

目录

概 述	1
1 项目实施的背景	1
2. 评价工作过程简况	1
3. 相关情况分析判定	2
4. 关注的主要环境问题及环境影响	1
5. 报告书主要结论	2
第 1 章 总则	3
1.1 编制依据	3
1.1.1 评价委托	3
1.1.2 法律法规	3
1.1.3 相关规划	5
1.1.4 技术规范	6
1.1.5 地方有关法规及规划	7
1.1.6 项目有关技术资料	8
1.2 环境影响因素识别及评价因子筛选	9
1.2.1 环境影响因素识别	9
1.2.2 评价因子筛选	9
1.3 评价标准	10
1.3.2 污染物排放标准	13
1.4 评价工作等级和评价范围	14
1.4.1 大气环境评价工作等级和范围	14
1.4.2 地表水环境影响评价工作等级和范围	17
1.4.3 地下水评价工作等级和范围	17
1.4.4 声环境评价等级和范围	19
1.4.5 环境风险评价等级和范围	19
1.4.6 生态环境评价工作等级	19
1.4.7 土壤环境评价工作等级	19
1.4.8 评价等级和范围	20
1.5 评价内容与评价重点、评价时段	20
1.5.1 评价内容	20
1.5.2 评价重点	21
1.5.3 评价时段	21
1.6 环境保护目标	21
1.7 环境功能区划及相关规划	22
1.7.1 环境功能区划	22
1.7.2 相关规划	23
第 2 章 建设项目工程概况	24
2.1 现有工程概况	24
2.1.1 企业基本概况	24
2.1.2 企业现有项目环保手续履行概况	24
2.1.3 企业现有项目概况	25

2.1.4 排污许可证核查情况	57
2.1.5 主要环保问题及解决途径	57
2.2 拟建项目概况	61
2.3 工程组成及建设内容	65
2.3.1 项目建设内容	65
2.3.2 项目运行方案	65
2.3.3 项目组成	65
2.4 产品方案及产品界定依据	68
2.5 主要原辅材料及理化性质	73
2.5.1 项目改造后工业废盐综合利用系统主要原辅材料情况	73
2.5.2 项目改造后废塑料回收资源化利用系统主要原辅材料情况	73
2.5.3 项目改造后主要原辅材料情况	74
2.5.4 项目升级改造主要涉及原辅材料理化性质	75
2.6 项目改造后主要设备情况	75
2.6.1 项目改造后工业废盐综合利用系统设备情况	75
2.7 废盐的来源及规模确定	83
2.8 废盐主要成分分析	84
2.8.1 工业废盐检测成分分析	84
2.8.2 入窑工业废盐成分要求	86
2.7 危险废物收集、运输、贮存	87
2.8 公用工程	88
2.9 总图布置	89
2.10 工作制度和劳动定员	89
第3章 工程分析	90
3.1 工艺选择	90
3.1.1 相关工业废盐处理技术概述	90
3.1.2 热解工艺对比	92
3.1.3 本项目工业废盐处理技术选择	92
3.2 工艺流程及产污环节分析	93
3.2.1 工业废盐热解系统	93
3.2.2 分盐精制系统	100
3.2.3 危废焚烧处置系统	105
3.2.4 废塑料回收资源化利用系统	106
3.4 污染物分析	108
3.4.1 废气污染源分析	108
3.4.2 噪声污染源分析	116
3.4.3 固体废弃物	118
3.4.4 废水污染源分析	119
3.4.5 非正常工况排放分析	120
3.5 平衡分析	122
3.5.1 物料平衡	122
3.5.2 钠平衡	124
3.5.3 水平衡	125
3.6 污染物排放情况汇总	126

3.7 项目“三本账”分析	127
第4章 环境现状调查与评价	128
4.1 区域自然环境概况	128
4.1.1 地理位置	128
4.1.2 气象水文	128
4.1.3 地形地貌	130
4.1.4 地层岩性	131
4.1.5 地质构造	131
4.1.6 区域水文地质	131
4.1.7 评价区水文地质条件	139
4.1.8 场地水文地质条件	145
4.1.9 土壤	149
4.1.10 动植被	149
4.3 区域环境概况	150
4.3.1 环境空气质量现状监测与评价	150
4.3.2 地下水环境现状监测与评价	152
4.3.3 地表水环境质量现状监测与评价	156
4.3.4 声环境质量现状调查与评价	156
4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价	156
4.3.6 现有工业场地包气带污染现状调查	162
第5章 环境影响预测与评价	163
5.1 施工期环境影响分析	163
5.2 运营期大气环境影响预测与分析	163
5.2.1 气候统计资料	163
5.2.2 评价等级的确定	167
5.2.3 评价范围的确定	169
5.2.4 预测方案确定	169
5.2.5 污染源清单	170
5.2.6 预测内容	177
5.2.7 预测模式及相关资料确定	177
5.2.8 预测结果与分析评价	179
5.2.9 环境保护距离	192
5.2.10 小结	196
5.3 运营期地表水环境影响分析	199
5.4 运营期地下水环境影响分析	199
5.4.1 区域水文地质条件	199
5.4.2 评价区水文地质条件	210
5.4.3 地下水环境影响预测	211
5.5 运营期声环境影响分析	217
5.6 运营期固体废物环境影响分析	217
5.6.1 固体废物产生情况分析	217
5.6.2 固体废物暂存场所设置	218
5.6.3 运输过程的环境影响分析	218
5.6.4 固体废物委托利用或处置的环境影响分析	218

第 6 章 环境保护措施及可行性论证	220
6.1 施工期污染防治措施可行性分析	220
6.2 运营期污染防治措施可行性分析	220
6.2.1 运营期废气治理措施及可行性分析	220
6.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析	225
6.2.3 地下水污染防治措施要求	225
6.2.4 噪声防治措施要求	226
6.2.5 固体废弃物防治措施可行性	227
第 7 章 环境影响经济损益分析	228
7.1 环境管理	228
7.2 社会效益分析	228
7.3 社会损失分析	229
7.4 环境损益分析	230
7.4.1 环境效益分析	230
7.4.2 环境损失分析	230
7.5 环境影响经济损益分析小结	232
第 8 章 环境管理和环境监测	233
8.1 环境管理	233
8.1.1 施工期环境管理与监控	233
8.1.2 运营期环境管理	234
8.2 污染源排放管理要求	234
8.3 环境监测	236
8.4 排污口规范化管理	236
8.5 环境影响评价制度与排污许可制衔接分析	237
8.6 信息公开	238
第 9 章 环境影响评价结论	240
9.1 项目概况	240
9.2 环境质量现状	240
9.3 主要环境影响	241
9.4 环境影响经济损益分析	241
9.5 公众参与	242
9.6 主要要求与建议	242
9.7 总结论	242

附件

附件 1 项目委托书

附件 2 备案立项

附件 3 环评批复

附件 4 变更说明报告专家意见

附件 5-1 榆林市勤录科污油处理有限责任公司搬迁改造项目竣工验收意见
及签名页、公示

附件 5-2 竣工验收系统公示截图

附件 6 危险废物经营许可证及相应类别

附件 7-1 排污许可证

附件 7-2 2023 年排污报告

附件 8 2023 年环境突发事件应急预案备案表

附件 9 总量指标函

附件 10 危废协议

附件 11 规划环评审查意见

附件 12 规划批复

附件 13 土地证

附件 14 陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告

附件 15 榆林市勤录科污油处理有限责任公司升级改造项目-”多规合一”
“分析报告

附件 16-1 拟处置废盐检测报告

附件 16-2 油泥检测结果

附件 16-3 工业副产盐处置协议

附件 17-1 现状监测报告

附件 17-2 现状监测报告

概 述

1 项目实施的背景

榆林市勤录科污油处理有限责任公司成立于 2007 年 11 月，公司地址位于陕西省榆林市靖边县杨桥畔镇经济技术开发区中小企业创业园，主要致力于环保技术研发、推广，危险废物收集、贮存、处置及综合利用。

近年来，随着榆林市煤化工行业、医药工业不断发展，危险固废产生量逐年增加，据统计，2022 年榆林地区工业废盐产生量数十万吨，其中医药、农药、化工、环保治理等行业的废盐逐年增加，目前榆林市范围内尚无企业能够对其进行综合利用。

目前工业废盐处置方式以填埋为主，由于工业废盐产生量较大，榆林市内现有填埋处置能力远远不能满足处置需求，导致区内仍有大量盐类危废暂存在企业厂内，存在很大的安全隐患。此外，虽然双层刚性填埋场能够有效解决腐蚀和污染问题，但此类填埋场数量和容量有限，且为暂时性填埋，不仅占用大量土地，长远来看也会带来环境污染问题。为实现工业废盐处置及资源化综合利用技术的产业化，榆林市勤录科污油处理有限责任公司针对工业废盐与含油污泥成分类似的特性，拟利用公司厂区已有油泥热解窑系统，采用热解+精制+分盐技术处置工业废盐，年综合处置能力 5 万吨，为工业废盐无害化、资源化利用找到一条适合的路径。

该项目以服务榆林市为主，同时兼顾陕西省内地区及周边地区，项目的建设既能缓解区域内废盐综合利用能力的不足，确保危险废物的无害化处理，提高综合利用价值，也有助于改善区域环境，同时也能促进区域经济的可持续发展。

2. 评价工作过程简况

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的规定，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年本）（部令第 16 号）规定，本项目行业类别为“四十七、生态保护和环境治理业”中“101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”，应编制环境影响报告书。受榆林市勤录科污油处理有限责任公司委托，西安陆联环保科技有限公司承担该项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，对工程情况进行了认真的调研，并踏勘了工程及周围的环境概况，对项目周围环境空气、厂区现状、地下水、噪声、土壤等进行了调查，在充分收集、整理相关资料的基础上，编制完成了该项目的环境影响报告书。

3. 相关情况分析判定

（一）产业政策符合性分析

（1）本项目拟处置利用工业废盐，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类 鼓励类 四十二、环境保护与资源节约综合利用 6. 危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营，……、工业废盐等综合利用技术，废硫酸、废硫磺、工业副产石膏、硫化氢、含硫废液等含硫废物回收制硫酸技术”，本项目属于鼓励类。

此外，国务院同意经贸委、财政部、国家税务总局《关于进一步开展资源综合利用的意见》中指出，对社会生产和消费过程中产生的各种废旧物资进行回收和再生利用的企业实行优惠政策，鼓励和支持企业积极开展资源综合利用。

（2）对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，项目属于许可准入类；本项目生产工艺、生产设备及产品均不在《工信部公布机械冶金建材行业淘汰落后生产工艺装备和产品 指导名目（2022 年本）》（工产业[2022]第 122 号）淘汰类和限制类之列。

（二）其他政策符合性分析

（1）与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）符合性分析

《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020），于 2020 年 1 月发布实施，其主要内容与本项目相符性分析对比见表 1。

表 1 项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》符合性

序号	内容	本项目情况	符合性
1	固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划	项目位于陕西省榆林市靖边县经济技术开发区现有厂区内，利用现有污油泥热解系统，不改变企业目前处置类别及企业性质，符合园区规划。	符合
2	应对固体废物再生利用各环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	本项目环保设施依托现有，采用低氮燃烧器，产生的废气经过“旋风除尘器+冷却器+干式脱酸塔+袋式除尘+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，由1根60m高排气筒排放；项目各污染物均采取了相应治理措施，在采取上述措施后各污染物均能得到妥善处置。	符合
3	固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准要求。	项目破碎及工艺废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2相关标准	符合

		要求，窑炉废气满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2浓度限值《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3限值	
--	--	---	--

综上，本项目建设符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相关要求。

（2）与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析

与关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知，环大气[2019]56号相符性分析见表2。

表2 项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性

序号	内容	本项目情况	符合性
1	新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施	项目位于陕西省榆林市靖边县经济技术开发区现有厂区内，环保设施依托现有，项目各污染物均采取了相应治理措施，在采取上述措施后各污染物均能得到妥善处置。	符合
2	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。	项目采用炉窑燃料为天然气，属于清洁能源。	符合
3	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产生点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施，	项目工业炉窑生产过程中为全密闭，原料储存在密闭库房内，采用密闭输送带输送物料，破碎工段设置集气罩。	符合

综上，本项目建设符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）相关要求。

（3）与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（中共中央 国务院印发）符合性分析

对照《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（中共中央 国务院印发），拟建项目与其相符性分析见表3。

表3 项目与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》符合性

序号	分类	内容	本项目情况	符合性
1	第六章 加强全流域水资源节约集约利用	实施最严格的水资源保护利用制度，全面实施深度节水控水行动，坚持节水优先，统筹地表水与地下水、天然水与再生水、当地水与外调水、常规水与非常规水，优化水资源配置格局，提升配置效率，实现用水方式由粗放低效向节约集约的根本转变，以节约用水扩大发展空间。	拟建项目生产仅使用少量循环冷却水，不会对流域水资源利用产生影响。	符合
2	第二节 加大工业污染协同治理力度	推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	根据关于明确“两高”项目类别和环评审批范围的通知（陕环环评函（2022））33号，拟建项目不属于“两高”行业，另外项目生产只有少量循环冷却水，其消耗量很小，不属于高耗水行业。拟建项目符合产业政策和陕西省“三线一单”分区管控方案要求。	符合

（4）与《危险废物环境管理指南 化工废盐》（环保部公告 2021 年 第 74 号）符合性分析

对照《危险废物环境管理指南 化工废盐》（环保部公告 2021 年 第 74 号），拟建项目与其相符性分析见表 4。

表4 项目与《危险废物环境管理指南 化工废盐》符合性

序号	内容	本项目情况	符合性
1	4.2.2 资源化 化工废盐经无害化处理后，宜通过精制、分盐等过程生产工业氯化钠、无水硫酸钠、磷酸盐、氯化钾、氯化钙、氯化铵、硫酸铵等工业副产盐。	本项目对工业废盐采用热解+精制+分盐技术处置后生产工业氯化钠、硫酸钠，属于资源化利用。	符合
2	4.2.3 无害化 （1）宜采取萃取、吸附、膜分离、氧化、蒸发结晶、焚烧单一技术或者组合技术或其它先进可行技术去除化工废盐中的有毒有害成分。	项目采用焚烧技术对化工废盐进行无害化处置，该工艺先进成熟，可有效去除化工废盐中的有毒有害成分。	符合

(5) 危险废物处置相关政策符合性分析

本项目选址条件与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及修改单等文件中相关要求相符，具体分析详见表 5。

表 5 危险废物处置相关政策符合性分析

名称	相关内容	项目情况	符合性
《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)	5.2 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	项目在现有厂区范围内进行技改，不新增占地，根据“三线一单”项目不属于优先保护区；依据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告（见附件15），项目符合生态红线、文物保护紫线、城镇总体规划、基础设施廊道控制线（电力类、长输管线类、交通类）；	符合
	5.3 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	项目贮存设施选址符合相关规定。	符合
	6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	项目危废贮存设施为密闭的厂房，具有防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，	符合
	6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。	项目利用现有全密闭库房储存化工废盐，并设置有废气收集净化措施，可有效降低挥发性有机物无组织排放。气体净化设施的排气筒高度符合 GB 16297 要求。	符合
《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)	4.2 焚烧设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	项目选址在现有厂区内部，不新增占地，符合“三线一单”选址要求。	符合
	5.3.4.1 焚烧烟气净化装置至少应具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。	项目环保设施依托现有，焚烧废气经过“SNCR脱硝装置+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘器+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”	符合

		净化处理后，由1根60m高排气筒排放。	
	8.1.1 危险废物焚烧单位应依据有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ 819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，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。	企业已建立了监测制度，定期对染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测。	符合
	8.2.4 焚烧单位应对焚烧烟气中主要污染物浓度进行在线自动监测，烟气在线自动监测指标应为1小时均值及日均值，且应至少包括氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳和烟气含氧量等。在线自动监测数据的采集和传输应符合 HJ 75 和 HJ 212 的要求。	企业已按照要求设置了自动在线监测装置。	符合
危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）	厂址选择时，应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置，并宜靠近危险废物安全填埋场	本项目对工业废盐采用热解+精制+分盐技术处置后生产工业氯化钠、硫酸钠。	符合
	应有可靠的电力供应，应有可靠的供水水源和污水处理及排放系统	本项目选址榆林市靖边县经济技术开发区，市政设施完善，有稳定的供电、供水、通讯等市政设施条件，项目设置污水处理设施，产生的污水经过处理后回用生产，剩余部分由砖厂综合利用。	符合

（二）规划符合性分析

本项目与相关规划的相符性分析见表 6，项目符合相关规划要求。

表 6 项目建设与相关规划符合性分析

序号	相关规划	要求	本项目情况	符合性
1	关于印发《全国防沙治沙规划（2021-2030 年）》的通知，林规发（2022）115 号	11.毛乌素沙地生态保护修复区，陕西省重点县包含：榆林市榆阳区、横山区、神木市、府谷县、靖边县、定边县、佳县。 主要防治措施：严格管护；推进沙地北部及中部流动沙丘、半固定沙丘治理；在沙地南部风蚀水蚀交错区，开展水土流失治理；实施矿区生态修复，恢复林草植被。	本项目位于陕西省靖边县，属于毛乌素沙地生态保护修复区的重点县，属于在沙地南部风蚀水蚀交错区，水土流失防治重点为工程建设期。本项目在厂区内建设，主要依托现有生产设施，无开挖；项目施工期对项目进行围挡，裸露地面进行遮盖，及时洒水，满足《榆林市 2024 年生态环境保护攻坚行动方案》（榆办字〔2024〕26 号）等文件要求；施工结束后，除预留空地绿化，其余地面	符合

			均进行硬化。	
2	《陕西省人民政府办公厅关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》（陕政办发[2021]25号）	提升危险废物收集处置与利用能力。 以主要产业基地为重点布局危险废物集中利用处置设施，推进危险废物利用处置能力结构优化、需求匹配、布局合理，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施，促进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升。	本项目拟利用现有污油泥热解系统处置工业废盐，实现危险废物无害化、资源化，可促进企业、园区危险废物处置利用能力和水平。	
3	《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划〔2018〕213号）	/	经核实靖边县重点生态功能区产业准入负面清单，本项目不在负面清单限制类和禁止类中。	符合
4	《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025年）》及补充说明	（四）提升危险废物专业处置利用能力 鼓励企业利用危险废物作为原材料安全利用，和园区配套建设危险废物处置利用设施。 新建有色金属冶炼废物、废矿物油（油污泥）、精（蒸）馏残渣等处置设施年处置利用能力不小于10万吨/年，其它新建危废处置设施年处置利用能力原则上不小于3万吨/年。	本项目拟利用现有污油泥热解系统处置工业废废盐，可实现危险废物无害化、资源化； 项目属于技术改造项目，不存在处置规模限制因素。	符合
5	《陕西省生态环境厅关于危险废物利用处置能力建设的引导性通告》，陕环通告〔2024〕2号	（一）根据《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025年）》，为进一步推进危险废物利用处置能力与省内产废情况总体匹配，对已满足我省需求、产能过剩的，如危险废物收集项目，采取焚烧、填埋、物化等方式处置危险废物项目，水泥窑协同处置危险废物等项目，建议对市场进行充分调研论证，避免重复建设，产能过剩。 （二）鼓励危险废物持证企业对现有的危险废物利用处置设施进行提标升级改造，减少排放量，提高深加工水平，延伸产业链，通过兼并重组等方式做大做强，打造“高精特新”危险废物利用处置企业。 （三）鼓励社会资本投资危险废物综合利用先进技术的研发和应用，鼓励废盐、生活垃圾焚烧飞灰利用项目，推广和示范国内外领先的工艺设备、先进环境治理技术，促进我省危险废物利用处置行业高质量发展。	本项目通过对已有危险废物处置设施升级改造的方式，在总危险废物处置规模不变的情况下，增加工业废盐的处置规模，实现废盐资源化综合利用，符合该通告要求。	符合

6	《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027）》	强化挥发性有机物无组织排放整治，确保达到相关标准要求。	项目利用现有全密闭库房储存化工废盐，并设置有废气收集净化措施，可有效降低挥发性有机物无组织排放。	符合
7	《榆林市人民政府关于印发榆林市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（榆政发[2021]12号）	污染防治处理处置：建立大气、水、土壤污染防治体系、工业园区循环化改造和安环体系，发展废物处理处置和资源化利用、电捕焦和脱硫脱硝催化剂等工业副产品回收利用。	项目利用现有设施处置化工废盐，属于资源化利用项目。	符合
8	《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体[2019]92号）	到2025年年底，建立健全“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物环境监管体系；各省（区、市）危险废物利用处置能力与实际需求基本匹配，全国危险废物利用处置能力与实际需要总体平衡，布局趋于合理。	项目的建设，可有效提高陕西工业废废盐无害化、资源化利用处置能力。	符合
9	《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030年）》	加快生活垃圾、危险废物、放射性废物等处理处置设施建设	本次技改项目，主要利用现有污油泥热解系统处置工业废盐，属于危险废物处置类项目	符合
10	《榆林市“十四五”工业固体废物污染防治规划》（榆政环发[2022]12号）	新建危险废物集中焚烧处置设施处置力原则上应大于3万吨/年，控制可焚烧减量的危险废物直接填埋，适度发展水泥窑协同处置危险废物	项目拟利用已建成工业炉窑处置废盐，并对处置后的废盐进行资源综合利用。	符合
11	《榆林市2023年生态环境保护三十项攻坚行动方案》（榆办字[2023]33号）	4.建筑工地精细化管理行动。榆林中心城区和各县市区城区及周边所有建筑（道路工程、商砼站）施工必须做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖（拆迁）湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”。	本项目在项目厂区内部，利用现有设施，不新增占地，也不新增开挖。	符合
		12.非道路移动机械管控行动。强化非道路移动机械尾气排放管控，全市行政区域内禁止未编码挂牌及检测不合格的非道路移动机械使用。	本次评价已提出相应的车辆尾气及非道路移动机械环保要求，符合方案要求	符合
12	《榆林市靖边县“十四五”环境保护规划》	“加强危险废物和医疗废物环境管理：提升危险废物收集处置和利用能力。强化危险废物利用处置能力，实现危险废物利用处置能力与实际需求基本匹配，布局趋于合理。推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，鼓励石化、化工、采油等大型企业根据需求自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施，鼓励化工园区等配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施，支持现有危险废物经营许可企业扩建或技术改造……”。	本项目属于对现有危废处理设施进行升级改造，增加了危废处置类别，本项目的建设提升了榆林危险废物集中处置和利用能力，可以实现区域危险废物利用处置能力与实际需求基本匹配，布局趋于合理。因此，本项目的建设符合《榆林市“十四五”生态环境保护规划》要求。	符合
13	榆林市2024年生态环境保护攻坚行动方案（榆办字	榆林中心城区和各县市区城区及周边所有建筑（道路工程、商砼站）施工必须做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖（拆迁）湿法作业、路面硬化、出入	本项目在厂区内建设，主要利用现有设施，无大开挖情况，施工做到工地周边围挡、物料裸土覆	符合

	(2024) 26 号)	车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”;严格落实车辆出入工地清洗制度,严禁带泥上路,城市市区施工工地禁止现场搅拌混凝土和砂浆,建筑工地场界建设喷淋设施,扬尘视频监控实行联网管理	盖、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”;渣土运输等施工阶段,洒水、覆盖、冲洗等防尘措施持续进行;严格落实车辆出入工地清洗制度,严禁带泥上路。	
14	《靖边县县城总体规划(2018-2035年)》	靖边县县城规划范围包括张家畔街道办事处全部行政区域范围、杨桥畔镇沙石峁村、沙畔村、九里滩村和杨桥畔二村的行政区域范围,海则滩镇掌高兔村、杨虎台村的行政区域范围,东坑镇东坑村、硬地梁村、四十里铺村、黄家峁村、新建村、陆家山村 的行政区域范围,镇靖镇镇靖村、伙场洼村、枣刺梁村的行政区域范围,总面积为682km ² 。最终形成“中心城区(1个)——重点城镇(4个)——特色城镇(5个)——一般城镇(7个)——美丽乡村/社区”五级结构。其中四个重点城镇为东坑镇、杨桥畔镇、镇靖镇、龙洲镇,杨桥畔镇职能类型为工业型城镇,发展方向为以发展油、气化工、新能源、商贸物流业为主。	本项目位于杨桥畔镇,在靖边县县城规划范围内,故与杨桥畔镇规划职能相符。	符合
15	靖边县经济技术开发区总体发展规划(2021-2035)	规划范围:总规划面积约48.06平方公里,共划分为两个片区,即北区、南区。功能分区:北区集中布局化工产业。重点承接园区核心龙头项目主要原料,发展下游精细化工项目;发挥龙头项目凝聚效益,吸纳汽车、电子、建材等行业所需化工新材料及专用化学品项目入园,形成上下游一体化发展模式。南区:入园项目以加工类为主,发展建筑、建材、机械装备、能化终端轻工产品,废弃物再利用项目及综合利用服务。	本项目位于园区南区,属于废弃物再利用项目符合园区功能规划及产业布局。	符合
16	靖边县经济技术开发区总体发展规划(2021-2035)环境影响报告书	《靖边县经济技术开发区总体发展规划(2021-2035)》总体规划面积48.06平方公里,规划分为两个片区:北区和南区。南区面积6.90平方公里,北至靖杨一级公路和太中银铁路路线,南至青银高速,西至包茂高速,冬至浩吉铁路。南区包含塑料制品及配套服务、综合加工制造及资源循环利用片区,入园项目以加工类为主,发展建筑/建材、机械装备、能化终端轻工产品,废弃物再利用项目及综合利用服务。规划时限为2021-2035年。	本项目位于靖边县经济技术开发区南区,拟利用现有污油泥热解系统处置工业废盐,实现危险废物无害化、资源化,属于废弃物再利用项目,符合园区总体规划,可促进企业、园区危险废物处置利用能力和水平,实现废弃物再生利用循环产业链。	复合
17	榆林市生态环境局(榆政环函[2023]204号)文“关于靖边县经济技术开发区总体规划(2021-2035)环境影响报告书审查意见的函”	根据规划区周边环境状况、环境质量状况以及规划项目排污特征、影响特征,《规划》确定的环境保护目标:规划区域及所影响到的环境评价区域内环境空气、地表水环境、声环境等均达到相对应的区域环境质量标准要求,工业用水重复利用率94%,大宗固废综合利用率75%,危险废物安全处置率100%。	本项目为危废处置项目,有利于实现园区危废安全处置率100%。	符合



图1 本项目与园区区位关系图

（三）项目选址合理性分析

（1）与《危险废物贮存污染控制标准》（GB1 8597-2023）相符性分析

拟建项目位于榆林市靖边县经济技术开发区公司厂区内，2020年9月2日，榆林市勤录科污油处理有限责任公司取得了榆林市行政审批服务局下发的《榆林市勤录科污油处理有限责任公司搬迁改造项目环境影响报告书的批复》（榆政审批生态发[2020]164号）；2022年3月，受榆林市勤录科污油处理有限责任公司委托，陕西中伟益丰环保产业有限公司完成了榆林市勤录科污油处理有限责任公司搬迁改造项目环保竣工验收工作。

项目评价范围内无《建设项目环境影响评价分类管理名录》中第五条规定的（一）、（二）类环境保护区，如自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等，不在国家、地方规划的重点生态功能区的敏感区域内。项目运营过程中产生的废气通过相应的净化设施高效净化处理后，达标排放，产生影响较小；项目无废水产生；处置后的废盐可作为融雪剂原料资源化利用。

综合分析，本项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB1 8597-2023）的规定，同时项目所在区环境质量现状良好，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等特殊敏感区域和重要生态敏感区域，厂址周边居民分布分散，厂址主导风向的下风向无居民居住，从环境角度分析，本项目选址合理。

（2）与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）选址要求相符性分析

根据《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）要求“危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。”，根据分析，本项目选址符合靖边县经济技术开发区总体发展规划（2021-2035）及其审查意见相关要求，项目区域交通干线发达，项目所在园区基础设施齐全，符合项目运行要求。

（3）项目与“三线一单”的符合性分析

根据环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求，切实加强环境管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

项目“三线一单”符合性分析内容见表7。

表7 “三线一单”符合性分析表

三线一单	符合性内容
生态保护红线	本项目所在地位于靖边县经济技术开发区北区的危废处置区（靖边县国营柳树湾林场），占地为工业用地，周围无特殊重要生态功能区，不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境保护目标，不涉及生态红线。
环境质量底线	根据陕西省生态环境厅办公室环保快报中2023年1-12月数据知，项目所在区域6项基本污染物均达标，因此项目所在区域环境空气质量达标。根据现状监测结果，评价区NH ₃ 及H ₂ S1小时平均值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D的标准值要求。评价区各地下水监测井监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。项目区昼夜间等效声级均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。厂址区域各土壤监测项目监测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准要求。通过环境影响分析，项目运营期采取环评要求的措施能够合理处置各项污染物，各项污染物对周边环境的影响较小，不触及环境质量底线。
资源利用上线	本项目是一个固废无害化处置项目、环保项目，将进一步保证榆林市及周边地区不能利用其组分及能量的危险废物得到最终安全处置，具有明显的社会效益和环境效益。本项目采用先进生产工艺和技术路线，可实现废物的无害化处置，项目本身的水、电等资源消耗量小，不会突破该区域的资源利用上线。
环境准入负面清单	项目符合相关产业政策，属于鼓励类，不属于负面清单中的项目，且本项目的建设有助于解决当地固体废物处置的难题，有助于改善当地的生态环境质量。

①与《陕西省“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号），建设项目环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图一表一说明”的表达方式，对照分析结果，论证建设的符合性。

① 一图

本项目位于靖边县经济技术开发区，涉及重点管控单元，具体见图2。



图 2 项目与陕西省三线一单成果比对图

② 一表

本项目建设范围涉及重点管控单元，见表 8，生态环境管控单元准入清单具体见表 9。

表 8 项目与榆林“三线一单”管控单元比对成果表

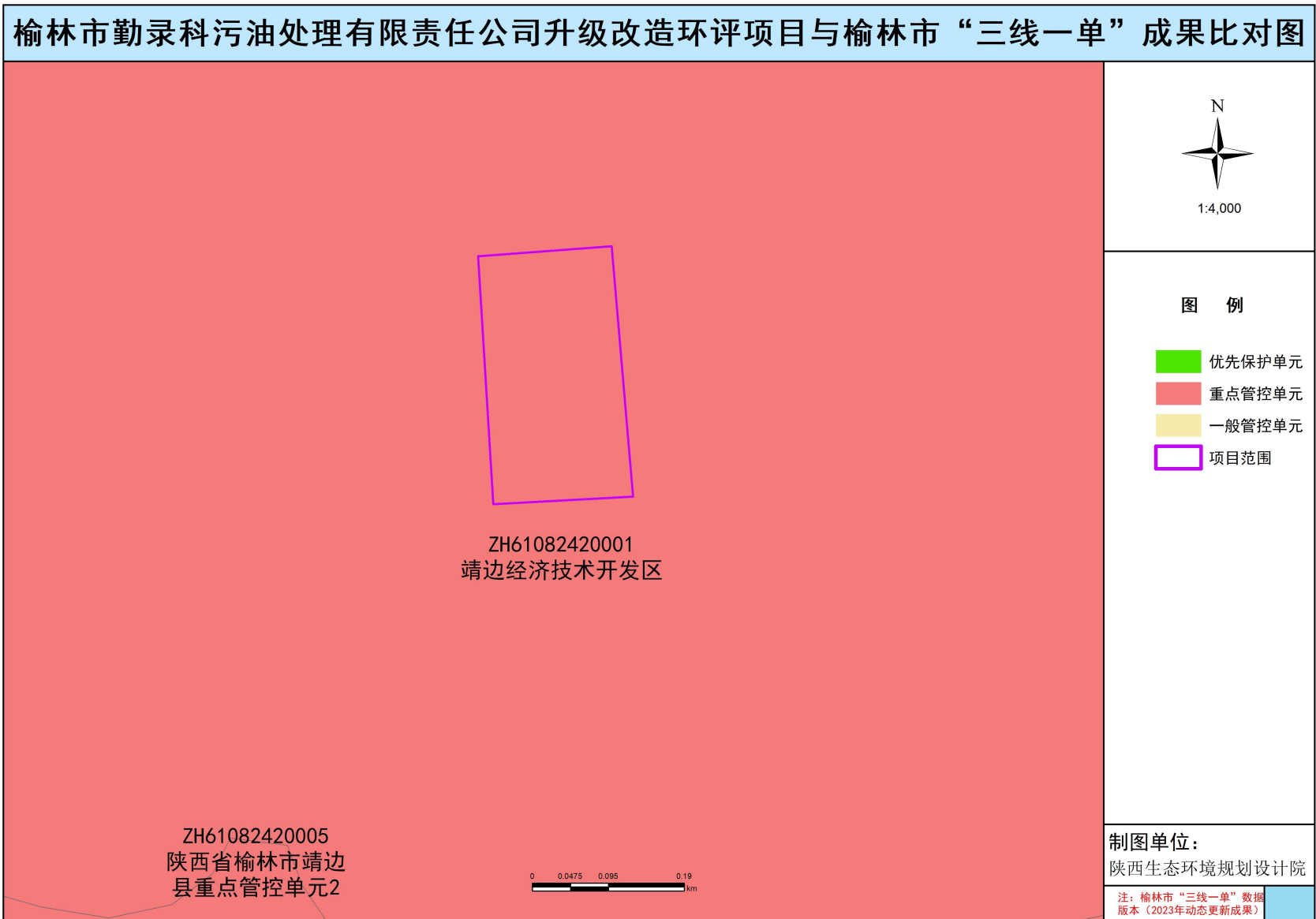
项目名称	管控单元分类	管控单元编码	管控单元名称	要素细类	分项面积 (m ²)	总面积 (m ²)
项目范围	重点管控单元	ZH61082420001	靖边经济技术开发区	大气环境高排放重点管控区、水环境工业污染重点管控区、土地资源重点管控区	53429.78	53429.78
	优先保护单元	不涉及	—	—	—	
	一般管控单元	不涉及	—	—	—	

表 9 “三线一单”符合性分析表

序号	市(区)县	环境管控单元名称管控单元分类	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目建设情况	符合性
1	榆林市靖边县	靖边经济技术开发区	大气环境高排放重点管控区	污染物排放管控	1.完善大气污染防治设施，全面提高污染治理能力。 2.关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。 3.新建“两高”项目需要依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。大气污染防治重点区域内采取增加散煤清洁化治理，为工业腾出指标和容量等措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目为危险废物治理项目，属于环保项目，不属于“两高”项目；项目不使用煤炭，且废气产生工段均采取了废气治理措施；项目的建设未增加企业氮氧化物和挥发性有机物的排放量。	符合
2			土地资源重点管控区	空间布局约束	严格按照有关部门审核同意的项目建设内容使用土地，不得擅自改变土地用途、超越地界线占用土地。	项目在企业内部建设，不新增占地，不新增构筑物，企业用地已取得工业用地手续。	符合

③ 一说明

本项目位于陕西省“三线一单”生态环境分区中重点管控单元，对照表 7 中的管控要求，符合榆林市生态环境准入清单中重点管控单元的环境分区管控的要求。



(4) 与选址“一张图”控制线的符合性分析

根据《榆林市人民政府关于印发榆林市“多规合一”工作管理办法的通知》（榆政发〔2016〕40号）中的相关规定，企业已取得《榆林市投资建设项目选·址“一张图”控制线检测报告》（编号：2024（448）号），本次技改在企业内部进行，不新增占地，控制线检测结果见表10。

表 10 项目与榆林市“多规合一”符合性分析

控制线名称	内容	备注
榆林市国土空间分析报告	总用地规模5.3461公顷	/
文物保护线分析	占用 0	符合
生态保护红线分析	占用 0	符合
永久基本农田分析	占用 0	符合
矿业权现状 2023 分析	用地范围占用 0，缓冲距离 300m 占 0 公顷	符合
土地利用现状分析	占用交通运输用地 0.0145 公顷、占用草地0.0013 公顷、占用林地 0.0292 公顷、占用工矿用地 5.3011 公顷	2020 年 1 月 7 日，已获得项目占地不动产权证书，见附件13
林地规划分析	占用林地 2.0480 公顷、占用非林地 3.2980 公顷。	
榆阳机场电磁环境保护区 分析	占用 0	符合
榆阳机场净空区域分析	占用 0	符合

4. 关注的主要环境问题及环境影响

拟建项目选址于榆林市靖边县杨桥畔镇经济技术开发区中小企业创业园，拟建设废盐综合利用项目，具有如下特点：

- （1）拟建项目废盐综合利用采用高温热处理法对废盐进行处理：首先采用回转窑热解去除废盐有机物，再经过“过滤、除杂提纯、冷冻分盐、蒸发结晶、离心干燥等工序，得到精制工业盐。
- （2）拟建项目热解废气中含有未分解的有机物，利用热解炉二燃室对工艺烟气进行焚烧处理，焚烧后废气采用“旋风除尘器+冷却器+干式脱酸塔+袋式除尘+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，由 1 根 60m 高排气筒（DA002）排放。
- （3）拟建项目选址于榆林市勤录科油污处理有限责任公司现有厂区内部，其所在用地为工业用，地不新增占地，不新增处置规模，可充分利用现有设施。

5. 报告书主要结论

本项目建设符合产业政策和相关规划要求；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响不大；环境风险水平在可接受程度内；项目设计建设及运行严格执行相关要求；企业对公众提出有利于环境保护的意见全部采纳，公众支持项目建设。项目严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。从满足区域环境质量改善目标要求分析，项目建设可行。

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价委托

《榆林市勤录科污油处理有限责任公司升级改造项目环境影响评价委托书》，榆林市勤录科污油处理有限责任公司，2022.6.10。

1.1.2 法律法规

1.1.2.1 环保法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，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 日修订并实施；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并实施；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 2 月 28 日修订，2017 年 6 月 27 日第二次修订；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

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

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日期实施；

(8) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；

(9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第 4 号），自 2019 年 1 月 1 日起施行；

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，中华人民共和国主席令 第五十四号，华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议于 2012 年 2 月 29 日通过，自 2012 年 7 月 1 日起施行；

(11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2008 年 8 月 29 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第四次会议通过 根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正；

(12) 关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知，环大气〔2023〕，1 号，2023 年 1 月 3 日；

1.1.2.2 行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日；
- (2) 关于印发《国家突发环境事件应急预案》的通知，国办函[2014]119号，2014年12月29日；
- (3) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，环发[2014]197号，2014年12月31日；
- (4) 国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知，国发〔2013〕37号，2013年9月10日；
- (5) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》，国发〔2013〕5号，2013年1月23日；
- (6) 《国务院关于加快发展节能环保产业的意见》，国发〔2013〕30号，2013年8月1日；
- (7) 《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》，国办发〔2013〕101号，2013年10月25日；
- (8) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第34号，2015年3月19日由环境保护部部务会议通过，自2015年6月5日起施行；
- (9) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012年7月3日；
- (10) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，（国发〔2013〕37号）；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《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22日；
- (14) 《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；
- (15) 《生态环境部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11日；
- (16) 《生态环境部关于加强高耗能、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；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号，2021年1月1日起施行）；

- (18) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；
- (19) 《国家危险废物名录（2021 版）》（2021 年 1 月 1 日起实施）；
- (20) 《危险废物经营许可证管理办法》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- (21) 《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布自 2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (22) 《关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知》（环办固体〔2021〕20 号），2021 年 9 月 1 日；
- (23) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；
- (24) 《道路危险货物运输管理规定》（2016 年 4 月 11 日起施行）；
- (25) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）；
- (26) 《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；
- (27) 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（中共中央 国务院印发），2021 年 10 月 8 日。

1.1.2.3 规范性文件

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日；
- (3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号；
- (4) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环办〔2013〕103 号，2013 年 11 月 14 日；
- (5) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.1.3 相关规划

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，2021 年 3 月 12 日；

(3) 陕西省环境保护厅办公室关于印发《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025 年）》的通知（陕环办发〔2018〕22 号），2018 年 4 月 26 日；

(4) 陕西省环境保护厅关于《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025 年）》补充说明的通知（陕环固管函〔2018〕285 号），2018 年 8 月 16 日；

(5) 陕西省人民政府办公厅关于印发《强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案的通知》，陕政办函〔2021〕153 号，2021 年 12 月 20 日；

(6) 《陕西省生态环境厅关于危险废物利用处置能力建设的引导性通告》，陕环通告〔2024〕2 号，2024 年 7 月 23 日；

(7) 《陕西省人民政府关于印发国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（陕政发〔2021〕3 号），2021 年 2 月 10 日；

(8) 《陕西省人民政府办公厅关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》（陕环发〔2021〕25 号），2021 年 9 月 18 日；

(9) 《榆林市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（榆政发〔2021〕12 号），2021 年 5 月 24 日榆林市四届人大八次会议审议批准；

(10) 《靖边县人民政府关于印发靖边县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（靖政发[2021]74 号），2021 年 6 月 30 日。

1.1.4 技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T196-2018）；

- (8) 《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；
- (9) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (10) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (11) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (12) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (13) 《危险废物鉴别标准—通则》（GB5085.7-2019）；
- (14) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (15) 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；
- (16) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；
- (17) 《关于印发<危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）>的通知》（环发[2004]58号）；
- (18) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部令，公告2017年第43号）；
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (20) 《危险废物规范化管理指标体系》（环办[2015]99号）；
- (21) 《固体废物鉴别标准—通则》（GB34330-2017）；
- (22) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (24) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）；
- (25) 《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）；
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）；
- (27) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）。

1.1.5 地方有关法规及规划

- (1) 陕西省人民政府陕政发[2001]58号《陕西省人民政府关于印发〔陕西省贯彻落实全国生态环境保护纲要的实施意见〕的通知》，2001年9月；
- (2) 陕西省环保局陕环发[2003]71号《关于转发国家环保总局<关于核定建

设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知>的通知》，2003年4月；

（3）陕西省环境保护局《陕西省生态功能区划》，2004年11月；

（4）陕西省水利厅《陕西省水功能区划》，2004年9月；

（5）《陕西省人民政府关于印发全面改善城市环境空气质量工作方案的通知》2012年7月6日；

（6）《陕西省大气污染防治条例》，2013年11月29日陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第六次会议通过；

（7）《陕西省环境保护厅关于加强建设项目固体废物环境管理工作的通知》，陕环函〔2012〕704号，2012年8月7日；

（11）《陕西省固体废物污染环境防治条例》，陕西省人民代表大会常务委员会公告[十二届]第二十九号，2015年11月19日经陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过，自2016年4月1日起施行。

（12）《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战2021年工作方案的通知》（陕政办函〔2021〕100号），2021年8月27日。

（18）《陕西省生态环境厅办公室 关于印发陕西省生态环境厅加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控及环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案的通知》，陕环办发〔2021〕62号，2021年8月20日；

（19）《陕西省生态环境厅关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点工作的通知》，陕环环评函〔2021〕65号，2021年9月2日；

（20）陕西省生态环境厅《关于明确“两高”项目类别和环评审批范围的通知》（陕环环评函〔2022〕）33号，2022年7月15日；

（21）《榆林市人民政府关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，榆政发[2021]17号，2021年11月26日；

（22）榆林市人民政府办公室《榆林市2024年生态环境保护攻坚行动方案》，榆办字〔2024〕26号，2024年4月24日；

1.1.6 项目有关技术资料

1、《榆林市勤录科污油处理有限责任公司升级改造项目可行性研究报告》；

2、建设单位提供的其它相关资料。

1.2 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

(1) 施工期

项目利用现有设置，不进行土地开挖、厂房建设，因此无施工期环境影响。

(2) 运营期

拟建项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将对厂址周围的环境空气、地表水、地下水及声等产生不同程度的影响，具体见表 1.2-2。

表 1.2-2 运营期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	工艺废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、二噁英、非甲烷总烃、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物（以 As+Ni 计）、铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）
水环境	生活污水、初期雨水	pH 值、COD、氨氮、重金属
地下水	仓库	废水处理设施渗漏
声环境	项目未增加生产设备	—

(3) 环境影响识别

本项目运营期环境影响识别结果见表 1.2-3。

表 1.2-3 环境影响识别结果

环境要素	环境影响因素			
	废气	废水	噪声	固废
环境空气	+1	/	/	/
地表水环境	/	/	/	/
地下水环境	/	/	/	/
声环境	/	/	/	/
生态环境	无			

1.2.2 评价因子筛选

在识别出本项目主要环境影响因素的基础上，根据工程特征、污染物排放特征、污染物的毒性、污染物环境标准和评价标准。确定本项目的环境现状评价因子、环境影响评价因子和总量控制因子，选取结果见表 1.2-4。

表 1.2-4 项目评价因子一览表

评价要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、汞、非甲烷总烃、二噁英、苯胺	汞、非甲烷总烃、二噁英、苯胺
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠	镉、铅、镍、汞、六价铬、砷、铅

	菌群、细菌总数	
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[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、蔡	As、Hg、Pb、Cd、Cr、Ni、
声环境	等效 A 声级	
固体废物	—	一般固废和危险固废

1.3 评价标准

一、环境质量标准

(1) 环境空气

本项目所在区域为环境空气质量二类功能区，项目各污染物的环境空气质量执行标准及标准来源见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量执行标准

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单
	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO ₂	24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM ₁₀	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM _{2.5}	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO _x	24 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
铅	年平均	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
镉	年平均	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
汞	年平均	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
砷	年平均	0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
六价铬	年平均	0.000025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

镍	1 小时平均	0.03mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
锡	1 小时平均	0.06mg/m ³	
钴	1 小时平均	0.01mg/m ³	
铈	1 小时平均	0.73mg/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m ³	
苯胺	日平均	30 μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气 环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 的 表 D.1 其他污 染物空气质量浓度 参考限值
	1 小时平均	100 μg/m ³	
锰及其化合物	24 小时平均	10μg/m ³	
二恶英	年平均	0.6pg-TEQ/m ³	参考执行日本年平均浓度标准

(2) 地下水质量标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准, 主要监测项目及标准限值见表 1.3-2。

表 1.3-2 地下水质量标准 III 类标准 单位: (mg/L, pH 除外)

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类
2	总硬度	≤450	mg/L	
3	溶解性总固体	≤1000		
4	SO ₄ ²⁻	≤250		
5	Cl ⁻	≤250		
6	挥发性酚类	≤0.002		
7	高锰酸盐指数	≤3.0		
8	硝酸盐	≤20		
9	亚硝酸盐	≤1.0		
10	氨氮	≤0.5		
11	氟化物	≤1.0		
12	氰化物	≤0.05		
13	汞	≤0.001		
14	砷	≤0.01		
15	硒	≤0.01		
16	镉	≤0.005		
17	铬（六价）	≤0.05		
18	铅	≤0.01		
19	镍	≤0.05		
20	铋	≤0.05		
21	钴	≤0.05		
22	总大肠菌群	≤3.0	个/L	
23	细菌总数	≤100		

(3) 声环境质量标准

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准，见表 1.3-3。

表 1.3-3 声环境质量标准 单位：Leq/dB（A）

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	Leq（A）（昼间）	≤65	dB （A）	《声环境质量标准》
2	Leq（A）（夜间）	≤55		（GB3096-2008）3类

(4) 土壤环境质量标准

本项目厂区土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 风险筛选值（第二类用地），厂外农田土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）表 1 污染风险筛选值，具体标准值见表 1.3-4。

表 1.3-4 土壤环境评价标准（单位：mg/kg，pH 除外）

标准名称与级别	项目	标准值	
		单位	数值
《土壤环境质量 农用地土壤污染管控标准（试行）》（GB15618-2018）	汞	mg/kg	2.4
	砷		30
	镉		0.3
	铜		100
	铅		120
	铬		200
	镍		100
	锌		300
	铜	mg/kg	18000
《土壤环境质量 建设用地土壤污染管控标准（试行）》（GB36600-2018）	六价铬		5.7
	镍		900
	铅		800
	镉		65
	砷		60
	汞		38
	四氯化碳		2.8
	氯仿		0.9
	氯甲烷		37
	1,1-二氯乙烷		9
	1,2-二氯乙烷		5
	1,1-二氯乙烯		66
	顺-1,2-二氯乙烯		596
	反-1,2-二氯乙烯		54000
	二氯甲烷		616
	1,2-二氯丙烷		5
	1,1,1,2-四氯乙烷		10
	1,1,2,2-四氯乙烷		6.8
	四氯乙烯		53
	1,1,1-三氯乙烷		840

	1,1,2-三氯乙烷		2.8
	三氯乙烯		2.8
	1,2,3-三氯丙烷		0.5
	氯乙烯		0.43
	苯		4
	氯苯		270
	1,2-二氯苯		560
	1,4-二氯苯		20
	乙苯		28
	苯乙烯		1290
	甲苯		1200
	间,对二甲苯		570
	邻二甲苯		640
	硝基苯		0.76
	苯胺		260
	2-氯酚		2.256
	苯并[a]蒽		15
	苯并[a]芘		1.5
	苯并[b]荧蒽		15
	苯并[k]荧蒽		151
	蒽		1293
	二苯并[a,h]蒽		1.5
	茚并[1,2,3c,d]芘		15
	萘		70
	石油烃		4500

1.3.2 污染物排放标准

(1) 废气：热解炉烟气排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）标准相关排放限值；其他排放口颗粒物、非甲烷总烃废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的二级标准；厂区内无组织有机废气排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；具体见表1.3-5-1.3-7。

表 1.3-5 热解炉废气污染物排放标准一览表

污染源	污染物	排放限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准
废气	颗粒物	30 (1小时均值)	—	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3 限值
		20 (24小时均值或日均值)	—	
	氮氧化物	300 (1小时均值)	—	
		250 (24小时均值或日均值)	—	
	二氧化硫	100 (1小时均值)	—	
		80 (24小时均值或日均值)	—	
	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.05 (测定均值)	—	
	铊及其化合物 (以 Tl 计)	0.05 (测定均值)	—	
	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.05 (测定均值)	—	
	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.5 (测定均值)	—	

	砷及其化合物（以As计）	0.5（测定均值）	—	
	铬及其化合物（以Cr计）	0.5（测定均值）	—	
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co计）	2.0（测定均值）	—	
	二噁英类	0.5ngTEQ/Nm ³ （测定均值）	—	

表 1.3-6 非甲烷总烃污染物排放控制标准

类别	控制项目	排气筒高 (m)	排放量 (kg/h)	最高允许排放 浓度 (mg/m³)	标准来源
有组织排放标准值	非甲烷总烃	15	10	120	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297- 1996)
		20	17		
		30	53		
		40	100		
周界外浓度最高点	非甲烷总烃	4.0mg/m³			

表 1.3-7 颗粒物污染物排放控制标准

类别	控制项目	排气筒高 (m)	排放量 (kg/h)	最高允许排放 浓度 (mg/m³)	标准来源
有组织排放标准值	颗粒物	15	3.5	120	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)
		20	5.9		
		30	23		
		40	39		
周界外浓度最高点	颗粒物	1.0mg/m³			

1.3-8 挥发性有机物无组织排放控制标准（单位：mg/m³）

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
非甲烷总烃	10	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
	30	监控点处任意一次浓度值		

（2）废水：本项目运营过程中产生的生产废水送现有危废焚烧炉焚烧处置，不外排；

（3）噪声：营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准；

（4）固体废弃物：执行《一般固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 大气环境评价工作等级和范围

1.4.1.1 大气环境评价工作等级

（1）评价等级判定

评价等级按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表2的分级判据进行划分，评价等级判别见表1.4-1。

表 1.4-1 大气环境评价等级判别表

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

根据导则规定，选取推荐模式中的估算模式（AERSCREEN 模型）对项目的大气环境评价工作进行分级。

按照污染源情况，分别计算项目排放主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及其地面空气质量浓度达到标准限值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

其中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准值， mg/m^3 。 C_{0i} 一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

（2）估算模型参数

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 对本项目建成后的大气环境评价工作进行分级，估算模型预测参数见表 1.4-2。

表 1.4-2 估算模型预测参数表

选项		参数	备注
城市/农村 选项	城市/农村	农村	/
	人口数（城市选项时）	/	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		34.89	靖边县长期气象统计数据
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-20.83	靖边县长期气象统计数据
土地利用类型		农作地	/
区域湿度条件		干燥气候	按照中国干湿地区划分图判定
是否考虑地形	考虑地形	是	报告书考虑地形
	地形数据分辨率/m	90m	/
是否考虑 海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否	/
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/	/

(3) 估算结果

根据 AREScreen 估算模型，本项目各污染物最大浓度、出现距离及占标率估算结果见表 1.4-3。

表 1.4-3 本项目各污染物最大浓度、出现距离及占标率估算结果

序号	污染源名称	污染物	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax (%)	D10% (m)
DA001	危废焚烧	SO ₂	500	8.85E-03	1.77	0
		NO _x	200	1.66E-02	8.28	0
		PM ₁₀	450	2.89E-03	0.64	0
		PM _{2.5}	225	1.45E-03	0.64	0
		HCl	50	8.76E-05	0.18	0
		HF	20	1.23E-05	0.06	0
		Hg	0.3	5.39E-07	0.18	0
		Cd	0.03	9.20E-09	0.03	0
		AS	0.036	1.31E-08	0.04	0
		Pb	3.0	6.22E-08	0.00	0
		Mn	30	1.66E-07	0.00	0
		二噁英(pg/m^3)	3.6	4.77E-12	0.13	0
DA002	油泥热解/工业废盐热解 (取大值)	SO ₂	500	6.29E-03	1.26	0
		NO _x	200	1.62E-02	8.08	0
		PM ₁₀	450	3.34E-03	0.74	0
		PM _{2.5}	225	1.67E-03	0.74	0
		HCl	50	5.57E-05	0.11	0
		HF	20	1.11E-05	0.06	0
		Hg	0.3	6.09E-07	0.20	0
		Cd	0.03	5.96E-08	0.20	0
		AS	0.036	3.36E-07	0.93	0
		Pb	3.0	1.64E-06	0.05	0
		Mn	30	2.39E-07	0.00	0
		二噁英(pg/m^3)	3.6	1.10E-12	0.03	0
DA005	塑料回收	PM ₁₀	450	1.64E-02	3.64	0
		PM _{2.5}	225	8.19E-03	3.64	0
/	塑料回收面源	TSP	900	1.38E-01	15.35	100
		PM ₁₀	450	6.91E-02	15.35	100
		PM _{2.5}	225	3.45E-02	15.35	100

注：仅有日均浓度标准的，小时标准值按其 3 倍折算；仅有年均浓度标准的，小时标准按其 6 倍

1.4.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)判定，根据估算模式计算，最大占标率 Pmax=15.35%，大气环境评价工作等级为一级。

D10%小于 2.5km，评价范围以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。评价范围见图 1.4-1。

1.4.2 地表水环境影响评价工作等级和范围

项目无生产废水，主要为现有生产设施产生的生产废水和生活污水，经自建污水处理站处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补充水标准限值要求后，一部分回用于项目工艺用水，剩余部分暂存于废水罐内，最终由砖厂进行综合利用。按《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，为间接排放，故评价等级为三级 B。对于三级 B 类项目，其评价范围应符合：①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。三级 B 评价，可不考虑评价时期。

水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

1.4.3 地下水评价工作等级和范围

（1）项目类别

拟建项目为危险废物处置项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，拟建项目属于“危险废物集中处置及综合利用报告书 I 类项目。”

（2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-5。

表 1.4-5 地下水环境敏感程度分级一览表

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

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

(4) 评价工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价工作等级为二级，详见表 1.4-6 所示。

表 1.4-6 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目情况	I 类项目，不敏感		
评价等级	二级		

(3) 评价范围

本项目位于榆林市靖边县经济技术开发区，周边地势平坦，水文地质条件简单。根据项目所在区域水文地质条件，本项目地下水调查评价范围采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中公式计算法进行确定。公式如下：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，项目所在地潜水含水层岩性主要为粉细砂和细砂，根据导则经验值，其渗透系数变化区间为 1~10m/d，根据《水文地质手册》及本项目附近的《陕西延长中煤榆林能源化工有限公司新建固体废弃物填埋场二、三区建设项目环境影响报告书》（本项目位于陕西延长中煤榆林能源化工有限公司新建固体废弃物填埋场二、三区东南侧 5.5km）中的水文地质勘察结果，本次评价取 $K=2.537\text{m/d}$ ；

I—水力坡度，无量纲，根据潜水等水位线与距离确定，本次评价取 $I=0.002$ ；

T—质点迁移天数，本次评价取 $T=5000\text{d}$ ；

n_e —有效孔隙度，项目所在地潜水含水层岩性主要为粉细砂和细砂， n_e 取平均值 0.2。

经计算， $L_{5000}=254\text{m}$ 。本项目占地范围为面积 42067m^2 的矩形区域，区域地下水流向为自西南流向东北。因此，本地下水调查评价范围为以厂区边界东、北侧外扩 260m，西、南侧外扩 130m，调查评价区域总面积约 0.36km^2 。

1.4.4 声环境影响评价等级和范围

根据现场调查，项目厂址区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的3类标准；项目建设不新增设备，周围环境敏感目标噪声增加值小于3dB（A），且受影响的人口数量均变化不大。按“导则”要求，判定声环境影响评价工作等级为三级，见表1.4-7。

表 1.4-7 声环境影响评价工作等级判定

影响因素 评价等级		声环境功能区	环境敏感目标 噪声级增量	影响人口 数量变化
评价等级判据	一级	0类	>5dB（A）	显著增多
	二级	1类，2类	≥3dB（A），≤5dB（A）	较多
	三级	3类，4类	<3dB（A）	不大
本项目		3类	<3dB（A）	不大
项目评价工作等级判定		三级		

评价范围为厂区厂界。

1.4.5 环境风险评价等级和范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目评价工作等级判定见表1.4-8。

表 1.4-8 评价工作等级划分

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

拟建项目环境风险潜势为I类，根据表1.4-5，判定拟建项目风险评价工作等级为简单分析。

1.4.6 生态环境评价工作等级

本项目建设地点位于现有厂区内部，不新增占地。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），“6.1.8 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。”，本项目生态环境评价等级为简单分析。

1.4.7 土壤环境评价工作等级

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A《土壤环境影响评价项目类别》，拟建项目类别为I类。

（2）占地规模

项目不新增占地。

(3) 土壤环境敏感程度

建设项目所在周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.4-9。

表 1.4-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况
本项目	项目位于榆林市靖边县经济技术开发区现有厂区内部，不涉及敏感目标。

(3) 评价工作等级划分

根据环境影响评价技术导则《土壤环境》（试行）（HJ964-2018），根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分工作等级，详见表 1.4-10 所示。

表 1.4-10 土壤评价工作等级分级表

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	—	—
本项目情况	I 类项目，不敏感								
评价等级	二级								

1.4.8 评价等级和范围

根据各环境要素评价等级，结合建设项目的特点和工程周围的自然环境特征，本次环境影响评价等级及范围见表 1.4-11。

表 1.4-11 评价范围的确定

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	自厂界外延 2500m 的矩形区域，即边长为 5km 的矩形区域
2	地表水	三级 B	废水不外排，仅进行处理可行性分析。
3	地下水环境	二级	评价范围面积为 0.36km ²
4	声环境	三级	厂区厂界
5	环境风险	简单分析	—
6	生态环境	简单分析	厂区占地范围内
7	土壤	二级	占地范围内+占地范围外 0.5km 范围

1.5 评价内容与评价重点、评价时段

1.5.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括：项目概况介绍、工程分析、环境现状调查与监测、环境影响预测与分析、环保措施可行性论证、环境经济效益分析、环境管理计划等。

1.5.2 评价重点

- (1) 大气环境影响分析及预测；
- (2) 地下水环境影响分析及预测；
- (3) 固体废物环保措施可行性分析与建议。

1.5.3 评价时段

本项目评价时段为运行期。

1.6 环境保护目标

通过现场调查，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等需特殊保护的区域。本项目评价范围内主要环境保护目标见表 1.6-1 和附图 1.6-1。

表 1.6-1 本项目环境保护目标

环境类别	环境保护目标	坐标/m		方位	距离厂界 (m)	规模 (人/户)	环境功能
		X	Y				
环境空气	盛家崙	231	508	NE	600	140/35	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
	海子壕	0	105	E	800	158/38	
	杨桥畔一村	1400	633	EN	1200	180/45	
	杨桥畔二村	963	652	ES	1550	430/110	
	西沙畔	251	-1160	S	1160	230/60	
	盛家崙散户	-550	-1354	WS	1520	245/60	
地下水	1#集中式饮用水水源井（西沙畔水井）	N37°35'49.16" E109°0'50.93"		SE	2080	盛家崙、海子壕、西沙畔村民 2560/580	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中 III 类标准
	2#分散式（联片）饮用水水源井（园区内水井 3）	N37°37'20.10" E108°37'35.18"		NW	1260	工业园区人员与杨桥畔镇村民 850/190	
噪声	项目厂界外 200m 范围内无声环境敏感目标			/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准
地表水	芦河			N	1400	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
土壤	厂区			/	/	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中第二类用地风险筛选值
	项目厂区外 200m 范围内无耕地、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			/	/	/	/

1.7 环境功能区划及相关规划

1.7.1 环境功能区划

(1) 环境空气

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区。

(2) 地下水环境

本项目区域地下水是居民饮水及农业用水的主要供水来源，依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 4.1 地下水质量分类，本项目所在区域地下水属 III 类：地下水化学组分含量中等，以《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。因此，调查评价区内的地下水环境功能区划属 III 类区。

(3) 地表水环境

根据《陕西省水功能区划》，项目区域地表水体为芦河，水质目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

(4) 声环境

根据《声环境质量标准》中声环境功能区的划分依据，本项目所在地为 3 类声环境功能区。

(5) 生态环境

根据《陕西省生态功能区划》（陕政办发（2004）115 号），项目所在地属定靖东北防风固沙区。具体见附图 1.7-1。

本项目评价区域内环境功能区划见表 1.7-1，拟建项目与陕西省生态功能区划见图 1.7-1，与陕西省主体功能区划位置关系见图 1.7-2。

表 1.7-1 本项目评价区域内环境功能区划

序号	环境要素	环境功能	确定依据	确定类别
1	环境空气	人群健康	《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》 (HJ14-1996) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二类
2	声环境	指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类
3	地表水	取水、排污	《陕西省水功能区划》	III类
3	地下水	地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
4	生态环境	定靖东北防风固沙区	《陕西省生态功能区划》	一般区域

1.7.2 相关规划

本项目涉及相关规划概要情况详见表 1.7-2。

表 1.7-2 相关规划概况

序号	相关规划
1	《全国生态保护“十四五”规划纲要》
2	《全国主体功能区规划》
3	《陕西省主体功能区规划》（陕政发[2013]15号）
4	《陕西省生态功能区划》（陕政发[2004]115号）
5	《陕西省“十四五”环境保护规划》
6	《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025 年）》、陕西省环境保护厅关于《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025年）》补充说明的通知
7	《榆林市人民政府关于印发榆林市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（榆政发〔2021〕12 号）
8	《榆林市经济社会发展总体规划(2016-2030 年) 》
9	《榆林市“十四五”工业固体废物污染防治规划》（榆政环发[2022]12号）
10	《靖边县人民政府关于印发靖边县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（靖政发[2021]74号）
11	《榆林市靖边县“十三五”环境保护规划》
12	靖边县经济技术开发区总体发展规划（2021-2035）及其批复

第 2 章 建设项目工程概况

2.1 现有工程概况

2.1.1 企业基本概况

榆林市勤录科污油处理有限责任公司成立于 2007 年，位于陕西省榆林市靖边县杨桥畔镇经济技术开发区中小企业创业园科技五路。2020 年 10 月完成搬迁升级改造项目的全部建设工作。升级改造后生产系统包括综合危险废物回转窑焚烧系统、污油泥热解无害化系统、污油泥回收减量化系统。该公司年处置危险废物量为 14.4 万吨，其中包括：污油泥无害化 11.9 万吨，综合危废焚烧 2.5 万吨。处置危险废物类别主要包括废有机溶剂废物（HW06）、废矿物油（HW08）、废乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料、涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、表面处理废物（HW17）、废碱（HW35）、有机磷化合物废物（HW37）、有机氰化物废物（HW38）、其他废物（HW49）等 11 大类。

2.1.2 企业现有项目环保手续履行概况

榆林市勤录科污油处理有限责任公司于 2007 年投资 2139.8 万元于榆林市靖边县镇靖乡闫家湾村建设榆林市勤录科污油处理有限责任公司污油回收处理站工程项目，于 2007 年 3 月 19 日委托榆林市环境科技咨询服务部编制了《榆林市勤录科污油处理有限责任公司污油回收处理站工程环境影响报告表》，于 2007 年 6 月 21 日取得了《榆林市环境保护局关于榆林市勤录科污油处理有限责任公司污油回收处理站工程项目环境影响报告表的批复》，批复文号：榆政环发[2007]241 号，2008 年，陕西省环境保护厅对榆林市勤录科污油处理有限责任公司危险废物经营许可证申请进行批复，批复文号：陕环批复[2008]453 号，并颁发了危险废物经营许可证，2011 年 9 月 13 日，取得了《榆林市环境保护局关于榆林市勤录科污油处理有限责任公司污油回收处理站工程项目竣工环境保护验收批复》，批复文号：榆政环发[2011]220 号。

根据《陕西省推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造工作领导小组关于固化陕西省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造分年度工作任务的通知》（陕危化迁发[2019]2 号），榆林市勤录科污油处理有限责任公司

被确定为需异地迁建类项目，承接园区为靖边县经济技术开发区。

因此，榆林市勤录科油污处理有限责任公司按照相关要求，拟迁入靖边县经济技术开发区，建设榆林市勤录科油污处理有限责任公司搬迁改造项目（以下简称“本项目”），2020年8月，委托陕西尚绿高科环境科技有限公司编制了《榆林市勤录科油污处理有限责任公司搬迁改造项目环境影响报告书》。

2020年09月2日，榆林市勤录科油污处理有限责任公司取得了榆林市行政审批服务局下发的《榆林市勤录科油污处理有限责任公司搬迁改造项目环境影响报告书的批复》（榆政审批生态发[2020]164号）。

2021年11月委托陕西源凯环保科技有限公司编制了《榆林市勤录科油污处理有限责任公司搬迁改造项目环境影响评价变更说明》。

2022年完成榆林市勤录科油污处理有限责任公司搬迁改造项目环保竣工验收工作。

现有项目环保手续履行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 原有项目环保手续履行情况

项目名称	时间	类型	审批文号
《榆林市勤录科股份有限公司油污回收处理站工程环境影响报告表》	2007年	环境影响报告表	榆政环发[2007]241号
陕西省环境保护厅对榆林市勤录科油污处理有限责任公司危险废物经营许可证进行批复	2008年	危废经营许可证	陕环批复[2008]453号
《榆林市环境保护局关于榆林市勤录科油污处理有限责任公司油污回收处理站工程项目竣工环境保护验收批复》	2011年	竣工环境保护验收	榆政环发[2011]220号
《榆林市勤录科油污处理有限责任公司搬迁改造项目环境影响报告书》	2019年	环境影响报告书	陕西尚绿高科环境科技有限公司
《榆林市勤录科油污处理有限责任公司搬迁改造项目环境影响报告书》	2020年	批复	榆政审批生态发[2020]164号文
《榆林市勤录科油污处理有限责任公司搬迁改造项目环境影响评价变更说明》	2021年	变动说明	陕西源凯环保科技有限公司
榆林市勤录科油污处理有限责任公司排污许可证（证书编号：91610824667959658W001Q）	2021年	排污许可证	—
《榆林市勤录科油污处理有限责任公司搬迁改造项目竣工环境保护验收监测报告》	2022年	建设项目竣工环境保护验收监测报告	自主验收

2.1.3 企业现有项目概况

2.1.3.1 企业现有项目组成

企业现有项目组成及实际建设情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目实际建设与环评对比一览表

工程组成	名称	环评建设内容	实际建设内容	变化情况
主体工程	油泥预处理车间	1F, 总建筑面积 3570m ² , 设置振动筛、破碎机、皮带输送机等生产设备, 待热解油泥在油泥预处理车间暂存并破碎、配伍后, 通过皮带输送机进入料斗, 然后通过进料装置进入分解炉	1F, 总建筑面积 3570m ² , 设置振动筛、破碎机、皮带输送机等生产设备, 待热解油泥在油泥预处理车间暂存并破碎、配伍后, 通过皮带输送机进入料斗, 然后通过进料装置进入分解炉	与环评一致
	危废预处理车间	1F, 总建筑面积 1020m ² , 经过化验后的危废进入危废预处理车间, 固态危废进入破碎机破碎后进行配伍, 由皮带输送机送入进料溜槽后进入焚烧炉, 液态物料经过化验后进入废液槽, 通过废液泵、雾化器由压缩空气喷射入焚烧炉	1F, 总建筑面积 1020m ² , 经过化验后的危废进入危废预处理车间, 固态危废进入破碎机破碎后进行配伍, 由皮带输送机送入进料溜槽后进入焚烧炉, 液态物料经过化验后进入废液槽, 通过废液泵、雾化器由压缩空气喷射入焚烧炉	与环评一致
	油泥热解线	室外设置 1 套油泥热解回转窑, 并设尾气净化处理装置	室外设置 1 套油泥热解回转窑, 并设尾气净化处理装置	与环评一致
	危废焚烧线	室外设置 1 套危废焚烧装置, 包括回转窑、二燃室和余热回收系统, 并设尾气净化处理装置	室外设置 1 套危废焚烧装置, 包括回转窑、二燃室和余热回收系统, 并设尾气净化处理装置	与环评一致
辅助工程	综合楼	3F (部分 1F), 总建筑面积 3045m ² , 其中, 1F 设置食堂、办公室、接待室等; 2F、3F 均布设办公室	3F (部分 1F), 总建筑面积 3045m ² , 其中, 1F 设置食堂、办公室、接待室等; 2F、3F 均布设办公室	与环评一致
	污水处理车间	1F, 密闭钢结构厂房, 总建筑面积 1000m ² , 设置污水处理设备及辅助设施	1F, 密闭钢结构厂房, 总建筑面积 1000m ² , 设置污水处理设备及辅助设施	与环评一致
	辅助用房	2F, 建筑面积 656m ² , 设置高、低压配电室及机修间	2F, 建筑面积 656m ² , 设置高、低压配电室及机修间	与环评一致
	化验室	2F, 总建筑面积 235m ² , 1F 北侧用作门房, 其余面积均作为实验室	2F, 总建筑面积 235m ² , 1F 北侧用作门房, 其余面积均作为实验室	与环评一致
	洗车台	项目设置 1 个洗车台, 其长 24m、宽 9m, 洗车废水由设在洗车台四周的排水沟排出, 最终由厂区污水处理站进行净化处理	项目设置 1 个洗车台, 其长 24m、宽 9m, 洗车废水由设在洗车台四周的排水沟排出, 最终由厂区污水处理站进行净化处理	与环评一致
	锅炉房	1F, 密闭钢结构厂房, 总建筑面积 324m ² , 设置 1 台 2MW 导热油锅炉	1F, 密闭钢结构厂房, 总建筑面积 324m ² , 设置 1 台 2MW 导热油锅炉	与环评一致
	消防泵房	1F, 总建筑面积 108m ²	1F, 总建筑面积 108m ²	与环评一致
	地磅	1 台 100t 的地磅, 用于危险废物计量	1 台 100t 的地磅, 用于危险废物计量	与环评一致

储运工程	固态油泥仓库		1F, 密闭厂房, 总建筑面积 1275m ² , 地面防渗处理, 入库的危险废物按性质进行分区暂存	1F, 密闭厂房, 总建筑面积 1275m ² , 地面防渗处理, 入库的危险废物按性质进行分区暂存	与环评一致
	工业危废仓库		1F, 密闭厂房, 总建筑面积 1275m ² , 地面防渗处理, 入库的工业危险废物按性质进行分区暂存	1F, 密闭厂房, 总建筑面积 1275m ² , 地面防渗处理, 入库的工业危险废物按性质进行分区暂存	与环评一致
	危险废物暂存间		1F, 密闭厂房, 总建筑面积 705m ² , 地面防渗处理, 项目运营过程中产生的各类危险废物分区暂存于危险废物暂存间内	1F, 密闭厂房, 总建筑面积 705m ² , 地面防渗处理, 项目运营过程中产生的各类危险废物分区暂存于危险废物暂存间内	与环评一致
	罐区	废矿物油罐	设置 2 个固定顶废矿物油罐, 单罐容积 200m ³	设置 2 个固定顶废矿物油罐, 单罐容积 200m ³	与环评一致
		碱液储罐	设置 3 个固定顶碱液储罐, 单罐容积 200m ³	设置 3 个固定顶碱液储罐, 单罐容积 200m ³	与环评一致
		废水罐	设置 6 个固定顶废水罐, 单罐容积 800m ³	设置 6 个固定顶废水罐, 单罐容积 800m ³	与环评一致
		消防水罐	设置 2 个固定顶消防水罐, 单罐容积 500m ³	设置 2 个固定顶消防水罐, 单罐容积 500m ³	与环评一致
	污油泥储存池		钢筋混凝土结构, 1 座, 规格: 20*15*3.5m, 带导热油加热盘管, 容积 1050m ³	钢筋混凝土结构, 1 座, 规格: 20*15*3.5m, 带导热油加热盘管, 容积 1050m ³	与环评一致
	气浮搅拌池		2 座, 规格: 18*4.5*3.6m, 总容积 583.2m ³ , 带导热油加热盘管	2 座, 规格: 18*4.5*3.6m, 总容积 583.2m ³ , 带导热油加热盘管	与环评一致
	收运系统		项目配备 21 辆运输车辆用于危险废物收集、运输, 其中, 17 辆 (包括 8 量罐车、9 辆槽车) 沿用原有, 可满足含油污泥收运需求; 项目搬迁改造后新增 4 辆厢式货车, 用于其他危险废物收运	项目配备 21 辆运输车辆用于危险废物收集、运输, 其中, 17 辆 (包括 8 量罐车、9 辆槽车) 沿用原有, 可满足含油污泥收运需求; 项目搬迁改造后新增 4 辆厢式货车, 用于其他危险废物收运	与环评一致
	道路运输		项目厂外运输依托园区道路, 并根据危险废物产生单位地理位置、需处置量、交通路线及路况等, 按照“安全性、科学性、经济性和合理性”原则, 严格执行《汽车危险货物运输规则》(JT617-2004) 中相关要求, 尽可能避开人口密集、交通拥挤地段, 制定本项目危险废物收集网络路线	项目厂外运输依托园区道路, 并根据危险废物产生单位地理位置、需处置量、交通路线及路况等, 按照“安全性、科学性、经济性和合理性”原则, 严格执行《汽车危险货物运输规则》(JT617-2004) 中相关要求, 尽可能避开人口密集、交通拥挤地段, 制定本项目危险废物收集网络路线	与环评一致
公用工程	供水		项目生产、生活用水由园区管网供给	项目生产、生活用水由园区管网供给	与环评一致
	排水		项目排水采取雨污分流制。设置初期雨水收集池对初期雨水进行收集, 然后与项目产生的生产废水、生活污水一并经过自建污水处理站处理后, 部分回用于项目工艺用水, 剩余部分临时储存在废水罐中, 最终由砖厂综合利用。园区现阶段污水处理厂尚未建成, 待污水厂及管	项目排水采取雨污分流制。设置初期雨水收集池对初期雨水进行收集, 然后与项目产生的生产废水、生活污水一并经过自建污水处理站处理后, 部分回用于项目工艺用水, 剩余部分临时储存在废水罐中, 最终由砖厂综合利用。园区现阶段污水处理厂尚未建成, 待污水厂及管	与环评一致

环保工程			网建成运行后，项目处理后需外运的废水在满足污水处理厂进水水质标准后，排入园区污水处理站进行处理	网建成运行后，项目处理后需外运的废水在满足污水处理厂进水水质标准后，排入园区污水处理站进行处理	
	供电工程		项目用电由园区电网保障供给	项目用电由园区电网保障供给	与环评一致
	供气		项目设置 2 台螺杆空气压缩机，制得的仪表压缩空气经仪表风储罐缓冲储存后送至装置用气点，项目所用天然气由园区天然气管网接入	项目设置 2 台螺杆空气压缩机，制得的仪表压缩空气经仪表风储罐缓冲储存后送至装置用气点，项目所用天然气由园区天然气管网接入	与环评一致
	供暖、制冷		生产车间采用机械通风换气；办公室采用分体式空调	生产车间采用机械通风换气；办公生活区采用危废焚烧线热源利用系统供热	对项目余热进行利用，不属于重大变动
	废气治理	焚烧废气	经“SNCR 脱硝装置+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘器+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，由 1 根 60m 高排气筒（P1）排放	经“SNCR 脱硝装置+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘器+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，由 1 根 60m 高排气筒（P1）排放	与环评一致
		油泥热解废气	安装低氮燃烧器，经“旋风除尘器+冷却器+干式脱酸塔+袋式除尘+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，由 1 根 60m 高排气筒（P2）排放	安装低氮燃烧器，经“旋风除尘器+冷却器+干式脱酸塔+袋式除尘+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，由 1 根 60m 高排气筒（P2）排放	与环评一致
		油泥预处理区废气	车间密闭，经“卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，由 1 根 15m 高排气筒（P3）排放	车间密闭，经“卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，由 1 根 15m 高排气筒（P3）排放	与环评一致
		工业危废仓库、危废预处理区废气	车间密闭，废气经“卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，由 1 根 15m 高排气筒（P4）排放；	车间密闭，废气经“卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，由 1 根 15m 高排气筒（P4）排放；	与环评一致
		油泥回收区废气	车间密闭，维持微负压，储油池及汽浮搅拌池产生的废气密闭收集后，与油泥回收车间内的废气一并通过“卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，由 1 根 15m 高排气筒（P5）排放	车间密闭，维持微负压，储油池及汽浮搅拌池产生的废气密闭收集后，与油泥回收车间内的废气一并通过“卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，由 1 根 15m 高排气筒（P5）排放	与环评一致
		导热油锅炉废气	锅炉安装低氮燃烧器，尾气通过 1 根 15m 高排气筒（P6）排放	锅炉安装低氮燃烧器，尾气通过 1 根 15m 高排气筒（P6）排放	与环评一致
		污水处理站废气	密闭收集后，通过 1 座碱洗塔净化处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（P7）排放	密闭收集后，通过 1 座碱洗塔净化处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（P7）排放	与环评一致
		储油罐废气	通过油气回收装置回收，未回收的无组织排放	通过油气回收装置回收，未回收的无组织排放	与环评一致
		食堂油烟	经油烟净化器净化处理后引至楼顶排放	经油烟净化器净化处理后引至楼顶排放	与环评一致
	废水		设置初期雨水收集池对初期雨水进行收集，然后与项目产生的生产废水、生活污水一并通过自建污水处理站处理后，部分回用于项目用水，剩余部分临时储存于废水罐中，最终由砖厂综合利用园区现阶段	设置初期雨水收集池对初期雨水进行收集，然后与项目产生的生产废水、生活污水一并通过自建污水处理站处理后，部分回用于项目用水，剩余部分临时储存于废水	与环评一致

		污水处理厂尚未建成，待污水厂及管网建成运行后，项目处理后需外运的废水在满足污水处理厂进水水质标准后，排入园区污水处理站进行处理	罐中，最终由砖厂综合利用园区现阶段污水处理厂尚未建成，待污水厂及管网建成运行后，项目处理后需外运的废水在满足污水处理厂进水水质标准后，排入园区污水处理站进行处理	
噪声治理		项目运营过程中产生的噪声采取隔声、基础减振、消声和距离衰减等综合降噪措施	采取厂房墙体隔声、基础减振等综合降噪措施	与环评一致
固废治理	油泥热解灰渣、飞灰	相关指标达到《含油污泥处置利用控制限值》（DB61/T1025-2016）中要求后，由砖厂作为生产原料进行综合利用；若综合利用不畅，建设单位按照危险废物鉴别标准，委托有资质的单位进行鉴别，若为危险废物，委托有相应危险废物处置资质的单位进行处置，若为一般工业固废，由有关物资单位进行综合利用；	油泥热解渣、飞灰满足《含油污泥处置利用控制限值》（DB61/T1025-2016）中相关限值要求后，由砖厂作为生产原料进行综合利用，若综合利用不畅时，委托有资质单位进行处置	与环评一致
	碱液循环池滤饼	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置	与环评一致
	危废焚烧炉渣、飞灰	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置	暂存于危废暂存间，委托榆林市德隆环保科技有限公司处置	与环评一致
	食堂废油脂	定点收集，委托有资质单位转运	集中收集，委托有资质单位转运	与环评一致
	生活垃圾	分类收集后，委托环卫部门定期清运	分类收集后，委托环卫部门定期清运	与环评一致
	污水处理站污泥及废吸附剂	分类收集，最终进入热解线进行热解处置	分类收集，最终进入热解线进行热解处置	与环评一致
	废树脂、废活性炭、废卷帘、废布袋、废机油、废药剂和洗车沉淀池污泥	暂存于危废暂存间，最终进入焚烧生产线处置	软水制备废树脂不属于危险废物，更换时由厂家回收；废活性炭、废卷帘、废布袋、废机油、废药剂和洗车台沉淀池污泥暂存于危废暂存间，最终进入焚烧生产线处置	与环评一致
	初期雨水池	厂区西侧设置 1 座容积为 1000m ³ 初期雨水收集池，入口设置闸门，用于收集厂区前 15min 的初期雨水，收集的初期雨水进入厂区污水处理站进行处理	厂区西侧设置 1 座容积为 1000m ³ 初期雨水收集池，入口设置闸门，用于收集厂区前 15min 的初期雨水，收集的初期雨水进入厂区污水处理站进行处理	基本一致
	事故水池	厂区西侧设置 1 座事故水池，容积 1500m ³ ，事故状态下废水均可进入事故池，能够满足存贮要求	厂区西侧设置 1 座事故水池，容积 1500m ³ ，事故状态下废水均可进入事故池，能够满足存贮要求	
绿化工程		厂区除绿化外全部硬化，绿化面积 8413m ²	生产区地面全部硬化，无可绿化面积，办公生活区绿化面积约 50m ²	基本一致

2.1.3.2 现有项目主要生产工艺

本次升级改造项目，主要涉及油泥热解系统及危废焚烧系统，因此主要对油泥热解系统及危废焚烧系统涉及的相关内容进行介绍。

1、油泥热解系统

工艺流程说明：

①预处理及进料系统

利用槽车将油泥运输进厂，并暂存于固态油泥仓库内，然后于油泥预处理车间对固态油泥（含油率<5%）进行破碎、筛分等预处理后，与污油回收工序产生的次生废物进行配伍混合，预处理后的含油污泥粒径<2cm。经过前述预处理后的含油污泥经密闭式皮带输送机、料仓，由螺旋进料器连续将其送至热解装置。

②热解系统

本项目油泥热解炉反应器采用逆流式回转窑式反应器，回转窑式反应器内径 3m，长 30m，有效反应容积达 200m³，回转窑内物料填充系数 9%，物料在反应器内连续进料、连续出渣，在反应器内停留时间约 60min。反应器尾部安装有燃烧器，燃料为天然气，其产生的热烟气和反应器内的物料进行逆向直接接触反应，反应器内部反应温度控制在 600-800℃，经过配伍混合的油泥进入回转窑反应器中，通过高温烟气加热含油污泥，油泥在热解装置中不停翻动，经加热、干燥、热解等反应后，生成 H₂O、H₂、CO、CH₄ 及轻组分石油烃等裂解气体，裂解气体先经过旋风除尘器，然后进入二燃室，二燃室设有引燃器，燃料为天然气，将裂解气中可燃成分及有害物质完全燃烧，并彻底分解，裂解气燃烧过程产生的高温烟气，由高温循环风机引入热解装置的反应器中循环利用，循环利用的高温烟气量约总烟气量的 30%-50%，根据热解装置内的温度进行调整，以降低天然气的消耗，降低运行成本，剩余废气进入热能回收装置。

③热能回收装置

二燃室内的剩余高温烟气进入热能回收装置，利用烟气对空气进行间接加热，加热的热空气由引风机引至二燃室内，以降低二燃室燃烧器的燃料用量，节省运营成本。

④烟气净化系统

项目油泥热解过程产生的废气（主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、二噁英）采用“冷却器+干式脱酸塔+布袋除尘器+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”工艺处理。

<1>冷却器

热能回收装置出口烟气温度约 300℃，冷却器内部配有耐浸蚀浇注料+耐火砖。冷却器设计根据降温需要的喷液量和喷枪的角度决定。在本工程中，冷却器需要的喷水量 1283kg/h（Max），选用喷枪雾化角度 55°。冷却器内采用一次水或中水进行降温，烟气从顶部进入吸收塔内，在喷嘴下方区域烟气与雾化的水充分混合。烟气的热量使雾滴中的水分蒸发使烟气降到 150℃。

<2>干式脱酸塔、活性炭喷射

干式脱酸塔包括消石灰粉反应区和活性炭粉吸附区。

A、活性炭粉吸附：由于热解烟气中含有少量的二噁英，因此，在烟气进入布袋除尘器之前，向反应塔内喷入粒度为 200 目左右的活性炭粉，充分吸收烟气中二噁英，进入布袋除尘器后，烟气中的二噁英等会因被活性炭吸附而得到净化；

B、消石灰粉喷射：利用消石灰的中和反应能力，在反应塔内，气固两相相遇，产生高度紊流及气、固混合，使烟气中的酸性气体与消石灰充分接触反应，从而去除酸性气体，当烟气进入布袋除尘器后，未反应完全的消石灰粉末灰被吸附在布袋表面，继续吸附有害物质，并与烟气中残留的酸性气体进行反应。

<3>布袋除尘器

烟尘、酸性气体中和反应的产物、未参加反应的消石灰粉尘等，形成了烟气中的固体颗粒，通过布袋除尘器进行去除。本项目选用离线脉冲清灰布袋除尘器，除尘器在负压下工作，当含尘气体从除尘器下部进入，大颗粒粉尘经过挡流板，直接沉降到灰斗，整个过滤室的气流由下而上，加速粉尘沉降，降低滤袋负荷，提高除尘效率。

<4>两级湿法脱酸塔

烟气经过干式脱酸塔和布袋除尘器净化处理后，进入两级湿法脱酸塔，湿法脱酸塔中喷入稀碱液，通过使碱液吸收残留的酸性气体及有害物质；脱酸塔产生的废水进入碱液循环池，经过沉淀和调节循环使用，但经过反复循环后，其中盐分增高，送至污水处理站进行处理。

<5>烟气净化器

湿式脱酸过程中产生的水雾表面同时吸附微尘、二噁英等，易造成设备及烟道玷污和严重腐蚀，因此，项目在湿式脱酸塔和烟囱之间，单独设置烟气净化器，在电场及等离子场的作用下，能够将水雾表面吸附的微尘、二噁英等吸附到阳极板上，并在重力的作用下，达到进一步净化烟气的目的，净化后烟气通过 60m 高烟囱达标排放。

油泥热解工艺及产污环节见图 2.1-1，热解工艺系统流程图见图 2.1-2。

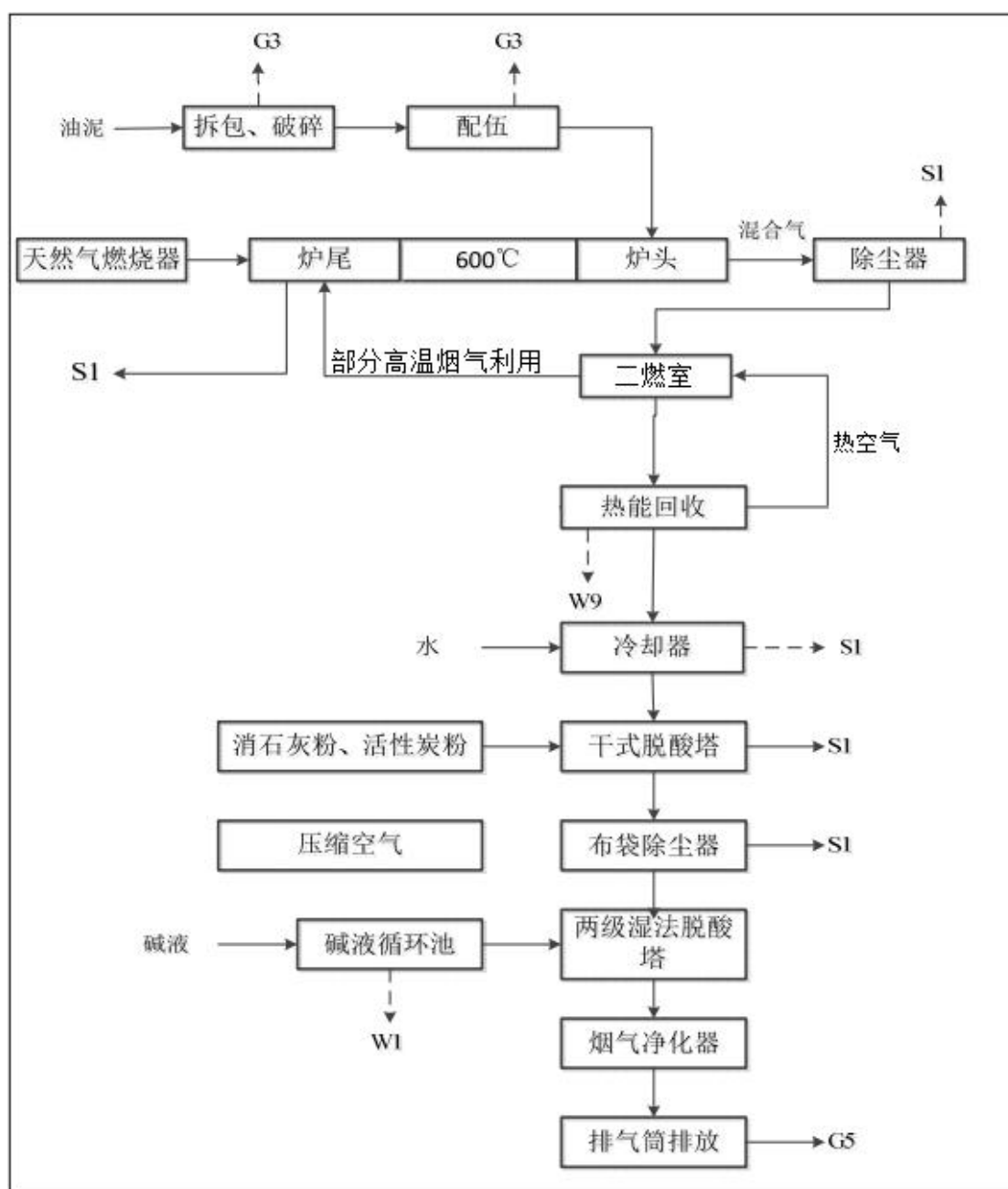


图 2.1-1 油泥热解工艺流程及产污环节图

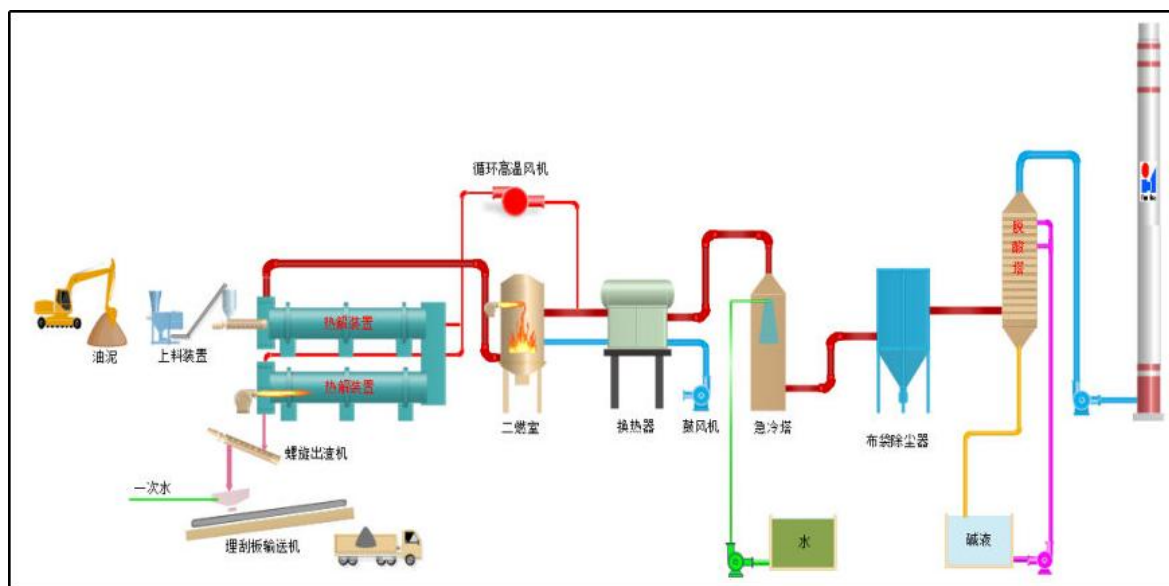


图 2.1-2 热解系统工艺流程图

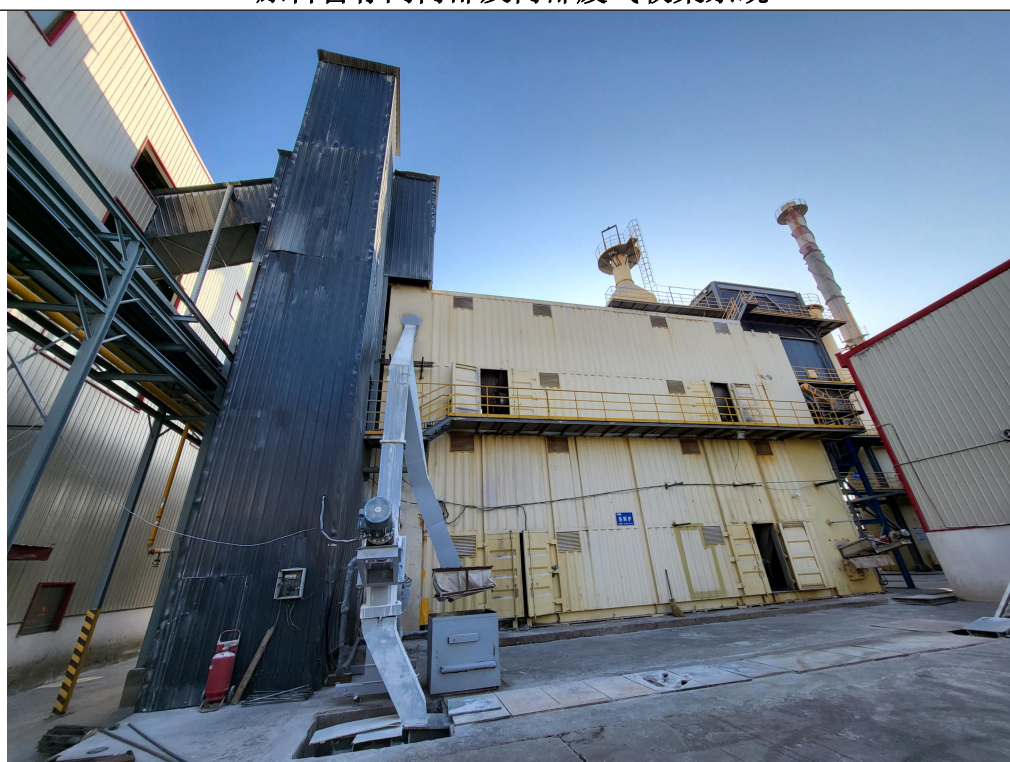
油泥热解系统实际建设情况见下图。



拟处置原料储存间及车间废气处理装置（碱液喷淋+活性炭吸附）



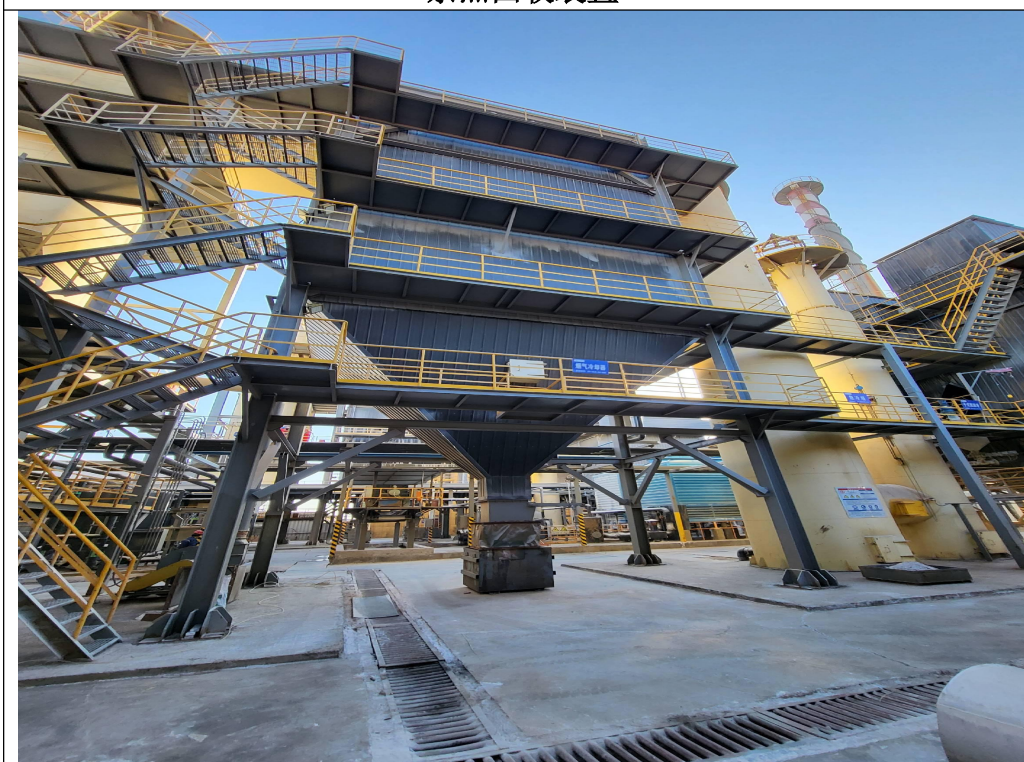
原料暂存间内部及内部废气收集系统



原料上料装置及油泥热解系统



余热回收装置



烟气冷却器



布袋除尘器



两级湿式脱酸塔



静电除尘器



60m 高排气筒

2、危废焚烧系统

(1) 工艺流程及产污环节

现有工程建设有 1 套处理规模为 90t/d 的焚烧装置，日运转时间 24h/d，年运转时间 312.5d/a，年焚烧处理规模 25000t/a。危险废物焚烧处理工艺主要包含废物预处理和进料工序；焚烧系统包括回转窑、二燃室、出渣及控制系统；烟气处理系统包括余热回收、急冷塔、干式脱酸塔、布袋除尘器、两级湿法脱酸塔、烟气净化器、引风机、烟囱等。本项目危险废物焚烧工艺流程及产污环节见图 2.1-3。

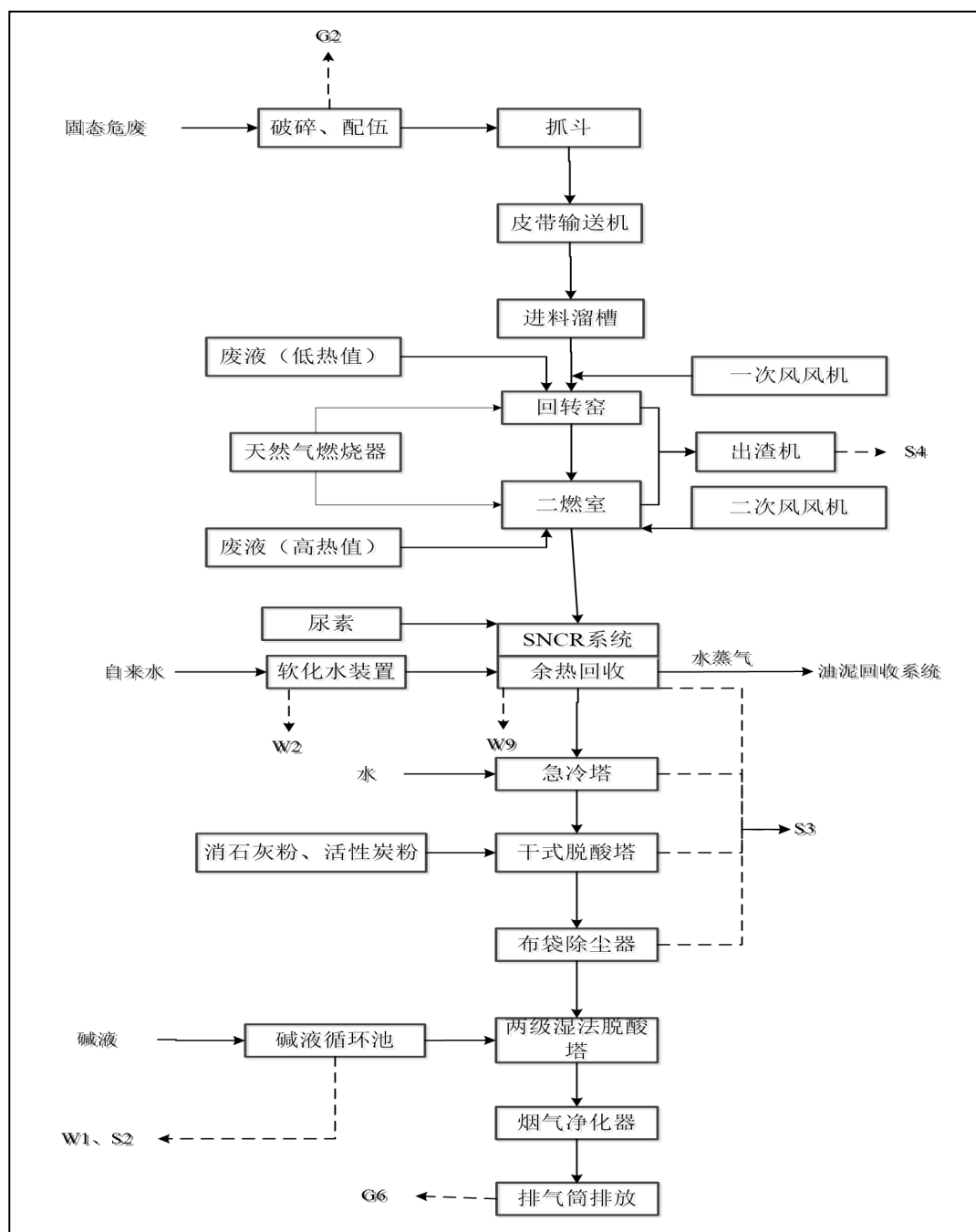


图 2.1-3 危废焚烧工艺流程及产污环节图

2、危废焚烧工艺技术说明

(1) 焚烧配伍

焚烧处置危险废物以固态、半固态、液态废物为主。从废物的状态划分有固体废物、液体废物、半固体膏状废物。另有一部分包装废物因包装问题不能进行二次混料，必须连包装一起破碎后焚烧。因此，危险废物的热值需要控制在一个适当的范围内，保证系统运行的经济可靠。

根据国内外一些危险废物焚烧处理单位的运行检测分析结果，进入焚烧系统的危险废物的理化性质大致为：低位热值废物热值为 600~10000kcal/kg；固体废物水分为 15%~45%；膏状废物水分为 70%~85%；液态废物水分为 95%左右；固体废物灰分为 5%~85%；挥发分为 3%~40%。

现有项目处理的危废热值分类为：高热值废物热值为 5000~13264kcal/kg；中热值废物热值为 2000~5000kcal/kg；低热值废物热值为 593~2000kcal/kg。为了保障项目的稳定运行，危废焚烧系统的回转窑焚烧系统设计要求平均热值在 3300kcal/kg。

①配伍操作

各类危险废物在收集时均需按项目入炉的尺寸要求进行包装，一些大件的固体废物及液体废物除外。收集后的危险废物按照相容性、物化性质及包装形式等因素分区分类摆放，并录入库存系统。

每日根据危险废物实际的库存情况进行热值及成份配伍，制定项目处置线的日配伍依据收集入场的危险废物种类及特性，收到配伍计划后，叉车从暂存库调取危险废物。对于大件固体废物，需要进行破碎预处理，由叉车于废物暂存库送至回转窑上料系统配套的预处理系统进行破碎。液体废物由计量泵通过管道直接送入二燃室焚烧。

运行时，需要与液态、半固态、固体及辅料等进行一个合理的配比后进料，并根据工况（如观察氧含量、炉膛负压值、一氧化碳等）进行调节。

②配伍原则

一般来说，企业产生的危险废物成分十分复杂，含有数种甚至数十种不同的化学物质，而且废物的成分及运入量也不是很稳定，因此，应根据产生量调查，确定入炉掺配的原则，根据废物的状态、产生量和燃烧热值进行入炉的搭配，明确废物的高位热值和低位热值，设计合理的废物配伍方案，给出可以直接入炉的废物以及可以进行组合后入炉的废物，提出配伍和入炉的基本要求（主要依据项目配套实验室对来料取样分析的结果来确定具体配伍方案）。

项目配伍方案应按照以下原则进行：

a、对危险废物进行性质检测，确定热值、挥发分、卤素、重金属含量；同时明确其可燃性、粘度（液体）、化学反应性等。

b、对危险废物进行相容性分析（本项目危险废物主要有害成分相容性质），包括理论分析与试验分析；根据前述原则进行热值、挥发分、卤素、碱金属等配合计算，保证热值稳定、控制入炉危险废物的 Cl 含量低于 5%，符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）（2012 年修正）Cl 含量的要求。

c、根据计算结果确定不同废物的配伍量，进行混合，达到均匀。

d、配过程中严禁不相容废物进入反应炉，避免不相容废物混合后产生不良后果（废物的相容性由分析实验室确定）。

③控制 S、Cl、F 含量措施

a、对进厂高 S、Cl、F 固态和半固态原料制定控制指标，优先和低 S、Cl、F 原料进行配伍，消除因为高 S、Cl、F 配伍料含量过高造成尾气短时间内排放超标的隐患。

b、对于暂时无法配伍的高 S、Cl、F 废液，根据实时在线监测的尾气排放的 SO₂、HCl、HF 数值升高变化，对废液进行减少喷入量控制。

④控制含挥发性重金属含量措施

a、对于含挥发性重金属的危险废物，本项目原则上不接收；

b、对于已进场的含挥发性重金属的危险废物，项目在分类暂存时设置特殊标识，经详细化验后，以本项目的配伍方案为限分批处置，消除因高挥发性重金属含量过高造成尾气短时间内排放超标的隐患。

⑤配伍方案

a、焚烧物料的配伍

根据生产经验数据，需处理的危险废物控制物料热量 3300Kcal/kg 左右。危险废物的来源复杂，不同来源的废物的成分和物化特性有很大差别，为了保证焚烧系统安全运行和污染物排放的有效控制，需要对不同来源的危险废物根据其成分、热值等参数及废物间的相容性进行必要的炉前配伍，并按照不同比例进行掺混配比。掺混配比过程不仅需要考虑不同危险废物的性质，防止发生剧烈反应，还需要控制危险废物中的 S、卤素、重金属含量，对含量较高的成分，可适当降低其在掺烧中的比例。

b、配伍注意事项

配伍后各指标应达到入炉设计指标，如果配伍后待处理的物料超出入炉设计指标中的任一项，则需会同技术部编制专用的处置方案并通过试验性处理后，遵照处置方案执行。

c、废物配伍计算机管理系统

采用专用危险废物管理系统软件，对所有接收入厂废物的来源、运输单位、接收单位、废物的数量、危险成分、形态、入库日期、配伍方案、处置方法及出库日期进行全程信息收集，建立数据库。随时了解处置中心的物料情况，提高了管理水平。

一般来说，区域内各企业产生的危险废物的成分都十分复杂，具有种类多等特点，含有数种甚至数十种不同的化学物质，且运入量也不是很稳定，在废物焚烧之前很难拟定严格按计划进行不同种类废物的配伍，即使制定了计划也无法严格执行，最稳妥及安全的方法是在及时了解相关企事业危险废物产生情况的前提下按照废物的主要成分前 2~3d 安排好焚烧方案。

实际运营中，项目配伍为根据实际库存情况进行配伍。因无法保证收集的危险废物种类及成份的稳定性，故在综合考虑库存废物热值情况和废物相容情况，对项目当前库存废物的热值、S、Cl 通过加权平均进行控制，制定配伍方案。

为了保证处置线的稳定运行，项目的配伍方案的 S、Cl、F、卤素及重金属等指标以设计单位提供的入炉上限值为配伍上限值，控制整体焚烧废物的含 C 量在 12-45%，含 H 量 2-9%、总硫控制在 2% 以下、总氯控制在 2% 以下，总氟控制在 0.5% 以下，总氮控制在 2% 以下。

(2) 进料系统

根据危险废物种类及状态，本项目焚烧上料装置主要包括以下几种形式：

①固体、半固体废物的预处理及抓斗上料系统

大块固废经破碎机破碎后存储在散料坑，通过抓斗将废物投放到板式给料机料斗。经板式给料机送至下料斗，第一级密封门受程序控制自动打开，废物落入一、二级密封门之间，第一级密封门自动关闭。第二级密封门受程序控制自动打开，废物落入溜槽后，第二级密封门受程序控制自动关闭，废物由推料机推入回转窑内焚烧，完成一次推料过程。提升上料通过双密封门进料通道，其中，至少一个处于关闭状态，保证炉内烟气呈负压状态而不外泄。

②废液泵送上料系统

回转窑设置废液喷枪，利用废液泵的压力和压缩空气的压力，混合实现废液雾化后经喷枪喷入回转窑或二燃室。废液泵的入口设置篮式过滤器，将液体中杂质滤净，泵的出口管路上设置流量计进行液体计量。

(3) 焚烧系统

焚烧系统由回转窑、二燃室、出渣及控制系统等组成。

①回转窑

投入辅助燃料燃烧器点火升温，当回转窑温度升至 800℃以上时，投入废液燃烧，回转窑及其整个焚烧系统均始终在负压状态下运行，当回转窑温度升至 850℃以上时，投入固体废物焚烧，固体废物沿着回转窑的倾斜角度和旋转方向缓慢移动，经过 60min 左右的高温焚烧，物料被彻底焚烧成高温烟气和灰渣，回转窑的转速可以进行调节，保持约 50mm 厚的稳定渣层，可以起到保护耐火层作用，其操作温度应控制在 800~900℃左右，高温烟气和灰渣从窑尾进入二燃室，焚烧灰渣从窑尾进入水封刮板出渣机，水冷后进入渣箱。

回转窑分窑头、本体、窑尾、传动机构等几部分。回转窑本体是一个由钢板卷成的圆筒，局部由钢板加强，内衬耐火材料。在本体上面还有两个带轮和一个齿圈，传动机构通过小齿轮带动本体上的大齿圈，然后通过大齿圈带动回转窑本体转动。为保证物料向下传输，回转窑必须保持一定的倾斜度；由于危险废物物料波动性，焚烧时间长短不一，焚烧炉需要较大程度的调节，本焚烧炉设计转速 0.05-1.00 转/min。回转窑本体内设有耐火及保温材料。焚烧炉上设置红外线测温仪，对焚烧炉外表面的温度进行实时检测，防止炉体表面温度过热。

项目焚烧炉具有如下特点：

- A、可同时焚烧固体废物、液体、胶体，对焚烧物适应性强；
- B、焚烧物料翻腾前进，三种传热方式并存一炉，热利用率较高；
- C、传动机理简单，设备维修简单；
- D、对焚烧物形状、含水率要求不高；
- E、回转窑内长达近 1h 的停留时间和 850℃以上的高温，使危险废物基本燃尽；二燃室强烈的气体混合使得烟气中未完全燃烧物完全燃烧达到有害成分分解所需的高温（1100℃），高温区烟气总停留时间 $\geq 2s$ ；不但使废渣焚尽烧透，还从源头避开或减低了产生二噁英的工况区；
- F、良好的密封措施和炉膛负压，保证有害气体不外泄；
- G、设备运转率高，年运转率一般可达 90%，操作维护方便；
- H、回转窑内增设物料翻转装置，在提高焚烧效率的同时，扩大了焚烧炉对废物的适应性。

②二燃室

焚烧烟气进入二燃室进一步燃烧，为达到 1100℃以上的温度，二燃室投入辅助燃料，当二燃室出口温度达到 850℃以上时，也可以投入液废燃烧。正常运行时二燃室出口烟气温度保持 1100~1180℃，且烟气在二燃室停留时间 2s 以上，使烟气中的微量有机物及二噁英得以充分分解，确保进入焚烧系统的危险废物充分燃烧。

二燃室温度控制在 1100~1180℃之间，为避免辐射和二燃室外壳过热，二燃室设计成由钢板和耐火材料组成的圆柱筒体。根据焚烧理论，烟气充分焚烧的原则是“3T+1E”原则，即保证足够的温度（危险废物焚烧炉：>1100℃）、足够的停留时间（危险废物焚烧炉：1100℃时>2s）、足够的扰动（二燃室喉口用二次风或燃烧器燃烧让气流形成漩流）、足够的过剩氧气，其中，前三个作用是由二燃室来完成。在二燃室上部设置天然气燃烧器，保证二燃室烟气温度达到标准以及烟气有足够的扰动。回转窑本体内的可燃气体在二燃室内得到充分燃烧，并提高二燃室温度，在二燃室内温度始终维持在 1100℃以上，根据设计计算，烟气在二燃室内停留时间约 3.70s，满足国家停留时间 2s 以上的要求，在此条件下，烟气中的二噁英和其它有害成份将被分解。

二燃室是通过支撑结构固定在钢结构平台上，在下部有一弧形结构使回转窑尾部插入二燃室内部。在二燃室平行底部有出渣口和用厚钢板制成的出渣槽。在二燃室底部，放置出渣机排出熔融的炉渣。二燃室上部有一烟气出口，将二燃室内的烟气通过出口排入烟道。

二燃室的特点和性能如下：

- A、燃烧火焰在燃烧炉内通过旋转回流，促进氧化；
- B、焚烧温度控制在 1100℃以上；
- C、设计其停留时间为 2s 以上，彻底分解有害臭气和多氯化合物；
- D、通过稳定的燃烧（全自动温度控制），可使 CO 浓度在 50ppm 以下。

③辅助燃料燃烧系统

辅助燃料燃烧系统是焚烧系统的重要组成部分，是危险废物实现点火、辅助炉膛升温的重要条件。具体流程如下：

A、燃烧器为进口一体化组成，即将燃气管路和补氧风机结合在一起、并合理分配气氧比例的机组形式，可根据焚烧温度对燃烧器的运行状况进行调整，确保焚烧炉良好的焚烧工况。

B、按用途共配置 3 台燃烧器，其中，回转窑窑头设 1 台点火燃烧器，二燃室配置 2 台辅助升温燃烧器。

C、点火燃烧器作用为使进入回转窑的危废着火，在启动阶段，它还起到提高窑内温度至可投料温度的作用。当回转窑焚烧着火情况良好，辐射热已可使废料着火，则点火燃烧器可停用。

D、辅助升温燃烧器布置在二燃室，为尽快协助可燃气体继续焚烧和达到 1100℃，尤其当混合燃料热值较低时，辅助燃烧器可保证二燃室出口温度，当混合燃料热值高，可根据二燃室出口温度情况停用辅助燃烧器。

④助燃风系统

A、回转窑鼓风

回转窑单独配有鼓风机，变频控制。回转窑供风点在窑头端，其主要作用为提供一定量的空气协助固废引燃、焚烧。一次风有单独配有鼓风机，变频控制风量；回转窑冷却风供风部位为回转窑尾部，其作用是为了防止回转窑尾部钢板在高温下氧化变形，确保回转窑的长期稳定运行。

B、二燃室鼓风

二次燃烧室配有单独配有鼓风机，变频控制风量。二次风鼓入二燃室，能有效地冲散平行流烟气，使烟气与助燃风充分扰动，为可燃气体提供充分的氧气而继续焚烧，迅速提高烟气温度和燃烬率。合理有效的助燃风角度和方向设计，更能提高高温烟气在燃烧室内的湍流度。

⑤余热回收系统

危险废物经高温焚烧产生的烟气进入立式膜式壁烟气冷却器，进口烟气温度约 1150℃，出口烟气温度约 550℃，烟气冷却器采用立式膜式壁结构，可降低烟气中灰尘对蒸汽发生器的影响。烟气由焚烧炉燃烧室经过烟道进入大空间的辐射换热室，烟速降低，烟气中夹带的较大颗粒的烟尘能够得以沉降，减轻了对流管排的磨损和焚烧炉原始排尘浓度，减轻了除尘器的压力。避开了 HCl 气体对流受热面高温腐蚀的最敏感温度区间，由于水冷壁管内工质温度相对对流管内工质温度来得高，壁温能高出 40℃左右，HCl 腐蚀相对减轻。

利用蒸汽发生器内水管中的水带走烟气热量，蒸汽可用作工厂内其他装置使用（罐区伴热、采暖等）。烟气冷却器出口温度控制在 550℃左右。烟气冷却器需配备液位显示及定期/连续排污装置，并具有方便操作的平台扶梯。

⑥烟气净化系统：

烟气净化系统主要设备：SNCR 脱硝装置+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+两级湿法脱酸塔+烟气净化器+60m 高的排气筒。具体如下：

A、SNCR 脱硝装置

利用 SNCR 脱硝工艺对烟气进行脱硝，SNCR 脱硝是一种较成熟的去除烟气中的 NO_x 的方法，最佳反应温度区域为 $850\text{--}1050^\circ\text{C}$ 。本工程在烟气冷却器进口设置尿素喷枪，喷入尿素干粉颗粒，降低 NO_x 产生量，确保烟气出口 NO_x 排放达标。

本项目 SNCR 脱硝系统主要配置尿素颗粒仓、高压风机、自动上料风机、自动计量器、气旋雾化器、喷洒装置等。SNCR 脱硝工艺流程图如下：

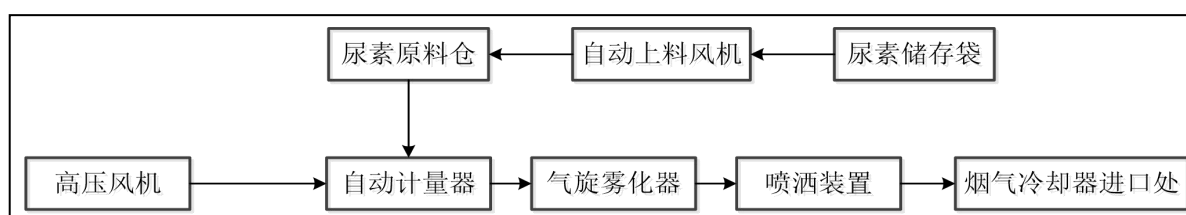
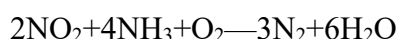
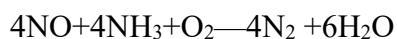


图 2.1-5 危废焚烧系统脱硝工艺流程图

SNCR 脱硝装置上料系统为负压上料系统，上料前检查上料管路有无损坏，然后把上料管放入尿素袋中，启动自动上料风机即可自动上料，期间基本不会有无组织粉尘产生；上料完成后开启高压风机、自动计量器，靠重力落下来的尿素颗粒在高压风机气力作用下，通过自动计量器计量后进入气旋雾化器，然后由喷洒装置将尿素颗粒喷入烟气冷却器进口烟道内。具体脱硝原理如下：即向高温烟气中喷尿素等含有 NH_3 基的还原剂，在高温和没有催化剂的情况下，通过烟道气流中产生的氨自由基与 NO_x 反应，把 NO_x 还原成 N_2 和 H_2O 。在 SNCR 反应中，部分还原剂将与烟气中的 O_2 发生氧化反应，生成 CO_2 和 H_2O ，因此，还原剂消耗量较大。SNCR 工艺的主要反应如下：



B、急冷塔

烟气温度约 $500\text{--}550^\circ\text{C}$ ，急冷塔内部配有耐浸蚀浇注料+耐火砖。急冷塔设计根据降温需要的喷液量和喷枪的角度决定，项目选用喷枪雾化角度 55° 。

急冷塔内采用一次水或者中水、废碱液降温，烟气从顶部进入冷却塔内，在喷嘴下方区域，烟气与雾化的水充分混合。烟气热量使雾滴中的水分蒸发，使烟气降温到

200℃度以下。

在急冷塔中，喷雾系统可以根据出口烟气温度的变化自动调节雾化器的喷液量，保证急冷塔出口温度维持在适当的温度范围内。工作时水由调节系统调节压力和流量后送入雾化器；在雾化器中由于有压缩空气雾化，水被雾化成非常细小的颗粒，雾化颗粒在高温烟气中迅速蒸发，吸收烟气的大量热量，使烟气迅速降低温度，并维持在一定温度范围内，当出口烟气温度不在设定的工作范围时，急冷系统会自动调节供水压力、喷液量等相关参数，从而使烟气温度保持在工作范围内，不会发生“过喷”和“欠喷”现象。

除此之外，系统还设置了急冷泵出口压力过高保护、防止急冷泵干运转、过滤器在工作状态下在线检查清洗等若干功能。特别是当雾化器在急冷塔内不工作时，设计了相应措施，以保证烟气中的灰尘不会进入喷嘴堵塞喷孔。

C、干式脱酸塔

在干式脱酸塔内，一方面消石灰粉和活性炭在塔内完成吸附反应，另一方面去除烟气中带水现象，有效保证了布袋的使用寿命。

C1、活性炭吸附：

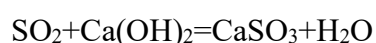
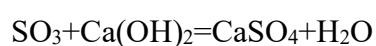
由于焚烧烟气中通常含有一定浓度的二噁英、重金属等污染物，因此，在烟气进入布袋除尘器之前，向反应塔内喷入粒度为 200 目左右的活性炭粉，充分吸附烟气中的二噁英及重金属，进入布袋除尘器后，烟气中的二噁英、重金属等会因被活性炭吸附而得到净化。

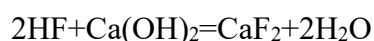
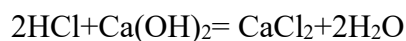
C2、消石灰粉吸附：

烟气净化处理系统中采用消石灰喷入的供料装置，吸收剂装置设置在急冷塔与布袋除尘器之间，使吸收剂均匀地混合于烟气中，并在布袋除尘器袋壁上沉积，形成滤饼，使沉积的吸收剂继续吸收烟气中气态污染物。利用消石灰中和反应能力，消石灰粉末通过定量给料装置送入脱硫塔，气固两相相遇，产生高度紊流及气、固混合，使烟气中的酸性气体与消石灰粉充分接触反应，从而再次去除酸性气体。当烟气进入布袋除尘器后，未反应完全的消石灰粉末被吸附在布袋表面，继续吸附有害物质，并与烟气中残留的酸性气体进行反应。

另外，消石灰粉能有效吸收烟气中的水分，防止水汽造成布袋潮湿糊袋。

基本化学反应式如下：





D、布袋除尘器

除尘设备中，袋式除尘器相比其它除尘设备更具优势，特别适用干法或者半干法脱酸工艺中，袋式除尘器不仅作为除尘设备，也是去除烟气中其它有害物质的反应装置，是尾气处理的最关键设备。

燃烧产生的烟尘、酸性气体中和反应的产物、未参加反应的消石灰粉等形成了烟气中的固体颗粒，通过袋式除尘器去除。袋式除尘器有非常高的除尘效率，特别是对于亚微米粒子能有效捕集。这一特点对于重金属气溶胶粒子去除非常有利。另外，对于去除二噁英的作用更为突出。焚烧烟气中的二噁英，通过良好的燃烧控制，大部分能进行分解，然而，在一定条件下有再合成的可能。本项目通过急冷塔对烟气温度进行控制，在 550~200℃之间紧急冷却，减少或避免了二噁英再合成的危险温度区域。另外，在袋式除尘器之前添加活性炭，以吸附烟气中的二噁英、重金属等物质。在袋式除尘器中，将吸附在亚微米粒子上的二噁英加以捕集。

袋式除尘器的设计和选用要充分考虑燃烧烟气温度、湿度及粉尘理化性能等需要。本方案选用脉冲清灰除尘器。除尘器在负压下工作。含尘气体从除尘器下部进入，大颗粒粉尘经过挡流板，直接沉降到灰斗。整个过滤室气流由下而上，加速粉尘沉降，降低滤袋负荷，提高滤袋效率。

E、两级湿法脱酸塔

经布袋除尘器除尘净化的烟气进入洗涤塔和湿式脱酸塔，通过碱液、气湍流来吸收残留的酸性气体及有害物质。喷淋吸收塔材料采用 Q235B 内衬花岗岩，具有防酸腐蚀性能好、使用寿命长等特点，喷淋布水装置及喷嘴采用进口技术，喷雾效果好，吸收效率高。在湿法洗涤、脱酸碱液循环喷淋过程中，危废焚烧的循环碱液池在循环过程中会因为吸收烟气中的酸性气体及循环水的循环损耗，导致循环水的盐度越来越高，将部分碱水由泵送入到焚烧线的急冷塔使用消耗，产生的飞灰从急冷塔底及布袋除尘排出后，委托有资质的单位处理。循环水池的碱水排出一部分碱液后，需补充水并加入氢氧化钠配碱使循环液保持一定碱度进行有效的除酸气。当碱液循环使用一定情况脏化后，通过加入絮凝剂后进入板框压滤机进行过滤，滤液循环使用，滤饼委托有资质单位处置。综上所述，项目碱液循环池中废水循环使用并定期补充水，碱水循环池废水不外排。

G、烟气净化器

对于湿法脱酸设备，喷淋吸收塔在运行过程中，喷头喷出的细雾，与烟气混合反应后，易产生粒径为 10—60 μm 的小水滴，水雾表面同时吸附微尘、二噁英等，会造成设备及烟道的玷污和严重腐蚀，在电场及等离子场的作用下，吸附到阳极板，进而在重力作用下达到进一步净化烟气目的。本工程烟气深度净化器安装在喷淋吸收塔出口与烟囱之间，单独设置。集尘除雾电极板采用 2205 材质，电晕线采用 2205 芒刺针，并配有高压高频脉冲电源及冲洗水装置。

H、排气筒

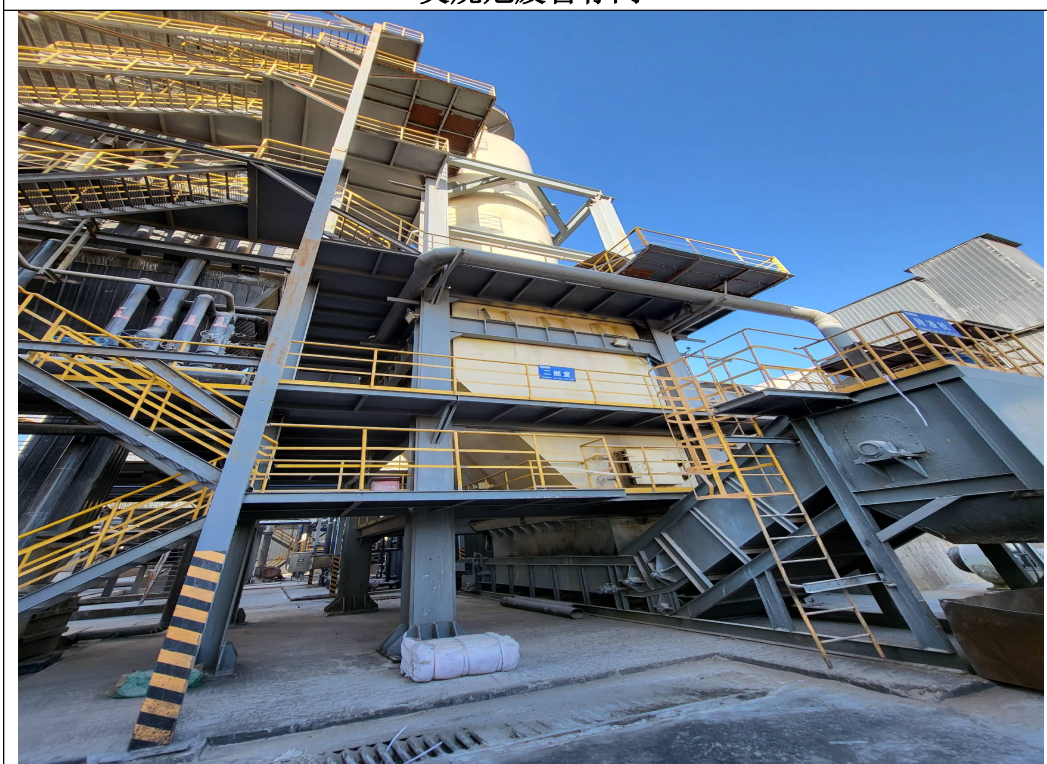
经过处理系统处理的废气通过排气筒排放，排气筒高度：60m，内径：0.9m，材质：外层碳钢，内套为钛合金。热解装置和工业危废焚烧装置烟囱采用集束式金属烟囱，即外套为碳钢，内为两支独立的钛合金烟囱。设置烟气连续排放在线监测仪（CEMS）仪表接口，预留检测取样口预留有烟气监测取样孔，配有专用钢筋爬梯和维修检测平台，并安装有护笼和围栏等安全防护设施，在烟囱上留取样口及在线检测口，配套烟气在线检测装置。

危险废物仓库和危废预处理车间运行过程中会产生 G2 危险废物仓库、危废预处理车间废气（主要污染物为 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃）、G6 危废焚烧废气、S4 危废焚烧炉渣、S3 危废焚烧飞灰、S2 碱液循环池滤饼、N 噪声、W1 湿法脱酸废水、W9 烟气冷却器排水等。

危废焚烧系统实际建设情况见下图。



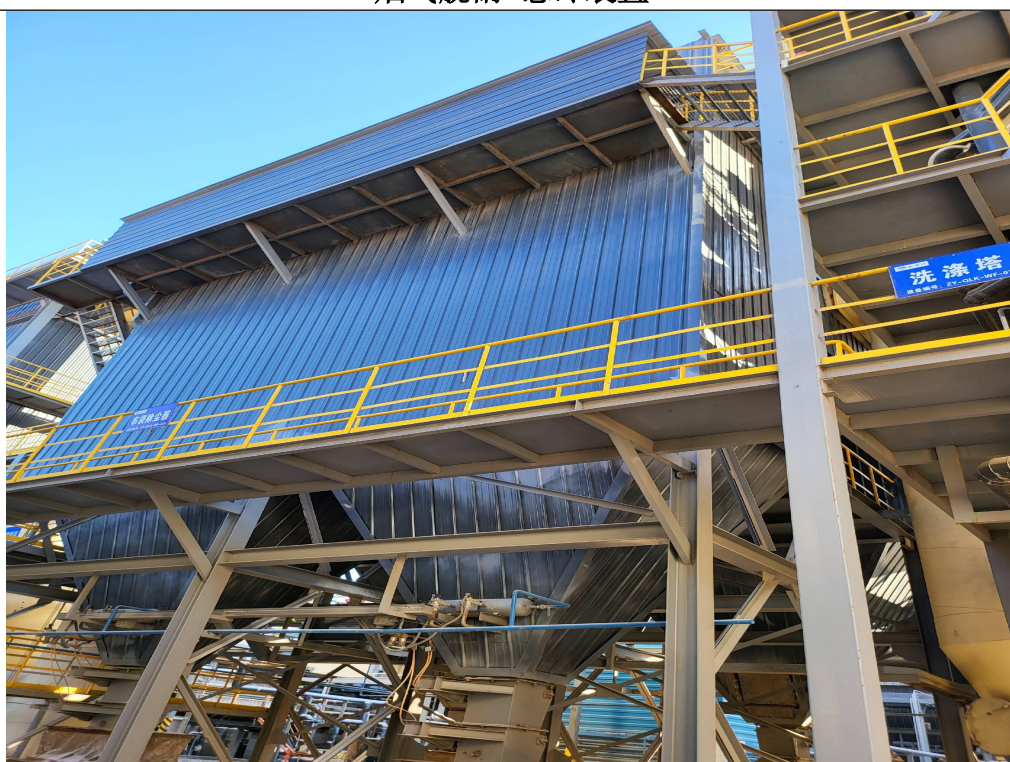
焚烧危废暂存间



二燃室



烟气脱硝+急冷装置



布袋除尘器



两级湿式脱酸塔



60m 高排气筒（内置油泥热解与危废焚烧 2 根排气筒）

(3) 污水处理系统工艺流程及产污节点

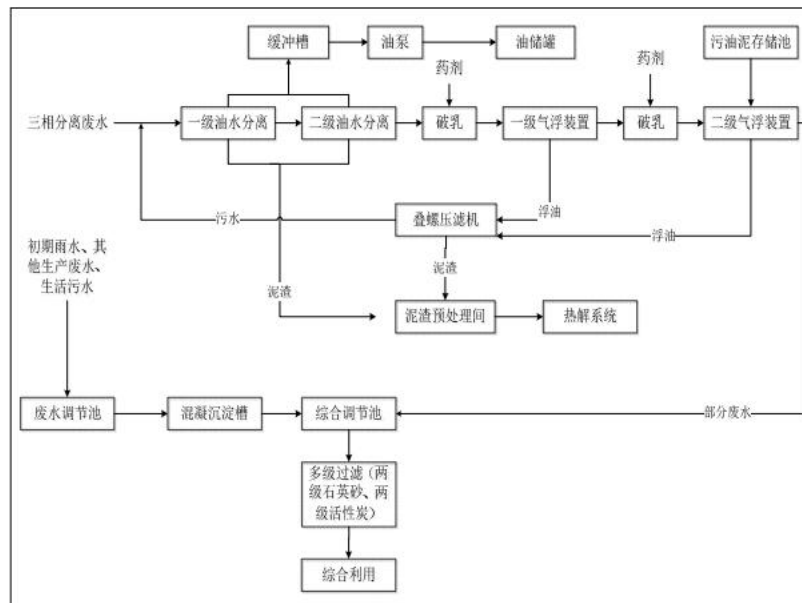


图 2.1-3 污水处理工艺流程图

工艺流程简述

企业厂区屋面、地面、道路雨水由路面雨水汇集口进行汇集，然后经厂区雨水管网收集至初期雨水收集池，并纳入厂区污水处理站进行净化处理，后期清洁雨水进入雨水管网系统，排至厂外。

①三相分离装置产生的废水含油量较高，首先进入两级油水分离器进行油、水、渣分离，其中，产生的油进入油储罐进行回收，泥渣送热解系统进行高温热解处理，废水进行进一步处理；

②经过油水分离器分离出的废水经两级加药破乳、气浮处理，其中，产生的浮渣经叠螺机脱水后，进行热解处理，叠螺机产生的废水进行循环油水分离；气浮产生的废水一部分返回污油泥储存池，用于油泥调质流化，剩余废水和其他生产废水、生活污水、初期雨水等一并进入废水调节池，经过“混凝沉淀+多级过滤吸附（两级石英砂+两级活性炭）”净化处理后，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中相应的标准限值要求后，一部分回用于项目工艺用水，剩余部分临时储存于废水罐中，并最终由砖厂综合利用。

(4) 现有项目产污节点及污染物排放情况

现有项目产污节点见表 2.1-4，污染物产生情况见表 2.1-5。

表 2.1-4 现有项目产污环节一览表

类别	序号	产生环节	主要污染因子	环保措施
废水	W1	湿法脱酸废水	pH、SS、COD、含盐量等	循环使用，定期更换新鲜碱液
	W2	软化水制备废水	含盐量、SS、COD	进入碱液循环水池
	W3	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	进入污水处理站进行净化处理
	W4	地面冲洗水	pH、COD、BOD ₅ 、	
	W5	车辆冲洗水	SS、As、Pb、Cr、	
	W6	化验室废水	Ni、Hg、石油类等	
	W7	危废库废气处理系统废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS 等	
	W8	污水处理站废气处理系统废水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	
	W9	烟气冷却器排水	含盐量、SS	
	W10	三相分离废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类等	
	W11	初期雨水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、As、Pb、Cr、Ni、Hg、石油类等	
废气	G1	油泥回收区废气	H ₂ S、非甲烷总烃	车间密闭，维持微负压，通过“卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，由 1 根 15m 高排气筒（DA005）排放
	G2	危废暂存库、危废预处理区废气	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	车间密闭，维持微负压，通过“卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，由 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放
	G3	油泥预处理区废气	H ₂ S、非甲烷总烃	车间密闭，维持微负压，通过“卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，由 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放
	G4	储油罐	非甲烷总烃	设置油气回收系统
	G5	油泥热解废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、二噁英	“旋风除尘器+冷却器+干式脱酸塔+布袋除尘器+两级脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，由 1 根 60m 高排气筒（DA002）排放
	G6	危废焚烧废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HF、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷、镍及其化合物、铬、铜、锰、锡、锑及其化合物、二噁英类	“SNCR 脱硝装置+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘器+洗涤塔+湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，由 1 根 60m 高排气筒（DA001）排放
	G7	食堂	油烟	设置油烟净化器处理，引至楼顶排放
	G8	导热油锅炉废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	设置低氮燃烧器，由 1 根 15m 高排气筒（DA006）排放
	G9	污水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S	密闭收集后，通过碱液喷淋洗涤塔进行净

				化处理后，由 1 根 15m 高排气筒排放
固废	S1	油泥热解	灰渣、飞灰	相关指标达到《含油污泥处置利用控制限值》（DB61/T1025-2016）中要求后，由砖厂作为生产原料进行综合利用；若综合利用不畅，委托有相应危险废物处置资质的单位进行处置
	S2	碱液循环池	滤饼	暂存于危废暂存间，并委托有资质单位处置
	S3	危废焚烧	炉渣	
	S4	危废焚烧	飞灰	暂存于危废暂存间，并委托榆林市德隆环保科技有限公司处置
	S5	办公、生活	生活垃圾	分类定点收集，定期委托环卫部门清运
	S6	污水处理站	污泥及废过滤吸附剂	分类暂存于危废暂存间，并最终进入热解装置进行热解处置
	S7	软化水装置	废树脂	属一般废物，收集后外售废品回收站
	S8	废气处理设施	废活性炭	分类暂存于危废暂存间，并最终进入危险废物焚烧装置进行焚烧处置
	S9	废气处理设施	废卷帘	
	S10	废气处理设施	废布袋	
	S11	设备维护	废机油	
	S12	化验室	废药剂	
	S13	食堂	废油脂	定点收集，委托有资质单位转运
	S14	洗车台沉淀池污泥	石油类	分类暂存于危废暂存间，并最终进入危险废物焚烧装置进行焚烧处置
噪声	N	设备运行噪声	等效 A 声级	采取厂房墙体隔声、基础减振和距离衰减等综合降噪措施

表 2.1-5 项目产排污情况表

排放源		污染物	产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	危废焚烧 (有组织)	烟气量	18750 万 m ³ /a	0	18750 万 m ³ /a
		烟尘	562.5	556.875	5.625
		SO ₂	225	213.75	11.25
		NO _x	67.5	33.75	33.75
		CO	11.25	0	11.25
		HCl	112.5	106.875	5.625
		HF	11.25	10.687	0.563
		汞及其化合物	0.0375	0.0285	0.009
		镉及其化合物	0.06	0.045	0.015
		铅及其化合物	0.15	0.112	0.038
		砷、镍及其化合物 (以 As+Ni 计)	0.15	0.112	0.038
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 (Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计)	0.06	0.045	0.015
		二噁英	187.5TEQmg/a	168.75TEQmg/a	18.75TEQmg/a
	油泥热解	烟气量	15840 万 m ³ /a	0	15840 万 m ³ /a

	(有组织)	SO ₂	183.744	176.557	7.187
		NO _x	15.84	0	15.840
		烟尘	267.696	265.019	2.677
		二噁英	15.5232TEQmg/a	13.9709TEQmg/a	1.5523TEQmg/a
	工业危废仓库、 危废预处理区 (有组织)	H ₂ S	0.0203	0.01218	0.00812
		NH ₃	0.7253	0.36265	0.36265
		非甲烷总烃	0.5753	0.46024	0.11506
	固态油泥仓库、 油泥预处理区 (有组织)	H ₂ S	0.0432	0.02592	0.01728
		非甲烷总烃	0.4320	0.34560	0.08640
	油泥回收区(有 组织)	H ₂ S	0.0320	0.0192	0.01280
		非甲烷总烃	2.8000	2.24	0.56000
	工业危废仓库、 危废预处理区 (无组织)	H ₂ S	0.00810	0	0.00810
		NH ₃	0.36263	0	0.36263
		非甲烷总烃	0.11505	0	0.11505
	固态油泥仓库、 油泥预处理区 (无组织)	H ₂ S	0.00482	0	0.00482
		非甲烷总烃	0.04802	0	0.04802
	油泥回收区(无 组织)	H ₂ S	0.00353	0	0.00353
		非甲烷总烃	0.31118	0	0.31118
	污水处理站(有 组织)	H ₂ S	0.01143	0.010287	0.001143
		NH ₃	0.29601	0.266409	0.029601
	污水处理站(无 组织)	H ₂ S	0.00127	0	0.00127
		NH ₃	0.03289	0	0.03289
	储罐(无组织)	非甲烷总烃	9.73	8.757	0.973
	导热油锅炉废气	SO ₂	0.115	0	0.115
		NO _x	0.539	0	0.539
		烟尘	0.165	0	0.165
废水	综合废水 (256.202t/d)	COD	1.3353453	1.3219921	0.0133532
		BOD ₅	0.3332983	0.3316330	0.0016653
		SS	0.1905477	0.1810195	0.0095282
		氨氮	0.0197429	0.0177676	0.0019753
		TP	0.0006661	0.0001332	0.0005329
		石油类	0.0063384	0.0062743	0.0000641
		动植物油	0.0003203	0.0002883	0.0000320
		Hg	0.0000010	0.0000009	0.0000001
		As	0.0000064	0.0000058	0.0000006
		Pb	0.0000064	0.0000058	0.0000006
		Cr	0.0000128	0.0000115	0.0000013
		Ni	0.0000190	0.0000171	0.0000019
	固废	焚烧炉渣、飞灰	7431.075	7431.075	0
		热解渣、飞灰	58879.224	58879.224	0
		碱液循环池滤饼	1805.775	1805.775	0

	污水处理污泥、吸附剂	2700	2700	0
	废树脂	1.92	1.92	0
	废机油	1.0	1.0	0
	废活性炭	13.19864	13.19864	0
	废药剂	0.1	0.1	0
	废卷帘	0.5	0.5	0
	废布袋	0.5	0.5	0
	洗车台沉淀池污泥	1.0	1.0	0
	生活垃圾	12.8	12.8	0
	废油脂	1.08	1.08	0

(5) 现有项目“三同时落实情况”

现有项目“三同时”落实情况见表 2.1-6。

表 2.1-6 项目“三同时”落实情况一览表

环评批复要求	实际建设情况	落实情况
加强施工期的环境保护管理工作，采取切实有效措施，严格控制施工扬尘、噪声、废水及固废对周围环境的影响	项目施工期按照相关法律法规及规定要求，采取了设置围挡、厂区定期洒水降尘、物料覆盖防尘网、进出场地车辆进行冲洗等措施，减少扬尘产生；施工现场设置建议沉淀池、洗车沉淀池对废水进行沉淀处理并回用；通过合理安排施工时间，减少噪声污染；建筑垃圾、废建材、包装材料、生活垃圾等均妥善处置，施工期未受到投诉或处罚，将施工产生的环境影响尽可能减小，符合相关要求	已落实
严格落实各项废水处理措施。地下水防治应分区防渗并规范设置地下水监测井，落实各阶段的环境监测方案和环境风险防治措施，发现问题及时处理处置	本项目建设了污水处理系统，厂区各车间及污泥池等均进行重点防渗，厂区设置有地下水监控井，制定了地下水监测计划，2021年8月对厂区地下水进行了例行监测，地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值要求	已落实
严格按相关法规规范管理和处置危险废物及其它固体废物。油泥热解渣、飞灰满足《含油污泥处置利用控制限值 DB61/T1025-2016》中相关限值要求后，由砖厂作为生产原料进行综合利用。若砖厂综合利用不畅时，建设单位按照危险废物鉴别标准要求，委托有资质单位进行鉴别；若为危险废物，委托有相应危险废物处置资质单位进行处置；若为一般工业固废，由相关物资单位进行综合利用。	本项目各类固体废物均按照环评要求进行处置，油泥热解渣委托有资质单位进行检测后，由九里滩荣兴机砖厂综合利用，利用不畅时委托有资质单位进行处置	已落实
项目在规定的环境防护距离内不得规划或新建居住、教育、医疗等环境敏感目标	项目防护距离内无环境敏感目标	已落实
项目建设应满足靖边经济开发区的相关要	本项目按照《建设项目环境影响评价信息	已落实

求，同时完善环境信息公开与公众参与机制，主动接受社会监督	公开机制方案》要求进行了信息公开	
项目采用热解工艺对油气行业所产生的废物进行收集处置，因该工程工艺应用尚未普遍推广，项目须进一步开展相应的跟踪监测和评价	本项目制定了例行监测方案，并定期开展监测，根据项目试运营期间的监测数据，本项目各类污染物均能做到达标排放	已落实
加强环境风险防范，重点做好防火防爆炸防泄漏工作，制定突发环境事件应急预案，按规定报生态环境主管部门备案并定期演练	本项目已制定突发环境事件应急预案，并报榆林市生态环境局靖边分局备案	已落实

经检查，榆林市勤录科污油处理有限责任公司搬迁改造项目能够按照国家相关法律法规及设计规范的要求进行建设，在项目设计、建设过程中，基本能按照“三同时”制度要求，做到环保设施、措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。环境管理制度执行、环保设施运行及维护情况良好。

榆林市勤录科污油处理有限责任公司设安环科，全面负责本项目的环境保护工作。制定了《环境保护管理制度》、《危险废物管理制度》《环保设施维护管理制度》等，明确了各部门人员的环境管理职责和责任、制定了相关的环境管理要求。

（6）现有项目“三同时落实情况”

项目环保设施落实情况见表 2.1-7。

2.1.4 排污许可证核查情况

根据项目竣工验收排污总量核算，并对比企业排污权指标（榆林市生态环境局关于《榆林市勤录科污油处理有限责任公司搬迁改造项目》排污权指标的函（榆政环函[2021]343号），企业目前排污总量及总量控制情况见表 2.1-7。

表 2.1-7 企业排污总量及总量控制表

类别	因子	实际排放量（t/a）	核定排放总量（t/a）	备注
废气	SO ₂	5.88	18.552	满足
	NO _x	13.4	50.129	满足

由表 2.1-7 可知，企业各总量控制因子实际排放量未超过核定排放总量要求。

运行期间，企业按照排污许可证制度要求定期填报排污许可证执行报告季报和年报，具体执行报告见附件 7-2。

2.1.5 主要环保问题及解决途径

根据调查，企业不存在与项目有关的环保问题。

表 2.1-6 项目环评批复要求及三同时落实情况一览表

内容 类型	污染源	污染物名称	环评中要求措施	数量	实际建设措施	数量	落实情况
大气 污 染 物	危废焚烧排气筒 (DA001)	烟尘、 SO ₂ 、NO _x 、 CO、HCl、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、氟化氢、二噁英类、林格曼黑度	采用“SNCR 脱硝+烟气急冷+干式脱酸塔+活性炭喷射+袋式除尘+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，通过 1 根 60m 高排气筒排放	1 套	采用“SNCR 脱硝+烟气急冷+干式脱酸塔+活性炭喷射+袋式除尘+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，通过 1 根 60m 高排气筒排放	1 套	已落实
			烟气在线监测设备	1 套	排气筒出口处安装烟气在线装置	1 套	已落实
	油泥热解排气筒 (DA002)		采用“低氮燃烧+旋风除尘器+冷却器+干式脱酸塔+袋式除尘+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，通过 1 根 60m 高排气筒排放	1 套	采用“低氮燃烧+旋风除尘器+冷却器+干式脱酸塔+袋式除尘+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，通过 1 根 60m 高排气筒排放	1 套	已落实
			烟气在线监测设备	1 套	排气筒出口处安装烟气在线装置	1 套	已落实
	固态油泥仓库及油泥预处理区排气筒 (DA003)	非甲烷总烃、氨、硫化氢	采用“负压收集+卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	采用“负压收集+卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	已落实
	工业危废仓库、危废预处理区排气筒 (DA004)	非甲烷总烃、氨、硫化氢	采用“负压收集+卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	采用“负压收集+卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	已落实
	油泥回收区排气筒 (DA005)	非甲烷总烃、氨、硫化氢	采用“负压收集+卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	采用“负压收集+卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	已落实
	导热油锅炉排气筒 (DA006)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	采用低氮燃烧器，通过 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	采用低氮燃烧器，通过 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	已落实
	污水处理站排气筒 (DA007)	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	采用“密闭收集+碱液喷淋洗涤塔”净化处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	采用“密闭收集+碱液喷淋洗涤塔”净化处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	已落实
	食堂油烟	油烟	通过油烟净化器净化处理后，引至楼顶排放	1 套	通过油烟净化器净化处理后，引至楼顶排放	1 套	已落实
水	生活污水	COD、BOD ₅ 、	通过厂内污水处理站净化处理后，一部分	1 套	通过厂内污水处理站净化处理后，部分回用	1 套	已落实

污 染 物	生产废水	SS、氨氮、石 油类、TN、TP	回用于项目工艺用水，剩余部分由砖厂进 行综合利用		于项目工艺用水，剩余部分由砖厂进行综合 利用		
噪声	设备、风机噪声	Leq（A）	基础减振、消声、建筑隔声等综合降噪措施		选用低噪声设备，生产设备安装于车间内，通过 基础减振、墙体隔声降噪	已落实	
固体废物	危废焚烧	炉渣、飞灰	暂存于危废暂存间，并最终交由有相应危险废物 处置资质的单位进行处置		暂存于危废暂存间，定期交由榆林市德隆环保科 技有限公司进行处置	已落实	
	碱液循环池	滤饼					
	污水处理站	污泥及废过滤 吸附剂	分类暂存于危废暂存间，最终进入热解系统处置		分类暂存于危废暂存间，最终进入热解系统处置	已落实	
	软化水装置	废树脂	分类暂存于危废暂存间，最终进入焚烧生产线处 置		已豁免，不属于危险废物，更换时由厂家回收	已落实	
	废气处理设施	废活性炭、废 卷帘、废布 袋、			分类暂存于危废暂存间，最终进入焚烧生产线处 置		
	设备维护	废机油					
	化验室	废药剂					
	洗车台沉淀池污泥	石油类					
	热解	炉渣、飞灰	达到《含油污泥处置利用控制限值》中相关控制 限值要求后，由砖厂作为生产原料进行综合利 用，若综合利用不畅，建设单位按照危险废物鉴 别标准要求，委托有资质单位进行鉴别，若为危 险废物，委托有相应危险废物处置资质的单位进 行处置，若为一般工业固废，由相关物资单位进 行综合利用		达到《含油污泥处置利用控制限值》中相关控制 限值要求后，由九里滩荣兴机砖厂作为生产原料 进行综合利用，若综合利用不畅时，委托有相应 危险废物处置资质的单位进行处置	已落实	
	办公、生活	生活垃圾	分类收集后，委托环卫部门清运处理		分类收集后，由环卫部门清运处理	已落实	
食堂	废油脂	委托有资质单位转运		委托有资质单位转运	已落实		
地下水	监测井		上游、厂区内及下游各 1 处		上游、厂区内及下游各 1 处	已落实	

初期雨水	设置容积为 1000m ³ 的初期雨水收集池	设置容积为 1000m ³ 的初期雨水收集池	已落实
环境风险	罐区设置围堰，并加强储罐及围堰的检查与维护；厂区西侧设置容积为 1500m ³ 的事故水池；设置地下水监控井，加强地下水环境监测；制定突发环境事件应急预案，并加强应急演练和培训；配备充足的应急物资和装备	罐区设置围堰，并加强储罐及围堰的检查与维护；厂区西侧设置容积为 1500m ³ 的事故水池；设置地下水监控井，加强地下水环境监测；制定突发环境事件应急预案，并加强应急演练和培训；配备充足的应急物资和装备	已落实
防渗措施	根据分区防渗原则采取相应的防渗措施	各车间、水池均属于重点防渗区，防渗层从上至下共设 7 层： ①6mm 环氧树脂涂层 ②20mm 厚 1：2 水泥砂浆保护层 ③4mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材，防水层在隔墙根部翻边高 600mm ④铺 2mm 厚 HDPE 膜，上翻 600mm ⑤100mm 厚 C15 混凝土垫层 ⑥200mm 厚碎石夯入土中 ⑦素土夯实。	已落实

现有项目在实际建设过程，落实了环评报告及环评批复的相关要求。

2.2 拟建项目概况

项目名称：榆林市勤录科污油处理有限责任公司升级改造项目

建设单位：榆林市勤录科污油处理有限责任公司

建设性质：改建

工作制度：全年生产天数 300d，7200h

建设地点：本项目位于榆林市靖边县经济技术开发区（109.006691E，37.614299N），项目东、南、北侧均为空地，西侧为梦兰环保科技有限公司，项目最近敏感点为项目东北侧 600m 处的盛家峁。本项目地理位置见附图 2.2-1，四邻关系图见附图 2.2-2。

建设规模：项目拟处置的危险废物种类及总处置规模不发生变化，拟调整个别处置种类对应的规模，改造完成后油泥回收处置规模 4 万吨/年，油泥热解处置规模 2.9 万吨/年，工业废盐资源化利用处置规模 5 万吨/年（HW11、HW49 及一般固废工业废盐），综合危废处置利用 2.5 万吨/年，总规模 14.4 万吨/年保持不变。

项目改建前后各危险废物处置规模变化情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目处理处置规模明细表

序号	废物类别	处理规模 (t/a)			处置方式
		技改前	技改后	变化情况	
1	废矿物油及含矿物油废物（HW08）	40000	40000	0	含油污泥回收
2	废矿物油及含矿物油废物（HW08）	79000	29000	-50000	油泥热解
3	废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）	900	3000	+2100	焚烧处置
	废矿物油（HW08）	3750	2000	-750	
	废乳化液（HW09）	1200	3900	+2700	
	精（蒸）馏残渣（HW11）	2000	1800	-200	
	染料、涂料废物（HW12）	1000	200	-800	
	有机树脂类废物（HW13）	1200	1000	-200	
	表面处理废物（HW17）	500	1300	+800	
	废碱（HW35）	650	650	0	
	有机磷化物废物（HW37）	500	100	-400	
	有机氰化物废物（HW38）	300	50	-250	
	其他废物（HW49）	13000	10000	-3000	热解+分盐精制
		0	20000	+20000	
4	精（蒸）馏残渣（HW11）	0	30000	+30000	
合计		144000	144000	0	/

本项目拟处理处置的危险废物主要来源于榆林市、陕西省及周边省份产生的废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、废乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料、涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、表面处理废物（HW17）、废碱（HW35）、有机磷化合物废物（HW37）、有机氰化物废物（HW38）、其他废物（HW49）等，共计 11 种危险废物，总处置规模为 14.4 万吨/年。升级改造后，各危险废物类别及对应的处置规模见表 2.2-2。

表 2.2-2 改造后企业危险废物处置类别及规模一览表（t/a）

序号	废物类别	废物名称	行业来源	废物代码	处置规模
1	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	非特定行业	900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06	3000
2	HW08	废矿物油与含矿物油废物	石油、天然气开采、精炼石油产品制造	071-001-08、071-002-08、072-001-08、251-001-08、251-002-08、251-003-08、251-004-08、251-005-08、251-006-08、251-010-08、251-011-08、251-012-08	69000
			电子元件及专用材料制造	398-001-08	
			橡胶制品业	291-001-08	3000
			非特定行业	900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-210-08、900-213-08、900-214-08、900-215-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-221-08、900-249-08	
3	HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	非特定行业	900-005-09、900-006-09、900-007-09	3900
4	HW11	精（蒸）馏残渣	精炼石油产品制造	251-013-11	1800
			煤炭加工	252-001-11、252-002-11、252-003-11、252-004-11、252-005-11、252-006-11、252-007-11、252-009-11、252-010-11、252-011-11、252-012-11、252-013-11、252-016-11、252-017-11	
			燃气生产和供应业	451-001-11、451-002-11	

				451-003-11	
			基础化学原料制造	261-007-11、261-008-11 261-009-11、261-010-11 261-011-11、261-012-11 261-013-11、261-014-11 261-015-11、261-016-11 261-017-11、261-018-11 261-019-11、261-020-11 261-021-11、261-022-11 261-023-11、261-024-11 261-025-11、261-026-11 261-027-11、261-028-11 261-029-11、261-030-11 261-031-11、261-032-11 261-033-11、261-034-11 261-035-11、261-100-11 261-101-11、261-102-11 261-103-11、261-104-11 261-105-11、261-106-11 261-107-11、261-108-11 261-109-11、261-110-11 261-111-11、261-112-11 261-113-11、261-114-11、 261-115-11、261-116-11、 261-117-11、261-118-11、 261-119-11、261-120-11、 261-121-11、261-122-11、 261-123-11、261-124-11、 261-125-11、261-126-11、 261-127-11、261-128-11、 261-129-11、261-130-11、 261-131-11、261-132-11、 261-133-11、261-134-11、 261-135-11、261-136-11	
			石墨及其他非金属矿物制品制造	309-001-11	
			环境治理业	772-001-11	
5	HW12	染料、涂料废物	非特定行业	900-013-11	200
			涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-002-12、264-003-12 264-004-12、264-005-12 264-006-12、264-007-12 264-008-12、264-009-12 264-010-12、264-011-12 264-012-12、264-013-12	
			非特定行业	900-250-12、900-251-12	
				900-252-12、900-253-12 900-254-12、900-255-12	

				900-256-12、900-299-12	
6	HW13	有机树脂类废物	合成材料制造	265-101-13、265-102-13 265-103-13、265-104-13	1000
			非特定行业	900-014-13、900-015-13 900-016-13、900-451-13	
7	HW17	表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-052-17、336-053-17 336-054-17、336-055-17 336-056-17、336-057-17 336-058-17、336-060-17 336-062-17、336-063-17 336-064-17、336-066-17 336-069-17、336-101-17	1300
8	HW35	废碱	精炼石油产品制造	251-015-35	650
			基础化学原料制造	261-059-35	
			毛皮鞣制及制品加工	193-003-35	
			非特定行业	900-350-35、900-351-35 900-352-35、900-353-35 900-354-35、900-355-35 900-356-35、900-399-35	
9	HW37	有机磷化合物废物	基础化学原料 制造	261-061-37、261-062-37 261-063-37	100
			非特定行业	900-033-37	
10	HW38	有机氰化物废物	基础化学原料制造	261-064-38、261-065-38 261-066-38、261-067-38 261-068-38、261-069-38 261-140-38	50
11	HW49	其他废物	石墨及其他非金属矿物制品制造	309-001-49	10000
			环境治理	772-006-49	
			非特定行业	900-039-49、900-041-49 900-042-49、900-044-49 900-045-49、900-046-49 900-047-49、900-053-49 900-999-49	
				900-000-49、900-000-11 石油化工行业废水处理产生的废盐	50000
合计					144000

2.3 工程组成及建设内容

2.3.1 项目建设内容

本次升级改造工程，主要包括工业废盐综合利用系统和废塑料回收资源化利用系统：

（1）工业废盐综合利用系统规模为 50000t/a（HW11、HW49 及一般固废工业废盐），包括热解无害化系统（利用原油泥热解系统）和新建相配套的 50000t/a 分盐精制处理系统。工业废盐通过高温分解去除废盐中的水分和有机物，再经过除杂、蒸发结晶、过滤、干燥等工序，得到精制工业盐，作为工业原料出售给下游企业。

（2）废塑料回收资源化利用系统处理规模为 2000t/a，原料来源为公司原资质所接受的危废沾染物（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质 900-041-49），经破碎、清洗、烘干后外售，不再进入危废焚烧系统。

2.3.2 项目运行方案

（1）热解系统

①油泥热解：油泥热解处置规模为 29000t/a，年运行 100d，每天 290t，每小时处理 12.08t，24 小时连续运行；

②废盐热解：废盐热解处置规模为 50000t/a，年运行 200d，每天 250t，每小时处理 10.42t，24 小时连续运行；工业废盐入热解系统设计值（水+有机物）：硫酸钠：氯化钠=10:75:15。

（2）分盐精制系统

分盐精制处理设计处理规模为 50000t/a，年运行 300d，每天处理 166.67t，每小时处理 6.94t，24 小时连续运行。

（3）废塑料回收资源化利用系统

废塑料回收资源化利用设计处理规模为 2000t/a，每小时处理 2t，年运行 1000h，每天运行 8h，每年运行 125d。

2.3.3 项目组成

本次技改工程具体项目组成情况见表 2.3-1。

工程组成	名称	变动前	变动后	备注	
主体工程	油泥预处理车间	1F，总建筑面积 3570m ² ，设置振动筛、破碎机、皮带输送机等生产设备，待热解油泥在油泥预处理车间暂存并破碎、配伍后，通过皮带输送机进入料斗，然后通过进料装置进入分解炉	将车间分为 2 部分，原料堆存与预处理区和分盐精制区；其中原料堆存与预处理区占地面积 2870 m ² ，利用已有设施，对入窑油泥和工业废盐进行破碎预处理；分盐精制区占地面积约 700 m ² ，设置除杂精制系统、硫酸钠冷冻结晶系统和氯化钠蒸发结晶系统。	现有车间改造、新增生产设施	
	危废预处理车间	1F，总建筑面积 1020m ² ，经过化验后的危废进入危废预处理车间，固态危废进入破碎机破碎后进行配伍，由皮带输送机送入进料溜槽后进入焚烧炉，液态物料经过化验后进入废液槽，通过废液泵、雾化器由压缩空气喷射入焚烧炉		不变	
	热解系统	室外设置 1 套油泥热解回转窑，并设尾气净化处理装置		利用现有，油泥与工业废盐共用	
	溶盐池	无	热解系统西侧设置溶盐池一座，尺寸为Φ3.5*7m,容积约 265m ³ 。	新增	
	危废焚烧线	室外设置 1 套危废焚烧装置，包括回转窑、二燃室和余热回收系统，并设尾气净化处理装置		不变	
	油泥处置车间	1F，密闭钢结构厂房，建筑面积 342m ² ，内设三相分离机及辅助生产设施	新增一套塑料清洗破碎系统	改造、新增生产设施	
辅助工程	综合楼	3F（部分 1F），总建筑面积 3045m ² ，其中，1F 设置食堂、办公室、接待室等；2F、3F 均布设办公室		不变	
	污水处理车间	1F，密闭钢结构厂房，总建筑面积 1000m ² ，设置污水处理设备及辅助设施		不变	
	辅助用房	2F，建筑面积 656m ² ，设置高、低压配电室及机修间		不变	
	化验室	2F，总建筑面积 235m ² ，1F 北侧用作门房，其余面积均作为实验室		不变	
	洗车台	项目设置 1 个洗车台，其长 24m、宽 9m，洗车废水由设在洗车台四周的排水沟排出，最终由厂区污水处理站进行净化处理		不变	
	锅炉房	1F，密闭钢结构厂房，总建筑面积 324m ² ，设置 1 台 2MW 导热油锅炉		不变	
	消防泵房	1F，总建筑面积 108m ²		不变	
	地磅	1 台 100t 的地磅，用于危险废物计量		不变	
储运工程	固态油泥仓库	1F，密闭厂房，总建筑面积 1275m ² ，地面防渗处理，入库的危险废物按性质进行分区暂存		不变	
	工业危废仓库	1F，密闭厂房，总建筑面积 1275m ² ，地面防渗处理，入库的工业危险废物按性质进行分区暂存		不变	
	危险废物暂存间	1F，密闭厂房，总建筑面积 705m ² ，地面防渗处理，项目运营过程中产生的各类危险废物分区暂存于危险废物暂存间内		不变	
	罐区	废矿物油罐	设置 2 个固定顶废矿物油罐，单罐容积 200m ³		不变
		碱液储罐	设置 3 个固定顶碱液储罐，单罐容积 200m ³		不变
废水罐		设置 6 个固定顶废水罐，单罐容积 800m ³		不变	

		消防水罐	设置 2 个固定顶消防水罐，单罐容积 500m ³	不变
		污油泥储存池	钢筋混凝土结构，1 座，规格：20*15*3.5m，带导热油加热盘管，容积 1050m ³	不变
		气浮搅拌池	2 座，规格：18*4.5*3.6m，总容积 583.2m ³ ，带导热油加热盘管	不变
		收运系统	项目配备 21 辆运输车辆用于危险废物收集、运输	利用现有
		道路运输	项目厂外运输依托园区道路，并根据危险废物产生单位地理位置、需处置量、交通路线及路况等，按照“安全性、科学性、经济性和合理性”原则，严格执行《汽车危险货物运输规则》（JT617-2004）中相关要求，尽可能避开人口密集、交通拥挤地段，制定本项目危险废物收集网络路线	利用现有
公用工程		供水	项目生产、生活用水由园区管网供给	不变
		排水	项目排水采取雨污分流制。设置初期雨水收集池对初期雨水进行收集，然后与项目产生的生产废水、生活污水一并经过自建污水处理站处理后，部分回用于项目工艺用水，剩余部分临时储存在废水罐中，最终由砖厂综合利用。园区现阶段污水处理厂尚未建成，待污水厂及管网建成运行后，项目处理后需外运的废水在满足污水处理厂进水水质标准后，排入园区污水处理站进行处理	不变
		供电工程	项目用电由园区电网保障供给	不变
		供气	项目设置 2 台螺杆空气压缩机，制得的仪表压缩空气经仪表风储罐缓冲储存后送至装置用气点，项目所用天然气由园区天然气管网接入	不变
		供暖、制冷	生产车间采用机械通风换气；办公生活区采用危废焚烧线热源利用系统供热	不变
环保工程	废气治理	焚烧废气	经“SNCR 脱硝装置+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘器+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，由 1 根 60m 高排气筒（DA001）排放	利用现有
		油泥热解废气	安装低氮燃烧器，经“旋风除尘器+冷却器+干式脱酸塔+袋式除尘+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，由 1 根 60m 高排气筒（DA002）排放	利用现有
		油泥预处理区废气	车间密闭，经“卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，由 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放	利用现有
		工业危废仓库、危废预处理区废气	车间密闭，废气经“卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，由 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放；	利用现有
		油泥回收区废气	车间密闭，维持微负压，储油池及汽浮搅拌池产生的废气密闭收集后，与油泥回收车间内的废气一并通过“卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化处理后，由 1 根 15m 高排气筒（DA005）排放	不变
		导热油锅炉废气	锅炉安装低氮燃烧器，尾气通过 1 根 15m 高排气筒（DA006）排放	不变
		污水处理站废气	密闭收集后，通过 1 座碱洗塔净化处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA007）排放	不变
		储油罐废气	通过油气回收装置回收，未回收的无组织排放	不变
		食堂油烟	经油烟净化器净化处理后引至楼顶排放	不变
		废水	设置初期雨水收集池对初期雨水进行收集，然后与项目产生的生产废水、生	利用现有

	生活污水一并经过自建污水处理站处理后，部分回用于项目用水，剩余部分临时储存于废水罐中，最终由砖厂综合利用。园区现阶段污水处理厂尚未建成，待污水厂及管网建成运行后，项目处理后需外运的废水在满足污水处理厂进水水质标准后，排入园区污水处理站进行处理。		
噪声治理	采取厂房墙体隔声、基础减振等综合降噪措施		利用现有
固废治理	油泥热解灰渣、飞灰	油泥热解渣、飞灰满足《含油污泥处置利用控制限值》（DB61/T1025-2016）中相关限值要求后，由砖厂作为生产原料进行综合利用，若综合利用不畅时，委托有资质单位进行处置	不变
	工业废盐热解渣	作为分盐精制原料，部分无法利用母液及渣泥送有资质单位处置	新增
	碱液循环池滤饼	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置	利用现有
	危废焚烧炉渣、飞灰	暂存于危废暂存间，委托榆林市德隆环保科技有限公司处置	利用现有
	食堂废油脂	集中收集，委托有资质单位转运	不变
	生活垃圾	分类收集后，委托环卫部门定期清运	不变
	污水处理站污泥及废吸附剂	分类收集，最终进入热解线进行热解处置	利用现有
	废树脂、废活性炭、废卷帘、废布袋、废机油、废药剂和洗车沉淀池污泥	软水制备废树脂不属于危险废物，更换时由厂家回收；废活性炭、废卷帘、废布袋、废机油、废药剂和洗车台沉淀池污泥暂存于危废暂存间，最终进入焚烧生产线处置	利用现有
初期雨水池	厂区西侧设置 1 座容积为 1000m ³ 初期雨水收集池，入口设置闸门，用于收集厂区前 15min 的初期雨水，收集的初期雨水进入厂区污水处理站进行处理	利用现有	
事故水池	厂区西侧设置 1 座事故水池，容积 1500m ³ ，事故状态下废水均可进入事故池，能够满足存贮要求		
绿化工程	生产区地面全部硬化，无可绿化面积，办公生活区绿化面积约 50m ²		不变

2.4 产品方案及产品界定依据

（1）产品方案

拟建项目回收产品方案详见表2.4-1。

表 2.4-1 拟建项目回收产品方案一览表

工程名称	处理能力 (t/a)	产品名称		产能 (t/a)	产品规格	年产生时间 (h)	备注
工业废盐综合利用系统	50000	工业盐	硫酸钠	36750	见表2.4-2~2.4-4	4800	外售
			氯化钠	7380			
废塑料回收资源化利用系统	2000	塑料碎片	聚丙烯 (PP)	950	小于 2cm 碎片	1000	外售
			聚乙烯 (PE)	950			

拟建项目氯化钠、硫酸钠产品分别执行相应国家标准：（1）各产品盐中有机物含量指标满足以下要求：有机物内部控制指标 $\leq 0.8\%$ ，若有相关行业标准，则执行行业标准中有机物含量限值；（2）各产品的有毒有害物质浓度同时

满足以下要求：①不超过浸出毒性鉴别标准值。②氯化钠产品拟外售至纺织行业企业使用，其中有害物质含量同时满足纺织染整助剂中有害物质限值要求，具体规格标见表 3.1.3-2~8。项目建成后，若产品应用到其他行业，产品中有毒有害物质限值需满足其他行业相关标准要求。

表 2.4-2 氯化钠产品指标

项目		指标						标准来源
		精制工业盐						
		工业干盐			工业湿盐			
		优级	一级	二级	优级	一级	二级	
氯化钠/（g/100g）	≥	99.1	98.5	97.5	96.0	95.0	93.3	《工业盐》 （GB/T5462-2015）
水分/（g/100g）	≤	0.30	0.50	0.80	3.00	3.50	4.00	
水不溶物/（g/100g）	≤	0.05	0.10	0.20	0.05	0.10	0.20	
钙镁离子总量 /（g/100g）	≤	0.25	0.40	0.60	0.30	0.50	0.70	
硫酸根离子/（g/100g）	≤	0.30	0.50	0.90	0.50	0.70	1.00	
有害物质及限值要求详见表 2.4-4								《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《纺织染整助剂产品中部分有害物质的限量及测定》（GB/T 20708-2019）

表 2.4-3 硫酸钠产品指标

项目	指标						标准来源
	I 类		II 类		III 类		
	优等品	一等品	一等品	合格品	一等品	合格品	
硫酸钠（Na ₂ SO ₄ ）w/%≥	99.6	99.0	98.0	97.0	95.0	92.0	《工业无水硫酸钠》 （GB/T 6009-2014）
水不溶物 w/% ≤	0.005	0.05	0.10	0.20	—	—	
钙和镁（以 Mg 计） w/% ≤	—	0.15	0.30	0.40	0.6	—	
钙（Ca） w/% ≤	0.01	—	—	—	—	—	
镁（Mg） w/% ≤	0.01	—	—	—	—	—	
氯化物（以 Cl 计） w/% ≤	0.05	0.35	0.70	0.90	2.0	—	
铁（Fe） w/% ≤	0.0005	0.002	0.010	0.040	—	—	
水分 w/% ≤	0.05	0.20	0.5	1.0	1.5	—	
白度（R457） /% ≥	88	82	82	—	—	—	
pH（50g/L 水溶液， 25℃）	6~8	—	—	—	—	—	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 （GB5085.3-2007）、《纺织染整助剂产品中部分有害物质的限量及测定》（GB/T 20708-2019）
有害物质及限值要求详见表 2.4-4							

表 2.4-4 浸出毒性鉴别标准

序号	项目		限值 (mg/L)		分析方法	标准来源	
1	无机元素及化合物	汞（以总汞计）	0.1		附录B	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)	
		镉（以总镉计）	1		附录A、B、C、D		
		铬（六价）	5		GB/T 15555.4-1995		
		砷（以总砷计）	5		附录C、E		
		铅（以总铅计）	5		附录A、B、C、D		
		镍（以总镍计）	5				
		无机氟化物（不包括氟化钙）	100		附录F		
		氰化物（以CN ⁻ 计）	5		附录G		
		烷基汞	不得检出 1		GB/T 14204-93		
2	有机农药类	滴滴滴、六六六、氯丹、六氯苯、毒杀芬、灭蚁灵	总量	0.1	附录H		
		乐果、对硫磷、甲基对硫磷、马拉硫磷			附录I		
3	非挥发性有机物	硝基苯	20		附录J		
		二硝基苯	20		附录K		
		苯酚	3				
		2,4-二氯苯酚	6				
		2,4,6-三氯苯酚	6				
		邻苯二甲酸二丁酯	2				
		对硝基氯苯	5		附录L		
		2,4-二硝基氯苯	5				
		五氯酚及五氯酚钠（以五氯酚计）	50				
		邻苯二甲酸二辛酯	3				
			多氯联苯	0.002			附录N
			苯并(a)芘	0.0003			附录K、M
4	挥发性有机化合物	苯	1		附录O、P、Q		
		甲苯	1				
		乙苯	4		附录P		
		二甲苯	4		附录O、P		
		氯苯	2				
		1,2-二氯苯	4		附录K、O、P、R		
		1,4-二氯苯	4				
		丙烯腈	20		附录Q		
		三氯甲烷	3				
		四氯化碳	0.3				
		三氯乙烯	3				
		四氯乙烯	1				

（2）产品界定依据

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中第 5.2 条内容：利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理（按照 5.1 条进行利用或处置的除外）：

- A、符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；
- B、符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；
- C、有稳定、合理的市场需求。

根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020），①固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。②固体废物再生利用产物作为产品的，应符合 GB 34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。

根据上述《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）及《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中要求，拟建项目对应的相关条款如下：

①拟建项目废盐通过高温热处理技术进行预处理，并配套精制除杂工艺，将工业废盐中所含的有机物等有毒有害物质去除，并按照相应标准对成品盐中有机物等污染指标进行检测，达到相应的产品质量标准。氯化钠产品指标执行《工业盐》（GB/T5462-2015）中精制工业盐中的工业干盐一级标准，硫酸钠达到质量标准《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）二类一等品要求。

待企业正式投产之后，应按照《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相关要求对产品进行检测和评估。

同时按照企业标准要求对产品工业盐采用型式检验和出厂检验：

A、型式检验：盐分、水分、水不溶物、钙镁离子总量、硫酸根离子为型式检验项目。正常生产情况下，每三个月至少进行一次型式检验。有下

述情况之一时，也应进行型式检验：

- a) 新产品投产时；
- b) 原料、设计或工艺条件改变时；
- c) 产品停产后，恢复生产时；
- d) 国家有关部门要求时；
- e) 合同规定。

B、出厂检测：

外观、盐分、水分、水不溶物、钙镁离子总量、硫酸根离子、TOC 为出厂检验项目，应逐批检验（一批：由相同生产工艺、相同废盐来源生产的一次交付的产品视为一批）。

工业盐产品必须包装出厂，在产品外包装的明显部位标明：产品名称、

规格型号、批号、生产日期、安全标志、净含量、生产厂名、厂址、保质期等，标注“不得直接或间接用作食用盐，不得直接用于食用、饲料、水产品、药品等领域”。不带包装产品应贮存于仓库内，并设置标志牌。

②拟建项目焚烧烟气采用安装低氮燃烧器，经“旋风除尘器+冷却器+干式脱酸塔+袋式除尘+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理后，由1根60m高排气筒（DA002）排放，经处理后的废气满足《危险废物焚烧污染控制标准》

（GB 18484-2020）要求；企业设置有初期雨水收集池对初期雨水进行收集，然后与项目产生的生产废水、生活污水一并经过自建污水处理站处理后，部分回用于项目用水，剩余部分临时储存于废水罐中，最终由砖厂综合利用。园区现阶段污水处理厂尚未建成，待污水厂及管网建成运行后，项目处理后需外运的废水在满足污水处理厂进水水质标准后，排入园区污水处理站进行处理；生产过程产生的废活性炭、废水处理污泥、废包装桶和废包装袋等委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫清运处理。综上该项目生产过程中产生的有害物质均满足相应的污染物排放标准。同时，产品工业盐作为工业原料出售给下游企业，其中的有毒有害物质不超过浸出毒性鉴别标准值。

项目产物作为成品盐情况见表 2.4-5。

表 2.4-5 成品盐作为产品可行性分析一览表

序号	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017) 中第 5.2 要求	本项目指标	相符性
1	符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准	氯化钠满足《工业盐》 (GBT5462-2015) 工业干盐 一级限值标准限值；	相符
2	符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值	本项目产生的废水、废气经治理后可以满足相应排放标准的要求；氯化钠、硫酸钠、污染物控制指标分别见表 2.4-1、表 2.4-2。	相符
3	有稳定、合理的市场需求	氯化钠产品精制工业盐，可应用海水晶、铸模剂等常规用途；精制硫酸钠主要用于普通玻璃、染料、造纸等工业用途上述产品均有稳定、合理的市场，企业已与文水县泗通公路服务有限公司签订了硫酸钠、氯化钠合作协议。	相符

2.5 主要原辅材料及理化性质

2.5.1 项目改造后工业废盐综合利用系统主要原辅材料情况

项目升级改造后工业废盐综合利用系统主要原辅材料情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 废盐热解系统 所需原辅材料一览表

序号	物料名称	规格	消耗 (t/a)	最大存 储量 t	状态	贮存方式	贮存位置	备注
1	氯化钠和硫酸 钠混盐	含水率 10%	50000	1500	固态	专用封闭 容器	废盐原料 仓库	现有丙类生 产车间改造
2	尿素		5.7	0.2	固态	袋装	生产资料 仓库	依托现有
3	活性炭粉末	0.1%粉末	5	15	固态	袋装	活性炭料仓	依托现有
4	消石灰粉		50	5	固态	袋装	消石灰料仓	依托现有
5	液碱	30%	280	120	液体	储罐	罐区	依托现有
6	氯化钙		600	50	固态	袋装	生产资料 仓库	依托现有
7	碳酸钠		2000	110	固态	袋装	生产资料 仓库	依托现有
8	除金属药剂溶 液（硫化钠）	10%水溶液	200	15	液体	桶装	生产资料 仓库	依托现有
9	PAM	5%PAM	10	2	固体	袋装	生产资料 仓库	依托现有

2.5.2 项目改造后废塑料回收资源化利用系统主要原辅材料情况

废塑料回收资源化利用系统，原料来源为公司原资质所接受的危废沾染物（各类塑料桶、罐等，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质 900-041-49）。



2.5.3 项目改造后主要原辅材料情况

项目改造后主要原辅材料变化情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目改造后主要原辅材料及能源消耗一览表

生产系统	序号	名称	状态	年使用量 (t/a)		备注
				改造前	改造后	
油泥回收系统	1	含油污泥 (含油率 > 5%)	液态	40000	40000	不变
	2	聚合氯化铝	固态	148.824	148.824	不变
	3	聚丙烯酰胺	固态	101.736	101.736	不变
油泥热解系统	1	含油污泥 (含油率 ≤ 5%)	固态	79000	29000	-50000
	2	废盐	固态	0	50000	+50000
	3	片碱	固态	774.5	774.5	不变
	4	消石灰粉	固态	56.9	56.9	不变
	5	活性炭粉	固态	18.7	18.7	不变
	6	天然气	气态	3341.52	3341.52	不变
焚烧系统	1	危险废物	固态/液态	25000	25000	不变
	2	片碱	固态	1114.6	1114.6	不变
	4	消石灰粉	固态	45.6	45.6	不变
	5	活性炭粉	固态	26.925	26.925	不变
	6	尿素	固态	37.5	37.5	不变
	7	天然气	气态	300	300	不变
污水处理站	1	聚合氯化铝	固态	9.6	9.6	不变
	2	聚丙烯酰胺	固态	6.4	6.4	不变

2.5.4 项目升级改造主要涉及原辅材料理化性质

拟建项目升级改造涉及的主要原辅材料理化性质见表 2.5-3。

表 2.5-3 主要原辅材料理化性质

序号	名称	分子式/分子量	理化性能
1	氢氧化钠	NaOH, 40	外观：白色不透明固体，易潮解。熔点：318.4℃；沸点：1390℃，相对密度(水=1)2.13，溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于不溶于丙醇、乙醚。高温下对碳钢有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。与酸类起中和作用而生产盐和水
2	氯化钙	CaCl ₂ , 111	无色立方结晶体，白色或灰白色，有粒状、蜂窝块状、圆球状、不规则颗粒状、粉末状。微毒、无臭、味微苦。暴露于空气中极易潮解。易溶于水，20℃时溶解度为 74.5 g/100g 水，同时放出大量的热（氯化钙的溶解焓为-176.2cal/g），其水溶液呈中性。健康危害：粉尘会灼烧、刺激鼻腔、口、喉，还可引起鼻出血和破坏鼻组织；干粉会刺激皮肤，溶液会严重刺激甚至灼伤皮肤
3	尿素	CO(NH ₂) ₂ , 60	尿素易溶于水，在 20℃时 100 毫升水中可溶解 105 克，水溶液呈中性反应。尿素可与酸作用生成盐。有水解作用。在高温下可进行缩合反应，生成缩二脲、缩三脲和三聚氰酸。加热至 160℃分解，产生氨气同时变为异氰酸。
4	碳酸钠	Na ₂ CO ₃ , 106	常温下为白色粉末或颗粒。无气味。是强碱弱酸盐。有吸水性。碳酸钠易溶于水，甘油，稳定性较强，但高温下也可分解，生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳，生成碳酸氢钠，并结成硬块。吸湿性很强，很容易结成硬块，在高温下也不分解

2.6 项目改造后主要设备情况

2.6.1 项目改造后工业废盐综合利用系统设备情况

(1) 废盐热解工段设备情况

项目工业废盐综合利用系统废盐热解系统利用现有油泥热解系统，不新增设备，本次评价仅列出依托的污油泥热解系统及危废焚烧系统设备情况，具体见表 2.6-1 和表 2.6-2。

表 2.6-1 污油泥热解系统主要生产设备一览表（原有设备）

序号	名称及规格	规格型号	单位	数量	备注
一、上料系统					
1	振动筛	规格：15t/h，粒径小于 2cm。	套	1	已建
2	破碎机	最大破碎能力：15m ³ /h 功率：120KW	套	1	已建
3	铲车	规格：15t/h	台	1	已建
4	皮带输送机	规格：15t/h	套	1	已建
5	螺旋输送机	15t/h，物料缓冲仓 4m ³	台	1	已建
6	斗式上料机	15t/h	台	1	已建
二、热解炉					
1	热解炉	规格：Φ3000×30000mm 材质：Q235-B+耐火材料	台	1	已建
2	传动装置	变频电机功率：40kw	套	2	已建
3	精加工件	大齿轮 1 个、小齿轮 1 个、 托圈 2 个、滚轮 4 个、轴承座 10 件、轴承 13 只	套	2	已建
4	密封装置	鱼鳞片，材质 SUS304	套	2	已建
5	燃烧器	燃料：天然气	台	1	已建
6	旋风除尘器	规格：4000×9000mm	台	1	已建
三、热能利用装置					
1	热能利用装置	规格：4400×14000mm 材质：Q235-B+耐火材料 板厚：18mm-20mm 耐火材料：刚玉莫来石	座	1	已建
2	辅助燃烧器	燃料：天然气	台	2	已建
3	鼓风机	介质：空气 温度：常温 风量：11800Nm ³ /h 风压：4800Pa 强冷变频电机	台	1	已建
4	浓水雾化系统	浓水罐：2m ³ 2 座 浓水泵功率：1.5KW 4 台 雾化器：200-500kg/h SUS316L 不锈钢雾化管路	套	1	已建
5	循环风机	温度 600℃。流量 20000Nm ³ /h			已建
四、热能回收装置					
1	膜式壁冷却器	结构：立式膜式壁，吊挂式 材质：20g 额定蒸发：5.0 t/h 蒸汽压力：1.25 MPa 附：软化水系统、自动给水系统、震 打清灰系统、自动卸灰阀、外保温、 分汽缸、仪表阀门、激波吹灰 3 套	套	1	已建
三、冷却器					

1	冷却器	规格：2490×23300 mm 材质：Q235-B + 耐火材料 板厚：18 mm 耐火材料厚度：150 mm 耐火材料：刚玉莫来石	套	1	已建
2	双流体雾化器	流量：1500-2000 kg/h 材质：哈氏合金 碱液管路、调节阀、减压阀	套	3	已建
3	雾化系统	流量：3 m ³ /h、扬程 H=87 m 电机功率：2.2 kw	台	2	已建
4	水箱	搅拌机功率：0.55 KW 搅拌桨叶材质：SUS304 碱液桶容积：5m ³ 碱液桶材质：PE	套	1	已建
四、干式脱酸塔					
1	干式脱酸塔	规格：1800×11525 mm 材质：Q235-B + 耐火材料 板厚：14mm 耐火材料厚度：120 mm 耐火材料：一级高铝耐磨料	座	1	已建
2	消石灰粉喂料机	容积：0.6 m ³ 材质：SUS304 附带调速电机及振动器	座	1	已建
五、布袋除尘器					
1	布袋除尘器	材质：Q235-B + 高温防腐胶泥 板厚：10 mm 防腐层厚度：30-50 mm 外保温：硅酸铝棉板+彩钢板 过滤风速：0.48m/min	座	1	已建
2	滤袋	过滤面积：1200 m ² 材质：PTFE+PTFE 覆膜	套	1	已建
3	龙骨架	数量：720 只 筋数：16 根	套	1	已建
4	脉冲控制仪	规格：DC24V 含脉冲电磁阀 24 只	套	1	已建
5	螺旋出灰机	功率：5.5 KW	套	2	已建
六、洗涤塔、湿式脱酸塔、烟气净化器					
1	洗涤塔、湿式脱酸塔	规格：2524×13000 mm（洗涤塔） 规格：2524×15000mm（湿式脱酸塔） 材质：Q235-B + 花岗岩 板厚：12mm 花岗岩砌筑厚度：50 mm	套	各 1	已建
2	喷淋循环泵	流量：100t/h、扬程 H=45m 配电机功率 75kw	台	4	已建
3	4层填料及支架	规格：球径Φ=80mm 体积：7.5m ³ 材质：陶瓷鲍尔环	套	2	已建

		填料支架材质：SUS316L/玻璃钢			
4	烟气净化器	功率：35 KW 规格：2800×13600 外壳材质：Q235-B+玻璃鳞片	套	1	已建
5	烟囱	60m，内径 0.9m	套	1	已建
6	发电机	500KW	台	1	已建

表 2.6-2 危险废物焚烧系统主要生产设备一览表（原有设备）

序号	名称及规格	规格型号	单位	数量	备注
一、 上料系统					
1	斗式提升机	材质：Q235-B + 环氧树脂防腐 板厚：8 mm 功率：4 KW 附：上料支架、高低限位	座	1	已建
2	液压进料推送机	输送长度：2.5m；功率：5.5 KW 包含：液压站、固定支架及底座	套	1	已建
3	料仓液压密封门	液压长度：1.5m 材质：Q235-B 板厚：25 mm	套	2	已建
4	料仓、进料通道	材质：Q235-B + 水夹套 板厚：16 mm 规格：900mm × 900mm	套	1	已建
5	破碎机	最大破碎能力：5m³/h 附：预留氮气接口 功率：110KW 液压驱动	套	1	已建
6	制氮机	防火装置	台	1	已建
7	铲车	规格：5t/h	台	1	已建
8	皮带输送机	规格：5t/h	台	1	已建
9	备用斗提机	规格：5t/h	台	1	已建
二、 回转窑焚烧系统					
1	回转窑	规格：Φ4000×16000mm 材质：Q235-B + 耐火材料 耐火材料采用刚玉莫来石 窑体板厚：30 mm 腹板处总厚度：44mm 耐火材料总厚度：350 mm	座	1	已建
2	传动装置	变频电机功率：45 kw	套	1	已建
3	精加工件	大齿轮 1 个、小齿轮 1 个、托圈 2 个、滚轮 4 个、挡轮 3 个、轴承座 10 件、轴承 13 只	套	1	已建
4	密封装置	鱼鳞片，材质 SUS304	套	2	已建
5	组合燃烧器	燃料：天然气	台	1	已建
6	一次风机	电机功率：22 KW 风量：10000 m³/h 风压：2000 Pa	台	1	已建
7	冷却风机	介质：空气 温度：常温 风量：2300 Nm³/h; 风压：3500Pa;	台	2	已建
8	冷却保护风带	介质：空气	套	1	已建

		温度：常温 风量：6500 Nm ³ /h; 风压：3600Pa;			
9	窑尾高温保护 端板	材质：SUS310S 铸钢 厚度：35 mm	块	4	已建
三、 二次燃烧室					
1	二燃室本体	规格：4028×16180 mm 材质：Q235-B + 耐火材料 板厚：18 - 20 mm 耐火材料：刚玉莫来石 耐火材料厚度：350 mm	座	1	已建
2	二次燃烧器	燃料：天然气 配电机功率 2.2kw	台	2	已建
3	二次风机	介质：空气 温度：常温 风量：11800 Nm ³ /h; 风压：4800Pa; 强冷变频电机	台	1	已建
4	出渣机	电机功率：5.5 kw	台	1	已建
5	紧急排放烟囱	规格：DN500，高度：2m，包含 气动阀门	套	1	已建
6	废液雾化系统	废液罐：2m ³ 2座 废液泵功率：1.5KW 4台 雾化器：200-500kg/h SUS316L 不锈钢雾化管路 流量计、调压阀	套	1	已建
四、 烟气冷却器					
1	膜式壁冷却器	结构：立式膜式壁，吊挂式 材质：20g 蒸汽量：6 t/h 蒸汽压力：1.25 MPa 附：软化水系统、自动给水系统、震打清灰系统、自动卸灰阀、外保温、分汽缸、仪表阀门、激波吹灰 3套	座	1	已建
2	脱硝装置	尿素箱：3m ³ 附搅拌电机 雾化喷枪流量：50-100kg/h 雾化泵：1.1 kw 2台 自动流量计、浓度计、管阀附件	套	1	已建
五、 急冷塔					
1	急冷塔	规格：2490×23300 mm 材质：Q235-B + 耐火材料 板厚：18 mm	套	1	已建
2	双流体雾化器	流量：1500-2000 kg/h 材质：哈氏合金 碱液管路、调节阀、减压阀	套	3	已建
3	急冷雾化系统	流量：3 m ³ /h、扬程 H=87 m 电机功率：2.2 kw SUS304 管路	台	4	已建

		SUS304 电动调节阀			
4	急冷水箱	搅拌机功率：0.55 KW 搅拌桨叶材质：SUS304 碱液桶容积：5m ³ 碱液桶材质：PE	套	1	已建
六、 干式脱酸塔					
1	干式脱酸塔	规格：1800×11525 mm	座	1	已建
2	消石灰粉喂料机	容积：0.6m ³ 材质：SUS304 附带调速电机及振动器	座	1	已建
3	活性炭粉喂料机	容积：0.6m ³ 材质：SUS304 附带调速电机及振动器	座	1	已建
七、 布袋除尘器					
1	布袋除尘器	材质：Q235-B + 高温防腐胶泥 板厚：10 mm 高温耐酸胶泥厚度：30-50 mm 外保温：硅酸铝棉板+彩钢板	座	1	已建
2	滤袋	过滤面积：1200m ² 材质：PTFE+PTFE 覆膜	套	1	已建
3	龙骨架	数量：720 只 筋数：16 根 材质：Q235-B + 镀有机硅	套	1	已建
4	脉冲控制仪	规格：DC24V 含脉冲电磁阀 24 只	套	1	已建
5	螺旋出灰机	功率：5.5KW	套	2	已建
八、 洗涤塔、湿式脱酸塔、烟气净化器					
1	洗涤塔、湿式脱酸塔	规格：2524×13000 mm（洗涤塔） 规格：2524×15000mm（湿式脱酸塔）	套	各 1	已建
2	喷淋循环泵	流量：100t/h、扬程 H=45m 配电机功率 75kw	台	4	已建
3	4 层填料及支架	规格：球径Φ=80mm 体积：7.5m ³ 材质：陶瓷鲍尔环 填料支架材质：SUS316L/玻璃钢	套	2	已建
4	烟气净化器	功率：35KW 规格：2800×13600 外壳材质：Q235-B+玻璃鳞片	套	2	已建
5	烟囱	60m，内径 0.9m	套	1	已建

（2）分盐精制工段设备情况

项目工业废盐综合利用系统分盐精制工段设备全部为新增，见表 2.6-3。

表 2.6-3 分盐及精制 生产主要设备一览表（新增设备）

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	盐料仓	V=5m ³ ，圆锥形容器，Φ 2400×1500	台	1	新建
2	加盐皮带秤	7t/h，变频调节，电机防爆	套	1	

3	盐溶解地槽（接收槽）	V=42m ³ ，长方形地槽， ϕ 7000×4000×1500，带搅拌	台	1	
4	盐溶液转料泵	液下泵，Q=20m ³ /h，H=30m，	台	1	
5	氯化钙溶液转料泵	计量泵，Q=150L/h，H=30m，	台	1	
6	氯化钙溶液缓冲槽	V=5m ³ ，立式平顶平底搅拌釜， ϕ 1800×2000	台	1	
7	一级除杂釜	V=25m ³ ，立式平顶平底搅拌釜， ϕ 2800×4000	台	1	
8	盐溶液转料泵	砂浆泵，Q=15m ³ /h，H=70m	台	1	
9	除磷压滤机	隔膜压滤机，自动拉板，明管暗流，F=100m ²	台	1	
10	滤液缓冲槽	V=25m ³ ，立式平顶平底储罐， ϕ 2800×4000	台	1	
11	盐溶液转料泵	卧式离心泵，Q=30m ³ /h，H=20m	台	1	
12	碳酸钠溶液转料泵	计量泵，Q=370L/h，H=30m，	台	1	
13	碳酸钠溶液缓冲槽	V=5m ³ ，立式平顶平底搅拌釜， ϕ 1800×2000	台	1	
14	二级除杂釜	V=25m ³ ，立式平顶平底搅拌釜， ϕ 2800×4000	台	1	
15	盐溶液转料泵	砂浆泵，Q=15m ³ /h，H=70m，	台	1	
16	二级除杂压滤机	隔膜压滤机，自动拉板，明管暗流，F=200m ²	台	1	
17	滤液缓冲槽	V=25m ³ ，立式平顶平底搅拌釜， ϕ 2800×4000	台	1	
18	盐溶液转料泵	卧式离心泵，Q=30m ³ /h，H=20m	台	1	
19	药剂溶液转料泵	计量泵，Q=100L/h，H=30m	台	1	
20	药剂溶液缓冲槽	V=3m ³ ，立式平顶平底搅拌釜， ϕ 1500×1800	台	1	
21	三级除杂釜	V=25m ³ ，立式平顶平底搅拌釜， ϕ 2800×4000	台	1	
22	盐溶液转料泵	砂浆泵，Q=15m ³ /h，H=70m	台	1	
23	三级除杂压滤机	隔膜压滤机，自动拉板，明管暗流，F=100m ²	台	1	
24	滤液缓冲槽	V=25m ³ ，立式平顶平底储罐， ϕ 2800×4000	台	1	
25	盐溶液转料泵	卧式离心泵，Q=30m ³ /h，H=20m	台	1	
26	酸中转槽	V=18m ³ ，立式平底平顶式， ϕ 2600×3000	台	1	
27	液碱中转槽	V=3m ³ ，立式平底平顶式， ϕ 1500×1800	台	1	
28	活性炭料仓	V=0.8m ³ ，圆锥形容器， ϕ 1000×800	台	1	
29	加活性炭螺旋秤	0.02t/h，变频调节，电机防爆	套	1	
30	压榨水罐	V=3m ³ ，立式平底平顶式， ϕ 1500×1800	台	1	

31	压榨水泵	立式离心泵流=3m ³ /hH=90m。	台	1	
冷冻出盐系统					
1	原水调节釜	DN3200×4000mm、V=32m ³ ；平顶锥底，带搅拌	台	1	
2	原水进料泵	Q=20m ³ /h，N=5.5kW	台	1	
3	循环水冷却板换	110m ²	台	1	
4	冷能回收冷却器	250m ²	台	1	
5	冷冻釜（夹套釜）	25000L、22kw	台	6	
6	母液罐 A	DN3800×4500mm V=50m ³ ；平顶锥底，带搅拌	台	4	
7	母液泵 A	Q=30m ³ /h，N=15kW	台	1	
8	离心机 A	双极推料/卧式螺旋卸料离心机 总盐量：>6000kg/h	台	1	
9	皮带/螺旋输送系统	总盐量：6000kg/h	套	1	
氯化钠蒸发系统					
1	热能回收加热器（板换或列管换热器）	70m ²	台	1	
2	冷凝水预热板换	70m ²	台	1	
3	蒸汽预热板换	35m ²	台	1	
4	强制循环加热器	立式列管换热器 A=1400m、换热管 38*1.2*800	台	1	
5	结晶分离器	DN3600×6600 mm（直管段） 锥底锥顶 S=12mm，	台	1	
6	冷凝水罐	DN2400×3000mm 圆底圆顶，椭圆封头	台	1	
7	冷凝水泵	卧式离心泵，Q=16m ³ /h，N=7.5kW	台	1	
8	汽液分离罐	DN400×600mm S=4mm	台	1	
9	不凝气冷凝板换	50 m ²	台	1	
10	压缩机组	流量 22345kg/h，温升 18℃（82-100℃）	套	1	
11	排污泵	卧式离心泵，Q=80m ³ /h，N=22kW	台	1	
12	真空机组	Q=400m ³ /h，N=15kW	台	1	
13	强制循环泵	悬挂式卧式轴流泵，Q=1400m ³ /h，功率约 250kW	台	1	
14	出料泵	Q=16m ³ /h，N=5.5kW	台	2	
15	冷却釜（夹套釜）	25000L 22kw	台	3	
16	热能回收循环泵	Q=18m ³ /h，N=5.5kW	台	2	
17	母液罐 B	DN2200×2200mm；平顶圆底，带搅拌	台	1	
18	母液泵 B	Q=14m ³ /h，N=5.5kW	台	2	
19	离心机 B	双极推料/卧式螺旋卸料离心机 总盐量：>6000kg/h	台	1	
硫酸钠重结晶系统					
1	洗盐釜	25000L、22kw	台	3	

2	母液罐 C	DN1400×1400mm；平顶圆底，带搅拌	台	1	
3	母液泵 C	Q=5m ³ /h，N=3kW	台	1	
4	离心机 C	双极推料/卧式螺旋卸料离心机 总盐量：>6000kg/h	台	1	
干燥系统					
1	干燥系统	处理量 6000kg/h，钠盐，含水率≤1%	套	2	

(3) 废塑料回收资源化利用系统设备情况

项目废塑料回收资源化利用系统设备全部为新增，见表 2.6-4。

表 2.6-4 废塑料回收资源化利用系统生产主要设备一览表（新增设备）

序号	设备名称	数量（台）	规格
1	输送机	1	2 吨/h, 5.5kw
2	破碎机	1	2 吨/h, 800H, 75kW
3	洗料机	1	2 吨/h, 5.5kw, 长 3mX 宽 2mX 高 2m
4	摩擦机	1	22kw
5	沉浮分离槽	2	长 8mX 宽 2mX 高 2m
6	甩干机	1	3mX3mX2m, 18.5KW
7	配低柜	1	

2.7 废盐的来源及规模确定

本项目收集的原料优先来源于周边区域各产废盐工业企业，各产废企业将在项目技术人员的指导下分别按环保部门的规范要求收集危险废物，存放于规定的场所，并制定严格的暂存保管措施，专人负责。拟建项目收集的盐类危废（氯化钠盐类、硫酸钠盐类、氯化钠和硫酸钠类混盐），主要来自石油、化工、农药、医药、染料、等行业，盐类危废类别主要包括：HW11 精（蒸）馏残渣、HW49 其他废物，以及一般工业废盐。

根据企业对市场的调研以及对拟处置杂盐废盐组分的检测，项目拟处置分析具有代表性的工业废盐以中石油兰州石化榆林化工有限公司、陕西延长中煤榆林能源化工有限公司、中煤陕西榆林能源化工有限公司、陕西未来能源化工有限公司 4 家企业污水处理系统多效蒸发器产生的工业废盐为主，兼顾如同时还对陕西璟邑科技有限公司和陕西蒲城海泰新材料产业有限责任公司等化工、医药中间体等公司的废盐进行了分析。

根据企业市场调研，并结合企业现有污油泥热解系统处置能力，项目拟处置废盐规模确定为 5 万 t/a，有稳定的市场来源，污油泥热解系统处置能力维持 7.9 万 t/a 不变，具体废盐来源见表 2.7-1。

表 2.7-1 拟处置废盐来源一览表

序号	来源	数量 (t/a)	备注
1	陕西蒲城海泰新材料产业有限责任公司	5000	专用化学品企业
2	陕西璟邑科技有限公司	5000	基础化工企业
3	陕西未来能源化工有限公司	20000	煤、气、油综合利用化工企业
4	中石油兰州石化榆林化工有限公司	10000	石油化工企业
5	陕西延长中煤榆林能源化工股份有限公司	5000	煤、气、油综合利用化工企业
6	中煤陕西榆林能源化工有限公司	5000	煤化工企业
7	陕煤集团榆林化学有限责任公司	8000	煤化工企业
8	陕西华电榆横煤电有限责任公司	14000	煤化工企业
9	陕西延长石油延安能源化工有限责任公司	16000	石油化工企业
合计		88000	

2.8 废盐主要成分分析

2.8.1 工业废盐检测成分分析

为了确保处置后的废盐各物质含量，企业委托西安国联质量检测技术股份有限公司对拟处置相关行业工业废盐分别取样进行了分析，具体分析检测结果见表 2.8-1~2.8-5，检测报告见附件 16-1。

表 2.8-1 废盐检测结果一览表（陕西延长中煤榆林能源化工股份有限公司）

序号	检测项目	单位	检测数据
1	pH 值	—	9.23
2	镉	mg/kg	0.2ND
3	六价铬（浸出液）	mg/L	0.004ND
4	汞	mg/kg	ND
5	镍	mg/kg	0.4ND
6	铅	mg/kg	0.3ND
7	砷	mg/kg	ND
8	有机物含量（有机质）	%	0.61
9	钠	mg/kg	3.79×10^5
10	钙	mg/kg	59.2
11	钾	mg/kg	4.79×10^4
12	灰分	%	82.03
13	含水率	%	2.230.3
14	氯化钠	%	47.9
15	硫酸钠	%	37.3
16	硫酸钾	%	9.2

表 2.8-2 废盐检测结果一览表（中石油兰州石化榆林化工有限公司）

序号	检测项目	单位	检测数据
1	pH 值	—	9.24
2	镉	mg/kg	0.2ND
3	六价铬（浸出液）	mg/L	0.004ND
4	汞	mg/kg	ND
5	镍	mg/kg	0.4ND
6	铅	mg/kg	0.3ND
7	砷	mg/kg	ND
8	有机物含量（有机胺类物质）	%	0.39
9	钠	mg/kg	1.36×10^5
10	钙	mg/kg	655
11	钾	mg/kg	1.17×10^3

12	灰分	%	94.89
13	含水率	%	2.8
14	硫酸钠	%	78.9
15	氯化钠	%	18.5

表 2.8-3 废盐检测结果一览表（陕西未来能源化工有限公司）

序号	检测项目	单位	检测数据
1	pH 值	—	8.94
2	镉	mg/kg	0.2ND
3	六价铬（浸出液）	mg/L	0.008
4	汞	mg/kg	ND
5	镍	mg/kg	0.4ND
6	铅	mg/kg	0.3ND
7	砷	mg/kg	0.398
8	有机物含量（有机胺类物质）	%	0.9
9	钠	mg/kg	3.49×10^5
10	钙	mg/kg	269
11	钾	mg/kg	256
12	灰分	%	99.01
13	含水率	%	0.26
14	硫酸钠	%	78.0
14	氯化钠	%	20.6

表 2.8-4 废盐检测结果一览表（陕西璟邑科技有限公司）

序号	检测项目	单位	检测数据
1	pH 值	—	8.96
2	镉	mg/kg	0.2ND
3	六价铬（浸出液）	mg/L	0.011
4	汞	mg/kg	ND
5	镍	mg/kg	7.57
6	铅	mg/kg	0.3ND
7	砷	mg/kg	0.5
8	有机物含量（有机胺类物质）	%	1.1
9	钠	mg/kg	3.53×10^5
10	钙	mg/kg	290
11	钾	mg/kg	746
12	灰分	%	98.95
13	含水率	%	0.29
14	硫酸钠	%	67.6
14	氯化钠	%	30.3

表 2.8-5 废盐检测结果一览表（陕西蒲城海泰新材料产业有限责任公司）

序号	检测项目	单位	检测数据
1	pH 值	—	9.10
2	镉	mg/kg	0.2ND
3	六价铬（浸出液）	mg/L	0.008
4	汞	mg/kg	0.0144
5	镍	mg/kg	0.454
6	铅	mg/kg	0.3ND
7	砷	mg/kg	0.56
8	有机物含量（有机胺类物质）	%	1.2

9	钠	mg/kg	3.77×10^5
10	钙	mg/kg	413
11	钾	mg/kg	473
12	灰分	%	99.09
13	含水率	%	0.20
14	硫酸钠	%	64.7
14	氯化钠	%	33.1

由检测结果可知，项目拟处置的工业废盐，成分基本类似，主要成分为钠盐和钾盐，含有少量有机物，含有的重金属含量也远低于《壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》土（GB 15618—2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值相关标准。

2.8.2 入窑工业废盐成分要求

对下列工业废盐，本项目不予接收：①各项指标不满足本项目要求的工业盐渣。②不得接收检出含汞、镉、铬、铅、砷、镍重金属的废盐。③ 物理化学特性未确定的工业盐渣。拟建项目对每一批废盐都进行取样化验，对于满足要求的废盐进行综合利用。对于来自不同企业的废盐含量差别较大的废盐，分批处理，确保精制盐质量的稳定性。对于不满足上述要求的废盐拒绝接收。

根据工艺要求，同时结合中石油兰州石化榆林化工有限公司、陕西延长中煤榆林能源化工有限公司、中煤陕西榆林能源化工有限公司、陕西未来能源化工有限公司、陕西璟邑科技有限公司和陕西蒲城海泰新材料产业有限责任公司的废盐成分情况，确定了原料工业废盐的入炉指标，具体见表 2.8-6。

表 2.8-6 入窑工业废盐各指标设计要求

序号	名称	设计要求及参数
1	硫酸钠、氯化钠含量（%）	≥ 80
2	配伍后的高位热值	800kcal/kg
3	S 含量（质量分数%）	≤ 0.5
4	Cl 含量（质量分数%）	≤ 2
5	F 含量（质量分数%）	≤ 0.1
6	S、Cl、N 总含量（质量分数%）	≤ 3
7	磷酸根含量（质量分数%）	≤ 0.5
8	Br 含量（质量分数%）	不得检出
9	含水量（%）	≤ 10
10	Pb、As、Cd、Cr、Hg 重金属含量(mg/Kg)	不得检出
11	其他金属离子（mg/Kg）（铜、锌、镍、铝、铁）	≤ 500
12	硝酸根（质量分数%）	≤ 0.5
13	钙镁离子含量（质量分数%）	≤ 1

(3) 配伍方案

废盐在危废库内暂存，根据接收前期实验室化验废盐主成分来分区贮存待生产，检验项目包括有机物、氯化钠、硫酸钠等成分含量，每车次来货后进行检测，检测后将废盐成分标记贴在包装袋上，根据检测结果将各类废盐分区存放。各类废盐根据接收情况安排集中生产，由生产区根据盐分、有机物含量对各类废盐进行配伍，其中，单一组分的废盐与单一组分且盐分种类相同的废盐之间进行配伍，混盐与混盐之间进行配伍，满足配伍指标要求后进行破碎，送回转窑进行处理。

(4) 热值分析

危险废物入炉前，需对工业废盐进行成分分析，配伍需根据废盐的有机物及水分含量来核算入热解炉天然气和助燃空气的量，维持炉内温度至 550℃~700℃，以保证有机物及其它有害物质最大限度的降解。

热解炉需要根据废气的成分来确定天然气和空气的使用量，保证二次燃烧室的温度达到 1100℃左右，将残余有机物和二噁英类物质燃尽，保证后续排气经过相应措施治理后达标排放。

天然气与空气的输送量根据炉内温度（天然气量）与气压（温定微负压）实时自动调整。

拟建项目工业废盐中主要含有氯化钠、硫酸钠等及有机物和水分。有机物、盐分和水升温时均需要从外界吸收热量，因此，在核算热解炉需要的热能时，需综合考虑盐分、水升温吸热的热量、有机物分解放出的热量及炉体的热能损失。

根据企业提供的热值计算资料，以工业废盐中盐分（氯化钠/硫酸钠、混盐等） $\geq 80\%$ ，有机物 $\leq 10\%$ （其中 $F+Cl \leq 1\%$ ），水 $\leq 8\%$ ，杂质 $\leq 2\%$ 为热值核算对象，工业废盐的热值在 450~500kJ/kg。实际生产根据有机物及水份含量不等，会有调整。计算结果如下：1 吨工业废盐预干燥、碳化系统需消耗天然气 57.6m³，同时焚烧炉需要消耗 45m³，天然气热值为 31365kJ/Nm³。

综上分析，拟建项目处理 5 万 t/a 工业废盐需要 1.01×10^8 MJ/a，即需要外界供给天然气 320.4 万 m³/a。

2.7 危险废物收集、运输、贮存

本项目危险废物的收集、贮存及运输严格按照《危险废物收集、贮存、运

输技术规范（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）等相关规范要求，其中危险废物的运输委托有相应资质的专业运输企业。基本原则如下：

（1）应具有危险废物经营许可证者。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、迟滞经营许可证者核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。

（2）严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行。

（3）建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

（4）应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

（5）危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：①设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号）要求进行报告。②若自燃造成火灾事故时，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。④清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。⑤进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。⑥对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复等。

（6）项目危险废物的贮存设施建设，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）6 危险废物贮存设施的选址与涉及原则章节进行。

2.8 公用工程

（1）给水：企业运营过程中生产、生活用水由园区供水管网保障供给，本次新增生产用水约 2400m³/a。

（2）排水

①雨水：企业排水采取雨污分流制，并对雨水进行疏排。雨水主要为建筑物屋面雨水及道路雨水，雨水管网结合道路规划布置，充分利用自然地形进行

疏排，同时，设置初期雨水收集池对初期雨水进行收集，并最终进入厂区污水处理站进行处理。

②污水：本次升级改造项目不新增生产及生活污水，现有项目运营过程中产生的生活污水及生产废水经过自建污水处理站处理后，一部分回用于项目工艺用水，剩余部分临时储存于废水罐，最终由砖厂综合利用。目前，园区污水处理配套的管网尚未建成，待污水处理厂及配套管网建成投入运行后，项目处理后需外运的废水在满足污水处理厂进水水质要求后，排入园区污水处理站进行处理。

（3）供电：项目用电由园区电网保障供给，可满足项目用电需求。

（4）供暖：办公生活区采用危废焚烧线热源利用系统供热；

（5）供气：现有项目设置了 2 台螺杆供气压缩机，制得的仪表压缩空气经仪表风储罐缓冲储存后送至装置用气点；厂区用天然气由园区天然气管网接入。

2.9 总图布置

项目厂区整体成长方形，出入口设置在厂区北侧，联通园区道路，主要生产区布置在厂区内南部，其中，油泥回收生产区布置于厂区西南角，焚烧及热解生产线布置于厂区东南角，中部布置危废库房，西北角布置办公生活区，整体上办公生活区与生厂区分离，可燃废物储存严格按照《石油化工企业设计防火规范》进行建构筑物间防火间距控制，焚烧区布置符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）（2012 年修正）。项目区内部按照生产需要，划分不同区域，平面布置简洁明了，依次排列，便于厂内物料流通和人员活动，布置合理。本次升级改造项目，完全依托现有设施，不新增设施，不对企业厂区布置进行调整。

厂区平面布置示意图见图 2.9-1。

2.10 工作制度和劳动定员

企业现有员工 120 人，厂区内不置宿舍，员工食堂提供一日三餐。项目年工作 320 天，三班制，每班工作 8 小时。

第3章 工程分析

3.1 工艺选择

3.1.1 相关工业废盐处理技术概述

目前，国内外对于工业废盐有机物脱除技术方法比较有限，主要处置技术有：

（1）有机物热解+废气焚烧技术

有机废盐热解是在低于无机盐熔点温度和控氧气氛条件下，对废盐中有机物进行分解碳化，使废盐中有机物热解为挥发性气体，该过程的反应温度一般控制在 750℃ 以内。热处理法工艺简单，能有效去除有害物质。热解碳化工艺的反应系统主要包括进料系统、热解系统、烟气处理系统和盐回收系统。其中，热解系统的反应器类型会对有机杂质的去除、传热传质、反应效率和成本产生重要影响。

（2）高温熔融技术

高温熔融是在更高的温度下对废盐进行处置，反应温度通常为 800～1200℃，此温度高于废盐的熔点，使废盐在炉内全部成为熔融态，避免了低温焚烧炉盐容易与耐火材料黏结的特性，同时有机物能够在此高温下完全分解，提高了废盐的纯度。高温熔融与焚烧系统类似，采用改造传统冶金炉或等离子熔融炉，广泛用于飞灰和冶金废渣的处理，处理较为彻底。高温熔融的能耗较高，一般应对高温烟气进行余热回收利用，以节约能耗降低成本。另外，废盐的种类不同，熔点差异较大，应根据混合物料的熔化性能选择工艺条件参数。相比于低温热解碳化而言，高温熔融技术反应温度高，有机物分解彻底，且对废盐的形态和有机物含量要求不高，但由于温度高、能耗大、产生的烟气量大且盐颗粒夹带严重，会降低资源化率。

（3）精制后二次浓缩结晶处理

该方法是将废盐渣重新处理后，通过化学处理后再次浓缩结晶后回收。但该方法处置成本高，且有次生废水产生，溶解后物理化学处置的效果难以保障，重结晶回收的盐含水率高，有些还存在大量的结晶水，二次利用价值低。

（4）无害化填埋处置

该方法是将各类废盐渣混合并经混凝土等固化剂固化后，按照国家危险废物管理及处置的相关法规和技术规范进行特殊填埋处置。该处置方法代价高昂，不但占用大量的土地，同时还存在因地质灾害等外来因素造成二次环境危害的风险。

（5）湿式催化氧化法（简称 CWAO）

CWAO 它是利用高温高压及催化剂条件下，在液相中用氧气或空气作为氧化剂，氧化废水中溶解态、悬浮态的有机物或还原态无机物的一种处理方法。其原理是在高温高压条件下生成氧化自由基 $\cdot\text{OH}$ ，利用高活性的自由基引发自由基链式反应，进攻大分子有机物并与之反应，由于氧化自由基的介入，明显地降低了氧化反应活化能，极大地提高了氧化反应速率，从而破坏有机分子结构达到氧化降解去除有机物的目的，实现高效率的深度氧化治理。

废盐的不同处理技术具有不同的优势，其对比如表 3.1-1 所示。高温熔融技术处理彻底，产品纯度优于其他工艺，但耗能高且可产生烟气夹带。热解工艺温度低，但产品需进行不断检测，以保证无害化处理，目前市场认可度较高，国内已有少量实际案例。湿式催化氧化技术成本高、适用范围窄。面对物性比较复杂的废盐，单独使用一种技术不能满足要求，常采用多种技术组合的方式提高处理效率。因此，有机物低温碳化工艺成套设备的开发、多种组合式工艺的应用将是废盐有机物处理的主流方向。

表 3.1-1 工业废盐处理技术比选

序号	指标	热解法+废气焚烧	高温熔融	湿式催化氧化	精制+二次结晶	填埋
1	有机物去除效率	高，有机质几乎可以完全去除。	高，理论上有机物可以完全去除。	高	中	不能去除有机物
2	处理规范	大，可完成 $\geq 100\text{t/d}$ 工业化处理线	受限于结焦等因素，单套系统处理能力较小	中	中	/
3	运行成本	适中，约 2500 元/吨	高，燃烧消耗较高，燃烧消耗较大	高	中	高
4	资源化程度	高，热解后的盐水提纯分盐，可以实现资源化。	高	高	高	不能实现资源化
5	实用性	工艺系统均为成熟工艺组合，适用各种含有有机质的废盐处理，稳定性高。	只适用熔点较高的盐类废物处理，不利于长周期运行。	适用成分简单的废盐	适用较广	较广

3.1.2 热解工艺对比

目前，针对高含有有机物的废盐，均采用高温方式进行预处理，其原理是利用有机物热不稳定的特点，通过高温方式将有机物进行分解。针对废盐高温处理方式包括焚烧、热解、熔融等三种。其工艺对比见表 3.1-2。

3.1-2 工业废盐热解工艺处理技术比选

序号	项目	焚烧	热解	熔融
1	温度控制	温度要求高，在 850℃ 以上	600-800℃	温度高，熔融态 1000℃
2	加热方式	直接加热，添加辅助燃料	间接式或直接	采用天然气等直接加热
3	有机物去除	去除效果好	去除效果好	去除相对彻底
4	烟气量	烟气量大，易产生二噁英	烟气量小，不易产生二噁英	烟气量小，不易产生二噁英
5	能耗	高	低	高
6	运行成本	高	低	较高
7	工艺运行要求	较高	操作灵活，方便，要求相对较低	要求极高，难度较大
8	产品质量	易引入新的杂质，降低产品质量	产品质量稳定	产品质量稳定
9	工艺设备成熟度	应用少，成熟度较低	成熟，稳定，主流技术，设备可靠	较少，应用有限

3.1.3 本项目工业废盐处理技术选择

本项目废盐处理种类为混盐（氯化钠和硫酸钠），混盐的有机物含量较高。热解处理技术具有有机物去除较彻底，适用范围广泛，工艺、设备相对简单等优点，特别是针对有机物含量较高的废盐有着较高的去除效率。热解需要高温条件，需要废盐中含有一定量的有机物以降低添加的辅助燃料，降低能耗。因此，考虑到混盐（氯化钠和硫酸钠）的有机物含量较高，采用热解工艺进行处理。

综上，根据前面废盐资源化各技术的对比分析，本项目针对硫酸钠和氯化钠混合废盐采用热解法+ 废气焚烧进行处理有机物，然后再进行硫酸钠和氯化钠盐的冷冻、蒸发分盐，生产硫酸钠和氯化钠产品。

通过对国内废盐技术和废盐项目的综合分析，特别是江苏、山东、浙江等稳定运行项目，高温处理方式均采用热解方式，其炉型为回转窑或回转式，技术及装备的可靠性有保证。类比国内同类集中处置项目，本项目针对高含有机物废盐处理，采用热解技术，炉型为回转窑热解。目前，公司已建设有 1 套回转窑热解装置及废物处理系统，可满足项目工业废盐热解处理的需要。

目前现有热解技术存在处理过程中易出现板结、堵塞，密封效不佳、废盐有机物去除不彻底等问题，针对已有废盐热解技术装备存在的问题，本项目热解线采取了以下措施：

（1）废盐预处理，在预处理过程中将盐进行破碎处理，破碎后的粒径小于1mm，保证废盐有机物去除效果，同时防止物料发生板结；

（2）窑内设置独特的扬料装置，保证物料在窑内处理时的均匀性，同时可有效防止物料板结；

（3）窑头窑尾采用两级密封处理，防止尾气泄漏；

（4）针对盐的腐蚀性问题，热解窑采用耐盐、耐腐蚀的耐火材料。

综上所述，本项目工业废盐拟采用“回转窑热解+溶解+除杂+冷冻分步结晶+蒸发+离心”工艺对废盐进行脱除有机污染物、混合无机盐分盐处理，最终产出无水硫酸钠、氯化钠等成品盐，实现废盐的资源化。

3.2 工艺流程及产污环节分析

3.2.1 工业废盐热解系统

3.2.1.1 处置类别及规模情况

本项目处置工业废盐利用榆林市勤录科油污处理有限责任公司现有油泥热解装置，该装置年处置油污泥 79000t/a。处置工业废盐后，热解装置处置规模不发生变化，对处置类别进行调整，调整后，具体各危险废物处置量为油污泥（HW08）29000t/a，工业废盐（HW49）50000t/a，两种物料不同时处置，具体情况见表 3.1-1。

表 3.2-1 油泥热解装置处置危险废物一览表

现有工程情况（油泥热解系统）		变动后情况（油泥热解系统）	
处置类别	处置规模（t/a）	处置类别	处置规模（t/a）
废矿物油与含矿物油废物（HW08）	79000	废矿物油与含矿物油废物（HW08）	29000
其他废物（HW49）	0	其他废物（HW49）	20000
精（蒸）馏残渣（HW11）	0	精（蒸）馏残渣（HW11）	30000
合计	79000	合计	79000

3.2.1.2 工艺流程

根据提供的废盐成分以及工艺的要求，本项目混盐热解系统采用的是回转窑热解+热能利用+热能回收+冷却器+干式反应器（活性炭及消石灰粉进行吸

附) +脉冲袋式除尘器+洗涤塔+湿式脱酸塔+静电除尘器) +烟囱排放的工艺方案, 生产出的盐渣后进入溶盐池, 然后将 20% 的盐溶液通过管道输送到分盐精制系统进行分盐和精制产品。

榆林市勤录科污油处理有限责任公司拟利用已建成的 1 套处理规模为 300t/d 的油泥热解装置处置工业废盐, 其中工业废盐处理量为 50000t/a, 污油泥处理量为 29000t/a, 交替运行。

油泥热解装置工艺原理为: 对油泥进行中温热解, 使得油泥中的油发生裂解反应并汽化从而实现油水分离, 气态的裂解油气进入热能回收装置进行热能回收利用。工业废盐处置工艺原理与操作流程与处置污油泥完全一致, 即通过炉内的温度, 将工业废盐中的有机物热解分离后, 通过热能回收装置燃烧去除, 实现工业废盐的无害化处置。裂解气进入热风炉进行高温燃烧, 产生的烟气一部分进行循环利用回收能量, 另外一部分烟气经冷却降温 and 净化处理后达标排放。

利用油泥热解装置处置工业废盐具体工艺流程如下:

1、入窑废盐的预处理

入窑废盐的化验数据必须准确, 按照废盐化验报告中所测得热值、有机物中硫、氯、氟等含量, 用数学求和的方法来计算废物中各要素的总量, 通过调整现有废物数量、种类的搭配来编制一份满足生产计划需求且各要素的总量在控制范围内的物料配方。

废盐(含水率 $\leq 10\%$)进厂后, 为提高物料的热脱附效率(最终达到 90% 以上)(降低脱附后废盐中的有机物含量), 对废盐粒径 $\geq 10\text{mm}$ 的废盐采用破碎机破碎, 破碎至粒径 $\leq 10\text{mm}$ 。

破碎过程中产生的废盐粉尘采用旋风除尘器进行重新回收, 回收后的物料入窑进行热解反应。破碎过程中产生的废气经旋风除尘器收集颗粒物(废盐)后经预处理车间的活性炭吸附+碱液喷淋塔的废气处理系统处理达标后排放。

2、废盐配伍

回转窑热解对废料具有较广泛的适应性, 但要保证回转窑正常、稳定地燃烧, 必须保证入窑物料有相对稳定的热值和含水率; 另外, 相对稳定的入窑废料处理成份、处置规模亦是确保热解系统后段烟气稳定有效处置的关键。各种

类型废盐进料量、进料速度和进料间隔时间等均由控制室 DCS 控制或人工干预控制。根据其含水量及燃烧热值等将不同废盐按一定比例进炉，以确保入炉废盐的热值和水分的相对稳定。项目热解处理线要求入回转窑热解的废盐满足表 2.8-6 设计要求。

3、进料系统

回转窑进料系统具备较强的适应性，废盐喂料整个过程是在 DCS 控制下自动进行，进料量是根据回转窑温度和一次风量大小来控制，同时也可以通过人工设定进料量和每次进料的时间间隔来进行控制。

2、热解系统

(1) 热解炉

本项目工业废盐热解炉反应器采用逆流式回转窑式反应器，回转窑内部有耐火材料，是一个热惯性大系统，不会因为废物投入量和性质的变化而造成大的温度波动，系统易于稳定和控制，回转窑式反应器内径 3m，长 30m，有效反应容积达 200m³，回转窑内物料填充系数 9%，物料在反应器内连续进料、连续出渣，在反应器内停留时间约 60min。

在反应器尾部安装热风炉，其产生的热烟气达 750℃，和反应器内的物料进行逆向直接接触反应，工业废盐在回转窑内进行中温热解（400-750℃），工业废盐中的有机物和水分变成：CO、CO₂、H₂O 及未完全热解的气态有机物等废气，裂解气由烟道引出后进入旋风除尘器进行除尘处理，然后进入热能利用装置进行高温燃烧。热解盐经螺旋出渣器排出。热解炉主要参数详见表 3.2-2。

表 3.2-2 热解炉主要参数

序号	名称	参数
1	处理量	250t/d
2	运行时间	4800h
3	处理原料	工业废盐
4	热解炉规格	Φ3000×30000mm
5	热解炉温度	400-750℃
6	物料停留时间	60min

(2) 热能利用装置

热能利用装置主要作用是将裂解气中可燃成分及有害物质完全燃烧，并彻底分解，进而进行能量回收，节约能源，提高系统节能效率。热能利用装置主要参数详见表 3.1-3。

表 3.2-3 热能利用装置主要参数

序号	名称	参数
1	尺寸	Φ4400×14000mm
2	温度	800℃

(3) 辅助燃料燃烧系统

燃料系统是热解系统的重要组成部分，是热解系统实现点火、辅助炉膛升温的重要条件。具体如下：

①燃料品种为天燃气；

②燃烧器均为低氮燃烧器，并按用途配置 2 台，其中，热解炉配置 1 台燃烧器，热能利用装置配置 1 台引燃器；

③点火燃烧器是使进入热解炉的废盐热解所设，在启动阶段，它还起到提高炉内温度至可投料温度的作用；

④引燃器布置在热能利用装置内，为尽快协助可燃气体燃烧，并进行热能再利用，尤其当混合燃料热值较低时，其可以保证热能利用装置出口温度，当混合燃料热值较高时，可根据出口温度情况停用。

(4) 助风系统

热能利用装置单独配有鼓风机，变频控制风量。空气鼓入热能利用装置，能有效地冲散平行流合成气，使合成气与助燃风充分扰动，为可燃气体提供充分的氧气而继续燃烧，迅速提高烟气温度和燃烬率。

(5) 热能回收装置

经热能利用装置燃烧产生的烟气进入立式膜式壁热能回收装置，进口烟气温度约 700℃，出口烟气温度约 300℃，热能回收装置采用立式膜式壁结构，可降低烟气中灰尘对蒸汽发生器的影响。利用热能回收装置内水管中的水带走烟气热量，产生的蒸汽可用作厂内其他装置使用。热能回收装置主要设计参数详见表 3.1-4。

表 3.2-4 热能回收装置主要设计参数

序号	名称	参数
1	额定蒸发量	3743Kg/h
2	额定蒸汽压力	1.25Mpa
3	饱和蒸汽温度	193℃
4	给水温度	20℃
5	进口烟气温度	700℃
6	排烟温度	300℃

3、烟气净化系统

项目热解过程中会产生热解废气，采取的净化措施为：冷却器+干式脱酸塔+布袋除尘器+两级湿式脱酸塔+烟气净化器（静电除尘器）+60m 高排气筒。

（1）冷却器

热能回收装置出口烟气温度约 300℃，冷却器内部配有耐浸蚀浇注料+耐火砖。冷却器设计根据降温需要的喷液量和喷枪的角度决定。在本工程中，冷却器需要的喷水量 1283kg/h（Max），选用喷枪雾化角度 55°。冷却器内采用一次水、中水或废碱液降温，烟气从顶部进入吸收塔内，在喷嘴下方区域烟气与雾化的水充分混合。烟气的热量使雾滴中的水分蒸发使烟气降到 190℃。冷却器主要工艺参数详见表 3.2-5。

表 3.2-5 冷却器主要工艺参数

序号	项目	单位	数值
1	进口烟气温度	℃	300
2	出口烟气温度	℃	190
3	进口水温	℃	常温
4	消耗水量（MAX）	kg/h	1283
5	双流喷嘴压缩空气耗量 （压力为 0.45Mpa）	Nm ³ /min	5.5~6.5
6	双流喷嘴喷射角		550

冷却器具有以下特点：冷系统采用变频自动调节控制，不存在“过喷”或“欠喷”现象，喷嘴选用耐热、耐腐蚀性好的哈氏合金；冷却器内采用热震稳定性好、化学稳定性好、耐磨的浇注材料，同时要具有高的抗酸腐蚀性能。

（2）干式脱酸塔、活性炭喷射

在干式脱酸塔内，一方面消石灰粉和活性炭粉在塔内完成吸附反应，另一方面，去除烟气中带水现象，有效保证布袋使用寿命。

①活性炭粉吸附：由于热解烟气中可能含有少量的二噁英，因此，在烟气进入布袋除尘器之前，向反应塔内喷入粒度为 200 目左右的活性炭粉，充分吸收烟气中二噁英，进入布袋除尘器后，烟气中的二噁英等会因被活性炭吸附而得到净化；

②消石灰粉喷射：利用消石灰的中和反应能力，在反应塔内，气固两相相遇，产生高度紊流及气、固混合，使烟气中的酸性气体与消石灰充分接触反应，从而去除酸性气体，当烟气进入布袋除尘器后，未反应完全的消石灰粉末被吸附在布袋表面，继续吸附有害物质，并与烟气中残留的酸性气体进行反应。

③布袋除尘器

烟尘、酸性气体中和反应的产物、未参加反应的消石灰粉尘等，形成了烟气中的固体颗粒，通过布袋除尘器去除。企业选用离线脉冲清灰除尘器，除尘器在负压下工作，即含尘气体从除尘器下部进入，大颗粒粉尘经过挡流板，直接沉降到灰斗，整个过滤室的气流由下而上，加速粉尘沉降，降低滤袋负荷，提高滤袋效率。

④两级湿法脱酸塔

烟气经过干式脱酸塔和布袋除尘器净化处理后，进入两级湿法脱酸塔，碱洗去除酸性气体，达到深度脱酸的目的。湿法脱酸塔中喷入稀碱液，通过使碱液、气湍流来吸收残留的酸性气体及有害物质；脱酸塔产生的废水进入碱液循环池，经过沉淀和调节循环使用，但经过反复循环后，其中盐分增高，送至冷却器进行降温使用。

⑤烟气净化器

湿式脱酸过程中产生的水雾表面同时吸附微尘、二噁英等，易造成设备及烟道玷污和严重腐蚀，因此，项目在湿式脱酸塔和烟囱之间，单独设置烟气净化器，在电场及等离子场的作用下，能够将水雾表面吸附的微尘、二噁英等吸附到阳极板上，并在重力的作用下，达到进一步净化烟气的目的。

⑥烟气排放

经过净化处理后烟气由引风机引入集束式烟囱达标排放，烟囱高 60m，内径 0.9m。设置烟气连续排放在线监测仪（CEMS）仪表接口，预留检测取样口，预留有烟气监测取样孔，配有专用钢筋爬梯和维修检测平台，并安装有护笼和围栏等安全防护设施，在烟囱上留取样口及在线检测口，配套烟气在线检测装置。

工艺流程如下图：

3.2.1.2 产污节点分析

(1) 施工期

项目利用现有油泥热解系统，不新增设施、设备，故无施工期。

(2) 运营期

项目运营期主要产污环节及排污特征详见表 3.2-6。

表 3.2-6 运营期环境影响因素一览表

类别	产污节点	污染物	污染特征	排污去向
废气	热解炉焚烧烟气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、二噁英	连续	“热能利用+热能回收+冷却器+干式反应器（活性炭及消石灰粉进行吸附）+脉冲袋式除尘器+洗涤塔+湿式脱酸塔+静电除尘器”等净化装置净化处理后，最终经 1 根 60m 高排气筒排放（DA002）
废水	生活污水	COD、氨氮等	连续	不新增
噪声	机械设备	等效连续 A 声级	连续	不新增
固废	热解渣	盐类	间歇	用作后续精制分盐原料
	危废原料包装物	—	间歇	送入公司危废焚烧系统焚烧处置
	废活性炭	—	间歇	
	废润滑油	—	间歇	
	生活垃圾	—	连续	不新增

3.2.2 分盐精制系统

根据配伍要求配伍后的混盐经过热解窑处理后，经溶盐池溶解后依次经过“一级除杂（除磷除氟、絮凝）--二级除杂（除钙镁）--三级除杂（除铜铁镍）”工艺，精制盐水溶液进分盐及精制系统，达到净化盐水分盐水质控制要求。

3.2.2.1 溶盐单元

热解炉出来的粗盐经冷却后通过刮板机送入溶盐池中。向溶盐池中加入水，并将 MVR 蒸发冷凝水回用至溶盐池中，经化盐溶解制得到 20%盐溶液。

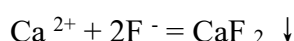
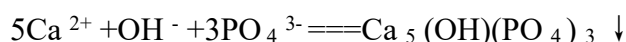
3.2.2.2 除杂单元

(1) 除磷、除氟工序

废盐水溶液转料到一级除杂反应釜，投加一定计量的氯化钙溶液（预先配制成质量分数约 30%的溶液），用工业液碱（NaOH）控制调节 pH 至 9.5-10，混合均匀并反应 1h，结束后提高 pH 至 11 以上，继续反应 0.5h，反应结束后

经板框压滤机压滤，滤液去一级除杂中转罐。

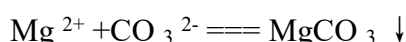
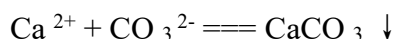
除磷、除氟采用化学沉析法，原理是通过引入钙盐使磷酸根、氟离子形成不溶性盐再析出，除磷一般控制 pH 值在 9.5~10 之间，除氟控制 pH 值 11 以上；为了改善不溶性盐沉淀析出的效果，也可以添加少量 PAM 等进一步絮凝沉降，提高磷、氟的去除效率及分离效果，出水 TP<0.5mg/L、F⁻<1mg/L，除磷及除氟效率均可保证 95%以上。反应原理为：



(2) 除钙、镁工序

一级除杂的滤液经一级除杂中转罐转到二级除杂反应釜，投加一定计量的碳酸钠溶液（预先配置质量分数为 20%浓度的溶液），控制体系反应 pH 为 10-11 之间，混合匀并反应 1h，结束后经板框压滤机压滤，滤液转到二级除杂中转罐。

该过程是将盐水中的钙、镁、钡离子以及除磷残余的钙离子采用化学沉淀法去除。控制反应体系 pH 值 10 以上，通过引入碳酸根与钙镁离子形成碳酸钙、碳酸镁等不溶性盐沉淀去除，钙镁离子的去除效率可达 98%以上。反应原理为：



(3) 深度除杂工序（除铜、铁、锌、镍、铝等）

前单元滤液经中转釜转到深度除杂反应釜，该过程采用 Na₂S 对铜、铁、镍等深度去除，复配药剂预先配制浓度为 20%，控制体系 pH 值 9-10 之间，加入后混合均匀并反应 1h，添加少量 PAM 和 0.1%的粉末活性炭助滤，结束后经板框压滤机压滤，滤液转至中转罐；该过程是采用以复合高分子药剂为主的复配药剂，利用其络合、絮凝及吸附的原理将盐水中的铜、铁、镍等离子进一步深度去除，出水 Cu<0.5mg/L、Fe<0.5mg/L、Ni<0.5mg/L、Zn<0.5mg/L，铜、铁、镍、锌、铝等杂质综合去除率均在 99%以上。

其原理为硫化钠可以与重金属离子发生反应，生成对应的硫化物沉淀，从而将重金属离子从水中除去。这是因为硫化钠是一种强还原剂，可以将重金属

离子还原为对应的金属硫化物，使其沉淀下来，从而除去污水中的重金属。

3.2.2.3 分盐精制单元

通过回转窑热解去除混合废盐中的有机物和预处理除杂系统去除无机杂质之后进行蒸发分盐。先采用冷冻方式先将芒硝（ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ）分离出来再热溶做硫酸钠盐，离心后的母液去蒸发系统出氯化钠。

冷冻蒸发分盐工艺流程说明：

（1）硫酸钠盐生产

①热解炉溶盐池 20%的盐水除杂后，温度约 60°C 进入**调节釜**，调节釜出水经过循环水冷却换热器将其温度降低至 40°C ，再经冷能冷却器后进入**冷冻釜**。

②冷冻釜在冷冻机组的作用下，控制温度在 -3°C （硫酸钠溶液的冰点温度是 -0.9°C ），经过保冷时间后经**离心机 A** 产出芒硝，经螺旋输送系统输送至**溶盐釜**中，溶盐釜为夹套釜，夹套中通入来自蒸发系统（**MVR**）的蒸汽冷凝水进行换热，将其温度升温至 55°C 进行芒硝脱水，脱水后硫酸钠盐经过**离心机 C** 形成的硫酸钠去干燥系统做元明粉，质量满足《工业无水硫酸钠》（GB/T6009）中的二类一等品等规范要求。形成的离心母液回到前端调节釜重新进系统。

（2）氯化钠盐生产

①经过**离心机 A** 产出的离心母液 A，温度 -3°C ，经过冷能回收冷却器和原水能量交换利用后温度约 32°C ，进入热能换热器、冷凝水预热器、蒸汽预热器提升至 88°C ，之后进入强制循环加热器（**MVR**），在压缩机组的作用下，将蒸发出的水汽压缩提高其热值变为二次蒸汽，重新利用于强制循环加热。

②强制循环加热器中废水不断浓缩后进入结晶分离器，此时温度约 90°C ，经过冷却釜后进入**离心机 B**（强制冷凝结晶）。

③离心机 B 产出的氯化钠进行干燥后吨袋包装，质量满足《工业盐标准》（GB/T5462）中工业干盐标准。产出的母液 B 回套至前端调节釜重新进入冷冻、蒸发系统。回套一定周期后，进企业危废焚烧系统喷烧处理。

机械蒸汽再压缩技术（Mechanical Vapor Recompression，以下简称“MVR”）是在微真空状态下通过机械驱动的压缩机将蒸发器产生的二次蒸汽压缩至较高压力提高其品质，二次蒸汽进入蒸发器循环将待处理溶液或废水进

行低温蒸发处理。MVR 处理技术的核心是利用系统产生的二次蒸汽的潜热进行加热，蒸发回收水资源，实现热量的循环利用。

MVR 废水处理技术的优势

(1) 仅在冷启动时引入热源（可以采用蒸汽、也可采取电加热措施）加热原液产生蒸汽，然后用风扇压缩使蒸汽获得额外能量；

(2) 再利用压缩蒸汽的潜热加热液体继续产生蒸汽，并成为下一循环的热源，在运行过程中不需要额外的热源。

(3) 在汽-液热交换过程中，加热蒸汽被冷凝成冷凝水后收集综合利用。

MVR 工艺原理见图 3.2-2，分盐精制系统工艺流程及产污环节见图 3.2-3。

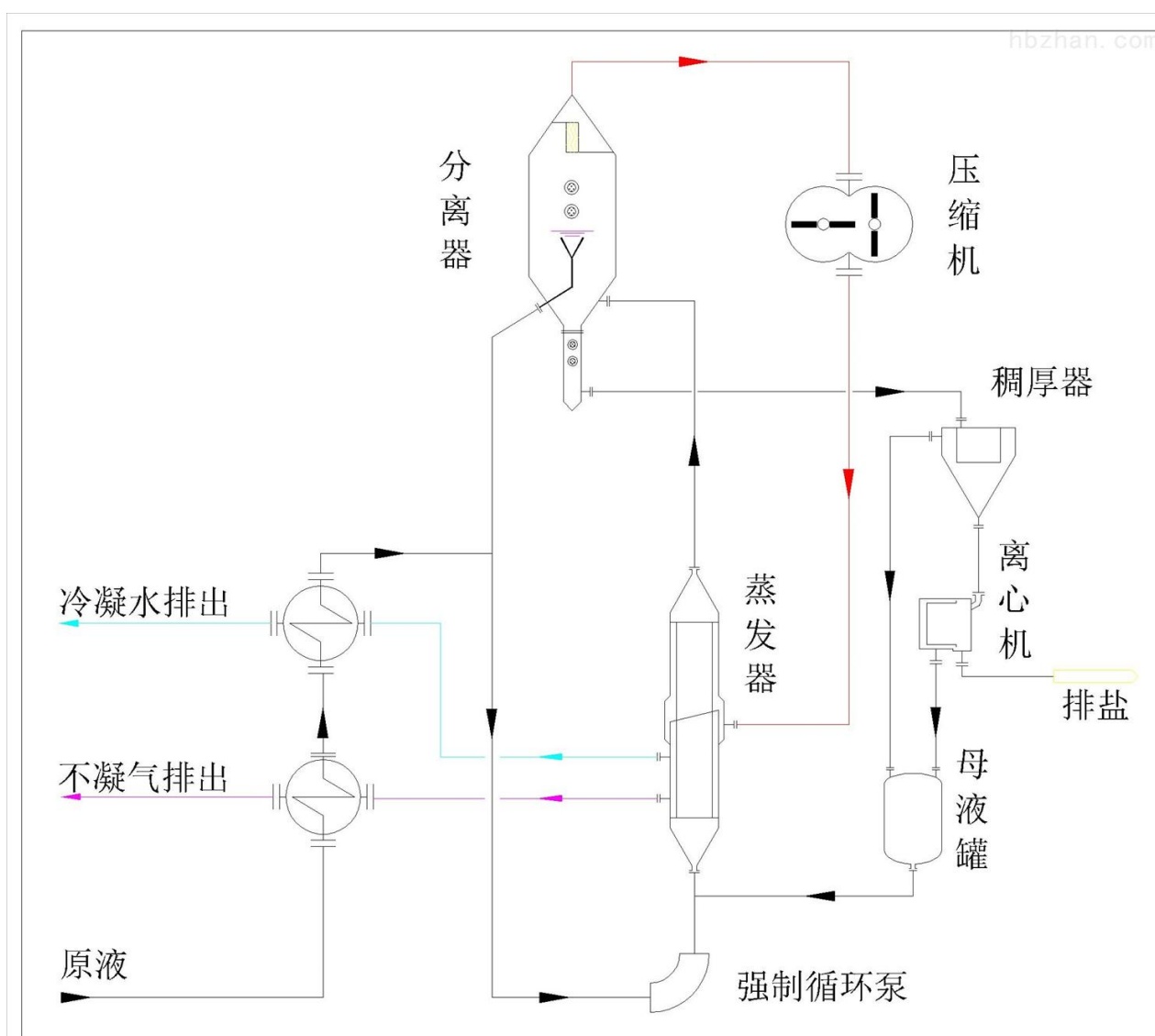


图 3.2-2 MVR 工作原理图

3.2.2.4 产污节点分析

(1) 施工期

项目分盐精制系统需新建，位于现有厂区油泥预处理车间内，主要为设备的安装，土建工程较少，主要为噪声污染和固废。

(2) 运营期

项目运营期主要产污环节及排污特征详见表 3.2-7。

表 3.2-7 运营期分盐精制系统环境影响因素一览表

类别	产污节点	污染物	污染特征	排污去向
废气	—	—	—	—
废水	生活污水	COD、氨氮等	连续	不新增
噪声	机械设备	等效连续 A 声级	连续	不新增
固废	一级除杂工段	除 P、F 渣泥	间歇	交有资质单位处置
	二级除杂工段	除 Ca、Mg 渣泥	间歇	
	深度除杂工段	除金属渣泥	间歇	
	NaCl 精制工段	废母液	间歇	

3.2.3 危废焚烧处置系统

3.2.3.2 处置类别及规模情况

现有工程建设有 1 套处理规模为 90t/d 的焚烧装置，日运转时间 24h/d，年运转时间 312.5d/a，年焚烧处理规模 25000t/a。危险废物焚烧处理工艺主要包含废物预处理和进料工序；焚烧系统包括回转窑、二燃室、出渣及控制系统；烟气处理系统包括余热回收、急冷塔、干式脱酸塔、布袋除尘器、两级湿法脱酸塔、烟气净化器、引风机、烟囱等。本次升级改造，整个系统处置规模及处置危废种类均不发生变化，仅对部分危险废物类别对应的处置量进行调整，具体变化情况见表 3.2-8。

表 3.2-8 项目处理处置规模明细表

废物类别	处理规模 (t/a)			处置方式
	技改前	技改后	变化情况	
废有机溶剂与含有机溶剂废物 (HW06)	900	3000	2100	焚烧处置
废矿物油 (HW08)	3750	3000	-750	
废乳化液 (HW09)	1200	3900	2700	
精 (蒸) 馏残渣 (HW11)	2000	1800	-200	
染料、涂料废物 (HW12)	1000	200	-800	
有机树脂类废物 (HW13)	1200	1000	-200	
表面处理废物 (HW17)	500	1300	800	
废碱 (HW35)	650	650	0	
有机磷化物废物 (HW37)	500	100	-400	
有机氰化物废物 (HW38)	300	50	-250	
其他废物 (HW49)	13000	10000	-3000	
合计	25000	25000	0	

3.1.2.2 焚烧处置系统产污节点分析

焚烧装置处置各类危险废物对应的种类调整后，其产污环节未发生变化，产生的污染物种类也未发生变化。

危废焚烧系统主要产污环节及排污去向详见表 3.2-9。

表 3.2-9 运营期危废焚烧系统环境影响因素一览表

类别	产污节点	污染物	污染特征	排污去向
废气	危险废物焚烧烟气	酸性组分（SO ₂ 、HCl、HF）、NO _x 、CO、烟尘、重金属、二噁英类等	连续	“旋风除尘器+冷却器+干式脱酸塔+袋式除尘+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”等净化装置净化处理后，最终经 1 根 60m 高排气筒排放（DA002）
废水	生活污水	COD、氨氮等	连续	不新增
噪声	机械设备	等效连续 A 声级	连续	不新增
固废	危废焚烧炉渣、危废焚烧飞灰	盐类	间歇	危废，交有资质单位处置
	危废原料包装物	—	间歇	不新增
	废活性炭	—	间歇	
	废润滑油	—	间歇	
	生活垃圾	—	连续	不新增

3.2.4 废塑料回收资源化利用系统

3.2.4.1 工艺流程概述

（1）上料：废塑料桶用铲车转移至生产车间的皮带上进行上料；

（2）破碎：通过铲车将物料转移至生产车间放至皮带上料机，通过皮带输送至破碎机投料口，然后进入破碎机进行破碎。

（3）洗涤：破碎后废塑料进入密闭输送管，首先通过两条绞龙，利用绞龙内高速旋转的螺旋装置进行初洗，水流通过水泵输送至清洗水槽。逐级清洗，内部间隔设置机械拨料装置，物料靠水流带动和拨料器拨动作用，向尾端移动。有效去除废塑料上的污垢，提高产品质量。清洗的目的是去除废塑料上残留的粘土、杂质等，清洗过程直接采用清水清洗，无需添加清洗剂。

（4）沉浮分离：清洗后的塑料经过，沉浮分离槽进行分离筛选，去除浮渣、碎屑。

（5）甩干：清洗后废塑料进入离心脱水机进行脱水，采用风力输送(风干)至提升上料机。

废塑料回收资源化利用系统工艺流程及产污环节见图 3.2-4。

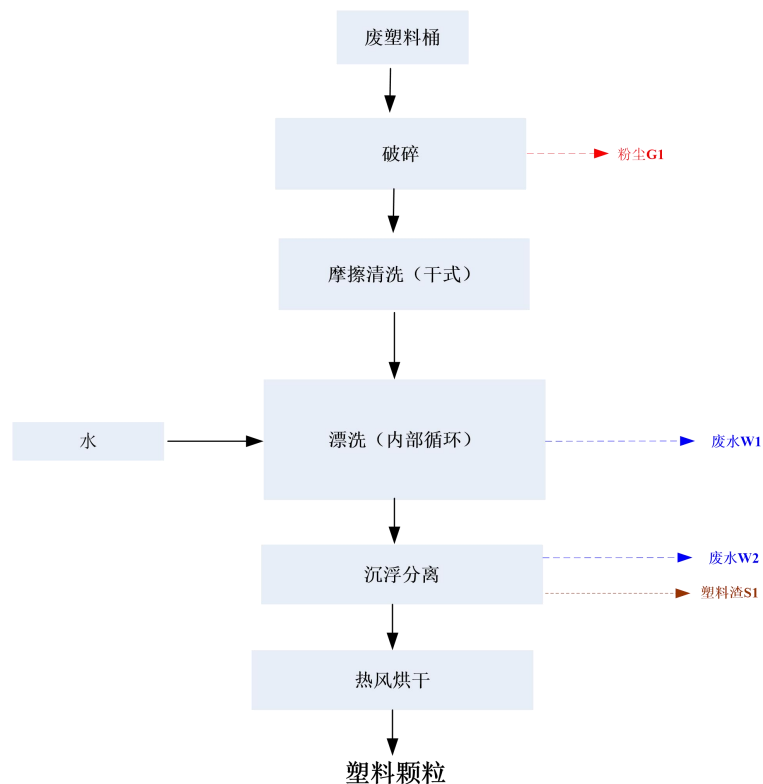


图 3.2-4 废塑料回收资源化利用工艺流程及产污环节图

3.2.4.1 产污节点分析

废塑料回收资源化利用系统主要产污环节及排污去向详见表 3.2-10。

表 3.2-10 运营期废塑料回收资源化利用环境影响因素一览表

类别	产污节点	污染物	污染特征	排污去向
废气	破碎	颗粒物	连续	依托现有“负压收集+卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”净化装置净化处理后，最终经 1 根 15m 高排气筒排放（DA005）
废水	生活污水	COD、氨氮等	连续	不新增
	清洗废水	COD、氨氮、有机物等	连续	危废，交有资质单位处置
噪声	机械设备	等效连续 A 声级	连续	
固废	破碎工段收集粉尘	尘类	间歇	危废，交有资质单位处置
	塑料渣			送危废焚烧炉焚烧处置
	废润滑油	—	间歇	危废，交有资质单位处置
	生活垃圾	—	连续	不新增

3.4 污染物分析

3.4.1 废气污染源分析

3.4.1.1 危废焚烧系统废气情况

1、污染物产生情况

焚烧烟气污染物排放具有不稳定、不均衡性，主要有酸性组分（SO₂、HCl、HF）、NO_x、CO、烟尘、重金属、二噁英类等。各污染物组分来源分析如下：

（1）酸性气体（SO₂、HCl、HF）

危险废物焚烧产生酸性废气主要有 SO₂、HCl、HF 等，其中，危险废物中的硫通常以有机硫化物的形式存在，也可能以硫酸盐或硫化物的形式存在。在燃烧过程中，有机硫化物和硫化物向 SO₂ 转化的反应很快，硫酸盐在通常的温度下可以长时间稳定存在于残渣中。危废中的含氯成分焚烧后生成的 HCl 随烟气排出，HCl 具有腐蚀性，在吸入一定量的情况下，对人体健康也有损害。HF 主要来自于含氟碳化物燃烧，HF 化学特性与 HCl 类似，形成机理类同，但炉内生成量少。采用干式脱酸塔+两级湿式脱酸工艺处理，去除效率可达 95%以上。

（2）NO_x：焚烧烟气中的 NO_x，一方面是危废中的含氮成分经过高温与空气中的氧化合而成，另一方面是空气中的氮与氧发生反应生成的热力型氮氧化物，燃烧排气中的 NO_x 是以 NO 和 NO₂ 为主。当温度恒定时，NO_x 的生成率和氧的含量成正比。在有氧条件下，NO_x 生成量随着温度升高迅速增加，至 1150℃以上，NO_x 的产生与滞留时间成线性比例关系。设置 SNCR 脱硝系统，安装在余热锅炉前面，还原剂为尿素，设计去除率为 50%。

（3）CO

废物燃烧所需空气量是由理论空气量和过剩空气量两部分组成。烟气同氧的混合程度会极大影响废物的燃烧速度和烧净率。过量空气的多和少会影响炉温，过量必然增加鼓风量，同时会增加辅助燃料消耗量，导致动力能耗增加以及尾气处理规模的增大等；反之，过量空气量太少，则燃烧不完全，废物不能充分分解，烟气中的 CO 含量将反映燃烧状况的好坏。焚烧炉将按《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）要求控制入炉的空气量和焚烧炉出口烟气中氧气含量。烟气的 CO 一部分来自固废碳化物的热分解，另一部分来自不完全燃烧，固废燃烧效率越高，烟气中 CO 含量就越少。

（4）烟尘

焚烧烟气中的烟尘是焚烧过程中产生的微小颗粒物质，主要是被燃烧空气和烟气吹起的小颗粒灰分、未充分燃烧的碳等可燃物、因高温而挥发的盐类和重金属等在烟气冷却处理过程中又冷凝或发生化学反应而产生的物质。采用布袋除尘+两级湿式洗涤工艺，除尘效率 99%以上。

（5）重金属

烟气中重金属一般由固废中含金属化合物或其盐类热分解产生。在废物焚烧过程中，为有效焚烧有机物质，需要相当高的温度，使部分重金属以气态形式附着于飞灰而随废气排出，废气中所含重金属量，与废物组成性质、重金属存在形式、焚烧炉操作条件密切相关。其中，挥发性金属有汞、铅、镉、砷、铜、锌等，非挥发性金属有铝、铁、钡、钙、镁、钾、硅、钛等，挥发性金属部分吸附于烟尘排出，非挥发性金属则主要存在于炉渣中。采用活性炭喷射+布袋除尘工艺处理，去除效率可到 75%以上。

（6）二噁英类物质

二噁英类化合物是指那些能与芳香烃受体 Ah-R 结合，并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。主要包括 75 种多氯代二苯并-对-二噁英（PCDDs）和 135 种多氯代二苯并呋喃（PCDFs）。其中，PCDDs 和 PCDFs 统称为二噁英。此外，还包括多氯联苯（PCBs）和氯代二苯醚等。目前，已知所有二噁英类化合物中，毒性最为明显的是 7 种 PCDDs、10 种 PCDFs 和 12 种 PCBs，其中，以 2, 3, 7, 8-TCDD 的毒性最大。

焚烧过程中，二噁英及呋喃类物质产生来源主要包括三方面：废物本身成份、炉内形成、炉外低温再合成。①废物本身成份：各类废物，由于种类繁多、成份复杂，可能含有 PCDDs/PCDFs，由于 PCDDs/PCDFs 的破坏分解温度并不高（750-800℃），若能保持良好的燃烧状况，废物本身所夹带的 PCDDs/PCDFs 物质，经焚烧后大部分会被破坏分解；②炉内形成：废物化学成分中 C、H、O、N、S、Cl 等元素，在焚烧过程中可能先形成部分不完全燃烧的碳氢化合物（ C_xH_y ），当 C_xH_y 因炉内燃烧状况不良（如氧气不足，缺乏充分混合及炉温太低等因素）而未及时分解为 CO_2 和 H_2O 时，可能与废物中的氯化物结合形成二噁英、氯苯及氯酚等物质。其中，氯苯及氯酚的破坏分解温度高出约 100℃左右，如炉内燃烧状况不良，尤其在二次燃烧段内混合程度不够或停留时间太短，更不易将其除去，因此，可能成为炉外低温合成二噁英的前驱物质；③炉外低温再合成：由于完全燃烧并不容易达成，氯苯及氯酚等前驱物

质随废气自燃烧室排出后，可能被废气中的碳元素所吸附，并在特定的温度范围（250-400℃，300℃时最显著），在灰分颗粒所构成的活性接触面上，被金属氯化物催化反应生成二噁英。此种再合成反应的发生，除了需具备前述的特定温度范围内由飞灰所提供的碳元素（飞灰中碳的气化率越高，二噁英类的生成量越大）、催化物质、活性接触面及前驱物质外，废气中充分的氧含量、重金属、水份含量也是再合成的重要角色。

针对二噁英的生成机理和化学形态，工程已采取以下抑制二噁英产生和排放的措施：①控制二次燃烧（二燃室）温度在 1100℃以上，烟气停留 2s 以上，使二噁英在高温中分解；②采用急冷方式，将烟气在 1s 内降至 200℃以下，以越过中温段，防止异相催化反应发生；③在烟气通过布袋除尘器之前，喷入活性炭，吸附烟尘中的二噁英；④使用高效率袋式除尘器捕集烟尘和活性炭，防止可能含有二噁英的烟尘随烟气排出。采取以上措施后，二噁英的去除效率可达 90%以上。

2、源强核算依据

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），污染源源强核算方法主要包括实测法、排污系数法、类比法、物料衡算法等，本次评价采用竣工环境保护验收实测数据，并对比分析升级改造前后危险废物焚烧系统拟处置危废类别变化情况，确定危险废物焚烧烟气污染物排放情况，危险废物处置系统拟处置危废类别变化情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 危险废物焚烧系统拟处置危险废物类别变化情况

序号	废物类别	处理规模 (t/a)			处置方式
		技改前	技改后	变化情况	
1	废有机溶剂与含有机溶剂废物 (HW06)	900	3000	2100	焚烧处置
2	废矿物油 (HW08)	3750	3000	-750	
3	废乳化液 (HW09)	1200	3900	2700	
4	精（蒸）馏残渣 (HW11)	2000	1800	-200	
5	染料、涂料废物 (HW12)	1000	200	-800	
6	有机树脂类废物 (HW13)	1200	1000	-200	
7	表面处理废物 (HW17)	500	1300	800	
8	废碱 (HW35)	650	650	0	
9	有机磷化物废物 (HW37)	500	100	-400	
10	有机氰化物废物 (HW38)	300	50	-250	
11	其他废物 (HW49)	13000	10000	-3000	
合计		25000	25000	0	/

由表 3.4-1 可知，升级改造后，危废焚烧系统处置危险废物规模未发生变化，仍为 25000t/a，处置类别也未发生变化，共 11 类，未新增危险废物处置类别，主要增加了废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）（+3100 t/a）、废乳化液（HW09）（+2700t/a）的处置量，减少了废矿物油（HW08）（-1750t/a）、精（蒸）馏残渣（HW11）（-1000t/a）和其他废物（HW49）（900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）（-2000 t/a），其中减少的精（蒸）馏残渣和废塑料的焚烧，可有效降低焚烧废气污染物中重金属和二噁英的产生，因此环评认为，危险废物焚烧系统内部处置规模调整后，不会产生新的污染物，也不会造成更多的污染物的排放，因此，可类比现有例行监测数据作为污染源强核算依据，具体核算情况见表 3.4-2。

回转窑折标干烟气量为 15000m³/h，由此得出焚烧烟气产排情况详见表 3.4-2。

表 3.4-2 焚烧烟气污染物排放情况一览表

污染物	废气量	排放量		浓度（mg/m ³ ）	排放口
	（m ³ /h）	kg/h	t/a		
颗粒物	15000	0.33	2.48	21.91	DA001
HCl		0.01	0.074	0.65	
SO ₂		1.01	7.56	67.56	
HF		0.0014	0.01	<0.09	
CO		0.93	7.07	62.32	
NO _x		1.89	14.30	126.08	
汞及其化合物（以 Hg 计）		6.15×10 ⁻⁵	4.65×10 ⁻⁴	0.0041	
镉及其化合物		1.05×10 ⁻⁷	7.94×10 ⁻⁷	<7.0×10 ⁻⁶	
铅及其化合物		7.1×10 ⁻⁶	5.3×10 ⁻⁵	4.71×10 ⁻⁴	
砷、镍及其化合物（As+Ni 计）		1.5×10 ⁻⁶	1.1×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁴ ND	
铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 （Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）		1.9×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁴	1.29×10 ⁻³	
二噁英类（ngTEQ/Nm ³ ）		544.5 ngTEQ/h	4.12 mgTEQ/a	0.0363 （ngTEQ/Nm ³ ）	

注：危险废物焚烧系统年运行时间按 7560h 计（24h×315d）。

3.4.2.2 油泥（工业废盐）热解系统废气

采用热解系统处理工业废盐与处理含油污泥的原理类似，通过间接加热，将有机物质脱附、热解，然后通过燃烧的方式去除，其烟气污染物的种类相类似，通过对比分析油泥成分与工业废盐成分分析可知，利用热解系统处理工艺废盐，不会增加污染物的排放种类，因此，本次评价采用竣工环境保护验收实测数据确定项目热解处理含油污泥时废气产生量，通过对比类似工艺、规模工业废盐处置系统竣工验收监测数据确定热解系统处理工业废盐时废气污染物产生量。

（1）热解系统处理含油污泥废气污染物产生情况

根据企业提供的例行监测报告，热解系统处理工业油泥污染物产生情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 热解烟气污染物排放情况一览表（处理含油污泥时）

污染物	废气量	排放量		浓度 (mg/m ³)	排放口
	(m ³ /h)	kg/h	t/a		
颗粒物	15000	0.42	1.00	27.74	DA002
HCl		0.007	0.017	0.49	
SO ₂		0.79	1.90	52.66	
HF		0.0014	0.003	<0.09	
CO		0.43	3.22	28.38	
NO _x		2.03	4.87	135.04	
汞及其化合物（以 Hg 计）		7.65×10 ⁻⁵	1.84×10 ⁻⁴	0.0051	
镉及其化合物		1.35×10 ⁻⁷	3.24×10 ⁻⁷	<9×10 ⁻⁶	
铅及其化合物		1.2×10 ⁻⁵	2.88×10 ⁻⁵	8.05×10 ⁻⁴	
砷、镍及其化合物（As+Ni 计）		1.5×10 ⁻⁶	3.6×10 ⁻⁶	<1×10 ⁻⁴	
铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）		3.0×10 ⁻⁵	7.2×10 ⁻⁵	1.97×10 ⁻³	
二噁英类 (ngTEQ/Nm ³)		138 ngTEQ/h	0.33 mgTEQ/a	0.0092 (ngTEQ/Nm ³)	

注：油泥热解处置规模为 29000t/a，年运行 100d，每天 290t，每小时处理 12.08t，24 小时连续运行，合计年运行 2400h。

（2）热解系统处理工业废盐废气污染物产生情况

①类比分析相关项目可行性分析

本项目热解系统处理工业废盐废气污染物产生情况，参考《广立环保科技有限公司新建 10 万吨危险废弃物资源化处理环保项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（江苏省盐城市），本项目与该项目对比情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 拟处置工业盐与油泥主要成分对比分析情况表

内容	广立环保科技滨海有限公司新建 10 万吨 危险废弃物资源化处理环保项目（一期）	本项目
处置规模	一期项目年处置利用 7 万 t/a 工业渣盐，包 括 5 万 t/a 氯化钠废渣盐、2 万 t/a 氯化钠 和硫酸钠混盐	项目年处置利用 5 万 t/a 工业渣 盐，为氯化钠和硫酸钠混盐
处理类别	主要包括医药废物 (HW02)、农药废物 (HW04)、精(蒸)馏残渣 (HW11)、染料、 涂料废物 (HW12)、有机树脂类废物 (HW13)、焚烧处置残渣 (HW18)、有机磷 化合物废物 (HW37)、含有机卤化物废物 (HW45)、其他废物 (HW49) 类别的渣盐。	主要为精(蒸)馏残渣 (HW11)、其 他废物 (HW49) 类别的渣盐
工业废盐主要成分	(1) 有机物含量 $\leq 10\%$; (2) 重金属 $\leq 100\text{ppm}$ 。	(1) 有机物含量 $< 1\%$; (2) Pb、As、Cd、Cr、Hg 重金 属含量(mg/Kg)不得检出
主要工艺设备	高温回转氧化炉 ($\Phi 2200 \times 16000\text{mm}$)	热解炉 ($\Phi 3000 \times 30000\text{mm}$)
工业废盐处理工艺	渣盐热处理回收系统主要包括进料、干 燥、高温氧化、精制、废气焚烧及余热利 用、烟气净化与排放系统等部分。	工业废盐通过高温分解去除废盐中 的水分和有机物，再经过除杂、蒸 发结晶、过滤、干燥等工序，得到 精制工业盐。
废气治理工艺	(1)，高温氧化过程中没有完全燃烧的气体 在废气焚烧炉内得到充分燃烧，并提高温 度，使炉内的温度始终维持在 1100°C 以上， 烟气在废气焚烧炉内停留时间 2s 以上； (2) 干燥烟气经废气焚烧炉焚烧后，进入 烟气焚烧净化系统，主要包括 SNCR 脱硝 (尿素)、急冷、活性炭吸附、布袋除尘、 脱酸塔等组合工艺	(1) 设置二燃室使炉内的温度始终 维持在 1100°C 以上，烟气在废气焚 烧炉内停留时间 2s 以上； (2) 废气经 “热能利用+热能回 收+冷却器+干式反应器（活性炭及 消石灰粉进行吸附）+脉冲袋式除 尘器+洗涤塔+湿式脱酸塔+静电除 尘器” 等净化装置净化处理后，最 终经 1 根 60m 高排气筒排放

通过对比处置规模、主要工艺设备、工业废盐处理工艺、废气治理工艺，本
项目与拟类比参考项目比较类似；其处理类别、工业废盐主要成分较本项目有一
定的相似性，但种类更多，含量更高，具有一定的可比性。该竣工验收报告废气
监测时间为 2023 年 3 月 7 日~3 月 8 日，3 月 30 日~4 月 1 日，4 月 2 日~4 月 3
日，4 月 26 日~4 月 27 日，监测因子为有组织废气颗粒物、一氧化碳、二氧化
硫、氟化氢、氯化氢、氮氧化物、二噁英类；汞及其化合物(以 Hg 计)；铊及其
化合物(以 Tl 计)；镉及其化合物(以 Cd 计)；铅及其化合物(以 Pb 计)；砷及其化
合物(以 As 计)；铬及其化合物(以 Cr 计)；锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物
(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)等，与本项目工程分析确定的污染物一致。

②类比分析相关监测数据情况

2023年3月7日~3月8日，3月30日~4月1日，4月2日~4月3日，4月26日~4月27日对广立环保科技滨海有限公司新建10万吨危险废弃物资源化处理环保项目（第一阶段：5万吨/年氯化钠废渣盐、2万吨/年氯化钠和硫酸钠混盐项目）进行竣工环境保护验收监测，监测期间各项环保治理设施正常运行。其中4月2日~4月3日为处理氯化钠和硫酸钠混盐时对“炉内脱硝+半干式急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+脱酸塔”设施3#排气筒DA003监测；4月26日~4月27日为处理氯化钠废渣盐时对“炉内脱硝+半干式急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+脱酸塔”设施3#排气筒DA003监测。监测工况见表3.4-5，监测结果见表3.4-6。

表 3.4-5 监测期间工况统计表

监测日期	主要产品名称	日焚烧量 (t/d)	环评设计焚 烧量(t/d)	环评年焚烧 量(t/a)	运行负荷 (%)
2023年4月2日	氯化钠和硫酸钠混盐	53.6	97.2	20000	80.4%
2023年4月3日	氯化钠和硫酸钠混盐	54.85	97.2	20000	82.27%
2023年4月26日	氯化钠废渣盐	147.75	166.67	50000	88.64%
2023年4月27日	氯化钠废渣盐	138.25	166.67	50000	82.95%

表 3.4-6 监测结果统计表

采样点位	检测项目	标干流量 (m³/h)	实测浓度 (m³/mg)	折算浓度 (m³/mg)	排放速率 kg/h
渣热回收 系统废气 出口（氯化 钠和硫酸钠 混盐处置 时）	颗粒物	16245- 18431	2.8-3.0	4.7-4.8	0.0455-0.0533
	二氧化硫		ND	5	—
	氮氧化物		23-28	37-47	0.424-0.455
	一氧化碳		4-10	7-17	0.0527-0.129
	氟化氢		ND	0.13-0.14	—
	氯化物		ND	0.13-0.14	—
	汞及其化合物		0.031μg/m³- 0.047μg/m³	0.053μg/m³- 0.081μg/m³	4.86×10 ⁻⁷ - 8.16×10 ⁻⁷
	镉及其化合物		0.109μg/m³- 0.115μg/m³	0.175μg/m³- 0.197μg/m³	1.72×10 ⁻⁶ - 1.82×10 ⁻⁶
	铅及其化合物		5.57μg/m³- 5.83μg/m³	9.23μg/m³-9.98μg/m³	8.72×10 ⁻⁵ - 9.96×10 ⁻⁵
	锰及其化合物		2.66μg/m³- 2.97μg/m³	4.43μg/m³-4.84μg/m³	3.15×10 ⁻⁵ - 4.06×10 ⁻⁵
	钴及其化合物		0.129μg/m³- 0.197μg/m³	0.213μg/m³- 0.321μg/m³	1.52×10 ⁻⁶ - 2.96×10 ⁻⁶
	镍及其化合物		2.15μg/m³- 3.11μg/m³	3.6μg/m³-5.1μg/m³	2.56×10 ⁻⁵ - 4.25×10 ⁻⁵

	铜及其化合物		13.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 15.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	22.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.61 $\times 10^{-4}$ - 2.06 $\times 10^{-4}$
	砷及其化合物		16.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 17.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	26.55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 28.10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.00 $\times 10^{-4}$ - 2.23 $\times 10^{-4}$
	锡及其化合物		11.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 12.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18.35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 19.54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.31 $\times 10^{-4}$ - 1.64 $\times 10^{-4}$
	锑及其化合物		0.386 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 0.407 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.626 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 0.691 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.79 $\times 10^{-6}$ - 5.28 $\times 10^{-6}$
	铊及其化合物		0.057 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 0.065 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.093 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 0.111 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6.70 $\times 10^{-7}$ - 8.42 $\times 10^{-7}$
	二噁英类 (ngTEQ/Nm ³)		—	0.0011-0.0053	
渣热回收系 统废气出 口（氯化钠 废盐处置 时）	颗粒物	13228- 15034	2.6-3.2	4.5-5.4	0.0391-0.0423
	二氧化硫		ND	—	—
	氮氧化物		24-25	41-43	0.317-0.366
	氟化氢		ND	—	—
	氯化物		ND	—	—
	汞及其化合物		0.048-0.076 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.082-0.137 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7.09 $\times 10^{-7}$ - 9.97 $\times 10^{-7}$
	镉及其化合物		0.251-0.288 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.449-0.499 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.55 $\times 10^{-6}$ - 3.79 $\times 10^{-6}$
	铅及其化合物		6.8-7.95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12.30-13.78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9.97 $\times 10^{-5}$ - 1.05 $\times 10^{-4}$
	锰及其化合物		5.08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 6.23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9.19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -10.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7.45 $\times 10^{-6}$ - 8.21 $\times 10^{-6}$
	钴及其化合物		0.52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 0.636 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1.102 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7.62 $\times 10^{-6}$ - 8.38 $\times 10^{-6}$
	镍及其化合物		27.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 34.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	54.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -59.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.05 $\times 10^{-4}$ - 4.53 $\times 10^{-4}$
	铜及其化合物		32.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 40.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	54.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -69.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.28 $\times 10^{-4}$ - 5.30 $\times 10^{-4}$
	砷及其化合物		2.72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 2.89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -5.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.79 $\times 10^{-5}$ - 3.99 $\times 10^{-5}$
	锡及其化合物		1.17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1.25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -2.17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.60 $\times 10^{-5}$ - 1.72 $\times 10^{-5}$
	锑及其化合物		0.440 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 0.525 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.796 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 0.910 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6.45 $\times 10^{-6}$ - 6.92 $\times 10^{-6}$
	铊及其化合物		0.070 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 0.110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.199 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 0.135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9.22 $\times 10^{-7}$ - 1.61 $\times 10^{-6}$

由表 3.4-5 可知，该项目不管处理氯化钠和硫酸钠混盐还是处理单纯氯化钠废盐，其污染物变化情况不大，未出现大于一个数量级别的变化。本项目参照最大污染物排放情况，类比给出本项目废盐热解处置时污染物排放情况，见表 3.4-7。

表 3.4-7 热解烟气污染物排放情况一览表（处理工业废盐时）

污染物	废气量 (m ³ /h)	排放量		浓度 (mg/m ³)	排放口
		kg/h	t/a		
颗粒物	15000	0.081	0.38	5.4	DA002
HCl		0.0021	0.01	0.14	
SO ₂		0.075	0.36	5.0	
HF		0.0021	0.01	0.14	
CO		0.26	1.25	17	
NO _x		0.71	3.38	47	
汞及其化合物（以 Hg 计）		2.06×10 ⁻⁶	9.86×10 ⁻⁶	0.137μg/m ³	
镉及其化合物		7.49×10 ⁻⁶	3.59×10 ⁻⁵	0.499μg/m ³	
铅及其化合物		2.06×10 ⁻⁴	9.92×10 ⁻⁴	13.78μg/m ³	
锰及其化合物		1.51×10 ⁻⁴	7.25×10 ⁻⁴	10.08μg/m ³	
钴及其化合物		1.65×10 ⁻⁵	7.93×10 ⁻⁵	1.102μg/m ³	
镍及其化合物		8.9×10 ⁻⁴	4.29×10 ⁻³	59.6μg/m ³	
铜及其化合物		1.05×10 ⁻³	5.02×10 ⁻³	69.7μg/m ³	
砷及其化合物		4.22×10 ⁻⁴	2.02×10 ⁻³	28.1μg/m ³	
锡及其化合物		2.9×10 ⁻⁴	1.4×10 ⁻³	19.54μg/m ³	
锑及其化合物		1.36×10 ⁻⁵	6.55×10 ⁻⁵	0.91μg/m ³	
铊及其化合物		2.02×10 ⁻⁶	9.72×10 ⁻⁶	0.135μg/m ³	
二噁英类 (ngTEQ/Nm ³)		79.5 ngTEQ/h	0.3816 mgTEQ/a	0.0053 (ngTEQ/Nm ³)	

注：废盐热解处置规模为 50000t/a，年运行 200d，每天 250t，每小时处理 10.42t，24 小时连续运行，年运行 4800h。

3.2.2.3 废塑料回收资源化利用系统废气

废塑料回收资源化利用系统在破碎和干摩擦工作会产生一定量的颗粒物，其产生系数约为 1%，该系统年处置废塑料桶 2000t，则颗粒物产生量为 20t/a；该系统破碎、清洗均在密闭设备中进行，产生颗粒物气体通过管道直接进入废气处理装置处理，进出口处会产生部分无组织废气，捕集率按照 98%计算。废塑料回收资源化利用系统废气污染物产排污情况见表 3.4-8。

表 3.4-8 废塑料回收资源化利用系统产排污系数表

工段	处理量 (t/a)	产污系数	污染物	产生量 (t/a)	措施	排放量 (t/a)	
破碎、 干摩擦	2000	1%	颗粒物	20.0	“负压收集+卷帘过滤器+化学喷淋洗涤+活性炭吸附”	有组织	0.098
						无组织	0.4

3.4.2 噪声污染源分析

本次升级改造项目，新增分盐精制系统和废塑料回收资源化利用系统，主要噪声源为破碎机、摩擦机及各种泵类，其声源情况见表 3.4-9 和表 3.4-10。

表 3.4-9 分盐及精制主要设备噪声产生及排放情况

序号	设备名称	噪声级	数量	所在位置	治理措施	降噪后噪声级
1	盐溶液转料泵	80	1	油泥预处理车间	车间隔声、基础减振等	60
2	氯化钙溶液转料泵	80	1			60
3	盐溶液转料泵	80	1			60
4	除磷压滤机	80	1			60
5	盐溶液转料泵	80	1			60
6	碳酸钠溶液转料泵	80	1			60
7	盐溶液转料泵	80	1			60
8	二级除杂压滤机	80	1			60
9	盐溶液转料泵	80	1			60
10	药剂溶液转料泵	80	1			60
11	盐溶液转料泵	80	1			60
12	三级除杂压滤机	80	1			60
13	盐溶液转料泵	80	1			60
14	压榨水泵	80	1			60
15	原水进料泵	80	1			60
16	循环水冷却板换	80	1			60
17	冷能回收冷却器	80	1			60
18	母液泵 A	80	1			60
19	离心机 A	80	1			60
20	皮带/螺旋输送系统	80	1			60
21	冷凝水泵	80	1			60
22	汽液分离罐	80	1			60
23	压缩机组	85	1			60
24	排污泵	80	1			60
25	真空机组	80	1			60
26	强制循环泵	80	1			60
27	出料泵	80	2			60
28	母液泵 B	80	2			60
29	离心机 B	85	1			65
30	母液罐 C	80	1			60
31	母液泵 C	80	1			60
32	离心机 C	85	1			65
33	干燥系统	85	2			65

表 3.4-10 废塑料回收资源化利用系统主要设备噪声产生及排放情况

序号	设备名称	噪声级	数量	所在位置	治理措施	降噪后噪声级
1	输送机	80	1	油泥处置车间	车间隔声、基础减振等	60
2	破碎机	90	1			70
3	洗料机	85	1			65
4	摩擦机	90	1			70
5	沉浮分离槽	80	2			60
6	甩干机	85	1			65

3.4.3 固体废弃物

企业目前产生的固体废物主要包括油泥热解渣、油泥热解飞灰、危废焚烧炉渣、危废焚烧飞灰、废塑料回收资源化利用系统残留物料、污水处理站污泥及废吸附剂、废树脂、碱液循环池滤饼、废活性炭、废卷帘、废布袋、废机油、废药剂、生活垃圾等。

升级改造后，仅涉及热解系统热解渣、热解飞灰、危废焚烧炉渣、危废焚烧飞灰、废塑料回收资源化利用系统清洗废液，因此仅针对变化情况进行分析。

（1）热解系统热解渣、热解飞灰

①油泥处置产生的热解渣、热解飞灰

调整后，项目拟处置的油泥量为 29000t/a，根据油泥检测成分可知，其含水率为 7%，矿物油含量为 3.04%，其余均为不易热解的物质，则油泥热解渣、飞灰产生量约 26088.4t/a。根据《陕西省含油污泥处理处置企业监督管理指南》（试行）中：处理后产生的污泥达到《含油污泥处置利用控制限值》要求，可用于铺设油田井场、等级公路或用作工业生产原料。根据现有项目竣工验收监测报告，2021 年 4 月建设单位委托陕西阔成检测服务有限公司对油泥热解渣进行了检测，含水率及含油率满足《含油污泥处置利用控制限值》（DB61/T1025-2016）中相关限值，热解渣委托靖边县九里滩荣兴机砖厂作为生产原料进行综合利用，若综合利用不畅时，委托有相应危险废物处置资质单位进行处置。

②工业废盐处置产生的热解渣、热解飞灰

调整后，项目拟处置的工业废盐量为 50000t/a，热解炉产生的工业渣盐用于后续的精制分盐系统，无热解渣外排。

分盐精制系统产生的混盐热解后除 P、F 废渣、混盐热解后除 Ca、Mg 废渣、混盐热解后除金属废渣及废母液属于危险废物，交由有资质单位处置。

（2）危废焚烧炉渣、飞灰

项目总危废处置规模未发生变化，危废焚烧系统炉渣和飞灰产生量参照项目竣工环境保护验收的统计量，产生量约 1500t/a，暂存于危废暂存间，定期交由榆林市德隆环保科技有限公司进行处置。

(3) 废塑料回收资源化利用系统残留物料

①残留物料

项目拟处置的废塑料桶会沾染部分原盛装物，根据相关资料数据，其比例在 0.5%-1.2%，本项目按最高取 1.2%，则残留物料的量约为 24.0t/a，按去除率 90 计，则残留物料的产生量约为 21.6t/a，属危险废物，盛装在专用桶内，送企业现有危废焚烧系统焚烧处置。

②清洗残液、残渣

项目在清洗过程中，清洗废水循环使用，会产生一定量的清洗残液、残渣，按照剩余 10%残留物料全部清洗掉计，残渣量为 2.4t/a，按 80%含水率计，则清洗残渣产生量约为 12.0t/a，属危险废物，盛装在专用桶内，送企业现有危废焚烧系统焚烧处置。

3.4.4 废水污染源分析

(1) 生产废水

项目在清洗过程中会产生清洗废水，按照 1:6 的清洗要求，清洗 2000t 物料，清洗水用量为 12000t/a，根据企业提供的数据及行业实际情况，清洗水可循环使用 5 次，则实际清洗水使用量约为 2400t/a。清洗废水在循环使用 5 次后，需定期排放，按照 80%的废水产生量，清洗废水产生量约为 1920t/a，其水中含有大量的清洗物，成分复杂，难以生化处理，拟盛装在专用桶内，送企业现有危废焚烧系统焚烧处置。

(2) 生活污水

项目不新增员工，不新增生活污水。

3.4.5 非正常工况排放分析

非正常试生产主要指开停车、设备检修、工艺设备或环保设施达不到设计规定指标情况下的超额排污，在无严格控制措施或措施失效的情况下，往往成为污染环境的最为重要的因素。

3.4.5.1 非正常工况排污分析

(1) 开停车排污分析

从生产情况来看，影响生产操作导致非正常停车主要有辅助系统不配套和生产故障两方面原因。在公用工程不配套时将影响设备正常操作运行，导致减量生产直到停车，此类事故发生后，可通过逐步减缓设备运行负荷，将物料等在生产系统中逐步消化。因生产故障引起的突发事件停车所产生的排放，对环境会产生较大影响，所以公司应加强管理，做好日常生产维修，并配套事故应急方案，使事故排污影响降至最低。

(2) 环保设施故障引起的排污分析

超额排放事故多源于环保设施达不到设计要求，在此类问题解决之前，将维持较长时间，可代表长期的超额排污水平。与前述停车等突发性事故相比，超额排污不具有瞬间大量排放特点，影响时间虽然长，但较少有短期高浓度出现。

本项目非正常排放主要考虑焚烧/热解烟气净化系统出现故障时，引起高浓度污染物排放。

3.4.1.2 非正常排放源强

(1) 焚烧烟气非正常排放

焚烧烟气处理系统故障包括除尘器布袋破损、喷淋碱液碱度降低、高效脱酸和活性炭喷射装置故障和脱硝系统故障，发生以上一种或几种故障时，引起非正常排放，评价考虑焚烧烟气净化系统完全失效导致除尘效率降至 0%，酸性气体去除效率降至 0%，二噁英、重金属处理效率降至 0%，SNCR 脱硝效率降至 0%。烟气出口安装在线监测装置，发现异常后及时调整烟气治理设施运行工况或停止运行，非正常排放时间取 0.5h。

此外，焚烧系统故障导致二燃室顶部紧急排放阀直排，废气未经处理直接排放，产生浓度即排放浓度。焚烧烟气非正常排污情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目焚烧烟气非正常工况排污情况一览表

污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	烟气净化设施完全失效				
			处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放时 间 (h)	排放量 (kg)
烟尘	15000	3000	0	3000	45	0.5	22.5
SO ₂		1200	0	1200	18		9.0
NO _x		360	0	360	5.4		2.7
CO		60	0	60	0.9		0.45
HCl		600	0	600	9.0		4.5
HF		60	0	60	0.9		0.45
汞及其化合物		0.2	0	0.2	0.003		0.0015
二噁英		1.0TEQng/Nm ³	0	1.0TEQng/Nm ³	15000TEQng/h		7500TEQng/h

(2) 热解烟气非正常排放

焚烧烟气处理系统故障包括除尘器布袋破损、喷淋碱液碱度降低、高效脱酸和活性炭喷射装置故障和，发生以上一种或几种故障时，引起非正常排放，评价考虑焚烧烟气净化系统完全失效导致除尘效率降至 0%，酸性气体去除效率降至 0%，二噁英处理效率降至 0%。烟气出口安装在线监测装置，发现异常后及时调整烟气治理设施运行工况或停止运行，非正常排放时间取 0.5h。热解烟气非正常排污情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 本项目热解烟气非正常工况排污情况一览表

污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	烟气净化设施故障				
			处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放时 间 (h)	排放量 (kg)
SO ₂	15000	1160	0	1160	25.52	0.5	12.76
NO _x		100	0	100	2.20		1.1
烟尘		1690	0	1690	37.18		18.59
二噁英		0.098ng-TEQ/m ³	0	0.098ng-TEQ/m ³	2156ng-TEQ/h		1078ng-TEQ

环评要求，生产过程中应制定完善的工艺操作规程，严格按照要求操作，定期对设施运行情况进行检查和记录，定期对设备进行维护、保养，一旦发现异常，立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故工段，派专业维修人员进行维修，待设备运转正常后再投入生产。

3.5 平衡分析

3.5.1 物料平衡

分盐精制工段物料平衡表见表 3.5-1，平衡图见图 3.5-1。

表 3.5-1 分盐精制工段物料平衡表

序号	入方		出方	
	物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)
1	硫酸钠和氯化钠混盐	45000.0	硫酸钠产品	36750.0 (含水率 0.5%)
2	30%碱液	250.0	氯化钠产品	7380.0 (含水率 0.5%)
3	30%氯化钙	1900.0	混盐热解后除 P、F 废渣	1161.88 (含水率 60%)
4	30%碳酸钠溶液	4433.3	混盐热解后除 Ca、Mg 废渣	2847.5 (含水率 60%)
5	20%硫化钠溶液	165.0	混盐热解后除金属废渣	100.03 (含水率 60%)
6	工艺水	147.05	废母液	3670.94
7	5%PAM	10		
8	0.1%粉末活性炭	5		
合计		51910.35		51910.35

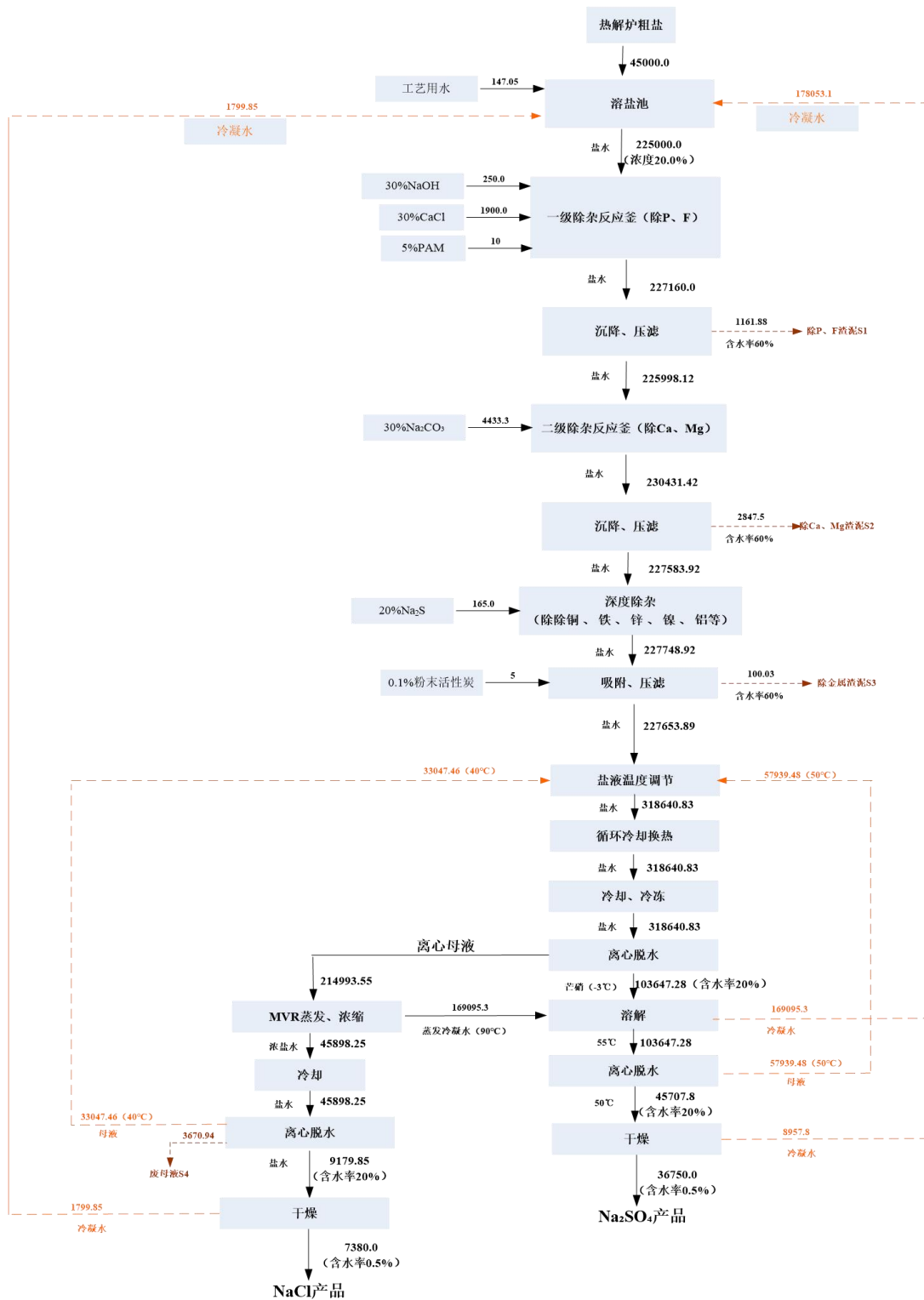


图 3.5-1 分盐精制工段物料平衡图 (t/a)

3.5.2 钠平衡

分盐精制工段钠平衡表见表 3.5-2，平衡图见图 3.5-2。

表 3.5-2 分盐精制工段钠平衡分析表

序号	入方				出方			
	物料名称	数量 (t/a)	钠含量 (%)	钠量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)	钠含量 (%)	钠量 (t/a)
1	硫酸钠和氯化钠混盐	45000.0	33.55	15097.5	硫酸钠产品	36750.0 (含水率 0.5%)	32.23	11847.65
2	30%碱液	250.0	17.25	43.13	氯化钠产品	7380.0 (含水率 0.5%)	39.11	2886.15
3	30%碳酸钠溶液	4433.3	13.02	577.21	混盐热解后除 P、F 废渣	1161.88 (含水率 60%)	4.03	46.77
4	20%硫化钠溶液	165.0	11.80	19.46	混盐热解后除 Ca、Mg 废渣	2847.5 (含水率 60%)	4.03	114.64
5					混盐热解后除金属废渣	100.03 (含水率 60%)	4.03	4.03
6					进入废母液	3670.94	22.92	838.06
合计				15737.3				15737.3

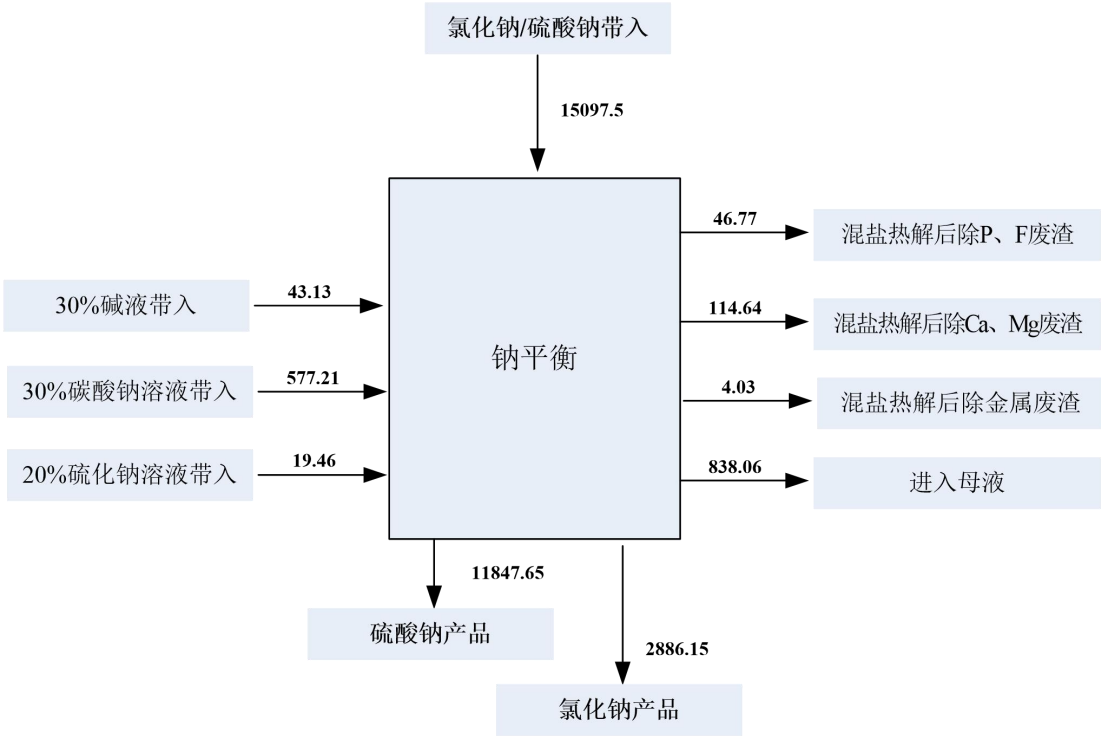


图 3.5-2 分盐精制工段钠平衡 (t/a)

3.5.3 水平衡

分盐精制工段水平衡表见表 3.5-3，平衡图见图 3.5-3。

表 3.5-3 分盐精制工段水平衡一览表

序号	入方			出方		
	物料名称	数量 (t/a)	水量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)	水量 (t/a)
1	工艺水	147.05	147.05	硫酸钠产品 (0.5%含水率)	36750.0	183.75
2	30%氢氧化钠溶液	250.0	175.0	氯化钠产品 (0.5%含水率)	7380.0	36.9
3	30%氯化钙溶液	1900.0	1330.0	混盐热解后除 P、F 废渣	1161.88 (含水率 60%)	697.13
4	5%PAM	10.0	9.5	混盐热解后除 Ca、Mg 废渣	2847.5 (含水率 60%)	1708.5
5	30%碳酸钙溶液	4433.3	3103.31	混盐热解后除金属废渣	100.03 (含水率 60%)	60.02
6	20%硫化钠溶液	165.0	132.0	进入废母液		2210.56
合计			4896.86			4896.86

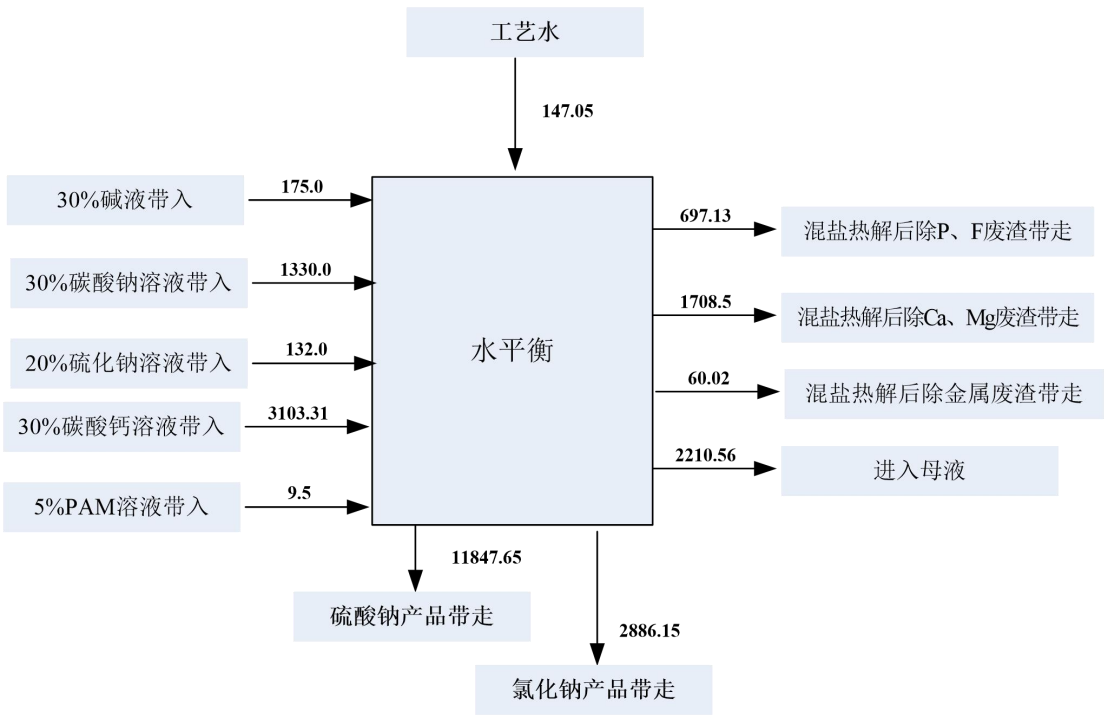


图 3.5-3 分盐精制工段水平衡图

3.6 污染物排放情况汇总

本项目运营后污染物的产生情况详见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目污染物产排情况一览表

排放源		污染物	产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	危废焚烧 (有组织)	烟气量	11340 万 m ³ /a	0	11340 万 m ³ /a
		颗粒物	—	—	2.48
		HCl	—	—	0.074
		SO ₂	—	—	7.56
		CO	—	—	11.54
		HF	—	—	0.01
		NO _x	—	—	14.30
		汞及其化合物 (以 Hg 计)	—	—	4.65×10 ⁻⁴
		镉及其化合物	—	—	7.94×10 ⁻⁷
		铅及其化合物	—	—	5.3×10 ⁻⁵
		砷、镍及其化合物 (As+Ni 计)	—	—	1.1×10 ⁻⁵
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 (Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计)	—	—	1.5×10 ⁻⁴
		二噁英类 (ngTEQ/Nm ³)	—	—	4.12 mgTEQ/a
	油泥热解 (有组织)	烟气量	10800 万 m ³ /a	0	10800 万 m ³ /a
		颗粒物	—	—	1.38
		HCl	—	—	0.027
		SO ₂	—	—	5.97
		HF	—	—	0.013
		NO _x	—	—	8.25
		汞及其化合物 (以 Hg 计)	—	—	1.94×10 ⁻⁴
		镉及其化合物	—	—	3.62×10 ⁻⁵
		铅及其化合物	—	—	1.02×10 ⁻⁴
		砷、镍及其化合物 (As+Ni 计)	—	—	4.65×10 ⁻³
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 (Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计)	—	—	9.70×10 ⁻³
		二噁英类 (ngTEQ/Nm ³)	—	—	0.71mgTEQ/a
	废塑料回收	颗粒物			0.098
固废	固废	焚烧炉渣、飞灰	1500	1500	0
		混盐热解后除 P、F 废渣	1161.88	1161.88	0
		混盐热解后除 Ca、Mg 废渣	2847.5	2847.5	0
		混盐热解后除金属废渣	100.03	100.03	0
		废母液	3670.94	3670.94	0
		餐料物料	21.6	21.6	0
		清洗残液、残渣	12.0	12.0	0

3.7 项目“三本账”分析

通过项目改造后运营期污染物产排情况及原有项目污染物产排情况进行对比分析，得出本项目“三本账”排放情况。其中，原有项目及改造后的项目运营过程中产生的废水均综合利用，不外排，本项目“三本账”污染物排放情况详见表 3.7-1。

表 3.7-1 本项目“三本账”污染物排放情况汇总表

类型	污染物	现有排放量 (t/a)	改造后排放量 (t/a)	增减量 (t/a)
废气	颗粒物	5.63	3.958	-1.672
	SO ₂	13.53	13.53	0
	NO _x	29.61	22.55	-7.06
	CO	10.04	11.54	+1.5
	HCl	0.13	0.101	-0.029
	HF	0.02	0.023	+0.03
	汞及其化合物	1.043×10 ⁻⁵	6.59×10 ⁻⁴	6.49×10 ⁻⁴
	镉及其化合物	1.81×10 ⁻⁶	3.62×10 ⁻⁵	3.44×10 ⁻⁵
	铅及其化合物	1.443×10 ⁻⁴	1.55×10 ⁻⁴	0.107×10 ⁻⁴
	砷、镍及其化合物 (As+Ni 计)	2.2×10 ⁻⁵	4.65×10 ⁻³	+4.65×10 ⁻³
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 (以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计)	3.7×10 ⁻⁴	9.85×10 ⁻³	9.48×10 ⁻³
	二噁英	14.55TEQmg/a	4.83 TEQmg/a	-9.72 TEQmg/a
	H ₂ S	0.0302	0.0302	0
	NH ₃	0.39554	0.39554	0
	非甲烷总烃	1.73446	1.73446	0
废水	COD	0	0	0
	BOD ₅	0	0	0
	SS	0	0	0
	氨氮	0	0	0
	TP	0	0	0
	石油类	0	0	0
	Hg	0	0	0
	As	0	0	0
	Pb	0	0	0
	Cr	0	0	0
	Ni	0	0	0
固体废物	危险废物	0	0	0
	一般工业固废	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0

第4章 环境现状调查与评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于榆林市靖边县经济技术开发区，靖边县史称“夏州”、“朔方”，隶属于陕西省榆林市，位于陕西省北部，榆林市西南部，介于东经 108°17'~109°20'、北纬 36°58'~38°03'之间。北与内蒙古自治区乌审旗、鄂托克旗相邻；南与榆林市子长县、安塞区、志丹县、吴旗县四县接壤；东西分别与横山县、定边县毗连。地处毛乌素沙漠南缘，跨古长城南北，居陕、甘、宁、蒙四省交界地带。

4.1.2 气象水文

4.1.2.1 气象

靖边县地处中纬度中温带，属半干旱大陆性季风气候。春季干旱，日照充足，常伴寒潮大风、扬沙、沙尘暴等天气；夏季受高温湿润的热带海洋性气团的影响，降水集中；秋季降温迅速，冷热多变；冬季受干燥而寒冷的多变性极地大陆性气团控制，形成低温、

寒冷、降水稀少、霜冻普遍的气候特点。根据榆林市靖边气象站资料统计（2001~2022），项目所在区域气象条件详见表 4.1-1。

表 4.1-1 靖边气象站常规气象项目统计（2001-2022）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		9.7	/	/
累年极端最高气温(°C)		34.9	2017-07- 11	38.5
累年极端最低气温(°C)		-20.2	2002- 12-25	-25.0
多年平均气压（hPa）		867.4	/	/
多年平均水汽压（hPa）		7.2	/	/
多年平均相对湿度(%)		50.1	/	/
多年平均降雨量(mm)		419.3	2001-08- 18	98.0
灾害天气 统计	多年平均沙暴日数(d)	0.3	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	17.3	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	/	/
	多年平均大风日数(d)	1.6	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.2	2011-08-23	23.5/NE
多年平均风速（m/s）		2.1	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		SSW/ 12.6%	/	/
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		3.3		

4.1.2.2 水文

靖边县水系均属黄河水系，为黄河一级支流无定河水系——诸如红柳河、圪洞沟、黑河则、芦河、大理河，一级支流延河上游水系及二级支流北洛河上游水系见图 4.1- 1。



图 4.1-1 靖边县水系图

(1) 红柳河：系无定河的源头河段，流域面积 1535km^2 ，河谷宽 $200\sim 500\text{m}$ ，河床宽 $30\sim 50\text{m}$ ，切割强烈，新桥附近的谷口地带切深 $40\sim 50\text{m}$ ；小滩子附近切深达 60m 以上，比降 1.0% ，河谷呈凹形。巴图湾以上的跌哨沟湾附近，河流切入基岩，形成约 20m 的集中跌水，沿河崩塌严重，并多牛轭湖。流域内大部分地处于河源梁涧区，多年平均侵蚀模数达 $12600\text{t}/\text{km}^2$ ，为无定河流域水土流失最严重的地区之一。新桥水库以上为切割剧烈的黄土梁峁丘陵，以平梁大涧、沟壑残塬为主，相对切割深度为 $150\sim 300\text{m}$ ，沟壑密度 $5\text{km}/\text{km}^2$ ，年侵蚀模数达 $1.46\times 10^4\text{t}/\text{km}^2$ 。新桥水库以下为风沙滩区，年侵蚀模数为 $1\times 10^4\text{t}/\text{km}^2$ 。多年平

均输沙量达 $1488 \times 10^4 \text{t}$ ，其中粗泥沙量占 53%，是无定河流域产粗砂比例最高的地区。建有新桥、金鸡沙两座中型水库。

(2) 圪洞沟：发源于红墩界杨家沟村，地处沙盖黄土梁岗，流域面积 199km^2 ，流长 18.5km ，由南至北流经红墩界，在波罗池梁入无定河。

(3) 黑海则：发源于海则滩柳树湾沙盖黄土梁岗和毛乌素村滩地，境内流域面积 412.6km^2 ，由南至北流经万家畔、哈兔梁，在庙畔入无定河。

(4) 芦河：发源于白于山山地，河长 166km ，流域面积 2486km^2 ，靖边站控制面积 916km^2 ，县境内面积 1721km^2 ，在横山县波罗镇汇入无定河。靖边水文站多年平均径流量为 $1.5 \times 10^7 \text{m}^3$ ，横山站为 $8.2 \times 10^7 \text{m}^3$ ，近年在靖边已出现断流现象。该河流上游山梁起伏，梁涧交错，沿河两岸有宽窄不等的川台地和川道，部分河床切入基岩。阶地仅在靖镇以下至桥口湾段比较发育；一般一级阶地宽 $300 \sim 500 \text{m}$ ，高出河面 $2 \sim 5 \text{m}$ ，由全新统粉砂、细砂及黄土状土组成。二级阶地高出河面 $15 \sim 20 \text{m}$ ，上覆全新统黄土状土。

(5) 大理河：发源于白于山山地东侧，自西向东径流，于绥德县城汇入无定河，流长 170km ，流域面积 3906km^2 ，县境内面积 716km^2 。大理河上游 1958 年设有青阳岔水文站，控制流域面积 662km^2 ，多年平均径流量 $2.4 \times 10^7 \text{m}^3$ 。

调查评价区内发育河流主要为场地南侧无定河水系的芦河和场地东北侧的黑河则。

4.1.3 地形地貌

4.1.3.1 地形

靖边县南部为白于山，北部为风沙滩地，地势总体南高北低（图 4.1-2）。白于山为东西走向的梁状山地，境内长约 60km ，海拔 $1500 \sim 1750 \text{m}$ ，西高东低。其不仅是沙漠高原与黄土高原之间的分界线，也是不同地下水系统的重要分界线以及无定河、洛河、延河、泾河等地表水系的分水岭。白于山及其南坡，海拔 $1600 \sim 1700 \text{m}$ ，沟谷深切，一般切深 $150 \sim 200 \text{m}$ 。白于山主梁以北有宁条梁梁地，为八里河内流区与无定河的分水岭，亦为白于山北侧三边洼陷靖边滩和安边滩的分界线。白于山北坡海拔 $1500 \sim 1600 \text{m}$ ，沟谷切深 $30 \sim 100 \text{m}$ ，北部风沙滩地海拔 $1250 \sim 1400 \text{m}$ 。最高点位于中山涧镇大墩山，海拔 1823m 。最低点位于北部无定河河谷，海拔 1100m 。最大相对高差 723m 。

4.1.3.2 地貌

地貌上，靖边县位于陕北黄土高原西北部、毛乌素沙地南部。依据成因和形态特征，区内地貌可划分为风沙地貌(I)、黄土地貌(II)、河谷地貌(III)三大类型(图 4.1-3)。再据微地貌形态特征，将风沙地貌划分为沙地地貌(I1)和滩地地貌(I2)，黄土地貌划分为沙盖黄土梁峁地貌(II1)、黄土梁峁地貌(II2)、黄土斜坡地貌(II3)，

4.1.4 地层岩性

根据区域地质资料，拟建场地位于区域地层区划华北地层区鄂尔多斯盆地分区东胜-环县小区。

4.1.5 地质构造

区域构造位置处于华北地台(I)鄂尔多斯台坳(II)陕北斜坡带(III)东北部，其东临晋西褶皱带，北望伊蒙隆起。陕北斜坡为一单斜构造，岩层北西、北西西向微倾，局部发育有宽缓的短轴状向斜、背斜及鼻状隆起等次级构造，未发现规模较大的褶皱、断裂，亦无岩浆活动痕迹。

本区地震活动相当微弱，区域外围只发生过小于五级的历史地震，且分布零散。据《陕西省活动性构造与地震震中分布图》，靖边地带无地震活动迹象，靖边地段地震基本烈度小于VI度。据《中国地震动参数区划图》，区内地震动峰值加速度小于 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s。

鄂尔多斯地台是相对较稳定的构造地块，地块内断裂构造不发育，无历史强震，由于台地边界的缓冲作用，外围地震对本台地内的影响已减弱。

4.1.6 区域水文地质

4.1.6.1 地下水类型及赋存特征

靖边县所在的区域内地下水按含水层介质和水力特征，可分为第四系松散层孔隙水和碎屑岩裂隙孔隙水两大类。前者包括萨拉乌苏组孔隙潜水、黄土层裂隙孔隙潜水及河谷冲积层孔隙潜水。后者可分为白垩系裂隙孔隙水与侏罗系裂隙水。地下水形成条件、赋存富集特征主要受地形地貌、地层岩性岩相、古地理环境等因素控制。

第四系萨拉乌苏组孔隙含水系统分布于靖边县西北部风沙滩地区，是鄂尔多斯盆地第四系萨拉乌苏组孔隙含水系统的一部分；第四系黄土层裂隙孔隙含水系统主要分布于黄土斜坡、沙盖黄土梁峁等地段，呈片状或岛状分布。白垩系裂隙孔隙含水系统分布于青阳岔以西地区，为鄂尔多斯盆地白垩系裂隙孔隙含水系统的一部分；侏罗系碎屑岩风化带裂隙含水系统分布于青阳岔一带，为鄂尔多斯盆地东部石炭系—侏罗系碎屑岩裂隙含水系统的一部分，地下水各系统划分详见图 4.1-2。总体上，北部风沙滩地和沙盖黄土梁峁区，地势相对平缓，有利于地下水赋存富集，南部黄土丘陵沟壑区，地形高差大，沟谷切割强烈，地下水赋存条件差。第四系含水层与白垩系含水层上下叠置，二者之间无稳定隔水层存在，水力联系密切。

隔水层 5 个：离石组黏土层（Qpl），静乐组（N_{2j}）红土层，安定组（J_{2a}）泥岩、粉砂岩层，直罗组（J_{2z}）泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩层，榆林组（J_{2y}）泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩层。

第四系含水层与白垩系含水层上下叠置，二者之间隔水层不稳定，局部存在完整隔水层，局部隔水层缺失、水力联系密切。本区具有集中供水意义含水系统是侏罗系-白垩系含水系统，第四系萨拉乌苏组孔隙含水系统地下水具有一定开发利用价值。

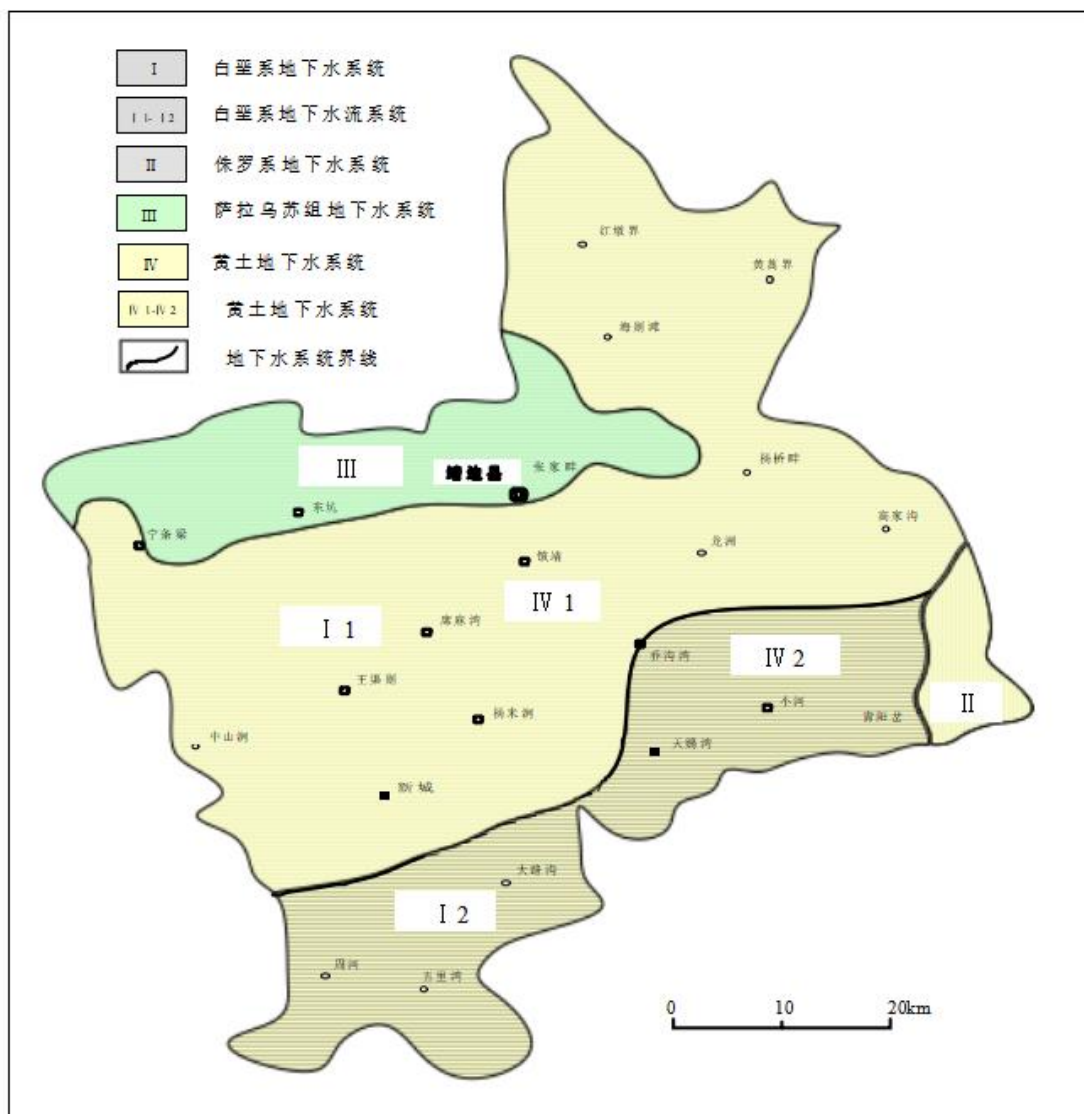


图 4.1-2 靖边县地下水划分图

(1) 第四系松散岩类孔隙、裂隙孔隙潜水

①萨拉乌苏组含水层

a.分布范围与含水介质

第四系萨拉乌苏组主要分布于靖边县—陆家山—东坑乡—梁镇一线以北的沙漠平原区以及海则滩—大石砭一带，其次分布于红柳河、芦河、黑河则等沟谷涧地。受古地理环境控制，在古河槽部位沉积厚度较大，一般大于 60m；向两侧厚度渐薄至 10~30m。

萨拉乌苏组含水介质为粉细砂、粉土、粉质粘土不等厚互层，因其物质来源

主要为前期堆积黄土，故含水介质颗粒较细，泥质含量较高，渗透性较差。

b.富水性特征

萨拉乌苏组含水层主要受现代地形、地貌和古地理环境制约。富水性主要取决于含水层岩性特征和补给条件。含水层砂层厚度较大，颗粒粗，且补给条件较好的地段，地下水相对富集，反之则富水性减弱。无定河古侵蚀凹槽的中心，沉积物颗粒较细，含水层下部为含泥质较高的淤泥质粉砂，上部为粉细砂夹粉土透镜体，但仅上部粉细砂充水，下部淤泥质粉砂也含水，但其给水度小。在靖边平原地区，芦河流经平原南缘，切割深度10~30m，含水层岩性虽以粉土、粉细砂为主，但补给不足水量有限。沙漠滩地区，无定河东侧的王伙场一带，靖边县城-大海子一带以及海则滩-掌高兔一带，含水层厚度渐薄，补给条件欠佳，富水性较弱。萨拉乌苏组含水层富水性分区详见图4.1-3。

据收集的资料显示，项目所在区域萨拉乌苏组地下水性质为潜水，含水层岩性以粉细砂为主，厚80~120m，分布于风沙滩地、涧地。水位埋深2~15m。矿化度一般240~830mg/L，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 为主。

②第四系黄土含水层

主要分布于白于山北麓黄土斜坡区以及东北部沙盖黄土梁峁区，为极弱富水区（图4.1-7）。含水层岩性为黄土夹薄层粉砂。含水层被密集沟谷切割破坏，在三趾马红土的阻隔下黄土层局部含水，水量微弱，地下水于谷坡出露成泉，补给沟水。北部沙盖黄土

梁峁局部洼地、宽梁地带，钻孔出水量相对较大。



图 4.1-3 靖边县第四系水文地质图

(2) 白垩系裂隙孔隙潜水—承压水

①分布范围与含水介质

白垩系洛河组含水层分布在祁家园则—青阳岔一线以西地区。在席麻湾—杨米涧一线以东埋藏于第四系之下，以西深埋于环河组之下。洛河组为一套以中细砂岩为主的河流相与沙漠相沉积，泥钙质胶结，结构疏松，含水较均一，形成一巨厚层单一结构的统一含水体。其厚度由东向西逐渐增大，一般为 40~300m。

白垩系环河组含水层分布于席麻湾—柠条梁一带，厚 300-380m，新城—五里湾一带，厚 240-320m，一般隐伏于第四系松散层下。含水层厚度由西向东逐渐减

杨桥畔所在区域白垩系碎屑岩地下水为洛河组含水层，性质为潜水-承压水。含水层为棕红色、紫红色细砂岩为主，夹中粗粒砂岩及泥岩透镜体，厚度 280~320m。芦河两岸含水层分布连续，富水性中等。在北部沙盖黄土梁峁区，白垩系含水层顶板埋深 50~80m，水位埋深 10~70m；在南部黄土斜坡区，白垩系含水层顶板埋深 110~160m，水位埋深 100~180m。芦河两岸地下水水位埋深 3~22m，含水层厚度 236~368m，降深 2~10m，涌水量 540~1285m³/d，单位涌水量 69~267m³/d.m，单井涌水量大于 2000m³/d，渗透系数 0.4~1.5m/d，导水系数 78~359m²/d 富水性中等，地下水矿化度小于 500mg/L。

4.1.6.2 地下水系统之间的空间关系

靖边县所在的区域内地下水系统之间呈上下叠置或侧向链接的接触关系，或多或少地发生着水力联系。其中第四系萨拉乌苏组地下水系统与第四系黄土层地下水系统呈侧向链接关系，与白垩系地下水系统呈上下叠置关系。第四系黄土层地下水系统与白垩系地下水系统及侏罗系地下水系统呈上下叠置关系。白垩系地下水系统与侏罗系地下水系统呈侧向链接关系。

4.1.6.3 地下水补给、径流与排泄

(1) 第四系潜水的补给、径流与排泄

a. 第四系孔隙潜水补给、径流与排泄

第四系孔隙潜水以大气降水入渗补给为主。由于地形平坦，地表径流滞缓，含水层岩性较粗，渗透性能强，地下水埋藏浅等有利条件，大气降水能迅速下渗为含水层所吸收，直接补给地下水。此外还有南部黄土层潜水侧向径流补给，平原区 5~9 月农灌期还接受渠系渗漏补给、灌溉田间入渗补给。

由于地形平缓，径流条件差，总径流方向与地形倾斜方向一致，由南向北，向红柳河、芦河缓慢运动。水力坡度小于 2‰，河流两岸略大。就局部而言地下水由地形较高处得到降水补给后向周围地形低洼处径流。

地下水除向河流、海子、受地下水补给的集水洼地排泄外，尚有大量蒸发排泄，在农灌期有大量的人工开采排泄。

据地下水位动态观测资料，潜水位在 4~5 月份出现峰值，为冰雪解冻水补给

所致。5月以后随着枯水季节到来，并开始春灌，地下水位开始下降，6~8月份农田灌溉用水量最大，地下水位降至年度的最低。9~10月份起由于雨季刚过和停止灌溉，区域水位又逐渐回升。地下水位年变幅0.5~1.5m。

b.第四系黄土层裂隙孔隙潜水补给、径流与排泄

黄土层裂隙孔隙潜水受大气降水垂直入渗补给，其径流、排泄受地貌条件控制，黄土梁峁区地形破碎，沟谷深切，地面坡度陡，地表径流条件好。虽然含水层岩性较粗，易于透水，但降水后能迅速形成地表径流汇入沟谷河川流失，故降水渗入补给的水量有限。加之地下水沿梁峁谷坡下渗补给基岩地下水，或经短距离径流隐渗补给沟谷区潜水，或出露成泉补给沟水，向下游排泄。黄土斜坡向北倾斜，地下水以9~18%的水力坡度由南向北缓慢径流补给平原区潜水。黄土梁岗潜水由海则滩—红墩界一线向东西两侧径

流补给第四系冲湖积层潜水，或垂直入渗补给下覆基岩潜水，径流途径短。

(2) 白垩系地下水的补给、径流与排泄

除黄土梁峁区外，一般隐伏于含水的第四系松散层下，其径流、排泄特点基本与上覆第四系潜水一致。主要接受第四系潜水垂渗补给，此外在基岩零星裸露地区亦可得到大气降水直接补给。

由南部的分水岭向两侧径流排泄。在新城乡附近，分水岭呈东西向，地下水向南北两侧径流。在乔沟湾天赐湾一带，分水岭呈东北—西南向，地下水向东南方向径流。东部分水岭呈东西向，北部地下水向北、东北向径流。

白垩系地下水在径流过程中向河流排泄，同时有大量的农业开采。

动态变化较第四系潜水稳定，5月后由于农业灌溉，地下水位下降，至9月由于雨季降水影响的滞后以及地下水开采量减少，水位逐渐上升，至稳定。水位年变幅3~5m。

4.1.6.4 地下水的化学特征

第四系地下水水化学特征：径流途程短，循环积极，矿化度一般小于500mg/L，水质普遍较好。芦河南北两侧水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ ；受地表水

蒸发、人为污染等影响，芦河河谷地下水中 Cl⁻含量增大，水化学类型为 HCO₃•SO₄•Cl—Na•Ca•Mg 型。

白垩系地下水水化学特征：地下水主要接受第四系地下水越流补给，同时受深切沟谷控制，地下水径流、排泄条件好，主要为矿化度小于 500mg/L 的 HCO₃型类淡水，水质良好。芦河南岸至马圈渠一带水质较差，水化学类型为 HCO₃•SO₄—Na•Mg 型、HCO₃•SO₄•Cl—Na•Mg 型、SO₄•Cl—Na•Mg 型，矿化度 1455~3350mg/L。

4.1.7 评价区水文地质条件

4.1.7.1 含水层类型及富水性特征

评价区水文地质条件受区域水文地质条件的控制，显示了与区域水文地质特征的统一性。但地下水的形成条件、赋存特征、补径排关系、富水程度及水质严格受区内地形地貌、地层岩性、地质构造与水文气象等因素综合控制，又显示了小区域的差异性。根据评价区地下水的赋存条件及水力特征，将评价区含水层划分为两种类型：第四系松散

孔隙潜水含水层、白垩系下统洛河组砂岩孔隙裂隙承压含水层。

(1) 第四系松散孔隙潜水含水层

第四系松散孔隙潜水含水层主要为萨拉乌苏组砂层，在评价区广泛分布，厚度 33~59m，一般 39~55m 左右，水位埋深一般 10~15m，仅在调查评价区东侧海拔较高处，水位埋深较大，最大可达 100m 以上。含水层厚度 32~40m。沙层结构松散，大孔隙，透水性强，易于接受大气降水补给，储集条件良好。地下水的赋存受古地形的严格控制，地下水在侧向运动中补给下伏含水层，由于受下伏土层起伏形态制约，潜水由西南向东北潜流，是区内主要含水层和透水层。据抽水试验资料，单位涌水量为 0.3912~0.8168L/s • m，渗透系数为 1.176~2.537m/d，属于中等富水性含水层。水化学类型以 HCO₃-Ca 型为主，水温 13℃，矿化度为 0.211~0.231g/l，属于淡水。

(2) 白垩系下统洛河组砂岩孔隙、裂隙承压含水层

全区广泛分布，地表无出露。该组岩性单一，为紫红色、砖红色块状中~细粒长石砂岩。含水层厚度与地层厚度基本一致，厚度 125.85~372.05.00m，平均

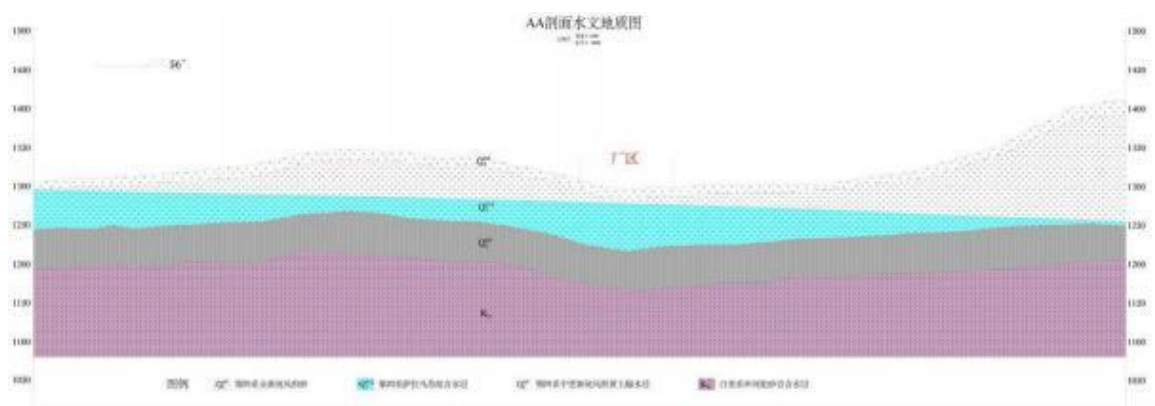
277.33m。水位标高 1286.5~1287.2m，矿化度 116.96~583.6g/L，平均 270.07 g/L。水温 12℃。单位涌水量 0.479~1.519L/s·m，平均 1.122 L/s·m；渗透系数 0.187~2.781m/d，平均 0.865 m/d，

属中等~强富水性含水层。水质类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-Mg}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型为主。

4.1.7.2 隔水层

评价区内隔水层主要为第四系中更新统离石组（Qpl）粉土、粉质粘土层。第四系中更新统离石组粉土、粉质粘土隔水层在评价区内连续分布，厚度 43~59m，岩性以黄褐色粉土、粉质粘土为主，顶部粉土渗透系数 $2.22\times 10^{-6}\sim 12.98\times 10^{-6}\text{ cm/s}$ ；其中夹数层灰褐色古土壤层，含大量钙质结核，局部钙质结核成层分布，底部粉质粘土渗透系数 $0.22\times 10^{-6}\sim 5.28\times 10^{-6}\text{ cm/s}$ ，为一相对隔水层。

评价区水文地质图 4.1-5，水文地质剖面图 4.1-6。



4.1.7.3 地下水补径排泄特征

(1) 第四系孔隙潜水补给、径流与排泄

第四系孔隙潜水地下水补径排特征：第四系孔隙潜水地下水补给来源主要为大气降水，其次为农灌回归入渗、侧向径流补给、地表水入渗、凝结水补给以及白垩系地下水越流补给。

a.评价区属风沙滩地，表层岩性为风积沙，结构松散，透水性强，降水入渗补给条件优越。根据资料，多年平均降水量为 383.8mm，降水的入渗系数约为 0.30，降水入渗是地下潜水的主要补给来源。一年中降水主要集中在 7、8、9 三个月，降水入渗补给量大，其它月份降水量少，入渗补给量少。农灌回归入渗补给主要位于滩地、涧地区。地表水入渗补给为水库渗漏补给。西部边界处存在地下水侧向径流补给。凝结水补给也是补给源之一，凝结水补给主要发生在夏季的三个月份，根据已有资料，由于昼夜温差形成的凝结水补给量可达 $127.9\text{t/d} \cdot \text{km}^2$ 。此外，在白垩系地下水位高于第四系地下水位地段，存在白垩系地下水越流补给。

b.地下水补给区与径流区一致。受区域内地形和芦河的影响，区域地下水径流大方向上自西南向东北方向径流、排泄。对于调查评价区，受项目区南侧芦河水向北补给地下水的影响，水流方向向东及东北方向运移。评价区内地下水径流缓慢，水力坡度约 2%，芦河附近及其它地形坡度较大地段，径流相对较快。

c.地下水排泄方式有溢流、蒸发蒸腾、地下侧向径流、人工开采及越流排泄。地下水溢流排泄为地下水沿芦河、黑河则沟谷边岸向河水溢流排泄。蒸发排泄为植被蒸腾和地表水体水面蒸发，滩地、涧地区第四系地下水位埋深一般 2~10m，以植被蒸腾为主；取沙坑、海子等地下水出露的封闭水域，以水面蒸发为主。侧向径流排泄发生于芦河、黑河则沟谷及泉水出露附近，地下水主要沿河谷由边界处流出区外。人工开采排泄为滩地、涧地的农业灌溉排泄。越流排泄为第四系地下水的水位一般高于白垩系地下水位，从而向白垩系含水层越流排泄。

d.泉水作为地下水溢流排泄的一种主要排泄方式存在于评价区周边的毛乌素村及杨虎台村一带。泉水出露处地势较低，泉水周边三面地势较高，地形起

伏大，一面地势较低，地形平坦形成滩地。地下水在地势较低处沿沟谷边岸线状溢出，河流量沿水流方向 逐渐增大。毛乌素村泉水流量约 0.08L/s，下游（毛乌素村在建蒙华铁路桥附近）处河 水流量约 15L/s，毛乌素村泉水及杨虎台村泉水亦是黑河则的两个源头。

e.蒸发蒸腾包括水位浅埋区地下水蒸发，地表水体水面蒸发和植被蒸腾。石化大道 以南，太中银铁路以北（沙畔六组）的局部区域地下水埋藏较浅（1.0~2.0m），局部溢出呈海则，部分地段人工开挖取砂后形成大面积的地下水出露。

调查评价区流场图见图 4.1- 7、图 4.1- 8。

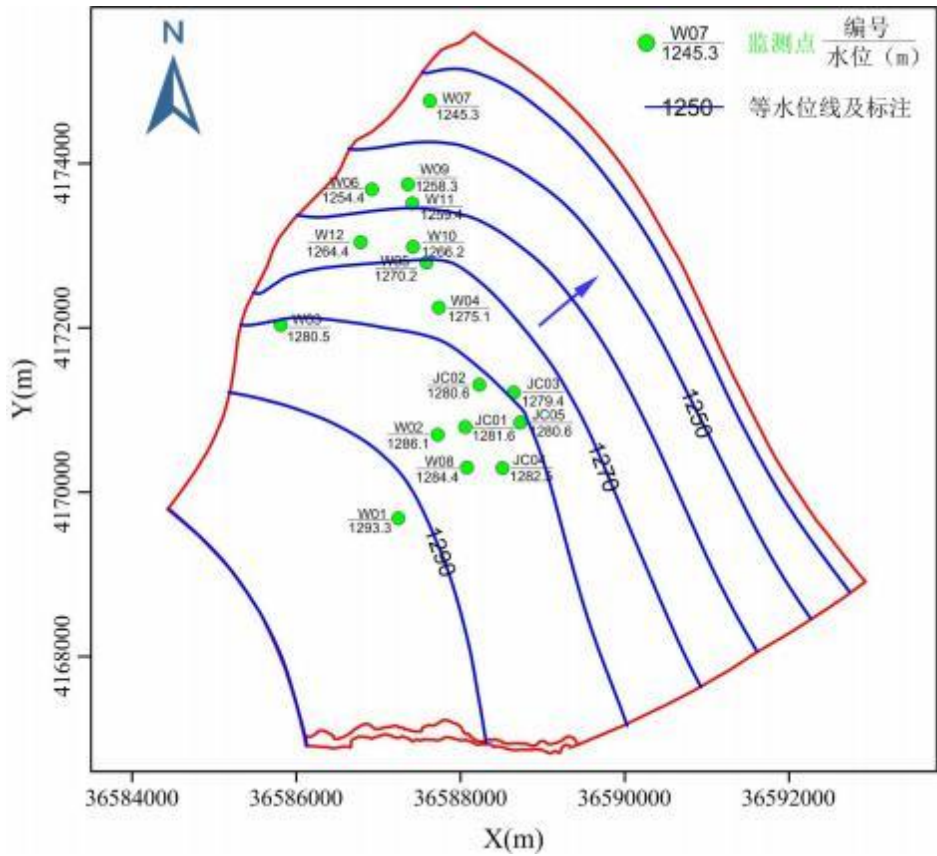


图 4.1-7 调查区丰水期（9 月份）流场

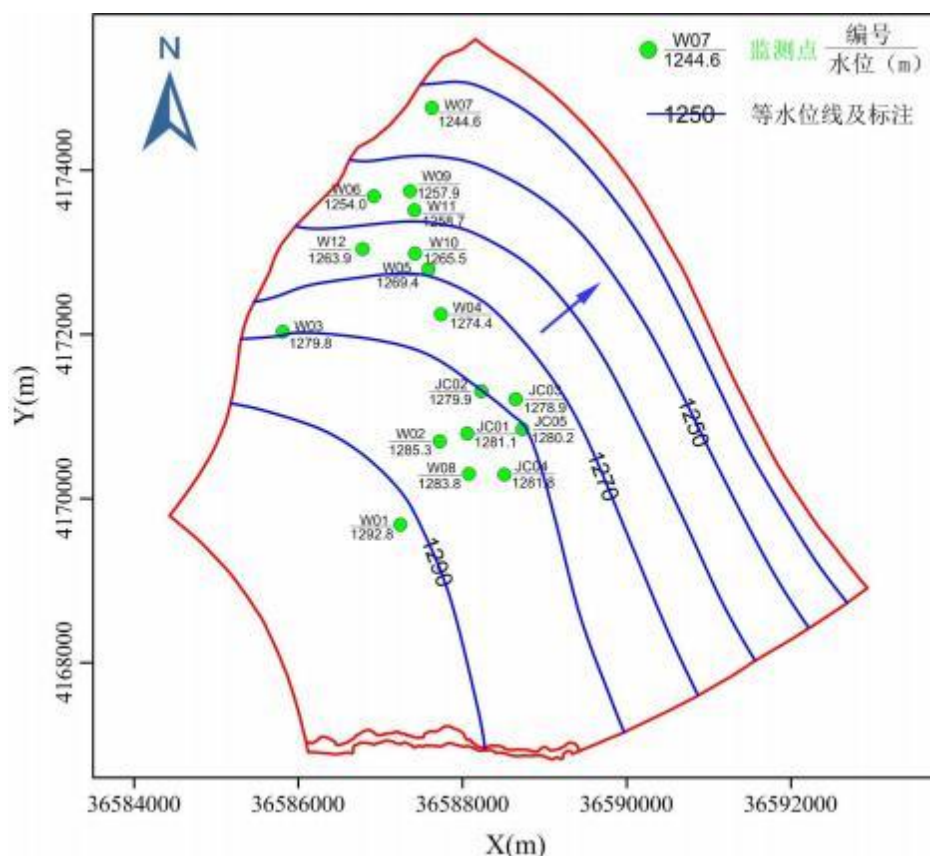


图 4.1-8 调查区平水期（4 月份）流场

（2）白垩系孔隙裂隙承压水补给、径流与排泄

白垩系地下水补径排特征：评价区内白垩系下伏于第四系之下，大气降水对白垩系地下水直接入渗补给微弱，主要补给来源为上覆第四系地下水越流补给，其次为地下水侧向径流补给。

①评价区所在区域白垩系地下水位部分地段低于第四系地下水位，从而以接受第四系地下水面状补给越流补给。侧向径流补给为白垩系地下水接受来自南界、西界的径流补给。

②白垩系地下水流场与第四系孔隙潜水地下水流场较为相似，表现为白垩系地下水由西部、南部向东和东北沟谷（无定河）方向径流汇集。评价区受南侧芦河水向北补给地下水的影响，水流方向向东及东北方向运移。白垩系地下水径流受沟谷水系控制，沙盖黄土梁岗区地势较高，白垩系地下水位较高；评价区内滩地沟谷区地势平缓，地下水位低，水力坡度一般 5~8‰。

③白垩系地下水排泄主要为人工开采，其次为侧向径流排泄、越流排泄。人工开采包括居民和企业生产生活用水开采和农林灌溉开采，农林灌溉开采为分时段性开采，主要集中于 4~10 月为农灌开采。侧向径流排泄发生于东部边

界和北部边界，白垩系地下水以径流方式流出区外。另外在白垩系地下水位高于第四系地下水位的地段，则以越流方式向第四系含水层排泄。

4.1.7.4 地下水水化学特征

地下水水化学成份与含水岩组的化学成份、可溶程度和地下水的补给、径流、排泄条件关系密切。根据监测结果，项目所处区潜水水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ 的重碳酸型为主。

4.1.8 场地水文地质条件

4.1.8.1 地层

项目所在地场地地表为第四系覆盖。主要有全新统风积沙，上更新统萨拉乌苏组，中更新统离石组等，无基岩出露。场地下伏地层包括：白垩系下统洛河组、侏罗系中统安定组、直罗组、榆林组、及侏罗系下统富县组，三叠系上统瓦窑堡组等。

现由老至新分述如下：

(1) 三叠系上统瓦窑堡组 (T_{3w})

瓦窑堡组厚度大于 47.81m，一般由五个正粒序沉积旋回组成，岩性主要为灰绿色、灰白色中~细粒长石砂岩，次为灰白色粉砂岩及灰黑色泥岩、油页岩，旋回顶部偶见薄煤层或煤线。

(2) 侏罗系下统富县组 (J_{1f})

富县组厚大于 21.02m。岩性以灰黑色薄层状泥岩、粉砂质泥岩为主，次为灰白色中~细粒长石石英砂岩。与下伏三叠系上统瓦窑堡组为平行不整合接触。

(3) 侏罗系中统榆林组 (J_{2y})

榆林组为本区含煤地层，厚度约 237.84m。地层厚度比较稳定，岩性主要表现为一套河流—湖泊三角洲—冲积平原环境沉积的灰色细—粗粒长石砂岩、深灰色泥岩、粉砂岩，夹黑色炭质泥岩、煤层（线）等多个沉积旋回组成的建造。

(4) 侏罗系中统直罗组 (J_{2z})

直罗组岩性较单调，主要为一套半干旱条件下形成的河流相沉积。岩性以灰白~浅灰白色中（细）粒砂岩和灰绿色~紫红色粉砂岩、泥岩为主，组成 3 个沉积旋回。

底部为灰白色厚层状中（粗）粒长石砂岩，局部含细砾，分选性中等，磨圆度一般，泥质胶结，发育大型板状、楔状、槽状交错层理，具明显的底部冲刷特征，分布较稳定，厚 6~35m，是本区划分榆林组和直罗组界线的重要标志层。

中部为灰绿色粉砂岩及泥质粉砂岩夹浅灰色中细粒长石石英砂岩，多具水平层理。上部为紫红色泥岩夹灰绿色粉砂岩，泥岩为水平层理，砂岩见波状层理。与下伏地层榆林组呈整合接触。

（5）侏罗系中统安定组（J_{2a}）

为一套干旱气候条件下形成的内陆湖泊、河流相沉积，下部岩性主要为浅紫红色、灰绿色中厚层状中细粒长石砂岩，发育水平层理。上部为紫、暗紫红色泥岩，粉砂质泥岩夹紫红色粉砂岩，中~细粒长石砂岩韵律层。与下伏直罗组整合接触。

（6）白垩系下统洛河组（K₁₁）

绝大部分被第四系松散沉积物覆盖，该组岩性单一，为砖红色、紫红色块状中~细粒长石砂岩。矿物成分以石英、长石为主，被泥、铁、钙质弱胶结，发育巨型楔状交错层理。岩石结构较疏松，表层风化强烈，岩体破碎。与下伏安定组为平行不整合接触。

（7）第四系（Q）

第四系厚度 98~113.50m，基本覆盖全场地，不整合于基岩之上。

①中更新统离石组（Qpl）：

在区内广泛分布，是第四系地层的主要组成部分。岩性为棕黄~棕红色亚粘土、亚砂土，土质紧密，柱状节理发育，其中常见浅黄色、大小 1~5cm、不规则状钙质结核，偶尔见棕红色薄层状古土壤层。厚度 43~59m，平均 51m。

②第四系上更新统萨拉乌苏组（Qps）

位于风积沙下层，岩性为灰、灰黄色中~细砂，厚度 30~46m。

③全新统风积沙（Qheol）

为浅黄色、土黄色粉沙、粉细沙、细沙，厚度 5~11m。基本覆盖全区，大多被沙柳、沙蒿及杂草等植被所覆盖。分选性较好，磨圆度为次棱角状

ZK1钻孔柱状图

地质时代			地层厚度(m)		柱状 1:500	岩性	岩性及水文地质现象描述
界	系	组	代号	累厚	层厚		
新	第	全新统	Q_{hol}	9.50	9.50	粉砂、粉细砂	浅黄色、土黄色粉砂、粉细砂，分选性较好，磨圆度差，呈次棱角状，含较多粘性颗粒。
		萨拉乌苏组	Q_{s+u}	39.00	39.00	细砂	灰、灰黄色细砂，透水性好，分选性较差，磨圆度较好，砂质较纯净，矿物成分以石英、长石为主
		中更新统	Q_{up}	82.00	34.60	粉土、粉质粘土	棕、棕红色粉土、粉质粘土，土质紧密，柱状节理发育，针孔、虫孔等较发育，其中可见浅黄色、大小1~5cm、不规则钙质结核，偶见蜗牛壳，中间夹棕红色薄层状古土壤层。
中	白	下洛河组	K_{II}	160.40	34.60	砂岩	岩性单一，砖红色、紫红色块状中~细粒长石砂岩，矿物成分以石英、长石为主，被泥、铁、钙质弱胶结，表层风化强烈，岩体破碎。

图 4.1-9 钻孔柱状图

4.1.8.2 含水层易污染性

场地含水层主要为第四系萨拉乌苏组潜水含水层，岩性主要为灰-灰黄色中细砂，通过收集资料，利用 2016 年 7 月中煤科工集团西安研究院有限公司提交的《靖边能化园区渣场二三区建设项目水文地质勘察报告》中的抽水试验数据，项目场地潜水含水层渗透系数为 1.176~2.537m/d，平均 1.857m/d。具体试验数据见表 4.1-2。

表 4.1-2 水文地质勘察抽水试验成果表

钻孔 编号	抽水层 位	终孔 层位	含水层岩 性	含水层 厚度 (m)	单位涌 水量 (L/s.m)	渗透系 数 (m/d)	静止水位 (m)	影响半径 (m)
DS1 孔组	潜水含 水层	离石组 粉质粘 土	萨拉乌 苏组中 细砂	43.64	0.8168	2.537	1285.067	62.5
DS2 孔组	潜水含 水层	离石组 粉质粘 土	萨拉乌 苏组中 细砂	42.31	0.3912	1.176	1282.767	90.3

4.1.8.3 包气带渗透性及防污性能特征

包气带是潜水的重要环境要素之一，是地表污染物进入地下水体的主要途径，也是具有自然净化作用的地下水保护层。包气带对潜水保护作用的强弱，取决于包气带的岩性、厚度及其渗透性。为测定包气带土层渗透系数，在项目场地进行双环渗水试验。实验步骤为：先除去表层土，在坑底嵌入两个高约 50cm，直径分别为 29.8cm、60cm 的铁环，试验时同时往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在同一高度，约 10cm。注水水源以秒表计时，人工量杯定量加注的方式，试验一直进行到注入相同体积水后，入渗时间大约相等则结束试验。

根据达西定律，采用下式计算包气带垂向渗透系数：

$$K = \frac{V}{I} = \frac{Q}{\omega I}$$

式中：Q—稳定渗水量（m³/d）；

V—渗透速度（m/d）；

ω—渗水面积，即内环面积（m²）；

I—垂向水力坡度。

试验装置示意图如图 4.1- 10 所示；计算结果见表 4.1-3。

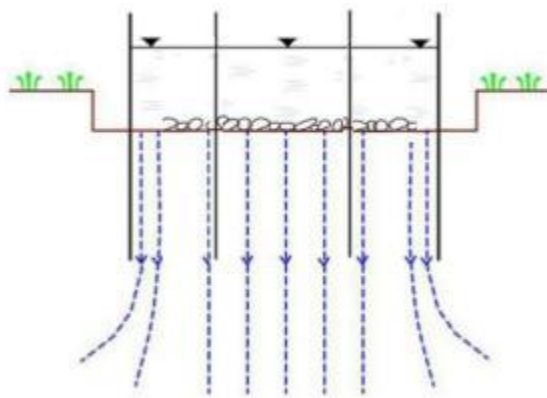


图 4.1-13 双环渗水试验装置示意图

表 4.1-3 渗水试验计算成果表

编号	稳定渗水量 $Q(\text{cm}^3/\text{s})$	内环面积 $F(\text{cm}^2)$	渗透系数 $k(\text{cm/s})$	表层岩性
1	5.378	962	5.59×10^{-3}	风积粉细砂
2	4.589	962	4.77×10^{-3}	风积粉细砂

表 4.1-4 包气带防污性能

分级	包气带岩土渗透性能	本项目情况
强	Mb≥1.0m，K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定	本项目场地包气带厚度约10-15m，分布连续稳定，且单层厚度≥1m。包气带垂向渗透系数约5.18×10 ⁻³ cm/s≥1.0×10 ⁻⁴ cm/s，综上判定评价区包气带防污性能为“弱”
中	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定	
	Mb≥1.0m，1.0×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s，且分布连续、稳定	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	
Mb：岩土层单层厚度。 K：渗透系数。		

4.1.9 土壤

榆林市的土壤类型有风沙土壤、黄土性土壤、淤土三类, 本区域土壤总的状况是: 基质沙性大, 肥力不足, 缺氮少磷, 属较低肥力土壤, 农业利用价值不高。

风沙土易受风蚀移动或流水冲蚀, 黄土性土结构松散, 易受流水和重力侵蚀。评价区地表以风沙土壤为主, 土壤侵蚀以风蚀为主, 水蚀较弱而且面积很小, 属中度侵蚀。

4.1.10 动植被

评价区地带性植被属于温带草原植被带, 但地带性植被极少, 以沙生植物为主, 有玉米、蓬草、沙蒿等天然植被。评价区周边地域另有杨树、旱柳、柠条、苜蓿等植被生长。

评价区野生动物组成比较简单，种类较少。常见的动物有草兔、松鼠、老鼠、麻雀、蛇和昆虫类等。经现场调查，评价区域内无国家珍稀、濒危和保护类植物。

4.3 区域环境概况

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 环境空气质量达标区判定

拟建项目位于榆林市靖边县，根据陕西省生态环境厅办公室 2024 年 1 月 19 日环保快报（2024-4）发布的陕西省 2023 年 1~12 月 69 个县（区）空气质量状况统计表中的数据进行区域达标判定。

空气质量达标区判定见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情 况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	11	60	18.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	21	40	52.5	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	mg/m ³	1.0	4	25.0	达标
O ₃	90 百分位数 8h 平均质量浓度	μg/m ³	142	160	88.8	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	56	70	80.0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	24	35	68.5	达标

项目所在区域六项污染物年评价指标中均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值，因此判定项目所在区域为环境空气质量达标区。

4.3.1.2 监测点布设

根据拟建项目的评价等级、污染特征、当地的气象条件、地形分布的要求，在项目厂址所在区域共布设 1 个监测点位，为项目厂区。

4.3.1.3 监测项目与采样分析方法

环境空气监测项目为苯胺类、汞、非甲烷总烃和二噁英等。采样分析方法见表 4.3-2。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测项目及采样分析方法

监测项目	监测方法/依据	分析仪器	检出限
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样 气相色谱法 HJ 604-2017	双连球 气相色谱仪 /SP-3420A/CGMC-YQ-001	日均值 0.003 (mg/m ³)
二噁英类	环境空气和废气二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱—高分辨质谱法 HJ 77.2—2008	环境空气有机物采样器 ZR-3950 气相色谱-双聚焦高分辨磁质谱 DFS	见监测报告
汞	环境空气汞的测定 烷基汞富集—冷原子荧光分光光度法（暂行） HJ542-2009	智能冷原子荧光测汞仪 /ZYG-II（1090L0320）	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³
苯胺类	空气质量 苯胺类的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 GB/T 15502-1995	7230G 可见分光光度计/QYJC-YQ-026	0.5 mg/m ³

4.3.1.4 监测项目、频次与时间

监测项目：非甲烷总烃、汞、苯胺类，每天 4 次，检测 7 天；苯胺类、二噁英类监测日均值；监测时间为 2023 年 8 月 30 日至 9 月 5 日。

4.3.1.5 监测结果及分析

环境空气质量监测统计结果见表 4.3-3~4.3-6。

表 4.3-3 非甲烷总烃监测统计结果表（1 小时浓度） 单位：mg/m³

监测结果	浓度范围	最大浓度	最大超标倍数	超标率 (%)
监测点位				
项目厂址	0.78~1.11	1.11	0	0
《大气污染物综合排放标准详解》中相关限值	2.0			

表 4.3-4 汞监测统计结果表（1 小时浓度）单位：μg/m³

监测结果	浓度范围	最大浓度	最大超标倍数	超标率 (%)
监测点位				
项目拟建地	6.6×10 ⁻⁶ ND~1.45×10 ⁻³	1.45×10 ⁻³	—	—
《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值	0.05（年平均）			

表 4.3-5 苯胺类监测统计结果表（1 小时浓度）单位：μg/m³

监测结果	浓度范围	最大浓度	最大超标倍数	超标率 (%)
监测点位				
项目拟建地	0.5ND	0.5ND	—	—
《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值	100			

表 4.3-6 环境空气二噁英类监测统计结果表 单位：pg-TEQ/m³

监测结果	浓度范围	最大浓度	最大超标倍数	超标率 (%)
监测点位				
项目拟建地	0.0048~0.078	0.078	—	—
日本 JS 标准	0.6			

由环境空气监测统计结果表可知，各污染物监测结果满足相关标准限值。

4.3.2 地下水环境现状监测与评价

根据地下水埋藏特征、地下水流向以及周边敏感点分布状况，采用控制性布点和功能性布点结合的原则，在充分分析存储、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等潜在污染源位置和保证生产安全的基础上，参照《地下水环境监测技术规范(HJ/T164-2004)》要求，本次调查期间在评价区内共布设水质监测点 5 个，水位监测点 10 个。委托四川维普检测技术有限公司对项目拟建地附近水井进行监测，监测时间为 2023 年 9 月 6 日。

4.3.2.1 监测情况

(1) 监测点位置

本项目各监测点信息见表 4.2-7，监测点位见图 4.3-1。

表 4.3-7 地下水监测点布设

水样点	坐标	使用功能	布设原则	监测项目	开采层位
项目厂区水井 1#	E:109.000218° N:37.614188°	灌溉	上游	水质、 水位	第四系松散 层孔隙水 （Qh2al、 Qp3al+1）
园区内水井 1#	E:108.993814° N:37.625082°	灌溉	上游		
园区内水井 2#	E:108.987931° N:37.621301°	灌溉	上游		
目厂区水井 3#	E:109.001450° N:37.616472°	灌溉	下游		
盛家茆	E:109.002562° N:37.624504°	灌溉	下游		
海子壕水井 1#	E:109.015302° N:37.619028°	灌溉	—	水位	
海子壕水井 2#	E:109.008361° N:37.622534°	灌溉	—		
杨家村二组	E:109.029716° N:37.610976°	灌溉	—		
杨家村三组	E:109.009533° N:37.617628°	灌溉	—		
东湾村	E:109.969191° N:37.618820°	灌溉	—		

(2) 地下水监测期间水文参数

监测期间地下水水位参数见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水水位监测情况一览表

点位名称	坐标	井深 (m)	水位埋深 (m)	井口标高 (m)	水位 (m)
项目厂区水井 1#	E:109.000218° N:37.614188°	13	5.6	911	905.4
园区内水井 1#	E:108.993814° N:37.625082°	13.2	5.3	912	906.7
园区内水井 2#	E:108.987931° N:37.621301°	10	6	911	905
目厂区水井 3#	E:109.001450° N:37.616472°	10	6.4	904	898
盛家茆	E:109.002562° N:37.624504°	32	10	907	897
海子壕水井 1#	E:109.015302° N:37.619028°	12	3.8	905	901
海子壕水井 2#	E:109.008361° N:37.622534°	16	2	899	897
杨家村二组	E:109.029716° N:37.610976°	7	2.3	896	894
杨家村三组	E:109.009533° N:37.617628°	13	3	907	904
东湾村	E:109.969191° N:37.618820°	10	4	900	896

(3) 监测项目及分析方法

根据《地下水质量标准(GB/T14848-1993)》、《地下水监测技术规范 (HJ/T164-2004)》，结合《生活饮用水卫生标准 (GB5749-2006)》和项目污染特征因子考虑，地下水现状监测因子选取：钾、钠、钙、镁、氟化物、碳酸根、重碳酸根、氯化物、砷、汞、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、硫酸盐、氰化物、总硬度、溶解性、总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、镉、铅、铁、锰、铬（六价）等共 27 项；分析方法按《环境监测技术规范》要求进行，详见表 4.3-9。

表 4.3-9 地下水检测方法及其检出限

序号	检测项目	检测依据	仪器名称/型号/管理编号	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数测定仪 /SX751 (1090F0929)	/
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	自动可见分光光度计 /V7 (1090L02112)	0.025mg/L
3	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	自动可见分光光度计 /V7 (1090L02112)	0.004mg/L
4	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计/AFS-8530 (1090L0330)	4×10^{-5} mg/L
5	铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /NexION 1000G (1090L0332)	8.2×10^{-4} mg/L
6	锰			1.2×10^{-4} mg/L
7	镉			5×10^{-5} mg/L
8	铅			9×10^{-5} mg/L
9	砷			1.2×10^{-4} mg/L
10	硝酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱/DIONEX INTEGRION RFIC(1090L0282)	0.016 mg/L（以 N 计：0.004mg/L）
11	氟化物			0.006 mg/L
12	*亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 8GB 7493-1987	7230G 可见分光光度计 /QYJC-YQ-026	0.003 mg/L
13	*可溶性阳离子	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、 NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	CIC-D300 离子色谱 /QYJC-YQ-117	0.02 mg/L
14				0.02 mg/L
15				0.03 mg/L
16				0.02 mg/L
17	*无机阴离子	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ） 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D300 离子色谱 /QYJC-YQ-117	0.007 mg/L
18				0.018 mg/L
19	*CO ₃ ²⁻	地下水水质分析方法 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	25 mL 滴定管	5 mg/L
20	*HCO ₃ ⁻			5 mg/L
21	*挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	7230G 可见分光光度计 /QYJC-YQ-026	0.0003 mg/L
22	*氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（异烟酸-吡啶啉分光光度法）HJ 484-2009	7230G 可见分光光度计 /QYJC-YQ-026	0.004 mg/L
23	*总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法） GB/T 5750.4-2006	25 mL 滴定管	1.0 mg/L
24	*溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体 称重法）GB/T 5750.4-2006	PR224ZH/E 万分之天平 /QYJC-YQ-019	/
25	*耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2006	10mL 微量滴定管	0.05 mg/L
26	*总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.1 总大肠菌群多管发酵法 GB/T 5750.12-2006	SPX-150BE 生化培养箱 /QYJC-YQ-011	/
27	*细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	SPX-150BE 生化培养箱 /QYJC-YQ-011	/

（4）监测结果与评价

监测结果与评价见表 4.3-10。

表 4.3-17 地下水环境质量现状监测和评价结果

分析项目	项目厂区水井 1#		项目厂区水井 3#		园区内水井 1#		园区内水井 2#		盛家茆		评价标准
	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
pH 值（无量纲）	8.66		8.42		8.39		8.69		8.52		6.5~8.5
八大离子平衡	-2.55		3.61		0.90		2.09		-4.08		-5~+5
氨氮	0.340	0.68	0.312	0.624	0.491	0.982	0.408	0.816	0.309	0.618	≤0.5
铬（六价）	0.004L	—	0.004L	—	0.004L	—	0.004L	—	0.004L	—	≤0.05
硝酸盐（以N计）	0.696	0.0348	0.547	0.0274	4.09	0.201	5.06	0.253	5.03	0.251	≤20.0
氟化物	0.086	0.086	0.006L	0.006	0.328	0.328	0.582	0.582	0.232	0.232	≤1.0
汞	4×10 ⁻⁵ L	—	4×10 ⁻⁵ L	—	4×10 ⁻⁵ L	—	4×10 ⁻⁵ L	—	4×10 ⁻⁵ L	—	≤0.001
铁	0.0276	0.092	6.72×10 ⁻³	0.022	0.0134	0.0446	8.76×10 ⁻³	0.0292	0.0110	0.0367	≤0.3
锰	5.8×10 ⁻⁴	5.8×10 ⁻³	1.8×10 ⁻⁴	1.8×10 ⁻³	7.5×10 ⁻⁴	7.5×10 ⁻³	1.2×10 ⁻⁴ L	—	1.6×10 ⁻⁴	1.6×10 ⁻³	≤0.10
砷	2.52×10 ⁻³	0.252	2.41×10 ⁻³	0.241	3.67×10 ⁻³	0.367	1.74×10 ⁻³	0.174	1.62×10 ⁻³	0.162	≤0.01
铅	6.3×10 ⁻⁴	0.063	3.6×10 ⁻⁴	0.036	1.3×10 ⁻⁴	0.013	9×10 ⁻⁵ L	—	9×10 ⁻⁵ L	—	≤0.01
镉	5×10 ⁻⁵ L	—	5×10 ⁻⁵ L	—	2.4×10 ⁻⁴	—	5×10 ⁻⁵ L	—	5×10 ⁻⁵ L	—	≤0.005
*亚硝酸盐氮	0.010	0.010	0.006	0.006	0.014	0.014	0.009	0.009	0.013	0.013	≤1.0
*K ⁺	1.31	—	1.08	—	1.74	—	1.61	—	2.12	—	—
*Na ⁺	8.67	—	6.31	—	140	—	72.1	—	88.9	—	—
*Ca ²⁺	24.2	—	24.0	—	34.0	—	29.7	—	39.2	—	—
*Mg ²⁺	12.7	—	13.6	—	39.3	—	19.8	—	56.8	—	—
*Cl ⁻	8.03	—	6.25	—	139	—	85.4	—	73.0	—	—
*SO ₄ ²⁻	8.25	—	14.2	—	157	—	81.6	—	73.3	—	≤250
*CO ₃ ²⁻	5L	—	5L	—	5L	—	5L	—	5L	—	—
*HCO ₃ ⁻	131	—	144	—	227	—	151	—	378	—	—
*挥发酚	0.0003L	—	0.0003L	—	0.0003L	—	0.0003L	—	0.0003L	—	≤0.002
*氰化物	0.004L	—	0.004L	—	0.004L	—	0.004L	—	0.004L	—	≤0.05
*总硬度	109	0.242	111	0.247	233	0.518	149	0.331	318	0.707	≤450
*溶解性总固体	122	0.122	128	0.128	595	0.595	348	0.348	498	0.498	≤1000
*耗氧量	1.60	0.53	1.45	0.48	1.76	0.59	1.57	0.52	1.66	0.55	≤3.0
*总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	—	未检出	—	未检出	—	未检出	—	未检出	—	≤3.0

由上表可知各监测点位监测期均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

4.3.3 地表水环境质量现状监测与评价

本次地表水评价等级为三级 B，不需对项目周边河流进行监测。

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

声环境质量监测时间为 2023 年 9 月 3 日、4 日，监测 2 天，昼夜各监测一次。

4.3.4.1 监测点位

声环境质量现状监测监测共布设 4 个监测点，为厂界四周。

4.3.4.2 监测结果汇总及分析

声环境质量监测结果见表 4.3-18。

表 4.3-18 声环境质量监测统计结果表 单位：dB（A）

监测结果 监测点位	2023 年 9 月 3 日		2023 年 9 月 4 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂界东侧外 1m，高于围墙 0.5m	52	45	51	46
2#厂界南侧外 1m，高于围墙 0.5m	50	48	52	48
3#厂界西侧外 1m	61	48	59	48
4#厂界北侧外 1m	60	49	60	49
GB3096-2008 标准（3 类区）	65	55	65	55
是否达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，项目拟建地昼夜声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准的要求。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

（1）监测点位布设及监测因子

按照导则要求，本项目现状监测厂区内 3 个柱状样点，1 个表层样点，在厂界外布设 2 个表层样点。其中厂区内 3 个柱状样，1 个表层样监测数据引用陕西恒信检测有限公司 2021 年 8 月 20 日对厂区土壤环境例行监测数据。表层样委托四川微谱检测技术有限公司进行检测，检测时间为 2023 年 8 月 30 日。

表层样取样深度为地表以下 15cm 取一个；柱状样采样深度为点位处 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样，分开检测。

监测因子为特征因子，具体监测点位及监测因子见表 4.3-19，监测方法及检出限见表 4.3-20。现场取样见图 4.3-3。

表 4.3-19 土壤监测点位布设及监测因子一览表

编号	监测点位		方法	监测项目
1	占地范围内（引用）	厂区内 （事故水池与初期雨水收集池）	柱状样	铬、铅、镉、铜、锌、镍、汞、砷、钴、硒、锑、铊、铍、锰、钒、钼、石油烃（C10-C40）、二噁英类
2		厂区内 （卸油台-储油池旁）	柱状样	
3		厂区内 （气浮搅拌池旁）	柱状样	
4		厂区内 （油泥热解与其他危废焚烧车间旁）	表层样	
5	占地范围外	厂区东侧空地	表层样	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 中 8 项基本因子（铬为总铬）和 pH 值
6		厂区东南侧空地	表层样	
7		厂区东南侧空地	表层样	
8		厂区南侧空地	表层样	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 8 项基本因子（铬为总铬）和 pH 值、阳离子交换量、石油烃（C10-C40）

表 4.3-20 土壤监测方法一览表

检测项目	检测依据	仪器名称/型号/管理编号	检出限
镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	AA-7050 型原子吸收 分光光度计/IE-0001	0.01mg/kg
铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	AA-7050 型原子吸收 分光光度计/IE-0001	0.1mg/kg
铬	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-7050 型原子吸收 分光光度计/IE-0001	4mg/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 HJ 491-2019	AA-7050 型原子吸收 分光光度计/IE-0001	1mg/kg
锌	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-7050 型原子吸收 分光光度计/IE-0001	1mg/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	AA-7050 型原子吸收 分光光度计/IE-0001	3mg/kg
汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑	SK-2003AZ 型原子荧光光谱	0.002mg/kg

	的测定微波消解/原子荧光 法 HJ 680-2013	仪/IE-0059	
砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、 锑的测定微波消解/原子荧光 法 HJ 680-2013	SK-2003AZ 型原子荧光光谱 仪/IE-0059	0.01mg/kg
钴	土壤和沉积物钴的测定火焰 原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	AA-7050 型原子吸收分光光 度计/IE-0001	2mg/kg
硒	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、 锑的测定微波消解/原子 荧光法 HJ 680-2013	SK-2003AZ 型原子荧光光谱 仪/IE-0059	0.01mg/kg
锑	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、 锑的测定微波消解/原子 荧光法 HJ 680-2013	SK-2003AZ 型原子荧光光谱 仪/IE-0059	0.01mg/kg
铊	土壤和沉积物铊的测定石墨炉 原子吸收分光光度法 HJ1080-2019	AA-7050 型原子吸收分光光 度计/IE-0001	0.1mg/kg
铍	土壤和沉积物铍的测定石 墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737- 2015	AA-7050 型原子吸收分光光 度计/IE-0001	0.03mg/kg
*锰	土壤和沉积物金属和痕量元 素的测定电感耦合等离子体 发射光谱法 USEPA 6010D-2018	Agilent5110 型电感耦合 等离子体发射光谱仪 /LT-SY-0135	0.02g/kg
*钒	土壤和沉积物金属和痕量元 素的测定电感耦合等离子体 发射光谱法 USEPA 6010D-2018	Agilent5110 型电感耦合 等离子体发射光谱仪 /LT-SY-0135	0.02g/kg
*钼	土壤和沉积物金属和痕量元 素的测定电感耦合等离子体 发射光谱法 USEPA 6010D-2018	Agilent5110 型电感耦合 等离子体发射光谱仪 /LT-SY-0135	0.09mg/kg
石油烃(C10-C40)	土壤和沉积物石油烃 (C10-C40)的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	GC9790Plus 气相色谱仪/IE- 0043	6 mg/kg
&二噁英类	土壤和沉积物二噁英类的测定同 位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.4-2008	CTS-SY-0001 Trace GC Ultra/DFS 高分辨气相色谱-高分辨双聚焦磁式质谱仪 CTS-SY-0012 电子天平 BT25S	/

(2) 监测结果分析与评价

本项目土壤环境质量现状评价结果见表 4.3-21~18。

表 4.3-21 土壤理化性质表

检测点位			场内 6#表层样点
检测点位坐标		E	109.372627°
		N	35.942879°
层次			0~20cm
现场记录	颜色		黄棕
	质地		轻壤
	砂砾含量（%）		7%
	其他异物		无
理化性质	pH 值	（无量纲）	8.20
	阳离子交换量	（cmol+/kg）	21.1
	氧化还原电位	（mV）	430
	饱和导水率	（cm/s）	1.22×10 ⁻⁴
	土壤容重	（g/cm ³ ）	1.15
	孔隙度	（%）	50.2

表 4.3-22 土壤监测结果统计表 (柱状样) (单位: mg/kg)

检测项目	厂区内 (事故水池与初期雨水收集池)						评价标准 值 (mg/kg)	评价 结果
	(0~0.5m)	(0.5~1.0m)	(1.0~1.5m)	(1.5~2.0m)	(2.0~2.5m)	(2.5~3m)		
镉	0.09	0.10	0.09	0.11	0.09	0.12	65	达标
铅	16.6	18.2	13.0	16.7	16.1	18.2	800	达标
铬	42	52	58	52	50	50	5.7	达标
铜	15	15	13	14	13	14	18000	达标
锌	34	31	36	31	36	35	—	—
镍	23	25	25	21	24	24	900	达标
汞	0.023	0.024	0.020	0.023	0.021	0.031	38	达标
砷	7.28	6.90	7.40	7.67	6.76	7.41	60	达标
钴	9	11	12	13	9	12	70	达标
硒	0.190	0.203	0.195	0.199	0.193	0.200	—	—
锑	0.620	0.689	0.732	0.702	0.731	0.654	180	达标
铊	0.54	0.50	0.52	0.50	0.49	0.57	—	—
铍	1.37	1.82	1.55	2.06	1.50	1.32	29	达标
*锰	302	294	276	323	318	296	—	—
*钒	47.2	46.0	43.4	50.0	49.6	46.6	752	达标
*钼	0.27	0.52	0.48	0.39	0.43	0.45	—	—
石油烃 (C10- C40)	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	4500	达标

二噁英类	1.4×10^{-7}	1.4×10^{-7}	0.80×10^{-7}	0.51×10^{-7}	0.14×10^{-7}	0.85×10^{-7}	4×10^{-5}	达标
检测项目	厂区内 (卸油台-储油池旁)						评价标准 值 (mg/kg)	评价 结果
	(0~0.5m)	(0.5~1.0m)	(1.0~1.5m)	(1.5~2.0m)	(2.0~2.5m)	(2.5~3m)		
镉	0.09	0.11	0.09	0.10	0.12	0.11	65	达标
铅	18.3	12.9	17.1	16.4	19.0	12.1	800	达标
铬	49	57	50	48	51	60	5.7	达标
铜	13	14	15	13	14	14	18000	达标
锌	35	35	34	35	33	34	—	—
镍	14	15	13	12	14	15	900	达标
汞	0.027	0.059	0.028	0.028	0.029	0.041	38	达标
砷	6.75	7.35	6.88	7.54	6.95	7.15	60	达标
钴	10	11	13	9	13	10	70	达标
硒	0.194	0.238	0.199	0.198	0.199	0.203	—	—
锑	0.581	0.786	0.729	0.650	0.728	0.703	180	达标
铊	0.53	0.51	0.54	0.50	0.53	0.55	—	—
铍	1.49	1.81	1.67	1.27	1.52	1.78	29	达标
*锰	312	288	340	347	364	380	—	—
*钒	51.7	47.7	53.8	56.7	59.1	62.4	752	达标
*钼	0.50	0.63	0.51	0.64	0.63	0.33	—	—
石油烃 (C10- C40)	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	4500	达标
二噁英类	1.5×10^{-7}	1.5×10^{-7}	5.7×10^{-7}	1.4×10^{-7}	0.82×10^{-7}	2.4×10^{-7}	4×10^{-5}	达标
检测项目	厂区内 (气浮搅拌池旁)						评价标准 值 (mg/kg)	评价 结果
	(0~0.5m)	(0.5~1.0m)	(1.0~1.5m)	(1.5~2.0m)	(2.0~2.5m)	(2.5~3m)		
镉	0.10	0.11	0.10	0.10	0.08	0.10	65	达标
铅	16.6	13.4	17.3	12.9	13.4	17.0	800	达标
铬	50	57	40	54	53	59	5.7	达标
铜	13	15	14	13	15	14	18000	达标
锌	34	35	35	34	33	38	—	—
镍	16	18	16	16	16	17	900	达标
汞	0.028	0.029	0.027	0.029	0.029	0.033	38	达标
砷	6.86	7.18	8.12	6.84	6.94	7.61	60	达标
钴	9	13	13	11	12	9	70	达标
硒	0.208	0.194	0.195	0.198	0.205	0.208	—	—
锑	0.690	0.727	0.680	0.729	0.655	0.691	180	达标
铊	0.49	0.55	0.54	0.53	0.49	0.52	—	—
铍	1.53	1.43	1.60	1.35	1.82	2.05	29	达标
*锰	323	279	314	366	343	342	—	—
*钒	51.7	44.3	51.5	56.1	53.9	53.3	752	达标
*钼	0.36	0.33	0.63	0.46	0.38	0.55	—	—
石油烃 (C10- C40)	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	4500	达标
二噁英类	0.64×10^{-7}	0.75×10^{-7}	0.19×10^{-7}	1.1×10^{-7}	0.68×10^{-7}	1.6×10^{-7}	4×10^{-5}	达标

表 4.3-23 土壤监测结果统计表（表层样）（单位 mg/kg）

检测项目	厂区内 (油泥热解与其他危废焚烧车间旁) (0~0.2m)	评价标准值 (mg/kg)	评价结果
镉	0.12	65	达标
铅	20.2	800	达标
铬	56	5.7	达标
铜	15	18000	达标
锌	38	—	达标
镍	22	900	达标
汞	0.020	38	达标
砷	7.65	60	达标
钴	11	70	达标
硒	0.193	—	达标
锑	0.702	180	达标
铊	0.49	—	达标
铍	1.81	29	达标
*锰	306	—	达标
*钒	49.6	752	达标
*钼	0.47	—	达标
石油烃 (C10-C40)	6ND	4500	达标
二噁英类	0.82×10^{-7}	4×10^{-5}	达标

表 4.3-24 土壤监测结果统计表（表层样）（单位 mg/kg）

检测项目	厂区东侧空地	厂区东南侧空地	厂区东南侧空地	厂区南侧空地	评价标准值 (mg/kg)	评价结果
	(0~0.2m)					
镉	0.04	0.09	0.05	0.05	0.6	达标
铅	12.6	15.3	13.1	13.9	170	达标
铜	7	6	8	7	100	达标
镍	14	17	13	16	190	达标
锌	36	35	37	31	300	达标
铬	69	98	68	79	250	达标
汞	0.104	0.0946	0.107	0.109	3.4	达标
砷	4.18	4.09	5.04	3.41	25	达标
pH（无量纲）	7.76	7.78	7.74	7.72	>7.5	
石油烃 (C10-C40)	—	—	—	17	4500	达标
阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	—	—	—	4.6		

综合分析，项目拟建地土壤环境质量各监测因子符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值相关标准限值要求，厂界外监测点满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项）相关限值要求。

4.3.6 现有工业场地包气带污染现状调查

(1) 监测点布设

为了了解评价区包气带污染现状，本次评价在厂区布设了 3 个包气带污染现状监测点。监测点的信息和点位见表 4.3-26。

表 4.3-26 包气带污染现状监测点位置表

编号	位置	备注
1	东北厂界外	对照点
2	生产车间外	测试点
3	储油池西侧	测试点

(2) 监测因子

包气带监测结果见表 4.2-27。

表 4.2-27 包气带监测结果表

检测项目	单位	1#东北厂界外柱状样		
		(0~0.5m)	(0.5~1.5m)	(1.5~3m)
pH 值	无量纲	7.3	7.2	7.3
化学需氧量	mg/kg	14	8.0	17
氨氮	mg/kg	0.139	0.104	0.096
耗氧量	mg/kg	1.92	9.91	5.18
石油类	mg/kg	0.85	0.78	1.47
铅	mg/kg	0.0195	8.89×10^{-3}	0.0202
镉	mg/kg	2.7×10^{-4}	2.3×10^{-4}	4.3×10^{-4}
砷	mg/kg	0.0144	7.56×10^{-3}	0.0162
检测项目	单位	2#生产车间外柱状样		
		(0~0.5m)	(0.5~1.5m)	(1.5~3m)
pH 值	无量纲	7.4	7.4	7.5
化学需氧量	mg/kg	12	5	6
氨氮	mg/kg	0.114	0.099	0.086
耗氧量	mg/kg	2.89	2.00	2.59
石油类	mg/kg	0.35	0.47	1.18
铅	mg/kg	0.0102	6.7×10^{-3}	0.0202
镉	mg/kg	6.7×10^{-4}	1.1×10^{-4}	1.14×10^{-3}
砷	mg/kg	7.29×10^{-3}	5.13×10^{-3}	0.0104
检测项目	单位	3#储油池西侧柱状样		
		(0~0.5m)	(0.5~1.5m)	(1.5~3m)
pH 值	无量纲	7.5	7.6	7.6
化学需氧量	mg/kg	17	8	8
氨氮	mg/kg	0.114	0.078	0.065
耗氧量	mg/kg	2.40	1.90	1.53
石油类	mg/kg	0.28	0.43	0.14
铅	mg/kg	0.0217	9.74×10^{-3}	0.0201
镉	mg/kg	3.0×10^{-4}	2.1×10^{-4}	3.4×10^{-4}
砷	mg/kg	0.0185	0.0135	0.0164

监测结果表明，与对照点项目，各监测因子无明显升高，因此判定项目厂区未被污染。

第 5 章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目利用现有油泥热解系统处理工业废废盐，不涉及构筑物的建设，也不涉及设备的安装，因此无施工期环境影响。

5.2 运营期大气环境影响预测与分析

5.2.1 气候统计资料

5.2.1.1 长期气候特征

项目采用的是靖边县气象站（53735）资料，气象站位于陕西省榆林市靖边县，地理坐标为东经 108.8494 度，北纬 37.5619 度，海拔高度 1452.1 米，为国家基本气象站。靖边县气象站距项目 14.6km。近 20 年（2004-2023 年）气象数据统计见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 靖边县气象站常规气象项目统计（2004-2023）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		9.75		
累年极端最高气温（℃）		34.89	2017-07-11	38.5
累年极端最低气温（℃）		-20.83	2021-01-07	-24.9
多年平均气压（hPa）		865.56		
多年平均水汽压（hPa）		7.19		
多年平均相对湿度(%)		49.39		
多年平均年降水量(mm)		401.82		
多年平均最大日降水量(mm)		45.55	2017-07-26	88.6
灾害天气统计	多年平均大风日数(d)	3.2		
	多年平均雷暴日数(d)	20.95		
	多年平均沙暴日数(d)	0.55		
	多年平均冰雹日数(d)	0.15		
多年实测极大风速（m/s）		18.79	2023-09-27	23.6
多年平均风速（m/s）		2.28		
多年主导风向、风向频率(%)		SSW、13.73		

5.2.1.2 基准年气象特征

本次确定评价基准年为 2023 年。

（1）年平均气温的月变化

由下表 5.2.1-2 和图 5.2.1-1 来看，评价基准年平均气温 10.18℃，最热月 7 月平均气温 22.94℃，最冷月 1 月平均气温-4.39℃。

表 5.2.1-2 评价基准年年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	-4.39	-0.32	7.50	9.23	15.50	21.36	22.94	22.34	17.31	12.04	2.45	-3.77

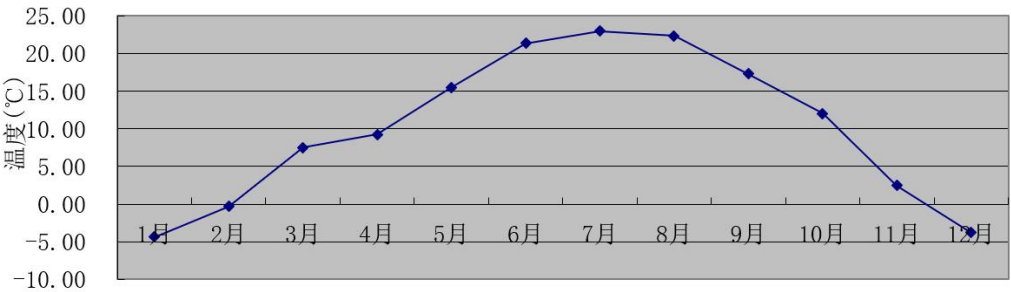


图 5.2.1-1 评价基准年年平均气温的月变化图

(2) 年平均风速的月变化

由下表 5.2.1-3 和图 5.2.1-2 来看，评价基准年年平均风速 3.35m/s，4 月风速最大为 4.07m/s，10 月最小为 2.69m/s。

表 5.2.1-3 评价基准年年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	3.58	2.97	3.52	4.07	3.87	3.22	3.38	3.08	3.14	2.69	3.36	3.39

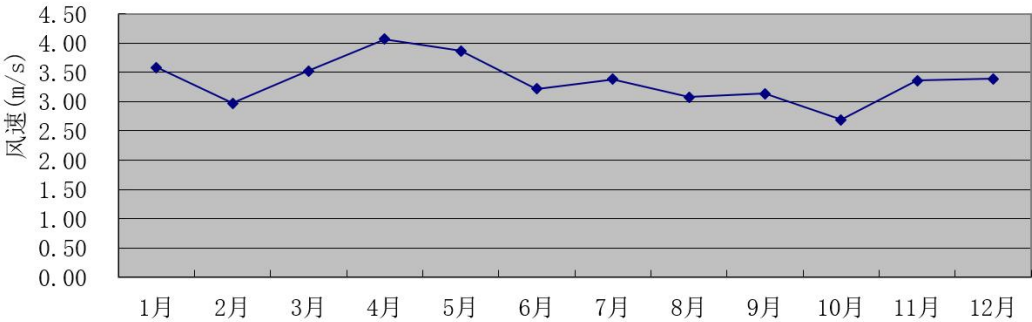


图 5.2.1-2 评价基准年年平均风速的月变化图

(3) 季小时平均风速的日变化

评价基准年春季风速最大。由下表 5.2.1-4 和图 5.2.1-3 来看，全年和四季风速日变化较为一致，8-19 时风速相对较大，最大在 14 时前后，7 时前风速相对较小。

表 5.2.1-4 评价基准年季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s) 季节												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.56	3.40	3.48	3.36	3.48	3.38	3.51	3.68	3.98	4.18	4.42	4.49
夏季	3.18	3.08	2.95	3.09	2.93	2.79	2.64	3.06	3.32	3.46	3.53	3.65
秋季	2.88	2.92	2.78	2.81	2.81	2.89	2.80	2.80	2.84	3.21	3.50	3.50
冬季	3.43	3.30	3.35	3.41	3.38	3.29	3.23	3.22	3.12	3.43	3.67	3.69
小时(h) 风速(m/s) 季节												
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.66	4.70	4.50	4.46	4.37	4.09	3.47	3.12	3.09	3.27	3.42	3.54
夏季	3.69	3.65	3.88	3.74	3.84	3.61	3.18	2.69	2.71	2.86	2.94	2.97
秋季	3.68	3.61	3.64	3.55	3.38	2.79	2.65	2.74	2.86	2.80	2.88	3.01
冬季	3.82	3.82	3.77	3.69	3.39	2.88	2.73	2.83	2.86	2.94	3.20	3.27

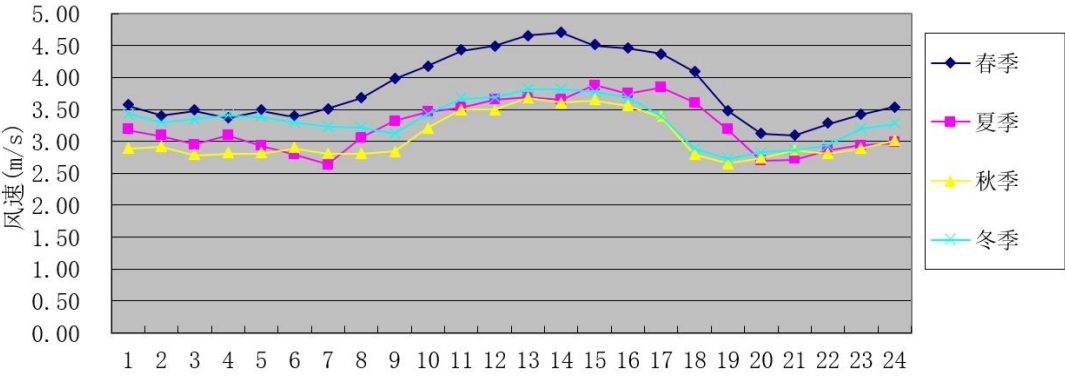


图 5.2.1-3 基准年季小时平均风速的日变化

(4) 年均风频的月变化

由以表 5.2.1-5 和表 5.2.1-6 看，该区域评价基准年全年主导风向为 S，即南风。

表 5.2.1-5 评价基准年年均风频的月变化

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.51	0.94	1.34	0.81	0.81	0.94	2.42	4.44	5.24	13.84	5.78	3.23	23.12	14.65	8.33	5.78	2.82
二月	8.93	2.23	1.49	1.19	2.08	2.68	3.87	8.04	18.15	15.33	4.46	3.57	6.25	7.44	5.95	5.06	3.27
三月	8.60	2.55	1.34	1.61	2.15	1.21	4.30	4.70	13.71	20.56	7.12	4.30	9.27	7.39	4.97	4.97	1.21
四月	12.22	3.06	0.83	1.11	2.64	2.78	2.36	4.58	9.44	11.67	6.94	4.72	9.72	9.17	9.17	6.94	2.64
五月	4.57	5.38	5.11	1.88	3.49	5.11	4.97	10.08	15.32	13.84	5.91	2.96	6.85	6.18	4.84	3.23	0.27
六月	8.89	2.78	3.47	1.67	3.89	3.19	8.19	17.36	15.56	11.25	3.33	1.25	7.36	4.31	4.03	3.33	0.14
七月	4.44	1.61	2.42	1.48	4.44	3.76	9.68	14.65	15.46	13.31	3.23	1.88	6.99	6.99	4.57	4.97	0.13
八月	7.66	2.96	2.02	3.09	2.28	2.15	4.17	13.04	23.66	17.20	4.03	1.08	5.11	5.24	2.02	4.30	0.00
九月	6.11	2.50	2.08	1.67	3.89	3.89	5.56	20.56	25.00	14.72	2.64	1.39	3.19	2.92	1.67	2.22	0.00
十月	2.69	1.61	0.81	1.48	1.75	2.42	4.44	9.54	16.53	17.07	7.12	6.59	12.90	10.62	2.15	2.28	0.00
十一月	5.56	1.39	0.56	2.50	3.33	2.50	2.22	3.47	8.19	10.83	8.47	4.72	21.11	12.78	6.94	5.28	0.14
十二月	6.05	1.21	0.67	0.13	2.15	3.49	5.78	5.78	10.62	10.62	4.44	5.65	23.12	9.54	6.05	4.44	0.27

(5) 年均风频的季变化及年均风频

表 5.2.1-6 评价基准年年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	8.42	3.67	2.45	1.54	2.76	3.03	3.89	6.48	12.86	15.40	6.66	3.99	8.61	7.56	6.30	5.03	1.36
夏季	6.97	2.45	2.63	2.08	3.53	3.03	7.34	14.99	18.25	13.95	3.53	1.40	6.48	5.53	3.53	4.21	0.09
秋季	4.76	1.83	1.14	1.88	2.98	2.93	4.08	11.17	16.58	14.24	6.09	4.26	12.41	8.79	3.57	3.25	0.05
冬季	6.76	1.44	1.16	0.69	1.67	2.36	4.03	6.02	11.11	13.19	4.91	4.17	17.87	10.65	6.81	5.09	2.08
全年	6.74	2.35	1.85	1.55	2.74	2.84	4.84	9.68	14.71	14.20	5.30	3.45	11.30	8.12	5.05	4.39	0.89

(6) 风向玫瑰图

项目所在区域近 20 年常年主导风向玫瑰图见图 5.2.1-4。

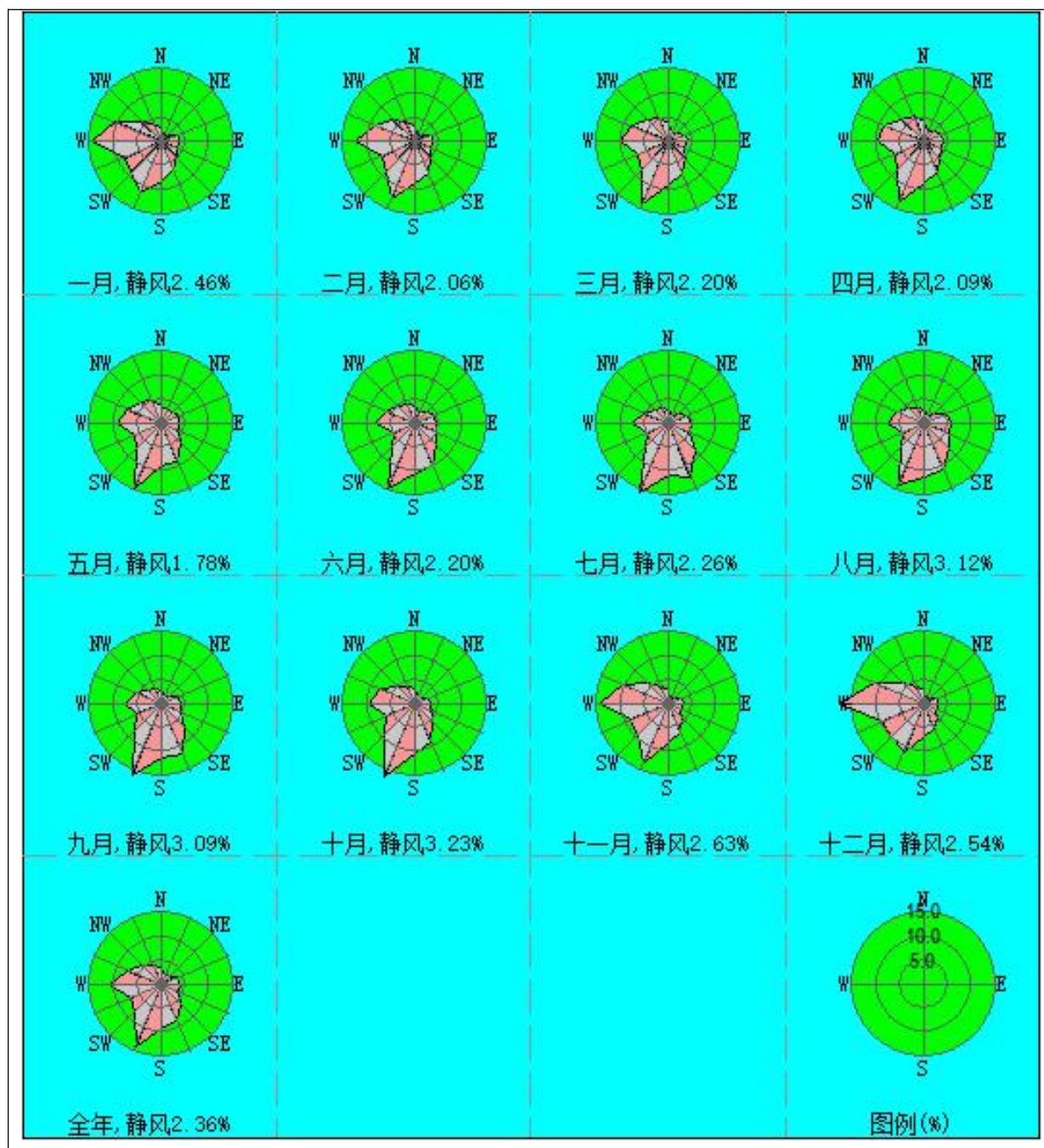


图 5.2.1-4 项目所在区域风向玫瑰图

5.2.2 评价等级的确定

(1) 等级确定方法及模型选取

评价工作等级按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中表 2 的分级判据进行划分，具体划分要求见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 评价工作等级判据表

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

根据导则规定，选取推荐模式中的估算模式（AERSCREEN 模型）对项目的大气环境影响评价工作进行分级。

按照污染源情况，分别计算各主要污染物最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

其中： 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（AERSCREEN 模型）计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。 C_{0i} 一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

（2）等级确定评价因子和评价标准

估算模式选取评价因子及环境空气质量标准见表 5.2.2-3。

表 5.2.2-3 估算评价因子和 C_{0i} 环境质量标准选取表

序号	评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源	备注
1	PM_{10}	1h 平均质量 浓度的二级 浓度限值	450	GB3095-2012 《环境空气质量标准》及修改 单	取 24 小时平均质量 浓度标准限值的 3 倍
2	$\text{PM}_{2.5}$		225		
3	TSP		900		
4	SO_2		500		/
5	NO_2		200		
6	CO		10		
7	镉 (Cd)		0.03		取年平均质量浓度标 准限值的 6 倍
8	汞 (Hg)		0.3		
9	砷 (As)		0.036		
10	铅 (Pb)		3.0	《环境影响评价技术导则 大气 环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	取 1 小时平均质量浓 度标准限值
11	氟化物 (F)		20		
12	HCl		15		取年日均质量浓度标 准限值的 3 倍
13	锰及其化合物 (以 MnO_2 计)		30		
14	镍 (Ni)		30	《大气污染物综合排放标准详 解》	取 1 小时平均质量浓 度标准限值
15	钴 (Co)		10		
16	锡 (Sn)		60		
17	二噁英		3.6×10^{-6}	日本环境省 环境标准限值	取年平均质量浓度标 准限值的 6 倍

(3) 地形图

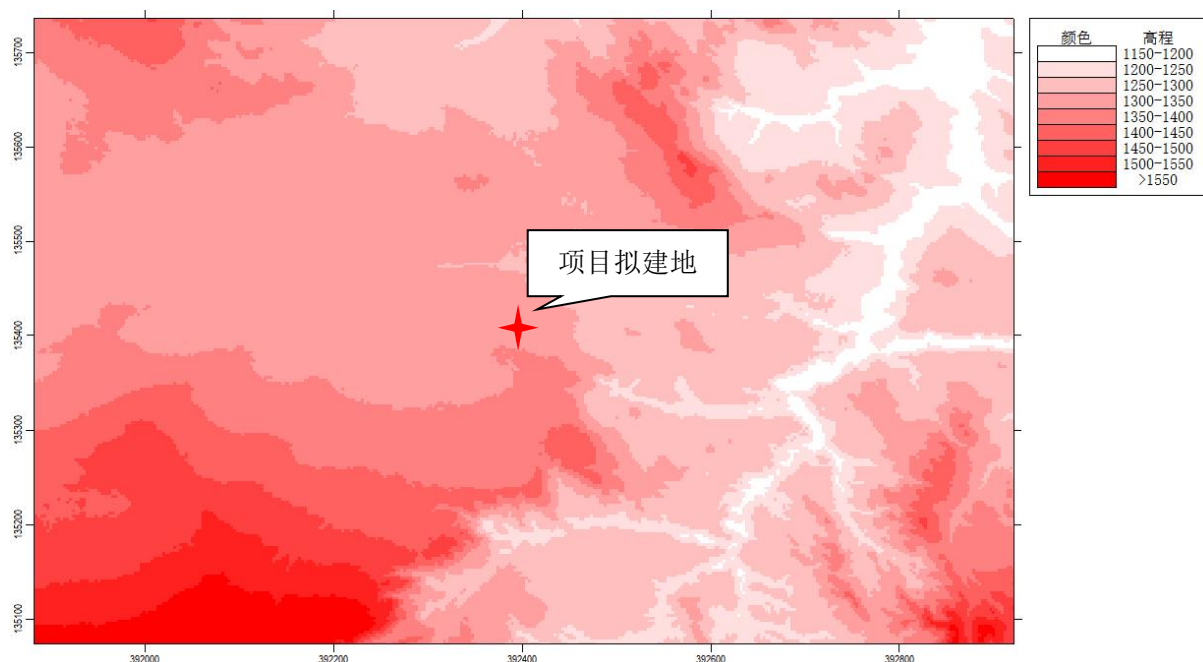


图 5.2.2-1 项目所在区域地形图

(4) 估算结果

根据 AERSCREEN 估算模型，对项目各污染源污染物估算结果见表 1.4-3。

(5) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）判定，根据估算模式计算，最大占标率 $P_{max}=15.35\%$ ，大气环境评价工作等级为一级。

5.2.3 评价范围的确定

D10%小于 2.5km，评价范围以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。评价范围见图 1.4-1。

5.2.4 预测方案确定

(1) 预测因子

根据项目污染物特点及当地环境现状，确定本次预测因子为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、CO、氟化物、HCl、镉（Cd）、汞（Hg）、砷（As）、铅（Pb）、锰及其化合物（以 MnO_2 计）、镍（Ni）、钴（Co）、锡（Sn）、锑（Sb）二噁英。

(2) 预测范围

预测范围包含评价范围，预测坐标以厂址矩形框西北角为坐标原点，东西为 X 坐标轴，南北为 Y 坐标轴。

(3) 预测周期

以评价基准年作为预测周期，预测时段为 2023 年连续 1 年。

(4) 计算点

项目设置计算点包括环境空气保护目标、预测范围内的网格点。

(5) 环境空气背景浓度选择

基本污染物选择项目所在区域环境空气质量长期监测数据，其它污染物选用环境空气质量补充监测数据的最大值，未检出数据背景浓度按检出限一半计。

5.2.5 污染源清单

(1) 本项目污染源清单

① 正常工况

本项目为技改项目，有被替代的污染源，本次环境空气影响评价污染源调查主要考虑拟建项目正常排放和非正常排放，其中正常排放包括点源和面源两部分。正常工况各类污染源统计结果见表 5.2.5-1~5.2.5-3。

② 非正常工况

本项目非正常工况污染源清单见表 5.2.5-4。

表 5.2.5-1 正常情况下污染源排放情况表（点源）

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气温度(℃)	烟气流量(m³/h)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放	
		x	y								污染物	排放速率(kg/h)
DA001	危废焚烧炉	192	-169	1329	60	0.5	50	15000	7560	正常排放	SO ₂	1.01
											NO _x	1.89
											PM ₁₀	0.33
											PM _{2.5}	0.165
											HCl	0.01
											HF	0.0014
											CO	0.93
											汞及其化合物（以 Hg 计）	6.15×10 ⁻⁵
											镉及其化合物	1.05×10 ⁻⁷
											铅及其化合物	7.1×10 ⁻⁶
											砷、镍及其化合物（As+Ni 计）	1.5×10 ⁻⁶
											铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	1.9×10 ⁻⁵
DA002	热解炉（油泥）	192	-169	1329	60	0.5	60	15000	2400	正常排放	二噁英类	544.5 ngTEQ/h
											SO ₂	0.79
											NO _x	2.03
											PM ₁₀	0.42
											PM _{2.5}	0.21
											HCl	0.007
											HF	0.0014
											CO	0.43
											汞及其化合物（以 Hg 计）	7.65×10 ⁻⁵
											镉及其化合物	1.35×10 ⁻⁷
											铅及其化合物	1.2×10 ⁻⁵
											砷、镍及其化合物（As+Ni 计）	1.5×10 ⁻⁶
											铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	3.0×10 ⁻⁵
											二噁英类	138 ngTEQ/h

	热解炉 (工业盐)	192	-169	1329	60	0.5	60	15000	4800	正常 排放	SO ₂	0.075
											NO _x	0.71
											PM ₁₀	0.081
											PM _{2.5}	0.0405
											HCl	0.0021
											HF	0.0021
											汞及其化合物 (以 Hg 计)	2.06×10 ⁻⁶
											镉及其化合物	7.49×10 ⁻⁶
											铅及其化合物	2.06×10 ⁻⁴
											砷、镍及其化合物 (As+Ni 计)	1.32×10 ⁻³
											铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 (Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计)	1.504×10 ⁻³
											二噁英类	79.5 ngTEQ/h
DA005	废塑料回收	68	-141	1330	15	0.5	20	2000	1600	正常 排放	PM ₁₀	0.06
											PM _{2.5}	0.03

表 5.2.5-2 正常情况下污染源排放情况表（面源）

序号	污染源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角(°)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放	
		x	y								污染物	排放速率(kg/h)
1	废塑料回收	68	-156	1330	64	35	-5	8	1600	正常排放	TSP	0.156
											PM ₁₀	0.078
											PM _{2.5}	0.039

表 5.2.5-3 非正常情况下污染源排放情况表（点源）

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气温度(°C)	烟气流量(m³/h)	单次持续时间(h)	排放工况	污染物排放	
		x	y								污染物	排放速率(kg/h)
DA001	危废焚烧炉	192	-169	1329	60	0.5	50	15000	0.5	非正常排放	SO ₂	18
											NO _x	5.4
											PM ₁₀	45
											PM _{2.5}	22.5
											HCl	9.0
											HF	0.9
											汞及其化合物（以 Hg 计）	0.003
											二噁英类	15000 ngTEQ/h
DA002	热解炉	192	-169	1329	60	0.5	60	15000	0.5	非正常排放	SO ₂	25.52
											NO _x	2.20
											PM ₁₀	37.18
											PM _{2.5}	18.59
											二噁英类	2156 ngTEQ/h

(2) 拟在建污染源清单

经现场调查及咨询相关主管部门，评价范围内无与本项目有关的拟在建项目污染源。

(3) “以新带老”污染源清单

本项目为技改，危险废物焚烧炉排气筒、热解炉排气筒以及塑料回收排气筒均依托现有，技改后热解炉排气筒、塑料回收排气筒与现有工程交替运行，按照新增污染源考虑；技改后危险废物焚烧炉排气筒作为本项目新增污染源，技改前危险废物焚烧炉排气筒视为“以新带老污染源”。以新带老污染源清单见表 5.2.5-4。

表 5.2.5-4 本项目“以新带老污染源”参数一览表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气温度(℃)	烟气流量(m³/h)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放	
		x	y								污染物	排放速率(kg/h)
DA001	危废焚烧炉	192	-169	1329	60	0.5	50	15000	7560	正常排放	SO ₂	1.488
											NO _x	4.464
											PM ₁₀	0.744
											PM _{2.5}	0.372
											HCl	0.744
											HF	0.074
											CO	1.488
											汞及其化合物（以 Hg 计）	0.00119
											镉及其化合物	0.00198
											铅及其化合物	0.00503
											砷、镍及其化合物（As+Ni 计）	0.00503
											铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	0.00138
											二噁英类	2480 ngTEQ/h

5.2.6 预测内容

本项目所在区域为达标区，属于技改项目，项目评价范围内有拟建项目，有“以新代老”污染源。拟建项目排放污染物主要均属于现状达标因子。

预测情景根据预测内容设定，具体的预测情景见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 本项目预测情景组合

评价对象	污染源	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源 (正常排放)	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、TSP、CO、氟化 物、HCl、Cd、Hg、As、 Pb、Mn、Ni、Co、Sn、 Sb、二噁英	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源(正常 排放)-区域削减污 染源+其他在建、 拟建的污染源	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、Hg、二 噁英	短期浓度 长期浓度	保证率日平均质 量浓度和年平均 质量浓度及短期 浓度的达标情况
	新增污染源 (非正常排放)	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、氟化物、HCl、 Hg、二噁英	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	全厂污染源	正常排放	短期浓度	大气环境 防护距离

5.2.7 预测模式及相关资料确定

5.2.7.1 预测模式的确定

项目所在地近 20 年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 2.35%，小于 35%；评价基准年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 12h，小于 72h。根据 HJ2.2-2018 要求，结合项目估算模式估算结果，本项目预测选用 AERMOD 模式。AERMOD 模式系统可用于多种排放源（包括点源、面源和体源）的排放，也适用于乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟和预测，可用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目。本次评价预测软件为 EIAProA2018（V2.7.528）。

5.2.7.2 预测参数的确定

（1）根据导则相关要求，本预测网格点采用直角坐标网格，厂界外 100 米范围内网格间距为 50 米，其它区域网格间距为 100m。

（2）由于本项目排气筒周围无较高建筑物，预测不考虑建筑物下洗，也不考虑颗粒物的干、湿沉降。

（3）根据现场调查，评价区属干燥气候，主要以农作地为主。根据 AERMET 通用地表类型中农作地选取反照率、BOWEN 值和粗糙度，具体数值见表 5.2.7-1。

表 5.2.7-1 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360°	冬季(12,1,2 月)	0.6	2	0.01
2	0-360°	春季(3,4,5 月)	0.14	1	0.03
3	0-360°	夏季(6,7,8 月)	0.2	1.5	0.2
4	0-360°	秋季(9,10,11 月)	0.18	2	0.05

5.2.7.3 气象数据来源及数据基本信息

（1）地面观测气象数据

本次预测以靖边县气象站 2023 年逐日逐时的地面风向、风速、干球温度、总云量及低云量为基础气象资料，对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算）用总云量代替的方式予以补充。以整理后的逐日逐时的风、温、云的数据为本次预测的地面气象条件。站点信息见表 5.2.7-2。

表 5.2.7-2 地面观测气象站基本信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
靖边县	53735	国家基本气象站	108.8494	37.5619	14.6	1452.1	2023	风向、风速、总云量、低云量、干球温度等

（2）高空模拟气象数据

高空气象资料采用生态环境部评估中心环境空气质量模拟重点实验室提供的技改项目厂址附近 2023 年中尺度 WRF 气象模拟数据。模拟网格中心点信息见表 5.2.7-3。

表 5.2.7-3 模拟网格中心点基本信息一览表

模拟点坐标/m		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度			
108.8494	37.5619	2023	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度、数 风速	采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成

5.2.7.4 地形数据

地形数据参数包括计算区域内的地形高程，其中地形高程数据采用 strm.csi.cgiar.org 网站共享全球地形数据，分辨率为 90m。

5.2.8 预测结果与分析评价

5.2.8.1 正常工况贡献质量浓度预测结果

在不考虑背景浓度的情况下，本项目正常情况下排放的污染物对评价范围及各环境保护目标的最大贡献浓度预测结果分别见表 5.2.8-1~表 5.2.8-17。

表 5.2.8-1 本项目 SO₂ 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家埠村	1 小时	23091007	2.11E-03	5.00E-01	0.42	达标
		日平均	231213	2.59E-04	1.50E-01	0.17	达标
		全时段	平均值	3.93E-05	6.00E-02	0.07	达标
2	盛家埠村散户	1 小时	23101709	1.55E-03	5.00E-01	0.31	达标
		日平均	230923	2.48E-04	1.50E-01	0.17	达标
		全时段	平均值	2.43E-05	6.00E-02	0.04	达标
3	海子壕	1 小时	23122010	2.02E-03	5.00E-01	0.40	达标
		日平均	231002	1.61E-04	1.50E-01	0.11	达标
		全时段	平均值	2.59E-05	6.00E-02	0.04	达标
4	杨桥畔一村	1 小时	23091107	1.60E-03	5.00E-01	0.32	达标
		日平均	231226	1.29E-04	1.50E-01	0.09	达标
		全时段	平均值	1.50E-05	6.00E-02	0.03	达标
5	杨桥畔二村	1 小时	23122610	1.07E-03	5.00E-01	0.21	达标
		日平均	231116	1.71E-04	1.50E-01	0.11	达标
		全时段	平均值	1.71E-05	6.00E-02	0.03	达标
6	西沙畔	1 小时	23122110	2.21E-03	5.00E-01	0.44	达标
		日平均	231115	2.66E-04	1.50E-01	0.18	达标
		全时段	平均值	2.74E-05	6.00E-02	0.05	达标
7	网格	1 小时	23091807	6.65E-03	5.00E-01	1.33	达标
		日平均	230528	8.33E-04	1.50E-01	0.56	达标
		全时段	平均值	1.16E-04	6.00E-02	0.19	达标

表 5.2.8-2 本项目 NO₂ 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	1 小时	23091007	4.57E-03	2.00E-01	2.29	达标
		日平均	231213	5.64E-04	8.00E-02	0.71	达标
		全时段	平均值	8.54E-05	4.00E-02	0.21	达标
2	盛家崙村散户	1 小时	23101709	3.37E-03	2.00E-01	1.68	达标
		日平均	230923	5.39E-04	8.00E-02	0.67	达标
		全时段	平均值	5.28E-05	4.00E-02	0.13	达标
3	海子壕	1 小时	23122010	4.40E-03	2.00E-01	2.20	达标
		日平均	231002	3.51E-04	8.00E-02	0.44	达标
		全时段	平均值	5.64E-05	4.00E-02	0.14	达标
4	杨桥畔一村	1 小时	23091107	3.46E-03	2.00E-01	1.73	达标
		日平均	231226	2.80E-04	8.00E-02	0.35	达标
		全时段	平均值	3.27E-05	4.00E-02	0.08	达标
5	杨桥畔二村	1 小时	23122610	2.33E-03	2.00E-01	1.17	达标
		日平均	231116	3.73E-04	8.00E-02	0.47	达标
		全时段	平均值	3.73E-05	4.00E-02	0.09	达标
6	西沙畔	1 小时	23122110	4.80E-03	2.00E-01	2.40	达标
		日平均	231115	5.80E-04	8.00E-02	0.72	达标
		全时段	平均值	5.96E-05	4.00E-02	0.15	达标
7	网格	1 小时	23091807	1.44E-02	2.00E-01	7.21	达标
		日平均	230528	1.81E-03	8.00E-02	2.26	达标
		全时段	平均值	2.52E-04	4.00E-02	0.63	达标

表 5.2.8-3 本项目 PM₁₀ 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	日平均	230910	7.07E-04	1.50E-01	0.47	达标
		全时段	平均值	1.11E-04	7.00E-02	0.16	达标
2	盛家崙村散户	日平均	231228	5.49E-04	1.50E-01	0.37	达标
		全时段	平均值	7.44E-05	7.00E-02	0.11	达标
3	海子壕	日平均	231103	7.78E-04	1.50E-01	0.52	达标
		全时段	平均值	5.54E-05	7.00E-02	0.08	达标
4	杨桥畔一村	日平均	231114	2.51E-04	1.50E-01	0.17	达标
		全时段	平均值	3.04E-05	7.00E-02	0.04	达标
5	杨桥畔二村	日平均	230103	2.48E-04	1.50E-01	0.17	达标
		全时段	平均值	2.46E-05	7.00E-02	0.04	达标
6	西沙畔	日平均	230707	2.93E-04	1.50E-01	0.20	达标
		全时段	平均值	3.07E-05	7.00E-02	0.04	达标
7	网格	日平均	230421	6.69E-03	1.50E-01	4.46	达标
		全时段	平均值	8.19E-04	7.00E-02	1.17	达标

表 5.2.8-4 本项目 PM_{2.5} 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	日平均	230910	3.54E-04	7.50E-02	0.47	达标
		全时段	平均值	5.55E-05	3.50E-02	0.16	达标
2	盛家崙村散户	日平均	231228	2.75E-04	7.50E-02	0.37	达标
		全时段	平均值	3.72E-05	3.50E-02	0.11	达标
3	海子壕	日平均	231103	3.89E-04	7.50E-02	0.52	达标
		全时段	平均值	2.77E-05	3.50E-02	0.08	达标
4	杨桥畔一村	日平均	231114	1.25E-04	7.50E-02	0.17	达标
		全时段	平均值	1.52E-05	3.50E-02	0.04	达标
5	杨桥畔二村	日平均	230103	1.24E-04	7.50E-02	0.17	达标
		全时段	平均值	1.23E-05	3.50E-02	0.04	达标
6	西沙畔	日平均	230707	1.47E-04	7.50E-02	0.20	达标
		全时段	平均值	1.54E-05	3.50E-02	0.04	达标
7	网格	日平均	230421	3.34E-03	7.50E-02	4.46	达标
		全时段	平均值	4.09E-04	3.50E-02	1.17	达标

表 5.2.8-5 本项目 CO 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	1 小时	23091007	2.00E-05	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	231213	2.45E-06	1.50E-02	0.02	达标
2	盛家崙村散户	1 小时	23101709	1.47E-05	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	230923	2.34E-06	1.50E-02	0.02	达标
3	海子壕	1 小时	23122010	1.91E-05	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	231002	1.52E-06	1.50E-02	0.01	达标
4	杨桥畔一村	1 小时	23091107	1.52E-05	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	231226	1.22E-06	1.50E-02	0.01	达标
5	杨桥畔二村	1 小时	23122610	1.01E-05	5.00E-02	0.02	达标
		日平均	231116	1.62E-06	1.50E-02	0.01	达标
6	西沙畔	1 小时	23122110	2.09E-05	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	231115	2.52E-06	1.50E-02	0.02	达标
7	网格	1 小时	23091807	6.29E-05	5.00E-02	0.13	达标
		日平均	230528	7.88E-06	1.50E-02	0.05	达标

表 5.2.8-6 本项目 TSP 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	日平均	230910	1.09E-03	3.00E-01	0.36	达标
		全时段	平均值	1.44E-04	2.00E-01	0.07	达标
2	盛家崙村散户	日平均	231228	9.12E-04	3.00E-01	0.30	达标
		全时段	平均值	9.98E-05	2.00E-01	0.05	达标
3	海子壕	日平均	231114	1.44E-03	3.00E-01	0.48	达标
		全时段	平均值	7.25E-05	2.00E-01	0.04	达标
4	杨桥畔一村	日平均	231114	4.86E-04	3.00E-01	0.16	达标
		全时段	平均值	3.50E-05	2.00E-01	0.02	达标
5	杨桥畔二村	日平均	230103	4.24E-04	3.00E-01	0.14	达标
		全时段	平均值	2.43E-05	2.00E-01	0.01	达标
6	西沙畔	日平均	230707	5.31E-04	3.00E-01	0.18	达标
		全时段	平均值	3.08E-05	2.00E-01	0.02	达标
7	网格	日平均	230421	1.25E-02	3.00E-01	4.15	达标
		全时段	平均值	1.44E-03	2.00E-01	0.72	达标

表 5.2.8-7 本项目氟化物最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	日平均	23091007	3.27E-06	2.00E-02	0.02	达标
		全时段	231213	4.00E-07	7.00E-03	0.01	达标
2	盛家崙村散户	日平均	23101709	2.41E-06	2.00E-02	0.01	达标
		全时段	230923	3.90E-07	7.00E-03	0.01	达标
3	海子壕	日平均	23122010	3.14E-06	2.00E-02	0.02	达标
		全时段	231002	2.50E-07	7.00E-03	0.00	达标
4	杨桥畔一村	日平均	23091107	2.47E-06	2.00E-02	0.01	达标
		全时段	231226	2.00E-07	7.00E-03	0.00	达标
5	杨桥畔二村	日平均	23122610	1.67E-06	2.00E-02	0.01	达标
		全时段	231116	2.70E-07	7.00E-03	0.00	达标
6	西沙畔	日平均	23122110	3.43E-06	2.00E-02	0.02	达标
		全时段	231115	4.10E-07	7.00E-03	0.01	达标
7	网格	日平均	23091807	1.03E-05	2.00E-02	0.05	达标
		全时段	230528	1.29E-06	7.00E-03	0.02	达标

表 5.2.8-8 本项目 HCl 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	日平均	23091007	2.00E-05	5.00E-02	0.04	达标
		全时段	231213	2.45E-06	1.50E-02	0.02	达标
2	盛家崙村散户	日平均	23101709	1.47E-05	5.00E-02	0.03	达标
		全时段	230923	2.34E-06	1.50E-02	0.02	达标
3	海子壕	日平均	23122010	1.91E-05	5.00E-02	0.04	达标
		全时段	231002	1.52E-06	1.50E-02	0.01	达标
4	杨桥畔一村	日平均	23091107	1.52E-05	5.00E-02	0.03	达标
		全时段	231226	1.22E-06	1.50E-02	0.01	达标
5	杨桥畔二村	日平均	23122610	1.01E-05	5.00E-02	0.02	达标
		全时段	231116	1.62E-06	1.50E-02	0.01	达标
6	西沙畔	日平均	23122110	2.09E-05	5.00E-02	0.04	达标
		全时段	231115	2.52E-06	1.50E-02	0.02	达标
7	网格	日平均	23091807	6.29E-05	5.00E-02	0.13	达标
		全时段	230528	7.88E-06	1.50E-02	0.05	达标

表 5.2.8-9 本项目 Cd 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
2	盛家崙村散户	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
3	海子壕	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
4	杨桥畔一村	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
5	杨桥畔二村	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
6	西沙畔	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
7	网格	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标

表 5.2.8-10 本项目 Hg 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
2	盛家崙村散户	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
3	海子壕	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
4	杨桥畔一村	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
5	杨桥畔二村	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
6	西沙畔	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
7	网格	年平均	平均值	1.00E-08	5.00E-05	0.02	达标

表 5.2.8-11 本项目 As 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
2	盛家崙村散户	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
3	海子壕	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
4	杨桥畔一村	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
5	杨桥畔二村	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
6	西沙畔	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
7	网格	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标

表 5.2.8-12 本项目 Pb 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-04	0.00	达标
2	盛家崙村散户	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-04	0.00	达标
3	海子壕	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-04	0.00	达标
4	杨桥畔一村	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-04	0.00	达标
5	杨桥畔二村	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-04	0.00	达标
6	西沙畔	年平均	平均值	0.00E+00	5.00E-04	0.00	达标
7	网格	年平均	平均值	1.00E-08	5.00E-04	0.00	达标

表 5.2.8-13 本项目 Mn 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	日平均	231213	1.00E-08	1.00E-02	0.00	达标
2	盛家崙村散户	日平均	230923	1.00E-08	1.00E-02	0.00	达标
3	海子壕	日平均		0.00E+00	1.00E-02	0.00	达标
4	杨桥畔一村	日平均		0.00E+00	1.00E-02	0.00	达标
5	杨桥畔二村	日平均		0.00E+00	1.00E-02	0.00	达标
6	西沙畔	日平均	231115	1.00E-08	1.00E-02	0.00	达标
7	网格	日平均	230909	2.00E-08	1.00E-02	0.00	达标

表 5.2.8-14 本项目 Ni 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	1 小时	23091007	6.00E-08	3.00E-02	0.00	达标
2	盛家崙村散户	1 小时	23101709	4.00E-08	3.00E-02	0.00	达标
3	海子壕	1 小时	23122010	5.00E-08	3.00E-02	0.00	达标
4	杨桥畔一村	1 小时	23091107	4.00E-08	3.00E-02	0.00	达标
5	杨桥畔二村	1 小时	23122610	3.00E-08	3.00E-02	0.00	达标
6	西沙畔	1 小时	23122110	6.00E-08	3.00E-02	0.00	达标
7	网格	1 小时	23091807	1.80E-07	3.00E-02	0.00	达标

表 5.2.8-15 本项目 Sn 最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	1 小时	23091007	6.00E-08	6.00E-02	0.00	达标
2	盛家崙村散户	1 小时	23101709	4.00E-08	6.00E-02	0.00	达标
3	海子壕	1 小时	23122010	5.00E-08	6.00E-02	0.00	达标
4	杨桥畔一村	1 小时	23091107	4.00E-08	6.00E-02	0.00	达标
5	杨桥畔二村	1 小时	23122610	3.00E-08	6.00E-02	0.00	达标
6	西沙畔	1 小时	23122110	6.00E-08	6.00E-02	0.00	达标
7	网格	1 小时	23091807	1.80E-07	6.00E-02	0.00	达标

表 5.2.8-16 本项目镉最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	1 小时	23091007	2.00E-08	7.30E-01	0.00	达标
2	盛家崙村散户	1 小时	23101709	2.00E-08	7.30E-01	0.00	达标
3	海子壕	1 小时	23122010	2.00E-08	7.30E-01	0.00	达标
4	杨桥畔一村	1 小时	23091107	2.00E-08	7.30E-01	0.00	达标
5	杨桥畔二村	1 小时	23122610	1.00E-08	7.30E-01	0.00	达标
6	西沙畔	1 小时	23122110	3.00E-08	7.30E-01	0.00	达标
7	网格	1 小时	23091807	8.00E-08	7.30E-01	0.00	达标

表 5.2.8-17 本项目二噁英最大贡献浓度预测结果分析一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
2	盛家崙村散户	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
3	海子壕	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
4	杨桥畔一村	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
5	杨桥畔二村	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
6	西沙畔	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
7	网格	年平均	平均值	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标

根据预测结果可知：各污染物在环境空气保护目标及预测网格点处最大浓度贡献值均满足相应环境空气质量标准，最大浓度贡献值占标率低于 10%。

5.2.8.2 正常工况达标因子叠加影响后预测结果

技改项目位于达标区，按照导则要求，对于各污染物，采用叠加背景浓度、拟在建项目污染源和区域削减源后，分析对区域环境空气质量的影响。

叠加预测结果见表 5.2.8-18~表 5.2.8-22。

表 5.2.8-18 环境保护目标和网格点处 SO₂ 叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	盛家崙村	保证率日均	1.74E-04	230202	0.00E+00	1.74E-04	1.50E-01	0.12	达标
		年平均	3.93E-05	平均值	0.00E+00	3.93E-05	6.00E-02	0.07	达标
2	盛家崙村散户	保证率日均	1.45E-04	231001	0.00E+00	1.45E-04	1.50E-01	0.10	达标
		年平均	2.43E-05	平均值	0.00E+00	2.43E-05	6.00E-02	0.04	达标
3	海子壕	保证率日均	1.26E-04	230309	0.00E+00	1.26E-04	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	2.59E-05	平均值	0.00E+00	2.59E-05	6.00E-02	0.04	达标
4	杨桥畔一村	保证率日均	8.63E-05	230116	0.00E+00	8.63E-05	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	1.50E-05	平均值	0.00E+00	1.50E-05	6.00E-02	0.03	达标
5	杨桥畔二村	保证率日均	1.06E-04	231018	0.00E+00	1.06E-04	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	1.71E-05	平均值	0.00E+00	1.71E-05	6.00E-02	0.03	达标
6	西沙畔	保证率日均	1.45E-04	230405	0.00E+00	1.45E-04	1.50E-01	0.10	达标
		年平均	2.74E-05	平均值	0.00E+00	2.74E-05	6.00E-02	0.05	达标
7	网格	保证率日均	5.37E-04	230625	0.00E+00	5.37E-04	1.50E-01	0.36	达标
		年平均	1.16E-04	平均值	0.00E+00	1.16E-04	6.00E-02	0.19	达标

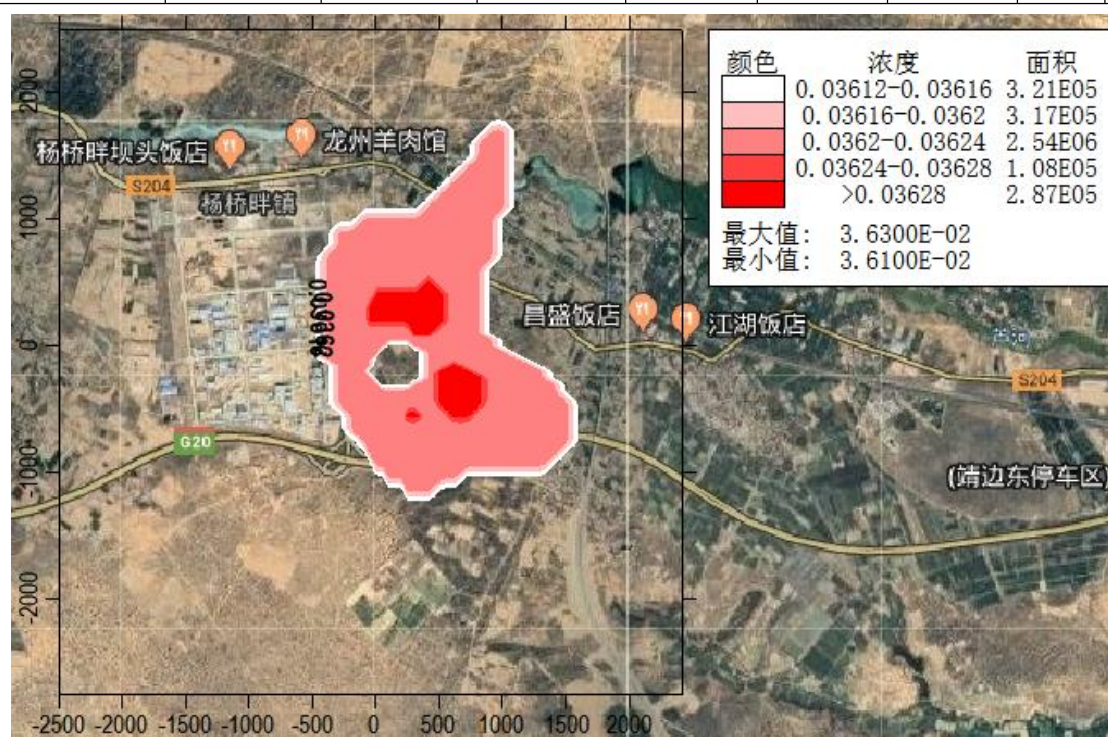


图 5.2.8-1 叠加现状浓度后 SO₂ 保证率日均质量浓度分布图

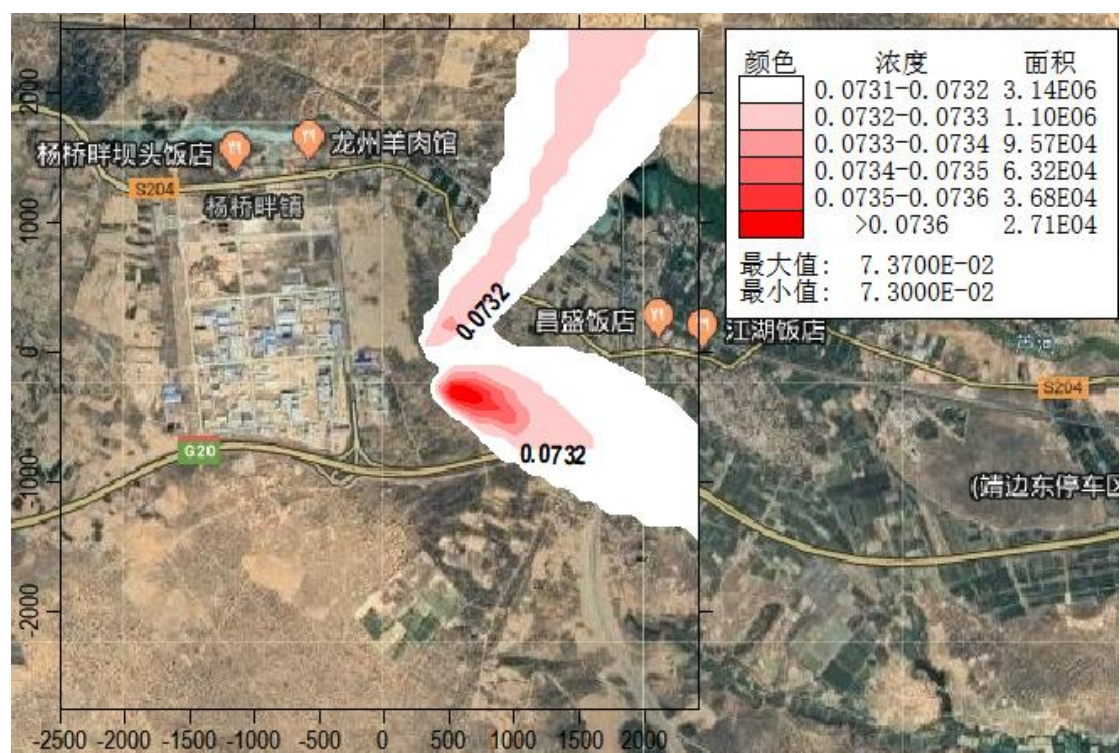


图 5.2.8-2 叠加现状浓度后 SO₂ 年均质量浓度分布图

表 5.2.8-19 环境保护目标和网格点处 NO₂ 叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	盛家崙村	保证率日均	3.78E-04	230202	0.00E+00	3.78E-04	8.00E-02	0.47	达标
		年平均	8.54E-05	平均值	0.00E+00	8.54E-05	4.00E-02	0.21	达标
2	盛家崙村散户	保证率日均	3.15E-04	231001	0.00E+00	3.15E-04	8.00E-02	0.39	达标
		年平均	5.28E-05	平均值	0.00E+00	5.28E-05	4.00E-02	0.13	达标
3	海子壕	保证率日均	2.74E-04	230309	0.00E+00	2.74E-04	8.00E-02	0.34	达标
		年平均	5.64E-05	平均值	0.00E+00	5.64E-05	4.00E-02	0.14	达标
4	杨桥畔一村	保证率日均	1.88E-04	230116	0.00E+00	1.88E-04	8.00E-02	0.23	达标
		年平均	3.27E-05	平均值	0.00E+00	3.27E-05	4.00E-02	0.08	达标
5	杨桥畔二村	保证率日均	2.30E-04	231018	0.00E+00	2.30E-04	8.00E-02	0.29	达标
		年平均	3.73E-05	平均值	0.00E+00	3.73E-05	4.00E-02	0.09	达标
6	西沙畔	保证率日均	3.16E-04	230405	0.00E+00	3.16E-04	8.00E-02	0.39	达标
		年平均	5.96E-05	平均值	0.00E+00	5.96E-05	4.00E-02	0.15	达标
7	网格	保证率日均	1.17E-03	230625	0.00E+00	1.17E-03	8.00E-02	1.46	达标
		年平均	2.52E-04	平均值	0.00E+00	2.52E-04	4.00E-02	0.63	达标

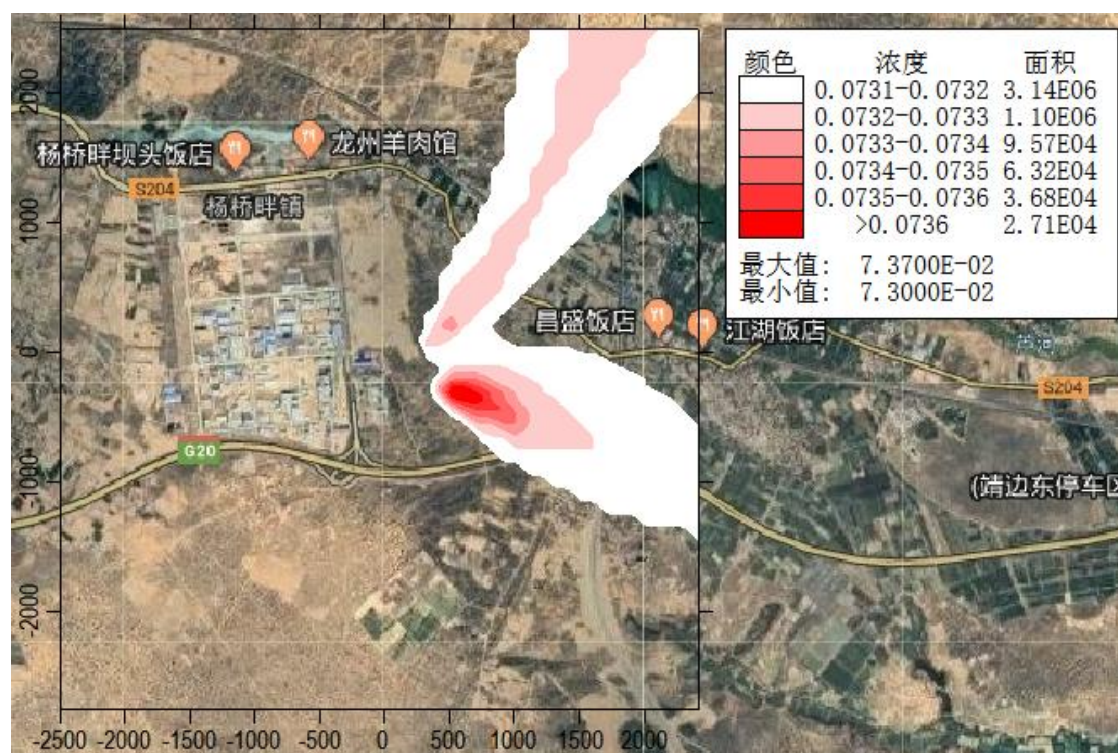


图 5.2.8-3 叠加现状浓度后 NO₂ 保证率日均质量浓度分布图

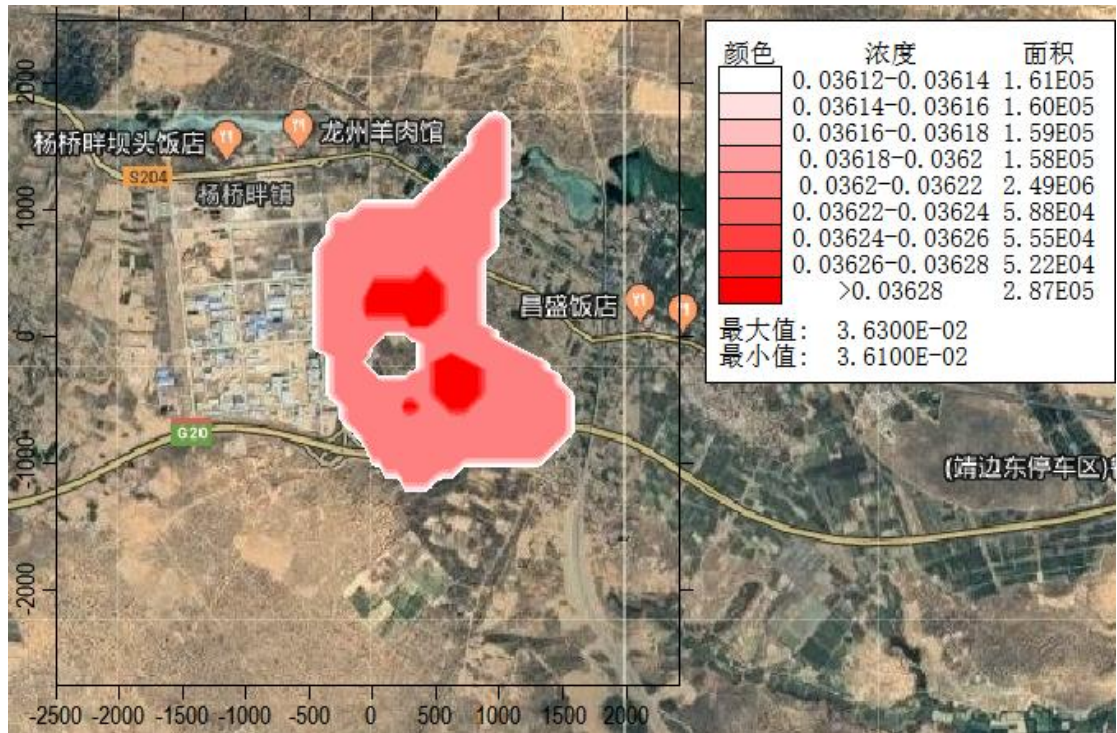


图 5.2.8-4 叠加现状浓度后 NO₂ 年均质量浓度分布图

表 5.2.8-20 环境保护目标和网格点处 CO 叠加保证率日均影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	盛家崙村	保证率日均	2.69E-06	0.00	1.80E+00	1.80E+00	4.00E+00	45	达标
2	盛家崙村散户	保证率日均	0.00E+00	0.00	1.80E+00	1.80E+00	4.00E+00	45	达标
3	海子壕	保证率日均	0.00E+00	0.00	1.80E+00	1.80E+00	4.00E+00	45	达标
4	杨桥畔一村	保证率日均	0.00E+00	0.00	1.80E+00	1.80E+00	4.00E+00	45	达标
5	杨桥畔二村	保证率日均	0.00E+00	0.00	1.80E+00	1.80E+00	4.00E+00	45	达标
6	西沙畔	保证率日均	4.60E-05	0.00	1.80E+00	1.80E+00	4.00E+00	45	达标
7	网格	保证率日均	6.53E-05	0.00	1.80E+00	1.80E+00	4.00E+00	45	达标

表 5.2.8-21 环境保护目标和网格点处汞叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	盛家崙村	1 小时平均	0.00E+00	平均值	1.45E-06	1.45E-06	5.00E-05	2.90	达标
2	盛家崙村散户	1 小时平均	0.00E+00	平均值	1.45E-06	1.45E-06	5.00E-05	2.90	达标
3	海子壕	1 小时平均	0.00E+00	平均值	1.45E-06	1.45E-06	5.00E-05	2.90	达标
4	杨桥畔一村	1 小时平均	0.00E+00	平均值	1.45E-06	1.45E-06	5.00E-05	2.90	达标
5	杨桥畔二村	1 小时平均	0.00E+00	平均值	1.45E-06	1.45E-06	5.00E-05	2.90	达标
6	西沙畔	1 小时平均	0.00E+00	平均值	1.45E-06	1.45E-06	5.00E-05	2.90	达标
7	网格	1 小时平均	1.00E-08	平均值	1.45E-06	1.46E-06	5.00E-05	2.92	达标

表 5.2.8-22 环境保护目标和网格点处二噁英叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	1 小时平均	0.00E+00	平均值	7.80E-11	7.80E-11	6.00E-10	13.00	达标
2	盛家崙村散户	1 小时平均	0.00E+00	平均值	7.80E-11	7.80E-11	6.00E-10	13.00	达标
3	海子壕	1 小时平均	0.00E+00	平均值	7.80E-11	7.80E-11	6.00E-10	13.00	达标
4	杨桥畔一村	1 小时平均	0.00E+00	平均值	7.80E-11	7.80E-11	6.00E-10	13.00	达标
5	杨桥畔二村	1 小时平均	0.00E+00	平均值	7.80E-11	7.80E-11	6.00E-10	13.00	达标
6	西沙畔	1 小时平均	0.00E+00	平均值	7.80E-11	7.80E-11	6.00E-10	13.00	达标
7	网格	1 小时平均	0.00E+00	平均值	7.80E-11	7.80E-11	6.00E-10	13.00	达标

5.2.8.3 非正常工况环境影响预测结果

本次评价，非正常工况主要考虑炉窑烟气净化设施出现故障的情况，评价主要污染因子对环境空气的短期影响。各环境保护目标及评价范围各污染物小时贡献浓度最大值见表 5.2.8-23 和表 5.2.8-30。

表 5.2.8-23 非正常工况下 SO₂ 排放小时值影响预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	1 小时平均	23091007	5.06E-02	5.00E-01	10.12	达标
2	盛家崙村散户	1 小时平均	23101709	3.73E-02	5.00E-01	7.46	达标
3	海子壕	1 小时平均	23122010	4.87E-02	5.00E-01	9.75	达标
4	杨桥畔一村	1 小时平均	23091107	3.81E-02	5.00E-01	7.62	达标
5	杨桥畔二村	1 小时平均	23122610	2.59E-02	5.00E-01	5.18	达标
6	西沙畔	1 小时平均	23122110	5.33E-02	5.00E-01	10.65	达标
7	网格	1 小时平均	23091807	1.59E-01	5.00E-01	31.89	达标

表 5.2.8-24 非正常工况下 NO₂ 排放小时值影响预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家崙村	1 小时平均	23091007	8.97E-03	2.00E-01	4.49	达标
2	盛家崙村散户	1 小时平均	23101709	6.58E-03	2.00E-01	3.29	达标
3	海子壕	1 小时平均	23122010	8.56E-03	2.00E-01	4.28	达标
4	杨桥畔一村	1 小时平均	23091107	6.85E-03	2.00E-01	3.43	达标
5	杨桥畔二村	1 小时平均	23122610	4.53E-03	2.00E-01	2.27	达标
6	西沙畔	1 小时平均	23122110	9.35E-03	2.00E-01	4.67	达标
7	网格	1 小时平均	23091807	2.83E-02	2.00E-01	14.16	达标

表 5.2.8-25 非正常工况下 PM10 排放小时值影响预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	盛家崙村	1 小时平均	23091007	9.62E-02	4.50E-01	21.38	达标
2	盛家崙村散户	1 小时平均	23101709	7.07E-02	4.50E-01	15.72	达标
3	海子壕	1 小时平均	23122010	9.23E-02	4.50E-01	20.51	达标
4	杨桥畔一村	1 小时平均	23091107	7.29E-02	4.50E-01	16.20	达标
5	杨桥畔二村	1 小时平均	23122610	4.89E-02	4.50E-01	10.88	达标
6	西沙畔	1 小时平均	23122110	1.01E-01	4.50E-01	22.40	达标
7	网格	1 小时平均	23091807	3.03E-01	4.50E-01	67.42	达标

表 5.2.8-26 非正常工况下 PM_{2.5} 排放小时值影响预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	盛家崙村	1 小时平均	23091007	4.81E-02	2.25E-01	21.38	达标
2	盛家崙村散户	1 小时平均	23101709	3.54E-02	2.25E-01	15.72	达标
3	海子壕	1 小时平均	23122010	4.61E-02	2.25E-01	20.51	达标
4	杨桥畔一村	1 小时平均	23091107	3.65E-02	2.25E-01	16.20	达标
5	杨桥畔二村	1 小时平均	23122610	2.45E-02	2.25E-01	10.88	达标
6	西沙畔	1 小时平均	23122110	5.04E-02	2.25E-01	22.40	达标
7	网格	1 小时平均	23091807	1.52E-01	2.25E-01	67.42	达标

表 5.2.8-27 非正常工况下 HCl 排放小时值影响预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	盛家崙村	1 小时平均	4.81E-02	1.08E-02	5.00E-02	21.56	达标
2	盛家崙村散户	1 小时平均	3.54E-02	7.86E-03	5.00E-02	15.72	达标
3	海子壕	1 小时平均	4.61E-02	1.02E-02	5.00E-02	20.40	达标
4	杨桥畔一村	1 小时平均	3.65E-02	8.34E-03	5.00E-02	16.69	达标
5	杨桥畔二村	1 小时平均	2.45E-02	5.38E-03	5.00E-02	10.76	达标
6	西沙畔	1 小时平均	5.04E-02	1.11E-02	5.00E-02	22.24	达标
7	网格	1 小时平均	1.52E-01	3.43E-02	5.00E-02	68.56	达标

表 5.2.8-28 非正常工况下 HF 排放小时值影响预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	盛家崙村	1 小时平均	23091007	1.08E-03	2.00E-02	5.39	达标
2	盛家崙村散户	1 小时平均	23101709	7.86E-04	2.00E-02	3.93	达标
3	海子壕	1 小时平均	23122010	1.02E-03	2.00E-02	5.10	达标
4	杨桥畔一村	1 小时平均	23091107	8.34E-04	2.00E-02	4.17	达标
5	杨桥畔二村	1 小时平均	23122610	5.38E-04	2.00E-02	2.69	达标
6	西沙畔	1 小时平均	23122110	1.11E-03	2.00E-02	5.56	达标
7	网格	1 小时平均	23091807	3.43E-03	2.00E-02	17.14	达标

表 5.2.8-29 非正常工况下汞排放小时值影响预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家岭村	1 小时平均	23091007	3.59E-06	3.00E-04	1.20	达标
2	盛家岭村散户	1 小时平均	23101709	2.62E-06	3.00E-04	0.87	达标
3	海子壕	1 小时平均	23122010	3.40E-06	3.00E-04	1.13	达标
4	杨桥畔一村	1 小时平均	23091107	2.78E-06	3.00E-04	0.93	达标
5	杨桥畔二村	1 小时平均	23122610	1.79E-06	3.00E-04	0.60	达标
6	西沙畔	1 小时平均	23122110	3.71E-06	3.00E-04	1.24	达标
7	网格	1 小时平均	23091807	1.14E-05	3.00E-04	3.81	达标

表 5.2.8-30 非正常工况下二噁英排放小时值影响预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	最大贡献浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	盛家岭村	1 小时平均	23091007	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
2	盛家岭村散户	1 小时平均	23101709	1.00E-08	3.60E-09	277.78	超标
3	海子壕	1 小时平均	23122010	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
4	杨桥畔一村	1 小时平均	23091107	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
5	杨桥畔二村	1 小时平均	23122610	1.00E-08	3.60E-09	277.78	超标
6	西沙畔	1 小时平均	23122110	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
7	网格	1 小时平均	23091807	6.00E-08	3.60E-09	1666.67	超标

由以上预测结果可知，非正常排放时，废气中排放的二噁英在网格点处和部分敏感目标处的贡献浓度出现不同程度超标，其它污染物在环境敏感目标及网格点处的贡献浓度虽然满足相应环境空气质量标准，但是相对于正常排放情况下，占标率也有较大程度升高。因此，评价要求企业在生产过程中应加强废气治理设施的运行管理和维护，布袋除尘器破袋后应及时更换，加强脱硫设施运行管理，确保废气处理设施的处理效率满足设计要求。当废气处理设施非正常运行时，应在 1 小时内调试到稳定状态，当短时间内无法解决时，应及时停止生产，将非正常工况的时间降到最低，进而降低非正常工况废气排放对外环境的影响程度。

5.2.9 环境保护距离

(1) 大气环境保护距离

大气环境保护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。根据进一步预测结果，本项目正常工况下厂界污染物浓度未出现超标情况，不设置大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中“5.1 卫生防护距离初值计算公式”计算本项目卫生防护距离。

具体计算公式如下：

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

式中：

Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

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

L ——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离初值计算系数，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从表 1 查取。本项目所在地区年平均风速 <2m/s。

本项目无组织排放源主要是废塑料回收车间无组织废气；相关参数选取及卫生防护距离初值计算结果见表 5.2.9-1。

根据卫生防护距离初值计算结果，并对照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中“6 卫生防护距离终值的确定”中的相关原则，本项目废塑料回收车间无组织废气卫生防护距离初值 L （m）小于 50m，取值 50m。

因此确定卫生防护距离是以无组织废气产生单元外扩 50m 形成的包络线范围。

根据现场踏勘，本项目卫生防护距离范围内现无敏感保护目标，评价要求卫生防护距离范围内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感目标。

表 5.2.9-1 卫生防护距离计算参数选取及初值计算结果一览表

无组织排放源	污染物	无组织排放量 Q_c (kg/h)	标准限值 C_m (mg/m ³)	等效半径 r (m)	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离初值 L (m)
废塑料回收	颗粒物	0.156	0.9	26.7	470	0.021	1.85	0.84	8.57093

5.2.10 污染物排放核算

根据大气导则要求，本项目大气污染物排放量核算情况见表 5.2.10-1~表 5.2.10-3。

表 5.2.9-1 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	焚烧炉废气 排气筒 (DA001)	颗粒物	21.91	0.33	2.48
		HCl	0.65	0.01	0.074
		SO ₂	67.56	1.01	7.56
		HF	<0.09	0.0014	0.01
		CO	62.32	0.93	7.07
		NOx	126.08	1.89	14.30
		汞及其化合物（以 Hg 计）	0.0041	6.15×10 ⁻⁵	4.65×10 ⁻⁴
		镉及其化合物	<7.0×10 ⁻⁶	1.05×10 ⁻⁷	7.94×10 ⁻⁷
		铅及其化合物	4.71×10 ⁻⁴	7.1×10 ⁻⁶	5.3×10 ⁻⁵
		砷、镍及其化合物（As+Ni 计）	1×10 ⁻⁴ ND	1.5×10 ⁻⁶	1.1×10 ⁻⁵
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 （Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	1.29×10 ⁻³	1.9×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁴
		二噁英类（ngTEQ/Nm³）	0.0363 (ngTEQ/Nm³)	544.5 (ngTEQ/h)	4.12 (mgTEQ/a)
2	油泥热解系 统 (DA002)	颗粒物	27.74	0.42	1.00
		HCl	0.49	0.007	0.017
		SO ₂	52.66	0.79	1.90
		HF	<0.09	0.0014	0.003
		CO	28.38	0.43	3.22
		NOx	135.04	2.03	4.87
		汞及其化合物（以 Hg 计）	0.0051	7.65×10 ⁻⁵	1.84×10 ⁻⁴
		镉及其化合物	<9×10 ⁻⁶	1.35×10 ⁻⁷	3.24×10 ⁻⁷
		铅及其化合物	8.05×10 ⁻⁴	1.2×10 ⁻⁵	2.88×10 ⁻⁵
		砷、镍及其化合物（As+Ni 计）	<1×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁶	3.6×10 ⁻⁶
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 （Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	1.97×10 ⁻³	3.0×10 ⁻⁵	7.2×10 ⁻⁵
		二噁英类（ngTEQ/Nm³）	0.0092 (ngTEQ/Nm³)	138 (ngTEQ/h)	0.33 (mgTEQ/a)
3	工业盐热解 系统 (DA002)	颗粒物	5.4	0.081	0.38
		HCl	0.14	0.0021	0.01
		SO ₂	5.0	0.075	0.36
		HF	0.14	0.0021	0.01
		CO	17	0.26	1.25
		NOx	47	0.71	3.38
		汞及其化合物（以 Hg 计）	0.000137	2.06×10 ⁻⁶	9.86×10 ⁻⁶
		镉及其化合物	0.000499	7.49×10 ⁻⁶	3.59×10 ⁻⁵
		铅及其化合物	0.01378	2.06×10 ⁻⁴	9.92×10 ⁻⁴
		砷、镍及其化合物（As+Ni 计）	0.0877	13.12×10 ⁻⁴	6.31×10 ⁻³
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 （Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	0.1	15.046×10 ⁻⁴	72.105×10 ⁻⁴
		二噁英类（ngTEQ/Nm³）	0.0053 (ngTEQ/Nm³)	79.5 (ngTEQ/h)	0.3816mg (TEQ/a)
主要排放口合计		颗粒物			3.86
		HCl			0.101
		SO ₂			9.82

		HF		0.023	
		CO		11.54	
		NOx		22.55	
		汞及其化合物（以 Hg 计）		6.59×10^{-4}	
		镉及其化合物		3.622×10^{-5}	
		铅及其化合物		1.021×10^{-3}	
		砷、镍及其化合物（As+Ni 计）		6.314×10^{-3}	
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）		7.282×10^{-3}	
		二噁英类（ngTEQ/Nm ³ ）		7.116×10^{-1}	
序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	废塑料回收 排气筒	颗粒物	78	0.156	0.098
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物		3.958	
		HCl		0.101	
		SO ₂		9.82	
		HF		0.023	
		CO		11.54	
		NOx		22.55	
		汞及其化合物（以 Hg 计）		6.59×10^{-4}	
		镉及其化合物		3.622×10^{-5}	
		铅及其化合物		1.021×10^{-3}	
		砷、镍及其化合物（As+Ni 计）		6.314×10^{-3}	
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）		7.282×10^{-3}	
		二噁英类（ngTEQ/Nm ³ ）		7.116×10^{-1}	

表 5.2.9-2 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		核算年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	塑料回收车间	工艺废气	颗粒物	提高废气收集效率	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.4
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物				0.4

表 5.2.9-3 技改项目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	4.358
2	HCl	0.101
3	SO ₂	9.82
4	HF	0.023
5	CO	11.54
6	NO _x	22.55
7	汞及其化合物(以 Hg 计)	6.59×10 ⁻⁴
8	镉及其化合物	3.622×10 ⁻⁵
9	铅及其化合物	1.021×10 ⁻³
10	砷、镍及其化合物(As+Ni 计)	6.314×10 ⁻³
11	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物(Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计)	7.282×10 ⁻³
12	二噁英类(ngTEQ/Nm ³)	7.116×10 ⁻¹

5.2.10 小结

(1) 本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%；

(2) 对于现状达标的污染物，叠加背景浓度、拟在建项目污染源和区域削减源后，污染物浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准限值，二噁英类满足参照执行的日本环境省环境标准限值；

综上分析，本项目大气环境影响可以接受。

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2.10-1。

表 5.2.11-1 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐			500~2000t/a ☐			<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ） 其他污染物（TSP、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、As、Mn、Ni、Sn、二噁英）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒			地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒					不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	是否进行进一步预测与评价						是 ☒		否 ☐
	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长= 5km ☒	
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、As、Mn、Ni、Sn、二噁英）					包括二次 PM _{2.5} ☐		
							不包括二次 PM _{2.5} ☒		
正常排放	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			

工作内容		自查项目			
	短期浓度贡献值				
	正常排放 年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		$C_{\text{本项目}}$ 本项目最大标率 $> 10\%$ ☐
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒		$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 30\%$ ☐
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	$C_{\text{本项目}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐		$C_{\text{本项目}}$ 占标率 $> 100\%$ ☒
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	$C_{\text{本项目}}$ 达标 ☒		$C_{\text{本项目}}$ 不达标 ☐	
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、HCl、HF、Hg、Tl、Cd、Pb、As、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni、二噁英）		有组织废气监测 ☒	无监测 ☐
				无组织废气监测 ☒	
	环境质量监测	监测因子：（TSP、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、As、Mn、Ni、Sn 和二噁英）		监测点位数（1）	无监测 ☐
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	/			
	污染源年排放量	SO ₂ : (9.82) t/a	NO _x : (22.55) t/a	颗粒物: (3.86) t/a	非甲烷总烃: (/) t/a

5.3 运营期地表水环境影响分析

项目在运营阶段生产废水全部委托有为废处置资质单位处置，现有污水处理系统可完全满足整个厂区生产废水处理的需要。

5.4 运营期地下水环境影响分析

5.4.1 区域水文地质条件

一、地层特征

靖边县地处鄂尔多斯地块伊陕斜坡的中西部，出露地层有侏罗系（*J*）、白垩系（*K*）、新近系（*N*）和第四系（*Q*），区域地层柱状图详见图 6.2-23。勘探资料显示，深部为三叠系—寒武系。岩层产状平缓，向西微倾，倾角小于 1°，断裂、褶皱不发育，仅见节理裂隙。境内地层岩性特征详述如下：

（1）侏罗系（*J*）

侏罗系为一套河湖相碎屑岩夹煤层沉积，境内仅出露中统安定组（*J_{2a}*）。分布于青阳岔附近，出露于大理河及其支流沟谷边坡下部，出露厚度一般 5~20m。下部为紫红、浅灰色页岩、泥灰岩，夹薄层细砂岩，泥、页岩中含少量圆形泥灰质结核；中部为紫红色及灰黄色薄层粉砂岩夹薄层泥岩、泥灰岩；上部为紫红色薄层泥灰岩、白云岩及白云质泥灰岩，与细砂岩、泥岩互层，与下伏直罗组整合接触。

（2）白垩系（*K*）

分布广泛，包括洛河组（*K_{1l}*）、环河组（*K_{1h}*）。主要出露于南部沟谷地带，出露厚度 10~20m。总厚度 200~600m，由东向西逐渐增厚。

地 层 单 位					厚度 m	柱状剖面	岩性描述及分布范围
界	系	统	组	代号			
新 生 界	第 四 系	全新统		Qh st Qh ^{st+1}	15 ~ 50		覆盖类型现代冲洪积层、湖积层、风积沙。主要分布在区内风沙地区和黄支流河谷内。 ①风积层：灰黄、灰褐色，中、细粒砂。 ②冲洪积层：褐黄色亚砂土，灰黄色粉细砂及砂卵石、砂砾石。 ③冲积层：灰黄色、灰褐色含砾粉土、粉质粘土、粉细砂，具水平层理，含砾石。
			毛乌素组	Qh ^m	0 ~ 20		灰黄色亚砂土及粉砂，均质、疏松、具大孔隙。分布于榆溪河以土丘陵地区。
			马兰组	Qp ^{3col}	10 ~ 50		为河湖相沉积。顶部为泥炭薄层；上部为灰黄、灰褐色粉细砂、细砂、含亚砂土及少量砾石；下部为浅灰、灰褐色粉细砂夹亚砂土透镜体，底部含少量砾石。分布于风沙滩地下部及河地下部。
		上更新统	萨拉乌素组	Qp ^{3al+1}	0 ~ 160		浅棕黄、褐黄色亚粘土及亚砂土，夹粉土质砂层，薄层褐色古土壤层，底部具有砾石层。主要分布于黄土梁峁区。
			离石组	Qp ^{2col}	30 ~ 160		冲积层：以粉土、砂砾石为主。砾石磨圆度、分选较好。
				Qp ^{2al}	10 ~ 30		浅棕红色或红黄色石质黄土，具黑斑和放射状孔洞，夹多层钙板或钙质结核。主要分布于白于山区。
		中更新统	午城组	Qp ^{1col}	10 ~ 50		棕红、浅棕红色中粗砂、中细砂夹灰白色砂砾石层及透镜状砂层。零星分布于无定河一级支沟底部。
			三门组	Qp ^{1s}	10 ~ 20		深红色含钙质结合层、砂质粘土岩及灰白色、棕灰色砂砾岩或砾岩，含三趾马及其他动物骨骼化石，致密坚硬，为较好的隔水岩层。一般出露于沟谷边坡下部。
		下更新统					
中 生 界	新近系	上新统	保德组	N ₂	0 ~ 80		岩性为紫灰、棕红、青灰色长石砂岩夹棕红色泥岩 泥质粉砂岩，局部可见青盐沉积。钙、泥质胶结。分布于靖边以西，出露于白于山南坡诸沟谷及定边北部。
	白垩系	下统	环河组	K ₁ h	0 ~ 400		以风成沙丘砂岩夹丘间细粉砂岩、泥质岩组合为主。岩性以砖红、棕红、紫红色块状中、细粒长石石英砂岩、长石砂岩为主，少量含砾砂岩、粗砂岩、粉细砂岩，以发育巨型交错层理、板状层理为特征。结构疏松，孔隙发育且连通性好。丘间细粉砂岩、泥质岩分布局限，厚度较小，且不连续。分布于塔湾~ 青阳岔以西，出露于大理河青阳岔以上支沟、芦河塔湾以上河段，以及黑河则等沟谷边坡下部，出露厚度一般10~ 30m。
			洛河组	K ₁ l	0 ~ 450		为一套河湖相碎屑岩夹煤层沉积。下统为河流~ 河沼相沉积泥岩夹砂岩及少量泥炭岩和砂岩、砾岩及泥岩、油页岩夹薄煤层；中统为河流~ 湖沼相沉积砂岩、含砾砂岩及砂岩、页岩与泥岩不等厚互层，夹煤层或煤线。出露于沟谷边坡下部，出露厚度一般5~ 20m。分布于党岔~ 马家沟岔以西、塔湾~ 青阳岔以东。
	侏罗系	上统	安定组	J ₂ a	360 ~ 511		
			直罗组	J ₂ z			
		中统	延安组	J ₂ y			
		下统	富县组	J ₁ f			

图 6.2-23 区域地层柱状图

①洛河组 (K₁l)

分布于青阳岔以西，出露于大理河青阳岔以上支沟、芦河杨桥畔—龙洲河段，以及黑河则等沟谷边坡下部，出露厚度一般 10~30m。岩层厚度自东向西由薄变厚，靖边—杨米润以东残留厚度 0~350m，埋藏于第四系和新近系之下，埋深 50~200m；靖边—杨米润以西厚度 300~400m，埋藏于环河组之下，埋深 100~600m。区内洛河组以风成沙丘砂岩夹丘间细粉砂岩、泥质岩组合为主。岩性以砖红、棕红、紫红色块状中、细粒长石石英砂岩、长石砂岩为主，少量含砾砂岩、粗砂岩、粉细砂岩，以发育巨型交错层理、板状层理为特征。结构疏松，孔隙发育且连通性好。丘间细粉砂岩、泥质岩分布局限，厚度较小，且不连续。总体上以砂岩为主，延伸稳定、结构疏松，是本区最主要的含水层。与下伏侏罗系呈平行不整合接触。

②环河组 (K_h)

分布于靖边—杨米涧以西，出露于白于山南坡周河、杏子河等沟谷。岩层厚度自东向西由薄变厚，东部边缘厚度 0~20m，向西厚度一般 200~250m，埋藏于第四系和新近系之下，顶面埋深 30~200m。环河组以河流相、三角洲、湖泊相沉积为主。岩性为紫灰、棕红、青灰色长石砂岩夹棕红色泥岩、泥质粉砂岩，局部可见膏盐沉积，钙、泥质胶结。环河组与下伏洛河组整合接触。

③新近系 (N)

区内新近系为上新统保德组 (N_b)，出露于沟谷边坡下部，厚度 10~80m，为一套干旱半干旱—半湿润气候环境条件下的河湖相红层沉积。岩性为深红色含钙质结核层、砂质黏土岩及灰白色、棕灰色砂砾岩或砾岩，含三趾马及其它动物骨骼化石，致密坚硬，为较好的隔水岩层。与下伏地层为不整合接触。

④第四系 (Q)

第四系分布广泛，成因类型以风积为主，其次为冲洪积、冲湖积。风积相分布于黄土梁峁区和沙地；冲洪积相分布于河谷阶地区；冲湖积相分布于滩地、涧地。依据前人第四系地层划分方案，结合区内地层结构，成因类型，所处地貌部位，区内第四系地层划分详见表 5.4-2。

表 5.4-2 第四系地层划分表

地层时代		成因类型	地貌部位	岩性	厚度/m
全新统 Q_h	毛乌素组(Q_h^m)	风积	沙丘沙地	粉细砂	<20
	冲积层(Q_h^{al})	冲积	河谷阶地、漫滩	粉土、粉细砂及砂砾石	<20
	冲湖积层(Q_h^{al+l})	冲湖积	滩地、涧地	淤泥、粉砂、粉土	10~20
上更新统 Q_p^3	马兰黄土(Q_p^{3eol})	风积	黄土梁峁	砂质黄土	10~50
	萨拉乌苏(Q_p^{3al+l})	冲湖积	沙地滩地	粉细砂、细砂、粉土夹粉质黏土，顶部有黄土状土	20~160
中更新统 Q_p^2	离石黄土(Q_p^{2eol})	风积	黄土梁峁、梁岗	粉土质黄土，含钙质结核，夹古土壤 4~7 层	30~160
下更新统 Q_p^1	午城黄土(Q_p^{1eol})	风积	黄土梁峁、梁岗	石质黄土	10~50

a. 下更新统午城黄土 (Q_p^{1eol})

主要分布于白于山区。岩性为浅棕红色或红黄色石质黄土。具黑斑和放射状孔洞，夹多层钙板或钙质结核，岩石坚硬，厚度 10~50m。

b.中更新统离石黄土 (Q_p^{2eol})

分布于黄土梁峁区，构成黄土梁峁主体。主要出露于黑河则、圪垯沟流域，在南部白于山区多为埋藏型分布，被马兰黄土覆盖。厚度变化较大，一般30~160m，最厚可达220m以上，不整合于下伏地层之上。岩性以浅棕黄色、灰黄色粉土、粉质黏土为主，夹数层粉细沙、细砂。发育数层至十数层棕红、褐红色古土壤层。多数古土壤层下部有钙质淀积层，钙核大小不等、形状不规则。

c.上更新统马兰黄土 (Q_p^{3eol})

分布于黄土梁峁区，岩性为浅灰黄色粉土、粉质黏土，结构松散，大孔隙和垂直柱状节理发育，含少量钙质结核和蜗牛壳碎片，厚度10~50m。

d.上更新统萨拉乌苏组 (Q_p^{3al+l})

分布于风沙滩地下部及涧地下部，出露于无定河、芦河、黑河则、圪垯沟等沟谷两侧。岩性为灰色、灰黄色含砾粉土、粉质粘土夹薄层粉砂、细砂，具水平层理，砾石成分以钙质结核为主，粒径一般5~10mm，次棱角状~次圆状。受古地理沉积环境控制，地层厚度变化较大。无定河古河槽厚度80~150m，东部四柏树—冯地坑一带厚60~100m。无定河、芦河上游涧地区厚30~160m。芦河、黑河则、圪垯沟流域及其它涧地区厚度一般20~60m。

e.全新统毛乌素组 (Q_h^m)

为现代风沙堆积，主要分布于靖边—东坑—梁镇以北，岩性为浅黄色细砂，结构松散，矿物成分以长石、石英为主。组成规模不大的沙丘和沙垄，具明显的风成交错层理。厚度小于20m。

f.全新统冲积层 (Q_h^{al})、冲湖积层 (Q_h^{al+l})

冲积层 (Q_h^{al})：分布于无定河、芦河、大理河等沟谷内，组成河床、漫滩及一级阶地。岩性为灰色、灰黄色粉土、细砂、泥质砂砾卵石。砾石成份有石英砂岩、长石石英砂岩及泥岩等，粒径一般0.5~10cm，磨圆较好，分选较差。厚5~15m。

冲洪积层 (Q_h^{al+l})：分布于风沙滩地区及无定河、芦河上游涧地区。岩性为灰黄色、灰褐色含砾粉土、粉质粘土、粉细砂，具水平层理，夹薄层泥皮，砾石成分以钙质结核为主，呈次圆状，砾径一般0.5~5cm。厚度10~20m。

二、含水层特征

(1) 地下水类型及赋存特征

项目所在的区域位于毛乌素沙漠的接壤地带，区内地下水按含水层介质和水力特征，可分为第四系松散层孔隙水和碎屑岩裂隙孔隙水两大类。前者包括萨拉乌苏组孔隙潜水、黄土层裂隙孔隙潜水及河谷冲积层孔隙潜水。后者可分为白垩系裂隙孔隙水与侏罗系裂隙水。项目所在区域地下水系统划分详见图 6.2-24。地下水形成条件、赋存富集特征主要受地形地貌、地层岩性岩相、古地理环境等因素控制。

第四系萨拉乌苏组孔隙含水系统分布于靖边县西北部风沙滩地区，是鄂尔多斯盆地第四系萨拉乌苏组孔隙含水系统的一部分；第四系黄土层裂隙孔隙含水系统主要分布于黄土斜坡、沙盖黄土梁峁等地段，呈片状或岛状分布。白垩系裂隙孔隙含水系统分布于青阳岔以西地区，为鄂尔多斯盆地白垩系裂隙孔隙含水系统的一部分；侏罗系碎屑岩风化带裂隙含水系统分布于青阳岔一带，为鄂尔多斯盆地东部石炭系—侏罗系碎屑岩裂隙含水系统的一部分。总体上，北部风沙滩地和沙盖黄土梁峁区，地势相对平缓，有利于地下水赋存富集，南部黄土丘陵沟壑区，地形高差大，沟谷切割强烈，地下水赋存条件差。第四系含水层与白垩系含水层上下叠置，二者之间无稳定隔水层存在，水力联系密切。

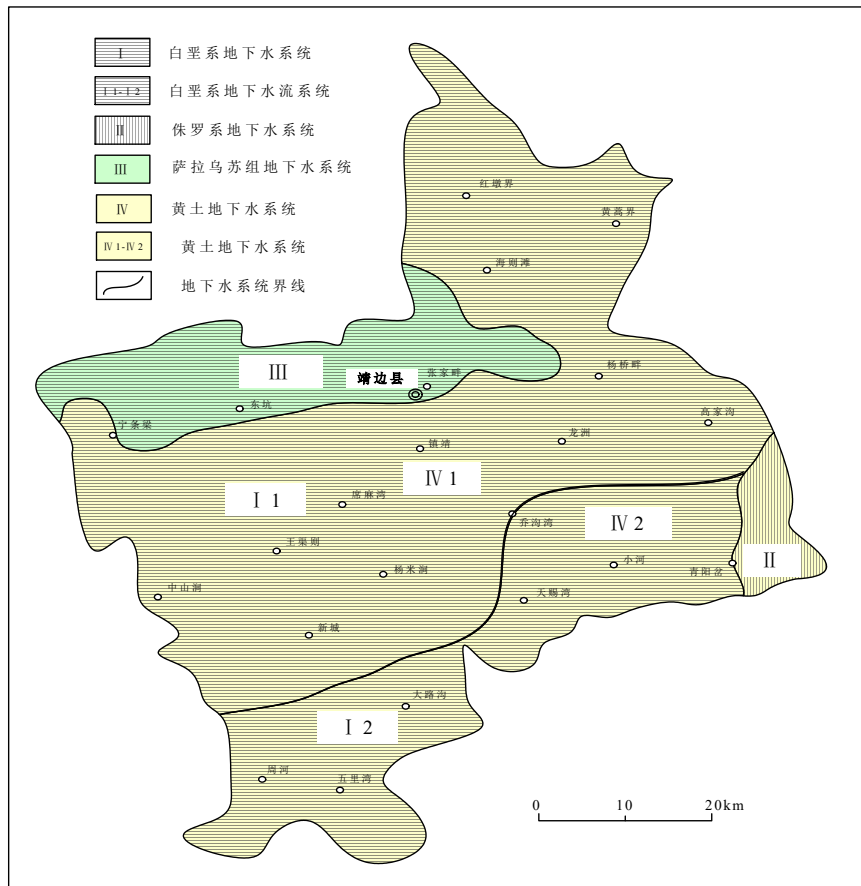


图 5.4-1 区域地下水系统划分图

①第四系松散岩类孔隙、裂隙孔隙潜水

a.萨拉乌苏组含水层

i.分布范围与含水介质

第四系萨拉乌苏组主要分布于靖边县—陆家山—东坑乡—梁镇一线以北的沙漠平原区以及海则滩—大石砭一带，其次分布于红柳河、芦河、黑河则等沟谷涧地。受古地理环境控制，在古河槽部位沉积厚度较大，一般大于 60m；向两侧厚度渐薄至 10~30m。

萨拉乌苏组含水介质为粉细砂、粉土、粉质粘土不等厚互层，因其物质来源主要为前期堆积黄土，故含水介质颗粒较细，泥质含量较高，渗透性较差。

ii.富水性特征

萨拉乌苏组含水层主要受现代地形、地貌和古地理环境制约。富水性主要取决于含水层岩性特征和补给条件。含水层砂层厚度较大，颗粒粗，且补给条件较好的地段，地下水相对富集，反之则富水性减弱。无定河古侵蚀凹槽的中心，沉积物颗粒较细，含水层下部为含泥质较高的淤泥质粉砂，上部为粉细砂

夹粉土透镜体，但仅上部粉细砂充水，下部淤泥质粉砂也含水，但其给水度小。在靖边平原地区，芦河流经平原南缘，切割深度 10~30m，含水层岩性虽以粉土、粉细砂为主，但补给不足水量有限。沙漠滩地区，无定河东侧的王伙场一带，靖边县城-大海子一带以及海则滩-掌高兔一带，含水层厚度渐薄，补径条件欠佳，富水性较弱。区域第四系水文地质图详见图 5.4-2。

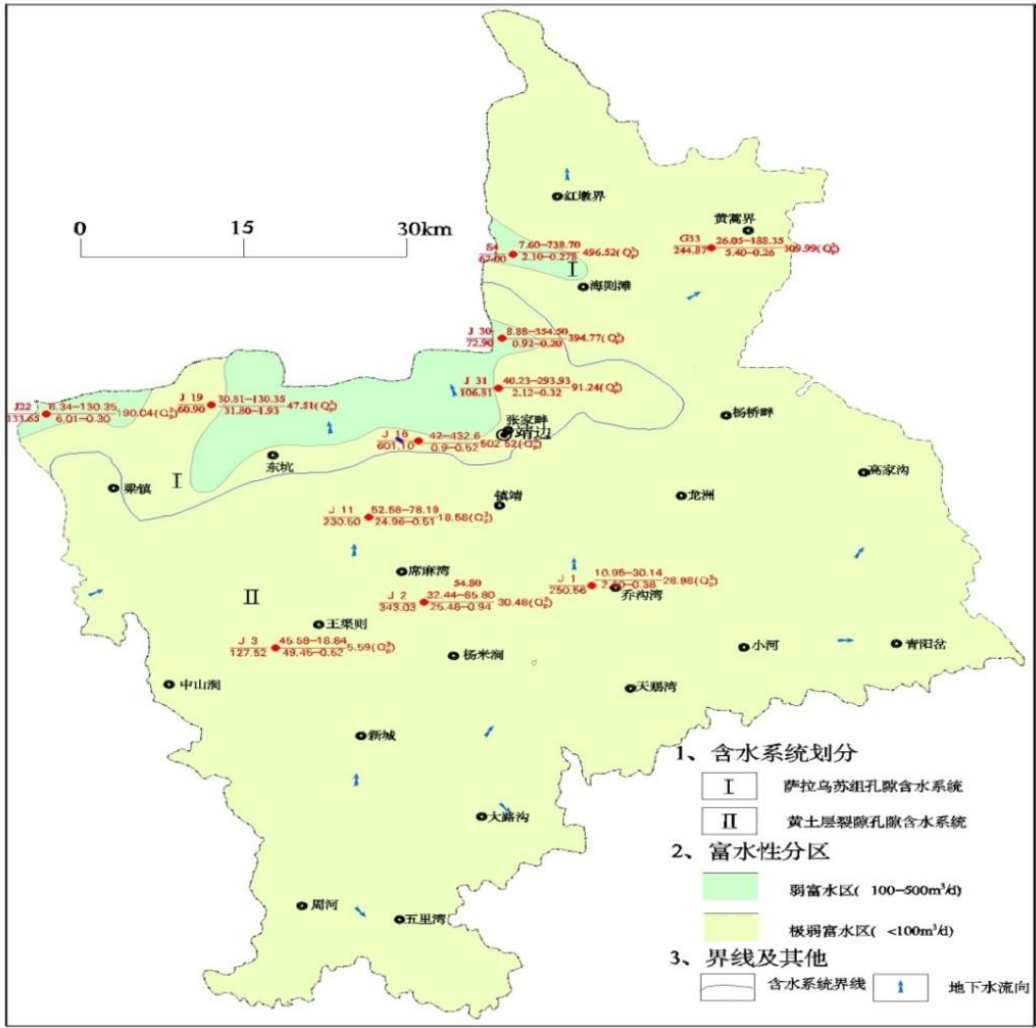


图 5.4-3 区域第四系水文地质图

b.第四系黄土含水层

主要分布于白于山北麓黄土斜坡区以及东北部沙盖黄土梁峁区，为极弱富水区。含水层岩性为黄土夹薄层粉砂。含水层被密集沟谷切割破坏，在三趾马红土的阻隔下黄土层局部含水，水量微弱，地下水于谷坡出露成泉，补给沟水。北部沙盖黄土梁峁局部洼地、宽梁地带，钻孔出水量相对较大。

②白垩系裂隙孔隙潜水—承压水

i.分布范围与含水介质

白垩系洛河组含水层分布在祁家园则—青阳岔一线以西地区。在席麻湾—杨米涧一线以东埋藏于第四系之下，以西深埋于环河组之下。洛河组为一套以中细砂岩为主的河流相与沙漠相沉积，泥钙质胶结，结构疏松，含水较均一，形成一巨厚层单一结构的统一含水体。其厚度由东向西逐渐增大，一般为 40~300m。白垩系环河组含水层分布于席麻湾—柠条梁一带，厚 300~380m，新城—五里湾一带，厚 240~320m，一般隐伏于第四系松散层下。含水层厚度由西向东逐渐减小，至靖东部边界尖灭。含水层上部岩石致密坚硬，构造裂隙较发育，下部以细砂岩为主，局部有泥岩夹层。

ii.富水性特征

白垩系含水层富水性取决于地下水赋存条件、上覆含水层富水性及其地下水循环特征等因素。其中地下水的赋存条件主要取决于沉积相和岩性的空间展布，南部白于山区及东部黄蒿界一带为极弱富水、较弱富水、弱富水，北部东坑—靖边—杨桥畔—海则滩一带为中等富水—强富水。

c.地下水系统之间的空间关系

靖边县所在区域内地下水系统之间呈上下叠置或侧向链接的接触关系，或多或少地发生着水力联系。其中第四系萨拉乌苏组地下水系统与第四系黄土层地下水系统呈侧向链接关系，与白垩系地下水系统呈上下叠置关系。第四系黄土层地下水系统与白垩系地下水系统及侏罗系地下水系统呈上下叠置关系。白垩系地下水系统与侏罗系地下水系统呈侧向链接关系。

③区域地下水补给、径流与排泄

a.第四系潜水补给、径流与排泄

i.第四系孔隙潜水补给、径流与排泄

第四系孔隙潜水以大气降水入渗补给为主。由于地形平坦，地表径流滞缓，含水层岩性较粗，渗透性能强，地下水埋藏浅等有利条件，大气降水能迅速下渗为含水层所吸收，直接补给地下水。此外还有南部黄土层潜水侧向径流补给，平原区 5~9 月农灌期还接受渠系渗漏补给、灌溉田间入渗补给。

由于地形平缓，径流条件差，总径流方向与地形倾斜方向一致，由南向北，向芦河缓慢运动。水力坡度小于 2‰，河流两岸略大。就局部而言地下水由地形较高处得到降水补给后向周围地形低洼处径流。

地下水除向河流、海子、受地下水补给的集水洼地排泄外，尚有大量蒸发排泄，在农灌期有大量的人工开采排泄。

图 5.4-5 第四系水流系统划分

ii.第四系黄土层裂隙孔隙潜水补给、径流与排泄

黄土层裂隙孔隙潜水受大气降水垂直入渗补给，其径流、排泄受地貌条件控制，黄土梁峁区地形破碎，沟谷深切，地面坡度陡，地表径流条件好。虽然含水层岩性较粗，易于透水，但降水后能迅速形成地表径流汇入沟谷河川流失，故降水渗入补给的水量有限。加之地下水沿梁峁谷坡下渗补给基岩地下水，或经短距离径流隐渗补给沟谷区潜水，或出露成泉补给沟水，向下游排泄。黄土斜坡向北倾斜，地下水以 9~18‰的水力坡度由南向北缓慢径流补给平原区潜水。黄土梁岗潜水由海则滩—红墩界一线向东西两侧径流补给第四系冲湖积层潜水，或垂直入渗补给下覆基岩潜水，径流途径短。

b.白垩系地下水的补给、径流与排泄

除黄土梁峁区外，一般隐伏于含水的第四系松散层下，其径流、排泄特点基本与上覆第四系潜水一致。主要接受第四系潜水垂渗补给，此外在基岩零星裸露地区亦可得到大气降水直接补给。由南部的分水岭向两侧径流排泄。在新城乡附近，分水岭呈东西向，地下水向南北两侧径流。在乔沟湾天赐湾一带，分水岭呈东北—西南向，地下水向东南方向径流。东部分水岭呈东西向，北部地下水向北、东北向径流。白垩系地下水在径流过程中向河流排泄，同时有大量的农业开采。动态变化较第四系潜水稳定，5 月后由于农业灌溉，地下水位下降，至 9 月由于雨季降水影响的滞后以及地下水开采量减少，水位逐渐上升，至稳定。水位年变幅 3~5m。

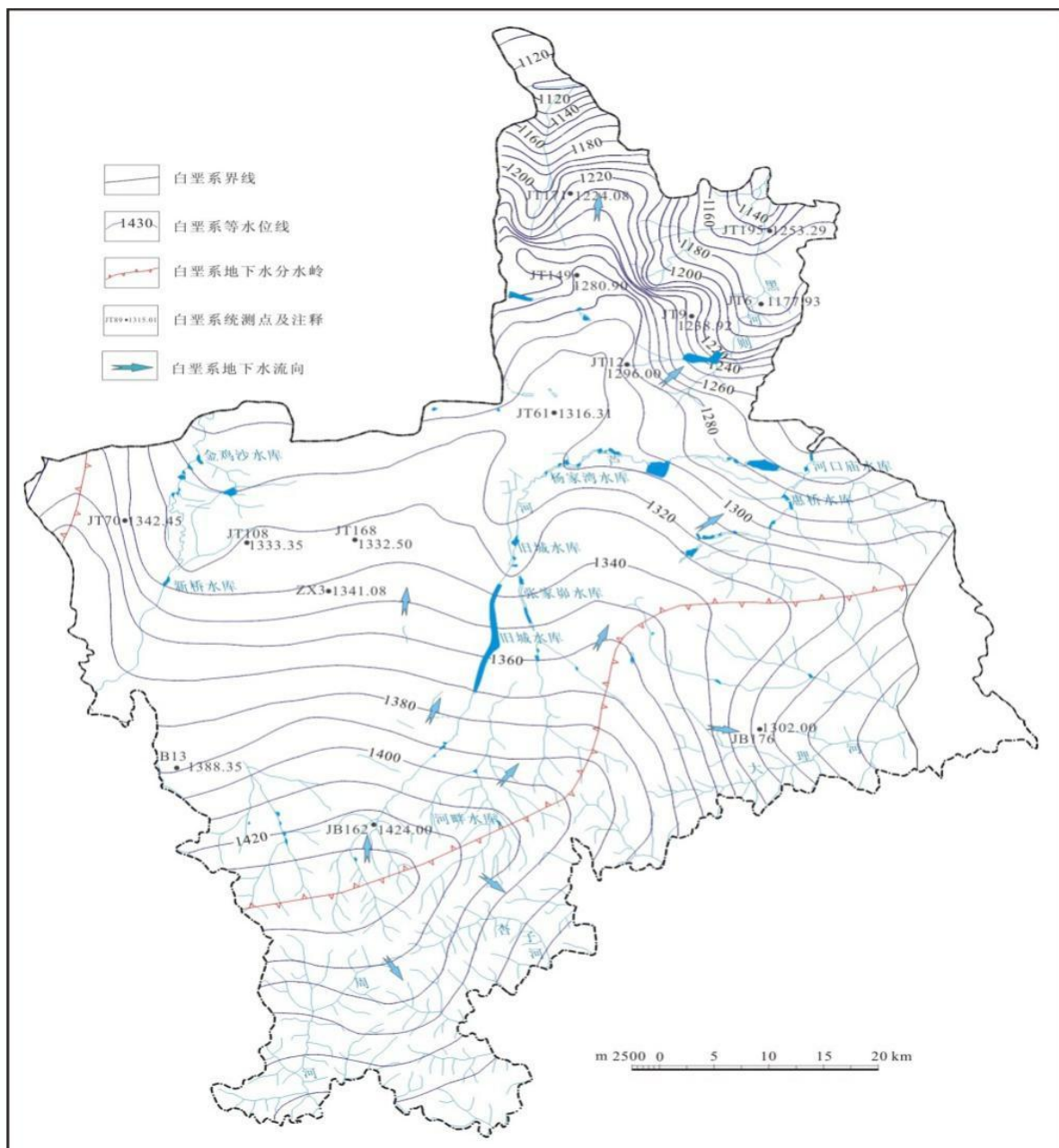


图 5.4-6 白垩系地下水流场图

④地下水的化学特征

a.第四系地下水水化学特征：径流途程短，循环积极，矿化度一般小于 500mg/L，水质普遍较好。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 。

b.白垩系地下水水化学特征：地下水主要接受第四系地下水越流补给，同时受深切沟谷控制，地下水径流、排泄条件好，主要为矿化度小于 500mg/L 的 HCO_3 型类淡水，水质良好。

5.4.2 评价区水文地质条件

5.4.2.1 地下水类型及其富水性特征

评价区位于陕北黄土高原沟壑区，东侧为洛河，西侧为黄土塬梁。评价区地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水和基岩风化裂隙水，描述如下：

a) 第四系松散岩类孔隙水

①第四系全新统冲洪积层孔隙潜水：主要分布在洛河河漫滩、一级阶地及沟谷底部，多呈现串珠状分布于河床两岸。含水层为粉砂、细砂及砂砾石层组成，埋深较浅，厚约 5~15m，上部被第四系淤土、粉土及部分黄土覆盖。该含水层富水性与距离河床远近、河流大小及含水层厚度有关。拟建厂区周边主要为该类含水层分布。

②第四系黄土层孔隙潜水：广布于黄土梁峁之上，厚度大且较为连续。从梁峁中心向东侧洛河阶地，潜水埋深逐渐减小。由于下更新统黄土固结密实，且粘粒含量较高，渗透性能较差，故交界面处有泉水溢出，泉流量较小，随地下水丰、平、枯水期而变化，泉水在沟底汇成地表水流后流向东侧河流阶地，补给冲洪积孔隙层潜水。

b) 基岩风化裂隙水

c) 主要为下侏罗纪砂岩层风化带孔隙裂隙潜水，沿评价区内出露岩质边坡及洛河河床地带分布。基岩裂隙含水层与上覆第四系松散岩类孔隙水含水层之间无稳定的相对隔水层存在，故构成了统一的含水体。基岩裂隙水的赋存主要受控于风化裂隙的发育程度和发育深度，根据区域地质资料，本区砂岩裂隙主要发育在基岩面下 30m 以内。基岩裂隙含水层基本处于洛河的侵蚀基准面以上，基岩裂隙水沿裂隙以泉水形式溢出，泉流量 0.1~1.0m³/h，出露的泉水为当地居民主要饮用水源，部分泉水汇成地表水流，顺沟底补给东侧洛河河水。

本评价区内主要含水层为第四系孔隙水含水层，评价区内第四系孔隙水含水层下存在弱风化的基岩裂隙水，但基岩风化程度较弱，裂隙不发育，所含水量很小，因此在此处作为隔水层处理，评价区内主要评价的含水层为第四系孔隙水含水层，含水层岩性为中细砂，含水层厚度为 7-12m。根据勘探试验资料分析，中细砂渗透系数为 $K=3-5\text{m/d}$ ，强透水。包气带岩性主要为黄土，防污性较差。

5.4.2.2 地下水补给、径流及排泄条件

评价区地下水的补给、径流、排泄取决于所处的自然环境，包括地形、地层、构造等，并受气象、水文及人为因素影响。

第四系松散岩类孔隙含水层受沉积环境及地貌条件的影响，其贮水条件和补给条件不同，导致同一含水层不同地段的富水性略有差异。大气降水可以通过梁峁上部土层向下入渗补黄土层孔隙含水层，同时，由于评价区冲洪积孔隙层呈片状沿洛河河谷两岸展布并分布于山间低洼处，两侧为基岩山区，接受大气降水与基岩裂隙水的侧向补给。地下水的径流受含水层分布状态及地表水的影响，径流方向总体由西北往东南流动，水力坡度较缓，最终排向洛河。区内该含水岩层地下水排泄方式为向洛河渗流、蒸发排泄和人工开采方式。

基岩风化裂隙水赋存于基岩风化裂隙中。该含水层由大气降水的渗入补给和上覆第四系孔隙水的补给，地下水补给区与径流区基本一致，且地下水径流距离较短，循环交替强烈。地下水流向与坡向大体吻合，水力坡度受地形影响，与地形坡度大致吻合，一般缓于地形坡度，在沟谷、洼地、坡麓地带常以泉或散流形式排泄于地表。该含水层为当地居民主要供水水源。地下水一般是由山丘向山前渗流运移。

项目所在区地下水位总体是西北高东南低，洛河地势最低，地下水总体流向为WN—ES向，最终排向洛河，项目所在区地下水流向与地形倾斜及区域地下水流向基本一致，在洛河河漫滩地段，水力坡度较小，径流条件差，径流缓慢。区内地下水主要排泄方式为以泉或潜流形式向下流泄。

5.4.2.3 地下水动态特征

厂区内受地表水、地下水径流入渗影响，地下水高水位出现于5~7月，低水位在翌年1~2月，评价区年水位变幅约0.2~0.5m之间。

5.4.2.4 地下水开发利用现状

评价区地下水资源的现状开发方式主要有机井和引泉等，水资源主要用于农村生活用水、附近果林苗圃浇灌用水等。根据本次野外调查，评价区内水资源主要用于农村生活用水。通过修筑水池，将出露泉水收集，由管道引水入户，实现集中供水。部分村民通过机井开采地下水，进行果林浇灌，开采深度在8~15m之间，为浅部潜水。

5.4.3 地下水环境影响预测

5.4.3.1 地下水环境影响识别

地下水环境影响的识别应在初步工程分析和确定地下水环境保护目标的基础上进行，根据项目建设期、运营期两个阶段的工程特征，识别其“正常状况”和“非正常状况”下的地下水环境影响。

1、建设期

项目建设期对地下水的影响主要是施工过程中施工人员生活污水、施工废水发生泄漏，生活垃圾随意堆放等对地下水水质造成影响在非正常工况下发生泄漏对地下水水质的直接影响。

2、运营期

拟建项目运营期生产废水仅为冷萃水，该废水进行循环使用不外排。生活污水可能会存在因废水泄漏而造成污染浅层地下水。固废间及危废间物料也可能因雨水淋滤而导致废水泄漏从而影响地下水。

3、服务期满

项目目前未设置服务期，待厂区将来停止运行时会将现有设备等拆除，对地下水的影响可能是运营期发生污染没有及时发现，服务期满后继续扩散。

表 5.4-1 项目全阶段地下水环境影响途径识别表

时期	影响原因	材质	影响途径或方式	影响对象与结果
建设期	施工人员生活污水、施工污水渗漏、施工人员生活垃圾随意堆放	/	污水下渗通过包气带运移至潜水含水层	第四系地下水水质受到污染
运营期	生活污水处理系统	一体化设备		
	危废暂存间	采用 HDPE 膜等材料进行重点防渗		
	初期雨水池	防渗混凝土池		
服务期满	装置区停运、拆除现有装置等	/		

5.4.3.2 地下水环境预测与评价

1、建设期地下水环境影响分析

施工期的废水主要为施工废水和生活污水。正常情况下，施工废水、垃圾均会进行收集及处理不会对地下水产生影响。

2、运营期地下水环境影响分析

项目所在地为松散沉积物孔隙、孔隙-裂隙水，项目可能会影响到的含水层为潜水含水层。

(1) 正常状况下

正常状况下，项目废水皆有效收集及处理，固体废物处置得当不受淋滤，厂区按照相应规范进行分区防渗，严格防止废水外泄及渗漏，并且设有跟踪监测井定期监测水质，综上，厂区在防渗措施完好，各项环保设备齐全正常工作时，项目不会对地下水环境产生影响。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.4.4 条，已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

（2）非正常状况下

①情景设置

项目无生产废水产生，因项目大气涉及重金属排放，初期雨水中也存在重金属，若初期雨水池发生破损即导致含重金属雨水泄漏持续渗漏进入包气带而影响地下水，故本次假设初期雨水池发生泄漏。

②预测源强

初期雨水一般收集后会定期进行清运，一般周期不大于 10d，故本次假设为清运时发现泄漏，此时初期雨水池底已持续泄漏 10d，管理人员立即采取应急响应措施，中断污染源，初期雨水中各重金属浓度本次选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物最高允许排放浓度，选取标准指数值最大的铅进行预测。

表 5.4-2 建设项目污废水主要污染因子标准指数统计表

污染物	浓度	标准限值	Pi
镉	0.1	0.005	20
铅	1	0.01	100
镍	1	0.02	50
汞	0.05	0.001	50
六价铬	0.5	0.05	10
砷	0.5	0.01	50

本次选取初期雨水池出现渗漏，池体为防渗钢筋混凝土结构，根据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008），在采用三级防渗的情况下，任意 100m²防水面积上的漏水或湿渍点数不超过 7 处，单个漏水点的漏水量不大于 2.5L/d，非正常状况下，取正常状况的 10 倍，则本项目非正常状况泄漏量为 $105 \div 100 \times 7 \times 0.0025 \times 10 = 0.18\text{m}^3/\text{d}$ 。地下水环境影响预测源强及预测情景设置见表 5.4-3。

表 5.4-3 地下水环境影响预测源强及预测情景设置表

渗漏位置	预测因子	泄漏浓度	渗漏量	预测源强	预测含水层	污染物总量	预测时段	预测模式
初期雨水池	铅	1mg/L	0.18m ³ /d	0.18g/d	第四系含水层	0.0018kg (持续泄漏 10d 后截止)	100d 1000d	(HJ610-2016) 中二维弥散预测 模式

③预测模式

根据评价区水文地质情况和解析解的适用条件，将该模型的水文地质条件概化为：各含水层之间无水力联系或水力联系较弱，各含水层厚度均一，水平方向为均质各向同性，含水层水平均匀展布，向四周无限延伸。非正常状况下的地下水溶质运移模拟可看做是一维稳定流动二维水动力弥散问题，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），此次预测采用平面连续点源污染问题水动力弥散方程解析解作为预测数学模型，以叠加模式来概化短时泄漏情况。

首先将污染源概化为连续平面点源，预测污染持续渗漏 10d，期间并未发现泄漏，也没采取任何措施，假定泄漏后 10d 企业定期防渗检漏检查到池体存在泄漏，企业采取应急措施，切断污染源，此时采取叠加原理预测污染物继续扩散至 100d、1000d 对下游地下水水质的影响范围。根据导则要求输出污染发生后 100d、1000d 污染物运移情况。

连续注入示踪剂-平面连续点源的预测模型：

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

（式 3）

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t 时刻点（x, y）处的污染物质量浓度，mg/L；

M——含水层的厚度，m；

m_t——单位时间内注入污染物的质量，g/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率；

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

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

在连续源基础上叠加原理表述如下：（假设 C1 为连续源模型的浓度）

$$C(x,y,t)=C1(x,y,t)-C1(x,y,t-\text{泄漏持续时间})$$

则在本次预测中

$$C(x,y,t)=C1(x,y,t)-C1(x,y,t-100d)$$

预测参数

表 5.4-4 水质预测各参数取值表

M	含水层厚度，根据评价区水文地质资料，取含水层平均厚度，约为 10m；
K	渗透系数，根据勘探试验资料，K 值取最大值即 5m/d；
I	水力坡度，根据厂区潜水流场，取 4.2‰；
n	有效孔隙度，无量纲，取经验值 0.23；
u	水流速度， $u=KI/n=0.091\text{m/d}$ ；
D_L	纵向弥散系数，弥散度 a_L 取 10m，则 $D_L=a_L \times V=0.91\text{m}^2/\text{d}$ ；
D_T	横向 y 方向的弥散系数，取纵向的 1/10， $0.091\text{m}^2/\text{d}$

④预测结果

泄漏点污染物运移结果：

以渗漏点为原点，地下水流向为 x 轴正方向，垂直地下水流向为 y 轴方向，建立右手直角坐标系，污染物质泄漏 10d 后，发现并中断污染源后，污染物质运移结果如图 5.4-6~图 5.4-7。

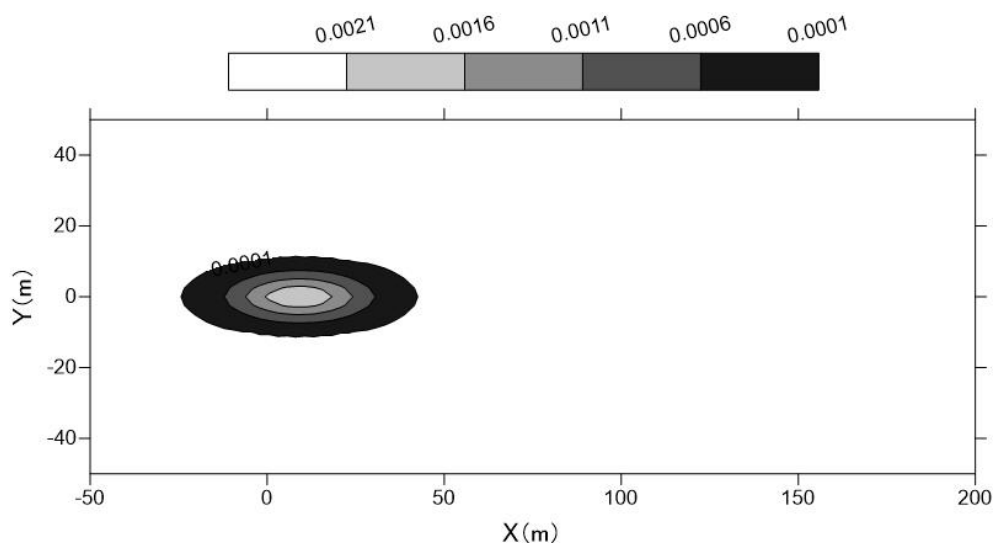


图 5.4-6 废水持续渗漏 100d 铅的影响范围图

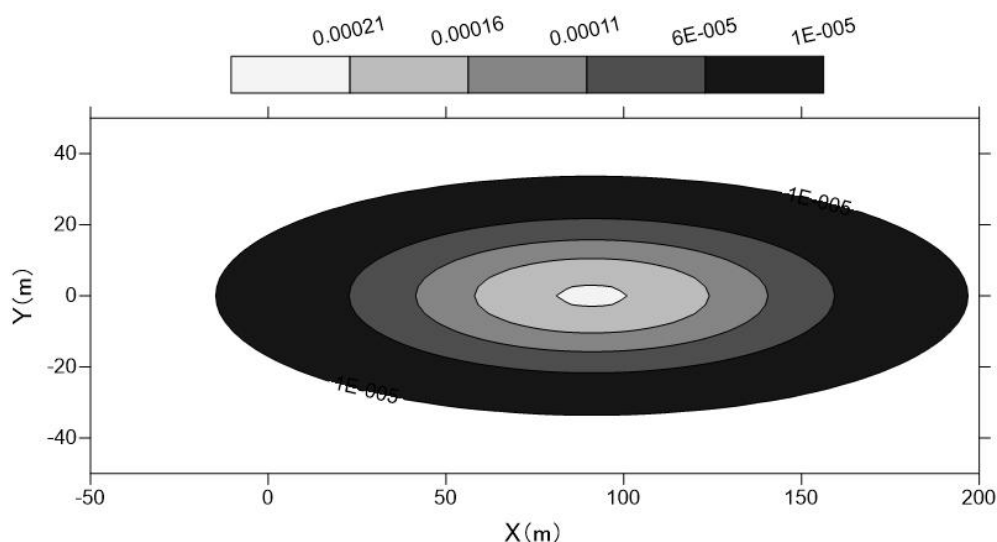


图 5.4-7 废水渗漏 1000d 后铅的影响范围图

表 5.4-5 废水持续渗漏 10d 后切断污染源铅继续运移的影响范围表

迁移时间 (d)	100	1000
中心点浓度 (mg/L)	0.0021	0.00022
最大超标距离 (m)	/	/
最大影响距离 (m)	/	/

非正常情况下的计算表明：初期雨水池出现渗漏时，随着废水渗漏发生时间的延续，含水层中污染物的含量持续减小的趋势，中间点浓度逐渐向下游移动，中间点浓度逐渐减小。但根据预测结果，预测期内地下水中铅均为未达检出限，项目非正常情况对地下水影响较小。可见只要企业加强管理，做好跟踪监测及日常巡检，发现污染时，应该立即采取相应的应急处置措施，切断污染源，将影响控制在最小，采取一系列措施后，控制污染物不出厂，对地下水环境影响可以接受。

⑤对敏感点环境影响分析

本项目位于园区内，评价范围内下游无分散式居民供水水源井，因此无环境敏感点。

综上所述，企业严格执行 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T50934 要求设计地下水污染防渗措施，防渗措施满足要求的前提对地下水环境较小。正常状况下，污染物不会对区域地下水环境产生影响。非正常状况下，在企业做好地下水污染跟踪监控，发现并及时切断污染源，启动应急响应机制前提下，可将影响控制在厂区范围内，地下水环境影响可以接受。

5.5 运营期声环境影响分析

项目依托现有油泥热解系统，不新增设备，根据厂界声环境质量监测结果可知，项目拟建地昼夜声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准的要求，因此本次评价以现状监测的方式，说明项目投产后，不会对厂界声环境造成影响。

5.6 运营期固体废物环境影响分析

本项目应从危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程分析预测建设项目运营过程中产生的各类固体废物可能造成的环境影响，进而指导各项固体废物污染防治措施的补充完善。

5.6.1 固体废物产生情况分析

本项目运营过程中产生固体废物主要包括危险废物和生活垃圾。其中，危险废物主要包括热解渣、飞灰、废机油、废活性炭等。项目运营过程中固体废物产生及处置利用情况详见表 5.6-1。

表 5.6-1 固体废物产生及处置利用表

序号	名称	属性	产生量 (t/a)	处理措施
1	热解渣、飞灰	HW18 焚烧处置残渣、热解渣（772-003-18）	1500.0	交由有资质单位处置
2	混盐热解后除 P、F 废渣	HW49 其他废物（772-006-49）	1161.88	
3	混盐热解后除 Ca、Mg 废渣		2847.5	
4	混盐热解后除金属废渣		100.03	
5	废母液		3670.94	
6	废机油	HW08 废矿物油及含矿物油废物（900-214-08）	1.0	分类暂存于危废暂存间，并最终进入项目焚烧线进行处置
7	废活性炭	HW49 其他废物（900-041-49）	13.19864	
8	洗车台沉淀池污泥	HW08 废矿物油及含矿物油废物（900-210-08）	1.0	
9	生活垃圾	一般固废	12.8	分类定点收集，定期委托环卫部门清运
10	废油脂	一般固废	1.08	定点收集，委托有资质单位转运

5.6.2 固体废物暂存场所设置

企业已设置了危废暂存间，其建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，满足防泄漏、防渗、防淋、防风等要求。贮存场所设基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数应 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；设施内要有安全照明设施和观察口；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；应设计堵截泄漏的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量的 1/5；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

5.6.3 运输过程的环境影响分析

项目运营过程中产生的危险废物由有相应危险废物处置资质的单位负责清运，本项目建设单位负责按照相关规范要求，对危险废物进行包装，避免在厂区内装卸、运输等过程中挥发、逸散和渗漏。危险废物运输过程中应避开人口稠密地区，防止发生意外。

5.6.4 固体废物委托利用或处置的环境影响分析

本项目运营过程中产生的焚烧炉渣、飞灰、碱液循环池滤饼等分类收集后，暂存于危废暂存间内，并委托有相应危险废物处置资质的单位进行处理处置，污水处理站污泥及吸附剂分类暂存于危废暂存间，并最终进入项目焚烧线进行处置，废树脂、废机油、废活性炭、废药剂、废卷帘、废布袋和洗车台沉淀池污泥等危险废物分类暂存于危废暂存间，并最终进入项目焚烧线进行焚烧处置；分盐精制工段产生的除 P、F 废渣、除 Ca、Mg 废渣、除金属废渣及废母液属危险废物，交有资质单位处置；项目运营过程中产生的废油脂定点收集后，委托有资质单位转运处理处置；生活垃圾分类收集后，委托环卫部门清运处理处置。因此，本项目运营过程中产生的各类固体废物均能得到有效处理处置，处理处置率 100%。

综上所述，本项目运营过程中产生的固体废物收集、贮存、运输、利用或处置能够满足国家相关法律法规及规范要求，项目生产运营管理过程中，建设

单位加强各类固体废物各环节管理，尤其是加强危废暂存间管理，将危废暂存间风险防范措施纳入企业环境风险管理范围，并做好相关台账记录。严格执行国家及地方相关法律法规及规范要求，认真落实本报告中提出的各项固废污染防治措施，项目运营过程中产生的固体废物基本不会对环境造成污染影响。

第 6 章 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期污染防治措施可行性分析

项目无施工期，故也无施工期环境影响，因此无需再分析污染防治措施。

6.2 运营期污染防治措施可行性分析

6.2.1 运营期废气治理措施及可行性分析

危险废物由于具有化学反应性、毒性、挥发性、腐蚀性、易燃性或其它危险特性，容易污染环境并对人体健康产生危害，因此，需要从贮存、处置全过程采取污染防治和控制措施。

6.2.1.1 接收、贮存过程的污染防治措施

本项目危险废物贮存系统严格按照《危险废物 贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关要求执行。贮存区为水泥地面，并做防腐、防渗处理；库内设置排水设施；贮存库设置了自然通风和强制通风手段；设有可燃气体监测及警示系统；有避雷、接地线装置；贮存及卸载区设置必备的消防设施，如消防栓、干粉灭火器，备用消防沙等消防材料。盛装可燃或者易反应废物的容器与公共设施之间、不相容废物贮存容器之间有足够的距离，并做出特殊提示标志。危险废物由专用运输车从废物产生地送至本项目所在地，经地磅称重、取样、检验、登记后运至危险废物贮存区卸货。制定操作人员安全防护措施和操作规程、运营管理规程、事故应急预案等。综上所述，危险废物贮存过程的污染防治和控制措施可行。

6.2.1.2 焚烧烟气治理措施

焚烧烟气污染物排放具有不稳定、不均衡性，主要污染物包括 SO₂、NO_x、HCl、HF、CO、烟尘、重金属、二噁英类等。焚烧烟气采用“SNCR 脱硝+烟气急冷+消石灰除酸+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+深度净化”净化处理工艺。净化后烟气中各污染物排放浓度均小于《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中相应标准限值要求。项目运营过程，对其产生的各类废气污染物采取“源头控制+末端治理”相结合的方式进行控制，具体详述如下：

（1）二噁英控制措施及其可行性

①源头控制

本项目采取以下措施，从源头控制二噁英产生，具体如下：

A、危险废物分类收集。存在氯和重金属元素的条件下，有机物燃烧会产生二噁英。所以，对接收的危险废物应进行预处理，可通过前期分类，除去或减少其中的含氯物质和重金属，特别是塑料、铜和低熔点重金属，从待焚烧的废物来源上减少二噁英生成的诱因；

B、合理配伍。根据废物的热值、含水率、重金属含量、氯含量等指标进行合理配料，确保废物焚烧处于较佳状态，并合理分配重金属含量和氯含量高的废物，如将重金属浓度含量较高或含氯量较高的废物分拣出来，分批分时进入焚烧炉焚烧，减少其1次性进入量，既可减少催化二噁英生成的重金属含量，减少危险废物中有机氯含量，也有利于减少二噁英的产生；

C、PCDD\PCDF等在800℃以上能完全分解。本项目选用燃烧炉温度自动控制系统，保证二燃室温度严格控制在1100℃以上，烟气中CO浓度低于50ppm，O₂的浓度在6%以上，烟气在二燃室停留时间大于2s，从而使生成的PCDD\PCDF等物质能完全分解；

D、对二燃室排出的烟气采用余热回收装置回收热能，将烟气温度从1100℃降至550℃左右，再对烟气采取急冷措施（急冷塔），使烟气在500～200℃的停留时间小于1s，从而抑制二噁英的再合成。根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》，危险废物焚烧烟气需在200～500℃急冷，即余热锅炉出口温度需大于500℃，考虑到焚烧负荷波动对余热锅炉出口烟气温度的影响，本项目将余热锅炉出口烟气温度设计为550℃。高温烟气经过余热锅炉温度降至550℃，经烟道从上方进入急冷塔，急冷塔上设置的双流体喷枪，在压缩空气的作用下，在喷枪的内部，压缩空气与水经过若干次打击，自来水被雾化成0.08mm左右的水滴，被雾化后的水滴与高温烟气充分换热，在短时间内迅速蒸发，带走热量，使得烟气温度在瞬间（小于1s）被降至180℃以下，且含水率（质量比）小于3%。由于烟气在200～500℃之间停留时间小于1s，因此，能够有效防止二噁英再合成；

②末端控制措施

本项目拟将活性炭粉末喷入布袋除尘器前的管道中，以尽可能地吸附尚未分解和再合成的 PCDD\PCDF 等有毒物质，再由布袋除尘器将吸附二噁英的活性炭捕集。另外，本项目设置深度净化装置，其单独安装在喷淋吸收塔出口与烟囱之间，在电场及等离子场的作用下，将吸附于水雾表面的二噁英进一步去除。根据陆胜勇《活性炭和焦炭吸附气相二噁英的效率比较》（浙江大学学报，2022，45（10）:1799-1802）可知，活性炭对二噁英的吸附效率可达 98% 以上。本项目选取 90% 的去除效率是可行性。

综上所述，本项目采取的二噁英控制措施可行。

（2）氮氧化物控制措施及其可行性

①源头控制

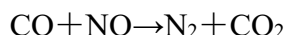
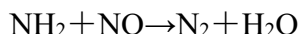
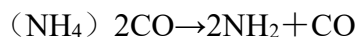
优化设计焚烧炉，可有效保证焚烧的平稳性，降低过量空气系数，并控制焚烧温度，抑制氮氧化物生成。通过合理控制回转窑的运行温度、回转窑及二燃室的焚烧量、进风比例，增加回转窑内发生的焚烧自脱硝作用，抑制燃料型氮氧化物的生成。通过特殊设计的回转窑进风方式，有效增加固体废物与燃烧风的混合效果，减少充分燃烧反应所需的空气量，抑制氮氧化物的生成；通过采用特殊设计的二燃室结构，有效增加二燃室烟气混合的均匀程度，增加燃烧反应的效率及温度的均匀性，避免剧烈燃烧高温区的生成，减少热力型氮氧化物的生成。

为减少燃料型氮氧化物的生成，企业根据废物成分元素分析结果，精确配置废物进料菜单，控制进料废物氮元素，进而控制二燃室出口氮氧化物的生成；同时为了避免由于焚烧进料废物成分分布不均，导致氮氧化物排放峰值，确保氮氧化物排放平稳性，废物入炉前，对废物进行充分预处理和混合，并通过优化设计进料系统，确保废物以非连续稳定的方式投入焚烧炉。

采取以上源头控制措施后，能够有效减少氮氧化物的生成。

②末端控制措施

为进一步降低氮氧化物的排放，项目在余热锅炉设置了 SNCR 脱硝系统，利用尿素来降低烟气中的氮氧化物，以满足环保要求。当采用尿素时，其化学还原反应如下：



在没有催化剂的情况下，上述反应温度在 980℃左右，因此，还原剂喷入余热锅炉炉膛的温度区域为 900~1100℃。当反应区温度高于 1100℃，氨气会氧化成 NO，即： $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ ，NO_x 的还原速度会很快下降。当温度低于 800℃，反应速度会很慢，NO_x 还原量减少，氨的泄漏损失增加。由此可见，SNCR 法的还原反应温度范围比较小，由于炉内温度场随锅炉负荷变化而变化，对于大容量锅炉，炉膛断面尺寸大，同一炉膛断面上的温度也不均匀，因此，炉膛中各处 NO_x 浓度变化较大，要随时根据各处 NO_x 浓度变化和温度变化调节喷入的还原剂量才能有效地还原 NO_x，降低其排放量。SNCR 脱硝效率一般为 30~60%。

综上所述，项目通过采取源头控制措施，并在余热锅炉设置 SNCR 脱硝系统，脱硝效率能够达到 50%，确保项目焚烧炉运营过程中产生的氮氧化物达标排放，项目采取的烟气脱硝措施可行。

（3）酸性气体（HCL、SO₂、HF）控制措施及其可行性

项目焚烧炉运行过程中产生的酸性气体，通过“干式脱酸塔+两级湿法脱酸”系统进行净化处理。

根据《危险废物焚烧烟气净化脱酸工艺条件优化控制》（环境保护与循环经济，2010（8）：56-57），采用消石灰为脱酸剂进行干法脱酸时，当消石灰添加系数大于 1.2 时，干式脱酸塔对二氧化硫的去除效率可达 94%以上，对 HCL 的去除率可达 95%以上，对 HF 的去除率可达 95.5%以上。

湿法脱酸采用的脱酸剂为钠碱，根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社）中钠碱法脱硫工艺可知，钠碱法对于 SO₂ 去除率可达 95%，HCL、HF 均极易被水和碱液吸收。根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社），单极水吸收对 HCL 的吸收效率可达 97%，HCL 和 HF 的性质及水溶性类似，HCL 和 HF 可与钠碱反应，从而增加其溶解度，由此可见，钠碱法对 HCL 和 HF 脱除效率大于 97%。根据《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意

见稿)编制说明可知,采用 NaOH 为湿式药剂的湿式洗涤塔对 HCL 的去除效率为 98%。

综上所述,本项目焚烧烟气中 SO₂ 去除效率 99.7%以上, HCL 的去除效率 99.9%, HF 的去除效率 99.91%, 为考虑系统运行稳定性, 保守预测, 本次评价选取 SO₂ 去除率 95%, HCL 的去除率 95%, HF 的去除率 95%是可行的。项目焚烧炉运行过程中产生的焚烧烟气中的酸性气体经过上述污染控制措施净化处理后, 能够确保其达标排放, 项目采取的酸性气体 (HCL、SO₂、HF) 控制措施具有可行性。

(4) 烟尘及重金属治理措施及其可行性

工程采取的烟气治理措施对烟尘和重金属等起主要作用的为活性炭喷射、布袋除尘和湿式脱酸塔。

根据《废气处理工程技术手册》(化学工业出版社), 袋式除尘器除尘效率一般可达 99.5%以上, 湿式除尘的除尘效率可达 70%-99%。根据《危险废物焚烧污染控制标准》(征求意见稿)(环办函[2014]1386 号)编制说明, 湿法除尘器除尘效率可达 95%。因此, 按照最不利情况考虑, 综合除尘效率可达 99.85%。另外, 重金属主要吸附在烟尘上, 会随着烟尘的去除而得到净化。

因此, 综合考虑系统运行的稳定性, 保守预测, 本次评价选取烟尘总去除效率 99%、重金属总去除效率 75%是可行的。项目焚烧炉运行过程中产生的焚烧烟气中的烟尘及重金属经过上述污染控制措施净化处理后, 能够确保其达标排放, 项目采取的烟尘及重金属控制措施具有可行性。

(1) 其他保障措施

①炉前配伍: 危险废物焚烧特点是废物元素成分千差万别, 各种有害成分波动大, 热值不一, 炉前配伍对于保证废物充分焚烧, 降低危险废物焚烧烟气中污染物浓度和二噁英产生量具有重要的意义。配伍时, 避免把不能一起焚烧的废物放在一起焚烧, 而把在一起焚烧效果更好或者允许在一起焚烧废物放在一起焚烧。

②烟气净化器: 对于湿法脱酸设备, 喷淋吸收塔在运行过程中, 喷头喷出的细雾, 与烟气混合反应后, 易产生粒径为 10--60um 的小水滴, 水雾表面同时吸附微尘、二噁英等, 会造成设备及烟道的玷污和严重腐蚀, 在电场及等离

子场的作用下吸附到阳极板，进而在重力的作用下，达到进一步净化烟气目的。本工程烟气净化器安装在喷淋吸收塔出口与烟囱之间，单独设置。集尘除雾电极板采用 2205 材质，电晕线采用 2205 芒刺针，并配有高压高频脉冲电源及冲洗水装置。

（6）烟气在线监控

在烟囱上设置尾气监测系统，实时监测向大气中排放的经过焚烧处理的废气成分，如 NO_x 、 CO 、 SO_2 、 HCl 、颗粒物等。当其中某项指标超限时，在控制室产生声光报警，同时启动联锁保护程序，使整个焚烧系统处于正常工作状态。

综上所述，本项目焚烧烟气采取“源头控制+末端治理”相结合的方式进行控制，主要为“SNCR 脱硝+烟气急冷+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+两级湿式脱酸塔+烟气净化器”净化处理工艺进行净化处理，净化效率较高，能够确保净化后烟气中各污染物排放浓度均小于《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中相应标准限值要求，因此，项目采取的焚烧烟气污染控制措施具有可行性。

6.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

根据工程分析结果，本项目运营过程中生产废水和生活污水总产生量为 $256.202\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目厂区初期雨水最大产生量约 $87.4\text{m}^3/\text{次}$ ，厂区内建设了一座容积为 1000m^3 的初期雨水收集池，可满足初期雨水暂存要求。初期雨水经厂区污水处理站处理后回用，不外排。根据建设单位提供的厂内污水处理站资料，厂区内污水处理站设计处理能力为 $320\text{m}^3/\text{d}$ ，则项目采取的污水处理措施在水量上能够满足处理需求。

综上所述，本项目采取的污水处理措施从水量上来看满足项目污水处理需求，同时，从水质上来看，项目产生的废水经过污水处理站净化处理后，出水水质能够满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中相应的标准限值要求。

6.2.3 地下水污染防治措施要求

本项目对地下水可能造成污染主要集中在项目运行期。针对可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监

控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

（1）源头控制措施

本工程选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；厂区道路硬化，注意工作场所地面、排水管道的防腐防渗要求，腐蚀性等级为中等腐蚀，抗渗等级不得低于 S6，防止污染物下渗，污染地下水环境。

（2）分区防渗措施

结合项目特点，项目拟建工程防渗工程分为一般防渗区和简单防渗区、重点防渗区，分区防渗要求见表 6.2-3，分区防渗区见图 6.2-1。

根据本项目的特点，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。本项目在运行期间可能对地下水环境产生影响的主要污染源为生产车间、及固废处理场所。如不采取合理的防治措施，污染物有可能渗入地下潜水，从而影响地下潜水环境。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

6.2.4 噪声防治措施要求

项目的噪声污染源主要为设备运转产生的噪声。本项目采取的降噪措施有：

（1）合理布置噪声源：将高噪声设备尽可能布置远离厂界，加大了噪声的距离衰减，并采取相应的降噪措施，使之确保实现厂界达标。

（2）选择低噪声设备：源头控制，设备选用低噪声、低振动设备，设备都设有减振基础并采用消声措施。对空气流动噪声采用在气流通道上安装消声器装置以降低噪声。加强设备的运营维护，减少设备在非正常工况下运转产生噪声的影响。

（3）加强设备的维修保养，使设备处于最佳工作状态

（4）进一步加强绿化：车间周围和厂界处加强绿化建设，即可绿化厂区环境，又可做到绿化隔音降噪。

根据噪声监测结果，企业厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，因此，噪声防治措施是有效、可行

的。

6.2.5 固体废弃物防治措施可行性

本项目运营过程中产生的焚烧炉渣、飞灰、碱液循环池滤饼等分类收集后，暂存于危废暂存间内，并委托有相应危险废物处置资质的单位进行处理处置，污水处理站污泥及吸附剂分类暂存于危废暂存间，并最终进入项目热解线进行处置，废树脂、废机油、废活性炭、废药剂、废卷帘、废布袋和洗车台沉淀池污泥等危险废物分类暂存于危废暂存间，并最终进入项目焚烧线进行焚烧处置；分盐精制工段产生的除 P、F 废渣、除 Ca、Mg 废渣、除金属废渣及废母液属危险废物，交有资质单位处置；项目运营过程中产生的废油脂定点收集后，委托有资质单位转运处理处置；生活垃圾分类收集后，委托环卫部门清运处理处置。因此，本项目运营过程中产生的各类固体废物均能得到有效处理处置，处理处置率 100%。

第7章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对项目的环境影响作出经济评价，重点是对有长期影响的主要环境因子作出经济损益分析。包括对环境不利和有利因子的分析。在效益分析中，考虑直接效益(经济效益)和间接效益(社会效益、环境效益)。根据项目特征，本项目可能对环境产生不利或有利影响的主要因子为噪声、水污染和大气污染。本章主要根据企业提供的有关资料，采用类比调查和经济分析评价等方法，对该项目的经济效益、环保投资以及环境资源损失进行简要的分析。

7.1 环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入工作计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防止环境破坏。

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

为全面贯彻和落实国家以及地方环保法律、法规，加强企业内部污染物排放监督控制，有效控制、减轻施工期以及运营期间环境污染影响，保护项目所在地的环境质量，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构。

7.2 社会效益分析

我国人口众多，但资源相对不足，因此，在现代化建设中，必须实施可持续发展的战略。环境保护是我国的基本国策，随着社会进步和科技、经济发展，生产、生活过程产生大量固体废物，尤其是危险废物对环境的污染和对生态的破坏程度日益加剧，加强固体废物污染防治，是可持续发展战略的重要组成部分。

未有效处理处置固体废物可能会造成重大事故和环境破坏，因此，实施固体废物集中管理和处置，使固体废物管理从分散的面源的管理转变为集中的点源管理，并对可回收和再生利用的废物进行资源化利用，是可持续发展的前提条件之一。

危险废物具有毒性、易燃性、爆炸性及腐蚀性，并且成分复杂，不合理处置和堆存会对地下水、空气、土壤造成严重污染，甚至可直接危害人群健康及生命安全，本项目建设为危险废物提供处置场所，有利于消除危险废物对环境及人类的潜在威胁，改善环境质量和城市投资环境，促进榆林市环保工作顺利开展，具有很好的社会效益，主要体现在以下几个方面：

①项目投资建成运营后，企业本身具有较强盈利能力，也能为国家及地方财政收入做出一定贡献；

②项目建设有利于完善了基础配套设施，为工业危险废物提供了出路，改善了该地区工业发展投资环境；

③项目建设运营，有利于榆林市危险废物集中处理处置，亦有利于规模化、集约化经营，提高效率，较大程度降低危险废物带来的环境污染，使当地生态环境得到较大程度的改善、保护；

④可回收可用物质，尽量避免资源浪费，真正做到固体废物处理的无害化、减量化与资源化，为当地社会经济的可持续发展保驾护航；

⑤消除了危险废物对环境和人类存在的长期和潜在的污染隐患。

7.3 社会损失分析

近年来，随着榆林市石油、天然气产业的不断发展，含油污泥的产生量较大，如得不到合理处理处置，会对社会环境造成不可估量的损害。

根据前述分析，本项目建设有利于控制含油污泥对榆林市及周边区域的环境污染，兼顾企业经济效益的同时，又可做到环境保护，有利于人与自然、经济之间的协调可持续发展，因此，项目建设具有明显的社会效益。但项目运营期，废物收集、运输等过程中，可能会发生危险废物事故性洒落，从而对局部环境造成较大影响，具体表现在以下方面：①影响道路交通；②严重影响道路及周围环境卫生；③洒落的危险废物对周围大气环境、土壤环境、水环境等造成不同程度的影响，影响周围人群的生活环境。

因此，本项目危险废物运输过程中，必须按照相关法律法规要求，做好危险废物包装工作，运输车辆满足相关法律法规要求，严禁超载、超速等，杜绝危险废物事故性洒落。

7.4 环境损益分析

7.4.1 环境效益分析

本项目在运营期间将不可避免对大气环境、水环境、声环境等造成一定的影响，但采取合理的环保措施后，可实现以下环境效益：

（1）减轻危险废物危害

本项目建成运营后综合利用和处置危险废物总量约 14.4 万 t/a，大大减轻榆林市危险废物对周围生态环境产生的污染和对人体健康的危害。但本项目建设运营使分散排放污染物转变为集中排放，会对局部地区生态环境产生不利影响，因此，建设单位应加强环境管理和二次污染防治工作，尽可能做到社会效益、环境效益和经济效益的相协调。

（2）减少事故排放

近年来，危险废物监管越来越严格，违法处理处置危险废物的事件不断被曝光。如危险废物填埋，造成地下水二次污染，直接或间接的威胁人民生命财产安全；含重金属废渣填埋引起土壤和地下水污染；高浓废水和废液混入污水处理站，导致超标排放等。本项目采用成熟的、科学的、合理的危险废物处理处置方法，按照“减量化、资源化和无害化”原则，对危险废物中可回收利用的进行资源化处置，不可回收的进行热解和焚烧处置，杜绝危险废物不合理处理处置造成的环境污染现象。

（3）实现危险废物集中管理与处置

工业企业运营过程中产生的危险废物处置成本高、一次性投入大，而废物的处置量却极少，造成企业危险废物存量越来越大，占用大量土地资源，影响人民身体健康和正常生产。因此，实施危险废物的集中管理和处置，使污染物的管理和处置从分散面源向集中点源转变，有利于固体废物无害化和资源化处理处置目标的实现。

7.4.2 环境损失分析

本项目虽属于环保工程，但其运营过程中仍会产生一定的二次污染，对周围环境造成一定的污染影响。具体分析如下：

(1) 大气环境损失

本项目运营过程中产生废气不直接排放至大气环境，根据各类废气污染特征，采取相应的污染防治措施，使外排废气中污染物浓度降低至最大限度，减缓项目运营过程中对周围环境空气产生的污染影响。根据有关单位研究成果与国内有关专家对大气污染损失的研究结果，NO_x、SO₂、烟尘造成的污染损失为 7~8 元/kg，本次取 7.5 元/kg 进行估算，则项目运营期大气环境损失约为 28.13 万元/a。

(2) 水环境影响损失

本项目排水采取雨、污分流制。项目运营过程中产生污水主要包括生产废水和生活污水，经过项目设置的污水处理站净化处理满足相应标准限值要求后，一部分回用于项目急冷塔用水，剩余部分暂存在废水罐中，定期外运烧砖。因此，项目运营过程中产生的废水全部综合利用，不外排，不会对周围水环境造成污染影响。

(3) 生态环境损失

本项目选址为整平的工业用地，土地利用现状主要为一些杂草，根据生态现状调查结构，本项目周边土地开发程度较高，以工业用地为主，植被受人为生产和建设活动影响强烈，生态系统结构较为简单，物种和数量不丰富，占地范围不涉及敏感区。对于施工期造成的植被生物量损失，运营期可通过厂区的绿化工程弥补。因此，本项目建设产生的生态影响较小。

(4) 声环境损失

项目运营过程中，厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备和动力设施产生的噪声，建设单位通过采取选用低噪声设备、消声、隔声、基础减振等综合降噪措施，确保厂界噪声能够满足相关标准限值要求，对周围声环境产生影响较小。

(5) 其它环境影响损失分析

本项目运营过程中产生的各类固体废物均能得到合理有效的处理处置，处理处置率 100%，不会对周围环境造成污染影响。

7.5 环境影响经济损益分析小结

综上所述，本项目是工业固体废物处置与综合利用工程，属于环保项目，本项目实施了环保措施后，对周围环境的影响较小，所造成的环境经济损失较小。本项目的建设运营，不仅减缓了当地危险废物急剧增加产生的社会压力，改善了城市环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。项目对危险废物的综合利用，有利于促进榆林市及临近区域危险废物无害化、资源化处理，对榆林市危险废物的管理、污染物总量的削减和经济的可持续发展都十分有利，具有很好的经济效益和社会效益，项目直接或间接所带来的环境效益远大于环境损失。但项目建设仍给环境带来一定的不利影响，须切实落实污染防治措施，使环境得到最大程度的保护，把对环境的影响降至最低。根据上述环境影响经济损益分析，本项目的建设是能够达到经济、社会和环境效益协调发展，项目建设是可行的。

第 8 章 环境管理和环境监测

8.1 环境管理

8.1.1 施工期环境管理与监控

本工程施工期对环境的影响在时间上相对较短，随着施工工程的结束，这种影响也就消失了，并且污染也难以定量控制。因此，施工期环境保护工作的关键是环境管理。

1、管理体系

由于施工期和运行期的环境管理内容具有较大的差异，且两者的工作时限有着临时性和长期性的区别，因此将分别设立单独的组织机构，且实行分阶段负责的方式，施工期结束后相应的管理机构即行撤销，运营期管理机构开始运作，根据工作具体情况，允许有一定时段的交叉。

为了保证环境管理工作的有效性和公正性，要求专人负责施工期环境管理。

施工期环境管理是由建设单位、施工单位组成的二级管理体制，同时要求设计单位做好配合和服务。

在这一管理体系中，首先强化施工单位自身的环保意识和环境管理，各施工单位配备必要的专职或兼职环保监管人员，经过培训、并具有一定能力和资质，赋予其相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。环保监管人员将根据本报告提出的施工期环境问题和措施、建议制定具体的管理办法，以便实施和管理。

2、施工期环境管理职责和权限

环境管理人员根据项目的施工计划，制定详细的管理计划，并定期对该计划进行检查，以及进行必要的修订。定期汇报环境管理检查成果，并就检查中发现的潜在环境问题提出针对性的解决办法。

环境管理人员根据计划巡视检查各项施工期环境预防措施落实情况，负责安排各项检测定时定点按计划进行，并定期将检查、检测结果和现场处理意见向组长汇报。并负责投诉电话的记录、整理，向组长汇报，并负责向公众解答处理结果。

8.1.2 运营期环境管理

(1) 运营期环境管理一般要求

拟建项目建成投产后，企业安全环保部门要加强环境管理工作，以便及时发现生产运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。本项目拟定以下环境管理计划。

①坚持“三同时”制度，认真贯彻循环经济、节约资源、清洁生产、预防为主、保护环境的原则，积极采用新工艺、新技术，最大限度利用资源，尽可能将“三废”消除在工艺内部，变废为宝，对必须排放的污染物采取严格的治理措施，确保各排放物符合国家规定的排放标准。

②制定非计划开停车、非正常工况条件下和事故状态下的污染物处置、处理和排放管理措施；配置能够满足非正常工况条件下的处置、处理污染物的环保实施，严禁不经处理直接排放。

③加强对管道、容器、设备中的物料进行收集、回收和利用；严格停工、检修、开工期间的环保管理。

④采取有效措施防止污水池及管网的破坏、渗漏，防止对土壤和地下水源的污染。

⑤完善“突发性污染事故处理预案”，对已发生的环境污染事故，要迅速对污染现场进行处理，防止污染范围的扩大，最大限度的减少对环境造成的影响和破坏。

⑥环保管理人员必须通过专门培训。企业要把职工对环保基本知识的了解和环保应知应会作为考核职工基本素质的一项内容，新职工进厂要通过环保培训考试合格后才能上岗。

⑦制定完善的环境保护规章制度和审核制度。

⑧建立完善的环保档案管理制度

(2) 台账管理要求

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规，规范产生危险废物的单位制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账和申报危险废物有关资料，加强危险废物规范化环境管理，企业应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）要求，做好危险废物管理计划和管理台账。

8.2 污染源排放管理要求

污染物排放清单见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目污染源排放情况一览表

排放源		污染物	产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	危废焚烧 (有组织)	烟气量	11340 万 m ³ /a	0	11340 万 m ³ /a
		颗粒物	—	—	2.48
		HCl	—	—	0.074
		SO ₂	—	—	7.56
		HF	—	—	0.01
		NO _x	—	—	14.30
		汞及其化合物 (以 Hg 计)	—	—	4.65×10 ⁻⁴
		镉及其化合物	—	—	7.94×10 ⁻⁷
		铅及其化合物	—	—	5.3×10 ⁻⁵
		砷、镍及其化合物 (As+Ni 计)	—	—	1.1×10 ⁻⁵
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 (Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计)	—	—	1.5×10 ⁻⁴
		二噁英类 (ngTEQ/Nm ³)	—	—	4.12 mgTEQ/a
	油泥热解 (有组织)	烟气量	10800 万 m ³ /a	0	10800 万 m ³ /a
		颗粒物	—	—	1.38
		HCl	—	—	0.027
		SO ₂	—	—	5.97
		HF	—	—	0.013
		NO _x	—	—	8.25
		汞及其化合物 (以 Hg 计)	—	—	1.94×10 ⁻⁴
		镉及其化合物	—	—	3.62×10 ⁻⁵
		铅及其化合物	—	—	1.02×10 ⁻⁴
		砷、镍及其化合物 (As+Ni 计)	—	—	4.65×10 ⁻³
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 (Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计)	—	—	9.70×10 ⁻³
		二噁英类 (ngTEQ/Nm ³)	—	—	0.71mgTEQ/a
	废塑料回收	颗粒物			0.098
固废		焚烧炉渣、飞灰	1500	1500	0
		混盐热解后除 P、F 废渣	1161.88	1161.88	0
		混盐热解后除 Ca、Mg 废渣	2847.5	2847.5	0
		混盐热解后除金属废渣	100.03	100.03	0
		废母液	3670.94	3670.94	0
		餐料物料	21.6	21.6	0
		清洗残液、残渣	12.0	12.0	0

8.3 环境监测

本次评价按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、《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 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）等技术规范要求，制定监测计划。企业应按照监测计划定期开展环境监测。

本项目污染物监测计划详见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境保护监测内容一览表

监测类别	监测点位	监测因子	监测方法	监测频率
废气	危废焚烧系统排气筒 (DA001)	烟尘、SO ₂ 、NO _x	连续在线监测	/
		铬及其化合物（以 Cr 计）、铅及其化合物（以 Pb 计）、镉及其化合物（以 Cd 计）、铊及其化合物（以 Tl 计）、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	手工监测	每季度 1 次
		二噁英类	手工监测	每年 1 次
	油泥热解系统排气筒 (DA002)	烟尘、SO ₂ 、NO _x	连续在线监测	/
		铬及其化合物（以 Cr 计）、铅及其化合物（以 Pb 计）、镉及其化合物（以 Cd 计）、铊及其化合物（以 Tl 计）、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	手工监测	每季度 1 次
		二噁英类	手工监测	每年 1 次
	工业危废仓库、危废预处理区排气筒 (DA004)	H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、臭气浓度	手工监测	每季度 1 次
厂界噪声	厂界四周	Leq(A)		每季度 1 次

8.4 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志排放口（源）》和国家环境保护总局《污染物规范化治理要求（试行）》的文件要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排放口分布图，同时对焙烧工段排气筒（DA002）和熔炼工段排气筒（DA004）安装在线监测系统。

1、废气烟囱（烟囱）规范化

烟囱的采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求，废气排气筒设置便于采样，监测的采样口和采样平台，附近设置环境保护标志。

2、固体废物贮存、堆放场规范化

生产车间、仓库均设置防雨、防渗设施，并采用水泥硬化。仓库应设置明显的警示标志。

3、排污口设置标志牌要求

环境保护图形标志牌设置位置应距离污染物排放口及固体废物处置场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的需报环境管理部门同意并办理变更手续。



图 8.4-1 排放口图形标志

8.5 环境影响评价制度与排污许可制衔接分析

根据环办环评[2017]84 号《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》，为贯彻落实《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）和《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评〔2016〕95 号），推进环境质量改善，依据《排污管理条例》（国令第 736 号）做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作。

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 工业固体废物和危险废物治

理》（HJ1033-2019）中相关规定申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

排污单位应当按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告。排污许可证执行报告包括年度执行报告、季度执行报告和月执行报告。

排污单位应当每年在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证年度执行报告并公开，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。书面执行报告应当由法定代表人或者主要负责人签字或者盖章。

年度执行报告至少应当包括以下内容：

- 1、排污单位基本信息；
- 2、污染防治设施正常和异常情况；
- 3、自行监测执行情况；
- 4、环境管理台账记录执行情况；
- 5、实际排放情况及合规判定分析；
- 6、信息公开情况；
- 7、排污单位内部环境管理体系建设与运
- 8、其他排污许可证规定的内容执行情况
- 9、其他需要说明的问题；
- 10、结论；
- 11、附图附件要求。

季度执行报告：

排污单位季度执行报告应至少包括污染物实际排放浓度（或排放速率）和排放量、合规判定分析、超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。

建设项目竣工环境保护验收报告中与污染物排放相关的主要内容，应当由排污单位记载在该项目验收完成当年排污许可证年度执行报告中。排污单位发生污染事故排放时，应当依照相关法律法规规章的规定及时报告。

8.6 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第24号），企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学

统计归集相关环境信息。

企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

- （一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- （二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- （三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- （四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- （五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- （六）生态环境违法信息；
- （七）本年度临时环境信息依法披露情况；
- （八）法律法规规定的其他环境信息。

第9章 环境影响评价结论

9.1 项目概况

为实现工业废盐处置及资源化综合利用技术的产业化，榆林市勤录科油污处理有限责任公司针对工业废盐与含油污泥成分类似的特性，拟利用公司厂区已有油泥热解窑系统，采用热解+精制+分盐技术处置工业废盐，年综合处置能力5万吨，为工业废盐无害化、资源化利用找到一条适合的路径。

工业废盐综合利用系统规模为50000t/a（HW11、HW49及一般固废工业废盐），包括热解无害化系统（利用原油泥热解系统）和新建相配套的50000t/a分盐精制处理系统。工业废盐通过高温分解去除废盐中的水分和有机物，再经过除杂、蒸发结晶、过滤、干燥等工序，得到精制工业盐，作为工业原料出售给下游企业。

废塑料回收资源化利用系统处理规模为2000t/a，原料来源为公司原资质所接受的危废沾染物（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质900-041-49），经破碎、清洗、烘干后外售，不再进入危废焚烧系统。

9.2 环境质量现状

（1）环境空气

项目评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。根据陕西省生态环境厅办公室2024年1月19日环保快报发布的2023年1~12月69个县（区）空气质量状况统计表中的数据，项目所在区域六项污染物年评价指标中均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值，因此判定项目所在区域为环境空气质量达标区。

项目区域污染物环境质量现状评价：监测期间评价区内，汞、苯胺类、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求，二噁英满足《日本环境空气质量标准》中限值要求。

（2）地下水

监测结果显示，各监测点监测项目均符合《地下水质量标准》（GB14848-

2017) III 类标准要求。

(3) 噪声

各监测点位的监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准, 拟建地声环境质量良好。

(4) 土壤

本次环评期间选取的 6 个土壤表层样监测点, 5 个柱状样监测点监测结果显示, 各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地筛选值及《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 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目) 限值要求。

9.3 主要环境影响

(1) 大气环境影响评价

通过计算, 本项目各污染源中最大地面浓度占标率 $P_{\max}=20.3\%$ 导则评判标准, 本项目大气环境评价等级为二级。总的来说, 本项目废气排放量较小, 在采取了严格有效的废气治理措施, 大气污染物排放量较小, 对周边敏感点影响较小。

(2) 地表水环境影响评价

项目废塑料破碎清洗废水作为危废交有资质单位处置, 利用现有设施可完全满足要求, 措施可行。

(3) 噪声环境影响评价

本项目运营期厂界四周昼、夜间贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区要求, 其对外环境的影响不大。

(4) 固体废物影响评价

根据分析结果可知, 本项目产生的各类固废均采取了相应治理措施, 各治理措施均符合现行环保要求, 项目产生的各类固废通过采取的治理措施均达到了减量化、资源化、无害化处置, 不会对项目区环境造成大的影响, 因此治理措施可行。

9.4 环境影响经济效益分析

本项目在生产过程中对废气、废水及噪声采取治理措施后, 大幅度降低原

有项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

9.5 公众参与

本项目环境影响评价过程中，建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》要求的工作程序组织了公众参与活动，采用公司网站、报纸等方式公示与本项目环境影响评价相关内容，编制《公众参与说明书》；建设单位承诺在本项目的建设及运营过程中，将采取切实有效的环境保护措施，最大程度降低项目对周围环境和敏感目标的影响。

9.6 主要要求与建议

（1）企业应进一步物料管理台账，妥善保存原辅材料成分说明书、检验报告、发票等原始单据；建立健全危险废物管理台账，如实记录产生、贮存、自行利用处置、转移的基本情况，依规向环保部门申报。

（2）进一步完善厂区环境监控管理体系，完善监测计划。尤其要加强对环境空气和地下水的监测，发现问题应及时采取措施。

（3）建议完善生产、储运设施等有毒物质的风险防范措施，及时修编环境风险应急预案，定期进行预案演练。建议强化运行期环境风险管理。

9.7 总结论

本项目建设符合产业政策和相关规划要求；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响不大；环境风险水平在可接受程度内；项目设计建设及运行严格执行相关要求；企业对公众提出有利于环境保护的意见全部采纳，公众支持项目建设。项目严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。从满足区域环境质量改善目标要求分析，项目建设可行。
