

内蒙古新金山碳纤维有限公司

3 万吨/年碳纤维项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位： 内蒙古新金山碳纤维有限公司

编制时间：2025 年 3 月

打印编号: 1742287957000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	u085p4		
建设项目名称	内蒙古新金山碳纤维有限公司3万吨/年碳纤维项目		
建设项目类别	27-060耐火材料制品制造; 石墨及其他非金属矿物制品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	内蒙古新金山碳纤维有限公司		
统一社会信用代码	91150626MA6A8Y442A		
法定代表人(签章)	肖斌		
主要负责人(签字)	肖斌		
直接负责的主管人员(签字)	金利锋		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	内蒙古尚清环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91150105MA0N6KJ86E		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
常志英	201805035150000006	BH017401	常志英
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
常志英	概述、总则、建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH017401	常志英
郭璇	环境现状调查及评价、施工期环境影响分析、产业政策符合性与厂址选择合理性分析	BH022671	郭璇
郭倩	地下水环境影响评价	BH018623	郭倩

目录

1 概述	7
1.1 项目由来	7
1.2 项目特点	8
1.3 环境影响评价工作过程	9
1.4 分析判定相关情况	10
1.4.1 产业政策符合性分析	10
1.4.2“三线一单”符合性分析	11
1.4.3 相关规划及政策符合性分析	11
1.5 关注的主要环境问题	12
1.6 环境影响评价的主要结论	12
2 总则	13
2.1 编制依据	13
2.1.1 国家相关法律	13
2.1.2 国家法规与政策	13
2.1.3 地方性法规及规范性文件	15
2.1.4 相关导则及技术规范	17
2.1.5 项目编制依据	18
2.2 评价目的及原则	19
2.2.1 评价目的	19
2.2.2 评价原则	19
2.3 评价因子	20
2.3.1 环境空气	20
2.3.2 声环境	20
2.3.3 地下水	20
2.3.4 土壤环境	20
2.3.5 环境风险	20
2.4 环境功能区及评价标准	21
2.4.1 环境功能区划	21
2.4.2 环境质量标准	21
2.4.3 污染物排放标准	25
2.5 评价等级及评价范围	26
2.5.1 评价等级	26
2.5.2 评价范围	35
2.6 环境保护目标	37
3 建设项目工程分析	40
3.1 项目概况	40
3.1.1 基本情况	40
3.1.2 生产规模及产品方案	40
3.1.3 项目组成	41
3.1.4 原辅材料和动力供应	45
3.1.5 公用工程及辅助设施	46
3.1.6 储运工程	50
3.1.7 总平面布置	50
3.1.8 技术经济指标	52
3.1.9 依托工程	53
3.2 生产工艺及污染因素分析	57
3.3 平衡分析	70

3.4 污染源强核算	74
3.4.1 正常工况污染源及污染治理措施	74
3.4.2 非正常工况污染源及污染治理措施	82
3.5 污染物排放核算	87
3.6 清洁生产	87
3.6.1 生产工艺清洁性	87
3.6.2 原料和产品使用清洁性	88
3.6.3 能源清洁性	88
3.6.4 节能降耗措施	89
3.6.5 环境管理要求	90
3.6.6 污染物排放水平	90
3.6.7 清洁生产小结	90
4 环境现状调查及评价	92
4.1 自然环境现状调查与评价	92
4.1.1 地理位置	92
4.1.2 地形地貌	95
4.1.3 水文地质	96
4.1.4 土壤及植被	99
4.1.5 矿产资源	99
4.2 环境质量现状调查与评价	100
4.2.1 环境空气质量现状评价	100
4.2.2 地下水现状监测与评价	103
4.2.3 声环境质量现状监测与评价	108
4.2.4 土壤质量现状监测与评价	110
5 环境影响预测与评价	120
5.1 施工期环境影响分析	120
5.1.1 大气环境影响分析	120
5.1.2 水环境影响分析	121
5.1.3 声环境影响分析	121
5.1.4 固废环境影响分析	122
5.1.5 施工期生态影响分析	122
5.2 环境空气影响预测评价	123
5.2.1 区域污染气象特征	123
5.2.2 环境空气影响预测与评价	127
5.2.3 大气环境影响评价自查表	154
5.3 地表水环境影响分析评价	155
5.4 地下水环境影响预测评价	157
5.4.1 环境水文地质条件	157
5.4.2 地下水环境影响预测评价	182
5.5 声环境影响预测评价	191
5.5.1 预测方法	191
5.5.2 噪声源强	193
5.5.3 预测结果	211
5.5.4 声环境影响评价自查表	211
5.6 固体废物对环境的影响分析评价	212
5.6.1 固体废物分类	212
5.6.2 固体废物环境影响分析	212
5.6.3 结论	213
5.7 土壤环境影响预测评价	214

5.7.1 土壤环境影响识别	214
5.7.2 土壤预测评价范围	214
5.7.3 土壤预测评价时段、评价因子	214
5.7.4 垂直入渗土壤影响分析评价	215
5.7.5 大气沉降土壤预测与评价	215
5.7.6 土壤环境影响评价自查表	217
5.8 生态环境影响分析评价	219
5.9 环境风险影响预测评价	219
5.9.1 风险调查	220
5.9.2 环境风险潜势初判	220
5.9.3 评价等级和评价范围	221
5.9.4 风险识别	222
5.9.5 环境风险分析	228
5.9.6 环境风险防范措施及应急要求	228
5.9.7 环境风险评价结论	236
5.9.8 环境风险影响评价自查表	237
5.10 碳排放评价影响分析评价	238
5.10.1 碳排放水平分析	238
5.10.2 碳效益测算	239
5.10.3 碳排放评价结论	239
6 环境保护措施	241
6.1 施工期环境保护措施	241
6.1.1 施工期大气污染防治措施	241
6.1.2 施工期水污染防治措施	241
6.1.3 施工期噪声污染防治措施	241
6.1.4 施工期固体废物污染防治措施	242
6.1.5 施工期生态保护措施	242
6.2 运营期环境保护措施	243
6.2.1 大气污染防治措施	243
6.2.2 地表水污染防治措施	247
6.2.3 地下水污染防治措施	249
6.2.4 噪声污染防治措施	255
6.2.5 固废污染防治措施	256
6.2.6 土壤环境污染防治措施	258
6.2.7 生态保护措施	260
6.2.8 降碳措施和控制要求	260
7 环境影响经济损益分析	263
7.1 环保投资的环境效益分析	263
7.2 经济及社会效益	264
7.2.1 社会效益分析	264
7.2.2 经济效益分析	264
7.3 环境经济效益综合评述	265
8 环境管理与监测计划	266
8.1 环境管理机构 and 职责	266
8.1.1 环境管理机构	266
8.1.2 环保机构、管理人员职责	266
8.2 建设期的环境管理	267
8.3 运行期间的环境管理	267

8.4 环境监测	267
8.4.1 监测时段	267
8.4.2 监测对象	267
8.4.3 监测计划	267
8.5 监测制度及管理	271
8.5.1 规章制度	271
8.5.2 资料建档	271
8.5.3 监测数据	271
8.6 培训计划	271
8.7 污染物排放管理	272
8.7.1 排污口管理原则	272
8.7.2 排污口建档管理	273
8.8 竣工环保验收	273
8.8.1 验收内容	273
8.8.2 环保设施验收	273
9 产业政策符合性与厂址选择合理性分析	277
9.1 与国家、地方政策符合性分析	277
9.1.1 产业政策符合性分析	277
9.1.2 与主体功能区划相符性分析	277
9.1.3 与《鄂尔多斯市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符性分析	279
9.2 “三线一单”符合性分析	280
9.3 项目与相关政策符合性分析	285
9.3.1 与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析	285
9.3.2 与《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析	289
9.3.3 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理方案》《鄂尔多斯市工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析	297
9.4 项目与园区规划、规划环评符合性分析	302
9.4.1 园区规划符合性分析	302
9.4.2 园区规划环评符合性分析	305
9.5 项目选址合理性分析	310
10 环境影响评价结论	311
10.1 项目概况	311
10.2 环境质量现状	311
10.2.1 大气环境	311
10.2.2 地下水环境	312
10.2.3 声环境	312
10.2.4 土壤环境	312
10.3 环境影响	313
10.3.1 环境空气影响预测评价	313
10.3.2 地表水环境影响分析	313
10.3.3 地下水环境影响预测评价	313
10.3.4 声环境影响预测评价	313
10.3.5 固体废物对环境的影响分析	314
10.3.6 土壤环境影响预测评价	314
10.3.7 环境风险影响分析	314
10.3.8 碳排放评价	315
10.4 污染防治措施	315

10.4.1 大气污染防治措施	315
10.4.2 废水污染防治措施	315
10.4.3 噪声污染防治措施	315
10.4.4 固废污染防治措施	315
10.4.5 地下水污染防治措施	316
10.4.6 土壤污染防治措施	316
10.5 项目规划符合性及选址合理性	316
10.5.1 产业政策符合性	316
10.5.2 与园区规划、规划环评符合性	316
10.5.3 选址合理性	316
10.6 公众参与及公众意见采纳情况	317
10.7 评价结论	317

附件：

附件 1：委托书

附件 2：项目备案文件

附件 3：《内蒙古自治区文物局关于鄂尔多斯苏里格经济开发区（图克工业项目区）项目备案的意见》（内文物保函〔2024〕181 号）

附件 4：苏里格经济开发区园区规划环评审查意见

附件 5：中国石化上海石油化工股份有限公司 2.4 万吨年原丝 1.2 万吨年 48K 大丝束碳纤维项目环评批复

附件 6：中国石化上海石油化工股份有限公司 2.4 万吨年原丝 1.2 万吨年 48K 大丝束碳纤维项目（一期）验收意见

附件 7：依托工程环评批复及验收意见

附件 8：现状监测报告

附件 9：《鄂尔多斯苏里格经济开发区发展和招商局关于内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目备案的函》（鄂苏发展函〔2025〕4 号）

1 概述

1.1 项目由来

2025年2月，内蒙古新金山碳纤维有限公司成立，为中国石化上海石油化工股份有限公司全额子公司。中国石化上海石油化工股份有限公司（以下简称上海石化）于1993年6月9日组建，是中国石油化工股份有限公司（中石化）的控股子公司，位于上海市金山区，是中国最大的炼油化工一体化企业之一，也是国内重要的成品油、中间石化产品、合成树脂和合成纤维生产基地。

碳纤维被称为“新材料之王”，是由聚丙烯腈（PAN）（或沥青、粘胶）等有机纤维在高温环境下裂解碳化形成的含碳量高于90%的碳主链结构无机纤维。碳纤维具有出色的力学性能和化学稳定性，密度是钢的1/4，强度比钢大16倍，是目前已大规模生产的高性能纤维中具有最高比强度和最高比模量的纤维，同时具有导电、导热、耐腐蚀、耐疲劳、耐高温、膨胀系数小等一系列其他材料所不可替代的优良性能。目前已经应用于航空航天、风电叶片、体育休闲、压力容器、碳/碳复合材料、交通建设、海洋等领域，是国防军工和国民经济发展不可或缺的重要战略物资。

上海石化碳纤维的研发至目前的应用，已经历了近15年时间。2009年建成并投入运行的碳纤维中试装置，已达成12K-T300 PAN基碳纤维原丝稳定生产的目标。2009年上海石化开发了千吨级碳纤维生产成套技术，2012年建成1500吨/年碳纤维装置。2022年1.2万吨级大丝束装置建成投产，标志着上海石化已掌握大丝束碳纤维工业化生产技术。

2022年4月，工业和信息化部发布《关于化纤工业高质量发展的指导意见》，意见指出提升高性能纤维生产应用水平，提高碳纤维……等纤维的生产和应用水平，提升高性能纤维质量一致性和批次稳定性，扩大高性能纤维在航空、航天、风力和光伏发电、海洋工程、环境保护、安全防护、土木建筑、交通运输等领域的应用。

2024年1月，工业和信息化部发布《关于推动未来产业创新发展的实施意见》，意见指出推动有色金属、化工、无机非金属等先进基础材料升级，发展高性能碳纤维、先进半导体等关键战略性材料，加快超导材料等前沿新材料创新应用。

为此，内蒙古新金山碳纤维有限公司拟采用中石化自有技术在内蒙古鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区内建设内蒙古新金山碳纤维有限公司3万吨/年碳纤维项目（以下简称“本项目”）。

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》规定，本项目须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第44号），本项目属于“二十七非金属矿物制品业”中60石墨及其他非金属矿物制品制造-含焙烧的石墨、碳素制品，应编制报告书。据此，建设单位委托内蒙古尚清环保科技有限公司编制《内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

（1）规模、性质

本项目采用上海石化自有碳纤维生产工艺技术，采用 PAN 原丝快速氧化、低温碳化、高温碳化工艺路线年产 3 万吨 PAN 基 48K 大丝束碳纤维；共新建 5 个生产车间、10 条生产线，每个车间内 2 条生产线，单线规模 3000 吨/年，每条生产线配套 1 套氧化废气处理装置(RTO 焚烧炉)、1 套碳化废气处理装置(DFTO 焚烧炉)。本项目总投资 224300 万元，其中环保投资 11361 万元，占投资的 5.07%。

（2）生产工艺和操作方式

主要工艺流程经过：丝头预氧化、原丝集束、预氧化、低温碳化、高温碳化、表面处理、水洗、红外干燥、上浆、烘干、卷绕收丝、打包；采用连续生产操作方式，年生产 8000h。

（3）产品特点

本项目产品为 48K 大丝束碳纤维，业内通常用 K 来代表一千，碳纤维的品种有 1K（1000 根）、3K（3000 根）、6K（6000 根）、12K（12000 根）、24K（24000 根）、48K（48000 根）及以上。其中 1K~24K 称之为小丝束，48K 及以上称之为大丝束。从后道复合材料加工应用技术来讲，小丝束碳纤维适合于编织工艺，大丝束碳纤维在拉挤、缠绕、预浸、短切等工艺应用上具有成本优势。

（4）环保管理及环境风险防范水平

本项目有针对性地对各产污环节采取有效措施进行治理，氧化炉尾气、碳化

炉尾气分别排入 RTO 焚烧炉、DFTO 炉焚烧处理，表面处理工序挥发的 NH_3 经收集后有组织排放。表面处理废水经废水回收处理系统处理后回用，其他废水依托中天合创污水处理站，不外排。生产过程中产生的各类固体废物均妥善处置。本项目选用先进的低噪声设备、机泵，并采取必要的减振、隔声等措施，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

本项目环境风险单元有氧化、碳化装置、原料库、成品库和天然气管线，采取有效的环境风险防范措施、监控报警系统和风险管理体系，并定期进行应急演练，保证对事故及时处置，项目建成后的环境风险可防可控。

1.3 环境影响评价工作过程

2025 年 1 月，上海石化 3 万吨/年大丝束碳纤维异地建设项目项目部委托内蒙古尚清环保科技有限公司承担本项目环境影响评价工作。2025 年 2 月，内蒙古新金山碳纤维有限公司成立并代替项目部开展后期相关工作。接受委托后，我单位组织各专业技术人员研究了工程设计及相关文件，进行初步工程分析后赴现场进行了实地踏勘和调查，并制定了工作方案；后委托第三方监测公司开展了环境质量现状监测，按照国家及地方环境保护的有关规定，以及环境影响评价技术导则，进行了环境现状调查与评价，环境影响预测与评价，提出环境保护措施等工作。同时建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，进行了项目环境影响评价公众参与工作。

通过上述大量工作和建设单位提供的相关技术资料，依据现行的法律法规、环境影响评价技术导则等规范要求，编制了《内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目环境影响报告书》。

本次环境影响评价的工作程序见图 1.3-1。

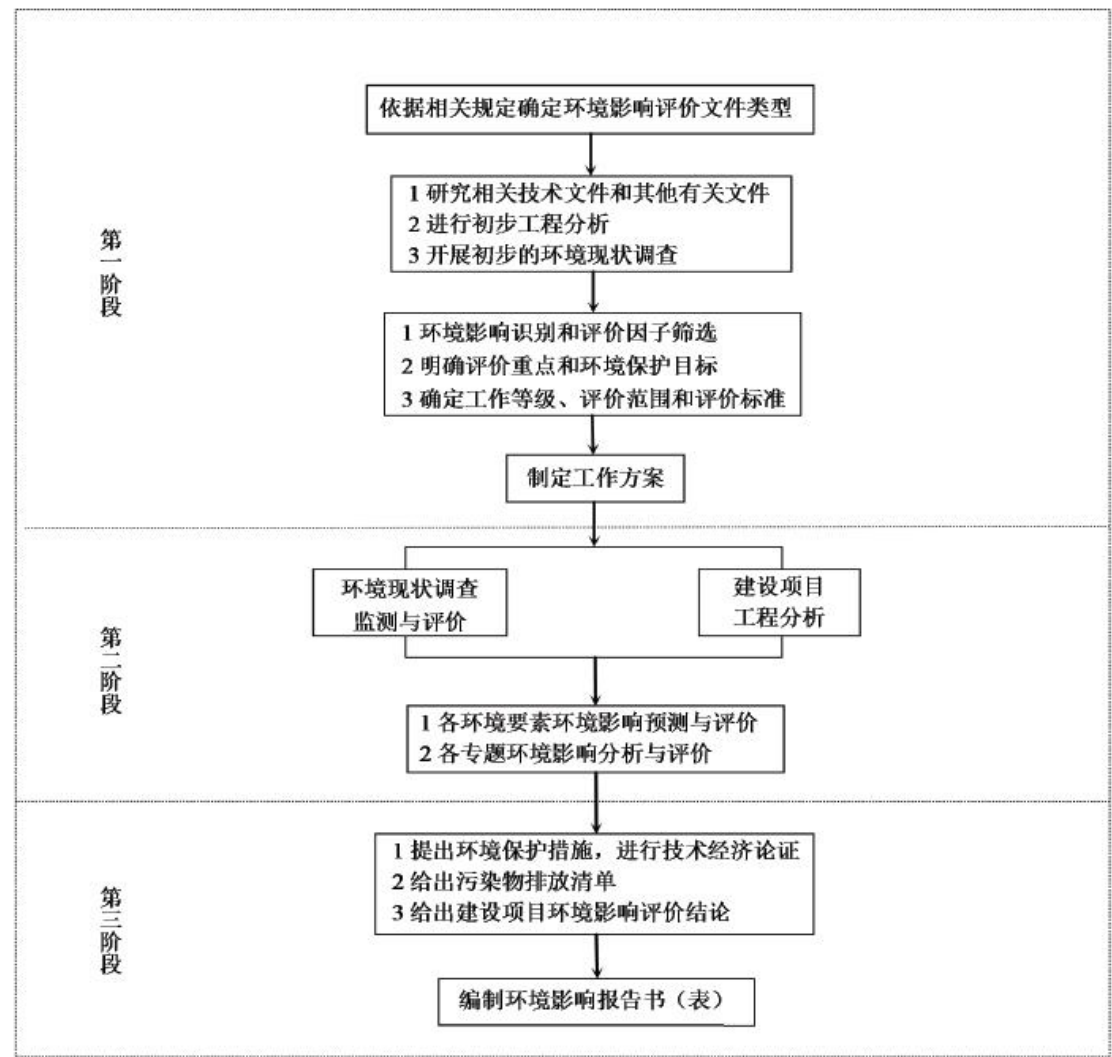


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中“鼓励类的第二十类——纺织 3、高性能纤维及制品的开发、生产、应用：碳纤维（CF）（拉伸强度 $\geq 4200\text{MPa}$ ，弹性模量 $\geq 230\text{GPa}$ ）……等”；本项目属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中“15.纳米碳材料、细结构石墨、锂电池负极等新型碳材料开发及生产，先进高分子材料、石墨新材料、高端金属材料、高性能纤维及复合材料等新材料产业（生产、精深加工及其应用）”。

2025 年 2 月，本项目经乌审旗发展和改革委员会备案（项目编号

2502-150626-04-01-727393)。

综上，本项目符合国家有关产业政策要求。

1.4.2“三线一单”符合性分析

本项目位于鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区，不涉及鄂尔多斯市生态保护红线范围。

根据《2023年内蒙古自治区生态环境状况公报》所在区域城市环境空气质量达标，鄂尔多斯市乌审旗为达标区。TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单；氨满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃、氰化物满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度限值。本项目废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求，不会造成所在区域大气环境质量恶化；表面处理生产废水回用于生产，其他废水依托中天合创污水处理站，无外排；各类固体废物均妥善处理。本项目三废均能有效处理，不会明显降低区域环境质量现状，因此项目的建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

项目所需资源（水、电、天然气）由园区提供，本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用及污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标。本项目占地面积为20.805hm²，仅占园区三类工业用地面积的0.76%。因此，各项资源量在区域的可承受范围内，项目建设符合区域资源利用上线要求。

本项目符合重点管控单元—内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区准入清单要求。

综上，本项目符合鄂尔多斯市“三线一单”要求。

1.4.3 相关规划及政策符合性分析

本项目位于鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区，项目建设符合《内蒙古自治区主体功能区规划》《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2014-2030）（2020年版）》《内蒙古苏里格经济开发区总体规

划（2020 年版）环境影响报告书》《内蒙古苏里格经济开发区总体规划（2020 年版）环境影响报告书的审查意见》（内环函〔2020〕177 号）等要求。

1.5 关注的主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题有：

- （1）项目生产过程中排放的废气对环境空气的影响；
- （2）项目废水处理依托的可行性和可靠性；
- （3）项目建设对地下水环境、土壤环境的影响；
- （4）产生的固体废物是否得到有效处置；
- （5）项目运营期环境风险影响，采取的环境风险防控措施是否可确保环境

风险可防可控。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目为鼓励类，符合国家产业政策，项目选址环境可行，平面布局科学；通过对项目运营期产生的污染源强及环境影响进行分析可知，项目采用的生产工艺技术合理，符合行业环保政策要求，采取的污染防治措施有效、合理，在切实落实环评报告提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，污染物可达标排放，且不会改变周围环境质量现状水平，项目的建设符合地区总量控制的要求，环境风险可防可控。公众参与中居民未对项目建设提出反对意见。

综上所述，在严格执行“三同时”制度，认真落实各项环保措施的前提下，从环境保护方面分析，本项目可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律

(1)《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令〔2014〕第 9 号），2015 年 1 月 1 日；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 24 号），2018 年 12 月 29 日；

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

(4)《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订），2018 年 1 月 1 日；

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

(6)《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日；

(7)《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；

(8)《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修订），2018 年 10 月 29 日；

(9)《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修订），2018 年 10 月 29 日；

(10)《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日；

(11)《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 12 月 1 日；

(12)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日。

(13)《中华人民共和国草原法》，2021 年 4 月 29 日；

(14)《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月 25 日；

(15)《中华人民共和国黄河保护法》，2023 年 4 月 1 日；

(16)《中华人民共和国野生动物保护法》，2022 年 12 月 30 日；

(17)《中华人民共和国文物保护法》，2025 年 3 月 1 日。

2.1.2 国家法规与政策

(1)《建设项目环境保护管理条例》，2018 年 4 月 28 日；

(2)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日；

(3)《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，2025 年 1 月 1 日；

- (4)《危险化学品安全管理条例》（2013年修正），2013年12月7日；
- (5)《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号），2013年9月10日；
- (6)《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号），2015年4月2日；
- (7)《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；
- (8)《排污许可管理条例》（国务院令第736号），2021年3月1日；
- (9)《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号），2021年12月28日；
- (10)《突发环境事件应急管理办法》（原国家生态环境部令，部令第34号），2015年6月5日；
- (11)《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发〔2023〕24号），2023年11月30日；
- (12)《国家危险废物名录（2025年版）》，2025年1月1日；
- (13)《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）；
- (14)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第1号），2018年4月28日；
- (15)《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中共中央国务院，中发〔2018〕17号），2018年6月16日；
- (16)《关于发布〈固体废物分类与代码目录〉的公告》（生态环境部公告2024年第4号），2024年1月22日；
- (17)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部，令第4号），2019年1月1日；
- (18)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部，部令第3号），2018年8月1日；
- (19)《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）；

(20)《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（生态环境部公告2013年第31号）；

(21)《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（生态环境部、国家卫生健康委员会公告2019年第4号），2019年1月23日；

(22)《国家发展改革委等部门关于印发〈“十四五”全国清洁生产推行方案〉的通知》（发改环资〔2021〕1524号）；

(23)《“十四五”节水型社会建设规划》（发改环资〔2021〕1516号）；

(24)《国家发展改革委关于印发〈完善能源消费强度和总量双控制度方案〉的通知》（发改环资〔2021〕1310号）；

(25)《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）；

(26)《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）；

(27)《国家发展改革委等部门关于支持内蒙古绿色低碳高质量发展若干政策措施的通知》（发改环资〔2024〕379号）；

(28)《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52号）；

(29)《“十四五”环境影响评价及排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26号）。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

(1)《内蒙古自治区生态环境保护条例》，2025年3月1日；

(2)《内蒙古自治区地下水保护和管理条例》，2022年1月1日；

(3)《内蒙古自治区土壤污染防治条例》，2021年1月1日；

(4)《内蒙古自治区水污染防治条例》，2020年1月1日；

(5)《内蒙古自治区大气污染防治条例》，2019年3月1日；

(6)《内蒙古自治区主体功能区规划》，2012年7月；

(7)《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》，2018年8月22日；

(8)《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区能耗双控向碳排放双控转变先行先试工作方案及2024年工作要点的通知》（内政办发〔2023〕94号）；

(9)《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区投资负面清单（2022年版）的通知》（内政办发〔2022〕63号）；

(10)《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”工业和信息化发展规划的通知》（内政办发〔2021〕63号）；

(11)《内蒙古自治区“十四五”应对气候变化规划》（内政办发〔2021〕60号）；

(12)《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（内政办发〔2021〕51号）；

(13)《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区空气质量持续改善行动实施方案的通知》（内政发〔2024〕17号）；

(14)《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划实施意见》（内政发〔2016〕127号）；

(15)《内蒙古自治区人民政府关于水污染防治行动计划的实施意见》（内政发〔2015〕119号）；

(16)《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发〔2015〕18号）；

(17)《内蒙古自治区“十四五”土壤、地下水和农村牧区生态环境保护规划》（内环发〔2022〕44号）；

(18)《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》，2019年9月25日；

(19)《鄂尔多斯市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》，2019年12月30日；

(20)《内蒙古自治区碳达峰实施方案》，2022年11月19日；

(21)《内蒙古自治区工业领域碳达峰实施方案》，2023年5月；

(22)《鄂尔多斯市环境保护条例》，2021年9月29日；

(23)《鄂尔多斯市水资源管理条例》，2024年1月1日；

(24)《鄂尔多斯市大气污染防治条例》，2021年9月29日；

(25)《鄂尔多斯市人民政府关于印发国家碳达峰试点（鄂尔多斯）实施方案的通知》（鄂府发〔2024〕30号）；

(26)《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》(鄂府办发〔2022〕7号);

(27)《鄂尔多斯市推进一般工业固体废物资源综合利用办法(试行)》(鄂府发〔2022〕119号)。

2.1.4 相关导则及技术规范

- (1)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (7)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (8)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (10)《环境空气质量评价技术规范》(试行)(HJ663-2013);
- (11)《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- (12)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (13)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (14)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);
- (15)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);
- (16)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013);
- (17)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (18)《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020);
- (19)《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023);
- (20)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》(HJ944-2018);
- (21)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (22)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);

- (23)《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）；
- (24)《重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》；
- (25)《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）；
- (26)《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (27)《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）；
- (28)《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）；
- (29)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (30)《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6-2007）；
- (31)《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (32)《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (33)《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (34)《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）。

2.1.5 项目编制依据

- (1)环评委托书；
- (2)项目备案文件（项目编号 2502-150626-04-01-727393）；
- (3)《上海石化 3 万吨/年大丝束碳纤维异地建设项目可行性研究报告》，中石化上海工程有限公司，2024 年 9 月；
- (4)《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（修改暨 2020 年版）环境影响报告书》，北京师范大学，2020 年 7 月；
- (5)《内蒙古生态环境保护厅关于内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（修改暨 2020 年版）环境影响报告书审查的意见》（内环函〔2020〕177 号）；
- (6)《中国石化上海石油化工股份有限公司 2.4 万吨/年原丝、1.2 万吨/年 48K 大丝束碳纤维项目环境影响报告书》，上海南域石化环境保护科技有限公司，2020 年 5 月；
- (7)《上海市生态环境局关于中国石化上海石油化工股份有限公司 2.4 万吨/年原丝、1.2 万吨/年 48K 大丝束碳纤维项目环境影响报告书的审批意见》（沪环保许评[2020]24 号）；
- (8)建设单位提供的其他相关技术资料 and 基础数据。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

(1) 根据国家和地方的有关法律法规，分析项目的建设是否符合国家的产业政策和相关发展规划，其生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策。从环境保护的角度论证该项目的合理性、可行性，提出环境对策和建议。

(2) 在对项目区环境现状进行详细调查分析的基础上，掌握项目区及周边区域环境状况，根据项目区现状、规模、结构、布局等预测评价该项目建设后对项目区及周边环境带来的影响和程度。提出切实可行的环境保护措施、环境管理计划和环境监测计划，减轻或消除项目产生的不利影响，以达到该地区经济的可持续发展。

(3) 通过对该建设项目的施工期、运营期进行全过程工程分析，掌握生产工艺流程及其水平以及污染物的产生量、削减量和最终排放量，搞清污染物的最终去向；分析各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求；对项目建设后可能造成的环境污染和生态影响的范围、程度进行预测评价；对工程中拟采取的污染防治措施的可行性、合理性进行分析。并提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案。

(4) 从环境保护的角度论证项目建设的可行性，为领导部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

(1) 按照依法评价的原则，贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 按照科学评价的原则，规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

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

2.3 评价因子

2.3.1 环境空气

环境现状评价因子： PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3 、TSP、 NH_3 、氰化氢、非甲烷总烃；

环境影响评价因子： PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、TSP、 NH_3 、氰化氢、非甲烷总烃。

2.3.2 声环境

环境现状及环境影响评价因子：厂界噪声连续等效A声级。

2.3.3 地下水

环境现状评价因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、氟化物、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、铁、锰、钡、钠、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、氰化物、硫化物、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、苯、甲苯、二甲苯、铝、铜、锌、硒、阴离子表面活性剂、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷、石油类。

环境影响评价因子：石油类。

2.3.4 土壤环境

环境现状评价因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并蒽、苯并芘、苯并荧蒽、蒽、二苯并蒽、茚并芘、萘、石油烃、氰化物。

土壤环境影响评价因子：氰化物。

2.3.5 环境风险

环境风险评价因子：甲烷、氰化氢、 NH_3 、石油类。

2.4 环境功能区及评价标准

2.4.1 环境功能区划

根据区域环境特征及相关生态环境功能区划,本项目相关的环境功能区划具体见表 2.4.1-1。

表2.4.1-1 相关环境功能区划

环境要素	区划依据	功能区划
大气环境	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单	二类环境空气功能区
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类: 主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)	3 类声环境功能区
土壤	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值	建设用地第二类用地
生态	《内蒙古自治区生态功能区划》《鄂尔多斯市生态功能分区图》	毛乌素沙地植被防风固沙生态功能区

2.4.2 环境质量标准

(1) 环境空气

项目区环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及修改单;氨执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值;非甲烷总烃、氰化物参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度限值。

表 2.4.2-1 环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
PM ₁₀	24小时平均	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单
	年平均	70		
PM _{2.5}	24小时平均	75		
	年平均	35		
SO ₂	1小时平均	500		
	24小时平均	150		
	年平均	60		
NO ₂	1小时平均	200		
	24小时平均	80		

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
臭氧（O ₃ ）	年平均	40		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录D其他污染物空气质量 浓度参考限值
	1小时平均	200		
	日最大8小时平均	160		
CO	1小时平均	10	mg/m ³	
	24小时平均	4		
氨	1小时平均	200	μg/m ³	
非甲烷总 烃	1小时平均	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标 准详解》
氰化物	1小时平均	0.03		

(2) 地下水

地下水质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,石油类参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准,见表 2.4.2-2。

表2.4.2-2 地下水质量标准一览表

序号	项目	标准限值	单位	标准来源
1	pH (无量纲)	6.5-8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
2	总硬度	≤450	mg/L	
3	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
4	耗氧量	≤3.0	mg/L	
5	氨氮	≤0.5	mg/L	
6	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	mg/L	
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1	mg/L	
8	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	≤250	mg/L	
9	氯化物 (Cl ⁻)	≤250	mg/L	
10	氟化物	≤1.0	mg/L	
11	挥发酚	≤0.002	mg/L	
12	氰化物	≤0.05	mg/L	
13	砷	≤0.01	mg/L	
14	汞	≤0.001	mg/L	
15	铅	≤0.01	mg/L	
16	镉	≤0.001	mg/L	
17	铁	≤0.3	mg/L	
18	锰	≤0.1	mg/L	

序号	项目	标准限值	单位	标准来源
19	六价铬	≤0.05	mg/L	
20	钠	≤200	mg/L	
21	总大肠菌群	≤3	MPNb/100mL	
22	细菌总数	≤100	CFU/mL	
23	铜	1.00	mg/L	
24	锌	1.00	mg/L	
25	硒	0.01	mg/L	
26	硫化物	0.02	mg/L	
27	碘化物	0.08	mg/L	
28	三氯甲烷	60	μg/L	
29	四氯甲烷	2.0	μg/L	
30	苯	10.0	μg/L	
31	甲苯	700	μg/L	
32	石油类	≤0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）

（3）声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，见表 2.4.2-3。

表2.4.2-3 声环境质量标准

类别	昼间	夜间	备注
3 类区	65dB(A)	55dB(A)	执行（GB3096-2008）中 3 类标准

（4）土壤环境

土壤环境执行《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地限值，见表 2.4.2-4。

表2.4.2-4 土壤环境质量评价标准一览表（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	标准限值	执行标准
重金属和无机物				《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 GB36600-2018 筛选值 第二类用地
1	砷	7440-38-2	60	
2	镉	7440-43-9	65	
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	
4	铜	7440-50-8	18000	
5	铅	7439-92-1	800	
6	汞	7439-97-6	38	
7	镍	7440-02-0	900	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	

序号	污染物项目	CAS 编号	标准限值	执行标准	
9	氯仿	67-66-3	0.9		
10	氯甲烷	74-87-3	37		
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9		
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5		
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66		
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596		
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54		
16	二氯甲烷	75-09-2	616		
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8		
20	四氯乙烯	127-18-4	53		
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8		
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8		
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5		
25	氯乙烯	75-01-4	0.43		
26	苯	71-43-2	4		
27	氯苯	108-90-7	270		
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560		
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20		
30	乙苯	100-41-4	28		
31	苯乙烯	100-42-5	1290		
32	甲苯	100-88-3	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570		
34	邻二甲苯	95-47-6	640		
半挥发有机物					
35	硝基苯	98-95-3	76		
36	苯胺	62-53-3	260		
37	2-氯酚	95-57-8	2256		
38	苯并[α]蒽	56-55-3	15		
39	苯并[α]芘	50-32-8	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15		
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151		
42	蒽	218-01-9	1293		
43	二苯并[α,h]蒽	53-70-3	1.5		

序号	污染物项目	CAS 编号	标准限值	执行标准
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	
45	萘	91-20-3	70	
特征因子				
46	氰化物	57-12-5	135	
47	石油烃		4500	

2.4.3 污染物排放标准

1、废气

碳纤维生产废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。本次评价执行的大气污染物排放标准见表 2.4.3-1。

表2.4.3-1 大气污染物排放标准

类别	污染物	排放限值		排放高度	标准来源
有组织	SO ₂	排放浓度	550mg/m ³	40m	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2
		排放速率	25kg/h		
	NO _x	排放浓度	240mg/m ³		
		排放速率	7.5kg/h		
	颗粒物	排放浓度	120mg/m ³		
		排放速率	39kg/h		
	氰化氢	排放浓度	1.9mg/m ³		
		排放速率	0.88kg/h		
	非甲烷总烃	排放浓度	120mg/m ³		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993） 表 2
		排放速率	100kg/h		
无组织	NH ₃	排放浓度	/	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2
		排放速率	35kg/h		
	臭气浓度	/	20000（无量纲）		
	颗粒物	排放浓度	1.0mg/m ³		
	氰化氢	排放浓度	0.024mg/m ³		
	非甲烷总烃	排放浓度	4.0mg/m ³		
	NH ₃	排放浓度	1.5mg/m ³	厂界	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993） 表 1
	臭气浓度	/	20（无量纲）	厂界	

2、废水

本项目除表面处理系统排水外其余废水均依托中天合创能源有限责任公司

污水处理系统。废水水质执行中天合创污水处理站设计进水水质指标，具体标准值见表 2.4.3-2。

表 2.4.3-2 项目废水指标（单位：mg/L）	
项目	进水水质
pH	6-9
COD	550
SS	80
NH ₃ -N	150

3、噪声

厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表2.4.3-3 环境噪声排放标准		
时期及监测点	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
施工期场界	70	55
运行期厂界	65	55

4、固体废弃物

危险废物分类执行《国家危险废物名录（2025年版）》、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019），贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价项目分级判据的规定及设计单位提供的技术资料，结合初步工程分析，本项目选择主要污染因子 PM₁₀、SO₂、NO₂、TSP、NH₃、氰化氢、非甲烷总烃，分别计算其最大地面浓度占标率 Pi 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时对应的最远距离 D10%。计算公式如下：

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

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度地面浓度，μg/m³；

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

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 中 5.2 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。

评价工作等级按表 2.5-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上述公式计算。

表2.5-1 评价工作级别表

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

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算模型（AERSCREEN）分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作等级判据进行分级。估算模式参数见表 2.5-2，各源污染物估算结果汇总见表 2.5-3。

表2.5-2 估算模式参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	15.86 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.6 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-31.2 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/ $^{\circ}$	--

估算模式参数选择依据：

（1）城市/农村选项

根据《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划》中的图克工业项目区产业布局规划图，确定项目周边 3km 范围内涉及规划区面积为 23.18km²，占比 79.25%，大于 50%，具体见图 2.5.1-1，故在本项目估算过程中，估算模型涉及的城市/农村选项确定为城市选项。人口数来源于《鄂尔多斯市第七次全国人口普查公报》乌审旗的常住人口数。

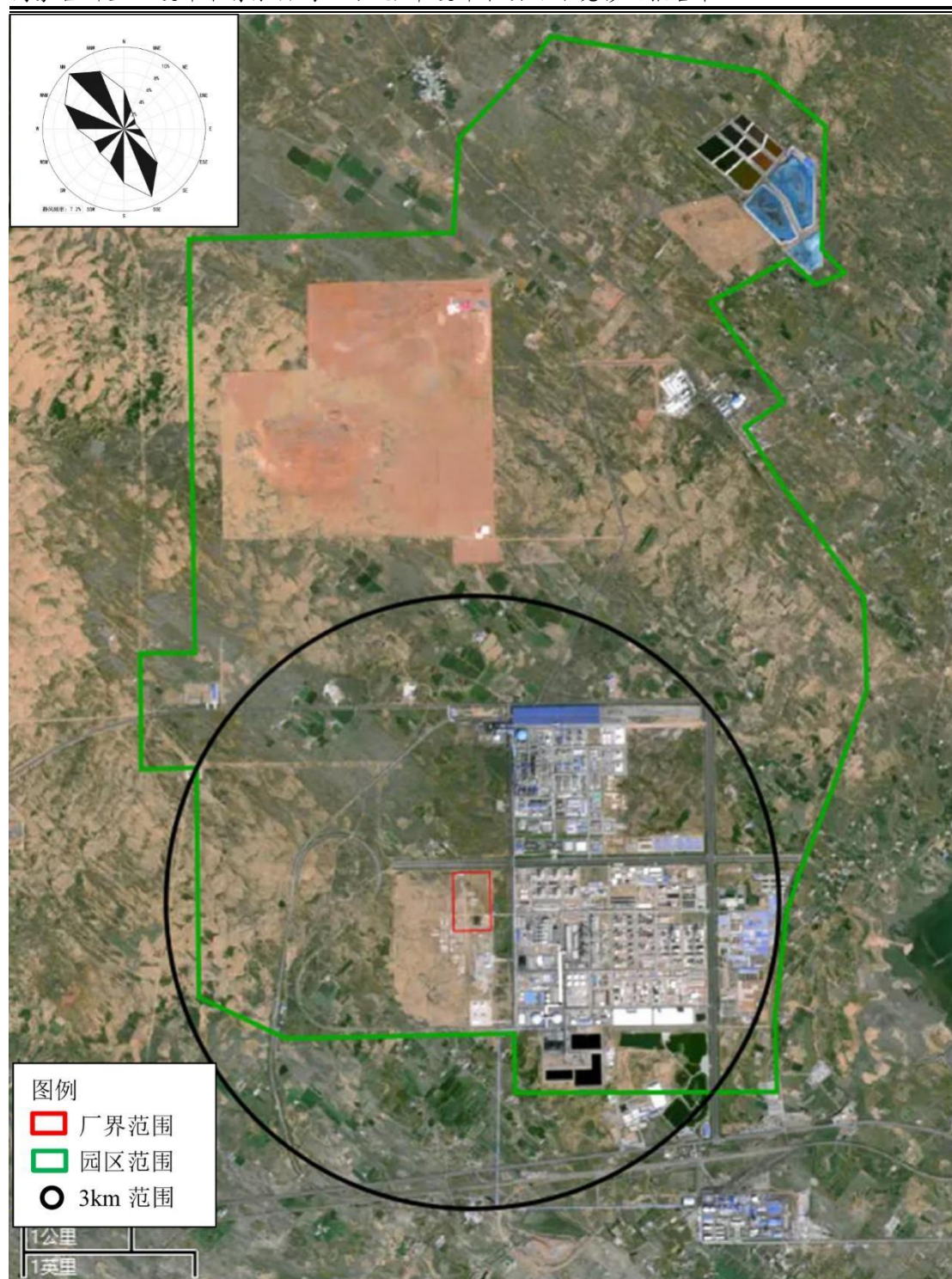


图 2.5.1-1 本项目周边 3km 范围和图克工业区位置关系图

(2) 最高/最低环境温度

根据乌审召气象站【53547】近 20 年(2004-2023)主要气候特征统计分析报告，确定本项目评价区域近 20 年的最高环境温度为 37.6℃，最低环境温度为-31.2℃。

③土地利用类型

根据《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划》图克工业项目区用地规划图，确定项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为园区工业用地，面积为 23.18km²，占比 79.25%，模型选择为城市。

④区域湿度条件

根据中国干湿状况图（详见图 2.5.1-2），并结合项目位置，确定项目所处评价区域干湿状况为半干旱，模型中半干旱属于中等湿度气候。

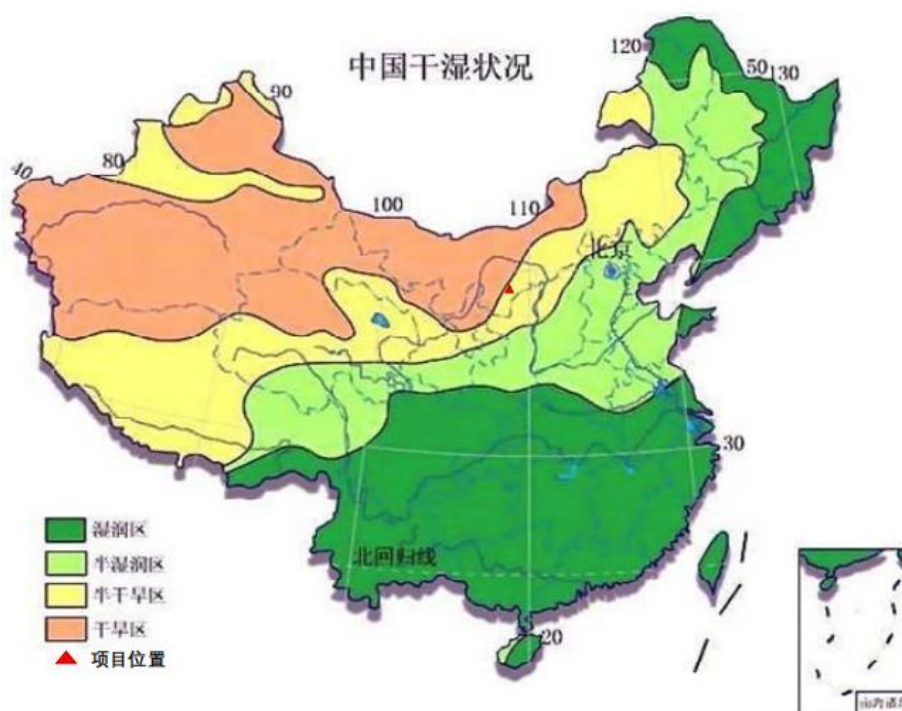


图 2.5.1-2 本项目所在区域干湿状况

⑤地形考虑与否

按照大气导则要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”，“原始地形数据分辨率不得小于 90m”，确定本项目需考虑地形，分辨率为 90m。

⑥熏烟考虑与否

根据本项目所处地理位置情况，项目周边 3km 范围内不存在大型水体，所以项目在估算阶段不涉及熏烟的计算。

本项目污染源估算模型计算结果见表 2.5-3。

表 2.5-3 各源污染物浓度汇总表

污染源	污染物	下风向最大质量 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标 率 P_{max}	D10%最远距离 (m)
碳纤维车间排 气筒 1#/2#/3#/4#/5#	氨	20.95653	10.48	250
	氰化氢	0.267052	0.89	0
	非甲烷总烃	2.094248	0.10	0
	SO ₂	0.039355	0.01	0
	PM ₁₀	0.801155	0.18	0
	NO ₂	10.07769	5.04	0
碳纤维车间无 组织废气 1#/2#/3#/4#/5#	TSP	0.12688	0.01	0
	氨	5.7096	2.85	0
	氰化氢	0.117817	0.39	0
	非甲烷总烃	0.018126	0.001	0

根据表 2.5-4 可知，污染物最大地面浓度占标率 $P_{\text{max}}=10.48\%$ ，其最大占标率 $P_{\text{max}}>10\%$ ，故判定本项目大气环境评价工作等级为一级。

2.5.1.2 声环境

本项目建设地点属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区，项目建设后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dBA），建设项目评价范围 200m 内无居民等敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中 5.1.4 条的规定“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 中规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dBA），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价进行工作”，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.5.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级判定。

（1）项目类别

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I 类、II 类和 III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行表 2 中评价等级划分，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

项目类别：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表，确定本项目行业类别：“J 非金属矿采选及制品制造中的69 石墨及其他非金属矿物制品—石墨、碳素”，需编写报告书，项目类别为Ⅲ类。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表2.5-4。

表 2.5-4 地下水环境敏感程度分级表

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

本项目选址范围内不涉及饮用水水源保护区，项目厂区周围虽存在水源地保护区，但厂区与水源地的地下水不存在上下游补排关系或补排关系微弱：查干淖尔水源地二级保护区位于厂区东北侧约5.7km，项目区地下水流向为西北向东南，该水源地位于项目侧向，厂区不属于其补给径流区；图克镇什拉乌素水源地二级保护区位于厂区东南侧约4.8km，但什拉乌素水源地与项目厂区属于两个独立的径流区（一个向北径流，一个向南径流，汇集后向西南径流）；乌审旗图克镇水源地二级保护区位于厂区西侧约6.4km，项目区地下水流向为西北向东南，该水源地位于项目侧向，厂区不属于其补给径流区。厂区下游及周边存在分散式饮用水井，因此地下水环境敏感程度为“较敏感”。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表2.5-5。

表 2.5-5 评价工作等级分级表

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

根据导则判定结果，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.5.1.4 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，见表 2.5-6。

表 2.5-6 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（量纲一）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

本项目表面处理系统排水经配套建设的废水回收处理系统处理后回用，其他废水收集后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》HJ2.3-2018 中水污染影响型建设项目评价等级判定，确定本次评价等级为三级 B。因此本次地表水评价重点为污水处理设施的可行性。

2.5.1.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险评价工作等级划分表见表 2.5-7。

表 2.5-7 环境风险评价工作等级划分表

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

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

本项目 Q 值为 0.218，属于 $Q < 1$ 范围，项目环境风险潜势为 I。因此，项目不确定环境风险评价等级，直接进行简单分析。

2.5.1.6 生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级划分原则，“6.1.8 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”，本项目位于鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区，园区规划环评已批准，项目符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。因此，本次评价不确定生态影响评价等级，直接进行生态简单影响分析。

2.5.1.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目主要根据项目类别、占地规模与敏感程度划分土壤环境评价等级。

（1）项目类别

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价行业分类表中的“制造业—金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中“含焙烧的石墨、碳素制品”，确定本项目所属的土壤环境影响评价项目类别为Ⅱ类。

（2）占地规模

本项目属于新建项目，占地面积 20.805hm²，占地规模属于中型（5~50hm²）。

（3）敏感程度

污染影响型建设项目土壤环境敏感程度分级见表 2.5-8。

表 2.5-8 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
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

本项目位于鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区，属于不敏感。

（4）评价等级判定

污染影响型建设项目土壤评价工作等级划分依据见表 2.5-9。

表 2.5-9 土壤环境评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I			II			III		
	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

本项目属于Ⅱ类项目，占地规模属于中型，敏感程度为不敏感，因此本项目土壤环境评价等级为三级。

2.5.2 评价范围

(1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 5.4 评价范围确定, 本项目占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}=250\text{m}$, 所以本项目评价范围以厂址为中心区域, $5\text{km}\times 5\text{km}$ 的矩形区域。

(2) 声环境

本次声环境评价范围为以内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目厂界外延 200m 的区域。

(3) 地下水环境

本项目所在地水文地质条件相对简单, 本次根据导则(HJ610-2016) “8.2.2.1 中 a) 公式计算法” 确定评价区四周外扩范围:

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

式中: L —下游迁移距离, m ;

α —变化系数, $\alpha\geq 1$, 一般取 2;

K —渗透系数, m/d , 根据评价区水文地质条件, 评价区白垩系裂隙孔隙水富水性中等, 单井涌水量 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$, 含水层渗透系数介于 $0.09\sim 0.87\text{m/d}$ 间, 本次取大值 0.87m/d ;

I —水力坡度, 无量纲, 项目区地下水自北西向南东径流, 水力坡度约 10.24‰ ;

T —质点迁移天数, 取 5000d ;

ne —有效孔隙度, 无量纲, 厂区取值 0.15。

经过计算 $L=593.92\text{m}$, 在此距离范围内无与建设项目相关的地下水环境保护目标, 因此在 5000d 迁移距离的基础上, 重点考虑地下水环境保护目标、污染源分布特征、地下水流场特征、地下水可能受到污染的区域, 适当扩大范围来确定地下水调查评价范围。基于上述条件, 本次评价范围西北侧上游外扩约 700m , 东南侧下游外扩约 2km , 东北、西南两侧侧向分别外扩 1.5km 和 1.0km , 划定地下水环境调查评价区面积 11.326km^2 。

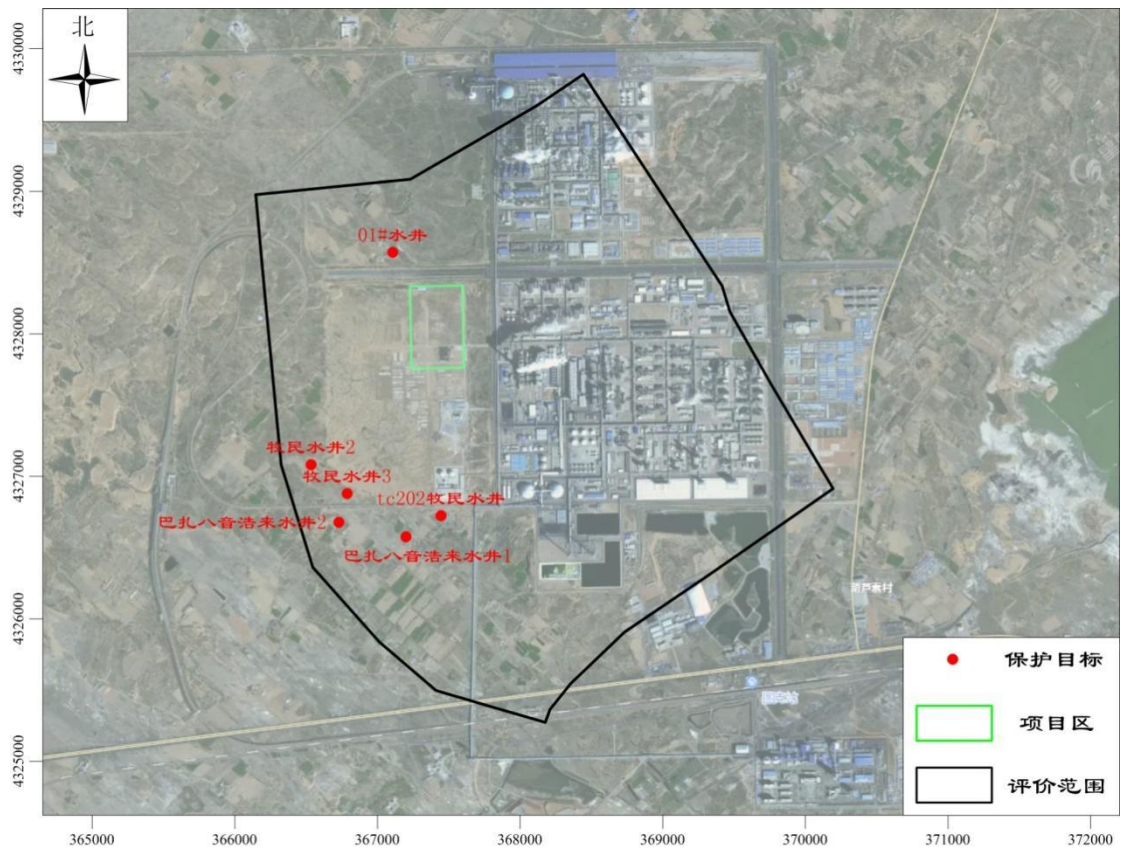


图 2.5-1 地下水评价范围及敏感点分布图

(4) 生态环境

本次生态评价为以内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目厂界外扩 500m 的范围。

(5) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目属于污染影响型项目，土壤评价工作等级为三级，则土壤环境评价范围确定为厂界外扩 0.05km 范围。

本项目环境影响评价工作等级及评价范围统计见表 2.5-10。

表 2.5-10 环境影响评价工作等级及评价范围

评价项目	评价等级	评价范围
大气环境	一级	以厂址为中心区域，5km×5km 矩形区域
地下水环境	三级	西北侧上游外扩约 700m，东南侧下游外扩约 2km，东北、西南两侧侧向分别外扩 1.5km 和 1.0km，划定地下水环境调查评价区面积 11.326km ²
声环境	三级	厂界外扩 0.2km 范围

评价项目	评价等级	评价范围
生态环境	简单分析	厂界外扩 0.5km 范围
土壤环境	三级	厂界外扩 0.05km 范围
地表水环境	三级 B	/
环境风险	简单分析	/

2.6 环境保护目标

本项目位于鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区，用地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产、森林公园、地质公园、湿地公园等保护地、饮用水水源保护区和生态保护红线，不占用永久基本农田。根据《内蒙古自治区文物局关于鄂尔多斯苏里格经济开发区（图克工业项目区）项目备案的意见》（内文物保函〔2024〕181号），项目区不涉及文物。

本项目主要环境保护目标见表2.6-1、表2.6-2、图2.6-1。

表 2.6-1 环境空气保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 /km	保护要求
		X	Y						
1#	查干特老亥	74	2351	村庄	居民，99 人	二类区	N	1.82	《环境空气质量标准》及其修改单（GB3095-2012）二级标准
2#	塔来其其格	23	-1189	村庄	居民，178 人	二类区	S	1.20	
3#	葫芦素	2809	-1547	村庄	居民，30 人	二类区	SE	2.89	
4#	散户	-1197	2034	村庄	居民，4 人	二类区	NW	1.89	

表 2.6-2 环境保护目标（声环境、土壤）

序号	类别	保护目标 名称	相对位置		敏感目标 情况	保护要求
			方位	距离 (km)		
1	声环境	厂界外 200m 范围，无居民				《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准
3	土壤环境	厂界外 50m 范围建设用地				《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控 标准》 (GB36600-2018)中的第二 类用地的风险筛选值



图 2.6-1 环境保护目标

本项目地下水评价范围内地下水主要赋存在白垩系碎屑岩类-第四系松散岩类含水层中，本项目对其产生影响的可能性较大，作为本次工作的保护目标。查干淖尔水源地二级保护区位于厂区东北侧约5.7km，项目区地下水流向为西北向东南，该水源地位于项目侧向；图克镇什拉乌素水源地二级保护区位于厂区东南侧约4.8km，但什拉乌素水源地与项目厂区属于两个独立的径流区（一个向北径流，一个向南径流，汇集后向西南径流）；乌审旗图克镇水源地二级保护区位于厂区西侧约6.4km，项目区地下水流向为西北向东南，该水源地位于项目侧向。上述三个水源地均不在本项目评价范围内。本项目周边存在分散式牧民饮用水井，作为本项目地下水环境的主要保护目标。

表 2.6-3 评价区地下水环境保护目标

一、分散式饮用水井								
保护目标	相对厂址方位	距离(km)	上下游关系	井深(m)	取水层位	用途及人数		保护要求
01#水井	NW	0.26	上游	150.4	白垩系-第四系含水层	牧民家饮用水井	3人	《地下水质量标准》(GB/T14848~2017)中的Ⅲ类标准,地下水水质不因项目建设而恶化。
tc202 牧民水井	S	1.02	侧向下游	50	白垩系-第四系含水层	牧民家饮用水井	3人	
牧民水井2	SW	0.97	侧向	50	白垩系-第四系含水层	牧民家饮用水井	2人	
牧民水井3	SW	0.99	侧向	60	白垩系-第四系含水层	牧民家饮用水井	2人	
巴扎八音浩来水井1	S	1.17	侧向下游	80	白垩系-第四系含水层	牧民家饮用水井	2人	
巴扎八音浩来水井2	SW	1.19	侧向	80	白垩系-第四系含水层	牧民家饮用水井	2人	
二、评价区具有供水意义的含水层								
评价区范围内白垩系碎屑岩类裂隙孔隙-第四系松散岩类孔隙水潜水含水层								

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目

建设单位：内蒙古新金山碳纤维有限公司

建设性质：新建

建设地点：鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区

行业类别：C3091 石墨及碳素制品制造

劳动定员：454 人

工作制度：年操作时间 8000h

占地面积：208050m²

投资：总投资 224300 万元，其中环保投资 11361 万元

3.1.2 生产规模及产品方案

1、生产规模、产品方案

本项目采用上海石化自有碳纤维生产工艺技术，采用 PAN 原丝快速氧化、低温碳化、高温碳化工艺路线年产 3 万吨 PAN 基 48K 大丝束碳纤维；共建 10 条线，单线规模 3000 吨/年。

2、产品质量标准

本项目产品的部分指标优于《聚丙烯腈基碳纤维》（GB/T26752-2020），故执行企业标准。

表 3.1-1 PAN 基 48K 大丝束碳纤维质量标准

序号	项 目	单 位	《聚丙烯腈基碳纤维》 (GB/T26752-2020) 指标	企业标准指标
1	丝束		48K	48K
2	线密度	g/m	3.2±0.05	3.2~3.6
3	拉伸强度	Gpa	3.5~4.5	4.0~4.9
4	抗拉模量	Gpa	220~260	230~250
5	断裂伸长	%	≥1.3	≥1.3
6	灰分	%	≤0.5	≤0.5
7	含碳量	%	≥91	≥93

3.1.3 项目组成

本项目由主体工程、公用工程、储运工程、辅助工程、环保工程及依托工程组成。本项目组成见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目组成一览表

名称		环评阶段建设内容		备注
主体工程	1#、2#、3#、4#、5#碳纤维车间	5 栋 2F, 占地面积 18382m ² , 建筑面积 19776.25m ² , 结构形式为钢结构排架, 用于碳纤维生产, 每个车间内建设 2 条生产线, 共建 10 条线, 单线规模 3000 吨/年, 主要有氧化炉、低温碳化炉、高温碳化炉、牵引机、表面处理水洗机、表面处理红外干燥机、上浆机、卷绕机、膜处理系统、RTO 焚烧炉、DFTO 焚烧炉等配套设备		新建
辅助工程	综合楼	1 栋 3F, 占地面积 1152m ² , 建筑面积 3456m ² , 结构形式为钢筋混凝土框架结构, 用于厂区员工办公生活		新建
	总变配电站	1 栋 2F, 占地面积 2250m ² , 建筑面积 4500m ² , 结构形式为钢筋混凝土框架		新建
	分析化验楼	1 栋 2F, 占地面积 837.9m ² , 建筑面积 1675.8m ² , 结构形式为钢筋混凝土框架		新建
	废水回收处理车间	1 栋 1F, 占地面积 900m ² , 建筑面积 900m ² , 结构形式为钢筋混凝土柱排架		新建
	消防泵房、备品备件及维修库、分变配电	1 栋 1F, 占地面积 720m ² , 建筑面积 1160m ² , 结构形式为钢筋混凝土框架		新建
储运工程	储存	原料仓库	1 栋 1F, 占地面积 4140m ² , 建筑面积 4140m ² , 高度 15m, 结构形式为钢结构排架, 用于贮存原丝、碳酸氢铵、上浆剂等	新建
		成品仓库	1 栋 1F, 占地面积 4050m ² , 建筑面积 4050m ² , 高度 15m, 结构形式为钢结构排架, 用于贮存碳纤维产品	新建
	运输	厂区与周边道路设有 3 个出入口, 生产车间、公辅设施等设置环形消防道路, 道路转弯半径 9m、12m。管架跨越消防道路时净空大于等于 5m, 全厂道路为混凝土沥青路面		新建
公用工程	给水系统	新鲜水	新鲜水需水量 19m ³ /h, 所需新鲜水全部由园区供水管网供给, 主要用于办公、生活、绿化、浇洒道路、冲洗地坪、闭式冷却塔喷淋系统补水	新建
		二级脱盐水	二级脱盐水需水量 2.19m ³ /h, 全部由中天合创供给, 主要用于表面处理、上浆补水等	依托
		循环水系统	5 套循环水系统, 每套循环水系统规模为 140m ³ /h, 闭式, 设计温度为 32~42℃, 出水压力 0.4MPa, 回水压力 0.2MPa	新建
		消防给水	1 套临时高压消防供水系统, 供厂区建筑物室内、外消防用水。该系统供水能力为 648m ³ /h, 供水压力 0.5~0.8Mpa(G), 消防主管管径 DN300, 消防水池储水量共	新建

名称		环评阶段建设内容		备注	
			1800m³		
	排水系统	生产排水	表面处理系统排水经配套建设的废水回收处理系统处理后回用	新建	
			地坪冲洗废水、循环水系统排水、RO 膜清洗废水收集后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统	依托中天合创	
		生活排水	生活污水经过化粪池预处理后排至界外中天合创能源有限责任公司污水处理系统		
		雨水排水	项目无露天污染区，不考虑初期雨水。雨水采用暗管收集，布设于道路边，道路上的雨水由设置于锯齿形道路边沟的雨水算子收集，厂区收集的雨水排往园区的雨水管网。项目共设一个雨水排出口，排水管径 DN1200		新建
	天然气	天然气用量为 3500Nm³/h，主要用于 RTO 焚烧炉、DFTO 焚烧炉燃料，由园区燃气管道供给		依托园区	
	供电	年用电量为 47437.5kWh，由园区电网供给		依托园区	
	供热	生产过程不需蒸汽，供热主要用于采暖，采用 130℃ 热水，热水接至中天合创能源有限责任公司		依托中天合创	
	环保工程	废水治理	生活污水经化粪池处理后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统		依托中天合创
			表面处理系统排水经本项目配套建设的废水回收处理系统处理后回用；废水回收处理系统采用“精密过滤+反渗透技术”工艺，设计处理规模 40t/h，2 条线（1 用 1 备）		新建
地坪冲洗废水、循环水系统排水、RO 膜清洗废水收集后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统			依托中天合创		
废气治理		氧化炉废气送 RTO 焚烧炉处理，碳化炉废气送 DFTO 焚烧炉，焚烧炉燃料气为天然气，共配套建设 10 套 RTO 焚烧炉、DFTO 焚烧炉，每套 DFTO 焚烧炉配 1 台袋式除尘器		新建	
		每个车间内 2 条生产线的 RTO 焚烧炉废气、DFTO 焚烧炉废气及表面处理废气经 1 根 40m 高排气筒混合排放，共设 5 根 40m 高排气筒			
噪声防治		选用低噪声设备，采取基础减振和厂房隔声等防治措施		新建	
固体废物		DFTO 焚烧炉除尘灰、RTO 焚烧炉废陶瓷、固化后的样条、DFTO 焚烧炉除尘废滤袋属于一般工业固体废物，送园区渣场处置		依托园区	
		废碳酸氢铵包装袋外售物资回收单位综合利用		新建	
		废上浆剂桶（900-041-49）、废 RO 膜（900-041-49）、化验室废液（900-047-49）、废机油（900-214-08）、废油桶（900-249-08）属于危险废物，厂区暂存后，定期外委有资质单位处置		新建	

名称	环评阶段建设内容	备注
	设置 1 座 110m ² 一般固体废物暂存库房，用于 DFTO 焚烧炉除尘灰、RTO 焚烧炉废陶瓷、固化后的样条、DFTO 焚烧炉除尘废滤袋厂内暂存，库房全封闭设置，各类固体废物分别采用袋装收集、分区放置；属于简单防渗区：一般地面硬化	
	设置 1 座 172m ² 危险废物暂存库房，用于废上浆剂桶、废 RO 膜、化验室废液、废机油、废油桶厂内暂存，库房全封闭设置，各类危险废物分别采用密封桶/袋装收集、分区放置。库房地面与裙角基础防渗，防渗层采用 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料	新建
	生活垃圾：生活垃圾桶若干，收集后交由园区环卫部门处置	新建
环境风险	消防事故废水经雨水管道重力流排入新建 1500m ³ 消防事故水池，事故废水由提升泵分批送至中天合创污水处理厂处理	新建
地下水	按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定进行分区防渗处理，即重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区； 重点防渗区（1）：废水回收处理系统水池及排水沟、事故池、消防水池，防渗效果至少达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 重点防渗区（2）：危废暂存库，2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ ） 一般防治区：消防泵房、维修库、生产车间，防渗效果至少达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 简单防渗区：备品备件库、分变配电、分析化验楼、综合楼、空压站、碳纤维成品仓库、原丝仓库、一般固体废物暂存库房，一般地面硬化	新建
	1 口地下水跟踪监测井，监测白垩系-第四系潜水含水层，按照监测计划定期开展监测	新建
生态	绿化面积约 34209 平方米，绿地率为 19.95%	新建

3.1.4 原辅材料和动力供应

3.1.4.1 原料及辅助材料

1、原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗量见表3.1-3。

表3.1-3 主要原辅材料消耗量一览表

序号	名称	年用量 (t/a)	形态	最大储 量 (t)	储存位 置	包装方 式	运输方 式
1	PAN 基大丝束原丝	61500	固体	3690	原丝仓库	箱装	公路卡车、火车
2	碳酸氢铵	540	固体	32.4	原丝仓库	袋装	公路卡车
3	上浆剂	360	液体	21.6	原丝仓库	罐装	公路卡车

2、原辅材料质量指标

原辅材料质量指标具体见表3.1-4~3.1-6。

表3.1-4 PAN基大丝束原丝质量指标表

序号	项 目	单 位	指标
1	丝束		48K
2	单丝平均纤度	dtex	1.10~1.50
3	纤度偏差	%	±4
4	单丝拉伸强度	cn/dtex	≥5.0
5	单丝伸长	%	10~15
6	含水率	%	5-7
7	最大灰分量	%	≤0.1
8	含油	%	1-3

表3.1-5 碳酸氢氨规格

序号	项 目	单 位	指标
1	外观		白色粉状结晶
2	碳酸氢铵含量	%	≥99
3	氯化物 (Cl) 含量	%	≤ 0.007
4	硫化物 (S) 含量	%	≤ 0.0002
5	硫酸盐 (SO ₄) 含量	%	≤ 0.007
6	灰分含量	%	≤ 0.008

表3.1-6 上浆剂规格

序号	项 目	单 位	指标
1	水性环氧树脂含量	%	(20~40)%±2%
2	外观		白色液状

序号	项 目	单 位	指标
3	粘度（测定温度 25℃）	cp	50~220
4	pH 值		6.0±2.0

3.1.4.2 公用工程消耗

本项目公用工程消耗量见表3.1-7。

表 3.1-7 公用工程消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	来源	备注
1	电	kW·h	47437.5	园区	
2	脱盐水	t/h	2.19	中天合创能源有限责任公司	二级脱盐水
3	循环水	t/h	678.75	本项目	33~38℃
5	1.2MPaG 氮气	Nm³/h	16031.25	中天合创能源有限责任公司	
6	0.7MPaG 仪表风	Nm³/h	1080	中天合创能源有限责任公司	
7	0.6MPaG 压缩空气	Nm³/h	5040	中天合创能源有限责任公司	
8	0.88MPaG 压缩空气	Nm³/h	2366	中天合创能源有限责任公司	
9	燃料气	Nm³/h	3500	园区	一级天然气
10	新鲜水	t/h	19	园区	

3.1.5 公用工程及辅助设施

3.1.5.1 给排水

1、供水水源

本项目生活用水和生产用水均接自图克工业项目区相应供水管网，目前拟建厂址区已有园区供水管网。

2、给排水量

本项目总用水量为 21.19m³/h，其中脱盐水量为 2.19m³/h，项目用、排水量见表 3.1-8，本项目水平衡图见图 3.1-1。

表 3.1-8 本项目用、排水量表

序号	名称	最大用水量 (m³/h)	最大排水量 (m³/h)	备注
1	生活	1.7	1.36	连续
2	分析化验	0.5	0.4	连续
3	绿化、浇洒道路	5.8	0	间断
4	冲洗地坪	5	4	间断

序号	名称	最大用水量 (m³/h)	最大排水量 (m³/h)	备注
5	表面处理	1.06	0	连续
6	上浆	1.13	0	连续
7	DFTO 焚烧炉	1	0	连续
8	循环水系统（闭式冷却塔喷淋系统补水）	5	0.55	连续
9	合计	21.19	6.31	

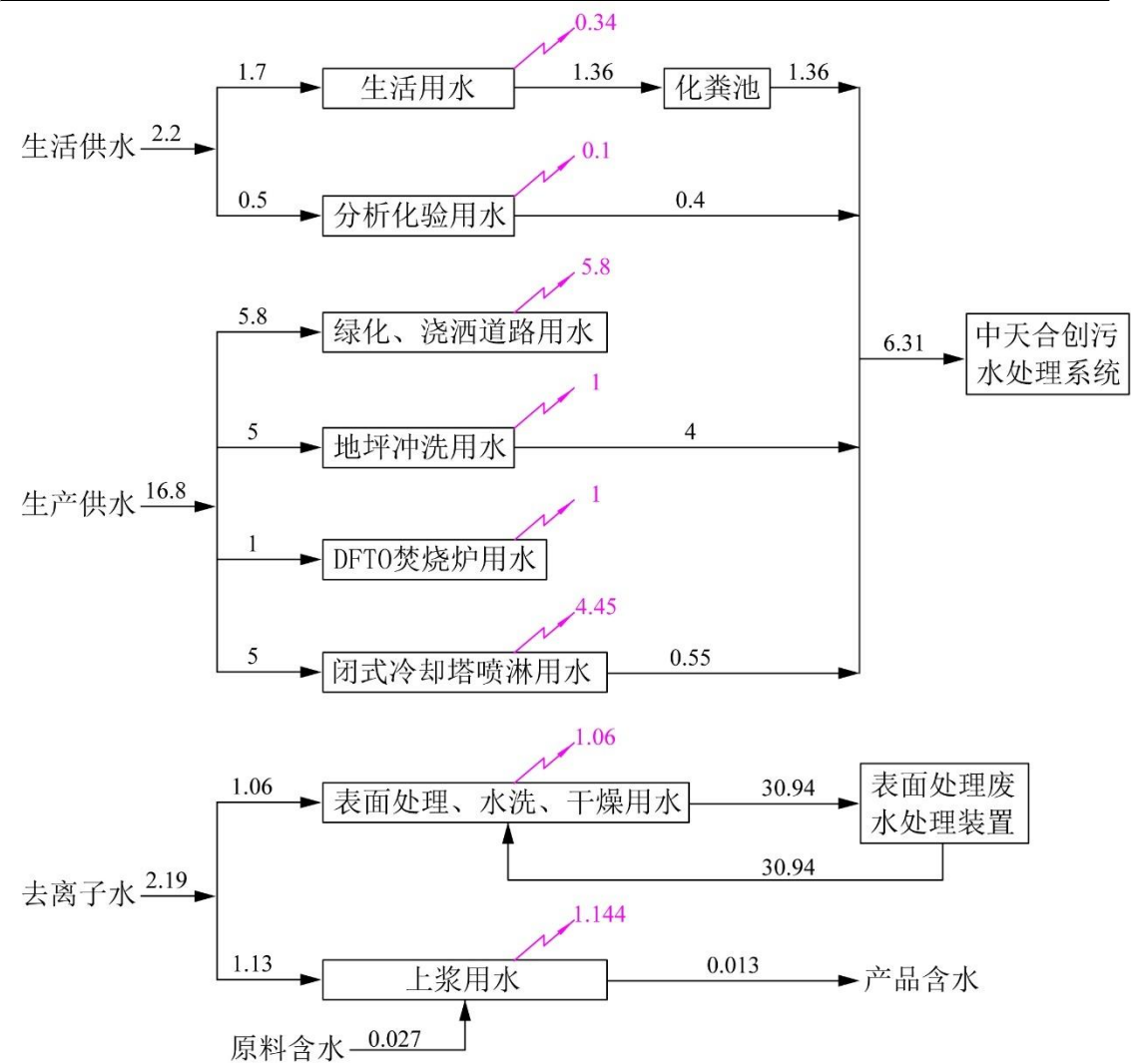


图 3.1-1 水平衡图（单位：m³/h）

3、给水系统

根据厂区生产对水质的不同要求，厂内给水系统划分为：生活给水系统、生产给水系统、循环冷却水系统、消防给水系统。

（1）生活给水系统

本项目劳动定员为 454 人，根据《内蒙古自治区地方标准行业用水定额》

(DB15/T385-2019), 员工用水定额按 90L/人·d 计, 由此核算生活用水量 1.7m³/h, 生活用水接自图克工业项目区生活供水管网, 厂区供水管径 DN80, 供水压力 0.3Mpa(G)。

分析化验用水量为 0.5m³/h, 生活用水接自图克工业项目区生活供水管网, 厂区供水管径 DN80, 供水压力 0.3Mpa(G)。

(2) 生产给水系统

本项目生产用水量 23.1m³/h, 其中包含脱盐水 7.3m³/h, 主要供地面冲洗水、设备冲洗用水及循环水补水和消防补水等, 生产给水接自图克工业项目区生产供水管网, 厂区供水管径 DN100, 供水压力 0.3Mpa(G)。

(3) 循环冷却水系统

本项目循环冷却水由各车间屋顶上新建闭式冷却塔及循环水泵供给, 冷却塔采用镀铝锌板成品冷却塔。本项目循环冷却水最大量约为 700m³/h, 主要供车间内机泵、换热器等冷却用水。供水水温 32℃, 供水压力 0.40Mpa(G); 回水水温 42℃, 回水压力 0.20Mpa(G)。冷却塔选用 5 台 140m³/h 玻璃钢成品冷却塔, 循环水泵选用离心泵 (Q=140m³/h, H=40m) 10 台, 5 用 5 备。

闭式冷却塔喷淋系统补水采用生产水, 连续补水, 补水量为 5m³/h。

(4) 消防给水系统

本项目厂区内新建 1 套临时高压消防供水系统, 供厂区建筑物室内、外消防用水。该系统供水能力为 648m³/h, 供水压力 0.5~0.8Mpa(G), 消防主管管径 DN300, 消防水池储水量共 1800m³。

本项目消防用水最大处为成品仓库, 该建筑物室内、外消火栓用水量为 216m³/h, 火灾延续时间 3h, 喷淋用水量为 432m³/h, 火灾延续时间 2h, 一次最大消防用水量为 1512m³。

4、排水系统

根据清污分流的原则, 本项目排水系统分为: 生活污水排水系统、生产污水排水系统、雨水排水系统及事故消防废水排水系统。

(1) 生活污水排水系统

本项目生活污水排水量 1.36m³/h, 经过化粪池预处理后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统。分析化验排水量为 0.4m³/h, 依托中天合创能源有限

责任公司污水处理系统。

(2) 生产污水排水系统

地坪冲洗废水排放量为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ，闭式冷却塔喷淋系统连续排水量为 $0.55\text{m}^3/\text{h}$ ，收集后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统。

(3) 雨水排水系统

本项目无露天污染区，不考虑初期雨水。雨水采用暗管收集，布设于道路边，道路上的雨水由设置于锯齿形道路边沟的雨水篦子收集，厂区收集的雨水排往园区的雨水管网。本项目共设一个雨水排出口，排水管径 DN1200。

(4) 事故消防废水排水系统

受污染的消防水通过厂区雨水系统收集，事故水可切换至厂区内消防事故池收集。本项目厂区内新建一座事故水池，有效容积 1500m^3 。消防事故水池内设污水提升泵 2 台，1 用 1 备。事故后，事故池废水通过提升泵分批送至中天合创污水处理厂处理。

3.1.5.2 供热

本项目生产过程不需蒸汽，项目的供热主要用于采暖。本项目所有单体冬季供暖热负荷为 24900kW ，全年采暖时间按 4000h 计算。供热热水接至中天合创能源有限责任公司。

表 3.1-9 各单体用水及用电量表

序号	单体名称	热水量 (2.0MpaG, 供回水温度 $130^\circ\text{C}/70^\circ\text{C}$) t/h
1	1#碳纤维车间	60
2	2#碳纤维车间	60
3	3#碳纤维车间	60
4	4#碳纤维车间	60
5	5#碳纤维车间	60
6	原料及成品仓库	38
7	现场控制室	0.5
8	110 变电站	2
9	消防泵房	1.5
10	综合楼	12.5
11	废水回收处理车间	5.3
12	合计	359.8

3.1.5.3 供电

图克工业项目区已建成 220 千伏变电站 2 座（分别为：蒙根其、图呼勒岱），已实现双回路电源，电力供应充足。其中：距离本项目选址地最近的蒙根其 220 千伏变电站位于图克工业项目区纬七路南，直线距离 2.8km，容量为 2×240000 千伏安，剩余容量为 240000 千伏安。图呼勒岱变电站距项目选址地直线距离 4km，容量为 2×10000 千伏安，剩余容量为 10000 千伏安。本项目用电负荷 84776×10^4 kWh/a。

3.1.6 储运工程

3.1.6.1 仓库建设情况

本项目设置原料仓库、成品仓库各一座，具体见表 3.1-11。

表 3.1-11 原料仓库、成品仓库一览表

序号	名称	数量（座）	面积（m ² ）	存储周期（d）	结构型式
1	原料仓库	1	4140	20	钢结构排架
2	成品仓库	1	4050	20	钢结构排架

3.1.6.2 管网及输送情况

本项目设置全厂性管廊，主管廊为东西走向，东侧与园区管廊交接。管廊上放置氮气管、压缩空气管、天然气管、脱盐水管、热水供回水管、污水管以及电缆、仪表管道等。

表 3.1-12 管网及输送情况一览表

序号	输送物料名称	输送状态	输送量	管径（mm）	材质
1	1.2MpaG 氮气	气态	16031.25Nm ³ /h	DN200	CS
2	0.7MpaG 仪表气	气态	1300Nm ³ /h	DN100	20 GALV
3	0.6MPaG 压缩空气	气态	5040Nm ³ /h	DN150	CS
4	0.88MpaG 压缩空气	气态	2366Nm ³ /h	DN100	CS
5	0.3~0.5MpaG 天然气	气态	1432.5Nm ³ /h	DN100	CS
7	0.5MpaG 脱盐水	液态	170t/h	DN200	SS
8	热水供水 130℃	液态	354.5t/h	DN300	CS
9	热水回水 70℃	液态	354.5t/h	DN300	CS

3.1.7 总平面布置

1、总图布置原则

（1）总平面布置应符合有关规范标准的要求，以“安全生产、工艺流程合

理、节省投资、节约占地、扩建发展、注重环境质量”为原则，结合厂址自然条件及厂外条件，统一规划，合理布置，并满足国家有关防火、防爆、安全卫生等有关标准和规范的要求。

(2) 各单元平面布置应与全厂总平面布置相协调，其布局和平面尺寸应符合工厂总体布局要求。

(3) 各单元平面布置应在满足生产、安全、卫生和检修要求的前提下，尽量做到紧凑、合理，可以合并的独立设置的建筑物应尽量合并，以便节约用地。

2、总平面布置

内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目由主生产车间、仓储设施、公辅设施、厂前区、厂区公共管廊及厂区总体组成。其中：

(1) 厂区内生产车间有 5 个，每个生产车间内有两条 3000 吨/年生产线及相关的尾气焚烧处理装置、机柜室、变配电室、循环水等组成；

(2) 仓储设施主要为原料仓库、成品仓库，原料仓库包含原料、辅料；成品库包含成品、危废暂存等。另维修及备品备件库与消防泵房组合为一幢建筑单独设置。

(3) 公辅设施包含总变电站、分析化验楼、消防泵房和消防水池、废水回收处理、污水提升站、空压站等组成。

(4) 厂前区的综合楼包括办公、会议、档案、餐厅、控制室等。

(5) 公共管廊包含管廊及管道（如热水、仪表风、压缩空气、氮气、二级脱盐水、污水、天然气等）。

6) 总体包含总图运输、道路、铺面、绿化、大门、门卫、围墙、全厂给排水系统、全厂电信及火灾报警系统、全厂信息化系统等。

建筑物具体见表 3.1-13。本项目总平面布置见图 3.1-2。

表 3.1-13 建筑物一览表

序号	建构筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级	建筑占地面积 (m ²)	建筑总面积 (m ²)	结构类型	层数	层高 (m)
1	1#、2#、3#、4#、5#碳纤维车间	丙	一级	52×353.5=18382	19776.25	钢筋混凝土柱排架	2F	7.0/6.5 9.5/14.5 (梁底)

序号	建构筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级	建筑占地面积 (m ²)	建筑总面积 (m ²)	结构类型	层数	层高 (m)
2	原料仓库	丙	一级	30×138=4140	4140	钢结构排架	1F	6.5 (梁底)
3	成品仓库	丙	一级	45×90=4050	4050	钢结构排架	1F	8.5 (梁底)
4	总变电站	丙	一级	30×85=2250	7650	钢筋混凝土框架	2F	3.6/7.2
5	分析化验楼	丙	二级	49×17.1=837.9	1675.8	钢筋混凝土框架	2F	5.8/5.8
6	消防泵房、备品备件及维修库、分变配电	丁	二级	45×16=720	1160	钢筋混凝土框架	1F	5.8
7	废水回收处理车间	丁	二级	45×20=900	900	钢筋混凝土柱排架	1F	7.0 (梁底)
8	综合楼	丁	二级	72×16=1152	3456	钢筋混凝土框架	3F	5.0/5.0/5.0
9	门卫一、二	丁	二级	7×4.5=31.5	31.5	钢筋混凝土框架	1F	4.0
10	门卫三	丁	二级	7×4.5=31.5	31.5	钢筋混凝土框架	1F	4.0

3.1.8 技术经济指标

本项目的技术经济指标见表 3.1-14。

表 3.1-14 主要技术经济指标表

序号	主项名称	单位	数值 (生产正常值)	备注
一	设计规模及主要产品方案			
1	碳纤维	t/a	30000	年生产操作时间 8000h
二	消耗指标			
1	原料			
1.1	原丝	t/a	61500	自供, SF-3—48K
2	主要辅助材料			
2.1	碳酸氢铵	t/a	540	外购
2.2	上浆剂	t/a	360	外购

序号	主项名称	单位	数值（生产正常值）	备注
3	公用工程消耗			
3.1	新鲜水	t/h	19/63.3	正常量/最大量
3.2	0.7MpaG 仪表空气	Nm ³ /h	1080/1300	正常量/最大量，中天合创能源有限责任公司提供
3.3	0.6MpaG 压缩空气	Nm ³ /h	5040	正常量，中天合创能源有限责任公司提供
3.4	0.88MpaG 压缩空气	Nm ³ /h	2366	正常量，中天合创能源有限责任公司提供
3.5	电	kW.h/h	49437.5	按 8000h 折算运行负荷
3.6	循环水	t/h	678.75	正常量，厂内自供
3.7	脱盐水（二级）	t/h	2.19/170	最大值产生于氧化炉着火喷淋，中天合创能源有限责任公司提供
3.8	氮气	Nm ³ /h	16031.25	正常量，中天合创能源有限责任公司提供
3.9	燃料气（天然气）	Nm ³ /h	3500	正常量，园区供
3.10	采暖热水	t/h	354.5(24900kW.h)	130℃/70℃，中天合创能源有限责任公司提供
三	定员	人	454	
四	项目占地面积	m ²	208050	
五	投资及效益			
1	不含增值税筹资额	万元	239653	原报批总投资
1.1	建设投资	万元	224300	不含增值税
1.2	建设期资金筹措费	万元	5479	
1.3	铺底流动资金	万元	3073	
2	财务评价指标			
2.1	年销售（营业）收入	万元/年	196991	
2.2	税后年利润总额	万元/年	30829	
2.3	税后静态投资回收期	年	8.79	含建设期
2.4	税后全部投资财务内部收益率	%	12.65%	
2.5	税后全部投资财务净现值	万元	7803	Ic=12%

3.1.9 依托工程

3.1.9.1 污水处理依托可行性分析

1、项目依托处理废水情况

本项目依托中天合创处理的废水主要有地坪冲洗废水、循环水系统排水、生活污水、RO 膜清洗废水，具体情况见表 3.1.9-1。

表 3.1.9-1 依托处理废水情况一览表

污染源	产生量 m ³ /h	主要污染物		排放规律
		名称	排放浓度 mg/L	
地坪冲洗废水	2.7	COD	300	间断
		SS	90	
		石油类	100	
循环水系统排水	0.55	TDS	3000	间断
生活污水	1.36	COD	450	连续
		BOD ₅	150	
		SS	100	
		氨氮	35	
RO 膜清洗废水	40m ³ /a	TDS	3000	间断

2、中天合创能源有限责任公司污水处理站情况

中天合创能源有限责任公司污水处理站位于鄂尔多斯市乌审旗图克工业项目园区中天合创鄂尔多斯煤炭深加工示范项目厂区西南部，2016年6月取得环评批复（鄂环评字[2016]136号），2017年9月建成投入运营，2019年1月完成自主验收。该污水处理站主要处理厂内甲醇废水、汽提塔底排污水、切粒排污水、洗涤塔废水和生活污水等。

（1）规模、工艺

污水处理站采用 MP+MBR(多相组合膜生物反应器)处理工艺，处理规模 1300m³/h。污水处理站排水进入废水回用装置进一步处理后回用。该工艺将 MBR 工艺与生化处理系统有机结合，充分发挥各自的优势，又互相促进，达到最佳的处理效果。污水首先进入一级好氧区及初级沉淀池，在此污水经过初步曝气充氧，使有机物得到初步的降解，沉淀池中的污泥回流到一级好氧池的前端。经过初步沉淀的污水进入缺氧区，在此，膜区的混合液大比例回流过来，硝酸盐在反硝化菌的作用下利用原水中的碳源完成反硝化，使污水中剩余的氨氮得到进一步的去除。经缺氧区降解的污水进入 MBR 好氧区。MBR 好氧区分为 2 段，前段采用活性污泥好氧，后端为接触氧化工艺，内设填料，形成碳化阶段和硝化阶段，使污水内的有机物充分生化降解，去除水中的 BOD、COD 以及氨氮。经过 MBR 好氧区处理的污水大部分污染物已经得到降解，此时污水进入 MBR 膜区。

膜池内设置膜生物反应器组件(MBR 组件)以及曝气装置，在膜的高效截留

作用下，污水中的全部细菌及悬浮物被截流在曝气池中，同时膜还可以有效地截留细小质轻、增值速度缓慢的硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮；并且也可以截留难于降解的大分子有机物，延长其在反应器中的停留时间，使之得到最大限度的降解。

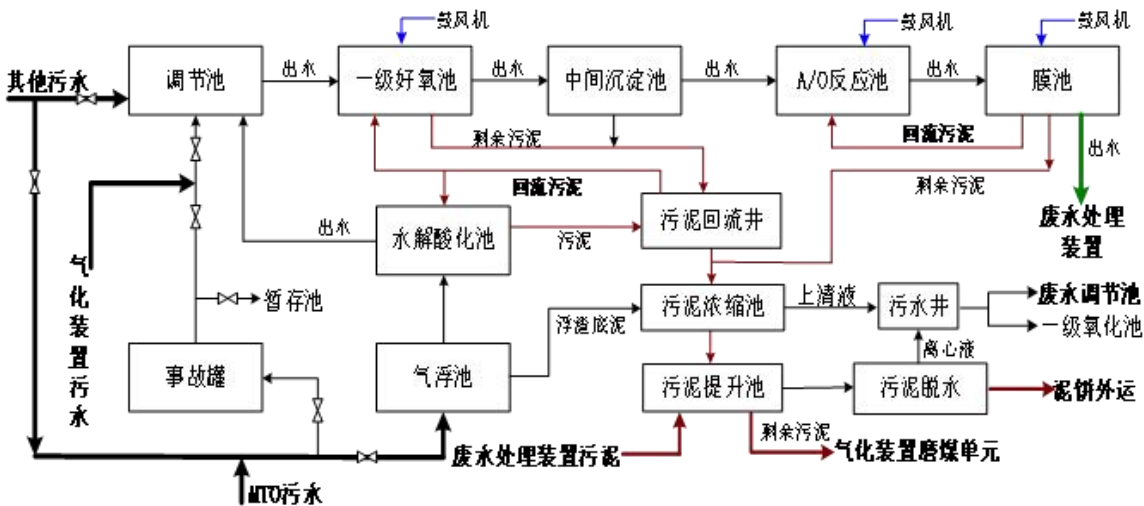


图 3.1.9-1 依托污水处理站工艺流程图

(2) 设计进出水水质

污水处理站设计进出水水质具体见表 3.1.9-2。

表 3.1.9-2 污水处理站设计进出水水质（单位 mg/L）

项目	进水水质	出水水质
pH	6-9	6-9
COD	550	≤60
SS	80	≤10
NH ₃ -N	150	≤2
总氮	/	≤50

3、本项目拟处理水量、水质

本项目经化粪池处理后的生活污水、经污水提升站混合的生产废水一起进入中天合创污水处理站，最大进入水量约 5m³/h，混合水质见表 3.1.9-3。

表 3.1.9-3 本项目混合水质（单位 mg/L）

项目	进水水质
pH	6-9
COD	284.4
SS	75.8
NH ₃ -N	9.52

4、本次依托污水处理站可行性

污水处理站规模 1300m³/h，现在实际运行水量约 1172m³/h，剩余处理能力可以满足本项目（最大水量约 5m³/h）需求。混合水质满足中天合创污水处理站设计进水水质要求。所以，本项目废水依托中天合创污水处理站可行。

3.1.9.2 脱盐水依托可行性分析

1、脱盐水制备系统

界区外来浊度≤20ppm 的生产水(当水温低于~20℃时先经汽一水换热器)，经原水箱收集，由原水泵送到自清洗过滤器，其出水送入超滤装置，经超滤装置中的超滤膜过滤，产水浊度降至 0.1ppm。经超滤水箱收集后，除少部分用于超滤反洗外，其余 90%超滤产水经反渗透给水泵进入 5 μm 保安过滤器过滤后，再进入一级反渗透装置。得到除去水中 98%左右含盐量的粗脱盐水(约为 75%原水量)，经一级反渗透产水箱收集后，除少部分用于反渗透装置反洗外，其余一级反渗透产水经二级反渗透给水泵进入 5 μm 保安过滤器过滤后，再进入二级反渗透装置。粗脱盐水经二级反渗透得到除去水中 98%盐分的脱盐水(约为 64%原水量)，经二级反渗透产水箱收集后，由中间水泵送入混床，除去水中的残余离子使其达到二级脱盐水水质指标后送入生产水脱盐水箱。再经过脱盐水泵加压供用户。一级反渗透的浓水(约为 25%原水量)经一级反渗透浓水箱收集后，经浓水反渗透给水泵进入 5 μm 保安过滤器过滤后，再进入浓水反渗透装置。得到除去水中 98%左右含盐量的浓水产水(约为 14%原水量)，作为补充水送入一级反渗透产水箱。浓水反渗透的浓水(含盐量：12595.25mg/L)送出界外，送至废水处理及回用装置。二级反渗透的浓水(约为 11.25%原水量)送入超滤水箱，作为系统补充水。

2、规模及水质

原水制脱盐水系统设备处理能力为 1700m³/h，设计水质指标见表 3.1.9-4。

表 3.1.9-4 原水制脱盐水系统设计水质指标

序号	分析项目	指标	单位
1	25℃的 pH 值	6.0~8.0	
2	25℃的导电率	≤0.2	μs/cm
3	硬度	~0	
4	含 SiO ₂	≤20	μg/L
5	含铁	≤20	μg/L

序号	分析项目	指标	单位
6	含铜	≤ 5	$\mu\text{g/L}$
7	TOC	≤ 400	$\mu\text{g/L}$
8	温度	5~40	$^{\circ}\text{C}$

3、本次依托脱盐水系统可行性

脱盐水系统设备产水能力为 $1700\text{m}^3/\text{h}$ ，现在脱盐水实际用量约 $1600\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余脱盐水量可以满足本项目需求 ($2.19\text{m}^3/\text{h}$)。所以，本项目脱盐水依托中天合创原水制脱盐水系统可行。

3.1.9.3 空压站依托可行性分析

1、压缩空气

中天合创现有一座空压站，为全厂各装置和公辅设施等供应合格的仪表空气和非净化空气(装置空气)。空压站采用离心式空气压缩机生产仪表空气和装置空气。空气经过滤、压缩、干燥、冷却后分别进入全厂仪表空气管网或装置空气管网。

空压站设有六台离心式空气压缩机，五开一备，每台设计排气流量为： $12000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。压缩空气规格见表 3.1.9-5。

表 3.1.9-5 压缩空气规格

产品规格	温度 $^{\circ}\text{C}$	压力 MPaG
压力露点 -50°C ，含油量 $<5\text{mg}/\text{m}^3$ ，含尘量 $<1\text{mg}/\text{m}^3$ ，含尘粒径 $\leq 1\mu\text{m}$	≤ 40	0.65~0.85

目前，实际外供仪表风产量约为 $21000\text{Nm}^3/\text{h}$ 、工厂风产量约为 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，合计 $41000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，剩余压缩空气可以满足本项目需求 ($8486\text{m}^3/\text{h}$)。所以，本项目压缩空气依托中天合创空压站可行。

2、低压氮气

目前，空分装置六套单元运行。设计低压氮气生产能力约为 $6 \times 34000\text{Nm}^3/\text{h}$ 、高压氮气生产能力约为 $6 \times 3000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。现低压氮气使用总量约为 $182000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，剩余剩余低压氮气可以满足本项目需求 ($16031.25\text{m}^3/\text{h}$)。所以，本项目低压氮气依托中天合创空压站可行。

3.2 生产工艺及污染因素分析

本项目采用 PAN 原丝快速氧化、低温碳化、高温碳化工艺路线生产 PAN 基 48K 大丝束碳纤维；项目建设 5 个车间，共 10 条线，单线规模 3000 吨/年；主

要工艺流程经过：丝头预氧化、原丝集束、预氧化、低温碳化、高温碳化、表面处理、水洗、红外干燥、上浆、烘干、卷绕收丝、打包。

1、丝头预氧化

原丝箱运至丝头预氧化区域，手动夹丝后放入丝头氧化炉内，丝头氧化炉采用电加热，每个车间布置 4 台，共 20 台。预氧化结束后，降温装箱，运到原丝集束区域。

2、原丝集束

丝束经引丝架，通过牵引装置实现丝束的引丝。集束后通过陶瓷喇叭形导纱眼、分丝梳和变向辊，向前端送丝。在一定空间内，把 146 根丝束无加捻，无翻转，无相互接触地送到前端并集中成 3m 宽的丝面。集束后的丝束经牵引机，送入氧化炉。

3、预氧化

原丝在其熔融之前会氧化分解，因此原丝在碳化之前必须对其进行预氧化处理。使原丝的线形分子链转化为耐热的梯形结构，以便在碳化时不熔不燃，保持纤维形态。

集束后的丝束经过牵引装置进入 1#氧化炉下炉腔，通过炉腔前后牵引辊的速度差对丝束施加适当的牵伸。湿热牵伸后的丝束经氧化炉间立式五辊牵引装置送入 1#~5#氧化炉，氧化炉采用电加热。氧化炉主要通过辊轴架来导丝，辊轴架装置安装在每个氧化炉的进出口处，辊面宽度为 3200mm。在每个炉箱温度设定点设定相同的温度，形成一个同温区。炉腔内部被加热的空气流水平、沿丝束方向吹向丝束，提供最佳的氧化均匀性。氧化炉使用加热的补偿空气，风门连接到循环风机的进口处，补偿空气的温度范围为 180℃~210℃。

氧化炉有效加热长度 16m，氧化炉中的总停留时间（5 个温区，13m/min 的运行速度下）约 60min。上炉腔 9 层，下炉腔 10 层。氧化温度一般在 180~280℃范围内，温度分布梯度由低到高，以控制环化速度。氧化反应从 180℃左右开始，在 230~250℃反应剧烈。随着氧化反应的进行，原丝环化、交联成梯形结构，颜色由白色变为米黄、黄色、棕色、棕黑到黑色。这种颜色变化象征纤维内分子结构的改变，由聚烯结构形成碳氮双键(C=N)缩环结构，即所谓的梯形结构。

主要产污环节分析：丝头氧化炉、氧化炉烟气（G1）送至氧化尾气焚烧炉

(RTO)。

4、碳化

碳化是碳纤维形成阶段，预氧化纤维进入低温碳化炉、高温碳化炉，形成具有乱层石墨结构的碳纤维。在这一结构变化过程中，较小的梯形结构单元进一步进行交联、缩聚。在向乱层石墨结构转化的同时，释放出许多小分子副产物，逐步去除 O、N、H 等非碳元素，碳元素逐步富集。

预氧化丝束在氮气的保护下进行碳化，氮气由氮气总管经调压输送至低、高温碳化炉的进出口吹扫室以及炉子内部保护丝束，防止氧化。吹扫风室使用独立的氮气流量计调节风室风量，使丝束带各个方向均匀受风。吹扫风有效阻挡室外风入内的同时可吹扫丝束夹带空气。使用氮气作为密封气保证丝束碳化过程中不含氧，同时也保护了高温碳化炉中的石墨加热元件在高温下不致被氧化。

氧化丝束在氮气保护下进行低温碳化，经牵引机牵引，进入低温碳化炉，低温碳化炉采用电加热。低温碳化丝束张力由低温碳化炉进出口牵引机速度差实现。预氧丝进入低碳化炉线速度 13m/min，加热区停留时间约 60s，温度 300℃~900℃。低碳化炉每个温区皆可单独控制温度。

经牵引机牵引的低温碳化丝束进入高温碳化炉，进行高温碳化，高温碳化炉采用电加热。丝束在氮气保护下进行高温碳化后经牵引机牵引，出高温碳化炉，成为碳纤维。高温碳化丝束张力由高温碳化炉进出口牵引机速度差实现。高温碳化炉加热区停留时间约 46s，温度 900℃~1500℃。高温碳化每个温区皆可单独控制温度。

为了防止高温丝束在碳化炉出口与空气接触后氧化，在接触室内环境前，经过碳化的纤维需通过一个冷却室进行冷却处理。

主要产污环节分析：低、高温碳化炉烟气(G2)送至碳化尾气焚烧炉(DFTO)。

5、表面处理

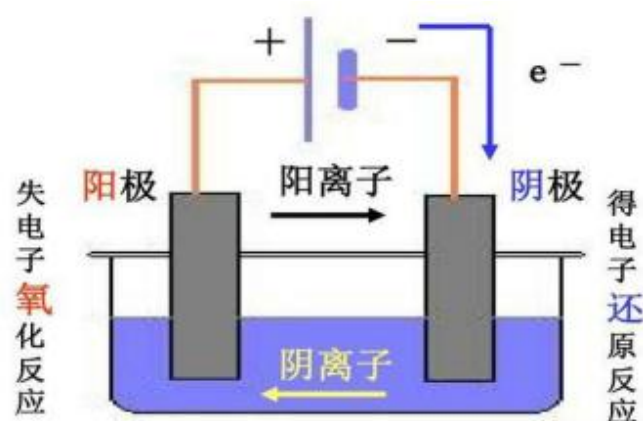
表面处理工序包括电解、水洗、干燥。

(1) 电解

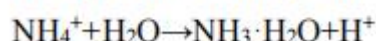
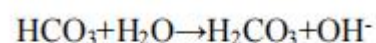
本项目采用阳极电解法对碳纤维表面进行电解处理，阳极电解氧化法是目前国内外通用的碳纤维表面处理方法之一。

阳极氧化是由电能转化为化学能的过程，是一个阳极氧化、阴极还原的氧化

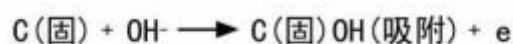
还原过程，所用电压低于电解质溶液的电解电位。阳极氧化是以碳纤维为阳极，石墨、镍、不锈钢等为阴极，在电解质中，通过适当的电流作用，对碳纤维进行氧化的一种方法。



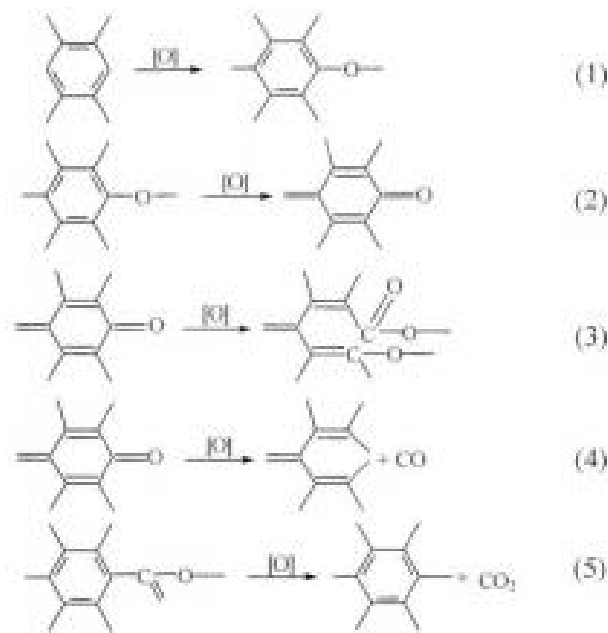
本项目以 NH_4HCO_3 溶液为电解质溶液对 PAN 基碳纤维进行电化学改性。在电化学改性初期主要为纤维表面活性碳原子发生电化学氧化反应生成羧基，同时有大量的羟基氧化为羰基。随着改性处理的进行，纤维表面氧化性物质含量增多，氧化性增强，表面反应主要为羧基和羰基氧化脱羧反应、氢氧根离子氧化活性碳原子生成羟基的反应。含氮官能团的引入主要是通过纤维表面已有官能团(羧基)与 NH_4^+ 反应所致。水解反应式为：



当电解液中通过电流时， OH^- 离子向阳极迁移，被碳纤维表面的活性 C 原子吸附，并与相邻吸附 OH-C 原子相互作用生成新生态氧，从而对碳纤维表面产生氧化刻蚀作用，其阳极反应历程为：

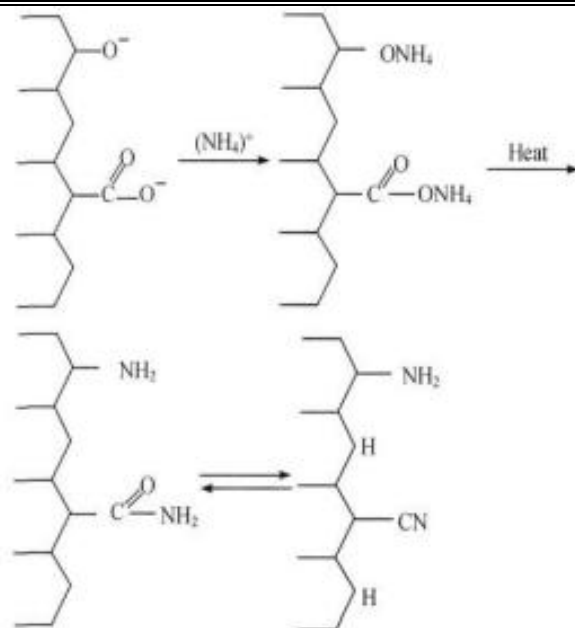


随着氧化电量的增加，羟基与羰基含量先增大后减小，但羧基含量则出现相反趋势，这是由于碳纤维在电化学氧化过程中，在阳极碳纤维上发生了下列反应：



在氧化初期，(1)、(2)、(3)反应占主导地位，但同时(4)、(5)反应也在进行。这样随着氧化程度的不断加深，表面的不饱和碳原子先后被氧化成羟基、羰基和羧基，而其表面原有含氧官能团的氧化也同时进行。然而，由于羧基不太稳定，极易释放出 CO_2 ，使其含量有所降低。

另外，铵盐型电解质，在溶液中电离生成相当量的 NH_4^+ ，因此在电解氧化过程中，不仅发生上述一系列的氧化反应，而且还发生下列附反应，从而在碳纤维表面生成了含氮官能团，即碳纤维被阳极氧化后产生的含氧活性官能团又同电解液中的铵离子反应生产胺、酰胺类基团，见如下反应式：



碳酸氢铵水溶液呈碱性，性质不稳定，易分解为二氧化碳、氨和水。本项目电解工序在常温下操作，电解液碳酸氢铵会分解产生氨气，反应方程式如下：



经高温碳化炉出来的碳纤维经立式牵引机分别进入表面处理机电解槽进行电解。在表面处理过程中，不仅氧化刻蚀除去表面沉积物，而且进行表面氧化引入含氧基团，使其呈现亲液性，具有与基体树脂良好的浸润性，提高复合材料层间剪切强度（ILSS）。

电解系统分为三级，每级由一个电解池、两个石墨辊（阳极）、两块大石墨板（阴极）、两块小石墨板（阴极）、一个大导向辊组成。电流首先通过水银滑环流通到石墨辊（阳极）上，其次通过丝束流到电解池中，最后通过电解液流到石墨板（阴极）上实现循环。

电解槽采用在线电导率仪检测电解液浓度。电解液混配系统由高浓槽、混合槽、污水槽和过滤系统组成，在人工投料站中投入碳酸氢铵粉末，密闭振动筛将碳酸氢铵粉碎，经过橡胶波纹管倒入高浓槽中，和高浓槽内去离子水混合成 10% 高浓度电解液。高浓度电解液通过输液泵输入封闭式混合槽，在混合槽中与去离子水混配成 2% 电解液，通过泵输入电解槽中，电解液通过重力自流回到混合槽，实现循环。碳酸氢铵表面处理剂经电解后产生 NH_3 和 CO_2 ，其中有 50% 左右的 NH_3 进入碳纤维的表面，40% 左右的 NH_3 挥发经集气系统收集排放。

(2) 水洗

水洗系统分为三级，由三级一体的水洗池、导向辊、喷淋管道、在线电导率仪组成。水洗池中间用隔板分隔，第三级池中的水溢流到第二级池中，第二级池中的水溢流到第一级池子，从第一级溢流出来的污水流进污水储存槽，部分回用于混配电解溶液，剩余部分送废水处理回收系统。

(3) 干燥

水洗后丝束进入红外干燥机进行烘干。控制丝束运行至红外干燥机出口时丝束含水量。

主要产污环节分析：表面处理废气（G3）经集气系统收集排放，表面处理废水（W1）送至废水处理回收系统。

6、上浆干燥

碳纤维经红外干燥机后被引入上浆机，不锈钢上浆槽内装载浆液并通过循环管路系统使浆液循环，上浆槽内装有 2 根用于上浆的浸润辊。启动上浆机前，先配置好上浆液，上浆剂为环氧树脂的乳化液。上浆剂与去离子水进入配料槽均匀混合后，输送到混合浆液储液罐中储存，再由重力作用通过管道送入上浆槽，丝束在上浆槽浸泡上浆，经上浆槽下方的管道及泵回到上浆槽中，其间经过过滤网，以过滤浆液中的断丝，再由循环蠕动泵以一定流速循环送回上浆槽中。

上浆后碳纤维通过立式干燥机进行烘干，立式干燥加热采用电、焚烧炉烟气余热加热。烘箱内腔宽度 3.2m，有效烘干长度为 9m，第一加热干燥单元中热风顺丝束向上流动，第二单元的热风是逆向上面向下运动的丝束流动，增强丝束的受热，提高了丝束的干燥速度。每个单元温度独立自动控制。烘干温度为 170℃，将烘箱出口的含水率控制≤1%。

7、卷绕、打包

烘干后的碳纤维分别经过卧式五辊牵引机、分丝架、导向架，通过碳纤维收丝卷绕机进行收丝卷绕。卷绕机设有自动络筒收丝机，总共 146 锭。碳纤维丝束分左、右侧进丝。卷绕速度由摆臂变频器速度控制，丝锭最大卷绕外径 250mm，在整个收丝过程中，各锭位收丝张力均匀，最大卷装重量可达 8kg~10kg。碳纤维收丝机的非自动络筒收丝机有定长装置和断线报警装置，自动络筒收丝机定长装置，可对每锭的大小进行调节，日常生产时控制每锭碳纤维重量为 8kg~10kg。

待丝束收满后从碳纤维收丝机取下每个锭位的丝筒，称重后在筒内侧贴上内标签，采用 PE 膜收缩机对每个丝筒分别进行薄膜热封，然后装在清洁、干燥的瓦楞纸箱内，上下用定位板固定，防止挤压与碰撞。自动装箱出厂或送入仓库储存。

8、尾气处理

丝头氧化炉、氧化炉、低温碳化炉和高温碳化炉的氧化、碳化废气经管道收集分别送入氧化尾气和碳化尾气焚烧炉（DFTO），进行处理。5 个生产车间共建 10 条生产线，每条生产线氧化炉废气设置 1 套 RTO 焚烧炉，共 10 套；每股碳化炉废气设置 1 套 DFTO 焚烧炉，共 10 套。

（1）RTO 及尾气后处理

氧化炉废气的排放量 $\sim 45900\text{Nm}^3/\text{h}$ ，温度 $150\sim 200^\circ\text{C}$ ，主要含有 HCN、 NH_3 、CO、其他碳氢化合物及焦油等。废气从五个分区排出经过保温管线汇集到蓄热式焚烧炉 RTO，通过焚烧炉的系统风机控制氧化炉出口微负压（ -250Pa ）。废气经保温风管通过 RTO 的切换阀和风管进入蓄热陶瓷，高温蓄热陶瓷会预热废气然后导入焚烧炉腔。在高温氧化反应后，高温干净的气体会通过并加热另一槽的蓄热陶瓷。废气在 RTO 炉内做一个循环往复的流动。此方向切换的模式由 DCS 控制完成，这种定期切换的控制大大提高了系统热回收效率。一般一个切换动作的循环时间约为 $2\text{min}\sim 4\text{min}$ 。

RTO 炉烟气经余热回收后温度降至 $150^\circ\text{C}\sim 180^\circ\text{C}$ ，由排气筒排至大气，回收热量用于将新鲜空气加热到 200°C ，供立式干燥器使用。

表 3.2-1 RTO 炉系统（每台套）公用工程消耗

序号	公用工程	规格	单位	耗量		备注
				正常	最大	
1	燃料气	$0.5\text{MPaG}, 20^\circ\text{C}$	Nm^3/h	150	300	启炉时最大
2	仪表空气	$0.7\text{MPaG}, \text{Amb}$	Nm^3/h	60	120	连续
3	氮气	$0.6\text{MPaG}, \text{Amb}$	Nm^3/h	50	100	间歇
4	循环冷却水	$0.35\text{MPaG}, \leq 33^\circ\text{C}$	t/h	5		连续
5	动力电		kW	600		连续
6	UPS		kW	15		连续

（2）DFTO 及尾气后处理

低温碳化炉废气排放量约 1200Nm³/h，温度 500℃，高温碳化炉废气排放量约 1000Nm³/h，温度 900℃，主要含有 HCN、NH₃、CO、其他碳氢化合物以及焦油等。废气从低、高碳炉排出经保温管线送到三区直接燃烧炉 DFTO。三区直燃式热力焚烧炉（DFTO）三个区段都在微负压的条件下操作。和正压条件操作相比，有毒有害气体不会有任何泄漏到周围环境中。废气经风管先进入第一区，第一区为还原区，内衬为耐火材料的圆柱形燃烧腔体采用文丘里式的设计，最大限度地混合热气体和冷却介质，然后进行贫氧燃烧。不完全燃烧产生的一氧化碳、二氧化碳、氢气、氮气、水以及残余的碳氢化合物随后进入第二区，第二区为冷却区，冷却采用水喷雾的方式，不完全燃烧产生的混合气体在这一区被冷却至设定点（760℃），残留可燃气体将在最后的第三区内被自动点燃。第三区为再氧化区，第二区排出的混合气体被冷却至 760℃，随着含氧新鲜空气的加入，由第一区过来残留的碳氢化合物、一氧化碳、氢气与氧气发生氧化反应并产生大量的热。因此，设备最后阶段的温度将上升。由于这一区能有效地阻止 NO_x 的生成，此区通过再氧化空气注入装置，使出口温度控制在 982℃ 以内。

DFTO 炉烟气经余热回收后温度降至 200℃~240℃，回收热量用于将新鲜空气加热到 200℃，供氧化炉使用。降温后的废气经袋式除尘器后由排气筒排至大气。

主要产污环节分析：DFTO 焚烧炉除尘灰（S1）、DFTO 焚烧炉除尘废滤袋（S2）、RTO 焚烧炉废陶瓷（S3）送园区渣场。

表 3.2-2 DFTO 炉系统（每台套）公用工程消耗

序号	公用工程	规格	单位	耗量		备注
				正常	最大	
1	燃料气	0.5MPaG,20℃	Nm ³ /h	200	300	连续
2	仪表空气	0.7MPaG,Amb	Nm ³ /h	50	100	连续
3	压缩空气	0.6MPaG,Amb	Nm ³ /h	300	400	间歇
4	氮气	0.6MPaG,Amb	Nm ³ /h	50	100	间歇
5	工业水	0.4MPaG,≤33℃	t/h	1		连续
6	循环冷却水	0.35MPaG,≤33℃	t/h	3		连续
7	动力电		kW	300		连续
8	UPS		kW	10		连续

主要工艺设备见表 3.2-1。工艺流程及产污节点见图 3.2-1。

表 3.2-4 主要工艺设备一览表

序号	设备名称	主要规格型号	数量（台/套）
1	循环水换热器	板式换热器，换热面积 3.07m ²	10（5 用 5 备）
2	冷却脱盐水水循环泵	自吸泵	15（10 用 5 备）
3	丝头氧化炉	包含：炉体、电加热器、循环风机、排废风机、循环空气过滤系统、急冷降温系统、气氛分析仪等	20
4	1#氧化炉	包含：炉体、电加热器、循环风机、排废风机、循环空气过滤系统、急冷降温系统、气氛分析仪等	10
5	2#氧化炉	包含：炉体、电加热器、循环风机、排废风机、循环空气过滤系统、急冷降温系统、气氛分析仪等	10
6	3#氧化炉	包含：炉体、电加热器、循环风机、排废风机、循环空气过滤系统、急冷降温系统、气氛分析仪等	10
7	4#氧化炉	包含：炉体、电加热器、循环风机、排废风机、循环空气过滤系统、急冷降温系统、气氛分析仪等	10
8	5#氧化炉	包含：炉体、电加热器、循环风机、排废风机、循环空气过滤系统、急冷降温系统、气氛分析仪等	10
9	低温碳化炉	包含：进出口气封段、吸风罩、氮气电加热装置、氧含量分析仪等	10
10	高温碳化炉	炉体（含石墨马弗，加热组件，保温材料，水冷回路，密封系统等）含：氧含量分析仪、露点分析仪等	10
11	焚烧炉 RTO	尾气风量：最大~50000Nm ³ /h；包括：热回收系统等	10
12	焚烧炉 DFTO	三区直接燃烧炉+热回收换热器系统组成：碳化尾气处理能力：尾气风量：~20000Nm ³ /h；包括：热回收系统等	10
13	纱架	牵引辊规格：φ265×3050mm 变频调速电机+减速机+齿轮+编码器	10
14	1#牵引机	导辊规格：φ265×3050mm	10
15	辊架	导辊规格：φ265×3050mm	10
16	辊架	牵引辊规格：φ265×3050mm 变频调速电机+减速机+齿轮+编码器	10
17	3#牵引机	导辊规格：φ265×3050mm	10
18	辊架	牵引辊规格：φ265×3050mm 变频调速电机+减速机+齿轮+编码器	10
19	5#牵引机	牵引辊规格：φ265×3050mm 变频调速电机+减速机+齿轮+编码器	10
20	10#牵引机	导辊规格：φ265×3050mm	10
21	辊架	牵引辊规格：φ265×3050mm 变频调速	10

序号	设备名称	主要规格型号	数量(台/套)
		电机+减速机+齿轮+编码器	
22	11#牵引机	导辊规格: $\phi 265 \times 3050\text{mm}$	10
23	辊架	牵引辊规格: $\phi 265 \times 3050\text{mm}$ 变频调速 电机+减速机+齿轮+编码器	10
24	12#牵引机	导辊规格: $\phi 265 \times 3050\text{mm}$	10
25	辊架	牵引辊规格: $\phi 265 \times 3050\text{mm}$ 变频调速 电机+减速机+齿轮+编码器	10
26	6#牵引机	牵引辊规格: $\phi 265 \times 3050\text{mm}$ 变频调速 电机+减速机+齿轮+编码器	10
27	7#牵引机	牵引辊规格: $\phi 265 \times 3050\text{mm}$ 变频调速 电机+减速机+齿轮+编码器	10
28	表面处理电解槽	包含: 电解槽及吸风罩(3级)、驱动辊 (含变频电机、减速器、编码器)、石墨 辊、石墨板、电解液混合系统(混合槽, 带电加热、温度检测、液位检测、电导率 检测)、循环离心泵等 投料站包含: 高浓液储存系统(高浓槽, 带搅拌器、电加热、温度检测、液位检测、 电导率检测)、计量泵等	10
29	高浓槽	~3500L	1
30	混合槽	~3500L	1
31	污水储存槽	~3000L	1
32	高浓度电解液输送 泵		3
33	混合电解液循环泵		2
34	污水泵		1
35	高浓槽加热器		2
36	高浓槽加热器		2
37	高浓槽搅拌器		1
38	电解驱动电机	电机+减速机+联轴器+编码器	4
39	混合电解液过滤器	50目	2
40	污水过滤器	50目	1
41	表面处理水洗机	包含: 水洗槽及吸风罩(3级, 带喷淋系 统、电导率检测)、污水储存系统(污水 槽, 带液位检测)、驱动辊(含变频电机、 减速器、编码器)、导向辊、循环泵等	10
42	表面处理红外干燥 机	包括: 3组加热模块、3组排风模块	10
43	上浆机	包含: 原浆储存系统(原浆罐、带液位检 测)、自动浆料混配系统(混配站、带搅 拌、电伴热、温度检测、液位检测)、混 合浆料储存系统(储存槽、带搅拌器、电 加热、温度检测、液位检测)、驱动辊(含	10

序号	设备名称	主要规格型号	数量（台/套）
		变频电机、减速、编码器）、压辊、蠕动泵、单螺杆泵	
44	原浆罐	~250L	1
45	混配罐	~100L	1
46	储料罐	~100L	1
47	原浆输送泵		1
48	上浆液混配泵		1
49	上浆液循环泵		1
50	混配罐伴热带		1
51	储料罐伴热带		1
52	储料罐搅拌器		1
53	上浆驱动电机		1
54	上浆卷帘门	电机+减速机+链轮链条+编码器	2
55	立式干燥机	电机+编码器+光电开关+PLC	10
56	循环风机	形式：非接触立式干燥， 包含：加热腔、干燥腔、导向系统	2
57	排废风机		2
58	加热器		8
59	8#牵引机	牵引辊规格：Φ265×3050mm 变频调速 电机+减速机+齿轮+编码器	10
60	碳纤维卷绕机	两列相向排列，共 136 锭生产速度：3~15m/min 卷绕重量：10kg PLC 控制	10
61	引丝牵引机	牵引辊规格：Φ265×3050mm 变频调速	10
62	膜处理系统		10

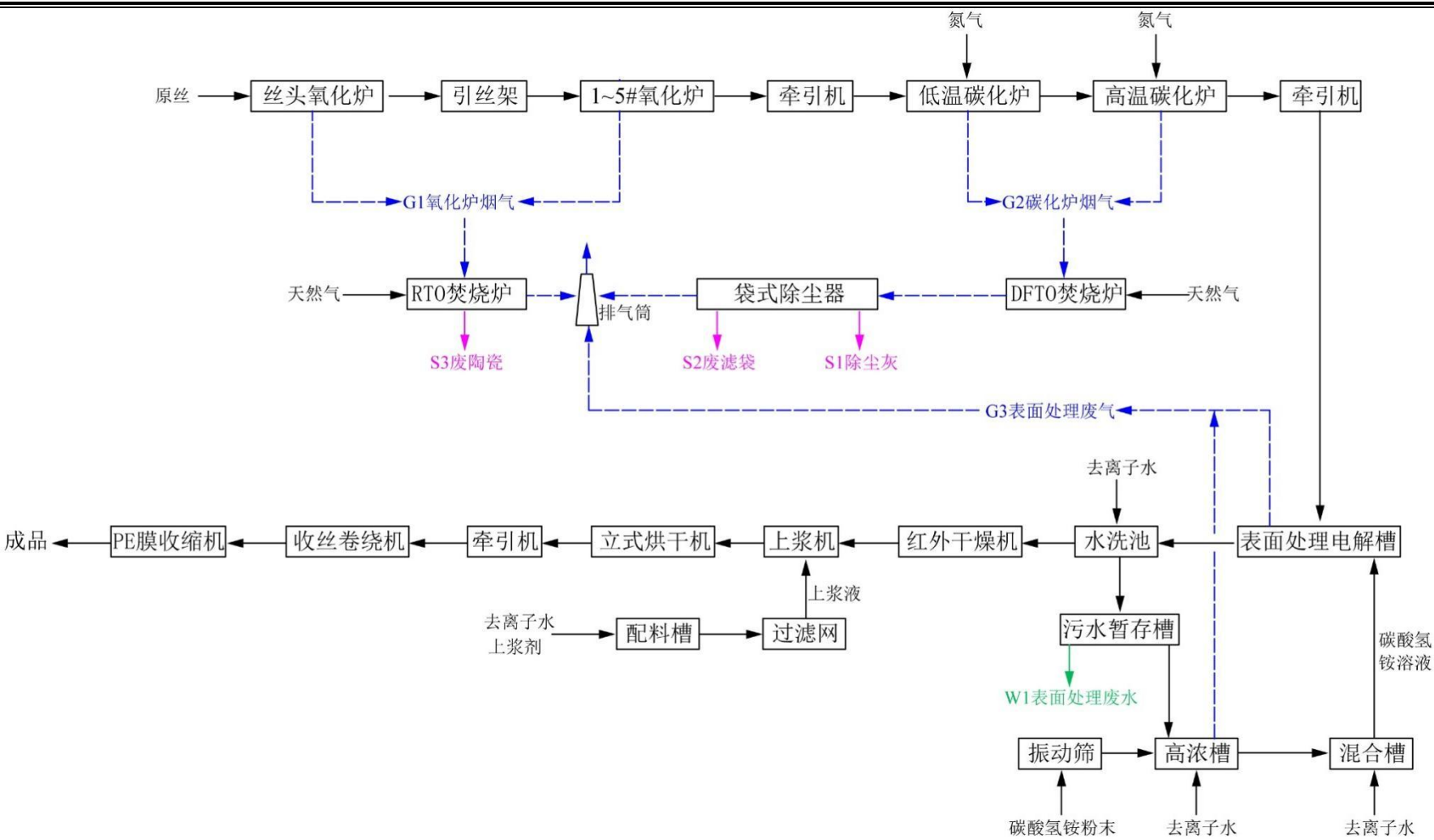


图 3.2-1 工艺流程及产污节点见图

3.3 平衡分析

物料平衡见表 3.3-1、图 3.3-1。

表 3.3-1 物料平衡表

过程	物料入			物料出		
	类别	名称	物料量 t/a	类别	名称	物料量 t/a
氧化	原料	聚丙烯腈原丝	61500	中间物料	氧化原丝	62356.8
		其中：		废气	有组织废气（氧化）	8743.02
		聚丙烯腈	56580		其中：	
		其他共聚单体	4305		HCN	446.40
		纺丝油	615		CO	247.20
	辅料	空气中的氧气	9600		CO ₂	437.16
					NH ₃	247.20
					NMHC	170.4
					水	1777.46
					N ₂	5400
					颗粒物	17.2
					无组织废气	0.18
					其中：	
					HCN	0.12
					NH ₃	0.02
					NMHC	0.02
					颗粒物	0.03
	小计		71100	小计		71100
碳化	中间物料	氧化原丝	62356.8	中间物料	碳化原丝	29700
	辅料	N ₂	160312.5	废气	有组织废气（碳化）	192969.04
					其中：	
					NH ₃	655.2
					CO	754.4
					CO ₂	12915.76
					HCN	741.6
					H ₂	8164.2
					N ₂	160312.5

过程	物料入			物料出		
	类别	名称	物料量 t/a	类别	名称	物料量 t/a
					NMHC	1104
					水	8164.2
					颗粒物	157.18
					无组织废气	0.26
					其中:	
					NH ₃	0.03
					HCN	0.10
					NMHC	0.01
					颗粒物	0.11
	小计		222669.3	小计		222669.30
表面处理、水洗、干燥	原料	NH ₄ HCO ₃	540	中间物料	表面处理 后原丝	29753
	水	去离子水	8460	废气	有组织废气（表面处理）	401.09
	中间物料	碳化原丝	29700		其中:	
	废水	表面处理 废水	247683.2		NH ₃	42.4
		其中:			CO ₂	274
		NH ₄ HCO ₃	163.2		水	84.69
		水	247520		无组织废气	8545.91
					其中:	
					NH ₃	10.6
					水	8535.31
				废水	表面处理 废水	247683.2
					其中:	
					NH ₄ HCO ₃	163.2
					水	247520
	小计		286383.2	小计		286383.2
上浆、干燥、卷曲	原料	上浆液（环氧树脂乳 化液）	360	产品	产品碳纤维	30000
		其中:		废气	上浆干燥 废气	9153
		树脂	144		其中:	
		水	216		水汽	9153

过程	物料入			物料出		
	类别	名称	物料量 t/a	类别	名称	物料量 t/a
	水	去离子水	9040			
	中间物料	表面处理 后原丝	29753			
	小计		39153	小计		39153

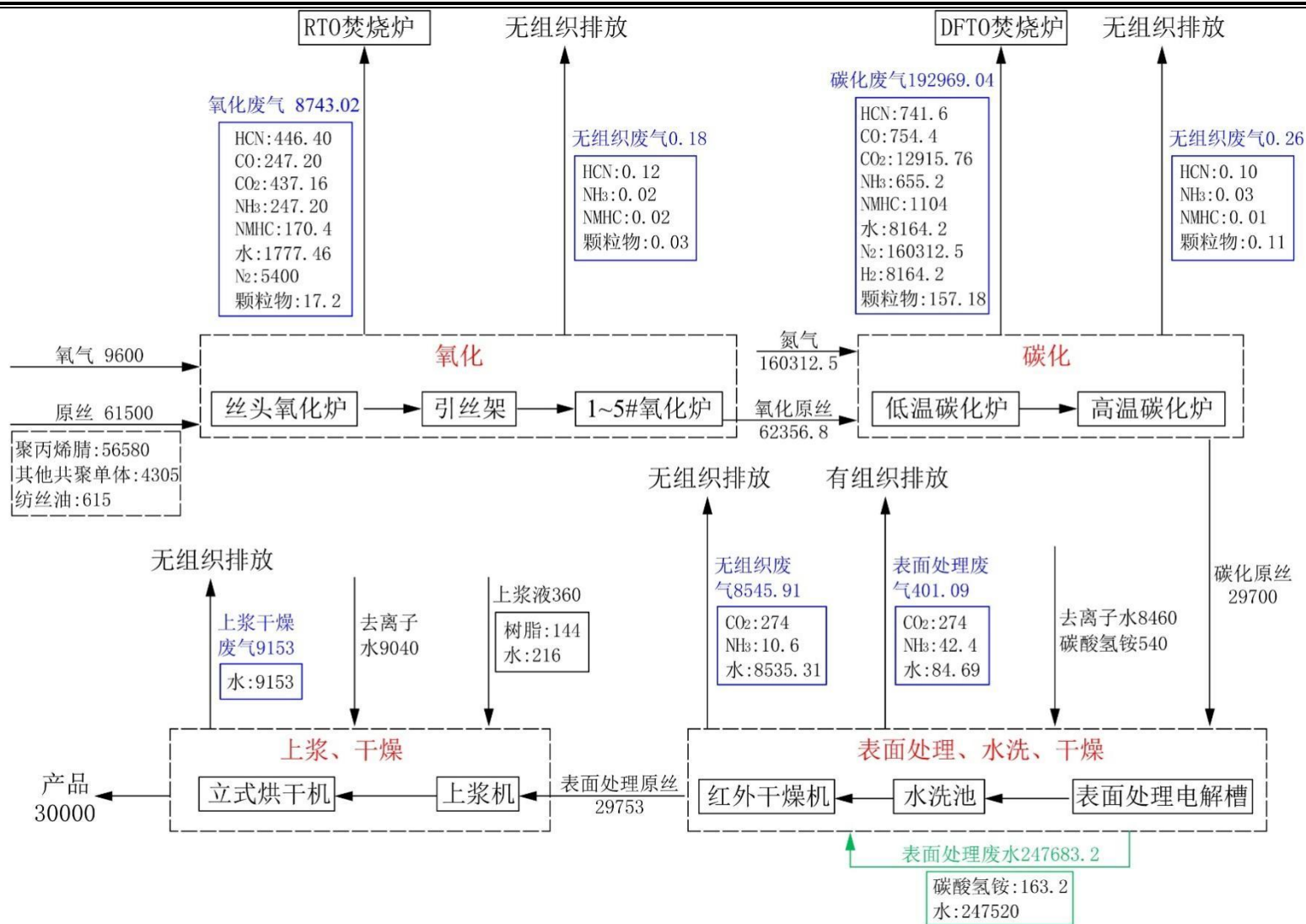


图 3.3-1 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4 污染源强核算

3.4.1 正常工况污染源及污染治理措施

3.4.1.1 废气

1、有组织废气

本项目氧化炉废气、碳化炉废气、表面废气产生源强均类比《中国石化上海石油化工股份有限公司 2.4 万吨/年原丝、1.2 万吨/年 48K 大丝束碳纤维项目环境影响报告书》，该项目与本项目原材料、规模和工艺相同，可类比性较强。

本项目拟建设 5 个完全相同的生产车间，每个车间建设 2 条生产线，每条生产线配套建设 1 套氧化废气处理装置、1 套碳化废气处理装置。本项目氧化、碳化及表面处理产生源强见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 本项目氧化、碳化及表面处理产生源强表

编号	废气名称	产污环节	核算方法	废气量 Nm ³ /h	温度℃	污染物	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	去向
G1	氧化炉废气	丝头氧化炉、 氧化炉	类比法	10× 45900	200	氨	67.3	10× 3.09	送碳纤维车间 RTO 处 理
						氰化氢	121.5	10× 5.58	
						CO	67.3	10× 3.09	
						甲烷(以非甲 烷总烃计)	46.5	10× 2.13	
G2	碳化炉废气	低温碳化炉、 高温碳化炉	类比法	10× 2500	650	氨	3275	10× 8.19	送碳纤维车间 DFTO 处 理
						氰化氢	3707.7	10× 9.27	
						CO	3770.9	10× 9.43	
						甲烷(以非甲 烷总烃计)	5519	10× 13.80	
G3	表面处理废 气	表面处理机电 解槽	物料衡算 法	10× 8000	25	氨	157	10× 1.20	/

注：5 个生产车间，每个车间建设 2 条生产线，共 10 条生产线，表内“10×45900”中“10”表示 10 条生产线，“45900”表示 1 条生产线对应废气量

氧化炉废气送RTO焚烧炉处理，碳化炉废气送DFTO焚烧炉，共配套建设10套RTO焚烧炉、DFTO焚烧炉。

根据RTO焚烧炉、DFTO焚烧炉设计资料，同时类比企业现有碳纤维装置配套RTO和DFTO焚烧炉污染物去除效率，确定本项目RTO和DFTO焚烧炉污染物去除效率，RTO焚烧炉对氨、氰化氢、非甲烷总烃去除率分别为30%、98.5%、75%，DFTO焚烧炉对氨、氰化氢、非甲烷总烃去除率分别为50%、99.85%、95%。根据各污染物去除率计算RTO和DFTO焚烧炉废气中氨、氰化氢、非甲烷总烃计浓度。RTO和DFTO焚烧炉需天然气助燃，天然气中硫元素转化为SO₂，SO₂根据天然气硫含量计算（总硫20mg/m³）。颗粒物、NO_x浓度类比《中国石化上海石油化工股份有限公司2.4万吨/年原丝、1.2万吨/年48K大丝束碳纤维项目环境影响报告书》，该项目与本项目氧化炉废气、碳化炉废气处理工艺相同，且均采用天然气助燃，可类比性较强。本项目RTO和DFTO焚烧炉废气源强见表3.4.1-2。

本项目各车间内 2 条生产线的 RTO 焚烧炉废气、DFTO 焚烧炉废气及表面处理废气经 1 根 40m 高排气筒混合排放，共设 5 根 40m 高排气筒。混合排放废气源强见表 3.4.1-3。

表 3.4.1-2 本项目 RTO 和 DFTO 焚烧炉废气源强表

废气名称	产污环节	核算方案	废气量 Nm ³ /h	温 度℃	污染物	产生浓 度 mg/m ³	产生速 率 kg/h	治理措 施	去除 效率	排放浓 度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	去向
RTO 焚烧炉 废气	RTO 焚烧 炉	物料衡算法	10× 47871.37	150	氨	45.17	10× 2.16	/	/	45.17	10× 2.16	车间 排气 筒
		物料衡算法			氰化氢	1.75	10× 0.084	/	/	1.75	10× 0.084	
		物料衡算法			甲烷（以 非甲烷 总烃计）	11.15	10× 0.53	/	/	11.15	10× 0.53	
		物料衡算法			SO ₂	0.13	10× 0.006	/	/	0.063	10× 0.006	
		类比法			颗粒物	5.21	10× 0.25	/	/	5.21	10× 0.25	
		类比法			NO _x	60	10× 2.87	/	/	60	10× 2.87	
碳化炉废气	DFTO 焚 烧炉	物料衡算法	10× 7922.81	200	氨	516.70	10× 4.09	/	/	516.70	10× 4.09	车间 排气 筒
		物料衡算法			氰化氢	1.75	10× 0.014	/	/	1.75	10× 0.014	
		物料衡算法			甲烷（以 非甲烷 总烃计）	87.07	10× 0.69	/	/	87.07	10× 0.69	
		物料衡算法			SO ₂	1.01	10× 0.008	/	/	1.01	10× 0.008	
		类比法			颗粒物	472	10× 3.74	袋式除 尘器	99%	4.72	10× 0.037	
		类比法			NO _x	100	10× 0.79	/	/	100	10× 0.79	

表 3.4.1-3 本项目混合排放废气源强表

废气名称	废气量 Nm³/h	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排气筒 高度 m	排气筒 内径 m	温度℃	达标情况			执行标准	排放时 间 h	去向
								排放浓 度标准 限值 mg/m³	排放速 率 kg/h	是否 达标			
碳纤维车间混合废气	5× 127588	氨	116.88	5× 14.91	40	1.72	157	/	35	是	《恶臭污染物 排放标准》（GB 14554-1993）	8000	大气
		氰化氢	1.53	5× 0.20				1.9	0.88	是	《大气污染物 综合排放标准》 （GB 16297-1996）		
		甲烷（以 非甲烷总 烃计）	19.18	5× 2.45				120	100	是			
		SO ₂	0.22	5× 0.028				550	25	是			
		颗粒物	4.50	5× 0.57				120	39	是			
		NO _x	57.44	5× 7.33				240	7.5	是			

2、无组织排放废气

无组织排放废气污染源强具体见表 3.4.1-4。

表 3.4.1-4 本项目无组织排放废气源强表

废气名称	产污环节	核算方法	污染物	产生速率 kg/h	年排 放时间	面源尺寸
生产废气	碳纤维车间	物料衡算法	氨	5× 0.126	8000h	L×W×H =353.5m×52m×37.5m
			氰化氢	5× 0.0026		
			甲烷（以 非甲烷总 烃计）	5× 0.0004		
			颗粒物	5× 0.0028		

3.4.1.2 废水

本项目废水污染源强汇总结果见表 3.4.1-5。

表 3.4.1-5 废水污染源强排放情况一览表

编号	污染源	产生量 m³/h	主要污染物			排放规 律	排放去向
			名称	浓度 mg/L	产生量 kg/h		
W1	表面处理系统排水	30.9	碳酸氢铵	0.19%wt	58.71	连续	废水回收处理系统
W2	地坪冲洗废水	2.7	COD	300	1.2	间断	中天合创
			SS	90	1.41		
			石油类	100	0.04		
W3	循环水系统排水	0.55	TDS	3000	1.65	间断	中天合创
W4	生活污水	1.36	COD	450	0.61	连续	中天合创
			BOD ₅	150	0.20		
			SS	100	0.41		
			氨氮	35	0.05		
W5	RO 膜清洗废水	40m³/a	TDS	3000	120kg/a	间断	中天合创

3.4.1.3 固体废物

本项目固体废物污染源强汇总结果见表 3.4.1-6。

表 3.4.1-6 固体废物排放情况一览表

序号	固废名称	排放量	主要成分	类别	排放规律	处置措施
S1	DFTO 焚烧炉除尘灰	296.17 t/a	除尘颗粒物	一般工业固体废物	连续	园区渣场
S2	DFTO 焚烧炉除尘废滤袋	2.5t/次	纤维等	一般工业固体废物	三年一次	园区渣场
S3	RTO 焚烧炉废陶瓷	150t/a	陶瓷	一般工业固体废物	一年一次	园区渣场
S4	废碳酸氢铵包装袋	2.7t/a	/	一般工业固体废物	连续	外售物资回收单位综合利用
S5	废上浆剂桶	93t/a	/	危险废物 (900-041-49)	连续	有资质单位处理
S6	废机油	2t/a	废矿物油	危险废物 (900-214-08)	间断	有资质单位处理
S7	废油桶	0.2t/a	废矿物油	危险废物 (900-249-08)	间断	有资质单位处理
S8	废 RO 膜	3.5t/次	/	危险废物 (900-041-49)	五年一次	有资质单位处理
S9	化验室废液	1.2t/a	/	危险废物 (900-047-49)	连续	有资质单位处理
S10	固化后的样条	0.5t/a	碳纤维	一般工业固体废物	一年一次	园区渣场
S11	生活垃圾	149.82t/a	有机物等	生活垃圾	连续	园区环卫部门收集处理

3.4.1.4 噪声

本项目主要噪声污染源及污染物汇总见表 3.4.1-6。

表 3.4.1-6 本项目主要噪声源强一览表

序号	设备名称	数量 (台/套)	噪声值 dB(A)	声源控制措施	排放规律
1	冷却脱盐水水循环泵	10	85	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
2	RTO 焚烧炉	10	85	选用低噪声燃烧器，厂房隔声，减振	连续
3	DFTO 焚烧炉	10	85	选用低噪声燃烧器，厂房隔声，减振	连续
4	1#牵引机	10	70	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
5	3#牵引机	10	70	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
6	5#牵引机	10	70	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续

序号	设备名称	数量 (台/套)	噪声值 dB(A)	声源控制措施	排放规律
7	10#牵引机	10	70	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
8	11#牵引机	10	70	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
9	12#牵引机	10	70	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
10	6#牵引机	10	70	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
11	7#牵引机	10	70	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
12	高浓度电解液输送泵	3	85	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
13	混合电解液循环泵	2	85	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
14	污水泵	1	85	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
15	高浓槽搅拌器	1	80	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
16	电解驱动电机	4	80	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
17	表面处理水洗机	10	80	选用低噪声设备，厂房隔声，减振	连续
18	上浆机	10	80	选用低噪声设备，厂房隔声，减振	连续
19	原浆输送泵	1	85	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
20	上浆液混配泵	1	85	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
21	上浆液循环泵	1	85	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
22	储料罐搅拌器	1	80	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
23	上浆驱动电机	1	80	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
24	立式干燥机	10	80	选用低噪声设备，厂房隔声，减振	连续
25	循环风机	2	80	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
26	排废风机	2	85	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
27	8#牵引机	10	70	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
28	碳纤维卷绕机	10	80	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续
29	引丝牵引机	10	70	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	连续

序号	设备名称	数量 (台/套)	噪声值 dB(A)	声源控制措施	排放规律
30	废水提升泵	2 (一用一备)	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	连续
31	高压泵	5	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	连续
32	回用水泵	2 (一用一备)	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	连续
33	浓水输送泵	2 (一用一备)	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	连续

3.4.2 非正常工况污染源及污染治理措施

3.4.2.1 开车过程分析

(1) 开车准备工作

设备检查：首先，检查设备及工艺管线、容器罐、阀门、换热设备、机泵和仪表系统等的安装、走向、偏位以及规格、型号、材质等是否符合设计要求。控制阀及联锁校验：首先联系仪表将各控制阀的风线、仪表引线接好，再对各控制阀各联锁逻辑关系进行检查，检查是否与设计要求相符。

公用工程投用：通知系统岗位人员，打开相应阀门，投入新鲜水系统、循环冷却水系统、脱盐水系统以及氮气系统等公用工程。

环保设施：废气焚烧设施 RTO 炉及 DFTO 炉先点火达到处理温度及正常运行参数要求。

(2) 投料运行

经上述操作完毕后，氧化、碳化、表面处理顺序开车。

(3) 开车产污分析

综合上述开车流程分析首先是环保废气治理设施首先调试到正常运行参数后，装置顺序开车过程，逐渐达产。污染物产生量随着达产逐步增加，当达产时候达到最大产污量。因此开工过程，废气的污染源强小于正常生产的源强。经治理后达标排放，对环境的影响小于正常生产。

5.5.2 停车过程分析

(1) 停车过程说明

在生产中停车的方法与停车前状态有关，不同的状态，停车的方法及停车后的处理方法也就不同，一般分为两种方式：正常停车和紧急停车。本次评价选取

生产中较为典型的正常停车进行分析。

正常停车是生产装置运行进行到一段时间后，设备需要检查或检修而有计划地停车。停车过程首先逐步减少物料的加入。待所有物料反应完毕后，停止供水（冷却水），最后停止转动设备的运转，使生产完全停止，也不再产生污染物。

生产设施全部停工后，环保设施保持运行一段时间，待废气等污染物全部处理达标后，逐步环保设施停工。

（2）停车过程产污分析

由上述分析可知，停车过程随着参与反应物料的逐步减少，三废也是在减少。直至全部处理完成后，废气焚烧、除尘系统才会停车。停车过程，废气的污染源强小于正常生产的源强。经治理后达标排放，对环境的影响小于正常生产。

5.5.3 检修过程分析

根据建设方生产需要，装置预期每年例行停产检修一次，检修时间为 15 天，包括换热设备、管线检修；阀门、法兰检修；电气、仪表检修等工作。检修期间不会产生废气、固废等污染，主要污染源为部分设备清洗废水。检修清洗废水依托中天合创污水处理厂。

5.5.4 设备故障分析

较常见的设备故障有泵机、阀门故障、环保设施故障等。项目泵机等设备发生故障时，可立即切换备用设备顶替运行。而环保设施发生故障时，会影响环保处理效率。本次评价重点分析废气处理设施故障对环境的影响情况。

（1）氧化炉尾气焚烧炉（一台）故障发生跳机，短时间内氨、氰化氢等有毒废气焚烧削减效率下降；由于 RTO 炉正常温度在 850℃，在短时间跳机炉内温度不会急剧下降，仍然保持较高的处理效率，本次以 10 分钟内温度下降 100℃，本次分析 RTO 炉处理效率下降 50%非正常工况。

处理措施：当出现故障，RTO 炉联锁死机的情况下，剪断原丝进料，氧化炉紧急喷入消防水，紧急降温，由于氧化炉在 280℃以内，温度迅速降低后，炉内原丝停止受热分解产生废气。

（2）碳化炉尾气焚烧炉（一台）故障，短时间内氨、氰化氢、非甲烷总烃等有毒废气焚烧削减效率下降；由于 DFTO 炉正常三区温度在 980℃，在短时间跳机炉内温度不会急剧下降，本次以 10 分钟内温度下降 100℃，仍然保持较高

的温度和处理效率，本次分析 DFTO 炉处理效率下降 10%非正常工况。

处理措施：当出现故障，DFTO 炉联锁死机的情况下，剪断氧化丝进料，碳化炉段较短而且停留时间共计 120 秒，进料剪断后炉内 2 分钟内停止产生分解废气。

非正常工况下废气污染物最大排放情况见表 3.4.1-7、表 3.4.1-8。

表 3.4.1-7 非正常工况 RTO 和 DFTO 焚烧炉废气源强表

废气名称	产污环节	核算方案	废气量 Nm ³ /h	温 度℃	污染物	产生浓 度 mg/m ³	产生速 率 kg/h	治理措 施	去除 效率	排放浓 度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	去向
RTO 焚烧炉 废气	RTO 焚烧 炉	物料衡算法	10× 47871.37	210	氨	90.34	10× 4.33	/	/	90.34	10× 4.33	车间 排气 筒
		物料衡算法			氰化氢	3.49	10× 0.17	/	/	59.12	10× 2.83	
		物料衡算法			甲烷（以 非甲烷 总烃计）	22.29	10× 1.07	/	/	22.29	10× 1.07	
		物料衡算法			SO ₂	0.13	10× 0.006	/	/	0.13	10× 0.006	
		类比法			颗粒物	5.21	10× 0.25	/	/	5.21	10× 0.25	
		类比法			NO _x	60	10× 2.87	/	/	60	10× 2.87	
碳化炉废气	DFTO 焚 烧炉	物料衡算法	10× 7922.81	238	氨	574.12	10× 4.55	/	/	574.12	10× 4.55	车间 排气 筒
		物料衡算法			氰化氢	1.95	10× 0.015	/	/	1.95	10× 0.015	
		物料衡算法			甲烷（以 非甲烷 总烃计）	96.75	10× 0.77	/	/	96.75	10× 0.77	
		物料衡算法			SO ₂	1.01	10× 0.008	/	/	0.50	10× 0.008	
		类比法			颗粒物	472	10× 3.74	袋式除 尘器	99%	4.72	10× 0.037	
		类比法			NO _x	100	10× 0.79	/	/	100	10× 0.79	

表 3.4.1-8 非正常工况混合排放废气源强表

废气名称	废气量 Nm³/h	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排气筒 高度 m	排气筒 内径 m	温度℃	达标情况			执行标准	排放时 间 h	去向
								排放浓 度标准 限值 mg/m³	排放速 率 kg/h	是否 达标			
碳纤维车 间混合废 气	5× 127588	氨	157.90	5× 20.15	40	1.72	157	/	35	是	《恶臭污染物 排放标准》（GB 14554-1993）	8000	大气
		氰化氢	2.86	5× 0.37				1.9	0.88	否	《大气污染物 综合排放标准》 （GB 16297-1996）		
		甲烷（以 非甲烷总 烃计）	28.74	5× 3.67				120	100	是			
		SO ₂	0.22	5× 0.028				550	25	是			
		颗粒物	4.50	5× 0.57				120	39	是			
		NO _x	57.44	5× 7.33				240	7.5	是			

3.5 污染物排放核算

结合本工程污染源特征,核算本项目以下因子作为总量控制项目:SO₂、NO_x、颗粒物、非甲烷总烃。

本项目氧化炉废气送RTO焚烧炉处理,碳化炉废气送DFTO焚烧炉,共配套建设10套 RTO焚烧炉、DFTO焚烧炉。各车间内2条生产线的RTO焚烧炉废气、DFTO焚烧炉废气及表面处理废气经1根40m高排气筒混合排放,共设5根40m高排气筒。SO₂、NO_x、颗粒物、非甲烷总烃主要来自焚烧炉及生产过程无组织排放。根据工程分析章节内容,核算本项目大气污染物总量,具体见表3.5-1、表3.5-2。

表 3.5-1 有组织废气污染物排放量核算

装置名称	污染源名称	废气量 m ³ /h	污染物 名称	排放速 率 kg/h	排放时 间 h	系列数	排放量 t/a
RTO 焚烧炉	RTO 焚烧炉废气	47871.37	非甲烷总烃	0.53	8000	10	42.4
			SO ₂	0.006	8000	10	0.50
			颗粒物	0.25	8000	10	19.95
			NO _x	2.87	8000	10	229.60
DFTO 焚烧炉	DFTO 焚烧炉废气	7922.81	非甲烷总烃	0.69	8000	10	55.2
			SO ₂	0.008	8000	10	0.64
			颗粒物	0.037	8000	10	2.99
			NO _x	0.79	8000	10	63.20

表 3.5-1 废气污染物排放量核算汇总

污染物	有组织 t/a	无组织 t/a	合计 t/a
非甲烷总烃	97.6	0.02	97.62
SO ₂	1.14	/	1.14
颗粒物	22.94	0.11	23.06
NO _x	292.80	/	292.80

3.6 清洁生产

3.6.1 生产工艺清洁性

基于碳纤维材料所特有的航天、航空领域的特殊地位,各国均对碳纤维生产技术进行封锁,目前无法从国际上直接获得可靠的碳纤维产业化技术,国内碳纤维生产技术的发展唯有走自主开发之路。国内开展了自主开发研究,形成了适应24K以下的小丝束碳纤维产业化技术,且均高度保密。

上海石化近年来抓紧开展碳纤维生产技术的研发工作和碳纤维项目的建设

工作；多年的积极探索和刻苦研究，为碳纤维技术的自主开发奠定了坚实的基础，自主开发出“千吨级 PAN 基碳纤维成套技术工艺包技术软件包”，以此技术成功建设“年产 1500 吨 PAN 基碳纤维生产装置”，生产出符合项目质量要求的碳纤维，达到项目稳产达标的建设目标。在此基础上，2014 年以海石化为组长单位开展 PAN 基大丝束碳纤维生产技术的研究。利用中试生产的大丝束原丝，在上海研究院进行碳纤维氧化碳化生产技术试验，在北京化工大学开展快速氧化工艺技术的研究，得到大丝束碳纤维的稳定生产、产品质量合格的试验目标。并在上海石化碳纤维生产装置上进行大丝束工业化验证试验，完成 48K-PAN 基碳纤维生产工艺技术的开发研究工作。2016 年自主开发的“48K—PAN 基碳纤维生产成套技术工艺包”通过审查。

鉴于目前无法获得其他可靠的碳纤维产业化技术，本项目依托于 48K-PAN 基碳纤维生产技术研究的“PAN 基大丝束碳纤维生产成套技术工艺包”，选择：2000 吨级/年生产线，工艺采用快速氧化、低温碳化、高温碳化、三槽表面电解处理、红外水洗干燥、上浆、立式热风干燥、重型碳纤维卷取的 PAN 基大丝束碳纤维生产工艺路线。

3.6.2 原料和产品使用清洁性

本项目的产品碳纤维是由碳原子组成的纤维材料，本项目生产的 PAN 基碳纤维是由聚丙烯腈纤维（俗称腈纶）经过高温碳化而成的。碳纤维由于具有高比强度、高比模量、耐高温等一系列优异性能，不仅是制造火箭、导弹、卫星、航天飞机和宇宙空间站必不可少的结构材料，以及耐腐蚀、耐热、导电等特种功能的材料，而且也是工业、民用等领域的轻量化、高性能化的主要特种材料。因此，在航空、体育、建筑、风力发电、电磁屏蔽、电力输送、石油开采等众多工业领域有着广泛应用。

3.6.3 能源清洁性

（1）总图布置节能研究

本项目总图布置，在满足国家有关的防火、防爆、安全等规范、规定的要求的同时，满足工艺流程的需要，避免工艺流程迂回往复；满足交通运输的要求；总平面布置充分考虑与现有设施之间的结合，靠近公用工程供应中心，节省能耗。

(2) 工艺装置及设施的配置

工艺生产装置及设施的配置，考虑了工艺生产、生产管理的需要以及安全、卫生、环境保护的需要，同时充分考虑本项目的节能要求。为此，设置碳纤维生产用循环冷却脱盐水冷却循环设施，减少脱盐水消耗及废水排放量。设置氧化碳化尾气余热回收设施，减少氧化碳化工艺加热电能消耗。

(3) 公用工程设施

本项目部分公用工程需求来源于东侧中天合创的公用工程，这不仅减少建设投资，还提高了上海石化公用工程各设施的能耗比。

本项目的工业产值为 19.7 亿元，工业增加值为 5.9133 亿元，不计算绿电折减，项目年综合能耗值（等价值）19.9303 万吨标煤，万元增加值的能耗强度为 3.37 吨标煤/万元。若计算绿电的折减，项目年综合能耗值（等价值）12.72 万吨标煤，万元增加值的能耗强度为 2.15 吨标煤/万元。

3.6.4 节能降耗措施

3.6.4.1 节水措施

1、各生产装置和辅助生产设施应尽量采用新技术、新工艺、新设备、新材料和自动化技术，提高新鲜水的运行和管理水平，达到节水目的。

2、降低能耗，减少新鲜水的消耗，节约新鲜水。

3、各生产装置及辅助生产设施应采取一切措施杜绝跑、冒、滴、漏，而且不允许将循环水直接排放。

4、冷却水循环使用，提高水资源利用效率。

3.6.4.2 工艺技术的主要节能措施

为了尽可能地节约能源，生产装置采取了多种节能措施，具体节能措施如下：

- (1) 采用先进的氧化碳化设备，保证热能的利用；
- (2) 采用氧化碳化尾气余热回收技术，减少氧化碳化加热电能消耗；
- (3) 使用新型保温材料，减少热量损失；
- (4) 采用先进的控制系统，提高装置控制水平；
- (5) 对调温车间在建筑处理上采取措施以减少能损；
- (6) 电机采用I级能效的高效节能型电机；

(7) 变压器应采用 I 级能效标准的13系列高效变压器或15系列非晶合金变压器；

(8) 在考虑工艺流程和设备布置方案时，合理利用物料的压力能或位能输送物料。

(9) 选用性能先进、高效低耗的照明器具，节约用电。

3.6.4.3 设备的主要节能措施

(1) 机泵采用变频调速系统，有利于降低电耗。

(2) 装置照明采用光控和节能灯，选用高效机泵降低电耗。

(3) 选用新型高效换热器，提高传热系数，强化传热效果，既可节约设备投资，又可降低能量损失。

(4) 尽可能选用高性能的仪表设备及相应的控制系统、仪表保护系统，保证仪表可靠性，使仪表保护系统及控制系统故障引起的装置非计划停工减至最少，减少资源和能源的浪费。

3.6.5 环境管理要求

根据工程分析结论，本工程符合国家有关产业政策，内蒙古新金山碳纤维有限公司将设置专门的环境管理机构和专职管理人员，建立健全环境管理制度，严格控制各种污染物的产生及排放，严格执行国家及地方规定的危险废物转移制度，并进行无害化处理。

3.6.6 污染物排放水平

本项目有针对性地对各产污环节采取有效措施进行治理，氧化炉尾气和碳化炉尾气分别排入RTO炉焚烧、DFTO炉焚烧处理，表面处理工序挥发的 NH_3 经收集后有组织排放。表面处理废水经废水回收处理系统处理后回用，生活污水依托园区污水处理站，其他生产废水依托中天合创污水处理站。生产过程中产生的各类固体废物均妥善处置。本项目选用先进的低噪声设备、机泵，并采取必要的减振、隔声等措施，可使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准的要求。

3.6.7 清洁生产小结

综上所述，本项目的 PAN 基碳纤维系列产品是高新技术产品，其生产工艺

属于技术创新，具有自主知识产权，在国内纤维生产领域处于领先的地位，其能耗、水耗定额符合国家相关的规定要求；其排污指标基本符合清洁生产的要求，整个项目的建设基本符合国家清洁生产要求。

4 环境现状调查及评价

4.1 自然环境现状调查与评价

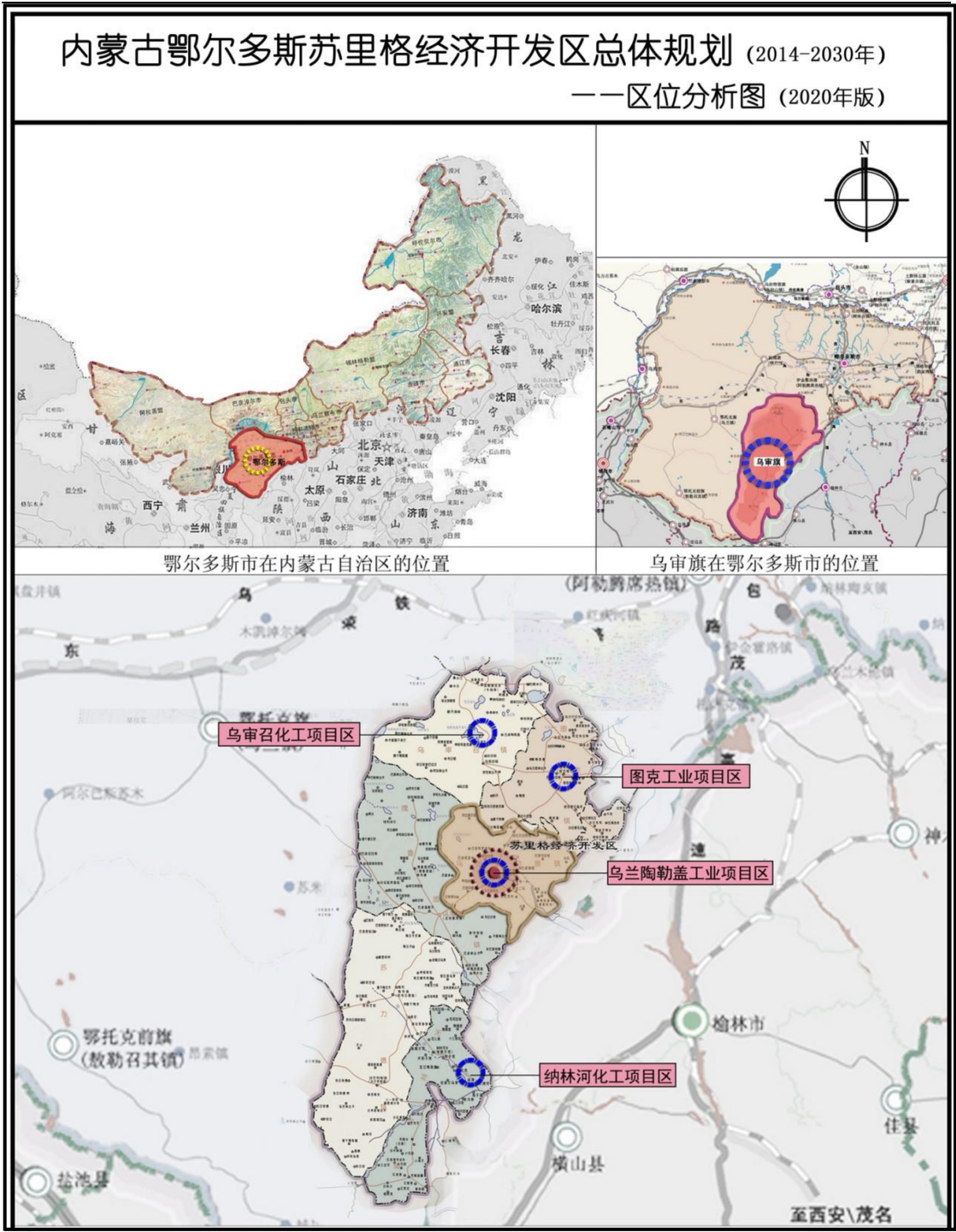
4.1.1 地理位置

乌审旗位于内蒙古自治区最南端，其地理坐标东经 $108^{\circ}17'36''\sim 109^{\circ}40'22''$ 、北纬 $37^{\circ}38'54''\sim 39^{\circ}23'50''$ 。东邻伊金霍洛旗，北部和杭锦旗接壤，西和鄂托克旗、鄂托克前旗相连，南与陕西省榆林、横山、靖边、神木县毗邻，是著名鄂尔多斯高原组成部分。

苏里格经济开发区正式成立于 2001 年，位于内蒙古鄂尔多斯市乌审旗境内，是自治区级的重点开发区。开发区由乌兰陶勒盖工业项目区、乌审召化工项目区、图克工业项目区、纳林河化工项目区组成。开发区以乌兰陶勒盖镇、乌审召镇、图克镇及无定河镇作为支撑，总规划建设面积约 111 平方公里。

图克工业项目区位于乌审旗图克镇，该项目区用地呈多边形，南北长约 10km、东西长约 7km，东侧为图克乌兰什巴台的乡道和查干淖尔盐碱湖；西侧为原有的 220KV 的高压架空电缆；南侧为 S313 省道；北侧为荒地，规划面积 52.4 平方公里。图克工业项目区位图见图 4.1.1-1，本项目在图克工业项目区的位置见图 4.1.1-2。

内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目拟建厂址东侧为现有企业中天合创能源有限责任公司，北侧为园区道路纬三路及空地，南侧和西侧均为空地，项目四邻图见图 4.1.1-3。



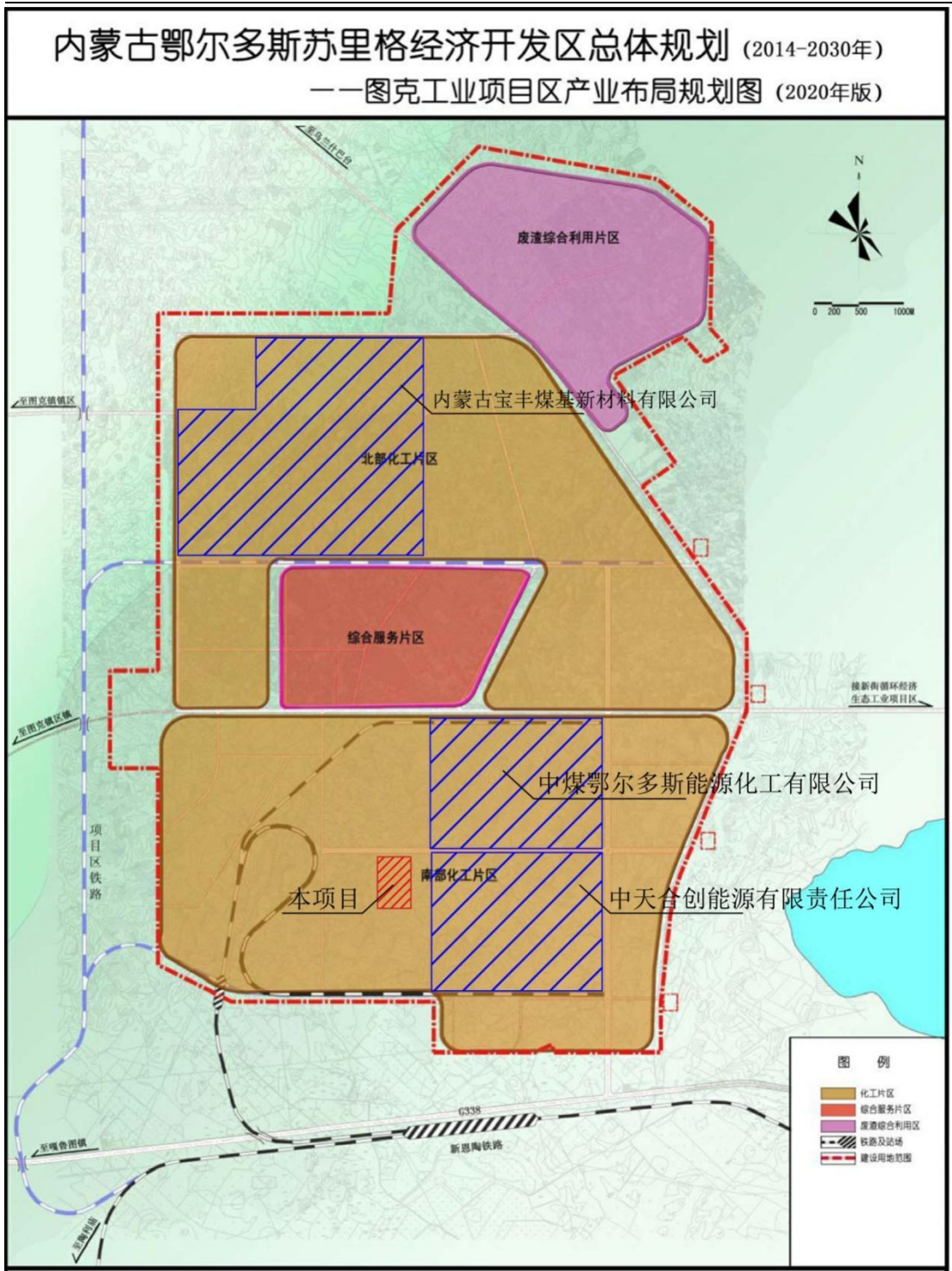


图 4.1.1-2 本项目在图克工业项目区的位置图



图 4.1.1-3 项目四邻图

4.1.2 地形地貌

本项目建设场地位于鄂尔多斯市乌审旗图克镇，为毛乌素沙漠的东北部边缘地带。区内地形总体趋势是西北高东南低。

毛乌素沙地东北部形成于第三系末、第四系初，属风积地貌及少量风蚀地貌。由于无节制的人类活动，使草原植被和地表土层遭到破坏，引起了下伏沙层出露，造成了自然生态环境恶化，毛乌素沙地也由此而逐渐形成，是典型的人造沙地。项目区地势西北高东南低，沙丘较多。由于受基底地形、流水及风向等因素影响，沙丘大多呈条带状北西、南东向延伸。固定半固定沙丘多以抛物线沙丘、梁窝状沙丘及灌丛沙堆等组成，形似馒头状或平铺状。流动性沙丘小面积分布，多以新月形、格状沙丘链等组成，相对高差一般 3~40m，沙丘迎风面呈北西向。

该区地震基本烈度为 6 度。勘察场地属抗震设防烈度 6 度区，设计基本地震加速度值为 0.05g，属设计地震第一组。

4.1.3 水文地质

乌审旗有黄河一级支流无定河及其他支流 11 条，年径流量 $2.96 \times 10^8 \text{m}^3$ ，地表输沙量 $1312 \times 10^4 \text{t}$ 。地表水资源为 $2.03 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，地下水可开采量为 $3.95 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

1、地表水

地表水资源：可分为西南部的外流区和东北部的内流区两个区域。

(1) 外流区

外流区域包括南部中部的无定河镇、苏力德苏木、嘎鲁图镇、乌兰陶勒盖镇及图克镇的南部分地域，流域面积 6940.79km^2 ；流域内的地表水主要为无定河及其水系河流—纳林河、海流图河、白河。

①无定河

该河发源于陕西省定边县境内的白宇山北麓，流经定边、靖边及鄂尔多斯市鄂托克前旗后，在跌哨进入乌审旗，为黄河一级支流。在其境内主河道长 91.4km ，控制流域面积 6940.79km^2 。多年平均径流量 $35268.78 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中基流量 $20174.4 \times 10^4 \text{m}^3$ ），大气降水入渗总补给量 $29356 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。大草湾段年径流量 $13512.2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其上游已建巴图湾、兴源、张冯畔三座水电站，总装机 430kW 。

无定河流上的巴图湾水库为鄂尔多斯西部最大的水库，水库至上游新桥水库间流域面积 3421km^2 ，水库容量 $1.04 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

2007 年 8 月内蒙古水利厅以“内水建管[2007] 167 号”文，明确将巴图湾水库任务由原来以发电为主，兼顾防洪灌溉、水产养殖、生态等综合利用，调整为以供水为主，兼顾防洪、灌溉、发电、水产养殖、生态等综合利用。工程任务调整后，巴图湾水库兴利库容 $6102 \times 10^4 \text{m}^3$ ，调洪库容 $0.6241 \times 10^8 \text{m}^3$ ，死库容 $768 \times 10^4 \text{m}^3$ 。水库正常蓄水位 1179.6m 。死水位 1169.5m 。

②纳林河

发源于乌审旗陶利呼和茫哈西北梁上，流经无定河镇，在河口村进入无定河，为黄河三级支流，主河道长 67km ，流域面积 1783km^2 ，年径流量 $4675.2 \times 10^4 \text{m}^3$ 。全河流域面积均在乌审旗境内。现已修建水库两座，塘坝 14 座，共有灌溉面积 6496 亩。

③海流图河

该河是无定河的重要支流，发源于陶营盘壕，在神水台进入陕西省，至陕西省红石桥乡入无定河。该河在海流图庙段建有团结水库 1 座，库容量 $158 \times 10^4 \text{m}^3$ ，属平原水库。因受气候影响，来水不是十分稳定，年内年际变化较大，丰水期水量充沛，干旱年来水较少，水闸用途主要是滞洪和防洪。该河在乌审旗境内主河道长 35km，流域面积 1630km^2 ，多年平均径流量 $5868 \times 10^4 \text{m}^3$ ，下游灌溉农田 300 余亩。

④白河

该河源于乌兰陶勒盖哈玛哈赖滩，境内流域面积 968km^2 ，主河道长 25km，多年平均径流量 $3582 \times 10^4 \text{m}^3$ 。上游有七一水库，库容 $41 \times 10^4 \text{m}^3$ ，以拦洪引洪为主。中游有塘坝两座，灌溉农田 2000 余亩。在下游边境处有陕西省兴建的河口中型水库，水面面积 26km^2 ，库容 9400m^3 ，现蓄水为 $3800 \times 10^4 \text{m}^3$ ，淹没乌审旗大面积草场。

（2）闭流区

闭流区域包括嘎鲁图镇、图克镇的大部分地域和乌审召全部地域，流域面积 4704.49km^2 ；区域内的地表水主要为河间湖淖，大部分为咸水湖，矿化度较高。

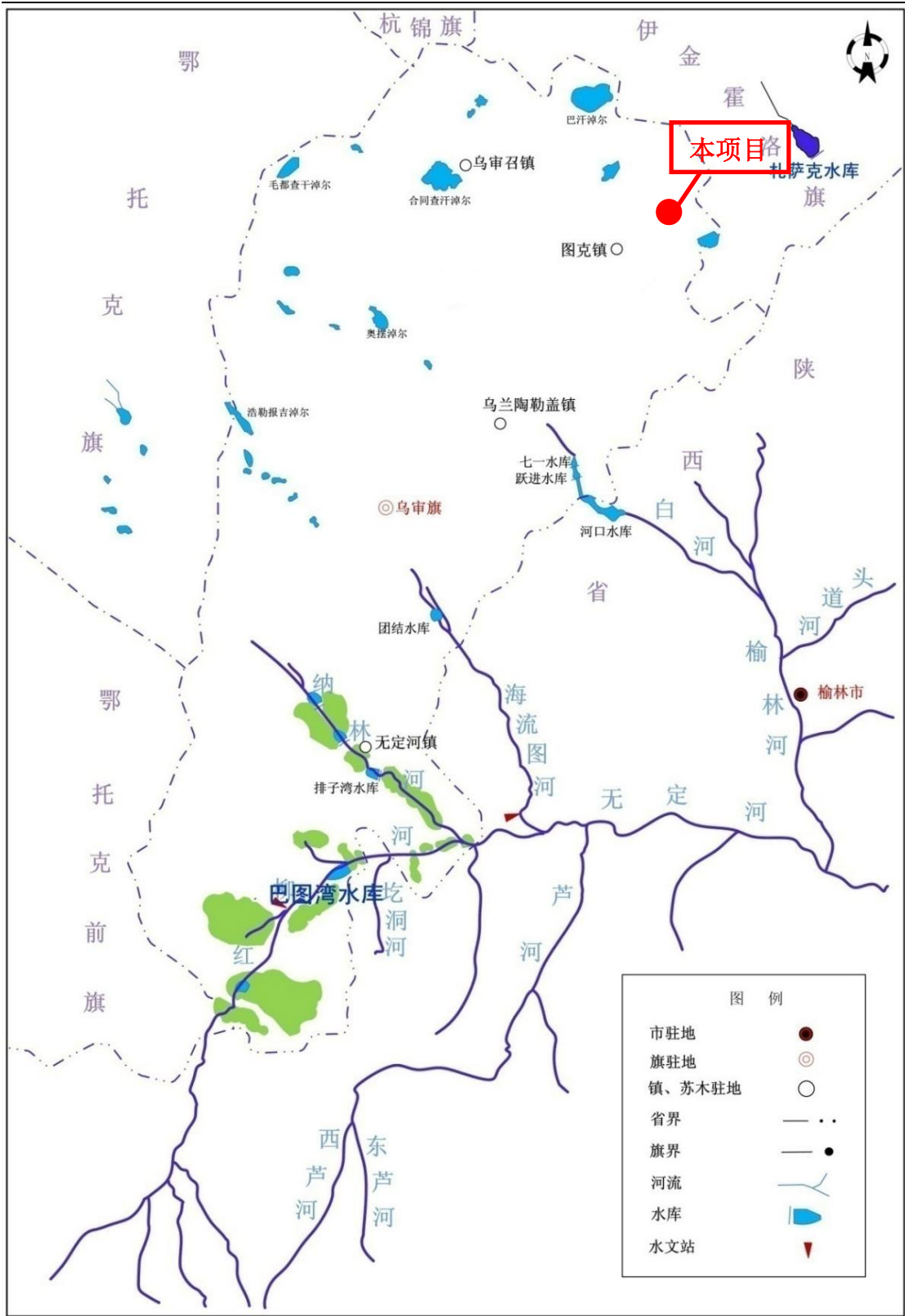


图 4.1.3-1 区域地表水系图

2、地下水资源

项目区属于鄂尔多斯盆地北部第四系-白垩系地下水径流系统的一部分，该

地下含水系统是由第四系和白垩系组成的层状多层结构含水水体，赋存孔隙水和裂隙孔隙水，地下水赋存特征是第四系含水层与白垩系含水层间，无有效隔水层，相互间上下叠置且水力联系较为密切，构成一个统一含水水体，含水层厚度大，富水性较强，拥有统一的地下水流场和水质演化规律。该系统内，地下水流场受地形高程控制，地表分水岭与地下水分水岭基本一致，地下水从地表分水岭接受补给后向湖（淖）和河流汇集。在东胜～四十里梁、新召梁和鄂托克梁三条区域性地表分水岭控制下，本系统被分割成东部乌兰木伦河—无定河（IIa 区）、北部摩林河—盐海子（IIb 区）、西部都思兔河—北大池（IIc 区）三个区域地下水流系统。每个区域流动系统内，受不同级次的地表水分水岭和水文系统（排泄基准面）控制，发育有次级的中间和局域地下水流系统。根据水平发育规模和循环深度的不同，可分为浅层、中层和深层循环系统，分别对应区域、中间和局域三级地下水流系统。根据钻孔资料和 Packer 系统所获得的不同深度水位、同位素和水化学分层资料，区域、中间和局域流动系统的循环深度，大致分别在 550m 以深、200～550m 和 200m 以内。

4.1.4 土壤及植被

乌审旗以风沙土分布最广，约占土壤总面积的 78.4%，地表物质松散，风沙源丰富，主要以草甸土、栗钙土、盐土、黄绵土、沼泽土为主。由于人为的破坏，土地沙漠化严重，流沙分布，重点风蚀沙化面积达 1500 多万亩，占总面积的 86%。

乌审旗植物群系种类丰富，主要以沙生、旱生的半灌木为主的干旱草原和荒漠草原，植被覆盖率在 65%左右，森林覆盖率为 25.31%。野生植物资源主要有沙地柏、柳湾林和柠条。

4.1.5 矿产资源

乌审旗资源富集，煤、气、水共生，发展能源重化工产业具有得天独厚的优势。按能源当量折算，乌审旗堪称“中国的科威特”。天然气探明储量 10000 多亿立方米，位居全国县级地区之首。煤炭资源储量丰富、品质优良，储量达 500 亿吨以上。天然碱、陶土、泥炭、石英砂、“乌审土”等矿产资源储量也十分可观。乌审旗具有丰富的农畜产品资源和水土自然资源。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 区域环境空气质量区域达标判定

项目所在地区为环境空气二类功能区，项目所在区域环境空气质量达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于鄂尔多斯市乌审旗。根据《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，2023 年全区城市环境空气各项污染物年均浓度均达标。各盟市中除乌海市可吸入颗粒物不达标外其他盟市其他各项污染物均达标。因此，项目涉及区域（鄂尔多斯市）为达标区。

4.2.1.2 环境空气质量补充监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，其他污染物环境质量数据可以收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料，以及进行补充监测，本项目其他污染物因子为非甲烷总烃、氨、氰化氢。

本次评价委托内蒙古尚清环保科技有限公司于 2024 年 12 月 21 日~2024 年 12 月 27 日对厂址氰化氢进行了补充监测。

本次评价 TSP、氨引用《中煤西北能源乌审旗 2×660MW 煤电一体化工程项目环境影响报告书》中厂址监测点数据，监测时间为 2023 年 2 月 1 日~2023 年 2 月 7 日，监测单位为内蒙古和合环境科技有限公司；非甲烷总烃引用《10 万吨/年液态阳光——二氧化碳加绿氢制甲醇技术示范项目绿色甲醇合成单元环境影响报告书》中厂址监测数据，监测时间为 2022 年 11 月 17 日~2022 年 11 月 23 日，监测单位为内蒙古华智鼎环保科技有限公司。本次评价引用非甲烷总烃、氨现状数据的监测时间为 2022 年 11 月、2023 年 2 月，2 个监测点均位于项目评价范围内，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.3.2 监测布点要求。

1、现状监测布点、监测项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定、项目的性

质、所处的地理位置及周围环境特征等因素，本次评价共引用 2 个监测点位，同时补测 1 个监测点位，各点位置详见图 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 大气环境现状补充监测布点、监测项目

序号	监测点名称	经纬度	与本项目位置关系	监测项目	备注
1#	中煤西北能源乌审旗 2×660MW 煤电一体化工程项目厂址	109.46871758, 39.08153987	北 0.34km	TSP、氨	引用
2#	10 万吨/年液态阳光—二氧化碳加绿氢制甲醇技术示范项目厂址	109.491564953, 39.088569061	东北 2.01km	非甲烷总烃	引用
3#	内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目厂址	109.46800947, 39.07583479	厂址内	氰化氢	本次补测

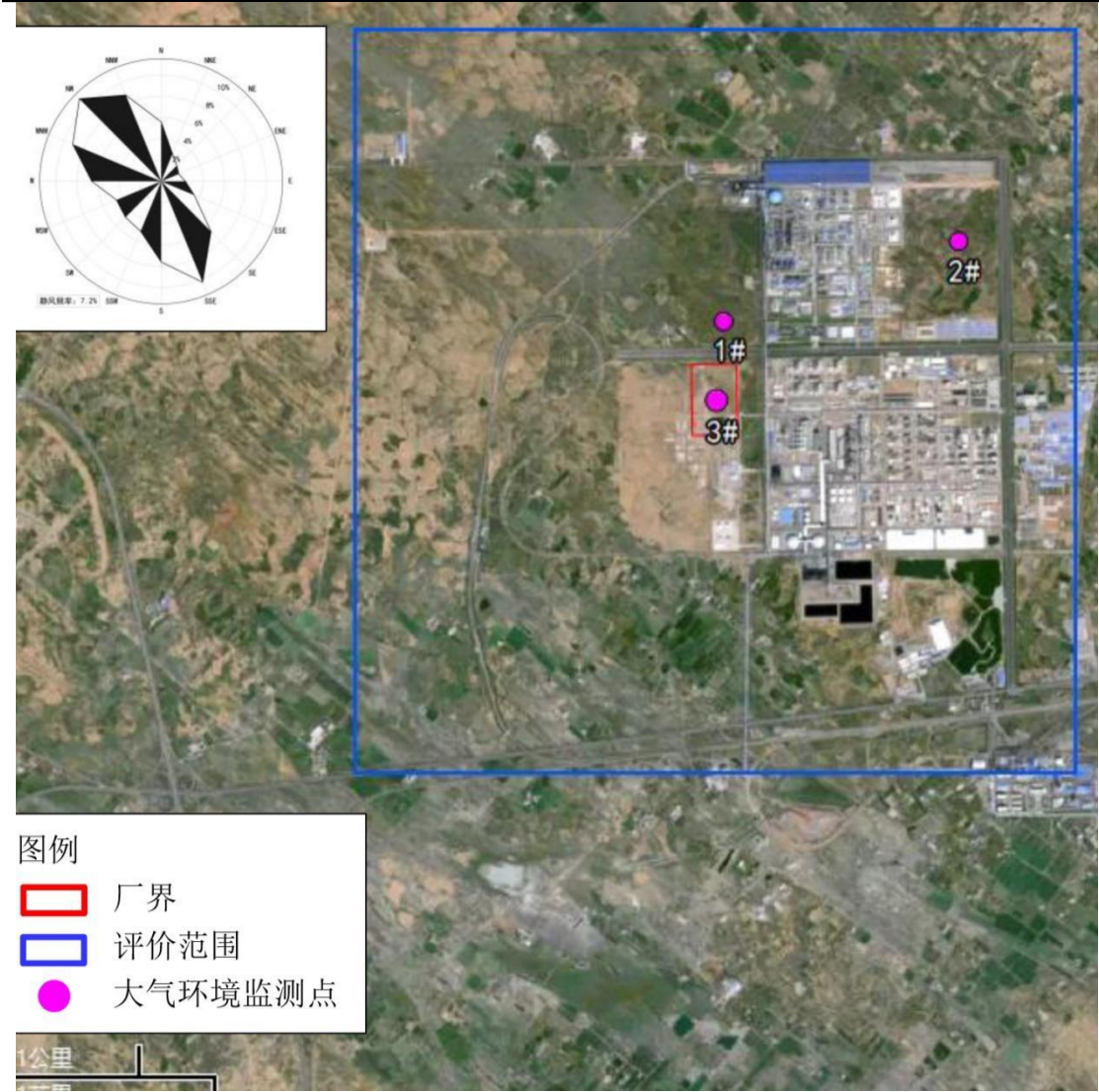


图 4.2.1-1 环境空气现状监测布点图

2、监测因子及监测方法

1 小时平均（或一次）浓度监测项目：非甲烷总烃、氨、氰化氢；

日平均浓度监测项目：TSP。

3、监测分析方法

采样监测分析方法按环境监测技术规范执行，具体见表 4.2.1-2。

表 4.2.1-2 监测分析方法、检出限

序号	检测项目	检测方法及标准号	采样仪器	检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	大气采样器 QCD-1500	0.07mg/m ³
2	NH ₃	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	全自动大气采样器及全自动大气（颗粒物）采样器	0.01mg/m ³
3	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T15432-1995	全自动大气（颗粒物）采样器	0.001mg/m ³
4	氰化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2003 年 第三篇 第一章 九、异烟酸-吡唑啉酮分光光度法（A）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0015mg/m ³

3、环境空气质量现状评价

大气环境现状评价采用单因子指数法。

单因子指数法公式如下：

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

式中：P_i—i 污染物的单因子指数；

C_i—i 污染物的浓度，mg/m³；

C_{0i}—i 污染物的评价标准，mg/m³。

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单；氨执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃、氰化物参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度限值。

环境空气质量现状监测统计结果见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 境空气质量现状监测统计结果

监测项目	监测点位	取值类型	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	执行标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率(%)	超标个数(个)	超标率(%)	最大超标倍数
非甲烷总烃	10 万吨/年液态阳光——二氧化碳加绿氢制甲醇技术示范项目厂址	小时值	220~470	2000	23.59	0	0	0
NH_3	中煤西北能源乌审旗 2×660MW 煤电一体化工程项目厂址	小时值	10L~30	200	15	0	0	0
TSP	中煤西北能源乌审旗 2×660MW 煤电一体化工程项目厂址	日均值	185~195	300	65	0	0	0
氰化氢	内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目厂址	小时值	1.5L	30	/	0	0	0

综上所述，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单；氨满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃、氰化物满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度限值。

4.2.2 地下水现状监测与评价

4.2.2.1 地下水质量现状监测

本项目地下水现状监测引用《中煤西北能源乌审旗 2×660MW 煤电一体化工程项目环境影响报告书》中的 1 个水质水位监测点，采样时间为 2023 年 2 月 4 日，监测单位为内蒙古和合环境科技有限公司；同时引用《10 万吨/年液体阳光—二氧化碳加绿氢制甲醇技术示范项目绿色甲醇合成单元环境影响报告书》中 2 个水质监测点，采样时间为 2023 年 9 月 20 日，5 个水位监测点，调查时间为 2022 年 11 月，监测单位为北京华成星科检测服务有限公司。

1、监测点位

地下水现状监测点位具体见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 地下水现状监测点位统计表

序号	名称	坐标		井深 (m)	水位标 高 (m)	水位埋 深 (m)	井口高 程 (m)	监测层位	监测项目	来源
1	01#水井	E109°27'51.196"	N39°4'50.025"	150.4	1323.86	3.93	1327.79	白垩系、第 四系孔隙含 水层	水质水位	《中煤西北能源乌审旗 2×660MW 煤电一体化工程项 目环境影响报告书》
2	5#水井	E109°29'19.45"	N39°4'48.03"	38	1315.92	5.5	1321.42		水质水位	《10 万吨/年液体阳光一二氧 化碳加绿氢制甲醇技术示范项 目绿色甲醇合成单元环境影响 报告书》
3	6#水井	E109°29'43.59"	N39°4'11.76"	30	1309.66	6.25	1315.91		水质水位	
4	8#水井	E109°28'20.19"	N39°4'16.86"	34	1314.9	7.5	1322.4		水位	
5	10#水井	E109°29'01.28"	N39°4'15.30"	37	1311.45	7.35	1318.8		水位	
6	11#水井	E109°28'57.11"	N39°3'53.16"	41	1311.4	5.25	1316.65		水位	

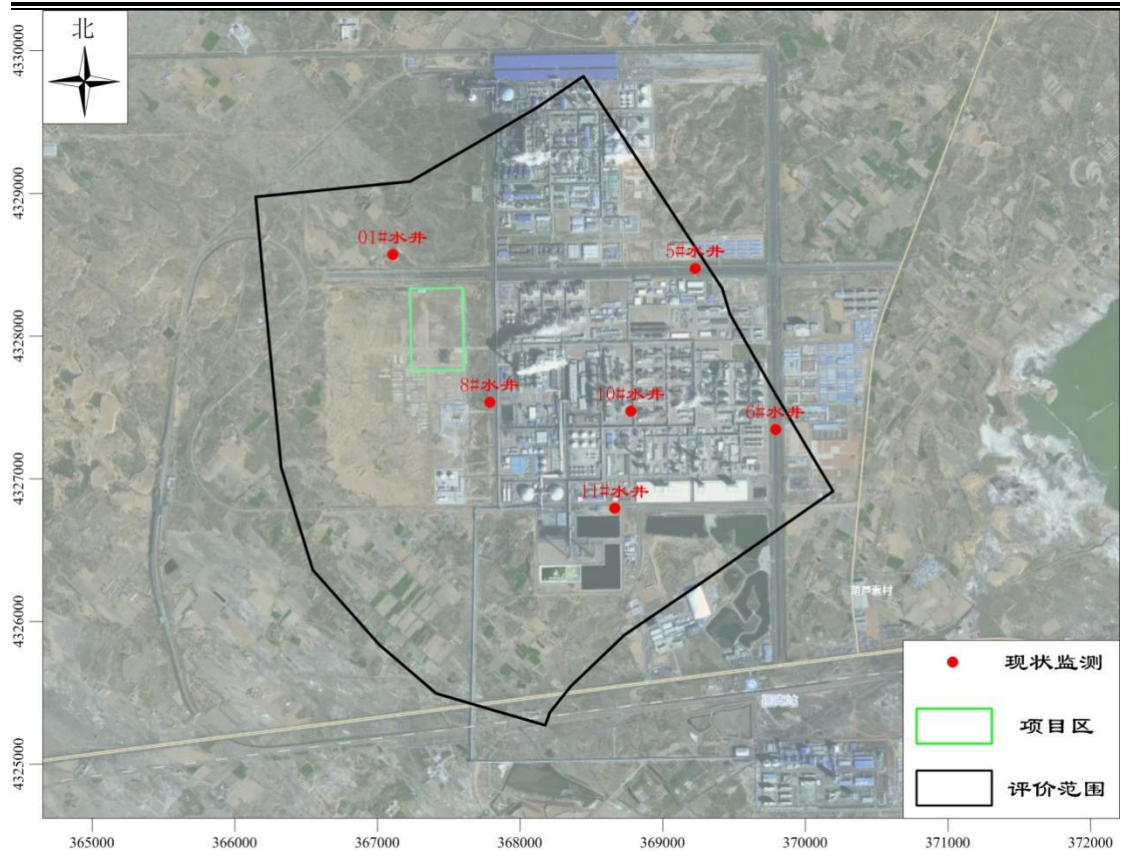


图 4.2.2-1 地下水现状点位分布图

2、评价方法及标准

本次评价采用单项污染因子标准指数进行评价；评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

3、监测及评价结果

表 4.2.2-2 地下水现状监测及评价结果统计表

项目	标准值	01#	
		监测结果	标准指数
砷，mg/L	≤0.01	2.0×10 ⁻³	0.2
镉，mg/L	≤0.005	5.0×10 ⁻⁴ L	L
铬（六价），mg/L	≤0.05	0.004L	L
汞，mg/L	≤0.001	4.00×10 ⁻⁵ L	L
铅，mg/L	≤0.01	2.5×10 ⁻³ L	L
氟化物，mg/L	≤1.0	0.62	0.62
氨氮，mg/L	≤0.5	0.025L	L
硝酸盐（以N计），mg/L	≤20	0.76	0.04
亚硝酸盐（以N计），mg/L	≤1.0	0.003L	L
pH	6.5-8.5	6.60	0.8

项目	标准值	01#	
		监测结果	标准指数
铁, mg/L	≤0.3	0.03L	L
锰, mg/L	≤0.1	0.01L	L
钡, mg/L	≤0.70	2.5×10 ⁻³ L	L
钠, mg/L	≤200	35.1	0.18
氯化物, mg/L	≤250	12	0.05
硫酸盐, mg/L	≤250	21	0.08
挥发酚类(以苯酚计), mg/L	≤0.002	0.0003L	L
氰化物, mg/L	≤0.05	0.002L	L
溶解性总固体, mg/L	≤1000	864	0.864
总硬度(以CaCO ₃ 计), mg/L	≤450	198	0.44
高锰酸盐指数, mg/L	≤3	1.30	0.43
总大肠菌群, 个/L	≤3.0	未检出	L
细菌总数, CFU/mL	≤100	22	0.22

表 4.2.2-3 地下水现状监测及评价结果统计表

项目	监测结果		标准限值	标准指数	
	5#	6#		5#	6#
色度(度)	<5	<5	15	/	/
浑浊度(NTU)	<1	<1	3	/	/
臭和味	无	无	无	/	/
肉眼可见物	无	无	无	/	/
pH 值	7.29	7.03	6.5~8.5	0.19	0.02
总硬度(mg/L)	1195	1140	450	2.66	2.53
溶解性总固体(mg/L)	1431	1291	1000	1.43	1.29
氯化物(mg/L)	144	86.7	250	0.58	0.35
硫酸盐(mg/L)	83.7	68.2	250	0.33	0.27
铁(mg/L)	<0.03	<0.03	0.3	/	/
锰(mg/L)	<0.01	<0.01	0.1	/	/
镉(ug/L)	<0.5	<0.5	5	/	/
铅(ug/L)	<2.5	<2.5	10	/	/
挥发酚类(mg/L)	<0.0003	<0.0003	0.002	/	/
耗氧量(mg/L)	1.21	1.02	3	0.4	0.34
氨氮(mg/L)	0.21	0.19	0.5	0.42	0.38
菌落总数(CFU/mL)	68	24	100	0.68	0.24
总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	未检出	3	/	/
亚硝酸盐氮(mg/L)	<0.001	<0.001	1	/	/
硝酸盐氮(mg/L)	8.26	12.1	20	0.41	0.61

项目	监测结果		标准限值	标准指数	
	5#	6#		5#	6#
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	0.05	/	/
氟化物 (mg/L)	0.2	0.51	1	0.2	0.51
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	0.02	/	/
汞 (ug/L)	<0.04	<0.04	1	/	/
砷 (ug/L)	<0.3	<0.3	10	/	/
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	0.05	/	/
钾 (mg/L)	1.29	3.14	/	/	/
钠 (mg/L)	109	97.3	200	0.55	0.49
镁 (mg/L)	173	175	/	/	/
钙 (mg/L)	191	181	/	/	/
碳酸根 (mg/L)	0	0	/	/	/
碳酸氢根 (mg/L)	1197	1180	/	/	/
苯 (ug/L)	<2	<2	10	/	/
甲苯 (ug/L)	<2	<2	700	/	/
二甲苯 (ug/L)	<2	<2	500	/	/
铝 (ug/L)	<10	<10	200	/	/
铜 (mg/L)	<0.05	<0.05	1	/	/
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	1	/	/
硒 (ug/L)	<0.4	<0.4	10	/	/
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.05	<0.05	0.3	/	/
碘化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	0.08	/	/
三氯甲烷 (ug/L)	<0.2	<0.2	60	/	/
四氯化碳 (ug/L)	<0.1	<0.1	2	/	/
1,2-二氯丙烷 (ug/L)	<0.04	<0.04	5	/	/
1,1,2-三氯乙烷 (ug/L)	<0.10	<0.10	5	/	/
苯酚 (ug/L)	<1.5	<1.5	/	/	/
石油类 (mg/L)	<0.01	<0.01	0.05	/	/

监测及评价结果表明，总硬度、溶解性总固体出现超标，原因为地质背景值较高造成，其余各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类要求。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 声环境现状监测

1、监测项目

监测项目为等效连续 A 声级。

2、监测点位

本次噪声质量现状监测在厂界外 1m 处共设 4 个监测点，具体监测点位见表 4.2.3-1，图 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 声环境现状监测点

序号	名称	经纬度
1	厂界东侧	109.47004795, 39.07586811
2	厂界南侧	109.46787536, 39.07331524
3	厂界西侧	109.46572423, 39.07585145
4	厂界北侧	109.46786463, 39.07848334

3、监测时间与频次

本次声环境质量现状监测由内蒙古华清环境检测有限公司于 2024 年 12 月 22 日进行。监测 1 天，每天 2 次，每个监测点每次监测时间为 10min，监测分昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）进行。

4、监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法进行监测。

5、监测结果

本项目厂界噪声现状监测结果见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2 环境噪声现状监测结果表 单位：dB（A）

序号	监测点	2024 年 12 月 22 日		备注
		昼间	夜间	
1	厂界东侧偏北	47.3	46.5	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中 3 类 标准一昼间 65dB（A）； 夜间 55dB（A）
2	厂界东侧偏南	46.9	44.7	
3	厂界南侧偏东	42.6	38.4	
4	厂界南侧偏西	50.1	44.6	

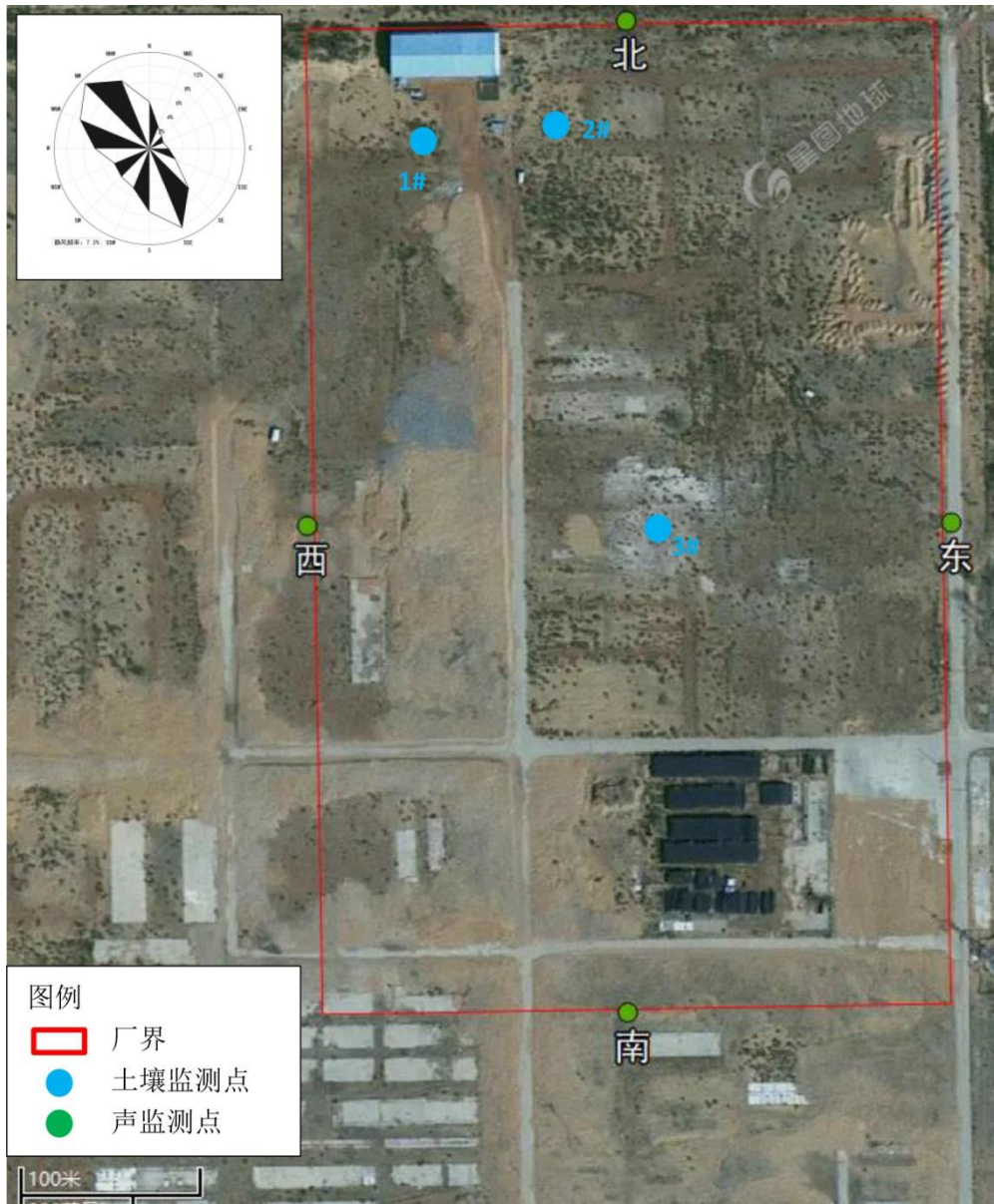


图 4.2.3-1 声、土壤环境监测布点图

4.2.3.2 声环境现状评价

本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。由表 4.2.3-2 可看出，本项目所在区域昼间的等效声级值范围为 42.6~50.1dB(A)，夜间的等效声级值范围为 38.4~46.5dB(A)，厂界昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准值。

4.2.4 土壤质量现状监测与评价

4.2.4.1 土壤现状监测

1、监测布点、监测项目

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的布点原则和方法，结合本项目的污染特点。根据现场调查情况及评价区土壤特征，并能反映厂区周边土壤情况，本次评价土壤监测需在厂区内布设 3 个表层样监测点。监测点位具体见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 土壤监测布点、监测项目

序号	监测点	土地利用类型	坐标	采样点	监测项目	备注
1	危废库	工矿仓储用地	109.46648866, 39.07789617	表层样	①基本监测项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并蒽、苯并芘、苯并荧蒽、蒽、二苯并蒽、茚并芘、蔡，共计 45 项。 ②特征监测项目：pH、石油烃、氰化物，共计 3 项 理化性质调查，具体见附表 1	厂区内
2	污水回收处理	工矿仓储用地	109.46733892, 39.07791283	表层样	特征监测项目：pH、石油烃、氰化物，共计 3 项	厂区内
3	3 号生产车间	工矿仓储用地	109.46800947, 39.07583479	表层样	特征监测项目：pH、石油烃、氰化物，共计 3 项	厂区内

3、监测频次

内蒙古华清环境检测有限公司于2024年12月23日进行采样监测。

4、监测分析方法

土壤监测分析方法见表4.2.4-2。

表 4.2.4-2 监测分析方法、检出限

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
1.	pH值	《土壤pH值的测定 电位法》 HJ962-2018	—	pH计 PHS-2F	NHQ-S-017
2.	容重	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》NY/T1121.4-2006	—	1%电子天平 Scout	NHQ-S-093
3.	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	—	1%电子天平 Scout	NHQ-S-093
4.	渗滤率（饱和导水率）	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999（3环刀法）	—	—	—
5.	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ889-2017	0.8 (Cmol ⁺ /kg)	紫外可见分光光度计 TU-1810	NHQ-S-007
6.	水溶性盐总量	《土壤检测 第16部分：土壤水溶性盐总量的测定》NY/T 1121.16-2006	—	电子天平万分之一 PR224ZH/E	NHQ-S-118
7.	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 HJ746-2015	—	土壤ORP计 TR-901	NHQ-S-077
8.	（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/T22105.1-2008	0.002 (mg/kg)	原子荧光光度计 AFS-9780	NHQ-S-004
9.	（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/T22105.2-2008	0.01 (mg/kg)	原子荧光光度计 AFS-9780	NHQ-S-004
10.	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》HJ491-2019	1 (mg/kg)	原子吸收分光光度计 AA-6880	NHQ-S-003
11.	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》HJ491-2019	3 (mg/kg)	原子吸收分光光度计 AA-6880	NHQ-S-003
12.	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	0.1 (mg/kg)	原子吸收分光光度计 AA-6880	NHQ-S-003
13.	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	0.01 (mg/kg)	原子吸收分光光度计 AA-6880	NHQ-S-003
14.	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	0.5 (mg/kg)	原子吸收分光光度计	NHQ-S-003

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
		光度法》HJ1082-2019		AA-6880	
15.	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》 HJ1021-2019	6 (mg/kg)	气相色谱仪 GC-2014C	NHQ-S-001
16.	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	0.04 (mg/kg)	紫外可见分光光度计 TU-1810	NHQ-S-007
17.	苯	《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》 HJ605-2011	1.9 (μg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
18.	甲苯	《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》 HJ605-2011	1.3 (μg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
19.	间,对-二甲苯	《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》 HJ605-2011	1.2 (μg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
20.	邻-二甲苯	《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》 HJ605-2011	1.2 (μg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
21.	四氯化碳	《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》 HJ605-2011	1.3 (μg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
22.	氯仿	《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》 HJ605-2011	1.1 (μg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
23.	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》 HJ605-2011	1.0 (μg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
24.	1,1-二氯乙烷	《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》 HJ605-2011	1.2 (μg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
25.	1,2-二氯乙烷	《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》 HJ605-2011	1.3 (μg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
26.	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.0 (μg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
27.	顺-1,2-二	《土壤和沉积物 挥发性有机物	1.3	气相色谱质谱	NHQ-S-

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
	氯乙烯	的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	($\mu\text{g/kg}$)	谱仪 GCMS-QP2 020NX	002
28.	反-1, 2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.4 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
29.	二氯甲烷	《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》 HJ605-2011	1.5 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
30.	1, 2-二氯丙烷	《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》 HJ605-2011	1.1 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
31.	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	《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》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
32.	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	《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》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
33.	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.4 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
34.	1, 1, 1-三氯乙烷	《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》 HJ605-2011	1.3 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
35.	1, 1, 2-三氯乙烷	《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》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
36.	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
37.	1, 2, 3-三氯丙烷	《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》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
38.	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.0 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
39.	氯苯	《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》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪	NHQ-S-002

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
		谱法》 HJ605-2011		GCMS-QP2 020NX	
40.	1, 2-二氯苯	《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》 HJ605-2011	1.5 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
41.	1, 4-二氯苯	《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》 HJ605-2011	1.5 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
42.	乙苯	《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》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
43.	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.1 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
44.	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》 HJ834-2017	0.09 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
45.	2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.06 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
46.	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.1 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
47.	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.1 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
48.	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.2 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
49.	苯并[k] 荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.1 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
50.	蒎	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.1 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
51.	二苯并[a, h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.1 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2	NHQ-S-002

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
				020NX	
52.	茚并[1, 2, 3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.1 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
53.	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.09 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002
54.	苯胺	《SOXHLET EXTRACTION-SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY (GC/MS) 土壤 半挥发性有机化合物测定 索氏提取-气相色谱质谱分析法》US EPA METHOD 3540C & METHOD 8270D	0.002 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2 020NX	NHQ-S-002

4、监测结果

土壤现状监测结果见表 4.2.4-3。土壤理化性质调查结果见表 4.2.4-4。

表 4.2.4-3 土壤监测结果

序号	项目	单位	结果	标准限值 (mg/kg)
			危废库	
1.	pH 值	无量纲	8.25	—
2.	铜	mg/kg	12	18000
3.	镍	mg/kg	17	900
4.	铅	mg/kg	10.2	800
5.	镉	mg/kg	0.16	65
6.	六价铬	mg/kg	ND	5.7
7.	(总) 砷	mg/kg	4.98	60
8.	(总) 汞	mg/kg	0.0338	38
9.	氰化物	mg/kg	ND	135
10.	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	11	4500
11.	1, 1-二氯乙烷	μg/kg	ND	9
12.	1, 2 二氯乙烷	μg/kg	ND	5
13.	氯苯	μg/kg	ND	270
14.	甲苯	μg/kg	ND	1200
15.	苯	μg/kg	ND	4
16.	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	570
17.	邻-二甲苯	μg/kg	ND	640

序号	项目	单位	结果	标准限值 (mg/kg)
			危废库	
18.	四氯化碳	μg/kg	ND	2.8
19.	氯仿	μg/kg	ND	0.9
20.	氯甲烷	μg/kg	ND	37
21.	1, 1-二氯乙烯	μg/kg	ND	66
22.	顺-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	ND	596
23.	反-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	ND	54
24.	二氯甲烷	μg/kg	ND	616
25.	1, 2-二氯丙烷	μg/kg	ND	5
26.	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	μg/kg	ND	10
27.	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	μg/kg	ND	6.8
28.	四氯乙烯	μg/kg	ND	53
29.	1, 1, 1-三氯乙烷	μg/kg	ND	840
30.	1, 1, 2-三氯乙烷	μg/kg	ND	2.8
31.	三氯乙烯	μg/kg	ND	2.8
32.	1, 2, 3-三氯丙烷	μg/kg	ND	0.5
33.	氯乙烯	μg/kg	ND	0.43
34.	1, 2-二氯苯	μg/kg	ND	560
35.	1, 4-二氯苯	μg/kg	ND	20
36.	乙苯	μg/kg	ND	28
37.	苯乙烯	μg/kg	ND	1290
38.	硝基苯	mg/kg	ND	76
39.	2-氯苯酚	mg/kg	ND	2256
40.	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15
41.	苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5
42.	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15
43.	苯并[k] 荧蒽	mg/kg	ND	151
44.	蒽	mg/kg	ND	1293
45.	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	1.5
46.	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	ND	15
47.	萘	mg/kg	ND	70
48.	苯胺	mg/kg	ND	260
备注	(1) 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、表2筛选值中第二类用地, 执行标准由委托方提供。 (2) 未检出数据表达方式: ND			

续表 4.2.4-3 土壤监测结果

序号	项目	单位	监测结果		标准限值 (mg/kg)
			污水回收处理	3 号生产车间	
1.	pH 值	无量纲	8.38	8.18	—
2.	氰化物	mg/kg	ND	ND	135
3.	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	13	15	4500
备注	(1) 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、表 2 筛选值中第二类用地, 执行标准由委托方提供。 (2) 未检出数据表达方式: ND				

表 4.2.4-4 土壤理化性质调查结果

点位		危废库
经纬度		109.46648866°E 39.07789617°N
层次		表
现场记录	颜色	黄棕色
	质地	沙壤土
	砂砾含量%	0
	其他异物	少量植物根系
	结构	块状
实验室测定	pH值	8.25
	阳离子交换量cmol ⁺ /kg	2.3
	氧化还原电位mV	350
	渗滤率 (饱和导水率) (mm/min)	0.93
	容重 (g/cm ³)	1.52
	孔隙度%	43.1
	水溶性盐总量g/kg	0.5

4.3.4.2 土壤现状监测评价

由表 4.2.4-3 监测结果可知, 3 个监测点的各监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地土壤污染风险筛选值。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

由于建筑施工的每个施工阶段所进行的项目内容和采用的机械设备不同，对周围环境要素在不同程度上将产生一定影响。建筑施工对周围环境的影响主要表现在生态破坏、水土流失、扬尘、噪声、固体废物及废水等方面。施工期的环境影响属短期的、可恢复和局部的。

施工期间应加强管理，严格执行国家的有关规定，减少对周围环境的影响。下面将结合本工程的特征和当地的环境状况，就项目施工过程中对环境的影响进行分析，并在此基础上提出减少影响的措施和建议。

5.1.1 大气环境影响分析

施工过程中主要的大气污染源有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、开挖弃土的堆积以及运输过程造成物料扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

5.1.1.1 施工期扬尘的影响

施工期最主要的环境空气影响是扬尘。干燥地表开挖和钻孔产生的灰尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆积过程中，在风力较大时，会产生扬尘；而装卸和运输过程中，会造成部分灰尘扬起和洒落；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也会有洒落和飞扬。

扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、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；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

在不同气象条件下，施工场地扬尘影响分析结果表明：在一般气象条件下，平均风速 2~3m/s 的情况下，建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0~2.5 倍。如果不采取防护措施，300m 以内将会受到扬尘的严重影响；采用一般的防护措施，150m 内会有影响；在做好施工期扬尘的防护措施下施工，下风向 50m 处的 TSP 浓度会小于 0.3mg/m³，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二

级标准的要求。

由于运输车辆往来，在运输土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程因密闭不好而引起粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，类比调查在施工过程中拉、运、卸、平土石方过程其周围产生的 TSP 的平均值可达到 $0.768\text{mg}/\text{m}^3$ 。

综上所述，建筑工地扬尘对环境空气的影响范围主要是在工地围墙外 100m 以内：下风向一侧 0~50m 为重污染带；50~150m 为较重污染带；大于 150m 为轻污染带，可见施工产生的扬尘主要对施工人员会有一定影响，应采取必要的个人防护措施。由于项目施工地点附近无居民点，所以对周围环境影响很小。

5.1.1.2 施工期废气的影响

施工废气的主要来源包括：各种燃油机械的废气排放、如装载机、自卸汽车、挖土机等排放的尾气，运输车辆产生的尾气以及施工队伍临时食堂炉灶的废气排放。

施工废气主要污染物为： NO_x 、CO 和碳氢化合物（HC）等。这些污染物排放量很小，且周围居民离项目很远，基本不会受到影响，但会对施工人员产生一定的影响，要加强对施工人员的防护措施。

5.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要来自施工拌料、清洗机械和车辆产生的废水以及生活污水。

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 BOD_5 、COD、氨氮和悬浮物。根据拟建项目规模，预计施工人数高峰时在 150 人左右，生活用水按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，排水量按用水量的 80% 计，则日产生生活污水约 6t。在施工生活区内应设置简易厕所和化粪池，对施工住地的食堂、浴室及粪便污水进行处理，处理后拉运，不外排，对水环境影响很小。

5.1.3 声环境影响分析

在施工进程中，常使用的施工机械有挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、振捣棒、吊车、电锯、运输车辆等设备，在正常情况下这些设备产生的声压级在 80~95dB(A) 之间，且施工期间这些源都处于露天状态，按声源距离衰减公式计算，

以不利状态 95dB (A) 施工噪声计算, 施工期间噪声影响范围见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工噪声影响范围 单位: dB(A)

预测点	30m	50m	60m	70m	80m	100m	120m	140m	180m
预测值	65.5	61.0	59.4	58.1	56.9	55	53.4	52.1	49.9

由表可见, 在距源 50m 以外即低于昼间 65dB (A) 的标准限值, 距源 120m 即可低于夜间 55dB (A) 的标准限值。

本工程建设施工过程中噪声的影响主要在厂界内, 对外环境造成影响比较小。

5.1.4 固废环境影响分析

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

工程施工过程中产生的固体废物主要为建筑施工产生的建筑垃圾和地基挖掘产生的弃土, 为一般固体废物, 主要为石子、混凝土块、砖头瓦块和水泥块等, 其数量与施工水平有关, 但发生量不大, 不属于危险废物。工程地基挖掘产生的弃土除部分用于回填地基外, 其余部分和建筑垃圾及时外运, 因此施工期的固体废物不会因长期堆存或外弃而对周围环境产生不良影响。

生活垃圾以有机污染物为主, 少量的生产废物以无机污染物为主。固体废物随意堆放将影响周围环境。施工现场应设垃圾回收箱, 将产生的生活垃圾和施工垃圾分别收集, 并委托环卫部门定期清运。

5.1.5 施工期生态影响分析

1、建设期对植被的影响

项目建设对植被的影响主要发生在部分公辅工程的修建等, 这些施工活动过程均要进行清除植被和开挖地表, 造成施工区域内的地表植被完全破坏。

施工期临时工程全部设置在永久占地范围内, 不新增临时占地。如果施工过程中永久占地范围内的保护植被发现不及时, 或植被生长状态不佳等各种外力因素干扰, 将使移栽成活率大大降低, 对保护植被影响严重。

2、建设期对野生动物的影响

由于厂区的建设工程将破坏地表植被, 必将对野生动物的生存与繁衍产生不利影响, 使其群落组成和数量发生变化。此外, 施工过程中, 人为干扰如施工人员滥捕乱猎等现象的出现, 将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量, 但这种影响可以通过加强对施工人员的宣传教育和管理工作得到消除。

总之，项目建设期不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。况且，评价区野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类等。只要加强对施工人员的管理，不会造成大的负面影响。

3、土地利用变化

本项目的建设，改变了土地利用类型，使天然草地变为工业用地，改变了当地的生态系统，使生态系统的组成和结构发生了根本变化。项目占地位于已批复工业园区内，故土地利用变化方面的影响较小。

5.2 环境空气影响预测评价

5.2.1 区域污染气象特征

5.2.1.1 资料来源

本次气象数据使用乌审召气象站（53547）气象数据，该气象站位于本项目西侧，不受山势影响，直线距离约 37.56km，地理坐标为东经 109.033°，北纬 39.100°，海拔 1312.2m。气象站拥有长期的气象观测资料。因此，本次使用乌审召气象数据具有可靠性。以下资料根据 2004~2023 年气象数据统计分析。

5.2.1.2 地面气象要素

乌审召气象站近 20 年气象要素特征见表 5.2-1。

表 5.2-1 乌审召气象站【53547】近 20 年（2004-2023）主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	2.7	m/s	7	年平均降水量	362.3	mm
2	年平均气压	869.4	hPa	8	最大年降水量	525.6	mm
3	年平均气温	7.2	°C	9	最小年降水量	164.6	mm
4	极端最高气温	37.6	°C	10	年日照时数	3066.4	h
5	极端最低气温	-31.2	°C	11	年最多风向	NW	/
6	年平均相对湿度	52.6	%	12	年均静风频率	7.2	%

乌审召气象站【53547】近 20 年（2004-2023）累年逐月气候要素变化情况统计见表 5.2-2。

表 5.2-2 乌审召气象站【53547】近 20 年（2004-2023）累年逐月气候要素变化

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速 m/s	2.3	2.6	3.1	3.4	3.3	2.9	2.6	2.4	2.3	2.3	2.7	2.5	2.7

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均气温℃	-10.7	-6.0	2.1	10.0	16.0	20.7	22.4	20.2	14.8	7.5	-1.1	-9.1	7.2
平均相对湿度%	54.5	50.3	39.5	36.4	37.7	47.2	60.2	67.2	66.5	59.7	56.4	55.6	52.6
降水量mm	2.1	3.9	7.0	13.8	29.9	43.2	85.1	97.8	47.3	21.6	8.5	2.0	362.3
日照时数h	226.3	220.0	269.6	280.4	301.4	298.2	292.6	256.2	237.0	240.1	222.0	222.8	3066.4

乌审召气象站【53547】近 20 年（2004-2023）风向频率统计见表 5.2-3。

表 5.2-3 乌审召气象站【53547】近 20 年（2004-2023）风向频率统计表

N	NN E	N E	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
5.6	2.8	2.1	1.8	2.3	3.4	6.7	10.3	7.6	5.1	4.8	4.6	6.6	9.1	11.0	8.8	7.2

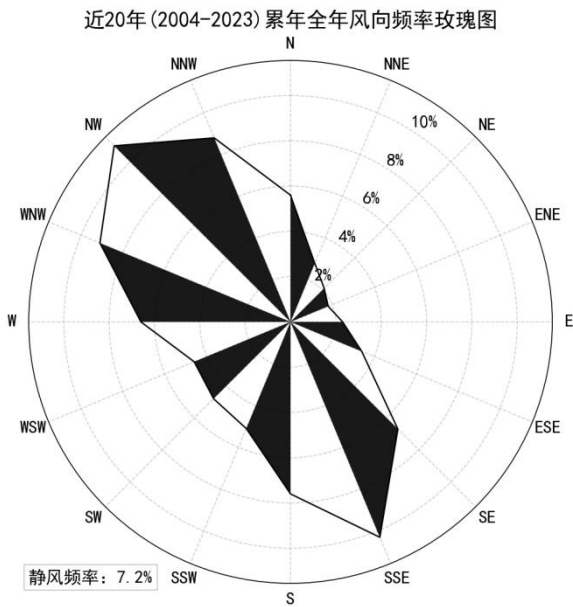


图 5.2-1 乌审召气象站【53547】近 20 年（2004-2023）风向频率玫瑰图

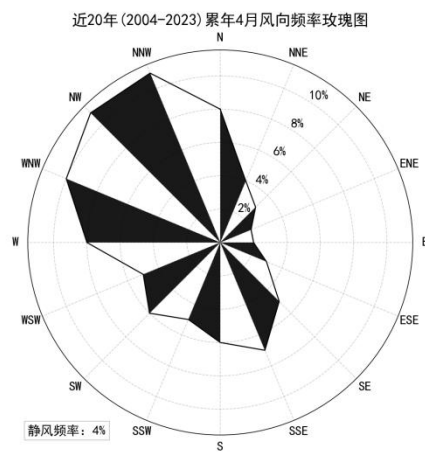
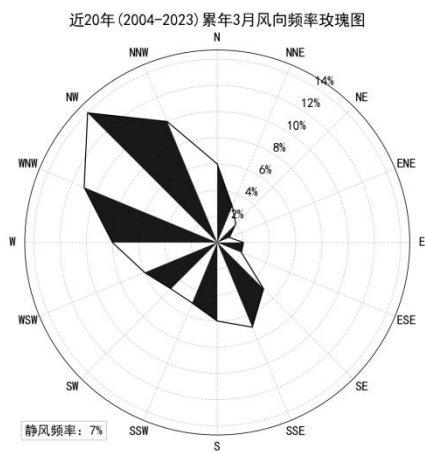
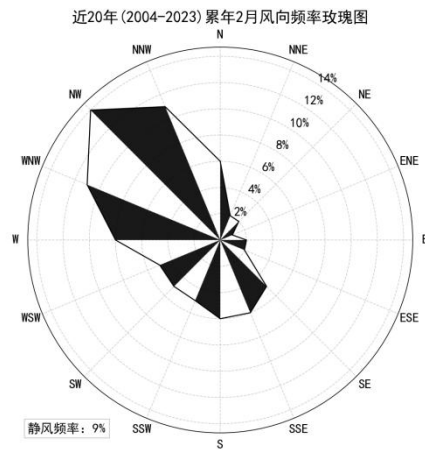
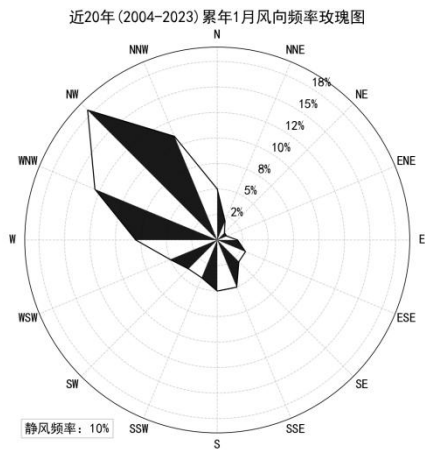
乌审召气象站【53547】近 20 年（2004-2023）月风向频率统计表见表 5.2-4。

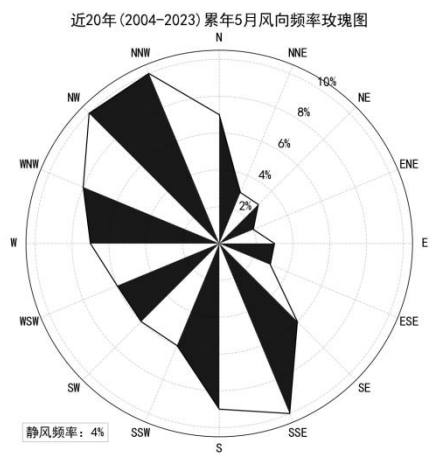
表 5.2-4 乌审召气象站【53547】近 20 年（2004-2023）月风向频率统计表

频率 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	5	6	6	8	7	8	5	6	5	5	3	3
NNE	2	2	3	4	3	4	3	4	3	2	1	1
NE	1	2	2	3	3	3	3	4	3	1	1	1
ENE	1	1	1	2	2	2	3	3	2	1	1	1
E	2	2	2	2	3	2	4	5	3	2	1	1
ESE	3	2	2	3	3	4	7	6	5	3	2	2

内蒙古新金山碳纤维有限公司3万吨/年碳纤维项目环境影响报告书

频率 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SE	3	5	5	5	6	7	12	12	11	7	4	4
SSE	5	6	7	7	10	13	18	15	16	12	7	6
S	5	6	6	6	9	10	10	10	10	9	6	5
SSW	4	5	5	5	6	7	5	5	5	6	5	5
SW	4	5	5	6	6	5	4	3	4	5	6	5
WSW	5	5	6	5	6	4	3	2	3	4	7	6
W	8	8	8	8	7	5	3	2	3	7	10	11
WNW	13	11	11	10	8	5	4	4	5	9	13	15
NW	18	14	14	11	10	8	6	5	6	11	13	15
NNW	11	11	10	11	10	8	6	6	6	8	10	10
C	10	9	7	4	4	4	6	7	9	10	8	10





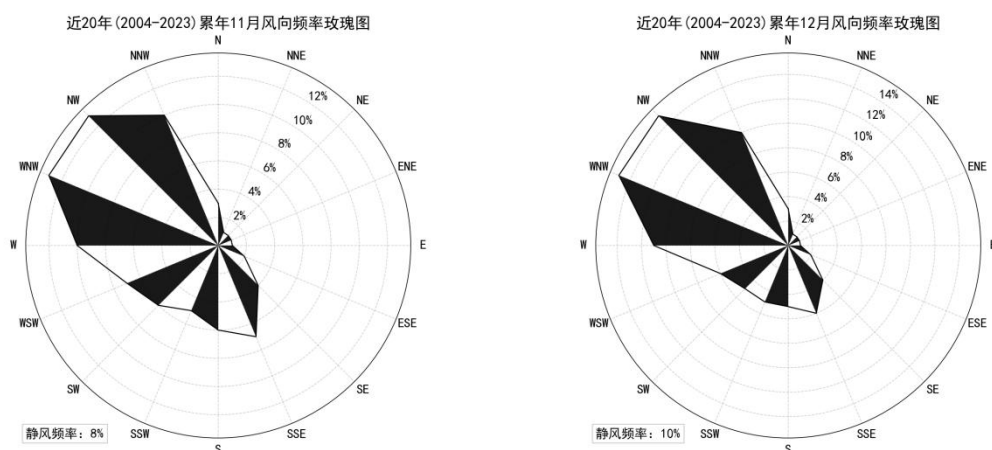


图 5.2-2 乌审召气象站【53547】近 20 年（2004-2023）月风向频率玫瑰图

5.2.2 环境空气影响预测与评价

5.2.2.1 预测因子的确定

根据项目大气污染物排放特点，选择 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、TSP、氰化氢、氨、非甲烷总烃进行预测。

本项目 $\text{SO}_2 + \text{NO}_x$ 年排放量小于 500t/a，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.1.2 的要求，不需考虑二次 $\text{PM}_{2.5}$ 的影响。

5.2.2.2 预测模式选取结果及选取依据

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

根据乌审召气象站 2023 年的气象统计结果：2023 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 10h，未超过 72h。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

本项目大气环境评价范围确定为以厂址为中心区域， $5\text{km} \times 5\text{km}$ 的矩形区域。

根据以上模型比选，本次采用 EIAProA2018（v2.6.469 版本）对本项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统（Professional Assistant System Special for Air）的简称，适应 2018 版新导则，采用

ERSCREEN/AREMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMdayuOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序。

5.2.2.3 气象数据

本次评价地面气象数据为乌审召气象站2023年全年逐日、逐时气象数据；高空数据为WRF模拟数据，站点编号基于模拟网格自行编号，选择地面站点对应所在的网格数据，其坐标和海拔均为该网格中心点数据。

表 5.2-5 地面气象数据

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标	数据年份	气象要素
乌审召气象站	53547	市级站	109.032E 39.102N	2023	风向、风速、干球温度

表 5.2-6 高空气象数据

站点编号	模拟点坐标/m		数据年限	模拟气象要素
	纬度 (°)	经度 (°)		
28587	39.018N	108.977E	2023	不同离地高度的气压、温度、风速、风向等

5.2.2.4 地形数据

地形数据使用由 csi.cgiar.org 下载的 SRTM 数据生成合适的 DEM 文件，分辨率为 90×90m，地形数据范围为：srtm_58_05.ASC，格式为 DEM。

5.2.2.5 预测范围

评价范围为以项目厂区为中心区域，5km×5km 的矩形区域。本次预测范围为 12km×12.6km 的矩形，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

5.2.2.6 模式中参数选取

(1)计算点设置

在预测范围内设置计算点，主要有环境空气关心点和预测范围内网格点两类。

①环境空气保护目标

环境空气保护目标主要为厂区周边的村庄，预测关心点坐标见表5.2-7。

表 5.2-7 环境空气关心点情况

序号	敏感点名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	海拔 (m)
1	查干特老亥	-112	2101	1345.17
2	塔来其其格	-167	-1469	1309.85
3	葫芦素	2809	-1547	1304.13

序号	敏感点名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	海拔 (m)
4	散户	-1197	2034	1356.22

②预测范围内网格点

X方向[-6000, 6000]100;

Y方向[-6300, 6300]100。

③厂界受体点

沿厂界设置间距为50 m的厂界受体点。

④大气环境保护距离

以项目厂界外延 1km 范围设置 50m 间距预测网格点。

(2)预测周期

选取评价基准年 2023 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

(3)地表参数

地表反照率 (Albedo)、BOWEN 率和地表粗糙度 (Roughness Length) 的选择与地表状况及季节有关，本次评价依照《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》(环境保护总局环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室 2009 年 4 月 1 日修正版) 推荐的值进行选取。其中项目周边 3km 范围内的土地利用类型划分为 1 个扇区，为城市。

5.2-8 土地利用特征参数表

扇区范围及类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0° ~360° 城市	春季	0.14	1	1
	夏季	0.16	2	1
	秋季	0.18	2	1
	冬季	0.35	1.5	1

(4)城市/农村

项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于规划区，所以选择城市。

(5)岸边烟熏

项目周边 3km 范围内无大型水体，不考虑岸边烟熏。

(6)建筑物下洗

根据项目污染源排放参数及周边主要建筑分布情况，计算得各污染源排放高度均大于最佳工程方案 (GEP) 烟囱高度，不考虑建筑物下洗。

(7)模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时、24 小时、全时段值，输出第 1 大值到第 50 大值。

(8)背景浓度参数

基本污染物项目的背景值采用康泽苑的大气环境污染物自动监测站 2023 年 1 月—12 月的日均、年均监测数据；

其他污染物项目（氨、氰化氢、非甲烷总烃、TSP）的背景值按照 HJ2.2-2018 的要求取补充监测数据，即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，见 0。

表 5.2-9 污染物背景浓度取值

污染物名称	取值	单位	浓度	备注
SO ₂	日平均	μg/m ³	取康泽苑的大气环境污染物自动监测站点 2023 年监测数据	/
	年平均	μg/m ³		
NO ₂	日平均	μg/m ³		
	年平均	μg/m ³		
PM ₁₀	日平均	μg/m ³		
	年平均	μg/m ³		
氨	小时值	μg/m ³	30	/
TSP	小时值	μg/m ³	195	/
氰化氢	小时值	μg/m ³	0.75	未检出，本次取检出限一半
非甲烷总烃	小时值	μg/m ³	470	/

5.2.2.7 污染源计算清单

正常工况下大气环境影响预测污染源特征参数见表 5.2-10、表 5.2-11。

经调查，项目评价范围内的批复在建拟建项目污染源特征参数统计表见表 5.2-13、表 5.2-14。在建拟建项目污染源参数均取自相应项目环境影响评价报告。

非正常工况下大气环境影响预测污染源特征参数见表 5.2-15。

表 5.2-10 本项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
	X	Y								SO₂	NO₂	PM₁₀	氰化氢	氨	非甲烷总烃
碳纤维车间混合排放废气 1	108	-92	1315	50	1.5	127588	42.8	8000	正常	0.028	7.33	0.57	0.20	14.91	2.45
碳纤维车间混合排放废气 2	68	-92	1317	50	1.5	127588	42.8	8000	正常	0.028	7.33	0.57	0.20	14.91	2.45
碳纤维车间混合排放废气 3	28	-92	1319	50	1.5	127588	42.8	8000	正常	0.028	7.33	0.57	0.20	14.91	2.45
碳纤维车间混合排放废气 4	-20	-92	1319	50	1.5	127588	42.8	8000	正常	0.028	7.33	0.57	0.20	14.91	2.45
碳纤维车间混合排放废气 5	-60	-92	1319	50	1.5	127588	42.8	8000	正常	0.028	7.33	0.57	0.20	14.91	2.45

表 5.2-11 本项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔/m	面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
	X	Y								TSP	氰化氢	氨	非甲烷总烃
碳纤维车间无组织废气 1	113	50	1315	33	354	52	90	8000	正常	0.0028	0.0026	0.126	0.0004
碳纤维车间无组织废气 2	73	50	1315	33	354	52	90	8000	正常	0.0028	0.0026	0.126	0.0004
碳纤维车间无组织废气 3	33	50	1315	33	354	52	90	8000	正常	0.0028	0.0026	0.126	0.0004
碳纤维车间无组织废气 4	-7	50	1315	33	354	52	90	8000	正常	0.0028	0.0026	0.126	0.0004

名称	面源起点坐标/m		面源海拔	面源有效 排放高度	面源长度	面源宽度	与正北向 夹角	年排放 小时数	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)			
	X	Y	/m	/m	/m	/m	/°	/h		TSP	氰化氢	氨	非甲烷总烃
碳纤维车间无组织废气 5	-47	50	1315	33	354	52	90	8000	正常	0.0028	0.0026	0.126	0.0004

表5.2-12 评价范围内已批在建项目点源参数表

项目	污染源名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气 筒底 部海 拔/m	排 气 筒 高 度 /m	排 气 筒 出 口 内 径/m	烟 气 温 度 /°C	烟 气 流 速 m/s	污染物排放速率/ (kg/h)					
		X	Y						SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	氰化 氢	氨	非甲烷 总烃
中煤西北能源 乌审旗 2× 660MW 煤电 一体化工程项 目	锅炉烟囱	-193	1042	1342	210	7.5	50	23.34	114.944	148.491	14.981	/	9.281	/
	转运站（1）	-29	960	1343	30	0.36	环境温度	8.15	/	/	14.988	/	/	/
	转运站（2）	-29	960	1343	30	0.36	环境温度	8.15	/	/	0.021	/	/	/
	煤仓间	-295	1031	1341	53	0.36	环境温度	25.25	/	/	0.021	/	/	/
	石灰石仓（1）	2	970	1343	30	0.36	环境温度	8.15	/	/	0.186	/	/	/
	石灰石仓（2）	2	970	1343	30	0.36	环境温度	8.15	/	/	0.021	/	/	/
	渣仓（1）	-59	878	1343	25	0.36	环境温度	3.24	/	/	0.021	/	/	/
	渣仓（2）	-59	878	1343	25	0.36	环境温度	3.24	/	/	0.03	/	/	/
	灰仓（1）	-428	847	1337	30	0.36	环境温度	16.41	/	/	0.03	/	/	/

项目	污染源名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气 筒底 部海 拔/m	排 气 筒 高 度 /m	排 气 筒 出 口 内 径/m	烟 气 温 度 /°C	烟 气 流 速 m/s	污染物排放速率/ (kg/h)					
		X	Y						SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	氰化 氢	氨	非甲烷 总烃
	灰仓（2）	-400	847	1337	30	0.36	环境 温度	16.41	/	/	0.15	/	/	/
	灰仓（3）	-418	847	1337	30	0.36	环境 温度	16.41	/	/	0.15	/	/	/
中煤鄂尔多斯 能源化工有限 公司年产 6 万 吨三聚氰胺项 目	氨洗涤塔放 空尾气正常 工况	1815	1860	1333	35	0.4	30	17.31	/	/	0.2	/	/	/
	料仓顶部排 放输送空气	1989	1860	1332	35	0.4	60	8.78	/	/	0.0397	/	/	/
	料仓顶部排 放输送空气	1979	1860	1332	35	0.4	60	8.78	/	/	0.0397	/	/	/
	料仓顶部排 放输送空气	1959	1860	1332	35	0.4	60	8.78	/	/	0.0397	/	/	/
	料仓顶部排 放输送空气	1989	1840	1332	35	0.4	60	8.78	/	/	0.0397	/	/	/
	料仓顶部排 放输送空气	1989	1820	1333	35	0.4	60	8.78	/	/	0.0397	/	/	/
	包装系统废 气	2266	1871	1326	15	0.2	25	17.68	/	/	0.06	/	/	/
	包装系统废 气	2246	1871	1327	15	0.2	25	17.68	/	/	0.06	/	/	/
	包装系统废 气	2226	1871	1327	15	0.2	25	17.68	/	/	0.06	/	/	/

项目	污染源名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气 筒底 部海 拔/m	排 气 筒 高 度 /m	排 气 筒 出 口 内 径/m	烟 气 温 度 /°C	烟 气 流 速 m/s	污染物排放速率/ (kg/h)					
		X	Y						SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	氰化 氢	氨	非甲烷 总烃
	包装系统废 气	2266	1850	1326	15	0.2	25	17.68	/	/	0.06	/	/	/
	包装系统废 气	2266	1830	1325	15	0.2	25	17.68	/	/	0.06	/	/	/
	熔盐加热 炉、导热油 加热炉烟气	2010	1850	1332	35	0.8	120	16.6	0.09996	2.6514	0.45047	/	/	/
中煤鄂尔多斯 能源化工有限 公司 3 万吨/ 年甲醛项目	中煤甲醛吸 收塔尾气	1867	1748	1335	15	0.4	120	13.26	0.002	0.138	0.03	/	/	0.021
中煤鄂尔多斯 能源化工有限 公司 10 万吨/ 年液态阳光— —二氧化碳加 绿氢制甲醇技 术示范项目	DFTO 焚烧 废气	1938	1523	1336	100	4	80	7.29	2.991	0.909	/	/	/	2.784
	中污水处理 站废气	1908	1483	1326	15	0.5	25	12.06	/	/	/	/	7.75E-05	0.1264
中煤鄂尔多斯 能源化工有限 公司 5.5 万吨/ 年粗苯加氢项 目	加热炉废气	1918	1338	1333	40	0.2	185	7.5	0.009	0.076	0.01	/	/	/
	罐区油气回 收废气	2051	1400	1327	15	0.2	25	6.63	/	/	/	/	/	0.00217
	锅炉烟气	2051	1502	1330	180	6	50	14.5	0.055	0.051	/	/	0.002	/
	DFTO 烟气	2020	1483	1331	100	4	80	7.29	0.18	0.54	/	/	/	0.266

项目	污染源名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气 筒底 部海 拔/m	排 气 筒 高 度 /m	排 气 筒 出 口 内 径/m	烟 气 温 度 /°C	烟 气 流 速 m/s	污染物排放速率/ (kg/h)					
		X	Y						SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	氰化 氢	氨	非甲烷 总烃
中煤鄂尔多斯 能源化工有限 公司 1.2 万吨/ 年粗粉精制项 目	污水处理站 废气	2153	1451	1326	15	0.5	30	12.06	/	/	/	/	0.0154	0.0055
	罐区装卸站 废气	2000	1450	1331	15	0.1	30	12.06	/	/	/	/	/	3.75E-05
	导热油炉废 气	2164	1594	1324	15	0.5	80	12.06	/	/	/	/	/	0.2807
中煤鄂尔多斯 能源化工有限 公司 图克区域煤矿 水深度处理项 目	硫酸钠干燥 包装粉尘	422	929	1339	15	0.63	20	17.82	/	/	0.17	/	/	/
	氯化钠干燥 包装粉尘	402	898	1339	15	0.22	20	18.27	/	/	0.02	/	/	/
	杂盐干燥包 装粉尘	361	837	1337	15	0.28	20	18.04	/	/	0.03	/	/	/
中煤鄂尔多斯 能源化工有限 公司图克厂区 公用工程中心 硫酸钠、氯化 钠系统母液结 晶技术改造项 目	滚筒干燥废 气	1149	1154	1339	25	0.4	20	13.26	/	/	0.6	/	/	/
	流化床干燥 机废气	1100	1100	1337	25	0.7	20	10.87	/	/	7.89	/	/	/

表5.2-12 评价范围内已批在建项目面源参数表

项目	污染源名称	面源起点坐标/m		面源海拔/m	面源宽度/m	面源长度/m	与正北向夹角	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y						TSP	氨	非甲烷总烃
中煤西北能源乌审旗2×660MW 煤电一体化工程项目	无组织	-305	990	1341	80	5	0	10	0.74	/	/
中煤鄂尔多斯能源化工有限公司年产 6 万吨三聚氰胺项目	干燥区无组织废气	1918	1789	1335	12	35	0	15	0.0032	/	/
	料仓区无组织废气	1860	1789	1336	36	65	0	15	0.0016	/	/
	包装区无组织废气	1890	1800	1336	36	65	0	15	0.0024	/	/
中煤鄂尔多斯能源化工有限公司 3 万吨/年甲醛项目	装置区	1908	1707	1334	63	30	0	10	/	/	0.68
	装卸区	1800	1700	1337	25	14	0	10	/	/	0.0625
中煤鄂尔多斯能源化工有限公司 10 万吨/年液态阳光——二氧化碳加绿氢制甲醇技术示范项目	装置区无组织	2030	1645	1333	124	103	65	23.5	/	/	0.5895
	污水处理站	2092	1635	1330	229	236	65	15	/	0.000015	0.00003
中煤鄂尔多斯能源化工有限公司 5.5 万吨/年粗苯加氢项目	车间无组织	2030	1461	1329	130	50	0	10	/	/	0.28
	罐区无组织	2082	1553	1330	274	243	0	5	/	/	0.026

表 5.2-13 本项目非正常工况点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
	X	Y								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	氰化氢	氨	非甲烷总烃
碳纤维车间混合排放废气 1	108	-92	1315	50	1.5	127588	42.8	12	非正常	0.028	10.68	0.57	0.37	20.15	3.67
碳纤维车间混合排放废气 2	68	-92	1317	50	1.5	127588	42.8	12	非正常	0.028	10.68	0.57	0.37	20.15	3.67
碳纤维车间混合排放废气 3	28	-92	1319	50	1.5	127588	42.8	12	非正常	0.028	10.68	0.57	0.37	20.15	3.67
碳纤维车间混合排放废气 4	-20	-92	1319	50	1.5	127588	42.8	12	非正常	0.028	10.68	0.57	0.37	20.15	3.67
碳纤维车间混合排放废气 5	-60	-92	1319	50	1.5	127588	42.8	12	非正常	0.028	10.68	0.57	0.37	20.15	3.67

5.2.2.8 预测情景及预测评价内容**(1) 预测情景组合**

根据上述预测内容设定本次大气预测情景组合见下表 5.2-14。

表 5.2-14 大气预测情景组合

序号	污染源类别	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常工况	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、非甲烷总烃、氨、氰化氢	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源+在建拟建污染源	正常工况	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、非甲烷总烃、氨、氰化氢	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量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，或短期浓度的达标情况
3	新增污染源	正常工况	颗粒物、非甲烷总烃、氨、氰化氢	短期浓度	(厂界) 最大浓度占标率
4	新增污染源	正常工况	颗粒物、非甲烷总烃、氨、氰化氢	短期浓度	大气环境防护距离
5	新增污染源	非正常工况	非甲烷总烃、氨、氰化氢	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

(2) 预测评价内容

根据导则对达标区、一级评价的要求，确定本次评价大气预测内容如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

③项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

5.2.2.9 正常工况预测结果与评价**1、SO₂ 预测结果**

SO₂ 预测结果具体见表 5.2-15、表 5.2-16。

表 5.2-15 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
查干特老亥	1 小时	0.067	23092407	500	0.013	达标
	日平均	0.01417	230921	150	0.009	达标
	全时段	0.00199	平均值	60	0.003	达标
塔来其其格	1 小时	0.09155	23101208	500	0.018	达标
	日平均	0.01938	230520	150	0.013	达标
	全时段	0.00188	平均值	60	0.003	达标
葫芦素	1 小时	0.08989	23110908	500	0.018	达标
	日平均	0.0079	231121	150	0.005	达标
	全时段	0.00146	平均值	60	0.002	达标
散户	1 小时	0.06973	23121409	500	0.014	达标
	日平均	0.02152	231010	150	0.014	达标
	全时段	0.00207	平均值	60	0.003	达标
区域最大落地浓度	1 小时	0.40057	23100221	500	0.080	达标
	日平均	0.07707	230113	150	0.051	达标
	全时段	0.01053	平均值	60	0.018	达标

表 5.2-16 SO₂ 叠加后环境质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景占标率%	是否超标
查干特老亥	日平均	0.268579	14	14.26858	150	9.51	达标
	全时段	0.12304	8.191781	8.314821	60	13.86	达标
塔来其其格	日平均	0.091418	14	14.09142	150	9.39	达标
	全时段	0.146	8.191781	8.337781	60	13.9	达标
葫芦素	日平均	0.058883	14	14.05888	150	9.37	达标
	全时段	0.15884	8.191781	8.350621	60	13.92	达标
散户	日平均	0.764164	14	14.76416	150	9.84	达标
	全时段	0.10534	8.191781	8.297121	60	13.83	达标
区域最大落地浓度	日平均	1.969001	13	14.969	150	9.98	达标
	全时段	0.23781	8.191781	8.429591	60	14.05	达标

项目运营后排放污染物 SO₂ 小时浓度贡献值最大值占标准值的 0.08%，日均浓度贡献值最大值占标准值的 0.051%，年均浓度贡献值最大值占标准值的 0.018%；叠加后，保证率日平均质量浓度最大占标准值的 9.98%，年平均质量浓度最大值占标准值的 14.05%。

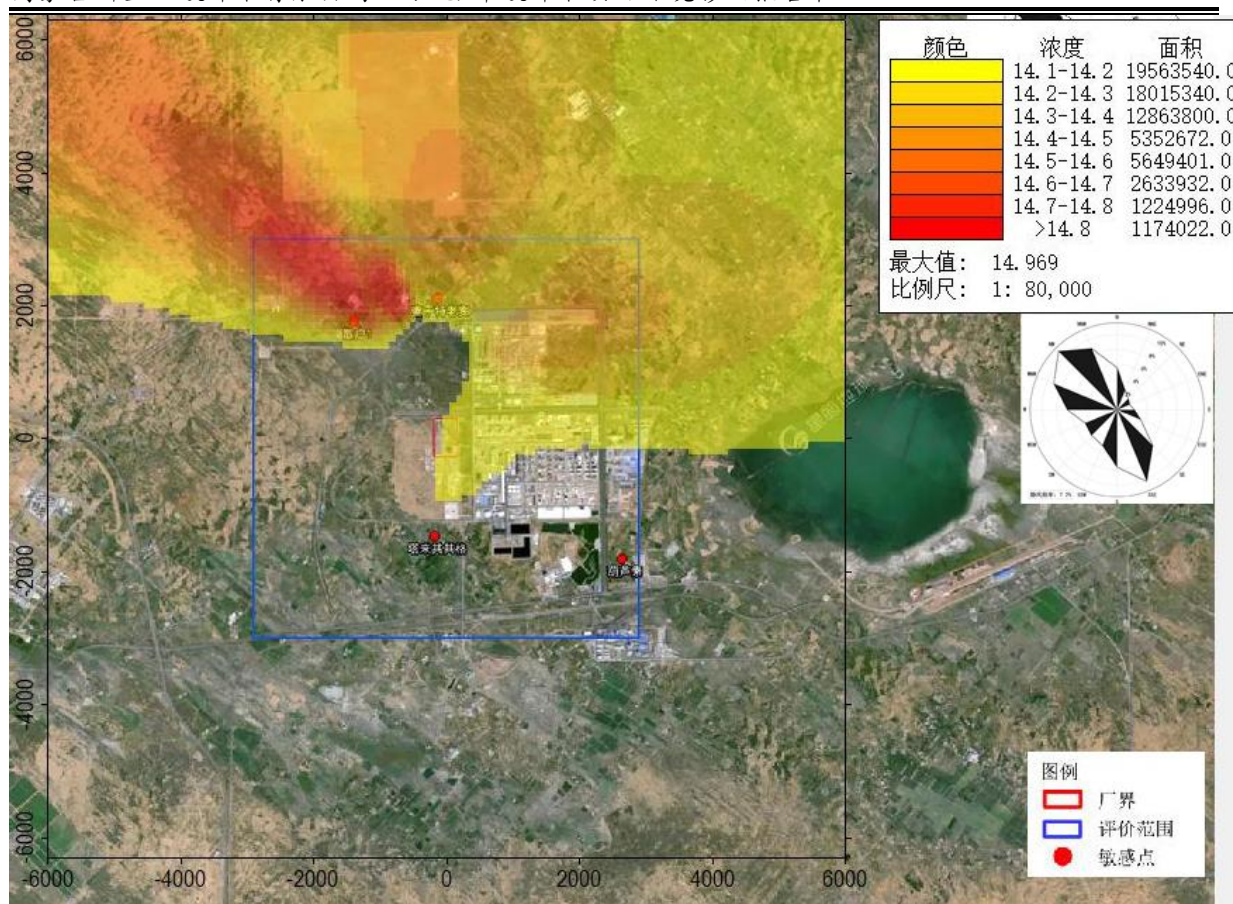


图 5.2-1 SO_2 叠加后保证率下的日平均浓度等值线分布图

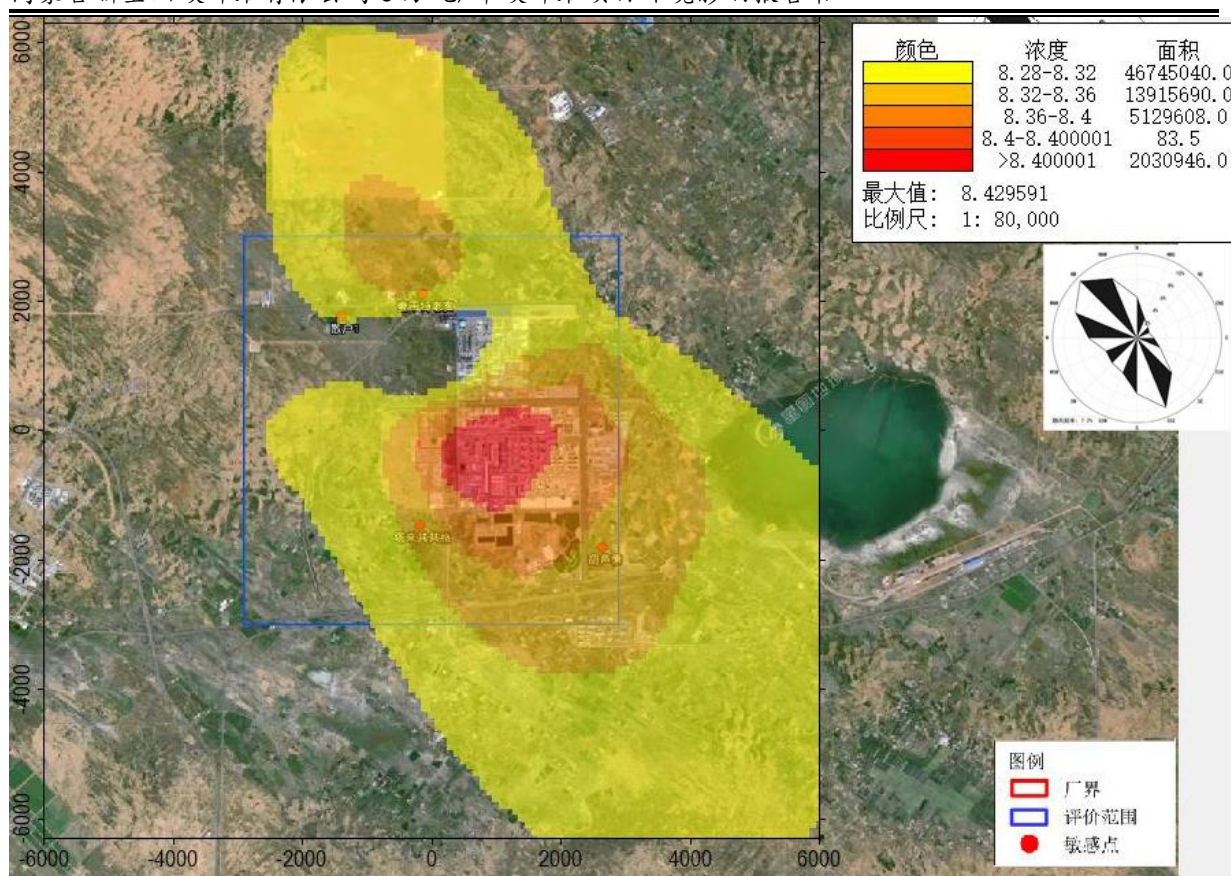


图 5.2-1 SO₂ 叠加后保证率下的年平均浓度等值线分布图

2、NO₂ 预测结果

NO₂ 预测结果具体见表 5.2-17、表 5.2-18。

表 5.2-17 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否超 标
查干特老亥	1 小时	25.55698	23092407	200	12.78	达标
	日平均	5.40349	230921	80	6.75	达标
	全时段	0.7577	平均值	40	1.89	达标
塔来其其格	1 小时	34.92159	23101208	200	17.46	达标
	日平均	7.3918	230520	80	9.24	达标
	全时段	0.7167	平均值	40	1.79	达标
葫芦素	1 小时	34.28578	23110908	200	17.14	达标
	日平均	3.01264	231121	80	3.77	达标
	全时段	0.55687	平均值	40	1.39	达标
散户	1 小时	26.59717	23121409	200	13.3	达标
	日平均	8.20844	231010	80	10.26	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
	全时段	0.78775	平均值	40	1.97	达标
区域最大落地浓度	1 小时	152.7899	23100221	200	76.39	达标
	日平均	29.39496	230113	80	36.74	达标
	全时段	4.01623	平均值	40	10.04	达标

表 5.2-18 NO_2 叠加后环境质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景占标率%	是否超标
查干特老亥	日平均	3.20459	45	48.20459	80	60.26	达标
	全时段	0.92242	20.9863	21.90872	40	54.77	达标
塔来其其格	日平均	1.325588	47	48.32559	80	60.41	达标
	全时段	0.9097	20.9863	21.896	40	54.74	达标
葫芦素	日平均	0.05056	48	48.05056	80	60.06	达标
	全时段	0.77646	20.9863	21.76276	40	54.41	达标
散户	日平均	0.479763	49	49.47976	80	61.85	达标
	全时段	0.92678	20.9863	21.91308	40	54.78	达标
区域最大落地浓度	日平均	0.096954	56	56.09695	80	70.12	达标
	全时段	4.30128	20.9863	25.28758	40	63.22	达标

项目运营后排放污染物 NO_2 小时浓度贡献值最大值占标准值的 76.39%，日均浓度贡献值最大值占标准值的 36.74%，年均浓度贡献值最大值占标准值的 10.04%；叠加后，保证率日平均质量浓度最大占标准值的 70.12%，年平均质量浓度最大值占标准值的 63.22%。

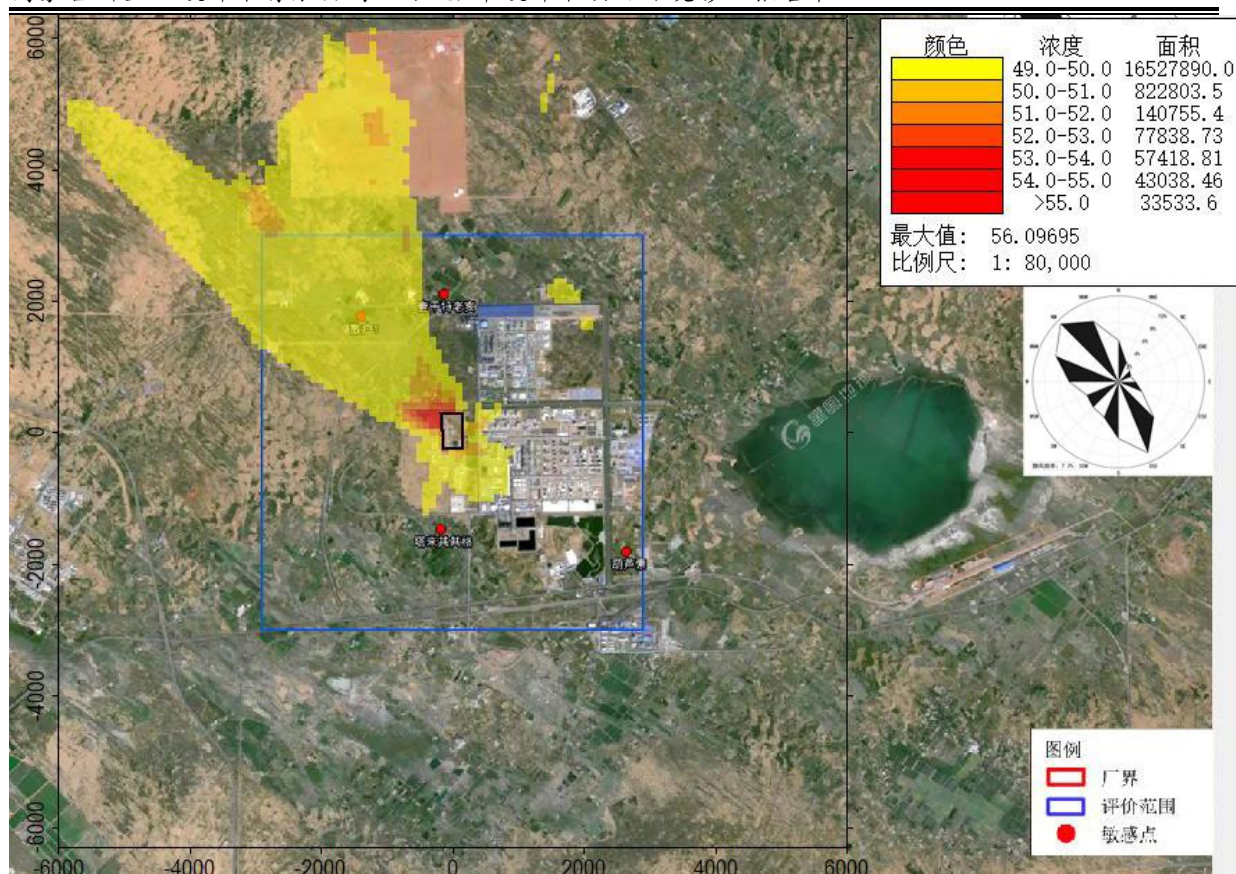


图 5.2-3 NO_2 叠加后保证率下的日平均浓度等值线分布图

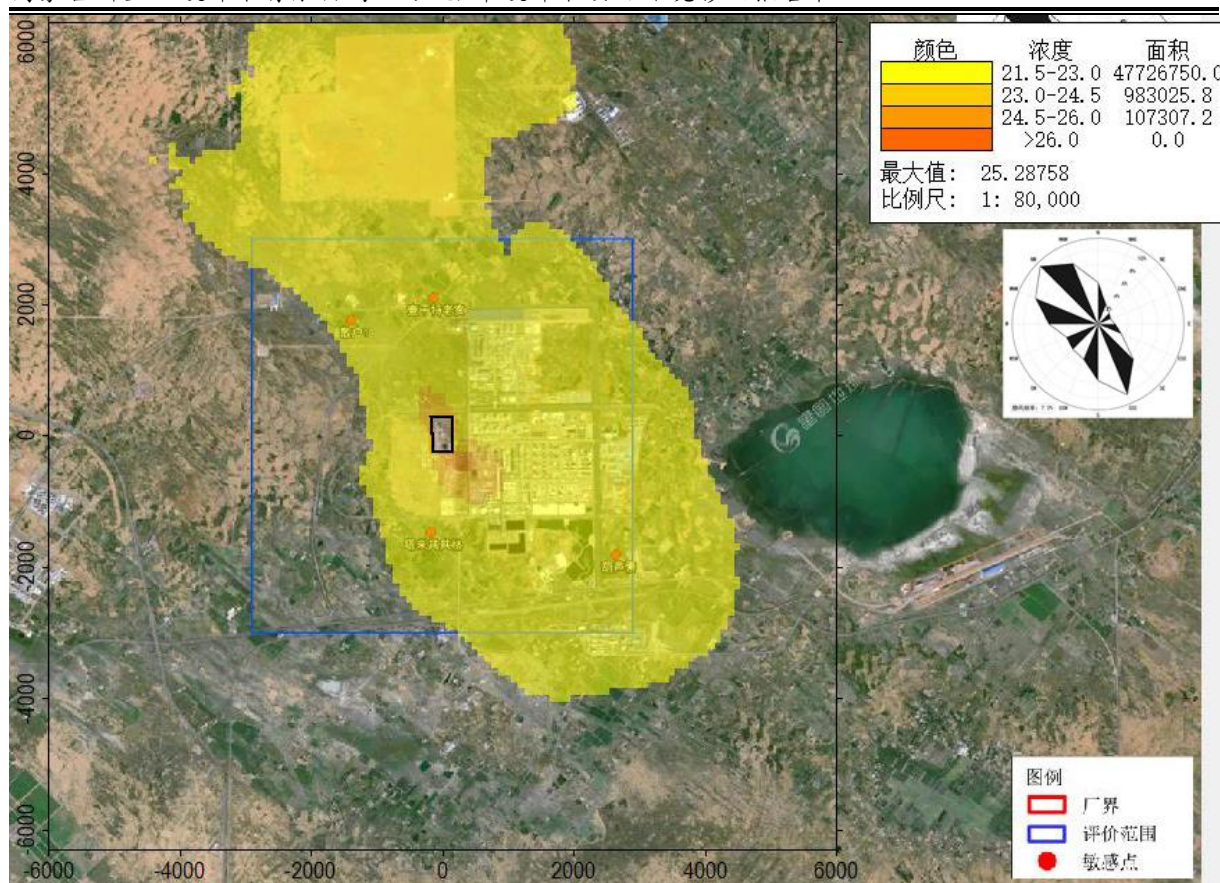


图 5.2-4 NO₂ 叠加后保证率下的年平均浓度等值线分布图

3、PM₁₀ 预测结果

PM₁₀ 预测结果具体见表 5.2-19、表 5.2-20。

表 5.2-19 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
查干特老亥	日平均	0.28839	230921	150	0.19	达标
	全时段	0.04044	平均值	70	0.06	达标
塔来其其格	日平均	0.39451	230520	150	0.26	达标
	全时段	0.03825	平均值	70	0.05	达标
葫芦素	日平均	0.16079	231121	150	0.11	达标
	全时段	0.02972	平均值	70	0.04	达标
散户	日平均	0.43809	231010	150	0.29	达标
	全时段	0.04204	平均值	70	0.06	达标
区域最大落地浓度	日平均	1.56883	230113	150	1.05	达标
	全时段	0.21435	平均值	70	0.31	达标

表 5.2-20 PM₁₀ 叠加后环境质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景占 标率%	是否 超标
查干特 老亥	日平均	0.461174	98	98.46117	150	65.64	达标
	全时段	2.9088	48.28493	51.19373	70	73.13	达标
塔来其 其格	日平均	0.273445	97	97.27345	150	64.85	达标
	全时段	0.84547	48.28493	49.1304	70	70.19	达标
葫芦素	日平均	1.664711	97	98.66471	150	65.78	达标
	全时段	1.50206	48.28493	49.78699	70	71.12	达标
散户	日平均	0.850876	98	98.85088	150	65.9	达标
	全时段	1.50938	48.28493	49.79431	70	71.13	达标
区域最 大落地 浓度	日平均	67.55315	44	111.5531	150	74.37	达标
	全时段	11.82331	48.28493	60.10824	70	85.87	达标

项目运营后排放污染物 PM₁₀ 日均浓度贡献值最大值占标准值的 1.05%，年均浓度贡献值最大值占标准值的 0.31%；叠加后，保证率日平均质量浓度最大占标准值的 74.37%，年平均质量浓度最大值占标准值的 85.87%。

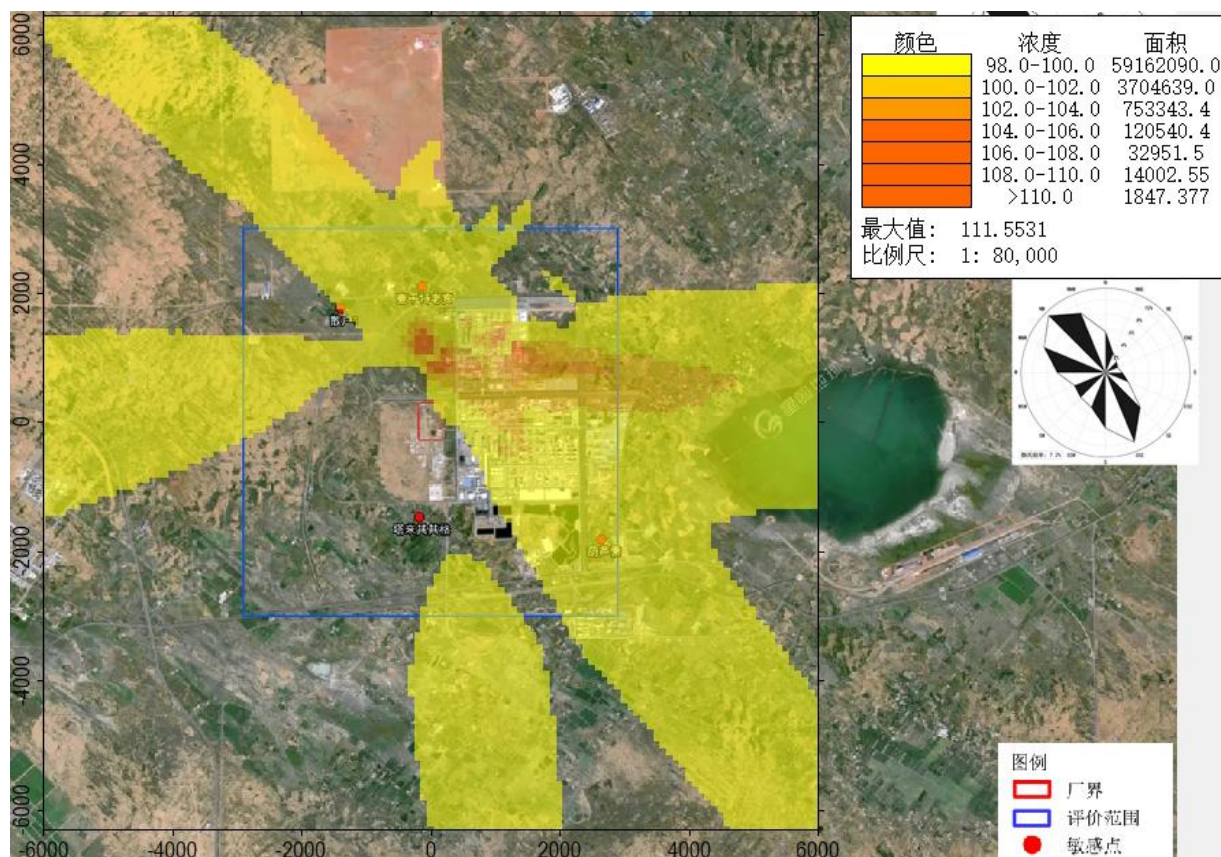


图 5.2-5 PM₁₀ 叠加后保证率下的日平均浓度等值线分布图

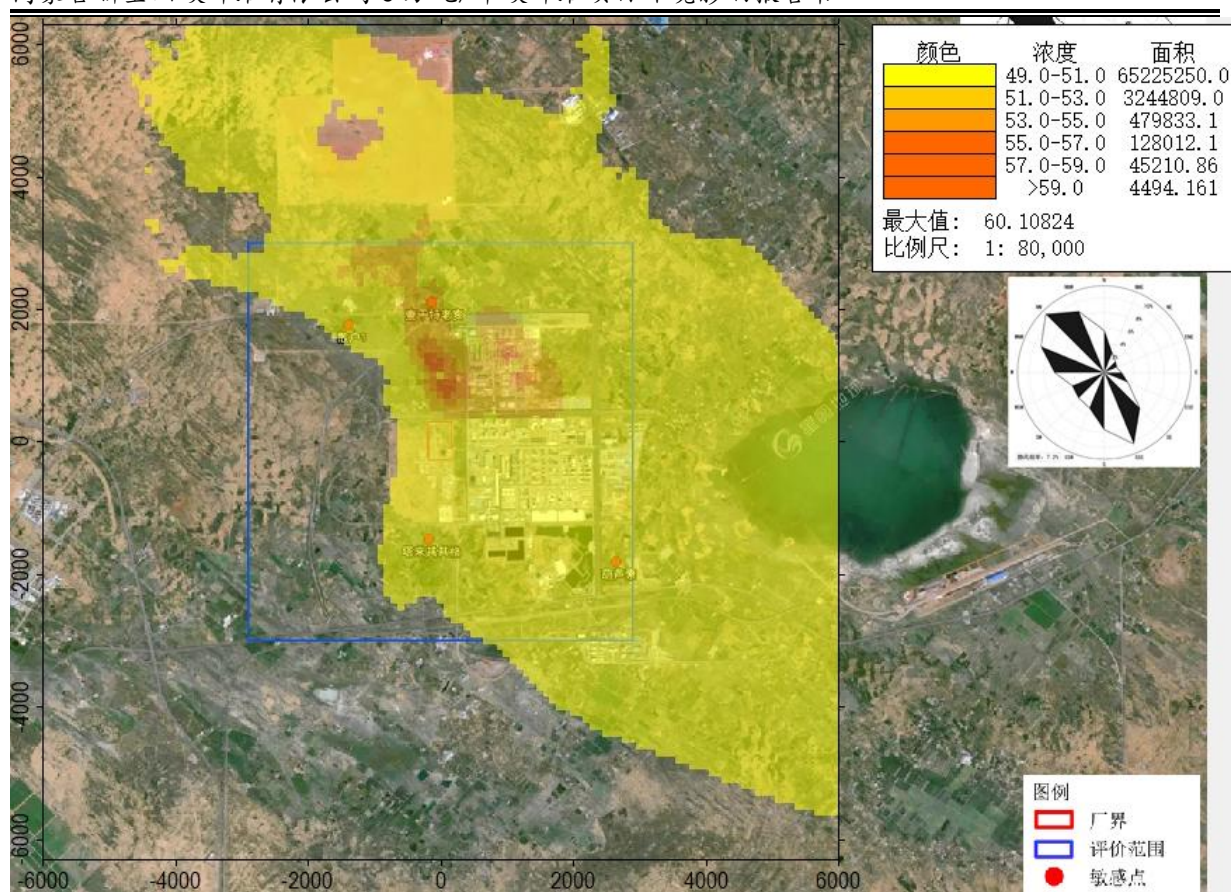


图 5.2-6 PM₁₀ 叠加后保证率下的日平均浓度等值线分布图

4、TSP 预测结果

TSP 预测结果具体见表 5.2-21、表 5.2-22。

表 5.2-21 TSP 贡献质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
查干特老亥	日平均	0.03036	231003	300	0.010	达标
	全时段	0.00209	平均值	200	0.0010	达标
塔来其其格	日平均	0.01247	230223	300	0.0042	达标
	全时段	0.00068	平均值	200	0.00034	达标
葫芦素	日平均	0.00843	231220	300	0.0028	达标
	全时段	0.001	平均值	200	0.0005	达标
散户	日平均	0.02151	230222	300	0.0072	达标
	全时段	0.00134	平均值	200	0.00067	达标
区域最大落地浓度	日平均	0.01529	230403	300	0.0051	达标
	全时段	0.00093	平均值	200	0.00047	达标

表 5.2-22 TSP 叠加后环境质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加背景占标率%	是否超标
查干特老亥	日平均	2.22838	195	197.2284	300	65.74	达标
塔来其其格	日平均	2.37186	195	197.3719	300	65.79	达标
葫芦素	日平均	0.55133	195	195.5513	300	65.18	达标
散户	日平均	1.7566	195	196.7566	300	65.59	达标
区域最大落地浓度	日平均	31.08825	195	226.0883	300	75.36	达标

项目运营后排放污染物 TSP 日均浓度贡献值最大值占标准值的 0.0051%，年均浓度贡献值最大值占标准值的 0.00047%；因未获得 TSP 的年均现状背景值，所以不再进行年均浓度的叠加达标判断。叠加后，保证率日平均质量浓度最大占标准值的 75.36%。

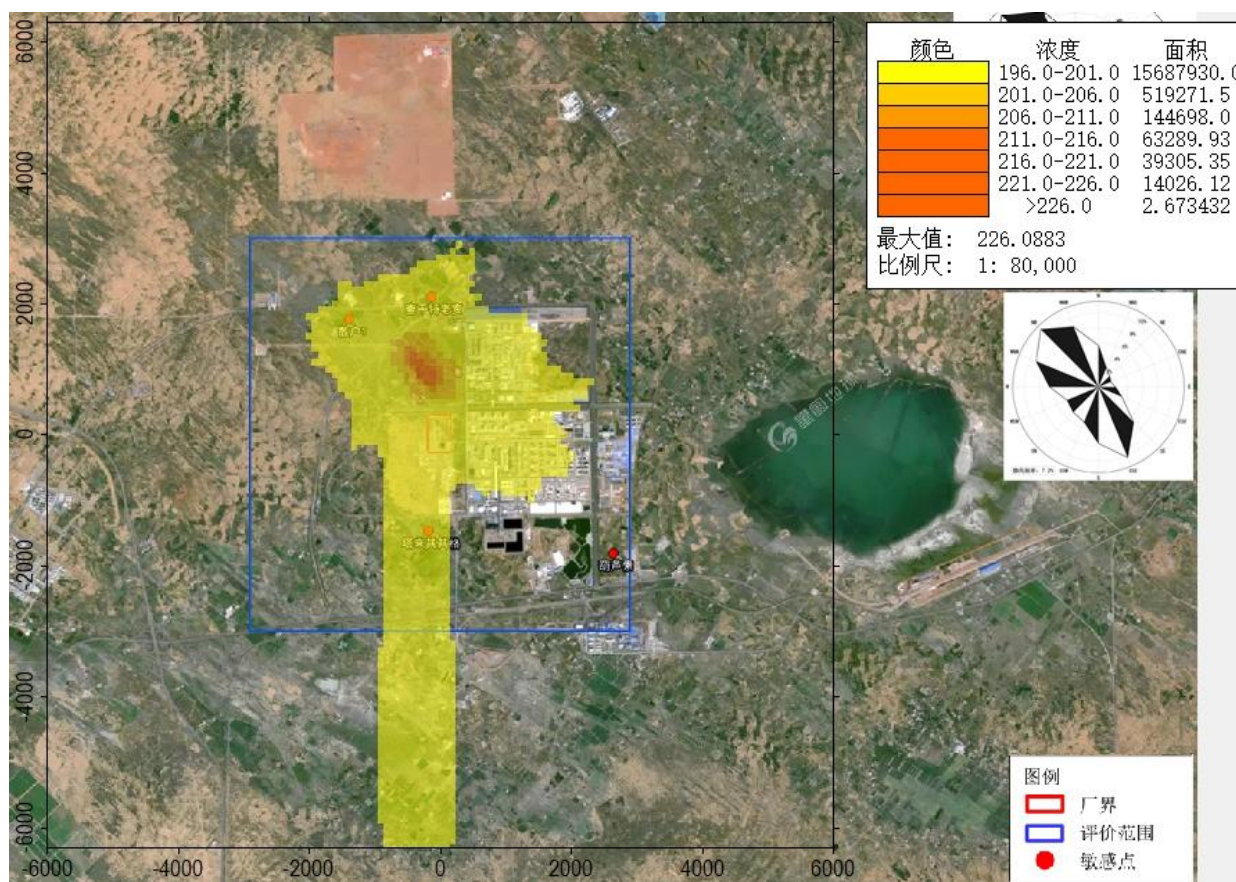


图 5.2-7 TSP 叠加后保证率下的日平均浓度等值线分布图

5、氨预测结果

氨预测结果具体见表 5.2-21、表 5.2-22。

表 5.2-21 氨贡献质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
查干特老亥	1 小时	23.39012	23100302	200	11.7	达标
塔来其其格	1 小时	12.9627	23121709	200	6.48	达标
葫芦素	1 小时	11.11947	23122009	200	5.56	达标
散户	1 小时	14.98722	23092302	200	7.49	达标
区域最大落地浓度	1 小时	45.44001	23022308	200	22.72	达标

表 5.2-22 氨叠加后环境质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景占标率%	是否超标
查干特老亥	1 小时	23.39031	30	53.39031	200	26.7	达标
塔来其其格	1 小时	12.97274	30	42.97274	200	21.49	达标
葫芦素	1 小时	11.12357	30	41.12357	200	20.56	达标
散户	1 小时	14.99451	30	44.99451	200	22.5	达标
区域最大落地浓度	1 小时	45.44826	30	75.44826	200	37.72	达标

项目运营后排放污染物氨小时平均浓度贡献值最大值占标准值的 22.72%；叠加后，小时平均质量浓度最大占标准值的 37.72%。

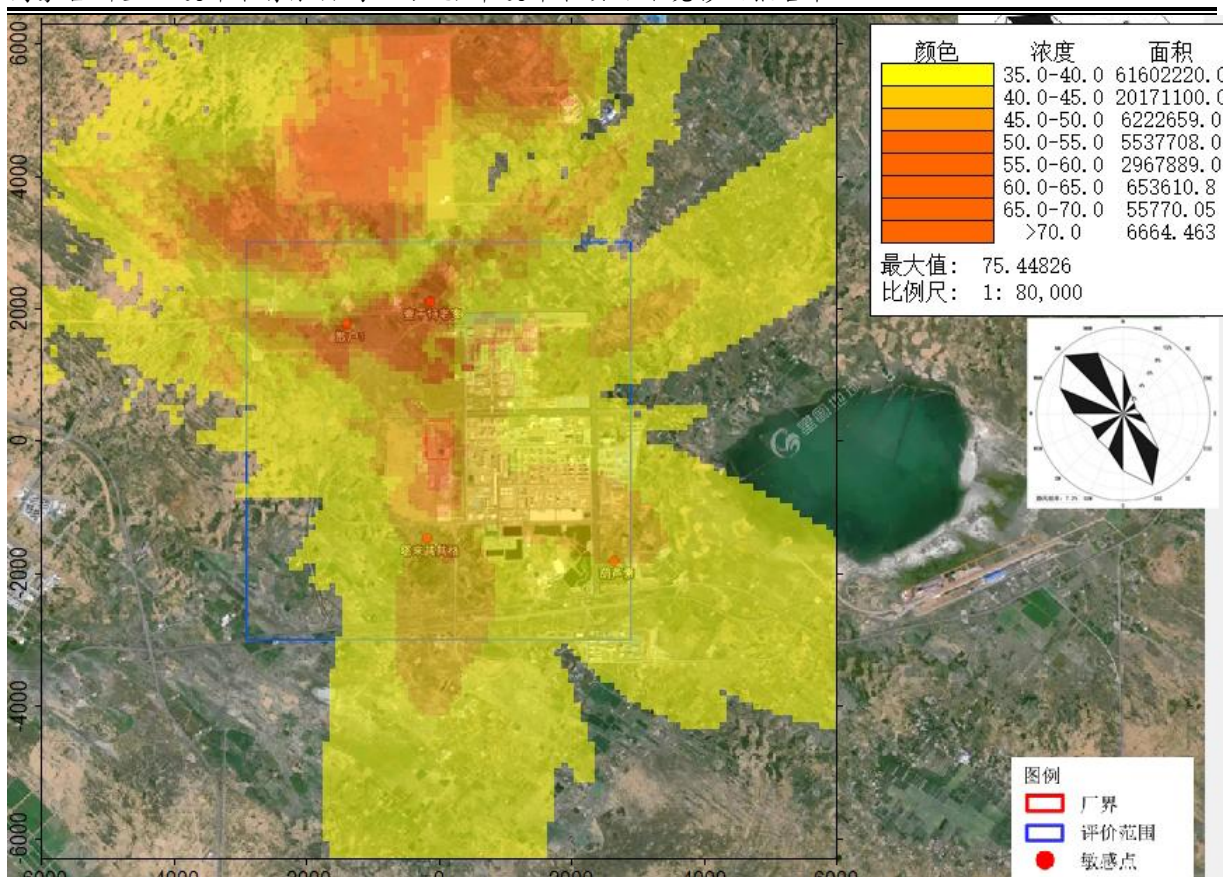


图 5.2-8 氨叠加后小时平均浓度等值线分布图

6、氰化氢预测结果

氰化氢预测结果具体见表 5.2-23、表 5.2-24。

表 5.2-23 氰化氢贡献质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
查干特老亥	1 小时	0.48272	23100302	30	1.61	达标
塔来其其格	1 小时	0.69184	23121709	30	2.31	达标
葫芦素	1 小时	0.65435	23110908	30	2.18	达标
散户	1 小时	0.49429	23121409	30	1.65	达标
区域最大落地浓度	1 小时	2.71817	23100221	30	9.06	达标

表 5.2-24 氰化氢叠加后环境质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景占标率%	是否超标
查干特老亥	1 小时	0.48272	0.75	1.23272	30	4.11	达标
塔来其其格	1 小时	0.69184	0.75	1.44184	30	4.81	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景占标率%	是否超标
葫芦素	1 小时	0.65435	0.75	1.40435	30	4.68	达标
散户	1 小时	0.49429	0.75	1.24429	30	4.15	达标
区域最大落地浓度	1 小时	2.71817	0.75	3.46817	30	11.56	达标

项目运营后排放污染物氰化氢小时平均浓度贡献值最大值占标准值的 9.06%；叠加后，小时平均质量浓度最大占标准值的 11.56%。

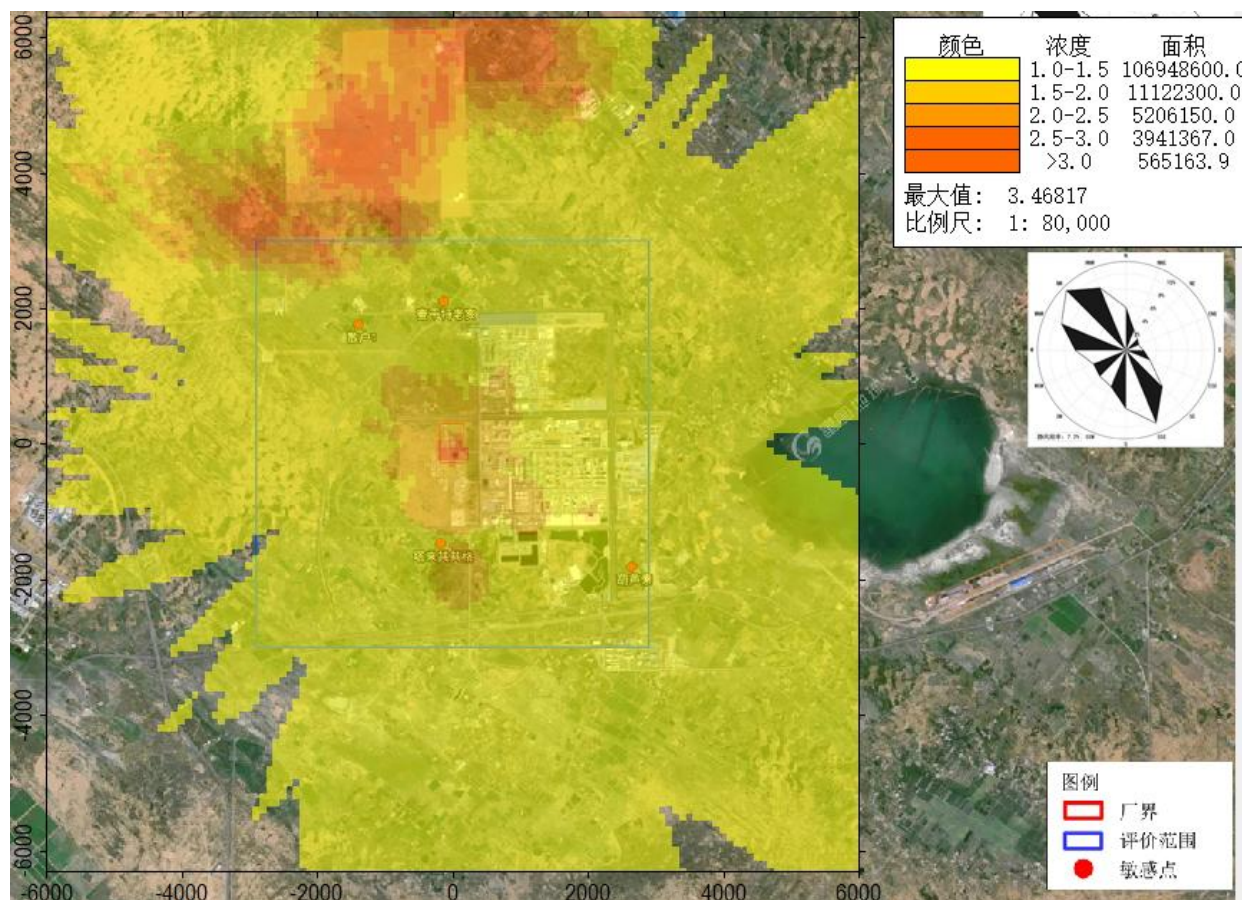


图 5.2-9 氰化氢叠加后小时平均浓度等值线分布图

7、非甲烷总烃预测结果

非甲烷总烃预测结果具体见表 5.2-25、表 5.2-26。

表 5.2-25 非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
查干特老亥	1 小时	0.26571	23092407	2000	0.01	达标
塔来其其格	1 小时	0.37038	23101208	2000	0.02	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
葫芦素	1 小时	0.35996	23110908	2000	0.02	达标
散户	1 小时	0.27719	23121409	2000	0.01	达标
区域最大落地浓度	1 小时	1.57368	23100221	2000	0.08	达标

表 5.2-26 非甲烷总烃叠加后环境质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景占标率%	是否超标
查干特老亥	1 小时	79.69249	470	549.6925	2000	27.48	达标
塔来其其格	1 小时	41.46974	470	511.4697	2000	25.57	达标
葫芦素	1 小时	30.41126	470	500.4113	2000	25.02	达标
散户	1 小时	42.63633	470	512.6364	2000	25.63	达标
区域最大落地浓度	1 小时	318.0058	470	788.0057	2000	39.4	达标

项目运营后排放污染物非甲烷总烃小时平均浓度贡献值最大值占标准值的 0.08%；叠加后，小时平均质量浓度最大占标准值的 39.4%。

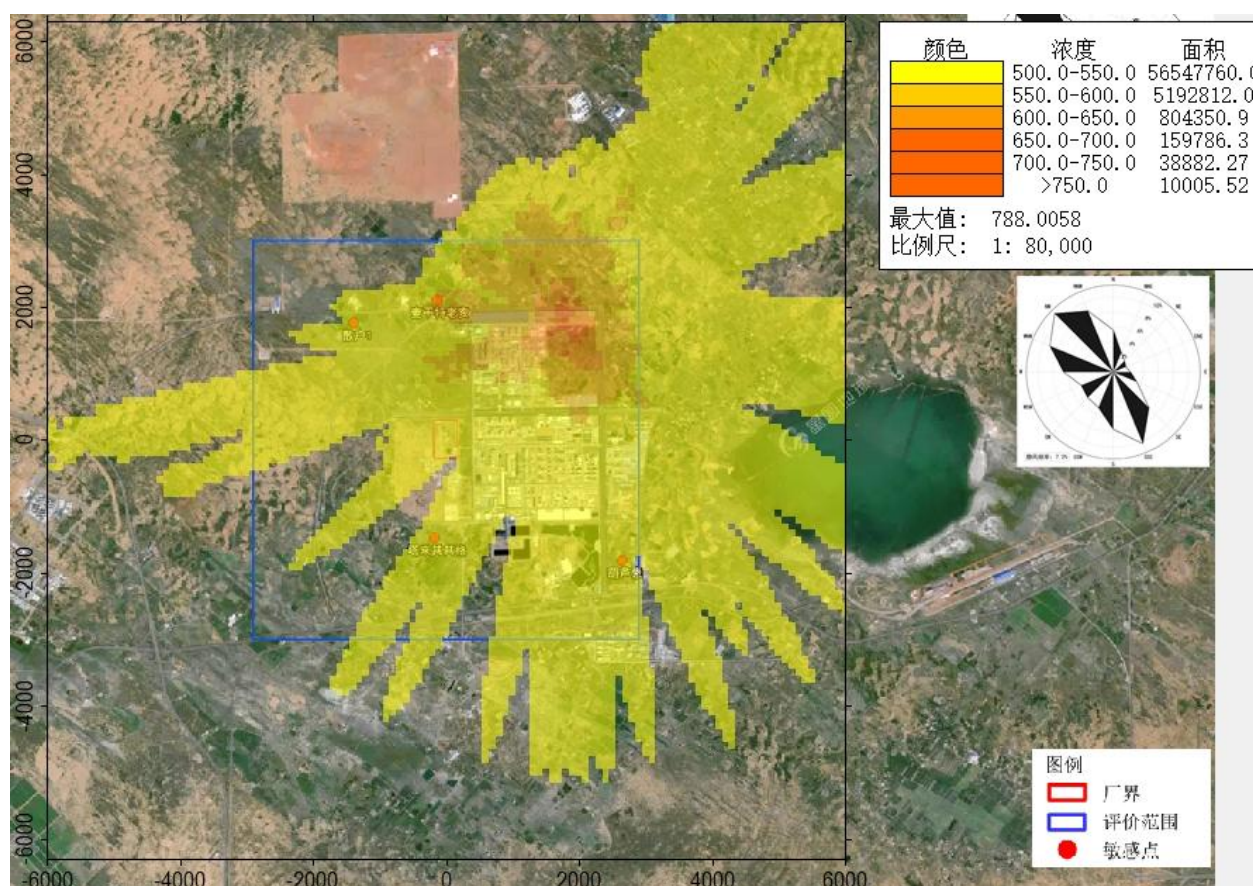


图 5.2-10 非甲烷总烃叠加后小时平均浓度等值线分布图

5.2.2.10 厂界预测结果与评价

统计污染物在厂界点的小时平均浓度贡献最大值，颗粒物、氨、氰化氢、非甲烷总烃占标率分别为 0.09%、2.69%、11.58%、0.29%、0.04%，均满足厂界浓度监控限值。厂界大气预测结果见表 5.2-27。

表 5.2-27 厂界大气预测结果

污染物	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	厂界监控浓度限值 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
颗粒物	1 小时	0.000898	1	0.09	达标
氨	1 小时	0.040414	1.5	2.69	达标
氰化氢	1 小时	0.002779	0.024	11.58	达标
非甲烷总烃	1 小时	0.001593	4	0.04	达标

5.2.2.11 非正常工况预测结果与评价

项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及其占标率见表 5.2-28。

表 5.2-28 贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
氰化氢	查干特老亥	1 小时	8.90096	23092407	30	29.67	达标
	塔来其其格	1 小时	12.18546	23101208	30	40.62	达标
	葫芦素	1 小时	11.96717	23110908	30	39.89	达标
	散户	1 小时	9.26488	23121409	30	30.88	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	54.12336	23100221	30	180.41	超标
氨	查干特老亥	1 小时	8.54205	23092407	200	4.27	达标
	塔来其其格	1 小时	11.69411	23101208	200	5.85	达标
	葫芦素	1 小时	11.48462	23110908	200	5.74	达标
	散户	1 小时	8.8913	23121409	200	4.45	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	51.94099	23100221	200	25.97	达标
非甲烷总烃	查干特老亥	1 小时	5.98183	23092407	2000	0.3	达标
	塔来其其格	1 小时	8.18915	23101208	2000	0.41	达标
	葫芦素	1 小时	8.04245	23110908	2000	0.4	达标
	散户	1 小时	6.2264	23121409	2000	0.31	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	36.37324	23100221	2000	1.82	达标

由预测结果可知，项目非正常排放情景下氨、非甲烷总烃小时平均质量浓度在网格

点和环境空气保护目标处均达标，但是较正常工况下占标率明显增大；非正常排放情景下氰化氢小时平均质量浓度在环境空气保护目标处达标，但是较正常工况下占标率明显增大；项目非正常排放情景下氰化氢小时平均质量浓度在网格点超标。所以项目建成运行后建设单位仍应当加强设备的运行维护以及日常管理，减少非正常工况出现的概率。

5.2.2.12 大气环境保护距离

统计项目正常工况下排放污染物对厂界外延 1km 范围的网格点的短期浓度影响，预测结果见表 5.2-29。各项污染物短期浓度贡献值均低于环境质量标准限制，因此本项目不需设置大气防护距离。

表 5.2-29 短期最大贡献浓度预测结果分析

因子	平均时段	区域最大落地点坐标 /m		贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
		x	y				
颗粒物	日平均	250	-550	1.61631	230113	1.08	达标
氨	1 小时	0	-150	53.03719	23092011	26.52	达标
氰化氢	1 小时	50	-150	3.85369	23092011	12.85	达标
非甲烷总烃	1 小时	50	-150	2.20672	23092011	0.11	达标

5.2.2.13 小结

本项目位于鄂尔多斯市苏里格经济开发区图克工业项目区。根据《2023 年内蒙古环境质量状况公报》，项目所在区域为达标区。

本项目投入正常运行后，通过大气扩散模型预测分析与评价，得出以下结论：

- (1) 新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；
- (2) 新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；
- (3) 项目环境影响符合环境功能区划，叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，污染物的保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度和短期浓度均符合环境质量标准。

(4) 本项目各项目大气污染物厂界浓度满足厂界浓度监控限值。

(5) 根据大气环境保护距离计算结果，本项目不需设置大气防护距离。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中给出达标区域的建设项目环境影响评价，同时满足以上（1）（2）（3）时，认为环境影响可以接受。所以通过预测结果分析，认为本项目的环境空气影响可以接受。

5.2.3 大气环境影响评价自查表

内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-30。

表 5.2-30 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长=5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）、其他污染物（TSP、氰化氢、氨、非甲烷总烃）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒			地方标准 ☐	附录 D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	（2023）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☒			边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、氰化氢、氨、非甲烷总烃）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒				C 本项目最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☒			C 本项目最大占标率>30% ☐			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（6）h			C 非正常占标率≤100% ☐			C 非正常占标率>100% ☒	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☒				C 叠加不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k()≤-20% ☐				k>-20% ☐				

环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨、氰化氢、非甲烷总烃）		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（氮氧化物、氨）		监测点位数（1）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (1.14) t/a	NO _x : (287.20)t/a	颗粒物: (23.06) t/a	VOCs: (59.22)t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.3 地表水环境影响分析评价

本项目表面处理系统排水经配套建设的废水回收处理系统处理后回用；其他废水收集后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统。因此，正常工况下，本项目产生的废水对地表水环境不产生影响。

受污染的消防水通过厂区雨水系统收集，事故水可切换至厂区内消防事故池收集。本项目厂区内新建一座事故水池，有效容积 1500m³。消防事故水池内设潜水污水提升泵 2 台，1 用 1 备。事故后，事故池废水通过提升泵分批送至中天合创污水处理厂处理。因此，事故状态下污水不外排，不会对地表水产生影响。

综上所述，本项目无论在正常工况还是非正常工况下均无废水排入外环境地表水体，因此项目建设和营运对地表水环境无影响。

内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目地表水环境影响评价自查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放口；间接排放口；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐ ；三级B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐

内蒙古新金山碳纤维有限公司3万吨/年碳纤维项目环境影响报告书

工作内容		自查项目	
现状调查	区域污染源	调查项目 已建□；在建□；拟建□；其他□	数据来源 拟替代的污染源□；排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	数据来源 生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发利用40%以下□；开发利用40%以上□	
	水文情势调查	调查时期 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	数据来源 水行政主管部门□；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	监测因子 监测断面或点位
			0 监测断面或点位个数（）个
	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（）	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□；规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区□； 不达标区□	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□；	
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□；正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□； 导则推荐模式□；其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□；	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□； 水环境控制单元或断面水质达标□；	

工作内容		自查项目					
		满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□； 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□； 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□；					
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）			
	/	/		/			
替代源排放情况替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m						
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水温减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐					
	监测计划			环境质量		污染源	
		监测方式		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位		()		矿坑水、生活污水处理站进出口	
		监测因子		()		矿坑水沉淀池：pH、悬浮物、COD、溶解性总固体、石油类、挥发酚、氟化物、硫化物等 生活污水处理设施进出口：pH、色度、嗅、浊度、BOD ₅ 、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解性总固体、溶解氧、总氯和大肠埃希氏菌	
污染物排放清单	☐						
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐						

5.4 地下水环境影响预测评价

5.4.1 环境水文地质条件

5.4.1.1 区域水文地质条件

一、区域地形地貌

本项目位于鄂尔多斯剥蚀高原腹地，毛乌素沙漠北缘，地形起伏较小，总的地形趋势是中部地势较高，向西北和东南渐次降低，海拔在 1301m~1413m。地表多为风积砂覆盖，属风积地貌，主要表现为半固定沙丘、流动沙丘和固定沙丘，沙丘多呈北东—南西向分布延伸。流水、重力作用不显著，沟壑不发育。微地貌以沙丘、滩地为主，滩地主要位于西北和东南部。沙地呈沙丘与丘间凹地相间分布的特征。

二、区域地层条件

调查评价区在地层区划上,属华北地层区,鄂尔多斯地层分区。地表被第四系风积砂覆盖,无基岩出露,由新到老,地层由上向下叠置,地层总体上向西微倾。

(1) 古生界

奥陶系(O):区内无出露,包括冶里组、亮甲山组、下马家沟组、上马家沟组和峰峰组,为一套海相碳酸盐岩沉积地层,岩性主要为白云岩夹薄层泥质白云岩、黑色页岩夹薄层石英岩状砂岩、泥灰岩及角砾状泥灰岩、厚层纯灰岩夹豹皮状灰岩、角砾状泥灰岩等,总厚度349m~691m。与下伏寒武系呈整合接触。

石炭系(C):区内无出露,为一套海陆交互相沉积建造,总厚158m~185.4m,岩性主要为铁铝页岩、粘土页岩、砂岩、砂质页岩、黑色页岩、炭质页岩,与下伏奥陶系呈平行不整合接触。

二叠系(P):为一套以陆源冲积相为主的近海冲积环境沉积地层,总厚420m~695m。与下伏石炭系呈整合接触。岩性主要为砂质页岩、页岩夹黄绿色中细粒砂岩,杂色砂岩、砂质页岩、长石石英砂岩、砂岩夹砂质泥岩、页岩等。

表 5.4.1-1 区域地层一览表

地层			岩性特征	深度 (m)	分布范围
系	统	组			
第四系	全新统		以现代风积砂为主,主要为粉细砂层,局部夹黑垆土。	0.5~10	分布于全区
	更新统	萨拉乌素组	为河湖相沉积,为中细砂、粉细砂及粉土,具层状构造。	0~25	广泛分布,梁地上缺失
白垩系	下统	环河组	紫红、棕红灰绿色细砂岩、中砂岩、泥质砂岩,夹同色砂质泥岩、泥岩透镜体。	200~250	全区均有分布
		洛河组	紫红、桔红色巨厚层状,中粗粒长石砂岩,胶结疏松,巨型板斜层理甚发育,底部有几米至几十米厚的砾岩层,成分为石英岩、硅质岩、硅灰岩及片岩。	200~300	全区均有分布
侏罗系	中统	安定组 直罗组 延安组	主要岩性为紫红、灰紫、灰黑色、浅灰色砂岩及泥岩、砂质泥岩,夹煤层及油页岩。	550~650	全区均有分布
	下统	富县组	主要岩性为泥岩,夹薄煤层。	18~142	全区均有分布
三叠系	下统	永平组 胡家村组	灰白、灰绿色巨厚层状、细中粒长石石英砂岩为主,夹灰黑、兰灰色泥岩及砂质泥岩,含薄煤线。	88~200	全区均有分布
二叠			以陆源冲积相为主的近海冲积环境沉积地层,含煤层。	420~695	全区均

地层			岩性特征	深度 (m)	分布范围
系	统	组			
系			岩性主要为砂质页岩、页岩夹黄绿色中细粒砂岩，杂色砂岩、砂质页岩、长石石英砂岩、砂岩夹砂质泥岩、页岩等。与下伏石炭系呈整合接触。		有分布
石炭系			海陆交互相沉积建造，岩性主要为铁铝页岩、粘土页岩、砂岩、砂质页岩、黑色页岩、碳质页岩。与下伏奥陶系呈平行不整合接触。	158~185	全区均有分布
奥陶系			海相碳酸岩盐沉积地层，岩性主要为白云岩夹薄层泥质白云岩、黑色页岩夹薄层石英岩状砂岩、泥灰岩及角砾状泥灰岩、厚层纯灰岩夹豹皮状灰岩、角砾状泥灰岩等。与下伏寒武系呈整合接触。	349~691	全区均有分布

(2) 中生界

三叠系(T)：为一套陆相碎屑岩沉积建造，总厚度 88m~142m。与下伏二叠系呈整合接触。岩性为中~细粒砂岩、砂质泥岩、页岩、砂岩夹泥页岩、泥质粉砂岩等。

侏罗系(J)：下统主要为泥岩，夹薄煤层，厚度 18m~142m；中统为紫红、灰紫、灰黑色、浅灰色砂岩及泥岩、砂质泥岩，夹煤层及油页岩，厚度 550m~650m。

白垩系(K)：有白垩系下统保安群(K_{1b})洛河组(K_{1l})与环河组(K_{1h})。平行不整合于侏罗系之上。洛河组为风积中粗粒长石砂岩；发育大型、巨型交错层理；岩性纵向上粒度向上逐渐变细，厚度 200m~300m。环河组(K_{1h})岩性为细砂岩、中砂岩、泥质砂岩，夹泥岩、砂质泥岩透镜体，层间夹薄层石膏；发育中、小型及微型斜层理、水平层理。纵向变化：岩性由下而上碎屑粒度由粗变细；沉积相由河流相渐变为河湖相，厚度 200m~250m。

(3) 新生界

第四系(Q)：主要为全新统(Q_h)风积相、河湖相砂和更新统萨拉乌素组(Q_{ps})河湖相沉积。全新统风积相、河湖相砂在地表分布广泛，岩性为浅黄色、黄褐色、灰黑色中细砂、粉细砂，砂粒成分以石英、长石为主，结构松散，分选较好，厚度一般小于 10m，大部分地区不超过 5m。萨拉乌素组(Q_{ps})评价区内大面积分布，地势较高的梁地上缺失，出露零星，多为风积砂覆盖，为一套晚更新世早期的河湖相沉积物，岩性为黄褐色、灰褐色的中细砂、粉细砂及粉土，含钙质结核，具交错层理。矿物成分主要为石英、长石，含有少量的暗色矿物，磨圆度和分选性较好，厚度变化较大，主要受下伏白垩系地层的起伏控制，厚度 0~25m。

三、区域水文地质条件

调查评价区属于鄂尔多斯盆地北部第四系-白垩系地下水水流系统的一部分，该地下含水系统是由第四系和白垩系组成的层状多层结构含水层，赋存孔隙水和裂隙孔隙水，地下水赋存特征是第四系含水层与白垩系含水层间，无有效隔水层，相互间上下叠置且水力联系较为密切，构成一个统一含水层，含水层厚度大，富水性较强，拥有统一的地下水流场和水质演化规律。该系统内，地下水流场受地形高程控制，地表分水岭与地下水分水岭基本一致，地下水从地表分水岭接受补给后向湖（淖）和河流汇集。在东胜～四十里梁、新召梁和鄂托克梁三条区域性地表分水岭控制下，本系统被分割成东部乌兰木伦河—无定河（Ⅱa区）、北部摩林河—盐海子（Ⅱb区）、西部都思兔河—北大池（Ⅱc区）三个区域地下水流动系统。每个区域流动系统内，受不同级次的地表水分水岭和水文系统（排泄基准面）控制，发育有次级的中间和局域地下水流动系统。根据水平发育规模和循环深度的不同，可分为浅层、中层和深层循环系统，分别对应区域、中间和局域三级地下水流动系统。根据钻孔资料和 Packer 系统所获得的不同深度水位、同位素和水化学分层资料，区域、中间和局域流动系统的循环深度，大致分别在 550m 以上、200m～550m 和 200m 以内。

调查评价区处于乌兰木伦河—无定河中的苏贝淖-红碱淖子系统，同样根据水平发育规模和循环深度的不同，可分为浅层、中层和深层循环系统，分别对应区域、中间和局域三级地下水流动系统。

表 5.4.1-2 鄂尔多斯盆地北部第四系-白垩系地下水系统划分表

地下水流动系统		
系统	子系统	局域系统
二级地下水系统	三级地下水系统	四级地下水系统
乌兰木伦河-无定河 (Ⅱa)	乌兰木伦河 (Ⅱa ¹)	
	苏贝淖-红碱淖 (Ⅱa ²)	巴汗淖 (Ⅱa ²⁻¹)
		红碱淖 (Ⅱa ²⁻²)
		胡同察汗淖 (Ⅱa ²⁻³)
	无定河 (Ⅱa ³)	榆溪河 (Ⅱa ³⁻¹)
		乌杜淖—乌兰淖 (Ⅱa ³⁻²)
		海流图—纳林河 (Ⅱa ³⁻³)
		红柳河 (Ⅱa ³⁻⁴)
摩林河-盐海子	摩林河 (Ⅱb ¹)	

地下水流动系统		
系统	子系统	局域系统
二级地下水系统	三级地下水系统	四级地下水系统
(II b)	巴音淖尔—盐海子 (II b ²)	巴音淖尔 (II b ²⁻¹)
		盐海子 (II b ²⁻²)
	亚希拉图庙—牛场梁 (II b ³)	亚希拉图庙 (II b ³⁻¹)
		牛场梁 (II b ³⁻²)
	大路新区白垩系东胜组地下水系统 (II b ⁴)	
都思兔河-北大池 (II c)	都思兔河 (II c ¹)	都思兔河北支 (II c ¹⁻¹)
		都思兔河南支 (II c ¹⁻²)
	呼和召—北大池 (II c ²)	
	上海庙第四系地下水系统 (II c ³)	

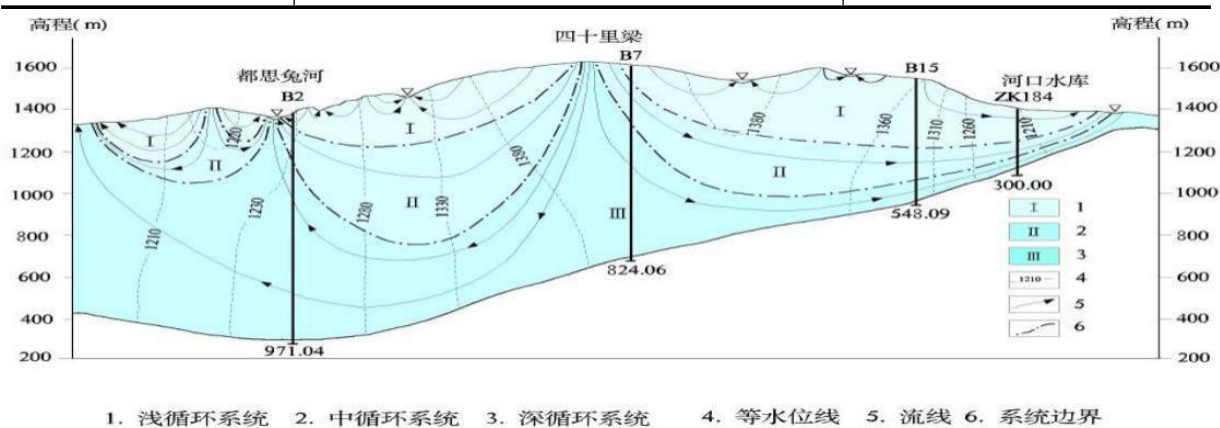


图 5.4.1-1 鄂尔多斯盆地北部第四系—白垩系地下水流动系统结构示意图

(1) 浅层地下水循环系统

区域浅层地下水北、西、南三面均以分水岭为界，仅东侧地下水向红碱淖汇流，构成排泄边界。总体上由两个相对独立的闭流区构成，西侧以胡同察汗淖、巴汗淖、苏贝淖为代表，构成一个大型地下水闭流区，地下水从四周向胡同察汗淖、巴汗淖、苏贝淖等湖淖汇集并最终排泄，形成巴汗淖 (II a²⁻¹) 和胡同察汗淖 (II a²⁻³) 两个局域系统；东侧以红碱淖为最终排泄中心，形成一个小型地下水闭流区，称为红碱淖局域系统 (II a²⁻²)。

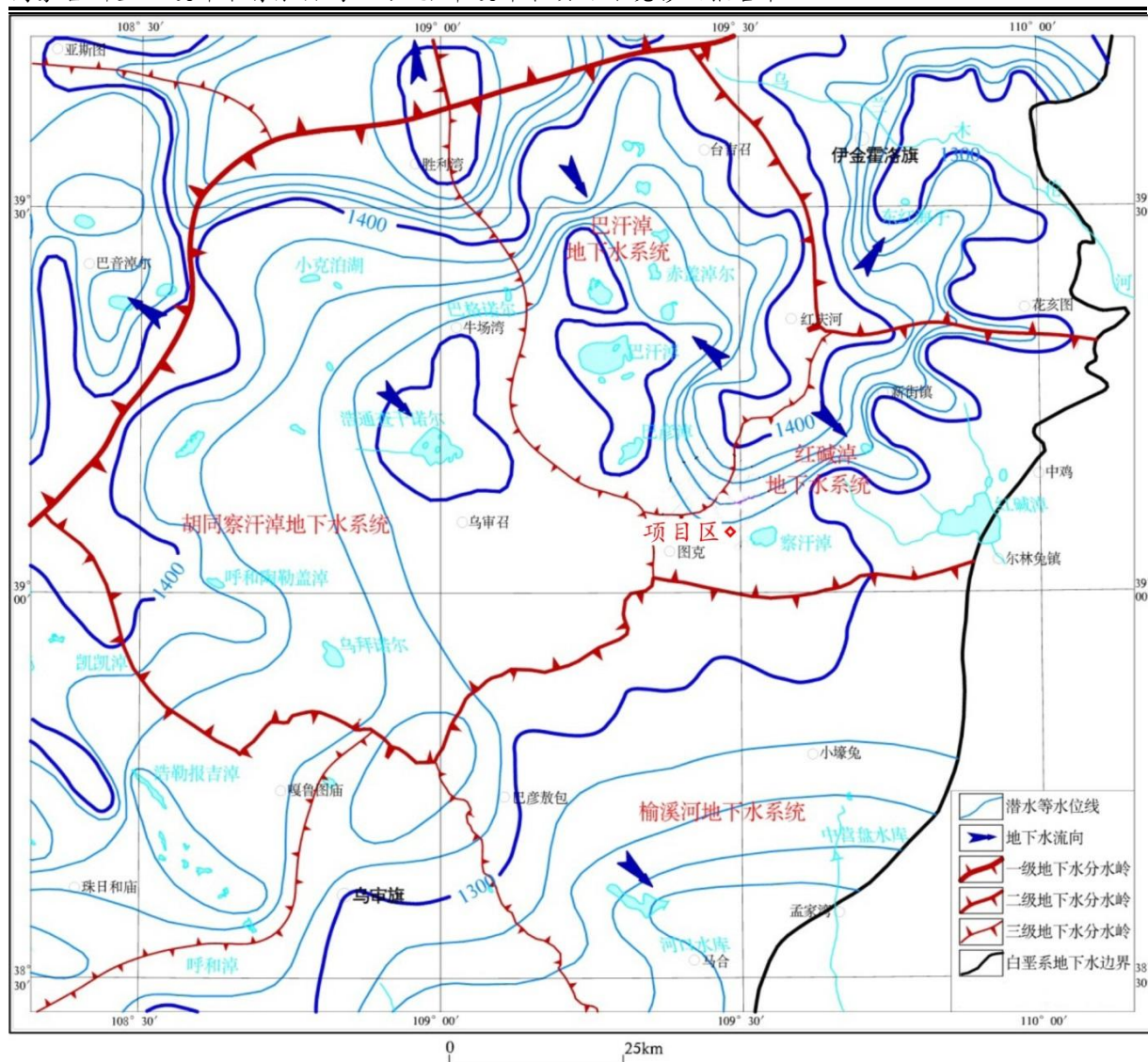


图 5.4.1-2 区域浅层地下水流场图

各局域流动系统内，浅层地下水呈向心状向湖泊汇流，每个湖淖、洼地构成一个相对独立的局域循环系统。其特点是循环路径短、深度浅，径流迅速，地下水交替强烈，水质最好。主要接受大气降水入渗补给，向就近的湖（淖）汇集，并以蒸发形式排泄。含水层的开启性好。从地下水的 CO_2 含量来看，其含量远远高于大气中 CO_2 含量，表明含水层是开放的，包气带内的 CO_2 可以进入到含水层中来。

(2) 中层地下水循环系统

区域中层地下水主要受东胜～四十里梁分水岭、红碱淖和榆溪河的控制，总体上从西北向东南径流，最终向红碱淖和榆溪河排泄，局部受巴汗淖和胡同察汉淖的控制，构

成一个的大型地下水闭流区，中层地下水从四周向胡同察汗淖、巴汗淖汇流。相对于浅层地下水循环系统而言，中层地下水循环系统的影响范围广、深度大。在地下水补给区（东胜～四十里梁地表分水岭一带），地下水流垂直向下运动，由浅层地下水向下越流补给中层地下水，向较大的湖（淖）与河流谷地区运移；在排泄区（较大的湖淖与河流谷地区），地下水流垂直向上运动，由中层地下水向上越流补给浅层地下水后，最终向排泄基准面排泄。

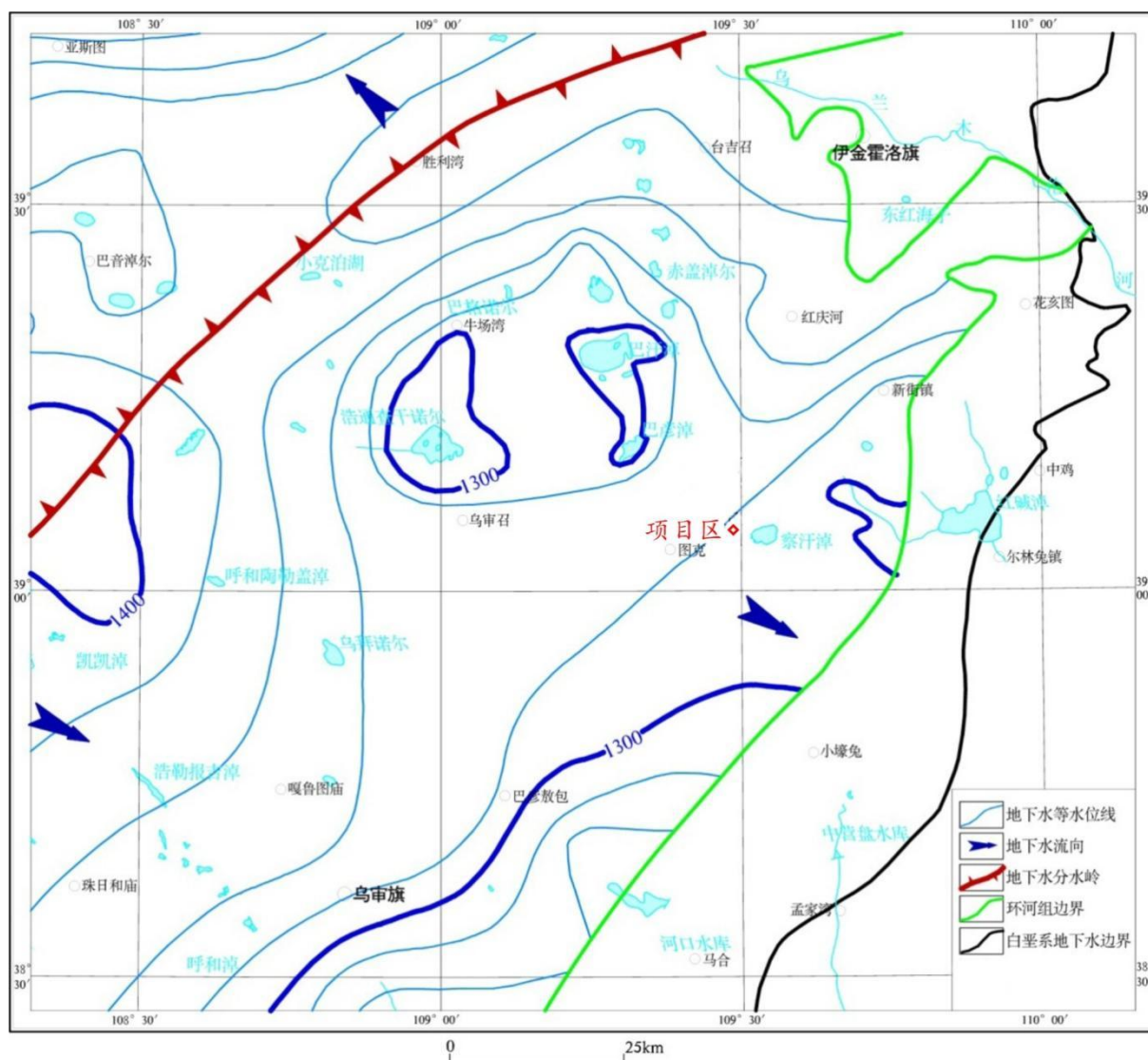


图 5.4.1-3 区域中层地下水流场图

(3) 深层地下水循环系统

区域深层地下水完全受东胜～四十里梁分水岭、红碱淖和榆溪河的控制，从西北向东南径流，最终向红碱淖和榆溪河排泄。特点是地下水补、径、排分带明显，循环深度

大、路径长，水化学类型沿运移路径以一定规律演化，地下水的矿化度一般要比浅、中循环系统高。与中层地下水循环系统相似，东胜梁~四十里梁是地下水的主要补给区；在补给区，地下水流垂直向下运动，由浅—中层地下水向下越流补给深层地下水，分别向区域排泄基准面—红碱淖和榆溪河方向运移；在排泄区，地下水流垂直向上运动。

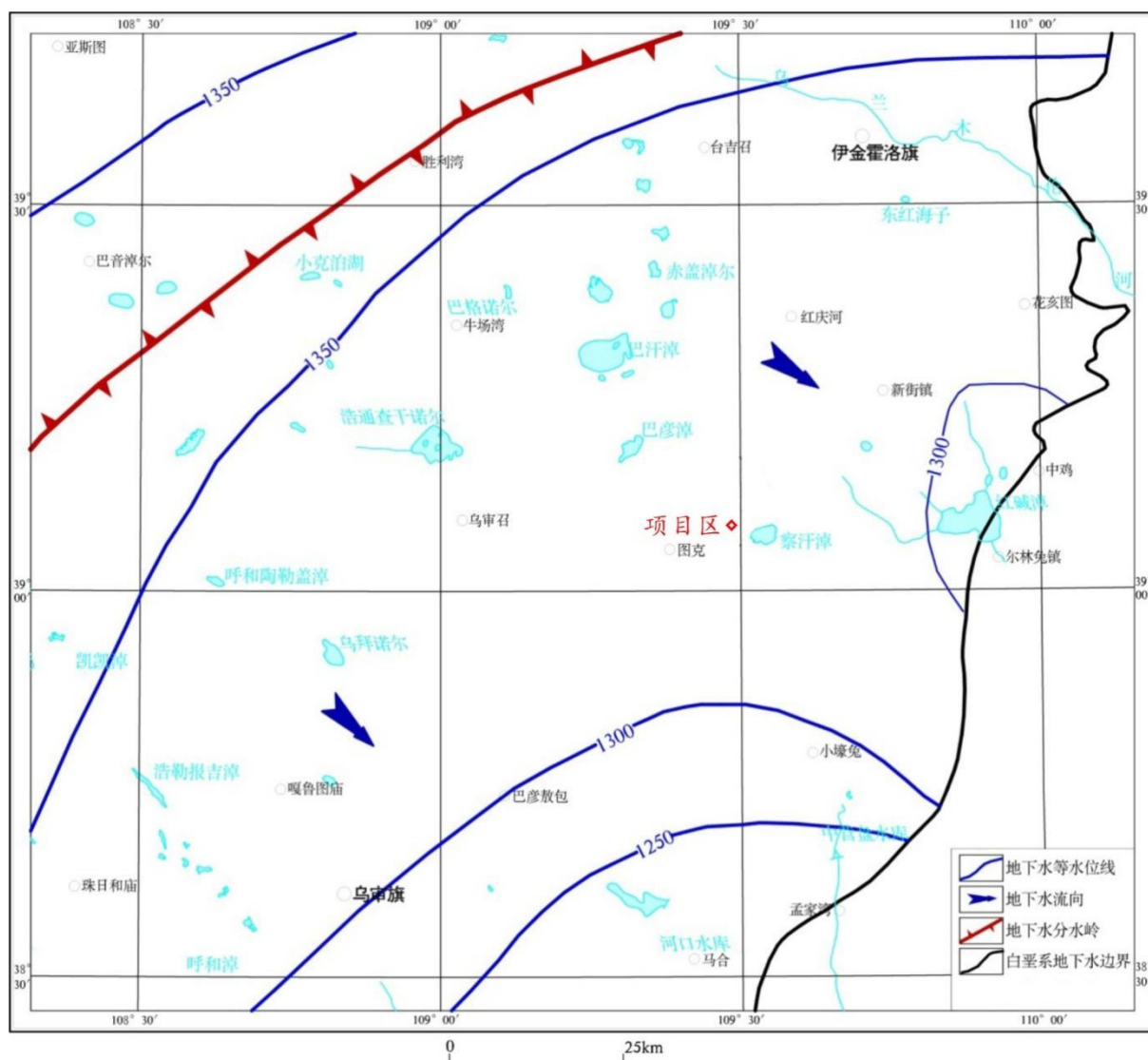


图 5.4.1-4 区域深层地下水流场图

5.4.1.2 评价区水文地质条件

一、含水层特征

以赋存层位和赋水介质特征为依据，调查评价区地下水可以划分为第四系孔隙水、白垩系裂隙孔隙水两种类型。这两类地下水在空间上呈上下叠置关系：浅部是第四系孔隙水，其下为白垩系裂隙孔隙水，由于相互间无有效连续稳定隔水层，水力联系较为密

切。与区域上相同，根据循环深度的不同，可分为浅层地下水、中层地下水和深层地下水。

白垩系下部的侏罗系孔隙裂隙含水层厚度大，呈隔水泥岩夹多层含水砂岩透镜体的多层结构，厚度大、埋深大、富水弱、水质差，无供水意义。侏罗系下部的三叠系、二叠系、石炭系、奥陶系中，可能也有地下水赋存，结合区域水文地质资料，地下水径流滞缓，富水性应更弱，水质很差；在可预见时间内，不会有勘查和开发利用价值及需求，因此本次地下水环境影响评价中，不予考虑。

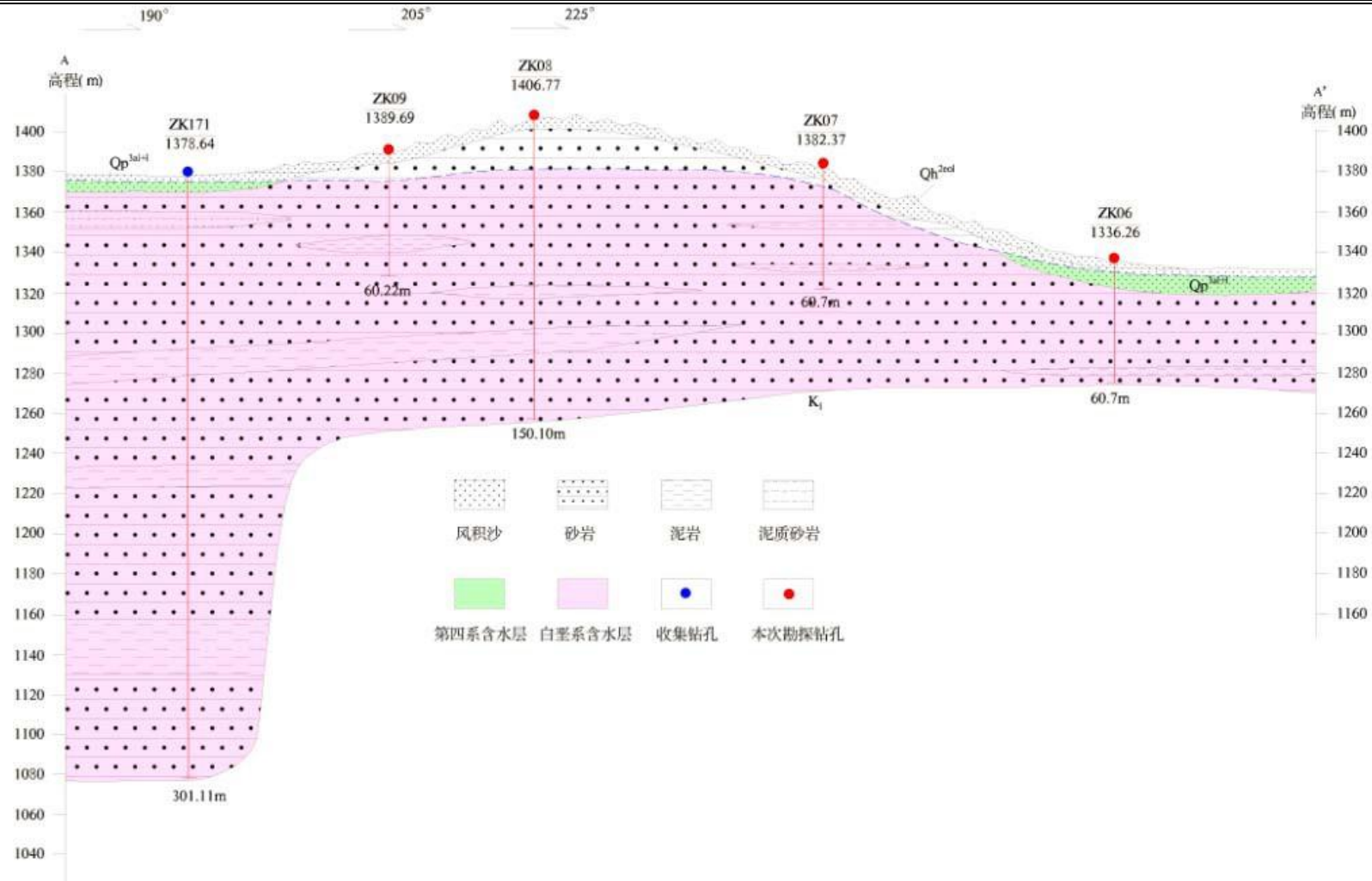


图 5.4.1-5 调查评价区 A-A' 水文地质剖面图

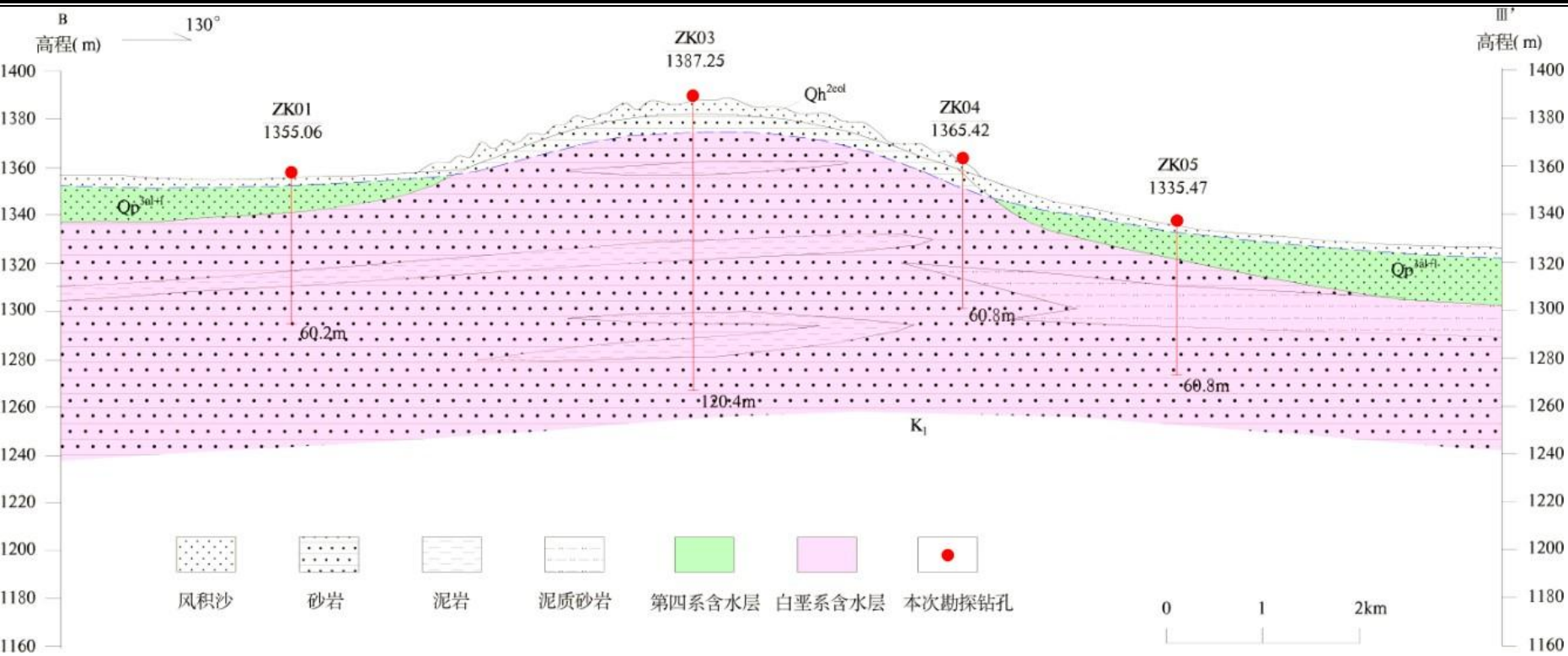


图 5.4.1-6 调查评价区 B-B' 水文地质剖面图

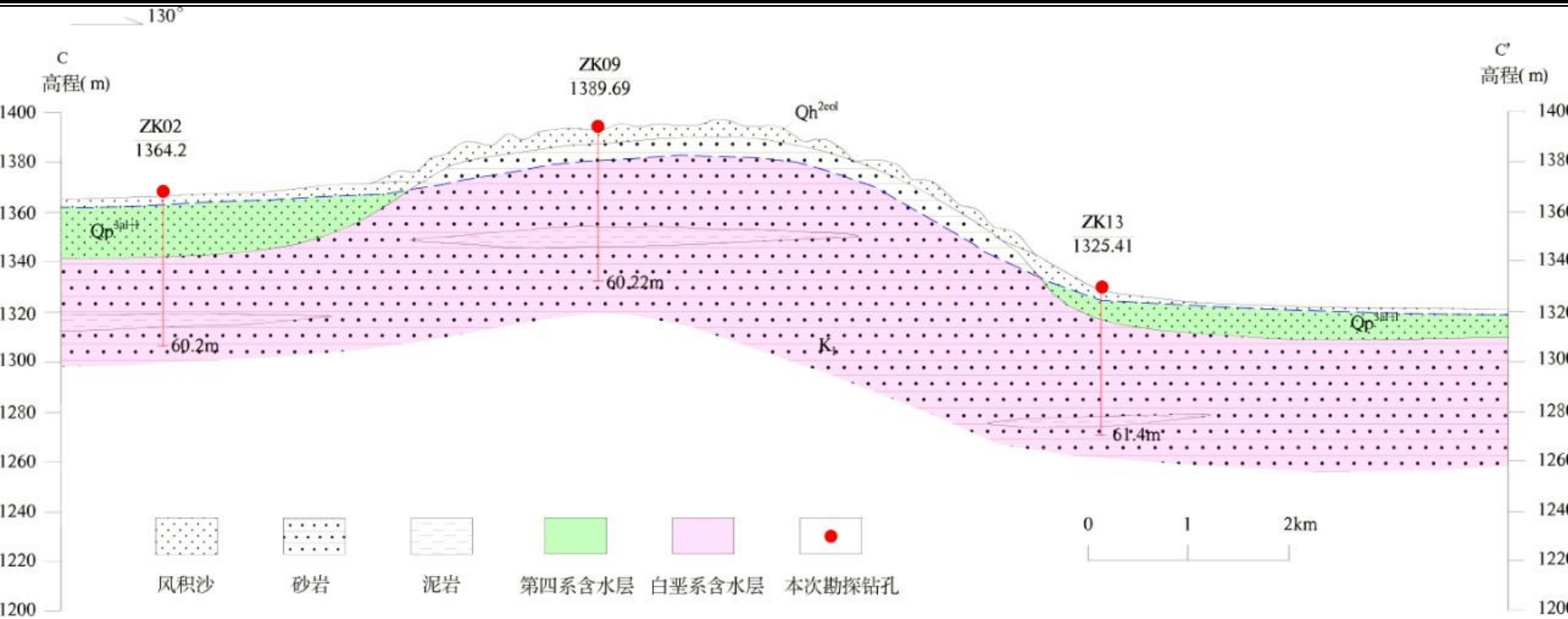


图 5.4.1-7 调查评价区 C-C' 水文地质剖面图

(1) 第四系孔隙水赋存特征

第四系孔隙水赋存于第四系全新统风积层及更新统萨拉乌素组河湖相等松散岩类孔隙介质中，水力性质为潜水，更新统萨拉乌素组构成主要含水层，全新统风积砂因厚度不大，多为透水不含水层，但常为下部含水层接受大气降水的入渗补给提供很好的入渗通道。局部地段厚度较大且地势低洼地带，则常与下部第四系上更新统萨拉乌素组含水层组成一个统一的含水层。第四系含水层厚度分布主要受白垩系基岩顶面形态控制，厚度一般在 10m~25m 间。总体而言，西北部和东南部含水层厚度相对较厚，中部近南西—北东向展布的梁地一带白垩系基岩凸起，含水层厚度较薄，甚至处于疏干状态。水位埋深主要随沉积厚度、地形地貌控制而变化，地下水位埋深 1m~4m。该含水层富水性一般较小，单井涌水量多小于 100m³/d，只有与下伏地层构成统一的含水层时，富水性才会增大。潜水水质一般较好，矿化度小于 1g/L，为 HCO₃-Ca·Mg 型水。

(2) 白垩系裂隙孔隙水赋存特征

白垩系裂隙孔隙水赋存于白垩系环河组及洛河组中。环河组岩性主要为河流相中砂岩，次为粗砂岩和细砂岩，孔隙较发育，结构疏松；含水层呈互层结构，间夹有薄层砂质泥岩、泥岩等透镜体，构成局部隔水层（体）。洛河组以沙漠相中细砂岩为主。沙漠相砂岩的特点是发育有大型交错层理、胶结较差、结构疏松、孔隙发育。白垩系含水层底部以侏罗系厚层泥岩为隔水底板，受区域构造控制，隔水底板总体上微角度向西倾伏。白垩系浅表发育有风化裂隙层，风化层厚度约 20m 左右，其中赋存的风化裂隙水与上覆的第四系孔隙水水力联系极为密切，构成一个统一的含水层。风化层以下岩层结构完整，含水层岩性以河流相和沙漠相砂岩为主，间夹有泥岩、砂质泥岩；泥岩及砂质泥岩在平面上分布不连续，空间上多呈透镜体状，厚度一般为 2m~4m，构成局部隔水层（体），其间赋存的地下水局部表现为承压性。依据相关资料，钻孔揭露厚度 231.96m~289.64m，随上覆第四系松散层厚度和钻孔深度而变化。由于白垩系砂岩含水层、隔水层和弱透水层交替出现，且没有统一完整的隔水顶板，因而调查评价区白垩系地下水与第四系地下水之间的水力联系与区域上相同，构成白垩系砂岩-第四系松散岩类孔隙水复杂的储水导水系统。两者之间无稳定连续隔水层存在，具有较好的连通性或相关性，水头埋深基本与第四系地下水的一致。白垩系裂隙孔隙水富水性中等，单井涌水量 100m³/d~1000m³/d，含水层渗透系数介于 0.09m/d~0.87m/d 间，水质普遍较好，矿化度

小于 1g/L，水化学类型以 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Na}$ 和 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型为主。

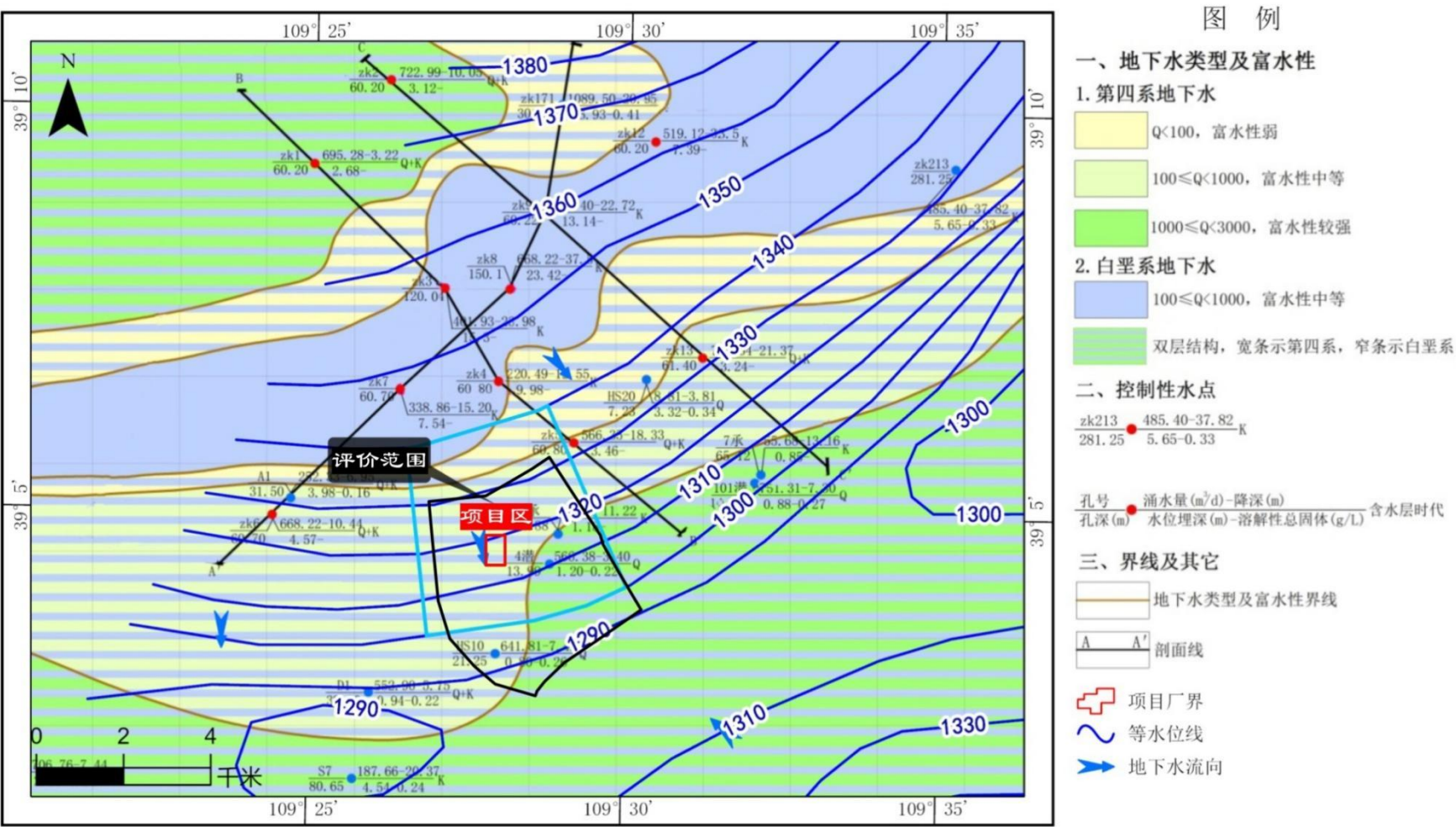


图 5.4.1-8 调查评价区水文地质图

二、地下水补径排条件

(1) 地下水补给

调查评价区浅层地下水补给方式主要是大气降水入渗和上游径流补给。区内降水量年均 390.1mm，这为入渗补给提供了水源，包气带岩性多为粉细砂覆风化砂岩，局部为单一的粉细砂，结构或呈单层或呈上下叠置的复层；这样的包气带岩性及结构区，属降水与灌溉水易入渗区。前人研究，粉细砂或粉细砂覆风化砂岩包气带区，降水入渗系数为 0.30~0.36。此外，浅层地下水还接受东北部的径流补给。中深层地下水主要接受同层顺层径流补给。

(2) 地下水径流

区内浅层地下水径流主要受地形地貌的控制，本项目调查评价区浅层地下水由西北向东南径流。受地形和排泄基准面的控制，浅层地下水水力坡度变化较大，梁地一带为 6.9‰~14.3‰，近湖淖的地形平缓地带最小为 3.69‰。根据区域水文地质资料，中深层地下水主要受地形地貌和含水层系统结构的控制，总体上从西北向东南径流。

(3) 地下水排泄

浅层地下水排泄方式主要是向下游径流、蒸发及人工开采。在调查评价区浅层地下水径流排出区外，这是主要的排泄方式，最终向东南湖淖与西南地势低洼处汇流。调查评价区的浅层地下水位埋藏较浅，地下水水位埋深多小于 5m，易于地下水蒸发排泄，蒸发排泄也是其排泄方式之一。另外，评价区周边图克镇、查干淖尔水源井以及这一地区分散居民和零星农田灌溉的开采，也是其排泄方式之一，人、畜用水和农业生产用水主要通过管井、压水井等方式开采浅层地下水。中深层地下水主要通过顺层径流排出区外，也有少量的人工开采。

三、地下水动态特征

(1) 浅层地下水

调查评价区内浅层地下水动态，主要受气象因素的控制，其次受人工开采的影响。在居民、耕地相对集中的地区，表现为气象—人工开采型。其余大部分地区由于气候条件的季节性变化，使地下水动态呈明显的周期性变化规律，地下水动态表现为气象型，但需要说明：地下水水位的峰谷变化与大气降水的变化并不一致，一般在丰水季节的 7、8 月份，受蒸发强度较大影响，地下水位反倒是最低水位期。年内水位变幅普遍在 1m

以内。

（2）中深层地下水

根据白垩系盆地北部区域水位监测数据，中深层地下水年内动态可划分为稳定型和波动型两种类型。

稳定型：年内水位变幅很小，只有 20cm 左右，水位变化很平稳，即使在暴雨条件下，水位也没有明显的变化，说明尚未受到人类工程活动的影响或者影响甚微，对降水、蒸发等自然因素的影响具有明显的“平滑”作用。水位动态主要受大气压力的影响，水位与大气压成明显的反变关系。利用最小二乘法进行线性回归分析以消除大气压力对地下水位的影响后地下水位平稳了许多，年内变幅仅 10cm 左右，地下水位的波动主要是由观测时的噪声、含水层本身的荷载等引起的。

波动型：这种类型中深层地下水水位的波动主要是因开采引起的，其动态特征是：年内水位总体趋势平稳，但在开采季节（5-9 月份）出现震荡剧烈变化，谷值的大小与开采量的大小和观测井距开采井的距离有关，降水对水位的影响很小，开采季节过后，水位很快恢复到开采前的水平。

（3）地下水循环模式

依据含水层系统结构、各类地下水水力特征和地下水流系统等，调查评价区内的地下水循环可划分为浅循环带与中深循环带。

浅循环带：指由深度 200m 以内第四系地下水和白垩系地下水含水层构成的地下水循环带。浅循环带内，含水系统在结构上是开启性的；大气降水与农业灌溉水入渗补给是主要补给来源；向下游径流、人工开采和蒸发为主要排泄方式。浅循环带内地下水更新能力相对较强，浅循环系统体积约占整个含水系统的 20%，循环量约占 80%。

中深循环带：指由深度 200m 以深的白垩系地下水含水层构成的地下水循环带。中深循环带内含水系统的结构是半封闭性的。地下水主要受上游地区同层地下水顺层径流补给，向下游同层的顺层径流和人工开采为主要排泄方式。中深循环带内地下水更新能力相对较弱，中深循环系统体积约占整个含水系统的 80%，循环水量虽然很大，但循环量只占 20%。

第四系地下水与白垩系地下水之间水力联系在整个白垩系北部盆地中，第四系含水层与白垩系含水层之间没有连续完整的隔水层（体），隔水层（体）在横向不连续、不

稳定；在垂直方向上与含水层交替出现，亦无明显的变化规律，调查评价区范围内也具有这样的特征。在单个钻孔中，可揭露多个含水层、弱透水层（相对隔水层）。因此，从宏观上来看，调查评价区地下水是由多个含水层和隔水层（体）构成的多层状、多旋回的含水综合体。

在调查评价区，白垩系含水层岩性主要为紫红色的长石中砂岩、细砂岩，其间夹有多层透镜体状的泥质砂岩、砂质泥岩、泥岩等相对隔水层（弱含水层），没有连续完整的隔水层，因而各含水层之间及与上覆第四系含水层之间存在较为密切的水力联系。

根据已有勘察资料，厂区附近白垩系地下水水位和第四系地下水水位相差不大，一般不会超过 0.5m。地下水水位监测表明，越靠近地下水补给区，白垩系地下水水位略低于第四系地下水水位。越接近察汗淖等汇流区，白垩系地下水水位表现出略高于第四系地下水水位的特征。根据抽水试验，对白垩系含水层进行抽水试验时，第四系含水层水位有一定幅度的变化；对第四系含水层进行抽水试验时，白垩系地下水水位也有一定幅度的变化，这再次说明第四系地下水和白垩系地下水之间有一定水力联系。

5.4.1.3 项目场地水文地质条件

1、场地地层岩性特征

引用紧挨项目北侧的中煤西北能源乌审旗 2×660MW 煤电一体化工程项目的勘察成果，并结合区域地质、水文地质资料，厂址区勘探深度范围内主要为第四系风积、（粉）细砂层，其下为白垩系泥质砂岩，各岩土层的分布由新至老、从上而下依次如下：

① 粉细砂（ Q_4^{col} ）：浅黄～褐黄色，稍湿，松散，矿物成分以石英、长石为主，暗色矿物次之，含少量黏性土，砂质不纯，颗粒较均匀，级配差。该层在厂区地表广泛分布，层厚 0.5m～2.8m，层底标高 1326.08m～1340.42m。

② 粉细砂（ Q_4^{col} ）：浅黄～褐黄色，稍湿，稍密，矿物成分以石英、长石为主，暗色矿物次之，含少量黏性土，砂质不纯，颗粒较均匀，级配差。该层在场地内广泛分布，层厚 0.5m～3.3m，层底标高 1325.08m～1339.62m。

③ 细砂（ Q_4^{col+pl} ）：浅黄～褐黄色，稍湿～很湿，中密，矿物成分以石英、长石为主，见少量云母，含少量黏性土，砂质较纯净，颗粒不均匀，级配差，局部夹中砂、粉土薄层。该层在场地内广泛分布，层厚 0.7m～8.3m，层底标高 1320.58m～1334.70m。

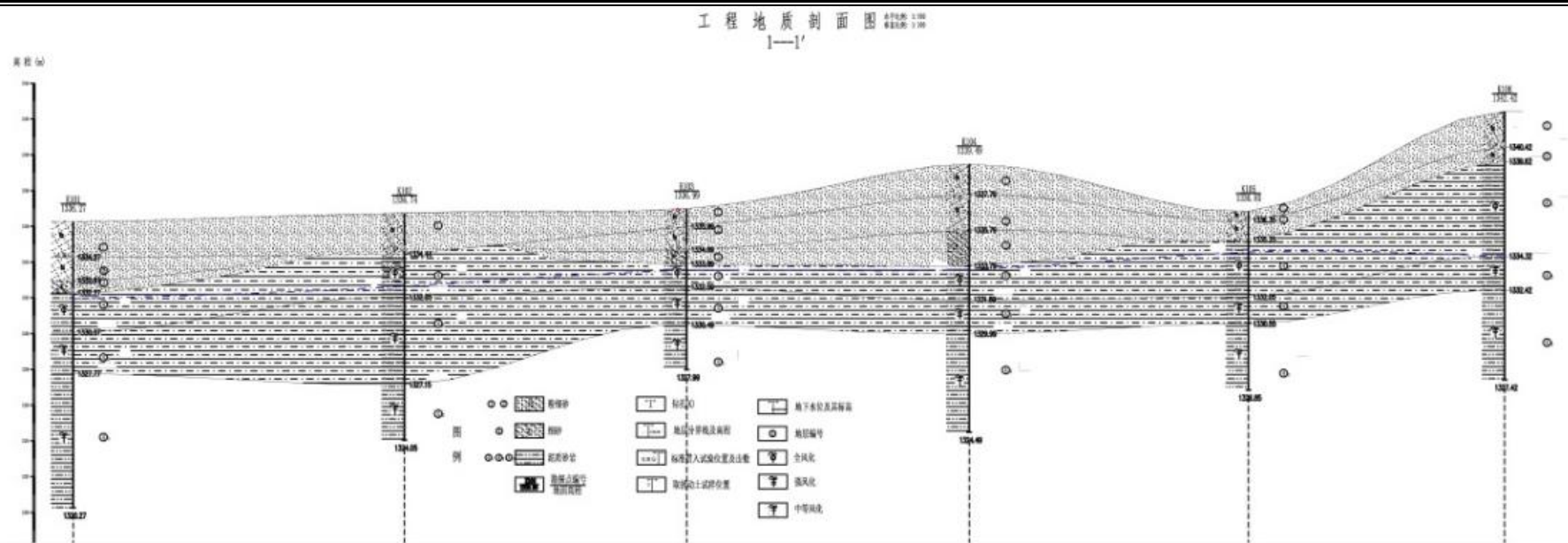
④ 泥质砂岩（ K_1 ）：棕红色，厚层状，层理构造，细粒结构，泥质胶结，易风化，

局部夹砂质泥岩。该层广泛分布于第四系风积、洪积细砂层之下，层顶埋深变化很大，钻孔揭露层顶埋深 0.5m~11.3m，层顶标高 1320.58m~1339.62m。该层基岩厚度很大，所有勘探点均未揭穿该层，按风化程度分为全风化层④₁、强风化层④₂和中等风化层④₃。

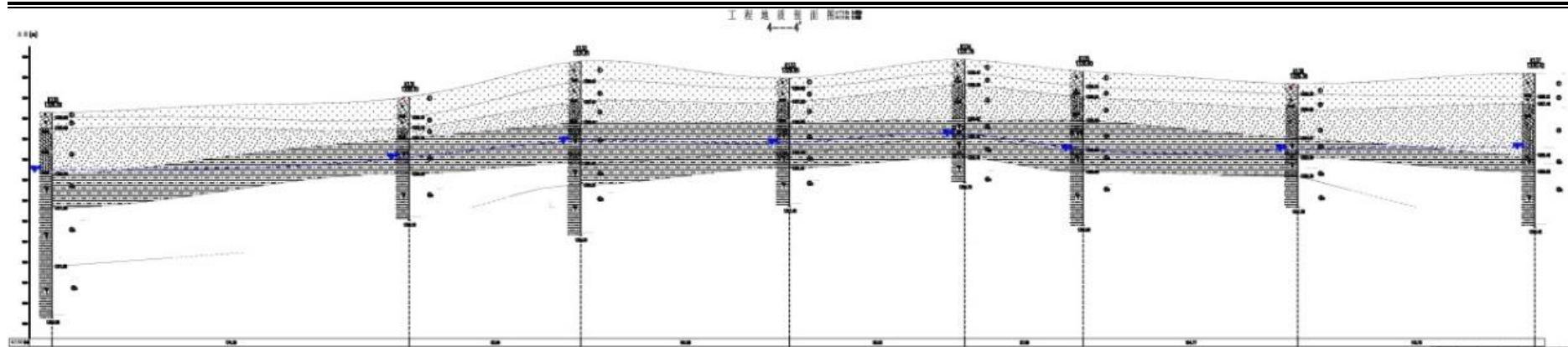
④₁全风化泥质砂岩（K₁）：棕红色，结构基本破坏，可用镐挖。钻孔揭露层厚 1.3m~5.8m，层底标高 1316.46m~1334.32m。

④₂强风化泥质砂岩（K₁）：棕红~砖红色，厚层状，具有水平层理，泥质胶结，裂隙很发育，岩体破碎，岩芯呈块状或者碎块状，局部呈砂粒状，岩石完整性差，岩芯采取率较低，敲击即碎，用镐可挖。钻孔揭露层厚 0.7m~5.7m，层底标高 1311.58m~1332.42m。

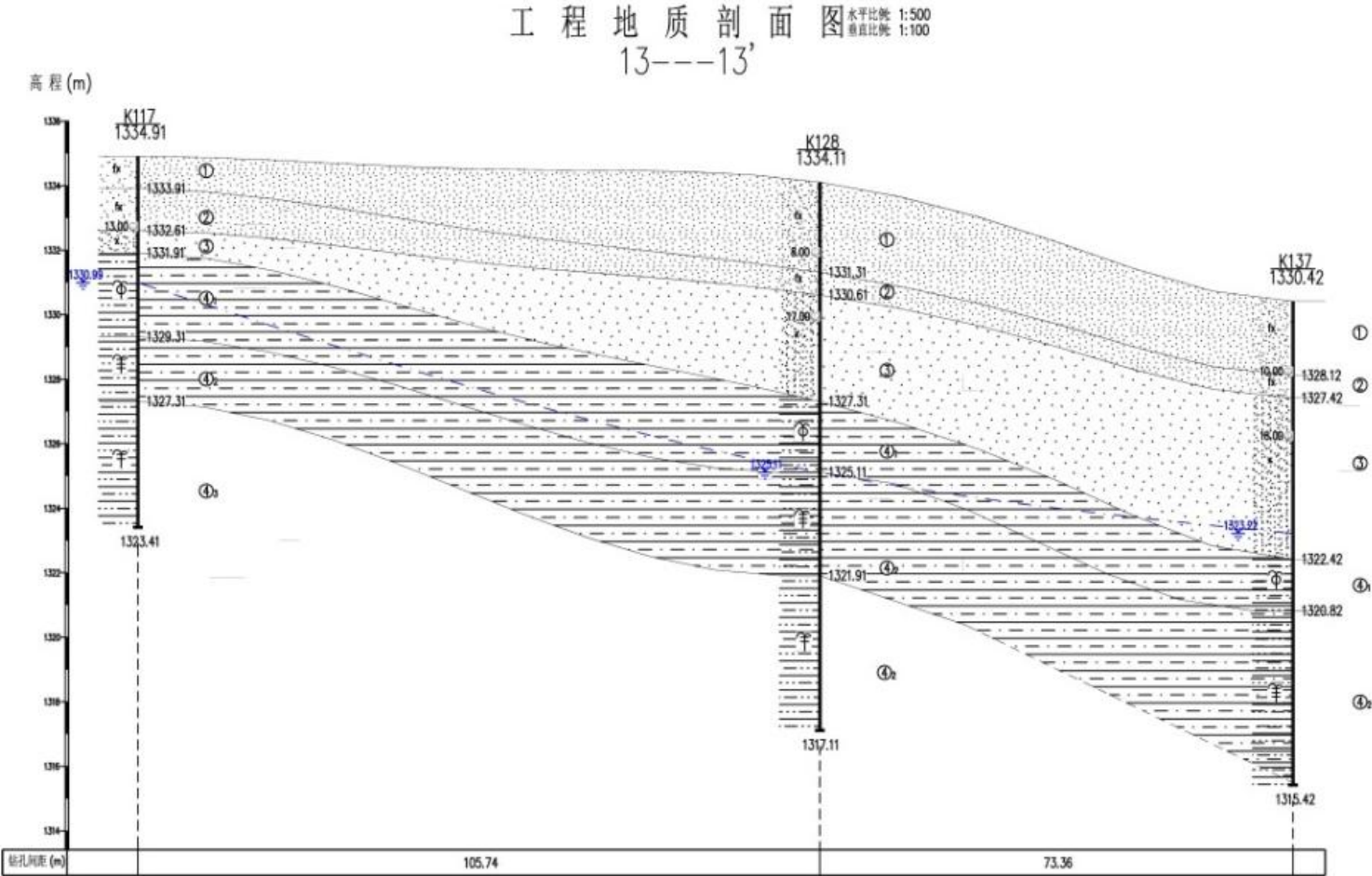
④₃中等风化泥质砂岩（K₁）：棕红~砖红色，厚层状，具有水平层理，泥质胶结，裂隙发育，岩芯完整，采取率达到 95%，用镐难挖。钻孔未揭穿该层，层厚大于 10.0m。



a. 厂区北侧上游东-西向工程地质勘察剖面



b.厂区南侧下游东—西向工程地质勘察剖面



c.厂区南—北向工程地质勘察剖面
图 5.4.1-9 厂区工程地质剖面图

2、场地水文地质特征

(1) 地下水类型及赋存特征

根据本次工勘钻孔资料以及《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区地下水环境状况调查报告》在厂区北侧 900m 新建的 150626SLGDZ01 钻孔揭露的 39.40m 深度内资料显示, 厂区及周围包气带岩性主要为第四系黄褐色粉细砂、细砂以及白垩系粉砂岩, 厂区包气带厚度为 0.9m~11.40m, 根据工勘钻孔及 13-13'剖面可知, 本项目主要污染源的涉水类工程单元包气带厚度为 3.92m~7.20m, 粉细砂渗透系数为 $3.0 \times 10^{-2} \sim 3.2 \times 10^{-2} \text{cm/s}$, 细砂的渗透系数为 $3.7 \times 10^{-2} \text{cm/s}$, 粉砂岩的渗透系数为 $2.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

项目厂区地下水类型为白垩系-第四系松散岩类潜水, 上部为第四系松散岩类含水层, 下部为白垩系粉砂岩含水层, 两者呈上下直接叠置关系, 上下含水层之间水力联系密切, 构成一个统一含水层。第四系松散岩类含水层岩性主要为风积相和河湖相粉细砂构成。风积砂一般为透水不含水层, 但常为下部含水层接受大气降水的入渗补给提供良好入渗通道, 增加对地下水的入渗补给。白垩系地层主要由粉细砂岩、砂岩组成, 间夹不连续分布的砂质泥岩、泥岩透镜体, 白垩系含水层的厚度较大, 为主要含水层组, 该含水层下伏泥质砂岩、泥岩是相对隔水层, 隔水层之上赋存浅层地下水, 下部分布中层地下水。

参考评价区北部 1.2km 处的 NEJ24 水文地质钻孔资料, 厂区附近含水岩组静止水位埋深为 10.00m, 上部第四系松散岩类含水层岩性为黄褐色细砂, 下部白垩系含水层岩性为褐红色粉砂岩, 下部存在 4m 厚褐红色泥岩, 将上部分隔为浅层地下水。该组浅层含水岩组厚度约 98m, 根据抽水试验资料可知, 涌水量为 $432.13 \text{m}^3/\text{d}$, 降深为 30.12m, 厂区含水层渗透系数为 0.09m/d。根据本次勘察孔静止水位数据, 厂区地下水水位埋深呈现北侧浅南侧深的规律, 由北向南水位埋深一般为 4.3m~11.40m, 局部低洼浅坑位置水位埋深为 0.9m。

(2) 地下水补径排及动态特征

厂区地下水水位标高一般在 1320.98m~1334.55m, 地下水自北西向南东径流, 水力坡度约 10.24‰。场地内地下水主要接受大气降水垂直入渗和东西部的侧向径流补给, 主要排泄方式为侧向径流排泄。场地内无地下水动态监测资料, 根据区域类似地区地下水水位动态特征, 地下水水位随季节变化而波动, 3 月份

的融雪使得地下水有所回升，5 至 6 月份，随着降雨量的增大，地下水缓慢抬升，九月份达到最高，之后随着降雨量的减少而逐渐下降，一般至次年 2 月份达到最低，显示出降雨入渗—径流型动态特征，地下水位年变幅约 1.0m。

（3）地下水水化学特征

根据评价期场地内地下水水质分析结果，地下水 pH 值在 6.50~6.60 之间，溶解性总固体介于 864mg/L~924mg/L，总硬度介于 198mg/L~207mg/L，硫酸盐介于 21mg/L~35mg/L，氯化物介于 12mg/L~26mg/L，毒理学和微生物指标均满足地下水质量标准Ⅲ类水限值，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型，水质良好。

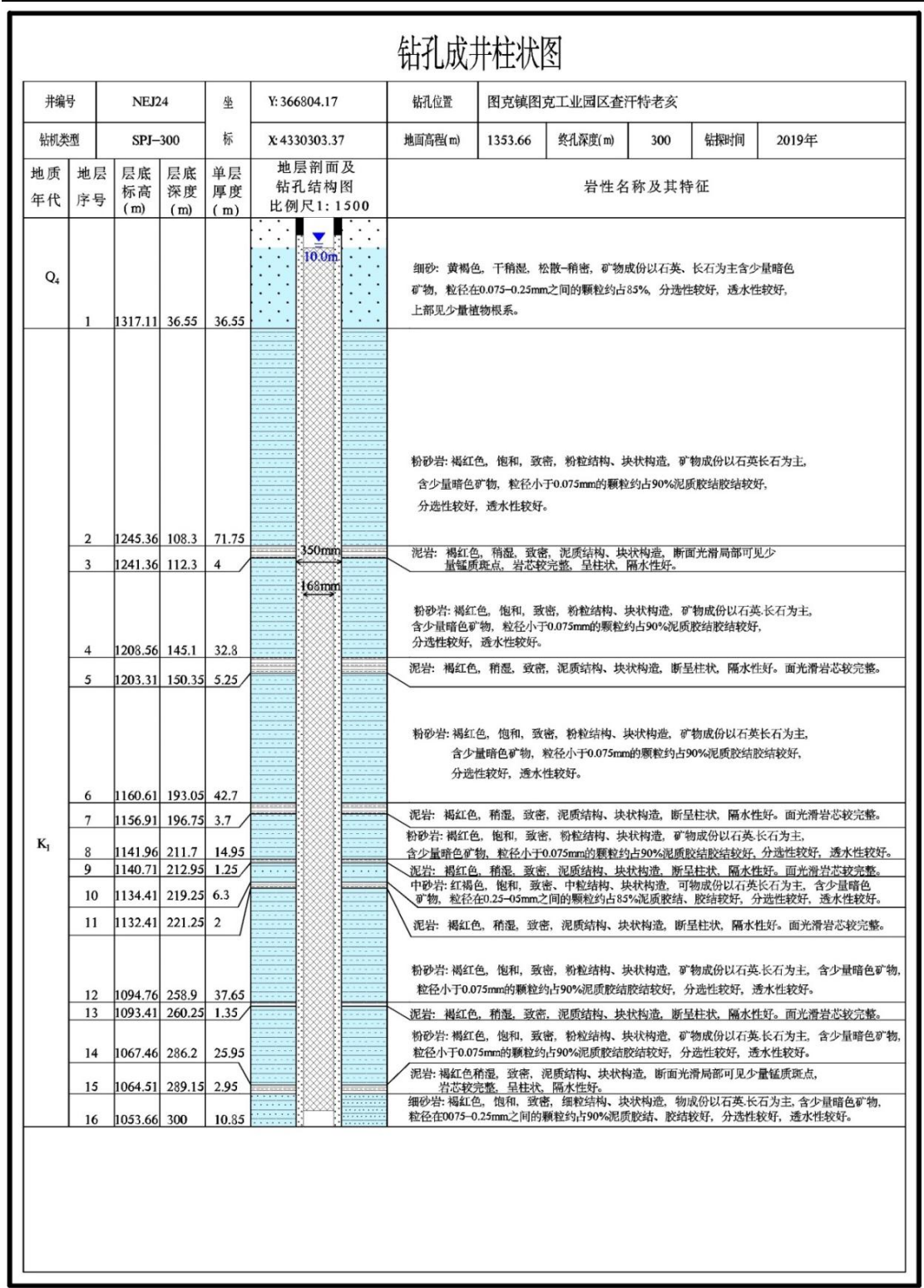


图 5.4.1-10 水文地质钻孔柱状图

5.4.2 地下水环境影响预测评价

5.4.2.1 污染物迁移数学模型

1、一维稳定流动二维水动力弥散数学模型—瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π—圆周率；

2、一维稳定流动二维水动力弥散数学模型—连续注入示踪剂-平面连续点源

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_t—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；

DL —纵向弥散系数， m^2/d ；

DT —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；（可查《地下水动力学》获得）；

$W\left(\frac{u^2 t}{4DL}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

5.4.2.2 数学模型参数选取

根据地勘资料，厂区附近含水层渗透系数为 $0.09m/d$ ，水力坡度取 10.24% ，有效孔隙度取值 0.15 ，厂区附近含水层厚度为 $98m$ ，纵向弥散系数取经验值 $1.0m^2/d$ ，横向弥散系数取经验值 $0.10m^2/d$ 。采用下列公式计算本场地地下水实际流速：

$$u = \frac{K \cdot I}{n_e}$$

式中： u —地下水实际流速， m/d ；

K —渗透系数， m/d ；

I —水力坡度；

n_e —有效孔隙度， $\%$ 。

表 5.4.2-1 预测参数取值一览表

渗透系数 (m/d)	水力坡度 (%)	有效孔隙度 (%)	实际流速 (m/d)	含水层厚度 (m)	纵向弥散 系数 (m ² /d)	横向弥散 系数 (m ² /d)
0.09	1.024	15	0.006	98	1.00	0.10

5.4.2.3 污染预测情景设置

1、地下水污染源识别

本项目废水主要包括 W1 表面处理系统排水、W2 地坪冲洗废水、W3 循环水系统排水、W4 生活污水、W5RO 膜清洗废水，根据工程分析部分，本次考虑选择存放生产废水的污水池作为污染源。

2、预测因子确定

根据污水池中各污染因子最大浓度进行标准指数排序，选择标准指数最大的石油类作为代表进行预测。

表 5.4.2-2 污染因子标准指数排序表

污染源	主要污染因子	最大浓度 (mg/L)	标准	标准值 (mg/L)	标准指数
污水池	石油类	100	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值	0.05	2000
	耗氧量	300	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值	3	100
	溶解性总固体	3000		1000	3

3、污染源强设定

假定污水池防渗层发生破损, 渗漏量=渗漏面积×渗漏强度, 其中渗漏强度根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》中钢筋混凝土结构水池不得超过 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$, 计算非正常状况渗漏量大小应不小于正常状况渗漏量的 10 倍, 本次计算渗漏量按照正常状况渗漏量的 10 倍计算。污水池尺寸为 $L\times B\times H=5\times 5\times 3$ (有效水深) m, 因此, 渗漏量为 $5\times 5+5\times 3\times 2+5\times 3\times 2=85\text{m}^2$, $85\times 2\times 10^{-3}\times 10=1.7\text{m}^3/\text{d}$ 。石油类浓度为 $100\text{mg}/\text{L}$, 则石油类渗漏量为 $0.17\text{kg}/\text{d}$ 。持续渗漏时间考虑监测井监测频率及泄露途径、切断泄露源的应急措施等, 渗漏持续时间按 200 天设定。

4、预测污染物执行标准

表 5.4.2-3 污染物检出下限及水质标准限值表

模拟预测因子	超标限值 (mg/L)	检出限值 (mg/L)
石油类	0.05	0.01

5.4.2.4 预测结果及分析

由预测结果可知: 在持续泄露 200 天后切断泄露源, 污染晕继续向下游迁移, 中心最大浓度受地下水的稀释扩散作用影响逐渐减小, 在预测时间段内, 超标污染晕未超出项目厂区。

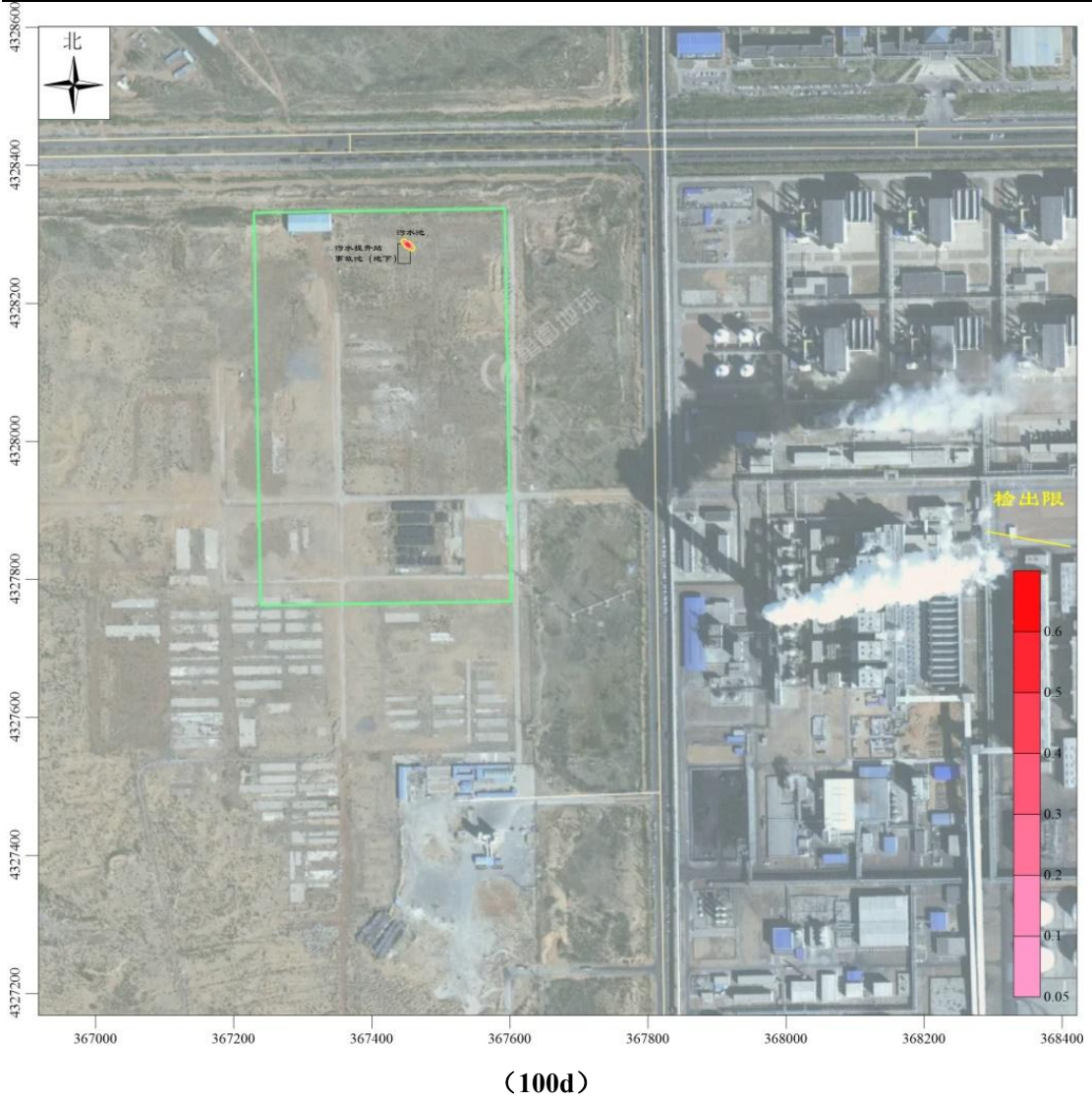
第 100 天, 污染晕最大浓度为 $0.60641\text{mg}/\text{L}$, 超标污染晕平行地下水流方向污染范围为 $-8.71\sim 9.57\text{m}$, 垂直地下水流方向污染范围为 $-4.89\sim 4.89\text{m}$, 影响污染晕平行地下水流方向污染范围为 $-11.08\sim 12.26\text{m}$, 垂直地下水流方向污染范围为 $-5.84\sim 5.84\text{m}$; 第 1000 天, 污染晕最大浓度为 $0.64651\text{mg}/\text{L}$, 超标污染晕平行地下水流方向污染范围为 $-24.47\sim 35.24\text{m}$, 垂直地下水流方向污染范围为 $-9.66\sim 9.66\text{m}$, 影响污染晕平行地下水流方向污染范围为 $-32.67\sim 43.58\text{m}$, 垂直地下水流方向污染范围为 $-12.16\sim 12.16\text{m}$; 第 5000 天, 污染晕最大浓度为

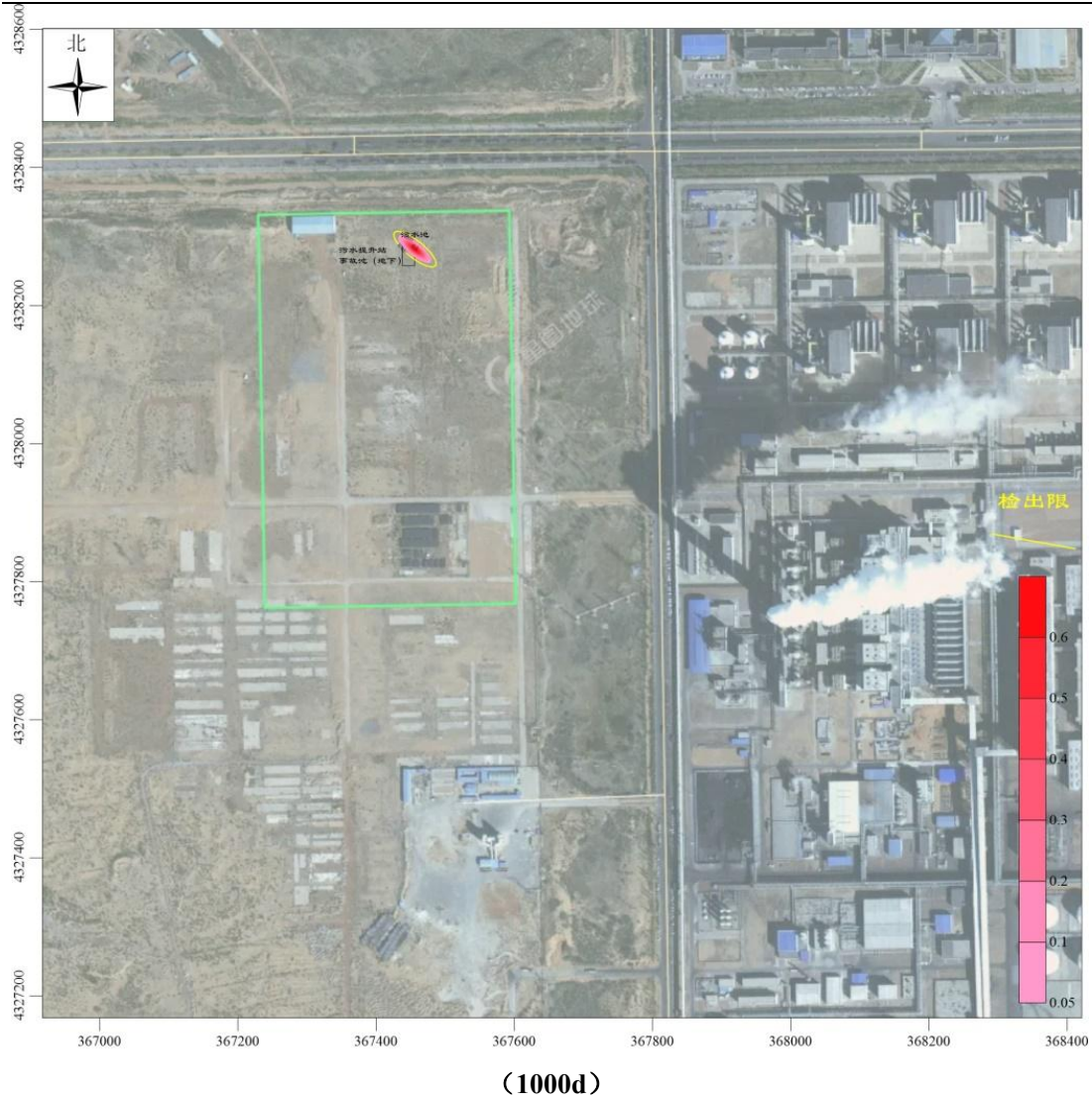
0.12320mg/L，超标污染晕平行地下水流方向污染范围为-11.86~70.54m，垂直地下水流方向污染范围为-12.93~12.93m，影响污染晕平行地下水流方向污染范围为-39.16~98.42m，垂直地下水流方向污染范围为-21.74~21.74m；第 10000 天，污染晕最大浓度为 0.06112mg/L，超标污染晕平行地下水流方向污染范围为 31.62~87.03m，垂直地下水流方向污染范围为-8.87~8.87m，影响污染晕平行地下水流方向污染范围为 -23.44~142.53m，垂直地下水流方向污染范围为 -26.26~26.26m；第 13000 天，污染晕最大浓度为 0.04693mg/L，已低于标准限值 0.05mg/L，不再超标，但可以检出，影响污染晕平行地下水流方向污染范围为 -9.33~165.29m，垂直地下水流方向污染范围为-27.89~27.89m。

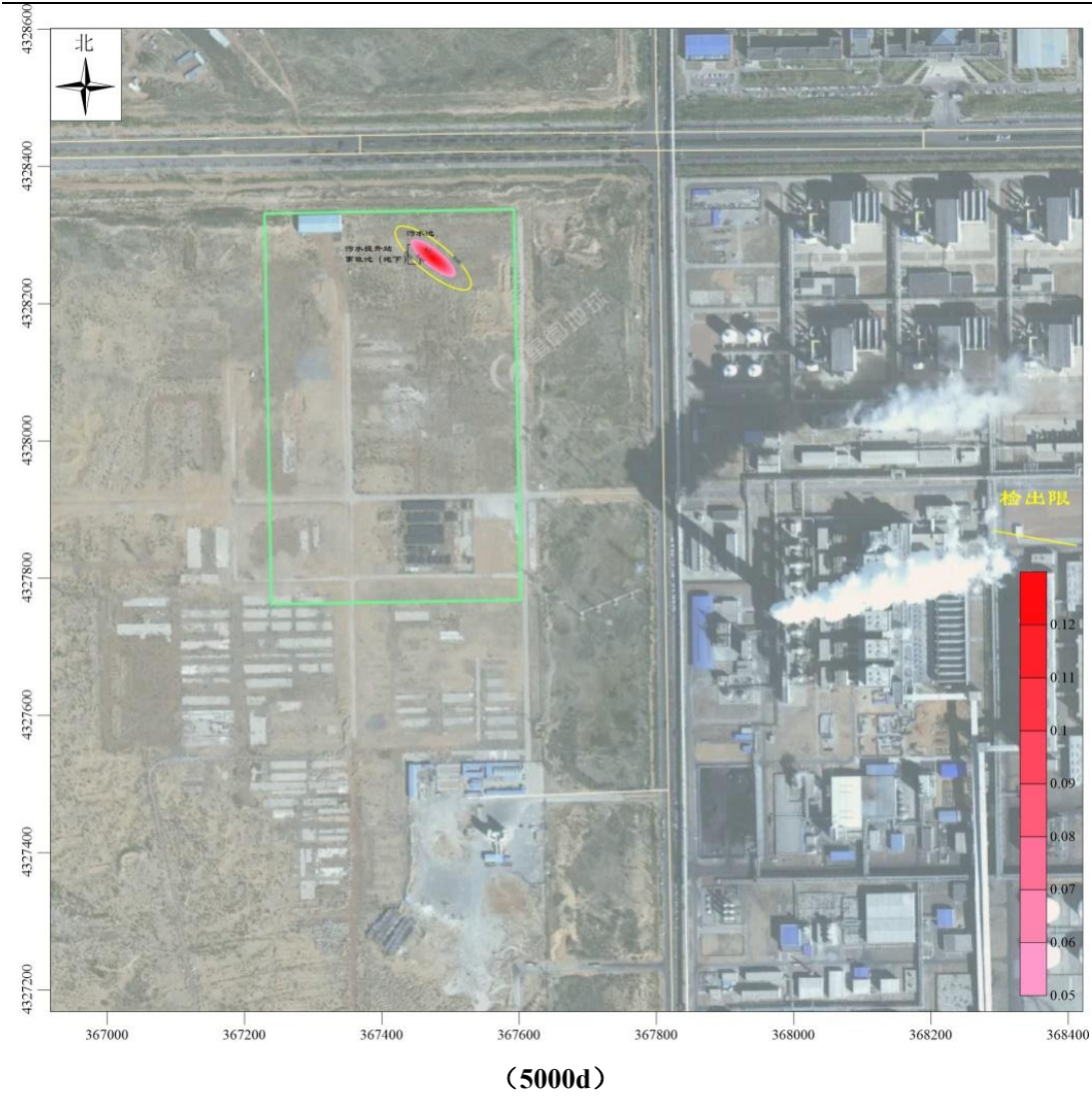
本次提出要求加强监管监测，保证各类污水不散排，定期巡查各类隐蔽工程防渗措施的完整性和有效性，做好跟踪监测，发现问题及时排查泄露源，以便及时处置泄漏，防止污染持续发生。

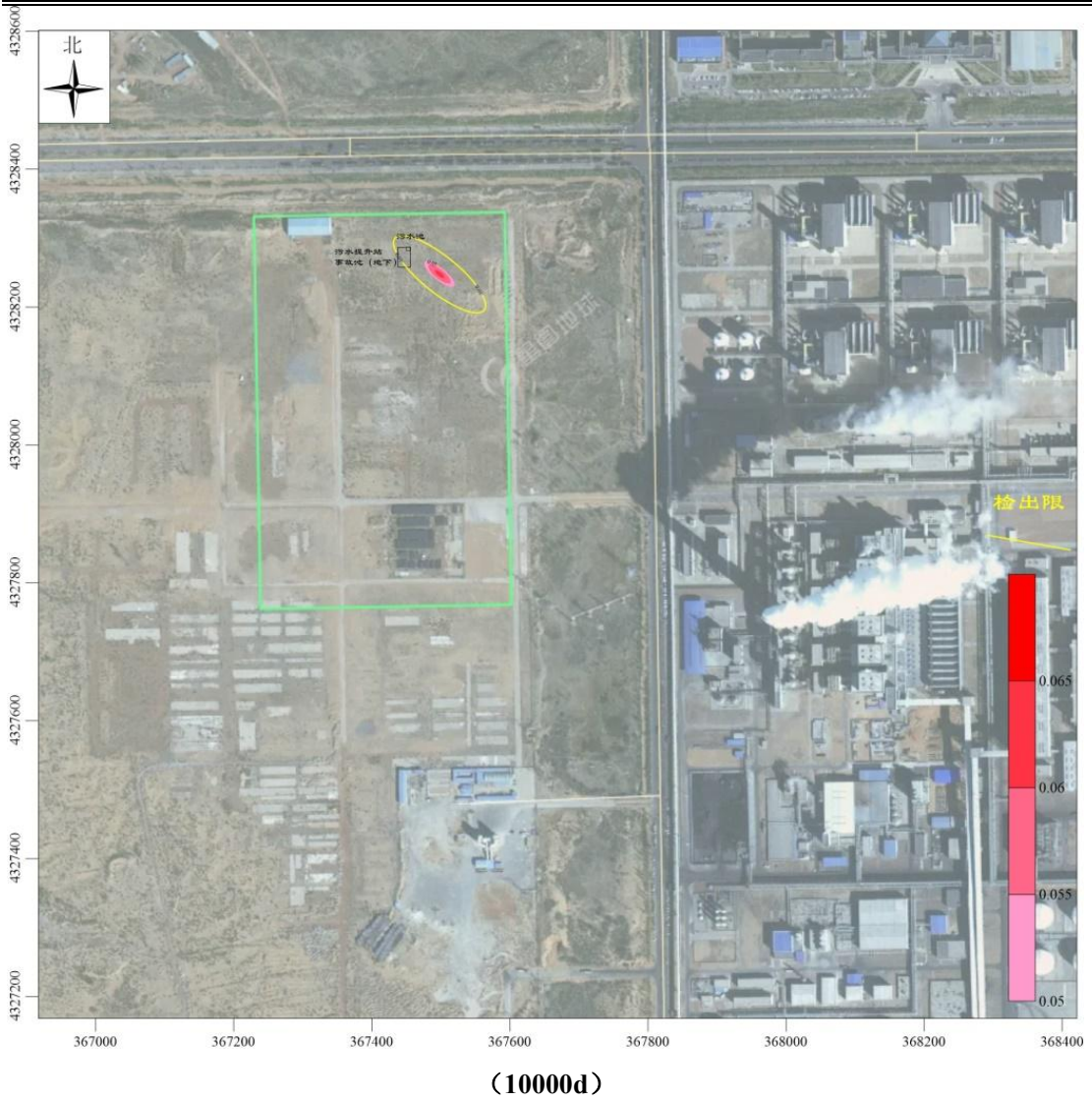
表 5.4.2-4 非正常状况短时泄漏污染预测结果

时间	影响范围(m)		超标范围(m)		最大浓度 (mg/L)
	水流方向	垂直水流方向	水流方向	垂直水流方向	
100d	-11.08~12.26	-5.84~5.84	-8.71~9.57	-4.89~4.89	0.60641
1000d	-32.67~43.58	-12.16~12.16	-24.47~35.24	-9.66~9.66	0.64651
5000d	-39.16~98.42	-21.74~21.74	-11.86~70.54	-12.93~12.93	0.12320
10000d	-23.44~142.53	-26.26~26.26	31.62~87.03	-8.87~8.87	0.06112
13000d	-9.33~165.29	-27.89~27.89	0	0	0.04693









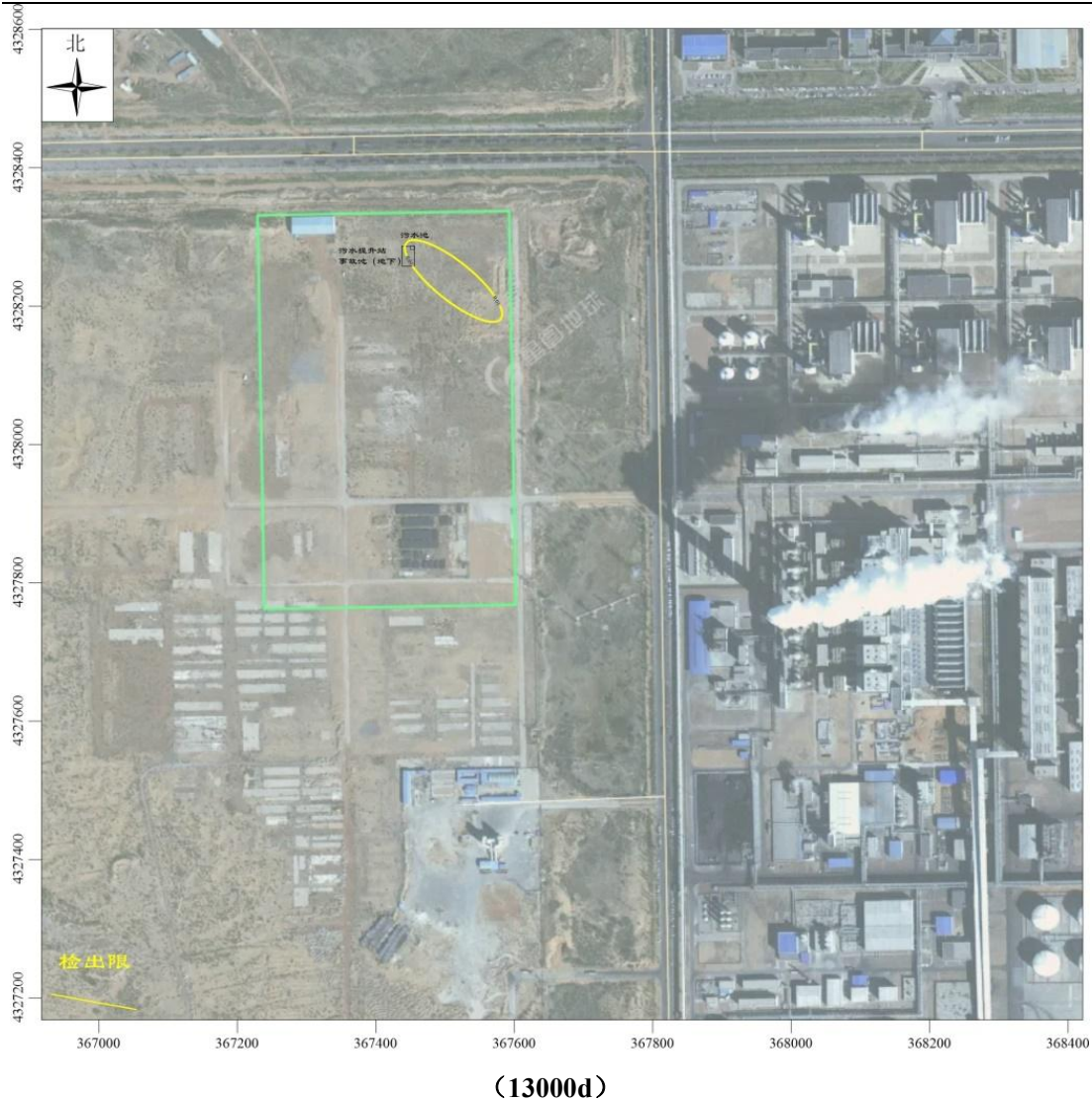


图 5.4.2-1 非正常状况短时泄漏污染预测结果

为避免影响下游区域地下水水质，要求建设单位加强管理，按照本报告及当地环保要求定期对地下水水质进行监测。同时建议建设单位制定隐蔽工程防渗措施破损检查制度，在隐蔽工程下游设置监测井，如果发生泄漏，能够通过监测井及时发现并采取处理措施，将对影响下游敏感点地下水水质的危害降到最低。同时，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染扩散得到有效控制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

5.5 声环境影响预测评价

5.5.1 预测方法

(1) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测模式。

① 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (1)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}$$

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB，对辐射到自由空间的全向点声源，为 0；

倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（2）计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (2)$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级公式（3）计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中：

$L_{pi}(r)$ —预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式（4）做近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (4)$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (5)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带估算。

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

设靠近开口处（或窗户）室内，室外某倍频带的声压级分别为 L_{P1} 和 L_{P2} 。

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外倍频声压级可按以下公式近似求出：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6) \quad (6)$$

式中：

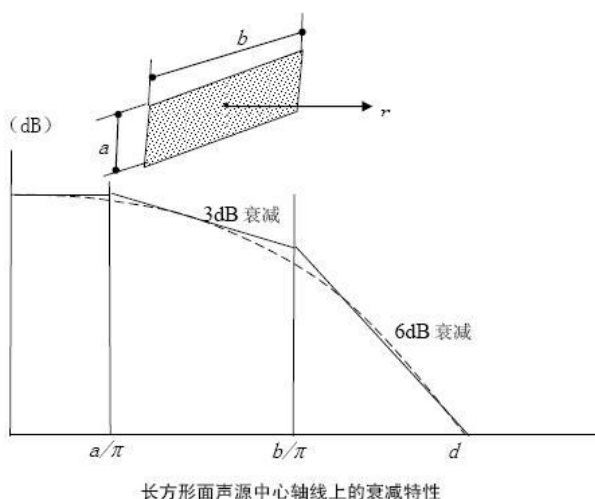
TL—隔墙或窗户倍频带的隔声量，dB。

③有限长线声源 P15

$$L_P(r) = L_W - 10 \lg \left[\frac{1}{r} \arctg \left(\frac{l_0}{2r} \right) \right] + 8$$

④面声源的几何发散衰减 P16

新导则垂直声源如图 5.5-1 所示（要求 $b > a$ ，图中虚线为实际衰减量）：



要求的简化算法为：

$r < a/\pi$ 时， $A_{div} \approx 0$ ；几乎不衰减

$a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍时 $A_{div} \approx 3$ ；类似线声源 $A_{div} \approx 10 \lg r/r_0$

$r > b/\pi$ 时，距离加倍时 $A_{div} \approx 6$ ；类似点声源 $A_{div} \approx 20 \lg r/r_0$

$r < a/\pi$ 时， $A_{div} \approx 0$ 。

⑤噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ；则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为 (L_{eqg})：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

(2)建立坐标系统

本次环评中为了更准确、快速地进行噪声预测分析，采用了 EIAProN2021 噪声预测评价软件。预测点高度为 1.2m。预测区内测算点的间隔为 10m。预测范围为厂界 200m 范围内。

5.5.2 噪声源强

本项目噪声源强具体见表 5.5-2。

表 5.5-2 本项目噪声源强表

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
1#碳纤维车间	冷却脱盐水水循环泵	频发(连续)	57	431	1323.09	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	RTO 焚烧炉	频发(连续)	56	358	1322.02	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	DFTO 焚烧炉	频发(连续)	55	296	1321.59	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	1#牵引机	频发(连续)	34	372	1325	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	3#牵引机	频发(连续)	33	332	1321.77	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	5#牵引机	频发(连续)	40	290	1321	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	10#牵引机	频发(连续)	37	265	1320.39	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	11#牵引机	频发(连续)	33	231	1319.58	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	12#牵引机	频发(连续)	31	255	1320.08	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	6#牵引机	频发(连续)	33	226	1319.51	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	7#牵引机	频发(连续)	30	202	1318.51	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	表面处理水洗机	频发(连续)	28	184	1318.2	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	上浆机	频发(连续)	33	146	1317.25	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	立式干燥机	频发(连续)	37	160	1317.53	2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	8#牵引机	频发(连续)	31	147	1317.29	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	碳纤维卷绕机	频发(连续)	41	428	1323.35	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	引丝牵引机	频发(连续)	26	404	1323.17	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	冷却脱盐水水循环泵	频发(连续)	55	432	1323.18	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	RTO 焚烧炉	频发(连续)	66	358	1322.01	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	DFTO 焚烧炉	频发(连续)	65	296	1321.87	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	1#牵引机	频发(连续)	44	372	1322.11	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	3#牵引机	频发(连续)	43	332	1321.88	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	5#牵引机	频发(连续)	50	290	1321.31	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	10#牵引机	频发(连续)	47	265	1320.49	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	11#牵引机	频发(连续)	43	231	1319.57	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	12#牵引机	频发(连续)	41	255	1320.13	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	6#牵引机	频发(连续)	43	226	1319.49	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	7#牵引机	频发(连续)	40	202	1318.49	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	表面处理水洗机	频发(连续)	38	184	1318.15	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	上浆机	频发(连续)	43	146	1317.07	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	立式干燥机	频发(连续)	47	160	1317.41	2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	8#牵引机	频发(连续)	41	147	1317.15	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	碳纤维卷绕机	频发(连续)	51	428	1323.1	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	引丝牵引机	频发(连续)	36	404	1323.04	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	电解驱动电机	频发(连续)	35	94	1320.39	0.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
2#碳纤维车间	冷却脱盐水水循环泵	频发(连续)	117	431	1322.78	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	RTO 焚烧炉	频发(连续)	116	358	1321.64	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	DFTO 焚烧炉	频发(连续)	115	296	1321.54	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	1#牵引机	频发(连续)	94	372	1321.82	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	3#牵引机	频发(连续)	93	332	1321.91	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	5#牵引机	频发(连续)	100	290	1321.46	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	10#牵引机	频发(连续)	97	265	1320.84	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	11#牵引机	频发(连续)	93	231	1319.67	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	12#牵引机	频发(连续)	91	255	1320.44	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	6#牵引机	频发(连续)	93	226	1319.57	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	7#牵引机	频发(连续)	90	202	1318.88	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	表面处理水洗机	频发(连续)	88	184	1318.57	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	上浆机	频发(连续)	93	146	1317.32	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	立式干燥机	频发(连续)	97	160	1317.98	2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	8#牵引机	频发(连续)	91	147	1317.24	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	碳纤维卷绕机	频发(连续)	101	428	1322.83	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	引丝牵引机	频发(连续)	86	404	1322.16	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	冷却脱盐水水循环泵	频发(连续)	127	431	1322.55	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	RTO 焚烧炉	频发(连续)	126	358	1321.56	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	DFTO 焚烧炉	频发(连续)	125	296	1321.72	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	1#牵引机	频发(连续)	104	372	1321.7	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	3#牵引机	频发(连续)	103	332	1321.87	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	5#牵引机	频发(连续)	110	290	1321.43	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	10#牵引机	频发(连续)	107	265	1320.88	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	11#牵引机	频发(连续)	103	231	1319.97	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	12#牵引机	频发(连续)	101	255	1320.54	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	6#牵引机	频发(连续)	103	226	1319.9	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	7#牵引机	频发(连续)	100	202	1318.94	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	表面处理水洗机	频发(连续)	98	184	1318.67	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	上浆机	频发(连续)	103	146	1317.85	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	立式干燥机	频发(连续)	107	160	1318.31	2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	8#牵引机	频发(连续)	101	147	1317.76	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	碳纤维卷绕机	频发(连续)	111	428	1322.77	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	引丝牵引机	频发(连续)	96	404	1322.29	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	电解驱动电机	频发(连续)	104	101	1316.67	0.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
3#碳纤维车间	冷却脱盐水水循环泵	频发(连续)	177	431	1323.37	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	RTO 焚烧炉	频发(连续)	176	358	1321.54	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	DFTO 焚烧炉	频发(连续)	175	296	1320.94	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	1#牵引机	频发(连续)	162	372	1321.37	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	3#牵引机	频发(连续)	161	333	1321.66	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	5#牵引机	频发(连续)	160	290	1321.5	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	10#牵引机	频发(连续)	157	265	1320.79	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	11#牵引机	频发(连续)	163	223	1320.03	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	12#牵引机	频发(连续)	164	241	1320.53	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	6#牵引机	频发(连续)	165	223	1320.02	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	7#牵引机	频发(连续)	165	202	1319.7	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	表面处理水洗机	频发(连续)	169	184	1319.48	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	上浆机	频发(连续)	168	145	1319.15	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	立式干燥机	频发(连续)	157	160	1319.28	2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	8#牵引机	频发(连续)	165	147	1319.16	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	碳纤维卷绕机	频发(连续)	161	428	1322.62	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	引丝牵引机	频发(连续)	166	404	1321.89	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	冷却脱盐水水循环泵	频发(连续)	187	431	1323.56	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	RTO 焚烧炉	频发(连续)	186	358	1321.61	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	DFTO 焚烧炉	频发(连续)	185	296	1320.51	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	1#牵引机	频发(连续)	164	372	1321.39	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	3#牵引机	频发(连续)	163	332	1321.63	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	5#牵引机	频发(连续)	170	290	1321.07	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	10#牵引机	频发(连续)	167	265	1320.61	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	11#牵引机	频发(连续)	163	231	1320.07	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	12#牵引机	频发(连续)	161	255	1320.46	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	6#牵引机	频发(连续)	163	226	1320.04	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	7#牵引机	频发(连续)	160	202	1319.8	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	表面处理水洗机	频发(连续)	158	184	1319.61	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	上浆机	频发(连续)	163	146	1319.15	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	立式干燥机	频发(连续)	167	160	1319.26	2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	8#牵引机	频发(连续)	161	147	1319.15	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	碳纤维卷绕机	频发(连续)	171	428	1323.05	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	引丝牵引机	频发(连续)	156	404	1321.32	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	电解驱动电机	频发(连续)	183	100	1317.82	0.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	高浓度电解液输送泵	频发(连续)	178	432	1323.42	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	混合电解液循环泵	频发(连续)	161	77	1316.98	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	高浓槽搅拌器	频发(连续)	162	74	1316.77	0.5	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	原浆输送泵	频发(连续)	176	77	1316.87	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	上浆液混配泵	频发(连续)	174	76	1316.83	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	上浆液循环泵	频发(连续)	187	75	1317.25	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	储料罐搅拌器	频发(连续)	192	74	1316.61	0.5	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	上浆驱动电机	频发(连续)	190	73	1316.57	0.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
4#碳纤维车间	冷却脱盐水水循环泵	频发(连续)	237	431	1323.68	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	RTO 焚烧炉	频发(连续)	236	358	1321.83	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	DFTO 焚烧炉	频发(连续)	235	296	1320.2	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	1#牵引机	频发(连续)	232	374	1322.38	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	3#牵引机	频发(连续)	234	332	1320.89	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	5#牵引机	频发(连续)	233	289	1320.18	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	10#牵引机	频发(连续)	236	266	1320.17	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	11#牵引机	频发(连续)	233	233	1319.5	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	12#牵引机	频发(连续)	234	255	1320	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	6#牵引机	频发(连续)	235	225	1319.44	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	7#牵引机	频发(连续)	234	202	1319.26	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	表面处理水洗机	频发(连续)	238	184	1319.48	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	上浆机	频发(连续)	237	146	1319.34	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	立式干燥机	频发(连续)	237	159	1319.43	2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	8#牵引机	频发(连续)	235	147	1319.32	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	碳纤维卷绕机	频发(连续)	234	429	1323.62	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	引丝牵引机	频发(连续)	236	404	1323.16	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	冷却脱盐水水循环泵	频发(连续)	247	431	1323.63	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	RTO 焚烧炉	频发(连续)	246	358	1321.84	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	DFTO 焚烧炉	频发(连续)	245	296	1320.49	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	1#牵引机	频发(连续)	260	375	1322.01	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	3#牵引机	频发(连续)	252	332	1321.45	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	5#牵引机	频发(连续)	251	290	1320.71	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	10#牵引机	频发(连续)	256	267	1320.7	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	11#牵引机	频发(连续)	251	233	1320.19	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	12#牵引机	频发(连续)	252	255	1320.47	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	6#牵引机	频发(连续)	252	226	1320.21	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	7#牵引机	频发(连续)	252	202	1319.9	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	表面处理水洗机	频发(连续)	250	174	1319.73	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	上浆机	频发(连续)	250	146	1319.62	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	立式干燥机	频发(连续)	250	160	1319.67	2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	8#牵引机	频发(连续)	252	147	1319.65	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	碳纤维卷绕机	频发(连续)	252	428	1323.47	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	引丝牵引机	频发(连续)	252	404	1323.05	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	电解驱动电机	频发(连续)	246	111	1320.04	0.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	高浓度电解液输送泵	频发(连续)	255	430	1323.49	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
5#碳纤维车间	冷却脱盐水水循环泵	频发(连续)	297	431	1323.12	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	RTO 焚烧炉	频发(连续)	339	362	1322.88	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	DFTO 焚烧炉	频发(连续)	337	301	1320.21	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	1#牵引机	频发(连续)	305	374	1322.24	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	3#牵引机	频发(连续)	306	332	1321.97	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	5#牵引机	频发(连续)	306	290	1321.46	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	10#牵引机	频发(连续)	306	265	1320.9	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	11#牵引机	频发(连续)	306	231	1320.68	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	12#牵引机	频发(连续)	306	255	1320.74	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	6#牵引机	频发(连续)	306	226	1320.71	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	7#牵引机	频发(连续)	306	202	1320.38	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	表面处理水洗机	频发(连续)	306	184	1319.89	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	上浆机	频发(连续)	306	146	1319.44	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	立式干燥机	频发(连续)	306	160	1319.44	2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	8#牵引机	频发(连续)	306	147	1319.44	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	碳纤维卷绕机	频发(连续)	306	428	1323.28	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	引丝牵引机	频发(连续)	306	404	1322.56	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	冷却脱盐水水循环泵	频发(连续)	322	431	1323.97	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	RTO 焚烧炉	频发(连续)	339	360	1322.77	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	DFTO 焚烧炉	频发(连续)	339	296	1320.17	4	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	1#牵引机	频发(连续)	320	372	1322.59	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	3#牵引机	频发(连续)	320	332	1321.81	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	5#牵引机	频发(连续)	320	290	1320.85	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	10#牵引机	频发(连续)	320	265	1320.45	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	11#牵引机	频发(连续)	320	231	1320.11	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	12#牵引机	频发(连续)	320	255	1320.3	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	6#牵引机	频发(连续)	320	226	1320.09	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	7#牵引机	频发(连续)	320	202	1319.44	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	表面处理水洗机	频发(连续)	320	184	1319.19	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	上浆机	频发(连续)	320	146	1318.68	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	立式干燥机	频发(连续)	320	160	1318.82	2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	8#牵引机	频发(连续)	320	147	1318.69	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	碳纤维卷绕机	频发(连续)	320	428	1323.83	1.2	类比法	80	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	引丝牵引机	频发(连续)	320	404	1323.46	1	类比法	70	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	高浓度电解液输送泵	频发(连续)	316	430	1323.72	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	污水泵	频发(连续)	301	435	1323.4	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
废水回收处理间	废水提升泵	频发(连续)	209	560	1327.63	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	高压泵	频发(连续)	234	555	1327.51	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	高压泵	频发(连续)	226	557	1327.62	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	高压泵	频发(连续)	240	559	1327.58	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	高压泵	频发(连续)	239	552	1327.42	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000
	高压泵	频发(连续)	221	553	1327.55	0.5	类比法	85	选用低噪声电机, 厂房隔声, 减振	8000

车间	污染源名称	声源类型	相对空间位置			离地高 H	噪声排放值		治理措施	排放时间 (h)
			坐标 X	坐标 Y	地面高程 Z		核算方法	噪声值 (dB(A))		
	回用水泵	频发(连续)	242	548	1327.31	0.5	类比法	85	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	8000
	浓水输送泵	频发(连续)	237	549	1327.35	0.5	类比法	85	选用低噪声电机，厂房隔声，减振	8000

5.5.3 预测结果

本项目厂界噪声预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 本项目厂界噪声预测结果表

项目	贡献值	达标情况
东厂界	43.57	达标
南厂界	38.63	达标
西厂界	40.91	达标
北厂界	53.94	达标
执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准, 昼间: 65dB(A), 夜间 55dB(A)	

由表 5.5-2 可知, 正常运行情况下, 本项目各厂界最大噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准的要求。

5.5.4 声环境影响评价自查表

内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目声环境影响评价自查表见表 5.5-3。

表 5.5-3 声环境影响评价自查表

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

工作内容		自查项目		
计划		无监测□		
	声环境保护 目标处噪声 监测	监测因子：（ ）	监测点位数：（ ）	无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑		不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.6 固体废物对环境的影响分析评价

5.6.1 固体废物分类

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《国家危险废物名录》(2025 版)及相关鉴别标准,将固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。根据工程分析,本项目固体废物主要有危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

1、危险废物

废上浆剂桶(900-041-49)产生量为 93t/a,废 RO 膜(900-041-49)产生量为 3.5t/次(五年一次),化验室废液(900-047-49)产生量为 1.2t/a,废机油(900-214-08)产生量为 2t/a,废油桶(900-249-08)产生量为 0.2t/a。以上危险废物于新建 172m²危废暂存库暂存后,定期外委有资质单位处置。

2、一般工业固体废物

DFTO 焚烧炉除尘灰产生量为 296.17t/a,RTO 焚烧炉废陶瓷产生量为 150t/a,固化后的样条产生量为 0.5t/a,DFTO 焚烧炉除尘废滤袋产生量为 2.5t/次(三年一次),属于一般工业固体废物,排入园区渣场。

废碳酸氢铵包装袋产生量为 2.7t/a,属于一般工业固体废物,外售物资回收单位综合利用。

3、生活垃圾

生活垃圾产生量为 149.82t/a,由园区环卫部门统一收集处理。

5.6.2 固体废物环境影响分析

1、危废暂存库概况

危险废物外委处置前,在厂内危险废物贮存场所暂存,新建 1 座占地面积为 172m²危险废物暂存库,采用密闭库房存储。危险废物暂存库人工衬层的材料渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s,厚度至少 2mm,防渗结构采用“防渗涂层+防渗钢筋混

凝土面层（渗透系数 $<1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）+砂卵石垫层（25cm）+土工布（500g/m²）+HDPE（渗透系数 $<1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）+土工布（500g/m²）+混凝土底板（渗透系数 $<1 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）+天然基础层”，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗等相关设计和管理要求，对地下水和土壤环境造成的影响不大。危险废物暂存库设置明显标志；危险废物暂存库内禁止混放不相容危险废物。

危险废物暂存库用于储存生产过程中产生的废上浆剂桶、废 RO 膜、化验室废液、废机油、废油桶，废 RO 膜、化验室废液、废机油采用桶装，后分区存放，危废暂存时间不超过一年。危废暂存库房具体设计指标按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定严格执行。

2、危险废物贮存管理要求

（1）项目必须建立和完善固体废物处理系统，按照国家《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，对产生的固体废物实行分类管理，对危险固体废物进行全过程严格管理，必须交由有资质的单位安全处理处置，严禁随意堆放和扩散，必须设置专用贮存场所，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物污染防治技术政策》的有关规定贮存及管理，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，由专业人员操作，单独收集和贮运，对项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

（2）为杜绝危险废物在转运过程中对环境的潜在性污染风险，各危险废物处置单位应实行“上门取货制”和危险废物的转运联单制，配备专用的危险废物转运车辆，实行从废物产生源头装车，到最终的处理处置设施进行全程监控和管理。废物进场时首先要对废物进行物理和化学性质分析，分类并登记造册，禁止将不相容废物装入同一容器。盛装危险废物的容器上要粘贴符合标准的标签。

综上所述，本项目危险废物贮存设施可靠，贮存环节对环境产生的影响较小。

5.6.3 结论

废上浆剂桶、废 RO 膜、化验室废液、废机油、废油桶外委有相应资质的单位进行处置；DFTO 焚烧炉除尘灰、RTO 焚烧炉废陶瓷、固化后的样条、DFTO 焚烧炉除尘废滤袋排入园区渣场；生活垃圾全部委托环卫部门统一收集处理。本

项目的各类固体废物均妥善处理处置，处理处置率达到 100%，不直接排放外环境。

综上所述，本项目工业固体废物的处理和处置，符合“减量化、资源化和无害化”的原则，满足《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，对环境影响是可接受的。

5.7 土壤环境影响预测评价

5.7.1 土壤环境影响识别

本项目在运行的过程当中可能会造成土壤污染，按照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，本项目土壤环境影响属于污染影响型，土壤环境影响评价工作等级判定为三级，本次采用导则附录 E 推荐的数值预测法并结合定性分析法进行土壤环境影响预测。

本项目对土壤的污染集中在生产场所。本项目污染途径主要为大气沉降、垂直入渗型，影响类型及途径识别结果见表 5.7.1-1。

表 5.7.1-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
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。

5.7.2 土壤预测评价范围

土壤预测评价范围与现状调查评价范围一致，为项目占地范围外 50m 范围的区域。

5.7.3 土壤预测评价时段、评价因子

项目施工期属于短期局部影响，待施工结束后，对周围土壤环境的影响随之结束。对建设项目占地范围内及周边土壤影响较大时段为运营期，根据建设项目土壤环境影响识别分析结果确定预测时段为建设项目的运营期。

项目场地内影响土壤环境质量的主要为垂直入渗、大气沉降。垂直入渗主要为事故水池、生产废水收集池、危险废物暂存间、废水回收处理系统等污染物泄

漏可能对土壤造成的影响。项目事故水池、生产废水收集池、危险废物暂存间、废水回收处理系统等设施区域地面或池底均按照要求进行了重点防渗，正常情况下不会发生污染物渗漏。

污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表见表 5.7.3-1。

表 5.7.3-1 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
废水收集池	废水	垂直下渗	石油烃、SS、COD	石油烃	事故

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；

5.7.4 垂直入渗土壤影响分析评价

表面处理系统排水经配套建设的废水回收处理系统处理后回用，废水回收处理系统采用“精密过滤+反渗透技术”工艺，设计处理规模 40t/h，2 条线（1 用 1 备）；其他废水收集后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统；废上浆剂桶、废 RO 膜、化验室废液、废机油、废油桶暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置。

项目全场严格按照设计规范要求采取防渗措施，将少量跑冒滴漏的污废水污染物截留，正常情况下项目废水、固废不会污染土壤；若发生防渗膜失效等非正常情况，污染物可能会透过防渗膜从而污染土壤。因此，建设单位应加强施工期管理，确保防渗到位，运行期间按照监测计划定期进行跟踪监测，事故情况下立即采取相应的应急处理措施，切断污染源，采取以上措施后，项目对土壤环境的垂直入渗污染影响较小。

5.7.5 大气沉降土壤预测与评价

本项目氧化、碳化过程产生氰化物，氧化、碳化废气经焚烧炉焚烧处理后排放。本次大气沉降预测因子为氰化物。大气沉降对土壤长期影响分析采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E.1 方法。

1、预测污染物源强

根据环境空气影响预测结果，废气中氰化物年输入量见表 5.7.5-1。

表 5.7.5-1 落地极大值网格氰化物年输入量（Is）

序号	相关参数	氰化氢
1	落地浓度极大值（mg/m ³ ）	0.00271817

序号	相关参数	氰化氢
2	预测评价范围 (m ²)	309388.82
3	沉降速率 (m/s)	3×10 ⁻¹¹
4	时间 (s)	28800000
5	年输入量 (g)	0.00073

2、土壤环境现状背景值

土壤背景值 B 采用土壤环境质量现状监测值的平均值，本次监测氰化氢未检出，取检出限的一半，为 0.02mg/kg。

3、土壤计算公式

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，mg；

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，mg；

R_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，mg；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m³（本次取 1.52×10³ kg/m³）；

A—预测评价范围，m²（本次取 309388.82 m²）；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg。

干沉降粒子的沉降速度可应用斯托克斯定律计算：

$$V = \frac{gd^2(\rho_1 - \rho_2)}{18\eta}$$

式中：V——沉降速度，m/s；

g——重力加速度，m/s²；（9.8m/s²）

d——粒子直径，m（本次取 0.1μm=10⁻⁷m）

ρ₁、ρ₂——颗粒密度和空气密度，kg/m³。气体污染物密度为 2.2kg/m³；20℃

时空气密度为 1.2kg/m^3)

η ——空气粘度， $\text{Pa}\cdot\text{S}$ （ 20°C 时空气粘度为 $1.81\times 10^{-4}\text{Pa}\cdot\text{S}$ ）。

则沉降速度 V 为 $3\times 10^{-11}\text{m/s}$ 。

4、土壤环境现状背景值及评价时段

土壤环境影响预测参数选择见表 5.7.5-2，预测结果见表 5.7.5-3。

表 5.7.5-2 土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	备注
1	n	a	1、5、10、20	
2	Is	g	0.00073	氰化物
3	Ls	G	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	Rs	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
5	ρ_b	kg/m^3	1520	
6	A	m^2	309388.82	
7	D	m	0.2	

表 5.7.5-3 预测结果计算表

持续年份	预测结果	
1 年	现状值 mg/kg	0.02
	增量 mg/kg	7.76148×10^{-9}
	预测值 mg/kg	0.020000008
5 年	现状值 mg/kg	0.02
	增量 mg/kg	3.88074×10^{-8}
	预测值 mg/kg	0.020000039
10 年	现状值 mg/kg	0.02
	增量 mg/kg	7.76148×10^{-8}
	预测值 mg/kg	0.020000078
20 年	现状值 mg/kg	0.02
	增量 mg/kg	1.5523×10^{-7}
	预测值 mg/kg	0.020000155

从表 5.7.5-3 可知，在正常排放情况下，本项目投产 5 年、10 年、20 年后，氰化物在土壤中通过大气沉降的累积量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值（ 135mg/kg ），说明本项目运营后，大气沉降对土壤长期影响较小，项目土壤环境影响可以接受。

5.7.6 土壤环境影响评价自查表

内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目土壤环境影响评价自

查表见表 5.7.6-1。

表 5.7.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☐ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(20.805) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ()				
	全部污染物	石油烃、SS、COD、氰化物				
	特征因子	pH、石油烃、SS、COD、氰化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ； b) ☒ ； c) ☒ ； d) ☒				
	理化性质	根据土壤现状调查及参考相关资料，项目所在地分布有地带性土壤和隐域性土壤，地带性土壤类型沙壤土				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	0	0~20cm	
	现状监测因子	污染影响型：工业用地：GB36600 中规定的基本项目（45 项）+pH、石油烃、氰化物。				
现状评价	评价因子	GB36600 中规定的基本项目（45 项）+pH、石油烃、氰化物				
	评价标准	GB15618 ☐ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他 ()				
	现状评价结论	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值				
影响预测	预测因子	氰化物				
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 (较小)				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		表层样 1 个、深	pH、石油烃、氰化		表层样 1 次/	

工作内容		完成情况			备注
		层样 1 个	物	年、深层样 次/3 年	
	信息公开指标	监测点位信息、监测项目、监测结果			
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受			

注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。

5.8 生态环境影响分析评价

本项目所在地为荒漠草原，由于生态系统群落结构简单，主要为油蒿、人工樟子松、北沙柳等群落，群落的覆盖度、高度和生物量均较低，系统结构不稳定、生产力低下。本项目施工建设会占用部分灌丛生态系统，使生态系统的组成和结构发生变化，但工程完工后进行植被恢复，原来处于相对脆弱的系统结构，被人工生态系统和自然恢复的生态系统代替，生态系统更加趋于多样，生态系统控制土壤侵蚀的功能得到有效发挥。

项目所在区域人类活动频繁，动物主要为一些鸟类及小型啮齿类动物等，无大型野生动物，且在现场踏勘及走访过程中，项目区及其周边无珍稀、濒危或国家及自治区级保护动物的栖息地和繁殖地分布。因此，本项目对区域动植物影响较小。

综上所述，本项目对生态环境的影响主要集中在施工期，随着施工期的结束和生态防治措施的实施，加之营运期采取绿化等措施后，项目建设后对区域生态环境的影响可得到一定程度的补偿。

5.9 环境风险影响预测评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）进行环境风险评价。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，采用风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等方法对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预

防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.9.1 风险调查

5.9.1.1 风险源调查

本项目以 PAN 基大丝束原丝为主要原料生产碳纤维。

根据建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，本项目运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的物料（物质）主要包括：①原辅料：PAN 基大丝束原丝、碳酸氢铵、上浆剂、天然气；②产品：碳纤维。

“三废”涉及的物质主要包括：①废气：氧化废气、碳化废气、表面处理废气；②废水：表面处理系统排水、地坪冲洗废水、循环水系统排水、生活污水、RO 膜清洗废水；③固体废物：生活垃圾、除尘灰、废陶瓷、废机油、废油桶。

本项目由主体工程、公辅工程、储运工程和环保工程等组成。主体工程包括碳纤维生产系统；公辅工程主要包括供排水系统；储运工程主要为原料仓库、成品仓库；环保工程主要为废气、废水、固废处理等。

根据上述调查，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质主要为废气中的氨、氰化氢、一氧化碳及天然气、废机油。

本项目危险物质数量、分布情况和生产工艺特点见表 5.9-1。

表 5.9-1 本项目危险物质数量、分布情况和生产工艺特点一览表

危险物质名称		CAS 号	临界量 t	存在量 t	分布装置
原辅材料	天然气	74-82-8	10	0.25	输气管线
	氨	7664-41-7	5	0.125	氧化炉、碳化炉、焚烧炉、表面处理装置
污染物	氰化氢	74-90-8	1	0.149	氧化炉、碳化炉、焚烧炉
	一氧化碳	630-08-0	7.5	0.125	氧化炉、碳化炉、焚烧炉
	废机油	/	2500	2	危废库

注：本项目生产为连续生产，氨、氰化氢、一氧化碳在线统计量按照每小时产生量计算。

5.9.2 环境风险潜势初判

5.9.2.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q ：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

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） $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值的确定见表 5.9-2。

表 5.9-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量 Q_n/t	最大存在总量 q_n/t	Q 值
1	天然气	74-82-8	10	0.25	0.025
2	氨	7664-41-7	5	0.125	0.025
3	氰化氢	74-90-8	1	0.149	0.15
4	一氧化碳	630-08-0	7.5	0.125	0.017
5	废机油	/	2500	2	0.0008
项目 Q 值 Σ					0.218

经计算，本项目 Q 值为 0.218，属于 $Q < 1$ 范围，该项目环境风险潜势为 I。

5.9.3 评价等级和评价范围

根据评价项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，划分环境风险评价工作等级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险评价工作等级划分表见表 5.9-4。

表 5.9-4 环境风险评价工作等级划分表

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

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

本项目环境风险潜势为 I，因此风险评价等级为简单分析。

5.9.4 风险识别

5.9.4.1 物质危险性识别

1、生产过程中涉及的主要危险物质

根据建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，本项目运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的物料（物质）主要包括：①原辅料：PAN 基大丝束原丝、碳酸氢铵、上浆剂、天然气；②产品：碳纤维。

“三废”涉及的物质主要包括：①废气：氧化废气、碳化废气、表面处理废气；②废水：表面处理系统排水、地坪冲洗废水、循环水系统排水、生活污水、RO 膜清洗废水；③固体废物：生活垃圾、除尘灰、废陶瓷、废机油、废油桶。

本项目由主体工程、公辅工程、储运工程和环保工程等组成。主体工程包括碳纤维生产系统；公辅工程主要包括供排水系统；储运工程主要为原料仓库、成品仓库；环保工程主要为废气、废水、固废处理等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质主要为废气中的氨、氰化氢、一氧化碳及天然气、废机油。

2、事故伴生/次生污染物

本项目涉及的物料中天然气、原丝、碳纤维、废机油均属于易燃/可燃物质，一旦发生火灾，不完全燃烧可能产生的 CO、碳粒（PM₁₀ 和 PM_{2.5} 等）等会对环境造成污染。

液态伴生/次生污染物主要为泄漏的物料及火灾爆炸事故应急处置中产生的消防废水。

3、环境风险评价因子筛选

根据本项目涉及危险物质的危险特性及其对环境和人群健康的危害程度，泄漏事故的风险评价因子确定为废气中氰化氢、天然气，主要分析其直接泄漏后对环境和人群健康的急性伤害；火灾爆炸事故的风险评价因子确定为碳纤维不完全燃烧产生 CO 的环境影响。

本项目的危险物质易燃易爆、有毒有害特性及分布见表 5.9-5、表 5.9-6。

表 5.9-5 易燃、易爆危险物质特性表

序号	物质名称	相态	相对 比重	易燃、易爆性				
				闪 点℃	沸 点℃	爆炸极限 Vol%	危险 特性	火灾 危险 性
1	氨	气	0.6	-54	-33.5	15.7~27.4	易燃	乙
2	氰化氢	气	0.93	-17.78	26	5.6~12.8	易燃	甲 A
3	一氧化碳	气	0.97	--	--	14.5~74.2	易燃	甲 A
4	天然气	气	0.45	--	--	5~14	易燃	甲 A

表 5.9-6 有毒有害危险物质特性表

序号	物质名称	健康危害	毒性指标		危害分类	毒物分级
			LC50	LD50		
1	氨	低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织融解坏死。急性中风：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咳痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、发绀；肺部 X 征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咳大量粉红色泡沫样痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头	LC50:1390mg/m ³ ，4 小时， (大鼠吸入)	350，大鼠经口	类别 2	II
2	氰化氢	健康危害：抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。急性中毒：短时间内吸入高浓度氰化氢气体，可立即呼吸停止而死亡。非骤死者临床分为 4 期，前驱期有黏膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛，口服有舌尖、口腔发麻等；呼吸困难、血压升高、皮肤黏膜呈鲜红色等；惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭；麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。可致眼、皮肤灼伤，吸收引起中毒。慢性影响：神经衰弱综合征、皮炎	LC50:357mg/m ³ ，5 分钟， (小鼠吸入)	LD50:810 μg/kg (大鼠静脉)； 3700 μg/kg (小鼠 经口)	类别 1	II
3	一氧化碳	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤黏膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁出汗、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 30%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2—60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论	LC50:2069mg/m ³ /4hr (大鼠吸入)	--	类别 3	II

5.9.4.2 生产系统危险性识别

1、生产装置风险识别

碳纤维生产装置：大丝束碳纤维装置 10 系列组成，共包括 10 条 3000 吨/年氧化碳化生产线。氧化、碳化过程生成 HCN、CO、HN₃ 等有毒有害物质，属于涉及高温工艺过程。

(1) 氧化工序：氧化工序要加入大量的热空气，氧化过程是 300℃ 原丝在有氧存在的条件下，链断裂聚合环化的过程。链断裂过程会产生 HCN、CO、HN₃。

(2) 碳化工序：碳化过程是在高温下将预氧丝内非碳元素如 N、H、O 等从纤维中排出。在低温碳化区，分子间产生脱氢、脱氧而交联，生成碳网结构，末端链分解放出 NH₃；氧化过程中未环化的 -CN 也可产生分子间交联，生成 HCN 气体。在高温碳化区，环开裂，分子间交联，生成 HCN、N₂。纤维中氮含量逐步降低。碳化炉排气中含有 HCN、CO、HN₃。

(3) 表面处理工序：在碳纤维表面处理过程中使用碳酸氢铵作为表面处理剂，碳酸氢铵表面处理剂经电解后产生 NH₃ 和 CO₂，其中有 50% 左右的 NH₃ 进入碳碳纤维的表面和碳纤维结合，40% 左右的 NH₃ 挥发，还有约 10% 的 NH₃ 留在水相中随表面处理的清洗液。

2、储存系统

本项目燃料气来自园区，采用管输方式引入装置，涉及易燃易爆物质。原料仓库、成品仓库均涉及易燃物质。

3、事故连锁效应分析

工程可能发生连锁效应类型主要是各储罐之间的连锁反应，形成石化企业“多米诺”效应。多米诺效应指的是当一个工艺单元和设备发生事故时，会伴随其他工艺单元和设备的破坏，从而引发二次、三次事故甚至更加严重的事故，造成更大范围和更为严重的危害后果。通常认为可能产生“多米诺”效应的有：火灾、爆炸产生的冲击波和碎片抛射物、毒物泄漏及火灾爆炸。工艺单元和设备只有在爆炸产生的冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）的“攻击范围”内，并且冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）具有足够的能量能致使单元设备破坏，连锁事故才会发生。本项目环境风险评价不进行安全事故连锁效应导致的安全直接影响结果。

5.9.4.3 环境影响类型及危害分析

本项目危险单元主要分布在生产装置、仓库及天然气管线。

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其他设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。可能受影响的环境敏感目标主要为评价范围内的居民区。

次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的 CO 等有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，可能影响评价范围内的村庄等敏感目标。另外，扑灭火灾或应急处置时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水若未采取控制措施或控制措施失效，出厂事故废水可能形成地表径流流入外界环境。若污染物深入土壤，将会对地下水环境造成污染。

本项目发生事故时环境影响途径示意图，见图 5.9-1。

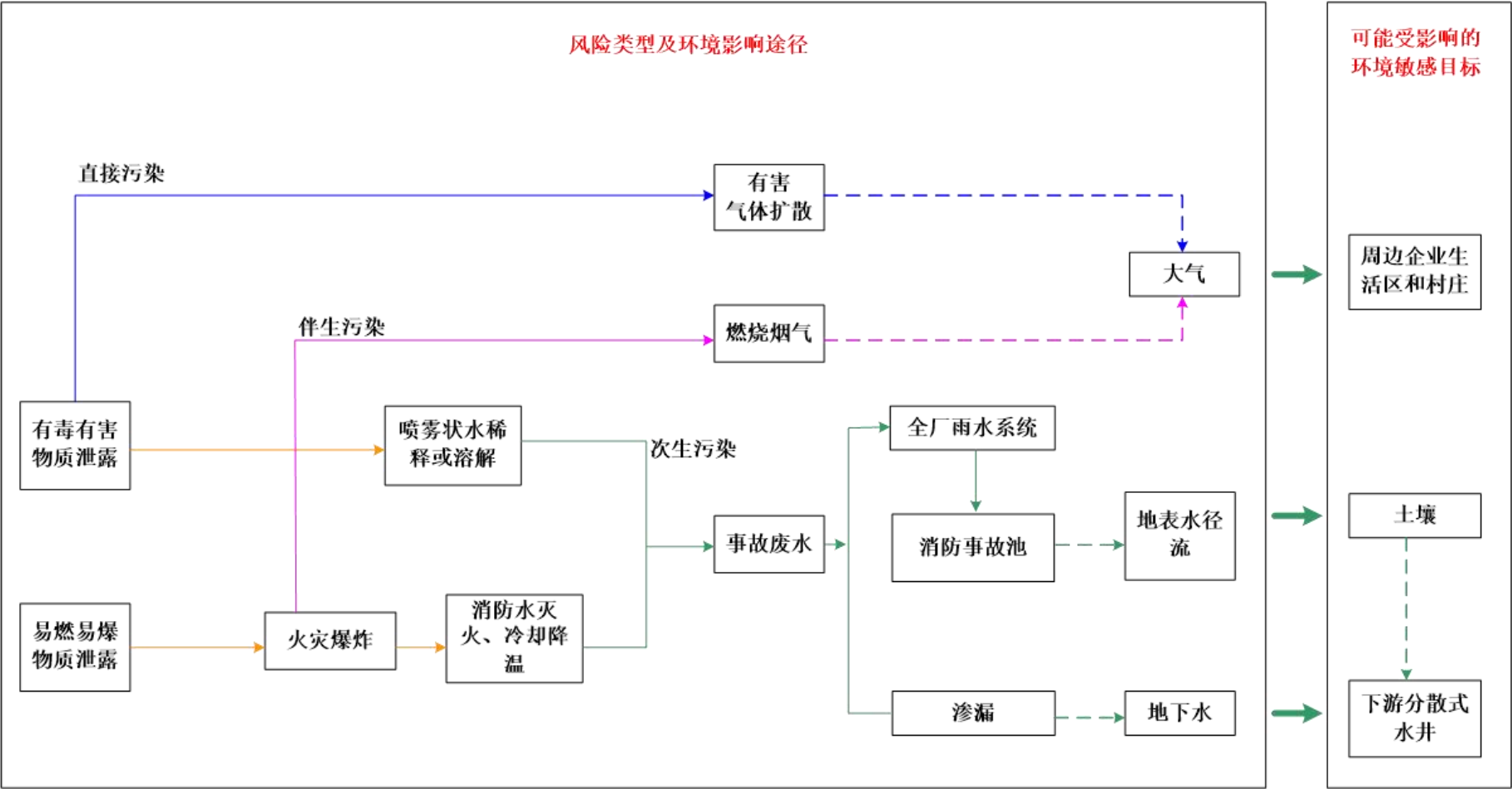


图 5.9-1 发生事故时环境影响途径示意图

5.9.5 环境风险分析

氧化炉、碳化炉烟气在事故状况下发生泄漏，废气中有害成分氨、氰化氢、CO 等会对环境空气产生不利影响。天然气管线在事故状况下发生泄漏，有害成分 CH₄ 会对环境空气产生不利影响。

原料库、成品库内物料在火灾情况下，不完全燃烧产生的 CO 等废气会对环境空气产生影响。

原料库、成品库发生火灾，消防过程产生的污染消防废水如果不能有效收集，出厂后可能影响地表水环境。本项目配套建设完善的事故水收集、暂存设施，可确保消防废水不出厂。生产废水泄漏情况下，如果防渗措施不到位可能会污染地下水。

5.9.6 环境风险防范措施及应急要求

5.9.6.1 总图布置和建筑安全防范措施

1、总平面布置

本工程总平面布置遵循以下原则：

- ①力求工艺流程顺畅，工艺管线短捷，节约投资。
- ②符合防火、防爆、安全、卫生、环保等规范、规定。
- ③结合风向、地形等自然条件，因地制宜进行布置，使多数建构筑物有良好的朝向。
- ④在满足生产、运输需要的前提下，节约用地。

2、建筑物的安全距离

厂区的平面布置在满足现行防火、防爆等安全规范的前提下，工艺装置采取联合布置的方式，性质和功能相近的设施集中布置。厂区道路采取环形布置，道路宽度、转弯半径和净空高度满足消防车辆的通行要求。各装置之间，装置内部的设备之间都留有相应的安全距离，能保证消防及日常管理的需要。

厂区绿化充分贯彻因地制宜、有利生产、保障安全、美化环境、节约用地、经济合理的原则，根据厂区的总图布置、生产特点、管网布局、消防安全、环境特征，以及当地的土壤情况、气候条件、植物习性等因素，合理选择抗污、净化、减噪或滞尘能力强的绿化植物。

建筑物的疏散通道、安全出入口都布置在醒目方便的地方，其数目除《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）允许可设置一个出入口的建筑物外，其余均不少于两个，厂房内最远工作点到外部出入口或楼梯的距离满足要求，楼梯形式、数量、位置、宽度、疏散距离以及通向屋顶楼梯的安全疏散设施均按规范要求设计。

5.9.6.2 工艺设计安全防范措施

本工程各工艺装置均采用成熟可靠的工艺技术和合理的工艺流程，确保安全稳定运行。装置设计考虑必要操作弹性，以适应加工负荷波动需要。采用先进的设备技术提高装置的安全生产水平，使得装置在适应性、可操作性和长周期运转等方面均达到较高水平。

各装置设计为密闭系统，设计中加强管道、设备密封，防止介质泄漏，使易燃、易爆物料在操作条件下置于密闭的设备和管道中，各个连接处均采用可靠的密闭措施。

5.9.6.3 自动控制设计

本项目自动控制系统设计原则为先进、可靠、安全、分散控制、集中操作、集中管理，实现控制、管理、经营一体化，在自动控制水平和生产管理方面达到石化行业国内领先水平。

中心控制室（CCR）采用分散控制系统和现场总线控制系统（DCS/FCS），对工艺装置、公用工程和油品储运进行集中操作、控制、监视和管理，建立良好的生产操作控制层网络结构平台，为工厂信息化管理提供实时的过程数据。

1、分散控制系统和现场总线控制系统（DCS/FCS）

DCS/FCS 控制系统由控制站、操作站、工程师站、设备管理站、FF 总线及无线仪表接口设备等组成。各装置的 DCS/FCS 控制站均各自独立设置，以保证各装置在正常生产和开、停工过程中互不干扰，减少不必要的停工，控制站安装在现场机柜室。中心控制室根据装置和系统需求设置操作站、打印机、辅助操作台等设备。

2、安全仪表系统（SIS）

根据各工艺生产装置不同的特点，对有 SIL 等级要求的安全联锁保护、紧急停车及关键设备联锁保护设置必要的安全仪表系统（SIS）。

SIS 系统的安全综合等级按 SIL3 级设计。SIS 系统完成装置的安全联锁、自动保护和紧急停车。SIS 系统按照故障安全型设计，与 DCS/FCS 系统实时数据通讯。

各装置 SIS 系统设置独立的控制站，使 SIS 的运行不受其他装置运行的影响，以确保人员及生产装置、重要机组和关键生产设备的安全。

5.9.6.4 消防及火灾报警系统

1、工艺防火设计

装置内的设备、管道、建构筑物之间保持一定防火间距。有火灾爆炸危险场所的建构筑物的结构形式以及选用材料符合防火防爆要求。

2、自控防火设计

a.紧急停车和安全联锁

本工程紧急停车和安全联锁系统的设计按照一旦装置发生故障，该系统将起到安全保护作用的原则进行。在系统故障或电源故障情况下，该系统将使关键设备或生产装置处于安全状态。原则上装置的紧急停车和安全联锁系统由独立设置的紧急停车系统（ESD）实现，装置工艺工程联锁由 DCS 的逻辑功能完成。为了方便操作和对突发事件的处理，在位于控制室的辅助操作台上设置重要信号的联锁报警灯以及联锁复位按钮和紧急停车按钮等辅助设施。

b.信号报警

所有的报警信息（过程报警、系统报警）可在 DCS 操作站上实现声光报警，并通过打印机输出。有关联锁的重要信号可同时在辅助操作台上实现声光报警。

在可燃或有毒气体可能泄漏和聚积的场合，设置可燃气体或有毒气体检测报警器。各主要装置的仪表电源由保安电源（不间断供电电源）供电。

5.9.6.5 水体污染三级防控体系

根据导则要求，应建立“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系，一级防控措施：将污染物控制在车间、罐区内；二级防控措施将污染物控制在厂区内；三级防控将污染物控制在园区/区域内，防止环境风险事故造成水环境污染。

1、单元级防控措施

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，由于工艺生产装置均位于车

间内。对水体环境有危害物质的储槽设置围堰，利用围堰控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料造成环境污染。车间内表面处理液槽、上浆剂槽均设置 0.15m 高围堰。

2、厂区级防控措施

（1）消防事故池容积计算

为防止污染环境，合理开发利用资源、节约能源，实现清洁生产，参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）、《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）的有关要求，应建立水体污染预防与控制系统，以防范和控制石化企业发生事故时和事故处理过程中产生的物料泄漏，而造成事故（含化工物料）污水对周边水体环境的污染和危害。

参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）要求：储存事故排水的储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等；就该项目而言，事故储存设施总有效容积应为最大储罐容积+发生事故的储罐的消防水量+发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。具体如下：

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

$V_{\text{总}}$ ——事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量）， m^3 ；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；按一个储罐破裂计算泄漏物料量。

V_2 ——火灾延续时间内，事故发生区域内的消防水量， m^3 ， $V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$ ；

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以储存、转输到其他设施的事故排水量， m^3 。现阶段考虑 $V_3=0$

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ， $V_4=0$ ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ，

$$V_5 = 10QF$$

Q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$Q = Q_a/n$$

Q_a ——年平均降雨量， mm ， $Q_a = 300\text{mm}$ ；

n —年平均降雨日数（70 天）；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

表 5.9-7 本项目事故废水产生量

符号	取值依据	取值说明	取值
V_1	收集系统范围内发生事故的物料量， m^3	本项目涉及的液体料槽区均设 0.15m 高围堰，围堰不与收集系统连通	0
V_2	发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3	消火栓用水量为 $216m^3/h$ ，火灾延续时间 3h，喷淋用水量为 $432m^3/h$ ，火灾延续时间 2h	1512
V_3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3	本项目涉及的液体料槽区均设 0.15m 高围堰	0
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3	发生事故时，无生产废水进入事故水收集系统	0
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3	项目所在地降雨强度为 $4.29mm/d$ ，事故时必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 $17.1hm^2$	733
$V_{\text{事故废水}}$	$(V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$		2245

通过计算可知，本项目事故废水产生量约为 $2245m^3$ ，雨水管网系统容积约 $900m^3$ ，拟建的消防事故水池容积为 $1500m^3$ ，可满足本项目事故废水的储存要求。

（2）消防事故水池可靠性

本项目 1 座消防事故水池，位于厂区北侧，为全地下式，事故水池收集范围内的事故废水可通过重力流排入事故水池，事故水池事故水泵/事故水转输泵设置情况如下：事故水提升泵 2 台，1 用 1 备，单泵能力 $Q=50m^3/h$ ，用于将暂存的事故废水有序提升至中天合创污水处理场处理。

事故水提升泵为二级负荷用电，事故水转输泵为一级负荷用电。根据 GB50052《供配电系统设计规范》中对一、二级负荷供电电源的要求，本界区内装置二级用电负荷采用双回路电源线路供电，当一路电源故障时，另一路电源能满足全部二级负荷的供电。一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。

（3）事故水收集系统与事故水池的连接、封堵措施

正常情况下，消防事故水池的进水切断阀和出水切断阀均处于关闭状态，平时保证事故水收集池处于空池状态；正常情况下，排至厂外的雨水排放切断总阀处于常开状态。当发生风险事故时，首先确保关闭排至厂外的雨水排放切断总阀，同时，必须马上通知事故水收集池单元迅速进入事故应急状态。

当消防事故水池接到仓库、车间等相关部门的事故报警后，必须迅速进入事故应急状态并做好监测、控制的应急准备：按序开启事故水收集池的进水切断阀，将携带有泄漏物料的污染消防水导入事故水收集池，然后事故水提升泵送至污水处理系统，以使不对污水处理系统产生冲击，保证事故污水不外排。

3、园区级防控措施

在极端情况下，当所发生的突发环境事件超出企业防控能力，产生的事故废水超过消防事故水池存储能力时，为确保事故废水不外流出园区，避免对园区外水环境造成污染，事故废水可通过管道排至园区事故水池。

根据《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区管理委员会关于事故水池运行保障有关事宜承诺的函》，园区规划在本项目东北侧 3.1km 处建设容积 32 万 m³ 的园区事故水池，在极端情况下，当所发生的突发环境事件超出企业防控能力，产生的事故废水超过消防事故水池存储能力时，为确保事故废水不外流出园区，避免对园区外水环境造成污染。

事故废水可通过管道重力流排至园区事故水池，当消防事故水池水位达到报警液位时，事故水提升泵将自动启泵，将池中的事故水加压送至园区的事故水池暂存。待事故处理后园区事故水池中的消防事故废水逐步经由事故水提升泵送至园区污水处理场进行处理。

为确保园区事故水池事故废水提升泵能顺利启动运行，事故水池内设施均采用双回路电源线路供电，当一路电源故障时，另一路电源能满足全部二级负荷的供电，一级负荷由双路电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不同时受到损坏，同时设置有柴油发电机作为备用应急电源供电。项目运行过程中将定期维护和巡检事故废水提升泵，定期启动水泵循环运行和维护，确保事故水提升泵正常完好，时刻具备正常启动运行条件。

待园区事故水池及管线全部建成后，发生事故状态下废水可进入园区事故水池，能够满足三级防控的要求，可作为本项目事故废水防控的园区级防控措施。

5.9.6.6 风险防范的管理对策

制定生产管理和安全管理制度，加强职工的日常操作技能培训和安全管理，保证各项设备的正常运行。开展应急演练，保证各项应急措施的落实。

(1) 建立公司安全生态环境部，负责统筹、协调全公司安全生产和环保工

作。

- (2) 建立安全生产和环境风险防范的责任制。
- (3) 建立各种安全生产规章制度。
- (4) 建立健全设备安全检修制度，同时建立安全作业许可证。
- (5) 建立安全生产管理台账。
- (6) 提高职工的环保意识和异常情况下的应变能力。
- (7) 加强对厂区消防设施的定期检查，定期组织消防训练。
- (8) 生产装置在投产前应制定安全操作规程。

5.9.6.7 环境风险应急预案的制定

公司应制定突发环境事件应急预案，并在环保部门备案。

(1) 事故应急管理制度主要内容

事故应急管理制度主要包括：应急管理组织体系，生产安全事故应急救援预案管理、应急管理培训、应急演练、应急物资保障等。

(2) 应急管理组织体系

应急管理组织体系包括应急管理领导小组和事故应急管理办公室，以企业主要负责人为组长。

应急管理领导小组职责：编制《安全生产事故应急救援预案》，且预案要符合《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》，并保持与上级部门预案的衔接；根据国家法律法规及实际演练情况，适时修订《预案》，做到科学、易操作。

(3) 应急管理培训

每年至少进行一次全员应急管理培训，培训内容包括：事故预防、危险辨识、事故报告、应急响应、各类事故处置方案、基本救护常识、避灾避险、逃生自救等。

(4) 应急演练

根据年度应急演练计划，每年至少分别安排一次桌面演练和综合演练，强化职工应急意识，提高应急队伍的反应速度和实战能力。

(5) 应急救援物资保障

根据预案做好应急救援设备、器材、防护用品、工具、材料、药品等保障工

作；确保经费、物资供应，切实加强应急保障能力，并对应急救援设备、设施要定期进行检测、维护、更新，确保性能完好。公司要对电话、对讲机、手机等通讯器材进行经常性维护或更新，确保通讯畅通。

（6）应急处置

事故发生后，立即启动应急预案，以营救遇险人员为重点，开展应急救援工作；要采取必要措施，防止发生次生、衍生事故，避免造成更大的人员伤亡、财产损失和环境污染；要及时组织受威胁群众疏散、转移，做好安置工作。

（7）应急救援协议

充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案和应急组织相衔接；企业应同各级救援中心签订救护协议，一旦发生企业不能自救的事故，请求救援中心支援。

（8）应急监测

根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021），结合本项目可能发生的突发环境事件，针对本公司的具体情况，按不同事故类型，公司制定了各类事故应急环境监测方案，见表 5.9-8，具体方案以应急预案为主。

表 5.9-8 风险应急环境监测方案

环境要素	测点名称	监测方位	监测因子	监测频次
环境空气	下风向厂界	当时风向的下风向	氨、甲烷、CO、氰化氢、非甲烷总烃等	根据事故严重性决定监测频次，一般情况下每10~20min 取样一次，随事故控制减弱，适当减少监测频次
土壤	事件影响范围外土壤点		氰化物、石油烃	
地表水	厂区雨水总排口		pH、COD _{Cr} 、氨氮等	
	区域地表水体雨水排放口下游500m			

5.9.6.8 环境风险防范措施“三同时”检查内容

结合《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》（环办〔2010〕13 号）有关内容，风险防范措施应包括围堰、地面防渗、气/液体泄漏检测报警系统、泄漏气体吸收装置、专用排泄沟/管、事故应急池、清净下水排放切换阀、清净下水排水缓冲池等；应急处置及救援资源包括个人防护装备器材、消防设施、堵漏、收集器材/设备、应急监测设备、应急救援物资等。

风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应列入环保设施竣工验收

“三同时”检查内容，具体见表 5.9-9。

表 5.9-9 环境风险防范措施“三同时”检查内容

序号	投资项目	内容
1	事故水	事故水收集系统
2	基础防渗	生产装置防渗
3	消防设施	泡沫站、消防器材等
4	仪器、仪表	可燃、有毒气体在线监测仪、报警仪
5	应急预案	环境应急预案编制、演练
6	应急监测	各监测仪器
7	应急防护设施	个人防护、应急救援物资、医疗器材

5.9.6.9 人员疏散、安置建议措施

现场紧急撤离时，应按照事故现场风向、周边居民分布及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护方案。同时厂内需要在高点设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭通知周边人群及时疏散。紧急疏散时应注意：

1、必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

2、应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

3、按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

4、在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

5、为受灾群众提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行受灾群众的医疗救助、疾病控制、生活救助。

5.9.7 环境风险评价结论

项目危险物质存在量较小，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

表 5.9-10 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目
建设地点	鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区
地理坐标	经度 E109.468°, 纬度 N39.076°
主要危险物质及分布	项目主要危险物质为天然气、氨、氰化氢、一氧化碳、废机油。天然气不储存，经管网入厂，使用位置为焚烧炉；氨、氰化氢、一氧化碳主要存在于氧化炉、碳化炉废气内；废机油主要暂存于危废库。
环境影响途径及危害后果	氧化炉、碳化炉烟气在事故状况下发生泄漏，废气中有害成分氨、氰化氢、CO 等会对环境空气产生不利影响。天然气管线在事故状况下发生泄漏，有害成分 CH ₄ 会对环境空气产生不利影响。 原料库、成品库内物料在火灾情况下，不完全燃烧产生的 CO 等废气会对环境空气产生影响。 原料库、成品库发生火灾，消防过程产生的污染消防废水如果不能有效收集，出厂后可能影响地表水环境。本项目配套建设完善的事故水收集、暂存设施，可确保消防废水不出厂。生产废水泄漏情况下，如果防渗措施不到位可能会污染地下水。
风险防范措施要求	从以下方面进行风险防范： 1、生产过程事故风险防范 2、风险防范的管理对策 3、环境风险应急预案的制定

5.9.8 环境风险影响评价自查表

内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目环境风险影响评价自查表见表 5.9-11。

表 5.9-11 环境风险影响评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	天然气	氨	氰化氢	一氧化碳	废机油
		存在总量/t	0.25	0.125	0.149	0.125	2
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数____人 5 km 范围内人口数__人				
			每公里管段周边200 m 范围内人口数（最大）				人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐	
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q≥100 ☐	
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐	

	P 值	P1 □	P2 □	P3 □	P4 □	
环境敏感程度	大气	E1□	E2 □	E3□		
	地表水	E1□	E2□	E3□		
	地下水	E1□	E2□	E3□		
环境风险 潜势	IV ⁺ □	IV□	III□	II □	I ☒	
评价等级	一级 □		二级 □	三级 □	简单分析 ☒	
风险 识别	物质危险 性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险 类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 □	地下水 ☒	
事故情形分析	源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法 □		
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB □	AFTOX □	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_m			
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间__h				
	地下水	下游厂区边界到达时间____d				
		最近环境敏感目标_____, 到达时间____d				
重点风险防范 措施	1、设立标志, 加强巡检, 防止人为破坏。建成营运后, 要提高操作人员的素质和管理水平, 防止或减少事故风险的发生, 加强管理。 2、重视环境管理工作, 加强监督, 及时发现储存设施存在的隐患。 3、加强日常设施的维护和保养。					
评价结论与建议	在严格落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施, 建立有效的突发环境事件应急预案, 加强风险管理的条件下, 本项目环境风险是可防可控的。					

注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。

5.10 碳排放评价影响分析评价

5.10.1 碳排放水平分析

本项目单位产值碳排放为 1.91 吨 CO₂/万元工业产值。碳排放强度为 12.55 吨 CO₂/吨产品。碳纤维生产装置的碳排放计算见表 5.10-1。

表 5.10-1 碳纤维生产装置碳排放量

序号	碳排放源	消耗实物量	碳排放量 tCO ₂ /a
1	燃料燃烧 CO ₂ 排放	389640GJ/a	10196.96
2	火炬燃烧 CO ₂ 排放	-	-
3	工业生产过程物料平衡后的 CO ₂ 排放	-	26832.19
4	净购入热力的隐含 CO ₂ 排放	99600MWh/a	57867.6
5	净购入电力隐含 CO ₂ 排放	395500MWh/a	225553.65
6	企业 CO ₂ 回收利用量	-	-

序号	碳排放源	消耗实物量	碳排放量 tCO ₂ /a
7	公用工程折电隐含 CO ₂ 排放	98045.5MWh/a	55915.35
8	合计		376365.75

本项目产能实际值为 3 万吨/年，生产装置折算为每吨产品二氧化碳排放为 12.55tCO₂/a。根据《ESG Weekly》报道，每生产 1 吨碳纤维 CO₂ 的排放量达 20 吨。根据中国石化上海石油化工股份有限公司 2.4 万吨年原丝 1.2 万吨年 48K 大丝束碳纤维项目，每生产 1 吨碳纤维 CO₂ 的排放量达 17.56 吨。按此数据比较，本项目每吨碳纤维 CO₂ 的排放量优于同类装置的数据。

5.10.2 碳效益测算

2024 年 9 月 11 日全国碳市场综合行情：开盘价 89.40 元/吨，最高价 89.92 元/吨，最低价 89.40 元/吨，收盘价 89.75 元/吨，收盘价与前一交易日下跌 0.26%。若按收盘价 89.75 元/吨计算碳排放权全部需要通过市场购买取得，对项目的收益影响见表 5.10-2。本项目的碳排放总量 37.64 万吨/年，我们假设本项目碳排放权全部需要通过市场购买取得，在这种情况下，以不同交易价格对项目效益的影响进行敏感性分析。

表 5.10-2 不同交易价格对项目效益的影响分析

序号	CO ₂ 有偿配额量 (万 t/a)	37.64					
1	CO ₂ 排放单价 (元/吨)	89.75	0	40	50	60	70
2	项目内部收益率	11.51%	12.65%	12.15%	12.02%	11.89%	11.76%
1	CO ₂ 排放单价 (元/吨)	80	90	100	110	120	150
2	项目内部收益率	11.63%	11.51%	11.38%	11.25%	11.11%	10.72%

随着全国相关企业被全面纳入碳排放管理，市场将获得一个更公平的竞争环境，未来随着碳配额有偿使用概念的深入，为碳排放支付成本成为整个社会的共识，这将为部分交易成本向下游传递创造条件。

5.10.3 碳排放评价结论

本装置碳排放源主要为外购电力碳排放、化工生产过程碳排放，其次为公用工程折算碳排放、采暖热力的碳排放、化石燃料燃烧等碳排放源。设计中应积极使用新能源，采用节能、低碳技术，项目工业产值为 19.7 亿元/年，单位产值碳

排放为 1.91 吨 CO₂/万元工业产值。

考虑本项目采用国内相对先进的技术，其能耗和碳排放达到或超过国内同类装置的水平。通过碳配额交易价格对项目效益影响分析，其碳排放导致的碳配额交易对项目的影响随碳交易单价的提高（0~150 元/吨），对项目的内部收益率达 1%~2% 的影响。此收益率对项目影响较为明显，后期应结合当地绿电政策项目尽量使用绿电，减少碳排放。

6 环境保护措施

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

本项目位于工业园区内，只要建设单位在项目施工期间采取有效措施降低大气污染，施工扬尘对周围居民和施工人员不会产生太大的影响。具体措施详述如下：

- 1、严格管理扬尘污染源，开挖的土石方要及时清运，未及时清运的废土露天堆存时要加盖苫布。
- 2、施工场地和车辆过往的道路采取洒水措施。
- 3、涉外渣土车辆要采用封闭车辆或加盖苫布，防止运输过程中遗撒合理。
- 4、安排施工时间，避开大风天气，力求将施工阶段产生的扬尘对环境的影响降至最低。

6.1.2 施工期水污染防治措施

项目施工废水主要包括生产废水和工人的生活废水。

施工期的生产用水主要是混凝土搅拌机用水及路面、土方喷洒水等，这些生产用水均在施工现场蒸发或消耗，不外排。在进行设备及施工车辆冲洗时应设固定地点，不允许将冲洗水随时随地排放，避免造成对环境的污染，同时提倡节约用水。施工车辆冲洗废水及施工可能产出的泥浆水经沉淀池处理后用于施工场地地面浇洒及道路绿化；施工人员生活污水经施工期临时化粪池处理后用于绿化，不会对环境造成不良影响。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工机械噪声具有噪声值高、无规则、突发性等特点，如不采取措施加以控制，往往会在局部空间产生噪声污染。不过，施工期噪声对环境的影响是短期的，也是局部小范围内的，随着施工结束其影响也随之消失。为避免施工场地噪声对周围环境产生不良影响，建设单位应积极采取各种噪声控制措施，具体如下：

- 1、合理安排施工时间：制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，除此之外，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

2、合理布局施工场地：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

3、降低设备声级：设备选用上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，可通过排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械和运输车辆进行定期地维修和养护。

4、适当限制大型载重车的车速，运输途中路过村庄、学校和医院等声敏感区时，减少或杜绝鸣笛。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工过程中产生的建筑废料包括各种碎砖块、混凝土块、砂浆、钢筋、木材等，废料产生总量很大，如果随意堆放势必影响周边环境。因此施工场地建筑材料中除可回收再利用的废弃钢筋和木材外，弃土及其他废料均应及时清理并外运；在施工现场设置垃圾箱集中收集生活垃圾，并联系当地环卫部门定期外运处置，以减少对周边环境卫生的影响。

6.1.5 施工期生态保护措施

1、项目设计和施工方案制定时应采取尽量少占地、少破坏植被的原则，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成周围植被、土壤的大面积破坏；施工作业尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内进行，严禁在施工区域外任意活动，干扰和破坏周围植被、土壤及野生动物栖息环境。

2、工程水土流失防治措施体系主要由工程措施、植物措施和临时防护措施组成。施工前剥离表土集中堆放，并采取拦挡、苫盖等临时防护措施；施工结束后对可绿化区域实施覆土、绿化，并采取节水灌溉措施；厂前区停车场铺砌植草砖，主干道人行道铺砌透水砖。施工期间，应对临时占地及空闲地进行绿化，以美化环境和景观，并起到防风固沙的作用。应根据“占一补一”原则，建设单位抽出专项资金进行水保和绿化。

3、施工结束后，临时占用土地的植被开始恢复，按设计要求施工，及时将表土重新覆盖将有利于植被的恢复，待临时占地的植被恢复到与周边的植被一致时，施工临时占地的影响将消除。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 大气污染防治措施

氧化炉废气送 RTO 焚烧炉处理，碳化炉废气送 DFTO 焚烧炉，焚烧炉燃料气均为天然气，共配套建设 10 套 RTO 焚烧炉、DFTO 焚烧炉，同时每套 DFTO 焚烧炉配套一台袋式除尘器。每个间内 2 条生产线的 RTO 焚烧炉废气、DFTO 焚烧炉废气及表面处理废气经一根 40m 高排气筒混合排放，共设 5 根 40m 高排气筒。

6.2.1.1 氧化炉废气

氧化炉废气污染物主要为 HCN、NMHC、CO、NH₃，拟采取蓄热式焚烧炉（RTO）处理。

1、RTO 工艺原理

氧化炉废气拟采用一套三室的蓄热氧化炉 RTO 进行处理，去除废气中的 HCN、NMHC、CO、NH₃ 等污染物。主要设备如下：

表 6.2-1 每套蓄热氧化炉 RTO 设备组成表

序号	设备名称	规格型号	数量
1	蓄热式焚烧炉	三槽式	
2	换向阀	蝶阀	6 个
3	蓄热陶瓷		3 床
4	燃烧器		2 台
5	系统风机	175kw	1 台
6	助燃风机	11kw	1 台
7	吹扫风机	5.5kw	1 台

RTO 主要燃料为天然气，焚烧炉由三个蓄热槽及一个燃烧室构成，内腔采用陶瓷纤维棉进行保温。蓄热槽内填有耐高温蓄热陶瓷，可以储存氧化后高温烟气所携带的能量，用于预热入口工艺废气。焚烧炉利用燃料气燃烧，维持炉内温度高于有机物氧化温度 760~850℃。以位于蓄热槽底部的切换阀和换气室实现蓄热槽作为工艺废气入口、吹扫以及出口的状态切换。此气流方向切换的模式由 PLC 控制完成。这样系统将最大地保证热交换的效率，使得操作成本降至最低。通过两个陶瓷床的废气再燃烧室的最小停留时间≥1s。

在系统运转过程中，工艺废气通过上一循环为出口状态的高温蓄热床预热，

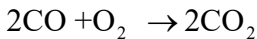
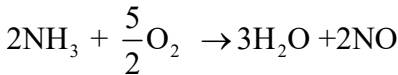
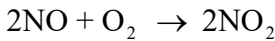
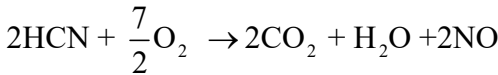
工艺废气经过此高温蓄热床预热后温度快速上升。当此工艺废气进入燃烧室后，氧化反应发生后，热量以及干净的气体将经过另外一床层蓄热陶瓷，热量被蓄热陶瓷吸收。周期性的换向切换将使热量均匀地分布在整個焚烧炉内，一个工艺循环过程如下表：

表 6.2.1-1 蓄热氧化炉 RTO 工艺循环过程表

蓄热槽编号	I	II	III
第一阶段	入气	出气	吹扫
第二阶段	吹扫	入气	出气
第三阶段	出气	吹扫	入气

如此循环往复，使得废气氧化所释放的热量被充分利用。

氧化炉废气经 RTO 处理，主要反应方程式为：



2、氧化炉废气处理可行性分析

本项目氧化炉废气主要污染物为 HCN、NH₃、NMHC，废气经 RTO 焚烧炉处理后，能够保证氧化炉废气达标排放，其技术可行，经济合理。RTO 焚烧炉废气处理系统为较成熟的技术，在国内外均有广泛的应用。同时，RTO 焚烧炉属于《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中表 A.2 碳纤维生产排污单位废气污染防治可行技术参考表内技术。

3、同类措施类比性分析

本项目废气污染物产生及排放数据类比中国石化上海石油化工股份有限公司 2.4 万吨/年原丝、1.2 万吨/年 48 K 大丝束碳纤维项目，该项目一期工程实际年产 0.4 万 t/a 碳纤维，采用上海石化自主研究的“千吨级 PAN 基碳纤维成套技术工艺包技术软件包”。2020 年 7 月 3 日，项目取得《上海市生态环境局关于中国石化上海石油化工股份有限公司 2.4 万吨/年原丝、1.2 万吨/年 48 K 大丝束碳纤维项目环境影响报告书的审批意见》（沪环保许评[2020]24 号）；2023 年 8 月 29

日，中国石化上海石油化工股份有限公司 2.4 万吨/年原丝、1.2 万吨/年 48 K 大丝束碳纤维项目（一期一阶段）通过自主验收；目前，2 条 2000 吨/年的 48 K 大丝束碳纤维装置稳定运行，采用与本项目相同的原辅料、氧化工艺及氧化废气处理工艺。

RTO 焚烧炉废气排放控制项目为 HCN、NMHC、NH₃、SO₂、NO_x、颗粒物，根据验收监测结果表明，氧化炉废气经 RTO 焚烧炉处理后可稳定达标。由此说明，采用同类氧化工艺及污染防治措施，可以满足达标排放的要求。

6.2.1.2 碳化炉废气

碳化炉废气污染物主要包括 HCN、NH₃、NMHC 等，经三区直燃式热力焚烧炉（DFTO）处理后，焚烧烟气经袋式除尘器处理达标后排放。

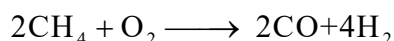
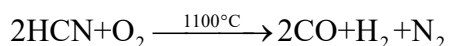
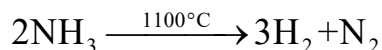
1、DFTO 工艺原理

DFTO 焚烧炉包含还原区、冷却区和氧化区三个区。

（1）还原区

低温碳化炉废气排放温度 500℃，高温碳化炉废气排放温度 900℃，主要含有 HCN、NH₃、CO、其他碳氢化合物等。废气从低、高碳炉排出经保温管线送到三区直接燃烧炉 DFTO。三区直燃式热力焚烧炉（DFTO）三个区段都在微负压的条件下操作。和正压条件操作相比，有毒有害气体不会有任何泄漏到周围环境中。废气经风管先进入第一区，第一区为还原区，内衬为耐火材料的圆柱形燃烧腔体采用文丘里式的设计，最大限度地混合热气体和冷却介质，然后进行贫氧燃烧。

其化学反应式应为：



以上反应均为贫氧燃烧反应，碳氢化合物、氰化氢以及氨将分解而产生游离的氮、氢气和一氧化碳。氮气与 H₂ 和 CO 相比，其化学结构非常稳定，所以很难有机会与氧气反应产生氮氧化物。

（2）冷却区

冷却区接收从第一区排放出来的一氧化碳、氢气、氮气以及残余的碳氢化合物并冷却这些气体。目的是在进入氧化区之前将气体温度冷却至 800℃以下，防止引入环境空气时氮氧化物（NO_x）的形成，此区无化学反应。

（3）氧化区

第三区为再氧化区，第二区排出的混合气体被冷却至 760℃ 的温度，随着含氧新鲜空气的加入，由第二区过来的碳氢化合物、CO 和 H₂ 与 O₂ 发生氧化反应并产生大量的热。因此在设备的最后阶段的温度将上升。由于这一区能有效地阻止 NO_x 生成，此区通过再氧化空气注入装置，使出口温度控制在 980℃ 以内。焚烧尾气进入余热回收设施，回收热能，经换热后的新鲜空气用于氧化炉，以达到节能目的。

2、碳化炉废气处理可行性分析

本项目碳化废气污染物主要包括 HCN、NH₃、NMHC 等，废气经 DFTO 焚烧炉处理后，能够保证碳化炉废气达标排放，其技术可行，经济合理。DFTO 焚烧炉、除尘废气处理系统均为较成熟的技术，在国内外均有广泛的应用。同时，DFTO 焚烧炉属于《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中表 A.2 碳纤维生产排污单位废气污染防治可行技术参考表内技术。

3、同类措施类比性分析

本项目废气污染物产生及排放数据类比中国石化上海石油化工股份有限公司 2.4 万吨/年原丝、1.2 万吨/年 48 K 大丝束碳纤维项目，该项目实际年产 0.4 万 t/a 碳纤维，采用上海石化自主研究的“千吨级 PAN 基碳纤维成套技术工艺包技术软件包”。2020 年 7 月 3 日，项目取得《上海市生态环境局关于中国石化上海石油化工股份有限公司 2.4 万吨/年原丝、1.2 万吨/年 48 K 大丝束碳纤维项目环境影响报告书的审批意见》（沪环保许评[2020]24 号）；2023 年 8 月 29 日，中国石化上海石油化工股份有限公司 2.4 万吨/年原丝、1.2 万吨/年 48 K 大丝束碳纤维项目（一期一阶段）通过自主验收；目前，2 条 2000 吨/年的 48 K 大丝束碳纤维装置稳定运行，采用与本项目相同的原辅料、碳化工艺及碳化废气处理工艺。

DFTO 焚烧炉废气排放控制项目为 HCN、NMHC、NH₃、SO₂、NO_x、颗粒物，根据验收监测结果表明，碳化炉废气经 DFTO 焚烧炉、袋式除尘器处理后可

稳定达标。由此说明，采用同类碳化工艺及污染防治措施，可以满足达标排放的要求。

6.2.1.3 表面处理工序废气

表面处理工序废气污染物为 NH_3 ，经收集后由 40m 高排气筒有组织排放。根据工程分析章节内容，有组织排放的表面处理废气可达标排放。

6.2.1.4 无组织废气

项目生产车间全封闭，连续生产，自动投料；生产期间加强设备、管线等检修，保证其密闭性，进一步减少生产废气无组织排放。

企业应制定严格的内部管理制度，强化设备的维护和维修管理，杜绝生产设备、管道阀门的跑冒滴漏，使生产设备和设施达到行业无泄漏企业的标准要求；运行期间加强设备巡检，定期检测，对易泄漏环节采取针对性改进措施，对泄漏点要及时修复，通过源头控制减少无组织废气排放。

采取以上措施后，无组织排放氨厂界浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 要求，氰化物、颗粒物、非甲烷总烃厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

6.2.2 地表水污染防治措施

1、废水来源及组成

本项目拟处理的废水来自碳纤维生产表面处理产生的废水，主要成分是纯水、少量碳酸氢氨与微量杂质，水质情况总体较好，同时，废水中的碳酸氢铵具有一定的回收利用价值，为其资源化利用和零排放提供了良好的条件。其中：废水水量约 31t/h，主要成分为碳酸氢铵 0.19%wt 及微量杂质（杂丝直径 6-8 微米，长度随机）。

2、设计规模

废水设计处理规模为 $2 \times 40\text{t/h}$ ，1 用 1 备，并联运行，年运行时间为 8000h，操作弹性：50%~110%。

3、进出水设计水质

进出水设计水质、水量具体见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 进出水设计水质、水量表

进水	设计水量 (t/h)	设计水质	出水	设计水量 (t/h)	设计水质
表面处理 废水	2×40	碳酸氢铵 0.19%wt	纯水	2×35.9	$\text{NH}_4^+ < 7\text{mg/L}$
			浓水	2×4.1	碳酸氢铵 2%wt

4、工艺路线

针对本项目废水水质特点，拟采用“精密过滤+反渗透技术”工艺路线对该废水进行处理，其中精密过滤对废水进行预处理，将废水中微量杂质（杂丝直径 6-8 微米）去除，保证后续反渗透装置稳定运行。经预处理后的废水采用反渗透技术及高效酸化技术处理，反渗透产水可作为纯水（脱盐水）回用，反渗透浓水采用反渗透技术再处理后，其浓水中的碳酸氢氨浓度浓缩至 2%，后回用于表面处理。通过上述工艺路线，能够将废水进行整体资源化利用，实现废水“净零排放”。

5、工艺流程

废水排入 100m³ 原水池，经废水提升泵进入精密过滤器，精密过滤器过滤精度为 5 微米，能够有效去除废水中的微量杂质。经精密过滤后的废水进入一级反渗透装置进行反渗透除盐，回收率按 80%控制。一级反渗透装置产水进入产水箱，一级反渗透装置浓水进入浓水箱。

一级反渗透浓水由浓水 RO 进水泵进入浓水反渗透装置进行反渗透除盐，回收率按 60%控制。浓水反渗透装置产水进入产水箱，浓水进入 RO 浓水箱进行利用。

一级反渗透装置产水由输送泵进入高效酸化器，并向高效酸化器通入二氧化碳，将一级反渗透产水 pH 由 9.7~9.9 酸化调节至 8.5~8.7 后，再进入二级反渗透装置进行处理，将产水 NH_4^+ 浓度稳定控制在 7mg/L 以下后，通过回用水输送泵输送至回用点。二级反渗透装置浓水回至原水池。

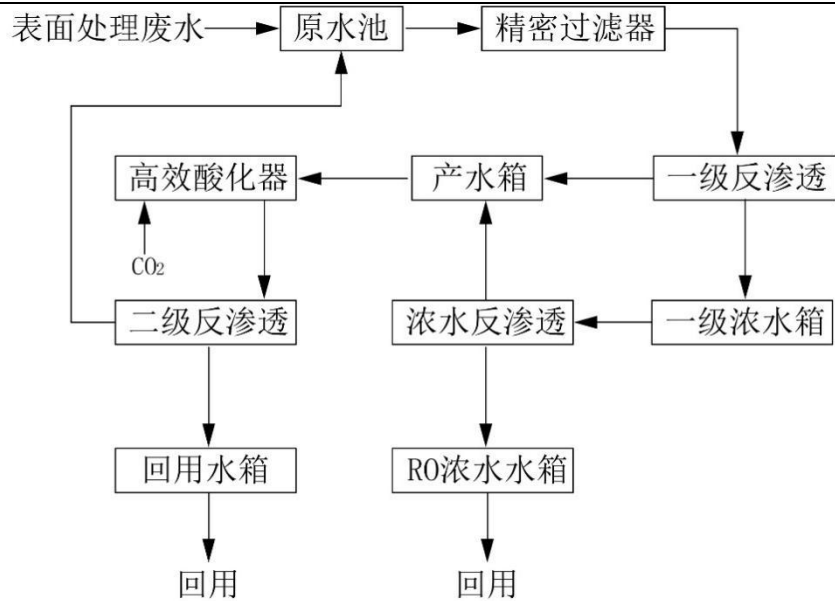


图 6.2.2-1 废水处理流程图

6、公用工程及药剂消耗

公用工程及药剂消耗具体见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 公用工程及药剂消耗一览表

序号	名称	规格	备注
1	电	380V、50Hz， 3P	用电设备
2	工业水	常温，压力≤0.3MPa	药剂溶解、设备清洗等
3	生活水	常温，压力≤0.3MPa	冲淋洗眼器用水
4	碱液	30%氢氧化钠溶液	膜清洗用
5	酸	31%盐酸溶液	膜清洗用

6.2.3 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）关于地下水环境保护措施与对策的基本要求，地下水环境保护措施与对策应当符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”。

6.2.3.1 源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物可能的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水

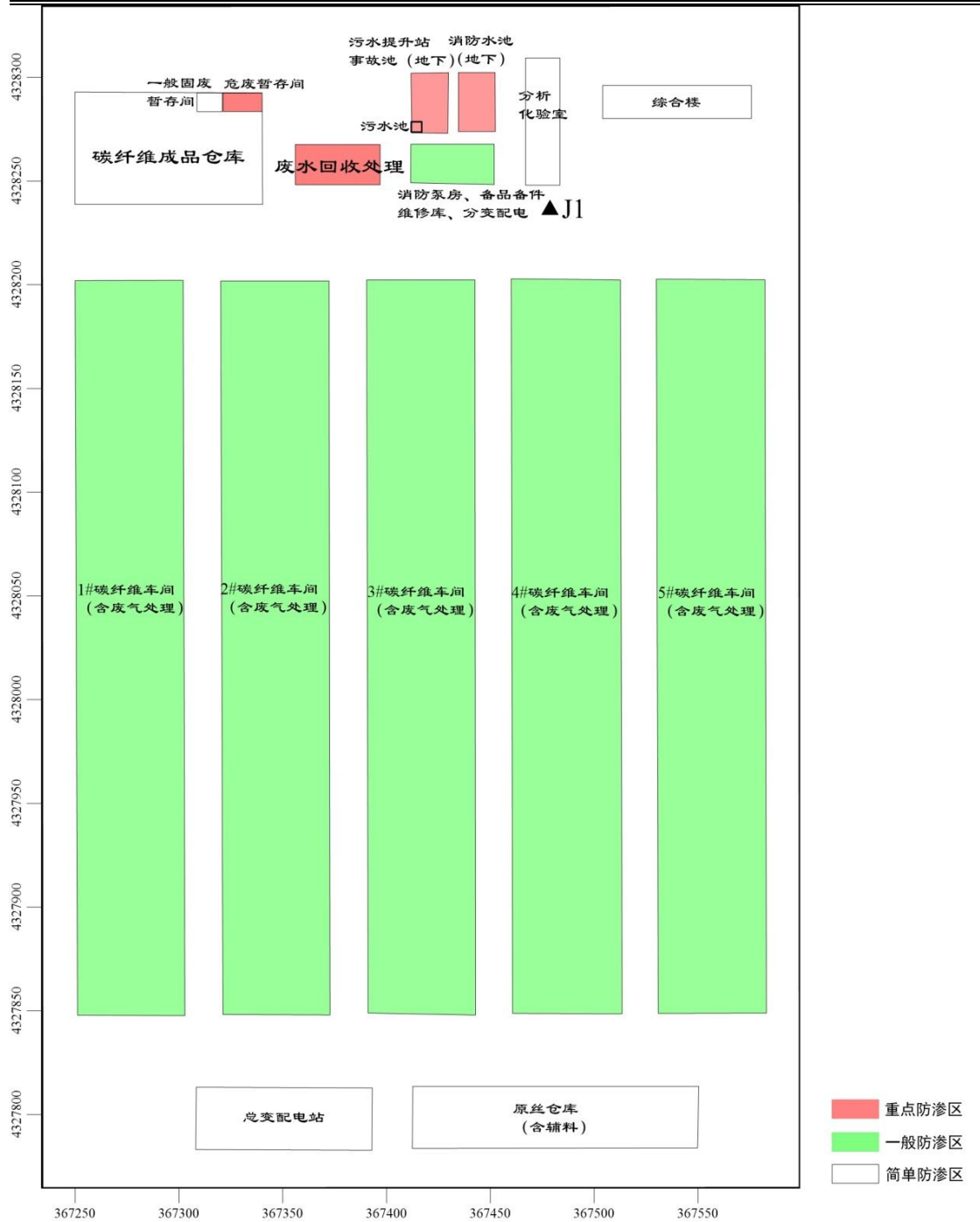
系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送污水处理设施处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染；进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标；设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成；建立有关规章制度和岗位责任制；制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

6.2.3.2 分区防控

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），对厂区的防渗工作应从以下三方面确定：建设项目场地的包气带防污性能；污染控制难易程度；污染物特征。由此划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目区包气带厚度为 3.92m~7.20m，岩性主要为粉细砂、细砂、粉砂岩，粉细砂渗透系数为 $3.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ~ $3.2 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，细砂的渗透系数为 $3.7 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，粉砂岩的渗透系数为 $2.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，项目厂区包气带防污性能为“弱”。

表 6.2.3-1 厂区分区防渗一览表

防渗分区	功能单元	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存库	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ）或 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）			
	废水回收处理水池及排水沟、事故池、污水池、消防水池	弱	难	持久性污染物	防渗效果至少达到等效黏土防渗层 Mb $\geq 6.0\text{m}$ ，K $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
一般防渗区	消防泵房、维修库、生产车间	弱	易	其他类型	防渗效果至少达到等效黏土防渗层 Mb $\geq 1.5\text{m}$ ，K $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	备品备件库、分变配电、分析化验楼、综合楼、空压站、碳纤维成品仓库、原丝仓库、一般固体废物暂存库房	弱	易	不产生污水	一般地面硬化



6.2.3.3 跟踪监测

为了掌握厂区及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，及时发现污染物并有效控制污染物扩散，应对项目所在地及周围的地下水水质进行监控。同时建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划、

建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现
问题、采取措施，为防治地下水污染采取相应的措施提供重要依据。

1、地下水跟踪监测方案

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对三级评价的建设项目的跟踪监测点数量的要求，按照厂区地下水的流向及主要污染物排放区域共布设1口地下水监控井，J1监测点位于消防水池东南侧边界，为下游扩散跟踪监测井。

2、监测层位及井结构

监测层位为白垩系一第四系孔隙潜水含水层。根据厂区水文地质条件，设计监测井深度为20m，实际井深以潜入含水层中10m，能够监测到地下水为准，成井孔径不小于147mm。孔口以下2.0m采用粘土或水泥止水，地下水位以下为滤水管，滤水管以PVC-U管为宜。

表 6.2.3-2 跟踪监测井基本情况表

监测井	坐标	位置	监测功能	监测频率	设计孔深、井结构	监测层位
J1	E:109°28'08.03" N: 39°04'39.24"	消防水池东南侧	污染跟踪监测井	每年2次	孔深为20m的单管监测井，以深入潜水含水层10m为准。 $\Phi \geq 147\text{mm}$ ，井管材料宜选用PVC-U管	白垩系-第四系潜水含水层
监测项目	①初次监测（基本因子+特征因子）： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、硫酸盐、氯化物、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、石油类。 ②后续监测（前期监测中超标的污染物+特征因子及重点单元涉及的所有关注污染物）：pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、石油类。					

3、监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施，并上报有关部门。

4、地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

A.管理措施

a.防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

b.建设单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

c.建立地下水监测数据信息管理系统，与项目部环境管理系统相联系。

d.根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据项目部环境污染事故潜在威胁的情况，考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

B.技术措施

a.按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时采样、分析监测并编制分析报告。

b.在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性；并迅速报告公司安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为地下水污染防治提供正确的依据。了解全厂生产运行情况，及时掌握出现异常情况的装置及原因。加大监测密度，如监测频率由每半月（或一周）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

c.每月编写地下水动态监测报告。

d.定期对污染区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

6.2.3.4 应急响应

项目产生的污废水，有可能出现地下水污染风险事故。制定应急预案的目的，主要为有序开展地下水污染事故处理，有效控制地下水环境污染范围和程度。

污染事故发生后，应立即启动应急预案，及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物，探明地下水污染深度、范围及程度，必要时及时向各级政府上报，同时对污染事故风险及时作出初步评估。

应急处理结束，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境及环境保护目标的短期影响、长期影响等。在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程验收。

对于已经进入地下水的污染物，应根据不同的情况和技术经济条件及危害程度，采用不同的方法。在处理小范围污染时可以采用临时性的屏蔽法，屏蔽法是建立各种物理屏障，将受污染的地下水体封闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延，常用的方法有灰浆帷幕法、泥浆阻水墙、板桩阻水墙、膜合成材料屏蔽法等，以阻断污染物的扩散途径。污染物泄漏首先污染包气带，对于受到污染的土壤，及时清除处理，从源头上控制污染物下渗进入含水层。

依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作，依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整，将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析，当水井中地下水的特征污染物浓度满足地下水质量标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

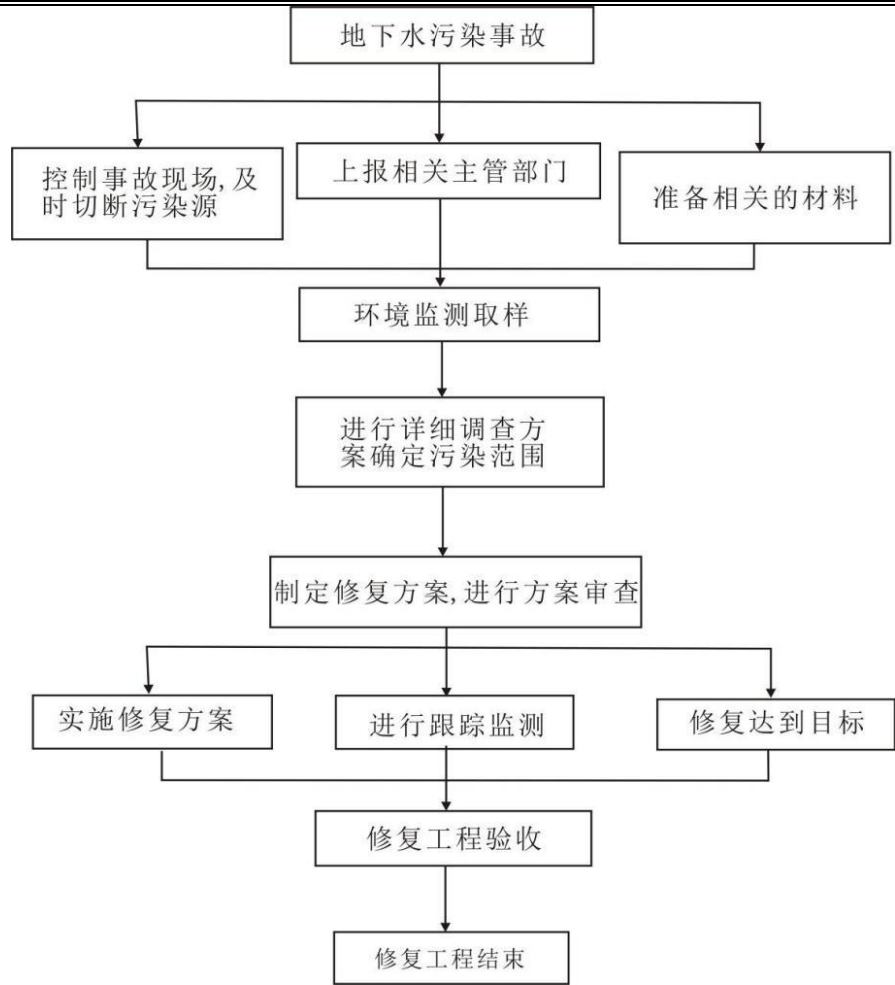


图 6.2.3-2 地下水污染事故应急处理程序图

6.2.4 噪声污染防治措施

本项目噪声源主要来自氧化炉、牵引机、风机、各类泵体等。其产生的噪声主要为空气动力性噪声及机械性噪声。

为了保护好车间工人的身体健康，同时减少对厂区环境的污染，对拟建工程噪声防治应从声源的控制，噪声传播途径的控制及受声者个人防护三方面进行，具体防护措施如下：

1、对各种机电产品的噪声要求

首先从设备选型入手，从声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中应向设备制造厂家提出噪声限值要求，要求供货厂商对高噪声设备采取减噪措施，如对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施，以达到降低设备噪声水平的目的。

2、对装置区噪声防护措施

①对运行噪声较大且无法控制产生噪声的设备，要将其安放在封闭厂房或室内，如不能达到标准要求，应采取有效的隔声降噪措施。

②对无法采取隔、吸、消音处理措施的设备，且工作人员长期工作有害，设计时，在操作人员较多的场所，设集中的隔声控制室，流动值班工作人员佩戴耳塞或耳罩，对建筑物、围护物的门外、外窗要求做隔声型或设双层，减少室内噪声传至室外。

③所有转动机械部位加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

④由于循环水泵房内设备噪声声压级较高，可为其设计混凝土结构厂房，厂房门窗采用隔声门窗即可。

3、加强厂区绿化措施，降低噪声的传播

厂区内所有产生高强噪声的厂房车间周围、场区均作为绿化重点，选择的树种应适应当地自然条件。

4、其他措施

车间内噪声属于车间劳动保护，厂方应参照车间内允许噪声级标准调整工人作业时间，以确保工人身心健康不受损害。

对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩戴耳塞、耳罩和其他劳保用品。

以上采取的各种降噪措施，技术成熟，可操作性强，因此只要在设备选型控制措施、管理水平等方面严格管理，可达到较好的降噪效果，确保各厂界昼间和夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

6.2.5 固废污染防治措施

6.2.5.1 生活垃圾及一般固废污染防治措施

生活垃圾主要由办公、食堂、宿舍等产生，由图克工业项目区环卫部门统一清运处理。

6.2.5.2 危险废物污染防治措施

废上浆剂桶（900-041-49）产生量为93t/a，废RO膜（900-041-49）产生量

为 3.5t/次（五年一次），化验室废液（900-047-49）产生量为 1.2t/a，废机油（900-214-08）产生量为 2t/a，废油桶（900-249-08）产生量为 0.2t/a。以上危险废物于新建 172m² 全封闭危废暂存库暂存后，定期外委有资质单位处置。新建危险废物暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗等相关设计和管理要求。

危险废物入库前进行检验、核对并登记注册；库房内预留搬运通道；危险废物入库时做好记录，记录上须注明危废名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收人签字等，危险废物的记录和货单在危废运走后继续保留三年；定期对贮存的危险废物包装及贮存设施进行检查，如发现破损，应及时采取措施清理更换；危险废物的运输必须委托持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施运输，该单位必须获得交通运输部门颁发的危险废物运输资质。

6.2.5.3 一般工业固体废物污染防治措施

DFTO 焚烧炉除尘灰产生量为 296.17t/a，RTO 焚烧炉废陶瓷产生量为 150t/a，固化后的样条产生量为 0.5t/a，DFTO 焚烧炉除尘废滤袋产生量为 2.5t/次（三年一次），属于一般工业固体废物。以上一般工业固体废物于新建 110m² 全封闭一般固体废物暂存库暂存后，排入园区渣场。

1、渣场情况

苏格里经济开发区图克工业项目区渣场位于乌审旗图克工业园区外东北部。2013 年 7 月 22 日，鄂尔多斯市环境保护局以“鄂环评字〔2013〕260 号”文对渣场环评报告书进行了批复，2016 年 6 月 17 日，鄂尔多斯市环境保护局以“鄂环监字〔2016〕66 号”文对渣场竣工环境保护验收调查报告进行了批复。

（1）接收灰渣的类型

渣场主要接收中国中煤能源集团有限公司鄂尔多斯图克工业区年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目生产过程中产生的气化炉炉渣、锅炉炉渣、锅炉飞灰、回用水站污泥等。

（2）建设规模

渣场设计总库容为 231×10⁴t，使用年限为 20 年。主要建设内容包括拦渣坝一座、渗滤液收集池一座、监测井三口、场外道路、场内水井及场外供电等。

(3) 场区防渗措施

渣场按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中II类场设计,防渗系统结构如下:四周挡墙及分区墙(自下到上)压实基础(压实度 >90)+4800g/m²GCL+1.0mmHDPE 土工膜+600g/m²土工布;池底(自下至上)压实基础(压实度 >93)+4800g/m²GCL+1.0mmHDPE 土工膜+600g/m²土工布+碎石渗滤液导流层。

(4) 排水系统

每个分区靠近分区坝都设有一条渗滤液导排主盲沟,垂直于导排主盲沟上设导排副盲沟,副盲沟间距为 50m。渗滤液通过碎石导排系统排至渣场低洼地,通过 HDPE 管收集至渣场渗滤液收集池。渗滤液收集池采用钢筋混凝土结构,C30-P6 抗渗混凝土加防水粉防渗,容积为 50.05m³。收集池内渗滤液经提升泵回用于渣场洒水降尘。一区渣场渗滤液通过分区堤坝穿管自流到二区渣场。

渣场四周顺自然地地势敷设截洪沟,截洪沟顶宽 2m、底宽 1m、高 1m,总长约 3500m。

2、依托可行性

2014 年 10 月底投入使用,目前已排入渣场的总量约为 153 万 t,剩余服务年限为 7.5 年。本项目与渣场直线距离约 6.4km,运距约 12km。本项目 DFTO 焚烧炉除尘灰产生量为 296.17t/a, RTO 焚烧炉废陶瓷产生量为 150t/a,属于一般工业固体废物,苏格里经济开发区图克工业项目区渣场从固废性质及容量上均能满足本项目需求,因此,本项目产生的污泥可依托苏格里经济开发区图克工业项目区渣场进行处置。运输道路可依托现有道路。

综合以上分析可知,本项目固体废物处理措施可行。

6.2.6 土壤污染防治措施

6.2.6.1 土壤污染防治原则

针对工程可能发生的土壤污染,按照“源头控制、过程防控、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）过程防控措施

主要包括厂内污染区地面、池底加强防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施、废气的治理等，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下；过程防控采取分区防渗原则，对可能发生渗漏的区域加强防渗措施；加强废气治理，减少污染物排放量，防止土壤质量进一步恶化。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水、土壤污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井和土壤污染跟踪监测点位，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水、土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

6.2.6.2 污染防治分区

根据各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的土壤、地下水污染源分类分析，根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

根据各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的土壤、地下水污染源分类分析，根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

根据以上原则，本项目污染防治分区见表 6.2.3-1。

6.2.6.3 跟踪监测

（1）土壤跟踪监测制度

土壤污染具有危害突然性、滞后性与隐蔽性等特点，为避免出现重大污染事件，提升土壤防控污染的能力，构建预警体系十分必要。

企业应建立土壤跟踪监测制度，委托有资质的监测单位对项目重点影响区和土壤环境敏感目标附近的土壤进行定期监测，以便及时发现问题，采取措施。

（2）土壤跟踪监测计划

根据项目土壤环境影响类型、项目区土地利用类型、评价范围内敏感目标分布情况以及现状监测点设置情况等，本项目共设置土壤跟踪监测点 2 个。土壤环境质量监测委托有资质的单位承担，监测点位、监测项目、监测频率等见表 6.2.6-1。

表 6.2.6-1 土壤监测点位一览表

编号	监测点位	坐标	监测层位	监测项目	监测频率
1	3 号生产车间	109.46800947, 39.07583479	表层（0-0.5m）	pH、石油 烃、氰化物	每年一 次
2	废水回收处理	109.46733892, 39.07791283	柱状样（0-0.5m、 0.5-1.5m、1.5-3m）	pH、石油 烃、氰化物	每三年 一次

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

综合以上分析可知，本项目土壤污染防治措施可行。

6.2.7 生态保护措施

结合全厂总体规划布局，以“因地制宜、突出重点、美化环境、注重效益”的原则对厂区进行绿化。

根据当地造林立地条件（气候、土壤等）合理选择树种和草种，尽可能多选用乡土树种。办公服务区是绿化的重点，以美化为主。厂房区域的绿化宜选用根系浅的草本植物和低矮灌木。本项目的绿化主要考虑草皮灌木为主，布置于项目设施的四周与道路间，绿化占地共约 34209m²，绿地率为 19.95%。

6.2.8 降碳措施和控制要求

1、积极开展源头控制

优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量。鼓励重点行业从技术和设备选型、节能技术、污染物治理及碳捕捉等方面，使用大气污染物和温室气体正协同减排技术，替代或淘汰负协同减排技术，提出协同控制最优方案。

2、落实节能和提高能效技术

提高工业生产过程能源使用效率，对项目主体工程，提出降低能损，改进高能耗工艺，提高能源综合利用效率，实施碳减排工程等；对其他辅助措施，可提出采用低碳建筑等方式降低碳排放。

本项目在运营过程中应主要注重节能、加强循环利用；优先选用高效节能反应器、节能灯具、节能器具等节能新产品；本项目在使用燃料气燃烧过程中，尽量提高其在生产工艺中的利用率、降低消耗量，以达到二氧化碳的减排效果。

3、碳排放管理方面

设置能源及温室气体排放管理机构及人员等；配备能源计量/检测设备，开展碳排放监测、报告和核查工作；结合区域碳强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理相关要求等提出管理措施。

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T700）对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报碳排放情况。鼓励企业选择合适的自主性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后,对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益,衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

一个项目的开发建设,除对国民经济的发展起着促进作用外,同时也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素,最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既互相促进,又互相制约,必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来,对环境保护和经济发展进行协调,实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。通过对拟建项目的经济、社会和环境效益分析,为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

7.1 环保投资的环境效益分析

本项目总投资224300万元,其中环保投资11361万元,占投资的5.07%。工程环保投资汇总见表7.1-1。

表7.1-1 环保设施投资分项表

序号	类别	污染治理措施名称	投资估算 (万元)
1	废水	污水收集及输送系统(包含 1500m ³ 消防事故水池)	70
		废水回收处理系统	800
2	废气	废气收集及输送系统	1500
		废气处理设施(包含 10 套 RTO 焚烧炉、10 套 DFTO 焚烧炉、10 套袋式除尘器、5 根 40m 高排气筒)	8500
3	固废	危废暂存间 1 处,占地面积 172m ² ,库房地面与裙角基础防渗,防渗层采用 2mm 厚高密度聚乙烯(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s),或其他防渗性能等效的材料	170
		一般固体废物暂存库房 1 处,占地面积 110m ² ,一般地面硬化(简单防渗)	30
		生活垃圾收集箱	10
4	噪声	选用低噪声设备,通过基础减振和厂房隔声等	50
5	地下水	厂区防渗	120
		地下水跟踪监测井 1 口	6
6	生态	绿化面积约 34209m ² ,绿地率为 19.95%	105
合计			11361

工程的环保措施估算投资为11361万元，以保证环保设施的落实和投用，这些环保设施的建成和正常运行，将带来较大的环境效益。

工程环保措施和污染治理方案通过充分有效地实施可以使污染物的排放总量在生产过程中得到有效控制。

工程均选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，使各种污染物在排放前得以尽可能大的削减，大大降低其对周围环境的影响；减轻对本地区大气、水及生态平衡的破坏；减少各种资源的损失，控制其对本地区工农业造成的损失和对人体健康的损失。

由此可见，工程的建设环境效益显著。

7.2 经济及社会效益

7.2.1 社会效益分析

本工程的建成投产，必将在以下几个方面产生社会效益：

（1）提高企业市场竞争力，促进企业整体良性循环

随着本工程建成投产，可提高企业产品的市场竞争力。在市场竞争中为企业增强了活力，并带来了新的经济增长点。

（2）促进社会经济发展

由经济现金流量可以看出，工程经济效益良好，税后内部收益率达到12.65%，不仅促进本地区相关企业发展，为社会经济发展做出贡献。

（3）安排了社会劳动力，为社会安定做出了贡献

本项目建成投产，可提供更多工作岗位安排社区居民就业，同时也会增加一些间接就业机会。

综上所述，本次工程社会效益十分突出。

7.2.2 经济效益分析

本项目建设投资为224300万元（不含增值税），以近一年（2023.6~2024.6）平均价格66372元/吨（不含税）进行效益测算，项目年均总成本为165287万元，年均利润总额为30829万元，项目内部收益率为12.65%，净现值7803元（税后， $I_c=12\%$ ），项目投资可在8.79年（含建设期）全部收回，各项经济指标都能好于选取的行业基准值。表明项目经济效益可行，盈利能力能达到预期目标。

7.3 环境经济效益综合评述

（1）本项目建成后，不仅增加了地方的财政收入，而且还能为企业积累大量资金，经济效益较好。

（2）本项目工程建成后，增强了企业的生存竞争能力，促进了当地经济发展并改善了区域的环境状况，增加了当地居民的经济收入，提高了公众的生活质量，维持了社会稳定，社会效益较好。

（3）本项目既做到了污染物达标排放，又创造了一定的经济效益，由此可见，本项目也有较好的环境效益。

（4）本项目在严格落实可研和环评提出的各项污染防治措施后，能够保证达标排放，有利于整个评价区环境质量的改善，具有环境效益。

通过对本项目在经济效益、环境效益和社会效益三方面的分析，可以看出，本项目的建设能够达到三效益的和谐统一发展，项目是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理机构和职责

8.1.1 环境管理机构

环保管理机构和专职环保管理人员的主要职责及工作：

(1)贯彻执行国家和自治区的环境保护方针、政策、法律法规和有关环境标准的实施；

(2)制定各部门的环境保护管理制度，并监督和检查执行情况；

(3)制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度计划以及科研与监测计划。负责联络各级环境保护主管部门和环境监测部门；

(4)监督并定期检查各车间环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态；

(5)负责组织环保设施的日常监测工作，整理监测数据，负责环保技术资料的日常管理和归档工作。存档并上报环境保护主管部门；

(6)预防和处理突发性环保事故；

(7)推广应用环保先进技术与经验，组织和推广实施清洁生产工作；

(8)组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训；

(9)组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

作为各车间的兼职环保人员，要负责管理好本车间的环保设施，发现问题及时向上一级环保管理人员汇报；同时要注意新出现的环保问题，协助上级环境管理人员落实相应措施。

8.1.2 环保机构、管理人员职责

(1)督促项目环保治理措施、管理措施的实施。

(2)监督检查本厂各个环保设施的运行，并提出改善环境的建议和对策。

(3)负责本厂职工的环保教育工作，以增强全厂职工的环保意识。

(4)定期向当地和公司环保部门汇报本厂的环保工作情况。

8.2 建设期的环境管理

施工期间严格按照《城镇环境卫生设施设置标准》以及《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求监督施工。

8.3 运行期间的环境管理

(1) 项目转入运行期，应由环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行。

(2) 制定环境监测计划，督促检查内部环境监测机构或委托当地环境监测机构对各污染源、污染治理设施进行监测；配合当地环境监测机构按有关规定实施的环境监督监测工作。

(3) 配合当地环境监测机构实施环境监测计划。

(4) 加强厂区的绿化管理，保证厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标。

8.4 环境监测

建设项目排放的各类污染物、环境噪声、除尘器效率的测试方法；各类样品的采集、保存、处理的技术规范；监测数据的处理，监测结果的表示及监测仪器仪表精度要求等，按执行国家标准、部颁标准和有关规定执行。

8.4.1 监测时段

项目施工期和运行期。

8.4.2 监测对象

监测对象为大气、废水、噪声、固废、地下水。

8.4.3 监测计划

(1) 施工期

①施工现场清理

监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等垃圾和环境恢复情况。

监测频率：施工结束后1次。

监测点：各施工区。

②施工扬尘

监测项目：TSP。

监测频率：2 次/年。

监测地点：施工场地 1 个点。

③施工噪声：

监测项目：环境噪声等效声级。

监测频率：2 次/年。每次 1 天，每天上下午各一次。

监测地点：施工场地共 2 个点。

（2）运行期

建设项目在运营期须对生产中产生的废气、废水、噪声等进行监测，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ1101-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等文件中的要求以及工程具体排污情况，确定本项目运营期监测计划，监测分析方法按照国家有关技术标准 and 规范进行。

本工程监测内容、监测点位、监测因子、频率和监测分析方法建议见表8.4-1。

表8.4-1 本项目监测计划表

监测要素	监测点	监测频次	监测项目	执行标准	依据
环境空气	塔来其其格	每年一次	氮氧化物	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)
			氨	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值	
废气	混合废气	季度	颗粒物、氮氧化物、氰化氢、非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)
			氨	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
	厂界	半年	颗粒物、氰化氢、非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)
			氨	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
噪声	厂界四周	季度(昼夜)	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)

监测要素	监测点		监测频次	监测项目	执行标准	依据
地下水	消防水池东南侧	污染跟踪监测井	每年两次	①初次监测（基本因子+特征因子）：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、硫酸盐、氯化物、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、石油类。 ②后续监测（前期监测中超标的污染物+特征因子及重点单元涉及的所有关注污染物）：pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、石油类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）
土壤	3号生产车间	表层（0-0.5m）	每年一次	pH、石油烃、氰化物	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准	《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）
	废水回收处理系统	柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）	三年一次			

8.5 监测制度及管理

8.5.1 规章制度

环境监测站应建立健全各种规章制度，并认真执行：

- (1) 监测人员持证上岗，对所提供的各种环境监测数据负责。
- (2) 监测人员对环境监测数据、资料应严格执行保密制度；任何监测资料、监测报告在向外提供或公开发表之前，必须征得有关保密委员会同意并履行审批手续。
- (3) 监测人员对导致环境污染或破坏环境质量的行为有权进行现场监测和监督，并有权向厂长或上级有关部门直接反映情况，提出处理意见。
- (4) 监测人员应熟悉项目生产工艺，不断提高业务素质，接受上级考核。

8.5.2 资料建档

环境监测站应逐步建立健全各种技术档案及系统图表，主要内容：

- (1) 当地气象资料。
- (2) 污染防治设施设计及技术改进资料。
- (3) 污染调查等技术档案、环境监测及评价资料、污染指标考核资料。
- (4) 奖惩仪器设备使用说明书及校验证书。
- (5) 本厂污染事故纪实材料。
- (6) “三废”排放系统图。
- (7) “三废”排放采样监测点及噪声监测布置图。
- (8) 本厂污染物排放情况动态图表。

8.5.3 监测数据

环境监测站应按规定的报表格式定期向上级监测站填报报表。

8.6 培训计划

- (1) 对所有职工进行环保法律法规教育，增强其环境保护意识；
- (2) 对有关专职人员进行环境保护设施的正确操作、安全运行及维护检修等方面的培训，包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识等；
- (3) 环保管理专职人员应具备环保法律法规，清洁生产审计的方法，环境

监测方法，数据整理、汇集、编报监测分析，以及环境工程等方面的专业知识；

（4）公司领导应了解环境保护法律法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容；清洁生产的意义和作用等方面的专业知识。

8.7 污染物排放管理

8.7.1 排污口管理原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

排污口具体管理原则如下：

（1）如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物的种类、数量、排放去向等情况。列入总量控制的污染物排污口以及行业特征污染物排放口列为管理重点。

（2）工程固废堆存时，特别是危险废物应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、防渗漏措施。

（3）污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

（4）按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。排放口图形标志详见图8.7-1。

（5）环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m。



图8.7-1 排放口图形标志

8.7.2 排污口建档管理

(1) 本工程排污口使用国家医保局统一印制的《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) 根据排污口管理内容要求，本工程建成投产后，应将主要污染物种类、数量、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.8 竣工环保验收

8.8.1 验收内容

竣工验收以现场调查与监测相结合的方式对工程“三同时”建设情况进行验收，环境保护验收的主要内容包括以下几个方面：

(1) 通过现场调查项目“三同时”建设情况，主要环保设施的建设与环评批复文件的符合性检查及验收；

(2) 环保设施建设及运行情况，包括：废气、废水、噪声污染防治设施的建设及运行情况及运行处理效果，生态保护措施的落实情况；防止固体废物污染环境的措施；厂区绿化等；

(3) 主要节能措施及清洁生产措施；环保投资及环境管理机构的设置情况。

8.8.2 环保设施验收

(1) 验收范围

与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成

的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；

环境影响报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取环保措施。

（2）验收清单

项目建成投产后，按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定，进行环境保护竣工验收。

本项目环境保护竣工验收一览表见表 8.8-1。

表8.8-1 本项目环境保护竣工验收一览表

序号	污染源		主要环保设施	验收标准
I	大气			
1	碳纤维生产	氧化炉废气	送 RTO 焚烧炉处理，焚烧炉燃料气为天然气，共配套建设 10 套 RTO 焚烧炉	/
2		碳化炉废气	碳化炉废气送 DFTO 焚烧炉，焚烧炉燃料气为天然气，共配套建设 10 套 DFTO 焚烧炉、10 台袋式除尘器	/
3		车间混合废气	每个车间内 2 条生产线的 RTO 焚烧炉废气、DFTO 焚烧炉废气及表面处理废气经一根 40m 高排气筒混合排放，共设 5 根 40m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
II	废水			
1	生活污水		经化粪池处理后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统	无外排
2	地坪冲洗废水、循环水系统排水、RO 膜清洗废水		收集后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统	无外排
3	表面处理系统排水		经配套建设的废水回收处理系统处理后回用，废水回收处理系统采用“精密过滤+反渗透技术”工艺，设计处理规模 40t/h，2 条线（1 用 1 备）	无外排
4	事故水池	厂内设事故水池，收集事故废水和消防废水，由提升泵分批送至中天合创污水处理厂处理	1500m³ 事故水池一座	/
III	固废			
1	危险废物	危废暂存库 1 座，占地面积 172m²，库房地面与裙角基础防渗，防渗层采用 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数	危险废物暂存危废暂存间，后委托有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

序号	污染源		主要环保设施	验收标准
		$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，或其他防渗性能等效的材料		
2	一般固废	110m ² 一般固体废物暂存库房 1 座，占地面积 110m ² ，一般地面硬化（简单防渗）	送园区渣场	防渗透、防雨淋、防扬尘
3	生活垃圾	厂区采用生活垃圾收集箱收集	园区环卫部门处理	/
IV	噪声			
1	选用低噪声设备，采取基础减振和厂房隔声等			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
V	地下水			
1	防渗分区	重点	废水回收处理水池及排水沟、事故池、污水池、消防水池	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6.0m，K $\leq$ 1 $\times$ 10 ⁻⁷ cm/s（如采用其他形式的结构防渗层，在防渗层底部加铺 1.5m 厚黏土层）
			危废暂存库	2mm 厚高密度聚乙烯或其他人工材料，渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s
2		一般	消防泵房、维修库、生产车间	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m，K $\leq$ 1 $\times$ 10 ⁻⁷ cm/s
3		简单	备品备件库、分变配电、分析化验楼、综合楼、空压站、碳纤维成品仓库、原丝仓库、一般固体废物暂存库房	一般地面硬化
4	地下水跟踪监测井	消防水池东南侧新建 1 口地下水跟踪监测井，监测白垩系—第四系潜水含水层		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类

9 产业政策符合性与厂址选择合理性分析

9.1 与国家、地方政策符合性分析

9.1.1 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中“鼓励类的第二十类——纺织 3、高性能纤维及制品的开发、生产、应用：碳纤维（CF）（拉伸强度 $\geq 4200\text{MPa}$ ，弹性模量 $\geq 230\text{GPa}$ ）……等”；本项目属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中“15.纳米碳材料、细结构石墨、锂电池负极等新型碳材料开发及生产，先进高分子材料、石墨新材料、高端金属材料、高性能纤维及复合材料等新材料产业（生产、精深加工及其应用）”。

2025 年 2 月，本项目经乌审旗发展和改革委员会备案（项目编号 2502-150626-04-01-727393）。

综上，本项目符合国家有关产业政策要求。

9.1.2 与主体功能区划相符性分析

《内蒙古自治区主体功能区规划》按国土空间开发方式划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区。各类主体功能区范围、功能定位和发展方向如下：

1、重点开发区域

重点开发区域的主体功能是提供工业品和服务产品，集聚人口和经济，同时必须保护好区域内的基本农田等农业空间和森林、草原、水面、湿地等生态空间。全区重点开发区域包括 39 个旗县（市、区）（其中：国家级 21 个，自治区级 18 个）和 74 个其他重点开发的城镇（其中：国家级 14 个，自治区级 60 个）。

2、限制开发区域

限制开发区域是限制进行大规模高强度工业化城镇化的地区，主体功能是提供农产品和生态产品，保障农产品供给和生态系统稳定性，同时允许适度发展不影响主体功能定位、当地资源环境可承载的产业，允许进行必要的城镇建设。限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，以提高农业综合生产能力作为发展的首要任务，围绕“两区两带”为主体的农业战略布局，坚决守住耕地红线，保护农业空间，确保国家粮食安全；另一类是重点生态功能区，以增强生态产品生

产能力作为首要任务，围绕“两屏三区”为主体的生态安全战略布局，严格守住生态红线，保护生态空间，确保国家生态安全。全区农产品主产区包括21个旗县（区）（其中：国家级12个，自治区级9个）和123个国家重点产粮乡镇，重点生态功能区包括41个旗县（市、区）（其中：国家级35个，自治区级6个）。为给予国家重点生态功能区旗县必要的工业化城镇化建设空间，在保证生态功能的前提下，《内蒙古自治区主体功能区规划》确定77个城镇作为点状开发的城镇，比照重点开发区域享受相关政策。

3、禁止开发区域

禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要实施强制性保护的重点生态功能区域。全区禁止开发区域共有318个（其中：国家级59个，自治区级259个）。

经对照《内蒙古自治区主体功能区规划》，乌审旗属于国家级重点开发区域，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水源保护区等禁止开发区域，本项目建设符合《内蒙古自治区主体功能区规划》。

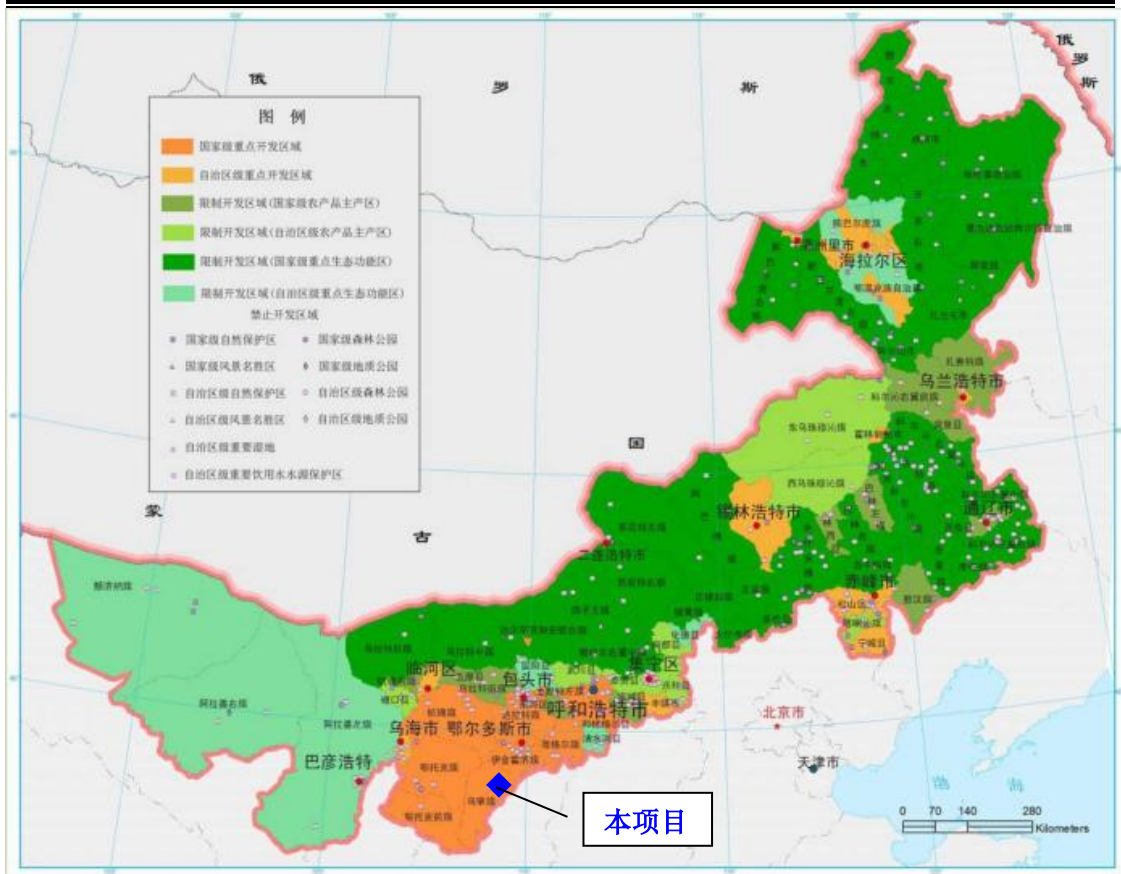


图 9.1-1 本项目在内蒙古自治区主体功能区规划图中位置图

9.1.3 与《鄂尔多斯市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符性分析

《鄂尔多斯市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》第四节积极发展循环经济中提出：按照“减量化、再利用、资源化”原则，建立健全循环型农业、工业、服务业体系，提高全社会资源产出率。推行各行业清洁生产，从源头减少废物的产生，实现由末端治理向污染预防和生产全过程控制转变。构建农业循环经济产业链，推进农牧废弃物循环利用。加快推进达拉特经济开发区、鄂托克经济开发区、苏里格经济开发区、准格尔经济开发区等园区循环化改造。

本项目位于苏里格经济开发区图克工业项目区，采用上海石化自有碳纤维生产工艺技术，采用PAN原丝快速氧化、低温碳化、高温碳化工艺路线年产3万吨PAN基48K大丝束碳纤维。项目建设有利于加快推进苏里格经济开发区建设，符合《鄂尔多斯市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》。

9.2 “三线一单”符合性分析

1、生态环境空间管控

根据《鄂尔多斯市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）》，本项目位于内蒙古苏里格经济开发区—图克工业项目区，隶属于鄂尔多斯市乌审旗管辖。本项目区不涉及鄂尔多斯市生态保护红线范围，属于重点管控单元—内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区单元（编码 ZH15062620002），符合该单元准入清单管理要求。本项目与鄂尔多斯市环境管控单元位置关系见图 9.2-1。

表 9.2-1 鄂尔多斯市环境分区总体的管控要求分析表

区域	总体生态环境管控要求	符合性分析
优先保护单元	76 个，主要包括鄂尔多斯市生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，确保生态环境功能不降低	本项目位于内蒙古苏里格经济开发区图克工业项目区，属于重点管控单元。项目采用上海石化自有碳纤维生产工艺技术，采用 PAN 原丝快速氧化、低温碳化、高温碳化工艺路线年产 3 万吨 PAN 基 48K 大丝束碳纤维，属于鼓励类，在生产过程中废气、废水、固废、生态、噪声、土壤等均采取了有效的防护措施。
重点管控单元	86 个，主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等。该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题	
一般管控单元	9 个，优先保护单元、重点管控单元之外为一般管控单元，该区域主要落实生态环境保护基本要求	

2、生态保护红线

本项目不涉及鄂尔多斯市生态保护红线范围。

3、环境质量底线

与《鄂尔多斯市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》《鄂尔多斯市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）》对照分析，项目的实施符合鄂尔多斯市环境质量底线要求。

表 9.2-2 项目与环境质量底线符合性分析表

行政区域	要素	规划要求	符合性论证
鄂尔多斯市	空气质量	全市空气质量持续改善，力争 PM _{2.5} 平均浓度不大于 30 微克/立方米。	本项目位于鄂尔多斯市乌审旗，根据《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》所在区域城市环境空气质量达标，为达标区。TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单；氨

行政区域	要素	规划要求	符合性论证
			满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃、氰化物满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度限值。本项目废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求，符合大气环境质量底线要求。
	水环境	到 2025 年，全市水环境质量持续改善，国控断面地表水优良比例达到 87%，消除劣 V 类断面，城市集中式饮用水水源达到或优于 III 类比例达到 100%（除本底值超标外）。	本项目生产用水、生活用水均由园区统一供给。表面处理系统排水回用于生产，不外排；其他废水收集后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统；符合鄂尔多斯市水环境质量底线要求。
	土壤环境	全市受污染耕地安全利用率达到 98%以上，污染地块安全利用率达到 90%以上。	本项目位于古苏里格经济开发区—图克工业项目区内，不涉及污染耕地或污染地块利用。

4、资源利用上线

图克工业项目区规划总面积约为 5237.99hm²。项目区内工业用地面积为 2913.11hm²，规划一类工业用地面积 100.91hm²、二类工业用地面积 70.61 hm²、三类工业用地面积 2741.59 hm²。本项目占地面积为 20.805hm²，仅占园区三类工业用地面积的 0.76%。项目所需资源包括水、电、天然气均由园区提供，本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用及污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标。因此，各项资源量在区域的可承受范围内，项目建设符合区域资源利用上线要求。

5、环境准入负面清单

本项目位于内蒙古苏里格经济开发区—图克工业项目区，隶属于鄂尔多斯市乌审旗管辖，根据《鄂尔多斯市生态环境准入清单》，本项目属于重点管控单元—内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区单元（编码 ZH15062620002）。本项目与生态环境准入清单符合性分析见表 9.2-3。

表 9.2-3 本项目与生态环境准入清单符合性分析表

生态环境准入清单—管控要求		本项目情况	符合性分析
空间布局约束	1.禁止不符合园区产业定位及规划环评等要求的项目入园；国家明令淘汰的落后产能和不符合	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中“鼓励类的第二十类——纺织 3、高性能纤维及	符合

生态环境准入清单—管控要求		本项目情况	符合性分析
	国家产业政策的项目，禁止向工业园区转移。	制品的开发、生产、应用：碳纤维（CF）（拉伸强度 $\geq 4200\text{MPa}$ ，弹性模量 $\geq 230\text{GPa}$ ）……等”；本项目属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中“15.纳米碳材料、细结构石墨、锂电池负极等新型碳材料开发及生产，先进高分子材料、石墨新材料、高端金属材料、高性能纤维及复合材料等新材料产业（生产、精深加工及其应用）”。项目符合园区规划和规划环评。	
污染物排放管控	1. 按“清污分流”、“雨污分流”、“污污分流”原则，污水应收尽收，全部回用或作为景观用水不外排。 2. 实施集中供热，禁止建设分散燃煤锅炉。 3. 加强对废气特别是有毒及恶臭气体的收集和处置，严格控制挥发性有机物（VOCs）排放。 4. 固体废物产生量大的化工园区应配套建设固体废物处置设施。 5. 重点行业粉状物料堆场实现全封闭，块状物料安装抑尘设施。 6. 燃煤发电机组执行大气污染物超低排放限值。 7. 一律不得新建晾晒池，园区浓盐水实现零排放。	1. 本项目按“清污分流”、“雨污分流”、“污污分流”原则，表面处理系统排水回用于生产，其他废水收集后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统；不外排。 2. 本项目生产过程不需蒸汽，冬季供暖热水接至中天合创能源有限责任公司，不新建燃煤锅炉。 3. 碳酸氢铵粉状物料袋装后暂存于全封闭库房内。 4. 不新建晾晒池。	符合
环境风险防控	1. 完善环境风险防控体系。全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，增强突发环境事件处置能力。 2. 开展涉危涉化企业、有风险隐患的渣场等风险排查和整改工作，及时消除隐患。按要求建设园区隔离带、绿化防护带和风险事故水池等设施。	内蒙古新金山碳纤维有限公司依据“环发〔2015〕4 号”《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《突发环境事件应急管理办法》等相关管理文件规定，制定、更新并完善拟建项目的突发环境事件专项应急预案，经技术评审合规后定期向原受理部门变更备案，并定期进行演练、更新和完善。	符合
资源利用效率要求	1. 推进能源梯级利用，提高能源利用效率，鼓励使用清洁燃料或可再生能源。 2. 严控地下水超采。新建、改建、扩建的高耗水工业项目，禁止擅自使用地下水。食品、制药等项目取用地下水，须经有管理权限	本项目生产用水由园区现有生产给水系统统一供给。	符合

生态环境准入清单—管控要求		本项目情况	符合性 分析
	的水行政主管部门批准。		

综上所述，本项目的建设符合鄂尔多斯市“三线一单”有关要求。

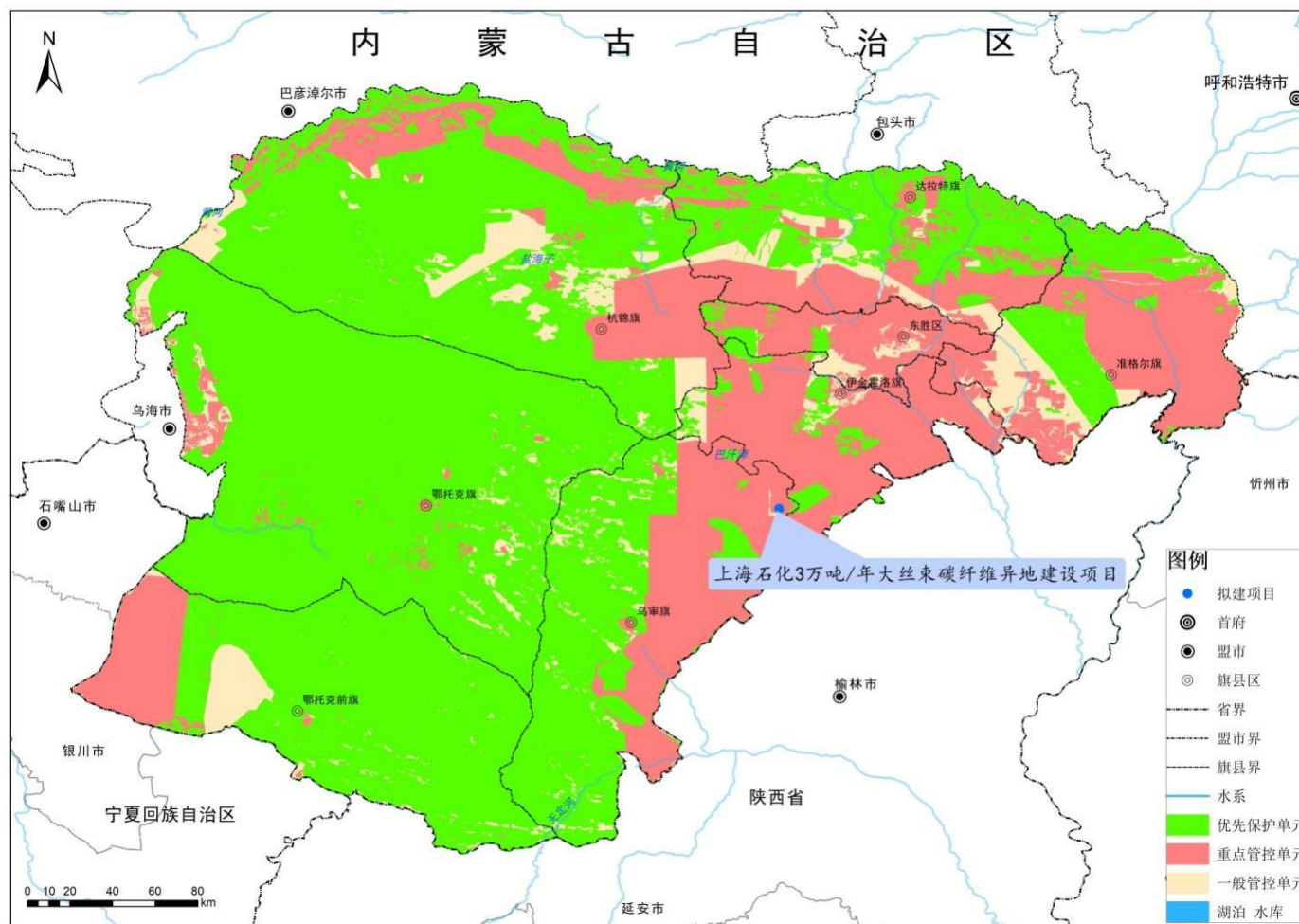


图 9.2-1 本项目与鄂尔多斯市环境管控单元位置关系图

9.3 项目与相关政策符合性分析

9.3.1 与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目建设与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》(内政办发〔2021〕51 号)相关要求符合性分析详见表 9.3-1。

项目的建设符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》。

表 9.3-1 本项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

分项	要求	本项目情况	符合性分析
严格准入条件	严格准入条件。对标碳达峰碳中和与节能减排要求目标，坚决遏制高耗能高排放项目盲目扩张，从 2021 年起，不再审批焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）、铁合金、电解铝等新增产能项目，确需建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。严格实行乌海及周边地区重点行业新增产能污染物排放量区域内减量置换。提高新建项目节能环保准入标准，除煤制油气项目外允许新建的高耗能项目工艺技术装备、能效水平、治理水平等必须达到国内先进水平，煤制油气项目严格执行国家要求。	不涉及。	符合
调整产业结构	调整产业结构。加大火电、钢铁、水泥、铁合金、焦化、烧结砖瓦、电解铝等行业落后产能淘汰和过剩产能压减力度，加速淘汰小淀粉、小屠宰及肉类加工等企业。以火电、钢铁、电解铝、铁合金、电石、铜铅锌、化工、建材、工业涂装、包装印刷、造纸、印染纺织、农副食品加工等行业为重点，加强工艺革新，推动传统产业行业深度治理和绿色低碳升级改造，实施减污降碳协同治理。对已清理整治“散乱污”工业企业“开展回头看”，巩固提升“散乱污”工业企业治理成效。加快新旧动能转换，培育打造战略性新兴产业和现代服务业，构建现代化绿色产业体系，形成生态环境质量改善的强大内生动力。	本项目位于图克工业项目区，属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中“鼓励类的第二十类——纺织 3、高性能纤维及制品的开发、生产、应用：碳纤维（CF）（拉伸强度≥4200MPa，弹性模量≥230GPa）……等”；本项目属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中“15. 纳米碳材料、细结构石墨、锂电池负极等新型碳材料开发及生产，先进高分子材料、石墨新材料、高端金属材料、高性能纤维及复合材料等新材料产业（生产、精深加工及其应用）”。	符合
控制煤炭消费总量	控制煤炭消费总量。严控化石能源消费总量，煤炭消费尽早达峰并实现稳中有降。到 2025 年，非化石能源消费比例达到 18%，煤炭占能源消费总量比重降低到 75%以下。鼓励煤炭清洁化利用，严控煤电项目，有序推进锡林郭勒、鄂尔多斯两大现有煤炭基地配套电源项目建设，积极推进燃煤电厂实施节能改造，降低煤电机组煤耗水平。推进油气勘查开发和基地建设，加快油气长输管道建设，完善油气管网，提高供应保障。	本项目生产过程不需蒸汽，冬季供暖热水接至中天合创能源有限责任公司。本项目焚烧炉燃料为园区供应的天然气，可有效降低项目煤炭消费。	符合
提高利用	提高利用效率。提升行业资源能源利用效率，严格执行产品能效、水效、能耗限额、	本项目主要大气污染物为颗粒物、二氧化	符合

分项	要求	本项目情况	符合性分析
效率	碳排放、污染物排放等标准。建立健全节能、循环经济、清洁生产监督体系。对重点行业深入推进强制性清洁生产审核，传统行业实施清洁化改造。提升重点行业和产品资源能源效率，推行合同能源管理、合同节水管理、环境污染第三方治理模式和以环境治理效果为导向的环境托管服务实施能效、水效、环保“领跑者”制度。	硫、氮氧化物、氨、氰化氢、非甲烷总烃等，经采取相应治理措施后可达标排放。表面处理系统排水回用于生产，其他废水收集后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统；不外排。	
推进低空面源污染整治	推进低空面源污染整治。严格施工扬尘监管，建立按季度更新的施工工地分类管理清单，推行绿色施工，严格执行施工过程“六个百分之百”。加强运输扬尘监管，运输煤炭、渣土、石料、水泥垃圾等物料的车辆采取密闭、全面苫盖等措施。强化道路扬尘管控规范道路清扫保洁作业规程，提高春季清扫频次。加强渣土车扬尘全过程管理，切实降低道路积尘负荷。加快推进绿色矿山建设，加大露天矿山综合整治力度，强化矿产开采、储存、装卸、运输过程污染防治和减尘抑尘，加大矸石和煤田自燃治理力度，到 2025 年底前全部达到绿色矿山标准。加强城市裸露地面、堆场、料场规范化整治，确保扬尘污染防治措施落实到位。提高秸秆综合利用率，从源头控制秸秆焚烧，以呼伦贝尔市、兴安盟、通辽市、赤峰市和土默特平原为重点，强化各级政府秸秆禁烧主体责任，建立完善网格化监管机制，防止秸秆露天焚烧。	项目施工期严格执行施工过程“六个百分之百”。加强运输扬尘监管，运输煤炭、渣土、石料、水泥垃圾等物料的车辆采取密闭、全面苫盖等措施。强化道路扬尘管控规范道路清扫保洁作业规程，提高春季清扫频次。	符合
有效防范建设用地新增土壤环境污染	有效防范建设用地新增土壤环境污染。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化及防腐防渗改造，以及物料、污水、废气管线架空建设和改造，从源头上消除土壤污染对化工、冶金、矿山采掘等可能对土壤环境产生影响的建设项目，严格土壤环境影响评价。根据典型行业有毒有害物质排放腾地块土壤污染情况，纳入重点监管名录。对土壤污染重点监管企业定期开展周边土壤和地下水监督性监测，督促企业定期开展自行监测、污染隐患排查，到 2025 年底，至少完成一次土壤和地下水污染隐患排查，建立台账并制定整治方案。	项目位于苏里格经济开发区图克工业项目区；项目土壤采用“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”，制定自行监测计划和严格要求定期开展土壤自行监测。	符合
重点推进工业污染防治	重点推进工业污染防治。加快推进流域产业布局调整升级，推动重点行业、重点区域绿色发展，加大对化工、焦化、制药、食品加工、造纸、印染等行业污染治理力度。乌海及周边地区现有炭化室高度 5.5 米的焦炉 2023 年底全部完成干熄焦改造强化焦化废水深度处理，区域内焦化废水必须全收集、全处理全回用。推进淀粉、肉类加	本项目主要大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氰化氢、非甲烷总烃，经采取相应治理措施后可达标排放；表面处理系统排水回用于生产，其他废水收集后依	符合

分项	要求	本项目情况	符合性分析
	工企业、印染企业等清洁化改造，推进行业节水，新、改扩建项目优先利用污水处理厂再生水。继续推进工业园区污水集中处理，开展自治区级及以上工业园区依托城镇污水处理厂综合评估，加强对工业园区污水集中处理配套设施建设及运行管控，确保园区内企业污水全收集、全处理、稳定达标，加大再生水回用力度。	托中天合创能源有限责任公司污水处理系统；不外排。	

9.3.2 与《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目建设与《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》（鄂府办发〔2022〕7 号）相关要求符合性分析详见表 9.3-2。

项目的建设符合《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》。

表 9.3-2 本项目与《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

分项	要求	本项目情况	符合性分析
第三章 推动绿色发展，提高环境质量改善源动力	第一节 完善绿色发展机制 落实“三线一单”管控机制。严格落实“三线一单”管控制度，加强“三线一单”在宏观决策、环境准入及环境管理等方面的应用。让“三线一单”成为党委政府宏观决策的科学工具，注重在重大发展战略上主动融入“三线一单”的理念并落实管控要求。深入推进“三线一单”成果在规划环评、项目环评以及环评预审等环境管理中的全面应用实施，充分发挥“三线一单”对环评管理的优化，各类开发建设应将“三线一单”等管控要求融入决策和实施过程，以生态环境分区管控推动经济高质量发展。加快建成“三线一单”信息化平台，打造生态环境的大数据和智慧监管系统，提高生态环境管理制度制定与执行的高效性。	本项目位于苏里格经济开发区图克工业项目区，属于重点管控单元，不属于鄂尔多斯市人民政府发布的优先保护单元和一般管控单元。	符合
	第二节 健全绿色低碳产业体系 健全绿色低碳循环发展的生产体系。加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、造纸、皮革等行业绿色化改造。大力发展再制造产业，加强再制造产品认证与推广应用。全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。完善“散乱污”企业认定办法，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施。鼓励发展生态种植、生态养殖，加强绿色食品、有机农产品认证和管理。发展生态循环农业，提高畜禽粪污资源化利用水平。强化耕地质量保护与提升，推进退化耕地综合治理。 构建绿色产业链供应链。聚焦重点产业关键领域，树立全产业链思维和市场化导向，强化产业上下游、产供销之间的协同、配套、联动，有效补断点疏堵点，促进供给侧与需求侧的高效耦合和精准对接，形成更具优势、更加稳定、更有竞争力的产业链供应链。运用新技术、数字化，推动焦化、冶金、建材、陶瓷、绒纺、氯碱化工及农畜产品加工等传统产业工艺升级、产品升级、链条升级，打造高端绿色化的传统产业“升级版”。选择 100 家左右积极性高、社会影响大、带动作用强的企业开展绿色供应链试点，探索建立绿色供应链制度体系。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中“鼓励类的第二十类——纺织 3、高性能纤维及制品的开发、生产、应用：碳纤维（CF）（拉伸强度≥4200MPa，弹性模量≥230GPa）……等”；属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中“15. 纳米碳材料、细结构石墨、锂电池负极等新型碳材料开发及生产，先进高分子材料、石墨新材料、高端金属材料、高性能纤维及复合材料等新材料产业（生产、精深加工及其应用）”。	符合

分项	要求	本项目情况	符合性分析
	第三节 加快产业转型升级 严格产业准入条件。对标碳达峰碳中和与节能减排要求目标，坚决遏制高耗能高排放项目盲目扩张，不再审批焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）、铁合金、电解铝等新增产能项目，确需建设的，必须在区域内实施产能和能耗减量置换。鄂托克经济开发区严格实行重点行业新增产能污染物排放量区域内减量置换，其中蒙西产业园原则上不得新建重化工项目。提高新建项目节能环保准入标准，除煤制油气项目外的新建高耗能高排放项目工艺技术装备、能效水平、治理水平等必须达到国内先进水平。 优化产业结构。突破影响绿色发展的首要障碍性因素，加快推进传统产业改造升级，培育壮大战略性新兴产业，推动传统企业向绿色化、智能化、高端化迈进。推进现代煤化工产业升级示范，推动化工产业延链补链，衍生新材料产业，补齐煤基等新材料短板。积极推进氧化铝精深加工，延伸产业链条，打造高端铝产品生产基地。严格控制焦化新增产能，总体规模控制在“十三五”水平。到 2023 年底，全面完成焦化产业重组升级。继续淘汰落后产能，在 2023 年前全面淘汰炭化室高度 4.3 米的焦炉，新（改、扩）建捣固焦炉炭化室高度达到 6.25 米以上，同步配套下游化产链条、余热余气回收利用项目，促进两化融合，以化产水平的进步推动焦化产业转型升级。适时修订绿色产业指导目录，引导产业发展方向。 优化产业布局。结合地区环境承载力、资源能源禀赋等条件，合理规划城镇、各类园区产业空间布局，确定各区域火电、煤化工、焦化、化肥等行业规模限值，实行新（改、扩）建项目重点污染物排放等量或减量置换。城市主城区禁止建设环境高风险、高污染项目。严格项目审批，新上重化工项目必须入园，对布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。	不涉及。	符合
第五章 推进协同 治理，持	第一节 开展多污染物协同控制 实施重点行业 NO_x 深度治理。推进重点行业超低排放改造，持续推进中小型燃煤火电机组（30 万千瓦以下）及循环流化床机组超低排放改造。2023 年前所有燃煤火电机组全部实现超低排放改造，65 蒸吨/小时以上燃煤锅炉和循环流化床锅炉全部完成	不涉及。	符合

分项	要求	本项目情况	符合性分析
续改善大气环境	超低排放改造。有序实施钢铁行业超低排放改造，2022 年前完成 4 个钢铁超低排放改造项目。		
	第二节 大力推进 VOCs 治理 加快推进重点行业 VOCs 综合治理。石化、化工、包装印刷、工业涂装等行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。重点加大煤化工（含化工、炼焦、合成氨等）、制药、农药、橡胶制品等 VOCs 综合治理力度。除安全生产等原因外，逐步取消炼油、化工、制药、农药、化工、包装印刷、工业涂装等企业非必要 VOCs 废气排放系统旁路。开展异味控制研究，逐步解决煤炭自燃和众多工业园区排放叠加，特别是焦化企业熄焦产生的气味污染问题，推进区域内涉氯、氨、苯系物、有机硫化物、农药中间体和其他挥发性有机物等异味污染的协同防治，积极建立异味污染防治长效机制。	不涉及。	符合
	第三节 加强其他大气污染物治理 推进低空面源污染防治。推进扬尘精细化管控，加大露天矿山扬尘治理力度，严格落实生产、运输各环节降尘措施。推进全市各类工业企业、煤矿、洗选煤厂、集装站粉状物料堆场全封闭储存设施。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。提高秸秆综合利用率，从源头控制秸秆露天焚烧，强化秸秆禁烧主体责任，建立完善网格化监管机制，坚决杜绝露天焚烧秸秆。严控餐饮油烟污染，持续开展餐饮油烟排查整治，落实餐饮单位清洁能源使用及油烟净化设施安装使用，加强污染源头管控。	不涉及。	符合
第六章 深化“四水统筹”， 提升水生态环境	第二节 持续改善水环境质量 加强工业园区水污染防治。加快推进流域产业布局调整升级，推动重点行业、重点区域绿色发展，加大对化工、焦化、制药、食品加工等行业污染治理力度。强化焦化废水深度处理，区域内焦化废水必须全收集、全处理、全回用。继续推进工业园区污水集中处理，开展自治区级及以上工业园区依托城镇污水处理厂综合评估，加强对工业园区污水集中处理配套设施建设及运行管控，确保园区内企业污水全收集全处理、稳定达标。	表面处理系统排水回用于生产，其他废水收集后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统；不外排。	符合

分项	要求	本项目情况	符合性分析
	促进工业废水达标排放。充分研究所选择工艺技术对原料煤煤质的适应性，结合原煤供应情况制定完善的配煤方案，保证原料煤的稳定性，避免由于企业生产运行不稳定造成水环境污染。实施钢铁、纺织印染、石油石化、化工等高耗水企业废水深度处理回用工程。强力推进高含盐水“零排放”，对已实现废水“零排放”、高盐废水分盐处理的 32 家重点煤化工企业（西北能源化工、伊泰煤制油、久泰能源及汇能煤化工等）开展定期监管，对还未完工的 14 家重点化工企业，加快推进高盐废水分盐工程。		
第七章 补齐治理 短板，提 升固废处 置利用能 力	第一节 严控固废增量 减少大宗固废产生。一是强化源头管理，煤炭开采项目开采工艺设计，建设、运营应包括建井初期产生的煤矸石综合利用措施和途径、开采过程产生煤矸石不出开采矿井（采坑）等源头减量措施，配套洗选项目煤矸石井下填充或采坑回填等贮存、利用措施，推动煤炭资源开发利用方案和煤矸石源头减量化、综合利用措施，做到同步编制、同步审查、同步实施。继续推进长城煤矿、福成煤矿、伊化矿业及红庆河煤矿绿色开采工艺建设，大力推进煤矿新建井下矸石回填系统。严格执行煤炭资源总体规划，优化资源开采布局，严格执行矿山准入开发、生产过程、责任追究等方面的制度，把煤矸石减量化、资源化和无害化措施落实到矿产开发“事前、事中、事后”全过程。二是优化产业结构布局，严格控制新建、扩建固体废物产生量大、区域难以实现有效综合利用和无害化处置的项目。三是实施工业绿色生产，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。全面实施绿色开采，减少矿业固体废物产生和贮存处置量。以煤炭、化工、非金属矿等行业为重点，按照绿色矿山建设要求，因矿制宜采用充填采矿技术，推动利用矿业固体废物生产建筑材料或治理采空区和塌陷区等。四是严格控制增量，逐步……。	本项目遵循“减量化、资源化、无害化”的固体废物处理原则，各装置（或单元）尽量减少固废产生量。DFTO 焚烧炉除尘灰、RTO 焚烧炉废陶瓷、固化后的样条、DFTO 焚烧炉除尘废滤袋属于一般工业固体废物，排入园区渣场。废上浆剂桶、废 RO 膜、化验室废液、废机油、废油桶属于危险废物，定期外委有资质单位处置。生活垃圾交由环卫部门统一处置。	符合
	第二节 引导固废综合利用 拓宽大宗固废综合利用途径。妥善处置煤炭洗选企业产生的矸石和煤泥，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用。推进废弃露天采坑等生态修复项目协同固废分类填埋得以有效解决		

分项	要求	本项目情况	符合性分析
	大宗工业固废处置问题，同时在一定程度上解决废弃露天采坑等生态修复项目异地取土带来的生态破坏潜在隐患。充分利用大数据、互联网……。		
第八章 推进系统防治，提升土壤和农村环境	第一节 强化土壤污染源头治理 加强空间布局管控。持续开展重点行业新建企业土壤污染状况调查，建立我市污染地块名录和再开发利用负面清单，强化土壤环境分区管控保护。将土壤和地下水环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。加强重点区域污染源监管，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建重点行业企业。强化未污染土壤保护。对未污染土壤要以预防为主，保护优先，严控现有项目对环境的污染；严格环境准入，防止新建项目对土壤造成新的污染。同时，鼓励涉重企业实施有利于实现区域重金属污染物削减的环保治理项目、技术改造项目和清洁生产项目。加强企业拆除活动污染防治监管，督促企业落实拆除活动污染防治措施。	本项目土壤污染防治工作应贯彻“以防为主、治理为辅”的理念；坚持源头控制、防止渗漏、污染监测和应急处理的主动防渗措施与被动防渗措施相结合的原则。将本项目区域划分为重点污染防治区、一般污染防治区等，并进行了相应的硬化、防渗处理，以防止土壤环境污染。	符合
	第六节 加强地下水污染防治 加强地下水监管。对新建项目开展事前监管，进行三线一单的符合性分析；实行水质与水位“双控制”的管理模式，增加事后监管的可操作性；基于水文地质单元的分区，选定目标管控含水层，确定保护阈值，制定地下水位保护红线。 加强地下水环境监测能力建设。推进数据共享机制，形成地下水水质状况一张图；对地下水有污染的区域从源头查找原因，精细化管理涉及地下水污染的相关产业，系统防治地下水污染。构建全市地下水环境监测信息平台，基本构建全市地下水环境监测网，按照“大网络、大系统、大数据”的建设思路，积极推进数据共享共用。	本项目从源头上防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，对场地地下水污染防治进行分区，构筑物严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，结合本项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将本项目区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并进行了相应的硬化、防渗处理。建设单位设置跟踪监测井，定期开展地下水跟踪监测，及时发现污染物渗漏影响，并采取避免措施避免泄漏污染物持续扩散。	符合
第十章 强化风险防控，严守生态环	第一节 加强环境风险防范 制定环境风险防控体系实施方案。成立环境风险源排查工作领导小组，对排污企业防治设施和环境风险隐患进行彻查，详细调查与核对危险废物的处理、企业环保设施运行、在线监测运行情况等统计台账，对发现环境风险隐患的企业及时提出整改	本项目涉及的危险物质主要包括氨、氰化氢、天然气、一氧化碳等。本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏、火灾对环境造成的直接污染。	

分项	要求	本项目情况	符合性分析
境底线	要求，对有环境违法行为的企业依法依规严肃处理。 修订完善专项突发环境事件应急预案。督促、指导重点企业编制环境应急预案工作。进一步修订完善专项突发环境事件应急预案，建立训练有素的环境监察、环境监测应急处置小组，组织开展环境应急培训。 强化突发环境事件应急处置管理。健全市、旗区二级联动的生态环境事件应急网络。深入推进跨区域、跨部门的突发环境事件应急协调机制，健全综合应急救援体系，建立社会化救援机制。完善突发环境事件现场指挥与协调制度。完善突发环境事件信息报告和公开机制。 建立并及时更新环境风险源动态档案和数据库。实时掌握重点污染点源、重点区域环境质量状况，对超容量问题及时预警。以敏感受体为对象，建立突发风险防控管理体系。以敏感受体单位为对象，重点针对车辆泄漏、工矿企业污染泄漏及其他污染泄漏等突发环境事件，制定形成风险防范措施和联动管控机制，建立有针对性的物料、物资应急库。	本项目对环境的直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其他设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境、地下水造成污染。厂区火灾或应急处置时产生的消防污水以及污染雨水的控制、封堵措施失效，事故废水漫流出厂，对周边造成污染。若污染物渗入土壤，将会对土壤和地下水造成污染。 为了预防事故及其环境风险，拟建项目在设计中有针对性地提出各项事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置、“单元-厂区-园区”三级防控、自动控制、监控报警、设备安全防护、厂区防渗以及风险管控等。内蒙古新金山碳纤维有限公司应确保项目环境风险防范措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容。 内蒙古新金山碳纤维有限公司依据“环发〔2015〕4号”《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《突发环境事件应急管理办法》等相关管理文件规定，制定、更新并完善拟建项目的突发环境事件专项应急预案，经技术评审合	

分项	要求	本项目情况	符合性分析
		规后定期向原受理部门变更备案，并定期进行演练、更新和完善。	

9.3.3 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理方案》《鄂尔多斯市工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

2019 年 7 月 1 日，生态环境部、发展改革委、工业和信息化部、财政部印发了《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）。2019 年 9 月 25 日，内蒙古自治区生态环境厅、发展改革委、工信厅、财政厅印发了《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理方案》（内环办〔2019〕295 号）。2019 年 12 月 30 日，鄂尔多斯市生态环境局、市发展改革委、工信局、财政局印发了《鄂尔多斯市工业炉窑大气污染综合治理方案》。本次评价就本项目与文件相关内容的符合性进行分析，具体见表 9.3-3。

项目的建设符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理方案》《鄂尔多斯市工业炉窑大气污染综合治理方案》。

表 9.3-3 本项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理方案》《鄂尔多斯市工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

序号	文件内容			本项目建设内容	符合性分析
	工业炉窑大气污染综合治理方案	内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理方案	鄂尔多斯市工业炉窑大气污染综合治理方案		
(一) 加大产业结构调整力度	严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	严格新改扩建项目环境准入。涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。禁止在自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等敏感区域内新建、扩建、改建工业炉窑。各盟市应制定计划，对位于城市建成区范围内涉工业炉窑的高耗能、高排放企业完成搬迁、改造。	严格新改扩建项目环境准入，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要进入园区，配套建设高效环保治理设施。禁止在自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等敏感区域内新建、扩建、改建工业炉窑。各旗区应制定计划，对位于城市建成区范围内涉工业炉窑的高耗能、高排放企业完成搬迁、改造。	本项目位于苏里格经济开发区图克工业项目区，占地范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、文物等敏感区域；氧化炉废气送 RTO 焚烧炉处理，碳化炉废气送 DFTO 焚烧炉，焚烧炉燃料气为天然气，共配套建设 10 套 RTO 焚烧炉、DFTO 焚烧炉，每套 DFTO 焚烧炉配 1 台袋式除尘器；项目不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业，不建设煤气发生炉。	符合
	加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。天津、河北、山西、江苏、山东等地要按时完成各地已出台的钢铁、焦化、化工等行业产业	加大落后产能淘汰。按照工业和信息化部等十六部门《关于利用综合标准依法依规推动落后产能退出的指导意见》（工信部联产业〔2017〕30 号）的要求，对落后产能和不达标工业炉窑依	加大落后产能淘汰。按照工业和信息化部等十六部门《关于利用综合标准依法依规推动落后产能退出的指导意见》（工信部联产业〔2017〕30 号）的要求，对落后产能和不达标工业炉窑依法依	本项目为新建项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中“鼓励类的第二十类——纺织 3、高性能纤维及制品的开发、生产、应用：碳	符合

序号	文件内容			本项目建设内容	符合性分析
	工业炉窑大气污染综合治理方案	内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理方案	鄂尔多斯市工业炉窑大气污染综合治理方案		
	结构调整任务。鼓励各地制定更加严格的环保标准，进一步促进产业结构调整。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。	依法依规予以处置。各盟市人民政府要制定整治计划，对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，以及对无证排污、超标超总量排放和逃避监管方式排放大气污染物的，依法予以停产整治，情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，依法责令停业、关闭。各盟市应结合《内蒙古自治区“散乱污”工业企业综合整治专项行动方案》（内政办发〔2019〕9号）相关要求和前期摸底排查结果，将涉及工业炉窑淘汰取缔的整治内容一并实施。	规予以处置。各旗区人民政府要制定整治计划，对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，以及对无证排污、超标超总量排放和逃避监管方式排放大气污染物的，依法予以停产整治，情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，依法责令停业、关闭。各旗区应结合《内蒙古自治区“散乱污”工业企业综合整治专项行动方案》（内政办发〔2019〕9号）相关要求和《鄂尔多斯市大气污染防治工作领导小组办公室关于排查“散乱污”工业企业的通知》摸底排查结果，将涉及工业炉窑淘汰取缔的整治内容一并实施。	纤维（CF）（拉伸强度≥4200MPa，弹性模量≥230GPa）……等”；本项目属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中“15.纳米碳材料、细结构石墨、锂电池负极等新型碳材料开发及生产，先进高分子材料、石墨新材料、高端金属材料、高性能纤维及复合材料等新材料产业(生产、精深加工及其应用)”。	
（三）实施污染深度治理	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定	推进工业炉窑全面达标排放。根据国家已颁布的行业排放标准，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，实施工业炉窑深度治理，推进我区工业炉窑全面达标排放。	推进工业炉窑全面达标排放。根据国家已颁布的行业排放标准，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，实施工业炉窑深度治理，推进我市工业炉窑全面达标排放。	本项目采用上海石化自有碳纤维生产工艺技术，采用 PAN 原丝快速氧化、低温碳化、高温碳化工艺路线年产 3 万吨	

序号	文件内容			本项目建设内容	符合性分析
	工业炉窑大气污染综合治理方案	内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理方案	鄂尔多斯市工业炉窑大气污染综合治理方案		
	更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。	暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造，日用玻璃，玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度；铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行。我区重点区域内有色金属冶炼（不含氧化铝）、钢铁、水泥、平板玻璃、焦化、石化和化工等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物从 2020 年 1 月 1 日起全面执行大气污染物特别排放限值，国家、自治区排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，执行现有排放标准。已核发排污许可证的，严格执行许可要求。	暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造，日用玻璃，玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度；铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行。我市重点区域内有色金属冶炼（不含氧化铝）、钢铁、水泥、平板玻璃、焦化、石化和化工等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物从 2020 年 1 月 1 日起全面执行大气污染物特别排放限值，国家、自治区排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，执行现有排放标准。已核发排污许可证的，严格执行许可要求。	PAN 基 48K 大丝束碳纤维，不涉及以上行业，且目前无相关行业排放标准。排放废气可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。	
	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放。	项目生产车间全封闭，连续生产，自动投料；生产期间加强设备、管线等检	符合

序号	文件内容			本项目建设内容	符合性分析
	工业炉窑大气污染综合治理方案	内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理方案	鄂尔多斯市工业炉窑大气污染综合治理方案		
	在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外溢。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行除尘，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	放。在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外溢。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存、输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等封闭措施进行储存；粒状物料采用密闭、封闭等方式输送，块状物料应当采取有效抑尘措施进行输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外溢。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存、输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等封闭措施进行储存；粒状物料采用密闭、封闭等方式输送，块状物料应当采取有效抑尘措施进行输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	修，保证其密闭性，可有效控制无组织排放。原料、成品均采用全封闭库房暂存。	

9.4 项目与园区规划、规划环评符合性分析

9.4.1 园区规划符合性分析

图克工业项目区前身为大牛地重化工工业园，2005 年经乌审旗人民政府批准设立，2008 年正式更名为图克工业项目区。根据鄂尔多斯市人民政府鄂府发〔2008〕35 号文件，乌审旗图克工业项目区纳入苏里格经济开发区管理，核定图克工业项目区规划面积 6km²，主导产业为煤化工。在此基础上，园区进行了第一轮规划并且规划环评于 2009 年通过了审查。基于重点项目发生的重大变化和苏里格经济开发区扩区整合发展的新机遇，核定规划建设用地面积 52.4km²，确定的产业定位为煤基能源产业及煤制农用化学品生产基地，2014 年 12 月取得了内蒙古自治区环境保护厅《关于内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区一图克工业项目区规划（修编）环境影响报告书的审查意见》（内环字〔2014〕131 号）。

2012 年 11 月，内蒙古自治区人民政府按照工业集中、产业集聚的发展要求，批准将乌审旗境内的四个工业项目集中区整合并入苏里格经济开发区实行一体化管理，依据《内蒙古自治区人民政府关于同意苏里格经济开发区扩区整合的批复》（内政字〔2012〕344 号）文件，内蒙古城市规划市政设计研究院于 2015 年 3 月编制完成了《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2014-2030）》，并于 2015 年 4 月获得了内蒙古自治区住房和城乡建设厅的批复文件（内建规〔2015〕145 号）。

根据 2020 年《鄂尔多斯市建设国家现代煤化工产业示范区总体规划》，鄂尔多斯市拟于“十四五”期间将苏里格经济开发区建成国家级煤化工产业示范基地，推进完成宝丰 400 万吨/年煤制烯烃现代煤化工示范等重点项目建设。对此，开发区管委会对 2015 年版开发区总体规划做出有针对性的调整和修改，编制了《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2014-2030）（2020 年版）》。2021 年 4 月 20 日，内蒙古自治区自然资源厅出具了《内蒙古自治区自然资源厅关于〈内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2014-2030）（2020 年版）〉的批复》（内自然资字〔2021〕122 号）。

相较于 2014 版开发区中总规，2020 年版总体规划局部修改主要工作是“更名”，“增地”和“调类”三项内容。具体为：（1）“更名”是将 2014 年版规

划中的“毛乌素沙漠治理产业化示范基地”，正式更名为“乌兰陶勒盖工业项目区”（该名称最早见于 2017 年政府文件）。（2）“增地”和“调类”主要针对的是图克工业项目区。在规划总用地面积不变化的情况下，规划工业用地净增加 135.17hm²（主要位于项目区北区），来自原规划的物流仓储、公共设施和公共服务用地；其中，三类工业用地（M3）面积增加了 113.7hm²，二类工业用地（M2）面积增加 70.61hm²；一类工业用地面积（M1）减少 49.14hm²，全部转化为二、三类工业用地。除上述局部修改外，总规内容未做其他修改和调整。

本节内容摘录自《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2014-2030）（2020 年版）》，主要介绍图克工业项目区相关内容。

9.4.1.1 规划发展目标和定位

按照一体化、园区化、集约化模式和发展循环经济、保护生态环境、促进安全生产的策略，以煤化工、天然气化工及其下游精细化工和新材料循环经济产业为主，将苏里格经济开发区建设成为国家未来重要的新型化工和新材料产业基地，内蒙古自治区循环经济示范基地和资源型地区可持续发展的改革实验区。

9.4.1.2 规划重点产业和空间布局

苏里格经济开发区产业发展规划立足产业发展基础，秉承循环经济发展理念，充分发挥生产要素优势，合理规划产业布局，找准产业优势与产业发展布局的融合点，突破产业结构调整和优化升级要求，按照“主导产业+培育产业+配套产业”的要求构建开发区新型产业体系，实现产业间的联动协调发展和持续健康发展。苏里格经济开发区产业发展方向及各项目区功能布局见表 9.4-1 和表 9.4-2。

表 9.4-1 苏里格经济开发区产业发展（2020-2025）方向

产业类型		发展目标	细分行业	重点方向
主导产业主	现代煤化工	现代煤化工产业成为开发区产业体系的主导产业	煤基石化产品	煤制烯烃及下游深加工产业
				煤制甲醇、乙二醇及下游
	清洁能源产业	在清洁煤电、天然气及下游、新能源、氢能利用、生物质能应用等清洁能源产品中谋划布局关键项目	基础化工	合成氨、尿素、联碱及下游产业
			洁净燃料及燃料清洁化利用	热电联产
				天然气及下游清洁能源产品
			新能源	清洁能源化工
				光伏发电
				氢能利用
				生物质能应用

产业类型	发展目标	细分行业	重点方向
培育产业	精细化工产业	重点副产物精深加工产业	煤焦油副产物深加工
			粗酚深加工
			C4 及 C5 综合利用
	新材料产业	先进化工材料	高端聚烯烃材料
			工程塑料
		硅基新材料	新型无机非金属材料
			新型建筑材料
	节能环保产业	资源循环利用	资源综合循环利用
		节能环保	重点节能方向
			重点环保方向
配套产业	现代服务业	现代物流	现代物流、科技服务、配套商业。同时，充分融合“互联网+”发展
		科技服务	
		工业互联网+	
		配套服务	

表 9.4-2 苏里格经济开发区功能结构布局

项目区	功能布局	主导产业	发展重点
图克工业项目区	现代煤化工及新材料产业基地	现代煤化工	现代煤化工（含煤基能源、煤制化学品等）、精细化工（现代煤化工的延伸利用）、先进化工材料（高端聚烯烃材料和工程塑料）、清洁能源、节能环保、配套现代服务业。
		新材料产业	
乌兰陶勒盖工业项目区	精细化工及资源综合利用产业基地	清洁能源	重点发展清洁能源（含天然气、煤电）、精细化工（含医药中间体等）、硅基新材料、节能环保（含资源综合利用）、装备制造及配套现代服务业。
		精细化工	
		节能环保	
乌审召化工项目区	低碳循环经济产业基地	清洁能源化工	重点发展清洁能源化工（含煤—天然气耦合制甲醇制烯烃的绿色化工）、新能源（含生物质能、光伏）、节能环保（含资源综合利用）及配套产业。
		新能源	
纳林河化工项目区	盐碱煤基多联产基地	盐碱煤基多联产	重点发展煤化工、碱化工、盐化工产业、氢能及节能环保现代物流等配套产业。

9.4.1.3 规划范围及用地

图克工业项目区规划总面积约为 5238hm²。项目区内工业用地面积为 2913.11hm²，规划一类工业用地面积 100.91hm²、二类工业用地面积 70.61hm²、三类工业用地面积 2741.59hm²。

9.4.1.4 园区规划符合性分析

本项目采用上海石化自有碳纤维生产工艺技术，采用 PAN 原丝快速氧化、

低温碳化、高温碳化工艺路线年产 3 万吨 PAN 基 48K 大丝束碳纤维；属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中“鼓励类的第二十类——纺织 3、高性能纤维及制品的开发、生产、应用：碳纤维（CF）（拉伸强度 $\geq 4200\text{MPa}$ ，弹性模量 $\geq 230\text{GPa}$ ）……等”；本项目属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中“15.纳米碳材料、细结构石墨、锂电池负极等新型碳材料开发及生产，先进高分子材料、石墨新材料、高端金属材料、高性能纤维及复合材料等新材料产业（生产、精深加工及其应用）”；属于图克工业项目区培育产业；项目位于化工片区，占地面积为 20.805hm^2 ，占地类型为三类工业用地。2025 年 2 月，鄂尔多斯苏里格经济开发区发展和招商局出具了《鄂尔多斯苏里格经济开发区发展和招商局关于内蒙古新金山碳纤维有限公司 3 万吨/年碳纤维项目备案的函》（鄂苏发展函〔2025〕4 号），项目可满足中国传统领域的材料升级，以及高科技领域的基础新质材料的需求，苏里格经济开发区管理委员会已研究同意该项目建设。

项目符合图克工业项目区规划发展目标和定位，符合园区用地规划，符合园区规划要求。

9.4.2 园区规划环评符合性分析

9.4.2.1 规划环评主要内容

2014 年 12 月 9 日，园区以内环字〔2014〕131 号文取得《内蒙古自治区环境保护厅关于内蒙古苏里格经济开发区—图克工业项目区规划（修编）环境影响报告书的审查意见》。2017 年 8 月 7 日，园区以内环字〔2017〕68 号文取得《内蒙古苏里格经济开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》。2020 年 11 月 19 日，园区以内环函〔2020〕177 号文取得《内蒙古苏里格经济开发区总体规划（2020 年版）环境影响报告书的审查意见》。

由于 2020 年版规划环评评价重点主要为开展现状调查与上轮规划实施的生态环境影响回顾性评价、分析评价园区资源环境承载能力和状态、规划方案综合论证和优化调整建议、提出不利影响减缓措施和环境风险防控要求，因此本节内容中“规划时限、基础设施规划相关内容”摘录自《内蒙古苏里格经济开发区总体规划环境影响报告书》（2017 版）、其余内容摘录自《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2020 年版）环境影响报告书》（2020 版）中的相关内容。

一、规划时限

近期：2014—2020 年；

远期：2021—2030 年。

二、规划范围

苏里格经济开发区规划用地范围涉及乌兰陶勒盖镇、图克镇、乌审召镇及无定河镇，包括毛乌素沙漠治理产业化示范基地（乌兰陶勒盖工业项目区）、乌审召化工项目区、图克工业项目区、纳林河化工项目区。开发区规划建设用地面积 111km²，其中图克工业项目区规划建设用地 52.4km²；纳林河化工项目区规划建设用地面积为 24.1km²；毛乌素沙漠治理产业化示范基地（乌兰陶勒盖工业项目区）规划总面积为 19.8km²，乌审召化工项目区规划范围为 14.7km²。

三、产业定位

内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区是自治区级重点开发区，以煤化工、天然气化工及其下游精细化工和新材料循环经济产业为主，将开发区建设成国家未来重要的新型化工和新材料产业基地，是内蒙古自治区循环经济示范基地和资源型地区可持续发展的改革实验区。

四、功能区布局

依托区域城镇体系发展，规划开发区形成“一区四园”发展模式，形成四大特色鲜明的产业集群园区。

(1)毛乌素沙漠治理产业化示范基地（乌兰陶勒盖工业项目区）产业发展：新材料产业基地。以风积沙选矿及新型材料产业为主导，天然气液化、煤化工、装备制造及机械维修服务为补充。

(2)乌审召化工项目区产业发展：以天然气精细化工为龙头的能源重化工基地。重点发展甲醇制烯烃及下游深加工产品和精细化工产品。

(3)图克工业项目区产业发展：煤基能源产业及煤制农业化学生产基地。项目区重点发展煤炭产业、煤基新能源、煤基替代石化产品、煤基农用化学品等基础产品。

(4)纳林河化工项目区产业发展：采用大型企业集团开发建设模式，重点发展洁净煤业、物流和综合利用产业。

五、基础设施规划

1、给水工程规划

规划预测图克工业项目区用水总量为37万 m³/d,其中生活用水量0.5万 m³/d,工业与其他用水量36.5万 m³/d。

项目区生活用水(0.5万 m³/d)采用周边地下水作为水源。工业用水由乌审旗南水北调工程(21.6万 m³/d)、再生水(3.8万 m³/d)及鄂尔多斯引黄工程(11.1万 m³/d)供给。

图克工业项目区规划1座净水厂,工业用水净水规模33万 m³/d,生活用水净水规模0.5万 m³/d。供水管网分为三套管网,工业给水管网、生活给水管网、再生水管网。给水系统规划为压力供水区及重力供水区。

2、排水工程规划

①污水工程规划

规划预测图克工业项目区工业污水量7万 m³/d(其中普通工业污水4.55万 m³/d,无机废水2.45万 m³/d),生活污水0.3万 m³/d。项目区污水按照地形排入污水处理厂。主干管沿主要道路布置,其他支管沿次要道路布置。规划在项目区东南角新建污水处理厂1座,设计处理规模5万 m³/d。工业污水、生活污水收集并输送至污水处理厂进行集中处理。无机废水经污水处理厂加压后排入蒸发塘。

②雨水工程规划

图克工业项目区雨水管密切结合地形,就近将雨水收集、排放。普遍采用重力自流管道,局部采用压力流。管径为DN600--DN1600。

③中水回用规划

图克工业项目区再生水水量约为3.8万 m³/d,出水水质为一级A,完全满足绿化及景观用水水质要求。规划工程管道沿主要道路敷设,管网布置采用环状与支状相结合,管径为DN500-DN700。

3、燃气工程规划

开发区图克工业项目区气需求总量为3460万立方米/年。气源采用西气东输管道气源,管网接燃气门站。燃气压力采用中压A级管网,管网沿经一路,经三路,经六路,经八路,纬一路,纬四路,纬六路,纬八路人行道路或绿化道路呈环状的方式布置。环状管径DN300。

4、供热工程规划

开发区图克工业项目区热负荷为186(MW)。规划热源建设1处,为2×350MW 热电联产项目。规划热力站15座。规划主管网管径DN800-DN500, 沿经三路, 纬四路, 经一路直埋敷设。供热介质: 采暖热负荷采用供回水温度为130℃/70℃ 热水热网敷设: 规划热网采用直埋方式以支状敷设。

5、供电工程规划

开发区图克工业项目区最大用电负荷为 100 万 kW。规划在项目区北部保留林地东北侧新建 220kV 的变电站 1 座, 南部煤炭仓储用地西侧新建 220kV 的变电站 1 座。规划 35KV 以下的电网宜采取以电缆为主的组网形式, 以电缆排管敷设及桥架架空敷设相结合, 220KV 变电站设于煤化工项目区周边, 采用架空线缆, 规划专用线缆走廊。

9.4.2.2 与规划环评符合性分析

2017 年 8 月 7 日以内环字〔2017〕68 号文取得《内蒙古苏里格经济开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》。2020 年 11 月 19 日以内环函〔2020〕177 号文取得《内蒙古苏里格经济开发区总体规划（2020 年版）环境影响报告书的审查意见》。

本项目与 2020 年版规划环境影响评价结论及审查意见的符合性分析结果见表 9.4-3。

表 9.4-3 项目与修编规划环境影响评价审查意见的符合性分析

序号	规划环评审查意见	项目建设情况	符合性
1	全面落实黄河流域生态保护和高质量发展要求, 严格环境准入, 强化污染防治和各类环境敏感区保护, 推动实现生态优先、绿色高质量发展。	项目建设地点位于苏里格经济开发区图克工业项目区, 属于现有工业园区, 距离乌兰木伦河约 76.9km, 距离黄河约 143km。项目属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中“鼓励类的第二十类——纺织 3、高性能纤维及制品的开发、生产、应用: 碳纤维(CF)(拉伸强度≥4200MPa, 弹性模量≥230GPa)……等”; 本项目属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中“15. 纳米碳材料、细结构石墨、锂电池负极等新型碳材料开发及生产, 先进高分子材料、石墨新材料、高端金属材料、高性能纤维	符合

序号	规划环评审查意见	项目建设情况	符合性
		及复合材料等新材料产业（生产、精深加工及其应用）”，符合国家有关产业政策要求。大气污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求，尽可能减少污染物的排放，减轻对区域环境质量的影响。	
2	进一步研究提出气化渣、锅炉灰渣、结晶盐等固废危废资源化利用方式，拓宽利用途径，提高安全处置和综合利用水平，确保不造成二次污染。	不涉及。	符合
3	坚持“以水定产、以水定规模”，采用先进的节水工艺措施，最大程度利用再生水、矿井疏干水等非常规水源。对现有蒸发塘进行科学改造利用。	生产用水、生活用水由园区统一供给。	符合
4	高标准、严要求推进新上项目污染治理。煤化工等重点企业应采用先进的环保设施有效控制污染物排放。超前规划、大力实施减排工程，持续改善区域大气环境质量。	大气污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求，尽可能减少污染物的排放，减轻对区域环境质量的影响。	符合
5	园区应主动对标绿色高质量发展要求，结合区域资源禀赋、生态敏感特征及生态功能保护要求，合理发展新型煤化工、精细化工、清洁能源等主导产业。结合园区环境质量目标管理要求，优化及调整产业结构、规模、布局。严格按照自治区化工园区和化工产业相关管理规定，管理入驻企业。	本项目建设规模、布局符合开发区规划要求。	符合
6	坚持生态优先、绿色发展理念，将区域生态环境保护作为首要任务，保护生态空间，控制发展强度，严格环境准入，进一步优化空间布局、开发任务和建设时序。全面落实环境敏感区保护要求，对优先保护、重点保护的区域，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动。园区各产业区与环境敏感区之间应设置合理的防护隔离区，有效防范环境污染和事故风险，确保区域生态安全。	本项目符合管控要求，不设置防护距离。	符合
7	合理确定园区热源建设方案，采用集中供热或因地利制宜利用清洁能源实现供热、供汽。	本项目不新建锅炉，供热依托中天合创能源有限责任公司。	符合
8	加强环境监管及日常环境质量监测。重	本项目根据相关规范、标准制定	符合

序号	规划环评审查意见	项目建设情况	符合性
	点企业排污口要设置在线监测系统并与环保部门联网，确保园区各企业污染物长期稳定达标排放。加强对区域大气、地下水、地表水、土壤、生态等的跟踪监测，对常规污染物和特征污染物实施有效监测和长期监控，防止发生环境污染事件。	废气、噪声等污染源监测方案，确保各污染物长期稳定达标，并编制了项目周边大气、地下水、土壤等环境质量的跟踪监测计划。	

本项目的建设符合《内蒙古苏里格经济开发区总体规划（2020年版）环境影响报告书》及审查意见要求。

9.5 项目选址合理性分析

本项目位于鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区，距离最近的居民为厂址南1.2km的塔来其其格，厂界外200m范围内无居民。本项目用地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地、饮用水水源保护区、生态保护红线，不占用永久基本农田。

项目用地已纳入自然资源厅联合审查的《乌审旗国土空间总体规划（2021—2035年）》，符合国土空间总体规划管控规则。项目符合图克工业项目区规划发展目标和定位，符合园区用地规划，符合《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2014-2030）（2020年版）》、规划环评及审查意见要求。

通过大气预测，本项目排放大气污染物对敏感点及网格点的污染物贡献值、叠加现状后浓度未超标，处于可接受水平；厂界噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准，对周围环境影响较小；大气沉降型污染、入渗途径型污染的土壤预测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，运营期对土壤环境影响可接受。

综上所述，项目的建设选址环境合理。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

本项目采用上海石化自有碳纤维生产工艺技术，采用PAN原丝快速氧化、低温碳化、高温碳化工艺路线年产3万吨PAN基48K大丝束碳纤维；共新建5个生产车间、10条生产线，每个车间内2条生产线，单线规模3000吨/年，每条生产线配套1套氧化废气处理装置（RTO焚烧炉）、1套碳化废气处理装置（DFTO焚烧炉）。

主要工艺流程经过：丝头预氧化、原丝集束、预氧化、低温碳化、高温碳化、表面处理、水洗、红外干燥、上浆、烘干、卷绕收丝、打包；采用连续生产操作方式，年生产8000h。本项目总投资224300万元，其中环保投资11361万元，占投资的5.07%。

10.2 环境质量现状

为掌握本项目环境空气、地下水、土壤环境、声环境现状，对项目所在区域环境现状进行了监测。本期工程现状监测数据部分引用《中煤西北能源乌审旗 2×660MW 煤电一体化工程项目环境影响报告书》《10 万吨/年液态阳光——二氧化碳加绿氢制甲醇技术示范项目绿色甲醇合成单元环境影响报告书》中监测数据，部分补充监测。

10.2.1 大气环境

1、区域环境空气质量现状评价

本项目位于鄂尔多斯市乌审旗。根据《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，2023 年全区城市环境空气各项污染物年均浓度均达标。各盟市中除乌海市可吸入颗粒物不达标外其他盟市其他各项污染物均达标。因此，项目涉及区域（鄂尔多斯市）为达标区。

2、其他污染物

本次评价委托内蒙古尚清环保科技有限公司于2024年12月21日~2024年12月27日对厂址氰化氢进行了补充监测。TSP、氨引用《中煤西北能源乌审旗2×660MW煤电一体化工程项目环境影响报告书》中厂址监测点数据，监测时间为2023年2月1日~2023年2月7日，监测单位为内蒙古和合环境科技有限公司；非甲烷总烃引用《10万吨/年液态阳光——二氧化碳加绿氢制甲醇技术示范项目绿色

甲醇合成单元环境影响报告书》中厂址监测数据，监测时间为2022年11月17日～2022年11月23日，监测单位为内蒙古华智鼎环保科技有限公司。

TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单；氨满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃、氰化物满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度限值。

10.2.2 地下水环境

地下水现状监测引用《中煤西北能源乌审旗 2×660MW 煤电一体化工程项目环境影响报告书》中的 1 个水质水位监测点，采样时间为 2023 年 2 月 4 日，监测单位为内蒙古和合环境科技有限公司；同时引用《10 万吨/年液体阳光—二氧化碳加绿氢制甲醇技术示范项目绿色甲醇合成单元环境影响报告书》中 2 个水质监测点，采样时间为 2023 年 9 月 20 日，5 个水位监测点，调查时间为 2022 年 11 月，监测单位为北京华成星科检测服务有限公司。

总硬度、溶解性总固体出现超标，原因为地质背景值较高造成，其余各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类要求。

10.2.3 声环境

本次声环境质量现状监测由内蒙古华清环境检测有限公司于 2024 年 12 月 22 日进行，在厂界外 1m 处共设 4 个监测点。本项目所在区域昼间的等效声级值范围为 42.6~50.1dB(A)，夜间的等效声级值范围为 38.4~46.5dB(A)，厂界昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准值。

10.2.4 土壤环境

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的布点原则和方法，结合本项目的污染特点。根据现场调查情况及评价区土壤特征，并能反映厂区周边土壤情况，本次评价土壤监测需在厂区内布设 3 个表层样监测点。内蒙古华清环境检测有限公司于 2024 年 12 月 23 日进行采样监测。

3 个监测点的各监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

10.3 环境影响

10.3.1 环境空气影响预测评价

本项目位于鄂尔多斯市苏里格经济开发区图克工业项目区。根据《2023 年内蒙古环境质量状况公报》，项目所在区域为达标区。

本项目投入正常运行后，通过大气扩散模型预测分析与评价，得出以下结论：

（1）新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；

（2）新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；

（3）项目环境影响符合环境功能区划，叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，污染物的保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度和短期浓度均符合环境质量标准。

（4）本项目各项目大气污染物厂界浓度满足厂界浓度监控限值。

（5）根据大气环境保护距离计算结果，本项目不需设置大气防护距离。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中给出达标区域的建设项目环境影响评价，同时满足以上（1）（2）（3）时，认为环境影响可以接受。所以通过预测结果分析，认为本项目的环境空气影响可以接受。

10.3.2 地表水环境影响分析

本项目无论在正常工况还是非正常工况下均无废水排入外环境地表水体，因此项目建设和营运对地表水环境无影响。

10.3.3 地下水环境影响预测评价

由地下水预测结果可知：在持续泄漏 180 天后切断泄漏源，污染晕继续向下游迁移，中心最大浓度受地下水的稀释扩散作用影响逐渐减小，在预测时间段内，超标污染晕未超出项目厂区。本次提出要求加强监管监测，保证各类污废水不散排，定期巡查各类隐蔽工程防渗措施的完整性和有效性，做好跟踪监测，发现问题及时排查泄漏源，以便及时处置泄漏，防止污染持续发生。

10.3.4 声环境影响预测评价

本次声环境评价范围确定为自厂界外延 200m 的区域，该范围内无敏感点。

经预测厂界噪声贡献值范围为 38.63~53.94dB(A)，即厂界贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准，对周围环境影响较小。

10.3.5 固体废物对环境影响分析

废上浆剂桶、废 RO 膜、化验室废液、废机油、废油桶外委有相应资质的单位进行处置；DFTO 焚烧炉除尘灰、RTO 焚烧炉废陶瓷、固化后的样条、DFTO 焚烧炉除尘废滤袋排入园区渣场；废碳酸氢铵包装袋外售物资回收单位综合利用。生活垃圾全部委托环卫部门统一收集处理。本项目的各类固体废物均妥善处理处置，处理处置率达到 100%，不直接排放外环境。本项目工业固体废物的处理和处置，符合“减量化、资源化和无害化”的原则，满足《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，对环境影响是可接受的。

10.3.6 土壤环境影响预测评价

项目全场严格按照设计规范要求采取防渗措施，将少量跑冒滴漏的污水污染物截留，正常情况下项目废水、固废不会污染土壤；若发生防渗膜失效等非正常情况，污染物可能会透过防渗膜从而污染土壤。因此，建设单位应加强施工期管理，确保防渗到位，运行期间按照监测计划定期进行跟踪监测，事故情况下立即采取相应的应急处理措施，切断污染源，采取以上措施后，项目对土壤环境的垂直入渗污染影响较小。

本项目投产 5 年、10 年、20 年后，氰化物在土壤中通过大气沉降的累积量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值(135mg/kg)，说明本项目运营后，大气沉降对土壤长期影响较小，项目土壤环境影响可以接受。

10.3.7 环境风险影响分析

项目主要危险物质为天然气、氨、氰化氢、一氧化碳、废机油。天然气不储存，经管网入厂，使用位置为焚烧炉；氨、氰化氢、一氧化碳主要存在于氧化炉、碳化炉废气内；废机油主要暂存于危废库。项目危险物质存在量较小，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

10.3.8 碳排放评价

本装置碳排放源主要为外购电力碳排放、化工生产过程碳排放，其次为公用工程折算碳排放、采暖热力的碳排放、化石燃料燃烧等碳排放源。设计中应积极使用新能源，采用节能、低碳技术，项目工业产值为 19.7 亿元/年，单位产值碳排放为 1.91 吨 CO₂/万元工业产值。

考虑本项目采用国内相对先进的技术，其能耗和碳排放达到或超过国内同类装置的水平。通过碳配额交易价格对项目效益影响分析，其碳排放导致的碳配额交易对项目的影响随碳交易单价的提高（0~150 元/吨），对项目的内部收益率达 1%~2% 的影响。此收益率对项目影响较为明显，后期应结合当地绿电政策项目尽量使用绿电，减少碳排放。

10.4 污染防治措施

10.4.1 大气污染防治措施

氧化炉废气送 RTO 焚烧炉处理，碳化炉废气送 DFTO 焚烧炉，焚烧炉燃料气均为天然气，共配套建设 10 套 RTO 焚烧炉、DFTO 焚烧炉，同时每套 DFTO 焚烧炉配套 1 套袋式除尘器。每个间内 2 条生产线的 RTO 焚烧炉废气、DFTO 焚烧炉废气及表面处理废气经 1 根 40m 高排气筒混合排放，共设 5 根 40m 高排气筒。

10.4.2 废水污染防治措施

表面处理系统排水经本项目配套建设的废水回收处理系统处理后回用，废水回收处理系统采用“精密过滤+反渗透技术”工艺，设计处理规模 40t/h，2 条线（1 用 1 备）；其他废水收集后依托中天合创能源有限责任公司污水处理系统。

10.4.3 噪声污染防治措施

优先选用低噪声设备，通过基础减振和厂房隔声等，同时厂区进行合理布置、加强厂区绿化，降低噪声的传播。

10.4.4 固废污染防治措施

生活垃圾由图克工业项目区环卫部门统一清运处理。DFTO 焚烧炉除尘灰、RTO 焚烧炉废陶瓷、固化后的样条、DFTO 焚烧炉除尘废滤袋于新建 110m² 全封

闭一般固体废物暂存库暂存后，排入园区渣场。废碳酸氢铵包装袋外售物资回收单位综合利用。本项目在厂区内设 1 个危险废物暂存间，用于临时贮存废上浆剂桶、废 RO 膜、化验室废液、废机油、废油桶等危险废物，占地面积为 172m²，危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。危险废物定期外有资质单位处置。

10.4.5 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）关于地下水环境保护措施与对策的基本要求，地下水环境保护措施与对策应当符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”。厂区内消防水池东南侧新建 1 口地下水跟踪监测井，监测白垩系一第四系潜水含水层。

10.4.6 土壤污染防治措施

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

10.5 项目规划符合性及选址合理性

10.5.1 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中鼓励类，亦属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》。本项目经乌审旗发展和改革委员会备案（项目编号 2502-150626-04-01-727393）。

本项目符合国家有关产业政策要求。

10.5.2 与园区规划、规划环评符合性

本项目属于图克工业项目区培育产业；项目位于化工片区，占地面积为 20.805hm²，占地类型为三类工业用地；符合图克工业项目区规划发展目标和定位，符合园区用地规划，符合园区规划要求。本项目符合园区规划、规划环评。

10.5.3 选址合理性

本项目位于鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区，距离最近

的居民为厂址南 1.2km 的塔来其其格，厂界外 200m 范围内无居民。本项目用地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地、饮用水水源保护区、生态保护红线，不占用永久基本农田。

项目用地已纳入自然资源厅联合审查的《乌审旗国土空间总体规划（2021-2035 年）》，符合国土空间总体规划管控规则。项目符合图克工业项目区规划发展目标和定位，符合园区用地规划，符合《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2014-2030）（2020 年版）》、规划环评及审查意见要求。

根据环境影响分析，项目对环境空气、声环境、地下水环境、土壤环境等影响均可接受，环境风险可防可控。项目的建设选址环境合理。

10.6 公众参与及公众意见采纳情况

上海石化 3 万吨/年大丝束碳纤维异地建设项目项目部于 2025 年 1 月 24 日委托内蒙古尚清环保科技有限公司开展本项目环境影响报告书的编制并在委托后的 7 个工作日内即 2025 年 2 月 10 日通过内蒙古法治网站进行了首次信息公开。在环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位内蒙古新金山碳纤维有限公司将信息通过网站、报纸及张贴公告三种方式同步进行了第二次信息公开，公开时限为 10 个工作日即 2025 年 2 月 18 日~2025 年 3 月 3 日，公开网址为内蒙古法治网站，2025 年 2 月 18 日和 2 月 25 日于《内蒙古法制报》发布 2 次信息，期间并在周边居民区张贴公告。2025 年 3 月 18 日，建设单位内蒙古新金山碳纤维有限公司在内蒙古法制网进行了报批信息公开。

在三次信息公开期间，建设单位未收到公众对环境影响方面任何形式的反馈意见。本项目信息公开的内容、时间、方式及载体的选取均符合《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求。

10.7 评价结论

本项目为鼓励类，符合国家产业政策，项目选址环境可行，平面布局科学；通过对项目运营期产生的污染源强及环境影响进行分析可知，项目采用的生产工艺技术合理，符合行业环保政策要求，采取的污染防治措施有效、合理，在切实落实环评报告提出的各项污染物防治措施以及生产设施正常运行状况下，污染物

可达标排放，且不会改变周围环境质量现状水平，项目的建设符合地区总量控制的要求，环境风险可防可控。公众参与中居民未对项目建设提出反对意见。

综上所述，在严格执行“三同时”制度，认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护方面分析，本项目可行。