

目 录

1	概述.....	5
1.1	项目由来.....	5
1.2	项目特点.....	8
1.3	分析判定相关情况.....	8
1.4	环境影响评价工作过程.....	11
1.5	关注的主要环境问题及制约因素.....	13
1.6	环境影响评价主要结论.....	13
2	总则.....	14
2.1	编制依据.....	14
2.2	评价原则及重点.....	17
2.3	评价因子及评价标准.....	18
2.4	评价工作等级.....	25
2.5	评价范围及环境保护目标.....	31
2.6	相关规划及环境功能区划.....	34
3	现有项目回顾性评价.....	46
3.1	现有项目环评手续履行情况.....	46
3.2	现有项目概况.....	48
3.3	现有项目污染防治措施及污染物达标排放分析.....	54
3.4	现有项目污染物排放总量控制.....	59
3.5	现有项目环评及批复落实情况.....	59
3.6	现有项目存在问题及“以新带老”措施.....	60
4	拟建项目工程分析.....	61
4.1	拟建工程概况.....	61
4.2	影响因素分析.....	79
4.3	污染源强核算.....	91
4.4	本项目污染物排放汇总.....	103

4.5	本项目实施后全厂污染物“三本账”汇总.....	103
5	环境现状调查与评价.....	104
5.1	自然环境概况.....	104
5.2	环境保护目标调查.....	116
5.3	环境质量现状调查与评价.....	117
5.4	区域污染源调查.....	139
6	环境影响预测与评价.....	144
6.1	大气环境影响分析.....	144
6.2	地表水环境影响分析.....	166
6.3	地下水环境影响分析.....	166
6.4	声环境影响预测与评价.....	170
6.5	固体废物环境影响分析.....	172
6.6	环境风险评价.....	175
6.7	土壤环境影响预测与评价.....	177
6.8	施工期环境影响分析与污染防治对策.....	182
7	污染防治措施及可行性论证.....	186
7.1	大气污染防治措施评述.....	186
7.2	水污染防治措施评述.....	195
7.3	噪声治理措施评述.....	198
7.4	固废污染治理措施及评述.....	199
7.5	土壤、地下水防治措施.....	202
7.6	生态保护措施及绿化.....	203
7.7	应急事故池.....	204
7.8	排污口规范化设置.....	204
8	环境影响经济损益分析.....	206
8.1	工程投资及社会、经济效益分析.....	206
8.2	环境经济损益分析.....	206

9	环境管理和环境监测	208
9.1	环境管理.....	208
9.2	污染物排放清单及管理要求.....	213
9.3	环境监测及监控计划.....	218
10	环境影响评价结论	222
10.1	项目概况.....	222
10.2	污染物达标排放及对周边环境的影响.....	223
10.3	总量控制符合要求.....	224
10.4	公众意见采纳情况.....	225
10.5	环境影响经济损益分析.....	225
10.6	环境管理监测计划.....	225
10.7	总结论.....	226

附件：

- 附件 1. 环评委托书
- 附件 2. 承诺书
- 附件 3. 建设单位营业执照
- 附件 4. 项目备案证
- 附件 5. 土地使用证
- 附件 6. 排污许可证及排污许可执行报告
- 附件 7. 现有项目危废协议
- 附件 8. 现有项目环评批复
- 附件 9. 现有项目环保竣工验收批复
- 附件 10. 现有项目例行检测报告
- 附件 11. 环境质量现状监测报告
- 附件 12. 企业突发环境事件应急预案备案

1 概述

1.1 项目由来

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

2015 年宁波合盛集团在吐鲁番鄯善县创建煤—电—硅一体化硅基新材料产业基地，位于新疆吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区（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。

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

分立后新疆东部合盛硅业有限公司位于鄯善石材工业园北部片区中部（地理位置见图 1.1-1），以下简称“东部合盛”，总占地面积 2.12km²，现有员工 2286 人。其继承了原合盛硅业（鄯善）有限公司于 2016 年投资建设的 40 万吨/年工业硅项目，该项目于 2018 年建设投产，2019 年通过了环保竣工验收，目前运行状况良好。

随着公司的发展以及产品市场不断扩大，东部合盛拟投资 408374 万元，建设“新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目”，新建 32 台 33MVA 电炉，配套脱硫脱硝装置、环保设施及配套变配电装置等附属设施，工业硅电耗低于 12000 千瓦时/吨，建设地点位于鄯善县石材工业园区柯克亚路以西、恒昌东路南侧，紧邻东部合盛现有 40 万吨现有工业硅项目北侧，新增工业用地面积 101.1 万平方米（详见附件 4：建设用地规划许可证）。根据《国民经济行业分类》（GB/T

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
4754—2017) 本项目属于 C3218 硅冶炼; 根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本) 本项目被列入“十二、建材中第 8 条…高纯纳米级球形硅微粉与高纯工业硅的生产…”, 属于鼓励类项目, 符合国家产业政策, 符合国土空间规划和用途管制要求。项目已经在鄯善县人民政府发展和改革委员会备案, 备案号 2016055; 得到鄯善县自然资源局建设用地规划许可, 许可证号 652122202112823。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院 682 号令) 等文件的有关规定, 应对该工程项目进行环境影响评价。为此, 建设单位委托乌鲁木齐众智安环工程咨询有限公司承担该项目环境影响评价工作。我单位接受委托后, 根据项目建设内容并结合《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》本项目属于名录中第“二十八、黑色金属冶炼和压延加工业 31”中“62 铁合金冶炼 314”类别, 应当编制环境影响报告书。由此, 环评单位组织技术人员认真研究该项目的有关材料, 并进行了实地勘察、调研, 收集核实了有关材料, 根据《环境影响评价技术导则》等文件的要求编制了《新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅项目环境影响报告书》。

图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 项目特点

本项目建设地点位于东部合盛现有 40 万吨/年工业硅项目北侧，鄯善县柯克亚路西侧、恒昌东路南侧，新增工业用地面积 101.1 万平方米，根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017) 本项目属于 C3218 硅冶炼。建设项目主要特点：

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

(2) 建设项目位于东部合盛现有 40 万吨/年工业硅项目北侧，新增工业用地面积 101.1 万平方米，占地规模较大，项目土建工程对周边生态环境产生一定的影响。

(3) 项目所在园区及厂区基础设施完备，项目供水、供电、排水等依托现有。

(4) 项目产生废水经处理后全部回用，无废水外排，项目新增员工产生的生活污水经新建预处理设施处理后依托合盛硅业（鄯善）有限公司现有污水处理站处理达园区接管标准后排至园区污水处理厂，经其深度处理后全部回用于园区企业，不排入外环境，对地表水环境无直接影响。

(5) 项目生产废气处理措施全部为本项目新建，与现有 40 万吨/年工业硅项目废气处理措施完全相同，据现有 40 万吨/年工业硅项目工程实例验证，可确保满足环境管理要求。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 与国家和地方相关法律法规、政策、规范等相符性分析

1.3.1.1 产业政策相符性

本次扩建为适应市场需求，扩大市场占有份额，扩大工业硅产能，提高企业市场竞争力。本扩建项目生产的工业硅达到《工业硅》(GB/T2881-2008)标准中的化学级硅标准，属于高纯度工业硅生产。被列入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“十二、建材中第 8 条…高纯纳米级球形硅微粉与高纯工业硅的生产…”，属于鼓励类项目。符合国家相关产业政策。

对照《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2020 年版）>的通知》（发改体改〔2020〕1880 号），本项目不属于其中的禁止或许可类事项。

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

1.3.1.2 项目与相关规划相符性分析

(1) 对照国土资源部、国家发展和改革委员会《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》，本项目不属于其中的限制或禁止用地项目，本项目已经得到鄯善县自然资源局建设用地规划许可，许可证号 652122202112823。符合国家用地政策要求。

(2) 与新疆“十三五规划纲要”的符合性

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中，第五篇第九节“培育发展战略新兴产业”中提到，“新材料产业。积极发展稀有及有色金属新材料、光伏新材料、电子信息新材料、化工新材料、复合新材料等，不断提升新材料产业发展水平”。本项目利用当地硅及煤资源，生产工业硅材料，可用于光伏材料制造等高新领域，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的要求。

(3) 与鄯善石材工业园规划的符合性

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

本项目采用鄯善当地石材，进行精深加工，将石英石冶炼制成工业硅产品，符合《鄯善石材工业园区总体规划(2013-2020)》中冶炼及精深加工的定位要求。

综上所述，本项目的选址、规模符合国家及地方相关法律、法规及规划要求。

1.3.1.3 与(新政办发[2017]148 号文)相符性分析

根据《关于印发认真贯彻习近平总书记提出的“严禁三高项目进新疆”指示精神着力推进硅基新材料产业健康发展实施意见的通知》(新政办发[2017]148 号，以下简称《意见》)，《意见》明确的产品目标是，新疆工业硅产能控制在 200 万吨以内，提高工业硅产品就地转化率，到 2020 年，转化率达到 70%以上。为此，加强对硅基新材料产业发展空间布局引导。在全疆范围内重点打造准东经济技术开发区、吐鲁番市鄯善工业园区两个各具特色、走差异化路线的硅基新材料产业基地。准东经济技术开发区重点发展多晶硅、单晶硅、切片及组件、铝硅合金新材料、碳化硅及下游新材料等；

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
吐鲁番市鄯善工业园区重点发展含硅合金、有机硅、多晶硅新材料等。

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

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

硅产业项目的能耗、环保、质量、安全、技术标准在严格执行国家相关政策和行业准入标准的基础上，必须对标国际、国内一流，采用最先进的技术工艺路线，工业硅矿热炉必须采用矮烟罩全封闭型，矿热电炉单台容量 25000 千伏安以上，着重智能化、绿色化制造，持续实施节能降耗，实现“三废”综合利用，矿热炉烟气余热全部回收利用。

本项目位于吐鲁番市鄯善工业园区，生产的产品为化学级工业硅，为硅合金、有机硅、多晶硅基础原料，符合吐鲁番市鄯善工业园区产业定位；本项目立项于 2016 年，产能指标在 200 万吨以内，符合《意见》中新疆工业硅产能控制指标要求；本项目生产的工业硅主要供给本园区合盛工业硅（鄯善）有限公司硅氧烷及下游深加工项目使用，合盛工业硅（鄯善）有限公司现已建成有 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目，拟建 20 万吨硅氧烷及下游深加工项目，以及园区其它相关企业对工业硅的需求，可实现工业硅就地转化率达到 70%以上，符合《意见》要求；本项目采用的矿热电炉为矮烟罩型，单台容量为 33000 千伏安，单位冶炼电耗小于 12000 kwh/t，废水全部回用，不外排，固废全部回收综合利用，矿热电炉烟气余热全部回收利用（用于采暖及蒸汽发电），符合《意见》中对工业硅项目技术标准要求。

综上，本项目建设符合《关于印发认真贯彻习近平总书记提出的“严禁三高项目进新疆”指示精神着力推进硅基新材料产业健康发展实施意见的通知》（新政办发[2017]148 号）的要求。

1.3.2 “三线一单”的符合性

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

表 1.3-1 “三线一单”符合性分析结果

“三线一单”	本项目	符合性
生态保护红线	依据《新疆鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》，规划空间管制区划定的禁建区为柯克亚河及其支流、防洪通道，坎儿井两侧各 30m 是重要的滨水防护区，是重要的生态绿地，禁止侵占，应开展绿化建设。本项目建设地点位于鄯善石材工业园北部片区，项目符合生态保护红线的要求。	符合
环境质量底线	依据《新疆鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》根据监测评价区域环境空气质量中 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、CO 监测因子均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，有较大的容量空间，区域环境空气质量较好；地表水各监测断面的标准指数均小于 1，柯克亚河水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，地表水水质较好；地下水所有监测因子均满足《地下水质量标准》中 III 类标准的要求，所在区域地下水环境质量较好；各监测点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，规划所在区域声环境质量现状较好。 本项目产生的废气、废水均进行有效收集及处理，生产废水不外排全部回用，废气达标排放，废气处理设施选用处理效率和可靠性高的处理工艺，尽可能减少污染物排放，项目建设不会对区域环境质量造成显著不利影响。本项目与环境质量底线相符	符合
资源利用上线	依据《新疆鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》园区的资源利用和环境合理性进行了详细评述，评价结果表明，园区的建设与区域资源的承载力相容性较好，在采取必要的环保措施处理园区建设、运行、运行期满全过程污染后，对周边环境不造成明显污染影响。本项目建设地点位于鄯善石材工业园北部片区，利用园区已经建成的水、电、土地等资源供应系统，设计中采取了全面的污染防治措施，确保三废达标排放。因此，本项目的建设资源利用上线相符。	符合
环境准入清单	依据《新疆鄯善石材工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》本项目符合园区产业定位及发展要求；对照国家发展改革委 商务部关于印发《市场准入负面清单（2020 年版）》的通知发改体改规（2020）1880 号，本项目不属于其中的禁止或许可类事项；对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，本项目符合环境准入总体要求；对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》本项目属于鼓励类；对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（试行）》，本项目符合准入条件；本项目建设符合规划环评环境准入条件。	符合

1.3.3 小结

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

1.4 环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
证和预测评价阶段，如下图所示。

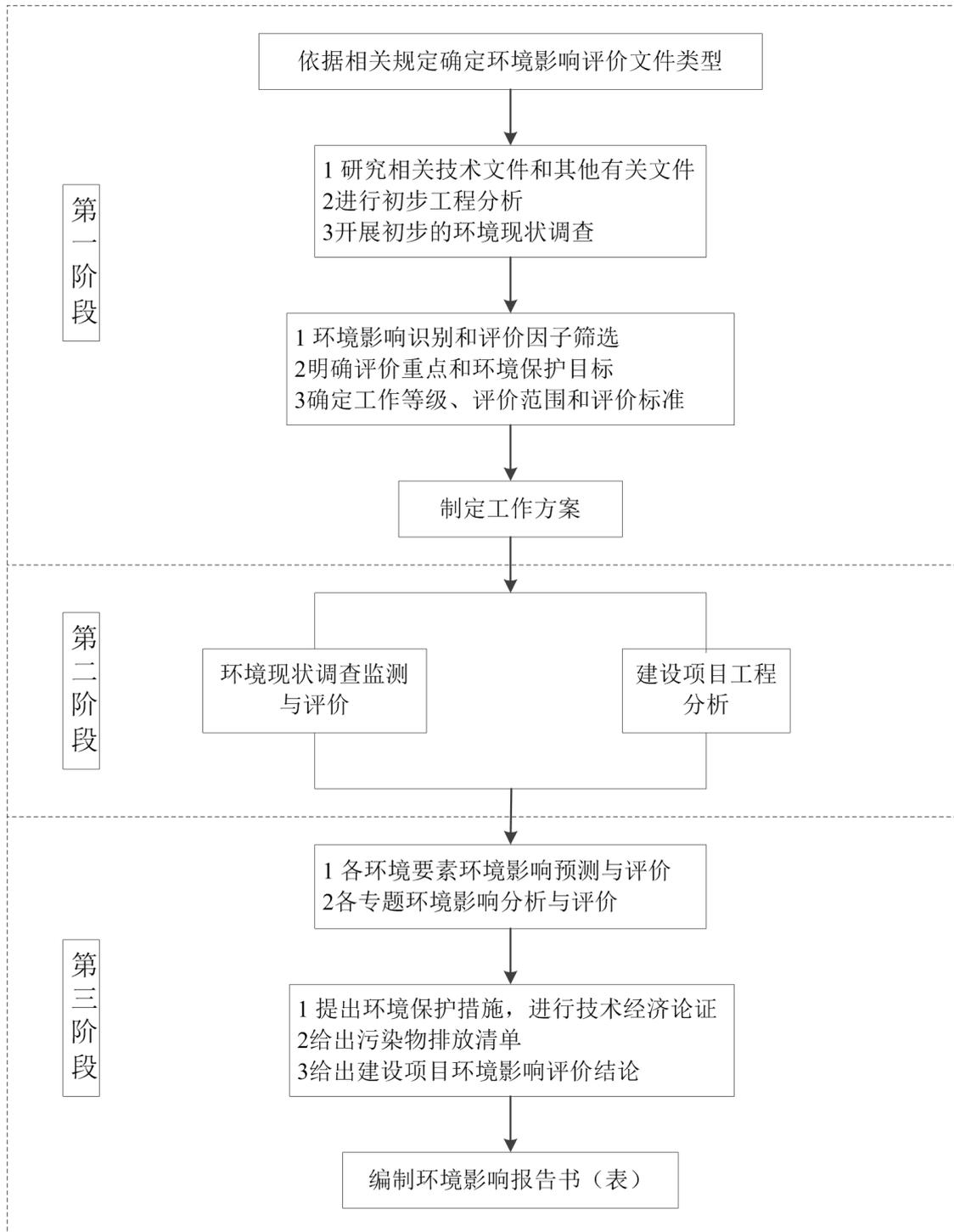


图 1.4-1 环境影响评价工作程序图

1.5 关注的主要环境问题及制约因素

作为铁合金冶炼项目，本次评价主要关注的环境问题是本项目投入营运后主要污染物的产生、控制、环境影响，具体如下：

(1) 本项目属于 C3218 硅冶炼，主要生产工艺是矿热电炉冶炼，其建设规模及选择的工艺是否符合国家产业政策，是否符合地方规划及环境功能区划要求，区域是否具有环境承载力；

(2) 本项目建设以废气排放为主要污染特征，其大宗物料存放、转运的抑尘处理、超高气量的矿热电炉烟气的收集、处理措施是项目减少对外界污染的重点关注问题。同时废气新增 SO₂、NO₂ 排放总量指标也是本项目关注重点；

(3) 本项目位于鄯善石材工业园北部片区，园区现有及规划中的供水管网、排水管网、废水处理设施及供电设施等配套设施是否能够满足本项目需求也是环评关注的问题。

1.6 环境影响评价主要结论

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目符合国家及地方产业政策要求；符合地方规划及环境功能区划要求；区域承载力能够满足本项目的资源能源需求；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；公众对本项目的建设无反对意见。

本项目建设地点位于鄯善石材工业园北部片区，新增用地 101.1 万平方米，项目选址符合鄯善石材工业园总体规划。本评价认为项目建设过程中需按照国家法律法规要求认真落实环境保护“三同时”制度，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放，确保生产废水经分流分类处理后回用生产不排放的前提下，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》（2018 年 12 月 29 日）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日）；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日）；
- (11) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）；
- (12) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197 号）；
- (13) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (14) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（2020 年 1 月 1 日）；
- (15) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号）；
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环发【2012】98 号，2012 年 8 月 8 日；
- (17) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015 年 4 月 2 日；
- (18) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，2016 年 5 月 28 日；

- (19) 《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》，环大气[2019]56号。
- (20) 关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体[2016]186号）；
- (21) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版）》，2017年8月3号；
- (22) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22号；

2.1.1.2 地方环境保护法律、法规、规章及规范性文件

- (1) 《关于开展自治区循环经济试点工作的通知》（新发改地区[2007]46号）；
- (2) 《关于发布〈自治区环保局规划环评与建设项目环境管理办法（试行）〉的通知》（新环监发[2007]264号）；
- (3) 《自治区关于严禁“三高”项目进新疆实施方案》；
- (4) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》（2017.6.22）；
- (5) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018.09.21，修订）；
- (6) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019年1月1日施行；
- (7) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》，新政发【2014】35号，（2014年4月17日）；
- (8) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》（新政发【2018】66号）
- (9) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》，新政发【2016】21号，（2016年1月29日）；
- (10) 《关于进一步加强我区环境影响评价管理的通知》，新环发【2015】107号，（2015年3月16日）；
- (11) 《关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》，新疆维吾尔自治区人民政府，2000年10月；
- (12) 《关于印发自治区〈建设项目主要污染物总量指标确认办法（试行）〉的通知》，新疆环保厅，新环总量发〔2011〕86号，2011年3月；
- (13) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，（自治区发展和改革委员会，2012.10）；
- (14) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，2005年8月；

- (15) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》(2003 年 10 月);
- (16) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》, (新环发〔2017〕124 号), 2017 年 7 月;
- (17) 关于发布《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》的通知 (2017-1);
- (18) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》, (新政发〔2016〕21 号);
- (19) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》(新疆维吾尔自治区环保厅 2016 年第 45 号, 2016.8.25);
- (20) 《新疆鄯善石材工业园区总体规划(2015-2030 年)》;
- (21) 《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);

2.1.2 环评技术导则及技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016), 生态环境部;
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 生态环境部;
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018), 国家环境保护总局;
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 生态环境部;
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 生态环境部;
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 生态环境部;
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号);
- (10) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (11) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019);
- (12) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);
- (13) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);
- (14) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014), 环境保护部, 2012 年 12 月 12 日发布, 2015 年 1 月 1 日起实施;

- (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) 《硅系铁合金电炉烟气净化及回收设施技术规范》, YB/T4166-2007;
- (18) 《清洁生产标准-钢铁行业(铁合金)》(HJ470-2009);
- (19) 《袋式除尘工程通用技术规范》(HJ2020-2012);
- (20) 《钢铁工业环境保护设计规范》(GB 50406-2007);
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》(HJ1117-2020)。

2.1.3 与拟建项目有关的技术文件、资料

- (1) 拟建项目环境影响评价技术咨询合同及环评编制委托书;
- (2) 鄯善县人民政府发展和改革委员会备案(备案号 2016055);
- (3) 项目可研资料;
- (4) 《关于新疆鄯善石材工业园总体规(2015-2030)环境影响报告书的审查意见》, 新环函[2016]534 号;
- (5) 《关于新疆鄯善石材工业园总体规(2015-2030)环境影响报告书》, 新疆天合环保技术咨询有限公司, 2016 年 4 月;
- (6) 建设单位提供的其它有关技术资料。

2.2 评价原则及重点

2.2.1 评价原则

- (1) 评价工作总的原则是“污染预防”、“达标排放”和“污染物排放总量控制”。
- (2) 通过工程分析核算项目污染物的“三本帐”情况, 针对项目的特点及可能产生的环保问题, 提出切实可行的环保措施, 并在达标排放及总量控制的基础上, 通过环境影响预测, 分析项目对环境的影响程度和范围, 给出项目环评的明确结论。
- (3) 充分利用本项目所在地取得的环境监测, 环境管理等方面的成果, 进行项目所在地环境质量现状评价工作。
- (4) 坚持环评工作为环境管理服务的原则, 项目选址服从城市、区域总体规划和环境规划的原则, 坚持以人为本保护生态环境的原则。

2.2.2 评价重点

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

2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 环境影响因素识别

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

表 2.3-1 环境影响因素识别

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

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

2.3.2 评价因子

根据本次项目特点及的所在地环境状况，确定评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物
地表水	--	生活污水、生产废水依托处理和接管可行性分析	COD、NH ₃ -N
固体废物	--	一般固废和危险固废	固废综合处置量
声	连续等效 A 声级		--
土壤	pH、总汞、总砷、镉、铅、镍、铜、六价铬、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、氯苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氯甲烷、硝基苯、苯胺	COD	--
地下水	pH、溶解性总固体、总硬度、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、氰化物、硫化物、氟化物、氯化物、氯离子、硫酸盐、硫酸根、硝酸盐、亚硝酸盐、碳酸根、碳酸氢根、总大肠菌群、六价铬、铁、锰、铜、锌、汞、砷、铅、镉、钾、钠、钙、镁	COD	--

2.3.3 评价标准

2.3.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

大气环境常规因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	

(2) 地表水环境质量标准

项目北侧柯克亚水库（二库）功能划分为Ⅱ类，地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 中的Ⅱ类标准，具体见表 2.3-4。

表 2.3-4 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 为无量纲）

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	挥发酚	石油类
Ⅱ类标准	6-9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤0.5	≤0.002	≤0.05
标准来源	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)							

(3) 声环境质量标准

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

表 2.3-5 噪声质量评价标准

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

(4) 土壤环境质量标准

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

表 2.3-6 土壤环境质量标准表 (单位 mg/kg)

序号	类别	污染物项目	筛选值 (第二类用地)
1.	重金属和无机物	砷	60
2.		镉	65
3.		铬 (六价)	5.7
4.		铜	18000
5.		铅	800
6.		汞	38
7.		镍	900
8.	挥发性有机物	四氯化碳	2.8
9.		氯仿	0.9
10.		氯甲烷	37
11.		1,1-二氯乙烷	9
12.		1,2-二氯乙烷	5
13.		1,1-二氯乙烯	66
14.		顺-1,2-二氯乙烯	596
15.		反-1,2-二氯乙烯	616
16.		二氯甲烷	54
17.		1,2-二氯丙烷	5
18.		1,1,1,2-四氯乙烷	10
19.		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20.		四氯乙烯	53
21.		1,1,1-三氯乙烷	840
22.		1,1,2-三氯乙烷	2.8
23.		三氯乙烯	2.8
24.		1,2,3-三氯丙烷	0.5
25.		氯乙烯	0.43
26.		苯	4
27.		氯苯	270
28.		1,2-二氯苯	560
29.		1,4-二氯苯	20
30.		乙苯	28
31.		苯乙烯	1290
32.		甲苯	1200
33.		间二甲苯+对二甲苯	570
34.		邻二甲苯	640
35.	半挥发性有机物	硝基苯	76
36.		苯胺	260
37.		2-氯酚	2256
38.		苯并[a]蒽	15
39.		苯并[a]芘	1.5

序号	类别	污染物项目	筛选值（第二类用地）
40.		苯并[b]荧蒽	15
41.		苯并[k]荧蒽	151
42.		蒽	1293
43.		二苯并[a, h]蒽	1.5
44.		茚并[1,2,3-cd]芘	15
45.		萘	70

(5) 地下水环境质量标准

依据《鄯善县“十三五”环境保护规划》，评价区内地下水属于Ⅲ类水体，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准，详见表 2.3-7。

表 2.3-7 地下水质量标准

项目序号	项目标准值	类别	Ⅲ类
1.	pH		6.5~8.5
2.	总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)		≤450
3.	溶解性总固体(mg/L)		≤1000
4.	硫酸盐		≤250
5.	氯化物		≤250
6.	铁		≤0.3
7.	锰		≤0.1
8.	挥发酚(mg/L)		≤0.002
9.	阴离子表面活性剂		≤0.3
10.	NH ₃ -N(mg/L)		≤0.5
11.	硫化物		≤0.02
12.	总大肠菌群 (MPN ^b /100mL 或 CFU ^b /100mL)		≤3.0
13.	亚硝酸盐氮 (以 N 计) (mg/L)		≤1
14.	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)		≤250
15.	氟化物(mg/L)		≤1.0
16.	汞		≤0.001
17.	砷		≤0.01
18.	镉		≤0.005
19.	铬(六价)		≤0.05
20.	铅		≤0.20
21.	钠		≤200
22.	铜		≤1.00
23.	锌		≤1.00
24.	氰化物		≤0.05
25.	钾		--

2.3.3.2 排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目为工业硅生产，主要产生的大气污染物有 SO₂、NO₂ 及颗粒物等。根据《国民经济行业分类》，工业硅划归为有色金属行业进行管理，由工业硅冶炼电炉和铁合金冶炼电炉几乎完全一致，根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020），本项目工业硅冶炼矿热电炉排放污染物中颗粒物排放浓度限值参照执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 中新建企业大气污染物浓度排放限值中半封闭炉排放限值，无组织排放执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值；SO₂、NO₂ 及无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。各污染物排放标准限值详见表 2.3-8。

表 2.3-8 本项目大气污染物排放标准

污染源	污染物名称	有组织排放标准	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
		最高容许排放浓度 (mg/m ³)		
矿热炉废气处理排气筒	SO ₂	550	0.4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
	NO ₂	240	0.12	
	PM ₁₀	50 ¹	1.0 ³	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5、表 7
上料除尘排气筒	PM ₁₀	30 ²		
成品加工除尘排气筒	PM ₁₀	30 ²		

注：1 取值于《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中表 5 “电炉” 标准；

2 取值表 5 “其他设施” 标准；

3 取值表 7 标准。

(2) 废水污染物排放标准

雨水为自然排放，渗入地下，不设雨水收集系统，本项目无生产废水排放，生活污水经化粪池预处理后排至合盛硅业（鄯善）有限公司生化污水处理站，经生化处理后出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后经园区管网排入园区污水处理厂处理，经其深度处理后达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）水质标准后回用于园区企业。具体见表 2.3-9。

2.3-9 水污染物排放标准（单位：mg/L）

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

(3) 噪声污染物排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，具体见表 2.3-10、2.3-11。

表 2.3-10 厂界噪声标准

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

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 建筑施工场界环境噪声排放限值。

表 2.3-11 建筑施工场界环境噪声排放限值

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

(4) 固体废物贮存污染控制标准

①固体废物处置：按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 修改单、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 修改单、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001) 及其 2013 修改单中相关要求执行。

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

2.4 评价工作等级

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

2.4.1 大气评价等级

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

表 2.4-1 评价等级判别表

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

表 2.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口娄）	-
最高环境温度		45.2℃
最低环境温度		-26.7℃
土地利用类型		戈壁
区域湿度条件		干燥，多风
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（n）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

最大地面浓度占标率 P_i 根据下式计算：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

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

本项目排放的大气污染物主要为各排气筒排放的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 和二次污染因子 $\text{PM}_{2.5}$ ，以及各生产车间、仓库、料场产生的颗粒物（TSP），本项目主要污染物源强见表 2.4-3 和表 2.4-4；采用 AERSCREEN 估算模式进行计算的结果详见表 2.4-5。

表 2.4-3 项目主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	年排放小时数(h)	污染物	排放速率 (kg/h)
矿热电炉	100	5	9.20	35	6000	SO ₂	11.43
						NO ₂	65.00
						PM ₁₀	7.19
上料、配料	20	0.5	15.44	25	6000	PM ₁₀	0.18
成品加工	25	0.5	15.44	25	6000	PM ₁₀	0.08

表 2.4-4 项目主要废气污染源参数一览表（面源）

污染源位置	面源参数				污染物	排放速率 (kg/h)
	排气高度 m	长度 m	宽度 m	温度 °C		
工业硅车间	12	135	20	25	SO ₂	6.16
					NO ₂	5.25
					PM ₁₀	58.06
配料车间	10	60	40	25	PM ₁₀	2.99
成品加工车间	6	135	60	25	PM ₁₀	3.37
原料露天堆场	5	100	60	25	TSP	2.70

表 2.4-5 项目建成后大气污染物下风向预测最大地面浓度、占标率表

类别	污染物名称	C _{max}	C _{0i}	P _{max} (%)	D _{10%} (m)	评价等级	
		(μg/m ³)	(μg/m ³)				
有组织排放	矿热炉烟气	SO ₂	145.23	500	2.90460E+001	5766.91	一级
		NO ₂	51.9522	200	2.59761E+001	5489.99	一级
		PM ₁₀	72.556	450	1.61236E+001	339.85	一级
		PM _{2.5}	107.092	225	4.75964E+001	8974.35	一级
	配料车间废气	PM ₁₀	26.531	450	5.89578E+000	0	二级
成品加工废气	PM ₁₀	3.8777	450	8.61711E-001	0	三级	
无组织排放	工业硅车间	SO ₂	0.207311	500	4.14622E-002	0	三级
		NO ₂	0.011124	200	5.56200E-003	0	三级
		PM ₁₀	0.621427	450	1.38095E-001	0	三级
	配料车间	PM ₁₀	1.9437	450	4.31933E-001	0	三级
	成品加工车间	PM ₁₀	0.067666	450	1.50369E-002	0	三级
原料露天堆场	TSP	0.356932	900	3.96591E-002	0	三级	

根据估算结果统计可知，本项目大气污染因子 PM_{2.5} 的 P_{max} 最大值为 47.5964%，P_{max} ≥ 10%，评价等级应为一级。由估算结果 PM_{2.5} 的 D_{10%} 为 8.97km，结合项目大气敏感保护目标分布情况，本项目大气评价范围确定为边长 20km 的矩形区域。

2.4.2 地表水评价等级

本项目生产废水全部回收利用，不排放到外环境，新增生活污水经本项目预处理设施处理后依托合盛（鄯善）硅业有限公司生化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深度处理，最终作中水回用于园区各企业，不排

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书外环境。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,间接排放建设项目评价等级为三级 B,可不开展区域污染源调查,主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。

2.4.3 噪声评价等级

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

2.4.4 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),根据附录 A 确定本项目地下水环境影响评价类别,本项目为工业硅冶炼,生产工艺和主要生产装置均与铁合金制造行业相同,因此参照附录 A 中对铁合金制造行业的要求对本项目进行分类,属 III 类建设项目,详见表 2.4-5;根据地下水环境敏感程度分级见表 2.4-6,本项目场地属不敏感区;根据表 2.4-7 的判定结果,确定拟建项目地下水评价工作等级为三级。

表 2.4-5 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
45、铁合金制造;锰、铬冶炼		全部	/	锰、铬冶炼 I 类,铁合金制造 III 类	/

表 2.4-6 地下水环境敏感程度分级

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

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

对照表 1.4-5,本项目位于鄯善县城西北侧 12.5km 处的鄯善石材工业园北部片区,所在区域饮用水水源为柯克亚水库(二库)的地表水,柯克亚水库(二库)位于本项

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
 目东北侧 10km。本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，不是地下水环境敏感区。鄯善县的坎儿井是当地特殊的地下水资源，主要分布在辟展乡、连木沁镇和七克台镇，本项目所在工业园区无坎儿井分布。

表 2.4-7 本项目地下水评价等级确定一览表

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

2.4.5 土壤评价等级

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

1) 土壤环境影响类型确定

本项目为工业硅冶炼，生产工艺和主要生产装置均与铁合金制造行业相同，因此参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A：“制造业：金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中对“炼铁”行业的要求对本项目进行分类，属 II 类建设项目，土壤环境影响类型为污染影响型。

2) 评价等级确定

项目永久占地约为 101.12hm²，占地规模为大型（≥50hm²）。项目所在地为鄯善石材工业园区内，周边不存在耕地、居民区等土壤环境保护目标，对照表 2.4-8，敏感性为不敏感。

表 2.4-8 污染影响型敏感程度分析

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

污染影响型评价工作等级判定依据见表 2.4-9。

表 2.4-9 污染影响型评价工作等级划分表

敏感度 \ 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 II 类项目，占地规模为大型，敏感程度为不敏感，确定项目土壤环境影响评价等级为二级。

2.4.6 环境风险评价等级

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

一、危险物质及工艺系统危险性(P)分级

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

① 项目危险物质数量与临界量比值(Q)

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量，Q 值计算方法如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按公式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据本项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
 废” 污染物情况，确定生产过程中所涉及的风险物质；本项目不涉及高风险工艺，不
 涉及危险物质使用、贮存的情况，因此本项目 Q 值小于 1，即本项目环境风险潜势为
 I。

二、风险评价工作等级

建设项目环境风险潜势据 Q 值可直接判定为 I，根据环境风险评价工作等级分级
 表 2.4-14，本项目环境风险评价可开展简单分析。

表 2.4-14 环境风险评价工作级别

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

2.4.7 生态评价等级

项目选址位于鄯善石材工业园区内，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》
 (HJ19-2011) 中的生态影响评价工作等级划分原则 (表 2.4-15)，项目所在区域的生态
 敏感性为一般区域，工程占地面积 $1.01\text{km}^2 \leq 2\text{km}^2$ ，生态影响评价工作等级确定为三级。

表 2.4-15 生态影响评价工作等级划分表

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

2.5 评价范围及环境保护目标

2.5.1 评价范围

根据拟建项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评
 价范围见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价范围表

评价内容	评价范围
区域污染源调查	重点调查评价范围内的主要工业企业
地表水	依托污水处理设施环境可行性分析
大气	以拟建项目为中心，边长为 20km 的矩形区域 ($D_{10\%} \geq 8.97\text{km}$)

噪声	建设项目厂界外 1m 范围
环境风险	大气：距离项目厂界 3km 范围 地表水：同地表水评价范围 地下水：同地下水评价范围
地下水	以项目所占地区域
土壤	建设项目厂区内及厂区外扩 200m 范围
生态	直接影响区域和间接影响区域（项目占地 101hm ² 区域外延 50m）

2.5.2 环境保护目标

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区，柯克亚路以西，项目大气评价范围为以项目建设场地为中心，边长 20km 的矩形区域，环境风险评价范围为距项目厂界 3km 范围。根据现场踏勘，本项目的大气敏感目标分别为距离项目下风向 11.63km 处的苏克协尔村和 11.76km 处的阿克墩村；项目大气环境敏感保护目标见表 2.5-2，项目其它主要环境要素敏感保护目标见表 2.5-3。项目评价范围及环境敏感保护目标分布见图 2.5-1。

表 2.5-2 建设项目大气环境敏感保护目标

名称	坐标/m(UTM)		保护对象	保护内容	环境功能	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模
	X	Y						
连木沁镇阿克墩村	258387.81	4755817.62	居民区	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	二类区	SSW	11760	500人
连木沁镇苏克协尔村	257143.64	4757146.98	居民区			SSW	11630	300人

表 2.5-3 建设项目其它环境要素敏感保护目标

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

图 2.5-1 大气、风险评价范围及敏感保护目标分布图

2.6 相关规划及环境功能区划

2.6.1 相关规划

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

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

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

二园：即鄯善工业园和鄯善石材工业园。

二区：即沙尔湖矿区和南山矿区。

二基地：即葡萄哈密瓜特色产业基地和新能源产业基地。

三片：即东部产业片区、中部产业片区和南部产业片区。

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

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

图 2.6-1 鄯善县县城总体规划产业空间布局图

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

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

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

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

本项目位于鄯善石材工业园北部片区，新征用地面积：101.1hm²，用地性质为工业用地，本项目已取得鄯善县城乡规划局颁发的建设用地规划许可证（第 652122202112823 号）。本项目属于硅基新材料产业（北区主导产业为金属冶炼及精深加工，支撑产业为工业硅及其下游产业），因此本项目符合鄯善县石材工业园区总体规划。详见图 2.6-1 鄯善石材工业园区空间结构规划图，图 2.6-2 鄯善石材工业园区土地利用规划图。

图 2.6-2 鄯善石材工业园区空间结构规划图

图 2.6-3 土地利用规划图

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

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

项目用水水源由园区统一供给，生产废水依托工业园区污水处理厂集中治理后回用于园区企业，电力电源由合盛电业鄯善 2×35 万千瓦热电联产项目提供，生产固废回收利用，生活垃圾由园区统一收集处理，符合园区基础设施规划及规划环评相关要求。

本项目环境功能区划与园区环境功能区划一致，园区环境保护策略主要包括严格环境准入，禁止落后产业入园；大力推进清洁生产和节能减排，实现总量控制目标；构建园区循环经济产业链；加强重点污染行业和企业监管等，本项目建设符合产业政策要求，不属于限值入园的工业企业类型，区域承载力能够满足本项目的资源能源需求，与合盛（鄯善）能源管理有限公司 6X50MW 工业硅烟气余热发电工程形成循环经济产业链，项目建设过程中需按照国家法律法规要求认真落实环境保护“三同时”制度，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放，项目建成运行后积极开展清洁生产审核，项目建设符合园区环境保护规划及规划环评要求。

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

2.6.1.4 鄯善石材工业园区概况

（一）园区发展

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

2009 年，鄯善县政府批准了鄯善石材工业园区矿产品加工区，位于在鄯善县红山以北区域。2009 年 6 月，新疆鄯善石材工业园区矿产品加工园规划环评获得鄯善县环保局批复（鄯政环[2009]64 号）。

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

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

（二）园区概况

鄯善石材工业园园区位于鄯善县城西北侧，距鄯善县城约 6km，为“一园两区”。南区东至柯克亚河西岸 400m，西至园区西路，北至高速铁路，南至现状石粉库，规划面积 16.4km²。北区东至柯克亚路、西至红山西路，北至 220 千伏鄯善变，南至新疆华源通盛矿冶有限公司厂区，规划面积 12.0km²。

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

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

鄯善石材工业园区按照“一园多区”的发展思路，对石材、有色、黑色金属、光伏产业进行全面规划，先后设立了一个石材加工区、一个矿产品加工区和一个光伏产业园区，园区总规划面积 70km²。

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

（三）园区现有规划概况

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

1、园区定位与目标

（1）园区定位

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

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

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

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

(2) 总体目标

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

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

2、产业发展规划

(1) 产业发展

①石材产业；②工业硅、金属冶炼；③装备制造。

(2) 总体空间结构：

规划园区形成“两区两轴”的空间结构。

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

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

(3) 功能分区：

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

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

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

(4) 工业用地发展规模

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

本项目位于鄯善石材工业园区北部片区(红山北产业拓展组团)，属于工业硅生产，符合北区产业定位及布局。鄯善石材工业园区总体规划见图 2.6-4。

图 2.6-4 鄯善石材工业园区总体规划图

4、园区基础设施

(1) 给水

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

(2) 排水

本项目废水经预处理后依托园区污水处理厂处理后资源利用。

(3) 污水处理厂

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

(4) 供电

本项目用电由合盛电业（鄯善）有限公司 2×350MW 热电联产项目和合盛（鄯善）能源管理有限公司 6X50MW 工业硅烟气余热发电工程提供。

(5) 供暖

目前园区内由 2×350MW 热电联产项目集中供暖，东部合盛企业供暖由现有 40 万吨项目余热回收供应，同时本扩建项目配套有冶炼烟气余热回收的余热锅炉，用于厂区供暖供热。

(6) 燃气规划

园区天然气管道尚未建成。

2.6.2 环境功能区划

1、环境空气

依据《鄯善县“十三五”环境保护规划》，项目所在区域环境空气质量功能区为二类区，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

2、地表水

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

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
期有部分洪水通过。

3、地下水

依据《鄯善县“十三五”环境保护规划》，评价区内地下水属于Ⅲ类水体，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准。

4、声环境

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

5、生态功能区划

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

2.6-5 环境功能区划及水源地位置图

3 现有项目回顾性评价

3.1 现有项目环评手续履行情况

新疆东部合盛硅业有限公司由原合盛硅业（鄯善）有限公司于 2018 年 6 月分出成立，其继承了原合盛硅业（鄯善）有限公司于 2016 年投资建设的 40 万吨/年工业硅项目，该项目于 2018 年建设投产，2019 年通过了环保竣工验收，目前运行状况良好。

现有 40 万吨/年工业硅项目投资总额为 408374 万元，产品及建设规模为年产工业硅 40 万吨。主要建设内容“32 台 33MVA 半封闭矮烟罩矿热电炉，配套公用工程及辅助工程包括：贮运系统、电力系统、空压站、余热发电系统、给排水系统、循环水系统、采暖、通风、机修车间、检化验室、办公生活设施等，及环保设施。环保设施包括 32 套电炉烟气除尘系统、8 套成品加工除尘系统、8 套上料除尘系统、封闭式煤仓及原料仓库、生活污水预处理装置（70m³化粪池）、15000m²一般固体废物临时堆场、120m²危险废物仓库及 400m³事故水池”。该项目于 2016 年 8 月 15 日获得新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环函[2016]1107 号），并分别于 2018 年 12 月和 2019 年 12 月通过了自主环保竣工验收。

现有项目厂址位于鄯善石材工业园北部片区。厂区中心地理坐标北纬 42° 58' 57.28"，东经 90° 08' 0.4"，南距鄯善县城约 12.5km。新疆东部合盛硅业有限公司在园区位置见图 3.1-1，现有项目厂区平面布置见图 3.1-2。

现有项目生产设施全部投入正常运营，现有项目环保手续履行及实际建设情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有项目环保手续履行及实际建设情况

现有项目名称	环保手续名称	批文号/日期	实际建设情况	运行情况
年产 40 万吨工业硅项目	环境影响评价报告书	新环函[2016]1107 号/2016 年 8 月 15 日	项目批建相符，并已通过验收	正常运营
	环保验收报告	2018 年 12 月完成一期 20 万吨验收		
		2019 年 12 月完成二期 20 万吨验收		

3.1-1 新疆东部合盛硅业有限公司在园区位置图

3.1-2 现有项目车间平面布置图

3.2 现有项目概况

3.2.1 现有项目主要建（构）筑物

现有项目为年产 40 万吨工业硅项目，主体工程包含有配料上料车间（上料、配料输送设备等）、硅冶炼车间（含 32 台 33MVA 冶炼电炉）、成品加工车间（含破碎设备等），以及配套的冶炼炉尾气处理系统（脱硝、除尘和脱硫），配料及成品加工除尘系统，生活污水预处理设施等环保设施，余热利用（热交换器和余热锅炉），变配电装置等附属设施，综合仓库、一般固废堆场、危废库、应急事故池及车间办公楼等公辅设施。详细情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有项目主要建（构）筑物一览表

类别	序号	装置/单元名称	相关情况
主体工程	1.	40 万吨/年工业硅生产线	32 台 33MVA 矿热电炉及配套设施，布置在 8 个主厂房
	2.	余热利用系统	32 台 20t/h 余热蒸汽锅炉
辅助工程	1.	办公楼	综合楼内
	2.	检化验室	综合楼内
	3.	机修车间	机床、下料及钣金设备、焊接设备、维修设备
公用工程	1.	供水	885720t/a
	2.	供电	1 座 220kV 变电站及配套设施
	3.	空压站、制氧站	空压站含螺杆式空压机和活塞式空压机
	4.	除盐水系统	依托“合盛电业（鄯善）有限公司 2X350MW 热电联产项目”的除盐水系统
	5.	循环水系统	包括净环水系统、浊环水系统，48 座冷却塔（1600m ³ /h）
	6.	采暖	利用水管夹套热交换器及余热锅炉对电炉烟气余热利用
储运工程	1.	综合仓库	1 座 5000m ² 综合仓库
	2.	原料煤仓库	1 个 5000m ² 原料仓库、1 个 5000m ² 封闭式煤仓
	3.	露天堆场	8 座原料露天堆场
环保工程	1.	烟气脱硝、除尘系统	32 套矿热炉烟气 SNCR 脱硝设施、除尘系统
	2.	烟气脱硫系统	8 套湿法脱硫系统
	3.	布袋除尘系统	8 套配料、供料除尘系统
	4.	布袋除尘系统	8 套成品加工除尘系统
	5.	废水	生活污水经 70m ³ 地理式化粪池预处理，然后依托合盛硅业（鄯善）有限公司生化污水处理站处理达园区接管要求后排入园区污水处理厂
	6.	固废	15000 m ² 一般固废堆场
	7.		危废仓库（120m ² ）储存
	8.	应急设施	400m ³ 事故水池

3.2.2 现有项目概况及产品方案

40 万吨/年工业硅项目主要产品方案详见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有项目产品方案

装置名称	产品名称	建设规模 (t/a)	年运行时数 (h/a)
工业硅生产装置	工业硅	400000	6000
	微硅粉 (副产品)	124498.24	6000
余热利用产生蒸汽	蒸汽 (副产品)	3840000m ³ /a	6000

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

3.2.3 现有公辅、储运及环保工程概况

现有项目配套建设的公用工程包含有: 给水、排水、循环冷却水系统、供电系统、采暖系统、空压/氧气站、消防水站等; 贮运工程主要包括综合仓库、原料煤仓库、露天堆场等; 环保工程主要包括与矿热炉配套的 32 套 SNCR 脱硝+布袋除尘设施、8 套脱硫装置、8 套配料上料除尘设施及 8 套成品加工除尘设施; 70m³ 地埋式化粪池、120m² 危险废物仓库、15000m² 一般固废堆场及 400m³ 事故水池等。

3.2.3.1 现有给水系统

(1) 用水概况

本项目用水包括生产、生活用水, 共用一个管网。

现有工程生产用水量主要为循环冷却用水 (主要包括净循环水: 用于设备间接冷却; 浊循环水: 用于硅石清洗)、余热锅炉用除盐水及生活用水。净循环冷却水 (设备冷却等) 总用量为 33800m³/h, 主要用于各设备间接冷却, 其为保持水质 (低盐分) 会有更新性排放及因蒸发等损耗需阶段性补水, 其更新排放水作为浊循环水补水、厂区道路堆场降尘洒水及绿化等, 不外排环境, 其补充量为 140m³/h; 浊循环水主要用于硅石冲洗, 总用水量为 1600m³/h, 使用过程中有损耗, 需补充水量为 50m³/h, 由净循环水排水补充。厂内道路、原辅材料堆场抑尘洒水及绿化等用量为 50m³/h; 新鲜水总用量为 147.62m³/h, 主要为净循环冷却水补水和办公生活用水, 现有生活用水量为 7.62m³/h; 除盐水 (余热锅炉) 用量为 125m³/h, 来源于合盛电业 (鄯善) 有限公司现有的 2X350MW 热电联产项目除盐水系统。

表 3.2-3 现有项目用水情况表

用水单元		净循环水 m ³ /h	新鲜水 m ³ /h	浊循环水 m ³ /h	除盐水 m ³ /h	进出水温度℃		用水制度
						进口	出口	
主体工程	炉体冷却水	26690	105	0	0	≤35	≤55	连续
	变压器冷却水	4320	25	0	0	≤30	≤35	连续
	硅石冲洗水	0	0	1600 (50)	0			连续
	余热锅炉	510	0	0	125			连续
公用工程	制氧站冷却水	360	5.5	0	0	≤35	≤55	连续
	空压站冷却水	160	2.5	0	0	≤35	≤55	连续
	风机冷却水	160	2	0	0	≤35	≤55	连续
办公生活	洒水抑尘	0	0	40	0			间断
	办公生活用水	0	7.62	0	0			间断
	道路绿化等	0	0	10	0			间断
小计		33800	147.62	100	125			间断
总计		34172.62						

(2) 水资源供应状况

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

3.2.3.2 现有排水系统

(1) 厂排水系统的确定

现有排水系统的确定主要根据周边条件及环境要求。本厂排水系统为清污分流制，并建有污水处理装置。装置区排水系统分为清净废水系统、生产污水系统。已建厂址的降雨量少(年降雨量为 210mm，最大日降雨量为 39.2mm)，现有工程雨水为自然排放，渗入地下，不设雨水收集系统。

(2) 现有污水处理

现有厂内仅有生活污水预处理装置（70 m³化粪池），用于处理生活污水，现有项目无生产废水排放，生活污水经预处理后排至合盛硅业（鄯善）有限公司生活污水处理站进一步处理，经生化处理后出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后经园区管网排入园区污水处理厂处理，经其深度处理后达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）水质标准后回用于园区企业。

3.2.3.3 供热系统

全厂热负荷为 125.43t/h，规格为 1.2MPa，由现有 40 万吨/年工业硅项目余热回收

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
提供，可以满足全厂采暖供热要求。

3.2.3.4 脱盐水

现有余热利用锅炉生产需要的脱盐水全部由合盛电业（鄯善）有限公司热电联产项目提供。

3.2.3.5 供电

现有项目用电由合盛电业（鄯善）有限公司 2×350MW 热电联产项目和合盛（鄯善）能源管理有限公司 6×50MW 工业硅烟气余热发电工程提供。

3.2.3.6 空压站、制氧站

现有厂区建有空压及制氧车间，主要负责为现有 40 万吨/年工业硅项目生产提供压缩空气及压缩氧气。全厂压缩空气使用主要包括仪表用压缩空气、布袋除尘和除尘灰加密用压缩空气。压缩空气总用量为 55m³/min，压力为 0.6~0.8MPa。制氧站主要负责为工业硅精炼工序提供氧气。现有工业硅项目单位氧消耗量约 20-25m³，全厂平均耗氧量 1800m³/h。

3.2.3.7 仓储及运输

（1）储运系统

工业硅生产贮运系统包括原料露天堆场、原料库和仓库设施等几部分。可以保证全厂 90 天的生产需要。

原料露天堆场：对所有短期入炉的合格硅石、木屑进行堆存、干燥，木屑与硅石共同堆存于原料露天堆场。现有厂内建有 8 座原料露天堆场，总占地面积 30000m²。

煤仓：洗精煤原料在全封闭煤仓进行堆存、干燥。现有 2 座 5000 m²封闭式煤仓。

综合仓库：现已建有 1 座综合仓库，占地 360×80m²，用于工业硅产品及袋装微硅粉等临时贮存。

其他仓库：现已建成备件仓库 1 座，主要存放各类零部件、辅助设备、劳保、环保设施用品等等。

临时渣场：对所有短期在厂区临时贮存可综合利用或外售的一般工业固体废物设置厂区内临时渣场。在厂区南侧，总占地面积 15000m²。

（2）运输方案

运输采用道路运输，厂外运输委托当地运输公司承运，厂区内货物通过叉车或汽车运输。

3.2.3.8 检化验室、机修车间及办公楼

现已建有综合楼一座，具备办公生活及检化验室等功能，其位于厂区南侧，距离生产车间较远，位于侧下风向。

现有检化验室布设在厂区现有办公楼内，用于现有项目原料、燃料、成品等试样的化学成分分析及部分物理性能的测试。

在生产车间中部建有一座机修车间，主要负责各车间设备的小修与日常维护，并承担铆、焊件加工以及修复工作。

3.2.4 现有项目生产工艺流程简述

现有 40 万吨/年工业硅项目生产工艺流程与本次扩建完全相同，在此不再赘述，详见第 4.2.1 节。

3.2.5 现有项目设备配置情况

表 3.2-4 现有项目主要生产设备清单

序号	设备名称	技术规格	数量（台）	备注
1.	矿热炉变压器	11000KVA	96	33000KVA 矿热炉使用
2.	矿热炉电力变压器	2500 kW	16	
3.	环保电力变压器	3150 kW	16	
4.	环保主风机	630 kW/250000 m ³ /h	64	
5.	环保反吸风机	132kW/42000 m ³ /h	32	
6.	罗茨风机	90 kW	64	
7.	出硅口排烟风机	315kW/150000m ³ /h	32	
8.	卧式中开泵	200 kW	48	
9.	管道泵	7.5 kW	32	
10.	电动双梁吊	20t/10t	24	
11.	电动单梁吊	20t	8	
12.	电动单梁吊	16t	8	
13.	电动单梁吊	5t	32	
14.	炉变冷却油泵	5.5	192	
15.	液压油泵	30 kW	96	
16.	捣炉车		48	
17.	高压开关柜		96	
18.	动力开关柜		80	
19.	控制台		32	
20.	主环保除尘设备	650000m ³ /h	32	
21.	矿热炉	33000 kVA	32	
22.	化验设备		1	
23.	空压机	VW-22/7- II	6	活塞式
24.		LGFD-185/013	8	螺杆式
25.		LGFD132/015M	4	螺杆式
26.	氧气压缩机	GW-3.0/165	4	活塞式

27.		ZW-9.2/30	6	活塞式
28.	分流塔	1100 Nm ³ /h, FON-1100/2000	1	
29.	自动配料系统	315 kW/套	4	
30.	锭模		64	
31.	硅包车	22 kW	64	
32.	成品破碎系统	90 kW	8	
33.	冷却塔	1000 m ³	48	
34.	余热锅炉	20t/h	32	
35.	湿法脱硫系统		8	消石灰粉
36.	SNCR 烟气脱硝系统		32	尿素

3.2.6 现有项目原辅材料消耗情况

现有工程原辅材料用量见表 3.2-5。

表 3.2-5 现有工程主要原辅材料用量

原料名称	消耗量	单耗	来源	备注
硅石	1080000t/a	2.7t/t 工业硅	市场采购	贮存在原料仓库，并水洗
洗精煤	660000t/a	1.65t/t 工业硅	市场采购	合格原料进厂，贮存在封闭煤仓内
木屑	160000t/a	0.4t/t 工业硅	市场采购	合格原料进厂
石墨电极	50000t/a	0.125t/t 工业硅	市场采购	
新鲜水	885720m ³ /a	2.21m ³ /t 工业硅	园区管网	园区供水管网
电	4.8×10 ⁹ kwh/a	12000kWh/t 工业硅	园区电网	由合盛电业（鄯善）有限公司 2X350MW 热电联产项目提供

3.2.7 现有项目水平衡

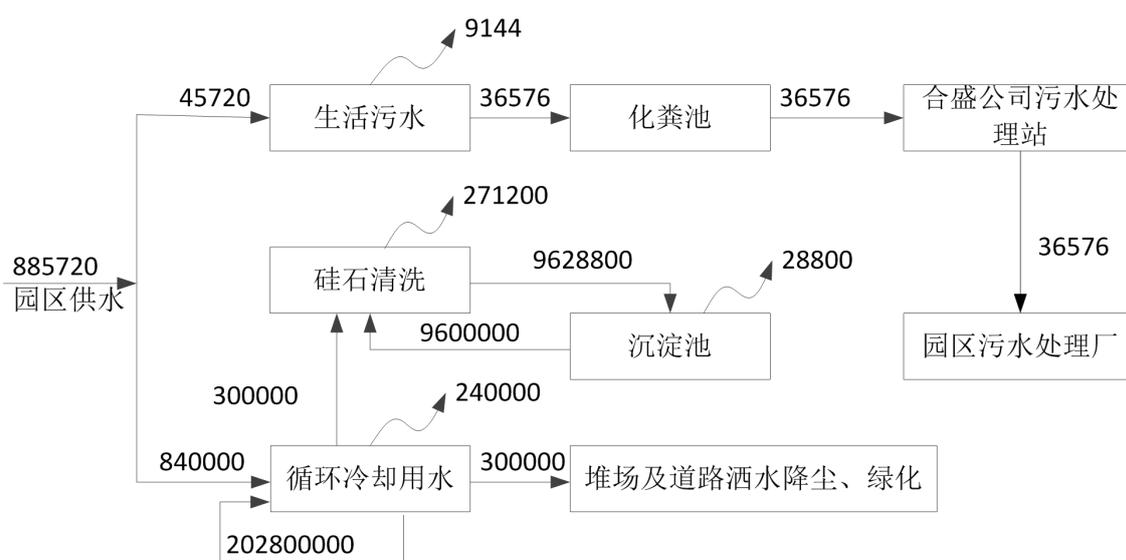


图 3.2-1 现有项目全厂水平衡图（单位：t/a）

3.3 现有项目污染防治措施及污染物达标排放分析

3.3.1 现有项目废气防治措施及达标排放分析

3.3.1.1 现有项目废气防治措施情况

一、现有项目废气防治措施实际建设情况

现有项目有组织废气主要为硅矿热炉冶炼废气、上料/配料废气及成品加工废气。矿热炉废气主要污染物为 SO₂、NO₂、颗粒物，经 SNCR 脱硝+布袋除尘+湿法脱硫处理后，最终经 80m 高排气筒排放；上料、配料废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理，最终经 20m 高排气筒排放；成品加工废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒排放。

(1)、矿热电炉为封闭、负压生产状态，冶炼过程中产生的废气经抽排系统排至废气处理系统处理，在出硅口出硅过程（出硅与精炼同时进行）也将间歇性产生烟气，烟气中主要污染物为 SO₂、NO₂、颗粒物，这部分烟气经管道由风机引入电炉烟气处理系统，与电炉烟气共同处理。由于采用了高引风量、加大负压操作面的集尘措施，矿热炉废气收集后先进行脱硝，然后再经余热回收利用后经布袋除尘器除尘，最后再由每 4 台矿热炉废气合并进 1 套脱硫装置进行脱硫处理，最终经以上处理达排放标准的废气由 1 根 80m 高排气筒高空排放。

(2)、配料、上料生产过程会产生粉尘，在带式输送机中部、尾部和料仓等产尘点设置有集尘罩并保持运输廊道为密闭式廊道。各上料点、落料点均通过风管将含尘气体抽至气箱脉冲袋式除尘器进行除尘，然后通过高 20m 的排气筒高空排放。

(3)、在冶炼并铸造成形的工业硅后续加工处理过程中，将产生粉尘污染物，对该部分废气采取集尘罩对排放点进行收集，再送至气箱脉冲袋式除尘器进行除尘，然后通过高 25m 的排气筒高空排放。

现有项目有组织废气收集处理工艺路线见图 3.3-1。

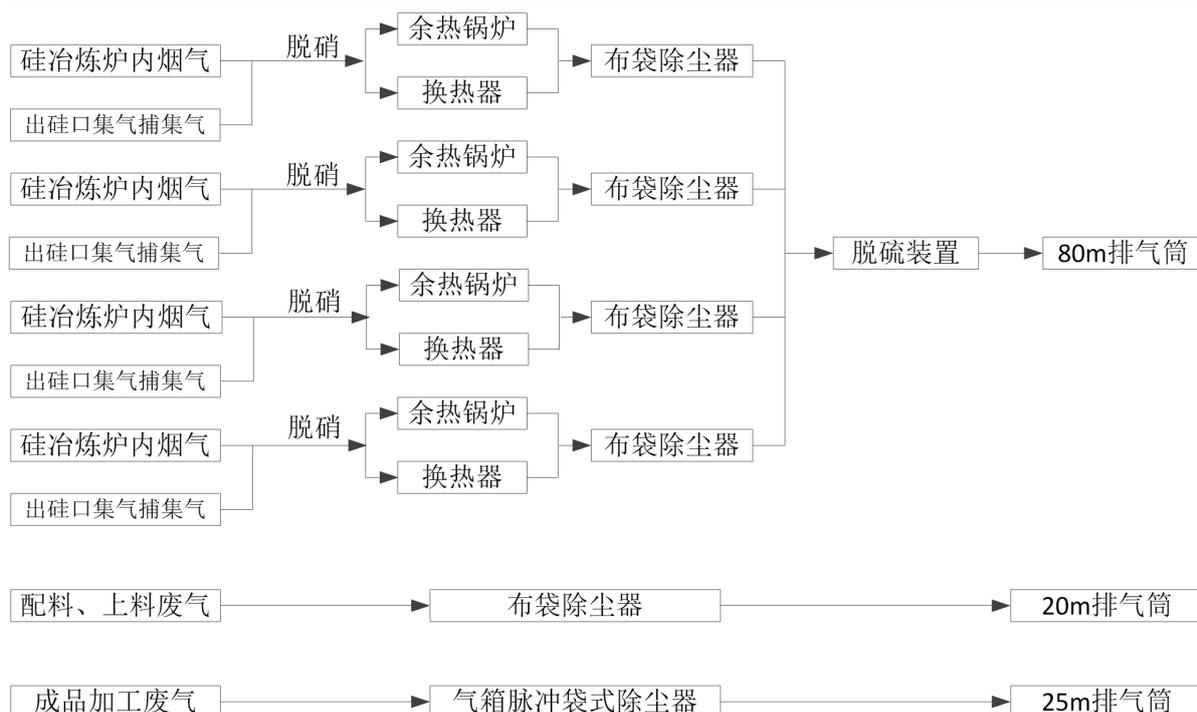


图 3.3-1 现有项目有组织废气收集处理工艺路线图

现有项目废气处理装置统计见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有项目有组织废气排气筒设置情况表

废气处理设施名称及排放口	污染因子	服务工段	治理办法	废气处理能力 (Nm ³ /h)	排气筒参数		备注
					参数	数量 (个)	
矿热炉废气处理系统	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂	矿热炉冶炼尾气	SNCR 脱硝+布袋除尘	162500	高 80m 内径 5m	8	每台矿热炉配 1 套 SNCR 脱硝+布袋除尘装置，每 4 台矿热炉配 1 套脱硫装置
				650000			
布袋除尘器	颗粒物	配料、上料车间	布袋除尘	20000	高 20m 内径 0.5m	8	每 4 台矿热炉配 1 套除尘装置
布袋除尘器	颗粒物	成品加工车间	气箱脉冲袋式除尘	10000	高 25m 内径 0.5m	8	每 4 台矿热炉配 1 套除尘装置

现有项目无组织废气主要为：原料堆场扬尘、原料装卸运输扬尘。厂区建有全封闭煤仓、全封闭原料仓；原料临时堆场及一般固体废物临时堆场四周均建有 6 米高的防风抑尘网；易产生粉尘的临时料堆均篷布遮盖；厂区内车辆限速，道路定期清扫洒水，装卸车辆覆有篷布并洒水喷淋；有效的降低了厂区无组织粉尘的产生。

现有项目废气防治措施建设与原环评设计相符，未有变动。

二、现有项目废气防治措施实际运行情况

根据现场勘查及企业对废气防治措施近三年实际运行情况的记录，原环评设计对矿热炉烟气采取的“SNCR 脱硝+布袋除尘+湿法脱硫”治理措施，实际运行时，SNCR

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

脱硝所起作用不明显，且由于国内工业硅行业对矿热炉烟气脱硝治理无成熟的工业化应用案例，在项目建设初期，虽经江苏科行环保公司、福建龙净环保公司、新疆电力设计院、自治区有关部门的专家及合盛公司从工艺技术原理、工业生产、经济合理性等角度综合分析、讨论工业硅矿热炉烟气脱硫脱硝治理的思路及可行的技术方案。最终得出“工业硅矿热炉烟气采取脱硫脱硝治理从工艺技术上是可行的”结论。但通过实践证明，脱硝措施实际运行无明显效果。分析原因主要为矿热炉烟气在出矿热炉后进入 SNCR 脱硝装置时，烟气温度一般在 550℃ 之间，而 SNCR 脱硝作业温度需在 800~1100℃ 区域，因此矿热炉烟气温度达不到脱硝所需反应温度条件，无法起到脱硝作用。

3.3.1.2 现有项目废气污染物达标排放情况

现有项目分两期工程进行竣工验收，根据现有项目一期、二期工程竣工验收监测报告，目前项目均据环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，落实了“环评”及批复中提出的各项环保措施及要求，试生产期间，环保设施运行正常，主要污染物达标排放，符合总量控制要求。

根据 2018 年、2019 年委托新疆水清清环境监测技术服务有限公司对现有项目一、二期建设工程环保竣工验收监测报告，现有项目主要污染物排放情况见表 3.3-2、表 3.3-3。

表 3.3-2 现有项目有组织废气污染物排放监测结果统计表

废气处理装置	污染物	一期工程排放情况		二期工程排放情况	
		监测时间	排放浓度 (mg/m ³)	监测时间	排放浓度 (mg/m ³)
矿热炉尾气处理	颗粒物	2018.11.17~18	2~5.9	2019.10.29~30	2~4.4
	SO ₂		3~26		4~19
	NO ₂		18~168		43~209
配料、上料除尘	颗粒物	2018.11.17~18	<20	2019.10.29~30	1.5~4.5
成品加工除尘	颗粒物	2018.11.17~18	<20	2019.10.29~30	1.5~5.2

由上表可见，根据现有项目竣工验收监测结果，现有项目各矿热炉排气筒出口颗粒物监测浓度范围为 2.5~5.9mg/m³，满足《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 中新建企业大气污染物浓度排放限值中半封闭炉排放限值。测得 SO₂ 浓度范围为：3~26mg/m³、NO₂ 浓度范围为：18~209mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准；上料、配料产生粉尘经除尘后，颗粒物最大浓度均小于 20 mg/m³，满足《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666 -2012) 表 5 中“其他

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
 设施”排放标准；成品硅加工产生粉尘经除尘后，颗粒物最大浓度均小于 20 mg/m³，
 满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666 -2012）表 5 中“其他设施”排放标准。

表 3.3-3 现有项目无组织废气污染物排放监测结果统计表

监测点位	一期工程排放情况		二期工程排放情况	
	监测时间	排放浓度 (mg/m ³)	监测时间	排放浓度 (mg/m ³)
厂界外东南侧 10 米处	2018.11.17~18	0.117~0.250	2019.10.29~30	0.249~0.411
厂界外西侧 10 米处	2018.11.17~18	0.233~0.351	2019.10.29~30	0.260~0.442
厂界外西北侧 10 米处	2018.11.17~18	0.167~0.334	2019.10.29~30	0.227~0.412
厂界外北侧 10 米处	2018.11.17~18	0.200~0.367	2019.10.29~30	0.272~0.477
达标情况	达标		达标	

由上表可见，根据现有项目竣工验收监测报告：新疆东部合盛硅业有限公司北厂界无组织废气中颗粒物排放浓度最大值为 0.477mg/m³，满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666 -2012）企业边界大气污染物浓度限值。

3.3.2 现有项目废水防治措施及达标排放分析

3.3.2.1 现有项目废水防治措施情况

现有项目废水主要有生产废水和生活废水。本项目生产过程中用水主要为设备冷却用水、硅石清洗用水及生活用水，设备冷却用水因循环使用过程损耗及为保持循环水低盐分，需定期更新外排部分废水，其将用于厂区洒水降尘及厂区绿化。硅石清洗是采取循环使用，清洗后的浊水经沉淀池沉淀后，上清水继续使用，不外排，损耗需定期补充；现有项目外排废水主要为生活用水过程产生的生活污水。

现有生活污水经 70m³化粪池预处理后送至合盛硅业（鄯善）有限公司生活污水处理站处理，经其处理达到园区接管标准后最终送至鄯善石材工业园区污水处理厂深度处理，达到二次回用水标准后回用于园区企业，不排至外环境。

3.3.2.2 现有项目废水达标排放情况

根据新疆水清清环境监测技术服务有限公司对现有项目一、二期建设工程环保竣工验收监测报告的检测结果，地理式化粪池出口污染物日均浓度值范围：pH6.62-7.01；悬浮物 13mg/L；氨氮 0.815mg/L；化学需氧量 179mg/L；五日生化需氧量 64.5mg/L；动植物油 0.77mg/L，均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准。

3.3.3 现有项目噪声达标分析

现有项目噪声源较多，主要来自除尘风机、机泵等动力噪声和工艺设备产生的机械噪声，噪声源强在 85dB(A)~95dB(A)之间，根据现有项目竣工验收监测报告的检测结果，各测点昼间厂界环境噪声监测值范围 52.7dB(A)~58.0dB(A)，夜间厂界环境噪声监测值范围 50.9dB(A)~54.1dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

3.3.4 现有项目固体废物处置情况分析

3.3.4.1 现有项目固废产生及处置情况

现有项目固废主要为硅石清洗泥渣、废电极、精炼硅渣及冶炼烟气脱硫处理过程中产生脱硫渣及在日常矿热炉维护过程中产生的炉内废耐火材料等，其全部为一般固体废物，由相应的建材单位回收、综合利用。

现有项目产生的生活垃圾集中收集，定点存放，由当地环卫部门定期收集运送至垃圾填埋场处置。

现有项目在机械设备维护保养过程中会产生一定量的含油废抹布、劳保用品等，属危险废物，但被列入《国家危险废物名录（2021 年版）》豁免管理清单内，不作危废管理，混入生活垃圾一并处置。

企业按固废“减量化、资源化、无害化”处理处置原则，落实了各类固废的收集、贮存和综合利用措施，厂内已建 120m² 危险固废暂存库，危险固废收集及贮存过程均采用防雨、防尘、防渗措施。现有项目固废产生及处置情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 现有项目固废产生量及处置情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	固废产生量 t/a	废物类别	固废代码	处置方式
1.	废含量抹布、劳保用品	机械设备维护	固	沾染废机械油等	0.35	HW49	900-047-49	豁免管理
2.	泥渣	硅石清洗	固	石英砂、泥土等	5600		90-999-99*	外售、综合利用
3.	废石墨电极	冶炼电炉	固	废石墨炭	108		90-999-99*	
4.	硅渣	硅精炼	固	碳化硅	17334		310-001-59*	
5.	脱硫渣	硅包清理	固	硫酸钙	3556		900-999-65*	
6.	废耐火材料	矿热炉维护	固	耐火材料	5280		/	
7.	生活垃圾	办公生活	固	/	180		/	环卫清运

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

3.4 现有项目污染物排放总量控制

根据新疆水清清环境监测技术服务有限公司对现有项目一、二期建设工程环保竣工验收监测报告对现有项目污染物排放总量核算结果，现有项目污染物排放总量情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 现有项目污染物排放量汇总 (t/a)

种类	污染物名称	现有项目实际排放情况 (t/a)		总量控制指标 (t/a)	
		接管量	排放量	环评批复量	
				接管量	排外环境量
废水	COD	7.83	0	7.83	0
	SS	1.94	0	1.94	0
	NH ₃ -N	0.67	0	0.67	0
有组织排放废气	SO ₂	109.1 (一期) + 143.4 (二期) = 252.5 (合计)		3868.8	
	NO _x	1228.2 (一期) + 1641.6 (二期) = 2869.8 (合计)		4992	
固废	危险废物	0.35		0	
	一般固废	31878		0	
	生活垃圾	180		0	

3.5 现有项目环评及批复落实情况

根据现有环评报告、审批意见，现有项目与环评批文的相符性见下表。

表 3.5-1 “环评批复”落实情况检查

序号	环评批复意见 提出的环保要求	实际落实情况 (未落实的说明原因)
1.	制定施工期污染防治计划，采取有效措施，确保施工期扬尘、噪声等达标排放，避免对周围环境产生影响；加强回填土方堆放的管理，及时清理临时弃土。	项目建设实行的环境监理，并出具环境监测报告，与环评相同
2.	各装置应配套的废气治理设施应与主体工程同步建成，处理设施的处理能力、效率应满足需要，确保排放的各项大气污染物及排气筒高度等能够达到国家有关排放标准，半封闭电炉冶炼废气经脱硝 (SNCR)、回收余热、除尘、脱硫处理后由 80 米高烟囱排放。认真落实原辅料装卸、储运等工序的扬尘控制措施，减少各类无组织排放，并采取洒水降尘+防风抑尘网等措施进行控制。废气排放执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 中相关标准。按照规定设置规范的污染物排放口、安装污染物在线连续监测系统并与环保部门联网。	相关环保设施建设与环评相同，符合该条要求。
3.	严格落实节水和水污染防治措施。生产废水经沉淀处理后用于洗涤硅石；生活污水经化粪池处理后依托硅氧烷项目污水处理站处理达标后用于绿化或循环利用。	实际建设与环评相同
4.	强化噪声污染防治。采取安装消声器、隔声罩、选用低噪声设备等有效隔声、降噪措施，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。	实际建设与环评相同
5.	严格落实项目固体废物的收集、处置及综合利用措施，严禁随意抛	实际建设与环评相同

序号	环评批复意见 提出的环保要求	实际落实情况 (未落实的说明原因)
	洒或混乱堆放。危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中相关要求设置规范暂存场所。	
6.	制定环境风险应急预案,落实环境风险防范措施,建设应急事故池,工业园区应建立区域应急联动机制,并加强应急演练,确保风险事故得到有效控制,避免发生污染事故引发环境污染。	企业已编制环境应急预案并予以备案,定期组织应急演练,建设 400m ³ 事故池,符合要求
7.	按规定设置卫生防护距离。在防护距离范围内不得规划和建设居住区、学校、医院等环境敏感设施,以及其它严防污染的建设项	实际建设与环评相同,符合该批复要求
8.	在工程施工和运营过程中,应建立畅通的公众参与平台,及时解决公众担忧的环境问题,满足公众合理的环境诉求。定期发布企业环境信息,主动接受社会监督。	施工和运营过程中无环境投诉,定期发布企业环境信息,符合要求

3.6 现有项目存在问题及“以新带老”措施

根据现有项目验收监测报告和验收意见,结合现场踏勘情况及对矿热炉烟气治理措施的反馈,现有项目对矿热炉烟气所采用的 SNCR 脱硝措施实际运行时未能起到明显作用,主要原因:一是此措施用在工业硅矿热炉上,国内尚无成功先例,当初为降低大气污染物 NO_x 的排放总量,提升项目环境效益,作为尝试,仅为理论上分析、推定而采取的积极措施;二是实际运行情况来看,矿热炉烟气温度不能满足 SNCR 脱硝工作温度条件,从而无明显脱硝效果。

根据现有项目验收监测报告和在线监测结果,在 SNCR 脱硝未起到脱硝作用的情况下,各排放口的 NO_x 排放浓度在 18~209mg/m³ 之间,仍能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求,且经环保竣工验收核算,NO_x 排放总量也能满足原环评批复的总量要求。因此可分析认为,该工业硅矿热炉烟气治理措施中可不采用 SNCR 脱硝措施。

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

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

根据本次环评现场勘查,厂区无遗留环境问题。

4 拟建项目工程分析

4.1 拟建工程概况

4.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目；
- (2) 建设性质：扩建；
- (3) 行业类别：硅冶炼项目（C3218）；
- (4) 建设单位：新疆东部合盛硅业有限公司；
- (5) 建设地点：新疆吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区东部合盛现有 40 万吨/年工业硅项目北侧，用地面积 1011228 平方米；
- (6) 项目投资：408374 万元，环保投资 100346 万元，环保投资占项目总投资 24.57%；
- (7) 劳动定员及工作制度：本项目增加劳动定员 2250 人；实行 3 班制，8 小时/班，全年生产 250 天，6000 小时；

4.1.2 建设内容和产品方案

4.1.2.1 建设内容

本次扩建项目建设内容为主体工程、配套公用工程、辅助工程及环保工程。主体工程为：32 台 33MVA 全封闭矮烟罩矿热电炉；配套公用工程及辅助工程包括：贮运系统、电力系统、空压站、余热发电系统、给排水系统、循环水系统、采暖、通风、机修车间及车间办公设施等，检化验室、生活设施依托现有；环保设施包括：每台矿热电炉配 1 套布袋除尘装置，然后每 4 台电炉合并配 1 套脱硫装置（合计 32 套布袋除尘装置，8 套湿法脱硫设施）、8 套成品加工除尘系统、8 套上料除尘系统、封闭式煤仓及原料仓库、15000m² 一般固体废物临时堆场及 400m³ 事故水池，生活污水经本项目预处理装置（70m³ 化粪池）处理后送合盛硅业（鄯善）有限公司生化污水处理站处理，最终排至鄯善石材工业园污水处理厂处理。

项目主要工程组成内容详见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目主要工程组成内容表

序号	工程名称	建设内容	备注
一、主体工程			
1.	年产 40 万吨工业硅生产线	32 台 33MVA 矿热电炉及配套设施, 布置在 8 个主厂房 (每个主厂房布置有 4 台矿热电炉)	新建
2.	余热利用系统	32 台 20t/h 余热蒸汽锅炉	
二、辅助工程			
1.	车间办公楼	本项目生产办公设施	本项目新建
2.	检化验室	已建成全厂综合楼内	依托现有
3.	机修车间	机床、下料及钣金设备、焊接设备、维修设备	本项目新建
4.	绿化	绿化面积 11259m ²	本项目新增
三、公用工程			
1.	供水	77760t/a	园区供水
2.	供电	1 座 220kV 变电站及配套设施	园区电网
3.	空压站、制氧站	空压站含螺杆式空压机和活塞式空压机共 18 台, 制氧机 10 台	本项目新建
4.	除盐水系统	依托“合盛电业(鄯善)有限公司 2X350MW 热电联产项目”的除盐水系统	依托现有
5.	循环水系统	包括净环水系统、浊环水系统, 48 座冷却塔 (1600m ³ /h)	本项目新建
6.	采暖	利用水管夹套方式对电炉烟气余热利用及余热锅炉生产蒸汽采暖	本项目新建
四、储运工程			
1.	综合仓库	1 座 28800m ² 综合仓库	本项目新建
2.	原料煤仓库	2 个 5000m ² 封闭式煤仓	本项目新建
3.	露天堆场	6 座原料露天堆场	本项目新建
五、环保工程			
1.	烟气脱硝、除尘系统	32 套矿热炉烟气除尘系统	本项目新建
2.	烟气脱硫系统	8 套湿法脱硫系统	本项目新建
3.	布袋除尘系统	8 套除尘系统 (8 个配料车间, 每个车间配 1 套)	本项目新建
4.	气箱脉冲袋式除尘系统	8 套除尘系统 (8 个成品加工车间, 每个车间配 1 套)	本项目新建
5.	废水	生活污水经 70m ³ 地理式化粪池预处理, 然后依托合盛硅业(鄯善)有限公司污水处理站处理达接管要求后排入园区污水处理厂	部分依托、部分自建
6.	固废	15000m ² 一般固废堆场	本项目新建
		危险废物暂存于危废仓库 (120m ²)	本项目新建
7.	应急设施	400m ³ 事故水池	本项目新建

4.1.2.2 项目主体工程及产品方案

本次扩建项目生产工艺及设备与现有 40 万吨/年工业硅项目完全相同。总体工程包括年产 40 万吨工业硅生产线, 包含 32 台 33MVA 矿热电炉生产设施、余热利用设施及配套仓储等设施; 除尘脱硫等烟气治理设施、生活污水预处理设施及危废储存等环保设施; 给、排水设施, 供电设施, 办公生活设施等公用辅助设施。主要产品为工业硅, 副产品微硅粉和余热利用产生的蒸汽。

生产装置及产品方案见表 4.1-2，项目建成后全厂产品方案见表 4.1-3。

表 4.1-2 拟建项目生产装置及产品方案

装置名称	产品名称	建设规模 (t/a)	年运行时数 (h/a)
工业硅生产装置	工业硅	400000	6000
	微硅粉 (副产品)	34862	6000
余热利用产生蒸汽	蒸汽 (副产品)	3840000m ³ /a	6000

表 4.1-3 项目建成后全厂生产装置及产品方案

装置名称	产品名称	建设规模			年运行时数 (h/a)
		现有项目	本项目	建成后全厂	
工业硅生产装置	工业硅	400000 t/a	400000 t/a	800000 t/a	6000
	微硅粉 (副产品)	124498.24t/a	34862t/a	159360.24 t/a	6000
余热利用产生蒸汽	蒸汽 (副产品)	3840000m ³ /a	3840000m ³ /a	7680000m ³ /a	6000

4.1.2.3 产品技术规格

(1) 工业硅

本项目主要产品为工业硅，一般粒度 5~120mm，产品表面和断面清洁，不含夹渣、泥土、粉状硅粘结及其它非冶炼过程所带异物。采用袋装贮存成品库中。产品质量执行《工业硅》(GB/T2881-2014)标准。本项目生产的工业硅可作为化工原料用于生产硅橡胶、硅树脂、硅油等有机硅，也可经一系列工艺提纯后生成多晶硅、单晶硅，供光伏产业及电子工业使用。产品技术规格见表 4.1-4。

表 4.1-4 《工业硅》(GB/T2881-2014)标准

牌号	化学成分 (质量分数) %			
	名义硅含量 ^a , 不小于	杂质, 不大于		
		Fe	Al	Ca
Si1101	99.79	0.10	0.10	0.01
Si2202	99.58	0.20	0.20	0.02
Si3303	99.37	0.30	0.30	0.03
Si4110	99.40	0.40	0.10	0.10
Si4210	99.30	0.40	0.20	0.10
Si4410	99.10	0.40	0.40	0.10
Si5210	99.20	0.50	0.20	0.10
Si5530	98.70	0.50	0.50	0.30

注：分析结果的判定采用修约比较法，数值修约规则按 GB/T817 的规定进行，修约数位与表中所列极限值数位一致。

a 名义硅含量应不低于 100%减去铁、铝、钙元素含量总和的值。

(2) 微硅粉 (副产品)

本项目副产品微硅粉采取袋装后贮存于综合仓库，其主要用于水泥或混凝土掺和

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
剂，也可用作耐火材料添加剂、冶金球团添加剂及化工产品分散剂等，微硅粉主要成分见表 4.1-5。

表 4.1-5 微硅粉产品质量指标

成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	NaO	pH	Lg.Loss
微硅粉	75~98%	1.0±0.2%	0.9±0.3%	0.7±0.1%	0.3±0.1%	1.3±0.2%	中性	2~3

(3) 蒸汽

余热回收系统余热锅炉副产蒸汽 640t/h，每台余热锅炉回收系统可产生温度约为 450℃，压力为 3.82MPa 的过热蒸汽 20t/h，全厂 32 台锅炉产汽量为 640t/h。其中 10t/h 蒸汽供给全厂职工洗漱、洗澡等生活用热和冬季采暖，剩余蒸汽全部外售给合盛（鄯善）能源管理有限公司作余热发电。蒸汽主要参数见表 4.1-6。

表 4.1-6 蒸汽主要参数

参数	蒸汽产量	蒸汽压力	温度
指标	640t/h	3.82Mpa	450℃

4.1.3 公用及辅助工程

本项目为工业硅产能扩建工程，公用、辅助工程、储运及环保工程部分依托现有，部分新建。

拟建项目及建成后全厂公辅工程情况见表 4.1-7。

表 4.1-7 本项目及建成后全厂公用及辅助工程

工程类别	工程名称	建设内容			备注
		现有项目	本项目	全厂	
辅助工程	办公楼	全厂办公楼建筑面积 1900m ²	本项目新建车间办公设施，建筑面积 900 m ²	办公建筑总面积 2800m ²	本项目新建
	检化验室	300m ² ，位于厂综合办公楼内	不新增	300m ²	依托现有
	机修车间	8000m ²	8000m ²	合计 16000m ²	本项目新建，在本项目场区中部
公用工程	供水	885720t/a	885000t/a	1772520t/a	园区供水
	供电	1 座 220kV 变电站及配套设施	1 座 220kV 变电站及配套设施	2 座 220kV 变电站及配套设施	园区电网
	空压站、制氧站	空压站含螺杆式空压机和活塞式空压机 18 台，制氧站氧气压缩机 10 台	空压站含螺杆式空压机和活塞式空压机 18 台，制氧站氧气压缩机 10 台	合计空压机 36 台，氧压缩机 20 台	本项目新建
	除盐水系统	现有项目使用量	本项目新增量 128m ³ /h	合计需求量	依托“合盛电业

		128m ³ /h		256m ³ /h	(鄯善)有限公司提供	
	循环水系统	包括净环水系统、油环水系统, 48 座冷却塔 (1600m ³ /h)	包括净环水系统、油环水系统, 48 座冷却塔 (1600m ³ /h)	合计 96 座冷却塔 (3200m ³ /h)	本项目新建	
	采暖	利用水管夹套方式对电炉烟气余热利用	利用水管夹套方式对电炉烟气余热利用	对电炉烟气余热利用, 部分用于本厂采暖	本项目新建	
	绿化	11259m ²	11259m ²	22518m ²	本项目新增	
储运工程	综合仓库	1 座 28800m ² 综合仓库	1 座 28800m ² 综合仓库	2 座合计 57600m ² 综合仓库	本项目新建	
	原料煤仓库	2 个 5000m ² 封闭式煤仓	2 个 5000m ² 封闭式煤仓	合计 4 个 5000m ² 封闭式煤仓, 共 20000m ²	本项目新建	
	原料露天堆场	6 座原料露天堆场	6 座原料露天堆场	12 座原料露天堆场	本项目新建	
环保工程	冶炼炉烟气处理系统	32 套电炉烟气 SNCR 烟气脱硝+除尘、8 套湿法脱硫, 最终经 8 根 80m 排气筒排放	32 套电炉烟气除尘、8 套湿法脱硫, 最终经 8 根 100m 排气筒排放	原有 32 套电炉烟气处理系统不变, 新增 32 套电炉烟气除尘、8 套湿法脱硫, 最终经 8 根 100m 排气筒排放	本项目新建	
	布袋除尘系统	8 套配料、供料除尘系统	8 套配料、供料除尘系统	合计 16 套除尘系统	本项目新建	
	布袋除尘系统	8 套成品加工除尘系统	8 套成品加工除尘系统	合计 16 套除尘系统	本项目新建	
	废水	生活污水经 70m ³ 地埋式化粪池预处理	新建 70m ³ 地埋式化粪池	现有项目与本项目生活污水分别经各自预处理设施处理	依托合盛硅业(鄯善)有限公司污水处理站处理达接管要求后排入园区污水处理厂	
	固废		15000 m ² 一般固废堆场	15000 m ² 一般固废堆场	合计 30000 m ² 一般固废堆场	本项目新建
			危废仓库 (120m ²)	危废仓库 (120m ²)	合计 2 座危废仓库 (共 240m ²)	本项目新建
		应急设施	400m ³ 事故水池	400m ³ 事故水池	合计 800 m ³ 事故水池	本项目新建

4.1.3.1 给水系统

石材工业园北部片区供水水源为自来水, 由鄯善县水厂提供, 水源为柯克亚二库, 由供水管网接至园区, 本项目从界区处原水管线接入, 一路作为生产用水, 一路作为

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

生活用水，水质符合《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006。厂区内建有稳高压消防给水系统、循环水系统等。

一、生产给水系统

总体工程用水量为 34700m³/h，包括新鲜水、循环水、二次水及除盐水。总体工程循环水（设备冷却等）总用量为 33920m³/h，新鲜水（冷却水补水）总用量为 512m³/h，二次水（硅石冲洗水补水）总用量为 140m³/h，除盐水（余热锅炉）用量为 128m³/h。

1) 新鲜水系统

本项目新鲜水引自园区市政供水管网，从已敷设的市政供水管线接口引入。供水水源为距离厂区 10km 的柯克亚水库（二库）。新疆东部合盛公司已与鄯善县水管总站签订供水协议，保证项目用水。

本项目供水从厂区南部进入厂区的 DN500 管道供应。本项目中新鲜水系统主要为工业硅工艺装置、公用工程及办公生活提供新鲜水。其中，工业生产中主要为各循环水系统提供补充水。

2) 净循环水系统

本项目建设循环水系统。工业硅生产过程中电炉炉体、电炉铜瓦、锥套、短网用水和变压器油冷器冷却用水组成净循环水系统，所有冷却过程系间接冷却，水质不受污染，仅水温升高。回水经高位回收管道自流于低位循环冷却水池上方的冷却塔降温后，进入循环冷却水池，再经泵加压供用户使用。

本项目中净环水系统共有 4 座循环水池，每座循环水池容积为 3000m³。

3) 浊循环水系统

工业硅浊环水系统主要为硅石冲洗提供循环水。硅石冲洗后，其表面泥土进入循环水，该循环水成为浊环水。

厂区浊环水系统为敞开式循环水系统，共包括 4 套浊环水系统。每座包括 1 座浊环水泵房及 1 座循环水池。

本项目循环水量约为 1600m³/h，厂区共设 4 个浊环水池。每座循环水池容积为 6720m³。

4) 除盐水系统

本项目余热锅炉用到除盐水，用量为 128m³/h，依托合盛电业（鄯善）有限公司 2

5) 二次水系统

厂区平台洒水、道路洒水、浊循环水系统补充二次水由园区中水回用二次管网供应。

二、生活给水系统

生活用水通过厂区管网直接供给各车间、办公楼等。

三、消防水

本项目消防水由园区管网供给。

4.1.3.2 排水系统

本项目产生的废水主要包括净环水系统排水、浊环水系统排水、余热锅炉排污水、软水站排污水及生活污水。

净环水系统排水、浊环水系统排水、余热锅炉排污水、软水站排污水为生产废水。其中，净环水系统排水、余热锅炉排污水、软水站排污水为含盐的清净下水，回用于硅石冲洗、绿化、道路洒水等，不外排。浊环水系统排水含泥沙杂质，经沉淀池沉淀后可回用于冲洗硅石及绿化等，不外排。

生活污水经本项目 70m³化粪池预处理后，进入合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目配套的生化污水处理站进行处理。处理后废水达到园区接管标准后排至园区污水处理厂处理。

排水采用污水、雨水分流制。

净环水系统排水排至硅石冲洗水的循环水池，用于系统补充水及车间地面洒水，不外排。

厂区排水采用明沟加暗管排放，场地雨水经雨水管网排出厂区。

4.1.3.3 供电

本项目用电由合盛电业（鄯善）有限公司 2×350MW 热电联产项目和合盛（鄯善）能源管理有限公司 6×50MW 工业硅烟气余热发电工程提供，合盛电业（鄯善）有限公司电厂规模为 2×350MW 发电机组。主电源采用两回 35kV 独立电源，引自与合盛电业（鄯善）有限公司不同的 35kV 母线段，进线电源安全可靠。另外合盛（鄯善）能源管理有限公司余热发电项目作为本项目用电补充，可满足本项目用电需求。

4.1.3.4 供汽

本项目蒸汽来源于本项目余热回收装置生产的蒸汽，不仅满足本项目需求，同时还有富余，可外售给合盛（鄯善）能源管理有限公司发电使用。

4.1.3.5 消防系统设置

东部合盛厂区的消防采用稳高压消防给水系统，全厂考虑工艺装置区消防水量为 450L/s，火灾延续时间为 3h；主要为煤库，其火灾延续时间为 6h，经计算消防水量为 310L/s，故消防储水池有效容积不小于 7000m³。

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

在规范中要求设置室内水消防的所有建筑物内设室内水消防系统。

4.1.3.6 空压站、制氧站

本项目设 1 座空压及制氧车间，主要负责为工业硅生产提供压缩空气及压缩氧气。本项目压缩空气使用主要包括仪表用压缩空气、布袋除尘和除尘灰加密用压缩空气。压缩空气总用量为 55m³/min，压力为 0.6~0.8MPa。制氧站主要负责为工业硅精炼工序提供氧气。根据经验数据，工业硅吨氧消耗约 20-25m³，全厂平均耗氧量 1800m³/h。

制氧站主要设备见表 4.1-8。

表 4.1-8 制氧站主要设备

序号	设备名称	技术规格	单位	数量
1.	液氧低温储槽及系统设备	储槽容积：50m ³ （立式），设计压力 0.8MPa	套	2
2.	气化器	气化能力：500m ³ /h，压力：1.6MPa	套	2
3.	氧气储罐	容积：15m ³ ，设计压力：1.6MPa	套	2
4.	减压阀组	流量：900m ³ /h	套	2
5.	空压机	LGFD-185/013FA 螺杆式-22+7 活塞式	套	6
6.	氧气压缩机	GW-3.0/165 活塞式	套	4

4.1.3.7 仓储及运输

(1) 工业硅贮运系统

工业硅生产贮运系统包括原料露天堆场、原料库和仓库设施等几部分。可以保证全厂 90 天的生产需要。

原料露天堆场：对所有短期入炉的合格硅石、木屑进行堆存、干燥，木屑与硅石共同堆存于原料露天堆场。6 座原料露天堆场，总占地面积 30000m²。

煤仓：洗精煤原料在全封闭煤仓进行堆存、干燥。本项目新建 2 座 5000 m² 封闭式煤仓。

综合仓库：共 1 座，占地 360×80m²，工业硅产品及袋装微硅粉等临时贮存。

其他仓库：备件仓库 1 座，主要存放各类零部件、辅助设备、劳保、环保设施用品等等。

临时渣场：对所有短期在厂区临时贮存可综合利用或外售的一般工业固体废物设置厂区内临时渣场。共设置 1 座临时渣场，总占地面积 15000m²。

(2) 运输方案

运输采用道路运输，厂外运输委托当地运输公司承运，厂区内货物通过叉车或汽车运输。

(3) 运输量

本项目总体工程全年运输量 314 万 t，详见表 4.1-9。

表 4.1-9 原辅料、产品及全厂运输量一览表

序号	项目	名称	单位	年用量	特征
1.	工业硅原辅材料	硅石	吨	1080000	运入量
2.		精洗煤	吨	660000	
3.		木屑片	吨	160000	
4.		石墨电极	吨	50000	
5.	产品及副产品	工业硅（化学级）	吨	400000	运出量
6.		微硅粉	吨	34862	
合计			吨	2384862	总量

4.1.3.8 采暖、通风

(1) 采暖系统

本项目中采暖总面积约为 42840m²，采暖热负荷为 800kW，计算折合蒸汽为 1t/h，采暖热源由各电炉配置的热交换器及余热锅炉供应。

(2) 通风系统

建筑物内的通风尽量利用自然通风，当自然通风不能满足通风要求时，采用机械通风。机械通风设备采用轴流风机或屋顶风机。各电炉车间的控制室、电容器室、变压器室、液压室等房间设置机械送风系统，维持房间 5~10Pa 微正压，可阻止飞尘大量浸入房间影响设备运行。

机修车间设轴流风机通风，换气次数为 6 次/小时。

检化验通风柜均设置机械通风装置，选择耐酸碱的玻璃钢风机。

新水泵站、循环水泵站、硅石冲洗水泵站、加药间设轴流风机进行通风，换气次数为，6~8 次/小时。

(3) 空调系统

各车间控制室设置柜式风冷型空调机组。

4.1.3.9 余热回收系统

本工程每台电炉配置 1 台余热锅炉和 1 台热交换器，正常情况时电炉烟气经余热锅炉回收余热，每台锅炉蒸汽产量 20t/h。全厂锅炉蒸汽产量共 640t/h。其中 1t/h 作为全厂冬季采暖，其它供给合盛（鄯善）能源管理有限公司拟建的余热发电项目用于发电（该项目已与本项目同期立项备案）。在余热锅炉不能正常工作的非正常状态，利用热交换器回收部分热量用于厂区内采暖。

4.1.3.10 检化验室、机修车间及办公楼

本项目原料、燃料、成品等试样的化学成分分析及部分物理性能的测试任务依托现有检化验室，布设在厂区现有办公楼内。

本项目新建车间办公设施。职工生活依托现有厂办公楼员工宿舍，位于厂区南侧，距离生产车间较远，位于侧下风向。

本项目新建一座机修车间，主要负责各车间设备的小修与日常维护，并承担铆、焊件加工以及修复工作。布置在本项目建设场地中部。

4.1.3.11 除盐水

本项目余热锅炉用的除盐水依托合盛电业（鄯善）有限公司现有的 2X350MW 热电联产项目供给。合盛电业（鄯善）有限公司现有的 2X350MW 热电联产项目现已投入运营，其配套的除盐水生产系统采用的是“超滤+反渗透（RO）+一级除盐+混床”工艺，设计处理能力为 3 万 t/d，其自用除盐水量为 2 万 t/d，东部合盛现有项目中余热利用锅炉用除盐水依托该系统，其用水量约 0.3 万 t/d，本项目新增用水量约 0.3 万 t/d，尚有足够余量可满足本项目除盐水用水量需求。

4.1.3.12 总图布置

本项目厂址位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区。新疆鄯善石材工业园区位于鄯善县境内，鄯善县位于新疆维吾尔自治区天山脉东段博格达山南麓的吐鲁番盆地东部，地势北高南低，火焰山将鄯善县分为南北两个部分。石材工业园区位于鄯善县城西面 312 国道两侧，根据拟建场地地形地貌、地层岩性、气象、水

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

文地质等条件，场地内无滑坡、泥石流、地震液化等不良地质作用和特殊岩土。

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

4.1.3.13 厂区平面布置

本项目用地面积 1011228m²。项目平面布置按照《工业企业总平面设计规范》（GB 50187—2012）的要求进行功能分区，本项目用地位于现有项目北侧，车间办公生活设施新建，位于本项目建设场地东南侧。

本项目区域分为工业硅生产区域、原辅料堆存区域。为充分考虑矿热炉烟气余热回收利用，本项目用地分南北两块，中间由合盛(鄯善)能源管理有限公司拟建 6X50MW 工业硅烟气余热发电工程用地分隔，本项目硅冶炼车间分布于其两侧，以方便生产的蒸汽输送给合盛（鄯善）能源管理有限公司利用，最大限度缩短蒸气输送距离，减少热损失。其它公辅设施以硅冶炼车间为中心向两边分布，以生产工艺流程物料流向进行分布，整体布局合理，减少物料重复搬运，最大限度降低非生产性消耗。

当地主导风向是东风，现有行政办公及生活区位于厂区的东南侧，是当地全年最小频率风向的上风侧。使本项目对办公生活区的影响最小。项目平面布置见图 4.1-2。

4.1-2 本项目平面布置图

4.1.4 原辅助材料消耗及理化性质

4.1.4.1 原料选择标准

工业硅生产的原料主要有硅石、碳质还原剂、电极。由于工业硅采用电炉冶炼，原料中的杂质最终会带入产品，因此对原料中铁、铝、钙等杂质含量限制很严，要求原料以精料入炉。

工业硅生产主要原料之一是碳质还原剂，碳质还原剂主要有低硫低灰分煤、石油焦、半焦、木炭（或木块、玉米芯、甘蔗渣、椰子壳、松塔等）。碳质还原剂的物理化学性质和原料粒径大小对工业硅电炉的冶炼指标和质量影响很大。

(1) 化学成分

在碳质还原剂化学成分中，主要应该考虑的是固定碳，灰分、挥发份、和水分。固定碳要高。固定碳越高，还原同样数量硅石消耗的还原剂就越少，由还原剂带入炉内的杂质就越少。但太高时碳质还原剂活性的降低不利于冶炼反应。灰分要低。灰分主要由 Al_2O_3 、 CaO 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 等氧化物构成，其中 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO 占相当大的比例，灰分过高，易使炉内料面渣化烧结，影响料面透气性。灰分过高还是电硅渣量增加、硅渣变黏的重要原因。炉内渣量增加，硅渣变黏，难以排除，将使炉况恶化，电能和原料消耗增加。

工业硅中相当一部分铁、铝、钙，来源于灰分中的氧化物，铁、铝、钙等的氧化物含量将严重影响工业硅的质量和技术经济指标，要求碳质还原剂灰分越低越好。

挥发份适中。碳质还原剂中的碳元素除以固定碳形式存在外，尚有部分以碳氢化合物（挥发份）形式存在。挥发份高的碳质还原剂，一般来说机械强度较低，同时在加热过程中易于挥发外逸，从保证有高的固定碳和一定的机械强度考虑，应要求挥发份较低，但考虑到挥发份高的碳质还原剂，比电阻通常较高，而这一点对工业硅的冶炼是相当重要、有利的，因此，对碳质还原剂的挥发份不做过分限制，以适中为好。

水分要低。水分取决于还原剂的种类、结构、运输条件和储存条件。碳质还原剂水分含量波动，是造成炉况波动和恶化的重要原因，为此，要求碳质还原剂水分含量稳定并小于 6%。

(2) 电阻率和反应能力

电阻率要高。在冶炼过程中，炉内保持足够大的高温区是炉况顺利运行和取得良

好技术经济指标的重要条件。炉料电阻，特别是碳质还原剂的电阻是影响电极插入深度的一个重要原因。电阻率大，电极插得深而稳，可以扩大坩埚区，热损失少，有利于提高电炉的生产能力和降低电耗。为了保证电极有足够的插入深度，必须使用电阻率大的碳质还原剂。碳质还原剂的电阻率除与还原剂的粒度有关外，主要与还原剂的种类和本身的结构有关，木炭、烟煤的电阻率较高。气孔率是反应碳质还原剂结构的重要标志。气孔率大的还原剂电阻率大、表面积大、吸附气体的能力强，化学活性好，因此，要求还原剂具有较大的气孔率。木炭气孔率高达 70%以上，石油焦为 30-35%，烟煤为 1-20%。

反应能力要强。碳质还原剂的反应能力与气孔率和碳化程度、高温下是否易石墨化有关，气孔率大、碳化程度不高，高温下不易石墨化的碳质还原剂，具有较强的反应能力。木炭、烟煤，半焦的反应能力强，石油焦的反应能力较弱。

(3) 粒度组成

粒度组成是影响炉料比电阻和透气性的重要因素。粒度大的碳质还原剂比电阻小，加入炉内时，炉料的导电性强，电极下插困难，电炉热损失增加。此外，粒度大，则反应表面小，还原能力相应较低。因此，将粒度过大的还原剂加入炉内是极其有害的。粒度小的碳质还原剂比电阻高，反应表面大，加入炉内有利电极深插，有利于还原反应进行。但粒度过小或粉状还原剂加入炉内时，碳吹损、烧损严重，造成原料因素的缺碳状态，易使料面烧结，料面透气性变坏。

(4) 机械强度

机械强度低不但由于破碎损失大，使产品成本增加，而且入炉后继续破裂，会影响料面透气性。根据工业硅生产对碳质还原剂要求，结合碳质还原剂本身的特点，可以看出木炭是最理想的碳质还原剂，但由于木炭价格、来源以及固定碳低、机械强度差的原因，因而常与化学纯度较高的石油焦、低灰分煤配合用于冶炼高纯的难还原的工业硅。低灰分煤、半焦等碳质还原剂，具有较好的物理化学性能，但机械强度较差，石油焦、低灰分煤很少单独使用，通常配有木块、玉米芯、甘蔗渣、松塔等增加炉料的透气性。

4.1.4.2 原料规格

(1) 硅石

硅石经汽车运至厂区原料库房贮存，硅石配料前破碎并用水冲洗，冲掉各种杂质和粘着物。

本项目所选硅石硅品位高、有害杂质含量低，符合冶炼化学级工业硅对硅石的要求。硅石入炉粒度主要为 30~60mm(其中小于 30mm 的不大于 5%)，硅石中不得混入废石。硅石的热稳定性能要好，即急剧升温至 900℃时也不会大爆裂或粉化。

工业硅生产对硅石要求见表 4.1-10。本项目硅石平均品位见表 4.1-11。

表 4.1-10 理想硅石原料理化指标

成分	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅
指标%	≥99.0	≤0.16	≤0.15	≤0.10	≤0.02

表 4.1-11 本项目硅石原料理化指标

成分	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P	烧失量
硅石 1	>99.0	0.07	0.08	0.03	0.016	0.04

(2)碳质还原剂

目前常用的碳质还原剂有：木炭、煤半焦（简称半焦）、延迟石油焦（简称石油焦或油焦）、洗精煤等。本项目选择碳质还原剂的原则是固定碳高、灰分低、化学活性好，主要包括洗精煤和木屑。

A.洗精煤

本项目洗精煤用量 660000t/a，主要购自达孜东都工贸有限公司（以下简称“达孜公司”）。洗精煤采购入场后不再进行破碎，粒度需直接满足入炉要求（约 5~25mm），其中小于 5mm 的洗精煤不超过 5%。厂区不再进行破碎等加工工序。洗精煤经汽车拉至煤仓内贮存。

低灰分煤具有高的比电阻，一些筛选过的煤含有少量灰分，以及少量挥发物和不良杂质，用 50%~80%煤代替石油焦减少了炉料的烧结，而且可以使电极深插。国内外已大量使用低灰分煤生产工业硅，国外企业常用木块加低灰分煤作为工业硅生产的还原剂组分使用，生产中要求使用的低灰分煤（灰分小于 3%）、固定碳大于 60%、挥发分小于 35%。这种指标的低灰分煤一般需要经过筛选、精洗得到。

本项目低硫低灰分煤指标见表 4.1-12。

表 4.1-12 本项目低硫低灰分煤指标

成分	固定碳/%	灰分/%	挥发分/%	水分/%	硫分/%	粘结指数	粒度/mm
指标	≤55	<10	<40	≤10	<0.35	>80	5~25

B.木块

本项目木块用量 160000t/a。木块均从玛纳斯县等地采购。

木块来料粒度满足入炉要求，约 20×20×50mm，厂区不再进行破碎筛分加工，汽车拉至厂区原料露天堆场贮存。

木炭是一种优良的还原剂。机械木炭含有很低的灰分(通常为 3%以内)，具有很高的反应能力和极大的比电阻。炉料中木炭的存在减少了炉料的烧结。但由于木炭成本高，所以木炭仅在生产电子级工业硅的企业大量使用。木块、玉米芯、椰壳等都是很好的还原剂，具有很好的透气性，良好的透气性防止了料面的烧结，是木炭的代替品，尤其玉米芯、椰壳、甘蔗渣、松塔等大量农副产品已被很多工业硅企业应用，这些农副废料降低了电炉上部炉料电流的传导，从而使电极深而稳地插入炉料中。经验证明改变它们在炉料配比中的比例，可有效调节控制电极插入的深度。

本项目木块指标见表 4.1-13。

表 4.1-13 本项目木屑理化性质指标

成分	固定碳/%	灰分/%	挥发分/%	粒度/mm
木屑	15~65	<3	26~45	20×20×50

(3)电极

本项目石墨电极消耗量 50000t/a，由鄯善隆盛碳素制造有限公司供应。

石墨电极的作用是向电炉内输送电能，并且是电炉设计的主要组成部分，电极的物理和化学性能实质上影响着冶炼产品的质量和生产的技术经济指标。电极应具有高的电导率、足够的机械强度、高的抗氧化温度、低的消耗。通常使用的是圆柱形电极，电极的形状应该在几何学上确保电极和铜瓦之间完全的接触，以利供电并不造成打弧。

石墨电极指标见表 4.1-14。

表 4.1-14 石墨电极指标

项目	体积密度	电阻率	抗拉强度	热膨胀系数	热导率	灰分含量	硫含量
	g/cm ³	μΩ*m	kgf/cm ²	×10 ⁶ °C ⁻¹	kJ/(m.h.°C)	%	%
指标	1.5~1.65	10~11	35~175	2.9	418~670	<0.5	<0.3

4.1.4.3 辅助材料

本项目矿热电炉烟气采用“SNCR 烟气脱硝+余热锅炉冷却+烟气除尘+脱硫”措施处理，采用尿素作脱硝剂，用石灰石制成浆液作脱硫剂，从当地市场采购，储存于综合仓库内。

4.1.4.4 原辅材料用量及来源分析

本项目原料、辅料、动力消耗情况汇总见表 4.1-15。

表 4.1-15 本项目原料、燃料、动力消耗情况汇总

原料名称	消耗量	单耗	来源	备注
硅石	1080000t/a	2.7t/t 工业硅	市场采购	贮存在原料仓库，并水洗合格原料进厂，贮存在封闭煤仓内
洗精煤	660000t/a	1.65t/t 工业硅	市场采购	合格原料进厂
木屑	160000t/a	0.4t/t 工业硅	市场采购	由鄯善隆盛碳素提供
石墨电极	50000t/a	0.125t/t 工业硅	市场采购	
脱硫剂	6600t/a	0.165t/t 工业硅	市场采购	
新鲜水	885000m ³ /a	2.21m ³ /t 工业硅	园区管网	园区供水管网
电	4.8×10 ⁹ kwh/a	12000kWh/t 工业硅	园区电网	由合盛电业（鄯善）有限公司 2X350MW 热电联产项目提供

本项目中主要原料为硅石，硅石均采购于鄯善县当地。鄯善县具有丰富的矿产资源，当地有多家石材企业，硅石供应可满足需求。

本项目主要原料还包括碳质还原剂洗精煤，洗精煤购自于达孜公司。该公司从库车县的新疆龟兹矿业有限公司购置原煤。原煤购买后将原煤交由库车县当地的库车聚友煤业有限公司，经过精洗加工成洗精煤，然后供应给本项目。新疆龟兹矿业有限公司原煤产量超过 250 万吨/年，可以满足原煤的供给量。库车聚友煤业有限公司已建成运行 200 万/年煤炭洗选生产线，该生产线包括跳汰分选、粗煤泥分选及浮选等工艺流程，对原煤进行精洗，生产低硫低灰分的洗精煤及中煤、煤泥、煤矸石等产品。在供给现有 40 万吨/年工业硅生产情况下，尚有足够余量，可满足本扩建项目原辅材料的需求。

硅石、洗精煤的供应公司均与合盛硅业石河子公司有多年的合作经历，原料供应可以得到保证。

本环评建议东部合盛贯彻清洁生产的原则，从源头控制物料的硫含量，严格控制洗净煤的含硫量，选择含硫量低于 0.35%的低硫洗精煤作为碳质还原剂，减少二氧化

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
 硫等污染物的产生量。

4.1.5 主要设备

本项目生产设备为全部独立、新建，与现有项目生产设施无依托、共用关系，不会对现有项目生产造成任何影响。本项目主要生产设备详见表 4.1-16。

表 4.1-16 生产装置主要生产设备一览表

序号	设备名称	技术规格	数量（台）	备注
37.	矿热炉变压器	11000KVA	96	33000KVA 矿热炉使用
38.	矿热炉电力变压器	2500 kW	16	
39.	环保电力变压器	3150 kW	16	
40.	环保主风机	630 kW/250000 m ³ /h	64	
41.	环保反吸风机	132kW/42000 m ³ /h	32	
42.	罗茨风机	90 kW	64	
43.	出硅口排烟风机	315kW/150000m ³ /h	32	
44.	卧式中开泵	200 kW	48	
45.	管道泵	7.5 kW	32	
46.	电动双梁吊	20t/10t	24	
47.	电动单梁吊	20t	8	
48.	电动单梁吊	16t	8	
49.	电动单梁吊	5t	32	
50.	炉变冷却油泵	5.5	192	
51.	液压油泵	30 kW	96	
52.	捣炉车		48	
53.	高压开关柜		96	
54.	动力开关柜		80	
55.	控制台		32	
56.	主环保除尘设备	650000m ³ /h	32	
57.	矿热电炉	33000 kVA	32	
58.	化验设备		1	
59.	空压机	VW-22/7- II	6	活塞式
60.		LGFD-185/013	8	螺杆式
61.		LGFD132/015M	4	螺杆式
62.	氧气压缩机	GW-3.0/165	4	活塞式
63.		ZW-9.2/30	6	活塞式
64.	分流塔	1100 Nm ³ /h, FON-1100/2000	1	
65.	自动配料系统	315 kW/套	4	
66.	锭模		64	
67.	硅包车	22 kW	64	
68.	成品破碎系统	90 kW	8	
69.	冷却塔	1000 m ³	48	
70.	余热锅炉	20t/h	32	
71.	湿法脱硫系统		8	消石灰粉

33MVA 矿热电炉是本项目最主要的生产设备，该设备由变压器、短网、电极系统、炉体、加料系统及电控等几个主要部分组成。

矿热电炉炉体由炉壳、砌体、烟罩、风冷系统组成。电极经烟罩电极孔插入炉内，因为电炉为还原性熔炼，要求电极密封良好，因此设有气体密封装置。烟罩上设有两个烟气排出口，同时，烟罩上还设有多个加料孔。烟罩下部为分段链帘，由电力驱动，其开合可以任意定位，来满足捣炉机的捣炉和辅助加料工作。炉壳为圆筒、平底设计，圆筒和平底由优质碳素钢板焊接而成，整台炉子座在工字钢上，底部由风冷系统来冷却。炉壳上设有 5 个出炉口，2~3 小时定期出炉一次，每次只有 1 个出炉口工作。出炉口设有废气收集装置，用来处理出炉时的烟气。炉体有旋转机构，可作缓慢旋转（48-72h/r），用以改善炉况、减少炉壁烧损、延长炉衬寿命。由于高纯硅产品质量对 Fe、Al、Ca 等杂质的要求较高，因此砌体内衬的材料要选用优质的石墨砖和高铝砖。

矿热电炉主要技术参数见表 4.1-17。

表 4.1-17 电炉主要技术参数

序号	名称	单位	数量
1.	电极直径	mm	φ1320
2.	电极圆分布直径	mm	φ3200±150
3.	炉壳内径	mm	φ9200
4.	炉壳高度	mm	5350
5.	炉膛直径	mm	φ7200
6.	炉膛深度	mm	3150
7.	冷却水用量	mm	~700
8.	金属结构重量	mm	3200

矿热电炉熔炼所需电能由电炉变压器低压输出端输出经水冷补偿器、短网铜管和水冷电缆组成的短网，通过碳电极向炉内供电。该电炉由三根Φ1320mm 的石墨电极，按Φ3000~3400mm 分布圆呈三角形布置，电极系统包括电极把持器、升降装置以及压放装置。电极的夹紧、升降、压放均由液压系统来完成。

4.2 影响因素分析

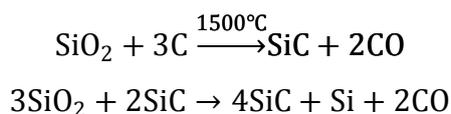
4.2.1 工业硅生产工艺流程及产污环节

4.2.1.1 反应原理及工艺介绍

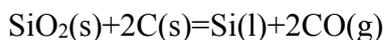
工业硅生产是将硅石及碳质还原剂按一定配比，混合后作为炉料加入矿热电炉中进行冶炼的过程，在电弧热的高温条件下通过还原反应而得到金属硅。

工业硅的工业化生产是以硅石（含 SiO₂99%以上）为原料，以洗精煤、木屑作主要还原剂，通过三相电极将电能可在矿热炉内转换成热能产生高温，在高温下 SiO₂ 被 C

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
还原为 Si，主要化学反应为：



还原反应的过程比较复杂，其总反应式可表达为：



呈液态的工业硅在炉膛内存积到一定数量时，由出硅口排放到硅水包，在锭模中浇注，冷却成固体成品。

工业硅生产属于铁合金加工的一种，目前主要有电炉法、高炉法和湿法生产三大类。

本项目采用的是电炉法生产工业硅，所使用的原料为硅石，还原剂为洗精煤、木屑，主体生产设备是单台 33MVA 的全封闭式矿热电炉，采用符合当前国内工业硅生产的主流技术和先进设备。

4.2.1.2 工艺流程说明

本项目为工业硅生产项目，主要产品为化学级工业硅，同时在矿热电炉冶炼产生的尾气处理过程中将产生微硅粉副产品，本次评价从生产工艺流程及尾气处理工艺流程两方面进行分析。

一、工业硅生产工艺流程

本项目工业硅冶炼生产工艺流程为采用全煤工艺，以硅石为主要原料，洗精煤和木屑作还原剂，采用成熟的电炉法进行熔炼生产。工艺流程可分为备料、冶炼、精炼及成品加工四个阶段。

(1) 备料、配料

1) 备料：由贮运系统完成。由于外购硅石均为合格粒度来料，因此不考虑硅石的破碎筛分。为保证精料入炉，硅石需进行水洗以去除表面泥土和细粉，提高入炉硅石的质量，硅石水洗在滚筒筛中进行，洗石水经沉淀处理后，上清液进入浊环水系统循环水池返回利用，洗石泥渣（S1）经压滤、脱水后，作为一般固废由建筑材料生产单位综合利用。

为减轻原料的水分，提高原料入炉的品位，短期入炉的原料需进入干燥棚进行堆存和干燥。经整粒后的合格硅石及其它原料，由胶带机或铲车分品种送入干燥棚贮存，为保证原燃料的质量，原料干燥棚要求按品种设置隔墙并要求防雨。

外购洗精煤由人工或汽车自卸至煤仓，采用高架式胶带机造堆并倒运。由于洗精煤均为合格粒度（0~13mm）来料，因此不考虑洗精煤的整粒。为减轻碳质还原剂的水分，提高原燃料的品位，对短期入炉的碳质还原剂需要进入干燥棚(木炭仓库)进行干燥。由于工业硅产品中 Al、Ca、Fe 的含量限制严格，特别是 Fe 的含量对产品的危害，故需对洗精煤原料进行煤质分析。

以上原料堆存、转运、装卸过程会有扬尘产生，主要污染物为颗粒物，以无组织形式排放（Gu1）。

2) 配料：为提高生产效率，降低能耗，减轻污染，设计对 32×33MVA 矿热电炉的配料全部采用自动配料的方式进行，每个配料库设二台 5t 抓斗吊车，能力满足工艺要求。当需要配料时，合格粒度的硅石和碳质还原剂在配料库按一定的比例进行配料，各种物料按要求由仓下电振给料机送至相应配料称，经计量后用胶带机进行配料。给料、称量、配料三者之间为 PLC 自动控制。经配料后的混合料由大倾角上料皮带机送至电炉高跨平台，再由布料皮带将混合料卸至炉顶料仓。炉料经料管间断加入炉内，连续冶炼，定时出硅。每座电炉设有 12 个高位料仓，下设 12 个料管，其中一个中心料管和三个炉外料管。为了防止产生涡流，料管及电极把持器的短网以下部分，均大量采用不导磁不锈钢材料制成，料管下部用水冷却。

硅石和还原剂进行配料过程会产生扬尘，主要污染物为颗粒物，由设在配料机上方集气装置对产生废气进行收集，收集的废气（G1）经管道送至气箱脉冲袋式除尘器进行处理，达标后由 20m 高排气筒以有组织形式排放；未捕集部分废气（Gu2）以无组织形式排放。

(2) 矿热电炉冶炼

混匀料通过下料管顶料仓及下料管送至电炉内进行冶炼，冶炼为连续生产，分批加料，间断出硅。根据电炉的冶炼情况，炉料分批次加入电炉中，由电极通入电流，在电极与炉料间产生高温电弧，炉料被加热、熔化，并发生还原反应。在冶炼过程中，为增加炉料的电阻，改善炉料的透气性，加快化料速度，需根据料面粘结情况进行捣炉操作，为减轻工人劳动强度，采用捣炉机在三个操作大面进行捣炉。冶炼过程中，电极不断被消耗，需定期接长电极为补充不断消耗的石墨电极、石墨电极由 10t 悬挂起重机从±0.00m 提升至接电极平台进行电极接长。

电炉设 5 个出硅口，交替使用，电炉每隔 2~3h 出一次硅液。当炉底存有一定量的液态 Si 时，用开炉眼机或烧穿器打开出硅口，硅液直接流入硅包车上硅包内，在硅

在此冶炼过程将产生废气（G2）经管道收集送至冶炼尾气处理系统（布袋除尘+脱硫装置）处理，最终经 100m 高排气筒有组织排放；在出硅口设置集气罩，对散逸废气进行收集，收集后废气并入矿热电炉主烟气管道进入冶炼尾气处理系统，未被捕集部分（Gu3）以无组织形式排放；废气主要污染物为 SO₂、NO₂ 及颗粒物。电炉冶炼过程产生废的石墨炭电极（S2）作为一般固体废物，经回收送至石墨电极生产厂作原料再利用。

(3)硅包精炼

本项目精炼工艺采用氧气或压缩空气底吹的方式，底吹氧的透气砖安装在包底中，透气砖内有较多的细铜管，氧气和空气从细铜管中吹向硅溶液实施精炼。

精炼过程无需搅拌，从硅包底部进行吹氧，其目的是为了改善渣—金属元素相反应的动力学条件，加速反应以尽快脱除杂质，减少热损失和硅液粘包。

过程简述：从制氧站和空压站输送来的氧气和压缩空气由耐热橡胶管输入硅包底部及散气砖中与刚出炉的硅液进行反应，脱除杂质 Ca 和 Al。在出炉前 2~3min，先向包底通入压缩空气，以防止硅液灌入透气孔，当硅液达 1/3 硅包底深时，即可开启氧气进行氧化精炼。待出完炉堵眼后并完成精炼(铝钙等含量达到要求值以下)、即可关闭氧气，并将硅包由出炉小车拉至浇铸跨进行二次精炼、倒完硅液后继续通入压缩空气 3~5min，防止散气孔的堵塞，稍后即可拔去耐热橡胶管，并扒去硅渣，等待出下炉。

氧化精炼工艺能有效地除去工业硅中的主要杂质铝和钙，且工艺过程简单，硅烧损率低，故一般采用炉外硅包氧化底吹精炼。精炼原理是利用渣-金属元素相平衡的原理，将工业硅中的 Ca 和 Al 氧化脱除后使其进入渣相。

为使精炼过程顺利完成，采用氧气和空气混吹的方式(由氧气站和空压站提供气源)。纯氧氧化金属元素时放出的热量最多，空气次之，金属元素被氧化放出的热量能够和精炼过程中的散热保持平衡。要维持精炼过程的能量平衡必须选择 1580 至 1690℃ 作为精炼过程的温度区间。

采用底吹方式，底吹氧的透气砖安装在包底中，透气砖内有较多的细铜管，氧气和空气从细铜管中吹向硅熔液实施精炼，空气在吹氧结束后亦通过透气砖向硅熔液中形成正压。

采用压缩空气搅拌，在吹入氧气进行精炼时以一定比例混入空气进行搅拌是为了改善渣--金属元素相反应的动力学条件，加速造渣，尽快脱除杂质，减少热损失和硅液

粘包。

在此硅包精炼工序，所产生废气并入矿热电炉冶炼废气一并由尾气处理装置处理；精炼后产生固体废物（S3）精炼硅渣，收集后由相关单位综合利用。

(4)成品加工工序

完成精炼后，运至浇铸间，静置沉渣，取样化验，同时吊车浇铸。浇铸后的块状工业硅产品按品级堆在半成品区存放。人工或胶带机将半成品放入鄂式破碎机破碎后，经胶带机进入高效振动筛，经筛分后，>50mm 的工业硅通过电液动扇形闸门装袋，叉车运到成品库。<50mm 的工业硅通过胶带机，经二次筛分后，>10mm 的工业硅进入料斗，然后通过电液动扇形闸门装袋，叉车运到成品库。浇铸后的硅包经过清包、修包，以备下一炉出硅用。

在成品加工工序将产生废气经设置在破碎及筛分设备上集气装置收集，收集部分废气（G3）经管道送至布袋除尘器处理，以有组织形式由 25m 高排气筒排放，未收集部分废气（Gu4）以无组织形式排放。废气主要污染物为颗粒物。

工业硅工艺流程框图见图 4.1-1。

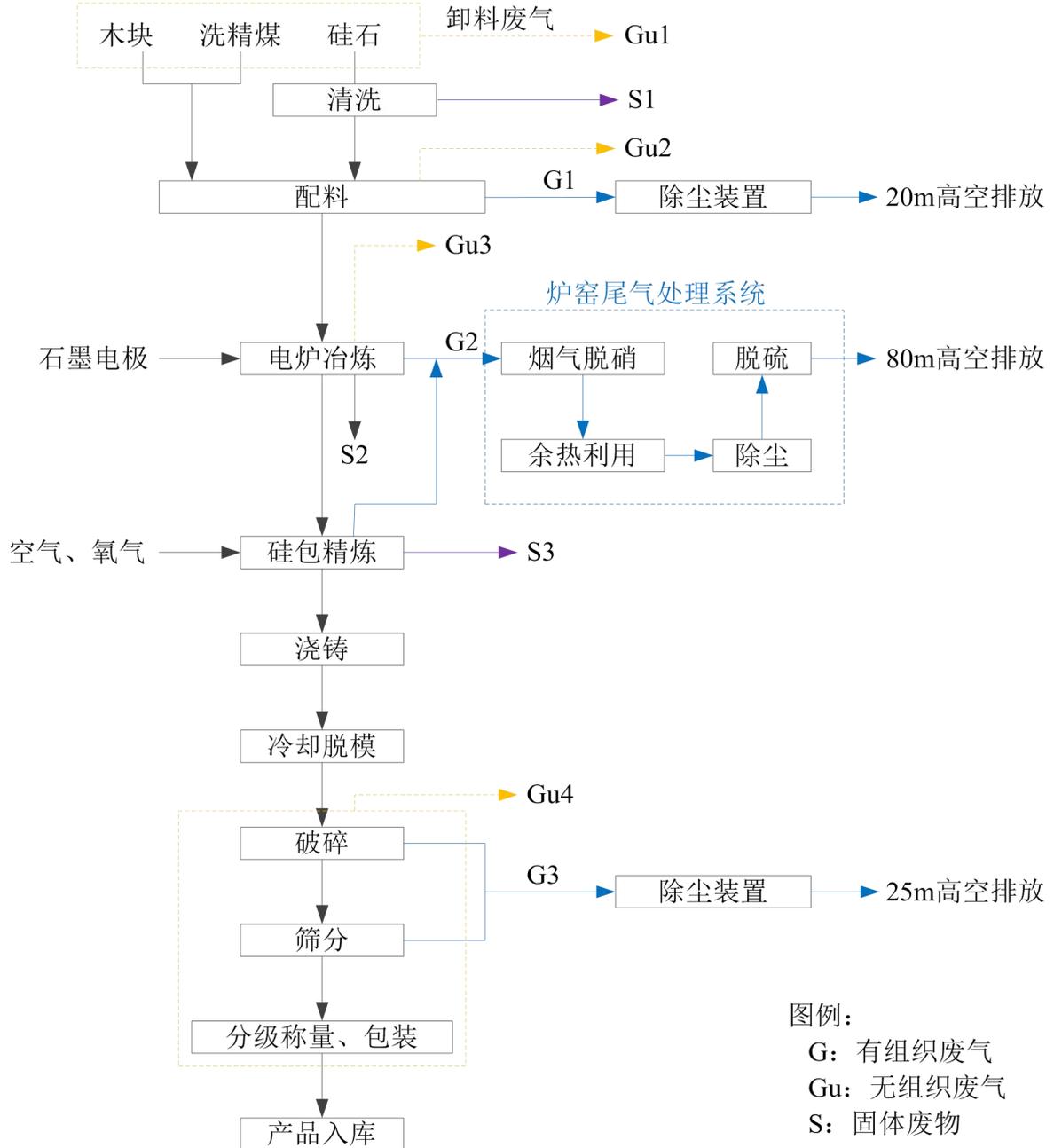


图 4.2-1 工业硅生产工艺流程及产污环节图

二、矿热电炉尾气处理工艺流程

矿热电炉冶炼硅生产过程产生的烟气主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、颗粒物。根据现有项目实际运行情况分析，本次建对矿热炉烟气治理措施进行优化，对现有项目中所采用的“SNCR 脱硝”措施本项目不再采用，其治理措施为每台矿热电炉配有一套余热回收系统及一套正压式布袋除尘装置，每 4 台矿热电炉配备一套湿法脱硫设施，经 1 根排气筒排放，为提高处理后烟气扩散效果，降低对项目周围环境的影响，将处理后烟气经排放高度由现有项目的 80m 提高到 100m。

矿热电炉烟气处理流程为：每台矿热电炉尾气先经过余热回收系统降温（回收余热），然后经正压式布袋除尘器处理，再将每 4 台经以上各自处理系统处理后的烟气合并进入一套湿法烟气脱硫设施里处理，最终经 1 根 100m 高烟囱排放。

其中，每套布袋除尘装置配备一套微硅粉加密系统。微硅粉加密系统由 2 个加密仓和加密装置组成，每个加密仓容积为 250m³。未增密的粉尘输入加密储灰罐后，粉尘在罐内经加密装置气体流化后，可使微硅粉密度由原来的 0.2t/m³ 增加到 0.6t/m³，而不改变其物理、化学性能。经工序回收的微硅粉作为本项目副产品外售。

湿法烟气脱硫采用液态消石灰粉（氢氧化钙）为脱硫剂，脱硫产生的脱硫渣（S4）可作为建材原料综合利用。

4.2.1.1 产污环节分析

一、废水

本项目用水主要为设备冷却用水、硅石清洗用水及生活用水。其污水产生情况分析如下：

① 净循环水系统污水产生情况

各矿热炉炉体及变压器需使用冷却水对设备降温，该冷却水为间接冷却水，来自于净循环水系统。该循环水系统使用过程因不断损耗需补充少量新鲜水，同时为降低循环水系统含盐量，也需定期补充、更新部分水，将产生部分废水，本项目将此部分净循环废水用于厂区绿化及洒水降尘，不外排。

② 浊循环水系统污水产生情况

浊环水是硅石清洗水，硅石清洗后，表面的泥沙等会进入冲洗水中。含泥沙的冲洗水经沉淀池沉淀后重新利用，不排放废水。

③ 生活污水

本项目新增员工 2250 人，参考《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，用水量按 80L/人·d 计，生活污水产生系数取 80%，本项目年生产时间为 250 天，则本项目生活污水产生量为 36000t/a。生活污水经 70m³ 化粪池预处理后依托合盛硅业（鄯善）有限公司生化污水处理站处理，达到接管标准后排入园区污水处理厂作深度处理，达到二次回用水标准后回用于园区企业，不排至外环境。

二、废气

工业硅生产主要采用矿热电炉冶炼，其废气产生点主要为原料卸料过程产生粉尘、配料及上料点产生粉尘、矿热电炉冶炼烟气、出硅口烟气、成品加工粉尘。此外，在装置区、上料配料区、成品加工区、原料露天堆场等存在粉尘无组织排放。主要大气污染物产生情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 工业硅生产废气产生情况

废气类型		污染源	主要污染物	排放方式
类别	编号			
有组织 废气	G1	上料、配料	PM ₁₀	连续
	G2	矿热炉烟气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	连续
	G3	成品加工废气	PM ₁₀	连续
无组织 废气	Gu1	原料堆存、转运、装卸过程	TSP	间歇
	Gu2	上料、配料未被捕集部分废气	PM ₁₀	连续
	Gu3	出硅口散逸未被捕集部分废气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	连续
	Gu4	成品加工产生废气示被捕集部分	PM ₁₀	连续

三、噪声

工业硅生产过程主要噪声来自物料输送系统设备电机、矿热炉引风机及附属环保设施的风机等设备的综合噪声，主要采取布置在室内、设隔声罩的方式降噪。

四、固体废物

本项目主要固体废物包括生产过程产生的固废及日常设备维护产生的固废，生产过程产生固废主要有硅石清洗泥渣（S1）、废电极（S2）、精炼硅渣（S3）及冶炼烟气脱硫处理过程中产生脱硫渣（S4）；在日常矿热炉维护过程中会产生炉内废耐火材料（S5）、新增员工办公生活垃圾、机械设备维护产生的含油废抹布和劳保用品等。工业硅工业固体废物来源统计见表 4.2-2。

表 4.2-2 工业硅生产线固体废物产生情况

编号	污染源	主要污染物	收集方式	去向
S1	硅石清洗	泥渣	压滤脱水	建筑材料生产单位综合利用
S2	电炉冶炼过程	废石墨电极	一般固废堆场存放	用作碳质还原剂原料回收利用
S3	硅精炼硅渣	碳化硅	一般固废堆场存放	相关单位综合利用
S4	烟气脱硫	脱硫渣	一般固废堆场存放	建筑材料生产单位综合利用
S5	矿热炉维护	废耐火材料	一般固废堆场存放	相关单位综合利用
/	办公生活	生活垃圾	一般固废堆场存放	市政环卫部门清运处置
/	设备维护	废含量抹布、劳保用品	危险废物	列为《国家危险废物名录（2021年版）》豁免管理清单内，不作危废管理

4.2.2 物料平衡及元素平衡

(1) 全物料平衡

工业硅生产输入物料包括硅石、洗精煤、木屑、碳素阳极；输出物料包括产品工业硅、电炉烟气、废石墨炭、硅渣等。工业硅生产线物料平衡见表 4.2-3，图 4.2-1。

表 4.2-3 工业硅物料平衡表

进料		出料			
物料名称	数量, t/a	物料名称		数量, t	
硅石	1080000	有组织废气	G1	颗粒物	853.10
洗精煤	660000		G2	SO ₂	3658.05
木屑	160000			NO ₂	3120.00
石墨电极	50000			颗粒物	34488.63
氧 ¹	15			烟气	1471410.18
空气	1412		G3	颗粒物	383.80
		无组织废气	Gu1	颗粒物	16.20
			Gu2	颗粒物	44.90
			Gu3	SO ₂	36.95
				NO ₂	31.52
				颗粒物	348.37
				烟气*	14714.10
			Gu4	颗粒物	20.20
		固体废物	S1: 砂杂质		5616
			S2: 废石墨炭		110
			S3: 硅渣		16575
		产品	工业硅		400000
合计	1951427	合计		1951427	

注：*烟气主要为 CO₂，反应生成的 CO 经进一步氧化燃烧，最终生成 CO₂。

1、本项目硅冶炼在精炼工序用到氧及空气，工业硅吨氧消耗约 20-25m³，本物料平衡取最大值，即氧总用量为 1000 万 m³，折算重量约为 15 吨。

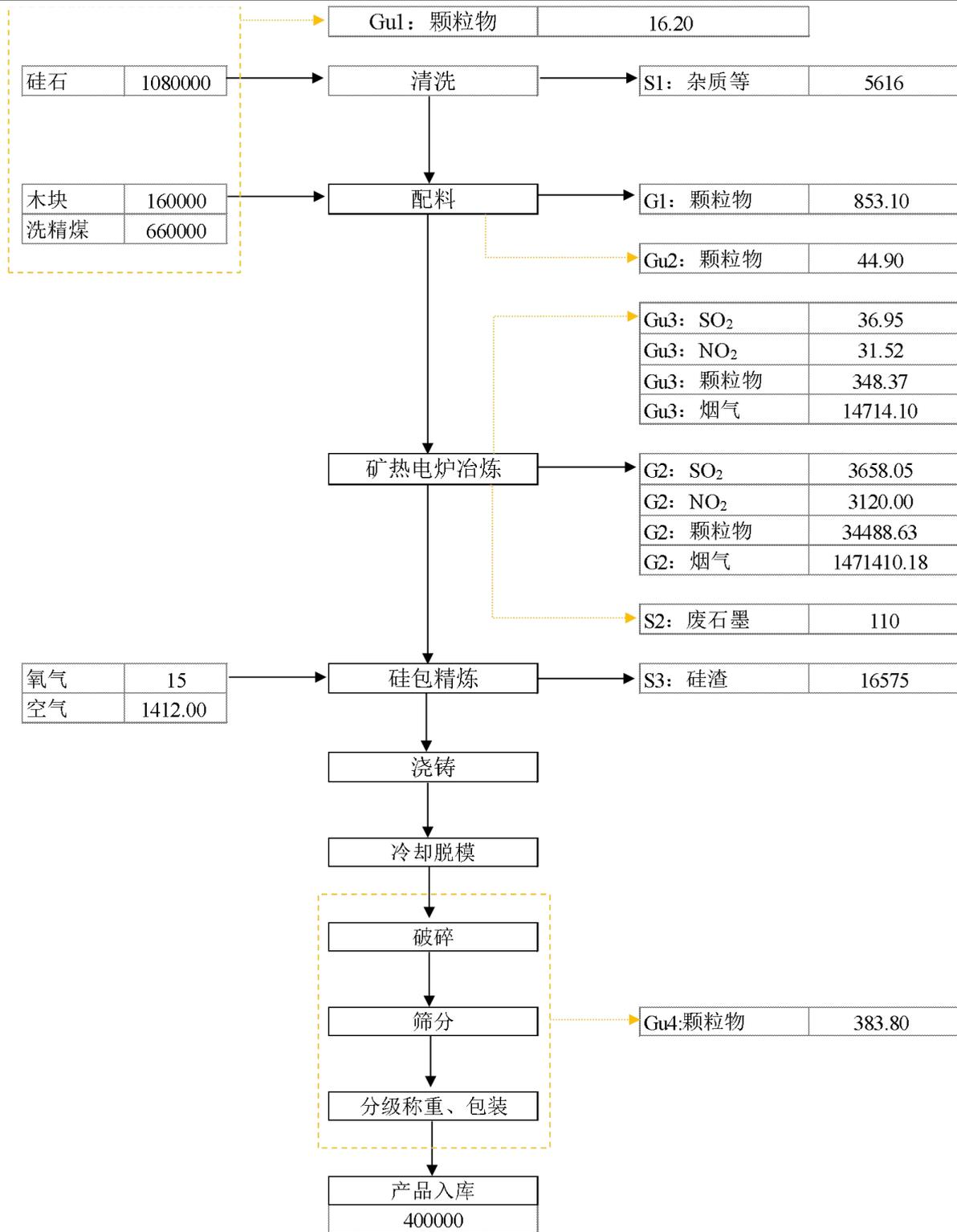


图 4.2-1 工业硅生产物料平衡图 (单位: t/a)

(2) 硫平衡

生产过程带入硫来自洗精煤和石墨电极，主要来自洗精煤。根据建设单位提供的煤质分析报告，本项目使用的洗精煤中含硫量低于 0.35%，本环评取上限 0.35%。配套生产的石墨电极含硫量取 0.3%。原辅料带入硫大部分转化成 SO₂ 随电炉烟气排空，小

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书部分进入到脱硫渣，还有部分进入产品、副产品及硅渣中。工业硅生产线硫平衡见表 4.2-4，硫元素平衡图见图 4.2-2。

表 4.2-4 工业硅生产线硫元素平衡

进料				出料			
物料名称	数量, t/a	含硫率%	硫量 t/a	物料名称	数量, t/a	含硫率%	硫量 t/a
洗精煤	660000	0.35	2310	SO ₂	585.66	50	292.83
石墨电极	50000	0.3	150	工业硅	400000	0.02	80
				微硅粉	35368	0.02	7.07
				硅渣	16575	3.17	525.43
				脱硫渣	6477.79	24	1554.67
合计			2460	合计			2460

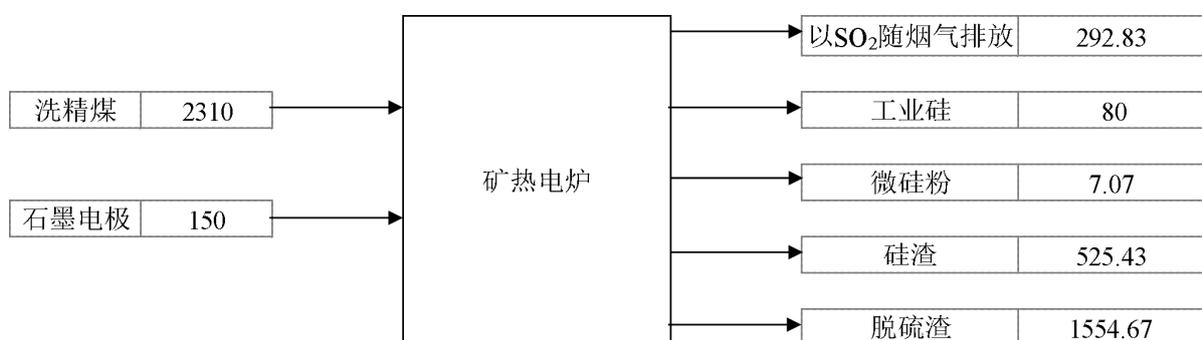


图 4.2-2 硫元素平衡图

4.2.3 水平衡

工业硅生产过程中用水包括新鲜水、循环水。

新鲜水主要作为循环水系统补充水和生活用水。循环水包括净环水和浊环水。净环水负责为电炉炉体、电炉变压器、空压站、制氧站、风机等提供循环水。浊环水是硅石冲洗水。循环水除自然损耗外，其余全部循环利用，无外排。

净环水系统主要用于相关设备冷却，为间接冷却方式，随着净循环水使用时间变长水中盐份会升高，不能满足间接冷却要求，需进行排放和补充新鲜水，这部分排水仅盐分偏高，可满足绿化及洒水降尘用水水质要求，同时也可用于硅石清洗浊环水补水。净循环水蒸发等损耗量约 240000t/a，为降低盐分更新性排水量为 600000t/a（用作厂区道路堆场降尘、绿化及浊环水补水），新鲜水补水量为 840000t/a。

本项目冷却水来源于 4×8000m³ 冷却循环水池中循环使用（8 台炉子共用一个冷却循环水池），定期补水更新，排放水部分排至浊水循环水池，用于硅石清洗，硅石清洗

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

水储存于 2082m³ 沉淀池中，经沉淀池沉淀后，重复利用，不外排。该部分水循环使用过程会有蒸发损耗，因此由净环水排水部分来补充浊环水的损耗，年补量为 300000t/a。

本项目新增定员 2250 人，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》中用水数据，人均用水定额以 80L/人·天计，年工作时间为 250 天，即本项目生活用水量为 45000t/a，生活污水产生率取 80%，则生活污水产生量为 36000t/a，产生的生活污水经 70m³ 化粪池预处理后依托合盛硅业（鄯善）有限公司生化污水处理站处理，达接管标准后排入园区污水处理厂。

项目建成后本项目水平衡及全厂水平衡分别见图 4.2-3 和图 4.2-4。

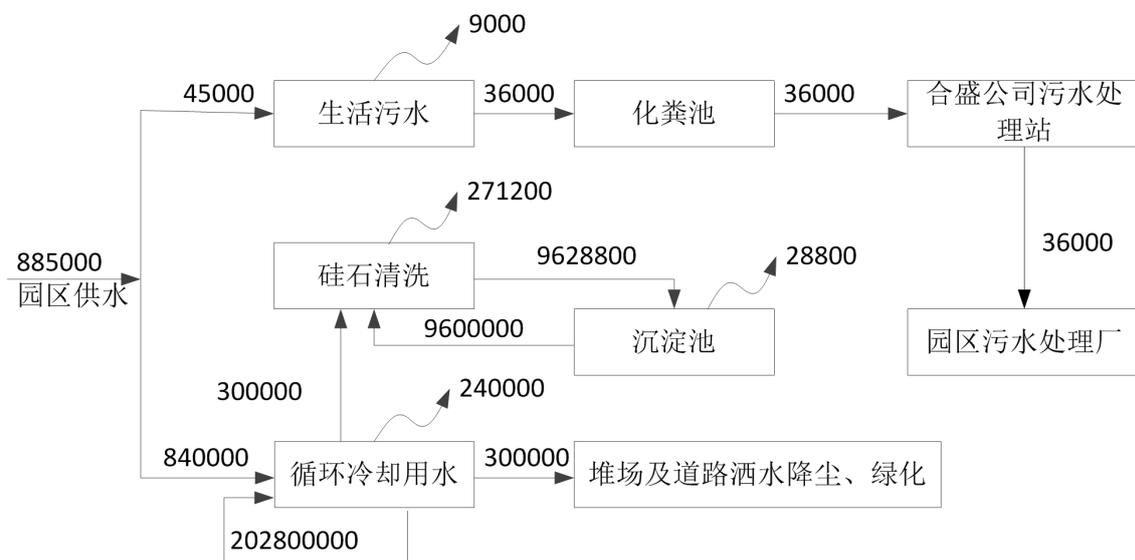


图 4.2-3 本项目水平衡图 (单位: t/a)

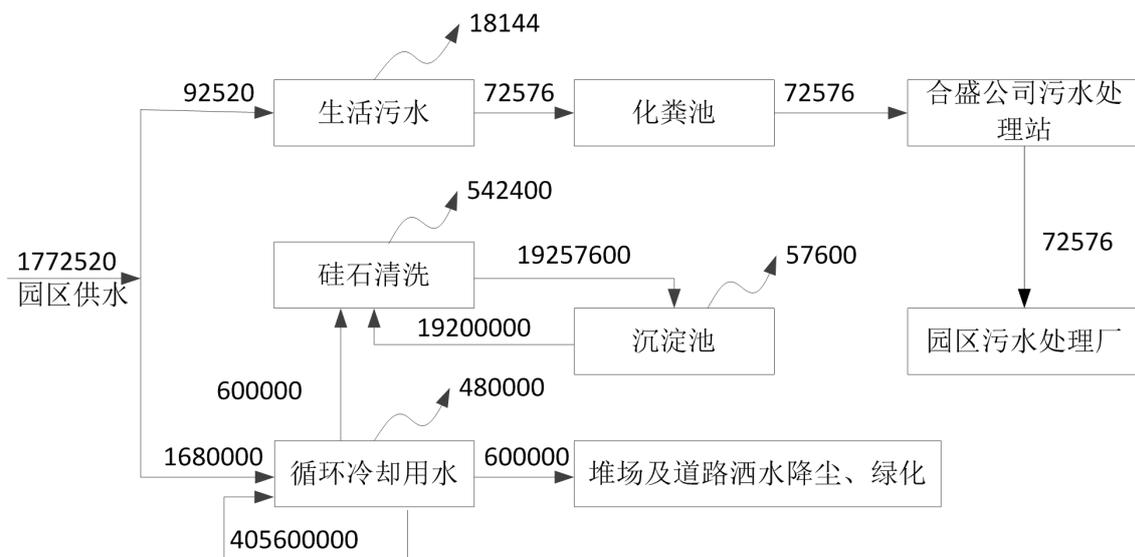


图 4.2-4 项目建成后全厂水平衡图 (单位: t/a)

4.3 污染源强核算

4.3.1 废气

4.3.1.1 废气污染物特征因子

本项目有组织废气主要有上料、配料过程收集处理废气、矿热电炉烟气和成品加工收集处理废气，主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} ；无组织废气主要有原料堆存、转运、装卸过程产生的粉尘（TSP），上料、配料车间未被捕集的废气、出硅口散逸未被捕集的废气及成品加工过程产生废气未被捕集部分，主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 以及 TSP。

由于本项目 SO_2 和 NO_2 合计产生量大于 500t/a，因此其转化的二次污染因子 $\text{PM}_{2.5}$ 也需作为本项目特征因子进行预测评价，综上，本项目大气评价特征因子为： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、TSP 和 $\text{PM}_{2.5}$ 。

4.3.1.2 有组织废气

（一）、有组织废气产排情况

本项目有组织废气主要为硅冶炼矿热电炉冶炼废气、上料/配料废气及成品加工废气。矿热电炉废气经“布袋除尘+湿法脱硫”系统处理后，最终经 100m 高排气筒排放；上料、配料废气经布袋除尘器处理，最终经 20m 高排气筒排放；成品加工废气经气箱脉冲袋式除尘器处理后由 25m 高排气筒排放。

1、配料、上料废气（G1）

在硅石、洗精煤原料进行配料、上料等物料输送时会产生粉尘，该粉尘含有粒径约为 $0.2\sim 5\mu\text{m}$ 的游离 SiO_2 。根据设计要求，对带式输送机中部和尾部、料仓等产尘点设置集尘罩并保持运输廊道为密闭式廊道。各上料点、落料点均通过风管将含尘气体抽至布袋除尘器进行除尘，然后通过高 20m 的排气筒高空排放。本项目设有 8 个主厂房，每个厂房内布置有 4 台矿热电炉，每个主厂房配 1 间配料、上料车间，每个配料车间配一套布袋除尘系统，共有 8 套配料除尘系统。洗精煤在配料、上料时粉尘产生量占总物料量的 0.5%，估算粉尘产生量约为 950t/a。废气量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，粉尘产生浓度为 $890.63\text{mg}/\text{m}^3$ ，经布袋除尘器处理，除尘系统除尘效率大于 99%，除尘后粉尘浓度降至 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，可以保证达标排放。

2、矿热电炉烟气(G2)

矿热电炉冶炼烟气特点为：一是烟气量和热含量大，烟气带走的热量约为输入能量的 33%，烟气温度较高；二是烟气中粉尘浓度高，主要成分为 SiO_2 ，粒径细；三是烟气中同时还含有 SO_2 、 CO_2 、 NO_x 及微量 CO 。

根据新疆东部硅业有限公司现有 40 万吨/年工业硅项目环保竣工验收及运行在线监测结果分析，在现有的 SNCR 烟气脱硝治理措施未能起到明显效果的情况下， SO_2 排放浓度范围为 3~26 mg/m^3 、 NO_2 浓度范围为 18~209 mg/m^3 ，全部能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求， SO_2 、 NO_x 可实现稳定达标排放。

本项目充分借鉴现有 40 万吨工业硅项目矿热电炉烟气治理经验，对矿热电炉烟气治理措施进行优化设计，即取消矿热电炉烟气 SNCR 烟气脱硝治理措施，采用余热锅炉余热回收及布袋除尘，然后再经湿法烟气脱硫治理，并提高烟气排放高度，改善烟气扩散条件，将排气筒高度提高至 100m。具体设置为每台电炉配 1 套“余热锅炉冷却+烟气除尘系统”，然后再将 4 台矿热电炉尾气合并经“湿法脱硫装置”进行脱硫处理，最终 4 台电炉经 1 个 100m 高烟囱排放。本项目采用的硅冶炼设备为“半封闭、矮烟罩”矿热电炉，炉体为全封闭负压状态，电炉的 5 个出硅口出硅过程（出硅与精炼同时进行）间歇性散逸出来的烟气由设置出硅口的矮烟罩收集，经管道由风机引入电炉烟气处理系统，与电炉烟气共同处理。

根据国内各工业硅企业验收监测结果统计分析，矿热电炉烟气掺风后粉尘浓度一般在 1 g/m^3 左右， NO_x 浓度值一般介于 50 mg/m^3 至 150 mg/m^3 之间， SO_2 浓度根据采用的碳质还原剂含硫量不同，浓度从 5 mg/m^3 至 100 mg/m^3 不等， CO 浓度一般很小，在出口基本还原成 CO_2 ，本评价不作分析。由于工业硅冶炼矿热电炉生产过程中掺风量较大，工况时电炉烟气量不稳定，粉尘、 NO_x 及 SO_2 浓度波动较大。本项目单台矿热电炉烟气量约为 16.25 万 m^3/hr ，采取 4 台矿热电炉烟气除尘后合并再经脱硫处理，最终经 1 根 100m 排气筒排放，因此，每套废气处理系统烟气量取工况下烟气量 65 万 m^3/hr 。

根据本项目物料平衡、硫平衡等计算，并据现有 40 万吨/年工业硅项目验收监测结果进行校核，硅冶炼矿热电炉烟气处理前温度 550 $^\circ\text{C}$ ，粉尘产生浓度取 1105.4 mg/m^3 ； NO_x 产生浓度取 100 mg/m^3 ；烟气中 SO_2 产生来源主要为原料洗精煤中的硫元素含量，本项目使用的低硫低灰分煤中含硫量为低于 0.35%，本环评取 0.35%，根据硫元素平衡计算结果，烟气中总含硫量为 292.83t/a， SO_2 产生量为 585.66t/a，其中作为有组织排放 SO_2 产生量为 548.71t/a，产生浓度取 17.59 mg/m^3 ，作为无组织排放的 SO_2 量为 36.95t/a。

本项目矿热电炉烟气采用“余热锅炉冷却+布袋除尘+湿法脱硫”工艺处理，布袋

除尘器除尘总效率大于 99%，脱硫对 SO₂ 去除率取 85%。烟气经处理后，烟气温度可冷却至常温状态，粉尘浓度降至 11.05mg/m³，NO_x 为 100mg/m³，SO₂ 为 17.59mg/m³。

3、成品加工粉尘(G3)

工业硅成品加工过程中，物料在破碎、筛分、输送过程中将产生粉尘。类比国内同行业及现有项目工业硅加工车间粉尘产生情况，粉尘产生量约占成品量的 1‰，本项目化学硅精整成品车间年处理工业硅 400000t/a，粉尘产生量为 404t/a。

对于这部分废气采取吸尘罩将含尘气体抽至气箱脉冲袋式除尘器进行除尘，然后通过高 25m 的排气筒高空排放。每 4 台电炉生产线为设 1 套成品加工除尘系统，废气量 10000m³/h，处理前粉尘浓度 757.5mg/m³，除尘系统除尘效率取 99%，除尘后可以保证达标排放。

本项目矿热电炉烟气污染物产生情况见表 4.3-1。有组织废气排放情况见表 4.3-2。

表 4.3-1 矿热炉烟气污染物产生及排放情况

污染源	废气量 (m ³ /h)	污染物	主要污染物产生状况			治理措施		主要污染物排放状况			执行标准		排放工 况及时间 (h/a)	排气筒参 数 (m)
			浓度	速率	产生量	工艺	去除效率 (%)	浓度	速率	排放量	浓度	速率		
			(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)			(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)	(mg/m ³)	(kg/h)		
单台电炉	162500	SO ₂	117.25	19.05	114.32	布袋除尘+ 脱硫	85	17.59	2.86	17.15	550	/	6000	4 台电炉共 用 1 根 100m 烟囱
		NO ₂	100.00	16.25	97.50		0	100.00	16.25	97.50	240	/		
		PM ₁₀	1105.40	179.63	1077.77		99	11.05	1.80	10.78	50	/		
单个烟囱	650000	SO ₂	117.25	76.21	457.28		85	17.59	11.43	68.59	550	/	6000	100m 高烟 囱内径 5m
		NO ₂	100.00	65.00	390.00		0	100.00	65.00	390.00	240	/		
		PM ₁₀	1105.40	718.51	4311.08		99	11.05	7.19	43.11	50	/		
总体工程	5200000	SO ₂	117.25	609.71	3658.25		85	17.59	91.46	548.74	550	/	6000	共 8 个 100m 高烟 囱
		NO ₂	100.00	520.00	3120.00		0	100.00	520.00	3120.00	240	/		
		PM ₁₀	1105.40	5748.11	34488.63		99	11.05	57.48	344.89	50	/		

表 4.3-2 项目有组织废气产生及排放情况汇总表

污染源	废气量 (m ³ /h)	污染物	主要污染物产生状况			治理措施		主要污染物排放状况			执行标准		排放方式			排放工 况及时间 (h/a)	排放 去向
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	去除效 率(%)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	内径 (mm)	温度 (°C)		
单个矿热电炉烟气排气筒	650000	SO ₂	117.25	76.21	457.28	脱硝+布袋 除尘+脱硫	85	17.59	11.43	68.59	550	/	100	5000	35	6000	大气
		NO ₂	100.00	65.00	390.00		0	100.00	65.00	390.00	240	/					
		PM ₁₀	1105.40	718.51	4311.08		99	11.05	7.19	43.11	50	/					
单个上料、配料废气排气筒	20000	PM ₁₀	888.65	17.77	106.64	布袋除尘	99	8.89	0.18	1.07	30	/	20	500	25	6000	
单个成品加工废气排气筒	10000	PM ₁₀	799.58	8.00	47.98	布袋除尘	99	8.00	0.08	0.48	30	/	25	500	25	6000	

注：此为项目单个有组织排放源源强数据表，项目总体电炉烟气排气筒共有 8 根，上料、配料废气排气筒有 8 根，成品加工废气排气筒有 8 根。

4.3.1.3 无组织废气

(1) 硅冶炼车间废气

硅冶炼车间无组织排放废气主要来源于硅冶炼炉出硅过程自出硅口散逸的未被捕集到的废气，主要有 SO₂、NO₂ 及颗粒物，在矿热炉内废气自烟道全部被收集，出硅口出硅时为开放状态，在出硅口上方设有集气罩，对出硅时产生废气进行收集，收集率为 99%，未被捕集部分废气作为无组织排放。

(2) 配料备料车间废气

配料、备料车间产生废气主要污染物为颗粒物，由设在各上料点、落料点上方的集气罩收集经布袋除尘器处理后排放，未被捕集的部分作为无组织排放。集气罩收集率不小于 90%，无组织排放量取有组织排放的 10%。

(3) 成品加工车间废气

工业硅冶炼完成后需经破碎、筛分得到成品，此加工过程产生废气主要污染物为颗粒物，破碎、筛分设备及物料输送管道都采取密闭式，对投料口和出料口都设有集气装置，对散逸的废气进行收集，经布袋除尘器处理后排放，该废气收集效率不小于 90%，无组织排放量取有组织排放的 10%。

(4) 原料堆场废气

本项目原料硅石为露天堆放，设有挡风墙及采取撒水除尘等措施降低无组织废气产生，其主要污染物为颗粒物，根据类比及参考湖北省环境科学研究院李松炳等专家发表的《粉尘无组织排放量估算》，物料堆放扬尘量取堆放物料总量的 0.032‰。

拟建项目废气无组织排放源强见表 4.3-3。

表 4.3-3 无组织废气产生及排放情况

污染源位置	污染物	产生情况		面源参数			
		产生量	排放速率	排气高度	长度	宽度	温度
		(t/a)	(kg/h)	m	m	m	℃
原料露天堆场 Gu1	TSP	16.20	2.70	5	100	60	25
配料车间 Gu2	PM ₁₀	17.96	2.99	10	60	40	25
工业硅车间 Gu3	SO ₂	36.95	6.16	12	135	20	25
	NO ₂	31.52	5.25				
	PM ₁₀	348.37	58.06				
成品加工车间 Gu4	PM ₁₀	20.20	3.37	6	135	60	25

4.3.1.4 大气污染物排放量核算

表 4.3-4 大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
1	总体工程全部电炉排气筒	SO ₂	17.59	91.45	548.71
2		NO ₂	100.00	520.00	3120.00
3		PM ₁₀	11.05	57.48	344.89
4	总体工程全部上料车间排气筒	PM ₁₀	8.89	1.42	8.53
5	总体工程全部成品加工车间排气筒	PM ₁₀	8.00	0.64	3.84
主要排放口合计		SO ₂			548.71
		NO ₂			3120.00
		PM ₁₀			357.26
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口合计					/
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂			548.71
		NO ₂			3120.00
		PM ₁₀			357.26

表 4.3-5 大气污染物无组织排放量核算

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	M1	工业硅车间	SO ₂	/	GB16297-1996 表 2 二级标准	0.4	36.95
2			NO ₂	/	GB16297-1996 表 2 二级标准	0.12	31.52
3			PM ₁₀	/	GB28666-2012 中表 7 标准	1	348.37
4	M2	配料车间	PM ₁₀	/	GB28666-2012 中表 7 标准	1	44.90
5	M3	成品加工车间	PM ₁₀	/	GB28666-2012 中表 7 标准	1	20.20
6	M4	原料露天堆场	TSP	/	GB28666-2012 中表 7 标准	1	16.20
无组织排放总计							
无组织排放总计				SO ₂			36.95
				NO ₂			31.52
				PM ₁₀			413.47
				TSP			16.20

表 4.3-6 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量(t/a)
1.	SO ₂	585.66
2.	NO ₂	3151.52
3.	颗粒物	770.73

注：*此表中核算排放量是以设计产能的全部产生量进行核算。

4.3.2 废水

本工程产生废水主要有生产废水和生活废水。本项目生产过程中用水主要为设备冷却用水、硅石清洗用水及生活用水，设备冷却用水因循环使用过程损耗及为保持循环水低盐分，需定期更新外排部分废水，其将用于厂区洒水降尘、厂区绿化及浊环水补水。硅石清洗是采取循环使用，清洗后的浊水经沉淀池沉淀后，上清水继续使用，不外排，由损耗需定期由净环水排水来补充；因此本项目外排废水主要为生活用水过程产生的生活污水。

根据工程分析，本次项目水污染源产生及排放情况见表 4.3-7，废水污染物排放信息见表 4.3-8。

表 4.3-7 本项目废水产生及排放情况

废水种类	废水量(m ³ /a)	污染物名称	产生情况		治理措施	排放方式及去向
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		
生活废水	36000	COD	400	14.4	70m ³ 化粪池预处理	进入合盛公司生化污水处理站，达标后排至园区污水处理厂
		SS	120	4.32		
		NH ₃ -N	30	1.08		

表 4.3-8 项目建成后全厂污水产生及排放情况表

废水种类	废水量(m ³ /a)	污染物名称	产生情况		治理措施	排放方式及去向
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		
本项目废水	36000	COD	400	14.40	70m ³ 化粪池预处理	进入合盛公司生化污水处理站，达标后排至园区污水处理厂
		SS	120	4.32		
		NH ₃ -N	30	1.08		
现有项目废水	36576	COD	400	14.63	70m ³ 化粪池预处理	
		SS	120	4.39		
		NH ₃ -N	30	1.10		
全厂合计	72576	COD	400	29.03	共 2 个 70m ³ 化粪池预处理	
		SS	120	8.71		
		NH ₃ -N	30	2.18		

4.3.3 噪声

工业硅生产过程中噪声源较多，主要来自除尘风机、机泵等动力噪声和工艺设备产生的机械噪声，噪声源强在 85dB(A)~95dB(A)之间，根据同行业设备和噪声单元进行类比获得，具体见表 4.3-9。

净环水系统及浊环水系统中循环水泵产生的噪声，源强约 90dB(A)，分别布置在各浊环水泵房内。

表 4.3-9 工业硅生产线噪声排放情况

设备名称	台(套)数	声级值 dB(A)	治理措施	运行特征	标准限值
风机	若干	85~95	布置在室内、基础减振	连续	昼间 65 夜间 55
泵	若干	85~95	布置在室内、基础减振	间歇	
硅石滚筒筛	2	95	基础减振	间歇	
硅石振动筛	4	95	基础减振	间歇	
工业硅成品破碎机	2	95	布置在室内、基础减振	连续	
工业硅成品振动筛	2	95	布置在室内、基础减振	连续	
螺杆式空压机	4	95	布置在室内、基础减振	间歇	
循环水机泵	若干	90	布置在机泵房内	连续	

4.3.4 固体废物

(1) 固废产生情况

项目产生的固体废物主要为硅石清洗泥渣(S1)、废电极(S2)、精炼硅渣(S3)及冶炼烟气脱硫处理过程中产生脱硫渣(S4);在日常矿热炉维护过程中会产生炉内废耐火材料(S5)及新增员工办公生活垃圾等。全部为一般固体废物。

危险废物:在设备维护过程中产生废含量抹布、劳保用品等,属于危险废物,但被列入《国家危险废物名录(2021年版)》豁免管理清单内,不作危废管理。

(2) 固体废物属性判断

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)的规定,判定本项目固体废物属性,固体废物属性判定分析结果见表 4.3-16。

根据《国家危险废物名录(2021年)》以及危险废物鉴别标准,对项目产生的所有固体废物进行危废属性判定,危险废物分析结果汇总见表 4.3-10。

(3) 固体废物产生情况汇总

项目建成运营后所产生一般固废由厂家回收再利用,本项目危险固废(含油废抹布及劳保用品)属于危险名录中豁免清单物废物,可不作危废进行管理,混入生活垃圾一并处置。

①、一般固体废物主要有硅石清洗泥渣(产生量约 5616t/a),由建筑材料生产单位综合利用;废石墨电极(产生量约 110t/a)作为石墨炭,回收作为电极生产原料;硅渣(产生量约 16575t/a)、脱硫渣(产生量约 6477.79t/a)及矿热炉维护产生的废耐火材料

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
(产生量约 2800t/a) 等回收作为建材企业原料综合利用。

②、由本项目新增人员产生生活垃圾，以每人日产生量 0.5kg 计，新增人员 2250 人，年生产时间 250 天，则年生活垃圾产生量为 281.25。

本项目固体废物产生及处置去向详见表 4.3-11。

表 4.3-10 本项目固体废物属性判定表

废物 编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断			
						固体	副产品	判定依据	
								产生来源	利用处置
1.	泥渣	硅石清洗	固	石英砂、泥土等	5616	√	×	4.1-(c)	5.1-(c)/(e)
2.	废石墨电极	冶炼电炉	固	废石墨炭	110	√	×	4.1-(c)	5.1-(c)/(e)
3.	硅渣	硅精炼	固	碳化硅	16575	√	×	4.1-(c)	5.1-(c)/(e)
4.	脱硫渣	硅包清理	固	硫酸钙	6477.79	√	×	4.1-(c)	5.1-(c)/(e)
5.	废耐火材料	矿热炉维护	固	耐火材料	2800	√	×	4.1-(c)	5.1-(c)/(e)
6.	生活垃圾	办公生活	固	/	281.25	√	×	4.1-(c)	5.1-(c)/(e)
7.	废含量抹布、劳保用品	机械设备维护	固	沾染废机械油等	0.35	√	×	4.2-(c)	5.1-(b)/(c)

表 4.3-11 项目营运期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物代码		产生量 (t/a)
								类别	废物代码	
1.	废含量抹布、劳保用品	危险废物	机械设备维护	固	沾染废机械油等	名录鉴别	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.35
2.	泥渣	一般固废	硅石清洗	固	石英砂、泥土等	名录鉴别	/	90-999-99*		5616
3.	废石墨电极	一般固废	冶炼电炉	固	废石墨炭	名录鉴别	/	90-999-99*		110
4.	硅渣	一般固废	硅精炼	固	碳化硅	名录鉴别	/	310-001-59*		16575
5.	脱硫渣	一般固废	硅包清理	固	硫酸钙	名录鉴别	/	900-999-65*		6477.79
6.	废耐火材料	一般固废	矿热炉维护	固	耐火材料	名录鉴别	/	/		2800
7.	生活垃圾	一般固废	办公生活	固	/	/	/	/		281.25
合计										31860.39

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

表 4.3-12 固体废物处置去向表 (单位: t/a)

序号	固废名称	危废类别	废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1.	废含量抹布、劳保用品	HW49	900-047-49	0.35	机械设备维护	固	沾染废机械油等	机械油等	1 月	T/C/I/R	豁免管理
2.	泥渣	一般固废	90-999-99	5616	硅石清洗	固	石英砂、泥土等	—	1 月	—	综合利用
3.	废石墨电极	一般固废	90-999-99	110	冶炼电炉	固	废石墨炭	—	1 月	—	综合利用
4.	硅渣	一般固废	310-001-59	16575	硅精炼	固	碳化硅	—	1 月	—	外售、综合利用
5.	脱硫渣	一般固废	900-999-65	6477.79	硅包清理	固	硫酸钙	—	1 月	—	外售、综合利用
6.	废耐火材料	一般固废	/	2800	矿热炉维护	固	耐火材料	—	1 月	—	综合利用
7.	生产垃圾	一般固废	900-999-99	281.25	办公生活	固	/	—	1 月	—	环卫清运

表 4.3-13 扩建后全厂固体废物产生及处置情况表（单位：t/a）

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 t/a	废物类别	废物代码	处置方式
1.	废含量抹布、劳保用品	机械设备维护	固	沾染废机械油等	0.7	HW49	900-047-49	环卫清运
2.	泥渣	硅石清洗	固	石英砂、泥土等	11216		90-999-99	综合利用
3.	废石墨电极	冶炼电炉	固	废石墨炭	218		90-999-99	
4.	硅渣	硅精炼	固	碳化硅	33909		310-001-59	
5.	脱硫渣	硅包清理	固	硫酸钙	10033.79		900-999-65	
6.	废耐火材料	矿热炉维护	固	耐火材料	8080		/	
7.	生活垃圾	办公生活	固	/	461.25		900-999-99	环卫清运

4.3.5 非正常排放

拟建项目非正常排放指生产设备在开、停车状态，检修状态或者部分设备未能完全运行状态下污染物的排放情况，本项目开车、停车、检修等非正常情况设定为治理设施达不到正常处理效率及处理装置出现故障状态下废气排放。

本项目非正常工况设定为矿热电炉尾气处理系统因故障不能正常运行时，矿热电炉烟气不经烟气除尘系统处理，经电炉上部 35m 高烟囱直接排空。由于非正常工况下引风机没有起到引风负压作用，烟气排放量仅为炉气、鼓风及自然掺风量，根据《硅系铁合金电炉烟气净化及回收设施技术规范》(YB/T4166-2007), 33000kVA 的工业硅矿热电炉烟气量约为 20 万 m³/h。非正常工况下，本项目单台冶炼电炉烟气量取值 20 万 m³/h，粉尘排放速率为 718.51kg/h，SO₂、NO₂ 排放速率分别为 76.21kg/h、65kg/h。

本项目电炉上部设有应急排空烟囱，同时设有与冶炼废气处理系统联锁装置，一旦发生废气处理装置不能正常运行情况，会联动矿热电炉加热系统，使该炉停止继续生产运行，最大限度减少非正常工况造成污染影响。废气非正常工况排放源强详见表 4.3-14。

表 4.3-14 本项目非正常工况大气污染物排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	矿热电炉应急排气筒	废气处理装置故障	SO ₂	381.05	76.21	0.25	10 ⁻⁴	及时停车，对故障部位进行维修
			NO ₂	325.00	65.00			
			颗粒物	3592.57	718.51			
2	料除尘排气筒		颗粒物	2962.15	17.77			
3	成品加工废气排气筒		颗粒物	1332.64	8.00			

4.4 本项目污染物排放汇总

本项目污染物排放量汇总见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目污染物排放量汇总

类别	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	接管量 (t/a)	外排环境量 (t/a)	排放方式及去向	
废气	有组织 废气	SO ₂	3658.05	3109.34	--	548.71	大气
		NO ₂	3120.00	0.00	--	3120.00	
		PM ₁₀	34488.63	34131.37	--	357.26	
	无组织 废气	SO ₂	36.95	--	--	36.95	
		NO ₂	31.52	--	--	31.52	
		PM ₁₀	413.47	--	--	413.47	
废水	水量	36000	0	36000.00	0	进入合盛公司生化污水处理站,达标后排至园区污水处理厂	
	COD	14.4	2.16	12.24	0		
	SS	4.32	1.30	3.02	0		
	NH ₃ -N	1.08	0.03	1.05	0		
固废	一般工业固废	26406	26406	--	0	零排放	
	生活垃圾	281.25	281.25	--	0		
	危险废物	0.35	0.35	--	0		

4.5 本项目实施后全厂污染物“三本账”汇总

全厂污染物“三本帐”见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目建成后全厂污染物排放“三本帐”(t/a)

类别	污染物名称	现有项目		扩建项目		“以新带老” 削减量	建成后全厂	
		接管量	排外环境量	接管量	排外环境量		接管量	排外环境量
废水	废水量	36576	0	36000.00	0	0	72576.00	0
	COD	12.44	0	12.24	0	0	24.68	0
	SS	3.07	0	3.02	0	0	6.10	0
	NH ₃ -N	1.06	0	1.05	0	0	2.11	0
类别	污染物名称	产生量	排放量	产生量	排放量	削减量	产生量	排放量
有组织 废气	SO ₂	38688.00	3868.80	3658.05	548.71	0	42346.05	4417.51
	NO ₂	7680.00	4992.00	3120.00	3120.00	0	10800.00	8112.00
	PM ₁₀	165250.80	1724.40	34488.63	357.26	0	199739.43	2081.66
固废	生活垃圾	180	0	281.25	0	0	461.25	0
	一般工业固废	31878	0	26406	0	0	58284	0
	危险废物	0.35	0	0.35	0	0	0.7	0

注：现有项目及本项目生产废水全部回用不外排，生活污水经预处理后排到合盛硅业（鄯善）有限公司生活污水处理站处理，再排至园区污水处理厂深度处理，达回用标准后回用于园区企业，不外排。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区东部合盛现有 40 万吨/年工业硅项目北侧，东经 $90^{\circ} 7' 42''$ ，北纬 $42^{\circ} 59' 4''$ 。

吐鲁番市位于新疆维吾尔自治区中部，在北纬 $41^{\circ} 12' \sim 43^{\circ} 40'$ ，东经 $87^{\circ} 16' \sim 91^{\circ} 55'$ 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州的奇台、吉木萨尔、木垒县相接。土地总面积 69713km^2 (低于海平面的面积为 2085km^2)，占新疆土地总面积的 4.2%。

鄯善县位于新疆维吾尔自治区天山东段博格达山南麓的吐鲁番盆地东部，北与木垒县、奇台县为邻，东经七克台镇连接哈密市七角井乡，西部吐峪沟苏贝希村与吐鲁番市胜金乡接壤，南部经南湖戈壁至觉罗塔格与若羌县、尉犁县为界，地理坐标为北纬 $40^{\circ} 12' \sim 43^{\circ} 33'$ ，东经 $89^{\circ} 30' \sim 91^{\circ} 54'$ ，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。

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

5.1.2 地形、地貌和地质

1、地形地貌

建设项目位于天山山脉博格达山麓南的第四纪山前冲洪积扇上，场地地貌单元属山前冲洪积平原，呈戈壁滩，整体地势北高南低，地形平地、开阔，植被发育较少。整个场地自然地面高程在 614.57-642.75m 之间。项目建设地地形地貌详见图 5.1-2。

2、区域地质构造

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区东部合盛现有 40 万吨/年工业硅北侧，地处天山支脉博格达峰南麓、吐鲁番盆地东侧。

经历了地质年代的侏罗纪、白垩纪、第三纪、第四纪，是一个逐渐凹陷的古老盆地，在距今 3000 万年前的喜马拉雅造山运动期间，盆地北缘的博格达山急制上升，而盆地南北缘的库鲁克塔格山上升幅度较小，两山之间断裂陷落，最终形成了北高南低、西宽东窄的不对称盆地。中部有火焰山和博尔托乌拉山余脉横穿境内，把本地区分成南、北两半，盆底艾丁湖水面，低于海平面 155 米，是我国最低的盆地。鸟瞰吐鲁番盆地，可以清楚地看到，它以艾丁湖为中心，呈环状分布的地形，由三个环带组成，最外一环由高山雪岭组成，北面横亘着博格达山，高耸入云，终年白雪皑皑，南边有库鲁塔格山；西面有喀拉乌成山，东南有库姆塔格山，四面群山环抱，盆地中环是长期以来山岭风化剥蚀，由流水搬运下来的戈壁砾石带，盆地的第三环带是最具生命力的、诱人的绿洲平原带。

这里大部分属于山倾斜平原，堆积着大面积细土质冲积物，因火焰山横卧在盆地中央，使潜水位抬高，在山体的南北缘形成一个溢出带，造筑了南、北内部分绿洲，场地区域无断裂构造。

1、地层

场地内土层主要由第四纪全新统角砾、卵石等组成，土层自上而下分为 2 个大层。

① 角砾：灰褐色—青灰色，稍密-中密，稍湿，题粒形状多棱角状、次棱角状，一般粒径在 2-20mm，最大粒径大于 40mm，粒径大于 2mm 颗粒含量占总质量 50 以上，填无物以粉土、细砂、中粗砂为主。层厚 0.50-1.70m，层底高程 633.24-640.54m，该层分布不均匀，主要分布在场地区西南部。

② 卵石：青灰色—灰色，干燥-稍湿，中密-密实，颗权不均，一般粒径为 20-90mm，最大粒径约为 400mm，颗粒粒轻大于 20m 颗粒含量占总质量 50%以上。岩性主要以花岗岩、砂岩、石英岩等为主，颗粒接触较紧密，磨圆度较好差，多呈圆形或亚圆形，次棱角状，颗粒级配不良，轻微胶结，填充物为杂粒砂及粉黏土充填，局部含有漂石。局部夹有少量的细砂薄层。该层未揭穿，最大揭露深度 30m。

图 5.1-2 地形地貌图

5.1.3 气象气候

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

据气象部门多年统计资料，鄯善县基本气象资料如下：

多年平均气温	12.8℃
1 月份平均气温	-8.5℃
7 月份平均气温	28.9℃
极端最高气温	44.8℃
极端最低气温	-26.7℃
年降雨量	26.2mm
最大一日降水量	28.8mm
年蒸发量	2625.3mm
年日照时数为	3060.2 小时
年最大积雪厚度	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℃以上积温	45.5℃

5.1.4 水文特征

(1) 地表水

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

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

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

坎儿其河也为北南走向，由上游两大支流汇入而成，一支为台木哈达，另一支为公木艾格达，水系在 2500m 以上的中高山区比较发育，2500m 以下中低山区几乎无长年流水的小支流汇入，气候明显偏干，无森林发育，河道渗漏大。鄯善县三河流域特征值参数统计见表 5-1。

表 5-1 鄯善县各水文站特征值参数统计表

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

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

(2) 地下水

根据《合盛硅业（鄯善）有限公司 10 万吨/年硅氧及下游深加工项目》岩土工程勘察报告（详细勘察）工程编号：KC18-XJ-005，该项目鄯善石材工业园北部片区紧邻本项目东侧，鄯善石材工业园位于天山山脉博格达山麓南第四纪山前冲洪积扇上，地势

较平坦开阔，本地区属于干旱区，年降水量远小于蒸发量，勘察最大揭露深度 30.0m 范围内未见地下水。

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，石材工业园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。

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

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

鄯善石材工业园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，机电井开石材工业园 2 国道地下水浅埋区。

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

随着大型工业企业及石油工业的不断发展、水利工程的日益完善，再加上农灌区地下水的大量开采，造成鄯善县地下水总体呈下降趋势。在鄯善镇一带，受地下水开采的动态影响，最高水位出现在 12~3 月，最低出现在 6~9 月，地下水每年以 0.8~1.2m 的速度下降。鄯善石材工业园地下水埋深在 25~40m，含水层厚度一般 40~50m，单井出水量 60~70m³/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

5.1.5 区域水文地质

1、地层概况

鄯善县地质调查区地处吐鲁番盆地和哈密盆地的中部，吐哈盆地是一个形成于晚二叠世的小型山间的前陆盆地，其北部、东北部分别与博格达山、巴里坤山和哈尔里克山相连，南部为觉罗塔格山。盆地内中、新生代地层的总厚度逾近万米，其中主要的充填建造为侏罗纪的煤系地层和上新世·全新世的磨拉石建造。侏罗纪地层的总厚度为 4 千余米，占中、新生代地层总厚度一半以上，盆地南部为一个平缓的斜坡带，沉降中心位于盆地北侧，呈现出明显的楔形沉积体特征。上新世和第四纪沉积也是一种楔状沉积体，只是东西向的古地貌分异更加明显。然而，上新世(尤其是第四纪)以来，随着博格达山南缘反冲推覆构造体系的强烈活动，以及火焰山反冲推覆构造前锋带的隆起，现代的沉降中心向南迁移，其位置在火焰山以南的艾丁湖一带。吐鲁番哈密盆地中、新生界沉积相、粒度变化、古水流和物源分析等资料表明，吐鲁番·哈密盆地南侧的觉罗塔格推覆构造强烈活动时间为晚二叠世至晚白垩世，成为盆地主要物源区，第三纪以后该构造带的活动非常微弱，目前觉罗塔格山表现为一种准平原化地貌景观。

2、地下水赋存、分布规律及含水层特征

鄯善县位于吐鲁番盆地东部，受火焰山构造隆起的作用，将鄯善县分为北盆地和南盆地两个水文地质单元。

地处北盆地的鄯善县城至七克台乡基本以 312 国道为界线，北部为潜水分布区，含水层由砂砾石组成，单井涌水量 $1350\text{m}^3/\text{d}$ 左右，矿化度小于 1g/l ，属重碳酸和硫酸盐型地下水。312 国道以南至火焰山附近一带，为承压水分布区，呈东西向条带状分布，宽度约 6km 左右，渗透系数 $3\sim 39\text{m/d}$ 。

南盆地潜水与承压水自吐峪沟以南 4km 向东至鲁克沁镇，向南至迪坎尔一线为界线，在界限以北、以东为潜水分布区；向南、向西为承压水分布区。在鲁克沁镇、迪坎尔一带的潜水埋藏区，含水层透水性很好，单井出水量在 $1350\text{m}^3/\text{d}$ 左右。而向西至吐峪沟乡镇府一带，含水层厚度渐薄，富水性中等，含水层变为含土量较大的砂砾石层，地层透水性较差，渗透系数 2.65m/d ，单井出水量在 $800\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水矿化度大于 1g/l 。达浪坎乡以南为细土平原区，含水层由含砾中细砂组成，向南含水层富水性逐渐变差。

南北盆地的地下水埋藏深与相应地形的高低情况相一致，北盆地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，向下 2~4km 地下水的埋深为 50m，靠近火焰山地下水水位逐渐升高，埋深变小。在鄯善县城以南的东巴扎乡、小东湖一带，苏巴希村以南，连木沁的科来买来锡有泉水出露。

南盆地自南东向北西方向地下水埋深由小到大，其中大于 50m 埋深主要分布在吐峪沟乡及达浪坎乡的一些地区，大于 30m 埋深的区域在盆地内分布广泛，在达浪坎乡和鲁克沁镇以东的地方地下水埋深均大于 30m。10~20m 埋深主要分布在迪坎尔乡托特坎孜村以南的地区；6~10m 埋深主要分布在迪坎乡买尔汉托合提坎尔井以东地区；3~6m 的埋深主要分布在南盆地的南部边缘区。

鄯善县地下水的类型在北盆地以潜水为主，承压水只在扇缘靠近火焰山一带分布。在南盆地，潜水只分布在北部靠近火焰山及东部地区区域，面积相对较小。在近年来，由于地下水开采量的持续增大，在凿井过程中，将潜水和承压水作为统一的目的取水层，大部分地区的潜水含水层和承压水含水层已经被连通，潜水层和承压水层的界限不明显。

3、地下水补给、径流和排泄

(1) 地下水的补给

鄯善县平原区地下水的补给可分为天然补给和地表水体转化补给以及地下水回归入渗补给等。北盆地山前侧向流入和平原区降水入渗补给构成了本地区地下水的天然补给量。由于坎尔其河、柯克亚河上游均已修建水库，山前侧向补给较以前有所减少。平原区的降水量少，对地下水的补给有限，而对地下水的补给作用较大的主要是通过地表水入渗而产生的地下水转化补给量，即渠道引水及田间灌溉入渗对地下水的补给。另外，由于开发利用地下水进行农业灌溉所产生的渗漏补给，对鄯善县的地下水也有一定的补给作用。

南盆地地下水主要补给途经有：①通过吐峪沟、色尔克甫等沟谷潜流和盆地东侧的少量侧向补给；②引用地表水及田间灌溉所产生的渗漏补给；③机井、坎尔井、泉水产生的入渗补给。

(2) 地下水的径流

鄯善县地下水的径流方向与地形坡降基本相同，地下水总的流向：北盆地地下水由北向南径流，水力坡度在鄯善县火车站铁路沿线为 3‰，向七克台方向水力坡度逐渐变小，到七克台镇以上 4km 变为 2‰，水力坡度逐渐减小。受火焰山第三系隆起的影

响，在扇缘地带形成承压水，在冲、洪扇中上部砂砾石含水层透水性强，地下水渗透系数大，向下地下水径流速度逐渐变缓。因东部地势高，而西部相应的地势低，北盆地东部地下水在七克台镇绿洲区以北便偏向西面，朝向八格农场、三十里大墩、鄯善县城一带径流。七克台镇的赵家坎儿和黄家坎儿一带为坎尔其河冲洪积扇的扇缘，地层沉积颗粒较细，地下水径流条件较差。在县城以北，因红山嘴的突起，使柯克亚河冲洪积扇上部的地下水径流分为两部分，其中小部分流向连木沁地区，大部分经过园艺场、辟展乡、鄯善县城径流。地下水水力坡度在七克台、园艺场、县城一带为 2‰左右，渗透系数在冲洪积扇中部、自来水公司的水源地一带 $K=59.89\text{m/d}$ ，至辟展乡马场学校，渗透系数变为 19.5m/d ，地下水径流速度逐渐减小。在北盆地西部的连木沁镇和苏贝希村一带，地下水水力坡度在苏贝希村为 7~8‰，在连木沁的汉墩为 3~7‰，地下水的流向为由北向南径流。

南盆地地下水径流方向与地形坡度方向基本相同，即由迪坎尔、鲁克沁镇、吐峪沟乡等靠近山丘区及沙漠区的以东以北地区，向低洼的西南方向径流。在鲁克沁镇以南、达浪坎以东区域，地下水水力坡度为 7‰，向西地下水水力坡度为 2~3‰，至吐峪沟以西为 3‰左右。从地下水的径流条件来看，盆地东侧和靠山前地带相对较好，向西逐渐变差。由此可见，南盆地由东、北向、南地下水的径流速度由快变慢。

（3）地下水的排泄

鄯善县地下水的排泄由自然排泄和人工排泄两部分组成。本县范围内地下水的自然排泄主要由潜水蒸发、泉水出露和侧向流出。地下水的潜水蒸发主要分布在七克台、南湖靠近火焰山和小东湖以南，呈东西向条状分布。地下水埋深小于 5m 的地方，在南盆地主要分布在迪坎乡的最南部觉黑坎尔井、买尔汗托合提坎尔井以南。由于受火焰山的隆起阻水影响，在火焰山的山前地带，南湖、台孜、下巴格、小东湖、连木沁的沟口、苏贝希的沟口均有泉水出露，成为天然排泄水量的一部分。

地下水的侧向排水分为两种形式，其一是在鄯善县城小东湖附近，通过巴格、台孜、南湖构造缺口，以沟谷潜流的形式排除区外；其二是在鄯善县南盆地西部的吐峪沟乡、达浪坎一带，地下水以侧向排泄的方式排除区外。

北、南两个盆地的地下水通过色尔克甫、吐峪沟和树柏沟三条沟产生水力联系。对南盆地来说，北盆地的三条沟谷的侧向流出量即为南盆地的侧向补给量，由于沟内第四纪覆盖层厚度不大，所以三条沟谷的潜流量也较小。

鄯善县地下水系统相对独立，自成体系。北盆地西部吐峪沟苏贝希村一带，地下

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

水的开采量小，地下水由北向南径流，与临近的吐鲁番市胜金乡地下水的补给关系不明显；南盆地西部的地下水由东向西流动，以地下潜流的形式补给吐鲁番市。

地下水的人工排泄占鄯善县排泄的主导地位，排泄方式主要为坎尔井、机电井开采两种方式。机电井的开采主要集中在南盆地以及北盆地 312 国道附近的地下水浅埋区，但在鄯善县火车站一带及七克台镇南湖村一带，也有吐哈油田的集中开采区。坎尔井的开采主要集中在迪坎乡、鲁克沁镇以及吐峪沟乡的下游，在七克台一带也有大量开采。

(4) 水质

鄯善县地下水化学成分主要受蒸发和径流条件控制，在含盐岩层的熔滤及水与离子交换吸附等综合作用下，形成以艾丁湖为中心的半环状水化学分带特征。从整体上看，在北盆地地下水的水化学类型，自上游向下，其类型由 HCO_3 型变为 SO_4 和 Cl 型水逐渐变化。在鄯善火车站以西，七克台镇以北 4km 处向西延至鄯善县城一带、连木沁镇的汉墩、吐峪沟乡的苏贝希村以北的大部分地区均为 HCO_3 型水，在汉墩以南为 SO_4 和 Cl 型水。在苏贝希村、克其克坎尔井以南沿火焰山山前分布有 SO_4 型水；在七克台镇和黄家坎尔井以东的地区，因补给条件较差，地下水化学类型为 Cl 型水，水质较差。

在南盆地，地下水化学类型由盆地东侧 HCO_3 型水向西逐渐变为 SO_4 和 Cl 型水，具有明显的分带性分布规律。在南盆地 HCO_3 型水分布范围小，仅在较大沟谷的沟口一带分布。沿鲁克沁镇迪坎乡以西的大部分地区，地下水水质类型为 SO_4 和 Cl 型水， SO_4 型水主要分布在达浪坎乡和鲁克沁镇范围内， Cl 型水主要分布在吐峪沟乡和达浪坎乡以西的下游地区。

图 5.1-3 项目所在地水文地质图

5.1.6 生态环境

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

根据《鄯善县农业区划报告集》工程区属火焰山-沙山北综合区。工业园区位于柯克亚河冲积扇扇缘和冲积平原。区域内土壤类型为棕漠土，共有 2 个亚类：灌溉棕漠土亚类和棕漠土亚类。棕漠土土壤水分条件差，生物积累量低，土壤缺氮、少磷、有机质含量低。工业园区地表几乎无野生植被，偶见怪柳、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。

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

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

5.1.7 矿产资源

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

鄯善县石材资源储量巨大，品质独特，咸水沟“鄯善红”矿石是目前世界上唯一的红色系列巨型花岗岩整体矿山，经自治区矿产储量委员会批准认定的储量为 3150 万 m³，预测远景储量 20 亿 m³，咸水沟矿区面积近 700km²，距咸水沟约 50km 的“雪莲花”花岗岩矿认定储量为 315 万 m³，“雪莲花”矿床连绵分布于近 100km² 的范围内，矿体厚度约 20-30cm，为我国罕见的大型整体矿，预测远景储量为几十亿立方米。

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

5.2 环境保护目标调查

5.2.1 评价范围内环境功能区划

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区柯克亚路以西、恒昌路南侧，紧邻东部合盛现有 40 万吨/年工业硅项目北侧，区域环境功能区划分见表 5.2-1。

表 5.2-1 区域环境 功能区划分

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

5.2.2 评价范围内周边环境概况

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区，柯克亚路以西、恒昌路南侧，紧邻东部合盛现有 40 万吨/年现有工业硅项目北侧，项目周边环境概况见表 5.2-2 和图 5.2-1。

项目周边环境概况见表 5.2-2 和图 5.2-1。

表 5.2-2 项目周围环境概况

序号	监测点名称	方位	与厂址距离
1	铸造产业区	北	紧邻
2	铸造产业发展区	西	紧邻
3	合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游有限公司深加工项目	东	紧邻
4	合盛硅业（鄯善）能源管理 6X50MW 工业硅烟气余热发电工程	项目中间	紧邻
5	合盛硅业（鄯善）2X350MW 热电联产项目	南	紧邻
6	鄯善隆盛碳素制造有限公司年产 7.5 万吨硅用石墨质炭电极项目	东	紧邻
7	连木沁镇阿克墩村	西南	11.76km
8	连木沁镇苏克协尔村	西南	11.63km
9	鄯善县城	东南	12.5km

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

图 5.2-1 周边环境概况

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 大气环境质量现状调查与评价

5.3.1.1 基本污染物环境质量现状

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区柯克亚路以西、恒昌路南侧，紧邻东部合盛现有 40 万吨/年现有工业硅项目北侧，考虑评价区的气象、环境敏感点、地形和环境功能等因素，按《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ/T2.2-2018)，为了解项目区环境空气质量现状，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

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

表 5.3-1 基本污染物环境质量现状数据统计表

项目	O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2019 年 1 月	41	3.16	49	20	11	312
2019 年 2 月	67	1.72	34	13	59	165
2019 年 3 月	99	1.12	32	9	54	181
2019 年 4 月	112	0.73	26	6	30	91
2019 年 5 月	112	0.59	19	6	69	204
2019 年 6 月	128	0.6	20	6	20	74
2019 年 7 月	126	0.66	21	5	32	100
2019 年 8 月	119	0.72	23	6	33	109
2019 年 9 月	103	0.63	26	6	32	118
2019 年 10 月	76	0.85	34	6	39	134
2019 年 11 月	52	1.51	50	12	65	199
2019 年 12 月	40	2.3	58	16	78	148

表 5.3-2 区域环境空气质量现状评价结果统计表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	60	9.25	15.42	达标
NO ₂	年平均浓度	40	32.67	81.67	达标
PM ₁₀	年平均浓度	70	152.92	218.45	超标
PM _{2.5}	年平均浓度	35	52.42	149.76	超标

CO	24 小时平均浓度	4mg/m ³	1.21	30.19	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度	160	1.00	0.62	达标

由上表可知，项目所在区域 SO₂、NO₂、CO、O₃ 平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）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} 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。

5.3.1.2 大气环境质量现状补充监测

环境质量现状监测委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2021 年 2 月 2 日~2021 年 2 月 8 日对合盛硅业（鄯善）有限公司二期年产 40 万吨工业硅项目大气环境质量现状进行监测，监测报告检测编号：PPBVYJDC09570545Z。见附件 8。监测期间企业现有项目正常运行，现状监测数据满足时效性要求。

（一）监测点布设

布点根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，结合本区域主导风向，考虑区域功能及敏感点分布情况，兼顾均布性的布点原则，在评价范围内布设 2 个大气环境质量监测点，监测点位布设情况见表 5.3-4 及图 5.3-1。

表 5.3-4 大气环境质量现状监测点布设位置

监测点编号	监测点位置	监测点位坐标		监测因子
		E	N	
G1	项目厂区内	90° 07' 38.36"	42° 59' 48.65"	TSP
G2	项目所在地下风向	90° 07' 22.87"	42° 59' 42.93"	

（二）监测时间和频率

连续监测 7 天，提供 24 小时平均。补充监测的因子均获取了 7 天有效数据，监测时段选取了对污染较重的季节。

（三）检测方法

采样和分析方法按照国家环保局颁布的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的有关要求和《环境监测技术规范》（大气部分）进行。详见表 5.3-4。

表 5.3-5 环境空气质量现状检测方法

项目名称	分析方法	方法来源	最低检测浓度
环境空气	总悬浮颗粒物（TSP）	重量法	GB/T 15432-1995 日均：0.010mg/m ³

(四) 监测结果及评价

(1) 评价标准

环境空气质量评价标准表 2.3-3。

(2) 评价方法

大气质量现状评价采用单项标准指数法，即：

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

式中： I_{ij} —第 i 种污染物，第 j 测点的指数；

C_{ij} —第 i 种污染物，第 j 测点的监测值 (mg/m^3)；

C_{si} —第 i 种污染物评价标准 (mg/m^3)；

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

(3) 评价结果单因子污染物指数计算见 5.3-6。

表 5.3-6 大气环境质量监测结果

监测点位	因子	取值类型	数值范围 mg/m^3	标准值 mg/m^3	标准指数	最大占 标率%	超标率 %
G1 项目所在地	TSP	24 小时平均	0.136~0.205	0.3	0.45~0.68	68	0
G2 项目所在地下风向	TSP	24 小时平均	0.132~0.179	0.3	0.44~0.60	60	0

大气环境质量现状评价结果为各测点 TSP 浓度值均未出现超标现象。

图 5.3-1 大气和噪声监测点位图

5.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目生产过程中的清洗废水经预处理后全部回用，不外排。生活污水进入盛硅业（鄯善）有限公司生化污水处理站预处理后再排至园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）后回用于园区企业，不外排。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3—2018）中关于水环境影响评价工作等级的划分原则，确定本项目水环境影响评价工作等级定为水污染影响型三级 B，可不开展水环境质量现状调查与评价。

5.3.3 声环境质量现状监测与评价

5.3.3.1 声环境质量现状监测

环境质量现状监测委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2021 年 2 月 6 日对“新疆东部合盛硅业有限公司二期年产 40 万吨工业硅项目”噪声环境质量现状进行监测，监测报告编号：PPBVYJDC09591545，见附件 8，监测点位见图 5.3-1，监测方案见表 5.3-7，检测方法见表 5.3-8，监测结果见表 5.3-9。监测期间企业现有项目正常运行，现状监测数据满足时效性要求。

表 5.3-4 噪声环境质量监测方案

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

表 5.3-5 声环境质量检测方法

序号	检测项目	分析及方法国代号	仪器名称、编号	检出限
1	噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008	AWA5680 多功能声级计	—

表 5.3-6 噪声监测结果

检测点位	检测时间	类别	2021 年 2 月 6 日	
			昼间 Leq dB[A]	夜间 Leq dB[A]
N1 东边界		现状	45	42
N2 南边界		现状	54	50
N3 西边界		现状	45	41
N4 北边界		现状	38	35

5.3.3.2 声环境质量现状评价

根据以上分析可知：建设项目厂界昼夜各测点均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求。

5.3.4 地下水环境质量现状监测与评价

地下水环境质量现状引用本公司“合盛硅业（鄯善）有限公司年产 10 万吨硅氧烷及下游深加工项目硫酸镁等 3 个单体装置技术改造项目”地下水环境质量现状进行监测数据，监测单位为乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司，监测时间 2020 年 12 月 3 日，监测报告编号 POBBZ0NB99969545Z，见附件 8。

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善石材工业园北部片区东部合盛现有 40 万吨/年工业硅项目北侧，距柯克亚河 3.9km，距离水源地 10km，评价区内交通便利，铁路、公路运输发达，其周边都为企业，土地类型为戈壁和裸岩石砾地根据本项目位置，结合调查区的水文地质条件，确定出本项目的地下水调查评价范围为项目所占区域。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》的要求，对于二级评价项目，地下水环境评价范围应介于 6~20km² 之间，即地下水环境评价范围满足导则。

5.3.4.1 地下水环境质量现状监测

地下水监测方案见表 5.3-10，地下水水质分析方法见表 5.3-11，监测点位见图 5.3-2。

表 5.3-10 地下水环境质量监测方案

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

注：*此点引用《鄯善县生活垃圾处理二期建设项目环境影响报告书》中地下水北监测点的现状监测数据。

表 5.3-11 地下水水质分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	最低检测浓度 (mg/L)
1.	pH	下玻璃电极法	GB6920-86	--
2.	溶解性总固体	称量法	GB/T5750-2006.8.1	4
3.	总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-87	5
4.	挥发性酚类	4-氨基安替比林萃取分光光度法	HJ503-2009	0.0003
5.	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB7497-87	0.05
6.	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB11892-89	0.05
7.	氨氮	水杨酸盐分光光度法	HJ536-2009	0.01
8.	氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ484-2009	0.001
9.	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/16484-1996	0.005
10.	氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.006
11.	氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.007
12.	氯离子	离子色谱法	HJ84-2016	0.007
13.	硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	0.018
14.	硫酸根	离子色谱法	HJ84-2016	0.018
15.	硝酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	0.004
16.	亚硝酸盐	分光光度法	GB7493-87	0.001
17.	碳酸根	滴定法	DZ/T0064-93	5
18.	碳酸氢根	滴定法	DZ/T0064-93	5
19.	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T5750.12-2006.2.1	2
20.	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-87	0.004
21.	铁	电感耦合离子发射光谱法	HJ776-2015	0.01
22.	锰	电感耦合离子发射光谱法	HJ776-2015	0.004
23.	铜	电感耦合离子发射光谱法	HJ776-2015	0.006
24.	锌	电感耦合离子发射光谱法	HJ776-2015	0.004
25.	汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.00004
26.	砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.0003
27.	铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T57570-2006.11.1	0.0025
28.	镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T57570-2006.11.1	0.0005
29.	钾	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T57570-2006.11.1	0.05
30.	钠	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T57570-2006.11.1	0.01
31.	钙	原子吸收分光光度法	GB11905-89	0.02
32.	镁	原子吸收分光光度法	GB11905-89	0.002

5.3.4.2 地下水环境现状评价

(1) 评价依据与标准

评价区内地下水属于Ⅲ类水体，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准，评价地下水现状。

(2) 监测及评价结果

以《地下水环境质量标准（GB/T14848-2017）》作为评价标准，采用单因子污染

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
 指数法对大部分指标进行了评价，结果见表 5.3-12。

表 5.3-12 地下水水质监测结果

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

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

图 5.3-2 地下水环境质量现状监测点位图

5.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

5.3.5.1 土壤类型

鄯善石材工业园区土壤为砾质棕漠土，根据《鄯善县农业区划报告集》，该类土壤为重砾质土，其成土母质为洪积砾质土，地表偶见骆驼刺、白刺等。该类土 0~20cm 有机质平均含量 $5\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ，全氮含量 $0.34\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ，全磷含量 $0.4\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ，速效钾 $131\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。按照《全国第二次土壤普查暂行技术规程》土壤肥力分级标准（见表 5.3-13），对工业园区土壤肥力进行评价。

表 5.3-13 土壤养分分级表

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

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

5.3.5.2 土壤环境质量现状监测

环境质量现状监测委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司分别于 2021 年 2 月 7 日和 2021 年 2 月 10 日对“新疆东部合盛硅业有限公司二期年产 40 万吨工业硅项目”土壤环境质量现状进行取样监测，监测报告检测编号：PPBOMQUC09584545Z 和 PPBQ5ZGC09617502Z，见附件 8，监测点位见图 5.3-3，监测方案见表 5.3-14，检测方法见表 5.3-15。

表 5.3-14 土壤环境质量监测方案

编号	监测点位	取样点类型	监测频次	监测因子	监测点坐标	
					纬度	经度
T1	项目厂区内北侧	表层样 0~20cm	一次	pH、总汞、总砷、镉、铅、镍、铜、六价铬、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、氯苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氯甲烷、硝基苯、苯胺	43°0'15.70399"	90°7'36.58940"
T2	项目厂区内南侧				42°59'44.95944"	90°7'36.89839"
T3	项目厂区内东侧 100m 处				42°59'57.93704"	90°7'57.13726"
T4	项目厂区内南侧 100m 处				42°59'37.23468"	90°7'37.82536"
T5	项目厂区内西侧 100m 处（偏北）				42°59'55.77410"	90°7'19.44043"
T6	项目厂区内北侧 100m 处				43°0'18.63940"	90°7'35.50793"
T7	项目厂区内西侧 100m 处（偏南）				42°59'46.34989"	90°7'19.74942"
T8	项目厂区内	柱状样（在深度为 0.5m、1.0m、1.5m 处分别取样）	一次	43°0'10.76014"	90°7'29.32812"	
T9				43°0'10.91464"	90°7'42.46022"	
T10				42°59'57.16456"	90°7'36.89839"	
T11				42°59'46.81338"	90°7'30.10060"	
T12				42°59'48.35833"	90°7'44.00517"	

表 5.3-15 土壤环境质量现状检测方法

监测项目	分析方法	方法来源	仪器设备
pH	土壤 pH 的测定 电位法	HJ 962-2018	电子天平 pH 计
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	电子天平液相色谱-原子荧光联用仪
总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	电子天平 原子荧光光谱仪
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	电子天平石墨炉原子吸收光谱仪
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	电子天平 原子吸收分光光度计
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	电子天平 原子吸收分光光度计
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	电子天平 原子吸收分光光度计
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪

1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
顺 1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
反 1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
间二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪
氯苯	土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	HJ 742-2015	气相色谱仪

2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	HJ 703-2014	气相色谱仪
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气 相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气 相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气 相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气 相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气 相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
二苯并[a,h] 蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气 相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
茚并 [1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气 相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气 相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测 定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪

5.3.5.3 土壤环境质量现状监测结果

土壤环境质量现状监测结果见表 5.3-16，土壤监测点位图见图 5.3-3。

表 5.3-16 土壤环境质量监测结果表（表层样监测点）

序号	检测项目	检测结果							筛选值
		T1 项目厂区内北侧 (E:90°07'36.59" N:43°0'15.70")	T2 项目厂区内南侧 (E:90°07'36.90" N:42°59'44.96")	T3 项目厂区外东侧 100m 处 (E:90°07'57.14" N:42°59'57.94")	T4 项目厂区外南侧 100m 处 (E:90°07'37.83" N:42°59'37.23")	T5 项目厂区外西侧 100m 处（偏北） (E:90°07'19.44" N:42°59'55.77")	T6 项目厂区外北侧 100m 处 (E:90°07'35.51" N:43°0'18.64")	T7 项目厂区外西侧 100m 处（偏南） (E:90°07'19.75" N:42°59'46.35")	
1.	pH (无量纲)	8.32	8.27	8.57	8.34	8.41	8.18	8.11	6.5~8.5
2.	总汞, mg/kg	0.008	0.008	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	38
3.	总砷, mg/kg	10.1	10.1	11.2	9.16	9.11	15.5	11.5	60
4.	镉, mg/kg	0.04	0.08	0.04	0.01	0.03	0.03	0.02	65
5.	铅, mg/kg	29	33	28	36	31	38	37	800
6.	镍, mg/kg	17	21	16	16	14	25	17	900
7.	铜, mg/kg	27	32	28	28	27	39	29	18000
8.	六价铬, mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
9.	四氯化碳, mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8
10.	氯仿, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.9
11.	1,1-二氯乙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9
12.	1,2-二氯乙烷, mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5
13.	1,1-二氯乙烯, mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66
14.	顺 1,2-二氯乙烯, mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596
15.	反 1,2-二氯乙烯, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54
16.	二氯甲烷, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616
17.	1,2-二氯丙烷, mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5
18.	1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10
19.	1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
20.	1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.8
21.	三氯乙烯, mg/kg	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

22.	氯乙烯, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43
23.	苯, mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4
24.	1,2-二氯苯, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560
25.	1,4-二氯苯, mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20
26.	乙苯, mg/kg	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	28
27.	苯乙烯, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290
28.	甲苯, mg/kg	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200
29.	间二甲苯, mg/kg	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570
30.	对二甲苯, mg/kg	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570
31.	邻二甲苯, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640
32.	四氯乙烯, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	53
33.	1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5
34.	1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	840
35.	氯苯, mg/kg	<0.0039	<0.0039	<0.0039	<0.0039	<0.0039	<0.0039	<0.0039	270
36.	2-氯酚, mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	2256
37.	苯并[a]蒽, mg/kg	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	15
38.	苯并[a]芘, mg/kg	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	1.5
39.	苯并[b]荧蒽, mg/kg	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	15
40.	苯并[k]荧蒽, mg/kg	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	151
41.	蒽, mg/kg	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1293
42.	二苯并[a,h]蒽, mg/kg	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	1.5
43.	茚并[1,2,3-cd]芘, mg/kg	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	15
44.	萘, mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
45.	氯甲烷, mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
46.	硝基苯, mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
47.	苯胺, mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260

表 5.3-17 土壤环境质量监测结果表（柱状样监测点）

序号	检测项目	检测结果					筛选值
		T8 (E: 90°7'29.32812" N: 43°0'10.76014")	T9 (E: 90°7'42.46022" N: 43°0'10.91464")	T10 (E: 90°7'36.89839" N: 42°59'57.16456")	T11 (E: 90°7'30.10060" N: 42°59'46.81338")	T12 (E: 90°7'44.00517" N: 42°59'48.35833")	
1.	pH (无量纲)	8.32	8.27	8.57	8.34	8.41	6.5~8.5
2.	总汞, mg/kg	0.008	0.008	0.006	0.006	0.007	38
3.	总砷, mg/kg	10.1	10.1	11.2	9.16	9.11	60
4.	镉, mg/kg	0.04	0.08	0.04	0.01	0.03	65
5.	铅, mg/kg	29	33	28	36	31	800
6.	镍, mg/kg	17	21	16	16	14	900
7.	铜, mg/kg	27	32	28	28	27	18000
8.	六价铬, mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
9.	四氯化碳, mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8
10.	氯仿, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.9
11.	1,1-二氯乙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9
12.	1,2-二氯乙烷, mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5
13.	1,1-二氯乙烯, mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66
14.	顺 1,2-二氯乙烯, mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596
15.	反 1,2-二氯乙烯, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54
16.	二氯甲烷, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616
17.	1,2-二氯丙烷, mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5
18.	1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10
19.	1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
20.	1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.8
21.	三氯乙烯, mg/kg	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8
22.	氯乙烯, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43
23.	苯, mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4
24.	1,2-二氯苯, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560
25.	1,4-二氯苯, mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20
26.	乙苯, mg/kg	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	28
27.	苯乙烯, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290
28.	甲苯, mg/kg	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200
29.	间二甲苯, mg/kg	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570
30.	对二甲苯, mg/kg	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570
31.	邻二甲苯, mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

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

图 5.3-3 土壤监测点位图

5.3.5.4 土壤环境质量现状评价

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

5.3.6 生态环境环境质量现状调查与评价

（1）生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本园区所在地区属天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态功能区。该生态功能区详细情况见表 5.3-17。

表 5.3-17 生态功能区划

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

（2）植被现状

项目区所在区域受蒙古极旱气候影响，十分干燥，干燥度 8，地表水与地下水均极度缺乏，土壤以砾质石膏灰棕色荒漠土为主，区内的荒漠植物群落以旱生和超旱生的灌木为主，群落的分层结构简单，多数群落属于单层结构，类短命植物和短命植物仅在春季形成季节性的层片。植被生长十分稀疏、覆盖度低于 5%。

（3）野生动物现状

根据中国动物地理区划，项目区属蒙新区，西部荒漠亚区，塔里木盆地和东疆小区。评价区属于极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境，致使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。

5.3.6.1 主要生态问题调查

项目区所在区域水资源短缺、地下水超采、风沙灾害严重、干热风多；土壤侵蚀

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
极度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤盐渍化局部地段高度敏感。

5.3.6.2 生态现状评价

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

图 5.3-4 园区土地利用类型

图 5.3-5 土壤类型分布示意图

5.4 区域污染源调查

(1) 大气污染源调查

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

5.4-1 鄯善县石材工业园区区域大气污染源

序号	企业名称	主要产品	污染物排放量 (t/a)			
			SO ₂	烟尘	NO _x	其它及特征污染物
1.	新疆华源通盛矿冶有限公司	矿产品冶炼、加工	30.7	0	27.1	--
2.	鄯善县恒昌铸造有限公司	铁矿石; 铸铁、铸件	70.1	0	9.9	--
3.	合盛硅业(鄯善)有限公司	化学原料和化学制品制造业	16.4	13.8256	16	VOCs15.088、甲醇 51.4732、三甲胺 0.012
4.	鄯善隆盛碳素制造有限公司	特种石墨	639.44	315.79	807.05	沥青烟 89.97t/a 苯并芘 0.868 kg/a
5.	鄯善新飞铸造有限公司	高磷闸瓦、给排水管	0	0.6077	0	油烟 3.24kg/a
6.	新疆中镁高温材料有限公司	镁硅质不烧制品、硅镁质烧成制品、不定型耐火制品、镁基蓄热材料	6.48	75.577	77.76	--
7.	华源通盛公司	矿产品冶炼、加工	188.5	6.3	0	硫酸雾 5.54
8.	鄯善华越型煤制造有限公司	洁净型煤	--	16.19	0	--
9.	鄯善县汇鑫恒泰新型建材有限责任公司	页岩煤矸石烧结多、孔砖,	131.0456	9.041	30.859	氟化物 0.652
10.	新疆新鄯东大钢结构建筑有限公司	建筑用钢结构设计、制造	0	0.2	0	VOCs0.069
11.	合盛硅业(鄯善)能源管理有限公司	余热发电	--	--	--	--
12.	合盛电业(鄯善)有限公司	发电	461.26	96.46	647.49	--
13.	新疆东部合盛硅业有限公司	工业硅	1.32	--	45.28	挥发性有机物 8.1t/a

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

(2) 大气污染源评价方法和标准

① 评价方法

区域大气污染源评价采用污染物等标负荷法进行评价，计算公式如下：

$$P_i = Q_i / C_{0i}$$

式中：

P_i ——污染物的等标负荷；

C_{0i} ——污染物的评价标准，mg/L；

Q_i ——污染物的绝对排放量，t/a。

污染源（企业）等标污染负荷 P_n ：

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

($i=1, 2, 3, \dots, j$)

区域等标污染负荷 P ：

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

($n=1, 2, 3, \dots, k$)

某污染源在区域中的污染负荷比 K_n ：

$$K_n = (P_n / P) \times 100\%$$

评价区域 i 污染物的总等标污染负荷 P_{iZ} ：

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

$$K_{i总} = P_{iZ} / P \times 100\%$$

式中： $K_{i总}$ —— i 污染物在评价区域内的污染负荷比。

② 评价因子

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

(3) 评价结果

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

在污染源分布上，主要废气污染源为鄯善隆盛碳素制造有限公司、合盛电业（鄯善）有限公司、华源通盛公司、鄯善县汇鑫恒泰新型建材有限责任公司，等标负荷占比分别为 68.34%、30.78%、5.12%、4.38%。

表 5.4-2 鄯善县石材工业园区主要废气污染源和污染物的评价结果表

序号	企业名称	主要产品	污染物排放量 (t/a)				评价结果	
			SO ₂	烟尘	NO _x	其它及特征污染物	Ki(%)	排序
1.	新疆华源通盛矿冶有限公司	矿产品冶炼、加工	30.7	0	27.1	--	1.48	8
2.	鄯善县恒昌铸造有限公司	铁矿石;铸铁、铸件	70.1	0	9.9	--	2.04	7
3.	合盛硅业(鄯善)有限公司	化学原料和化学制品制造业	16.4	13.8256	16	VOCs15.088、甲醇 51.4732、三甲胺 0.012	2.88	6
4.	鄯善隆盛碳素制造有限公司	特种石墨	639.44	315.79	807.05	沥青烟 89.97t/a 苯并芘 0.868 kg/a	47.30	1
5.	鄯善新飞铸造有限公司	高磷闸瓦、给排水管	0	0.6077	0	油烟 3.24kg/a	0.04	11
6.	新疆中镁高温材料有限公司	镁硅质不烧制品、硅镁质烧成制品、不定型耐火制品、镁基蓄热材料、	6.48	75.577	77.76	--	4.16	5
7.	华源通盛公司	矿产品冶炼,加工	188.5	6.3	0	硫酸雾 5.54	5.12	3
8.	鄯善华越型煤制造有限公司	洁净型煤	--	16.19	0	--	0.41	10
9.	鄯善县汇鑫恒泰新型建材有限责任公司	页岩煤矸石烧结多、孔砖,	131.0456	9.041	30.859	氟化物 0.652	4.38	4
10.	新疆新鄯东大钢结构建筑有限公司	建筑用钢结构设计、制造	0	0.2	0	VOCs0.069	0.01	12
11.	合盛硅业(鄯善)能源管理有限公司	余热发电	--	--	--	--	0.00	13
12.	合盛电业(鄯善)有限公司	发电	461.26	96.46	647.49	--	30.78	2
13.	东部合盛硅业有限公司	工业硅	1.32	--	45.28	挥发性有机物 8.1t/a	1.40	9

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 污染气象特征

6.1.1.1 地面气象特征

本项目地面气象历史资料采用吐鲁番市东坎气象观测站（国家一般气象站）的常规气象资料。吐鲁番东坎气象站地理坐标：北纬 42° 49'，东经 89° 15'，站点海拔高度-47 米，气象观测站距离项目区约 74km。据生态环境部环境工程评估中心提供数据，此为距离本项目最近气象站点，因此本环评此站点气象资料作为预测气象数据。本次环评收集整理了吐鲁番东坎气象站近 20 年（2000 年-2019 年）常规气象资料及气温、气压、相对湿度、风向风速、蒸发量、降水量等主要气象要素资料。

项目地面气象参数采用当地 2019 年全年逐日、一日 24 次地面观测数据。地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、干球温度 5 项，它属于 AERMOD 预测模式必需参数。

表 6.1-1 地面气象站数据情况表

气象站名称	气象站编号	相对距离/km	气象站等级	海拔高度	数据年份	气象要素
吐鲁番东坎	51572	74	一般站	-47	2019	时间（年、月、日、时）、风向、风速、干球温度、总云量

吐鲁番东坎气象站 2019 年地面气象资料，统计结果见表 6.1-2~6.1-6 及图 6.1-1~6.1-4。

表 6.1-2 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度（℃）	-7.2	0.3	13.3	23.3	25.4	31.8	33.9	33.1	27.5	15.7	3.8	-5.6

表 6.1-3 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速（m/s）	1.2	1.5	1.7	2.0	2.4	2.1	2.0	1.9	1.8	1.5	1.4	1.2

表 6.1-4 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	1.9	2.0	1.8	2.0	2.0	2.1
夏季	2.0	1.9	2.2	2.2	2.1	2.1	1.9	1.8	1.8	1.9	1.8	1.8
秋季	1.7	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.4	1.3	1.3	1.4	1.7
冬季	1.5	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.3
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.0	1.9	2.0	2.1	2.2	2.0	2.0	1.8	1.9	2.0	2.2	2.2
夏季	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	2.0	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1	2.1
秋季	1.7	1.6	1.6	1.6	1.4	1.3	1.4	1.4	1.6	1.5	1.6	1.6
冬季	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.0	0.9	1.1	1.4	1.4	1.4

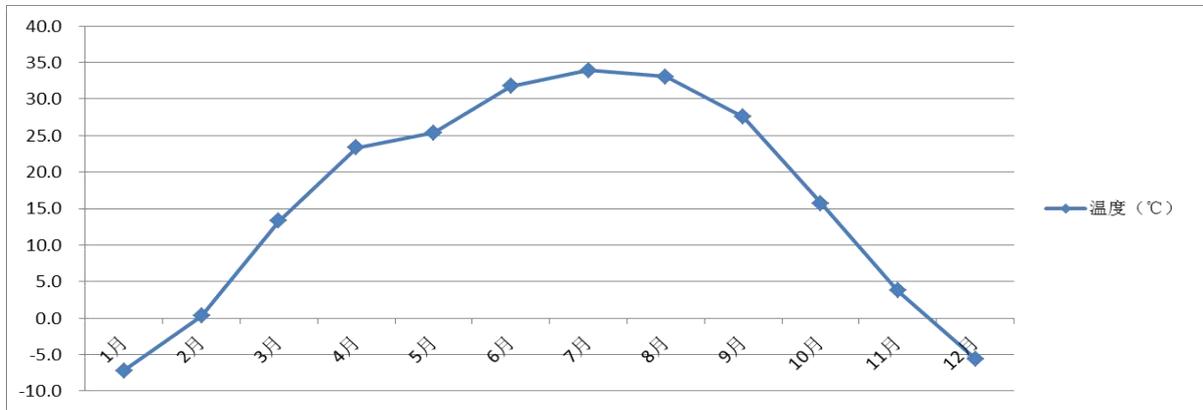


图 6.1-1 年平均温度的月变化曲线

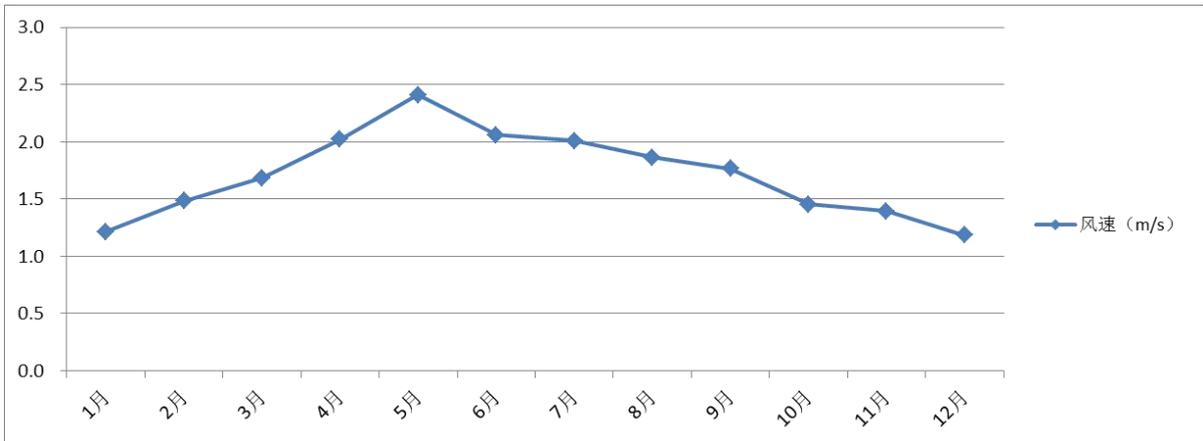


图 6.1-2 年平均风速的月变化曲线

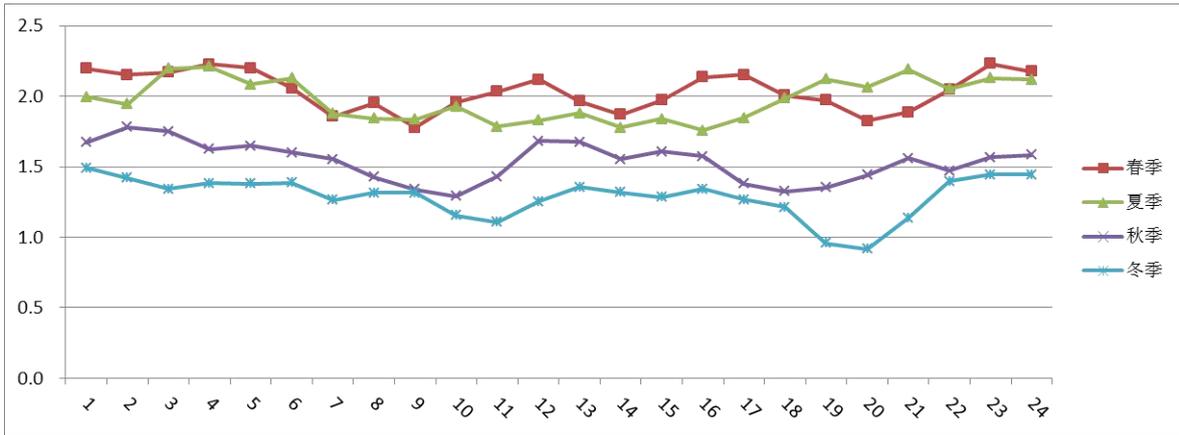


图 6.1-3 季小时平均风速的日变化曲线

表 6.1-5 年平均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	10.2	11.7	11.2	9.3	5.6	4.4	4.0	4.0	6.2	4.3	5.1	3.0	2.3	2.7	4.0	9.8	2.2
二月	10.7	8.6	11.8	10.7	9.2	5.8	5.5	4.5	3.0	3.9	5.4	4.9	3.9	2.7	3.4	5.5	0.6
三月	4.7	6.2	10.2	16.1	11.7	7.5	6.6	5.5	4.2	4.0	4.6	3.9	2.3	2.4	2.8	6.7	0.5
四月	3.6	4.3	8.8	14.2	12.9	7.2	8.5	4.2	3.9	3.8	5.6	5.8	6.0	3.3	4.2	3.3	0.6
五月	1.1	4.2	5.9	10.9	10.3	8.1	7.0	5.1	4.0	5.0	7.0	10.1	7.0	7.1	2.8	4.4	0.0
六月	2.6	5.1	6.8	8.2	9.4	7.2	5.4	4.0	5.3	6.5	9.3	12.1	5.6	5.0	3.6	3.6	0.1
七月	2.8	4.2	6.9	8.2	11.4	6.9	7.0	5.4	5.4	5.0	8.5	12.6	5.8	3.8	3.2	3.1	0.0
八月	3.1	3.1	7.1	11.8	12.0	5.8	6.0	6.2	5.8	4.0	9.3	9.5	5.9	3.2	3.1	3.4	0.7
九月	3.9	3.5	8.6	12.8	10.6	6.4	8.8	8.1	5.3	3.5	6.9	6.5	5.3	2.5	4.0	3.3	0.1
十月	6.9	5.1	6.5	14.2	8.6	7.5	5.5	5.8	4.7	3.8	4.8	4.3	4.2	4.6	4.4	7.9	1.2
十一月	10.7	11.0	9.3	10.1	6.3	4.7	6.7	4.3	3.8	3.8	3.8	2.6	3.5	3.2	4.0	9.9	2.5
十二月	9.9	11.4	11.2	8.3	4.4	5.8	6.3	5.6	3.9	5.5	4.0	3.5	1.9	2.0	4.6	8.5	3.1

表 6.1-6 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.1	4.9	8.3	13.7	11.6	7.6	7.3	4.9	4.0	4.3	5.7	6.6	5.1	4.3	3.3	4.8	0.4
夏季	2.9	4.1	6.9	9.4	11.0	6.6	6.2	5.2	5.5	5.2	9.0	11.4	5.8	4.0	3.3	3.4	0.3
秋季	7.1	6.5	8.1	12.4	8.5	6.2	7.0	6.0	4.6	3.7	5.2	4.5	4.3	3.4	4.2	7.1	1.3
冬季	10.3	10.6	11.3	9.4	6.3	5.3	5.3	4.7	4.4	4.6	4.8	3.8	2.6	2.5	4.0	8.0	2.0
年平均	5.8	6.5	8.7	11.2	9.4	6.4	6.4	5.2	4.6	4.4	6.2	6.6	4.5	3.6	3.7	5.8	1.0

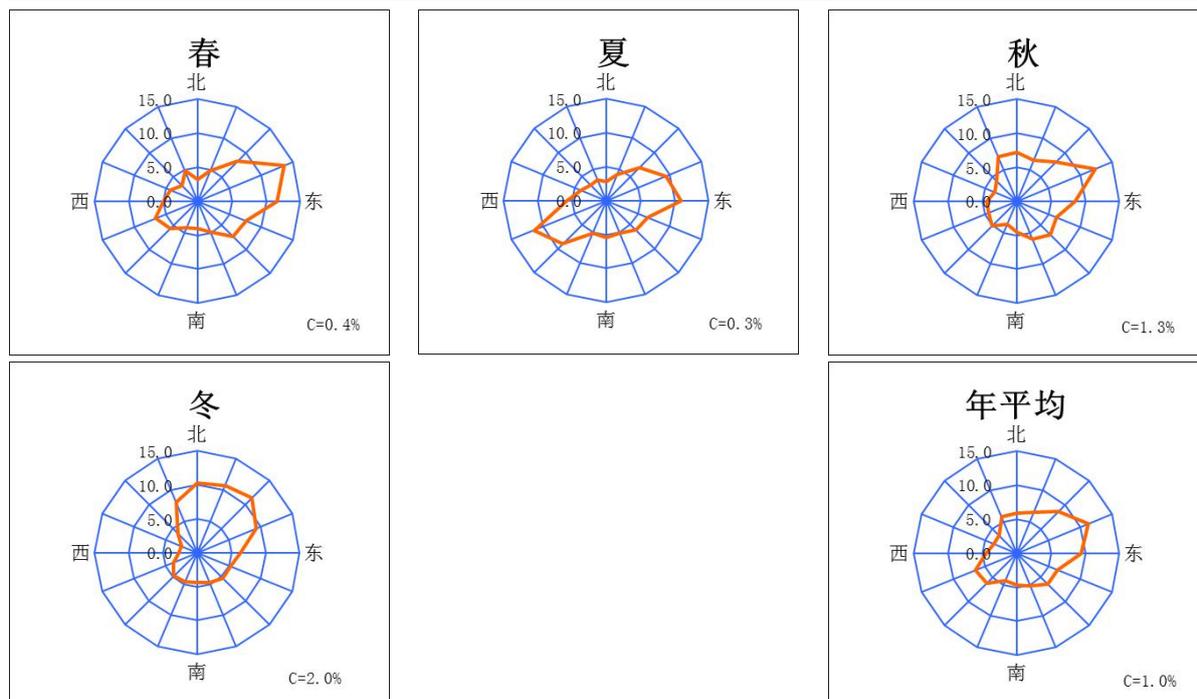


图 6.1-4 季节及年平均风向玫瑰图

6.1.1.2 高空气象特征

本环评报告采用的高空探空数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成，模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ ，模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

6.1.1.3 地形数据

地形数据范围覆盖评价范围，地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的 90m 分辨率数据（即东西向网格间距 $3''$ 、南北向网格间距为 $3''$ ），格式为 DEM。

6.1.2 预测模型及参数

(1) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响预测选取 AERMOD 模型进行大气预测分析。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

(2) 预测因子

根据工程分析结果，本项目废气污染因子选取 SO₂、NO_x、PM₁₀ 及 TSP 作为本次预测和评价的污染因子，由于本项目污染物年排放量 SO₂+NO_x≥500t/a，因此需预测 SO₂、NO₂ 等前体转化的二次污染物 PM_{2.5}。

(3) 预测范围

本项目环境空气预测范围为：自厂区边界外延 D10%的矩形区域（边长为 20km 的矩形）。

(4) 预测方案及内容

本次预测重点为项目废气点源、面源对大气环境的影响程度和范围，同时考虑项目评价范围内新增大气污染物的叠加影响。

本项目有组织点源主要为矿热电炉烟气、配料上料废气及成品加工废气经捕集、处理后有组织排放。矿热电炉烟气分别经 8 根 100m 高排气筒排放，配料废气经 8 根 20m 高排气筒排放，成品加工废气经 8 根 25m 高排气筒排放；面源主要考虑硅冶炼车间、配料车间、成品加工车间、原料堆场的无组织排放。

根据 2019 年吐鲁番市环境状况公报，本项目所在区域为环境空气质量不达标区，应作不达标区评价，本项目污染物 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 区域达标规划目标浓度年均值超标，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.7.2.3：对于无法获得达标规划浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境整体质量变化情况。因此，根据导则要求需评价不达标区超标污染物年平均质量浓度变化率 k。

对照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案见表 6.1-7。

表 6.1-7 本项目大气环境影响评价方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
现状达标因子	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域消减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价其叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率或短期浓度达标情况
现状不达标	新增污染源	正常排放	短期浓度	最大浓度占标率

标因子	新增污染源	非正常排放	长期浓度 1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域消减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年均质量浓度变化率

(5) 预测源强

① 本项目污染物排放源强

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 8.6.3 的要求, 建设项目污染物排放量 $SO_2+NO_x \geq 500t/a$ 时, 需将模型模拟的 $PM_{2.5}$ 一次污染物的质量浓度叠加按 SO_2 、 NO_2 等前体转化比率估算的二次 $PM_{2.5}$ 质量浓度, 得到 $PM_{2.5}$ 贡献浓度。前体物转化比率可引用科研成果或有关文献, 并注意地域的适用性。对于无法取得 SO_2 、 NO_2 等前体物转化比率的, 可取 φ_{SO_2} 为 0.58、 φ_{NO_2} 为 0.44, 按公式 (4) 计算二次 $PM_{2.5}$ 贡献浓度。

计算公式:

$$C_{\text{二次 } PM_{2.5}} = \varphi_{SO_2} \times C_{SO_2} + \varphi_{NO_2} \times C_{NO_2}$$

式中: $C_{\text{二次 } PM_{2.5}}$ —二次 $PM_{2.5}$ 质量浓度, $\mu g/m^3$;

φ_{SO_2} 、 φ_{NO_2} — SO_2 、 NO_2 浓度换算为 $PM_{2.5}$ 浓度的系数;

C_{SO_2} 、 C_{NO_2} — SO_2 、 NO_2 的预测质量浓度, $\mu g/m^3$ 。

本次项目有组织废气排放源强见表 6.1-8, 本次项目无组织废气排放源强见表 6.1-9, 本次项目非正常工况排放参数见表 6.1-10。

② 其他在建、拟建污染源

据调查, 评价范围内与本项目排放同类污染物的拟建和在建项目污染源主要见表 6.1-11。

表 6.1-8 本项目点源排放参数表

参数	点源编号	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部 海拔高度	排气筒高 度	排气筒内 径	烟气出口 速率	烟气出口 温度	年排放小 时数	排放工况	污染物	源强
符号	Code	Name	P _x	P _y	H ₀	H	D	Q	T	H _r	Cond	/	/
单位	/	/	m	m	m	m	m	m/s	K	h	/	/	kg/h
1.	FQ1-2021-01	冶炼 尾气	265522.06	4764553.59	586	100	5	9.20	308	6000	正常	SO ₂ NO ₂ PM ₁₀ PM _{2.5}	11.43 65 7.19 35.23
2.	FQ1-2021-02		265801.58	4764553.57									
3.	FQ1-2021-03		265843.91	4764553.56									
4.	FQ1-2021-04		266118.18	4764553.53									
5.	FQ1-2021-05		265522.06	4764789.77									
6.	FQ1-2021-06		265801.58	4764789.76									
7.	FQ1-2021-07		265843.91	4764789.75									
8.	FQ1-2021-08		266118.18	4764789.74									
9.	FQ1-2021-09	配料废 气	265579.36	4764260.53	585	20	0.5	15.44	298	6000	正常	PM ₁₀	0.18
10.	FQ1-2021-10		261993.41	4764260.53									
11.	FQ1-2021-11		265934.45	4764260.53									
12.	FQ1-2021-12		262309.76	4764260.53									
13.	FQ1-2021-13		265579.36	4654132.57									
14.	FQ1-2021-14		261993.41	4654132.57									
15.	FQ1-2021-15		265934.45	4654132.57									
16.	FQ1-2021-16		262309.76	4654132.57									
17.	FQ1-2021-17	成品加 工废气	265579.36	4764437.12	582	25	0.5	15.44	298	6000	正常	PM ₁₀	0.08
18.	FQ1-2021-18		261993.41	4764437.12									
19.	FQ1-2021-19		265934.45	4764437.12									
20.	FQ1-2021-20		262309.76	4764437.12									
21.	FQ1-2021-21		265579.36	4653947.81									
22.	FQ1-2021-22		261993.41	4653947.81									
23.	FQ1-2021-23		265934.45	4653947.81									
24.	FQ1-2021-24		262309.76	4653947.81									

表 6.1-9 本项目面源排放参数表

参数	面源编号	面源名称	面源中心点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
			X 坐标	Y 坐标									
符号	Code	Name	Xs	Ys	H0	LI	LW	deg	H	Hr	Cond		
单位	/	/	m	m	m	m	m	/	m	h	/	/	g/s
/	area1~8	工业硅冶炼车间	265579.36	4764430.23	586	135	20	0	25	6000	正常	SO ₂ NO ₂ PM ₁₀	0.1711 1.4590 16.1282
			261993.41	4764430.23									
			265934.45	4764430.23									
			262309.76	4764430.23									
			265579.36	4653950.76									
			261993.41	4653950.76									
			265934.45	4653950.76									
			262309.76	4653950.76									
/	area2~8	配料车间	265579.36	4764260.53	586	60	40	0	10	6000	正常	PM ₁₀	2.0787
			261993.41	4764260.53									
			265934.45	4764260.53									
			262309.76	4764260.53									
			265579.36	4654132.57									
			261993.41	4654132.57									
			265934.45	4654132.57									
			262309.76	4654132.57									
/	area3~8	成品加工车间	265579.36	4764437.12	586	135	60	0	15	6000	正常	PM ₁₀	0.9352
			261993.41	4764437.12									
			265934.45	4764437.12									
			262309.76	4764437.12									
			265579.36	4653947.81									
			261993.41	4653947.81									
			265934.45	4653947.81									
			262309.76	4653947.81									
/	area4~6	原料露天堆场	265579.36	4764260.53	586	100	60	0	5	6000	正常	TSP	0.7500
			261993.41	4764260.53									
			265934.45	4764260.53									
			262309.76	4764260.53									

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

参数	面源编号	面源名称	面源中心点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
			X 坐标	Y 坐标									
符号	Code	Name	Xs	Ys	H0	LI	LW	deg	H	Hr	Cond		
单位	/	/	m	m	m	m	m	/	m	h	/	/	g/s
			265579.36	4654132.57									
			261993.41	4654132.57									

表 6.1-10 非正常工况排放参数调查清单

参数	非正常排放源编号	非正常排放源名称	非正常排放原因	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速率	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强	单次排放时间	年发生频次/次
符号	Code	Name	/	H0	H	D	Q	T	Hr	Cond	/	/	/	/
单位	/	/	/	m	m	m	m ³ /s	K	h	/	/	kg/h	h	/
/	/	矿热电炉应急排气筒	装置故障	586	35	5	9.20	353	/	非正常	SO ₂	76.21	0.25	10 ⁻⁴
											NO ₂	65.0		
											PM ₁₀	718.51		
/	/	配料废气排气筒	装置故障	585	20	0.5	15.3	298	/	非正常	PM ₁₀	17.77	0.25	10 ⁻⁴
/	/	成品加工废气排气筒	装置故障	582	25	0.5	15.4	298	/	非正常	PM ₁₀	8.00	0.25	10 ⁻⁴

6.1.3 大气污染物浓度预测结果

6.1.3.1 项目正常工况贡献质量浓度预测结果

项目所在区域为大气环境质量不达标区，本环评选择 2019 年全年逐日逐时的气象数据，对本项目排放的各污染物全年逐次和逐时平均地面浓度，利用 AERMOD 模型进一步预测。在项目正常条件下，预测环境空气保护目标和网格点最大小时、日均、年均浓度贡献、最大值出现时刻及最大浓度占标率。预测结果见表 6.1-11。本项目污染物浓度贡献分布见图 6.1-5~图 6.1-15。

表 6.1-11 本项目正常排放贡献质量浓度预测结果表

预测因子	预测点	中心坐标 (UTM)		小时最大浓度				日均最大浓度				年均最大浓度		
				预测浓度	占标率	出现时刻	达标情况	预测浓度	占标率	出现时刻	达标情况	预测浓度	占标率	达标情况
		X	Y	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	Y/M/D/H		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	Y/M/D		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	
SO ₂	苏克协尔村	263772.9	4762948.4	5.0309	1.0062	19020119	达标	0.3068	0.2045	19070924	达标	0.0377	0.0628	达标
	区域最大值	263659.3	4769880.2	258.0408	51.6082	19071511	达标	0.8795	0.5863	19120524	达标	0.7266	1.2110	达标
NO ₂	苏克协尔村	263772.9	4762948.4	1.5782	0.7891	19020119	达标	0.1042	0.1303	19070924	达标	0.0130	0.0324	达标
	区域最大值	263659.3	4769880.2	92.1574	46.0787	19071511	达标	5.9963	7.4953	19071524	达标	0.1790	0.4475	达标
PM ₁₀	苏克协尔村	263772.9	4762948.4	—	/	—	/	0.3705	0.2470	19020124	达标	0.0606	0.0865	达标
	区域最大值	265369.5	4764775.2	—	/	—	/	21.8462	14.5641	19012924	达标	2.9465	4.2093	达标
PM _{2.5}	苏克协尔村	263772.9	4762948.4	—	/	—	/	0.2111	0.2814	19070924	达标	0.0264	0.0753	达标
	区域最大值	263659.3	4769880.2	—	/	—	/	12.3763	16.5017	19071524	达标	0.3680	1.0515	达标
TSP	苏克协尔村	263772.9	4762948.4	—	/	—	/	0.3530	0.1177	19020124	达标	0.0152	0.0076	达标
	区域最大值	265771.9	4765474.5	—	/	—	/	25.6093	8.5364	19121924	达标	3.8593	1.9297	达标

图 6.1-5 SO₂ 小时浓度贡献值图

图 6.1-6 SO₂ 日均浓度贡献值图

图 6.1-7 SO₂ 年均浓度贡献值图

图 6.1-8 NO₂ 小时浓度贡献值图

图 6.1-9 NO₂ 日均浓度贡献值图

图 6.1-10 NO₂ 年均浓度贡献值图

图 6.1-11 PM_{2.5} 小时浓度贡献值图

图 6.1-12 PM_{2.5} 日均浓度贡献值图

图 6.1-13 PM_{2.5} 年均浓度贡献值图

图 6.1-13 PM₁₀ 小时浓度贡献值图

图 6.1-13 PM₁₀ 日均浓度贡献值图

图 6.1-14 PM₁₀ 年均浓度贡献值图

图 6.1-15 TSP 小时浓度贡献值图

图 6.1-15 TSP 日均浓度贡献值图

图 6.1-16 TSP 年均浓度贡献值图

6.1.3.2 叠加后环境质量浓度预测结果

根据第 5 章节所述本项目所在区域环境空气质量情况，本项目所在吐鲁番市为不达标区，不达标因子为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 。

一、现状不达标因子

故根据导则相关要求，本次主要评价“新增污染源-‘以新带老’污染源-区域削减污染源+其它在建、拟建污染源”叠加后 PM_{10} 年平均质量浓度变化率情况。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，本项目不提供颗粒物区域消减方案；根据预测结果，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率（ NO_2 ：46.0787%） $\leq 100\%$ ；新增污染源下正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率（ PM_{10} ：4.2093%） $\leq 30\%$ 。因此可认为大气环境影响可接受。

二、现状达标因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。因此本项目排放的污染物叠加补充监测的环境质量现状中最大浓度，对现状达标的污染因子 SO_2 和 NO_2 进行叠加预测。

预测评价项目建成后各污染物对预测范围的环境影响，应用本项目的贡献浓度，叠加（减去）区域削减污染源以及其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度。计算公式如下：

$$C_{\text{叠加}(x,y,t)} = C_{\text{本项目}(x,y,t)} - C_{\text{区域削减}(x,y,t)} + C_{\text{拟在建}(x,y,t)} + C_{\text{规划}(x,y,t)}$$

式中： $C_{\text{叠加}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，预测点 (x,y) 叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{本项目}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，本项目对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，区域削减污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，预测点 (x,y) 的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各预测点环境质量现状浓度按下式方法计算：

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j,t)}$$

式中： $C_{\text{现状}(j,t)}$ —第 j 个监测点位在 t 时刻的环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n —长期监测点位数。

由表 6.1-12 可知， SO_2 、 NO_2 、TSP 污染物 98%保证率年均浓度贡献值分别为 $7.266\text{E-}04\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.79\text{E-}04\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.859\text{E-}03\text{mg}/\text{m}^3$ ，年均浓度最大贡献值占标率分别为 1.211%、0.4475%、1.9297%，年均浓度最大贡献值占标率均小于 30%。年均浓度贡献值叠加现状背景值和拟在建污染源，减去区域消减源后， SO_2 、 NO_2 、TSP 的年均浓度预测值分别为 $1.104\text{E-}01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.501\text{E-}01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $8.686\text{E-}01\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大预测值占标率分别为 19.544%、87.532%、43.4297%， SO_2 、 NO_2 、TSP 预测值满足年均浓度标准值。

SO_2 、 NO_2 、TSP 污染物年均浓度预测见表 5.2-16。

叠加后环境质量浓度后的预测结果见表 6.1-14，根据预测结果可知，叠加后的浓度符合环境质量标准。本项目污染物浓度叠加后预测分布见图 6.1-16~图 6.1-18。

表 6.1-12 叠加后环境质量浓度预测结果表

染物	预测点	浓度类型	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标
SO ₂	苏克协尔村	日平均	19070924	0.3068	0.2045	15	15.3068	150	10.2045	达标
		全时段	—	0.0377	0.0628	11	11.0377	60	18.3962	达标
	区域最大值	日平均	19120524	0.8795	0.5863	8	8.8795	150	5.9197	达标
		全时段	—	0.7266	1.2110	11	11.7266	60	19.5444	达标
NO ₂	苏克协尔村	日平均	19070924	0.1042	0.1303	27	27.1042	80	33.8803	达标
		全时段	—	0.0130	0.0324	35	35.0130	40	87.5324	达标
	区域最大值	日平均	19071524	5.9963	7.4953	27	32.9963	80	41.2453	达标
		全时段	—	0.1790	0.4475	35	35.1790	40	87.9475	达标
PM ₁₀	苏克协尔村	日平均	19020124	0.3705	0.2470	85.7	86.0705	150	57.3803	达标
		全时段	—	0.0606	0.0865	40.1	40.1606	70	57.3722	达标
	区域最大值	日平均	19012924	21.8462	14.5641	85.7	107.5462	150	71.6975	达标
		全时段	—	2.9465	4.2093	40.1	43.0465	70	61.4951	达标
PM _{2.5}	苏克协尔村	日平均	19070924	0.2111	0.2814	21	21.2111	75	28.2814	达标
		全时段	—	0.0264	0.0753	4.2	4.2264	35	12.0753	达标
	区域最大值	日平均	19071524	12.3763	16.5017	21	33.3763	75	44.5017	达标
		全时段	—	0.3680	1.0515	4.2	4.5680	35	13.0515	达标
TSP	苏克协尔村	日平均	19020124	0.3530	0.1177	34.5	34.8530	300	11.6177	达标
		全时段	—	0.0152	0.0076	83	83.0152	200	41.5076	达标
	区域最大值	日平均	19121924	25.6093	8.5364	34.5	60.1093	300	20.0364	达标
		全时段	—	3.8593	1.9297	83	86.8593	200	43.4297	达标

图 6.1-16 SO₂98%保证率日均浓度叠加预测图图 6.1-16 SO₂ 年均浓度叠加预测图图 6.1-17 NO₂98%保证率日均浓度叠加预测图图 6.1-17 NO₂ 年均浓度叠加预测图图 6.1-18 PM₁₀98%保证率日均浓度叠加预测图图 6.1-18 PM₁₀ 年均浓度叠加预测图图 6.1-18 PM_{2.5}98%保证率日均浓度叠加预测图图 6.1-18 PM_{2.5} 年均浓度叠加预测图

图 6.1-18 TSP98%保证率日均浓度叠加预测图

图 6.1-18 TSP 年均浓度叠加预测图

6.1.3.3 非正常排放预测结果

本次环评预测以废气处理系统发生故障，该套废气处理装置处理的 4 台矿热电炉，非正常排放时，项目对评价区域最大小时浓度贡献、最大值出现时间见表 6.1-13。非正常贡献值见图 6.1-19~图 6.1.4-21。

表 6.1-13 废气非正常排放区域最大浓度点预测结果

预测因子	预测点	小时最大浓度		
		预测浓度	占标率	出现时刻
		μg/m ³	%	Y/M/D/H
SO ₂	苏克协尔村	42.76634	8.5533	19020119
	区域最大值	312.8765	62.5753	19071511
NO ₂	苏克协尔村	15.05516	7.5276	19020119

	区域最大值	107.6925	53.8463	19071511
PM10	苏克协尔村	26.48979	5.8866	19020119
	区域最大值	355.2963	78.9547	19071511
PM2.5	苏克协尔村	30.90713	13.7365	19020119
	区域最大值	154.8729	68.8324	19071511

图 6.1-19 非正常排放 SO₂ 小时浓度贡献值图图 6.1-20 非正常排放 NO₂ 小时浓度贡献值图图 6.1-21 非正常排放 PM₁₀ 小时浓度贡献值图图 6.1-21 非正常排放 PM_{2.5} 小时浓度贡献值图

由以上分析可知，本次项目非正常工况下点源排放的废气污染物下风向最大落地浓度都较大，其中 PM₁₀ 区域最大落地浓度为 355.2963 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 78.9547%，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-12）二级标准要求。但非正常排放时颗粒物对周边环境的影响程度增加较为明显，本评价建议建设单位应加强生产及环保设施运营管理，在设计时充分考虑出现非正常工况的联动控制措施，尽量避免出现废气非正常排放，以期减小对周边大气环境影响。

6.1.4 大气环境保护距离

大气环境保护距离计算模式采用生态环境部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室软件，经计算，本项目各废气无组织排放源的大气环境保护距离的计算结果均无超标点。本项目不需设定大气环境保护距离。

6.1.5 卫生防护距离计算

(1) 卫生防护距离计算方法

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)规定，无组织排入有害气体的生产单元(生产区、车间、工段)与居民区之间应设置大气卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.05} L^D$$

式中：C_m——为环境一次浓度标准值(毫克/米³)；

Q_c——为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平(公斤/小时)；

R——为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径(米)；

L——为工业企业所需的卫生防护距离(米)；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 6.1-15 中查取。项目所在地区的平均风速为 2.5/s。

表 6.1-15 卫生防护距离计算系数表

计算系数	5年平均风速(m/s)	卫生防护距离 L(m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

(2) 卫生防护距离计算结果

本项目卫生防护距离的计算以冶炼车间、配料车间、成品加工车间及原料堆场的无组织废气源强为主。本项目无组织排放卫生防护距离计算结果详见表 6.1-16。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)，卫生防护距离在 100 米以内时，级差为 50 米；超过 100 米，但小于或等于 1000 米时，级差为 100 米；超过 1000 米时，级差为 200 米。

表 6.1-16 卫生防护距离计算

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	
工业硅车间	SO ₂	0.62	500	0.368	<50	50
	NO ₂	0.30	200	7.371	<50	50
	PM ₁₀	5.80	450	75.151	<100	100
配料车间	PM ₁₀	15.83	450	2.053	<50	50
成品加工车间	PM ₁₀	6.73	450	0.234	<50	50
原料露天堆场	TSP	10.13	900	0.388	<50	50

根据计算可知，本次项目以配料车间、成品加工车间及原料堆场边界为起点均设置 50m 卫生防护距离；硅冶炼车间因排放 2 种以上污染物，卫生防护距离提级为以冶炼车间边界起始点设 200 米防护距离。根据调查，该范围内无居民等敏感目标，项目卫生防护距离可满足要求。

① 与现有工程叠加后卫生防护距离

本次评价核定、调查了新疆东部合盛硅业有限公司现有工程环评对卫生防护距离设置要求。根据《合盛硅业（鄯善）有限公司 40 万吨/年工业硅项目》环评报告书，现有项目的卫生防护距离设置要求为：现有厂区边界为起点设置 1000m 卫生防护距离。

综合考虑现有工程及本次项目实施后污染物排放的叠加影响，在此基础上核定全厂卫生防护距离，建议项目建成后全厂的卫生防护距离设置要求为：分别以现有厂区及本项目新增厂区范围边界为起点设置 1000m 卫生防护距离(卫生防护距离包络线见图 6.1-41)。根据调查，该范围内无居民等敏感目标，项目无组织排放源距离可满足卫生防护距离的要求。

图 6.1-14 图卫生防护距离包络线见图

6.1.6 评价结论

经预测，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 51.6082%，小于 100%，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ，项目环境影响符合环境功能区划，现状达标的污染物叠加后污染物浓度符合环境质量标准。因此，本评价认为项目环境影响可以接受。

非正常排放时颗粒物废气对周边环境的影响程度增加较为明显，因此，一旦发生非正常排放，企业将第一时间停止生产设备运行，待处理设施维修完善、正常运转后再开车启动，将废气非正常排放的时间控制在 30min 之内，在非正常工况下，各大气污染物排放产生的影响是暂时性的。

本项目大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

本项目大气环境影响评价自查表见 6.1-14。

表 6.1-14 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input checked="" type="checkbox"/>			$< 500\text{t/a}$ <input 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 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <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"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		拟替代污染源 <input type="checkbox"/>	其他在、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		
大气环境影响评价与预测	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"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP 等)					包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ <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 $\leq 10\%$ <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 $\leq 30\%$ <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 (0.15) h	$C_{\text{非正常}} \leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>	$C_{\text{非正常}} > 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}} \leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		$C_{\text{叠加}} > 100\%$ <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input checked="" 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} 、TSP)	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} 、TSP)	监测点位数 <input type="checkbox"/>	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"/>		
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	SO ₂ : (548.71) t/a	NO _x : (3120) t/a	颗粒物: (344.89) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项				

6.2 地表水环境影响分析

本项目无生产废水产生, 生产用水全部循环利用, 不外排, 生活污水经化粪池预处理后依托合盛硅业(鄯善)有限公司生化处理站处理后, 再排至园区污水处理厂处理回用于园区企业, 不对外环境排放, 不会对地表水产生影响。

6.3 地下水环境影响分析

6.3.1 地质情况

6.3.1.1 地形地貌

本项目位于火焰山以北, 天山山系博格达山南麓, 地山前冲洪积扇平原, 地形地貌单一, 地形开阔, 地势平坦, 海拔高程 537.0~620.0m, 地势整体呈西北向东南倾斜, 北高南低, 地面坡度 3%。

6.3.1.2 各岩土单元性质

根据现有资料, 本项目所在区域分布着第四系沉积物, 包括卵砾石、砂砾石、砂及少量粘性土壤。

根据勘探资料, 场址区地层以第四系松散堆积物为主, 主要由冲洪积 (Q_{4al+pl}) 含角砾粉细砂层、卵石层组成。

第①层: 第四系全新统冲洪积 (Q_{3al+pl}), 含角砾粉细砂层, 灰黄色, 干燥, 表部含角砾, 分布不稳定, 厚度 0.1m-0.6m。本层可见白色盐粒, 具胶结。

第②层：卵石，灰色，干燥，中密。卵石含量约 40%—50%，砾石含量约 25%。充填中粗砂，局部含砂层透镜体。卵砾石粒径一般 2cm-6cm，其中粒径 20mm-60mm 的占 40%-55%，粒径大于 60mm 的占 10%-20%，局部含漂石。卵砾石主要岩石成分为砂岩、石英岩、花岗岩等，磨圆较差，呈次棱角状，分选性差，有时显水平层理。

6.3.2 水文地质情况

6.3.2.1 地下水类型及赋存状态

项目所在区域地下水主要赋存类型为松散岩类孔隙水，由单一的潜水含水岩组系统逐渐过渡为双层结构的赋存有潜水和承压水、自流水的含水岩组系统。第四系厚度据钻探和物探证实有十米到几百米甚至上千米。

本项目位于鄯善县西北部，主要分布山前平原潜水含水岩组。山前冲洪积平原为鄯善县区域主要的地下水分布区，含水层主要为上更新统冲洪积巨厚砂卵砾石层，据物探证实，鄯善县城一连木沁以北柯可亚电站附近第四系沉积物的厚度为 100~700m，七克台以北为 50~600m。胜金台至七克台一带北部潜水含水层主要为上新统沉积砂卵砾石层，潜水位埋深由北向南逐渐变浅。

6.3.2.2 地下水埋藏及含水特征

柯可亚流域是基底起伏不平的第四系砾质堆积盆地，由一系列洪积扇互相连接叠置而成，自北向南平均坡度为 2%~4%。洪积扇顶部河谷切割深度 80 余米，中下部河谷呈宽谷型的扇地形，在广大的倾斜平原堆积了结构松散、地层单一、厚度巨大的砂砾石层，最大厚度 600~700m。砂砾石层透水性强，径流、交替条件良好，渗透系数 5~56m/d，单井涌水量 350m³/d，矿化度小于 1g/L，属重碳酸和硫酸盐类地下水。312 国道以南地区为承压水分布区，呈东西条带分布，渗透系数 3~39m/d，单井涌水量 700~900 m³/d。

柯可亚流域地下水埋藏条件较好，是一个巨大的天然地下水库。地下水埋深在洪积扇上部为数十米，中部一般为 100~200m，下部小于一米，地下水呈泉水溢出。地下水的埋深与相应的地形高低基本一致，由北向南地下水埋深逐渐减小，北部在 600m 等高线上地下水埋深为 100m 左右，向南部逐渐减小，鄯善县县城以南的东巴扎乡、小东湖及树柏沟地区地下水埋深 5~10m，没有明显的浅埋带，局部地区有泉水出露。

6.3.2.3 地下水补给、径流和排泄

(1) 地下水补给

柯可亚流域平原区的地下水补给可分为天然补给和转化补给及地下水回归入渗补给等。山前侧向流入和平原区降水入渗补给构成了本区地下水的天然补给量。由于柯可亚河流上游已建有水库，山前侧向补给相对有所减少，平原区降水量稀少，对地下水的补给有限，因此，对地下水补给作用较大的主要是通过地表水入渗产生的地下水转化补给量，即渠道引水及田间灌溉入渗对地下水的补给。另外，由于开发利用地下水进行农业灌溉所产生的渗漏补给，对地下水也具有一定的补给作用。

(2) 地下水径流

柯可亚流域地下水的径流方向与地形坡度基本相同，地下水总流向为自北向南径流，水力坡度在火车站沿线为 3‰，向平原绿洲区水力坡度逐渐减少。在 312 国道以北，由于洪山嘴的突起，使柯可亚流域冲积扇上部的地下水的径流分为两部分，其中小部分流向连木沁地区，大部分经过辟展乡东部向县城径流。本项目位于 312 国道以北，根据地下水流向示意图，本项目所在区域地下水流向连木沁地区。

地下水水力坡度在辟展乡东部一带为 2‰左右，渗透系数在冲积扇中部一带为 60m/d，鄯善县金矿基地为 38m/d，至辟展乡马场学校渗透系数减小为 19.5m/d，地下水径流速度逐渐减小。

本项目所在区域地下水流向见图 6.3-1

图 6.3-1 项目所在区域地下水流向示意图

(3) 地下水排泄

地下水排泄由自然排泄和人工排泄两部分组成。

本项目所在区域地下水的人工排泄占流域排泄的主导地位，开采方式主要为坎儿井、机电井两种方式。机电井的开采主要为分布在流域绿洲各乡镇的地下水浅埋区。坎儿井是当地农牧民水利工程智慧的结晶，目前，流域内现存坎儿井约 73 条，有水坎儿井为 31 条，主要分布在辟展乡、七克台镇和连木沁镇。

6.3.2.4 地下水环境质量现状及可能存在的水文地质问题

评价范围内地下水环境质量现状采用委托监测的方法进行调查，共选取了 4 个监测点 2020 年 5 月 7-8 日进行了监测。监测因子为 pH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

挥发酚、氰化物、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、六价铬、氯化物、汞、砷、铅、六价铬、镉、铁、锰等 20 项。

从监测结果来看，项目所在区域地下水上游、下游的 3 个监测点的地下水水质各项指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的 III 类标准要求，评价范围区域内地下水水质较好。

6.3.3 地下水环境影响分析

6.3.3.1 地下水水位影响分析

本项目对所在区域不开采地下水，也不向地下排灌污水，项目不需要大型地下建筑单体，小规模地下桩基工程不会影响区域地下水水流场或水位的变化。根据水文地质勘探，场地内未发现滑坡、活动断裂、岩溶等不良地质现象，场地的稳定性较好，开发活动不会引发明显的环境水文地质问题。

6.3.3.2 地下水水质影响分析

典型的工业类项目地下水水质的影响主要表现在：①废水渗漏对地下水水质的影响；②固体废物对土壤、地下水水质的影响。

(1) 废水渗漏分析和影响

一般情况下，废水渗漏主要考虑废水容纳构筑物(如化粪池、沉淀池等)底部破损渗漏和排水管道渗漏两个方面。

根据相关工程经验，废水构筑物(池体)等钢筋混凝土结构宜采用抗渗混凝土，采用 32.5 级以上的普通硅酸盐水泥，水泥用量不大于 $360\text{kg}/\text{m}^3$ ，水灰比不大于 0.55，抗渗标号根据水头与钢筋混凝土壁厚度比值分别采用 S6、S8。为提高混凝土结构的抗渗性和抗裂性能，构筑物混凝土内掺入相应用量的低碱 UEA 混凝土微膨胀剂。

构筑物平面尺寸大于 25m 时设置伸缩缝，结构完全分开，缝宽 30mm，中间设置 HPZ—A4 型遇水膨胀橡胶止水带，迎水面设以双组份聚硫密封胶打口，缝中聚乙烯硬质泡沫板。水池除采用防水砼外，表面均作水泥砂浆刚性防水层。凡是水池底板面，外壁墙内侧面及地下水以下的外侧面，均按五次作法。水池内壁面批 1:2 防水砂浆 20 厚。只要严格按照相应规范要求施工并在竣工验收时严把质量关，本项目废水收纳构筑物底部破损渗漏对地下水产生影响的情况是可以避免的。

对于排水管道渗漏的情况，主要由以下三个方面造成：①排水管和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。针对以上三种常见的排水管道渗漏情况，本项目实施过程中需严格挑选施工单位，在排水管道安装前认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强施工过程中的监督，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。只要在施工过程中加强监督，采用优良品质的管道，在实际生产过程中及时做好排查工作，排水管道渗漏对下水产生影响是可以避免的，因此废水中的 COD、氨氮污染物一般不会进入地下水而对地下水水质带来影响

(2) 固体废物对土壤、地下水水质的影响

本项目运营期固体废弃物主要为生产过程各类固废，如硅石水洗渣、电炉硅渣、废电极、废耐火材料等一般工业固体废物。一般固废均在厂区内临时渣场贮存，应加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施，定期运出厂区。

临时堆场地面作硬化处理，设置防雨棚，修建防风抑尘网，防止物料流失和雨水进入，防止产生二次污染和洪水、雨水冲刷，并安排相关人员管理。由于不涉及重金属污染物，因此渣场地面仅作一般防渗处理，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。临时渣场仅用作项目固废临时堆存，不作长久堆存。

在采取以上措施的情况下，本项目实施后产生的固体废物不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 预测模式及方法

根据工程分析提供的噪声源参数和有关设备的安装位置，采用点声源等距离衰减预测模型，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源及声环境本底值叠加；在室内的噪声源应考虑室内声压级分布和厂房隔声，应用过程中将根据具体情况作必要简化。预测计算公式有：

(1) 室外点源在预测点的倍频带声压级

a 点源噪声衰减模式为：

$$L_{oct(r)} = L_{oct}(r_0) - 201g(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中：Loct(r)——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

Loct(r₀)——参考位置 r₀ 处的倍频带声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

r₀——参考位置距声源的距离，m；

△Loct——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别为：

$$A_{octbar} = -101 g \left[\frac{1}{3 + 20 N_1} + \frac{1}{3 + 20 N_2} + \frac{1}{3 + 20 N_3} \right]$$

$$A_{octatm} = \alpha(r - r_0)/100$$

$$A_{exc} = 51g(r - r_0)$$

(2) 点源噪声叠加公式

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{A_i}} \right)$$

式中：L_{TP}——叠加后的噪声级，dB(A)；

n——点源个数；

L_{pi}——第 i 个声源的噪声级，dB(A)。

(3) 室内点声源的预测

a.室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{wocot} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：r₁ 为室内某源距离围护结构的距离；R 为房间常数；Q 为方向性因子。

b.室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{wocot,i}(T)} \right]$$

(4) 噪声预测值计算公式

$$L_{\text{预}} = L_{\text{新}} + L_{\text{背景}}$$

式中：L_预——噪声预测值，dB(A)；

L_新——声源增加的声级，dB(A)；

L_{背景}——噪声的背景值，dB(A)。

6.4.2 噪声环境影响预测及评价

声在室外空间的传播，由于受到遮挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。为了简化计算条件，计算时只考虑噪声随距离的衰减以及厂房对噪声的影响。本项目噪声产生源强及噪声源距厂界最近距离情况见表 6.4-1，噪声源对厂界影响情况见表 6.4-2。

表 6.4-1 噪声产生情况表

设备名称	台(套)数	声级值 dB(A)	治理措施	与厂界最近静距离	运行特征	标准限值
物料输送泵	8	75	采用低噪声设备、 隔声、基础减振、 厂房隔声	东、70m	间歇	昼间 65 夜间 55
气动隔膜泵	2	82		东、70m	间歇	
离心循环泵	1	80		东、70m	间歇	
搅拌器	4	90		南、85m	间歇	
搅拌器	2	85		南、85m	间歇	

表 6.4-2 厂界噪声预测结果(单位: dB(A))

受声点	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
预测值	45.2	45.2	52.4	52.4	45.2	45.2	52.4	52.4
背景值	45.7	44.3	43.0	43.6	45.5	43.8	44.2	43.7
叠加值	48.47	47.78	52.87	52.94	48.36	47.57	53.01	52.95

由上表可以看出，经采取合理有效的隔声减振措施后，项目厂界噪声贡献值、预测值在各厂界均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

6.5 固体废物环境影响分析

本项目产生的硅石水洗渣、电炉硅渣、废弃耐火材料等一般工业固废，在厂区临时贮存在专用的灰渣库中，首先进行综合利用，不能综合利用时，及时外售。生活垃圾运至园区指定垃圾填埋场填埋。所有固废均可得到妥善处置，不直接排入环境，也不会产生二次污染，对环境影响较小。

6.5.1 固体废物产生及利用处置情况

6.5-1 项目营运期固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	固废类别	固废代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
8.	废含油抹布、劳保用品	HW49	900-047-49	0.35	机械设备维护	固	沾染废机械油等	机械油等	1月	T/C/I/R	环卫清运
9.	泥渣	一般固废	90-999-99	5616	硅石清洗	固	石英砂、泥土等	—	1月	—	综合利用
10.	废石墨电极	一般固废	90-999-99	110	冶炼电炉	固	废石墨炭	—	1月	—	综合利用
11.	硅渣	一般固废	310-001-59	16575	硅精炼	固	碳化硅	—	1月	—	外售、综合利用
12.	脱硫渣	一般固废	900-999-65	6477.79	硅包清理	固	硫酸钙	—	1月	—	外售、综合利用
13.	废耐火材料	一般固废	/	2800	矿热炉维护	固	耐火材料	—	1月	—	综合利用
14.	生产垃圾	一般固废	900-999-99	281.25	办公生活	固	/	—	1月	—	环卫清运

6.5.2 固体废物影响分析

6.5.2.1 一般工业固废环境影响分析

本项目新增 2250 名员工，新增生活垃圾由市政环卫部门清运、处理，对外环境影响较小，不会对周围环境产生二次污染。

(1) 一般工业固废堆场合规性分析

表 6.5-2 一般工业固废堆场合规性分析

序号	标准要求	实际建设情况	是否符合要求
1	贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致	一般固废库类型与企业堆放的一般工业固体废物的类别相一致	符合
2	为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流沟	一般固废暂存库为封闭式建筑，雨水不会汇入贮存场，且库房外已设置导流沟	符合
3	应设计渗滤液集排水设施	已设计渗滤液集排水设施	符合
4	为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施	本项目一般固废不会产生渗滤液，现有库房已设置挡土墙	符合

(2) 本项目一般固废堆场容量可行性分析

企业一般固废堆场占地面积 15000m²，项目一般固废最大贮存期限为 3 个月，一般固废堆场有足够的容量来储存本项目产生的一般固废。

6.5.2.2 危险废物环境影响分析

通常，危险废物中有害物质如不采取有效控制措施，会通过释放到水体、土壤和大气而进入环境，从而对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。本项目产生的危险废物种类不多，从其产生危险废物的种类及其成份来看，若不妥善处置，在收集包装、储存、运输以及委托处置过程中，均有可能对土壤、水体、环境空气质量产生影响。

(一)、土壤环境的影响分析

本项目危险废物中沾染油污的废抹布、劳保用品等虽为豁免可混入生活垃圾进行处置管理，但在厂区内收集暂存过程中仍应作危废进行储存，否则将造成土壤污染，破坏土壤生态，从而对土壤和地下水造成污染。

(2)、对水环境的影响分析

储存场所未采取防雨、防渗措施，工业固体废物（尤其是危险废物）一旦与水(雨

水、地表径流水或地下水等)接触, 固体废物中的有害成份就会不可避免地或多或少被浸滤出来, 污染物(有害成份)随浸出液进入地面水体和地下水层, 可能对地面水体和地下水体造成污染, 造成二次污染。

(3)、环境空气的影响分析

针对本项目产生的危险废物, 将及时收集到现有危废暂存间贮存。整个固废储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2001)中相关规定, 做好危险废物临时贮存的防渗、防雨淋设计, 并严格按照危险固废临时贮存、运输的相关要求进行分类收集、分区存放、密闭包装等全程管理, 避免废物跑、冒、滴、漏造成的污染影响。对危废运输车辆人员也应制定严格的管理规定和要求。

通过以上措施, 可以对本项目产生的危险废物进行有效的全程管理控制, 避免危险废物从其产生、收集、储存到外送处置单位整个过程中可能产生的二次污染。

经上述处理措施后, 本项目产生的固体废物对外环境的影响很小。

6.6 环境风险评价

在工程项目建设 and 生产运行过程中, 由于自然或人为因素所酿成的泄漏、爆炸、火灾、中毒等后果十分严重, 造成污染、人身伤害或财产损失的事故属于风险事故。1990 年国家环保局下发了第 057 号文《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》, 要求对重大环境污染事故隐患进行环境风险评价; 2005 年国家环保总局下发《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》(环发〔2005〕第 152 号) 以及《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77) 要求从源头上防范环境风险, 防止重大环境污染事件对人民群众生命财产安全造成危害和损失。

据国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)的相关要求, 本次评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 进行环境风险评价。

6.6.1 环境风险评价等级判定

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

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
 取各环境要素风险潜势等级高的来确定项目环境风险评价工作等级。

一、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

② 项目危险物质数量与临界量比值（Q）

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量，Q 值计算方法如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据本项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物情况，确定生产过程中所涉及的风险物质；本项目不涉及高风险工艺，不涉及危险物质使用、贮存的情况，因此本项目 Q 值小于 1，即本项目环境风险潜势为 I。

二、风险评价工作等级

建设项目环境风险潜势据 Q 值可直接判定为 I，根据环境风险评价工作等级分级表 6.6-1，本项目环境风险评价可开展简单分析。

表 6.6-1 环境风险评价工作级别

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

6.6.2 环境风险敏感目标概述

本项目建设地点位于鄯善石材工业园区北区，新疆东部合盛硅业有限公司现有厂区北侧，项目区周边 3km 范围内无特殊保护区、集中居民区、生态敏感与脆弱区。

6.6.3 环境风险预测分析小结

本项目不构成重大风险源，经分析，在采取相应的事故风险防范措施之后，本项目环境风险事故的发生概率较低。建设单位应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）相关规范进行设计和管理，制订完善的应急预案体系并定期演练，在此基础上，本项目的环境风险水平是可以接受的。

6.7 土壤环境影响预测与评价

6.7.1 土壤环境影响识别

（1）项目类型

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1，本项目属于“制造业：金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中对“炼铁”行业的要求对本项目进行分类，属 II 类建设项目。

（2）影响类型及途径

本项目施工期涉及一些基础设施建设及设备安装，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土壤污染影响。营运期项目生产废水全部回收循环利用，不外排，生活污水经化粪池处理后送至合盛硅业生化污水处理站处理，预处理达标后接管园区污水处理厂再进行深度处理，回用于园区企业，不外排环境，不会造成废水地面漫流影响，不会造成土壤酸化、碱化、盐化。本项目仅为化粪池、管道在事故泄漏工况下废水下渗将会对土壤造成垂直入渗影响。

综上，本项目土壤环境影响类型见表 6.7-1。

表 6.7-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期			√					
服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

由上表可知，本项目影响途径主要为运营期垂直入渗污染，因此，拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

（3）影响源及影响因子

本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 6.7-2。

表 6.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
污水处理站	化粪池	地面漫流	—	—	—
		垂直入渗	COD、NH ₃ -N	—	事故工况

6.7.2 情景设置

本项目无生产废水排放，生活污水经化粪池预处理后依托合盛硅业生化污水处理站处理再排至园区污水处理厂深度处理，回用于园区企业。因此本项目对土壤造成污染影响情景为化粪池及输送污水管道出现事故泄漏而造成对土壤的污染。

6.7.3 预测评价相关因子

本次土壤环境影响预测范围与现状调查范围一致，为全厂占地范围内及占地范围外 0.2km 以内。

1、预测评价时段

本项目属于污染影响型项目，重点预测时段为运营期，垂直入渗预测评价时段为：污染发生后 100d、1000d、10a、20a。

2、预测评价因子

本项目不涉及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的污染因子，本次评价垂直入渗影响预测因子选取 COD 对土壤的影响。

3、预测评价标准

评价范围内为建设用地，评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 筛选值第二类用地：COD 暂无标准，仅进行预测。

6.7.4 污染预测方法

垂直入渗预测采用附录 E.2，公示如下：

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

式中：c---污染物介质中的浓度，mg/L；

D---弥散系数，m²/d；

q---渗流速率，m/d；

z ---沿 z 轴的距离, m;

t ---时间变量, d;

θ ---土壤含水率, %。

6.7.5 预测参数

垂直入渗预测参数

本次垂直入渗预测采用 HYDRUS 1D 软件求解非饱和带中水分与溶质运移方程。本次模型选择污水预处理池 (26m×11.5m×5m) 底部向下至地下 6m 范围内进行模拟, 土质分别为第四系粉土 50cm、亚黏土 150cm、砂土 400cm。

垂直入渗预测参数选取见表 6.7-4。

表 6.7-4 垂直入渗预测参数

序号	参数选取		参数取值
1	污染物介质中浓度 C		COD 400mg/L
2	渗漏量		COD 0.26kg/d
3	弥散系数 D		0
4	渗流速率 q	粉土	0.06m/d
		亚黏土	0.048m/d
		砂土	7.128m/d
5	水分运移边界	上边界	5.9cm/d
		下边界	0
6	预测点		N1: -0.2m; N2: -1m; N3: -2m; N4: -4m
7	时间变量		T1: 100d; T2: 1000d; T3: 10a; T4: 20a

6.7.6 预测结果

垂直入渗预测结果见图 6.7-1 和图 6.7-2。

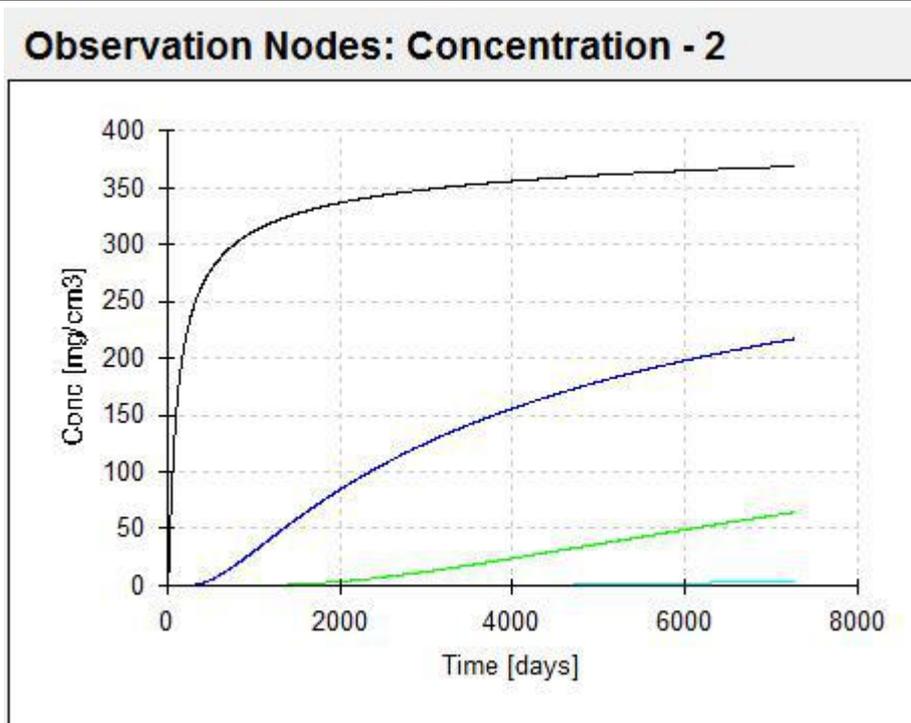


图 6.7-1 不同预测点 COD 浓度随时间变化曲线图

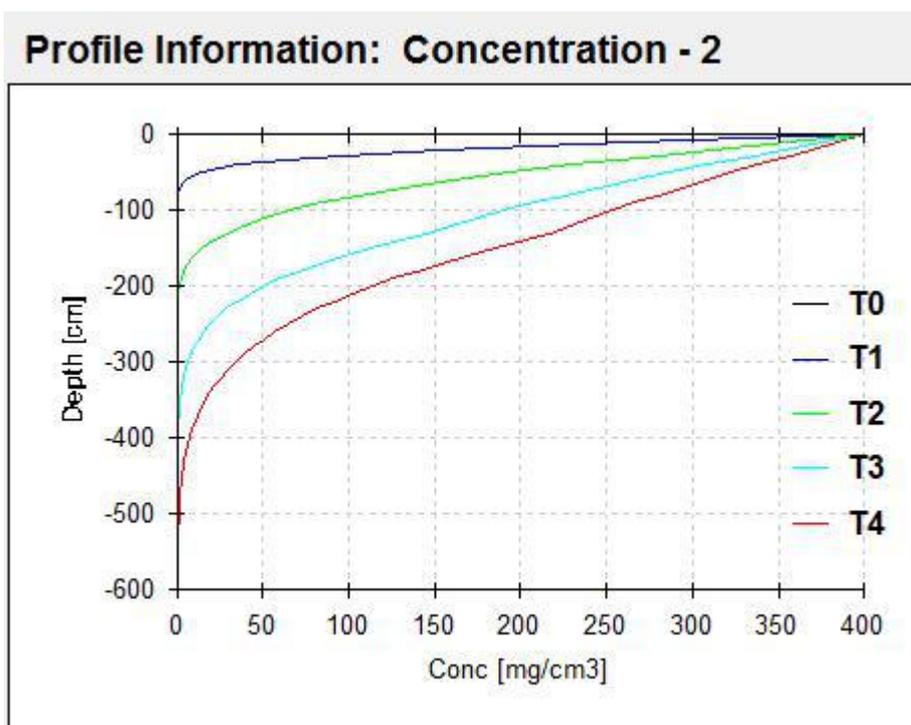


图 6.7-2 不同预测时间 COD 浓度随深度变化曲线图

垂直入渗预测结果表明，在非正常状况下模拟期 20 年和 6m 预测深度范围内，土壤中 COD 含量随着时间的推移不断升高，COD 最大值为 368.7mg/L，出现在表层土壤（20cm）、7296.1d（19.99a）处。

6.7.7 土壤影响评价结论

本项目土壤影响主要为污水预处理池非正常状况下垂直入渗影响。根据垂直入渗预测结果，本项目重点预测时段运营期内，在非正常状况下模拟期 20 年和 6m 预测深度范围内，土壤中 COD 含量随着时间的推移不断升高，COD 最大值为 368.7mg/L，出现在表层土壤（20cm）、7296.1d（19.99a）处。

综上所述，本项目对土壤环境影响较小，土壤环境影响可以接受。

表 6.7-5 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"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(101.1) hm ²				
	敏感目标信息	无				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	全部污染物	COD				
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" 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 type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	1		
	柱状样点数	3				
	现状监测因子	汞、镉、铅等45 项指标				
现状评价	评价因子	汞、镉、铅等45 项指标				
	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	汞、镉、铅等45 项指标等均符合标准要求				
影响预测	预测因子	COD				
	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（厂界外 200m） 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"/>				
预防措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		化粪池旁	COD	5 年一次		
	信息公开指标	COD				
	评价结论	项目建设对土壤环境影响可接受				
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。						

6.8 施工期环境影响分析与污染防治对策

6.8.1 施工期环境空气影响分析及污染防治对策

6.8.1.1 施工期环境空气影响分析

施工期废气主要为场地硬化过程产生的扬尘及设备、物料运输产生的车辆尾气等。

(1) 扬尘

施工期主要产生的大气污染物是扬尘。扬尘起尘量与许多因素有关，如挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件及有无防护措施密切相关。

在一般气象条件下，平均风速 2~3m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2.0~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度值可达 0.49mg/m³，是上风向对照点的 1.5 倍，相当于《环境空气质量标准》TSP 日均浓度二级标准值的 1.6 倍。围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，当有围栏时同等条件下其影响距离可缩短 40%。项目产生的扬尘对周边环境产生不利影响，根据有关资料，施工过程 30m 以内颗粒物浓度为上风向对照点 2 倍以上，在尘源下风向 0-60m 为较重污染带，60-80m 为中污染带，80-150m 为轻污染带，150m 以外对大气环境影响甚微。根据类比调查，在一般气象条件下，平均风速时，施工扬尘影响范围为其下风向 150m 以内。

(2) 运输废气

设备及建材运输车辆排放的主要污染物包括 CO、NO_x、SO₂、烟尘。该类污染物产生时间不长，量较小，易于扩散，对周边环境影响不大。施工机械和运输车辆运行时排放少量尾气，其产生量和施工机械的选用、机械性能和维护水平有关，主要对作业点周围和运输道路两侧局部范围产生一定不利影响，对区域大气环境影响较小。

从项目区及其周围自然环境和人群分布情况分析，施工场地废气排放扩散条件较好，废气污染物排放源强分散，施工造成项目所在区域大气环境质量改变或生物资源破坏的可能性及敏感程度较低，施工期废气排放不会对区域大气环境产生明显不利影响。

根据现场调查，本项目周边 10km 内无集中居民居住区、自然保护区、风景名胜區等环境敏感点，因此施工扬尘对外环境影响小，随着施工期的结束，施工扬尘影响将会消失。

6.8.1.2 施工期大气污染防治措施

(1) 施工场地采取洒水控制扬尘，少量建筑垃圾运至当地垃圾填埋场处理，保证工地及周围环境整洁。

(2) 合理安排施工时间，当出现四级以上大风天气时，禁止进行易产生扬尘污染的施工作业，并采取防尘措施。

(3) 工程优先选用商品混凝土，避免使用散装水泥，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒。

(4) 加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染物。

本项目处于鄯善县石材工业园区，评价范围内均为工业企业，无环境敏感目标，采取有效的污染治理措施后，施工扬尘、废气对周围环境影响较小。

6.8.2 地表水环境影响分析及污染防治对策

6.8.2.1 施工废水

本项目施工过程中存在少量的施工废水及生活污水，一般施工活动产生的废水主要污染物为泥沙悬浮颗粒物和矿物油，生活污水含有 COD、NH₃-N 和悬浮物。施工过程中产生的废水除悬浮物含量较高外，不含持久性污染物，产生不了径流，也形成不了有组织排水。这部分废水在施工现场因自然蒸发、渗漏等原因而消耗。

施工现场设备的冲洗废水应设置简易沉淀池，底部敷设防渗布，冲洗废水沉淀后用于道路的降尘。施工期生活废水依托东部合盛现有厂区内化粪池处理。

6.8.2.2 施工人员生活污水

施工现场不设施工营地，项目施工期按施工人数 50 人、生活用水定额 20L/人.d 计取，生活污水按用水量的 80%计，则施工期间产生的生活废水为 0.8m³/d，本项目施工期生活污水可依托新疆东部合盛硅业有限公司现有化粪池处理。

6.8.2.3 施工废水防治措施

施工期由于施工人员少，生活用水量较少，为防止建筑施工对周围地下水体产生污染，建设单位应与施工单位密切配合，采取以下措施：

- (1) 定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它废油，对废油应妥善处理；
- (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。

项目施工期短暂，项目施工过程中废水产生量很小，大部分因自然蒸发进入大气，随着施工结束，施工废水对地下水的影响将随之消失。

6.8.3 声环境影响分析及污染防治对策

6.8.3.1 施工期噪声影响分析

本项目施工期噪声主要为地面硬化过程及设备安装过程中工具等相互碰撞发出的噪声以及运输设备车辆行驶时的交通噪声。工具：电钻、电锤、手工钻、无齿锯、云石机、磨光机等机械产生的噪声，噪声值在 100-115dB（A）之间；施工机械：压路机、砼搅拌机等。

由于本项目施工期短暂，厂房经墙体隔声可导致声源衰减 25dB（A）左右。本项目磨光机和电钻最大声级为 115 dB（A），经墙体阻隔后，约为 90 dB（A）。噪声随着距离的衰减按下式计算：

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - 20Lg(r/r_0)$$

式中： L_p —评价点噪声预测值，分贝；

L_{p_0} —位置 P_0 处的声级，分贝；

R —预测点距声源距离，m；

r_0 —为参考点距离声源距离，m；

各种施工设备在施工时随距离的衰减见表 6.8-1。

表 6.8-1 施工设备噪声的衰减 单位：dB(A)

序号	声源名称	噪声强度	距声源不同距离处的噪声值					
			20m	40m	60m	80m	100m	150m
1.	电钻	90	64	57	54	51	50	46
2.	电锤	80	54	48	44	42	40	36
3.	手工钻	80	54	48	44	42	40	36
4.	无齿锯	80	54	48	44	42	40	36
5.	运输车辆	85	59	53	49	47	45	39

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关标准限值,即昼间 70dB(A),夜间 55dB(A)。交通噪声为间歇、瞬时性的,可通过限制车速行驶及噪声随距离衰减的方法降低噪声源强,对周围环境影响不大。

6.8.4 固体废弃物环境影响分析及污染防治对策

6.8.4.1 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要来源于:(1)施工活动产生的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等;(2)施工人员工作和生活在施工现场,其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

(1) 生活垃圾

本项目预计施工人数高峰时在 50 人左右,按 0.5kg/人.d 计,则产生生活垃圾 25kg/d,生活垃圾全部收集后由环卫部门统一处理。

(2) 施工垃圾

施工期建筑垃圾主要包括砂石、废木料、废钢板、废包装材料等。产生的废钢板和废木料,可分类进行回收。对于不能回收的建筑垃圾,如砂石、废包装等材料,经收集后及时清运至建筑垃圾填埋场处理。

6.8.4.2 施工期固体废物治理措施

(1) 施工生产废料处理

首先应考虑废料的回收利用,对废钢板及废木料等下角料可分类回收,交废物收购站处理;对建筑垃圾,如砂石、废包装等应集中堆放,定时清运至当地环卫部门指定地点处理。

(2) 施工生活垃圾处置

施工营地设垃圾桶,收集生活垃圾,并按环卫部门要求统一清运。

7 污染防治措施及可行性论证

7.1 大气污染防治措施评述

7.1.1 有组织废气防治措施评述

7.1.1.1 本项目有组织废气收集处理系统

本项目有组织废气主要为硅矿热电炉冶炼废气、上料/配料废气及成品加工废气。矿热电炉废气主要污染物为 SO_2 、 NO_2 和 PM_{10} ，经“布袋除尘+湿法脱硫”处理后，最终经 100m 高排气筒排放；上料、配料废气主要污染物为 PM_{10} ，经布袋除尘器处理，最终经 20m 高排气筒排放；成品加工废气主要污染物为 PM_{10} ，经气箱脉冲袋式除尘器处理后经 25m 高排气筒排放。

本项目各有组织废气收集系统示意图见图 7.1-1。

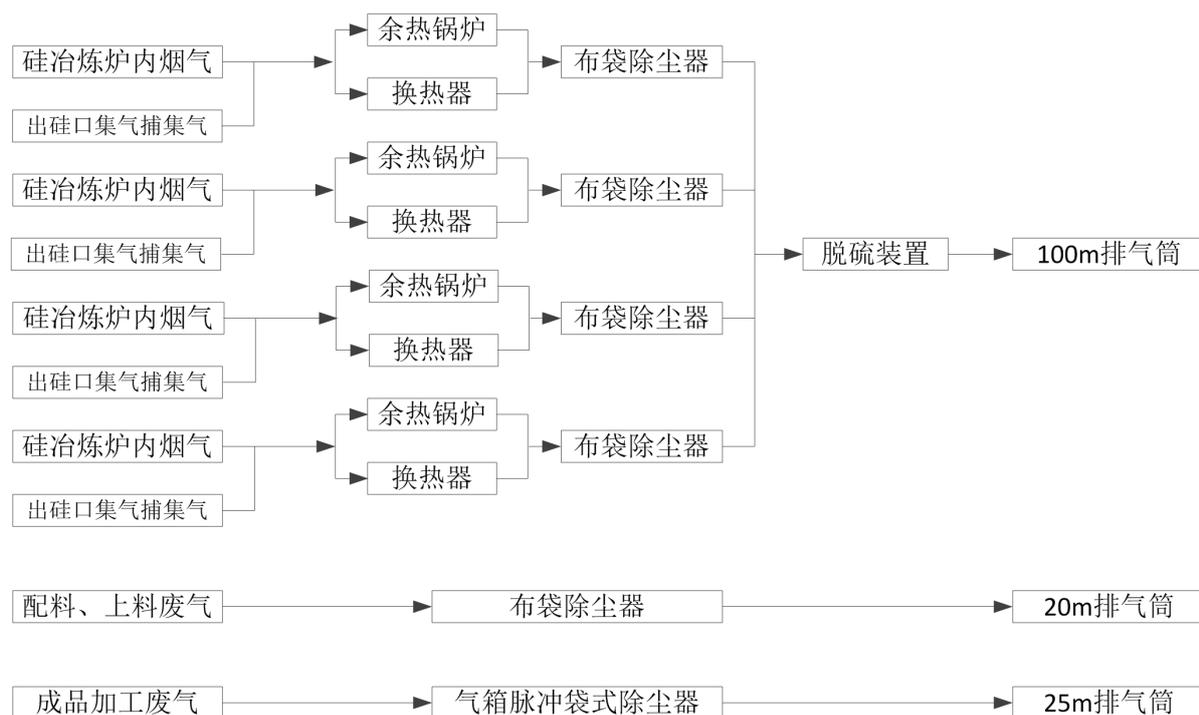


图 7.1-1 本项目有组织废气收集处理工艺路线图

7.1.1.2 本项目废气处理措施

一、矿热电炉烟气处理措施

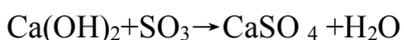
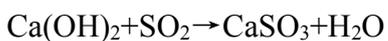
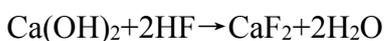
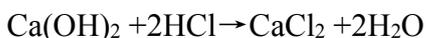
矿热电炉为全封闭、负压生产状态，冶炼过程中产生的废气经大风量引风机抽排，经管道送至废气处理系统处理，在出硅口出硅过程（出硅与精炼同时进行）也将间歇

性产生烟气，由设置在出硅口的矮烟罩收集，经管道由风机引入电炉烟气处理系统，与电炉烟气共同处理。烟气中主要污染物为 SO₂、NO₂、PM₁₀。由于采用了高引风量、加大负压操作面的集尘措施，硅冶炼过程所产生的电炉废气综合收集率可达 99%。本项目充分借鉴现有 40 万吨工业硅项目矿热电炉烟气治理经验，对矿热电炉烟气治理措施进行优化设计，即取消矿热电炉烟气 SNCR 烟气脱硝治理措施，采用余热锅炉余热回收及布袋除尘，然后再经湿法烟气脱硫治理，并提高烟气排放高度，改善烟气扩散条件，将排气筒高度提高至 100m。具体设置为每台电炉配 1 套“余热锅炉冷却+烟气除尘系统”，然后再将 4 台矿热电炉尾气合并经“湿法脱硫装置”进行脱硫处理，最终 4 台电炉经 1 个 100m 高烟囱排放。经处理后，排放烟气含尘浓度小于 30mg/Nm³，低于《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中排放标准(50mg/Nm³)；SO₂、NO₂可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求。

1、矿热电炉除尘、脱硫工艺流程

①烟气脱硫工艺流程

工艺的原理是 Ca(OH)₂ 粉末和烟气中的 SO₂ 和几乎全部的 SO₃、HCl、HF 等酸性气体，在 Ca(OH)₂ 粒子的液相表面发生反应，反应如下：



在半干法工艺的循环流化床内，Ca(OH)₂ 粉末、烟气及喷入的水分，在流化状态下充分混合，并通过 Ca(OH)₂ 粉末的多次再循环，使得床内参加反应的 Ca(OH)₂ 量远远大于新投加的 Ca(OH)₂ 量，即实际反应的吸收剂与酸性气体的摩尔比远远大于表观摩比，从而使 HCl、HF、SO₂、SO₃ 等酸性气体能被充分地吸收，实现高效脱硫。

半干法脱硫工艺系统主要由消石灰贮存输送系统、循环流化床吸收塔、喷水增湿系统、回料系统、脱硫渣输送系统、脱硫除尘器以及仪表控制系统组成。

从余热锅炉的空气预热器出来的烟气温度约 150℃左右，通过烟道从底部进入吸收塔，烟气通过吸收塔底部的文丘里管的加速，进入循环流化床体，物料在循环流化床里，气固两相由于气流的作用，产生激烈的湍动与混合，充分接触，在上升的过程中，不断形成聚团物向下返回，而聚团物在激烈湍动中又不断解体重新被气流提升，使得

气固间的滑移速度高达单颗粒滑移速度的数十倍。这样的入吸收塔，烟气通过吸收塔底部的文丘里管的加速，进入循环流化床体，物料在循环流化床里，气固两相由于气流的作用，产生激烈的湍动与混合，充分接触，在上升的过程中，不断形成聚团物向下返回，而聚团物在激烈湍动中又不断解体重新被气流提升，使得气固间的滑移速度高达单颗粒滑移速度的数十倍。这样的循环流化床内气固两相流机制，极大地强化了气固间的传质与传热，为实现高脱硫率提供了保证。

在文丘里的出口扩管段设一套喷水装置，喷入用于降低烟气温度的水，通过以激烈湍动的、拥有巨大表面积的颗粒作为载体，在塔内得到充分蒸发，保证了进入后续除尘器中的灰具有良好的流动性能。同时喷入雾化水可以降低脱硫反应器内的烟温，使烟温降至高于烟气露点 20℃ 左右，从而使得 SO₂ 与 Ca(OH)₂ 的反应转化为可以瞬间完成的离子型反应。吸收剂、循环脱硫灰在文丘里段以上的塔内进行第二步的充分反应，生成副产物 CaSO₃ · 1/2H₂O，还与 SO₃、HF 和 HCl 反应生成相应的副产物 CaSO₄ · 1/2H₂O、CaF₂、CaCl₂ · Ca(OH)₂ · 2H₂O 等。

烟气在上升过程中，颗粒一部分随烟气被带出吸收塔，一部分因自重重新回流到循环流化床内，进一步增加了流化床的床层颗粒浓度和延长吸收剂的反应时间，从而有效地保证了脱硫效率。

由于 SO₃ 几乎全部得以去除，加上排烟温度始终控制在高于露点温度 20℃，因此烟气不需要再加热，同时整个系统也无须任何防腐处理。

净化后的含尘烟气从 100m 烟囱高空排放。

链条式烟气脱硫产物主要由飞灰、CaSO₃、CaSO₄ 和少量未反应的 Ca(OH)₂、CaO 等组成，可用于做建材原料等，不需特别处理，无二次污染。

半干法脱硫工艺系统由吸收剂加料系统、吸收塔、吸收剂循环除尘器以及控制系统等组成。烟气由流化床下部布风板进入流化床反应塔，与消石灰颗粒充分混合，HCL、HF、SO₂、SO₃ 和其他有害气体与消石灰反应，生成 CaCl₂ · 2H₂O、CaF₂、2CaSO₃ · 1/2H₂O、CaSO₄ · 2H₂O 和 CaCO₃。反应产物由烟气从反应塔上部带出，经循环除尘器分离。分离出的固体绝大部分被送回流化床反应器，以延长吸收剂的作用时间，提高利用效率。将水直接喷入反应室下部，使反应温度尽可能接近露点温度，以提高脱硫效率。

半干法烟气脱硫工艺的吸收剂可以用消石灰细粉，由于这种消石灰颗粒很细，因此无须磨细，即节省了购买磨机等大型设备的投资费用，也减少了能源消耗，使运行

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

费用大为降低。而且省去了庞大的浆液贮备罐易磨损的浆液输送泵等组成的复杂的吸收剂制备、输送系统，采用气力输送系统就可以实现运输，从而大大简化了工艺流程。

本项目脱硫工艺为：保证脱硫系统出口粉尘的排放要求，入口设置机械预除尘器，脱除烟气中大颗粒脱硫灰。布袋除尘器灰斗的下端，分别设置返料口和一紧急排灰口，大部分脱硫灰和未反应过的消石灰粉通过返料口经送料螺旋进入中间灰仓，再由返料螺旋返回脱硫塔参与脱硫反应，多余的烟灰会落入中间灰仓中，再由脱硫灰输送仓泵送入脱硫灰库。

本项目脱硫系统由脱硫剂加料系统、脱硫塔系统、脱硫灰返料系统、工艺水系统、中、低压空气系统以及控制系统等组成。

②烟气除尘工艺流程

烟气除尘方案（余热锅炉+布袋除尘器）废气治理工艺流程为：

（1）烟气收集：

采用矮烟罩负压收集，并设置出硅口、加料口集烟罩等炉面操作烟罩，以确保各类别烟气能全部得到收集处理，避免由于烟气无组织散逸造成周围大气环境污染。

（2）余热回收及预除尘：

每台电炉内排烟管道水平接出后分别直接与余热锅炉相连。烟气经过余热锅炉将烟温从 550℃冷却至 180℃,然后进入重力旋风预除尘器,将烟气中的大颗粒粉尘和带有火星碳粒除掉，以防烧坏布袋和提高硅粉的品位。

（3）布袋除尘：

空气冷却后及重力旋风除尘后的烟气由引风机压入正压布袋除尘器过滤，含尘烟气经过滤后排放的烟气含尘浓度小于 30mg/Nm³,低于国家排放标准（50mg/Nm³）。净化后的烟气由位于除尘器顶部的排气室排放。为保证电炉烟罩内-100pa 的压力和最经济的系统风量，风机电机均配置变频器，用于调节系统风量和风机转速。

为保证袋式除尘器的安全运行，在风机入口前管道上设自动混风阀，此阀与除尘器入口温度测点连锁，当温度大于 250° C 时阀门自动开启，混入冷风降低烟气温度，以确保除尘器安全运行。

为便于系统的控制、调节和管理，在系统与放散烟囱接口附近，风机前后，和除尘器入口处设温度、压力测点。各测点均输入计算机，并将整个系统的画面显示在计算机显示器上。计算机负责整个系统的监控、执行命令、打印记录等项使命。

（4）出硅口排烟：

出硅口排烟并入主烟道排气风道。由出硅口烟罩捕集的粉尘，经设在电炉车间上部的排烟风机排入净化系统正压除尘器过滤，排烟风机按两台电炉出硅口风量选型，每根与排烟罩连接的管道上设电动蝶阀，当任意一个出硅口出炉时，手动开启电动蝶阀，出硅完毕后，手动关闭电动蝶阀。

(5) 微硅粉收集加密：

布袋除尘器除下的粉尘，由两台罗茨风机用高压风力输送方式将粉尘送入加密仓加密，粉尘经加密后装袋外运。

为保证除尘器各室内的盘形阀门的气源，除尘系统单独配置两台排气量为 3m^3 的空气压缩机组。

布袋选用玻璃纤维滤袋定期通过反吸风机对过滤后留在布袋上的粉尘进行反吸清灰，粉尘落入集灰斗并由灰斗下部的输送系统送入贮灰仓，在贮灰仓通过罗茨风机对粉尘进行加密处理，增加粉尘的体积密度，利于包装和贮运。

本项目除尘方案为每个矿热电炉配套两套空冷降温装置（两台主风机各一套）、一套布袋除尘系统。

以目前市场每吨微硅粉平均加权售价 1100 元/吨，成本费用 806 元/吨，本项目回收的微硅粉约 3.5 万吨/年，可产生效益约 1029 万元/年。该方案经多家企业的实际运用取得了成功，既解决厂烟气对周边环境的严重污染，又创造了巨大的经济效益。

2、除尘系统技术参数及设备选型

(1) 烟气工艺参数

1) 每台电炉与电炉烟囱接口处的烟气参数

烟气量： $162500\text{Nm}^3/\text{h}$ 台

烟气温度（空冷器前）： 550°C

含尘浓度： $1200\text{mg}/\text{Nm}^3$

2) 烟气成份

矿热电炉烟气成分见表 7.1-2。

3) 粉尘成份

粉尘成分见表 7.1-3。

(2) 除尘设备

除尘设备一览表见表 7.1-4。

经核算，除尘系统最高除尘效率可达 99%以上。

(3)微硅粉加密设备

每套除尘系统配一套加密系统；加密系统由二个加密储灰仓组成，除尘器除下的粉尘经空气输送管道，由压缩空气将粉尘输送到加密储灰仓内。硅粉经过加密仓加密后，将比重为 0.2t/m³ 硅粉加密到 0.6t/m³，然后装袋外运。微硅粉加密系统设备清单见表 7.1-5。

表 7.1-2 矿热电炉烟气成分参数一览表

成份	N ₂	CO ₂	O ₂	H ₂ O
%	78	2.0	19.0	1.0

表 7.1-2 粉尘成分参数一览表

成份	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	C	FeO	MgO
%	92	0.4~1	0.2~0.5	2	0.5~3	1.0

表 7.1-2 除尘设备一览表（以单台电炉计）

序号	设备名称	性能参数	单位	数量
1.	除尘风机	流量：250000m ³ /h;全压：5500Pa	台	2
2.	配变频电机	功率：~630kW；电压：10kVIP54	台	2
3.	配变频器	功率：~630kW	台	2
4.	反吸风机	风量：50000m ³ /h 全压：5600Pa 配电机功率：~132kW	台	1
5.	出炉口排烟风机	风量：150000m ³ /h 全压：5600Pa 配电机功率：~315kW	台	1
6.	正压布袋除尘器	使用过滤面积：28000m ² 室数：30 过滤风速：0.43m/min 滤袋材质：P/G 双覆膜玻纤滤袋 滤袋规格：φ 292x10000	台	1
7.	自然空气冷却器	散热面积：2300m ²	台	2
8.	预除尘器		台	1
9.	电动切换蝶阀	DN2020 耐温>250℃	台	2
10.	电动切换蝶阀	DN1500 耐温>200℃	台	1
11.	出硅口切换阀	500x470 耐温>100℃	台	6
12.	空气压缩机	排气量:3m ³	台	2
13.	储气罐	容积:2m ³	台	1
14.	输灰设备	采用罗茨风机风力输送，每个除尘器配备 2 台。	套	2

表 7.1-2 微硅粉加密设备清单

序号	设备名称	性能参数	单位	数量
1.	加密仓	容积：250m ³ /个 重量：30t/个	台	2
2.	低压鼓风机	流量：30m ³ /min 电机功率：90kw	台	2
3.	装袋机	功率：12kW/台	台	2

二、配料、上料粉尘处理措施

本项目在物料装卸点、物料转运点等配料、上料过程的产污点均安装有集尘设施，收集后废气经密封管道送至除尘装置处理达标排放。具体集尘系统包括上料转运站各扬尘点和配料仓各产尘点、车间储料仓等投放料开口处集气罩，物料输送廊为全封闭式。收集后废气由密封的管道送至布袋除尘器处理，最终经 20m 高排气筒高空排放。具体设置为每个配料车间设置 1 套除尘系统，共有 8 个配料车间（每个配料车间为 4 台矿热电炉配料），共 8 根 20m 排气筒。布袋除尘器对粉尘去除率不低于 99%，经除尘系统处理后，废气中颗粒物的排放浓度小于 30mg/Nm³，符合《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中排放标准限值的要求。

三、成品加工粉尘处理措施

对于成品加工系统的破碎机产尘点、胶带机产尘点，设计采用气箱脉冲袋式除尘器除尘。在精整车间采取集尘收尘措施，将粉尘无组织排放转变为有组织排放。在吹氧精炼、硅水铸锭工段设集尘罩；这些废气拟在输送机尾部、钢算子上方、铸锭工段通过吸尘罩进入风管引至气箱脉冲袋式除尘器进行过滤，再由引风机排入排气筒排空，成品硅破碎上料口和下料口及包装机受料点采取密闭罩负压集气并配置除尘管路。气箱脉冲袋式除尘器处理风量为 10000m³/h，密闭罩负压集气收集粉尘后除尘效率可达到 99%。处理后的粉尘通过 25m 高的排气筒排放。

工业硅生产车间中每 4 座工业硅电炉配套设一座成品工业硅铸锭集尘除尘设施，共设 8 套集尘除尘装置。除尘系统运行时，含尘气体由吸尘罩通过风管引至脉冲袋式除尘器进行过滤，废气经净化后，通过 8 个 25m 高排气筒排放，颗粒物的排放浓度小于 30mg/Nm³，符合国家排放标准的要求。

7.1.2 处理效率可达性

本项目产生的矿热电炉废气经“布袋除尘+湿法脱硫”处理，然后经 100m 排气筒排放；上料、配料废气经布袋除尘器处理，然后经 20m 排气筒排放；成品加工产生的

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

废气经气箱脉冲袋式除尘器处理，然后由 25m 排气筒排放。根据现有项目废气治理措施验收检测及在线检测结果，可确保各污染物稳定达标排放。根据建设单位提供的自行监测、环保竣工验收检测等资料分析，矿热电炉废气处理措施对粉尘去除效率可达到 99%，对 SO₂ 去除效率可达 85%，对 NO_x 无去除效果；上料、配料废气采用的布袋除尘为成熟的粉尘处理工艺，对粉尘去除效率不低于 99%。因此，本次评价处理效率取值参考现行同类项目技术参数基础上并以现有项目运行实际行情况校核，其取值是合理可信的。

根据现有项目验收监测及企业自行监测结果可见，项目的废气处理装置处理后的各类废气中颗粒物排放浓度、排放速率均能达到《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）排放标准。SO₂ 和 NO_x 能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准排放限值要求，可以实现达标排放。

7.1.3 排气筒设置合理性分析

本项目废气排气筒分别有矿热电炉尾气处理排气筒（高 100m）、配料/上料废气处理排气筒（高 20m）、成品加工废气处理排气筒（高 25m）各 8 根。依据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准对各类污染物排气筒设置的要求，且本项目排气筒均高出周围 200 米半径范围的建筑物 5 米以上，可以保证各污染物排放浓度和排放速率均满足排放标准要求；排气筒内径的设置均保证烟气流速在合理的范围内，环境影响预测大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值。因此，本项目排气筒设置合理、可行，满足环保要求。

7.1.4 无组织废气防治措施

7.1.4.1 各转运点及原料成品处理无组织颗粒物防治措施

本项目在原料处理、熔炼、装卸运输等所有产生颗粒物的部位，均配备废气收集及处理装置；根据《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2007）相关要求：“原料和产品破碎筛分及运输过程的产尘点应设置抽风除尘设施，各产尘点除尘设施应采用袋式除尘器”。本项目设计完全依据规范要求设置，符合其管理要求。

新疆维吾尔自治区环保厅 2014 年 4 月 17 日印发了《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发[2014]35 号），实施方案要求“煤堆、料堆、渣堆实现封闭存储。”本项目洗精煤等粉状原料贮存在密闭仓库内；各原料的物

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
料转运点、成品破碎点均设在室内且采取相应的抑尘措施。

通过以上措施，原料配料/上料、成品加工工段均设有除尘器，将无组织产尘点变为有组织点源，大幅度削减了无组织粉尘的排放量。

7.1.4.2 生产装置、原料及成品堆场无组织颗粒物处理措施

本项目的矿热电炉生产主装置、原料堆场将产生无组织排放。矿热电炉生产主装置在捣炉、出硅等人工操作过程中，炉门将会打开，矿热炉内的烟气将逸散至矿热炉装置车间内。本项目通过加装集气罩对逸散烟气进行收集和控制，减少捣炉、出硅等粉尘逸散。原料露天堆场的无组织颗粒物主要是硅石及木块表面的泥土。硅石及木块的粒径较大，进厂均为块状，在装卸过程会产生颗粒物，堆放过程硅石表面会附着泥土。

原料中硅石、木片等粒径在 30~60mm，采用料棚贮存并辅助移动喷淋除尘设施。料棚采用集中式布局设计，在料棚东侧设置挡风墙，料棚顶部进行封闭，降低主导风向方向的风速，以达到减少物料无组织扬尘的产生。料棚西、南、北三向采用防风抑尘网措施，保证料棚在原料卸料、原料配料、输料过程合理有序进行，同时最大可能性减少扬尘，保证安全生产。同时，在硅石堆场设置移动式人工洒水装置，防止粉尘逸散造成二次污染。在覆盖范围之外不允许堆存原料矿石。硅石堆场的喷水设施可以选择如下设施：沿堆场长度方向的两侧设置水管，在水管上每隔 30m，安装一个带有竖管的喷头。

固废临时堆场主要堆存物包括硅石水洗渣、电炉硅渣、废弃耐火材料等，物料中含粉尘及块状物。根据本项目的固废性质、固废堆场规模及当地气候特点，对硅渣、废耐火材料等固体废物采用加盖篷布和防风抑尘网围挡等方式，减少颗粒物产生。冶炼硅渣采用地面硬化堆场堆放暂存，防止二次扬尘的产生和淋浸液的下渗污染地下水。

易产生颗粒物污染的洗精煤进入煤仓，微硅粉采用袋装、灌装方式在仓库临时储存。

此外，本项目运输大宗物料较多，运输原料和产品的车辆所产生的道路颗粒物与路面积尘量有关。厂内的道路路面全部硬化，并与厂外道路连通的道路亦应硬化，运输车辆加盖篷布，严禁超载，杜绝汽车沿路抛洒。

通过以上防治措施，可以满足《钢铁工业环境保护设计规范》(GB50406-2007)和《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)相关等准

7.1.4.3 进一步减少无组织粉尘排放的措施

电炉出硅口、捣炉口设置风幕，控制炉口内外的气压，可有效减少无组织废气的排放。逸散出的无组织烟气经收集后与电炉烟气一并通过正压反吸袋式除尘器净化处理。

7.1.5 同类工程运行实例

根据前述分析可知，本项目产生废气分别采用相应的防治措施与新疆东部合盛硅业有限公司现有年产 40 万吨工业硅项目完全相同，该装置已正常运行，通过现有项目废气处理装置验收及例行监测结果来看，可确保稳定达标排放。

7.1.6 废气处理措施经济合理性分析

本项目废气处理设施与现有项目废气处理设施完全相同，根据其验收监测资料，该废气处理措施能够满足废气稳定达标排放要求。废气处理设施运营及维护费用主要为电费及脱硝、脱硫辅助材料费用，脱硫得到石膏可作建筑材料外售再利用，同时本项目有较好的经济效益，其支出完全在可接受范围内。因此，从环保和经济方面综合考虑，本项目废气治理措施是可行的。

7.2 水污染防治措施评述

由于工业硅的生产工艺中没有水参与其中的化学反应，因此工业硅生产过程产生的废水水质简单、废水种类少。本项目产生废水主要为原料硅石清洗水、设备冷却用水，这些用水可实现逐级循环利用，不外排。

7.2.1 废水产生及处理情况

本项目实施污水分级处理、分级回用的技术方案。本项目产生废水包括工业硅生产废水及办公生活污水。

工业硅生产废水包括净环水系统排污水（产生量为 96m³/h）、浊环水系统排污水。净环水系统是用于变压器及电炉炉体、空压机等的冷却用水。净环水系统排水属清净废水，根据污水分级处理、分级回用的处理原则，净环水系统排水可二次使用，经二次用水系统排至硅石冲洗系统的循环水池，作为浊环水系统的补充水，不外排。同时，部分净环水排污水用于厂区绿化和路面洒水。

浊环水系统是硅石冲洗水，冲洗水中主要污染物为含石英砂的泥沙。浊环水系统定期产生污水，定期排污水经过沉淀池沉淀后进行压滤处理，废水中石英砂等与废水固液分离，废水部分重新进入循环水系统进行冲洗硅石。

办公生活污水产生量约为 $4.8\text{m}^3/\text{h}$ ，经厂区化粪池预处理后，经排污管道进入合盛硅业（鄯善）有限公司生化污水处理站进行处理，达到接管标准后排至石材工业园污水处理厂深度处理，最终处理达到回用水质标准后回用于园区企业，不外排环境。目前，合盛硅业（鄯善）有限公司生化污水处理站运行正常，处理后可满足园区污水处理厂接管要求。

本项目外排废水水质见表 7.2-1。

表 7.2-1 废水水质指标一览表

废水名称	水量 (m^3/d)	主要水质指标					
		pH	COD	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$	挥发酚	硫化物
生活污水	115.2	6-9	400	40	30	0.2	0.5

7.2.2 废水处理措施

本项目生产排水系统采用清、污分流，各排水管道合理规划。

7.2.2.1 生活污水

本项目生活污水产生量为 $4.8\text{m}^3/\text{h}$ ，经过管网收集进入化粪池进行预处理。

生活污水经本项目化粪池预处理后依托合盛公司生化污水处理站处理，最终循环利用。硅氧烷项目配套建设一套生化污水处理站，废水处理能力为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，实际废水处理量为 $61\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目生活污水产生量为 $4.8\text{m}^3/\text{h}$ ，废水处理不会影响污水处理站的处理效率。

合盛公司生化污水处理站处理工艺及特点如下：

(1) 污水处理工艺

①全厂废水混合后汇入调节隔油池；②调节隔油后的污水进入酸化池然后进入微电解塔，沉淀池中的污泥定期排至浓缩池浓缩。为确保污水达标排放，沉淀池出水加絮凝剂以去除污水中 SS 及部分不溶性有机物；③沉淀后的废水，送至厂内污水处理站处理，处理后出水达到回用水标准后回用于循环水站作补充用水。

(2) 废水处理工艺特点

①废水分类分质处理。含 CH_3Cl 浓度较高的废水，汽提处理后， CH_3Cl 浓度大为

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
降低，有利于后续反应的进行。

②应变能力强。当待处理污水水质异常时，通过延长汽提时间及适当加大絮凝剂用量的办法，既可收到强化处理的效果，从而减轻下一步处理的负荷，能够适应废水水质的变化。

③废水经微电解处理后，大量的 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 水解产生的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 及中和产生的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 具有极强的絮凝吸附能力，能吸附水中的各种杂质，新生态 Fe^{2+} 能还原有机物中的氧化性基团。另外，电化学反应中，阴极产生一系列中间反应产物，如 O_3 、 H_2O_2 具有极强的氧化性。

7.2.2.2 硅石冲洗水

工业硅硅石冲洗建有一套冲洗水处理站，对洗料水进行处理，处理规模为 $400\text{m}^3/\text{hr}$ ，本环评推荐使用澄清工艺处理泥水。澄清工艺为加絮凝剂絮凝沉淀，再经澄清池澄清后排入回用水池。当泥沙定期清理，用于厂区绿化。

综上所述，项目在生产区设置沉淀池和沉淀废水收集池，可以满足洗硅石废水收集处理需求，经处理后的洗硅石废水在沉淀废水收集池暂存，经泵送回用于洗硅石、原料储区洒水降尘，废水不外排。

7.2.3 地下水污染防治措施

本项目采取以下环保措施避免对地下水造成污染：

(1) 车间内地面等全部硬化，并做好防渗措施；(2) 装置、管道做好密封防漏工作，定期检查、维修和及时更新；(3) 事故池，可采用高标号水泥混凝土硬化和防渗，防止废水对地下水的影响。

本项目地下水实施分区分级污染防治，对厂区严格划分污染区和非污染区，根据污染性质不同，防渗区分为一般防渗结构区、重点防渗结构区。

(1) 一般防渗结构区

一般防渗结构区主要包括生产装置区及辅助设施区，主要包括以下区域，其中防渗尺寸（面积）为初步数据，准确尺寸在工程设计阶段确定：

①工业硅原料露天堆场、洗精煤仓；

②工业硅生产主车间；

③临时渣场

以上单元的防渗要求参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
(GB18599-2001) 进行设计, 要求全部采用三合土铺地, 再上一层铺 10cm 水泥浇底, 水泥地面上涂环氧树脂, 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(2) 重点污染防渗区

重点污染防渗结构区指危害性较大的生产装置、临时渣场等, 主要包括以下单元:

- ①净环水及浊环水循环水池;
- ②沉淀池;
- ③化粪池;
- ③ 故水池;

以上单元防渗要求参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001) 进行设计, 要求底部用三合土铺底, 再上一层 10cm 水泥浇底, 四壁用砖砌再用水泥硬化防渗, 全池涂环氧树脂防渗防腐, 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

厂内道路等采用水泥进行硬化。除上述区域外的厂区, 按常规建筑结构要求进行地面处理。

因此, 在正常生产状况下, 在厂区内管道和构筑物做好防渗工作, 本项目不会对厂址周围地下水产生影响。

7.2.4 应急事故水池

本次评价要求项目设事故水池一座, 有效容积为 400m^3 。事故水池做防渗处理, 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, 发生火灾或出现事故排水时, 通过操作阀门转换井的阀门, 进行事故水或消防废水收集。事故水池应为混凝土结构, 并设置防渗设施。

7.3 噪声治理措施评述

本项目噪声源的特点为源集中且源强大, 如矿热电炉、风机等。发噪设备大多是连续性发噪设备, 根据实际经验, 建议从以下几方面针对不同性质的噪声采取不同的治理措施。

(1) 在满足生产要求的前提下, 选用低噪声设备。

(2) 提高零部件的装配精度, 加强运转部件的润滑, 降低磨擦力, 对各连接部位安装弹性钢垫或橡胶衬垫, 以减少传动装置间的振动。

(3) 对各类产生机械撞击性噪声的设备采用性能好的隔声门窗将噪声封隔起来,

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

房屋内壁采用吸音材料，以减少噪声的传播。

(4) 对各风机发出的空气动力性噪声采用隔音罩和加装消音器方法来处理。

(5) 加强车间周围、厂区周围、道路两旁的绿化，减小噪声传播。

综上所述，该项目投产后，本工程在对各类噪声源采用了相应的隔声、消声、吸声措施后，可大大降低噪声污染。

7.4 固废污染治理措施及评述

7.4.1 项目固体废物产生和处置措施

本项目主要固体废弃物为矿热电炉产生的硅渣、除尘系统捕集的粉尘，以及定期拆换的废弃耐火材料等，本项目固体废物产生量和处理措施见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目营运期固体废物产生和处置措施表

序号	固废名称	固废类别	固废代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1.	废含量抹布、劳保用品	HW49	900-047-49	0.35	机械设备维护	固	沾染废机械油等	机械油等	1 月	T/C/I/R	环卫清运
2.	泥渣	一般固废	90-999-99	5616	硅石清洗	固	石英砂、泥土等	—	1 月	—	综合利用
3.	废石墨电极	一般固废	90-999-99	110	冶炼电炉	固	废石墨炭	—	1 月	—	综合利用
4.	硅渣	一般固废	310-001-59	16575	硅精炼	固	碳化硅	—	1 月	—	外售、综合利用
5.	脱硫渣	一般固废	900-999-65	6477.79	硅包清理	固	硫酸钙	—	1 月	—	外售、综合利用
6.	废耐火材料	一般固废	/	2800	矿热炉维护	固	耐火材料	—	1 月	—	综合利用
7.	生产垃圾	一般固废	900-999-99	281.25	办公生活	固	/	—	1 月	—	环卫清运

7.4.2 电炉硅渣

硅渣含有大量有价元素，如钙、镁、硅、铝、锰等，可以作为二次资源再次综合利用。经国内同行业企业不断探索，目前工业硅渣有多种综合利用途径：

(1) 含 SiO_2 超过 15% 的渣，磨细至 60 目以下，即可作为稻田硅肥。

(2) 由于渣中含有硅酸三钙、硅酸二钙等活性物质，可将其作为普通硅酸盐水泥的掺合料，或与水泥熟料、石膏及少量激发剂配合球磨，生产水泥。

(3) 硅渣良好的抗压强度和稳定性，使其可用作路基材料和回填工程材料。如果与粉煤灰或硅渣按一定比例配合、磨细、成型、养生，可生产不同规格的砖、瓦、砌块等建材制品。

本项目电炉硅渣产生量约 16575t/a，主要成分为碳化硅，临时堆存在厂区临时渣场内，要求硅渣产生后及时销售，避免大量堆存于厂区。

7.4.3 水洗泥渣

本项目硅石冲洗产生的水洗泥渣（含水率 60%）产生量为 5616/a，泥土部分可用于厂区绿化，也可作为建材原料外售。在厂区堆存在硬化的临时渣场，要求泥渣产生后及时综合利用或外售。

7.4.3.1 废弃耐火材料

本项目将产生废弃耐火材料 2800t/a。为防止生产过程中耐火材料的损毁，降低废弃耐火材料排放量，最为有效办法是改进耐火材料材质，改善炉衬传热条件和提高检测手段相结合。表 7.4-1 是常用耐火砖的性能对比情况。

表 7.4-1 常用耐火砖理性能和热震稳定性数据表

制品名称	弹性模量 E/MPa	平均线膨胀系数 L/C^{-1}	热导率 $(1000^\circ\text{C})\text{W}(\text{m}\cdot\text{K})^{-1}$	抗拉强度 Pa	热震稳定性 $\text{R}/\text{J}(\text{cm}\cdot\text{s})^{-1}$
粘土砖	$(2.6-3.6)\times 10^4$	$(4.5-5.0)\times 10^6$	1.34	42×10^6	0.345
高铝砖	9.59×10^4	$(5.5-5.8)\times 10^6$	3.95	76×10^6	0.549
镁砖	$(11.5-14.0)\times 10^4$	$(14.0-15.0)\times 10^6$	3.82	83×10^6	0.171
碳砖	0.56×10^4	3.7×10^6	5.98	56×10^6	31.392

从上表可以看出，碳砖的热震稳定性能最好，其次是高铝砖，最差是镁砖。本项目在可能的情况下应尽量选择性能较好的耐火砖，以延长使用周期，降低其损耗率，从而有效减少固体废弃物的排放。

在耐火材料失效后在厂区堆存在临时渣场内，由耐火材料厂回收，要求及时进行

7.4.4 厂区临时渣场

本项目厂区临时渣场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)，本项目临时渣场应符合以下要求：

- (1) 依据设计规范，防风抑尘网满足高度和宽度要求；
- (2) 地面设置防渗硬化设施；
- (3) 对硅渣、废耐火材料等固体废物，加盖篷布，减少颗粒物。

本项目中临时渣场用于堆存工业硅电炉硅渣、硅石水泥泥渣、电炉废弃耐火材料等其他一般工业固体废物。

要求冶炼硅渣采用地面硬化堆场堆放暂存，并采用防风抑尘网围挡，要求冶炼硅渣堆场采取混凝土硬化地面防渗措施避免二次扬尘的产生和淋浸液的下渗污染地下水。

7.5 土壤、地下水防治措施

本环评要求企业采取以下环保措施避免对地下水造成污染：

(1) 车间内地面等全部硬化，并做好防渗措施；(2) 装置、管道做好密封防漏工作，定期检查、维修和及时更新；(3) 事故池，可采用高标号水泥混凝土硬化和防渗，防止废水对地下水的影响。

本项目地下水实施分区分级污染防治，对厂区严格划分污染区和非污染区，根据污染性质不同，防渗区分为一般防渗结构区、重点防渗结构区。

(1) 一般防渗结构区

一般防渗结构区主要包括生产装置区及辅助设施区，主要包括以下区域，其中防渗尺寸（面积）为初步数据，准确尺寸在工程设计阶段确定：

- ①工业硅原料露天堆场、洗精煤仓；
- ②工业硅生产主车间；
- ③临时渣场

以上单元的防渗要求参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 进行设计，要求全部采用三合土铺地，再上一层铺 10cm 水泥浇底，水泥地面上涂环氧树脂，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(2) 重点污染防渗区

重点污染防渗结构区指危害性较大的生产装置、临时渣场等，主要包括以下单元：

- ①净环水及浊环水循环水池；
- ②沉淀池；
- ③化粪池；
- ④ 故水池；

以上单元防渗要求参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)进行设计,要求底部用三合土铺底,再上一层 10cm 水泥浇底,四壁用砖砌再用水泥硬化防渗,全池涂环氧树脂防渗防腐,渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

厂内道路等采用水泥进行硬化。除上述区域外的厂区,按常规建筑结构要求进行地面处理。

因此,在正常生产状况下,在厂区内管道和构筑物做好防渗工作,本项目不会对厂址周围地下水产生影响。

7.6 生态保护措施及绿化

7.6.1 植物保护对策

根据厂址所在区域土壤和植物生长情况,选择适合生长的植物。在规划建设时,本工程建设应尽量少占用土地。工程在建设及投运后,可根据当地植物生长特点对厂区内进行规划、绿化。

7.6.2 绿化计划

绿化不仅可以美化环境,净化空气,而且可以起到防尘、去毒、减噪、改善厂区附近小气候等作用。因此,在本工程建设各功能区进行有效的绿化,对保护环境,改善职工劳动保护条件具有重要意义。

(1) 厂区绿化规划原则

厂区绿化规划原则是:不影响生产,不妨碍交通运输和采光通风,综合考虑生产工艺、建筑物布置、有害气体的扩散范围和地下管线布置等因素,以及当地气候和土壤条件等多种因素,以实用为主。

(2) 各功能区绿化设计

厂前区:是全厂绿化的重点,以美化为主,力争做到四季常青花不断,以常绿树为主,乔、灌、花草相结合。绿化布置上应与生产办公楼等建筑物造型相适应。形成春有花、夏有荫、秋有果的舒适宜人的生产生活环境。

其它区域：其它区域由于地下管道（线）纵横，无条件种植乔木，因此建议沿道路两旁种植根茎较浅的灌木树种，在管线密布地段植草坪。

7.7 应急事故池

本次评价要求项目设事故水池一座，有效容积为 400m³。事故水池做防渗处理，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，发生火灾或出现事故排水时，通过操作阀门转换井的阀门，进行事故水或消防废水收集。事故水池应为混凝土结构，并设置防渗设施。

7.8 排污口规范化设置

本项目按要求对废水排放口、废气排气筒、以及固体废物贮存（处置）场所进行了规范化设置。

（1）废水排放口规范化

本项目依托现有废水排放口。项目现已设置一个污水接管口，同时在废水排放口设置明显排口标志，并设置采样点定期监测。

（2）废气排气筒（烟囱）规范化

本项目矿热电炉烟气经“除尘+脱硫”系统处理后再经 100 米高排气筒排放；配料、上料车间粉尘经布袋除尘器处理后由 20m 高排气筒排放；成品加工车间粉尘经气箱脉冲袋式除尘器处理后由 25m 高排气筒排放。

按要求装好标志牌，排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。同时在污染治理设施进出口分别设置采样口，在排气筒附近设置醒目的环境保护图形标志牌。采样孔、点数目和位置按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源统一监测分析方法（废气部分）》（[82]城环监字第 66 号）的规定设置，排气筒高度符合国家大气污染物排放标准的有关规定，排气筒设置符合相关要求。

（3）固体废物贮存（处置）场所规范化

本项目产生的固体废弃物贮存(堆放)处进出路口应设置标志牌，排污口标记按照《环境保护图形标志》GB15562.1-1995 和《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》GB15562.2-1995 标准执行。

8 环境影响经济损益分析

8.1 工程投资及社会、经济效益分析

8.1.1 经济效益分析

“新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅项目”工程总投资 408374 万元，环保投资 100346 万元，占项目总投资的 24.57%，项目建成后，年均销售收入为 260000 万元，年纳税为 44200 万元，年均税后利润为 64740 万元，项目总投资收益率 15.9%，投资利税率 11%，项目投资财务内部收益率 17%（所得税前，高于基准率 12%），项目投资回收期为 6.28 年（所得税前，低于行业标准 9 年），表明本项目有较好的经济效益。

8.1.2 社会效益分析

工业硅生产近年发展迅速，国内现有的生产能力完全能够满足国内市场需求。就目前而言，国内金属硅产品主要用于出口，现在中国已经开始加入到化学硅生产和供应国的行列，我国化学硅的出口具有广阔的市场，加之我国生产成本低，具有较强的市场竞争能力。此外，项目利用废弃农作物生产机制木炭作为冶炼工业硅用原料炭还原剂，对促进农作物秸秆的资源化利用，加大农村可再生能源的开发利用，具有十分明显的环保和经济意义。

随着改革开放步伐加快以及西部大开发的实施，自治区工业发展速度迅速提高，正在成为国内重要的原料生产供应基地和对外出口桥头堡，本项目发挥民营企业体制、资金上的优势，以高质量、低成本、品种适销对路参与市场竞争，产品具有良好的市场发展前景。本项目增加定员，大部分都面向社会招聘，可在一定程度上解决富余劳动力的就业问题，同时，拟建项目还会带动其它相关行业增加就业机会，对于提高劳动就业率，增加职工人均收入，维护地区社会稳定都将产生积极的社会效益，为提高当地人民群众的生活水平，促进地方经济发展做出贡献。

8.2 环境经济损益分析

8.2.1 环保治理投资费用分析

根据“三同时”原则，“三废”和噪声治理设施与项目的主体工程同时设计、同

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

时施工、同时运行。本工程的环境保护设施主要包括：雨、污水收集管网系统，废气处理系统，噪声治理中隔声、减振装置，应急消防设施及监测仪器等。运行期环保投资还包括上述各项环保设施正常运转的维护费用、维护人员工资等。

上述环保设施的建成与投入运行，可以满足本项目废水、废气、噪声等达标排放、污染物总量控制要求。上述情况表明本项目环保投资可以满足环保设施要求，可以达到有效控制污染和保护环境的目的，并能满足总量控制要求。

8.2.2 环境效益分析

拟建项目本着针对项目产污环节，采取了有效的环保治理措施，既有力地控制了污染，又产生了一定的经济效益。

拟建项目产品市场不断扩大，取得了很好的经济效益，确保三废稳定达标排放，带动地方经济发展，环境保护与经济之间的相互促进，完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益相统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

综上所述，拟建项目在经济效益、社会效益和环境效益三个方面均是可行的。

9 环境管理和环境监测

建设项目的环境监测计划，其目的是从保护环境出发，根据建设项目的特点，以及相应的环保措施，制定环保措施的环境监测计划，付诸实施，并应用监测得到的反馈信息，比较项目建设前预测产生的环境影响，及时修正原设计中环保措施的不足，以防止环境质量下降，保障经济的可持续性发展。

9.1 环境管理

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对生产过程产生一般固废进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和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，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。

环境管理体系能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

9.1.1 环境管理体系

本项目的环境保护管理工作应建立在厂长(经理)领导下，各生产单位安全环保人员向上级负责的体制。

安全环保科是具体负责该项目环境保护工作的组织、落实、监督的职能部门，定员 2 人。安全环保科应在厂级主管领导的直接领导下，负责本项目建设、生产过程中的环境保护管理工作；对工厂绿化，环境监测进行日常业务管理；通过检查、统计、分析、调查及监测，监督和指导各项环保措施的落实；同时在企业生产调度、管理工作会上，针对生产运行中存在的环境问题，提出建议和解决问题的技术方案。另外，安全环保科还负责同各级环保部门的联系和协调，了解当地环保部门及政府对该厂环

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

环境保护的要求、技术指导及建议，并督促各生产单位贯彻落实。

9.1.1.1 环境管理制度

(1) 环境管理的指导思想、目的及要求；环境管理体制；实施环境管理的基本原则、途径、方法；环境保护的检查、考核及奖惩。

(2) 制定环境管理技术规程和相应检查标准根据国家有关规定，结合当地的实际情况，制定该项目环境监测、检查技术规程；根据全厂的生产工艺及设备的环保技术管理要求，制定出操作规程。

(3) 建立环境保护责任制度的根本目的在于明确厂内各层次、各部门、各生产单位、各类人员环境保护工作的范围、责任及权力。

(4) 建立环境保护业务管理制度主要内容包括：环保设备的管理制度；环境监测的管理制度；环境保护考核制度；环境资料统计制度。

(5) 建立风险评价与应急预案程序防止事故发生，通过识别、确定生产过程和活动中存在的风险和影响，制定防止事故发生的措施，将风险降低到可接受程度，制订一旦事故发生所采取的应急及恢复措施。

9.1.1.2 环境管理机构

园区内企业应有明确的环保管理部门和完备的环境管理制度，人员配备齐全。企业环保管理和从业人员应经过省环保厅专门培训，持证上岗。企业应每年年初向园区管理机构报送自行监测方案，年中有调整时及时报送调整后的监测方案。属于国控重点源的企业，按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号）要求，定期向当地环保主管部门报送自行监测结果，作为地方政府污染物总量减排考核的依据，并及时向社会公开排污信息。

据调查，新疆东部合盛硅业有限公司已经按照国家和地方法律法规的要求，设立了专门的环境管理机构，本项目依托现有的环境管理机构。

公司由总经理负责全面工作，并负有法律责任。分管经理为本次项目最高领导者，负责组织成立安全环保科，并聘请有环保工作经验的人员作成员（可在各工段选兼职的环保员），负责企业日常环境管理与监测的具体工作，落实上级环境管理部门下达的各项环境管理任务，审定厂内各项环境管理规章制度、环境保护年度计划和长远规划等，并协调厂内各部门的环境管理工作。

9.1.2 环境管理规划

9.1.2.1 建设期环境管理

表 9.1-1 项目建设期环境管理规划表

建议书阶段	根据建设项目的性质、规模、厂址、环境现状等有关资料，对项目建成后可能造成的环境影响进行简要说明。	
可研阶段	委托评价单位进行环境影响评价工作	
	进行环境现状监测	
施工阶段	依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度	
	建设单位环境管理职责	施工期间，建设单位应设专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。
		统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；
		协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；
	施工单位环境管理职责	处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。
		在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。
施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染		
定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况		

9.1.2.2 运营期环境管理

(1) 运营期环境管理规划

表 9.1-2 项目运营期环境管理规划表

试生产阶段	完善准备、最大限度减少事故发生
	进行多方技术论证，完善工艺方案；建立生产工序管理和生产运转卡；优化操作规程；向环保部门提交竣工验收报告。
规模生产阶段	加强环保设备运行检查，确保达产达标，避免超标排污。
	监督检查环保措施的执行；监督检查环保设施的运行情况；监督检查污染物的监测工作。
信息反馈和群众监督	反馈监督信息，加强群众监督，改进污染治理工作。
	建立奖惩制度确保环保设施正常运转；整理监测数据，技术部据此研究并改进工艺的先进性；收集附近村民意见并选代表作为监督员。

(2) 运营期环境管理方案

表 9.1-3 项目运营期重点环节环境管理方案

环境问题	防治措施/设施	实施情况	本次项目新增措施
废气排放	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。并加强对各处理设施的维护和管理，以减少泄漏，确保达标排放；提高车间自动化操作水平。	执行“三同时”验收	将新增“三废”防治措施及设施纳入全厂环境管理体系
	定期进行生产知识强化训练，不断提高操作人员的文化素质及环保意识。	运营期	
废水排放	严格清污分流、雨污分流管理。	执行“三同时”验收	
	加强重点防渗区的跑冒滴漏管理及巡查，避免污水泄漏对		

	周围地下水环境造成影响。加强污水收集管线及事故池的管理和维护。		
固体废物	厂区内设立固废暂存仓库，固废规范收集暂存、及时清运并做好台账。	运营期	
噪声	定期检查降噪隔声设备的正常运行。	运营期	
排污口	按照国家《环境保护图形标志》(GB15562.1-95)与(GB1556.2-95)规定，设置国家环保局统一制作的环保图标；图标牌应设置在靠近采样点醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。	已经通过“三同时”验收	依托现有
环境应急设施	本项目新建事故池，完善事故废水收集系统	执行“三同时”验收	将应急设施纳入全厂环境管理体系
	加强突发环境事故应急系统维护、管理	运营期	

(3) 排污口规范化

新疆东部合盛硅业有限公司年已按要求对废水排放口、废气排放口、固体废物贮存(处置)场所进行了规范化设置。

1) 废水排放口规范化

本次项目依托现有排水系统，不新增废水排放口。建设项目厂区的排水体制实施“清污分流”制，公司设置一个污水接管口，扩建项目不得增加废水排污口。同时在废水排放口设置明显排口标志，并设置采样点定期监测。

根据现场踏勘，公司现有排污口为污水排放口一个，并都设有在线监测系统，污水排口设置有明显排口标志。

2) 废气排气筒(烟囱)规范化

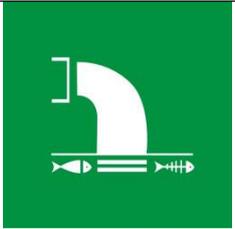
本项目排气筒应按要求装好标志牌，设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台；同时在污染治理设施进出口分别设置采样口，在排气筒附近设置醒目的环境保护图形标志牌。采样孔、点数目和位置按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源统一监测分析方法(废气部分)》([82]城环监字第 66 号)的规定设置，排气筒高度符合国家大气污染物排放标准的有关规定，排气筒设置符合相关要求。

3) 固体废物贮存(处置)场所规范化

本项目产生的固体废弃物将储存于露天堆场和危废仓库，一般性污染物排放口或固体废物贮存堆放场地以设置提示性环境保护图形标志牌。并全部具有防扬撒、防流失、防渗漏等措施，贮存(堆放)处进出口应设置标志牌，排污口标记按照《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)和《环境保护图形标志-固体废物贮存(处

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
置)场》(GB15562.2-1995)标准执行。

表 9.1-3 环境保护图形标志设置图形式表

排放口	废水排放口	废气排放口	临时渣场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

4) 排污口管理

新疆东部合盛硅业有限公司继续按照有关规定设置与管理排污口。

① 本工程建成后应按要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

② 根据排污口管理档案内容的要求，本期工程建成投产后，应将主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

③ 本次项目实施后，企业应将新增的“三废”排放纳入现有的排污口管理体系，及时更新各排污口排放的污染物种类、数量、排放方式等内容，并登记上报吐鲁番市生态环境局，以便进行项目实施后的“三同时”验收和排放口的规范化管理。

5) 矿热电炉烟气在线监测

本项目每 4 台矿热电炉配一个排放口，每个排放口配套建设一套烟气在线监测设备，对电炉烟气污染物进行在线监测，加强电炉污染排放的监管。本项目改变传统工业硅电冶炼矿热电炉矩形排放口形式，变为排放口为圆形，排气筒为 $\phi 5m \times 80m$ (高)，为电炉烟气在线监测安装提供有利条件，同时圆形排口的规格和设置也符合在线监测系统对数据准确性的要求，可以加强环境保护主管部门对电炉污染排放的监管，也有利于企业自检自查，及时了解污染防治措施的运行效果，及时发现问题并采取措施，减少电炉烟气事故排放对环境的污染。

固定污染源烟气 CEMS 设计安装具体要求：

① 安装烟气 CEMS 应优先选择在垂直管道段和烟道负压区域。

② 测定位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向不小于 2 倍烟

③在烟气 CEMS 监测断面下游应预留参比方法采样孔，必要时应设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作，便于日常维护和比对监测。当采样平台设置在离地面高度大于 5 米的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m²，采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m。

④采样孔和采样点

在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔的内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。

④ 采样点的位置和数目

圆形烟道

a) 将烟道断面分成适当数量的等面积小块，各块中心即为测点。小块的数量按规定选取。原则上测点不超过 20 个。

b) 烟道断面面积小于 0.1m²，流速分布比较均匀、对称并符合要求的，可取断面中心作为测点。

9.1.2.3 排污许可制度

评价要求项目建设正式投产前应按照《排污许可证管理暂行规定》、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）等有关要求，登录国家排污许可证管理信息平台填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料，在《排污许可证管理暂行规定》的规定程序和时限内完成排污许可证的变更工作。

9.2 污染物排放清单及管理要求

9.2.1 污染物排放清单

(1) 废气污染物排放清单

表 9.2-1 本项目废气污染物排放清单

污染源名称	污染物名称	污染防治措施	处理效率	排放状况			执行标准		排污口信息	
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	编号	排放参数及工况
有组织	矿热电炉	布袋除尘+脱硫	85%	17.59	11.43	68.59	550	/	FQ1-2021-1~8	H=100m, D=5m, 常温, 连续排放
			0%	100.00	65.00	390.00	240	/		
			99%	11.05	7.19	43.11	50	/		
	配料车间	布袋除尘	99%	8.89	0.18	1.07	30	/	FQ1-2021-9~16	H=20m, D=0.5m, 常温, 连续排放
成品加工车间	布袋除尘	99%	8.00	0.08	0.48	30	/	FQ1-2021-17~24	H=25m, D=0.5m, 常温, 连续排放	
无组织	工业硅车间	加强管理, 减少无组织排放	0	/	6.16	36.95	0.4	/	长度 135m, 宽度 20m, 排放高度 25m, 排气温度 25℃	
			0	/	5.25	31.52	0.12	/		
			0	/	58.06	348.37	1	/		
	0		/	2.99	17.96	1	/	长度 60m, 宽度 40m, 排放高度 10m, 排气温度 25℃		
	0		/	3.37	20.20	1	/	长度 135m, 宽度 60m, 排放高度 15m, 排气温度 25℃		
原料露天堆场	颗粒物	0	/	2.70	16.20	1	/	长度 100m, 宽度 60m, 排放高度 5m, 排气温度 25℃		

注：本清单中有组织排放源矿热电炉排气筒、配料车间排气筒和成品加工车间排气筒各为 8 根，表内数据为单根排气筒数据。

(2) 废水污染物排放清单

本项目废水污染物排放清单

表 9.2-2 本项目废水污染物排放清单

种类	污染物	治理措施	接管			排环境			排放方式及去向
			浓度 mg/L	年产生量 t/a	执行标准(mg/L)	浓度 mg/L	年产生量 t/a	执行标准(mg/L)	
生活废水	COD	化粪池预处理	400	14.40	500	0	0	50	进入合盛公司生化污水处理站处理后回用, 不外排
	SS		120	4.32	400	0	0	10	
	NH ₃ -N		30	1.08	45	0	0	5	

(3) 固废排放清单

表 9.2-3 本项目固体废物产生情况一览表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物代码		产生量 (t/a)
								类别	废物代码	
1.	废含量抹布、劳保用品	危险废物	机械设备维护	固	沾染废机械油等	名录鉴别	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.35
2.	泥渣	一般固废	硅石清洗	固	石英砂、泥土等	名录鉴别	/	90-999-99*		5616
3.	废石墨电极	一般固废	冶炼电炉	固	废石墨炭	名录鉴别	/	90-999-99*		110
4.	硅渣	一般固废	硅精炼	固	碳化硅	名录鉴别	/	310-001-59*		16575
5.	脱硫渣	一般固废	硅包清理	固	硫酸钙	名录鉴别	/	900-999-65*		6477.79
6.	废耐火材料	一般固废	矿热炉维护	固	耐火材料	名录鉴别	/	/		2800
7.	生活垃圾	一般固废	办公生活	固	/	/	/	/		281.25
合计										31860.39

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

9.2.2 污染物排放总量控制

9.2.2.1 总量控制目的和原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。依据《建设项目环境保护管理条例》等国家、省有关规定要求，新、扩、改扩建项目必须实施污染物排放总量控制，取得排污指标后方可进行生产。目前，国家实施污染物排放总量控制的原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展规划和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程“三废”的达标排放，并贯彻以新带老的原则，尽量做到增产不增污。对确需要增加总量的新建和扩建项目，经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

9.2.2.2 总量控制因子

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号），结合该项目排污特征，本项目总量控制因子为：

- (1) 大气污染物总量控制因子：SO₂、NO₂；
- (2) 废水污染物总量控制因子：COD、氨氮；
- (3) 固体废弃物：固体综合处置量。

9.2.2.3 本项目污染物排放总量控制指标

本项目污染物排放总量汇总见表 9.2-5

表 9.2-5 项目污染物排放量汇总表

类别		污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	接管量 (t/a)	外排环境量 (t/a)	排放方式及去向
废气	有组织 废气	SO ₂	3658.05	3109.34	--	548.71	大气
		NO ₂	3120.00	0.00	--	3120.00	
		PM ₁₀	34488.63	34131.37	--	357.26	
	无组织 废气	SO ₂	36.95	--	--	36.95	
		NO ₂	31.52	--	--	31.52	
		PM ₁₀	413.47	--	--	413.47	
废水	水量	36000	0	36000.00	0	进入合盛公司生化污水处理站，达标后排至园区污水处理厂，处理后回用于园区企业	
	COD	14.4	2.16	12.24	0		
	SS	4.32	1.30	3.02	0		
	NH ₃ -N	1.08	0.03	1.05	0		
固废	一般工业固废	26406	26406	--	0	一般固废回收、综合利用，危险废物豁免管理，与生活垃圾一并由市政环卫部门清运、处置，对外零排放	
	生活垃圾	281.25	281.25	--	0		
	危险废物	0.35	0.35	--	0		

9.2.2.4 本项目实施后污染物排放量

本项目实施后全厂污染物排放量见表 9.2-5。

表 9.2-5 本项目建成后全厂污染物排放总量控制指标(t/a)

类别	污染物名称	现有项目		扩建项目		“以新带老” 削减量	建成后全厂	
		接管量	排外环境量	接管量	排外环境量		接管量	排外环境量
废水	废水量	36576	0	36000.00	0	0	72576.00	0
	COD	12.44	0	12.24	0	0	24.68	0
	SS	3.07	0	3.02	0	0	6.10	0
	NH ₃ -N	1.06	0	1.05	0	0	2.11	0
类别	污染物名称	产生量	排放量	产生量	排放量	削减量	产生量	排放量
有组织 废气	SO ₂	38688.00	3868.80	3658.05	548.71	0	42346.05	4417.51
	NO ₂	7680.00	4992.00	3120.00	3120.00	0	10800.00	8112.00
	PM ₁₀	165250.80	1724.40	34488.63	357.26	0	199739.43	2081.66
固废	生活垃圾	180	0	281.25	0	0	461.25	0
	一般工业固废	31878	0	26406	0	0	58284	0
	危险废物	0.35	0	0.35	0	0	0.7	0

9.2.2.5 污染物排放总量控制分析

(1) 大气

项目建成后，废气污染物总量控制指标：

本项目总量产生指标：SO₂548.71t/a，NO₂3120t/a；

建设后全厂废气总量指标：SO₂4417.51t/a，NO₂8112.0t/a。

(2) 废水

本项目废水接管量：废水总量≤36000t/a，COD≤12.24t/a，SS≤3.02t/a，NH₃-N≤1.05t/a。

项目建成后全厂废水接管量：废水总量≤72576t/a，COD≤24.68t/a，SS≤6.10t/a，NH₃-N≤2.11t/a。

(3) 固废

本项目所有工业固废均进行合理处理处置，实现工业固体废弃物零排放。

9.2.3 应向社会公开信息内容

(1) 项目申报期内，建设单位应当依法公开环境影响评价文件受理信息、环境影响报告书全本。受理公示期间应当广泛听取公众意见，并采纳公众提出的合理意见。

(2) 运营期内，建设单位应当定期依法如实向社会公开其主要污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，接受社会监督。

9.3 环境监测及监控计划

运营期监测参照国家及新疆维吾尔自治区污染源监督监测的频次要求确定。若企业不具备监测条件，需委托当地环境监测站监测，监测结果以报告的形式上报当地环保部门。

9.3.1 建设阶段环境监测计划

施工期的监测主要是对施工场界噪声和大气的监测，具体监测计划为：

噪声：在施工场界周围布设 4 个监测点，施工期内监测一天，昼夜各监测一次，监测因子为等效 A 声级。

大气：在施工区及其周围布设 1 个大气监测点，因施工期较短，可在施工期内监测一次，每次连续三天，监测因子为 TSP。

9.3.2 三同时验收监测

根据《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求(试行)》(环发[2000]38 号文)的相关要求验收监测是对建设项目环境保护设施建设、运行及其效果、“三废”处理和综合利用、污染物排放、环境管理等情况的全面检查与测试，主要包括内容：

- ①对设施建设、运行及管理情况检查；
- ②设施运行效率测试；
- ③污染物(排放浓度、排放速率和排放总量等)达标排放测试；
- ④设施建设后，排放污染物对环境影响的检测；
- ⑤是否实现“清污分流、雨污分流”；
- ⑥固体废物的处置情况；
- ⑦是否有风险应急预案和应急计划；
- ⑧ 污染物排放总量的核算，各指标是否在控制指标范围内；
- ⑨各排污口是否按要求规范化。

具体的验收监测内容、因子、频次及检查内容应根据项目情况，按照《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求(试行)》(环发[2000]38 号文)要求确定，按有关规定委托有资质的环境监测单位进行监测，具体见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目“三同时”验收监测内容一览表

环境要素	监测位置	监测项目	备注
废气	矿热炉烟气治理设施进出口	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物及废气排放参数	满足（GB28666-2012）和（GB16297-1996）标准
	配料车间布袋除尘器进出口	颗粒物及废气排放参数	满足（GB28666-2012）表 5 标准
	成品加工车间布袋除尘器进出口	颗粒物及废气排放参数	满足（GB28666-2012）表 5 标准
	厂界（上风向 1 个点、下风向 3 个点）	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物及废气排放参数	满足（GB28666-2012）表 7 标准
废水	生活废水处理设施（化粪池）排口	COD、SS、NH ₃ -N 等	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准
噪声	厂界	Leq(A)	满足(GB12348-2008)3 类标准
固废	储存场所	调查储存场所建设情况及配套的污染防治措施	满足（GB18599-2001）和（GB18597-2001）标准
风险	风险预案	调查风险应急预案及厂内应急设施的建设情况	/

9.3.3 生产运营期环境监测计划

运营期监测方案参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）确定。若企业不具备监测条件，需委托具备监测资质的单位实施监测，监测结果以报告的形式上报当地环保部门。

（1）污染源监测

①有组织废气：对项目排气筒进行废气污染源监测，本项目特征因子 SO₂、NO₂ 每季度一次，颗粒物装有在线监测仪；SO₂、NO₂ 排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，颗粒物排放浓度限值参照执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 中新建企业大气污染物浓度排放限值中半封闭炉排放限值。

②无组织废气：

无组织排放监测主要包括 SO₂、NO₂、颗粒物厂界监控点浓度。厂界监控点浓度中颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值；SO₂、NO₂ 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控点浓度限值。

③废水：

污水总排口监测：COD、NH₃-N、SS 每季度监测一次；COD、SS 执行《污水综合

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书
 排放标准》GB8978-1996 表 4 中三级标准，NH₃-N 执行《污水排入城镇下水道水质标准》GB31962-2015 表 1 中 B 级标准。

④噪声：

在厂界设置 4 个监测点，监测等效 A 声级 (Leq(A))，每季度监测一次，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

污染源例行监测具体情况见表 9.3-1。

表 9.3-1 污染源例行监测计划一览表

污染源	监测位置	监测项目	监测频率	执行排放标准
废气	排气筒 (FQ-2021-1~8) 进、出口	SO ₂	1 次/季度	(GB16297-1996) 二级标准
		NO ₂	1 次/季度	(GB16297-1996) 二级标准
		PM ₁₀	1 次/季度	(GB28666-2012) 表 5
	排气筒 (FQ-2021-1~8) 进、出口	PM ₁₀	1 次/季度	(GB28666-2012) 表 5
	排气筒 (FQ-2021-1~8) 进、出口	PM ₁₀	1 次/季度	(GB28666-2012) 表 5
	厂界 (上风向 1 个点、下风向 3 个点)	SO ₂	1 次/半年	(GB16297-1996) 二级标准
NO ₂		1 次/半年	(GB16297-1996) 二级标准	
PM ₁₀		1 次/半年	(GB28666-2012) 表 7	
废水	废水总排口	流量、COD	1 次/季度	(GB8978-1996) 二级标准
		pH、SS	1 次/季度	
		NH ₃ -N	1 次/季度	
噪声	厂界	Leq(A)	季度	(GB12348-2008)3 类标准

(2) 环境质量监测

1) 大气质量监测

在厂界外设 2 个点，分别为上风向和下风向厂界。

每年监测一次，每次连续测三天，每天 4 次，监测因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP；风向、风速、气压、气温等常规气象要素等。

2) 地下水污染监控

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器设备，以便及时发现问题，及时采取措施。每年监测一次，监测因子为：地下水水位、pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

汞、砷、镉、六价铬、铅、苯、甲苯、二甲苯（总量）等。日常做好监测井的管理和维护工作。

3) 土壤环境质量影响监测计划

每年进行一次，监测因子包含 pH 值、六价铬、铜、铅、镉、镍、砷、汞等。

4) 事故监测计划

废水事故监测计划：本项目废水在事故发生时进入事故池，不外排，待生产设施恢复正常后逐步补充进入拟建的污水处理系统，因此本项目事故监测计划同正常监测计划。

废气事故监测计划：一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管环保部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点，监测因子为发生事故排放的特征污染物，应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

新疆东部合盛硅业有限公司，于 2018 年 6 月从原合盛硅业（鄯善）有限公司剥离，公司地点位于鄯善石材工业园北部片区中部，总占地面积 2.12km²，现有员工 2286 人。现有 40 万吨/年工业硅项目生产线，于 2018 年建成投产，2019 年通过环保竣工验收，目前运行状况良好。

随着公司的发展以及产品市场不断扩大，东部合盛拟投资 408374 万元，建设“新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目”，新建 32 台 33MVA 电炉，配套脱硫脱硝装置、环保设施及配套变配电装置等附属设施，工业硅电耗低于 12000 千瓦时/吨，建设地点位于鄯善石材工业园北部片区柯克亚路以西、恒昌路南侧，紧邻东部合盛现有 40 万吨/年工业硅项目北侧，新增工业用地面积 101.1 万平方米。本项目已经在鄯善县人民政府发展和改革委员会备案，备案号 2016055；得到鄯善县自然资源局建设用地规划许可，许可证号 652122202112823。

10.1.1 与产业政策及规划符合性

(1) 根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017) 本项目属于 C3218 硅冶炼；根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本) 本项目被列入“十二、建材中第 8 条…高纯纳米级球形硅微粉与高纯工业硅的生产…”，属于鼓励类项目；对照《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单(2020 年版)>的通知》(发改体改〔2020〕1880 号)，本项目不属于其中的禁止或许可类事项；对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》，本项目符合环境准入总体要求。

(2) 对照国土资源部、国家发展和改革委员会《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》，本项目不属于其中的限制或禁止用地项目，符合国家用地政策要求；符合“十三五规划纲要”；符合《鄯善石材工业园区总体规划(2013-2030)》要求。

综上所述，本项目的建设符合国家、地方产业政策及规划要求。

10.1.2 项目所在地环境质量符合环境功能要求

根据吐鲁番地区 2019 年 1 月~2019 年 12 月的空气监测数据，评价区域内 SO₂、NO₂、CO、O₃ 平均浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，

PM₁₀、PM_{2.5} 超标；自行监测 TSP 各测点浓度值均未出现超标现象。

根据监测，地下水环境质量符合符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，说明项目区域地下水水质良好。

根据监测，厂界噪声现状监测点昼、夜噪声均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准的要求。

根据监测，项目所在地土壤中重金属、挥发性有机物及半挥发性有机物均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）中的第二类用地筛选值标准。

由此可知，项目所在区域环境质量能满足环境功能区划要求，尚有一定的环境容量可满足项目的建设要求。

10.2 污染物达标排放及对周边环境影响

10.2.1 污染防治措施及达标排放

(1) 废气治理

本项目有组织废气主要为硅矿热炉冶炼废气、上料/配料废气及成品加工废气。矿热炉废气主要污染物为 SO₂、NO₂、颗粒物，经“布袋除尘+湿法脱硫”处理后，最终经 100m 高排气筒排放；上料、配料废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理，最终经 20m 高排气筒排放；成品加工废气主要污染物为颗粒物，经气箱脉冲袋式除尘器处理后经 25m 高排气筒排放。

根据《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2007）和《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）相关内容，本环评要求洗精煤等粉状原料贮存在密闭仓库内；各原料的物料转运点、成品破碎点均设在室内且采取相应的抑尘措施。

(2) 废水治理

本项目无生产废水产生，生产用水全部循环利用，不外排，生活污水经化粪池预处理后依托合盛硅业（鄯善）有限公司生化处理站处理后，再排至园区污水处理厂处理回用于园区企业，不对外环境排放，不会对地表水产生影响。

(3) 噪声

本项目噪声源的特点源集中且源强大，如矿热电炉、风机等。发噪设备大多是连

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响报告书

续性发噪设备，通过建筑物隔声、采取消音减震等降噪措施，从而最大程度的削减噪声污染。经预测，本项目实施后，各厂界昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。

(4) 固体废物

本项目固体废物均得到综合利用或无害化处置，处置方式符合环保要求，固废不产生二次污染，对周围环境无直接影响。

(5) 地下水及土壤

企业现有工程各环节均采取了比较完善的防渗措施，本项目划定重点防渗区、一般防渗区及非污染防治区，采取分区防渗、重点管理等措施后，对地下水及土壤影响很小。

10.2.2 项目对周边环境的影响

(1) 大气环境影响

依据导则确定本项目的大气评价等级为一级。经预测，各污染源的各类污染物下风向最大浓度贡献值均小于小时浓度标准值，因此不会对周围大气环境造成显著影响。

(2) 水环境影响

本项目无生产废水产生，生产用水全部循环利用，不外排，生活污水经化粪池预处理后依托合盛硅业（鄯善）有限公司生化处理站处理后，再排至园区污水处理厂处理回用于园区企业，不对外环境排放，不会对地表水产生影响。

(3) 噪声影响

本项目实施后，厂址周围的声环境质量均可以达到功能区划要求。

(4) 固废环境影响

本项目固废的处置、处理方式可行，不会对环境产生二次污染。

10.3 总量控制符合要求

项目实施后，各类污染物总量控制要求如下：

(1) 大气

项目建成后，废气污染物总量控制指标：

本项目总量产生指标：SO₂548.71t/a，NO₂3120t/a；

建设后全厂废气总量指标：SO₂4417.51t/a，NO₂8112.0t/a。

(2) 废水

本项目废水接管量：废水总量 $\leq 36000\text{t/a}$ ，COD $\leq 12.24\text{t/a}$ ，SS $\leq 3.02\text{t/a}$ ，NH₃-N $\leq 1.05\text{t/a}$ 。

项目建成后全厂废水接管量：废水总量 $\leq 72576\text{t/a}$ ，COD $\leq 24.68\text{t/a}$ ，SS $\leq 6.10\text{t/a}$ ，NH₃-N $\leq 2.11\text{t/a}$ 。

(3) 固废

本项目所有工业固废均进行合理处理处置，实现工业固体废弃物零排放。

10.4 公众意见采纳情况

根据建设单位编制的《新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目环境影响评价公众参与情况说明》，建设单位开展的公众参与工作程序及时间符合法律、法规的要求，本项目网络公示期、现场公示期间未收到公众对该项目的反馈意见。

建设单位将在以后的建设中充分尊重公众意见，加强环保管理，认真贯彻落实各种环境保护措施，确保“三废”达标排放。

10.5 环境影响经济损益分析

环境经济损失主要为使各污染物能够达到相应的标准要求、尽可能减少对环境影响而实施各项环保措施的支出费用。项目的建设，社会经济效益显著，不仅可以为企业自身带来良好的经济效益，同时可以带动其它相关行业并增加就业机会，优化区域资源配置，为促进区域经济加速发展起着积极的推动作用。

总体而言，本项目的建设经济效益远大于经济损失，具有显著的经济和社会效益。通过各项环保措施的落实，项目对周围环境的影响在可接受的水平。本项目的环境损益是可以接受的。

10.6 环境管理监测计划

本次项目建成后，应按规范要求加强对企业的环境管理，要建立健全企业的环保监督、管理制度，将项目新增内容纳入到全厂环境管理及环境应急体系。在新增排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌，排污口的设置要合理，便于采集监测样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

10.7 总结论

新疆东部合盛硅业有限公司煤电硅一体化项目二期年产 40 万吨工业硅扩建项目符合国家及地方产业政策要求；符合地方规划及环境功能区划要求；区域承载力能够满足本项目的资源能源需求；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；项目建设具有良好的环境经济效益；公众对本项目的建设无反对意见。

本项目建设地点位于鄯善石材工业园北部片区，新征用地 1011228 平方米，项目选址符合鄯善石材工业园总体规划。本评价认为项目建设过程中需按照国家法律法规要求认真落实环境保护“三同时”制度，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在确保全厂环保设施正常运行，生产废水经分流分类处理后回用生产不排放的前提下，从环境保护的角度出发，项目建设是可行的。