

伊宁县产融瑞宁新材料科技有限公司
2000 吨/年电子级磷化氢（6N）联产 15000
吨/年次磷酸钠建设项目

环境影响报告书

（报审公示稿）

建设单位：伊宁县产融瑞宁新材料科技有限公司

编制单位：新疆化工设计研究院有限责任公司

二〇二五年三月

目 录

第 1 章 概 述	1
1.1 建设项目背景及其特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题	19
1.5 环境影响报告书的主要结论	19
第 2 章 总论	20
2.1 编制依据	20
2.2 评价目的和工作原则	24
2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选	25
2.4 评价等级与评价范围	27
2.5 环境功能区划及环境影响评价执行标准	37
2.6 评价内容、评价重点及评价时段	42
2.7 环境保护目标	43
第 3 章 建设项目工程分析	45
3.1 本项目概况	45
3.2 工艺流程及污染因素分析	65
3.3 污染源源强核算及污染物产排情况	83
3.4 碳排放分析	91
3.5 总量控制	93
3.6 清洁生产简析	93
第 4 章 环境现状调查与评价	98
4.1 自然环境概况	98
4.2 环境质量现状调查与评价	106
第 5 章 环境影响预测与评价	140
5.1 施工期环境影响分析	140

5.2 运营期大气环境影响预测与评价	144
5.3 运营期地下水环境影响预测与评价	185
5.4 运营期声环境影响预测与评价	193
5.5 运营期固体废物环境影响分析	200
5.6 土壤环境影响预测与评价	204
5.7 生态环境影响分析	212
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证	219
6.1 施工期环境保护措施	219
6.2 大气环境保护与防治措施	224
6.3 水环境保护与防护措施	225
6.4 噪声防治措施	233
6.5 固废污染防治措施	234
6.6 运营期土壤保护措施	235
第 7 章 环境风险评价	238
7.1 综述	238
7.2 风险调查	238
7.3 环境风险评价工作等级和评价范围	240
7.4 风险识别	245
7.5 风险事故情形分析	254
7.6 风险事故影响预测与评价	257
7.7 环境风险管理及防范措施	260
7.8 风险应急预案	276
7.9 环境风险评价结论	279
第 8 章 环境经济损益分析	282
8.1 社会效益分析	282
8.2 经济效益分析	282
8.3 环境效益分析	284
第 9 章 环境管理与监测计划	286

9.1 环境管理要求	286
9.2 环境管理制度	294
9.3 企业内部环境管理措施	302
9.4 环境监测计划	304
9.5 竣工验收管理	309
第 10 章 结论与建议	313
10.1 结论	313
10.2 建议	318

附件：

- 1、环境影响报告书编制工作委托书，2024.10；
- 2、企业投资项目备案证；
- 3、《伊东工业园区化工产业集中区国土空间总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书的审查意见》（新环审〔2024〕154 号）；
- 4、《关于伊东工业园区化工产业集中区总体规划（2023-2035 年）的批复》（伊县政函〔2024〕60 号）；
- 5、《关于认定第七批自治区化工园区（化工产业集中区）伊宁市化工产业集中区、伊东工业园区化工产业集中区的批复》（新工信石化函〔2024〕123 号）；
- 6、《关于伊宁县产融瑞宁新材料科技有限公司 2000 吨/年电子级磷化氢(6N)联产 15000 吨/年次磷酸钠建设项目主要污染物总量来源方案》；
- 7、环境质量监测报告。

第1章 概 述

1.1 建设项目背景及其特点

伊宁县产融瑞宁新材料科技有限公司成立于 2023 年 9 月，经营范围包括：新材料技术推广服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电子专用材料销售；金属材料销售；气体、液 gg 体分离及纯净设备制造；电子元器件与机电组件设备制造；半导体器件专用设备销售等，公司注册资本 1.5 亿元。

电子级磷化氢主要用于微电子、半导体器件制造等领域，是集成电路、平面显示器件、太阳能电池等电子工业生产不可或缺的原材料。随着 5G、汽车、人工智能、云计算、物联网等新兴应用领域进入了快速发展阶段，对高端集成电路、功率器件、射频器件等产品的需求也持续增加，同时也驱动传感器、连接芯片、专用 SoC（系统级）等芯片技术的创新。随着新领域、新应用的普及，新兴市场的发展，半导体行业的未来市场前景乐观。随着国内集成电路、半导体、LED 等电子工业市场的快速发展，集成电路、半导体等行业也一定谋求包括半导体材料在内的全产业链国产化的协同发展，将带动电子级磷化氢在内的电子特气市场规模不断增大。而我国正从全方位、多角度发布政策共同推动集成电路行业的进步，将有效拉动国产电子特气的需求。同时，LED 行业虽整体已步入稳健增长的成熟期，未来在新应用和新技术领域将会带来新的需求，随着小间距 LED（MiniLED 和 MicroLED）兴起，为上游以高纯磷化氢为代表的电子特气提供了新的需求空间。

产融瑞宁新材料科技有限公司规划成为一家集电子专用材料的科研、开发、生产、技术培训、销售服务为一体的高新技术企业。公司拟投资建设电子级磷化氢（6N）联产次磷酸钠项目，将发展战略方向准确定位在电子级磷化氢（6N）联产次磷酸钠生产领域，公司将践行绿色制造与生态生产，建成“管理科学、技术领先、工艺环保”的全球领先的电子级磷化氢（6N）联产次磷酸钠生产基地。项目充分利用国家在政策上的支持、伊宁县伊东工业园区化工集中区的区位优势和良好的市场预期，结合目前产品工艺生产技术及工厂原料、公用工程配套、用地施情况，可通过较少的投资和灵活的操作模式建设专业的、现代化的电子级磷

化氢（6N）联产次磷酸钠生产工厂，项目总体建成后电子级磷化氢（6N）总产能达到 2000 t/a，次磷酸钠总产能达到 15000 t/a，大规模的工业化生产将使公司成为中国最大的电子级磷化氢（6N）联产次磷酸钠供应商之一，使企业实现发展战略、经济效益好，具有活力并可持续发展，同时项目的建成将壮大当地经济发展的总量和水平，增加就业岗位，解决当地部分劳动力就业问题，提高劳动力就业机会。该项目的实施符合企业自身发展要求并具有一定的社会效益。

1.2 环境影响评价工作过程

本项目属于化学原料和化学制品制造业，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》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，本项目的建设应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的相关规定，本项目应编制环境影响报告书。为此，伊宁县产融瑞宁新材料科技有限公司于 2024 年 10 月委托新疆化工设计研究院有限责任公司承担《伊宁县产融瑞宁新材料科技有限公司 2000 吨/年电子级磷化氢（6N）联产 15000 吨/年次磷酸钠项目环境影响报告书》的编制工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

接受委托后，报告编制单位组织人员对建设项目厂址、现状进行了现场踏勘和资料收集，结合当地和项目实际情况，国家、自治区环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，在此基础上编制完成了《伊宁县产融瑞宁新材料科技有限公司 2000 吨/年电子级磷化氢（6N）联产 15000 吨/年次磷酸钠项目环境影响报告书（征求意见稿）》，建设单位于 2025 年 3 月新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站公示环境影响报告书征求意见稿内容及公众参与调查表的链接，同时在新疆法治报向公众公示建设项目的建设及征求意见情况。编制单位进一步完善报告后，2025 年 3 月 11 日。建设单位通过新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行环境影响报告书拟报批公示。公示期后报告书报送环境主管部门和专家审查。

本建设项目报告书经环境保护行政主管部门批复后，环境影响评价工作即全部结束，评价工作程序见图 1.2-1。

在本报告书编制过程中得到了各级环境保护主管部门、建设单位、监测单位及相关专家的大力支持和帮助，在此一并致以诚挚的谢意！

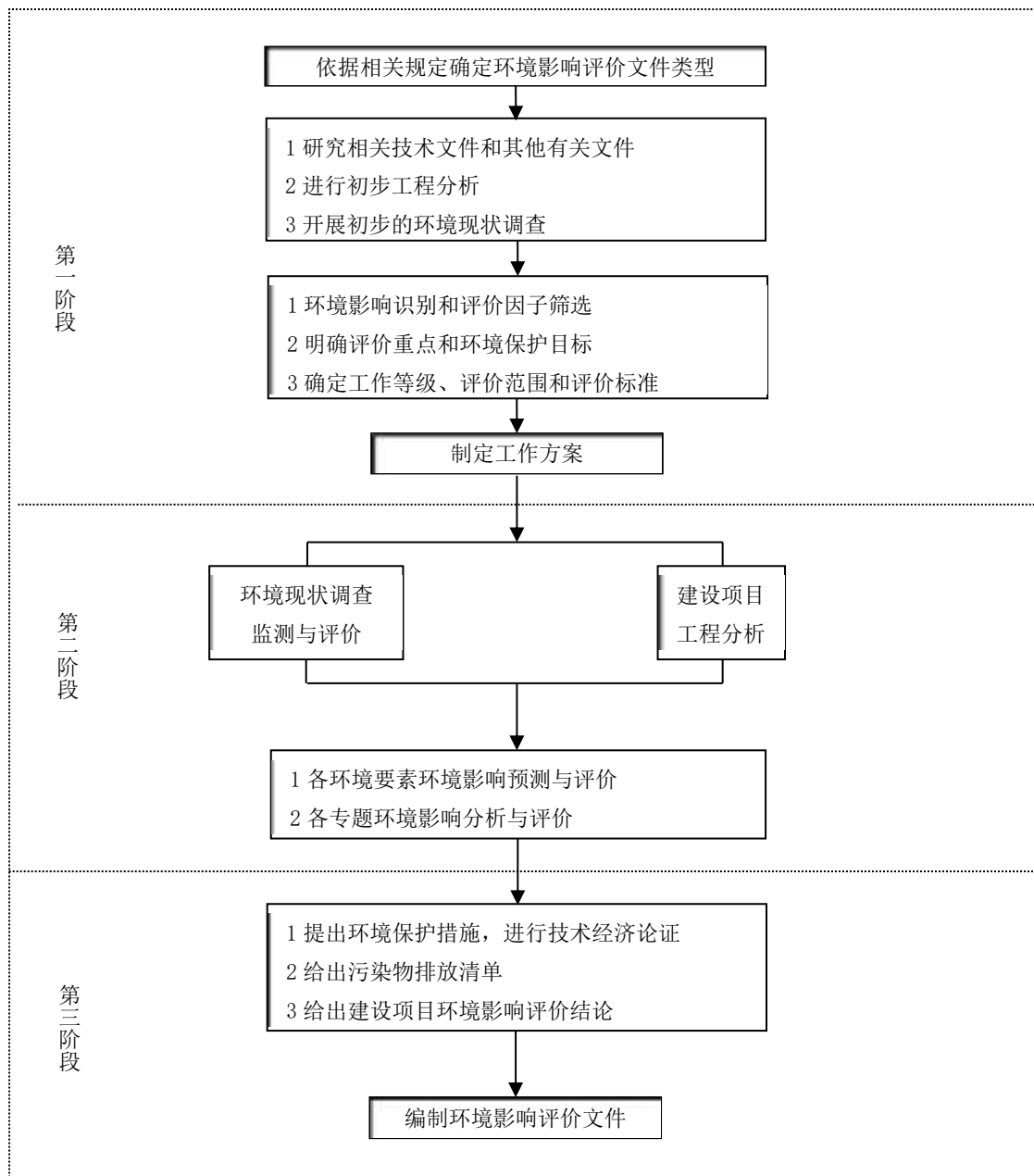


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 政策符合性分析

1.3.1.1 与产业政策符合性分析

本项目产品为 2000t/a 电子级磷化氢（6N），15000t/a 次磷酸钠，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目列为“第一类鼓励类；十一、石化化工；7、专用化学品：低 VOCs 含量胶粘剂，环保型水处理剂，新型高效、环保催化剂和助剂，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”，属于鼓励类，符合国家产业发展要求。

2024 年 2 月 8 日，本项目取得伊宁县发展和改革委员会出具的投资项目备案证（备案证号：2402081936654000000111）。

经对照分析，本项目符合《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件》（新工信石化〔2021〕1 号）、《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环环评发〔2024〕93 号）等地方政策要求，符合性分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目与相关产业政策的符合性分析

序号	政策文件	具体要求	本项目情况	符合性
1	《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件》（新工信石化〔2021〕1号）	严禁新建国家《产业结构调整指导目录》、自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。按照国家《产业结构调整指导目录》中限制类产业及自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》控制和限制类危险化学品要求，严格控制过剩行业新增产能，确有必要建设的项目实行等量或减量置换，严格控制涉及有毒气体和爆炸危险性化学品的建设项目。坚决遏制“两高”项目盲目发展，石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。	（1）本项目为《产业结构调整指导目录（2024年版）》鼓励类项目，符合相关产业政策。 （2）本项目原料、产品及中间产品不属于《新疆维吾尔自治区禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》中禁止、限制和控制的危险化学品，且未纳入《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020年）。 （3）本项目不属于《自治区“两高”项目管理目录（2024年版）》中“两高”项目。 （3）本项目已取得备案文件（见附件）。	符合
		严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新(改、扩)建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。已经建设化工项目涉及违规占用生态保护红线和永久基本农田的，按照有关规定，限期退出。	（1）本项目选址位于伊东工业园区化工产业集中区，2024年7月，自治区生态环境厅出具《伊东工业园区化工产业集中区国土空间总体规划（2023-2035年）环境影响报告书的审查意见》（新环审〔2024〕154号）；2024年7月，伊宁县人民政府出具《关于伊东工业园区化工产业集中区总体规划（2023-2035年）的批复》（伊县政函〔2024〕60号）同意规划实施；2024年12月，自治区工业和信息化厅出具《关于认定第七批自治区化工园区（化工产业集中区）伊宁市化工产业集中区、伊东工业园区化工产业集中区的批复》（新工信石化函	符合
		推进退城入园。危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。		

2000 吨/年电子级磷化氢（6N）联产 15000 吨/年次磷酸钠项目环境影响报告书

序号	政策文件	具体要求	本项目情况	符合性
			〔2024〕123 号）同意伊东工业园区化工产业集中区通过认定。 （2）项目不涉及生态保护红线和永久基本农田，不在岸线管理范围内。	
		新(改、扩)建化工项目应符合“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)生态环境分区管控要求，并符合园区产业定位、园区规划及规划环评要求，按照有关规定设置合理的环境防护距离，环境保护距离内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，避免邻避效应。新(改、扩)建化工项目应按照国家及自治区相关排放标准，采取有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，无组织排放应达到相应标准，严禁生产废水直接外排，产生的生化污泥或盐泥等固体废物要按照国家及自治区相关标准收集、贮存、运输、利用和处置，蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池等要严格按照相关标准进行建设。新(改、扩)建化工项目满足重点污染物排放总量控制、相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套污染物削减方案，采取有效的污染物削减措施，腾出足够的环境容量。	（1）本项目符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新情况说明》要求。 （2）项目按照国家及自治区相关排放标准，采取有效措施从严控制污染物排放，无组织排放应达到相应标准，生产废水由厂区污水处理站处理后回用不外排，产生的固体废物要按照国家及自治区相关标准收集、贮存、运输、利用和处置。本项目满足重点污染物排放总量控制、相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	符合
2	《推进磷资源高效高值利用实施方案》（工信部联原〔2023〕）	促进磷矿及其共（伴）生资源高效开发利用，推动磷化工全产业链清洁生产、节能降碳改造和环保提质升级，强化与建筑材料、新能源等产业耦合发展，推进磷石膏资源化利用，构建绿色节约、协同高效的发展模式。…坚持分类施策，推进产品结构调整。严格控制磷铵、黄磷等行业新增产能。…围绕磷矿资源高	本项目位于伊东工业园区化工产业集中区，化工产业集中区精细化工产业中规划磷化工产业链，本项目生产电子气体磷化氢联产次磷酸钠，与产业集中区规划产业链相符，项目以黄磷为原料，不生产磷铵、黄磷等产品	符合

2000 吨/年电子级磷化氢（6N）联产 15000 吨/年次磷酸钠项目环境影响报告书

序号	政策文件	具体要求	本项目情况	符合性
	259 号)	效开发、共（伴）生资源综合利用、磷化工绿色安全智能化生产、磷石膏无害化处理和高值化规模化利用等关键环节，支持产业链上下游企业、科研院所、创新平台等采用“揭榜挂帅”“赛马机制”等方式协同攻关，加快突破关键技术，全面提升行业绿色、智能、高效发展水平。		

1.3.1.2 环境保护政策符合性分析

根据详细论证，本项目的建设符合国家和地方的大气污染防治、水污染防治和土壤污染防治等相关环境保护政策要求。

本项目与相关环境保护政策符合性分析见表 1.3-2。

本项目符合《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕4 号）、《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）、《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《自治区党委自治区人民政府印发<关于深入打好污染防治攻坚战的实施方案>》《关于印发〈环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案〉的通知》（环办环评函〔2021〕277 号）、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第 15 号）。

综合分析，本项目符合国家及地方的相关环境保护政策。

表 1.3-2 本项目与相关各环境保护政策的符合性分析

序号	政策文件	具体要求	本项目情况	符合性
1	《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕4号）	（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目严格落实国家产业规划、产业政策，符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，符合伊东工业园区化工产业集中区总体规划及规划环评的相关要求。	符合
2	《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）	（五）调整产业结构。 依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。	本项目为电子气体生产项目，是《产业结构调整指导目录（2024 年版）》鼓励类项目。	符合
		（七）推进循环发展。 鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	本项目产生的生产废水经过处理后回用于生产过程中。	
		（八）控制用水总量。 新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	本项目生产设施、环保设施与节水设施均与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	符合
3	《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）	（八）切实加大保护力度。 严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	（1）本项目位于伊东工业园区化工产业集中区，不在生态保护红线范围内，不涉及优先保护类耕地集中区域。（2）本项目为电子气体生产项目，企业打造绿色生产企业化工生产体系，清洁生产水平达到国	符合

			内先进水平。	
4	《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021 年 11 月 2 日)	(八) 推进清洁生产和能源资源节约高效利用。引导重点行业深入实施清洁生产改造, 依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造, 构建资源循环利用体系。	本项目采用先进的生产工艺、节能型设备, 提高项目整体综合能耗水平, 有利于提高全厂清洁生产水平。	符合
5	自治区党委自治区人民政府印发《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》(2022 年 7 月 26 日)	以碳达峰碳中和工作为引领, 着力提高能源资源利用效率。引导重点行业 深入实施清洁生产改造, 钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业 重点用能单位持续开展节能降耗。	环评已开展碳排放影响评价, 对碳排放的源项进行识别、核算, 并提出相应的减碳措施。	符合
		贯彻落实《新疆维吾尔自治区国土空间规划(2021~2035 年)》《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求, 将生态保护红线、 环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元。建立差别化 的生态环境准入清单, 加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区 管理、监管执法等方面的应用。	本项目符合《新疆维吾尔自治区国土空间规划(2021~2035 年)》《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新情况说明》相关要求。	符合

1.3.2 规划符合性分析

1.3.2.1 与区域发展、产业发展规划的符合性

本项目为高纯电子气体生产项目，经对照，符合国家及地方国民经济和社会发展规划、循环经济发展规划、工业绿色发展规划、生态环境保护规划，本项目与国家及区域各产业发展规划的符合性分析，见表 1.3-3。

1.3.2.2 与功能区划及环境保护规划的符合性

本项目位于伊东工业园区化工产业集中区，通过与区域主体功能区规划、生态功能区划和生态保护红线、环境保护规划的对比分析，项目建设符合相关功能区划和环境保护规划。具体分析内容见表 1.3-4。

表 1.3-3 本项目与相关区域及产业发展规划符合性分析一览表

序号	政策文件	具体要求	本项目情况	符合性
1	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	第四节 积极应对气候变化。落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标，制定 2030 年前碳排放达峰行动方案。完善能源消费总量和强度双控制度，重点控制化石能源消费。实施以碳强度控制为主、碳排放总量控制为辅的制度，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达到碳排放峰值。推动能源清洁低碳安全高效利用，深入推进工业、建筑、交通等领域低碳转型。加大甲烷、氢氟碳化物、全氟化碳等其他温室气体控制力度。提升生态系统碳汇能力。锚定努力争取 2060 年前实现碳中和，采取更加有力的政策和措施。	本项目将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，已核算建设项目温室气体排放量。	符合
2	《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	“十四五”发展目标——生态文明建设实现新进步。……能源资源开发利用效率大幅提升，能耗和水资源消耗、建设用地、碳排放总量得到有效控制，生态保护和修复机制基本形成，生态环境持续改善，生态安全屏障更加牢固，城乡人居环境明显改善，大美新疆天更蓝、山更绿、水更清。	本项目为电子气体制造项目，采用成熟可靠工艺，项目能耗、水耗均属于国内先进水平。	符合
3	《伊犁哈萨克自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	第十篇 第六章 健全生态保护机制 “实施最严格的生态保护制度，严禁“三高”项目进伊犁，严格执行能源、矿产资源开发“一支笔” 审批制度、环境保护“一票否决”制度，守住生态保护红线、环境质量底线和自然资源利用上线，积极创建国家生态文明建设试验区。”	本项目为电子气体制造项目，不属于“三高”项目，符合《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新情况说明》	符合
5	《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规〔2021〕178 号）	第三章之第二节：推进产业结构高端化转型：“加快推进产业结构调整，坚决遏制“两高”项目盲目发展，依法依规推动落后产能退出，发展战略性新兴产业、高技术产业，持续优化重点区域、流域产业布局，全面推进产业绿色低碳转型。” 推动传统行业绿色低碳发展。 加快钢铁、有色金属、石化化工、建材、纺织、轻工、机械等行业实施绿色化升级改造，推进城镇人口密集区危险化学品	（1）本项目以黄磷为原料生产电子级磷化氢，属于产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类，属于磷化工产业，不属于需执行行业产能置换政策的行业。	符合

序号	政策文件	具体要求	本项目情况	符合性
		品生产企业搬迁改造。落实能耗“双控”目标和碳排放强度控制要求，推动重化工业减量化、集约化、绿色化发展。对于市场已饱和的“两高”项目，主要产品设计能效水平要对标行业能耗限额先进值或国际先进水平。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策，严控尿素、磷铵、电石、烧碱、黄磷等行业新增产能，新建项目应实施产能等量或减量置换。强化环保、能耗、水耗等要素约束，依法依规推动落后产能退出。”。	（2）本项目不属于《自治区“两高”项目管理目录（2024 年版）》中“两高”项目	
6	《新疆生态环境保护“十四五”规划》	第一节完善绿色发展机制 实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。落实最严格的水资源管理制度，科学确定水资源承载能力，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。	本项目符合《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021~2035 年）》《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新情况说明》相关要求，用水由园区供水系统供应保障。	符合

1.3.2.3 与《伊东工业园区化工产业集中区国土空间总体规划（2023-2035 年）》及规划环评符合性分析

（1）与园区功能定位的符合性

根据《伊东工业园区化工产业集中区国土空间总体规划（2023-2035 年）》，园区产业定位坚持企业集中布局、产业集聚发展、资源集约利用，提高与周边园区上下游产业关联，增强产业配套能力和消纳东中部转移产业，提高综合竞争力为目的。充分利用园区的区位、环境与资源优势，适当调整既定产业发展方向，发展以现代煤化工为主导，以精细化工为辅助的产业结构体系，并各自向外延发展的产业功能分区，实现生产技术标准化、代谢过程循环化、资源利用多元化，逐步形成资源加工、废物综合利用的循环经济产业园区。

园区主导产业为现代煤化工产业，辅助产业重点发展精细化工磷化工产业。

磷化工产业链：园区现有产业结构体系中，依托伊宁县距离霍尔果斯口岸较近这一优势发展磷化工产业链。坚持精细化发展基本方向，加快实施关联产业发展，大力推行技术创新和产品升级，实现矿产品加工向磷化工产业链转化，磷化工下游产品主要为磷酸、磷酸铁锂、磷化氢和磷酸二氢钙。

本项目生产电子级磷化氢（6N），属于磷化工产业，与园区功能定位和产业发展规划相符。

（2）功能分区符合性

在化工产业集中区内，按照现有企业分布情况，以庆华为核心，北侧宗地一规划煤化工产业，南侧宗地二的东部、南部预留空地布局精细化工产业，其余部分规划煤化工产业。

本项目位于集中区内现代煤化工产业区东侧的精细化工产业区，发展磷化工产业，符合集中区规划功能分区。

（3）用地布局符合性

本项目产地类型为三类工业用地，符合集中区规划用地布局。

1.3.3 生态环境分区管控

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）以及《关于印发新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（新政发〔2021〕18 号）等文件要求，为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单约束。

《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，本项目为位于伊东工业园区化工产业集中区，属于自治区和伊犁州直“三线一单”环境管控单元中的重点管控单元，范围不涉及生态红线保护区域。

本项目与“三线一单”符合性分析见表 1.3-4。

表 1.3-4 本项目与“三线一单”符合性分析表

内容	符合性分析
生态保护红线	对照《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，本项目不在生态保护红线范围内，也不在一般生态空间范围内，属于生态环境重点管控单元。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。
环境质量底线	根据《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，大气环境质量底线相关内容及要求：2025 年、2035 年，伊宁市的 $PM_{2.5}$ 年均浓度分别达到 $38 \mu g/m^3$ 、 $35 \mu g/m^3$ 。化工产业集中区属于大气环境高排放重点控制区，水环境工业污染重点管控区，建设用地土壤污染风险重点管控区。根据项目区环境质量现状可知，本项目附近地下水水质各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中的 III 类标准；环境空气中各项监测因子均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，评价区域为达标区。土壤环境满足《土壤环境质量标准—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准及声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准求，区域环境质量较好，符合环境质量底线要求。通过预测结果可知，本工程建成后对区域环境质量的影响不大，建成后区域环境质量也可满足环境质量底线的要求。
资源利用上线	本项目用水由园区供水管网供给，厂区加强水资源循环利用，新水用量较小，项目水资源消耗量对区域资源利用总量占比很小，不会突破区域水资源利用上线；本项目不直接利用自然资源，原辅料可就近化工市场购买，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。本项目为化学原料和化学制品制造业项目，项目使用天然气为原料，不需燃煤、焦炭等，不新增区域煤炭消耗量。项目总体上不会突破土壤资源利用上线。

环境准入负面清单	根据《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕891 号）和《关于印发新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕1796 号）的规定，本项目不在国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单之列。
----------	---

由表 1.3-4 可知本项目位于伊东工业园区化工产业集中区，不涉及生态红线保护区域，不属于禁止建设开发区和限制建设开发区，不属于环境准入负面清单、行业负面清单、工艺负面清单、产品负面清单、市场准入负面清单，本项目的建设符合“三线一单”管理机制要求。

1.3.4 选址合理性分析

1.3.4.1 产业定位符合性

本项目生产电子级磷化氢（6N），属于磷化工产业，属于《伊东工业园区化工产业集中区国土空间总体规划（2023-2035 年）》规划布局的精细化工磷化工产业，规划磷化工下游产品主要为磷酸、磷酸铁锂、磷化氢和磷酸二氢钙。本项目以黄磷为原料生产电子级磷化氢与化工产业集中区产业定位及规划产业链相符。

1.3.4.2 用地符合性分析

本项目位于伊东工业园区化工产业集中区，用地为园区规划的三类工业用地，不属于国土资源部和国家发改委《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类与禁止类项目，也不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业，符合园区用地规划要求。

1.3.4.3 与周边环境相容性分析

项目所在园区区域不在国家及省级确定的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地和其它需要特殊保护的地区。项目区西侧与新疆庆华能源集团有限公司相邻，南侧、北侧和东侧均为空地，周边无环境敏感目标，也无食品加工等对环境要求较高的企业，距项目最近环境敏感目标为曲鲁海乡下皮芽子小学，位于项目区东南侧约 1.0km 处，在常年主导风向的上风向，经预测，项目的建设对周围环境敏感点影响可接受。

1.3.4.4 项目周围基础设施依托可行性分析

项目选址地理位置优越，区域交通运输条件较好，园区道路、供电、供水、供气、通讯等基础设施条件较好。项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用园区现有水、电、道路等基础设施；项目办公生活垃圾由环卫部门定期清运；一般固体废物送固体废物填埋场处置；产生的废水经厂内新建污水处理站处理达到回用水标准后全部回用。可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

1.3.4.5 项目选址环境风险可控性分析

企业按照化工企业建设要求建设和落实风险应急措施、制定风险应急预案；项目各项污染防治和风险防范措施明确，符合环境风险防范相关要求。

综上所述，项目位于伊东工业园区化工产业集中区内，周边基础设施较完善，可依托性较好。项目建设内容符合国家、地方相关法律法规政策要求，符合伊东工业园区化工产业集中区国土空间总体规划及规划环评的相关要求。同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。项目选址从环境保护角度是可行的。

1.4 关注的主要环境问题

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

- （1）重点进行项目生产工艺及产污环节分析；
- （2）评价工艺路线的环境合理性；
- （3）将运营期对大气环境的影响评价列为重点，重点分析大气污染防治措施的有效性及其可行性；
- （4）固废污染防治措施的有效性；
- （5）分析项目风险防范措施的可行性。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目符合国家产业政策和环保要求；项目选址于伊东工业园区化工产业集中区，符合园区规划用地类型和产业布局要求；项目建设遵循清洁生产的发展理念，各项污染治理得当，经有效处理后可使污染物稳定达标排放，项目制定环境风险应急预案，经采取有效的事故防范和减缓措施后，项目环境风险是可防控的；通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见，因此，在认真落实本项目的各项污染防治措施的前提下，从环保的角度来说，该项目建设是可行的。

第2章 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订，2015.1.1 施行；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修正；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修正，2018.1.1 施行；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021.12.24 通过，2022.6.5 施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29 修订，2020.9.1 施行；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018.8.21 通过，2019.1.1 施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2011.2.29 修订，2012.7.1 施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修正；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25 修订，2011.3.1 施行；
- (11) 《中华人民共和国水法》，2016.7.2 修正；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 修正；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 修正。

2.1.2 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号），2017.10.1；
- (2) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号），2010.12.21；
- (3) 《危险化学品安全管理条例（2013 年修正）》（国令第 645 号），2013.12.7；
- (4) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），2013.9.10；
- (5) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），2015.4.2；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016.5.28；
- (7) 《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》（中发〔2018〕17 号），2018.6.16；

- （8）《排污许可管理条例》（国令第 736 号），2021.3.1 施行。
- （9）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2；
- （10）《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函〔2014〕119 号），2014.12.29；
- （11）《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号），2021.5.11；
- （12）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号），2021.12.1 施行；
- （13）《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），2021.12.28；
- （14）《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号），2021.10.24；
- （15）《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15 号），2022.5.4。

2.1.3 部门规章及规范性文件

- （1）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），2021.1.1 施行；
- （2）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号），2015.6.5 施行；
- （3）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），2019.1.1 施行；
- （4）《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），2025.1.1 施行；
- （5）《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号），2022.1.1；
- （6）《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197 号），2014.12.30；
- （7）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号），2015.12.30；

（8）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号），2016.10.27；

（9）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号），2017.11.14；

（10）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号），2018.1.25；

（11）《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），2019.1.23；

（12）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号），2020.12.31；

（13）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号），2021.7.26；

（14）《关于印发<环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案>的通知》（环办环评函〔2021〕277 号），2021.10.29；

（15）生态环境部关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知，2022.4.2；

（16）《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（生态环境部、工业和信息化部、农业农村部、商务部、海关总署、国家市场监督管理总局部令第 28 号），2023.3.1；

2.1.4 地方法规及政策

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 修订），2018.09.21；

（2）文《中国新疆水环境功能区划》（新政函〔2002〕194 号），2002.1.16；

（3）《新疆维吾尔自治区危险废物转移管理暂行规定》；

（4）《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环环评发〔2024〕93 号）；

（5）《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新疆维吾尔自治区人民政府，2016.1.29）；

（6）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新疆维吾尔自治区人民政府，2017.3.20）；

- (7) 《中国新疆水环境功能区划》（新政函[2002]194 号）；
- (8) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例（2019 年）》；
- (9) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030）》；
- (10) 《新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和符合划分技术报告(成果)》（2017 年 8 月）；

2.1.5 相关规划文件

- (1) 《“十四五”生态环境保护规划》；
- (2) 《工业绿色发展规划（2016-2020 年）》；
- (3) 《新疆维吾尔自治区土地利用总体规划（2006-2020 年）》；
- (4) 《新疆主体功能区规划》（2012 版本）；
- (5) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- (6) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》，2021.12.24；
- (7) 《伊犁州生态环境保护“十四五”规划》；
- (8) 《伊东工业园区化工产业集中区国土空间总体规划(2023-2035 年)》。

2.1.6 技术导则、规范

2.1.6.1 环评编制导则

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023）。

（11）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号），2017.08.29；

2.1.6.2 技术规范

- （1）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- （2）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- （3）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- （4）《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；
- （5）《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；
- （6）《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178-2021）；
- （7）《工业企业噪声控制技术规范》（GB/T50087-2013）；
- （8）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- （9）《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）。

2.1.7 项目相关文件及引用资料

- （1）投资项目备案证；
- （2）环境监测资料报告；
- （3）其他相关工程资料。

2.2 评价目的和工作原则

2.2.1 评价目的

通过本次环评工作，拟达到如下目的：

- （1）根据产业政策和区域发展规划，论述项目与产业政策和规划的相符性。
- （2）通过环境影响预测，分析项目可能对周围环境的影响程度和范围、采取的环保治理措施、污染防治措施的技术经济可行性及替代方案，最大限度降低对周围环境的影响，为项目生产和环境管理提供科学依据。
- （3）通过风险识别和预测，分析项目采取风险防控措施后是否确保环境风险可防可控，提出风险防范措施和区域联动应急预案。
- （4）从环境保护的角度，分析、论证拟建项目是否可行。

2.2.2 评价原则

- （1）依法评价

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）科学评价

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）突出重点

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 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 主要环境影响因素识别

2.3.1.1 施工期

根据项目所在地和评价范围，结合施工期的主要特点，本项目施工期对环境造成的影响因素主要有：土方开挖、构筑物砌筑及建筑材料运输、装卸等产生的扬尘；施工机械设备排放的废气；运输车辆排放的尾气；建设过程中产生的生产废水和施工人员产的生活污水；施工人员生活垃圾；工程建设中打桩机、搅拌机、推土机等各类施工机械运行和作业产生的噪声等，对大气、水、声环境影响较小，均为短期影响；构筑物永久占用土地，改变土地用途和生态景观，属于局部影响，影响较小。

2.3.1.2 运营期

在工程分析的基础上，结合项目采用的原料、产品输送方式、工艺技术情况、生产装置及辅助设施产污、排污途径及周围环境特点，运营期产生的主要影响有：

本工程废气包括工艺装置、辅助生产设施废气，装置无组织排放气。废气中含有 NO_x 、颗粒物、 SO_2 、挥发性有机物（VOCs）、 H_2S 、 AsH_3 、 PH_3 等主要污染物，会对当地环境空气质量产生不利影响。此外，周围动植物等生态环境要素也可能受到影响，且该影响具有长期性，影响范围较广。本工程生产废水、生活污水等均在厂内污水处理场处理后回用。生产过程中各种设备、风机、泵类产生的机械噪声将对声环境产生不利影响。生产中产生的各种反应单元板滤机、洗泥过滤机、中和釜、浓缩蒸发、废液处理等产生的含磷含钙废渣等一般工业固体废物，废活性炭、废机油等危险废物如不妥善处置，不仅占用土地资源，破坏景观，

也可能因渗漏影响地下水。本项目生产过程中使用、生产、储存、运输易燃、易爆及有毒有害的危险性物质，存在着发生突发性事故导致环境事件的可能性，有一定的环境风险。

以上这些影响在整个生产运营期间都长期存在，需要通过有效的环保治理措施降低其影响程度。

本项目环境影响主要体现在项目运营期，环境影响因素识别结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要环境影响要素识别矩阵

项目		施工期			运行期				
		土石/打桩	基建/设备安装	材料运输	生产装置	辅助工程	储运工程	环保工程	办公生活
大气环境	SO ₂	/	/	/	/	/	/	●★	/
	NO _x	/	/	○☆	/	/	/	●★	/
	TSP	●☆	○☆	○☆	○★	/	●★	○★	/
	PM ₁₀	●☆	○☆	○☆	/	/	●★	●★	/
	PM _{2.5}	○☆	○☆	○☆	/	/	●★	●★	/
	CO	/	/	/	●★	●★	/	○★	/
	PH ₃	/	/	/	●★	/	/	●★	/
	AsH ₃	/	/	/	○★	/	/	○★	/
	H ₂ S	/	/	/	○★	/	/	○★	/
	VOC	/	/	○☆	○★	/	/	○★	/
水环境	COD	/	○☆	/	○★	○★	○★	●★	○★
	BOD ₅	/	○☆	/	○★	○★	○★	●★	○★
	SS	/	○☆	/	○★	○★	○★	●★	○★
	NH ₃ -N	/	○☆	/	○★	○★	○★	●★	○★
	总磷	/	/	/	○★	/	/	○★	/
	总氮	/	/	/	○★	/	/	○★	/
	砷	/	/	/	○★	/	/	○★	/
	硫化物	/	/	/	○★	/	/	○★	/
固废	危险废物	/	/	/	○★	○★	○★	○★	/
	一般固废	○☆	○☆	○☆	○★	○★	○★	○★	○★
声环境		○☆	○☆	○☆	○★	○★	○★	○★	○★
生态环境		○☆	○☆	○☆	○★	○★	○★	○★	○★
土壤环境		○☆	○☆	○☆	○★	○★	○★	○★	○★
环境风险		/	/	/	○★	○★	○★	○★	/

注：●影响较大；○影响较小；★长期影响；☆短期影响

2.3.2 评价因子筛选

根据工程排污特征及厂址所在区域的环境状况,选择对环境影响较大以及本工程特征污染因子,同时考虑区域环境质量状况及各类污染因子的相应控制标准,确定以下因子作为本项目的现状及影响评价因子,见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子

项 目		评价因子
大气	施工期污染源分析	施工扬尘
	施工期环境影响分析	颗粒物
	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、H ₂ S、非甲烷总烃
	运营期污染源分析	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、TSP、H ₂ S、非甲烷总烃
	运营期环境影响分析	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、TSP、H ₂ S、非甲烷总烃
地表水	现状评价	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、氟化物、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铅、氰化物、石油类、挥发酚、六价铬、硫化物、氯化物等 22 项
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、硫化物、铜、铅、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铁、铝、锰、石油烃等 30 项
	影响分析	COD、氨氮
土壤	现状评价	建设用地土壤污染风险基本项目、石油烃、农用地土壤风险基本项目
	影响分析	石油烃
固体废物	运营期污染源分析	消化过程底渣、废溶剂、废钠石灰吸附剂、废分子筛、亚磷酸钙、氢氧化钙渣、亚磷酸钙、氢氧化钙渣、中和钙渣浓缩过滤杂质、消化除尘灰、废液处理渣、污泥、废活性炭、废机油
噪声	现状评价	LAeq
	施工期与运营期污染源分析	
	影响分析	
生态环境	影响分析	占地、景观、土地利用、植被破坏和水土流失等
风险评价	——	磷化氢泄漏、火灾

2.4 评价等级与评价范围

2.4.1 大气环境

2.4.1.1 评价等级

(1) 判定依据

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的推荐模式—AERSCREEN，选择本项目排放的颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃ 等作为主要污染物，计算这些污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及其地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 计算公式如下：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} ——第 i 个污染物环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一般选用 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，使用导则 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。

表 2.4-1 大气评价级别判据

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

本项目大气评价等级估算因子及评价标准取值一览表，见表 2.4-2。

表 2.4-2 大气评价等级估算因子及评价标准取值一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准值
NO ₂	1 小时平均	200	
NO _x	1 小时平均	250	
PM ₁₀	1 小时平均	450	
PM _{2.5}	1 小时平均	225	
TSP	1 小时平均	900	
NH ₃	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》

H ₂ S	1 小时平均	10	（HJ 2.2-2018）附录 D 中参考值
NMHC	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

（2）判别估算过程

①估算模型参数

估算模型参数表，见表 2.4-3。

表 2.4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		36
最低环境温度/℃		-20.0
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

②污染源参数

本项目主要废气污染源排放参数，见表 2.4-4。

表 2.4-4 项目有组织污染物计算参数选取值一览表

污染源	污染物	污染源强 (kg/hr)	排气温度 (℃)	排气筒 (m)		排气量 (Nm ³ /h)
				高度	内径	
G ₁ 消化上料废气	颗粒物	0.059	25	15	0.7	10000
G ₂ 反应废气	H ₂ S	0.0003	25	15	0.5	5000
	NMHC	0.0004				
G ₃ 包装废气	颗粒物	0.077	25	15	1	15000
G ₄ 燃气锅炉废气 (一期)	颗粒物	0.035	60	25	0.5	3467
	SO ₂	0.062				
	NO _x	0.173				
G ₅ 燃气锅炉废气 (二期)	颗粒物	0.257	60	25	1	13058
	SO ₂	0.232				
	NO _x	0.653				
G ₆ 实验室废气	NMHC	0.00024	25	15	0.2	1000

面源排放情况见表 2.4-5。

表 2.4-5 项目无组织污染物计算参数选取值一览表

类别	污染物	排放速率 (kg/h)	长×宽(m)	面源高度 (m)
车间无组织排放	TSP	0.0007	60×35	22.5
危险废物贮存库	NMHC	0.0005	40×30	12

污染物最大落地浓度的估算结果见表 2.4-6。

(3) 估算结果及评价等级的确定

经估算，项目 G5-燃气锅炉二期的 NO_x 为最大占标率 55.38%，占标率 10% 的最远距离（G5-燃气锅炉二期的 NO_x）为 D10% 为 2039m。

本项目运营期间排放的主要大气污染物中最大地面质量浓度占标率（Pi）为 55.38% > 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的大气环境影响评价工作等级分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.4.1.2 评价范围

项目所排污染物占标率 10% 的最远距离 D10%：2039m（G5-燃气锅炉二期的 NO_x），因此，评价范围确定为：根据污染源区域外延，包括矩形（东西×南北）：5.0×5.0km。评价范围见错误!未找到引用源。。

表 2.4-6 主要大气污染源污染物最大落地小时浓度估算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO ₂ D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	TSP D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	PM _{2.5} D ₁₀ (m)	H ₂ S D ₁₀ (m)	NMHC D ₁₀ (m)
1	G ₁ 消化上料废气	40	193	14.88	0.00 0	0.00 0	0.00 0	20.24 325	20.24 325	0.00 0	0.00 0
2	G ₂ 工艺废气	40	193	14.88	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	4.63 0	0.03 0
3	G ₃ 包装废气	40	193	14.88	0.00 0	0.00 0	0.00 0	26.41 325	26.41 325	0.00 0	0.00 0
4	G ₄ 燃气锅炉一期	30	304	31.14	2.83 0	19.76 675	0.00 0	1.78 0	1.78 0	0.00 0	0.00 0
5	G ₅ 燃气锅炉二期	20	348	39.2	7.87 0	55.38 2025	0.00 0	9.69 0	9.69 0	0.00 0	0.00 0
6	G ₆ 实验室废气	40	193	14.88	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0
7	车间无组织排放	0	53	0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	危险废物贮存库	0	76	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0
9	各源最大值	--	--	--	7.87	55.38	0.02	26.41	26.41	4.63	0.03

2.4.2 地表水环境

本项目废水包括：碱洗喷淋废液 $0.005\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理喷淋废液 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，送废液处理设施处理后回用；锅炉软水制备废水 $1.15\text{ m}^3/\text{h}$ ，循环排污水 $2.74\text{ m}^3/\text{h}$ 送污水处理站回用水设施处理后回用于循环冷却水补水；地面及设备冲洗水 $1\text{ m}^3/\text{h}$ ，生活污水 $7.7\text{ m}^3/\text{h}$ ，送污水处理站处理后回用于生产。

本项目无废水外排，《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水环境评价等级为三级 B。本项目仅对地表水环境质量进行现状调查，对地表水环境进行简要的影响分析。

2.4.3 地下水环境

2.4.3.1 评价等级

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

地下水环境影响评价行业分类表，见表 2.4-7。

表 2.4-7 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
85、基本化学原料制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	I 类	III 类

本项目为化工项目，对照表 2.4-7 可知，本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

（2）建设项目场地地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度分级表，见表 2.4-8。

表 2.4-8 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以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用

敏感程度	地下水环境敏感特征
	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水式饮用水水源，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 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目位于伊东工业园区化工产业集中区内，根据区域水文地质调查可知，项目占地为园区规划的工业用地，所在地不是集中式饮用水水源（包括：已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区和补给径流区，周边水井不作为饮用水井，不是分散居民饮用水源地等环境敏感区，对照表 2.5-9 可知，本项目场地的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

（3）地下水评价等级判定结果

地下水评价工作等级分级表，见表 2.4-9。

表 2.4-9 地下水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

综上，本项目为化工类项目，属于地下水环境影响评价 I 类项目，建设地点不涉及地下水敏感区，地下水敏感程度为不敏感，对照表 2.4-9 可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.4.3.2 评价范围

根据查表法：

表 2.4-10 建设项目地下水环境现状调查评价范围参照表

评价工作等级	调查评价面积/km ²	备注
一级	≥ 20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤ 6	

拟建项目的地下水评价范围为厂界东北侧上游 1km，厂界西南角下游 2km，侧向西北、东南侧各 1km，面积约 8km² 的矩形区域。

2.4.4 声环境

2.4.4.1 评价等级

厂址位于伊东工业园区化工产业集中区，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区。项目建设会造成厂界附近一定范围内的噪声级增高，但项目厂址周边 200m 范围内无敏感目标，因此不会造成敏感目标的噪声级增高和受噪声影响人口数量增加。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中声环境评价工作等级的划分依据，噪声等级定为三级。

2.4.4.2 评价范围

评价范围为厂界外 200m 范围。

2.4.5 风险评价

2.4.5.1 评价等级

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

表 2.4-11 项目环境影响评价等级判据一览表

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

根据第 7 章分析，本项目的大气环境风险潜势为 III 级、地下水环境风险潜势为 IV 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求：“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。” 则本项目的环境风险潜势为 III，环境风险评价等级为二级。

2.4.5.2 评价范围

拟建项目的环境风险评价等级为一级，其中项目大气环境风险等级为二级，地下水环境风险等级为一级，项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）环境风险大气环境评价范围

项目边界外延 5km。

（2）环境风险地下水环境评价范围

拟建项目的地下水评价范围为厂界东北侧上游 2km，厂界西南角下游 3km，侧向西北、东南侧各 2km，面积约 20km² 的矩形区域。

2.4.6 生态环境评价等级

本项目建设地点位于伊东工业园区化工产业集中区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目建设符合区域生态环境分区管控要求，符合园区规划及规划环评要求，且不涉及生态敏感区，仅做生态影响简单分析。

2.4.7 土壤环境

2.4.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境影响评价应按本标准划分的评价工作等级开展工作，识别建设项目土壤环境影响类型、影响途径、影响源及影响因子，确定土壤环境影响评价工作等级。

（1）环境影响评价类别

本项目为污染影响型建设项目，属于制造业；石油、化工；化学原料和化学制品制造；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，属于 I 类项目。

（2）占地规模

土壤导则中将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ），中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ），小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目占地规模约 $40773.5\text{m}^2 < 5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型。

（3）环境敏感程度

本项目为污染影响型项目，建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.4-12。

表 2.4-12 污染影响型敏感程度分级一览表

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

本项目位于伊东工业园区化工产业集中区内，占地为园区规划的工业用地，厂区南侧 800m 存在耕地，根据表 2.4-12 可知，建设项目所在地周边的环境影响敏感程度为“敏感”。

（4）环境影响评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），通过土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 2.4-13。

表 2.4-13 污染影响型评价工作等级划分一览表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏 感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目为污染影响型项目，由表 2.4-13 判定，本项目区土壤环境影响评价工作等级为一级。

2.4.7.2 评价范围

本项目土壤环境调查评价范围为项目占地范围内及占地范围外 1000m 范围内，面积约 4.85km²。

2.4.8 评价等级及评价范围汇总表

本项目环境影响评价等级及评价范围汇总见表 2.4-14，评价范围图见图 2.4-1。

表 2.4-14 本项目评价等级及评价范围

序号	环境要素	评价等级	评 价 范 围
1	环境空气	一级	以污染物源为中心，厂界四周外延，包括矩形（东西×南北）：2.5×6.0km
2	地表水环境	三级 B	/
3	地下水环境	二级	厂界东北侧上游 1km，厂界西南角下游 3km，侧向西北、东南侧各 1km，面积约 8km ² 的矩形区域
4	声环境	二级	厂界外 200m 范围内
5	环境风险	一级	大气环境风险评价范围：以拟建项目厂界为起点，四周外扩 6.1km，东西长 14.4km 南北宽 12.97km 的矩形范围。

			地下水环境风险评价范围：厂界东北侧上游 2km，厂界西南角下游 3km，侧向西北、东南侧各 2km，面积约 20km ² 的矩形区域
6	生态	三级	简单分析
7	土壤	一级	项目占地范围内及占地范围外 1000m 范围内，面积约 4.85km ²

2.5 环境功能区划及环境影响评价执行标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 环境空气质量功能区划

根据《伊东工业园区化工产业集中区国土空间总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》，化工产业集中区属于一般工业区，所在区域环境空气功能区划为二类。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2.5.1.2 地表水环境质量功能

本次评价区的附近的地表水主要为曲鲁海河，根据《伊犁州直区域空间生态评价暨“三线一单”生态环境准入清单》章节 5.4.1 伊宁县特征研判，伊犁河在伊宁县段，监测断面水质保持 II 类。曲鲁海河为伊犁河支流。按保证环境质量不恶化的要求，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。

2.5.1.3 地下水环境

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)地下水质量分类，项目所在化工产业集中区国土空间规划范围内地下水均划为 III 类功能区，以人体健康基准值为依据，主要适用于生活饮用水水源及工、农业用水，规划化工产业集中区地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)中 III 类标准。

2.5.1.4 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《伊东工业园区化工产业集中区国土空间总体规划（2023-2035 年）》，伊东工业园区化工产业集中区用地已划为工业建设用地，为声环境 3 类区。

2.5.1.5 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目厂址位于 III 天山山地温性草原、森林生态区-III2 西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区-34-婆罗科努山南坡生物多样性保护生态功能区。

2.5.1.6 土壤环境

项目位于伊东工业园区化工产业集中区，占地类型为园区规划的三类工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。

2.5.2 环境质量标准

2.5.2.1 环境空气质量标准

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，环境空气中基本因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的小时值；硫化氢、氨执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值，见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气污染物基本项目及其他污染项目浓度限值

序号	污染物 名称	浓度限值			单位	标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年平均		
1	SO ₂	500	150	60	ug/m ³	GB3095-2012 及修 改单中二级
2	NO ₂	200	80	40		
3	PM ₁₀	-	150	70		
4	PM _{2.5}	-	75	35		
5	O ₃	200	-	-		
6	CO	10	4	-	mg/m ³	
	TSP	-	300	200	ug/m ³	
7	NH ₃	200	-	-	ug/m ³	HJ 2.2-2018 附录 D
8	H ₂ S	10				
9	NMHC	2000			ug/m ³	《大气污染物综合 排放标准详解》

2.5.2.2 地下水环境质量标准

地下水水质参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准进行评价，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准进行评价。标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水水质评价标准 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目名称	标准限值	序号	项目名称	标准限值
1	pH	6.5~8.5	14	铬(六价)	≤0.05
2	总硬度	≤450	15	石油类	≤0.05
3	溶解性总固体	≤1000	16	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0
4	硫酸盐	≤250	17	细菌总数 (CFU/mL)	≤100
5	氯化物	≤250	18	锰	≤0.10
6	硝酸盐(以 N 计)	≤20.0	19	铜	≤1.0
7	氟化物	≤1.0	20	锌	≤1.0
8	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	21	铝	≤0.20
9	耗氧量	≤3.0	22	钠	≤200
10	挥发性酚类	≤0.002	23	汞	≤0.001
11	氨氮	≤0.50	24	砷	≤0.01
12	硫化物	≤0.02	25	镉	≤0.005
13	氰化物	≤0.05	26	铅	≤0.01

2.5.2.3 声环境评价标准

根据项目所在区域环境功能区划分，声环境采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类环境噪声限值，昼间 65dB（A），夜间 55dB（A），环境噪声限值，见表 2.5-3。

表 2.5-3 环境噪声限值

适用区域	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
环境噪声	65	55	GB3096-2008 3 类

2.5.2.4 土壤评价标准

本项目用地范围内土壤环境现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控质量标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目及其他项目），见表 2.5-4；项目区范围外东侧和北侧有部分农田，主要种植棉花，土壤环境现状评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目），见表 2.5-5。

表 2.5-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）单位：mg/kg

序号	监测项目	第二类 筛选值	序号	监测项目	第二类 筛选值	序号	监测项目	第二类 筛选值
1	pH 值	-	17	二氯甲烷	616	33	甲苯	1200
2	砷	60	18	1,2-二氯丙烷	5	34	间二甲苯+对二甲苯	570
3	镉	65	19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	35	邻二甲苯	640
4	六价铬	5.7	20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	36	硝基苯	76
5	铜	18000	21	四氯乙烯	53	37	苯胺	260
6	铅	800	22	1,1,1-三氯乙烷	840	38	2-氯酚	2256
7	汞	38	23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	39	苯并[a]蒽	15
8	镍	900	24	三氯乙烯	2.8	40	苯并[a]芘	1.5
9	四氯化碳	2.8	25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	41	苯并[b]荧蒽	15
10	氯仿	0.9	26	氯乙烯	0.43	42	苯并[k]荧蒽	151
11	氯甲烷	37	27	苯	4	43	蒽	1293
12	1,1-二氯乙烷	9	28	氯苯	270	44	二苯并[a, h]蒽	1.5
13	1,2-二氯乙烷	5	29	1,2-二氯苯	560	45	茚并[1,2,3-cd]芘	15
14	1,1-二氯乙烯	66	30	1,4-二氯苯	20	46	萘	70
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	31	乙苯	28	47	石油烃	4500
16	反-1,2-二氯乙烯	54	32	苯乙烯	1290			

表 2.5-5 农用地土壤污染风险筛选值（其他）单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5 < pH≤6.5	6.5 < pH≤7.5	pH > 7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

2.5.3 污染物排放标准

2.5.3.1 废气

(1) 有组织废气

消化上料废气、包装废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 新污染源大气污染物排放限值。

工艺废气中磷化氢、砷化氢参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/1933-2015）表 1 中大气污染物项目排放限值，硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 新污染源大气污染物排放限值。

燃气锅炉排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 大气污染物排放限值。

(2) 无组织废气

颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 无组织排放监控浓度限值。

本项目废气污染物排放标准限值一览表，见表 2.5-6。

表 2.5-6 废气污染物排放标准

污染源	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率（kg/h）		标准来源
消化上料 废气、包装废气	颗粒物	120	15m	3.5	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996 表 2 新污染源大气污染物排放限值
工艺废气	磷化氢	1.0	0.022		《大气污染物综合排放标准》 （DB31/1933-2015）表 1 中大气污染物项目排放限值
	砷化氢	1.0	0.0036		
	硫化氢	--	15m	0.33	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	非甲烷总烃	120	15m	10	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996 表 2 新污染源大气污染物排放限值
燃气锅炉 烟气	颗粒物	20	--		《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）表 2
	二氧化硫	50	--		

	氮氧化物	200	--	
车间无组织排放	颗粒物	1.0	--	《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

2.5.3.2 噪声

施工期产生的噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，建筑施工场界环境噪声排放限值，见表 2.5-7；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，工业企业厂界环境噪声排放限值，见表 2.5-8。

表 2.5-7 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

昼间	夜间	标准来源
70	55	GB12523-2011

表 2.5-8 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

类 别	标 准 值		标准来源
	昼 间	夜 间	
3 类	65	55	GB12348-2008

2.5.3.3 固体废物

- （1）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- （2）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单。

2.5.4 其他标准

- （1）《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）；
- （2）《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单。

2.6 评价内容、评价重点及评价时段

2.6.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括：拟建工程概况、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环境风险分析、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理计划等。

2.6.2 评价重点

本次评价重点包括：拟建项目工程分析、大气环境影响评价、地下水环境影响评价、固体废物环境影响评价、环境风险影响分析、环境保护措施可行性论证等。

2.6.3 评价时段

本项目评价时段分为施工期、运行期两个时段。

2.7 环境保护目标

根据现场踏勘情况及相关资料，了解本项目厂址周围环境敏感点分布情况，确定本次评价的环境保护目标。本项目位于伊东工业园区化工产业集中区内，经现场踏勘可知，项目所在区域及周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等需特殊保护区域。评价范围内主要环境敏感保护目标包括：厂址附近的零散居民、地表水、地下水等。

本项目评价范围内主要环境敏感保护目标一览表，见表 2.7-1 和图 2.4-1。

表 2.7-1 本项目主要环境敏感保护目标一览表

序号	保护类型	环境敏感目标	与项目的相对位置及距离		环境保护要求
1	环境空气	吐格曼贝希村	S	1.2km	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
		尤喀克塔木村	SW	3.1km	
		曲鲁海乡中心小学	SW	2.5km	
		曲鲁海乡下皮芽子小学	SE	1.0km	
		曲鲁海乡尤喀克塔木小学	SE	2.0km	
2	地表水环境	曲鲁海河	西北 1.0km		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准
3	地下水环境	项目区潜水含水层	---		参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准
4	声环境	评价范围内无声环境敏感目标	---		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准
5	生态环境	厂址区域			植被恢复、控制水土流失
6	土壤环境	厂址区域及厂址周边耕地			开展场地土壤环境调查、监测、评估等工作，保护周边农田土壤质量

7	环境 风险	评价范围内无人群聚集区，主要影响人群为本企业员工和厂区附近的企业；项目所在区域地下水	降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，不对周围企业及外环境产生不利影响
---	----------	--	---

第3章 建设项目工程分析

3.1 本项目概况

3.1.1 建设项目基本情况

3.1.1.1 项目名称及性质

项目名称：伊宁县产融瑞宁新材料科技有限公司 2000 吨/年电子级磷化氢（6N）联产 15000 吨/年次磷酸钠建设项目。

建设性质：新建。

行业类别：按照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目磷化氢产品属于 C 类制造业第 26 项“化学原料和化学制品制造业”中第 2619 项“其他基础化学原料制造”。

3.1.1.2 建设单位及建设地点

建设单位：伊宁县产融瑞宁新材料科技有限公司。

建设地点：新疆伊犁哈萨克自治州伊东工业园区化工产业集中区。

3.1.1.3 工程占地

工程占地 40773.5m²，均为伊东工业园区化工产业集中区三类工业用地。

3.1.1.4 建设规模

项目分为两期建设，一期生产规模为电子级磷化氢（6N）200t/a，次磷酸钠 1500t/a。二期生产规模为电子级磷化氢（6N）1800t/a，次磷酸钠 13500t/a。

3.1.1.5 生产制度与定员

项目劳动定员 120 人，其中：生产及辅助生产车间 94 人，行政管理、技术及后勤人员 26 人。生产部门人员实行四班三运转制；管理及技术部门采用日班制工作，每班工作时间 8 小时。年工作日为 300 天（7200 小时）。

3.1.1.6 投资及建设计划

项目投资总估算为 18667.44 万元，其中建设投资 15539.68 万元，建设投资中 70%由企业贷款；其余建设资金由企业自筹取得；项目流动资金 2465.31 万元，其中铺底流动资金 739.59 万元。

一期工程拟定建设周期 6 个月，计划 2025 年 5 月开工，2025 年 11 月建成。
二期工程拟定建设周期 6 个月，计划 2026 年 4 月开工，2026 年 10 月建成。

3.1.2 项目工程组成

3.1.2.1 项目组成

项目分两期建设，一期主体工程建设 1800m² 生产车间一座，内设 200t/a 磷化氢生产线 1 条，新建与之配套的公辅工程、环保工程和储运工程，二期在一期工程生产车间内部增设 200t/a 磷化氢生产线 9 条。

项目组成详见表 3.1-1。

表 3.1-1 一期项目组成及主要建设工程内容一览表

工程	项目组成	主要工程内容	
主体工程	磷化氢生产线	建设 200t/a 磷化氢生产线一条，建设两座生产车间，一座 2160m ² 生产车间，内设配料、反应、气体净化、冷冻精馏纯化、装瓶等工序，一座 600m ² 生产车间，内设浓缩和离心结晶、干燥包装工序	
公辅工程	给水	新鲜水用水由化工产业集中区给水管网供给，厂区内给水管网主要包括生产生活给水管网、循环冷却水管网、消防给水管网	
	循环水	建设循环水站一座，设置 500m ³ /h 循环水塔 1 台	
	锅炉软水系统	建设与 4t/h 燃气锅炉配套软水系统	
	排水	排水系统包括生产废水、生活排水及事故排水系统	
	供电	化工产业集中区内设有 110kV 变电站，为本项目提供 10kV 供电回路，厂区内规划建设 10kV 变配电站	
	供汽、供热	新建锅炉房一座，内设 4t/h 燃气蒸汽锅炉为本项目供汽、供热，可提供 0.6MPa（G）饱和蒸汽	
	供气	新疆庆华能源集团有限公司 55 亿立方米/年煤制天然气项目为本项目提供天然气，厂区内建设天然气管道	
	空压站	建设空压站 1 座，配置 3Nm ³ /min 螺杆空气压缩机 1 台，供仪表驱动、管道吹扫用压缩空气	
	液氮	建设液氮站，内设 1 台 10m ³ 液氮储罐提供液氮，氮气压力为 0.6MPa（G），纯度要求不低于 99%	
	采暖、通风	各建筑物设置值班室、操作室等有人长期停留的区域和有温度要求的房间设置供暖系统。库房、设备用房、生产车间等场所设置通风系统	
	电信	设置集中型火灾自动报警及联动控制系统、综合布线系统、工业安防监控系统	
	中央控制室	建设中央控制室一座，占地 615m ²	
	办公生活化验	建设分析化验楼 1 座，占地 372 m ²	
环保工程	废气处理设施	消化上料废气	布袋除尘器，15m 排气筒，排口 DA001
		工艺废气	压气废气、分子筛活化废气、PH ₃ 脱轻废气、PH ₃ 脱重废气合并后通过三级喷淋+二级活性炭吸附处理，15m 排气筒，排口 DA002
		包装废气	布袋除尘器，15m 排气筒，排口 DA003
		燃气锅炉废气	低氮燃烧，25m 排气筒，排口 DA004

2000 吨/年电子级磷化氢（6N）联产 15000 吨/年次磷酸钠项目环境影响报告书

工程	项目组成	主要工程内容	
	废水处理设施	废碱液	废碱液处理设施一套，处理能力 1m ³ /h
		厂区污水处理站	建设处理能力 5m ³ /h 生化污水处理系统，5m ³ /h 中水系统
	固体废物	一般工业固体废物	建设 1184m ² 半封闭式渣场一座
		危险废物	建设 240m ² 危险废物贮存库一座
	环境风险	地面硬化、分区防渗，建设 400m ³ 事故水池一座	
	噪声	选用低噪声设备、减振、隔声、消声等	
储运工程	原料库房	黄磷库房	建设 345m ² 黄磷库房 1 座
		原料库房	建设 345m ² 原料库房 1 座，存储石灰粉、碳酸钡、碳酸钠、次磷酸、二氧化碳、精制溶剂
	产品库房	磷化氢产品库房	建设 180m ² 磷化氢产品库房 1 座，存储磷化氢
		次磷酸钠产品库房	建设 720m ² 次磷酸钠产品库房 1 座，存储次磷酸钠
	储罐	液碱储罐	建设 1 台 100 m ³ 固定顶液碱储罐

表 3.1-2 二期项目组成及主要建设工程内容一览表

工程	项目组成	主要工程内容		备注
主体工程	磷化氢生产线	建设 200t/a 磷化氢生产线 9 条，2160m ² 生产车间内设配料、反应、气体净化、冷冻精馏纯化、装瓶等工序，600m ² 生产车间内设浓缩和离心结晶、干燥包装工序		厂房一期一次建成
公辅工程	给水	新鲜水用水由化工产业集中区给水管网供给，厂区内给水管网主要包括生产生活给水管网、循环冷却水管网、消防给水管网		依托一期
	循环水	循环水站内增置 1000m ³ /h 循环水塔 1 台		增加设施
	锅炉软水系统	建设与 15t/h 燃气锅炉配套软水系统		增加设施
	排水	排水系统包括生产废水、生活排水及事故排水系统		依托一期
	供电	化工产业集中区内设有 110kV 变电站，为本项目提供 10kV 供电回路，厂区内规划建设 10kV 变电站		依托一期
	供汽、供热	锅炉房新增 15t/h 燃气蒸汽锅炉 1 台，为项目供汽、供热，可提供 0.6MPa（G）饱和蒸汽		增加设施
	供气	依托一期天然气管道		依托一期
	空压站	空压站新增 2 台 12Nm ³ /min 螺杆空气压缩机（1 开 1 备），供仪表驱动、管道吹扫用压缩空气		增加设施
	液氮	液氮站新增 2 台 30m ³ 液氮储罐提供液氮，氮气压力为 0.6MPa（G），纯度要求不低于 99%		增加设施
	采暖、通风	各建筑物设置值班室、操作室等有人长期停留的区域和有温度要求的房间设置供暖系统。库房、设备用房、生产车间等场所设置通风系统		依托一期
	电信	设置集中型火灾自动报警及联动控制系统、综合布线系统、工业安防监控系统		依托一期
	中央控制室	建设中央控制室一座，占地 615m ²		依托一期
	办公生活化验	建设分析化验楼 1 座，占地 372 m ²		依托一期
环保工程	废气处理设施	消化上料废气	布袋除尘器，15m 排气筒，排口 DA001	依托一期
		工艺废气	压气废气、分子筛活化废气、PH ₃ 脱轻废气、PH ₃ 脱重废气合并后通过三级喷淋+二级活性炭吸附处理，15m 排气筒，排口 DA002	依托一期
		包装废气	布袋除尘器，15m 排气筒，排口 DA003	依托一期

2000 吨/年电子级磷化氢（6N）联产 15000 吨/年次磷酸钠项目环境影响报告书

工程	项目组成	主要工程内容		备注
		燃气锅炉废气	低氮燃烧，25m 排气筒，排口 DA005	增加设施
	废水处理设施	废碱液	废碱液处理设施一套，处理能力 1m³/h	依托一期
		厂区污水处理站	建设处理能力 5m³/h 生化污水处理系统，5m³/h 中水系统	依托一期
	固体废物	一般工业固体废物	建设 1184m² 半封闭式渣场一座	依托一期
		危险废物	建设 240m² 危险废物贮存库一座	依托一期
	环境风险	地面硬化、分区防渗，建设 400m³ 事故水池一座		依托一期
	噪声	选用低噪声设备、减振、隔声、消声等		增加设施
储运工程	原料库房	黄磷库房	建设 345m² 黄磷库房 1 座	依托一期
		原料库房	建设 345m² 原料库房 1 座，存储石灰粉、碳酸钡、碳酸钠、次磷酸、二氧化碳、精制溶剂	依托一期
	产品库房	磷化氢产品库房	建设 180m² 磷化氢产品库房 1 座，存储磷化氢	依托一期
		次磷酸钠产品库房	建设 720m² 次磷酸钠产品库房 1 座，存储次磷酸钠	依托一期
	储罐	液碱储罐	新增 1 台 100 m³ 固定顶液碱储罐	增加设施

表 3.1-3 整体项目组成及主要建设工程内容一览表

工程	项目组成	主要工程内容	
主体工程	磷化氢生产线	建设 200t/a 磷化氢生产线 10 条，建设两座生产车间，一座 2160m ² 生产车间，内设配料、反应、气体净化、冷冻精馏纯化、装瓶等工序，一座 600m ² 生产车间，内设浓缩和离心结晶、干燥包装工序	
公辅工程	给水	新鲜水用水由化工产业集中区给水管网供给，厂区内给水管网主要包括生产生活给水管网、循环冷却水管网、消防给水管网	
	循环水	建设循环水站一座，设置 500m ³ /h 循环水塔 1 台，1000m ³ /h 循环水塔 1 台	
	锅炉软水系统	分别建设与 4t/h 燃气锅炉和 15t/h 燃气锅炉配套软水系统	
	排水	排水系统包括生产废水、生活排水及事故排水系统	
	供电	化工产业集中区内设有 110kV 变电站，为本项目提供 10kV 供电回路，厂区内规划建设 10kV 变配电站	
	供汽、供热	新建 1 台 4t/h 燃气蒸汽锅炉、1 台 15t/h 燃气蒸汽锅炉为本项目供汽、供热，可提供 0.6MPa（G）饱和蒸汽	
	供气	新疆庆华能源集团有限公司 55 亿立方米/年煤制天然气项目为本项目提供天然气，厂区内建设天然气管道	
	空压站	建设空压站 1 座，配置 3Nm ³ /min 螺杆空气压缩机 1 台，2 台 12Nm ³ /min 螺杆空气压缩机（1 开 1 备），供仪表驱动、管道吹扫用压缩空气	
	液氮	建设液氮站，内设 1 台 10m ³ 液氮储罐和 2 台 30m ³ 液氮储罐，提供液氮，氮气压力为 0.6MPa（G），纯度要求不低于 99%	
	采暖、通风	各建筑物设置值班室、操作室等有人长期停留的区域和有温度要求的房间设置供暖系统。库房、设备用房、生产车间等场所设置通风系统	
	电信	设置集中型火灾自动报警及联动控制系统、综合布线系统、工业安防监控系统	
	中央控制室	建设中央控制室一座，占地 615m ²	
	办公生活化验	建设分析化验楼 1 座，占地 372 m ²	
环保工程	废气处理设施	消化上料废气	布袋除尘器，15m 排气筒，排口 DA001
		工艺废气	压气废气、分子筛活化废气、PH ₃ 脱轻废气、PH ₃ 脱重废气合并后通过三级喷淋+二级活性炭吸附处理，15m 排气筒，排口 DA002

2000 吨/年电子级磷化氢（6N）联产 15000 吨/年次磷酸钠项目环境影响报告书

工程	项目组成	主要工程内容	
		包装废气	布袋除尘器，15m 排气筒，排口 DA003
		燃气锅炉废气	低氮燃烧，25m 排气筒，排口 DA004
			低氮燃烧，25m 排气筒，排口 DA005
	废水处理设施	废碱液	废碱液处理设施一套，处理能力 1m³/h
		厂区污水处理站	建设处理能力 5m³/h 生化污水处理系统，5m³/h 中水系统
	固体废物	一般工业固体废物	建设 1184m² 半封闭式渣场一座
		危险废物	建设 240m² 危险废物贮存库一座
	环境风险	地面硬化、分区防渗，建设 400m³ 事故水池一座	
	噪声	选用低噪声设备、减振、隔声、消声等	
储运工程	原料库房	黄磷库房	建设 345m² 黄磷库房 1 座
		原料库房	建设 345m² 原料库房 1 座，存储石灰粉、碳酸钡、碳酸钠、次磷酸、二氧化碳、精制溶剂
	产品库房	磷化氢产品库房	建设 180m² 磷化氢产品库房 1 座，存储磷化氢
		次磷酸钠产品库房	建设 720m² 次磷酸钠产品库房 1 座，存储次磷酸钠
	储罐	液碱储罐	建设 2 台 100 m³ 固定顶液碱储罐

3.1.3 公用工程和辅助生产设施

3.1.3.1 给排水

（1）用排水平衡

项目用水主要包括生产配料用水、循环水系统补水、锅炉软水制备补充水、碱洗补水、废气处理补水、地面及设备冲洗用水、生活化验办公用水及绿化用水等,项目合计新鲜水用量 $163802.3\text{m}^3/\text{a}$,回用水 $74757.7\text{m}^3/\text{a}$,总排水 $74757.7\text{m}^3/\text{a}$,处理后全部回用。项目用水见表 3.1-4、图 3.1-1。

表 3.1-4 项目用排水量平衡表 (m^3/h)

序号	项目	新鲜水	回用水	循环水	排水	损失/消耗	备注
1	生产用水	2.16	5.17		4.67	2.665	排水为冷凝水回用生产
2	循环冷却水	18.04	2.51	1370	2.74	17.810	
3	锅炉软水制备	1.15			1.15		
4	碱洗配碱		0.5		0.005	0.495	
5	三级喷淋		1		0.5	0.5	
6	地面及设备冲洗	1	1		1	1	
7	生活办公化验	0.4			0.32	0.08	
8	绿化		0.2			0.2	
	合计 (m^3/h)	22.75	10.38		10.38	22.750	
	合计 (m^3/a)	163802.3	74757.7	9864000	74757.70	163802.3	

（2）给水工程

①供水水源

本项目在伊东工业园区化工集中区建设,厂区新鲜水用水由工业园区给水管网供给,厂区已规划建设有给水管网。

②循环冷却水系统

根据生产车间工艺用水需求,厂区规划建设循环水站一座,设计总处理能力 $1500\text{m}^3/\text{h}$,一期设置 $500\text{m}^3/\text{h}$ 循环水塔 1 台,二期增设 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 循环水塔 1 台,循环水供水温度为 28°C ,回水温度 38°C ,循环水供水压力 0.45MPa ,满足项目循环水用水需求。

循环水系统设置全动物-化法综合水处理器对循环水进行连续的处理,保证水质的稳定,定期投加缓蚀阻垢剂和杀菌灭藻剂。

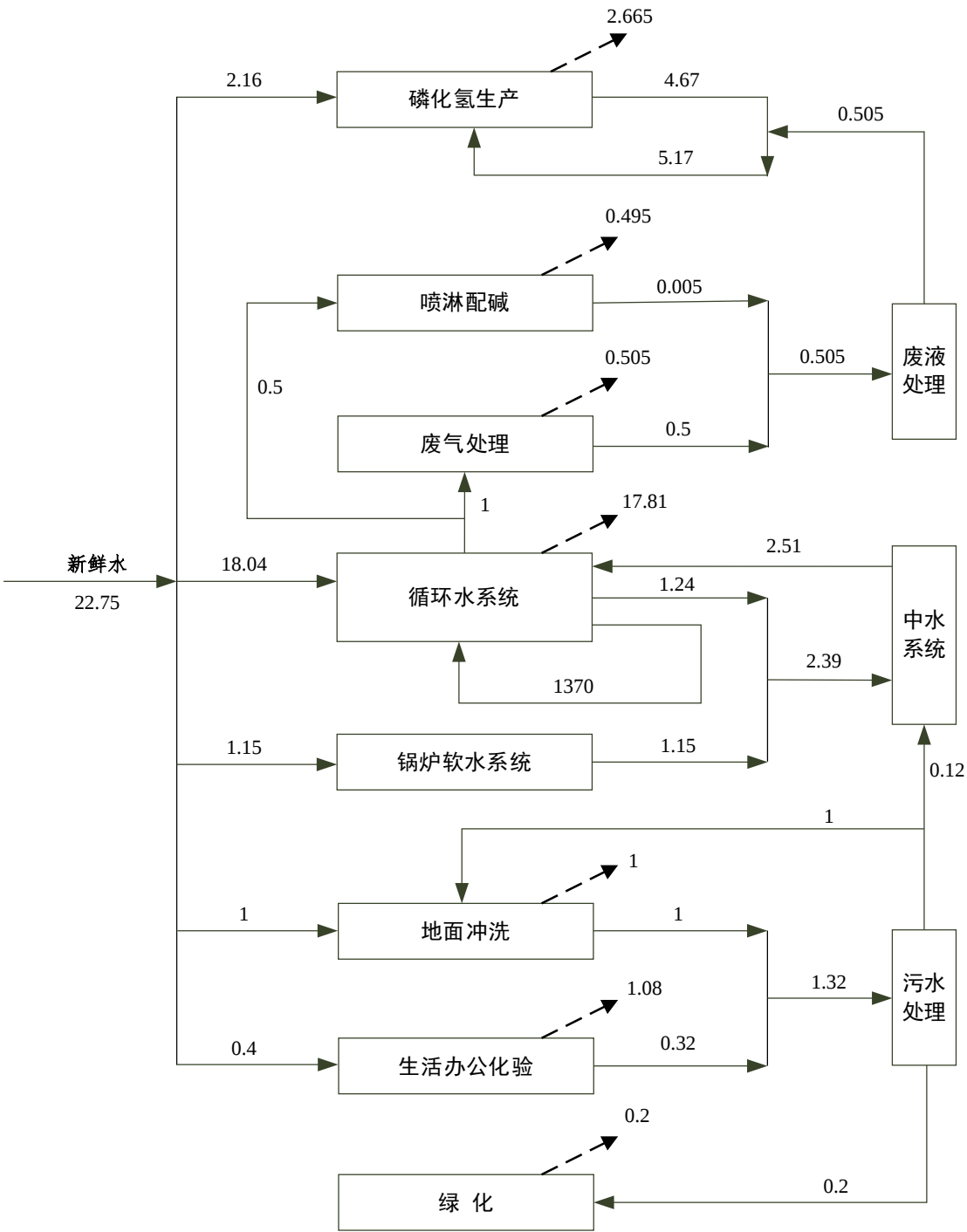


图 3.1.1 项目全厂水平衡图 单位：m³/h

③给水管网

给水管网主要建设生产生活给水管网、循环冷却水管网、消防给水管网。

④锅炉软水系统

燃气加热蒸汽锅炉选用定型产品，配套软水系统。

④消防供水系统

厂区消防水源为厂区消防水站及消防水池，项目规划建设消防水池一座，水池消防有效容积为 480m³，可满足本工程一次消防用水量的要求，设置独立的补水进水管，能够在 48h 以内将消防水池补满；消防水池设置液位检测、高低液位报警及自动补水设施。

（3）排水工程

本次设计的排水系统包括生产生活废水及事故排水。

① 生产废水排水系统

本项目生产废水与生活污水采用分流制系统排放，最后排至厂区污水处理站，经过生化处理后进一步采用深度处理回用。

② 排水系统

本项目排水系统重力流管道管材拟采用聚氯乙烯双壁波纹管，压力流管道管材拟采用无缝钢管。在排水管网末端设置阀门转换井，发生火灾或收集事故水时，通过操作阀门转换井的阀门，事故水进入拟规划建设的收集储存事故状态下消防废水的消防事故水收集池，送入厂区污水处理站处理回用，消防事故水收集池应及时清空。

3.1.3.2 供配电

（1）电力供应和资源状况

伊东工业园区化工产业集中区 110kV 变电站，为本项目提供 10kV 供电回路，容量充足，本项目厂区内规划建设 10kV 变配电站。

（2）用电负荷等级及负荷量

①负荷等级

本工程消防用电设备为一级负荷，应急照明、电信系统等为二级负荷，其他均为三级负荷。

②负荷计算

项目设备装机容量约 2045kW，实际生产运行设备最大容量约 1670kW。

③ 供电方案

厂区规划建设 1 台干式变压器，变配电站内设置 SCB13-10/0.4 2000kVA 干式变压器 1 台，配电范围包括：生产车间、空压站、变配电站、机修车间、分析化验楼、中心控制室、综合楼、黄磷库房、原料库房、成品库房、包装材料及成品库房、循环水站、污水处理站，为工程新建构筑物提供配电服务。

10kV 变电站 10kV 母线均采用单母线分段接线方式。

3.1.3.3 供汽、供热

(1) 热负荷及供热要求

本工程生产蒸汽用蒸汽主要用途为熔磷、离心液浓缩、管道伴热，一期工程考虑全厂供暖，需求量为 0.6MPa 蒸汽 3.5t/h，年需求蒸汽量 25920t。二期工程需求量为 0.6MPa 蒸汽 13.5t/h，年需求蒸汽量 97200t。蒸汽使用及平衡情况见表

表 3.1-5 项目生产用蒸汽用量表

序号	项目	蒸汽用量		备注
		一期	二期	
1	熔磷	0.6	5.4	
2	离心液浓缩	0.7	6.3	
3	管道伴热	0.2	1.8	
4	生活供暖及其他	2		一期锅炉提供
	合计		13.5	

(2) 供热方案

生产及生活蒸汽由厂区内新建锅炉房供给。一期工程新建 4t/h 燃气蒸汽锅炉一台，二期工程新建 15t/h 燃气蒸汽锅炉一台。

生产车间及冬季生活采暖用蒸汽冷凝水全部回收，直接回用于蒸汽用软水，汽包排污冷却后可用于冷却水系统补水。

3.1.3.4 空压站

本工程压缩空气主要用于仪表驱动气、管道吹扫等用气，压缩空气及仪表空气压力为 0.6~0.7MPaG，一期工程压缩空气需求量约 120Nm³/h，二期工程压缩空气需求量约 490Nm³/h，由厂区新建空压站供给，经厂区压缩空气外管输送至新建工程用气点使用。

空压站一期配置 $3\text{Nm}^3/\text{min}$ 空气压缩机一台，二期配置 $12\text{Nm}^3/\text{min}$ 螺杆空气压缩机两台，一开一备，供仪表驱动、管道吹扫用压缩空气。空气经螺杆空压机压缩、微热吸附式干燥机干燥、2 级精密过滤器和除油过滤器过滤后，得到工艺装置仪表空气。处理合格的压缩空气进入储气罐送外网供仪表空气和制氮用压缩空气使用。

3.1.3.5 液氮站

本项目车间使用液氮作为冷源，厂区内设液氮站提供液氮。液氮气化后的氮气收集至氮气储罐，氮气压力为 0.6MPa (G) ，纯度要求不低于 99%，可用作工艺生产中的氮封气及置换用气，为部分设备及管道系统提供吹扫、密封使用，氮气储罐内氮气经厂区氮气外管输送至工程用气点使用。

项目一期设 1 台 10m^3 液氮储罐提供液氮，二期设 2 台 30m^3 液氮储罐储存生产用液氮。

3.1.3.6 采暖、通风

（1）采暖

在各建筑物设置值班室、操作室等有人长期停留的区域和有温度要求的房间设置供暖系统。热媒拟采用采暖水，供回水温度为 $95/70^\circ\text{C}$ 。

（2）通风

在库房、设备用房、生产车间等场所设置通风系统。通风系统采用自然通风、局部排风系统与全面通风相结合的方法。全面通风选用轴流风机进行通风换气。化验室设置局部排风系统，将气体收集后经活性炭吸附处理达标后排放。危险废物暂存库、原料库房及成品库房、机修车间、换热站设轴流风机排风。

（5）供气

本项目天然气由新疆庆华能源集团有限公司 55 亿立方米/年煤制天然气项目提供，目前该项目建成一期工程，天然气产能为 $13.5\text{亿 m}^3/\text{a}$ ，本项目两期工程总用气量 $1056.96\text{万 m}^3/\text{a}$ ，天然气来源是有保证的。

3.1.3.7 储运工程

（1）固体储运

项目涉及固体物料主要有原料黄磷、生石灰、碳酸钡、碳酸钠，产品次磷酸钠等，固体物料贮存情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 固体物料贮存量表（一期）

项目	出入厂方式	最大贮存量（t）	备注
黄磷	汽车运输	300	袋装，黄磷仓库储存
生石灰	汽车运输	300	袋装，原料仓库储存
碳酸钡	汽车运输	10	袋装，原料仓库储存
碳酸钠	汽车运输	10	袋装，原料仓库储存
次磷酸钠	汽车运输	300	袋装，产品仓库储存

（2）液体、气体储运

项目涉及的主要液体物料为 40%液碱、50%次磷酸，气体主要为产品磷化氢，液体、气体储运情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 物料贮存及运输情况表

序号	物料名称	贮存设备	容量及数量	储罐结构型式	运输方式	最大贮存量（t）	备注
1	40%液碱	原料储罐	100 m ³ ×1 台	固定顶	汽车	122.4	一期
		原料储罐	100 m ³ ×1 台	固定顶	汽车	122.4	二期新增
2	50%次磷酸	原料桶	250kg×8 桶	/	汽车	2	一期
		原料桶	250kg×48 桶	/	汽车	12	二期新增
3	吸收溶剂	原料桶	250kg×5 桶	/	汽车	1.25	
4	次氯酸钠	原料桶	250kg×5 桶	/	汽车	1.25	
5	磷化氢	气瓶	47L×480 个	专用气瓶	汽车	12	
6	二氧化碳	气瓶	47L×120 个	专用气瓶	汽车	4.7	
	二氯乙烷						
7	氮气	储罐	10m ³ ×1 台	压力罐	汽车	8.07	一期
		储罐	30m ³ ×2 台	压力罐	汽车	48.42	二期新增

（3）磷渣储运

本项目产生的含磷含钙废渣主要包括消化过程底渣，反应单元板滤机、洗泥过滤机、中和釜、浓缩蒸发、废液处理等产生的含磷含钙废渣，产生量 12745.28t/a，厂区设 1125m² 半封闭渣棚。

3.1.4 产品方案和规格

3.1.4.1 产品方案

本项目分两期建设，产品方案情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 本项目产品方案

序号	产品	数量		备注
		kg/批次	t/a	
1	磷化氢	284	200	一期
		2556.8	1800	二期
2	次磷酸钠	2130	1499.5	一期
		19170	13495.5	二期
3	氯化钠	/	540	一、二期

3.1.4.2 质量规格

电子级磷化氢(6N)和次磷酸钠达到《电子工业用气体 磷化氢》(GB/T 14851-2009)的规定, 具体指标见表 3.1-8。

表 3.1-8 磷化氢产品质量指标

序号	项目	指标	单位	备注
1	磷化氢 (PH ₃) 纯度	≥99.9999 %		体积分数
2	氮 (N ₂) 含量	≤ 0.10	ppmv	体积分数
3	总烃, 以甲烷计 (CH ₄) 含量	≤ 0.10	ppmv	体积分数
4	氧 (O ₂) 含量	≤ 0.10	ppmv	体积分数
5	氩 (Ar) 含量	≤ 0.10	ppmv	体积分数
6	氢化硅 (SiH ₄) 含量	≤ 0.05	ppmv	体积分数
7	二氧化碳 (CO ₂) 含量	≤ 0.10	ppmv	体积分数
8	一氧化碳 (CO) 含量	≤ 0.05	ppmv	体积分数
9	硫化氢 (H ₂ S) 含量	≤ 0.05	ppmv	体积分数
10	砷化氢 (AsH ₃) 含量	≤ 0.50	ppmv	体积分数
11	水份 (H ₂ O)	≤ 0.10	ppmv	体积分数

次磷酸钠质量指标符合《工业次磷酸钠》(HG/T3253-2023)要求, 详见表 3.1-9。

表 3.1-9 次磷酸钠质量要求

项 目		指标		
		优级品	一等品	合格品
次磷酸钠 (NaH ₂ PO ₂ ·H ₂ O) w/%	≥	100.5	100.0	100.0
亚磷酸钠 (Na ₂ HPO ₃) w/%	≤	0.3	0.4	0.5
钙 (Ca) w/%	≤	0.005	0.010	0.015
铁 (Fe) w/%	≤	0.0002	0.0004	0.0006
硫酸盐 (以 SO ₄ 计) w/%	≤	0.01	0.02	0.03
氯化物 (以 Cl 计) w/%	≤	0.008	0.010	0.015
pH 值 (5%水溶液)		6.0~8.0		

氯化钠质量指标符合《再生工业盐 氯化钠》（T/ZGZS 0302-2023）要求。

3.1.5 厂区平面布置

3.1.5.1 总平面布置

本项目厂区西侧为工业区内主要道路，工厂总占地面积 40773.5m²，建设用地呈不规则形状，为左右相连的两个地块组成，东侧为矩形地块，西侧呈北窄南宽的梯形形状地块，两地块中间约 28 m 宽通道相连。

根据布置原则及有关规范、标准的要求，按照总体规划和依据各单体单元组成类别、生产特点、工艺流程及管理要求，为充分利用面积，方便生产、方便管理，厂区分分为以下几个功能区：生产区、公用设施及辅助生产区、储运区、行政及服务工程区。电子级磷化氢（6N）联产次磷酸钠项目新建建筑物耐火等级均为二级，生产或储运火灾危险性最高类别为甲类。

本项目生产车间为一个建筑物，车间内先期建设 15000t/a 次磷酸钠生产设施及电子级磷化氢设施，该车间位于东部地块的中部，周围为公用设施及辅助设施及原料库房（二），车间内预留部分场地用于建设规划的剩余电子级磷化氢产能。

公用设施及辅助生产区包括变配电站、机修车间（含备品备件库）、循环水及消防 水泵房、液氮站、锅炉房布置在厂区中部北侧及西侧，该区紧邻生产车间，便于公共物料的输送。其中事故水池、污水处理站（含污水池）考虑到场地标高，布置在厂区的西南角，便于废水的收集、危废库布置在厂区东面地块东北角与原料库房（二）布置在一个区域，便于物品的运输。

储运区：原料库房（黄磷库）、原料库房、成品库房（磷化氢库房）、包材及成品库房（次磷酸钠库房）、地中衡；该区域位于厂区中侧，靠近物流出入口及厂内运输主干道，便于原料、包装物及成品的中间储运和进出厂运输，可减少物流交叉。

本项目的行政及服务工程区考虑使用综合楼、中央控制室、化验楼，位于厂区西北侧，靠近人流出入口。全厂的综合办公区布置在此，该区设有厂区集中绿地，改善和美化厂区环境。

总图布局体现了合理利用厂区现有土地，功能分区明确，工艺流程合理，管线流畅、简洁。

3.1.5.2 竖向设计

竖向布置原则：

- （1）满足建构筑物的功能布置要求；充分利用自然地形，节约土石方工程量；
- （2）满足技术规程、规范要求，保证工程建设与使用期间的稳定和安全；
- （3）解决场地排水问题；
- （4）满足工程建设与使用的地质、水文等要求；
- （5）满足建筑基础埋深、工程管线敷设的要求。

厂址所在地块地势平坦，自然坡度小，场地开阔，因此竖向采用平坡式布置方式，场地标高满足工厂整体总图规划设计要求。场地雨水的设计坡向与自然地形排水方向一致。

图 3.1-1 厂区平面布置图

3.1.5.3 平面布置的合理性

通过图 3.1-1，项目总平面布置功能区划分合理，物流畅通，合理利用资源，公用工程对接方便，物流人流分开，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）要求。项目厂区的总体布置紧凑，联系紧密，充分利用了土地资源，生产区的布置符合物料的流动方向。因此，从环境保护的角度分析，本项目的总体布局合理。

3.1.6 主要设备

主要设备见表 3.3-9。

表 3.3-9 主要设备表

序号	名称	规格	一期数量	二期数量	总体工程数量	材料	备注
1	石灰消化机	消化能力：50 t/d	1	0	1	组合件	
2	化磷槽	2800×10000×1200mm	1	0	1	CS	
3	反应釜	Φ 1400×2800mm	3	27	30	SS316	
4	袋式过滤机	连续过滤洗涤一体机	1	2	3	SS316	
5	结晶器	DBT 式连续结晶器	1	2	3	SS316	
6	离心机	PN1800	1	5	6	SS316	
7	双效升膜蒸发器	一效：新鲜蒸汽	1	1	2	SS316	
8	中和釜	V=5m ³ Φ 1400×2800 mm	1	5	6	SS316	
9	计量罐	V=5m ³ Φ 1400×2800 mm	1	4	4	C.S	
10	工艺过程罐	/	4	32	42	SS316/CS	
11	真空干燥机	/	1	2	3	组合件	
12	工艺机泵	/	6	54	60	组合件	
13	工艺换热器	/	2	16	18	SS316	
14	板框过滤机	F=400m ²	1	7	8	PP	
15	输送机	/	1	1	2	SS304	
16	自动包装机	包装能力：2 t/h	1	0	1	组合件	
17	淋洗塔	Φ 1200×8000 mm	1	1	2	SS316	
18	高压吸附器	Φ 1200×2000 mm	1	3	4	SS316	
19	脱重塔	低温精馏塔	1	5	6	SS316	
20	脱轻塔	低温精馏塔	1	5	6	SS316	
21	特气装瓶系统	包装能力：1.5 t/d	1	5	6	SS316	

3.1.7 工程经济技术指标

本项目主要经济技术指标按总设计产能 2000t/a 磷化氢计，见表 3.1-10。

表 3.1-10 主要技术经济指标表

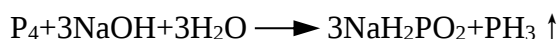
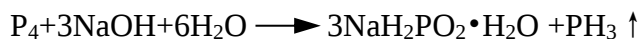
序号	项目名称	单位	数量	备注
一	产品方案及建设规模			
1	电子级磷化氢（6N）	t/a		
2	次磷酸钠	t/a		
二	年操作时间	天		
三	原材料消耗量			
1	黄磷	t/a		
2	碳酸钠	t/a		
3	石灰	t/a		
7	工艺水	t/a		
6	二氧化碳	t/a		
四	公用动力及包材消耗量			
	低压蒸汽	t/a		
	压缩空气	Nm ³ /a		
	电	kW·h/a		
	循环水	m ³ /a		
	液氮	t/a		
	天然气	10 ⁴ m ³ /a		
	一次水	m ³ /a		
五	三废排放量			
	废水	t/a		
	固体废物	t/a		
	废气	万 m ³ /a		
六	项目工程定员	人		
七	占地面积			
1	工厂总占地面积	m ²		
2	新增建构筑物占地面积	m ²		
3	新增建筑物建筑面积	m ²		
八	工程建设总投资	万元		
	含增值税筹资额	万元		
1	建设投资	万元		
2	建设期资金筹措费	万元		
3	流动资金	万元		
	其中：铺底流动资金	万元		
九	产品销售收入	万元		

十	销售税金附加	万元		
十一	增值税	万元		
十二	总成本	万元		
十三	利润总额	万元		
十四	所得税	万元		
十五	净利润	万元		
十六	静态投资回收期			
1	税前	年		
2	税后	年		
十七	贷款偿还期			
	银行借款	年		
十八	财务内部收益率			
1	税前	%		
2	税后	%		
十九	财务净现值			
1	税前	万元		(i=12%)
2	税后	万元		(i=10%)
二十	总投资收益率	%		平均值
二十一	项目资本金净利润率	%		平均值
二十二	资本金财务内部收益率	%		
二十三	资本金财务净现值	万元		(i=10%)
二十四	工业增加值	万元		
二十五	盈亏平衡点	%		平均值

3.2 工艺流程及污染因素分析

3.2.1 工艺原理

本装置采用配料、反应、浓缩、结晶、气体纯化的生产工艺制备电子级磷化氢（6N）联产次磷酸钠，磷化氢联产次磷酸钠的主副反应较多，其中主要反应方程式如下：



3.2.2 工艺流程及产污节点

3.2.2.1 工艺流程简述

本项目分两期建设，一期 1 条磷化氢生产线，二期 9 条磷化氢生产线，各条生产线工艺相同。

电子级磷化氢（6N）联产次磷酸钠的生产工艺过程包括配料、反应，反应气再经过除杂/除水、收集/压气、精制、气体充装等工序生产电子级磷化氢，反应液经过洗泥、中和、过滤、蒸发浓缩、结晶、离心包装等工序联产次磷酸钠。主要的工艺流程简述如下：

（1）配料准备

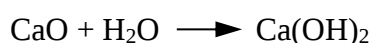
外购的黄磷由自带加热系统的罐车运输至厂内，自流至熔磷槽，熔磷槽内设有夹层，采用蒸汽加热熔磷槽。

液碱自槽车送至液碱卸料槽，经液碱卸料泵送至液碱储罐进行备用。

用叉车将袋装石灰运至车间，用天车或机械手臂将袋装石灰投入解包站，自动拆包后石灰经输送机输送至石灰机上部料仓，料仓上设布袋除尘器除尘，解包站设布袋除尘器收集处理解包上料废气（G₁）。

液碱储罐内的液碱经液碱泵送至碱液计量槽进行计量后送至石灰液配碱槽。CaO 由料仓送至石灰消化机内，石灰消化机内同时加入定量水进行消化，消化后的 Ca(OH)₂ 溶液送至石灰液配碱槽，消化过程底渣（S1）主要含碳酸钙、氧化钙、硫酸钙等，外售处理，石灰液配碱槽内的溶液经石灰打料泵送至反应工段的碱液储槽。

配料工序主要反应包括：

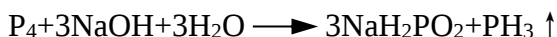
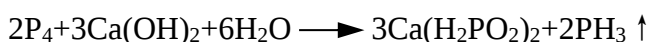
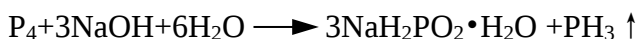


（2）反应工段

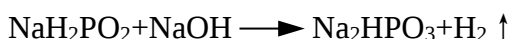
反应过程先在反应釜内加入定量水并加热。同时，把 N₂ 气通入釜内，以置换釜内空气。先投加黄磷进行搅拌，使黄磷充分分散，然后匀速加入液碱溶液到反应釜内进行反应。液碱溶液来自碱液储槽，液碱经碱液泵送至碱液高位槽后匀速加入反应釜。当反应完毕，反应液储槽，再经反应液泵送至洗泥、中和工段。反应生成的粗磷化氢（PH₃）气体送除杂/除水工段。

由于氢氧化钙（Ca(OH)₂）过量投加，黄磷完全参与反应。黄磷与氢氧化钠、氢氧化钙反应时，伴随着副反应的进行。

反应工段主反应包括：



主要副反应包括：



（3）除杂/除水工段

反应工段得到的粗磷化氢气体先进入碱喷淋塔，碱喷淋塔主要作用为初步脱除磷化氢尾气中的二氧化碳和联膦（ P_2H_2 ）。经过碱喷淋塔作用后，塔釜喷淋废液采出后进入废液处理工序（ W_1 ），塔顶气体依次进入一级除水塔、二级除水塔。

本单元工作原理：利用磷化氢与水的熔、沸点不同，通过控制各级除水塔的压力、温度将二者分离。磷化氢熔点为 -132.5°C 、沸点为 -87.5°C ；水熔点为 0°C 、沸点为 100°C 。

一级除水塔使用低温氮气作为冷源，常压操作，操作温度 $0\sim 20^\circ\text{C}$ ，经一级除水塔作用后的气相进入二级除水塔 I，冷凝水自流至反应单元。二级除水塔使用低温氮气作为冷源，常压操作，操作温度 $-70\sim -40^\circ\text{C}$ ，待二级除水塔 I 中冷凝水量较多导致除吹效果较差时，切换至二级除水塔 II，使用电加热将二级除水塔 I 内冰融化成水后排至反应单元，然后进入备用状态从而时实现两台二级除水塔交替使用，经二级除水塔作用后的除水磷化氢气体进入收集/压气单元。

（4）收集/压气工段

本单元工作原理：利用磷化氢与氢气的熔、沸点不同，通过控制储气冷阱压力、温度使其分离。磷化氢熔点为 -132.5°C 、沸点为 -87.5°C ；氢气熔点为 -259.2°C ，沸点为 -252.8°C 。

来自除水单元的除水磷化氢进入冷阱，冷阱使用液氮作为冷源，常压操作，操作温度-160~-130℃，此时磷化氢进入冷阱被收集，未被收集的不凝气主要为 H_2 和少量 PH_3 等（ G_{2-1} ）进入废气处理。

待冷阱收集一定量的磷化氢后转为压气冷阱使用，压气冷阱经电加热升温后向精制单元压气，压气冷阱操作压力 0.6MPa，操作温度-40℃。

（5）精制工段

精制单元包括：一级精制、吸附、脱轻、脱重等单元。

冷阱收集后的磷化氢加热压气至湿法精制塔，湿法精制塔采用溶剂（1,3-二甲基-2-咪唑啉酮（DMI）和丁酮的混合物）深度脱除气体中的联膦，经湿法精制塔作用后塔釜采出废溶剂（ S_2 ）外售或送有资质的厂家处理，塔顶气体依次进入一级吸附塔、二级吸附塔、三级吸附塔。

一级精制单元作用后的 PH_3 气体依次进入吸附单元的一级吸附塔（钠石灰吸附）、二级吸附塔（分子筛吸附）、三级吸附塔（分子筛吸附），吸附塔操作压力~0.5MPa，操作温度~40℃。其中，一级吸附塔吸收 PH_3 气体中的 CO_2 等酸性气体；二级、三级吸附塔吸附 PH_3 气体中的 N_2 、 H_2 、 H_2O 等小分子杂质气体。钠石灰定期更换（ S_3 ），分子筛定期高温活化，活化过程产生的废气进入废气处理（ G_{2-2} ），分子筛 10 年更换一次（ S_4 ）。

经吸附单元作用后的 PH_3 气体进入脱轻塔，脱轻塔操作压力~0.4MPa，操作温度~-56℃。脱轻塔塔顶采出含 N_2 、 H_2 的轻组分气体，塔釜采出含微量 AsH_3 、少量 PH_3 的重组分气体（ G_{2-3} ）进入废气处理，侧线采出 PH_3 气体进入脱重塔。

经过脱轻塔精制后的 PH_3 气体进入脱重塔，三级精制单元操作压力~0.3MPa，操作温度~-65℃。脱重塔采出的高纯 PH_3 进入充装单元，塔釜采出含 H_2O 、微量 AsH_3 、少量 PH_3 重组分气体（ G_{2-4} ）进入废气处理。

（6）充装

充装单元由瓶组和液氮池组成。利用氮气将瓶组置换合格，随后放入液氮池中预冷。高纯 PH_3 气体从脱重塔塔顶采出直接进入瓶组，完成充装。

（7）洗泥、中和工段

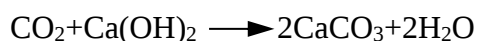
反应结束后，向反应釜内充入氮气使其加压，利用压差将反应液压至洗泥、中和工段，反应液主要成分为次磷酸钠、亚磷酸钙、氢氧化钙混合溶液。由于亚

磷酸钙不溶于水、氢氧化钙微溶于水，故来自反应单元的盐溶液经板滤机过滤后，滤饼为亚磷酸钙、氢氧化钙混盐产品（S₅）。

反应液送至带式过滤机进行过滤，过滤后的溶液经缓冲罐进入沉降槽沉降后的上部的次磷酸钠清液经清液液下泵送至反应液储罐。沉降下来的亚磷酸钙、氢氧化钙渣经缓冲罐卸出进入洗水槽，在槽内用水洗涤。洗涤水返回带式过滤机循环利用。反应生成的粗 PH₃ 气体经真空系统送至界区进行处理。亚磷酸钙、氢氧化钙渣（S₆）外售可作为饲料生产原料。

反应液储罐内的反应液经反应液泵送至一中和釜，并按其杂质情况加入二氧化碳进行中和，一中和釜内的物料送至一中和板框过滤分离杂质。分离杂质后的一中和反应液送至一中和储罐，经一中和泵送至二中和釜再次进行中和，中和后的物料送至二中和板框再次进行分离杂质。分离杂质后的二中和反应液送至经二中和泵送至蒸发工段。滤饼为碳酸钙（S₇）作为副产品出售。

中和工序主要反应：



（8）蒸发工段

来自中和工段的二中和液送至一次浓缩釜进行浓缩，在浓缩前加入 50% 的次磷酸进行酸调，把中和液 pH 调到偏酸性，浓缩液送至一次处理釜后进入板框过滤机进行过滤分离杂质（S₈），然后送至一次浓缩液储罐经一次浓缩液泵送至二次浓缩釜进行浓缩，浓缩液送至结晶工段。一级蒸发釜顶部采出水蒸气经冷凝器冷凝后，冷凝水用于配置石灰乳，二级蒸发釜顶部采出水蒸气经冷凝器冷凝后，冷凝水用于反应工段。

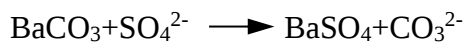
一次浓缩釜和二次浓缩釜利用一效换热器和二效换热器与蒸汽换热进行加热浓缩。

（5）结晶工段

来自二次浓缩釜的浓缩液送至结晶釜，结晶釜常压操作，操作温度 10~20℃，由于温度降低，次磷酸钠溶解度降低，因此次磷酸钠在结晶釜中析出，形成均匀的次磷酸钠晶核。经结晶釜作用后的物料进入离心机，离心机常温操作，经离心机作用后的母液送入母液槽，入碳酸钡使硫酸根离子与钡离子结合生成硫酸钡，

脱硫后的母液加入返回中和工序，次磷酸钠晶体用气流干燥器干燥后即为次磷酸钠产品包装入库，干燥包装废气（G₃）通过布袋除尘器处理。

脱硫主要反应：



电子级磷化氢（6N）联产次磷酸钠生产工艺流程简图如下：

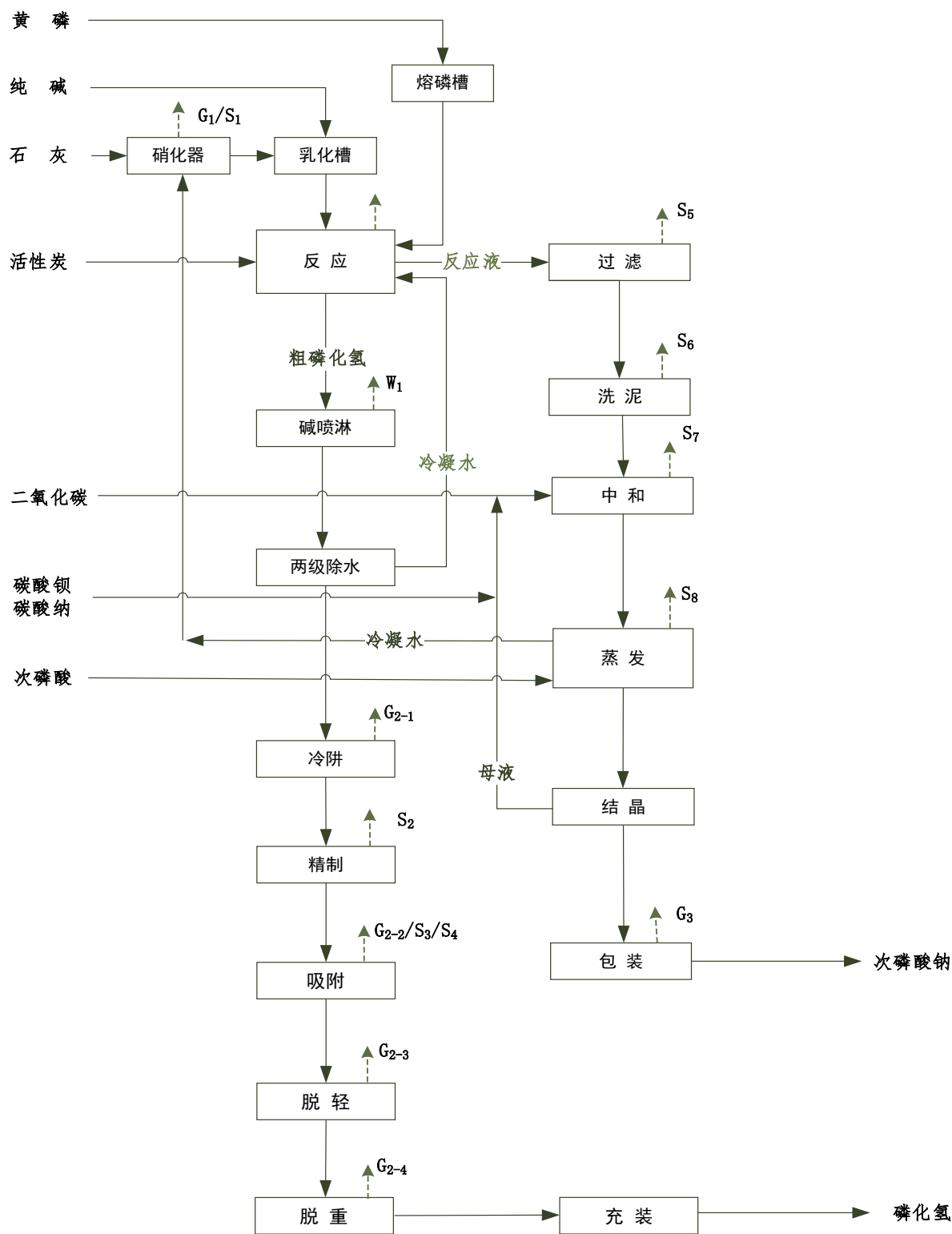


图 3.3-1 工艺流程及产污节点示意图

3.2.2.2 原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料包括黄磷、石灰粉、液碱、碳酸钡、碳酸钠、次磷酸、二氧化碳等，消耗能源主要包括电力、蒸汽和天然气组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 原辅材料消耗

序号	项目	规格	消耗定额 (kg/釜/批次)	年消耗量(t/a)		备注
				一期	二期	
一	原料及辅助材料					
1	黄磷	GB/T 7816-2018	380			外购
2	石灰粉	HG/T 4205-2024	400			外购
3	液碱	40%	650			外购
4	碳酸钡	GB/T 1614-2021	12			外购
5	碳酸钠	GB/T 210-2022	15			外购
6	次磷酸	50%	12			外购
7	二氧化碳	GB/T 6052-93	15			外购
8	吸收溶剂	/	/	3（最大）		外购，用于磷化氢精制
9	次氯酸钠	GB/T19104-2003	/	3.6（最大）		外购，用于废气处理
二	燃料及公用工程消耗					
1	电力	/	/	12024000 kW•h/ a		外购
2	蒸汽	0.6MPa	/	25920	97200	自产
3	天然气	GB17820-2018	/	221.76	835.2	外购
4	压缩空气			864000	3528000	

项目营运期间涉及的原辅料：黄磷、氢氧化钠、石灰、磷酸、碳酸钡；产品：磷化氢、次磷酸钠；中间产物氢氧化钙；副反应产物：亚磷酸钙、亚磷酸钠的理化性质见表 3.2-2。

表 4.1-8 项目主要原辅材料理化性质

名称	化学式	理化性质	燃烧爆炸性及稳定性	毒性毒理
黄磷	P ₄	外观与性状：无色至黄色蜡状固体，有蒜臭味，在暗处发淡绿色磷光，熔点(℃)：44.1，沸点(℃)：28.05，闪点(℃)：<23，相对密度(水=1)：1.82，相对蒸气密度(空气=1)：4.42，溶解性：不溶于水，微溶于苯、氯仿，易溶于二硫化碳	属自燃物品，白磷接触空气能自燃并引起燃烧和爆炸。在潮湿空气中的自燃点低于在干燥空气中的自燃点。与氯酸盐等氧化剂混合发生爆炸。其碎片和碎屑接触皮肤干燥后即着火，可引起严重的皮肤灼伤。火灾危险性分类为甲类。	自燃固体，类别 1 急性毒性-经口，类别 2* 急性毒性-吸入，类别 2* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1
液碱	NaOH	白色不透明易潮解固体，分子量 40.01，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，密度 0.81g/cm ³ （水=1），0.97g/cm ³ （空气=1）	不燃，火灾危险性分类为戊类。有强烈刺激和腐蚀性皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1，	--
石灰	CaO	生石灰呈白色或灰色块状，为便于使用，块状生石灰常需加工成生石灰粉、消石灰粉或石灰膏	--	--
氢氧化钙	Ca(OH) ₂	氢氧化钙是一种白色粉末状固体。俗称熟石灰、消石灰，水溶液称作澄清石灰水。氢氧化钙具有碱的通性，是一种强碱。熔点(℃)：580，沸点(℃)：2850	腐蚀性物品/刺激性物品	--
次磷酸钠	NaH ₂ PO ₂	无色单斜晶系结晶或有珍珠光泽的晶体或白色结晶粉末。无臭，味咸。熔点(℃)：44.1，相对密度(水=1)：1.388。易溶于水、乙醇、甘油；微溶于氨、氨水；不溶于乙醚。水溶液呈弱碱性，在 100℃时的水中溶解度为 667g/100g 水。易潮解	在干燥状态下保存时较为稳定，加热超过 200℃时则迅速分解，放出可自燃的有毒的磷化氢。遇强热时会爆炸，与氯酸钾或其他氧化剂相混合会爆炸。次磷酸钠是强还原剂，可将金、银、汞、镍、铬、钴等的盐还原成金属状态。在常压	--

名称	化学式	理化性质	燃烧爆炸性及稳定性	毒性毒理
			下，加热蒸发次磷酸钠溶液会发生爆炸，故蒸发应在减压下进行	
磷化氢	PH_3	无色大蒜味气体，分子量 34.04，不溶于热水，微溶于冷水，溶于乙醇、乙醚，熔点-132.5℃，沸点-87.5℃，密度 1.18（水=1），相对密度 1.2（空气=1），饱和蒸汽压 53.32kPa	稳定，极易燃，具有强氧化性，遇热 源和明火有燃烧爆炸的危险。暴露在空气中能自燃。易燃气体，类别 1 加压气体 火灾危险性分类为甲类	急性毒性-吸入，类别 2* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1
亚磷酸钙	CaHPO_3	白色结晶性粉末。亚磷酸钙在 200℃时失去结晶水,300℃以上时分解。微溶于水,几乎不溶于乙醇。熔点 1200 度，比重 2.8，ph 值 6-7	--	--
亚磷酸钠	Na_2HPO_3	白色结晶性粉末，溶解性较好，常温下水中的溶解度 100g/100ml，加热到分解温度后分解生成磷酸钠和 PH_3 。亚磷酸钠 pH 值 9-10 之间，是一种正盐，而不是酸式盐，亚磷酸氢钠是酸式盐，二者分子结构式，磷，钠含量完全不同。熔点(℃): 53，沸点(℃): 200-250	--	--
碳酸钡	BaCO_3	无机化合物，白色粉末，难溶于水，易溶于强酸	--	急性毒性 LD50: 418mg/kg（大鼠经口）；200mg/kg（小鼠经口）
次磷酸	H_3PO_2	无色油状液体或易潮解的结晶。密度 1.493g/cm ³ 。熔点 26.5℃。易溶于热水、乙醇、乙醚。溶于冷水。加热到 130℃时则分解成正磷酸和磷化氢(剧毒)。是强还原剂。由次磷酸钠通过离子交换树脂处理，进行吸附，解吸，	--	--

名称	化学式	理化性质	燃烧爆炸性及稳定性	毒性毒理
		过滤，蒸发浓缩制得。可用作杀菌剂，神经系统的强壮剂，金属表面的处理剂，以及制造催化剂和次磷酸盐等		

3.2.2.3 装置运行规律

本项目主要生产装置为反应釜，一期工程设置 3 台反应釜，二期工程设置 27 台反应釜，单釜单批次可产出含磷化氢气体 123.675kg，经过净化后产出磷化氢气体 94.697kg，一期工程单批次产磷化氢 284.1 kg，二期工程单批次产磷化氢 2556.82 kg，单个反应釜每天投 2~2.5 批次物料，年运行 704 批次。

生产装置运行规律见表 3.2-1。

表 3.2-1 生产装置运行规律

产品	批次产生量 (kg)	天运行批 次	运行天数 (天)	年运行批次	年产量 (t)	备注
磷化氢	284.1	2-2.5	300	704	200.00	一期
次磷酸钠	2130		300	704	1499.5	
磷化氢	2556.82	2-2.5	300	704	1800.00	二期
次磷酸钠	19170		300	704	13495.68	

3.2.2.4 平衡分析

本项目两期工程使用的反应釜设备相同，生产工艺相同，一期工程为 200t/a 磷化氢生产线 1 条，二期为 200t/a 磷化氢生产线 9 条，总体工程建成后车间内包含磷化氢生产线共 10 条，平衡分析按照一期工程和总体工程进行。

(1) 物料平衡

工程物料平衡见表 3.2-2，工程物料平衡图 3.2-1。

表 3.2-2 物料平衡表

由表 3.2-2 中可以看出，进入工艺系统单釜单批次总进料量为 3984.142 kg，总体工程全年进料量 84145.08t，单釜单批次可产磷化氢 94.697kg，次磷酸钠 710kg，总体工程年产磷化氢 2000t，次磷酸钠 14995.2t。

3.2-1 项目物料平衡图

（2）硫平衡

本项目原料石灰粉质量满足《工业氧化钙》（HG/T 4205-2024）I 类标准要求，I 类主要用于化工合成及塑料和橡胶行业，没有对硫含量的要求，本项目按 II 类标准中硫质量分数 0.18%进行核算，装置硫平衡见表 3.2-3。

表 3.2-3 装置硫平衡一览表

（3）砷平衡

本项目原料黄磷质量满足《工业黄磷》（GB/T 7816-2018）要求，黄磷中砷质量分数按照一等品 0.02%进行核算，装置砷平衡见表 3.2-4。

表 3.2-3 装置砷平衡一览表

3.2.2.5 产污环节及环境保护措施

(1) 废气

项目营运期间产生的废气主要包括为配料工序（主要为石灰卸料及加料过程）产生的粉尘，通过布袋除尘器处理达标排放；磷化氢精制过程中产生的压气废气、分子筛活化废气、脱氢废气、脱重废气等工艺废气主要含有 PH_3 、 AsH_3 、 H_2S 、 VOC 等，合并后通过三级喷淋+二级活性炭处理后排放；次磷酸钠烘干包装工序产生少量的粉尘，通过布袋除尘器处理后达标排放；燃气锅炉产生的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 燃用清洁燃料，采用低氮燃烧器，通过排气筒达标排放。

(2) 废水

碱洗喷淋废液、废气处理喷淋废液送废液处理设施处理后回用；锅炉软水制备废水、循环排污水送污水处理站回用水设施处理后回用于循环冷却水补水；地面及设备冲洗水、生活污水送污水处理站处理后经回用水设施进一步处理后回用于生产。

(3) 固废

含磷含钙废渣主要包括消化过程底渣，反应单元板滤机、洗泥过滤机、中和釜、浓缩蒸发、废液处理等产生的含磷含钙废渣，污水处理站污泥，均属于一般工业固体废物，危险废物主要为废钠石吸附剂、废活性炭、废机油等。

(4) 噪声

主要噪声源为泵类和风机，采取隔声、减振措施。

产污环节及治理措施见表 3.3-8。

表 3.3-8 本项目产污环节及治理措施一览表

类别	编号	污染源名称	生产设施	污染物/主要组成	治理措施	执行标准	排口数	排口编号	备注
废气	G ₁	消化上料废气	硝化器	颗粒物	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1	DA001	
	G ₂₋₁	压气废气	冷阱	H_2 、 PH_3	合并后通过三级喷淋+二级活	《大气污染物综合排放标准》（DB31/1933-	1	DA002	
	G ₂₋₂	分子筛活化废	分子筛吸附器	PH_3 、 N_2 、 H_2 、 H_2O					

		气			性炭吸 附处理	2015)						
	G ₂₋₃	PH ₃ 脱轻 废气	脱轻塔	PH ₃ 、N ₂ 、H ₂								
	G ₂₋₄	PH ₃ 脱重 废气	脱重塔	AsH ₃ 、PH ₃								
	G ₃	包装废 气	次磷酸钠 包装	颗粒物	布袋除 尘器	《大气污染物 综合排放标 准》 (GB16297- 1996)	1	DA00 3				
	G ₄	燃气锅 炉废气		颗粒物、 SO ₂ 、NO _x	低氮燃 烧器		1	DA00 4				
废水	W ₁	喷淋废 水	碱喷淋	pH、COD、 TDS	厂内废 液处理	/	/		间断 产生			
	W ₂	喷淋废 水	废气处理 三级喷淋	pH、COD、 TDS	装置处 理	/	/	/				
	W ₃	锅炉软 水制备	锅炉	pH、COD、 TDS								
	W ₄	循环冷 却排污	循环水系 统	pH、COD、 TDS								
	W ₅	地面及 设备冲 洗	地面冲洗	pH、COD、 BOD、氨 氮、总磷、 总氮					厂区污 水处理 站处理 后回用			
	W ₆	生活污 水	生活办公	pH、COD、 BOD、氨 氮、总磷、 总氮								
固废	S ₁	消化过 程底渣	消化机	碳酸钙、氧 化钙、硫酸 钙	外售饲料、化肥生产厂家，外售不畅 时送一般工业固体废物填埋场填埋				一般 工业 固体 废物			
	S ₂	废溶剂	湿法精制 塔	DMI、丁酮	委托危险废物处置单位处置				危险 废物			
	S ₃	废钠石 灰吸附 剂	一级吸附 塔	废钠石灰								

	S ₄	废分子筛	二、三级吸附塔	废分子筛	外售饲料、化肥生产厂家，外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋	一般工业固体废物
	S ₅	亚磷酸钙、氢氧化钙渣	反应单元板滤机	亚磷酸钙、氢氧化钙		
	S ₆	亚磷酸钙、氢氧化钙渣	洗泥过滤机	亚磷酸钙、氢氧化钙		
	S ₇	中和钙渣	中和釜	碳酸钙		
	S ₈	消化除尘灰	消化上料	石灰粉	返回生产配料	
	S ₇	废液处理渣	喷淋废液处理单元	碳酸钙	外售饲料、化肥生产厂家，外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋	一般工业固体废物
	S ₈	污泥	污水处理站	污泥	一般工业固体废物填埋场填埋	
	S ₉	废活性炭		废活性炭	有危险废物经营资质的催化剂生产厂家	危险废物
	S ₁₀	废机油		废机油		
	噪声	N ₁	泵类	泵类	噪声	隔声、减振
N ₂		风机	风机	隔声、减振		频发

3.3 污染源源强核算及污染物产排情况

3.3.1 废气污染源源强核算及污染物产排情况

3.3.1.1 有组织废气

一期工程废气污染源汇总见表 3.3-9，总体工程废气污染源汇总见表 3.3-10。

表 3.3-9 一期工程废气污染源汇总

编号	污染源	污染物产生						治理措施		污染物排放					排放口			排放时间 /h	
		污染物	核算方法	废气产生量 /（m³/h）	产生质量浓 度/ （mg/m³）	产生量/（kg/h）		工艺	效率	污 染 物	废气排放 量/ （m³/h）	排放质量浓 度/ （mg/m³）	排放量		温度 ℃	高度 m	内径 m		
						kg/h	t/a						kg/h	t/a					
G ₁	消化上料 废气	颗粒物	物料衡算法	2000	293.35	0.5867	4.224	布袋除尘	99%	颗粒物	2000	2.93	0.006	0.042	25	15	0.7	7200	
G ₂₋₁	压气废气	H ₂	物料衡算法	/	/	3.994	28.76	三级次氯 酸钠溶液 喷淋+二 级活性炭 吸附	PH398%， AsH3 95%， H2S95%， VOC90%	PH ₃	2000	0.15	0.0003	0.0022	25	15	0.5	7200	
		PH ₃				0.001	0.01												
G ₂₋₂	分子筛活 化废气	H ₂ O	物料衡算法	/	/	0.176	1.26			AsH ₃		0.10	0.0002	0.0014					
		CO ₂				0.0004	0.00257												
		VOC				0.0002	0.00												
G ₂₋₃	PH ₃ 脱轻 废气	H ₂	物料衡算法	/	/	0.444	3.20			H ₂ S		0.02	0.00003	0.0002					
		N ₂				0.520	3.74												
		PH ₃				0.008	0.05												
		AsH ₃				0.002	0.01												
		H ₂ S				0.0003	0.00												
		VOC				0.0002	0.00												
G ₂₋₄	PH ₃ 脱重 废气	PH ₃	物料衡算法	/	/	0.007	0.05			VOC		0.02	0.00004	0.0003					
		砷化氢				0.002	0.01												
		H ₂ S				0.0003	0.00												
		VOC				0.00004	0.00												
G ₃	包装废气	颗粒物	产污系数法	3000	128.5	0.3854	27.75	布袋除尘	98%	颗粒物	3000	2.57	0.008	0.056	25	15	1	7200	
G ₄	燃气锅炉 废气（一 期）	颗粒物	类比法	3467	10	0.257	1.850	燃用天然 气	/	颗粒物	3467	10	0.257	1.850	60	25	0.5	7200	
		SO ₂	物料衡算法		17.8	0.232	1.670					SO ₂	17.8	0.232					1.670
		NOx	设计控制值		50.0	0.173	1.248					低氮燃烧	/	NOx					50.0
G ₅	实验室废 气	VOC	物料衡算法	1000	1.2	0.00118	0.0085	活性炭吸 附	80 %	VOC	1000	0.24	0.00024	0.0017	25	15	0.2	7200	
车间无组织排放		TSP	物料衡算法	/	/	0.01	0.04	/	/	TSP	/	/	0.0007	0.006	长 60m，宽 35m，高 22.5m			7200	
危险废物暂存间		VOC	物料衡算法	/	/	0.0005	0.0037	/	/	VOC			0.0005	0.0037	长 40m，宽 30m，高 12m			7200	

表 3.3-10 总体工程废气污染源汇总

编号	污染源	污染物产生						治理措施		污染物排放					排放口			排放时间/h
		污染物	核算方法	废气产生量/ (m³/h)	产生质量浓度/ (mg/m³)	产生量/（kg/h）		工艺	效率	污染物	废气排放量/ (m³/h)	排放质量浓度/ (mg/m³)	排放量		温度 ℃	高度 m	内径 m	
						kg/h	t/a						kg/h	t/a				
G ₁	消化上料 废气	颗粒物	物料衡算法	10000	586.7	5.867	42.242	布袋除尘	99%		10000	5.87	0.059	0.422	25	15	0.7	7200
G ₂₋₁	压气废气	H ₂	物料衡算法	/	/	39.941	287.57	三级次氯 酸钠溶液 喷淋+二 级活性炭 吸附	PH398%， AsH ₃ 95%， H ₂ S95%， VOC90%	PH ₃		0.60	0.0030	0.0217	25	15	0.5	7200
		PH ₃				0.0075	0.0542											
G ₂₋₂	分子筛活 化废气	H ₂ O	物料衡算法	/	/	1.755	12.6370			AsH ₃		0.38	0.0019	0.0137				
		CO ₂				0.004	0.0257											
		VOC				0.0017	0.0120											
G ₂₋₃	PH ₃ 脱轻 废气	H ₂	物料衡算法	/	/	4.438	31.9527			H ₂ S	5000	0.07	0.0003	0.0024				
		N ₂				5.197	37.4209											
		PH ₃				0.075	0.5421											
		砷化氢				0.019	0.1369											
		H ₂ S				0.003	0.0239											
		VOC				0.002	0.0150											
G ₂₋₄	PH ₃ 脱重 废气	PH3	物料衡算法	/	/	0.068	0.4879			VOC		0.08	0.0004	0.0030				
		砷化氢				0.019	0.1369											
		H ₂ S				0.003	0.0239											
		VOC				0.0004	0.003											
G ₃	包装废气	颗粒物	产污系数法	15000	256.9	3.854	27.75	布袋除尘	98%	颗粒物	15000	5.14	0.077	0.555	25	15	1	7200
G ₄	燃气锅炉 废气（一 期）	颗粒物	类比法	3467	10.0	0.035	0.250	燃用清洁	/	颗粒物	3467	10.00	0.035	0.250	60	25	0.5	7200
		SO ₂	物料衡算法		17.8	0.062	0.444	燃料	/	SO ₂		17.77	0.062	0.444				
		NO _x	设计控制值		50.0	0.173	1.248	低氮燃烧	/	NO _x		50.0	0.173	1.248				
G ₅	燃气锅炉 废气（二 期）	颗粒物	物料衡算法	13058	10	0.257	1.850	燃用清洁	/	颗粒物	13058	10.00	0.257	1.850	60	25	1	7200
		SO ₂	设计控制值		17.8	0.232	1.670	燃料	/	SO ₂		17.8	0.232	1.670				
		NO _x	物料衡算法		50.0	0.653	4.70	低氮燃烧	/	NO _x		50.0	0.653	4.70				
G ₆	实验室废 气	VOC	物料衡算法	1000	1.2	0.00118	0.0085	活性炭吸 附	80.00%	VOC	1000	0.24	0.00024	0.0017	25	15	0.2	7200
车间无组织排放		TSP	物料衡算	物料衡算法	/	0.06	0.42	/	/	TSP	/	/	0.0007	0.006	长 60m，宽 35m，高 22.5m			7200
危险废物贮存库		VOC	物料衡算	设计控制值	/	0.0005	0.0037	/	/	VOC	/	/	0.0005	0.0037	长 40m，宽 30m，高 12m			7200

3.3.1.2 交通运输移动源

汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO₂、THC。

CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO₂ 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。由于目前国内汽车使用的为无铅汽油，因此，不会产生铅的污染影响。

此外，公路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路积尘扬起，从而产生二次扬尘污染；在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。

本项目总体工程建成后主要运输量包括：运入物料主要有石灰粉、黄磷、液碱、二氧化碳、碳酸钡、碳酸钠、次磷酸、溶剂等，年运输量约 3.13×10^4 t；运出物料主要有磷化氢、次磷酸钠、固体废物等，年运输量约 2.95×10^4 t。

各物料运输主要采用汽车运输。本项目物料总运输量约 6.08×10^4 t/a，按汽车运平均载重 20t 计，平均运距按 500km 计算，取平均车速 60km/h，则项目将导致该区域公路新增车流量约 2.9 辆·年。

根据《移动源产排污核算方法和系数手册》，国 5 重型柴油车伊犁哈萨克自治州 NO_x 排放系数 288393g/辆·年，PM 排放系数 1622 g/辆·年，VOCs 排放系数 3272 g/辆·年，核算移动源污染物排放量：NO_x836.3 kg/a，PM 4.7kg/a，VOCs9.5 kg/a。

3.3.2 废水污染源强核算及污染物产排情况

本项目废水包括：碱洗喷淋废液 0.005m³/h，废气处理喷淋废液 0.5m³/h，送废液处理设施处理后回用；锅炉软水制备废水 1.15 m³/h，循环排污水 2.74 m³/h 送污水处理站回用水设施处理后回用于循环冷却水补水；地面及设备冲洗水 1 m³/h，生活污水 7.7 m³/h，送污水处理站处理后回用于生产。

本项目废水产生及去向见表 3.3-10。

表 3.3-10 项目废水产生及去向一览表

编号	污染源	污染物	核算方法	污染物产生及回用			治理措施	时间(h)
				废水产生量(m ³ /h)	产生质量浓度(mg/l)	产生量/(kg/h)	工艺	
W ₁	喷淋废水	COD	类比法	0.005	3000	0.015	处理回用	7200
		SS		0.005	50	0.00025		
		TDS		0.005	2500	0.0125		
		总磷		0.005	100	0.0005		
W ₂	喷淋废水	COD	类比法	0.5	3000	1.5	处理回用	7200
		SS		0.5	50	0.025		
		TDS		0.5	2000	1		
		总磷		0.5	100	0.05		
		砷		0.5	5	0.0025		
		硫化物		0.5	1	0.0005		
W ₃	锅炉软水制备	COD	类比法	1.15	20	0.023	回用水系统	7200
		SS		1.15	50	0.06		
		TDS		1.15	2000	2.3		
W ₄	循环冷却排污	COD	类比法	2.74	20	0.0548	回用水系统	7200
		SS		2.74	50	0.137		
		TDS		2.74	2000	5.48		
W ₅	地面及设备冲洗	COD	类比法	1	200	0.2	污水处理站	7200
		BOD		1	100	0.1		
		SS		1	200	0.2		
		氨氮		1	30	0.03		
		总磷		1	50	0.05		
		总氮		1	50	0.05		
W ₆	生活污水	COD	类比法	7.7	300	2.304	污水处理站	7200
		BOD		7.7	150	1.152		
		SS		7.7	500	3.84		
		氨氮		7.7	30	0.230		
		总磷		7.7	30	0.230		
		总氮		7.7	50	0.384		

3.3.3 固体废物

含磷含钙废渣主要包括消化过程底渣，反应单元板滤机、洗泥过滤机、中和釜、浓缩蒸发、废液处理等产生的含磷含钙废渣，污水处理站污泥，均属于一般工业固体废物，危险废物主要为废钠石吸附剂、废活性炭、废机油等。

本项目固体废物产生及处置情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 一期工程固体废物产生及处置情况表

编号	固废名称	来源	组成及特性	属性	废物代码	产生量 (t/a)	治理措施
S ₁	消化过程底渣	消化机	碳酸钙、氧化钙、硫酸钙	一般工业固体废物	900-099-S11	105.6	外售饲料、化肥生产厂家， 外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋
S ₂	废溶剂	湿法精制塔	DMI、丁酮	危险废物	HW06（900-404-06）	0.32	委托危险废物处置单位处置
S ₃	废钠石灰吸附剂	一级吸附塔	废钠石灰	危险废物	HW49（900-041-49）	0.2	委托危险废物处置单位处置
S ₄	废分子筛	二、三级吸附塔	废分子筛	危险废物	HW49（900-041-49）	1t/10a	委托危险废物处置单位处置
S ₅	亚磷酸钙、氢氧化钙渣	反应单元板滤机	亚磷酸钙、氢氧化钙	一般工业固体废物	900-099-S11	918.72	外售饲料、化肥生产厂家， 外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋
S ₆	亚磷酸钙、氢氧化钙渣	洗泥过滤机	亚磷酸钙、氢氧化钙	一般工业固体废物	900-099-S11	53.856	
S ₇	中和钙渣	中和釜	碳酸钙	一般工业固体废物	900-099-S11	161.568	
S ₈	浓缩过滤杂质	浓缩蒸发	碳酸钙	一般工业固体废物	900-099-S11	14.784	
S ₉	消化除尘灰	消化上料	石灰粉	一般工业固体废物	/	4.181	回用配料
S ₁₀	废液处理渣	喷淋废液处理单元	碳酸钙	一般工业固体废物	900-099-S11	20	外售饲料、化肥生产厂家， 外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋
S ₁₁	污泥	污水处理站	污泥	一般工业固体废物	397-004-S07	15	送一般工业固废填埋场
S ₁₂	废活性炭	废气处理	废活性炭	危险废物	HW49（900-039-49）	2	委托危险废物处置单位处置
S ₁₃	废机油	设备维修	废机油	危险废物	HW08（900-214-08）	0.5	委托危险废物处置单位处置
S ₁₄	生后垃圾	办公生活	生活垃圾	生活垃圾	900-002-S61	36	生活垃圾填埋场处理

表 3.3-12 总体工程固体废物产生及处置情况表

编号	固废名称	来源	组成及特性	属性	危废类别	产生量 (t/a)	治理措施
S ₁	消化过程底渣	消化机	碳酸钙、氧化钙、硫酸钙	一般工业固体废物	900-099-S11	1056	外售饲料、化肥生产厂家， 外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋
S ₂	废溶剂	湿法精制塔	DMI、丁酮	危险废物	HW06（900-404-06）	3.2	委托危险废物处置单位处置
S ₃	废钠石灰吸附剂	一级吸附塔	废钠石灰	危险废物	HW49（900-041-49）	2	委托危险废物处置单位处置
S ₄	废分子筛	二、三级吸附塔	废分子筛	危险废物	HW49（900-041-49）	5t/10a	委托危险废物处置单位处置
S ₅	亚磷酸钙、氢氧化钙渣	反应单元板滤机	亚磷酸钙、氢氧化钙	一般工业固体废物	900-099-S11	9187.2	外售饲料、化肥生产厂家， 外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋
S ₆	亚磷酸钙、氢氧化钙渣	洗泥过滤机	亚磷酸钙、氢氧化钙	一般工业固体废物	900-099-S11	538.56	
S ₇	中和钙渣	中和釜	碳酸钙	一般工业固体废物	900-099-S11	1615.68	
S ₈	浓缩过滤杂质	浓缩蒸发	碳酸钙	一般工业固体废物	900-099-S11	147.84	
S ₉	消化除尘灰	消化上料	石灰粉	一般工业固体废物	/	41.82	回用配料
S ₁₀	废液处理渣	喷淋废液处理单元	碳酸钙	一般工业固体废物	900-099-S11	200	外售饲料、化肥生产厂家， 外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋
S ₁₁	污泥	污水处理站	污泥	一般工业固体废物	397-004-S07	15	送一般工业固废填埋场
S ₁₂	废活性炭		废活性炭	危险废物	HW49（900-039-49）	2	委托危险废物处置单位处置
S ₁₃	废机油		废机油	危险废物	HW08（900-214-08）	0.5	委托危险废物处置单位处置
S ₁₄	生后垃圾	办公生活	生活垃圾	生活垃圾	900-002-S61	36	生活垃圾填埋场处理

3.3.4 噪声产生及排放

本项目噪声源主要来自各种泵、风机、离心机、干燥机、上料机等，噪声级 75~95dB(A)。企业应该尽量选择低噪声设备，同时对各类泵采取有效的消声、隔声及减振措施，以改善操作条件和减轻噪声源对周围声环境的影响。对不能设消声设备或进行噪处理的设备，应对其设置隔声间，经过噪声治理后，使厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，使区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。

本项目主要噪声源及降噪措施见表 3.3-13。

表 3.3-13 主要噪声源及降噪措施一览表

生产单元	主要噪声源	噪声源强			降噪措施		噪声排放	
		核算方法	数量	噪声值 dB(A)	治理措施	降噪效果 dB(A)	核算方法	噪声值 dB(A)
反应及次磷酸钠生产	各类机泵	类比法	40	85	隔声减震	15	类比法	70
	上料机	类比法	1	75	隔声减震	20	类比法	55
	离心机	类比法	6	85	隔声减震	20	类比法	65
	风机	类比法	2	95	隔声减震消声	20	类比法	75
	干燥机	类比法	3	90	隔声减震	20	类比法	70
磷化氢精制	各类机泵	类比法	20	85	隔声减震	15	类比法	70
	风机	类比法	2	95	隔声减震消声	20	类比法	75
锅炉房	风机	类比法	2	95	隔声减震消声	20	类比法	75
空压站	压缩机	类比法	2	85	隔声减震	15	类比法	70

3.3.5 非正常工况污染源核算

厂区磷化氢生产装置出现故障时可将反应釜尾气收集暂存于磷化氢压气阱中，并及时停车，阻断磷化氢的产生，保证故障过程尾气不外排。

废气治理措施故障主要考虑处理效率降低的故障情况，考虑最不利情况工艺废气三级喷淋设施失效，工艺废气直接进入二级活性炭吸附装置处理，处理效率为降低至 60%，故障恢复时间为 12 小时。

污染物非正常排放情况见表 3.3-14。

表 3.3-14 污染物非正常排放情况

点源名称	排气筒高度 H(m)	烟气流量 V/Nm ³ /h	评价因子源强 kg/h			
			PH ₃	AsH ₃	H ₂ S	VOC
工艺废气（G ₂ ）	25	5000	0.06	0.015	0.003	0.002

3.3.6 污染物产排情况汇总

3.3.6.1 本项目污染物排放汇总

根据工程分析，项目采取可研和评价提出的污染防治措施后，污染物可做到达标排放，本项目运营期正常生产情况下“三废”排放汇总表，见表 3.3-15。

表 3.3-15 本项目运营期正常生产情况下“三废”排放汇总表

类别		污染物种类	单位	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	废气量	万 m³/a	34217.8	0	34217.8
		颗粒物	t/a	72.09	69.015	3.077
		SO ₂	t/a	2.11	0	2.114
		NO _x	t/a	5.95	0	5.949
		PH ₃	t/a	1.08	1.0625	0.0217
		AsH ₃	t/a	0.274	0.2601	0.0137
		H ₂ S	t/a	0.048	0.0454	0.0024
		VOC	t/a	0.039	0.0338	0.0047
	无组织	TSP	t/a	0.42	0	0.42
		VOC	t/a	0.0037	0.0000	0.0037
废水		废水量	m³/a	41148	41148	0
固废		固体废物	t/a	12809.79	0	12809.79

3.4 碳排放分析

3.4.1 碳排放核算

本项目碳排放核算依据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023）、《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

化工企业碳排放主要包括化石燃料燃烧二氧化碳（CO₂）排放、工业生产过程 CO₂ 排放、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放。

（1）化石燃料燃烧二氧化碳（CO₂）排放

本项目燃气锅炉燃烧天然气产生的二氧化碳，项目总体天然气用量 1056.96 万 m³/a，按天然气成分折算含碳量 5662.28t/a，按照 99%的转化率，折合二氧化碳排放量为 20554.08t/a。

（2）工业生产过程 CO₂ 排放

本项目磷化氢精制过程中会有少量 CO₂ 随工艺废气排放，根据物料平衡核算，排放量为 0.03t/a。

（3）净购入电力隐含的 CO₂ 排放

本项目电力由园区电网提供，购入电力的二氧化碳排放量按照以下公式计算

$$E_{\text{购入电},i} = AD_{\text{购入电},i} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{购入电},i}$ ——核算单元 i 购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

$AD_{\text{购入电},i}$ ——核算期内核算单元 i 购入电力，单位为兆瓦时（MWh），本项目用电量约为 12024000kWh，折合 12024MWh；

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时(tCO₂/MWh)，根据《关于做好 2023-2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》，取值 0.5703 tCO₂/MWh。

根据该公式，本项目购入电力排放的二氧化碳 6857.29t/a。

（4）净购入热力隐含的 CO₂ 排放

本项目热力由燃气锅炉提供，不对外购入热力。

（5）输出电力、热力产生的 CO₂ 排放量

本项目不对外输出电力和热力。

（6）CO₂ 利用量

本项目釜液中和过滤工序采用 CO₂ 作为中和剂，CO₂ 主要和氢氧化钙反应生成沉淀，消耗量为 316.8t/a。

3.4.2 碳排放核算汇总

本项目碳排放量汇总见表 3.4-2。

表 3.4-2 本项目二氧化碳排放量汇总表 单位：t/a

序号	排放源类别	本项目 CO ₂ 排放量
1	燃料燃烧排放	20554.08
2	工业生产过程排放	0.03
3	购入电力排放	6857.29
4	购入热力排放	0
5	输出电力、热力产生的 CO ₂ 排放量	0
6	CO ₂ 利用量	316.8
	合计	27728.2

根据表 本项目 CO₂ 排放量为 27728.2t/a。

3.5 总量控制

3.5.1 总量控制因子

根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）、《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发[2014]197 号），考虑本项目污染物排放特点、所在区域的环境特征及当地环境管理部门要求，确定污染物总量控制因子包括二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、颗粒物及挥发性有机物（VOCs）共 4 项。

3.5.2 污染物排放总量控制指标及来源

根据污染物排放情况，本项目废气污染物总量：SO₂ 2.114t/a、NO_x 5.949t/a、颗粒物 3.499t/a，VOCs 0.0084t/a；废水经处理后全部综合利用，无废水外排。

根据伊犁哈萨克自治州生态环境局伊宁县分局《关于伊宁县产融瑞宁新材料科技有限公司 2000 吨/年电子级磷化氢(6N)联产 15000 吨/年次磷酸钠建设项目主要污染物总量来源方案》，本项目 SO₂、NO_x、颗粒物和挥发性有机物总量控制指标从“伊犁州 2021-2023 年煤改电替代散煤项目”削减量中核定解决。

3.6 清洁生产简析

3.6.1 清洁生产评价指标

本次评价参照《清洁生产评价指标体系编制通则（试行稿）》推荐的清洁生产评价指标选取本项目的清洁生产评价指标，主要包括生产工艺及装备指标、资

源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标、清洁生产管理指标六个指标体系。

3.6.2 项目清洁生产水平分析

（1）生产工艺及装备指标

本工程采用南开大学环境科学与工程学院磷化工产品研发团队研发的电子级磷化氢（6N）联产次磷酸钠生产工艺技术，其主要特点表现为工艺技术先进、工艺流程短、能耗低、产能大，技术内容主要包括以“配料、反应、浓缩、结晶、气体纯化”为核心的混料配比控制技术、钙含量控制技术、高纯磷化氢中气体纯化脱杂技术，有工业化装置的生产经验，其电子级磷化氢（6N）联产次磷酸钠生产线投产以来，运行安全、稳定，主要技术指标均达到设计要求，产品质量好，生产工艺路线成熟。

电子级磷化氢的制备均为以一定纯度的磷化氢为原料，采用喷淋吸收工艺脱除原料气中的 H_2S 和 CO_2 ，采用高压吸附工艺脱除其它杂质后进入精馏塔脱轻脱重后得到成品电子级磷化氢。通过喷淋吸收后的原料气含有大量的水，该工艺采用分子筛将水含量脱至 1ppm，对分子筛要求高；而该工艺后续精馏部有加压精馏和低温冷冻精馏两种；采用高压精馏时操作压力高、沸点升高、精馏塔理论板数多、高回流比精制，对设备要求较高，能耗较高，大大增加了生产成本。采用低温双效精馏工艺进行精制，精制过程电子级磷化氢产品收率 $\geq 95\%$ ，与加压精馏工艺相比，低温双效精馏工艺节能 $\geq 30\%$ ，该方法流程简单，更易于实现磷化氢产品的稳定工业化生产。本项目采用低温双效精馏工艺。

本项目磷化氢原料气以黄磷、碱金属和（或）碱土金属氢氧化物进行反应而制得，此过程联产次磷酸钠，生产方法是将三种原料的混合水溶液加热反应而直接制得磷化氢原料气和次磷酸钠，反应气即磷化氢原料气进入电子级磷化氢生产工序，含次磷酸钠反应液经过过滤—浓缩—冷却和结晶—离心干燥包装得到次磷酸钠产品。

（2）资源能源消耗指标

项目运行期原料均是较为常见化学品，在满足产品质量的前提下，尽量采用低毒且易回收的物质；石灰粉、黄磷单耗均处于较低水平，项目原材料中不包含国家明令禁止采用的具有致癌致畸、剧毒的物质，虽然部分原材料有一定的可燃、

中毒的危险性，但是通过合理的环境风险管理措施可以将风险水平降低到可接受的范围内。

能源综合利用上，本项目为推行节能措施建立资源能源节约型的绿色企业，其主要关键在于对各种能源、资源的重复利用，只有综合利用，方能达到既节能又减排的目的。

项目各个需要冷却的工段均采用循环冷却水，减少了冷却水的外排和损耗，提高了水资源的有效利用效率；供热上，采用天然气锅炉，符合清洁生产要求；供电节能上，建设单位在电力系统输配供电设计时即选用节能降耗新型设备，各种电气设备均选用节能产品，厂内供电电缆及车间配电线路按满足符合和节能的原则选择导线截面，配电设计尽量使配电设施靠近负荷较大的设备。照明光源采用新型节能灯具，在满足装置照度及光色的条件下，减少灯具用量及灯具容量，达到节能目的。

因此，项目在资源与能源的利用上达到了国内清洁生产先进水平。

（3）资源综合利用指标

碱洗喷淋废液 $0.005\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理喷淋废液 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，送废液处理设施处理后回用；锅炉软水制备废水 $1.15\text{ m}^3/\text{h}$ ，循环排污水 $2.74\text{ m}^3/\text{h}$ 送污水处理站回用水设施处理后回用于循环冷却水补水；地面及设备冲洗水 $1\text{ m}^3/\text{h}$ ，生活污水 $7.7\text{ m}^3/\text{h}$ ，送污水处理站处理后经回用水设施进一步处理后回用于生产。

废碱液处理设施一套，处理能力 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“中和沉淀+蒸发结晶”处理工艺，处理后的废水回用于石灰粉消化。建设处理能力 $15\text{m}^3/\text{h}$ 生化污水处理系统配套 $15\text{m}^3/\text{h}$ 中水系统，处理后的废水达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）中再生水水质指标后回用于循环冷却水补水和绿化。项目废水不外排，有效节约了水资源。

项目生产原料均得到了充分利用，符合清洁生产要求。

（4）污染物产生指标

①废气

项目营运期间产生的废气主要包括为配料工序（主要为石灰卸料及加料过程）产生的粉尘，通过布袋除尘器处理达标排放；磷化氢精制过程中产生的压气废气、分子筛活化废气、脱氢废气、脱重废气等工艺废气主要含有 PH_3 、 AsH_3 、 H_2S 、

VOC 等，合并后通过三级喷淋+二级活性炭处理后排放；次磷酸钠烘干包装工序产生少量的粉尘，通过布袋除尘器处理后达标排放；燃气锅炉产生的颗粒物、SO₂、NO_x 燃用清洁燃料，采用低氮燃烧器，通过排气筒达标排放排放。

②废水

碱洗喷淋废液、废气处理喷淋废液，送废液处理设施处理后回用；锅炉软水制备废水、循环排污水送污水处理站回用水设施处理后回用于循环冷却水补水；地面及设备冲洗水、生活污水，送污水处理站处理后经回用水设施进一步处理后回用于生产。

③噪声

项目营运期间使用的生产设备以进料泵、隔膜计量泵、循环泵等设备为主，对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局、距离衰减、绿化等治理措施处理，可有效降低噪声源强，不会对周边环境造成影响。

④固废

项目产生的含磷含钙废渣主要包括消化过程底渣，反应单元板滤机、洗泥过滤机、中和釜、浓缩蒸发、废液处理等产生的含磷含钙废渣，产生量 12745.28t/a，作为复合肥原料或饲料原料外售给复合肥和饲料生产企业。

危险废物主要为废钠石吸附剂、废活性炭、废机油等暂存于厂内危废暂存库，交由有资质单位处置。

综上所述，项目产生的固体废物分为一般固体废物和危险固体废物。其处置是适当的，符合环保要求，其固废防治措施是可行的。采取以上固废处理措施后，项目固废处理处置率可达到 100%。

（5）产品特征指标

项目产品均符合国家和行业质量标准，且符合国家产业政策。项目采用先进的生产工艺和控制技术，保障产品质量。

（6）清洁生产管理指标

项目符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制管理要求。建设单位拟制定相应环保管理制度及环保设施操作规程及操作人员管理制度，由公司总经理负责，成立安环部，设置环保设施管理岗位专人专职管理，以应对突发事件。

综上所述，项目清洁生产水平达到国家先进水平，基本符合国家清洁生产的要求。

3.6.3 完善清洁生产建议

结合项目行业特点和工艺特征，可从以下方面完善提高项目的清洁生产水平：

- （1）进一步提高拟建项目运行期的自动化水平，不断改进和提高生产工艺。
- （2）根据工艺的可靠性等方面综合考虑，合理安排各生产工序，以进一步提高工艺的衔接性，确保稳定运行，提高清洁生产水平。
- （3）建设单位在实际生产工程中，应严格按照操作规范程序，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。
- （4）将环保治理设施纳入设备的维护保养规划中。在对生产工艺设备进行维护保养的同时，应对环保治理设施进行相同力度的维护保养
- （5）加强员工培训，建立奖罚激励制度及相关规章制度，提高全体员工的职业技能，增强员工的有关意识（特别是安全意识、健康意识、环境意识、质量意识、成本意识、 清洁生产意识）。
- （6）建议按照 ISO14001 标准的要求建立并运作环境管理体系，建立环境方针和目标及各项指标、环境管理手册、程序文件及作业指导表格文件化的环境管理体系，并定时组织对环境管理体系进行管理评审和内部稽查。
- （7）建议企业连续稳定生产一段时间后开展清洁生产审核，按照相关要求进一步提高项目的清洁生产水平。

3.6.4 清洁生产评价结论

项目运行期采用的相关工艺先进清洁，采购的相关设备满足清洁生产 and 环境保护要求，不采用国家明令禁止淘汰的设备；项目运行期做到了资源能源综合利用，切实加强了节能降耗的落实，实现了环境保护、节约资源等方面的有机统一；项目运行期清洁生产管理水平较高，对各类污染物的产生和排放都将进行严格控制并建立管理台账和档案。总体而言，项目建设符合清洁生产要求，清洁生产水平处于国内先进水平。

第4章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

伊犁哈萨克自治州位于新疆西北部，地处东经 $80^{\circ}09' \sim 91^{\circ}01'$ ，北纬 $40^{\circ}14' \sim 49^{\circ}10'$ 之间。自治州东北部为阿勒泰地区，地处阿尔泰山南部、额尔齐斯河上游流域；中部为塔城地区，地处准噶尔盆地中部、南北两缘之间；西南部为州直属县（市），地处伊犁河上游流域。州境西北面与哈萨克斯坦交界，东北面与俄罗斯、蒙古国接壤，东面与昌吉回族自治州、巴音郭楞蒙古自治州相连，西南与阿克苏地区毗邻，西北面中段与博尔塔拉蒙古自治州相依，中嵌克拉玛依市。

伊宁县隶属于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州，位于新疆维吾尔自治区西部，天山西段，伊犁河谷中部。东邻尼勒克、精河县，南隔伊犁河与察布查尔、巩留县隔河相望，西接伊宁市、霍城县，北靠库色木契克河与博乐、精河两县交界，地理坐标在东经 $81^{\circ}13'40'' \sim 82^{\circ}42'20''$ ，北纬 $43^{\circ}35'10'' \sim 44^{\circ}29'30''$ 之间。伊宁县城吉里于孜西距伊犁州首府伊宁市 18km，距霍尔果斯口岸 90km。国道 218 线和省道 220 线横穿辖区全境，县乡道路四通八达，交通十分方便。全县东西最长 116km，南北宽 95km，总面积 6152.55km^2 。

伊宁县区位优势明显，是全国重要的区域性综合交通枢纽和物流节点城市，是“两霍两伊”一体化发展区重要节点城市。

伊宁县产融瑞宁新材料科技有限公司 2000 吨/年电子级磷化氢（6N）联产 15000 吨/年次磷酸钠项目位于伊东工业园区化工产业集中区，地理中心坐标： $81^{\circ}41'35.863''\text{E}$ ， $43^{\circ}59'9.734''\text{N}$ 。

4.1.2 地形地貌

伊宁县从北往南分布有山地、丘陵、平原等多种地貌。县境地势北高南低，自东北向西南向伊犁河谷倾斜。大体上可分为三个地貌单元：山区位于北部，主要由天山山脉的科古琴山、科克乔卡——库尔赛山、阿布热勒山组成，海拔 1500-3500m。丘陵主要指众多山系南麓由伊犁河四、五级阶地侵蚀而成的长岗状地带，

覆盖着第四纪深厚黄土状沉积物及巨砾，其次为山前冲、洪积扇。平原区主要由喀什河冲积平原、伊犁河冲积平原及河漫滩组成。

山地：科古尔琴山横卧县境北部，为博罗科努复背斜的北面构造带，是断块移位形成的，呈北西—南东走向。海拔高度为 1500~3500m。科古尔琴山高山带小，中低山面积较大。由古生代浅、滨海沉积物质和中生代陆相沉积物质组成。

丘陵：山前丘陵带属海面褶皱基底上发育的山前凹陷，并接受了侏罗纪和第三纪地层组成的沉积物，还受到新构造运动的影响，褶皱发育十分明显。在托逊沟两岸有第三纪红色页岩出露，前端受逆掩断层移位的影响，降落到第三阶地，古老的阶地都被削割成为长岗壮平坦前山丘陵带，上面覆盖着第四纪黄土。部分长岗顶部平坦，为第四阶地，覆有亚砂土。

平原：科古尔琴山的山前冲积—洪积倾斜平原（海拔 700~900m），从长岗前缘往南，宽达 8~10km，在新构造运动的影响下，山地大幅度的抬升、河流下切，受风蚀及流水的冲刷搬运，使山地碎屑物质堆积在平原上，随着地形坡度的减缓、河流搬运能力减弱，物质组成从北到南，由粗变细。

河流冲积平原，是由古老的阶地及近代河谷组成。伊犁河冲积平原分为东西两部分，西部平原高阶地比低阶地发育宽大，东部平原高阶地较窄，低阶地最高发育，宽达 10km。

拟建项目所在园区位于伊犁谷地伊宁县曲鲁海乡北山坡，属低山丘陵区，地势东高西低、北高南低，东西向标高 890--1092 米，坡向西，坡度 4.8%。南北向标高变化较大，呈波状起伏。拟建场地原始地形、地貌已经过破坏改造为 10 个整平场地（挖高填低）一、二期工程分占 5 块整平场地；三、四期工程分占 5 块整平场地，各块场地之间由 8 条厂区道路相连。

4.1.3 区域地层及构造

4.1.4 水文地质

区域内由北向南地貌上可分为山地、丘陵、平原三个地貌单元，因此其水文地质条件各地貌单元上有着明显的差异性，它直接受着自然地理条件和地质构造的控制。

北面的山区是相对的上升区，经历新构造运动、断裂活动、岩浆的侵入，以及外营力的强烈作用，节理、裂隙发育、岩石破碎严重。西部的潮湿气流向区内流动，受山体的阻挡，使其降雨量相当丰富，在中高山区降水量高达 500mm 以上，低山丘陵区也在 380~400mm 之间。局部河流发源地的顶峰还有终年积雪和现代冰川，因此山区基岩裂隙水的补给来源是丰沛的，致使山区形成丰富的基岩裂隙水。由于基岩节理裂隙发育，并相互贯通，使基岩裂隙水的交替作用强烈，水的化学成分虽复杂，但矿化度多小于 1g/l。大多以下降泉的形式排泄于河中。

相对于下降的丘陵区和平原区，为第四纪的各成因的松散物质所充填，近山区沉积的物质颗粒粗大，远山区有明显的由粗变细的水平变化规律，构成近山区的砾石带为潜水分布区。远山区进入细土带后，地下水排泄带以下，形成多层的含水结构，是潜水和承压水（自流水）的分布区。一般来讲：潜水的径流条件好，交替作用强烈。承压（自流）水的径流条件，取决于含水层岩性，随含水层岩性由粗变细，其径流条件由好变差。

4.1.5 水文水系

4.1.5.1 地表水

伊犁州境内有河流 208 条，年径流量 363.20 亿 m^3 ，其中地表水自产 319.6 亿 m^3 ，地下水 186.08 亿 m^3 ，山区 139 亿 m^3 ，平原 106.44 亿 m^3 ；实际控制流量 360.67 亿 m^3 。湖泊（大于 1km²）26 个，总面积 1125.2km²。冰川 3065 条，总面积 3524.44km²，储水量 1366.69 亿 m^3 。水能储量为 1248.65 万 kW。

伊宁市辖区内地表水有五大水系 14 条主渠道，主要是东至西向的伊犁河，人民渠系（含北支干渠、团结渠）；东北至西南向的源于科古琴山（俗称“北山”）的吉利格朗沟河、皮里青河、铁厂沟等六条北山沟，及十几股泉水。伊犁河流经伊宁县，从中国流入哈萨克斯坦，最后注入巴尔喀什湖，是一条国际河流，河水有 70% 注入哈萨克斯坦，是哈萨克斯坦的重要水源。

伊宁市境内主要有两大水系。即有人民渠、北支干渠、团结渠和十多股泉水。北支干渠和人民渠为伊宁市主要的两条灌渠。人民渠引喀什河灌溉，经市区北部 5km 处由东向西流过，在伊宁市境内流程为 24.8km，进入市区流量为 14~15m³/s，出境流量为 9~10m³/s。人民渠及北支干渠灌溉面积 9333.33 公顷，占全市灌溉面积的 70%，其余 30% 的耕地由团结渠水和泉水灌溉。伊宁市内泉水较为丰富，

从东至西有泉水十多处，这些泉水流向南北，水量大小不等，因而形成资源极为丰富，而且水质比大河水良好的伊宁市的泉水系。经查测，得其平均流量为 $6.857\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量为 2.16 亿 m^3 ，4~9 月经流量为 1.27 亿 m^3 。地下水的储量约为 0.904 亿 m^3 。其之所以能保持此储量，主要原因是补给来源较多。北山沟的地表水年径流量为 3.55 亿 m^3 ，渗漏的年径流量为 1.881 亿 m^3 ，补给地下水；人民渠、北支干渠等灌溉渠道渗漏的年径流量为 0.703 亿 m^3 ，补给地下水；以泉水形成的溢出带地表水年径流量为 2.16 亿 m^3 ，其余 0.4 亿 m^3 均渗入伊犁河排走。泉水的利用率目前只有 20% 左右。

人民渠水系：是以喀什河为渠首的大型调水枢纽工程，引入总干渠后，分人民渠、团结渠和北支干渠，市境内流程分别为 24.8km、1km 和 8km，灌溉面积 1.1 万公顷，占全市灌溉面积的 83%；年引用水量 0.8 亿 m^3 ，全市的农田灌溉用水主要依赖这些灌渠供给。

泉水水系：伊宁市处于伊犁河谷北岸的二级阶地与冲积—洪积扇区前缘交界的部位，境内有十余条处泉水。各处源头均在人民渠以南，从托格拉克公路经喀尔墩乡至乌伊公路以北一带。各泉水沟的形成，主要是沟的两侧，泉水渗出汇流而成。80 年代初测定年平均流量为 $6.587\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量为 2.16 亿 m^3 ，年平均引水量为 0.42 亿 m^3 ，其余水汇流入伊犁河。受地形限制，泉水利用较低，灌溉面积为 2333.33 公顷，占全市有效灌溉面积的 17%。为了便于管理，市水利局组织技术人员对泉水系进行实地普查，将 14 条支泉水分解成 5 个渠系，测定其总长为 48.38km；经市防疫站水质检验，泉水水质优于河水，适合灌溉农田、工业及人畜饮用。市郊北部山区共有 7 条冲蚀沟（称北山沟），大部分冲蚀沟深度在 15~30m，沟深水少，为雨季性洪水沟，引水量很少。

伊犁河流经伊宁市 35km，多年平均径流量 118.06 亿 m^3 。

伊东工业园区所在的伊宁县范围内的主要河流（沟）共计 16 条。它们是伊犁河、喀什河、博尔博松河、布列开沟、托逊沟、库鲁斯台沟、曲鲁海沟、克孜布拉克沟、巴特卡布拉克沟、喀赞其沟、吉尔格朗沟河、匹里青河等。喀什河是伊犁河三大支流之一，麻扎河是喀什河的一级支流，博尔博松河是麻扎河的主流，博尔博松河在麻扎乡与东来的苏布台沟汇合后称麻扎河，麻扎河是在托海水文站上游附近汇入喀什河。

伊犁河为伊宁县过境河流；喀什河为主要区外产水河流，匹里青河为本区区内产水，水量流出区外（流入伊宁市）的出境河流；麻扎河是喀什河的支流，属主要由区外（尼勒克县）产水，流入本区内的河流；吉尔格朗河为区内产水，在本县区内流入伊犁河的区内产水河流；其他诸小河沟均属本区产水，径流散失于本区内的河流。

曲鲁海河发源于伊宁县北部中、低山区，积水面积小、流程短，其支流多为季节性山洪沟，以季节性降水为主，山溪性裂隙水和沉积地层潜流溢出补给为辅，其年际和年内表华受气候和季节性影响极为敏感，丰枯差异大、不稳定，特殊年份甚至会出现断流现象。北山水系，该水系均发源于科古琴山分水岭南侧，较大的河流有 12 条，各河流大致呈平行状排列，流向为自北向南，河流补给主要为融雪和降水。北山沟水系的多年平均年径流量为 4.920 亿 m^3 ，其中 4 月~9 月的径流量为 3.870 亿 m^3 ，占全年径流量的 78%。在 $P=50\%$ 、 $P=75\%$ 、 $P=95\%$ 来水频率下，北山沟水系的年径流量分别为 4.430 亿 m^3 、3.300 亿 m^3 、2.310 亿 m^3 。伊宁县降水总量为 $19.54 \times 10^8 \text{m}^3$ ，地表水资源量为 $5.229 \times 10^8 \text{m}^3$ 。伊犁河从东部巩留县入境，自西向东沿南部县界穿流而过，伊犁河多年平均径流量（雅玛渡站） $115.5 \times 10^8 \text{m}^3$ ，因其位置较低，引用量极少。喀什河自东北部尼勒克县方向入境，多年平均年径流量（托海站） $38.7 \times 10^8 \text{m}^3$ ，是伊宁县最主要的水源，喀什河伊宁县境内龙口引水量（1995 年~1998 年平均） $16.10 \times 10^8 \text{m}^3$ ，占喀什河多年平均年径流量的 41.6%，喀什河灌溉期（4~9）径流量为 $30.75 \times 10^8 \text{m}^3$ ，占年均径流量的 79.5%，对农业灌溉十分有利，但 4 月份水量较小，对农作物春灌不利。其余十三条小河中，除皮里其河，吉尔格朗河、博尔博松河这三条河的多年平均年径流量大于 $1.0 \times 10^8 \text{m}^3$ 以外，其余小河沟的年径流量均小于 $0.21 \times 10^8 \text{m}^3$ ，十三条小河多年平均年径流量总计为 $4.9985 \times 10^8 \text{m}^3$ 。北山沟水系属雨雪混合型或降水型河沟，径流量年际变化较大，年内分配不均。北山水系缺少永久性、控制性水利设施，水害比较严重，引水保证率较低。伊宁县 1995 年~1998 年四年平均从北山沟水系引水 $1.13 \times 10^8 \text{m}^3$ 。评价区域的地表水系情况见错误!未找到引用源。。

图 4.1-1 项目所在区域地表水系图

4.1.5.2 地下水

根据伊宁县地形、地貌水文地质条件特征以及地下水补给强度，可将伊宁县平原区划分为喀什河流域区和北山沟流域区两个计算区域，北山沟流域区划分为皮里其—吉尔格朗流域区和小山沟流域区。根据各分区水文地质条件，皮里其—吉尔格朗河流域区域地下水可开采系数取 0.48~0.55，地下水可开采量 $5445.6 \times 104 \text{m}^3/\text{a}$ ，小山沟流域区地下水可开采系数取 0.30，地下水可开采量为 $3311.4 \times 104 \text{m}^3/\text{a}$ 。

北山沟流域区（伊东工业园区所在区域），丘陵与平原区接触带，地下水埋深大于 50m，含水层岩性为第三纪砾岩，地层胶结紧密，透水性差，单位涌水量 $0.23 \text{L/s} \cdot \text{m}$ ，渗透系数 0.25m/d ，含水层类型为承压水。接触带以南，第四纪地层迅速增厚，含水层上部 0~80m 左右为漂、卵、砾石，80m 以下为胶结、半胶结砂砾石，地下水埋深 3~50m，单位涌水量 $2 \sim 14 \text{L/s} \cdot \text{m}$ ，渗透系数 $5 \sim 43 \text{m/d}$ ，含水层类型为潜水。阿热博孜农场一带 40~60m 以下，存在着数层粘土隔水层，含水层类型为承压水或潜水。

喀什河水、伊宁县北山沟诸小河的入渗补给是地下水的主要补给途径，另外，山前侧向补给量、降水入渗，也是地下水的补给项，其数量不大。

地下水的排泄主要为侧向排出，一方面排入伊犁河，另一方面排向伊宁市。另外，还有少量的潜水蒸发、人工开采。

4.1.6 气候气象

伊宁县地处中纬度内陆，属大陆性气候温和带干旱区域。冬春温暖湿润，夏秋干燥炎热，昼夜温差明显冬暖夏凉，降水充沛，草木繁茂，冬季有明显的逆温带，热量丰富，光照充足，无霜期长。

根据伊宁县气象局提供的资料，伊宁县 2003 年-2023 年 20 年气候统计资料如下：

日照：县境日照充足，全年可照时数为 4443.0h，日照最长年份可达 3121.5h；日照最短年份也有 2634.5h；各月日照时数 8 月最长，达 325.7h；12 月最少，为 157.8h。

气温：伊宁县气候温和，多年平均气温 10.5°C 。热量资源比较丰富，气温变化较为剧烈。春天温度变化不稳定，受一次冷空气活动影响降温较明显，秋天温

度下降比较快,因而日较差、年较差都比较大,县城一带平均日较差最大为 15.4℃,出现在 8 月,年较差为 30.2℃。平均多年无霜期为 165 天。

降水: 由于特殊的地形地势,造成境内有较多的自然降水。年降水量平原农区为 330mm,最多年份可达 570mm,最少年份也有 221mm。山前丘陵地带(800~1500m)为 350~500mm,山区在 500mm。县境多年水集中在 4~5 月份,降水量年际变化大。降水强度差异悬殊,降水量最多年份为 1969 年,年降水量 571.8mm。

蒸发: 县境月最大蒸发量为 341.4mm,出现在 8 月份;月最小为 6.3mm,出现在 12 月份。

风: 县境年平均风速为 1.5m/s,春季风速偏大,为 2.1~3.5m/s,冬季最小。夏季容易出现晚间≥9 级或以上的大风。

4.1.7 社会环境

伊宁县隶属新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州,位于伊犁河谷中部,东邻尼勒克县,西与伊宁市和霍城县接壤,南邻伊犁河,与察布查尔县、巩留县隔河相望,北越科古尔琴山,以库色木契克河与博尔塔拉蒙古自治州之博乐、精河市(县)为界。伊宁县行政区域面积为 6152.55 平方千米,下辖 8 个镇、10 个乡,另辖 1 个农场乡级单位。2022 年,伊宁县户籍人口为 421375 人。

2022 年,伊宁县实现地区生产总值 122.86 亿元,同比增长 4.4%,其中:第一产业增加值 47.3 亿元,增长 4.1%;第二产业增加值 34.72 亿元,增长 12.6%;第三产业增加值 40.85 亿元,下降 0.7%。三次产业比重 38.4:28.3:33.3。

2022 年,伊宁县地方财政收入完成 10.66 亿元,同比增长 15.9%。公共财政预算收入完成 9 亿元,同比增长 25.2%。其中:税收收入完成 7.63 亿元,同比增长 28.4%;非税收入完成 1.37 亿元,同比增长 9.8%。

2022 年,伊宁县地方财政支出完成 60.08 亿元,同比增长 8.5%,其中:公共财政预算支出 46.46 亿元,同比增长 7.9%。一般公共服务支出增长 24.1%、农林水事务支出增长 51.3%、社会保障和就业支出下降 15.4%、卫生健康支出下降 26.3%、教育支出增长 1.6%、科学技术支出增长 1.3%、节能环保支出增长 158.7%、城乡社区事务支出增长 234.1%。

2022 年，伊宁县固定资产投资项目（不含农户投资）共 134 个，固定资产投资同比增长 19.1%。从投资分类看，续建项目同比增长 23.4%；新建项目同比增长 23.2%；房地产项目同比下降 48.9%。按产业分，第一产业投资同比增长 181.2%；第二产业投资同比增长 2.9%；第三产业投资同比增长 40.9%。基础设施投资同比增长 46.9%。民间投资同比增长 53.1%。房地产投资同比下降 48.9%。房屋施工面积 17.57 万平方米，同比下降 46.4%；商品房销售面积 4.51 万平方米，同比下降 42.4%；销售额 1.91 亿元，同比下降 42.7%。完成二手房销售 417 套，销售面积 4.24 万平方米，成交金额 1.27 亿元。

2022 年，伊宁县城镇居民人均可支配收入达到 3.25 万元，同比增长 3.6%；农村居民人均可支配收入达到 1.8 万元，同比增长 7.1%。

4.1.8 资源条件

伊宁县县域矿产资源种类丰富、存量可观。伊宁县位于天山西段，有三个重要的成矿带从县境内通过，即：博罗科努金、铜、铜、铅、锌成矿带，阿吾拉勒山铁、铜成矿带；伊犁盆地煤、非金属成矿带。已发现各类矿产 27 种，优势矿产有能源矿产煤和金属矿产金、铁等。非金属矿产主要有，石灰岩(水泥用石灰岩、制灰用石灰岩、建筑石料用灰岩)泥灰岩、高岭土、长石、云母、石膏、石英岩、页岩、粘土(水泥配料用粘土、砖瓦用粘土、陶粒用粘土)、安山岩(建筑用安山岩)、天然石英砂(建筑用砂)、花岗岩(建筑用花岗岩)等。截止 2020 年底，伊宁县煤炭资源量 58.226 亿吨，保有金金属量 72.158 吨，保有金矿石量 5702.18 万吨，保有铅锌矿石量为 11.96 万吨，保有水泥用石灰岩为 6512 万吨。

伊宁县矿产资源分布具有明显的地域特点，北部和东部山区主要为有色金属、贵金属分布区，中部山前地区以煤炭、非金属矿为主，山前冲积平原则分布着大量的砂石、砖瓦用粘土矿。伊宁县矿产资源丰富，有三个重要的成矿带从县境内通过，即：博罗科努金、铜、钼、铅、锌成矿带；阿吾拉勒山铁铜成矿带；伊犁盆地煤、非金属成矿带。已探明的有金、煤、铜、铁、高岭石、石灰岩、花岗岩、云母、石膏、重晶石、耐火粘土、石英岩、铅锌等 27 个矿种，34 处矿区，其中大型 4 处，中型 8 处，小型 22 处。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状调查与评价

4.2.1.1 基本污染物

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布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。根据导则对环境质量现状数据的要求，故本次评价选择距离项目最近的城市监测点伊宁县气象站 2022 年全年逐日的例行监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃的数据来源。伊宁县自动监测站位于本项目厂址西侧约 13.0km 处，监测点与本项目海拔高度一致，约 902 m，地形地貌基本一致，气候均为温带大陆性气候，故符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求。

（1）监测项目、监测时间

监测项目：基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃；

监测时间：基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的监测时间为 2023 年连续 1 年监测数据。

（2）评价标准

根据环境空气质量功能区划分规定，本次评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准。

（3）评价方法

按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

（4）空气质量达标区的判定

环境空气质量现状评价结果见错误!未找到引用源。。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	23	150	15.33	达标

NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.50	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	48	80	60.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	40	70	57.14	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	82	150	54.67	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	18	35	51.43	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	59	75	78.6	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2.1	4000	27.50	达标
O ₃	24 小时最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	118	160	63.13	达标

根据上表评价结果,区域 SO₂ 和 NO₂ 的年均浓度和日均浓度、CO 日均浓度、O₃ 最大 8 小时浓度均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)的二级标准要求; PM₁₀、PM_{2.5} 日的年平均浓度和 24 小时平均第 95 百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准要求。因此,项目所在区域为达标区。

(5) 基本污染物环境质量现状评价

项目区基本污染物现状评价结果见**错误!未找到引用源。**,项目所在区域基本污染物中 SO₂、NO₂、O₃ 和 CO 的评价指标均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)的二级标准要求,PM₁₀、PM_{2.5} 的日均浓度超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)的二级标准要求,可能与当地的气候有关。

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
伊宁县	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
		日平均质量浓度	3~32	150	21.33	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	13	40	65.00	达标
		日平均质量浓度	2~66	80	82.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	40	70	87.14	达标
		日平均质量浓度	9~166	150	110.67	超标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	18	35	51.4	达标
		日平均质量浓度	4~93	75	124.0	超标
	CO	日平均质量浓度	0.2~3.8	4000	95.0	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均	18~141	160	88.13	达标

4.2.1.2 其他污染物

(1) 监测点布设

根据导则要求，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。本次环评共布设 2 个监测点（A1#和 A2#），其中 A1#监测点引用《伊东工业园区化工产业集中区国土空间总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中大气环境质量现状监测点“敏感点曲鲁海乡”的监测数据，监测因子为 TSP、硫化氢、氨、非甲烷总烃，监测时间为 2023 年 11 月 18 日-2023 年 11 月 25 日，监测单位为新疆西域质信检验检测有限公司。具体监测点位见错误!未找到引用源。和错误!未找到引用源。。

表 4.2-3 其他污染物补充监测点位基本信息

编号	监测点名称	监测点坐标	监测因子	监测时段	相对厂址方位、距离	备注
A1#	曲鲁海乡		TSP、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃	2023.11.18	SW，1.2km	引用

（2）评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的小时值 2.0 mg/m³；硫化氢、氨执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值。

表 4.2-4 其他污染物环境空气质量评价标准

序号	项目	平均时间	标准值 (mg/m ³)	标准来源
			二级	
1	TSP	日平均	0.3	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准
2	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》 《环境影响评价技术导则大气环境》 （HJ 2.2-2018）附录 D
3	氨	1 小时平均	0.2	
4	硫化氢	1 小时平均	0.01	

（3）监测结果

其他污染物环境质量现状结果见错误!未找到引用源。。

表 4.2-5 其他污染物环境质量结果及评价表

监测点	污染物	取值类型	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标 情况
A1#	TSP	日平均	0.30	0.223~0.247	82.3	-	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	1.48~1.57	78.5	-	达标

	氨	1 小时平均	0.2	0.08~0.18	60	-	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.01	ND	ND	-	达标

从监测结果可知：监测期间评价区域内监测点其他污染物浓度均满足标准要求，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；非甲烷总烃均满足《大气污染物综合排放标准详解》中的要求。

图 4.2-1 大气其他污染物及地表水监测点示意图

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

（1）监测点位

伊东工业园区所在的伊宁县范围内的主要河流（沟）共计 16 条。它们是伊犁河、喀什河、博尔博松河、布列开沟、托逊沟、库鲁斯台沟、曲鲁海沟、克孜布拉克沟、巴特卡布拉克沟、喀赞其沟、吉尔格朗沟河、匹里青河等。喀什河是伊犁河三大支流之一，麻扎河是喀什河的一级支流，博尔博松河是麻扎河的主流，博尔博松河在麻扎乡与东来的苏布台沟汇合后称麻扎河，麻扎河是在托海水文站上游附近汇入喀什河。

曲鲁海河、克孜布拉克河发源于伊宁县北部中、低山区，积水面积小、流程短，其支流多为季节性山洪沟，以季节性降水为主，山溪性裂隙水和沉积地层潜流溢出补给为辅，其年际和年内表华受气候和季节性影响极为敏感，丰枯差异大、不稳定，特殊年份甚至会出现断流现象。北山水系，该水系均发源于科古琴山分水岭南侧，较大的河流有 12 条，各河流大致呈平行状排列，流向为自北向南，河流补给主要为融雪和降水。北山沟水系的多年平均年径流量为 4.920 亿 m^3 ，其中 4 月~9 月的径流量为 3.870 亿 m^3 ，占全年径流量的 78%。在 $P=50\%$ 、 $P=75\%$ 、 $P=95\%$ 来水频率下，北山沟水系的年径流量分别为 4.430 亿 m^3 、3.300 亿 m^3 、2.310 亿 m^3 。克孜布拉克河最终汇入喀赞其河。

因此，本次地表水评价选取离项目区较近的曲鲁海河进行水质调查评价。本次评价引用《新疆庆华能源集团有限公司沫煤综合利用项目》中的监测数据，地表水监测点基本信息见错误!未找到引用源。。

表 4.2-6 地表水监测点基础信息

编号	监测点名称	与本园区方位	方位/距离
DB1#	曲鲁海河	西北	1.0km

（2）监测时间及频率

监测单位：新疆锡水金山环境科技有限公司；

监测时间：监测时间为 2023 年 5 月 23 日；

监测频率：每天各采样 1 次。

（3）监测项目

pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、氟化物、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铅、氰化物、石油类、挥发酚、六价铬、硫化物、氯化物等项目。

（4）评价标准

本次地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

（5）评价方法

采用水质指数法对地表水现状进行评价，一般性水质因子的指数计算公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

溶解氧(DO)的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f / DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S——食用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

pH 值的指数计算公式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值；

（6）监测结果与评价

地表水监测结果见错误!未找到引用源。。

表 4.2-7 地表水水质监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	曲鲁海河		标准值 II 类
			监测结果	水质指数 Si	
1	pH	无量纲			6~9
2	溶解氧	mg/L			≥ 6
3	温度	℃			--
4	高锰酸盐指数	mg/L			≤ 4
5	化学需氧量	mg/L			≤ 15
6	五日生化需氧量	mg/L			≤ 3
7	氨氮	mg/L			≤ 0.5
8	总磷	mg/L			≤ 0.1
9	总氮	mg/L			≤ 0.5
10	铜	$\mu\text{g/L}$			≤ 1.0
11	锌	mg/L			≤ 1.0
12	氟化物	mg/L			≤ 1.0
13	氯化物	mg/L			≤ 250
14	硝酸盐	mg/L			≤ 10
15	砷	$\mu\text{g/L}$			≤ 50
16	汞	$\mu\text{g/L}$			≤ 0.05
17	镉	$\mu\text{g/L}$			≤ 5
18	镍	mg/L			--
19	六价铬	mg/L			≤ 0.05
20	总铬	mg/L			--
21	铅	$\mu\text{g/L}$			≤ 10
22	氰化物	mg/L			≤ 0.05
23	挥发酚	mg/L			≤ 0.002
24	石油类	mg/L			≤ 0.05
25	硫化物	mg/L			≤ 0.1

监测结果表明：各水质监测因子评价指数均小于 1，满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 5、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造，类别属于 I 类；本项目位于工业园区，地下水环境敏感程度属于不敏感。故判定本项目地下水环境评价等级为二级。

4.2.3.1 水位监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水为二级评价，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，故本项目共设置 5 个地下水水质监测点。根据导则要求，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍，但因项目区上游为山地没有监测井，且项目区东南侧村庄无水井，故本次地下水水位监测点共设置 9 个水位监测点，采取引用和实测。

表 4.2-8 地下水水位监测一览表

编号	监测点名称	相对方位及距离	地理位置	水位	井深	用途
DX1#	晒盐池西南侧	西南，2.5km		61	180	监测
DX2#	晒盐池北侧	西南，1.6km		60	180	用井
DX3#	园区西南侧	西南，3.5km		25	88	引用
DX4#	园区东北侧	东北，320m		48	/	
DX5#	园区监测井	西南，1.2km		22	120	监测 用井
DX6#	园区西北侧	西北，4.0km		21	120	监测 用井
DX7#	园区监测井	西，2.5km		38	110	
DX8#	园区监测井	西，2.9km		40	120	
DX9#	灰渣场监测井	西北，2.9km		30	120	

4.2.3.2 水质监测

二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下

水水质监测点均不得少 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。故本项目共布设 5 个监测点。由于项目区上游是山地没有地下水监测井，故在项目区两侧各布设一个监测点，下游布设 3 个监测点。DX1#、DX2#、DX3#、DX4#引用《伊东工业园区化工产业集中区国土空间总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中地下水环境质量现状监测点“2#、3#、4#、5#”的监测数据，DX10#采取实测。

表 4.2-9 地下水水质监测点位置一览表

编号	监测点名称		相对园区的方位、距离	监测因子	备注
DX1#	晒盐池西南侧		西南，2.5km	钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、硫化物、铜、铅、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铁、铝、锰、石油烃，共计 30 项	引用
DX2#	晒盐池北侧		西南，1.6km		
DX3#	园区西南侧		西南，3.5km		
DX4#	园区东北侧		东北，320m		
DX5#	园区监测井		西南，1.2km		实测

（2）采样及分析方法

各地下水监测项目的采样及分析方法均按照《水环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。

（3）评价标准

地下水水质采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准

（4）评价方法

采用标准指数法评价，标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标，无量纲；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{s,j}$ ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法如下：

$$P_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7)$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7)$$

式中： P_{pH} —pH 的污染指数，无量纲；

pH_j —pH 的监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

（5）监测及评价结果

地下水水质监测及评价结果见**错误!未找到引用源。**。除 DX4#监测点总硬度、溶解性总固体和硫酸盐超标，其余各监测点各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。总硬度、硫酸盐和溶解性总固体超标原因主要是由于区域水文地质条件，属于原生地质环境造成。

表 4.2-10 地下水水质监测及评价结果一览表

序号	监测项目	单位	晒盐池西南侧 DX1#		晒盐池北侧 DX2#		园区西南侧 DX3#		园区西南侧 DX4#		园区监测井 DX5#		标准值
			监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	
1	钾	mg/L											-
2	钠	mg/L											-
3	钙	mg/L											-
4	镁	mg/L											-
5	碳酸根	mmol/L											-
6	碳酸氢根	mmol/L											-
7	pH 值	无量纲											6-9
8	总硬度	mg/L											450
9	溶解性总 固体	mg/L											1000
10	硫酸盐	mg/L											250
11	挥发酚	mg/L											0.002
12	氨氮（以 N 计）	mg/L											0.5
13	亚硝酸盐 （以 N 计）	mg/L											1

14	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.06	0.003	0.06	0.003	0.03	0.0015	4.64	0.23	ND	-	20
15	氰化物	mg/L											0.05
16	氟化物	mg/L											1
17	氯化物	mg/L											250
18	汞	μg/L											1
19	砷	μg/L											1
20	铅	μg/L											10
21	镉	μg/L											5
22	六价铬	mg/L											0.05
23	铜	mg/L											1
24	锌	mg/L											1
25	铁	mg/L											0.3
26	锰	mg/L											0.1
27	总大肠菌 群	MPN/ 100mL											3.0
28	石油类	mg/L											/
备注：检测结果小于方法检出限时，用“ND”表示。													

图 4.2-2 地下水水位监测点示意图

图 4.2-3 地下水水质监测点示意图

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

(1) 调查范围

本项目声环境现状调查范围为拟建项目厂址厂界噪声。

(2) 监测点布置

根据项目所在区域的自然和社会环境状况，本项目共布设 6 个噪声监测点，噪声监测布点见错误!未找到引用源。。

(3) 监测时间及监测单位

监测时间为 2024 年 12 月 1 日，分别在昼间和夜间进行监测。监测工作由乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司承担监测。

(4) 评价标准及方法

项目四周厂界噪声评价执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。采用实测值与标准限值对比的方法进行评价。

(5) 监测及评价结果

监测结果见错误!未找到引用源。。

表 4.2-11 噪声现状监测结果表 单位：dB（A）

测点	测点位置	测量结果			
		昼间 (dB(A))	标准 (dB(A))	夜间 (dB(A))	标准 (dB(A))
1#	厂区西侧	50.8	65	41.4	55
2#	厂区北侧	52.7		38.0	
3#	厂区东侧	47.7		40.2	
4#	厂区东侧	42.7		37.4	
5#	厂区南侧	47.9		35.3	
6#	厂区南侧	39.7		38.3	

由监测结果知，项目区内噪声均在标准限值之内，区域声环境质量现状良好。

图 4.2-4 噪声监测点示意图

4.2.5 生态环境质量现状调查与评价

（1）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，化工产业集中区所处区域为Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区，Ⅲ₂西部天山草原、针叶林水源涵养及伊犁河谷地绿洲生态亚区，36.伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区。园区所属生态功能区及区域主要生态问题、主要生态敏感因子及敏感程度、主要保护目标及保护措施详见错误!未找到引用源。，生态功能区划图见错误!未找到引用源。。根据现场调查及资料收集，评价区域 1km 范围内无生态敏感区。

表 4.2-12 项目区生态功能区划及具体保护要求表

项目	区划
生态区	Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区
生态亚区	Ⅲ ₂ 西部天山草原、针叶林水源涵养及伊犁河谷地绿洲生态亚区
生态功能区	36.伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区
主要生态服务功能	农牧产品生产、人居环境、土壤保持
主要生态环境问题	水土流失、草地退化、毁草开荒
生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀中度敏感
主要保护目标	保护基本农田和基本草场、保护河谷林、保护河水水质
主要保护措施	合理灌溉、种植豆科牧草培肥地力、健全农田灌排设施、城市污水达标排放、河流整治
适宜发展方向	利用水土资源优势，建成粮食、油料和园艺基地，发展农区养殖业

（2）植被现状调查

园区植被覆盖度约 15%，地表植被以白茎绢蒿荒漠植被为主，园区荒漠植被主要由小半乔木、半灌木、小灌木组成，植被稀疏，荒漠植被种类有冷蒿、博乐蒿、角果藜、骆驼蓬、伴生樟叶藜、顶羽菊和短命植物旱雀麦等，灌木植被有梭梭柴、沙拐枣等。

（3）野生动物现状调查

园区及影响范围内分布的野生动物主要为草兔、田鼠、小型蜥蜴等，鸟类主要为麻雀、家燕、紫翅琼鸟、灰斑鸠、角百灵、乌鸦等。场址区域无自然保护区，也无国家级及自治区级保护野生动物。

图 4.2-5 生态功能区划图

4.2.6 土壤环境质量现状调查与评价

4.2.6.1 土壤类型及分布特征

项目占地范围内土壤类型主要为棕钙土。

4.2.6.2 土壤理化性质调查

为了解评价区域的土壤理化性质，在项目厂区占地范围内的 T1#厂前区、T11#厂区东南侧和 T10#农田进行采样调查，土壤理化特性及土壤剖面调查见**错误!未找到引用源。**。

表 4.2-13 项目区土壤理化性质及土壤剖面一览表

点位		T1#厂前区	时间	2024-12-03
经度		81° 41′ 32.40″	纬度	43° 59′ 12.77″
层次		0.0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0 m
现场记录	颜色	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
	结构	棕色	棕色	棕色
	质地	团粒	团粒	团粒
	砂砾含量	砂土	砂土	砂土
	其他异物	5	5	5
实验室测定	pH 值（无量纲）	无	无	无
	阳离子交换量（cmol+/kg）	8.37	8.64	8.08
	氧化还原电位（mV）	9.2	8.1	4.9
	饱和导水率（mm/min）	381	432	379
	土壤容重（g/c m³）	0.09	0.09	0.14
	孔隙度（%）	1.28	1.32	1.28

点位		T11#厂区东南侧	时间	2024-12-04
经度		81° 41′ 46.91″	纬度	43° 58′ 54.66″
层次		0.0~0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	团粒		
	质地	砂土		
	砂砾含量	5		
	其他异物	无		
实验室测定	pH 值（无量纲）			
	阳离子交换量	7.8		

	(cmol+/kg)	
	氧化还原电位 (mV)	408
	饱和导水率 (mm/min)	0.02
	土壤容重 (g/c m ³)	1.46
	孔隙度 (%)	49.0

	点位	T10#农田	时间	2023.11.23
	经度	81° 41' 40.83"	纬度	43° 58' 34.82"
	层次	0.0~0.2m		
现场记录	颜色	黄棕		
	结构	固体		
	质地	砂土		
	砂砾含量	80%		
	其他异物	根系		
实验室测定	pH 值 (无量纲)	6.77		
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	10		
	氧化还原电位 (mV)	294		
	饱和导水率 (cm/s)	767		
	土壤容重 (g/c m ³)	1.4		
	孔隙度 (%)	35		

4.2.6.3 评价区土壤环境质量现状调查

本项目属于化学原料和化学制品制造，行业类别属于 I 类；占地 40773.5 平方米，约 3.0775 公顷，故占地规模为小型 ($\leq 5 \text{ hm}^2$)；本项目位于伊东化工产业集中区，周边 1km 内存在耕地，故周边土壤敏感程度为敏感。据此判定本项目土壤环境评价等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），共布设 11 个监测点，占地范围内布设 7 个（5 个柱状样点，2 个表层样点），占地范围外布设 4 个表层样点。其中 T10#农田监测点引用《伊东工业园区化工产业集中区国土空间总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中土壤环境质量现状监测点“化工产业集中区东侧下风向”的监测数据，监测时间为 2023 年 11 月 23

日。具体监测点布设见错误!未找到引用源。和错误!未找到引用源。、错误!未找到引用源。。

表 4.2-14 土壤监测点布设一览表

占地	编号	监测点位	相对距离 及方位	地理坐标	监测项目	布点 类型	备注
占地 范围 内	T1#	厂前区	/		基本因子 45 项+pH+石油烃	柱状 样	实测
	T2#	渣场			pH、砷、铜、铬（六价）、 镉、汞、铅、镍、石油烃		
	T3#	污水处理			pH、砷、铜、铬（六价）、 镉、汞、铅、镍、石油烃		
	T4#	原料库房			pH、砷、铜、铬（六价）、 镉、汞、铅、镍、石油烃		
	T5#	危废库			pH、砷、铜、铬（六价）、 镉、汞、铅、镍、石油烃		
	T6#	生产车间			基本因子 45 项+pH+石油烃	表层 样	
	T7#	循环水站			pH、砷、铜、铬（六价）、 镉、汞、铅、镍、石油烃		
占地 范围 外	T8#	厂区北侧	北,10m		pH、砷、铜、铬（六价）、 镉、汞、铅、镍、石油烃	表层 样	引用
	T9#	厂区西侧	西,100m		pH、砷、铜、铬（六价）、 镉、汞、铅、镍、石油烃		
	T10#	农田	南,870m		镉、汞、砷、铅、铬、铜、 镍、锌		
	T11#	厂区东南 侧	东 南,280m		镉、汞、砷、铅、铬、铜、 镍、锌		实测

（2）监测时间和监测单位

T1#~T9#和 T11#监测点采用现场实测，监测单位为乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司，监测时间为 2024 年 12 月 3 日；T10#监测点采取引用，监测单位为新疆西域质信检验检测有限公司，监测时间为 2023 年 11 月 23 日。

（3）监测结果

本项目土壤环境质量监测结果见错误!未找到引用源。和错误!未找到引用源。。

表 4.2-15 项目农用地土壤环境质量监测结果一览表

序号	监测因子	单位	监测结果	标准值
----	------	----	------	-----

监测点			T10#	
采样深度（cm）			0.0~0.2m	mg/kg
1	pH 值	无量纲		/
2	砷	mg/kg		30
3	镉	mg/kg		0.3
4	铜	mg/kg		100
5	铅	mg/kg		120
6	汞	mg/kg		2.4
7	镍	mg/kg		100
8	石油烃	mg/kg		/
9	六价铬	mg/kg		200

表 4.2-16 项目建设用地土壤环境质量监测结果一览表（1）

序号	监测因子	单位	监测结果				标准值
监测点			T1#			T6#	值
采样深度（cm）			0.0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0 m	0.0~0.2m	mg/kg
1	#1Y 砷	mg/kg					60
2	#1Y 汞	mg/kg					38
3	#1Y 六价铬	mg/kg					5.7
4	#1Y 镉	mg/kg					65
5	#1Y 铜	mg/kg					18000
6	#1Y 铅	mg/kg					800
7	#1Y 镍	mg/kg					900
8	石油烃 （C10-C40）	mg/kg					4500
9	pH	无量纲					/
10	四氯化碳	mg/kg					2.8
11	氯仿	mg/kg					0.9
12	氯甲烷	mg/kg					37
13	1,1-二氯乙烷	mg/kg					9
14	1,2-二氯乙烷	mg/kg					5
15	1,1-二氯乙烯	mg/kg					66
16	顺-1,2-二	mg/kg					596

	氯乙烯						
17	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg					54
18	二氯甲烷	mg/kg					616
19	1,2-二氯丙烷	mg/kg					5
20	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg					10
21	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg					6.8
22	四氯乙烯	mg/kg					53
23	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg					840
24	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg					2.8
25	三氯乙烯	mg/kg					2.8
26	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg					0.5
27	氯乙烯	mg/kg					0.43
28	苯	mg/kg					4
29	氯苯	mg/kg					270
30	1,2-二氯苯	mg/kg					560
31	1,4-二氯苯	mg/kg					20
32	乙苯	mg/kg					28
33	苯乙烯	mg/kg					1290
34	甲苯	mg/kg					1200
35	对-二甲苯+间-二甲苯	mg/kg					570
36	邻-二甲苯	mg/kg					640
37	硝基苯	mg/kg					76
38	苯胺	mg/kg					260
39	2-氯酚	mg/kg					2256
40	苯并[a]蒽	mg/kg					15

41	苯并[a] 芘	mg/kg					1.5
42	苯并[b] 荧蒽	mg/kg					15
43	苯并[k] 荧蒽	mg/kg					151
44	蒽	mg/kg					1293
45	二苯并 [a,h]蒽	mg/kg					1.5
47	茚并 [1,2,3-cd] 芘	mg/kg					15
48	萘	mg/kg					70

表 4.2-17 项目建设用地土壤环境质量监测结果一览表（2）

监测点		T2#			T3#			T4#			标准值		
采样深度（cm）		0.0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0 m	0.0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0 m	0.0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0 m	mg/kg		
#1Y 砷	mg/kg										60		
#1Y 汞	mg/kg										38		
#1Y 六价铬	mg/kg										5.7		
#1Y 镉	mg/kg										65		
#1Y 铜	mg/kg										18000		
#1Y 铅	mg/kg										800		
#1Y 镍	mg/kg										900		
石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg										4500		
pH 值	无量纲										/		
监测点		T5#			T7#		T8#		T9#		T11#		标准值
采样深度（cm）													mg/kg
#1Y 砷	mg/kg												60
#1Y 汞	mg/kg												38
#1Y 六价铬	mg/kg												5.7
#1Y 镉	mg/kg												65
#1Y 铜	mg/kg												18000
#1Y 铅	mg/kg												800
#1Y 镍	mg/kg												900

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	20	17	24	38	25	28	28	4500
pH 值	无量纲								/

备注：“#”表示该项目为分包项目；“1Y”表示该项目由谱尼测试集团上海有限公司完成，资质认定证书编号：220920342091。

4.2.6.4 评价区土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

建设用地土壤环境评价标准采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类筛选值作为评价标准。

（2）评价方法

土壤环境质量现状采用单因子评价方法评价，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i ——土壤中污染物 i 的污染指数；

C_i ——土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

S_i ——土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

（3）土壤环境质量评价结果

土壤环境质量现状评价结果见错误!未找到引用源。、错误!未找到引用源。和错误!未找到引用源。。

从表中可以看出，各监测点满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类筛选值要求。

表 4.2-18 项目农用地土壤环境质量评价结果一览表

序号	监测因子	单位	评价结果	标准值
	监测点		T10#	
	采样深度（cm）		0.0~0.2m	mg/kg
1	pH 值	无量纲	/	/
2	#1Y 砷	mg/kg		30
3	#1Y 汞	mg/kg		0.3
4	#1Y 六价铬	mg/kg		100
5	#1Y 镉	mg/kg		120
6	#1Y 铜	mg/kg		2.4
7	#1Y 铅	mg/kg		100
8	#1Y 镍	mg/kg	/	/
9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	-	200

表 4.2-19 项目建设用地土壤环境质量评价结果一览表（1）

序号	监测因子	单位	监测结果				标准
	监测点		T1#			T6#	值
	采样深度（cm）		0.0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0 m	0.0~0.2m	mg/kg
1	#1Y 砷	mg/kg					60
2	#1Y 汞	mg/kg					38
3	#1Y 六价铬	mg/kg					5.7
4	#1Y 镉	mg/kg					65
5	#1Y 铜	mg/kg					18000
6	#1Y 铅	mg/kg					800
7	#1Y 镍	mg/kg					900
8	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg					4500
9	pH	无量纲	-	-	-	-	/
10	四氯化碳	mg/kg	-	-	-	-	2.8
11	氯仿	mg/kg	-	-	-	-	0.9
12	氯甲烷	mg/kg	-	-	-	-	37
13	1,1-二氯乙烷	mg/kg	-	-	-	-	9
14	1,2-二氯乙烷	mg/kg	-	-	-	-	5
15	1,1-二氯乙烯	mg/kg	-	-	-	-	66
16	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	-	-	-	-	596
17	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	-	-	-	-	54
18	二氯甲烷	mg/kg	-	-	-	-	616
19	1,2-二氯丙烷	mg/kg	-	-	-	-	5
20	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	-	-	-	-	10
21	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	-	-	-	-	6.8
22	四氯乙烯	mg/kg	-	-	-	-	53
23	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	-	-	-	-	840
24	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	-	-	-	-	2.8
25	三氯乙烯	mg/kg	-	-	-	-	2.8
26	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	-	-	-	-	0.5
27	氯乙烯	mg/kg	-	-	-	-	0.43
28	苯	mg/kg	-	-	-	-	4
29	氯苯	mg/kg	-	-	-	-	270
30	1,2-二氯苯	mg/kg	-	-	-	-	560
31	1,4-二氯苯	mg/kg	-	-	-	-	20

32	乙苯	mg/kg	-	-	-	-	28
33	苯乙烯	mg/kg	-	-	-	-	1290
34	甲苯	mg/kg	-	-	-	-	1200
35	对-二甲苯+间-二甲苯	mg/kg	-	-	-	-	570
36	邻-二甲苯	mg/kg	-	-	-	-	640
37	硝基苯	mg/kg	-	-	-	-	76
38	苯胺	mg/kg	-	-	-	-	260
39	2-氯酚	mg/kg	-	-	-	-	2256
40	苯并[a]蒽	mg/kg	-	-	-	-	15
41	苯并[a]芘	mg/kg	-	-	-	-	1.5
42	苯并[b]荧蒽	mg/kg	-	-	-	-	15
43	苯并[k]荧蒽	mg/kg	-	-	-	-	151
44	蒽	mg/kg	-	-	-	-	1293
45	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	-	-	-	-	1.5
47	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	-	-	-	-	15
48	萘	mg/kg	-	-	-	-	70

表 4.2-20 项目建设用地土壤环境质量评价结果一览表（2）

监测点		T2#			T3#			T4#			标准值
采样深度（cm）		0.0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0 m	0.0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0 m	0.0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0 m	mg/kg
#1Y 砷	mg/kg										60
#1Y 汞	mg/kg										38
#1Y 六价铬	mg/kg										5.7
#1Y 镉	mg/kg										65
#1Y 铜	mg/kg										18000
#1Y 铅	mg/kg										800
#1Y 镍	mg/kg										900
石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg										4500
pH 值	无量纲	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
监测点		T5#			T7#	T8#		T9#		T11#	标准值
采样深度（cm）		0.0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0 m	0.0~0.2m	0.0~0.2m		0.0~0.2m		0.0~0.2m	mg/kg
#1Y 砷	mg/kg										60
#1Y 汞	mg/kg										38
#1Y 六价铬	mg/kg										5.7
#1Y 镉	mg/kg										65
#1Y 铜	mg/kg										18000
#1Y 铅	mg/kg										800
#1Y 镍	mg/kg										900

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	0.004	0.004	0.005	0.008	0.006	0.006	0.006	4500
pH 值	无量纲	/	/	/	/	/	/	/	/

第5章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气污染物排放分析

本工程建设期产生的废气主要来自施工扬尘与机械尾气等。

在施工过程中，开挖土方造成土地裸露和土方堆积，建筑材料装卸以及运输车辆行驶等均会产生粉尘，这些粉尘随风扩散造成施工扬尘。施工扬尘的大小随施工季节、施工管理等不同差别甚大，影响可达 150~300m。

（1）施工机械废气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气。施工废气主要为各种燃油机械的废气排放、运输车辆产生的尾气。主要污染物为：氮氧化物(NO_x)、一氧化碳(CO)和碳氢化合物(HC)等。这些污染物量都很小，影响范围仅局限在施工作业区内，除对施工人员会产生轻微的影响外，对外环境影响不大。

（2）施工现场扬尘

本工程在施工过程中扬尘对环境不可避免地要产生一些不良影响。扬尘主要来源于灰场施工及灰场道路施工扬尘。根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。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有关。国内外的研究结果和类比研究表明，在起动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。

施工期车辆运输洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。扬尘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。应采取表面防尘网遮盖、洒水降尘、开挖土方及时回填等措施减少运输扬尘的污染。运输土石方、砂石料等建筑材料车辆应采取遮盖措施。施工作业时，粉尘飞扬将污染施工现场的大气环

境，影响施工人员的身体健康和作业，但此污染影响范围较小，不会给周围环境造成较大影响。

根据类比调查资料可知，施工及运输车辆引起的扬尘影响道路两侧各约 50m 的区域；表土剥离扬尘污染严重，空气中扬尘浓度可达 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，随着距离的增加，TSP 浓度迅速下降，影响范围主要在周围 50m 内；建筑工地扬尘的影响范围主要在施工场地外 100m 以内。拟建项目位于园区内预留空地，因此施工扬尘主要会对周围已建成厂区及办公生活区产生一定的影响。

本项目施工期产生的废气污染源主要为扬尘，但本项目工程量一般，作业强度小，经采取洒水降尘及临时覆盖等措施后扬尘污染物对环境的影响较小。

5.1.2 施工期污水排放影响分析

5.1.2.1 施工期生活污水

生活污水为施工过程中施工人员产生的生活废水排放，施工队伍生活污水水质较为简单，项目区内不设置施工营地，不设置食堂，施工期间设置环保厕所一座可满足施工人员需求。施工结束后，拆除环保厕所后由环卫部门统一处理。

5.1.2.2 施工期生产废水

施工废水主要来自于砂石材料冲洗、混凝土搅拌及设备清洗等工序。此外，在灰石料的运输、装卸、拌合、堆放等过程中产生大量泥沙、废石料沉积于地面，降雨时会随雨水汇入地表水体而造成污染。施工废水主要污染因子为石油类、SS，污水中石油类浓度为 $10\sim 30\text{mg}/\text{L}$ ，SS 浓度可高达 $10000\text{mg}/\text{L}$ 。施工废水需经隔油、沉淀池后回用或用于抑尘洒水，不外排周边环境，对地表水环境无影响；由于该类废水污染物比较简单，排放量不大，对地下水环境基本不会产生影响。施工结束后，拆除临时各有及沉淀池，并及时平整土地。

5.1.3 施工期噪声影响分析

施工期噪声主要来自设备安装和运输车辆的噪声，由于各种设备的运行及施工作业均属间断操作，所以其对环境的影响属于不连续的间断影响。由于项目位于工业园区内，受影响的主要是现场施工人员及附近园区职工。

施工设备选型上要求采用低噪声的设备，定期维护；对噪声较大的设备采取基础减震措施；加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，设置标识牌，禁止运输车辆随意高声鸣笛。采取上述措施后，施工期噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期的固体废物主要为施工过程中产生的施工建筑垃圾、施工废料（边角料等）、施工人员生活垃圾等，均属一般固废。

施工建筑垃圾及废料：工程施工过程中，不可避免地会产生少量的施工废料及建筑垃圾，主要为建筑材料包装物、砼块、砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废钢筋等，本工程非大型建筑施工活动，总体产生量少；施工建筑垃圾可作为筑路材料进行利用，或收集后堆放于指定点，由施工单位定期用封闭式废土运输车及时清运，并送到指定倾倒点处置或建筑垃圾填埋点进行安全填埋，不得随意抛弃、转移和扩散。

施工现场少量生活垃圾依托园区内已设置的垃圾箱进行集中收集，运送至独山子区垃圾填埋场卫生填埋，避免产生二次污染。

施工结束后，拆除各种临时施工设施，并及时平整土地。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

5.1.5.1 施工期对植物资源的影响分析

本工程施工过程会造成项目区占地面积范围内的植被永久性消失，引起植被生物量、净生产量和固碳放氧量的损失。同时，将占用一定的土地资源。对土壤环境而言，工程建设占地最直接的影响就是施工期各类施工活动和占地对土壤结构、肥力、物理性质的破坏；对地表植被而言，存在对占地区域植被的一次性破坏，将使局部范围内的原有植被和土壤环境彻底丧失。

本工程所在区域均为园区规划预留地，地表以沙土为主，植被发育较少，仅在冲沟内零星分布有琵琶柴、猪毛菜等植被，植被覆盖度很低。施工作业结束后，及时平整各类施工迹地，并压紧夯实，不会对自然体系和生态系统的稳定性产生严重的扰动，对整个评价范围内自然生态系统体系来说属于可以承受的范围。

5.1.5.2 施工期对野生动物的影响分析

评价区内动物资源的典型代表为鸟类和啮齿类。该地区环境恶劣，气候干旱，植被稀疏，生物多样性单一，生态系统脆弱。由于自然恢复作用过程较为缓慢，因此，这种影响在建设期是无法完全消除的。

在建设施工过程中，由于各类机械产生的噪声和人为活动的干扰，会使野生动物如啮齿类动物向外迁移，使评价区域周边的局部地区动物的密度相应增加。

由于评价区野生动物种类较少，现有的野生动物多为一些常见的啮齿类、鸟类及昆虫等。动物在受到人为影响时均可就近迁入周边地区继续生存繁衍，因此，项目在建设期不会使评价区内野生动物物种数量发生较大的变化，其种群数量也不会发生明显变化。

5.1.5.3 施工期水土流失的影响分析

本工程在施工过程中，由于项目区场地平整、建(构)筑物地基开挖、回填土料临时堆放等各类施工活动，对原地貌产生扰动和破坏，降低或使其丧失了原地貌具有的水土保持功能，加剧原地面水土流失的发生和发展。

根据本工程建设特点及工程总体布置，水土流失预测的范围主要是项目区。

本工程在水土保持方面将采取各种类型的工程防治措施，场区四周因地制宜地进行了植物措施，并针对施工过程中容易产生水土流失的地段布置了合理的临

时措施，对工程建设中可能造成水土流失提出具体防治措施。通过预测，各项防止措施实施后，能有效控制项目防治责任范围内的水土流失，改善建设区及周围的生态环境。

从水土保持角度讲，本工程不存在制约性因素，在工程建设和运行过程中实施相应的水土保持措施后，能有效防止新增水土流失，实现项目区环境的恢复和改善，工程的建设是可行的。

5.1.6 小结

工程在施工过程中产生的废气、废水、噪声、固废将会对周围环境带来一定不利影响。施工单位应加强施工期间的环境保护意识，并从设备技术与

施工管理两方面做到文明施工，施工期间产生的扬尘、施工废水、噪声、固体废物等不利因素可得到有效控制，对项目及其周边的影响是局部的、暂时的，施工结束后，施工期间的影响逐渐消失，对环境的影响不大。

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1 气象条件

5.2.1.1 评价基准年气象资料

本次评价污染气象资料采用伊宁县气象站（51434）2022 年大气常规地面观测资料，气象站地理坐标为：东经 81.53°，北纬 43.97°，距离项目厂址约 13.0km。本次评价收集了伊宁县气象站 2022 年逐日、逐次的常规气象观测资料，观测数据可满足本项目大气环境影响预测分析的需要。

5.2.1.2 风向、风频

风是影响大气污染物扩散、稀释的最重要的一个因子，风速的大小决定着污染物的扩散速率，而风向则决定着污染物的落区。区域 2022 年各月、各季及全年风频统计结果见表 5.2-1 和表 5.2-2。各月、各季及全年风玫瑰见图 5.2-1。根据气象资料统计分析可知，评价区域内 2022 年全年风频最大的方向为 N 风向(风频 16.68%)，春季风频最大的方向是 N 风向(风频 13.95%)，夏季风频最大的方向是 N 风向(风频 14.58%)，秋季风频最大的方向是 N 风向(风频 18.64%)，冬季风频最大的方向是 N 风向(风频 18.84%)。根据导则，主导风向应为风频最大角的范围，此范围一般在 45° 左右，对于以十六方位角表示的风向，主导风向范围一般是指连续两到三个风向角的范围。某区域的主导风向应有明显的优势，其主导风向角风频之和应>30%，否则称该区域没有主导风向或者主导风向不明显。本评价区域 N、NNE、NE 方向角风频之和为 26.63，W、WNW、WSW 方向角风频之和为 19.79，方向角风频之和均未超过>30%，故该区域 2022 年主导风向不明显。

表 5.2-1 伊宁县 2022 年年均风频月变化统计表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	16.94	7.39	6.32	8.74	7.12	3.23	3.90	6.32	7.12	3.76	3.63	2.69	7.53	3.63	3.63	5.91	2.15
二月	17.86	5.21	3.72	5.06	7.44	4.46	4.61	5.80	7.59	5.21	2.08	2.83	10.27	4.76	2.98	8.48	1.64
三月	10.48	4.44	5.11	6.99	15.05	6.99	4.70	3.23	3.23	1.48	2.02	2.55	17.07	7.39	4.03	4.30	0.94
四月	17.36	4.31	5.69	6.25	14.17	6.25	5.00	3.19	3.75	2.78	2.22	3.61	10.42	4.86	3.61	5.69	0.83
五月	14.11	4.70	2.69	5.24	14.38	6.85	5.24	3.90	2.96	1.34	2.28	5.11	16.94	6.05	3.49	4.17	0.54
六月	13.47	4.17	5.28	4.72	16.67	11.25	10.28	5.56	6.67	3.33	1.94	3.06	5.69	2.78	1.67	2.64	0.83
七月	14.65	4.57	4.70	5.78	9.95	7.93	7.39	5.65	10.08	3.90	4.30	4.84	6.72	2.02	2.55	4.44	0.54
八月	15.59	4.70	3.90	2.96	4.30	2.82	5.24	3.90	9.01	6.32	4.44	6.18	13.04	6.05	4.03	6.59	0.94
九月	18.75	6.67	3.89	4.17	5.28	6.11	5.14	6.94	6.94	3.19	3.33	5.00	9.58	4.58	3.19	6.94	0.28
十月	18.28	6.59	3.90	4.30	6.45	4.30	6.59	4.03	5.91	2.55	3.63	3.36	11.42	6.32	3.49	8.06	0.81
十一月	18.89	5.69	6.25	6.11	10.83	5.00	4.03	3.33	3.19	1.25	2.22	2.92	10.83	6.53	5.83	5.97	1.11
十二月	21.64	6.45	5.38	6.85	7.53	2.15	2.55	6.72	2.69	2.42	1.08	4.30	11.02	5.11	5.11	8.06	0.94

表 5.2-2 伊宁县 2022 年年均风频季变化及年均风频统计表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	13.95	4.48	4.48	6.16	14.54	6.70	4.98	3.44	3.31	1.86	2.17	3.76	14.86	6.11	3.71	4.71	0.77
夏季	14.58	4.48	4.62	4.48	10.24	7.29	7.61	5.03	8.61	4.53	3.58	4.71	8.51	3.62	2.76	4.57	0.77
秋季	18.64	6.32	4.67	4.85	7.51	5.13	5.27	4.76	5.36	2.34	3.07	3.75	10.62	5.82	4.17	7.01	0.73

冬季	18.84	6.39	5.19	6.94	7.36	3.24	3.66	6.30	5.74	3.75	2.27	3.29	9.58	4.49	3.94	7.45	1.57
全年	16.48	5.41	4.74	5.61	9.93	5.61	5.39	4.87	5.75	3.12	2.77	3.88	10.90	5.01	3.64	5.92	0.96

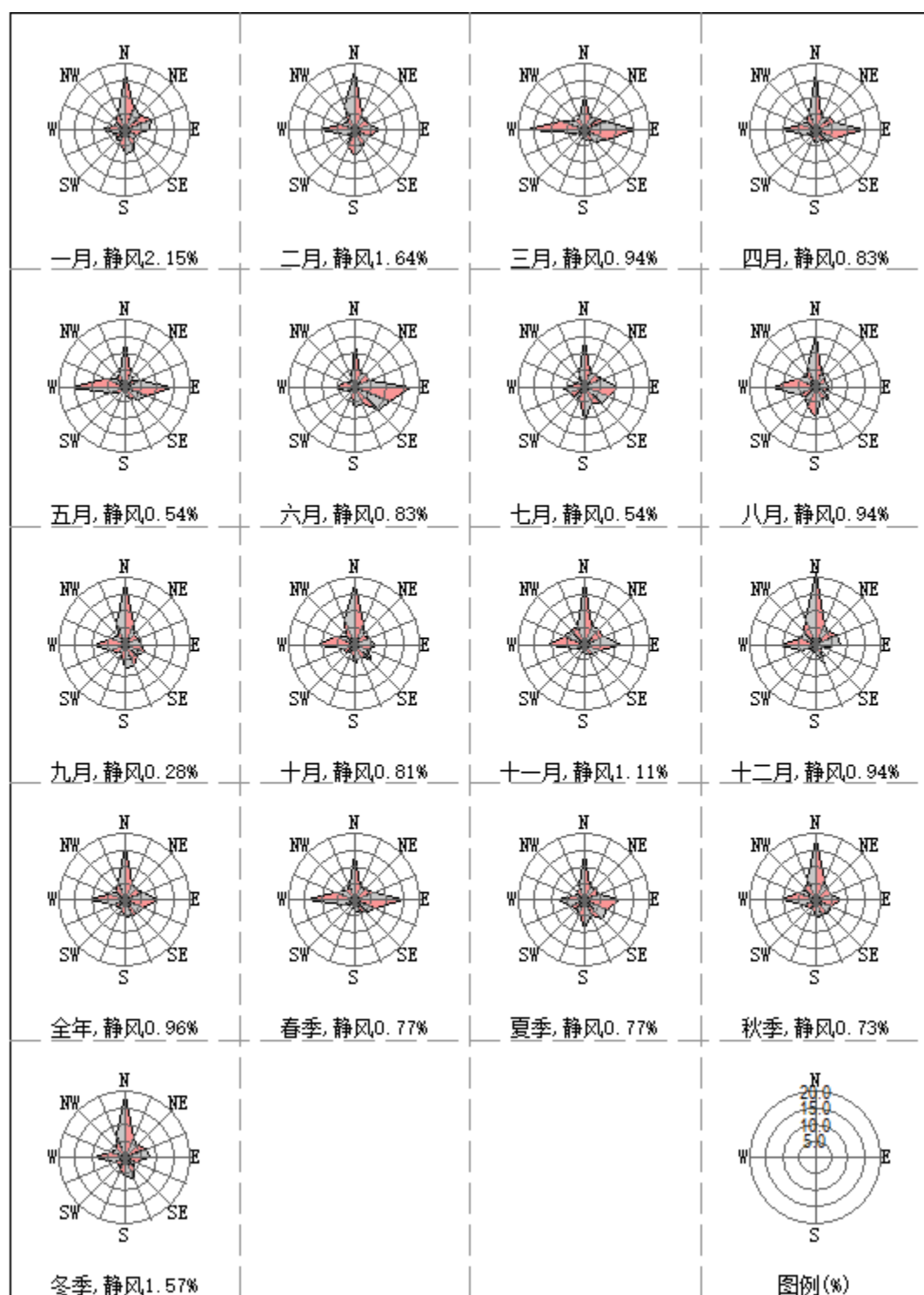


图 5.2-1 伊宁县 2022 年风向玫瑰图

5.2.1.3 风速

区域 2022 年年平均风速的月变化、季小时平均风速的日变化、逐月、四季及全年各风向下平均风速分别见表 5.2-3、表 5.2-4 和表 5.2-5，年平均风速的月变化、季小时平均风速的日变化情况见图 5.2-2、图 5.2-3 和图 5.2-4。

评价区域 2022 年平均风速 1.39m/s。6 月风速最大为 1.68m/s。12 月最小为 0.9m/s。从各季小时月平均风速统计资料中可以看出，区域春季最高，冬季风速最低。全年以东南偏东风（ESE）的风速最大，平均为 1.7m/s。

表 5.2-3 伊宁县 2022 年年平均风速的月变化一览表 单位 m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
风速	0.91	1.08	1.63	1.83	1.72	1.68	1.61	1.51	1.36	1.25	1.23	0.90	1.39

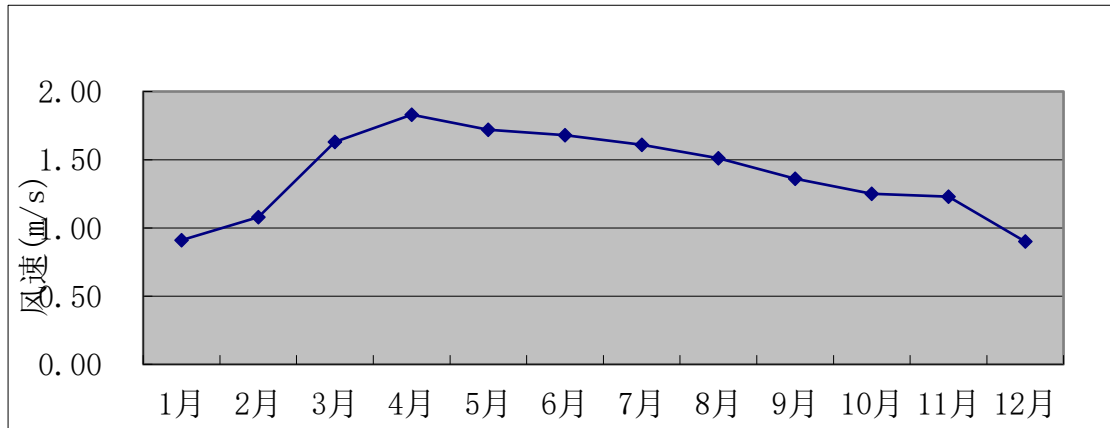


图 5.2-2 伊宁县 2022 年年平均风速的月变化曲线图

表 5.2-4 伊宁县 2022 年季小时平均风速的日变化一览表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
春季	1.64	1.53	1.34	1.26	1.21	1.13	1.08	1.15	1.10
夏季	1.45	1.33	1.26	1.06	1.08	0.96	0.95	0.98	0.99
秋季	1.26	1.16	1.10	1.03	0.97	0.94	0.87	0.92	0.90
冬季	0.81	0.75	0.77	0.77	0.78	0.74	0.80	0.86	0.75
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21
春季	2.37	2.36	2.34	2.39	2.30	2.14	2.13	1.91	1.48
夏季	2.25	2.21	2.19	2.28	2.27	2.18	2.15	1.86	1.32
秋季	1.65	1.79	1.83	1.76	1.72	1.82	1.55	1.14	1.17
冬季	1.13	1.38	1.42	1.42	1.38	1.15	0.98	0.86	0.94

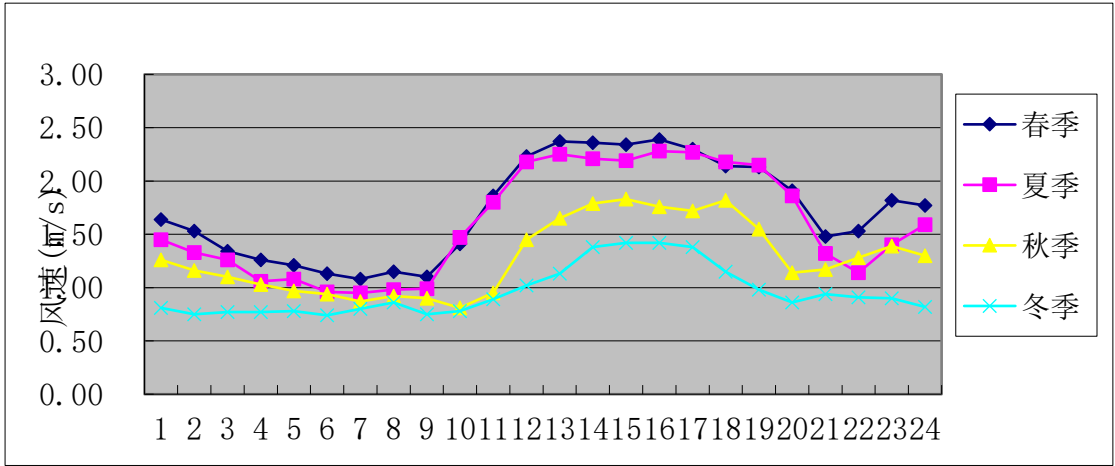


图 5.2-3 伊宁县 2022 年季小时平均风速的日变化曲线图

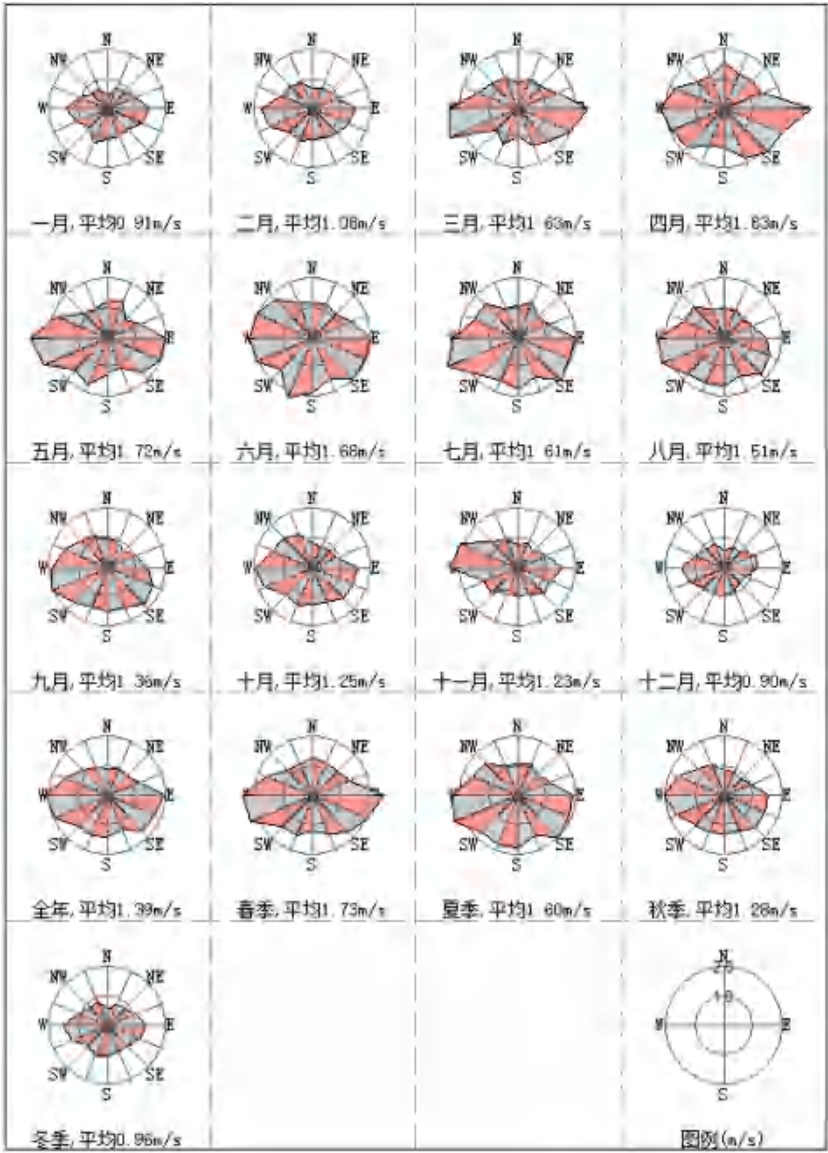


图 5.2-4 伊宁县 2022 年风速玫瑰图

表 5.2-5 2022 年逐月、四季及全年各风向下平均风速统计表（m/s）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	0.42	0.84	0.81	1	1.39	1.23	0.98	0.98	1.04	1.19	0.87	1.14	1.41	1	0.72	0.77	0.91
二月	0.73	0.79	0.84	0.9	1.45	1.29	1.17	1.04	1.04	1.16	1.09	1.57	1.75	1.16	1.08	0.91	1.08
三月	0.84	1.13	1.11	1.43	2.38	1.92	1.51	1.32	0.93	1.28	1.01	2.51	2.29	1.48	1.25	1.14	1.63
四月	1.62	1.26	1.34	1.38	2.95	2.08	2.04	1.8	1.3	1.35	1.78	1.9	2.13	1.79	1.33	1.24	1.83
五月	1.25	1.33	0.84	1.19	1.94	1.95	1.63	1.12	1.24	1.75	1.52	2.33	2.63	1.88	1.15	1.03	1.72
六月	1.19	1.21	1.08	1.39	1.91	1.91	1.95	1.52	1.87	2.2	1.53	2.06	2.14	2.06	1.79	1.29	1.68
七月	1.06	1.29	0.98	1.12	1.96	1.85	2.07	1.44	1.77	1.54	1.8	2.53	2.22	1.61	1.57	1.05	1.61
八月	0.98	0.99	0.88	1.03	1.39	1.64	1.76	1.39	1.66	1.69	1.75	2.29	2.25	1.49	1.45	1.07	1.51
九月	0.98	0.95	0.77	1.01	1.37	1.63	1.75	1.47	1.48	1.43	1.63	2.04	1.9	1.57	1.28	1.18	1.36
十月	0.82	0.75	0.79	0.85	1.52	1.49	1.48	1.26	1.23	1.4	1.27	1.75	1.95	1.47	1.37	1.19	1.25
十一月	0.77	0.86	0.77	1.06	1.52	1.18	1.24	1	0.97	0.81	1.24	1.23	2.25	2.07	1.25	1.02	1.23
十二月	0.56	0.77	0.72	1.11	1.11	0.78	0.71	0.85	0.95	0.97	1.01	1.27	1.44	1.09	0.88	0.87	0.9
全年	0.92	0.98	0.92	1.13	1.89	1.7	1.63	1.24	1.38	1.44	1.43	1.95	2.08	1.56	1.22	1.05	1.39
春季	1.29	1.24	1.15	1.34	2.41	1.98	1.73	1.39	1.16	1.43	1.45	2.24	2.38	1.7	1.25	1.15	1.73
夏季	1.07	1.16	0.99	1.19	1.85	1.85	1.95	1.45	1.76	1.77	1.73	2.32	2.22	1.66	1.55	1.11	1.6
秋季	0.86	0.86	0.78	0.98	1.49	1.45	1.5	1.3	1.28	1.31	1.39	1.75	2.03	1.72	1.29	1.14	1.28
冬季	0.57	0.8	0.79	1.01	1.31	1.15	0.99	0.95	1.03	1.13	0.96	1.31	1.53	1.09	0.88	0.86	0.96

5.2.1.4 气温

当地 2022 年平均气温月变化情况见表 5.2-6，年平均气温月变化曲线见图 5.2-5。根据气象站提供的 2022 年地面气象观测数据，区域 2022 年 6 月份平均气温最高为 24.64℃，12 月份平均温度为最低-6.55℃。

表 5.2-6 伊宁县 2022 年平均气温月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
温度 (℃)	-2.00	-1.96	5.88	16.75	19.96	23.65	24.64	22.86	20.72	11.18	2.44	-6.55	11.46

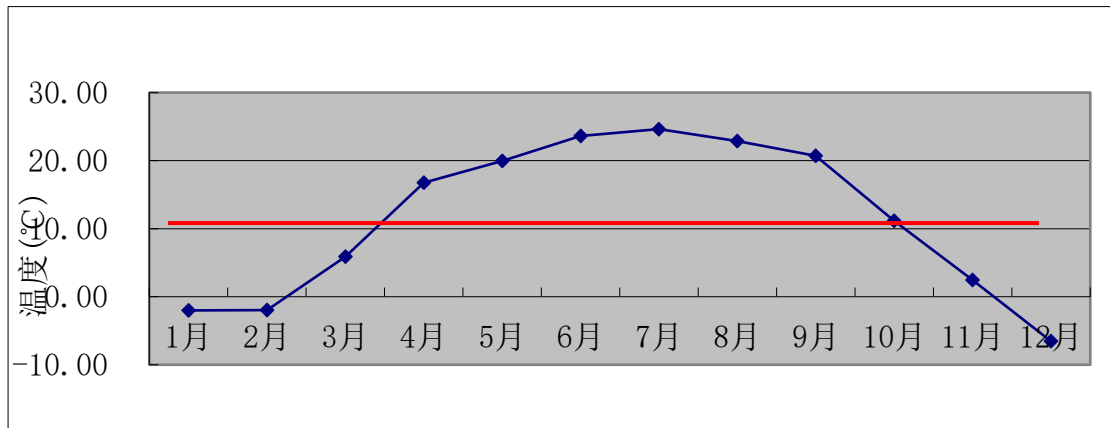


图 5.2-5 伊宁县 2022 年年平均温度月变化曲线图

5.2.2 大气环境影响预测方案

5.2.2.1 预测范围

环境空气影响评价范围为以项目厂址为中心的矩形区域(东西×南北)5.5km×6km。

5.2.2.2 预测周期

选取评价基准年作为预测周期，预测时段取连续 1 年（基准年为 2022 年）。

5.2.2.3 预测模型

本项目筛选等级使用 AERSCREEN 模型进行筛选，按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则·大气环境》的要求，本项目评价等级为一级，需要进一步预测采用 EIAPROA2018 软件中的 AERMOD 模式进行预测。

5.2.2.4 地形数据

本项目预测已根据地形情况考虑高程对大气污染物扩散条件的影响。地形数据来自美国地理调查局（USGS），精度为 90m。本项目地形高程的等值线示意图见图 5.2-6。

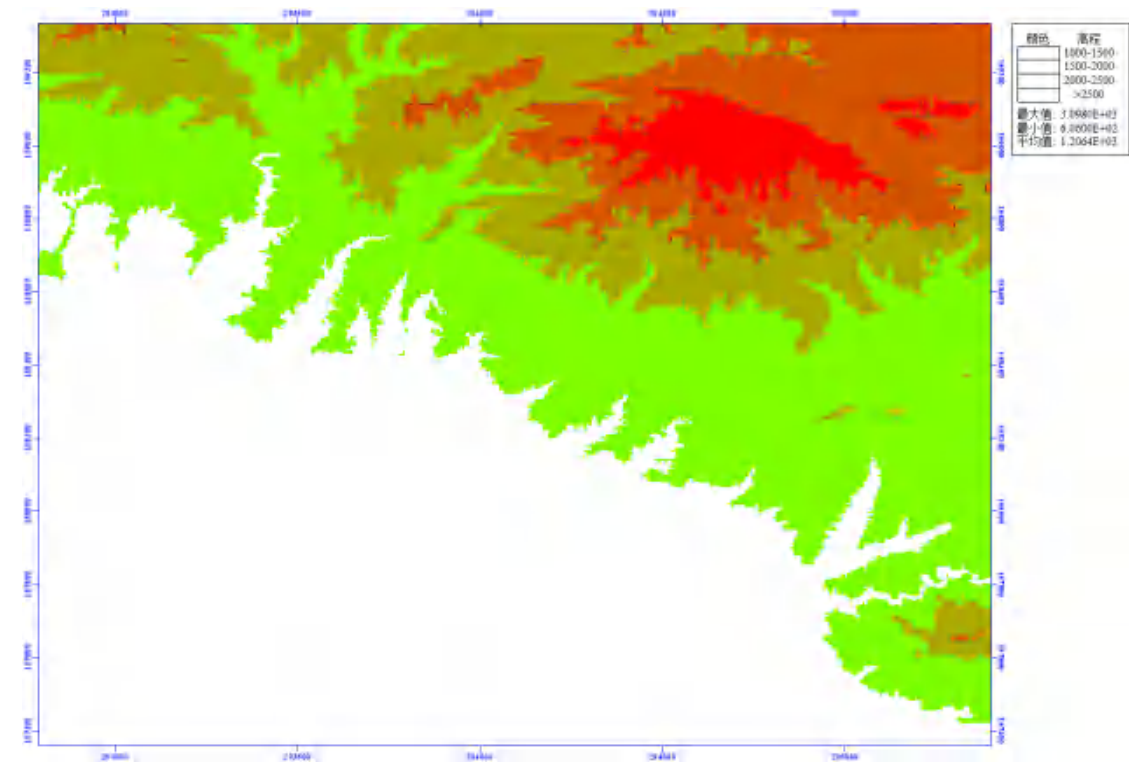


图 5.2-6 评价区域地形高程等值线示意图

5.2.2.5 观测气象数据参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，可利用 WRF 中尺度气象模式模拟全年的探空气象数据。高空气象模拟数据时次为 2020 年连续 1 年逐日 00、4、8、12、16、20 时，主要包括：大气压（hpa）、高度（m）、风向（°）、风速（m/s）、干球温度（℃）、露点温度（℃）。本次高空气象数据共 28 层，AERMOD 模型只用到 5000m 以下数据，5000m 以下数据共 16 层，3000m 以下数据共 12 层，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：离地高度 3000m 内的有效数据层数应不少于 10 层要求。

本次观测气象参数见

表 5.2-7。高空气象参数见表 5.2-8。

表 5.2-7 地面气象参数一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
伊宁县气象站	51434	市级站	81.53°	43.97°	13.0	902	2022 年	风向、风速、总云、低云、干球温度

表 5.2-8 高空气象参数一览表

模拟点坐标		相对距离 km	数据年份	气象要素	模拟方式
经度	纬度				
81.53°	43.97°	13.0	2022	时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向	WRF-ARW 中尺度气象模式

5.2.2.6 筛选气象参数

本项目筛选气象参数见表 5.2-9。

表 5.2-9 筛选气象参数一览表

AERMET 通用地表类型		AERMET 通用地表湿度		扇区	时段
沙漠化荒地		干燥气候		0-360	2022 全年
序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	全年	0.3275	7.75	0.2625

5.2.2.7 预测内容

本项目所在区域为不达标区，项目大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求需采用进一步预测模式分析项目排放的污染物对周边环境的影响。本次评价以 2022 年为评价基准年，主要预测内容如下：

（1）全年逐时条件下，评价区域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和在建拟建源后，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；

(3) 评价仅有短期浓度标准的污染物浓度叠加环境空气质量现状浓度和在建拟建源后环境空气保护目标和网格点浓度达标情况；

(4) 非正常工况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h（没有 1 小时浓度标准的，计日平均）最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(5) 项目正常排放条件下，预测主要污染物的在厂界附近的短期浓度，计算大气环境防护距离。

5.2.2.8 预测因子

根据项目污染物排放特征，确定大气影响预测因子共 7 项：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、非甲烷总烃、硫化氢。

5.2.2.9 评价标准

项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的小时值 2.0 mg/m³；硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值。

表 5.2-10 评价因子的评价标准

序号	污染物	平均时间	浓度限值（二级）	单位及标准
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³ ，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
4	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	
5	TSP	年平均	200	
		24 小时平均	300	

7	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	$\mu\text{g}/\text{m}^3$, 《大气污染物综合排放标准详解》
8	硫化氢	1 小时平均	10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$, 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D

5.2.2.10 预测点方案

预测范围覆盖评价范围、各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域即以厂区为中心, 东西向 5 km、南北向 5 km 的矩形区域。本次网格点设置具体为 X 方向[m]: [-2500, 2500]100; Y 方向[m]: [-2500, 2500]100。

预测点涵盖评价范围内所有环境空气保护目标, 具体信息见表 5.2-11。

表 5.2-11 环境空气保护目标

名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 km
	X	Y				
吐格曼贝希村	190	-1432	居住区	二类	S	1.2
曲鲁海乡中心小学	-1050	-2413	居住区	二类	SW	2.5
曲鲁海乡下皮芽子小学	972	-804	居住区	二类	SE	1.0
曲鲁海乡尤喀克塔木小学	-1039	-1847	居住区	二类	SE	2.0

5.2.2.11 污染源强统计

(1) 正常工况污染源强统计

根据工程分析结果, 本项目有组织废气污染源与无组织废气污染源, 正常工况下的有组织废气污染源和无组织废气污染源主要参数见表 5.2-13 和表 5.2-14。

(2) 非正常工况污染源强统计

本项目非正常工况按最不利情况考虑: 工艺废气处理排口环保设施处理效率降低至 60%, 非正常工况下的污染源主要参数见表 5.2-12。

表 5.2-12 非正常污染源参数表

类型	污染源名称		排气筒参数			源强 (kg/h)
		污染物	排气筒高度 m	出口内径 m	烟气温度 $^{\circ}\text{C}$	
非正常排放情形	工艺废气	硫化氢	15	0.5	25	0.003
		NMHC				0.002

（3）在建拟建源污染源强统计

据现场调查核实，评价范围内无与本项目排放污染物有关的已批复环境影响评价文件的在建、拟建项目污染源。

（4）区域消减源统计

据现场调查核实，评价范围内与本项目排放污染物有关的已批复环境影响评价文件的在建、拟建项目为新疆庆华能源集团有限公司沫煤综合利用项目，污染源源强见表 5.2-15 和表 5.2-16。

表 5.2-13 项目点源污染源强统计一览表

点源名称	排气筒坐标		排气筒高度 m	内径 m	烟气流量 Nm ³ /h	烟气温度 °C	污染物排放速率 kg/h					
	X	Y					SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	H ₂ S	NMHC
G1-消化上料废气	66	-49	15	0.7	10000	25			0.059	0.0295		
G2-反应废气	99	-57	15	0.5	5000	25					0.0003	0.0004
G3-包装废气	62	-19	15	1	15000	25			0.077	0.0385		
G4-燃气锅炉废气（一期）	105	-112	25	0.5	3467	60	0.062	0.173	0.035	0.0175		
G5-燃气锅炉废气（二期）	115	-89	25	1	13058	60	0.232	0.653	0.257	0.1285		
G6-实验室废气	-40	62	15	0.2	1000	25						0.00024

表 5.2-14 项目点源污染源强统计一览表

面源名称	长度 m	宽度 m	角度	高度 m	污染物排放速率 kg/h		
					TSP	NMHC	H ₂ S
车间无组织废气	60	35	70	22.5	0.0007		
危险废物贮存库	40	30	10	12		0.0005	

表 5.2-15 评价范围内在建、拟建项目点源污染源强统计一览表

点源名称	排气筒坐标		排气筒高度 m	内径 m	烟气流量 Nm ³ /h	烟气温度 °C	污染物排放速率 kg/h					
	X	Y					SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	H ₂ S	NMHC
沫煤烘干	-1635	-175	15	1	40000	50			0.53	0.265		
煤仓、灰仓、渣仓保护气	-1698	-210	15	0.4	4800	25			0.27	0.135		
锁斗系统充泄压气	-1631	-141	15	0.5	7500	25			0.27	0.135		

表 5.2-16 评价范围内在建、拟建项目面源污染源强统计一览表

面源名称	面源中心坐标		长度 m	宽度 m	角度	高度 m	污染物排放速率 kg/h		
	X	Y					TSP	NH ₃	H ₂ S
沫煤储运	-1637	-175	60	45	87	18	0.37		
气化厂房	-1633	-204	58	35	3	20			0.007

5.2.3 预测结果

5.2.3.1 主要污染物最大贡献浓度

项目正常排放条件下，主要污染物在环境空气保护目标和网格点的最大浓度贡献值、发生的时间、占标率及达标情况见表 5.2 表 5.2。

由分析得，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

表 5.2-17 本项目 SO₂ 贡献值统计结果一览表

污染物	点名称(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	1 小时	0.9758	22071506	0.9758	500	0.2	达标
			日平均	0.0517	220411	0.0517	150	0.03	达标
			年平均	0.0108	平均值	0.0108	60	0.02	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,-2413	888.31	1 小时	0.5794	22072901	0.5794	500	0.12	达标
			日平均	0.0163	220514	0.0163	150	0.01	达标
			年平均	0.0039	平均值	0.0039	60	0.01	达标
曲鲁海乡下皮芽子小学	972,-804	964.29	1 小时	0.8669	22071406	0.8669	500	0.17	达标
			日平均	0.0562	221117	0.0562	150	0.04	达标
			年平均	0.0113	平均值	0.0113	60	0.02	达标
曲鲁海乡尤喀克塔木小学	-1039,-1847	924.21	1 小时	0.7289	22072006	0.7289	500	0.15	达标
			日平均	0.0204	221222	0.0204	150	0.01	达标
			年平均	0.0046	平均值	0.0046	60	0.01	达标
网格	300,300	1111.8	1 小时	27.295	22040520	27.295	500	5.46	达标
	200,300	1107.3	日平均	0.9416	220110	0.9416	150	0.63	达标
	200,300	1107.3	年平均	0.1595	平均值	0.1595	60	0.27	达标

表 5.2-18 本项目 NO₂ 贡献值统计结果一览表

污染物	点名称(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	1 小时	2.7404	22071506	2.7404	200	1.37	达标
			日平均	0.1451	220411	0.1451	80	0.18	达标
			年平均	0.0304	平均值	0.0304	40	0.08	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,-2413	888.31	1 小时	1.627	22072901	1.627	200	0.81	达标
			日平均	0.0458	220514	0.0458	80	0.06	达标
			年平均	0.011	平均值	0.011	40	0.03	达标
曲鲁海乡下皮芽子小学	972,-804	964.29	1 小时	2.4349	22071406	2.4349	200	1.22	达标
			日平均	0.1577	221117	0.1577	80	0.2	达标
			年平均	0.0318	平均值	0.0318	40	0.08	达标
曲鲁海乡尤喀克塔木小学	-1039,-1847	924.21	1 小时	2.0465	22072006	2.0465	200	1.02	达标
			日平均	0.0572	221222	0.0572	80	0.07	达标
			年平均	0.0128	平均值	0.0128	40	0.03	达标
网格	300,300	1111.8	1 小时	76.8248	22040520	76.8248	200	38.41	达标
	200,300	1107.3	日平均	2.6414	220110	2.6414	80	3.3	达标
	200,300	1107.3	年平均	0.4479	平均值	0.4479	40	1.12	达标

表 5.2-19 本项目 PM_{2.5} 贡献值统计结果一览表

点名称	点坐标 (x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	日平均	0.0646	221016	0.0646	75	0.09	达标
			年平均	0.0166	平均值	0.0166	35	0.05	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,- 2413	888.31	日平均	0.0199	220602	0.0199	75	0.03	达标
			年平均	0.0053	平均值	0.0053	35	0.02	达标
曲鲁海乡下皮芽子 小学	972,-804	964.29	日平均	0.042	220327	0.042	75	0.06	达标
			年平均	0.0112	平均值	0.0112	35	0.03	达标
曲鲁海乡尤喀克塔 木小学	-1039,- 1847	924.21	日平均	0.0221	220716	0.0221	75	0.03	达标
			年平均	0.0058	平均值	0.0058	35	0.02	达标
网格	200,300	1107.3	日平均	0.5008	220809	0.5008	75	0.67	达标
	0,0	1063.6	年平均	0.1376	平均值	0.1376	35	0.39	达标

表 5.2-20 本项目 PM₁₀ 贡献值统计结果一览表

点名称	点坐标 (x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	日平均	0.1292	221016	0.1292	150	0.09	达标
			年平均	0.0332	平均值	0.0332	70	0.05	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,- 2413	888.31	日平均	0.0398	220602	0.0398	150	0.03	达标
			年平均	0.0106	平均值	0.0106	70	0.02	达标
曲鲁海乡下皮芽子 小学	972,-804	964.29	日平均	0.0841	220327	0.0841	150	0.06	达标
			年平均	0.0223	平均值	0.0223	70	0.03	达标
曲鲁海乡尤喀克塔	-1039,-	924.21	日平均	0.0443	220716	0.0443	150	0.03	达标

点名称	点坐标 (x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
木小学	1847		年平均	0.0117	平均值	0.0117	70	0.02	达标
网格	200,300	1107.3	日平均	1.0016	220809	1.0016	150	0.67	达标
	0,0	1063.6	年平均	0.2751	平均值	0.2751	70	0.39	达标

表 5.2-21 本项目 TSP 贡献值统计结果一览表

点名称	点坐标 (x,y)	地面高程(m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	日平均	0.0001	220607	0.0001	300	0	达标
			年平均	0	平均值	0	200	0	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,- 2413	888.31	日平均	0	220118	0	300	0	达标
			年平均	0	平均值	0	200	0	达标
曲鲁海乡下皮芽子 小学	972,-804	964.29	日平均	0.0001	221216	0.0001	300	0	达标
			年平均	0	平均值	0	200	0	达标
曲鲁海乡尤喀克塔 木小学	-1039,- 1847	924.21	日平均	0	220620	0	300	0	达标
			年平均	0	平均值	0	200	0	达标
网格	100,-100	1063.2	日平均	0.0043	220929	0.0043	300	0	达标
	100,-100	1063.2	年平均	0.0017	平均值	0.0017	200	0	达标

表 5.2-22 本项目 H₂S 贡献值统计结果一览表

点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	1 小时	0.0062	22052020	0.0062	10	0.06	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,-2413	888.31	1 小时	0.0044	22090522	0.0044	10	0.04	达标
曲鲁海乡下皮芽子小学	972,-804	964.29	1 小时	0.0065	22080501	0.0065	10	0.06	达标
曲鲁海乡尤喀克塔木小学	-1039,-1847	924.21	1 小时	0.0049	22072723	0.0049	10	0.05	达标
网格	200,100	1080.7	1 小时	0.2811	22050821	0.2811	10	2.81	达标

表 5.2-23 本项目 NMHC 贡献值统计结果一览表

点名称	点坐标(x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	1 小时	0.0082	22052020	0.0082	2000	0	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,-2413	888.31	1 小时	0.0059	22090522	0.0059	2000	0	达标
曲鲁海乡下皮芽子小学	972,-804	964.29	1 小时	0.0086	22080501	0.0086	2000	0	达标
曲鲁海乡尤喀克塔木小学	-1039,-1847	924.21	1 小时	0.0065	22072723	0.0065	2000	0	达标
网格	200,100	1080.7	1 小时	0.3747	22050821	0.3747	2000	0.02	达标

5.2.3.2 主要污染物环境影响叠加浓度

项目正常排放条件下，项目排放的主要污染物叠加现状浓度后和在建拟建源后环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均浓度和年平均质量浓度预测结果见表 5.2~表 5.2。

主要污染物叠加现状浓度后，主要污染物保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布见图 5.2-7~图 5.2-14。

由表知，SO₂、NO₂ 叠加背景值后，保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM_{2.5} 和 PM₁₀ 叠加背景值后，保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；TSP 叠加背景值后，短期浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准；非甲烷总烃叠加背景值后，短期浓度非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的小时值 2.0 mg/m³；硫化氢、加背景值后，短期浓度硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值。

表 5.2-24 本项目 SO₂ 叠加浓度统计结果一览表

点名称	点坐标 (x,y)	地面高程(m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	日平均	0.0084	220102	23	23.0084	150	15.34	达标
			年平均	0.0108	平均值	8.726	8.7369	60	14.56	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,-2413	888.31	日平均	0.0014	220102	23	23.0014	150	15.33	达标
			年平均	0.0039	平均值	8.726	8.7299	60	14.55	达标
曲鲁海乡下皮芽子小学	972,-804	964.29	日平均	0.0088	220126	23	23.0088	150	15.34	达标
			年平均	0.0113	平均值	8.726	8.7373	60	14.56	达标
曲鲁海乡尤喀克塔木小学	-1039,-1847	924.21	日平均	0.0012	220102	23	23.0012	150	15.33	达标
			年平均	0.0046	平均值	8.726	8.7306	60	14.55	达标
网格	-100,700	1109.7	日平均	1.1946	220112	22	23.1946	150	15.46	达标
	200,300	1107.3	年平均	0.1595	平均值	8.726	8.8855	60	14.81	达标

表 5.2-25 本项目 NO₂ 叠加浓度统计结果一览表

点名称	点坐标 (x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	日平均	0.0129	220214	47	47.0129	80	58.77	达标
			年平均	0.0304	平均值	12.9836	13.014	40	32.53	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,-2413	888.31	日平均	0.014	220214	47	47.014	80	58.77	达标
			年平均	0.011	平均值	12.9836	12.9945	40	32.49	达标
曲鲁海乡下皮芽	972,-804	964.29	日平均	0.0206	220214	47	47.0206	80	58.78	达标

子小学			年平均	0.0318	平均值	12.9836	13.0154	40	32.54	达标
曲鲁海乡尤喀克塔木小学	-1039,-1847	924.21	日平均	0.0192	220214	47	47.0192	80	58.77	达标
			年平均	0.0128	平均值	12.9836	12.9964	40	32.49	达标
网格	200,300	1107.3	日平均	0.1866	220220	48	48.1866	80	60.23	达标
	200,300	1107.3	年平均	0.4479	平均值	12.9836	13.4315	40	33.58	达标

表 5.2-26 本项目 PM_{2.5} 叠加浓度统计结果一览表

点名称	点坐标 (x,y)	地面高程(m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	日平均	0.023	221107	58	58.023	75	77.36	达标
			年平均	0	平均值	0.0189	0.0189	0.035	54.1	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,-2413	888.31	日平均	0.0073	221107	58	58.0073	75	77.34	达标
			年平均	0	平均值	0.0189	0.0189	0.035	54.12	达标
曲鲁海乡下皮芽子小学	972,-804	964.29	日平均	0.0092	221107	58	58.0092	75	77.35	达标
			年平均	0	平均值	0.0189	0.0189	0.035	54.1	达标
曲鲁海乡尤喀克塔木小学	-1039,-1847	924.21	日平均	0.0087	221107	58	58.0087	75	77.34	达标
			年平均	0	平均值	0.0189	0.0189	0.035	54.11	达标
网格	-1500,-100	987.6	日平均	0.1138	220123	59	59.1138	75	78.82	达标
	-1500,-100	987.6	年平均	0.0005	平均值	0.0189	0.0194	0.035	55.47	达标

表 5.2-27 本项目 PM₁₀ 叠加浓度统计结果一览表

点名称	点坐标 (x,y)	地面高程(m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	日平均	0.0368	220110	82	82.0368	150	54.69	达标
			年平均	0.0822	平均值	40.4932	40.5753	70	57.96	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,-2413	888.31	日平均	0.001	220110	82	82.001	150	54.67	达标
			年平均	0.0989	平均值	40.4932	40.5921	70	57.99	达标
曲鲁海乡下皮芽子 小学	972,-804	964.29	日平均	0.1075	220110	82	82.1075	150	54.74	达标
			年平均	0.0863	平均值	40.4932	40.5795	70	57.97	达标
曲鲁海乡尤喀克塔 木小学	-1039,-1847	924.21	日平均	0.0028	220110	82	82.0028	150	54.67	达标
			年平均	0.0885	平均值	40.4932	40.5817	70	57.97	达标
网格	-1,500,500	996.9	日平均	1.5692	220110	82	83.5692	150	55.71	达标
	-1500,-100	987.6	年平均	1.0423	平均值	40.4932	41.5355	70	59.34	达标

表 5.2-28 本项目 TSP 叠加浓度统计结果一览表

点名称	点坐标 (x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	日平均	0.2103	220323	247	247.2103	300	82.4	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,-2413	888.31	日平均	0.3528	220518	247	247.3528	300	82.45	达标
曲鲁海乡下皮芽子	972,-804	964.29	日平均	0.2316	220811	247	247.2316	300	82.41	达标

小学										
曲鲁海乡尤喀克塔木小学	-1039,-1847	924.21	日平均	0.3475	221217	247	247.3475	300	82.45	达标
网格	-1300,-100	994	日平均	9.5526	221115	247	256.5526	300	85.52	达标

表 5.2-29 本项目 H₂S 叠加浓度统计结果一览表

点名称	点坐标 (x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDD)	背景浓度 (μ g/m ³)	叠加背景后 的浓度(μ g/m ³)	评价标准 (μ g/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	1 小时	0.0666	22021620	0.5	0.5666	10	5.67	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,-2413	888.31	1 小时	0.0903	22092407	0.5	0.5903	10	5.9	达标
曲鲁海乡下皮芽子小学	972,-804	964.29	1 小时	0.0688	22121006	0.5	0.5688	10	5.69	达标
曲鲁海乡尤喀克塔木小学	-1039,-1847	924.21	1 小时	0.0692	22120116	0.5	0.5692	10	5.69	达标

表 5.2-30 本项目 NMHC 叠加浓度统计结果一览表

点名称	点坐标 (x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDD)	背景浓度 (μ g/m ³)	叠加背景后 的浓度(μ g/m ³)	评价标准 (μ g/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	1 小时	0.0258	22071123	1570	1570.026	2000	78.5	达标
曲鲁海乡中心小学	-1050,-2413	888.31	1 小时	0.0201	22090824	1570	1570.02	2000	78.5	达标
曲鲁海乡下皮芽子 小学	972,-804	964.29	1 小时	0.0265	22080622	1570	1570.026	2000	78.5	达标
曲鲁海乡尤喀克塔 木小学	-1039,-1847	924.21	1 小时	0.0243	22072424	1570	1570.024	2000	78.5	达标
网格	0,100	1070.6	1 小时	1.9906	22061103	1570	1571.991	2000	78.6	达标

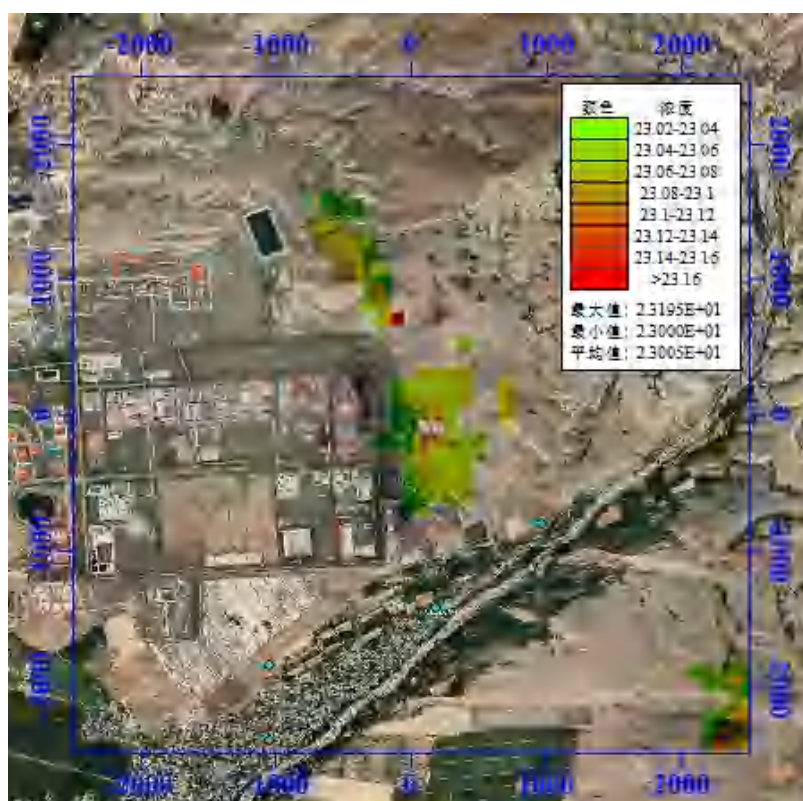


图 5.2-7 SO₂ 98%保证率日均叠加浓度分布图 单位：μg/m³

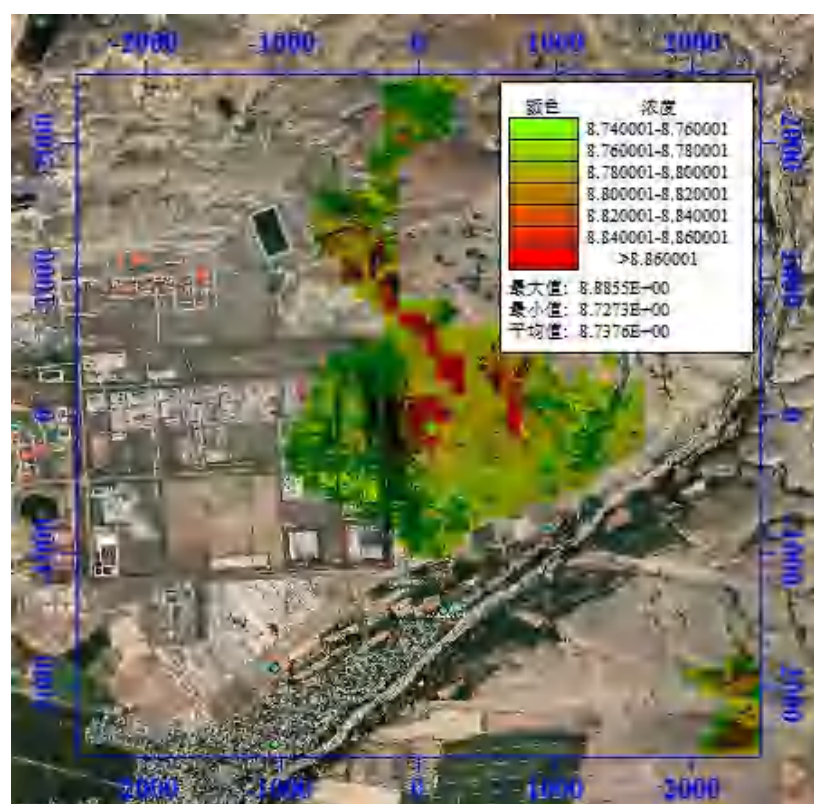


图 5.2-8 SO₂ 年均叠加浓度分布图 单位：μg/m³

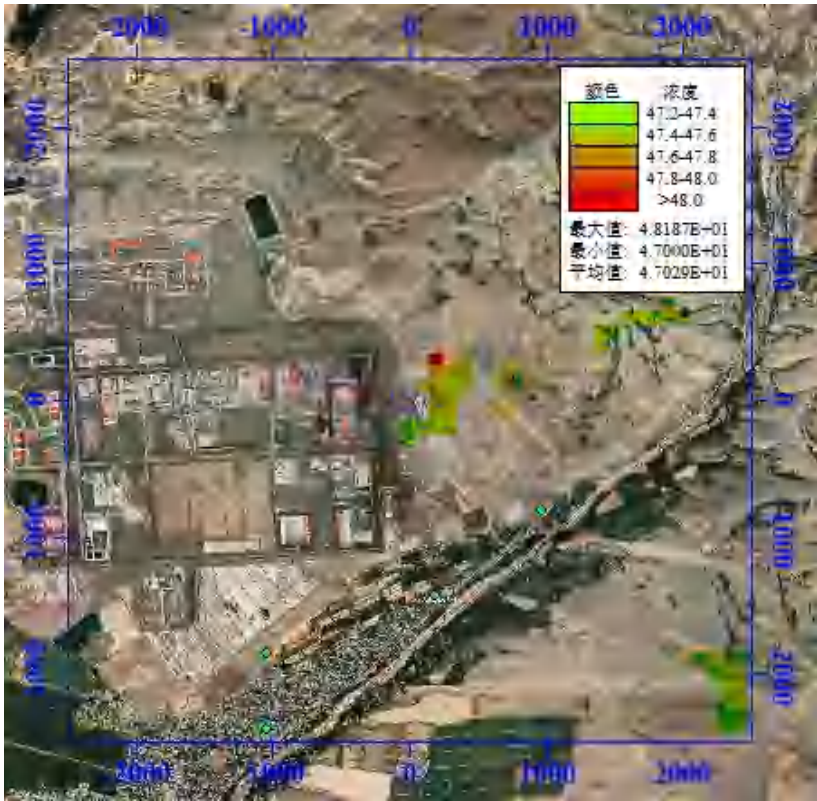


图 5.2-9 NO_2 98%保证率日均叠加浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

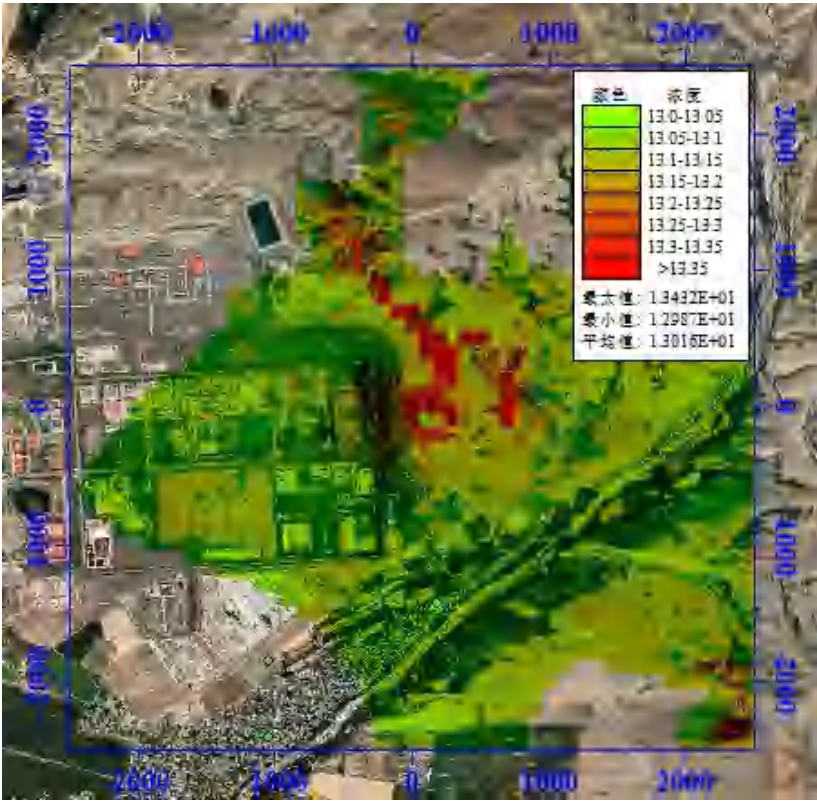


图 5.2-7 NO_2 年均叠加浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 5.2-8 PM_{10} 95%保证率日均叠加浓度分布图 单位: $\mu g/m^3$

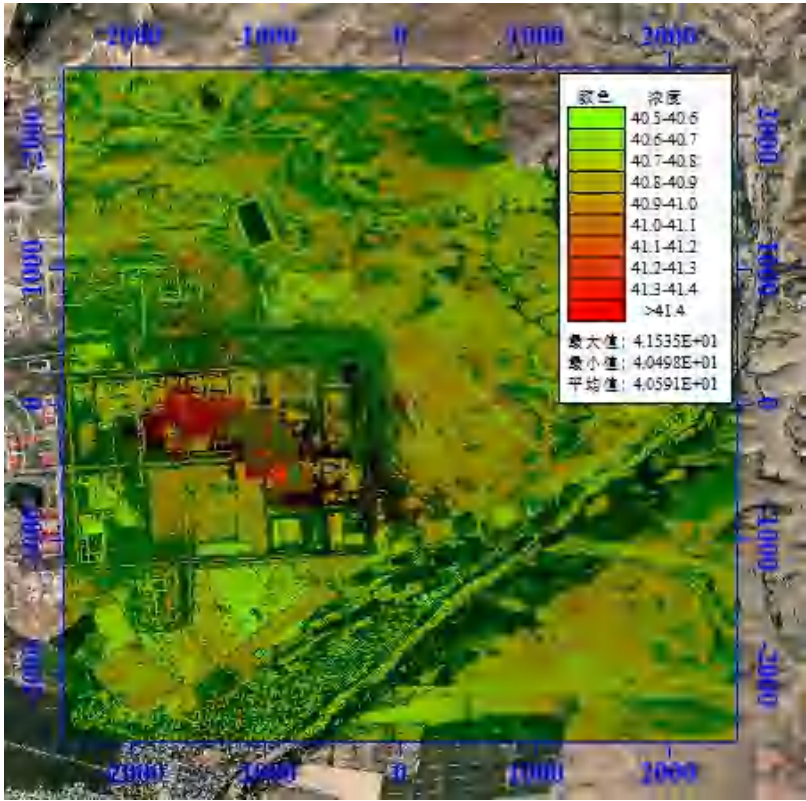


图 5.2-9 PM_{10} 年均叠加浓度分布图 单位: $\mu g/m^3$

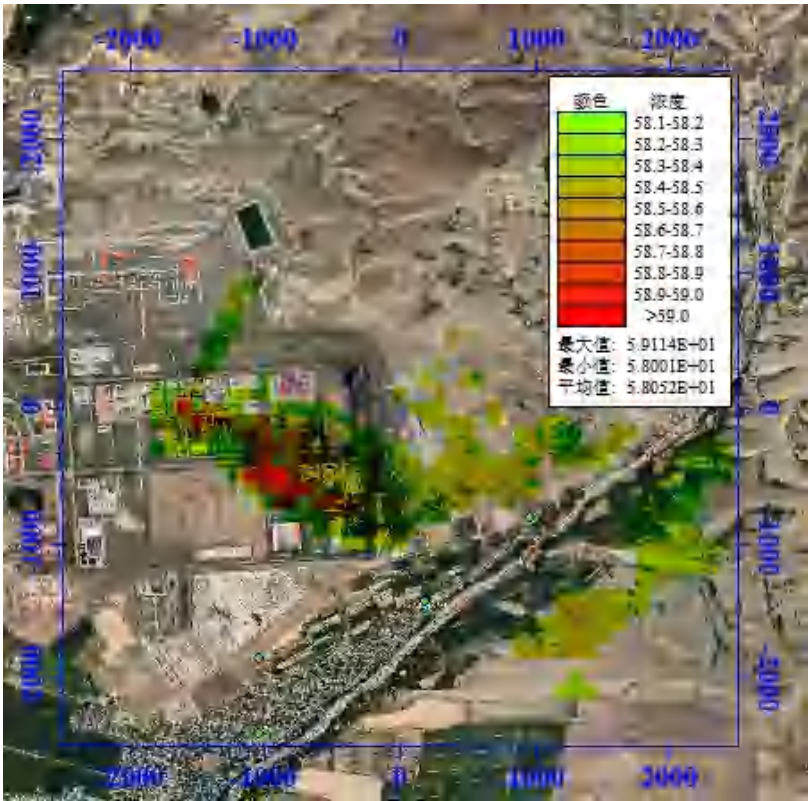


图 5.2-10 PM_{2.5} 95%保证率日均叠加浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

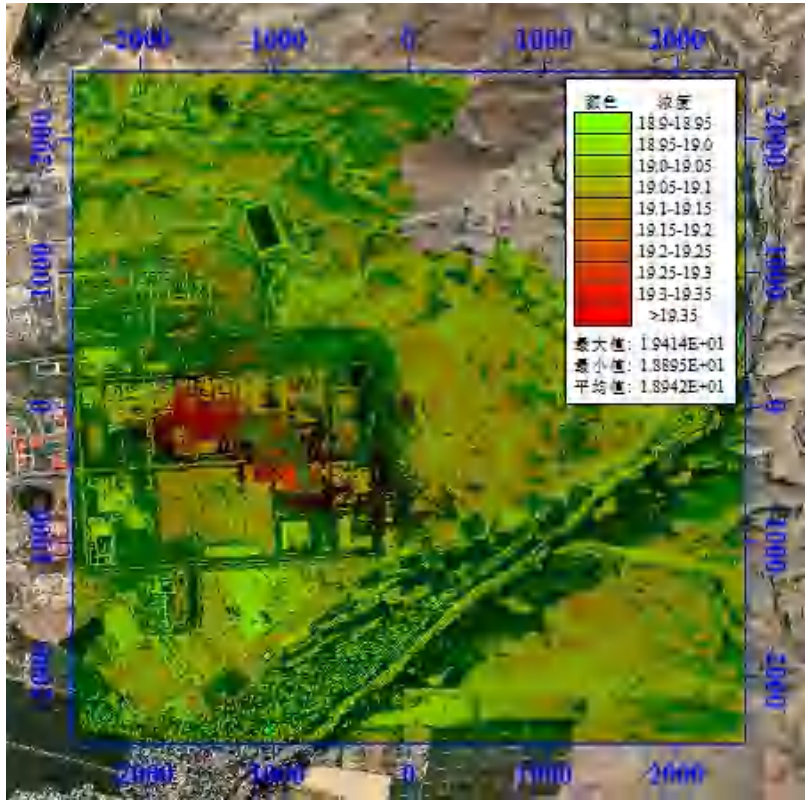


图 5.2-11 PM_{2.5} 年均叠加浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

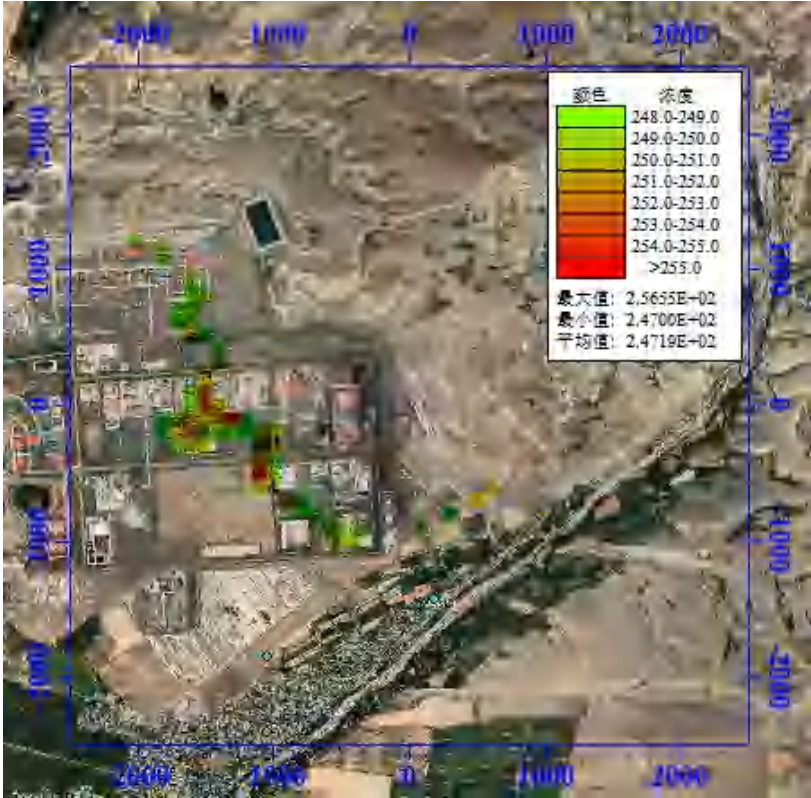


图 5.2-12 TSP 95%保证率日均叠加浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

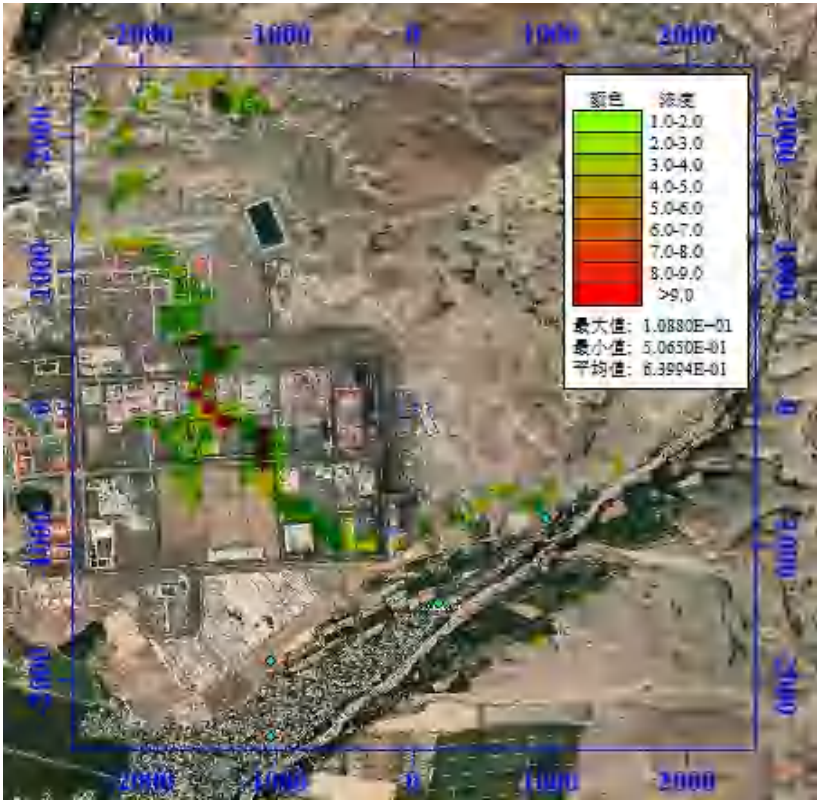


图 5.2-13 H_2S 小时均叠加浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

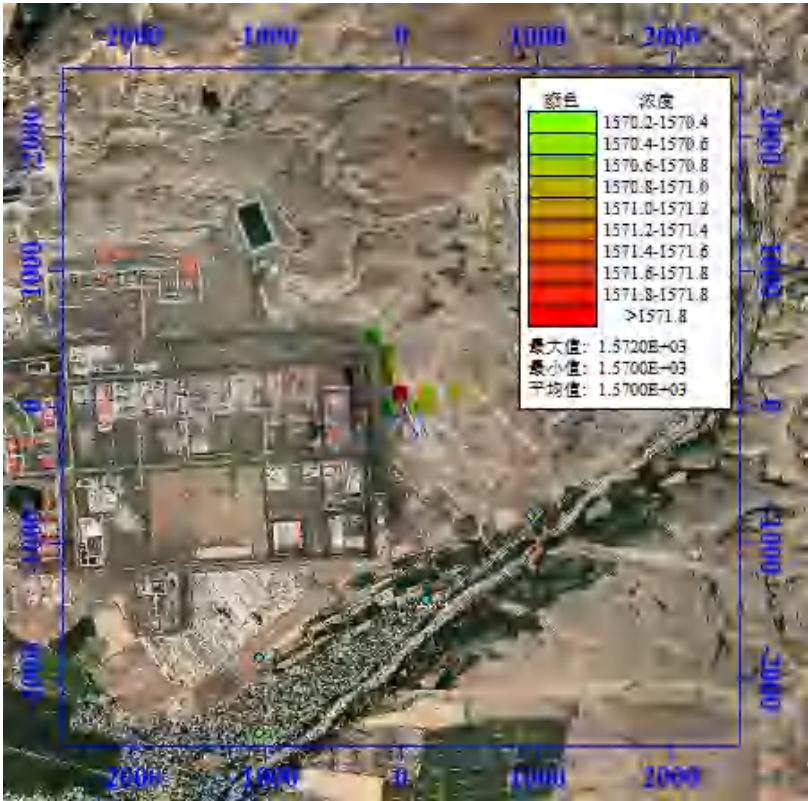


图 5.2-14 NMHC 小时均叠加浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.2.3.3 非正常工况排放影响分析

本项目非正常工况下的预测结果见表 5.2。工艺废气产生的硫化氢和 NMHC 的短期（小时值）排放贡献值均达标。环境影响可控制、可接受。项目运营需加强生产管理，尽量减少非计划装置开停车，并缩短开停车时间，同时避免环保设施事故排放，减少对周围大气环境及敏感目标的影响。

表 5.2-31 非正常工况预测结果统计表

污染物	点名称	点坐标(x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
H_2S	吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	1 小时	0.0616	22052020	10	0.62	达标
	曲鲁海乡中心小学	-1050,-2413	888.31	1 小时	0.044	22090522	10	0.44	达标
	曲鲁海乡下皮芽子小学	972,-804	964.29	1 小时	0.0647	22080501	10	0.65	达标
	曲鲁海乡尤喀克塔木小学	-1039,-1847	924.21	1 小时	0.0485	22072723	10	0.48	达标
NMHC	吐格曼贝希村	190,-1432	929.57	1 小时	0.0411	22052020	2000	0	达标
	曲鲁海乡中心小学	-1050,-2413	888.31	1 小时	0.0293	22090522	2000	0	达标
	曲鲁海乡下皮芽子小学	972,-804	964.29	1 小时	0.0431	22080501	2000	0	达标
	曲鲁海乡尤喀克塔木小学	-1039,-1847	924.21	1 小时	0.0323	22072723	2000	0	达标

5.2.3.4 大气防护距离

为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的大气环境防护区域，其范围是从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

经计算，项目大气环境防护距离计算为 0，因此，不设大气环境防护距离。

5.2.4 污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

本项目大气有组织排放量情况见表 5.2。

表 5.2-32 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号		污染物	核算排放浓度/(mg/m3)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口						
1	G1 消化上料废气	DA001	颗粒物	5.87	0.059	0.422
2	G2 工艺废气	DA002	H ₂ S	0.07	0.0003	0.0024
			NMHC	0.08	0.0004	0.0030
3	G3 包装废气	DA003	颗粒物	5.14	0.077	0.555
4	G4 燃气锅炉废气 （一期）	DA004	颗粒物	10.00	0.035	0.250
			SO ₂	17.77	0.062	0.444
			NO _x	50	0.173	1.248
5	G5 燃气锅炉废气 （一期）	DA005	颗粒物	10.00	0.257	1.850
			SO ₂	18.00	0.232	1.670
			NO _x	50	0.653	4.701
6	G6-实验室废气	DA006	NMHC	0.24	0.00024	0.0017
一般排放口合计			二氧化硫			2.114
			二氧化氮			5.949
			颗粒物			2.1
			H ₂ S			0.0024
			NMHC			0.0047
有组织排放总计						
有组织排放总计 排放总计			二氧化硫			2.114
			二氧化氮			5.949
			颗粒物			2.1
			H ₂ S			0.0024
			NMHC			0.0047

(2) 无组织排放量核算

本项目大气无组织排放量情况见表 5.2。

表 5.2-33 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	核算排放速率 kg/h	年排放量 t/a
1	车间无组织排放	颗粒物	/	0.0007	0.006
2	危险废物贮存库	NMHC	/	0.0005	0.0037
无组织排放总计 t/a					
无组织排放量总计		颗粒物			0.006
		NMHC			0.0037

(3) 非正常排放量核算

非正常排放污染物情况见表 5.2。

表 5.2-34 非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频率/次	应对措施
工艺废气	工艺废气处理排口环保设施处理效率降低至 60%	硫化氢	0.003	<1	<1	暂停运行，分析故障原因，针对性的从工艺设计、设备改造等方面着手解决
		NMHC	0.002			

(4) 污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量情况见表 5.2。

表 5.2-35 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	二氧化硫	2.114
2	二氧化氮	5.949
3	颗粒物	2.106
4	H ₂ S	0.0024
5	NMHC	0.0084

5.2.5 大气环境影响预测结论判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）10.1 小节，对建设项目环境影响评价同时满足以下条件时，则认为环境影响可以接受。具体判定过程见表。

表 5.3-36 环境影响评价判定一览表

序号	判定要求	类别	本项目判定结果							判定结论
			达标污染物							
			PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	H ₂ S	NMHC	TSP	
a)	达标规划未包含的新增污染源建设项目，需另有替代源的削减方案	/								满足条件
b)	新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%	日均值	0.67	0.67	0.63	3.3	/	/	0	满足≤100% 条件
		小时值	/	/	5.46	38.41	2.81	0.02	/	
c)	新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）	年均值	0.39	0.39	0.27	1.12	/	/	0	满足≤30% 条件
d)	项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。现状浓度超标的污染物评价，叠加达标年目标浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准或满足达标规划确定的区域环境质量改善目标或									

	按 8.8.4 计算的预测范围内年平均 质量浓度变化率 $k \leq -20\%$;									
	对于现状达标的污染物评价，叠 加后污染物浓度符合环境质量标 准；对于项目排放的主要污染物 仅有短期浓度限值的，叠加后的 短期浓度符合环境质量标准	日均值	55.71	78.82	15.46	60.23	/	/	85.52	满足叠加浓 度符合环境 质量标准的 条件
		小时值	/	/	/	/		78.6	/	
		年均值	59.34	55.47	14.81	33.58	/	/	/	

5.2.6 大气环境影响评价结论

(1) 建设工程完成后, 各生产工序在各环保设施正常运行条件下, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 最大小时落地浓度、日均浓度、年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准浓度限值要求, 所有基本污染物的最大小时贡献浓度占标率 $<100\%$; 贡献年均浓度 $<30\%$ 。

(2) 经预测, 以《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 相应浓度限值标准判定, 硫化氢 1 小时平均浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值; TSP 叠加背景值后, 短期浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 中的二级标准; 非甲烷总烃叠加背景值后, 短期浓度非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的小时值 2.0 mg/m^3 。

(3) 建设项目正常工况下, 基本污染物日保证率浓度、年均浓度叠加值中, 现状达标的 SO_2 、 NO_2 污染物在各预测点的叠加值也是达标的; 现状超标的 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 污染物叠加值达标; 特征污染物硫化氢、非甲烷总烃小时最大浓度与现状值和在建拟建源值叠加后, 未超出相应标准浓度要求的限值; 污染物 TSP 日均最大浓度与与现状值和在建拟建源值叠加后, 未超出相应标准浓度要求的限值。

(4) 若发生非正常工况排放, 各污染物排放并未造成环境质量大幅下降。但事故时间越长, 影响范围越大, 会对区域大气环境质量造成一定的影响。项目运营需加强生产管理, 尽量减少非计划装置开停车, 并缩短开停车时间, 同时避免环保设施事故排放, 减少对周围大气环境及敏感目标的影响。

(5) 本项目不设置大气防护距离。

(6) 根据评价结论判定依据, 本项目同时符合现状环境达标区域中建设项目环境影响可以接受的条件, 从大气环境评价角度而言, 本项目可以建设。

5.2.7 大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表见表。

表 5.3-37 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☒			边长=5km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 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} ） 其他污染物（TSP、硫化氢、NMHC）					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	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区		
	评价基准年	(2022) 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 ☐	网络模型 ☐	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 、PM _{2.5} 、TSP、硫化氢、NMHC）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒				C 本项目最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐				C 本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☒				C 本项目最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	C 非正常最大占标率≤100% ☒			C 非正常最大占标率>100% ☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☒					C 叠加不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐					k>20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、硫化氢、NMHC）				有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子（TSP、硫化氢、NMHC）				监测点位数（2 个）		无监测 ☐	

评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐
	大气环境 防护距离	距（-）厂界最远（0）m
	污染源年排放量	见污染物排放量核算章节
注：“ ☐ ”为勾选项，填“ ☒ ”；“（-）”为内容填写项		

5.3 运营期地下水环境影响预测与评价

正常情况下，本项目废水包括：碱洗喷淋废液 $0.005\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理喷淋废液 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，送废液处理设施处理后回用；锅炉软水制备废水 $1.15\text{m}^3/\text{h}$ ，循环排污水 $2.74\text{m}^3/\text{h}$ 送污水处理站回用水设施处理后回用于循环冷却水补水；地面及设备冲洗水 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，送污水处理站处理后回用于生产。对所在区域及周边的地下水环境影响较小。

5.3.1 区域水文地质条件

5.3.2 地下水污染影响分析

5.3.2.1 废水污水影响途径及影响判定

项目运营期碱洗喷淋废液、废气处理喷淋废液送废液处理设施处理后回用；锅炉软水制备废水、循环排污水送污水处理站回用水设施处理后回用于循环冷却水补水；地面及设备冲洗水、生活污水、送污水处理站处理后回用于生产。

本工程排放的废水对地下水的影响途径主要是在污水的收集、处理、输送、贮存过程因防渗层的腐蚀损坏透过地面渗透影响厂址区域地下水。

项目建设期间构筑物及其设施均采用钢筋混凝土结构，设置防渗设施，正常生产过程中严防污水下渗，以避免对地下水潜水层的污染。

根据本项目的生产特征，可能泄露并污染地下水的污染源包括：

（1）大气沉降

本项目排放的大气污染物大部分会随着大气扩散得以稀释自净，仅有极少量可能会被吸附在土壤表面，即使在降水的过程中也仅有少量污染物会被随降雨落到地面，而这部分落到地面的污染物由于浓度较低，会通过土壤的吸附和自净能力得以降解，不会使污染物进入到浅层地下水中，大气污染物对区域地下水环境影响非常小。

（2）废水收集及储存设施

项目产生废水包括：碱洗喷淋废液、废气处理喷淋废液、锅炉软水制备废水、循环排污水、化验室及地面清洗废水、生活废水，碱洗喷淋废液、废气处理喷淋废液因吸收废气有机物 COD 较其他废水高。

非正常状况下，废液收集池防渗层发生破损，高浓度 COD 废水存在着持续泄露污染地下水的风险。

（3）固体废物

固体废物在贮存过程中如果措施不当，会由于废液泄露、降水淋滤浸出废水，当非正常状况下防渗层发生泄露，存在淋滤废水、废液持续泄露污染地下水的风险。

本项目地下水污染途径识别见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水污染来源及途径识别

污染来源	主要设备/污染源	特征因子	污染途径识别	源强估算
废液处理设施	废液收集池	CODcr	非正常工况下，废水持续泄露，进而渗入包气带及地下水。	按废液收集池的 20%考虑计算

各种风险事故情况下，污染物泄漏于地表，因降水等多种因素综合影响使污染物通过淋滤方式经过包气带向饱水带运动，这个过程中，无论污染物为油水混合物还是饱和溶解污水，能够进入地下水并随之运动的最终都是溶解进入水中的部分。因此各种风险工况下，污染物若要对饱水带地下水产生不良影响，必须通过包气带。

包气带是连接大气和地下水的重要纽带，在大气降水补给地下水以及地下水通过包气带蒸发过程中扮演着重要的角色。包气带污染可进一步引起和促进水体、大气和生物等要素的污染，从而影响人体健康。所以有必要对包气带污染情况进行预测，为进一步采取预防措施提出科学依据。包气带的防污性能与包气带的岩性、结构、厚度以及地形坡度等有着密切的联系。其中岩性和厚度对防污性能影响较大，包气带土壤沉积物中的粘土矿物和有机碳在吸附无机离子组分和有机污染物过程中发挥着非常重要的作用。一般来说包气带土层对污

染物的吸附可以阻滞有机污染物向地下水中迁移，包气带的厚度越大，污染物越难以迁移进入地下水。

根据场地勘察资料，本项目所在地场地地层为①杂填土、②黄土状粉土、③圆砾。包气带渗透系数为 0.5~1.0m/d。

5.3.2.2 正常情况下对地下水的影响

本次评价提出措施生产区采取重点/一般防渗设计，渗透系数能够满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求。在防渗系统正常运行的情况下，本项目生产废水向地下渗透将得到很好的控制，不会对地下水质量造成功能类别的改变。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求：“9.4.2 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。”

因此在正常状况下，在做好各区域防渗的基础上，不会对场地地下包气带及地下水环境造成影响。

5.3.2.3 非正常工况地下水污染预测情景设定

(1) 预测时间

污水对地下水的影响是在泄漏等非正常情况下发生的，加之地下水隔水性能的差异性、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，预测不同情况下的污染变化。预测时间按本项目运行期间的相关时间段进行，分别预测 100d、365d、1000d 对地下水环境的影响。

(2) 预测范围

以厂区为中心、地下水流向为主轴，上游外延 1km、下游外延 3km、侧向分别外延 1km，即 NE 方向长 4km、SW 方向宽 2km，共 8km² 的矩形范围地下潜水。

(3) 预测因子

根据导则要求采用标准指数法进行排序，取标准指数最大的因子 COD 作为预测因子，COD 执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准，COD

>3mg/L 的浓度定为超标范围。预测在特定时间内污染因子与厂界的位置关系，说明污染物的影响程度。

（4）预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用数值法或者解析法，由于本区所处区域水文地质条件较简单，本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

（5）预测源强

根据废液中 COD 浓度为 3000mg/L。

考虑到废水泄露达到 20%以上时能够从水计量仪器的监测数据中发现，不能形成持续泄露，故假设废液收集池池底出现多点的裂缝，污水泄漏进入土壤的量按总污水量 20%考虑。拟建项目废液收集池容积 8m³，污水泄漏量为 1.6m³，则 COD 泄漏量约为 5kg/d；如表 5.3-2 所示，非正常状况下持续泄漏，泄露速率取废水平均流速计算。

表 5.3-2 污染物运移模拟情景设置

状况情况	情景简述	预测情景	预测因子	废水泄漏量 (m ³ /d)	浓度 (mg/L)	污染物泄露 速率 (kg/h)
非正常状况	废液收集池池底发生泄漏	废液收集池废液	COD	1.6	3000	0.02

5.3.2.4 生产废水对地下水环境的影响

（1）污染预测模型的建立

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑本项目生产废水排水管道的接口处。

考虑到厂区内地下水受到影响的为岩性粉细砂的孔隙潜水，水位埋深不大，当项目运转出现事故时，含有污染质的废水极可能沿着大孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程（最不利的情况），这样使计算结果更为保守，符合工程设计思想。

由厂区附近孔隙水等水位线可知，在项目区的地下水主要是从东北向西南方向呈一维流动，加之厂区以及附近区域并没有集中型供水水源地，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流向为 y 方向时，则求取污染浓度分布模型如下：

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

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 —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 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

（2）预测参数选取

主要参数有：外泄污染物的泄露量；含水层厚度、有效孔隙度 n ；水流的实际平均速度 u ；纵向弥散系数 D_L ；圆周率为常数。

①含水层厚度

根据前文，评价区含水层厚度大，地下水位埋深大（一般大于 40 米），本次评价设定地下水埋深为 41m。

②渗透系数

根据场地地质勘查报告，厂区含水层渗透系数小，为 0.83~1.1m/d，本次取含水层渗透系数 K 取 1.1m/d； $I=4\%$ 。

③浅层含水层的平均有效孔隙度 n

根据本地含水层岩性，有效孔隙度取经验值 0.3。

④水流实际平均流速 u

根据达西公式，地下水的渗透流速 $V=KI=1.1\text{m/d}\times 0.004=0.0044\text{m/d}$ ，平均实际流速 $u=V/n=0.015\text{m/d}$ 。

⑤纵向 x 方向弥散系数 D_L

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大（图 6.5.4-1）。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

故本次参考以往研究成果，考虑距污染源下游厂界约 500m 的研究区范围，因此，本次模拟取弥散度参数值取 5m。

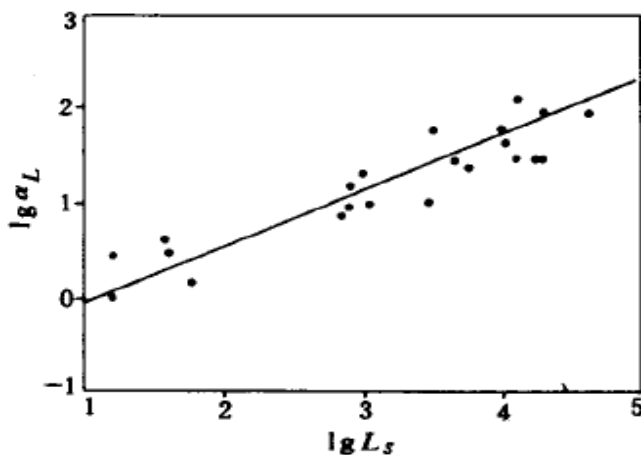


图 5.3-1 $\lg \alpha_L$ - $\lg L_s$ 关系图

模型计算中纵向弥散度选用 5m。由此计算规划区域含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L\times u=5\times 0.015\text{m/d}=0.075\text{m}^2/\text{d}$ ；

横向 y 方向的弥散系数 D_T ：根据经验一般 $\alpha_T/\alpha_L=0.1$ ，则 $D_T=0.0075\text{m}^2/\text{d}$ 。

项目区水文地质条件较简单，本次评价选用的水文地质参数通过查阅区域已有的数据。各参数取值见表 5.3-3。

表 5.3-3 水文地质参数取值一览表

参数名称	含水层厚度 (M)	含水层渗透 系数(K1)	地下水流速 (u)	有效孔隙度 (ne)	纵向弥散系 数(DL)	横向弥散系 数(DT)
单位	m	m/d	m/d	m/d	m ² /d	m ² /d
数值						

(4) 预测结果

将确定的参数代入模型，便可以求出不同时段，COD 在含水层不同位置的浓度分布情况。

COD 在含水层中迁移 100 天、365 天、1000 天的污染质锋面运移的距离、浓度分布情况见表 5.3-4。

表 5.3-4 各阶段 COD 对地下水环境超标范围预测表

污染物	预测时间 (d)	最远超标距离 (m)	最远影响距离 (m)
COD _{Mn}	100	16	20
	365	33	40
	1000	60	71

根据预测结果可知，COD 在含水层中沿地下水流向运移，随着时间的增加和运移的距离增加，含水层的 COD 浓度变化呈下降的趋势。COD 浓度在预测 100d、365d、1000d 时地下水最大超标距离为 16m、33m、60m；预测时段内，COD 最大浓度值出现距离及最远影响范围均在设施下游 71m 范围内，由于本项目建有完备的防渗措施，从根源上防止地下水污染的形成，因此，在正常状况下的污染物在对地下水的影响相对不大。非正常状况下，通过在厂区上、下游及污染源下游布设监控井，可及时发现污染源渗漏污染地下水现象，并采取进一步应急响应措施阻止污染范围持续扩大。

预测图见图 5.3-2~图 5.3-4。

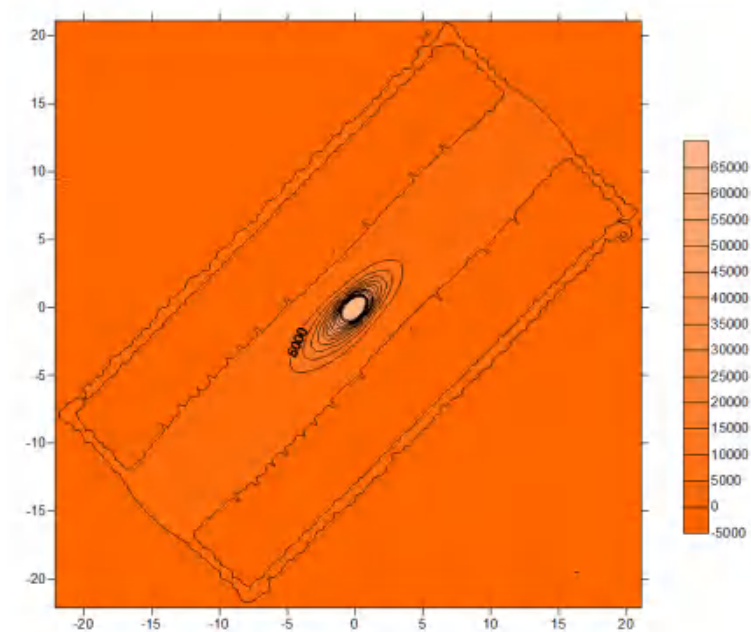


图 5.3-2 COD 100d 预测结果图

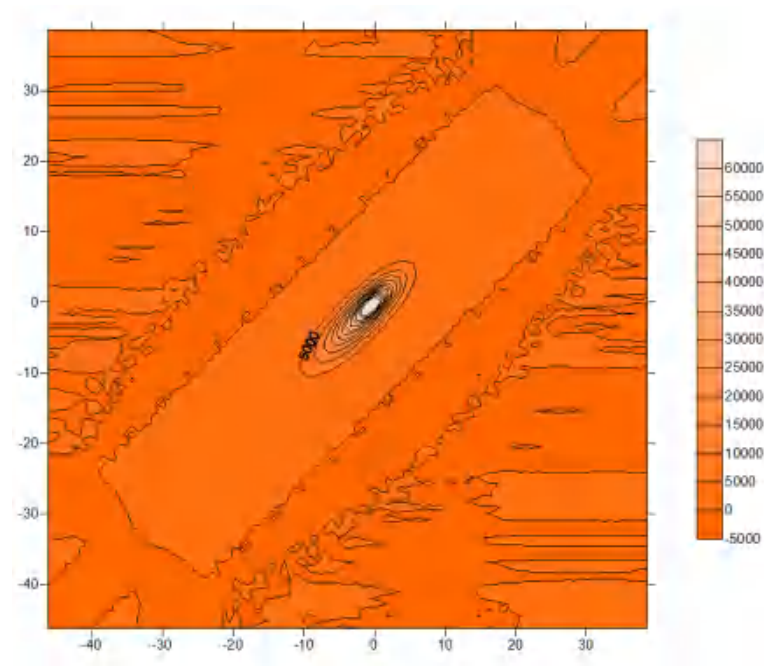


图 5.3-3 COD 365d 预测结果图

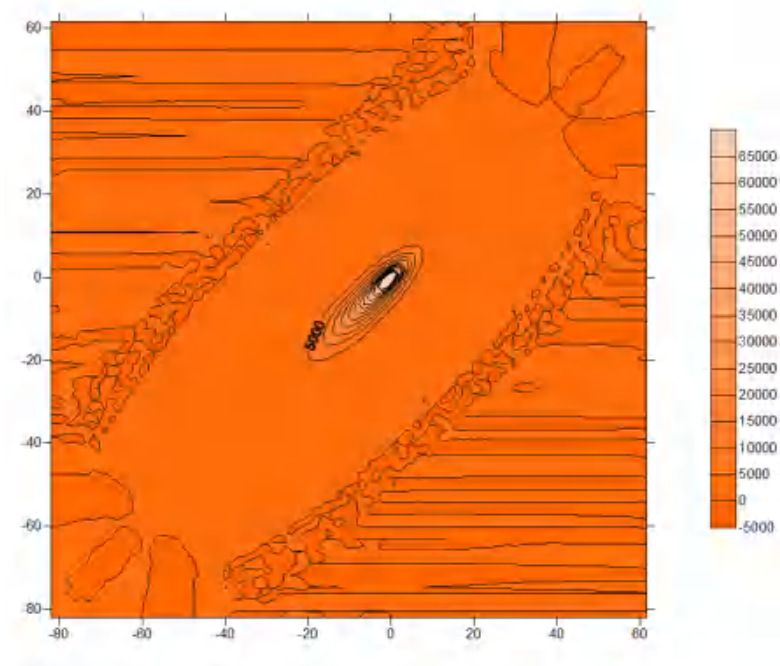


图 5.3-4 COD 1000d 预测结果图

综合以上模拟预测可以看出，确保防渗措施和渗漏检测有效对于防止地下水遭受污染具有非常重要的意义。本项目监控井合理布设和设置适当的监控周期是控制非正常状况影响范围的重要手段，要通过各种措施避免跑冒滴漏、非正常工况时的泄露等事故工况的发生，从源头入手保护地下水。

5.3.3 地下水影响评价小结

根据预测结果，污染物COD其超标距离和影响距离基本厂界及附近，没有超出园区规划范围，因此废水泄露主要对厂区内及周边的地下水影响较小。

为避免泄露污染物对厂区地下水造成的较大影响，对于车间、排水管道沿线等易发生物料泄漏的区域，应设计防渗层使防渗层渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 并设置废水流量监控系统，在实施废水流量实时监控并采取防渗措施后，物料泄漏量急剧减少，对地下水影响减小。

5.4 运营期声环境影响预测与评价

5.4.1 预测范围

项目厂界外1m的范围

5.4.2 预测时段及预测点

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

5.4.3 评价标准

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

5.4.4 噪声源

本项目噪声源包括泵、风机等设备产生的噪声。工程分析章节列出了新增的主要设备噪声源源强、降噪措施及降噪效果。主要室外噪声源和源强见表5.4-1、室内噪声源和源强见表5.4-2。

噪声源与预测点距离见表5.4-3。

表 5.4-1 厂区主要噪声源（室外声源）及治理情况一览表

生产线或单元	噪声源	数量（台）	空间相对位置/m			（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
次磷酸钠装置	风机	2	71	42	2	95/1	隔声减震消声	连续
磷化氢装置	风机	2	84	43	2	95/1	隔声减震消声	连续
锅炉	风机	2	121	18	2	95/1	隔声减震消声	连续

表 5.4-2 厂区主要噪声源（室内声源）及治理情况一览表

生产线或单元	噪声源	数量（台）	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			居室内边界距离/m	室内边界声级/（dB(A)）	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/ dB(A)	建筑物外距离
次磷酸钠装置	各类机泵	30	85/1	隔声减震	71	42	1	声屏障-1：78.8	声屏障-1：81.4	昼间夜间	声屏障-1：16.0	声屏障-1：65.4	1m
								声屏障-2：24.3	声屏障-2：81.4		声屏障-2：36.0	声屏障-2：45.4	
								声屏障-3：81.8	声屏障-3：81.4		声屏障-3：36.0	声屏障-3：45.4	
								声屏障-4：74.7	声屏障-4：81.4		声屏障-4：16.0	声屏障-4：65.4	
	上料机	1	75/1	隔声减震	72	44	2	声屏障-1：77.5	声屏障-1：89.4	昼间夜间	声屏障-1：16.0	声屏障-1：73.4	1m
								声屏障-2：69.1	声屏障-2：89.4		声屏障-2：36.0	声屏障-2：53.4	
								声屏障-3：79.1	声屏障-3：89.4		声屏障-3：36.0	声屏障-3：53.4	
								声屏障-4：26.8	声屏障-4：89.5		声屏障-4：16.0	声屏障-4：73.5	
	离心机	2	85/1	隔声减震	74	45	2	声屏障-1：78.8	声屏障-1：76.4	昼间夜间	声屏障-1：16.0	声屏障-1：60.4	1m
								声屏障-2：66.0	声屏障-2：76.4		声屏障-2：36.0	声屏障-2：40.4	
								声屏障-3：79.8	声屏障-3：76.4		声屏障-3：36.0	声屏障-3：40.4	
								声屏障-4：33.0	声屏障-4：76.4		声屏障-4：16.0	声屏障-4：60.4	

	干燥机	1	90/1	隔声减震	75	44	2	声屏障-1: 25.0 声屏障-2: 66.6 声屏障-3: 139.2 声屏障-4: 70.0	声屏障-1: 76.4 声屏障-2: 76.4 声屏障-3: 76.4 声屏障-4: 76.4	昼间夜间	声屏障-1: 16.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 16.0	声屏障-1: 60.4 声屏障-2: 40.4 声屏障-3: 40.4 声屏障-4: 60.4	1m
磷化氢装置	机泵	10	85/1	低噪设备, 厂房隔音	84	44	1	声屏障-1: 28.9 声屏障-2: 31.1 声屏障-3: 132.4 声屏障-4: 86.9	声屏障-1: 76.5 声屏障-2: 76.5 声屏障-3: 76.4 声屏障-4: 76.4	昼间夜间	声屏障-1: 16.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 16.0	声屏障-1: 60.5 声屏障-2: 40.5 声屏障-3: 40.4 声屏障-4: 60.4	1m
空压站	空压机	2	85/1	隔声减震	121	24	1	声屏障-1: 136.7 声屏障-2: 68.7 声屏障-3: 21.5 声屏障-4: 63.3	声屏障-1: 76.4 声屏障-2: 76.4 声屏障-3: 76.4 声屏障-4: 76.4	昼间夜间	声屏障-1: 16.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 16.0	声屏障-1: 60.4 声屏障-2: 40.4 声屏障-3: 40.4 声屏障-4: 60.4	1m

5.4.5 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）8.5.2：预测和评价本项目在厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

5.4.6 预测模型

声环境影响预测模型采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录A 和附录B噪声预测模型。

5.4.6.1 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

（1）声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级计算如下：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或A 声级的隔声量，dB。

（2）然后按所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中： $L_{p1}(T)$ —靠近围护结构处室内N个声源的叠加声压级，dB；

$L_{p1j}(T)$ —室内j声源声压级，dB；

N—室内声源总数。

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

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A 声级。

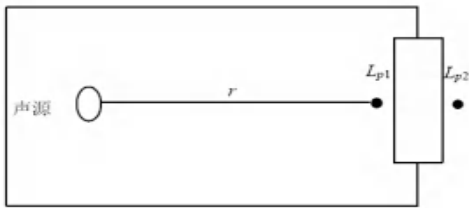


图 5.4-1 室内声源等效为室外声源图例

5.4.6.2 室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级

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

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

ti— 在T时间内i声源工作时间，s；

M— 等效室外声源个数；

tj— 在T时间内j声源工作时间，s。

5.4.7 预测结果及评价结论

在本次声环境影响预测与评价中，重点选择与各厂界距离较近的噪声源进行预测与评价。

本次评价选择厂界噪声监测点作为噪声预测评价点，根据噪声预测模式和设备声源进行计算，噪声预测结果见表5.4-3。

表 5.4-3 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

预测点	昼间 dB(A)		夜间 dB(A)	
	现状值	贡献值	现状值	贡献值
厂界东侧	53	47.25	40	47.25
厂界南侧	54	19.22	43	19.22
厂界西侧	41	14.63	49	14.63
厂界北侧	52	20.38	48	20.38
标准值	厂界标准：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)			

厂界的噪声贡献值范围为14.63-47.25dB(A)，项目厂界昼、夜间最大噪声值均可控制在55~65dB(A)以下，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求（昼间65dB(A)、夜间55dB(A)）。

本项目对区域周边声环境的影响在可接受范围之内，不会对周边声环境敏感点造成影响。另外，项目在设计和建设中，也应通过对装置噪声源强的控制，合理布局厂区平面，以最大限度降低对厂界噪声的影响。

声环境影响评价自查表见表5.4-5。

表 5.4-5 建设项目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 ☐		远期 ☐
	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 ☐	
	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 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）		监测点位数（ 4 ）		无监测 ☐	

评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项		

5.5 运营期固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物产生处置情况

含磷含钙废渣主要包括消化过程底渣，反应单元板滤机、洗泥过滤机、中和釜、浓缩蒸发、废液处理等产生的含磷含钙废渣，污水处理站污泥，均属于一般工业固体废物，危险废物主要为废钠石吸附剂、废活性炭、废机油等。

本项目固体废物产生及排放情况见表5.5-1。

5.5.2 固体废物污染影响分析

5.5.2.1 产生影响的环节

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

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

（2）固体废物，特别是危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施过程可能产生散落、泄漏所引起的环境影响；

（3）固体废物，特别是危险废物在综合利用或处置过程对环境造成影响。

表 5.5-1 本项目固体废物产生类别、产生量及处置去向一览表

序号	固废名称及来源		组成及特性	危险固废/ 一般固废	产生量 (t/a)	利用量/处 置量 (t/a)	排放量 (t/a)	处理方式
1	消化机	消化过程底渣	碳酸钙、氧化钙、硫酸钙	一般工业固体废物	1056	1056	0	外售饲料、化肥生产厂家，外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋
2	湿法精制塔	废溶剂	DMI、丁酮	危险废物	3.2	3.2	0	委托危险废物处置单位处置
3	一级吸附塔	废钠石灰吸附剂	废钠石灰	危险废物	2	2	0	委托危险废物处置单位处置
4	级吸附塔	废分子筛	废分子筛	危险废物	5t/10a	5t/10a	0	委托危险废物处置单位处置
5	反应单元板滤机	亚磷酸钙、氢氧化钙渣	亚磷酸钙、氢氧化钙	一般工业固体废物	9187.2	9187.2	0	外售饲料、化肥生产厂家，外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋
6	洗泥过滤机	亚磷酸钙、氢氧化钙渣	亚磷酸钙、氢氧化钙	一般工业固体废物	538.56	538.56	0	
7	中和釜	中和钙渣	碳酸钙	一般工业固体废物	1615.68	1615.68	0	
8	浓缩蒸发	浓缩过滤杂质	碳酸钙	一般工业固体废物	147.84	147.84	0	
9	消化上料	消化除尘灰	石灰粉	一般工业固体废物	41.82	41.82	0	回用配料
10	喷淋废液处理单元	废液处理渣	碳酸钙	一般工业固体废物	200	200	0	外售饲料、化肥生产厂家，外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋
11	污水处理站	污泥	污泥	一般工业固体废物	15	15	0	送一般工业固废填埋场
12		废活性炭	废活性炭	危险废物	2	2	0	委托危险废物处置单位处置
13		废机油	废机油	危险废物	0.5	0.5	0	委托危险废物处置单位处置

5.5.2.2 污染影响分析

固体废物，特别是危险废物主要会对周边大气环境、地表水环境、土壤环境可能造成的影响。

（1）大气环境的影响

固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末随风扬散；在废物运输及处理过程中缺少相应的防护和净化设施，释放有害气体和粉尘。依托在建项目危险废物贮存库，危废暂存于满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18484-2023）要求的危险废物贮存库，并采取防风、防雨、防漏等措施，暂存能力满足要求，危险废物定期委托有资质单位采用专用车辆运输至有资质单位处置，因此，本项目固体废物对大气环境的影响较小。

（2）地表水的影响

若不重视监管，将固废废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。危险废物按暂存于危险废物贮存库，严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和有关危险废物转移的管理办法进行管理和转移运输，渣场、渣库和灰库及危险废物贮存库均设专人管理，因此，固体废物直接自然水体、或是露天堆放的可能性很小，对周围地表水体的影响较小。

（3）土壤环境的影响

固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。拟建项目产生一般固废和危险废物均暂存于满足要求的贮存库或库内，采取防风、防雨措施，不存在露天堆放，因此，固体废物特别是危险废物的有害成分进入土壤环境的可能性较小，对周边土壤环境的影响较小。

本项目在固体废物堆存场的建设均采用室内仓库，避免了露天堆放对土壤环境的污染和堆存过程中产生扬尘对环境空气的污染；外售的固体废物使用专用车辆进行运输，同时运输过程中注意遮盖，避免物料遗撒，防止运输途中产生扬尘，污染道路沿线的大气环境。另外要求在厂区内暂时存放固体废物特别是危险废物期间应加强管理，分类收集，及时处理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）“三防”要求，堆放场地应设有防渗、防流失措施；在清运过程中，要求做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散。

5.5.2.3 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

为贮存及周转危险废物废物，项目所在厂区建设了厂内危险废物贮存库，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计。

危险废物贮存库设有专人管理，出入人员都要作登记；危险废物贮存库为独立建筑物，贮存库地面进行防渗且有围挡，不相容的危险废物不能堆放在一起，分类分区堆放；不同类的危险废物由不同要求的容器盛装；贮存库内布置有灭火器等消防设施；内墙面张贴危险废物贮存库的管理要求及注意事项，贮存库外墙应张贴说明（企业名称、危险废物种类、危险情况、安全措施、处置方式、管理部门、负责人及电话等）和图示。

本项目所在厂区危险废物贮存库，对环境的影响主要表现为危险废物泄漏对周围环境的影响。贮存库设计要求符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计原则，危险废物的存放场所地面进行全面防渗，设浸出液收集清除系统、防漏裙脚或储漏盘等，采取以上措施后，不会对周围环境造成明显的影响。

5.5.2.4 运输过程的环境影响分析

危险废物贮存库的危险废物应定期送往有资质单位处置，应满足以下要求：

从事危险废物运输的单位应当具有相关的危险废物运营资质，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事危险废物运输。危险废物运输由建设单位委托具有相应危险废物运输资质的单位进行运输，整个过程采用全封闭运输车辆，严禁跑冒滴漏。与运输单位的合同中制定惩罚措施，严禁运输过程中抛洒滴漏的发生。运输线路避开限行时间和路段，绕行敏感区域。运输车辆安装GPS装置，随时可监控车辆行驶情况。

危险废物须交由有危险废物处置资质单位处置，危险废物处理处置实行全过程管理，要求建立危险废物管理台账和转移联单制度。建设单位、危险废物处理处置单位应当建立管理台账，详细记录危险废物产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地县级以上地方环保部门报告。

在采取以上措施后，危险废物的运输、处置过程对环境影响很小。

5.5.2.5 委托利用或者处置的环境影响分析

本项目可就近委托有资质危废处置单位，不会对周围环境产生影响。

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。

5.6 土壤环境影响预测与评价

5.6.1 土壤环境影响类型及途径识别

本项目废液、废水处理设施等如发生泄漏，主要为点状渗漏，可能会通过下渗污染土壤环境质量，因此属于污染影响型，其污染途径主要为垂直入渗，如表 5.6-1 所示。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

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
施工期	√	/	√	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/

5.6.2 污染物影响源及影响因子识别

本项目可能造成土壤环境影响的污染源及影响因子见表 5.6-2

表 5.6-2 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	特征因子	备注
生产装置区	生产废气排放	大气沉降	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、PH ₃ 、H ₂ S、砷化氢、VOC	PH ₃ 、H ₂ S、砷化氢、VOC	正常工况
废液、废水处理设施	生产废水	垂直入渗	COD、SS、BOD、NH ₃ 、砷、硫化物	砷	非正常工况

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）8.5.1 条污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。由上表可知，考虑废液收集池被外力损伤破裂，围堰地面防渗设施破损，废液短时间内泄漏并沿地面漫流渗入裸露土壤。根据本项目储罐区主要成份、储存量和物料性质，判断本次预测选取废液泄漏情况作为预测情景，砷作为关键预测因子。

5.6.3 正常工况下对土壤环境的影响

5.6.3.1 废水对土壤环境的影响分析

正常工况下，项目各生产区的工艺设备和地下水环境保护措施均达到了设计要求，且运行良好。根据项目工程分析，项目生产废水中主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TDS 等。碱洗喷淋废液、废气处理喷淋废液，送废液处理设施处理后回用；锅炉软水制备废水、循环排污水、送污水处理站回用水设施处理后回用于循环冷却水补水；地面及设备冲洗水、生活污水送污水处理站处理后回用于生产。同时埋地式污水管道沿线等均采取防渗措施，其防渗能力均也达到了设计要求，具有良好的隔水防渗性能。

因此，在防渗系统和设备及管道正常运行的情况下，本项目生产废水和生活废水向地下渗透将得到很好的控制，对土壤环境的影响较小。

5.6.3.2 工业固废对土壤环境的影响分析

拟建项目产生的固废有一般工业固废和危险废物及生活垃圾，含磷含钙废渣主要包括消化过程底渣，反应单元板滤机、洗泥过滤机、中和釜、浓缩蒸发、废液处理等产生的含磷含钙废渣，污水处理站污泥，均属于一般工业固体废物，危险废物主要为废钠石吸附剂、废活性炭、废机油等。

废钠石吸附剂、废活性炭、废机油等分开暂存至厂区危废贮存库，最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置。危废贮存库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，具有防渗、防腐、防漏、防雨等功能。项目的固体废物都有明确的处置方式，危废进入土壤环境的可能性较小。

含磷含钙废渣主要包括消化过程底渣，反应单元板滤机、洗泥过滤机、中和釜、浓缩蒸发、废液处理等产生的含磷含钙废渣，污水处理站污泥，均属于一般工业固体废物，综合利用或送至园区一般工业固体废物处置场。

厂区设置垃圾收集筒，生活垃圾收集后每天由园区环卫部门统一清运，严禁随意扔撒垃圾。

综上分析，项目工业固体废物对周边土壤环境的影响较小。

5.6.3.3 废气沉降对土壤环境的影响分析

根据工程分析，项目建成运行后的废气污染物主要有 SO_2 、 NO_2 、颗粒物、 PH_3 、 H_2S 、砷化氢、VOC 等。正常工况下，项目各生产区的生产废气经废气环保处理设施处理后，各大气污染物排放浓度均满足相应的排放标准；经大气环境影响预测，项目排放的污染物贡献值占标率 $\leq 31.35\%$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）《大气污染物综合排放标准详解》《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 等浓度限值。

同时项目所在区域属于干旱气候，年均降水量很少，因此，项目排放的大气污染通过降水、扩散作用降到地面对土壤环境的酸碱、盐化影响较小。

5.6.4 非正常工况下对土壤环境的影响分析与评价

本项目生产废水主要为碱洗喷淋废液、废气处理喷淋废液，送废液处理设施处理后回用；锅炉软水制备废水、循环排污水、送污水处理站回用水设施处理后回用于循环冷却水补水；地面及设备冲洗水、生活污水送污水处理站处理后回用于生产。

拟建项目对土壤环境的影响为：

废水、废液渗漏对土壤影响分析，来自项目废液中的砷等对土壤环境的影响，即项目废水在非正常工况下，因地表不均匀沉降或防渗层腐蚀破裂等原因造成废水输送管线破裂导致废水含有的砷渗入土壤导致土壤发生污染。

5.6.4.1 情景设置

装置泄露污染物垂直入渗会造成土壤污染，因此，本次预测主要考虑废液处理设施防渗层发生破损造成污水下渗对土壤环境的影响。

5.6.4.2 预测范围

拟建项目土壤环境影响预测评价范围为现状调查范围，即项目占地边界四周 1000m 范围内，面积约 4.85km^2 。

5.6.4.3 预测因子

判断本次预测选取废液泄漏情况作为预测情景，砷作为关键预测因子。

5.6.4.4 预测评价标准

项目区及周边土壤是在大陆性干旱气候条件下形成的荒漠化土壤，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控质量标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值，见表 2.5-4。

5.6.4.5 预测模型

污染物在土壤包气带层中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。本项目预测污水处理设施区域防渗层发生破损造成污水下渗对土壤环境的影响，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E中预测方法对拟建项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

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

式中：

c —污染物介质中的浓度，mg/L；

D —弥散系数， m^2/d ；

q —渗流速度， m/d ；

z —沿 z 轴的距离， m ；

t —时间变量， d ；

θ —土壤含水率， $\%$ 。

②初始条件

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

③边界条件

第一类Dirichlet边界条件：其中E.6适用于连续点源情景，E.7适用于非连续点源情景。

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

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界

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

5.6.4.6 源强设定

根据工程分析，结合项目特点，项目生产区均按照要求进行了基础防渗，正常情况下不会发生污染物渗漏，生产区内设置事故水池，生产废水不外排，不会对周边土壤造成污染影响。

在非正常状况下，防渗层可能发生破损，各生产区储存的各类污水可能会透过防渗层进入土壤层，造成包气带和含水层的污染。潜在的渗漏源为各类污水储存装置以及管道区域，本次评价结合地下水环境影响评价，选取有代表性的非正常极端状况下，本评价选取污水处理站废水池泄漏对土壤环境的影响。污染物源强见表5.6-3。

表 5.6-3 土壤预测源强一览表

渗漏点	污染物	浓度 (mg/L)	废水量 (kg/h)	渗漏特征
废液收集池	砷	5	0.505	连续

根据现场勘查和厂区地质勘察资料拟建场地地层为①杂填土、②黄土状粉土、③圆砾。项目区潜水含水层埋深约41m，本次预测将包气带岩性概化为粉土，厚度取5m。土壤相关参数见表5.6-4。

表 5.6-4 土壤参数表

类别	厚度 (m)	渗透系数 (mm/min)	有效孔隙度 (%)	土壤含水率 (%)	弥散系数 (m)	土壤容重 (g/cm ³)
粉土	5	0.12	35.1	15	8	2.51

5.6.4.7 预测时段

假设污染物连续泄漏365d，预测污染物泄漏对土壤环境在3650d内造成的影响。

5.6.4.8 边界条件

水流模型：本次预测上边界为废液池底部，因此上边界选择定压力水头边界，下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移模型：根据调节池的实际情况，溶质运移模型上边界选择浓度边界，污水中砷浓度为5mg/L，故选择模型上边界初始浓度为5mg/L，下边界选择零通量边界。

5.6.4.9 观测点设置

将包气带分成80个小层，并分别在N1（1cm）、N2（4cm）、N3（10cm）、N4（20cm）、N5（40cm）、N6（80cm）6个不同深度设观测点读取污染物浓度值。观测点设置见图 5.6-1。

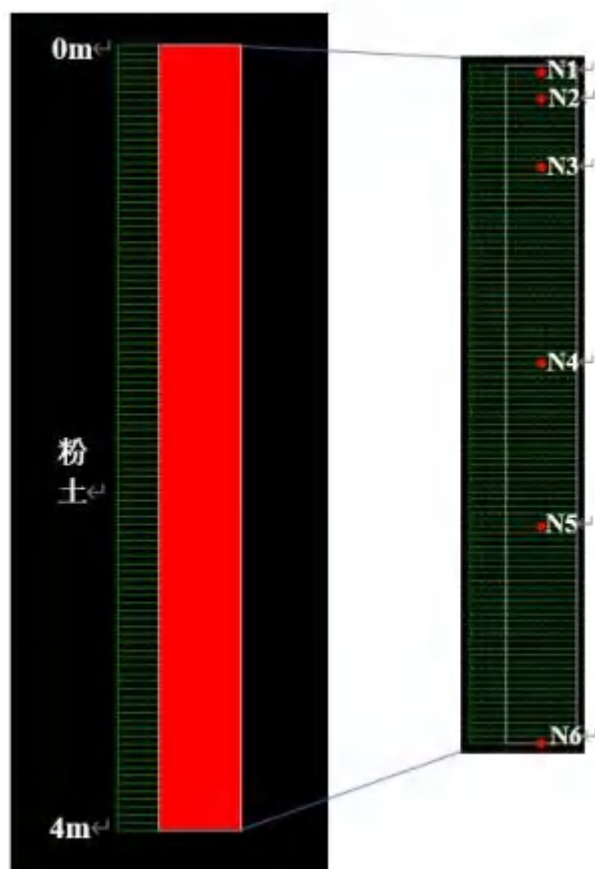


图 5.6-1 项目区岩性及观测点分布图

5.6.4.10 预测结果

废液池防渗层被腐蚀破坏发生短时泄漏事故情景下，污染物砷非饱和带一维垂直迁移随时间、深度变化结果如下图所示：

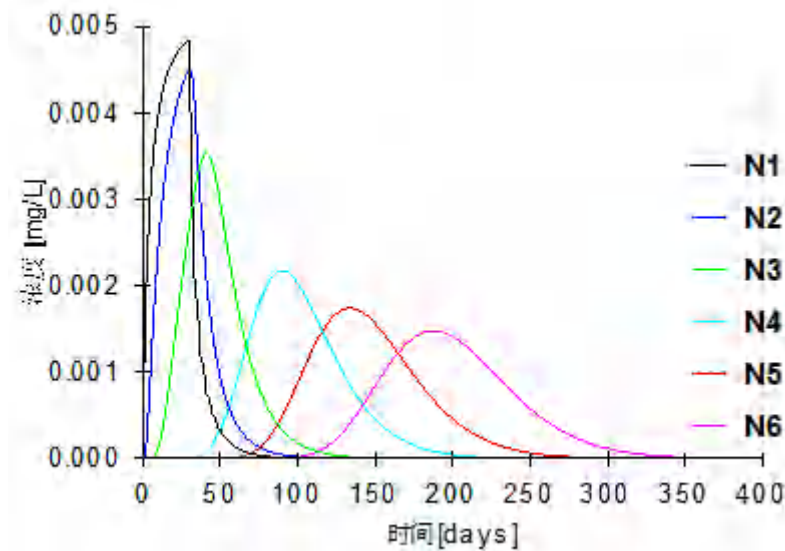


图 5.6-2 砷浓度-时间变化曲线

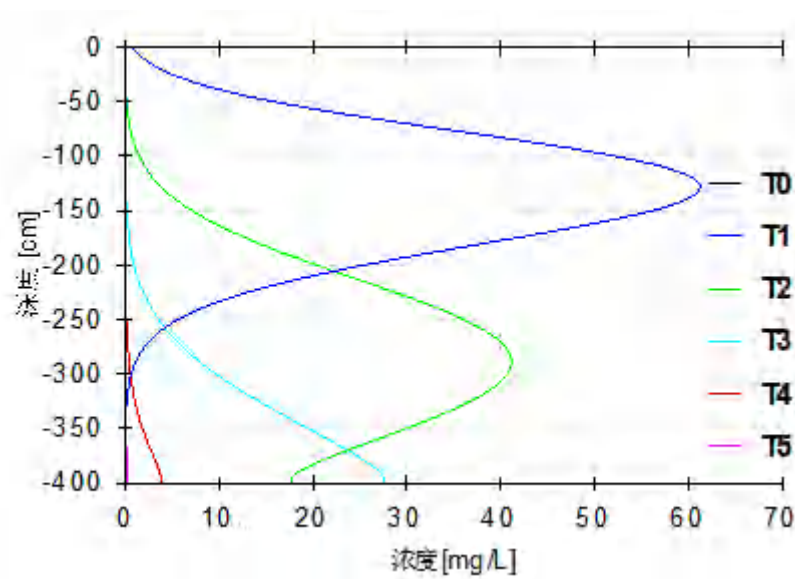


图 5.6-3 砷浓度-深度变化曲线

由上图可以看出：

（1）砷污染物泄露约 0.1 天时，观测点 N1 处开始观测到砷，浓度随时间延长而急剧增大。30d 后发现污染并迅速切断污染源，由于非饱和带溶质迁移相对于水分迁移速度较为滞后，砷随着水分沿着垂直方向发生迁移并累计，到 30d 时，

N1（0.04m）观察点砷浓度最大，约 0.0048mg/L，之后砷浓度随时间迅速下降。

（2）与 N1 相同，N2 浓度-时间变化曲线也呈现先升高后降低的趋势。

（3）在污染物泄露约 1.8 天时，观测点 N3（1m）开始观测到砷，泄漏开始 41 天时观测点 N3 浓度为 0.0036mg/L。

（4）在污染物泄露约 13 天时，观测点 N4（2m）开始观测到砷，泄漏开始后 90 天时观测点 N4 浓度为 0.0022mg/L。

（5）在污染物泄露约 30 天时，观测点 N5（3m）开始观测到砷，泄漏开始后 134 天时观测点 N4 浓度为 0.00174mg/L。

（6）在污染物泄露开始后约 54 天时，观测点 N6（4m）开始观测到砷，泄漏开始后 187 天时观测点 N4 浓度为 0.00148mg/L。

显示包气带剖面砷浓度随深度变化曲线，说明污染源切断后，随着时间延长，浓度呈下降趋势，下渗迁移深度超过 4m。

综上分析，项目事故情况下，泄漏的砷最大入渗深度约为4m，建设单位必须严格落实本环评提出的措施、加强设备管理和养护，避免发生废水泄漏。在保证废气处理设施、厂区防渗系统和废水处理设施及管道正常运行情况下，建项目对土壤环境的影响可以接受。

5.6.5 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查见表5.6-5。

表 5.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；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	(0.04077) hm ²	
	敏感目标信息	厂址区域及周边 1000m 范围内	
	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	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫化氢、COD、SS、BOD、NH ₃ 、砷	
特征因子		砷	

	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) ☐				
	理化特性	见理化特性表				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位见布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2	
		柱状样点数	3		0~3.0m	
现状监测因子	GB36600 中表 1 基本 45 项+pH					
现状评价	评价因子	GB36600 中表 1 基本 45 项				
	评价标准	GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	厂区监测点的土壤指标符合 GB36600-2018 第二类用地筛选值要求。				
影响预测	预测因子	砷				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (项目边界外各向外延 200m) 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		
		厂区内共 3 个点	汞、砷、铅、苯并[a]芘、硫化氢	1 次/年		
	信息公开指标					
评价结论		建设项目对土壤环境影响可以接受				
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级工作的, 分别填写自查表。						

5.7 生态环境影响分析

项目生态影响主要体现在占地影响以及外排废气污染物对植被生态的影响。

5.7.1 占地影响分析

拟建项目位于新疆伊犁哈萨克自治州伊东工业园区化工产业集中区，总占地约 440773.5m²，占地类型为三类工业用地，植被覆盖度低。

项目建成后，在项目区空地、道路两侧进行绿化，生产装置周围绿地种植草皮，同时充分利用厂区道路两旁及零星空地进行绿化，选择耐性好、抗性强的乡土植物，并采取生取草、灌、木相结合的绿化方式。

另外由于构筑物投运、道路硬化、绿化的建成等，将减少扬尘，使厂区及周边水土流失程度得到控制。在进行生态绿化后，其影响环境的因素得到较好控制的情况下，会对拟建地块周围环境质量改善起到一定的积极作用。

5.7.2 污染物排放对植被的影响

项目选址位于新疆伊犁哈萨克自治州伊东工业园区化工产业集中区，周围主要是人工种植树木，主要有柳树、榆树等景观树，园区荒漠植被主要由小半乔木、半灌木、小灌木组成，植被稀疏，荒漠植被种类有冷蒿、博乐蒿、角果藜、骆驼蓬、伴生樟叶藜、顶羽菊和短命植物旱雀麦等，灌木植被有梭梭柴、沙拐枣等。

本项目建成运行后废气污染物主要有 SO₂、NO₂、颗粒物、PH₃、H₂S、砷化氢、VOC 等，对土壤环境及植物的生长具有一定的危害，主要体现在以下方面。

（1）颗粒物的影响

烟（粉）尘对植物的影响主要体现在以下几个方面：一是降低大气透明度，增大了太阳光通过大气时的散射强度，减弱了绿色植物的光合作用；二是灰尘对植物有一定的破坏作用，降低了绿色植物同化 CO₂ 的能力及使农作物出现干旱的可能性增加；三是颗粒物与 SO₂ 的协同作用还可以增加 SO₂ 的毒性，加剧叶片腐蚀。

（2）SO₂ 的影响

SO₂ 对植被的危害可分为直接危害和间接危害两种。

① 直接危害

环境空气中 SO₂ 超过一定浓度时对植物有直接毒害作用。SO₂ 对植物造成的伤害最常见叶脉间失绿，甚至被漂白。最敏感的植物有菠菜、黄瓜和燕麦，具有抗性的植物有玉米和芹菜等。成年的叶片首先受到伤害，伤害的程度随接触时间

的加长和浓度的增加而增加。由于植物叶片气孔开闭积蓄的不同，萎焉的植物比胀满的植物耐性高。

根据国家颁布的《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》标准，对于小麦等对 SO_2 敏感作物，其生长季 SO_2 平均浓度应小于 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均浓度应小于 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，任何一次最大值不得超过 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；对于棉花、番茄等对 SO_2 中等敏感作物，其生长季 SO_2 平均浓度应小于 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均浓度应小于 $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，任何一次最大值不得超过 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据大气预测结果， SO_2 的小时最大地面浓度为 $0.0364\text{g}/\text{m}^3$ ，日平均最大地面浓度 $0.0031\text{mg}/\text{m}^3$ ，年平均最大地面浓度 $0.0008\text{mg}/\text{m}^3$ ，均小于敏感作物对 SO_2 浓度的要求，项目 SO_2 排放对植物生长影响较小。

② 间接危害

主要体现在 SO_2 通过各种降水过程以 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 的形式进入土壤，以土壤溶液中的硫酸盐、吸附态硫酸盐、有机硫化物和矿物硫等四种形态存在，其中前两种形态的硫属于水溶性硫，可以被植物根系直接吸收利用或在过量时直接危害植物根系的生长；后两种形态的硫则转化为多种形态的固相硫而成为难溶物质，影响土壤的酸度、重金属活性及土壤微生物的活动，从而影响植物的生长。这一过程比较复杂，在新疆特有的干旱荒漠与水土条件下，间接影响微弱。

（3）砷化氢的影响

① 光合作用受阻

砷化氢进入植物叶片后，可能会干扰叶绿体的结构和功能。叶绿体是植物进行光合作用的场所，砷化氢可能破坏叶绿素分子中的镁离子结合位点，导致叶绿素含量降低。例如，植物叶片可能会出现发黄现象，这是因为叶绿素减少，使得叶片对光的吸收和转化能力下降，从而影响光合作用的光反应阶段。

同时，砷化氢可能影响光合作用中电子传递链的正常运行。电子传递链在光合作用中起着传递能量和电子的关键作用，一旦受到干扰，光合磷酸化过程受阻，导致 ATP（三磷酸腺苷）和 NADPH（还原型辅酶 II）生成减少，进而影响暗反应中二氧化碳的固定和有机物的合成。

② 呼吸作用异常

在呼吸作用方面，砷化氢可能抑制植物细胞内呼吸酶的活性。呼吸酶参与细胞呼吸过程中的氧化还原反应，如细胞色素氧化酶等。砷化氢与这些酶结合后，会改变酶的构象，使其失去正常的催化活性。

这会导致植物呼吸作用的速率降低，能量供应不足。植物无法有效地将有机物分解转化为能量，从而影响植物的生长、物质运输等生理过程。例如，植物根系对水分和养分的吸收需要能量，呼吸作用异常会使根系吸收能力下降，进而影响植物整体的生长发育。

③生长抑制

砷化氢对植物的细胞分裂和伸长有抑制作用。在细胞分裂过程中，砷化氢可能干扰细胞周期相关基因的表达和蛋白质的合成，使细胞分裂速度减慢。

对于细胞伸长而言，它可能影响植物激素的平衡，如抑制生长素的正常运输和作用。生长素对植物的细胞伸长和形态建成起着关键作用，其功能受到干扰会导致植物茎、叶等器官的生长缓慢，植株整体矮小，叶片变小、变薄等现象。

④发育畸形

长期暴露于少量砷化氢环境下的植物，可能会出现发育畸形的情况。例如，根系可能出现扭曲、分叉异常等现象，这是由于砷化氢影响了根系细胞的正常分化和生长方向。

地上部分的茎和叶也可能出现畸形，如叶片卷曲、茎秆弯曲等。这是因为砷化氢干扰了植物体内激素信号的传导和细胞的极性生长，导致植物无法按照正常的发育模式生长。

⑤酶系统紊乱

砷化氢进入植物体内后，可能与多种酶发生相互作用。除了前面提到的呼吸酶外，还会影响参与氮代谢、硫代谢等过程的酶。例如，它可能抑制硝酸还原酶的活性，硝酸还原酶在植物氮代谢中将硝酸盐还原为铵态氮起着关键作用。其活性受到抑制会使植物体内氮代谢紊乱，影响蛋白质和核酸等生物大分子的合成。

对于硫代谢相关的酶，砷化氢可能干扰含硫氨基酸（如半胱氨酸、蛋氨酸）的合成途径，进而影响植物体内许多含硫化合物的合成，这些化合物在植物的防御机制、抗氧化防御等方面具有重要作用。

⑥抗氧化防御系统受损

植物自身具有抗氧化防御系统，包括超氧化物歧化酶（SOD）、过氧化物酶（POD）、过氧化氢酶（CAT）等酶类以及一些抗氧化物质（如谷胱甘肽、抗坏血酸等）。砷化氢可能破坏植物抗氧化防御系统的平衡。

它可能诱导活性氧（ROS）的产生，同时抑制抗氧化酶的活性或者消耗抗氧化物质。过多的活性氧在植物体内积累会对细胞造成氧化损伤，如破坏细胞膜结构、损伤 DNA 和蛋白质等生物大分子，进一步影响植物的生理功能和生长发育。综合上述分析，项目在正常生产废气正常排放下，废气污染物对周围植被、农作物的影响是轻微的，部分还有促进植被生长的作用。但是若长时间发生废气中 SO_2 、 NO_2 、非甲烷总烃等事故排放下，对厂区周围及园区外植被存在潜在危害影响。项目运行期间应特别注意加强对废气的收集和治理，同时加强废气治理设施的运行管理，减少废气事故排放几率。

（4）硫化氢的影响

①气孔功能影响

硫化氢可能影响植物叶片气孔的开闭。气孔是植物与外界进行气体交换的通道，正常情况下，气孔根据植物的生理需求开闭以调节二氧化碳的进入和水分的散失。硫化氢可能干扰气孔保卫细胞的离子平衡或信号传导，使气孔开闭异常。例如，可能导致气孔关闭时间延长或者开度减小，从而减少二氧化碳的吸收，影响光合作用的暗反应阶段，降低光合效率。

②光合作用干扰

硫化氢可能对叶绿体中的光合色素产生影响。它可能与叶绿素分子结合，改变叶绿素的结构和功能，使叶绿素含量降低，叶片出现褪绿现象。这会削弱植物对光的吸收能力，尤其是在蓝紫光和红光波段，而这两个波段对光合作用至关重要。

同时，硫化氢也可能干扰光合作用中的电子传递链。电子传递链负责将光能转化为化学能，在这个过程中，硫化氢可能取代正常的电子传递体或者抑制电子传递相关酶的活性，导致 ATP（三磷酸腺苷）和 NADPH（还原型辅酶 II）生成不足，最终影响有机物的合成。

③生长抑制

在细胞层面，硫化氢可能抑制植物细胞的伸长和分裂。对于细胞伸长，它可能影响植物激素如赤霉素的信号传导。赤霉素在促进植物细胞伸长方面起着关键作用，硫化氢可能干扰赤霉素与其受体的结合或者下游信号分子的传递，使细胞伸长受阻。

在植物整体生长方面，由于细胞伸长和分裂受到抑制，植物的茎、叶等器官生长缓慢，植株变得矮小，叶片数量减少且面积变小。

④发育异常

硫化氢可能导致植物发育异常，如根系发育不良。根系的正常发育对于植物吸收水分和养分至关重要，硫化氢可能影响根系细胞的分化和生长方向，使根系变得短小、稀疏，根毛数量减少。这会导致植物对土壤中水分和养分的吸收能力下降，进一步影响植物的地上部分生长，出现叶片发黄、萎蔫等现象。

⑤酶活性改变

硫化氢可能影响植物体内多种酶的活性。例如，它可能抑制参与碳代谢的酶，如磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶（PEPC），这种酶在植物固定二氧化碳的过程中起重要作用。其活性受到抑制会使植物的碳代谢紊乱，影响有机物的合成和积累。

对于参与氮代谢的酶，如谷氨酰胺合成酶 - 谷氨酸合酶（GS - GOGAT）途径中的酶，硫化氢可能改变其活性，从而影响植物体内氮的代谢和利用，导致植物体内含氮化合物的含量和比例发生变化，影响植物的生长和发育。

⑥膜脂过氧化加剧

硫化氢可能引发植物体内的膜脂过氧化反应。它会破坏植物细胞膜的稳定性，使膜脂中的不饱和脂肪酸发生过氧化反应，产生丙二醛（MDA）等有害物质。膜脂过氧化会导致细胞膜透性增加，细胞内物质外渗，影响细胞的正常生理功能，同时也会加速植物细胞的衰老和死亡。

5.7.2.1 生态环境影响自查表

生态环境影响自查表见表 5.7-1。

表 5.7-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☐ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	/
评价等级	评价等级	一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☒
	评价范围	陆域面积：（ 0.040773 ）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☐ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☒
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☒ ；其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☐ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
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。		

第6章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气环境保护措施

6.1.1.1 施工扬尘污染防治措施

项目在其施工建设过程中，扬尘污染主要来源于土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘，施工中的土方运输产生的粉尘，建筑材料如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染，运输车辆往来造成地面扬尘，施工垃圾及清运过程中产生扬尘。

项目建设单位应按照《建筑工程绿色环保施工管理规范》（DB/T 4060-2017）、《建筑工程绿色施工规范》（GB/T 50905）、《建筑施工企业安全生产管理规范》（GB50656-2011）以及《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的相关规定制定施工扬尘污染防治方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序，在施工时尽可能做到土方平衡，以减少取土的开挖和弃土的堆积所带来的不利影响。为控制扬尘对大气环境造成的污染，可以在施工期采取以下控制措施：

（1）扬尘防治管理应符合 GB/T 50905 的规定，施工现场主要道路、材料堆放场地、露天加工场地应根据用途进行硬化，裸露的场地和集中堆放的土方应采取密目网进行覆盖，及洒水、固化或绿化措施。

（2）运送土方、垃圾、设备及建筑材料等不得污损场外道路，施工现场大门口必须设置冲洗车辆设施，运输车辆必须采取防护措施，保证物料不得散落、飞扬和遗漏。

（3）施工现场对粉状材料必须封闭存放，对易产生扬尘的堆放材料应采取封闭、半封闭和覆盖措施；可能引起扬尘的材料及建筑垃圾搬运时必须要有防尘措施。

（4）土方作业阶段应符合 GB/T 50905-2014 中第 3.3.1 的规定。采取洒水、覆盖等措施，达到作业区目测扬尘高度小于 1.5 m，不得扩散到场区外。

（5）大风天气作业应符合 HJ/T 393-2007 第 5.2.3 条规定。遇到四级以上大风天气，不应进行土方回填、转运以及其它可能产生扬尘污染的施工；五级及以上大风天气，施工现场应停止工地室外作业及室内喷涂粉刷作业，并对作业面进行覆盖。

（6）浇筑混凝土前清理灰尘和垃圾时，应减少扬尘，不应使用吹风机等易产生扬尘的设备。

（7）工程建设项目应当使用预拌混凝土、预拌砂浆或密闭搅拌，并设置防尘、除尘装置。不得露天搅拌混凝土、消化石灰、搅拌石灰土。尽量使用石材等成品或半成品，并进行组装施工，以减少石材和木制品切割造成的粉尘污染。

（8）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应采用密闭斗车，并保证物料不遗撒外漏。如无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土和垃圾等不露出。合理规划施工车辆运输路线，施工车辆应按照规定的时间和路线进行物料、渣土、垃圾的运输，不能随意更改车辆行驶路线。

（9）施工时应在工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不得低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

（10）结构施工、安装装饰装修阶段，作业区目测扬尘高度小于 0.5 m，施工现场非作业区达到目测无扬尘的要求。

（11）加强施工车辆进出管理，并进行编码登记。加强建筑施工现场颗粒物排放控制。施工现场应安装颗粒物在线监控设备，监测点颗粒物的 15 分钟浓度均值不得超过 2.0 mg/m³。

在采取上述措施后，扬尘不会对周围环境产生明显影响。

6.1.1.2 施工机械燃料废气污染防治措施

施工车辆、机械燃料废气排放的主要污染物为一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物等，环评建议采取以下措施：

（1）施工机械、车辆设备的尾气排放应符合 GB 18352.5（轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段））和 GB 16297 的规定。

（2）施工现场严禁焚烧各类废弃物。

（3）严格按照国家相关法规的要求，不使用或严格限制车辆尾气超标的施工车辆。

（4）加强对在用车的管理和维护保养，保持车辆处于良好运行状态，减少或消除车辆尾气对大气环境的污染。

在采取上述措施后，施工机械燃料废气不会对周围大气环境产生明显影响。

6.1.2 施工期水环境保护措施

（1）现场机具、设备、车辆冲洗、喷洒路面、绿化浇灌等用水，宜优先采用非传统水源，尽量不使用市政自来水。机具、设备及运输车辆清洗处应当设置沉淀池。废水不得直接排入市政污水管网，宜设立循环用水装置，经三级沉淀后循环使用或用于洒水降尘。

（2）施工现场存放的油料和化学溶剂等物品应设有专门的库房，地面应做防渗漏处理。废弃的油料和化学溶剂应集中处理。

（3）食堂应设隔油池，并应及时清理。施工现场设置的临时厕所化粪池必须做抗渗处理。

（4）地基施工需要降水时，必须组织专家论证审查，经专家评审通过后，方可实施。

6.1.3 施工期声环境保护措施

针对项目施工噪声的环境影响，建议采取以下控制措施：

（1）采用低噪音、低振动的机具设备，并采取隔音与隔振措施。施工中应当与施工单位签订合同，使用低噪声机械设备和运输工具，施工中应设专门人员进行养护维修，严格按照操作规范使用各类机械。

（2）施工作业时间必须严格遵守施工禁令时间规定。合理安排工作时间，防止高噪声设备同时进行施工，桩基施工采用静压桩作业；在模板、支架的拆卸过程中应遵循作业规定，减少碰撞噪声，尽量少用哨子、喇叭等指挥，减少人为噪声；大型噪声设备应避免夜间使用，有特殊要求必须连续作业的，报当地人民政府并经批准或有当地环境保护主管部门的证明，并公告附近居民方可夜间施工作业。

（3）用隔声性能好的隔声构造，在施工场地范围周边设置隔音设施，将施工机械噪声源与周围环境敏感点隔离，使施工噪声控制在隔声构件之内，以减少

噪声污染的范围和程度。按照有关规定，在每个施工段对作业区设置围挡，防止对周围敏感点的影响。

（4）对施工车辆要严格管理。尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛；运输材料车辆使用低声级喇叭，并严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放。

在采取相应措施并加以科学严格的管理下，根据国内多个文明施工现场的调查，施工期噪声对外环境造成的污染不大，且这种影响仅是暂时性的，随着施工作业结束，影响将立即消失。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

针对项目施工产生的建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，建议采取以下措施：

（1）制定建筑垃圾减废计划，按照不同的建筑施工内容，核定建筑垃圾排放量，对建筑垃圾进行分类统计等。

（2）采用低废物量的建筑设计及技术。倡导建筑从简、均衡的挖填设计、标准化设计和预制组件的使用，加强原料的管理和使用，减少废物的产生量。

（3）施工期产生的固体废物应进行分类收集。对于碎石类、土石方类建筑垃圾，宜采用地基填埋、铺路等方式提高再利用率，生活垃圾应及时交由环卫部门统一清运处置。

（4）建筑工程材料包装物回收率 100%，有毒有害废物分类率达到 100%，可再生利用的施工废弃物回收率应占可再生利用的施工废弃物总量的 70%。

（5）施工现场生活区必须设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾必须实行分类处理应符合 GB18599 规定，应日产日清；有毒有害废弃物处理应按照 GB18597 的规定，不能作为建筑垃圾外运，严禁污染土壤和地下水。

（6）在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

6.1.5 施工期生态保护措施

针对项目产生的生态环境影响，建议采取以下措施：

（1）合理划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械按指定线路行驶，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。

（2）施工现场应采取分层开挖、分层堆放、分层填埋等保护地表环境措施，防止土壤侵蚀、流失，对有肥力的剥离表层土分层堆放并保存好，以便恢复植被。

（3）科学合理规划，施工临时设施如砂浆拌合站、机修厂、设备停放场、施工营地等应设置在项目永久占地内，避开植被生长良好处，避免在占地范围外进行布设，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。

（4）施工时应减少土方开挖、回填量和堆放占用土地，最大限度地减少对土地的扰动；在工程结束后用开挖土方及时进行回填，应尽量做到平衡，宜采取原土回填。

（5）施工现场应利用和保护施工用地范围内原有绿色植被。对施工活动造成裸土与植被破坏的情况，宜种植当地或其它合适的植物，以恢复空地地貌，减少土壤侵蚀。

（6）合理设定施工场地外的交通运输道路，避开植被生长良好地带，以防破坏土壤和植被。

（7）科学设计工程建筑和装饰，确保厂区工业景观与周边景观相协调。

6.1.5.1 水土保持措施

针对建设过程中扰动和破坏地表方式多种多样，水土流失强度及治理难度各异的特点，本项目水土流失可采用如下防治措施：

（1）加强水土保持法制宣传，有关部门应积极主动，加强水土保持执法管理，将其纳入依法办事的轨道上来。对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。

（2）规划设计应充分考虑弃土的合理综合利用，在建设总体规划中，合理安排工期和工程顺序，做到挖方、填方土石方平衡，减少土壤损失和地表破坏面积，特别是减少施工区以外的料场数量。

（3）施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。

(4) 施工开挖土方、装卸运输土方等工序，应尽量避免降雨天。

(5) 尽量减少非生产生活车辆、机械进入施工区，施工中严格按照规划、设计施工占地要求，尽量减少地表植被及地表形态破坏。

(6) 结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物。

通过上述环保治理措施，可以有效消除企业运行过程中存在的污染问题，企业应认真落实严格管理，避免出现对区域环境造成严重污染。

6.2 大气环境保护与防治措施

项目营运期间产生的废气主要包括为配料工序（主要为石灰卸料及加料过程）产生的粉尘，通过布袋除尘器处理达标排放；磷化氢精制过程中产生的压气废气、分子筛活化废气、脱氢废气、脱重废气等工艺废气主要含有 PH_3 、 AsH_3 、 H_2S 、 VOC 等，合并后通过三级喷淋+二级活性炭处理后排放；次磷酸钠烘干包装工序产生少量的粉尘，通过布袋除尘器处理后达标排放；燃气锅炉产生的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 燃用清洁燃料，采用低氮燃烧器，通过排气筒达标排放。

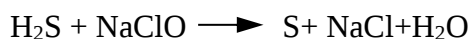
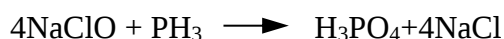
6.2.1 有组织废气处理设施

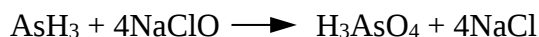
6.2.1.1 颗粒物控制措施

本项目石灰消化配料产生的粉尘采用布袋除尘器处理，次磷酸钠生产过程烘干包装产生的粉尘采用布袋除尘器处理。布袋除尘器已是一项成熟的技术，特别是非织物的聚合物滤材和金属丝织物混合物滤材的发展，使其应用日益广泛。脉冲喷吹式布袋除尘器由于脉冲喷吹强度和频率可进行调节，清灰效果好，是目前应用最为广泛的除尘装置。一般来说，袋式除尘器不受尘的比电阻、浓度、粒度等性质的影响，适应的质量浓度范围大，对烟气流速的变化也具有一定的稳定性，除尘效率可达 99% 以上。

6.2.1.2 磷化氢净化尾气处理设施

磷化氢精制过程中产生的压气废气、分子筛活化废气、脱氢废气、脱重废气等工艺废气主要含有 PH_3 、 AsH_3 、 H_2S 、 VOC 等，合并后通过三级喷淋+二级活性炭处理。喷淋采用次氯酸钠、氢氧化钠溶液，对 PH_3 、 AsH_3 、 H_2S 、 VOC 均具有良好的去除效率，设计主要反应方程式如下：





三级喷淋设施对 PH_3 、 AsH_3 、 H_2S 、VOC 的去除率分别为 96%、90%、90%、80%，二级活性炭吸附去除效率按 50% 计算，经处理后通过 25m 排气筒排放，磷化氢、砷化氢满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/1933-2015）表 1 中大气污染物项目排放限值要求，硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

6.2.1.3 燃气锅炉废气处理设施

本项目燃气锅炉均以清洁能源天然气为燃料，天然气中总硫的浓度 $< 20\text{mg/m}^3$ ，采取源头预防，有效地降低了烟气中 SO_2 的浓度。锅炉自带低氮燃烧器，属于《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中可行技术。经处理后燃气锅炉排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）限值的要求，烟气直接经 25m 高排气筒达标排放。

6.2.2 无组织废气控制措施

本项目在工艺生产过程中将不可避免的产生一些无组织排放的废气，主要是由于生产过程中逸散的颗粒物，本项目在消化工序，石灰输送和上料过程产生的粉尘采用布袋除尘器进行处理，次磷酸钠成品干燥、包装工序产生的粉尘采用布袋除尘器进行处理，少量逸散粉尘进入车间，最后通过车间排风口排出。本项目通过合理设置除尘设施，加大收尘面积，减少无组织排放。

6.2.3 事故排气

厂区磷化氢生产装置出现故障时可将反应釜尾气收集暂存于磷化氢压气阱中，并及时停车，阻断磷化氢的产生，保证故障过程尾气不外排。

6.3 水环境保护与防护措施

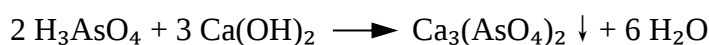
6.3.1 废水处理方案

碱洗喷淋废液 $0.005\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理喷淋废液 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，送废液处理设施处理后回用；锅炉软水制备废水 $1.15\text{m}^3/\text{h}$ ，循环排污水 $2.74\text{m}^3/\text{h}$ 送污水处理站回用水设施处理后回用于循环冷却水补水；地面及设备冲洗水 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水 $7.7\text{m}^3/\text{h}$ ，送污水处理站处理后经回用水设施进一步处理后回用于生产。

废碱液处理设施一套，处理能力 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“中和沉淀+蒸发结晶”处理工艺，处理后的废水回用于石灰粉消化。建设处理能力 $15\text{m}^3/\text{h}$ 生化污水处理系统配套 $15\text{m}^3/\text{h}$ 中水系统，处理后的废水达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）中再生水水质指标后回用于循环冷却水补水和绿化。

6.3.2 废液处理设施

碱洗喷淋废液中主要含 NaOH、喷淋废液中主要是磷酸 25%，氯化钠 15%，还有少量次氯酸钠，采用中和沉淀+蒸发浓缩处理，反应原理如下：



首先加入石灰粉或消化后的石灰水处理，生成磷酸钙沉淀后过滤出来的同时调节提高了废水的 pH 值，再加入生石灰，排出含水的磷酸钙，氧化钙等钙渣约 200t/a，干燥后约与生产中其他钙渣一起做饲料添加剂原料，过滤后废水再经蒸发浓缩，离心后得到副产工业盐氯化钠约 540t/a 外售，冷凝水收集回用配碱液。

6.3.3 生化处理配套回用水设施

项目生活污水平均产生量 $0.32\text{m}^3/\text{h}$ ，最大 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，地面及设备冲洗水间断产生，最大 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，建设 $5\text{m}^3/\text{h}$ 生化污水处理系统处理地面及设备冲洗水和生活污水，处理设施主要由化粪池、格栅井、预曝气调节池、生物接触氧化池、斜管沉淀池、消毒池、清水池及污泥处理组成。出水用于绿化和地面冲洗，项目清净下水排水 $3.89\text{m}^3/\text{h}$ ， $1.5\text{m}^3/\text{h}$ 可直接用于碱洗和喷淋补水，剩余 $2.39\text{m}^3/\text{h}$ 进入回用水系统，配套建设 $5\text{m}^3/\text{h}$ 回用水系统。

（1）生化系统

化粪池：污水进入化粪池经过沉淀，可去除 50%~60% 的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧消化，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。定期将污泥消毒后清掏外运。

格栅井（与调节池合建）：污水中含有大量的生活用品的漂浮物和悬浮物，设置格栅及时清除栅渣以免污水泵发生堵塞。栅渣定期清掏，消毒后送至指定位置进行集中处理。

预曝气调节池：由于污水流量的不均匀性以及水量、水质波动较大，设一调节池，调节水量，均匀水质，减小后继设施冲击负荷。在调节池设有预曝气系统，防止产生臭味以及污物沉积。

生物接触氧化池（A²/O）：由于污水中的有机成分较高，BOD₅/COD_{Cr}=0.6 可生化性好，因此设计采用生物膜法。

因为生活污水中有机氮含量高，在进行生物降解时会以氨氮的形式出现，所以排入水中的氨氮的指标会升高，而氨氮也是一个污染控制指标，因此在接触氧化池前加厌氧池、缺氧池，可利用回流的混合液中带入的硝酸盐和进水中的有机物碳源进行反硝化，使进水中 NO₂⁻、NO₃⁻还原成 N₂ 达到脱氮作用，在去除有机物的同时降解氨氮值。

斜管沉淀池：污水经过接触氧化后，夹带氧化过程中产生的少量的活性污泥及新陈代谢的生物膜，以及不能进行生物降解的少量固形物，进入沉淀池进行固液分离。使水得到澄清排出。沉淀的污泥一部分回流至缺氧池，多余部分至一体化无动力高效生化反应器作进一步消化减少剩余污泥。

消毒池：处理后的水在此汇集，经过加药消毒可以用于回用。

清水池：处理后的水在此通过提升泵厂区回用于绿化。

（2）回用水系统

回用水系统采用“超滤+纳滤+反渗透”工艺，是目前已经非常成熟的中水回用工艺。

工艺流程：清水池出水进入调节池与清净下水进行水质、水量调节，经盘式过滤器后通过超滤去除胶体、蛋白质、微生物和大分子有机物后进入超滤产水池，超滤产水池产水进入纳滤去除多价离子、部分一价离子和分子量 200～1000Daltons 的有机物，再经反渗透去除溶解性盐及分子量大于 100 Daltons 的有机物产水送循环水系统，反渗透装置浓水的浓水定期排出，送废液处理设施处理。

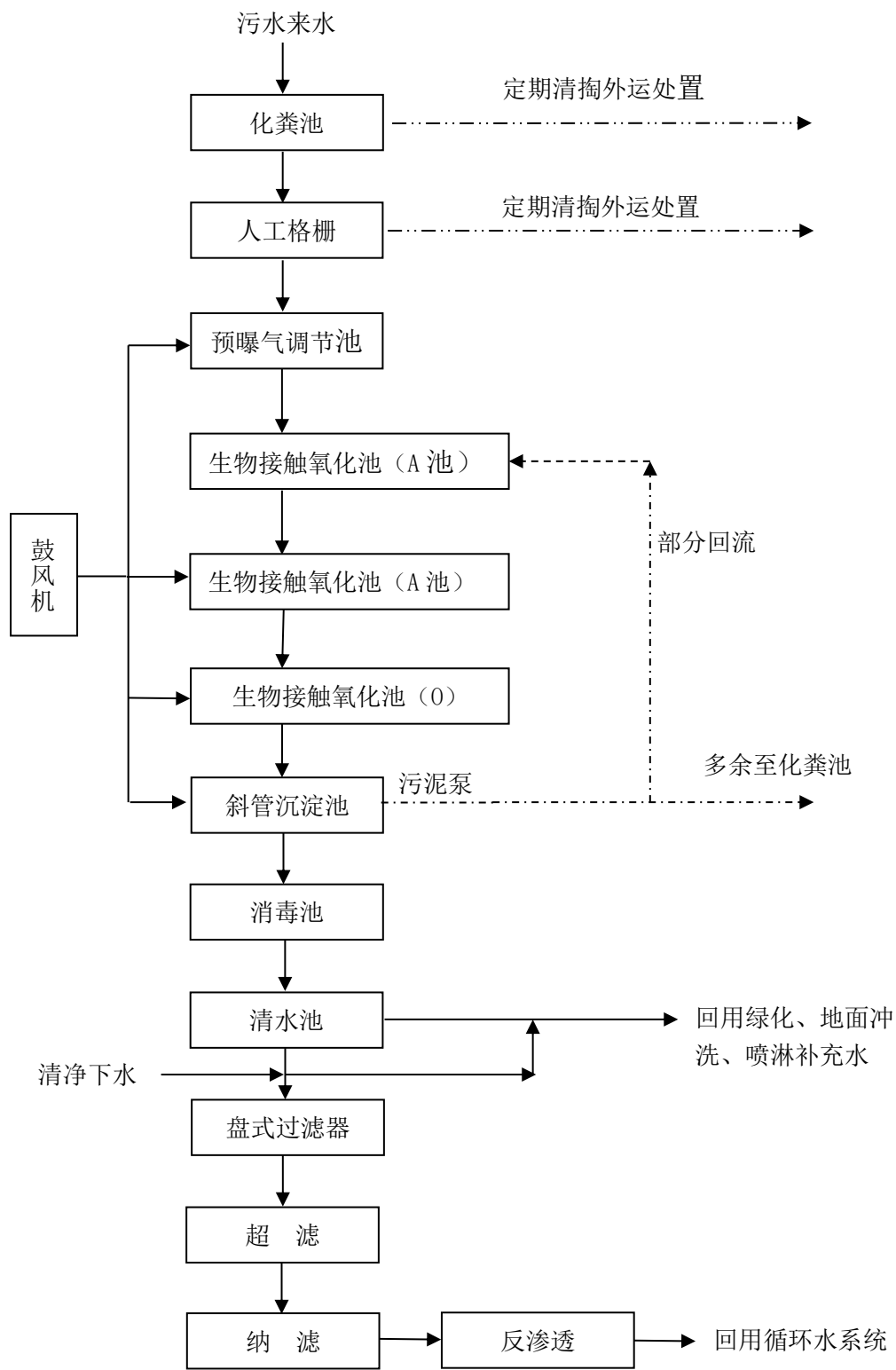


图 6.3-1 生化污水处理+回用系统工艺流程图

6.3.4 地下水环境保护措施

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则进行设计，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

6.3.4.1 源头控制

根据本项目工艺特点，针对源头控制，本环评要求建设单位严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水贮存及处理构筑物采取相应的措施，加强建筑物和构筑物的抗震能力，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，工艺废水在厂区内收集处理后回用。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。主装置生产废水管道进入空中管廊，只有生活污水走地下管道。

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。

6.3.4.2 分区防治

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），根据可能泄漏至地面的污染物的性质和生产单元的构建方式，结合拟建项目总平面布置情况，将厂区各生产、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，并按要求进行地表防渗。对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。

（1）地面防渗工程设计原则

采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水环境影响较小、地下水现有水体功能不发生明显改变；

坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构；

坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表实施防渗措施建设，便于泄漏物质的收集和防渗层破损被及时发现；

在实施防渗区域设置检漏装置，在重点防渗区设置防渗措施的自动检漏装置；

被防渗层阻隔和进入防渗层内的渗漏污染物，与厂区其他“三废”统一收集处理。

（2）防渗区划分

① 重点防渗区

重点防渗区指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现或处理的区域和部位，以及虽可被及时发现并处理，但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元，该区域采取严格的防腐、防渗措施。本项目需将生产装置区、危险废物贮存库、污水处理站作为重点防渗区，整体进行防渗。

重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的等效黏土层的防渗性能。

1) 装置区防渗

地面采用水泥硬化和严格防渗，周围设置废水及初期雨水收集沟，收集后送污水处理站处理。

2) 污水管网铺设防渗

污水管道尽量架空铺设并做好防冻措施，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏，并按明渠明沟敷设。埋地管道防渗（厂区），需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 土工膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗。厂外管线穿越村庄段，需进行立体（管沟底部、两侧）防渗处理。

其中水池混凝土抗渗等级：所有水池均为 S8 级。混凝土中掺入微膨胀剂；掺入量以试配结果为准；混凝土需有良好的级配，严格控制沙石的含泥量，并振捣密实，混凝土浇筑完后应加强养护。

② 一般防渗区

指裸露在地面的生产功能单元，污染物料泄漏容易及时发现和处理的区域，以及其他需采取必要防渗措施的水工建筑物等。根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934—2013），一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

本项目一般防渗区主要包括：原料库房、渣场、事故池、锅炉房。

在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③ 简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、综合楼和门厅、厂区道路等区域，不采取专门针对地下水污染的防治措施，进行简单的地面硬化即可。

本项目分区防渗图见图 6.3-1。

图 6.3-1 厂区分区防渗及监控井设置图

6.3.4.3 地下水跟踪监测系统

拟建项目通过对厂区防渗规范施工、加强管理可使发生废水渗漏的可能性降到最低，为将本项目对地下水环境造成的影响降到最低，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，本项目拟建污染监控井对厂区周边地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况。当泄漏发生发现水质异常时，应当立即采取停产措施，对渗漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入到地下水系统中，可有效降低渗漏产生的影响。

6.4 噪声防治措施

本项目噪声源主要来自各种泵、风机、离心机、干燥机、上料机等，噪声级 75~95dB(A)。项目主要从降低噪声源、控制传播途径、厂区合理布局三方面考虑，主要采取以下措施：

（1）从声源上降低噪声

通过选用低噪声设备、改进机械设计、维持设备良好的运行状态等来实现。例如泵加装减振基座、设置密闭隔声为主；

在泵出口安装柔性接头，风机进口和出口处安装消声器等减少噪声的产生。

（2）在噪声传播途径上降低噪声

①采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则使开采工作面与周边敏感点保持足够距离，使噪声敏感区达标。

②利用自然地形降低噪声。

③采取声学控制措施，如对声源（机械设备）采用隔振和减振措施，以降低噪声污染源强，减少声能的向外传播。

例如车间内噪声源采取隔声和工作环境隔离防护的双重措施；对水泵、风机等因流体形成的噪声，以减压节流、安装消声器等作为主要手段。

（3）其它噪声控制对策

①高噪声环境工作人员必须严格按《工业企业噪声卫生标准》规定的工作时间减少连续工作时间，必须配备适用的隔声耳罩、防声头盔等防护用具。

②运输汽车在经过办公生活区和村庄等敏感点时，要限速禁鸣，并分散进出，不得猛踩油门等，并辅以绿化降噪，减少对居民的影响。

③设备必须加强维修和保养，保持技术性能良好；合理安排运输车辆工作时间，不得在夜间、休息时间运输。

根据噪声预测结果，在采取上述噪声治理措施和进一步落实削减噪声源强的措施建议基础上，本项目厂界噪声排放低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。从技术、经济角度考虑，项目噪声防治措施可行。

6.5 固废污染防治措施

6.5.1.1 处理措施概述

项目产生的含磷含钙废渣主要包括消化过程底渣，反应单元板滤机、洗泥过滤机、中和釜、浓缩蒸发、废液处理等产生的含磷含钙废渣，产生量 12745.28t/a，作为复合肥原料或饲料原料外售给复合肥和饲料生产企业。

危险废物主要为废钠石吸附剂、废活性炭、废机油等暂存于厂内危废暂存库，交由有资质单位处置。

综上所述，项目产生的固体废物分为一般固体废物和危险固体废物。其处置是适当的，符合环保要求，其固废防治措施是可行的。采取以上固废处理措施后，项目固废处理处置率可达到 100%。

6.5.1.2 危险废物的暂存及转运

本项目新建 240m² 危险废物贮存库，危险废物暂存库制定有管理制度、进出库台账、危险标示牌、设置废液导流槽、收集池及消防设施，按照贮存规程操作，基本满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求。危险废物暂存库进行防渗、防雨淋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。危险废物的贮存场所设置明显标志；贮存场所内禁止混放不相容危险废物。

6.5.1.3 危险废物全过程管理措施

本项目危险废物在厂内的收集、贮存、运输应按照危险废物收集、贮存、运输技术规范要求采取措施。

（1）暂存

1) 设置危险废物暂存仓库。暂存仓库根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区,避免不相容的危险废物接触、混合。

2) 危险废物暂存仓库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造,表面无裂缝。

3) 厂内现有危险废物暂存库地面与裙脚已采取表面防渗措施;表面防渗材料与所接触的物料或污染物相容,可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面已进行基础防渗,防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)。

4) 同一座危险废物暂存仓库采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料),防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面;采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

5) 采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(2) 内部转运

1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线,尽量避开办公区。

2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具,危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

3) 危险废物内部转运结束后,应对转运路线进行检查和清理,确保无危险废物遗失在转运路线上,并对转运工具进行清洗。

6.6 运营期土壤保护措施

6.6.1 保护对象及目标

本项目保护对象为项目外 1000m 范围内的用地。项目施工运营期间,建设用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地相关标准。

6.6.2 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为大气污染物沉降，进入土壤环境。故本项目对产生的废气应进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；另外需防范厂区物料冲刷或泄漏造成的废水或废液入渗污染土壤，严格按照国家相关规范要求，对该厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

6.6.3 防渗措施

项目根据工序特点采取了相应的防腐防渗措施：对生产车间等区域全部采用混凝土硬化。

各生产装置及储罐如发生破损泄漏，碱液、釜液及废水将沿事故排水管道进入厂内 400m³ 事故水池，送厂内综合废水处理站处理后回用或达标排放，不会造成泄漏污染。

（1）废水泄漏污染防治措施

1) 酸液输送管道进行防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设应急切换阀，措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证风险防范效果。

2) 管廊地面设事故排水管道，及时将泄漏物料引入厂区应急事故水池。

3) 具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。

4) 本项目生产装置地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐措施，装置区沿事故排水管道。并定期检查，防止酸液、碱液或盐水泄漏污染土壤和地下水环境。

5) 对于输送酸液的区域设置引流沟，引流沟应作防腐和防渗处理；

6) 提高自动化水平，保证生产装置在优化和安全状态下进行操作，在可能产生泄漏酸液、碱液及盐水的地方设置报警系统；

7) 为防止物料泄漏到地面，对于输送酸液、碱液及盐水的设备和管线排液阀门应设为双阀，设备及管道漏液应加以收集，不得任意排放；

8) 当发生酸液及盐水等物料泄漏时，沿事故排水管道进入厂内 400m³ 事故水池，送厂内综合废水处理站处理后回用或达标排放，不外排。

（3）应急监测

项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。

安排环境监测人员（本企业）在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。如本企业环境检测部门不具备应急监测条件，应在事故发生后的第一时间，联系第三方环境检测机构进行现场检测。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应对事故附近的周界进行采样监测。

此外，伊宁县产融瑞宁新材料科技有限公司应制定全厂相应事故应急预案，按照应急预案要求配备防护措施和人员，并且按照相关要求定期进行应急演练。

建立厂内土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。生产装置均应采取严格的管理制度，避免碱液、反应釜液、废水等物料渗漏，严格生产台账管理，排查物料流失情况，防止造成土壤污染。

6.6.4 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。按照《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本项目土壤环境跟踪监测计划见表 6.6-1。

建设单位要对监测数据存档备查，并根据土壤环境跟踪监测情况定期编制监测报告并向社会公开。

表 6.6-1 土壤环境跟踪监测计划一览表

项目类别	本项目	
监测点位	装置区附近布设一个点位（表层土壤）	装置区附近布设一个点位（深层土壤）
监测指标	pH 值、氟化物、氯离子、砷、镉、铬、铬（六价）、铜、锌、汞、镍、铅等	pH 值、氟化物、氯离子、砷、镉、铬、铬（六价）、铜、锌、汞、镍、铅等
监测频次	每年 1 次	每 3 年 1 次

第7章 环境风险评价

7.1 综述

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

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

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

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

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

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

7.1.1 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1.2 评价工程程序

其评价工作流程见图 7.1-1。

7.2 风险调查

7.2.1 本项目危险物质分布调查

本项目生产过程中主要涉及的危险化学品包括天然气、磷化氢、危险废物。

项目产生的废水 COD 浓度小于 10000mg/L，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 可知，项目废水不属于危险物质；项目产生的废气通过排气筒排放，不会在厂区暂存，因此不计算最大存在量。。

根据设计数据，装置工艺设施及管道中的磷化氢、天然气的暂存量按项目装置生产或使用 1 小时的量计，磷化氢暂存量按 15 天生产量计算，项目危险物质分布情况见下表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 项目危险物质分布情况一览表

单元	危险物质类型	存储方式	最大存在量（t）
装置及工艺管道	磷化氢	-	0.28
装置及工艺管道	吸收溶剂中丁酮	-	0.0001
装置及工艺管道	次氯酸钠	-	0.0005
装置及工艺管道	废溶剂中丁酮	-	0.00001
天然气管道	天然气	-	0.12
磷化氢库房	磷化氢	气瓶	12
原料库	吸收溶剂中丁酮	桶装	0.3
原料库	次氯酸钠	桶装	1
危险废物贮存库	废溶剂中丁酮	桶装	0.09

7.2.2 敏感目标调查

本项目项目周边 5km 范围内敏感目标具体见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目 10km 范围内环境风险敏感目标一览表

序号	环境要素	名称	距离、方位	功能
1	大气	吐格曼贝希村	S、1.2m	村庄，人口居住区
2	大气	尤喀克塔木村	SW、3.1km	村庄，人口居住区
3	大气	曲鲁海乡中心小学	SW、2.5km	村庄学校
4	大气	曲鲁海乡下皮芽子小学	SE、2.5km	村庄学校
5	大气	曲鲁海乡尤喀克塔木小学	SE、1.0km	村庄学校
6	地下水环境	项目区域地下水	---	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III

7.3 环境风险评价工作等级和评价范围

7.3.1 环境风险潜势初判

7.3.1.1 P 的分级确定

(1) 危险物质临界量比值 Q

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。当存在多种危险物质时，则按式以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q），如下：

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

其中：

q_1 、 q_2 q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 Q_n —每种化学物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为 I。

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的突发性环境事件风险物质见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目涉及的突发性环境事件风险物质一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界值 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	磷化氢	7803-51-2	12.28	1	12.28
2	吸收溶剂中丁酮	78-93-3	0.3001	10	0.03001
3	次氯酸钠	7681-52-9	1.0005	5	0.2001
4	废溶剂中丁酮	78-93-3	0.09001	10	0.009001
5	天然气	-	0.12	10	0.012
项目 Q 值Σ					12.53

由上表可知，项目全厂突发性环境风险事件风险物质的 Q 值为 12.292，属于 $10 \leq Q < 100$ 的情况。

(2) 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 附表 C.1（具体见表 7.3-2），将 M 划分为（1） $M>20$ ；（2） $10<M\leq 20$ ；（3） $5<M\leq 10$ ；（4） $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.3-2 企业生产工艺评估表

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

拟建项目主要涉及上述危险工艺的 M 值见表 7.3-3 所示：

表 7.3-3 拟建项目 M 值确定一览表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	磷化氢生产装置	无机酸制酸工艺	1	5
2	磷化氢库房	危险物质贮存气罐	1	5
3	危险废物贮存库	涉及危险物质贮存	1	5
项目 M 值 Σ				15

由上表可知，本项目含无机酸制酸工艺，同时有 2 个危险物质区，涉及危险物品使用、贮存项目。根据上表分析，项目 $M=15$ ，用 M2 表示。

（3）P 值的确定

按照表 7.3-4 确定的危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 标准。

拟建项目 $10 \leq Q < 100$ ，M 值为 M2，根据上表，拟建项目风险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

表 7.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）一览表

危险物质数量与临界量比值 Q	行业及生产工艺 M			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

7.3.1.2 E 的分级确定

分析危险物质在事故情景下的环境影响途径，如大气、地下水等。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

（1）大气环境敏感程度

区域大气敏感程度判定见表 7.3-5。

表 7.3-5 区域大气环境敏感程度判定一览表

分级	大气环境敏感性	项目判定情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	项目位于伊东工业园区，周围 5km 范围无居住区、医疗卫生、文化教育、科研等敏感目标。根据项目周边现场实际调查可知：项目周边 500m 范围内总人口小于 500 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	
区域大气环境敏感性判定		E3

（2）地下水环境敏感程度

区域地下水环境敏感程度分级原则见表 7.3-9。地下水功能敏感性分区判定和包气带防污性能分级判定分别见表 7.3-10 和表 7.3-11。

表 7.3-9 地下水环境敏感程度分级原则一览表

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

表 7.3-10 区域地下水功能敏感性分区判定一览表

分级	地下水环境敏感特征	项目判定情况
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目所在区域既不属于集中式地下水饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，也不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和其他保护区的补给径流区；同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	
区域地下水敏感性分区判定		G3

表 7.3-11 区域包气带防污性能分级判定一览表

分级	包气带岩土渗透性能	项目判定情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	$Mb \geq 1.0m$ 且分布连续、稳定渗透系数约为 $K=1 \times 10^{-4}cm/s$
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	
区域包气带岩土渗透性能判定		D1

根据表 7.3-9 的判定依据，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

7.3.1.3 环境风险潜势划分

经分析得知，拟建项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，其物质和工艺系统的危险性为极高危害 P2，所在区域大气环境敏感程度为环境低度敏感区 E3，所在区域的地下水环境敏感程度为敏感区 E2，其环境风险潜势判定结果具体见表 7.3-12。

表 7.3-12 项目环境风险潜势判定结果一览表

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P
	极高危害（P2）
大气环境低敏感区（E3）	III
地下水环境中敏感区（E2）	III

从表 7.3-12 中可知，本项目的大气环境风险潜势为III级、地下水环境风险潜势为IV级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求：“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。”则本项目的环境风险潜势为III。

7.3.2 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）规定：“依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势按表 7.3-13，确定评价工作等级。

根据 7.3.1 节分析结果可知，本项目风险潜势综合等级为III，因此本项目的环境风险评价等级为二级。

7.3.3 环境风险评价范围

本项目的环境风险评价等级为一级，项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）环境风险大气环境评价范围

依据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）大气环境风险评价范围：二级评价距建设项目边界一般不低于 5km。

（2）环境风险地下水环境评价范围

环境风险地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）查表法，本项目地下水环境风险评价范围：厂界东北侧上游 1km、厂界西南侧 3km、周边两侧各 1km 共 8km² 的矩形范围。

7.4 风险识别

7.4.1 物质风险性识别

7.4.1.1 原料危险性识别

本项目危险性物料主要有磷化氢、天然气，其理化性质分别见表 7.4-1 至 7.4-2。

表 7.4-1 磷化氢理化特性一览表

中文名称	磷化氢、膦	英文名称	hydrogen phosphide
国标编号	无	CAS 号	7803-51-2
分子式	PH ₃	外观与性状	无色，有类似大蒜气味的气体。
分子量	34.04	蒸汽压	53.32 (-98.3℃)
熔点	-132.5， 沸点：-87.5	溶解性	易溶于水、醇、氯仿。
密度	相对密度(水=1)：无意义 相对密度(空气=1)：1.2	稳定性	稳定
主要用途	用于缩合催化剂，聚合引发剂及制备磷的有机化合物等。		
毒性 及健 康危 害毒 性	侵入途径	吸入 食入	
	急性毒性	属高毒类 LD50：LC50：11ppm 4 小时(大鼠吸入)	
	健康危害	磷化氢作用于细胞酶，影响细胞代谢，发生内窒息。其主要损害神经系统、呼吸系统、心脏、肾脏及肝脏。10mg/m ³ 接触 6 小时，有中毒症状；409~846mg/m ³ 时，半至 1 时发生死亡。急性中毒：轻度中毒，病人有头痛、乏力、恶心、失眠、口渴、鼻咽发干、胸闷、咳嗽和低热等；中度中毒，病人出现轻度意识障碍、呼吸困难、心肌损伤；重度中毒则出现昏迷、抽搐、肺水肿及明显的心肌、肝脏及肾脏损害。	
	急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
危险 性	危险特性	第 2.3 类 有毒气体，极易燃，具有强还原性。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。暴露在空气中能自燃。与氧接触会爆炸，与卤素接触激烈反应。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧有害产物：五氧化二磷。	
	灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。	

泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 450m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

表 7.4-2 丁酮理化特性一览表

中文名称	丁酮、甲基乙基酮、2-丁酮	英文名称	2-butanone
国标编号	无	CAS 号	78-93-3
分子式	C ₄ H ₈ O	外观与性状	无色液体，有似丙酮的气味。
分子量	72.11	蒸汽压	9.49(20℃)
熔点	-85.9， 沸点：79.6	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚，可混溶于油类。
密度	相对密度(水=1)：0.81 相对密度(空气=1)：2.42	稳定性	稳定
主要用途	用作溶剂、脱蜡剂，也用于多种有机合成，及作为合成香料和医药的原料。		
毒性 及健 康危 害毒 性	侵入途径	吸入 食入 经皮吸收	
	急性毒性	LD50：3400 mg/kg(大鼠经口)；6480 mg/kg(兔经皮)；LC50：23520mg/m ³ ，8 小时(大鼠吸入)。	
	健康危害	对眼、鼻、喉、粘膜有刺激性。长期接触可致皮炎。本品常与己酮同-[2]混合应用，能加强己酮-[2]引起的周围神经病现象，但单独接触丁酮未发现有周围神经病现象。	
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现	

		场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。
危险性	危险特性	第 3.2 类 中闪点易燃液体，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。燃烧有害产物：一氧化碳、二氧化碳。。
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
泄露应急处理		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
运输注意事项		运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 7.4-3 次氯酸钠理化特性一览表

中文名称	次氯酸钠溶液	英文名称	sodium hypochlorite solution
国标编号	无	CAS 号	7681-52-9
分子式	NaClO	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。
分子量	74.44	蒸汽压	无资料
熔点	无意义	溶解性	溶于水。
密度	相对密度(水=1): 1.10 相对密度(空气=1): 无意义	稳定性	稳定

主要用途		用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。
毒性 及健 康危 害毒 性	侵入途径	吸入 食入 经皮吸收
	急性毒性	LD50: 5800mg / kg(小鼠经口)。
	健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。
危险 性	危险特性	第 8.3 类 其它腐蚀品，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。燃烧有害产物：氯化物。
	灭火方法	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。
泄露应急处理		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
运输注意事项		起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 7.4-4 天然气（LNG）的理化特性一览表

第一部分 危险性概述			
危险性类别:	第2.1类 易燃气体	侵入途径:	吸入
健康危害:	空气中甲烷浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达到25-30%时可引起头痛、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共给失调。如果不及时脱离，可能窒息死亡。皮肤接触液化本品，可以导致冻伤。		
环境危害:	该物质对环境有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
燃爆危险:	易燃，与空气混合形成爆炸性混合物		
第二部分 急救措施			
皮肤接触:	若有冻伤：将患部浸泡于保持在38-42℃温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的下敷料包扎。如有不适感，就医		
吸 入:	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸		

	停止，立即进行人工呼吸，就医。		
第三部分 消防措施			
危险特性：	易燃，与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、和热源有燃烧爆炸的危险，与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他氧化剂接触剧烈反应。		
有害燃烧产物：	一氧化碳		
灭火方法：	切断气源，如不能切断气源则不允许熄灭泄漏处的火焰， 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫水、干粉、二氧化碳。		
第四部分 泄漏应急处理			
应急行动：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水、溶解、稀释。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当的 喷头烧掉。也可将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
第五部分 储运			
危险化学品临界量：	10t	突发环境事件临界量：	10t
易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先先用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。			
第六部分 理化特性			
外观与性状：	无色无嗅气体		
熔点（℃）：	-182.5	相对密度（水=1）：	0.45（-162℃）
沸点（℃）：	-162	相对密度（空气=1）：	0.55
饱和蒸气压：	53.32（-168℃）	燃烧热（kJ/mol）：	889.5
临界温度（℃）：	-82.6	临界压力（Mpa）：	4.59
辛醇/水分配系数：		闪点（℃）：	-188
引燃温度（℃）：	538	爆炸下限[%（V/V）]:	5.3
爆炸上限[%（V/V）]:	15	最小点火能（mJ）：	0.28
最大爆炸压力（Mpa）：	0.717	溶解性：	微溶于水，溶于醇、乙醚
主要用途：	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造		

7.4.2 生产设施危险性识别

7.4.2.1 生产过程危险性识别

生产过程涉及的危险物质为磷化氢、天然气、吸收溶剂中丙酮、废液。

整个拟建项目生产过程中的环境风险事故主要体现在物料泄漏所引起的毒性泄漏、火灾及爆炸事故等方面，涉及的各生产过程危险性见表 7.4-3。

表 7.4-3 本项目各生产装置系统潜在风险分析一览表

序号	装置名称	主要危险部位	操作温度(°C)	工作压力(MPa)	主要危险物质	流量(t/h)	风险类型	原因
1	磷化氢生产装置	磷化氢反应釜、淋洗塔、脱重塔、脱轻塔、气瓶系统	-40--60	0.5	磷化氢	0.28	泄漏造成中毒、火灾、爆炸	温度、压力等控制不当、误操作、装置破损
2	磷化氢生产装置	精制塔	-40	0.5	丁酮	0.0001		
3	废气处理装置	淋洗塔	常温	常压	次氯酸钠	0.0005	泄漏造成污染	

7.4.2.2 危险物质运输过程危险性识别

危险物质有磷化氢，在其运输过程中的风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装运因素。

(1)人为因素：人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求对危险化学品的要求进行包装、收集，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极易引起危险化学品在运输过程中发生泄露，在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极易引起装车、翻车事故。

(2)车辆因素：危险化学品运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

(3)客观因素：客观因素指道路状况、天气状况等。如当运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使危险化学品包装容器之

间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或装车而引发事故。

(4)装运因素：危险化学品正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄露、着火等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，物料泄露，引发事故。在配装时，如将性质相抵触的危险化学品同装在同一辆车上，或将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，在发生泄露时将可能因为混装而引发更大的灾难。

7.4.2.3 危险物质暂存过程中危险性识别

本项目磷化氢贮存于库房，吸收溶剂和次氯酸钠贮存于原料库，危险物质的暂存过程风险因素主要为泄露和中毒。

(1) 泄漏

暂存过程存在泄露风险的物质主要为磷化氢、吸收溶剂中丁酮，主要风险事故包括：磷化氢气瓶阀门密合度不够，导致磷化氢滴漏；在连接管及阀门腐蚀破坏导致磷化氢、吸收溶剂中丁酮的泄露；人员操作不当使得磷化氢气瓶压力超出储罐设计压力导致储罐破裂而发生的泄漏；库房的地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生时，通过裂缝进入到环境，危害环境安全。

(2) 火灾

项目管道中磷化氢、吸收溶剂中丁酮、天然气等为易燃物质，一旦发生泄露，极易引发火灾等危险，可能对周围环境造成破坏，同时废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO、五氧化二磷。

7.4.2.4 有害有害物质扩散途径的识别

(1) 污染大气环境

危险化学品物质运输过程发生风险事故时挥发的废气污染物可能对大气环境的影响；磷化氢等易燃易爆物质在储存或使用过程中由于误操作或遇明火等

原因发生火灾、爆炸事故时，燃烧产生的五氧化二磷等污染物将对空气环境造成影响。

（2）污染地表水环境

危险化学品物质运输过程发生风险事故时可能对周边地表水体造成影响；污水事故性排放时污水中的 COD、SS 等污染物将对周边地表水体造成影响；火灾、爆炸事故发生时灭火产生的消防废水处理不当排入地表水体时，将对周边水体造成影响。

（3）污染地下水和土壤环境

危险化学品物质运输过程发生风险事故时可能对地下水和土壤环境造成影响；仓库危险化学品物质、危险废物贮存库中的危险废物、废液处理设施等在储存过程中由于操作不当、防渗材料破裂等原因将导致有毒有害物质泄漏污染地下水和土壤环境。

7.4.2.5 伴生/此生污染的识别

（1）废气污染物

本项目项目涉及的磷化氢、吸收溶剂中丁酮、天然气等属于有毒、可燃易燃物质，一旦泄漏，或引发火灾、爆炸事故，物质本身、未燃烧物质及 CO、五氧化二磷等不完全燃烧物质会造成一定程度的次生/伴生污染。

（2）废水污染物

碱洗喷淋废液、废气处理喷淋废液送废液处理设施时，废液发生泄漏时，将对周边地下水产生严重污染。

（3）固废污染物

堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

7.4.3 风险识别结果

本项目涉及的危险物质包括磷化氢、天然气等。

本项目设有3处危险物质贮存区。

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本项目的主要风险类型气瓶泄露事故、工艺设备及管道泄漏事故、工艺设备及气瓶泄露而引发的火灾爆炸事故和废气排放事故。项目环境风险识别结果见7.4-11。

原料运输是委托相关专业单位进行，副产由使用单位拉远，在此仅进行环境风险识别。

表 7.4-12 项目环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	磷化氢生产单元 1 车间	磷化氢生产系统	磷化氢、吸收溶剂中丁酮	因管道腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷、机械密封损坏、阀门质量不合格、加料、开停及生产周期清理等问题导致磷化氢的泄漏引发火灾、爆炸、中毒。	对环境的影响途径有：①磷化氢泄露对周边大气环境的污染影响，甚至造成周边人员中毒伤亡。②因泄露对土壤、水环境的污染影响。	厂区等周边居民点、周边大气、土壤及地下水等。
2	磷化氢气库 2 房	磷化氢气瓶	磷化氢	因管道腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷、机械密封损坏、阀门质量不合格、加料、开停及生产周期清理等导致的泄漏引发酸性腐蚀。	对环境的影响途径有：①磷化氢泄露对周边大气环境的污染影响，甚至造成周边人员中毒伤亡。②因泄露对土壤、水环境的污染影响。	
3	原料库 3	桶装吸收溶剂、桶装次氯酸钠	吸收溶剂中丁酮、次氯酸钠	因贮存桶破裂、人为操作不当、设备缺陷、机械密封损坏、密封罐破损、包装桶质量不合格等问题导致的泄漏引发中毒。	对环境的影响途径有：①丁酮泄露对周边大气环境的污染影响，甚至造成周边人员中毒伤亡。②因泄露对土壤、水环境的污染影响。	
4	危险废物贮存库 4	-	废溶剂中丁酮	因贮存桶破裂、人为操作不当、设备缺陷、机械密封损坏、密封罐破损、包装桶质量不合格等问题导致的泄漏引发中毒。	对环境的影响途径有：①危险废物泄露对土壤、水环境的污染影响。	

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，本项目可能产生的对环境有影响事故类型有：

磷化氢气罐及管道输送系统等因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致磷化氢大量泄漏并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

磷化氢气罐及管道输送系统等因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致磷化氢有毒有害气体大量泄漏对周边大气环境的污染影响，甚至造成厂区内及周边人员中毒或窒息伤亡。

吸收溶剂管道输送系统等因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致丁酮大量泄漏并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

吸收溶剂管道输送系统等因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致丁酮有毒有害气体大量泄漏对周边大气环境的污染影响，甚至造成厂区内及周边人员中毒或窒息伤亡。

废液处理设施、次氯酸钠管道输送系统等因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致废液、次氯酸钠泄漏对周边地下水、土壤环境的污染影响。

综上，项目风险事故情况设定见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目风险事故情形设定一览表

环境要素	风险单元	危险物质	风险源	环境风险类型	环境影响途径	设定情形
大气	磷化氢库房	磷化氢	磷化氢气瓶	泄漏、火灾	磷化氢污染环境空气、火灾次生污染物污染空气	磷化氢气瓶泄漏
	磷化氢装置	磷化氢	输出管道	泄漏、火	磷化氢污染环境空	磷化氢管道

				灾	气、火灾次生污染物污染空气	泄漏
		丁酮	输出管道	泄漏、火灾	丁酮污染环境空气、火灾次生污染物污染空气	吸收溶剂管道泄漏
地下水	废液处理设施	废液	废液处理设施	泄漏	废液渗漏污染地下水	废液泄漏
	废气处理设施	次氯酸钠	淋洗塔	泄露	渗漏污染地下水	次氯酸钠泄露

7.5.2 最大可信事故判定

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为“0”。

依据对国内外化工行业生产事故的统计，并参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中有关化行业风险事故概率统计分布情况，结合项目当前的经济技术水平，确定项目最大可信事故发生概率，具体见表 7.5-2：

表 7.5-2 项目泄漏事故频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $2.5 \times 10^{-8}/a$ $2.5 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/(m \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.0 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$

泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50 mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$3.00 \times 10^{-7}/a$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/a$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最 大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/a$
	装卸软管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/a$

一般情况下，发生频率小于 $10^{-6}/a$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。依据附录 E，泄漏频率的推荐值，反应器、工艺储罐、塔器泄漏孔径 10mm 孔径，泄漏频率为 1.00×10^{-4} 。本次大气风险选择环境影响较重的磷化氢泄漏释放磷化氢事故情形进行风险预测。地下水选择废液泄漏事故情形进行地下水污染风险预测分析。

7.5.3 源项分析

本项目采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 推荐方法确定事故源强为磷化氢泄露。

磷化氢泄漏事故重点考虑磷化氢气罐（管道）泄漏。泄露速率按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_{Gf}} \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}$$

式中： Q_G —气体泄漏速率，kg/s；

P —容器压力，0.5MPa；

C_d —气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

R —气体常数，200.82J/(mol·K)；

T_G —气体温度，K；

A —裂口面积，0.00008m²；

Y —流出系数，1.0。

κ —气体的绝热指数（热容比），即定压热容 $C_p 1.709 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ 与定容热容 $C_v 1.389 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ 之比=1.23。

项目裂口直径假设为 10mm，经计算磷化氢泄漏速度 Q 为磷化氢泄露速率为 0.001kg/h。

7.6 风险事故影响预测与评价

7.6.1 环境风险大气环境影响预测与评价

7.6.1.1 预测模型

本次环境风险大气环境影响评价判定为二级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），二级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。。

7.6.1.2 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附件风险源强计算，磷化氢烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

7.6.1.3 大气毒性终点浓度选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准，其具体选取浓度值见表 7.6-1。

表 7.6-1 项目有害物质大气毒性终点浓度选取一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m^3)	毒性终点浓度-2/ (mg/m^3)
1	磷化氢	7803-51-2	5	2.8

其中“毒性终点浓度-1”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；“毒性终点浓度-2”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

7.6.1.4 预测结果

经 AFTOX 模型预测，磷化氢泄漏事故影响区域和对关心点的影响结果如下：

①轴线最大浓度

轴线各点的最大浓度及出现时刻见 7.6-2。

表 7.6-2 项目磷化氢泄漏事故下模型计算结果一览表

磷化氢		
距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10.00	0.11	0.00
20.00	0.22	0.00
30.00	0.33	0.02
40.00	0.44	0.06
50.00	0.56	0.08
60.00	0.67	0.09
70.00	0.78	0.09
80.00	0.89	0.09
90.00	1.00	0.09
100.00	1.11	0.09
110.00	1.22	0.08
120.00	1.33	0.08
130.00	1.44	0.07
140.00	1.56	0.07
150.00	1.67	0.07
160.00	1.78	0.06
170.00	1.89	0.06
180.00	2.00	0.06
190.00	2.11	0.06
200.00	2.22	0.05
210.00	2.33	0.05
220.00	2.44	0.05
230.00	2.56	0.05
240.00	2.67	0.04
250.00	2.78	0.04

260.00	2.89	0.04
270.00	3.00	0.04
280.00	3.11	0.04
290.00	3.22	0.04
300.00	3.33	0.03
310.00	3.44	0.03
320.00	3.56	0.03
330.00	3.67	0.03
340.00	3.78	0.03
350.00	3.89	0.03
360.00	4.00	0.03
370.00	4.11	0.03
380.00	4.22	0.03
390.00	4.33	0.02
5000	63.56	0.00

从上表中可以看出：最不利气象条件下，泄露轴线最大浓度磷化氢为 17.04mg/m³、出现时刻为泄漏事故发生 0.75min 左右、出现的距离为界区外 90m；随着距离的增加，浓度逐渐减小。磷化氢轴线最大浓度图见依次见图 7.6-1。

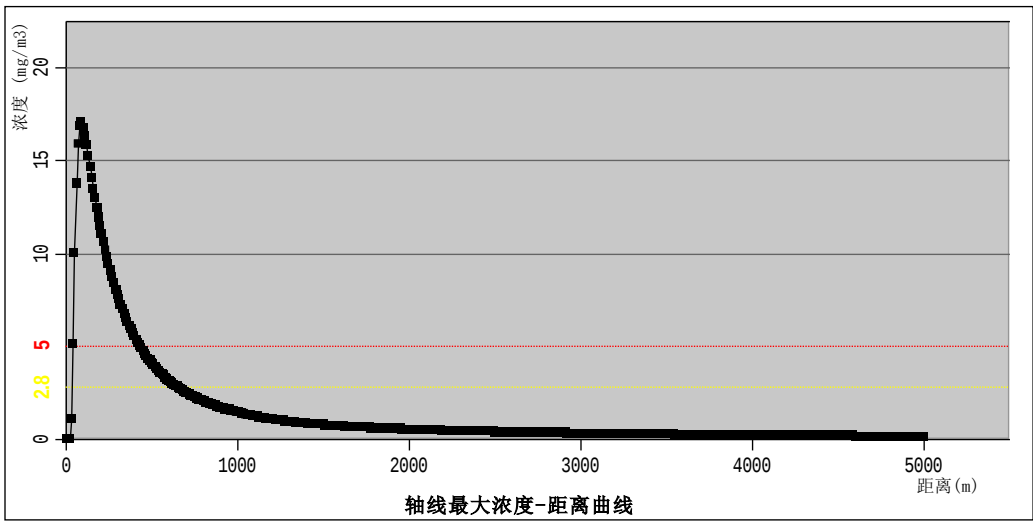


图 7.6-1 最不利气象条件下泄漏事故磷化氢轴线最大浓度-距离曲线图

②超过给定阈值的最大廓线

项目事故情况下，磷化氢泄露液池蒸发各阈值的廓线对应的位置见表 7.6-3。

表 7.6-3 最不利气象条件下磷化氢 泄露泄漏事故阈值的廓线对应位置

污染物	阈值 (mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
磷化氢	2.80	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

从表 7.6-3 中可以看出，磷化氢泄露事故情况最不利气象下的磷化氢计算浓度均小于各阈值。

③对网络点的影响

经模型预测，在最不利气象条件，磷化氢泄露事故情况磷化氢对周边 5km 范围内除村庄再无其他环境敏感点，经预测对村庄预测浓度值为 0，对其无影响。

7.6.1.5 小结

拟建项目各类环境风险事故影响结果汇总见表 7.6-4。

表 7.6-4 各类环境风险事故影响结果统计一览表

事故类型	装置名称	危险物质	毒性影响参数		影响范围(m)
磷化氢泄漏事故	磷化氢气瓶 管道	磷化氢	毒性终点浓度- 1 (mg/m ³)	5	浓度均小于此 阈值
			毒性终点浓度- 2 (mg/m ³)	2.8	浓度均小于此 阈值

由上述分析可以看出：

拟建项目周边 5km 范围内的主要敏感目标为村庄，位于项目所在区域的主导风向上风向，项目事故情况下，对周边环境有一定的影响，但对周边敏感目标影响较小。因此，拟建项目应制定完善的应急管理措施和预案，加强管理，落实各项环保措施，定期进行演练，尽量降低环境事故的发生，减少对周边环境和居民区等敏感目标的影响。

7.6.2 环境风险地下水影响预测与评价

详见地下水预测章节。

7.7 环境风险管理及防范措施

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.7.1 风险事故管理

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

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

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

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

（4）严格控制指标，进一步完善并严格执行操作规程。加强巡检，及时发现问题，正确判断及时处理，排除各种可能的导致火灾、爆炸的不安全因素。尽量避免装置中存在的燃烧反应，各项工艺指标控制在正常值范围，减少操作，减少易燃及不稳定物质的贮存数量。

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

7.7.2 风险防范措施

7.7.2.1 选址、总图及建筑安全防范措施

拟建项目的选址、厂区平面布置的设计均委托专业的设计单位。

（1）选址

拟建项目厂址位于伊犁哈萨克自治州伊东工业园区化工产业集中区，距离厂区周围 5km 范围内常驻居民点较少，故从环境安全角度来看，项目选址比较合理。

（2）平面布置

本项目根据布置原则及有关规范、标准的要求，按照总体规划和依据各单体单元组成类别、生产特点、工艺流程及管理要求，为充分利用面积，方便生产、方便管理，厂区分为以下几个功能区：生产区、公用设施及辅助生产区、储运区、行政及服务工程区。电子级磷化氢（6N）联产次磷酸钠项目新建建筑物耐火等级均为二级，生产或储运火灾危险性最高类别为甲类。

本项目生产车间为一个建筑物，车间内先期建设15000t/a次磷酸钠生产设施及电子级磷化氢设施，该车间位于东部地块的中部，周围为公用设施及辅助设施及原料库房（二），车间内预留部分场地用于建设规划的剩余电子级磷化氢产能。

公用设施及辅助生产区包括变配电站、机修车间（含备品备件库）、循环水及消防水泵房、空压站、锅炉房布置在厂区中部北侧及西侧，该区紧邻生产车间，便于公共物料的输送。其中事故水池、污水处理站（含污水池）考虑到场地标高，布置在厂区的西南角，便于废水的收集、危废库布置在厂区东面地块东北角与原料库房（二）布置在一个区域，便于物品的运输。。参照《石油化工工厂布置设计规范》GB50984-2014，本项目装置按厂区工艺装置区、储罐区布设，符合厂区七大功能区块分区布置。

各装置平面布置符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等现行有关规范的规定，可以满足消防、施工、检修等安全生产的要求。

（3）建筑安全防范措施

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求；凡禁火区均设置明显标志牌；各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触；安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

本项目各建筑物之间的安全距离、安全出口数目和防火要求均按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)。室内建筑装饰材料根据规范选用不同等级的防火、防爆、防静电材料等。

塔、炉、压缩机、储罐、平台、管架、防火堤、烟囱等重量大、防火级别高的设备基础采用浇注钢筋混凝土结构；泵基础采用素混凝土结构。

装置区的钢构件及塔类、容器的裙座按规范要求涂有防火涂料，满足防火规范对耐火极限不低于 1.5 小时的要求。

7.7.2.2 工艺技术方案安全防范措施

本项目工艺装置系统涉及危险物质，对各装置系统须满足以下设计要求：设计严格执行国家及行业规范，设计采用可靠的密封措施和安全排放系统，以防发生泄漏、超压，避免事故发生。

（1）密闭措施

项目全厂所有装置、管线和储存设施均设计为密闭系统。塔器、容器、泵等设备和与管线连接处的密封按有关规定选型，设计采用成熟、可靠的密封材料和密封技术。各种仪表、计量器、采样器等小件设备均按规范考虑防火、防爆性能。对与大容量储罐相连接的泵、进口设紧急截止阀，可在发生火灾时进行远程紧急制动切断可燃物尽量采用焊接措施，减少不必要的连接点和采样点，所有采样器均选用密闭采样器。

装置的公用工程管线，包括天然气、氮气、水蒸汽、工业风管线与工艺管线连接时，安装三阀组、止回阀或“8”字盲板，防止互窜。

（2）安全泄压

装置内所有带压设备的设计严格按《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 等相关规范执行，包括在不正常条件下可能超压的设备均设安全阀，关键设备和连续操作压力容器的安全阀设有备阀，安全阀的排放量、定压、背压设计满足最大排放工况时的排放要求，安全阀有定期校验维修的措施。

（3）防腐蚀

本项目涉及的腐蚀性危险物质有磷化氢，工艺介质中含磷化氢的装置和管线较多，根据操作介质和操作条件不同，选择相应的设备材料，采用不同措施防磷化氢腐蚀、防酸碱腐蚀(如注入缓蚀剂)，设计时考虑腐蚀余量。

（4）防尘毒伤害措施

根据《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-95）和相关规范要求，配备相应数量的应急设备，如尘毒监测仪、气体检测仪、防护衣、呼吸供应系统等，保证操作人员健康的工作环境。

除满足以上要求外，本环评对各装置系统提出以下建议：

（1）电气设备的正常不带电的金属外壳、电缆金属外皮、电缆支架等均做保护接地；合理确定管道的材质、壁厚、压力等级参数，对管件、法兰、垫片及紧固件进行合理选型。设备和管道的设计、制造、安装和试压应符合国家标准和有关规范要求，压力容器和压力管道投入运前，应取得有关部门的检测合格证明。

（2）气罐及涉及有毒、有害气体的工艺管道等各类设施应设计安全阀等防爆泄压系统。

（3）选用高质量的设备、管件、阀门等，避免因设计不当引起腐蚀与泄露。建设单位在安装过程中严格保证安装质量，生产单位在运行过程中严格操作管理和日常维护，严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生。

（4）有毒有害物料的储罐、贮槽等严格按装料系数装存物料，避免因装料过满发生爆炸或泄漏。

（5）罐区设置围堰的大小、容量应满足相关设计规范，罐区内进料、出料管道及下水管道均应设截断阀，围堰有效容积不宜小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

（6）有毒气体和有毒液体生产及储存区应设置浓度超标报警装置。

（7）各反应装置设置联锁系统，装置内温度、压力与物料流量、冷却系统形成联锁关系；将压缩机温度、压力、入口分离器液位与供电系统形成联锁关系。

（9）装置区、罐区以及其他存在潜在危险需要经常观测处，应设火焰探测报警装置、连续检测可燃气体浓度的探测报警装置。相应配置适量的现场手动报警按钮；装置应设置紧急切断系统和紧急泄压火炬系统，保证非正常工况下危险物料能够安全排出并安全处置。

（10）设置紧急冷却系统、紧急切断或停车系统系统，当反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。

（11）相关装置区设置安全设施，包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、液位计、单向阀。

7.7.2.3 危险化学品储存风险防范措施

本项目贮存区应严格按照相关规范和标准进行储存：

（1）危险化学品储存、装卸装置和设施，属于危险化学品建设项目安全许可范畴的，应严格遵照《危险化学品建设项目安全许可实施办法》等规定，获得安全生产行政许可后方可投入生产或使用。

（2）危险化学品储运系统的设计严格按照《石油化工储运系统罐区设计规范》、《石油化工企业防火设计规范》、《石油库设计规范》的要求进行设计和施工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求；场区内具有良好的自然通风条件；功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理；功能分区内部和相互之间保持一定的通道和宽度；储存和装卸场应在工厂全年最小频率风向的上方位；储存场所设置相应的安全标志。

（3）在储运过程控制采用 DCS 系统，并设有越限报警和连锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制；与大容量储罐相连接的泵，其紧急截止阀安装在泵及设备的安全距离之外，并可 在发生火灾时进行远程紧急制动切断可燃物料。

（4）储罐材料的物理特性应适应在低温条件下工作，如低温条件下的抗拉抗压强度、低温冲击韧性、热胀系数等；

（5）绝热材料必须是不可燃，并有足够的强度，能承受消防水的冲击，当火蔓延到容器外壳时，绝热层不应出现熔化或沉降，绝热效果不应迅速下降；

（6）储罐应设双套高液位报警和记录的液位计、显示和记录罐内不同液相高度的温度计、带高低压力报警和记录的壓力计、安全阀和真空泄放设施；液位计应能在储罐运行情况下进行维修或更换，选型时必须考虑密度变化因素，必要时增加密度计。

（7）储罐区各罐组均设置围堰，围堰的大小、容量应满足相关设计规范，罐区内进料、出料管道及下水管道均应设截断阀，围堰有效容积不宜小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

7.7.2.4 危险化学品运输和装卸防范措施

本项目运输涉及的危险化学品主要运输方式为汽车运输，危化品装卸、输送应严格执行《危险化学品安全管理条例》、《铁路危险货物运输管理规则》（2008 年版）的相关规定。

（1）运输车辆应具有危运许可证，司机、押运员有上岗证。对于近距离使用槽车运输有毒有害物料，应选择合适的运输路线，勿在居民区和人口稠密区停留；同时对槽车驾驶员进行严格的培训和资格认证。在可能发生事故的设备、材料、物品的周围和主要通道危险地段，出入口等处应装设事故照明灯。

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

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

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

（5）对运输车辆配备 GPS 定位仪、防护工具。

（6）建立运输设备的维护与保养的规章制度；制订危险品运输事故应急计划。

（7）装卸、储存专用场地及其安全设施设备实行封闭管理并设立明显的安全警示标志，设施设备布局、作业区域划分、安全防护距离等符合规定；

（8）设置有与办理货物危险特性相适应并经相关部门验收合格的仓库、雨棚、场地等设施，配置相应的计量、检测、监控、通信、报警、通风、防火、灭火、防爆、防雷、防静电、防腐蚀、防泄漏、防中毒等安全设施设备，并进行经常性维护、保养，保证设施设备的正常使用；

（9）装卸设备符合安全要求，易燃、易爆的危险货物装卸设备应当采取防爆措施，罐车装运危险货物应当使用栈桥、鹤管等专用装卸设施，危险货物集装箱装卸作业应当使用集装箱专用装卸机械；

（10）危险货物的包装物、容器、衬垫物的材质以及包装型式、规格、方法和单件质量（重量）等应当与所包装的危险货物的性质和用途相适应；包装能够抗御运输、储存和装卸过程中正常的冲击、振动、堆码和挤压，并便于装卸和搬运；包装外表面应当牢固、清晰地标明危险货物包装标志和包装储运图示标志。

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

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

（13）自备罐车装运危险货物，品名范围及车种要求应符合铁道部《危险货物运输规则》中的相关规定；自备罐车装车前，托运人应确认罐车是否良好，罐体外部应保持清洁、标记、文字能清晰易辨。罐体有漏裂，阀、盖、垫及仪表等附件、配件不齐全或作用不良的罐车禁止使用。

综上，在落实上述运输环境风险防范后，本项目化学品的运输风险可降至最低。

7.7.2.5 自动控制设计安全防范措施

本项目生产工艺涉及危险物质，装置系统需进行自动控制设计：

（1）设置先进可靠的 DCS 控制系统对各装置系统的生产管理、过程控制、联锁和超限报警进行控制，并设置紧急停车系统（ESD）。对操作中变化较大、较重要的工艺参数应设置超限报警等自动控制和连锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下对危险物料的安全控制。

项目各生产装置、公用工程及储运系统采用同一分散控制系统（DCS），对全厂进行集中控制和监测。整个 DCS 控制系统由控制站、操作站、工程师站和应用服务器等设备组成。各装置、公用工程和油品储运系统的 DCS 都设置独立的控制器，以保证各装置在正常生产和开、停工过程中互不干扰，减少关联影响。对于点数较少的单元可根据单元布置平面和工艺操作的特点集中设置控制器。

中心控制室内各工艺装置的 DCS 操作站以工艺装置为单位设置，公用工程及储运系统的 DCS 操作站以操作区域为单位设置。根据工艺装置的操作分区，DCS 分别在中心控制室设有若干相应的操作站。每个操作站应都具有操作所在工作区内所有数据点（软件点及硬件点）的能力。中心控制室内设置 DCS 工程师站，用于 DCS 系统管理、组态维护及修改。

DCS 采用冗余技术，设计中按照需要采用冗余配置。DCS 是全厂过程控制系统的核心系统，与其它的系统之间主要采用数据通信的方式进行连接，对于参与控制或联锁的数据信息采用硬接线的方式连接，在中心控制室的 DCS 操作站进行显示。DCS 的设置应符合 SH/T3092《石油化工分散控制系统设计规范》。

（2）全厂设置独立的可燃气体及有毒气体检测系统（GDS）。各工艺装置、公用工程及储运系统内可能泄漏或聚集可燃气体、有毒气体的地方，分别设置有有毒及可燃气体检测器，并接至相应现场机柜室的 GDS。

在中心控制室设置若干台独立的 GDS 操作站，用于可燃气体、有毒气体报警器的显示和报警，并设有报警事件记录功能。全厂 GDS 在中心控制室内集成为一个网络系统，在工程师室内设置了全厂 GDS 工程师站，以便全厂 GDS 的监控、管理和维护。GDS 系统与 DCS 采用冗余通讯方式进行数据通讯。DCS 操作站可显示本装置的可燃气体、有毒气体报警画面。

可燃气体及有毒气体检测系统（GDS）的设置应符合《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》。

（3）设置独立于 DCS 系统的安全仪表系统(SIS)，用于完成工艺装置与安全相关的紧急停车和安全联锁保护功能。整个 SIS 控制系统由控制站、显示操作站、工程师站和辅助操作台等组成。SIS 设有报警事件顺序记录（SOE）功能，用于在线记录系统的各类报警及动作事件，存入硬盘，供查询、追溯和打印，事件顺序记录软件应安装在现场机柜室的工程师站内。各装置的 SIS 系统通过网络在中心控制室内集成为一个系统，便于全厂 SIS 的统一管理和统一监控。

（4）设置智能仪表设备管理系统，对现场智能仪表进行维护、校验和故障诊断等，属于 DCS 系统。该管理系统应具有智能仪表设备组态、状态监测及诊断、校验管理和自动文档记录管理等功能。

（5）设置压缩机组和机泵控制系统(CCS)，用于完成透平/压缩机组的调速控制、防喘振控制、负荷控制、过程控制、联锁保护等功能。CCS 由控制站、远程 I/O 站、操作站、工程师站、SOE 站、打印机及辅助操作台等组成。CCS 以装置为单位设置，各装置在中心控制室分别设有操作站和辅助操作台。

（6）项目在储罐区设置储运自动化系统（MAS）对储罐区进行操作、管理。MAS 是以 DCS 内的相关数据信息作为基础数据来源，通过 DCS 操作站对全厂储罐进行实时监视，完成数据采集、信息处理、过程报警等系统功能，实现对全厂储运部分的监视和控制。

（7）设置储罐数据信息采集系统。各储罐液位的雷达液位计或伺服液位采用通信信号，通过现场机柜室设置的储罐信号通信单元（TCU）连接各储罐液位仪表的通信信号，由 TCU 经通信方式将数据传送到机柜室的 DCS。

7.7.2.6 消防火灾及报警系统

全厂设置 1 座消防水泵和 1 套消火栓灭火系统，全厂设一套火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。控制室、机柜室、高低压配电室、变压器室等重要及有火灾危险场所设智能感温/感烟探测器，有消防联动要求的罐区罐体、输煤传输带旁等处设置分布式光纤感温探测器，中央控制室操作室内设置总线制火灾报警控制机柜以管理厂内各装置的火灾监视及报警工作。

当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。

7.7.2.7 物料泄漏应急、求援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

根据事故级别启动应急预案：

根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群，特别关注医院、学校等场所的疏散。

比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水。

如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。

小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。大量液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

喷雾吸收或中和：对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的气体发生泄漏，可喷相关雾状液进行中和或吸收。

7.7.2.8 火灾、爆炸应急减缓措施

当装置发生火灾或爆炸时；

根据事故级别启动应急预案；

根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；

在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，降低着火设施温度，防止引发继发事故；

根据事故级别疏散周围居住区人群，特别关注医院；学校等场所的疏散。

7.7.2.9 渗透、渗漏污染防治措施

（1）输料、排污管线

① 爆炸、可燃、易燃类流体，可窒息性、毒性的气体及腐蚀性介质等工艺管线应地上敷设，若确实需要地下敷设时，应在不通行的管沟内敷设，沟底应设大于 0.02 坡度坡向检漏井，检漏井内应设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟和集水坑应做防渗处理；

② 上述管线除与阀门、仪表、设备等连接可以采用法兰外，应尽量采用焊接；对于输送有毒介质的管线应有明显标记；

③ 跨越、穿越厂区内道路时，跨越段不得装设阀门、金属波纹管补偿器、法兰和螺纹接头等管件；

④ 装置内除输送空气、惰性气体和小口径管道外，所有的螺纹连接管道均需密封焊接；

⑤ 装置外所有输送危险、有毒、腐蚀性介质及价格昂贵的介质管道螺纹连接要密封焊接；

⑥ 管道低点放空口附近宜设地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺介质调节阀前的排放口应布置在低围堰区；

⑦ 对于高压、有毒有害及易燃类流体管道排放采用双阀，对于所有与易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质接触的管线和设备的排净口都必须用管帽或法兰盖、丝堵堵上。

（2）生产装置

① 生产装置区域内易产生泄露的设备应尽可能集中布置，对易泄漏的区域地面应采用不渗透的建筑材料铺砌地面，并设置围堰；

② 为了防止物料泄漏到地面，对于存储和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门应设为双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体，应加以收集，不得任意排放；

③ 对于阶梯式布置装置区域，阶梯间应设有防止泄漏液体漫流的措施；

④ 对于输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的区域应设置围堰，围堰的容积应能够容纳装置系统的全部容积，其围堰和地面应作防腐和防渗处理；

⑤ 对于机泵基础周边易设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至处理系统。

7.7.2.10 水环境风险防范措施

拟建项目水环境风险主要废水处理设施废水泄漏、储罐区和装置区有毒有害物质泄漏，及火灾爆炸事故情况下消防废水泄漏对地表水环境的影响。

为防止事故状态下的有毒有害物质对地表水造成污染，项目设置三级防控系统、消防事故废水调配系统、高液位预警系统等，设置需符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）和《化工建设项目环境保护工程设计规范》

GB50483-2019 等有关规范要求。

1、三级防控系统

（1）消防用水量

罐区及装置发生火灾爆炸事故后，泄漏出来的物料混入消防水，成为消防事故水。消防事故水的特点是废水量变化大。由于消防废水只是在消防时产生，因而其水量与消防时的实际用水量有关，消防实际用水量与火灾严重程度密切相关，当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量较小；当火灾严重时消防用水量较大。在发生火灾时物料的泄漏量也不同。

（2）三级防控体系设置说明

事故工况下，有污染的各生产装置和辅助生产设施界区内消防排水、事故污水首先经装置区内初期污染雨水管线重力排入各装置区内初期污染雨水池，

水池前设置溢流井，初期污染雨水在初期污染雨水池内收集完毕后，事故水经溢流井排入雨水管线，并通过开启事故池前入口阀门进入事故池。事故处理完毕后对事

故水池储水进行检测，无污染时由事故水池污水泵提升外排出界区回用，当水受到污染时，由事故水池污水泵提升排入本项目污水处理站。

①一级防控体系设置

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰或地沟，将初期雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入各装置界区的初期雨水池。可燃液体储罐及非可燃液体、但对水体环境有危害物质的储罐设置防火堤或事故存液池。利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。评价要求罐区各围堰有效容积应能使罐区一个最大罐泄漏的物料可以完全限制在围堰内。

②二级防控体系设置

本项目各装置内污染区与非污染区的雨水分别收集。在有污染风险的各装置界区内设置初期雨水池，污染区的初期雨水通过设置在设备区四周的围堰排水沟

汇集，再通过管道进入各装置区初期雨水池。各污染装置区初期雨水总量按照各装置污染区面积乘以 20mm 降雨深度计算，装置内汇集后排至各装置区内初期雨水池，经泵提升与生产污水一并排入全厂生产污水系统。

各装置内非污染区及其它辅助设施的清净雨水直接就近排入全厂雨水系统。

1) 按照《水体污染防控紧急措施设计导则》《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283 - 2020）计算。

① 级防控体系设置

为确保事故时溅落在围堰外或事故扩散到装置区外的道路上的污染废水、事故缓冲池满后产生的事故水通过雨水明沟得到有效拦截和收集，本项目设有三级防控体系。防止事故废水进入外环境的控制、封堵示意图见图 7.7-1。

在可能出现污水的雨水明沟末端均设置末端事故缓冲池，将具有潜在污染风险的废水通过雨水明沟收集，最终流入末端事故缓冲池中。在厂区共设置 1 座事故水池，保证各个汇水面积内事故水均能依靠重力流得到有效收集。

2、消防事故水调配系统

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置不低于 150mm 的围堰收集污染排水。将初期污染雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和消防污染排水导入各装置界区的初期雨水池，然后分时段分级送污水处理站进行处理，回收利用。防火堤、围堰外设置切换阀在正常情况下，后期雨水经确认没有污染时，经切换阀门排入清净雨水系统；当发生事故时所有泄漏的物料、污染的消防水以及火灾其间可能发生的雨水，经收集到事故水池，然后分时段分级送污水处理站进行处理，回收利用。

消防事故污水首先经装置区内初期污染雨水管线重力排入各装置区内初期污染雨水池。水池前设置溢流井，初期污染雨水在初期雨水池内收集，经溢流井排入全厂雨水排水管线，并通过开启事故池前入口阀门进入事故池。该事故水池作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在厂区范围内。

3、高液位预警系统

拟建项目事故水池设置高液位（建议值为 80%）预警系统。当全厂事故水池储存到达设定高液位后，如仍有事故水产生，上报园区管委会，采取有效措施解决事故废水收纳问题。

采取以上措施后，事故情况下产生的消防废水、以及初期雨水对地表水环境的影响小。

7.7.3 建立与园区衔接的管理体系

7.7.3.1 风险防范措施的衔接

（1）风险报警系统的衔接

a. 企业消防系统与园区、伊宁县消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内值班室，上报至园区、伊宁县消防站。

b.项目生产过程中所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区应急响应中心，并将可能发生的事类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

c.有毒有害及可燃气体在线监测仪，废气、废水排放口信号应接入园区应急响应中心，一旦发生超标或事故排放，应立即启动厂内、园区应急预案。

（2）应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向园区、伊宁县等相关单位请求援助，收集事故废水，以免风险事故进一步扩大。

（3）应急救援物资的衔接

当企业应急救援物资不能满足事故现场需求时，可在应急指挥中心或园区应急中心协调下向邻近企业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从园区、伊宁县调度，对其他单位援助请求进行帮助。

7.7.3.2 风险应急预案的衔接

（1）应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，企业应及时与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构联系，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向项目应急指挥小组汇报。

（2）预案分级响应的衔接

a.一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门和园区事故应急指挥中心报告处理结果。

b.较大或重大污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向园区事故应急指挥部、伊宁县应急指挥中心报告，并请求支援；园区应急指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案迅速调集救援力量，指挥各园区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各

自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组听从园区现场指挥部的领导。应急指挥中心同时将有关进展情况向伊宁县应急指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，应急指挥中心将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，应急指挥中心将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向伊宁县应急指挥部。

（3）应急救援保障的衔接

a.单位互助体系：建设单位和周边企业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，相互支援。

b.公共援助力量：厂区还可以联系伊宁县的公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

c.专家援助：企业建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

（4）应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合园区、伊宁县开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与园区应急组织取得联系。

（5）信息通报系统

建设畅通的信息通道，应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村庄村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

（6）公众教育的衔接

企业对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和园区相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

7.8 风险应急预案

为加强对突发环境事件的应急管理工作，进一步增强防范和应对突发环境事件的能力，根据《中华人民共和国环境保护法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、《企业突发环

境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）等法律、法规有关规定，建设单位应针对拟建项目可能发生的重大环境风险事故编制应急预案（以下简称应急预案），并经过专家评审后在当地环保部门备案，定期进行预案演练。

应急预案对可能发生危险的场所与部位进行了辨识与评估，找出危险源，并进行重大事故后果的定量预测（即测算在重大事故发生后的状态对周边地区可能造成的危害程度）。为保证公司员工和周围居民的生命财产安全，防止重、特大事故的发生，并能在事故发生后迅速有效的控制处理，防止事故扩大，根据公司实际情况，本着“安全第一，预防为主；统一指挥，分工负责”的原则，制订项目的事故应急预案。

应急组织指挥体系与职责包括了内部应急组织机构与职责和外部指挥与协调，内部应急组织机构与职责建立公司内部的应急指挥体系并明确职责，本项目内部应急指挥机构设置了应急处置组、警戒疏散组、通讯联络组、后勤保障组、医疗救护组、环境监测组，外部指挥与协调明确外部参与救援的力量，如伊宁县或伊宁市医院、伊宁市消防中队。

预防与预警本着预防为主的原则，对危险源的监控和重大事故隐患的预防措施进行调查，对突发条件进行预警，预防突发事件的发生或降低突发事件发生的概率。

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

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

后期处置部分包括了善后处理、生产恢复、环境恢复工作和最后的评估总结内容。

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

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

预案管理主要是预案的宣传和培训、演练、预案维护和修订及备案。

附则主要包括了名词术语的解释、预案解释、实施日期等内容。

附件主要包括了突发环境事件风险评估报告、企业内部应急人员的姓名、联系电话等情况，以及地理位置图、企业周边区域道路交通图、周围敏感受体分布图、厂区平面布置图、危险化学品运输路线图、风险单元位置图、临近救援支持单位图、人员应急疏散路线图、应急救援物资存放布置图、应急物资储备清单等相关图件和附件。

（3）要求

建设单位应针对本项目建立企业内部环境风险应急机制并协调各企业间的合作关系，加强厂区储罐及其阀门、管道等巡查、监视力度，强化风险管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业。各装置系统区、储罐区、油品汽车和火车装卸区等应配备防毒面具、灭火器等应急器材。

应急预案的主要内容见表 7.7-2。

表 7.7-2 应急预案主要内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：磷化氢生产车间、磷化氢库房
2	应急组织机构、人员	厂区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域；清除污染措施：事故现场与邻近区域；清除污染设备及配置

8	紧急撤离、疏散	毒物应急剂量控制：事故现场、厂区、邻近区；撤离组织计划；医疗救护；公众健康
9	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域接触事故警戒及善后恢复措施
10	培训计划	人员培训；应急预案演练
11	公众教育和信息	公众教育；信息发布

7.9 环境风险评价结论

(1)项目危险因素

本项目涉及的危险物质有磷化氢、天然气等。

最大可信事故类型为磷化氢气罐泄漏事故。

本项目的危险单元共计 3 个，包含磷化氢生产车间、磷化氢库房和危险废物贮存库等。项目的厂界周边 5km 范围内，敏感点为吐格曼贝希村、尤喀克塔木村及曲鲁海乡 3 个小学。

(2)环境敏感性及事故影响

项目位于伊犁哈萨克自治州伊东工业园区，项目所在区域地下水环境为非敏感区，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人。

根据风险模型预测分析结果：

项目磷化氢泄漏事故，磷化氢计算浓度均小于各对应阈值。

本项目周边敏感目标距离项目 1.0km，均位于项目区主要导风向上风向或侧下风向，因此，对周边环境有一定的影响，但对处于上风向或侧下风向的居民区等敏感目标基本无影响。

(3)环境风险防范措施和应急预案

按照环评要求，项目结合区域环境条件、工业园区、伊宁县等环境风险防控要求，建设以总经理负责制的项目环境风险防控体系，制定防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等风险防范措施和突发环境事件应急预案，以减少事故环境风险影响。

(4)环境风险评价结论

综合环境风险评价分析，本项目事故情况在最不利气象条件下，对周边环境有一定的影响，但对处于上风向或侧下风向的居民区等敏感目标基本无影响。

因此，本项目加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施，环境风险是处于可控可接受范围内。

环境风险影响评价自查表见表 7.8-1。

表 7.8-1 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	磷化氢				
		存在总量/t	12.28				
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u><500</u> 人			5 km 范围内人口数 <u><10000</u> 人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）			50 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 ☒			
	环境风险类别	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 ☐		
环境	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒		其他 ☐	
		预测结果	泄漏所含磷化氢大气毒性终点浓度-1 最大影响范围：0m				

风险 预测 与 评价			泄漏所含磷化氢大气毒性终点浓度-2 最大影响范围：0m
	地表水		最近环境敏感目标 _____，到达时间_____ h
	地下水		下游厂区边界到达时间_____ d
			最近环境敏感目标_____，到达时间_____d
重点风险防范 措施			可以通过科学的设计、施工、操作和管理，将环境风险和安全事故发生的可能性大大降低，将事故的危害降低到最小程度，真正做到防患于未然。
评价结论与建议			建设单位应严格落实设计及环评提出的各项风险防范措施和应急预案，其环境风险水平是可以接受的。
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项			

第8章 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它从整体社会的角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的经济和环境效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

建设项目的环境影响经济损益分析，不但因其经济收益分析受到多种风险因子的影响，而且对项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益进行经济量化评估存在一定困难，尤其环境收益，按其表现分为直接的货币效益和间接的货币效益，所以只能进行定性和半定量化的分析与评述。

8.1 社会效益分析

本项目符合国家和地方产业政策，并符合园区的规划发展。项目建成后，对促进地方经济和国民经济的发展具有积极的推动作用。本项目建成后，带来的社会效益具有如下：

项目建设内容符合国家《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》及地方发展总体规划。

电子级磷化氢是一个市场前景好的产品，应用领域都是集成电路、半导体、LED、光伏等目前国内发展迅速、前景光明的行业，产品将面临着巨大的市场机会，体现出巨大的发展潜力。

补齐半导体供应链的关键短板，降低气体的运输成本，加速了电子特气国产替代的进程。

有效解决相当一部分当地社会剩余劳动力就业问题，提供更多的就业机会。

8.2 经济效益分析

本项目建成达产后，总投资收益率达到 89.45%，项目静态投资回收期为 5.44 年，银行借款年限为 5.72 年，盈亏平衡点为 18.68%，说明项目盈利的可能性越大，亏损的可能性越小，因而项目有较大的抗经营风险能力。

表 8.2-1 经济分析表

序号	项目	单位	数量	备注
1	总投资			
1.1	含增值税总投资	万元	18667.44	
	含增值税筹资额	万元	16941.73	报批额
1.1.1	建设投资	万元	15539.68	
1.1.2	建设期资金筹措费	万元	662.46	
1.1.3	流动资金	万元	2465.31	
	其中：铺底流动资金	万元	739.59	
2	产品销售收入	万元	49426.82	平均值
3	销售税金附加	万元	322.00	平均值
4	增值税	万元	2683.37	平均值
5	总成本	万元	32749.14	平均值
6	利润总额	万元	16467.28	平均值
7	所得税	万元	4116.82	平均值
8	净利润	万元	12350.46	平均值
9	总投资收益率	%	89.45	平均值
10	项目资本金净利润率	%	228.65	平均值
11	财务内部收益率：			
11.1	税前	%	43.60	
11.2	税后	%	37.37	
12	财务净现值：			
12.1	税前	万元	61114.68	(i=12%)
12.2	税后	万元	53953.40	(i=10%)
13	贷款偿还期			含建设期
	银行借款	年	5.72	
14	静态投资回收期：			含建设期
14.1	税前	年	5.44	
14.2	税后	年	6.00	
15	资本金财务内部收益率：	%	56.82	
16	资本金财务净现值：	万元	55655.54	(i=10%)
17	工业增加值：	万元	10385.15	
18	盈亏平衡点	%	18.68	平均值

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施划分的基本原则是：污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，生产工艺需要并为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘等均属环保设施。项目具体环保投资见表 8.3-1。项目总投资 18667.44 万元，环保投资约 302 万元，占项目总投资的 1.6%。建设单位应保证环保资金到位，确保治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

表 8.3-1 环保投资估算一览表

类别		环保设施		环保投资 (万元)
施 工 期	废气	洒水抑尘、设置围栏、建筑材料遮盖处理等		2
	废水	沉淀池、排水管线等		2
	噪声	合理安排施工时间、高噪声设备周围设置遮蔽物		2
	固废	建筑垃圾及时清运		1
运 营 期	废气	消化上料废气	布袋除尘器+一根 15m 排气筒	25
		工艺废气	三级喷淋处理+二级活性炭吸附+一根 15m 排气筒	30
		包装废气	布袋除尘器+一根 15m 排气筒	25
		一、二期燃气锅炉废气	2 套低氮燃烧+2 根 25m 排气筒	80
	废水	废碱液处理设施		5
		5m ³ /h 生化污水处理系统，5m ³ /h 中水系统		20
	固体废物	1184m ² 半封闭式渣场一座		5
		240m ² 危险废物贮存库一座		5
	噪声	低噪设备及消声、隔声、减振等措施		35
	土壤和地下水环境保护	地面硬化、分区防渗、污染监控井设置等		10
	风险防范	事故废水“三级”防控措施，400m ³ 事故应急池建设，预警监测系统		50
	其他	环保立标管理		1
		绿化		2
		消防		1

		职工防护用具	1
		合计	262

8.3.2 环境正效应

（1）新兴产业发展

新兴应用领域的快速发展，对高端集成电路、功率器件、射频器件等产品的需求也持续增加，同时也驱动传感器、连接芯片、专用 SOC（系统级）等芯片技术的创新。全方位、多角度发布政策共同推动集成电路行业的进步，将有效拉动国产电子特气的需求，突破电子特气行业制造壁垒，带动电子特气市场规模不断增大，带动下游材料行业的高质量发展。

（2）污染物消减和控制

通过采取各项环保措施，项目产生的污染物得到较大程度的消减和控制，使废水、废气、噪声排放达到国家及地方相关排放标准，生产废水采用管道收集后处理回用不外排。固体废物得到妥善处置，从而最大限度地降低了“三废”排放量，大幅度降低排污费，减少对外环境的不利影响。

8.3.3 环境负效应

（1）资源及能源消耗

本项目项目实施造成的环境损失之一表现在占用资源和消耗大量能源。主要包括占用相应的土地资源、原料资源、水资源以及因污染物排放占用当地的环境纳污容量和污染物总量控制指标。本项目消耗新鲜水约 16.38 万 m^3 ，使用电约 1202.4 万 $\text{kW}\cdot\text{h/a}$ 。

（2）增加环境负荷

本项目位于规划发展煤化工及磷化工的专业化工集中区内，可与周边企业形成上下游产业链优势，但与此同时，产品生产过程中将不可避免产生废水、废气、废渣、噪声等污染，带来一定的环境问题，虽然通过污染治理措施可以针对污染源进行消减，但污染负荷仍有所增加。

第9章 环境管理与监测计划

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。为了贯彻和执行国家环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济、环境效益，树立良好社会形象。

9.1 环境管理要求

9.1.1 环境管理组织机构

9.1.1.1 施工期环境管理组织机构

在施工期间设立工程建设主任组，下设 QHSE 管理部。为保证工程环保设施的施工质量，工程严格建立并实施环境监理制度。项目应聘请环境保护监理公司负责工程环境保护设施的施工监理。

工程 QHSE 管理部及监理公司具体负责如下工作：

- （1）负责施工人员的环保教育和培训，提高其环境保护意识，做到文明施工。
- （2）在施工中进行监督检查，防止乱砍乱伐、随意扩大施工场地和控制水土流失。
- （3）重视施工期的环境保护管理工作，设专人负责落实施工阶段的生态保护和污染防治措施，接受地方生态环境主管部门的环保检查，并协助地方环境监测部门做好施工期的环境监测工作。
- （4）控制施工期间的扬尘、噪声污染状况，如出现严重影响周围居民生活的情况应及时进行解决。

（5）监督和落实项目环保工程设计和实施，主要内容为：

①环保设施资金的筹措、落实及使用情况；

②施工中的环保工程项目是否与经批准的环保工程设计相符合；

③环保工程施工进度及施工质量情况；

④施工中排放“三废”处理情况对周围环境的影响；

⑤对工程环保设施的施工检查中发现的问题应及时向项目部提出，并做出书面意见送达项目部；

⑥在对工程环保设施施工检查前，应通知项目部和相关环保部门派员参加。

⑦应及时将执行过程出现的问题、建议向上级和当地环保部门报告，以便及时予以修改补充完善。

（6）当施工结束后，应全面检查施工现场地貌景观等的恢复情况。

9.1.1.2 运营期环境管理组织机构

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

为了企业生产正常进行，预防安全 and 环境事故，参照 ISO14000 环境管理体系，依据 ISO14000 标准规定的环境管理体系的五大要素，应建立一套完整的管理体系。

为了适应环保管理工作要求，项目投产后成立环境保护委员会，由总经理担任主任委员，分管环保的副总经理任副主任委员。公司设安环部，负责全厂日常环境管理工作，并对环境监测站行使管理权，配置经理 1 名，专职环境管理人员 3~5 人。管理人员要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。

各车间需配备专职环保技术员，负责各车间环保工作。环境保护委员会对各生产车间排污、环保设施运行、建设项目“三同时”及环境统计、宣传教育等进行管理。安环部设专人负责企业安全与环保、节能减排等工作，还包括建设项目

环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地生态环境主管部门开展本企业的相关环保执法工作等。

（1）主管副总经理职责

①负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。

②负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

（2）安环部职责

①贯彻上级领导或生态环境主管部门有关的环保制度和规定。

②建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地生态环境主管部门汇报。

③汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。

④制定环保考核制度和有关奖罚规定。

⑤对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。

⑥负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司。

⑦对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用，并开展环境保护的有关科研工作。

⑧组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

（3）相关职责

①在公司领导下，做好生产区、办公区和生活区的绿化、美化工作。

②按“门前三包卫生责任制”，检查、督促各部门做好卫生、绿化工作。

③组织做好垃圾的定点堆放和清运工作，以及道路的清扫工作。

（4）车间环保人员职责

①负责本部门的具体环境保护工作。

②按照安环部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安环部及各职能部门。

③负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员至少每半个月应对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④参加厂内环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

9.1.2 环境管理依据

- (1) 落实国家、地方政府颁布的有关法律、法规
- (2) 环境质量标准
- (3) 污染物排放标准
- (4) 其他标准

9.1.3 环境管理手段和措施

环境管理依据：国家、地方政府颁布的有关法律、法规；环境质量标准；污染物排放标准；其他标准。

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

- (1) 建立 ISO24000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；
- (2) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；
- (3) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；
- (4) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；
- (5) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；
- (6) 加强厂区外原料输送管线的巡检，并做记录；
- (7) 制订应急预案。

9.1.4 各阶段的环境管理要求

9.1.4.1 筹备阶段环境管理要求

项目环境影响评价文件要按照生态环境部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应机构编制环境影响评价文件。

企业在委托环评文件编制后应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和生态环境主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的生态环境主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

9.1.4.2 建设施工阶段环境管理要求

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地环境保护主管部门。

建设单位与施工单位负责落实环境保护主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围生活居住区的污染和危害。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

9.1.4.3 竣工环境保护验收阶段环境管理要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展废水、废气和噪声的环境保护验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。

建设单位需注意，如本项目被纳入排污许可证管理的建设项目中，建设单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可证有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

9.1.4.4 运营阶段环境管理要求

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

（2）负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（3）负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

（4）项目运行期的环境管理由安环科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（5）负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

（6）建立健全环境台账和环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

企业应当对运营期环境管理要求进行实施并全权负责，具体见表 9.1-1。

表 9.1-1 运营期环境管理要求

管理内容		环境管理要求	实施单位 负责单位
废气	有组织排放	有组织排放要求主要针对废气处理系统的安装、运行、维护等过程。 （1）污染治理设施应与产生废气的生产工艺设备同步运行。由于事故或设备维修等原因造成设施停止运行，应立即报告当地生态环境主管部门； （2）污染治理设施运行应满足设计工况条件，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行； （3）污染治理设施废气集输、处理和排放应符合国家或地方污染物排放标准的规定；	企业
废气	无组织废气	（1）危险废物贮存库应尽量密闭，确保废气处理措施正常，减少 VOCs 的排放。 （2）对于车间无组织废气应严格控制废气排放，减少环境污染。	企业
废水		（1）运行管理人员及操作人员应经过严格培训，掌握造纸排污单位废水处理工艺，设备操作章程及各项设计指标； （2）各岗位操作人员应做好运行记录，确保数据准确无误；当发现运行不正常时，应及时处理或上报主管部门； （3）应根据不同设备要求，定期进行检查，保证设备的正常运行； （4）污水处理场应加强源头管理，加强生产废水的监测，并通过管理手段控制水质满足污水处理厂的进水要求。	企业
工业固体废物	一般工业固体废物	（1）生活垃圾：设置若干生活垃圾桶，集中收集后交由环卫部门处理； （2）库房应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。 （3）库房运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存	企业

	(4) 半封闭式渣场环境保护图形标志应符合相关规定，并应定期检查和维护 (5) 半封闭式渣场严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求进行运行、管理； (6) 当半封闭式渣场不再承担新的贮存任务时，应在 2 年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。	
危险废物	(1) 废溶剂、废钠石灰吸附剂、废分子筛、废活性炭、废机油暂存厂区危险废物暂存库，最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置； (2) 危险暂存间拟采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，不同类型的废物分区放置，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求； (3) 危险暂存间退役时，运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染； (4) 危险暂存间运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 (5) 危险暂存间运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。	企业
噪声	(1) 选用低噪声设备； (2) 将高噪声设备尽量布置在厂区中间，尽可能的设置独立隔声间； (3) 控制非正常噪声排放。	企业
地下水	(1) 工厂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； (2) 按监测计划对地下水监测井进行定期取样监测。工厂环境保护管理部门应按要求及时分析整理原始资料、编写监测报告； (3) 建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系； (4) 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。	企业

9.1.4.5 非正常工况及风险状况下环境应急管理

综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报当地环境保护主管部门备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查和更新。

发生下列情形时，企业应提前向当地环境保护主管部门做书面报告：

- （1）废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；
- （2）环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

9.2 环境管理制度

9.2.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目污染源排放清单

类别	污染源	污染物名称	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)	排放限值		执行标准	环境风险防范措施
								浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
废气	G1-消化上料废气	颗粒物	有组织	布袋除尘+一根 15m 排气筒	5.87	0.422	/	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2	厂内建事故池；编制《突发事件应急预案》；厂区分区防渗、加强管理保障环保设施稳定运行
	G2-工艺废气	PH ₃		三级次氯酸钠溶液喷淋+二级活性炭吸附+一根 15m 排气筒	0.6	0.217	/	1.0	0.022	《大气污染物综合排放标准》（DB31/1933-2015）表 1	
		AsH ₃			0.38	0.0137	/	1.0	0.0036		
		硫化氢			0.07	0.0024	/	/	0.33	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2	
		NMHC			0.08	0.0030	/	120	10	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2	
	G3-包装废气	颗粒物		布袋除尘+一根 15m 排气筒	5.14	0.555	/	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2	
	G4-燃气锅炉废气（一期）	颗粒物		低氮燃烧+一根 25m 排气筒	10.00	0.250	/	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2	
		SO ₂			17.77	0.444	/	50	/		
		NO _x			50	1.248	/	200	/		
	G5-燃气锅炉废气	颗粒物		低氮燃烧+一根 25m 排气筒	10.00	1.850	/	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2	
		SO ₂			18.00	1.670	/	50	/		

	(一期)	NO _x				50	4.701	/	200	/	
	车间无组织排放废气	颗粒物	无组织		密闭车间	/	0.006	/	1.0	/	《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
固体废物	消化机	S1-消化过程底渣	一般工业固体废物	碳酸钙、氧化钙、硫酸钙	外售饲料、化肥生产厂家，外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋	/	1056	/	/	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单
	湿法精制塔	S2-废溶剂	危险废物	DMI、丁酮	委托危险废物处置单位处置	/	3.2	/	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)
	一级吸附塔	S3-废钠石灰吸附剂	危险废物	废钠石灰	委托危险废物处置单位处置	/	2	/	/	/	
	二、三级吸附塔	S4-废分子筛	危险废物	废分子筛	委托危险废物处置单位处置	/	5t/10a	/	/	/	
	反应单元板滤机	S5-亚磷酸钙、氢氧化钙渣	一般工业固体废物	亚磷酸钙、氢氧化钙	外售饲料、化肥生产厂家，外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋	/	9187.2	/	/	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单
	洗泥过滤	S6-亚磷	一般工业	亚磷酸	废物填埋场填	/	538.56	/	/	/	

	机	酸钙、 氢氧化 钙渣	固体废物	钙、氢 氧化钙	埋							
	中和釜	S7-中和 钙渣	一般工业 固体废物	碳酸钙		/	1615.68	/	/	/		
	浓缩蒸发	S8-浓缩 过滤杂 质	一般工业 固体废物	碳酸钙		/	147.84	/	/	/		
	消化上料	S9-消化 除尘灰	一般工业 固体废物	石灰粉	回用配料	/	41.82	/	/	/		
	喷淋废液 处理单元	S10-废 液处理 渣	一般工业 固体废物	碳酸钙	外售饲料、化 肥生产厂家， 外售不畅时送 一般工业固体 废物填埋场填 埋	/	200	/	/	/		
	污水处理 站	S11-污 泥	一般工业 固体废物	污泥	送一般工业固 废填埋场	/	15	/	/	/		
	/	S12-废 活性炭	危险废物	废活性 炭	委托危险废物 处置单位处置	/	2	/	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)	
	/	S13-废 机油	危险废物	废机油	委托危险废物 处置单位处置	/	0.5	/	/	/		

9.2.2 环境信息公开

排污企业应按照《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号）要求，依法通过政府网站公开企业年度环境信息，应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

- （1）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- （2）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- （3）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- （4）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- （5）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- （6）生态环境违法信息；
- （7）本年度临时环境信息依法披露情况；
- （8）法律法规规定的其他环境信息。

9.2.3 排污许可制度

2021 年 3 月 1 日，国务院办公厅发布实施了《排污许可管理条例》，条例指出：“依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者（以下称排污单位），应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。根据污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，对排污单位实行排污许可分类管理：

- （1）污染物产生量、排放量或者对环境的影响程度较大的排污单位，实行排污许可重点管理。
- （2）污染物产生量、排放量和对环境的影响程度都较小的排污单位，实行排污许可简化管理。

排污许可证是对排污单位进行生态环境监管的主要依据。排污单位应当遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。

因此，建设单位须严格执行《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）、《关于发布排污许可证承诺书样本、排污许可证申请表和排污许可证格式的通知》（环规财[2018]80 号）等文件的规定，建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污；其环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证；建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见；验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报；排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。”

在启动生产设施或者在实际排污之前，按照《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），申请排污许可证，严禁无证排污。

排污许可证应写明项目排污口的位置、数量、排放方式及排放去向，排放污染物的种类，许可排放浓度及许可排放量。排污许可证副本应写明污染防治设施运行、维护，无组织排放控制等环境保护措施要求，自行监测方案、台账记录、执行报告等要求。排污单位自行监测、执行报告等信息公开要求。

9.2.4 排污口规范化

企业废气排放口、废水排污口、噪声排放源和固体废物贮存、处置场所应适于采样、监测计量等工作条件，排污单位应按所在地环境保护主管部门的要求设立标志。

（1）排污口标志

在本项目建设时，须对所有污染物排污口按规定进行核实，排放口应按照《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）、《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95 号）以及排污许可证的要求进行规范化设置。需明确

排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；并根据《<环境保护图形标志>实施细则》对排污口图形标志进行国标准化设置与设计，排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。后期运营时建立排污口档案管理体系，根据排污口管理档案及排污许可要求，将排污口位置、编号、主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案，形成台账，并定期向国家排污许可管理平台进行上报、备案。

环境保护图形标志具体设置图形见表 9.2-2。

表 9.2-2 环境保护图形标志设置图形表

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			废水排放口	表示废水向水体排放
3			一般固体废物储存	表示固废储存处置场所
4			危险固体废物储存	表示固废储存处置场所
5			噪声源	表示噪声向外环境排放

项目排污口规范化管理具体要求见表 9.2-3。

表 9.2-3 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等
技术要求	1、排污口位置必须按照环监（1996）470 号文要求合理确定，实行规范化管理； 2、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求；
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)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； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4、对危险废物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
建档管理	1、使用《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、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明

①废气排放口

根据《污染物监测技术规范》中规定，废气排放口须便于采样、监测的要求，排放口的高度须符合规定，设置直径不小于 75mm。有净化设施的应在进出口分别设置采样口；采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定设置；在排气筒附近地面醒目处，应设置环保图形标志牌。

排气筒或监测断面应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m^2 ，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板。采样平台的承重应不小于 $200\text{kg}/\text{m}^2$ ，采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m。

②固定噪声源

对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

9.3 企业内部环境管理措施

9.3.1 建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账和资料。内容包括：适用于本企业的环境法律、法规、规章制度及相关政策性文件，建设项目环境影响评价文件和“三同时”验收资料，企业环境保护职责和管理制度，企业污染物排放总量控制指标和排污申报登记表，废水、废气、噪声等污染物处理装置日常运行记录、原辅材料购买复印件及使用台账、治污设施检修停运申请报告、环保部门批复文件和监测记录报表，固体废物的产生量、处置量，固体废物贮存、处置和利用设施的运行管理情况，工业固体废物委托处理协议、危险废物安全处置五联单据，防范环境风险的措施和突发环境事件应急预案、应急演练组织实施方案和记录，突发环境事件总结材料，安全防护和消防设施日常维护保养记录，企业环境管理工作人员专业技术培训登记情况；环境评价文件中规定的环境监控监测记录，企业总平面布置图和污水管网线路图（总平面布置图应包括废水、废气污染源和排放口位置等）。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符合环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在 3 年及以上，确保环保部门执法人员随时调阅检查。

9.3.2 建立和完善企业内部环境管理制度

企业应建立健全以下环境管理制度，环境管理制度以企业内部文件形式下发到车间、部门，项目环境管理制度见表 9.3-1。

表 9.3-1 环境管理制度

序号	制度	主要内容
1	企业环境综合管理制度	环境保护规划与计划，企业污染减排计划，企业各部门环境职责分工，环境报告制度，环境监测制度，环境管理制度，危险废物环境管理制度，环境宣传教育和培训制度等
2	企业环境保护设	环境保护设施设备操作规程，交接班制度，台账制度，环境保

	施设备运行管理制度	护设施设备维护保养管理制度等
3	企业环境应急管理制度	环境风险管理制度，突发环境事件应急报告制度，综合环境应急预案和有关专项环境应急预案等
4	企业环境监督员管理制度	环境管理总负责人和企业环境监督员工作职责、工作规范等
5	企业内部环境监督管理制度	环境保护设施设备运转巡查制度等
6	危险化学品和危险废物管理制度	危险化学品保管和贮存管理制度，危险废物环境管理制度等

9.3.3 建立和完善企业内部环境管理体系

企业应明确设置环境监督管理机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负责人和车间环保员组成的企业环境管理责任体系，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本企业的环境保护工作。

（1）企业环境管理总负责人

企业确定 1 名主要领导担任环境管理总负责人。其职责主要包括：在企业内全面负责环境管理工作，制定企业环境战略和总体目标；监督、指导企业环境监督员或其他环境管理人员的工作，审核企业环境报告和环境信息；组织制定、实施企业污染减排计划，落实削减目标；组织制定并实施企业内部环境管理制度；建立并组织实施企业突发环境事件的应急处置救援制度。

（2）企业环境管理机构

本企业的环境管理机构的职责和目标应包括但不限于以下内容：

制定企业环境战略和总体目标；组织开展企业环境工作及部署相应计划；完善企业环境管理体系建设；督促企业各个环节的污染防治工作；检验企业环境工作成果，发布企业环境报告等。

（3）企业环境监督员或者其他环境管理人员

企业应根据企业规模和污染物产生排放实际情况以及环境保护主管部门要求，设置专兼职的企业环境监督员或者其他环境管理人员。其职责主要包括：制定并监督实施企业的环保工作计划和规章制度；推动企业污染减排计划实施和工作

技术支持；协助组织编制企业新、改、扩建项目环境影响报告及“三同时”计划；负责检查企业产生污染的生产设施、污染防治设施及存在环境安全隐患设施的运转情况；检查并掌握企业污染物的排放情况；负责向环境保护主管部门报告污染物排放情况、污染防治设施运行情况、污染物削减工程进展情况以及主要污染物减排目标实现情况，接受环境保护主管部门的指导和监督，并配合环境保护主管部门监督检查；协助开展清洁生产、节能节水等工作；组织编写企业环境应急预案，组织应急演练，对企业突发环境事件及时向环境保护主管部门报告，并进行处理；负责环境统计工作；组织对企业职工的环保知识培训。

废气、污水等处理设施必须配备保证其正常运行的足够操作人员，设立能够监测主要污染物和特征污染物的化验室，配备化验人员。

鼓励企业自律，主动发布环境报告、公开环境信息、填写自愿减排协议和在区域内构建合理的上下游产业链等。

9.4 环境监测计划

企业应根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令部令 第 48 号）制定监测计划，并通过监测数据进行数据整理分析、建立档案，为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

9.4.1 环境监测机构及检测仪器配置

项目外环境的监测应由环保管理部门认可的专业监测单位进行，检测频次及监测项目按环保局的相关规定进行，项目内的环境监测可以由企业内部专业的环境监测分析人员或委托具有计量认证的监测单位进行。

环境监测仪器主要有常规监测分析仪器和在线监测仪器，具体配置如下：

（1）常规监测分析仪器

按监测计划配置环境监测仪器：pH 测定仪、分析天平和其他常规化学分析仪器及药品。

(2) 为便于排污单位自行监测技术指南 总则排污单位自行监测技术指南 总则

9.4.2 自行监测管理计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820—2017）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），企业在正式投产前应制定企业自行监测方案。

9.4.2.1 施工期环境监测计划

本项目施工期环境监测计划见表 9.4-1。

表 9.4-1 施工期污染源监控计划一览表

类型	监测对象点位	监测项目	监测频率	委托方式
施工扬尘	施工场地下风向	TSP	每月一次	委托
施工噪声	施工区外围	等效 A 声级	每月一次	委托

9.4.2.2 运营期污染源自行监测计划

本项目运营期污染源自行监测计划见表 9.4-2。

表 9.4-2 运营期污染源自行监测计划一览表

编号	名称	监测指标	监测频次	执行标准	监测指南
有组织废气					
1	硝化器	颗粒物	半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）
2	冷阱、分子筛吸附器、脱轻塔、脱重塔	PH ₃	年	《大气污染物综合排放标准》（DB31/1933-2015）表 1 中大气污染物项目排放限值	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）
		AsH ₃	年		
		H ₂ S	半年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值	
		NMHC	半年	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 新污染源大气污染物排放限值	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）

3	次磷酸钠 包装	颗粒物	半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	《排污单位自行监测技 术指南 总则》（HJ 819- 2017）
4	一、二期 燃气锅炉	颗粒物、 SO ₂ 、	季度	《锅炉大气污染物排放标 准》（GB 13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓 度限值	《排污单位自行监测技 术指南 火力发电及锅 炉 》（HJ 820—2017 ）
		NOx	自动监 测		
噪声					
12	企业 边界	等效 A 声 级	季度	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》（GB12348-2008）3 类 标准	

9.4.2.3 工业固体废物管理

工业固体废物主要是根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 53 号）在排污许可平台填报基本信息并形成企业台账。

危险废物基本情况填报基础信息包括危险废物的名称、代码、危险特性、物理性状、产生环节及去向等信息。自行贮存设施信息包括贮存设施名称、编号、类型、位置、是否符合相关标准要求、贮存危险废物能力、面积，贮存危险废物的名称、代码、危险特性、物理性状、产生环节等信息。排污单位应建立环境管理台账，危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》等标准及管理文件的相关要求。待危险废物环境管理台账相关标准或管理文件发布实施后，从其规定。

一般工业固体废物填报的基础信息包括一般工业固体废物的名称、代码、类别、物理性状、产生环节、去向等信息。自行贮存设施信息包括贮存设施名称、编号、类型、位置、是否符合贮存相关标准要求、贮存一般工业固体废物能力、面积，贮存一般工业固体废物的名称、代码、类别、物理性状、产生环节等信息。排污单位应建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。

9.4.2.4 环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目排放污染物 $P_i \geq 1$ 的其他污染物有硫化氢、NMHC，作为大气环境质量监测因子。本项目的
 环境质量监测工作汇总见表 9.4-3。

表 9.4-3 环境质量监测计划一览表

类别	监测点位			监测指标	监测频次	执行环境质量标准
环境 空气	厂址上风向、厂址下风向			硫化氢、NMHC	1 次/半年	硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 DNHC 执行《大气污染物综合排放标准详解》
地下 水	布设 3 个地下水水质监测点（分布图见章节 5.3.3）	DX4#		pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、铁、汞、铅、砷、镉、铬（六价）、铜、锰、锌、气温、地下水水位、水温、pH、溶解氧、电导率、氧化还原电位、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物等	1 次/半年（每年丰、枯水期各 1 次）	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准
		DX5#				
		DX9#				
土壤	厂址东南侧农田			pH、砷、铜、铬（六价）、镉、汞、铅、镍	1 次/年	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 表 1、
	厂界下风向、厂区内重点影响区生产车间、污水处理站、危险废物贮存库旁			pH、砷、铜、铬（六价）、镉、汞、铅、镍	1 次/年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中表 1 建设用地土

				壤污染风险筛选值和管控值
--	--	--	--	--------------

9.4.2.5 监测管理要求

（1）企业自行监测采用委托监测的，应当委托经省级生态环境主管部门认定的社会检测机构或生态环境主管部门所属环境监测机构进行监测。承担监督性监测任务的生态环境主管部门所属环境监测机构不得承担所监督企业的自行监测委托业务。

（2）自行监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录、自动监测设备运维记录，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年。

（3）企业应当定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

（4）企业自行监测应当遵守国务院生态环境主管部门颁布的环境监测质量管理规定，确保监测数据科学、准确。

（5）企业应当使用自行监测数据，按照国务院生态环境主管部门有关规定计算污染物排放量，在每月初的 7 个工作日内向生态环境主管部门报告上月主要污染物排放量，并提供有关资料。

（6）企业自行监测发现污染物排放超标的，应当及时采取防止或减轻污染的措施，分析原因，并向负责备案的生态环境主管部门报告。

（7）企业应于每年 1 月底前编制完成上年度自行监测开展情况年度报告，并向负责备案的生态环境主管部门报送。年度报告应包含以下内容：①监测方案的调整变化情况；②全年生产天数、监测天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、超标情况；③全年废水、废气污染物排放量；④固体废弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；⑤按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果。

9.4.3 事故应急调查方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员（本企业）在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需实验室分析测试

的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应对事故附近的辐射圈周界进行采样监测。

9.4.4 自行监测信息公开

根据环发〔2013〕81 号“关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”的有关规定，企业应对自行监测的结果及信息公开。公开内容应包括：

- （1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；
- （2）自行监测方案；
- （3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；
- （4）未开展自行监测的原因；
- （5）污染源监测年度报告。

企业应当在省级或地市级生态环境主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

9.5 竣工验收管理

建设项目竣工后，建设单位应当按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组形成验收意见，建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

建设单位应当在出具验收合格的意见后 5 个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于 1 个月。公开结束后 5 个工作日内，建设单位应当登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

本项目竣工环境保护验收内容见表 9.5-。

表 9.5-1 环保竣工验收一览表

类别	污染源	污染物	治理设施及措施		验收指标
废气	G1-消化上料废气	颗粒物	布袋除尘+一根 15m 排气筒		《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 新污染源大气污染物排放限值
	G2-工艺废气	PH3	三级次氯酸钠溶液喷淋+二级活性炭吸附+一根 15m 排气筒		《大气污染物综合排放标准》（DB31/1933-2015）表 1 中大气污染物项目排放限值
		AsH3			《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
		硫化氢			
		NMHC			
	G3-包装废气	颗粒物	布袋除尘+一根 15m 排气筒		《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 新污染源大气污染物排放限值
	G4-燃气锅炉废气（一期）	颗粒物	低氮燃烧+一根 25m 排气筒		《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2
		SO ₂			关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知
		NO _x			
	G5-燃气锅炉废气（二期）	颗粒物	低氮燃烧+一根 25m 排气筒		《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2
SO ₂		关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知			
NO _x					
固体废物	一般工业固废	S1-消化过程底渣	1 座 1184m ² 半	外售饲料、化肥生产厂家，外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
		S5-亚磷酸钙、氢氧化钙渣	封闭式渣场，分类收集，减量化、资源化综合		
		S6-亚磷酸钙、氢氧化钙渣			
		S7-中和钙渣			

		S8-浓缩过滤杂质	利用		
		S9-消化除尘灰		回用配料	
		S10-废液处理渣		外售饲料、化肥生产厂家，外售不畅时送一般工业固体废物填埋场填埋	
		S11-污泥		送一般工业固废填埋场	
	危险废物	S2-废溶剂	暂存厂区 240m ² 危废暂存间，最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		S3-废钠石灰吸附剂			
		S4-废分子筛			
		S12-废活性炭			
		S13-废机油			
	生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门处置	/	
噪声	空气鼓风机、各类泵等	噪声	安装减震垫、墙壁隔声，设置隔声门窗；合理安排生产区各设施的位置等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	
风险	厂区分区防渗				/
	设置地下水监控井				/
	400m ³ 事故池				/
其他	厂区绿化、施工期污染防治措施、环境管理与监控、排污口规范化，环境风险防范及应急救援措施				

第10章 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

伊宁县产融瑞宁新材料科技有限公司 2000 吨/年电子级磷化氢（6N）联产 15000 吨/年次磷酸钠项目位于新疆伊犁哈萨克自治州伊东工业园区化工产业集中区内。项目分两期建设，一期生产规模为电子级磷化氢（6N）200t/a，次磷酸钠 1500t/a。二期生产规模为电子级磷化氢（6N）1800t/a，次磷酸钠 13500t/a。总投资 18667.44 万元，占地面积 40773.5m²。项目采用“配料、反应、浓缩、结晶、气体纯化”为核心的混料配比控制技术、钙含量控制技术、高纯磷化氢中气体纯化脱杂技术，生产电子级磷化氢，具备良好的社会和经济效益。

10.1.2 产业政策及规划相符性

本项目产品为 2000t/a 电子级磷化氢（6N），15000t/a 次磷酸钠，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目列为“第一类鼓励类；十一、石化化工；7、专用化学品：低 VOCs 含量胶粘剂，环保型水处理剂，新型高效、环保催化剂和助剂，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”，属于鼓励类，符合国家产业发展要求。

2024 年 2 月 8 日，本项目取得伊宁县发展和改革委员会出具的投资项目备案证（备案证号：2402081936654000000111）。

本项目符合符合国家及地方国民经济和社会发展规划、循环经济发展规划、工业绿色发展规划、生态环境保护规划，符合《伊东工业园区化工产业集中区国土空间总体规划（2023-2035 年）》及规划环评相关要求，符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新情况说明》及相关环境政策要求。

10.1.3 厂址合理性分析结论

本项目位于伊东工业园区化工产业集中区，占地为园区规划的三类工业用地，所在规划产业区域为精细化工产业区，发展磷化工产业，符合集中区规划功能分区。在采取有效污染防治措施，项目建成后，“三废”污染可以控制在较小的程度，对周边环境的影响较小，不会改变集中区现有环境功能；在采取有效风险防范措施和强化风险管理，项目环境风险可降至最低，周围环境质量状况对本项目不会产生明显制约因素，各项污染物可达标排放，因此，从环保角度考虑，评价认为本项目选址可行。

10.1.4 环境质量现状结论

10.1.4.1 大气环境

项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 O_3 、 CO 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年均浓度和日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，项目所在区域为达标区。

监测期间评价区域内监测点其他污染物浓度均满足标准要求，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；非甲烷总烃均满足《大气污染物综合排放标准详解》中的要求。

10.1.4.2 水环境

曲鲁海河各水质监测指标满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。

地下水各监测点各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求，石油类符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准要求。

10.1.4.3 声环境

厂界昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准限值要求。

10.1.4.4 土壤环境

监测期间，项目区及附近建设用地各监测点的基本项目和特征因子低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用

地土壤污染风险第二类筛选值和管控值；农用地各监测点中的镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值，说明拟建项目周边土壤的环境质量较好。

10.1.5 环境影响预测与评价结论

10.1.5.1 大气环境

（1）建设工程完成后，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 最大小时落地浓度、日均浓度、年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求，所有基本污染物的最大小时贡献浓度占标率<100%；贡献年均浓度<30%。

（2）经预测，以《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相应浓度限值标准判定，硫化氢、1 小时平均浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 叠加背景值后，短期浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准；非甲烷总烃叠加背景值后，短期浓度非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的小时值 2.0 mg/m³。

（3）建设项目正常工况下，基本污染物日保证率浓度、年均浓度叠加值中，现状达标的 SO₂、NO₂ 污染物在各预测点的叠加值也是达标的；现状超标的 PM₁₀、PM_{2.5} 污染物叠加值达标；特征污染物硫化氢、非甲烷总烃小时最大浓度与现状值和在建拟建源值叠加后，未超出相应标准浓度要求的限值；污染物 TSP 日均最大浓度与与现状值和在建拟建源值叠加后，未超出相应标准浓度要求的限值。

（4）若发生非正常工况排放，各污染物排放并未造成环境质量大幅下降。但事故时间越长，影响范围越大，会对区域大气环境质量造成一定的影响。项目运营需加强生产管理，尽量减少非计划装置开停车，并缩短开停车时间，同时避免环保设施事故排放，减少对周围大气环境及敏感目标的影响。

（5）本项目不设置大气防护距离。

（6）根据评价结论判定依据，本项目同时符合现状环境达标区域中建设项目环境影响可以接受的条件，从大气环境评价角度而言，本项目可以建设。

10.1.5.2 水环境

本项目生产废水全部回用，与周边地表水没有水力联系，正常情况下不会对地表水产生影响。

为避免泄露污染物对厂区地下水造成的较大影响，对于车间、排水管道沿线等易发生物料泄漏的区域，应设计防渗层使防渗层渗透系数不大于 10^{-7} cm/s 并设置废水流量监控系统，在实施废水流量实时监控并采取防渗措施后，物料泄漏量急剧减少，对地下水影响减小。

10.1.5.3 声环境

本项目厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，拟建项目不会降低厂界声环境质量级别，同时项目建设过程中在厂界进行适当的绿化，并加强噪声源的减噪、降噪，则本项目的建设不会对外环境噪声造成显著影响。

10.1.5.4 固体废物

加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，固废处置遵循分类原则、减量化原则、无害化原则与集中相结合的原则，对工程产生的固废根据种类不同、污染性质不同，对其进行分类收集，定向处置。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，项目生产运营产生的固体废物不会对外环境造成大的影响。

10.1.6 污染物排放及污染防治措施

10.1.6.1 废气

项目营运期间产生的废气主要包括为配料工序（主要为石灰卸料及加料过程）产生的粉尘，通过布袋除尘器处理达标排放；磷化氢精制过程中产生的压气废气、分子筛活化废气、脱氢废气、脱重废气等工艺废气主要含有 PH_3 、 AsH_3 、 H_2S 、VOC 等，合并后通过三级喷淋+二级活性炭处理后排放；次磷酸钠烘干包装工序产生少量的粉尘，通过布袋除尘器处理后达标排放；燃气锅炉产生的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 燃用清洁燃料，采用低氮燃烧器，通过排气筒达标排放。

10.1.6.2 废水

碱洗喷淋废液 $0.005\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理喷淋废液 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，送废液处理设施处理后回用；锅炉软水制备废水 $1.15\text{m}^3/\text{h}$ ，循环排污水 $2.74\text{m}^3/\text{h}$ 送污水处理站回用

水设施处理后回用于循环冷却水补水；地面及设备冲洗水 $1\text{ m}^3/\text{h}$ ，生活污水 $7.7\text{ m}^3/\text{h}$ ，送污水处理站处理后经回用水设施进一步处理后回用于生产。

废碱液处理设施一套，处理能力 $1\text{ m}^3/\text{h}$ ，采用“中和沉淀+蒸发结晶”处理工艺，处理后的废水回用于石灰粉消化。建设处理能力 $15\text{ m}^3/\text{h}$ 生化污水处理系统配套 $15\text{ m}^3/\text{h}$ 中水系统，处理后的废水达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）中再生水水质指标后回用于循环冷却水补水和绿化。

10.1.6.3 固体废物

项目产生的含磷含钙废渣主要包括消化过程底渣，反应单元板滤机、洗泥过滤机、中和釜、浓缩蒸发、废液处理等产生的含磷含钙废渣，产生量 12745.28 t/a ，作为复合肥原料或饲料原料外售给复合肥和饲料生产企业。

危险废物主要为废钠石吸附剂、废活性炭、废机油等暂存于厂内危废暂存库，交由有资质单位处置。

采取以上固废处理措施后，项目固废处理处置率可达到 100%，固废防治措施是可行。

10.1.6.4 噪声

通过采用选用低噪声设备、隔声、减振、消声、厂区绿化、加强管理等方法控制噪声影响。

10.1.7 环境风险评价结论

综合环境风险评价分析，本项目事故情况在最不利气象条件下，对周边环境有一定的影响，但对处于上风向或侧下风向的居民区等敏感目标基本无影响。

因此，本项目加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施，环境风险是处于可控可接受范围内。

10.1.8 环境经济损益结论

项目总投资 18667.44 万元，环保投资约 302 万元，占项目总投资的 1.6%。项目具有较好的盈利能力，具有较好的经济效益；环保投资合理，通过落实各项措施后可减少污染物的排放、保护环境，较好的体现环保效益；同时从为社会创收、增加就业、拉动经济等角度分析，社会效益显著。因此，本项目建成后，可实现经济效益、环境效益和社会效益三方面的统一，项目建设可行。

10.1.9 环境管理与监测计划

建设单位拟设立由法人负责，公司安全环保科负责日常管理工作，逐步形成企业的环境管理机构系统，并制定完善的安全生产管理制度和环境管理计划。

评价根据本项目特点，按照《排污单位自行监测技术指南 总纲》（HJ819-2017）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）提出了环境监测计划建议，以满足本项目大气、水、噪声等日常监测的需要；同时，根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，评价提出了建设项目竣工环保验收清单的建议和排污口规范化管理要求。

10.1.10 综合结论

本项目的建设符合国家有关产业政策及环保政策的要求，符合当地规划、规划环评及环境功能区划要求。本项目采用国内成熟的先进工艺技术及节能环保装备，符合清洁生产要求；采用的各类污染防治措施适合本工程特点，在认真实施环评和设计提出的污染防治措施后，污染物排放均可达到国家相应排放标准要求，能有效减少污染物排放量，对区域环境的影响在可接受范围内。本项目配套建设环境风险防范设施并制定风险应急预案，可有效控制环境风险事故的发生，实现风险可控。本项目建成后对当地经济起到一定促进作用，具有较好的经济效益和社会效益。本项目在严格执行环保“三同时”的基础上，从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。

10.2 建议

（1）进一步加强安全生产，定期组织安全生产学习，落实项目安全评价中的防范措施，积极了解本工艺生产中先进的事故防范措施，并组织实施。

（2）建议项目建成后，企业尽快建立 ISO14000 环境管理体系，同时进行 HSE（健康、安全、环保）审核，使企业的环保工作不断改进，并能获得较好的经济效益。

（3）项目运行后，应设专人组织学习清洁生产的有关知识，制定清洁生产制度，落实清洁生产措施，降低生产成本，使本项目达到既保护环境又增加经济效益。

（4）要求严格执行本评价提出的环境管理措施。建立并完善环境管理机构，将其纳入到生产管理的轨道，并积极主动与当地环保部门配合，作好各污染源的监测、监督工作。