

宁夏中色新材料有限公司
年产400吨银粉银浆智能生产线建设项目

环境影响报告书

建设单位：宁夏中色新材料有限公司

评价单位：宁夏汇晟环保科技有限公司

编制日期：二〇二四年七月

目录

1 概述	1
1.1 建设项目背景	1
1.2 任务由来.....	1
1.3 建设项目特点	2
1.4 环境影响评价过程.....	4
1.5 分析判定相关情况.....	5
1.6 关注的主要环境问题及环境影响.....	7
1.7 环境影响报告书的主要结论	7
2 总则	8
2.1 编制依据.....	8
2.2 评价目的与原则.....	16
2.3 评价因子与评价标准.....	17
2.4 评价工作等级及范围.....	25
2.5 环境功能区划	33
2.6 主要环境保护目标.....	33
3 粉体分厂搬迁前概况	36
3.1 企业概况.....	36
3.2 环保手续履行概况.....	36
3.3 粉体分厂情况	37
4 建设项目工程分析	43
4.1 建设项目概况	43
4.2 工程分析.....	68
4.3 总量控制与排污权控制指标	126
4.4 碳排放分析.....	127
5 环境现状调查与评价	133
5.1 自然环境概况	133
5.2 宁夏贺兰山国家级自然保护区.....	139
5.3 石嘴山高新技术产业开发区	142

5.4 环境质量现状调查与评价	148
6 环境影响预测与评价	166
6.1 施工期环境影响分析	166
6.2 运营期环境影响预测与评价	171
7 环境风险评价	187
7.1 风险调查	187
7.2 环境风险潜势初判	188
7.3 风险识别	193
7.4 风险事故情形分析	200
7.5 大气环境风险预测评价	205
7.6 地表水环境风险分析	212
7.7 地下水环境风险预测与评价	212
7.8 环境风险防范措施	216
7.9 突发环境事件应急预案	223
7.10 环境风险评价结论	223
8 环境保护措施及其可行性论证	226
8.1 施工期环境保护措施及可行性分析	226
8.2 运营期环境保护措施及可行性论证	229
8.3 环保投资估算	248
9 环境影响经济损益分析	250
9.1 社会效益分析	250
9.2 经济效益分析	250
9.3 环境效益分析	250
9.4 小结	251
10 环境管理与监测计划	252
10.1 环境管理计划	252
10.2 污染物排放情况	262
10.3 环境监测计划	265
10.4 竣工环境保护验收内容	268
11 产业政策与规划符合性分析	270

11.1 与产业政策符合性分析.....	270
11.2 与自治区生态环境分区管控符合性分析.....	271
11.3 与石嘴山市“三线一单”符合性分析.....	286
11.4 与相关规划符合性分析.....	299
11.5 与相关政策性文件符合性分析.....	304
12 环境影响评价结论.....	311
12.1 项目概况.....	311
12.2 产业政策符合性分析.....	311
12.3 区域环境质量现状.....	311
12.4 污染物排放、影响及采取的污染防治措施.....	312
12.5 总量控制与排污权控制指标.....	315
12.6 碳排放分析.....	316
12.7 环境风险评价.....	316
12.8 公众参与调查分析结论.....	316
12.9 综合评价结论.....	316

附表:

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附件:

- 附件 1 环境影响评价委托书
- 附件 2 宁夏回族自治区企业投资项目备案证
- 附件 3 用地文件
- 附件 4 环境质量现状监测报告
- 附件 5 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附件 6 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附件 7 建设项目声环境影响评价自查表
- 附件 8 建设项目土壤环境影响评价自查表
- 附件 9 建设项目生态影响评价自查表
- 附件 10 建设项目环境风险评价自查表

1 概述

1.1 建设项目背景

1964 年因“三线”建设需要，北京有色金属研究院钽、铌、铍部分试验室搬迁至宁夏，成立冶金部 905 厂和有色金属研究院第二研究所。1972 年，更名为宁夏有色金属冶炼厂和宁夏有色金属研究所。1995 年，宁夏有色金属研究所升格为西北稀有金属材料研究院。2003 年，宁夏有色金属冶炼厂和西北稀有金属材料研究院被划归宁夏回族自治区国资委管理，成立宁夏东方有色金属集团有限公司。2008 年，中国有色矿业集团有限公司投资并对宁夏东方有色金属集团有限公司进行重组，成立中色（宁夏）东方集团有限公司（简称“集团公司”）。

宁夏中色新材料有限公司（简称“建设单位”）成立于 2018 年，是集团公司全资子公司。2022 年 3 月，根据集团公司内部业务范围划分，宁夏中色新材料有限公司以子公司形式并入西北稀有金属材料研究院宁夏有限公司，下辖粉体分厂、铍铜分厂、动力分厂、机电维修分厂，主要进行铍铜制品和银粉、银浆的生产等。其中：粉体分厂主要从事电子专用材料银粉、银浆的生产，设有 1 座主厂房，布设 1 条银粉生产线和 1 条银浆（膏）生产线，采用配料釜、反应釜、洗涤过滤一体机、混料机、高速分散机等国内外先进的生产设备，配套设置储运及环保工程。

1.2 任务由来

目前粉体分厂主厂房已有 65 年历史，随着电子专用材料产业不断发展，尤其是近 3 年产量高速增长不断填平补齐设备，厂房内部空间日益狭小，安全距离严重不足，安全环保风险日显突出；厂房结构布局不合理且多数为小房间，无法安装或者加装自动化设备或工具，很多工序主要依靠手工作业，导致工艺控制难度大，批次之间质量波动大；厂房空间有限设备不足，存在不同牌号的银粉共线生产，交叉污染不可避免，对质量稳定和质量提升造成很大的影响。

为此，建设单位计划将粉体分厂搬迁至石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区，通过引进自动化、数字化、智能化设备设施、合理统筹布局，解决目前存在的技术质量问题，实现产品品质性能指标的提升和扩大生产规模，实现不同粒径银粉的独立生产控制，提升产品的质量稳定性，保障市场额供给能力。同时，产业化同步实施中实现高度自动化、智能化，提高生产过程控制精确度，将进一步减低生产成本，提高产品附加值，提升公司的行业影响力，为实现集团公司“十四五”的规划要求提供有力支撑，实现高质量发展。

1.3 建设项目特点

(1) 周边环境特点

本项目在石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区内建设，不新增占地。根据调查，现有厂界东南侧 2.48km 处为星海湖，西侧 2.3km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区）。

(2) 建设特点

本次主要租赁原宁夏中色金辉新能源公司三元厂房和水处理厂房，以及原南兴机加车间进行适应性改造，改造后作为本项目生产厂房、水处理厂房以及备件库、维修区厂房。同时，购买现有厂区内土地，新建危险化学品库、危险废物贮存库以及酒精储罐。同时建立高度集成的、先进的综合信息管理系统。根据调查，开发区现有基础设施完善，本项目水、电、蒸汽等依托可行。

(3) 工艺特点

本项目采用①自主研发的液相化学反应，实现银粉的还原；②优异的银粉整形方法，实现银粉后处理，制得性能优异的微晶银粉和球形银粉；③多种磨制方式，实现不同形貌、片径、振实密度的片状银粉。生产过程中采用优化后的工艺流程和工艺设备，采用先进的控制策略和智能化设备，提高生产过程控制精确度，使自动化水平优于国内同行业先进水平。

(4) 各项污染物产排特点

①废气

本项目运营期废气包括溶解及还原反应尾气，分散、烘干及振磨区有机废气，实验区及调浆轧浆区有机废气，工艺含尘废气，储罐大小呼吸废气，酒精回收装置不凝气和污水处理站废气。

溶解及还原反应尾气：污染物为硝酸（以氮氧化物计）、甲醛（又计为非甲烷总烃），经现有“碱液喷淋塔”（TA001）处理后，通过现有 1 根 26m 高排气筒（DA001）排放。

分散、烘干、振磨区以及酒精回收装置有机废气：污染物为乙醇（以非甲烷总烃计），经新建“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”（TA002）处理后，通过新建 1 根 26m 高排气筒（DA002）排放。

实验区及调浆轧浆区有机废气：污染物为二甲苯、非甲烷总烃，经集气罩/通风橱收集进入新建“初效过滤器+活性炭吸附装置”（TA003）处理后，通过新建 1 根 26m 高排气筒（DA003）排放，10%未收集到的废气无组织排放。

工艺含尘废气：主要来自破碎、整形、球磨、筛分、混料及包装等工序，污染物为颗粒

物，经新建“集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器”（TA004~TA009）处理后，与10%未收集到的含尘废气无组织排放。

污水处理站废气：污染物为臭气浓度、氨、硫化氢、VOCs（以非甲烷总烃计），水池加盖密封，封盖上设有呼吸口通过排气管道收集送现有“碱液喷淋塔”（TA010）处理后，通过现有1根26m高排气筒（DA001）排放，10%未收集到的废气无组织排放。

储罐大小呼吸废气：污染物为乙醇（以非甲烷总烃计），储罐设置氮封，无组织排放。

为了降低无组织排放废气对周围环境的影响，本项目生产车间为封闭式，要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效减少无组织废气排放；同时，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）规定，进行VOCs无组织排放控制。

②废水

本项目纯水制备排水、生产废水（工艺含银清洗废水、工艺含银母液）、生产辅助系统废水（研发废水、化验室废水、喷淋塔废水、地面清洗废水）、生活污水。

纯水制备排水：经“软化系统→砂滤器→STRO系统”处理后，淡水全部回用于纯水制备，浓水排入“二级DTRO系统”处理。

工艺含银1-4次清洗废水：经“pH调节池→砂滤器→袋式过滤器→一级DTRO系统”处理后，进入“二级DTRO系统”处理。

工艺含银5-10次清洗废水：经“pH调节池→砂滤器→袋式过滤器”处理后，进入“二级DTRO系统”处理。

工艺含银母液、研发废水、化验室废水：经“综合调节池→pH调节池→蒸发器→低温蒸发”处理后，蒸馏冷凝液进入“二级DTRO系统”处理。

喷淋塔废水、地面清洗废水：经“pH调节池→MBR池”处理后，进入“二级DTRO系统”处理。

上述废水经二级DTRO系统处理后，得到的浓水返回“一级DTRO系统”处理，再生水回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

生活污水：通过现有化粪池处理后，经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

③噪声

噪声主要源于各种设备、风机和泵等，选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施，控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

④固体废物

危险废物：包括沾染危化品的废包装、实验区废物（废包装、废试剂、废残液/渣）、机修废矿物油、酒精回收残液、废活性炭、污水处理废物（浓缩残液、生化处理污泥、废滤膜及废滤袋）等，分类收集后分区贮存在新建 1 座 717.50m² 危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。

一般工业固体废物：沾染非危化品废包装贮存在危险化学品库，纯水制备废物中污泥贮存在水处理厂房一般固废贮存点，定期送一般工业固体废物处置场处置；纯水制备废物（废 EDI 模块、废滤膜/芯）、空氮站废物（废干燥剂、废吸附剂、废滤芯）直接由设备厂家维修更换时回收；含银沉淀渣贮存在水处理厂房一般固废贮存点，定期交集团公司处置。

生活垃圾：与废擦机布、废劳保用品以及机修废保温棉交由开发区环卫部门处置。

1.4 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家关于实行建设项目环境影响评价制度和管理要求，宁夏中色新材料有限公司于 2024 年 5 月 10 日委托宁夏汇晟环保科技有限公司开展本项目环境影响评价工作。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，环境影响评价工作分三个阶段进行，即第一阶段（调查分析和工作方案制定阶段）、第二阶段（分析论证和预测评价阶段）、第三阶段（环境影响报告书（表）编制阶段），见图 1.4-1。

第一阶段：依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中“81.电子元件及电子专用材料制造 398”“电子化工材料制造”，应编制环境影响报告书。本次评价在研究相关技术及其他有关文件基础上进行初步工程分析，开展初步环境现状调查之后，进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，进一步确定评价工作等级、范围及评价标准，制定出相应工作方案。

第二阶段：根据第一阶段工作成果，在对环境现状进行调查、监测与评价，详细进行工程分析，对各环境要素进行环境影响预测与评价，对各专题进行环境影响分析与评价。

第三阶段：根据上一阶段的预测、分析与评价，给出建设项目可行性的评价结论，提出环境保护措施，进行其经济技术可行性论证，列出污染物排放清单并给出建设项目环境影响评价结论。

通过上面三个阶段的工作，最终编制完成《宁夏中色新材料有限公司年产 400 吨银粉银浆智能生产线建设项目环境影响报告书》。

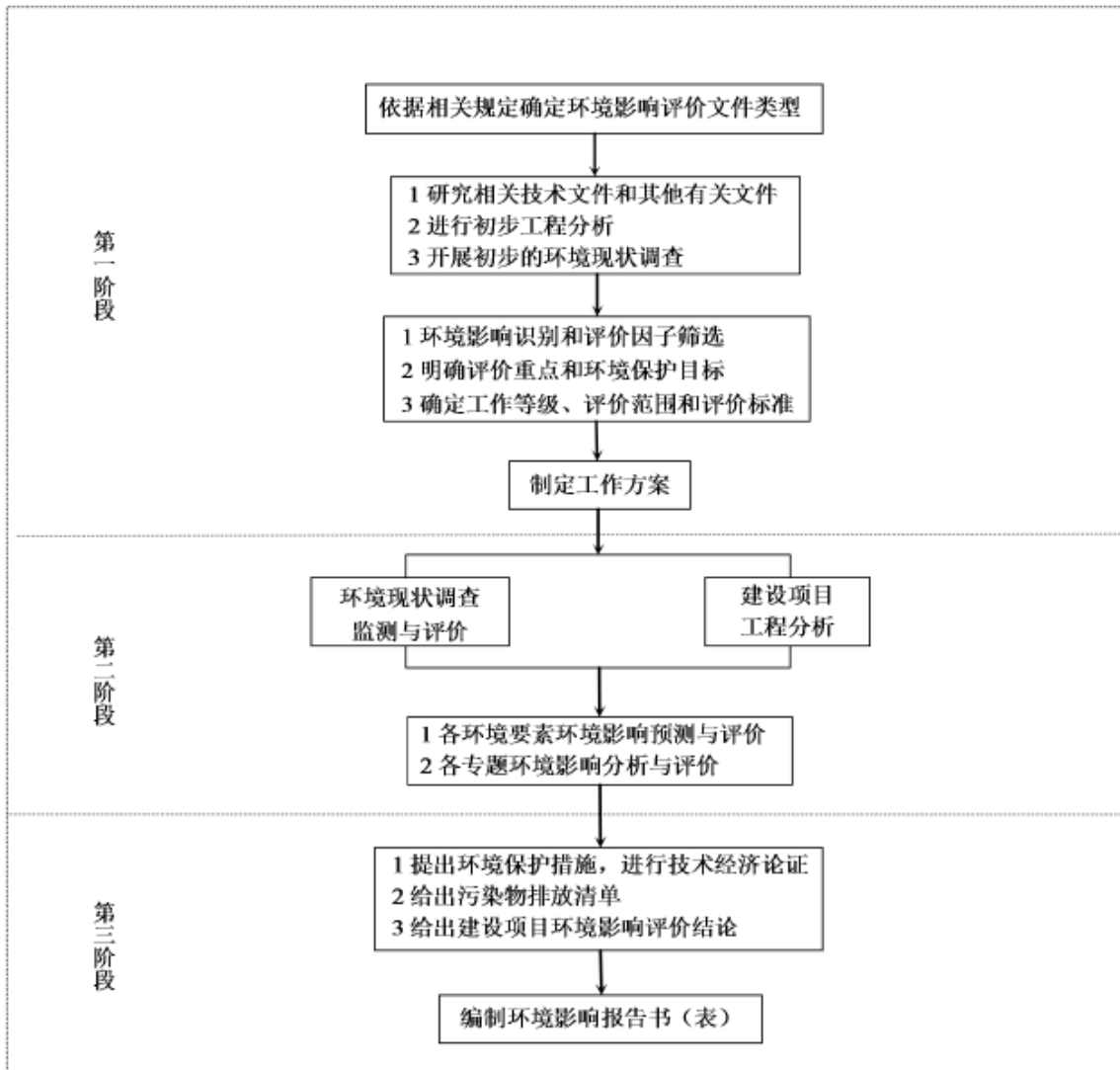


图 1.4-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策符合性

(1) 本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是电子元器件制造的关键基础材料，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）“一、鼓励类”“二十八、信息产业”“6.半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，……”。

(2) 对照《环境保护综合名录》(2021 年版), 本项目产品不属于名录中所列“高污染、高环境风险”产品。

(3) 本项目不属于《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》所列核准类产业中内容, 也不属于限制类以及淘汰类的落后生产工艺装备和落后产品。

(4) 本项目不属于《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录(2022 年版)》所列的行业。

(5) 本项目属于《银川都市圈开发区产业发展指导目录(2019 版)》中石嘴山高新技术产业开发区所列的新材料-关键战略材料-其他与主导产业关联的鼓励类产业, 符合石嘴山市发展总体方向“突出全国老工业城市和资源枯竭型城市产业转型升级示范区建设, ……**培育发展新材料……。**”

综上, 本项目建设符合国家产业政策和地方产业政策。

1.5.2 与自治区及石嘴山市“三线一单”符合性

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区, 对照石嘴山市生态保护红线分布图等文件资料, 本项目建设地点不在生态红线及石嘴山市规划生态空间范围内, 与生态保护红线相协调; 资源能源消耗及污染物排放满足区域资源利用上线及环境质量底线管理要求; 符合自治区、石嘴山市重点管控单元和生态环境准入清单管控要求。

综上, 本项目建设符合自治区及石嘴山市“三线一单”环境管理要求。

1.5.3 与相关规划符合性

(1) 本项目位于国家级重点开发区域(石嘴山市), 建设符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》要求。

(2) 本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造, 不属于“两高”项目, 单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平, 符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》要求。

(3) 本项目位于石嘴山高新技术产业开发区, 根据《石嘴山高新技术产业开发区总体规划》及其批复、《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见, 本项目建设符合开发区规划要求。

1.5.4 与相关政策性文件符合性

通过分析, 本项目建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》(发改办产业〔2021〕635 号), 以及国家、自治区碳达

峰、碳中和、碳排放相关政策要求。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目建设特点及所在区域环境特征，本项目产生的主要污染物为大气污染物、水污染物和固体废物，另外还存在一定的环境风险，应关注的主要环境问题及环境影响如下：

(1) 本项目生产工艺、主要设备、产品是否满足产业政策要求，是否符合规划要求；

(2) 本项目废气、废水、噪声达标排放情况，以及污染防治措施可行性；

(3) 本项目固体废物能否有效做到减量化、资源化、无害化，重点关注危险废物从产生、收集、贮存、转移、处置等全过程可能造成的环境影响，拟采取的污染防治措施及风险防范措施的可行性。

(4) 需要关注本项目环境风险影响范围和程度，采取的环境风险防范措施是否可行，环境风险是否可防控。另外，本项目环保设施涉及粉尘治理、挥发性有机物治理以及危险废物贮存等，实际运行过程中可能带来安全事故及突发环境事件风险隐患，环保设施须纳入安全评价报告进行论证，纳入重点风险源加强管理。

1.7 环境影响报告书的主要结论

本项目建设符合国家、地方产业政策，自治区及石嘴山市“三线一单”环境管理要求，以及相关规划要求；本项目选用成熟的工艺技术和设备，污染防治措施能够满足环保管理的要求，废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物得到合理处置，对周围环境影响较小，环境风险可防可控。从环境保护角度分析，在建设单位落实各项环境保护措施的基础上，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日施行);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日施行);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日施行);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日施行);
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日施行);
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日施行);
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日施行);
- (12) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日施行);
- (13) 《中华人民共和国黄河保护法》(2023年4月1日施行);
- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007年11月1日施行);
- (15) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018年10月26日施行);
- (16) 《中华人民共和国安全生产法》(2021年6月10日施行)。

2.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号, 2017年10月1日施行);
- (2) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号, 2011年12月1日施行);
- (3) 《排污许可管理条例》(国务院令第736号, 2021年3月1日施行);
- (4) 《地下水管理条例》(国务院令第748号, 2021年12月1日);
- (5) 《中华人民共和国自然保护区条例》(国务院令第167号, 2017年10月7日修订);
- (6) 《中共中央国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》(2020年5月17日);

- (7)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号,2015年4月16日);
- (8)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号,2016年5月28日);
- (9)《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发〔2021〕4号,2021年2月22日);
- (10)《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年10月24日);
- (11)《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(2021年9月2日);
- (12)《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);
- (13)《国务院关于支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区实施方案的批复》(国函〔2022〕32号,2022年4月26日);
- (14)《国家危险废物名录(2021年版)》(生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第15号,2021年1月1日施行);
- (15)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展和改革委员会令第29号,2020年1月1日施行);
- (16)《西部地区鼓励类产业目录(2020年本)》(国家发展改革委令第40号,2021年3月1日施行);
- (17)《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》(发改办产业〔2021〕635号,2021年8月16日);
- (18)《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464号,2021年10月18日);
- (19)《产业转移指导目录(2018年本)》(工业和信息化部,2018年11月);
- (20)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境保护部令第1号,2021年1月1日施行);
- (21)《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令第11号,2019年12月20日施行);
- (22)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号,2019年1月1日施行);
- (23)《碳排放权交易管理办法(试行)》(生态环境部令第19号,2021年2月1日);

- (24)《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合〔2021〕4号,2021年1月9日);
- (25)《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》(环综合〔2022〕42号,2022年6月10日);
- (26)《环境保护综合名录》(2021年版)(环办综合函〔2021〕495号,2021年10月25日);
- (27)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号,2012年8月8日);
- (28)《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197号,2014年12月30日);
- (29)《企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号,2015年1月8日施行);
- (30)《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)>的通知》(环发〔2015〕163号,2015年12月11日);
- (31)《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,2014年3月25日);
- (32)《关于印发<危险废物规范化管理指标体系>的通知》(环办〔2015〕99号,2015年10月21日);
- (33)《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年11月15日);
- (34)《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年12月30日);
- (35)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号,2021年5月30日);
- (36)《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》(环环评〔2022〕26号,2022年4月1日);
- (37)《关于开展重点行业工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年7月21日);
- (38)《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》(环环评〔2023〕52号,2023年9月19日);

(39)《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》(环办固体〔2023〕17号,2023年11月7日);

(40)《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告2024年第4号,2024年1月19日);

(41)《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》(2024年3月6日)。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

(1)《宁夏回族自治区环境保护条例》(2019年3月26日施行);

(2)《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》(2023年8月2日修订);

(3)《宁夏回族自治区六盘山、贺兰山、罗山国家级自然保护区条例》(2017年11月30日修订);

(4)《宁夏回族自治区大气污染防治条例》(2019年3月26日施行);

(5)《宁夏回族自治区水污染防治条例》(2020年3月1日施行);

(6)《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》(2023年1月1日施行);

(7)《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》(2021年9月24日施行);

(8)《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》(2022年11月4日施行);

(9)《宁夏回族自治区危险废物管理办法》(2011年4月1日施行);

(10)《宁夏回族自治区自然保护区管理办法》(2017年10月9日修订);

(11)《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》(2022年3月1日施行);

(12)《关于落实绿色发展理念 加快美丽宁夏建设的意见》(2016年7月27日施行);

(13)《关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》(宁政发〔2014〕116号,2014年12月29日);

(14)《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区水污染防治工作方案的通知》(宁政发〔2015〕106号,2015年12月30日);

(15)《自治区人民政府关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》(宁政发〔2016〕108号,2016年12月30日);

(16)《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》(宁政发〔2018〕23号,2018年6月30日);

(17)《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(宁政发〔2020〕37号,2020年12月30日);

(18)《宁夏回族自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》(宁政办发〔2021〕59号,2021年9月7日);

(19)《宁夏回族自治区党委 人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》;

(20)《宁夏回族自治区党委办公厅 人民政府办公厅关于印发<开发区整合优化和改革创新实施方案>的通知》(宁党办〔2018〕82号,2018年9月30日);

(21)《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》(宁党发〔2020〕17号,2020年7月28日);

(22)《自治区党委 人民政府关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》(宁党发〔2022〕9号,2022年5月18日);

(23)《自治区党委 人民政府关于深入学习贯彻习近平总书记重要讲话精神全面推进新征程生态文明建设 加快建设美丽新宁夏的通知》(宁党发〔2023〕24号,2023年10月3日);

(24)《自治区党委办公厅 人民政府办公厅印发<关于消除重污染天气的工作方案>等14个生态文明建设领域环境整治类专项文件的通知》(宁党办〔2023〕61号,2023年10月2日);

(25)《自治区党委办公厅 人民政府办公厅印发<关于推进荒漠化综合防治 打好“三北”工程攻坚战的实施方案>等9个生态文明建设领域生态修复类专项文件的通知》(宁党办〔2023〕62号,2023年10月3日);

(26)《自治区党委办公厅 人民政府办公厅印发<关于优化国土空间开发保护格局的实施意见>等7个生态文明建设领域绿色发展类专项文件的通知》(宁党办〔2023〕63号,2023年10月3日);

(27)《自治区党委办公厅 人民政府办公厅印发<各级党委和政府及自治区有关部门(单位)生态环境保护责任办法>等8个生态文明建设领域组织保障类专项文件的通知》(宁党办〔2023〕64号,2023年10月3日);

(28)《银川都市圈开发区产业发展指导目录(2019版)》(宁夏回族自治区工业和信息化厅);

(29)《自治区发展改革委工业和信息化厅关于印发<宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录(试行)>的通知》(宁发改环资〔2021〕809号,2021年11月26日);

(30)《自治区发展改革委 工业和信息化厅 自然资源厅 生态环境厅 应急管理厅 统计局关于印发<宁夏回族自治区“两高”项目管理目录(2022 年版)>的通知》(宁发改规发(2022) 1 号, 2022 年 6 月 20 日);

(31)《关于印发<宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案>的通知》(宁生态环保办〔2019〕1 号, 2019 年 3 月 29 日);

(32)《关于印发<宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案>的通知》(宁生态环保办〔2021〕14 号, 2021 年 12 月 28 日);

(33)《宁夏回族自治区生态环境厅关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》(宁环规发〔2019〕1 号, 2019 年 2 月 25 日);

(34)《关于印发<2023 年全区环境监管重点单位名录>的通知》(宁环办发〔2023〕9 号, 2023 年 3 月 17 日);

(35)《宁夏回族自治区环境保护厅印发关于银川都市圈范围内火电钢铁等行业执行大气污染物特别排放限值的通告》(2018 年第 3 号, 2018 年 8 月 8 日);

(36)《自治区生态环境厅关于发布<宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》(宁环规发〔2024〕3 号, 2024 年 3 月 25 日);

(37)《宁夏回族自治区生态环境厅关于印发<宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定暂行办法>的通知》(宁环规发〔2020〕1 号, 2020 年 8 月 3 日);

(38)《关于印发<宁夏回族自治区重点重金属“十四五”污染防治工作方案>的通知》(2022 年 6 月 29 日);

(39)《石嘴山市工业企业大气污染防治条例》(2019 年 9 月 27 日);

(40)《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(石政发〔2021〕32 号, 2021 年 8 月 31 日);

(41)《关于印发<石嘴山市工业企业规范化治理工作方案>的通知》(石环委发〔2019〕1 号, 2019 年 4 月 3 日);

(42)《石嘴山市生态环境保护工作暨实施生态立市战略领导小组办公室关于做好 2023 年度土壤污染重点监管单位相关工作的通知》(石嘴山市生态环境保护工作暨实施生态立市战略领导小组办公室, 2023 年 4 月 19 日)。

2.1.4 相关规划

(1)《黄河流域生态环境保护规划》(2022 年 6 月 15 日);

- (2)《宁夏回族自治区主体功能区规划》(宁政发〔2014〕53号,2014年6月18日);
- (3)《宁夏回族自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(宁政发〔2021〕1号,2021年2月26日);
- (4)《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》(宁政办发〔2021〕59号,2021年9月7日);
- (5)《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》(宁环发〔2021〕88号,2021年12月29日);
- (6)《石嘴山市国土空间总体规划(2021-2035年)》(宁政函〔2023〕66号,2023年10月18日);
- (7)《石嘴山市生态环境保护“十四五”规划》(石政办发〔2022〕50号,2022年5月20日);
- (8)《石嘴山市人民政府办公室关于印发石嘴山市园区转型发展高质量发展“十四五”规划的通知》(石政办发〔2021〕81号,2021年12月21日);
- (9)《石嘴山市人民政府办公室关于印发石嘴山市工业转型发展高质量发展“十四五”规划的通知》(石政办发〔2021〕82号,2021年12月22日);
- (10)《石嘴山高新技术产业开发区总体规划(2013~2025年)》及其批复(石政批复〔2013〕55号,2013年12月1日);
- (11)《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见(环审〔2018〕109号,2018年10月19日)。

2.1.5 相关技术导则及规范

- (1)《建设项目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 生态影响》(HJ19-2022);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(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)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (11)《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022);
- (12)《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南 (试行)》(HJ1209-2021);
- (13)《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023);
- (14)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019);
- (15)《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019);
- (16)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则 (试行)》(HJ944-2018);
- (17)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (18)《水污染防治工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (19)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (20)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (21)《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014);
- (22)《电子工业废气处理工程设计标准》(GB51401-2019);
- (23)《电子工业防尘防毒技术规范》(AQ4201-2008);
- (24)《挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策》(2013 年 5 月 24 日);
- (25)《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019);
- (26)《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号);
- (27)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (28)《危险废物规范化管理指标体系》(环办〔2015〕99 号);
- (29)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017 年 第 43 号);
- (30)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022);
- (31)《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022);
- (32)《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南 (试行)》。

2.1.6 项目依据

- (1) 环评委托书 (2024 年 5 月 10 日);
- (2)《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》(石嘴山高新技术产业开发区管理委员会, 2024 年 3 月 28 日);
- (3)《宁夏中色新材料有限公司年产 400 吨银粉银浆智能生产线建设项目可行性研究报告

告》(宁夏工业设计院有限责任公司, 2024年2月);

- (4) 用地文件;
- (5) 《宁夏中色新材料有限公司废气治理技术方案》(2024年6月);
- (6) 《宁夏中色新材料有限公司废水治理处理技术方案》(2024年6月);
- (7) 环境质量现状监测报告(2024年6月);
- (8) 建设单位提供的其他资料。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

本次评价结合项目所在区域的环境特点,以详尽的基础资料和数据为基础,贯彻预防为主、防治结合的污染防治政策,以实事求是的科学态度开展项目环境影响评价工作,充分发挥环境影响评价的作用。因此,本次评价目的如下:

- (1) 根据区域的资源情况,结合国家相关产业政策、环境保护政策,分析论证拟建项目的环境可行性。
- (2) 通过对拟建项目所在区域环境现状调查、监测及污染源调查,掌握该区域环境质量现状和污染源分布情况;
- (3) 通过工程分析,分析拟建项目涉及的工艺流程、产污环节及污染物排放特征,弄清“三废”排放规律、排放去向;核算“三废”产生量、排放量及浓度;
- (4) 结合当前技术经济条件,提出技术经济可行的污染防治措施;
- (5) 确保污染物达标排放、总量控制,将不利影响降至最低程度;
- (6) 提出拟建项目的环境管理与监测计划。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(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 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子筛选

根据初步工程分析及本项目周边环境特征，将本项目建设对环境的危害相对较大、环境影响（不利影响）较突出的环境影响因子（污染因子）作为本次评价因子，具体见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 本次评价因子筛选表

环境要素	评价专题	评价因子
大气环境	现状评价	基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物: TSP、臭气浓度、氨、硫化氢、甲醛、二甲苯、非甲烷总烃
	影响评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、硝酸雾（以 NO _x 计）、臭气浓度、氨、硫化氢、甲醛、二甲苯、非甲烷总烃
	总量控制与排污权控制因子	NO _x 、VOCs
地表水环境	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氨氮（NH ₃ -N）、总磷（以 P 计）、总氮（湖、库以 N 计）、铜、锌、氟化物（以 F 计）、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群
	影响分析	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TDS、总银
	总量控制与排污权控制因子	COD、NH ₃ -N
声环境	现状评价	Ld、Ln
	影响评价	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	工业用地 基本因子: pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘 特征因子: pH、二甲苯、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
		耕地 基本因子: 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 特征因子: pH、二甲苯、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
	影响评价	氨氮
	生态环境	影响评价
环境风险	影响评价	有毒有害物质泄漏、火灾爆炸伴生/次生的污染物排放

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

(1) 大气环境

①基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）及其他污染物（TSP、NO_x）评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单表 1 和表 2 限值。另外，由于硝酸雾现阶段无检测方法，以 NO_x 计。

②氨、硫化氢、甲醛、二甲苯评价参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值。

③非甲烷总烃评价参考执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 限值。

综上，本项目各污染物现状评价执行的环境质量标准限值见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 本项目执行的环境空气质量标准限值汇总

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位	标准来源
			一级	二级		
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	20	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单表 1 和表 2 限值
		24 小时平均	50	150		
		1 小时平均	150	500		
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80	80		
		1 小时平均	200	200		
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10	10		
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³	
		1 小时平均	160	200		
5	颗粒物（粒径小于 10μm）	年平均	40	70	μg/m ³	
		24 小时平均	50	150		
6	颗粒物（粒径小于 2.5μm）	年平均	15	35	μg/m ³	
		24 小时平均	35	75		
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	80	200	μg/m ³	
		24 小时平均	120	300		
8	氮氧化物（NO _x ）	年平均	50	50	μg/m ³	
		24 小时平均	100	100		
		1 小时平均	250	250		
9	氨（NH ₃ ）	1 小时平均	200		μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
10	硫化氢（H ₂ S）	1 小时平均	10		μg/m ³	
11	甲醛	1 小时平均	50		μg/m ³	
12	二甲苯	1 小时平均	200		μg/m ³	
13	非甲烷总烃（NMHC）	1 小时平均	1.0	2.0	mg/m ³	

(2) 水环境

根据调查，本项目所在厂址东南侧 2.48km 处为星海湖。根据《2022 年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》，星海湖水质评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，见表 2.3.2-2。

表 2.3.2-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L

序号	污染物名称	IV类标准	序号	污染物名称	IV类标准
1	pH（无量纲）	6-9	12	硒	≤0.02
2	溶解氧	≥3	13	砷	≤0.1
3	高锰酸盐指数	≤10	14	汞	≤0.001
4	COD	≤30	15	镉	≤0.005
5	BOD ₅	≤6	16	铬（六价）	≤0.05
6	氨氮	≤1.5	17	铅	≤0.05
7	总磷	≤0.3（湖、库 0.1）	18	氰化物	≤0.2
8	总氮	≤1.5	19	挥发酚	≤0.01
9	铜	≤1.0	20	石油类	≤0.5
10	锌	≤2.0	21	阴离子表面活性剂	≤0.3
11	氟化物	≤1.5	22	硫化物	≤0.5

(3) 声环境

根据《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》，本项目所在厂址处属于开发区其他产业区-新材料产业区，为声环境 3 类功能区，声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，见表 2.3.2-3。

表 2.3.2-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 土壤环境

本项目所在厂区用地为开发区规划用地，土地利用类型为工业用地，属于建设用地中的第二类用地，土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，见表 2.3.2-4。

表 2.3.2-4 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）	管控值（mg/kg）
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500

6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-016	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烯	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并(a)蒽	56-55-3	15	151
39	苯并(a)芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并(k)荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并(a, h)蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并(1, 2, 3-cd)芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
石油烃类				
46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	-	4500	9000

评价范围内耕地评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，见表 2.3.2-5。另外，特征因子二甲苯、石油烃（C₁₀~C₄₀）参

照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，见表 2.3.2-6。

表 2.3.2-5 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

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

备注 1：重金属和类金属砷均按元素总量计。

表 2.3.2-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 (mg/kg)	管控值 (mg/kg)
			第一类用地	第一类用地
挥发性有机物				
1	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	500
2	邻二甲苯	95-47-6	222	640
石油烃类				
3	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	-	826	5000

2.3.2.2 污染物排放标准

(1) 废气

① 施工期

本项目施工期颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，见表 2.3.2-7。

表 2.3.2-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	周界外浓度最高点 (mg/m ³)
颗粒物	1.0

② 运营期

本项目运营期废气污染物中颗粒物、硝酸（以氮氧化物计）、甲醛（又计为非甲烷总烃）、乙醇（以非甲烷总烃计）、二甲苯（又计为非甲烷总烃）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值，臭气浓度、氨、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 和表 2 限值。同时，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）规定，进行 VOCs 无组织排放控制。

综上，本项目运营期废气污染物排放执行标准限值汇总见表 2.3.2-8。

表 2.3.2-8 本项目运营期废气污染物排放执行标准限值汇总

产污单元	污染因子	标准限值			监控点	标准来源
		分类	单位	数量		
溶解、还原及污水处理站废气排气筒 (DA001)	氮氧化物	排放浓度	mg/m ³	240	26m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值
		排放速率	kg/h	3.16		
	甲醛	排放浓度	mg/m ³	25		
		排放速率	kg/h	1.012		
	非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	120		
		排放速率	kg/h	38.6		
	臭气浓度	排放量	无量纲	2000		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 限值
氨	排放量	kg/h	14			
硫化氢	排放量	kg/h	0.90			
分散、烘干、振磨区及酒精回收装置废气排气筒 (DA002)	非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	120	26m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值
		排放速率	kg/h	38.6		
实验区及调浆轧浆区废气排气筒 (DA003)	二甲苯	排放浓度	mg/m ³	70	26m 高排气筒	
		排放速率	kg/h	4.22		
	非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	120		
		排放速率	kg/h	38.6		
厂区内无组织排放控制	非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度值	mg/m ³	10	厂房外	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 限值
		监控点处任意一次浓度值	mg/m ³	30	厂房外	
厂界无组织排放控制	颗粒物	无组织排放监控浓度限值	mg/m ³	1.0	周界外浓度最高点	《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
	二甲苯		mg/m ³	1.2		
	非甲烷总烃		mg/m ³	4.0		
	臭气浓度	二级(新改扩建)	无量纲	20	排污单位边界(无其他干扰因素)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 限值
	氨		mg/m ³	1.5		
	硫化氢		mg/m ³	0.06		

备注 1: DA001~DA003 排气筒高度设置符合 (GB16297-1996) 7.1 规定, 高出周围 200m 半径范围的建筑物 (21m 高) 5m 以上。

备注 2: DA001~DA003 排气筒高度 26m 时, 废气污染物 (氮氧化物、甲醛、非甲烷总烃) 排放速率没有对应的标准限值, 本次采用 (GB16297-1996) 附录 B1 内插法, 计算出各污染物排放速率。

(2) 废水

本项目运营期废水包括纯水制备排水、生产废水 (工艺含银清洗废水、工艺含银母液)、生产辅助系统废水 (研发废水、化验室废水、喷淋塔废水、地面清洗废水) 和生活污水。

结合废水排污特征, 本项目车间或生产设施排放口-水处理厂房废水排放口 (DW001) 总银执行《电子工业水污染排放标准》(GB39731-2020) 表 1 限值, 具体见表 2.3.2-9。

表 2.3.2-9 《电子工业水污染排放标准》(GB39731-2020)

污染物项目	单位	排放限值	污染物排放监控位置
总银	mg/L	0.3	车间或生产设施排放口

纯水制备排水：经“软化系统→砂滤器→STRO 系统”处理后，淡水全部回用于纯水制备，浓水排入“二级 DTRO 系统”处理。

工艺含银 1-4 次清洗废水：经“pH 调节池→砂滤器→袋式过滤器→一级 DTRO 系统”处理后，进入“二级 DTRO 系统”处理。

工艺含银 5-10 次清洗废水：经“pH 调节池→砂滤器→袋式过滤器”处理后，进入“二级 DTRO 系统”处理。

工艺含银母液、研发废水、化验室废水：经“综合调节池→pH 调节池→蒸发器→低温蒸发”处理后，蒸馏冷凝液进入“二级 DTRO 系统”处理。

喷淋塔废水、地面清洗废水：经“pH 调节池→MBR 池”处理后，进入“二级 DTRO 系统”处理。

上述废水经二级 DTRO 系统处理后，得到的浓水返回“一级 DTRO 系统”处理，再生水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024) 要求(表 2.3.2-10) 后回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

表 2.3.2-10 《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024) 单位: mg/L

序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补 给水、工艺用水、产品用水	直流冷却水、洗涤用水
1	pH 值(无量纲)	6.0~9.0	
2	色度(度)	20	
3	浊度(NTU)	5	-
4	五日生化需氧量(BOD ₅)	10	
5	化学需氧量(COD)	50	
6	氨氮	5	
7	总氮	15	
8	总磷	0.5	
9	阴离子表面活性剂	0.5	
10	石油类	1.0	
11	总碱度	350	
12	总硬度	450	
13	溶解性总固体	1000	1500
14	氯化物	250	400
15	硫酸盐	250	600
16	铁	0.3	0.5
17	锰	0.1	0.2
18	二氧化硅	30	50
19	粪大肠菌群	1000	
20	总余氯	0.1~0.2	

备注 1: 用于间冷开式循环冷却水补充水且换热器为铜合金材质时, 氨氮指标应小于 1mg/L。

备注 2: 总余氯指标, 是指与用户管道连接处再生水中总余氯值。

生活污水: 通过现有化粪池处理后, 经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网, 送石嘴山市第三污水处理厂处理。

根据石嘴山市第三污水处理厂纳管要求, 排入开发区污水管网废水执行《污水综合物排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。考虑本项目废水有行业排放标准, 废水排放须同时《电子工业水污染排放标准》(GB39731-2020) 表 1 限值和《污水综合物排放标准》(GB8978-1996) 三级标准, 具体见表 2.3.2-11。

表 2.3.2-11 废水排放执行标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

标准名称	污染物					
	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮
《电子工业水污染排放标准》 (GB39731-2020) 表 1 限值	6.0~9.0	≤500	/	≤400	≤45	≤70
《污水综合物排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	/	/

(3) 噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 表 1 限值, 见表 2.3.2-12。

表 2.3.2-12 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 具体见表 2.3.2-13。

表 2.3.2-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位: dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65	55

(4) 固体废物

一般工业固体废物产生后其管理、处理处置等全过程应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求, 如“防渗漏、防雨淋、防扬尘”等。

危险废物须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号) 及《危险废物转移管理办法》相关要求, 进行妥善收集、贮存、运输和处置。

2.4 评价工作等级及范围

2.4.1 大气环境

2.4.1.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 大气环境影响评价工作分级方法: 根据项目污染源初步调查结果, 分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的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 定义为:

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

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 —采用估算模式计算出的第 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 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

大气评价等级判别见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 大气评价等级判别表

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

由工程分析可知，本项目运营期废气包括溶解及还原反应尾气、分散及烘干有机废气、实验区及调浆轧浆区有机废气、工艺含尘废气、储罐大小呼吸废气、酒精回收装置不凝气和污水处理站废气。本次采用导则中推荐的 AERSCREEN 模型，进行大气环境影响评价工作等级判定，废气污染源参数见表 2.4.1-2 和表 2.4.1-3，估算模式所用参数见表 2.4.1-4，预测结果见表 2.4.1-5。

表 2.4.1-2 有组织排放废气污染源参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	东经	北纬		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)			
溶解、还原及污水处理站废气排气筒 (DA001)	106.303876	38.961216	1110.00	26	1.10	25	8.77	NO _x	0.0742	kg/h
								氨	0.00042	
								硫化氢	0.00017	
								甲醛	0.0052	
							NMHC	0.01083		
分散、烘干、振磨区及酒精回收装置废气排气筒 (DA002)	106.303859	38.961478	1110.00	26	1.10	25	10.24	NMHC	1.2331	kg/h
实验区及调浆轧浆区废气排气筒 (DA003)	106.303381	38.962021	1110.00	26	1.10	25	13.16	二甲苯	0.0023	kg/h
								NMHC	0.0023	

表 2.4.1-3 无组织排放废气污染源参数表

污染源名称	中心点坐标 (°)		海拔高度 (m)	面源有效排放高度 (m)	初始垂向扩散参数 (m)	圆形面源半径 (m)	污染物	排放速率	单位
	东经	北纬							
生产厂房 A1	106.303489	38.961758	1110.00	21.00	9.7674	27.66	PM ₁₀	0.0009	kg/h
							二甲苯	0.0026	
							NMHC	0.0026	
水处理厂房 A2	106.304213	38.961203	1110.00	15.00	6.9767	25.41	氨	0.00047	kg/h
							硫化氢	0.00019	
							NMHC	0.00625	
酒精储罐 A3	106.304315	38.960690	1110.00	3.80	1.7674	3.80	NMHC	0.0008	kg/h

备注 1：由于 AERSCREEN 模型中矩形面源矩估算时无法考虑地形条件，估算模型中将矩形面源均等效为同面积圆形面源进行估算。

表 2.4.1-4 估算模型参数表

参数		取值	数据来源
城市农村/ 选项	城市/农村	城市	根据调查，项目周边 3km 半径范围一半以上面积属于开发区规划区。
	人口数（城市人口数）	3.8 万人	
最高环境温度（℃）		39.9	大武口区 2003~2022 年气象统计数据
最低环境温度（℃）		-27.1	
土地利用类型		城市	根据调查，本项目周边 3km 半径范围内土地利用类型依次为城市（51.09%）、农田（26.78%）、草地（13.03%）。
区域湿度条件		干燥	中国干湿地区划分图
是否考虑 地形	考虑地形	是	报告书选择
	地形数据分辨率（m）	90	地形数据由 http://srtm.csi.cgiar.org/ 下载的 STRM 格式 90m 分辨率地形数据。
是否考虑 岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	项目区域附近无大型水体，因此不考虑岸线熏烟。
	岸线距离/km	/	
	岸线方向 ^o	/	

表 2.4.1-5 项目采用 AERSCREEN 模型预测结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价工作等级
溶解、还原及污水处理站废气排气筒 (DA001)	NO _x	200	3.9378	1.5751	/	二级
	氨	200	0.0223	0.0111	/	三级
	硫化氢	10	0.0090	0.0902	/	三级
	甲醛	50	0.2760	0.5519	/	三级
	NMHC	2000	0.5747	0.0287	/	三级
分散、烘干、振磨区及酒精回收装置废气排气筒 (DA002)	NMHC	2000	65.4440	3.2722	/	二级
实验区及调浆轧浆区废气排气筒 (DA003)	二甲苯	200	0.1221	0.0610	/	三级
	NMHC	2000	0.1221	0.0061	/	三级
生产厂房 A1	PM ₁₀	450	0.1845	0.0410	/	三级
	NMHC	2000	0.5331	0.0267	/	三级
水处理厂房 A2	氨	200	0.1771	0.0885	/	三级
	硫化氢	10	0.0716	0.7159	/	三级
	NMHC	2000	2.3548	0.1177	/	三级
酒精储罐 A3	NMHC	2000	5.0307	0.2515	/	三级

由表 2.4.1-5 可知，本项目 P_{max} 最大值为分散、烘干、振磨区及酒精回收装置废气排气筒排放的非甲烷总烃， P_{max} 值为 3.2015%、 C_{max} 为 $64.0300\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。按照表 2.4.1-1 评价等级判定依据为二级评价。

2.4.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中规定，确定本次大气环境影响评价范围边长取 5km。

2.4.2 地表水环境

2.4.2.1 评价工作等级

本项目纯水制备排水、生产废水、生产辅助系统废水分类收集、分类处理后，得到的蒸馏冷凝液、浓水返回污水处理系统处理，再生水回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；生活污水通过现有化粪池处理后，经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；均不直接排放地表水体。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)规定，本次评价等级为三级 B。根据导则要求，三级 B 评价不考虑评价时期，不开展区域污染源调查，不进行地面水环境影响预测，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

2.4.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，三级 B 评价可不考虑评价时期，评价范围应满足：a) 其依托污水处理设施环境可行性的要求；b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。

本项目正常工况下无废水排放至地表水体，为防止水体污染事故，设置“单元-项目区-中色东方厂区”事故防控体系，以确保事故废水不会进入地表水体。因此，本次地表水环境影响评价范围为厂内废水产生节点至污水收集处理设施范围。

2.4.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 内容，本项目属于“82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”，需编制环境影响报告书，地下水环境影响评价类别为IV类。根据 (HJ610-2016) 4.1 规定，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，不设置地下水环境影响评价范围。

2.4.4 声环境

2.4.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定的评价工作等级划分依据，将声环境影响评价工作分为一、二、三级，划分依据见表 2.4.4-1。

表 2.4.4-1 声环境影响评价工作级别划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB（A）以上（不含5dB（A）），或受影响人口数量显著增加时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下（不含3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时。

本项目所在厂址处适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类区，本项目建设前后评价范围内无噪声敏感目标。因此，确定本次声环境影响评价工作等级为三级。

2.4.4.2 评价范围

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定，确定评价范围为厂界周边200m的范围。

2.4.5 生态环境

2.4.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级划分原则“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目在石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区内建设，不新增占地。项目建设符合开发区发展规划，不涉及生态敏感区域，本次不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.4.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.2 规定，确定本次生态影响评价范围为现有厂区占地范围，总计 37.5660hm²。

2.4.6 土壤环境

2.4.6.1 评价工作等级

(1)项目环境影响类型识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型建设项目。

(2)建设项目行业分类及土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价类别为 II 类。

土壤环境影响途径及特征因子为：非正常工况下，污水处理站调节池防渗措施未起到防渗作用，废水污染物以垂直入渗方式进入土壤，造成不良影响。

(3)占地规模识别

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（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

本项目建构筑物占地面积约 0.74hm^2 ，占地规模为小型。

(4)土壤环境敏感程度分级

建设项目土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，分级原则见表 2.4.6-3。

表 2.4.6-3 污染影响型敏感程度分级表

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

根据调查，项目所在厂址东南侧 178m 处为耕地，敏感程度为敏感。

(5)评价工作等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.4.6-4。

表 2.4.6-4 污染影响型评价工作等级划分表

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 II 类建设项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为敏感，由表 2.4.6-4 判定，确定本次土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.4.6.2 评价范围

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，影响类型为污染影响型，确定本次土壤环境影响评价范围为厂区占地范围及占地范围外 0.2km 范围内。

2.4.7 环境风险

2.4.7.1 评价工作等级

(1)环境风险潜势判定

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级，划分原则见表 2.4.7-1。

表 2.4.7-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目各要素环境风险潜势级别见表 2.4.7-2。

表 2.4.7-2 本项目各要素环境风险潜势划分

环境要素	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)	环境风险潜势	环境风险潜势综合等级
大气环境	E2	P3	III	III
地表水环境	/		/	
地下水环境	E2		III	

(2)评价工作等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分依据，将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级，划分依据见表 2.4.7-3。

表 2.4.7-3 环境风险评价工作级别划分

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

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

本项目各要素评价等级见表 2.4.7-4。

表 2.4.7-4 本项目各要素评价等级

环境要素	评价等级
大气环境	二级
地表水环境	/
地下水环境	二级

2.4.7.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),本次风险评价范围为:

(1) 大气环境风险评价范围

厂界外延 5km 范围的区域。

(2) 地表水环境风险评价范围

本项目建立“单元-项目区-中色东方厂区”环境风险防控体系,确保事故废水不会进入地表水体,本次定性分析地表水环境风险。

(3) 地下水环境风险评价范围

参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),本项目采用公式计算法确定地下水环境风险评价范围:

$$L = a \times K \times I \times T / n_e$$

式中: L-下游迁移距离, m;

a-变化系数, $a \geq 1$, 一般取 2;

K-渗透系数, m/d, 项目区第四系潜水含水层渗透系数为 10m/d (细砂经验值, 见地下水导则);

I-水力坡度, 根据区域水文地质资料, 水力坡度取 0.2%;

T-质点迁移天数, 取值不小于 5000d;

n_e -有效孔隙度, 项目区处于全新统 Q₄ 地层, 含水层岩性以粉细砂为主, 取 0.25。

经计算, 下游迁移距离 L=1600m。调查评价区地势整体东高西低, 南高北低, 地下水由西南向东北方向径流, 确定本次地下水环境风险评价范围为: 自厂界向地下水流向的上游外延 1km, 侧向外延 1km, 下游外延 2km, 总计 6km²。

2.4.8 小结

本项目环境影响评价工作等级及范围见表 2.4.8-1、图 2.4.8-1。

表 2.4.8-1 本项目环境影响评价工作等级及范围汇总情况表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围	
1	大气环境	二级	评价范围为边长取 5km 的矩形区域。	
2	地表水环境	三级 B	厂内废水产生节点至污水收集处理设施范围。	
3	声环境	三级	厂界周边 200m 的范围。	
4	生态环境	简单分析	厂区占地范围。	
5	土壤环境	二级	厂区占地范围及占地范围外 0.2km 范围内。	
6	环境风险	大气	二级	厂界外延 5km 范围的区域。
		地表水	/	建立“单元-项目区-中色东方厂区”事故废水防控体系，确保事故废水不会进入地表水体，本次定性分析地表水环境风险。
		地下水	二级	自厂界向地下水流向的上游外延 1km，侧向外延 1km，下游外延 2km，总计 6km ² 。

2.5 环境功能区划

依据《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2018〕109 号，2018 年 10 月 19 日），确定本项目所在区域环境功能区划见表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目所在区域环境功能区划表

环境要素	所属区域	功能区划	备注
环境空气	开发区规划范围	二类区	开发区规划环评
地表水环境	星海湖	IV类	《2022 年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》
地下水环境	开发区规划范围	III类	开发区规划环评
声环境	开发区其他产业区-新材料产业区	3 类	开发区规划环评

2.6 主要环境保护目标

本项目在石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区内建设，东侧为贺兰山南路，南侧为欣盛街，西侧为兴隆山路，北侧为自强街。

根据调查，本项目主要环境保护目标见表 2.6-1 和图 2.4.8-1。

表 2.6-1 项目主要环境保护目标表

环境要素	保护目标名称	UTM 坐标 (m)		保护内容		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
		X	Y	功能	规模			
大气环境	宁夏贺兰山国家自然保护区 (实验区)	609601.33	4314489.27	自然保护区		环境空气一类区	W	2300
	九泉村	610968.10	4313349.00	居住区	900 人	环境空气二类区	W	2300
	继红新苑	613462.19	4315168.78	居住区	1200 人		W	1530
	安康 4 区	613724.64	4314993.40	居住区	1000 人		NE	1560
	安康花园	614027.07	4314834.49	居住区	1200 人		NE	1530
	石嘴山丽日中学	614616.15	4314448.19	学校	500 人		NE	1480
	丽日花园	614437.66	4314238.48	居住区	1500 人		NE	1640
	石嘴山丽日小学	614785.50	4314296.81	学校	500 人		E	1560
	大丰矿农场家属区	610892.63	4312497.14	居住区	600 人		NE	1720
	骏马村	610622.48	4311550.65	居住	2500 人		SW	2250
锦林花园	615116.68	4314397.54	居住	1800 人	NE		2070	
地表水环境	星海湖	616031.32	4312290.60	地表水体	/	IV类地表水体	SE	2480
土壤环境	评价范围内工业用地			/	/	工业用地	/	/
	评价范围内耕地			/	/	耕地	SE	178
环境风险	宁夏贺兰山国家自然保护区 (实验区)	609601.33	4314489.27	自然保护区		风险事故发生情况下保护目标处野生动植物、居民生命及健康不受威胁	W	2300
	九泉村	610968.10	4313349.00	居住区	900 人		W	2300
	继红新苑	613462.19	4315168.78	居住区	1200 人		W	1530
	安康 4 区	613724.64	4314993.40	居住区	1000 人		NE	1560
	安康花园	614027.07	4314834.49	居住区	1200 人		NE	1530
	石嘴山丽日中学	614616.15	4314448.19	学校	500 人		NE	1480
	丽日花园	614437.66	4314238.48	居住区	1500 人		NE	1640
	石嘴山丽日小学	614785.50	4314296.81	学校	500 人		E	1560
	大丰矿农场家属区	610892.63	4312497.14	居住区	600 人		NE	1720
	骏马村	610622.48	4311550.65	居住区	2500 人		SW	2250
	锦林花园	615116.68	4314397.54	居住区	1800 人		NE	2070
长胜村	610475.43	4310084.53	居住区	5000 人	SW	2910		

	新村	612379.79	4308614.80	居住区	1000 人		SW	3660
	枣香村	614166.83	4309493.10	居住区	1200 人		S	3520
	西沙窝	615952.27	4311103.62	居住区	900 人		SE	3430
	奔牛村	612723.89	4316886.34	居住区	800 人		N	3750
	潮湖村八队	612643.52	4316860.55	居住区	1500 人		N	3050
	潮湖村一队	614118.65	4316624.80	居住区	700 人		NE	2900
	潮湖村二队	614624.11	4317113.43	居住区	650 人		NE	3650
	潮湖村十队	613633.17	4317444.74	居住区	860 人		NE	4000
	上庄	613323.95	4318372.25	居住区	1000 人		N	4600
地表水环境 风险	星海湖	616031.32	4312290.60	地表水体	/	风险事故发生情况 下地表水水质不受 污染	SE	2480
地下水环境 风险	潜水含水层	/	/	/	/	风险事故发生情况 下地下水水质不受 污染	厂址周围	

3 粉体分厂搬迁前概况

3.1 企业概况

宁夏中色新材料有限公司成立于 2018 年，是集团公司全资子公司。2022 年 3 月，根据集团公司内部业务范围划分，宁夏中色新材料有限公司以子公司形式并入西北稀有金属材料研究院宁夏有限公司，下辖粉体分厂、铍铜分厂、动力分厂、机电维修分厂。

其中：粉体分厂主要从事电子专用材料银粉、银浆的生产，设有 1 座主厂房，布设 1 条银粉生产线和 1 条银浆（膏）生产线，采用配料釜、反应釜、洗涤过滤一体机、混料机、高速分散机等国内外先进的生产设备，配套设置储运及环保工程。

3.2 环保手续履行概况

3.2.1 环评及验收情况

(1)宁夏有色金属冶炼厂钽、铌、铍金属、铍铜合金的冶炼及相关电子材料加工技术改造项目

2001 年 8 月，宁夏有色金属冶炼厂委托宁夏大学编制完成《宁夏有色金属冶炼厂钽、铌、铍金属、铍铜合金的冶炼及相关电子材料加工技术改造项目环境影响评价报告书》；2001 年 9 月 17 日，原宁夏回族自治区环境保护局签发《关于对<宁夏有色金属冶炼厂钽、铌、铍金属、铍铜合金的冶炼及相关电子材料加工技术改造项目环境影响评价报告书>的批复》（宁环发〔2001〕182 号），同意该项目建设；2004 年 4 月 12 日，该项目通过竣工环境保护验收（宁环验〔2004〕01 号）。

(2)宁夏中色新材料有限公司中色新材生产线技术改造项目

2022 年 8 月，宁夏中色新材料有限公司委托宁夏汇晟环保科技有限公司编制完成《宁夏中色新材料有限公司中色新材生产线技术改造项目环境影响报告书》；2022 年 9 月 19 日，石嘴山高新技术产业开发区管委会生态环境与规划建设局签发《关于宁夏中色新材料有限公司中色新材生产线技术改造项目环境影响报告书的函》（石高管环函〔2022〕5 号）。

3.2.2 排污许可申领情况

宁夏中色新材料有限公司于 2023 年 12 月 12 日在全国排污许可证管理信息平台申请变更了排污许可证，变更后排污许可证编号为 91640200MA75WYFD3F001T，有效期 2020 年 8 月 18 日至 2025 年 8 月 17 日。

3.2.3 突发环境事件应急预案

宁夏中色新材料有限公司于 2021 年 7 月编制完成《宁夏中色新材料有限公司突发环境事件应急预案》，2021 年 7 月在石嘴山市生态环境局大武口分局备案，备案编号：640202-2021-035-L。

3.3 粉体分厂情况

3.3.1 项目组成

根据《宁夏中色新材料有限公司中色新材生产线技术改造项目环境影响报告书》及建设单位提供资料，粉体分厂组成情况见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 粉体分厂组成情况表

工程类别	主要建设内容	
主体工程	主厂房	占地面积 1298.5m ² ，总建筑面积 5161m ² 。其中：主厂房建筑面积 3444m ² ，一层用于生产，二层用于科研管理，三层为风机房；主厂房北侧为两层结构，面积约 1710m ² 。 银粉生产工艺：溶解还原→过滤洗涤→分散烘干→整形→球磨→筛分→调制。 银浆生产工艺：混合→轧制→除气。 原辅料：硝酸银、碳酸钠、甲醛、硝酸等。 主要设备：配料釜、反应釜、洗涤过滤一体机、烘干箱、振动筛等。
储运工程	原料库房	主厂房外设 1 处原料库房，建筑面积 40m ² ，用于硝酸银贮存。
	综合库 1	建筑面积 111.8m ² ，用于 65% 硝酸贮存。
	综合库 2	建筑面积 206.55m ² ，用于 37% 甲醛、碳酸钠、氢氧化钠、三乙醇胺、乙酸丁酯、异佛尔酮等贮存。
	酒精库房	建筑面积 66.12m ² ，用于无水乙醇贮存。
	冬储存库	建筑面积 39.2m ² ，用于存储怕冻的试剂，如油酸等。
	危险废物贮存库	共设置 2 座危废库（25m ² 、85m ² ），用于粉体分厂危险废物贮存。
	运输	厂内运输采用小叉车或电瓶车，厂外采用汽车公路运输。
公用工程	给水系统	新鲜水：由市政给水管网统一提供，用水量约 0.1m ³ /d。 纯水：由东方钽业现有纯水制备系统提供，用水量约 198.133m ³ /d。
	排水系统	采用“雨污分流、清污分流”制。 生产废水经沉淀池处理后，与地面清洗废水、质检废水、废气处理系统废水汇入东方钽业污水处理站处理后排入市政污水管网，送石嘴山市第一污水处理厂处理。废水总计 198.56 m ³ /d。
公用工程	供电系统	由市政电网供给，通过动力分厂转换后供给各分厂，粉体分厂年用电量为 333.76 万 kWh/a。
	供热系统	粉体分厂生产过程不需供热，冬季利用厂区现有设施供暖，热源为国电大武口热电有限公司。
环保工程	废气防治措施	反应废气：主要污染物为硝酸雾、甲醛，经碱液吸收塔处理后，通过 1 根 18m 高排气筒排放。
		分散烘干废气：主要污染物为乙醇（以 NMHC 计），经两级冷凝回收装置处理后，通过 1 根 20m 高排气筒排放。

		整形、球磨、筛分废气：主要污染物为颗粒物，经“集气罩+布袋除尘器”处理后，通过1根25m高排气筒排放。
		混合、研磨、搅拌废气：主要污染物为NMHC，经活性炭过滤箱处理后，通过1根25m高排气筒排放。
废水治理措施		车间废水预处理设施：设置1座50m ³ 沉淀池和1座300m ³ 沉淀池，采用化学混凝沉淀法。
		东方铝业污水处理站：设计处理规模为3500m ³ /d污水处理站，其中酸洗废水3000m ³ /d、含氨废水500m ³ /d，处理工艺：酸碱调节→混凝沉淀→结晶沉淀→吹脱除氨。
噪声防治措施		采取减振、隔声等措施。
固体废物处置措施		危险废物：包括沾染危险化学品的破损废包装、生产研发废物、废活性炭、擦机布等，其中：擦机布属于《危险废物豁免管理清单》中废弃的含油抹布、劳保用品，其余危险废物分类收集后分区贮存在现有危险废物贮存库，定期交有资质安全处置。
		一般工业固体废物：沉淀池含银沉渣交由集团公司处置。
环境风险防范措施		事故水池：依托东方铝业污水处理站现有1座550m ³ 事故水池。
地下水污染防治		分区防渗：主厂房、沉淀池等采用重点防渗，原辅料库房采用一般防渗，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）防渗技术要求；危险废物库贮存库防渗符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗技术要求。
		跟踪监测：依托集团公司厂区现有的3口地下水跟踪监测井，分别位于集团公司厂区南部（上游）、集团公司厂区北部（下游）及新熔铸车间东侧。

3.3.2 主要生产设备

粉体分厂主要生产设备情况见表3.3.2-1。

表3.3.2-1 粉体分厂主要生产设备

序号	设备名称	规格/型号	单位	数量
1	溶解釜		台	
2	反应釜		台	
3	洗涤压滤一体机		台	
4	洗涤罐		台	
5	洗涤过滤罐		台	
6	制粉高速分散机		台	
7	防爆型双门热风循环电热恒温箱		台	
8	电热鼓风干燥箱		台	
9	气流解散分级机		台	
10	三维混合机 50L		台	
11	三维混料机		台	
12	三维混料机		台	
13	银粉打散气流粉碎机		台	
14	球磨机		台	
15	振动球磨机		台	
16	超声波振动筛		台	
17	调浆高速分散机		台	
18	三辊研磨机		台	

19	LED 真空搅拌脱泡机		台	
20	高效双线行星搅拌机		台	
21	高效双线行星搅拌机		台	
22	螺杆式空压机		台	
23	冷水机组		套	

3.3.3 劳动定员与工作制度

粉体分厂现有劳动定员 88 人, 采用四班三倒制, 全年运行 300 天, 生产时数 7200 小时。

3.3.4 污染物排放情况

根据《宁夏中色新材料有限公司中色新材生产线技术改造项目环境影响报告书》, 搬迁前粉体分厂污染物排放情况如下:

3.3.4.1 废气

粉体分厂有组织废气达标排放情况见表 3.3.4-1, 无组织废气排放情况见表 3.3.4-2。

表 3.3.4-1 粉体分厂有组织废气达标排放情况

污染源	排气筒编号	污染物	废气产生量	产生情况			治理措施	效率	废气排放量	排放情况			排气筒参数			排放标准		达标情况
			m ³ /h	mg/m ³	kg/h	t/a		%	m ³ /h	mg/m ₃	kg/h	t/a	高度 m	内径 m	温度 °C	mg/m ₃	kg/h	
粉体分厂	FT-DA001	硝酸雾	29676	21.364	0.634	4.567	碱液吸收塔	95	29676	1.068	0.032	0.228	18	0.7	20	10	1.5	达标
		甲醛		19.275	0.572	4.118		90		1.928	0.057	0.412				25	0.36	达标
	FT-DA002	颗粒物	80000	55.413	4.433	23.939	布袋除尘器	99	80000	0.554	0.044	0.239	25	1.6	20	120	14.4	达标
		NMHC		11.288	0.903	6.5		90		1.129	0.09	0.65				120	35	达标
	FT-DA003	NMHC	30000	936.53 3	28.09 6	202.29	两级冷凝回收装置	90	30000	93.65 3	2.81	20.229	20	1.0	20	120	17	达标

备注 1: FT-DA001 排放的硝酸雾参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)表 3 标准, 甲醛执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级标准。

备注 2: FT-DA002 排放的颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级标准。

备注 3: FT-DA003 排放的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级标准。

表 3.3.4-2 粉体分厂无组织废气排放情况

位置	面源参数		污染物	颗粒物排放量		排放时间 h
	高度 (m)	面源面积 (m)		kg/h	t/a	
主厂房	12	1298.5	颗粒物	0.047	0.252	5400

3.3.4.2 废水

粉体分厂废水包括生产废水和生产辅助系统废水。

(1)生产废水

粉体分厂过滤洗涤过程产生的洗涤废水，废水量为 59400m³/a (198m³/d)，主要污染物为 COD、NH₃-N、TN、甲醛、总银，经车间沉淀池（50m³、300m³）预处理后排入厂区污水管网，送东方铝业污水处理站处理。

(2)生产辅助系统废水

地面清洗废水量为 17.634m³/a (0.058m³/d)，质检废水量为 142.5m³/a (0.475m³/d)，喷淋塔废水量为 8m³/a (0.027m³/d)，经收集后排入厂区污水管网，送东方铝业污水处理站处理。

上述废水经东方铝业污水处理站处理满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 A 级标准限值后排入市政污水管网，送石嘴山市第一污水处理厂处理。

粉体分厂废水排放情况见表 3.3.4-3。

表 3.3.4-3 粉体分厂废水排放情况

排放源	排放口编号	污染物	废水产生量		污染物产生量		排放时间	排放去向
			m ³ /d	m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	d	
粉体分厂排放口	DW001	COD	198.56	59568.134	194.735	11.6	300	东方铝业污水处理站
		SS			1.108	0.066		
		NH ₃ -N			8.293	0.494		
		TN			996.221	59.343		
		甲醛			0.185	0.011		
		总银			0.017	0.001		

3.3.4.3 噪声

粉体分厂噪声主要为设备运行噪声，噪声排放情况见表 3.3.4-4。

表 3.3.4-4 粉体分厂噪声排放情况

序号	噪声源	声源类型	噪声产生量	降噪措施	降噪效果	噪声排放量	持续时间
			dB (A)		dB (A)	dB (A)	h
1	烘箱	频发	90	车间墙体隔声；消声处理；基础减振等	20	60	7200
2	超声波振动筛	频发	75~85		20	65	
3	混料机	频发	70~80		20	60	

3.3.4.4 固体废物

粉体分厂固体废物包括危险废物、一般工业固体废物。

(1)危险废物

包括沾染危险化学品的破损废包装、生产研发废物、废活性炭、擦机布等，其中：擦机布属于《危险废物豁免管理清单》中废弃的含油抹布、劳保用品，其余危险废物分类收集后分区贮存在现有危险废物贮存库，定期交有资质单位安全处置。

(2)一般工业固体废物

沉淀池含银沉渣交由集团公司处置。

4 建设项目工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 基本情况

(1)项目名称：宁夏中色新材料有限公司年产 400 吨银粉银浆智能生产线建设项目；

(2)建设性质：新建；

(3)建设单位：宁夏中色新材料有限公司；

(4)总投资：9812.73 万元；

(5)建设地点：位于石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区，建设位置地理坐标为东经 106.303299°、北纬 38.961879°，本次不新增占地。具体建设位置见图 2.4.8-1。

4.1.2 建设内容及规模

4.1.2.1 建设内容

根据备案证，本项目新建危险化学品库、危废库各 1 座，总建筑面积 1435m²；新建酒精罐区构筑物 1 座，占地面积 257.4m²；租赁并改造厂房面积 10553.55m²；采购银粉还原、磨制、整形包装及废水废气处理等 156 台/套。具体见表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 本项目主要建构筑物情况表

序号	名称	占地	建筑	结构型式	层数	层高	火灾危	耐火	备注
		面积	面积			m			
		m ²	m ²						
一 新增建、构筑物									
1	危险化学品库	717.50	717.50	钢筋混凝土结构	1F	6	甲类	一级	/
2	危险废物贮存库	717.50	717.50	钢筋混凝土结构	1F	6	甲类	一级	/
3	酒精储罐区	257.40	257.40	钢结构	1F	/	甲类	一级	/
小计		1692.40	1692.40	/	/	/	/	/	/
二 利旧改造建、构筑物									
1	生产厂房	2404.00	7278.35	钢筋混凝土结构	3F	21	丁类	二级	由原三元厂房改造
2	水处理厂房	2027.44	2027.44	钢筋混凝土结构	1F	8/15	丁类	二级	由原水处理厂房改造
3	备件库、维修区厂房	1233.00	1247.76	主体钢结构、局部钢筋混凝土双层框架结构	1F	9	丁类	二级	由原南兴机加车间改造
小计		5664.44	10553.55	/	/	/	/	/	/
合计		7356.84	12245.95	/	/	/	/	/	/

4.1.2.2 建设规模与产品方案

本项目设计商品规模为年产 400 吨银粉银浆，具体见表 4.1.2-2。

表 4.1.2-2 建设规模与产品方案情况表

产品类型	产品名称	设计年产量	厂内利用量	商品量	备注
		t/a	t/a	t/a	
电子专用材料	球形银粉	200	0	200	5~10kg/桶，或根据客户要求
	微晶银粉	100	0	100	5~10kg/桶，或根据客户要求
	片状银粉	90	10	80	5~10kg/桶，或根据客户要求
	银浆（膏）	20	0	20	1~20kg/桶，或根据客户要求
合计		410	10	400	/

银粉产品、银浆产品均执行《片状银粉》(GB/T 1773-2008)、《超细银粉》(GB/T1774-2021)、《太阳能电池正面浆料用球形银粉》(YS/T 1557-2022) 以及企业内部标准，具体见表 4.1.2-3 和表 4.1.2-4。

表 4.1.2-3 银粉产品技术参数

种类	品名	平均粒径	松装密度	振实密度	比表面积	灼烧减量	银含量	基本用途
		μm	g/cm ³	g/cm ³	m ² /g	%	%	
球形银粉	产品 1	1.2-1.9	2.6-3.6	5.2-6.5	0.8-1.2	<0.5	≥99.95	适用于太阳能银粉制备正面银浆
微晶银粉	产品 2	0.3-0.6	1.2-2.5	3.5-5.0	0.9-1.9	≤1.0	≥99.95	适用于中高温烧结型导体浆料
	产品 3	0.3-0.45	1.6-2.5	3.5-4.8	1.3-1.7	≤1.0	≥99.95	
	产品 4	0.4-0.55	1.4-2.5	3.5-4.5	1.1-1.4	≤1.0	≥99.95	
片状银粉	产品 5	5.0-10.0	1.6-2.5	2.5-4.0	0.3-0.6	≤0.65	≥99.95	中等片径，适用于低温固化银浆
	产品 6	2.0-5.0	0.8-1.4	1.8-3.0	0.7-1.4	≤0.9	≥99.95	大片径，适用于聚合物导电银浆
	产品 7	3.0-6.0	1.5-2.5	3.0-4.3	0.25-0.5	≤0.65	≥99.95	大片径，适用于导电胶

表 4.1.2-4 银浆产品技术参数

品名	黏度系数	方阻	弯折	体电阻率	剪切强度	附着 力	硬度	固化条件	基本用途
	Pa·S	mΩ/□	次	Ω·cm	MPa		H	°C	
产品 8	11-30	≤13	≥6	/	/	无脱落	≥2	140-150	性能优异, 适用于各种薄膜开关/柔性线路
产品 9	150-200	/	/	<5.0×10 ⁻⁵	≥8.0	/	/	165-180	适用于 LED、IC 封装、片式钽电解电容器的粘接等, 具有优良的导电性能和粘接性能

4.1.3 项目组成

本项目组成情况见表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1 项目组成情况表

工程类别	主要建设内容			备注
主体工程	生产厂房	概述	3F, 占地面积 2404.00m ² 、建筑面积 7278.35m ² , 高 21m。由原三元厂房改造。	改建
		球形银粉	生产规模: 200t/a; 原辅料: 硝酸银、抗坏血酸 (VC)、聚乙烯吡咯烷酮 (PVP)、无水乙醇等; 生产工艺: 溶解还原→陈化洗涤→固液分离→分散、固液分离→破碎→烘干→整形、筛分、混料筛分、包装; 主要设备: 配料釜、反应釜、洗涤釜、粗粉过滤器、离心机、分散釜、造粒机、气流粉碎机、烘箱、超声波振动筛、混料机等。	部分 设备 利旧
		微晶银粉	生产规模: 100t/a; 原辅料: 硝酸银、氢氧化钠、三乙醇胺、无水乙醇等; 生产工艺: 溶解还原→过滤洗涤→分散→烘干→筛分、整形、包装; 主要设备: 配料釜、反应釜、洗涤压滤一体机、高速分散机、烘箱、超声波振动筛、气流粉碎机等。	
		片状银粉	生产规模: 90t/a; 原辅料: 硝酸银、碳酸钠、37%甲醛水溶液、无水乙醇等; 生产工艺: 溶解还原→过滤洗涤→分散→烘干→筛分、整形→球磨、分级、筛分、包装; 主要设备: 配料釜、反应釜、洗涤压滤一体机、高速分散机、烘箱、超声波振动筛、气流粉碎机、球磨机、震磨机、棒磨机等。	
		银浆生产线	生产规模: 20t/a; 原辅料: 片状银粉、氯醋树脂、异氰酸酯、环氧树脂、丙烯酸树脂、尼龙酸二甲酯 (DBE)、二乙二醇乙醚醋酸酯、异氟尔酮、1,4-丁内酯、碳酸二甲酯、二甲苯、乙酸异戊酯、乙酸丁酯等; 生产工艺: 混合→轧制→除气; 主要设备: 高速分散机、三辊轧机、双行星搅拌机等。	设备 利旧
储运工程	危险化学品库		1F, 占地面积 717.50m ² 、建筑面积 717.50m ² , 高 6m。主要贮存原辅料。	新建

工程类别	主要建设内容		备注	
储运工程	酒精储罐区	占地面积 257.40m ² , 设置 2 座 20m ³ 不锈钢卧式储罐 (1 用 1 备) 和 3 台卸料泵, 储罐尺寸为 $\phi 2200\text{mm}\times 5000\text{mm}$, 储罐四周设置 1m 高围堰。	新建	
	危险废物贮存库	1F, 占地面积 717.50m ² 、建筑面积 717.50m ² , 高 6m。采用“防风、防雨、防晒、防渗”设计, 用于各类危险废物贮存, 最大贮存时间不得超过 1 年。	新建	
	运输	厂内运输采用小叉车或电瓶车, 厂外采用汽车公路运输。	/	
公用工程	给水系统	新鲜水	本项目新鲜水消耗量为 143.124m ³ /d, 用水包括纯水制备、生产辅助系统用水、生活用水等, 依托厂区现有给水系统, 水源接自开发区给水管网, 供水压力为 0.4MPa。	依托
		纯水制备系统	设 1 台 6m ³ /h EDI 超纯水制备设备 (新增)、1 台 18m ³ /h 纯水制备设备 (利旧), 超纯水制取率为 65%、纯水制取率为 85%, 新鲜水消耗量为 134.324m ³ /d。	设备利旧
		循环冷冻水系统	在生产厂房内设 2 套冷冻循环水系统, 生产厂房配备螺杆式制冷压缩机组进行制冷, 设计流量 2m ³ /h, 冷冻水供/回水温度 7/12°C。根据节能报告, 本项目冷凝装置采用水冷方式, 循环冷冻水用水量 1.67m ³ /h, 补水量为 1.2m ³ /d, 采用纯水。	设备利旧
		消防水系统	各车间均设置消防软管卷盘, 消防水源来自消防水池, 能够满足要求。消防水管网呈环状布置, 沿线布置室外地下式消火栓, 消火栓间距 100m。其中: 消防设施根据厂房改造情况, 部分利旧, 部分重新设计安装。	改造
	排水系统	概述	采用“雨污分流、清污分流”制。	依托
		废水	纯水制备排水、生产废水、生产辅助系统废水分类收集、分类处理后, 得到的蒸馏冷凝液、浓水返回污水处理系统处理, 再生水回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗, 剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网, 送石嘴山市第三污水处理厂处理。 生活污水通过现有化粪池处理后, 经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网, 送石嘴山市第三污水处理厂处理。	/
	供电系统	设 2 处变压器室, 各设 1 台 2500kVA 型变压器, 电源引自开发区 35kV 变电站 10kV 出线。根据节能报告, 年用电量约 1192.42 万 kWh/a。	新建	
	供热系统	生产供热、冬季采暖均依托厂区现有设施, 热源为开发区集中供热, 蒸汽压力为 0.4~0.6MPa。根据节能报告, 本项目蒸汽总用量约 14713t/a, 其中采暖用汽 7313t/a, 生产用汽 7400t/a。	依托	
空氮系统	在辅助厂房内设 1 处空氮站, 新增 3 台 145kW 无油变频空压机, 单台产气量 18m ³ /min。利旧 2 台 132kW 空压机, 单台产气量 20m ³ /min。利旧 1 台制氮机, 产气量 50Nm ³ /h。 根据节能报告, 压缩空气消耗量为 1467.27 万 Nm ³ /a、氮气消耗量为 56.59 万 Nm ³ /a。	部分设备利旧		
环保工程	废气污染防治措施	溶解及还原反应尾气: 污染物为硝酸 (以氮氧化物计)、甲醛 (又计为非甲烷总烃), 经现有“碱液喷淋塔” (TA001) 处理后, 通过现有 1 根 26m 高排气筒 (DA001) 排放。	设备利旧	
		分散、烘干、振磨区及酒精回收装置有机废气: 污染物为乙醇 (以非甲烷总烃计), 经新建“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置” (TA002) 处理后, 通过新建 1 根 26m 高排气筒 (DA002) 排放。	新建	

工程类别	主要建设内容	备注	
环保工程	废气污染防治措施	实验区及调浆轧浆区有机废气：污染物为二甲苯、非甲烷总烃，经集气罩/通风橱收集进入新建“初效过滤器+活性炭吸附装置”（TA003）处理后，通过新建1根26m高排气筒（DA003）排放，10%未收集到的废气无组织排放。	新建
	废气污染防治措施	工艺含尘废气：主要来自破碎、整形、球磨、筛分、混料及包装等工序，污染物为颗粒物，经新建“集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器”（TA004~TA009）处理后，与10%未收集到的含尘废气无组织排放。	新建
	废气污染防治措施	污水处理站废气：污染物为臭气浓度、氨、硫化氢，水池加盖密封，封盖上设有呼吸口通过排气管道收集送现有“碱液喷淋塔”（TA010）处理后，通过现有1根26m高排气筒（DA001）排放，10%未收集到的废气无组织排放。	设备利旧
	废气污染防治措施	储罐大小呼吸废气：污染物为乙醇（以非甲烷总烃计），储罐设置氮封，无组织排放。	新建
	废水污染防治措施	新建污水处理站（TW001）设计总处理规模为300m ³ /d。 纯水制备排水：经“软化系统→砂滤器→STRO系统”处理后，淡水全部回用于纯水制备，浓水排入“二级DTRO系统”处理。 工艺含银1-4次清洗废水：经“pH调节池→砂滤器→袋式过滤器→一级DTRO系统”处理后，进入“二级DTRO系统”处理。 工艺含银5-10次清洗废水：经“pH调节池→砂滤器→袋式过滤器”处理后，进入“二级DTRO系统”处理。 工艺含银母液、研发废水、化验室废水：经“综合调节池→pH调节池→蒸发器→低温蒸发”处理后，蒸馏冷凝液进入“二级DTRO系统”处理。 喷淋塔废水、地面清洗废水：经“pH调节池→MBR池”处理后，进入“二级DTRO系统”处理。 上述废水经二级DTRO系统处理后，得到的浓水返回“一级DTRO系统”处理，再生水回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。	新建
	废水污染防治措施	生活污水：通过现有化粪池处理后，经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。	依托
	噪声防治措施	选用低噪声设备，采用隔声、减振、降噪等措施。	新建
	固体废物处置措施	危险废物：包括沾染危化品的废包装、实验区废物（废包装、废试剂、废残液/渣）、机修废矿物油、酒精回收残液、废活性炭、污水处理废物（浓缩残液、生化处理污泥、废滤膜及废滤袋）等，分类收集后分区贮存在新建1座717.50m ² 危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。	新建
	固体废物处置措施	一般工业固体废物：沾染非危化品废包装贮存在危险化学品库，纯水制备废物中污泥贮存在水处理厂房一般固废贮存点，定期送一般工业固体废物处置场处置；纯水制备废物（废EDI模块、废滤膜/芯）、空氮站废物（废干燥剂、废吸附剂、废滤芯）直接由设备厂家维修更换时回收；含银沉淀渣贮存在水处理厂房一般固废贮存点，定期交集团公司处置。	/
	固体废物处置措施	生活垃圾：与废擦机布、废劳保用品以及机修废保温棉，交由开发区环卫部门处置。	/
	环境风险防范措施	防火堤：酒精储罐四周设置围堰，尺寸为13.2m×13.5m×1m，扣除围堰及储罐占地面积，围堰内有效容积约135m ³ 。	新建
	环境风险防范措施	事故水罐：设置2座200m ³ 不锈钢储罐，用于事故应急，事故废水通过管道进入事故水罐。	储罐利旧

工程类别	主要建设内容		备注
环保工程	地下水污染防治措施	分区防渗 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中防渗技术要求,对本项目新增及改建的建构筑物进行分区防渗。 危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中要求进行防渗,即“贮存设施地面与裙角应采取表面防渗措施;表面防渗材料应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的,还应进行基础防渗,防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s),或其他防渗性能等效的材料。”	新建
辅助工程	备件库、维修区厂房	1F,占地面积 1233.00m ² 、建筑面积 1247.76m ² ,高 9m。由原南兴机加车间改造。主要用于五金件贮存及设备日常维护保养,大型检维修依托外部。	改造
	职工办公	生产厂房内设置办公室、会议室等。	改造

4.1.4 主要设备

本项目部分设备利用原银粉银浆生产线的搬迁设备,部分设备为本次新增,具体情况见表 4.1.4-1。

表 4.1.4-1 本项目主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	尺寸 (mm×mm×mm)	数量 (台/套)	备注
1	球形银粉生产				
1.1	硝酸银配料釜				新增
1.2	PVP 配料釜				新增
1.3	VC 配料釜				新增
1.4	硝酸银高位罐				新增
1.5	PVP 高位罐				新增
1.6	VC 高位罐				新增
1.7	计量控制系统				新增
1.8	球粉反应釜				新增
1.9	洗涤釜				新增
1.10	粗粉过滤器				新增
1.11	离心机				新增
1.12	分散釜				新增
1.13	防爆烘箱				新增
1.14	造粒机				新增
1.15	气流粉碎机				新增
1.16	球粉混料机				新增
1.17	自动包装机				新增
2	微晶银粉、片状银粉生产				
2.1	硝酸银配料釜				新增
2.2	碳酸钠配料釜				新增
2.3	氢氧化钠配料釜				新增
2.4	计量系统				新增
2.5	反应釜				利旧
2.6	洗涤过滤一体机				新增/利旧

2.7	高速分散机				利旧
2.6	防爆烘箱				新增
2.7	烘箱				新增
2.8	造粒机				新增
2.9	气流粉碎机				利旧
2.10	混料机				新增
2.11	自动包装机				新增
2.12	球磨机				利旧
2.13	超声波振动筛				新增/利旧
2.14	震磨机				利旧
2.14	震磨振动筛				新增
2.15	棒磨机				利旧
2.16	钢珠清洗分离机				新增
2.17	压滤罐				新增
2.18	真空烘箱				新增
2.19	气流分级机				利旧
2.20	分级机振动筛				新增
2.21	片粉包装振动筛				新增
3	银浆(膏)生产				
3.1	高速分散机				利旧
3.2	双行星搅拌机				利旧
3.3	三辊轧机				利旧
3.4	LED 真空搅拌脱泡机				利旧
4	分析实验设备				
4.1	比表面积仪				利旧
4.2	粒度仪				利旧
4.3	扫描电镜				新增
4.4	原子吸收分光光度计				利旧
4.5	电感耦合等离子光谱仪				利旧
5	公用系统设备				
5.1	冷水机组	OY-K130AWF/T	2415×1250×2460	1	利旧
5.2	冷水机组	20STB-65AI-AC	2210×1300×2050	1	利旧
5.3	冷水机组储罐	1.5m ³	φ1200×1800	2	新增/利旧
5.4	变压器	SCB18-2500	2200×1500×1500	2	新增
5.5	EDI 超纯水设备	6m ³ /h	/	1	新增
5.6	纯水设备	18m ³ /h	/	1	利旧
5.7	空压机	145Kw	2431×1660×2000	3	新增
5.8	空压机	132Kw	2600×1660×1850	2	利旧
5.9	制氮机	ZN-50/39	2000×1500	1	利旧
5.10	酒精回收装置	H-200	2100×1200×2100	1	利旧
5.11	不锈钢储罐 (事故应急水罐)	200m ³	Φ6500×6500	2	利旧

4.1.5 总图布置分析

(1) 总平面布置及环境合理性分析

本项目在石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区内建设，根据调查，现有厂区总图布置大致已形成。

根据设计方案，拟改造的厂房及新建构筑物位于厂区西北侧的中部，与厂区原有相邻设施之间的安全间距符合《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）的相关要求。

项目区从北向南依次分布情况：

第一列：从西向东依次分布，生产厂房、水处理厂房。

第二列：从西向东依次分布，危险化学品库、危险废物贮存库以及酒精储罐。

第三列：备件库、维修区厂房。

项目区功能区划比较明确，工艺顺畅，合理布置生产区与原辅料储存区之间的位置，使其输送距离短、降低运输能耗。总图布置合理。

厂区总平面布置见图 4.1.5-1。

(2) 装置及设备布置

根据工艺流程、工业卫生标准及防火要求，同时考虑实际生产管理的安全性、合理性等因素，本项目厂房内部平面布置根据不同的生产特点进行区域划分，并根据生产工艺流程要求对各工序设备集中统一布局，使生产线路物流畅通、管线短捷，避免反复运输和作业线的交叉。其中：①新建银粉生产线根据工艺流程，按工序划分为配料区、反应区、烘干、整形区、包装区等不同作业区域。②新建银浆生产线根据工艺流程，按工序划分为调制区、轧制区、除气包装区等不同作业区域。

4.1.6 原辅料及能源消耗情况

4.1.6.1 原辅料消耗情况

本项目原辅材料消耗情况见表 4.1.6-1。

表 4.1.6-1 本项目原辅材料消耗情况表

式项	物料名称	单位	消耗量	物料形态	贮存地点	包装贮存形式	来源
球形银粉生产	硝酸银	t/a		固	危险化学品库		外购
	抗坏血酸	t/a		固	危险化学品库		外购
	聚乙烯吡咯烷酮	t/a		固	危险化学品库		外购
	无水乙醇	t/a		液	酒精储罐		外购
微晶银粉生产	硝酸银	t/a		固	危险化学品库		外购
	氢氧化钠	t/a		固	危险化学品库		外购
	三乙醇胺	t/a		液	危险化学品库		外购
	无水乙醇	t/a		液	酒精储罐		外购
片状银粉生产	硝酸银	t/a		固	危险化学品库		外购
	碳酸钠	t/a		固	危险化学品库		外购
	37%甲醛	t/a		液	危险化学品库		外购
	无水乙醇	t/a		液	酒精储罐		外购
	钢珠清洗无水乙醇	t/a		液	酒精储罐		外购
银浆(膏)生产	片状银粉	t/a		固	/	/	自产
	氯醋树脂	t/a		固	危险化学品库		外购
	异氰酸酯	t/a		液	危险化学品库		外购
	环氧树脂	t/a		液	危险化学品库		外购
	丙烯酸树脂	t/a		液	危险化学品库		外购
	尼龙酸二甲酯	t/a		液	危险化学品库		外购
	乙二醇乙醚醋酸酯	t/a		液	危险化学品库		外购
	异佛尔酮	t/a		液	危险化学品库		外购
	1,4-丁内酯	t/a		液	危险化学品库		外购
	碳酸二甲酯	t/a		液	危险化学品库		外购
	二甲苯	t/a		液	危险化学品库		外购
	乙酸异戊酯	t/a		液	危险化学品库		外购
乙酸丁酯	t/a		液	危险化学品库		外购	

4.1.6.2 物料特性

(1) 理化特性

本项目原辅料、中间产物及污染物特性见表 4.1.6-2。

表 4.1.6-2 本项目原辅材料、中间产物及污染物特性表

类别	名称	分子式 (分子量)	CAS 号	外观与性状	相对密度 (g/cm ³)		溶解性	沸点 (°C)	饱和蒸气压 (kPa)	熔点 (°C)	燃烧性					毒害性		
					水 =1	空气 =1					闪点 (°C)	引燃温度 (°C)	燃烧热 (kJ/mol)	爆炸极限 (vol%)	火 险 分 类	毒理学		毒 性 分 级
																LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	
原 辅 料	硝酸银	AgNO ₃ 170	7761-88-8	无色透明的斜方结 晶或白色的结晶， 有苦味	4.35	无资 料	易溶于水、碱，微 溶于乙醚	无资料	无资料	212	无意义	无意义	无意义	无意义	助 燃	50 (小鼠经口)	无资料	III
	抗坏血酸 (VC)	C ₆ H ₈ O ₆ 176	50-81-7	白色结晶或结晶性 粉末，无臭，味酸	1.65	无资 料	易溶于水，微溶于 乙醇，不溶于乙 醚，氯仿、石油醚 等有机溶剂	553	0 (25°C)	190	238.2	无资料	无资料	无资料	可 燃	无资料	无资料	IV
	聚乙烯吡咯 烷酮 (PVP)	(C ₆ H ₉ NO) _n 111	9003-39-8	白色至淡黄色无定 形的潮解性粉末	1.14	无资 料	极易溶于水及含卤 代烃类溶剂、醇 类、胺类、硝基烷 烃及低分子脂肪酸 等，不溶于丙酮、 乙醚、松节油、脂 肪烃和脂环烃等少 数溶剂。	217.6	无资料	130	93.9	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	II
	乙醇	C ₂ H ₅ OH 46	64-17-5	无色透明液体，有 芳香气味	0.79	1.59	与水混溶，可混溶 于乙醚、氯仿、甘 油、甲醇等多数有 机溶剂	78.3	5.33 (19°C)	-114.1	12	363	1365.5	3.3~9.0	甲	7060 (兔经 口); 7430 (兔 经皮)	37620 (大 鼠吸入， 10h)	III
	氢氧化钠	NaOH 40	1310-73-2	白色结晶性粉末	1.34	无资 料	易溶于水、乙醇、 甘油，不溶于丙酮	1390	0.13 (739°C)	318.4	无意义	无资料	无资料	无资料	戊	无资料	无资料	III
	三乙醇胺	C ₆ H ₁₅ NO ₃ 149	102-71-6	无色油状液体或白 色固体，稍有氨的 气味	1.12	5.14	易溶于水	335	0.67 (190°C)	20	185	无资料	无资料	无资料	丙	5000~9000 (大鼠经口)	无资料	II
	碳酸钠	Na ₂ CO ₃ 106	497-19-8	白色粉末或细颗粒	2.53	无资 料	易溶于水，不溶于 乙醇、乙醚等	无资料	无资料	851	无意义	无意义	无意义	无意义	戊	4090 (大鼠经口)	2300 (大鼠 吸入，2h)	IV
	37%甲醛水溶 液	CH ₂ O 30	50-00-0	无色、具有刺激性 和窒息性的气息	1.1	1.07	易溶于水，溶于乙 醇等多数有机溶剂	-19.4	13.33 (-57.3°C)	-92	50	430	2345	7.0~73.0	乙	800 (大鼠经 口); 270 (兔 经皮)	590 (大鼠 吸入)	II
	氯醋树脂	C ₁₀ H ₁₃ ClO ₆ 264.5	9005-09-8	粉末	1.35	无资 料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	可 燃	无资料	无资料	IV
	异氰酸酯	R-N=C=O 43	75-13-8	无色清亮液体，有 强刺激性	1.04	无资 料	15°C时水中溶解度 1%，20°C时 6.7%	39.1	无资料	-86	26	无资料	无资料	无资料	甲 B	无资料	无资料	IV
	环氧树脂	(C ₁₁ H ₁₂ O ₃) _n 192	61788-97- 4	黄色或透明固体或 液体	1.36	无资 料	无资料	无资料	无资料	无资料	252	无资料	无资料	无资料	丙 B	无资料	无资料	III
	丙烯酸树脂	(C ₃ H ₄ O ₂) _n 72	9003-01-4	无色或淡黄色粘性 液体	1.09	无资 料	易溶于水	116	无资料	106	61.6	无资料	无资料	无资料	丙 A	无资料	无资料	III
	尼龙酸二甲 酯 (DBE)	C ₂₁ H ₃₆ O ₁₂ 480	95481-62- 2	无资料	1.19	无资 料	无资料	196	0.0266 (20°C)	-20	100	无资料	无资料	8	丙 A	无资料	无资料	IV
	二乙二醇乙 醚醋酸酯	C ₈ H ₁₆ O ₄ 176	112-15-2	白色至略带米色液 体	1.01	无资 料	水溶> 1000g/L	218	0.03 (20°C)	-25	95	无资料	无资料	1.5	丙 A	3930 (大鼠经口)	无资料	IV

类别	名称	分子式 (分子量)	CAS号	外观与性状	相对密度 (g/cm ³)		溶解性	沸点 (°C)	饱和蒸气压 (kPa)	熔点 (°C)	燃烧性					毒害性		
					水=1	空气=1					闪点 (°C)	引燃温度 (°C)	燃烧热 (kJ/mol)	爆炸极限 (vol%)	危险分类	毒理学		毒性分级
																LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	
原辅料	异佛尔酮	C ₉ H ₁₄ O 138	78-59-1	无色液体，低挥发性，有类似樟脑的气味。	0.93	无资料	能与大部分有机溶剂和硝酸纤维素漆混溶。	215.3	无资料	-8.1	84	无资料	无资料	无资料	丙A	无资料	无资料	III
	1,4-丁内酯 (γ-丁内酯)	C ₄ H ₆ O ₂ 86	96-48-0	无色油状液体	1.12	无资料	与水混溶，溶于甲醇、乙醇、乙醚和苯等有机溶剂	206	2.0 (20°C)	-44	99.2	无资料	无资料	1.4~16	丙A	1540 (大鼠经口); 1720 (小鼠经口)	无资料	II
	碳酸二甲酯	C ₃ H ₆ O ₃ 90	616-38-6	无色液体，有芳香气味	1.07	3.1	可混溶于多数有机溶剂，混溶于酸类、碱类	90	7.38 (25°C)	0.5	17	无资料	无资料	3.1~20.5	甲B	无资料	无资料	III
	二甲苯	C ₈ H ₁₀ 106	1330-20-7	无色透明液体	0.86	3.66	能与乙醇、乙醚、三氯甲烷等多种有机溶剂相混溶，不溶于水	137	2.394 (37.7°C)	-34	25	463.8	无资料	1.1~7	甲B	4000 (大鼠经口)	无资料	II
	乙酸异戊酯	C ₇ H ₁₄ O ₂ 130	123-92-2	无色液体	0.88	无资料	微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、乙酸乙酯、戊醇等	142	0.665 (25°C)	-78	25	360	无资料	1.1~7.5	甲B	16600 (大鼠经口); 7422 (兔经口)	无资料	III
	乙酸丁酯	C ₆ H ₁₂ O ₂ 116	123-86-4	无色透明有愉快果香气味的液体	0.88	4.10	微溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂	126.6	2.00 (25°C)	-73.5	22	370	3463.5	1.2~7.5	甲B	10768 (大鼠经口)	390ppm (大鼠吸入, 4h)	III
中间产物	硝酸	HNO ₃ 63	7697-37-2	纯品为无色透明发烟液体，有酸味	1.50	2.17	与水混溶	86	无资料	-42	无意义	无意义	无意义	无意义	助燃	无资料	无资料	III
	脱氢抗坏血酸	C ₆ H ₆ O ₆ 174	490-83-5	白色至深橙色固体	1.74	无资料	溶于水、甲醇、乙醇，不溶于苯、氯仿。	389.3	0.00 (25°C)	228	170	无资料	无资料	无资料	丙B	无资料	无资料	IV
	氢氧化银	AgOH 125	12673-77-7	白色粉末，在常温下极不稳定，易分解为氧化银	无资料	无资料	微溶于水	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	丙B	无资料	无资料	III
	氧化银	Ag ₂ O 232	20667-12-3	深棕色粉末	7.14	无资料	水溶性 0.0013g/mL (20°C); 不溶于乙醇; 溶于酸溶液、碱溶液	无资料	无资料	300	无资料	无资料	无资料	无资料	丙B	2820 (大鼠经口); 1027 (小鼠经口)	无资料	III
	碳酸银	Ag ₂ CO ₃ 276	534-16-7	浅黄色粉末，遇光敏感，见光或干燥时逐渐变黑。	6.08	无资料	酸性水溶液 (轻微)，碱性水溶液 (轻微)	333.6	无资料	210	169.8	无资料	无资料	无资料	丙B	>2000 (大鼠经口)	无资料	III
	硝酸钠	NaNO ₃ 85	7631-99-4	白色或略带黄色的菱形结晶，味微苦	2.26	无资料	易溶于水和液氨，溶于甲醇、乙醇，微溶于甘油，极微溶于丙酮	429	无资料	306.8	无意义	无意义	无意义	无意义	易制爆	3236 (大鼠经口)	无资料	III
	次氨基三乙酸	N (CH ₂ COOH) 3 191	139-13-9	白色粉末	>1	无资料	水溶性 1.28g/L (22.5°C)	无资料	0.00 (25°C)	242	255	无资料	无资料	无资料	丙B	1580 (大鼠经口)	无资料	III
二氧化碳	CO ₂ 44	124-38-9	无色、无味气体	1.75	1.53	溶于水、烃类等多数有机溶剂	-78.5	1013.25	-78.5	无资料	无资料	无资料	无资料	/	无资料	无资料	/	

类别	名称	分子式 (分子量)	CAS号	外观与性状	相对密度 (g/cm ³)		溶解性	沸点 (°C)	饱和蒸气压 (kPa)	熔点 (°C)	燃烧性					毒害性		
					水=1	空气=1					闪点 (°C)	引燃温度 (°C)	燃烧热 (kJ/mol)	爆炸极限 (vol%)	火 险 分 类	毒理学		毒 性 分 级
																LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	
污 染 物	氨	NH ₃ 17	7664-41-7	易燃气体，有强烈的刺激性臭味	0.60	0.82	易溶于水、乙醇、乙醚	-33.5	506.62 (4.7°C)	-77.7	无意义	651	无资料	15.7~27.4	乙	350 (大鼠经口)	1390 (大鼠吸入, 4h)	II
	硫化氢	H ₂ S 34	7783-06-4	无色、有特殊臭味(臭蛋味)的气体	1.54	1.19	溶于水、乙醇、甘油、二硫化碳	-60.3	2026.5 (25.5°C)	-85.5	无意义	260	无资料	4.3~46	乙	>5000 (大鼠经口)	618 (大鼠吸入)	III

备注 1: 表中理化数据主要来自《危险化学品安全技术全书》(化学工业出版社);

备注 2: 火灾危险分类根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)(2018年版);

备注 3: 毒性分级根据《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)和《压力容器中介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T 20660-2017), I级为极度危害、II级为高度危害、III级为中度危害、IV级为轻度危害。

(2) “三致”物质分析

“三致”物质是指对人体具有致癌、致畸、致突变的物质，目前公认的“三致”物质有：

①致癌物质：氯霉素、己烯雌酚、环磷酰胺、4-双氯乙胺-L 苯丙胺酸、九溜酮、非那西丁、苯妥英和 N, N-双(2-氯乙基)-2-苯胺、联苯胺、苯、双氯甲醚、异丙油、芥子气、镍、氯乙烯、铬、氧化镉、砷、石棉、苯并(a)芘等多环芳烃等。

②致畸物质：甲基汞、多氯联苯(PCB)，氯甲烷等。

③致突变物质：邻苯二甲酸酯(酞酸酯)等。

同时，对照世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单，本项目涉及的致癌物见表 4.1.6-3。

表 4.1.6-3 “三致”物质筛选

序号	三致物质	类别
1	甲醛	1 类致癌物
2	聚乙烯吡咯烷酮(PVP)	3 类致癌物
3	三乙醇胺	3 类致癌物
4	1,4-丁内酯(γ-丁内酯)	3 类致癌物
5	二甲苯	3 类致癌物
6	次氨基三乙酸	2 类致癌物

(3) 优先控制化学品

根据《关于发布<优先控制化学品名录(第一批)>的公告》(原环境保护部 工业和信息化部 原国家卫生和计划生育委员会 公告 2017 年 第 83 号)以及《关于发布<优先控制化学品名录(第一批)>的公告》(生态环境部 工业和信息化部 国家卫生健康委员会 公告 2020 年 第 47 号)，国家优先控制化学品详见表 4.1.6-4。

表 4.1.6-4 优先控制化学品名录

式项	名称	本项目涉及
第一批	1,2,4-三氯苯、1,3-丁二烯、5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯(二甲苯麝香)、N,N'-二甲苯基-对苯二胺、短链氯化石蜡、二氯甲烷、镉及镉化合物、汞及汞化合物、甲醛、六价铬化合物、六氯代-1,3-环戊二烯、六溴环十二烷、萘、铅化合物、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚、三氯甲烷、三氯乙烯、砷及砷化合物、十溴二苯醚、四氯乙烯、乙醛	甲醛
第二批	1,1-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、2,4-二硝基甲苯、2,4,6-三叔丁基苯酚、苯、多环芳烃类物质(包括苯并(a)蒽、苯并(a)菲、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽)、多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃、甲苯、邻甲苯胺、磷酸三(2-氯乙基)酯、六氯丁二烯、氯苯类物质(包括五氯苯、六氯苯)、全氟辛酸(PFOA)及其盐类和相关化合物、氰化物、铊及铊化合物、五氯苯酚及其盐类和酯类、五氯苯硫酚、异丙基苯酚磷酸酯	/

备注 1: 氰化物指氢氰酸、全部简单氰化物(多为碱金属和碱土金属的氰化物)和锌氰络合物, 不包括铁氰络合物、亚铁氰络合物、铜氰络合物、镍氰络合物、钴氰络合物。

(4) 优先控制污染物与有毒有害污染物

由于有毒物质品种繁多，不可能对每一种污染物都制定控制标准，因而提出了在众多污染物中筛选出潜在危险大的种类作为优先控制对象，称之为优先控制污染物。1991年中国环境监测总站提出了“中国水中优先控制污染物黑名单”，包括14种化学类别共68种有毒化学物质，详见表4.1.6-5。

表 4.1.6-5 中国水中优先控制污染物黑名单

化学类别	名称	本项目涉及
挥发性卤代烃类	二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1, 2-二氯乙烷、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、三溴甲烷	/
苯系物	苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯	二甲苯（邻二甲苯+间二甲苯+对二甲苯）
氯代苯类	氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、六氯苯	/
多氯联苯	多氯联苯	/
酚类	苯酚、间甲酚、2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、对硝基酚	/
硝基苯类	硝基苯、对硝基甲苯、2, 4-二硝基甲苯、三硝基甲苯、对硝基氯苯、2,4-二硝基氯苯	/
苯胺类	苯胺、二硝基苯胺、对硝基苯胺、2,6-二硝基苯胺	/
多环芳烃	萘、萤蒎、苯并(b)萤蒎、苯并(k)萤蒎、苯并(a)芘、茚并(1, 2, 3, c, d)芘、苯并(ghi)芘	/
酞酸酯类	酞酸二甲酯、酞酸二丁酯、酞酸二辛酯	/
农药	六六六、滴滴涕、敌敌畏、乐果、对硫磷、甲基对硫磷、除草醚、敌百虫	/
丙烯氰	丙烯氰	/
亚硝酸铵类	N-亚硝基二乙胺、N-亚硝基二正丙胺	/
氰化物	氰化物	/
重金属及其化合物	砷及其化合物、铍及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铜及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、铊及其化合物	/

另外，根据《有毒有害大气污染物名录(2018年)》、《有毒有害水污染物名录(第一批)》，本项目生产过程中涉及的有毒有害大气污染物为甲醛，有毒有害水污染物为甲醛。

(5) 持久性有机污染物

持久性有机污染物(简称POPs)是指人类合成的能持久存在于环境中、通过生物食物链(网)累积并对人类健康造成有害影响的化学物质。

2011年我国签署了《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，为了履行公约，我国于2013年8月批准《公约》PFOS类修正案。同时结合《重点管控新污染物清单(2023年版)》，受控制的持久性有机污染物明细表见表4.1.6-6。

表 4.1.6-6 持久性有机污染物明细表

序号	持久性有机污染物	备注	本项目涉及
1	艾氏剂	杀虫剂, 1949 年开始生产, 已被 72 个国家禁止, 10 个国家限制	/
2	氯丹	广谱杀虫剂, 1945 年开始生产, 已被 57 个国家禁止, 17 个国家限制	/
3	滴滴涕	农药杀虫剂, 1942 年开始生产, 已被 65 个国家禁止, 26 个国家限制	/
4	狄氏剂	杀虫剂, 1948 年开始生产, 已被 67 个国家禁止, 9 个国家限制	/
5	异狄氏剂	杀虫剂, 1951 年开始生产, 已被 67 个国家禁止, 9 个国家限制	/
6	七氯	杀虫剂, 1948 年开始生产, 已被 59 个国家禁止, 11 个国家限制	/
7	灭蚁灵	杀虫剂, 已被 52 个国家禁止, 10 个国家限制	/
8	毒杀芬	蔬菜杀虫剂, 1948 年开始生产, 已被 57 个国家禁止, 12 个国家限制	/
9	多氯联苯	在涉及有机物质和氯的热处理过程中无意形成和排放的化学品, 均系燃烧或化学反应不完全所致	/
10	六氯代苯		
11	多氯二苯并对二噁英		
12	多氯二苯并呋喃		
13	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟 (PFOS 类)	《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》PFOS 类修正案、《重点管控新污染物清单 (2023 年版)》	/
14	全氟辛酸及其盐类和相关化合物 1 (PFOA 类)		/
15	十溴二苯醚		/
16	短链氯化石蜡		/
17	六氯丁二烯		/
18	五氯苯酚及其盐类和酯类		/
19	三氯杀螨醇		/
20	全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物 3 (PFHxS 类)		/
21	得克隆及其顺式异构体和反式异构体		/
22	二氯甲烷		/
23	三氯甲烷		/
24	壬基酚		/
25	抗生素		/
26	已淘汰类: 六溴环十二烷、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、滴滴涕、 α -六氯环己烷、 β -六氯环己烷、林丹、硫丹原药及其相关异构体、多氯联苯		/

(6) 高毒和剧毒物质等分析

根据《高毒物品目录 (2003 年版)》, 本项目生产过程中涉及的高毒物质为甲醛、氨。

根据《危险化学品目录（2018年版）》，本项目生产过程中涉及的危险化学品为硝酸银、乙醇、氢氧化钠、甲醛、环氧树脂、异佛尔酮、碳酸二甲酯、二甲苯、乙酸异戊酯、乙酸丁酯；硝酸。

根据《易制爆危险化学品名录（2021年版）》，本项目生产过程中涉及的易制爆危险化学品为硝酸银、硝酸、硝酸钠。

根据《易制毒化学品管理条例》，本项目生产过程中涉及的1,4-丁内酯（ γ -丁内酯）为第三类易制毒化学品。

根据《中国严格限制的有毒化学品名录（2020年）》，本项目生产过程中不涉及中国严格限制的有毒化学品。

（7）可替代物质分析

为进一步引导企业开发、使用低毒低害和无毒无害原料，削减生产过程中有毒有害物质的产生和污染物排放，工业和信息化部会同科技部、原环境保护部制定发布了《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016年版）》（工信部联节〔2016〕398号）。

结合适用范围，对照该目录，本项目原辅材料中无国家鼓励的有毒有害原料替代品。

（8）恶臭物质辨识

常见的恶臭物质包括硫化氢、氨、醛类、酮类、醇类、酯类、有机硫、有机胺、有机酸类、芳香烃类、萜烯类等，这些物质大多具有嗅觉阈值低的特点，在较低浓度下就可以被人感知。

本次评价通过收集各原辅材料、中间产物、产品及污染物气味特征，并结合《恶臭污染物排放标准（征求意见稿）》编制说明、《宁夏回族自治区恶臭污染物排放标准（征求意见稿）》编制说明等技术文件，识别出本项目涉及的主要恶臭物质及其特性见表4.1.6-7。

表 4.1.6-7 恶臭物质及特性识别表

序号	恶臭物质	分子式（分子量）	气味特征	嗅阈值	
				ppm	mg/m ³
1	甲醛	CH ₂ O（30）	具有刺激性和窒息性气息	0.50	0.61
2	乙醇	C ₂ H ₅ OH（46）	有芳香气味	0.52	0.98
3	三乙醇胺	C ₆ H ₁₅ NO ₃ （149）	稍有氨的气味	2~3	12.19~18.28
4	乙酸丁酯	C ₆ H ₁₂ O ₂ （116）	有愉快果香气味	0.016	0.076
5	氨	NH ₃ （17）	有强烈刺鼻气味	1.5	1.04
6	硫化氢	H ₂ S（34）	臭鸡蛋味	0.00041	0.00057

备注1：mg/m³ = (M/22.4) × (273 / (273+T)) × (P/101325) × ppm；选择常温常压，温度为25℃，压强为一个大气压。

结合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），上述恶臭物质中主要控制的恶臭污染物为氨、硫化氢以及臭气浓度。

4.1.6.3 能源消耗情况

本项目能源消耗情况见表 4.1.6-8。

表 4.1.6-8 本项目能源消耗情况表

序号	名称	规格	年用量	单位	来源
1	新鲜水	/	4.29	万m ³ /a	开发区给水管网
2	电	380V/220V	1192.42	万kWh/a	开发区供电
3	蒸汽	0.4~0.6MPa	1.4713	万t/a	开发区供热
4	压缩空气	0.86~1.3Mpa	1467.27	万Nm ³ /a	空氮站
5	氮气	0.4~0.8MPa	56.59	万Nm ³ /a	

4.1.7 劳动定员与工作制度

本项目劳动定员 88 人，全年工作天数为 300 天，采用四班三运转制，生产时数为 7200 小时。

4.1.8 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 4.1.8-1。

表 4.1.8-1 本项目主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	指标值	备注
1	占地面积	m ²	7356.84	现有厂区内
1.1	租赁使用改造占地面积	m ²	5664.44	
1.2	新增占地面积	m ²	1692.40	
2	总建筑面积	m ²	12245.95	
2.1	租赁使用改造建筑面积	m ²	10553.55	
2.2	新增建筑面积	m ²	1692.40	
3	设计商品量	t/a	400	/
3.1	球形银粉	t/a	200	/
3.2	微晶银粉	t/a	100	/
3.3	片状银粉	t/a	80	/
3.4	银浆	t/a	20	/
4	劳动定员	人	88	/
5	总投资	万元	9812.73	/

4.1.9 公用工程

4.1.9.1 给排水系统

4.1.9.1.1 给水系统

(1) 水源

本项目用水包括纯水制备、生产辅助系统用水、生活用水等，新鲜水消耗量为 143.124m³/d，

依托厂区现有给水系统，水源接自开发区给水管网，供水压力为0.4MPa。

(2) 纯水制备系统

本项目设1台6m³/h的EDI超纯水制备设备、1台18m³/h的纯水制备设备，用于纯水制备，新鲜水消耗量为134.324m³/d。

纯水制备工艺为：自来水→新鲜水泵→原水箱→原水泵→多介质过滤器→保安过滤器→一级增压泵→一级RO反渗透→一级中间水箱→二级增压泵→二级RO反渗透→二级中间水箱→纯水储罐（洗涤用水），根据设备参数，纯水制取率为85%。

超纯水制备工艺为：自来水→新鲜水泵→原水箱→原水泵→多介质过滤器→保安过滤器→一级增压泵→一级RO反渗透→一级中间水箱→二级增压泵→二级RO反渗透→二级中间水箱→EDI装置→纯水箱（配料、还原用水），根据设备参数，超纯水制取率为65%。

根据建设单位提供资料，本项目纯水及超纯水消耗情况见表4.1.9-1。

表 4.1.9-1 本项目纯水及超纯水消耗情况表

用水单元	纯水消耗量 (m ³ /d)	超纯水消耗量 (m ³ /d)	年用水天数 (d)
球形银粉生产	30.333	33.335	300
微晶银粉生产	21.333	8.333	300
片状银粉生产	18	7.467	300
研发	2	0	300
化验室	0.5	0	300
冷冻循环水系统补水	1.2	0	300
合计	73.368	49.135	300

为了减少新鲜水消耗，建设单位计划将纯水制备排水进行处理，处理工艺为“软化系统→砂滤器→袋式过滤器→STRO系统”，处理后的淡水全部回用于纯水制备，浓水排入“二级DTRO系统”处理。根据废水处理技术方案设计参数，淡水制取率为70%。

本项目纯水制备系统给排水情况见表4.1.9-2、图4.1.9-1。

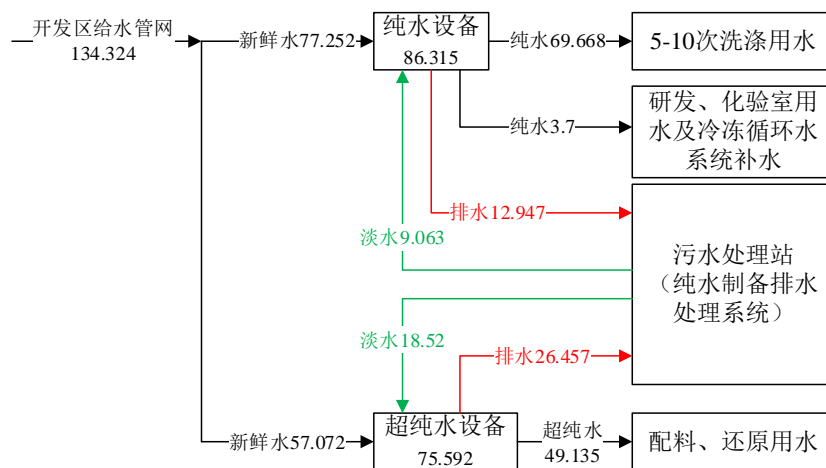


图 4.1.9-1 纯水制备系统给排水平衡图 单位：m³/d

表 4.1.9-2 本项目纯水制备系统给排水情况表

用水单元	总用水量 (m ³ /d)	新鲜水量 (m ³ /d)	再生水量 (m ³ /d)	纯水/超纯水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	排水去向
纯水制备	86.315	77.252	9.063	73.368	12.947	污水处理站
超纯水制备	75.592	57.072	18.52	49.135	26.457	
合计	161.907	134.324	27.583	122.503	39.404	/

(3) 消防水系统

本项目各车间均设置消防软管卷盘，消防用水量为 10L/s，消防水源来自消防水池，能够满足要求。消防水管网呈环状布置，沿线布置室外地下式消火栓，消火栓间距 100m。其中：消防设施根据厂房改造情况，部分利旧，部分重新设计安装。

(4) 给水方案

①生产用水

根据建设单位提供资料，本项目银粉生产时配料、还原采用超纯水，1-4 次洗涤采用再生水，5-10 次洗涤采用纯水。超纯水消耗量为 49.135m³/d，纯水消耗量为 69.668m³/d，再生水消耗量为 49.001m³/d。具体见表 4.1.9-3。

表 4.1.9-3 本项目生产用水情况表

用水单元	总用水量 (m ³ /d)	超纯水量 (m ³ /d)	纯水量 (m ³ /d)	再生水量 (m ³ /d)	物料含水量 (m ³ /d)	反应生成量 (m ³ /d)	年用水天数 (d)
球形银粉生产	88.671	33.335	30.335	25.001	0	0	300
微晶银粉生产	41.714	8.333	21.333	12	0.005	0.043	300
片状银粉生产	37.518	7.467	18	12	0.038	0.013	300
合计	167.903	49.135	69.668	49.001	0.043	0.056	/

②生产辅助系统用水

本项目生产辅助系统用水包括研发、化验室用水、冷冻循环水系统补水、喷淋塔补水、地面清洗用水，纯水消耗量为 3.7m³/d、再生水消耗量为 15.5m³/d。具体见表 4.1.9-4。

表 4.1.9-4 本项目生产辅助系统用水情况表

用水单元	总用水量 (m ³ /d)	纯水量 (m ³ /d)	再生水量 (m ³ /d)	年用水天数 (d)
研发	2	2	0	300
化验室	0.5	0.5	0	300
冷冻循环水系统补水	1.2	1.2	0	300
喷淋塔补水	12.5	0	12.5	300
地面清洗	3	0	3	300
合计	19.2	3.7	15.5	/

A. 研发、实验用水

根据废水处理技术方案，本项目研发、实验过程采用纯水，消耗量分别为 2m³/d、0.5m³/d。

B.冷冻循环水系统补水

本项目设 2 套冷冻循环水系统，生产厂房配备螺杆式制冷压缩机组进行制冷，设计流量 2m³/h，冷冻水供/回水温度 7/12℃。其中：制冷设备为搬迁利旧设备。

根据可研，本项目冷凝装置采用水冷方式，循环冷冻水用水量 1.67m³/h，按循环水量的 3%计，循环水补水量为 0.05m³/h、1.2m³/d，采用纯水。

C.地面清洗

根据废水处理技术方案，生产厂房地面清洗水量 3m³/d，采用再生水。

D.喷淋塔补水

根据废水处理技术方案，本项目碱液喷淋塔补水量为 1.5m³/d、水喷淋塔补水量为 11m³/d，采用再生水。

③生活用水

本项目劳动定员 88 人，生活用水量按 100L/人·d 计，生活用水量为 8.8m³/d，采用新鲜水。

4.1.9.1.2 排水系统

采用“雨污分流、清污分流”制。

(1) 雨水系统

厂区道路雨水的收集采用雨水口、雨水支管和雨水干管，然后以重力流的方式排至开发区管网。雨水口的设置须符合《室外排水设计规范》(GB-50014)相关规定，雨水管道设置须符合《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB-50069)和《建筑给水排水设计规范》(GB-50015)相关规定。

(2) 废水系统

本项目运营期废水包括纯水制备排水、工艺含银清洗废水、工艺含银母液、研发废水、化验室废水、喷淋塔废水、地面清洗废水和生活污水。

①纯水制备排水

结合本项目纯水、超纯水制备参数，排水量分别为 12.947m³/d、26.457m³/d，总计 39.404m³/d，经“软化系统→砂滤器→STRO 系统”处理后，淡水 (27.583m³/d) 全部回用于纯水制备，浓水 (11.821m³/d) 排入“二级 DTRO 系统”处理。

②工艺含银清洗废水、工艺含银母液与生产辅助系统废水

根据物料平衡，本项目银粉生产时，工艺含银 1-4 次清洗废水量为 49.001m³/d，工艺含银 5-10 次清洗废水量为 74.167m³/d，工艺含银母液量为 44.643m³/d。

本项目生产辅助系统废水包括研发废水、化验室废水、喷淋塔废水、地面清洗废水，总计废水量为 17.45m³/d。具体情况见表 4.1.9-5。

表 4.1.9-5 本项目生产辅助系统废水量汇总

用水单元	总用水量 (m ³ /d)	损耗量 (m ³ /d)	废水量 (m ³ /d)
研发	2	0.2	1.8
化验室	0.5	0.05	0.45
冷冻循环水系统补水	1.2	1.2	0
喷淋塔补水	12.5	0	12.5
地面清洗	3	0.3	2.7
合计	19.2	1.75	17.45

工艺含银 1-4 次清洗废水：经“pH 调节池→砂滤器→袋式过滤器→一级 DTRO 系统”处理后，进入“二级 DTRO 系统”处理。

工艺含银 5-10 次清洗废水：经“pH 调节池→砂滤器→袋式过滤器”处理后，进入“二级 DTRO 系统”处理。

工艺含银母液、研发废水、化验室废水：经“综合调节池→pH 调节池→蒸发器→低温蒸发”处理后，蒸发冷凝液进入“二级 DTRO 系统”处理。

喷淋塔废水、地面清洗废水：经“pH 调节池→MBR 池”处理后，进入“二级 DTRO 系统”处理。

上述废水经二级 DTRO 系统处理后，得到的浓水 (39.416m³/d) 返回“一级 DTRO 系统”处理，再生水总计 157.666m³/d，其中 64.501m³/d 回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余 93.165m³/d 经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

③生活污水

生活污水产生系数按 80% 计，则生活污水量为 7.04m³/d，通过现有化粪池处理后，经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

4.1.9.1.3 用排水平衡

本项目用排水平衡见表 4.1.9-6、图 4.1.9-2。

表 4.9.1-6 本项目水平衡表

用水单元		给水 m ³ /d						损耗量 m ³ /d	废水量 m ³ /d	废水去向	
		总用水量	新鲜水	超纯水	纯水	再生水	物料含水				反应生成水
纯水制备系统		161.907	134.324	0	0	27.583	0	0	122.503 进入纯水 使用环节	39.404	软化系统 →砂滤器 →STRO 系统
银粉 生产	球形银粉	88.668	0	33.335	30.333	25	0	0	0.05	88.621	新建污水 处理站 (总体处 理工艺为 预处理+ 生化处理 +深度处 理)
	微晶银粉	41.716	0	8.333	21.333	12	0.01	0.04	0.021	41.693	
	片状银粉	37.55	0	7.5	18	12	0.04	0.01	0.021	37.497	
	小计	167.934	0	49.168	69.666	49	0.05	0.05	0.092	167.811	
生产 辅助 系统	研发	2	0	0	2	0	0	0	0.2	1.8	
	化验室	0.5	0	0	0.5	0	0	0	0.05	0.45	
	冷冻循环水 系统补水	1.2	0	0	1.2	0	0	0	1.2	0	
	喷淋塔补水	12.5	0	0	0	12.5	0	0	0	12.5	
	地面清洗	3	0	0	0	3	0	0	0.3	2.7	
小计	19.2	0	0	3.7	15.5	0	0	1.75	17.45		
职工办公生活		8.8	8.8	0	0	0	0	0	1.76	7.04	现有化粪池
合计		357.81	143.124	49.135	73.368	92.084	0.043	0.056	126.105	231.705	/

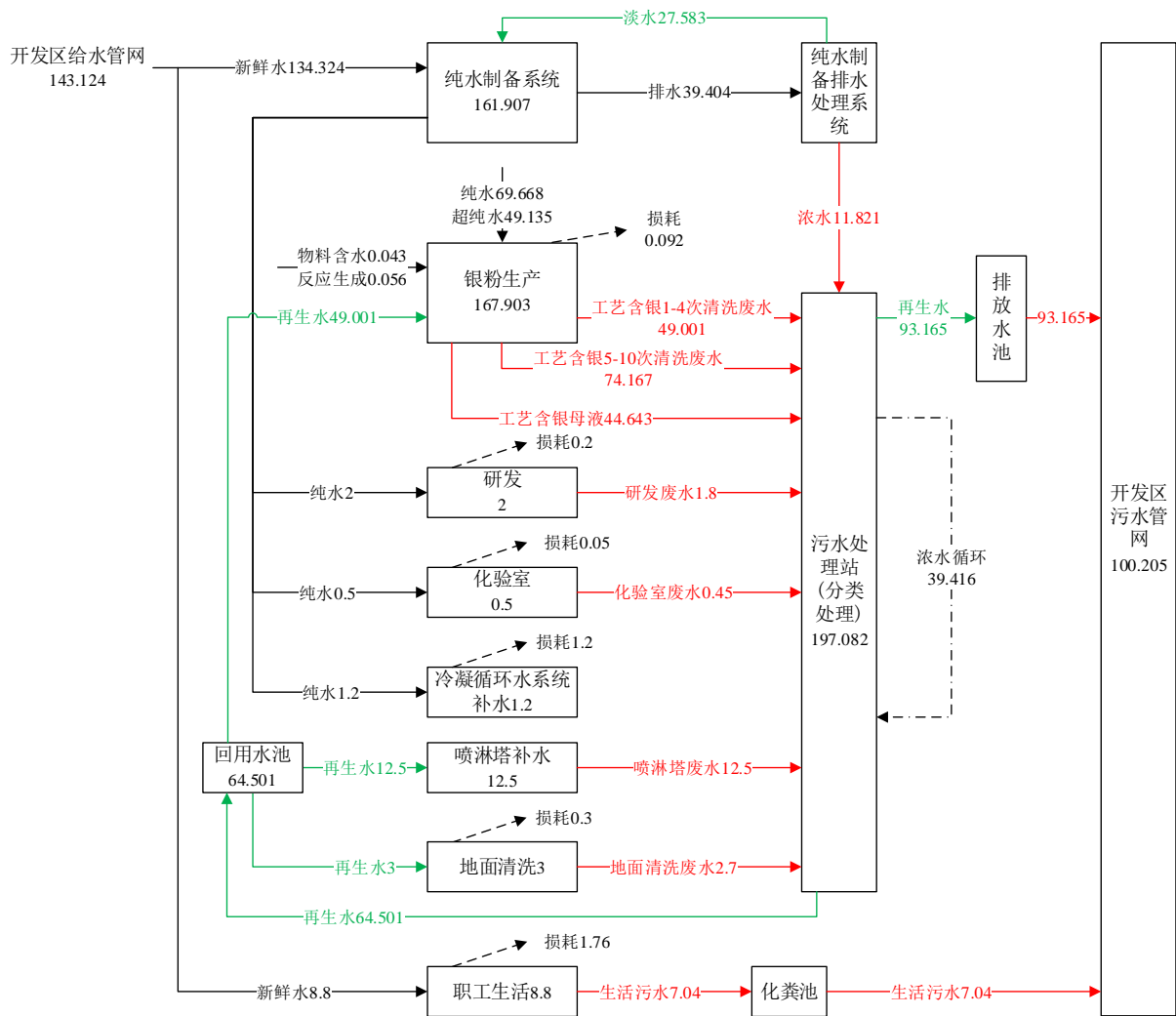


图 4.1.9-2 本项目用排水平衡图 单位: m³/d

4.1.9.2 供电系统

本项目设 2 处变压器室, 各设 1 台 2500kVA 型变压器, 电源引自开发区 35kV 变电站 10kV 出线。根据节能报告, 年用电量约 1192.42 万 kWh/a。

4.1.9.3 供热系统

生产供热、冬季采暖均依托厂区现有设施, 热源为开发区集中供热, 蒸汽压力为 0.4~0.6MPa。根据节能报告, 本项目蒸汽总用量约 14713t/a, 其中采暖用汽 7313t/a, 生产用汽 7400t/a。

4.1.9.4 空氮系统

在辅助厂房内设 1 处空氮站, 新增 3 台 145kW 无油变频空压机, 单台产气量 18m³/min。利旧 2 台 132kW 空压机, 单台产气量 20m³/min。利旧 1 台制氮机, 产气量 50Nm³/h。

根据节能报告，压缩空气消耗量为 1467.27 万 m³/a、氮气消耗量为 56.59 万 m³/a。

4.1.10 储运工程

4.1.10.1 运输量及运输方式

根据建设地点的运输条件、运输货物的性质、运输量及地点，本项目运输方式主要采用汽车公路运输。本项目总运入量为***t/a，总运出量为***t/a，总运输量约为***t/a，具体见表 4.1.10-1。

表 4.1.10-1 本项目新增运输量

	序号	货物名称	物料形态	包装规格	运输量 (t/a)	运输方式
运 入	1	99.7%硝酸银	固态			危化品运输车
	2	99.9%抗坏血酸	固态			汽车
	3	99.9%聚乙烯吡咯烷酮	固态			汽车
	4	96%氢氧化钠	固态			危化品运输车
	5	99.3%三乙醇胺	液态			汽车
	6	99.8%碳酸钠	固态			汽车
	7	37%甲醛水溶液	液态			危化品运输车
	8	无水乙醇	液态			槽车
	9	99.9%氯醋树脂	固态			汽车
	10	99.9%异氰酸酯	液态			汽车
	11	99.9%环氧树脂	液态			危化品运输车
	12	99.9%丙烯酸树脂	固态			汽车
	13	99.5%尼龙酸二甲酯	液态			汽车
	14	99.5%乙二醇乙醚醋酸酯	液态			汽车
	15	99.5%异佛尔酮	液态			汽车
	16	99.5%1,4-丁内酯	液态			危化品运输车
	17	99.5%碳酸二甲酯	液态			
	18	99.5%二甲苯	液态			
	19	99.5%乙酸异戊酯	液态			
	20	99.5%乙酸丁酯	液态			
/	小计					/
运 出	1	球形银粉	固态	5~10kg/桶	200.000	汽车
	2	微晶银粉	固态	5~10kg/桶	100.000	汽车
	3	片状银粉	固态	5~10kg/桶	80.000	汽车
	4	银浆（膏）	固态	1~20kg/桶	20.000	汽车
	5	危险废物	固/液	密闭容器	979.637	危险废物运输车
	6	一般工业固体废物	固	/	30.301	汽车
	7	生活垃圾	固	/	13.2	汽车
/	小计				1423.138	/
合计						/

4.1.10.2 储存系统

(1) 物料仓库

本项目拟新建 1 座 717.50m² 危险化学品库，用于固体、桶装液体原辅料及产品等储存，仓库内液体物料与固体物料按不同形态分区设置。库内为常温常压贮存，库内不进行拆袋及开盖操作，投料均在车间内进行，不会有粉尘及挥发性气体产生。

物料仓库贮存情况见表 4.1.10-2。

表 4.1.10-2 物料贮存情况汇总

贮存地点	占地面积 (m ²)	物料名称	周转量 (t)	贮存周期 (d)	最大贮存量 (t)
危险化学品库	717.50	99.7%硝酸银		7	15
		99.9%抗坏血酸		90	52
		99.9%聚乙烯吡咯烷酮		90	14
		96%氢氧化钠		90	12
		99.3%三乙醇胺		90	6
		99.8%碳酸钠		90	14
		37%甲醛水溶液		180	11
		99.9%氯醋树脂		300	1.4
		99.9%异氰酸酯		300	0.2
		99.9%环氧树脂		300	0.2
		99.9%丙烯酸树脂		300	0.4
		99.5%尼龙酸二甲酯		90	1.5
		99.5%乙二醇乙醚醋酸酯		300	0.4
		99.5%异佛尔酮		300	0.2
		99.5%1,4-丁内酯		300	0.5
		99.5%碳酸二甲酯		300	0.4
		99.5%二甲苯		300	0.2
		99.5%乙酸异戊酯		300	0.1
		99.5%乙酸丁酯		90	0.4
				球形银粉	
		微晶银粉		90	30
		片状银粉		90	24
		银浆(膏)		90	6

(2) 储罐

本项目新建 1 处酒精储罐区，占地面积 257.40m²，设置 2 座 20m³ 不锈钢卧式储罐（1 用 1 备）和 3 台卸料泵，尺寸为 φ2200mm×5000mm。具体设置情况见表 4.1.10-3。

表 4.1.10-3 本项目储罐设置情况

物料名称	储罐类型	容积 (m ³)	周转量 (t)	密度 (kg/m ³)	装料系数 (%)	最大贮存量 (t)	周转次数 (次)
无水乙醇	卧式固定罐	20		790	85	13.43	9

储罐四周设置围堰，尺寸为 13.2 m×13.5m×1m，扣除围堰及储罐占地面积，围堰内有效容积约 135m³。储罐设置氮封，大小呼吸废气无组织排放。

(3) 危险废物贮存库

本项目拟新建 1 座 717.50m² 危险废物贮存库，用于本项目危险废物的临时贮存。根据危险废物特性，在库内分区贮存。库内为常温常压贮存，危险废物均采用密闭容器包装，不进行拆袋或开盖操作。

4.2 工程分析

4.2.1 主体工程

4.2.1.1 生产运行方案

本项目主体工程包括银粉生产线和银浆生产线。其中：银粉生产线产品为球形银粉、微晶银粉和片状银粉，均采用液相还原法批次生产；银浆生产线产品为银浆（膏），采用连续生产。

表 4.2.1-1 本项目生产运行方案

序号	产品名称	设计生产规模 (t/a)	生产批次 (批次/a)	生产时长 (h)	产品总收率 (%)
1	球形银粉				
2	微晶银粉				
3	片状银粉				
4	银浆（膏）				

4.2.1.2 球形银粉生产

4.2.1.2.1 主要反应原理、工艺流程及产污环节

(1) 溶解还原

向配料釜加入定量的超纯水，开启搅拌，缓慢加入定量的硝酸银、抗坏血酸（VC）、聚乙烯吡咯烷酮（PVP），再通过加入定量的纯水进行溶解，形成工艺用原料溶液备用。其中：PVP 与 Ag⁺和银粉的相互作用有利于银粉形貌和分散性的提高。

根据工艺要求，将配制的各类原料溶液转移至对应高位罐暂存，再通过计量系统加入球粉反应釜，反应过程在常温常压下进行，反应完全形成银粉固液混合物。

反应机理为：



式项	反应物		产物		
	硝酸银	抗坏血酸	银	硝酸	脱氢抗坏血酸
摩尔质量 (g/mol)	340	176	216	126	174
投加量 (kg/批次)					
投加折纯量 (kg/批次)					
反应消耗量 (kg/批次)					
产出量 (kg/批次)					
转化率 (%)					
折纯剩余量 (kg/批次)					

备注 1:

产污环节：投料废包装（S1-1）按照包装物料特性分类处置；还原反应尾气（G1-1）经管道收集后送废气处理设施处理。

（2）陈化洗涤

反应结束后，将银粉固液混合物通过隔膜泵转入银粉洗涤釜，沉降一定时间，然后用隔膜泵将上层清液抽入粗粉过滤器回收少量银粉。然后加入清洗用水，搅拌一定时间后静置，静置后的上清液再次抽入粗粉过滤器，重复以上操作至上清液电导率达到工艺要求后，停止洗涤。其中：洗涤全过程常温常压，1-4 次洗涤采用再生水，5-8 次洗涤采用纯水。

产污环节：工艺含银 1-4 次清洗废水（W1-1）、工艺含银 5-8 次清洗废水（W1-2）通过管道送废水处理设施处理。

（3）固液分离

银粉完成清洗后，打开洗涤釜的底阀，将银粉混合物抽入下卸料离心机中进行固液分离，离心至无液体排出。

产污环节：工艺含银母液（W1-3）通过管道送废水处理设施处理。

（4）分散、固液分离

将离心银粉投入分散釜，加入定量的无水乙醇，高速搅拌一定时间至分散完成。分散结束后打开分散釜底阀，银粉混合物进入离心机，高速甩干至无液体排出。离心母液经过滤器回收少量银粉后，含乙醇废液中转至酒精储罐区的酒精回收装置。

产污环节：分散废气（G1-2）经管道收集后送废气处理设施处理。

（5）破碎

将离心机高速甩干后的块状银粉通过造粒机进行初步破碎，银粉破碎后转入料桶准备进行烘干。

产污环节：破碎废气（G1-3）经集气罩收集后送废气处理设施处理。

（6）烘干

银粉半成品加入烘箱托盘，烘车装满后推入防爆热风烘箱中烘干，启动电源进行烘干，根据工艺要求设定烘干温度和时间。

产污环节：烘干废气（G1-4）经管道收集后送废气处理设施处理。

（7）整形、筛分

完成烘干的银粉，在通风条件下转入造粒机进行破碎筛分，后将筛分后物料投入气流粉碎机，调整进料速度及气压等参数将银粉产品进行整形处理达到工艺指标要求，后对气流粉碎机整形物料进行超声振动筛筛分处理后待用。

产污环节：整形废气（G1-5）、筛分废气（G1-6）经集气罩/通风橱收集后送废气处理设施处理。

（8）混料、包装

根据客户对银粉粒度的要求，将经过筛分的银粉按工艺要求比例转入混料机内，完成银粉的均匀化。后将处理的银粉经过筛分后进入自动包装机系统包装入库。

产污环节：混料废气（G1-8）经通风橱收集后送废气处理设施处理。

球形银粉生产工艺流程及产污环节见图 4.2.1-1。

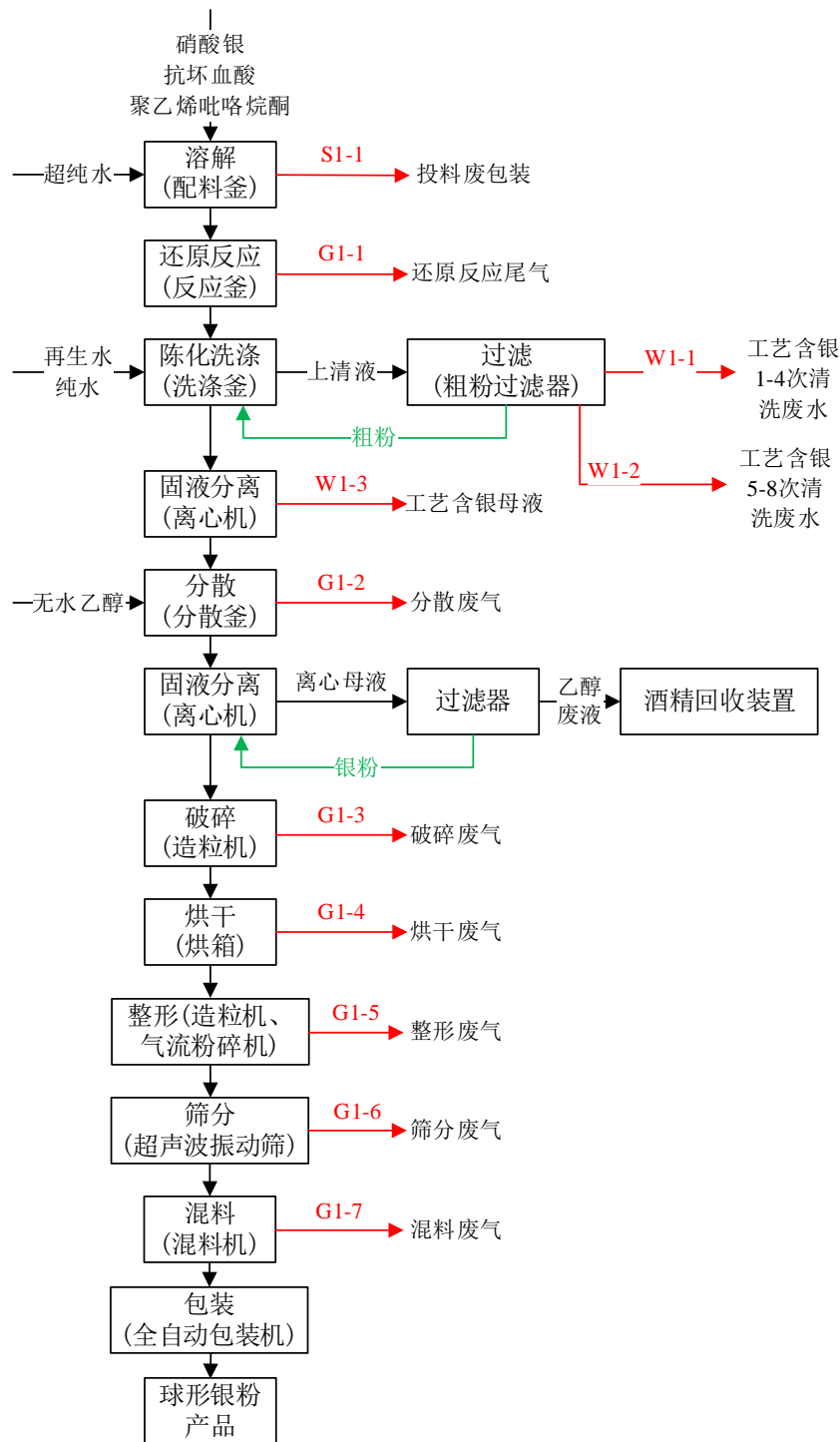


图 4.2.1-1 球形银粉生产工艺流程及产污环节图

4.2.1.2.2 平衡分析

(1) 物料平衡

球形银粉生产过程物料平衡以化学反应方程式为主，根据建设单位提供的原辅材料用量和反应速率进行物料衡算。球形银粉生产过程物料平衡见表 4.2.1-2、图 4.2.1-2。

表 4.2.1-2 球形银粉生产过程物料平衡表（年生产****批次）

投入				产出				
投入物料名称	数量		比例 %	产出物名称		数量		比例 %
	kg/批	t/a				kg/批	t/a	
99.7%硝酸银				产品	球形银粉			
99.9%VC				进入	乙醇			
99.9%PVP				酒精	杂质			
无水乙醇				回收	水			
回用乙醇				装置	小计			
超纯水				G1-1	硝酸	0.801	5.340	0.020
纯水					水	0.395	2.633	0.010
再生水					小计	1.196	7.973	0.030
				G1-2	乙醇	0.003	0.020	0.000
				G1-3	银	0.03	0.200	0.001
				G1-4	乙醇	2.997	19.980	0.073
					水	0.183	1.220	0.004
					小计	3.180	21.200	0.077
				G1-5	银	0.030	0.200	0.001
				G1-6	银	0.030	0.200	0.001
				G1-7	银	0.026	0.173	0.001
				W1-1	银	0.044	0.293	0.001
					硝酸	16.426	109.512	0.401
					脱氢 VC	23.762	158.421	0.580
					硝酸银	0.233	1.553	0.006
					抗坏血酸	1.390	9.267	0.034
					PVP	6.722	44.816	0.164
					杂质	0.032	0.213	0.001
					水	1125.000	7500.375	27.473
					小计	1173.609	7824.450	28.660
				W1-2	银	0.001	0.007	0.000
					硝酸	0.335	2.233	0.008
					脱氢 VC	0.485	3.233	0.012
					硝酸银	0.005	0.033	0.000
					抗坏血酸	0.028	0.187	0.001
					PVP	0.137	0.913	0.003
					杂质	0.001	0.010	0.000
					水	1513.203	10088.524	36.952
					小计	1514.195	10095.140	36.976
				W1-3	银	0.090	0.600	0.002
					硝酸	0.084	0.560	0.002
					脱氢 VC	0.122	0.813	0.003
					硝酸银	0.001	0.007	0.000
					抗坏血酸	0.007	0.047	0.000
					PVP	0.034	0.227	0.001
					杂质	0.141	0.940	0.003
					水	1349.566	8997.557	32.956
					小计	1350.045	9000.751	32.967
合计				合计				

图 4.2.1-2 球形银粉生产物料平衡图 单位：kg/批次

(2) 元素平衡

球形银粉生产过程银元素平衡见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 球形银粉生产过程银元素平衡表 (年生产***批次)

投入				产出				
投入物料名称	数量		比例	产出物名称		数量		比例
	kg/批	t/a				kg/批	t/a	
99.7%硝酸银				产品	球形银粉			
				G1-3	银	0.030	0.200	
				G1-5	银	0.030	0.200	
				G1-6	银	0.030	0.200	
				G1-7	银	0.026	0.173	
				W1-1	银	0.044	0.293	
					硝酸银	0.148	0.987	
				W1-2	银	0.001	0.007	
					硝酸银	0.003	0.020	
				W1-3	银	0.090	0.600	
					硝酸银	0.001	0.007	
合计				合计				

(3) 水平衡

球形银粉生产过程水平衡见表 4.2.1-4。

表 4.2.1-4 球形银粉生产过程水平衡表

投入		产出		
名称	数量 (t/a)	去向		数量 (t/a)
超纯水	10000.500	进入酒精回收装置		11.021
纯水	9100.455	进入废气	G1-1	2.633
再生水	7500.375		G1-4	1.220
		进入废水	W1-1	7500.375
			W1-2	10088.524
			W1-3	8997.557
合计	26601.33	合计		26601.33

4.2.1.2.3 污染源源强分析

(1) 废气

球形银粉生产过程废气主要为还原反应尾气、分散及烘干废气、破碎、整形、筛分及混料废气。

➤ 还原反应尾气 (G1-1): 废气污染物主要为硝酸雾 (以 NO_x 计), 经现有“碱液喷淋塔” (TA001) 处理后, 通过现有 1 根 26m 高排气筒 (DA001) 排放。

➤ 分散及烘干废气 (G1-2、G1-4): 废气污染物主要为乙醇 (以非甲烷总烃计), 经新建“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置” (TA002) 处理后, 通过新建 1 根 26m 高排气筒 (DA002) 排放。

➤ 破碎、整形、筛分及混料废气（G1-3、G1-5、G1-6、G1-7）：废气污染物主要为颗粒物，经新建“集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器”（TA004~TA009）处理后，与10%未收集到的含尘废气无组织排放。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本次采用物料衡算法计算废气污染源源强。本项目球形银粉生产过程废气产排情况见表4.2.1-5。

表 4.2.1-5 球形银粉生产废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	核算方法	污染物产生		排放时间 h	排放去向
				产生量			
				kg/h	t/a		
溶解还原	反应釜 G1-1	NO _x	物料衡算法	0.7417	5.340	7200	碱液喷淋塔（TA001）+DA001
分散	分散釜 G1-2	NMHC		0.0028	0.020	7200	水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置（TA002）+DA002
烘干	烘箱 G1-4			2.7750	19.980		
破碎	造粒机 G1-3	颗粒物		0.0278	0.200	7200	集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器（TA004~TA009）+全封闭车间+无组织排放
整形	造粒机、气流粉碎机 G1-5			0.0278	0.200		
筛分	筛分机 G1-6			0.0278	0.200		
混料包装	混料机 G1-7			0.0240	0.173		

（2）废水

球形银粉生产过程废水主要为工艺含银 1-4 次清洗废水（W1-1）、工艺含银 5-8 次清洗废水（W1-2）、工艺含银母液（W1-3）。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本次采用物料衡算法计算废水污染源源强。结合废水处理设计方案，球形银粉生产过程废水污染源源强情况见表 4.2.1-6。

表 4.2.1-6 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	污染物产生						排放去向	排放时间 d
			核算方法	废水量		质量浓度	产生量			
				m ³ /d	m ³ /a	mg/L	kg/d	t/a		
陈化洗涤	粗粉过滤器 W1-1	pH	物料衡算法	25.001	7500.375	6~9	/	/	污水处理设施	300
		COD				15000	375.02	112.506		
		氨氮				10	0.25	0.075		
		总氮				500	12.5	3.75		
		总银				170.67	4.267	1.28		
	粗粉过滤器 W1-2	pH	物料衡算法	33.628	10088.524	6~9	/	/		
		COD				1000	33.63	10.089		
		氨氮				0.5	0.017	0.005		
		总氮				10	0.337	0.101		
		总银				2.68	0.09	0.027		
固液分离	离心机 W1-2	pH	物料衡算法	29.992	8997.557	6~9	/	/		
		COD				50000	1499.593	449.878		
		氨氮				23	0.69	0.207		
		总氮				3000	89.977	26.993		
		总银				67.45	2.023	0.607		

(3) 噪声

球形银粉生产过程机泵为小型机泵，产噪强度较低，本次主要考虑高噪声设备如离心机、粉碎超声波振动筛、气流粉碎机等。根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)，本次采用类比法计算噪声污染源源强。

球形银粉生产过程噪声污染源源强情况见表 4.2.1-7。

表 4.2.1-7 球形银粉生产过程噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置 m			距室内边界距离 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	
				声功率级 dB (A)		X	Y	Z					声压级 dB (A)	建筑物外距离 m
1	生产 厂房	离心机	PLD1250 NF	80	厂房隔 声；设 备基础 减振	69.42	-37.71	7.20	1.00	80	全天	15	65	1.0
2		离心机		80		67.45	-36.37	7.20	3.25	69.76			54.76	1.0
3		离心机		80		51.45	-41.23	7.20	1.20	78.42			63.42	1.0
4		离心机		80		47.02	-37.63	7.20	1.20	78.42			63.42	1.0
5		造粒机	YK-160	80		42.62	-7.52	9.00	1.00	80			65	1.0
6		造粒机		80		45.69	-10.19	9.00	1.00	80			65	1.0
7		造粒机		80		41.51	-8.78	9.00	2.55	71.87			56.87	1.0
8		造粒机		80		44.65	-11.32	9.00	2.55	71.87			56.87	1.0
9		造粒机		80		40.37	-10.14	9.00	4.18	67.58			52.58	1.0
10		造粒机		80		43.62	-12.65	9.00	4.18	67.58			52.58	1.0
11		造粒机		80		39.19	-11.45	9.00	6.04	64.38			49.38	1.0
12		造粒机		80		42.34	-14.01	9.00	6.04	64.38			49.38	1.0
13		气流粉碎机	MQP-06	80		37.83	-4.53	8.00	1.17	78.64			63.64	1.0
14		气流粉碎机		80		35.40	-7.27	8.00	6.80	63.35			48.35	1.0

(4) 固体废物

球形银粉生产过程固体废物主要为投料废包装(S1-1)。根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018),本次采用物料衡算法和产污系数法计算固体废物污染源源强。球形银粉生产过程固体废物污染源源强情况见表 4.2.1-8。

表 4.2.1-8 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	设备/单元	固体废物名称	固体废物属性	产生量		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量	工艺	处置量	
					t/a		t/a	
溶解还原	投料 S1-1	外包装箱	一般工业固体废物	产污系数法	12.400	集中收集后贮存在危险化学品库房	12.400	外售
		危化品废内包装袋	危险废物		6.400	集中收集后贮存在危险废物贮存库	6.400	交有资质单位安全处置
合计					18.800	/	18.800	/

4.2.1.3 微晶银粉生产

4.2.1.3.1 主要反应原理、工艺流程及产污环节

(1) 溶解还原

分别将定量的硝酸银、氢氧化钠投入配料釜,加入定量的超纯水进行溶解,形成工艺用原料溶液备用。

根据工艺要求,将提前配制定量的溶液打入相应的中转计量罐后,再按次序加入反应釜混合反应,反应在常温常压下进行,反应完全形成银粉的固液混合物。

反应机理为:

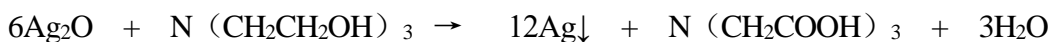


式项	反应物		产物	
	硝酸银	氢氧化钠	氢氧化银	硝酸钠
摩尔质量 (g/mol)	170	40	125	85
投加量 (kg/批次)				
投加折纯量 (kg/批次)				
反应消耗量 (kg/批次)				
产出量 (kg/批次)				
转化率 (%)				
折纯剩余量 (kg/批次)				

备注 1:



式项	反应物		产物	
	氢氧化银	氧化银	氧化银	水
摩尔质量 (g/mol)	250	232		18
投加量 (kg/批次)				
投加折纯量 (kg/批次)				
反应消耗量 (kg/批次)				
产出量 (kg/批次)				
转化率 (%)				
折纯剩余量 (kg/批次)				



式项	反应物		产物		
	氧化银	三乙醇胺	银	次氨基三乙酸	水
摩尔质量 (g/mol)	1392	149	1296	191	54
投加量 (kg/批次)					
投加折纯量 (kg/批次)					
反应消耗量 (kg/批次)					
产出量 (kg/批次)					
转化率 (%)					
折纯剩余量 (kg/批次)					

备注 1:

产污环节：投料废包装 (S2-1) 按照包装物料特性分类处置。

(2) 压滤洗涤

反应结束后，将物料转移至洗涤压滤一体机，通入压缩空气排掉大部分母液，加入清洗用水进行搅拌洗涤，搅拌洗涤一定时间后再通入压缩空气排掉大部分废液，重复以上操作直至洗涤压滤一体机出水电导率达到工艺要求后，停止洗涤，形成滤饼待用。其中：洗涤全过程常温常压，1-4 次洗涤采用再生水，5-10 次洗涤采用纯水。

产污环节：工艺含银母液 (W2-1)、工艺含银 1-4 次清洗废水 (W2-2)、工艺含银 5-10 次清洗废水 (W2-3) 通过管道送废水处理设施处理。

(3) 分散

将洗涤干净的滤饼转移至分散釜，加入定量的无水乙醇，高速搅拌一定时间至分散完成。

产污环节：分散废气 (G2-1) 经管道收集送废气处理设施处理。

(4) 烘干

银粉半成品加入烘箱托盘，烘车装满后推入热风烘箱中烘干，启动电源进行烘干，根据工艺要求设定烘干温度和时间。将分散完成的银粉物料充分混合均匀后装入防爆热风循环烘箱托盘转移至烘干设备进行乙醇烘干，烘干一定的时间待酒精蒸发完后转入普通热风循环烘箱进行烘干，烘干后物料经过筛分后待用。

产污环节：烘干废气 (G2-2) 经管道收集后送废气处理设施处理。

（5）整形、筛分

完成工艺要求烘干的银粉，在通风条件下转入造粒机进行破碎筛分，后将筛分后物料投入气流粉碎机，调整进料速度及气压等参数将银粉产品进行整形处理达到工艺指标要求。对气流粉碎机整形物料进行超声振动筛筛分处理后转入中转库待用。

产污环节：整形废气（G2-3）、筛分废气（G2-4）经集气罩/通风橱收集后送废气处理设施处理。

（6）混料、包装

根据客户对银粉粒度的要求，将经过整形筛分的银粉按工艺要求比例转入混料机内，完成银粉的均匀化。后将处理的银粉经过筛分后进入自动包装机系统包装入库。

产污环节：混料废气（G2-5）经通风橱收集后送废气处理设施处理。

微晶银粉生产工艺流程及产污环节见图 4.2.1-3。

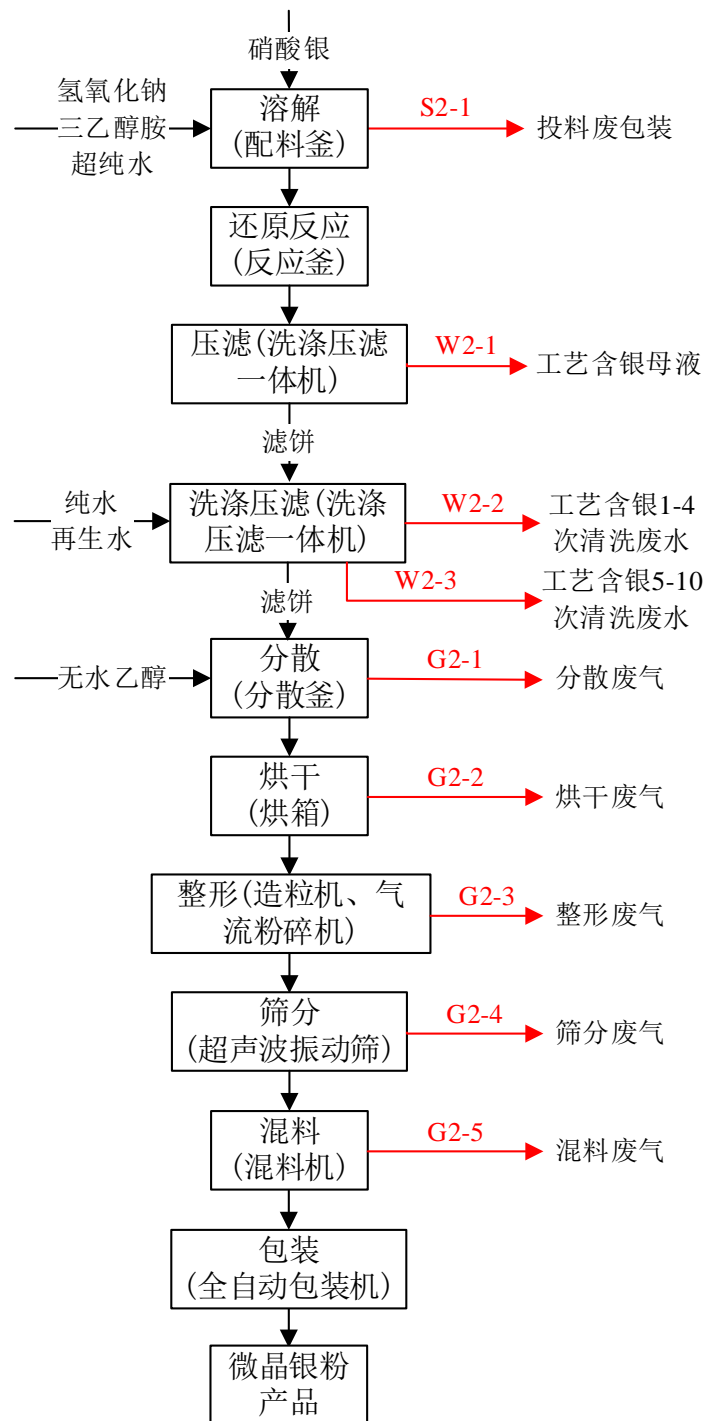


图 4.2.1-3 微晶银粉生产工艺流程及产污环节图

4.2.1.3.2 平衡分析

(1) 物料平衡

微晶银粉生产过程物料平衡以化学反应方程式为主，根据建设单位提供的原辅材料用量和反应速率进行物料衡算。微晶银粉生产过程物料平衡见表 4.2.1-9、图 4.2.1-4。

表 4.2.1-9 微晶银粉生产过程物料平衡表（年生产***批次）

投入				产出				
投入物料名称	数量		比例	产出物名称		数量		比例
	kg/批	t/a	%			kg/批	t/a	%
99.7%硝酸银				产品	微晶银粉			
96%氢氧化钠				G2-1	乙醇	0.002	0.008	0.000
99.3%三乙醇胺				G2-2	乙醇	6.366	25.464	0.200
无水乙醇					杂质	0.032	0.128	0.001
超纯水					水	1.582	6.328	0.050
纯水					小计	7.982	31.928	0.251
再生水				G2-3	银	0.025	0.100	0.001
				G2-4	银	0.025	0.100	0.001
				G2-5	银	0.025	0.100	0.001
				W2-1	银	0.255	1.020	0.008
					硝酸银	0.184	0.736	0.006
					氢氧化银	0.135	0.540	0.004
					氧化银	0.124	0.496	0.004
					硝酸钠	18.302	73.208	0.574
					氢氧化钠	0.027	0.108	0.001
					次氨基三乙酸	3.393	13.572	0.106
					三乙醇胺	2.045	8.180	0.064
					杂质	0.144	0.576	0.005
					水	565.748	2262.992	17.748
					小计	590.357	2361.428	18.520
				W2-2	银	0.246	0.984	0.008
					硝酸银	0.020	0.080	0.001
					氢氧化银	0.015	0.060	0.000
					氧化银	0.014	0.056	0.000
					硝酸钠	1.993	7.972	0.063
					氢氧化钠	0.003	0.012	0.000
					次氨基三乙酸	0.369	1.476	0.012
					三乙醇胺	0.222	0.888	0.007
					杂质	0.016	0.064	0.001
					水	900.000	3600.000	28.234
				小计	902.898	3611.592	28.326	
				W2-3	银	0.005	0.020	0.000
					硝酸钠	0.041	0.164	0.001
					次氨基三乙酸	0.008	0.032	0.000
					三乙醇胺	0.005	0.020	0.000
					水	1661.279	6645.116	52.116
					小计	1661.338	6645.352	52.117
合计				合计				

图 4.2.1-4 微晶银粉生产物料平衡图 单位：kg/批次

(2) 元素平衡

微晶银粉生产过程银元素平衡见表 4.2.1-10。

表 4.2.1-10 微晶银粉生产过程银元素平衡表（年生产***批次）

投入			产出					
投入物料名称	数量		比例	产出物名称	数量		比例	
	kg/批	t/a			kg/批	t/a		%
				产品				
				G2-3	银	0.025	0.100	0.096
				G2-4	银	0.025	0.100	0.096
				G2-5	银	0.025	0.100	0.096
				W2-1	银	0.255	1.02	0.982
					硝酸银	0.116	0.464	0.447
					氢氧化银	0.117	0.468	0.451
					氧化银	0.116	0.464	0.447
				W2-2	银	0.251	1.004	0.947
					硝酸银	0.013	0.052	0.050
					氢氧化银	0.013	0.052	0.050
					氧化银	0.013	0.052	0.050
				W2-3	银	0.005	0.020	0.019
合计				合计				

(3) 水平衡

微晶银粉生产过程水平衡见表 4.2.1-11。

表 4.2.1-11 微晶银粉生产过程水平衡表

投入		产出		
名称	数量 (t/a)	去向		数量 (t/a)
96%氢氧化钠含水	1.600	进入废气	G2-2	6.328
超纯水	2500.000	进入废水	W2-1	2262.992
纯水	6400.000		W2-2	3600.000
再生水	3600.000		W2-3	6645.116
反应生成水	12.836	/		
合计	12514.436	合计		12514.436

4.2.1.3.3 污染源源强分析

(1) 废气

微晶银粉生产过程废气主要为分散及烘干废气、整形、筛分及混料废气。

➤ 分散及烘干废气 (G2-1、G2-2)：废气污染物主要为乙醇（以非甲烷总烃计），经新建“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”（TA002）处理后，通过新建 1 根 26m 高排气筒（DA002）排放。

➤ 整形、筛分及混料废气 (G2-3、G2-4、G2-5)：废气污染物主要为颗粒物，经新建“集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器”（TA004~TA009）处理后，与 10%未收集到的含尘废气无组织排放。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018),本次采用物料衡算法计算废气污染源源强。本项目微晶银粉生产过程废气产排情况见表 4.2.1-12。

表 4.2.1-12 微晶银粉生产废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	污染物产生			排放时间 h	排放去向
			核算方法	产生量			
				kg/h	t/a		
分散	分散釜 G2-1	NMHC	物料 衡算	0.0011	0.008	7200	水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置(TA002)+DA002
烘干	烘箱 G2-2			3.5545	25.592		
整形	造粒机、气流粉碎机 G2-3	颗粒物		0.0139	0.100	7200	集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器(TA004-TA009)+全封闭车间+无组织排放
筛分	超声波振动筛 G2-4			0.0139	0.100		
混料	混料机 G2-5			0.0139	0.100		

备注 1: G2-2 废气中乙醇、杂质合计为非甲烷总烃。

(2) 废水

微晶银粉生产过程废水主要为工艺含银母液(W2-1)、工艺含银 1-4 次清洗废水(W2-2)和工艺含银 5-10 次清洗废水(W2-3)。根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018),本次采用物料衡算法计算废水污染源源强。结合废水处理设计方案,微晶银粉生产过程废水污染源源强情况见表 4.2.1-13。

表 4.2.1-13 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	污染物产生					排放去向	排放时间 d	
			核算方法	废水量		质量浓度	产生量			
				m³/d	m³/a	mg/L	kg/d			t/a
压滤 洗涤	洗涤 压滤 一体机 W2-1	pH	物料 衡算法	7.543	2262.992	6~9	/	/	污水处理 设施	300
		COD				13967	105.357	31.607		
		氨氮				2.1	0.017	0.005		
		总氮				6770	51.067	15.32		
		TDS				32399	244.387	73.316		
		总银				1068	8.053	2.416		
	洗涤 压滤 一体机 W2-2	pH	物料 衡算法	12.000	3600.00	6~9	/	/		
		COD				1575	18.9	5.67		
		氨氮				50	0.6	0.18		
		总氮				800	9.6	2.88		
		TDS				2218	26.613	7.984		
		总银				322.25	3.867	1.16		
	洗涤 压滤 一体机 W2-3	pH	物料 衡算法	22.150	6645.116	6~9	/	/		
		COD				300	6.647	1.994		
		氨氮				0.5	0.01	0.003		
		总氮				10	0.22	0.066		
		TDS				25	0.547	0.164		
		总银				3.02	0.067	0.02		

(3) 噪声

微晶银粉生产过程机泵为小型机泵，产噪强度较低，本次主要考虑高噪声设备如造粒机、气流粉碎机等，与球形银粉生产公用设备。具体见表 4.2.1-7。

(4) 固体废物

微晶银粉生产过程固体废物主要为投料废包装（S2-1）。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本次采用物料衡算法和产污系数法计算固体废物污染源源强。微晶银粉生产过程固体废物污染源源强情况见表 4.2.1-14。

表 4.2.1-14 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	设备/单元	固体废物名称	固体废物属性	产生量		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量	工艺	处置量	
					t/a		t/a	
溶解	投料 S2-1	外包装箱	一般工业固体废物	产污系数法	4.100	集中收集后贮存在危险化学品库房	4.100	外售
		非危化品废包装桶			1.092		1.092	由生产厂家回收
		危化品废包装袋	危险废物		3.440	集中收集后贮存在危险废物贮存库	3.440	交有资质单位安全处置
合计					8.632	/	8.632	/

4.2.1.4 片状银粉生产

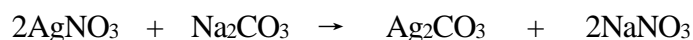
4.2.1.4.1 主要反应原理、工艺流程及产污环节

(1) 溶解还原

分别将定量的硝酸银、碳酸钠投入配料釜，加入定量的超纯水进行溶解，形成工艺用原料溶液备用。

根据工艺要求，将提前配制定量的溶液打入相应的中转计量罐后，再按次序加入反应釜混合反应，反应在常温常压下进行，反应完全形成银粉的固液混合物。

反应机理为：



式项	反应物		产物	
	硝酸银	碳酸钠	碳酸银	硝酸钠
摩尔质量 (g/mol)				
投加量 (kg/批次)				
投加折纯量 (kg/批次)				
反应消耗量 (kg/批次)				
产出量 (kg/批次)				
转化率 (%)				
折纯剩余量 (kg/批次)				
备注 1:				



式项	反应物		产物		
	碳酸银	甲醛	银	水	二氧化碳
摩尔质量 (g/mol)	552	30	432	18	132
投加量 (kg/批次)					
投加折纯量 (kg/批次)					
反应消耗量 (kg/批次)					
产出量 (kg/批次)					
转化率 (%)					
折纯剩余量 (kg/批次)					

备注 1:

产污环节：投料废包装 (S3-1) 按照包装物料特性分类处置；溶解废气 (G3-1)、还原反应尾气 (G3-2) 经管道收集后送废气处理设施处理。

(2) 压滤洗涤

反应结束后，将物料转移至洗涤压滤一体机，通入压缩空气排掉大部分母液，加入纯水进行搅拌洗涤，搅拌洗涤一定时间后再通入压缩空气排掉大部分废液，重复以上操作直至洗涤压滤一体机出水电导率达到工艺要求后，停止洗涤，形成滤饼待用。其中：洗涤全过程常温常压，1-4 次洗涤采用再生水，5-10 次洗涤采用纯水。

产污环节：工艺含银母液 (W3-1)、工艺含银 1-4 次清洗废水 (W3-2)、工艺含银 5-10 次清洗废水 (W3-3) 通过管道送废水处理设施处理。

(3) 分散

将洗涤干净的滤饼转移至分散釜，加入定量的无水乙醇，高速搅拌一定时间至分散完成。

产污环节：分散废气 (G3-3) 经管道收集送废气处理设施处理。

(4) 烘干

银粉半成品加入烘箱托盘，烘车装满后推入热风烘箱中烘干，启动电源进行烘干，根据工艺要求设定烘干温度和时间。将分散完成的银粉物料充分混合均匀后装入防爆热风循环烘箱托盘转移至烘干设备进行乙醇烘干，烘干一定的时间待酒精蒸发完后转入普通热风循环烘箱进行烘干，烘干后物料经过筛分后待用。

产污环节：烘干废气 (G3-4) 经管道收集后送废气处理设施处理。

(5) 破碎

完成工艺要求烘干的银粉，在通风条件下转入造粒机进行破碎筛分，后将造粒筛分物料转入中转库待用。

产污环节：破碎废气 (G3-5) 经集气罩收集后送废气处理设施处理。

(6) 球磨/振磨

①球磨银粉

根据客户产品规格需求，将需要磨制片粉的原粉转入球磨机中，根据工艺要求加入定量的钢珠，通过控制球磨机转速、时间等工艺要求，磨制成不同规格的片状银粉产品，球磨后的银粉经超声波振动筛筛分使得物料与钢珠彻底分离后，将筛分物料转入中转库待用，钢珠回收后以备下次使用。

②振磨银粉

据客户产品规格需求，将需要磨制振磨银粉的原粉转入振磨区，根据工艺要求，将原粉平均等分若干份后装入振磨专用罐内，通过小型分散机并加入少量无水乙醇进行分散，分散完成后加入工艺要求定量钢珠，上紧专用盖后转至棒磨机进行滚磨操作。滚磨结束后，将振磨罐装入振磨机，通过控制振磨机频率、时间等工艺要求，磨制成不同规格的振磨片状银粉产品。

振磨结束后，通过添加定量的无水乙醇，使用钢珠分离清洗机将银粉和钢珠进行分离，分离出含乙醇的液体银粉加入压滤罐内，通过压缩空气将乙醇排出后，再将压滤罐内半干状态银粉取出，加入真空烘箱，启动电源进行烘干，根据工艺要求设定烘干温度和时间。后将烘干后的银粉经超声波振动筛筛分使得物料与钢珠彻底分离，最后将筛分物料转入中转库待用。

根据客户产品规格需求，将已完成磨制筛分银粉投入气流分级机中，根据工艺要求调整进料速度，气流量等工艺参数，将不同粒径的片状银粉分级至粒径尺寸达到产品规格要求后，再次筛分包装入库得到最终片状银粉产品。

产污环节：球磨废气（G3-6）经集气罩收集后送废气处理设施处理，振磨废气（G3-9）、钢珠清洗废气（G3-10）、真空烘干废气（G3-11）经管道收集后送废气处理设施处理。

（7）筛分、包装

根据客户对银粉粒度的要求，将银粉经过不同工艺要求规格的超声波振动筛进行筛分处理，后将筛分处理的银粉经过手工包装台，根据客户包装规格要求进行定量分装/铝塑膜封装，后打包装入库得到最终产品。

产污环节：筛分废气（G3-7、G3-12）、包装废气（G3-8、G3-13）经通风橱收集后送废气处理设施处理。

（8）清洗工器具

回收的钢珠用无水乙醇清洗钢珠（钢珠清洗机）后循环利用，全年清洗钢珠按 300 次计。乙醇废液经配套固液分离器回收银颗粒后，进入酒精回收装置。

片状银粉生产工艺流程及产污环节见图 4.2.1-5。

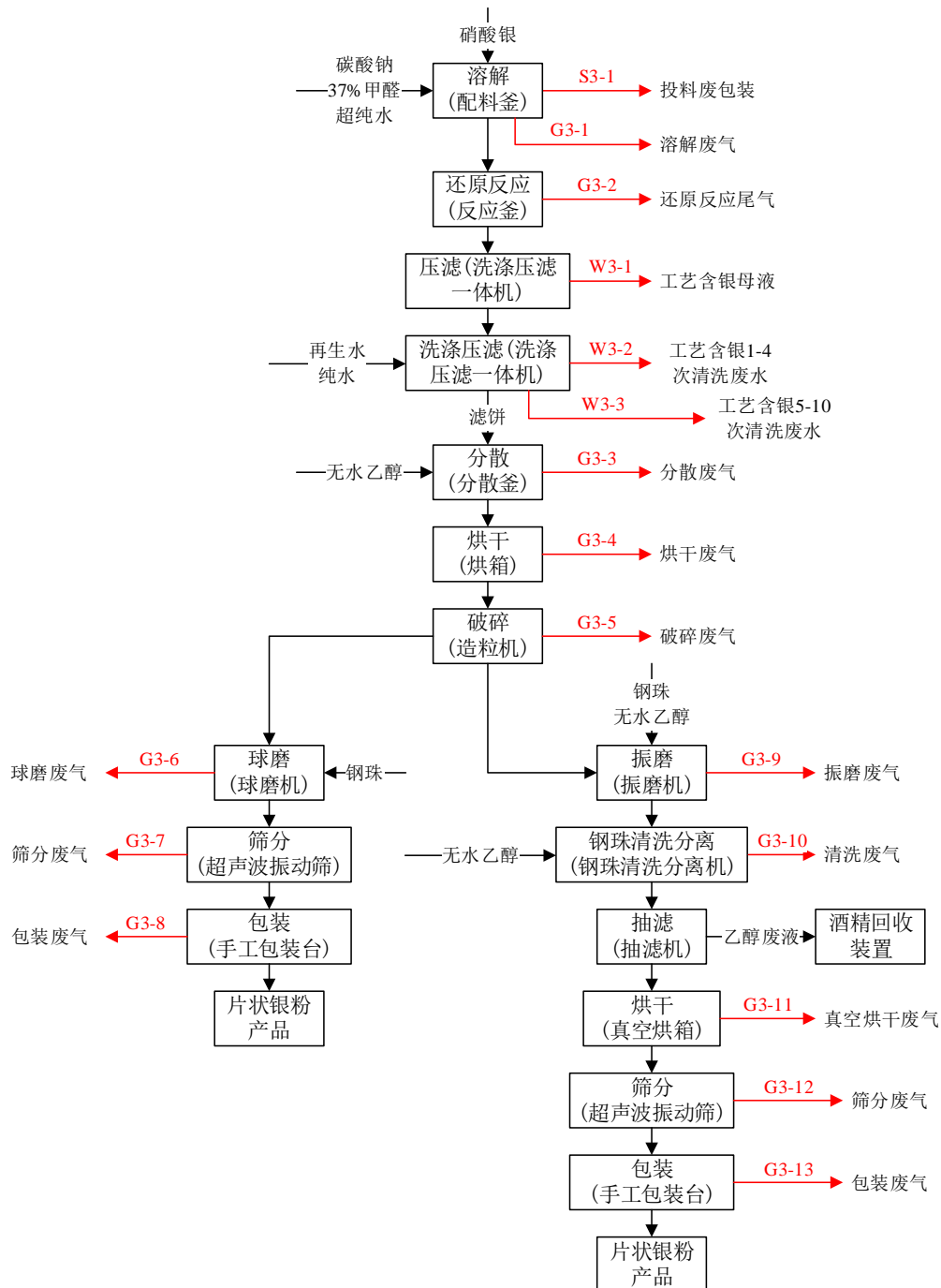


图 4.2.1-5 片状银粉生产工艺流程及产污环节图

4.2.1.4.2 平衡分析

(1) 物料平衡

片状银粉生产过程物料平衡以化学反应方程式为主，根据建设单位提供的原辅材料用量和反应速率进行物料衡算。片状银粉生产过程物料平衡见表 4.2.1-15、图 4.2.1-6。

表 4.2.1-15 片状银粉生产过程物料平衡表（年生产***批次）

投入物料名称	投入			产出				
	数量		比例 %	产出物名称		数量		比例 %
	kg/批	t/a				kg/批	t/a	
				产品	片状银粉			
				进入酒精回收装置	乙醇			
					杂质			
					小计			
				G3-1	甲醛	0.013	0.052	0.000
					水	0.022	0.088	0.001
					小计	0.035	0.14	0.001
				G3-2	甲醛	0.080	0.320	0.003
					二氧化碳	6.917	27.668	0.239
					水	0.136	0.544	0.005
					小计	7.133	28.532	0.247
				G3-3	乙醇	0.002	0.008	0.000
				G3-4	乙醇	6.366	25.464	0.220
					杂质	0.032	0.128	0.001
					水	1.396	5.584	0.048
					小计	7.794	31.176	0.269
				G3-5	银	0.023	0.092	0.001
				G3-6	银	0.018	0.072	0.001
				G3-7	银	0.018	0.072	0.001
				G3-8	银	0.018	0.072	0.001
				G3-9	乙醇	0.005	0.020	0.000
				G3-10	乙醇	0.007	0.028	0.000
				G3-11	乙醇	3.902	15.608	0.135
				G3-12	银	0.005	0.020	0.000
				G3-13	银	0.005	0.020	0.000
				W3-1	银	0.046	0.184	0.002
					硝酸银	0.162	0.648	0.006
					碳酸银	0.131	0.524	0.005
					硝酸钠	16.115	64.460	0.558
					碳酸钠	0.191	0.764	0.007
					杂质	0.097	0.388	0.003
					水	533.090	2132.360	18.443
				小计	549.832	2199.328	19.024	
				W3-2	银	0.004	0.016	0.000
					硝酸银	0.018	0.072	0.001
					碳酸银	0.014	0.056	0.000
					硝酸钠	1.755	7.020	0.061
					碳酸钠	0.021	0.084	0.001
					杂质	0.011	0.044	0.000
					水	900.000	3600.000	31.138
				小计	901.823	3607.292	31.201	
				W3-3	银	0.001	0.004	0.000
					硝酸钠	0.036	0.144	0.001
					水	1379.157	5516.628	47.715
					小计	1379.194	5516.776	47.716
合计				合计				

图 4.2.1-6 片状银粉生产物料平衡图 单位：kg/批次

(2) 元素平衡

片状银粉生产过程银元素平衡见表 4.2.1-16。

表 4.2.1-10 片状银粉生产过程银元素平衡表（年生产 4000 批次）

投入			产出					
投入物料名称	数量		比例	产出物名称		数量		比例
	kg/批	t/a				kg/批	t/a	
				产品	片状银粉			
				G3-5	银	0.023	0.092	0.101
				G3-6	银	0.018	0.072	0.079
				G3-7	银	0.018	0.072	0.079
				G3-8	银	0.018	0.072	0.079
				G3-12	银	0.005	0.02	0.022
				G3-13	银	0.005	0.02	0.022
				W3-1	银	0.046	0.184	0.201
					硝酸银	0.103	0.411	0.449
					碳酸银	0.102	0.407	0.445
				W3-2	银	0.004	0.016	0.017
					硝酸银	0.011	0.046	0.050
					碳酸银	0.011	0.045	0.049
				W3-3	银	0.001	0.004	0.004
合计				合计				

(3) 敏感物料平衡

片状银粉生产过程敏感物料主要为甲醛，流失平衡见表 4.2.1-17。

表 4.2.1-17 片状银粉生产过程甲醛流失平衡表

物料	新鲜投入折纯量 (t/a)	折纯套用 量 (t/a)	进入生产设 备量 (t/a)	反应消耗 量 (t/a)	回收量 (t/a)	流失量 (t/a)	
						G3-1	G3-2
甲醛						G3-1	0.052
						G3-2	0.320
						合计	0.372

(4) 水平衡

片状银粉生产过程水平衡见表 4.2.1-18。

表 4.2.1-18 片状银粉生产过程水平衡表

投入		产出		
名称	数量 (t/a)	去向		数量 (t/a)
99.8%碳酸钠含水	0.092	进入废气	G3-1	0.088
37%甲醛含水	11.340		G3-2	0.544
超纯水	2240.000		G3-4	5.584
纯水	5400.000	进入废水	W3-1	2132.360
再生水	3600.000		W3-2	3600.000
反应生成水	3.772		W3-3	5516.628
合计	11255.204	合计		11255.204

4.2.1.4.3 污染源源强分析

(1) 废气

片状银粉生产过程废气主要为溶解及还原反应废气，分散、烘干及振磨区有机废气、整形、筛分及混料废气。

➤ 溶解及还原反应尾气(G3-1、G3-2)：废气污染物主要为甲醛，经现有“碱液喷淋塔”(TA001)处理后，通过现有1根26m高排气筒(DA001)排放。

➤ 分散、烘干及振磨区有机废气(G3-3、G3-4、G3-9、G3-10、G3-11)：废气污染物主要为乙醇(以非甲烷总烃计)，经新建“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”(TA002)处理后，通过新建1根26m高排气筒(DA002)排放。

➤ 破碎、球磨、筛分、混料及包装废气(G3-5、G3-6、G3-7、G3-12、G3-8、G3-13)：废气污染物主要为颗粒物，经新建“集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器”(TA004~TA009)处理后，与10%未收集到的含尘废气无组织排放。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)，本次采用物料衡算法计算废气污染源源强。本项目片状银粉生产过程废气产排情况见表4.2.1-19。

表 4.2.1-19 片状银粉生产废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	核算方法	污染物产生		排放时间 h	排放去向
				产生量			
				kg/h	t/a		
溶解还原	配料釜 G3-1	甲醛	物料衡算法	0.0072	0.052	7200	碱液喷淋塔 (TA001)+DA001
	反应釜 G3-2			0.0444	0.320		
分散	分散釜 G3-3	0.0011		0.008	7200	水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置 (TA002)+DA002	
烘干	烘箱 G3-4	3.5545		25.592			
	振磨机 G3-9	0.0028		0.02			
振磨	钢珠清洗机 G3-10	0.0039		0.028	7200	集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器 (TA004~TA009)+全封闭车间+无组织排放	
	真空烘箱 G3-11	2.1678		15.608			
破碎	造粒机 G3-5	颗粒物		0.0128	0.092	7200	
球磨	球磨机 G3-6			0.01	0.072		
筛分	筛分机 G3-7、G3-12			0.0128	0.092		
	手工包装台 G3-8、G3-13		0.0128	0.092			

备注 1：G3-4 废气中乙醇、杂质合计为非甲烷总烃。

(2) 废水

片状银粉生产过程废水主要为工艺含银母液(W3-1)、工艺含银清洗废水(W3-2)。根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)，本次采用物料衡算法计算废水污染源源强。结合废水处理设计方案，片状银粉生产过程废水污染源源强情况见表4.2.1-20。

表 4.2.1-20 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	污染物产生					排放去向	排放时间 d	
			核算方法	废水量		质量浓度	产生量			
				m ³ /d	m ³ /a	mg/L	kg/d			t/a
压滤洗涤	洗涤压滤一体机 W3-1	pH	物料衡算法	7.108	2132.360	6~9	/	/	污水处理设施	300
		COD				13967	99.277	29.783		
		氨氮				2.1	0.013	0.004		
		总氮				6770	48.12	14.436		
		TDS				30587	217.413	65.224		
		总银				469.89	3.34	1.002		
	洗涤压滤一体机 W3-2	pH	物料衡算法	12.000	3600.000	6~9	/	/		
		COD				1575	18.9	5.67		
		氨氮				50	0.6	0.18		
		总氮				800	9.6	2.88		
		TDS				1973	23.68	7.104		
		总银				29.75	0.357	0.107		
	洗涤压滤一体机 W3-3	pH	物料衡算法	18.389	5516.628	6~9	/	/		
		COD				300	5.517	1.655		
		氨氮				0.5	0.01	0.003		
		总氮				10	0.183	0.055		
		TDS				26	0.48	0.144		
		总银				0.71	0.013	0.004		

(3) 噪声

片状银粉生产过程机泵为小型机泵和小型球磨机、振磨机，产噪强度较低，本次主要考虑高噪声设备如造粒机、气流粉碎机，与球形银粉生产公用设备。噪声污染源源强情况见表 4.2.1-7。

(4) 固体废物

片状银粉生产过程固体废物主要为投料废包装（S3-1）。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本次采用物料衡算法和产污系数法计算固体废物污染源源强。片状银粉生产过程固体废物污染源源强情况见表 4.2.1-21。

表 4.2.1-21 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	设备/单元	固体废物名称	固体废物属性	产生量		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量	工艺	处置量	
					t/a		t/a	
溶解还原	投料 S3-1	外包装箱	一般工业固体废物	产污系数法	3.610	集中收集后贮存在危险化学品库房	3.610	外售
		非危化品废包装袋			0.182		0.182	作为一般工业固体废物处置
		危化品废包装桶	危险废物		1.062	集中收集后贮存在危险废物贮存库	1.062	由生产厂家回收
		危化品废内包装袋	危险废物		2.888		2.888	交有资质单位安全处置
合计					7.742	/	7.742	/

4.2.1.5 银浆（膏）生产

4.2.1.5.1 主要工艺流程及产污环节

（1）混合

将溶剂、树脂及片状银粉通过高速分散机进行充分混合，形成均匀的混合物。

产污环节：混合废气（G4-1）经集气罩收集后送废气处理设施处理；投料废包装（S4-1）按照包装物料特性分类处置。

（2）轧制

将充分混合的混合物经三辊轧机水平的三根辊筒表面相互挤压及不同速度的摩擦进行轧制，形成细腻、成分均匀的银浆。

产污环节：轧制废气（G4-2）经集气罩收集后送废气处理设施处理。

（3）除气

轧制完成后的银浆经高效双线行星搅拌机、LED真空搅拌脱泡机进行真空除气，后按照银浆的使用和储存要求，对检测合格的银浆按规格进行包装并贴标识。

产污环节：除气废气（G4-3）经集气罩收集后送废气处理设施处理。

银浆（膏）生产工艺流程及产污环节见图 4.2.1-7。

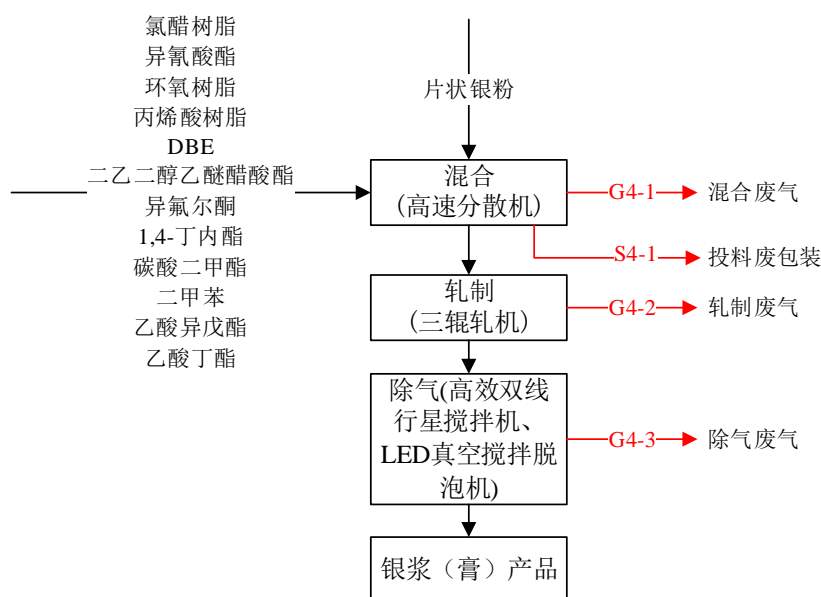


图 4.2.1-7 银浆（膏）生产工艺流程及产污环节图

4.2.1.5.2 平衡分析

（1）物料平衡

银浆（膏）生产过程物料平衡见表 4.2.1-22、图 4.2.1-8。

表 4.2.1-22 银浆（膏）生产过程物料平衡表

投入			产出			
投入物料名称	数量	比例	产出物名称		数量	比例
	t/a	%			t/a	%
			产品			
			G4-1	二甲苯	0.114	0.565
			G4-2	二甲苯	0.049	0.243
			G4-3	二甲苯	0.021	0.104
			/			
合计			合计			

图 4.2.2-2 银浆（膏）生产过程物料平衡图 单位：t/a

(2) 元素平衡

银浆（膏）生产过程银元素平衡见表 4.2.1-23。

表 4.2.1-23 银浆（膏）生产过程物料平衡表

投入			产出			
投入物料名称	数量	比例	产出物名称		数量	比例
	t/a	%			t/a	%
银粉			产品	银浆（膏）		
合计			合计			

(3) 敏感物料平衡

银浆（膏）生产过程敏感物料主要为二甲苯，流失平衡见表 4.2.1-24。

表 4.2.1-24 银浆（膏）生产过程二甲苯流失平衡表

物料	新鲜投入折纯量 (t/a)	折纯套用量 (t/a)	进入生产设备量 (t/a)	回收量 (t/a)	流失量 (t/a)	
					产品	
二甲苯					G4-1	0.114
					G4-2	0.049
					G4-3	0.021
					合计	

4.2.1.5.3 污染源源强分析

(1) 废气

银浆（膏）生产过程废气主要来自混合、轧制及除气工序，污染物主要为二甲苯，经集气罩进入新建“初效过滤器+活性炭吸附装置”（TA003）处理后，通过新建 1 根 26m 高排气筒（DA003）排放，10%未收集到的废气无组织排放。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本次采用物料衡算法计算废气污染源源强。本项目银浆（膏）生产过程废气排放情况见表 4.2.1-25。

表 4.2.1-25 银浆（膏）生产废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	核算方法	污染物产生		排放时间	排放去向
				产生量			
				kg/h	t/a	h	
混合	高速分散机 G4-1	二甲苯	物料衡算	0.0158	0.114	7200	集气罩+初效过滤器+活性炭吸附装置（TA003）+DA003
轧制	三辊轧机 G4-2			0.0068	0.049		
除气	搅拌机 G4-3			0.0029	0.021		

(2) 废水

银浆（膏）生产过程无废水产生。

(3) 噪声

银浆（膏）生产过程设备产噪强度均较低，考虑布设在全封闭生产车间内，且与厂界有

一定距离，噪声影响较小。

(4) 固体废物

银浆（膏）生产过程固体废物主要为投料废包装（S4-1）。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本次采用产污系数法计算固体废物污染源源强。银浆（膏）生产过程固体废物污染源源强情况见表 4.2.1-26。

表 4.2.1-26 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产单元	生产工序	设备/单元	固体废物名称	固体废物属性	产生量		处置措施		最终去向
					核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
银浆（膏）生产	混合	投料 S4-1	有机树脂废包装袋	一般工业固体废物	产污系数法	0.009	集中收集后贮存在危险化学品库房	0.009	作为一般工业固体废物处置
			溶剂废玻璃瓶	危险废物		0.002	集中收集后贮存在危险废物贮存库	0.002	交有资质单位安全处置
合计						0.011	/	0.011	/

4.2.1.6 污染源源强汇总

(1) 废气

根据废气处理技术方案，主体工程有组织排放废气污染源源强汇总见表 4.2.1-27，车间无组织排放废气污染源源强汇总见表 4.2.1-28。

表 4.2.1-27 主体工程有组织排放废气污染源源强汇总表

所在位置	生产线	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放			排放时间	最终排放去向
			废气量	产生质量浓度	产生量		治理工艺	收集效率	去除效率	排放质量浓度	排放量			
					m ³ /h	kg/h					t/a	mg/m ³		
生产厂房	球形银粉生产	NO _x	30000	24.72	0.7417	5.34	碱液喷淋塔 (TA001)	100	90	2.47	0.0742	0.534	7200	DA001
	片状银粉生产	甲醛		1.72	0.0516	0.372		100	90	0.17	0.0052	0.037		
		NMHC		1.72	0.0516	0.372				0.17	0.0052	0.037		
	球形银粉生产	NMHC	35000	79.37	2.7778	20	水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置 (TA002)	100	90	7.94	0.2778	2	7200	DA002
	微晶银粉生产	NMHC		101.59	3.5556	25.6		100	90	10.16	0.3556	2.56		
	片状银粉生产	NMHC		163.72	5.7301	41.256		100	90	16.37	0.573	4.126		
	/	合计		35000	344.68	12.0635		86.856	/	100	90	34.47		
银浆(膏)生产	二甲苯	45000	0.57	0.0255	0.184	集气罩+初效过滤器+活性炭吸附装置 (TA003)	90	90	0.05	0.0023	0.017	7200	DA0003	
	NMHC		0.57	0.0255	0.184				0.05	0.0023	0.017			

备注 1: 球形银粉生产废气硝酸, 本次以 NO_x 计。

备注 2: 甲醛又计为非甲烷总烃, 二甲苯又计为非甲烷总烃。

表 4.2.1-28 无组织废气污染源核算结果及相关参数一览表

所在位置	生产单元	污染物	污染物产生		治理措施	集气效率 %	去除效率 %	全封闭车间抑尘率%	污染物排放		排放时间 h	排放去向
			产生量		治理工艺				排放量			
			kg/h	t/a					kg/h	t/a		
生产厂房	球形银粉生产	颗粒物	0.1074	0.773	集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器 (TA004~TA009); 全封闭车间	90	99	95	0.0006	0.004	7200	无组织排放
	微晶银粉生产		0.0417	0.3					0.0002	0.002		
	片状银粉生产		0.0128	0.092					0.0001	0.001		
	合计		0.1619	1.165					0.0009	0.007		
	银浆(膏)生产	二甲苯	0.0255	0.184	集气罩	90	0	0	0.0026	0.018	7200	
	NMHC	0.0255	0.184	0.0026					0.018			

备注 1: 二甲苯又计为非甲烷总烃。

集气罩及通风橱集气效率均按 90%考虑, 则未收集到的无组织粉尘量为 0.077t/a、二甲苯 0.018t/a、非甲烷总烃 0.018t/a。为了降低无组织排放废气对周围环境的影响, 本项目生产车间为封闭式, 可进一步降低无组织粉尘外排, 抑尘率 95%, 车间内沉降粉尘经清扫后回收, 最终无组织粉尘排放量为 0.007t/a。同时要求运行过程中加强生产管理, 定期维护生产设备, 以有效减少无组织废气排放; 同时, 根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 规定, 进行 VOCs 无组织排放控制。

(2) 废水

主体工程工艺含银 1-4 次清洗废水总计 49.001m³/d、14700.375m³/a，工艺含银 5-10 次清洗废水总计 74.167m³/d、22250.268m³/a，工艺含银母液总计 44.463m³/d、13392.909m³/a，分类收集送废水处理设施分类处理（总体处理工艺为预处理+生化处理+深度处理），污染源源强汇总见表 4.2.1-29。

表 4.2.1-29 主体工程废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产单元	污染源	污染物	污染物产生						排放去向	排放时间 d
			核算方法	废水量		质量浓度	产生量			
				m ³ /d	m ³ /a	mg/L	kg/d	t/a		
主体工程	工艺含银 1-4 次清洗废水	pH	物料衡算法	49.001	14700.375	6~9	/	/	污水处理设施	300
		COD				8425	412.82	123.846		
		氨氮				30	1.45	0.435		
		总氮				647	31.7	9.51		
		TDS				1026	50.293	15.088		
		总银				173.28	8.491	2.547		
	工艺含银 5-10 次清洗废水	pH	物料衡算法	74.167	22250.268	6~9	/	/		
		COD				935	45.794	13.738		
		氨氮				1	0.037	0.011		
		总氮				15	0.74	0.222		
		TDS				21	1.027	0.308		
		总银				3.47	0.17	0.051		
	工艺含银母液	pH	物料衡算法	44.463	13392.909	6~9	/	/		
		COD				38175	1704.227	511.268		
		氨氮				16.1	0.72	0.216		
		总氮				4237	189.164	56.749		
		TDS				10344	461.8	138.54		
		总银				300.52	13.416	4.025		

(3) 噪声

主体工程噪声污染源源强汇总见表 4.2.1-30。

表 4.2.1-30 主体工程噪声污染源源强汇总表

生产单元	噪声源	数量 (台)	声源类型	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间 h
				核算方法	噪声值 dB (A)	工艺	降噪效果 dB (A)	核算方法	最大噪声值 dB (A)	
主体工程	离心机	4	频发	类比法	80	厂房隔声；设备基础减振	15~20	类比法	68.95	7200
	造粒机	8			80		15~20		68.94	
	气流粉碎机	4			80		15~20		63.77	

备注 1：噪声排放量综合考虑降噪措施以及厂房内距离衰减等因素。

(4) 固体废物

主体工程固体废物产生与处置情况汇总见表 4.2.1-31。

表 4.2.1-31 主体工程固体废物汇总表

生产单元	固体废物名称	固体废物属性	产生量 (t/a)	处置措施		最终去向
				工艺	处置量 (t/a)	
主体工程	外包装箱	一般工业固体废物	20.110	集中收集 后贮存在 危险化学品 品库	20.110	外售
	非危化品废包装桶	一般工业固体废物	1.092		1.092	由生产厂家回收
	非危化品废包装袋	一般工业固体废物	0.191		0.191	作为一般工业固体废物处置
	危化品废包装桶	危险废物	1.062	集中收集 后贮存在 危险废物 贮存库	1.062	由生产厂家回收
	危化品(有机溶剂)废玻璃瓶	危险废物	0.002		0.002	交有资质单位安全处置
	危化品废内包装袋	危险废物	12.728		12.728	
合计			35.185	/	35.185	/

4.2.2 储运工程

4.2.2.1 概况

(1) 物料仓库

本项目设置危险化学品库贮存原辅料，仓库内贮存物料均为常温常压，库内不进行拆袋及开盖操作，投料均在车间内进行，不会有粉尘及挥发性气体产生。

(2) 罐区

本项目设置 2 座 20m³ 不锈钢卧式储罐（1 用 1 备）贮存无水乙醇，尺寸为 ϕ 2200mm×5000mm。

本项目储罐设置情况见表 4.1.10-3。

(3) 交通运输

本项目所需原辅料厂外均采用汽车公路运输，固体物料厂区内采用小叉车/电瓶车运输，液体物料采用管道运输。

4.2.2.2 污染源源强分析

(1) 废气

储运工程废气包括装卸废气（G5-1）、储罐大小呼吸废气（G5-2）以及交通移动源废气（G5-3）。

①装卸废气

装卸废气主要为乙醇装卸过程挥发损失（G5-1）。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），常压挥发性有机液体装卸过程中挥发性有机物的产生量参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的公式法核算。挥发性液体卸料过程中废气产生与排放情况见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 挥发性液体卸料过程中废气产生与排放情况

物料名称	操作方式	状态	饱和因子	新增年周转量 (t/a)	挥发性废气产生量 (t/a)	装载总控制效率 (%)	挥发性废气排放量 (t/a)
乙醇	底部/液下装载	正常工况（普通）的罐车	0.6	108.400	0.003	100	0

②储罐大小呼吸废气

罐区储罐大小呼吸废气主要为静置损失和工作损失。

静置损失（小呼吸）：环境温度的变化使得储罐内部液态原料向气态的转化，这部分原料蒸汽通过储罐顶部的排气管排入大气。

工作损失（大呼吸）：罐车向储罐输入液体物料时，储罐内的液体物料蒸汽因原料的输入而向储罐顶部压迫。一般储罐为了维持储罐内的气压平衡，在液态原料输入时，储罐顶部排气管会打开，储罐内的液体物料蒸汽就会排到大气中。在液体装卸设施与储罐之间设置有气体连通与平衡系统，罐区装卸采用底部装载方式，装载废气采用浸没式鹤管+气液平衡管回收。

本项目酒精储罐设置氮封，大小呼吸废气通过呼吸孔外排。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），常压挥发性有机液体储存过程中挥发性有机物的产生量可参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的公式法核算。具体见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 有机液体储罐挥发性废气产生与排放情况表（卧式储罐）

基本信息		气象参数				储罐构造参数						治理设施运行及相关参数				排放量 (t/y)	去向			
归属区	有机化学品	大气压 (kPa)	日平均最高环境温度 (℃)	日平均最低环境温度 (℃)	水平面太阳能总辐射 (Btu/ft ² .day)	容积 (m ³)	直径 (m)	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定 (pa)	呼吸阀真空设定 (pa)	罐体长度 (m)	静置损失 (t/y)	年周转量 (t)	工作损失 (t/y)	静置损失采取 措施			静置损失去除 效率 (%)	工作损失采取 措施	工作损失去除 效率 (%)
酒精储罐区	乙醇	88.89	25	7	1547	20	2.2	白色	980	-295	5	0.012	179.338	0.007	氮气保护+回气鹤管	50	浸没式鹤管+气液平衡管回收	98	0.006	无组织排放

备注 1: 根据《常低压储罐呼吸阀呼吸量计算与设置》（天津化工，第 30 卷第 6 期）常压呼吸阀开启压力分为 5 级，本次评价取中值，即第 3 级（开启压力+980Pa、真空设定-295Pa）。

备注 2: “静置损失”即小呼吸，“工作损失”即大呼吸。

③交通移动源废气

本项目原辅料及产品等均采用汽车公路运输，汽车尾气排放量与车型、车况和车辆数等有关。根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》（按柴油车，执行国4排放标准计算），汽车尾气排放系数分别为NO_x4.354g/km、CO1.65g/km、THC0.103g/km。本项目新增总运输量约0.25万t/a，运输时车辆载重10t，每月运行次数预计为25辆次，汽车尾气污染物NO_x、CO、THC排放量具体见表4.2.2-3。

表 4.2.2-3 汽车运输过程废气排放情况表

运输方式		新增交通量	排放污染物	排放量 (kg/km)
交通运输移动源	车辆运输	25 辆次/月	NO _x	0.109
			CO	0.041
			THC	0.003

(2) 废水、固体废物

本项目储运工程无废水及固体废物产生。

(3) 噪声

本项目储运工程噪声（N5-1）主要来自机泵，具体见表4.2.2-4。

表 4.2.2-4 储运工程噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称	型号	空间相对位置 (m)			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级 (dB (A))		
乙醇卸料泵	/	112.83	-141.39	0.20	70~90	泵基础采用减振底板	全天
乙醇卸料泵	/	110.57	-145.39	0.20	70~90		
乙醇卸料泵	/	107.47	-149.01	0.20	70~90		

另外，物料运输时会产生交通噪声，噪声值约80~85dB(A)，须定期检修运输车辆。

4.2.3 公辅工程

4.2.3.1 概况

本项目供水系统、供电系统、供热系统、消防系统等均依托现有厂区设施，见4.1章节。本次新增公用设施为纯水制备系统、冷冻循环水系统、变压器等。

4.2.3.2 污染源源强分析

(1) 废气

本项目公用工程废气主要为实验区废气（G6-1）。

实验区：废气污染物为非甲烷总烃，经通风橱收集进入新建“初效过滤器+活性炭吸附装

置”(TA003)处理后,通过新建1根26m高排气筒(DA003)排放,10%未收集到的废气无组织排放。

考虑到实验区挥发的有机物含量较低,其产生量与易挥发物料贮存量、有机物含量、气候变化情况等有关,其数量难以定量计算,本次评价不进行定量计算。

(2) 废水

本项目公用工程废水主要为纯水制备排水(W6-1)、研发废水(W6-2)、化验室废水(W6-3)、地面清洗废水(W6-4)、生活污水(W6-5)。

参考《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018),结合废水处理技术方案,本次采用类比法计算公辅工程废水污染源源强,具体见表4.2.3-1。

表 4.2.3-1 公辅工程废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生			排放去向	排放时间(d)		
		核算方法	废水量(m ³ /a)	质量浓度(mg/L)			产生量(t/a)	
纯水制备排水 W6-1	TDS	类比法	9564	2500	23.910	“软化系统→砂滤器→STRO系统”,淡水返回纯水制备系统,浓水进入“二级DTRO系统”	300	
研发废水 W6-2	pH		540		6~9	/	“综合调节池→pH调节池→蒸发器→低温蒸发”,蒸馏冷凝液进入“二级DTRO系统”	300
	COD				38175	20.615		
	氨氮				16.1	0.009		
	总氮				4237	2.288		
化验室废水 W6-3	pH		135		6~9	/	“pH调节池→MBR池”+“二级DTRO系统”	300
	COD				38175	5.154		
	氨氮				16.1	0.002		
	总氮				4237	0.572		
地面清洗废水 W6-4	COD		810		500	0.405	“pH调节池→MBR池”+“二级DTRO系统”	300
	NH ₃ -N				50	0.041		
	TN				100	0.081		
生活污水 W6-5	COD		2112		400	0.845	化粪池	300
	BOD ₅				275	0.581		
	SS				300	0.634		
	NH ₃ -N				30	0.063		

(3) 噪声

本项目公辅工程新增噪声主要来自螺杆式制冷压缩机组、空压机、制氮机及变压器等,产噪强度为78~100dB(A)。

参考《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018),本次采用类比法计算公辅工程噪声污染源源强,具体见表4.2.3-2。

表 4.2.3-2 公辅工程噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置 (m)			距室内边界距离 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	
				声功率级 dB (A)		X	Y	Z					声压级 dB (A)	建筑物外距离 m
1	生产 厂房- 辅助 厂房	变压器	2500kVA	78	厂房隔声；设备基础减振；泵基础采用防振底板；风机管道连接采用柔性材料	60.45	-19.93	1.00	1.50	74.48			59.48	1.00
2		变压器	2500kVA	78		62.09	-21.06	1.00	1.50	74.48			59.48	1.00
3		螺杆式制冷压缩机组	/	100		87.24	-41.28	0.20	2.70	91.37			76.37	1.00
4		螺杆式制冷压缩机组	/	100		90.05	-41.64	0.20	1.30	97.72			82.72	1.00
5		制氮机	ZN-50/39	90		86.99	-45.31	0.20	1.00	90.00			75.00	1.00
6		无油变频空压机	ZR145-13 STD	100		81.32	-52.12	0.20	1.25	98.06			83.06	1.00
7		无油变频空压机	ZR145-13 STD	100		78.92	-50.36	0.20	3.50	89.12			74.12	1.00
8		无油变频空压机	ZR145-13 STD	100		76.73	-48.83	0.20	6.30	84.01			69.01	1.00
9		空压机	ZR132-13 STD	100		77.84	-55.85	0.20	1.65	95.65			80.65	1.00
10		空压机	ZR132-13 STD	100		75.83	-54.21	0.20	4.10	87.74			72.74	1.00

(4) 固体废物

本项目公辅工程固体废物包括纯水制备废物（S6-1）、实验区废物（S6-2）、空氮站废物（S6-3）、机修废物（S6-4）、废擦机布及废劳保用品（S6-5）、生活垃圾（S6-6）。参考《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本次采用类比法及产污系数法计算公辅工程固体废物污染源源强，具体见表 4.2.3-3。

表 4.2.3-3 公辅工程固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产单元	固体废物名称	主要成分	固体废物属性	产生量		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
纯水制备	废 EDI 模块、废滤膜/芯	树脂、PP、	一般工业固废	类比法	1	集中收集	1	由设备厂家定期维修更换时回收
	污泥	钙、镁	一般工业固废	类比法	0.4	集中收集	0.4	送一般工业固体废物处置场处置
实验区	试剂瓶等废包装	玻璃、PP	HW49 危险废物 900-047-49	类比法	1.2	密闭收集后贮存在厂区危险废物贮存库	1.2	定期送有资质单位安全处置
	废试剂、废残液及废渣	有机物	HW49 危险废物 900-047-49	类比法	1.5		1.5	
空氮站	废干燥剂	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂	一般工业固废	类比法	0.2	集中收集	0.2	由设备厂家定期维修更换时回收
	废吸附剂	碳分子筛	一般工业固废	类比法	0.1		0.1	
	空气过滤器废滤芯	PP	一般工业固废	类比法	0.1		0.1	
机修	废矿物油	油类物质	HW08 危险废物 900-217-08	类比法	1	密闭收集后贮存在厂区危险废物贮存库	1	定期送有资质单位安全处置
	废保温棉	岩棉	一般工业固体废物	类比法	0.5		0.5	由开发区环卫部门处置
日常	废擦机布、废劳保用品	沾染乙醇、油类物质	HW49 危险废物 900-041-49 (全过程豁免)	类比法	1.0	经厂区垃圾桶集中收集	1.0	由开发区环卫部门处置
	生活垃圾	纸张、塑料、果核等	生活垃圾	产污系数法	13.2		13.2	
合计					20.2	/	20.2	/

备注 1：考虑纯水制备系统与纯水制备排水处理系统，所产生的固体废物大致一样，产生的固体废物性质相似，均为一般工业固体废物，本次合并考虑。

4.2.4 环保工程

4.2.4.1 概况

本项目环保设施包括废气处理设施（碱液喷淋塔、水喷淋塔、干式过滤器、初效过滤器、活性炭吸附装置、滤筒、高效过滤器等）、污水处理站（收集池、pH 调节池、综合调节池、中间水池、砂滤器、袋式过滤器、STRO 系统、两级 DTRO 系统、MVR 蒸发器、MBR 池等）、危险废物贮存库以及酒精回收装置等。

本项目球形银粉生产过程产生的乙醇废液（151.040t/a）、片状银粉生产过程产生的乙醇废液（72.344t/a）进入酒精回收装置进行乙醇回收。根据建设单位提供的资料，该酒精回收装置布置在生产厂房内，处理工艺为蒸馏+冷凝提纯，经处理达到回用标准后，回收的乙醇（190.8t/a）回用于生产，乙醇回收率 90%，产生的残液（32.584t/a）作为危险废物处理，不凝气（G7-1）通过管道汇入新建“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”（TA002）处理后，通过新建 1 根 26m 高排气筒（DA002）排放。

结合 4.2.1 章节计算数据，乙醇回收情况见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 乙醇回收情况表

投入				产出			
投入物料名称		数量	比例	产出物名称		数量	比例
		t/a	%			t/a	%
球形银粉生产	乙醇	139.200	62.314	回收	乙醇	189.846	84.986
	杂质	0.819	0.367		杂质	0.954	0.427
	水	11.021	4.934		小计	190.8	85.413
	小计	151.040	67.615	G7-1	乙醇	1.918	0.859
片状银粉生产	乙醇	71.900	32.187		杂质	0.001	0.000
	杂质	0.444	0.199		小计	1.919	0.859
	小计	72.344	32.385	S7-1	乙醇	19.336	8.656
/			杂质		0.308	0.138	
			水		11.021	4.934	
			小计		30.665	13.727	
合计		223.384	100	合计		223.384	100

4.2.4.2 污染源源强分析

（1）废气

本项目环保工程废气包括酒精回收装置不凝气、污水处理站废气、危险废物贮存库废气。

①酒精回收装置不凝气（G7-1）

酒精回收装置不凝气主要污染物为乙醇（以非甲烷总烃计），产生量为 1.919t/a（0.2665kg/h），通过管道送新建“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”（TA002）处理后，通过新建 1 根 26m 高排气筒（DA002）排放。

参考《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018),本次采用物料衡算法计算酒精回收装置不凝气废气污染源源强,具体核算见表 4.2.4-2。

②污水处理站废气(G7-2)

本项目污水处理站废气污染物主要为臭气浓度、氨、硫化氢和 VOCs(以非甲烷总烃计)。

资料显示,污水处理站恶臭污染物氨在处理单元的排放系数为 $0.0013\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$,硫化氢排放系数为 $5.3\times 10^{-4}\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ 。根据废水处理技术方案,生化处理系统构筑物占地面积约 1000m^2 ,估算出恶臭污染物氨产生源强约为 $4.68\text{g/h}(0.034\text{t/a})$,硫化氢产生源强约为 $1.908\text{g/h}(0.014\text{t/a})$ 。

参考《上海市石化行业 VOCs 排放量计算方法(试行)》中推荐污水处理设施系数(0.005kg/m^3),对污水处理站无组织排放 VOCs 进行核算。本项目污水处理站设计处理规模为 $300\text{m}^3/\text{d}$,因此,污水处理站 VOCs 产生量为 1.5kg/d 、 0.45t/a 。

废气收集效率按 90%考虑,污水处理站无组织排放氨 0.0034t/a (0.00047kg/h)、硫化氢 0.0014t/a (0.00019kg/h)、VOCs 0.045t/a (0.00625kg/h)。

参考《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018),本次采用产污系数法计算污水处理站废气污染源源强,具体核算见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-2.1 污水处理站废气污染源源强汇总情况表

污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间 h	排放去向
		核算方法	废气产生量 m³/h	产生质量浓度 mg/m³	产生量		治理工艺	去除效率 %	核算方法	废气排放量 m³/h	排放质量浓度 mg/m³	排放量			
					kg/h	t/a						kg/h	t/a		
酒精回收装置 G7-1	非甲烷总烃	物料衡算法	35000	7.61	0.2665	1.919	水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置(TA002)	90	物料衡算法	35000	0.76	0.0267	0.192	7200	DA002
污水处理站 G7-2	氨	产污系数法	30000	0.16	0.0047	0.034	碱液喷淋塔(TA010)	90	产污系数法	30000	0.01	0.00042	0.0031	7200	DA001
	硫化氢			0.06	0.0019	0.014		90			0.01	0.00017	0.0013		
	NMHC			2.08	0.0625	0.45		90			0.21	0.00563	0.0405		

表 4.2.4-2 污水处理站无组织排放废气排放汇总表

污染源	等效面源参数			污染物	污染物排放量	
	长 m	宽 m	高 m		kg/h	t/a
水处理 厂房	84.48	24.00	15.00	氨	0.00047	0.0034
				硫化氢	0.00019	0.0014

③危险废物贮存库废气 (G7-3)

本项目危险废物密闭收集后贮存在新建 1 座 717.50m² 危险废物贮存库，考虑到危险废物全部密闭盛装，挥发的有机物含量较低，其产生量与易挥发物料贮存量、有机物含量、气候变化情况等有关，其数量难以定量计算，本次评价不进行定量计算。

(2) 废水

本项目环保工程废水主要为喷淋塔废水 (W7-1)。

参考《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)，结合废水处理技术方案，本次采用类比法计算环保工程废水污染源源强，具体见表 4.2.4-3。

表 4.2.4-3 环保工程废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生				排放去向	排放时间 (d)
		核算方法	废水量 (m ³ /a)	质量浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
喷淋塔废水 W7-1	COD	类比法	3750	4860	18.225	“pH 调节池→MBR 池”+“二级 DTRO 系统”	300

(3) 噪声

本项目环保工程噪声主要为风机和机泵等，具体见表 4.2.4-4。

表 4.2.4-4 环保工程噪声源强调查清单 (室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置 (m)			声源源强 声功率级 (dB (A))	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	风机	/	73.23	-77.00	0.50	90	选择低噪声设备，在风机进气管道和排气管道上安装消声器，管道采用柔性材料连接；泵基础采用防振底板	全天
2	风机	/	77.17	-44.53	0.50	90		
3	风机	/	17.28	16.81	0.50	90		
4	风机	/	84.47	-85.42	0.50	90		
5	循环水泵	/	77.76	-80.58	0.20	90		
6	循环水泵	/	88.81	-83.29	0.20	90		
7	排污水泵	/	85.75	-87.61	0.20	90		
8	排污水泵	/	89.98	-85.19	0.20	90		

(4) 固体废物

本项目环保工程固体废物包括酒精回收处理残液、废活性炭、污水处理废物（含银沉淀渣、浓缩残液、污泥、废滤膜及废滤袋）。

（1）酒精回收处理残液（S7-1）

根据表 4.2.4-1 计算结果，酒精回收处理装置残液产生量为 30.665t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，残液属于 HW06 危险废物，废物代码 900-402-06，密闭收集后分区贮存于危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。

（2）废活性炭（S7-2）

根据《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》要求，“采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800mg/g 的活性炭”。本项目选用碘值为 800mg/g 活性炭，即每 1.0kg 活性炭吸附 0.8kg 有机物即可达到饱和状态，废气处理系统被活性炭吸附的有机废气量约 8t/a，活性炭用量为 10t/a，考虑吸附物质，废活性炭产生量为 18t/a。活性炭吸附饱和后需定期更换，更换频次约为每月更换一次。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废活性炭属于 HW49 危险废物，废物代码 900-039-49，密闭桶装收集后贮存于危险废物贮存库，定期交有资质单位安全处置。

（3）含银沉淀渣（S7-3）

根据废水处理技术方案，工艺含银清洗废水、工艺含银母液分别进入 pH 调节池（投加药剂为碱）进行沉淀预处理，去除总银，使废水中总银浓度小于 1mg/L，减轻后续污水处理系统处理总银的负荷。含银沉淀渣产生量为 6.608t/a，结合原粉体分厂生产情况，含银沉淀渣为一般工业固体废物，交由集团公司处置。

（4）浓缩残液（S7-4）

根据废水处理技术方案，工艺含银母液、研发废水、化验室废水经蒸发器处理时会产生浓缩残液，按最不利情况考虑，浓缩残液最大产生量为 3t/d（900t/a）。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，浓缩残液属于 HW49 危险废物，废物代码 772-006-49，密闭桶装收集后贮存于危险废物贮存库，定期交有资质单位安全处置。

（5）生化处理污泥（S7-5）

根据废水处理技术方案，生化污水处理规模为 15.5m³/d（4650m³/a），设计 COD 进水水质 ≤5000mg/L、出水水质 ≤921mg/L。污泥产生量采用经验估算公式计算，为：

$$Q=Q_{ss}+0.3Q_{cod}$$

式中：Q——污泥年产生量，t/a；

Q_{ss}——污水处理前后悬浮物脱除量，0t/a；

Q_{COD}——污水处理前后 COD 脱除量，5.69t/a。

经计算，生化处理系统污泥产生量约 5.69t/a（干基），脱水后污泥含水率约为 60%，因此，本项目污泥产生量约 9.48t/a（湿）。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），污水处理站污泥属于 HW49 危险废物，废物代码为 772-006-49，定期清理密闭收集后贮存在危险废物贮存库，送有资质单位安全处置。

（6）污水处理废滤膜及废滤袋（S7-6）

根据废水处理技术方案，本项目废水处理时使用袋式过滤器、DTRO 系统，会产生废滤膜及废滤袋，产生量为 3t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废滤膜及废滤袋属于 HW49 危险废物，废物代码为 900-047-49，密闭收集后贮存在厂区危险废物贮存库，送有资质单位安全处置。

结合上述分析，环保工程固体废物产生与处置情况汇总见表 4.2.4-5。

表 4.2.4-5 环保工程固体废物产生与处置情况汇总表

污染源	固体废物名称	固体废物属性	产生量		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
酒精回收装置	残液 S7-1	HW06 危险废物 900-402-06	物料衡算法	30.665	密闭收集后 分区贮存在 危险废物贮存库	30.665	定期送 有资质 单位安全 处置
活性炭吸附装置	废活性炭 S7-2	HW49 危险废物 900-039-49	产污系数法	18		18	
污水处理系统	含银沉淀渣 S7-3	一般工业固体废物	物料衡算法	6.608	定期清理	6.608	交集团公司处置
	浓缩残液 S7-4	HW49 危险废物 772-006-49	物料衡算法	900	密闭收集后 分区贮存在 危险废物贮存库	900	定期送 有资质 单位安全 处置
	生化处理污泥 S7-5	HW49 危险废物 772-006-49	产污系数法	9.48		9.48	
	废滤膜及废滤袋 S7-6	HW49 危险废物 900-047-49	物料衡算法	3		3	
合计				967.753	/	967.753	/

4.2.5 正常工况污染源源强汇总

4.2.5.1 废气

（1）有组织排放废气

本项目有组织废气污染源达标排放情况见表 4.2.5-1。

由表 4.2.5-1 可知：

①溶解、还原反应及污水处理站废气

溶解及还原反应尾气经现有“碱液喷淋塔”(TA001)处理,污水处理站废气经现有“碱液喷淋塔”(TA010)处理,上述处理后的尾气通过现有1根26m高排气筒(DA001)排放,尾气中氮氧化物 $2.47\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0742\text{kg}/\text{h}$,甲醛 $0.17\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0052\text{kg}/\text{h}$,非甲烷总烃 $0.38\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01083\text{kg}/\text{h}$,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值;氨 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00042\text{kg}/\text{h}$,硫化氢 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00017\text{kg}/\text{h}$,满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2限值。

②分散、烘干、振磨区及酒精回收装置有机废气

分散、烘干、振磨区以及酒精回收装置有机废气经新建“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”(TA002)处理后,通过新建1根26m高排气筒(DA002)排放,尾气中非甲烷总烃 $35.23\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.2331\text{kg}/\text{h}$,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值。

③实验区及调浆轧浆区有机废气

实验区及调浆轧浆区有机废气经集气罩/通风橱收集进入新建“初效过滤器+活性炭吸附装置”(TA003)处理后,通过新建1根26m高排气筒(DA003)排放,尾气中二甲苯 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0023\text{kg}/\text{h}$,非甲烷总烃 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0023\text{kg}/\text{h}$,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值。

表 4.2.5-1 本项目有组织废气污染源达标排放分析情况

排气筒编号	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排气筒参数			排放标准		达标情况
		废气量 m ³ /h	产生浓度	产生量		治理工艺	去除效率 %	排放浓度	排放量		高度 m	内径 m	温度 °C	mg/m ³	kg/h	
			mg/m ³	kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a						
DA001	NO _x	30000	24.72	0.7417	5.34	碱液喷淋塔 (TA001、 TA010)	90	2.47	0.0742	0.534	26	1.10	25	240	3.16	达标
	氨		0.16	0.0047	0.034		90	0.01	0.00042	0.0031				/	14	达标
	硫化氢		0.06	0.0019	0.014		90	0.01	0.00017	0.0013				/	0.90	达标
	甲醛		1.72	0.0516	0.372		90	0.17	0.0052	0.037				25	1.012	达标
	NMHC		3.80	0.1141	0.822		90	0.38	0.01083	0.0775				120	38.6	达标
DA002	NMHC	35000	352.29	12.3300	88.775	水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置 (TA002)	90	35.23	1.2331	8.878	26	1.10	25	120	38.6	达标
DA003	二甲苯	45000	0.57	0.0255	0.184	集气罩/通风橱(集气效率90%)+初效过滤器+活性炭吸附装置 (TA003)	90	0.05	0.0023	0.017	26	1.10	25	70	4.22	达标
	NMHC		0.57	0.0255	0.184		90	0.05	0.0023	0.017				120	38.6	达标

(2) 无组织排放废气

本项目无组织排放废气包括实验区及调浆轧浆区未收集到的有机废气、工艺含尘废气、酒精储罐大小呼吸废气以及水处理厂房未收集到的废气，废气污染物包括颗粒物、氨、硫化氢、二甲苯、非甲烷总烃。其中：工艺含尘废气经新建“集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器”（TA004~TA009）处理后，与10%未收集到的含尘废气无组织排放。为了降低无组织排放废气对周围环境的影响，本项目生产车间为封闭式，要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效减少无组织废气排放；同时，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）规定，进行VOCs无组织排放控制。

无组织排放废气汇总情况见表4.2.5-2。

表 4.2.5-2 本项目无组织排放源废气排放汇总表

所在位置	长 m	宽 m	高度 m	排放量			排放时间 h
				污染物	kg/h	t/a	
生产厂房	100.17	24.00	21.00	颗粒物	0.0009	0.007	7200
				二甲苯	0.0026	0.018	
				NMHC	0.0026	0.018	
酒精储罐	19.50	13.20	15.00	NMHC	0.0008	0.006	7200
水处理厂房	84.48	24.00	3.80	氨	0.00047	0.0034	7200
				硫化氢	0.00019	0.0014	
				NMHC	0.00625	0.045	
合计				氨	0.00047	0.0034	7200
				硫化氢	0.00019	0.0014	
				二甲苯	0.0026	0.018	
				NMHC	0.00965	0.069	

4.2.5.2 废水

本项目运营期废水包括纯水制备排水、生产废水（工艺含银清洗废水、工艺含银母液）、生产辅助系统废水（研发废水、化验室废水、喷淋塔废水、地面清洗废水）、生活污水。

纯水制备排水：排水量为 39.404m³/d、11821.2m³/a，经“软化系统→砂滤器→STRO 系统”处理后，淡水（27.583m³/d、8274.9m³/a）全部回用于纯水制备，浓水（11.821m³/d、3546.3m³/a）排入“二级 DTRO 系统”处理。

工艺含银 1-4 次清洗废水：废水量为 49.001m³/d、14700.3m³/a，经“pH 调节池→砂滤器→袋式过滤器→一级 DTRO 系统”处理后，进入“二级 DTRO 系统”处理。

工艺含银 5-10 次清洗废水：废水量为 74.167m³/d、22250.1m³/a，经“pH 调节池→砂滤器→袋式过滤器”处理后，进入“二级 DTRO 系统”处理。

工艺含银母液、研发废水、化验室废水：废水量总计 $46.893\text{m}^3/\text{d}$ 、 $14067.9\text{m}^3/\text{a}$ ，经“综合调节池→pH调节池→蒸发器→低温蒸发”处理后，蒸馏冷凝液进入“二级DTRO系统”处理。

喷淋塔废水、地面清洗废水：废水量总计 $15.2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $4560\text{m}^3/\text{a}$ ，经“pH调节池→MBR池”处理后，进入“二级DTRO系统”处理。

上述废水经二级DTRO系统处理后，得到的浓水（ $39.416\text{m}^3/\text{d}$ 、 $11824.8\text{m}^3/\text{a}$ ）返回“一级DTRO系统”处理，再生水总计 $157.666\text{m}^3/\text{d}$ 、 $47299.8\text{m}^3/\text{a}$ ，其中 $64.501\text{m}^3/\text{d}$ 、 $19350.3\text{m}^3/\text{a}$ 回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余 $93.165\text{m}^3/\text{d}$ 、 $27949.5\text{m}^3/\text{a}$ 经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

另外，生活污水量为 $2112\text{m}^3/\text{a}$ ，通过现有化粪池处理后，经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

综上，本项目废水达标排放情况见表 4.2.5-3。

表 4.2.5-3 本项目废水达标排放分析情况表

污染源	污染物	废水量		治理措施		污染物排放		排放时间 d	排放标准 mg/L	达标情况	排放去向
		m ³ /d	m ³ /a	工艺	处理效率 %	排放浓度 mg/L	排放量 t/a				
纯水制备排水 处理系统浓 水、生产废 水、生产辅助 系统废水	pH	93.165	27949.5	新建污水处理 站（总体处理 工艺为预处理 +生化处理+深 度处理）	/	6~9		300	/	达标	现有厂 区废 水总 排 放 口
	COD				≥95	50	1.397		/		
	NH ₃ -N				≥95	5	0.14		/		
	TN				≥95	15	0.419		/		
	TDS				≥95	1500	41.924		/		
	总银				≥95	0.3	0.008		0.3		
	生活污水				COD	7.04	2112		现有化粪池		
BOD ₅		0	275	0.581	/						
SS		0	300	0.634	/						
NH ₃ -N		0	30	0.063	/						
混合废水	pH	100.205	30061.5	/	/	6~9		300	6~9	达标	开发 区污 水管 网
	COD				/	75	2.242		500		
	BOD ₅				/	19.33	0.581		300		
	SS				/	21	0.634		400		
	NH ₃ -N				/	6.75	0.203		45		
	TN				/	13.94	0.419		70		
	TDS				/	1395	41.924		/		
	总银				/	0.27	0.008		/		

由表 4.2.5-3 可知，废水污染物排放浓度分别为 pH6~9、COD75mg/L、BOD₅19.33mg/L、SS21mg/L、NH₃-N6.75mg/L、TN13.94mg/L、TDS1395mg/L、总银 0.27mg/L，满足《电子工业水污染排放标准》（GB39731-2020）表 1 限值和《污水综合物排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

4.2.5.3 噪声

本项目噪声产生与排放汇总情况见表 4.2.5-4。

表 4.2.5-4 本项目噪声污染源源强汇总表

生产单元	噪声源	数量(台)	声源类型	噪声产生量		降噪措施		噪声最大排放量	
				核算方法	噪声值 dB (A)	工艺	降噪效果 dB (A)	核算方法	噪声 dB (A)
主体工程	离心机	4	频发	类比法	80	厂房隔声；设备基础减振	15~20	类比法	68.95
	造粒机	8	频发	类比法	80			类比法	68.94
	气流粉碎机	4	频发	类比法	80			类比法	63.77
储运工程	乙醇卸料泵	3	频发	类比法	70~90	选择低噪音设备，泵基础采用防振底板	5~10	类比法	84.77
公辅工程	变压器	2	频发	类比法	78	厂房隔声；设备基础减振；泵基础采用防振底板；风机管道连接采用柔性材料	15~20	类比法	62.49
	螺杆式制冷压缩机组	2	频发	类比法	100			类比法	83.63
	制氮机	1	频发	类比法	90			类比法	75
	空压机	5	频发	类比法	100			类比法	85.69
环保工程	风机	4	频发	类比法	90	选择低噪声设备，在风机进气管道和排气管道上安装消声器，管道采用柔性材料连接；泵基础采用防振底板	5~10	类比法	86.02
	泵	4	频发	类比法	90	5~10	类比法	86.02	

4.2.5.4 固体废物

(1) 危险废物

总计 979.637t/a，包括沾染危险化学品的废包装、实验区废物（废包装、废试剂、废残液/渣）、机修废矿物油、酒精回收残液、废活性炭、污水处理废物（浓缩残液、生化处理污泥、废滤膜及废滤袋）等，分类收集后分区贮存在新建 1 座 717.50m² 危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。

（2）一般工业固体废物

总计 30.301t/a，其中：沾染非危化品废包装贮存在危险化学品库，纯水制备废物中污泥贮存在水处理厂房一般固废贮存点，定期送一般工业固体废物处置场处置；纯水制备废物（废 EDI 模块、废滤膜/芯）、空氮站废物（废干燥剂、废吸附剂、废滤芯）直接由设备厂家维修更换时回收；含银沉淀渣贮存在水处理厂房一般固废贮存点，定期交集团公司处置。

（3）生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为 13.2t/a，经垃圾桶集中收集后，与废擦机布、废劳保用品、机修废保温棉交由开发区环卫部门处置。

（4）小结

本项目固体废物产生与处置见表 4.2.5-5，其中：根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物处置见表 4.2.5-6；一般固体废物处置见表 4.2.5-7。

表 4.2.5-5 本项目固体废物产生与处置汇总情况表

序号	固体废物	产生量 (t/a)	处置去向
1	危险废物	979.637	包括沾染危化品的废包装、实验区废物（废包装、废试剂、废残液/渣）、机修废矿物油、酒精回收残液、废活性炭、污水处理废物（浓缩残液、生化处理污泥、废滤膜及废滤袋）等，分类收集后分区贮存在新建 1 座 717.50m ² 危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。
2	一般工业固体废物	30.301	沾染非危化品废包装贮存在危险化学品库，纯水制备废物中污泥贮存在水处理厂房一般固废贮存点，定期送一般工业固体废物处置场处置；纯水制备废物（废 EDI 模块、废滤膜/芯）、空氮站废物（废干燥剂、废吸附剂、废滤芯）直接由设备厂家维修更换时回收；含银沉淀渣贮存在水处理厂房一般固废贮存点，定期交集团公司处置。
3	生活垃圾	13.2	与废擦机布、废劳保用品（1t/a）、机修废保温棉（0.5t/a）交由开发区环卫部门处置。
	合计	1023.138	/

表 4.2.5-6 本项目危险废物处置方案

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生单元	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置措施
1	危化品废包装桶	HW49	900-047-49	1.062	投料	固	有机物、PP	有机物	每批次	T(毒性)	由生产厂家回收
2	危化品废玻璃瓶、废内包装袋	HW49	900-047-49	12.73	投料	固	有机物、硝酸银、碱、PP	有机物、硝酸银、碱	每批次	T(毒性)	分类密闭收集后分区贮存在现有危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置
3	实验区废物	HW49	900-047-49	2.7	研发、化验室	固/液	有机物、玻璃等	有机物	每天	T(毒性) C(腐蚀性) I(易燃性) In(反应性)	
4	废矿物油	HW08	900-217-08	1	机修	液	烃类	有机物	每月	T(毒性) I(易燃性)	
5	酒精回收残液	HW06	900-402-06	30.665	酒精回收装置	液	乙醇	乙醇	每天	T(毒性) I(易燃性) R(反应性)	
6	废活性炭	HW49	900-039-49	18	活性炭吸附装置	固	有机物、果壳、木材等	有机物	每月	T(毒性)	
7	浓缩残液	HW49	772-006-49	900	污水处理站	液	有机物、盐类	有机物、盐类	每季度	T(毒性)	
8	生化处理污泥	HW49	772-006-49	9.48			有机物、盐类	有机物、盐类	每季度	T(毒性)	

9	废滤膜及废滤袋	HW49	900-047-49	3		固	有机物、树脂、PP等	有机物	每季度	T(毒性)	
10	废擦机布、废劳保用品	HW49	900-041-49 (全过程豁免)	1	日常	固	烃类、布	有机物	每月	T(毒性) I(易燃性)	与生活垃圾一并交由开发区环卫部门处置
合计				979.637	/	/	/	/	/	/	

表 4.2.5-7 固体废物处置方案

序号	产生单元	固体废物名称	《固体废物分类与代码目录》		年产生量 (t/a)	处置去向
			类别代码	代码		
1	投料	外包装箱	SW62 可回收物	900-001-S62	20.11	外售
2		非危化品废包装桶	SW62 可回收物	900-002-S62	1.092	由生产厂家回收
3		非危化品废包装袋	SW59 其他工业固体废物	900-099-S62	0.191	作为一般工业固体废物处置
4	纯水制备	污泥	SW59 其他工业固体废物	900-099-S62	0.4	
5		废 EDI 模块、废滤膜/芯	SW59 其他工业固体废物	900-006-S59	1	由设备厂家定期维修更换时回收
6	空氮站	废干燥剂	SW59 其他工业固体废物	900-004-S59	0.2	
7		废吸附剂	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	0.1	
8		空气过滤器废滤芯	SW59 其他工业固体废物	900-006-S59	0.1	
9	机修	废保温棉	SW59 其他工业固体废物	900-009-S59	0.5	经垃圾桶集中收集后，交由开发区环卫部门处置
10	日常办公	生活垃圾	SW64 其他垃圾	900-099-S64	13.2	
11	污水处理系统	含银沉淀渣	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	6.608	交集团公司处置
合计					43.501	/

4.2.6 非正常工况分析

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

（1）大气污染物非正常排放

本项目废气处理设施包括碱液喷淋塔、水喷淋塔、干式过滤器、初效过滤器、活性炭吸附装置、滤筒、高效过滤器等。本次非正常工况主要考虑：①“碱液喷淋塔”（TA001、TA010）出现故障，导致吸收效率下降至 50%，检修时间约 1h。②“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”（TA002）出现故障，导致处理效率下降至 50%，检修时间约 1h。具体见表 4.2.6-1。

表 4.2.6-1 非正常工况废气污染源源强情况

排气筒 编号	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放	
		废气量 m ³ /h	产生浓度	产生量	治理工艺	去除 效率 %	排放浓度	排放量
			mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h
DA001	NO _x	30000	24.72	0.7417	碱液喷淋塔 (TA001、 TA010)	50	12.36	0.3709
	氨		0.16	0.0047		50	0.08	0.0024
	硫化氢		0.06	0.0019		50	0.03	0.001
	甲醛		1.72	0.0516		50	0.86	0.0258
	NMHC		3.80	0.1141		50	1.90	0.0571
DA002	NMHC	35000	352.29	12.3300	水喷淋塔+干 式过滤器+活 性炭吸附装置 (TA002)	50	176.145	6.1650

(2) 水污染物非正常排放

本项目生产设备在停车检修期间会进行清洗，清洗废水（约 10m³）通过管道进入污水处理站处理。为了避免该股清洗废水对污水处理站的冲击，生产设备须分批检修、清洗。

4.3 总量控制与排污权控制指标

4.3.1 总量控制污染物

根据《“十四五”及 2021 年宁夏回族自治区生态环境有关指标计划》（环办综合函〔2021〕453 号）、《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》（宁政办发〔2021〕59 号）和《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》中相关要求，“十四五”期间对 NO_x、VOCs、COD 和 NH₃-N 四项主要污染物实施排放总量控制。

根据《宁夏回族自治区排污权有偿使用和交易管理暂行办法》、《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函〔2022〕2 号）、《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函〔2022〕23 号），当涉及 NO_x、VOCs、COD 和 NH₃-N 污染物排放指标，须在建设期内按照《宁夏回族自治区排污权交易规则（试行）》（宁环规发〔2021〕4 号）的有关要求，由全区统一的排污权交易平台通过市场交易方式购得新增排污权指标，并作为主要污染物总量控制指标的来源和取得排污许可证的前置条件。

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）要求，排放 SO₂、NO_x、烟粉尘和 VOCs 的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。

综上所述，宁夏“十四五”期间大气总量控制指标为 NO_x、VOCs，同时计算烟粉尘（颗粒物）和 SO₂ 排放量以便于生态环境主管部门环境管理，水环境总量控制指标为 COD 和 NH₃-N。

4.3.2 总量控制与排污权控制指标

本项目共涉及3个有组织排放源和3个无组织排放源,有组织排放大气污染物涉及NO_x、氨、硫化氢、甲醛、二甲苯、NMHC;废水经分类收集、分类处理后,部分回用,部分排入开发区污水管网,送石嘴山市第三污水处理厂处理。

根据《关于开展主要污染物排污权确权等工作的通知》(宁环办发〔2021〕41号),废水进入集中式水污染治理单位的,水污染物排放浓度限值按集中式水污染治理单位的排放标准确定。本项目废水量为30061.5m³/a,石嘴山市第三污水处理厂排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB181018-2002)中一级A标准(即COD50mg/L,氨氮5mg/L)。经计算,本项目新增水污染物排污权指标为COD1.503t/a,氨氮0.150t/a。

根据工程分析,在实现达标排放的前提下,本项目总量控制与排污权控制建议指标及总量来源途径详见表4.3.2-1。

表 4.3.2-1 污染物总量控制(考核)指标一览表

种类	污染物名称	总量控制建议指标(t/a)	排污权控制建议指标(t/a)	平衡途径
废气	NO _x	0.534	0.534	企业初始排污权确权量范围内
	VOCs	8.973	8.973	/
废水	COD	2.242	1.503	企业在自治区排污权交易平台进行交易
	NH ₃ -N	0.203	0.50	

备注 1: 根据《关于发布石嘴山市主要污染物初始排污权(第一批)及可交易排污权核定结果的公示》,宁夏中色新材料有限公司NO_x初始排污权确权量为76.020t/a。根据《2023年排污许可执行报告》,企业现有NO_x排放量为3.856t/a。

4.4 碳排放分析

经查阅,无电子专用材料生产企业温室气体排放核算方法与报告指南,结合生产工艺,本次参考《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》进行碳排放分析。

4.4.1 碳排放工程分析

依据工程分析中的工艺技术/设备/污染源等相关内容,对本项目CO₂排放源进行识别,本项目CO₂排放源包括:工业过程排放、净购入的电力和热力消费引起的CO₂排放,识别结果见表4.4.1-1。

表 4.4.1-1 本项目二氧化碳排放源识别表

序号	二氧化碳排放单元	二氧化碳排放源	二氧化碳排放类型
1	工艺	废气排放	工业过程排放
2	工艺装置、公辅设施	用电设备	净购入电力消费引起的CO ₂ 排放
3	工艺装置、公辅设施	用蒸汽设备	净购入热力消费引起的CO ₂ 排放

4.4.2 碳排放核算边界

本项目核算边界包括主要工艺生产装置，及配套储运系统、公用工程及辅助设施。

4.4.3 碳排放核算

4.4.3.1 工业过程排放

工业生产过程的温室气体排放量 $E_{GHG_过程}$ 等于工业生产过程中的不同种类的温室气体排放折算成 CO₂ 当量后的和：

$$E_{GHG_过程} = E_{CO_2_过程} + E_{N_2O_过程} \times GWP_{N_2O}$$

式中： $E_{CO_2_原料}$ -化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2_碳酸盐}$ -碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放；

$E_{N_2O_硝酸}$ -硝酸生产过程的 N₂O 排放；

$E_{N_2O_己二酸}$ -己二酸生产过程的 N₂O 排放；

GWP_{N_2O} -N₂O 相比 CO₂ 的全球变暖潜势 (GWP) 值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 N₂O 相当于 310 吨 CO₂ 的增温能力，因此 GWP_{N_2O} 等于 310。

(1) 原材料消耗产生的 CO₂ 排放

① 计算公式

化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{CO_2_原料} = \left\{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - \left[\sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_w (AD_w \times CC_w) \right] \right\} \times \frac{44}{12}$$

式中，

$E_{CO_2_原料}$ -化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，单位为吨；

r-进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称和碳氢化合物、碳电极以及 CO₂ 原料；

AD_r-原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm³ 为单位；

CC_r-原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm³ 为单位；

p-流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

AD_p-含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm³ 为单位；

CC_p -含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位；

w -流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w -含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w -含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w 。

②活动水平数据的获取

企业应结合碳源流的识别和划分情况，以企业台账或统计报表为据，分别确定原材料投入量、含碳产品产量以及其它含碳输出物的活动水平数据。

本项目生产装置为本次新建，活动水平数据根据企业提供的资料确定。

③排放因子数据的获取

本项目原辅材料、含碳产品及含碳输出物的含碳量根据物质成分、纯度以及物质化学分子式和碳原子数目来计算，部分物质参考《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二。

(2)碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放

本项目生产过程涉及碳酸钠的使用。

(3)硝酸生产过程的 N_2O 排放

本项目不涉及硝酸生产。

(4)己二酸生产过程的 N_2O 排放

本项目不涉及己二酸生产。

(5)排放量核算

结合上述数据，经计算本项目工业过程 CO_2 排放量为 673.800t，详见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1 工业过程 CO₂ 排放量

式项	物料名称	活动水平数据 (t)		含碳量 (tC/t)		CO ₂ 量 (t)
		数据来源	数值	数据来源	数值	
碳输入	抗坏血酸	物料衡算	174.009	计算值	0.41	261.594
	聚乙烯吡咯烷酮	物料衡算	46.002	计算值	0.65	109.638
	乙醇	物料衡算	108.400	计算值	0.52	206.683
	三乙醇胺	物料衡算	21.000	计算值	0.48	36.96
	碳酸钠	物料衡算	45.600	计算值	0.11	18.392
	甲醛折纯	物料衡算	6.660	计算值	0.40	9.768
	氯醋树脂	物料衡算	1.400	计算值	0.45	2.31
	异氰酸酯	物料衡算	0.200	计算值	0.28	0.205
	环氧树脂	物料衡算	0.200	计算值	0.69	0.506
	丙烯酸树脂	物料衡算	0.400	计算值	0.50	0.733
	尼龙酸二甲酯	物料衡算	5.000	计算值	0.52	9.533
	二乙二醇乙醚醋酸酯	物料衡算	0.400	计算值	0.54	0.792
	异佛尔酮	物料衡算	0.200	计算值	0.78	0.572
	1,4-丁内酯	物料衡算	0.500	计算值	0.56	1.027
	碳酸二甲酯	物料衡算	0.400	计算值	0.40	0.587
	二甲苯	物料衡算	0.200	计算值	0.91	0.667
	乙酸异戊酯	物料衡算	0.100	计算值	0.65	0.238
	乙酸丁酯	物料衡算	1.184	计算值	0.62	2.692
小计	/	411.855	/	/	662.897	
碳输出	银浆(膏)	物料衡算	10	计算值	/	16.765
含 CO ₂ 废气排放		物料衡算	27.668	计算值	/	27.668
碳排放=碳输入-碳输出+废气排放						673.800

备注 1: 含碳量=物质中碳原子相对分子质量/物质相对分子质量×100%; 以碳酸钠为例, 碳酸钠分子式中含 1 个碳原子, 碳酸钠相对分子质量为 106, 即碳酸钠含碳量=12÷106×100%=0.11;

备注 2: CO₂ 排放量=活动水平数据×含碳量×44÷12。

4.4.3.2 CO₂ 回收利用量

本项目 CO₂ 回收利用量为 0。

4.4.3.3 净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

(1)计算公式

企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放以及净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放分别按以下公式计算:

$$E_{CO_2_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO_2_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中,

$E_{CO_2_净电}$ ——企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放, 单位为吨 CO₂;

$E_{CO_2-净热}$ ——企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{电力}$ ——企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$AD_{热力}$ ——企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{电力}$ ——电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；

$EF_{热力}$ ——热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ。

(2)活动水平数据的获取

根据可研，本项目电力消费量为 1192.42 万 kWh/a，热力消费量为 14713t/a。本项目使用的蒸汽热值为 2757.7kJ/kg，折算后为 40574GJ。

(3)排放因子数据的获取

根据 2023 年 2 月 27 日宁夏回族自治区生态环境厅办公室发布的《关于做好全区 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》（宁环办发〔2023〕8 号），该通知中明确了 2022 年度全国电网平均排放因子为 0.5703tCO₂/MWh。

热力供应的 CO₂ 排放因子按 0.11tCO₂/GJ 计。

(4)排放量核算

结合上述数据，经计算本项目净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量为 11263.511t，详见表 4.4.3-2。

表 4.4.3-2 净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量

能源	活动水平数据		含碳量		CO ₂ 排放量 (t)
	数值	数据来源	数值	数据来源	
电力	11924.2MWh	节能报告	0.5703tCO ₂ /MWh	附录二	6800.371
热力	40574GJ	节能报告	0.11tCO ₂ /GJ	/	4463.140
合计					11263.511

4.4.3.4 CO₂ 排放总量计算

CO₂ 排放总量核算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{GHG-过程} - R_{CO_2-回收} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热}$$

式中： E_{GHG} -报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{CO_2-燃烧}$ -企业边界内化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2-过程}$ -企业边界内工业生产过程 CO₂ 排放；

$R_{CO_2-回收}$ -企业回收且外供的 CO₂ 量；

$E_{CO_2-净电}$ -企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2-净热}$ -企业净购入热力消费引起的 CO₂ 排放。

经计算，本项目 CO₂ 排放总量 11937.311t，见表 4.4.3-3。

表 4.4.3-3 本项目总碳排放量计算

能源类别	碳排放量 (tCO ₂)
化石燃料燃烧排放	0
工业生产过程排放	673.800
净购入使用的电力产生的排放	6800.371
净购入使用的热力产生的排放	4463.140
温室气体排放总量	11937.311

4.4.4 碳排放水平评价

本项目 CO₂ 排放总量 11937.311t，年销售收入 217240 万元，计算得碳排放强度为 0.05tCO₂/万元。根据《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》，宁夏回族自治区 2020 年碳排放平均强度为 5.497tCO₂/万元（年碳排放量 21550 万吨，全区 GDP3920.55 亿元），因此本项目万元工业增加值碳排放量低于自治区平均水平，本项目建设对自治区单位 GDP 碳排放量降低有一定促进作用。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

石嘴山市位于宁夏回族自治区北部，市境北、东、西、南四面分别与内蒙古自治区乌海市、伊克昭盟、阿拉善盟及银川接壤，地理坐标为 $106^{\circ}20' \sim 106^{\circ}30'$ ，北纬 $38^{\circ}53' \sim 39^{\circ}5'$ 。大武口区位于石嘴山市中西部，西依贺兰山，与内蒙古自治区阿拉善左旗毗邻，是石嘴山市政治、经济、文化、商贸和信息中心，现辖 2 个经济开发区、10 个街道办事处、12 个行政村和 50 个社区居委会。区域面积 1008km^2 ，其中城市建成区面积 80km^2 。

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区，建设位置地理坐标为 $106^{\circ}18'11.878''$ 、 $38^{\circ}57'42.763''$ ，本次不新增占地。根据调查，现有厂区东侧为贺兰山南路，南侧为欣盛街，西侧为兴隆山路，北侧为自强街。

本项目所在区域行政区划见图 5.1.1-1。

5.1.2 地形地貌

石嘴山市地处鄂尔多斯台缘褶带的西北缘，由卓子山台陷、贺兰山地陷、银川地陷和陶乐台拱四个三级构造单元组成。海拔在 $1090 \sim 3475.9\text{m}$ 之间，地貌差异明显，按地形地貌自西向东分为贺兰山山地、贺兰山东麓洪积冲积倾斜平原，黄河冲积平原和鄂尔多斯台地四大类。

大武口区地势呈西高东低，较为平坦，坡降 $5.8 \sim 12\%$ 之间，海拔在 $1110 \sim 1130\text{m}$ 。大武口区位于贺兰山东麓，地形开阔平坦，地势由贺兰山前向南及东南倾斜，坡降 $5.8 \sim 12\%$ 之间。大武口区按地貌成因划分为贺兰山侵蚀构造地形、平原区流水堆积地形和风积地形，平原区流水堆积地形主要由山前洪积倾斜平原、冲洪积微倾斜平原及冲湖积平原组成。

5.1.3 气候气象

本项目所在区域属中温带干旱气候区，具有典型的大陆性气候特点：气候干燥、冬冷夏热，日照较长，光能丰富。气温日差较大，蒸发强烈，无霜期较短，冬春季风大沙多，年降水量少而集中。

石嘴山气象站(位于大武口区朝阳东街,地理坐标为北纬 $39^{\circ}00'$ 、东经 $106^{\circ}22'$)2003~2022 年 20 年的气象统计数据见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 石嘴山气象站（2003~2022 年）的气象资料

式项	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	9.76	/	/
累年极端最高气温（℃）	37.61	2017-07-11	39.9
累年极端最低气温（℃）	-22.92	2021-01-07	-27.1
多年平均气压（hPa）	888.82	/	/
多年平均水汽压（hPa）	7.02	/	/
多年平均相对湿度（%）	48.1	/	/
多年平均降雨量（mm）	182.2	2018-07-19	86
灾害天气统计	多年平均大风日数（d）	17.7	/
	多年平均雷暴日数（d）	14.4	/
	多年平均沙尘暴日数（d）	1.7	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.2	/
多年实测极大风速（m/s）	24.67	2004-03-09	32.3、NW
多年平均风速（m/s）	1.65	/	/
多年主导风向、风向频率（%）	NW、9.06	/	/
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）	12.66	/	/

5.1.4 地表水系

本项目所在区域内地表水体主要为星海湖、第三排水沟及三二支沟。

（1）星海湖

星海湖位于石嘴山市大武口区市区东部，山水大道穿湖而过。星海湖是在原有滞洪区和天然湖泊湿地的基础上，合理利用的一项生态工程，是集防洪蓄洪、抗旱蓄水、水资源综合利用、景区休闲旅游、湿地保护、城市环境整治于一体的综合性工程，是宁夏山水园林城市建设的标志性工程。星海湖总面积 43km²，湖水面积约 20km²，防洪库容 1400 万 m³，补水主要来源于中水。

（2）第三排水沟

第三排水沟是银北灌区流域最长、负担排水面积最大的一条干沟。第三排水沟起点自银川东北的西湖北，跨贺兰县、平罗县、惠农区，设计排水能力 10.3~120m³/s，开口宽度 24~48m，水深 0.5~2.0m。主要承担银川金凤区、贺兰县，石嘴山市大武口区、惠农区和平罗县及国营农场 156.46 万亩农田的排水，贺兰山东麓山洪排泄和流域内城市生活污水及工业废水排放。其水系的形成主要为银川金凤区、西夏区的生活污水和部分企业的污水，向东北穿越第二农场渠，经贺兰长信堡入平罗县西大滩。流经平罗县（前进农场、高庄乡、黄渠桥镇）、大武口区隆湖经济开发区、惠农区（燕子墩乡、红果子镇、尾闸镇、园艺镇）。在惠农城区与第五排水沟汇合后排入黄河，全长 88.8km，流经石嘴山市境内长度为 71.9km。

第三排水沟系中较大的支沟主要有：三二支沟、十二分沟及十三分沟等。三二支沟位于三排以西、第二农场渠以东，起自贺兰县常信乡五渠村，经国营暖泉农场、前进农场，在平罗火车站东北侧汇入第三排水沟，全长 45.59km(其中在大武口区境内长 13.4km)，是三排沟系中最大的一条支沟，总控制面积 2171.04km²；十二分沟东接星海湖北域，在大武口区境内长 4.48km，于平罗境内流入第三排水沟；十三分沟起始于第二农场渠，在大武口区境内长 6.6km，在平罗县境内汇入第三排水沟。

(3) 三二支沟

三二支沟作为开发区的纳污水体，位于开发区规划范围内，三二支沟位于三排以西、第二农场渠以东，起自贺兰县常信乡五渠村，经国营暖泉农场、前进农场，在平罗火车站东北侧汇入第三排水沟，全长 45.59km(其中在大武口区境内长 13.4km)，是三排沟系中最大的一条支沟，总控制面积 2171.04km²；十二分沟东接星海湖北域，在大武口区境内长 4.48km，于平罗境内流入第三排水沟；十三分沟起始于第二农场渠，在大武口区境内长 6.6km，在平罗县境内汇入第三排水沟。

根据调查，现有厂区东南侧约 2.48km 处为星海湖，约 33.5km 处为黄河。

5.1.5 水文地质条件及特征

5.1.5.1 区域地质条件

根据规划环评报告，石嘴山高新技术产业开发区位于银川平原中北部。银川平原为新生代形成的断陷盆地，总体走向 NNE 向，地处鄂尔多斯地块西缘，东面以黄河断裂与鄂尔多斯地块相接，西边以贺兰山东麓断裂带与贺兰山相连，南界为牛首山东北麓的六盘-龙首大断裂，北缘为东西走向的正谊关断裂所控制。平原内发育的隐伏断裂主要又芦花台断裂和银川断裂。

(1) 区域地层

开发区位于平原的中北部，地形平原，第四系较发育。

①洪积层 (Qh^{pl})

主要以砾石、卵石、块石为主，夹杂有中砂、细砂，砾石约 40~50%，其次方为中细砂少量粗砂，砾石成份，主以灰英岩、砾岩、片麻岩岩块亦有石英，磨圆度良好，个别有呈菱角状，砾石表面光滑洁净，分选较差，砾径一般较均匀，在 0.5~3cm，个别大于 5cm，从分选性及砾石的情况是洪积冲积相的产物。

②冲积物 (Qh^{al})

岩性主要分为灰黄色及黄土状砂质黏土、粉砂质黏土，颗粒成分以粉土为主，黏土含量大于砂含量，可搓条，具塑性及黏性，厚度不定，薄至几个毫米，厚至 1m 以上。

③风积物（Qh^{col}）

组成流动砂丘、砂垴、砂堆者，以及平铺活动者，多呈土黄色或浅黄色，非常疏松，颗粒较均匀，以细砂为主，成分以石英为主，少量杂色矿物岩屑，砂砾多呈菱角及菱角状，砂砾直径完全为大于 0.25cm 者，细砂含量达 80~85% 以上。而组成草丛砂丘及平铺固定砂，残留砂丘者，则较前者密实，这与大气降水与植被的作用有关。

④湖积物（Qh^{hl}）

本类型堆积物，以淤泥质亚砾土，或亚黏土、细砂及腐泥为主，呈灰蓝灰绿或黑色，含盐分及腐植丰富，在近砂丘区表层为多砂，有腐泥臭味，在以上的湖沼区，由于排水渠道的开挖多趋于退化阶段，加之蒸发的强烈，形成了一些盐分的堆积，如平罗以西有批硝的沉积，在宝丰附近亦有盐分的沉积-均系纯化学沉积。

（2）区域构造

开发区东侧为黄河断裂，西侧为贺兰山东麓大断裂，位于银川断陷盆地。区域主要断裂构造有：

①贺兰山东麓大断裂

位于贺兰山东麓北东向展布，于石嘴山处于黄河大断裂相交。它为贺兰山台陷与银川地堑的分界线，对形成现代地地貌景观起支配作用。其性质为重力断层，倾向南东，倾角 80° 左右，断距 2000~3600m。它南延与龙首-六盘深断裂相交。断裂形成于燕山期，至今仍在活动。红果子沟附近古长城因该断裂活动发生右旋错动，水平错距 1.45m，垂直断距 0.9m。

②黄河大断裂

物探反映为大断裂，大致沿黄河展布，其南段于陶乐横山堡经灵武县东，沿苦水河-线交于龙首-六盘深断裂；其北段，过石嘴山沿卓子山西麓延伸。

于磴口南与临河大断裂相交，长逾 300km。其性质属重力断层，倾向北西，倾角 75° 左右，构成银川地堑与陶乐台拱分界线，可能形成于燕山期，至今仍有活动。

③车道-阿色浪大断裂

该断裂为隐伏断裂，物探反映大致沿东经 107 线阿色浪-萌城-车道-陇县一线呈南北向重力梯度带断续展布，推测已切过太古宇基地。它为鄂尔多斯西缘拗陷带与额鄂尔多斯台坳的分界线，长期控制着两个单元的地质构造发展演化。

5.1.5.2 区域水文地质条件

(1) 含水层

贺兰山区主要由前三叠系基岩组成，构造断裂、节理裂隙发育，为基岩裂隙水提供了良好的贮水空间，有利于大气降水的渗入储存和运移。基岩裂隙水是山前洪积倾斜平原地下水的主要补给源，对其水质具有重要的控制和影响作用。平原区属贺兰山山前拗陷，银川内陆断陷盆地的西北边缘，地势向南东倾斜。盆地内巨厚的松散沉积物，为孔隙水的赋存与运移提供了有利条件。百米深度内沉积物主要为上更新统洪积物、冲洪积物和冲湖积物，岩性为块石、碎石、砾卵石、砂砾石、砂类和黏性土。

根据调查评价区地质、地貌、含水岩组结构及地下水的埋藏条件、水力特征的不同，区域地下水可分为第四系松散岩性孔隙水和基岩裂隙水两种类型。

第四系松散岩类孔隙水：储存运移于平原区第四系松散沉积物中，既有洪积堆积也有冲洪积和冲湖积沉积。该区自西向东地势逐渐变缓，岩性颗粒由粗变细，水位埋深变浅，水质变差。

潜水：包括山前单一潜水和“双层结构”区上部潜水。单一潜水含水层岩性为巨厚的块石、碎石、砾卵石、砂砾石，偶夹薄层黏性土。含水层厚度一般40~100m，水位埋深一般为10~30m，最深68.564m，单井涌水量3000~5000m³/d；“双层结构”区上部潜水含水层组，含水层岩性由中粗砂夹砂砾石、细砂、粉细砂组成；从西北向东南，岩性粒度由粗变细，含水层厚度由厚变薄，一般10~25m，最厚30m左右，水位由深变浅，单井涌水量500~1000m³/d至100~500m³/d。

承压水：第一承压含水层组分布于上部潜水之下。含水层岩性为砂砾石、中粗砂、细砂、粉细砂，含水层厚度一般30~50m，最厚70m左右。隔水顶板埋深除局部小于30m，其它大部分大于30m，愈近山前埋深愈大。顶板岩性为亚砂土、亚黏土和黏土，厚度3~25m，单井涌水量1000~3000m³/d，水位埋深0.7~10m，局部高于地表。第二承压水层组埋藏于90~110m以下，顶底板为厚5~20m亚黏土和亚砂土，区域较稳定。含水层岩性为细砂、粉细砂，厚度一般30~60m，单井涌水量500~1000m³/d。

(2) 基岩裂隙水

贺兰山区各地段，由于地层岩性、裂隙发育和地貌条件不同，大气降水的渗入补给量也各不同。因此，基岩裂隙水的形成与空间分布很不均匀，主要受构造和岩性控制。基岩裂隙水分层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水。

①层状岩类裂隙水

层状岩类裂隙水分布于整个山区，赋存于石炭系、二叠系、三叠系地层中。其中以三叠系脆性砂岩富水性最好，构造裂隙发育，连通性好，对地下水的形成十分有利。石炭系和二叠系砂岩、砂质页岩及灰岩类夹煤层和炭质泥岩，裂隙连续性差，不利于地下水赋存，岩性富水性较差，该裂隙水多以下降泉出露，泉流量 1200~2400m³/d。

②块状岩类裂隙水

块状岩类裂隙水分布在大武口沟两侧，含水岩组包括太古界深变质的片麻岩，混合岩及片岩，长城系、蓟州区系变质的石英岩、石英砂岩、白云岩等。风化及构造裂隙均发育，但多被泥质充填，故其含水性差。

5.1.5.3 地下水补给、径流和排泄条件

基岩岩区和平原区其含水层类型差异较大，地下水补给、径流和排泄条件也有较大差异。

(1) 贺兰山地下水补给区

该区主要接受大气降水的补给，大气降水一部分经地表岩石裂隙和断裂通道渗入地下水形成基岩裂隙水，多以地下径流形式直接补给山前单一潜水。另一部分形成地表径流汇集山区沟谷，流出山口渗入补给山前洪积倾斜平原地下水。

(2) 山前冲积扇区地下水径流区

该区地层岩性主要由颗粒粗大的块石、碎石、砾卵石、砂砾石、砂类组成。

含水层透水性强，地下坡降大，地下水交替强烈，属强径流区，主要接受山区基岩裂隙水、沟谷潜水的侧向径流补给和山区沟谷常年地表流水及洪水的垂直渗入补给，地下水除部分被人工开采外，一般以地下水径流方式侧向补给冲积扇前缘区地下水。

地下水漏斗形成后，径流方式由侧向补给冲积扇前缘区转为侧向补给漏斗区。

(3) 冲积扇前缘地下水补给区

该区地形平坦，含水层岩性颗粒较细，渗透性较差，地下水径流缓慢。漏斗形成前，主要接受上游地下水的侧向补给、大气降水的垂直入渗、渠道渗漏和田间灌溉水的垂向渗入及下部承压水的顶托补给，排泄方式以地下水侧向径流排泄和人工开采、沟系排泄为主。

随着地下水漏斗形成并不断扩大，冲积扇前缘区由排泄区逐步变为漏斗侧向补给区，调查评价区内的星海湖已经成为重要的侧向补给源之一。

(4) 地下水的排泄

地下水排泄途径以人工开采为主，分布的地下水井用途包括工业、生活、农灌、绿化等。

5.1.5.4 地下水动态特征

区域各含水层地下水动态分为三种类型：

(1) 山区降雨渗入类型

西部的贺兰山基岩山区，由于受地质构造运动和风化作用的影响，断裂、节理、裂隙发育，地表岩石破碎，是大气降水渗入、储存、运移和排泄的良好空间，在接受大气降雨后，一部分以地下径流形式补给山前洪积扇地下水，一部分则以泉水的形式排泄。

(2) 开采-径流类型

分布在大风沟、大武口沟洪积扇的单一潜水区。水位变化受径流补给量和开采量的双重影响。在每年的4~8月份，随着工农业用水量加大，机井开采量增大，水位持续下降，形成低水位期，10月份以后，随着机井开采量减小，水位逐渐回升，至11月份、1月份回升至当年高水位期。

(3) 开采稳定型

分布在鬼头沟洪积扇单一潜水区，地下水主要接受基岩山区地下水侧向径流的补给。经合理调配，定量开采，年开采量和地下水径流补给量的大小基本相等，地下水水位基本保持稳定，水位动态曲线呈直线型。

5.1.6 地震

根据中国地震局最新颁发的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目所处地区地震烈度为VIII度，地震动峰值加速度为0.2g。

5.1.7 动植物资源

开发区西部片区植被主要以人工绿化植被为主，主要有柳树、柏树、槐树及草坪等。开发区西部片区植被多为地常见野生植被，如：红砂珍珠、牛枝子、针茅、隐子叶、猫头刺、刺旋花等，植被覆盖度约为10%。

通过查阅资料结合现场调查结果表明：开发区范围内植被稀疏、类型简单，区域植被多为当地常见野生植被，无珍稀、濒危或国家及自治区级保护植物物种。

开发区所在区域动物种类较少，为当地常见种，如小型啮齿鼠类、蜥蜴类、蛇类等，无大型野生动物，现场踏勘及走访过程中，未见开发区区域存在珍稀、濒危及国家级和自治区级野生保护动物栖息地和繁殖地。

5.2 宁夏贺兰山国家级自然保护区

5.2.1 保护区概况

宁夏贺兰山国家级自然保护区位于宁夏平原西北边缘贺兰山中段，跨石嘴山、平罗、贺兰、银川、永宁五个市、县。北起麻黄沟，南至三关口，西到分水岭，东至沿山脚下。地理坐标为东经 105°49'-106°41'，北纬 38°19'-39°22'。南北长 170km，东西宽 20-40km，保护区总面积为 193535.68hm²，分为两块，一块以贺兰山山体为主体，其范围为：南以银川-巴彦浩特公路为界，东界自银川-巴彦浩特公路起，经西夏王陵、西北煤机总厂、步兰乙线、正兰乙线高压线 74 号电线杆、苦水沟南侧大南沟沟口，沿山脚下向北延伸至宁夏内蒙古行政区界（不包括汝箕沟矿区、石炭井矿区、王泉沟煤矿矿区、正义关煤矿矿区及其进出通道），西界、北界均以省界为界。另一块为四合木保护区，其范围为西界以 110 国道为界，北以省界为界，东界、南界以 110 国道石嘴山收费站北侧洪水沟至黄河沿线为界。

宁夏贺兰山国家级自然保护区是 1982 年经宁夏回族自治区人民政府批准建立，1988 年晋升为国家级自然保护区，主要保护对象为干旱风沙区森林生态系统及珍稀动植物，属森林生态系统类型的国家级自然保护区。

5.2.2 保护区功能区划

保护区总面积为 193535.68hm²，其中核心区面积为 8632.71hm²，缓冲区面积为 43309.99hm²，实验区面积为 63986.98hm²。

(1) 核心保护区

核心保护区保护的對象是以保存完整且富有代表性的自然垂直景观为主体，是整个保护区的重点保护地带。其范围宜以沙锅洲和主峰俄勃疙瘩为中心，东坡至贺兰沟及插旗沟山前洪积扇；西坡至哈拉乌沟及北哈拉乌沟山前地带；南以苏峪沟和贺兰沟之间的山脊以及西侧哈拉乌沟和下岭南沟之间的山脊为界；北以插旗沟和大小沟所夹的山脊以及西侧北哈拉乌沟与庙前渠沟所夹的山脊为界。区内包括东、西两坡具有原始特征的油松林带、青海云杉林带以及其内的青海云杉山杨林、青海云杉-苔藓林、青海云杉-鬼箭锦鸡儿林等；还有山顶的亚高山灌丛和草甸；同时也包括阳坡的灰榆疏林草原带、小叶金露梅亚高山灌丛带；低山地区的山地草原，山麓荒漠草原带及山前草原荒漠带等完整的生态系列。

(2) 缓冲地带区

南以苏峪沟至高山气象站的沟底以及西侧下岭南沟沟底为界，北以大水沟中沟沟底与西侧庙前渠子沟沟底和主脊相连为界。东西两侧离开核心保护区范围各向前移动 1 公里处为界，围绕核心区一圈为缓冲区，面积约为 150km²，占全自然保护区面积的 5%左右。

(3) 实验区（相对保护区）

缓冲区以外，整个保护区境界以内属实验区。根据区内情况又可划分为：自然资源控制区和森林及草原植被恢复区。

自然资源控制区：包括海拔 1800m 以上各处林区。区内主要是油松林及青海云杉林，在山沟中生长着多种杂灌木，局部地方为山地草甸。阳坡为杜松灰榆疏林、小叶金露梅灌丛。在保持生态系统反馈能力范围内，可容许群众进入，进行定量的副业生产活动，但对其中所有的保护点、保护场等仍属于绝对保护之列。

森林及草原植被恢复区：1800m 以下浅低山地带及山前部分地带，包括阳坡灰榆疏林草原带的下部、阴坡山沟内的杂灌木林，山地草原带及部分山麓荒漠草原或草原荒漠带。对处于该区内的保护点、保护场、风景区、古文物遗迹等仍应列为绝对保护之列。

5.2.3 保护区动植物资源

根据《宁夏贺兰山林业志》表明保护区内共有野生脊椎动物 179 种。其中鸟类 115 种和 5 个亚种，分属于 10 目 30 科；兽类 51 种，分属于 10 目 14 科；爬行类 8 种，分属于 2 目 4 科；两栖类 3 种，分属 1 目 2 科；鱼类 2 种，分属于 2 科。在 179 种野生动物中，有经济动物 104 种，分属于两栖类中 3 种，爬行类中 8 种，鸟类中 63 种，兽类中 30 种。保护区内鸟类新记录有黑鹳、雀鹰、金雕、鹊鹑、游隼、长耳号鸟等 38 种。属于国家的重点保护动物有 16 种，其中一级保护的 3 种，有黑鹳、金雕、豹；二级保护的 13 种，有马鹿、马麝、岩羊、青羊、蓝马鸡、猓狍、隼等，据调查，黑鹳、猓狍、盘羊数量极少。

保护区有野生维管植物 585 种、3 亚种、64 变种分属于 77 科，303 属。据调查贺兰山现有国家级重点保护植物：蒙古扁桃、沙冬青、野大豆、四合木、贺兰山丁香 5 种；分布数量极少，区域局限的本区濒危植物文冠果、小叶扑、松潘叉子柏、花叶海棠、西北沼委陵菜、黄花忍冬、霸王、凹舌兰、油松等 15 种；有特有植物斑孛麻黄、贺兰山蝇子草、贺兰山棘豆、贺兰山蒿草等 10 种。

5.2.4 保护区类型及保护对象

宁夏贺兰山国家级自然保护区属于“自然生态系统”类别的“森林生态系统类型”的国家级自然保护区，保护对象为干旱山地自然生态系统及其生物多样性；珍贵稀有动植物资源极其栖息地，特别是珍贵稀有树种和马鹿、岩羊、马麝等珍稀濒危动物及其栖息地；以青海云杉为主的水源涵养林，以及体现森林植被呈垂直带谱分布的典型自然地段；不同自然地带的典型自然景观。

5.2.5 本项目与保护区的位置关系

根据宁夏回族自治区生态环境厅“宁夏生态保护区专题电子地图”，本项目所在厂区与保护区核心区的最近距离为 6.95km、缓冲区的最近距离为 6.25km、实验区的最近距离为 2.3km，位于保护区外围 2km 保护地带范围外，相对位置关系见图 5.2.5-1。

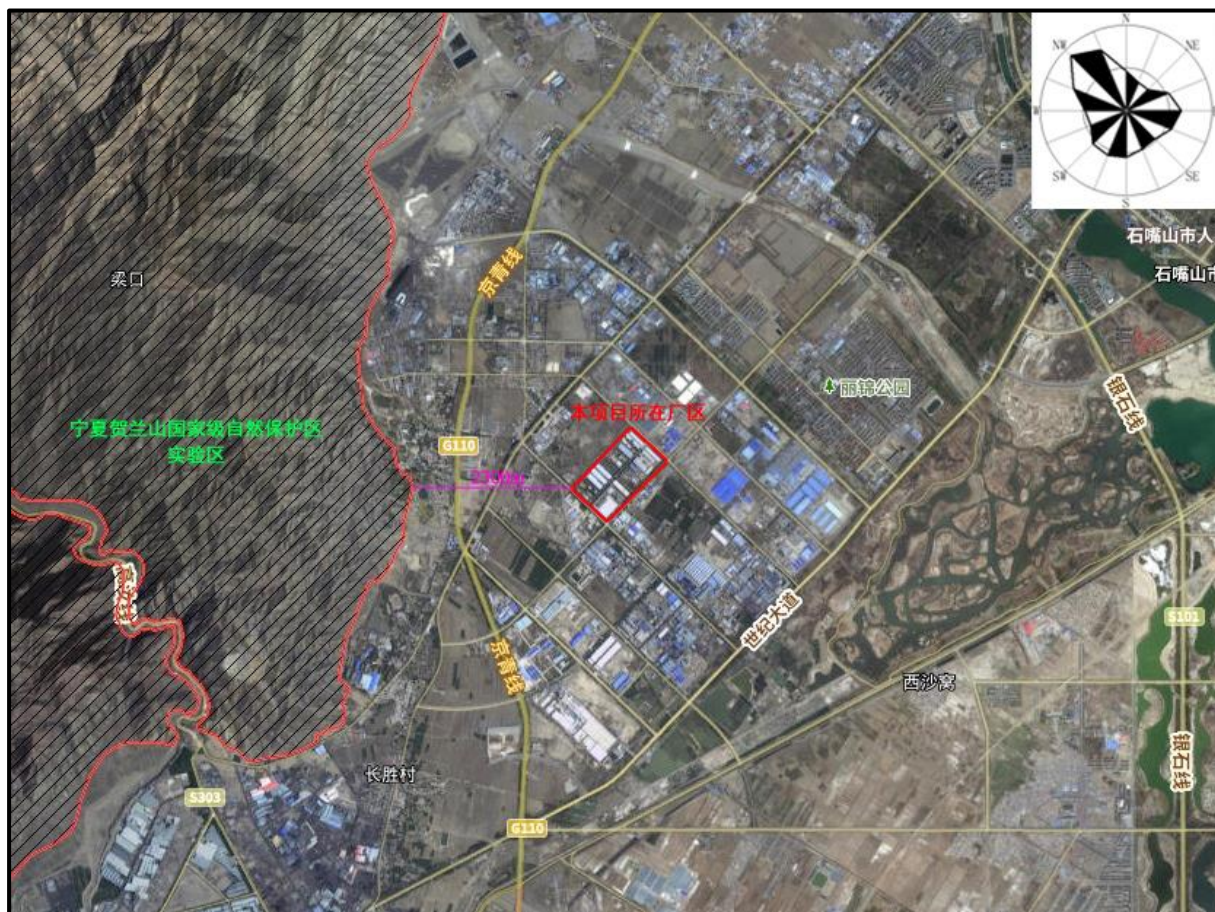


图 5.2.5-1 本项目与宁夏贺兰山国家级自然保护区相对位置关系示意图

5.3 石嘴山高新技术产业开发区

5.3.1 历史沿革及规划范围

石嘴山高新技术产业开发区前身为宁夏石嘴山经济开发区，成立于 2002 年。2005 年经自治区人民政府批准，与宁夏新材料工业科技园整合为宁夏高新技术产业开发区大武口新材料工业科技园，2006 年被国家发改委、建设部、自然资源部等相关部委正式认定为“宁夏石嘴山经济开发区”，批准总规划面积 8.9km²。后采取扩区调位措施，将开发区规划面积扩大到 65.0km²，并更名为“石嘴山高新技术产业开发区”。2013 年 12 月 20 日，国务院以国函〔2013〕143 号文件同意开发区升级，实行现行的国家高新技术产业开发区的政策。

开发区分为东西两个片区，其中：西部片区位于煤机一、二厂铁路专用线以东，归韭沟以南，世纪大道以西，姚汝公路（110 国道与世纪大道交汇处）以北，以及中色（宁夏）东方集团公司厂区范围，规划面积 40.21km²；东部片区位于隆湖大道以东，太西洗煤厂东边界（碳基公司）以南，包兰铁路煤机铁路专用线以西，金水街以北，规划面积 24.79km²。

5.3.3 规划目标

开发区以机械装备制造区、新能源产业区、新材料产业区、仓储物流区、现代服务区五大功能区为主导，深入贯彻落实科学发展观，坚定不移地实施西部大开发战略，着力转变经济发展方式，在推动石嘴山经济快速增长的同时，提升该地区的文化层次、科技水平。同时，充分发挥区位优势、交通优势、产业优势、资源优势，以提高区域综合竞争能力为核心，强化石嘴山开发区在宁夏沿黄经济区的重要地位。最终将石嘴山高新技术产业开发区建成代表石嘴山城市形象、环境保护与区域开发相结合、城市功能完善、文化内涵丰富的集现代化产业聚集开发区、生态开发区为一体的综合性开发区。

5.3.3 产业布局空间结构

根据开发区的地形地貌、水电、交通走向体系及产业布局现状要求，按照“布局集中、用地集约、产业集聚”的总体要求，根据产业发展方向及重点形成“五大功能区”的空间布局结构，即机械装备制造区、新能源产业区、新材料产业区、仓储物流区、现代服务区。

西部片区：主要分布有机械装备制造区（矿山机械）、新能源产业区、新材料产业区（高分子材料）、新材料产业区（稀有金属新材料）、仓储物流区、现代服务区；

东部片区：主要分布有机械装备制造区（汽车及配件制造区）、现代服务区、新材料产业区（碳基新材料产业）、仓储物流区。

开发区通过构建特色鲜明、竞争力强劲的产业集群，强化了开发区的集聚功能和辐射效应。

5.3.4 基础设施建设运行情况

目前，西部片区已建成道路 30 条（共计 107km）、110kV 变电站 3 座、220kV 变电站 1 座及部分供电公网，已建成集供水、污水处理及中水回用为一体的石嘴山市第三污水处理厂，部分路网已敷设燃气管道，通讯、通信网络健全。东部片区始建于 2003 年，历经 10 年的基础建设，现已建成道路 11 条（共计 32km），铺设供水管线 20km，铺设排水管线 15km，铺设燃气管道 8km，现有企业 30 家，并配套建设 110kV 变电站 1 座、220kV 变电站 1 座，供电公网已全部建成；

5.3.4.1 给水系统规划

（1）规划水源

开发区内用水水源主要由三部分组成，其中，一部分由石嘴山市第三水厂提供，一部分由石嘴山市第三、第五中水厂提供，一部分由水权转换后的黄河地表水提供。

（2）给水管网控制规划

开发区规划范围内给水管网为生产、生活、消防统一给水系统。给水管网布置成环状，沿开发区主干路敷设 DN600mm 给水主干管，沿次干路布设 DN250mm 给水支管，同时在开发区支路上设置 DN200 给水支干管。开发区内给水管网建设与道路同期设计、同期施工，使开发区内形成环状与枝状相结合的供水管网，以增强整个开发区供水的安全可靠性。

消防采用低压消防体制，消防给水系统与城市给水系统合并，共同使用同一套管网，沿园主次干路配水管道布设消火栓，间距小于 120m。

（3）总用水量

开发区总需水量规划近期为 1988.05 万 m^3/a ，规划远期为 2194.74 万 m^3/a 。

石嘴山市第三水厂分 A 厂和 B 厂，A 厂供水全部用于西部片区工业及生活用水，B 厂供水全部用于东部片区工业及生活用水，近期供水能力为 6 万 m^3/d （2190 万 m^3/a ），远期为 8 万 m^3/d （2920 万 m^3/a ）；石嘴山市第三中水厂近期处理规模 1 万 m^3/d 、远期 2 万 m^3/d ，第五中水厂近期规模 1 万 m^3/d 、远期规模 2 万 m^3/d ，规划近远期中水实际可供水量为 216.81 万 m^3/a 、290.63 万 m^3/a 。

根据《大武口区黄河水资源使用权确权工作成果的报告》（石大政发〔2016〕74 号 2016 年 12 月 21 日），大武口区黄河水资源确权已完成，确定黄河水指标 5400 万 m^3/a 。

开发区规划近期水资源可供水量为 2406.81 万 m^3/a ，开发区需水总量 1988.05 万 m^3/a ，富余水量 418.76 万 m^3/a ；规划远期水资源可供水量为 3210.63 万 m^3/a ，开发区需水总量为

2194.74 万 m³/a，富余水量 1015.89 万 m³/a。能够满足开发区的用水要求。

5.3.4.2 排水系统规划

(1) 排水系统

开发区采用雨污分流排水制。

①雨水管网

雨水管网结合街区及道路规划布置，利用道路两侧边沟排除地面径流，雨水管渠平行道路敷设，布置在人行道或绿地带下。

②污水管网

开发区排放废水主要为生活污水以及工业废水，规划近期及远期，东部片区全部废水排入石嘴山市第五污水处理厂；西部片区中色东方片区废水排入石嘴山市第一污水处理厂，其余废水排入石嘴山市第三污水处理厂。

开发区集污管道采用 DN300~800mm 高密度聚乙烯双壁波纹管 and 钢筋砼管（管径<400 采用波纹管、>400 采用砼管），排水管网建设与道路同期设计、同期施工。

(2) 污水处理厂

石嘴山市第一污水处理厂处理能力为 6 万 m³/d（远期 12 万 m³/d），第三污水处理厂处理能力为 2 万 m³/d（远期 4 万 m³/d），第五污水处理厂处理能力为 1.5 万 m³/d（远期设计规模为 3 万 m³/d）。

开发区内企业凡进入污水处理厂处理的废水，必须先自行进行预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准后，方可排入污水处理厂集中处理，经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准进入配套中水厂处理后回用。

5.3.4.3 再生水系统规划

(1) 再生水管网

再生水管网布置覆盖全部开发区范围，采用环状网与树状网相结合的形式。供水要求高的地区采用环状网，要求低的地区采用树状网，再生水管道管径为 DN225~400mm。开发区内再生水管网建设与道路同期设计、同期施工。

(2) 再生水供应

开发区污废水经污水处理厂处理后的尾水全部进入中水厂后回用，再生水水源由西部片

区石嘴山市第三中水厂和东部片区石嘴山市第五中水厂提供。其中，石嘴山市第三中水厂处理规模为1万 m³/d（远期2万 m³/d），第五中水厂处理规模为1万 m³/d（远期2.0万 m³/d）。根据开发区规划环评计算，再生水回用率为60%。

（3）中水回用途径

根据开发区实际情况，规划环评提出的中水回用途径为：①回用于开发区内企业工业用水；②回用于开发区内道路清扫、绿化、车辆冲洗、建筑施工的非饮用水等城市杂用水。回用水量占中水总水量的60%，剩余40%排入三二支沟。

（4）中水水质要求

开发区污水废水总体采用“企业预处理+污水处理厂集中处理+中水厂处理”方式进行处理，中水回用系统产水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）、《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）相关指标限值。

5.3.4.4 交通道路规划

开发区内道路分为三级：主干路、次干路、支路。道路等级分明，结构清晰，各用地功能区之间以及对外均有便捷的交通联系，路网与城市用地布局的协调性较好。

主干路：红线宽40~60m，设计车速40~60km/h，机动车道设双向6~8车道。

次干路：红线宽30~40m，设计车速40km/h，机动车道设双向4条~6车道。

支路：红线宽15~30m，设计车速30 km/h，设混合车道，2~4车道。

5.3.4.5 供电规划

根据规划，开发区预测总负荷约549MW，其中：西部片区为349MW、东部片区为200MW。

开发区供电依托城市供电系统，为满足开发区用电需求，再规划110kV变电站2座，主变容量为3×40MVA，其中1座110kV变电站规划在西部片区，另1座110kV变电站规划在东部片区。

5.3.4.6 供热规划

开发区采取大武口热电厂、矸石电厂集中供热和区内清洁能源并存的供热模式。其中，西部片区热源为大武口热电厂。大武口电厂的装机容量为2×330MW+2×350MW，总额定供热能力为1200MW，总最大供热能力为1300MW；东部片区热源为大武口电厂及矸石电厂（规模为4×35t/h+1×75t/h）提供。热源见表5.3.4-1。

表 5.3.4-1 开发区热源

序号	热源名称	规划规模	燃料	备注
1	大武口热电厂	2×330MW+2×350MW	煤	/
2	矸石电厂	4×35t/h+1×75t/h	煤、矸石	/

同时，开发区内综合利用太阳能、地热能、污水源、天然气等清洁能源，形成多种能源互补的综合分布式供热系统对用户供热，提高能源利用效率。

5.3.4.7 燃气规划

开发区供气由宁夏长宁天然气有限责任公司末站供给，总用气负荷 8 万 m³/d。

开发区规划一条 DN250~300mm 天然气中压干管从城市调压站接出，供气区域采用中压天然气输配系统，箱式、柜式、用户调压相结合的方式。中压（B 级）燃气系统设计压力为 0.4MPa，工作压力不小于 0.2MPa，管网采用聚乙烯管直埋敷设。

5.3.4.8 环卫工程规划

开发区设置 24 座垃圾转运站和若干生活垃圾收集点，规划主要通过非机动车收运方式进入垃圾转运站。生活垃圾运输基本实现收集容器化，运输密封化。道路清扫实现机械化，道路洒水率达到 100%。

开发区结合垃圾转运站设置公共厕所，并全部实现水冲化。

废物箱的设置满足行人生活垃圾的分类收集要求，行人生活垃圾分类收集方式应与分类处理方式相适应。设置在道路两侧的废物箱，其间距按道路功能划分主要道路每 100~200m 设一个；次要道路每 200~400m 设一个。

5.3.4.9 固体处理处置基础设施情况

开发区现有一座工业固体废物无害化集中处置场，位于开发区内小风沟北侧、西环路西侧，该处置场已于 2017 年 10 月投入运行。该处置场占地 0.06km²，设计贮存期按 3 年计，总设计库容 120 万 m³，处理规模 1096t/d。

为了满足开发区日益增长的工业发展需要，规划环评提出在规划期内新增建设 1 座工业固体废物无害化集中处置场，建设地布置于开发区西部片区机械装备制造区内，具体位置位于金龙街以南，西环线以西，向阳街以北的区域。该处置场设计贮存期按 10 年设计，按照工业固体废物种类分为 I 类工业废渣填埋区和 II 类工业废渣填埋区，填埋区包括场地平整、防渗系统、渗滤液收集导排系统、填埋气体收集导排系统、渗滤液调节池、拦渣坝、分区土堤、封场覆盖等。处置场采用堆石坝体围护作为永久边坡，堆石坝体高 2.0m，坝体顶部宽度 2m，

内侧按 1:1 放坡，外侧按 1:2 放坡，坝体内侧设土工膜及粗砂反滤层，坝体外侧设置排水沟。为监控渗滤液对地下水的污染，处置场周边应设置三口地下水监控井：第一口沿地下水流向设在处置场上游即西南方向，作为对照井；第二口沿地下水流向设在处置场下游即东北方向，作为污染监控井；第三口设在可能出现扩散影响的处置场周边，作为污染扩散监测井。

5.3.5 开发区规划及规划环评情况

受石嘴山高新技术产业开发区管理委员会委托，西安市城市规划设计研究院于 2013 年 10 月编制完成《石嘴山高新技术产业开发区总体规划》、《石嘴山高新技术产业开发区建设规划》及《石嘴山高新技术产业开发区西部片区控制性详细规划》，并于 2013 年 12 月 1 日取得《关于石嘴山市人民政府关于石嘴山高新技术产业开发区总体规划、建设规划、西部片区控制性详细规划的批复》（石嘴山市人民政府，石政批复〔2013〕55 号）。

根据相关环保要求，受石嘴山高新技术产业开发区管理委员会委托，宁夏环境科学研究院（有限责任公司）于 2018 年 8 月编制完成《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》，并于 2018 年 10 月 19 日取得《关于〈石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书〉的审查意见》（中华人民共和国生态环境部，环审〔2018〕109 号）。

5.3.6 本项目与开发区的位置关系

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，与开发区相对位置关系见图 5.3.6-1。

5.4 环境质量现状调查与评价

5.4.1 环境空气质量现状调查与评价

5.4.1.1 项目所在区域达标区判定

本项目位于石嘴山市大武口区，根据《2022 年宁夏生态环境质量状况》公布的大武口区 2022 年环境空气监测数据及与之匹配的 2022 年大武口区基本污染物逐日监测数据，大武口区环境空气质量状况见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 区域环境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
PM ₁₀	年平均质量浓度	68	70	97.1	达标
	24h 平均第 95 百分位数	106	150	70.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	34	35	97.1	达标
	24h 平均第 95 百分位数	47	75	62.7	达标
SO ₂	年平均质量浓度	22	60	36.7	达标
	24h 平均第 98 百分位数	66	150	44.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75.0	达标
	24h 平均第 98 百分位数	72	80	90.0	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1.8mg/m ³	4mg/m ³	45.0	达标
O ₃	日最大滑动平均值的第 90 百分位数	148	160	92.5	达标

备注 1: 年均值浓度数据以及 CO、O₃ 相应百分数平均质量浓度数据来源于《2022 年宁夏生态环境质量状况》，其他相应百分位数平均质量浓度数据采用逐日监测数据按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法获得。

由表 5.4.1-1，剔除沙尘天气影响后，大武口区 2022 年 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准限值。结合《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定，大武口区属于环境空气质量达标区。

5.4.1.2 基本污染物环境质量现状

考虑到本项目所在厂区西侧 2.3km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区），委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2024 年 5 月 21 日~2024 年 5 月 27 日对保护区实验区基本污染物 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 进行了现状监测，监测报告见附件。

(1) 监测点信息

大气监测点信息见表 5.4.1-2、图 5.4.1-1。

表 5.4.1-2 基本污染物环境空气质量现状监测布点

监测点位名称	监测点 UTM 坐标 (m)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (km)
	X	Y				
G1 宁夏贺兰山国家级自然保护区实验区	4312913	610623	NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	2024.5.21-2024.5.27	W	1.7

(2) 监测频次

根据《环境空气质量监测规范（试行）》（国家环保总局公告 2007 年第 4 号）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相关要求，监测频次见表 5.4.1-3。

表 5.4.1-3 监测频次一览表

监测因子	取值时间	频次要求
NO ₂	24h 均值	监测 7d, 每天至少有 20h 平均浓度值或采样时间
	1h 均值	监测 7d, 每天采样 4 次 (02、08、14、20 时各 1 次)
PM ₁₀ 、PM _{2.5}	24h 均值	监测 7d, 每天至少有 20h 平均浓度值或采样时间

(3) 监测分析方法

根据《环境空气质量监测规范(试行)》(国家环保总局公告 2007 年第 4 号)和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)相关要求, 监测分析方法见表 5.4.1-4。

表 5.4.1-4 监测分析方法

监测因子	检测分析方法	方法检出限
NO ₂	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》(HJ479-2009)及修改单	0.003mg/m ³
PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》(HJ618-2011)及修改单	0.010mg/m ³
PM _{2.5}		0.010mg/m ³

(4) 评价标准

G1 监测点 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 现状评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中一级标准限值。

(5) 监测结果统计分析

基本污染物环境质量现状将监测结果统计分析见表 5.4.1-5。

表 5.4.1-5 基本污染物环境质量现状

监测点名称	监测点 UTM 坐标 (m)		污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
	X	Y							
G1	4312913	610623	NO ₂	24h 均值	80	14~21	26.3	0	达标
				1h 均值	200	9~29	14.5	0	
			PM ₁₀	24h 均值	50	36~46	92.0	0	达标
				PM _{2.5}	1h 均值	35	25~32	91.4	

由表 5.4.1-5 可知, G1 监测点 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 现状监测数据均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中一级标准限值。

5.4.1.3 其他污染物环境质量现状

结合本项目排污特征, 涉及的其他污染物为 TSP、臭气浓度、氨、硫化氢、甲醛、二甲苯、非甲烷总烃。宁夏中环国安咨询有限公司于 2024 年 5 月 21 日~2024 年 5 月 27 日对评价区其他污染物进行了现状监测, 监测报告见附件。

(1) 监测点信息

大气监测点信息见表 5.4.1-6、图 5.4.1-1。

表 5.4.1-6 其他污染物环境空气质量现状监测布点

监测点位名称	监测点 UTM 坐标 (m)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (km)
	X	Y				
G1 宁夏贺兰山国家级自然保护区实验区	4312913	610623	TSP	2024.5.21-2024.5.27	W	1.7
			臭气浓度			
			氨			
			硫化氢			
			甲醛			
			二甲苯			
			非甲烷总烃			
G2 厂址下风向	4312947	613035	TSP	2024.5.21-2024.5.27	/	/
			臭气浓度			
			氨			
			硫化氢			
			甲醛			
			二甲苯			
			非甲烷总烃			

(2) 监测频次

根据《环境空气质量监测规范（试行）》（国家环保总局公告 2007 年第 4 号）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相关要求，监测频次见表 5.4.1-7。

表 5.4.1-7 监测频次一览表

监测因子	取值时间	频次要求
TSP	24h 均值	监测 7d，每日应有 24 个小时的采样时间。
臭气浓度	一次值	监测 7d，每日采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）。
氨	1h 均值	监测 7d，每日采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）。
硫化氢	1h 均值	监测 7d，每日采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）。
甲醛	1h 均值	监测 7d，每日采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）。
二甲苯	1h 均值	监测 7d，每日采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）。
NMHC	1h 均值	监测 7d，每日采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）。

(3) 监测分析方法

根据《环境空气质量监测规范（试行）》（国家环保总局公告 2007 年第 4 号）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关要求，监测分析方法见表 5.4.1-8。

表 5.4.1-8 监测分析方法

监测因子	检测分析方法	方法检出限
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定》(HJ1263-2022)	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》(HJ1262-2022)	/
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ533-2009)	0.01 mg/m^3
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2003 年) (亚甲基蓝分光光度法)	0.001 mg/m^3
甲醛	《环境空气 醛酮类化合物的测定 高效液相色谱法》(HJ683-2014)	0.28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
二甲苯	《室内空气质量标准》(GB/T18883-2022) (附录 D (规范性) 总挥发性有机化合物 (TVOC) 的测定)	0.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NMHC	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ604-2017)	0.07 mg/m^3 (以碳计)

(4) 评价标准

TSP: G1 监测点执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中一级标准, G2 监测点执行 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准限值;

NMHC: G1 监测点参考执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 一级标准限值, G2 监测点执行 (DB13/1577-2012) 二级标准限值。

氨、硫化氢、甲醛、二甲苯、NMHC 现状评价参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值。

(5) 监测结果统计分析

其他污染物环境空气质量现状监测结果统计分析见表 5.4.1-9。

由表 5.4.1-9 可知:

G1 监测点: TSP 现状监测数据满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中一级标准限值; 氨、硫化氢、甲醛、二甲苯现状监测数据满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值; NMHC 现状监测数据满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 一级标准限值; 臭气浓度无环境质量标准, 作为本底值。

G2 监测点: TSP 现状监测数据满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准限值; 氨、硫化氢、甲醛、二甲苯现状监测数据满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值; NMHC 现状监测数据满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准限值; 臭气浓度无环境质量标准, 作为本底值。

表 5.4.1-9 其他污染物环境质量现状

监测点名称	监测点 UTM 坐标 (m)		污染物	平均时间	评价标准 (µg/m³)	现状浓度 (µg/m³)	最大浓度占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
	X	Y							
G1	4312913	610623	TSP	24h 均值	120	91~107	89.2	0	达标
			臭气浓度	一次值	/	<10	/	/	/
			氨	1h 均值	200	80~130	65.0	0	达标
			硫化氢	1h 均值	10	1~4	40.0	0	达标
			甲醛	1h 均值	50	ND (0.14)	0.3	0	达标
			二甲苯	1h 均值	200	ND (0.45)	0.2	0	达标
			NMHC	1h 均值	1000	720~950	95.0	0	达标
G2	4312947	613035	TSP	24h 均值	300	102~275	91.7	0	达标
			臭气浓度	一次值	/	<10	/	/	/
			氨	1h 均值	200	130~160	80.0	0	达标
			硫化氢	1h 均值	10	2~8	80.0	0	达标
			甲醛	1h 均值	50	ND (0.14)	0.3	0	达标
			二甲苯	1h 均值	200	ND (0.45)	0.2	0	达标
			NMHC	1h 均值	2000	730~960	48.0	0	达标

备注 1: ND 为未检出, 未检出数据以检出限的 1/2 计。

5.4.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据调查, 距离本项目最近的地表水体为厂区东南侧约 2.48km 处的星海湖。

(1) 评价标准

星海湖水质评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

(2) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 地表水水质现状评价采用水质指数法 (附录 D), 具体为:

①一般性水质因子 (随着浓度增加而水质变差的水质因子) 的指数计算公式:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

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。

②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及入海河口、近岸海域，DO_f=（491-2.65S）/（33.5+T）；

S-实用盐度符号，量纲一；

T-水温，℃。

③pH 值的指数计算公式：

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

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

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。

(3)监测结果统计分析

根据《2022 年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》公布的星海湖（中域）2022 年水质状况，具体见表 5.4.2-1。

表 5.4.2-1 星海湖（中域）水质监测结果统计分析表 单位：mg/L

序号	监测因子	年均值 (mg/L)	IV类标准 限值	评价结果	超标率 (%)	最大超 标倍数	达标情况
1	pH (无量纲)	7.7~8.6	6~9	0.8	0	0	达标
2	溶解氧	8.0	≥3	/	0	0	达标
3	高锰酸盐指数	4.8	≤10	0.48	0	0	达标
4	化学需氧量	24.3	≤30	0.81	0	0	达标
5	五日生化需氧量	2.5	≤6	0.42	0	0	达标
6	氨氮	0.23	≤1.5	0.15	0	0	达标
7	总磷	0.04	≤0.1	0.4	0	0	达标
8	总氮	0.99	≤1.5	0.66	0	0	达标
9	铜	0.003	≤1.0	0.003	0	0	达标
10	锌	0.001	≤2.0	0.0005	0	0	达标
11	氟化物	0.865	≤1.5	0.58	0	0	达标
12	硒	0.0002	≤0.02	0.01	0	0	达标
13	砷	0.0012	≤0.1	0.012	0	0	达标
14	汞	0.00002	≤0.001	0.02	0	0	达标
15	镉	0.00005	≤0.005	0.01	0	0	达标
16	铬（六价）	0.002	≤0.05	0.04	0	0	达标
17	铅	0.0001	≤0.05	0.002	0	0	达标
18	氰化物	0.002	≤0.2	0.01	0	0	达标
19	挥发酚	0.0007	≤0.01	0.07	0	0	达标
20	石油类	0.01	≤0.5	0.02	0	0	达标
21	阴离子表面活性剂	0.02	≤0.3	0.067	0	0	达标
22	硫化物	0.004	≤0.5	0.008	0	0	达标

备注 1：《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22 号）规定，国控断面（点位）每月监测一次，全国地表水环境质量年度评价，以每年 12 次监测数据的算术平均值进行评价。星海湖为市控断面参照执行。

由表 5.4.2-1 可知，2022 年度星海湖（中域）各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

5.4.3 声环境质量现状调查与评价

宁夏中环国安咨询有限公司于 2024 年 5 月 21 日~2024 年 5 月 22 日对现有厂界进行了声环境质量现状监测，监测报告见附件。

（1）监测点信息

环境噪声监测点信息见表 5.4.3-1、图 5.4.1-1。

表 5.4.3-1 环境噪声监测点位

序号	监测点位名称	监测项目
N1	厂界东侧外 1m 处	Ld、Ln
N2	厂界南侧外 1m 处	
N3	厂界西侧外 1m 处	
N4	厂界北侧外 1m 处	

（2）监测时间及频率

2024年5月21日~2024年5月22日，每个监测点昼夜各监测一次。

(3) 评价标准

声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准。

(4) 监测结果统计分析

声环境质量现状监测结果统计与分析见表 5.4.3-2。

表 5.4.3-2 声环境质量现状监测结果统计与分析表 单位: dB (A)

序号	监测点位置	2024年5月21日		2024年5月22日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	东侧厂界外 1m 处	54	43	52	46
N2	南侧厂界外 1m 处	53	43	55	43
N3	西侧厂界外 1m 处	54	45	57	47
N4	北侧厂界外 1m 处	56	43	53	46
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准		65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标

由表 5.4.3-2 可知，监测期间厂界噪声昼间为 52~57dB (A)、夜间为 43~47dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准。

5.4.4 土壤环境质量现状调查与评价

5.4.4.1 土壤类型及分布

采用“国家土壤信息服务平台”查询可知，项目厂址土壤类型为灰钙土。根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)，其土纲为 E 干旱土，土类为 E21 灰钙土。

本项目所在场地土壤类型见图 5.4.4-1。

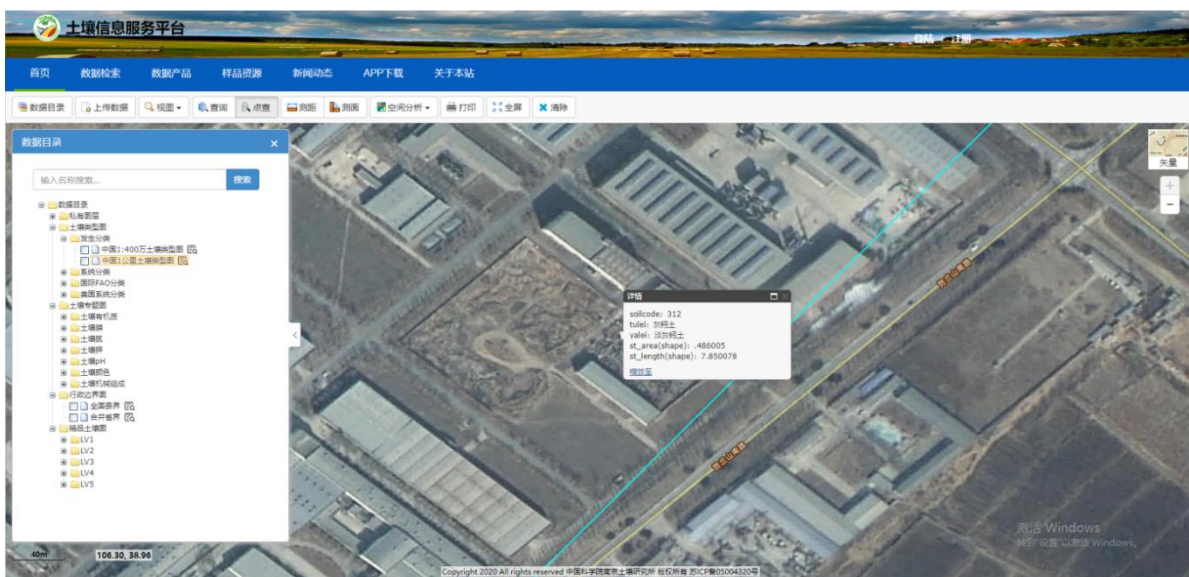


图 5.4.4-1 项目区域土壤类型图

5.4.4.2 土壤理化性质

根据“中国土种数据库检索”，项目区淡灰钙土的土种名称为白脑泥土。白脑泥土属淡灰钙土亚类淡灰钙泥砂土土属，主要分布在宁夏回族自治区贺兰山东麓阶地、同心县清水河下游川地及下马关一带川地，面积 32.2 万亩，其中耕地 19.3 万亩。

(1)土壤主要性状

该土种母质为洪冲积物，剖面为 A-Bk-Ck 型。通体质地以砂质粘壤土和粘壤土为主。A 层厚 20cm 左右，有机质含量小于 1%；土层有明显的钙积现象，碳酸钙含量 20%以上，多呈斑块状或假菌丝状石灰淀积。通体石灰反应强烈。土壤 pH8.1~8.5，呈微碱性。据 37 个农化样分析结果统计：有机质含量 0.67%，全氮 0.052%，碱解氮 28ppm，速效磷 6ppm，速效钾 105ppm。

(2)典型剖面

采自青铜峡市广武乡三趟冬，位于洪积-冲积平原中部，海拔 1150m。母质为洪冲积物。年均温 8.8℃，年降水量 185mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3252℃，无霜期 164 天。种植春小麦。A11 层：0~17cm，浊黄棕色（干，10YR5/3），砂质粘壤土，小块状结构，疏松，根多，有少量炭渣，石灰反应强。Abk 层：17~40cm，浊黄橙色（干，10YR6/3），砂质粘壤土，块状结构，紧实，根多，有少量石灰假菌丝体，石灰反应强。Bk1 层：40~77cm，浊黄橙色（干，10YR6/3），粘壤土，块状结构，紧实，根少，有大量石灰斑块淀积，石灰反应强。Bk2 层：77~101cm，浊黄橙色（干，10YR7/3），砂壤土，块状结构，紧实，根少，有较多石灰斑点，石灰反应强。

(3)生产性能综述

该土种土体深厚，质地砂粘较适中，同时地形较平坦，为较好的农用土壤。现已有 60% 开为农田。其中贺三山东麓高阶地和清水河下游川地已发展灌溉农业。土壤的有机质和养分含量较低。今后应加强土壤培肥，采用秸还田，多施有机肥和种植绿肥牧草等措施，提高土壤有机质含量，增施磷肥，推广配方施肥，加强农田基本建设防止渠道渗漏，提高灌溉水利用率，并要对地下水位进行监控，防止土壤次生盐化。对尚未耕垦的，须加强草场保护，划区合理轮牧，防止草场退化。

(4)厂区土壤理化特性

厂区土壤理化特性调查结果见表 5.4.4-1。

表 5.4.4-1 土壤理化特性调查结果表

监测时间		2024 年 5 月 27 日		
监测点位		S4 办公室西侧		
地理坐标		E106°18'5.692"、N38°57'42.204"		
层次		0-20cm		
实验室测定	pH (无量纲)	8.62	饱和导水率 (cm/s)	1.04
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	7.5	土壤容重 (g/cm ³)	1.47
	氧化还原反应 (mV)	384	孔隙度 (%)	57

5.4.4.3 土壤环境质量现状监测与评价

宁夏中环国安咨询有限公司于 2024 年 5 月 27 日对评价区土壤进行了现状监测，监测报告见附件。

(1) 监测点信息

土壤监测点信息见表 5.4.4-2、图 5.4.4-2。

表 5.4.4-2 土壤监测点位一览表

序号	监测点位名称	地理坐标		类型	取样深度
		东经	北纬		
S1	生产车间西侧	106°18'10.675"	38°57'42.759"	柱状样	0~50cm、50~150cm、150~300cm
S2	危化品库东侧	106°18'11.355"	38°57'41.369"	柱状样	0~50cm、50~150cm、150~300cm
S3	污水处理车间东侧	106°18'17.163"	38°57'38.059"	柱状样	0~50cm、50~150cm、150~300cm
S4	办公区西侧	106°18'5.692"	38°57'42.204"	表层样	0~20cm
S5	厂外上风向	106°17'58.576"	38°57'44.546"	表层样	0~20cm
S6	厂外农田	106°18'27.157"	38°57'36.628"	表层样	0~20cm

(2) 监测项目

各监测点的监测项目见表 5.4.4-3。

表 5.4.4-3 各监测点的监测项目

监测点位	监测项目
S1、S2、S3、S5	特征因子：pH、二甲苯、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)，共计 3 项。
S4	基本因子：砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯苯酚、苯并 (a) 蒽、苯并 (a) 芘、苯并 (b) 荧蒽、苯并 (k) 荧蒽、蒽、二苯并 (a,h) 蒽、茚并 (1,2,3-cd) 芘、萘，共计 45 项； 特征因子：pH、二甲苯、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)，共计 3 项。
	土壤理化性质调查。

S6	基本因子: 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌, 共计 8 项。 特征因子: pH、二甲苯、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀), 共计 3 项。
----	---

(3) 监测频次

采样 1 次。

(4) 监测方法

表层样: 采集 0~20cm 表层土, 分别进行分析测定;

柱状样: 在 0~50cm、50~150cm 和 150~300cm 处分别取样, 并分别进行分析测定。

取样方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 执行, 检测分析方法见表 5.4.4-4。

表 5.4.4-4 土壤检测分析方法一览表

监测项目		检测分析方法	方法检出限
重金属 和无机 物	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定》 (GB/T22105.2-2008)	0.01mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T17141-1997)	0.01mg/kg
	铬(六价)	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ1082-2019)	0.5mg/kg
	铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ491-2019)	1mg/kg
	铅		10mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光 第 1 部分: 土壤中总汞的测定》 (GB/T22105.1-2008)	0.002mg/kg
	镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ491-2019)	3mg/kg
	锌		1mg/kg
铬	4mg/kg		
挥发性 有机物	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ605-2011)	1.3μg/kg
	氯仿		1.1μg/kg
	氯甲烷		1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
	二氯甲烷		1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	四氯乙烯		1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
	三氯乙烯		1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg		
氯乙烯	1.0μg/kg		

	苯		1.9µg/kg
	氯苯		1.2µg/kg
	1,2-二氯苯		1.5µg/kg
	1,4-二氯苯		1.5µg/kg
	乙苯		1.2µg/kg
	苯乙烯		1.1µg/kg
	甲苯		1.3µg/kg
	间二甲苯+对二甲苯		1.2µg/kg
	邻二甲苯		1.2µg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ834-2017)	0.09mg/kg
	苯胺	《土壤和沉积物 苯胺的测定 气相色谱-质谱法》(NXZHGA/ZYZD-01-2023)	0.004mg/kg
	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ834-2017)	0.06mg/kg
	苯并(a)蒽		0.1mg/kg
	苯并(a)芘		0.1mg/kg
	苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg
	苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg
	蒽		0.1mg/kg
	二苯并(a,h)蒽		0.1mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘		0.1mg/kg
萘	0.09mg/kg		
石油烃类	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》(HJ1021-2019)	6mg/kg
其他	pH	《土壤监测 第2部分:土壤pH的测定》(NY/T 1121.2-2006)	/
	阳离子交换量	《土壤检测 第5部分:石灰性土壤阳离子交换量的测定》(NY/T1121.5-2006)	/
	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》(LY/T 1218-1999)(3环刀法)	/
	土壤容重	《土壤检测 第4部分:土壤容重的测定》(NY/T 1121.4-2006)	/
	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》(LY/T 1215-1999)	/
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》(HJ 746-2015)	/

(5) 评价标准

工业用地评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值;厂区外耕地评价标准采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值,特征因子二甲苯、石油烃(C₁₀~C₄₀)参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值标准。

(6) 评价方法

采用标准指数法对土壤环境质量现状进行评价,标准指数>1,表明该土壤因子已超标,

标准指数越大，超标越严重。计算方法为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个土壤因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个土壤因子的监测浓度值，mg/kg；

C_{si}——第 i 个土壤因子的标准浓度值，mg/kg。

(7) 监测结果统计分析

工业用地土壤环境质量现状监测结果统计分析见表 5.4.4-5。

表 5.4.4-5.1 工业用地土壤污染物监测结果

序号	检测项目		S1 污水处理区			标准限值	达标情况
			0~50cm	50-150cm	150-300cm		
1	pH	Ci (无量纲)	7.84	8.14	8.41	/	/
2	间,对二甲苯	Ci (mg/kg)	ND	ND	ND	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	/	
3	邻二甲苯	Ci (mg/kg)	ND	ND	ND	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	/	
4	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	Ci (mg/kg)	36	31	31	4500	达标
		Pi	0.0080	0.0069	0.0069	/	
序号	检测项目		S2 危化品库东侧			标准限值	达标情况
			0~50cm	50-150cm	150-300cm		
1	pH	Ci (无量纲)	8.17	8.49	8.54	/	/
2	间,对二甲苯	Ci (mg/kg)	ND	ND	ND	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	/	
3	邻二甲苯	Ci (mg/kg)	ND	ND	ND	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	/	
4	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	Ci (mg/kg)	31	45	33	4500	达标
		Pi	0.0069	0.0100	0.0073	/	
序号	检测项目		S3 污水处理车间东侧			标准限值	达标情况
			0~50cm	50-150cm	150-300cm		
1	pH	Ci (无量纲)	8.60	8.79	8.75	/	/
2	间,对二甲苯	Ci (mg/kg)	ND	ND	ND	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	/	
3	邻二甲苯	Ci (mg/kg)	ND	ND	ND	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	/	
4	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	Ci (mg/kg)	31	43	51	4500	达标
		Pi	0.0069	0.0096	0.0113	/	
序号	检测项目		S5 厂外上风向			标准限值	达标情况
			0-20cm				
1	pH	Ci (无量纲)	8.73			/	/
2	间,对二甲苯	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)			570	达标
		Pi	0.0000			/	
3	邻二甲苯	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)			640	达标
		Pi	0.0000			/	
4		Ci (mg/kg)	33			4500	达标

	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	Pi	0.0073	/	
--	--	----	--------	---	--

备注 1: ND 为未检出, 以检出限的 1/2 计。

表 5.4.4-5.2 工业用地土壤污染物监测结果 单位: mg/kg

序号	检测项目		S4 办公室西侧 (0-20cm)	标准限值	达标情况
1	砷	Ci (mg/kg)	5.31	60	达标
		Pi	0.0885	/	
2	镉	Ci (mg/kg)	0.031	65	达标
		Pi	0.0005	/	
3	铬 (六价)	Ci (mg/kg)	ND (0.25)	5.7	达标
		Pi	0.0439	/	
4	铜	Ci (mg/kg)	14	18000	达标
		Pi	0.0008	/	
5	铅	Ci (mg/kg)	20	800	达标
		Pi	0.025	/	
6	汞	Ci (mg/kg)	0.031	38	达标
		Pi	0.0008	/	
7	镍	Ci (mg/kg)	18	900	达标
		Pi	0.02	/	
8	四氯化碳	Ci (mg/kg)	ND (0.00065)	2.8	达标
		Pi	0.0002	/	
9	氯仿	Ci (mg/kg)	ND (0.00055)	0.9	达标
		Pi	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci (mg/kg)	ND (0.0005)	37	达标
		Pi	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)	9	达标
		Pi	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci (mg/kg)	ND (0.00065)	5	达标
		Pi	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci (mg/kg)	ND (0.0005)	66	达标
		Pi	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci (mg/kg)	ND (0.00065)	596	达标
		Pi	0.0000	/	
15	反-1,2-二氯乙烯	Ci (mg/kg)	ND (0.0007)	54	达标
		Pi	0.0000	/	
16	二氯甲烷	Ci (mg/kg)	ND (0.00075)	616	达标
		Pi	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci (mg/kg)	ND (0.00055)	5	达标
		Pi	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)	10	达标
		Pi	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)	6.8	达标
		Pi	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci (mg/kg)	ND (0.0007)	53	达标
		Pi	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci (mg/kg)	ND (0.00065)	840	达标
		Pi	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)	2.8	达标
		Pi	0.0002	/	

23	三氯乙烯	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)	2.8	达标
		Pi	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)	0.5	达标
		Pi	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci (mg/kg)	ND (0.0005)	0.43	达标
		Pi	0.0012	/	
26	苯	Ci (mg/kg)	ND (0.00095)	4	达标
		Pi	0.0002	/	
27	氯苯	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)	270	达标
		Pi	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci (mg/kg)	ND (0.00075)	560	达标
		Pi	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci (mg/kg)	ND (0.00075)	20	达标
		Pi	0.0000	/	
30	乙苯	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)	28	达标
		Pi	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci (mg/kg)	ND (0.00055)	1290	达标
		Pi	0.0000	/	
32	甲苯	Ci (mg/kg)	ND (0.00065)	1200	达标
		Pi	0.0000	/	
33	间,对二甲苯	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)	570	达标
		Pi	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)	640	达标
		Pi	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci (mg/kg)	ND (0.045)	76	达标
		Pi	0.0006	/	
36	苯胺	Ci (mg/kg)	ND (0.002)	260	达标
		Pi	0.0000	/	
37	2-氯酚	Ci (mg/kg)	ND (0.03)	2256	达标
		Pi	0.0000	/	
38	苯并(a)蒽	Ci (mg/kg)	ND (0.05)	15	达标
		Pi	0.0033	/	
39	苯并(a)芘	Ci (mg/kg)	ND (0.05)	1.5	达标
		Pi	0.0333	/	
40	苯并(b)荧蒽	Ci (mg/kg)	ND (0.1)	15	达标
		Pi	0.0067	/	
41	苯并(k)荧蒽	Ci (mg/kg)	ND (0.05)	151	达标
		Pi	0.0003	/	
42	蒽	Ci (mg/kg)	ND (0.05)	1293	达标
		Pi	0.0000	/	
43	二苯并(a,h)蒽	Ci (mg/kg)	ND (0.05)	1.5	达标
		Pi	0.0333	/	
44	茚并(1,2,3-cd)芘	Ci (mg/kg)	ND (0.05)	15	达标
		Pi	0.0033	/	
45	萘	Ci (mg/kg)	ND (0.045)	70	达标
		Pi	0.0006	/	
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	Ci (mg/kg)	49	4500	达标
		Pi	0.0109	/	

备注 1: ND 为未检出, 以检出限的 1/2 计。

由表 5.4.4-5 可知, 各监测点各评价因子的现状监测数据均满足《土壤环境质量建设用地

土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

厂区外耕地土壤环境质量现状监测结果统计分析见表 5.4.4-6。

表 5.4.4-6 耕地土壤污染物监测结果 单位：mg/kg

序号	检测项目		S6 厂外农田 (0-20cm)	标准限值	达标情况
1	pH	Ci (无量纲)	8.65	/	/
2	砷	Ci (mg/kg)	5.32	25	达标
		Pi	0.2128	/	
3	镉	Ci (mg/kg)	0.032	0.6	达标
		Pi	0.0533	/	
4	铬	Ci (mg/kg)	43	250	达标
		Pi	0.172	/	
5	铜	Ci (mg/kg)	12	100	达标
		Pi	0.12	/	
6	铅	Ci (mg/kg)	20	170	达标
		Pi	0.1176	/	
7	汞	Ci (mg/kg)	0.031	3.4	达标
		Pi	0.0091	/	
8	镍	Ci (mg/kg)	17	190	达标
		Pi	0.0895	/	
9	锌	Ci (mg/kg)	60	300	达标
		Pi	0.2	/	
10	间,对二甲苯	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)	163	达标
		Pi	0.0000	/	
11	邻二甲苯	Ci (mg/kg)	ND (0.0006)	222	达标
		Pi	0.0000	/	
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	Ci (mg/kg)	44	826	达标
		Pi	0.0533	/	

备注 1: ND 为未检出, 以检出限的 1/2 计。

由表 5.4.4-6 可知, 厂区外耕地各评价因子的现状监测数据均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 风险筛选值, 特征因子二甲苯、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 的现状监测数据均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值。

5.4.5 生态环境质量现状

(1) 植被

项目所在区域植被主要以人工绿化植被为主, 主要有柳树、柏树、槐树及草坪等。

(3) 动物

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

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区内，无历史遗留生态环境问题。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目施工期主要进行现有建构筑物的适应性改造，新建建构筑物，以及设备安装等，计划建设周期1年。施工期间各项施工活动，物料运输将不可避免地产生废气、扬尘、废水、噪声和固体废物，并对周围环境产生污染影响，其中以施工噪声和粉尘污染影响较为突出。

6.1.1 施工期废气对周围环境影响分析

本项目施工期废气主要为施工扬尘、运输车辆及作业机械尾气。

(1) 施工扬尘

① 开挖扬尘

本项目进行材料运输与装卸、管网铺设开挖等会产生扬尘，而施工现场周围粉尘浓度与源强大小及源强距离有关，其中风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。根据已建类似工程实际调查资料(表 6.1.1-1)，在一般气象条件，施工扬尘的影响范围主要为其下风向 200m 范围内。

表 6.1.1-1 建筑施工现场扬尘(TSP)对环境的污染状况 单位: mg/m³

防尘措施	工地下风向距离						工地上风向 (对照点)	无组织排放监控 浓度限值
	20m	50m	100m	150m	200m	250m		
无防护措施	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204	1.0
有(围金属板)	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206		

由表 6.1.1-1 可知，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境影响较严重，污染范围在 200m 范围内，TSP 最大污染物浓度是对照点 TSP 浓度值的 6.39 倍；而在有防尘措施的情况下，污染范围降至 20m 范围内，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m³。施工扬尘对环境有一定影响，其影响将在 1.0mg/m³ 以上，通过在厂界周围设置不低于 2.0m 高金属挡板后，扬尘(TSP)浓度低于 0.824mg/m³，低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值。本项目施工扬尘对周围环境影响是可以接受的。

(2) 运输扬尘

根据有关资料，运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘总量的 60%，这与场地状况有很大关系。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘(10~20μm)，而在未铺装沙砾的泥土路面，粒径小于 5μm 的粉尘颗粒占 8%，5~10μm 的占 24%，大于 30μm 的占 68%，

因此，本项目施工过程中道路易起尘。

车辆行驶产生的扬尘在完全干燥的情况，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{w}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{p}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q-汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V-汽车速度，km/h；

W-汽车载重量，t；

P-道路表面粉尘量，kg/m²。

表 6.1.1-2 为一辆 10t 卡车通过一段长为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 6.1.1-2 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 单位：kg/km·辆

P (kg/m ²) \ 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表 6.1.1-2 可知，在同样路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。

为了最大限度减少施工扬尘污染，施工单位应加强管理，文明施工，切实落实后，施工扬尘基本上可得到有效控制。同时，由于本项目施工期持续时间短，对周边大气环境的影响只是暂时的。因此，施工扬尘对环境空气影响较小。

(2) 运输车辆及作业机械尾气

本项目施工时运输车辆主要有装载车、自卸汽车等。施工机械和运输车辆的动力源为柴油，所产生的尾气污染物主要为 NO_x、CO、THC，会对施工现场周围和运输路线两侧局部范围产生一定不良影响。由于施工机械多为大型机械，但施工机械同时施工数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

(3) 小结

综上所述，为减轻施工期对环境空气的影响，要求施工场地周围应设置防风屏障措施，适时采取湿法作业，使用商品水泥及碎石砣。采取以上措施后，施工期大气环境影响在可控范围内，而且随着施工期的结束，这些影响也随之消失，因此，本项目施工期废气对周边环境的影响较小。

6.1.2 施工期废水对周围环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工作业废水和施工人员生活污水。

(1)施工作业废水

施工单位使用的施工机械不进行现场维修，定期送至维修点维修，不产生含油废水。施工砂石骨料冲洗、混凝土养生将产生施工作业废水，施工废水主要污染因子为 SS，经过 1 座 10m³ 临时沉淀池（防渗）处理后全部回用于冲洗及厂区抑尘，禁止散排，不会对周围环境产生影响。

(2)施工人员生活污水

本项目施工人员共 50 人，施工生活污水排放量为 2m³/d，依托厂区现有化粪池处理后排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

综上，本项目施工期废水均不外排，对周围环境影响较小。

6.1.3 施工期噪声对周围环境影响预测与评价

施工期噪声来源于施工阶段各机械设备的运行，噪声源强在 82~110dB（A）之间。在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。由于本项目施工机械产生的噪声主要属中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1 \quad (r_2>r_1)$$

式中：L₁、L₂-距声源 r₁、r₂ 处的等效 A 声级，dB（A）；

r₁、r₂-接受点距源的距离，m。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL；

$$\Delta L=L_1-L_2=20\lg r_2/r_1$$

由此式可计算出各噪声源噪声值随距离衰减的情况，见表 6.1.3-1。

表 6.1.3-1 施工设备在不同距离处的噪声值

施工设备名称	距离（m）								
	10	50	100	150	200	250	300	400	600
液压打桩机	110	78	70	67	64	62	61	58	54
塔吊	88	56	49	45	42	40	39	36	33
混凝土振捣器	91	59	52	48	45	43	42	39	36
运输车辆	90	58	51	47	44	42	41	38	35
电钻	101	69	62	58	55	53	52	49	46
电锤	96	64	57	53	50	48	47	44	41
手工钻	96	64	57	53	50	48	47	44	41
多功能木工刨	86	54	47	43	40	38	37	34	31

由表 6.1.3-1 可知，白天施工液压打桩机在 100m 范围外、其余机械设备在 50m 范围外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）表 1 限值。

根据调查，本项目周边 200m 范围内无居民、学校、医院等噪声敏感目标分布。为了降低本项目施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

- (1)降低施工设备噪声：采用低噪声设备；对机械、设备加强定期检修、养护。
- (2)加强施工管理，合理安排施工作业时间及施工时序，尽量避免高噪设备同时施工。
- (3)降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子、笛等指挥作业。
- (4)做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转时噪声源强。
- (5)严格控制施工用地范围，施工场地四周设置围挡作为临时隔音屏障。围挡高度不低于 1.8m。围挡由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作，并不得有明显破损的漏洞。此措施贯穿于整个施工过程，保证施工围挡 100%。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，也可能对沿线噪声敏感点噪声不良影响。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

综上所述，切实采取上述措施后，可有效降低施工噪声对项目区声环境质量的影响。

6.1.4 施工期固体废物处置对周围环境影响分析

本项目施工期固体废物主要为开挖弃土、建筑垃圾、临时沉淀池污泥和施工人员生活垃圾。

(1)开挖弃土

本项目新建构筑物施工过程中产生的挖方应及时回填，不能及时回填的土方应采取遮盖措施，防止暴雨期的水土流失，多余弃方应运至政府指定土方周转场综合利用。采取以上措施后，可避免开挖土方对环境的影响。

(2)建筑垃圾

本项目施工过程中会产生少量砂石、砖块、混凝土、钢材、木材等废建筑材料以及设备安装过程产生的废包装材料。如果不采取措施进行严格管理，不仅影响区域景观，而且会引起扬尘等环境问题。对可回收利用的建筑垃圾尽可能回收利用，不可回收利用清运至政府指定位置处置，禁止乱堆乱倒。

(3)临时沉淀池污泥

本项目设置 1 座 10m³ 临时沉淀池（防渗）进行施工作业废水沉淀处理，废水沉淀过程中会产生少量污泥，须干化处理后运至政府指定土方周转场综合利用。

(4) 施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾约 0.03t/d，经厂区现有垃圾桶收集后由开发区环卫部门统一清运。

综上所述，本项目产生的固体废物均可得到妥善的处置，对周围环境影响较小。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

由于本项目在建设施工过程中，存在地基开挖、厂房改造和建设、物料运输、设备管道安装等活动，将不可避免地会动用较大的土石方量，占用土地，带来地面建筑垃圾堆积、运输和机械施工噪音、堆积物粉尘逸散以及建筑材料运输产生二次扬尘等污染问题。

(1) 对土壤的影响分析

本项目用地为开发区规划用地，用地性质为工业用地，属于非耕地，不会改变土地的使用性质，周围的环境功能也将保持工业生态，不会改变土地的土壤结构。

(2) 施工期间污染物排放的影响分析

本项目在施工过程中大气污染主要来源于地基处理、机械运输等活动，以扬尘为主，排放较为分散。施工中建筑材料的运输、装卸过程中有大量粉尘散落到周围大气中；建筑材料堆放期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘的污染更为严重。此外，还有推土机、挖掘机、运输车辆等施工机械排放的 CO、NO_x 等污染物也对近距离环境存在一定的影响。

本项目施工期间水环境污染主要是施工过程中生活垃圾以及建筑材料等在堆放过程中受到雨水冲刷对周围地表水体以及当地地下水存在一定的不利影响。工程施工期间产生的噪声主要是工程机械在运行过程中产生的突发性非稳态噪声，对周围环境有一定的不利影响。

本项目施工期固体废物主要是开挖弃土、建筑垃圾、临时沉淀池污泥和施工人员生活垃圾，如果不能进行较好的处置，一般随意堆放，存在着一定的视觉污染以及对地下水有潜在的影响。

6.1.6 小结

施工期对环境产生的上述影响，均为可逆的、短期的。在施工过程中只要切实强化扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施落实，施工期环境影响将得到有效控制。

6.2 运营期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响评价

本项目运营期废气包括溶解及还原反应尾气，分散、烘干及振磨区有机废气，实验区及调浆轧浆区有机废气，工艺含尘废气，储罐大小呼吸废气，酒精回收装置不凝气和污水处理站废气。

根据 2.4.1.1 章节判定，本次大气环境影响评价工作等级为二级，根据大气导则 8.1.2 规定，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

6.2.1.1 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口				
DA001	NO _x	2470	0.0742	0.534
	氨	10	0.00042	0.0031
	硫化氢	10	0.00017	0.0013
	甲醛	170	0.0052	0.037
	NMHC	380	0.01083	0.0775
DA002	NMHC	35230	1.2331	8.878
DA003	二甲苯	50	0.0023	0.017
	NMHC	50	0.0023	0.017
一般排放口合计	NO _x			0.534
	氨			0.0031
	硫化氢			0.0013
	甲醛			0.037
	二甲苯			0.017
	NMHC			8.9725
有组织排放总计				
有组织排放合计	NO _x			0.534
	氨			0.0031
	硫化氢			0.0013
	甲醛			0.037
	二甲苯			0.017
	NMHC			8.9725

(2) 无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算见表 6.2.1-2。

表 6.2.1-2 大气污染物无组织排放量核算表

排放口	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m ³	
生产厂房	破碎、整形、球磨、筛分、混料及包装等工序	颗粒物	集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器 (TA004-TA009) ; 全封闭车间; 同时要求运行过程中加强生产管理, 定期维护生产设备, 以有效减少无组织废气排放	《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; 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 限值; 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 限值	1.0	0.007
	实验区及调浆轧浆区	二甲苯			1.2	0.018
		NMHC			4.0	0.018
酒精储罐	储罐大小呼吸	NMHC	储罐氮封		4.0	0.006
水处理厂房	生化处理	臭气浓度	水池加盖密封		20 (无量纲)	/
		氨			1.5	0.0034
		硫化氢			0.06	0.0014
		NMHC			4.0	0.045
无组织排放总计						
无组织排放总计			颗粒物			0.007
			氨			0.0034
			硫化氢			0.0014
			二甲苯			0.018
			NMHC			0.069

(3) 大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 6.2.1-3。

表 6.2.1-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.007
2	NO _x	0.534
3	氨	0.0065
4	硫化氢	0.0027
5	甲醛	0.037
6	二甲苯	0.035
7	NMHC	9.0415

(4) 非正常排放量核算

大气污染物非正常排放量核算见表 6.2.1-4。

表 6.2.1-4 大气污染物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	非正常排放浓度 μg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次	应对措施
DA001	“碱液喷淋塔”（TA001、TA010）出现故障，导致吸收效率下降至 50%	NO _x	12360	0.3709	1	2	日常生产过程中，建设单位通过加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，杜绝此类非正常工况的发生
		氨	80	0.0024			
		硫化氢	30	0.001			
		甲醛	860	0.0258			
		NMHC	1900	0.0571			
DA002	“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”（TA002）出现故障，导致处理效率下降至 50%	NMHC	176145	6.165	1	2	

6.2.1.2 达标排放影响分析

(1) 溶解、还原反应及污水处理站废气

溶解及还原反应尾气经现有“碱液喷淋塔”（TA001）处理，污水处理站废气经现有“碱液喷淋塔”（TA010）处理，上述处理后的尾气通过现有 1 根 26m 高排气筒（DA001）排放，尾气中氮氧化物 2.47mg/m³、0.0742kg/h，甲醛 0.17mg/m³、0.0052kg/h，非甲烷总烃 0.38mg/m³、0.01083kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；氨 0.01mg/m³、0.00042kg/h，硫化氢 0.01mg/m³、0.00017kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值。

(2) 分散、烘干、振磨区及酒精回收装置有机废气

分散、烘干、振磨区以及酒精回收装置有机废气经新建“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”（TA002）处理后，通过新建 1 根 26m 高排气筒（DA002）排放，尾气中非甲烷总烃 35.23mg/m³、1.2331kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

(3) 实验区及调浆轧浆区有机废气

实验区及调浆轧浆区有机废气经集气罩/通风橱收集进入新建“初效过滤器+活性炭吸附装置”（TA003）处理后，通过新建 1 根 26m 高排气筒（DA003）排放，尾气中二甲苯 0.05mg/m³、0.0023kg/h，非甲烷总烃 0.05mg/m³、0.0023kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

(4) 无组织排放废气

本项目无组织排放废气包括实验区及调浆轧浆区未收集到的有机废气、工艺含尘废气、酒精储罐大小呼吸废气以及水处理厂房未收集到的废气，废气污染物包括颗粒物、氨、硫化氢、二甲苯、非甲烷总烃。其中：工艺含尘废气经新建“集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器”（TA004~TA009）处理后，与10%未收集到的含尘废气无组织排放。为了降低无组织排放废气对周围环境的影响，本项目生产车间为封闭式，要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效减少无组织废气排放；同时，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）规定，进行VOCs无组织排放控制。

本次采用导则中推荐的AERSCREEN模型，进行无组织排放废气影响分析。无组织排放废气污染源参数见表2.4.1-3，估算模式所用参数见表2.4.1-4，预测结果见表6.2.1-5。

表 6.2.1-5.1 无组织排放废气影响预测结果表

下风向距离 (m)	生产厂房					
	PM ₁₀ 浓度 (μg/m ³)	PM ₁₀ 占标 率 (%)	二甲苯浓度 (μg/m ³)	二甲苯占标 率 (%)	非甲烷总烃 浓度 (μg/m ³)	非甲烷总烃 占标率 (%)
50	0.1698	0.0377	0.4905	0.2452	0.4905	0.0245
100	0.1369	0.0304	0.3955	0.1978	0.3955	0.0198
200	0.0929	0.0206	0.2683	0.1342	0.2683	0.0134
300	0.0647	0.0144	0.1870	0.0935	0.1870	0.0093
400	0.0489	0.0109	0.1413	0.0707	0.1413	0.0071
500	0.0387	0.0086	0.1118	0.0559	0.1118	0.0056
600	0.0315	0.0070	0.0910	0.0455	0.0910	0.0046
700	0.0264	0.0059	0.0762	0.0381	0.0762	0.0038
800	0.0229	0.0051	0.0661	0.0330	0.0661	0.0033
900	0.0202	0.0045	0.0582	0.0291	0.0582	0.0029
1000	0.0180	0.0040	0.0519	0.0260	0.0519	0.0026
1200	0.0143	0.0032	0.0414	0.0207	0.0414	0.0021
1400	0.0120	0.0027	0.0346	0.0173	0.0346	0.0017
1600	0.0103	0.0023	0.0298	0.0149	0.0298	0.0015
1800	0.0091	0.0020	0.0264	0.0132	0.0264	0.0013
2000	0.0080	0.0018	0.0230	0.0115	0.0230	0.0012
2500	0.0063	0.0014	0.0181	0.0091	0.0181	0.0009
下风向最大浓度	0.1845	0.0410	0.5331	0.2665	0.5331	0.0267
下风向最大浓度 出现距离 (m)	37.0		37.0		37.0	

表 6.2.1-5.2 无组织排放废气影响预测结果表

下风向距离 (m)	酒精储罐	
	非甲烷总烃浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非甲烷总烃占标率 (%)
50	1.1481	0.0574
100	0.4383	0.0219
200	0.1670	0.0083
300	0.0951	0.0048
400	0.0641	0.0032
500	0.0471	0.0024
600	0.0366	0.0018
700	0.0296	0.0015
800	0.0247	0.0012
900	0.0214	0.0011
1000	0.0187	0.0009
1200	0.0166	0.0008
1400	0.0139	0.0007
1600	0.0114	0.0006
1800	0.0106	0.0005
2000	0.0097	0.0005
2500	0.0091	0.0005
下风向最大浓度	5.0307	0.2515
下风向最大浓度出现距离 (m)	11.0	

表 6.2.1-5.3 无组织排放废气影响预测结果表

下风向距离 (m)	水处理厂房					
	氨浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氨占标率 (%)	硫化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫化氢占标率 (%)	非甲烷总烃浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非甲烷总烃占标率 (%)
50	0.1751	0.0876	0.0708	0.7079	2.3286	0.1164
100	0.1268	0.0634	0.0513	0.5126	1.6862	0.0843
200	0.0669	0.0334	0.0270	0.2704	0.8896	0.0445
300	0.0429	0.0215	0.0174	0.1736	0.5709	0.0285
400	0.0308	0.0154	0.0125	0.1246	0.4099	0.0205
500	0.0238	0.0119	0.0096	0.0962	0.3164	0.0158
600	0.0191	0.0095	0.0077	0.0772	0.2539	0.0127
700	0.0156	0.0078	0.0063	0.0632	0.2078	0.0104
800	0.0132	0.0066	0.0053	0.0534	0.1757	0.0088
900	0.0117	0.0059	0.0047	0.0474	0.1559	0.0078
1000	0.0103	0.0051	0.0041	0.0415	0.1365	0.0068
1200	0.0085	0.0042	0.0034	0.0342	0.1125	0.0056
1400	0.0070	0.0035	0.0028	0.0284	0.0934	0.0047
1600	0.0059	0.0029	0.0024	0.0237	0.0779	0.0039
1800	0.0052	0.0026	0.0021	0.0211	0.0693	0.0035
2000	0.0046	0.0023	0.0019	0.0188	0.0618	0.0031
2500	0.0037	0.0019	0.0015	0.0151	0.0497	0.0025
下风向最大浓度	0.1771	0.0885	0.0716	0.7159	2.3548	0.1177
下风向最大浓度出现距离 (m)	42.0		42.0		42.0	

由表 6.2.1-5 和总图布置可知，本项目生产厂房无组织排放的颗粒物最大落地浓度为 $0.1845\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.0410%，二甲苯最大落地浓度为 $0.5331\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.2665%，非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.5331\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.0267%，出现在生产厂房下风向 37m 处，位于厂区范围内；酒精储罐无组织排放的非甲烷总烃最大落地浓度为 $5.0307\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.2515%，出现在酒精储罐区下风向 11m 处，位于厂区范围内；水处理厂房无组织排放的氨最大落地浓度为 $0.1771\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.0885%，硫化氢最大落地浓度为 $0.0716\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.7159%，非甲烷总烃最大落地浓度为 $2.3548\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.1177%，出现在污水处理厂房下风向 42m 处，位于厂区外 7m 范围内；满足相应的环境空气质量标准，可以认为本项目无组织排放颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃在监控点浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢在监控点浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 限值；实现达标排放。

6.2.2 地表水环境影响分析

本项目运营期废水包括纯水制备排水、生产废水（工艺含银清洗废水、工艺含银母液）、生产辅助系统废水（研发废水、化验室废水、喷淋塔废水、地面清洗废水）、生活污水。

纯水制备排水：经“软化系统→砂滤器→STRO 系统”处理后，淡水全部回用于纯水制备，浓水排入“二级 DTRO 系统”处理。

工艺含银清洗废水：经“pH 调节池→砂滤器→袋式过滤器→（一级 DTRO 系统）”处理后，进入“二级 DTRO 系统”处理。

工艺含银母液、研发废水、化验室废水：经“综合调节池→pH 调节池→蒸发器→低温蒸发”处理后，蒸馏冷凝液进入“二级 DTRO 系统”处理。

喷淋塔废水、地面清洗废水：经“pH 调节池→MBR 池”处理后，进入“二级 DTRO 系统”处理。

上述废水经二级 DTRO 系统处理后，得到的浓水返回“一级 DTRO 系统”处理，再生水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）要求后，回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

另外，生活污水通过现有化粪池处理后，经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

综上，本项目最终有 100.205m³/d、30061.5m³/a 废水经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，废水污染物排放浓度分别为 pH6~9、COD75mg/L、BOD₅19.33mg/L、SS21mg/L、NH₃-N6.75mg/L、TN13.94mg/L、TDS1395mg/L、总银 0.27mg/L，满足《电子工业水污染排放标准》（GB39731-2020）表 1 限值和《污水综合物排放标准》（GB8978-1996）三级标准，送石嘴山市第三污水处理厂处理。因此，本项目废水不排放进入地表水体，对周围地表水水质无影响。

6.2.3 声环境影响预测与评价

6.2.4.1 噪声源

本项目产生的噪声包括各生产设备以及各种泵、风机等设备噪声，主要声源设备噪声级见各装置噪声源统计表 4.2.5-4。

6.2.4.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），工业声源有室外和室内两种声源，应分别计算。

(1)室外声源

本次噪声影响评价选用点源的噪声预测模式，将各工序所有噪声设备合成后视为一个点噪声源，在声源传播过程中，噪声受到建筑物的吸收和屏蔽，再经过距离衰减和空气吸收后，到达受声点，其预测模式如下：

①室外点声源在预测点的倍频带声压级

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

式中：L_p（r） -距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

L_p（r₀） -参考位置 r₀ 处的倍频带声压级，dB；

r-预测点距离声源的距离，m；

r₀-参考位置距离声源的距离，m；

A_{div} -声波 几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} -大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} -地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} -障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc -其他多方面效应引起的衰减, dB。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

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

大气吸收引起的衰减:

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中: Aatm -大气吸收引起的衰减, dB;

a-与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数。

障碍物屏蔽引起的衰减:

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{30+20N_1} + \frac{1}{30+20N_2} + \frac{1}{30+20N_3}\right]$$

②声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L, 在 T 时间内该声源工作时间为 t 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L, 在 T 时间内该声源工作时间为 t, 则建设项目声源对预测点产生的贡献值 (Leqg) 为:

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

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;

t_i-在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M-等效室外声源个数;

t_j-在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

(2)室内声源

如图 B.1 所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或 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可按式 (B.1) 近似求出:



图 B.1 室内声源等效为室外声源图例

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (B.1)$$

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。

6.2.4.3 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目评价范围内无声环境保护目标，因此仅预测运营期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。根据噪声源的分布情况及其噪声特征，厂界噪声预测结果见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

预测点位	贡献值	标准值	
		昼间	夜间
东厂界	37.96	65	55
南厂界	45.74		
西厂界	33.01		
北厂界	37.83		

由表 6.2.4-1 可知，切实采取噪声防治措施，本项目噪声到达各厂界时其贡献值为 33.01~45.74dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。本项目声环境影响评价范围 200m 内不存在声环境保护目标，因此运营期对周边声环境影响较小。

6.2.5 固体废物环境影响评价

6.2.5.1 固体废物处置方案

本项目固体废物产生与处置情况见表 4.2.5-5。

6.2.4.2 危险废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》中相关要求，对本项目产生的危险废物收集、贮存、运输及利用处置进行环境影响分析。

(1) 收集过程环境影响分析

危险废物产生单位进行危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到与危险废物相容的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到企业内部临时贮存设施（危险废物贮存库）的内部转运。

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分。按照危险废物包装要求、成分、产量的不同，设置不同的贮罐、包装袋等，对高毒废物、难装卸废物等采用专用容器收集。包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求，包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。具体如下：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。明确收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。危险废物内部转运作业应采用专用的运输车辆对各种危险废物分片区、定时收运。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

按照上述要求，建设单位应建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理的工作，如采用密闭桶进行液态危险废物收集，减少废物转移过程挥发或散漏等。根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定具体的收集计划。同时，按照危险废物收集及转运计划，定期对危险废物贮存库进行检查，一旦发现危险废物贮存库有“涨库”风险的，及时联系运输单位和最终处置单位进行转运处置。

(2) 贮存过程环境影响分析

本项目拟新建 1 座 717.50m² 危险废物贮存库，用于本项目危险废物暂存，最大贮存能力 280 吨。

①危险废物贮存场选址的可行性

根据区域环境现状调查可知，本项目建设区域地质条件稳定，危险废物贮存库底部高于地下水最高水位；根据区域多年主导风向可知，本项目新建危险废物贮存库处于厂区办公生活区的下风向，选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）选址要求。

②危险废物贮存场所贮存能力分析

本项目危险废物包括沾染危化品的废包装、实验区废物（废包装、废试剂、废残液/渣）、机修废矿物油、酒精回收残液、废活性炭、污水处理废物（浓缩残液、生化处理污泥、废滤膜及废滤袋）等，产生量为 978.637t/a，均为间歇性产生，密闭收集后分区贮存在危险废物贮存库。保证至少 80 天的周转频次前提下，贮存可行。

本次评价要求建设单位合理安排危险废物贮存库内贮存空间，危险废物贮存在危险废物贮存库内的相应容器内，同时必须设置隔离措施分区存放，盛装容器必须为密闭容器，防止有机污染物扩散造成环境污染。运营期间建设单位应根据危险废物贮存库内危险废物暂存情况，及时委托有资质单位拉运，严禁危险废物贮存库内危险废物大量、长期堆存，或因管理不善等原因造成的二次污染及其他现象。

③危险废物贮存过程环境影响分析

本项目产生的危险废物分类、分区贮存于厂区危险废物贮存库内，设隔离措施分区存放，盛装容器必须为密闭容器，防止有机污染物扩散造成环境污染。其建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行，采用“防渗、防风、防晒及防雨”设计，防渗要求为“贮存设施地面与裙角应采取表面防渗措施；表面防渗材料应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的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。”防渗层做到防渗系数<10⁻¹⁰cm/s。库内为常温常压贮存，危险废物均采用密闭容器包装，不进行拆袋或开盖操作。

（3）运输过程环境影响分析

①厂内运输环境影响分析

本项目危险废物在各单元产生后，运输至危险废物贮存库进行暂存，正常情况下运输过程不会产生新的废气和废水，不会对周围环境产生影响。危险废物厂内运输过程如发生洒落、

泄漏事故，应派人立即清理，将散落物料全部收集，仍送相应地点储存或处置。

②厂外运输环境影响分析

严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中要求执行：本项目危险废物厂外运输工作应由持有《道路运输经营许可证》的单位按照其许可证的经营范围组织实施且其获取的危险货物运输资质中含有对危险废物的运输能力。运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令(2005年)第9号)、《危险货物道路运输规则》(JT617-2018)以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》(JT618-2004)执行。同时，各生产环节在对各类危险废物收集中应按其性质在各包装容器(袋)上贴上特性标识，标识按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)中相关要求设置。危险废物承运单位的运输车辆应按照《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392)设置车辆标志。

(4) 危险废物委托处置环境影响分析

本项目危险废物种类包括 HW06 (900-402-06)、HW08 (900-217-08、900-218-08、900-249-08)、HW49 (772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-047-49)，根据宁夏回族自治区生态环境厅《危险废物经营许可证持证单位一览表》，各危险废物均多家有委托处置去向单位。建设单位应按照项目周围有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别，委托有资质单位处置。

综上所述，本项目运营期固体废物均能实现妥善处置，对周围环境影响较小。

6.2.6 土壤环境影响预测与评价

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过废气中排放污染物的大气沉降、工业废水的漫流和入渗，以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等进入土壤环境。

6.2.6.1 土壤环境影响识别

(1)影响类型与影响途径识别

本项目属于污染影响型项目，正常生产情况下排放的大气污染物包括颗粒物、硝酸(以氮氧化物计)、臭气浓度、氨、硫化氢、甲醛、乙醇、二甲苯、非甲烷总烃等，厂区采取全面的防渗措施，大气沉降不会对土壤造成污染；本项目设置“单元-项目区-中色东方厂区”环境风险防控体系，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。本次主要考虑非正常工况下，污水处理站调节池破损，导致废水下渗土壤，对土壤环境造成不良影响。根据《环境影响评价

技术导则《土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，进行判断项目影响类型与影响途径见表 6.2.6-1。

表 6.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”

(2)影响源及影响因子识别

本项目影响源及影响因子识别见表 6.2.6-2。

表 6.2.6-2 污染影响型建设项目影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子	备注
污水处理站	调节池	垂直入渗	NH ₃ -N、总银	非正常工况

6.2.6.2 预测评价范围

一般与现状调查评价范围一致，即占地范围及占地范围外 200m 范围内。

6.2.6.3 预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定本项目重点预测时段为运营期。

6.2.6.4 垂直入渗影响预测与评价

(1)情景设置

本次主要考虑非正常工况下，污水处理站调节池破损，导致废水下渗土壤，对土壤环境造成不良影响的情景。

(2)预测因子与预测源强

由于总银无质量标准，预测软件无选择项，最终选取氨氮作为预测因子，调节池氨氮初始浓度为 30mg/L。

(3)预测方法

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

- D——弥散系数， m^2/d ；
 q——渗流速率， m/d ；
 z——沿 z 轴的距离， m ；
 t——时间变量， d ；
 θ ——土壤含水率， $\%$ 。

②初始条件

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

③边界条件

设定连续点源污染（污染物以定浓度 c_0 连续注入）的情境下，地表为给定浓度的第一类 Dirichlet 边界条件。

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

(4)模型选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

(5)模型建立

对典型污染物在土壤中的运移进行模拟，根据厂区主要分布地层对预测模型进行建立。本次预测深度 3.0m，将厂区受影响土层概化为 2 层，第 1 层 1.4m，第 2 层 3.0m，将整个剖面剖分为 300 个网格进行预测，间距 1cm。

(6)模型概化

模型上边界设置为表层的大气边界，下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。坐标轴方向与主渗透系数方向一致，坐标轴向上为正，则渗流区域可表示为： $Z \leq z \leq 0$ ，其中 $Z = -300\text{cm}$ 。模拟时间为 5000d，即 $0 \leq t \leq T$ ， $T = 5000\text{d}$ 。

(7)模型参数设置

各剖面的土壤特性参数使用软件中默认的参数。

溶质的空间权重计算方案选择 Galerkin 有限元法，时间权重计算方案选择 Crank-Nicolson 古典显示法。土壤水力参数选取见表 6.2.6-3。

表 6.2.6-3 土壤水力参数一览表

土壤层次 (cm)	土壤残余含水量 Q_r ($\text{cm}\cdot\text{cm}^{-3}$)	饱和含水量 Q_s ($\text{cm}\cdot\text{cm}^{-3}$)	土壤水分保持参数 Alpha ($1/\text{cm}$)	土壤水分保持参数 n	饱和导水率 k_s (cm/d)	电导率函数中的弯曲参数
0-150	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1	0.5
150-300	0.067	0.45	0.02	1.41	10.8	0.5

(8)空间离散

本次模拟研究为更加准确的分析污染物在土壤中的迁移,将整个剖面剖分为 300 个网格进行预测,间距 1cm,共设置 4 个观测点,观测点深度分别设置在 20cm (N1)、50cm (N2)、150cm (N3) 处、300cm (N4) 处。

(9)污染演化趋势预测

在预测时段内,氨氮渗入土壤迁移模拟结果见图 6.2.6-1。

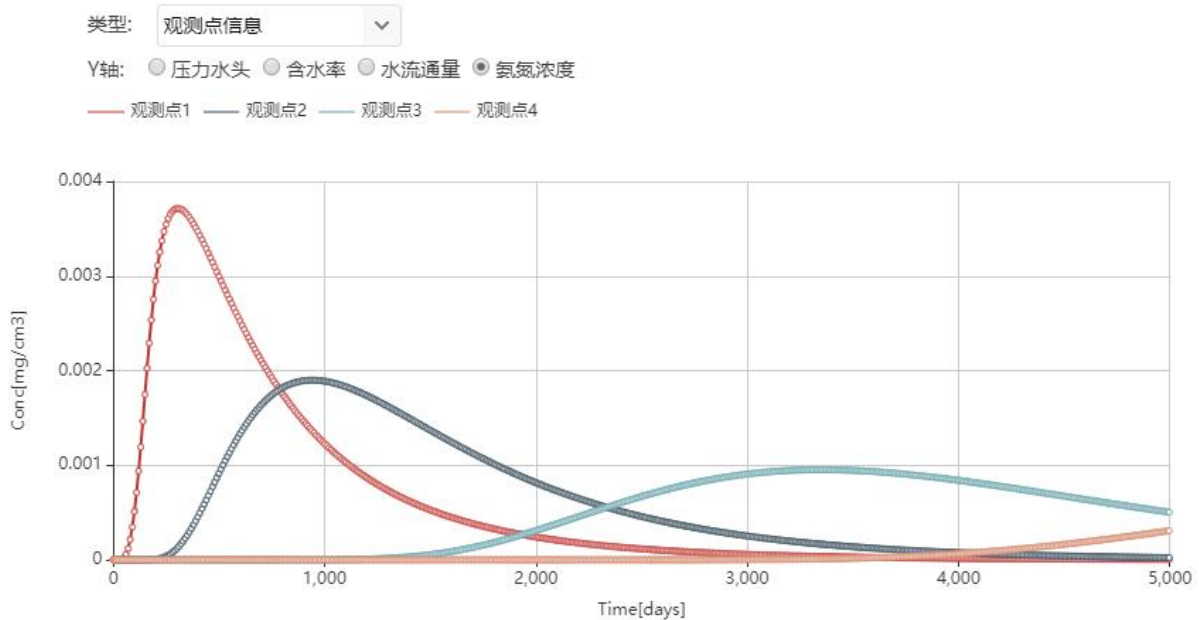


图 6.2.6-1 氨氮在预测时段内渗入土壤迁移模拟结果图

(10)预测结果分析

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018),土壤污染风险筛选值(第二类用地)中土壤污染风险筛选值单位和检测标准检出限单位均为 mg/kg ,预测结果为非饱和带土壤水中浓度(单位为 mg/cm^3),因此需要对计算结果进行转换。

$$X_1 = X_0 \times \theta / G_s \times 1000$$

式中: X_1 -转换后污染物浓度限值, mg/kg ;

X_0 -转换前污染物质量比限值, mg/cm^3 ;

Gs-土壤容重，取 1.47g/cm^3 ；

θ -土壤含水率，本次取 0.39。

由模拟预测结果可知：非正常工况下，在预测时段内，观测点 1~观测点 3 处氨氮的浓度随时间而迁移扩散，浓度先增大，后逐渐趋于平稳；观测点 4 处氨氮的浓度逐渐增大。其中：观测点 1 在 300 天时浓度最大，为 0.003714mg/cm^3 ，经换算后为 0.99mg/kg ；观测点 2 在 940 天时浓度最大，为 0.001899mg/cm^3 ，经换算后为 0.50mg/kg ；观测点 3 在 3340 天时浓度最大，为 0.0009518mg/cm^3 ，经换算后为 0.25mg/kg ；观测点 4 在 5000 天时浓度最大，为 0.0003067mg/cm^3 ，经换算后为 0.08mg/kg 。

7.2.6.5 小结

通过预测可得出以下主要结论：

非正常工况下，在预测时段内，观测点 1~观测点 3 处氨氮的浓度随时间而迁移扩散，浓度先增大，后逐渐趋于平稳；观测点 4 处氨氮的浓度逐渐增大。其中：观测点 1 在 300 天时浓度最大，为 0.99mg/kg ；观测点 2 在 940 天时浓度最大，为 0.50mg/kg ；观测点 3 在 3340 天时浓度最大，为 0.25mg/kg ；观测点 4 在 5000 天时浓度最大，为 0.08mg/kg 。

建设单位须严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求，做好污染分区防治，以及切实落实事故风险防范措施，避免发生污水处理站调节池破损的情况，导致废水下渗土壤的情况。从土壤环境影响角度分析，本项目建设对土壤环境影响可接受。

6.2.7 生态环境影响分析

本项目在现有厂区内建设，不新增占地。根据调查，现有厂区采用乔、灌、草结合的绿化方案，辅以花卉，并由专人负责定期浇水、维护，保证成活率。

因此，本项目建成后对生态环境的影响可以接受。

7 环境风险评价

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

本项目新建银粉生产线和银浆生产线，产品为球形银粉、微晶银粉、片状银粉和银浆（膏）。根据建设单位提供的资料，本项目生产过程中常温常压操作，不涉及危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺。

经初步调查，本项目原辅材料、中间产物、产品及污染物等涉及甲醛、丙烯酸树脂、二甲苯、硝酸、氨气、硫化氢、银及其化合物（银粉、银浆膏、硝酸银、氧化银、碳酸银）、COD_{Cr}浓度≥10000mg/L 的废液、油类物质等 9 种危险物质。

7.1.2 环境敏感目标调查

根据资料收集和现场调查，本项目 5km 范围内距离最近的大气环境敏感目标为安康花园、继红新苑、贺兰山国家自然级保护区实验区等，距离最近的敏感目标为厂界东北侧 1.48km 的石嘴山丽日中学，师生约 500 人。

距离本项目最近的地表水体为厂区东南侧 2.48km 处的星海湖，为IV类地表水体；本项目废水分类收集、处理，不直接外排地表水体。同时设置“单元-项目区-中色东方厂区”环境风险防控体系，确保事故废水不进入外环境。

本项目所在厂区周围无地下水集中式饮用水源，无地下水水源保护区、准保护区，无分布式饮用水水源地等地下水环境敏感目标。

各环境要素的环境敏感特征见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (km)	属性	人口数 (人)
环境 空气	1	宁夏贺兰山国家自然保护区（实验区）	W	2.3	自然保护区	/
	2	九泉村	W	2.3	居住区	900
	3	继红新苑	W	1.53	居住区	1200
	4	安康 4 区	NE	1.56	居住区	1000
	5	安康花园	NE	1.53	居住区	1200
	6	石嘴山丽日中学	NE	1.48	学校	500

	7	丽日花园	NE	1.64	居住区	1500
	8	石嘴山丽日小学	E	1.56	学校	500
	9	大丰矿农场家属区	NE	1.72	居住区	600
	10	骏马村	SW	2.25	居住区	2500
	11	锦林花园	NE	2.07	居住区	1800
	12	长胜村	SW	2.91	居住区	5000
	13	新村	SW	3.66	居住区	1000
	14	枣香村	S	3.52	居住区	1200
	15	西沙窝	SE	3.43	居住区	900
	16	奔牛村	N	3.75	居住区	800
	17	潮湖村八队	N	3.05	居住区	1500
	18	潮湖村一队	NE	2.9	居住区	700
	19	潮湖村二队	NE	3.65	居住区	650
	20	潮湖村十队	NE	4	居住区	860
	21	上庄	N	4.6	居住区	1000
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					25310
	大气环境敏感程度 E 值					E2
	受纳水体					
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/	不涉及	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	/	不涉及	/		/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					/
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	无 G1、G2 所属环境敏感区	/	/	Mb≥1.0m, K=10m/d	/
		地下水环境敏感程度 E 值				

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M), 按导则附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

7.2.1.1 危险物质数量与临界量的比值 (Q) 确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

(1)当只涉及一种危险物质时, 计算该物质总量与其临界量比值, 即 Q;

(2)当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据 HJ169-2018 中附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表和附录 B.2 其他危险物质临界量计算方法，本项目包括甲醛、丙烯酸树脂、二甲苯、硝酸、氨气、硫化氢、银及其化合物（银粉、银浆膏、硝酸银、氧化银、碳酸银）、CODcr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的废液、油类物质等 9 种危险物质。

本次计算危险物质数量与临界量的比值 $Q=4128.194 > 100$ ，Q 值计算结果表 7.2.1-1。

表 7.2.1-1 Q 值确定表

危险物质	CAS 号	仓库 (t)	生产装置 (t)	三废处理设施 (t)	q_i (t)	临界量 Q_i (t)	q_i/Q_i
甲醛	50-00-0	6.66	0.0045	0.000052	6.665	0.5	13.33
丙烯酸树脂	9003-01-4	0.4	0.000056	0	0.400	100	0.004
二甲苯	1330-20-7	0.2	0.000028	0.000028	0.200	10	0.020
硝酸	7697-37-2	0	0.017646	0.01634	0.034	7.5	0.005
氨气	7664-41-7	0	0	0.0000047	0.000	5	0.000
硫化氢	7783-06-4	0	0	0.0000019	0.000	2.5	0.000
银及其化合物	/	1028.416	0.290162	0.001127	1028.707	0.25	4114.828
CODcr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的废液	/	0	0	0.071	0.071	10	0.007
油类物质	/	1	0	1	2.000	2500	0.001
本项目 Q 值 $\Sigma =$							4128.194

备注 1：丙烯酸树脂的 GHS 危险性类别为危害水环境物质（急性毒性类别 1）。

备注 2：甲醛以折纯量计。

备注 3：银及其化合物包括银粉、银浆膏、硝酸银、氧化银、碳酸银。

备注 4：生产装置、三废处理设施中物料存在量均按最大在线量计算。

7.2.1.2 所属行业及生产工艺特点（M）确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

根据建设单位提供的资料，本项目生产过程中常温常压操作，不涉及危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺。

本项目行业和生产工艺分级为 M4，M 值分级结果见表 7.2.1-2。

表 7.2.1-2 M 值确定表

评估依据	M 分值
涉及危险物质使用、贮存的项目	5

7.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 所述，根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 8.2.1-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.2.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $Q=4128.194 > 100$ ，行业和生产工艺为 M4，按照表 7.2.1-3 判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

7.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级确定

7.2.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区，具体分级原则见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
本项目	本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，周边 5km 范围内分布有居民区、学校和医院，人口数约 25310 人；大气环境敏感程度为 E2。

7.2.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2.2-2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2.2-3 和表 7.2.2-4。

表 7.2.2-2 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.2.2-3 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区
本项目	距离本项目最近的地表水体为厂区东南侧 2.48km 处的星海湖，为Ⅳ类地表水体。本项目正常工况下无废水排放至地表水体，为防止水体污染事故，建立“单元-项目区-中色东方厂区”环境风险防控体系，确保事故废水不会进入地表水体。

表 7.2.2-4 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。
本项目	本项目正常工况下无废水排放至地表水体，为防止水体污染事故，本项目建立“单元-项目区-中色东方厂区”环境风险防控体系，确保事故废水不会进入地表水体，不涉及环境敏感目标。

7.2.2.3 地下水环境

地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2.2-5 和表 7.2.2-6。

表 7.2.2-5 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；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 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
本项目	场地地下水径流下游方向无集中式饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，无地下水资源保护区，无分布式饮用水水源地，地下水环境敏感程度为不敏感 G3。

表 7.2.2-6 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
	Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数
本项目	根据区域岩土勘察资料显示,本项目所在区域地下水属孔隙潜水类型,包气带平均厚度为3m,渗透系数为0.0058cm/s,因此场地包气带防污性能为D1。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下水功能敏感性分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2.2-7。

表 7.2.2-7 地下水环境敏感程度分级

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

综上所述，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

7.2.3 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级，划分原则见表 7.2.3-1。

表 7.2.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目各要素环境风险潜势级别见表 7.2.3-2。

表 7.2.3-2 本项目各要素环境风险潜势划分

环境要素	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)	环境风险潜势	综合环境风险潜势
大气环境	E2	P3	III	III
地表水环境	/		/	
地下水环境	E2		III	

7.2.4 评价工作等级与评价范围

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，评价等级划分原则见表 7.2.4-1。

表 7.2.4-1 环境风险评价工作级别划分

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

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

本项目各要素评价等级及评价范围见表 7.2.4-2。

表 7.2.4-2 本项目各要素评价等级及评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	厂区边界外延 5km 范围区域。
地表水环境	/	定性分析地表水环境风险，建立“单元-项目区-中色东方厂区”事故废水防控体系，确保事故废水不会进入地表水体。
地下水环境	二级	自厂界向地下水流向的上游外延 1km，侧向外延 1km，下游外延 2km，总计 6km ² 。

7.3 风险识别

本项目风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别，以及危险物质向环境转移的途径识别。

7.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、中间产物、产品、火灾和爆炸伴生/次生污染物等。

7.3.1.1 主要危险物质及其分布

根据前述识别结果，本项目涉及的危险物质分布情况见表 7.3.1-1。

表 8.3.1-1 主要危险物质分布情况一览表

序号	装置/场所名称		主要危险物质
一	生产装置		
1	生产厂房	银粉生产线	甲醛、硝酸、银及其化合物（银粉、硝酸银、氧化银、碳酸银）
2		银浆生产线	丙烯酸树脂、二甲苯、银及其化合物（银粉、银浆膏）
二	储运设施		
1	危险化学品库		甲醛、丙烯酸树脂、二甲苯、银及其化合物（银粉、银浆膏、硝酸银）
三	公辅环保设施		
1	公用设施	备件库、维修区厂房	矿物油
2	环保设施	废气处理设施	甲醛、二甲苯、硝酸、氨气、硫化氢、银及其化合物（银粉）
3		废水处理设施	甲醛、硝酸、银及其化合物（银粉、硝酸银、氧化银、碳酸银）、COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L 的废液
4		危险废物贮存库	废矿物油

7.3.1.2 物质危险性分析

(1) 生产过程中涉及的主要物料危险性分析

本次评价通过收集危险物质安全技术说明书（MSDS），对危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性进行调查，各危险物质的危险特性见表 4.1.6-2。

经 4.6.2 章节对本项目关注的危险物质危害特性进行辨识，具体见表 7.3.1-2。

表 7.3.1-2 生产过程涉及的危害物质辨识结果表

名称	涉及的危害物质
《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单》	甲醛、聚乙烯吡咯烷酮（PVP）、三乙醇胺、1,4-丁内酯（γ-丁内酯）、二甲苯、次氨基三乙酸
《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》	甲醛
《中国水中优先控制污染物黑名单》	二甲苯（邻二甲苯+间二甲苯+对二甲苯）
《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》	甲醛
《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》受控化学品、《公约》PFOS 类修正案、《重点管控新污染物清单（2023 年版）》	-
《高毒物品目录（2003 年版）》	甲醛、氨
《危险化学品目录（2018 年）》	硝酸银、乙醇、氢氧化钠、甲醛、环氧树脂、异佛尔酮、碳酸二甲酯、二甲苯、乙酸异戊酯、乙酸丁酯；硝酸
《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》	硝酸银、硝酸
《易制毒化学品的分类和品种目录（2018 年）》	1,4-丁内酯（γ-丁内酯）
《中国严格限制的有毒化学品名录（2020 年）》	-
《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016 年版）》	-

(2)火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物危险性分析

本项目生产过程中涉及的主要物料甲醛、二甲苯属于易燃物料，发生火灾爆炸等引发的气态伴生/次生污染物主要为CO及黑烟。

液态伴生/次生污染物主要为泄漏物料及火灾爆炸事故应急处置中产生的消防废水。

7.3.2 生产系统危险性识别

危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故情况下应可实现与其他功能单元的分隔。本项目危险单元的划分原则为：

- (1)生产装置以存在危险物质的单套装置作为一个单元；
- (2)物料仓库以存在危险物质、功能独立的一个库房作为一个单元；
- (3)储罐区以存在危险物质、功能独立的一组罐区作为一个单元。

7.3.2.1 生产装置风险识别

根据建设单位提供的资料，本项目生产过程中常温常压操作，不涉及危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据生产装置的功能及物料危险性，将其划分为1个危险单元，生产装置中危险单元划分及单元内潜在风险源识别见表7.3.2-1。

表 7.3.2-1 生产装置主要危险单元及风险源识别一览表

危险单元	主要风险源	危险物质	操作温度(°C)	操作压力(MPaG)	规格	数量(台/套)	环境风险类型	环境影响途径
球形银粉生产	硝酸银配料釜	硝酸银	常温	常压	5m ³	1	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	球粉反应釜	硝酸银、银、硝酸	常温	常压	1m ³	3		
	洗涤釜	银粉	常温	常压	3m ³	4		
微晶银粉、片状银粉生产	硝酸银配料釜	硝酸银	常温	常压	5m ³	1		
	反应釜	硝酸银、氢氧化银、氧化银、银、碳酸银、甲醛	常温	常压	1m ³	5		
	洗涤过滤一体机	银	常温	常压	/	6		
银浆生产	高速分散机	银粉、二甲苯	常温	常压	/	9		
	双行星搅拌机	二甲苯、银浆(膏)	常温	常压	/	2		
	三辊轧机	二甲苯、银浆(膏)	常温	常压	/	4		
	LED真空搅	二甲苯、银浆	常温	常压	/	1		

	拌脱泡机	(膏)						
--	------	-----	--	--	--	--	--	--

由表 7.3.2-1 可知，生产装置的环境风险主要为设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误等导致有毒有害物质泄漏对环境造成的直接污染，或反应过程中由于操作不当造成可燃、易燃物质发生火灾爆炸事故，引发伴生/次生污染物排放对环境造成的伴生/次生污染。

7.3.2.2 储运设施风险识别

(1) 物料仓库

本项目拟新建 1 座 717.50m² 危险化学品库，用于固体、桶装液体原辅料及产品等储存，仓库内液体物料与固体物料按不同形态分区设置。库内为常温常压贮存，库内不进行拆袋及开盖操作。本项目物料仓库危险单元划分及单元内潜在风险源识别见表 7.3.2-2。

表 7.3.2-2 物料仓库主要危险单元及风险源识别一览表

危险单元	主要风险源	危险物质	操作温度 (°C)	操作压力 (MPaG)	规格	数量 (箱/桶)	环境风险类型	环境影响途径
危险化学品库	箱装硝酸银	硝酸银	常温	常压	20kg/箱	750	火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气
	桶装甲醛	37% 甲醛水溶液	常温	常压	10kg/桶	1100	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	袋装丙烯酸树脂	丙烯酸树脂	常温	常压	25kg/袋	16	火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气
	瓶装二甲苯	二甲苯	常温	常压	500mL/瓶	1	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	桶装球形银粉	球形银粉	常温	常压	5~10kg/桶	12000	火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	地下水
	桶装微晶银粉	微晶银粉	常温	常压	5~10kg/桶	6000	火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	地下水
	桶装片状银粉	片状银粉	常温	常压	5~10kg/桶	4800	火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	地下水
	桶装银浆(膏)	银浆(膏)	常温	常压	5~10kg/桶	1200	火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	地下水

由表 7.3.2-2 可知，物料仓库环境风险装卸过程中包装桶/包装袋/包装箱破损导致有毒有害物质泄漏对环境造成的直接污染，或装卸过程中由于静电造成可燃、易燃物质发生火灾爆

炸事故，引发伴生/次生污染物排放对环境造成的伴生/次生污染。

(2) 厂区管线

本项目管线主要由工艺管线、公用工程管线组成。

工艺管线包括生产装置之间、生产装置到罐区之间的连接管道。

公用工程管线主要包括供热管道、给排水管道，供热管道主要考虑界区外到生产过程用汽装置的蒸汽管线；给排水管道主要为污水管线。

本项目厂区管线主要风险源为输送危险物质的工艺管线，这些工艺管线输送的介质具有可燃、易燃性或有毒有害性，在耐压强度、密封性和耐腐蚀性等方面设计不合理均可能造成管道穿孔、破裂，导致有毒有害物质泄漏对环境造成的直接污染，或遇明火、高热造成可燃、易燃物质发生火灾爆炸事故，引发的伴生/次生污染物排放对环境造成的伴生/次生污染。

(3) 危险化学品运输

危险化学品在公路运输过程中，由于设备缺陷、撞击、挤压等原因，盛装易燃易爆危险品的容器及相关辅助设施有可能被击穿或破裂、损坏导致泄漏，进而导致火灾爆炸等重大事故发生。另外，危险化学品公路运输车辆有时必须通过人口聚集的区域，从而对沿途的居民、行人、其他车辆及设施等构成潜在的巨大威胁，一旦发生事故将会造成较大范围的人员伤亡和财产损失。

由交通事故引发的环境污染属于突发环境污染事故，其没有固定的排放方式和排放途径，事故发生的时间、地点、环境具有很大的不确定性，发生突然，在瞬时或短时间内大量的排出污染物质，易对环境造成污染。

7.3.2.3 公辅环保设施风险识别

本项目供水系统、供电系统、供热系统、消防系统等均依托现有厂区设施，见 4.1 章节。本次新增公用设施为纯水制备系统、冷冻循环水系统、变压器等。

本项目环保设施包括废气处理设施（碱液喷淋塔、水喷淋塔、干式过滤器、初效过滤器、活性炭吸附装置、滤筒、高效过滤器等）、污水处理站（收集池、pH 调节池、综合调节池、中间水池、砂滤器、袋式过滤器、两级 DTRD 原水系统、蒸发器、MBR 池等）、危险废物贮存库以及酒精回收装置等。

碱液喷淋塔：运行过程采用液碱作为吸收剂，对环境的危害主要表现为：吸收剂一旦泄漏，可能进入土壤、地下水，对环境造成污染；

滤筒/高效过滤器：过滤工业废气时，会产生大量的粉尘，在除尘器内积聚过多会产生爆

炸。对环境的危害表现为：火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，造成大气环境污染。

活性炭吸附装置：由于活性炭吸附后形成的混合气体易于自燃或反应，若温度过高或使用时间过长，易导致装置自燃或引发火灾。

污水处理站：高浓度有机废水中含有易燃、有毒有害物质，一旦污水管线、污水处理设施、事故水收集设施出现运行故障，或由于误操作等导致失效或受损，可能造成大量有毒有害污水进入外环境，对环境造成严重污染。

危险废物贮存库：风险事故主要为危险废物储存容器出现泄漏，导致有毒有害物质外泄，对环境造成严重污染。

综上，本项目环保设施涉及挥发性有机物、粉尘治理、污水处理以及危险废物贮存等，实际运行过程中可能带来安全事故及突发环境事件风险隐患，须纳入安全评价报告进行论证，纳入重点风险源加强管理。

7.3.3 风险识别结果

根据以上识别分析可知，本项目危险单元分布在生产厂房、危险化学品库、工艺管线以及环保设施（水处理厂房、危险废物贮存库）等，具体分布情况见图 7.3.2-1。

本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和伴生/次生污染。

直接污染事故：设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误等，导致有毒有害物质泄漏至大气环境，造成大气环境污染。

伴生/次生污染事故：反应过程中由于操作不当、装卸过程中由于静电或遇明火、高热等，导致可燃、易燃物质发生火灾、爆炸事故，引发 CO 等有毒有害气体及黑烟排放，造成大气环境污染；极端事故工况下，甲醛包装桶破损发生泄漏引起的爆炸事故导致危险化学品库防渗层被炸裂，从而导致库内化学品随消防废水进入地下水环境，造成地下水环境污染。

本项目发生环境风险事故时可能的环境影响途径见图 7.3.2-2。

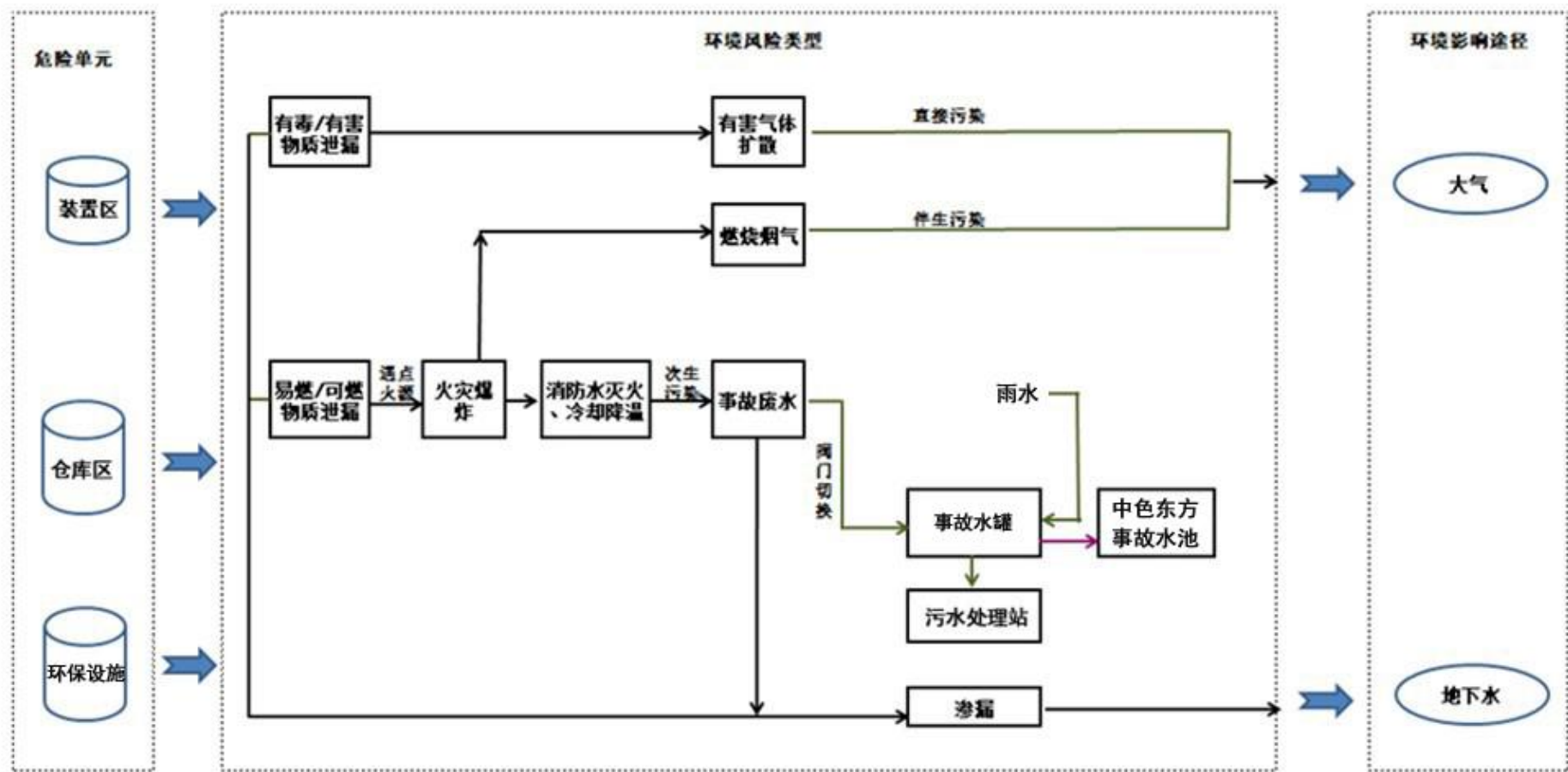


图 7.3.2-2 本项目发生环境风险事故时可能的环境影响途径图

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故统计分析

(1) 国外石化企业事故

根据《世界石油化工企业特大型事故汇编（1969-1987年）》，事故原因见表 7.4.1-1。

表 7.4.1-1 世界石油化工企业特大型事故原因频率分布表

序号	事故原因	事故次数（件）	事故频率（%）
1	阀门管线泄漏	34	35.1
2	泵设备故障	18	18.2
3	操作失误	15	15.6
4	仪表电气失灵	12	12.4
5	反应失控	10	10.4
6	雷击自然灾害	8	8.4

由表 7.4.1-1 可知，事故原因中阀门管线泄漏占首位，占 36.9%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

(2) 国内石化行业重大事故

国内石化行业重大事故原因统计分析见表 7.4.1-2。

表 7.4.1-2 国内石化行业重大事故原因统计分析表

序号	事故原因	比例（%）
1	储罐、管道和设备破损	52
2	操作失误	11
3	违反检修规程	10
4	处理系统故障	15
5	其它	12

由表 7.4.1-2 可知，国内同行业发生事故的原因以储罐、管道和设备破损频率最高，占 52%。

根据上述对国内外同行业重大事故的统计分析，可得以下结论：

①国外的事故统计中阀门管线泄漏占 35.1%，而国内储罐、管道和设备破损成为引发事故的主要原因，占 52%。因此，储罐、管道和设备破损引起的事故发生隐患需引起重视。

②事故大都是由多种因素构成的，用系统安全工程方法分析，就要从设计源头抓起，从采用的工艺是否成熟、施工质量是否埋下隐患、工艺操作条件和操作规章制度是否合理、设备选型是否恰当、制造有无缺陷、自保和安全设施是否齐全，以及操作人员的责任心和技能是否能胜任等方面进行综合分析，找出事故发生的原因，预防事故的发生。如果不从事事故链上找出各个环节可能存在的隐患和问题，只是单纯侧重于追查最后导致事故发生的原因，不

利于从根本上杜绝事故的再次发生。

(3) 事故统计分析

本项目事故与基本事件见图 7.4.1-1，潜在事故的事件树分析见图 7.4.1-2。

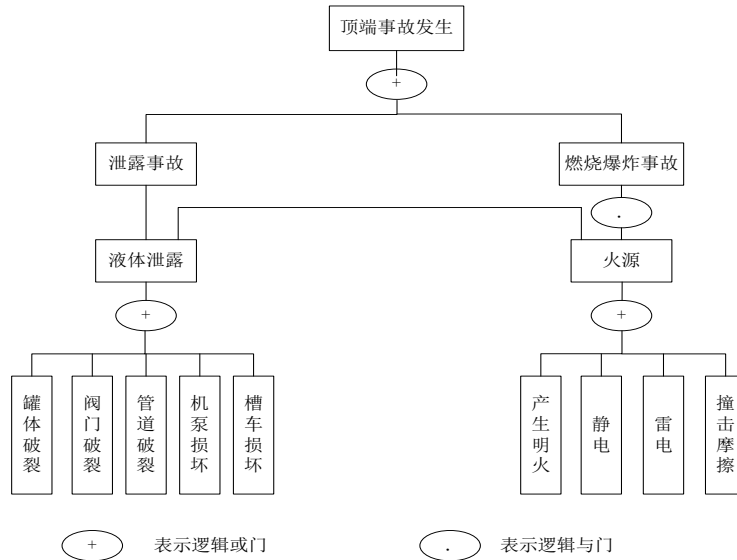
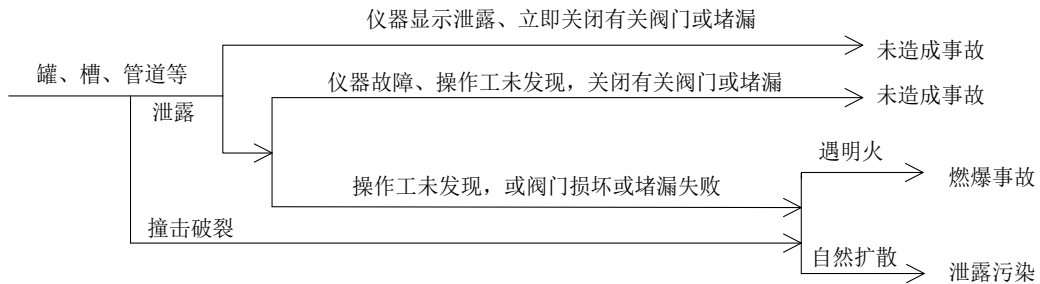


图 7.4.1-1 顶端事故与基本事件关联图



由图 7.4.1-1 和图 7.4.1-2 可知，泄漏风险事故对环境的影响与发现事故是否及时（即泄漏事件）以及各种应急处理的有效性密切相关。因此，控制泄漏风险事故应从两个方面着手：一是预防泄漏，有针对性的落实各种安全技术措施，实现本质安全化，二是确保各种应急设施正常运行，使风险事故影响减小到最低限度。火灾爆炸事故时在控制泄漏事故的基础上严格管理动火，可将其概率大大降低。

7.4.2 事故概率

泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。国内外较常用的泄漏频率见表 7.4.2-1。

表 7.4.2-1 常用设备泄漏频率一览表

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 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$ $1.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$
75mm<内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$ $3.00 \times 10^{-7}/m \cdot a$
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm) 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/m \cdot a^*$ $1.00 \times 10^{-7}/m \cdot a$
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 50mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm) 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (Guidelines for Quantitative) 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 International Association of Oil & Gas Producers 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)

7.4.3 事故源项分析

7.4.3.1 风险事故情形设定

(1) 重点风险源的筛选

结合物质危险性识别、工艺危险性分析、事故案例统计分析结果筛选重点风险源，见 7.4.3-1。

表7.4.3-1 重点风险源筛选结果一览表

被筛选危险单元	重点风险源筛选结果	筛选原因
生产装置		
球形银粉生产	球粉反应釜	涉及化学反应。
微晶银粉、片状银粉生产	反应釜	涉及化学反应。
储运设施		
危险化学品库	桶装甲醛	甲醛属于优先控制化学品、有毒有害大气污染物、有毒有害水污染物、高毒物品、1类致癌物，火灾类别为乙。
环保设施		
废气处理设施	碱液喷淋塔	腐蚀性药剂一旦泄漏，可能进入土壤、地下水，对环境造成污染。
	滤筒、高效过滤器	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，造成大气环境污染。
	活性炭吸附装置	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，造成大气环境污染。
污水处理设施	污水处理站	高浓度有机废水中含有易燃、有毒有害物质，一旦污水管线、污水处理设施、事故水收集设施出现运行故障，或由于误操作等导致失效或受损，可能造成大量有毒有害污水进入外环境，对环境造成严重污染。
固体废物贮存设施	危险废物贮存库	危险废物泄漏进入外环境，对环境造成严重污染。

(2) 最大可信事故

本项目最大可信事故情形设定见表 7.4.3-2。

表7.4.3-2 最大可信事故情形设定表

重点风险源	最大可信事故情形设定	泄漏模式	泄漏频率
桶装甲醛	甲醛包装桶破损，甲醛泄漏至大气环境，若遇明火、高热发生火灾、爆炸事故，引发的伴生/次生 CO 造成大气环境污染。	10min 内泄漏完	5×10 ⁻⁶ /a

(3) 泄漏时间设定

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10~30min 之间，最迟在 30min 内都能作出应急响应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒料管线，利用泵等进行事故源物料转移等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10 min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本项目泄漏时间假定为 10min。

7.4.3.2 相关计算公式

(1) 物质泄漏量采用伯努利方程计算：

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

式中: Q_L ——液体泄漏速率, kg/s;

P ——容器内介质压力, Pa;

P_0 ——环境压力, Pa;

ρ ——液体密度, kg/m³;

g ——重力加速度, 9.81m/s²;

h ——裂口之上液位高度, m;

C_d ——液体泄漏系数;

A ——裂口面积, m²。

(2) 单位面积燃烧速度

物质沸点低于环境温度时, 单位面积燃烧速度

$$Mf = \frac{dm}{dt} = \frac{0.001 Hc}{H}$$

式中: Mf -单位面积燃烧速度, kg/m²·s;

Hc -液体燃烧热, J/kg;

H -物质气化热, J/kg。

(3) 火灾伴生/次生污染物 CO 计算公式为:

$$G_{co}=2330qCQ$$

式中, G_{co} -CO 的产生量, kg/s;

C -物质中碳的含量, %;

q -化学不完全燃烧值, 取 6%;

Q -参与燃烧的物质质量, t/s。

(4) 物质燃烧时火焰高度计算公式为:

$$h = 84r \left(\frac{dm}{dt} \right)^{0.6} / \rho_a \sqrt{2gr}$$

式中, h -火焰高度, m;

dm/d -单位表面积的燃烧速度, kg/m²·s;

ρ_a -空气密度, 取 1.29kg/m³;

r -液池半径, m;

g -重力加速度, 9.8m/s²。

7.4.3.3 事故源强计算

甲醛包装桶规格为 10kg/桶，操作温度为常温，操作压力为常压，10min 内泄漏完，涉及危险物质主要为甲醛。相关计算参数见表 7.4.3-3。

表7.4.3-3 计算参数表

泄漏危险物质折纯量 (kg)		泄漏时间 (s)	
3.7		600	
危险物质含碳量 (%)		火灾持续时间 (s)	
40		1800	
半致死浓度 LC ₅₀ (mg/m ³)		危险物质数量与临界量的比值 Q	
590		4128.593	
沸点 (°C)	液体燃烧热 (J/kg)	定压比热 (J/kg·k)	物质气化热 (J/kg)
-19.4	2345	2343	695561
液池面积 (m ²)		液池半径 (m)	
717.50		15.12	

甲醛包装桶事故源强计算见表 7.4.3-4。

表7.4.3-4 事故源强计算表

式项	事故源强计算
危险物质	甲醛
泄漏速率 (kg/s)	0.006167
火灾、爆炸事故有毒有害物质释放比例 (%)	经查询《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 F.2, 释放比例为 0.5%。
单位面积燃烧速度 (kg/m ² ·s)	0.00000337138
燃烧速率 (kg/s)	0.002419
燃烧时间 (s)	1530
伴生 CO 产生量	kg/s
	kg
火焰高度 (m)	5.32

7.5 大气环境风险预测评价

7.5.1 预测源强选择

本项目环境风险事故预测源强见表 7.5.1-1。

表7.5.1-1 本项目环境风险事故预测源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏量 (kg)	泄漏液体蒸发速率 (kg)	蒸发时间 (s)	蒸发量 (kg)	有毒有害物质释放速率 (kg/s)	释放时间 (s)	释放量 (kg)	事故源参数
甲醛包装桶破损, 甲醛泄漏至大气环境, 若遇明火、高热发生火灾、爆炸事故, 引发的伴生/次生CO造成大气环境污染。	甲醛包装桶	甲醛	大气	0.006167	600	3.7	/	/	/	0.0000835	7	0.0005845	操作温度: 常温 操作压力: 常压 包装桶规格: 10kg
		伴生CO		/	/	/	/	/	/	0.0001	1800	0.18	

7.5.2 预测模型选择

(1) 预测模型筛选

①理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（ R_i ）作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，以项目距离最近敏感点石嘴山丽日中学 1480m 计；

U_r ——10m 高处风速，最不利气象条件取 1.5m/s。

假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

经计算可知， $T=1973s$ 。

②判断标准

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

经计算，本项目理查德森数的计算见表 7.5.2-1。

表 7.5.2-1 最不利气象条件下泄漏物料理查德森数的计算表

危险单元	泄漏物质	ρ_{rel} (kg/m^3)	ρ_a (kg/m^3)	Q (kg/s)	Ur (m/s)	理查德森数Ri	匹配模型
甲醛包装桶	甲醛	1.4406	1.1854	3.7	1.5	0.3389	slab 模型

备注 1：Q 为蒸发速率。

(2) 预测范围与计算点

①预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km。

②计算点

本次计算特殊计算点为周边 5km 范围内保护目标，一般计算点指下风向不同距离点，本次设置距离风险源 500m 范围间距为 50m，大于 500m 范围间距为 100m。

7.5.3 气象参数

(1)气象参数选取

本项目大气环境风险为二级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，需同时选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定性，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

(2)其他参数选取

项目占地属工业用地，地表粗糙度参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中表 G.1 确定为 0.3m。

大气环境风险预测模型参数见表 7.5.3-1。

表 7.5.3-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度 (°)	106.302989
	事故源纬度	38.961557
	事故源类型	液体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度 (°C)	25
	相对湿度 (%)	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度 (m)	0.3
	是否考虑地形	是
	地形数据精度 (m)	1

7.5.4 评价标准

本次采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，经查阅《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H.1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取，评价因子的大气毒性终点浓度见表 7.5.4-1。

表 7.5.4-1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度表

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)
甲醛	500-00-0	69	17
CO	630-08-0	380	95

7.5.5 预测结果

(1) 泄漏事故

最不利气象条件下，甲醛包装桶破损泄漏，甲醛泄漏事故源项及事故后果基本信息见表 7.5.5-1。

表 7.5.5-1 甲醛泄漏源项及事故后果基本信息表

甲醛包装桶-甲醛泄漏-最不利气象条件-slab 模型					
泄漏设备类型	常压液体容器	操作温度 (°C)	25	操作压力 (MPa)	0.101325
泄漏危险物质	甲醛	最大存在量 (kg)	3.7	裂口直径 (mm)	270
泄漏速率 (kg/s)	0.006167	泄漏时间 (min)	10	泄漏量 (kg)	3.7
泄漏高度 (m)	0.1	泄漏概率 (次/年)	5.0×10 ⁻⁶	蒸发量 (kg)	3.7
事故后果预测					
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	69		11.76	0.62	
大气毒性终点浓度-2	17		40.70	1.52	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
继红新苑	-	-	-	-	0.168100
丽日中学	-	-	-	-	0.094900
丽日小学	-	-	-	-	0.148900
骏马村	-	-	-	-	0.146300
潮湖村八队	-	-	-	-	0.048600
浓度分布图					

(2) 火灾、爆炸事故伴生/次生污染物

最不利气象条件下，甲醛包装桶破损泄漏，伴生/次生污染物火灾事故源项及事故后果基本信息见表 7.5.5-2。

表 7.5.5-2 甲醛泄漏火灾事故源项及事故后果基本信息表

甲醛包装桶-甲醛泄漏发生火灾、爆炸事故引发的伴生/次生 CO-最不利气象条件-aftox 模型					
泄漏设备类型	-	操作温度 (°C)	-	操作压力 (MPa)	-
泄漏危险物质	CO	最大存在量 (kg)	-	裂口直径 (mm)	-
泄漏速率 (kg/s)		泄漏时间 (min)	30	泄漏量 (kg)	0.18
泄漏高度 (m)	5.32	泄漏概率 (次/年)	/	蒸发量 (kg)	-
事故后果预测					
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	380		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
继红新苑	-	-	-	-	0.000130
丽日中学	-	-	-	-	0.000056
丽日小学	-	-	-	-	0.000116
骏马村	-	-	-	-	0.000114
潮湖村八队	-	-	-	-	0.000011
浓度分布图	计算结果的最小毒性浓度为 0mg/m ³ ，最大毒性浓度为 0.13mg/m ³ ，排放物的大气终点浓度 (PAC-2) 为 95.0mg/m ³ ，大气终点浓度 (PAC-3) 为 380.0mg/m ³ ，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2 (PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。				

7.5.6 预测结果表述

(1) 风险源最大影响

大气环境风险预测结果显示，在设定事故情景下风险源最大影响统计见表 7.5.6-1。

表 7.5.6-1 风险源最大影响统计表

风险源名称		下风向距离 (m)	最大浓度值 (mg/m ³)	出现时刻 (s)	预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围	
甲醛包装桶	甲醛泄漏	Slab 模型	0.30	113.8848	2.85	大气毒性终点浓度-1: 11.76m 大气毒性终点浓度-2: 40.70m
	伴生 CO	Aftox 模型	30.00	0.1295	30	大气毒性终点浓度-1: - 大气毒性终点浓度-2: -

(2) 各关心点的有毒有害物质浓度

大气环境风险预测结果显示，在设定的事故情景下，甲醛包装桶泄漏风险事故的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的影响范围均最远，分别为 11.76m、40.70m。影响范围

内无环境敏感目标分布。

7.6 地表水环境风险分析

距离本项目最近的地表水体为厂区东南侧 2.48km 处的星海湖，为IV类地表水体。

本项目纯水制备排水、生产废水、生产辅助系统废水分类收集、分类处理后，得到的蒸馏冷凝液、浓水返回污水处理系统处理，再生水部分回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；生活污水通过现有化粪池处理后，经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；均不直接排放地表水体。

本项目设置“单元-项目区-中色东方厂区”环境风险防控体系，将现有厂区 2 座 200m³ 不锈钢储罐（空罐），作为本项目消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，将污染物控制在厂区范围内，确保事故废水不进入外环境。

事故状态下本项目废水排放口关闭，开启事故水罐阀门，雨水、废水、消防废水等全部通过管道进入事故水罐，待事故排除后分批次返回本项目污水处理站处理。因此，事故状态下无雨水、废水、消防废水外排，可将污染控制在项目区范围内。

一般情况下，项目区事故废水防控措施能够做到有效的收集、调蓄和处理，不会有事故废水排入外环境，从而降低了水环境污染事故发生的概率，对周围地表水体不会构成威胁。极端事故状态下，事故水排放与中色东方事故水池（2000m³）联动，也能够保障事故废水的应急调蓄。在严格的事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控，不会径流至厂区东南侧 2.48km 处的星海湖。

总体而言，可确保事故废水不进入外环境。

7.7 地下水环境风险预测与评价

7.7.1 预测范围

本次地下水环境风险评价范围为：自厂界向地下水流向的上游外延 1km，侧向外延 1km，下游外延 2km，总计 6km²。

7.7.2 预测层位

潜水含水层。

7.7.3 预测时段

选择污染物泄漏后 100 天、180 天、365 天、1000 天、5000 天作为预测时间节点。

7.7.4 预测情景设定

本项目有毒有害物质进入土壤和地下水的情景仅发生在极端情况下，例如发生火灾爆炸事故导致防渗层被炸穿，伴随着防渗层失效，未燃烧完全的物料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗，从而对地下水环境产生污染。

本次主要考虑极端事故工况下，甲醛包装桶破损发生泄漏引起的爆炸事故导致危险化学品库防渗层被炸裂，从而导致库内化学品随消防废水进入地下水环境，造成地下水环境污染。

7.7.5 预测因子与预测源强

结合《有毒有害水污染物名录（第一批）》和第一类水污染物，本次选择甲醛、总银作为预测因子，甲醛评价参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 限值：0.9mg/L；总银评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准：0.05mg/L。

根据建设单位提供资料，危险化学品库内 37%甲醛水溶液最大贮存量为 11t，折纯为甲醛 4070kg；硝酸银易溶于水，最大贮存量为 15t，折为总银 9500kg。

7.7.6 预测模式及参数选取

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“9.7.4 采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：a) 污染物的排放对地下水流场没有明显的影响；b) 调查评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。”结合区域地下水情况，本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，且调查评价区内含水层的基本参数如渗透系数、有效孔隙度变化很小。本次地下水影响评价预测模型选用解析法（一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入），具体如下：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x-距注入点的距离，m；

t-时间，d；

C(x, t)-t时刻x处的示踪剂质量浓度，g/L；

m-注入的示踪剂质量，kg；

W-横截面面积, m²;

u-水流速度, m/d, $u = \frac{KI}{n}$, K表示渗透系数 (m/d), I表示地下水水力坡度 (%),

n表示有效孔隙度 (无量纲);

ne-有效孔隙度, 量纲为 1;

D_L-纵向弥散系数, m²/d;

π-余误差函数。

地下水预测模式参数选取情况见表 7.7.6-1。

表 7.7.6-1 参数取值一览表

序号	参数	取值	取值依据
1	t	100d、180d、365d、 1000d、5000d	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)确定
2	m	甲醛 4090000g 总银 9500000g	根据工程分析确定
3	W	717.50m ²	
4	u	0.008	根据区域水文地质资料, 水力梯度为 0.2‰, 有效孔隙度取 0.25, 含水层渗透系数为 10m/d。地下水流速采用水动力学断面法计算公式 ($V=KI$ 、 $u=V/ne$), 计算得到 $u=0.008m/d$ 。
5	D _L	0.08	根据类比相同岩性地区的研究成果, 取纵向弥散度为 10m, 则纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L*u=0.08m^2/d$ 。

7.7.7 预测结果分析

(1) 预测因子在不同时段的影响范围、程度

将表 7.7.1-1 中的预测参数代入地下水溶质运移解析模型中, 计算污染物甲醛、总银渗漏后不同时段的影响范围、程度的情况见表 7.7.7-1、图 7.7.7-1。

表 7.7.7-1 不同时段的影响范围、程度情况表

预测因子	预测时段 (d)	预测最大值 (mg/L)	最远预测超标距离 (m)	最远影响距离 (m)
甲醛	100	2262.990	16	20
	180	1686.733	22	28
	365	1184.503	31	40
	1000	715.6201	54	68
	5000	320.0351	136	171
总银	100	528.2163	18	18
	180	393.7092	24	24
	365	276.481	34	35
	1000	167.0367	58	60
	5000	74.70107	148	151

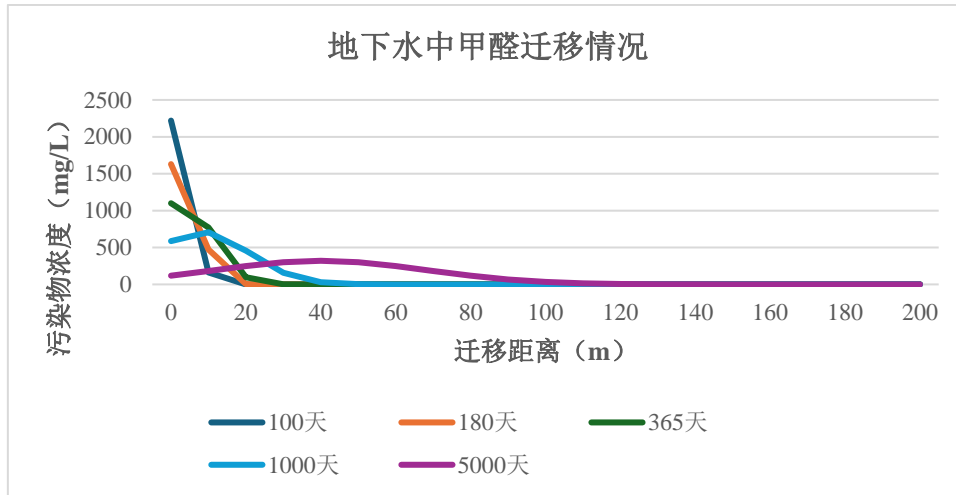


图 7.7.7-1.1 地下水中甲醛迁移情况

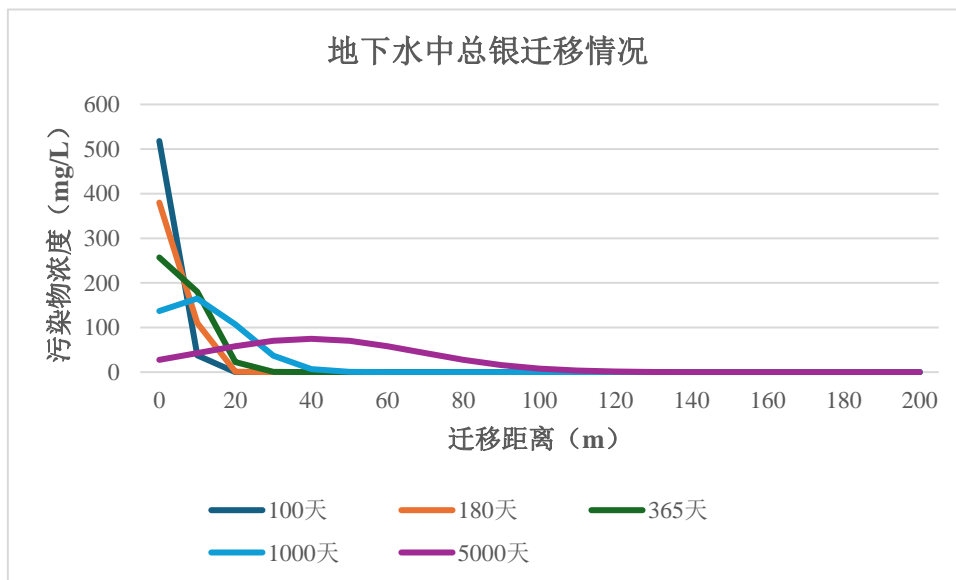


图 7.7.7-1.2 地下水中总银迁移情况

(2) 预测因子在场地边界随时间的变化规律

预测因子在场地边界随时间的变化规律见表 7.7.7-2。

表 7.7.7-2 场地边界随时间的变化规律表

预测因子	预测时间 (d)	场地边界浓度 (mg/L)
甲醛	100	0.0000
	180	0.0000
	365	0.0000
	1000	0.0000
	5000	0.0043
总银	100	0.0000
	180	0.0000

	365	0.0000
	1000	0.0000
	5000	0.0010

(3) 地下水环境风险影响评价

地下水环境风险影响预测评价结果见表 7.7.7-3。

表 7.7.7-3 地下水环境风险影响评价结果表

式项		评价时间					标准限值 (mg/L)
		100d	180d	365d	1000d	5000d	
甲醛	预测值 (mg/L)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0043	≤0.9
	S _i	0	0	0	0	0.0048	/
总银	预测值 (mg/L)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	≤0.05
	S _i	0	0	0	0	0.02	/

由表 7.7.7-3 可知，事故工况下，考虑极端事故工况下，甲醛包装桶破损发生泄漏引起的爆炸事故导致危险化学品库防渗层被炸裂，从而导致库内化学品随消防废水进入地下水环境。预测时段内，下游厂界处甲醛预测结果满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 3 限值，总银预测结果满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。通过对周围水源井调查可知，厂区地下水流向的下游影响范围内无饮用水水源井分布。

本次评价采用非连续恒定排放模式进行预测。该假设条件远大于实际情况下地下水中污染物的浓度，因此本次预测污染物迁移速度将大于实际情况下污染物在地下水中的迁移速度，污染物的运移范围大于实际情况下的运移范围。在实际的扩散过程中，经过土壤及砂层的吸附吸收，污染物泄漏后在土壤环境中的迁移影响范围小于预测结果。

因此，本次评价认为，本项目在采取全面的防渗措施，建立突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，本项目建设对区域地下水的污染风险较低，对地下水环境影响是可接受的。

7.8 环境风险防范措施

7.8.1 大气环境风险防范措施

7.8.1.1 风险防范、减缓措施

本项目在设计中采取了以下风险防范措施：

(1) 厂址选择

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区内，不新增用地，现有厂区属于规划的工业用地，现有交通、供排水、供电等基础设施配套完善。

厂区现有具有较大危险性的装置设施与相邻企业、厂外道路、电力设施等的安全防护距离和防火间距均符合相应法规、标准要求。

(2) 总平面布置

现有厂区平面布置已形成，各建筑物内部和相互之间保持一定的通道和间距，现有厂区平面布置满足《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)要求。

本次主要租赁原宁夏中色金辉新能源公司三元厂房和水处理厂房，以及原南兴机加车间进行适应性改造，改造后作为本项目生产厂房、水处理厂房以及备件库、维修区厂房。同时，购买现有厂区内土地，新建危险化学品库、危险废物贮存库以及酒精储罐。

本次评价要求输送可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，均采用地上敷设，且与建构筑物无交叉。装置区内设备之间、设备与建筑物之间的防火间距满足防火规范要求。

综上所述，本项目总平面布置遵守国家现行的有关规范、标准、规定，充分考虑防火、防爆、卫生、安全等有关要求，确保生产及人身安全。满足开发区总体规划，与开发区内部临近企业和设施相协调。

(3) 工艺控制措施

本项目控制系统将采用先进 DCS 控制系统，并独立设置紧急停车及安全联锁系统。

加强对危险物料的安全控制，尽量降低危险物料泄漏的可能性。易燃易爆物料处于密闭的设备和管道中，设备以及管线之间的连接处均采取了可靠的密封措施，防止介质泄漏；工艺控制系统中具有联锁保护装置，以确保在误操作或非正常生产状况下，危险物料始终处于安全控制中；对可能超压的设备均设置安全阀，形成统一的泄压系统；为确保装置开停工及检修安全，在各装置有关管道和设备上设置固定式或半固定式吹扫接头，在进出装置边界管道上设置切断阀和盲板。巡检人员配备便携式可燃气体检测报警仪，以便及时发现可能出现的泄漏。设备和管道的防腐采用工艺防腐和材料抗腐两个方面的措施，根据介质、操作温度、压力和腐蚀情况，设计对装置中重要部位和设备的用材，按规范选择相应的防腐等级，以保证防腐蚀能力，确保设备安全及设备寿命。

装置尽可能采用密闭的生产系统和隔离操作。在动设备、阀门及连接处采用可靠的密封措施，防止泄漏发生；毒性物料均在密闭的设备和管道中，不与操作人员直接接触。项目采用先进的自动控制和仪表联锁设施，使物料始终处于受控状态。采样用密闭采样器。

(4) 危险化学品泄漏风险防范措施

本项目原辅材料均在危险化学品库内储存，采用袋/桶/箱包装，拟采取以下环境风险防范措施：

①库房内设置泄漏物料收集沟或收集槽，并通过管道与事故水罐相连；设置黄沙箱，配备足量的黄沙等惰性吸收材料，用于小量泄漏时吸收泄漏物。

②库房地面采用耐腐蚀的硬化地面，基础进行防渗设计。

③库房内设置有毒/可燃气体浓度监测报警装置，预警系统启动，发出声光报警，提醒有关人员；配备足量的消防设施和器库房内照明采用防爆型照明设施；

④库房内贮存的各类化学品按照其理化性质进行分类、分区存放。不相容的物料存放区之间设置足够的间距。

⑤库房内禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

⑥严格限制库内各危险化学品的存货量，尽量缩短物料储存周期，减少重大危险事故的隐患。

⑦加强相关操作人员安全培训，熟知并掌握危险物质特性和泄漏处置的相关操作。

7.8.1.2 防止事故污染物向环境转移

控制和减少事故情况下毒物和污染物从大气途径进入环境，设置喷淋装置，配套易燃气体、有毒气体等泄漏报警装置，与喷淋自动控制阀连锁；事故时针对毒物加入消除和解毒剂，减少对环境造成危害。

燃烧、爆炸过程中产生 CO、通过被消防泡沫覆盖，减少对大气环境的污染和人员中毒影响。

对于泄漏的液态有毒物料，应尽快切断泄漏源，防止进入排水沟等限制性空间。对于小量的液体泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附，也可用大量水冲洗，冲洗后的污染物须经稀释后方可排放废水系统；对于泄漏量大的，应构筑围堤或挖坑收容，也可用泡沫覆盖，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。

7.8.1.3 人员应急疏散建议

根据石嘴山市近 20 年气象资料，区域多年主导风向为 NW，评价范围内下风向无环境风险保护目标。一旦发生泄漏事故，建设单位应立即启动应急响应措施，快速撤离厂区人员，并拉起警戒线，禁止未穿戴个人防护设施的人员入内。

另外，建设单位应与周边企业建立应急联动处置机制，一旦发生事故，及时通知周边企业采取应急疏散措施。现场紧急撤离时，应按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对

毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。厂内应在高处设立明显的风向标，事故发生后，应根据化学品泄漏扩散情况及时通知政府相关部门，通过厂区高音喇叭通知周边企业可能受事故影响的人员沿上风向、远离事故发生点的方向疏散。

本次评价结合环境风险预测分析结果、区域交通道路等，提出事故状态下人员的疏散通道应急建议，具体见图 7.8.1-1。应急疏散时应结合风向和事故发生地点确定疏散路线。

7.8.2 事故废水风险防范措施

为防范和控制发生事故时和事故处理过程中产生的事故废水对周边水体环境造成污染，本项目设置“单元-项目区-中色东方厂区”环境风险防控体系。

7.8.2.1 单元防控体系

(1)生产装置区

装置单元：周围设置不低于 150mm 的围堰，并设置满足泄流能力的环沟，轻微泄漏事故可控制在装置区界内。

(2)酒精储罐

酒精储罐：储罐占地面积罐组四周设置围堰，尺寸为 13.2 m×13.5m×1m，扣除围堰及储罐占地面积，围堰内有效容积约 135m³。

围堰采用现浇混凝土结构，围堰内部全部硬化。围堰容积能够容纳罐区内最大罐的容积；当发生一般事故时，围堰内泄漏的物料通过排水切换设施将泄漏的物料和废水排至事故水罐，后期经泵提升分批送至污水处理站处理。

7.8.2.2 项目区防控体系

事故状态下，本项目废水排放口关闭，开启事故水罐阀门，雨水、废水、消防废水等全部通过管道进入事故水池，待事故排除后分批次返回本项目污水处理站处理。因此，事故状态下，无雨水、废水、消防废水外排，可将污染控制在项目区范围内。本项目事故废水防控流程见图 7.8.2-1。

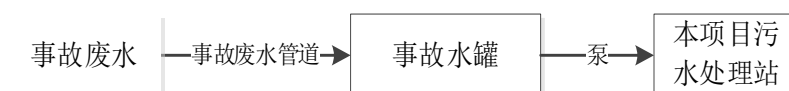


图 7.8.2-1 项目区事故废水防控流程图

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)中要求，末端事故缓

冲设施容积应按附录 B 确定，其中：设计消防历时按不低于 6h 计算。

本项目事故存储设施总有效容积计算公式为：

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

其中：V₁-收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V₂-发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

其中：Q_消-发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水量，m³/h；

t_消-消防设施对应的涉及消防历时，h；

V₃-发生事故时可以传输到其它储存或处理设施的物料量，m³；

V₄-发生事故时仍必须进入该系统的生产废水量，m³；

V₅-发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5 = 10qF$$

其中：q-降雨强度，mm；按平均日降雨量计；

$$q = q_a/n$$

其中：q_a-年平均降雨量，182.2mm；

n-年平均降雨日数，30d；

F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，约 0.74ha；

本项目事故废水量计算见表 7.8.2-1。

表 7.8.2-1 本项目事故废水量计算过程表

式项	计算过程
V ₁	酒精储罐最大容积为 20m ³ ，按罐体容积的 85% 计算，即 17m ³ ； V ₁ =17m ³ 。
V ₂	同一时间内火灾次数按 1 次考虑，最大消防用水量按 10L/s 考虑，消防历时 6h，则所需最大消防水量约 216m ³ 。则消防废水量按用水量核算，即 V ₂ =216m ³ 。
V ₃	扣除围堰及储罐占地面积，酒精储罐围堰内有效容积约 135m ³ ，即 V ₃ =135m ³ 。
V ₄	假设事故状态下出现污水处理站处于停用状态，各污水处理单元的池体最大容积为 70m ³ ，即 V ₄ =70m ³ 。
V ₅	根据 V ₅ 计算公式，降雨量约 45m ³ ，即 V ₅ =45m ³ 。
V _总	(V ₁ +V ₂ -V ₃) _{max} +V ₄ +V ₅ = (17+216-135) +70+45=213m ³ 。

按照保险系数 1.2 考虑，事故水罐容积须至少在 256m³ 才符合要求。建设单位拟利用 2 座 200m³ 不锈钢储罐用于事故应急，总容积 400m³，利用可行。

7.8.2.3 中色东方厂区防控体系

极端环境风险事故情况下，本项目事故水罐无法有效收集本企业事故废水时，可启动

中色东方厂区事故水池。根据调查，中色东方厂区现有 1 座 2000m³ 事故水池，用于厂区内各企业事故应急。因此，本项目事故废水可通过管道重力流排入中色东方厂区事故水池。

7.8.2.4 防控流程及目的

单元防控：生产装置区和危险化学品仓库设置有导流地槽，储罐区设置有围堰、导流设施等。事故发生时装置区物料沿导流地槽，进入事故水罐；储罐区发生泄漏时，物料将被围堰阻挡于其中，然后由导流收集设施转入事故水罐；储罐区污染雨水暂时收集于围堰中，然后开启导流阀门，使围堰与污水管网相连将其导出。可以有效防止少量物料泄漏事故和防止污染雨水造成环境污染。

项目区防控：当项目区内产生较多事故废水时，开启与污水管网的连接阀，使大量事故废水沿污水管网进入事故水罐中，避免进入外环境。以上措施目的在于切断污染物与外界的通道，将污染物导入事故水池，最终进入污水处理系统处理。将污染控制在项目区，防止产生的较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

中色东方厂区防控：若发生极端环境风险事故，本项目事故水罐无法有效收集本企业的事故废水时，可启动中色东方厂区事故水池。根据调查，中色东方厂区现有 1 座 2000m³ 事故水池，用于厂区内各企业事故应急。因此，本项目事故废水可通过管道重力流排入中色东方厂区事故水池。将污染控制在现有厂区，防止产生的较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

事故废水截流、收集及处理系统见图 7.8.2-2。

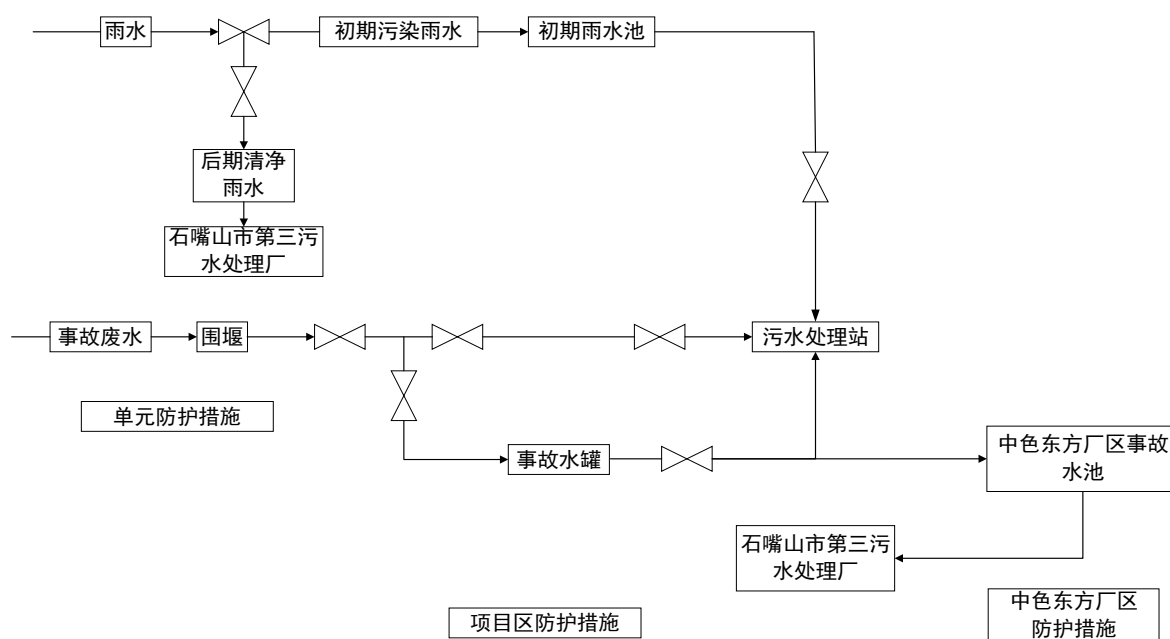


图 7.8.2-2 事故废水收集及处理流程图

在发生泄漏事故后，及时监控事故应急池接纳能力，监控厂区是否可能发生事故废水外溢至场外。

7.8.3 地下水环境风险防范措施

为防控地下水环境风险，本项目采取以下防范措施：

(1)源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设全部采用明管，即地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2)末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取分区防渗。

(3)污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井（依托中色东方厂区现有地下水监测井），及时发现污染、及时控制。

(4)应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(5)防渗区域划分

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将本项目新增、改造构筑物划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。所有污染区均设置围堰或围堤，切断泄漏物料流入非污染区的途径。

7.8.4 风险防范“三同时”检查内容

参考《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》（环办〔2010〕13号）有关内容，风险防范措施应包括围堰、地面防渗、气/液体泄漏检测报警系统、泄漏气体吸收装置、专用排泄沟/管、事故应急池、清净下水排放切换阀、清净下水排水缓冲池等；应

急处置及救援资源包括个人防护装备器材、消防设施、堵漏、收集器材/设备、应急监测设备、应急救援物资等。

风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应列入环保设施竣工验收“三同时”检查内容，具体见表 7.8.4-1。

表 7.8.4-1 本项目风险防范措施“三同时”检查内容

序号	投资项目	内容
1	事故水	事故水收集系统（包括事故废水收集管道、事故水罐）
2	基础防渗	生产厂房、水处理厂房、危险化学品库、危险废物贮存库等防渗
3	仪器、仪表	可燃、有毒气体在线监测仪、报警仪
4	应急预案	环境应急预案编制、演练
5	应急监测	委托有资质单位
6	应急防护设施	个人防护、应急救援物资、医疗器材

7.9 突发环境事件应急预案

本项目实施后，建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号），进行突发环境事件应急预案编制并备案。应急预案编制时，须与中色东方厂区、开发区、地方相关预案相衔接，形成区域联动机制。

7.10 环境风险评价结论

7.10.1 项目危险因素

本项目生产过程中常温常压操作，不涉及危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺。经初步调查，本项目原辅材料、中间产物、产品及污染物等涉及甲醛、丙烯酸树脂、二甲苯、硝酸、氨气、硫化氢、银及其化合物（银粉、银浆膏、硝酸银、氧化银、碳酸银）、COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的废液、油类物质等 9 种危险物质。

本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和伴生/次生污染。直接污染事故通常是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误等，导致有毒有害物质泄漏至大气环境，造成大气环境污染；伴生/次生污染事故主要是反应过程中由于操作不当、装卸过程中由于静电或遇明火、高热等，导致可燃、易燃物质发生火灾爆炸事故，伴生/次生 CO 及黑烟排放，造成大气环境污染；另外，极端事故工况下，甲醛包装桶破损发生泄漏引起的爆炸事故导致危险化学品库防渗层被炸裂，从而导致库内化学品随消防废水进入地下水环境，造成地下水环境污染。

7.10.2 环境敏感性及环境风险事故影响

根据资料收集和现场调查，本项目 5km 范围内距离最近的大气环境敏感目标为安康花园、继红新苑、贺兰山国家自然级保护区实验区等，距离最近的敏感目标为厂界东北侧 1.48km 的石嘴山丽日中学，师生约 500 人。距离本项目最近的地表水体为厂区东南侧 2.48km 处的星海湖，为IV类地表水体；本项目废水分类收集、处理，不直接外排地表水体。同时设置“单元-项目区-中色东方厂区”环境风险防控体系，确保事故废水不进入外环境。本项目所在厂区周围无地下水集中式饮用水源，无地下水水源保护区、准保护区，无分布式饮用水水源地等地下水环境敏感目标。

大气风险事故主要为甲醛包装桶破损导致甲醛泄漏，发生火灾、爆炸伴生/次生 CO 污染环境。须采取风险防范措施。

为防止事故废水进入周边地表水体，本项目建立“单元-项目区-中色东方厂区”环境风险防控体系，针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取了控制、收集、储存、封堵措施。通过多级事故废水收集系统的建立，切断了事故废水进入外部环境的途径。

根据地下水风险事故预测结果，在设定的事故情景下，预测时段内，下游厂界处甲醛预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3限值，总银预测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。通过对周围水源井调查可知，厂区地下水流向的下游影响范围内无饮用水水源井分布。

7.10.3 环境风险防范措施

为了预防大气环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施。根据石嘴山市近 20 年气象资料，区域多年主导风向为 NW，评价范围内下风向无环境风险保护目标。一旦发生泄漏事故，建设单位应立即启动应急响应措施，快速撤离厂区人员，并拉起警戒线，禁止未穿戴个人防护设施的人员入内。

为防止事故废水出厂污染环境，本项目设置“单元-项目区-中色东方厂区”环境风险防控体系，将现有厂区 2 座 200m³ 不锈钢储罐（空罐），作为本项目消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，将污染物控制在厂区范围内，确保事故废水不进入外环境。极端环境风险事故情况下，本项目事故水罐无法有效收集本企业事故废水时，可启动中色东方厂区事故水池。根据调查，中色东方厂区现有 1 座 2000m³ 事故水池，用于厂区内各企业事故应急。因此，本项目事故废水可通过管道重力流排入中色东方厂区事故水池。在严格的事事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控。总体而言，本项目事故废水对区域

地表水体基本不会构成威胁。

为防控地下水环境风险，本项目采取源头控制、末端控制、污染监控、应急响应和防渗分区等地下水风险防范措施。

建设单位须按照《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）编制突发环境事件应急预案，并与中色东方厂区、开发区、地方相关预案相衔接，形成区域联动机制。环境应急预案应在投产前向石嘴山市生态环境局备案。

7.10.4 环境风险评价结论与建议

风险评价结果表明，在切实落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防控。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施及可行性分析

8.1.1 废气污染防治措施及可行性分析

本项目施工期废气主要为施工扬尘、运输车辆及作业机械尾气。

(1) 施工扬尘

根据《宁夏回族自治区大气污染防治条例》中相关要求，本项目施工期大气污染防治需落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”的措施，具体为：

①施工时设置施工标志牌，并标明扬尘防治措施责任人及环保监督电话。

②施工场地四周设置围挡。围挡高度不低于 2.0m。围挡由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作，并不得有明显破损的漏洞。此措施贯穿于整个施工过程，保证施工围挡 100%。

③工程开挖时采取湿法作业，开挖土方集中堆放，并加盖苫布，缩小粉尘影响范围；施工结束后及时回填、压实，减少粉尘影响时间。

④施工过程中产生的弃料及建筑垃圾要集中堆放，及时清运。临时堆存点应覆盖防尘布，并定期喷水抑尘。

⑤施工作业带每天定时洒水抑尘，施工洒水遵循少量多次的原则，施工现场每天洒水 2~4 次，每次洒水时控制洒水水量，以每次施工场地表面不起尘为准，派专人负责。

⑥物料运输利用周边已有道路，施工道路的清扫、运输过程产生的撒漏，拟委托环卫部门进行清理；对运输整个线路分段派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。

⑦运输易产尘物料的车辆加盖苫布，运输车辆应按照交通管理部门核准的运输路线运行，不得超载；合理控制车速，并尽可能避免交通高峰期运输。

⑧施工工地出口处要设置清洗车轮的设备，确保车辆不带泥土驶出工地；装卸渣土严禁凌空抛撒。

⑨施工现场不设置现场沥青、混凝土搅拌站以及水稳拌合站，使用商品料。

⑩拆除和施工过程中产生的建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置。不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施。

采取以上措施后，本项目施工期扬尘满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2)运输车辆及作业机械尾气

施工场地施工机械和运输车辆排放的尾气在施工期间对施工作业点和运输道路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生 CO、NO_x 以及 THC 等污染物。运输车辆的废气是沿运输路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。对施工区域大气环境造成不利影响。为降低施工期机械尾气对周边环境的影响，本项目拟采取以下措施进行防护：

①为降低机械尾气排放，应加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，以达到降低废气排放目的。

②合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避免避开交通高峰期，以缓解交通压力。同时，施工单位应与交通管理部门协调一致，采取相应的措施，做好施工现场的交通疏导，避免压车和交通阻塞，最大限度地控制汽车尾气的排放。

综上，本项目施工期会对周边环境控制质量造成一定影响，但这些影响随着施工期的结束而消失。因此，本项目施工期不会造成项目所在环境空气质量的恶化，措施可行。

8.1.2 废水污染防治措施及可行性分析

本项目施工期废水主要为施工作业废水和施工人员生活污水。

(1)施工作业废水

施工单位使用的施工机械不进行现场维修，定期送至维修点维修，不产生含油废水。施工砂石骨料冲洗、混凝土养生将产生施工作业废水，施工废水主要污染因子为 SS，经过 1 座 10m³ 临时沉淀池（防渗）处理后全部回用于冲洗及厂区抑尘，禁止散排，不会对周围环境产生影响。

(2)生活污水

本项目施工人员共 50 人，施工生活污水排放量为 2m³/d，依托厂区现有化粪池处理后排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

采取上述措施，可保证项目施工期废水不外排，对环境影响很小，措施可行。

8.1.3 噪声污染防治措施及可行性分析

为使本项目噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，以最大限度地减少噪声对环境的影响，具体措施有以下几点：

(1)降低施工设备噪声：采用低噪声设备；对机械、设备加强定期检修、养护。

(2)加强施工管理，合理安排施工作业时间、工期及施工时序，尽量避免高噪设备同时施工。

(3)降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子、笛等指挥作业。

(4)做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转时噪声源强。

(5)严格控制施工用地范围，施工场地四周设置围挡作为临时隔音屏障。围挡高度不低于2.0m。围挡由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作，并不得有明显破损的漏洞。此措施贯穿于整个施工过程，保证施工围挡100%。

采取上述措施，加上距离的衰减，可保证施工场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1限值，措施可行。

8.1.4 固体废物污染防治措施

本项目施工期固体废物主要为开挖弃土、建筑垃圾、临时沉淀池污泥和施工人员生活垃圾。

(1)开挖弃土

本项目施工过程中产生的挖方应及时回填，不能及时回填的土方应采取遮盖措施，防止暴雨期的水土流失，多余弃方应运至政府指定土方周转场综合利用。采取以上措施后，可避免开挖土方对环境的影响。

(2)建筑垃圾

本项目改建及新建过程中会产生少量砂石、砖块、混凝土、钢材、木材等废建筑材料以及设备安装过程产生的废包装材料。如果不采取措施进行严格管理，不仅影响区域景观，而且会引起扬尘等环境问题。对可回收利用的建筑垃圾尽可能回收利用，不可回收利用清运至政府指定位置处置，禁止乱堆乱倒。

(3)临时沉淀池污泥

本项目设置1座10m³临时沉淀池（防渗）进行施工作业废水沉淀处理，废水沉淀过程中会产生少量污泥，须干化处理后运至政府指定土方周转场综合利用。

(4)施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾约0.03t/d，经厂区现有垃圾桶收集后由开发区环卫部门统一清运。

综上所述，项目产生的固体废物均可得到妥善的处置，对周围环境影响较小，措施可行。

8.1.5 生态影响减缓措施

本项目在现有厂区内建设，施工时应加强施工管理，严格控制各种施工活动在施工区域内进行；施工完毕后，做好现场清理、生态恢复建设工作。

8.2 运营期环境保护措施及可行性论证

8.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

8.2.1.1 废气处理走向

本项目废气处理走向见图 8.2.1-1。

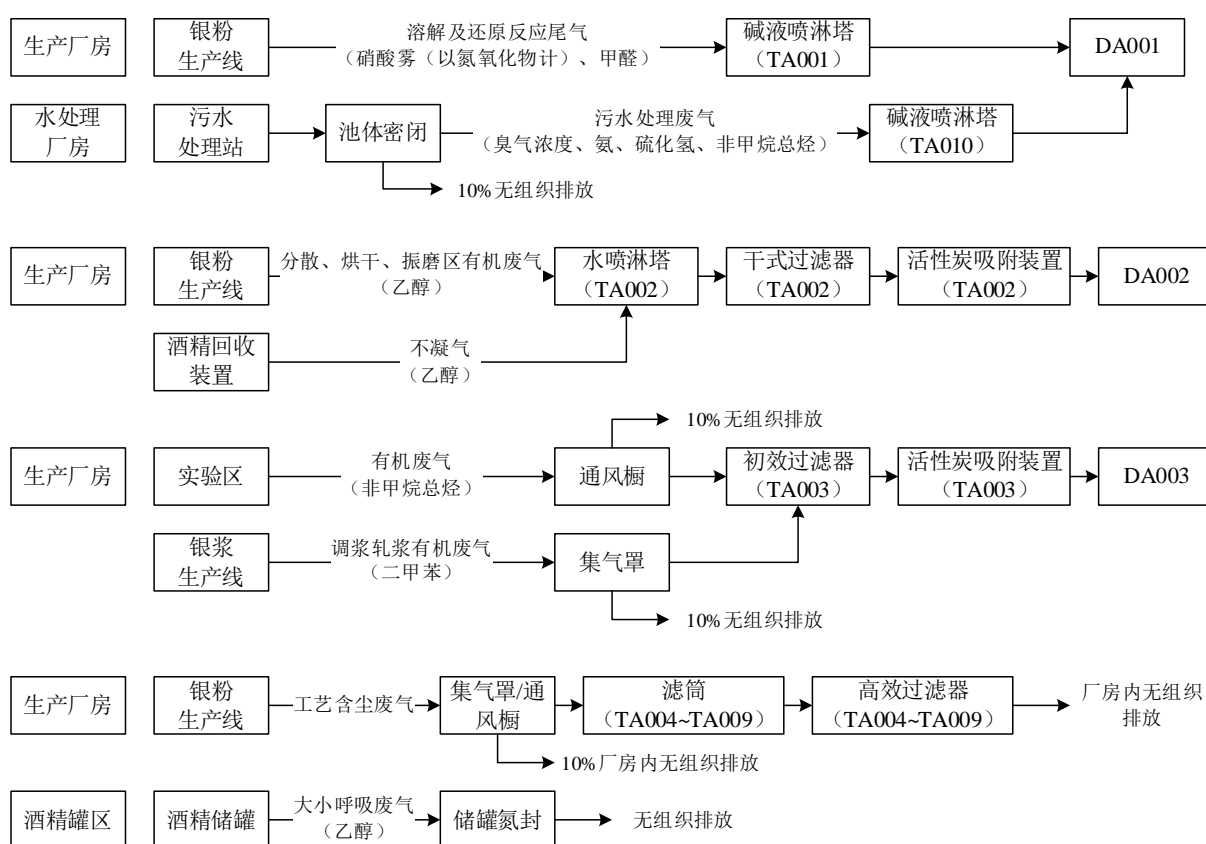


图 8.2.1-1 本项目废气处理走向示意图

8.2.1.2 酸性有机废气治理措施评述

(1) 技术可行性分析

溶解及还原反应尾气污染物为硝酸(以氮氧化物计)、甲醛，经现有“碱液喷淋塔”(TA001)处理后，通过现有 1 根 26m 高排气筒 (DA001) 排放。

碱液喷淋塔主要是利用废气与吸收液的中和反应达到去除效果，本项目使用液碱作为吸收剂，可以有效避免吸收塔填料层被堵塞，进而保障碱液喷淋塔的长期稳定运行。碱液喷淋

塔的运用方式是废气由风管引入吸收塔，经过填料层，将气体平均分布于多面空心球，每只呈点接触，摆列后呈“W”路线行走，避免有偏流现象，在配合龙卷式不阻塞的喷嘴，呈120°喷洒，使气液混合，混合效率可达95~98%，通过逆流式吸收液的雾化吸收洗涤，从而达到洁净效果。碱液喷淋塔内吸收液在塔底经增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。碱液是一种比较常见且稳定的酸性废气处理工艺，发生的中和反应的实质就是酸与碱作用生成盐和水的反应，反应较为完全，处理效率一般大于90%。

另外，在化学喷淋吸收中，气体经过喷淋会冷凝液化，混溶于水的物质会被吸收如甲醛等，也会有很好的去除效果，有利于废气进一步净化。

同时，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录B表B.1电子工业排污单位废气防治可行技术参考表，本项目废气污染防治措施与“规范”要求相符性分析对比见表8.2.1-1。

表 8.2.1-1 电子工业排污单位废气治理可行技术参照表

行业类别	污染物项目	可行技术	本项目采用的废气治理技术	符合性
电子专用材料制造排污单位	氮氧化物等	碱液喷淋洗涤吸收法	碱液喷淋塔	符合

结合上述分析，本项目溶解及还原反应尾气采用吸收法进行处理，属于常用的废气处理技术，也符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）推荐的可行技术要求。

（2）达标排放分析

结合本项目废气达标排放分析（表4.2.5-1）可知，处理后的溶解及还原反应尾气中氮氧化物 $2.47\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0742\text{kg}/\text{h}$ ，甲醛 $0.17\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0052\text{kg}/\text{h}$ ，非甲烷总烃 $0.38\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01083\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值。

综上，本项目酸性有机废气治理措施可行。

8.2.1.3 有机废气治理措施评述

（1）技术可行性分析

本项目分散、烘干、振磨区及酒精回收装置有机废气，实验区及调浆轧浆区有机废气，污染物为二甲苯、非甲烷总烃。目前，常用的有机废气处理方法有：冷凝法、吸收法、燃烧法、催化法、吸附法等，近年来由国外也发展出一些新工艺技术：如生物法、低温等离子法等也用于有机废气处置，工艺比较见表8.2.1-2。

表 8.2.1-2 有机废气处理工艺比较

处理技术	适用范围	优点	缺点	去除效率
冷凝法	高浓度、高沸点、小气量、单组分	高浓度单组分废气的处理费用低，回收率高	工艺复杂，对中高浓度废气回收率低，低浓度废气处理费用高	>60%
吸收法	大气量、高浓度、低温度、高压	去除效率高、处理气量大、工艺成熟	高温废气需降温、压力低时净化效率低、吸收剂需回收、易形成二次污染	>90%
吸附法	大气量、低浓度、净化要求高的废气	可处理复杂组分的 VOCs、应用范围广、处理效率高	运行费用高	>90%
燃烧法	成分复杂、高浓度、小气量	去除效率高、工艺简单	投资运行成本高、设备易腐蚀、操作安全性差、产生二次污染	90~95%
低温等离子	小气量、低浓度	不会产生废水废渣等二次污染、操作简单，运行稳定，运行成本低	去除效率低	>75%
光催化氧化	小气量、低浓度	反应条件温和，催化剂无毒，能耗低，操作简便，价格相对较低，无副产物生成	去除效率低	70~80%
生物法	中低浓度，大气量，可生物降解的 VOCs	适用范围广，处理效率高，工艺简单，费用低，无二次污染	对高浓度，生物降解性差的 VOCs 去除率低	>90%

分散、烘干、振磨区及酒精回收装置有机废气：污染物为乙醇，经新建“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”（TA002）处理后，通过新建 1 根 26m 高排气筒（DA002）排放。

实验区及调浆轧浆区有机废气：污染物为二甲苯、非甲烷总烃，经集气罩/通风橱收集进入新建“初效过滤器+活性炭吸附装置”（TA003）处理后，通过新建 1 根 26m 高排气筒（DA003）排放，10%未收集到的废气无组织排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B 表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表，本项目废气污染防治措施与“规范”要求相符性分析对比见表 8.2.1-3。

表 8.2.1-3 电子工业排污单位废气治理可行技术参照表

行业类别	污染物项目	可行技术	本项目采用的废气治理技术	符合性
电子专用材料制造排污单位	挥发性有机物	活性炭吸附法，燃烧法，浓缩+燃烧法	水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置/初效过滤器+活性炭吸附装置	符合

结合上述分析，本项目有机废气采用吸收法+吸附法进行处理，属于常用的有机废气处理技术，也符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）推荐的可行技术要求。

(2) 达标排放分析

结合本项目废气达标排放分析（表 4.2.5-1）可知，处理后的分散、烘干、振磨区及酒精回收装置有机废气中非甲烷总烃 35.23mg/m³、1.2331kg/h；实验区及调浆轧浆区有机废气中二甲苯 0.05mg/m³、0.0023kg/h，非甲烷总烃 0.05mg/m³、0.0023kg/h；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

另外，考虑实验区、调浆轧浆区有机废气采用集气罩/通风橱收集，会有 10%有机废气无组织排放，酒精储罐（设置氮封）大小呼吸废气无组织排放。结合大气影响预测结果（表 6.2.1-5），生产厂房及酒精储罐无组织排放的二甲苯、非甲烷总烃最大落地浓度小于其相应的环境质量标准限值要求，可以认为本项目无组织排放的二甲苯、非甲烷总烃在监控点浓度满足标准中无组织排放限值要求，实现达标排放。

综上，本项目有机废气治理措施可行。

8.2.1.4 含尘废气治理措施评述

（1）技术可行性分析

本项目工艺含尘废气主要来自破碎、整形、球磨、筛分、混料及包装等工序，污染物为颗粒物。目前，常用的粉尘处理方法有：湿式除尘、旋风除尘、布袋除尘、静电除尘等，工艺比较见表 8.2.1-4。

表 8.2.1-4 常见粉尘处理工艺比较

处理技术	适用范围	优点	缺点	处理效率
湿式除尘法	湿度较大粉尘	操作简单，投资较低	会产生含尘废水	>80%
旋风除尘法	颗粒较粗、湿度较大的粉尘	操作简单，投资较低	只适用于粒径、湿度较大的废气	>90%
布袋除尘法	适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘	适用范围广，除尘效率高	滤料需要定期更换	95%~99.8%
静电除尘法	常用于以煤等为燃料的工厂、电站，收集烟气中的煤灰和粉尘，冶金中用于收集锡、锌、铅、铝等的氧化物。	可实现粉尘成分的有效回收	造价高，运行费用高，适用范围单一	>90%
滤筒除尘法	湿度较大粉尘	操作简单，投资较低	只适用于粒径大的废气	>98%

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B 表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表，本项目废气污染防治措施与“规范”要求相符性分析对比见表 8.2.1-5。

表 8.2.1-5 电子工业排污单位废气治理可行技术参照表

行业类别	污染物项目	可行技术	本项目采用的废气治理技术	符合性
电子专用材料制造排污单位	颗粒物	布袋除尘法	集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器	符合

本项目工艺含尘废气经新建“集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器”(TA004~TA009)处理后,与10%未收集到的含尘废气无组织排放,回收的粉尘返回循环利用。滤筒、高效过滤器适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘,滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成,利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤,属于袋式除尘器的一种,为高效收尘设施,除尘效率可稳定达到99%。同时,本项目设置全封闭式车间,可抑尘95%。技术可行。

(2) 达标排放分析

结合大气影响预测结果,生产厂房无组织排放的粉尘最大落地浓度小于其相应的环境质量标准限值要求,可以认为本项目无组织排放粉尘在监控点浓度满足标准中无组织排放限值要求,实现达标排放。

8.2.1.5 恶臭污染物治理措施评述

(1) 技术可行性分析

恶臭污染物常见的治理技术包括生物法、吸附法、化学吸收法等。其中:吸附法一般利用吸附材料吸附恶臭物质,如活性炭、分子筛等,一般吸附效率70%;化学吸收法利用化学反应去除恶臭物质,如氧化、还原等,气体经过喷淋会冷凝液化,溶于水的物质会被吸收如氨、硫化氢、甲醛、乙醇等,会有很好的去除效果,有利于废气进一步净化。一般一级去除效率90%。

本项目恶臭污染物主要为臭气浓度、氨、硫化氢,采用碱液喷淋塔处理,去除效率90%,技术可行。

(2) 达标排放分析

结合本项目废气达标排放分析(表4.2.5-1)可知,处理后的污水处理站废气中氨 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00042\text{kg}/\text{h}$,硫化氢 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00017\text{kg}/\text{h}$,满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2限值。

另外,考虑污水处理站会有10%废气无组织排放,结合大气影响预测结果(表6.2.1-5),无组织排放的氨、硫化氢、非甲烷总烃最大落地浓度小于其相应的环境质量标准限值要求,可以认为本项目污水处理站无组织排放的氨、硫化氢、非甲烷总烃在监控点浓度满足标准中无组织排放限值要求,实现达标排放。

8.2.1.6 非正常工况控制措施

本项目废气处理设施包括碱液喷淋塔、水喷淋塔、干式过滤器、初效过滤器、活性炭吸附装置、滤筒、高效过滤器等，本次非正常工况主要考虑：①“碱液喷淋塔”（TA001、TA010）出现故障，导致吸收效率下降至 50%；②“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”（TA002）出现故障，导致吸收效率下降至 50%。在日常生产过程中，建设单位必须加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，杜绝此类非正常工况的发生。

8.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

8.2.2.1 废水处理路线

现有厂区采用“雨污分流、清污分流”排水制，本项目废水处理路线见图 8.2.2-1。

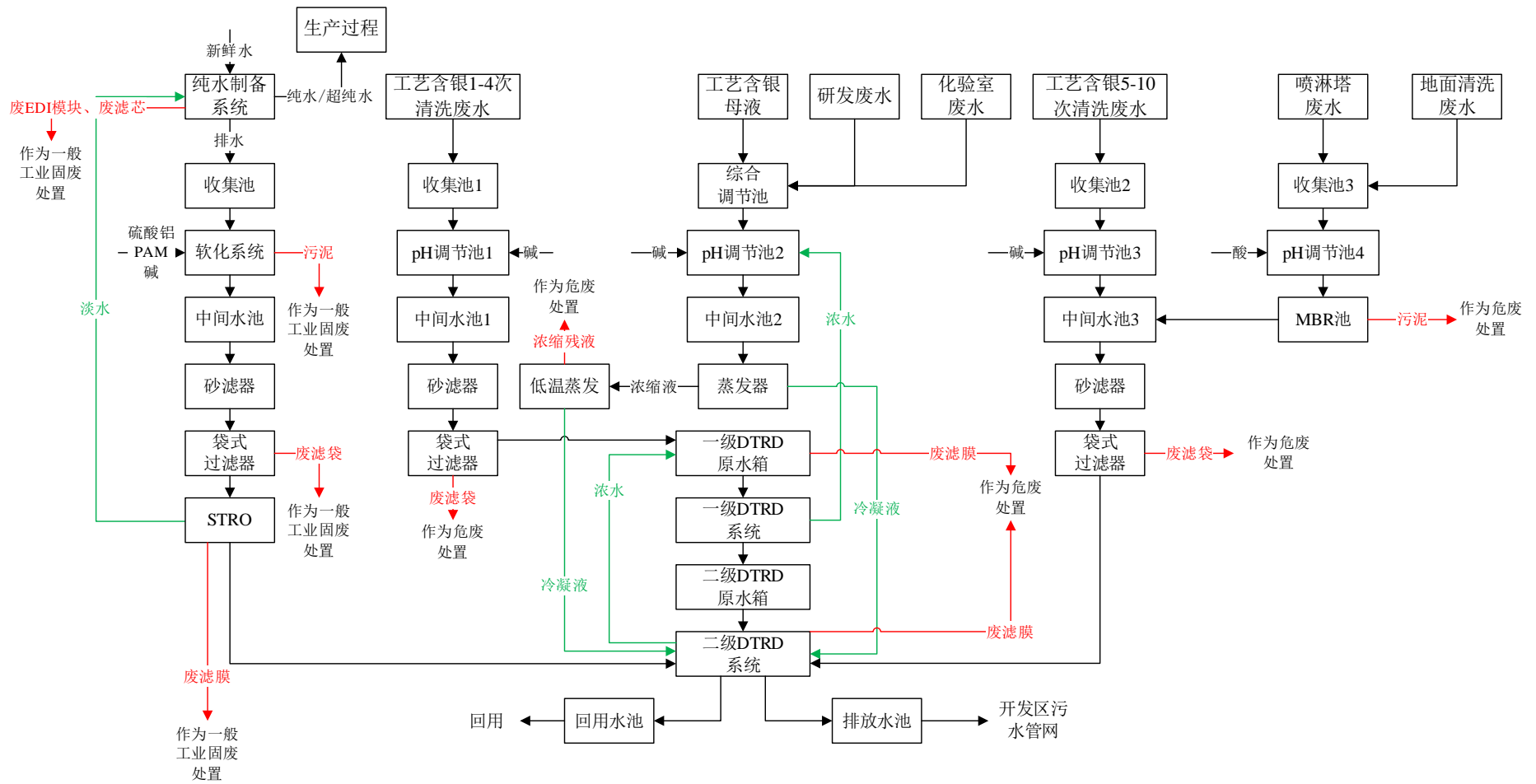


图 8.2.2-1 本项目废水处理路线图

8.2.2.2 工艺流程简述

纯水制备系统排水经软化、过滤后进入 STRO 系统，STRO 系统的淡水回到纯水系统，浓水进入二级 DTRO 系统继续处理，含钙镁污泥经板框压滤后外运处置。

工业含银 1-4 次清洗废水在收集池 1 均质均量后进入 pH 调节池 1，加碱将废水的 pH 值调至 6-7，出水进入中间水池 1，中间水池 1 出水用泵打入砂滤器、袋式过滤器，废水经过滤后进入一级 DTRO 原水箱。

工艺含银母液、研发废水、化验室废水经综合调节池收集后泵入 pH 调节池 2，加碱将废水的 pH 值调至 6-7，出水进入中间水池 2，中间水池 2 出水泵入蒸发系统。MVR 蒸发器的浓缩液进入低温蒸发系统进一步浓缩，低温蒸发器的浓缩液委外处理，低温蒸发器、MVR 蒸发器冷凝液进入二级 DTRO 系统原水箱。

工艺含银 5-10 次清洗废水在收集池 2，均质均量后进入 pH 调节池 3，加碱将废水的 pH 值调至 6-7，出水进入中间水池 3，中间水池 3 出水用泵打入砂滤器、袋式过滤器，废水经过滤后进入二级 DTRO 系统原水箱。

碱喷淋废水、水喷淋废水、地面清洗水在收集池 3 均质均量后排入 pH 调节池 4，加碱将废水的 pH 值调至中性，出水用泵打入 MBR 池，MBR 是膜分离技术与生物处理法的高效结合，具有更高效的截留作用，可提高生化对污染物的去除效率，可保留世代周期较长的微生物，实现对污水深度净化。MBR 池出水进入中间水池 3。

一级 DTRO 原水箱出水泵入一级 DTRO 系统，一级 DTRO 系统淡水进入二级 DTRO 原水箱，浓水进入蒸发器继续处理。二级 DTRO 原水箱出水泵入二级 DTRO 系统，二级 DTRO 系统淡水一部分进入回用水池，一部分进入排放水池，浓水回流至一级 DTRO 原水箱。

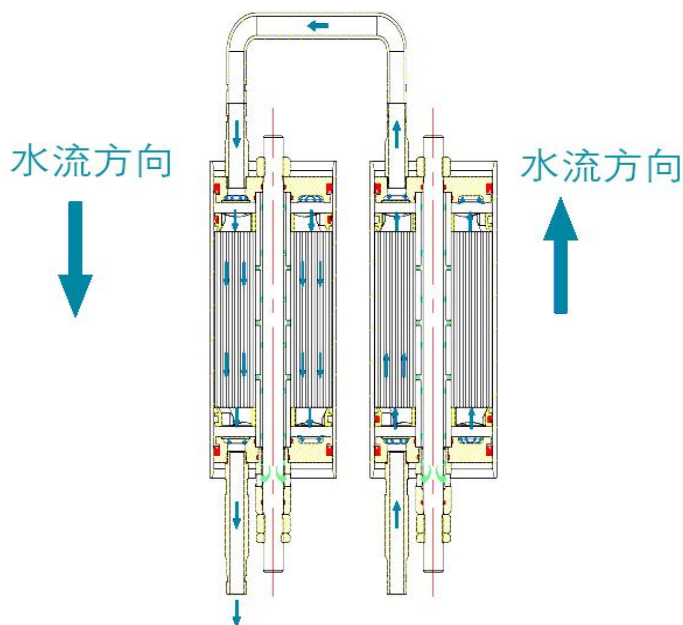
回用水池中的水作为正银含银 1-4 次清洗水、碱喷淋塔补水、水喷淋塔补水和地面清洗水使用，排放水池中的水经泵提升后达标排放。

8.2.2.3 主体设备简介

(1) STRO 系统

STRO 系统是介于卷式膜和碟管式膜之间的一种新型抗污染膜组件，专门针对低污染高盐分的废水研发的。组件包括：①膜卷，该膜卷由复合有机膜和塑料格网组成；②中心拉杆，该拉杆由特种钢制成；③端盖法兰，端盖由优质不锈钢或碳钢制成；④膜壳，膜壳由玻璃钢或优质不锈钢制成；⑤密封装置，密封装置包括诸多密封圈，由特种橡胶制成；⑥进出水管，

由优质不锈钢或塑料制成。



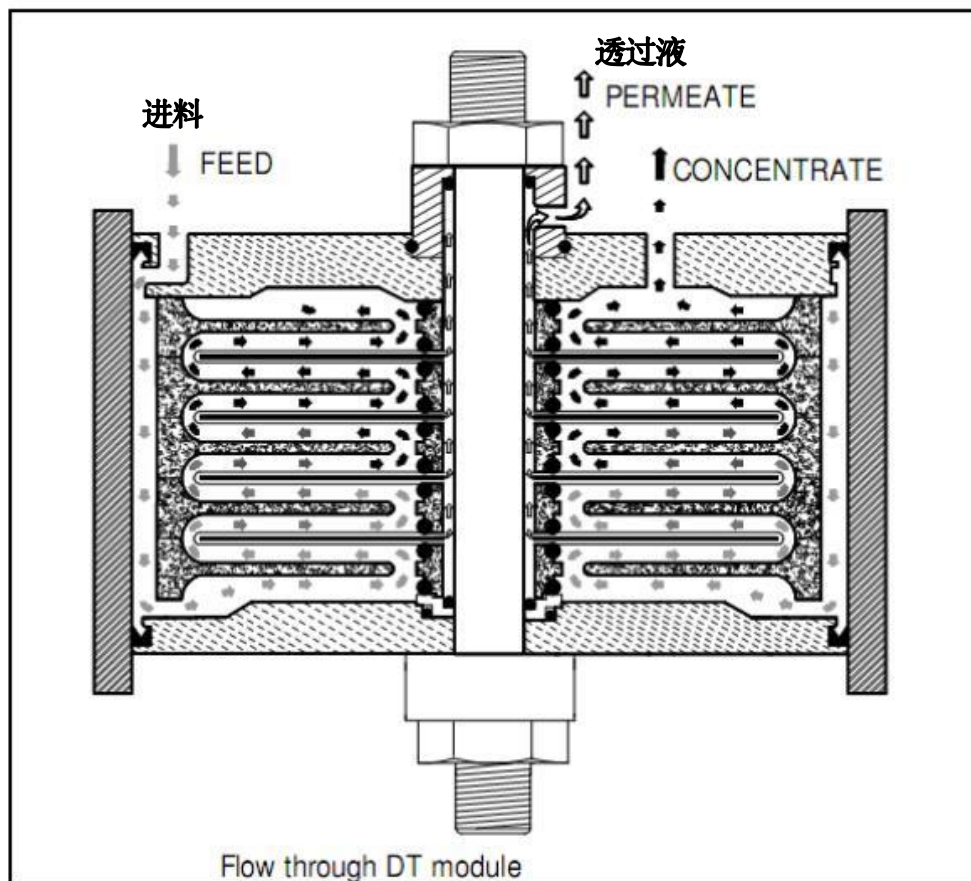
STRO 系统

(2) DTRO 系统（碟管式反渗透）

DTRO 技术于 1982 年在德国发明并开始使用碟管式反渗透技术并于 1986 年取得了 DTRO 技术的全球专利保护权。因为 DTRO 技术在处理废水上的优越性，DTRO 在全世界的废水处理市场上取得了很大的成功。

原液流道：料液通过入口进入压力容器中，从导流盘与外壳之间的通道流到组件的另一端，在另一端法兰处，料液通过 8 个通道进入导流盘，被处理的液体以最短的距离快速流经过滤膜，然后 180° 逆转到另一膜面，再从导流盘中心的槽口流入到下一个导流盘，从而在膜表面形成由导流盘圆周到圆中心，再到圆周，再到圆中心的双“S”形路线，浓缩液最后从进料端法兰处流出。DTRO 组件两导流盘之间的距离为 3mm，导流盘表面有一定方式排列的凸点。这种特殊的水力学设计使处理液在压力作用下流经滤膜表面遇凸点碰撞时形成湍流，增加透过速率和自清洗功能，从而有效地避免了膜堵塞和浓度极化现象，成功地延长了膜包的使用寿命；清洗时也容易将膜包上的积垢洗净，保证碟管式膜组适用于恶劣的进水条件。

透过液流道：过滤膜包由两张同心环状反渗透膜组成，膜中间夹着一层丝状支架，使通过膜包的净水可以快速流向出口。这三层环状材料的外环用超声波技术焊接，中心开孔，为净水出口。渗透液在膜包中间沿丝状支架流到中心拉杆外围的透过液通道，导流盘上的 O 型密封圈防止原水进入透过液通道。透过液从膜包到中心的距离非常短且对于组件内所过的过滤膜包均相等。



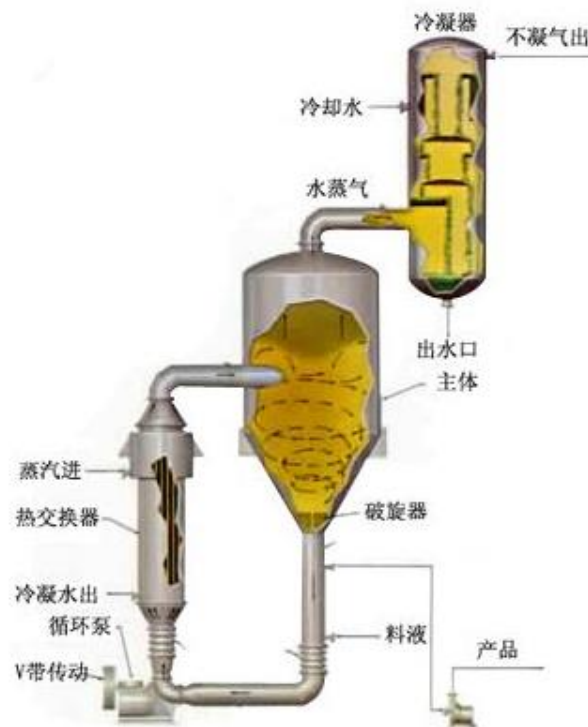
DTRO 系统（碟管式反渗透）

DTRO 系统的技术特点是：①运行灵活。DTRO 系统作为一套物理分离设备，操作十分灵活，可以连续运行，也可间歇运行，还可以调整系统的串并联方式，来适应水质水量的要求；②建设周期短，调试、启动迅速。DTRO 系统的建设主要为机械加工，附以配套的厂房、水池建设，规模很小，建设速度快，设备运抵现场后只需两周左右的时间安装调试工作就可完成；③自动化程度高，操作运行简便。DTRO 系统为全自动式，整个系统设有完善的监测、控制系统，PLC 可以根据传感器参数自动调节，适时发出报警信号，对系统形成保护，操作人员只需根据操作手册查找错误代码排除故障，对操作人员的经验没有过高的要求。④占地面积小。DTRO 系统为集成式安装，附属构筑物及设施也是一些小型构筑物，占地面积很小。

（3）MVR 蒸发器

强制循环蒸发器由热交换器、分离室、循环管、强制循环泵、冷凝器、管路阀门配件等组成。它是依靠外加力——循环泵使液体进行循环。它的加热室有卧式和立式两种结构，液体循环速度大小由泵调节。强制循环蒸发器用于避免在加热面上沸腾的产品而形成结垢或产生结晶。为此，管中的流动速度必须高。当循环液体流过热交换器时被加热，然后在分离器的压力降低时部分蒸发，从而将液体冷却至对应该压力下的沸点温度。

MVR 蒸发器的技术特点是：①物料在设备内的循环主要依靠大流量的强制循环泵推动。循环速度一般可达 1.5~3.0m/s，传热均匀。②物料在换热管内进行升温升压，在分离器中闪蒸，二次蒸气经气液分离进入压缩机，浓缩液下落至分离器底部，进入强制循环泵继续循环。③抗盐析、抗结垢、适应性强、易于清洗。④蒸发流程简单，易于操作。



MVR 蒸发器

(4) MBR 池

MBR 又称膜生物反应器 (Membrane Bio-Reactor)，是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术。它是膜分离技术与生物处理技术有机结合之新型态废水处理系统。以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高生物处理有机负荷，从而减少污水处理设施占地面积，并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量。主要利用膜分离设备截留水中的活性污泥与大分子有机物。膜生物反应器系统内活性污泥 (MLSS) 浓度可提升至 8000~10000mg/L，甚至更高；污泥龄 (SRT) 可延长至 30 天以上。

8.2.2.4 主要构筑物及设备情况

本项目污水处理站主要构筑物及设备情况见表 8.2.2-1。

表 8.2.2-1 污水处理站主要构筑物及设备情况

序号	构筑物名称	设备名称	规格	数量	单位	备注
正银含银 1-4 次清洗水预处理						
1	收集池 1	池体	有效池容: 20m ³ , 碳钢+防腐	2	座	利旧
2		提升泵	1 寸, pp 外壳, 橡胶膜片	2	台	/
3		液位控制器	电缆浮球型	1	套	//
4	pH 调节池 1	池体	1×1×2m, 碳钢+防腐	1	座	
5		pH 计	/	1	台	/
6		反应搅拌机	0.75kw, 搅杆碳钢衬塑, IE5 电机	1	台	/
7	中间水池 1	池体	有效池容: 5m ³ , PE	1	座	利旧
8		提升泵	Q=3t/h, H=30m, IE5 电机	2	台	/
9		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
10	石英砂过滤器		FRP 罐体+石英砂	1	套	/
11	袋式过滤器		3t/h	1	套	/
工艺含银母液预处理						
1	综合调节池	池体	有效池容: 70m ³	1	座	利旧
2		提升泵	1 寸, pp 外壳, 橡胶膜片	2	台	/
3		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
4	pH 调节池 2 (pH 调节池 2-1、2-2)	池体	1×1×2m, 碳钢+防腐	2	座	/
5		pH 计	/	2	台	/
6		反应搅拌机	0.75kw, 搅杆碳钢衬塑, IE5 电机	2	台	/
7	中间水池 2	池体	有效池容: 5m ³ , PE	1	座	利旧
8		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
9		袋式过滤器	4.0t/h	1	台	/
工艺含银 5-10 次清洗水预处理						
1	收集池 2	池体	池容: 20m ³ , 不锈钢水箱	2	座	利旧
2		提升泵	1 寸, pp 外壳, 橡胶膜片	2	台	/
3		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
4	pH 调节池 3	池体	1×1×2m, 碳钢+防腐	1	座	/
5		pH 计	/	1	台	/
6		反应搅拌机	0.75kw, 搅杆碳钢衬塑, IE5 电机	1	台	/
7	中间水池 3	池体	有效池容: 5m ³ , PE	1	座	利旧
8		提升泵	Q=4t/h, H=30m, IE5 电机	2	台	/
9		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
10	石英砂过滤器		FRP 罐体+石英砂	1	套	/
11	袋式过滤器		4.0t/h	1	套	/
喷淋塔废水、地面清洗废水处理						
1	收集池 3	池体	池容: 20m ³ , PPH 材质	1	座	利旧
2		出水泵	Q=1t/h, H=15m, IE5 电机	2	台	/
3		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
4	pH 调节池 4	池体	2×1×2m, 碳钢+防腐 (分格)	1	座	/
5		pH 计	/	1	台	/

6		反应搅拌机	0.75kw, 搅杆碳钢衬塑, IE5 电机	1	台	/
7		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
8		提升泵	Q=1t/h, H=15m, IE5 电机	2	台	/
9	MBR 池	池体	池容: 200m ³	1	座	利旧
10		曝气系统	曝气盘、曝气管	1	式	/
11		MBR 膜	20 平	12	支	/
12		膜架	不锈钢 304	1	式	/
13		膜抖动风机	风量: 1m ³ /min, 风压: 39.2kpa, 一级能效	2	台	/
14		池体曝气风机	风量: 4.5m ³ /min, 风压: 39.2kpa, 一级能效	2	台	/
15		排泥泵	1 寸, pp 外壳, 橡胶膜片	2	台	/
16		出水泵	Q=1t/h, H=15m, IE5 电机	2	台	/
17		反洗泵	Q=2t/h, H=15m, IE5 电机	2	台	/
18		龙门架及桁车、电动葫芦系统		1	式	/
19		离线槽	碳钢+防腐	1	式	/
20		液位控制器	电缆浮球型	1	台	/
蒸发器+膜处理系统						
1		MVR 蒸发器	4t/h, 接液材质: 2205	1	套	/
2		低温蒸发器	0.5t/h	1	台	/
3	蒸发冷凝水收集罐	池体	池容: 20m ³ , PPH 材质	1	座	利旧
4		提升泵	Q=4t/h, H=15m, IE5 电机	2	台	/
5		液位控制器	电缆浮球型	1	台	/
6	一级 DTRO 原水池	池体	池容: 20m ³	1	座	利旧
7		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
8	一级 DTRO 系统		5t/h	1	套	/
9	二级 DTRO 原水池	池体	池容: 20m ³	1	座	利旧
10		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
11	二级 DTRO 系统		6t/h	2	套	/
12	回用水池	池体	池容: 200m ³	1	座	利旧
13		提升泵	Q=10t/h, H=60m, IE5 电机, 含 y 型过滤器	2	台	/
14		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
15		精密过滤器	10t/h	1	套	/
16	排放水池	池体	池容: 200m ³	1	座	利旧
17		提升泵	Q=10t/h, H=25m, IE5 电机	2	台	/
18		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
STRO 处理系统						
1	收集池 4	池体	有效池容: 70m ³	1	座	利旧
2		提升泵	1 寸, pp 外壳, 橡胶膜片	2	台	/
3		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
4	软化系统	反应池	1×1×2m, 碳钢+防腐	3	座	/

5		pH 计	/	1	台	/
6		反应搅拌机	0.75kw, 搅杆碳钢衬塑, IE5 电机	3	台	/
7		沉淀池	3×2×3.5m, 碳钢+防腐	1	座	/
8		排泥泵	1 寸, pp 外壳, 橡胶膜片	2	台	/
9		斜板填料	PP 材质, 5m ²	1	套	/
10	中间水池 4	池体	有效池容: 5m ³ , PE	1	座	利旧
11		提升泵	Q=4t/h,H=30m, IE5 电机	2	台	/
12		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
13	石英砂过滤器		FRP 罐体+石英砂	1	套	/
14	袋式过滤器		4t/h	1	套	/
15	STRO 原水池	池体	20m ³ , PPH	1	座	利旧
16		液位控制器	电缆浮球型	1	套	/
17	STRO 系统		4t/h	1	套	/
加药系统						
1	加药系统	加药桶	1T, PE 材质	3	座	/
2		溶药搅拌机	JBS-0.75kw, 搅杆碳钢衬塑, IE5 电机	2	台	/
3		碱加药桶	5T, PE 材质	1	座	利旧
4		加药泵	1.2 寸, pp 外壳, 橡胶膜片	2	台	/
5		加药泵	0.04KW, IE3 电机	6	台	/
污泥处理系统						
1	污泥池	池体	池容: 70m ³	1	座	利旧
2		排泥泵	1 寸, pp 外壳, 橡胶膜片	2	台	/
3		板框压滤机	4 m ²	1	台	利旧

8.2.2.5 处理规模与处理效率

根据废水处理技术方案, 本项目污水处理站设计总处理规模为 300m³/d, 各单元处理效率见表 8.2.2-2。其中: 工艺含银清洗废水、工艺含银母液分别进入 pH 调节池 (投加药剂为碱) 进行沉淀预处理, 去除总银, 使废水中总银浓度小于 1mg/L, 减轻后续污水处理系统处理总银的负荷。

表 8.2.2-2 污水处理站各单元污染物处理效率

名称		COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	电导率 (Us/cm)	TDS (mg/L)	Ag (mg/L)	备注
MVR 蒸发 系统	设计进水水质	50000	23	6770	40000	32399	1	工艺含银母液、 研发废水、化验 室废水
	设计出水水质	1000	6.9	135.4	800	1619.95	0.3	
	去除效率 (%)	98	80	98	98	95	70	
MBR 池	设计进水水质	5000	50	100	20000	15000	0	碱喷淋塔废水、 水喷淋塔废水、 地面清洗废水
	设计出水水质	921	3.37	61.7	487.5	9564	0	
	去除效率 (%)	81.58	93.26	38.30	97.56	36.24	0	
一级 DTRO 系统	设计进水水质	15000	10	500	10000	2218	1	工艺含银 1-4 次 清洗废水、二级 DTRO 系统处理 后的浓水
	设计出水水质	≤750	2	25	500	1552.6	0.3	
	去除效率 (%)	95	80	95	95	30	70	
二级 DTRO 系统	设计进水水质	921	3.37	61.7	487.5	9564	1	一级 DTRO 系统 出水、MVR 蒸发 系统蒸馏冷凝 液、工艺含银 5- 10 次清洗废水、 STRO 系统浓 水、MBR 池处理 后的废水
	设计出水水质	46.05	0.67	3.09	24.4	1500	0.3	
	去除效率 (%)	95	80	95	95	84.3	70	

由表 4.2.5-3 可知，最终本项目废水污染物排放浓度分别为 pH6~9、COD75mg/L、BOD₅19.33mg/L、SS21mg/L、NH₃-N6.75mg/L、TN13.94mg/L、TDS1395mg/L、总银 0.27mg/L，满足《电子工业水污染排放标准》（GB39731-2020）表 1 限值和《污水综合物排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

因此，本项目废水可实现达标排放。

8.2.2.6 满足排污许可要求的可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B 表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表，本项目废气污染防治措施与“规范”要求相符性分析对比见表 8.2.2-3。

表 8.2.2-3 电子工业排污单位废气治理可行技术参照表

废水名称	污染物项目	可行技术	本项目采用的废水治理技术	符合性
含重金属生产废水	六价铬、总铬、总镉、总镍、总银、总砷、总铅	化学还原法，电解法，化学沉淀法，离子交换法，反渗透法	投加碱进行银沉淀	符合
生活污水	化学需氧量、氨氮等	隔油池+化粪池	本项目生活污水仅为盥洗废水，采用化粪池处理	符合
厂区综合污水（生产废水处理设施出水、生活污水处理设施出水）	化学需氧量、氨氮、总铜、总锌、氟化物、总氰化物、总磷	生化法，中和调节法	本项目废水总体处理规模为预处理+生化处理+深度处理	符合

结合上述分析，本项目废水处理技术符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）推荐的可行技术要求。

8.2.2.7 废水排放接管可行性分析

石嘴山市第三污水处理厂位于石嘴山高新技术产业开发区西片区团结路南侧、向阳街西侧。污水厂处理规模 2×10⁴m³/d，已建成并投入运行，并于 2014 年完成提标改造，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，废水处理后再进入石嘴山市第三中水厂深度处理，石嘴山市第三中水厂设计规模为 2×10⁴m³/d，一期工程已于 2010 年建成并投入运行，处理能力为 1×10⁴m³/d。经深度处理后的废水 60%用于开发区工业企业、市政及景观用水，剩余 40%废水经泵站提升至第一中水处理厂排口排放至十二分沟，由十二分沟排入石嘴山第三排水沟。

通过调查，石嘴山市第三污水处理厂属于石嘴山高新技术产业开发区西片区规划的污水

处理厂，本项目所在现有厂区属于第三污水处理厂服务范围内且厂区现有污水均通过开发区污水管网排入该污水处理厂。

本项目纯水制备排水、生产废水（工艺含银清洗废水、工艺含银母液）、生产辅助系统废水（研发废水、化验室废水、喷淋塔废水、地面清洗废水）经处理满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）要求后，得到的蒸馏冷凝液、浓水返回污水处理系统处理，再生水回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分（93.165m³/d、27949.5m³/a）经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。而《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中废水水质指标严于石嘴山市第三污水处理厂纳管要求（《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准），同时执行《电子工业水污染排放标准》（GB39731-2020）表1限值。

综上，本项目所在现有厂区位于石嘴山市第三污水处理厂纳污范围内，废水排水指标满足该污水处理厂接管要求，废水排放量较小，不会对污水处理厂造成冲击且污水处理厂余量可以满足本项目废水处理，依托可行。

8.2.3 土壤、地下水污染防治措施及可行性分析

为防止本项目各污染源污染地下水、土壤，建设单位应采取厂区分区防渗措施：

（1）危险废物贮存库的地面与裙角防渗，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求。

（2）水处理厂房的地面及池体防渗，酒精储罐区的地面及围堰防渗，应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗性能：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10⁻⁷cm/s。

（3）生产厂房、危险化学品库及备件库、维修区厂房的地面防渗，应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的防渗性能：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10⁻⁷cm/s。

（4）定期检查防渗措施，若发现有损害，及时修补。

8.2.4 噪声污染防治措施及可行性分析

8.2.4.1 基本原则

噪声防治首先从声源控制，其次从传播途径控制，另外在厂区总平面布置中统筹规划，合理布局，强噪声源集中布置在远离人群的地方，加强绿化，充分利用植物降噪作用。

8.2.4.2 噪声治理方案

本项目新增噪声主要来自大功率机泵设施、高速锯床、螺杆式压缩空气机等。噪声防治原则是：先降低声源，再从传播途径上减小噪声。考虑到本项目厂区周边分布声环境保护目标，为进一步降低噪声排放，本次评价提出噪声防治措施如下：

- (1) 重视设备选型，尽量选用低噪声设备；
- (2) 对振动较大的高速锯床加装防振垫片，泵基础采用防振底板；
- (3) 螺杆式压缩空气机设置独立的设备房，采用隔声、吸声处理，包括使用隔声门、窗及装饰吸声材料，设备基础加装防振垫片；
- (4) 在风机进气管道和排气管道上安装消声器，管道采用柔性材料连接；
- (5) 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

8.2.4.3 防治效果

采取上述噪声防控措施后，由预测结果（表 6.2.4-1）可知，本项目噪声到达各厂界时其贡献值为 33.01~45.74dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。本项目声环境影响评价范围 200m 内不存在声环境保护目标，因此运营期对周边声环境影响较小。措施可行。

8.2.5 固体废物处置措施及可行性分析

8.2.5.1 固体废物处置方案

本项目运营期固体废物为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾，具体处置方案见表 4.2.5-5。

8.2.5.2 危险废物处置措施可行性分析

(1) 危险废物收集污染防治措施分析

本项目对生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2011〕199 号）、《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB19597-2023）实行。危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求，

包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

(2) 危险废物运输污染防治措施分析

危险废物的厂外运输工作应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担本项目危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》执行，具体运输线路应严格按照当地公安部门与交通管理部门规定的行驶路线和行驶时段行驶，运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。

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，尽量避开办公区和人员集中区域，并按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)要求填写《危险废物厂内转运记录表》，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。

(3) 危险废物贮存污染防治措施分析

本项目拟新建 1 座 717.50m² 危险废物贮存库，用于本项目危险废物暂存，最大贮存能力 280 吨。该危险废物贮存库须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行建设。

本项目危险废物包括沾染危化品的废包装、实验区废物(废包装、废试剂、废残液/渣)、机修废矿物油、酒精回收残液、废活性炭、污水处理废物(浓缩残液、生化处理污泥、废滤膜及废滤袋)等，产生量为 978.637t/a，均为间歇性产生，密闭收集后分区贮存在危险废物贮存库。保证至少 80 天的周转频次前提下，贮存可行。

本项目产生的危险废物应分类、分区贮存于危险废物贮存库内，盛装容器必须为密闭容器，防止有机污染物扩散造成环境污染。危险废物贮存库内设有经过防渗、防腐处理的地沟及收集池，发生紧急泄漏时，废液可经地沟收集，进入应集池处理。危险废物正常暂存情况下的地面防渗防腐处理和事故状态下的废液收集、暂存，可确保正常暂存和事故状态下固体废物不会对外环境造成不利影响。

结合上述分析，在保证周转频次的前提下，本项目危险废物贮存过程可行。

(4) 外委处置可行性分析

本项目危险废物种类包括 HW06 (900-402-06)、HW08 (900-217-08、900-218-08、900-249-08)、HW49 (772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-047-49)，根据宁夏回族自治区生态环境厅《危险废物经营许可证持证单位一览表》，各危险废物均多家有委托处置去向单

位。建设单位应按照项目周围有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别，委托有资质单位处置。

8.2.5.3 危险废物日常管理措施

危险废物管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB19597-2023)规定，具体为：

➤ 危险废物存入贮存设施前对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

➤ 定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

➤ 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

➤ 危险废物贮存库运行期间按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

➤ 建设单位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。

➤ 建设单位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。

建设单位已建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，也按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

8.3 环保投资估算

本项目总投资 9812.73 万元，环保投资估算为 2066 万元，占总投资的 21.1%。具体见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环保投资估算表

类别	治理项目	工程内容	数量 (台)	价格 (万元)	
废气	生产 厂房	溶解、还原 反应废气	碱液喷淋塔 (TA001)	1	依托现有
			26m 高排气筒 (DA001)	1	依托现有
		分散、烘 干、振磨区 及酒精回收 装置有机废 气	水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装 置 (TA002)	1	20
			26m 高排气筒 (DA002)	1	3
		实验区及调 浆轧浆区废 气	集气罩/通风橱初效过滤器+活性炭吸附 装置 (TA003)	1	10
			26m 高排气筒 (DA003)	1	3
		工艺含尘废 气	集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器 (TA004~TA009)	6	60
	污水处理站废气	水池加盖密封	/	10	
		碱液喷淋塔 (TA010)	1	依托现有	
	废水	污水处理站	处理规模为 300m ³ /d, 总体处理工艺为 预处理+生化处理+深度处理	1	1940
噪声	加装防振垫片、底板; 空压站隔声、吸声处理, 设备基础加 装防振垫片; 风机进气管道和排气管道上安装消声器, 管道 采用柔性材料连接		/	20	
土壤、地下 水保护措施	新增、改造构筑物防渗		/	计入工程投资	
合计				2066	

9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，论述三效益依存关系，分析项目环境经济损益情况，确保项目既发展经济又要实现环境保护的双重目的，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展。

9.1 社会效益分析

由于本项目是根据目前市场形势和国家政策而建设的，因此对国民经济的发展具有积极作用，主要社会效益体现在以下几个方面：

(1)可改善投资环境，吸引外资，发展区域经济，将促进产业经济、高附加值产品和销售流通市场的发展，可进一步推动地方经济的发展；

(2)促进企业向健康、环保方向发展，从而实现经济发展与环境协调发展；

(3)充分发挥地方资源优势，发展地方经济，不仅具有良好的经济效益，同时还具有良好的社会效益，符合地方经济的可持续发展要求；

(4)本项目新增劳动定员 88 人，可增加就业机会，减轻就业压力，同时还可增加当地居民的收入，提高居民的生活水平。

因此，本项目建设有利于当地经济的发展，增加国家和地方的税收，具有明显的经济效益和社会效益。

9.2 经济效益分析

根据可行性研究报告，本项目达产年销售收入为 217240 万元，增值税 1210.22 万元，营业税金及附加为 121.02 万元。本项目投产后，达产年利润总额为 1727.41 万元，所得税 431.85 万元，净利润 1295.56 万元。

本项目所得税后财务内部收益率 18.67%，所得税后财务净现值 4996.20 万元，财务内部收益率均高于行业基准收益率，财务净现值均大于零。所得税后投资回收期为 5.41 年（含建设期 11 个月），小于行业基准投资回收期 10 年。本项目具有较好的财务指标，财务内部收益率、投资利润率、投资利税率均高于行业基准值，财务净现值大于零，投资回收期低于基准回收期，具有一定的抗风险能力和市场竞争能力。

9.3 环境效益分析

9.3.1 环境正效益分析

本项目总投资 9812.73 万元，环保投资估算为 2066 万元，占总投资的 21.1%。通过一系列的环保投资建设，实现对本项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足相关法律法规要求，减轻对周围环境的影响。因此，本项目环保投资的效益是显著的，能够较好地体现环保投资的环保效益。

9.3.2 环境负效益分析

本项目建设主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、事故性排放情况下对环境质量的影响以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因事故性排放造成的损失将成为小概率事件，因此其损失费用总额不会很大。本项目采用成熟的生产工艺，引进同类型中的先进设备，生产符合清洁生产的技术要求。运营过程中产生的废气、固废、噪声均进行有效的治理和综合利用，污染物的排放基本符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低的程度。

综上所述，只要建设单位切实落实本环评提出的有关污染防治措施，保证废气、废水及噪声达标排放，固体废物得到合理的处置，本项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益和经济效益的统一。

9.4 小结

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本次环境影响评价所提出各项污染防治措施的前提下，项目的建设基本能够实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展作出贡献，又通过环保投资减少污染物排放量，最大限度地减轻对外环境的污染。本项目建设原则满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，本项目建设是可行。

10 环境管理与监测计划

环境管理与监测计划的主要目的是保证建设单位环境管理体系的正常运转，使国家及建设单位的各项环境管理方针、制度和方案得以落实，达到建设单位环境治理和环境保护的目标，因此，要建立相应的环境管理机构，明确规定其作用职责与管理权限，对从事环境管理的人员实施培训，提高其环境管理的管理工作水平和能力。

为了保证建设单位环境管理的实施，也需要相应的监控手段，包括监测机构、技术和规程规范。一般来讲，环境监控的主要手段是监测，监测工作主要是对环境污染物排放进行监控，对建设环境目标和指标实行跟踪信息记录，真正达到保护环境的目的。

10.1 环境管理计划

10.1.1 环境管理机构

根据《中华人民共和国环境保护法》第42条第2款规定，“排放污染物的企业事业单位，应当建立环境保护责任制度，明确单位负责人和相关人员的责任。”和《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）要求，企事业单位应明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。因此，本项目建成后设置环境管理机构，以落实和实施项目环境保护责任制度，明确单位负责人和相关人员的责任。

建设单位环境管理机构实行主要领导负责制，由分管生产的领导直接领导，其主要职责是：

(1)制定施工期安全环境管理制度。

(2)贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，制定项目环境保护制度和细则，组织开展职工环保教育，提高职工的环保意识。

(3)制定运营期各污染治理设施的处理工艺技术规范 and 操作规程，建立各污染源监测制度，按环境监测部门的要求，制定各项化（检）验技术规程，按规定定期对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求，各污染源达标排放。

(4)负责调查和处理各污染治理设施非正常运转情况时的污染事故。

(5)进行本项目环保及环境监测数据的统计、分析，并建立相应的环保资料档案。

10.1.2 环境管理制度

(1)严格执行“三同时”制度

在本项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染治理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。

(2)报告制度

本项目排污若发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向石嘴山市生态环境局申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于明确建设项目环境影响评价等审批权限的意见》等要求，报请有审批权限的生态环境部门审批，经审批同意后方可实施。

(3)污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气、废水、固体废物等环保设施和环境风险防范设施，不得故意不正常使用污染治理设施和环境风险防范设施。污染治理设施、环境风险防范设施的管理必须与本项目的生产经营活动一起纳入到厂区日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。

(4)建设单位应进行危险废物申报登记，将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和厂区内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

(5)建设单位作为固体废物污染防治的责任主体，须建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和宁夏回族自治区有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

10.1.3 环境管理工作计划

本项目不同工作阶段的环境管理计划见表 10.1.3-1。

表 10.1.3-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级生态环境主管部门对建设单位提出的环境管理要求，对建设单位内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	1.与项目可行性同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2.积极配合可研及环评单位所需进行现场调研； 3.针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4.对全厂职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	1.委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2.协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3.对污染物大的设备应该严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 4.在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	1.严格执行“三同时”制度； 2.按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工环保措施实施计划表，并与石嘴山高新技术区管理委员会生态环境与规划建设局签订落实计划内的目标责任书； 3.认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 4.施工噪声与振动要符合《中华人民共和国噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 5.制定施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向石嘴山高新技术区管理委员会生态环境与规划建设局汇报一次。
试运行阶段	1.检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2.做好环保设施运行记录； 3.向石嘴山高新技术区管理委员会生态环境与规划建设局提交试运行申请报告； 4.石嘴山高新技术区管理委员会生态环境与规划建设局对环保设施进行现场检查； 5.记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 6.总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。
生产运行阶段	1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； 2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理； 3.加强技术培训，组织建设单位内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4.重视群众监督作用，提高职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高环境管理水平； 5.积极配合各级生态环境部门的检查、验收。

10.1.4 施工期环境管理

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响；项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

为了减轻项目对环境的污染，本项目对各工序的污染源均设置了相应的污染防治措施和环境风险防范措施，为了保证这些措施和设施能够实现“三同时”，并且保证其安装质量，本次评价建议在建设过程中开展环境监理，以保证相关的环保设施能够达到相

应的质量标准要求。

施工期环境管理内容主要包括如下几个方面：

(1)施工噪声污染源的现场管理

施工单位或环境监理单位应对施工厂界噪声排放进行监理与监测，若监测结果超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工承包方应采取降噪措施，或调整机械施工时间。

(2)环境空气污染源的现场管理

环境空气污染源包括：土方的挖掘、堆放、回填和清运过程造成扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂子）等装卸、堆放、搅拌过程造成的扬尘；各种施工车辆行驶往来造成的扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘；各种燃油机械产生的废气以及运输车辆产生的尾气等；运输车辆在运料过程中也会产生扬尘；综合办公楼装修过程中产生的挥发性废气。施工单位应切实履行施工现场扬尘以及挥发性废气治理主体责任，建立健全施工扬尘以及挥发性废气治理责任制，项目部应结合工程项目实际制定具体的施工扬尘以及挥发性废气治理实施方案并报建设、监理单位审批，开复工前应将扬尘以及挥发性废气治理实施方案及时报送主管部门。施工单位或环境监理单位应制定施工期监测方案，委托有资质的单位对施工厂界周边区域的环境空气质量进行监测。若监测结果超过了应执行环境空气质量标准时，施工承包方应采取相应防范措施。

(3)水污染源现场管理

水污染源包括：土建施工砂石骨料冲洗、混凝土养生产生的施工作业废水以及施工人员产生的生活污水。为了避免施工废水对地下水的污染，施工单位应将施工场所排的施工废水和生活污水按照报告书中提出的相应措施处理。

(4)防渗工程管理要求

根据本项目防渗处理方案，监理单位应对厂区防渗施工过程进行全程监理。对于生产车间、危险化学品库、污水处理区及危险废物贮存库等地方，在设计上严防有毒有害物质渗入地下造成污染。一般污染防治分区和重点污染防治分区的防渗设计符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定；危险废物贮存库防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求进行。

(5)环保设施的施工质量监理

本项目环境保护设施主要废水处理设施、构筑物基础防渗等，这些环保设施的施工主要是结构工程与防渗工程，其施工工程质量的监理工作主要应由工程质量监理单位

技术人员担任。监理单位应侧重环保设施的环境效果是否达到原设计的要求。经监测若达不到原设计要求时，应通知承包方及早采取补救措施，直至达到设计要求为止。

10.1.5 排污许可要求

本项目与建设单位其他项目不在同一生产经营场所。根据《排污许可管理条例》规定“第六条排污单位有两个以上生产经营场所排放污染物的，应当按照生产经营场所分别申请取得排污许可证。”

根据《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)，相关要求如下：

(1)纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理。

(2)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。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，本项目实行排污许可重点管理，具体见表 10.1.5-1。

表 10.1.5-1 排污许可管理判定

《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》		本项目情况
二级行业类别	89.计算机制造 391, 电子器件制造 397, 电子元件及电子专用材料制造 398, 其他电子设备制造 399	本项目产品银粉、银浆属于电子专用材料
重点管理	纳入重点排污单位名录的	经查阅《2024 年全区环境监管重点单位名录》，宁夏中色新材料有限公司为全区环境监管重点单位
简化管理	除重点管理以外的年使用 10 吨及以上溶剂型涂料(含稀释剂)的	根据建设单位提供的原辅料，本项目生产过程中不涉及溶剂型涂料(含稀释剂)
登记管理	其他	/

因此，在本项目建成投入生产前，建设单位需申请办理排污许可。

10.1.6 信息公开内容

根据《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》(环发〔2015〕162号)，建设单位应在施工前、施工过程、运营过程中分别公示以下信息：

(1)公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和工程监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(2)公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期监理情况、施工期环境监测结果等。

(3)公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

10.1.7 排污口规范化管理

根据《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《排污口规范化整治要求（试行）》（环监〔1996〕470号）的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

10.1.7.1 排污口标志

本项目建设时，须对所有污染物排污口按规定进行核实，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》（环监〔1996〕463号）对排污口图形标志进行国标化设置与设计，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。

厂区排污口图形标志具体见表 10.1.7-1。

表 10.1.7-1 厂区排污口图形标志一览表

要求	废气排放口	废水排放口	噪声源	一般工业固体废物贮存库
提示标志				
警告标志				
具体要求	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放源编号，噪声范围以及监制单位等信息	应标出排污单位，贮存场编号，污染物种类以及监制单位等信息

10.1.7.2 排污口管理要求

(1) 废气排放口

本项目利旧 1 个废气排放口（DA001）、新建 2 个废气排放口（DA002、DA003），根据《污染源监测技术规范》中规定，废气排放口须便于采样、监测的要求，排放口的高度、直径须符合规定要求。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》（GB/T16157-1996）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 12cm 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 1.2~1.3m。

(2) 废水排放口

本项目废水分类收集、处理，部分回用，部分排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

本项目新建 1 个车间废水排放口（DW001），并依托现有厂区废水总排放口，废水排放口必须具备方便采样和流量测定条件，安装废水在线监测设施，污水面低于地面或高于地面超过 1m 的应加建采样台阶或梯架，有压力的排污管道应安装采样阀。

(3)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。

(4)危险废物识别标志管理

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等有关危险废物识别标志的文件规定，本项目危险废物识别标志设置的具体要求见表 10.1.7-3。

表 10.1.7-3 本项目危险废物识别标志要求表

式项	设置样式	设置要求
危废贮存设施		标志可采用横版或竖版的形式。
危险废物贮存分区标志		<p>采用附着式（如钉挂、粘贴等）、悬挂式和柱式（固定于标志杆或支架等物体上）等固定形式。</p> <p>建设单位宜在危险废物贮存设施内的每一个贮存分区处设置危险废物贮存分区标志。</p> <p>分区标志宜设置在该贮存分区前的通道位置或墙壁、栏杆等易于观察的位置。</p>
危险废物标签		<p>危险废物标签的设置位置应明显可见且易读，不应被容器、包装物自身的任何部分或其他标签遮挡。危险废物标签在各种包装上的粘贴位置分别为：</p> <p>箱类包装：位于包装端面或侧面；</p> <p>袋类包装：位于包装明显处；</p> <p>桶类包装：位于桶身或桶盖；</p> <p>其他包装：位于明显处。</p>

危废标签填写内容包括危废名称、类别、代码、形态、主要成分、有害成分、注意事项、

数字识别码、产生/收集单位、联系人和联系方式、产生日期、废物重量等。

建设单位应根据危险废物的危险特性（包括腐蚀性、毒性、易燃性和反应性），选择对应的危险特性警示图形，印刷在标签上相应位置，或单独打印后粘贴于标签上相应的位置。具有多种危险特性的应设置相应的全部图形，见图 10.1.7-1。

序号	危险特性	警示图形	图形颜色
1	腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
2	毒性		符号：黑色 底色：白色
3	易燃性		符号：黑色 底色：红色 (RGB: 255,0,0)
4	反应性		符号：黑色 底色：黄色 (RGB: 255,255,0)

图 10.1.7-1 危险特性警示图形

危险废物标签中数字识别码由 4 段 37 位构成，代码结构见图 10.1.7-2。

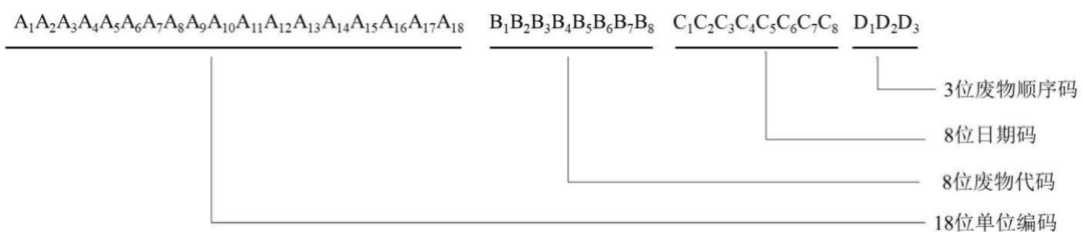


图 10.1.7-2 危险废物数字识别码代码结构

其中：第一段为危险废物产生或收集单位编码，18 位；第二段为危险废物代码，8 位；第三段为产生或收集日期码，8 位；第四段为废物顺序编码，3 位。

数字识别码按照上述要求进行编码，实现“一物一码”，危险废物标签二维码的编码数据结构中应包含数字识别码的内容。

危险废物标签中的二维码部分，可与标签一同制作，也可以单独制作后固定于危险废物

标签相应位置。

10.1.8 环境管理台账要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）8.1 规定，建设单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

记录形式分为电子台账和纸质台账，由专人定期维护管理，保存时间原则上不低于 3 年。

简化管理的电子工业排污单位可依据（HJ1031-2019）及地方生态环境主管部门对环境管理台账的简化要求，适当简化台账记录，仅记录 8.1.3.3 污染治理设施运行管理信息和 8.1.3.4 监测记录信息。记录内容参见附录 C 中表 C.6~表 C.11。

污染治理设施运行管理信息的记录频次为每季度 1 次，监测记录信息按照（HJ1031-2019）7.3 中所确定的监测频次要求记录。

10.1.9 危险废物管理计划、管理台账制定

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）4.1.1 规定，产生危险废物的单位，应当按照 4.3 规定的分类管理要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。4.1.2 产生危险废物的单位应当按照实际情况填写记录有关内容，并对内容的真实性、准确性和完整性负责。

危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。保存时间原则上应存档 5 年以上。

10.1.10 一般工业固体废物管理计划、管理台账制定

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）8.1 规定，排污单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等。为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据加工分析、综合判断运行情况的功能，台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。

10.1.11 环保设施建设、运行及维护费用保障计划

本项目设计阶段已提出了废气、废水、噪声及固体废物污染防治措施，本次评价根据项目污染源排放特点，进一步完善了项目污染防治措施，并给出了环保设施建设、运行等投资费用清单，建设单位应将本次评价提出的污染防治措施及投资运行费用纳入到后期的初步设计中，并将环保设施投资、运行及维护费用列入财务计划中。通过财务预算支出，保障本项目主体工程、环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

10.1.12 竣工环境保护验收要求

本项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，公开相关信息，接受社会监督，确保本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。

验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

10.2 污染物排放情况

10.2.1 排污口信息

本项目排污口信息具体见表 10.2.1-1。

表 10.2.1-1 本项目排污口设置参数表

名称	编号	安装位置	地理坐标 (°)		海拔高度 (m)	备注
			东经	北纬		
大气污染物 排放口	DA001 (一般排放口)	生产厂房 东南侧	106.303876	38.961216	1110.00	排气筒高度 26m，内 径 1.10m
	DA002 (一般排放口)	生产厂房 东侧	106.303859	38.961478	1110.00	排气筒高度 26m，内 径 1.10m
	DA003 (一般排放口)	生产厂房 西北侧	106.303381	38.962021	1110.00	排气筒高度 26m，内 径 1.10m
水污染物排 放口	DW001 (主要排放口)	水处理厂房	106.304914	38.960519	1106.85	/

10.2.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 10.2.2-1。

表 10.2.2-1 本项目污染物排放清单表

污染因素	排放口	拟采取的环保措施及主要运行参数	排放污染物种类	排放量 (t/a)	排放污染物分时段要求	执行标准	向社会公开信息内容
废气	DA001	☆环保措施：2套“碱液喷淋塔”（TA001、TA010）； ☆主要运行参数：处理效率90%。	NO _x	0.534	运营期全时段	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值	例行监测达标情况
			氨	0.0031		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值	
			硫化氢	0.0013			
			甲醛	0.037			
			NMHC	0.0775			
	DA002	☆环保措施：1套“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”（TA002）； ☆主要运行参数：处理效率90%。	NMHC	8.878		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值	
	DA003	☆环保措施：1套“初效过滤器+活性炭吸附装置”（TA003）； ☆主要运行参数：处理效率90%。	二甲苯	0.017		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2限值；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1限值；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1限值	
			NMHC	0.017			
	生产厂房无组织排放	集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器（TA004~TA009）；全封闭车间；同时要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效减少无组织废气排放	颗粒物	0.007			
			二甲苯	0.018			
			NMHC	0.018			
	酒精储罐无组织排放	储罐氮封	NMHC	0.006			
	水处理厂房无组织排放	水池加盖密封	氨	0.0034			
硫化氢			0.0014				
NMHC			0.045				

废水	混合废水	污水处理站总体处理规模为300m ³ /d, 处理工艺为预处理+生化处理+深度处理; 化粪池	pH	6~9	运营期全时段	《电子工业水污染排放标准》(GB39731-2020)表1限值; 《污水综合物排放标准》(GB8978-1996)三级标准	例行监测达标情况
			COD	2.242			
			BOD ₅	0.581			
			SS	0.634			
			NH ₃ -N	0.203			
			TN	0.419			
			TDS	41.924			
总银	0.008						
噪声	设备噪声	减振、消声、隔声等措施	等效连续A声级	33.01~45.74	运营期全时段	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	噪声治理措施; 例行监测达标情况
固体废物 (产生量)	危险废物	沾染危险化学品的废包装、实验区废物(废包装、废试剂、废残液/渣)、机修废矿物油、酒精回收残液、废活性炭、污水处理废物(浓缩残液、生化处理污泥、废滤膜及废滤袋)等, 分类收集后分区贮存在新建1座717.50m ² 危险废物贮存库, 定期送有资质单位安全处置; 废擦机布、废劳保用品与生活垃圾一并交由开发区环卫部门处置。		979.637	运营期全时段	危险废物的临时贮存参照执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	/
	一般工业固体废物	沾染非危化品废包装贮存在危险化学品库, 纯水制备废物中污泥贮存在水处理厂房一般固废贮存点, 定期送一般工业固体废物处置场处置; 纯水制备废物(废EDI模块、废滤膜/芯)、空氮站废物(废干燥剂、废吸附剂、废滤芯)直接由设备厂家维修更换时回收; 机修废保温棉由开发区环卫部门处置; 含银沉淀渣贮存在水处理厂房一般固废贮存点, 定期交集团公司处置。		30.301		满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求。	
	生活垃圾	与废擦机布、废劳保用品(1t/a)、机修废保温棉(0.5t/a)交由开发区环卫部门处置。		13.2			

10.3 环境监测计划

10.3.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，作为上级生态环境部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据建设项目工程分析可知：本项目在运营过程中由于环保设施的运行状况，可能出现大气污染物超标排放等以及事故发生后引发的环境问题，这些都可能对当地环境造成影响，所以，运营期进行定期的监测是很有必要的。

10.3.2 监测要求

(1)建设单位应按照国家有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立建设单位污染物监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

(2)按照有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定安装污染物排放自动监控设备的要求。

(3)建设单位应按环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

(4)本项目运营期间，如发现环保治理设施发生故障或运行不正常，应及时向上级报告，并及时进行取样监测，并进行跟踪监测，分析污染物排放浓度和排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，建档上报，必要时提出暂时停产措施，直至环保治理设施正常运转。

10.3.3 监测计划

环境监测可委托具有环境监测资质的单位或自行监测。

10.3.3.1 周边环境质量影响自行监测计划

(1) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“9.3.2 评价工作等级为一级的建设项目一般每3年内开展1次监测工作，二级的每5年内开展1次，三级的必要时可开展跟踪监测。”

本项目土壤环境评价工作等级为二级，土壤环境影响跟踪监测每5年开展1次，跟踪监测点利用现状监测的布点位置，具体见表5.4.4-2。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）表2中自行监测的最低频次，表层土壤每年监测1次，深层土壤每3年监测1次。

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022），土壤监测频次为每年1次。

综上，评价范围内土壤每年监测1次。具体见表10.3.3-1。

表 10.3.3-1 本项目所在厂区周边环境质量影响自行监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测内容	监测频次	执行标准
土壤环境	3个柱状样 (S1-S3)	pH、二甲苯、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	浓度	每年1次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准
	2个表层样 (S4-S5)		浓度	每年1次	
	厂区外1个表层样 (S6)	pH、镉、汞、砷、 铅、铬、铜、镍、锌	浓度	每年1次	《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 限值
		二甲苯、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	浓度	每年1次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准

10.3.3.2 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022），制定本项目污染源自行监测计划，具体见表10.3.3-2。

表 10.3.3-2 本项目污染源自行监测计划

类别	排放口名称	排放口编号	监测指标	监测频次	执行标准	
废气	溶解、还原及污水处理站废气排放口	DA001 (一般排放口)	臭气浓度	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2限值 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准	
			氨			
			硫化氢			
			NO _x			
			甲醛			
	分散、烘干、振磨区及酒精回收装置废气排放口	DA002 (一般排放口)	非甲烷总烃	每半年一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准	
			实验区及调浆轧浆区废气排放口	DA003 (一般排放口)	二甲苯	每半年一次
		NMHC				
	厂界			颗粒物	每年一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1限值
				NO _x		
甲醛						
非甲烷总烃						
臭气浓度						
氨						
废水	车间废水排放口	DW001 (主要排放口)	流量	每日一次	《电子工业水污染排放标准》(GB39731-2020)表1限值;《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	
			总银	每日一次		
	依托现有厂区废水总排放口 (主要排放口)		流量	自动监测		
			pH值			
			化学需氧量			
			氨氮	每月一次		
			悬浮物	每月一次		
			总氮	每月一次		
			TDS	每月一次		
总银	每月一次					
噪声	厂界外 1m	环境噪声	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准	
固体废物	统计固体废物量		统计种类、产生量、处理方式、去向	每月统计一次	/	

备注 1: 经查阅《2024 年全区环境监管重点单位名录》, 宁夏中色新材料有限公司为全区环境监管重点单位。

10.3.4 环境风险应急监测

当发生重大、特大大气污染事故时, 建设单位必须配合生态环境管理部门、环境监测站等机构对厂区周围环境的污染情况和恢复情况进行监测。建立快速反应机制的实施

计划，对污染趋向、污染范围进行跟踪监测，具体监测布点可参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）执行，监测数据应反馈给应急救援指挥部和当地环境保护管理部门。此外，根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，应急处置结束后，建设单位应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

10.3.5 监测数据的管理

对于上述监测结果应该按照有关规定及时建立档案，并抄送石嘴山市生态环境局，对于常规监测部分应进行公开，此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

10.4 竣工环境保护验收内容

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，本项目建成后，建设单位应组织进行建设项目竣工环境保护自主验收，经验收合格后方可正式投产。

本项目竣工环境保护验收内容见表 10.4-1。

表 10.4-1 竣工环境保护验收内容表

类别	治理项目	工程内容	数量 (台)	验收要求	
废气	生产 厂房	溶解、还原反应 废气	碱液喷淋塔 (TA001)	1	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2限值;《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1和表2限值
			26m 高排气筒 (DA001)	1	
		分散、烘干、振 磨区及酒精回收 装置有机废气	水喷淋塔+干式过滤器+活性 炭吸附装置 (TA002)	1	
			26m 高排气筒 (DA002)	1	
		实验区及调浆轧 浆区废气	集气罩/通风橱初效过滤器+ 活性炭吸附装置 (TA003)	1	
			26m 高排气筒 (DA003)	1	
		工艺含尘废气	集气罩/通风橱+滤筒+高效过 滤器 (TA004~TA009)	6	
	污水处理站废气		水池加盖密封	/	
			碱液喷淋塔 (TA010)	1	
		污水处理站	处理规模为 300m ³ /d, 总体处 理工艺为预处理+生化处理+ 深度处理	1	再生水满足《城市污水再生 利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2024), 排 水满足《电子工业水污染排 放标准》(GB39731- 2020)表1限值和《污水综 合物排放标准》(GB8978- 1996)三级标准
		化粪池		1	满足《污水综合物排放标 准》(GB8978-1996)三级 标准
噪声	加装防振垫片、底板;空压站隔声、吸声处理,设备 基础加装防振垫片;风机进气管道和排气管道上安装 消声器,管道采用柔性材料连接		/	满足《工业企业厂界环境噪 声排放标准》(GB12348- 2008)3类标准	
土壤、地 下水保护 措施	新增、改造建构筑物防渗		/	满足《环境影响评价技术导 则 地下水环境》(HJ610- 2016)和《危险废物贮存污 染控制标准》(GB18597- 2023)防渗要求	

11 产业政策与规划符合性分析

11.1 与产业政策符合性分析

11.1.1 与国家产业政策符合性分析

本项目与国家产业政策符合性分析见表 11.1.1-1。

表 11.1.1-1 本项目与国家产业政策符合性分析

序号	相关国家产业政策文件	本项目情况	符合性	
1	国家发展和改革委员会 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是电子元器件制造的关键基础材料，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“一、鼓励类”“二十八、信息产业”“6.半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，……”。	符合	
2	工业和信息化部 《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》	宁夏回族自治区优先承接发展的产业包括电子信息、新材料、新能源、智能制造装备、汽车、轨道交通、航空航天、机械、化工、纺织、轻工、医药、食品、有色金属、钢铁、建材、生产性服务业等；……。 其中：电子信息包括……2.光电子材料、磁性材料、电子陶瓷材料、 电子化工材料 等电子材料（石嘴山市、中卫市、吴忠市）……	本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是电子元器件制造的关键基础材料，属于电子专用材料-电子化工材料制造。	符合
3	工业和信息化部 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》	本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是电子元器件制造的关键基础材料，不属于该目录所列的淘汰落后生产工艺装备和产品。	符合	
4	国家经贸委 《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第一批、第二批和第三批）	本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是电子元器件制造的关键基础材料，不属于该目录所列的淘汰落后生产能力、工艺和产品。	符合	
5	生态环境部 《环境保护综合名录》（2021 年版）	本项目产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是电子元器件制造的关键基础材料，不属于名录中所列“高污染、高环境风险”产品。	符合	

11.1.2 与地方产业政策符合性分析

本项目与地方产业政策符合性分析见表 11.1.2-1。

表 11.1.2-1 本项目与地方产业政策符合性分析

序号	相关地方产业政策文件	本项目情况	符合性
1	宁夏回族自治区人民政府 《宁夏回族自治区企业投资项目 核准限制和淘汰产业目录》	本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，不属于该目录所列的核准类产业，也不属于限制类以及淘汰类的落后生产工艺装备和落后产品。	符合
2	宁夏回族自治区发展改革委 工业和信息化厅 《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》	本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，不属于该目录中所列的禁止类、限制类以及淘汰类产业。	符合
3	自治区发展改革委、工业和信息化厅、自然资源厅、生态环境厅、应急管理厅、统计局 《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022年版）》	本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，不在自治区“两高”项目管理目录范围内。	符合
4	宁夏回族自治区工业和信息化厅 《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019版）》	本项目属于目录中石嘴山高新技术产业开发区所列的鼓励类产业（新材料-关键战略材料-.....电子基片、电容器、半导体、表面波器件、平板显示等），符合石嘴山市发展总体方向“突出全国老工业城市和资源枯竭型城市产业转型升级示范区建设，.....， 培育发展新材料 、先进装备制造、电石化工、多元合金等产业，推进老工业基地转型发展。”	符合

目前，本项目已取得《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码为 2403-640911-07-02-600900）。结合上述分析内容，本项目建设符合国家产业政策和地方产业政策。

11.2 与自治区生态环境分区管控符合性分析

宁夏回族自治区生态环境厅于 2024 年 3 月 25 日发布《自治区生态环境厅关于发布<宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（宁环规发〔2024〕3 号）。

本项目位于石嘴山市大武口区，根据《宁夏回族自治区环境管控单元分布图》，本项目所在区域属于重点管控单元（图 11.2-1）。

根据《宁夏回族自治区生态环境总体准入要求》，本项目所在区域属于沿黄城市带和北部引黄灌溉平原区片区，本项目与自治区生态环境总体准入要求的符合性见表 11.2-1，与沿黄城市带和北部引黄灌溉平原区片区的生态环境准入要求的符合性见表 11.2-2。

表 11.2-1 本项目与自治区生态环境总体准入要求的符合性分析

管控维度	生态环境准入要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>1.生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>2.禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库。禁止在黄河流域水土流失严重、生态脆弱区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。</p> <p>3.严禁耗用黄河水挖湖造景。</p> <p>4.未纳入国家规划和《石化产业规划布局方案》的石化、煤化工等项目不得建设。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。</p> <p>5.禁止占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；禁止以河流、湿地、湖泊治理为名，擅自占用耕地及永久基本农田挖田造湖、挖湖造景。新建的自然保护地应当边界清楚，不准占用永久基本农田。</p> <p>6.严禁以风雨廊桥等名义在河湖管理范围内开发建设房屋。城市建设和发展不得占用河道滩地。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域。</p> <p>7.禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。</p> <p>8.严控城镇开发边界，边界集中建设区用于布局城市、建制镇和新区、开发区等各类城镇集中建设，边界外不得进行城镇集中建设、不得设立各类开发区。</p> <p>9.严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》、《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等法律、法规中相关禁止性管控要求。</p>	<p>1.不涉及。</p> <p>2.根据调查，本项目厂址东南侧约33.5km处为黄河。因此，本项目厂区不在黄河干支流岸线管控范围内。</p> <p>3.不涉及。</p> <p>4.不涉及。</p> <p>5.不涉及。</p> <p>6.不涉及。</p> <p>7.不涉及。</p> <p>8.不涉及。</p> <p>9.不涉及。</p>	符合
	<p>限制开发建设活动的要求</p> <p>1.严格限制在黄河流域布局高耗水、高污染或者高耗能项目。</p> <p>2.对水质超标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口，并实施更严格的污染物排放总量削减要求。</p> <p>3.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，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。</p> <p>4.“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。</p>	<p>1.本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，不在自治区“两高”项目管理目录范围内，不属于高耗水、高污染或者高耗能项目。</p> <p>2.不涉及。</p> <p>3.不涉及。</p> <p>4.本项目所在的石嘴山高新技术产业</p>	符合

	<p>5.化工园区（化工集中区）外不再批准新建危化类项目。</p> <p>6.在保证电力、热力供应前提下，鼓励 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热机组（含自备电厂）基本完成关停整合。原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。</p> <p>7.严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，对于不符合国家生态环境保护有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。</p> <p>8.自然保护区边界外围 2 公里内的地带为外围保护地带。经批准在自然保护区外围保护地带建设的项目或者设施，不得损害自然保护区的环境质量和生态功能。</p> <p>9.一般生态空间原则上按照限制开发区域的要求进行管理。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间内的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间内其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。严格限制农业开发占用生态保护红线之外的生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由市县及以上地方人民政府统筹安排。</p>	<p>开发区，为自治区人民政府公布的合规工业园区。</p> <p>5.不涉及。</p> <p>6.不涉及。</p> <p>7.不涉及。</p> <p>8.根据调查，本项目所在的石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区西侧 2300m 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区）。本项目实施后拟采取各类污染防治措施，以降低对周围环境的影响。</p> <p>9.不涉及。</p>	
<p>不符合空间布局要求的活动的退出要求</p>	<p>1.依法取缔工业直排口、非法排污口，推动黄河岸线 1 公里范围内高污染企业全部迁入合规园区。</p> <p>2.严格落实《产业结构调整指导目录》，依法依规推进钢铁、煤电、水泥熟料、铁合金、活性炭、电石、焦化、氯碱等行业低端低效产能淘汰和过剩产能压减。</p> <p>3.全面淘汰半封闭式镍铁、铬铁、锰铁电炉和烧结砖瓦行业落后产能，对污染严重、稳定达标排放无望的企业和生产线依法予以关闭。</p> <p>4.对违反产业政策、未落实环评及其批复、区域削减措施、产能置换或煤炭减量替代要求、违规审批和建设的项目，坚决从严查处，并责令限期整改，逾期未完成整改或整改无望的坚决关停。</p> <p>5.推动煤电、钢铁、有色金属、建材、煤化工等行业开展节能降碳改造，对于不能按期改造完毕的项目依法依规淘汰。</p> <p>6.对严重影响优先区域土壤环境质量的工矿企业，要予以限期治理，未达到治理要求的由县级以上人民政府依法责令停业或关闭，并对其造成的土壤污染进行治理。</p>	<p>1.不涉及。</p> <p>2.本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“一、鼓励类”“二十八、信息产业”“6.半导体、光电子器件、新型电子器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，……”。</p> <p>3.不涉及。</p> <p>4.不涉及。</p> <p>5.本项目实施后，建设单位按照自治区要求开展节能降碳改造。</p> <p>6.不涉及。</p>	<p>符合</p>

污染物排放管 控	污染 物排 放 管 控	水 环 境	<p>1.到 2025 年，黄河干流宁夏出境断面水质稳定在II类，20 个地表水国控断面水质优良比例达到 80% 以上，劣V类水体控制在 10% 以内；县级城市建成区黑臭水体基本消除。</p> <p>2.到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，地级市、县城生活污水处理率分别达到 98%、97.5% 以上，重点镇污水处理率达到 80%，农村生活污水治理率达到 40%。持续推动规模化养殖场建设粪污处理设施，加强规模以下养殖户畜禽粪污防治，到 2025 年，全区畜禽粪污综合利用率达到 90% 以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 95%。</p> <p>3.新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。</p> <p>4.1 利用地下热水资源进行取暖、洗浴、水上娱乐等活动的，应当对尾水进行降温或者降低有害成分等处理，符合相应的水质标准后方可排放。</p> <p>4.2 入黄河排水沟所在地设区的市、县级人民政府应当加强排水沟综合治理，减少入黄河排水沟的水污染物排放量，确保达到水环境质量改善目标。入黄河排水沟沿线散居居民生活污水、垃圾的收集和处理应当纳入排水沟综合治理范围。</p> <p>5.严格控制高耗水、高污染行业发展，上一年度水环境质量未达标的市县，新建、改建、扩建项目化学需氧量和氨氮排放量指标需进行倍量替代。</p>	均不直接外排地表水体。	符合
		大 气 环 境	<p>1.1 未达到大气环境质量的地区，新增排放大气污染物项目大气污染物排放总量实行倍减置换；已达到大气环境质量的地区，应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。</p> <p>1.2 生产、进口、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。</p> <p>2.1PM_{2.5}年平均浓度未达标的城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，所需二氧化硫、NO_x、VOCs 排放量指标需进行倍量替代。</p> <p>2.2 根据储存物料蒸气压选择罐型，存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的浮顶罐应使用全液面接触式浮顶，浮顶与罐壁之间应采用高效密封方式。向汽车罐车装载汽油、航空煤油、石脑油和苯、甲苯、二甲苯等应采用底部装载方式，全部换用自封式快速接头。废水处理系统中集水井（池）、均质罐、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等排放的高浓度 VOCs 废气要单独收集处理，采用燃烧或其他高效实用的治理技术。</p> <p>3.工业企业堆场实行规范化全封闭管理，城市建成区餐饮服务单位全部安装油烟净化装置。</p>	<p>1.1 经 5.5.1.1 章节分析，剔除沙尘天气影响后，2022 年大武口区属于环境空气质量达标区。本项目排放大气污染物为颗粒物、氮氧化物、氨、硫化氢、甲醛、二甲苯、非甲烷总烃，须切实落实污染防治措施，严格控制排放量。</p> <p>1.2 不涉及。</p> <p>2.1 经 5.5.1.1 章节分析，剔除沙尘天气影响后，大武口区 PM_{2.5}年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准限值。</p> <p>2.2 不涉及。</p> <p>3.本项目拟改造的生产厂房和新建的危险废物贮存库等均为全封闭式。</p>	符合

	土壤环境	<p>1.1.以石油加工、炼焦和核燃料加工、化学原料和化学制品制造、医药制造等行业为重点，严格落实防腐蚀、防渗漏设施和渗漏监测装置的设计、建设和安装要求。</p> <p>1.2 油气开采油泥堆放场等废物收集、贮存、处理处置设施要按照有关要求采取防渗措施，防止油气采出水回注对地下水造成污染。</p> <p>2.1 新、改、扩建重点行业建设项目按照《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定暂行办法》要求，遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，各地级市可自行确定重点区域，重点区域遵循“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1。</p> <p>2.2 电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过 49.14 克。自 2023 年起，新建铅锌冶炼和铜冶炼行业（含再生金属行业）企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。</p> <p>2.3 减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料，鼓励电镀行业企业采用三价铬和无铬钝化工艺。重有色金属冶炼企业加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。</p>	<p>1.1 不涉及。</p> <p>1.2 不涉及。</p> <p>2.1 结合项目使用原辅料情况，本项目不涉及《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定暂行办法》以及《宁夏回族自治区重点重金属“十四五”污染防控工作方案》重点防控的重金属。</p> <p>2.2 不涉及。</p> <p>2.3 不涉及。</p>	符合
现有源提标升级改造	水环境	<p>1.1 各工业园区管理机构对所在园区污水处理厂进出水浓度、处理水量、排污口位置、纳管企业排污情况开展调查并进行现状评估。对超负荷或接近满负荷的，要实施新改扩建；对不能稳定达标的，要实施提标改造；对工业废水收集管网不完善的，要实施收集管网及配套设施建设。</p> <p>1.2 科学治理养殖尾水，重点对集中连片的老旧养殖池塘进行标准化改造，建设水处理设施，改造进排水系统，形成水体内部循环和尾水闭环管理系统。</p> <p>2.现有污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100 毫克/升的城市，要制定系统化整治方案，明确管网排查改造、清污分流、工业废水和工程疏干排水清退、溯源执法等措施，不应盲目提高污水处理厂出水标准、新扩建污水处理厂。有条件的地区在完成片区管网排查修复改造的前提下，采取增设调蓄设施、快速净化设施等措施，降低合流制管网雨季溢流污染，减少雨季污染物入河湖量。</p> <p>3.完善尾矿库尾水回用系统，提升改造渗滤液收集设施和废水处理设施，建设排放管线防渗漏设施，做好防扬散措施。</p>	不涉及	符合
	大气环境	<p>1.1 现有燃气锅炉要逐步开展低氮燃烧改造，到 2025 年，全区所有燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 50 毫克/立方米。实施钢铁行业超低排放改造，到 2025 年底，全区所有钢铁企业主要大气污染物达到超低排放指标限值。现有独立焦化企业参照</p>	<p>1.1 不涉及。</p> <p>1.2 不涉及。</p> <p>1.3 本项目有机废气污染物为甲醛、</p>	符合

	境	<p>《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求实施升级改造。燃煤工业锅炉参照燃煤发电锅炉超低排放要求实施升级改造，2025 年底前 6 蒸吨及以上燃煤锅炉（含电力）全面实现超低排放。</p> <p>1.2 对炼焦、铁合金、石墨碳素、活性炭等行业应逐步完善尾气综合利用路径和措施，已经实现综合利用的企业或集聚区，应完善尾气环保治理措施。铸造、轧钢、石灰、矿棉等行业根据新制修订的排放标准组织实施提标改造，确保稳定达标排放。</p> <p>1.3 持续推进石油炼制、石油化工、现代煤化工、原料药制造、农药制造、合成纤维制造、化学原料和化学品制造、包装印刷、纺织印染、家具制造、涂料使用及油品储运销等重点行业 VOCs “一企一策” 综合治理行动，提升挥发性有机物排放“三率”。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施要督促企业进行更换或升级改造，确保稳定达标排放；完成有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路。</p> <p>1.4 综合治理恶臭污染，化工、制药、工业涂装等行业结合 VOCs 防治开展综合治理；橡胶、塑料、食品加工等行业强化恶臭气体收集和治理；垃圾、污水集中式污水处理设施等加大密闭收集力度，因地制宜采取脱臭措施。</p> <p>2.推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续推动煤电机组超低排放改造。2025 年燃煤电厂平均供电标准煤耗降低到 300 克/千瓦时以下。</p>	<p>乙醇、二甲苯、非甲烷总烃，采用“碱液喷淋塔/水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置/初效过滤器+活性炭吸附装置”处理达标后排放，根据工艺要求，废气采用管道或集气罩/通风橱收集。</p> <p>1.4 不涉及。</p> <p>2.不涉及。</p>	
	土壤环境	<p>1.1 指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。</p> <p>1.2 电解铝、金属镁等有色金属行业重点提升工艺技术装备水平，提升资源再生回收利用率。</p> <p>2.1 加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。</p> <p>2.2 重点行业企业加强废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。</p>	<p>1.1 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 内容，本项目属于“82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”，地下水环境影响评价类别为IV类。根据（HJ610-2016）4.1 规定，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。</p> <p>1.2 不涉及。</p> <p>2.1 不涉及。</p> <p>2.本项目拟新建的危险化学品库、危险废物贮存库，采用防渗漏、防流失、防扬散等措施。</p>	符合
禁止	水环	1.1 将一级水功能区黄河宁夏开发利用区中二级水功能区黄河青铜峡饮用、农业用水区设置为禁止排污区域，将一级水功能区黄河宁蒙缓冲区设置为严格限制排污区	不涉及	符合

污染物排放要求	境	<p>域。对于不达标水体、敏感水体限制新增排污口，不再新增除依法审批集中式处理设施以外的排污口。</p> <p>1.2 大力推进农业面源污染综合治理，建设生态拦截净化设施，减少农药化肥农膜使用量，严控农田退水直排入河。</p>		
	大气环境	<p>1.1 禁止生产和销售不符合环境保护标准的燃油和添加剂。</p> <p>1.2 禁止在城乡规划区、人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内，焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等物质。</p> <p>2.1 城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，逐步淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。</p> <p>2.2 加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固体废物。</p>	不涉及	符合
	土壤环境	<p>1.禁止生产、销售、使用国家明令禁止的农业投入品。禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾、污染土壤等用于土地复垦。</p> <p>2.禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。</p>	不涉及	符合
环境风险防控	水环境风险防控要求	<p>1.在地表水型水源地一、二级保护区内汇流河流入河口设置应急闸坝；建设中卫河北地区黄河水源工程、银川都市圈城乡西线供水工程和银川都市圈城乡东线供水工程跨行政区水质自动监测预警网络。</p> <p>2.1 对跨越重要地表水体的道路、桥梁应设置、完善应急防护措施，增强突发环境事件时的引流、拦截污染物能力，防范重大生态环境风险。</p> <p>2.2 强化全区流域突发水污染事件的应对能力建设，大力推广“南阳实践”，通过落实“找空间、定方案、抓演练”三个要素，制定流域“一河一策一图”环境应急响应方案。</p> <p>3.1 实验室、检验室、化验室产生的酸液、碱液以及其他有毒有害废液，应当按照规定单独收集和安全处置，不得排入城镇污水收集管网或者直接排入水体。医疗污水应当按照有关法律、法规的规定处置。</p> <p>3.2 含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。</p> <p>3.3 禁止在河流、湖泊、沟渠、水库内丢弃农药、农药包装物或者清洗施用农药的器械。</p>	<p>1.不涉及。</p> <p>2.1 不涉及。</p> <p>2.2 不涉及</p> <p>3.1 本项目研发废水、化验室废水经“综合调节池→pH 调节池→蒸发器→低温蒸发”处理后，蒸馏冷凝液进入“二级 DTRO 系统”处理，得到的浓水返回“一级 DTRO 系统”处理，再生水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求后回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分经现有厂区废水总排出口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。</p> <p>3.2 本项目纯水制备排水、生产废水、生产辅助系统废水分类收集、分类处理</p>	符合

		<p>后，得到的蒸馏冷凝液、浓水返回污水处理系统处理，再生水回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；生活污水通过现有化粪池处理后，经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；均不直接排放地表水体。</p> <p>3.3 不涉及。</p>	
<p>企业/园区环境风险防控要求</p>	<p>1.1 实施涉危、涉重企业环境应急预案电子化备案全覆盖，推进“风险单元-企业-园区-流域/区域”四级环境风险防控体系建设，建立健全环境应急物资装备管理机制，构建“市-区（县）-区域-企业”四级应急物资储备网络。</p> <p>1.2 建立健全环境风险重点管控单位名录，严控危险废物贮存环节环境风险，严禁超期、超量贮存各类危险废物。</p> <p>1.3 加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控，对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业，依法实施强制性清洁生产审核。</p> <p>1.4 水源地上游的工业园区企业应落实事故应急池建设，园区污水处理厂在排水口下游建设应急闸坝和应急蓄污工程（应急池、湿地）。</p> <p>2.1 以石油、化工、印染、医药等涉危涉重企业为重点，合理布设企业生产设施，强化工业企业应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池。</p> <p>2.2 各自治区级及以上工业集聚区污水处理厂尾水接纳水体下游、水源地上游，建设事故排水收集截留设施，控制事故排水影响范围不扩大。</p> <p>3.实施重点行业错峰生产，结合各地实际，推行重点行业企业差异化管控，强化应急保障，季节性调控期间，强化执法督查，确保各项措施落实到位。</p> <p>4.督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。</p> <p>5.对列入《重点管控新污染物清单（2023 版）》的新污染物，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险措施。</p> <p>6.督促企业严格落实环境保护和安全生产管理相关制度要求，完善突发环境事件风</p>	<p>不涉及</p>	<p>符合</p>

		险防控措施，健全装置区、厂界有毒有害气体监测预警体系、装置区（罐区）-污水处理设施（应急池）-厂界排污口污水（废水）收集处置体系，建立健全环保设施运行管理制度和操作规程。		
	土壤污染风险防控要求	<p>1.污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。</p> <p>2.土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告。</p> <p>3.对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，土壤污染责任人应当按照国家规定以及土壤污染风险评估报告的要求，制定风险管控方案，采取风险管控措施，定期向所在地生态环境主管部门报告并实施。</p> <p>4.1 拟开发为农用地的未利用地，由各县（区、市）组织开展土壤环境质量状况评估，不符合相应标准的，不得种植食用农产品。</p> <p>4.2 列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。对名录中的地块，土壤污染相关责任人应当采取风险管控和修复措施，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。</p> <p>4.3 受污染土壤修复后资源化利用的，不得对土壤和周边环境造成新的污染。对暂不开发的污染地块，实施土壤污染风险管控，防止污染扩散。</p> <p>4.4 避免在土壤渗透性强、地下水位高、地下水露头区进行再生水灌溉。</p>	<p>1.不涉及。</p> <p>2.根据宁夏回族自治区生态环境厅办公室印发的《2023年全区环境监管重点单位名录》和石嘴山生态环境保护工作暨实施生态立市战略领导小组办公室发布的《石嘴山市 2023年土壤污染重点监管单位名录》，建设单位（宁夏中色新材料有限公司）均不在上述名录内。</p> <p>3.不涉及。</p> <p>4.1 不涉及。</p> <p>4.2 不涉及。</p> <p>4.3 不涉及。</p> <p>4.4 不涉及。</p>	符合
资源利用效率要求	水资源利用总量及效率要求	<p>1.1 黄河流域县级以上行政区域的地表水取用水量不得超过水量分配方案确定的控制指标，并符合生态流量和生态水位的管控指标要求；地下水取用水量不得超过本行政区域地下水取水量控制指标，并符合地下水水位控制指标要求。</p> <p>1.2 除生活用水等民生保障用水外，黄河流域水资源超载地区不得新增取水许可；水资源临界超载地区应当严格限制新增取水许可。</p>	<p>本项目用水由开发区供水管网供给，不开采地下水，其余要求均不涉及。</p>	符合

	<p>1.3 列入高耗水产业准入负面清单和淘汰类高耗水产业目录的建设项目，取水申请不予批准。严格限制新增引黄灌溉用水量。</p> <p>2.县级以上人民政府应当推进污水资源化利用，将再生水、雨水、苦咸水、矿井水等非常规水纳入水资源统一配置；景观绿化、工业生产、市政杂用、建筑施工等应当优先使用非常规水源。</p> <p>3.1 落实水资源超载地区新增用水项目和取水许可“双限批”制度。严控新增高耗水产能，提高工业用水循环化水平。</p> <p>3.2 削减高耗水作物种植面积，原则上不再扩大灌溉面积和新增灌溉用水量。</p> <p>3.3 推进重点工业节水改造，2025 年火电、石化、冶金、有色等行业水效达到国内先进水平。加强工业废水资源化利用，引导企业间实现串联用水、分质用水、一水多用和循环利用，宁东能源化工基地试点建立非常规水利用激励约束机制，提高矿井水资源化综合利用水平。</p> <p>4.1 2025 年前，已建火电、钢铁、化工、建材等工业和机关、学校、宾馆等服务业用水单位用水水平全部达到国家定额通用值标准，新建项目全部达到国家定额先进值标准。新上能源、化工项目用水效率必须达到国际先进水平。</p> <p>4.2 在宁蒙引黄灌区严格控制农业灌溉面积增长，优化种植结构，减少高耗水作物种植面积；在黄河上中游因水制宜推广旱作节水技术，发展旱作节水农业。</p> <p>4.3 将再生水纳入水资源统一配置，实行再生水配额管理，县级以上水行政主管部门应当逐步明确年度再生水最低利用额度。对再生水管网覆盖范围内、水量水质满足要求的工业和服务业项目，新建的要严格审批新增取水许可，已建的要核减用水计划。工业冷却、服务业非接触性用水、市政杂用和景观用水应优先使用再生水，农业灌溉鼓励使用水质符合条件的再生水。</p> <p>4.4 重要采矿区、重大涌水矿区应建设矿井水处理利用设施，矿区生产必须充分使用矿井水，矿区生活优先使用矿井水。</p> <p>5.1 年均降雨量小于 400mm 的中北部地区，严格限制大规模种树营造景观林。</p> <p>5.2 严格控制高耗水项目盲目上马，符合要求的新建高耗水项目用水效率必须达到国际先进水平。</p> <p>5.3 全面推进贺兰山、罗山、六盘山区域地下水取水井关停专项行动，依法关停公共供水工程覆盖范围内的自备井。</p> <p>6.1 在火电、钢铁、化工等行业大力推广循环用水技术，新建火电机组全面采用空冷技术，到 2025 年工业用水重复利用率达到 98%以上。</p> <p>6.2 新建小区、城市道路、公共绿地等因地制宜配套建设雨水集蓄利用设施，加强雨水在工业生产、城市杂用、生态景观等方面的应用。</p>		
--	---	--	--

	<p>7.1 对地下水取水量接近总量指标、地下水位降幅较大且排名靠后的县（市、区），实施预警提醒、约谈、通报，严格论证、从严审批县域建设项目新增取用地下水；对地下水取水总量或地下水位超过控制指标的县（市、区），暂停建设项目新增取用地下水审批。</p> <p>7.2 禁止开采区内除应急用水外严禁开采利用地下水，限制开采区内禁止新增取用地下水，并逐步削减地下水取用量至适宜规模。</p> <p>8.全面推进工业、农业、能源等涉水专项规划及开发区、新区建设等开展规划水资源论证，未经论证或者经论证不符合控制指标的，审批机关不得批准该规划。对于不符合水资源总量控制及优化配置、节水标准等约束要求的，不予办理取水许可。</p>		
能源利用总量及效率要求	<p>1.新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换。</p> <p>2.1 高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求。</p> <p>2.2 大力支持电炉短流程工艺发展，水泥行业加快原燃料替代，石化行业加快推动减油增化，铝行业提高再生铝比例，推广高效低碳技术，加快再生有色金属产业发展。</p> <p>3.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。</p> <p>4.1 煤炭消费增长得到严格合理控制，到 2025 年单位地区生产总值煤炭消耗下降 15%。加快建设新型电力系统，新建外送通道可再生能源电量比例原则上不低于 50%。非化石能源占能源消费总量比重达到 15% 左右。</p> <p>4.2 到 2025 年，规模以上工业企业单位增加值能耗较 2020 年下降 18%，钢铁、铁合金、电解铝、水泥、炼油、合成氨、电石等重点行业产能能效达到标杆水平的比例超过 30%；燃煤电厂平均供电标准煤耗降低到 300 克/千瓦时以下；新建大型、超大型数据中心电能利用效率（PUE 值）不高于 1.2；单位电石、甲醇生产综合能耗分别下降 10%、6%。</p> <p>4.3 对煤制甲醇、煤制烯烃（含焦炭制烯烃）、煤间接液化、焦炭等未达标项目开展节能改造；鼓励氢冶金废钢预热、复吹等技术应用，减少炼铁焦炭用量，提高炼钢转炉原料中废钢比重，实施高硅锰硅合金矿热炉及尾气发电综合利用、电机及变压器等电气设备能效提升、电煅炉煤气余热综合利用等项目；鼓励电解铝企业推广铝电解槽侧部散热余热回收等先进工艺，镁冶炼企业使用新型竖窑煅烧等新技术；实施水泥错峰生产常态化，合理缩短水泥熟料装置运转时间，鼓励建材企业使用粉</p>	<p>本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子元器件制造的关键基础材料，属于电子专用材料-电子化工材料制造，不在《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》范围内，也不属于《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》中所列的禁止类、限制类以及淘汰类产业；其余要求不涉及。</p>	符合

	<p>煤灰、煤矸石、电石渣、脱硫石膏等作为原料或水泥混合材。</p> <p>4.4 到 2025 年，新建工业厂房、公共建筑光伏一体化应用比例达到 50%，市政车辆全部实现新能源替代，建设公共充电桩 6000 台以上。</p> <p>5.1 原料用能、可再生能源消费和国家能耗单列的重大项目，不纳入地级市、宁东能源化工基地能耗双控考核。</p> <p>5.2 对未达到能耗强度降低基本目标进度要求的地区，实行“两高”项目缓批限批。</p> <p>6.到 2025 年，煤炭消费量基本目标 1.67 亿吨、弹性目标 1.85 亿吨，全社会用电量基本目标 1250 亿千瓦时、弹性目标 1440 亿千瓦时。</p> <p>7.到 2025 年，温室气体排放得到有效控制，全区单位地区生产总值二氧化碳排放下降幅度达到 16%。</p> <p>8.严格执行《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》、《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》，坚决遏制“两高”项目盲目发展，推动产业绿色循环低碳发展。</p>		
<p>土地资源管控要求</p>	<p>1.严禁违规占用耕地绿化造林、挖湖造景、从事非农建设，严禁占用永久基本农田扩大自然保护地，坚决制止各类耕地“非农化”行为，守住耕地红线。</p> <p>2.1 依法落实“占一补一、占优补优、占水田补水田”，严格执行先补后占，推进建设项目占用耕地耕作层剥离再利用。</p> <p>2.2 严格执行建设用地控制指标和限制、禁止用地目录，对“高排放、高污染”行业新增产能、过剩产能和低水平重复产能的项目不予批准建设，对达不到投资强度、容积率等要求的产业项目核减建设用地面积。</p> <p>2.3 严格落实“增存挂钩”机制，积极解决供而未建、用而未尽、建而未投等问题，盘活闲置土地。严格控制城乡建设用地无序扩张，“十四五”期末新增建设用地规模控制在国家下达指标以内，单位 GDP 建设用地使用面积下降 15%。</p> <p>3.坚持节约用地，严守永久基本农田，严管城镇开发边界，严格落实耕地占补平衡，鼓励工矿区土地复垦复用，严控新增建设用地规模，盘活利用批而未供和闲置土地。推进工业园区加快低效工业用地和厂房“腾笼换鸟”，加强产业发展与用地空间协同，提高土地产出强度。</p> <p>4.从严控制工业园区道路和绿化带占用土地。工业园区规划面积在 10km² 以上的，园区主干道、次干道、支路的宽度，分别不得超过 24m、16m、8m，两侧绿化带宽度分别控制在 15m、10m、5m 之内；工业园区规划面积在 10km² 以内的，主干道、次干道宽度，分别不得超过 16m、8m，两侧绿化带宽度分别控制在 10m、5m 之内。</p> <p>5.严禁超标准规划建设宽马路、大广场、绿化带，全面推行建设多层标准厂房，防止批多建少和闲置浪费。</p>	<p>本项目在石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区内建设，本次不在厂区外新增占地，其余要求均不涉及。</p>	<p>符合</p>

表 11.2-2 本项目与沿黄城市带和北部引黄灌溉平原区片区准入要求的符合性分析

管控维度		生态环境准入要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1.不得新建、扩建产生异味的生物发酵项目。 2.禁止在黄河沿岸、中心城市、粮食生产区、湖泊湿地周边区域发展高耗能、高污染企业。 3.禁止砍伐农田防护林、生态景观林。 4.推动贺兰山修山、整地、增绿，实施矿山地质环境治理、沟道防洪治理等工程，依法依规退出损害生态功能的产业。到 2025 年，贺兰山国家级自然保护区森林覆盖率达到 14.5%，植被覆盖度提高到 61%以上，历史遗留矿山治理率达到 100%。	不涉及	符合
	限制开发建设活动的要求	1.对黄河岸线实施特殊管控，严格控制黄河岸线开发建设。 2.开展黄河滩区生态修复和岸线利用专项整治，实现源头治理、过程管控、结果达标。深入推进滩区综合整治，争取国家滩区生态治理试点，加强滩区水源和优质土地保护修复，建立“四乱”常态化治理机制，依法打击乱采、乱占、乱堆、乱建问题。	1.根据调查，本项目厂址东南侧约 33.5km 处为黄河。因此，本项目厂区不在黄河干支流岸线管控范围内。 2.不涉及。	符合
污染物排放管控	污染物排放绩效水平准入要求	1.保障城镇饮用水安全，实施入黄污染物总量控制，加大流域工业污染源治理，加强农业面源污染防治，开展农灌排水沟综合整治。 2.实施钢铁行业超低排放改造，力争到 2025 年底，所有钢铁企业主要大气污染物达到超低排放指标限值；燃煤工业锅炉参照燃煤发电锅炉超低排放要求实施升级改造，2025 年底前 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全面实现超低排放。火电、水泥等行业大气污染物排放执行自治区行业标准，石化、有色、化工等行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物三类大气污染物排放全部执行特别排放限值。对于目前国家排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，待相应排放标准修订或修改后，执行特别排放限值。	不涉及	符合
	现有源提标升级改造	各工业园区重点推进钢铁、建材、有色、焦化等重点行业炉窑脱硫、脱硝、除尘深度治理，推进生物医药、涂装、涂料生产、包装印刷等行业挥发性污染物治理。	不涉及	符合
	禁止污染物排放要求	1.统筹考虑城市发展及污水直排、污水处理厂长期超负荷运行等情况，科学布局城镇污水处理厂，实现重点镇污水处理厂全覆盖；对超负荷或接近满负荷的园区污水处理厂实施新改扩建，对不能稳定达标的，要实施提标改造；对工业废水收集管网不完善的，要实施收集管网及配套设施建设。 2.禁止向黄河排放未经处理的工业、生活和畜禽养殖污水、倾倒垃圾废渣，禁止在黄河岸线内采砂、弃置砂石淤泥、存放物料、掩埋污染水体的物体。 3.禁止过量使用农药化肥等。 4.禁止在不达标水体新增排污口。	本项目纯水制备排水、生产废水、生产辅助系统废水分类收集、分类处理后，得到的蒸馏冷凝液、浓水返回污水处理系统处理，再生水回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管	符合

		5.对违反法律法规规定，在饮用水水源保护区、自然保护区及其他需要特殊保护的区域内设置的排污口，非法工业企业直排口，由县级以上地方人民政府及宁东基地管委会依法责令拆除、关闭并恢复原状。综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄水质持续稳定达到IV类以上。	网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；生活污水通过现有化粪池处理后，经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；均不直接排放地表水体。	
环境 风险 防控	用地环境 风险 防控要 求	1.推进重点行业企业用地土壤污染状况调查，建立土壤污染地块优先管控名录，严格建设用地转入，开展建设用地土壤污染治理、修复及风险管控。	1.根据宁夏回族自治区生态环境厅办公室印发的《2023年全区环境监管重点单位名录》和石嘴山生态环境保护工作暨实施生态立市战略领导小组办公室发布的《石嘴山市2023年土壤污染重点监管单位名录》，建设单位（宁夏中色新材料有限公司）均不在上述名录内。本项目不涉及重点防控的重金属。为了降低本项目建设对周围土壤环境影响，建设单位应根据导则要求，定期开展厂区及周边土壤环境跟踪监测，并建立污染隐患排查治理制度。切实落实后，本项目建设符合用地环境风险防控要求。	符合
	企业及 园区环 境风险 防控要 求	1.强化宁东能源化工基地风险防控。重点加强宁东能源化工基地、石嘴山经济技术开发区、石嘴山高新技术产业开发区、平罗工业园区工业固体废物环境管理，完善煤化工等重点行业危险固体废物企业内部储存设施，建立完备的一般工业固体废物收集、清运和处理处置系统。 2.黄河干流、支流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	1.本项目拟新建的危险废物贮存库，采用防渗漏、防流失、防扬散等措施。本项目实施后，建设单位应建立完备的一般工业固体废物收集、清运和处理处置系统。 2.根据调查，本项目厂址东	符合

			南侧约 33.5km 处为黄河。因此，本项目厂区不在黄河干支流岸线管控范围内。	
资源 利用 效率 要求	能源利用总量及效率要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.落实能耗强度降低目标、严格控制煤炭消费总量，“十四五”期间，银川市、石嘴山市、吴忠市能耗强度降低基本目标分别达到 13%、15%、13%。 2.在保证电力、热力供应前提下，鼓励 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30km 范围内的燃煤锅炉和燃煤小热机组（含自备电厂）基本完成关停整合，原则上不再新建 35t/h 及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（供汽）。 3.推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，加快实施热电联产、余热利用、成片小区集中供热改造，淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。 	不涉及	符合
	水资源利用总量及效率要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.改变粗放的生产经营方式，强化流域用水总量控制，严格控制超计划用水，提高再生水利用率，保障黄河石嘴山断面非汛期生态基流达到 330m³/s。银川市、石嘴山市地下水超采区实施水源替代，逐步削减地下水开采量。根据水资源条件以水定保护规模，严格限制忽视水资源支撑条件过度修复、重建湿地，将生态用水纳入省（区）水资源配置，协调农业发展与生态用水之间的关系。 2.以非常规水利用为重点，持续推进生活污水就地处理回用、城市再生水利用和宁东矿井疏干水利用，探索贺兰山东麓雨洪水有效利用方式。 3.实现灌区现代化改造，推进利通区、贺兰县现代化生态灌区建设，开展青铜峡、平罗县现代化灌区建设试点。到 2025 年，全区农田灌溉水利用系数达到 0.6。 4.禁止无序过度开采沿黄地下水资源。 5.北部绿色发展区地下水水位以维系灌区绿洲生态和维持现有湖泊面积基本稳定为主，适当压减地下水开采，其中银北地区适度开采浅层地下水，合理控制地下水水位，防止土壤次生盐渍化；依法关闭贺兰山保护区范围内地下取水井和公共供水工程覆盖范围内自备水井。 	不涉及	符合
	土地资源管控要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.严格新增建设用地总量控制，严格控制城乡建设用地无序扩张，盘活利用批而未供和闲置土地。 	本项目在石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区内建设，本次不在厂区外新增占地。	符合

11.3 与石嘴山市“三线一单”符合性分析

石嘴山市人民政府于 2021 年 8 月 31 日发布《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（石政发〔2021〕32 号）。具体符合性分析：

11.3.1 生态保护红线及生态分区管控

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，本项目所在区域属于其他区域（图 11.3.1-1），不在石嘴山市生态保护红线范围和一般生态空间范围内。

11.3.2 环境质量底线及分区管控

（1）大气环境质量底线及分区管控

➤ 大气环境质量底线

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，大武口区 2025 年大气环境质量目标：PM_{2.5} 年均达到 37μg/m³。

符合性分析：根据《2022 年宁夏生态环境质量状况》，剔除沙尘天气影响后，2022 年大武口区 PM_{2.5} 年平均质量浓度为 34μg/m³，符合目标要求。本项目施工期和运营期废气采取相应措施进行治理，可达标排放，对区域大气环境质量影响较小，不会突破大气环境质量底线。

➤ 大气环境分区管控

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，本项目所在区域属于大气环境高排放重点管控区（图 11.3.2-1），管控要求为：属于大气污染物排放量较大、较集中的区域，多为工业集聚区，是引导大气污染排放项目科学布局发展的主要地区，应以集约发展、减排治理为主。引导区域内工业项目入园管理，加强重点源监管及综合治理，确保达标排放。

符合性分析：本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，符合开发区产业发展定位。本项目施工期采取 100%硬质围挡、易产尘物料密闭贮存与运输、定时洒水等抑尘措施；运营期溶解及还原反应尾气、污水处理站废气经现有“碱液喷淋塔”（TA001、TA010）处理，分散、烘干、振磨区及酒精回收装置有机废气经新建“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”（TA002）处理，实验区及调浆轧浆区有机废气经集气罩/通风橱收集进入新建“初效过滤器+活性炭吸附装置”（TA003）处理，工艺含尘废气主要来自破碎、整形、球磨、筛分、混料及包装等工序，经新建“集气罩/通风橱

+滤筒+高效过滤器”（TA004~TA009）处理；储罐设置氮封。为了降低无组织排放废气对周围环境的影响，本项目生产车间为封闭式，要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效减少无组织废气排放；同时，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）规定，进行 VOCs 无组织排放控制。切实落实上述措施后，可实现达标排放，符合石嘴山市大气环境高排放管控区的管控要求。

（2）水环境质量底线及分区管控

➤ 水环境质量底线

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，“表 4-1 石嘴山市水质监测断面水环境质量底线目标”，星海湖市控断面 2025 年、2035 年水质目标均为Ⅳ类。

符合性分析：根据调查，本项目所在厂址东南侧约 2.48km 处为星海湖，根据《2022 年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》，星海湖（中域）2022 年各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。

➤ 水环境分区管控

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，本项目所在区域属于水环境工业污染重点管控区（图 11.3.2-2），管控要求为：

空间布局约束：坚决取缔不符合国家产业政策严重污染水环境的企业或生产项目。新建排放重点水污染物的工业项目应当进入符合相关产业规划的工业集聚区。清理整顿黄河岸线内列入负面清单的产业和项目，推动沿黄 1km 范围内高耗水、高污染企业不断提高节水及污染防治措施。

污染物排放管控：实行承载能力监测预警，已超过承载能力的地区要实施水污染物削减方案，加快调整发展规划和产业结构。实行主要污染物排放等量或减量置换。“十四五”末，各污水处理厂落实自治区出台制定的主要水污染物排放标准，从严控制化学需氧量、氨氮、总磷、总氮四项主要污染物排放。加大推进工业园区内企业预处理设施、集中处理设施以及配套管网、在线监控等环保设施建设力度。新建、升级工业园区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等设施。

环境风险防范：黄河干流、支流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目潜在的环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。

资源开发效率要求：严格控制高耗能、高污染行业发展。钢铁、纺织、石油石化、化工

等高耗水企业积极采取措施实现废水深度处理回用，具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工等项目，各地均不得批准其新增取水许可。

符合性分析：经 11.1 章节分析，本项目建设符合国家及地方产业政策。根据调查，本项目所在厂址东南侧约 33.5km 处为黄河，不在沿黄 1km 范围内，也不在黄河干流、支流沿岸。本项目纯水制备排水、生产废水、生产辅助系统废水分类收集、分类处理后，得到的蒸馏冷凝液、浓水返回污水处理系统处理，再生水回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；生活污水通过现有化粪池处理后，经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；均不直接排放地表水体，对地表水环境影响小。

（3）土壤污染风险防控底线及分区管控

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，本项目所在区域属于一般管控区（图 11.3.2-3），管控要求为：各级自然资源部门在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

符合性分析：本项目在石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区内建设，本次不在厂区外新增占地。根据宁夏回族自治区生态环境厅办公室印发的《2023 年全区环境监管重点单位名录》和石嘴山生态环境保护工作暨实施生态立市战略领导小组办公室发布的《石嘴山市 2023 年土壤污染重点监管单位名录》，建设单位（宁夏中色新材料有限公司）均不在上述名录内。根据《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定暂行办法》以及《宁夏回族自治区重点重金属“十四五”污染防控工作方案》，本项目不涉及重点防控的重金属排放。为了进一步降低本项目建设对周围土壤环境影响，建设单位应根据导则要求，定期开展厂区及周边土壤环境跟踪监测，并建立污染隐患排查治理制度。切实落实后，本项目建设符合石嘴山市土壤污染风险防控要求。

11.3.3 资源利用上线及分区管控

（1）能源（煤炭）资源利用上线及分区管控

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，石嘴山市高污染燃料禁燃区的面积为 327.63 平方公里，占全市面积的 8.03%。

符合性分析：本项目生产过程中不涉及煤炭资源消耗。

(2) 水资源利用上线及分区管控

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，大武口区属于水资源利用一般管控区。

符合性分析：本项目新鲜水消耗量为 138.71m³/d，由开发区给水管网供给，不会突破大武口区水资源利用上线，符合大武口区水资源利用一般管控区的管控要求。

(3) 土地资源利用上线及分区管控

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，大武口区为土地资源重点管控区。重点管控区内严格控制建设用地总量，实行城乡建设用地增减挂钩，优先保障重点开发区域土地供给，适度控制限制开发区域土地供给，严控农村集体建设用地规模，加强生态移民迁出区建设用地复垦或修复。

符合性分析：本项目在石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区内建设，本次不在厂区外新增占地，不会突破大武口区土地资源利用上线。

11.3.4 环境管控单元与准入清单

(1) 环境管控单元

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，本项目所在区域属于重点管控单元（图 11.3.4-1），管控要求为：重点从加强污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等方面，重点提出水、大气污染防治措施、建设项目禁入清单、土壤污染风险防控措施和治理修复要求、水资源、土地资源和能源利用控制要求等。

符合性分析：本项目实施后，废气、废水及噪声经处理达标后排放，固体废物合理处置，采取严格的环境风险防控措施和土壤污染风险防控措施，对区域环境质量影响较小，符合石嘴山市重点管控单元的管控要求。

(2) 生态环境准入清单

根据《石嘴山市生态环境准入清单》，本项目所在区域属于大武口区石嘴山高新技术产业开发区重点管控单元，编号为 ZH64020220001，主体功能定位为高新技术产业开发区、新材料、装备制造基地和低碳示范园区、沿黄经济带、银川都市圈重点发展区域。

本项目与石嘴山市生态环境准入清单总体要求符合性分析见表 11.3.4-1，与大武口区石嘴山高新技术产业开发区重点管控单元的符合性分析见表 11.3.4-2，与开发区规划环评报告中生态环境准入清单的符合性分析见表 11.3.4-3。

表 11.3.4-1 本项目与石嘴山市生态环境准入清单总体要求的符合性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性	
A1 空间 布局 约束	A1.1 禁止开发建设活动的要求	1.生态保护红线范围内，按照《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》《自然资源部国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》要求实施管理，禁止不符合主体功能定位的各类开发建设活动。 2.加强石嘴山市饮用水源地一级保护区违章建筑整治工程，取缔水源地一级保护区违章建筑。整治水源地一级保护区内污染源，以饮用水水源地的保护涵养为核心，种植适宜于当地生长环境的树种，严禁乱砍滥伐树木，使土地得到自然恢复并加以人工建设，加强保护区对水源的涵养功能。饮用水水源保护地一级保护区外围 500m 范围内禁止新建自备水井，并关闭已有水井。	本项目位于石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区，不在生态保护红线范围内，厂内用水由开发区给水管网供给，不开采地下水。	符合
	A1.2 限制开发建设活动的要求	城市总体规划中生态功能保育区、农产品环境安全保障区、限建区等相关区域应遵守限制开发区相关要求，应最大限度减少对区域生态系统完整性和功能造成损害。	本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，不涉及占用 A1.2 所列内容。	符合
	A1.3 产业布局要求	1.产业园区应按照《市场准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》、引入工业企业项目，严禁引入煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等高污染、高能耗行业企业。 2.自然保护区外围 2km 内存在企业应进行污染治理设施提标改造，最大限度减少对自然保护区空气、水环境质量造成影响。 3.污染企业原则上须布局在工业园区内且废气、废水排放浓度、总量达到自治区、市相关要求。	1.本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，符合规划及规划环评中提出的产业布局要求，符合产业准入清单要求。 2.本项目所在厂址距西侧的宁夏贺兰山国家级自然保护区 2.3km，不在自然保护区外围 2km 范围内。 3.本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，各项污染物在落实各项污染防治措施后，均能够达标排放。	符合
A2 污染物 排放 管	A2.1 环境质量底线	1.VOC _s 、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量分别控制在自治区下达指标以内。 2.受污染耕地安全利用率达到 90% 以上；污染地块安全利用率达到 90% 以上。	根据《关于发布石嘴山市主要污染物初始排污权（第一批）及可交易排污权核定结果的公示》，宁夏中色新材料有限公司 NO _x 初始排污权确权量为 76.020t/a。根据《2023 年排污许可执行报告》，企业现有 NO _x 排放量为 3.856t/a。本项目新增 NO _x 排放量为 0.534t/a。宁夏中色新材料有限公司 NO _x 排放总量在自治区下达指标以内。	符合

控	A2.2 现有源提升改造要求	<p>1.通过产业结构调整,贯彻绿色发展道路,高能耗、高污染企业逐步退出或进行优化升级。建立大气污染预警机制,制定应急方案。不符合石嘴山及各工业园区产业定位和产业准入清单的企业逐步关闭、搬迁。</p> <p>2.现有源要严格执行自治区或国家确定的阶段性大气、水等污染物排放标准。</p> <p>3.大气环境不达标区域,新、改、扩建项目应实现大气污染物“倍量替代”。</p> <p>4.产业园区生产废水要做到有效处理,达标排入管网,或循环利用、不外排;企业应对生活污水设置化粪池、隔油池和生化处理设备对生活污水进行净化处理,生活污水经处理达标后排入工业园区污水处理厂。</p> <p>5.加强生活污水处理设施及生活垃圾处置设施运行监督管理及运行维护机制,全市农村中心村生活垃圾集中处置率达到 90%,生活污水处理率达到 40%。</p> <p>6.火电机组(含自备电厂)全部完成超低排放改造;城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉全部淘汰(应急备用、调峰锅炉除外)。</p> <p>7.大力提高农业污染防治水平、建设农业面源污染立体防控体系。加强畜禽养殖污染长效治理,开展畜禽养殖场污染防治项目,现有规模化畜禽养殖场要配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施,新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施粪便污水资源化利用。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用,农村规模化畜禽养殖粪便综合利用率达到 90% 以上</p>	<p>1.本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备,产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料,银浆是微电子元器件制造的关键基础材料,属于电子专用材料-电子化工材料制造,不在《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录(2022年版)》范围内,符合规划及规划环评中产业准入要求。</p> <p>2.2022年大武口区为环境空气质量达标区。</p> <p>3.本项目纯水制备排水、生产废水、生产辅助系统废水分类收集、分类处理后,得到的蒸馏冷凝液、浓水返回污水处理系统处理,再生水回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗,剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网,送石嘴山市第三污水处理厂处理;生活污水通过现有化粪池处理后,经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网,送石嘴山市第三污水处理厂处理;均不直接排放地表水体。</p> <p>4.不涉及。</p> <p>5.不涉及。</p> <p>6.不涉及。</p>	符合
	A2.3 碳减排要求	<p>1.开展行业二氧化碳总量控制试点,探索重点行业二氧化碳减排途径。</p> <p>2.单位 GDP 二氧化碳排放降低,完成自治区下达目标任务。</p>	本项目不属于二氧化碳重点行业。	符合
	A3 环境风险防范	A3.1 风险管理要求	产业园区内企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件,将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容,并提出有针对性的环境风险防控措施。园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查,完善园区环保基础设施建设和运行管理,确保各类污染治理设施长期稳定运行。	本项目环评报告包含环境风险评价章节,针对性地提出了环境风险防范措施及应急预案编制的相关要求;提出了竣工验收要求及运营期监测计划,各类污染防治措施必须保证稳定运行。

控	A3.2 风险防控措施	<p>1.产业园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置。鼓励有条件的园区建设相配套的固体废物特别是危险废物处置场所，避免大量危险废物跨地区转移带来的环境风险。</p> <p>2.针对产业园区内潜在的安全、环境风险源，应制定《突发安全生产应急预案》、《突发环境事件应急预案》，组织定期演练，预防安全、环境污染事件的发生。</p>	<p>本项目新建危险废物贮存库，危险废物最终送有资质单位安全处置。本项目实施后，建设单位应按要求制定《突发安全生产应急预案》、《突发环境事件应急预案》，并组织定期演练，预防安全、环境污染事件的发生。</p>	符合
A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用效率	<p>1.能源利用严格按照全市能源消费总量和强度双控及煤炭消费总量控制重点工作安排执行。</p> <p>2.2025 年，单位 GDP 煤炭消耗完成自治区下达任务。</p>	不涉及	符合
	A4.2 水资源、固体废物利用效率	<p>1.地下水水资源重点管控区（漏斗区）工业企业用水不得开采地下水，逐步取消现有工业企业自备水井，水资源总量指标满足石嘴山水资源利用三条红线要求。</p> <p>2.2025 年，区域再生水回用率力争达到 50% 以上。</p> <p>3.区域工业企业固体废物、危险废物处理处置率达到 100%。2035 年，工业固废综合利用率达到 80%。</p> <p>4.生活垃圾无害化处理率 100%，秸秆综合利用率 85%，农膜回收率 85%</p>	<p>1.本项目不涉及地下水开采，新鲜水均由开发区给水管网供给。</p> <p>2.不涉及。</p> <p>3.本项目危险废物、一般工业固体废物均能实现妥善处置。</p> <p>4.不涉及。</p>	符合

表 11.3.4-2 本项目与大武口区石嘴山高新技术产业开发区重点管控单元的符合性分析

管控单元名称	主体功能定位	发展重点	主要生态环境问题	要素属性	管控单元分类	管控要求			
						空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率
大武口区石嘴山高新技术产业开发区重点管控单元	高新技术产业基地、新材料、装备制造基地和低碳示范园区、沿黄经济带、银川都市圈重点发展区域	重点发展金属新材料、装备制造、纺织产业	1.土地集约利用程度较低； 2.单位工业增加值水耗相对较大； 3.大气环境改善压力较大	高污染燃料禁燃区+大气高排放区+水环境工业源、地下水超采区重点管控区	重点管控单元	1.单元内工业园区应按照最新版《市场准入负面清单》及《产业结构调整指导目录》，以及《银川都市圈开发区产业发展指导目录》相关要求引入工业企业项目。 2.限制发展煤炭、电力、化工、冶金、建材、医药行业。	1.维护区域贺兰山自然保护区、石嘴山市第一水源地、星海湖等生态环境功能，根据保护区监测情况，提升园区治污水平。 2.火电机组（含自备电厂）全部完成超低排放改造。城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉（应急备用和调峰锅炉除外）。 3.应贯彻绿色发展道路，高能耗、高污染企业逐步退出或进行优化升级。 4.工业污水集中处理率、达标排放率 100%，污水处理设施应达到自治区、市的排放要求。	1.区域工业企业固体废物、危险废物处理处置率达到 100%。 2.生活垃圾无害化处理率 100%。 3.园区无危废处置设施，企业在危废转运过程中应安全运输。 4.单元内海欣工业污水处理厂应做到污水达标排放，防止事故废水直接进入纳污水体。	1.单元内加强节水力度，实行用水总量红线管理，满足自治区水资源三条红线要求； 2.严格新增地下水取水水源论证和取水许可审批，除应急供水外，在不超红线的情况下，严禁新增工业用深层地下水开采量。 3.区域再生水回用率 2025 年力争达到 50% 以上。

<p>本项目情况</p>	<p>位于石嘴山高新技术产业开发区，属于重点管控单元，不涉及优先保护单元。</p>	<p>1.本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》“一、鼓励类”“二十八、信息产业”“6.半导体、光电子器件、新型电子元器件(片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等)等电子产品用材料，……”。</p> <p>2.本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，符合规划及规划环评中提出的产业布局要求，符合产业准入清单要求。</p>	<p>本项目纯水制备排水、生产废水、生产辅助系统废水分类收集、分类处理后，得到的蒸馏冷凝液、浓水返回污水处理系统处理，再生水回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；生活污水通过现有化粪池处理后，经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；均不直接排放地表水体。</p>	<p>本项目拟新建的危险废物贮存库，采用防渗漏、防流失、防扬散等措施。本项目产生的危险废物定期委托有资质单位安全处置。</p>	<p>本项目用水由开发区给水管网供给，不开采地下水。根据水平衡计算，本项目新鲜水消耗量为143.124m³/d，不会突破大武口区水资源利用上线。</p>
<p>符合性</p>		<p>符合</p>	<p>符合</p>	<p>符合</p>	<p>符合</p>

表 11.3.4-3 本项目与石嘴山高新技术产业开发区环境准入负面清单相符性判定表

序号	产业区	负面清单内容	本项目情况	符合性
1	生态空间范围准入要求	<p>(1)贺兰山国家级自然保护区实验区外围 2km 保护地带，禁止有损害自然保护区环境质量和生态系统功能的项目或设施建设的行为，该范围内已建现有企业（贺兰山国家级自然保护区实验区外围 2km 保护地带内有 40 家企业）应加强管理，维持自然保护区良好生态环境质量。</p> <p>(2)水源地二级管控区外围 500m（不设二级保护区按一级保护区管控），严格限制规划建设易对地下水产生污染的企业，该范围内已建现有企业（水源地二级管控区外围 500m 范围内唯一现有企业为中色（宁夏）东方集团有限公司）应在 2017 年底前全部关停厂区内自备水井，不得开米地下水。同时，应特别加强污水的妥善处理 and 预防泄漏，对现有生产装置区、物料贮存区、临时渣场、危险废物暂存设施、污水处理、事故水池等水工构筑物等区域进行防渗措施进行排查，对未采取防渗措施或防渗措施不满足相关规范要求的，制定污染治理方案并尽快落实。在该生态空间内，应对中色（宁夏）东方集团有限公司进行污染防治措施提标改造，若经过整改，环境影响程度依旧较大，逐步将其退出开发区，并明确其具体退出机制。</p> <p>(3)星海湖湖体（包括开发区内由星海湖引水形成的小部分景观水系）外围 200m，严格限制规划建设易对地表水产生污染的企业，该范围内已建现有企业（外围 200m 范围内有 6 家企业）应强化废水处理机制，进行污染防治措施提标改造，维持水环境功能区划要求。若经过整改，环境影响程度依旧较大，逐步将其退出开发区，并明确其具体退出机制。</p>	<p>1.根据调查，本项目所在的石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区西侧 2300m 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区），不在保护区实验区外围 2km 保护地带范围内。</p> <p>2.不涉及。</p> <p>3.根据调查，本项目所在的石嘴山高新技术产业开发区欣盛街中色东方现有厂区东南侧 2.48km 处为星海湖，不在湖体外围 200m 范围内。</p>	符合
2	现有企业准入要求	<p>(1)对于开发区内现有不符合规划产业定位的企业（包括化工、建材、煤加工、冶金、电力等行业企业），需保持现有规模，禁止单纯扩产、扩能，仅能在淘汰自身落后产能的基础上，进行技术改造或转型升级来延伸产业链和提高产品附加值，必要时，根据开发区产业发展需求，对其进行转产或搬迁出开发区（对于食品轻工类产业，可在不新增区域污染物负荷的前提下，依托现有企业进行扩建、技术改造或转型升级来延伸产业链和提高产品附加值，禁止新建该类产业项目。具体产业定位、产业类型及产业布局情况纳入石嘴山高新技术产业开发区总</p>	<p>1.本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，符合开发区产业发展定位。</p> <p>2.不涉及。</p> <p>3.不涉及。</p> <p>4.不涉及。</p>	符合

	<p>体规划下一轮修编中，按照修编后的要求对其进行调整)。同时，在技术改造或转型升级过程中，需采用同行业国际或国内先进的装备工艺水平及污染防治技术水平，并提升改造环保设施，实现环保节能减排。</p> <p>(2)对于开发区内现有传统低附加值煤基碳材类产业(如生产碳素、活性炭等)，除同“(1)”要求外，应优化整合，必要时搬迁出开发区。不再规划传统低附加值煤基碳材类产业，在现有基础上，延伸产业链，提高产品附加值，发展如高档煤质活性炭、超微孔高炉碳砖、石墨烯、富勒烯、纳米级碳纤维等高附加值煤基碳材类高新技术产品，提升产品档次，延长产业链，实施余热余气集中回收利用，配套建设余热发电项目，实现涉煤产业生产清洁化、发展循环化。</p> <p>(3)对于开发区内现有不符合规划产业定位的铁合金企业以及对于开发区内现有不符合规划产业定位的碳素、活性炭等现有传统低附加值煤基碳材类产业，应根据《宁夏回族自治区石嘴山市重点行业污染防治和环境管理规范(试行)》(2018年1月)中关于《宁夏石嘴山市铁合金行业污染防治和环境管理规范(试行)》、《宁夏石嘴山市碳素行业污染防治和环境管理规范(试行)》及《宁夏石嘴山市活性炭行业污染防治和环境管理规范(试行)》要求，按照国家相关环保管理和清洁生产要求，满足《管理规范》中对现有铁合金及碳素、活性炭行业企业生产设施配置、环保设施配置、环保设施运行、排污口监测、达标排放与排污总量控制、资源综合利用与循环利用、环境风险预防、环保管理、环保社会责任、绿化等方面的相关要求。不满足《宁夏回族自治区石嘴山市重点行业污染防治和环境管理规范(试行)》相关要求的现有行业企业，应对其突出环境问题限期整改，对在2018年12月前不能完成整改目标任务的企业采取停产整治、停业关闭等相应强制性措施。</p> <p>(4)对于开发区目前有90家已停产、倒闭、淘汰企业，按照“布局合理、用地节约、产业集聚、管理集成”的原则，本次环评拟对90家已停产、倒闭、淘汰企业进行留白处理，通过市场、法律、行政等手段取缔上述“僵尸企业”原产能，引导向其它产业转型发展，或作为后期待开发用地(可作为工业、绿化、景观、防护、生态等用地)，最大程度地腾出土地、能源、环境空间。同时，在开发区规划发展过程中，建立长期停产企业负面清单，对环保不达标的长期停产、高耗能、低产</p>	5.不涉及。	
--	---	--------	--

		出, 关停并转, 实现长期停产企业转型升级。 (5)对于现有制造类产业, 应加快转型升级, 坚决淘汰不符合国家和自治区的产业政策和产业结构调整指导目录的落后产能, 逐步淘汰不具有能源资源利用优势、产业附加值低工业企业的相对过剩产能, 淘汰落后工艺技术和装备, 推广应用自动化、数字化、网络化、智能化等先进制造系统、智能制造设备及大型成套技术装备, 推动关键技术装备达到国际国内先进水平。同时, 对于现有小规模、低产值的机械加工类、建材类、碳素类产业, 为进一步降低能耗、降低污染物排放负荷, 增加土地集约水平, 本次规划应对上述产业进行优化整合, 提升产品档次, 延长产业链, 实现规模化经营、清洁化生产、循环化发展。		
3	管元要 境单入 求环控 准	(1)空间布局约束: 对于开发区划定的各类优先保护单元以及生态保护红线外的其他生态空间, 应从环境功能维护、生态安全保障等角度出发, 优先从开发区空间布局上禁止并有条件限制有损该单元生态环境功能的开发活动。 (2)污染物排放管控: 对于开发区划定的水环境重点管控区、大气环境重点管控区等管控单元, 应加强污染控制排放控制, 重点从污染物种类, 排放量、强度和浓度上管控开发区产业开发建设活动。 (3)环境风险防控: 对于开发区划定的各类优先保护单元、水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区以及建设用地污染风险重点管控区, 重点从风险防控上管控开发区产业开发建设活动。 (4)资源利用效率要求: 对于开发区划定的地下水开采重点管控区、高污染燃料禁燃区等管控单元, 应针对区域内资源开发的突出问题, 加盐资源开发的总量、强度和效率等管控要求。	本项目能源消耗主要为电、水、蒸汽, 不涉及高污染燃料, 所采用的污染防治措施技术可行, 能够确保本项目污染物达标排放。	符合
4	新材料 产业准 入要求	新材料产业无产品、工艺等负面清单要求, 但环保设施不齐全, 环保措施不合理, 污染物排放不达标, 环境管理不完善的项目, 禁止进入上述产业区。	本项目废气、废水、固废、噪声均采取相应防治措施, 各项污染物均满足对应排放标准限值要求, 同时针对可能发生的环境风险和地下水风险采取分区防渗和事故应急防护措施。	符合
5	高污染 高环境 风险名 录准入 要求	对列入“高污染、高环境风险”产品名录的生产项目应禁止进入石嘴山高新技术产业开发区。	根据《环境保护综合名录(2021年版)》, 本项目涉及产品和工艺不属于其所列高污染、高风险产品及生产工艺。	符合

5	总体准入要求	<p>不符合国家及地方产业政策项目、不符合开发区产业发展方向项目、废水经处理达不到污水处理厂进水水质标准项目、清洁生产水平不能满足要求项目。</p>	<p>本项目为鼓励类项目,符合开发区产业定位及发展重点产业中的新材料产业要求;本项目纯水制备排水、生产废水、生产辅助系统废水经处理满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)要求后,得到的蒸馏冷凝液、浓水返回污水处理系统处理,再生水回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗,剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网,送石嘴山市第三污水处理厂处理。而《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中废水水质指标严于石嘴山市第三污水处理厂纳管要求(《污水综合物排放标准》(GB8978-1996)三级标准),同时执行《电子工业水污染排放标准》(GB39731-2020)表1限值。清洁生产水平达到国内先进水平。</p>	符合
---	--------	--	--	----

11.4 与相关规划符合性分析

11.4.1 与《宁夏主体功能区规划（2011-2020）》的符合性

根据《宁夏主体功能区规划（2011-2020）》，石嘴山市为国家级重点开发区域，其功能定位为：国家内陆开放型经济先行先试区，承接国内外产业转移示范区，宁夏战略性新兴产业的集聚区，国家老工业基地振兴示范区，国家级循环经济示范区，宁北、蒙西地区物流中心。发展方向和开发原则：……培植壮大稀有金属、光伏材料、电子元器件、煤基碳材等新材料产业，建成具有世界影响的战略性新兴产业基地。……

符合性分析：本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，属于《宁夏回族自治区主体功能区规划》中提出的石嘴山市发展方向之一。本项目与宁夏回族自治区主体功能区规划位置关系见图 11.4.1-1。因此，本项目的建设符合国家及地方主体功能区划要求。

11.4.2 与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》的符合性

根据《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》中“三、优化生态空间，推动绿色低碳发展（二）推进产业结构转型升级：实施绿色改造攻坚行动。以钢铁、焦化、建材、有色、化工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。”

本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，不属于“两高”项目，单位产品物耗、能耗、水耗等达到国内清洁生产先进水平，符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》要求。

11.4.3 与《石嘴山高新技术产业开发区总体规划》的符合性

受石嘴山高新技术产业开发区管理委员会委托，西安市城市规划设计研究院于 2013 年 10 月编制完成《石嘴山高新技术产业开发区总体规划》、《石嘴山高新技术产业开发区建设规划》及《石嘴山高新技术产业开发区西部片区控制性详细规划》，并于 2013 年 12 月 1 日取得《关于石嘴山市人民政府关于石嘴山高新技术产业开发区总体规划、建设规划、西部片区控制性详细规划的批复》（石嘴山市人民政府，石政批复〔2013〕55 号）。

石嘴山高新技术产业开发区目前主要由机械装备制造区、新材料产业区、新能源产业区（含中小企业科技孵化园）、仓储物流区、现代服务区五大区域组成。中小企业科技孵化园重点引进新能源、新材料、装备制造等行业为主的科技型中小微企业，通过建立“创业苗圃+加速器+孵化器+产业园”的孵化服务模式，成立生产力促进中心、融资担保中心、企业服务中心，搭建线上线下企业公共服务平台，有效带动开发区装备制造、新材料、新能源产业的创新发展。规划环评要求，中小企业科技孵化园作为开发区高新技术产业的孵化基地，入孵企业需按照开发区主导产业类型进行入驻培育，并对开发区主导产业的发展积极探索科技创新孵化体系建设方式，更好地服务于开发区规划主导产业的健康可持续发展。

A.产业定位符合性分析

本着因地制宜、可持续发展、经济和社会效益、人性化等原则，石嘴山高新技术产业开发区以系统观念、动态观念贯穿规划与建设全过程，注重各阶段发展的灵活性与相对完整性，抓紧西部大开发、呼包银经济区、宁夏沿黄经济区和“十三五”规划的战略机遇，发挥规划区的区位优势、资源优势、生态优势和政策优势，突出地域特色，促进区域发展，形成以新材料、新能源、机械装备制造为主导、产城一体的国家级高新技术产业区。

本项目主要进行电子专用材料制造，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，本项目所在厂址位于石嘴山高新技术产业开发区-西部片区，本项目产品符合《石嘴山高新技术产业开发区总体规划（2013~2025年）》中产业定位要求。

B.产业布局相符性分析

根据石嘴山高新技术产业开发区的地形地貌、水电、交通走向体系及产业布局现状要求，按照“布局集中、用地集约、产业集聚”的总体要求，根据产业发展方向及重点，原规划形成“五大功能区”的空间布局结构，即机械装备制造区、新能源产业区、新材料产业区、仓储物流区、现代服务区。

西部片区：主要分布有机械装备制造区（矿山机械）、新能源产业区（中小企业科技孵化园）、新材料产业区（高分子材料）、新材料产业区（稀有金属新材料）、仓储物流区、现代服务区。

东部片区：主要分布有机械装备制造区（汽车及配件制造区）、现代服务区、新材料产业区（碳基新材料产业）、仓储物流区。开发区通过构建特色鲜明、竞争力强劲的产业集群，强化了开发区的集聚功能和辐射效应。

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区-西部片区规划的新材料产业区（高分子材料），

见图 5.3.6-1。本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，本项目污染物产生量较小，通过采取技术可行、处理效果较好的污染防治措施后能够将本项目的污染降至最低，污染物均可达标排放，不影响区域其他企业正常生产和该区产业布局。

11.4.4 与开发区总体规划环评及规划环评审查意见的符合性

根据相关环保要求，受石嘴山高新技术产业开发区管理委员会委托，宁夏环境科学研究院（有限责任公司）于 2018 年 8 月编制完成《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》，并于 2018 年 10 月 19 日取得《关于〈石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书〉的审查意见》（中华人民共和国生态环境部，环审〔2018〕109 号）。

本项目与《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》及审查意见相符性分析见表 11.4.4-1。

表 11.4.5-1 本项目与石嘴山高新技术产业开发区规划环评及审查意见相符性判定表

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	加强《规划》引导，坚持绿色发展和协调发展理念。根据国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，加强与宁夏回族自治区空间规划、生态保护红线、环境功能区划等的衔接，做好与城市总体规划、土地利用总体规划等的协调。按照“以水定产”的原则优化高新区产业定位、产业结构和发展规模。加快推进区内产业转型升级，严禁高耗水企业入园，逐步淘汰现有不符合高新区发展定位和环境保护要求的化工、食品、建材等企业。加强资源集约高效利用，推进区域环境质量持续改善和提升。	本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，符合开发区产业定位和功能分区；本项目不涉及生态保护红线，不属于高耗水企业。	符合
2	按照区域环境质量改善的目标要求，落实高新区污染物总量管控要求和环境质量阶段性改善目标。落实《报告书》提出的现有环境问题整改要求，最大限度提高水资源利用效率，整改完成前，限制引进新项目。结合区域大气污染防治要求，进一步优化区内能源结构，限期关停小型燃煤设施，推进高新区实施集中供热，逐步提升清洁能源使用率。制定区域污染减排方案及污物总量管控要求，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物等特征污染物的排放总量，确保实现区域环境质量改善目标，保障《规划》产业发展与城市发展、生态环境保护相协调。	本项目不涉及燃煤消耗，供热由大武口热电厂提供。	符合
3	落实生态空间清单，优化区内空间布局。加强对宁夏贺兰山国家级自然保护区，石嘴山第一、第二、第三饮用水水源保护区，星海湖湿地等生态环境敏感区的保护，进一步严格禁止高新区和限制高新区内建设用地的环境管控要求，确保区域生态安全和生态系统稳定。优化区内布局，采取有效措施切实解决居住与工业布局混杂产生的环境问题，确保人居环境安全。	本项目厂址位于石嘴山高新技术产业开发区，与宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区）最近距离为 2300m。	符合
4	严格入区项目环境准入管理。在高新区招商选资、项目管理中，落实《报告书》提出的生态环境准入清单相关要求。禁止引进含电镀工艺的项目，引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用水平等应达到同行业国内先进水平，水耗应达到国际先进水平。	本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，不在石嘴山高新技术产业开发区环境准入负面清单内，满足开发区环境准入要求。	符合
5	建立健全环境监测体系，明确环保投资、实施时限、责任主体等，做好高新区内大气、水、土壤、河流底泥等环境的长期跟监测与管理，根据量测结果时优化调整（规划）。	本项目已制定自行监测计划，计划在运营期按照相关要求自行监测。	符合
6	建立健全区域环境风险防范体系和生态安全保障体系，加强高新区内重大风险的管控，提升高新区环境风险防控和应急响应能力。	<p>本项目实施后，建设单位已须编制本项目突发环境事件应急预案并备案。</p> <p>本项目对风险源采取相应防范措施，纳入中色东方现有厂区环境风险防控体系。</p>	符合

7	<p>完善高新区环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升。加快推进污水管网、中水管网、污水处理厂建设，确保污水处理厂达标排放，逐步提高中水用率，固体废物应集中处理处置，危险废物交由有资质的单位统一收集处理。</p>	<p>本项目产生的危险废物暂存于新建危险废物贮存库，定期交有资质单位处置；一般工业固体废物综合利用，因此，本项目固体废物均得到妥善处置。</p> <p>本项目纯水制备排水、生产废水、生产辅助系统废水分类收集、分类处理后，得到的蒸馏冷凝液、浓水返回污水处理系统处理，再生水回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；生活污水通过现有化粪池处理后，经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；均不直接排放地表水体。</p>	符合
---	---	--	----

11.5 与相关政策性文件符合性分析

11.5.1 与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》的符合性

国家发展改革委办公厅于 2021 年 8 月 16 日发布《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号），本项目与该文件的符合性分析见表 11.5.1-1。

表 11.5.1-1 项目与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》符合性分析

类别	规范内容	本项目情况	是否符合
三、全面清理规范拟建工业项目	各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部用完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。	根据调查，本项目厂址东南侧约 33.5km 处为黄河。 本项目已取得石嘴山高新技术产业开发区管理委员会生态环境与规划建设局的《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》，项目代码为：2403-640911-07-02-600900。 经 11.1~11.4 章节分析，本项目建设符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评等有关要求。	符合
四、严控新上高污染、高耗水、高耗能项目	各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目，一律按本通知要求执行。	本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，不属于《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录(试行)》所列的禁止类、限制类以及淘汰类产业，也不在《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录(2022 年版)》范围内。	符合
七、稳妥推进园区外工业项目入园	各有关地区要对合规工业园区外存在重大安全隐患、曾发生重大突发环境事件的已建成工业项目注意建立档案，逐个进行梳理评估。对经评估需要实施搬迁入园的项目，按照“成熟一个、搬迁一个”的要求，逐一制定搬迁入园工作计划和实施细则，明确时间表和责任人，抓好项目搬迁入园工作。对其他建成工业项目，要加强监督，防范安全、环境风险，鼓励有条件的项目搬迁入园。	本项目所在厂址位于石嘴山高新技术产业开发区-西部片区。	符合

11.5.2 与《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》的符合性

中共宁夏回族自治区委员会于 2020 年 7 月 28 日印发《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》(宁党发〔2020〕17 号),意见中“三重点任务.....10.全面治理水体污染”中指出:加强工业废水治理,.....清理整顿黄河沿岸线内列入负面清单的产业和项目,推动沿黄 1 公里范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区,严禁在黄河干流及主要支流岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。全面取缔工业直排口、非法入黄排污口。

符合性分析:本项目所在厂址位于石嘴山高新技术产业开发区-西部片区,厂址东南侧约 33.5km 处为黄河,不在沿黄 1km 范围内。因此,本项目建设符合《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》。

11.5.3 与碳排放相关政策的符合性

在积极应对气候变化和实现碳达峰碳中和“30/60”愿景的大背景下,碳排放政策频频出台,碳约束成为企业必须要面对的问题。本次评价对本项目与国家、宁夏回族自治区近期发布的相关政策和法规进行符合性分析,通过分析,本项目符合国家以及宁夏回族自治区碳达峰、碳中和、碳排放相关政策要求,分析结果详见表 11.5.3-1。

表 11.5.3-1 本项目与国家碳达峰、碳中和、碳排放相关政策符合性分析

序号	文件名称	文件相关要求	本项目情况	是否符合
1	《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号，2021年2月22日）	④推进工业绿色升级。 加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。推行产品绿色设计，建设绿色制造体系。大力发展再制造产业，加强再制造产品认证与推广应用。建设资源综合利用基地，促进工业固体废物综合利用。全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。完善“散乱污”企业认定办法，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施。加快实施排污许可制度。加强工业生产过程中危险废物管理。	<p>☆本项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。项目实施后，须按照相关要求，定期进行清洁生产审核。</p> <p>☆本项目实施后，需进行排污许可证申请。</p>	符合
2	《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月2日）	⑤加快形成绿色生产生活方式。 大力推动节能减排，全面推进清洁生产，加快发展循环经济，加强资源综合利用，不断提升绿色低碳发展水平。	<p>☆为了减少新鲜水消耗，本项目纯水制备排水、生产废水、生产辅助系统废水分类收集、分类处理后，得到的蒸馏冷凝液、浓水返回污水处理系统处理，再生水回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理；工艺含尘废气处理后回收的粉尘及厂房地面清理回收的粉尘，返回生产系统循环利用。符合资源综合利用要求。</p>	符合
3	《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年10月24日）	<p>推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用、报废全链条管理，严厉打击违法违规行为，确保能效标准和节能要求全面落实。</p> <p>推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿</p>	<p>☆本项目在设备招标时，须选用达到国家能效标准或国家最新推荐的《节能机电设备（产品）推荐》产品和设备。严禁使用国家明令禁止或淘汰的落后工艺和高耗能落后机电设备。另外，本项目实施过程中采取各项节能增效措施。</p>	切实落实后，符合文件要求

		<p>色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色工业园区。推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。</p>		
4	<p>《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）</p>	<p>(四)深入推进碳达峰行动。处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，落实2030年应对气候变化国家自主贡献目标，以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。建设完善全国碳排放权交易市场，有序扩大覆盖范围，丰富交易品种和交易方式，并纳入全国统一公共资源交易平台。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。制定国家适应气候变化战略2035。大力推进低碳和适应气候变化试点工作。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。</p> <p>(五)坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉-转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。</p> <p>(六)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。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。</p> <p>(七)加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，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、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。</p>	<p>☆本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，不属于《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》所列的禁止类、限制类以及淘汰类产业。</p> <p>☆本项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。项目实施后，须按照相关要求，定期进行清洁生产审核。</p> <p>☆经11.4章节分析，本项目建设符合开发区生态环境准入负面清单中的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率的要求。</p>	符合

5	<p>《工业和信息化部 发展改革委 生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88号，2022年7月7日）</p>	<p>效率优先，源头把控。坚持把节约能源资源放在首位，提升利用效率，优化用能和原料结构，推动企业循环式生产，加强产业间耦合链接，推进减污降碳协同增效，持续降低单位产出能源资源消耗，从源头减少二氧化碳排放。严把高耗能高排放低水平项目准入关，加强固定资产投资项目节能审查、环境影响评价，对项目用能和碳排放情况进行综合评价...</p>	<p>☆本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，不属于《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》所列的禁止类、限制类以及淘汰类产业，不在《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022年版）》范围内。</p> <p>☆本项目环评报告中设置碳排放环境影响评价章节（4.4章节），进行碳排放源项识别、排放量核算、减污降碳措施论证。</p>	符合
6	<p>《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464号，2021年10月18日）</p>	<p>到2025年，通过实施节能降碳行动...放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。</p> <p>到2030年，重点行业能效基准水平和标杆水平进一步提高，达到标杆水平企业比例大幅提升，行业整体能效水平和碳排放强度达到国际先进水平，为如期实现碳达峰目标提供有力支撑。</p>	<p>☆本项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。项目实施后，须按照相关要求，定期进行清洁生产审核。</p>	符合
7	<p>《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号，2021年1月9日）</p>	<p>(五)...统筹谋划有利于推动经济、能源、产业等绿色低碳转型发展的政策举措和重大工程，在有关省份实施二氧化碳排放强度和总量“双控”。</p> <p>(十)推动实现减污降碳协同效应，优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。</p>	<p>☆本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，不属于《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》所列的禁止类、限制类以及淘汰类产业，不在《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022年版）》范围内。另外，本项目实施过程中拟采取各项节能增效措施。</p>	符合

8	《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42号，2022年6月10日）	<p>(八)加快工业领域源头减排、过程控制、末端治理、综合利用全流程绿色发展。</p> <p>(五)...坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划/产业政策、“三线一单”、环评审批...采取先进适用的工艺技术和装备.....能耗/物耗/水耗要达到清洁生产先进水平。</p>	<p>☆本项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。</p> <p>☆经 11.1~11.4 章节分析，本项目建设符合产业政策、园区规划及园区规划环评，石嘴山市“三线一单”环境管理要求。</p>	符合
9	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号，2021年5月30日）	<p>(七)将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。</p>	<p>☆本项目主要进行电子专用材料-电子化工材料制造，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，不属于《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》所列的禁止类、限制类以及淘汰类产业，不在《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022年版）》范围内。</p> <p>☆本项目环评报告中设置碳排放环境影响评价章节，进行碳排放源项识别、排放量核算、减污降碳措施论证。</p>	符合
10	《关于开展重点行业工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年7月21日）	<p>(二)试点行业 试点行业为...石化和化工等重点行业，试点地区根据各地实际选取试点行业和建设项目。除上述重点行业外，试点地区还可根据本地碳排放源构成特点，结合地区碳达峰行动方案和路径安排，同步开展其他碳排放强度高的行业试点。</p> <p>(三)试点项目 试点地区应合理选择开展碳排放环境影响评价的建设项目，原则上选取《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定需要编制环境影响报告书的建设项目，试点项目应且具代表性。</p>	<p>☆本项目已根据附件《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》要求，编制碳排放环境影响评价章节（见 4.4 章节），识别碳排放源、核算碳排放量、对本项目的减污降碳措施进行可行性分析，提出了碳排放管理与监测措施计划。</p>	符合

11	《宁夏回族自治区党委 人民政府关于完整准确 全面贯彻新发展理念做 好碳达峰碳中和工作的 实施意见》	1月10日，宁夏回族自治区党委和政府印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》，由总体要求、主要目标、重点任务、保障措施四部分组成，提出了41条政策措施、三个阶段的目标任务。其中，第一阶段，到2025年，奠定碳达峰碳中和坚实基础。绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升。全区单位地区生产总值能源消耗比2020年下降15%，单位地区生产总值二氧化碳排放比2020年下降16%。非化石能源消费比重达到15%左右。第二阶段，到2030年，二氧化碳排放量顺利实现达峰，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平。单位地区生产总值能源消耗、单位地区生产总值二氧化碳排放大幅下降。非化石能源消费比重达20%左右。第三阶段，到2060年，顺利实现碳中和目标。绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立，能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达80%左右。	☆本项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。	符合
----	---	---	---	----

12 环境影响评价结论

12.1 项目概况

宁夏中色新材料有限公司投资建设年产 400 吨银粉银浆智能生产线建设项目，主要建设年产 400 吨银粉银浆生产线，租赁使用改造建筑面积 10553.55m²，新增建、构筑物建筑面积 1692.4m²。

本项目总投资 9812.73 万元，环保投资估算为 2066 万元，占总投资的 21.1%。

12.2 产业政策符合性分析

(1) 本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品银粉是生产各种电子元器件的基本和关键功能材料，银浆是微电子器件制造的关键基础材料，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）“一、鼓励类”“二十八、信息产业”“6. 半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，……”。

(2) 对照《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目产品不属于名录中所列“高污染、高环境风险”产品。

(3) 本项目不属于《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》所列核准类产业中内容，也不属于限制类以及淘汰类的落后生产工艺装备和落后产品。

(4) 本项目不属于《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》所列的行业。

(5) 本项目属于《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》中石嘴山高新技术产业开发区所列的新材料-关键战略材料-其他与主导产业关联的鼓励类产业，符合石嘴山市发展总体方向“突出全国老工业城市和资源枯竭型城市产业转型升级示范区建设，……，培育发展新材料……。”

综上，本项目建设符合国家产业政策和地方产业政策。

12.3 区域环境质量现状

12.3.1 大气环境质量现状

本项目位于石嘴山市大武口区，剔除沙尘天气影响后，大武口区 2022 年环境空气质量属达标区。

根据现状监测数据，G1 监测点的 TSP 现状监测数据满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中一级标准限值；氨、硫化氢、甲醛、二甲苯现状监测数据满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值；NMHC 现状监测数据满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 一级标准限值；臭气浓度无环境质量标准，作为本底值。G2 监测点的 TSP 现状监测数据满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准限值；氨、硫化氢、甲醛、二甲苯现状监测数据满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值；NMHC 现状监测数据满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准限值；臭气浓度无环境质量标准，作为本底值。

12.3.2 地表水环境质量现状

根据调查，本项目所在厂址东南侧约 2.48km 处为星海湖。根据《2022 年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》中星海湖（中域）2022 年水质状况，星海湖（中域）各水质因子监测数据均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

12.3.3 声环境质量现状

根据现状监测数据，厂界四周各监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准限值，声环境保护目标各监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值。

12.3.4 土壤环境质量现状

根据现状监测数据，工业用地各监测点评价因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018) 表 1 中二类用地筛选值限值；厂区外耕地各评价因子的现状监测数据均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 风险筛选值，特征因子二甲苯、石油烃 (C₁₀~C₄₀) 的现状监测数据均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值。

12.4 污染物排放、影响及采取的污染防治措施

12.4.1 废气

本项目运营期废气包括溶解及还原反应尾气，分散、烘干及振磨区有机废气，实验区及

调浆轧浆区有机废气，工艺含尘废气，储罐大小呼吸废气，酒精回收装置不凝气和污水处理站废气。

(1) 溶解、还原反应及污水处理站废气

溶解及还原反应尾气经现有“碱液喷淋塔”(TA001)处理，污水处理站废气经现有“碱液喷淋塔”(TA010)处理，上述处理后的尾气通过现有1根26m高排气筒(DA001)排放，尾气中氮氧化物 $2.47\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0742\text{kg}/\text{h}$ ，甲醛 $0.17\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0052\text{kg}/\text{h}$ ，非甲烷总烃 $0.38\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01083\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值；氨 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00042\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00017\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2限值。

(2) 分散、烘干、振磨区及酒精回收装置有机废气

分散、烘干、振磨区以及酒精回收装置有机废气经新建“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”(TA002)处理后，通过新建1根26m高排气筒(DA002)排放，尾气中非甲烷总烃 $35.23\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.2331\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值。

(3) 实验区及调浆轧浆区有机废气

实验区及调浆轧浆区有机废气经集气罩/通风橱收集进入新建“初效过滤器+活性炭吸附装置”(TA003)处理后，通过新建1根26m高排气筒(DA003)排放，尾气中二甲苯 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0023\text{kg}/\text{h}$ ，非甲烷总烃 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0023\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值。

(4) 无组织排放废气

本项目无组织排放废气包括实验区及调浆轧浆区未收集到的有机废气、工艺含尘废气、酒精储罐大小呼吸废气以及水处理厂房未收集到的废气，废气污染物包括颗粒物、氨、硫化氢、二甲苯、非甲烷总烃。其中：工艺含尘废气经新建“集气罩/通风橱+滤筒+高效过滤器”(TA004~TA009)处理后，与10%未收集到的含尘废气无组织排放。为了降低无组织排放废气对周围环境的影响，本项目生产车间为封闭式，要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效减少无组织废气排放；同时，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)规定，进行VOCs无组织排放控制。

经大气环境影响预测，本项目生产厂房无组织排放的颗粒物最大落地浓度为 $0.1845\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为0.0410%，二甲苯最大落地浓度为 $0.5331\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为0.2665%，非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.5331\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为0.0267%，出现在生产厂房下风向37m处，位于厂区范

围内；酒精储罐无组织排放的非甲烷总烃最大落地浓度为 $5.0307\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.2515%，出现在酒精储罐区下风向 11m 处，位于厂区范围内；水处理厂房无组织排放的氨最大落地浓度为 $0.1771\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.0885%，硫化氢最大落地浓度为 $0.0716\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.7159%，非甲烷总烃最大落地浓度为 $2.3548\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.1177%，出现在污水处理厂房下风向 42m 处，位于厂区外 7m 范围内；满足相应的环境空气质量标准，可以认为本项目无组织排放颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃在监控点浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢在监控点浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 限值。

综上所述，本项目产生的废气均可实现达标排放，对周围环境影响较小，措施可行。

12.4.2 废水

本项目运营期废水包括纯水制备排水、生产废水（工艺含银清洗废水、工艺含银母液）、生产辅助系统废水（研发废水、化验室废水、喷淋塔废水、地面清洗废水）、生活污水。

纯水制备排水：经“软化系统→砂滤器→STRO 系统”处理后，淡水全部回用于纯水制备，浓水排入“二级 DTRO 系统”处理。

工艺含银 1-4 次清洗废水：经“pH 调节池→砂滤器→袋式过滤器→一级 DTRO 系统”处理后，进入“二级 DTRO 系统”处理。

工艺含银 5-10 次清洗废水：经“pH 调节池→砂滤器→袋式过滤器”处理后，进入“二级 DTRO 系统”处理。

工艺含银母液、研发废水、化验室废水：经“综合调节池→pH 调节池→蒸发器→低温蒸发”处理后，蒸馏冷凝液进入“二级 DTRO 系统”处理。

喷淋塔废水、地面清洗废水：经“pH 调节池→MBR 池”处理后，进入“二级 DTRO 系统”处理。

上述废水经二级 DTRO 系统处理后，得到的浓水返回“一级 DTRO 系统”处理，再生水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）要求后，回用于工艺洗涤、喷淋塔补水和地面清洗，剩余部分经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

另外，生活污水通过现有化粪池处理后，经现有厂区废水总排放口排入开发区污水管网，送石嘴山市第三污水处理厂处理。

综上，废水污染物排放浓度分别为 pH6~9、COD75mg/L、BOD₅19.33mg/L、SS21mg/L、

NH₃-N6.75mg/L、TN13.94mg/L、TDS1395mg/L、总银 0.27mg/L，满足《电子工业水污染排放标准》（GB39731-2020）表 1 限值和《污水综合物排放标准》（GB8978-1996）三级标准，送石嘴山市第三污水处理厂处理。因此，本项目废水不排放进入地表水体，对周围地表水水质无影响。

12.4.3 噪声

本项目噪声主要来自螺杆式制冷压缩机组、空压机、机泵及风机等，声源源强为 78~100dB（A）之间。为了降低噪声对周围声环境影响，招标时须优先选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施。

经噪声影响预测，切实采取噪声防治措施，本项目噪声到达各厂界时其贡献值为 33.01~45.74dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。根据调查，厂区周边 200m 范围内无声环境保护目标分布。因此，本项目建设周围声环境影响较小。

12.4.4 固体废物

本项目运营期固体废物包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

（1）危险废物

包括沾染危化品的废包装、实验区废物（废包装、废试剂、废残液/渣）、机修废矿物油、酒精回收残液、废活性炭、污水处理废物（浓缩残液、生化处理污泥、废滤膜及废滤袋）等，分类收集后分区贮存在新建 1 座 717.50m² 危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。

（2）一般工业固体废物

沾染非危化品废包装贮存在危险化学品库，纯水制备废物中污泥贮存在水处理厂房一般固废贮存点，送一般工业固体废物处置场处置；纯水制备废物（废 EDI 模块、废滤膜/芯）、空氮站废物（废干燥剂、废吸附剂、废滤芯）直接由设备厂家维修更换时回收；含银沉淀渣贮存在水处理厂房一般固废贮存点交集团公司处置。

（3）生活垃圾

与废擦机布、废劳保用品以及机修废保温棉交由开发区环卫部门处置。

综上所述，本项目产生固体废物均可得到妥善的处置，对周围环境影响较小，措施可行。

12.5 总量控制与排污权控制指标

本项目总量控制建议指标为 NO_x0.534t/a、VOCs8.793t/a、COD2.242t/a、NH₃-N0.203t/a；

排污权控制建议指标为 NO_x0.534t/a、VOCs8.793t/a、COD1.503t/a、NH₃-N0.500t/a;

12.6 碳排放分析

本项目 CO₂ 排放总量 11937.311t，年销售收入 217240 万元，计算得碳排放强度为 0.05tCO₂/万元。根据《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》，宁夏回族自治区 2020 年碳排放平均强度为 5.497tCO₂/万元（年碳排放量 21550 万吨，全区 GDP3920.55 亿元），因此本项目万元工业增加值碳排放量低于自治区平均水平，本项目建设对自治区单位 GDP 碳排放量降低有一定促进作用。

12.7 环境风险评价

风险评价结果表明，在切实落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防控。

12.8 公众参与调查分析结论

建设单位于 2024 年 5 月 10 日委托宁夏汇晟环保科技有限公司开展本项目环境影响评价工作，并于 2024 年 5 月 11 日在“全国建设项目环境信息公示平台”发布了环境影响评价工作启动公示，内容包含项目名称、选址、建设内容等基本情况，并明确建设单位名称，公众意见表网站链接及公众意见表达的方式及途径等内容。2024 年 6 月 21 日评价单位编制完成本项目环境影响评价征求意见稿后，建设单位于 2024 年 6 月 24 日、2024 年 6 月 25 日在《新消息报社》及其数字报刊平台发布了本项目环境影响评价工作征求意见稿公示，内容包含本项目环境影响评价征求意见稿全文网络连接及查阅纸质版报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络连接，以及公众提出意见的方式和途径等内容，广泛征求公众意见。

截止公示期结束，宁夏中色新材料有限公司未收到任何关于本项目的信件、电子邮件、电话等反馈信息，也未收到公众填写意见后的“建设项目环境影响评价公众意见表”。

12.9 综合评价结论

本项目建设符合国家、地方产业政策，自治区及石嘴山市“三线一单”环境管理要求，以及相关规划要求；本项目选用成熟的工艺技术和设备，污染防治措施能够满足环保管理的要求，废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物得到合理处置，对周围环境影响较小，环境风险可防可控。从环境保护角度分析，在建设单位落实各项环境保护措施的基础上，本

项目的建设是可行的。