于有机硅二级技术改造，公用工程依托现有项目公用工程及辅助工程。厂区已建空分制氮站、空压站（含冷冻站）、循环水站、消防水站等，蒸汽由合盛自备电厂供应，生产及生活用水由工业园区管网供应。厂区各公用工程管网已敷设，新建装置可就近从管廊接入。

3.3.6.1 给排水

项目供水水源为自来水，由鄯善县水厂提供，水源为柯克亚二库，采用DN800管道输水到园区，管网压力0.6MPa。

（1）给水

①生产给水系统

流化床改造后生产水正常用水量比改造前减少5m³/d，现有一次水站无需改造，完全满足改造项目的需要。

②循环水

本技改装置改造后循环水正常用量比改造前减少487m³/h，循环水由依托循环水站供水。现有循环水站的设计能力为40000m³/h，供水压力P=0.5MPa。现有二期硅氧烷及深加工项目循环水量为33313.96m³/h，在建项目循环水用量为811.5m³/h，因此，现有循环水站能够满足本次技改项目循环水需要。

③生活用水

本技改项目不新增人员，故改造后生活用水量不发生变化。

（2）排水系统

根据清污分流的原则，排水系统分为生产废水排水系统及事故废水排水系统，本次技改项目不新增人员，故不增加生活污水排放。装置区内的正常生产污水由各工艺装置压力输送，经外管廊送至现有污水处理站处理。

新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期已建设污水处理站1座，处理规模为3169t/d；生产废水排入污水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后排入园区污水处理厂处理。

流化床反应器改造的排水水量，仅循环水排污水相应减少不到1m³/d的水量，对全厂排水不产生影响，现有项目加在建项目废水量1180.9t/d，因此，已建污水处理站3169t/d的处理规模可满足本次技改项目污水处理需求。

3.3.6.2 供电

本工程为单体合成工段（II线）改造，改造前电源侧设计需要容量为6288kW，改造后需要容量为6475kW，改造后需要容量增加187kW。本项目单体合成工段（II线）高低压电源均来自液体贮运变电所（304变电所）。304变电所安装两台12.5MVA 35/10kV变压器，其容量可满足本次改造后新增容量需求。

根据负荷等级及容量，本项目电源采用原液体贮运变电所（304变电所），增加的用电设备采用原变电所备用回路或利用删减回路改造。由于本项目负荷较大，且具有中压电动机，结合用电量以及附近电源电压等级情况，选用10kV及380V为配电电压等级。

3.3.6.3 供汽

本项目单体合成装置改造后平均消耗蒸汽0.5MPa12.3t/h，1.2MPa蒸汽10.3t/h，较改造前减少了2t/h。由合盛电业（鄯善）有限公司1×25MW背压机组供给，通过管道供给到各装置界区，蒸汽冷凝水全部返回合盛电业（鄯善）有限公司。

3.3.7 储运工程

本项目改造不影响生产设施，辅助生产设施不需要改变。

3.3.8 依托工程

本次技改项目依托现有工程危废贮存库、污水处理设施、循环水站、供热设施、办公生活设施及事故池等现有设施，根据《新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目竣工环境保护验收监测报告》及企业实际建设情况，本次技改依托工程均已建成使用，各依托设施可满足本项目使用需求，具体依托情况如下：

（1）危废贮存库

本项目危废贮存库依托厂区已建危废贮存库，危废贮存库按标准要求建设，采用砖混与轻钢结合结构，占地及建筑面积 756m²（长×宽×高为 42.45m×12.54m×6.3m），内设 6 个堆放分区；库内四周设置导流渠及收集池（1 个，容积 1m³），库内地面由中间向两侧设置 5%坡度，对库内地面采取防渗（2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）树脂防渗土工膜）、防腐（环氧树脂漆+砂浆）等措施，库内设置地下导流槽、安全照明设施和观察窗口，采取自然通风与机械通风相结合的通风方式，设计最大贮存能力为 2502t/a，目前，该危废贮存库剩余贮存能力为 1000t/a。公司已与克拉玛依沃森环保科技有限公司、新疆金派环保科技有限公司、新疆玖福环保科技有限公司签订了危险废物处理服务合同，实行了严格的联单制度，定期将现有工程产生的危险废物交由资质单位处置，因此现有危废贮存库可满足本项目危废暂存需求。

（2）污水处理设施

本项目生产生活废水排入二期硅氧烷已建污水处理站，二期硅氧烷已建1座处理能力为3169t/d的污水处理站，污水处理站采用的是“反渗透+二级软化+蒸发浓缩”处理工艺，处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后经管网排至园区污水处理厂。二期硅氧烷污水处理站目前实际处理废水 1161.5m³/d，本技改项目不新增废水，故现有二期硅氧烷污水处理站处理规模可满足本项目废水处理需求。

（3）循环水站

本技改项目循环水正常用量比改造前减少487m³/h，现有有机硅二期20万吨硅氧烷及下游深加工项目加在建项目循环水量为34125.46m³/h，因此，现有循环水站能够满足本次技改项目循环水需要。

（4）供热设施

现有有机硅二期项目蒸汽0.5MPa和1.2MPa蒸汽需求量分别为194.3 t/h和156.2 t/h，主要用于工艺装置。蒸汽由合盛电业（鄯善）有限公司1×25MW背压机组提供，通过管道供给到各装置界区，蒸汽冷凝水全部返回合盛电业（鄯善）有限公司。本项目单体合成装置改造后平均消耗蒸汽0.5MPa12.3t/h，1.2MPa蒸汽

10.3t/h，较改造前减少了2t/h，故合盛电业（鄯善）有限公司1×25MW背压机组蒸汽量完全可以满足技改后全厂用量。

（5）办公生活设施

有机硅二期20万吨硅氧烷及下游深加工项目厂区已配套建设办公楼1座，办公楼预留办公区域可满足本项目办公需求。

（6）事故池

厂内现有2座容积为5500m³的应急事故池，位于厂区西南角。根据计算全厂消防事故水量为6219m³，本项目事故池可满足现有全厂事故应急要求。（计算过程详见6.7.2.7 地下水污染风险防范措施）。

3.3.9 厂区平面布置

合盛硅业（鄯善）有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目总占地152.769hm²。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，厂区布置以主生产区为中心，其他设施布置在其周围。将工厂分成五个区：主生产区、深加工生产区、辅助生产区、罐区以及公用工程区。

主生产区：此区域布置在厂区的中心位置，自西向东依次为硅粉制备装置、渣浆处理装置、单体合成精馏装置、氯甲烷合成装置、水裂解装置、焚烧装置。主生产区的北侧为深加工生产区，东侧为公用工程区，南侧为罐区。

深加工生产区：主要由生胶装置、混炼胶装置、白炭黑装置以及成品库组成。此区域布置在厂区北部。

辅助生产区：主要由综合维修仓库、综合仓库及化学品库、废品库、办公楼、质检分析、控制室等组成。辅助生产区主要布置在厂区的东侧。

罐区：主要由甲醇罐区、氯甲烷罐区、单体罐区A、单体罐区B、单体罐区C、DMC罐区、盐酸罐区、酸碱罐区、汽车装卸站等组成。罐区集中布置在厂区的南部，汽车装卸站独立布置在厂区的东南角并单独设置货流出入口。

公用工程区：主要由空分站、空压站、冷冻站、换热站、消防水站、循环水站、事故池（11000m³）、污水处理站、变电所和机柜间等组成。其中空分站、

空压站、事故池集中布置在厂区的西侧；循环水站、配电室、消防水站、换热站布置在主生产区。

本次技改项目位于二期硅氧烷项目现有厂区内单体合成装置框架内，不新增占地。

综上所述，厂区总平面布置功能分区明确，各区块内外连接顺畅，相关装置联系紧密，管线短捷、物流组织和平面布置合理。

3.4 技改项目工艺流程及产污环节分析

3.4.1 施工期工艺流程

本项目建设对环境的影响主要表现为：施工扬尘、施工废水、施工机械噪声以及施工人员的生活污水。环境影响仅在施工期存在，并且影响范围小、时间短。施工期对扬尘、生活污水和噪声采取适宜措施予以处理处置，对周围环境影响可控。

3.4.2 运营期工艺流程

3.4.2.1 单体合成装置生产工艺流程及产污环节

(1) 概述

本项目涉及改造范围为新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目单体装置（II线）。

原单体装置（II线）年生产甲基氯硅烷粗单体约200000t，采用两条生产线并联生产，单条生产线设备年生产能力为100000t。本项目拟更改部分设备及管线的尺寸、拆除部分设备将两条线路合并以实现单线年生产能力达到200000t。

本次改造主要涉及洗涤塔、换热设备、机泵、容器罐类、过滤器、旋风分离器、空冷器等的拆除/重新设计，及流化床反应器重新设计。

本项目采用直接法合成甲基氯硅烷工艺路线，即以硅粉及氯甲烷为原料，铜粉为催化剂，在280~310℃及0.3~0.35 MPa(G)条件下，在流化床反应器中，进行气固相反应生成甲基氯硅烷混合物。

3.4.2.2 技改项目产污环节汇总

本技改项目各装置与产污环节见表3.4-1。

3.5.1.2 技改后全厂物料平衡

本次技改完成后全厂物料平衡见表3.5-2和图3.5-2。

3.5.2 水平衡

3.5.2.1 技改项目水平衡

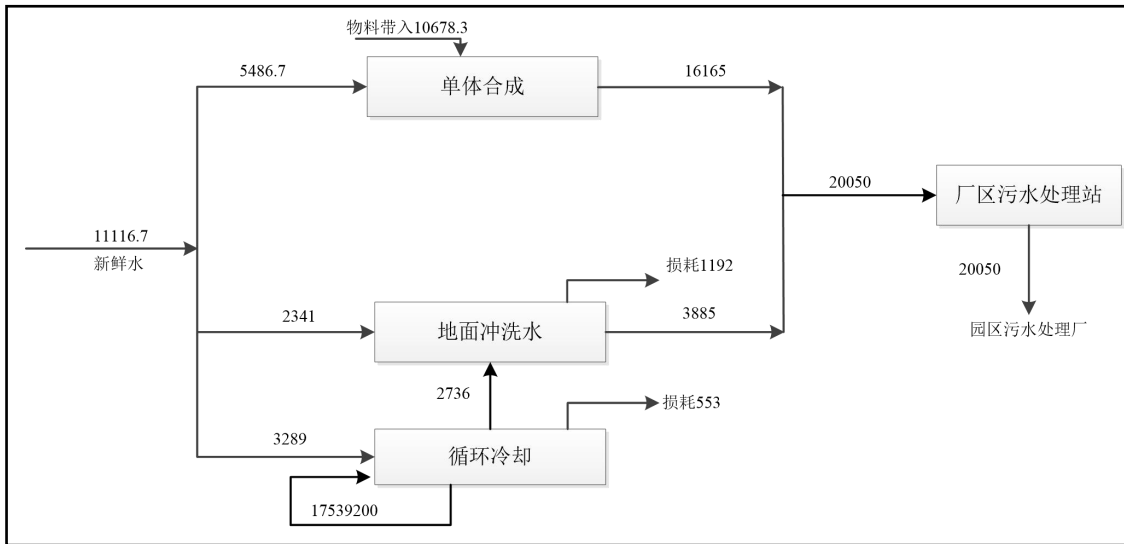


图3.5-3 技改项目水平衡图 单位：m³/a

3.5.2.2 技改后全厂水平衡

本次技改后全厂水平衡见图3.5-4。

3.5.3 蒸汽平衡

3.5.3.1 技改项目蒸汽平衡

本技改项目只针对单体装置II线进行改造，其他公用设备均依托原厂，技改项目蒸汽平衡见表3.5-3。

3.5.3.2 技改后全厂蒸汽平衡

全厂蒸汽平衡见表3.5-4。

3.6 污染源分析

3.6.1 施工期污染源分析

本项目建设对环境的影响主要表现为：施工扬尘、施工废水、施工机械噪声以及施工人员的生活污水。环境影响仅在施工期存在，并且影响范围小、时间短。施工期对扬尘、生活污水和噪声采取适宜措施予以处理处置，对周围环境影响可控。

3.6.1.1 废气

1. 施工期大气污染源分析

(1) 施工扬尘

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，施工扬尘主要来自以下几个方面：

- ① 车辆运输时产生的道路扬尘；
- ② 车辆运输过程中散落的砂石、土等材料产生的二次扬尘；
- ③ 露天堆放的建材产生的扬尘；
- ④ 建材的装卸过程中产生的扬尘；
- ⑤ 场地清理产生的扬尘。

由于施工污染源为间歇性源并且扬尘点低，只会在近距离内形成局部污染。施工现场的污染物未经扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

(2) 施工机械、施工车辆废气

施工机械、施工车辆在施工作业期间产生的尾气主要为烯烃类、CO和NO_x等，施工机械燃油废气集中产生于项目施工的初期阶段，废气产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧效率情况而异。施工机械燃油废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散，易被稀释扩散等特点，本项目施工场地四周较空旷，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械、施工车辆废气对环境空气的影响轻微。

2. 施工期大气污染防治措施

根据新疆维吾尔自治区《建筑工程绿色环保施工管理规范》(DB65/T4060-2017)等相关要求,施工期扬尘污染防治措施具体如下:

(1) 施工现场100%围挡、物料堆放100%覆盖、施工场地100%硬化、出入车辆100%冲洗、建筑垃圾100%密闭运输、施工现场100%洒水清扫;

(2) 施工工地各种工业料堆及固体废弃物堆场由于堆积、装卸、传送以及风蚀作用等会造成一定的扬尘,故在施工过程中应及时清运,定期洒水,遮盖篷布等措施进行抑尘,其抑尘效率可达75%,大大减少扬尘污染对大气环境的影响;

(3) 当施工过程中遇到干燥、易起尘的工程作业时,应洒水抑尘,尽量缩短起尘操作时间,遇到风力较大天气时应停止作业;

(4) 进出工地的运输车辆应尽可能采用密闭车斗,保证物料不遗撒外漏;当车辆无密闭车斗时,装载高度不得超过车辆槽帮上沿,并用篷布遮盖;

(5) 施工期间的工地内及出口处铺设钢板、水泥混凝土、细石等,并配以洒水、道路清扫等措施保证路面清洁,减少车辆行驶过程的道路扬尘;

(6) 施工物料运输车辆必须按照交通部门核准的运输路线和时间运行,不得沿途抛洒、随意倾倒行为。本项目建设单位有责任对运输车辆的线路进行监督,不得图便利自行选择其他线路。

(7) 加强对本项目施工期所使用的机械设备的维护及保养,保证其正常运行。加强对施工人员的教育,提高设备原料利用率,不用设备时及时关闭,减少废气排放;

(8) 定期维护保养施工设备,选用优质柴油作燃料,减少燃料尾气排放。

本项目施工期通过采取以上污染防治措施,施工砂料、石灰、水泥等建筑材料按照施工进度购买,堆放时应入库储存,如无法放入临时堆棚中的物料全部采用苫盖覆盖;运输道路利用紧邻厂区的硬化道路,并采取定期洒水等措施后,项目施工扬尘不会对周边环境造成太大影响。

3.6.1.2 废水

施工期间产生的废水为施工废水和施工人员生活污水。

施工废水主要是混凝土养护、车辆设备及场地清洗废水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是悬浮物含量高,含有一定的油污,据类比调查,施工污水的悬浮物

浓度约为1500~2000mg/L，肆意排放会造成周边水环境的污染，必须妥善处置。环评要求施工单位设置临时隔油沉淀池，将生产废水沉淀处理后回用于施工过程，其余部分用于施工场地喷淋降尘。同时施工过程中要做到严格管理，节约用水，杜绝泄漏，保证施工废水不外排。

施工期间，施工队伍进入施工区域，本项目施工高峰期约有30人/天，按用水量30L/p·d和排水量80%计，排水量为0.72m³/d，根据类比调查，施工场地生活污水中主要污染物浓度COD、BOD₅和氨氮分别为300mg/L、200mg/L和30mg/L，则本项目施工期COD、BOD₅和氨氮的产生量分别为0.22kg/d、0.14kg/d和0.02kg/d。

施工期生活污水依托新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期现有生活设施进入污水处理站处理，本项目不设置食堂等生活设施，施工人员夜间不在工地居住，生活废水量较小，因此施工期的废水对周围环境的影响不大，并随着施工期的完成而消除。

3.6.1.3 噪声

1.施工期噪声源种类及源强

本次改造主要涉及洗涤塔、换热设备、机泵、容器罐类、过滤器、旋风分离器、空冷器等的拆除/重新设计，及流化床反应器重新设计。施工设备主要为电焊机、空气压缩机、运输车辆等，这些噪声源均为间歇性源，施工过程各声源设备源强类比调查结果见表3.6-1。

表3.6-1 施工期主要噪声源及其声级值

施工阶段	设备名称	噪声强度[dB(A)]
结构施工阶段	电焊机	89
	空压机	90
	中型载重车	80
装修、安装阶段	电钻	100
	轻型载重车	75

2.施工机械噪声衰减预测

采用点源衰减模式，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

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

式中：L_p(r) ——距声源r处的A声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——距声源 r_0 处的A声压级，dB(A)；

r ——预测点与声源的距离，m；

r_0 ——监测设备噪声时的距离，m。

各施工阶段施工机械预测结果见表3.6-2。

表3.6-2 各主要施工机械在不同距离处的预测值

施工阶段	序号	机械名称	不同距离处的噪声预测 dB(A)						
			10m	15m	20m	30m	40m	50m	70m
主体与结构阶段	1	电焊机	70.00	66.48	63.98	60.46	57.96	56.02	53.10
	2	空压机	60.00	56.48	53.98	50.46	47.96	46.02	43.10
	3	中型载重车	60.00	56.48	53.98	50.46	47.96	46.02	43.10
装修安装阶段	1	电钻	80.00	76.48	73.98	70.46	67.96	66.02	63.10
	2	轻型载重车	52.00	48.48	45.98	42.46	39.96	38.02	35.10

本项目夜间不施工，由上表可见，本项目各施工阶段施工机械距厂界40m以上就可使厂界噪声符合《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)昼间标准70dB(A)的要求。但各施工阶段施工中均会对周边声环境造成一定的不利影响。

3.施工期噪声防治措施

由上表可知，施工期机械的单体声级一般均高于75dB(A)，且各施工阶段均有大量设备交互作业。针对施工期噪声，评价要求采取以下防治措施，以减少噪声对环境的影响。

- (1) 制定严格合理地施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；
- (2) 尽可能利用噪声距离衰减措施，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距厂界较远的地方，保证施工厂界达标；
- (3) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备；
- (4) 对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级。

本项目周边200m范围内无声环境保护目标，在采取以上措施后，本项目施工期噪声可以得到有效控制，对周边环境影响不大，且施工期结束后，噪声对环境的影响也将随之消失。

3.6.1.4 固废

施工期间产生的固体废物主要来源于设备改造施工中产生的废弃设备以及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 本项目施工高峰期约有30人/天，生活垃圾产生量以0.5kg/p·d计，生活垃圾产生量为15kg/d，本项目不设置施工营地及食堂等生活设施，人员就餐依托于公司食堂，生活垃圾主要成分为：残剩食物、塑料袋、碎玻璃、废金属、果皮核屑等。施工人员的生活垃圾集中收集后于园区的垃圾箱内，定期送至鄯善县垃圾填埋场处理。

(2) 本项目在原有装置区内进行改造，基本无弃土产生。

(3) 对可再利用的施工废料及废旧设备应进行回收，剩余无法回收利用的集中后统一清运至建筑垃圾填埋场处置。

3.6.2 运营期污染源分析

3.6.2.1 废气

1. 有组织废气

(1) 含尘废气

单体合成含尘废气主要污染物为颗粒物（硅粉），设备密闭，管道收集，废气收集率为100%。根据第二次全国污染源普查《2614有机化学原料制造行业系数手册》中“2614有机硅业”普查统计结果，颗粒物产污系数为0.12kg/t产品，即核算出产生颗粒物量为48t/a，该废气经管道输送至“滤芯过程+水洗除尘”装置处理，由15m排气筒达标排放，处理效率为99%。其中部分因法兰、机泵、阀门等动静密封点泄漏损耗量为无组织排放。

(2) 不凝气

单体合成产生的不凝废气主要污染物为一甲、二甲、三甲等单体混合气体（以非甲烷总烃计）和氯甲烷，这些废气经管道收集送至废气焚烧装置处理，由35m排气筒排放。根据设计提供资料及物料衡算，项目技改后废气中氯甲烷产生量为75.2t/a，其它挥发性有机物产生量为8.14t/a。

综上分析，本项目有组织废气排放情况及治理措施情况详见表3.6-3。

表3.6-3 技改项目有组织废气排放情况一览表

污染源	污染物	废气量 Nm ³ /h	污染物产生情况			治理措施			污染物	污染物排放			排放方式	工作时间 h
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	收集效率	处理效率		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
单体合成工艺	颗粒物	1000	6670	6.67	48.0	滤芯+水洗	100%	99%	颗粒物	67.0	0.067	0.48	连续	7200
	氯甲烷	50000	208	10.4	75.2	焚烧装置	100%	99.6%	烟尘	0.01	0.005	0.035		
									HCl	0.008	0.004	0.030		
									SO ₂	0.004	0.002	0.015		
	NMHC								NO ₂	0.58	0.029	0.21		
									二噁英	8.4×10 ⁻⁷	4.2×10 ⁻⁸	3×10 ⁻⁷		
									氯甲烷	0.84	0.042	0.30		
									NMHC	0.10	0.005	0.032		

2.无组织废气

(1) 装置区废气

本次技改项目无组织废气污染物主要为颗粒物、氯甲烷及非甲烷总烃等，主要来自生产装置各动静密封点泄漏，根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》附录一编制的《设备动静密封点泄漏VOCs排放量参考计算表》，对本项目装置区设备动静密封点泄漏量进行核算，则颗粒物无组织排放量为0.005t/a，氯甲烷无组织排放量为1.56t/a，非甲烷总烃无组织排放量为0.19t/a。

技改项目废气无组织排放源强见表3.6-4。

表3.6-4 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			
		排放量	排放速率	排放高度	长度	宽度	温度
		(t/a)	(kg/h)	m	m	m	°C
单体车间	颗粒物	0.0050	0.0007	12	240	140	25
	氯甲烷	1.5616	0.1972				
	NMHC	0.1938	0.0245				
	HCl	0.4164	0.0526				

(2) 交通运输移动源污染源

本次改造主要涉及洗涤塔、换热设备、机泵、容器罐类、过滤器、旋风分离器、空冷器等的拆除/重新设计，及流化床反应器重新设计。不改变产品方案及原辅料，故不新增运输量。

原有工程的主要物料为硅块、甲醇、浓硫酸、纯碱、氢氧化钾、氢氧化钠等，其中硫酸、浓硫酸、甲醇等采用槽车运输方式，生产所需的硅块由园区内企业生产，直接由汽车送至装置。年运输量约为861502.6吨，其中运进519393.6吨，运出342109吨。按汽车运平均载重20t计，每天需运输车辆144车次，按每车次平均运距约100km计。根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐的单车排放因子，污染物排放量见表3.6-5。

表3.6-5 原有项目交通运输污染物排放估算一览表

污染物	CO	NOx
排放系数	4.48mg/辆·m	10.48mg/辆·m
平均时速	60 km/h	60 km/h
污染物排放量	0.065t/d	0.150t/d

3.6.2.2 废水

本项目改造后未新增废水污染源、工艺装置废水排放量未变化。原有项目单体合成单元产生废水主要有单体合成洗涤废水以及循环水站产生的排污水，生产废水排往有机硅二期污水处理站处理，循环水站产生排污水用于地面冲洗后排入污水处理站。

（1）单体合成洗涤废水

根据工程分析可知，单体合成洗涤废水产生量为16165m³/a，其中COD产生浓度为2500 mg/L，SS产生浓度为300mg/L、氯离子产生浓度为300mg/L、NH₃-N产生浓度为150mg/L，此部分废水进入废水处理站处理。

（2）循环冷却水系统排水

根据建设单位设计资料，单体合成装置循环冷却水用量为2436m³/h，本项目循环冷却水系统损耗约0.07m³/h，排放约0.38m³/h，需补水量约0.45m³/h。采用园区污水处理厂再生水作为循环冷却水系统补水。循环冷却水排放部分主要污染物COD产生浓度以50mg/L计，SS产生浓度以100mg/L计，全部用做地面冲洗水。

（3）地面冲洗水

根据建设单位资料，项目设备生产过程不需要清洗，生产车间地面需进行清洗，每天一次，车间清洁废水按0.5L/m²·次计算，根据设计资料，建设项目车间占地面积约为25921m²，地面冲洗水废水量约12.95m³/d（3885t/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500mg/L，SS产生浓度为350mg/L。

本项目污水排放情况汇总，见表3.6-6。

表3.6-6 技改项目生产及生活污水污染源产排情况统计表

废水种类	废水量 (m ³ /a)	污染物名称	产生情况		排放方式及去向
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)	
单体合成洗涤 废水	16165	COD	2500	40.4	排入厂区现有污水处理站 处理后排入园区污水处 理厂集中处置
		SS	300	4.85	
		NH ₃ -N	150	2.42	
循环冷却水排水	2736	COD	50	/	用于地面冲洗水
		SS	100	/	
地面冲洗水	3885	COD	500	1.94	排入厂区现有污水处理站 处理后排入园区污水处 理厂集中处置
		SS	350	1.36	

3.6.2.3 噪声

本项目噪声源主要来自生产设备及辅助生产设备运行噪声，生产系统主要噪声设备为各种泵类、压缩机等，其源强在85-105dB（A）之间。为了改善操作环境，对噪音比较大泵类等除设防震基础外还要进行隔离操作；与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和与金属桁架接触时，采用弹性连接；此外，设备布置时，噪音比较大的设备尽量集中，并室内放置，厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物。主要噪声设备详见表3.6-7。

表3.6-7 生产主要噪声设备一览表

噪声源	数量	排放特征	室内/室外	噪声值dB（A）	降噪措施	消减量dB（A）
导热油循环泵	3	连续	室内	85-90	选用低噪声设备、基础减振、安装消声器、厂房隔声等	20
洗涤塔循环泵	2	连续	室内	85-90		20
压缩机	3	连续	室内	95-105		20

3.6.2.4 固体废物

本项目改造前后产生的固体废物种类及产生量不变，分别为单体合成洗涤塔分离出的高沸物渣浆和单体合成流化反应后产生的干废触体。

①高沸物渣浆

本项目单体合成洗涤塔分离出的高沸物渣浆，产生量为12000t/a，属于危险废物，废物类别为HW11精（蒸）馏残渣，废物代码261-114-11。定期交由具有危废处理资质的单位进行处置。

②干废触体

单体合成流化反应后产生的干废触体产生量约为6400t/a，该部分固体废物为危险固废。属于《国家危险废物名录》（2025年版）中HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码900-407-06，定期交由具有危废处理资质的单位进行处置。

项目固体废物产生及处理措施汇总情况见表3.6-8。技改后全厂固废产生和排放情况见表3.6-9。

表3.6-8 技改项目营运期固体废物产生及排放情况一览表

序号	名称	固废类别	产生量(t/a)	主要组成	废物类别	废物代码	措施及去向
1	高沸物渣浆	危险废物	12000	氯硅烷单体等	HW11	261-114-11	委托具有危废

2	干废触体	危险 废物	6400	Cu、Si、C等	HW06	900-407-06	处理资质的单 位进行处置
---	------	----------	------	----------	------	------------	-----------------

3.6.3 非正常工况

本技改项目主要涉及洗涤塔、换热设备、机泵、容器罐类、过滤器、旋风分离器、空冷器等的拆除/重新设计，及流化床反应器重新设计，未新增环保设施。项目废气非正常排放情况主要为原有环保设施异常，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。

3.6.3.1 废气非正常排放

(1) 环保治理设施非正常工况

环保治理设施因维护保养不到位、管理操作不当等原因，导致处理效率下降或停运，造成大气污染物大量排入外环境，会对周围大气环境造成影响。

本技改项目生产线非正常工况实际发生几率较低，且采取相应措施后，基本不会造成明显环境污染。

(2) 非正常工况源强

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造成废气处理效率达不到应有效率情景，以焚烧炉后续“布袋除尘+盐酸吸收塔+水洗+碱洗”等多级处理中某一级处理完全失效作为焚烧装置非正常工况，其处理效率降低至60%作为其非正常工况；其它水洗等废气处理措施以其处理效率降低至50%作为其非正常工况。本项目以上述情况下处理后的废气源强为非正常源强，详见表3.6-10。

表3.6-10 本技改项目非正常工况大气污染物排放量核算表

污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	处理效率	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
水洗塔故障	1000	颗粒物	50%	3330	3.33	1h/次	1次/a	及时停车，对故障部位进行维修
焚烧装置故障	50000	氯甲烷	60%	83.6	4.18			
		NMHC		9.04	0.452			

3.6.3.2 废水非正常排放

本项目废水由配套建设的污水处理站处理，达园区污水处理厂接管标准后排至园区污水处理厂深度处理，全部回用于园区企业，不外排环境。本项目设有一

3.6.6 污染物排放总量控制

本项目拟更改部分设备及管线的尺寸、拆除部分设备将两条线路合并以实现单线年生产能力达到200000t，未新增废气污染源、废水污染源、固体废物和噪声源，因此不设总量。

3.7 清洁生产

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。其核心是从源头做起、预防为主，通过全过程控制，促进经济与社会的可持续发展。

针对本项目的特点，本次评价从原料及产品清洁性、生产工艺及设备先进性、资源能源利用、污染排放控制等方面进行全面分析，说明项目清洁生产水平，并提出进一步实施清洁生产的建议。

3.7.1 原料及产品清洁性

本技改项目不改变原辅料及产品方案，现有工程中原材料主要为化工企业常用物质，对照《重点管控新污染物清单（2023年版）》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中物质危险性标准，生产反应均在密闭管道及容器内进行，本项目能源主要使用电和热电厂供应的蒸汽，电属于清洁能源。

经对照《环境保护综合名录2021版》，本项目产品不属于该名录中的“双高”产品，符合国家环保政策。

3.7.2 工艺及设备先进性

(1) 工艺先进性

本次改造主要涉及洗涤塔、换热设备、机泵、容器罐类、过滤器、旋风分离器、空冷器等的拆除/重新设计，及流化床反应器重新设计。改造方案不改变生产工艺，不改变装置产能，不影响全厂生产规模和产品方案。对非特种设备（压力容器）由具有设计和检验经验的单位进行评估，按评估报告进行相应的改造和修理，满足要求后投用。

对需要更换的设备及需要新增的设备，由具有相应设计资质的单位进行设计、具有相应制造资质的单位进行制造，未使用淘汰落后生产能力、工艺和产品目录中规定的内容。

(2) 设备先进性分析

设备选型本着节能的原则，设计上采用节能、高效、先进的设备，如压缩机、泵等设备均选择效率高、能耗低的先进设备，噪音低，密闭性高，不易产生不凝气体泄漏。项目对部分重要工艺参数采用计算机控制，通过计算机工作站进行系统监控，按照生产过程和设备操作要求，实施集中监控、状态显示、异常报警等自动控制自动化水平，目前属国内先进。

3.7.3 资源利用指标

(1) 能耗分析

本项目消耗的能源为电力、循环水、蒸汽等，耗能主要为循环水；本次分析将产品生产中的能源消耗用标准煤系数换算成标准煤，项目年综合能耗计算如下表所示：

表3.7-1 本技改项目综合能耗计算表

序号	项目	单位	年消耗量	折标准煤系数	折吨标准煤(tce)
1	蒸汽	t/a	88560	0.1286kgce/kg	11388.8
2	新鲜水	m ³ /a	11116.7	0.0857kgce/m ³	0.953
3	循环水	t/a	17539200	0.1429kgce/t	2506.4
6	电	kWh/a	5180000	0.1229kgce/kWh	636.6
	综合能耗	tce		14532.8	

从上表可以得出，项目年综合能源消费量为14532.8tce/a。与行业内其他企业相比，处于先进水平。

(2) 节能措施

为了认真贯彻《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号），本项目采用多项措施降低能源消耗，具体措施如下：

①工艺流程设计合理、技术先进。水、电、汽等公用工程参数选择合理。

②综合利用工艺过程产生的余热，分等级回收利用变换余热：高温余热用以副产中压蒸汽和低压蒸汽；在满足全厂热平衡的条件下尽可能多地利用低位余热，综合考虑投资和循环水消耗两方面因素，以提高工艺余热的利用效率，同时又降低了设备投资。

③对冷质、热剂进行合理选择，并对换热流程进行匹配和优化，充分利用高温位介质与低温位介质换热，合理利用能量，降低能耗。

④为了减少设备、管线散热以及压力降等造成的能量损失，设备及管线布置尽量紧凑合理，热力管网及高温设备采取有效的保温措施，低温设备和管线采取有效的保冷措施。

⑤采用高效保冷材料，完善保冷结构，减少设备、管道的冷损失。

⑥有机硅单体生产装置内部设备布置以及总平面布置合理，装置和设备之间物料来去距离短捷，尽量减少能量损失。

⑦不同的用热设备采用不同的压力等级的蒸汽；同样，根据工艺的不同要求，不同的用户选择不同的冷却介质。

⑧充分利用反应热副产蒸汽，有效地回收热量。

⑨在机泵等用电设备选型上，采用高效节能的新型产品。

⑩对生产装置操作温度偏离环境温度的设备、管道等，按规范采取绝热措施，以减少热损失，节约能耗。

3.7.4 污染物产生指标

技改项目改造后未新增废气污染源、废水污染源、固体废物和噪声源等，现有工程“三废”均采取了合理有效的处置措施，经过处理后的污染源及污染物均能实

现达标排放，且均满足国家和地方相关的环保标准及法律法规要求。单位产品排放量相对较低，其污染物排放指标体现了清洁生产的原则。

3.7.5 环境管理指标

本项目的建设符合国家和地方有关环境法律法规，排放的污染物排放达到国家和地方排放标准，污染物排放总量符合总量控制和排污许可证管理要求。

项目拟设专门环境管理机构和专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作。项目应全面健全环境管理制度，通过实施清洁生产审核，按ISO14000管理体系建设并通过认证，使企业环境管理清洁生产水平达到国内同行业先进水平。

3.7.6 清洁生产评价结论

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

3.7.7 进一步开展清洁生产的建议

为了更好地促进清洁生产，减少废物排放量，提高资源能源利用效率，评价提出以下建议：

(1) 在工艺方面，应进一步提高资源的回收率，应朝着原材料消耗最低、资源综合利用率最大的方向发展，使各生产工艺清洁生产指标等级至少达到国内先进水平，并在技术上不断更新、创新。

(2) 在设备方面，应选择低能耗、低噪声的机器，同时应加强机器设备的经常维修及检查，减少“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。

(3) 加强生产管理，避免不必要的停车、失控造成的污染和损失，对项目投产产生污染物的环节和过程严格控制。

(4) 废物处理以及职工生活垃圾等固体废弃物应按照有关规定进行严格管理和卫生处置，防止二次污染。

(5) 将生产经济指标、能源、资源消耗与个人奖金挂钩，调动员工开展清洁生产的积极性。定期进行清洁生产方面的宣传教育，转变思想观念，增强全员清洁生产意识。

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

吐鲁番市位于新疆维吾尔自治区中部，在北纬 $41^{\circ}12'$ ~ $43^{\circ}40'$ ，东经 $87^{\circ}16'$ ~ $91^{\circ}55'$ 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区的奇台、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 $40^{\circ}12'$ ~ $43^{\circ}33'$ ，东经 $89^{\circ}30'$ ~ $91^{\circ}54'$ ，全县东西宽190km，南北长250km，总面积3.98万 km^2 ，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。

本项目位于新疆鄯善工业园区新材料产业区（原鄯善石材工业园区），新疆合盛硅业新材料有限公司二期硅氧烷厂区原有单体合成装置，中心地理坐标为： $E90^{\circ}08'20.2000"$ ， $N42^{\circ}59'04.9189"$ 。项目地理位置见图4.1-1，区域位置关系示意图见图4.1-2。

4.1.2 地质概况

4.1.2.1 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。

新疆鄯善工业园区位于火焰山以北，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%。

工业园区北区规划用地开阔、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。

4.1.2.2 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5.48km²，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0.6-0.9km，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6.45km²，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（Q1）

第四系下更新统（Q1）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3.02km²，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114.28km²，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32.43km²，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。

4.1.2.3 构造

一、构造单元划分

项目所在区域地处吐鲁番盆地东北部，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-哈密山间拗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降运动特征。

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，在燕山运动和喜马拉雅运动时期，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马拉雅运动，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，且强烈挤压拗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。

4.1.3 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°C
极端最高气温	44.8°C
极端最低气温	-28.7°C
年平均降雨量	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	180mm
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°C以上积温	4525.5°C

4.1.4 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4.1-1。

表4.1-1 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，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。

工业园区属于干旱荒漠性气候，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，地下水总的流向为由北向南，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 $1\sim 3\text{g/L}$ 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 $0.8\sim 1.2\text{m}$ 的速度下降。工业园区地下水埋深在 $25\sim 40\text{m}$ ，含水层厚度一般 $40\sim 50\text{m}$ ，单井出水量 $60\sim 70\text{m}^3/\text{h}$ ，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。

4.1.5 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，偶见怪柳、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。

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。

4.1.6 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700 km^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100 km^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。

4.1.7 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）确定本区地震动峰值加速度0.15gal，对应地震基本烈度为VII度，区域构造稳定性较好。

4.2 新疆鄯善工业园区总体规划概况

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气现状监测与评价

4.3.1.1 项目所在区域达标区判定

本项目选址位于新疆鄯善工业园区新材料产业区，新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目厂区内，考虑评价区的气象、环境敏感点、地形和环境功能等因素，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），为了解项目区环境空气质量现状，本次评价选择吐鲁番市2024年发布的地区环保局自动监测站大气国控点的监测数据（国控点坐标为E: 89.1673000, N: 42.9559000）作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃的数据来源，数据从时间和空间上均符合H.J2.2-2018要求。

（1）评价标准

基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段的二级标准。

（2）评价方法

本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度满足GB3095中浓度限值要求的即为达标。

（3）空气质量达标区判定

本项目空气质量达标区见表4.3-1。

表 4.3-1 环境空气质量监测数据及评价结果一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准限值 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	24h平均第98百分位数	13.54	150	9.03	达标
	年平均浓度	6.98	60	11.63	
NO ₂	24h平均第98百分位数	61	80	76.25	达标
	年平均浓度	33.36	40	83.40	
CO	24小时平均第95百分位数	2070	4000	51.75	达标

O ₃	日最大8小时平均第90百分位数	103.92	160	64.95	达标
PM ₁₀	24h平均第95百分位数	298.88	120	199.25	超标
	年平均浓度	148.48	60	212.11	
PM _{2.5}	24h平均第95百分位数	118	60	157.33	超标
	年平均浓度	49.13	30	140.37	

由上表可知，项目所在区域SO₂、NO₂、CO、O₃平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}超标，项目所在区域为不达标区域。PM_{2.5}超标原因主要受冬季燃煤和机动车尾气的影响，PM₁₀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。

4.3.1.2 大气环境质量现状补充监测

本次大气环境质量现状特征因子TSP、氯甲烷及非甲烷总烃，其中TSP、HCl、非甲烷总烃引用《新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷节能及配套技改项目+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配套技改项目环境现状检测》检测数据。

（1）监测因子

特征污染因子：TSP、非甲烷总烃、HCl、氯甲烷、二噁英。

（2）监测点布设

根据项目特点，本次评价共设置2个环境空气质量监测点，点位设置见表4.3-2和图4.3-1。

表 4.3-2 大气环境质量现状监测点位布置情况

编号	监测点名称	监测点坐标	监测因子
1#	有机硅二期项目区内	E:90°8'19.7379"N:42°59'5.5979"	TSP、非甲烷总烃、HCl、氯甲烷、二噁英
2#	项目区下风向	E:90°7'57.3994"N:42°58'48.6680"	

（3）监测时间和频率

TSP、二噁英监测日均浓度；非甲烷总烃、氯甲烷、HCl连续7天采样，每天采样4次，测小时均值。

（4）监测结果及评价

①评价标准

TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准；氯甲烷执行《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录C多介质环境目标值估算方法计算所得的标准值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》给定值。

②评价方法

空气环境质量现状评价采用占标率法，计算公式为：

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

式中：P_i—i污染物最大浓度占标率；

C_i—i污染物实测浓度，mg/m³；

C_{0i}—i污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。

③评价结果

评价范围内各监测点监测结果及评价结果见表4.3-3。

表 4.3-3 项目污染物监测结果及评价结果

监测点位	监测项目	取值类型	浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
项目所在地	TSP						
	氯甲烷						
	NMHC						
	HCl						
	二噁英						
项目区下风向	TSP						
	氯甲烷						
	NMHC						
	HCl						
	二噁英						

注：二噁英单位为：pgTEQ/m³

由表4.3-3可知，TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准；HCl执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；氯甲烷满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录C多介质环境目标值估算方法计算所得的标准值（氯甲烷小时值0.193mg/m³）；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求；二噁英参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）中的标准，“对二噁英环境质量影响的评价参照日本

年均浓度标准 $0.6\text{pgTEQ}/\text{Nm}^3$ 评价”。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二噁英小时平均浓度标准取年均浓度值的6倍换算（小时平均浓度取 $3.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ），日均浓度取小时浓度的1/3，为 $1.2\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 。根据监测结果，项目区在监测的7日内二噁英日均值满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准的要求。

4.3.2 地表水现状调查与评价

本项目运营期产生的生产废水及生活污水进入二期硅氧烷配套建设的污水处理站处理达标后送园区污水处理厂深度处理后回用于园区企业；本项目既从不从地表水体取水，也不向地表水体排水，不与地表水体发生直接的水力联系。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价工作分级原则，参照地表水评价技术导则水污染影响型建设项目评价等级判定依据中的注10：“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按照三级B评价”，故本次评价未开展区域地表水环境现状调查与评价。

4.3.3 地下水现状调查与评价

4.3.3.1 地下水水位监测

本项目地下水环境质量现状评价引用新疆天蓝蓝环保技术服务有限公司于2024年8月7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环境影响后评价报告书》中监测数据。本次评价引用监测点所在区域与本项目地下水场一致，可以代表本项目区域内的地下水环境特征，且现状监测数据满足时效性要求。

五个地下水监测井中监测因子均满足《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中III类标准，地下水质量较好。

4.3.3.2 包气带污染现状调查

为了解现有工程包气带受污染影响程度，本次环评期间我单位引用《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配套技改项目+新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷节能及配套技改项目包气带监测》检测数据。

根据监测结果可知：包气带各监测因子浓度符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，评价认为本次工程所在区域的包气带环境质量较好，未受到明显污染。

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

为调查了解本项目所在区域声环境质量现状，本次对新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目有机硅二期厂界四周声环境质量现状进行了调查监测，监测时间为2026年5月18日。

根据监测结果，项目区厂界四周的噪声背景值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准要求。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

本次土壤评价引用《新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷节能及配套技改项目环境影响评价补测》检测数据》。在新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷项目厂区内布设3个柱状样点、1个表层样点；在有机硅二期厂界外布设2个表层样点，共6个土壤监测点。

根据土壤环境质量评价结果可见，各监测点的监测因子监测结果均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，区域土壤环境质量现状良好。

4.3.6 生态环境影响现状调查

4.3.6.1 项目区生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目属于天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲生态亚区，吐鲁番盆地绿洲外围防风固沙、油气开发生态功能区。项目所在区域生态功能区划见表4.3-18及图4.3-7。

表4.3-18 生态功能区划简表

生态功能分区单元			隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标
生态区	生态亚区	生态功能区					

III天山山地温性草原、森林生态区	III ₃ 天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲生态亚区	50吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态功能区	托克逊县、吐鲁番市、鄯善县	特色农产品生产、旅游	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	保护文物古迹、保护坎儿井、保护农田、保护荒漠植被和砾幕
-------------------	--	-----------------------	---------------	------------	-------------------------	----------------------------------	-----------------------------

4.3.6.2 土地利用现状

本项目位于新疆鄯善工业园区新材料产业区新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目厂区内,技改在原有单体合成装置框架内进行,未新增用地。土地利用见图4.3-8。

4.3.6.3 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,区域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。植被生长十分稀疏、覆盖度低于5%。本项目位于二期硅氧烷厂区内单体合成装置框架内,二期硅氧烷厂区内各生产装置均已建成,裸露地面较少,本项目占地范围内无植被分布,为裸地。本项目所在区域植被类型分布,见图4.3-9。

4.3.6.4 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,致使工业园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,常见的物种有荒漠麻蜥、田鼠、野兔、斑鸠、家燕、麻雀、蝙蝠等。本项目位于工业园区内,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。

4.4 区域污染源调查

(1) 已建项目污染物排放情况调查

根据调查,园区已建项目废气污染物排放情况统计见表4.4-1,废水污染物排放情况统计见表4.4-2,固废污染物排放情况统计见表4.4-3。

(2) 拟建、在建污染源

本项目周边拟建、在建项目企业情况见表4.4-4，污染源排放情况见表4.4-5，各企业污染源数据主要来源于项目环境影响评价报告及验收报告。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘影响分析

本项目施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要产生于拆除原有建筑、地表清理、建材的装卸、堆放和运输车辆行驶等过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的，其中运输车辆行驶及建筑材料装卸造成的扬尘最为严重。

扬尘的产生量与施工方式、土壤含水量、气象条件等有关。在空气干燥、风速较大的气候条件下，施工建设过程中会导致现场尘土飞扬，使空气中颗粒物浓度增加，并随风扩散，影响下风区域及周围环境空气质量，对施工场地周围的空气环境质量产生一定的影响，在静风、小雨湿润条件下，其对空气环境的影响范围将缩小、程度减轻。由于施工期扬尘量的大小与诸多因素有关，因此施工期扬尘的排放量很难确定。

为最大限度地降低施工扬尘对环境的影响，根据新疆维吾尔自治区《建筑工程绿色环保施工管理规范》（DB65/T4060-2017）等相关要求，项目拟采取如下措施：

①施工现场100%围挡、物料堆放100%覆盖、施工场地100%硬化、出入车辆100%冲洗、建筑垃圾100%密闭运输、施工现场100%洒水清扫。

②施工工地各种工业料堆及固体废弃物堆场由于堆积、装卸、传送以及风蚀作用等会造成一定的扬尘，故在施工过程中应及时清运，定期洒水，遮盖篷布等措施进行抑尘，其抑尘效率可达75%，大大减少扬尘污染对大气环境的影响。

③当施工过程中遇到干燥、易起尘的工程作业时，应洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到风力较大天气时应停止作业。

④进出工地的运输车辆应尽可能采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏；当车辆无密闭车斗时，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，并用篷布遮盖。

⑤施工期间的工地内及出口处铺设钢板、水泥混凝土、细石等，并配以洒水、道路清扫等措施保证路面清洁，减少车辆行驶过程的道路扬尘。

⑥禁止施工现场搅拌混凝土，全部采用预拌商品混凝土。临时料场应分别布置在本次工程施工范围内，施工过程中划定固定区域，禁止随意堆放，使用过程中对料场进行及时覆盖，使用完成后对料场进行及时的清理和恢复。

⑦施工物料运输车辆必须按照交通部门核准的运输路线和时间运行，不得沿途抛洒、随意倾倒行为。本项目建设单位有责任对运输车辆的线路进行监督，不得图便利自行选择其他线路。

⑧加强对本项目施工期所使用的机械设备的维护及保养，保证其正常运行。加强对施工人员的教育，提高设备原料利用率，不用设备时及时关闭，减少废气排放。

⑨定期维护保养施工设备，选用优质柴油作燃料，减少燃料尾气排放。

综上所述，本项目施工期通过采取以上污染防治措施，施工弃土及时回填，砂料、石灰、水泥等建筑材料按照施工进度购买，堆放时应入库储存，如无法放入临时堆棚中的物料全部采用苫盖覆盖；运输道路利用紧邻厂区的硬化道路，并采取定期洒水等措施后，项目施工扬尘不会对周边环境造成太大影响。

(2) 施工机械、施工车辆废气影响分析

施工机械、施工车辆在施工作业期间产生的尾气主要为 C_xH_y 类、CO和 NO_x 等，施工机械燃油废气集中产生于项目施工的初期阶段，废气产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧效率情况而异。施工机械燃油废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散，易被稀释扩散等特点，本项目施工场地四周较空旷，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械、施工车辆废气对环境空气的影响轻微。

5.1.2 施工期废水影响分析

(1) 施工人员生活污水影响分析

施工期间，施工队伍进入施工区域，本项目施工高峰期约有30人/天，按用水量 $30L/p\cdot d$ 和排水量80%计，排水量为 $0.72m^3/d$ ，根据类比调查，施工场地生活污水中主要污染物浓度COD、 BOD_5 和氨氮分别为 $300mg/L$ 、 $200mg/L$ 和 $30mg/L$ ，则本

项目施工期COD、BOD₅和氨氮的产生量分别为0.22kg/d、0.14kg/d和0.02kg/d，污染物成分较为简单，依托新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期建设的污水处理站进行处理。

废水站废水处理能力为3169m³/d，实际废水处理量为1161.5m³/d。本项目施工期生活污水产生量为0.72m³/d，废水处理不会影响污水处理站的处理效率。本项目不设置施工营地及食堂等生活设施，施工人员夜间不在工地居住，生活废水量较小，因此施工期的废水对周围环境的影响不大，并随着施工期的完成而消除。

(2) 建筑施工废水影响分析

施工废水主要是混凝土养护、车辆设备及场地清洗废水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，据类比调查，施工污水的悬浮物浓度约为1500~2000mg/L，肆意排放会造成周边水环境的污染，必须妥善处置。环评要求施工单位设置临时隔油沉淀池，将生产废水沉淀处理后回用于施工过程，其余部分用于施工场地喷淋降尘。同时施工过程中要做到严格管理，节约用水，杜绝泄漏，保证施工废水不外排。

5.1.3 施工期声环境影响分析

本技改项目建筑施工可以分为两个阶段，即结构阶段和装修阶段。每一阶段所采用的施工机械不同，对环境所造成的噪声水平也不同。

本项目各施工阶段的主要噪声源及其在1m处的声级值见表5.1-1。

表5.1-1 各施工阶段主要噪声源状况

施工阶段	设备名称	噪声强度[dB(A)]
结构施工阶段	混凝土输送泵	84
	振捣器	99
	电锯	94
	电焊机	89
	切割机	100
	中型载重车	80
装修、安装阶段	电钻	100
	手工钻	99
	无齿锯	84
	磨光机	95

	轻型载重车	75
--	-------	----

(2) 施工机械噪声衰减预测

采用点源衰减模式，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的A声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——距声源 r_0 处的A声压级，dB(A)；

r ——预测点与声源的距离，m；

r_0 ——监测设备噪声时的距离，m。

各施工阶段施工机械预测结果见表5.1-2。

表5.1-2 各主要施工机械在不同距离处的预测值

施工阶段	序号	机械名称	不同距离处的噪声预测 dB(A)								
			10m	15m	20m	30m	40m	50m	70m	100m	200m
主体与结构阶段	1	振捣器	77.00	73.48	70.98	67.46	64.96	63.02	60.10	57.00	50.98
	2	电锯	77.00	73.48	70.98	67.46	64.96	63.02	60.10	57.00	50.98
	3	电焊机	70.00	66.48	63.98	60.46	57.96	56.02	53.10	50.00	43.98
	4	空压机	60.00	56.48	53.98	50.46	47.96	46.02	43.10	40.00	33.98
	5	中型载重车	60.00	56.48	53.98	50.46	47.96	46.02	43.10	40.00	33.98
装修安装阶段	1	电钻	80.00	76.48	73.98	70.46	67.96	66.02	63.10	60.00	53.98
	2	无齿锯	67.00	63.48	60.98	57.46	54.96	53.02	50.10	47.00	40.98
	3	多功能木工刨	60.00	56.48	53.98	50.46	47.96	46.02	43.10	40.00	33.98
	4	轻型载重车	52.00	48.48	45.98	42.46	39.96	38.02	35.10	32.00	25.98

由表5.1-2可见，本项目各施工阶段施工机械距厂界40m、200m以上就可使厂界噪声符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间和夜间标准的要求（昼间：70dB(A)、夜间：55dB(A)）。但各施工阶段施工中均会对周边声环境造成一定的不利影响，为最大限度减少项目施工期间噪声对环境的影响，本环评提出以下对施工期噪声管理要求：

①合理安排施工时间，禁止夜间施工。

②合理安排施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；尽可能利用噪声距离衰减措施，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距厂界较远的地方，保证施工厂界达标。

③避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；选用低噪声设备和先进的施工工艺，从源头上控制噪声排放；加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。

本项目周边200m范围内无声环境保护目标，在采取以上措施后，本项目施工期噪声可以得到有效控制，对周边环境影响不大，且施工期结束后，噪声对环境的影响也将随之消失。

5.1.4 施工固废对环境的影响分析

施工期固体废弃物主要为施工产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

在进行主体工程和装饰工程时会产生废弃钢材、废弃设备和建材包装袋等建筑垃圾。施工生产的废弃设备、钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，外售处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，集中后统一清运至建筑垃圾填埋场处置。

(2) 生活垃圾

施工生活垃圾以有机污染物为主，施工人员30人，生活垃圾产生量以0.5kg/人d计，则生活垃圾产生量15kg/d。施工人员的生活垃圾集中收集后于园区的垃圾箱内，定期送至鄯善县垃圾填埋场处理。

本项目施工期建设单位在采取上述治理措施后，施工期的固体废弃物均实现清洁处理和处置，不致造成二次污染，对周围环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本技改项目在新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化二期项目现有单体合成装置框架内改造，不新增占地，现有厂区年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目已建成，道路已硬化，本次技改项目区受已建项目及人为活动干扰，基本无野生动植物分布，故本技改项目对生态环境不会产生较大影响。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 区域污染气象特征

(1) 区域长期气象资料统计分析

根据生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供的判定资料，距离本项目最近的气象站为吐鲁番气象站。因此本项目采用的是吐鲁番东坎气象站（51573）资料，气象站位于新疆维吾尔自治区，地理坐标为东经89.23°，北纬42.95°，海拔39.3m。本项目环境空气预测气象资料来源于吐鲁番气象站2024年逐日逐时气象资料。吐鲁番气象站观测气象数据信息见表5.2-1。

表5.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离(m)	海拔高度(m)	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
吐鲁番	51573	基本站	89.23	42.95	71584	39.3	2024年	风向、风速、总云、低云、干球温度

(2) 评价基准年气象观测资料统计分析

1) 地面气象要素基本特征

地面气象要素的观测仪器、方法及频率，见表5.2-2。

表5.2-2 常规气象站地面气象观测项目及内容

观测项目	观测方法	使用仪器	使用仪器的型号	精度	观测频次	观测位置	
常规地面气象观测站	气温	自动站观测	干球温度表(传感器)	HMP45D	0.1℃	每小时记录一次	吐鲁番气象观测站位于北纬42°57'1.080"，东经89°13'50.880"，海拔39m
	气压	自动站观测	水银气压表(传感器)	PTB-220	0.1hPa	每小时记录一次	
	湿度	自动站观测	/	/	1%	每小时记录一次	
	降水量	自动站观测	雨量计(传感器)	SL3-1	0.1mm	每小时记录一次	
	蒸发量	人工观测	大型蒸发器	E601B	0.1mm	每天记录一次	
	云量	人工观测	/	/	/	每天4次定时观测	

观测项目	观测方法	使用仪器	使用仪器的型号	精度	观测频次	观测位置
风向 风速	自动站 观测	风向风速 (传感器)	EC9-1	0.1m/s	每小时记录一次	

2) 温度

根据吐鲁番气象站2024年气象资料统计，各月及年平均温度变化情况，见表5.2-3和图5.2-1。

表5.2-3 吐鲁番气象站气温的月变化 (单位: °C)

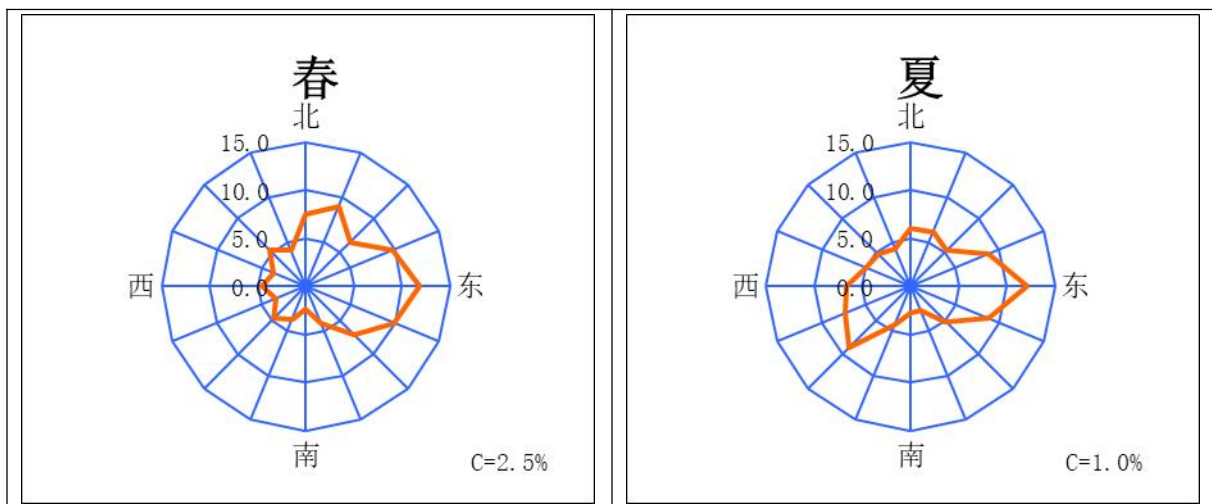
月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
2024年	-6.3	5.3	13.5	21.1	28.9	31.8	36.6	32.5	28.3	15.0	2.4	-4.9	17.0

由表5.2-3和图5.2-1可知：2024年1月为最冷月，月平均气温-6.3°C，7月为最热月，月平均气温36.6°C，年平均气温为17°C。

3) 风向

①全年风向的月变化统计情况

根据吐鲁番气象站2024年气象资料统计，吐鲁番气象站2024年四季及全年风玫瑰图，见图5.2-2。



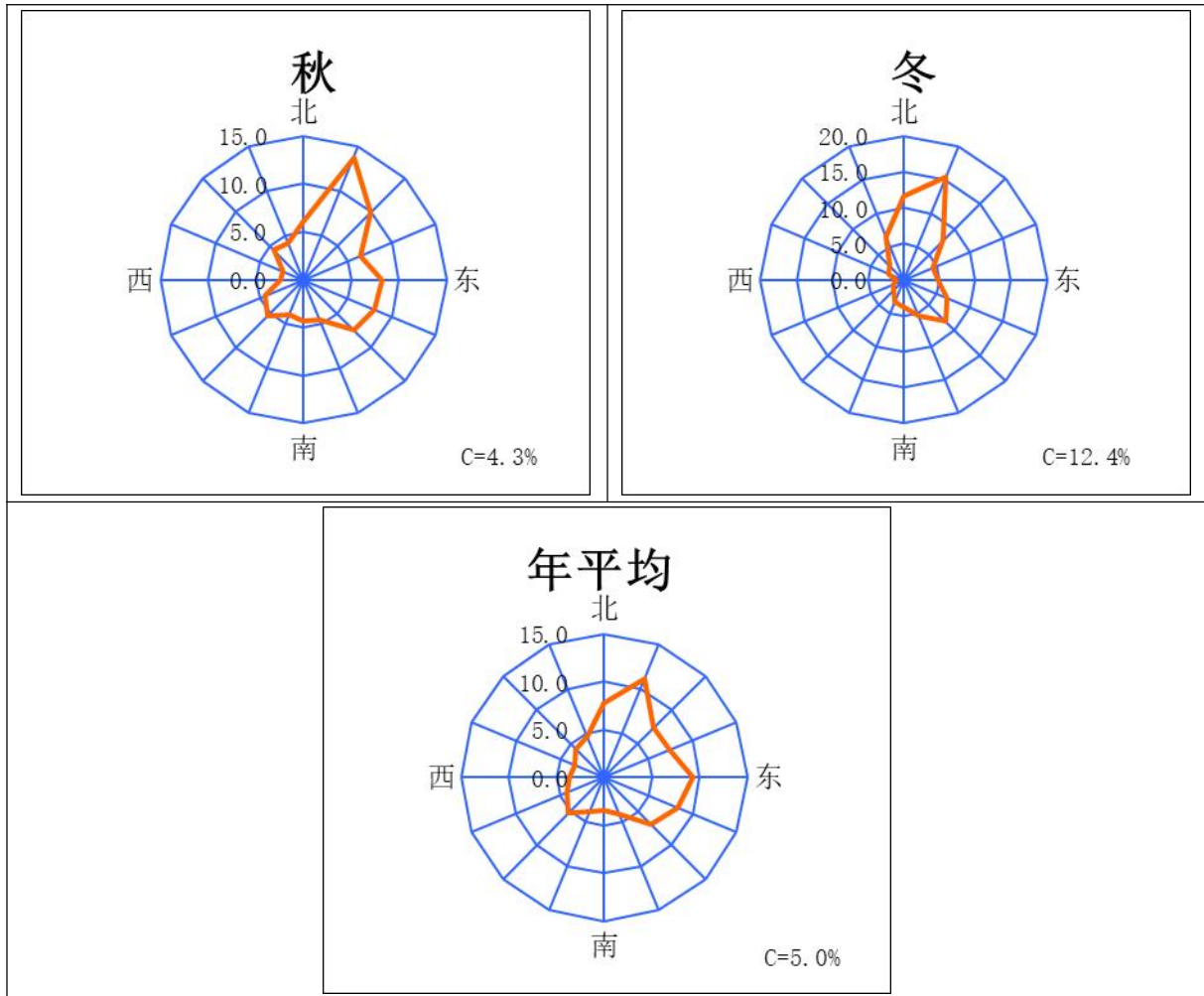


图5.2-2 吐鲁番气象站2024年四季风玫瑰图

从表5.2-5及图5.2-2可知：吐鲁番气象站2024年春、夏季均以东风（E）出现的频率最大；秋、冬季及全年均以东北偏北风(NNE)出现的频率最大。夏季各风向中任意连续2~3个风向角范围内的主导风向角风频之和<30%（以ENE~E~ESE连续三个风向角的风频最大，为29.7%），秋季各风向中任意连续2~3个风向角范围内的主导风向角风频之和<30%（以N~NNE~NE连续三个风向角的风频最大，为29.7%），全年各风向中任意连续2~3个风向角范围内的主导风向角风频之和<30%（以N~NNE~NE连续三个风向角的风频最大，为26.3%），故夏、秋及去全年主导风向不明显；春季以ENE~E~ESE为主导风向；冬季以N~NNE~NE为主导风向。

4) 风速

①年内平均风速随月份的变化

根据吐鲁番气象站2024年气象资料统计，月平均风速随月份的变化特征见表5.2-6。

表5.2-6 月平均风速随月份的变化统计表 单位：m/s

月份 风速	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
2024年	1.4	1.8	2.1	2.5	2.7	2.8	2.7	2.6	2.3	1.9	1.5	1.2	2.1

由表5.2-6可知：吐鲁番气象站2024年以6月风速最大，12月风速最小，春、夏季风速比秋、冬季大，年平均风速为2.1m/s。

②季平均风速的小时变化特征

根据吐鲁番气象站2024年气象资料统计结果，吐鲁番气象站2024年季小时平均风速的日变化，见图5.2-4。

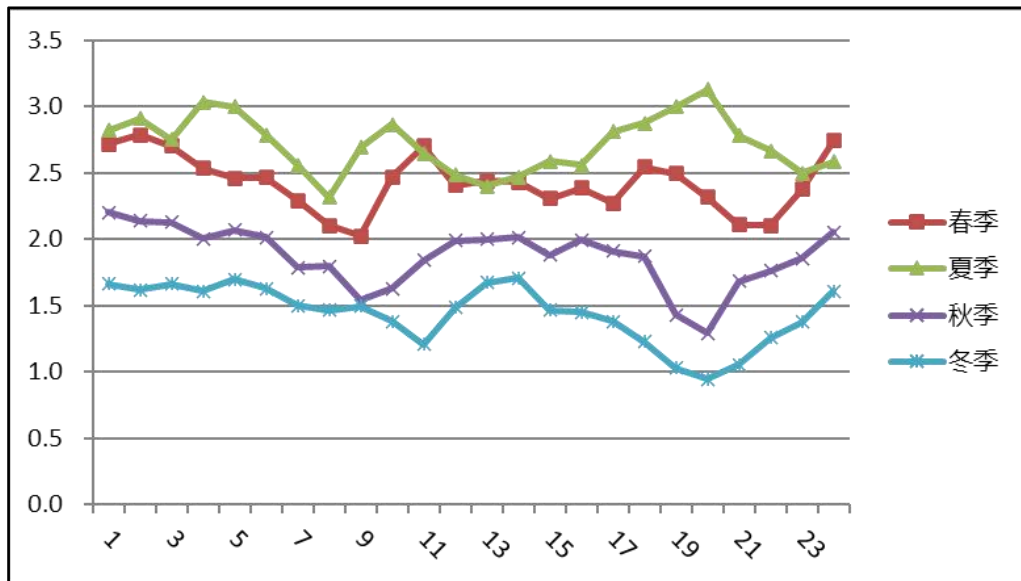


图5.2-4 季小时平均风速的日变化图

由表5.2-7可知：春、夏、秋、冬四季在夜间风速都相对较小，早晨10时前后风速逐渐增大，在15时前后风速达最大，在19时后风速迅速减小，在傍晚22时前后最小。

5.2.1.2 大气环境影响预测与评价

(1) 预测因子

根据工程分析中对大气污染物排放情况的介绍，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选择有环境质量标准的评价因子作为预测因

子。因此，本项目选取《环境空气质量标准》（GB3095-2026）和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中有环境质量标准的污染物作为本次评价的预测因子。

本项目正常工况下的预测因子：SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NMHC、HCl、氯甲烷、二噁英，非正常工况下的预测因子：TSP、NMHC、HCl、氯甲烷、二噁英。

（2）预测范围及计算点

本项目大气评价范围边长取5km，预测范围与评价范围相同。以拟建项目厂区几何中心为原点(0, 0)，以E向为X轴正向、N向为Y轴正向建立直角坐标系和预测网格。预测计算点包括：环境空气现状监测点、预测范围内网格点以及污染物区域最大地面浓度点。

本次评价预测网格点设置情况：距离源中心≤1000m时，网格点的网格间距取50m；1000m<距离源中心≤5000m时，网格点的网格间距取100m；5000m<距离源中心，网格点的网格间距取250m。

（3）预测模式及预测方法

①预测方法

本项目大气环境影响预测采用环境保护部环境工程评估中心推荐的AERMOD大气污染模式系统，以拟建厂区几何中心为原点(0, 0)，预测各计算点（环境空气保护目标、网格点和区域最大地面浓度点）各污染物的地面浓度值。

②地形数据

本项目所在区域为简单地形，以1:5万地形图为环境背景预测底图。根据评价范围内当前DEM所需的SRTM资源文件，从地址(ftp://xftp.jrc.it/pub/srtmV4/arcaci/srtm_54_04.zip)下载获取并生成本项目DEM文件(90m分辨率)。结合本项目地形图标注预测点坐标位置，项目厂址和预测点的坐标，见表5.2-8。

5.2-8 技改项目和环境空气预测点坐标一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	地面高程(m)
1	拟建厂区几何中心	0	0	608
2	合盛办公楼	-541	-335	605.60
3	厂址东北侧	1170	883	630.85
4	厂址西南侧	-595	-1508	580.98

③地表参数

本项目厂址周围地表类型、地表湿度、地表参数(波文率、地面粗糙度和正午反照率)参数选项,见表5.2-9。

表5.2-9 模式计算选用的参数

扇区	季节	地表类型	地表湿度	正午反照率	波文(BOWEN)	地面粗糙度(m)
0-360°	冬季	沙漠化荒地	干燥气候	0.45	10	0.15
	春季			0.30	5	0.30
	夏季			0.28	6	0.30
	秋季			0.28	10	0.30

注:地面特征参数选用中的地面时间周期是按季划分。

④大气预测气象条件及资料来源和特点

本项目环境空气预测气象资料来源于吐鲁番气象站2024年逐日逐时气象资料,高空探测数据采用中尺度数值模式(WRF)模拟的50km内的格点气象资料。WRF模拟高空气象资料的格点参数表,见表5.2-10。

表5.2-10 WRF模拟高空气象资料的格点参数表

模拟点坐标(m)		相对距离(m)	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
90.18	43.06	/	2024	风向、风速、总云、低云、干球温度	WRF-ARW

(4) 预测内容

根据拟建项目污染物排放特点及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)相关要求,结合区域污染气象特征,项目所在区环境空气质量为不达标区,不达标区预测内容和评价要求详见表5.2-11。

表5.2-11 环境空气影响预测内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 - “以新带老”污染源(如有) - 区域削减污染源(如有) + 其他在建、拟建污染源(如有)	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率

区域规划	不同规划期/规划方案污染源	正常排放	短期浓度长期浓度	保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率,年平均质量浓度变化率
大气环境保护距离	新增污染源 - “以新带老”污染源(如有)	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

根据评价范围内的污染源类别结合计算点、气象条件和地形数据进行常规预测,预测情景内容见表5.2-12。

表5.2-12 本技改项目预测内容一览表

序号	污染源类别	预测因子	计算点	常规预测内容
1	本项目 (正常排放)	SO ₂ 、NO ₂	环境保护 目标及预 测点网 格点区 域最大 地面浓 度点	小时平均质量浓度 日平均质量浓度 年平均质量浓度
		PM ₁₀ 、PM _{2.5}		日平均质量浓度 年平均质量浓度
		NMHC、HCl、氯甲烷		小时平均质量浓度
2	区域叠加 (本项目贡献值+背景浓度+拟建及在建项目)-现有工程与本工程相关排气筒污染源贡献值	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}		日平均质量浓度 年平均质量浓度
		NMHC、HCl、氯甲烷、二噁英		小时平均质量浓度
3	非正常排放	NMHC、HCl、氯甲烷、二噁英		小时平均质量浓度

(5) 污染物源强参数

①项目污染源强

根据工程分析可知,本项目污染源分正常排放和非正常排放两种情况,废气污染源的主要计算参数见表5.2-13~表5.2-15。

②拟叠加污染源强

本项目大气环境评价范围内与本项目排放污染物相关的在建、拟建项目主要有(由于园区内部分拟建企业厂区较大,本次评价将部分厂区位于本次大气评价范围内的企业全部纳入拟叠加源进行预测):

a.本项目西北侧2.5km处的新疆东部合盛硅业有限公司三期40万吨/年工业硅项目;

b.本项目西南偏西侧2.3km处新疆东部合盛硅业有限公司年产20万吨高纯晶硅项目；

c.本项目西北侧处2.4km处鄯善硅基新材料产业基地8×75MW背压机组工程；

d.本项目西侧处1.7km新疆合盛硅业新材料有限公司年产40万吨硅氧烷及下游深加工配套项目；

e.本项目北侧紧临的鄯善隆盛碳素制造有限公司年产8万吨硅用石墨质炭电极项目；

f.本项目北侧1.2km处新疆合盛硅业新材料有限公司三期年产20万吨硅氧烷及下游深加工混炼胶项目；

g.本项目北侧1.2km处新疆合盛硅业新材料有限公司三期年产20万吨硅氧烷及下游深加工三个单体装置项目。

各项目具体点源污染源参数见表5.2-16~表5.2-22、面源污染源参数见表5.2-23~表5.2-29。

③区域削减源

a.颗粒物

根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号）、《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）要求，本项目位于吐鲁番市，纳入差别化政策管理，因此本评价不对区域颗粒物削减源做预测。

b.非甲烷总烃

本项目不新增污染物，原有项目已申请过非甲烷总烃总量，本次技改项目不再申请非甲烷总烃总量。

c.其他削减源

结合园区项目建设时序，为切实反映评价范围内拟建项目建成后对区域环境质量的影响程度，本次预测将拟建工业硅三期项目、新疆东部合盛硅业有限公司年产20万吨高纯晶硅项目、鄯善硅基新材料产业基地8×75MW背压机组工程以及

鄯善隆盛碳素制造有限公司年产8万吨硅用石墨质炭电极项目的削减量同时作为区域削减源参与大气预测。

由于本次技改工程不改变产品方案，不新增污染物，有组织废气依托现有工程DA002、DA008排气筒排放，本项目参与预测的废气污染源参数已考虑工程技改完成后所依托排气筒的全厂污染物排放总量，且该两座排气筒目前均正常运行，其产污影响已纳入背景值，因此，本次叠加预测考虑将DA002、DA008现有污染源作为削减源参与预测，现有工程点源参数表(DA002/DA008)，见表5.2-28。

表5.2-13 本技改项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物	排放速率(kg/h)
	X(m)	Y(m)								

表5.2-14 本项目矩形面源参数表

污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	矩形面源				污染物	排放速率(kg/h)
	X(m)	Y(m)		宽度(m)	长度(m)	与正北向夹角°	有效高度(m)		

表5.2-15 非正常工况大气污染源特征参数统计表

污染源	污染物	排放速率	排放参数				单次持续时间	年发生频
			高度	内径	烟气流速	烟气温		

布图，基本污染物保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布见图5.2-5~5.2-11。

本项目所在地鄯善县位于环境空气质量非达标区，吐鲁番市已发布《吐鲁番市大气环境质量限期达标规划》，并于2018年取得《关于同意吐鲁番市大气环境质量限期达标规划的批复》（吐政函〔2018〕185号），根据《吐鲁番市大气环境质量限期达标规划》中规划目标，至2035年PM_{2.5}年均浓度达到35μg/m³以下，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求，对于不达标区中的不达标因子，应预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

表5.2-31 叠加后环境质量浓度预测结果表

本项目实施后，年平均质量浓度增量预测结果，见表5.2-32。

表5.2-32 年平均质量浓度增量预测结果表

污染物	年均浓度增量最大值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%

综上所述，正常工况下，本项目各废气污染源叠加拟建、在建及背景浓度后，除 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 外其他污染物区域最大落地预测浓度均满足相应环境质量标准。

根据中华人民共和国生态环境部《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号），以及《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）相关内容：吐鲁番市实行环境影响评价差别化政策，新建项目可不提供颗粒物区域削减方案。

本工程所在地吐鲁番市环境质量 $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ 年均值比值为 0.33，为小于 0.5 的不达标城市；吐鲁番市人民政府已发布《吐鲁番市大气环境质量限期达标规划》；根据本工程大气预测结果，本项目排放废气污染物 NMHC、硫酸雾的网格最大落地浓度的 1 小时平均贡献值占标率分别为 2.05%、2.33%，均小于 100%； PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 日均浓度贡献值占标率分别为 0.29%、0.29%、2.67%，均小于 100%； PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 年均浓度贡献值占标率分别为 0.17%、0.17%、1.76%，均小于 30%。综上所述，根据以上判定结果，本工程建成投产后，正常工况下废气污染物排放方案可行，对环境空气影响在可接受范围。

②非正常工况环境空气影响预测

非正常工况主要考虑废气污染影响有所增加的含 TSP、NMHC、氯甲烷、HCl、二噁英废气的非正常排放。预测源强见表5.2-15，预测结果见表5.2-33。

表5.2-33 非正常工况本工程废气污染源排放地面小时浓度预测

$$\frac{Q_c}{c_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

Q_c —大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C_m —大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

L —大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

R —大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；

根据该生产单元占地面积（m²）计算 $r=(S/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别从表1查取。区域近5年平均风速为2.2m/s，A、B、C、D取值分别为470、0.021、1.85和0.84。

本项目各生产装置卫生防护距离初值的计算结果见表5.2-34。

表5.2-34 本项目卫生防护距离计算结果一览表

污染源	污染因子	无组织排放速率 (kg/h)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	卫生防护距离 (m)		
				计算值	提级后	
单体车间	PM ₁₀	0.0007	450	1.943	<50	50
	HCl	0.1972	50	17.12	<50	50
	氯甲烷	0.0245	193	16.56	<50	50
	NMHC	0.0526	2000	0.085	<50	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中6.1规定：“卫生防护距离初值小于50m时，级差为50m。如果计算初值小于50m，卫生防护距离终值取50m；卫生防护距离初值大于或等于50m，但小于100m时，级差为50m。如计算初值大于或等于50m并小于100m时，卫生防护距离终值取100m。6.2条规定：“当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

项目需以全厂厂界外设置50m环境防护距离；另外结合现有项目设置的防护距离要求，现有项目设置卫生防护距离为900m。因此确定全厂厂界外900m划定为环境防护距离。根据现场踏勘，本项目设置的环境防护距离内无居民点、学校等环境敏感目标，满足其设置要求，同时本次评价要求当地政府对项目周边用地规划时，不得在环境防护距离内规划建设居民区、学校、医院、食品厂等敏感目标。

5.2.1.5 项目污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

本次技改项目在各类环保设施正常运行的情况下，废气有组织排放量核算见表5.2-35。

表5.2-35 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
一般排放口					
一般排放口合计					
主要排放口					
主要排放口合计					
有组织排放					
有组织排放总计					

(2) 无组织排放量核算

本次技改项目废气无组织排放量核算见表5.2-36。

表5.2-36 项目废气无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准号	浓度限值 (mg/m ³)	

无组织排放总计						

(3) 大气污染物排放量核算

在各类环保设施正常运行的情况下，本项目污染物排放量见表5.2-37。

表5.2-37 项目大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	
2	HCl	
3	SO ₂	
4	NO ₂	
5	二噁英	
6	氯甲烷	
7	NMHC	

(4) 非正常工况污染物排放量核算

本项目在各生产装置的废气处理设备失效导致废气处理效率降低的非正常工况下，污染物排放量核算见表5.2-38。

表5.2-38 污染源非正常排放量核算表

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

5.2.1.6 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表5.2-39。

表5.2-39 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	评价等级	一级√	二级□	三级□

级与范围	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>			500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (非甲烷总烃、HCl、氯甲烷、二噁英)						包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2024) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、HCl、氯甲烷、二噁英)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>				
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C 非正常最大占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常最大占标率 >100% <input checked="" type="checkbox"/>				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input checked="" type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、HCl、氯甲烷、二噁英)				有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、HCl、氯甲烷、二噁英)				监测点位数 (2)			无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>				不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护距离	距 (-) 厂界最远 (0) m								

污染源 年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: () t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项				

5.2.1.7 大气环境影响评价结论

(1) 本项目排放废气污染物 NMHC、硫酸雾的网格最大落地浓度的 1 小时平均贡献值占标率分别为 2.05%、2.33%，均小于 100%；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 日均浓度贡献值占标率分别为 0.29%、0.29%、2.67%，均小于 100%；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 年均浓度贡献值占标率分别为 0.17%、0.17%、1.76%，均小于 30%。

(2) 本工程实施且叠加拟建、在建项目及背景浓度后，NMHC、硫酸雾网格最大落地小时平均浓度叠加占标率为74.36%、35.12%；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP网格最大落地日均浓度叠加占标率分别为219.21%、108.28%、98.93%；PM₁₀、PM_{2.5}网格最大落地年均浓度叠加占标率为234.32%、109.62%。PM₁₀、PM_{2.5}叠加浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，超标原因主要是由于项目所在区域为环境空气非达标区，当地气候干燥、风沙较大，所叠加的达标规划值为标准值，叠加区域贡献值后导致叠加浓度超标。

(3) 本工程非正常工况排放时，虽然各污染物最大地面小时浓度均未超过相应标准限值，但落地浓度占标率较正常工况时有所增长，因此工程运营期需要经常对废气治理设施进行检查、维护，尽量避免非正常工况发生，并在非正常工况发生时对系统事故进行及时抢修，减少对环境的污染。

(4) 本项目预测所有源各污染物没有超出环境质量标准浓度限值，因此本项目不设大气环境保护距离。

(5) 本项目位于新疆鄯善工业园区北区，属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的二类区，基准年城市环境质量PM_{2.5}/PM₁₀年均值比值为0.33<0.5；吐鲁番市人民政府已发布《吐鲁番市大气环境质量限期达标规划》。

综上所述，在各环保设施正常运行的情况下，项目排放的废气污染物对周围大气环境的影响是可以接受的。

5.2.2 地表水环境影响分析

本项目地表水环境影响评价工作等级为三级B，根据导则要求，水污染物影响型三级B评价可不进行水环境影响预测，主要评价内容为：（1）项目用水对区域地表水环境影响分析；（2）项目废水对区域地表水环境影响分析。

5.2.2.1 项目用水对区域地表水环境影响分析

根据《新疆鄯善工业园区总体规划（2022~2035）水资源论证报告》，本项目区域地表供水水源为柯柯亚二库和二塘沟水库，柯柯亚二库向园区净水厂的输水能力为10万m³/d；二塘沟水库向园区的输水能力为4.8万m³/d。

本技改项目不新增用水量，有机硅二期已建项目加在建项目用水量为736.8m³/d，因此，本项目用水不会对鄯善县地表水资源造成明显不利影响。

5.2.2.2 项目废水对区域地表水环境影响分析

本技改项目生产过程中主要是合成洗涤排水和地面冲洗废水排入现有二期硅氧烷污水处理站处理后排入园区污水处理厂集中处置，处理达标后回用于园区企业，不外排，对地表水环境影响不大。

本项目地表水环境影响评价自查见表5.2-40。

表5.2-40 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水区 <input type="checkbox"/> ；涉水自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ； 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ； 流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查时期		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟代替的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ； 环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ； 现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
区域水资源开	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>			

	发利用状况		
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源
	补充监测	监测时期	监测因子
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域; 面积 () km ²	
	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/>	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域; 面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设	

		置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑					
防治措施	污染源排放量核算	污染物名称 ()	排放量/(t/a) ()	排放浓度/(mg/L) ()			
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量 ()	排放浓度 ()	
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s					
	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□					
防治措施	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动□；自动□；无监测□		
		监测点位	()		()		
	监测因子	()		()			
	污染物排放清单	□					
	评价结论	可以接受☑；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

5.2.3 地下水环境影响分析

(1) 正常情况下地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中9.4.2条：“已依据GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。本项目对地下水污染防治进行分区，并严格按照《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)、《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)《石油化工防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等要求采取相应防渗措施，在防渗系统正常运行情况下，本项目废水向地下渗透将得到控制，不会对场地地下包气带及地下水环境造成影响。

(2) 项目区包气带模拟预测

由于项目建设场地区域包气带较厚，达到100m以上，且包气带岩性主要为砂砾石，地面及包气带污染物沿着松散的孔隙下渗至含水层致使地下水污染的方式称渗透污染。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈造成潜水污染，反之，包气带

愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。采用HYDRUS软件求解非饱和带中的水分与溶质迁移方程。

①软件选取

在本次评价中应用HYDRUS软件求解非饱和带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于1991成功开发的一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其他地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

②垂直入渗预测参数

本次模型选择生产装置管线破损，废水连续性小量渗漏至地下100m范围内进行模拟。

③厂址区包气带预测结果

运行HYDRUS-1D软件得到模拟结果如图5.2-14所示。

由图5.2-14预测结果表明，COD进入包气带后90d在表层土壤0.2m处中达到最大，浓度值为429.2mg/L；随着污染源的切断，随后逐渐下降，到7300天，表层土壤0.2m处土壤中COD的浓度值为0.7319mg/L。地表以下3m处土壤中COD在1390天达到最大值，浓度值为190.5mg/L，随后逐渐下降；地表以下60m处土壤中COD在3430天达到最大值，浓度值为55.4mg/L，随后逐渐下降；地表以下100m处土壤中COD在5730天达到最大值，浓度值为15.9mg/L，随后逐渐下降。

（3）非正常状况下地下水影响分析

①预测情景

根据项目建设方案，事故状况下，可能对区域地下水环境造成不利影响的途径汇总见下表。

表5.2-41 本技改项目地下水环境影响分析一览表

潜在污染源	潜在污染途径	主要污染物	影响分析
生产车间	车间内反应釜、产污装置、输送管道等出现跑、冒、滴	pH、COD等	生产操作和管理不当造成各物料泄露，导致各物料或者污染物渗漏到地

	、漏等现象，造成原料或者污染物进入土壤或者随雨水渗透到地下水中，造成地下水污染		下，造成地下水污染，若不能及时发现可能会对地下水产生影响。
储罐区	各储罐及输送管线发生破裂，导致硫酸等物料泄漏，渗入地下水环境	pH、COD等	本项目罐区物料均采用密闭储罐储存，且罐区地面均采取防渗措施且四周设置有围堰，因此在储罐破损且防渗层同时破损的可能性极小，不易造成大面积的地下水污染。
危险废物暂存间	危险废物由于泄漏或者倾倒在未作防渗处理地面，或被雨水淋洗，导致染物进入地下	pH、COD等	暂存场所按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求作好防渗措施，且危险废物会定期委托有资质单位处置，可及时发现可能存在的泄漏并阻断污染源，避免造成较大范围的地下水污染。
污水处理站	沉淀池底部或者侧面出现裂缝导致废水发生泄漏；或过量污水进入收集池发生溢流到周边未作防渗处理的地表。	pH、COD等	由于污水处理站收集池泄漏具有隐蔽性，需要较长时间未能发由于污水收集池泄漏具有隐蔽性，需要较长时间未能发现，且存放的污水量较大，可能对地下水造成显著影响。
污水收集运送管网	污水管线如果出现破损会导致污水渗入地下并污染地下水	pH、COD等	废水管裂缝具有隐蔽性，需要较长时间才能发现。若污水输送管线发生渗漏，可通过废水处理量及时发现，不会导致大量污水渗漏到很大区域，对地下水的影响有限。

根据上述分析，如果生产车间反应釜、产污装置、输送管道发生泄露事件、生活污水化粪池防渗层出现破损等情况，长期渗漏的污水进入到地下水含水层中，在地下水流的作用下，向四周扩散形成污染羽会对地水环境影响。

②预测因子

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求，识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类中的各项因子采用标准指数进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；标准指数最大预测因子预测可代表最不利情况下对地下水影响范围，其他特征污染因子影响范围均不会超过指数最大预测因子影响范围。

本次技改项目生产废水主要污染因子为pH、COD等，不涉及重金属类污染物，为其他类别污染物，考虑最不利情况下废水泄露，对各项因子在废水中的最大浓度采用标准指数法进行排序，计算结果见表5.2-42。

由于《地下水质量标准》（GB14848-2017）中没有COD_{cr}标准，故将COD_{cr}转换为耗氧量对其进行评价，参照国内学者胡大琼(云南省水文水资源局普洱分局)《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的耗氧量与COD_{cr}线性回归

方程 $Y=4.76X+2.61$ (X 为 COD_{Mn} , Y 为 COD_{Cr})进行换算,由此将废水中的 COD_{Cr} (化学需氧量)转换成耗氧量(COD_{Mn} 法,以 O_2 计),本项目废水 COD 最大浓度为 $1500mg/L$,转换为 COD_{Mn} 浓度为 $314.6mg/L$ 。

表5.2-42 主要污染物一览表

类别	污染源	主要污染物	浓度 (mg/L)	标准 (mg/L)	标准指数
其他类别	单体合成洗涤废水	COD_{Mn}	314.6	3.0	104.9

注:地下水环境质量标准限值要求中无 BOD_5 和 SS ,本次不做计算。

根据表5.2-42标准指数法计算结果,本次预测污染物选取 COD 作为污染因子。

③预测源强

单体合成生产车间设备管线发生破损,废水泄漏量为产生量的10%,则废水在非正常工况期间泄漏量为 $5.39m^3/d$,废水中 COD 浓度为 $1500mg/L$ 。泄露时间按90天考虑。污染物的检出下限参照常规仪器检测下限,拟采用污染物检出下限及其水质标准限值,见表5.2-43。

表5.2-43 主要污染物检出下限及水质标准一览表

污染源	分类	主要污染物	检出下限 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
车间管线泄露	其他类别	COD_{Mn}	0.5	3.0

④预测时间及范围

根据导则,地下水环境影响预测层位以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主,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。

根据项目特点,本次评价预测层位范围为潜水含水层,假设生产废水泄漏后90d,建设单位在例行维修检查时发现泄漏并切断污染源,分别预测泄漏发生后100d、1000d、3650d对地下水环境的影响。

根据场区周边的地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑,本次评价工作的预测范围与评价范围一致。

⑤预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级,按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的规定,根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌

握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

本项目地下水污染溶质迁移模拟公式采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录中推荐的地下水溶质运移解析法中的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型。预测模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x—距离注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向x方向的弥散系数，m²/d；

erfc（）—余误差函数。

模型中所需参数及来源见表5.2-44。

表5.2-44 水质预测模型所需水文地质参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	C ₀	C ₀ 注入的示踪剂浓度	COD _{Mn} : 314.6mg/L;	根据工程分析,本项目单体合成洗涤废水中COD最大浓度为1500mg/L (COD _{Mn} 浓度为314.6mg/L) 作为本次预测的源强。
2	u	水流速度	0.007148m/d	根据收集到的项目区周边的岩土勘察资料,区域地层以第四系松散堆积物为主,主要由冲洪积(Q4al+pl)含角砾粉细砂层、卵石层组成,粉土的渗透系数为0.2592m/d (3.0×10 ⁻⁴ cm/s),同时由项目附近区域等水位线及其间距可知水力坡度I=0.91%,因此地下水的渗透流速: V=KI=0.2592m/d×0.0091=0.002359m/d,平均实际流速u=V/n=0.007148m/d
3	D _L	纵向弥散系数	0.1144m ² /d	结合评价区水文地质条件特征,本次评价从保守角度考虑, L _s 选取1000m,则弥散度α _L =16m,则本项目纵向弥散系数 D _L =uα _L =16m×0.007148m/d=0.1144(m ² /d)
4	n	有效孔隙度	49.8%	根据土壤理化性质调查表,区域孔隙度为0.495-0.502,本次取有效孔隙度n=0.498

⑥预测结果

非正常状况下污染物在含水层中运移，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污

染物示踪剂将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化。在本次预测中，预测了COD在不同时间段的运移情况，主要分析了预测因子的运移距离、污染晕的最大浓度和影响距离等方面的情况。COD预测结果见表5.2-45和图5.2-15~图5.2-17。

⑦评价结论

从以上预测结果可以看出，在本次设定的长期小流量泄漏情景下，废水泄漏100d后COD浓度最大值为92.2mg/L，出现在在距离渗漏点2m处，浓度超标距离为10m；泄漏1000d后COD浓度最大值为7.5mg/L，出现在在距离渗漏点15m处，浓度超标距离为30m；泄漏3650d后COD浓度最大值为3.17mg/L，出现在在距离渗漏点40m处，浓度超标距离为40m。

在预测期间，随着距离的增加，污染物的浓度呈减小的趋势；随着泄漏时间的增加，污染因子的影响范围随着时间的推移逐步扩大。污染物超标距离均未超出厂界范围，本项目事故状态下主要对厂区范围内地下水环境造成影响。

在本次评价预测情景下的影响区内无生活饮用水源井，无村庄及常住居民，不存在与地下水相关的敏感点或环境保护目标等，但下渗废水对该地区地下水的潜在影响依然存在。故建设单位必须加强工程质量控制、施工期施工质量及运营期管理，做好各污水处理设施、污水管线和储罐的防渗和防漏处理，最大程度地确保高质量施工和运营期管理，加强设施的维护和管理，减少废水、废液渗漏，落实地下水及土壤污染防控，对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施，并加强防渗措施的日常维护。本环评建议设置地下水跟踪监测井及土壤监测点，并按监测要求开展监测，一旦发现超标应及时采取有效措施，预防对地下水及土壤的污染影响。

综上所述，在正常情况下，本项目在设计、施工和运行时，严把设计、施工和质量验收关，严格控制厂区污水的无组织泄漏，杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝厂区长期事故性排放点源的存在，本项目的建设及运营，对地下水环境没有明显影响；在非正常情况下，可将废水先排入厂区事故池中暂存，待污水处理设施正常运转后进行处理，不会造成超标废水外排，

污水池或排水管道发生泄漏现象时可能影响地下水水质，在落实防渗、监测、应急响应、地下水治理等措施后，项目的实施对地下水的影响属可接受范围。

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 预测范围和预测内容

预测范围为厂界外1m的范围，预测内容为项目运行后主要声源对东、西、南、北厂界的噪声贡献值，评价项目运行后厂界昼、夜间噪声的达标情况。

5.2.4.2 预测时段及预测点

厂界周围200m范围内无任何声环境保护目标，因此，本次评价主要预测厂界外1m处噪声贡献值，预测时段为昼间和夜间。

5.2.4.3 评价标准

本项目厂区声功能区划属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的“3类区”，厂界各侧噪声排放标准应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值的要求，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

5.2.4.4 预测模型及评价方法

根据工程分析提供的噪声源参数，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，并考虑多声源叠加。噪声预测模型及方法使用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）提供的方法，选用点源模式，根据噪声衰减特性，分别预测其在评价范围内产生的噪声声级。

（1）室内声源等效室外声源的计算

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后按下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

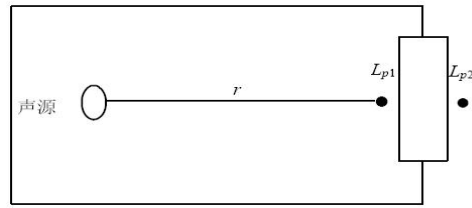


图5.2-21 室内声源等效为室外声源图例

(2) 单个室外的点声源在户外传播衰减的计算

单个室外的点声源A声级的计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gy} + A_{misc})$$

其中： $L_p(r)$ —距声源 r 处的A声级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的A声级，dB；

A_{div} —声波几何发散引起的A声级衰减量，dB；

A_{bar} —遮挡物引起的A声级衰减量，dB；

A_{atm} —空气吸收引起的A声级衰减量，dB；

A_{gy} —地面效应衰减量，dB；

A_{misc} —其他多方面效应，dB。

项目所在地地势较为平坦开阔，预测点主要集中在厂界外1m处，故本次评价不考虑 A_{gy} 、 A_{atm} 、 A_{misc} 。

(3) 声级叠加

多声源叠加模式：

$$L_0 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： L_0 —叠加后总声压级，dB(A)；

n —声源级数；

L_i —各声源对某点的声压值，dB(A)。

(4) 参数的确定

影响声波传播的参量包括建设项目所处区域的年平均风速、主导风向、年平均气温、年平均相对湿度，声源和预测点间的地形、高差，声源和预测点间障碍物（如建筑物、围墙等，若声源位于室内，还包括门、窗等）的位置及长、宽、

高等数据，声源和预测点间树林、灌木等的分布情况及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）。

根据工程实际和现场调查，项目位于新疆鄯善工业园区，所在区域地势较为平坦开阔，周边为戈壁荒滩，预测点主要集中在厂界外1m处，因此仅考虑预测点与声源间距离、障碍物的影响，忽略空气（ A_{atm} ）、地面（ A_{gy} ）及其他方面（ A_{misc} ）的影响，仅考虑几何发散衰减和屏障引起的衰减。

①室外点声源的几何发散衰减（ A_{div} ）

项目室外噪声设备均为点声源，室内声源在等效为室外声源后亦为点声源，因此， A_{div} 采用点声源几何发散衰减公式计算：

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

②屏障引起的衰减（ A_{bar} ）

主要考虑厂房衰减的计算，采用双绕射计算，对于下图所示的双绕射情景，可由以下公式计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中： a —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m。

d_{ss} —声源到第一绕射边的距离m。

d_{sr} —（第二）绕射边到接收点的距离m。

e —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m。

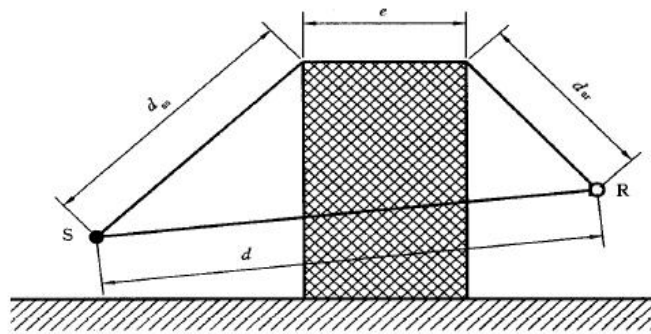


图5.2-22 双绕射情景图

屏障衰减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大值取25dB。

③等效连续A声级的计算设置

由于项目尚处于设计阶段，尚不能确定间断噪声设备运行的时段，因此在实际计算中将所有设备均视为连续噪声源，进行等效连续A声级的预测。

5.2.4.5 噪声源强

由生产工艺及所用的设备可知，本项目噪声源主要来自生产设备及辅助生产设备运行噪声，生产系统主要噪声设备为各种泵类、压缩机等，其源强在85-105dB(A)之间。在采选用低噪声设备、基础减振、安装消音器、厂房隔声等降噪措施后，噪声源源强为65~85dB(A)，项目噪声源强详见表5.2-47。

5.2.4.6 预测结果与评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定，本项目为技改项目，结合项目厂区平面布置图，经噪声衰减公式计算，工程运营期主要噪声源对厂界的影响结果见下表5.2-48。

根据预测结果可知：本项目建成运行后，厂界的噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准限值要求，对周边环境影响不大。

5.2.4.7 声环境影响自查表

项目声环境影响自查见表5.2-49。

表5.2-49 项目声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200 m <input type="checkbox"/> 小于200 m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200 m <input type="checkbox"/> 小于200 m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： ()		监测点位 ()		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

5.2.5 运营期固体废物环境影响分析

5.2.5.1 固体废物的产生、分类及处置情况

本技改项目不新增固体废物，原有项目产生的危险废物为单体合成闪蒸釜分离出的高沸物渣浆和单体合成流化反应后产生的干废触体。危险废物暂存于厂区现有危废贮存库，定期委托具有危废处理资质的单位进行处置。

原有项目主要固废和危险废物分类、汇总情况见表3.6-9。

5.2.5.2 产生影响的环节

本项目产生的危险废物在产生、收集、贮存、运输、利用和处置过程中可能会对外环境造成影响：

(1) 危险废物在产生、分类收集、贮存过程，如危废贮存场所贮存能力不满足要求或管理不善造成的危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾的混放；

(2) 危险废物从厂区内工艺环节产生、运输到贮存场所或处置设施过程可能产生散落、泄漏所引起的环境影响：

①土壤环境的影响

本项目危险废物中沾染化学品等有毒有害物质，如果发生散落、泄漏，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

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

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。

5.2.5.3 污染影响分析

(1) 危险废物

原有项目依托“新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目”危废贮存库，危废贮存库建筑面积756m²暂存间设有6个库房，用于分区存放危废，危险废物采用密封的容器单独收集，危废贮存间地面进行了防火、防渗，防渗层采用2mm厚高密度聚乙烯，或少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，与克拉玛依沃森环保科技有限公司、新疆金派环保科技有限公司、新疆玖福环保科技有限公司签订危险废物安全处理服务合同，实行严格的联单制度，并按照规定办理废物转移手续，填报转移联单，杜绝二次污染，定期将危险废物交由以上公司处置。

(2) 管理要求

本环评对固废暂存、转移和处置提出如下措施：

①收集过程

本项目所产生的危险废物单独收集，严禁和一般固体废物混装。收集过程需满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。

②运输过程

a.为杜绝危险废物在转运过程中对环境的潜在性污染风险，危险废物的转移和运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，必须交有危废处理资质单位承运。做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单。

b.废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

c.处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

③贮存过程

a.采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

b.危险废物需用符合标准的容器盛装，容器上需粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）所示的标签。

c.贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

d.危险废物根据其类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，避免危险废物与不相容的物质或材料接触。危险废物贮存过程应根据其形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液、废气等污染物的产生，防止其污染环境。贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，妥善处置。液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。易产生粉尘、VOCs有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

e.危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留3年。设置专职管理人员进行规范化管理。

f.必须定期对所贮存的危险废物包装容器进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

g.贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

综上所述，建设单位加强各类固废的管理，并及时妥善处理或处置，不会对周围环境造成污染。

5.2.5.4 固体废物环境影响结论

本技改项目不新增固体废物，原有项目产生的一般工业固体废物优先考虑综合利用，无法综合利用的全部拉运至一般工业固废填埋场填埋；危险废物依托现有二期危废贮存库，定期由有资质的单位拉运处理；生活垃圾经垃圾船收集后定期由园区环卫运至生活垃圾填埋场填埋处置。

综上所述，本项目所有固废均得到妥善处理。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

5.2.6.1 正常情况下对土壤环境的影响分析

根据项目工程分析，技改项目产生的生产废水中主要污染物为pH、COD、Cl⁻等；技改项目未新增人员，故不产生生活污水。生产废水经排水管道输送至厂区现有污水处理站处理，且埋地式污水管道沿线采取防渗措施，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，其防渗能力均达到了设计要求，具有良好的隔水防渗性能。

本项目严格按照规范和要求对生产车间、罐区、污水处理站、原料仓库、危险废物暂存间等采取有效的防渗漏、防溢流、围堰等措施，并加强对各种原料、固体废物的管理，在正常运行工况下，各类物料、固废、废水不会造成下渗影响土壤环境。事故情形下的泄漏也能及时发现并进行处理，对土壤的影响很小，不会降低区域土壤的环境质量。

5.2.6.2 非正常情况下对土壤环境的影响分析

(1) 土壤环境影响识别

本项目施工期对土壤的影响主要是表土扰动，同时施工人员生活污水、施工废水如收集处理不当，造成污染物垂直渗入土壤。此外，建筑材料、生活垃圾管理不善，污染物将随降雨垂直入渗进入土壤环境。施工期持续时间有限，牵涉的范围也较小，因此对土壤的污染影响很小。

本项目运营期大气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾等，不含重金属等重点污染物，采取有效的污染防治措施后达到排放标准，大气沉降对土壤环境影响较小。运营期对土壤环境的影响主要是项目生产废水输送管道等设施下铺设的防渗层破裂，生产废水泄漏时通过破裂的防渗层垂直入渗，直接污染土壤环境。

综上所述，本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，土壤环境影响类型与影响途径表详见表5.2-50。

表5.2-50 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	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。								

(2) 影响源与影响因子

根据建设项目环境影响识别结果，本项目重点预测评价时段为运营期，主要污染类型为大气沉降和垂直入渗，本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见表5.2-51。

表5.2-51 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
单体合成洗涤废水	管线	垂直入渗	pH、COD	COD	事故

(3) 预测范围

预测范围即为评价范围，厂界内全部区域及厂界外0.2km内的区域。

(4) 预测时段

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。

(5) 预测情景

经预测分析，在事故状况下，项目产生的生产废水因管道接口腐蚀破坏导致废水直接通过已经损坏的防漏层垂直入渗进入土壤环境而引起土壤污染。

本项目可能造成土壤环境影响的污染物主要有COD，由于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中，未对COD提出筛选值和管控值要求，本次评价预测结果作为背景值。

(6) 评价因子及源强

本次评价垂直入渗影响预测主要选取特征因子COD作为预测因子。

本项目单体合成洗涤废水管道破损，废水泄漏量为产生量的10%，则废水在非正常工况期间泄漏量为5.39m³/d，废水中COD浓度为1500mg/L，则COD泄漏量为1727.2kg（8.08kg/d，90d）。

表5.2-52 垂直入渗预测因子及污染源强

情景设定	渗漏点	特征污染物	泄漏量kg	浓度（mg/L）	渗漏特征
非正常	污水管线	COD	727.2	1500	非连续点源

(7) 预测方法及预测结果

本项目属于污染型建设项目，土壤评价工作等级为二级，采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录E推荐的预测方法二（E.2），利用Hydrus-1D软件中数学模型，对包气带构建水流运动和溶质运移模型，模拟填埋场在非正常情况下，泄漏的生产废水进入包气带后COD的垂直入渗情况。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (q c)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；D—弥散系数，m²/d；q—渗流速度，m/d；z—沿z轴的距离，m；t—时间变量，d；θ—土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

边界条件：

(a) 第一类Dirichlet边界条件：

连续点源：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

(b) 第二类Neumann零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

②预测参数

根据建设项目所在区域水文地质资料显示，项目区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，地下水埋深120m，包气带厚度大于100m，包气带岩性为砂砾石，包气带渗透系数在2.64~23.73m/d。本次预测将包气带岩性概化为砂砾，预测深度取100m（Hydrus-1D软件最大预测深度100m），渗透系数取值23.73m/d，其余特征参数取经验参数值。本次预测不考虑土壤对污染物的吸附和污染物的转化。水流模型上边界概化为定水头边界，下边界为自由排水边界；溶质运移模型上边界概化为浓度通量边界，下边界为自由排泄边界。

③预测结果

本次预测模型未考虑土壤中化学反应、生物化学反应等对溶质运移的延迟。

废水渗漏后污染物 COD 在土壤包气带中入渗情况见图 5.2-14。从不同观测时间污染物入渗浓度和深度变化可以看出，废水入渗后第 100 天，污染物 COD 在 60cm 处达到最大值，浓度值为 314.8mg/L；随着污染源的切断，土壤中污染物浓度逐渐下降，废水入渗后第 1000 天，污染物 COD 在 16m 处达到最大值，浓度值为 50.6mg/L；废水入渗后第 3650 天，COD 在 65m 处达到最大值，浓度值为 23.0mg/L；废水入渗后第 7300 天，COD 在 98m 处达到最大值，浓度值为 16.0mg/L。

从不同观测点污染物入渗浓度和时间变化图可以看出，COD 进入包气带后 90d 在表层土壤 0.2m 处中达到最大，浓度值为 429.2mg/L；随着污染源的切断，随后逐渐下降，到 7300 天，表层土壤 0.2m 处土壤中 COD 的浓度值为 0.7319mg/L。地表以下 3m 处土壤中 COD 在 1390 天达到最大值，浓度值为 190.5mg/L，随后逐渐下降；地表以下 60m 处土壤中 COD 在 3430 天达到最大值，浓度值为 55.4mg/L，随后逐渐下降；地表以下 100m 处土壤中 COD 在 5730 天达到最大值，浓度值为 15.9mg/L，随后逐渐下降。

在非正常情况下，土壤中 COD 会不断累积，但由于泄漏持续时间较短，且在土壤的吸附及后续的修复作用下，对土壤的影响持续时间也较短。本次环评要求项目在建设过程中做好防渗措施，同时在运行过程中加强对废水管线及污水池易发生跑、冒、滴、漏的区域的巡视和维护，防止发生长时间的泄漏，对土壤及地下水含水层产生影响。

5.2.6.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.2-53。

表 5.2-53 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	(/) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（）、距离（）	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）	
	全部污染物	COD、SS、pH、Cl ⁻ 等	
	特征因子	COD	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>	
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		

现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性	按要求调查			同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0-0.2m
	柱状样点数	3	0	0-50cm、50-150cm、150-300cm	见监测点位分布图
现状监测因子	GB36600-2018中基本项目+pH				
现状评价	评价因子	GB36600-2018中基本项目+pH			
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	现状评价结论	各监测点的监测因子均能满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选限值			
影响预测	预测因子	COD、硫酸盐			
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 (本项目占地范围内及周边200m范围内) 影响程度 (较小)			
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		3	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍		1次/5年
	信息公开指标	-			
	评价结论	拟建项目对土壤环境的影响是可以接受的			
注1: “ <input type="checkbox"/> ”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价工作的, 分别填写自查表。					

6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

6.1 现有工程环境风险回顾性评价

新疆合盛硅业新材料有限公司现有工程环境影响评价文件中均落实了环境风险评价工作，公司建设了较完善的环境风险防控措施及应急预案体系，编制了《新疆合盛硅业新材料有限公司突发环境事件应急预案》，应急预案已于2025年9月15日在吐鲁番市生态环境局鄯善县分局完成备案，备案编号：6504212025026-M。本次评价在现场勘查及现有工程环评报告书及风险应急预案等有关资料的基础上，对现有工程环境风险进行回顾性评价。

6.1.1 公司现有工程涉及的环境风险物质

项目生产装置、贮运系统、公用工程系统及“三废”处理过程中产生的危险物质本项目原辅材料主要有硅粉、甲醇、盐酸、硫酸、磷酸；中间产品有氯甲烷、甲基氯硅烷混合物、甲基三氯硅烷、三甲基氯硅烷、二甲基二氯硅烷、高沸物、低沸物等。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，本项目涉及的风险物质主要有：甲醇、盐酸、硫酸、氯甲烷、磷酸、甲基三氯硅烷、三甲基氯硅烷、二甲基二氯硅烷等，以上物质具有腐蚀性、有毒或易燃易爆的特点。

6.1.2 公司现有主要环境风险事故分析

6.1.2.1 环境风险事故类型分析

根据突发环境事件情景分析，本厂可能的风险事故类型包括：

(1) 物料的泄漏事故

现有项目生产使用的化学品主要为氯化氢、甲醇、硫酸、碱液、氢氧化钾、碳酸钠、硅块、氯甲烷、盐酸、甲基三氯硅烷、二甲基二氯硅烷、三甲基氯硅烷、甲基二氯硅烷、甲基硅氧烷混合环体、磷酸、高沸物、低沸物、共沸物、八甲基环四氧硅烷（D4）等，贮存量较大，多属于有毒有害物质。其中硅块属于易燃固体；甲醇、甲基三氯硅烷、二甲基二氯硅烷、三甲基氯硅烷、甲基二氯硅烷属于易燃液体，氯甲烷属于易燃气体，部分物料具有易燃、易爆性，泄漏易引发火灾爆炸事故；物料储罐泄漏引发中毒事故；生产过程中产生的不合格产品进入周边环境。

(2) 火灾或爆炸事故。

(3) 环境风险防控设施失灵，导致废水泄漏对地表水影响。

(4) 非正常工况、污染治理设施非正常运行、违法排污、停电断水、输送系统故障、各种自然灾害、极端天气等对周围环境造成影响。

石化行业储运系统事故占总事故的28.9%，事故概率最高，其中火灾爆炸事故主要发生在罐区，并且本项目罐区所储存物料的数量远大于生产系统，可见罐区事故发生时的环境风险大于生产系统。所以本次风险评价选择储罐发生泄漏以及易燃物料遇点火源发生火灾爆炸事故作为主要环境风险事故。

6.1.2.2 环境风险事故发生概率的确定

本项目事故发生概率为 1×10^{-5} ，甲醇发生泄漏后，在最不利气象条件下超出大气终点浓度2的最大距离为634.97m，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超出毒性终点浓度1限值的距离为83.2m，超出毒性终点浓度2限值的距

离为102.7m，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。

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。

6.1.3 现有项目已采取的风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率。

6.1.3.1 工艺装置已采取的安全防范措施

1、工艺设计设计安全防范措施

为确保安全生产，现有项目工艺设计设计方面已采取的安全防范措施如下：

(1) 根据现有厂区总平面布置及各装置区内平面布置，严格遵循了《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）进行了建设，满足安全及消防要求。

(2) 从物料输入加工直至产品输出，所有可燃、有毒物料始终密闭在各类设施和管道中。各个连接处采用可靠的密封措施。

(3) 在装置区、原料仓库和罐区内，根据泄漏源的分布，设置足够的可燃气体检测报警器探头并将其引入独立设置的可燃气体检测报警系统，在控制中心可全面监视装置的可燃气体的泄漏情况。在环境风险敏感点，设置洗消喷淋设施，确保有毒有害气体得到有效的洗消、冷却。

(4) 各生产装置区、原料仓库、罐区等危险场所按照《建筑灭火器配置设计规范》配置干粉灭火器或二氧化碳灭火器等。另外各处均设置消防栓，装置周围设有消防炮和消防喷淋系统。还应配备防毒面具、氧气呼吸器等个人防护用品。

(5) 压力容器设计及制造符合《压力容器设计规范》及其它有关的工业标准规范。按照《特种设备安全监察条例》、《压力容器安全技术监察规程》、《压力容器定期检验规则》等国家有关特种设备法规及标准的要求，按检验周期对特种设备进行全面检验，严格控制检验质量，确保所有在用特种设备均安全生产要求。

2、装置设计安全防范措施

(1) 装置本质安全性及设备的完整性

工艺和设备的安全可靠性、卸压系统等的可靠性对装置安全生产十分重要。

(2) 消防水去向

消防灭火过程中将产生大量的消防水和用过的泡沫液，水中通常混有物料。现有项目在生产装置区四周设置了废水收集系统，收集系统与事故水池相连。可在装置发生火灾时，将消防水通过废水收集系统引入事故水池，确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

若出现消防水溢出事故水池的情况，厂区总排口已设置紧急切断措施，首先对厂区的总排水口采取切断措施，使消防水不能排放和污染到外部水体；同时立即报告当地政府部门，做好各项应急准备，以便随时启动事故应急预案，确保消防水的溢出不会对水体造成较大影响。

(3) 围堰、水封

①按《石油化工企业设计防火规范》要求，在罐区相关设备周围设围堰和收集系统。

②按规范要求，在装置区相关产污水排放口设置水封。

③按规范要求，在相关位置设置可燃气体报警装置。

6.1.3.2 危险化学品贮运已采取的安全防范措施

现有厂区危险化学品的贮存主要涉及到储罐。主要存储风险存在以下几个方面：

1、罐区

(1) 防止储罐泄漏的措施

引起储罐大量泄漏的原因主要有：罐体开裂，罐壁或底板腐蚀穿孔，储罐充装过量及切水过度等。

①罐基础

现有项目保证罐基础质量采取的措施有：采用桩基方法对地基进行了处理，制定了罐基础施工监督计划，同时对罐基础做好了防腐蚀和防渗措施。

②罐体

现有项目采取了措施保证储罐的本质安全，定期对罐体进行检验，包括罐体密封口、罐体厚度，罐体焊缝等。储罐留有了足够的腐蚀裕量。定期对罐壁厚度

进行了检测。储罐设置了液位计和高液位报警，同时对储罐罐体内外部做好了防腐和防渗措施。

2、原料仓库

原料仓库涉及的危险化学品主要有氢氧化钾、硅粉等。当存放物料的容器发生破裂时，会引起危险化学品的泄漏，具有极大的危害。而且操作人员在装卸过程中不严格按操作规程装卸，容易引起危险化学品的泄漏。同时，当储存场所通风不良时，容易造成毒物浓度超标，对人体和环境造成危害，且如果在空气中达到爆炸极限，遇火源即会引起火灾爆炸。

现有项目仓库保持了阴凉，通风性良好，采用了防爆型照明、通风设施。仓库远离了火种、热源、辐射等。定期进行了巡查，查看包装完整性。仓库内备有了合适的材料来收容泄漏的物料。若发生泄漏事故，仓库围墙可将泄漏的原料限制在一定的范围内。

6.1.3.3 三级应急防控体系

现有项目在生产过程中有涉及大量的液体物料，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

一级防控措施：将污染物控制在生产车间装置区、罐区、原料仓库；二级防控将污染物控制在厂区事故水池；三级防控将污染物控制在终端，确保生产非正常情况下不发生污染事件。具体设计要求如下。

1、一级防控措施

(1) 在各生产装置界区设置环形沟，生产装置区设导流设施，并设置雨污分流系统及切断阀，并对各生产装置地面做好防渗措施。

(2) 厂区内各罐区均设置了围堰，各罐区围堰均设有导流设施、雨污分流系统及切断阀，并对罐区增加防渗措施；

(3) 在原料仓库界区地面做好防渗措施。

使得泄漏物料切换、转移到事故水池系统，防止初期雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。污染物的拦截和处理由当班班组人员负责。

2、二级防控措施

(1) 为控制事故时围堰损坏造成的物料泄漏可能对地表水体造成的污染，在各罐区设置了导流设施，与事故水池相连，并对导流设施做好了防腐防渗措施，

切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

(2) 在各生产车间装置区外、原料仓库外设置了导流设施，与事故水池相连，并对导流设施做好了防腐防渗措施，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

(3) 新疆合盛硅业新材料有限公司二期厂区内2座有效容积为5500m³的事故水池，风险事故情况下，二级防控措施不能满足使用要求时，将事故废水引入该事故贮池，防止污染物进入地表水水体，项目产生的事故水分批次进厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂进一步深度处理。

厂区污水、事故废水处置排放导流、切换示意图见图6.1-1：

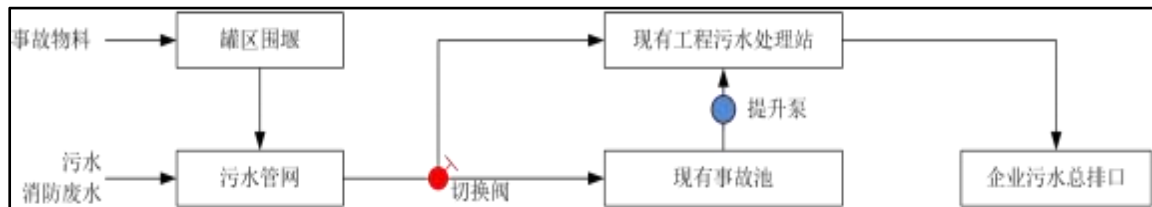


图6.1-1 厂区污水、事故池废水处置排放切换系统示意图

3、三级防控措施

三级防控即厂界防控，发生风险事故确保污水不出厂界，对厂区污水及雨水总排口设置拦截阀等切断措施，防止事故情况下废水经雨水及污水管线进入地表水水体。现有厂区沿厂界内四周均设有雨水导流设施，在雨水总排口设置雨水末端收集池状态下的储存与调控手段；并在雨水管网总排口处设置电磁阀，在事故状态下关闭电磁阀，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。污染物的拦截和处理由公司应急指挥部负责指挥，各救援小组参加救援，总指挥现场指挥抢险救灾。

同时做好公司雨水总排口、雨水末端收集池及事故应急池的管理，安排专人进行定期巡检，确保各切断阀正常使用，雨水末端收集池和事故应急池要保持空池状态，确保事故应急池及雨水末端收集池处于完好备用状态。

6.1.3.4 现有应急物资和应急装置

合盛硅业新材料应急物资及装备按照实际风险节点进行设置与布设，厂区建设应急柜9座，配套布设消防水管，其他应急所需的消防车、装载机、挖掘机等特

种应急救援车辆依托鄯善县石材工业园区消防中心及合盛产业园车队。厂区消防器材、救护器材、防护器材、通讯器材、检测仪器及其他救援耗材根据各岗位实际存在的风险特点，分别布设在就近工艺区、操控室及管理办公室。

合盛硅业新材料应急物资主要针对原料储罐区发生泄漏、火灾、连锁爆炸事故，以及生产装置区有组织废气、工艺无组织废气事故排放，而设置相应的应急物资，主要包括各类抢修工具、人员防护、应急通讯设备、以及耗材及便携式危险气体检测仪等，辅以厂区对应的应急照明设备、应急通讯设备、监控设备等。

公司目前拥有的应急物资与装备见表6.1-1。

表6.1-1 应急救援物资储备情况表

序号	物资名称	数量	单位	存放地	备注
1	应急柜	9	个	901/902/9034/911/9056/罐区	
2	防毒面具	45	个	901/902/9034/911/9056/罐区	
3	虑毒罐	45	个	901/902/9034/911/9056/罐区	
4	防毒口罩（滤毒盒）	55	个	901/902/9034/911/9056/罐区	
5	防护面屏	45	个	901/902/9034/911/9056/罐区	
6	毛巾	90	条	901/902/9034/911/9056/罐区	
7	医药箱	9	个	901/902/9034/911/9056/罐区	
8	警戒线	18	盒	901/902/9034/911/9056/罐区	
9	使用台账	8	本	901/902/9034/911/9056/罐区	
10	点检记录	8	张	901/902/9034/911/9056/罐区	
11	C级防化服	21	套	901/902/9034/911/9056/罐区	
12	轻型防化服	20	套	901/902/9034/911/9056/罐区	
13	防护靴	18	套	901/902/9034/911/9056/罐区	
14	防酸碱手套	45	双	901/902/9034/911/9056/罐区	
15	空气呼吸器	18	套	901/902/9034/911/9056/罐区	
16	重型防化服	17	套	901/902/9034/911/9056/罐区	
17	甲醇罐区防火堤	1	座	甲醇罐区	防火堤高度为1.4m，防火堤总长90.2m，宽度35.2m。
18	氯甲烷罐区防火堤	1	座	氯甲烷罐区	防火堤总长89.7m，宽25.5m。
19	单体罐区防火堤	1	座	单体罐区	防火堤高度0.6m，总长90.48m，宽51.65m。
20	水解物罐区防火堤	1	座	水解物罐区	防火堤高度1m，总长
21	DMC罐区防火堤	1	座	DMC罐区	100m，宽32.5m。
22	盐酸罐区防火堤	1	座	盐酸罐区	防护堤高度为0.5m
23	酸碱罐区防火堤	1	座	酸碱罐区	防火堤高度1m
24	应急事故池	1	座	厂区内	11000m ³

6.1.4 公司现有风险管理体制

6.1.4.1 应急组织体系

企业设立公司级、分厂级和车间级三级突发环境事件应急指挥机构。公司成立“指挥领导小组”为一级指挥机构；公司直属部门按照应急职能划分，组成二级应急救援指挥机构，包括技术保障、应急救援、应急监测、警戒疏散、物资保障等工作小组；各车间生产人员构成三级应急组织机构与现场应急成员。

6.1.4.2 内部指挥机构组成及职责

公司成立突发环境事件应急“指挥领导小组”，由总经理、副总经理担任应急指挥部总指挥和副总指挥，由生产部、物管部、行政管理、保安队等部门领导担任各应急分组的主要负责人。组织机构图见图6.1-2。

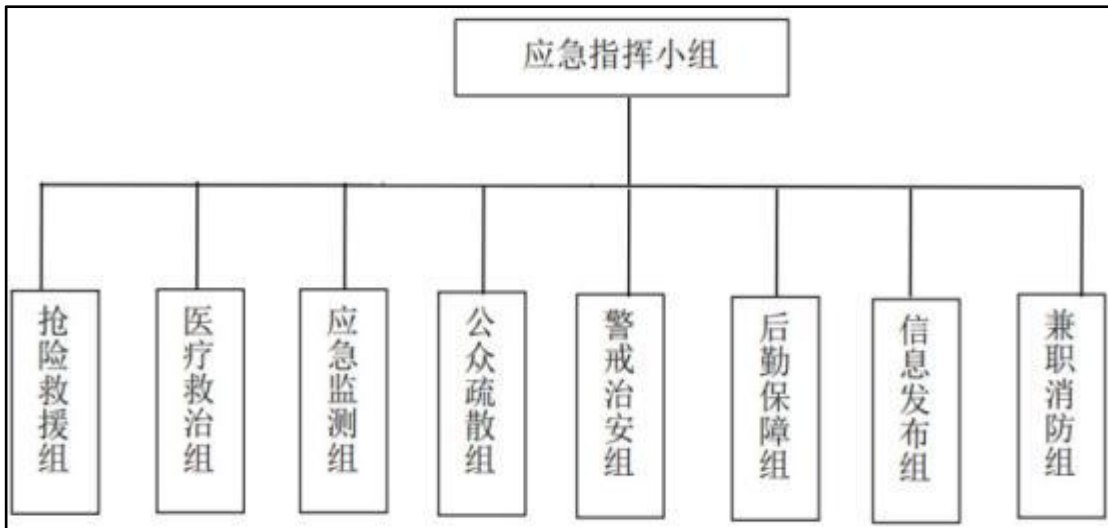


图6.1-2 应急指挥组织结构图

6.1.4.3 风险应急预案制度

公司制定环境风险应急预案，预案纲要具体见表6.1-2。

表6.1-2 公司制定突发环境事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、仓储区、输送管道
3	应急组织	工厂：厂指挥部负责现场全面指挥； 专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理； 地区：地区指挥部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。

4	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
5	应急设施、设备与材料	生产装置及仓储区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质扩散，主要是喷淋设备等。
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参与与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防范措施、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：控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	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；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	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。
11	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。
12	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。

综上所述，现有厂区项目运营过程中须严格执行国家的技术规范和操作规程要求，落实各项安全规章制度，加强监控和管理。在确保风险防范措施落实到位、加强管理的情况下，项目环境风险可以控制在可接受范围内。

6.2 本技改项目风险识别

6.2.1 建设项目风险源调查

(1) 危险物质数量和分布

本技改项目生产过程中原辅材料、中间产品及成品均未发生改变，现有项目的情况见表6.1-1。

表6.1-1 本项目生产过程中原辅材料一览表

序号	装置	原料/辅料/燃料	中间产品	副产品	主产品
2					
3					

根据本技改项目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，根据《危险化学品名录》、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）

附录B中重点关注的危险物质及临界量，本项目涉及的危险物质主要为氯甲烷、粗单体（二甲基二氯硅烷）。分布情况见表6.1-2。

表6.1-2 危险物质最大存在量与分布

(2) 生产工艺特点调查

本项目采用硅粉和氯甲烷气体在铜催化体系存在下进行反应生产甲基氯硅烷混合单体，属于直接法合成甲基氯硅烷工艺。不属于危险化工工艺中的光气及光气化工艺、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。

本项目涉及的风险物质氯甲烷、粗单体全部采用储罐储存，本次技改项目未新增储罐，均依托厂区已有储罐，厂区现有3个2000m³氯甲烷储罐和3个2000m³粗单体储罐。

6.2.2 环境敏感目标调查

本项目位于新疆鄯善工业园区新材料产业园北区，评价区无自然保护区、集中饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线、文物保护单位、基本草原、永久基本农田等特殊环境敏感目标。

本项目环境保护目标见表 6.1-3。

表 6.1-3 环境影响评价阶段环境保护目标

环境要素	保护对象	功能	相对位置	保护目标
生态环境	评价范围内植被、动物、景观	吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态功能区	/	不改变生态功能
环境空气	/	/	/	达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地下水	区域地下水环境	III类功能区		水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准

声环境	厂区办公楼	3类声环境功能区	/	达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类
土壤环境	项目区及周边200m范围内土壤质量	建设用地	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地标准

6.3 环境风险潜势判定

6.3.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的规定,分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质,参见附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M),按附录C对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目,按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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,则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q):

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

式中:

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时,将Q值划分为: ① $1 \leq Q < 10$; ② $10 \leq Q < 100$; ③ $Q \geq 100$ 。

本次技改项目涉及的危险物质最大存在量与临界量比值(Q)计算结果见表6.2-1。

表6.2-1 环境风险物质与临界量

由上表可以看出，本项目涉及的危险物质数量与临界量的比值 $Q=176$ ， $Q \geq 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为

(1) $M > 20$ ； (2) $10 < M \leq 20$ ； (3) $5 < M \leq 10$ ； (4) $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表6.2-2 企业生产工艺分值情况表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的涉及压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b:长输油管道运输项目应按站场、管线分级进行评价		

表 6.2-3 本项目 M 值确定一览表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M分值
1	单体合成装置	涉及危险物质贮存罐区	6	30
项目M值 Σ				30

根据上表分析，项目 $M=30$ ，用M1表示。

(3) 危险物质及工艺系数危险性 (P) 值的确定

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 判断，其判断依据，见表6.2-4。

表6.2-4 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 (P)
------------------	-------------

	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

通过上述分析结果可知，本项目的危险物质数量与临界量比值 $Q > 100$ ，行业及生产工艺M为M1，根据表6.2-4判断，本项目的危险物质及工艺系统危险性等级为P1。

6.3.2 环境敏感性判定

本项目产生的废水为生活污水和生产废水，所有污水均经厂区现有污水处理站处理后排入园区污水处理厂，不涉及受纳水域。因此本项目环境敏感程度（E）以大气环境敏感程度和地下水环境敏感程度判别。

（1）大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境敏感程度分级见表6.2-5。

表6.2-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

本项目位于新疆鄯善工业园区新材料产业区内，周边5km范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，周边500m范围内人口主要为企业生产人员，无员工宿舍，人口总数小于500人，大气环境敏感程度为E3。

（2）地下水环境风险E值

①地下水环境功能敏感程度分级

地下水环境敏感程度分级见表6.2-6。

表6.2-6 地下水环境敏感性分区判定结果

分级	项目场地的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、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。

本项目位于新疆鄯善工业园区新材料产业区内，周边无集中式饮用水水源等环境敏感目标，地下水敏感性分级为G3。

②地下水环境敏感目标分级

包气带防护性能分级原则见表6.2-7。

表6.2-7 包气带防污性能分级原则一览表

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

根据项目南侧3km处的《合盛电业（鄯善）有限公司固废填埋场建设项目岩土勘察报告》及收集到的区域水文地质资料，本项目区域包气带渗透系数为 $0.2592m/d$ ($3.0 \times 10^{-4}cm/s$)，包气带防污性能分级为D1。

③地下水环境敏感程度分级

地下水环境敏感程度分级原则见下表6.2-8。

表6.2-8 地下水环境敏感程度分级判定结果

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

本项目地下水敏感性分级为G3，包气带防护性能分级为D1，因此地下水环境敏感程度分级判定结果为E2。

6.3.3 环境风险潜势判定

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，按照下表确定环境风险潜势。

表6.2-9 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

本项目危险物质及工艺系统危险性为P1，环境敏感区中大气环境敏感程度为E3，地下水环境敏感程度为E2，本项目大气环境风险潜势为III级，地下水环境风险潜势均为IV级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“6.4”的要求：“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，本技改项目环境风险潜势综合等级为IV级。

6.4 风险评价等级及评价范围

6.4.1 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表6.3-1确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表6.3-1 评价工作等级划分

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

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求：“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。”本项目的环境风险潜势为IV级，根据环境风险评价工作分级规定，本项目的环境风险评价等级为一级。

6.4.2 评价范围

本技改项目各要素的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境风险评价范围

以重大危险源为中心，周围5km的范围。

（2）地表水环境风险评价范围

本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

（3）地下水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）确定，本项目地下水环境风险评价范围为以项目区为中心，以北-南向为中轴线，向北侧外延1km（上游），南侧外延3km（下游），西、东两侧各外延1.5km的矩形区域。

本项目风险评价范围见图2.5-1。

6.5 环境风险识别

根据（HJ169-2018），环境风险识别内容主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

（1）物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

（2）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。

（3）危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

6.5.1 物质危险性识别

根据分析，本技改项目涉及的危险物质主要为氯甲烷、二甲基二氯硅烷，理化性质见下表。

表6.4-1 氯甲烷理化特性及毒理特性一览表

标识	分子式	CH ₃ Cl	分子量	50.49	危险性类别	第 2.1 类
	CAS 号	74-87-3	UN 编号	1993	危险货物编号	/
理化性质	外观形状	无色气体，有醚样的微甜气味				
	溶解性	易溶于水、乙醇、氯仿等				
	熔点/°C	-97.7	临界温度	无资料	相对密度	1.478
	沸点/°C	-23.7	临界压力	无资料	蒸汽相对密度	/
	燃烧热 kJ/mol	无意义	最小点火能	无资料	饱和蒸汽压	506.62 (22°C)
燃烧爆炸危险特性	燃烧性	助燃				
	引燃温度/°C	632	闪点	无意义	爆炸上下限%	7.0%~19.0%
	危险特性	本品易燃，有毒，具刺激性。与空气混合能形成爆炸性混合物。遇火花或高热能引起爆炸，并生成光气。接触铝及其合金能生成自燃性的铝化合物。				
	聚合危害	不聚合		稳定性	不稳定	
	禁忌物	禁配物强氧化剂、镁、钾、钠及其合金等				
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。				
储运	储运条件	储运于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、氧化剂等分开存放。贮存间的通风、照明等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。				
毒性与健康危害	毒理资料	LD ₅₀	无资料		LC ₅₀	5300mg/m ³ ，4 小时 (大鼠吸入)；
	侵入途径	吸入、皮肤、经口				
	健康危害	本品有刺激和麻醉作用，严重损伤中枢神经系统，亦能损害肝、肾和睾丸。急性中毒：轻度者有头痛、眩晕、恶心、呕吐、视力模糊、步态蹒跚、精神错乱等。严重中毒时，可出现谵妄、躁动、抽搐、震颤、视力障碍、昏迷，呼气中有酮体味。尿中检出甲酸盐和酮体有助于诊断。皮肤接触可因氯甲烷在体表迅速蒸发而致冻伤。慢性影响：低浓度长期接触，可发生困倦、嗜睡、头痛、感觉异常、情绪不稳等症状，较重者有步态蹒跚、视力障碍及震颤等症状。				
急救	皮肤接触	若有冻伤，就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
防护措施	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。				
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴正压自给式呼吸器。				
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。				

	身体防护	穿透气型防毒服。
	手防护	戴防化学品手套。
	其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生
泄漏处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

表6.4-2 二甲基二氯硅烷理化性质一览表

标识	分子式	C ₂ H ₆ Cl ₂ Si		分子量	129.06	
	CAS号	75-78-5		UN编号	1162	
理化性质	外观形状	无色或微黄色液体，在潮湿空气中发烟				
	溶解性	溶于醚和苯				
	熔点/°C	-76°C		相对密度	1.08	
	沸点/°C	70°C		蒸汽相对密度	4.45	
	燃烧热 kJ/mol	无资料		饱和蒸汽压	19.2kPa/25°C	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	高度易燃液体和蒸气，燃烧或高温下可能分解产生毒烟				
	引燃温度	无意义	闪点	-7°C	爆炸上下限%	3.4%-9.5%
	危险特性	可与空气形成爆炸性混合物。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸气的浓度。蒸气可能会移动到着火源并回闪。液体和蒸气易燃。遇火会产生刺激性、毒性或腐蚀性的气体。加热时，容器可能爆炸。				
	聚合危害	不会发生		稳定性	稳定	
	禁忌物	强氧化剂、醇、苛性碱、氨				
	灭火方法	干粉、二氧化碳、水成膜泡沫、干砂和专用粉末。				
储运	储运条件	本品应贮于阴凉干燥通风处，注意防水、防火、防热。密封存放，不可与氧化剂、酸类、碱类混放。按危险品运输，避免日晒雨淋。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。				
毒性与健康	毒理资料	LD50	无资料	LC50	4910mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)	
	侵入途径	吸入、食入				

康 危 害	健康危害	对呼吸道和眼睛、皮肤粘膜有强烈的刺激作用。吸入后可有喉、支气管的痉挛、水肿、炎症，化学性肺炎、肺水肿而致死。接触本品的工人可有眼痛、流泪、咳嗽、头痛、恶心、呕吐、喘息、易激动、皮肤发痒等症状。
急 救	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防 护 措 施	工程控制	密闭操作，局部排风。提供安全淋浴及洗眼设备。
	呼吸系统防护	可半面罩或全面罩呼吸器，自携式呼吸器(SCBA)，供气呼吸器等。
	眼睛防护	护目镜或全面罩
	身体防护	防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套
	其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服。洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄 漏 处 理	泄漏	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间
	小量泄漏	用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。
	大量泄漏	构筑围堤或挖坑收容。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

6.5.2 生产系统危险性识别

6.5.2.1 危险单元划分

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。

本项目主生产装置为单体合成生产装置；储存工程包括原料罐区，本次技改项目氯甲烷储罐、粗单体储罐均依托企业现有储罐区储罐，未新增储罐；厂内运输系统包括各类物料运输管线等；公用工程包括供电、供气等；环保工程包括废气处理装置和危险废物暂存间等。项目生产装置、贮存系统以及厂内运输系统，其中生产车间内各生产装置不涉及《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》中危险工艺。生产过程潜在风险事故包括容器破裂物料泄漏以及火灾爆炸伴生的污染物。

(1) 危险单元划分

按照工艺流程和平面布置，结合物质危险性识别结果和设计资料，拟建工程危险单元划分见表6.4-2。危险单元划分示意图6.4-1所示。

表6.4-2 危险单元划分一览表

序号	工程名称	危险单元	危险物质
1	生产装置	单体合成生产装置	氯甲烷
2	储存装置	氯甲烷储罐区	氯甲烷
3		粗单体储罐区	二甲基二氯硅烷
4	环保工程	危废贮存库	高沸物渣浆、干废触体

6.5.2.2 生产处理过程危险性识别

根据《首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》，项目单体合成生产装置不涉及危险工艺。拟建项目产品生产涉及危险物质氯甲烷，氯甲烷属于易燃易爆介质，与空气形成的混合物遇火源可导致着火爆炸；氯甲烷压缩机如操作失误、安全附件失灵，造成压力超高，可导致与压缩机相连的管道、设备及氯甲烷球罐，因超压而爆裂，氯甲烷泄出与空气形成爆炸性混合气，遇火花发生火灾爆炸。同时氯甲烷泄漏可引起人员中毒。

总体来说，本技改项目生产装置不涉及危险工艺，但在运输管道、输送泵、反应器等发生泄漏事故时，易造成危险物质泄漏，导致火灾爆炸事故。

表6.4-3 主生产装置危险单元操作条件一览表

序号	危险单元	主要危险物质	操作温度	操作压力	风险源	风险类型
1	单体合成装置	氯甲烷	120℃	常压	输送泵、输送管道、反应器	火灾爆炸泄漏；火灾爆炸伴生污染物

6.5.2.3 贮存系统危险因素识别

本项目涉及的风险物质氯甲烷和粗单体，目前采用储罐储存，依托现有工程储罐，氯甲烷和粗单体（二甲基二氯硅烷、甲基三氯硅烷）储存于球型储罐，为压力储罐，一旦泄漏挥发为气体状态，与空气混合形成爆炸性混合物，遇火花或高能引起爆炸，并生成光气，且物料外溢，引发火灾及中毒或灼烫事故。

6.5.2.4 输送系统危险因素识别

(1) 输送泵

本项目使用输送泵将反应物导入到反应釜中，输送泵在运行中有可能产生以下危险因素：

①泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，导致发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

②泵的轴封磨损或损坏，造成泄漏，如通风不良，易造成人员的中毒伤害。

③机泵为高速旋转的机械，防护不当可造成人员的机械伤害。

(2) 管道

本项目氯甲烷、二甲基二氯硅烷、三甲基氯硅烷等物料输送过程均通过管道完成，管道输送过程中存在泄漏危险性。造成泄漏的主要危险因素有：

①管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，会造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

6.5.2.5 环保工程危险因素识别

①项目厂区地面清洗废水、生产废水进入厂区污水处理站处理，废水中主要污染物为COD、BOD₅、SS等。一旦污水处理站或输送管道破裂，可能造成废水泄漏引起地下水环境风险。

②项目有机废气依托厂区内现有焚烧处理装置，处理装置设备损坏易造成废气污染物治理措施达不到正产水平，从而导致废气污染物超标排放。

6.5.3 环境风险类型及危害分析

6.5.3.1 环境风险类型

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：火灾、爆炸、有

毒物泄漏和由泄漏、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。

(1) 危险物质泄露

该类事故通常起因是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误、仪表失灵等，使有毒有害物料泄漏，弥散空气，直接危险是有毒有害物质的扩散对周围环境的污染；

事故发生后，通常采取切断泄漏源、切断火源，隔离泄漏场所的措施，通过适当方式合理通风，加速有害物质的扩散，降低泄漏点的浓度，避免引起爆炸。

(2) 次生/伴生污染

氯甲烷、二甲基二氯硅烷泄漏遇明火、高热能引起燃烧爆炸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。

6.5.3.2 有毒有害物质扩散途径的识别

(1) 污染大气环境

硫酸泄露、储存或使用过程中由于误操作或遇明火等原因发生火灾、爆炸事故时，燃烧产生的污染物将对空气环境造成影响。

(2) 污染地下水和土壤环境

氯甲烷、二甲基二氯硅烷泄露可能对地下水和土壤环境造成影响；危废贮存库的危险废物在暂存过程中由于操作不当、防渗材料破裂等原因将导致有毒有害物质泄漏污染地下水和土壤环境。生产废水在输送过程中因管道破裂等原因导致污染地下水、土壤环境。

环境影响途经及危害后果详见表6.4-4。

表6.4-4 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	污染物转移途径			危害后果-- 渗透、吸收
			大气	排水系统	土壤、地下水	

单体合成装置区	反应釜、进料罐、管道	氯甲烷、二甲基二氯硅烷、	扩散	消防水	渗透、吸收	气态危险物质扩散至空气中对大气环境造成污染。
储存	氯甲烷储罐	氯甲烷	扩散	消防水	渗透、吸收	液态危险物质发生泄漏，通过垂直入渗或地面漫流对土壤环境、地下水环境造成污染。 火灾/爆炸产生消防废水通过垂直入渗或地面漫流对土壤环境、地下水环境造成污染。 火灾/爆炸次生一氧化碳对大气环境造成污染。
	粗单体储罐	二甲基二氯硅烷	扩散	消防水	渗透、吸收	
环保设施	废气处理设施事故排放	事故性排放	气	扩散	--	火灾/爆炸次生一氧化碳对大气环境造成污染。
	污水池及污水管线	事故性排放	液	--	生产废水	

6.5.4 环境风险识别结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险识别结果应包括危险单元、风险源、主要危险物质、环境风险类型、环境影响途径、可能受影响环境敏感目标。

综上所述，通过物质危险性识别、生产系统危险性识别和环境风险类型识别，汇总拟建项目环境风险识别结果见下表所示。

表6.4-5 建设项目环境风险识别表

序号	危险单位	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能影响环境敏感目标
1	生产车间	危险物质泄漏	氯甲烷、二甲基二氯硅烷	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、土壤
		输送管道、输送泵、反应器破损等		火灾爆炸伴生污染物	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可能通过地面裂隙污染地下水	大气、地下水、土壤
2	储罐区	储罐	氯甲烷、二甲基二氯硅烷	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、土壤
				火灾、爆炸等引发的伴生/次生/事故连锁效应污	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	大气、地下水、土壤

				染物排放	边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染地下水	
3	危废贮存库	危废贮存库	干废触体、高沸物渣浆	危废泄漏	泄漏物质对地下水、土壤的污染影响	地下水、土壤

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 风险事故情形设定原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险事故设定的原则如下：

（1）同一种危险物质可能涉及泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等多种环境风险类型，其风险事故情形设定应全面考虑。同一物质对不同环境要素均产生的影响的，风险事故情形分别进行设定。

（2）对于火灾、爆炸事故，将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

（3）设定的风险事故情形发生的可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。根据导则，将发生概率小于 10^{-6} /年的事件认定为极小概率事件，作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考值。

（4）由于事故触发因素具有不确定性，因此本项目事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，事故情形的设定建立在环境风险识别基础上，通过对代表性事故情形的分析，力求为风险管理提供科学依据。

（5）环境风险评价主要针对项目发生突发性污染事故通过污染物迁移所造成区域外环境影响进行评价，大气风险评价范围包括厂界外污染影响区域，地下水风险评价范围包括厂界内地下水及厂界外地下水环境敏感点；安全评价着眼于设备安全性事故后暴露范围内的人员与财产损失，通常设备燃爆安全性事故的范围限于厂界内。因此，本次评价为项目发生突发性污染事故后影响环境的区域，不包括单纯因火灾和爆炸引起的厂界内外人员伤亡事故。

6.6.2 风险事故情形设定

6.6.2.1 事故类型

(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6.5-1。

表6.5-1 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	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐整体破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
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）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/a$
	全装卸臂泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/a$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/a$
	全装卸软管泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/a$

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（International Association of Oil & Gas Producers）发布的Risk Assessment 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。

本项目氯甲烷、二甲基二氯硅烷为罐装储存，为液体。存在量较大，发生泄漏后会对周围大气环境产生污染影响。

（2）火灾爆炸事故

①火灾爆炸事故原因分析

根据美国M&M Protection Consultants.W.G Garrison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6.5-2所列结果。

表6.5-2 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硫酸。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6.5-3。

表6.5-3 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，选择储罐区硫酸火灾爆炸次生/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。

(3) 废水管道发生泄漏

本项目地下水环境风险事故情形主要考虑生产过程产生的单体合成洗涤废水管道发生泄漏，对地下水环境造成的影响。

6.6.2.2 最大可信事故的判定

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为“0”。类比国内外相关统计数据，按照事故树分析确定本次评价最大可信事故，具体见表6.5-4：

表6.5-4 最大可信事故设定一览表

序号	装置或设备	危险因子	最大可信事故
1	氯甲烷储罐	氯甲烷	道、法兰或阀门破损导致储罐泄漏，遇火发生火灾产生的次生污染。
2	粗单体储罐	二甲基二氯硅烷	道、法兰或阀门破损导致储罐泄漏，遇火发生火灾产生的次生污染。

6.6.3 源项分析

根据本项目风险物质储存情况，本次技改项目主要考虑氯甲烷储罐和粗单体储罐泄露进行源项分析及环境风险预测。本项目事故源强采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F事故源强计算方法进行计算。

6.6.3.1 液体泄漏事故源项分析

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的液体泄漏速率计算公式如下：

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

式中：

Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数；

A —裂口面积， m^2 ；

ρ —液体的密度， kg/m^3 ；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度，m。

氯甲烷储罐容积为 $3 \times 2000 \text{m}^3$ ，泄漏情景设定为储罐上有直径为10mm的圆形孔径破损导致氯甲烷泄漏。

二甲基二氯硅烷储罐容积为 $3 \times 2000 \text{m}^3$ ，泄漏情景设定为二甲基二氯硅烷储罐上有直径为10mm的圆形孔径破损导致二甲基二氯硅烷泄漏。

根据液体泄漏公式计算，计算得出氯甲烷储罐破损、二甲基二氯硅烷储罐破损的液体泄漏量，见表6.5-3。

表6.5-3 本工程风险事故危险物质泄漏量核算一览表

6.6.3.2 大气环境风险事故源项分析

(1) 泄漏物质蒸发源项分析

危险物质泄漏事故对大气环境的影响途径主要通过泄漏物质蒸发进入大气环境。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的蒸发速度计算公式如下：

① 闪蒸量的估算

液体中闪蒸部分：

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

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：

F_v —泄漏液体的闪蒸比例；

T_T —储存温度，K；

T_b —泄漏液体的沸点，K；

H_v —泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p —泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1 —过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L —物质泄漏速率，kg/s。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

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

式中：

Q_2 —热量蒸发速度，kg/s；

T_0 —环境温度，k；

T_b —泄漏液体沸点；k；

H —液体气化热，J/kg；

t —蒸发时间，s；

λ —表面热导系数，W/m·k；

S —液池面积，m²；

α —表面热扩散系数，m²/s。

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发，其蒸发速率按下式计算：

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

式中：

Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

a, n —大气稳定度系数；

p —液体表面蒸气压，Pa；

R —气体常数，J/mol·k；

T_0 —环境温度，k；

u —风速，m/s；

r —液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

④液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

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。

氯甲烷、二甲基二氯硅烷为非加压过热液体，泄漏后不会发生闪蒸现象，且泄漏出来的氯甲烷、二甲基二氯硅烷常压下沸点大于环境气温，不会产生热量蒸发。主要考虑在风作用下的质量蒸发；泄漏事故发生后，其将聚集在罐区围堰形成的液池内，液池面积约为300m²。

根据以上公式和物料特性，通过EIAProA2018风险模型源强计算得到泄漏事故源项见表6.5-4。泄漏时间以10分钟计，蒸发时间以15分钟计。

表6.5-6 本工程环境风险事故源强一览表

(2) 伴生/次生污染物源项分析

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式估算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330 qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ —一氧化碳的产生量，kg/s；

C —物质中碳的含量；

q —化学不完全燃烧值，取1.5%-6.0%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

氯甲烷最大存在量为504t/a、二甲基二氯硅烷最大存在量为129t/a，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》（HJ169-2018）附录F.4，则在火灾爆炸事故中氯甲烷、二甲基二氯硅烷释放比例为10%，则泄漏量为氯甲烷5.66t、二甲基二氯硅烷5.04t，以泄漏量全部参与燃烧统计，则释放的CO量为61.4kg/s，燃烧10min，最大释放量为36.84t。

6.7 环境风险预测与评价

6.7.1 环境风险大气环境影响预测与评价

6.7.1.1 气体性质

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中理查德森数(R_i)作为是否重质气体的判断标准。判断标准为：对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体；对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

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。

经计算，各风险事故情形下产生的气体污染物的气体性质见表6.6-1。

表6.6-1 风险事故情形下气体性质一览表

6.7.1.2 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录G大气风险预测推荐模型进行预测，各风险事故情形下采用的模型见表6.6-2。

表6.6-2 风险事故情形下大气风险预测模型一览表

6.7.1.3 气象参数

项目大气环境风险评价等级为一级，需选取最不利气象条件及常见气象条件进行后果预测。

最不利气象条件取F类稳定度，风速1.5m/s，温度25℃，相对湿度50%；

常见气象条件取D类稳定度，风速2.1m/s，温度17℃，相对湿度43%(数据来自近一年气象统计资料及区域气候资料)。

6.7.1.4 事故源参数

事故源参数见6.5.3节。

6.7.1.5 大气毒性终点浓度选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录H各风险事故情形下产生的危险物质大气毒性终点浓度值见表6.6-3。

表6.6-3 危险物质大气毒性终点浓度值一览表

序号	物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	氯甲烷	74-87-3	6200	1900
2	二甲基二氯硅烷	75-78-5	260	58
3	CO	630-08-0	380	95

6.7.1.6 预测结果

(1) 事故后果预测信息汇总表

本项目大气环境风险事故后果预测信息汇总表，见表6.6-4、表6.6-5。

由预测结果可知：

①氯甲烷储罐发生泄漏时，在最不利气象条件下，氯甲烷浓度超大气毒性终点浓度-1的最远距离为30m，超过大气毒性终点浓度-2的最远距离为100m，评价范围内敏感点氯甲烷最大浓度未超标；在常见气象条件下，氯甲烷浓度超大气毒性终点浓度-1的最远距离为10m，超过大气毒性终点浓度-2的最远距离为50m，评价范围内敏感点氯甲烷最大浓度未超标。

②二甲基二氯硅烷储罐发生泄漏时，在最不利气象条件下，二甲基二氯硅烷浓度超大气毒性终点浓度-1的最远距离未出现，超过大气毒性终点浓度-2的最远距离为190m，评价范围内敏感点二甲基二氯硅烷最大浓度未超标；常见气象条件下，

二甲基二氯硅烷浓度超大气毒性终点浓度-1的最远距离为70m，超过大气毒性终点浓度-2的最远距离为120m，评价范围内敏感点二甲基二氯硅烷最大浓度未超标。

③发生火灾事故燃烧释放一氧化碳时，在最不利气象条件下，一氧化碳浓度超大气毒性终点浓度-1的最远距离为1710m，超过大气毒性终点浓度-2的最远距离为3910m，评价范围内敏感点一氧化碳最大浓度未超标；在常见气象条件下，一氧化碳浓度超大气毒性终点浓度-1的最远距离为590m，超过大气毒性终点浓度-2的最远距离为1360m，评价范围内敏感点一氧化碳最大浓度未超标。

本项目储罐、管道泄漏事故，以及火灾事故发生后理论上会对周围人群及环境的造成一定的影响。因此，企业从生产、贮运、危险废物贮存库等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应技术手段降低风险发生概率，一旦风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境危害得到有效控制，将事故风险控制在可接受范围内。

(2) 事故后果预测影响分析

1) 氯甲烷储罐泄漏

① 下风向不同距离处最大浓度预测结果

最不利气象条件下，本项目氯甲烷储罐泄漏事故发生后，下风向不同距离处最大浓度预测结果，见表6.6-10以及图6.6-1；常见气象条件下，本项目氯甲烷储罐泄漏事故发生后，下风向不同距离处最大浓度预测结果，见表6.6-11以及图6.6-2。

表6.6-10 氯甲烷储罐泄漏不同距离最大浓度和出现的时间

距离风险源 (m)	最不利气象条件		
	高峰浓度(mg/m ³)	质心浓度 (mg/m ³)	出现时间(min)
10			
50			
100			
500			
1000			
1500			
2000			
2500			
5000			

图6.6-1 不利气象条件下下风向氯甲烷轴线/质心最大浓度分布

表6.6-11 氯甲烷储罐泄漏不同距离最大浓度和出现的时间

距离风险源 (m)	常见气象条件		
	高峰浓度(mg/m ³)	质心浓度 (mg/m ³)	出现时间(min)
10			
50			
100			
500			
1000			
1500			
2000			
2500			
5000			

图6.6-2 常见气象条件下风向氯甲烷轴线/质心最大浓度分布

②超过给定阈值的最大廓线

本项目事故情况下，事故情况下最不利气象条件氯甲烷的廓线对应的位置见表6.6-12，最不利气象条件下硫酸扩散最大影响范围图，见图6.6-3。本项目事故情况下最不利气象条件下，5min、10min、15min氯甲烷浓度廓线图见图6.6-3~图6.6-6。

表6.6-12 氯甲烷阈值的廓线对应的位置一览表

阈值(mg/m ³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值				

图6.6-3 最不利气象条件下氯甲烷扩散最大影响范围图

图6.6-4 事故下最不利气象条件氯甲烷5min浓度廓线

图6.6-5 事故下最不利气象条件氯甲烷10min浓度廓线

图6.6-6 事故下最不利气象条件氯甲烷15min浓度廓线

本项目事故情况下，事故情况下常见气象条件氯甲烷阈值的廓线对应的位置见表6.6-13，常见气象条件下氯甲烷扩散最大影响范围图，见图6.6-7。本项目事故情况下常见气象条件下，5min、10min、15min氯甲烷浓度廓线图见图6.6-8～图6.6-10。

表6.6-13 氯甲烷阈值的廓线对应的位置一览表

阈值(mg/m ³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)

图6.6-7 常见气象条件下氯甲烷扩散最大影响范围图

图6.6-8 事故下常见气象条件氯甲烷5min浓度廓线

图6.6-9 事故下常见气象条件氯甲烷10min浓度廓线

图6.6-10 事故下常见气象条件氯甲烷15min浓度廓线

2) 二甲基二氯硅烷储罐泄漏

①下风向不同距离处最大浓度预测结果

最不利气象条件下，本项目二甲基二氯硅烷储罐泄漏事故发生后，下风向不同距离处最大浓度预测结果，见表6.6-14以及图6.6-11；常见气象条件下，本项目二甲基二氯硅烷储罐泄漏事故发生后，下风向不同距离处最大浓度预测结果，见表6.6-15以及图6.6-12。

表6.6-14 二甲基二氯硅烷储罐泄漏不同距离最大浓度和出现的时间

距离风险源 (m)	最不利气象条件		
	高峰浓度(mg/m ³)	质心浓度 (mg/m ³)	出现时间(min)
10			
50			
100			
500			
1000			
1500			
2000			

距离风险源 (m)	最不利气象条件		
	高峰浓度(mg/m ³)	质心浓度 (mg/m ³)	出现时间(min)
2500			
5000			

图6.6-12 不利气象条件下风向二甲基二氯硅烷轴线/质心最大浓度分布

表6.6-15 二甲基二氯硅烷储罐泄漏不同距离最大浓度和出现的时间

距离风险源 (m)	常见气象条件		
	高峰浓度(mg/m ³)	质心浓度 (mg/m ³)	出现时间(min)
10			
50			
100			
500			
1000			
1500			
2000			
2500			
5000			

图6.6-13 常见气象条件下风向二甲基二氯硅烷轴线/质心最大浓度分布

②超过给定阈值的最大廓线

本项目事故情况下，事故情况下最不利气象条件二甲基二氯硅烷阈值的廓线对应的位置见表6.6-16，最不利气象条件下二甲基二氯硅烷扩散最大影响范围图，见图6.6-14。本项目事故情况下最不利气象条件下，5min、10min、15min二甲基二氯硅烷浓度廓线图见图6.6-15~图6.6-17。

表6.6-16 二甲基二氯硅烷阈值的廓线对应的位置一览表

阈值(mg/m ³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)

图6.6-14 最不利条件下二甲基二氯硅烷扩散最大影响范围图

图6.6-15 事故下最不利气象条件二甲基二氯硅烷5min浓度廓线

图6.6-16 事故下最不利气象条件二甲基二氯硅烷10min浓度廓线

图6.6-17 事故下最不利气象条件二甲基二氯硅烷15min浓度廓线

本项目事故情况下，事故情况下常见气象条件二甲基二氯硅烷阈值的廓线对应的位置见表6.6-17，常见气象条件下二甲基二氯硅烷扩散最大影响范围图，见图6.6-18。本项目事故情况下常见气象条件下，5min、10min、15min二甲基二氯硅烷浓度廓线图见图6.6-19~图6.6-21。

表6.6-17 二甲基二氯硅烷阈值的廓线对应的位置一览表

阈值(mg/m ³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)

图6.6-18 常见气象条件下二甲基二氯硅烷扩散最大影响范围图

图6.6-19 事故下常见气象条件二甲基二氯硅烷5min浓度廓线

图6.6-20 事故下常见气象条件二甲基二氯硅烷10min浓度廓线

图6.6-21 事故下常见气象条件二甲基二氯硅烷15min浓度廓线

3) 火灾事故影响

① 下风向不同距离处最大浓度预测结果

本项目火灾事故发生后，释放的一氧化碳在下风向不同距离处最大浓度预测结果，见表6.6-18以及图6.6-22、图6.6-23。

表6.6-18 一氧化碳不同距离最大浓度和出现的时间

距离风险源(m)	最不利气象条件	
	高峰浓度(mg/m ³)	出现时间(min)

距离风险源(m)	最不利气象条件	
	高峰浓度(mg/m ³)	出现时间(min)
10		
50		
100		
500		
1000		
1500		
2000		
2500		
5000		

图6.6-22 不利气象条件下风向一氧化碳轴线最大浓度分布

图6.6-23 常见气象条件下风向一氧化碳轴线最大浓度分布

②超过给定阈值的最大廓线

本项目事故情况下，事故情况下最不利气象条件一氧化碳阈值的廓线对应的位置见表6.6-19。最不利气象条件下一氧化碳扩散最大影响范围图，见图6.6-24。

表6.6-19 一氧化碳阈值的廓线对应的位置一览表

阈值(mg/m ³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
95				
380				

图6.6-24 最不利条件下一氧化碳扩散最大影响范围图

本项目事故情况下最不利气象条件下，5min、10min、15min一氧化碳浓度廓线图见图6.6-25~图6.6-27。

图6.6-25 事故下最不利气象条件一氧化碳5min浓度廓线

图6.6-26 事故下最不利气象条件一氧化碳10min浓度廓线

图6.6-27 事故下最不利气象条件一氧化碳15min浓度廓线

本项目事故情况下，事故情况下常见气象条件一氧化碳阈值的廓线对应的位置见表6.6-20。常见气象条件下一氧化碳扩散最大影响范围图，见图6.6-28。

表6.6-20 一氧化碳阈值的廓线对应的位置一览表

阈值(mg/m ³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
95				
380				

图6.6-28 常见气象条件下一氧化碳扩散最大影响范围图

本项目事故情况下常见气象条件下，5min、10min、15min一氧化碳浓度廓线图见图6.6-29~图6.6-30。15min时，最大浓度为83.809mg/m³，小于最小阈值浓度95mg/m³，无廓线图形。

图6.6-29 事故下常见气象条件一氧化碳5min浓度廓线

图6.6-30 事故下常见气象条件一氧化碳10min浓度廓线

6.7.2 环境风险地表水影响分析

①正常工况下

技改项目不产生废水，原有项目的单体合成洗涤废水经污水处理站处理后接管园区污水处理厂集中处置后回用于合盛硅业，不外排，不会降低项目所在区域现有水环境功能。

②事故状态下

现有项目企业车间、危废贮存库区域均设防渗硬化地面和围挡，防止物料泄漏后外溢；厂区已有2座有效容积为5500m³的事故水池，为事故状态下的储存和调节手段。当发生事故时，事故废水进入事故池储存，可确保一般事故状态事故废水不外排，发生火灾事故时，将事故废水收集，分批排至污水处理站处理达标后排至园区污水处理厂。

综上所述，事故状态下，项目废水和泄露的物料不会引发水环境污染事故。因此，技改项目不再单独考虑地表水环境风险情景。

6.7.3 环境风险地下水影响分析

本项目主要考虑废水输送管线泄漏，COD对地下水的影响。根据5.2.3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COD最大迁移距离为40m，未超出厂界范围。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。

6.8 环境风险管理及防范措施

6.8.1 风险事故管理

安全生产是企业立厂之本，对本项目存在的事故风险情形来说，需强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

(1) 强化安全及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员的岗前培训，进行安全生产、环保、职业卫生等方面的技术培训教育。

(2) 强化安全生产管理，须制定完善的岗位责任制度，严格遵守操作规程，严格执行《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易燃、易爆、有毒有害物料的贮运安全规定。

(3) 建立健全环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气中的有毒有害和易燃易爆物质，及时发现，立即处理，避免污染。

(4) 严格控制指标，进一步完善并严格执行操作规程。加强巡检，发现问题，正确判断及时处理，排除各种可能的导致火灾、爆炸的不安全因素。尽量

避免装置中存在的燃烧反应，各项工艺指标控制在正常值范围，减少操作，减少易燃及不稳定物质的贮存数量。

(5) 设备的控制与管理。设备选材合理，精心维护，对关键设备实行“机、电、仪、管、操”五位一体的特护，设备工况保持良好，减少泄漏，降低火灾爆炸及中毒危险。定期对压力容器、安全附件和各种测量仪表进行检验和校验。加强控制连锁系统以及消防设备的管理。

6.8.2 环境风险防范措施

6.8.2.1 工艺设计风险防范措施

(1) 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，与厂外道路相连；将散发可燃气体的工艺装置、装卸区布置在全年最小频率风向的上风侧；对于因超温、超压可能引起火灾爆炸危险的设备，设置自控检测仪表、报警信号及紧急泄压排放设施，以防操作失灵和紧急事故带来的设备超压。

(2) 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。设置连锁和紧急停车系统，并独立于 DCS 监视和控制系统。设置火灾自动报警系统。在有毒气体可能泄漏的场所，设置有毒气体检测仪，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措施。

(3) 仪表负荷、消防报警、关键设备等按一类负荷设置，采用不间断电源装置供电，事故照明采用带镉镍电池应急灯照明。建构筑物设有防直击雷击、防雷电感应、防雷电侵入的设施。

(4) 卸压和排放

①顶部操作压力大于等于0.1MPa的压力容器、顶部操作压力大于0.03MPa的塔器、压缩机和容积式泵的出口等应设置安全泄压装置。

②可燃气体安全阀排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，排放管口应高出8m范围内的平台或建筑物顶3m以上。

③车间可燃介质储罐、接收槽、计量槽及其他设备的工艺放空管，连续排放时，放空管口应高出20m范围内的平台或建筑物顶3.5m以上；间歇排放时，放空管口应高出10m范围内的平台或建筑物顶3.5m以上。

(5) 车间内储罐、计量槽

①车间内储罐、计量槽应采取保温措施；放空管设阻火呼吸阀；采取氮封措施；设置高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施；物料进出管道设置双阀。

②可燃液体接收槽、计量槽：设液位计；放空管设阻火呼吸阀；计量槽应设溢流管道，溢流回中间储罐，不能设置溢流管时，应采取液位与进料调节阀联锁的措施。

(6) 所有涉及易燃介质的设备和管道均应避免采用静电非导体材料制造。

(7) 按规定设置建构筑物的安全通道。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，配备必要的劳动保护用品。

6.8.2.2 危险化学品贮存防范措施

(1) 罐区

本项目氯甲烷、粗单体在储存中，可能发生的事故为阀门破裂、管道破裂、储罐破裂发生泄漏。另外还有密封套泄漏和仪表破损等情况。

氯甲烷属于易燃气体，二甲基二氯硅烷为易燃液体。发生泄漏，可能会对生产职工的身体健康造成严重伤害，具有极大危害。

因此，厂区储存过程中，还需做到以下几点：

①根据《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014），对于固定顶罐，防火堤内有效容积不应小于罐组内一个最大储罐的容量。此外，规范要求对罐区内排水沟设立正常排放和事故排放切换闸门并能在发生泄漏时切换到事故池，防止突发事件时物料外泄。

②根据《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）对可燃液体的地上储罐5.2.22条，可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动连锁切断进料装置的要求，建议按照上述要求，维护好液位计，使其指示准确，设置高液位报警器，并尽可能设置自动连锁切断进料装置。

③防火堤、隔堤应采取防渗措施，保证密实性；应采用非燃烧材料建造，并能承受所容纳物质的静压力，且不应泄漏。

④罐区应设置备用罐，禁止明火，生产中动火要严格执行有关安全管理制度。常备干砂的量最好不少于1个贮罐容积。

⑤按规定要求对储罐采取防火、防爆、防静电、防雷等措施，并设置有效的消防器材。

(2) 危险化学品贮存

①装运腐蚀性液体等危险化学品，采用专用运输工具。

②危险化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理。

③装卸和使用危险化学品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。使用危险化学品的过程中，泄漏或渗漏。

6.8.2.3 危化品运输过程环境风险防范措施

(1) 选择有运输危险品资质的单位承担危险化学品的运输，汽车危险品运输严格遵守《汽车危险货物运输规则》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车运输危险物品名录》、《道路运输危险货物车辆标志》等相关规定。运送危险品的车辆在运管部门进行注册并受各级交通运输主管部门的监督管理。

(2) 运输车辆设GPS定位仪、车载电话、报警系统和防毒面具。危险物品运输车辆配备必要的事事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等。

(3) 加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好；所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗；严格禁止车辆超载。

(4) 严格按照危险品运输的相关规定配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押送，随车人员必须经过专业的培训，并经所在地区的市级人民政府交通部门考核合格，取得上岗证书。

(5) 运输危险化学品的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。

(6) 运输车辆在厂区道路上行驶时，必须严格遵守交通、消防、治安等法规。根据厂区道路的实际状况控制车速，保持与前车的安全距离。严禁违章超车，随意停车，并尽量避免紧急制动，确保行车安全。

(7) 运输容器由定点单位生产、经检测、检验合格后方可使用。罐体的质量直接决定了危险化学品道路运输的安全性，罐车生产厂家要提高产品质量，尤其要加强对罐体关键部件如阀门、管路等的质量管理和检验，避免出现故障。另外，要定期对罐车使用情况进行跟踪调查，以便及时根据罐车使用中发生的问题进行改进设计，进一步保障质量和安全。

(8) 危险货物装卸前，应对车辆和仓库进行必要的通风和检查。车体应干燥，车内不得留有残渣。装卸危险货物严禁使用明火灯具照明。作业前货运员应向装卸工组详细说明货物的品名、性质，布置装卸作业安全注意事项和需准备的消防器材和安全防护用品。作业时要注意轻拿轻放，堆码整齐牢固，严格按照规定的安全作业事项操作，严禁倒放。破损的包装件不准装车。机械作业时机具应能防止产生火花。桶装液体危险货物如无防磨防漏措施不准在车内卧装。顶层装不满的，要采取措施防止危险货物包装件倒塌跌落。

(9) 充装非气体类液体危险货物时，应根据液体货车的密度、罐车标记载重量、标记容积确定充装量；充装量不得大于罐车标记载重量；同时要留有膨胀余量、充装量上限不得大于罐体标记容积的95%，下限不得小于罐体标记容积的83%；严禁超装。

(10) 运输危险化学品的车辆后部安装告示牌，告示牌上表明化学品的名称、种类、最大载质量、施救方法、企业联系电话等。同时车上要配备必要的防毒器具、消防器材，并设有紧急截断阀、易熔塞、阻火器、吹扫置换系统、导静电接地与灭火装置、公路运输泄放阀，预防事故的发生。

(11) 尽量安排危险品运输车辆 in 交通量较少时段通行。在气候不好的条件下，禁止其上路。

6.8.2.4 水环境风险防范措施

本项目水环境风险主要主要是废水泄漏、装置区有毒有害物质泄漏，及火灾爆炸事故情况下消防废水泄漏对地表水环境的影响。

为防止事故状态下的有毒有害物质对地表水造成污染，项目设置三级防控系统，设置需符合《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)、《水体污染防控紧急措施设计导则》中国石化建标(2006)43号和《化工建设项目环境保护工程设计标准》GB50483-2019等有关规范要求。

①一级防控体系设置

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰或地沟，将地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入事故水池。利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

②二级防控体系设置

一旦发生事故，应立即停止生产，在进行应急救援的之前，必须先关闭污水排放口的应急阀门，打开连接事故应急池管道的阀门，同时启用事故应急排污泵，将废水收集至事故应急池，确保事故废水不会进入外环境，事故应急池平时不能作其它用。建设单位已建设了2个5500m³事故池，严禁消防废水不经处理直接外排。发生事故时，污水会流入事故应急池，事故解决后，事故应急池中的废水应排入污水处理站处理达标排放。

③三级防控体系设置

三级防控体系必须建设末端事故缓冲设施及其配套设施。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，当污水处理设施正常运行后，处理缓冲池废水及日常生产、生活污水。公司污水处理站总排口与园网污水管网之间安装切断设施，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。

园区管委会应制定相应的事故废气应急预案和应急政策，以防止生产过程中废情况，园区管委会应参考该公司的实际情况制定具有针对性、可操作性和环保可行性的风险防范措施，从而避免园区内企业的生产过程对周边环境的影响。

6.8.2.5 地下水污染风险防范措施

(1) 地下水监控井的布设

针对事故状态下的泄漏物料事故废水，本项目通过设置三级防控措施，并制定了覆盖厂内、厂外的地下水监控体系。

为了及时准确掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和事故状态下地下水体中污染物的动态变化，在厂区及上游布设有地下水水质监测井；并制定正常生产时场地和保护目标地下水跟踪监测计划，以重点风险源下游布点为主，其中跟

踪监测点具有污染控制警戒功能。

通过以上分析可知，本项目事故状态下泄漏物料和消防事故废水不出厂，通过覆盖厂内、厂外的地下水监控体系掌握可能发生的地下水污染状况做到及时反应和应对。

(2) 防火堤及围堰

在各罐区设置防火堤及围堰，确保事故泄漏时，泄漏物质能及时得到收集，由于本项目为多台贮罐，围堰有效容积不得小于最大贮罐的容积及贮罐总容积的一半。

物料泄漏后，首先尽可能切断泄漏源。大量物料泄漏后，物料流入围堰，用泵转移至空的贮罐或者槽车；对于少量物料泄漏，用砂土、干灰混合，也可用大量水冲洗，冲洗水后排入本厂事故池，防止化学品外溢和污染土壤及地下水。

企业应经常检查管道，定期系统试压、定期检漏。

(3) 事故水池

本技改项目不新增污染物，厂区现有罐区、装置区等发生火灾事故产生的消防废水携带危险物质，若没有及时收集处理，外排后会对土壤及地下水环境造成一定影响。

厂区设置事故池，事故池有效容积参照《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标[2006]43号）推荐的公式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计， m^3 ；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集池的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集池的降雨量， m^3 。

全厂最大储罐容积为3000m³；最大一次消防水强度为250L/s，一次火灾延续时间为6.0h，一次消防最大用水量为5400m³。有机硅二期项目生产区占地面积152.769ha，则全厂消防事故水量（全厂按一处着火量计算）：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = (3000 + 5400 - 3000) + 0 + 10 \times (26.8/50) \times 152.8 = 6219 \text{m}^3$$

根据计算可知，全厂消防事故水量为6219m³，厂内现有2个容积为5500m³的应急事故池，位于本项目西南侧650m处。现有事故池完全可接纳全厂事故水量。事故池做防渗处理，同时设置阀门转换井，阀门转换井采用管道与事故水池相连，发生火灾或收集事故排水时，通过操作阀门转换井的阀门，进行事故水或消防废水收集；事故水或消防废水经收集后及时处理，事故池及时清空。

6.8.3 环境风险应急预案

新疆合盛硅业新材料有限公司通过对现有项目污染事故的风险评价，已制定了突发环境事件应急预案，并进行了备案。本技改项目不改变厂内产品方案、污染防治设施等情况，公司只须根据《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）要求每三年对全厂环境风险应急预案进行修订。

（1）应急预案重点内容

预案包括：总则、应急组织指挥体系与职责、预防与预警、应急处置、应急终止、后期处置、应急保障、责任与奖惩、预案管理、附则、附件组成。

总则部分包括预案的编制目的、编制依据、事件分级、适用范围、工作原则、关系说明等。重点对事件分级内容进行修编。

应急组织指挥体系与职责包括了内部应急组织机构与职责与外部指挥与协调，内部应急组织机构与职责建立了企业内部应急指挥体系并明确职责，本企业内部应急指挥机构设置了应急处置组、警戒疏散组、通讯联络组、后勤保障组、医疗救护组、环境监测组，外部指挥与协调明确了外部参与救援的力量。修编应急预案应根据人员变化进行组织调整，确保企业内部应急指挥机构的落实。

预防与预警本着预防为主的原则，对重大危险源的监控和重大事故隐患的现有措施和预防措施进行调查，对突发条件进行预警，预防突发事件的发生或降低突发事件发生的概率。修编应急预案应根据本项目情况辨识重大危险源，并提出相应预防措施。

应急处置部分包括先期处置、响应分级、应急响应程序、应急处置、应急监测、受伤人员现场救护、救治与医院救治等。根据相应的突发事件类型对现场应急处置做了相应的应急处置方案，同时对现场应急事件的监测做了相应的监测方案，对应急救援人员安全防护、公众动员与征用、信息发布、扩大响应及应急结束等环节做出了相应规定。修编应急预案应根据本项目情况完善响应分级及应急处置方案。

应急终止部分包括了应急终止的条件、终止程序、解除应急的通知、突发事件的上报、责任损失认定及工作总结报告，最终对应急状态进行终止。

后期处置部分包括了善后处理、生产恢复、环境恢复工作和最后评估总结。

应急保障部分建立预案实施的保障体系，主要包括人员保障、资金保障、物资保障、医疗保障、交通运输保障、应急通信保障、技术保障等。

责任与奖惩主要包括了突发环境事件中的对突出贡献的人员进行奖励，对造成损失和破坏人员进行惩罚。

(2) 要求

应及时建立企业环境风险应急机制，加强厂区各生产装置、储罐、管道、阀门等处的巡查、监视力度，强化风险管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业。生产区、储罐区应配备防毒面具等应急器材。

6.9 分析结论

通过评价可以看出，本工程在运行中落实本次环评提出的各项环境风险防范措施、编制应急预案落实的基础上，在加强风险管理、采取积极的风险防范措施的前提下，项目涉及的风险性影响因素是可以降到最低水平的，并能够有效降低各种风险事故发生的概率。因此项目的运行，从风险评价的角度分析是可行的。

6.10 环境风险评价自查表

技改项目环境风险评价自查表见表6.9-1。

表6.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	氯甲烷	二甲基二氯硅烷			
		存在总量/t					
	环境敏感性	大气	500 m范围内人口数>1000人		5 km范围内人口数<10000人		
			每公里管段周边200 m范围内人口数(最大)		_人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>		
	M值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>		
	P值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类别	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
环境风险	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 870 m				

预测 与 评 价		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_1360 m
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h
	地下水	下游厂区边界到达时间 d
最近环境敏感目标，到达时间 d		
重点风险防范 措施	可以通过科学的设计、施工、操作和管理，将环境风险和安全事故发生的可能性大大降低，将事故的危害降低到最小程度，真正做到防患于未然。	
评价结论与建议	建设单位应严格落实设计及环评提出的各项风险防范措施和应急预案，其环境风险水平是可以接受的。	
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项。		

7 环境保护措施及可行性论证

7.1 施工期污染防治措施及可行性分析

7.1.1 大气污染防治措施

为使施工过程中产生的施工废气和施工扬尘对周围大气环境的影响降低到最小程度，参考《建筑施工现场扬尘污染防治标准》（XJJ119-2020），采取以下防护措施：

（1）加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆；对施工期进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大；尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆有害废气排放。

（2）施工场地四周设置围栏，围挡总高度不低于1.8m且不高于3m，当起风时，可使影响距离缩短。

（3）施工现场应合理设置车辆出入口，出入口处路面应采用混凝土硬化处理。

（4）施工现场材料堆场地面应进行硬化；物料应分类堆放、整齐有序，并设置标识标牌，严禁在现场围挡外堆放物料；施工现场使用的砂、石等散体材料堆放区应采取防尘网覆盖。水泥等易扬尘细颗粒材料，必须存放在库房或密闭容器内，严禁露天存放。

（5）当出现四级以上大风天气时，禁止进行动土作业等易产生扬尘污染的施工作业，并应当采取洒水降尘措施。施工现场洒水降尘频次不少于2小时一次。

（6）施工前对进厂车辆应限制车速，进出道路定时适量洒水，减少车辆行驶产生的扬尘。

（7）加强运输管理，如散货车不得超高超载、使用有盖的运输车辆，以免车辆颠簸物料洒出；散装物料在装卸、运输过程中要用隔板阻挡以防止物料撒落；堆放物料的露天堆场要遮盖；坚持文明装卸。

（8）施工期注意要求对施工工地推行绿色施工标准，确保做到周边围挡、物料覆盖、车辆冲洗、地面硬化、湿法作业5个“百分百”，即施工工地周边百分

之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业等。确保项目施工不会对周边大气环境造成明显影响。

评价认为，在采取上述措施后，施工废气和施工扬尘对周围环境的影响可降至最低，由于项目施工期较短，对大气环境的影响是有限的。

7.1.2 水污染防治措施

施工期间水污染物主要包括施工人员的生活污水、施工机械维修中产生的少量油污水和施工过程中产生的泥浆水。为使本项目施工过程中产生的施工废水对周围环境的影响降低到最小程度，采取以下防护措施：

(1) 工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对排水进行组织设计，严禁乱排、乱流污染环境，施工产生的泥浆水经临时沉淀池沉淀后回用到施工。

(2) 加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、漏；不得在施工区域内清洗施工设备和冲洗汽车。

(3) 施工期间，施工单位生活污水依托新疆合盛硅业新材料有限公司二期已有的污水处理设施处理后，进入新疆鄯善工业园区污水处理厂集中处理。

通过上述措施，施工期的废水可得到妥善处理，不会对外环境产生明显影响。

7.1.3 噪声污染防治措施

施工期噪声主要来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械产生的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要。施工现场的噪声管理必须执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）相关标准的规定。由于本项目周围没有学校、医院、居民住宅区等敏感点，建设单位只要按照正常的施工要求便可。为减轻施工噪声的环境影响建议采取的措施如下：

(1) 对路经城镇、村庄和进入工地运输建筑物料车辆，应减速慢行，并减少鸣笛等，以减少其交通噪声对沿线及周边环境敏感点的影响。

(2) 工机械的工作频次，应避免同时使用大量高噪声设备施工，除此之外，

高噪声机械施工时间要安排在日间，减少夜间施工量并限制车辆运输。

(3) 尽量采用低噪声机械，工程施工采用的施工机械设备应事先对其常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免因使用的设备性能差而使噪声增加的现象发生。

(4) 要求施工单位通过文明施工、加强有效管理，以缓解敲击、工人的喊叫等作为施工活动的声源。施工方应该制定合理有效的施工计划，提高工作效率，把施工时间控制在最短范围内。

评价认为，采取上述措施后，可有效减轻项目施工噪声对周围环境的影响程度，各项措施技术、经济可行。

7.1.4 施工期固体废弃物污染防治措施

为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的不利影响，采取如下措施：

(1) 施工建筑垃圾主要是各类建筑碎片、废水泥、石子、泥土、废旧设备等。大部分为无害物，其中能回收的应尽可能回收，如废钢筋可卖给废品回收单位处理，其它无回收利用价值的建筑垃圾，由当地环卫部门处理。建筑垃圾不能混入生活垃圾排放，单独收集运往指定地点。

(2) 施工期车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒。

(3) 生活垃圾集中堆放到垃圾桶等临时收集系统，交由当地环卫部门统一处置。

评价认为，采取上述环保措施后，施工期固体废物对环境的影响较小，各项措施技术、经济可行。

7.1.5 生态环境保护措施

7.1.5.1 施工期对植被的保护措施

项目区地表植被稀疏，植被覆盖度较低。施工期间要严格控制作业带宽度，不跨作业带占用土地，基础开挖采用分层开挖，保留表层土壤，遵循分层堆放原则，之后分层覆盖，将施工对区域植被覆盖度减小的影响降到最低。

7.1.5.2 施工期对动物的保护措施

施工期间施工人员活动以及工程施工过程都会对区域动物造成惊扰。本项目位于新疆合盛硅业新材料有限公司二期硅氧烷厂区内，项目区周边均为工业企业，人为活动明显，施工区的主要动物为小型常见鸟类和鼠类等，且数量较少。

施工期间，建设单位在施工进场前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作；尽量减少人员活动、施工噪音来控制对区域野生动物的生活环境的影响。

7.2 运营期环保措施可行性分析

7.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

7.2.1.1 有组织废气污染防治措施及可行性分析

本技改项目有组织排放的废气主要为单体合成装置产生的有机废气。

(1) 废气收集措施

由工程分析可知，本技改项目不新增污染物，废气收集处理情况依托厂区已有处理工艺，有机废气由各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后，通过35m高排气筒达标排放。

具体见表7.2-1及图7.2-1。

表7.2-1 有组织废气收集处理情况一览表

序号	排气筒编号	生产设施名称	对应污染源	污染物种类	收集方式	收集效率	污染治理设施工艺
1	DA002	单体合成装置	颗粒物	硅粉	密闭管道收集	100%	滤芯过滤器+水洗除尘，处理效率99%
2	DA008	单体合成装置	有机废气	氯甲烷、NMHC	密闭管道收集	100%	焚烧装置，处理效率99.6%

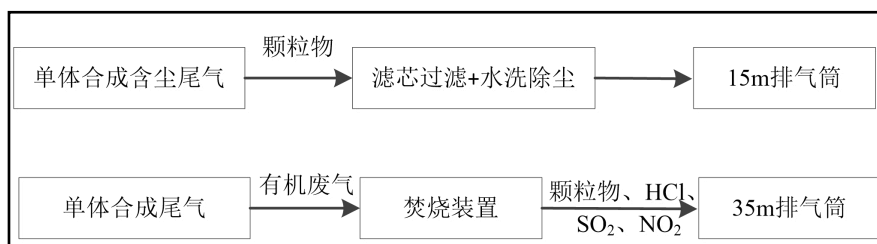


图7.2-1 有组织废气收集处理示意图

(2) 含尘废气治理措施可行性分析

技改项目实施后单体合成工序将会产生颗粒物，根据本项目实际情况，对本项目运行后产生的粉尘废气拟采取滤芯过滤+水洗除尘+15m高排气筒进行处理排放，综合处理效率不低于90%。根据现有工程监测数据，粉尘排放浓度可满足现行标准，

滤芯除尘器是利用滤芯进行除尘的设备。滤芯除尘器通常采用分外材质制成的滤芯，如聚酯纤维、聚丙烯等，这些滤芯有着较高的过滤精度和过滤效率，适用于需要高精度过滤的场合。滤芯除尘器体积小、重量轻，结构紧凑，便于安装和维护。滤芯的高过滤精度和高过滤效率，使得滤芯除尘器具有良好的除尘效果。

根据工程分析，本项目单体合成颗粒物排放速率为0.0625kg/h、排放浓度为62.5mg/m³，可满足满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准（排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤3.5kg/h）的限值要求。

综上所述，本项目粉尘废气采取滤芯过滤+水洗除尘处理是技术可行、经济合理的。

(3) 有机废气治理措施可行性分析

本次技改项目不新增污染物，现有项目中单体合成装置产生废气主要为不凝气，主要污染物为氯甲烷、一甲、二甲、三甲等，为有机废气。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”，处理达标后外排。工艺见图7.2-2。

现有工程中焚烧装置处理来自单体合成不凝气、单体精馏废气、高沸裂解废气、氯甲烷合成废气及产生挥发性有机物的储罐废气（甲醇储罐、单体储罐），本项目有机废气焚烧装置采用的助燃剂为鄯善隆盛碳素制造有限公司产生的焦炉煤气，焦炉煤气的消耗量为26m³/h，年运行7920h，焦炉煤气用量为205920m³/a。根据焚烧炉2025年在线监测数据，经焚烧炉处理后颗粒物排放浓度为1.31~19.55mg/m³、二氧化硫排放浓度为0.018~15.79mg/m³、氮氧化物排放浓度为6.59~10.6.3mg/m³，排放浓度均达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3规定限值要求。

综上，本项目焚烧炉处理是可行的，可确保处理后污染物稳定达标排放。

7.2.1.2 无组织废气处置措施可行性分析

(1) 单体合成生产装置区无组织废气控制措施

①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。尾气应以密闭管道收集汇入废气收集系统。

②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；

③对液体物料的使用，应严格按规范进行操作。

④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。

⑤根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》，废气收集系统的输送管道应密闭，废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏监测。企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂更换周期和更换量等关键运行参数。台账保存期限不少于3年。

⑥定期清除收尘器中粉尘等；

(2) 罐区、仓库区无组织废气

本项目罐区具有挥发性的储罐主要来自氯甲烷储罐（球罐），以及粗单体储罐（球罐）。加强管道、阀门的密闭检修，重要工段设置气体报警仪；氯甲烷及粗单体储罐采用球罐，球罐为压力罐，密封性能最佳，蒸发与损失量极小，通过持续实施泄漏检测与修复技术（LDAR技术），对漏点进行修复减少挥发性有机物无组织排放。除此之外还可采取以下措施：

(1) 储罐表面喷涂浅色涂层

小呼吸损耗量与涂层颜色有关。储罐外表喷涂银灰色或浅色的涂层，可以反射阳光，减少太阳热量吸收，降低储罐内液体原料的温度，减少储罐内原料因吸热向气态转化。由小呼吸计算公式可知，白漆的涂层系数为1.02，铅漆的涂层细

数为1.39。也就是说，在其他条件相同的状况下，采用白漆作为表面涂料的储罐比采用铅漆作为表面涂料的储罐每年少排放有机废气接近40%。

(2) 氮封

氮封装置由快速泄放阀及微压调节阀两大部分组成。快速泄放阀由压力控制器及单座切断阀组成。储罐内压力升高至设定压力时，快速泄放阀迅速开启，将罐内多余压力泄放。微压调节阀在储罐内压力降低时，开启阀门，向罐内充注氮气。采取氮封后，由储罐呼吸阀排出的气体为氮气，不会是有机气体蒸汽，杜绝小呼吸。

(3) 双管式原料输送

即槽车有两条管与储罐连通，一条是槽车往储罐输送物料的管道，另一条是储罐顶部与槽车连通的管道，大呼吸蒸汽会通过储罐顶部连通的管道送入槽车，不会发生大呼吸。

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。

7.2.2 水污染防治措施及可行性分析

7.2.2.1 废水污染防治措施

(1) 废水处理工艺

本技改项目废水主要为生产过程产生的单体合成洗涤废水及地面冲洗水，经管道排入二期硅氧烷污水处理站处理，处理后排至园区污水处理厂处理，不外排。

二期硅氧烷污水处理站采用的是“反渗透+二级软化+蒸发浓缩”处理工艺，具体处理工艺见下图。

1) 反渗透单元

废水经混凝沉淀后，可以直接进行超滤+反渗透处理。砂滤冲洗水进入超滤系统，砂滤和超滤的冲洗水去集水池后再提升至一级反渗透单元。反渗透淡水，进入回用水池；反渗透浓水，进入二级软化单元，进行软化处理。

2) 一级软化单元

一级软化主要针对废水中的无机硅类物质（二氧化硅或硅酸盐）。工业废水中除硅多采用混凝脱硅的方法进行处理。混凝脱硅是利用某些金属的氧化物或氢

氧化物对硅的吸附或凝聚来达到脱硅目的的一种物理化学方法。混凝+澄清过滤可去除90%的胶体硅。

3) 二级软化单元

二级软化单元针对反渗透浓水进行脱硅及软化除硬，使废水中二氧化硅、硬度、碱度、钙镁离子等满足蒸发器的进水水质调节，其处理方法与一级软化单元相同。

采用铝盐混凝除硅的方法进行废水中硅的去除及硬度的去除，通过加入PAC、碳酸钠、液碱或石灰等进行混凝除硅及废水的软化处理，混凝采用混凝+澄清的运行方式进行除硅及软化处理。

4) 蒸发浓缩单元

蒸发结晶单元主要对反渗透浓缩废水进行蒸发结晶脱盐处理，蒸发器采用MVR蒸发器，以降低运行费用。蒸发器蒸发过程的产生的结晶盐，经鉴定后可以达到工业盐二级标准，进行外售。

本项目废水经二期硅氧烷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，经园区污水处理厂深度处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准中“工艺与产品用水”标准后全部回用于合盛硅业各项目生产装置。

(2) 处理能力分析

二期硅氧烷污水处理站设计处理能力为3169t/d，目前，已建项目实际处理废水1161.5m³/d，在建项目废水量为19.5m³/d，本技改项目不新增废水，故污水处理站处理规模可满足本项目废水处理需求。

(3) 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。

(4) 项目废水接管可行性分析

本项目所在区域属于鄯善石材工业园污水处理厂收纳范围。《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；鄯善石材工业园污水处理厂于2017年5

月开工建设，2018年5月建成一期投运，一期污水处理规模为5000m³/d。

园区污水处理厂主要接收鄯善工业园区新材料产业区北区内各企业排放的生产生活废水，污水处理采用“预处理+生物处理+沉淀过滤+高级催化氧化+消毒”的方案，其中一级预处理单元采用“格栅+曝气沉砂池”，二级生化单元采用“水解酸化+CAST+机械絮凝+高密沉淀+滤布滤池”工艺，三级处理单元采用“高级催化氧化”工艺，消毒处理单元采用“二氧化氯消毒”工艺，污泥处理单元采用“带式污泥浓缩脱水一体机+污泥加钙稳定干化处理”方案。污水处理厂尾水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准中“工艺与产品用水”标准后全部回用于园区企业。

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，本项目依托现有新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期污水处理站，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求，现有工程污水经处理后接管至园区污水处理厂，根据现有工程环保竣工验收监测、例行监测及在线监测结果，现有工程处理后污水可稳定达标排放，满足接管要求。本技改项目不新增人员，无生活污水排放。不新增生产废水排放量，现有项目排至厂区现有污水处理站处理，经处理达园区污水处理厂接管标准后排至园区污水处理厂。

7.2.2.2 地下水污染防治措施

（1）地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

①源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化

”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

②末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理系统处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

③污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

④应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案，采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(2) 分区防渗方案及要求

本项目位于新疆合盛硅业新材料有限公司二期硅氧烷厂区单体合成装置区框架内，现有项目厂区已采取分区防渗措施，根据建设单位提供资料，本项目各个罐区均设有围堰，装置区罐区围堰地坪、室外装置地坪及排水明沟等重点污染区防渗均按《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013的规定进行。一般污染防治区内外地坪采用合成纤维抗渗混凝土，混凝土等级不低于C30，抗渗等级不低于P8，其厚度不小于150，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 排水沟采用钢筋混凝土结构，结构厚度不低于150，混凝土抗渗等级不低于P8。厂区内防腐区域，腐蚀介质为酸性介质的地坪采用环氧砂浆防腐地面；腐蚀介质为碱性介质的地坪采用密实混凝土防腐地面；腐蚀介质既有酸性介质又有碱性介质的地坪采用花岗岩防腐地面；腐蚀介质既有酸性介质又有碱性介质的甲类装置采用不发火沥青砂浆地坪。

本技改项目未新增占地，公司现有项目地下水污染防渗分区参照下表分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表7.2-2 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
------	-----------	----------	-------	----------

重点防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参考 GB18598 执行;
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参考 GB16889 执行;
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

针对不同的区域提出相应的防渗要求。对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏（渗漏）的污染物收集并进行集中处理。

①重点防渗区

重点防渗区指极有可能对地下水环境造成比较严重污染的区域。厂区重点防渗区主要包括装置区、水处理系统、厂区污水处理站、事故水池、储罐区、危废暂存库、化学品库、废品库、成品装卸站、硫酸镁装置区等。重点防渗区的防渗标准为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10⁻⁷cm/s, 或参考 GB18598-2019 执行。

②一般防渗区

一般防渗区指含污染物较少的生产功能单元，发生泄漏时容易及时发现和处理的区域。主要包括物资堆场、成品库房、维修库、设备材料库等、丙类库房、包材厂房。

一般防渗区的防渗标准为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10⁻⁷cm/s。采用的混凝土抗渗等级不低于 P8；混凝土强度等级不低于 C30；混凝土耐久性符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定。

③简单防渗区

指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括配电室、办公楼等区域。按通常的工程要求进行夯实、地面硬化。

采取以上措施后，本项目重点污染防治区及一般污染防治区防渗层防渗系数均满足防渗要求，可有效阻止污染物下渗，措施可行。

(3) 污染监控措施

①地下水监测原则

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求,结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征,考虑潜在污染源、环境保护目标等因素,布置地下水监测点。

水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定。企业安全环保部门应设立地下水动态监测小组,由专人负责对拟建项目周边地下水环境的水质、水位、水温进行监测,并于每月月底向生态环境主管部门进行汇报、提供地下水环境污染物浓度监测数据。地下水监测遵循以下原则:

- a.加强重点防渗区监测;
- b.以潜水含水层地下水监测为主;
- c.充分利用现有监测井;

d.水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定,各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目;

- e.厂址区周边同步对比监测。

②监测井布设和监测频率

本项目应建立地下水环境监控体系,包括科学、合理地设置地下水污染监控井,建立完善的监测制度,配备相应的检测仪器和设备,以便及时发现并及时控制。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求,评价应在项目占地范围内及上、下游至少布设3个地下水跟踪监测点位。本项目位于新材料产业区北区二期硅氧烷厂区内,项目建成运营后,与二期硅氧烷项目同步依托园区附近地下水监控井开展跟踪监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并定期向安全环保部门汇报,对于常规监测数据应该进行公开。

③监测数据管理

地下水跟踪监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并定期向公司安全环保部门汇报,对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故,加密监测频次,改为每周监测一次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取应急措施。

为保证地下水监测工作巧效有序运行，须明确职责、制定相关规定进行管理；具体管理措施和技术措施如下：

a.指派专人负责预防地下水污染的管理工作。

b.委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写监测报告。

c.建立与项目区环境管理系统相联系的地下水监测信息管理系统。

d.按突发事故的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制订相应的应急预案，在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练、不断补充完善预案内容。

e.按照《地下水环境监测技术规范(HJ164-2020)》要求，及时上报监测数据和有关表格，定期对重点防渗区的储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

f.在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。

(4) 地下水污染应急预案及处理

本项目为二期硅氧烷项目技改工程，二期硅氧烷项目制定了《新疆合盛硅业新材料有限公司突发环境事件应急预案》，本项目建成运营后，需重新修订该预案，并将本项目可能发生的地下水污染事故及可采取的地下水污染事故应急措施，与其它类型事故的应急预案相协调，一并纳入到本公司的应急预案中。

7.2.3 声环境保护措施及可行性分析

本技改项目噪声主要来自于压缩机、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85~105dB(A)。根据现场调查和业方提供的资料，项目设备选用低噪声设备，进行了消声减振处理，均置于室内，降噪效果约为20dB(A)左右，声环境保护具体措施和对策如下：

(1) 声源治理

①优化工艺流程，减少噪声污染源。

②在项目的设计和采购阶段，尽量选用先进的低噪动力设备，并要求制造厂家采取消音措施，以降低噪声源强。在设备安装时应注意保证平衡，并采取

减振基础；在除尘系统风机的进口均安装消声器。烟道、风道等与设备连接处均采用软连接，输送机等设备基础装有弹簧减振装置以减少振动噪声，空压机室内布置等。

③机泵安装在单独的隔声性能好的砖墙隔声间。其它泵机均应采用阻尼、隔振、吸声和隔声综合治理手段，以减少高频噪声对周围环境的污染。高噪设备尽量安装在室内。

④加强设备维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。

⑥设计中尽量采用低噪声机械设备，对于各机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止使用。

(2) 传播途径降噪

①机械设备产生的噪声不仅能以空气为媒介向外传播，还能直接激发固体构件振动以弹性波的形式在基础、地板、墙壁、管道中传播，并在传播过程中向外辐射噪声。为了防止振动产生的噪声污染，含有噪声源的厂房，进行声学处理，如吸声、门窗隔声等，降低室内混响噪声的影响。

②在总图布置时，采取“闹静分开”的原则进行合理布局，将主要噪声源尽可能布置在远离操作办公的地方，以防噪声对工作环境的影响。

③充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染，在安全条件许可的条件下装置区界和厂区界种植一定数量的乔木和灌木，既美化环境又减轻噪声污染。

④按照有关要求，工人按接触时间为8小时的卫生标准为85dB(A)，因此对于必须暴露在强噪声源(85dB(A)以上)工作的人员，应配备防护耳罩，保护工人健康。

⑤运输车将对道路两旁居住人群带来影响。在进厂时通过限速、禁鸣等措施控制，同时利用周围围墙、绿化带的隔离作用，减少运输车辆噪声对环境的影响，垃圾车辆在厂区内的噪声值约70dB(A)。

⑥强化生产管理确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

以上噪声治理措施是目前降低设备噪声最常用的方法，有效缓解噪声对周围的污染，无论是在技术上还是经济上都是比较可靠可行的。本项目经采取以上环

保措施后，项目在运行期间，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区的排放限值（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））。因此，本项目声环境保护措施是可行的。

7.2.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

7.2.4.1 固体废物防治措施

固体废物主要包括一般固废和危险废物。技改项目不新增污染物，现有项目中单体合成工艺产生的固体废物为干废触体和单体合成高沸渣浆，均属于危险废物，汇总情况见下表7.2-8。

表7.2-8 项目运营期固体废物汇总情况

固废名称	属性	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	废物类别	污染防治措施
高沸渣浆	危险废物	12000	单体合成 闪蒸釜	液	氯硅烷单体 等	HW11	委托具有危废处理资质的单位进行
干废触体	危险废物	6400	单体合成流化 反应	固	Cu、Si、C等	HW06	

上述危险废物均依托厂区内已建危废贮存库进行暂存，定期交由具有危废处理资质的单位进行处置。本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表 7.2-9。

表7.2-9 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废贮存库	高沸物渣浆	261-114-11	厂区东侧	756	桶装	2502t/a	半年
2		干废触体	900-407-06			袋装		

针对项目涉及的危险废物，企业应当将这些固废放入危废贮存库内分区暂存。二期硅氧烷已建有 1 座危废贮存库，危废贮存库按标准要求建设，共划分为 6 间，总占地面积为 756m²，设计最大贮存能力为 2502t/a，目前，该危废贮存库剩余贮存能力为 1000t/a。本项目计划每半年转运一次，转运量约为 0.2t，故本项目危险废物依托该危废贮存库可行。该危废贮存库地面已进行防火、防渗、防腐，且设置有导流槽、废液收集池及标识标牌。公司已与克拉玛依沃森环保科技有限公司、新疆金派环保科技有限公司、新疆玖福环保科技有限公司签订了危险废物处理服务合同，实行了严格的联单制度，定期将现有工程产生的危险废物交由资质单位处置，因此现有危废贮存库可满足本项目危废暂存需求。

(3) 生活垃圾

本技改项目不新增人员故无生活垃圾产生，现有项目生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。

综上所述，项目采取的固体废物、处置措施是可行的。固体废物在厂区内暂时存放期间应加强管理，暂存场地应采取防雨、防风、防渗、防晒措施。在清运过程中，应做好密闭措施，防止固体废物抛洒遗漏而导致污染扩散，对沿途环境造成影响。

7.2.4.2 固体废物污染防控技术要求

固体废物污染防治法规定“建设项目的环境影响评价文件确定需要配套建设的固体废物污染环境防治设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。固体废物污染环境防治设施必须经原审批环境影响评价文件的环境保护行政主管部门验收合格后，该建设项目方可投入生产或者使用。对固体废物污染环境防治设施的验收应当与对主体工程的验收同时进行”。根据这些规定，本项目固体废物污染环境防治设施必须做到“三同时”。

(1) 危险废物收集

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

(2) 危险废物贮存

本项目危废贮存库依托二期硅氧烷已建危废贮存库，该危废贮存库按标准要求建设，地面已进行防火、防渗、防腐，且设置有标识标牌。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物贮存需满足相关要求。

(3) 危险废物运输与转移要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移管理办法》等有关危险废物转移的管理办法，企业按照国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定：

(4) 危险废物环境保护管理

①按照《危险废物管理计划和台账制定指南》（HJ1259-2022）的分类管理要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

②产生危险废物的单位应当按照实际情况填写记录有关内容，并对内容的真实性、准确性和完整性负责。

二期硅氧烷厂区已建危废贮存库暂存，危废贮存库面积756m²，危废贮存库按标准要求建设，采取了防渗防腐处理，设有导流槽及废液收集池。现状危废贮存库各危险废物按形态、性质等分类堆放贮存，废机油等危险废物采取罐装，于液体罐区分类贮存；固体危废于固体危废贮存区分类堆存。公司按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）的分类管理要求，制定了危险废物管理计划，并建立了危险废物管理台账。公司还制定了《新疆合盛硅业新材料有限公司突发环境事件应急预案》，定期针对危废贮存库开展应急演练。

7.2.5 土壤环境保护措施及可行性分析

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

7.2.5.1 源头控制措施

(1) 严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施检修、维护，保证各废气处理设施运行良好，使大气污染物得到有效处理，以减少大气污染物的沉降。

(2) 严格按照要求对项目区进行分区防渗，对装置区、罐区等区域进行严格防渗，切实做到防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

7.2.5.2 过程控制措施

(1) 生产中严格落实废水收集、治理措施。厂区内配套设有事故应急水池，厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。

(2) 危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋。

(3) 厂区分区防渗，需满足《石油化工工程防渗技术规范（GB/T50934-2013）》和《环境影响评价技术导则-地下水环境（HJ610-2016）》中分区防渗要求。

(4) 加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施。

(5) 园区内主干道路均已种植植被，本项目宜在散发有害气体或粉尘的厂房附近种植滞尘、吸附能力较强的植物。

7.2.5.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，制定跟踪监测计划，建立厂区跟踪监测制度，监测一旦发现土壤发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查询渗漏点，进行修复。本次运营期跟踪监测计划见 9.2.2.2 章节。

综上所述，本项目通过加强管理，维护设备良好运行等方面采取源头控制措施，并从大气沉降、垂直入渗途径采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施来尽可能降低项目运营对土壤环境的影响，同时在厂址周边设置土壤污染物监测点，跟踪监测土壤污染情况，因此，在采取相应措施后，可有效防止土壤环境污染。

8 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它是从整体角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的环境和经济效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

费用-效益分析是最常用的建设项目环境经济损益分析方法和政策方法。利用该方法对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性。费用是总投资的一部分，而效益包括经济效益、社会效益和环境效益，即：

费用=生产成本+社会代价+环境损害；

效益=经济效益+社会效益+环境效益。

8.1 社会效益分析

本项目的建设，具有良好的社会效益，主要表现为以下3个方面：

（1）促进地区经济发展

本项目的建设有利于带动地方经济的发展。该项目的建设，充分发挥了地区资源优势，同时又具有良好的经济效益，一方面可为国家带来一定的利税；另一方面，也可带动当地相关企业进一步发展，促进地区经济的活跃，为当地带来新的经济增长点。为地方经济发展做出贡献。

（2）解决当地人口就业问题

本工程从开工建设到投产运行期间，要完成基础工程、主体工程、辅助工程等各种工程设施，这就为当地人口提供了大量的就业机会：一是直接从事工程建设的就业机会；二是为工程服务的第三产业的就业机会；三是本工程建成投产后自身提供的就业机会；四是与本项目相配套的相关行业的就业机会；五是当地工业在本项目建设带动下，加速发展所提供的新的就业机会等。

因此，随着就业机会的增加，就将农业剩余劳动力引向了工业和城镇服务业，同时就业人口的增大，也会对人口素质的提高起到积极的推动作用。

（3）向社会提供急需的产品

项目进行工艺升级，提升资源利用率，解决副产物产出问题，从而降低成本，提高质量，为有机硅下游提供高品质原料，进一步提高新疆合盛硅业新材料有限公司市场的竞争能力和占有率，从而带动投资，拉动消费，为当地社会的和谐稳定做出贡献。本项目可以向社会提供急需的产品，推动当地工业发展，带动地方经济，促进国家经济发展，是一个既有社会意义又具有良好经济效益的建设项目。

8.2 经济效益分析

在现有价格体系及计算基准下，本项目年均销售收入保持不变为533383.65万元，产品增值税率为13%。项目年均利润总额（税后）为554万元，成本减少了773万元，项目资本金净利润率为71%，税前财务内部收益率为31.8%，税后财务内部收益率为28.0%。项目经济效益较好，项目具有较强的抗风险能力和财务生存能力，项目在财务上是可以接受的。

从长远看，二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目是企业的核心装置，本技改项目旨在节能降耗、解决副产物产出问题，能很好的降低运行成本，提升了产品的质量，有良好的经济效益。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资

根据“三同时”原则，建设项目防治污染和其它公害的设施，必须与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本技改项目未改变产品方案，未新增污染物，环保设施依托已有，故无新增环保投资。

8.3.2 环境收益

本项目营运过程中产生的废气、废水、固废、噪声均进行有效的治理和综合利用，污染物的排放符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低的程度。

8.3.3 环境资源损失

本项目建设运营会排放废气、噪声和固废，对环境会造成一定影响，增加环境负担。这种影响较小，仅局限于小范围内，且随着区域环境治理可有效减小环境影响。

根据工程分析，采取各项治理措施后，本项目各污染物的排放浓度均能达到相关标准的要求，有效地削减了污染物的排放量，在实现经济效益的同时，也保护了环境。

8.4 小结

综合以上分析可知，本项目的实施，可带动当地经济的发展，提高当地的经济实力，增加当地财政收入，具有较好的社会效益。同时本项目为单体装置（II线）901单体合成工序进行技术升级改造，建成后可提高生产效率、减少副产品产出，降低下游生产装置分离负荷、减少装置能耗以及提高产品质量。工程不产生新的污染物，环保治理措施依托厂区原有，污染物排放均能达到标准要求，不会对周围环境产生明显影响，项目的实施做到了社会效益、经济效益和环境效益的同步发展。

9 环境管理与环境监测

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构及职责

企业管理采取总经理负责制，企业环境保护工作由副总经理负责监督落实，安全环保部负责环境保护工作，负责环保设备的运行管理和生产设备管理工作，以及企业安全与环保、节能减排等工作，还包括建设项目环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执法工作等。

新疆合盛硅业新材料有限公司已成立安全环保部，并配备专职环保人员5人，负责解决全厂环保工作中的重大问题。各车间分别设一名兼职环保员，负责各车间的环保日常工作。公司编制了《新疆合盛硅业新材料有限公司环保管理制度》，并建立了环境管理档案。公司环保管理人员全面负责本公司环境保护工作的管理和监测任务，改善公司环境状况，减少企业对周围环境的污染，加强环保培训工作并协调公司与政府环保部门的工作。

9.1.2 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制定各种类型的环保制度。

（1）排污定期报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。加强对公司污染物排放的监督管理，根据《中华人民共和国环境保护法》及地方环保部门的有关法律、法规，结合企业环境保护的实际情况，制定《污染物申报登记制度》。制度中规定公司下属各单位，凡排放有废物、废气、废渣、噪声等污染物的，须按本制度进行申报登记。排污申报的内容主要包括：排放单位拥有的污染物排放设施、设备及工艺过程、处理控制污染物排放的设施和正常作业条件下，污染物排放的种类、数量和浓度，并提供防治污染的有关技术资料等。

（2）主要污染物控制和监测制度

对企业主要污染物进行控制和监测，为污染预防和持续改进提供依据。主要内容包括：主要污染物和排污流程、主要环保设施及措施、主要污染物排放总量控制要求、验收监测执行标准、监测内容等。

《环境监测管理制度》中要求对公司范围内的排污情况进行定期或不定期监测，掌握本企业的排污状况和变化趋势。依据所掌握的监测数据，及时填报上级领导机关的月报、季报、年报等报表等工作。

（3）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。具体如下：

①环保设施由专人负责，专人维护。

②负责环保设备运行的人员与工艺设备实行同一工作制度，实现岗不离人，如发现值班人员无故离岗，给予处罚，造成事故，情节严重者，停止工作并处罚款。

③环保设施操作者、值班人员要做到勤检查、勤维护，确保设备正常运行。

（4）奖惩制度

公司应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

（5）制定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别、提出持续改进措施，将全公司环境污染的影响逐年降低。制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污染治理设施日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、污染物排放管理制度、环保教育制度、固体废弃物的管理与处置制度、环保档案管理制度。

9.1.3 环境管理计划

9.1.3.1 施工期环境管理计划

从工程影响分析结果看，本期技改工程施工扬尘、施工噪声、施工废水以及固体废物等均对外环境有一定影响。为减少建设工程施工期给周围环境产生的影响，本项目施工期管理方面工作计划如下：

- (1) 严格执行“三同时”制度；
- (2) 按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门鉴定落实计划内的目标责任书；
- (3) 环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责；
- (4) 对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作；
- (5) 认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行；
- (6) 施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复；
- (7) 设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。监督检查环保设施“三同时”建设进度，核实与设计方案的符合性；特别是隐蔽工程，如地下水防渗措施是否按环保对策执行环保措施、措施落实情况及效果。监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染；监督施工废水的收集、处理及综合利用的情况。监督检查工地废旧设备、物料残渣和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。做好施工人员环境保护培训工作，培养参建人员爱

护环境、防止污染的意识以及施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作。参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

施工期间，环境监理工程师将对承包商环保方面施工及可能产生污染的环节应进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程监督、全环节监测与检查。其工作内容主要有：协调现场施工环境监理工作，重点巡视施工现场，掌握现场的污染动态，督促承包商和监理双方共同执行好环境监理细则，及时发现和处理较大的环保污染问题。

9.1.3.2 运营期环境保护管理

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》和《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中相关内容，本项目运营期环境管理要求见表9.1-2。

表9.1-2 项目运营期环境管理要求

项目	环境管理要求	执行机构
废水	加强重点防渗区的跑冒滴漏管理及巡查，避免污水泄漏对地下水、土壤环境造成影响。加强污水收集管线及事故池的管理和维护。	吐鲁番市生态环境局鄯善县分局
废气	对各废气排放源进行严格控制，采用环评报告中所要求的废气处理设施；并制定设备维护管理责任制，维修人员定期检修废气治理设施，确保正常运行，保证各生产环节废气达标排放；提高车间自动化操作水平；加强废气处理设备巡检，及时消除设备隐患，定期检查、更换布袋等，保障废气管路通畅，保证系统正常运行；鼓励配置供电应急保障等确保废气处理系统稳定运行的措施；由于事故或设备维修等原因造成废气治理设备停止运行时，应按规定及时报告当地生态环境主管部门。	
噪声	选用低噪声设备，做好减振、隔声措施，确保厂界噪声达标。	
固废	厂区内配套建设一座一般固废库，固废规范收集暂存、及时清运并做好台账，一般工业固体废物暂存库应设置防渗、防风、防晒、防雨措施，设置环境保护图形标志；危险废物集中管理，依托现有危废贮存库暂存，定期交由资质单位处置；生活垃圾及时清运；制定一般工业固体废物管理台账和危险废物管理台账。	
地下水及土壤污染	实行源头控制、分区防控措施；对管道、储罐等配置泄漏、渗漏检测装置，定期巡检，做好泄漏、渗漏应急措施及预案。	
环境风险管理	①修编突发环境事件应急预案，并落实相关措施； ②当发生污染事故时，应根据具体情况采取污染控制措施，增加监测频次，并进行跟踪监测。	

台账管理	<p>①应对本项目新增污染排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、排放量等内容进行统计，并登记上报当地生态环境主管部门，以便进行验收和排放口的规范化管理；</p> <p>②对各项环保设施运行状况进行记录，对重要的环境因素、环保检查、环境事件、非常规“三废”排放、环保设施的常规检测形成相应的台账存档；</p> <p>③针对本项目产生的一般固废制定一般工业固体废物管理台账，并设置专人负责台账的管理与归档，保存期限不少于5年；一般工业固体废物管理台账实施分级管理，应采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理等工作；</p> <p>④本项目建成后将新增危险废物，新疆合盛硅业新材料有限公司针对危险废物贮存及处置已按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）的分类管理要求，制定了危险废物管理计划，并建立了危险废物管理台账，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。本项目建成后，针对新增危险废物建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息。</p>	
组织机构	组织形成环保管理队伍，负责公司的日常环境管理和环保设备的运行、维护。	
环境监测	按照环境监测技术规范和国家生态环境部颁布的监测标准、方法执行。	有资质的监测单位

9.2 环境监测计划

环境监测计划是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握建设项目内部三废污染物排放浓度和排放规律，评价环保设施性能，调节生产工艺过程，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要措施。

9.2.1 环境监测机构及设备配置

为保障污染治理措施正常有效地运行，控制污染影响范围，对项目运营期污染源及环境质量现状进行监测。本项目环境监测委托有资质的检测公司完成，建设单位安环部人员对委托环境监测工作进行协调管理。监测结果按相应监测频次编制报表，并派专人管理并存档。

（1）企业内部环境管理机构（安环部）的任务和职责

制定季度和年度的监测计划；根据国家环境标准，对各污染源、厂区及相关区域进行日常性监测；对本企业污染源进行调查、分析和研究，掌握各污染源污染物排放情况和排放特征；及时整理监测数据和资料，按规定时间编制各期报表

和编写报告；参加本项目污染事故调查；配合委托验收单位完成环保设施的竣工验收工作，配合环境监督管理部门的工作和监测机构的现场工作。

(2) 环境监测的主要工作内容（包括委托监测）

环境监测包括污染源监测与环境质量监测。从水、气、噪声三方面进行监控。

监测布点的基本原则：监测点的布置要能准确反映企业的污染排放情况，企业附近地区的环境质量情况。

工作分配：企业所进行的监测分析工作主要为自身的环境管理、保障环保设施正常运行并实现污染物达标排放服务。

监测项目及分析方法：依据该建设项目的生产特点、污染物排放特征确定项目监测内容，详见污染物排放清单。分析方法选取《空气和废气监测分析方法》、《水和废水监测分析方法》、《环境监测分析方法》、《污染源统一监测分析方法》中有关方法。

9.2.2 环境监测计划

9.2.2.1 污染源监测计划

本技改项目不新增污染物，也不新增排放口，故污染源监测计划仍与厂区现有的监测计划相同。全厂污染源监测计划见表9.2-1。

表9.2-1 全厂污染源监测计划

污染源	监测位置	排放口类型	监测项目	监测频率
废气	硅粉制备排气筒	一般排放口	颗粒物	1次/半年
	单体合成排气筒		颗粒物	1次/半年
	酸性气体处理装置	主要排放口	HCl	1次/季度
	低温胶装置排气筒		甲醇	1次/半年
	混炼胶装置排气筒		颗粒物	在线监测
			VOCs	在线监测
			臭气浓度	1次/季度
	生胶装置排气筒		三甲胺	1次/半年
			甲醇	1次/半年
	气相白炭黑装置排气筒		HCl	1次/季度
焚烧处理装置烟囱	颗粒物	在线监测		

			HCl	1次/月
			SO ₂	在线监测
			NO _x	在线监测
			二噁英类	1次/年
	硫酸镁酸性废气	一般排放口	硫酸雾	1次/季度
	硫酸镁干燥废气		颗粒物	1次/季度
	包材厂房有机废气处理排气筒		非甲烷总烃	1次/半年
	包材厂房含尘废气		颗粒物	1次/半年
	厂界无组织废气	/	甲醇、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、HCl、三甲胺、颗粒物、NMHC、甲苯、二甲苯、苯	1次/季度
			硫酸雾	1次/半年
废水	污水处理站	废水总排口	pH、悬浮物、COD、NH ₃ -N	在线监测
			pH、SS、总磷、总氮、石油类、硫化物、挥发酚	1次/月
			五日生化需氧量、总有机碳、氟化物、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物	1次/季度
噪声	厂界	/	等效连续 A 声级	1次/季度

9.2.2.2 环境质量现状监测计划

(1) 环境空气质量监测计划

本项目大气影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，本次技改项目环境空气质量监测计划见表9.2-3。

表9.2-3 环境空气质量监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
企业边界上风向及下风向各1点，共2点	甲醇、硫酸雾、颗粒物、NMHC	1次/半年，连续采样3天	TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；甲醇、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》给定值。

(2) 地下水环境跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)的要求确定地下水监测点。

由于本项目为新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷技改项目,故地下水监测井继续依托新疆合盛硅业新材料有限公司总体布局的3口监控井:

表9.2-4 地下水环境质量监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
有机硅三期地下水监测井(上游)	pH值、耗氧量、氨氮、氯化物、总磷、氟化物、铅、铜、砷、汞、六价铬、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	2次/年(枯水期、丰水期)	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准
合盛园区地下水监测井(下游)			
有机硅二期地下水监测井(厂区内)			

(3) 土壤环境跟踪监测计划

本项目土壤环境影响评价等级为二级,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021),本项目土壤环境监测计划见表9.2-5。

表9.2-5 土壤跟踪监测计划一览表

监测点位	监测指标	取样深度	监测频次	执行标准
单体合成装置区	pH、砷、镉、六价铬、铜、锌、氯化物	表层土壤(0~0.5m)	1次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值
		深层土壤(0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m)	1次/3年	
企业边界外下风向	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	表层土壤(0~0.5m)	1次/年	

9.3 排污口规范化

本次技改项目未新增排污口,现有工程应根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监〔1996〕470号)、《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》(HJ1297-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)等完善排污口规范化管理。规范化整治包括立标要求、建档要求。

(1) 排污口规范化管理要求

排污口规范化管理要求见表9.3-1。

表9.3-1 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制污染物排污口及行业特征污染物排放口列为环境管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督与检查； 4、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置，排放主要污染物种类、数量和浓度与排放去向等方面情况。
技术要求	1、排污口设置必须应按照环监（1996）470号文要求，实行规范化管理； 2、废水采样点应按照《污染源监测技术规范》要求设在总排口。 3、废气采样孔、点数目和位置按照《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）的规定设置。
立标管理	1、废气、废水等污染物排放口必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与（GB15562.2-95）相关规定，设置由国家环保总局统一定点制作和监制的环保图形标志牌； 2、环保图形标志牌位置应距污染物排放口（源）或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面2m处； 3、重点排污单位污染物排放口，以设置立式标志牌为主，一般排污单位污染物排放口可根据情况设立式或平面固定式标志牌； 4、对一般性污染物排放口应设置提示性环保图形标志牌。
建档管理	1、新疆合盛硅业新材料有限公司按要求使用原国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、根据排污口管理档案内容的要求，各工程建成投产后，将主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

(2) 环保图形标志

列入总量控制污染物的排污口为管理的重点，排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按环监（1996）470号文件要求进行规范化管理。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m高处。

环境保护图形标志具体设置图形见表9.3-2~表9.3-4。

表9.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表9.3-3 环境保护图形符号一览表





排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

表9.3-4 环境保护警告图形符号

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示
图形符号				
标志	危险废物贮存设施标志及危险废物标签			
图形符号				
标志	危险废物贮存分区标志			
图形符号				
标志	危险废物危险特性			
图形符号				

本技改项目废气、废水排放口、危废贮存库均依托厂区现有，经现场调查，均已按按照《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《危险废物

识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定要求设置了标识标牌。

9.4 排污许可证申请

根据《控制污染物排放许可制实施方案》，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可证管理暂行规定》填报执行。

本项目对单体合成装置进行技术改造升级，将现有2台流化床反应器更换为1台流化床反应器，并对附属工艺装置设备、管道、仪表、管件等进行技改。对照《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019版)，本项目实行重点管理，需办理排污许可证。新疆合盛硅业新材料有限公司已于2022年7月9日完成了排污许可登记申请，排污许可登记编号：91650421MA790RCX8P001P，有效期限为2022年7月9日至2027年7月8日。

本项目应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前变更排污许可证，应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证变更申请，并根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)相关要求填报，申报新增排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

企业应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报年度执行报告和季度执行报告，并保证执行报告的规范性和真实性。年度执行报告内容应包括：排污单位基本情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规判定分析、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等；季度执行应至

少包括污染物实际排放浓度和排放量，合规判定分析，超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。

企业应建立环境管理台账记录制度，落实相关责任部门和责任人，明确工作职责，真实记录污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理等与污染物排放相关的信息，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，环境管理台账应采用电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不少于5年。

9.5 环保设施竣工验收内容

根据建设单位项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

建设单位在工程建成投产后应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）中的有关规定，及时自行开展环保竣工验收工作。验收范围主要为与工程有关的各项环保设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套建成的工程、设备、装置；本报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取的其他各项环保措施。工程环保设施验收内容及要求见表9.5-1。

表9.5-1 环保设施验收内容及要求一览表

类别	污染源	污染物	拟采取的治理措施及验收要求	验收标准
废气	单体合成含尘废气	颗粒物	滤芯过滤+水洗除尘+15m高排气筒 (DA002)	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值
	有机废气焚烧处理装置	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、二噁英、HCl、NMHC	焚烧装置+35m高排气筒 (DA008)	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表3规定限值
	厂界内厂房(装置)外设置监控点	非甲烷总烃	车间封闭、废气收集处理、合理布局、加强操作管理,做好车间通风工作	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》(GB37822-2019)附录A表A.1限值
	厂界无组织废气	颗粒物、HCl、NMHC		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值的周界外浓度最高点, HCl、NMHC执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7限值
废水	生产废水	COD、悬浮物、BOD ₅ 、氨氮	经二期硅氧烷污水处理站处理后排入园区污水处理厂集中处置	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中“其他排污单位”二级标准
噪声	设备噪声	噪声	选用低噪声设备,合理布局,采取减振、隔声等措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
固体废物	危险废物	干废触体	暂存于危废贮存库,定期交由有资质单位处	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)
	危险废物	高沸渣浆		
地下水	项目区内进行分区防渗			厂区硬化,分区防渗建设,对生产区等重点防渗区防渗系数K≤10 ⁻⁷ cm/s

10 结论建议

10.1 项目概况

新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目流化床技改项目位于新疆鄯善工业园区新材料产业区，中心地理坐标为E90°08'20.2000"，N42°59'04.9189"。改造在原有单体装置内框架进行不新增占地，主要建设内容包括对新疆合盛硅业新材料有限公司煤电硅一体化项目二期年产20万吨硅氧烷及下游深加工项目的单体装置（II线）单体合成工序进行技术升级改造。建设主要内容为年产20万吨有机硅单体合成反应器及装置改造，包括流化床反应器及工艺装置设备、管道、仪表、管件等及装置内公用工程、辅助设施等。改造原有项目的其中一个单体合成装置，不影响全厂生产规模和产品方案。项目总投资2672万元，项目均依托现有环保设施，无新增环保投资。

本项目的建设符合园区规划及产业政策，同时有效带动当地国民经济发展，具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。

10.2 环境质量现状

（1）环境空气

本项目位于鄯善县，2024年项目所在区域的PM₁₀和PM_{2.5}超标外，其余指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准浓度限值，项目所在区域环境空气为不达标区域。

根据环境空气现状评价结果，各监测点TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准；氯甲烷满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录C多介质环境目标值估算方法计算所得的标准值（氯甲烷小时值0.193mg/m³）；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求。

（2）地下水

根据地下水环境现状评价结果，评价区域范围内各监测因子监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

（3）环境噪声

根据噪声环境现状评价结果，各监测点环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准限值，项目所在区域声环境质量现状较好。

（4）土壤

根据土壤环境现状评价结果，监测因子监测结果均低于《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，区域土壤环境质量现状良好。

10.3 运营期环境影响分析

10.3.1 大气环境影响分析

（1）根据鄯善县基准年2024年监测数据，鄯善县环境空气主要污染物PM₁₀和PM_{2.5}不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准要求，确定为不达标区域。

（2）本项目排放废气污染物 NMHC、HCl、SO₂、NO₂ 的网格最大落地浓度的 1 小时平均贡献值占标率分别为 29.31%、3.68%、0.09%、5.10%，均小于 100%；PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 日均浓度贡献值占标率分别为 0.04%、0.04%、0.03%、1.05%，均小于 100%；PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年均浓度贡献值占标率分别为 0.03%、0.03%、0.02%、0.65%，均小于 30%。

（3）本工程实施且叠加拟建、在建项目及背景浓度后，NMHC、HCl网格最大落地小时平均浓度叠加占标率为75.81%、68.86%；SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}网格最大落地日均浓度叠加占标率分别为57.26%、83.49%、1254.36%、304.36%；SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}网格最大落地年均浓度叠加占标率分别为34.64%、83.49%、1164.64%、177.28%。PM₁₀、PM_{2.5}叠加浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，超标原因主要是由于项目所在区域为环境空气非达标区，当地气候干燥、风沙较大，所叠加的达标规划值为标准值，叠加区域贡献值后导致叠加浓度超标。

（4）本工程非正常工况排放时，虽然各污染物最大地面小时浓度均未超过相应标准限值，但落地浓度占标率较正常工况时有所增长，因此工程运营期需要经常对废气治理设施进行检查、维护，尽量避免非正常工况发生，并在非正常工况发生时对系统事故进行及时抢修，减少对环境的污染。

综上所述，在各环保设施正常运行的情况下，项目排放的废气污染物对周围大气环境的影响是可以接受的。

10.3.2 地表水环境影响分析

本技改项目生产废水最终经园区污水处理厂集中处理达标后，回用于园区企业，不外排，对地表水环境影响不大。

10.3.3 地下水环境影响分析

在正常情况下，本项目在设计、施工和运行时，严把设计、施工和质量验收关，严格控制厂区污水泄漏，杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝厂区长期事故性排放点源的存在，本项目的建设及运营，对地下水环境没有明显影响；在非正常情况下，可将废水先排入厂区事故池中暂存，待污水处理设施正常运转后进行处理，不会造成超标废水外排，污水池或排水管道发生泄漏现象时可能影响地下水水质，在落实防渗、监测、应急响应、地下水治理等措施后，项目的实施对地下水的影响属可接受范围。

10.3.4 声环境影响

本项目建成运行后，厂界的噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求，对周边环境影响不大。

10.3.5 固废废物

本项目产生的危险废物暂存于现有二期危废贮存库，定期由有资质的单位拉运处理。固体废物都能得到妥善的处理处置，实现减量化、资源化和无害化，采取相应的措施后，本项目产生的固体废物对环境的影响不大。

10.3.6 土壤环境

正常情况下，防渗系统、设备及管道正常运行，本项目生产废水和生活污水向地下渗透将得到很好的控制，对土壤环境的影响较小，不会降低区域土壤的环境质量；

在非正常情况下，土壤中COD会不断累积，但由于泄漏持续时间较短，且在土壤的吸附及后续的修复作用下，对土壤的影响持续时间也较短。本次环评要求项目在建设过程中做好防渗措施，同时在运行过程中加强对易发生跑、冒、滴、漏区域的巡视和维护，防止发生长时间的泄漏，对土壤及地下水含水层产生影响。

10.3.7 环境风险分析

本项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，各专业在设计中严格执行各专业有关规范中的安全卫生条款，对影响安全卫生的因素，均采取了措施予以预防，正常情况下能够保证安全生产和达到工业企业设计卫生标准的要求。项目在建成后能将有效的防止火灾、爆炸、中毒等事故的发生。一旦发生事故，建设单位应严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度。

为使环境风险减小到最低限度，本项目必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施，事故发生时及时采取行之有效的应急措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率。同时，本项目存在较大环境风险，项目运行后建设单位应及时进行环境影响后评价。

综上所述，在加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施后，本项目环境风险是可以防控的。

10.4 环境保护措施

针对项目施工期和运营期污染物产生情况，本项目采取了相应的废气、废水、噪声和固体废物污染防治措施以及地下水和土壤环境保护措施，所采取的措施技术可行，经济合理，长期稳定运行，能够确保污染物的达标排放，并减少对周边环境的影响。

10.5 环境经济损益分析

本项目总投资2672万元，环保措施技术上可行；环保投资得到落实后，项目产生的“三废”均达标排放。环保投资的效益是显著的，减少了排污，保护了环境和周围人群的健康，实现了环保投资与社会效益的有机结合。同时本项目的建设对当地具有较好的经济效益和社会效益。

10.6 环境管理与监测计划

本项目应建立健全环境监测与管理体系，规范企业管理、落实环境管理职责，确保各项环保设施的正常运转；通过定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

10.7 公众意见采纳情况

建设单位在鄯善县人民政府网站发布公示，向公众告知本项目的建设情况，并进行本项目环境影响报告书（征求意见稿）及其网络公众意见调查表的公告。同期在吐鲁番日报对项目环境影响报告书的环境影响评价信息进行了两次公告。环评信息公示期间未收到任何反馈意见。

10.8 环境影响可行性结论

本项目建设符合国家产业政策，项目选址符合园区规划；生产工艺和装备先进成熟，清洁生产处于国内较先进水平；所采用的废气、废水、固体废物处理工艺符合相关技术规范要求，污染防治措施经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放；环境风险影响在可接受范围内；本项目的投产可取得良好的经济效益，同时可满足环境要求；加强环境管理后，可使项目建设符合国家要求；环评报告公示期间未收到公众意见反馈。

综上，本项目在严格执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

10.9 建议与要求

（1）加强企业内部的环境管理，确保污染治理设施的正常运行，完善清洁生产各项措施，最大限度减少污染物排放。项目严格按环评报告提到的治理措施实施，做各项污染物长期稳定达标排放；

（2）进一步加强安全生产，定期组织安全生产学习，落实各类环境风险防范措施，定期开展应急演练，提高环境风险事故应急处置能力。

(3) 项目实施后，应尽快开展清洁生产审核工作，以提高清洁生产水平，从源头降低“三废”排放量，实现节能减排。