

平遥环保循环经济产业园  
(危险废物处置中心) 项目  
环境影响报告书

(报批本)

山西清泽阳光环保科技有限公司

二〇二三年一月

平遥环保循环经济产业园  
(危险废物处置中心) 项目  
环境影响报告书

(报批本)

建设单位：晋中中科环境科技有限公司  
编制单位：山西清泽阳光环保科技有限公司

二〇二三年一月



扫描全能王 创建

打印编号: 1673414237000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	1k68k7		
建设项目名称	平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目		
建设项目类别	47--101危险废物（不含医疗废物）利用及处置		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码	91140728MA0KP4CA88		
法定代表人（签章）	陈晓云 		
主要负责人（签字）	邹宇恺 		
直接负责的主管人员（签字）	邹宇恺 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码	91140105670150767F		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张玉霞	2014035140350000003511140204	BH013398	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘斌	环境现状调查与评价、环境经济损益分析、环境管理与监控计划	BH014272	
张玉霞	概述、总则、建设项目概况及工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响评价结论	BH013398	



扫描全能王 创建



項目位置



項目位置



項目位置



項目位置

# 目录

第一章概述.....	4
1.1 评价任务的由来及完成情况.....	4
1.2 环境影响评价的工作过程.....	6
1.3 分析判定相关情况.....	6
1.4 关注的主要环境问题.....	17
1.5 环境影响评价的主要结论.....	17
第二章总则.....	18
2.1 编制依据.....	18
2.2 评价目的.....	21
2.3 评价因子筛选.....	21
2.4 评价等级和评价范围.....	24
2.5 评价内容和工作重点.....	32
2.6 环保目标.....	32
2.7 环境功能区划与评价执行标准.....	34
2.8 与规划符合性分析.....	45
第三章建设项目工程分析.....	46
3.1 本项目概况.....	46
3.2 公用工程.....	65
3.3 工程分析.....	73
3.4 污染因素分析.....	141
3.5 清洁生产.....	157
3.6 总量控制.....	158
第四章环境现状调查与评价.....	160
4.1 项目地理位置.....	160
4.2 自然物理环境.....	160
4.3 自然生态环境.....	165
4.4 环境保护目标调查.....	169
4.5 环境质量现状.....	170
第五章环境影响预测与评价.....	171
5.1 环境空气影响预测预评价.....	171
5.2 地表水环境影响分析.....	278
5.3 地下水环境影响预测与评价.....	282
5.4 声环境影响分析.....	320
5.5 固体废物环境影响评价.....	325
5.6 生态环境影响分析.....	328
5.7 环境风险评价.....	331
5.8 土壤环境影响评价.....	353
第六章环境保护措施及其可行性论证.....	365
6.1 施工期环境保护措施.....	365
6.2 运营期污染防治措施.....	370

6.3 填埋区封场后环保措施.....	423
6.4 环境措施及投资估算.....	423
第七章环境影响经济损益分析.....	425
7.1 环境经济损失分析.....	425
7.2 环保设施投资效益分析.....	426
7.3 污染控制费用.....	427
7.4 环境效益分析.....	428
7.5 环境影响经济损益分析结论.....	428
第八章环境管理与监测计划.....	429
8.1 环境管理.....	429
8.2 环境监测计划.....	437
8.3 项目污染源排放清单及环境保护要求.....	441
第九章环境影响评价结论.....	447
9.1 建设项目概况.....	447
9.2 环境质量现状.....	447
9.3 主要环境影响.....	448
9.4 环保措施.....	450
9.5 环境经济损失分析.....	454
9.6 环境管理与监测计划.....	454
9.7 公众参与意见采纳情况.....	454
9.8 总结论.....	454

**附件：**

附件 1：委托书；

附件 2：备案证；

附件 3：土地证明。

附件 4：区域削减方案

附件 5：监测报告。

**附表：**

建设项目环评审批基础信息表。

# 第一章概述

## 1.1 评价任务的由来及完成情况

### 1.1 项目提出的背景

危险废物具有毒性、易燃易爆性、腐蚀性、反应性、传染性等危险特性，会对生态环境和人类健康构成严重危害，且危险废物的污染不似废水、废气那样敏感直观，因此，人们对危险废物的危害认识不足，且对其治理水平也远远落后于对废水、废气的治理。控制危险废物对环境和人类健康的危害，已成为当今世界各国共同面临的一个重大环境问题。随着危险废物处置需求的不断增长，危险废物安全处置设施的建设运行有助于缓解环境问题。同时，随着固体废物及危险废物管理法规的出台和完善，作为城市基础设施配套项目的危险废物集中处置设施的建设更成了当务之急，也必将为本地区的经济、社会和生态的发展提供不可或缺的硬件保障。因此，本项目的建设是很有必要而且非常迫切的。

据统计，晋中地区危险废物年产量为 29.44 万吨/年。危险废物的增长量与当地经济的发展存在正相关的关系，按照现阶段晋中地区的经济增长率，到 2025 年预计将超过 40 万吨/年。截至 2020 年 03 月，晋中市持有危险废物经营许可证的企业数量有 6 家，所处理的危险废物类别主要为 HW02 医药废物、HW08 废矿物油、HW11 精蒸馏残渣、HW12 染料、涂料废物和 HW50 废催化剂等，所采用的处置方式均为资源化利用，处置种类单一。

鉴于此，为解决晋中市及周边城市经济发展带来的危废问题，晋中中科环境科技有限公司拟在晋中市平遥县经济技术开发区内建设平遥环保循环经济产业园，主要包括危废综合利用项目和危废处置中心项目，由于危废综合利用项目正在调研，具有不确定性，故公司决定先进行平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目的建设。

本项目主要设施为暂存仓库、焚烧车间、物化处理车间、废水处理车间及安全填埋库区，总占地 100756.34m<sup>2</sup>。平遥县发展和改革局 2019 年 10 月 11 日为本项目备案，项目代码为 2019-140728-77-03-105978，平遥县行政审批服务管理局于 2020 年 9 月 18 日以平审批审函 [2020] 26 同意本项目变更规模及投资，项

目建成后，本项目危险废物处置总规模为 8.0 万 t/a，其中，焚烧处置 3.0 万 t/a，物化处理 2.0 万 t/a、安全填埋 3.0 万 t/a。拟处置危废类别 38 大类，包括：HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW17、HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW34、HW35、HW36、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW46、HW47、HW48 和 HW49 共计 38 种危废处置。

本项目的建成对保障晋中市乃至山西省工业固废最终处置体系的合理化配置具有十分重要的意义。

晋中中科环境科技有限公司隶属于中科实业集团（控股）有限公司（以下简称“中科集团”）旗下，中科集团原名中科实业集团公司，成立于 1993 年，由中科院将 30 余家院管企业资产及院投 7500 万元现金整合创办，是中科院“一院两制”办院方针指导下设立的大型高科技企业集团。1997 年底，中科实业集团公司更名为中科实业集团（控股）公司。2008 年 6 月 6 日，中科实业集团（控股）公司完成整体改制，名称变更为中科实业集团（控股）有限公司。经过 20 多年发展，中科集团从产业布局分散、经营管理良莠不齐的企业，到清理整顿，到战略转型，经历了探索发展实业和跨越式成长阶段，积极开辟新领域，投资新项目。目前中科集团在新材料、环保、新能源、光通讯、基金投资等领域拥有十余家具有相当规模的大型高技术企业。

### 1.1.2 评价任务的由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规的规定，须对该项目进行环境影响评价，环境影响评价文件级别应为报告书。为此，建设单位于 2020 年 3 月 7 日委托我公司承担该项目的环境影响报告书的编制工作。

### 1.1.3 项目完成情况

我公司接受委托后，认真研究该项目的有关资料，并进行实地踏勘、调研，充分收集、核实相关材料及现有监测资料，在此期间，开展了相关的环境质量现状监测，在此基础上，最终编制完成了《平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目环境影响报告书（送审本）》，晋中市生态环境技术评估中心于 2021



年3月4日在平遥县主持召开了《平遥环保循环经济产业园(危险废物处置中心)项目环境影响报告书》技术审查会，我单位根据专家意见修改完成《平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目环境影响报告书（报批本）》，现提交建设单位，报请环保管理部门审批。现场踏勘时，本项目尚未开工建设。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

环境影响评价的工作过程详见下图 1.2-1。

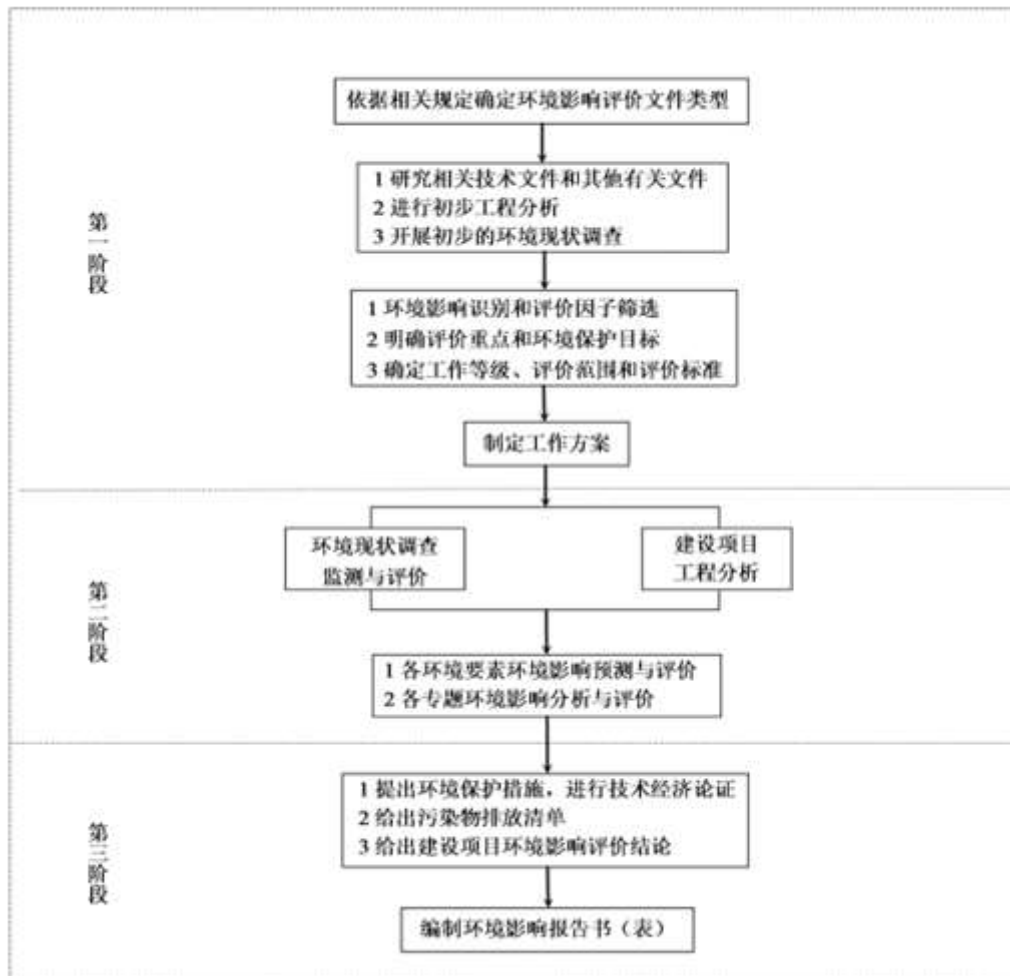


图 1.2-1 环境影响评价工作过程

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 “三线一单”符合性分析

根据环保部发布的《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》，要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，本项目“三线一单”符合性分析如下：

### 1、生态保护红线

根据《环境保护法》规定，应在事关国家和区域生态安全的重点生态功能、生态环境敏感区和脆弱区以及其他重要的生态区域内，规定生态保护红线，实施严格保护。生态红线规定依据只要包括《全国主体功能区规划》《全国生态功能区划》《全国生态脆弱区保护规划纲要》《全国海洋功能区划》《中国生物多样性保护战略与行动计划》等国家文件和地方相关空间规划。

晋中市目前暂未划定生态保护红线。本项目位于平遥县经济开发区中，拟建项目评价范围内无自然保护区、风景名胜等生态敏感区，项目距离最近的超山自然保护区约 14.19km，位于其侧风向；距最近的乡镇水源地朱坑乡乡镇水源地一级保护区边界约 4.32km，且位于其侧下游；根据《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48 号），本项目占地不属于重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，也不属于水土流失、土地沙化、石漠化等生态环境敏感脆弱区域。

### 2、环境质量底线

本次区域环境质量现状评价结合委托监测结果及收集的例行监测资料进行分析。

根据平遥县 2021 年 1 月-12 月环境空气质量例行监测数据可知：平遥县 2021 年例行监测值中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 可达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 出现超标现象，平遥县属于不达标区域。

本次评价为了解评价区环境空气的环境质量现状，委托山西蓝标检测技术有限公司对 TSP、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、HCl、氟化物、硫酸雾、As、Pb、Hg、Ni、Cd 及其化合物、非甲烷总烃、苯、二甲苯、TVOC 共 16 项特征因子，委托江苏格林勒斯监测科技有限公司检测了特征污染物二噁英。监测结果表明：本项目特征污染物均未超标。

本项目委托山西蓝标检测技术有限公司对区域地下水进行监测，7 个水质监测点中：所有指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，说明项目所在区域地下水环境质量较好。

本项目声环境质量现状委托山西蓝标检测技术有限公司进行监测，监测点位中，各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，声环境质量现状较好。

本次评价委托江苏格林勒斯监测科技有限公司进行了土壤监测，通过对土壤现状监测数据的统计，并对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中规定的筛选值中第二类用地的限值，评价区监测点位中所有监测因子数据均满足限值要求；、厂外农用地土壤对照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值，评价区监测点位中所有监测因子数据均满足限值要求。说明土壤环境质量现状较好，说明土壤环境质量现状较好。

综上，项目符合区域环境质量控制的要求。

### 3、资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目主要为危险废物综合处置。项目运行过程中消耗的自然资源较少，符合资源利用上线要求。

### 4、环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以保护清单的方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。目前项目所在区域未规定环境准入负面清单，对照《产业结构调整指导目录（2019 本）》，本项目属于鼓励类中的第四十三大类“环境保护与资源节约综合利用”中的第 8 小类“危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”中项目。

（1）晋政发〔2020〕26 号《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》

#### ①划分生态环境管控单元

a、优先保护单元：主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、泉域重点保护区，以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等。主要分布在太行山、吕梁山等生态屏障带，以及沿黄水土流失生态脆弱区域。

b、重点管控单元：主要包括城市建成区、省级以上经济技术开发区和产业园区、大气环境布局敏感区和弱扩散区，以及开发强度高、污染物排放量大、环境问题相对集中的区域等。主要分布在“一主三副六市域中心”等城镇化以及工业化区域。

c、一般管控单元：指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

本项目位于重点管控单元。

## ②制定生态环境准入清单

a、围绕全省“两山七河一流域”生态格局，根据优先保护、重点管控、一般管控三类生态环境管控单元特征，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面，明确生态环境管控要求，建立全省三级生态环境准入清单体系。省级清单体现全省生态环境管控的基础性、底线性要求；设区市清单体现所在市生态环境管控的地域性、适用性要求；生态环境管控单元清单体现差异性、落地性管控要求。

b、优先保护单元：依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。加强太行山、吕梁山和沿黄水土流失生态脆弱区域生态保护红线和重要生态空间的保护，依法禁止或限制大规模开发，严格矿山开采等产业准入，加强矿区的生态治理与修复，提高水源涵养能力，保护森林生态系统，有效减少泥沙入河。在汾河、桑干河、大清河、滹沱河、漳河、沁河和涑水河等河流谷地，晋阳湖、漳泽湖、云竹湖、盐湖、伍姓湖等“五湖”生态保护与修复区域，“黄河、长城、太行”旅游产业布局区以及人居环境敏感区，严控重污染行业产能规模，推进产业布局与生态空间协调发展。

c、重点管控单元：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。京津冀及周边地区和汾渭平原等国家大气污染联防联控重点区域，要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。太原及周边“1

十 30”汾河谷地区域在执行京津冀及周边地区和汾渭平原区域管控要求基础上，以资源环境承载力为约束，全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。鼓励焦化、化工等传统产业实施“飞地经济”。汾河流域加强流域上下游左右岸污染统筹治理，严格入河排污口设置，实施汾河入河排污总量控制，积极推行流域城镇生活污水处理“厂—网—河（湖）”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。

d、一般管控单元：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家及我省相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。

本项目位于重点管控单元，具体见图 1.5-1。执行国家及我省相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。因此符合《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的要求。

（2）《关于印发晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（市政发[2021]25 号）

根据《关于印发晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（市政发[2021]25 号）晋中市生态环境总体准入清单，晋中市生态环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元 3 类。

本项目位于晋中市生态环境管控单元中的重点管控单元。具体见图 1.5-2。本项目与重点管控单元的符合性分析见表 1.5-1。

根据表 1.5-1，本项目与《关于印发晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（市政发[2021]25 号）晋中市生态环境总体准入清单符合。

表 1.5-1 本项目与市政发[2021]25 号的符合性分析

管控类别	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	1、对纳入生态保护红线的，原则上按照禁止开发区进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 2、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环	本项目规划占地为工业用地，评价范围内无自然保护区、风景旅游区、文物保护区及珍稀动物保护区等敏感因素，不涉及生态保护红线；本项目为危废处置项目，不属于“钢铁、焦	符合

	<p>境保护法律法规和相关法定规划要求。</p> <p>3、石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立的产业园内。</p> <p>4、全市严格管控新增钢铁、焦化、水泥、平板玻璃等产能；严禁新增铸造产能建设项目，对确有必要新建或改造升级的高端铸造建设项目，必须严格实施等量或减量置换。</p>	<p>化、铸造、水泥、平板玻璃、石化、现代煤化工”等行业及“两高”企业。</p>	
污染物排放管控	<p>1、以“两高”行业为主导产业的园区应推动园区绿色低碳发展。</p> <p>2、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，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。</p> <p>3、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤和地下水污染的措施。</p> <p>4、新建、改建、扩建项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物全面执行大气污染物特别排放限值，国家和地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。</p>	<p>本项目为危废处置项目，不属于“钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃”等行业及“两高”企业；本项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行大气污染物特别排放限值。</p>	符合
环境风险防范	<p>1、建立健全突发环境事件应对工作机制，提高预防、预警、应对能力。</p> <p>2、危险废物按规范收集、贮存、转运、利用、处置。</p>	<p>本项目目前处于环评阶段，本次评价要求，本项目建成后，须建立健全突发环境事件应对工作机制，提高预防、预警、应对能力</p>	符合
资源利用效率	<p>1、水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。</p> <p>2、大力推进工业节水改造，鼓励支持企业开展节水技术改造和再生水回用。</p> <p>3、推进水资源集约节约利用，形成水资源利用与经济社会协同发展的现代化新格局。</p> <p>4、能源利用上线严格落实碳达峰、碳中和相关要求以及“十四五”相关目标指标。</p> <p>5、土地资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。</p> <p>6、新建矿山必须达到绿色矿山建设标准，实现全市矿山地质环境根本好转。</p>	<p>本项目规划占地性质为工业用地；本项目生产、生活用水由市政管网提供。废水经处理后全部回用，不外排。</p>	符合

表 1.5-2 本项目与市政发[2021]25 号中工业园的符合性分析

管控类别	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	1、加快城市建成区及周边重污染企业搬迁改造或关闭退出。 2、严格建设项目环境准入并落实园区规划环评要求。	本项目位于平遥经济开发区内	符合
污染物排放管控	1、强化工业集聚区污水集中治理。 2、禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤等用于土地复垦和生态修复。 3、全面推进焦化产业园区化、链条化、绿色化、高端化发展，实现焦化行业技术装备水平质的提升。	本项目为危废处置项目，不属于禁止项目。	符合
环境风险防范	1、涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。 2、园区风险防控体系要求：构建三级环境风险防控体系，强化危险化学品泄漏应急处理措施，确保风险可控。针对化工园区进一步强化风险防控。 3、工业固体废物和危险废物的贮存、处置、利用单位，应当按照相关标准要求，建设防渗漏、防流失、防扬散等设施，并进行定期维护，保证其正常运行和使用。	本项目为危废处置项目，危险废物的贮存、处置、利用单位，应当按照相关标准要求，建设防渗漏、防流失、防扬散等设施，并进行定期维护，保证其正常运行和使用	符合
资源利用效率	1、园区要在规划布局时，统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，进行节水评价。	本项目生产、生活用水由市政管网提供。废水经处理后全部回用，不外排。	符合

### （3）山西省晋中市平遥县经济技术开发区生态环境准入清单的符合性分析

本项目与晋中市区域空间生态环境准入清单中山西省晋中市平遥县经济技术开发区生态环境准入清单关系具体见图 1.5-3，本项目位于重点管控单元，本项目与山西省晋中市平遥县经济技术开发区生态环境准入清单的符合性分析见表 1.5-3。

根据表 1.5-3，本项目符合山西省晋中市平遥县经济技术开发区生态环境准入清单。

表 1.5-3 本项目与山西省晋中市平遥县经济技术开发区生态环境准入清单的符合性分析

管控类别	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	1.执行山西省、汾渭平原、重点流域(汾河)、“1+30”区域、晋中市的空间布局准入要求。 2.入园企业需符合园区产业定位。	本项目位于平遥经济开发区内，符合园区产业定位。执行山西省、汾渭平原、重	符合

	<p>3.汾河等干流及主要支流沿岸禁止新建焦化、化工高风险项目和危险化学品仓储设施。</p> <p>4.在地下水严重超采区或禁采区，除生活用水外，严禁审批新建、改建、扩建涉及新增取地下水的建设项目。</p> <p>5.减少对耕地的占用，对于必须占用耕地的建设项目，建设单位须保证耕地占补平衡，任何单位和个人不得改变或占用基本农田。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田的，涉及农用地转用或征用土地的，必须经国务院批准。</p>	<p>点流域(汾河)、“1+30”区域、晋中市的空间布局准入要求。距最近的汾河支流婴润河 4.22km，本项目规划占地性质为工业用地；本项目生产、生活用水由市政管网提供。</p>	
污染物排放管控	<p>1.执行山西省、汾渭平原、重点流域（汾河）、晋中市、“1+30”的污染物排放控制要求。</p> <p>2.开发区规划建设污水处理厂，外排废水执行山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）及其他相关标准。</p> <p>3.加快污水处理设施建设与改造，促进污水处理厂的中水回用。</p> <p>4.提高行业清洁生产水平，减少工艺废水排放；合理布局污水处理厂污水管网收集范围，加强园区内现有企业废水集中处理措施。</p> <p>5.开发区内所有高耗水项目应配套建设中水回用设施，中水回用率应高于行业平均水平。开发区生态环境部门应根据开发区纳污水体超标实际，依法暂停审批涉水污染物排放的建设项目。</p> <p>6.加快开发区集中供热、集中供气等基础设施的建设，并燃用煤气、天然气等洁净燃料，实施区域集中供热。</p>	<p>本项目为危废处置项目，执行山西省、汾渭平原、重点流域（汾河）、晋中市、“1+30”的污染物排放控制要求。本项目生产、生活用水由市政管网提供。废水经处理后全部回用，不外排。采暖采用余热锅炉。</p>	符合
环境风险防范	<p>1.所有入园企业应根据其涉及危险物质性质、使用情况等落实其事故风险防范、处置措施，制定突发环境事件应急预案，并注重与园区及当地环境管理部门等更高级预案的联动，各企业应设置必要风险防范应急处置的设施如事故池等。</p> <p>2.危险废物送有资质的单位进行处理，如需设置危险废物暂存场，暂存场严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的有关规定，危险废物转运需严格按照相关规定。</p> <p>3.各行业按照相关防渗技术要求做好污染防治措施，避免对地下水的污染。</p>	<p>本项目为危废处置项目，根据其涉及危险物质性质、使用情况等落实其事故风险防范、处置措施，制定突发环境事件应急预案，并注重与园区及当地环境管理部门等更高级预案的联动，本项目设置了必要风险防范应急处置的设施如事故池、初期雨水池等；危险废物的贮存、处置、利用单元按照相关标准要求，建设防渗漏、防流失、防扬散等设施，并进行定期维护，保证其正常运行和使用</p>	符合
资源	<p>1.严格地下水开发管理和保护。</p>	<p>本项目生产、生活用水由市</p>	符合



利用效率	2.优化产业结构，增加清洁能源使用比重，提高能源利用率，依靠新技术、新工艺降低工业万元产值能耗，节约能源，减少废气排放量，建立可持续能源体系结构。	政管网提供。废水经处理后全部回用，不外排。	
------	---	-----------------------	--

综合分析，本项目所在区域生态环境简单，规划用地为工业用地，在严格执行本次评价规定的环保措施后，项目符合“三线一单”要求。**1.3.2 选址可行性分析**

### 1.3.2.1 与产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019本）》，本项目属于鼓励类中的第四十三大类“环境保护与资源节约综合利用”中的第8小类“危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”中项目。

因此，本项目符合国家产业政策。

### 1.3.2.2 与规划的符合性

本项目位于平遥县县城东北侧，距县城边界约 5.68km，不在《平遥县城市总体规划（2006-2020）》范围内，不违背规划。

根据《平遥县生态功能区划》，本项目属于ⅢB-2-3-2 平遥县北部旱作农业生态功能小区，该功能小区发展方向：改善农业生产种植结构，发展绿色有机农业；营造水土保持林，实施退耕还林还草工程，控制水土流失。本项目属于环境治理业，与生态功能区划不违背。

根据《平遥县生态经济区划》，本项目属于IVB 朱坑乡、东泉镇农牧业发展生态经济区，该生态经济区的发展方向：禁止：禁止乱砍滥挖和破坏森林植被等导致水土流失的行为。限制：限制高耗能、排放量大、对环境污染严重的工业，最大程度地减轻对生态环境的污染。鼓励：1.加快区内经济林产业发展，在扩大生产规模的同时，要建立大型的水果生产基地，进行产品深加工，延长产业链条，提高生产效率与产品价值；2.积极发展畜牧业，大力种植优质牧草，建设规模化养殖基地，大力发展二、三产业，提高自身经济实力，提高生活质量；3.在朱坑乡的庄则建设肉制品加工与保护基地，增强该地区经济实力。本项目为危废综合处置项目，属于公共基础设施，不属于经济区划中规定的限制发展的生产项目，项目的建设不违背生态经济区划要求。

本项目位于平遥经济开发区新兴产业园里循环经济发展板块中的资源综合利用集聚区，项目作为处置危险废物的终端企业，属于公共基础设施，本项目符合平遥经济技术开发总体规划。

### 1.3.2.3 项目环境敏感因素

由于本项目包含有危险废物的综合利用、贮存及处置等建设内容，因此，其选址需综合考虑《危险废物贮存污染控制标准（GB18596-2001）》及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）、《危险废物焚烧污染控制标准》以及《山西省生态环境厅推进危险废物利用处置设施建设加强环境监管的实施意见》（晋环固体（2020）50号）中的选址要求。

根据对比，本项目符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中的选址要求，针对《危险废物贮存污染控制标准（GB18596-2001）》及其修改单中“地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内”的要求，平遥县抗震设烈度为Ⅷ度，根据中国地震烈度区划图（1990），平遥地震烈度为7度，又根据《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）》（环发[2004]58号），地震烈度并不属于必要条件，根据对比，本项目满足该技术原则中第5部分对于危险废物处置设施选址中要求必须满足的A类因素。

为了了解项目选址区地震安全性，建设单位委托山西宇杰地质工程勘察有限公司完成的《平遥环保循环经济产业园(危险废物处置中心)项目工程场地地震安全性评价报告》，并通过了专家技术审查会，根据地震安全性评价综合结果表明，工程场地在遭遇抗震设防烈度影响时不具有产生地震砂土液化灾害的条件，场地适宜工程项目建设（见附件）；为了了解项目选址区地质灾害，根据《平遥环保循环经济产业园(危险废物处置中心)项目工程水文地质勘察报告》，项目厂区为第四系上更新统地层所覆盖，据勘察结果及区域地质资料，项目厂区及厂区附近无全新活动断裂通过，亦不存在崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用；本次评价对地下水、环境风险等进行预测，根据预测结果，项目环境接纳性是可行的。通过分析，本项目选址符合相关标准和要求。

根据平遥县自然资源局回复平遥经济技术开发区管理委员会的《基本农田查询报告》，明确本项目占地不属于基本农田，规划为工业用地，平遥经济技术开

发区管理委员会同意本项目入住开发区，并使用本地块本项目。拟建项目评价范围内无自然保护区、风景名胜等生态敏感区，项目距离超山自然保护区约14.19km，位于其侧风向；距最近的乡镇水源地朱坑乡乡镇水源地一级保护区边界约4.32km，且位于其侧下游；预测范围内没有自然保护区、风景名胜区等限制本项目的发展。

项目距婴涧河约4.22km，项目产生的废水经厂内综合污水处理站处理后，全部回用，不外排。

通过现状可知，本项目位于不达标区，项目建设后，大气预测结果表明，环境空气质量没有恶化，且项目不需设置防护距离。

综上，项目周边无环境敏感因素制约本项目，本项目是可行的。

### 1.3.2.3 与周边环境功能的相符性分析

#### （1）环境空气

本项目所在地区环境空气功能属环境空气二类区，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。不属于禁止排放污染物的一类环境功能区，项目建设符合环境空气功能区划要求。

#### （2）地表水

本项目地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。本项目运营期废水经处理后全部回用，无废水外排，不会对周围水环境产生明显不利影响。

#### （3）地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水的分类要求：“以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工业用水”，本区域地下水应执行III类标准。本项目严格按规范、标准要求采取防渗措施，不会对区域地下水产生影响。

#### （4）声环境

项目位于经济开发区，用地性质为工业用地，符合声环境功能2类区的要求。

因此，本项目如能做好环保治理措施，各项污染物均能达到相应的污染物排放标准，则本项目的选址符合所在地区环境功能区的要求。

## 1.4 关注的主要环境问题

本项目属污染型建设项目，评价重点为突出工程分析及污染综合防治对策，重点评价项目的工艺特征、污染物排放状况和完善可行的污染防治措施，算清污染物排放量，为其它专题的预测评价提供可靠的预测数据。

在此基础上，以环境空气的影响评价、地下水影响评价、风险评价、土壤环境影响为重点，对地表水影响、固体废物影响评价、生态环境及声环境影响评价进行一般性分析。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家产业政策、符合城市总体规划要求，采取环评要求的污染治理措施后，对环境的影响较小、各项污染物均可以实现达标排放、公众对项目建设无反对意见，从环境保护角度分析本项目建设可行。

## 第二章总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 任务依据

- (1) 平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目委托书；
- (2) 平遥县发展和改革局 2019 年 10 月 11 日为本项目备案，项目代码为 2019-140728-77-03-105978。
- (3) 平遥县行政审批服务管理局于 2020 年 9 月 18 日以平审批审函[2020]26 同意本项目变更规模及投资。

#### 2.1.2 法律及法规性依据

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日。
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日。
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日。
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日。
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日。
- 6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- 7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021 年 1 月 1 日；
- 8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017 年 10 月 1 日起执行；
- 9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- 10) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，国家发展和改革委员会令 29 号，2019 年 10 月 30 号；
- 11) 《国家危险废物名录》（修订版），2021 年 1 月 1 日；
- 12) 《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186 号）；
- 13) 《建设项目主要污染物排放总量核定办法》，山西省环境保护厅，晋环发[2015]25 号，2015 年 2 月；
- 14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 10 月 1 日；

- 15) 《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2019), 2019年11月1日;
- 16) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》, 环办[2014]30号, 2014年3月;
- 17) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》, 环保部2013年第14号公告, 2013年2月27日;
- 18) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》, 环大气[2017]121号;
- 19) 《山西省泉域水资源保护条例》, 山西省人大, 2010年11月26日;
- 20) 《危险废物经营许可证管理办法》, 2004年7月1日施行;
- 21) 《关于加强危险废物、医疗废物和放射性废物处置工程建设项目环境影响评价管理工作的通知》, 环办[2004]11号;
- 22) 《关于实行危险废物处置收费制度促进危险废物处置产业化的通知》, 发改委、环保总局等五部委, 发改价格[2003]1874号文件;
- 23) 《关于发布<危险废物经营单位编制应急指南>的公告》, 国家环境保护总局公告, 2007年第48号;
- 24) 《危险化学品安全管理条例》, 中华人民共和国国务院令 第591号, 2011年3月;
- 25) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》(国家环境保护总局令 第27号), 2005.7;
- 26) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号);
- 27) 《山西省大气污染防治条例》, 山西省人大, 2019年1月1日;
- 28) 《山西省水污染防治条例》, 山西省人大, 2019年10月1日;
- 29) 《山西省生态环境厅关于进一步加强重污染行业建设项目环评审批监管的通知》, 晋环审批[2019]117号, 2019年6月28日。
- 30) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)。
- 31) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》, 环发[2010]123号;
- 32) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》, 环大气[2017]121号。

### 2.1.3 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）；
- (9) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；
- (10) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》 HJ/T176-2005 及修改公告；
- (11) 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）；
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单；
- (13) 《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）》，环发[2004]58号；
- (14) 《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）；
- (15) 《危险废物含医疗废物焚烧处置设施性能测试技术规范》(HJ561-2010)；
- (16) 《危险废物经营单位编制应急预案指南》（原国家环保总局公告 2007 年第 48 号）；
- (17) 《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范(试行)》(HJ515-2009)；
- (18) 《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》(环保部公告[2009]第 55 号)；
- (19) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）；
- (21) 《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》（HJ 1033-2019）。

### 2.1.4 主要参考资料

1)《平遥环保循环经济产业园(危险废物处置中心)项目工程场地地震安全性评价报告》，山西宇杰地质工程勘察有限公司；

2)《平遥环保循环经济产业园(危险废物处置中心)项目水文地质勘察报告》，中岩辉海有限公司。

## 2.2 评价目的

针对工程特点、污染物排放特征和所在评价区的环境特征，确定本次评价目的如下：

1) 通过评价掌握评价区的环境特征、环境质量现状；充分了解工程内容、污染防治措施及排污特点，分析其工程存在的主要环境问题提出合理可行的解决方案；搞清生产工艺过程的排污特征、排污种类，主要污染因子和污染途径，预测环境的影响程度和影响范围。

2) 根据工程污染物排放达标分析，严格地规定污染防治措施，把工程环境的不利影响减缓到最低程度，实现达标排放和满足总量控制的要求。

3) 体现国家对行业工程的环保政策要求，从环境保护角度明确回答工程建设的可行性，给工程建设和环境管理提供科学依据。

通过上述各方面分析，给出项目可行与否的结论性意见，给建设单位、设计单位和环境保护管理部门提供决策依据和管理依据。

## 2.3 评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

项目施工期和运行期对当地的自然环境、生态环境、社会环境及生活质量等环境资源均会产生一定的影响，只是在不同的时段，其影响的程度和性质不同。经过对环境资源的特征分析和对建设项目的工程分析，得出本建设项目对环境资源的环境影响识别矩阵，结果见表 2.3-1。



表 2.3-1 不同阶段的环境影响因子识别

阶段 影响因子		运营期						识别结果	
		废气	废水	废渣	噪声	原料运输	职工生活		产品销售
自然物理环境	环境空气	-2L↓				-1L↑	-1L↓		☆
	地表水		-1L↓			-1L↑	-1L↓		○
	地下水						-1L↓		○
	声环境				-1L↑	-1L↑	-1L↓		☆
	土壤		-1L↓	-1L↓		-1L↑			○
自然生态环境	农作物	-1L↓	-1L↓			-1L↑			○
	地表植物	-1L↓	-1L↓	-1L↓		-1L↑			
	土地利用			-1L↓					

注：表中一、+分别表示负面和正面影响；S、L 分别表示短期和长期影响；↑↓分别表示可逆和不可逆影响；1、2、3 依次为污染程度；★为较关心的环境要素、○为一般关心的环境要素。

通过上表可以看出，综合考虑项目对环境的影响，运行期的各种活动产生的污染物对环境资源的影响是长期的，影响程度大小不同。本项目的环境影响主要体现在大气环境、水环境及声环境。据此可以确定，评价时段重点：工程运行期。评价时段内，主要的影响因素有废水和废气，其次为噪声、固体废物等。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据对该类项目可研资料的研判、同类型企业的类比等，识别出的本项目环境影响因素表现为回转窑排放的污染物、危废暂存库废气、污水处理站产生的污泥、各类噪声、固体废物收集处置等，识别结果见表 2.2-3。

表 2.3-2 评价因子识别

序号	影响因素	项目	评价因子
1	环境空气	现状评价因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、HCl、氟化物、Pb、Hg、Mn、Ni、Cd 及其化合物、Pb、As、二噁英、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、TVOC
		影响预测因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TVOC、氟化物、二噁英、Hg、Pb、Cd；

序号	影响因素	项目	评价因子
2	地表水	现状评价因子	-
		影响预测因子	生产废水和生活污水排入厂区污水处理站处理后全部回用，无废水外排
3	地下水	现状评价因子	基本水质因子（pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、砷、铅、镉、汞、铬（六价）、氨氮、硝酸盐氮、铁、锰、亚硝酸盐氮、氯化物、高锰酸钾盐指数、挥发酚、氰化物、氟化物、菌落总数、总大肠菌群）、特征因子（铜、镍、锌）、水化学因子（ $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ）
		影响预测因子	镍
4	固体废物	现状评价因子	一般工业固废、危险废物
		影响预测因子	一般工业固废、危险废物
5	声环境	现状评价因子	等效声级 $Leq$ (A)
		影响预测因子	等效声级 $Leq$ (A)
6	土壤	现状评价因子	建设用基本因子（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、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、萘）、农用地基本因子（砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌）、特征因子（二噁英、石油烃）配套填埋场：建设用基本因子（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、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、萘）、农用地基本因子（砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌）
		影响预测因子	大气沉降：重金属和二噁英； 垂直入渗：铅、石油类
备注		环境空气中现状因子中识别了非甲烷总烃、苯、二甲苯、酚类、甲苯等特征污染物，但考虑到危废处置原料来源的不确定性，导致非甲烷总烃、	

序号	影响因素	项目	评价因子
			苯、二甲苯、酚类、甲苯等特征污染物的产生量不确定，故，影响预测因子选 TVOC 为预测因子。Mn、Ni 等没有质量标准，留本底值，不进行预测

## 2.4 评价等级和评价范围

### 2.4.1 评价等级的确定

#### 1、环境空气

##### 1) 评价工作等级划分判据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），评价工作等级按照表 2.4-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  按公式（1）计算，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者  $P_{max}$ 。

表 2.4-1 评价工作等级判定依据

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

其中  $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

表 2.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	11375

最高环境温度		41.1℃
最低环境温度		-24.1℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		平均
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

筛选气象：项目所在地的气温记录最低-24.1℃，最高 41.1℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度  $U^*$  不进行调整。

地面特征参数：使用 AERMET 季节表格，城市地区占地 16.39km<sup>2</sup>，与周边 3km 的面积占比约 58.0%，超过一半以上的面积，根据导则通用地表类型选择城市，通用地表湿度为平均气候。

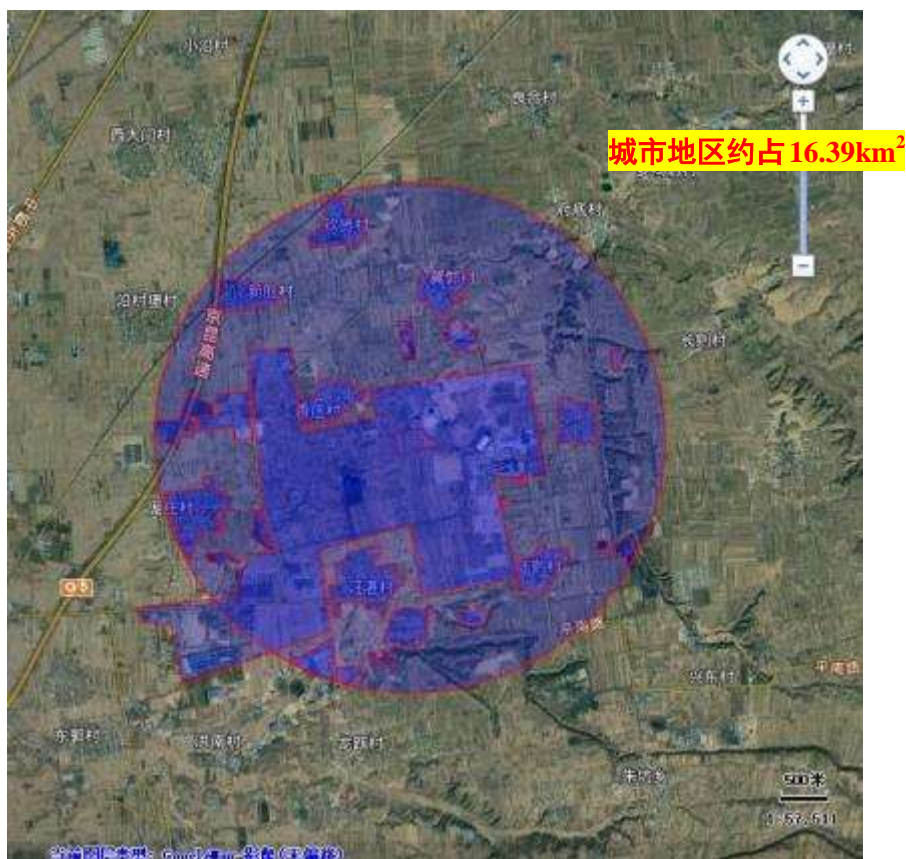


图 2.4-1 项目厂区 3km 范围内土地土地利用情况

经估算模式计算，本项目各污染源中点源焚烧系统烟囱烟气有组织产生的 NO<sub>2</sub> 的最大地面浓度占标率最大。

## 2) 全球定位及地形数据

以排气筒 1#为中心定义为(0,0),项目区中心经纬度为东经 112.277595° , 北纬 37.222093° ; UTM 坐标为区域 49S X: 613214.7, Y: 41203939。地形数据来源于采用三捷公司航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的地形数据,地形数据精度为 90m×90m。

## 3) 估算结果

采用推荐的 AERSCREEN 估算模式,按照导则评价工作分级判据,根据项目的初步工程分析结果,选择主要污染物,分别计算各污染源排放的各种污染物最大地面浓度占标率 Pmax 及地面浓度占标准限值 10%时对应的最远距离 D<sub>10%</sub>,确定该次大气评价的工作等级。

表 2.4-3 本项目采用估算模式计算结果表

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (ug/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	D <sub>10%</sub> (m)	推荐评价等级
焚烧炉	PM <sub>10</sub>	5.552	6010	450	1.23378E+000	0	II
	PM <sub>2.5</sub>	2.75099	6010	225	1.22266E+000	0	II
	SO <sub>2</sub>	22.1747	6010	500	4.43494E+000	0	II
	NO <sub>2</sub>	42.079	6335	200	2.10395E+001	12850.71	I
	二噁英	2.83435E-08	6010	0.0000036	7.87319E-001	0	III
	Hg	0.0025009	6010	0.3	8.33633E-001	0	III
	Pb	0.0141551	6010	3	4.71837E-001	0	III
	Cd	0.00385139	6010	0.03	1.28380E+001	6191.39	I
焚烧破碎	HCl	2.78434	6010	50	5.56868E+000	0	II
	PM <sub>10</sub>	112.48	247	450	2.49956E+001	509.61	I
石灰仓	PM <sub>2.5</sub>	55.7593	247	225	2.47819E+001	506.18	I
	PM <sub>10</sub>	27.879	247	450	6.19533E+000	0	II
飞灰仓	PM <sub>2.5</sub>	13.4588	247	225	5.98169E+000	0	II
	PM <sub>10</sub>	27.879	247	450	6.19533E+000	0	II
活性炭仓	PM <sub>2.5</sub>	12.498	247	225	2.77733E+000	0	II
	PM <sub>10</sub>	5.76831	247	225	2.56369E+000	0	II
乙类仓、预处理车间、料坑	HCl	15.274	871	50	3.05480E+001	3376.58	I
	氟化物	0.91644	871	20	4.58220E+000	0	II
	TVOC	0.649145	871	1200	5.40954E-002	0	III

	NH <sub>3</sub>	1.45103	871	200	7.25515E-001	0	III
	H <sub>2</sub> S	0.106918	871	10	1.06918E+000	0	II
丙类仓 1#	HCl	17.566	871	50	3.51320E+001	3733.21	I
	氟化物	1.03105	871	20	5.15525E+000	0	II
	TVOC	0.763739	871	1200	6.36449E-002	0	III
	NH <sub>3</sub>	1.64204	871	200	8.21020E-001	0	III
	H <sub>2</sub> S	0.133654	871	10	1.33654E+000	0	II
丙类仓 2#、 丁类仓	HCl	17.948	871	50	3.58960E+001	3736.88	I
	氟化物	1.03106	871	20	5.15530E+000	0	II
	TVOC	0.763745	871	1200	6.36454E-002	0	III
	NH <sub>3</sub>	1.68024	871	200	8.40120E-001	0	III
	H <sub>2</sub> S	0.133655	871	10	1.33655E+000	0	II
物化车间、 污水处理站	HCl	38.95	871	50	7.79000E+001	4887.8	I
	氟化物	3.895	871	20	1.94750E+001	2193.79	I
	TVOC	1.52745	871	1200	1.27288E-001	0	III
	NH <sub>3</sub>	12.9833	871	200	6.49165E+000	0	II
	H <sub>2</sub> S	1.14559	871	10	1.14559E+001	970.59	I
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3.0549	871	300	1.01830E+000	0	II

根据评价等级判断标准，项目的大气环境影响评价等级为I级。

本项目 D10% = 12850.71m。项目主厂区东西×南北≈0.490km×0.245km，同时结合厂区周边敏感目标分布情况，本项目的大气评价范围最终为以本项目区为中心，边长为 25.70km (2×12850.71km+0.490km) 的正方形区域，共约 660.49km<sup>2</sup>。

## 2、地表水

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，地表水环境影响评价等级划分按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定依据见表 2.4-4。

表2.4.4 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价

本项目焚烧系统碱液装置废水与渗滤液、物化工序废液一起进入三效蒸发器处理后, 三效蒸发冷凝废液与其他生产、生活废水、场区初期雨水等一起最终进入厂内污水处理站处理, 处理达标后的废水全部回用, 不外排。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)中评价分级判据, 地表水环境影响评价等级为三级 B。本次地表水评价工作等级见表 2.4-5。

表 2.4-5 本项目地表水影响评价级别判断表

项目	判定依据	评级级别
指标	建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价	三级 B
项目	本项目焚烧系统碱液装置废水与渗滤液、物化工序废液一起进入三效蒸发器处理后, 冷凝废液与其他生产、生活废水、场区初期雨水等一起最终进入厂内污水处理站处理, 处理达标后的废水全部回用, 不外排	三级 B

### 3、地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)建设项目评价工作等级中, 危险废物填埋场应进行一级评价, 因此, 本项目进行一级评价。

表 2.4-6 本项目地下水影响评价级别判断表

项目	判定依据	评级级别
指标	6.2.2.2 对于利用废弃岩盐矿井洞穴或人工专制盐岩洞穴、废弃矿井巷道加水幕系统、人工硬岩洞库加水幕系统、地质条件较好的含水层储油、枯竭的油气层储油等形式的地下储油库, 危险废物填埋场应进行一级评价, 不按表 2 划分评价等级工作	一级
项目	本项目建设填埋场, 且与综合处置中心在同一厂区	一级

### 4、声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)评价工作的分级依据, 本项目所在地功能区类型属《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类区, 项目运营后敏感点的噪声级增加量在 3dB (A) 以内, 另外项目建成后受影响人口数量变化不大, 综合上述情况, 评价噪声评价等级确定为二级。

表 2.4-7 本项目声环境影响评价级别判断表

项目	判定依据	评级级别
指标	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价	二级
项目	本项目所在地功能区类型属《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区，项目运营后敏感点的噪声级增加量在 3dB（A）以内，另外项目建成后受影响人口数量变化不大	二级

## 5、生态

本项目不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）中关于生态环境影响评价等级的规定，确定本工程生态环境影响评价等级为三级，评价级别等级划分表见下表 2.4-8。

表 2.4-8 生态影响评价级别判断表

项目	评级方法
指标	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级； b) 涉及自然公园时，评价等级为二级； c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； f) 当工程占地规模大于 20 km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定； g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级； h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级
项目评级级别	本项目属于 g，三级

## 6、环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作级别确定见表2.4-9。

表 2.4-9 环境风险评价工作等级划分表（HJ169-2018）

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级划分



及评价范围见表 2.4-10。

表 2.4-10 评价工作等级划分

环境要素	环境风险潜势划分	评价工作等级	评价范围
大气环境	III	二级	厂界外扩5km的矩形范围
地表水环境	II	三级	//
地下水环境	III	二级	与地下水评价范围一致。

## 7、土壤

依照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的有关要求来确定本项目土壤环境评价工作等级。当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时,各场地应分别判定评价工作等级,并按相应等级分别开展评价工作。

### （1）土壤环境影响类型确定

根据（HJ964-2018）附录 A，本项目为环境和公共设施管理行业中的危险废物利用及处置，项目类别为 I 类，土壤环境影响类型为污染影响型。

### （2）评价等级确定

项目占地 10.0756.34ha，占地规模均为中型（5~50hm<sup>2</sup>）。

厂区所在地周边存在耕地土壤环境保护目标，对照表 2.4-11，敏感性均为敏感。

表 2.4-11 污染影响型敏感程度分析

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、养老院等土壤环境保护目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

污染影响型评价工作等级判定依据见表2.4-12。

表 2.4-12 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
<b>敏感</b>	一级	<b>一级</b>	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目为I类项目，占地规模为中型，敏感程度为敏感，综上确定厂区土壤环境影响评价等级均为一级。

## 2.4.2 评价范围

### 1、环境空气评价范围

根据评价等级判断标准，项目的大气环境影响评价等级为I级。一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离( $D_{10\%}$ )确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延  $D_{10\%}$  的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当  $D_{10\%}$  超过 25km 时，评价范围为边长 50km 的矩形区域；当  $D_{10\%}$  小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

本项目  $D_{10\%} = 12850.71\text{m}$ 。项目主厂区东西×南北 $\approx 0.490\text{km} \times 0.245\text{km}$ ，同时结合厂区周边敏感目标分布情况，本项目的大气评价范围最终为以本项目区为中心，边长为 25.70km ( $2 \times 12850.71\text{km} + 0.490\text{km}$ ) 的正方形区域，共约 660.49 $\text{km}^2$ 。

### 2、地表水评价范围

本工程废水不外排，评价重点分析废水不外排的可靠性。

### 3、地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于I类建设项目，结合拟建项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征及附近的地下水环境保护目标的分布等，次项目调查评价范围采用自定义法：项目区位于黄土丘陵区，调查范围向下游平原区延伸2km作为调查评价区的下游边界，上游以西善信村—庄则村为界，北部以大闫村—冀郭村—西善信村一线为界，南部以庄则村南—北汪湛村—庞村一线为界。总调查评价范围约26.2  $\text{km}^2$ 。

### 4、噪声评价范围

本次声环境评价范围为本工程建设项目边界向外 200m。

5、根据本项目对各生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定，本项目生态影响评价范围为厂址所在区域界外 200m 范围。

### 6、环境风险

环境风险评价范围：本工程风险评价范围为距离项目边界 5km 的范围。

## 7、土壤环境

项目土壤环境评价范围：厂区占地范围及占地范围外1km。

## 2.5 评价内容和工作重点

### 2.5.1 评价内容

根据对环境影响因子识别与筛选，结合本项目环境特点，本报告主要内容包  
括、大气环境、声环境、水环境等各环境要素现状调查、影响预测与评价。此外，  
对环保措施及其经济技术论证、环境管理与监测及环境影响经济损益分析等内容  
也将在报告书中予以论述。

### 2.5.2 工作重点

根据工程建设区域的环境状况、建设项目工程分析、环境影响识别和筛选结  
果，结合本工程的行业特点，确定此次评价的重点有大气环境、水环境、固体废  
物、环境风险、土壤环境，其次是声环境、生态环境做一般性分析，同时对工程  
的合理性、污染防治设施的完整性进行综合分析论证。

## 2.6 环保目标

根据现场调查，本项目评价区内没有国家及省级重点保护的自然保护区、风  
景名胜区、珍稀动植物保护区和文物保护单位。本次评价环境保护目标和敏感对  
象为区域内村庄、农田、地表水、地下水，环境保护目标图见图2.6-1、2.6-2、  
2.6-3。

表 2.6-1 项目环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标/m		海拔高 度	保护对 象	保护内容	环境功 能区	相对 厂址 方位	相对于 焚烧系 统烟囱 距离/km
		X	Y						
1	庄则村	614704.3	4118724	875.01	居民区	人群健康	二类区	SE	1.83
2	西崖窑村	616904.9	4117551	927.95	居民区	人群健康	二类区	SE	3.93
3	东崖窑村	617765.4	4117625	952.65	居民区	人群健康	二类区	SE	4.36
4	朱坑乡	615995.5	4116392	914.26	居民区	人群健康	二类区	SE	4.28
5	小洼村	615007.8	4116069	893.13	居民区	人群健康	二类区	SE	4.11
6	原神庙村	616750.8	4114879	929.56	居民区	人群健康	二类区	SE	7.11
7	梅槐头村	617155.8	4112709	951.78	居民区	人群健康	二类区	SE	11.44
8	坡底村	619286.5	4113761	1020.28	居民区	人群健康	二类区	SE	9.95
9	汪湛村	612660	4116790	833.07	居民区	人群健康	二类区	S	3.73

10	大汪村	613994.2	4115341	882.05	居民区	人群健康	二类区	S	4.76
11	东泉镇	613943.5	4112396	889.99	居民区	人群健康	二类区	S	10.21
12	东郭村	611115	4114932	818.91	居民区	人群健康	二类区	SW	5.49
13	东郭村	609756.5	4116714	790.49	居民区	人群健康	二类区	SW	4.5
14	岳壁乡	607501.8	4113060	805.06	居民区	人群健康	二类区	SW	8.53
15	原祠村	610771.5	4113498	817.06	居民区	人群健康	二类区	SW	8.71
16	平遥学校	607126	4117792	771.03	居民区	人群健康	二类区	SW	8.51
17	闫良村	607371.8	4119772	763.4	居民区	人群健康	二类区	W	1.92
18	庞庄村	610651.7	4119568	766.94	居民区	人群健康	二类区	W	5.54
19	平遥县城	606208	4119346	757.55	居民区	人群健康	二类区	W	8.13
20	香庄村	612445.8	4120754	783.08	居民区	人群健康	二类区	NW	0.57
21	沿村堡村	610235.4	4121611	762.95	居民区	人群健康	二类区	NW	2.74
22	大闫村	610508.8	4123619	756	居民区	人群健康	二类区	NW	3.56
23	东游驾村	606604.2	4123611	748.22	居民区	人群健康	二类区	NW	6.76
24	洪善镇	614182	4125227	776.9	居民区	人群健康	二类区	N	5.63
25	王家庄村	602363.5	4126178	745.94	居民区	人群健康	二类区	NW	10.61
26	钦闲村	613125.9	4122745	780.14	居民区	人群健康	二类区	NW	14.32
27	古县镇	622065.4	4133482	781.99	居民区	人群健康	二类区	N	2.26
28	襄垣村	617362.5	4126367	787.54	居民区	人群健康	二类区	N	12.02
29	桃城村	618593	4123345	872.57	居民区	人群健康	二类区	NE	12.28
30	东善信村	616208.5	4121686	877.76	学校	人群健康	二类区	NE	4.88
31	西善信村	615014.8	4120672	861.15	学校	人群健康	二类区	NE	5.21
32	下汪村	620027.9	4125078	895.86	学校	人群健康	二类区	NE	2.03
33	曹沙村	625784	4125825	936.76	学校	人群健康	二类区	NE	1.46
34	北依涧村	618070.4	4119950	951.65	学校	人群健康	二类区	NE	6.04
35	北坡头村	623927.4	4119952	1097.73	医院	人群健康	二类区	NE	8.87
36	柏泉头村	627354.8	4120213	1255.76	居民区	人群健康	二类区	NE	13.13
37	张家庄村	628092.3	4114356	1398.96	居民区	人群健康	二类区	E	3.58
38	苏家庄村	626092.2	4109970	1608.36	居民区	人群健康	二类区	E	9.62
39	西堡村	622504.3	4107508	1370.5	居民区	人群健康	二类区	E	12.33
40	阳庄村	621352.5	4111311	1119.91	居民区	人群健康	二类区	SE	11.65
41	东泉镇	613933.9	4108955	952.95	居民区	人群健康	二类区	SE	9.31
42	水磨头村	615724.5	4106462	1017.23	居民区	人群健康	二类区	SE	10.16
43	林泉村	605021.7	4106240	902.32	居民区	人群健康	二类区	S	10.42
44	小胡村	602384.3	4109873	816.92	居民区	人群健康	二类区	S	14.2
45	候冀村	599342.7	4114064	747.86	居民区	人群健康	二类区	SW	12.35
46	齐村	600052.9	4133439	744.37	居民区	人群健康	二类区	SW	12.78
47	北营村	608343	4127327	745.72	居民区	人群健康	二类区	NW	10.45
48	西山湖村	608704.7	4130910	746.81	居民区	人群健康	二类区	NW	11.71
49	东山湖村	611663.8	4131642	746.91	居民区	人群健康	二类区	NW	12.0

表 2.6-2 项目声、地表水、土壤、生态环境保护目标一览表

序号	环境要素	保护目标	相对厂址位置		保护目标特征及 环境功能	保护要求
			方位	距离 (km)		
1	地表水	婴润河	E	4.22	农业用水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)V类水质标准
2	声环境	厂界周边	—		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 二类区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准
3	土壤环境	香庄村	NW	0.57	第一类用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (试行) (GB36600-2018) 第一类用地筛选值
		农田	厂区厂界外 1000m 范围内的农用地		耕地	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB15618-2018) 筛选值
4	生态环境	厂域内植被	-		-	植被保护
		草地	厂界周围 200m		草地	植被保护
		灌木	厂界周围 200m		灌木	植被保护

表 2.6-3 地下水环境保护目标表

保护目标	标号	水井位置	井深(m)	取水层位	地下水类型	用途
分散式 水源地	#8	西善信村	130	第四系孔隙水	潜水	饮用
	#9	庄则村	180	第四系孔隙水	潜水	饮用
	#10	香庄村(东庄)	200	第四系孔隙水	潜水	饮用
	#11	冀郭村	180	第四系孔隙水	潜水	饮用
	#12	沿村堡	130	第四系孔隙水	潜水	饮用
	#13	新盛村	130	第四系孔隙水	潜水	饮用
	#14	钦贤村	150	第四系孔隙水	潜水	饮用
含水层	第四系松散孔隙水					

## 2.7 环境功能区划与评价执行标准

### 2.7.1 环境功能区划

#### (1) 环境空气

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中有关环境空气质量功能分类的规定,环境空气功能区为二类区:居住区,商业交通居民混合区、文化区,一般

工业和农业地区为二类区。因此，评价区执行环境空气质量二级标准。

#### (2) 地表水

本项目地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准。

#### (3) 地下水

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中地下水的分类要求：“以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工业用水”，本区域地下水应执行III类标准。

#### (4) 声环境

根据《声环境质量标准》(G3096-2008)的规定，厂址执行 2 类标准。

### 2.7.2 评价执行标准

#### 2.7.2.1 环境质量标准

##### 1、环境空气

项目所在地区属二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准，对于《环境空气质量标准》中无规定的评价因子，采用《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

二噁英参照执行日本环境质量标准（2002 年 7 月环境省告示第 46 号）中大气中年平均浓度值不超过  $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$  的标准，日平均浓度值参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T2.2-2018）规定，日平均值与年平均值按 2:1 的比例关系、小时均值与年平均值按 6:1 的比例关系进行换算，按日本环境质量标准，大气中二噁英日平均浓度值为不超过  $1.20\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，1 小时平均浓度值为不超过  $3.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 。具体数值见表 2.7-1 所示。

表 2.7-1 环境空气质量标准

污染物	浓度限值			浓度单位	标准来源
	年平均	24小时平均	1小时平均		
TSP	200	300	--	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
PM <sub>10</sub>	70	150	--		
PM <sub>2.5</sub>	35	75	--		
SO <sub>2</sub>	60	150	500		
NO <sub>x</sub>	50	100	250		

NO <sub>2</sub>	40	80	200		《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》 表D.1 其他污染物空气质 量浓度参考限值
CO	--	4	10	mg/m <sup>3</sup>	
氟化物		7	20	μg/m <sup>3</sup>	
铅（Pb）	0.5				
镉（Cd）	0.005				
汞（Hg）	0.05				
砷（As）	0.006				
NH <sub>3</sub>			0.20	mg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量 非甲烷总 烃限值》（DB13 1577-2012）二级标准
H <sub>2</sub> S			0.01		
HCl		0.015	0.05		
硫酸雾		0.1	0.3		
TVOC		0.6			
苯			0.11		
甲苯			0.2		
二甲苯			0.2		
非甲烷总烃			2	mg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量 非甲烷总 烃限值》（DB13 1577-2012）二级标准
二噁英	0.6	1.2	3.6	pgTEQ/ m <sup>3</sup>	参照日本环境省制定的环 境空气标准

## 2、地表水

地表水环境质量标准：根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14-67-2019）规定，项目所在地的地表水属于V类水体，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准，标准值见表 2.7-2。

表 2.7-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L）

污染物	PH	DO	高锰酸盐指数		COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总氮	总磷
标准值	6-9	≥2	≤15		≤40	≤10	≤2	≤2	≤0.4
污染物	挥发酚	铜	锌	铬（六价）	砷	汞	铅	硫化物	石油类
标准值	≤0.1	≤1	≤2	0.1	≤0.1	≤0.001	≤0.1	≤1.0	≤1.0

## 3、地下水

执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中III类水标准。见表 2.7-3。

表 2.7-3 地下水质量标准

污染物	pH	挥发酚	氨氮	氰化物	氟化物
标准值 mg/l	6.5-8.5	≤0.002	≤0.5	≤0.05	≤1.0
污染物	NO <sub>3</sub> -N	总硬度	NO <sub>2</sub> -N	硫酸盐	氯化物
标准值 mg/l	≤20	≤450	≤1.0	≤250	≤250
污染物	六价铬	铁	汞	砷	锌

标准值 mg/l	≤0.05	≤0.3	≤0.001	≤0.01	≤1.0
污染物	镍	镉	铅	锰	阴离子表面活性剂
标准值 mg/l	≤0.02	≤0.005	≤0.01	≤0.1	≤0.3
污染物	溶解性总固体		总大肠菌群	菌落总数	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法）
标准值	1000 mg/l		3.0MPN/100L	100CFU/mL	≤3.0

#### 4、环境噪声

根据《声环境质量标准》(GB3096—2008)的规定,噪声环境执行2类标准。

见表2.7-4。

表 2.7-4 声环境质量标准

噪声点	执行标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
厂址	2类	60	50

#### 5、土壤

本项目场地内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)第二类用地筛选值,厂外村庄土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)中表1农用地土壤污染风险筛选值,具体见表2.7-5、2.7-6。

表 2.7-5 土壤环境质量标准 (mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
<b>重金属和无机物</b>						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0 150	150	900	600	2000
<b>挥发性有机物</b>						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47



18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

表 2.7-6 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）

序号	污染物名称		风险筛选值（单位mg/kg pH除外）			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240

		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

### 2.7.2.2 污染物排放标准

#### 1、废气

##### ①回转窑废气

拟建项目回转窑焚烧炉规模为 3 万 t/a（折合 4167kg/h），焚烧大气污染物排放控制标准执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 对应的排放标准限值。焚烧炉排气筒高度执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 2 标准，拟建项目焚烧规模 > 2500kg/h，烟囱高度设计为 80m；焚烧技术指标执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 1 标准。分别见表 2.7-8~2.7-10。

表 2.7-8 危险废物焚烧设施排放烟气中污染物限值 mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物	最高允许排放浓度限值	取值时间
1	颗粒物	30	1 小时均值
		20	24 小时均值或日均值
2	一氧化碳 (CO)	100	1 小时均值
		80	24 小时均值或日均值
3	氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	300	1 小时均值
		250	24 小时均值或日均值
4	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	100	1 小时均值
		80	24 小时均值或日均值
5	氟化氢 (HF)	4.0	1 小时均值
		2.0	24 小时均值或日均值
6	氯化氢 (HCl)	60	1 小时均值
		50	24 小时均值或日均值
7	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.05	测定均值
8	铊及其化合物 (以 Tl 计)	0.05	测定均值
9	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.05	测定均值
10	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.5	测定均值
11	砷及其化合物 (以 As 计)	0.5	测定均值
12	铬及其化合物 (以 Cr 计)	0.5	测定均值
13	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合	2.0	测定均值

	物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）		
14	二噁英类 ngTEQ /m <sup>3</sup>	0.5	测定均值

表 2.7-9 焚烧炉排气筒高度规定限值一览表

序号	焚烧量 (kg/h)	排气筒最低允许高度 (m)
1	≤300	25
2	300~2000	35
3	2000~2500	45
4	≥2500	50

表 2.7-10 焚烧炉的技术性能指标一览表

指标	焚烧炉高温段温度 (°C)	烟气停留时间 (s)	烟气含氧量 (干烟气, 烟囱取样口)	烟气一氧化碳浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) (烟囱取样口)		燃烧效率 (%)	焚毁去除率 (%)	焚烧残渣的热灼减率 (%)
				1 小时均值	24 小时均值			
限值	≥1100	≥2.0	6~15%	≤100	≤80	≥99.9	≥99.9	<5

## ②暂存仓库

本项目暂存仓库污染物主要为污染物为 HCl、氟化物、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TVOC、臭气浓度，其中 TVOC 执行《山西省重点行业挥发性有机物 (VOCs) 2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求，硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 中表 2 的标准，HCl、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准。

表 2.7-11 暂存仓污染物排放控制标准

标准	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	
			排气筒 (m)	二级
《山西省重点行业挥发性有机物 (VOCs) 2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求	VOCs	60	-	-
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准	氯化氢	100	20-30	0.43-1.4
	氟化物	9.0	20-30	0.17-0.59
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 中表 2 的标准	硫化氢	-	25	0.90
	氨	-	25	14
	臭气浓度 (无量纲)	-	25	6000

## ③焚烧破碎系统、料仓

本项目焚烧破碎系统、料仓运行会产生颗粒物，执行《大气污染物综合排放

标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

表 2.7-12 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最高允许排放速率 (kg/h)	
		排气筒 (m)	二级
颗粒物	120	15	3.5

#### ④ 焚烧预处理、料坑

本项目焚烧预处理、料坑污染物主要为污染物为颗粒物、HCl、氟化物、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、TVOC、臭气浓度，其中 TVOC 执行《山西省重点行业挥发性有机物(VOCs) 2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求，硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 的标准，颗粒物、HCl、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

表 2.7-13 焚烧系统预处理、料坑污染物排放控制标准

标准	污染物	最高允许排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最高允许排放速率 (kg/h)	
			排气筒 (m)	二级
《山西省重点行业挥发性有机物 (VOCs) 2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求	VOCs	60	-	-
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准	颗粒物	120	20-30	5.9-23
	氯化氢	100	20-30	0.43-1.4
	氟化物	9.0	20-30	0.17-0.59
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 的标准	硫化氢	-	25	0.90
	氨	-	25	14
	臭气浓度 (无量纲)	-	25	6000

#### ⑤ 物化车间

本项目物化车间污染物主要为污染物为 HCl、氟化物、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、TVOC、臭气浓度，其中 TVOC 执行《山西省重点行业挥发性有机物 (VOCs) 2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求，硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 的标准，HCl、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

表 2.7-14 物化车间污染物排放控制标准

标准	污染物	最高允许排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最高允许排放速率 (kg/h)	
			排气筒 (m)	二级
《山西省重点行业挥	VOCs	60	-	-

挥发性有机物（VOCs） 2017年专项治理方案 《中工业涂装限值 要求》				
《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)表 2中二级标准	氯化氢	100	20-30	0.43-1.4
	氟化物	9.0	20-30	0.17-0.59
《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-1993) 中表2的标准	硫化氢	-	25	0.90
	氨	-	25	14
	臭气浓度 (无量纲)	-	25	6000

## ⑥无组织排放

## A、有机物

本项目涉及挥发性有机物无组织排放，应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）。具体厂区内 VOCs 无组织排放限值见表 2.7-15。厂界挥发性有机物无组织排放限值执行《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中限值：2.0mg/m<sup>3</sup>。

表 2.7-15 厂区内 VOCs 无组织排放限值（mg/m<sup>3</sup>）

项目	特别排放限制	限值含义	无组织排放监控位置
VOCs	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

## B、颗粒物、HCl、氟化物

本项目颗粒物、HCl、氟化物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

表 2.7-16 厂区内 VOCs 无组织排放限值（mg/m<sup>3</sup>）

标准	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中二级标准	颗粒物	1.0
	氯化氢	0.2
	氟化物	0.02

## C、硫化氢、氨

本项目硫化氢、氨、臭气浓度有无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 1 的二级标准。

表 2.7-17 厂区内硫化氢、氨、臭气浓度无组织排放限值（mg/m<sup>3</sup>）

标准	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 中表 1 的二级 标准	硫化氢	1.5
	氨	0.06
	臭气浓度 (无量纲)	20

## 2、废水排放标准

### (1) 厂区污水处理站

全厂污水经污水处理单元处理后，水质标准达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 中表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，不外排，主要出水水质指标如下表所示。

表 2.7-18 《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005) mg/l

项目	敞开式循环冷却水系统补充水
pH	6.5-8.5
色 (度)	30
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	10
COD(mg/L)	60
氨氮(mg/L)	10
悬浮物(mg/L)	-
铁(mg/L)	0.3
锰(mg/L)	0.1
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计, mg/L)	450

(2) 本项目物化车间出水中重金属一类污染物应满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 1 标准限值，具体见表 2.7-19。

表 2.7-19 物化车间出水一类污染物执行标准 mg/l

序号	污染物	最高允许排放浓度
1	总汞	0.05
2	烷基汞	不得检出
3	总镉	0.1
4	总铬	1.5
5	六价铬	0.5
6	总砷	0.5
7	总铅	1.0
8	总镍	1.0

(3) 本项目危险废物填埋场调节池废水排放口应执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2019) 中表 2 中渗滤液调节池废水排放口标准。具体见表 2.7-20。

表 2.7-20 危险废物填埋场废水污染物排放限值（渗滤液调节池废水排放口）mg/l

序号	污染物	最高允许排放浓度
1	总汞	0.001
2	烷基汞	不得检出
3	总砷	0.05
4	总镉	0.01
5	总铬	0.1
6	六价铬	0.05
7	总铅	0.05
8	总铍	0.002
9	总镍	0.05
10	总银	0.5
11	苯并芘	0.00003

### 3、噪声

#### ①施工期场界噪声

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

见表 2.7-21。

表 2.7-21 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼夜 dB (A)	夜间 dB (A)
70	55

#### ②营运期厂界噪声

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，标准值见表 2.7-22。

表 2.7-22 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别 \ 时段	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
	2 类	60

### 4、固体废物

危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）。危险废物收集、贮存、运输执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关要求；焚烧飞灰为危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要求。安全填埋场进场控制标准执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)。

## 2.8 与规划符合性分析

略。



## 第三章 建设项目工程分析

### 3.1 本项目概况

#### 3.1.1 项目名称、建设性质、规模及建设地点

##### 3.1.1.1 建设项目名称

项目名称：平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目。

建设单位：晋中中科环境科技有限公司。

##### 3.1.1.2 建设性质

新建，尚未开工。

##### 3.1.1.3 建设地点

本次拟在平遥经济技术开发区内（平遥县洪善镇香庄村东南 0.57km 处）建设，地理坐标为东经 112.277595°，北纬 37.222093°。项目东侧为生活垃圾填埋场，北侧为铝方加工厂，西、南侧为耕地，东南侧为亚太绿建钢结构公司和生活垃圾填埋场办公区。

##### 3.1.1.4 建设内容及规模

平遥县发展和改革局 2019 年 10 月 11 日为本项目备案，项目代码为 2019-140728-77-03-105978。备案中项目建设规模为 10 万 t/a，其中，焚烧处置 3.0 万 t/a，物化处理 2.0 万 t/a、安全填埋 5.0 万 t/a。但实际由于场地问题，建设单位调整了填埋区的处置规模，由 5.0 万 t/a 调整 3.0 万 t/a。平遥县行政审批服务管理局于 2020 年 9 月 18 日以平审批审函 [2020] 26 同意本项目变更规模及投资，项目建成后，本项目危险废物处置总规模为 8.0 万 t/a。

本项目占地 100756.34m<sup>2</sup>，建筑面积 21523.64m<sup>2</sup>，主要建设焚烧处置车间、物/化处理车间和安全填埋场。购置安装焚烧设备、物化处理设备、污水处理设备、化验室设备等主要生产及辅助生产设备。同时配套供电、供热、供水、供汽、自动化系统、道路及绿化等公辅设施。本项目填埋场不分期建设。

主要建设内容见表 3.1.1-1。

### 3.1.2 平面布置

根据本项目处理规模、物料种类等，进行了厂区总体设计布置。厂区用地形状整体呈梯形。其中厂区布置情况如下：

厂区由南向北布置主要为：办公区、消防泵房、罐区、危险废物暂存库、物化污水处理区、焚烧设备区、填埋区和污水处理区。

生活区包括门卫、综合服务楼、化验楼布置在厂区南侧，与其他装置用围墙隔离，位于生产装置的常年主导风向侧风侧，相对洁净，污染相对很小，设置单独的人流入口，独立成区，方便管理。

生产装置区设置单独的物流入口，并在入口设置洗车台，依次为危险废物仓库、焚烧车间、物化污水综合处理车间、安全填埋区等。仓储部分位于厂区中部，均可直达货运通道，并靠近焚烧装置布置；初期雨水/事故池/渗滤液调节池位于厂区西北部，靠近污水处理车间。

焚烧炉与以焚烧厂房为主体进行布置，危险废物暂存库在其东侧和南侧，罐区位于西北侧，预处理车间位于乙类危险废物暂存库西侧，布置紧凑合理；生活办公区位于厂区南侧，与焚烧区隔离建设，可燃废液储存区严格按照《石油化工企业设计防火规范》进行建、构筑物间的防火间距控制。地磅位于整个厂区的物流出入口处，洗车设施位于消防泵房北侧，主要道路的行车路面宽度 9m，车行道宜设环形道路。焚烧厂房外设置消防道路，道路的宽度 6m。路面采用水泥混凝土。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）。将辅助生产设施及动力设施靠近各自负荷中心或工艺流程布置，合理利用了零星空地，将不同的功能区间进行相对隔离。

本项目填埋区位于厂区东侧，主要道路的行车路面宽度 4.5m，车行道宜设环形道路，路面采用水泥混凝土。沿整个填埋生产区周围布置 2.4 米高砖实体围墙，以满足安全、卫生的要求，填埋区布置符合《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发〔2004〕75 号）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）要求。

综上，厂区内各建、构筑物之间的距离满足相关规范的要求，各建、构筑物的布置满足规划退线的要求。如此布置，符合物流运行方向，方便车间相互间的物料运输。

本项目主厂房平面布置见图 3.1.1-1。

表 3.1.1-1 工程建设内容

项目组成		主要建设内容
主体工程	主体车间	规模
	焚烧系统	3万吨/年
	物化系统	2万吨/年
	刚性填埋场	3万吨/年
辅助工程	综合楼	3F, 总高度 11.85 米, 建筑面积 3537.83m <sup>2</sup> , 包括办公室、餐厅、宿舍等
	化验楼	2F, 总高度 13.4 米, 建筑面积 936m <sup>2</sup> , 包括办公室、化验室等
	变电所	1F, 位于焚烧车间公辅房内, 包括高压配电室、低压配电室等
	压缩空气系统、制氮系统	包压缩空气系统包括: 3 台风冷螺杆式空压机、2 个压缩空气储罐、油水分离器、吸附式干燥器及相应附属设施; 制氮系统包括: 1 套制氮装置, 1 个氮气储罐、精密过滤器、储气罐等
	综合水泵房	1F, 总高度 4.7 米, 建筑面积 145.25m <sup>2</sup> , 包括泵房、生活生产水池、消防水池等

项目组成		主要建设内容	
	消防水泵房	1F, 总高度 4.7 米, 建筑面积 425m <sup>2</sup>	
	地磅	建筑面积 100m <sup>2</sup>	
	洗车台	建筑面积 68m <sup>2</sup>	
	门卫	人流门卫: 1F, 总高度 4.2m, 建筑面积 55.44m <sup>2</sup> ; 物流门卫: 1F, 总高度 4.2m, 建筑面积 15.12m <sup>2</sup>	
储运工程	收集、运输系统	本项目厂外收集、运输委托有资质单位运输收集, 不在此次评价范围内; 厂内运输设置 10t 的危险废物运输车 5 辆 (不出厂), 运输车自带泵。	
	运输道路	厂内运输利用厂区道路, 厂外运输利用厂区外已有道路	
	暂存库	设置 4 座固体/半固体危险废物暂存库 乙类暂存库: 1F, 高度 9m, 建筑面积 1680m <sup>2</sup> ; 丙类暂存库 1#: 1F, 高度 9m, 建筑面积 2144m <sup>2</sup> ; 丙类暂存库 2#: 1F, 高度 9m, 建筑面积 1248m <sup>2</sup> ; 丁类暂存库: 1F, 高度 9m, 建筑面积 960m <sup>2</sup>	
	罐区	占地面积 313.23m <sup>2</sup> , 设置 6×50m <sup>3</sup> 液态储罐, 其中包括 2 个高热值废液储罐、2 个低热值废液储罐, 1 个废液中间缓冲罐和 1 个事故废液罐; IBC 吨桶 2 只, 废液输送泵 6 台, 废液卸车泵 2 台	
公用工程	供水系统	由园区供水管网供给	
	排水系统	厂内新建一座污水处理站, 处理后的废水全部回用不外排	
	供配电系统	设置变压器相应的短网和高、低配电柜等, 计算负荷 3188.48kVA, 总装机容量 4349.13kW (包括照明、非生产用电和检修), 本项目设置蒸汽汽轮发电系统, 额定发电量为 1.5MW, 用于全厂的动力用电。因此, 本项目外电网的供电量为 1746.53kW	
	供热系统	厂内采暖热源由焚烧装置的余热锅炉提供, 采暖管网系统供回水温度为 85°C/60°C, 采暖采用 0.4MPag 饱和蒸汽, 通过立式波节管式换热器, 产生 85°C 的热水作为采暖的介质, 换热器的换热面积为 5.5m <sup>2</sup> , 换热量为 760.43kW, 蒸汽消耗量为 1.7t/h	
环保工	废气	收集、转运	车辆和周转箱封闭、微负压操作、定期清理消毒
		化验室	化验室废气 G <sub>1-1</sub>

项目组成		主要建设内容	
程	暂存系统	乙类暂存库 G <sub>2-1</sub>	负压收集系统，与预处理车间 G <sub>3-1</sub> 、料坑 G <sub>3-2</sub> 共用 1 套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，处理达标后经 25m 排气筒高点排放
		丙类仓库 1# G <sub>2-2</sub>	负压收集系统，配套 1 套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，处理达标后经 25m 排气筒高点排放
		丙类仓库 2# G <sub>2-3</sub>	负压收集系统，与化验室废气 G <sub>1-1</sub> 、丁类仓库 G <sub>2-4</sub> 共用 1 套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，处理达标后经 25m 排气筒高点排放
		丁类仓库 G <sub>2-4</sub>	负压收集系统，与化验室废气 G <sub>1-1</sub> 、丙类仓库 2# G <sub>2-3</sub> 共用 1 套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，处理达标后经 25m 排气筒高点排放
		焚烧罐区 G <sub>2-5</sub>	装卸车采用双管式物料输送，储罐呼吸废气收集后，送焚烧炉焚烧，同时加强管理
	焚烧尾气处理系统	预处理车间 G <sub>3-1</sub>	负压收集系统，与乙类暂存库 G <sub>2-1</sub> 、料坑 G <sub>3-2</sub> 共用 1 套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，处理达标后经 25m 排气筒高点排放
		料坑 G <sub>3-2</sub>	焚烧车间料坑废气设置负压收集系统，废气与焚烧装置相连，将料坑废气引入焚烧炉进行焚烧处理。为减少停炉时废气无组织排放，停炉废气负压收集与乙类暂存库 G <sub>2-1</sub> 、预处理车间 G <sub>3-1</sub> 共用 1 套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，处理达标后经 25m 排气筒高点排放
		上料破碎 G <sub>3-3</sub>	破碎间内设置密闭集气罩+布袋除尘器，达标处理后的废气经 15m 排气筒排放
		焚烧 G <sub>3-4</sub>	设置 1 套“SNCR 脱硝+急冷塔+干式反应器（碱性环境+活性炭）+布袋除尘+烟气-烟气换热器+两级湿法脱酸塔+除雾器+烟气再加热器+低温 SCR 装置”组合式烟气净化处理装置，烟气处理达标后经 80m 烟囱高点排放
		消石灰卸料及粉仓 G <sub>3-5</sub>	烟气干法脱酸剂消石灰料仓配套 1 套布袋除尘器，达标处理后的废气经 15m 排气筒排放，收集的粉尘返回粉仓，除尘效率 99%
		焚烧飞灰仓 G <sub>3-6</sub>	焚烧飞灰仓配套 1 套布袋除尘器，达标处理后的废气经 15m 排气筒排放，收集的粉尘返回飞灰仓，除尘效率 99%
		活性炭仓 G <sub>3-7</sub>	活性炭粉仓配套 1 套布袋除尘器，达标处理后的废气经 15m 排气筒排放，收集的粉尘返回活性炭粉仓，除尘效率 99%
	物化污水综合	物化车间废气 G <sub>4-1</sub>	物化车间的反应池和反应槽上方设置密闭集气罩收集废气，污水处理站废气经收集后与三效蒸发不凝气、物化车间废气一起通过 1 套“两级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置处理后，经 25m
三效蒸发器不凝气			

项目组成			主要建设内容
	处理车间	G <sub>4-3</sub>	排气筒达标排放
		污水处理站臭气 G <sub>4-2</sub>	
	填埋系统	填埋废气 G <sub>5-1</sub>	安全填埋场释放的废气通过单元池内的 DN100（HDPE 花管）导出
废水	三效蒸发预处理		本项目锅炉排污水 W <sub>3-1</sub> 、软化水器外排水 W <sub>3-2</sub> 、两级湿法脱酸塔外排含盐废水 W <sub>3-3</sub> 、物化处理车间排水 W <sub>4-1</sub> 、污水处理站浓盐水 W <sub>4-2</sub> 、填埋场渗滤液 W <sub>5-1</sub> （一起进入三效蒸发器预处理后，冷凝废水进入厂内污水处理站进行处理
	污水处理站		蒸发结晶冷凝废水与化验室排水 W <sub>1-1</sub> 、场地、车间地面冲洗水 W <sub>2-1</sub> 、运输车辆 W <sub>2-2</sub> 、容器冲洗水 W <sub>2-3</sub> 、生活污水 W <sub>6-1</sub> 等进入厂内污水处理站进行处理，污水处理采用“综合调节池+气浮池+还原反应槽+絮凝沉淀池+水解酸化池+A/O 池+ MBR 池+NF-RO 池+消毒”工艺，处理规模 250m <sup>3</sup> /d
	初期雨水及事故废水		设置 1200m <sup>3</sup> 初期雨水收集池和 2800m <sup>3</sup> 事故水池，初期雨水、事故水经收集后排入厂区污水处理站，经处理后回用。
固体废物	化验室	废药品、废试剂、实验废液 S <sub>1</sub>	送厂内焚烧装置处置
	暂存仓库	废活性炭 S <sub>2</sub>	送厂内焚烧装置处置
	焚烧	焚烧残余物 S <sub>3</sub>	送填埋场填埋
		焚烧飞灰 S <sub>4</sub>	送填埋场填埋
	焚烧净化装置	废活性炭 S <sub>5</sub>	送厂内焚烧系统焚烧
		废脱硝剂 S <sub>6</sub>	送填埋场填埋
		预处理破碎除尘灰 S <sub>7</sub>	送填埋处理
		飞灰仓除尘灰 S <sub>8</sub>	送厂内焚烧系统焚烧
		废滤袋 S <sub>9</sub>	返回料仓
		石灰仓、粉磨系统除尘灰 S <sub>10</sub>	返回料仓

项目组成		主要建设内容
物化、 污水 处理 站	活性炭仓除尘灰 S <sub>11</sub>	送填埋场填埋
	浮油、压滤油渣 S <sub>12</sub>	送厂内焚烧系统焚烧
	废压滤渣 S <sub>13</sub>	送填埋处理
	蒸发残渣 S <sub>14</sub>	由吨袋包装后进入刚性填埋场填埋
	净化装置废活性炭 S <sub>15</sub>	送厂内焚烧系统焚烧处理
	污泥 S <sub>16</sub>	送填埋处理
	废过滤膜 S <sub>17</sub>	送填埋处理
办公	生活垃圾	送生活垃圾填埋场处置
噪声		消声、隔声减振措施等
基础防渗	重点防渗区 (填埋区)	填埋池外侧壁厚度不小于 35cm，内侧壁厚度不小于 30cm；混凝土均采用防渗混凝土，其抗渗等级为 P8，单元池内壁及侧壁均采用涂刷环氧树脂防渗处理和 2mmHDPE 防渗膜。 达到《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019) 中防渗要求
	重点防渗区 (危险废物暂存)	暂存库及车间地面设置导流槽、事故水收集池，地面采取多层防渗措施。从上至下依次为： ①乙类危险废物暂存库 80mm 厚耐酸花岗岩面层，丙类危险废物暂存库 5mm 厚环氧砂浆面层； ②环氧玻璃钢（2 底 2 布）隔离层； ③30mm 厚 C25 细石混凝土找平层； ④150mm 厚 C20 混凝土，内配 8mm 双向钢筋，网格为 200×200； ⑤2.0mm 厚 HDPE 膜，四周沿墙上翻至标高 0.9m 处； ⑥100 厚混凝土垫层； ⑦300mm 厚级配碎石，压实系数≥0.95，地基承载力特征值 fak≥100kPa； ⑧素土夯实。 基底防渗系数应满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m,K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 的要求，满足《危险废物贮存污染控制标准》中对基础层的防渗要求。
	重点防渗区（渗滤液调节池、预处理车间污水处理站、事故池及淋滤水收集池及管沟）	天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s，厚度不小于 0.5m； 上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm； 下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm。

项目组成		主要建设内容
		基底防渗系数应满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m, K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求。
	重点防渗区（包括物化车间、焚烧车间、废液罐区及洗车台）	地面采用三层防渗，由下至上依次为： ①500mm 素土压实层； ②150mm 厚 C20 混凝土； ③5mm 厚环氧砂浆面层。 基底防渗系数应满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m, K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求。
	一般污染防治区	基底防渗系数应满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m, K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求。一般污染防治区铺设钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪。
	其他区域	除重点防渗区外的其它区域，包括废物运转的地面均采用水泥硬化处理。



### 3.1.3 主要构筑物

表 3.1.3-1 本工程主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	单位	占地面积	建筑面积	建筑高度(m)	结构形式	生产类别
1	人流门卫	m <sup>2</sup>	55.44	55.44	4.20	混凝土框架结构	/
2	物流门卫	m <sup>2</sup>	15.12	15.12	4.20	混凝土框架结构	/
3	综合楼	m <sup>2</sup>	1230.60	3537.83	11.85	混凝土框架结构	/
4	焚烧车间	m <sup>2</sup>	4284.00	6904.00	23.70	混凝土框架结构	丙类
6	焚烧废液罐区	m <sup>2</sup>	313.23	/	/	混凝土	乙类
7	物化及污水处理车间	m <sup>2</sup>	3886.00	3886.00	13.00	混凝土框架结构	丁类
7.1	臭气处理区	m <sup>2</sup>	138.00	/	/	混凝土	丁类
7.2	蒸发结晶区	m <sup>2</sup>	115.50	/	/	钢结构	丁类
8	汽轮发电间	m <sup>2</sup>	480.00	480.00	23.00	混凝土框架结构	丁类
8.1	空冷岛	m <sup>2</sup>	143.75	/	/	钢结构	丁类
9	安全填埋场	m <sup>2</sup>	48537.50	/	/	混凝土	/
10	乙类暂存库及预处理车间	m <sup>2</sup>	1680.00	1680.00	10.80	混凝土框架结构	乙类
11	丙类暂存库（一）	m <sup>2</sup>	2144.00	2144.00	9.0	混凝土框架结构	丙类
12	丙类暂存库（二）	m <sup>2</sup>	1248.00	1248.00	9.0	混凝土框架结构	丙类
13	丁类暂存库	m <sup>2</sup>	960.00	960.00	9.0	混凝土框架结构	丁类
14	化验楼	m <sup>2</sup>	468.00	468.00	13.40	混凝土框架结构	丁类
15	综合水泵房	m <sup>2</sup>	145.25	145.25	4.70	混凝土框架结构	戊类
16	初期雨水池	m <sup>3</sup>	1200	/	/	混凝土	/
16.1	事故水池	m <sup>3</sup>	2800				
16.2	生产及消防水池	m <sup>2</sup>	425.00	/	/	混凝土	/
17	地磅	m <sup>2</sup>	100.00	/	/	/	/
	合计	m <sup>2</sup>	66819.91	21523.64			

### 3.1.4 项目服务范围、规模、种类

#### 3.1.4.1 服务范围

本项目主要处置（收集）以晋中市为核心，可在一定程度上处置省内其它区域产生的可利用率低但需委托处置的危险废物。各地市至本项目均交通方便。

#### 3.1.4.2 项目规模分析

##### （1）晋中市工业危险废物产生情况

根据市场调查，晋中市工业企业产生危险废物产生量约 30.28 万。随着区域内工业

生产经济的增长，晋中市及其周边市的工业危险废物产生量会进一步增加。

综上所述，晋中市已取得危险废物经营许可证企业共计 6 家，核准处置能力为 4.31 万吨/年，主要为资源化类企业。相比于晋中市 29.44 万吨/年的危险废物产生量，晋中市现有处置能力无法满足晋中市危险废物无害化处理需求。

### 3.1.4.3 项目建设规模确定

晋中市危险废物产生量为 294380 吨，其中可焚烧类废物产生量为 147191 吨，可物化类废物产生总量为 114760.2 吨，可安全填埋类废物产生量为 32428.8 吨。经预测，晋中市 2025 年危险废物中可焚烧类废物产生量约 22.20 万吨，可物化类废物产生量约 17.30 万吨，可安全填埋废物产生量约 4.89 万吨。

考虑晋中市危险废物产生情况及项目占地面积等因素，确定平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目建设规模如下：

① 焚烧车间的危险废物处理量为 3.0 万 t/a，年处理天数 300 天，3 班/天，8 小时/班。设置 1 条处理量为 100t/d 的回转窑焚烧装置。

② 填埋库区：建设一座安全填埋场，填埋场总库容为 30.775 万 m<sup>3</sup>，填埋规模 3.0 万 t/a，拟填埋危险废物密度为 1.6 t/m<sup>3</sup>，年填埋库容为 18750 m<sup>3</sup>，服务年限为 16.4 年。

③ 建设 1 条 1.0 万 t/a 废乳化液物化处理线及 1 条 1.0 万 t/a 废酸碱/重金属物化处理线，年运行天数 300 天，2 班/天，8 小时/班。

根据晋中市及周边危险废物产生量预测，本项目服务范围内危险废物未来的可供处置量可以满足本项目的设计处置规模的需要,本项目处置规模合理性。

表 3.1.4-6 项目种类和处置情况一览表

序号	危险废物类别	处置方式	需要处置量 (t/a)	设计规模 (t/a)
1	医药废物 (HW02)、废药物、药品 (HW03)、农药废物 (HW04)、木材防腐剂 (HW05)、有机溶剂废物 (HW06)、废矿物油 (HW08)、精 (蒸) 馏残渣 (HW11)、染料、涂料废物 (HW12)、有机树脂类废物 (HW13)、新化学物质废物 (HW14)、含汞废物 (HW29)、有机磷化合物废物 (HW37)、有机氰化物废物 (HW38)、含酚废物 HW39、含醚废物 (HW40)、含有机卤化物废物 (HW45)、其他废物 (HW49)	焚烧	147191	30000
2	焚烧处置残渣 (HW18)、含金属羰基化合物废物 (HW19)、含铍废物 (HW20)、含铬废物 (HW21)、含铜废物 (HW22)、含锌废物 (HW23)、含砷废物 (HW24)、含硒废物 (HW25)、含镉废物 (HW26)、	填埋	114760.2	30000

序号	危险废物类别	处置方式	需要处置量 (t/a)	设计规模 (t/a)
	含镉废物（HW27）、含砷废物（HW28）、含汞废物（HW29）、含铊废物（HW30）、含铅废物（HW31）、石棉废物（HW36）、含镍废物（HW46）、含钡废物（HW47）、有色金属采选和冶炼废物（HW48）、其他废物（HW49）			
3	废乳化液（HW09）、废酸（HW34）、废碱（HW35）和表面处理废物（HW17）	物化	32428.8	20000
4	合计		294380	80000

#### 3.1.4.4 废物处理类别

根据《危险废物处置工程技术导则》（GB2042-2014）附表 1 危险废物处理处置技术适用表，本项目填埋拟处置危险废物类别，见表 3.1.4-7；物化拟处置危险废物类别，见表 3.1.4-8；焚烧拟处置类别 3.1.4-9。符合《危险废物处置工程技术导则》（GB2042-2014）附表 1 危险废物处理处置技术适用表，处置种类合理。

根据表 3.1.4-7~3.1.4-9，本项目处置危险废物的大类（大类中具体处置小类别见表 3.1-9、3.1-10）包括：HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW17、HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW34、HW35、HW36、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW46、HW47、HW48 和 HW49 共计 38 种危废处置。其中，填埋处置的大类（大类中具体处置小类别见表 3.1.4-7）包括：HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW34、HW35、HW36、HW46、HW47、HW48 共计 20 种危废处置；物化处置的大类（大类中具体处置小类别见表 3.1.4-8）包括：HW09、HW17、HW34、HW35 共计 4 种危废处置；焚烧处置的大类（大类中具体处置小类别见表 3.1.4-9）包括：HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW11、HW12、HW13、HW14、HW29、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49 共计 17 种危废处置。

表 3.1.4-6 填埋处置系统拟处理的危废类别统计表

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险特性	形态
1	HW18 焚烧处置残渣	环境治理业	772-003-18	T	固态、半固态
2	HW19 含金属羰基化合物废物	非特定行业	900-020-19	T	固态
3	HW20 含钹废物	基础化学原料制造	261-040-20	T	固态
4	HW21 含铬废物	毛皮鞣制及制品加工	193-001-21、193-002-21	T	固态
		基础化学原料制造	261-041-21、261-042-21、261-043-21、261-044-21、261-137-21、261-138-21	T	固态、半固态
		铁合金冶炼	315-001-21、315-002-21、315-003-21	T	固态、半固态
		金属表面处理及热处理加工	336-100-21	T	固态、半固态
		电子元件及电子专用材料制造	398-002-21	T	固态
5	HW22 含铜废物	玻璃制造	304-001-22	T	固态、半固态
		常用有色金属冶炼	321-101-22、321-102-22	T	固态
		电子元件及电子专用材料制造	398-004-22、398-005-22、398-051-22	T	固态、半固态
6	HW23 含锌废物	金属表面处理及热处理加工	336-103-23	T	固态
		电池制造	384-001-23	T	固态、半固态
		炼钢	312-001-23	T	固态、半固态
		非特定行业	900-021-23	T	固态、半固态
7	HW24 含砷废物	基础化学原料制造	261-139-24	T	固态
8	HW25 含硒废物	基础化学原料制造	261-045-25	T	固态
9	HW26 含镉废物	电池制造	384-002-26	T	固态
10	HW27 含铈废物	基础化学原料制造	261-046-27、261-048-27	T	固态
11	HW28 含碲废物	基础化学原料制造	261-050-28	T	固态
12	HW29 含汞废物	天然气开采	072-002-29	T	固态
		常用有色金属矿采选	091-003-29		
		贵金属矿冶炼	322-002-29	T	固态
		印刷	231-007-29		

		基础化学原料制造	261-051-29、261-052-29、261-053-29、261-054-29	T	固态
		合成材料制造	265-001-29、265-002-29、265-003-29、265-004-29	C, T	固态
		常用有色金属冶炼	321-030-29、321-033-29、321-103-29	T	固态
		电池制造	384-003-29	T	固态
		照明器具制造	387-001-29	T	固态
		通用仪器仪表制造	401-001-29	T	固态
		非特定行业	900-022-29、900-023-29、900-024-29、900-452-29	T	固态
13	HW30 含铈废物	基础化学原料制造	261-055-30	T	固态
14	HW31 含铅废物	玻璃制造	304-002-31	T	固态
		电子元件及电子专用材料制造	398-052-31	T	固态、半固态
		电池制造	384-004-31	T	固态
		工艺美术及礼仪用品制造	243-001-31	T	固态
		非特定行业	900-052-31、900-025-31	T	固态、半固态
15	HW34 废酸	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-013-34	C, T	固态、半固态
		基础化学原料制造	261-057-34、261-058-34	C, T	固态、半固态
		钢压延加工	313-001-34	C, T	固态、半固态
		金属表面处理及热处理加工	336-105-34	C, T	固态、半固态
		电子元件制造	398-005-34、398-006-34、398-007-34	C, T	固态、半固态
		非特定行业	900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-303-34、900-304-34、900-305-34、900-306-34、900-307-34、900-308-34、900-349-34	C, T	固态、半固态
16	HW35 废碱	精炼石油产品制造	251-015-35	C, T	固态
		基础化学原料制造	261-059-35	C	固态
		毛皮鞣制及制品加工	193-003-35	C, R	固态
		纸浆制造	221-002-35	C, T	固态
		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、900-39-35	C, T	固态
17	HW36 石棉废物	石棉及其他非金属矿采选	109-001-36	T	固态
		基础化学原料制造	261-060-36	T	固态
		石膏、水泥制品及类似制品制造	302-001-36	T	固态

		耐火材料制品制造	308-001-36	T	固态
		汽车零部件及配件制造	367-001-36	T	固态
		船舶及相关装置制造	373-002-36	T	固态
		非特定行业	900-030-36、900-031-36、900-032-36	T	固态
18	HW46 含镍废物	基础化学原料制造	261-087-46	T	固态、半固态
		电池制造	384-005-46	T	固态
		非特定行业	900-037-46	T	固态
19	HW47 含钡废物	基础化学原料制造	261-088-47	T	固态
		金属表面处理及热处理加工	336-106-47	T	固态
20	HW48 有色金属冶炼废物	常用有色金属矿采选	091-001-48、091-002-48	T	固态
		常用有色金属冶炼	321-002-48、321-031-48、321-032-48、321-003-48、321-004-48、321-005-48、321-006-48、321-007-48、321-008-48、321-009-48、321-010-48、321-011-48、321-012-48、321-013-48、321-014-48、321-016-48、321-017-48、321-018-48、321-019-48、321-020-48、321-021-48、321-022-48、321-023-48、321-024-48、321-025-48、321-026-48、321-027-48、321-028-48、321-029-48、321-034-48	T	固态、半固态
		稀有稀土金属冶炼	323-001-48	T	固态

表 3.1.4-7 物化处理系统拟处理的危废类别统计表

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险特性	形态
1	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	T	液态
2	HW17 表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-050-17、336-051-17、336-052-17、336-053-17、336-054-17、336-055-17、336-056-17、336-057-17、336-058-17、336-059-17、336-060-17、336-061-17、336-062-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17、336-067-17、336-068-17、336-069-17、336-100-17、336-101-17	T (336-064-17T/C)	液态
3	HW34 废酸	精炼石油产品制造	251-014-34	C, T	液态
		涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-013-34	C, T	液态
		基础化学原料制造	261-057-34、261-058-34	C, T	液态

		钢压延加工	313-001-34	C, T	液态
		金属表面处理及热处理加工	336-105-34	C, T	液态
		电子元件及电子材料制造	398-005-34、398-006-34、398-007-34	C, T	液态
		非特定行业	900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-303-34、900-304-34、900-305-34、900-306-34、900-307-34、900-308-34、900-349-34	C, T	液态
4	HW35 废碱	精炼石油产品制造	251-015-35	C, T	液态
		基础化学原料制造	261-059-35	C	液态
		毛皮鞣制及制品加工	193-003-35	C, R	液态
		纸浆制造	221-002-35	C, T	液态
		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	C/C, T	液态

表 3.1.4-8 焚烧处理系统拟处理的危废类别统计表

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险特性	形态
1	HW02 医药废物	化学药品原料药制造	271-001-02、271-002-02、271-003-02、271-004-02、271-005-02	T	固态/半固态/ 液态
		化学药品制剂制造	272-001-02、272-003-02、272-005-02	T	
		兽用药品制造	275-001-02、275-002-02、275-003-02、275-004-02、275-005-02、275-006-02、275-008-02	T	
		生物药品制品制造	276-001-02、276-002-02、276-003-02、276-004-02、276-005-02	T	
2	HW03 废药物、药品	非特定行业	900-002-03	T	固态/半固态/ 液态
3	HW04 农药废物	农药制造	263-001-04、263-002-04、263-003-04、263-004-04、263-005-04、263-006-04、263-007-04、263-008-04、263-009-04、263-010-04、263-011-04、263-012-04	T	固态/半固态/ 液态
		非特定行业	900-003-04	T	
4	HW05 木材防腐剂废物	木材加工	201-001-05、201-002-05、201-003-05	T	固态/半固态/ 液态
		专用化学产品制造	266-001-05、266-002-05、266-003-05	T	
		非特定行业	900-004-05	T	
5	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	非特定行业	900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06	T, I, R/T, I/T	固态/半固态/ 液态

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险特性	形态
6	HW08 废矿物油与含 矿物油废物	石油开采	071-001-08、071-002-08	T, I/T	固态/半固态/ 液态
		天然气开采	072-001-08	T	
		精炼石油产品制造	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	T, I/T	
		电子元件及专用材料制造	398-001-08	T	
		橡胶制品业	291-001-08	T, I	
		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	T, I/T	
7	HW11 精（蒸）馏残 渣	精炼石油产品制造	251-013-11	T	固态/半固态/ 液态
		煤炭加工	252-001-11、252-002-11、252-003-11、252-004-11、252-005-11、 252-007-11、252-009-11、252-010-11、252-011-11、252-012-11、 252-013-11、252-016-11、252-017-11	T	
		燃气生产和供应业	450-001-11、450-002-11、450-003-11	T	
		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、261-113-11、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	T, R/T	
		石墨及其他非金属矿物制 品制造	309-001-11	T	
		环境治理	772-001-11	T	



序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险特性	形态
		非特定行业	900-013-11	T	
8	HW12 染料、涂料废物	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	T	固态/半固态/ 液态
		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	T, I, C /T, I/T	
9	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	T	固态/半固态/ 液态
		非特定行业	900-014-13、900-015-13、900-016-13、900-451-13	T	
10	HW14 新化学物质废物	非特定行业	900-017-14	T/I/C/R	固态/半固态/ 液态
11	HW16 感光材料废物	专用化学产品制造	266-009-16、266-010-16	T	固态
		印刷	231-001-16、231-0002-16	T	
		电子元件及电子专用材料制造	398-001-16	T	
		影视节目制作	873-001-16	T	
		摄影扩印服务	806-001-16	T	
		非特定行业	900-019-16	T	
12	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	T	固态/半固态/ 液态
		非特定行业	900-033-37	T	
13	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	T, R/T	固态/半固态/ 液态
14	HW39 含酚废物	基础化学原料制造	261-070-39、261-071-39	T	固态/半固态/ 液态
15	HW40 含醚废物	基础化学原料制造	261-072-40	T	固态/半固态/ 液态
16	HW45 含有机卤化物废物	基础化学原料制造	261-078-45、261-079-45、261-080-45、261-081-45、261-082-45、 261-084-45、261-085-45、261-086-45	T	固态/半固态/ 液态

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险特性	形态
17	HW49 其他废物	石墨及其他非金属矿物制品制造	309-001-49	R,C	固态/半固态/ 液态
		环境治理	772-006-49	T/In	
		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、	T	

### 3.1.5 项目进展情况

本项目尚未开工建设。正在办理相关手续。本项目预计 2023 年 4 月开工，2024 年 11 月投入运行。

### 3.1.6 工程投资

建设项目总投资 104636.15 万元，固定资产投资 98502.33 万元、铺底流动资金 250.47 万元和项目资本金 31390.85 万元，全部由企业自筹解决。

### 3.1.7 职工人数和工作制度

本项目劳动定员 72 人，人员设置及排班制见下表 3.1.7-1。

表 3.1.7-1 职工定员及工作制度配置表

序号	部门	工作制度	定员
1	总经理、副总经理	300 天/1 班/8 小时	2
2	技术人员	300 天/1 班/8 小时	2
3	管理人员	300 天/1 班/8 小时	3
4	收运系统	300 天/3 班/8 小时	12
5	焚烧车间	300 天/3 班/8 小时	18
6	物化车间/污水处理站	300 天/3 班/8 小时	8
7	安全填埋场	300 天/1 班/8 小时	10
8	蒸发结晶	300 天/3 班/8 小时	4
9	化验分析	300 天/3 班/8 小时	3
10	电工，仪表工	300 天/3 班/8 小时	2
11	后勤等	300 天/3 班/8 小时	2
12	维修工	300 天/3 班/8 小时	2
13	场内环境监测人员	300 天/3 班/8 小时	2
14	场内安全管理人员	300 天/3 班/8 小时	2
	合计		72

### 3.1.8 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.1.8-1。

表 3.1.8-1 本项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	生产规模	$10^4$ t/a	8.0	
1.1	焚烧处置规模	$10^4$ t/a	3.0	
1.2	物/化处理规模	$10^4$ t/a	2.0	
1.3	安全填埋规模	$10^4$ t/a	3.0	
1.3.1	安全填埋库容	$10^4$ m <sup>3</sup>	30.775	
1.3.2	安全填埋年限	年	16.4	
2	年运行工时			
2.1	生产设施	天	300	
2.2	其它辅助设施	天	365	
3	占地面积	m <sup>2</sup>	100756.34	

序号	项目	单位	数量	备注
3.1	建、构筑物占地面积	m <sup>2</sup>	66819.91	
3.2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	21523.64	
3.3	道路及硬化地面占地面积	m <sup>2</sup>	16800	
3.4	围墙长度	m	1386	
3.5	建筑系数	%	66.15	
3.6	容积率	/	0.35	
3.7	绿地率	%	12.00	
4	劳动定员	人	72	
5	项目总投资（上报）	万元	104636.15	
5.1	工程费用（万元）		86583.93	
5.2	其他费用（万元）		8849.45	
5.3	预备费用（万元）		6680.34	
6	一期投资	万元	48243.58	
6.1	税后财务内部收益率	%	10	
8	年均销售收入	万元	19052.20	计算期年平均值
9	年营业成本	万元	10390.28	计算期年平均值
10	年生产总成本	万元	16703.71	计算期年平均值
11	年均利润总额	万元	3476.55	计算期年平均值
12	年均所得税	万元	777.20	计算期年平均值
13	税后利润	万元	2699.36	计算期年平均值

## 3.2 公用工程

项目公用工程主要包括给、排水工程、供电及供气工程等。

### 3.2.1 供电

本配电工程供电方式按二级负荷要求，采用两路 10KV 独立电源供电，正常电源和备用电源之间自动切换。厂区内设 10KV 变电所一座，入户电源为两路 10KV 独立电源，输出低压电网为 380V/220V。本工程设备总容量共 4349.13kW，380V 常用设备容量 3246.53kW，备用设备容量 1102.6kW，计算负荷约 3188.48kVA。

本项目设置蒸汽汽轮发电系统，蒸汽为焚烧装置余热锅炉副产的 1.9MPag 过热温度 350℃的过热蒸汽，汽轮机型号为 C2-1.9/0.4/345℃，额定发电量为 1500kW，用于全厂的动力用电。全厂用电量为 3246.53kW，因此，本项目外电网的供电量为 1746.53kW。

### 3.2.2 给、排水

本建设项目厂址位于平遥经济技术开发区内，厂区内配套设施良好，水源为市政给水，本项目依托现有园区的供水设施，可满足供给本项目生活、生产用水要求。本项目生产用水包括危险废物暂存间清洗水、车辆清洗水、转运桶清洗水、余热锅炉及软化补水、烟气急冷补水、烟气湿法脱酸系统补水、循环冷却水补水等。

### 3.2.2.1 用、排水

#### 1、生产用、排水

##### (1) 清洗水

①地坪冲洗用水，地坪冲洗水按  $0.3\text{L}/\text{m}^2$  计，需要冲洗面积约  $8513\text{m}^2$ ，则地坪冲洗用水量为  $2.55\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为  $2.04\text{m}^3/\text{d}$ 。

②根据本项目危险废物日处置量，每日厂内运输车流量为 25 辆，根据《山西省用水定额》，车辆清洗用水定额为  $40\text{L}/\text{车}$  次，车辆清洗用水为  $1.00\text{m}^3/\text{d}$ ，车辆清洗废水产生量为  $0.80\text{m}^3/\text{d}$ 。

③危险废物转运桶清洗水，根据类比，预计本项目每天清洗吨桶、吨袋的数量约 150 个，吨桶和吨袋用水定额约为  $20\text{L}/\text{个}$  天，危险废物转运桶清洗废水约  $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为  $2.40\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### (2) 锅炉用水

根据锅炉对补给水的水质要求及原水水质，软化水处理系统采用“单级钠离子交换”工艺，锅炉用水流程为：新鲜水→钠离子交换器→软化水箱→软化水泵→除氧器→锅炉给水泵。焚烧装置设置 1 台额定出力  $14.4\text{t}/\text{h}$  的余热锅炉，饱和蒸汽额定压力为  $1.9\text{MPa}$ g，余热锅炉副产的蒸汽为厂区其他工艺及采暖系统提供热源。冬季采暖通过换热器为厂区采暖系统提供  $80^\circ\text{C}$  的热水。余热锅炉软水给水量为  $345.60\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉排水则按软水的 5% 计算，锅炉排水量为  $17.28\text{m}^3/\text{d}$ ，根据蒸汽平衡，冷凝水回水约  $327.36\text{m}^3/\text{d}$ ，则，每天需补充软水约  $18.24\text{m}^3/\text{d}$ ，软水器按产水率 90% 计算，需要新鲜用水补水量  $39.47\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为  $21.23\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### (3) 焚烧烟气湿法脱酸系统补水

根据设备厂家提供，湿法脱硫系统循环喷淋水  $220\text{m}^3/\text{h}$  ( $5280\text{m}^3/\text{d}$ )，补充水为  $3.98\text{m}^3/\text{h}$  ( $95.52\text{m}^3/\text{d}$ )，排水  $1.73\text{m}^3/\text{h}$  ( $41.52\text{m}^3/\text{d}$ )，废水排入三效蒸发装置处理。

(4) 焚烧出渣机补水，按  $0.2\text{-}0.5\text{m}^3/\text{t}$  渣计算，本项目炉渣量  $6630\text{t}/\text{a}$ ，取  $0.3\text{m}^3/\text{t}$ ，焚烧除渣机补水量为  $6.63\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### (5) 烟气急冷用水

根据将  $550^\circ\text{C}$  高温烟气喷水降温至  $200^\circ\text{C}$  以下所需量及工业水的汽化潜热，烟气急冷用水的耗水量  $169.4\text{m}^3/\text{d}$ ，全部进入烟气。

##### (6) 物化车间补水量

物化车间用水主要包括配置和稀释药剂，补水量共为  $20.3\text{m}^3/\text{d}$ ，全部进入物化的含盐污水。

#### （7）蒸汽冷凝水

各车间所需蒸汽来自焚烧装置的余热锅炉产生的蒸汽与项目所在经济开发区集中供热的蒸汽。所有蒸汽冷凝水经收集后暂存于软化水罐，约  $327.36\text{m}^3/\text{d}$ ，作为余热锅炉脱盐水循环使用。

（7）其他碱洗塔补水量约为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，循环使用，不外排。

#### （8）渗滤液

刚性填埋场渗滤液产生量  $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （9）循环冷却水排水

焚烧车间循环冷却水包括推料机液压站、进料槽冷却、空压机、锅炉给水泵等，循环水量为  $120\text{m}^3/\text{h}$ ，三效蒸发冷却系统包括换热器  $280\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却系统循环水量为  $400\text{m}^3/\text{h}$ （ $9600\text{m}^3/\text{d}$ ）。其中，循环水外排率 0.5%，外排污水量  $48.0\text{m}^3/\text{d}$ ；循环水损失率 1.0%，损失量  $96.0\text{m}^3/\text{d}$ ，因此循环水系统补水量为  $144.0\text{m}^3/\text{d}$ 。排水量为  $48.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （10）尿素溶液

本项目 SNCR 使用尿素，共使用  $0.28\text{m}^3/\text{h}$ （ $6.72\text{m}^3/\text{d}$ ），尿素溶液浓度为 20%，则水使用量为  $0.22\text{m}^3/\text{h}$ （ $5.28\text{m}^3/\text{d}$ ），全部进入烟气。

#### （11）化验用水

化验室用水量为  $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为  $3.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 2、生活用水量

参考《山西省用水定额》计算本项目的的生活用水量，本项目员工共 72 人，本评价确定员工盥洗用水定额为  $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，用水量为  $5.76\text{m}^3/\text{d}$ （ $1728\text{m}^3/\text{a}$ ），排水以 80% 计，排水量为  $4.61\text{m}^3/\text{d}$ （ $1383\text{m}^3/\text{a}$ ）。

### 3、其它用水

其它用水主要包括道路洒水、绿化用水。参考《山西省用水定额》，道路（包括入场道路）面积  $15000\text{m}^2$ ，按  $0.3\text{L}/\text{m}^2$  次，每天 2 次，洒水用水量为  $9.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

绿化用水：参考《山西省用水定额》，绿化用水按  $0.5\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{a})$  计算，项目拟绿化面积  $10101.6\text{m}^2$ ，则绿化年用水总量为  $5050.8\text{m}^3/\text{a}$ （ $13.84\text{m}^3/\text{d}$ ），全部计入非采暖期  $13.84\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 4、项目用排水

本项目用排水见表 3.2-1，水平衡见表 3.2-1、3.2-2。

表 3.3-2 本项目用、排水情况分析表

序号	名称	规模	用水标准	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	新鲜水量 (m <sup>3</sup> /d)	回用水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
1	日常生活用水	72 人	80L/人 d	5.76	5.76	0	4.61	进入污水处理站处理后回用
2	化验用水	-	-	4.0	4.0	0	3.20	
3	地坪冲洗水	8531m <sup>2</sup>	0.3L/m <sup>2</sup>	2.55	2.55	0	2.04	
4	车辆清洗水	25 辆	40L/车 次	1.00	1.00	0	0.80	
5	转运桶清洗水	150 个	20L/个 天	3.00	3.00	0	2.40	
6	生产锅炉补充水	14.4t/h	-	39.47	39.47	0	21.23	经三效蒸发器预处理后，进入污水处理站处理后回用
7	焚烧烟气湿法脱硫	-	-	95.52	0	95.52	41.52	
8	渗滤液			0	0	0	2.0	-
9	物化生产补水	-	-	20.30	20.30	0	60.69	-
10	焚烧出渣机补水	6630t/a	0.3m <sup>3</sup> /t	6.63	6.63	0	0	-
11	烟气急冷补水	-	-	169.40	78.43	90.97	0	-
12	碱洗塔补水			20.0	20.0	0	0	-
13	冷却循环水	-	-	144.0	144.0	0	48.0	做急冷塔补水
14	尿素溶液			5.28	5.28	0	0	-
15	道路洒水	15000m <sup>2</sup>	按 0.3 L/m <sup>2</sup> 次	9.0	9.0	0	0	-
16	绿化用水	120000m <sup>3</sup>		13.84	13.84	0	0	-
合计	采暖期			516.91	330.42	186.49	186.49	-
	非采暖期			539.75	353.26	186.49	186.49	-

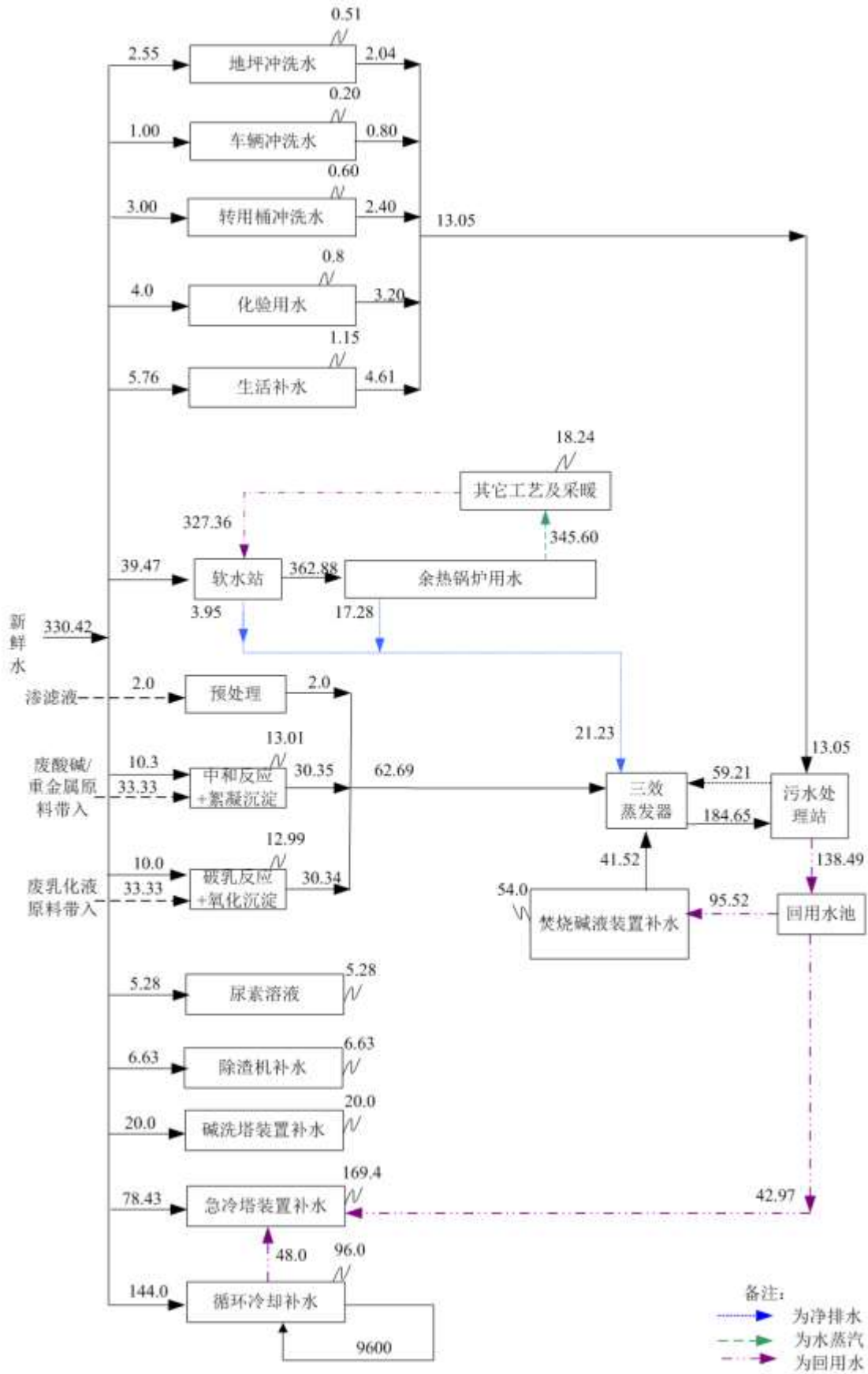


图 3.2.2-1 项目采暖期水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)



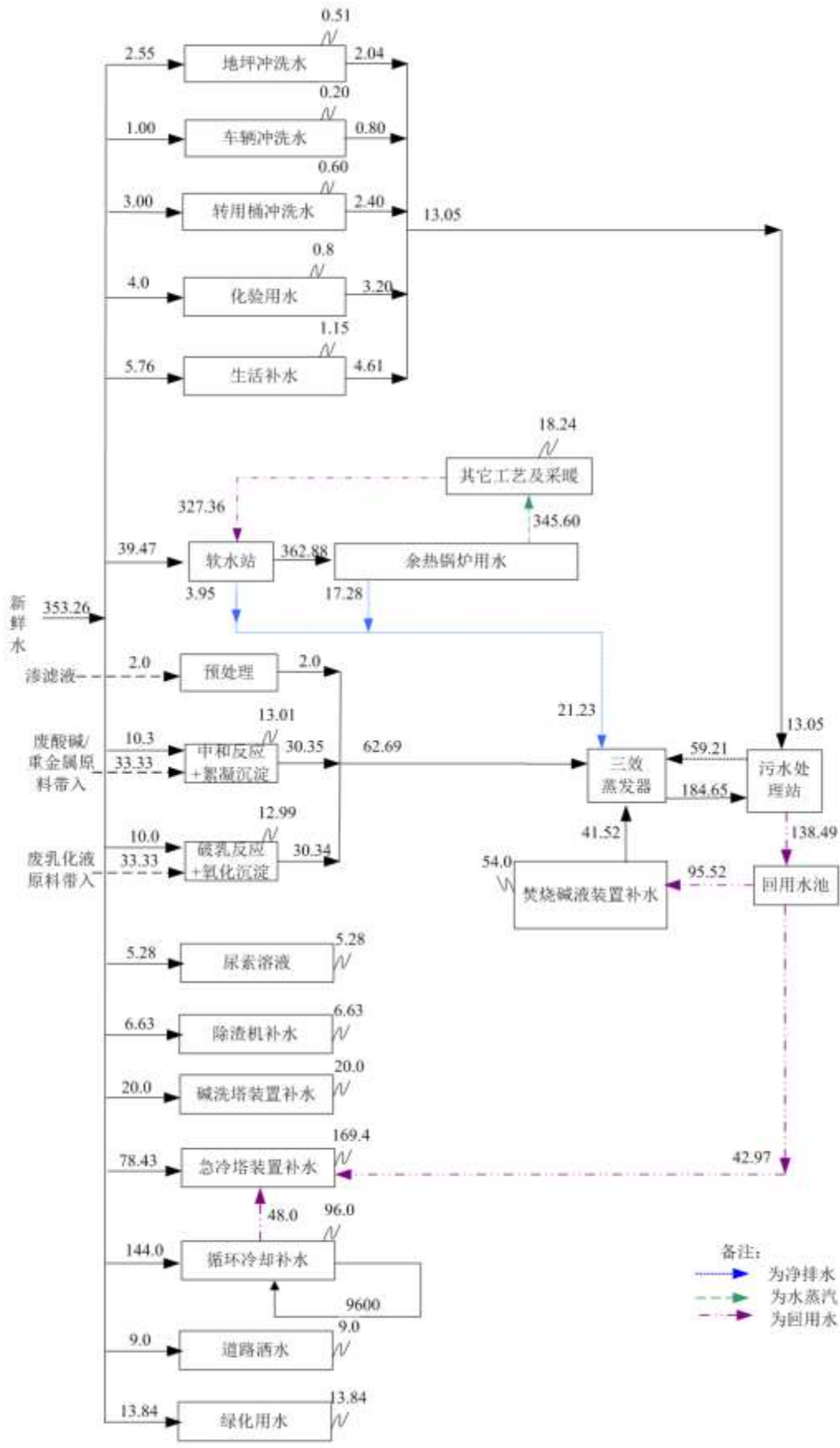


图 3.2.2-2 项目采暖期水平衡图 (m³/d)

### 3.2.3 通风

车间内采用自然通风与机械通风相结合的方式。

### 3.2.4 蒸汽、采暖

#### (1) 热负荷

本项目采暖热源由焚烧装置余热锅炉提供，采暖采用 0.4MPag 饱和蒸汽，通过立式波节管式换热器，产生 85℃ 的热水作为采暖的介质，换热器的换热面积为 5.5m<sup>2</sup>，换热量为 912.65kW，蒸汽消耗量为 1.7t/h。采暖管网系统供回水温度为 85℃/60℃，本项目采暖负荷见下表 3.2.4-1。

表 3.2.4-1 本项目采暖一览表

序号	建构筑物名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	采暖负荷 (W/m <sup>2</sup> )	热负荷 (kw)	备注
1	焚烧车间	13688	45	615.96	
2	预处理车间	558	45	25.11	
3	物化车间	1800	45	81	
4	机修辅料间	423	45	19.035	
5	污水处理站	1485	45	66.825	
6	消防水泵房	660	45	29.7	
7	门卫	96	55	5.28	
8	综合楼	918	55	50.49	
9	技术楼	350	55	19.25	
合计				912.65	

本项目采暖系统主要包括立式波节管式换热器、软水器、软化水箱采暖循环水泵、采暖补水泵和冷凝水泵等，具体参数见下表 3.2.4-2。

表 3.2.4-2 本项目采暖系统参数一览表

序号	项目	单位	数值	备注
1	采暖热源	—	0.4MPag 饱和蒸汽	
2	采暖进/回水温度	℃	85/60	
3	采暖蒸汽消耗量	t/h	1.7	
4	采暖循环水泵	m <sup>3</sup> /h	35	一用一备
5	采暖补水泵	m <sup>3</sup> /h	2.0	一用一备
6	冷凝水泵	m <sup>3</sup> /h	2.0	一用一备

#### (2) 蒸汽用量

全厂蒸汽由焚烧装置余热锅炉提供，烟气再加热器使用 1.9MPag 饱和蒸汽，汽轮发电机使用 1.9MPag 过热蒸汽（过热温度 350℃），并且汽轮发电机用过的饱和蒸汽用于除氧器、蒸发结晶系统、冬季采暖用汽等。

(3) 运行方式及供热保证性分析

本项目余热锅炉规模为 14.4t/h，全场最大用气量为 7.07 t/h，用于全厂生产工艺用汽，余热锅炉能够满足项目采暖期生活、生产需求，规模合理。生产中多余的蒸汽设置蒸汽冷凝回用系统。

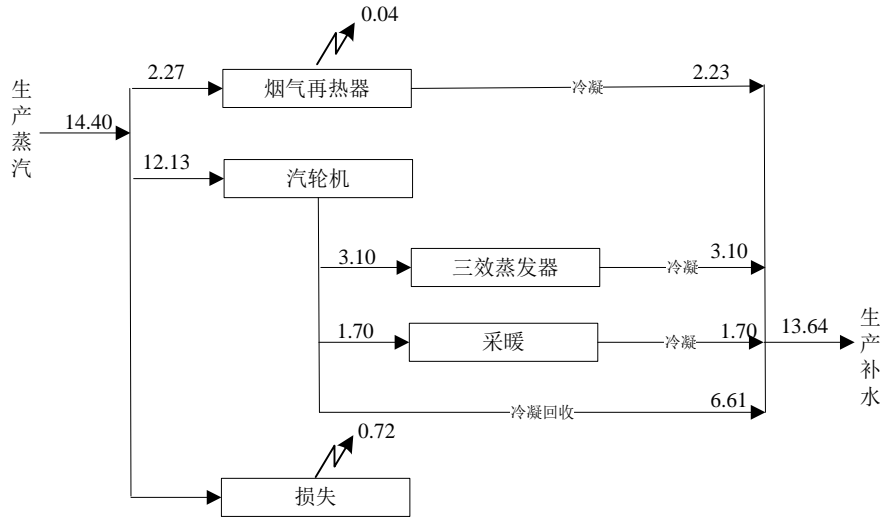


图 3.2.2-3 项目采暖期蒸汽平衡图 (t/h)

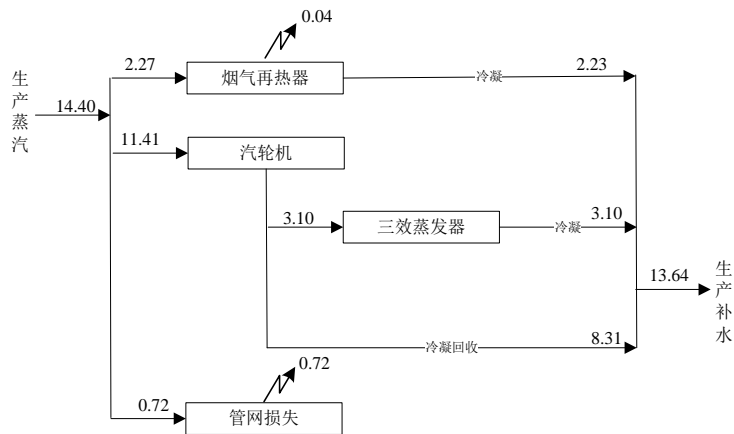


图 3.2.2-3 项目非采暖期蒸汽平衡图 (t/h)

### 3.3 工程分析

由于进厂危险废物的来源广泛、种类较多、来料无周期，本项目危险废物处理处置的总体流程为：危险废物→收集运输（不在本项目评价范围内）→进厂计量→鉴别→分类贮存→分类处置。项目处置流程图见图 3.3-1。

本项目处置的危险废物由产生危险废物的单位自行委托专业运输机构将废物送达本项目，或本项目的建设单位与危险废物产生工业企业签订危险废物委托处置合同，建设单位委托专业运输机构采用定时上门收集运输。本次评价不包括危险废物的收集、运输工程内容。

厂外收集到的危险废物进场后，先在危险废物预处理车间卸车、接收，然后根据联单及标签核对类别、采样化验，采样要有代表性样品及数量。根据计量分析化验的结果，将危险废物进行分类暂存，同时分拣出包装不合格的危险废物，直接在预处理车间直接进行重新打包。根据每天的处理处置方案，将暂存于不同区域危险废物进行出库，并由厂内运输车辆运至焚烧车间、物化车间、填埋场进行处理处置。

焚烧车间：厂内运输车辆将物料直接卸料至料坑，焚烧通过抓料斗、推料装置或小包装输送机进行送料，产生的飞灰进入飞灰仓，灰渣使用带束口的料袋接收后，使用叉车运至暂存库。

物化车间：厂内运输车辆将物料直接通过物化车间的卸料池卸料，根据不同的类别泵入不同的暂存罐。物化处理后的废水通过管网至厂内蒸发结晶装置脱盐，蒸发冷凝液通过管网至综合污水处理站处理达标后回用；反应池底泥脱水后装入吨桶内，使用叉车运至焚烧区焚烧，浮油和油渣送至焚烧区焚烧，蒸发结晶废盐送至暂存库，待安全填埋。

安全填埋：本项目拟填埋废物由叉车送至暂存库，由厂内运输车运至填埋区，进行安全填埋。

本项目厂内主要采用吨桶、吨袋进行危险废物包装运输，其使用吨桶、吨袋材质为 HDPE 塑料或聚丙烯，为可密闭收集，其中吨桶顶部进料口加盖及底部出料口旋紧后全密闭，吨袋为可封口设计，可有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。危险废物转运全部是通过密封的吨桶、吨袋（少部分情况使用槽车）进行转移，基本实现了废物与外界的隔离，达到安全、环境保护的目的。同时，对不同种类的危险废物实行不同包装及分类分区贮存，进一步减少污染的可能。

### 3.3.1 危险废物收集、运输等生产工艺流程分析

本项目处置的危险废物由产生危险废物的单位自行委托专业运输机构将废物送达本项目，或本项目的建设单位与危险废物产生工业企业签订危险废物委托处置合同，建设单位并委托专业运输机构采用定时上门收集运输。

本次评价不包括危险废物的收集、运输工程内容。

### 3.3.2 危险废物接收工艺流程分析

#### 3.3.2.1 接收流程工艺

本工程危废种类较多，产生单位分散，工程将根据危废的不同特性，采用不同的方法对其进行接收、贮存和处理处置。

厂区生产区南侧主入口设置门卫及计量间，门卫及计量间，计量北侧设置 100t 地磅 1 座，用于进场危险废物的计量。内部配备具有记录、传输、打印与数据处理功能的电脑系统，危险废物专用运输车辆进入厂区，按《危废转移联单管理办法》的规定，首先对危险废物取样，将样品送厂内化验室进行分析化验，或根据产废单位自行化验后提交化验报告，厂内对化验报告进行复核，同时，详细检验废物标签与化验报告是否一致，由化验结果判断危险废物能否进入本厂。待得出分析化验结果、废物特性查明后，进行登记、称量，然后送入废物暂存区或直接进各车间贮存区。

#### 3.3.2.2 化验室配置

##### 1、化验室的设置原则

化验室对全厂的生产安全、环境安全起着控制作用，是项目的一个重要硬件。本化验室应该具备危险废物鉴别标准规定的腐蚀性和浸出毒性的快速鉴别能力（包括氰化物、有机成分、放射性等）；能够进行废物与废物间、废物与防渗材料和容器材料间的相容性分析；并能进行物化性质分析，如热值（高位热值和低位热值）、成分（水分、灰分、挥发分、可燃成分）、固定碳、容重（密度）、有机和无机成分、元素分析（氯、钙）、pH 值等；能够进行水质检验；烟气检验。其它专业性较强的项目，建议采用社会化协作方式，依托当地环保、卫生、防疫等部门或其他有资质的分析监测机构完成。

另外，为了保证分析检验结果的真实有效，本化验室使用的衡器、仪表和玻璃仪器等要定期进行校验，其中涉及长度、质量、压力、温度、浓度等的天平等衡器，分光光度计，压力表等仪器设备建议委托当地的技术质量监督检验部门进行定期的校验。

## 2、化验室的组成、布置原则

试验、化验室分别设有加热室、天平室、仪器室和化学分析室等功能间，各个功能间相互隔开，化学分析室设有负压收集装置，使有害气体能够迅速排出，收集的废气进入焚烧预处理废气净化系统；天平室、仪器分析室等功能间设置空调和换气系统。试验、化验室应单独设计下水系统，排水应单独收集处理，废药品、废试剂应分类收集储存。

## 3、仪器设备配备及家具的选型原则

根据本项目的技术水平和对目前国内分析仪器水平的现状分析，本项目中试验、化验室所需的分析仪器和化验室家具均选用国产中高档产品。

仪器设备配备遵循以下要求：

①仪器设备的配备要满足常用的废物样品成分分析、组分确认、元素分析、工艺甄别、污染物排放检测的要求，化验室配备的仪器设备本着经济合理的原则，个别专业性较强的检验项目，建议采用社会化协作方式完成。

②分析化验对生产控制、产品质量检验等起着重要作用，因此分析仪器设备的选型是以技术先进可靠、自动化程度适中、操作快捷方便、精度和灵敏度满足生产与质量的要求，兼顾经济适用为原则。

③根据本装置的技术水平和对目前国内分析仪器水平的现状分析，本项目中所需的大型仪器和天平选用国际知名品牌。

## 4、化验室配置

本项目化验室主要配置情况见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 检验试验主要设备表

序号	名称	规格	型号	数量	检测项目
1	电子天平	称量范围（0-400g）精度 0.01g, 秤盘直径： 150±10mm	YP4002	1	称重
2	电子分析天平	称量范围（0-200g）精度 0.0001g；秤盘 直径：100±10mm, 工作空间高度 240mm	FA2204B	1	称重
3	电加热搅拌器	温度范围：室温-300℃，速率 100-2000rpm	S22-2	1	样品前处理
4	量热仪	测温范围 0℃~65℃，温度分辨率 0.0001， 精密度≤0.1%，热容量约 10500J/K，点火电 压，20V	ZDHW-5000	1	热值
5	高温炉	0-1200℃	SX-4-10	1	烧失量
6	马弗炉	1200℃	YSD-14-10T	1	S
7	电热鼓风干燥箱	0-300℃	101-2AB	1	水分

8	酸度计	pH 范围:0-14;精度:0.01, 温度范围 0-100°C	PHS-3C 台式酸度计	2	溶液 pH 值
9	磁力搅拌器	无机变速: 0-3000rpm, 温度范围 0-100°C, 控温精度: $\pm 1^\circ\text{C}$ , 定时: 0-120min	Feb-85	2	样品前处理
10	原子吸收光谱分析	As、Cr、Pb、Cd、Zn、Cu、Ni、Hg、Co 等	AAS6000	1	重金属
11	闭口闪点仪（自动）	测量范围 0-400°C, 测量精度 $\pm 1^\circ\text{C}$ , 环境温度: 10-40°C	TP511 型全自动闭口闪点测定仪	1	闪点
12	微波消解仪	率: 0-3000W; 微波频率: 2450MHz	MWD-800	1	样品处理
13	可见光光度计	/	723N	1	样品分析
14	碳氢分析仪	BH-1 (KY-300)	/	1	样品分析
15	氯离子测定仪		CCQTC2006-4	1	Cl
16	氟离子选择性复合电极	BNC 接口	PF-202-C	1	F
17	赶酸仪	控温精度可达 $\pm 1^\circ\text{C}$ , 孔间温度差小于 $\pm 1.0^\circ\text{C}$	VB24 Plus	1	样品处理
18	采样勺、采样管	/	/	若干	采样
19	采样瓶、罐	/	/	若干	采样
20	瓷坩埚	/	/	若干	样品处理
11	其它辅助设施	/	/	1 套	
12	X 射线荧光分析仪	/	/	1 套	

由表 3.3.2-1 可知，拟建项目建成后配备了采样仪器、分样器、破碎机、粉碎机及玻璃仪器等制样工具和仪器，使得建设单位已具备采样制样能力。

同时，配备的马弗炉及相应的溶液和滴定仪器，可以用来测定固体废物中的硫（S）元素。配备氯离子测定仪用来测定固体废物中的氯（Cl）元素。配备的氟离子选择性复合电极可以测定 F 元素。微波消解仪、赶酸仪、分析天平、原子吸收光谱仪、原子荧光光谱仪及配制的溶液等可以用来测定镉（Cd）、铊（Tl）、砷（As）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）、锡（Sn）、锑（Sb）、铜（Cu）、锰（Mn）、铍（Be）、锌（Zn）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）、汞（g）等重金属。

量热仪、粘度计、搅拌仪、温度计等用来测定相容性。

综上所述，化验室所配置的分析仪器等设备可以满足化验室必须具备的检测能力。

### 3.3.2.3 分析评估

#### 1、分析鉴别

本项目应进行危险废物采样，采样方法应满足《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）中有关采样方法的要求，但应保证其样品具有代表性。废物分析参数一般应包括如下内容：

A、物理性质：容重、尺寸、物理组成；

B、化学特性：pH 值、闪点；

C、工业分析：灰分、挥发分、水分、低位热值；

D、元素分析：对于替代燃料，分析 C、H、N、O、S 含量；对于替代原料，分析 CaO、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量；

E、有害元素分析：Cl、S、Mg、碱金属（K、Na）、重金属（Cd、Hg、Tl 等）含量，主要有机物种类和含量；

F、特性分析：腐蚀性、反应性、易燃性、相容性；废物特性应经双方确认后在处置合同中注明，以便在废物入厂后进行对比分析和检查。

## 2、评估分析

A、根据样品分析结果确定待接收的废物类别是否适合处置，是否符合经营许可证规定的废物类别，处置该类废物是否满足国家和当地的相关法律和法规要求。

B、对于适宜处置的危险废物，针对废物在装卸、储存和处置过程中可能对人员健康和环境安全产生的风险进行评估，确定应对风险的安全保护设备及管理措施是否安排到位，操作人员是否能够安全处理废物。合理确定包装容器。

C、评估处置废物对尾气排放、生产工艺过程稳定性的影响，核实处置单位污染防治设施的满足性。

D、评估处置该类废物的成本和收益，进行经济性分析。

E、对于经评估后可以处置的危险废物，由本单位提供标准的盛装容器，对于危险废物产量较大的特定单位可以采用专桶专用容器。

对于各产废单位收存的废物应及时登记入账，与运输部门定期核查废物的运出、运入记录。

### 3.3.2.4 管理要求

#### 1、接收管理要求

注有明显标志专用运输车辆入场区后在预处理车间接收，进行化验、验收、计量后贮存，尤其是高毒危险废物应按下列程序进行。



- (1) 设专人负责接收。在验收前需查验联单内容及产废单位公章。
- (2) 接收负责人对到场的危险废物进行清点核实。
- (3) 查验禁止入库的危险废物。对本工程处理范围外的危险废物禁止入库；对未验明物质物理化学性质的危险废物禁止入库，禁止放射性物质入库。
- (4) 检查危险废物的包装，包括：
  - 同一容器内不能有性质不兼容物质。
  - 包装容器不能出现破损、渗漏。
  - 腐蚀性危险废物必须使用防腐蚀包装容器。
  - 凡不符合危险废物包装详细规定的均视为不合格，需采取相应措施直至合格。
- (5) 检查危险废物标志。标志贴在危险废物包装明显位置，凡应防潮、防震、防热的危险废物，各种标志应并排粘贴。
- (6) 检查标签。危险废物的包装上应贴有以下内容的标签：
  - 危险废物产生单位；
  - 危险废物名称、重量、成分；
  - 危险废物特性；
  - 包装日期。
- (7) 分析检查。进场危险废物须取样检验，分析报告单据作为储存的技术依据。
- (8) 验收中凡无联单、标签，无分析报告的危险废物视无名危险废物处理，不予接收。
- (9) 以上内容验收合格后，根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。
- (10) 接受负责人填写危险废物分类分区登记表。通知各区相应交接储存。

## 2、化验室管理要求

### (1) 采样及样品保存

采样检验是通过检验样品而对总体的状况作出评价和判断的一种检验方法。样品必须能够代表总体特性；采集的样品量应能够代表总体的特性，并满足检验需要的最佳量。工作人员接触废物并执行采样时，必须被告知此类的危险性，必须有适当的防护。样品采集后，对每一份样品都应附一张完整的标签，一般包括：样品编号，采样地点，采样深度，检测项目，采样时间，采样人员等。可根据样品特性增加标签内容。

样品的处理与保存应注意：

①每份样品保存量至少应为试验和分析需用量的 3 倍；

②样品装入后应立即贴上样品标签；

③所采样品，保存过程中，确定包装完善，避免不同样品之间干扰应注意装运时避免容器破损；

④对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取无顶空存样，并采用适宜的保存和运输方法，尽快送到化验室分析测试；

⑤样品保存应防止受潮或受灰尘等污染；

⑥样品运送前，应指定人员负责样品点收，采样记录表随样品送回实验室，交予实验室收样人员点收并确认样品；

⑦撤硝的样品不许随意丢弃，应送回原采样处或预处理车间；

⑧化验室设置样品保存库，用于贮存备份样品，样品保存库应可以确保危险固体废物样品贮存 2 年而不使固体废物性质发生变化

## （2）管理制度

分析、化验室是项目安全生产的重要保证，必须建立严格的管理制度。

①检验、试验管理：建立严格、规范的检验程序，按规定采取样品，并做好登记和标识。按规定的标准和方法进行检验和试验，按要求备好保留样品，并做好标识。所有原始记录必须使用专用表格，书写工整、清楚、真实、准确、完整，不准用铅笔记录，不得随意涂改。分析数据应即时填入原始记录，分析检验原始数据需经过三检才能外报。

②分析数据管理：原始记录应至少保留一年，要详尽、清楚、真实地记录测定条件、仪器、试剂数据及操作人员，采用法定计量单位。

③化学药品管理：化验室只宜存放少量短期内需要的化学药品。化学药品存放时要分类，无机物按酸、碱、盐分类，有机物可按官能团分类，如烃、醇、酚、酮、酸等。

易燃易爆试剂应存于柜顶通风铁柜中，易燃易爆药品不要放在普通冰箱中，严禁存放超过 20 L 的瓶装易燃液体。要注意药品的存放期限，无标签或标签无法辨认的试剂都要当成危险物品鉴别后，安全处理。剧毒品应锁在专门的毒品柜中，建立双人登记签字领用制度。

④化验室废物管理：化验室排出的废药品、废试剂、废液等废物应进行专门收集，不得混在生活垃圾中或倾倒入下水道中。不相容试剂应分别收存，并有明确标识。

### 3.3.2.5 源强及环保措施

#### 1、废气 $G_{1-1}$

本项目化验室化验分析与来厂危废的时间有关，不为连续操作，且取样分析在通风橱内进行，因此收集的废气并入丙类仓库 2#配套的化学洗涤+除雾器+活性炭吸附装置处置，不单独设置废气处理系统。

#### 2、废水 $W_{1-1}$

化验室用水量为  $4.0m^3/d$ ，废水产生量为  $3.20m^3/d$ ，排水应单独收集预处理后，进入厂内综合污水处理站处理后回用，不外排。

#### 3、固废 $S_{1-1}$

废药品、废试剂、实验废液应分类收集储存，约  $0.2t/a$ ，送厂内焚烧装置处置。

#### 4、噪声

主要为设备噪声，约  $60\sim 65dB(A)$ ，采取隔声、减振等措施。

### 3.3.3 危险废物贮存工艺流程分析

#### 3.3.3.1 贮存工艺描述

危险废物通过进厂接收区的分析评估后，对于化学特性不能确定的，以及不在本项目处置范围内的废物，原则上拒收，返回产废单位自行处置。对于不能及时返回的废物，可以暂存于厂区危废库内，但贮存时间不超过  $7d$ 。

对本项目处置范围内的废物，需要根据废物处置特性和厂内实际处置情况，分别运往处置车间或暂存于相应的暂存仓库、储罐。本项目共设置了 4 座暂存仓库，1 座废油储罐区，物化车间配套了相应的储罐区。

入厂物料贮存方式主要有：

##### （1）散装固废

本项目散装固体包装后由封闭式危废专用运输车送至厂内。相容性较好的固废，可卸到焚烧车间的固废料坑内，需要重新打包的散装固体废物可送至预处理车间进行重新分类打包后送入固废暂存仓库。

##### （2）包装固废及桶装废液

本项目包装固废及桶装液废由卡车送至厂内，经检查符合标准后运到包装物料储存区。带包装固废如符合贮存要求则直接送入暂存仓库，或在预处理设施内重新打包后送

入暂存仓库。

接收包装固废及桶装液废后，依次进行开包、取样、分析、必要时重包装、分类、记录、储存。废物分拣后分别接送至物化、焚烧车间处理。重包装后的小桶直接送焚烧炉焚烧处理。分类后的大桶废物按具体情况通过破碎系统或直接送焚烧炉。

包装废液通过相容性实验后用真空泵抽吸进缓冲罐，然后用泵打入液体储存罐区的相应储罐。因为相容性问题无法送入储罐的，则直接泵送至焚烧线进行焚烧处置。

### （3）高浓度溶剂危废及剧毒危废

高浓度溶剂危废及剧毒危废 HW06、HW38 由专用运输车直接送焚烧炉焚烧处理，不设置专门暂存车间。

#### 3.3.3.2 暂存仓库工艺流程

##### 1、暂存仓库设置

本次设计根据技术和经济比较考虑实用性选用单层堆放式暂存库，单层堆放式暂存库具有投资经济、堆砌占地利用率高，存取方便的特点。辅助于叉车等设备。暂存库房设置 4 座，一座乙类库，两座丙类库，一座丁类仓库

乙类暂存库尺寸为 56m×30m×9m，设计能力 2460t；1#丙类暂存库尺寸为 67m×32m×9m，设计贮存能力 1630t；2#丙类暂存库尺寸为 35m×32m×9m，设计贮存能力 1600t。丁类暂存库，暂存库尺寸 32m×30m×9m，设计贮存能力 4360t。

本工程 4 座贮存车间均设置门槛和地漏，供事故时收集废液进入应急池，顶部设置风管、集气罩，对车间和仓库进行抽吸换气，废气进入尾气处理系统进行处理。

车间和仓库顶部设置烟感器，确保库房的安全运行。车间地面为不发火花地面。地面及墙裙考虑防渗、防酸碱和防腐蚀。

车间和内设复合式洗眼器（洗眼和冲淋），以防工作人员不慎被危废沾染皮肤，以冲洗方式作为应急措施，随后再作进一步的处理。

另外，为了预防吨桶吨袋的液体废物泄漏而在地面流淌，4 个危废暂存间设计集中收集地沟，地沟上面设置盖板，将泄漏的危废进行集中收集于危废暂存间室内每个分区的积液坑，积液坑设计容积约为 3.0m<sup>3</sup>，安排人员定期巡查，定期采用临时泵将废液泵送至废液桶中，并根据废液成分送入焚烧或物化进行处置。

本项目焚烧类危险废物主要贮存于乙类仓库、丙类仓库，暂存仓库最大可容纳 5690t 的危险废物，焚烧系统日处置危废 100t/d，可贮存 56d 的量，实际生产中存在丙类仓库同

时暂存不进行焚烧处置的危废，丙类仓全部暂存不进行焚烧处置的危险废物时，周转时间也可以达到 24 天，满足不低于 15 天的规范要求。

综上，本项目危废暂存仓库设置合理。

### 3.3.3.3 焚烧车间配套罐区

本项目焚烧车间配套罐区设置 6 个  $50\text{m}^3$  的液体储罐，总有效容积  $300\text{m}^3$ （重量 285t），包括 2 个高热值废液贮存罐、2 个低热值废液贮存罐、1 个中间罐、1 个事故罐。焚烧罐区设计为防爆区，监控系统以及可燃气体监测与全厂设计结合。罐区布置于焚烧车间西侧，罐区与周边建筑物距离满足防火间距要求，罐区周边采用防火堤，设置围堰。

液态焚烧类危险废物运抵本处置中心后，按不同性质分类后经卸车泵分别卸至高热值废液贮存罐、低热值废液贮存罐。根据生产需要通过进料缓冲罐进行配伍并经废液输送泵送至焚烧处置，也可不经过配伍直接送至回转窑处理。

### 3.3.3.4 物化车间配套罐区

本项目物化废液储存设置 4 个  $5\text{m}^3$  的废液卸料池，包括废乳化液卸料池 1 个、废酸卸料池 1 个、废碱卸料池 1 个、重金属卸料池 1 个；设置 10 个  $30\text{m}^3$  的废液储罐，包括废酸储罐 3 个、废碱储罐 1 个、废乳化液储罐 3 个、重金属废液储罐 3 个。废液贮存设施的配置满足本项目的使用要求。在废液罐区设置卸车泵和废液输送泵区，泵区内设置废液卸车泵。

### 3.3.3.5 暂存仓库管理要求

#### 1、危废应分区分类贮存

进场的危废通过地磅称重，分类计量、化验分析实验室取样试验，并对转运单上的数据进行核对，核对无误后，送到固定的储存区进行接收、贮存。危废应按照不同的化学特性，根据互相间的相容性分区分类贮存。

根据 GB12268-2012 危险货物品名表的分类原则，按贮存场地现有库房及设备条件的实际情况，对危废实行分区分库贮存。

性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库储存。

性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放。

剧毒等特殊物品应专库专柜专人负责。

对化学特性类似的物品可以同库存放。

## 2、高毒类物品库房储存规定

高毒库房严格执行公安局管理要害部位有关规定，明确安全负责人，安全责任人，物品专人管理，防范措施必须落实。

库房安装报警装置，做到灵敏有效。

库房租理由保卫负责人建立档案，日常监督检查，记录在案。

库房实行双人双锁，出入库双人同室操作，双人复核。

库房钥匙由甲乙保管员分开保管，双锁上为甲，下为乙，两名保管员分别保管甲乙号钥匙。

乙号钥匙每日下班前送至保卫部门保管，次日早八点半将钥匙取回，交取要登记。

入库物品要再次检查包装，标签，数量，不符合入库标准的拒绝入库。

发现物品洒落地面时，要仔细清扫，连同破损包装一同包装起来，严禁随意丢弃

库房窗户要加铁护栏，门窗随时关牢锁好，管理人员每日将检查情况和保管情况详细记录，发现特殊情况及时报告有关部门。

## 3、腐蚀性物品

储存腐蚀性物品时要区分酸性、碱性，按性质分别存放。

经常检查包装是否完好，防止容器倾斜，危废漏出。

操作时，库房要通风排毒，按规定戴好眼镜、防酸手套等防护用品。

操作完毕要及时清理现场，残余物品要正确处理。

## 4、危废在库检查规定

各专项储存库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度。

检查库房危险物品气体浓度。

检查物品包装有无破碎。

检查物品堆放有无倒塌、倾斜。

检查库房门窗有无异动，是否关插牢固。

检查库房温度、湿度是否符合各专项物品储存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度。

特殊天气，检查库房防风、漏雨情况。

检查具有毒性、腐蚀性、刺激性物品时，配备好防护用品，并且检查者须站在上风口。

检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门。

## 5、危废的码放

盛装危废的容器、箱、桶其标志一律朝外。堆迭高度视容器的强度而定。

标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向的中部的明显位置。

危险废物特性查明后按危废贮存要求分类暂存，危险废物特性查明后按以下要求存放：

①根据危险废物的不同性质采用桶装或罐装分别储存于各个存放区内。固态或半固态有机物采用 200L 带卡箍盖的塑料圆筒盛装；机废液采用 200L 塑料桶盛装；无机固体或污泥采用 200L 带卡箍盖的塑料桶盛装；

②每个堆放区废物堆放高度控制在 2m；

③盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人等、废物化学成分、危险情况、安全措施；

④存放液体危险废物的区域设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1 / 5；

⑤不相容的危险废物必须分开存放于不同的存放区，并设有隔离设施，见表 3.3.3-1；

⑥在通常情况下，不可同库存放的危险废物一般按表 3.3.3-2 执行。

表 3.3.3-2 部分不相容的危险废物表

序号	不相容危险废物		混合时会产生危险
	甲	乙	
1	氰化物	非氧化性酸类	产生氰化氢、吸入少量可能会致命
2	次氯酸盐	非氧化性酸类	产生氯气、吸入可能会致命
3	铜、铬及多种重金属	氧化性酸类如硝酸	产生二氧化氮、亚硝酸烟，引致刺激眼目及烧伤皮肤
4	强酸	强碱	可能引起爆炸性的反应及产生热能
5	铵盐	强碱	产生氨气、吸入会刺激眼目及呼吸道
6	氧化剂	还原剂	可能引起强烈爆炸性的反应及产生热能

## 6、危废出库程序

出库负责人接到由主管领导签发的出库通知单时，将出库内容通知到仓库管理人员。

库房管理人员穿戴好必要的防护用品，按操作要求，先在本库表格上登记后，将危废提出库房送到指定地点。

出库负责人复查通知单上已填写的、适当的处理处置方法，否则不予出库。

按入库时的要求检查包装、标志、标签及数量。

以上内容检验合格后，在出库通知单上签名并加盖单位出库专用章。

### 7、特殊要求

需要说明的是，针对 HW08（废矿物油），在满足以上环评要求的前提下，还应根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》满足以下要求：

④废矿物油贮存设施的设计、建设除符合危险废物贮存设计原则外，还应符合有关消防和危险品贮存设计规范。

⑤废矿物油贮存设施应远离火源，并避免高温和阳光直射。

⑥废矿物应使用专用设施贮存，贮存前应进行检验，不应与不相容的废物混合，实行分类存放。

⑦废矿物油贮存设施内地面应作防渗处理，并建设废矿物收集和导流系统，用于收集不慎泄漏的废矿物油。

⑧废矿物油容器盛装液体废矿物油时，应留有足够的膨胀余量，预留溶剂应不少于总容积的 5%。

⑨已盛装废矿物油的容器应密封，贮油油罐应设置呼吸孔，防治气体膨胀，并安装防护罩，防治杂质落入。

图 3.3.3-1 货架平面布置图及尺寸



表 3.3.3-1 项目危险废物主要有害成分相容性质

编号	主要有害成分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	酸类、非氧化																	
2	酸类、氧化																	
3	有机酸		GH															
4	醇类及二醇	H	HS															
5	醛类	HS	HS	HS														
6	酸液及含氮化合物	H	HGT	HS														
7	胺类、脂肪族及芳香族	H	HGT			H												
8	氧化物	GTF	GTF	H														
9	酯类	H	HF	GTF														
10	无机氧化物	GT	GT															
11	芳香族碳氢化合物		HF	GT														
12	卤化有机物	HGT	HFGT					HGT	H									
13	酮类	H	HF						H									
14	硫醇及有机硫化物	GTF	HFGT										H	H				
15	不饱和碳氢化合物	H	HF			H												
16	无机硫化物	GTF	HGT	GT		H												
17	可燃及易燃物料	HG	HFGT														HG	

注：危险废物相容性质代号 H-产生热；F-火警；G-产生无害或不易燃气体；T-产生有毒气体；E-爆炸；S-溶解有毒物质

### 3.3.3.6 危险废物暂存库源强及环保措施

#### 1、有组织废气

##### (1) 危险废物暂存库

本项目危险废物暂存设施包括 4 座危险废物暂存库、焚烧罐区和物化废液储罐，其中固体废物仓库存储的危险废物种类多，成分复杂，难以对每种物质的含量进行精确定量。

为了了解危废暂存仓污染物排放情况，本项目收集了《日照市固体废物综合处置中心项目竣工环境保护验收监测报告》和《临邑工业废物综合处置及资源化利用中心项目竣工环境保护验收监测报告》。临邑工业废物综合处置及资源化利用中心项目处置规模为 8 万 t/a，其中焚烧处理规模为 6 万 t/a，物化处理规模为 2 万 t/a，处理类别共计 41 个类别。日照市固体废物综合处置中心项目规模为 6 万 t/a，其中焚烧处理规模为 2 万 t/a，物化处理规模为 4 万 t/a，处理类别共计 17 个类别。

根据监测报告，运行实例暂存间的监测数据见表 3.3.3-4。

表 3.3.3-4 运行实例暂存间的监测数据

污染源	建筑面积 m <sup>2</sup>	污染物	环保措施	排放速率 kg/h (最大值)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 g/s/m <sup>2</sup>
日照市固体废物综合处置中心项目	3053	NH <sub>3</sub>	1 套碱洗塔+光氧催化+活性炭吸附装置	-	-	0
		H <sub>2</sub> S		-	-	0
		HCl		0.234	3.5	2.12905E-05
		氟化物		0.0138	0.20	1.2556E-06
		TVOC		-	1.21	-
		臭气浓度		-	232(无单位)	-
临邑工业废物综合处置及资源化利用中心项目	8736	NH <sub>3</sub>	1 套碱洗塔+光氧催化+活性炭吸附装置	0.063	0.62	2.00321E-06
		H <sub>2</sub> S		0.005	0.05	1.58985E-07
		HCl		0.07	0.7	2.22578E-06
		氟化物		0.027	0.26	8.58516E-07
		TVOC		0.0291	0.286	9.2529E-07
		臭气浓度		-	309(无单位)	-

本项目危废暂存仓采用“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，与实例类似，类比可行。因此以 HCl、氟化物、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TVOC、臭气浓度作为暂存库废气的污染控制因子，排放量取最大值。每座危险废物暂存库均设废气收集、通风系统，暂存库内保持负压状态。

各贮存车间占地面积，层高，需要治理的废气量见表 3.3.3-5。

表 3.3.3-5 各暂存车间废气量核算一览表

车间	建筑面积 m <sup>2</sup>	层高 m	换气次数 (次/h)	计算风量 m <sup>3</sup> /h	设计风量 m <sup>3</sup> /h
乙类暂存库 G <sub>2-1</sub> 及预处理车间 G <sub>3-1</sub> 、料坑 G <sub>3-2</sub>	1680	9	6	121437	130000
	213.31	24			
丙类仓库 1# G <sub>2-2</sub>	2144	9	6	115776	120000
丙类仓库 2# G <sub>2-3</sub> 、丁类仓库 G <sub>2-4</sub> 、化验室 G <sub>1-1</sub>	1248	9	6	119232	125000
	960				

乙类暂存库 G<sub>2-1</sub> 及预处理车间 G<sub>3-1</sub>、料坑 G<sub>3-2</sub> 共用一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，综合处理效率可达 90% 以上，处理后经 1 根 25m 排气筒达标排放。风量 130000m<sup>3</sup>/h，根据类比，被收集处理的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、氟化物、TVOC 产生量分别为 1.20t/a、0.09t/a、12.71t/a、0.75t/a、0.55t/a，则被收集处理后的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、氟化物、TVOC 排放量分别为 0.120t/a、0.009t/a、1.271t/a、0.075t/a、0.055t/a。TVOC 排放浓度为 0.05mg/Nm<sup>3</sup>，可满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求；HCl 排放浓度为 1.12mg/Nm<sup>3</sup>、氟化物排放浓度为 0.07mg/Nm<sup>3</sup>，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，氨气排放浓度为 0.10mg/Nm<sup>3</sup>、硫化氢排放浓度为 0.01mg/Nm<sup>3</sup>、臭气浓度 309，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 标准，实现达标排放。

丙类仓库 1# G<sub>2-2</sub> 配套一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，综合处理效率可达 90% 以上，处理后经 1 根 25m 排气筒达标排放。风量 120000m<sup>3</sup>/h，根据类比，被收集处理的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、氟化物、TVOC 产生量分别为 1.35t/a、0.11t/a、14.39t/a、0.85t/a、0.63t/a，则被收集处理的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、氟化物、TVOC 排放量分别为 0.135t/a、0.011t/a、1.439t/a、0.085t/a、0.063t/a。TVOC 排放浓度为 0.06mg/Nm<sup>3</sup>，可满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求；HCl 排放浓度为 1.37mg/Nm<sup>3</sup>、氟化物排放浓度为 0.08mg/Nm<sup>3</sup>，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，氨气排放浓度为 0.13mg/Nm<sup>3</sup>、硫化氢排放浓度为 0.01mg/Nm<sup>3</sup>、臭气浓度 309，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 标准，实现达标排放。

丙类仓库 2# G<sub>2-3</sub>、丁类仓库 G<sub>2-4</sub>、化验室 G<sub>1-1</sub> 共用一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，综合处理效率可达 90% 以上，风量为 125000m<sup>3</sup>/h，根据类比，被收集处理的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、氟化物、TVOC 产生量分别为 1.39t/a、0.11t/a、14.82t/a、0.87t/a、0.64t/a，则被收集处理后的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、氟化物、TVOC 排放量分别为 0.139t/a、

0.011t/a、1.482t/a、0.087t/a、0.064t/a。TVOC 排放浓度为  $0.06\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求；HCl 排放浓度为  $1.35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、氟化物排放浓度为  $0.08\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，氨气排放浓度为  $0.13\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、硫化氢排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、臭气浓度 309，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 标准，实现达标排放。

## （2）废液罐区无组织废气 $G_{2-5}$

本项目废液灌区的无组织排放主要来自于罐体的呼吸损耗。本项目废液采用 6 个固定顶罐贮存。储罐的无组织排放主要来自于罐体的呼吸损耗。固定顶罐装有压力和排气口，它使储罐能在极低或真空下操作，压力和真空阀仅在温度、压力或液面变化微小的情况下阻止蒸气释放。固定顶罐的主要排放量包括呼吸损失（小呼吸排放）和工作损失（大呼吸排放），其中，小呼吸是由于储罐白天受太阳辐射使油温升高，引起上部空间气体膨胀和油面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，油蒸汽就逸出罐外造成损耗。夜晚气温下降使罐内气体收缩，油气凝结，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许真空值时，空气进入罐内，使气体空间的油气浓度降低，又为温度升高后油气蒸发创造条件。大呼吸是由储罐进行收发作业所造成，当储罐进废液时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从废液罐输出废液时，罐内液体体积减少，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。大小呼吸产生的排放污染物以 TVOC 计

### ① 小呼吸排放

小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M (P / (100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C \quad (1)$$

式中：LB——固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

$\Delta T$ ——一天之内的平均温度差（ $^{\circ}\text{C}$ ）；

$F_p$ ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

$C$ ——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，

$$C=1-0.0123(D-9)^2；罐径大于 9m 的 C=1；$$

$K_C$ ——产品因子（石油原油  $K_C$  取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

## ② 大呼吸排放

大呼吸按下式估算：

$$L_W=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \quad (2)$$

式中： $L_W$ ——固定顶罐的工作损失（ $Kg/m^3$  投入量）；

$K_N$ ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ $K$ ）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ， $K > 220$ ， $K_N=0.26$ 。

其他的同（1）式。

经计算，本项目废液罐区小呼吸产生的挥发性有机气体排放量为 0.05t/a，大呼吸产生的挥发性有机气体排放量为 0.35t/a，合计储罐大小呼吸所产生的无组织排放量约为 0.4t/a。

环评要求：装卸车采用双管式物料输送，储罐呼吸废气收集后，送焚烧炉焚烧，同时加强管理。

## 2、废水

①地坪冲洗废水  $W_{2-1}$ ，地坪冲洗用水量参考《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2009）中提出的地面冲洗水用量（2~3L/m<sup>2</sup>），地坪冲洗水按 0.3L/m<sup>2</sup> 计，需要冲洗面积约 8513m<sup>2</sup>，则地坪冲洗用水量为 2.55m<sup>3</sup>/d，废水产生量为 2.04 m<sup>3</sup>/d。

②车辆清洗废水  $W_{2-2}$ ，根据本项目危险废物日处置量，每日厂内运输车流量为 25 辆，根据《山西省用水定额》，车辆清洗用水定额为 40L/车·次，车辆清洗用水为 1.00m<sup>3</sup>/d，车辆清洗废水产生量为 0.80m<sup>3</sup>/d。

③危险废物转运桶清洗废水  $W_{2-3}$ ，根据类比，预计本项目每天清洗吨桶、吨袋的数量约 150 个，吨桶和吨袋用水定额约为 20L/个·天，危险废物转运桶清洗废水约 3.0 m<sup>3</sup>/d，废水产生量为 2.40m<sup>3</sup>/d。

所有废水一起进入厂区内污水处理站处理后回用。

## 3、噪声

危险废物暂存间噪声主要为风机和叉车。

#### 4、废活性炭 S<sub>2-1</sub>

本工序废气处理会产生废活性炭，按 1t 活性炭吸附 250kg 有机废气计，产生量约为 7.28t/a，送厂内焚烧系统焚烧处理。

#### 5、暂存环节污染物汇总表：

表 3.3.3-6 暂存环节污染物汇总表

车间名称	污染源	污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	治理效果 %	运行时数 h/a	排放量 t/a	排放高度 m	排放方式及 去向
危险废物 暂存库	乙类暂存库 G <sub>2-1</sub> 及预处理 车间 G <sub>3-1</sub> 、 料坑 G <sub>3-2</sub>	NH <sub>3</sub>	130000	1.05	1.20	车间废气负压收集，一 套“化学洗涤+除雾器+ 活性炭吸附”净化处理 装置	0.10	0.014	90%	8760	0.120	25	有组织排放 2#排气筒
		H <sub>2</sub> S		0.07	0.09		0.01	0.001			0.009		
		HCl		11.16	12.71		1.12	0.145			1.271		
		氟化物		0.66	0.75		0.07	0.009			0.075		
		TVOC		0.48	0.55		0.05	0.006			0.055		
	丙类仓库 1# G <sub>2-2</sub>	NH <sub>3</sub>	120000	1.28	1.35	车间废气负压收集，一 套“化学洗涤+除雾器+ 活性炭吸附”净化处理 装置	0.13	0.015	90%	8760	0.135	25	有组织排放 3#排气筒
		H <sub>2</sub> S		0.10	0.11		0.01	0.001			0.011		
		HCl		13.69	14.39		1.37	0.164			1.439		
		氟化物		0.81	0.85		0.08	0.010			0.085		
		TVOC		0.60	0.63		0.06	0.007			0.063		
	丙类仓库 2# G <sub>2-3</sub> 、丁类仓 库 G <sub>2-4</sub> 、化 验室 G <sub>1-1</sub>	NH <sub>3</sub>	125000	1.27	1.39	车间废气负压收集，一 套“化学洗涤+除雾器+ 活性炭吸附”净化处理 装置	0.13	0.016	90%	8760	0.139	25	有组织排放 4#排气筒
		H <sub>2</sub> S		0.10	0.11		0.01	0.001			0.011		
		HCl		13.53	14.82		1.35	0.169			1.482		
		氟化物		0.79	0.87		0.08	0.010			0.087		
		TVOC		0.58	0.64		0.06	0.007			0.064		
噪声	设备	噪声	—	—	—	密闭厂房隔声、选择低 噪声型设备、门窗采取 双层中空隔声门窗	—	—	—	—	—	—	达标排放
	运输	噪声	—	—	—	禁止鸣笛	—	—	—	—	—	—	—
废水	危险废物暂 存间	地面冲洗水 W <sub>2-1</sub>	—	—	2.04m <sup>3</sup> /d	排入厂区污水综合处 理站处理	—	—	—	—	2.04m <sup>3</sup> /d	—	经污水处理 站处理后回 用
	危险废物暂 存间	转运桶冲洗 水 W <sub>2-2</sub>	—	—	2.40m <sup>3</sup> /d		—	—	—	—	2.40m <sup>3</sup> /d	—	—
	车辆	车辆冲洗水 W <sub>2-3</sub>	—	—	0.80m <sup>3</sup> /d		—	—	—	—	0.80m <sup>3</sup> /d	—	—
固废	废气治理	废活性炭 S <sub>2-1</sub>	—	—	7.28	送厂内焚烧系统焚烧 处理	—	—	—	—	—	—	厂内处置

### 3.3.4 焚烧装置工艺流程分析

#### 3.3.4.1 处理规模及处理类别

本项目焚烧车间的危险废物处理量为 3.0 万 t/a，建设一条处理量为 100t/d 的回转窑焚烧装置，年运行天数 300 天，3 班/天，8 小时/班，本项目焚烧处理危险废物类别和规模见表 3.3.4-1：

表 3.3.4-1 项目种类和处置情况一览表

序号	废物类别	废物编码
1	HW02 医药废物	271-001-02~271-005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001-02~275-006-02、275-008-02、276-001-02~276-005-02
2	HW03 废药物、药品	900-002-03
3	HW04 农药废物	263-001-04~263-012-04、900-003-04
4	HW05 木材防腐剂废物	201-001-05~201-003-05、266-001-05~266-003-05、900-004-05
5	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06
6	HW08 废矿物油与含矿物油废物	071-001-08、071-002-08、251-001-08~251-006-08、251-010-08~251-012-08、072-001-08、398-001-08、900-199-08~900-205-08、900-213-08~900-221-08、900-249-08、291-001-08
7	HW11 精（蒸）馏残渣	251-013-11、252-001-11~252-016-11、450-001-11~450-003-11、261-007-11~261-035-11、261-100-11~261-111-11、261-113-11~261-136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11
8	HW12 染料、涂料废物	264-002-12~264-013-12、900-250-12~900-256-12、900-299-12
9	HW13 有机树脂类废物	265-101-13~265-104-13、900-014-13~900-016-13、900-451-13
10	HW14 新化学物质废物	900-017-14
11	HW16 感光材料废物	266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16
12	HW37 有机磷化合物废物	261-061-37~261-063-37、900-033-37
13	HW38 有机氰化物废物	261-064-38~261-069-38、261-140-38
14	HW39 含酚废物	261-070-39、261-071-39
15	HW40 含醚废物	261-072-40
16	HW45 含有机卤化物废物	261-078-45~261-082-45、261-084-45~261-086-45
17	HW49 其它废物	309-001-49、772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-044-49~900-047-49、900-053-49、900-999-49

**本项目焚烧装置可焚烧处置 17 种危险废物，包括 HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW11、HW12、HW13、HW14、HW16、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49。**



### 3.3.4.2 原辅料成份及性质

#### 1、原材料废物成分

为确保焚烧装置的适用性，除了 HW12 染料、涂料废物、HW38 有机氰化物废物、HW45 含有机卤化物废物、HW49 其他废物的热值偏低以外，其他的焚烧废物的热值均较高，因此可以经过合理的配比，使入炉废物具有较好的焚烧条件。

#### 2、危险特性分析

本项目焚烧处置危险废物的危险特性及可能涉及的化学品危险特性见下表：

表 3.3.4-2 本项目收集处置危险废物特征

序号	危险废物种类	形态	主要有害成分	危险特性
1	HW02 医药废物	固态、液态	醇、醛、酯、芳香族等	毒性(T)
2	HW03 废药物、药品	固态	有机物类	毒性(T)
3	HW04 农药废物	固态	有机物类	毒性(T)
4	HW05 木材防腐剂废物	固态	有机物类	毒性(T)
5	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	液态、固态	醇、醛、酯、芳香族、硫化物等	易燃性(I)、毒性(T)
6	HW08 废矿物油与含矿物油废物	液态	碳氢化合物、醇、醛、酯、芳香族、硫化物等	易燃性(I)、毒性(T)
7	HW11 精(蒸)馏残渣	半固态	碳氢化合物、硫化物、有毒金属及化合物等	毒性(T)
8	HW12 染料涂料废物	多数为液态 少量为固态	芳香族、氮化物、硫化物、酯类等	易燃性(I)、毒性(T)
9	HW13 有机树脂类废物	液态、固态	氧化物、脂肪族	易燃性(I)、毒性(T)
10	HW14 新化学药品废物	液态、固态	—	毒性(T)、易燃性(I)、腐蚀性(C)、反应性(R)
11	HW16 感光材料废物	固态	—	毒性(T)
12	HW37 有机磷化合物废物	固态	有毒金属及化合物	毒性(T)
13	HW38 有机氰化合物废物	固态	有机氰化物	反应性(R)、毒性(T)
14	HW39 含酚废物	固态	有毒金属及化合物	毒性(T)
15	HW40 含醚废物	液态、固态	醚类	毒性(T)
16	HW45 含有机卤化物废物	固态	有毒金属及化合物	毒性(T)
17	HW49 其他废物	固态	—	毒性(T)、易燃性(I)、腐蚀性(C)、反应性(R)

#### 3、热值稳定性分析

##### (1) 主料

本项目处理的工业危险废物以固态、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不能进行二次混料，必须连包装一起焚烧。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，进入焚烧系统的工业危险废物的理化性质大致为：废物低位热值为 600~10000 kcal/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 0~99%；固体废物灰分为 5%~85%；挥发分为 3%~40%。

本项目处理的危险废物热值分类为：高热值废物热值为 5000~13264 kcal/kg；中热值废物热值为 2000~5000 kcal/kg；低热值废物热值为 593~2000 kcal/kg。为了保障项目的稳定运行，本项目使用的回转窑焚烧系统设计要求平均热值在 3500kcal/kg 以上。

## （2）辅助燃料性质和成分

辅助燃料为天然气或柴油。

## 4、主要辅助材料及用量

焚烧车间使用的辅助材料数量及贮存方式详见下表。

表 3.3.4-3 焚烧车间主要辅料一览表（单位：t/a）

序号	名称	消耗量	储存方式	最大储存量
1	天然气	108	天然气管道输送	—
2	消石灰	4032	储仓	4750
3	活性炭粉末	57.6	储仓	70
4	氢氧化钠碱液(20%)	8640	储罐	10150
5	尿素	1224	储仓	1580
6	柴油	140	储罐	185

### 3.3.4.3 焚烧配伍

#### 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计划。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车间配套的预处理系统进行破碎。

回转窑系统配套的卸料车间废气通过抽风作为焚烧系统一次风，二次风的供风一并焚烧。液体废物由计量泵通过管道直接送入回转窑焚烧装置。

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：

①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。

②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。

据计算结果确定不同废物的配伍量，进行混合，达到均匀。

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），应遵循下表：

表 3.3.4-4 不同废物在焚烧时的相互影响关系

废物类型	卤代烃废物	含硫废物	含氰废物	亚硝酸盐废物	氨水	含碘-溴废物	含氯废液
卤代烃废物		+	✘	✘	✘	—	✘
含硫废物	—		—	—	—	—	—
含氰废物	✘	—		o	o	✘	o
亚硝酸盐废物	✘		o		o	✘	o
氨水	✘		o			✘	o
含碘-溴废物	—	+	✘	✘	✘		✘
含氯废液	✘	—	o	o	o	✘	

注：“+”表示在一起焚烧效果更好；“—”表示可以一起焚烧；“✘”表示不能一起焚烧；“o”表示没有影响

### 3、控制 S、Cl、F 含量措施

①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。

②对进厂高 S、Cl、F 废液原料制定控制指标，优先和低 S、Cl、F 废液原料进行配伍，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。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 SO<sub>2</sub>、HCl、H 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

本项目不接收含挥发性重金属的危险废物。

### 5、配伍方案

#### ①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>3500Kcal/kg。本项目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到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。入窑焚烧物料设计指标要求详见下表。

表 3.3.4-5 入窑焚烧物料的设计要求

序号	名称	设计要求及参数	备注
1	配伍后的低位热值	3000~4000kcal/kg	
2	碱金属总含量	≤4%	质量百分比
	其中：钠含量	≤3%	质量百分比
	钾含量	≤2%	质量百分比
	锂含量	2%	质量百分比
3	硫含量	≤3%	质量百分比
4	磷含量	≤0.5%	质量百分比
5	氯含量	≤5%	质量百分比
6	氟含量	≤0.1%	质量百分比
7	硫+氯的总含量	≤8%	质量百分比
8	卤素的总含量	≤5%	质量百分比
9	重金属总含量	≤0.5%	质量百分比
10	汞、砷总含量	≤0.05%	质量百分比
11	含水量	≤30%	质量百分比
12	固体物料粒度	≤200×400×500	
13	进料的固液比	8:2	

序号	名称	设计要求及参数	备注
14	高热值废液与低热值废液比	1:1	
15	辅助燃料	天然气或柴油	

### ②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。

### ③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，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提前 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，具体见下表。

表 3.3.4-6 配伍后的焚烧固体废物成分一览表（单位：%）

密度 kg/m <sup>3</sup>	低热值 kcal/kg	平均组成（%wt）								
		C	H	O	N	S	Cl	F	水分	惰性
850-1100	3500	27.9	6.7	9.8	1.0	1.5	3	0.01	28.7	21.4
注： 1.焚烧正常处理废物的 Cl 含量不超过 5%，S 含量不超过 3%，F 含量不超过 0.1，P 含量不超过 0.5%，N 含量不超过 2%； 2 水分和灰分的总含量不大于 50%。										

#### 3.3.4.4 焚烧处理工艺流程

本项目危险废物回转窑焚烧处理工艺包含废物预处理系统、焚烧系统、烟气处理系统等几个部分。废物预处理系统包括废物的预处理和进料工序；焚烧系统由回转窑和二

燃室、出渣及控制系统组成；烟气处理系统由余热回收、急冷和除尘设备、喷淋洗涤塔及烟囱组成。焚烧工艺流程见图 3.3.4-2。

### 一、焚烧预处理

本项目焚烧危险废物的预处理主要包括固体废物分拣、打包、膏状浆状废物混合或打包、液体废物的分类过滤等工序。

固体废物形态各异，根据焚烧炉进料规格要求，固体打包废物进料不能超过 200mm×400mm×500mm，最佳粒度小于 100mm×100mm×200mm，这样有利于焚烧和混合，因此超过最佳规格的散装废物，无论废物热值多高，经分拣后首先进行破碎，破碎后的物料返回混料池，经配伍后才可以进入进料系统。一些体积过大质量轻的散装废物可经压缩打包，打包压缩后的尺寸应小于 200mm×400mm×500mm。

表 3.3.4-7 焚烧废物预处理措施一览表

废物种类	固体废物	半固体废物		液体废物
预处理方法	分拣、打包和破碎	打包、桶装		过滤、中和
输送方式	分拣废物直接入料坑	人工入料坑	提升机	泵送
计量方法	入计量料斗或计件	入计量料斗或计件		流量计

### 二、固废料坑及废液储罐

焚烧炉前区设置 3 个敞开式料坑，料坑尺寸为 25.7m×8.3m×3.2m，料坑体积为 682.6 m<sup>3</sup>，料坑区域的体积为 5119.4m<sup>3</sup>。根据危险废物暂存库地废物情况，制定日配伍计划，将待焚烧处置的废物按照配比用抓斗送入炉前进料斗，抓斗进行进料量的计量。

料坑区为密闭的环境，废气不逸散，只有在往料坑内加料时会有少量的废气逸出。焚烧装置料坑区的换气次数为 6 次/小时，产生的废气通过助燃风机抽至焚烧系统作为窑头助燃空气和二燃室助燃空气。停炉检修时送乙类暂存库废气净化处理装置。

在进行危险废物焚烧处置前，实验室鉴别人员遵循《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~3-1996)中的有关规定，按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)对危险废物的物理性质、固态碳、灰分、挥发分、水分、低位热值、有害物质含量、危险特性等进行分析鉴别，根据鉴别结果对危险废物进行归类焚烧处置，调整焚烧工艺参数。

### 三、废物进料系统

固体废物由抓斗从配伍料坑内将废物提升至进料斗，通过板喂机输送到炉前的计量料仓后，由料仓下部的液压活塞推料器将废物推入炉中。液压活塞推料器的作用是控制

进炉的废物量。整个过程是在 DCS 控制下自动进行，根据进料量和窑头助燃空气控制回转窑的焚烧温度，同时也可以通过人工设定进料量和每次进料的时间间隔控制入炉固废量。

焚烧炉进料系统是整个回转窑焚烧中容易出问题的地方。由于危险废物的多样性，进料系统必须具备较强的适应性，因此针对不同种类的物料，危险废物进料系统由以下几部分组成。

第一部分固体、半固体废物的预处理及抓斗上料系统：桥式抓斗起重机提升固态、半固态废料，送入进料斗，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。固体进料系统：包括进料通道、溜槽、推杆油缸、密封门等；

第二部分桶装废物上料系统：用垂直提升机送入计量仓，经计量后通过液压推杆将废物推入回转窑窑体；主要用于需处理量较少的用专用容器收集的固态、半固态废物上料。需要焚烧处理时，通过叉车或人工将暂存库的桶装废物运输并卸载到提升机上，提升机把料桶移动到顶部入料口处，进行倾翻。此时双密封门的上门打开，物料落入进料通道，部分空容器返回，循环使用。提升和进料顺序由桶装上料系统来控制。桶装废物提升机除了完成上料功能以外，操作人员可以根据桶装废物上面的标示可以将高热值、低热值、高氯、低氯等废物交叉入炉到达混合配伍的作用。固废进料与桶装废物提升上料均通过双密封门进料通道，其中至少一个处于关闭状态，保证了炉内烟气负压状态，烟气不会外泄；

第三部分废液泵送上料系统：废液从废液罐区分别通过废液输送泵输送至焚烧系统，泵的入口设置过滤装置将液体中的杂质滤净，泵的出口管路上设置过滤装置、调节阀、流量计进行自动调剂和计量。液体废物进料输送泵、控制阀组及输送管路按照二燃室两种、回转窑两种的原则进行设计，四种废液通过不同的管路分别输送至回转窑或二燃室燃烧控制阀组经燃烧喷嘴雾化燃烧。

对于罐装废物，正常运行时，首先将固态、半固态废物投料，在其焚烧过程中，喷入液态废料。液态废物储存罐的出口设置过滤器用来清洁废物，以防止废液中的固体颗粒物堵塞喷嘴，设置流量计用来计量液废的处理量。

为了保证炉内焚烧工况的稳定，防止回火，在进料口配置双道气密门装置；进料系统处于负压状态，以防止有害气体逸出。进料系统包括接收并贮存物料的进料斗和送料的板式给料机。

### （1）抓斗进料

固体废物采用抓斗从贮池抓取提升移动的方法，将废物送入进料斗，由进料斗下面的链板输送机喂入计量料斗，经过两级闸板阀后，通过液压活塞推料器将废物推入回转窑内，液压活塞推料器的作用是控制进炉的物料量。全部作业过程在控制室控制完成。

双梁桥式抓斗起重机提升固态、半固态废料，送入进料斗，经链板输送机、计量料斗后由液压进料推杆均匀送入窑内，液压活塞推料器的作用是控制进炉的废物量。

### （2）提升机进料

通过打包或桶装的浆状/膏状或散装废物（规格：桶容量 $\leq 15L$ ），人工搬运到上料提升机并通过提升机输送到计量喂料斗，然后由下面的液压活塞推料器将废物推入炉。

### （3）破碎系统

对于超过进料系统允许粒度的大块危险废料及桶装废料，必须经过破碎及配伍后才能入窑焚烧。由于危险废物的种类繁多，性质复杂，因此不仅要考虑破碎机的适应性，还要考虑到危险废物破碎时可能产生的危险性，因此本方案选用用于处理桶装及散堆危险废物的回转式剪切破碎机。

破碎机布置在焚烧车间破碎机厂房楼面上的滑动导轨上。散堆危险废物经抓斗进入破碎机的料斗，桶装危险废物则经专门设置的翻斗提升机进入破碎机，破碎机的料斗上配有液压驱动的喂料器及不可破碎物料排料门。喂料器可根据所要破碎物料的特性设定为自动或手动运行，其上、下移动频率及在高、低位的停留时间都可以通过 PLC 设定，喂料器的作用是辅助刀片抓取物料，可将较难破碎的物料强制破碎并提高破碎机的出力。

破碎机破碎物料是通过两条相对转动的转子进行的，每条转子上都配有带有刀齿的刀片及圆形刀片定距环。剪切式破碎机的刀片配合紧密，且由于刀片上设计有若干个刀齿，刀片及刀齿通过对物料的剪切、撕裂及挤压综合作用将物料破碎。剪切式破碎机特别适合破碎物料中混合有脆性、柔性及粘弹性等成分比较复杂的废料的物系，脆性物料主要是通过剪切及挤压破碎，而柔性及粘弹性物料主要是通过剪切及撕裂来破碎，加之液压喂料器的强制、辅助破碎，破碎后的产品尺寸细小、均匀。

破碎机液压驱动，液压系统配变量泵及低转速大扭矩液压马达，液压马达的转速会



随物料的软硬、难破碎程度根据转子实时承受的扭矩(液压系统的压力反馈)自动调整。

当进入破碎机的物料中混有很难破碎或不可破碎的物料时，为防止过载，液压系统的压力一达到 330 bar(该压力阈值可调)破碎机便会反转。破碎机反转几秒针后，物料的位置被重新布置，刀轴又恢复起始转向。

破碎机遇不可破碎物或难以破碎物时，破碎机可实现自动反转，达到设定的反转次数仍不能破碎时，可实现报警停机通知操作人员移除不可破碎物料；不论不可破碎物或难以破碎物的性质如何（爆炸物除外），破碎机均可保证本体结构、轴、刀齿等的安全，不会出现结构和功能性损坏。

#### （4）液体废物用泵送料

液体废物由于热值差别大，所以将热值低的液体喷入回转窑，热值高的液体喷入回转窑，可替代部分辅助燃油，节约能源，降低成本。

采用耐腐泵+流量计输送。液体废物直接用隔膜泵泵送至回转窑及二燃室，燃油通过离心泵泵送至回转窑及二燃室。

### 3.3.4.5 焚烧系统

回转窑焚烧系统由回转窑和二燃室两部分组成。

#### （1）回转窑

危险废物通过进料系统送入回转窑本体内进行高温焚烧，经过 50~70min 的高温焚烧，物料被彻底焚烧成高温烟气和残渣，其操作温度应控制在 850°C以上，高温烟气从窑尾进入二燃室，焚烧残渣从窑尾进入水封刮板捞渣机。窑尾出口烟气温度控制在 850°C以上。

#### （2）二燃室

从回转窑燃烧生成的烟气及残渣由回转窑窑尾排出，烟气引入到二燃室进一步燃烧，为充分分解前期产生的微量二噁英，遵守国际上通用的 3T+1E 原则，采取以下措施：

- 1) 二燃室出口烟气温度控制在 1100°C以上，通过二燃室的停留时间 $\geq 2.0$  秒；
- 2) 对二燃室烟气的充分搅动（燃烧器带旋流器并在二燃室本体装设环形风管）；
- 3) 余热锅炉出口安装氧分析仪，在线检测烟气  $O_2$  含量，保证出口烟气含氧量 $>6\%$ ；
- 4) 自动燃烧系统保证稳定燃烧；
- 5) 采用容积相对比较大的设计，使得燃烧更充分，烟气中的飞灰也得到部分沉降。

经过回转窑焚烧和以上环节，二噁英保证得到彻底分解和摧毁。

### （3）助燃系统

根据工艺以及燃烧要求设置了回转窑组合式燃烧器、二燃室组合式燃烧器。考虑拟焚烧处置物料的多样性和兼容性，为避免物料混合时存在集合反应、燃烧爆炸、结晶堵塞等情况，分别在回转窑组合式燃烧器设置了 1 支天然气喷枪、2 支高低热值废液喷枪和一支柴油喷枪（备用）。二燃室共设置 2 台组合式燃烧器，每台燃烧器均设置一支天然气喷枪，2 支高低热值废液喷枪和 1 支柴油喷枪（备用）。

#### 3.3.4.6 余热利用系统

1150°C 高温烟气离开二燃室后，进入余热锅炉，回收烟气中的热能，余热锅炉设计排烟温度为 500~550°C，额定出力为 14.4t/h，汽包压力为 1.9MPag，过热蒸汽温度为 350°C。

#### 3.3.4.7 烟气净化系统

烟气净化处理系统主要包括：SNCR 脱硝、烟气急冷、干法脱酸、活性炭吸附、布袋除尘、烟气-烟气换热器（GGH）、两级湿法脱酸、烟气再加热（SGH）、引风机和烟囱。

烟气净化处理系统采用“SNCR 脱硝+烟气急冷塔+干式反应器（碱性环境+活性炭）+布袋除尘+GGH+两级湿法脱酸塔+除雾器装置+烟气再加热器+低温 SCR”组合式工艺，能有效控制烟气中各类污染物排放浓度，保证烟气达标排放。

#### 3.3.4.8 排灰系统

##### （1）焚烧残渣收集输送

本项目焚烧残渣出渣方式采用“湿法排渣”。废物在焚烧炉内经高温、氧化焚烧后，产生无机残渣和高温烟气。高温残渣通过二燃室底部接口进入水封刮板出渣机。水封刮板出渣机的水槽内灌满冷却水。二燃室出渣口插入水中 150mm 左右。通过向出渣机的水槽内补充水，控制水槽内水位高度，并保持水位高度恒定。焚烧产生的烟气和残渣不直接与外部接触，达到密封的要求。

焚烧残渣进入出渣机水槽内迅速冷却，由出渣机槽内刮板机连续输送至残渣箱。装满灰渣的残渣箱用叉车定期送至暂存库。

##### （2）飞灰收集输送

为了提高焚烧处理系统自动化程度，改善工作条件，减少环境污染，节省人员配置，飞灰收集输送系统采用集中式输灰的模式，将来自余热锅炉、烟气急冷塔和布袋除尘器的飞灰通过机械输送方式输送至飞灰仓。

### 3.3.4.9 其它工艺系统

#### 1、压缩空气系统

本项目焚烧辅助车间内设置压缩空气系统，主要包括空压机、冷冻室干燥机、储气罐等，设计压力 0.8MPag。空压站向全厂提供压缩空气和仪表空气。压缩空气系统设置 3 台空压机，2 用 1 备，以及设置冷冻式干燥机，对压缩空气进行冷凝除水，并设置储气罐以平衡供气压力，仪表空气需要脱水脱油。

新鲜的空气由室内进入螺杆式空气压缩机，经压缩后进入储气罐，初步出去油、水，经过 I 级过滤器。

1) 需要净化的空气进入冷冻干燥机去除大部分水气，再经过吸附式干燥机，干燥净化的压缩空气进入布袋除尘器吹扫布袋。

2) 其他的生产用压缩空气从储气罐初步过滤油、水，进入冷冻干燥机去除大部分水气，分别送到各个需要的场所（废液雾化、SNCR 脱硝尿素溶液雾化、烟气急冷工业水雾化、布袋除尘器吹灰、湿法脱酸塔碱液雾化等）。

表 3.3.4-22 本项目焚烧装置的压缩空气消耗量统计

序号	用气位置	用气量 (m <sup>3</sup> /h)	用气质量要求	使用方式
1	回转窑+二燃室废液雾化	130	普通	连续
2	SNCR 尿素溶液雾化	27	普通	连续
3	烟气急冷水雾化	820	普通	连续
4	布袋除尘器在线脉冲清灰	120	无油、干燥洁净	间断
5	烟气在线检测	50	无油、干燥洁净	间断
6	不可预见	100	无油、干燥洁净	连续
7	总计	1247		

#### 2、锅炉给水系统

余热锅炉汽水流程：厂区工业水→软化水器→软化水箱→热力除氧器→锅炉给水泵→汽包→下降管→炉墙换热面→上升管→汽水分离器→蒸汽过热器→蒸汽分汽缸→蒸汽用汽点→冷凝水→软化水箱回用。

将余热锅炉汽包的 1.9MPa 饱和蒸汽,用于烟气再加热器;余热锅炉副产的 1.9MPa 过热温度 350°C 的过热蒸汽,用于汽轮机发电,汽轮机抽出的二次蒸汽用于除氧器、蒸发结晶、其它工艺用汽及采暖用汽等。

### (3) 汽轮机发电系统

焚烧装置余热锅炉副产 1.9MPa 过热温度 350°C 的蒸汽,采用蒸汽汽轮发电机系统进行发电,汽轮机组型号 C2-1.9/0.4/350°C,额定发电量为 1.5MW,主要用于全厂的电力电源。

### (4) 控制系统

本项目焚烧装置采用 DCS 控制系统。控制系统由监控管理站及现场控制站组成。监控管理站由工控机和彩色显示器组成,放置在控制室内;现场控制站由 CPU 模块、IO 模块等组成,采集现场各工艺参数及电气参数并控制现场调节阀、变频器等执行设备,放置在机柜间内;监控管理站和现场控制站之间采用工业以太网(通讯介质为光纤)实现快速、大量、安全的数据采集及控制。

## 4) 监控内容及控制方式

### ① 监控内容

根据工艺生产流程和监控要求,设置温度、压力、流量、物位、分析、过程控制和可燃气体检测系统等仪表。

根据处理对象特点,在焚烧炉烟囱进口烟道上设置烟气在线监测系统,对烟气中 O<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub>、HCl、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 和颗粒物等污染物进行在线监测。将数据上传至控制系统及生态环境局监测系统。

根据工艺和运行要求,设置自动控制、自动调节、自动报警和安全保护装置。

仪表和电气信号的传送与显示、设备状态信号与控制命令的传送。

### ② 控制方式

控制方式为:就地手动控制、远程遥控控制和自动控制,三种控制方式的控制级别由高到低为现场手动控制、遥控控制和自动控制。

现场手动控制:设备的现场控制箱或 MCC 控制柜上的“就地/远程”开关选择“就地”方式时,通过现场控制箱或 MCC 控制柜上按钮实现对设备的启/停、开/关操作。

遥控控制：即远程手动控制方式。设备的现场控制箱或 MCC 控制柜上的“就地/远程”开关选择“远程”方式时，操作人员可以通过控制室的计算机控制系统的监控画面用鼠标或工业键盘选择“遥控”方式对设备进行启/停、开/关操作。

自动控制：设备的现场控制箱或 MCC 控制柜上的“就地/远程”开关选择“远程”方式时，控制室的计算机上“自动/遥控”设定为“自动”。这时，设备的运行完全由控制系统根据工况及生产要求自动的完成对工艺设备的运行或开/关控制。

#### 6) 仪表及自控设备的选择

仪表壳体或本体上附有永久性防腐金属铭牌，铭牌上刻有：位号、型号、尺寸、压力等级、材质、防爆等级等数据，铭牌设置在适当位置，其内容和工程设计文件相符。

#### 3.3.4.11 焚烧系统产污环节及污染措施

表 3.3.4-25 焚烧系统产污环节及污染措施

污染因素	产污环节及编号	污染物	污染物措施	排放去向
废气	回转窑	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、HF、CO、汞及其化合物、铊及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英	SNCR 脱硝+烟气急冷塔+干式反应器（碱性环境+活性炭）+布袋除尘+GGH+两级湿法脱酸塔+除雾器装置+烟气再加热器+低温 SCR	1#排气筒
	预处理车间、料坑、乙类暂存库	TVOC、硫化氢、氨、氟化物、HCl	化学洗涤+除雾器+活性炭吸附	2#排气筒
	进料破碎系统	颗粒物	布袋除尘	5#排气筒
	石灰仓	颗粒物	布袋除尘器	6#排气筒
	飞灰仓	颗粒物	布袋除尘器	7#排气筒
	活性炭仓	颗粒物	布袋除尘器	8#排气筒
废水	余热锅炉排污水	盐类	回用作炉渣冷却用水或污水处理站	不外排
	湿法脱酸含盐污水	盐类	蒸发结晶+污水处理	排入污水处理系统
	车间地面冲洗废水	COD、SS、石油类等	污水处理站	污水处理站
固废	回转窑	炉渣	暂存库暂存，送填埋场填埋	
	余热锅炉、急冷塔、干式脱酸塔、除尘器	飞灰	送填埋场填埋	
	湿法脱硫	脱硫渣	送填埋场填埋	
	气体净化装置	废活性炭	回转窑焚烧	
		废布袋	回转窑焚烧	
	除尘灰	返回生产		
噪声	设备	噪声	密闭厂房隔声、选择低噪声型设备、	-

			门窗采取双层中空隔声门窗	
--	--	--	--------------	--

### 3.3.4.12 焚烧污染源源强核算

#### 1、废气

##### (1) 焚烧预处理车间、焚烧车间料坑废气

##### ① 焚烧预处理车间 G<sub>3-1</sub>

本项目设置焚烧预处理车间，主要作用为接收、清洗及二次包装，对量小的粘稠液体、半固体、腐蚀性较大废物以及挥发性较大废物进行预处理。结合项目所处置危险废物种类，废物在进行预处理时会产生异味气体，成分较复杂，视废物的种类相差较大，但主要为挥发性有机气体（以 TVOC 计）。同时伴随一定的硫化氢和氨、氟化物、HCl。预处理车间设通风系统，保持负压状态，收集的废气与料坑、乙类暂存库、焚烧罐区共用一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，处理后经 1 根 25m 排气筒排放，综合处理效率可达 90% 以上。

##### ① 焚烧车间料坑废气 G<sub>3-2</sub>

焚烧炉前料坑有排气设施与焚烧装置连通，通过鼓风机将无组织排放的气体引入焚烧系统进行焚烧，减少无组织排放的废气。

同时，为确保在焚烧系统停止运行时以上工序减少无组织排放的废气，焚烧车间卸料间采用负压装置，收集的废气引入乙类暂存库和预处理车间设置的一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，处理后经合用的 1 根 25m 排气筒排放，综合处理效率可达 90% 以上。

##### (2) 破碎系统 G<sub>3-3</sub>

焚烧窑预处理设置破碎系统，破碎系统设置于上料车间并设置密闭罩，破碎过程产生的污染物主要为粉尘，采用布袋除尘器进行除尘处理，经合用的 15m 的排气筒排放。

破碎车间风量为 14000m<sup>3</sup>/h，粉尘产生浓度 3000mg/Nm<sup>3</sup>，系统年工作 7200h，粉尘产生量为 302t/a，经集气罩收集与布袋除尘器净化处理，除尘效率 99.7%，则有组织排放废气中的粉尘排放浓度 10mg/Nm<sup>3</sup>，粉尘排放量 1.008t/a，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，废气可实现达标排放。

表 2.3.6-26 集气罩技术参数一览表

设备名称	风罩形状	操作口尺寸 (m)	V <sub>x</sub> (m/s)	安全系数	计算风量 m <sup>3</sup> /h	设计风量 m <sup>3</sup> /h
破碎机	密闭罩	2.35×2.35	0.6	1.1	13121	14000

(3) 焚烧烟气 G<sub>3-4</sub>

本项目回转窑焚烧装置设置 1 套“SNCR 脱硝+烟气急冷塔+干式反应器（碱性环境+活性炭）+布袋除尘+GGH+两级湿法脱酸塔+除雾器装置+烟气再加热器+低温 SCR”废气净化处理系统，处理后经 1 根 80m 的烟囱排放。额定运行条件下，焚烧烟气排放量约为 60000Nm<sup>3</sup>/h，按全年运行时间 7200 小时计算，年排入大气的烟气总量为 4.32×10<sup>8</sup>Nm<sup>3</sup>。

由于进入焚烧系统的废物成分是不确定的，处于变化之中，并且焚烧炉的工艺操作条件也不一定处于最佳状况，因此，焚烧过程产生的污染物原始浓度也处于变化之中，且波动范围较大。根据大量运行中的废物工业焚烧炉的监测和统计，焚烧污染物的原始浓度范围见下表。

表 3.3.4-27 焚烧烟气中污染物原始浓度变化范围

序号	项目	原始浓度波动范围 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
1	颗粒物	1000-10000	20
2	SO <sub>2</sub>	100-2900	80
3	NO <sub>x</sub>	20-80	250
4	HCl	50-1900	50
5	HF	100-400	2.0
6	CO	5-80	80
7	汞及其化合物	0.1-5	0.05
8	铅及其化合物	1-50	0.5
9	镉及其化合物	0.05-2.5	0.05
10	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	0.6-5.0	2.0
11	砷、镍及其化合物	5-30	0.5
12	二噁英	0.3-1.0 TEQng/m <sup>3</sup>	0.5 TEQng/m <sup>3</sup>

本项目焚烧烟气采用“SNCR 脱硝+烟气急冷塔+干式反应器（碱性环境+活性炭）+布袋除尘+GGH+两级湿法脱酸塔+除雾器装置+烟气再加热器+低温 SCR”处理后，可以达标排放。

本项目为保守计算，其焚烧炉焚烧尾气排放情况见表 3.3.4-28。

表 3.3.4-28 焚烧车间废气外排污染物的源强及参数

车间名称	污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	治理效果 %	运行时数 h/a	排放量 t/a
焚烧	回转	颗粒物	60000	3000	1296	SNCR 脱硝+急冷	10	0.6	99.7	7200	4.320
		SO <sub>2</sub>		1000	432		50	3.0	95		21.60
		NO <sub>x</sub>		300	129.6		100	6.0	70		43.20

窑	CO	80	34.56	塔+干式反应器 (碱性环境+活性炭)+布袋除尘+烟气-烟气换热器+两级湿法脱酸塔+除雾器+烟气再加热器+低温SCR装置	80	4.8	0	34.560	
	HF	200	86.4		2.0	0.12	99		0.864
	HCl	1000	432		10	0.6	99		4.320
	汞及其化合物	1	0.4		0.01	0.001	99		0.004
	铊及其化合物	1	0.4		0.01	0.001	99		0.004
	镉及其化合物	1.3	0.6		0.013	0.001	99		0.006
	铅及其化合物	5	2.2		0.05	0.003	99		0.022
	砷及其化合物	5	2.2		0.05	0.003	99		0.022
	铬及其化合物	5	2.2		0.05	0.003	99		0.022
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2.5	1.08		0.5	0.03	80		0.216
	二噁英类	1.0 TEQn g/m <sup>3</sup>	432mg/a		0.1 TEQn g/m <sup>3</sup>	0.6mg/h	90		43.2mg/a

(5) 烟气净化设施石灰仓 G<sub>3-5</sub>、飞灰仓 G<sub>3-6</sub>、活性炭仓 G<sub>3-7</sub>

消石灰仓、飞灰仓、活性炭仓进出物料会产生粉尘，在料仓顶部设置仓顶布袋除尘器，除尘效率大于 99.7%，经布袋除尘器处理后，15m 高点排放，见表 3.3.4-29。

表 2.3.6-29 集气罩技术参数一览表

设备名称	风罩形状	操作口尺寸 (m)	V <sub>x</sub> (m/s)	安全系数	计算风量 m <sup>3</sup> /h	设计风量 m <sup>3</sup> /h
石灰仓	密闭罩	1.2×1.2	0.6	1.1	3421	350
飞灰仓	密闭罩	1.2×1.2	0.6	1.1	3421	3500
活性炭仓 G <sub>3-8</sub>	密闭罩	0.7×0.7	0.6	1.1	1164	1500

表 3.3.4-30 焚烧车间烟气净化筒仓废气外排污染物的源强及参数

车间名称	污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	治理措施	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	治理效果 %	运行时数 h/a	排放量 t/a	排放高度 m
焚烧车间	消石灰仓	颗粒物	3500	3000	布袋除尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15
	飞灰仓	颗粒物	3500	3000	布袋除尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15
	活性炭仓	颗粒物	1500	3000	布袋除尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15



表 3.3.4-31 焚烧污染源强核算结果及相关参数一览表

车间名称	污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	治理效果%	运行时 数 h/a	排放量 t/a	排放 高度 m	排放方 式及去 向
焚烧	回转窑 G <sub>3-4</sub> 、 焚烧储 罐区 G <sub>2-5</sub>	颗粒物	60000	3000	1296	SNCR 脱 硝+急冷 塔+干式 反应器 (碱性环 境+活性 炭)+布袋 除尘+烟 气-烟气 换热器+ 两级湿 法脱酸 塔+除 雾器+烟 气再加 热器+低 温SCR 装置	10	0.6	99.7	7200	4.320	80	有组织 排放 1#排 气筒
		SO <sub>2</sub>		1000	432		50	3.0	95		21.60		
		NO <sub>x</sub>		300	129.6		100	6.0	70		43.20		
		CO		80	34.56		80	4.8	0		34.560		
		HF		200	86.4		2.0	0.12	99		0.864		
		HCl		1000	432		10	0.6	99		4.320		
		汞及其化合物		1	0.4		0.01	0.001	99		0.004		
		铊及其化合物		1	0.4		0.01	0.001	99		0.004		
		镉及其化合物		1.3	0.6		0.013	0.001	99		0.006		
		铅及其化合物		5	2.2		0.05	0.003	99		0.022		
		砷及其化合物		5	2.2		0.05	0.003	99		0.022		
		铬及其化合物		5	2.2		0.05	0.003	99		0.022		
		锡、锑、铜、锰、 镍、钴及其化合 物		2.5	1.08		0.5	0.03	80		0.216		
二噁英类	1.0 TEQng/m <sup>3</sup>	432mg/a	0.1 TEQng/m <sup>3</sup>	0.6mg/h	90	43.2mg/a							
焚烧 预处理	破碎系 统 G <sub>3-3</sub>	颗粒物	14000	3000	302.4	布袋除 尘器	10	0.14	99.7	7200	1.008	15	5#排 气筒
焚烧 配套	石灰仓 G <sub>3-5</sub>	颗粒物	3500	3000	5.25	布袋除 尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15	6#排 气筒
	飞灰仓 G <sub>3-6</sub>	颗粒物	3500	3000	75.6	布袋除 尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15	7#排 气筒
	活性炭 仓 G <sub>3-7</sub>	颗粒物	1500	3000	1.575	布袋除 尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15	8#排 气筒

## 2、废水

焚烧处置产生的废水主要包括锅炉排污水 W<sub>3-1</sub>、软化水器外排水 W<sub>3-2</sub>，两级湿法脱酸塔外排含盐废水 W<sub>3-3</sub>，循环冷却水排水 W<sub>3-4</sub>。

锅炉排污水、两级湿法脱酸塔外排废水，含有较高的盐分，进入蒸发结晶器处理后，再进入厂区污水处理站，综合处理后回用，不外排。循环冷却水排水全部回用于急冷塔补水。

## 3、固废

表 3.3.4-29 固体废物产生情况表

装置名称	固体废物名称	产生量 (t/a)	处置方式
焚烧车间	焚烧残余物	6630	送有资质单位集中处置
	焚烧飞灰	4656	送填埋场填埋
	废活性炭	72	送厂内焚烧系统焚烧
	废布袋	1	送厂内焚烧系统焚烧
	原料除尘灰	306.21	返回生产利用
	飞灰除尘灰	74.84	送填埋场填埋

## 4、噪声

表 3.3.4-30 厂区主要设备声压级 dB (A)

名称	数量	位置	噪声值 dB (A)	降噪措施	排放方式	治理后噪声值 dB (A)
废液喷枪	3	焚烧车间	90	选用低噪设备、安装消声器、基础减振、建筑隔声	连续	75
各类风机	6		90-100		连续	70
空压机	3		90-95		连续	70
汽轮机	1	汽轮机发电间	90-95		连续	70
发电机	1		90-95		连续	70
空冷凝汽器	1	空冷站	90-95			连续

## 5、污染物汇总表

焚烧工序污染物汇总表见 3.3.4-31。

表 2.3-38 本项目焚烧装置的污染源强核算结果及相关参数一览表

车间名称	污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	治理效果%	运行时数 h/a	排放量 t/a	排放高度 m	排放方式及去向
焚烧	回转窑 G <sub>3-4</sub>	颗粒物	60000	3000	1296	SNCR 脱硝+急冷塔+干式反应器（碱性环境+活性炭）+布袋除尘+烟气-烟气换热器+两级湿法脱酸塔+除雾器+烟气再加热器+低温 SCR 装置	10	0.6	99.7	7200	4.320	80	有组织排放 1#排气筒
		SO <sub>2</sub>		1000	432		50	3.0	95		21.60		
		NO <sub>x</sub>		300	129.6		100	6.0	70		43.20		
		CO		80	34.56		80	4.8	0		34.560		
		HF		200	86.4		2.0	0.12	99		0.864		
		HCl		1000	432		10	0.6	99		4.320		
		汞及其化合物		1	0.4		0.01	0.001	99		0.004		
		铊及其化合物		1	0.4		0.01	0.001	99		0.004		
		镉及其化合物		1.3	0.6		0.013	0.001	99		0.006		
		铅及其化合物		5	2.2		0.05	0.003	99		0.022		
		砷及其化合物		5	2.2		0.05	0.003	99		0.022		
		铬及其化合物		5	2.2		0.05	0.003	99		0.022		
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物		2.5	1.08		0.5	0.03	80		0.216		
二噁英类	1.0 TEQng/ m <sup>3</sup>	432mg/ a	0.1 TEQng/m <sup>3</sup>	0.6mg/h	90	43.2mg/a							
焚烧预处理	破碎系统 G <sub>3-3</sub>	颗粒物	14000	3000	302.4	布袋除尘器	10	0.14	99.7	7200	1.008	15	5#排气筒
焚烧配套	石灰仓 G <sub>3-5</sub>	颗粒物	3500	3000	5.25	布袋除尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15	6#排气筒

	飞灰仓 G <sub>3-6</sub>	颗粒物	3500	3000	75.6	布袋除尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15	7#排气筒
	活性炭仓 G <sub>3-7</sub>	颗粒物	1500	3000	1.575	布袋除尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15	8#排气筒
焚烧车间	焚烧	焚烧残余物 S <sub>3-1</sub>			6630	送填埋场填埋							
		焚烧飞灰 S <sub>3-2</sub>			4656	送填埋场填埋							
		废活性炭 S <sub>3-3</sub>			72	送厂内焚烧系统焚烧							
		废布袋 S <sub>3-4</sub>			1	送厂内焚烧系统焚烧							
		原料除尘灰 S <sub>3-5</sub>			306.21	返回生产利用							
		飞灰除尘灰 S <sub>3-6</sub>			74.84	送填埋场填埋							
噪声	设备	噪声				密闭厂房隔声、选择低噪声型设备、门窗采取双层中空隔声门窗							
废水	余热锅炉及软水系统	锅炉排污水 W <sub>3-1</sub> 、软化水器外排水 W <sub>3-2</sub>			21.23m <sup>3</sup> /d	进入三效蒸发器，冷凝水进入厂区综合废水处理系统处理后回用，不外排							
	洗涤塔循环水池	两级湿法脱酸塔外排含盐废水 W <sub>3-3</sub>			41.52m <sup>3</sup> /d								
	循环冷却水池	循环冷却水 W <sub>3-4</sub>			48.0m <sup>3</sup> /d	回用于急冷塔补水							

### 3.3.5 物化及污水处理站工艺流程分析

本项目物化和污水处理站共建于物化污水处理综合车间内，平面布置见 3.3.5-1。

#### 3.3.5.1 物化处置规模、种类和成分

##### 一、物化处置规模、种类和成分

**处置规模：**本项目根据危险废物调查资料，物化处置系统拟处理危险废物主要为废酸碱液、乳化液和表面处理含重金属废液，采用批次处理方式。项目物化车间处置危险废物种类见表 3.3.5-1。其中废酸碱和重金属共用处置线一条，废酸碱液处理单元处理规模 10000t/a，处理能力按 35t/d 设计；废乳化液处置线一条，处理规模 10000t/a，处理能力按 35t/d 设计。

表 3.3.5-1 本项目物化处理危险废物类别

序号	废物类别	废物代码	废物形态	设计处理量 (t/a)
1	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-005-09、900-006-09、900-007-09	液态	10000
2	HW34 废酸	251-014-34、264-013-34、261-057-34、261-058-34、313-001-34、336-105-34、398-005-34、398-006-34、398-007-34、900-300-34~900-308-34、900-349-34	液态	9000
3	HW35 废碱	251-015-35、261-059-35、193-003-35、221-002-35、900-350-35~900-356-35、900-399-35	液态	
4	HW17 表面处理废物	336-050-17~336-064-17、336-100-17、336-101-17、336-066-17~336-069-17	液态	1000
合计				20000

##### 二、设计出水水质

本项目拟对废液进行分质处理：1) 废酸碱、重金属共用一套处理系统，包括储罐、综合反应罐、板框压滤机，处理后排至蒸发系统再处理；2) 废乳化液设单独的处理系统，包括储罐、反应槽、高效气浮槽、氧化反应槽、沉淀池、板框压滤机等设施，处理后排至蒸发系统再处理；蒸发系统（即物化处理单元）出水第一类污染物达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 1 浓度限值后排入污水处理单元，物化处理单元出水第一类污染物指标如表 3.3.5-2 所示。

表 3.3.5-2 物化处理单元一类污染物设计出水水质

序号	项目	水质指标	单位	备注
1	总铜	≤2.0	mg/L	
2	总锌	≤5.0	mg/L	
3	pH	6~9	无量纲	
4	悬浮物（SS）	100~200	mg/L	
5	总硬度	100~200	mg/L	以 CaCO <sub>3</sub> 计
6	COD <sub>Cr</sub>	5,000~20,000	mg/L	参考值
7	总镉	0.1	mg/L	一类污染物
8	总铬	1.5	mg/L	
9	六价铬	0.5	mg/L	
10	总砷	0.5	mg/L	
11	总铅	1.0	mg/L	
12	总镍	1.0	mg/L	

### 三、物化处理工艺

考虑废物来源及性状的区别，按照分质处理原则，本项目物化单元拟设置两条处理线和一个预处理系统，分别是废酸碱/重金属处理单元、废乳化液处理单元和蒸发预处理系统。其中，废酸碱和重金属共用一套设备，按类别批次处理，不混和处理。因此，处理工艺分别介绍。

#### 1、废酸碱处理系统

##### （1）废酸碱进水水质及处理规模

废水设计进水水质情况见表 3.3.5-4。废酸碱液处理单元处理规模 9000t/a，处理能力按 30t/d 设计。

表 3.3.5-4 废酸碱废水设计进水水质

序号	废物类别	主要成分	备注
1	HW34 废酸	1) 浓度: <20% 2) COD <sub>Cr</sub> : ≤10000mg/L 3) 金属离子浓度: ≤10000mg/L 4) 氟化物: <1%	
2	HW35 废碱	1) 浓度: <25% 2) COD <sub>Cr</sub> : ≤10000mg/L 3) 金属离子浓度: ≤10000mg/L	不含氟化物

##### （2）处理工艺流程

废酸废碱处理单元来料主要来源于现代装备制造业的金属构件表面酸洗清洁、电子加工及一些制药企业的工艺生产、配制、使用过程中产生的废酸、废碱等，利用价值比较低，对于低价值的废酸、废碱采用一般采用酸碱中和的方式无害化处置。

#### 2、重金属处理

##### （1）废水进水水质及处理规模

本项目设置重金属处理单元处理规模 1000t/a，处理能力按 5t/d 设计。重金属处置危险废物种类包括：HW17 表面处理废物，共 1 种。废水设计进水水质见下表。

表 3.3.5-6 项目废液特性一览表

废物类别	行业来源	代码	废物名称	主要成分
HW17 表面处理 废物	金属表面处理及热处理加工	336-050-17~336-064-17、 336-066-17~336-069-17、 336-100-17、336-101-17	含重金属废液	重金属离子含量（Cr <sup>6+</sup> 、Hg <sup>2+</sup> 、Cu <sup>2+</sup> 、Zn <sup>2+</sup> 、Pb <sup>2+</sup> 、Ni <sup>2+</sup> 、Cd <sup>2+</sup> 、Ag <sup>+</sup> 等）≤10000ppm； 酸浓度：<3%

## （2）工艺流程

含重金属废物主要产生于表面处理、电镀等行业的生产过程及处理过程中，含重金属废液根据来料处理工艺的不同，其组分中金属离子的种类及含量也存在一定的差异，一般来说，利用价值不高的重金属废液预处理后，采用物化分离方式去除水中的重金属离子，进入三效蒸发器预处理后，保证物化处理水中各项重金属离子达到第一类污染物最高允许排放浓度限值要求，然后进入厂区内综合废水处理系统处理。

## 3、废乳化液处理工艺

### （1）废水进水水质及处理规模

本项目设置废乳化液处置线一条，处理规模 10000t/a，处理能力按 35t/d 设计。采用批次处理。

表 3.3.5-8 项目乳化液危险废物特性

废物类别	废物代码	危险废物	主要成分	主要特性
HW09 油/水、烃/水混合物或废乳化液	900-005-09	水压机维护、更换和拆解过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	浮油、乳化油、表面活性剂、有机物	含水率：96.1% 酸碱度：8.3 石油类：1.04 化学需氧量：8.02×10 <sup>3</sup> mg/L 总悬浮物：350mg/L 总磷：4.35mg/L 总氮：158mg/L 氨氮：130mg/L 氯化物：43.1mg/L 氟化物：1.72mg/L 硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)：311mg/L
	900-006-09	使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液		
	900-007-09	其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液		

## （2）处理工艺

均质后的乳化废液经泵提升进入破乳液储槽，依次投加不同种类的复合破乳剂进行破乳。废乳化液采用“预处理+破乳+高效气浮+化学氧化”处理工艺，具体工艺流程说明如下。

## 4、三效蒸发预处理工艺

### （1）废水进水水质及处理规模

本项目物化处理单元中三效蒸发器处理的水质包括：1）废酸碱处理后废水，2）重金属废液处理后废水，3）废乳化液处理后的废水，4）污水处理站浓水。根据类比，具体水质见表 3.3.5-10。则蒸发系统采用连续处理方式，设计处理能力按 8t/h。根据类比，进入三效蒸发器水质见表 3.3.5-10。

表 3.3.5-10 三效蒸发器各类水质水量表

项目	CODcr (mg/L)	重金属离子 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	TDS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	氟离子 (mg/L)
焚烧系统湿法脱酸塔出水	100~500	≤10	500~2000	50000	—	10~50
废酸碱/重金属段出水	≤5000	≤1.0	≤500	50000~100000	≤200	10~20
废乳化液段出水	≤20000	≤5	≤500	10000~30000	≤100	10~20
污水处理站浓水	150~300	1.0	100~500	3000~6000	≤5	—
三效蒸发进水	3000~4500	≤5	350~1100	30000~42000	≤50	10~30

### （2）预处理工艺简述

高盐废水主要包括物化处理单元出水以及污水处理系统产水的 RO 浓水，高盐废水需将盐类从废水中去除，只能通过蒸发工艺，而蒸发设备投资较大，为节约投资减少蒸发系统的处理量，填埋渗滤液、物化处理单元出水一起进行蒸发脱盐，采用“混凝沉淀预处理+三效蒸发器”的脱盐工艺，蒸发出水至污水处理系统再处理，蒸发出盐进入填埋场填埋。

### （3）三效蒸发工艺

本项目采用 1 条 8t/h 高盐废水多效蒸发除盐设施，高盐废水设置调节池的尺寸：15.0×10.0×6.0m（有效水深 5.5m），总容积 900m<sup>3</sup>，蒸发系统的总处理量为 184.65m<sup>3</sup>/d，事故状态下，可贮存 6d 的废水，可保证事故下废水不外排。

#### 3.3.5.2 综合废水处理工艺流程

##### 一、废水来源及特性

本项目污水处理单元污水来源包括：1）三效蒸发器冷凝废水；2）厂区冲洗水、车间、暂存仓库淋控水、地面漫流水等其它废水；3）生活污水。各股废水的水质如下所示。

表 3.3.5-13 进入污水处理站各类废水水质

序号	废水来源	废水量	污染物	备注
----	------	-----	-----	----



		(m <sup>3</sup> /d)	
1	化验室排水	3.2	CODcr: 350mg/L 悬浮物 (SS): 500mg/L
2	生活污水	4.61	CODcr: 400mg/L 悬浮物 (SS): 500mg/L 氨氮 (以 N 计): 100 mg/L 溶解性总固体 (TDS): 1000
3	清洗污水	5.24	CODcr: 350mg/L 悬浮物 (SS): 500mg/L 石油类: 100mg/L
4	三效蒸发污水	184.65	CODcr: 500~3000mg/L 悬浮物 (SS): 500mg/L 石油类: 50mg/L 溶解性总固体 (TDS): 3000
5	循环水站污水	48	浊度 (NTU): 25~60 溶解性总固体 (TDS): 1800 电导率: 2400us/cm CODcr: 40mg/L 悬浮物 (SS): 70mg/L
6	余热锅炉排污水	21.23	含盐量: 1800mg/L
7	初期雨水	10	CODcr: 200mg/L 悬浮物 (SS): 400mg/L 石油类: 10mg/L

## 二、设计进、出水水质

根据设计，污水处理站进水水质见表 3.3.5-14，全厂污水经污水处理单元处理后，水质标准达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，不外排，主要出水水质指标如下表 3.3.5-15 所示。

表 3.3.5-14 污水处理站设计进水水质

序号	项目	单位	设计水质	备注
1	pH	无量纲	6~9	
2	色度	度	300	
3	化学需氧量 (CODcr)	mg/L	3500	
4	生物需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	mg/L	1000	
5	悬浮物 (SS)	mg/L	300	
6	氨氮 (以 N 计)	mg/L	200	
7	石油类	mg/L	50	
8	溶解性总固体	mg/L	1500~3000	
9	铁	mg/L	2.0	
10	锰	mg/L	4.0	

表 3.3.5-15 《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）

项目	敞开式循环冷却水系统补充水
pH	6.5-8.5
色 (度)	30
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	10
CODcr(mg/L)	60

氨氮(mg/L)	10
悬浮物(mg/L)	-
铁(mg/L)	0.3
锰(mg/L)	0.1
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计, mg/L）	450

### 三、综合废水处理工艺流程

#### 1、选择原则

根据进水水质选用相适应的生化处理过程，节能、高效、环保。要求：

工艺流程简短、便于操作维护；技术先进成熟、处理效果好、运行稳妥可靠、高效节能、经济合理，减少工程投资及日常运行费用；反应机理明确可靠，有利于后期运行技术人员根据理论进行运行条件优化；设备故障率低，可靠性及有效性，提高自动化水平，降低运行费用，减少日常维护检修工作量，改善工人操作条件。

#### 2、工艺流程

本项目废水来源较复杂，设计遵循分类收集、分质处理的原则，采用物化与生化相结合的方式，生活污水和生产废水分类收集、分别预处理，最后进入污水处理站。

本项目污水处理站采用“预处理（氧化还原、絮凝沉淀、气浮、臭氧催化氧化）+ 生化处理（A/O、平板 MBR）+ 深度处理（NF+RO）+ 消毒”组合处理工艺，处理后的出水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的“敞开式循环冷却水系统补充水”水质标准后，回用于厂区的循环水系统。

##### （1）预处理

本项目各股废水收集进入调节池均质均量后，进入气浮池去除油类和悬浮物。气浮池处理后的废水再进入还原反应槽，通过投加稀盐酸（或废酸）调节废水 pH=3 左右，并投加硫酸亚铁还原剂，将六价铬还原为三价铬。还原反应槽出水进入中间反应槽，向槽内投加氢氧化钙进行中和反应（pH=8~9），去除 Cr<sup>3+</sup>、Pb<sup>2+</sup>、Zn<sup>2+</sup>、Ni<sup>2+</sup>、Cu<sup>2+</sup>、F<sup>-</sup> 等金属离子，中和反应后的废水进入絮凝沉淀池。向絮凝沉淀池内投加聚合氯化铝（PAC）和聚丙烯酰胺（PAM）絮凝剂，将废水中细小的悬浮物絮凝成较大的絮状颗粒，去除废水中的 SS。投加絮凝剂的废水经过絮凝反应后进入斜板沉淀池，能有效去除废水的 SS。沉淀池内上清液排入中间水池，污泥经板框压滤机脱水后安全填埋。废水经过预处理后，可有效降低有毒物对微生物生长的影响，显著提高废水生化处理效果。

##### （2）生化处理

经预处理后废水与蒸发结晶冷凝水，在中间水池内混合，均匀水质和水量，经泵提

升进入生化处理单元。

经泵提升中间水池的废水进入生化处理系统，生化处理单元包括水解酸化池、A/O池和 MBR 膜池三部分，达到去除有机污染物的目的。

中间水池的出水进入水解酸化池，池内设置高效生物填料，填料表面附着微生物，形成污泥床。污水流过时，污泥床上兼氧微生物将废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，难降解的大分子有机物转变为易降解的小分子有机物，提高废水的可生化性。

水解酸化池的出水自流进入 A/O 池，分为缺氧、好氧两段，缺氧段设置潜水搅拌机，好氧段设置高孔隙率、大表面积的生物填料。微生物在填料表面附着形成生物膜，废水与生物膜的接触过程中，水中的溶解性有机物被生物膜吸附、氧化分解，形成新的生物膜。在鼓风曝气的作用下，污水中的氨氮转化为硝氮，填料表面的生物膜不断更新脱落，保持较高的活性。

好氧出水自流进入 MBR 膜池。MBR 取代传统的二沉池，通过膜的高效截留，使池内维持较高的微生物量，经过污泥回流泵回流高浓度的污泥至好氧反应区。在鼓风曝气作用下，污泥混合液高速冲刷 MBR 膜片的表面，促使膜表面的颗粒脱落。在水泵的抽吸作用下，污泥混合液透过膜形成清澈的产水，生物絮体、悬浮物、病原体和大分子溶解性有机物等被有效截留。

MBR 的出水进入集水池，部分回用于厂区的低品质用水点，其余进入阻垢过滤及反渗透系统进行脱盐处理。

### （3）脱盐处理

集水池内废水经低压泵提升进入过滤器后，经高压泵加压进入 NF 系统，去除废水中大部分的有机物。NF 出水进入 NF 产水箱，部分回用，其余进入 RO 系统进一步脱盐处理。NF 浓水送至蒸发结晶系统。

NF 产水箱的出水经 RO 低压泵提升进入过滤器后，经高压泵加压后进入 RO 系统，去除废水中残留的有机物和大部分的盐分。RO 产水进入回用消毒水池，投加二氧化氯消毒，回用于厂区高品质用水点，RO 浓水送至蒸发结晶系统。

### （4）污泥处理

调节沉淀池和絮凝沉淀池产生的污泥，经污泥输送泵送至污泥池、板框压滤机脱水，滤液返回调节沉淀池，泥饼送至安全填埋场；生化系统产生的生化污泥，经污泥输送泵送至污泥池、板框压滤机脱水，滤液返回调节沉淀池，泥饼送至焚烧车间。

本项目全厂污水工艺流程图如下：

图 3.3.5-6 污水处理工艺流程框图

## 5、性能参数

### 3.3.5.3 物化与污水处理站主要产污环节

本项目物化及污水处理站主要产污环节见表 3.3.5-18：

表 3.3.5-18 物化及污水处理站处理产污环节及处理措施

污染因素	排放源	污染物	污染物措施	排放去向
废气	物化车间	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、TVOC、氟化物、HCl、硫酸雾	采用两级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置，整个物化车间、污水处理车间密闭、负压，设置集气罩由风机将物化工艺产生的废气收集后与污水处理站废气一起进入一套净化装置处理后达标排放	-
	污水处理站	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>		
	蒸发结晶	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、TVOC		
废水	废酸碱/重金属物化废水	COD、SS、盐类	经蒸发结晶+污水处理后回用，不外排	全部回用
	废乳化液物化废水	COD、SS、盐类		
固废	废乳化液物化废渣	污泥	送焚烧炉焚烧	焚烧装置
	废酸碱物化废渣			
	过滤废渣	过滤渣	安全填埋	安全填埋场
	蒸发结晶结晶废盐	结晶废盐	安全填埋	安全填埋场
	污水处理站	生化污泥	送焚烧炉焚烧	焚烧装置
噪声	机泵、压滤机	中低噪声设备，连续声级在70~85dB（A）	选择低噪声型设备、消声和减震设施	-

### 3.3.5.4 主要污染物的产生与处理

#### 1、废气

##### (1) 物化工序废气 G<sub>4-1</sub>

本项目物化车间废重金属废气主要为反应槽中，因投加酸可导致含酸雾产生；酸碱废气中和反应，因投加酸可导致含酸雾产生；所有废酸罐均设置车间，会有酸雾挥发，主要有 HCl、氟化物、硫酸雾等，为减少酸雾的无组织排放，所有反应罐及储罐均设置负压收集，废气经管道收集后进入与污水处理站合用的 1 套两级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置吸附后，净化效率为 90%，最后统一通过 1 根不低于 25 米高排气筒达标外排。

##### (2) 污水处理站臭气 G<sub>4-2</sub>

污水处理系统产生的废气主要成份为恶臭，恶臭主要在进水泵站、格栅、生物反应池及污泥处理等部分产生，恶臭影响程度与充氧、污水停流的时间长短、原污水水质及当时气象条件有关。本项目污水处理站格栅、调节池、厌氧池、好氧池、沉

淀池和消毒池均全封闭，留有排气口。环评要求在污水处理站排气口安装集气管，通过离心风机将废气收集后，将废气收集至与物化车间合用的1套两级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置吸附后，净化效率为90%，最后统一通过1根不低于25米高排气筒达标外排。

### （3）三效蒸发不凝气G<sub>4.3</sub>

三效蒸发不凝气将废气收集至与物化车间合用的1套两级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置吸附后，净化效率为90%，最后统一通过1根不低于25米高排气筒达标外排。

### （4）源强核算

本项目收集了《日照市固体废物综合处置中心项目竣工环境保护验收监测报告》和《临邑工业废物综合处置及资源化利用中心项目竣工环境保护验收监测报告》。临邑工业废物综合处置及资源化利用中心项目处置规模为8万t/a，其中物化处理规模为2万t/a。日照市固体废物综合处置中心项目规模为6万t/a，其中物化处理规模为4万t/a。本项目物化处理处置规模2.0万t/a。运行实例与本项目规模相近、工艺相同，具有代表性，本项目类比合理。

根据监测报告，运行实例物化、污水处理车间的监测数据见表3.3.3-20。

表 3.3.3-20 运行实例物化车间的监测数据

污染源	建筑面积 m <sup>2</sup>	污染物	环保措施	排放速率 kg/h (最大值)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
日照市固体废物综合处置中心项目	3053	NH <sub>3</sub>	1套碱洗塔+光氧催化+活性炭吸附装置	0.124	4.04
		H <sub>2</sub> S		0.00961	0.31
		HCl		0.367	11.8
		氟化物		0.0372	1.2
		TVOC		-	-
		臭气浓度		-	977 (无单位)
临邑工业废物综合处置及资源化利用中心项目	8736	NH <sub>3</sub>	1套碱洗塔+光氧催化+活性炭吸附装置	0.015	0.62
		H <sub>2</sub> S		0.001	0.05
		HCl		0.02	0.6
		氟化物		0.0078	0.30
		TVOC		0.0138	0.543
		臭气浓度		-	309 (无单位)

另外，本项目调节 pH 值用硫酸，会产生硫酸雾，根据《环境统计手册》计算酸液蒸发量，公式如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P F$$

式中，G<sub>z</sub>—液体的蒸发量，kg/h；

M—液体的分子量；

V—蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，

一般可取 0.2~0.5，取 0.5。

P—相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；当液体浓度（重量）低于 10%时，可用水溶液的饱和蒸气压代替。

式中所涉及的参数取值及计算结果见下表。

表 3.3.5-21 硫酸雾产生量计算表

污染工序污染物	分子量 M (g/mol)	溶液浓度 (%)	液体温度 T (°C)	空气流速 V (m/s)	饱和蒸汽分压 P(mmHg)	表面积 F(m <sup>2</sup> )	产生总量 (kg/h)
硫酸	98	10	25	0.5	0.08	5	0.029

表 2.3.7-9 物化车间、三效蒸发器、污水处理站废气量核算一览表

车间	建筑面积 m <sup>2</sup>	层高 m	换气次数 (次/h)	计算风量 m <sup>3</sup> /h	设计风量 m <sup>3</sup> /h
物化车间	3886.13	13	6	303118	310000
污水处理站					
反应池/罐					
废液储罐					
三效蒸发器					

综上，本项目物化车间、污水处理站合用一套“两级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，综合处理效率可达 90%以上，处理后经 1 根 25m 排气筒达标排放。建筑面积 3886m<sup>2</sup>，高度 13m，换气次数 6 次/h，计算风量 303108m<sup>3</sup>/h，设计风量 310000m<sup>3</sup>/h，根据类比，被收集处理的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、氟化物、TVOC、硫酸雾产生量分别为 1.35t/a、0.11t/a、14.39t/a、0.85t/a、0.63t/a，则被收集处理的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、氟化物、TVOC、硫酸雾排放量分别为 1.086t/a、0.084t/a、3.215t/a、0.326t/a、0.121t/a、0.254t/a。TVOC 排放浓度为 0.04mg/Nm<sup>3</sup>，可满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求；HCl 排放浓度为 1.18mg/Nm<sup>3</sup>、氟化物排放浓度为 0.12mg/Nm<sup>3</sup>、硫酸雾排放浓度为 0.09mg/Nm<sup>3</sup>，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，氨气排放浓度为 0.40mg/Nm<sup>3</sup>、硫化氢排放浓度为 0.03mg/Nm<sup>3</sup>、臭气浓度 977，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 标准，实现达标排放。

## 2、废水

本工程产生的废水主要由化验室排水 W<sub>1-1</sub>、场地、车间地面冲洗水 W<sub>2-1</sub>、运输车辆 W<sub>2-2</sub> 及容器冲洗水 W<sub>2-3</sub>、锅炉排污水 W<sub>3-1</sub>、软化水器外排水 W<sub>3-2</sub>、两级湿法脱酸塔外排含盐废水 W<sub>3-3</sub>、循环冷却水排水 W<sub>3-4</sub>、物化处理车间排水 W<sub>4-1</sub>、污水处理站浓盐水 W<sub>4-2</sub>、

填埋场渗滤液  $W_{5-1}$  和生活污水  $W_{6-1}$  等组成。废水中含有铬、汞、铅、锌等重金属离子和 COD、油类等污染物。本项目锅炉排污水  $W_{3-1}$ 、软化水器外排水  $W_{3-2}$ 、两级湿法脱酸塔外排含盐废水  $W_{3-3}$ 、物化处理车间排水  $W_{4-1}$ 、污水处理站浓盐水  $W_{4-2}$ 、填埋场渗滤液  $W_{5-1}$  一起进入蒸发结晶器处理后，冷凝废液与其他生产、生活废水、场区初期雨水等一起最终进入厂内污水处理站处理，处理达标后的废水全部回用。

#### (1) 进入物化车间三效蒸发器废水分析

##### ①废酸碱处理系统废水

废酸碱处理系统排水约  $30.35\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含有重金属、pH，进入三效蒸发器预处理。

##### ②废乳化液处理系统废水

废乳化液处理系统排水约  $30.34\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含有石油类，经三效蒸发器预处理。

##### ① 渗滤液

填埋场渗滤液约  $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含有重金属、pH，进入三效蒸发器预处理。

##### ④锅炉定排水、软水站排水

锅炉定排水、软水站排水约  $21.23\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含有盐、pH，进入三效蒸发器预处理。

##### ⑤焚烧碱洗塔两级湿法脱酸塔外排水

焚烧两级湿法脱酸塔外排含盐废水排水量约  $41.52\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含有 COD、盐、pH，进入三效蒸发器预处理。

##### ⑥三效蒸发废水

填埋渗滤液、物化处置线排水、软水系统排水、锅炉定排水及焚烧碱洗塔两级湿法脱酸塔外排水一起进行蒸发脱盐再次预处理，进入三效蒸发的废水量约为  $184.65\text{m}^3/\text{d}$ ，经蒸发结晶后，冷凝废水进入综合污水处理站处理后回用。三效蒸发器设计处理能力  $1\times 8\text{m}^3/\text{h}$  ( $192\text{m}^3/\text{d}$ )，可以满足项目需求。三效蒸发器由焚烧余热锅炉提供蒸汽，按 1 吨水 0.4t 蒸汽，需要蒸汽 3.1t/h，根据蒸汽平衡，余热锅炉可满足本项目需求。

进出三效蒸发器各类水质见表 3.3.5-22。设计三效蒸发器出水水质见表 3.3.5-23。

表 3.3.5-23 三效蒸发处理出水水质

序号	项目	单位	出水水质指标
1	PH	无量纲	6~9
2	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	2000~3500
3	重金属离子	mg/L	≤0.5
4	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤50
5	总氮（以 N 计）	mg/L	≤50
6	氟离子	mg/L	≤5

7	TDS	mg/L	1500~3000
---	-----	------	-----------

## （2）全厂废水分析

### ①车间、危废暂存库废水的收集

本项目各个车间、暂存间均在厂房内部四周设置导流渠，在车间内地势较低处设置 1 个 3m<sup>3</sup> 左右的地下集液池，当车间、暂存间产生废水时，废水会经车间内导流渠进入集液池，每个集液池均配套 1 台水泵，由水泵将集液池废水泵至厂区内综合污水处理站处理后回用。

### ② 渗滤液的收集

本项目填埋场西北侧设置 1 座 20m<sup>3</sup> 钢筋混凝土全地下调节池，收集刚性填埋场和柔性填埋场的渗滤液，渗滤液经管网送三效蒸发系统除盐后，进入综合污水处理站处理后回用。填埋场渗滤液调节池废水排放口出水应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中表 2 限值要求。

刚性填埋场单元池底部铺设土工复合排水网做为渗滤液导流层。填埋场的渗滤液收集系统由渗滤液导流层及竖向渗滤液收集管路组成。每个单元池单独导排，在每个单元格板底设 1% 的坡度，坡向单元格一角，渗滤液导流层渗滤液与竖向 dn160HDPE 花管相连，伸出池顶 800mm，并在管顶做防雨措施，防止雨水进入，可通过便携式液位检测仪确定单元格内是否有积水，从而确定是否有渗滤液产生。花管中渗滤液由真空自吸泵抽取。

### ② 三效蒸发器

填埋渗滤液、物化处置线排水、软水系统排水、锅炉定排水及焚烧碱洗塔两级湿法脱酸塔外排水一起进行蒸发脱盐再次预处理，进入三效蒸发的废水量约为 184.65m<sup>3</sup>/d，经蒸发结晶后，冷凝废水进入综合污水处理站处理后回用。三效蒸发器产生的冷凝水中第一类污染物达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 1 浓度限值。

### ④综合污水处理站

进入污水处理站的主要有三类废水：蒸发结晶器处理后的冷凝废液，其它生产废水，生活污水。

本项目废水经预处理后，进入厂区污水处理站处理，污水经污水处理单元处理后，水质标准达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，进行全厂回用，不外排。



## A、工艺

由于污水来源多样和复杂，为了运行的灵活性和经济性，本项目采用物化预处理+生化处理+物化深度处理三部分内容。污水处理站主体工艺：综合调节池+气浮池+还原反应槽+絮凝沉淀池+水解酸化池+A/O池+MBR池+NF-RO池+消毒。

与此配套的内容包括污泥处理系统，加药系统（与物化共用）。

## B、设计规模

本项目污水处理站设计规模为 250m<sup>3</sup>/d，可满足项目要求。

## C、设计出水水质

全厂污水经污水处理单元处理后，水质标准达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，不外排，主要出水水质指标如下表所示。

表 3.3.5-24 《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）

序号	项目	敞开式循环冷却水系统补充水
1	pH	6.5~8.5
2	色（度）	30
3	BOD5(mg/L)	10
4	COD(mg/L)	60
5	氨氮(mg/L)	10
6	悬浮物(mg/L)	—
7	铁(mg/L)	0.3
8	锰(mg/L)	0.1
9	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计，mg/L）	450

## D、本项目废水排放情况

本项目废水经污水处理站处理后的排放浓度及排放量，见表3.3.5-25。

表 3.3.5-25 本项目综合污水处理站进出水质一览表状况单位：mg/l

处理工艺		废水种类	废水量 m <sup>3</sup> /d	pH	COD	BOD5	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类	全盐量	总镉	总砷	总铬	总铜	总铅	总锌	总镍	总汞	
综合污水处理站	1	三效蒸发产生的冷凝水	184.65	6-8															
	2	地坪冲洗废水	2.04	6-8															
	3	容器冲洗水	2.40	6-8															
	4	运输车辆	0.80	6-8															
	5	化验室排水	3.20	6-8															
		生活污水	4.61	6-9															
	进水	合计	197.70																
	出水	污水处理站浓水	59.21	-															
	产生的回用水	138.49	6-9																
《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中表 1 中工艺与产品用水水质标准					60	10	-	10	1	1000									

### （3）初期雨水池

在降雨天气情况下，危险废物运输车辆从物流大门进入厂区，初期雨水将会夹带路面洒落的粉尘等，环评要求在厂区西北侧设初期雨水收集池，收集运输经过的路面的初期雨水，然后送往污水处理站进行处理后回用。本项目初期雨水主要收集的是除办公生活区以外所有的厂区。

初期雨水量计算公式为：

$$Q=\Phi\times q\times F\times t$$

其中： $\Phi$ —径流系数，取 0.9；

$F$ —汇水面积，按厂区的计（取厂区 70%，7.0735hm<sup>2</sup>）；

$q$ —设计暴雨强度（L/s.hm<sup>2</sup>）；

$t$ —降雨历时，一般取 15min。

暴雨强度  $q$  采取榆次暴雨强度计算公式：

$$q=1736.8(1+1.08Lg T)/(t+10)^{0.81}$$

其中： $T$ ——重现期，2a。

经计算，本区暴雨强度为 169.70L/s hm<sup>2</sup>，初期雨水量为 1080.31m<sup>3</sup>。根据地形，在物厂区西北侧设 1 个容积为 1200m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池，采用钢筋混凝土结构，加盖封顶。初期雨水经污水处理站处理后回用于焚烧碱洗塔补水。本项目雨水管线采用 DN500PVC 管，长约 3.2km。

### （3）事故水池

事故水池容积按最大着火点危废仓库消防时水量做为依据，罐区的消火栓系统消防总用水量为 50L/s，消防供水延续时间 3 小时；一次火灾消防用水总量 540m<sup>3</sup>，自动灭火系统按危险等级为仓库 II 级设计，采用早期抑制自动喷水灭火系统，最大储物高度为 3.5<math>h</math><6.0，最大净空高度大于 12.0 米，小于 13.5 米，喷头最低工作压力为 0.35MPa，喷头系数 363，作用面积内开放的喷头数为 12 个，自动灭火总用水量为 120L/s，消防供水延续时间 1 小时；一次火灾消防用水总量 432m<sup>3</sup>，这样消防时产生的最大消防排水量为 1429m<sup>3</sup>。

风险事故水池的大小与最大单罐容积、消防水用量和前期雨水量有关。借鉴中国石油化工集团公司工程建设管理部《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>》的相关内容，其中事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)+V_4+V_5$$

$V_1$ :收集系统范围内发生事故的物料量；取最大设备的容量（储罐）： $V_1=50m^3$ ；

$V_2$ :发生事故的同时使用的消防设施给水量；消防设施给水量： $V_2=1429m^3$ ；

$V_3$ :发生事故时可以转输到其他设施的物料量； $V_3=50m^3$

$V_4$ :发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量；发生事故时停产， $V_4=0$  (该项忽略)

$V_5$ :发生事故时可能进入该收集系统的降雨量； $V_5=1080.31m^3$  (按当地最大一日降水量计算)

$$V_{总}=2509.31m^3$$

综上，事故水池设计为  $2800m^3$ 。事故废水经污水处理站处理后回用于焚烧碱洗塔补水。

### 3、固体废物

表 3.3.5-27 固体废物产生情况表

装置名称	固体废物名称	产生量 (t/a)	处置方式
物化车间	废乳化液系统浮油、压滤油渣	2064	回转窑焚烧
	废酸碱/重金属系统压滤渣	1896	回转窑焚烧
	蒸发残渣	3788	由铝箔吨袋包装后进入刚性填埋场填埋
	废活性炭	9.95	回转窑焚烧
污水处理站	污水预处理产生的污泥	1170	回转窑焚烧

### 4、噪声

废液处理车间噪声主要来自工艺生产过程中的罗茨鼓风机、搅拌器和电动泵。其中的罗茨鼓风机功率较小，且选用低噪声产品，噪音小于 65 分贝，可进一步采取消音、隔音措施，使噪音小于 60 分贝。

### 5、污染物汇总

本项目物化工序污染物汇总见表 3.3.5-28。

表 3.3.5-28 各工段污染源强核算结果及相关参数一览表

车间名称	污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	治理效果 %	运行时 数 h/a	年排放 量 t/a	排放高 度 m	排放方 式及去 向
物化车间、污水处理站	物化车间 G <sub>4-1</sub> 、污水 处理站 G <sub>4-2</sub> 、三效 蒸发不凝 气 G <sub>4-3</sub>	NH <sub>3</sub>	310000	4.00	10.86	反应罐、池、储罐、车间废气负压收集，一套两级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置	0.40	0.12	90	8760	1.086	25	
		H <sub>2</sub> S		0.31	0.84		0.03	0.01			0.084		
		HCl		11.84	32.15		1.18	0.37			3.215		
		氟化物		1.20	3.26		0.12	0.04			0.326		
		TVOC		0.45	1.21		0.04	0.01			0.121		
		硫酸雾		0.94	2.54		0.09	0.03			0.254		
生产、生活	工业废水、 化验、生活 污水	废水	-	-	59310	预处理（氧化还原、絮凝沉淀、气浮、催化氧化）+ 生化处理（A/O、平板 MBR）+ 深度处理（NF+RO）+ 消毒，处理规模 250m <sup>3</sup> /d	-	41547			0		全部回用
		COD		3202mg/l	16.92	60mg/l	1.88			0			
		BOD <sub>5</sub>		922mg/l	4.87	10mg/l	0.31			0			
		NH <sub>3</sub> -N		47mg/l	0.25	10mg/l	0.31			0			
		SS		393mg/l	20.8	10mg/l	0.31			0			
物化车间、污水处理站	物化车间	浮油、压滤油渣			2064	回转窑焚烧					0		合理处置
		废压滤渣			1896	回转窑焚烧							
	三效蒸发器蒸发残渣			3788	由铝箔吨袋包装后进入刚性填埋场填埋								
	净化装置	废活性炭			9.95	回转窑焚烧							
污水处理站	污泥			1170	回转窑焚烧								
噪声	设备	噪声				密闭厂房隔声、选择低噪声型设备、门窗采取双层中空隔声门窗					达标排放		

### 3.3.6 刚性安全填埋

#### 3.3.6.1 填埋库容、服务周期及处理类别

本项目安全填埋场选用“遮断型刚性填埋场”，设计总库容 30.775 万 m<sup>3</sup>，拟填埋危险废物密度为 1.6t/m<sup>3</sup>，根据统计晋中市 2020 年可安全填埋废物产生量约 4.89 万吨，设计填埋处置能力为 30000 t/a，每年填埋库容为 18750 m<sup>3</sup>，设计填埋年限 16.4 年。刚性填埋分为四个片区实施管理，其中一区库容为 5.3 万 m<sup>3</sup>，二区库容为 7.15 万 m<sup>3</sup>，三区库容为 9.375 万 m<sup>3</sup>，四区库容为 8.95 万 m<sup>3</sup>。

#### 3.3.6.2 安全填埋入场要求

根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019），进入填埋场处置的危险废物要求如下：

（1）下列废物不得填埋：

- ①医疗废物；
- ②与衬层具有不相容反应的废物；
- ③液态废物。

（2）除（1）条所列废物，满足下列条件或经预处理满足下列条件的废物，可进入柔性填埋场：

①根据 HJ/T299 制备的浸出液中有害成分浓度不超过表 1 中允许填埋控制限值的废物；

②根据《固体废物浸出毒性测定方法》（GBT15555.12）测得的废物浸出液 pH 值在 7.0~12.0 之间的废物。

③含水率低于 60%的废物；

④水溶性盐总量小于 10%的废物，测定方法按照 NY/T1121.16 执行，待国家发布的固体废物中水溶性盐总量的测定方法后执行新的监测方法标准；

⑤有机物含量小于 5%的废物，测定方法按照 HJ761 执行；

⑥不再具有反应性、易燃性的废物。

（3）除（2）所列废物，不具有反应性、易燃性或经预处理不再具有反应性、易燃性的废物，可进入刚性填埋场。

根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中危险废物允许进入填埋区

控制限值详见表 3.3.6-1。

表 3.3.6-1 危险废物允许进入填埋区的控制限值单位：mg/l

序号	项目	稳定化/固化控制限值 (mg/L)
1	烷基汞	不得检出
2	汞 (以总汞计)	0.12
3	铅 (以总铅计)	1.2
4	镉 (以总镉计)	0.6
5	总铬	15
6	六价铬	6
7	铜 (以总铜计)	120
8	锌 (以总锌计)	120
9	铍 (以总铍计)	0.2
10	钡 (以总钡计)	85
11	镍 (以总镍计)	2
12	砷 (以总砷计)	1.2
13	无机氟化物 (不包括氟化钙)	120
14	氰化物 (以 CN 计)	6

根据《危险废物填埋污染控制标准 (GB18598-2019)》的相关规定，共计 21 类危险废物可进入刚性填埋场，具体见表 3.3.6-2。

表 3.3.6-2 本项目安全填埋处理危险废物的类别

序号	废物类别	废物代码
1	HW19 含金属羰基化合物废物	900-020-19
2	HW20 含铍废物	261-040-20
3	HW21 含铬废物	193-001-21、193-002-21、261-041-21~261-044-21、261-137-21、261-138-21、315-001-21~315-003-21、336-100-21、397-002-21
4	HW22 含铜废物	304-001-22、321-101-22、321-102-22、397-004-22、397-005-22、397-051-22
5	HW23 含锌废物	336-103-23、384-001-23、900-021-23
6	HW24 含砷废物	261-139-24
7	HW25 含硒废物	261-045-25
8	HW26 含镉废物	384-002-26
9	HW27 含锑废物	261-046-27、261-048-27
10	HW28 含碲废物	261-050-28
11	HW29 含汞废物	072-002-29、091-003-29、092-002-29、231-007-29、261-051-29~261-054-29、265-001-29~265-004-29、321-103-29、384-003-29、387-001-29、401-001-29、900-022-29~900-024-29、900-452-29
12	HW30 含铊废物	261-055-30
13	HW31	304-002-31、397-052-31、312-001-31、384-004-31、243-001-31、

序号	废物类别	废物代码
	含铅废物	421-001-31、900-052-31
14	HW34 废酸	251-014-34、264-013-34、261-057-34、261-058-34、314-001-34、336-105-34、397-005-34~397-007-34、900-300-34~900-308-34、900-349-34
15	HW35 废碱	251-015-35、261-059-35、193-003-35、900-350-35~900-036-35、900-399-35
16	HW36 石棉废物	109-001-36、261-060-36、302-001-36、308-001-36、366-001-36、373-002-36、900-030-36~900-032-36
17	HW46 含镍废物	261-087-46、394-005-46、900-037-46
18	HW47 含钡废物	261-088-47、336-106-47
19	HW48 有色金属冶炼废物	091-001-48 、 091-002-48 、 321-002-48~321-014-48 、 321-016-48~321-030-48、323-001-48
20	HW49 其它废物	309-001-49、900-039-49~900-047-49、900-999-49

### 3.3.6.3 填埋场设计

#### 1、填埋场设计要求

根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019），刚性安全填埋场应符合以下要求：

a) 刚性填埋场钢筋混凝土的设计应符合 GB50010 的相关规定，防水等级应符合 GB50108 一级防水标准；

b) 钢筋混凝土上应覆有防渗、防腐的人工合成材料。

c) 钢筋混凝土抗压强度不低于  $25\text{N/mm}^2$ ，厚度不小于 35cm；

d) 应设计成若干独立对称的填埋单元，每个填埋单元面积不得超过  $50\text{m}^2$  且容积不得超过  $250\text{m}^3$ ；

e) 填埋结构应设置雨棚，杜绝雨水进入；

f) 在人工目视条件下能观察到填埋单元的破损和渗漏情况，并能及时进行修补。

#### 2、场地平整

安全填埋场区内的场地应进行必要的处理，为其上的构筑物提供良好的基础构建面，并为堆体提供足够的地基承载力。

场地整治时应该：

①清除所有植被即表层耕植土；

②确保所有软土、有机土和其它所有可能降低防渗性能的异物被去除；

③确保所有的裂缝和坑洞被堵塞；



- ④需要挖除腐殖土等软土，回填土方并应按有关规定分层回填夯实；
  - ⑤处理后的地基压实系数应达到 0.93~0.97，地基承载力达到 150kPa；
- 最终形成的基础构建面应达到下列要求：

- ①平整、坚实、无裂缝、无松土；
- ②基地表面无积水、树根及其它任何有害的杂物；
- ③坡面稳定，过渡平缓。

### 3、刚性填埋场结构

刚性填埋场采用地上钢筋混凝土结构，其中地上一层为目视检漏室，采用框架柱支撑，地上二层填埋单元为剪力墙形式。池底检修层净高 1.8m。

### 4、填埋单元池工程

#### （1）单元池结构要求

根据《建筑结构可靠度设计统一标准》，本项目的建筑结构安全等级为二级，结构设计使用年限为 50 年。

### 4、雨棚及吊装机械

#### （1）雨棚

本项目雨棚为临时性设施，单元池封场后不再继续使用，每个单元池池容为 250m<sup>3</sup>；填埋作业方式采用集中填埋作业，即危险废物暂存，达到 250m<sup>3</sup>后，进行安全填埋。雨棚使用仅为 1 天，为避免浪费，本项目雨棚采用移动式雨棚，每组雨棚覆盖面积为 1 个单元池，纵向移动。雨棚剖视图见图 3.3.6-3 和图 3.3.6-4。

雨棚采用不锈钢板结构，全密闭，防止降雨时雨水侧向进入，同时不锈钢雨棚自重大，具有良好的防台风性能。考虑到作业旁站要求，雨棚上方设置安全栏杆，可载人，做指挥作业。

移动雨棚，除正常工作中制动外，应设有紧急停止制动和停车制动手柄，以确保发生意外时停车。

#### （2）吊装机械

本项目采用门式起重机进行填埋作业，经鉴别符合入场要求的填埋物由暂存库的运输车辆运至单元池上料平台，门式起重机由上料平台吊装，然后运送至填埋单元池进行作业。

## 5、防渗系统

### （1）防渗方式

根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019），刚性安全填埋场应采用钢筋混凝土结构，内衬防渗防腐措施。由于本项目为刚性填埋场，单元池为钢筋混凝土结构，采用抗渗混凝土，为防止渗滤液泄漏，及外侧雨水渗入，本项目防渗方式采用“抗渗混凝土+HDPE”防渗模式，HDPE膜采用2.0mm厚的高密度聚乙烯土工膜。

### （2）分区场地的衬层结构

安全填埋场防渗系统采用HDPE防渗结构，场底衬层结构从上到下为：

①600g/m<sup>2</sup>的无纺土工布一层（膜上保护层）

②2.0mm厚HDPE土工膜一层（光面）

③单元池结构。

侧壁边坡衬层结构如下：

①600g/m<sup>2</sup>的无纺土工布一层（膜上保护层）；

②2.0mm厚HDPE土工膜一层（光面）；

③单元池结构。

表 3.3.6-3 填埋单元防渗措施

单元池防渗区域	防渗措施	渗透系数
池底防渗结构	6.3mm 土工复合排水网	—
	600g/m <sup>2</sup> 的无纺土工布一层（膜上保护层）	—
	2.0mm 厚 HDPE 土工膜一层（光面）	≤1×10 <sup>-12</sup> cm/s
	厚度 400mm、混凝土侧压强度不低于 25N/mm <sup>2</sup> 的 P8 等级防渗混凝土	—
侧壁防渗结构	600g/m <sup>2</sup> 的无纺土工布一层（膜上保护层）	—
	2.0mm 厚 HDPE 土工膜一层（光面）	≤1×10 <sup>-12</sup> cm/s
	厚度 400mm、混凝土侧压强度不低于 25N/mm <sup>2</sup> 的 P8 等级防渗混凝土	—
封场防渗结构	现浇 P8 等级防渗混凝土顶板（采用密封胶密封、混凝土侧压强度不低于 25N/mm <sup>2</sup> ）	—
	2.0mm 厚 HDPE 土工膜一层（光面）	≤1×10 <sup>-12</sup> cm/s
	600g/m <sup>2</sup> 的无纺土工布一层（膜上保护层）	—

## 6、渗滤液收集导排系统

### （1）渗滤液收集系统

渗滤液导排有以下两种方式，详见下图。

单元池为封闭的运营单元，每个单元池的池容较小，及填埋场上方设置雨棚，降雨时不进行填埋作业，可有效防止雨水进入单元池，并且拟填埋危险废物产生的渗滤液几乎没有，只有部分盐类的结晶水随着温度变化析出，故，刚性填埋场产生的渗滤液很少，且没有规律。

为了导出池底少量渗滤液，如果采用水平导排或底部导排，渗滤液导排管需要穿过防渗层和钢筋混凝土，导排管穿过部分易发生泄露及考虑填埋导排气体收集导排，因此，本项目渗滤液导排采用竖向抽排方式。

### （2）渗滤液导排设置

单元池底部铺设 6mm 厚土工复合排水网做为渗滤液导流层。

填埋场的渗滤液收集系统由渗滤液导流层及竖向渗滤液收集管路组成。每个单元池单独导排，渗滤液导流层的渗滤液与竖向 HDPE 花管（管径 DN200）相连，花管中渗滤液由自吸泵抽取。

### （3）渗滤液处理

单元池为封闭的运营单元，降雨时不进行填埋作业，填埋作业结束后用移动雨棚覆盖，可有效防止雨水进入单元池，以及拟填埋危险废物产生的渗滤液几乎没有，只有部分盐类的结晶水随着温度变化析出，故，刚性填埋场产生的渗滤液很少，且没有规律。根据类比，渗滤液产生量按填埋处置量 2-3% 计算，本项目取 2%，渗滤液通过导排系统由泵送至渗滤液调节池。

## 7、地表水导排系统

本项目所在位置地形较平坦，场区布置充分考虑利用原有地形及与厂外现有道路衔接的设计原则，并尽量减少土石方量，根据厂址现有道路的路面标高，土石方量尽量自然平衡原则，结合现有地形采用平坡式布置。

场区不同标高区域之间道路路面做纵向坡度处理，各个不同标高的区域内采用自由组织排水的方式，场区道路中心标高一般低于室外场地标高，道路横向坡度为 1.5%，道路两侧埋设有排水沟，场地上的雨水自由排至道路上的排水沟。

## 8、填埋气导排

本项目刚性安全填埋场入场废物主要是废盐和重金属废物，其有机物含量低，且密

封包装后填埋，不会像卫生填埋场那样产生大量的填埋气体，且产生的气体不存在易燃易爆的危险性，气体产生量少。

因此，本项目安全填埋区内不设置专门的气体导排系统，而是采用在每个单元格内预埋的 HDPE 花管（管径：DN200）。在刚性填埋库四周设置除臭主管，每个单元池填满封场后，将 HDPE 花管连接到除臭主管上，气体通过除臭主管将填埋场内气体输送到臭气处理系统集中处理。

根据填埋规范要求，封场后，除臭系统仍继续运行，直至填埋单元池内连续 1~2 年不产生气体为止。

#### 3.3.6.4 填埋作业

##### 1、填埋废物预处理

本项目安全填埋场填埋处置密封包装的危险废物，拒绝接收密封包装不合格的危险废物。因此，储运过程中导致包装破损的危险废物，进入预处理车间重新进行包装，再进行安全填埋。预处理车间建筑面积 300m<sup>2</sup>，与焚烧预处理车间在同一建筑，中间格挡。包装材料采用铝箔袋或内衬防渗材料的吨袋。铝箔袋的长度 1700±5mm，宽度 960±5mm，

##### 2、填埋作业

###### （1）填埋作业要求

科学的作业对保证填埋场的稳定性，减少渗滤液产量及运行费用，提高运营管理水平具有重要意义，填埋场填埋规划应遵循以下原则：

- 1) 充分结合填埋库区单元池布置及填埋规模，合理规划填埋作业单元；
- 2) 设计合理的填埋作业方式，保证废物进场运输方便、安全、经济，满足全天候填埋作业的需求；
- 3) 采用先进的填埋作业工艺，对填埋废物进行密闭，保障填埋场环境质量；
- 4) 统筹考虑，既要考虑到近期填埋作业的需求，又要考虑到远期填埋发展的延伸走向。

###### （2）分格分类填埋

安全填埋库区填埋废物性质各异，为了跟踪填埋废物，必须明确填埋物料在填埋库中所处的位置。对填埋库区的填埋单元进行编号分类。进入库区的危险废物需填写填埋记录，并记录在电子档案内，注明其在填埋库内的填埋单元编号、深度及单元内填埋位

置。相同类型、平均容重接近的危险废分区域填埋，填埋时宜采用对称填埋的方式，以保证刚性安全填埋场的结构稳定。

### （3）填埋作业流程

本项目安全填埋处置危险废物量为 100t/d，填埋作业包括运输卸料、吊装、堆码、雨棚覆盖以及封场等。废物从铺设的衬层上开始逐层堆码，逐步填高，以减少填埋空余间隙，增加填埋量。

根据拟填埋危险废物的形体及填埋作业方式，在填埋过程中注意不同级配的废物混合填埋，以减少填埋体积，增加填埋量。废物从铺设的衬层之上开始逐层填埋，逐步填高。

填埋吊装作业及雨棚覆盖流程，详见图 3.3.6-8。

### 3.3.6.5 填埋场封场

#### 1、封场结构要求

当危险废物填埋高度达到单元池高度后，须对填埋单元池进行封场，封场主要作用为：

①封场覆盖层采用防水层，可以杜绝雨水渗入堆填堆体的量，也可以杜绝渗滤液的产生量；

②避免已堆填的废物遇风、雨后四处飞扬、污染环境；

③便于废物堆放贮存后土地的再利用。

#### 2、最终封场结构

根据刚性填埋场的特点，每个单元池填埋后，立即采用 10cm 厚预制钢筋混凝土盖板，采用 10cm 混凝土找平。盖板下部铺设 2mm 厚 HDPE 膜，与池壁防渗层焊接，待填埋池全部填埋后，喷射混凝土找坡，避免池顶积水，封场盖板结

#### 3、封场维护

封场后维护计划包括场地维护和污染治理的继续运行和监测。

##### ①目视监测

封场后，将继续按要求对填埋单元池进行目视监测。

##### ②地表水监测

封场后，将继续按要求对周围地表水进行监测。

当停止场内渗滤液收集和后排系统的运行时，可取消对地表水的监测。

##### ③场地维护

场地维护包括单元池、目检室、道路、排水明沟等基础设施的维护。

### 3.3.6.6 管理系统

#### 1) 制订计划

在填埋场投入运行前，要制订运行计划，以满足填埋场的有效利用和环境安全。

#### 2) 运行基本要求

(1) 进入填埋场的废物要满足填埋废物入场条件。

(2) 废物进入填埋场，必须在管理人员指定区域卸车。

(3) 要保证进出填埋场道路畅通，设有醒目的标志牌，指示正确的交通路

线。标志牌满足 GB15562.2-1995 的要求。

(4) 填埋场要有运行记录，包括：入场废物来源、种类、数量、填埋区域及监测数据。

(5) 填埋场运行管理人员，应参加环保管理部门的岗位培训，合格后上岗。

(6) 填埋场对所填埋的危险废物要建立三维坐标记录。

3) 封场后的管理封场后应继续对其管理，要求时间延续到封场后 30 年。

### 3.3.6.7 填埋场主要工程量

对于满足填埋场进场条件的危险废物，项目采取的填埋工艺为直接填埋处理，不设置固化等预处理。项目运行过程中主要的设备包括填埋设备、运输设备和降尘，主要设备见下表。

填埋工程部分主要材料设备工程量见表 3.3.6-4 到 3.3.6-6。

表 3.3.6-4 填埋区防渗材料表

项目	名称	规格	单位	数量	备注
防渗材料	HDPE 膜	2mm	m <sup>2</sup>	481950	
	土工布	800g/m <sup>2</sup> 的无纺土工布	m <sup>2</sup>	481950	
	钢筋混凝土	C35	m <sup>3</sup>	103040.4	
	环氧树脂		m <sup>2</sup>	481950	
渗滤液导排系统	HDPE 管	De200	m	22440	兼做气体导排管
	土工复合排水网格	6mm 厚	m <sup>2</sup>	53550	

表 3.3.6-5 封场材料表

项目	名称	规格	单位	数量	备注
封场材料	混凝土找平层	10cm 厚, C20	m <sup>3</sup>	5100	
	预制钢筋混凝土盖板	10cm 厚, C35	m <sup>3</sup>	5100	
	HDPE 膜	1.5mm 厚	m <sup>2</sup>	53550	
	土工复合排水网格	6mm 厚	m <sup>2</sup>	53550	

表 3.3.6-6 填埋设备工程量清单

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	叉车	额定载重: 2t	2	2开
2	移动式雨棚	荷载: 2t	2	2开
3	运输车	额定载重4.5t, 箱式汽车	2	1开1备
4	龙门吊 (门式起重机)	5t	1	
5	自吸泵	配100m 三芯胶皮电缆	2	1开1备

### 3.3.6.8 主要污染物及措施

### 1、填埋作业时产生的填埋废气 G<sub>5-1</sub>

安全填埋场填埋的废物大部分为废盐，其次为含重金属污泥和飞灰。按照危险废物填埋场进场废物要求，含水率在 60% 以下，有机质含量较低。在填埋过程中因物理、化学或生物作用产生的废气较少。据资料调研，此类安全填埋场的废气不是主要的污染因素。

刚性填埋场在每个单元格内预埋的 DN100（HDPE 花管）检测管将个别单元格内气体排出单元格。此管道伸出池顶 800mm，封场后高出封场层 100mm，并在管顶做防雨处理，防止雨水进入。导气管兼做竖向渗滤液导排管。

### 2、渗滤液 W<sub>5-1</sub>

单元池为封闭的运营单元，降雨时不进行填埋作业，填埋作业结束后用移动雨棚覆盖，可有效防止雨水进入单元池，以及拟填埋危险废物产生的渗滤液几乎没有，只有部分盐类的结晶水随着温度变化析出，故，刚性填埋场产生的渗滤液很少，且没有规律。根据类比，渗滤液产生量按填埋处置量 2-3% 计算，本项目取 2%，渗滤液产生量为 2.0m<sup>3</sup>/d。单元池内渗滤液通过渗滤液泵、管道输送至 20m<sup>3</sup> 渗滤液收集池，并经管网送至物化车间进行预处理后，将含盐污水进行蒸发结晶，冷凝液送至污水处理站。

### 3、噪声

噪声主要来源于运输车辆进出填埋场的交通运输噪声、作业区工程机械噪声。

## 3.4 污染因素分析

### 3.4.1 施工期环境影响因素和环保措施分析

本项目尚未开工建设，施工期间的主要环境问题产生于工程施工过程中建筑材料的运输、堆存、设备安装调试等过程中，产生的污染物主要有施工扬尘、噪声、生活废水、固体废物及施工生态影响等。工程施工影响范围主要为厂区内及周边。其中以施工噪声、扬尘对环境的影响比较显著。

#### 1、环境空气污染影响分析及污染防治措施

##### 1) 施工期环境空气污染影响分析

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，施工扬尘工序主要来自以下几个环节：



(1) 水泥、砂石、混凝土等建筑材料如运输、装卸、存储方式不当，可能造成泄露，产生扬尘污染；

(2) 施工所需建筑材料较大，施工将增加车流量，加之建筑砂石、土、水泥等泄露，会增加路面起尘量。

由于污染源为间歇性源并且扬尘点低，因此只会在近距离内形成局部暂时污染影响。不仅对现有生产产生影响，且施工现场的污染物未经扩散稀释就直接进入地表呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

## 2) 施工期环境空气的污染防治措施

针对施工期扬尘污染问题，环评根据相关规定提出如下环保措施：

(1) 施工时，应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置施工标志牌，并标明当地环境保护主管部门的污染举报电话。

(2) 施工现场必须用制式彩钢板进行围挡，高度不低于 2m，围挡底端设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。（此措施贯穿于整个施工过程）

### (3) 关于施工扬尘的防治措施

a 应做好粉状物料的覆盖工作，并定期检查发现破损及时补修。

b.工程开挖土方应集中堆放，远离现有生产车间，并选在厂区的下风向处，缩小粉尘影响范围，及时回填。大风季节要及时洒水，避免产生扬尘。

c.砂石与混凝土等扬尘削减与控制：施工中使用商品混凝土，禁止现场搅拌，混凝土运输应采用密封罐车。采用敞篷车运输时，应将车上物料用篷布遮盖严实，防止物料飘失，避免运输过程产生扬尘。

d.交通扬尘削减与控制：施工道路应保持平整，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好。在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工道路适时洒水降尘。

e.物料管理：材料仓库和临时材料堆放场应防止物料散漏污染，并注意选址，远离现有生产车间，并选在厂区的下风向处。仓库四周应有疏水沟系，防止雨水浸湿和水流引起物料流失。运输车辆应入库装卸，临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料飘失，污染环境空气。

建筑材料定点堆存，混凝土搅拌场地面定时清扫，施工现场地面、道路及各扬尘点每天定时洒水抑尘，洒水对抑制扬尘具有显著作用。

f.施工道路要硬化，做到工地路面 100%硬化；装卸渣土严禁凌空抛散；要

指定专人清扫工地路面。

g.设置洗车平台：施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路，做到出工地车辆 100%冲洗车轮。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。

h.洒水喷洒措施：洒水是最常用的控制方法，洒水作用的效果，由使用频率而定，一般有效的洒水计划可减低 50%以上的逸散性粉尘。但为了防治洒水过多导致场地水土流失，评价要求施工洒水遵循少量多次的原则，施工现场每天洒水 2~4 次，每次洒水时控制洒水水量，以每次施工场地表面不起尘为准，派专人负责，严禁出现因洒水导致水土流水到施工场地外的情况。

i.建筑垃圾防尘措施：施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾及时清运。若在工地内堆置超过一周的，采取以下措施：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期喷水抑尘。

#### （4）关于施工完成后及时恢复地表的问题

施工结束后，应及时进行绿地的建设及地表植被的恢复；剩余土方应及时清运并合理处置。

此外，环境管理部门应加强监督管理，发现问题及时处理、警告，督促施工单位建设行为的规范性要求。

#### （5）施工营地

本项目施工期计划约为 12 个月，施工营地位于厂区内，待整体工程施工完成后一次性拆除。施工期施工人员的食堂燃料使用液化气，施工人员冬季采暖采用电暖气。

采取之上防治措施之后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

### 2、施工期声环境污染影响环节及防治措施

#### 1) 施工期声环境影响分析

根据本工程涉及的建设内容及施工特征，其主要的影响环节为：挖掘机、推土机、装载机及各种车辆的移动性声源影响，以及运输车辆等噪声影响。

根据本工程区域声环境质量要求及施工特征，整体而言，各施工阶段中以土方阶段的挖掘、基础阶段的基础夯实及物料土方运输影响最大。各声源源强类比调查结果见表 3.4-1。

表3.4-1 各施工阶段主要噪声源状况

施工阶段	施工机械	声级	声源性质
土方阶段	推土机	80~95	间歇性
	挖掘机	78~96	间歇性
	装载机	85~95	间歇性
结构制作阶段	切割机	100~110	间歇性
	模板拆卸	95~105	间歇性
	振捣器	100~105	间歇性
施工全过程	各种车辆	75~90	间歇性

## 2) 施工期声污染防治措施

工程的施工噪声应加强控制，避免产生对周围环境的影响，工程施工声污染控制应遵循以下基本原则：

(1) 制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；

(2) 事先公告施工状况，以征得周围村民、企业的谅解；

(3) 施工区应实施严格的隔离措施，降低施工噪声影响；

(4) 在施工阶段采用商品砼，不仅可减少扬尘，而且还避免搅拌机噪声污染。

(5) 所有高产噪设备的施工时间如打桩机等应安排在日间非休息时段，夜间禁止施工；

(6) 尽可能利用噪声距离衰减措施，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距场界较远的地方，保证施工场界达标。尽量将强噪声设备分散安排，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作，最大限度减少施工噪声对周围居民的影响。

(7) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；

(8) 对位置相对固定的产噪机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立围隔声障；

(9) 建设施工期，工程业主和有关管理部门应设立举报途径，并应加强日常监督管理，发现违规行为应及时纠正，以确保工程施工阶段的声环境要求。

### 3、施工期固体废物影响分析及防治措施

本项目施工期固体废物主要包括场地平整土方、建筑垃圾和由施工人员产生的生活垃圾两类。

#### 1) 场地平整土方

本项目弃土主要为场地平整工程，由于弃土产生量不大，建设单位考虑全部用于场内回填，不外排。

根据设计计算，项目厂区土石方平衡，见下表。

表 3.4-2 本项目安全填埋场土石方平衡表

序号	项目	挖方量	填方量	净方量	备注
1	场地平整	14932.51	14207.18	725.33	
2	填埋场	845180.00	845905.33	-725.33	
5	合计	860112.51	860112.51	0	

#### 2) 生活垃圾

本项目建有施工人员临时宿舍，在宿舍附近设置垃圾桶，并委托当地环卫部门处置，禁止乱堆乱放。

#### 3) 建筑施工垃圾

(1) 结构工程阶段：这个阶段产生的建筑垃圾主要有弃砖瓦、施工下脚料等。

(2) 装修阶段：这个阶段产生的建筑垃圾主要有废油漆、废涂料、废弃瓷砖、废弃石块、废弃建筑包装材料等。

环评按分类处置的原则提出污染防治措施，如下：

该项目建设施工期间进行土石方和各种建筑材料（沙石、水泥、砖、木材等）的运输，将产生大量建筑垃圾，将混凝土碎块连同砖瓦、弃渣等外运至环卫部门指定的建筑垃圾填埋场，建筑垃圾中钢筋等回收利用，其它用封闭式弃土运输车及时清运，不能随意抛弃、转移和扩散。

建筑物装修期间，使用过的油漆桶、废涂料及其内包装物等属于危险废物，

应及时回收，妥善处置。严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器进行收集，并定期交送有资质的专业部门处置。

#### 4、施工期水环境污染源强及产排污情况

施工期间的废水主要为施工人员生活污水、车辆和设备冲洗废水等。

本项目现场施工人员生活污水产生量约 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染物为 $\text{COD}_{\text{cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮等。主要利用厂区内现有污水处理设施。

车辆和设备冲洗废水、砂石料冲洗废水等，主要污染物为SS，产生量小。经沉淀后泼洒抑尘。

#### 5、施工区生态环境影响分析

本工程对生态环境的影响主要集中在对土地的占用、对地表植被的破坏、对土壤环境的破坏的影响等。

##### （1）对生态系统的影响分析

本项目生态系统较为简单，为人工生态系统，人类活动较为频繁，开发历史悠久，项目周围没有发现需要特别保护的珍稀濒危物种，不会对珍稀濒危植物产生影响。生物类群以人工生态系统的绿色通道为主，各种群落类型交替连接，物种数量较少、生物多样性丰富度不高。在人工管理水平的不断提高及能量补加情况下，整个系统具有一定的抗干扰能力，生态系统的稳定性和功能完整性不会发生大的变化。

##### （2）对植被的影响分析

本项目用地范围内土地现状为耕地，项目建设会使地表现有植被覆盖率和绿色生物量水平产生降低或变化。

##### （3）对土壤环境的影响分析

本项目土建会破坏土壤结构，破坏土壤层次改变土壤质地。

**破坏土壤结构：**土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比例越高，表明土壤质量越好，团粒结构一旦破坏，恢复需要较长时间，而且比较困难。在开挖和填埋时，不仅很容易破坏团粒结构，而且干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

**破坏土壤层次改变土壤质地：**土壤在形成过程中具有一定的分层物征，土

壤表层为腐殖质，中层为淋溶淀积层，底层为成土母质层。

### 3.4.2 运行期环境影响因素分析及污染防治措施

#### 3.4.2.1 环境空气污染防治措施

##### 1、固废危险废物暂存库、焚烧预处理、料坑废气治理：

乙类暂存库及预处理车间、料坑共用一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，综合处理效率可达 90% 以上，处理后经 1 根 25m 排气筒达标排放。HCl 排放浓度为  $1.12\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、氟化物排放浓度为  $0.07\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；TVOC 排放浓度为  $0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求；氨气排放、硫化氢排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 的标准要求，实现达标排放。

丙类仓库 1#配套一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，综合处理效率可达 90% 以上，处理后经 1 根 25m 排气筒达标排放。HCl 排放浓度为  $1.37\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、氟化物排放浓度为  $0.08\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；TVOC 排放浓度为  $0.06\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求；氨气排放、硫化氢排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 的标准要求，实现达标排放。

丙类仓库 2#、丁类仓库、实验室共用一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，综合处理效率可达 90% 以上，HCl 排放浓度为  $1.35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、氟化物排放浓度为  $0.08\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；TVOC 排放浓度为  $0.06\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求；氨气排放、硫化氢排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 的标准要求，实现达标排放。

##### 2、焚烧预破碎系统废气治理：

焚烧窑设置预破碎系统，设置密闭罩，经集气罩收集并经布袋除尘器净化后，除尘效率 99.7%，颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，实现达标排放。

### 3、焚烧烟气治理：

本项目回转窑设置 1 套 SNCR 脱硝+烟气急冷塔+干式反应器（碱性环境+活性炭）+布袋除尘+GGH+两级湿法脱酸塔+除雾器装置+烟气再加热器+低温 SCR，经 1 根 80m 的烟囱排放。污染物浓度可满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 对应的排放标准限值。

### 4、物化车间、蒸发结晶车间、污水处理站废气治理：

物化车间各类反应罐、反应槽均设计密闭集气罩，负压收集废气；蒸发结晶车间负压收集；污水处理站排气口安装集气管，通过离心风机将废气收集后，将废气收集至物化车间配套的 1 套两级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置，处理后经 25m 排气筒排放。TVOC 排放浓度可满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求，硫酸雾、HCl、氟化物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；氨气排放、硫化氢排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 的标准要求，实现达标排放。

### 6、粉料仓废气治理

本项目焚烧系统石灰仓、活性炭仓、飞灰仓分别配套 1 套布袋除尘器，共 3 套，经集气罩收集并经布袋除尘器净化后，除尘效率 99.7%，颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，实现达标排放。

### 7、刚性填埋场

刚性填埋场在每个单元格内预埋的 DN100（HDPE 花管）检测管将个别单元格内气体排出单元格。此管道伸出池顶 800mm，封场后高出封场层 100mm，并在管顶做防雨处理，防止雨水进入。导气管兼做竖向渗滤液导排管。设置一座 20m<sup>3</sup> 渗滤液收集池。

#### 3.4.2.2 水污染治理措施

##### 1、综合污水处理工艺

本拟建工程产生的废水主要由场地、车间地面冲洗水、运输车辆及容器冲洗水、化验室排水、物化处理车间排水、焚烧系统碱液、填埋场渗滤液和生活污水等组成。废水中含有铬、汞、铅、锌等重金属离子和 COD、油类以及病菌等污

染物。由于污水来源多样和复杂，为了运行的灵活性和经济性，本项目采用物化预处理+生化处理+物化深度处理工艺。

本项目焚烧碱液洗涤循环废液、填埋渗滤液、物化处理单元出水一起进行蒸发脱盐，采用“混凝沉淀预处理+蒸发结晶器”的脱盐工艺，蒸发结晶器、采用连续处理方式，设计处理能力按  $1 \times 8 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

蒸发出水与其他生产、生活废水、场区初期雨水等一起最终进入厂内污水处理站处理，污水处理站设计规模为  $250 \text{ m}^3/\text{d}$ ，处理工艺：预处理（氧化还原、絮凝沉淀、气浮、催化氧化）+ 生化处理（A/O、平板 MBR）+ 深度处理（NF+RO）+ 消毒。处理达标后的废水全部回用于焚烧碱液洗涤循环装置补水，不外排。处理后的中水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准。

## 2、车间、暂存库废水的收集

本项目各个车间、暂存间均在厂房内部四周设置导流渠，在车间外地势较低处设置 1 个  $3 \text{ m}^3$  左右的地下集液池，当车间、暂存间产生废水时，废水会经车间内导流渠进入车间外集液池，每个集液池均配套 1 台水泵，由水泵将集液池废水泵至厂区内综合污水处理站处理后回用。

## 3、防渗措施

### （1）安全填埋场

填埋池外侧壁厚度不小于 35cm，内侧壁厚度不小于 30cm；混凝土均采用防渗混凝土，其抗渗等级为 P8，单元池内壁及侧壁均采用涂刷环氧树脂防渗处理和 2mmHDPE 防渗膜。达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中防渗要求。

### （2）危险废物暂存库（重点防渗）

暂存库及车间地面设置导流槽、事故水收集池，地面采取多层防渗措施。从上至下依次为：

①乙类危险废物暂存库 80mm 厚耐酸花岗岩面层，丙类危险废物暂存库 5mm 厚环氧砂浆面层；

②环氧玻璃钢（2 底，2 布）隔离层；

③30mm 厚 C25 细石混凝土找平层；



- ④150mm 厚 C20 混凝土，内配 8mm 双向钢筋，网格为 200×200；
- ⑤2.0mm 厚 HDPE 膜，四周沿墙上翻至标高 0.9m 处；
- ⑥100 厚混凝土垫层；
- ⑦300mm 厚级配碎石，压实系数 $\geq 0.95$ ，地基承载力特征值  $f_{ak} \geq 100\text{kPa}$ ；
- ⑧素土夯实。

防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  的黏土层的防渗性能，满足《危险废物贮存污染控制标准》中对基础层的防渗要求。

(3) 预处理车间污水处理站、事故池及淋滤水收集池及管沟（重点防渗）

材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不小于 0.5m；上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm；下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm。

物化车间、焚烧车间地面采用三层防渗，由下至上依次为：①500mm 素土压实层；②150mm 厚 C20 混凝土；③5mm 厚环氧砂浆面层

车辆和容器清洗间墙面采用 5mm 厚 C20 混凝土墙面，表面涂刷环氧树脂漆。

重点防渗区防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  的黏土层的防渗性能。

(4) 泵房等一般防渗区防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  的黏土层的防渗性能。

(5) 其他区域

除重点防渗区和一般防渗区外的其它区域，包括废物运转的地面均采用水泥硬化处理。

#### 4、初期雨水收集池

根据地形，在物厂区西北侧设1个容积为 $1200\text{m}^3$ 的初期雨水收集池，采用钢筋混凝土结构，加盖封顶。初期雨水经污水处理站处理后回用于焚烧碱洗塔补水。

#### 5、事故水池

本项目事故水池设计为 $2800\text{m}^3$ 。事故废水经污水处理站处理后回用于焚烧碱洗塔补水。

#### 3.4.2.3 固体废物处置

### 1、实验室废药品、废试剂、实验废液

废药品、废试剂、实验废液应分类收集储存，送厂内焚烧装置处置。

### 2、暂存仓库固体废物处置

暂存仓库废气治理系统产生的废活性炭，送厂内焚烧系统焚烧。

### 3、焚烧系统固体废物处置

焚烧车间产生的焚烧残余物、飞灰送有填埋场处理；烟气治理装置产生的废活性炭、预破碎除尘灰、废滤袋返回焚烧系统焚烧，废脱硝剂送填埋场处理；飞灰仓除尘灰，送填埋场填埋；石灰仓、活性炭仓等粉仓除尘灰回用于生产。

### 4、物化车间、污水处理站固体废物处置

物化车间产生的浮油、油渣、压滤渣，废气治理系统产生的废活性炭，送厂内焚烧系统焚烧；三效蒸发器产生的蒸发结晶盐，送刚性填埋场填埋；污水预处理、处理产生的污泥、废过滤膜，送填埋处理。

### 5、生活垃圾

生活垃圾处理：工业场地内设置封闭式垃圾箱，定期收集送当地环卫部门指定地点填埋，不会对当地环境产生不利影响。

#### 3.4.2.4 噪声污染防治措施

(1) 厂区总体设计布置时，将主要噪声源尽可能布置在远离操作办公的地方，以防噪声对工作环境的影响。

(2) 在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置消声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响。

(3) 对设备采取减振、安装消声器、隔音等方式，或者选择低噪声型设备。例如，在订购机械设备时，向供应商提出噪声指标，减小噪声污染源强（烟气净化设备供应商保证指标：噪声小于 85dB(A)）。

(4) 在一次助燃风机和二次助燃风机的进口、点火燃烧器和辅助燃烧器风机的进口均安装消声器。余热锅炉汽包点火排汽管道上设置排汽消声器。

(5) 烟道、风道凡与设备连接处均采用软连接，振动输渣机等设备基础装有弹簧减振装置以减少振动噪声，空压机室内布置等。泵类设备减振隔声。

(6) 厂区加强绿化，以降噪减振。

### 3.4.3 封场后环境影响因素分析及污染防治措施

本项目填埋场服务期满后进行封场，不再接收填埋危险废物，除填埋场的相关环境保护措施外，其它处理处置设施将停止作业，不再产生洗车废水、噪声和固废，因此封场期的污染影响因素主要有渗滤液、生活污水和填埋气体。

封场后，因填埋废物的含水率较低，防渗覆盖层杜绝了雨水的下渗，故渗滤液产生量很少，处置中心的污水处理车间将继续对渗滤液和维护管理人员的生活污水进行收集处理。对于危险废物安全填埋场，几乎不会产生填埋废气，采用导气管导出排空。维护期间仍定期对填埋气体的产生情况进行监测，并根据产气的情况决定进行处理或加以利用。

为防止场底主防渗膜破损而泄漏的渗滤液对场址附近的地下水造成污染，应按照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75号）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）的要求，封场后对渗滤液进行永久的收集和处理，并定期清理渗滤液收集系统。采取上述措施后，封场后对环境的影响可以得到有效控制。

## 3.5 运营期污染源排放源强核算

### 3.5.1 拟建工程正常工况污染源污染物排放情况

#### 3.5.1.1 废气污染源源强核算

本工程正常生产情况下污染物排放量正常排放时，采用类比法核算；废气无组织源强采用类比法核算。具体见 3.5-1。

#### 3.5.1.2 废水污染源强核算

各工序主要废水污染物浓度见表 3.5-2。

#### 3.5.1.3 固体废物污染源强核算

通过物料平衡计算，同时类比现有工程，核算出本工程的固废排放量，具体见表 3.5-3。

#### 3.5.1.4 噪声污染源强

厂内各类噪声主要频谱特性见表 3.5-4。

### 3.5.2 拟建工程非正常工况污染物排放情况

#### 3.5.2.1 非正常生产状况分析

非正常生产主要是指生产过程中开车、停车、设备检修、工艺设备或环保设施达不到设计规定指标下的超额排污或外部停电等特殊原因引起的异常排放。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重要因素。

#### 3.5.2.3 废水非正常生产工况污染物排放分析

废水非正常排放主要是生化装置运行效果不好及设备检修过程增加的冲洗设备废水等原因引起。

（1）由于设备、管道等腐蚀、老化得不到及时维护、更换，跑、冒、滴、漏现象严重，将会造成清净下水不清净。

（2）生产工艺条件控制失常，油水分离器效果不好，加大物料流失进废水中数量。

针对以上备检修过程每小时将有设备冲洗水排放，或者是循环水系统不正常，加大新鲜水情况，环评要求：

①工程中通过加强管理，设废水排放事故池等措施，对设备冲洗水，管道设备放空液以及系统产生的跑冒滴漏产生的污染较重的水进行收集后，送生化装置进行处理，避免无组织废水随意乱排，造成污染。

②对生产过程产生的废水进行严格的清污分流。

表 3.5-1 本项目废气污染物排放一览表

车间名称	污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	治理效果 %	运行时数 h/a	年排放量 t/a	排放高度 m	标准浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	执行标准
焚烧	回转窑	颗粒物	60000	3000	1296	SNCR 脱硝+急冷塔+干式反应器（碱性环境+活性炭）+布袋除尘+烟气-烟气换热器+两级湿法脱酸塔+除雾器+烟气再加热器+低温 SCR 装置	10	0.6	99.7	7200	4.320	80	20	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
		SO <sub>2</sub>		1000	432		50	3.0	95		21.60		80	
		NO <sub>x</sub>		300	129.6		100	6.0	70		43.20		250	
		CO		80	34.56		80	4.8	0		34.560		50	
		HF		200	86.4		2.0	0.12	99		0.864		2.0	
		HCl		1000	432		10	0.6	99		4.320		80	
		汞及其化合物		1	0.4		0.01	0.001	99		0.004		0.05	
		铊及其化合物		1	0.4		0.01	0.001	99		0.004		0.05	
		镉及其化合物		1.3	0.6		0.013	0.001	99		0.006		0.05	
		铅及其化合物		5	2.2		0.05	0.003	99		0.022		0.5	
		砷及其化合物		5	2.2		0.05	0.003	99		0.022		0.5	
		铬及其化合物		5	2.2		0.05	0.003	99		0.022		0.5	
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物		2.5	1.08		0.5	0.03	80		0.216		2.0	
		二噁英类		1.0 TEQng/m <sup>3</sup>	432mg/a		0.1 TEQng/m <sup>3</sup>	0.6mg/h	90		43.2mg/a		0.5TEQng/m <sup>3</sup>	
危废暂存间	乙类暂存库及预处理车间、料坑	NH <sub>3</sub>	130000	1.05	1.20	车间废气负压收集，一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”臭气净化处理装置	0.10	0.014	90	8760	0.120	25	1.0	TVOC执行《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017年专项治理方案》中工业涂装限值要求、硫化氢、氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准限值、HCl、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准
		H <sub>2</sub> S		0.07	0.09		0.01	0.001			0.009		0.06	
		HCl		11.16	12.71		1.12	0.145			1.271		100	
		氟化物		0.66	0.75		0.07	0.009			0.075		9.0	
		TVOC		0.48	0.55		0.05	0.006			0.055		60	
	丙类暂存库 1#	NH <sub>3</sub>	120000	1.28	1.35	车间废气负压收集，一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”臭气净化处理装置	0.13	0.015	90	8760	0.135	25	1.0	
		H <sub>2</sub> S		0.10	0.11		0.01	0.001			0.011		0.06	
		HCl		13.69	14.39		1.37	0.164			1.439		100	
		氟化物		0.81	0.85		0.08	0.010			0.085		9.0	
		TVOC		0.60	0.63		0.06	0.007			0.063		60	
	丙类暂存库 2#及丁类暂存库、实验室	NH <sub>3</sub>	125000	1.27	1.39	车间废气负压收集，一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”臭气净化处理装置	0.13	0.016	90	8760	0.139	25	1.0	
		H <sub>2</sub> S		0.10	0.11		0.01	0.001			0.011		0.06	
		HCl		13.53	14.82		1.35	0.169			1.482		100	
		氟化物		0.79	0.87		0.08	0.010			0.087		9.0	
		TVOC		0.58	0.64		0.06	0.007			0.064		60	
焚烧预处理	破碎系统	颗粒物	14000	3000	302.4	布袋除尘器	10	0.14	99.7	7200	1.008	15	120	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
焚烧配套	石灰仓	颗粒物	3500	3000	5.25	布袋除尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15	120	
	飞灰仓	颗粒物	3500	3000	75.6	布袋除尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15	120	
	活性炭仓	颗粒物	3500	3000	1.575	布袋除尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15	120	

车间名称	污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	治理效果 %	运行时数 h/a	年排放量 t/a	排放高度 m	标准浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	执行标准
物化车间、污水处理站	物化车间、污水处理站	NH <sub>3</sub>	310000	4.00	10.86	反应罐、池、储罐、车间废气负压收集，一套两级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置	0.40	0.12	90	8760	1.086	25	1.0	TVOC 执行《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求、硫化氢、氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准限值、HCl、氟化物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
		H <sub>2</sub> S		0.31	0.84		0.03	0.01			0.084		0.06	
		HCl		11.84	32.15		1.18	0.37			3.215		100	
		氟化物		1.20	3.26		0.12	0.04			0.326		9.0	
		TVOC		0.45	1.21		0.04	0.01			0.121		60	
		硫酸雾		0.94	2.54		0.09	0.03			0.254		45	

表 3.5-2 本项目废水污染物排放表

处理工艺	废水种类	废水量 m <sup>3</sup> /d	pH	COD	BOD5	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类	全盐量	总镉	总砷	总铬	总铜	总铅	总锌	总镍	总汞	
絮凝沉淀	1	焚烧湿法脱硫废水	41.52	6-9	40	10	450	5	-	25000	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	1.0	1.0	0.01
	2	填埋渗滤液	2.0	6-8	5000	3000	100	300	80	2500	0.05	0.5	0.8	1.4	0.7	2.8	1.8	0.07
	3	物化废酸碱排水	30.35	6-8	9000	2500	500	120	80	15000	0.07	0.5	0.2	1.0	1.0	5.0	0.5	0.05
	4	物化废乳化液排水	30.34	6-8	5000	1500	350	40	35	15000	0.07	0.5	0.2	1.0	1.0	5.0	0.5	0.05
	5	软水系统排水	3.95	6-9	50	-	40	-	-	2000								
	6	锅炉排水	17.28	6-9	50	-	40	-	-	2000								
	7	污水处理站浓水	59.21	-	200	150	450	80	1	6000	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	1.0	1.0	0.01
	进水	合计	184.65	-	3344	1049	482	80	29	16812	0.50	0.56	0.48	0.95	0.76	2.72	1.00	0.03
	出水	三效蒸发产生的冷凝水	184.65	6-9	3000	1000	20	30	1.0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
综合污水处理站	1	三效蒸发产生的冷凝水	184.65	6-8	3000	1500	20	30	1.0	10	0	0	0	0	0	0	0	
	2	地坪冲洗废水	2.04	6-8	1200	600	900	100	100	2000	0.7	0.5	0.1	1.0	1.0	5.0	0.5	0.03
	3	容器冲洗水	2.40	6-8	1200	600	900	100	100	2000	0.7	0.5	0.1	1.0	1.0	5.0	0.5	0.03
	4	运输车辆	0.80	6-8	1200	600	900	100	100	2000	0.7	0.5	0.1	1.0	1.0	5.0	0.5	0.03
	5	化验室排水	3.20	6-8	1200	600	900	100	100	2000	0.7	0.5	0.1	1.0	1.0	5.0	0.5	0.03
	6	生活污水	4.61	6-9	300	150	350	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	进水	合计	197.70		2878	1439	67	33	6	1730	0.03	0.02	0.005	0.05	0.05	0.24	0.02	0.001
	出水	污水处理站浓水	59.21	-	200	150	450	80	10	6000	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	1.0	1.0	0.01
	产生的回用水	138.49	6-9	60	10	-	10	1.0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中表 1 中工艺与产品用水水质标准		60	10	-	10	1	1000											

表 3.5-3 本工程固体废物排放情况

系统	固废种类	产生量 t/a	收、贮存要求	处置去向	类别	管理要求
化验室	废药品、废试剂、实验废液 S <sub>1</sub>	0.2	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧处理	HW49 其他废物（非特定行业 900-047-49）	《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要求
暂存系统	废活性炭 S <sub>2</sub>	7.8	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧处理	HW49 其他废物（非特定行业 900-039-49）	
焚烧系统	焚烧残余物 S <sub>3</sub>	6630	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW18 焚烧处置残渣（环境治理业 772-003-18）	

	焚烧飞灰 S <sub>4</sub>	4656	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW50 废催化剂（环境治理业 772-007-50） 危险废物 HW18 焚烧处置残渣（环境治理业 772-003-18） HW49 其他废物（非特定行业 900-041-49）
	废活性炭 S <sub>5</sub>	72	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	
	废脱硝剂 S <sub>6</sub>	6.25	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	
	预处理破碎除尘灰 S <sub>7</sub>	306.21	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧	
	飞灰仓除尘灰 S <sub>8</sub>	74.84	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	
	废滤袋 S <sub>9</sub>	1.0	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧	
	石灰仓、粉磨系统除尘灰 S <sub>10</sub>	380.98	直接返回料仓，不暂存	返回料仓	
活性炭仓除尘灰 S <sub>11</sub>	23.88	直接返回料仓，不暂存	返回料仓		
物化系统	浮油、压滤油渣 S <sub>12</sub>	2064	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧	HW49 其他废物（环境治理 772-006-49） HW49 其他废物（非特定行业 900-039-49） HW49 其他废物（环境治理 772-006-49） HW49 其他废物（非特定行业 900-041-49）
	废压滤渣 S <sub>13</sub>	1896	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	
	蒸发残渣 S <sub>14</sub>	3788	按类别暂存于厂内暂存库待处置	由吨袋包装后进入刚性填埋场填埋	
	废活性炭 S <sub>15</sub>	9.95	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧处理	
污水处理站	污泥 S <sub>16</sub>	1170	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW49 其他废物（环境治理 772-006-49）
	废过滤膜 S <sub>17</sub>	3.06	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW49 其他废物（非特定行业 900-041-49）
生活垃圾 S <sub>18</sub>		1.08	厂内设置 10 个垃圾收集桶	送生活垃圾填埋场处置	-

表 3.5-4 本工程噪声排放情况

建构筑物名称	噪声源名称	声压级/距声源距离 (dB(A)) /m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 (dB(A))	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声		数量
				X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物距离	
暂存仓	鼓风机	85~95	室内安装、基础减振	2-8	10	1	2-8	75	8760	15	65	30	2 台
焚烧车间	破碎机	80~85	室内安装、基础减振	3	2	3	1	75	5000	15	65	30	1 台
	泵类	80~95	室内安装、基础减振、隔音罩	5-20	7	1	5	75	7200	15	65	30	24 台
	风机	80~95	室内安装、基础减振、隔音罩、 安装消音器	3-15	5	0.5	5	75	7200	15	65	30	6 台
物化车间	破碎机	80~85	室内安装、基础减振	5	10	1	5	75	7200	15	65	30	5 台
	压滤机	80~85		5	20	1	5	75	7200	15	65	30	4 台
	搅拌机	80~85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	5-20	15	0.5	2	75	7200	15	65	30	10 台
	风机	80~85	室内安装、基础减振	2-8	10	1	2-8	75	7200	15	65	30	2 台
	泵类	80~95	室内安装、基础减振、隔音罩	5	5	0.5	5	75	7200	15	65	30	30 台
废包装桶资源化利用车间	吸残机	80~95	室内安装、基础减振	2-8	10	1	2-8	75	7920	15	65	30	1 台
	整形机	80~85	室内安装、基础减振	2-8	10	1	2-8	75	7920	15	65	30	2 台
	引风机	85~95	室内安装、基础减振、安装消音器	2-8	10	1	2-8	75	7920	15	65	30	3 台
	循环泵	80~85	室内安装、基础减振	2-8	10	1	2-8	75	7920	15	65	30	2 台
再生利用废矿物油车间	破碎机	80~85	室内安装、基础减振	5	10	1	5	75	7920	15	65	30	5 台
	挤出造粒机	80~85		5	20	1	5	75	7920	15	65	30	4 台
	泵类	80~95		5	7	0.5	5	75	7920	15	65	30	24 台
	引风机	85~95	室内安装、基础减振、安装消音器	2-8	10	1	2-8	75	7920	15	65	30	3 台
废电池暂存仓	循环泵	80~85	室内安装、基础减振	2-8	10	1	2-8	75	8760	15	65	30	2 台
	引风机	85~95	室内安装、基础减振、安装消音器	5	10	1	2-8	75	8760	15	65	30	3 台
污水处理站	水泵	80~85	室内安装、基础减振、风机安装消音器	2-8	10	1	2-8	75	7920	15	65	30	3 台
	鼓风机	85~95		2-8	10	1	2-8	75	7920	15	65	30	1 台

### 3.6 达标排放

#### 1、废气污染物排放达标情况

本工程各有组织废气污染源达标排放情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 废气污染物达标排放分析表

车间名称	污染源	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	标准浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	达标情况
焚烧	回转窑 G <sub>3-1</sub>	颗粒物	10		20	达标
		SO <sub>2</sub>	50		80	达标
		NO <sub>x</sub>	100		250	达标
		HCl	20		50	达标
		HF	2		2.0	达标
		CO	80		80	达标
		汞及其化合物	0.01		0.05	达标
		铊及其化合物	0.01		0.05	达标
		镉及其化合物	0.01		0.05	达标
		铅及其化合物	0.05		0.5	达标
		砷及其化合物	0.3		0.5	达标
		铬及其化合物	0.05		0.5	达标
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.5		2.0	达标
		二噁英	0.5TEQng/m <sup>3</sup>		0.5TEQng/m <sup>3</sup>	达标
危废暂存仓	丙类暂存库 1#	NH <sub>3</sub>	0.13	0.011	14kg/h	达标
		H <sub>2</sub> S	0.01	0.001	0.90kg/h	达标
		HCl	1.37		100	达标
		氟化物	0.08		9.0	达标
		TVOC	0.06		60	达标
	丙类暂存库 2#及丁类暂存库、实验室	NH <sub>3</sub>	0.13	0.008	14kg/h	达标
		H <sub>2</sub> S	0.01	0.001	0.90kg/h	达标
		HCl	1.35		100	达标
		氟化物	0.08		9.0	达标
		TVOC	0.06		60	达标
焚烧预处理	乙类暂存库及预处理车间、料坑	NH <sub>3</sub>	0.10	0.03	14kg/h	达标
		H <sub>2</sub> S	0.01	0.02	0.90kg/h	达标
		HCl	1.12		100	达标
		氟化物	0.07		9.0	达标
		TVOC	0.05		60	达标
	破碎 G <sub>3-4</sub>	颗粒物	10		120	达标
焚烧配套	石灰仓	颗粒物	10		120	达标
	飞灰仓	颗粒物	10		120	达标
	活性炭仓	颗粒物	10		120	达标
物化车间、综合	物化车间罐区、污水处理站各水池	NH <sub>3</sub>	0.40	0.038	14kg/h	达标



车间名称	污染源	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	标准浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	达标情况
污水处理站		H <sub>2</sub> S	0.03	0.003	0.9kg/h	达标
		HCl	1.18		100	达标
		氟化物	0.12		9.0	达标
		TVOC	0.04		60	达标
		硫酸雾	0.09		45	达标

由表可知，本工程各污染物排放浓度均低于相应的排放标准限值，可做到达标排放。

## 2、废水污染物达标分析

根据水平衡可以看出，本项目废水经拟厂区污水处理中心处理后全部回用，不外排。

## 3.7 清洁生产

本项目采用了先进的生产工艺及资源配置、先进的生产和污控设施以及先进的管理理念，以降低能耗和生成成本、减少污染物产生及排放为前提，利用新型干法回转窑处置危险废物，突出体现了企业的社会效益、环境效益和经济效益。

本项目综合处置危险废物，建立健全完善的环境管理制度的同时，完成以下方面的管理制度：

（1）危险废物处置部门应与通过相关计量认证的环境监测机构签订监测合同，定期开展监测，监测结果以书面形式向环境保护主管部门报告。

（2）危险废物处置部门应按照《危险废物经营许可证管理办法》要求办理《危险废物经营许可证》。

（3）危险废物处置部门应依法及时向环境保护管理部门报告危险废物管理计划。

（4）危险废物处置部门的预处理、暂存、处置场所和盛装危险废物的容器等须按照相关标准设立危险废物标识。

（5）危险废物处置部门应定期以书面形式向环境保护主管部门上报危险废物经营情况报告。

## 3.8 总量控制

### （1）总量控制原则

污染物总量控制是在当地环境功能区划和环境要素的基础上，结合当地污染

源分布和总体排污水平，将各企业污染物允许排放量合理分析，以维持经济与环境的协调，实现可持续发展。

### （2）本项目总量核算

本项目属于新建危险废物处置项目，因此本项目当前需申请污染物颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 总量控制指标，通过计算，本项目需申请总量如下：

表 2.6-1 本项目污染物排放总量（单位：t/a）

序号	污染物	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TOVC
1	本工程排放量	6.084	21.60	43.20	0.303

### （3）总量管理要求

山西省环境保护厅晋环发[2015]25 号《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》第二条规定：“本办法适用于建设项目化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟尘、工业粉尘等国家和我省实施排放总量控制的主要污染物排放总量指标的审核与管理。重金属和挥发性有机污染物总量控制按国家有关政策规定执行。”第三条规定：“属于环境统计重点工业源调查行业范围内（《国民经济行业分类》（GB/T4754）中采矿业、制造业，电力、燃气及水的生产和供应业，3 个门类 39 个行业）新增主要污染物排放总量的建设项目，在环境影响评价文件审批前，建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。

城镇生活污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物和医疗废物处置厂以及前款规定行业之外的其他行业建设项目，有负责审批的环保主管部门在环境影响评价审批文件中对建设项目主要污染物排放及防治措施提出相应管理要求，暂不纳入总量核定范围。”。

本项目属于危险废物处置项目，属于暂不纳入总量核定范围的企业，故本项目不需申请总量指标。

## 第四章环境现状调查与评价

### 4.1 项目地理位置

平遥县位于山西省中部，太原盆地西南，太岳山之北，太行山、吕梁山两襟，地理坐标为东经 112°12′~112°31′，北纬 37°12′~37°21′之间。东接祁县，西邻汾阳县，南靠沁源县，北连文水县，西南与介休市接壤，东南与武乡县、沁县毗邻。汾河和南同蒲铁路、108 国道穿境而过，总面积为 1260 km<sup>2</sup>。

本次拟在平遥经济技术开发区内建设，地理坐标为东经 112.277595°，北纬 37.222093°。项目东侧为生活垃圾填埋场，北侧为铝方加工厂厂，西、南侧为耕地，东南侧为亚太绿建钢结构公司和生活垃圾填埋场办公区。

### 4.2 自然物理环境

#### 4.2.1 地形地貌

平遥县处于新生代晋中断陷盆地西南部和沁水台陷西部。根据平遥县的地貌特征，全县地貌可分为四个区，分别是：构造剥蚀的中低山区、切割强烈的黄土沟梁区、冲洪积倾斜平原区和冲积平原区。侯城——平遥隆陷和普洞一远北东东向褶皱带四级构造单元构成全县构造主体。县城位于惠济河、柳根河冲积扇尾部。全县处在两个三级构造单元的边缘交叉地带，地貌景观复杂多样，总体上属于黄土高原的一部分，东南方依太岳北麓，主要山脉为东南走向，山势由东南向西北缓倾而下，到西北部成为汾河谷地，整个地形特点是东南高，西北低。山区与平川之间有约15km宽的黄土丘陵带相连。最高处的孟山顶峰海拔高1955.5m，最低处的汾河谷地海拔为736m。全县山、丘、川地貌兼有，形成多元景观结构。

平遥县城地域平广，地势由东南向西北倾斜，平均坡度5‰左右，南部多山，东、北部为平川，海拔750~1500m左右。地貌类型包括构造剥蚀的中低山区、切割强烈的黄土沟梁区、冲洪积倾斜平原区和冲击平原区。

厂址所在区域为冲洪积平原区，厂地较为平坦。

## 4.2.2 区域地质情况

### 4.2.2.1 区域地层

平遥县境内出露的地层有古生界奥陶系灰岩、石炭系、二叠系碎屑岩，中生界三迭系、新生界上第三系、第四系松散岩类，由老至新简述如下：

#### 1. 奥陶系中统（O<sub>2</sub>）

（1）奥陶系中统上马家沟组（O<sub>2</sub>s）：是该县出露的最老地层。主要分布于段村镇平道头一带，出露的地层岩性为上马家沟组深灰色～青灰色中厚层、厚层状白云质灰岩，灰岩夹黄色、灰黄色白云质泥灰岩，灰黄褐色角砾状白云质泥灰岩及浅灰黄色、灰白色泥质白云岩，局部夹角砾状灰岩，是该组上部层位，未见底。

#### （2）奥陶系中统峰峰组(O<sub>2</sub>f)

主要分布于该县的段村镇平道头一带，出露的地层岩性为角砾状白云质泥灰岩及灰岩，厚 25～75m。与下伏地层上马家沟组为整合接触。上部主要为灰色～灰白色巨厚层状隐晶质石灰岩，局部裂隙发育含方解石脉。中部为灰色角砾状白云质泥灰岩、灰岩，局部溶洞发育，裂隙内充填有方解石脉。下部为灰色白云质灰岩、浅灰色中厚层状白云岩、白云质灰岩、含泥石灰岩，局部溶洞发育。

#### 2. 石炭系中统(C<sub>2</sub>)

#### （1）石炭系中统本溪组(C<sub>2</sub>b)

仅分布于该县的段村镇平道头一带，与下伏峰峰组地层呈平行不整合接触。厚度 8～34m，上部为灰～灰黑色页岩、砂质页岩、灰岩及 1～5 层薄煤层或煤线，夹一层白色石英砂岩；下部为灰白色、灰色铝土岩、铝土质泥岩夹有褐铁矿、黄铁矿。

#### （2）石炭系上统太原组(C<sub>3</sub>t)

围绕本溪组分布，厚 64～103m，为一套海陆交替相含煤地层。由深灰～灰黑色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩、煤层及石灰岩组成。其中含煤 4—10 层，有石灰岩或泥灰岩 4—7 层，与下伏地层整合接触。

#### 3. 二叠系(P)

#### （1）二叠系下统山西组(P<sub>1</sub>s)

主要分布于该县的普洞东南部一带，本组为一套陆相～滨海沼泽泻湖相含煤岩系，由砂岩、砂质泥岩、泥岩及 4～10 层煤组成，厚 20～69m，与下伏太原组整合接触。

## （2）二叠系下统下石盒子组(P<sub>1x</sub>)

主要分布于该县的普洞东部一带，该岩组自 k<sub>8</sub> 砂岩底至 k<sub>10</sub> 砂岩底，由一套灰色、灰绿色陆相碎屑岩组成，区域内厚 91—140m，与下伏山西组呈整合接触。底部为 k<sub>8</sub> 黄绿色中细粒砂岩，下部以灰白色、灰绿色中粗粒砂岩为主，上部为浅黄、黄绿色中细粒砂岩、粉砂岩、泥岩互层，夹 2~4 层煤线。

## （3）二叠系上统上石盒子组(P<sub>2s</sub>)

分布于该县的普洞东部一带，厚 356~476m，由杂色泥岩、砂岩组成。底部以砂岩与下伏下石盒子组整合接触。按岩性组合特征，自上而下可划分为上、中、下三段：

下段(P<sub>2s</sub><sup>1</sup>)：厚 120~185m，以黄绿色、紫红色砂质泥岩、泥岩为主，夹灰绿色砂岩。中段(P<sub>2s</sub><sup>2</sup>)：厚 82m~117m，由灰白~黄绿色中~厚层状砂岩与黄绿色、砂质泥岩、粉砂岩互层。上段(P<sub>2s</sub><sup>3</sup>)：厚 154~174m，由黄绿色、紫红色砂质泥岩、泥岩夹煤层、砂岩组成，砂岩不稳定。

## （4）二叠系上统石千峰组(P<sub>2sh</sub>)

分布于该县的普东~果子沟一带，厚 170 余米。根据岩性特征，自下而上，可划分为下、上两段：

下段(P<sub>2sh</sub><sup>1</sup>)：由黄绿色中粗粒砂岩夹紫红色泥岩组成，泥岩中含钙质结核，底部以一层灰黄色含砾中粗粒砂岩(K<sub>14</sub>)与下伏下石盒子组地层整合接触，厚约 94m。

上段(P<sub>2sh</sub><sup>2</sup>)：由紫红色、砖红色砂质泥岩及泥岩夹灰绿色薄层细粒砂岩或透镜体组成，厚约 76m。底部以一层厚层状色泽鲜艳的红色泥岩与下伏下段地层分界。

# 4. 三叠系(T)

## （1）三叠系下统刘家沟组(T<sub>1l</sub>)

分布于果子沟~千庄一带，出露不全，厚约 190m。主要岩性为砖红色、棕红色细~中粒砂岩、粉砂岩夹薄层紫红色泥岩。底部以一层厚层状长石石英砂岩与下伏石千峰组地层分界，为连续沉积整合接触。

## （2）三叠系中统和尚沟组 (T<sub>2h</sub>)

分布于千庄及东泉以东地区，厚约 270m。主要岩性为砖红色、棕红、紫红色泥岩，夹中厚层状、薄层状长石砂岩与粉砂岩。

## （3）三叠系中统二马营组 (T<sub>2e</sub>)

分布于孟山、南依涧一带，厚约 207~218m。主要岩性为灰绿、黄绿色长石石英砂

岩和砖红色、紫红色薄层泥岩。

#### 5. 新近系上新统(N<sub>2</sub>)

仅分布于襄垣镇东南部沟谷中，厚 5~20m，由棕红色、褐红色粘土、亚粘土组成，表面有铁锰质薄膜，与下伏各地层不整合接触。

#### 6. 第四系(Q)

第四系上更新统和中更新统在平遥县广泛分布，全新统分布于近代河谷中。

##### (1) 中更新统(Q<sub>2</sub>)

厚 10~85m，岩性为浅红色含砂粘土，常含钙质结核，有时夹砾石，与下伏地层不整合接触。

##### (2) 上更新统(Q<sub>3</sub>)

区内分布广泛。厚 15~90m，主要岩性为浅黄色、褐黄色砂质粘土，含砂粘土夹钙质结核，孔隙发育。

##### (3) 全新统(Q<sub>4</sub>)

主要分布于汾河河谷、惠济河、柳根河、昌源河河谷及出口处一带，厚 5~25m，由细砂、粉砂、砂土及砾石组成，为一套近代河床冲积和山前洪积物。

#### 4.2.2.2 区域地质构造

平遥县地跨山西断块的沁水块拗和晋中新裂陷两个次一级构造单元。

沁水块拗位于山西省东南部，其东侧以太行山块隆相邻，西南以横河断裂与豫皖断块为界，西侧以霍山断裂、浮山（东）断裂带分别与吕梁块隆、临汾~运城新裂陷相接，西北以太谷断裂与晋中新裂陷衔接，北部则以交城大断裂的北东段、下口断裂与五台山块隆分界。总体呈北北东向展布，长 350 公里，宽 100~200 公里，面积约 3500 平方公里，是吕梁~太行断块上最大的次级构造单元。根据沁水块拗的构造特征，还可划分为沾尚~武乡~阳城北北东向褶皱带、娘子关-坪头拗缘翘起带、析城山拗缘翘起带、太岳山拗缘翘起带、郭道~安泽近南北向褶皱带、普洞~来远北东东向褶皱带、孟县拗缘翘起带等七部分。平遥县东南部属于沁水块拗普洞~来远北北东向褶皱带，北部属于侯城~平遥陷隆。

普洞~来远北东东向褶皱带展布于沁水块拗的西北部。即由介休市的天中山、板峪进入平遥县普洞、石城，向北东一直到榆社县白壁一带。出露地层从奥陶系、石炭系、二叠系到三叠系均有分布，中侏罗统也有零星分布。总体上从西到东，地层分布由老到

新。该褶皱带构造极为复杂，北东东向的褶皱和断裂呈“多”字型密集斜列；但近南北向褶皱（属郭道-安泽近南北向褶皱的北延）在其西部有强烈的表现，东北部分又迭加了一些略呈弧形的北东向褶皱和断裂构造。褶皱带的主体褶皱表现为一些走向北东  $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$  的开阔背斜和紧闭向斜，断裂表现为和褶轴方向一致而成组密集出现于向斜槽部，呈地堑式或地垒式。这些断裂虽表现为正断层性质，但破碎带发育有断层泥、构造凸镜体，常伴生次级小褶曲，断面光滑、有擦痕，显示了压性构造结构面的特征，形成挤压带。该褶皱带以断裂为主，且较发育，断裂构造的特点是倾角较陡，一般为  $60\sim 80^{\circ}$ ，以正断层为主，逆断层次之，其走向主要为 NE 向，大致互相平行，倾向多为 NW 向，亦有 SE 向，长数 km 至 45km。褶皱亦较发育，主要发生在石炭系、二叠系、三迭系碎屑岩中，走向基本呈 N~S 向。背斜构造表现为西翼陡、东翼缓，向斜则反之，多呈线状延伸，彼此基本相互平行。

在晋中新裂陷内，次级北东向、北西向断裂发育，根据各地断陷幅度上的差异和新构造发育史的不同，可粗略地划为四部分：西谷~南庄凹陷，侯城~平遥陷隆，孝义断陷，太原断陷；平遥县西部和西北部属于晋中新裂陷侯城~平遥陷隆。断陷沉降是晋中裂陷新构造运动的基本特性。

侯城~平遥陷隆：呈北东~南西向展布，展布于西谷~南庆凹陷南东，基岩埋深一般为 200~400 米，沿两侧断裂局部下陷深达 600 米~800 米，陷隆宽度为 5~15 公里。象平遥县城建于公元 1370 年（明洪武三年），初建时城门一定是高大的，至少可供高大的车马出进来往，而后来却下沉得很低，现在主要的城门经过改建变大，如小东门。惠济河上的九眼桥，由于地面下沉，河床不断填高，使桥身逐渐埋没，埋到一定程度时，人们在原来的桥顶上重建一桥，现存的九眼桥已经是第二层，可见盆地的沉降幅度是很大。

再次一级的隐伏断裂主要有：

平遥断裂：平遥断裂分布于平遥强烈凸起西缘，总体走向北东，长约 60 公里，地貌上为台地前缘陡坎，台地相对高约 50 米，钻探和地面调查证实，上新统断距 200~300 米，第四系断距 40~50 米。该断裂在晚更新世末或更新世早期有较强的活动，全新世继续活动，活动性质为北西盘下降的正倾滑，平遥断裂可作为盆地内凸起边缘的代表。略。

#### 4.2.4 气候与气象

平遥县属暖温带半干旱大陆季风性气候，大陆气候特征明显，四季分明，冬长夏短，季风强盛。春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽宜人，冬季少雪寒冷。多年（1972—2004）平均气温为 10.4℃，一月份平均气温-5.7℃，七月份平均气温 23.8℃。极端最高气温 39.6℃（1999 年 7 月 30 日），极端最低气温-24.1℃（1990 年 2 月 1 日），无霜期为 160 天。多年（1972—2004）平均降水量为 415.5mm。平遥县一年内降水分配不均，多集中在七、八、九三个月，占全年总降雨量的 75%以上。平遥县年最大降雨量为 1977 年 785.4mm，年最小降水量为 241.71mm（1986 年）；10 分钟最大降水量为 16.1mm（1977 年 8 月 6 日 2 点 58 分—2 点 08 分），时最大降水量为 65.0mm（1977 年 8 月 6 日 4 点 08 分—5 点 08 分），日最大降水量为 317.3mm（1977 年 8 月 6 日），最大月降水量为 1977 年 8 月，降水量 368.0mm。年平均蒸发量 1932.9mm，最大蒸发量 2102.6mm，最小蒸发量为 1313.8mm。冻土深度 50—75cm。

#### 4.2.5 地震烈度

平遥县地震设烈度为 VIII 度，根据中国地震烈度区划图（1990），平遥地震烈度为 7 度，建（构）筑物设计按 8 度设防。

### 4.3 自然生态环境

#### 4.3.1 土壤

受地质、地貌、气候、水文、植被等自然条件和人为活动的影响，区域土壤复杂多样，共计有 8 个亚类，分别为淋溶褐土、山地褐土、褐土性土、淡褐土、褐土化浅色草甸土、浅色草甸土、盐化浅色草甸土和浅色草甸盐土。分别占全县总面积的 6.5%、33%、8.3%、10.2%、0.447%、11.8%、5.9%和 0.9%。淋溶褐土、山地褐土和褐土性土以及淡褐土主要分布在东南山区的孟山、千庄、辛村、卜宜等乡镇的山区和丘陵、沟壑地带。按海拔高低从 1750m-745m 顺次分布。褐土化浅色草甸土分布在汾河一、二级阶地交接处的达蒲、娃留村二带，此类土已由原来的草甸化成土过程变为褐土化成土过程。浅色草甸土、盐化浅色草甸土和浅色草甸盐土均分布于汾河沿岸的一级阶地上，主要分布在宁固、香乐、净化、洪善等乡镇，由于处于汾河一级阶地上，地下水位较浅，



一般在 1-2m，土壤含盐量较高。

项目所在地属褐土化浅色草甸土亚类。

### 4.3.2 野生动植物

本区域主要以人工植被为主，主要植被以谷子、玉米等农作物以及苹果、梨等经济林为主。

平遥县现有的自然植被，在海拔 1700 米以上的中山地带，主要以木本植物为主，主要有油松、山杨、白桦等及草灌类植物。植被覆盖率一般为 70%。海拔 1000 米—1700 米范围内的低山区，主要以乔灌植被为主。包括胡荆、醋柳、刺玫等，混生有旱生的草本植物，覆盖率一般为 30%—60%。海拔 800 米—1000 米的侵蚀丘陵地区，主要以旱生性的草灌植物为主。包括酸枣、蒿类和矮生草本植物，零星分布在山坡、田埂、路旁。海拔 750 米—800 米之间的平原地区，仅有少量的田间杂草和喜湿的草本植物和耐盐性植物。包括狗尾草、稗草，盐蓬等。

人工植被在海拔 1000 米—1700 米的范围内的低山区分布较少，有少量的油松和华北落叶松的人工林。海拔高度在 800 米—1000 米的侵蚀丘陵区，主要植被以谷子、玉米等农作物以及苹果、梨等经济林为主。在海拔 750 米—800 米左右的平原区，是粮棉油生产的重要基地。

平遥县境内动物种类相对较少，哺乳纲主要包括有金钱豹、黄鼬、野猪、马鹿、青羊、狼、复齿鼯鼠等；鸟纲主要有金雕、黑鹳、红嘴鸥、雀鹰、石鸡、四声杜鹃、黄眉柳莺等。其中，属国家一级保护动物的有金钱豹、黑鹳、金雕；国家二级保护动物有青羊、马鹿、雀鹰等；省重点保护的动物有复齿鼯鼠、四声杜鹃。

本项目周边以灌草地为主，无林地分布。据评价调查，项目附近无国家保护动物分布。

### 4.3.3 生态系统类型调查

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的地理信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图，进行定性和定量评价。

从遥感信息获取的地面覆盖类型，必需在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法才能最终赋予生态学的含义。选用 2017 年 8 月高分辨率

遥感影像数据，全色 0.61-0.72m，多光谱 2.44-2.88m，植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、居民地等地面类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征，不能单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到土地利用类型图。采用通用流失方程得到水土流失强度分布图。GIS 数据制作于处理的软件平台为 ArcMap10.5，遥感处理分析的软件采用 ERDAS2013。

据现场调查，项目占用林地不涉及自然保护区，不涉及国家级公益林，以灌草地、草地为主，植被覆盖率一般。

#### 1) 植被分布现状

本项目占地面积 10.10505 公顷，本次评价范围为场地占地及外扩 500m 范围，共 157.1837 公顷，评价范围内的植被分布现状类型有温性落叶阔叶灌丛、温性灌草丛、草丛、无植被区等。项目评价范围植被分布见表 4.3-1 和图 4.3-1。

表 4.3-1 植被分布现状统计表

用地类型	占评价区面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价区比例 (%)	占场界面积 (hm <sup>2</sup> )	占场界比例 (%)
草丛	8.8180	5.61	1.5406	15.25
农田植被	97.7840	62.21	6.2947	62.31
无植被区	50.5817	32.18	2.2670	22.44
合计	157.1837	100	10.1050	100

#### 2) 土地利用现状

评价范围内的植被现状类型有灌木林地、其他林地、其他草地、旱地、裸土地、公路用地。评价范围内的土地利用现状见表 4.3-2 和图 4.3-2。

表 4.3-2 评价范围内土地利用现状统计

用地类型	占评价区面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价区比例 (%)	占场界面积 (hm <sup>2</sup> )	占场界比例 (%)
草地	8.8180	5.61	1.5406	15.25
旱地	97.7840	62.21	6.2947	62.31
工矿用地	32.0655	20.4	-	-
裸地	16.5986	10.56	1.6628	16.46

交通用地	1.9176	1.22	0.6041	5.98
合计	157.1837	100	10.1050	100

### 3) 土壤侵蚀现状

评价区范围内共有 4 种土壤侵蚀类型：微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀和强度侵蚀，主要以微度侵蚀和轻度侵蚀为主。土壤侵蚀现状如表 4.3-3 和图 4.3-3 所示。

表 4.3-3 评价范围内土壤侵蚀现状统计

用地类型	占评价区面积 ( $\text{hm}^2$ )	占评价区比例 (%)	占场界面积 ( $\text{hm}^2$ )	占场界比例 (%)
轻度侵蚀	106.602	67.82	7.8353	77.56
中度侵蚀	50.5817	32.18	2.267	22.44
合计	157.1837	100	10.1050	100

## 4.4 环境保护目标调查

### 4.4.1 敏感目标

平遥县辖 14 个乡镇，2012 年总人口约 51.74 万人，其中非农业人口 8.32 万人，农业人口 43.42 万人。2012 年，全县工农业总产值达 129.6 亿元，城镇居民人均可支配收入 20104.6 元，农民人均纯收入 7735.6 元。

拟选场址位于平遥县朱坑乡西善信村西约 1200m 处，厂址周围主要村庄有：东庄、庄则村、北汪湛村、西善信、冀郭村等。各村庄具体方位及人口概况见表 4.4-1。

表 4.4-1 场址周围村庄基本情况表

序号	村庄名称	方位	距离 (m)	人口	耕地面积 (亩)
1	东庄村	NW	770	1300	3250
2	庄则村	SE	1450	703	2435
3	北汪湛村	SW	1100	1406	4136
4	西善信村	E	1200	727	2500
5	东善信村	NE	1900	1265	2665
6	冀郭村	N	1010	1000	2500

略。

## 4.5 环境质量现状

略

## 第五章环境影响预测与评价

### 5.1 环境空气影响预测预评价

#### 5.1.1 长期气象资料统计

平遥县气象站位于平遥县县城，距本项目约 22.4km，小于 50km，平遥县气象站与项目区域地形相似，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中规定，可直接采用平遥县气象站观测资料，站点信息见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 气象观测站站点信息一览表

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				
平遥县	53778	一般站	112.2278	37.1742	6.82	780.3	2019	风速、风向、温度等

平遥县属暖温带大陆性气候，一年四季分明。冬季多风少雨，春季干旱象比较明显，夏秋两季雨量集中，比较湿润。常年多晴朗天气。

根据气象站近 20 年记录统计，平遥县多年平均大气压为 928hpa；年平均气温为 11.0℃，一月份最冷，平均气温为-4.8℃，七月份最热，平均气温为 24.8℃；极端最低气温出现在二月份，曾降至-24.1℃，极端最高气温出现在六月份，曾高达 41.1℃；一般在十二月份，日最低气温始降至 0℃或以下，三月份长升至 0℃以上。年平均相对湿度为 59.1%。年均降水量为 371mm，年内降水量分配亦相差悬殊，降水主要集中在 7、8、9 三个月内；最大日降水量达 87.5mm，出现在八月份。年平均蒸发量为 1733.2mm，是年平均降水量的 4.67 倍。

平遥县全年最多风向为静风，频率为 26.56%，其次为西南风天，频率为 11.12%。平遥县多年平均风速 1.7m/s，最大风速为 19.3m/s。

表 5.1.1-1 平遥县（1989~2013）主要气候特征统计表

项目	数据	项目	数据
平均风速（m/s）	2.0	年平均气温（℃）	11.0
最大风速（m/s）	17.7	极端最低气温（℃）	-24.1
蒸发量（mm）	1733.2	极端最高气温（℃）	41.1
无霜期	183d	年平均降水量（mm）	371
年平均相对湿度（%）	59	降水量极值（mm）	785.4
年均静风频率	26.56	年最多风向	SW

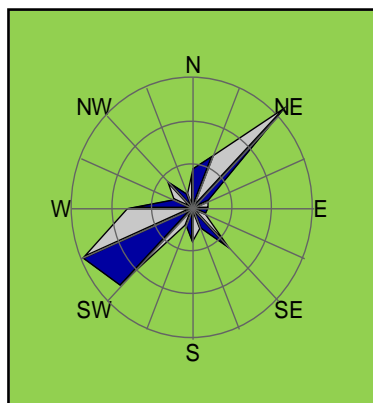


图 5.1.1-1 平遥县累年风向玫瑰图

## 2、地面气象参数统计分析

本次评价收集了由环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供的平遥县 2019 年全年逐日逐次的气象数据（气象站编号：53778，一般站）。地面气象数据项目包括：风向、风速、气温、总云量、低云量。在数据处理过程中对预测次数不足 24 次的进行了插值处理。

### (1) 温度统计量

统计长期地面气象资料中每月平均温度的变化情况，见表 5.1.1-2，年平均温度月变化曲线图见图 5.1.1-2。

表 5.1.1-2 年平均温度月变化

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（℃）	-3.7	-0.5	7.9	14.1	19.9	24.5	25.9	23.3	18.7	11.9	5.2	-0.4

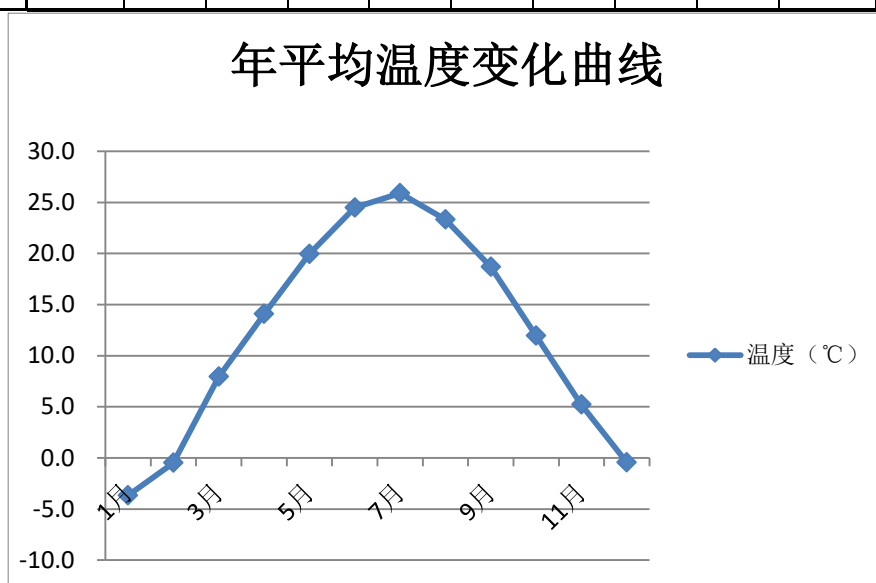


图 5.1.1-2 年平均温度月变化曲线图

由上图表可知，年平均温度为 12.2℃，平均温度最高月份 7 月，为 25.9℃。

## (2) 风速统计量

根据长期气象资料统计每月平均风速、各季每小时的平均风速变化情况，见表 5.1.1-3 和表 5.1.1-4，平均风速的月变化曲线图和季小时平均风速的日变化曲线图见图 5.1.1-3 和图 5.1.1-4。

表 5.1.1-4 月平均风速变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.4	1.7	2.1	1.9	2.1	1.7	1.4	1.2	1.1	1.2	1.5	2.0

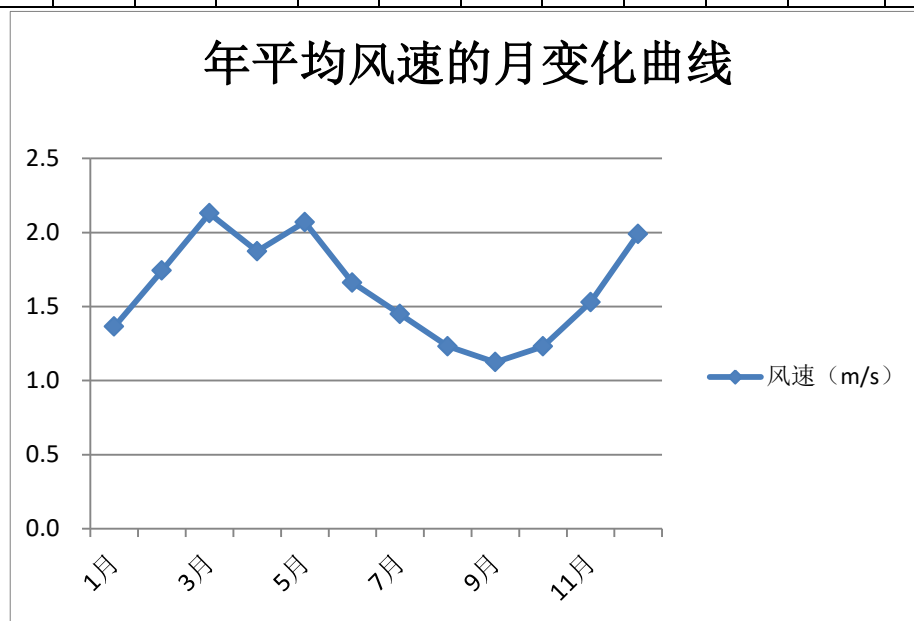


图 5.1.1-3 平均风速的月变化曲线图

由上图表可知，2019 年平均风速最高月份为 5 月，为 2.8m/s。

表 5.1.1-5 各季每小时的平均风速变化情况

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.3	1.2	1.1	1.1	0.9	1.0	1.0	1.5	2.0	2.1	2.5	2.8
夏季	1.1	1.0	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.8	1.9
秋季	0.9	1.0	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	1.3	1.6	1.7	1.9
冬季	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.4	1.3	1.5	1.9	2.1	2.3
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.8	2.9	2.9	3.2	3.2	3.1	2.8	2.3	2.0	1.8	1.7	1.5
夏季	1.9	2.0	2.2	2.4	2.1	2.1	1.9	1.6	1.4	1.1	1.1	1.1
秋季	2.0	2.0	1.9	1.8	1.5	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.0	1.0
冬季	2.4	2.4	2.5	2.5	2.3	1.9	1.7	1.7	1.5	1.3	1.2	1.1



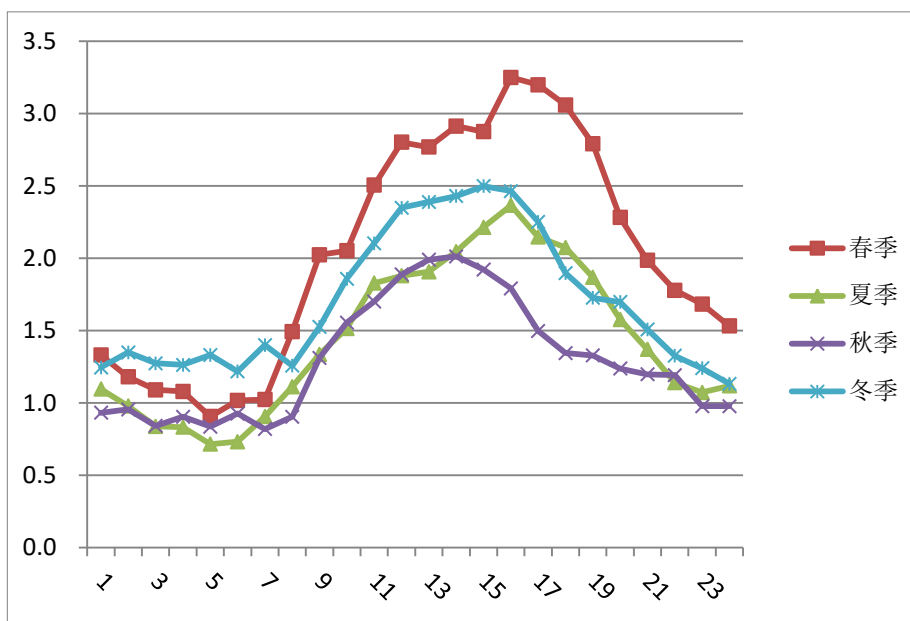


图 5.1.1-4 季小时平均风速的日变化曲线图

由图表可知，区域各季平均风速最高时间点为春季 16:00，为 3.2m/s，各季最高风速分布在 13:00~18:00。

### (3) 风频统计量

统计所收集的长期地面气象资料中，每月、各季及年平均各风向风频变化情况，见表 5.1.1-6 和表 5.1.1-7。

表 5.1.1-6 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	4.4	4.8	5.5	9.2	16.2	7.3	3.5	3.0	10.0	4.0	3.6	10.2	6.2	2.3	1.6	1.3	6.9
二月	4.5	5.1	6.4	9.4	11.5	4.8	1.9	2.5	7.1	3.7	2.5	12.8	12.9	3.0	1.3	1.8	8.8
三月	3.9	3.1	3.0	7.0	9.1	4.2	2.7	2.4	6.9	3.6	3.1	10.2	19.0	5.4	3.4	1.9	11.3
四月	6.7	6.5	11.8	10.8	9.7	4.2	1.9	2.5	4.6	3.5	2.6	9.0	9.3	3.8	3.1	2.2	7.8
五月	7.5	4.3	4.0	7.7	9.9	1.7	1.5	3.1	6.2	4.7	4.6	12.4	14.8	5.9	4.0	3.6	4.0
六月	4.6	7.4	5.7	10.8	11.0	2.9	3.5	2.6	9.2	5.6	2.4	10.4	11.0	2.9	2.8	2.6	4.7
七月	9.3	5.1	5.8	12.0	12.1	5.4	4.0	3.9	8.9	3.1	3.0	6.6	7.7	3.4	2.8	3.5	3.6
八月	6.9	6.5	7.5	12.1	16.5	4.8	3.0	3.0	7.5	3.1	2.6	5.4	7.9	3.1	3.8	2.6	3.9
九月	5.6	4.7	9.9	9.4	12.2	4.2	4.0	3.2	8.6	4.3	3.2	6.8	6.3	2.6	3.1	1.9	10.0
十月	4.4	3.9	5.9	8.3	11.3	3.2	2.2	3.6	9.5	3.6	3.6	9.3	11.8	2.8	1.9	1.5	13.0
十一月	4.7	3.2	6.7	8.6	11.1	3.9	2.4	3.8	8.3	5.0	2.5	11.0	16.8	1.8	1.8	1.7	6.8
十二月	3.0	3.9	5.9	7.7	9.7	4.7	2.4	3.5	7.8	6.5	1.9	19.9	14.9	2.0	1.6	1.1	3.6

表 5.1.1-7 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
	北				东				南				西				
春季	6.0	4.6	6.2	8.5	9.6	3.4	2.0	2.7	5.9	3.9	3.4	10.6	14.4	5.0	3.5	2.6	7.7
夏季	6.9	6.3	6.3	11.6	13.2	4.4	3.5	3.2	8.5	3.9	2.6	7.4	8.8	3.1	3.1	2.9	4.1
秋季	4.9	3.9	7.5	8.8	11.5	3.8	2.8	3.5	8.8	4.3	3.1	9.0	11.6	2.4	2.2	1.7	10.0
冬季	3.9	4.6	5.9	8.7	12.5	5.6	2.6	3.0	8.3	4.8	2.7	14.4	11.3	2.4	1.5	1.4	6.3
年平均	5.5	4.9	6.5	9.4	11.7	4.3	2.8	3.1	7.9	4.2	3.0	10.3	11.5	3.3	2.6	2.1	7.0

#### (4) 风向玫瑰图

根据收集的长期地面气象资料中，各风向出现的频率，静风频率统计，在极坐标中按各风向标出其频率的大小，绘制各季及年平均风向玫瑰图见图 5.1.1-5。

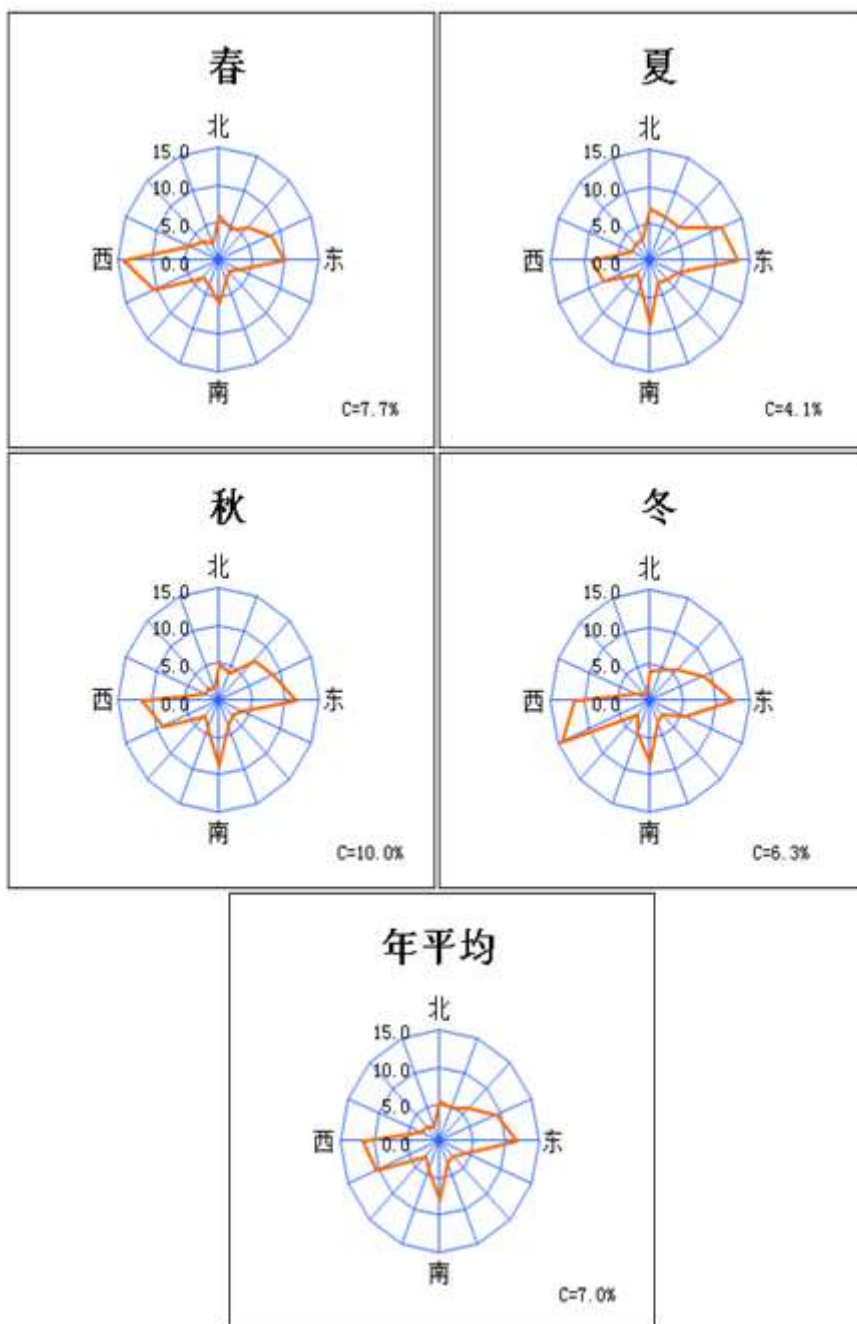


图 5.1.1-5 各季及年平均风向玫瑰图

由上图表可知，经对平遥县气象站 2019 年地面气象数据的统计分析，区域内 2019 年风频最大的风向分别是 E 风向（风频 11.7）、ENE 风向（风频 9.4）和 NE 风向（风频 6.5），连续三个风向角的风频之和为 27.6，平遥县在 2019 年内主导风向不明显。

#### 3、高空气象探测资料

本环评报告采用的高空探空数据来源于 MM5 中尺度模型模拟数据，把全国共划分为 149×149 个网格，每个网格的分辨率为 27km×27km。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据。

气象模式 MM5 初始场来自美国国家环境预报中心（NCEP）的全球再分析资料，水平分辨率为 1°1′，每天共 4 个时次：00、06、12、18 时。海温资料来自美国国家环境预报中心（NCEP）。地形和地表类型数据采用美国地质调查局（USGS）的全球数据。

### 5.1.2 大气预测因子和预测内容

#### （1）预测模式

本项目环境空气影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中一级评价的具体要求，平遥县全年最多风向为静风，频率为 26.56%，本次评价采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的 AERMOD 进行预测计算。

本次评价采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的 AERMOD 进行预测计算。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、24h 平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。

#### （2）资料参数选择

##### ①地面气象参数

地面气象资料使用平遥县气象站 2019 年全年的气象数据，主要包括风速、风向、总云量、低云量和干球温度。距离项目中心距离约 6.82km，站点与评价范围地理特征基本一致，预测直接采用该站常规地面观测资料。

##### ②高空气象参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）规定，本次评价采用中尺度数值模式 WRF 模拟结果。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 网格，分辨

率 27km×27km，该模式采用的原始数据有地形高度，土地类型、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国 USGS 数据。原始数据采用美国国家环境预报中心的（NCEP）的再分析数据。高空气象模拟数据时次为 2019 年逐日 08、20 时，主要内容包括：大气压（hpa）、高度（m）、风向（°）、风速（m/s）、干球温度（°C）和露点温度（°C）。

表 5.1.2-1 本次评价探空数据说明

模拟点坐标		站点编号	相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度					
112.09	37.26	99999	17.1	2019	风、气压、温度等	WRF-ARW

## （2）地形参数

本次大气预测评价采用 [csi.cgiar.org](http://csi.cgiar.org) 提供的 srtm 地形数据，数据精度为 90m×90m。图 5.1.2-1～图 5.1.2-3 即为本次评价范围的地形示意图（网格处为评价范围，边长为 27.0km×27.0km）。

本次环境空气预测采用区域内的地形数据用于污染物扩散模拟，地形数据来源为美国地址调查局（USGS）DEM 地形高程数据，采用美国 EPA AERMAP06341 模型对项目地形数据进行处理，将地形高程分配给每个模型对性，包括污染源、受体和建筑物等。采用的原始地形数据分辨率为 90m，本次大气预测距离源中心 5km 范围内设置的网格间距为 100m，5～15km 范围内设置的网格间距为 250m，满足本次项目地形参数精度的要求。

AERMET 模型所需近地面参数（中午地面反照率、白天波文率及地面粗糙度），根据本项目评价区域特点进行参考设置，AERMET 通用地表类型选择城市。见下表：

表 5.1.2-2 AERMOD 选用近地面参数

时间	地面反照率	白天波文率	地面粗糙度	地表类型
春	0.12	0.1	1	城市
夏	0.10	0.1	1	
秋	0.14	0.1	1	
冬	0.20	1.5	1	

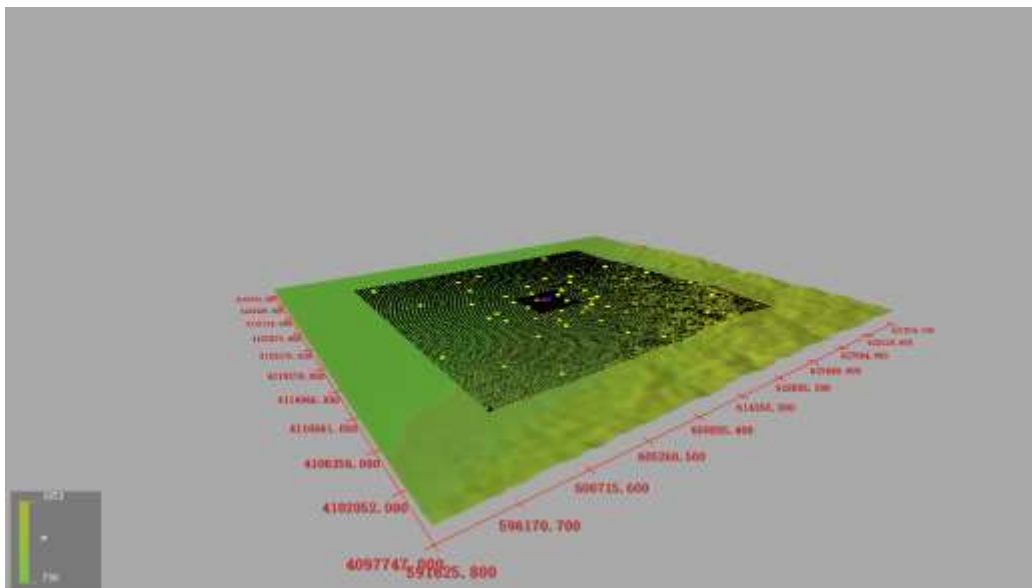


图 5.1.2-1 项目所在区域地形图（一）

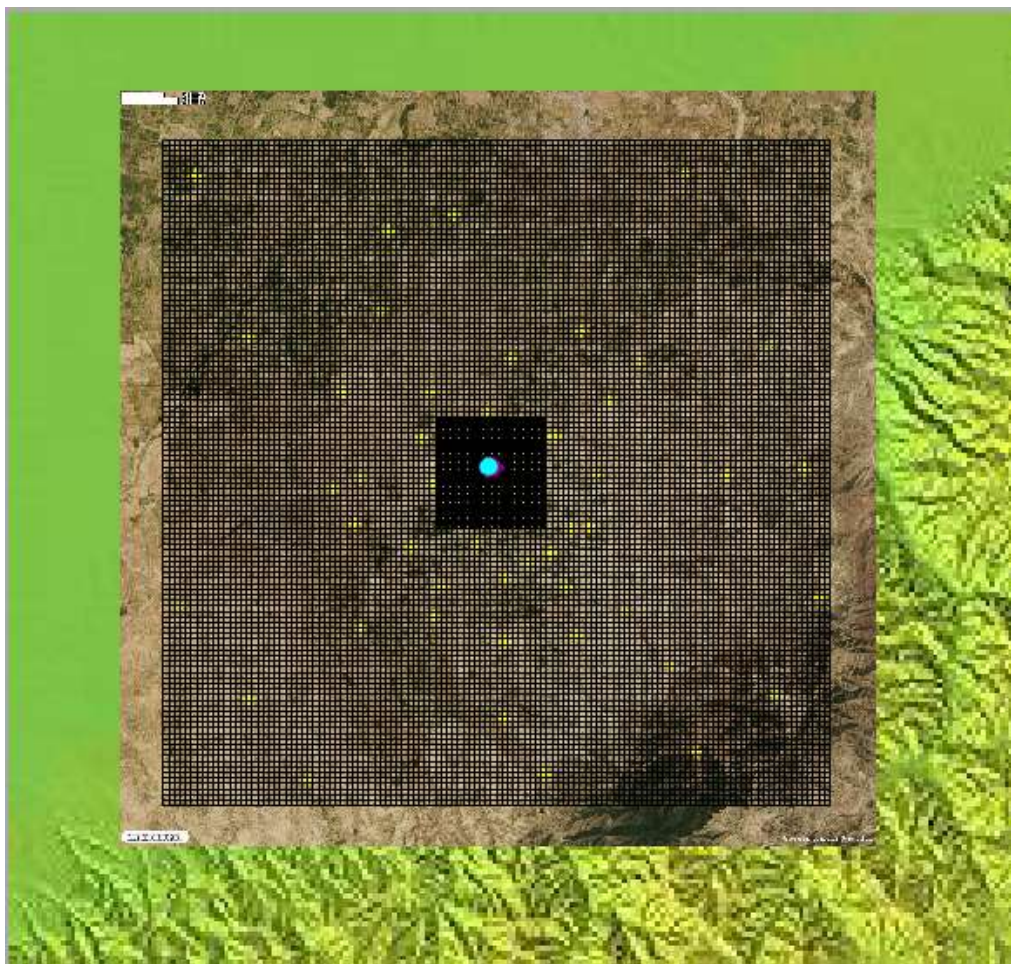


图 5.1.2-2 项目所在区域地形图（二）

### (3) 预测因子

以《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）为依据，本次评价选择参与计算的污染物为PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>（一次）、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl、氟化物、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、Hg、Pb、Cd、TVOC、二噁英等共13项进行评价计算（由于本项目SO<sub>2</sub>+NO<sub>x</sub>=172.8t/a<500t/a，本次评价不再选择二次PM<sub>2.5</sub>作为预测因子）。采用AERMOD模型模拟PM<sub>2.5</sub>时，一次PM<sub>2.5</sub>源强按0.5倍的PM<sub>10</sub>给出。

#### （4）计算点

本项目D<sub>10%</sub>=12850.71m。项目主厂区东西×南北≈0.490km×0.245km，同时结合厂区周边敏感目标分布情况，本项目的大气评价范围最终为以本项目区为中心，边长为25.70km（2×12850.71km+0.490km）的正方形区域，共约660.49km<sup>2</sup>。根据HJ2.2-2018要求，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域，本项目预测范围为边长为27km的正方形区域，共约729km<sup>2</sup>。由于本项目SO<sub>2</sub>+NO<sub>x</sub>=172.8t/a<500t/a，本次评价不再对二次PM<sub>2.5</sub>进行预测。

本次预测评价的主要预测计算点(环境保护目标)共49个点，见表5.1.1-9给出了主要环境保护目标的X,Y坐标值(m)及海拔高度(m)。关心点分布见图5.1.2-3。

表 5.1.2-3 环境空气保护目标位置一览表

序号	敏感点名称	坐标/m		海拔高度	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对于焚烧系统烟囱距离/km
		X	Y						
1	庄则村	614704.3	4118724	875.01	居民区	人群健康	二类区	SE	1.83
2	西崖窑村	616904.9	4117551	927.95	居民区	人群健康	二类区	SE	3.93
3	东崖窑村	617765.4	4117625	952.65	居民区	人群健康	二类区	SE	4.36
4	朱坑乡	615995.5	4116392	914.26	居民区	人群健康	二类区	SE	4.28
5	小洼村	615007.8	4116069	893.13	居民区	人群健康	二类区	SE	4.11
6	原神庙村	616750.8	4114879	929.56	居民区	人群健康	二类区	SE	7.11
7	梅槐头村	617155.8	4112709	951.78	居民区	人群健康	二类区	SE	11.44
8	坡底村	619286.5	4113761	1020.28	居民区	人群健康	二类区	SE	9.95
9	汪湛村	612660	4116790	833.07	居民区	人群健康	二类区	S	3.73
10	大汪村	613994.2	4115341	882.05	居民区	人群健康	二类区	S	4.76
11	东泉镇	613943.5	4112396	889.99	居民区	人群健康	二类区	S	10.21
12	东郭村	611115	4114932	818.91	居民区	人群健康	二类区	SW	5.49
13	东郭村	609756.5	4116714	790.49	居民区	人群健康	二类区	SW	4.5
14	岳壁乡	607501.8	4113060	805.06	居民区	人群健康	二类区	SW	8.53
15	原祠村	610771.5	4113498	817.06	居民区	人群健康	二类区	SW	8.71
16	平遥学校	607126	4117792	771.03	居民区	人群健康	二类区	SW	8.51
17	闫良村	607371.8	4119772	763.4	居民区	人群健康	二类区	W	1.92

18	庞庄村	610651.7	4119568	766.94	居民区	人群健康	二类区	W	5.54
19	平遥县城	606208	4119346	757.55	居民区	人群健康	二类区	W	8.13
20	香庄村	612445.8	4120754	783.08	居民区	人群健康	二类区	NW	0.57
21	沿村堡村	610235.4	4121611	762.95	居民区	人群健康	二类区	NW	2.74
22	大闫村	610508.8	4123619	756	居民区	人群健康	二类区	NW	3.56
23	东游驾村	606604.2	4123611	748.22	居民区	人群健康	二类区	NW	6.76
24	洪善镇	614182	4125227	776.9	居民区	人群健康	二类区	N	5.63
25	王家庄村	602363.5	4126178	745.94	居民区	人群健康	二类区	NW	10.61
26	钦闲村	613125.9	4122745	780.14	居民区	人群健康	二类区	NW	14.32
27	古县镇	622065.4	4133482	781.99	居民区	人群健康	二类区	N	2.26
28	襄垣村	617362.5	4126367	787.54	居民区	人群健康	二类区	N	12.02
29	桃城村	618593	4123345	872.57	居民区	人群健康	二类区	NE	12.28
30	东善信村	616208.5	4121686	877.76	学校	人群健康	二类区	NE	4.88
31	西善信村	615014.8	4120672	861.15	学校	人群健康	二类区	NE	5.21
32	下汪村	620027.9	4125078	895.86	学校	人群健康	二类区	NE	2.03
33	曹沙村	625784	4125825	936.76	学校	人群健康	二类区	NE	1.46
34	北依涧村	618070.4	4119950	951.65	学校	人群健康	二类区	NE	6.04
35	北坡头村	623927.4	4119952	1097.73	医院	人群健康	二类区	NE	8.87
36	柏泉头村	627354.8	4120213	1255.76	居民区	人群健康	二类区	NE	13.13
37	张家庄村	628092.3	4114356	1398.96	居民区	人群健康	二类区	E	3.58
38	苏家庄村	626092.2	4109970	1608.36	居民区	人群健康	二类区	E	9.62
39	西堡村	622504.3	4107508	1370.5	居民区	人群健康	二类区	E	12.33
40	阳庄村	621352.5	4111311	1119.91	居民区	人群健康	二类区	SE	11.65
41	东泉镇	613933.9	4108955	952.95	居民区	人群健康	二类区	SE	9.31
42	水磨头村	615724.5	4106462	1017.23	居民区	人群健康	二类区	SE	10.16
43	林泉村	605021.7	4106240	902.32	居民区	人群健康	二类区	S	10.42
44	小胡村	602384.3	4109873	816.92	居民区	人群健康	二类区	S	14.2
45	候冀村	599342.7	4114064	747.86	居民区	人群健康	二类区	SW	12.35
46	齐村	600052.9	4133439	744.37	居民区	人群健康	二类区	SW	12.78
47	北营村	608343	4127327	745.72	居民区	人群健康	二类区	NW	10.45
48	西山湖村	608704.7	4130910	746.81	居民区	人群健康	二类区	NW	11.71
49	东山湖村	611663.8	4131642	746.91	居民区	人群健康	二类区	NW	12.0

### （5）预测内容和情景

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

②正常排放情况下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；

③非正常排放情况下，预测评价环境保护目标和网格点主要污染物的1小时最大浓度贡献值及占标率；



④计算本项目大气防护距离。；

预测情景组合见表 5.1.2-4。

表 5.1.2-4 预测情景组合

评价对象	污染源类别	排放方案	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区评价项目 (达标因子)	新增污染源	环评方案	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、氟化物、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、TVOC、二噁英	小时平均质量浓度	最大浓度占标率
			TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5(一次)</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、氟化物	日平均质量浓度	
			TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5(一次)</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、Hg、Pb、Cd、二噁英	年均质量浓度	
	新增污染源 - 区域削减污染源	正常排放	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5(一次)</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、氟化物、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、Hg、Pb、Cd、TVOC、二噁英	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量浓度的变化率； 短期浓度的达标情况
新增污染源	非正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、HF、二噁英	小时平均质量浓度	最大浓度占标率	
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5(一次)</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、氟化物、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、Hg、Pb、Cd、TVOC、二噁英	短期浓度	大气环境防护距离

#### (6) 污染源参数

本项目正常运行时的主要污染物排放情况见表 5.1.2-5、5.1.2-6。非正常运行时的主要污染物排放情况见表 5.1.2-7。事故行时的主要污染物排放情况见表 5.1.2-8。

#### (7) 其它在建、拟建项目污染源

据调查，本项目评价范围内无其它在建及拟建项目污染源见表 5.1.2-9。

#### (8) 区域削减源调查

本项目位于平遥县经济技术开发区，按照该项目企业污染物排放标准进行测算，建成后大气污染物排放量为：颗粒物；12.50t/a；SO<sub>2</sub>：43.20t/a；NO<sub>x</sub>：129.60t/a。本次需削减量为：颗粒物：25.0t/a，SO<sub>2</sub>86.4t/a，NO<sub>x</sub> 259.20t/a。

本项目位于晋中市平遥县，本次评价基准年为 2019 年。

平遥县 2019 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别为 73ug/m<sup>3</sup>、51ug/m<sup>3</sup>、134ug/m<sup>3</sup>、78ug/m<sup>3</sup>；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 3.0mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 187ug/m<sup>3</sup>；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>，属于不达标区域。已经突破环境质量底线，

本次评价对所有污染因子进行区域削减。

根据环境保护部办公厅《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办【2014】30号）中“新建排放二氧化硫、氮氧化物和烟粉尘污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排措施，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标城市，应进行倍量削减替代”和山西省环境保护厅《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量核定办法〉的通知》（晋环发【2015】25号）第十九条“上一年度环境质量相关污染物年平均浓度不达标的市县，相关污染物应按照建设项目核定主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代”的要求，对该项目所需污染物进行削减替代。

根据《平遥县人民政府关于平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目污染物削减方案》中的部分削减量，见表5.1.2-10。本项目削减源颗粒物、二氧化硫及部分氮氧化物来源于《平遥县集中供热改造方案（2019-2023）》中2021年实施清洁取暖改造，共约1.25万户150万 $m^2$ 。部分氮氧化物来源于《晋中市人民政府办公室关于印发晋中市打赢蓝天保卫战2020年决战计划的通知》（市政办202012号）中燃气锅炉改造，于2020年10月1日改造完成。

根据建设单位了解，本项目削减源已完成实施。

本项目削减源见表5.1.2-10。本项目与削减源的关系见5.1.2-4。

表 5.1.2-5 本项目正常运行时主要污染物排放速率最大时排放参数调查表

序号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	烟气流速/(m/s)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(g/s)														
		X	Y								TVOC	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	二噁英	HCl	氟化物	Hg	Pb	Cd	硫酸雾	
1	焚烧炉	613214.7	4120393	826.74	80	1.35	453	15.59	7200	正常	0	0	0	0.165	0.083	0.831	1.50	1.67E-09	0.17	0	0.00015	0.000849	0.000231	0	
2	物化车间、污水处理站	613129.3	4120327	828.48	25	2.9	298	14.24	8760	正常	0.004	0.003	0.034	0	0	0	0	0	0.102	0.0103	0	0	0	0	0.008
3	丙类仓 1	613135.1	4120239	829.84	25	1.8	298	14.31	8760	正常	0.002	0.00035	0.0043	0	0	0	0	0	0.046	0.0027	0	0	0	0	0
4	丙类仓 2	613266.5	4120267	832.72	25	1.8	298	14.90	8760	正常	0.002	0.00035	0.0044	0	0	0	0	0	0.047	0.0027	0	0	0	0	0
5	乙类仓	613307.3	4120296	832.04	25	1.8	298	15.50	8760	正常	0.0017	0.00028	0.0038	0	0	0	0	0	0.04	0.0024	0	0	0	0	0
6	焚烧破碎	613214.7	4120296	830.07	15	0.6	298	15.02	7200	正常	0	0	0	0.117	0.058	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	石灰仓	613239.1	4120324	830.16	15	0.3	298	15.02	500	正常	0	0	0	0.029	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	飞灰	613234.4	4120343	829.34	15	0.3	298	15.02	700	正常	0	0	0	0.029	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	活性炭	613236.9	4120330	829.86	15	0.2	298	14.48	350	正常	0	0	0	0.013	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.1.2-6 项目面源排放参数调查表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海报高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°C	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(g/s*m25)		
		X	Y								H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	TVOC
1	预处理车间	613307.3	4120296	832.04	44	36	90.7	8	8760	正常	0	0	0.0000051
2	物化车间	613129.3	4120327	828.48	45.4	17.4	90	8	8760	正常	0.0000000039	0.0000000011	0

表 5.1.2-7 本项目非正常污染源排放表

点源 编号	点源 名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒 底部海 拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气 量	烟气 出口 温度	年排 放小 时数	排放 工况	评价因子源强							
											PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	二噁英	HCl	Hg	Pb	Cd
-	-	m	m	m	m	m	m/s	K	h	-	g/s							
1	焚烧 炉	613214.7	4120393	826.74	80	1.2	453	13.51	0.5	非正 常	6.67	13.3	8.9	0.00000 000835	8.3	0.0017	0.0083	0.0022

表 5.1.2-8 本项目事故状态下污染源排放表

点源 编号	点源 名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒 底部海 拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气 量	烟气 出口 温度	年排 放小 时数	排放 工况	评价因子源强							
											PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	二噁英	HCl	Hg	Pb	Cd
-	-	m	m	m	m	m	m/s	K	h	-	g/s							
1	焚烧 炉	613214.7	4120393	826.74	80	1.2	453	13.51	0.5	事 故	66.67	26.67	10.01	0.000000 017	16.67	0.0167	0.083	0.022

表 5.1.2-9 本项目区域在建、拟建排放源调查表

序 号	企 业 名 称	源 强	X 坐标	Y 坐标	排 气 筒 底 部 海 拔 高 度	排 气 筒 内 径	烟 气 量	排 气 筒 高 度/m	烟 气 温 度 /°C	年 排 放 小 时 数/h	污 染 物 排 放 速 率/ (t/a)			
			m	m							m	m/s	TVOC	PM <sub>10</sub>
1	山西省外贸平遥包 装印刷（集团）造 纸有限公司 120T/h 锅炉改造建设项目	锅炉房	-1096	6055	759	0.9	14	60	393	7920		15.72	68.53	78.36
2		石灰石仓	-1090	6050	759	0.2	13	15	298	2000		0.126		
3		燃煤破碎筛 分处	-1092	6033	759	0.2	13	15	298	7920		0.80		
4		粉煤灰仓	-1092	6045	759	0.2	13	15	298	7920		0.55		
5	平遥县同胜废旧物	中频炉	1792	4871	938	0.2	13	15	413	7200		0.057		

6	资有限公司年产1万吨电炉铸件生产线技改项目	冷芯浇铸	1790	4867	938	0.2	13	15	298	7200		4.32		
7		落砂	1785	4870	938	0.2	14	15	298	7200		0.93		
8		抛丸	1772	4855	938	0.2	15	15	298	7200		0.12		
9		砂处理	1797	4860	938	0.2	13	15	298	7200		0.14		
10		消失模浇铸	1790	4880	938	0.2	13	15	313	7200	0.45			
11		蘸漆	1775	4835	938	0.2	13	15	298	7200	0.312			
12		天然气锅炉	1777	4876	938	0.2	13	8	298	3000		0.005	0.008	0.077
13	平遥县康华纸箱厂年产200万件纸箱生产线搬迁改造项目	印刷	-7037	-1811	765	0.2	14	15	298	7200	0.19			
14		裁纸机	-7030	-1820	765	0.2	14	15	298	7200		0.084		
15		调浆机投料	-7030	-1830	765	0.2	14	15	298	7200		0.018		
16	山西省平遥县宏凯机械制造有限公司年产1万吨电炉铸件技改项目	中频炉	-5400	1029	752	0.3	15	15	413	3600		0.16		
17		天然气锅炉	-5405	1030	752	0.3	15	8	313	1800		4.32		
18		造型	-5410	1010	752	0.3	14	15	298	2400		0.05		
19		浇铸	-5415	1025	752	0.3	15	15	298	2400		0.28		
20		落砂	-5405	1025	752	0.3	13	15	298	1200		0.108		
21		抛丸	-5405	1030	752	0.3	13	15	298	1200		0.105		
22		抛丸	-5405	1043	752	0.3	13	15	298	1200		0.105		
23		喷塑	-5405	1050	752	0.3	13	15	313	600	0.0015	0.02		
24	蘸漆	-5400	1055	752	0.3	15	15	298	600	0.10				
25	祁县丰宇耐材有限公司耐火材料生产线技术改造项目	环保炉	555	7982	758	0.2	14	15	353	7200		0.63	1.67	2.53
26		破碎筛分	550	7982	758	0.2	14	15	298	534		0.20		
27		装料	540	7982	758	0.2	14	15	298	2400		0.72		

28	祁县华达玻璃器皿有限公司改建电熔炉玻璃器皿生产线项目	玻璃熔炉	3562	9927	763	0.35	15	20	253	7200		0.432		2.88
		烘边废气	3562	9910	763	0.3	15	15	298	7200		0.014	0.009	0.112
29		配料	3562	9915	763	0.2	13	15	298	7200		1.8		
30		1#筒仓	3562	9905	763	0.2	13	15	298	7200		0.018		
28		2#筒仓	3562	9911	763	0.2	13	15	298	7200		0.018		
29		3#筒仓	3562	9945	763	0.2	13	15	298	7200		0.018		
30		4#筒仓	3562	9936	763	0.2	13	15	298	7200		0.018		
31		5#筒仓	3562	9917	763	0.2	13	15	298	7200		0.018		
32		6#筒仓	3562	9950	763	0.2	13	15	298	7200		0.018		
33	7#筒仓	3562	9953	763	0.2	13	15	298	7200		0.018			

表 5.1.1-10 本项目削减源排放参数调查表

序号	县(区、市)	企业名称	锅炉规模(蒸吨/小时)	X坐标	Y坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒内径	烟气量	排气筒高度/m	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物年排放量 t/a		
				m	m	m	m	m/s				NOx	SO <sub>2</sub>	颗粒物
1	开发区	太原双合成工贸有限公司	6	45719	50398	797	0.3	14	15	353	7200	1.63		
2			4	45710	50398	797	0.25	14	15	353	7200	1.08		
3		山西振东安特生物制药有限公司	6	45200	49671	797	0.45	14	15	353	7200	1.63		
4			10	45200	49671	797	0.5	14	15	353	7200	2.71		
5		山西新华现代出版物连锁有限责任公司	3	45698	50385	797	0.2	14	15	353	7200	0.81		
6			4	45599	50385	797	0.25	14	15	353	7200	1.08		
7		山西华澳商贸职业学院	10	45143	49881	797	0.5	15	15	353	7200	2.71		

8		山西华澳商贸职业学院	10	44692	49382	797	0.5	15	15	353	7200	2.71		
9			10	44245	48889	797	0.5	15	15	353	7200	2.71		
10		白象食品股份有限公司 山西分公司	10	43802	48400	797	0.5	15	15	353	7200	2.71		
11		榆缆线缆集团股份有限 公司	3	43364	47916	797	0.2	14	15	353	7200	0.81		
12			2	42931	47436	797	0.2	14	15	353	7200	0.54		
13		晋中市康晋食品有限 公司	10	42501	46962	797	0.5	15	15	353	7200	2.71		
14			8	42076	46492	797	0.4	13	15	353	7200	2.17		
15		山西戴尔蒙德不锈钢科 技有限公司	3	41655	46028	797	0.2	14	15	353	7200	0.81		
16			2	41239	45567	797	0.2	14	15	353	7200	0.54		
17			1	40827	45112	797	0.2	13	15	353	7200	0.27		
18		山西华卫药业有限公司	4	40418	44661	797	0.2	14	15	353	7200	1.08		
19			3	40014	44214	797	0.2	14	15	353	7200	0.81		
20		山西梁汾醋业有限公司	3	39614	43772	797	0.2	14	15	353	7200	0.81		
21			4	39218	43334	797	0.2	12	15	353	7200	1.08		
22			4	38826	42901	797	0.2	14	15	353	7200	1.08		
23			4	38437	42472	797	0.2	14	15	353	7200	1.08		
24		山西银河电子发展有限 公司	5	38053	42047	797	0.25	14	15	353	7200	1.36		
25			5	37672	41627	797	0.25	14	15	353	7200	1.36		
26			1	37296	41210	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
27		晋中新益精密机械有限 公司	2	36923	40798	797	0.2	14	15	353	7200	0.54		
28			2	36554	40390	797	0.2	14	15	353	7200	0.54		
29		浙江豪情汽车制造有限 公司山西分公司	15	36188	39986	797	0.2	13	15	353	7200	4.07		
30			15	35826	39586	797	0.2	14	15	353	7200	4.07		
31			10	35468	39191	797	0.5	15	15	353	7200	2.71		

32			15	35113	38799	797	0.2	14	15	353	7200	4.07		
33	山西古城乳业集团有限 公司八分厂		2	34762	38411	797	0.2	14	15	353	7200	0.54		
34			4	34414	38027	797	0.2	14	15	353	7200	1.08		
35			4	34070	37646	797	0.2	14	15	353	7200	1.08		
36	山西榆次远大线材制品 有限公司		4	33730	37270	797	0.2	14	15	353	7200	1.08		
37	山西永固混凝土有限 公司		3	33392	36897	797	0.2	14	15	353	7200	0.81		
38	山西中科建邦建材科技 有限公司		2	33058	36528	797	0.2	14	15	353	7200	0.54		
39	山西浩谊阀门管件有限 公司		3	32728	36163	797	0.2	14	15	353	7200	0.81		
40	榆次金泰钼盐化工有限 公司		4	32401	35801	797	0.2	14	15	353	7200	1.08		
41	山西宇通高速路面材料 有限公司		3	32077	35443	797	0.2	14	15	353	7200	0.81		
42			3	31756	35089	797	0.2	14	15	353	7200	0.81		
43	晋中市尚品天香农牧开 发有限公司		4	31438	34738	797	0.2	14	15	353	7200	1.08		
44	山西国新和盛新能源有 限公司		20	31124	34391	797	0.2	14	15	353	7200	5.42		
45	山西国新和盛新能源有 限公司		20	30813	34047	797	0.2	14	15	353	7200	5.42		
46	晋中银通实业有限公司		1	30504	33706	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
47	晋中余辉机械科技有限 公司		1	30199	33369	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
48	晋中通泰汽车检测有限		1	29897	33035	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		



	公司												
49	榆次万胜企业有限公司	1	29598	32705	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
50	山西惠峰幕墙门窗有限公司	1	29302	32378	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
51		1	29009	32054	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
52	山西新联汽车销售有限公司	2	28719	31734	797	0.2	14	15	353	7200	0.54		
53	山西德星宝汽车销售服务有限公司	1	28432	31416	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
54		1	28148	31102	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
55	晋中市中心城区洁源天然气有限公司	0.5	27866	30791	797	0.2	14	15	353	7200	0.14		
56	晋中市中心城区洁源天然气有限公司	0.5	27588	30483	797	0.2	14	15	353	7200	0.14		
57	山西晋能电力科技有限公司	2	27312	30178	797	0.2	14	15	353	7200	0.54		
58	山西吉祥锅炉制造有限公司	1	27039	29877	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
59	晋中市天冉机械加工有限公司	1	26768	29578	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
60	山西大信机电设备公司	1	26501	29282	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
61	晋中开发区嘉恒机械制造有限公司	1	26236	28989	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
62	山西必高必福汽车销售服务有限公司	1	25973	28699	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
63	晋中开发区光明机械厂	1	25714	28412	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
64		2	25456	28128	797	0.2	14	15	353	7200	0.54		
65	晋中凯通汽车销售服务	1	25202	27847	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		

		有限公司												
66		山西华彩包装印刷有限公司	3	24950	27568	797	0.2	14	15	353	7200	0.81		
67		山西宝泰药业有限责任公司	2	24700	27293	797	0.2	14	15	353	7200	0.54		
68		山西天石汽车板簧零部件有限公司	1	24453	27020	797	0.2	14	15	353	7200	0.27		
合计			298									80.76		
1	平遥县	宝发铸造厂	4	26236	28989	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
2		北姚村东鑫泰保温材料厂	1	26498	29279	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
3		步升肉制品厂	1	26763	29572	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
4		宏强铸造有限公司	2	27031	29867	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
5		冀云平洗涤坊	2	27301	30166	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
6		江腾铸造有限公司	4	27574	30468	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
7		平遥县北三狼宝发铸造厂	2	27850	30772	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
8		平遥县鸿辉铸造有限公司	2	28129	31080	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
9		平遥县吉达电力制杆有限公司	2	28410	31391	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
10		平遥县晋善坊老陈醋厂	0.7	28694	31705	765	0.2	14	15	353	7200	0.20		
11		平遥县乾和铸造有限公司	2	28981	32022	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
12		平遥县盛达铸造有限公司	2	29271	32342	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		

13	平遥县腾胜铸造厂	2	29563	32666	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
14	平遥县永华铸造有限公司	6	29859	32992	765	0.2	14	15	353	7200	1.72		
15	平遥县永通铸造厂	4	30158	33322	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
16	日升肉制品有限公司	2	30459	33655	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
17	山西省平遥华兴电机铸造有限公司	4	30764	33992	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
18		4	31071	34332	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
19	国青蛋鸡三厂	2	31382	34675	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
20	煤化集团选煤分公司	2	31696	35022	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
21		2	32013	35372	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
22	桂源机械制造有限公司	4	32333	35726	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
23	平遥县腾鸿针织有限公司	2	32656	36083	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
24	平遥县新亭针织有限公司	0.5	32983	36444	765	0.2	14	15	353	7200	0.14		
25	平遥县博爱医院	1	33313	36808	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
26	山西省平遥县宝聚源肉食品有限公司	4	33646	37176	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
27	平遥县豫源盛食品肉制品加工有限公司	0.5	33982	37548	765	0.2	14	15	353	7200	0.14		
28		1	34322	37924	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
29	平遥县华舒针织内衣厂	4	34665	38303	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
30	平遥县诚亿保温材料有限公司	2	35012	38686	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
31	山西省平遥县恒鼎铸造有限公司	2	35362	39073	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		

32	平遥县同秒机车有限公司	4	35716	39464	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
33	平遥县忠玉防水材料制造有限公司	2	36073	39858	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
34	山西省平遥县兰花袜厂	1	36434	40257	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
35	平遥县辉东纸箱包装有限公司	4	36798	40659	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
36	平遥县晋天食品制造有限公司	0.5	37166	41066	765	0.2	14	15	353	7200	0.14		
37	平遥县中浩食品有限公司	0.5	37538	41477	765	0.2	14	15	353	7200	0.14		
38	平遥时利和食品加工有限公司	0.5	37913	41891	765	0.2	14	15	353	7200	0.14		
39	平遥县美通肉制品有限公司	0.5	38292	42310	765	0.2	14	15	353	7200	0.14		
40		0.1	38675	42733	765	0.2	14	15	353	7200	0.03		
41		1	39062	43161	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
42	平遥县兴旺肉制品有限公司	1	39452	43592	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
43	宝和隆牛肉小作坊	0.5	39847	44028	765	0.2	14	15	353	7200	0.14		
44	山西省平遥县维义食品工业有限责任公司	1	40245	44468	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
45	平遥县绿丰建材	0.5	40648	44913	765	0.2	14	15	353	7200	0.14		
46	平遥震宇铸造	2	41054	45362	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
47	山西晋润肉类食品有限公司	4	41465	45816	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
48	平遥县兆辉食品有限公	4	41880	46274	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		

	司												
49	福龙彩印	7	42298	46737	765	0.2	14	15	353	7200	2.01		
50	山西一加饲料科技有限公司平遥分公司	0.7	42721	47204	765	0.2	14	15	353	7200	0.20		
51	平遥兴茂针织厂	6	43149	47676	765	0.2	14	15	353	7200	1.72		
52	平遥县建明铸钢有限公司	1	43580	48153	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
53		2	44016	48635	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
54	平遥县瑞恒铸造机械有限公司	2	44456	49121	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
55	平遥泰恒新型墙体材料有限公司	4	44901	49612	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
56	利兴铸造	2	45350	50108	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
57	平遥县耀祥铸造厂	2	45803	50609	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
58	平遥县祺昌铸造有限公司	2	46261	51115	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
59	平遥县龙海实业有限公司	6	46724	51627	765	0.2	14	15	353	7200	1.72		
60		6	47191	52143	765	0.2	14	15	353	7200	1.72		
61	平遥县利经袜厂	2	47663	52664	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
62	山西省平遥县汇宇纸制品有限公司	6	48139	53191	765	0.2	14	15	353	7200	1.72		
63	瑾坤园	1	48621	53723	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
64	平遥县煤化集团选煤分公司	2	49107	54260	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
65	金众煤焦有限公司	4	26498	29279	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
66		3	26763	29572	765	0.2	14	15	353	7200	0.86		

67	桂源机械制造	4	27031	29867	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
68	山西省平遥县裕大轮胎制造有限公司	2	27301	30166	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
69	平遥县曙光工业有限公司	1	27574	30468	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
70	山西云青牛肉有限公司	2	27850	30772	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
71	山西省平遥牛肉集团有限公司	10	28129	31080	765	0.5	14	15	353	7200	2.87		
72		6	28410	31391	765	0.2	14	15	353	7200	1.72		
73	平遥县融昌铸造机械有限公司	2	28694	31705	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
74	平遥县东昌兴实业有限公司	2	28981	32022	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
75	平遥县三鼎铸造有限公司	2	29271	32342	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
76	平遥县祺泰机械制造有限公司	2	29563	32666	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
77	平遥县富达工业有限公司	2	29859	32992	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
78	山西平遥县兴盛佛殿沟煤业有限公司	4	30158	33322	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
79		4	30459	33655	765	0.2	14	15	353	7200	1.15		
80		2	30764	33992	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
71	平遥县利昌源铸造有限公司	2	31071	34332	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
82	平遥县恒华机电有限公司	2.5	31382	34675	765	0.2	14	15	353	7200	0.72		
83	平遥县升鑫铸造有限公司	2	31696	35022	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		

		司												
84		平遥县龙腾铸造有限公司	2	32013	35372	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
85		山西北海橡胶有限公司	4	32333	35726	765	0.2	15	15	353	7200	1.15		
86		平遥县隆庆达机械铸造有限公司	2	32656	36083	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
87		山西省平遥减速器有限责任公司	1	32983	36444	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
88			1	33313	36808	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
89		山西省平遥减速器有限责任公司	1	33646	37176	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
90			1	33982	37548	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
91			1	34322	37924	765	0.2	14	15	353	7200	0.29		
92		中科鸿基生物科技有限公司	40	34665	38303	765	0.7	14	15	353	7200	11.47		
93		山西亮宇炭素有限公司	1.5	35012	38686	765	0.2	14	15	353	7200	0.43		
94			1.5	35362	39073	765	0.2	14	15	353	7200	0.43		
95			1.5	35716	39464	765	0.2	14	15	353	7200	0.43		
96		山西亮宇炭素有限公司	1.5	36073	39858	765	0.2	14	15	353	7200	0.43		
97			1.5	36434	40257	765	0.2	14	15	353	7200	0.43		
98		平遥县峰岩炭素厂	2	36798	40659	765	0.2	14	15	353	7200	0.57		
99		山西华骏轮胎有限公司	4	37166	41066	765	0.2	15	15	353	7200	1.15		
合计			273.5									78.44		
1		东城村	20	49598	54803	734	0.7	15	15	353	3600	13.33	11.52	3.33
2		北城村	20	50094	55351	734	0.7	15	15	353	3600	13.33	11.52	3.33
3		阎良庄村	10	50595	55904	734	0.5	14	15	353	3600	6.67	5.76	1.67
4		东郭村	10	51101	56463	734	0.5	14	15	353	3600	6.67	5.76	1.67

5		南城村	10	51612	57028	734	0.5	14	15	353	3600	6.67	5.76	1.67
6		小城村	15	52128	57598	734	0.6	15	15	353	3600	10.00	8.64	2.50
7		十九街	5	52649	58174	734	0.2	15	15	353	3600	10.00	8.64	2.50
8		北良如村	15	53176	58756	734	0.6	15	15	353	3600	10.00	8.64	2.50
9		西城新区	15	53708	59343	734	0.6	15	15	353	3600	10.00	8.64	2.50
10		闫壁村	15	54245	59937	734	0.6	15	15	353	3600	13.33	11.52	3.33
合计			150									100.00	86.4	25.00



### 5.1.3 大气预测结果和评价

#### (1) 小时平均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl、氟化物、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、Hg、Pb、Cd、TVOC、二噁英的排放，对环境空气保护目标及网格点小时平均浓度最大值预测结果见表 5.1.3-1~表 5.1.3-11，区域网格点小时均贡献浓度分布图见图 5.1.3-1~图 5.1.3-11。

表 5.1.3-1 新增污染源 SO<sub>2</sub> 小时最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDH H		
1	庄则村	1 小时平均	1.2304	19071416	0.25	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	5.44047	19030414	1.09	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	8.04389	19022718	1.61	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	2.53492	19061317	0.51	达标
5	小洼村	1 小时平均	0.84845	19071015	0.17	达标
6	原神庙村	1 小时平均	5.04196	19072017	1.01	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	6.42009	19030419	1.28	达标
8	坡底村	1 小时平均	1.42298	19082823	0.28	达标
9	汪湛村	1 小时平均	1.42633	19121102	0.29	达标
10	大汪村	1 小时平均	0.77126	19042312	0.15	达标
11	东泉镇	1 小时平均	0.68393	19052914	0.14	达标
12	东郭村	1 小时平均	1.31998	19121102	0.26	达标
13	东郭村	1 小时平均	1.57416	19011902	0.31	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	1.02627	19122302	0.21	达标
15	原祠村	1 小时平均	1.12336	19121102	0.22	达标
16	平遥学校	1 小时平均	0.95072	19012502	0.19	达标
17	闫良村	1 小时平均	1.32546	19120802	0.27	达标
18	庞庄村	1 小时平均	1.96255	19122502	0.39	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0.97185	19120802	0.19	达标
20	香庄村	1 小时平均	3.95523	19020102	0.79	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	1.84771	19010302	0.37	达标
22	大闫村	1 小时平均	1.32992	19120502	0.27	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0.81738	19012802	0.16	达标
24	洪善镇	1 小时平均	1.01291	19121503	0.20	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.53983	19012802	0.11	达标
26	钦闲村	1 小时平均	2.22166	19121603	0.44	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.387	19091420	0.08	达标

28	襄垣村	1 小时平均	0.58059	19020202	0.12	达标
29	桃城村	1 小时平均	0.70203	19031824	0.14	达标
30	东善信村	1 小时平均	1.42164	19121508	0.28	达标
31	西善信村	1 小时平均	1.83273	19121504	0.37	达标
32	下汪村	1 小时平均	0.66995	19111509	0.13	达标
33	曹沙村	1 小时平均	3.01143	19101715	0.60	达标
34	北依涧村	1 小时平均	8.64872	19020411	1.73	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.42983	19121504	0.09	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	0.21471	19121504	0.04	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.12633	19121504	0.03	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.09005	19122403	0.02	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.1011	19052915	0.02	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.1519	19071416	0.03	达标
41	东泉镇	1 小时平均	8.60996	19082619	1.72	达标
42	水磨头村	1 小时平均	3.94691	19120501	0.79	达标
43	林泉村	1 小时平均	0.62643	19061613	0.13	达标
44	小胡村	1 小时平均	0.70241	19011902	0.14	达标
45	候冀村	1 小时平均	0.49987	19012502	0.10	达标
46	齐村	1 小时平均	0.43706	19120502	0.09	达标
47	北营村	1 小时平均	0.47258	19122902	0.09	达标
48	西山湖村	1 小时平均	0.46421	19010904	0.09	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0.5426	19012402	0.11	达标
区域最大值		1 小时平均	16.30869	19101114	3.26	达标
SO <sub>2</sub> 1h 二级质量浓度		1 小时平均	500.0			

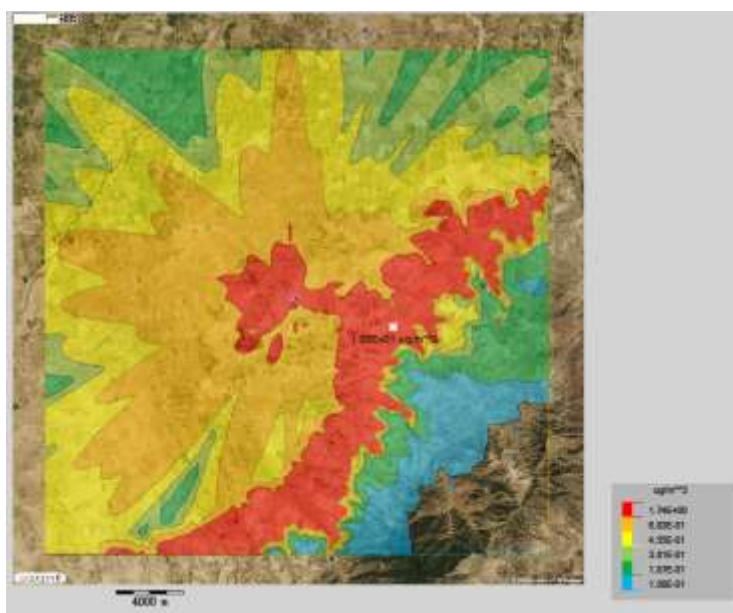


图 5.1.3-1 区域网格点 SO<sub>2</sub> 小时贡献浓度分布图（单位：µg/m<sup>3</sup>）

从预测结果可知，本项目新增污染源排放的 SO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 SO<sub>2</sub> 小时浓度均达标。

表 5.1.3-2 新增污染源 NO<sub>2</sub> 小时最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	1 小时平均	2.77534	19071416	1.39	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	12.27173	19030414	6.14	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	18.14411	19022718	9.07	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	5.71787	19061317	2.86	达标
5	小洼村	1 小时平均	1.9138	19071015	0.96	达标
6	原神庙村	1 小时平均	11.37283	19072017	5.69	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	14.4814	19030419	7.24	达标
8	坡底村	1 小时平均	3.20974	19082823	1.60	达标
9	汪湛村	1 小时平均	3.21729	19121102	1.61	达标
10	大汪村	1 小时平均	1.7397	19042312	0.87	达标
11	东泉镇	1 小时平均	1.5427	19052914	0.77	达标
12	东郭村	1 小时平均	2.97739	19121102	1.49	达标
13	东郭村	1 小时平均	3.55073	19011902	1.78	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	2.3149	19122302	1.16	达标
15	原祠村	1 小时平均	2.5339	19121102	1.27	达标
16	平遥学校	1 小时平均	2.14448	19012502	1.07	达标
17	闫良村	1 小时平均	2.98977	19120802	1.49	达标
18	庞庄村	1 小时平均	4.42681	19122502	2.21	达标
19	平遥县城	1 小时平均	2.19215	19120802	1.10	达标
20	香庄村	1 小时平均	8.92158	19020102	4.46	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	4.16778	19010302	2.08	达标
22	大闫村	1 小时平均	2.99983	19120502	1.50	达标
23	东游驾村	1 小时平均	1.84371	19012802	0.92	达标
24	洪善镇	1 小时平均	2.28476	19121503	1.14	达标
25	王家庄村	1 小时平均	1.21766	19012802	0.61	达标
26	钦闲村	1 小时平均	5.01127	19121603	2.51	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.87294	19091420	0.44	达标
28	襄垣村	1 小时平均	1.3096	19020202	0.65	达标
29	桃城村	1 小时平均	1.58354	19031824	0.79	达标
30	东善信村	1 小时平均	3.2067	19121508	1.60	达标
31	西善信村	1 小时平均	4.13397	19121504	2.07	达标
32	下汪村	1 小时平均	1.51117	19111509	0.76	达标

33	曹沙村	1 小时平均	6.79269	19101715	3.40	达标
34	北依涧村	1 小时平均	19.5084	19020411	9.75	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.96954	19121504	0.48	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	0.4843	19121504	0.24	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.28495	19121504	0.14	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.20313	19122403	0.10	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.22804	19052915	0.11	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.34263	19071416	0.17	达标
41	东泉镇	1 小时平均	19.42096	19082619	9.71	达标
42	水磨头村	1 小时平均	8.90281	19120501	4.45	达标
43	林泉村	1 小时平均	1.41301	19061613	0.71	达标
44	小胡村	1 小时平均	1.58439	19011902	0.79	达标
45	候冀村	1 小时平均	1.12754	19012502	0.56	达标
46	齐村	1 小时平均	0.98586	19120502	0.49	达标
47	北营村	1 小时平均	1.06596	19122902	0.53	达标
48	西山湖村	1 小时平均	1.04709	19010904	0.52	达标
49	东山湖村	1 小时平均	1.2239	19012402	0.61	达标
区域最大值		1 小时平均	36.78652	19101114	18.39	达标
NO <sub>2</sub> 1h 二级质量浓度		1 小时平均	200.0			

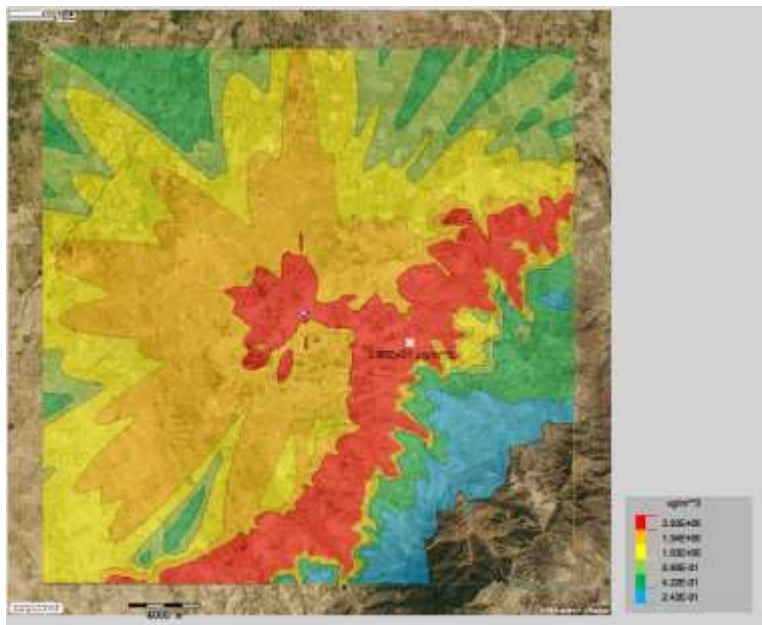


图 5.1.3-2 区域网格点 NO<sub>2</sub> 小时贡献浓度分布图（单位：µg/m<sup>3</sup>）

从表 5.1.3-2 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 NO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 NO<sub>2</sub> 小时浓度均达标。

表 5.1.3-3 新增污染源 HCl 小时最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	1 小时平均	4.42927	19092512	8.86	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	1.79695	19012613	3.59	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	1.18696	19022323	2.37	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	2.6668	19010717	5.33	达标
5	小洼村	1 小时平均	2.61185	19102910	5.22	达标
6	原神庙村	1 小时平均	1.61051	19012412	3.22	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.84258	19030419	1.69	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.2542	19082611	0.51	达标
9	汪湛村	1 小时平均	2.59546	19053015	5.19	达标
10	大汪村	1 小时平均	2.59534	19082619	5.19	达标
11	东泉镇	1 小时平均	2.39539	19082619	4.79	达标
12	东郭村	1 小时平均	2.25294	19071618	4.51	达标
13	东郭村	1 小时平均	2.2047	19091613	4.41	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	1.89436	19082114	3.79	达标
15	原祠村	1 小时平均	2.21305	19071414	4.43	达标
16	平遥学校	1 小时平均	2.25198	19062617	4.50	达标
17	闫良村	1 小时平均	2.19728	19060913	4.39	达标
18	庞庄村	1 小时平均	3.24769	19070619	6.50	达标
19	平遥县城	1 小时平均	2.04083	19071617	4.08	达标
20	香庄村	1 小时平均	4.72972	19062012	9.46	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.92267	19072618	1.85	达标
22	大闫村	1 小时平均	1.69084	19071018	3.38	达标
23	东游驾村	1 小时平均	1.89982	19082916	3.80	达标
24	洪善镇	1 小时平均	2.26534	19062221	4.53	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.81174	19082916	1.62	达标
26	钦闲村	1 小时平均	4.47443	19090718	8.95	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.54897	19092918	1.10	达标
28	襄垣村	1 小时平均	1.40023	19092918	2.80	达标
29	桃城村	1 小时平均	2.3632	19071513	4.73	达标
30	东善信村	1 小时平均	2.87584	19082219	5.75	达标
31	西善信村	1 小时平均	10.5491	19062522	21.10	达标
32	下汪村	1 小时平均	2.03952	19111616	4.08	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0.78969	19012920	1.58	达标
34	北依涧村	1 小时平均	1.15665	19080517	2.31	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.13254	19121504	0.27	达标

36	柏泉头村	1 小时平均	0.07128	19121504	0.14	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.04333	19121504	0.09	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.03218	19122403	0.06	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.04526	19052915	0.09	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.08236	19082611	0.16	达标
41	东泉镇	1 小时平均	1.10052	19082619	2.20	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.62509	19120501	1.25	达标
43	林泉村	1 小时平均	1.1721	19121210	2.34	达标
44	小胡村	1 小时平均	1.36003	19061322	2.72	达标
45	候冀村	1 小时平均	1.41975	19092416	2.84	达标
46	齐村	1 小时平均	1.16803	19072314	2.34	达标
47	北营村	1 小时平均	1.85623	19081614	3.71	达标
48	西山湖村	1 小时平均	1.61252	19080818	3.23	达标
49	东山湖村	1 小时平均	1.38854	19071420	2.78	达标
区域最大值		1 小时平均	4.94429	19080313	9.89	达标
HCl1h 二级质量浓度		1 小时平均	50.0			

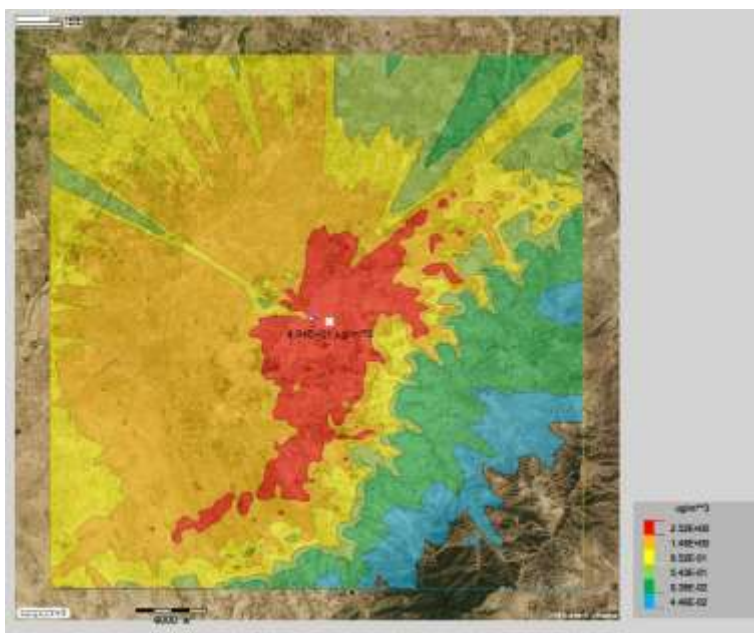


图 5.1.3-3 区域网格点 HCl 小时贡献浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

从表 5.1.3-3 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 HCl 对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 HCl 小时浓度均达标。

表 5.1.3-4 新增污染源氟化物小时最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	1 小时平均	0.34707	19092512	1.74	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	0.13944	19012613	0.70	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	0.07362	19022323	0.37	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	0.20258	19010717	1.01	达标
5	小洼村	1 小时平均	0.18684	19102910	0.93	达标
6	原神庙村	1 小时平均	0.12431	19012412	0.62	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.02112	19071218	0.11	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.01371	19082611	0.07	达标
9	汪湛村	1 小时平均	0.20961	19053015	1.05	达标
10	大汪村	1 小时平均	0.19231	19082619	0.96	达标
11	东泉镇	1 小时平均	0.19075	19082619	0.95	达标
12	东郭村	1 小时平均	0.1767	19062616	0.88	达标
13	东郭村	1 小时平均	0.17379	19091613	0.87	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	0.1436	19082114	0.72	达标
15	原祠村	1 小时平均	0.16948	19071414	0.85	达标
16	平遥学校	1 小时平均	0.17212	19062620	0.86	达标
17	闫良村	1 小时平均	0.16896	19060913	0.84	达标
18	庞庄村	1 小时平均	0.25338	19060918	1.27	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0.15583	19062922	0.78	达标
20	香庄村	1 小时平均	0.37249	19062012	1.86	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.07034	19072618	0.35	达标
22	大闫村	1 小时平均	0.12777	19071018	0.64	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0.14674	19082916	0.73	达标
24	洪善镇	1 小时平均	0.1705	19062221	0.85	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.06269	19082916	0.31	达标
26	钦闲村	1 小时平均	0.35769	19090718	1.79	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.04178	19092918	0.21	达标
28	襄垣村	1 小时平均	0.10541	19092918	0.53	达标
29	桃城村	1 小时平均	0.18231	19071513	0.91	达标
30	东善信村	1 小时平均	0.21779	19082219	1.09	达标
31	西善信村	1 小时平均	0.83699	19062522	4.18	达标
32	下汪村	1 小时平均	0.14981	19111616	0.75	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0.05416	19012920	0.27	达标
34	北依涧村	1 小时平均	0.06405	19010909	0.32	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.00714	19050417	0.04	达标

36	柏泉头村	1 小时平均	0.00342	19080516	0.02	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.00234	19081915	0.01	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.00156	19122403	0.01	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.00249	19052915	0.01	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.00603	19082611	0.03	达标
41	东泉镇	1 小时平均	0.06248	19112109	0.31	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.01187	19120501	0.06	达标
43	林泉村	1 小时平均	0.08485	19121210	0.42	达标
44	小胡村	1 小时平均	0.10395	19090414	0.52	达标
45	候冀村	1 小时平均	0.10906	19092416	0.55	达标
46	齐村	1 小时平均	0.09011	19072314	0.45	达标
47	北营村	1 小时平均	0.14405	19081614	0.72	达标
48	西山湖村	1 小时平均	0.12494	19080818	0.62	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0.10537	19071420	0.53	达标
区域最大值		1 小时平均	3.91837	19080313	19.59	达标
氟化物 1h 二级质量浓度		1 小时平均	20.0			

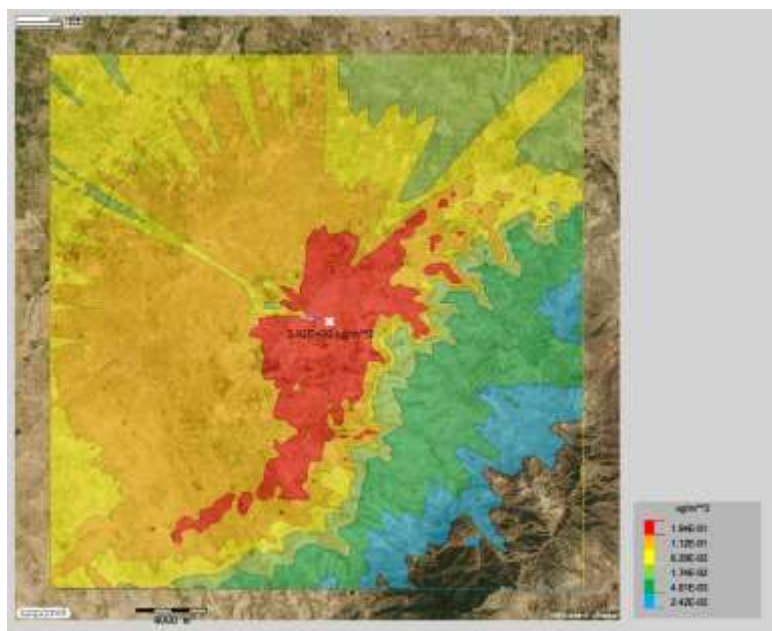


图 5.1.3-4 区域网格点氟化物小时贡献浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

从表 5.1.3-4 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 HF 对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点氟化物小时浓度均达标。



表 5.1.3.-5 新增污染源 H<sub>2</sub>S 小时最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	1 小时平均	0.07824	19092512	0.78	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	0.0333	19012613	0.33	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	0.01862	19022323	0.19	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	0.04416	19010717	0.44	达标
5	小洼村	1 小时平均	0.03687	19102910	0.37	达标
6	原神庙村	1 小时平均	0.03051	19012412	0.31	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.00528	19012412	0.05	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.00296	19082611	0.03	达标
9	汪湛村	1 小时平均	0.04913	19053015	0.49	达标
10	大汪村	1 小时平均	0.03989	19082619	0.40	达标
11	东泉镇	1 小时平均	0.04381	19082619	0.44	达标
12	东郭村	1 小时平均	0.04081	19062312	0.41	达标
13	东郭村	1 小时平均	0.03944	19091613	0.39	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	0.03169	19092116	0.32	达标
15	原祠村	1 小时平均	0.03769	19062312	0.38	达标
16	平遥学校	1 小时平均	0.03835	19062620	0.38	达标
17	闫良村	1 小时平均	0.03707	19060913	0.37	达标
18	庞庄村	1 小时平均	0.05725	19060918	0.57	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0.03444	19081415	0.34	达标
20	香庄村	1 小时平均	0.08433	19062012	0.84	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.01524	19072618	0.15	达标
22	大闫村	1 小时平均	0.02729	19071018	0.27	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0.03238	19082916	0.32	达标
24	洪善镇	1 小时平均	0.03626	19062221	0.36	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.01381	19082916	0.14	达标
26	钦闲村	1 小时平均	0.08275	19090718	0.83	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.00903	19092918	0.09	达标
28	襄垣村	1 小时平均	0.02243	19092918	0.22	达标
29	桃城村	1 小时平均	0.04017	19071513	0.40	达标
30	东善信村	1 小时平均	0.0478	19101715	0.48	达标
31	西善信村	1 小时平均	0.19121	19062522	1.91	达标
32	下汪村	1 小时平均	0.03077	19111616	0.31	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0.01376	19012920	0.14	达标
34	北依涧村	1 小时平均	0.01433	19121409	0.14	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.00155	19050417	0.02	达标

36	柏泉头村	1 小时平均	0.00075	19080516	0.01	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.00051	19081915	0.01	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.00033	19122403	0.003	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.00055	19052915	0.01	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.00129	19082611	0.01	达标
41	东泉镇	1 小时平均	0.01565	19112109	0.16	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.00338	19120501	0.03	达标
43	林泉村	1 小时平均	0.01921	19110817	0.19	达标
44	小胡村	1 小时平均	0.02347	19090414	0.23	达标
45	候冀村	1 小时平均	0.02389	19092416	0.24	达标
46	齐村	1 小时平均	0.01986	19072314	0.20	达标
47	北营村	1 小时平均	0.03202	19081614	0.32	达标
48	西山湖村	1 小时平均	0.02771	19080818	0.28	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0.02335	19072619	0.23	达标
区域最大值		1 小时平均	0.89411	19080313	8.94	达标
H <sub>2</sub> S1h 二级质量浓度		1 小时平均	10.0			

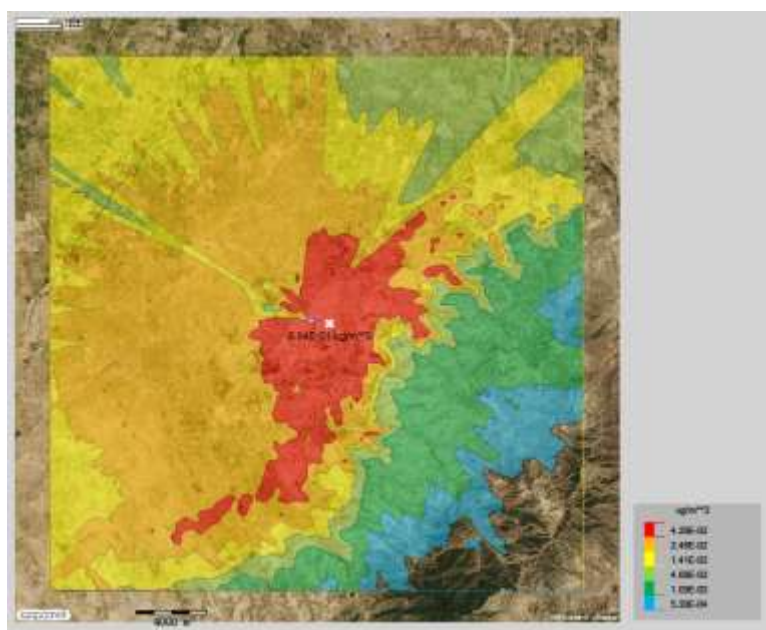


图 5.1.3-5 区域网格点 H<sub>2</sub>S 小时贡献浓度分布图（单位：μg/m<sup>3</sup>）

从表 5.1-5 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 H<sub>2</sub>S 对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 H<sub>2</sub>S 小时浓度均达标。

表 5.1.3-6 新增污染源 NH<sub>3</sub> 小时最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	1 小时平均	0.91153	19092512	0.46	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	0.38549	19012613	0.19	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	0.21426	19022323	0.11	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	0.51671	19010717	0.26	达标
5	小洼村	1 小时平均	0.43606	19102910	0.22	达标
6	原神庙村	1 小时平均	0.35211	19012412	0.18	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.05984	19012412	0.03	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.03471	19082611	0.02	达标
9	汪湛村	1 小时平均	0.56871	19053015	0.28	达标
10	大汪村	1 小时平均	0.47059	19082619	0.24	达标
11	东泉镇	1 小时平均	0.50961	19082619	0.25	达标
12	东郭村	1 小时平均	0.47311	19062312	0.24	达标
13	东郭村	1 小时平均	0.45878	19091613	0.23	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	0.36991	19092116	0.18	达标
15	原祠村	1 小时平均	0.43917	19062312	0.22	达标
16	平遥学校	1 小时平均	0.44736	19062620	0.22	达标
17	闫良村	1 小时平均	0.43321	19060913	0.22	达标
18	庞庄村	1 小时平均	0.66663	19060918	0.33	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0.40204	19081415	0.20	达标
20	香庄村	1 小时平均	0.98297	19062012	0.49	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.17849	19072618	0.09	达标
22	大闫村	1 小时平均	0.32054	19071018	0.16	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0.37825	19082916	0.19	达标
24	洪善镇	1 小时平均	0.4257	19062221	0.21	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.16151	19082916	0.08	达标
26	钦闲村	1 小时平均	0.95969	19090718	0.48	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.1058	19092918	0.05	达标
28	襄垣村	1 小时平均	0.26326	19092918	0.13	达标
29	桃城村	1 小时平均	0.46925	19071513	0.23	达标
30	东善信村	1 小时平均	0.55571	19101715	0.28	达标
31	西善信村	1 小时平均	2.22258	19062522	1.11	达标
32	下汪村	1 小时平均	0.3626	19111616	0.18	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0.15831	19012920	0.08	达标
34	北依涧村	1 小时平均	0.16342	19121409	0.08	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.01809	19050417	0.01	达标

36	柏泉头村	1 小时平均	0.00873	19080516	0.004	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.00601	19081915	0.003	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.00389	19122403	0.002	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.00638	19052915	0.003	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.01515	19082611	0.01	达标
41	东泉镇	1 小时平均	0.18011	19112109	0.09	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.03844	19120501	0.02	达标
43	林泉村	1 小时平均	0.22338	19110817	0.11	达标
44	小胡村	1 小时平均	0.27324	19090414	0.14	达标
45	候冀村	1 小时平均	0.27929	19092416	0.14	达标
46	齐村	1 小时平均	0.23194	19072314	0.12	达标
47	北营村	1 小时平均	0.37349	19081614	0.19	达标
48	西山湖村	1 小时平均	0.32329	19080818	0.16	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0.27197	19072619	0.14	达标
区域最大值		1 小时平均	10.3919	19080313	5.20	达标
NH <sub>3</sub> 1h 二级质量浓度		1 小时平均	200.0			

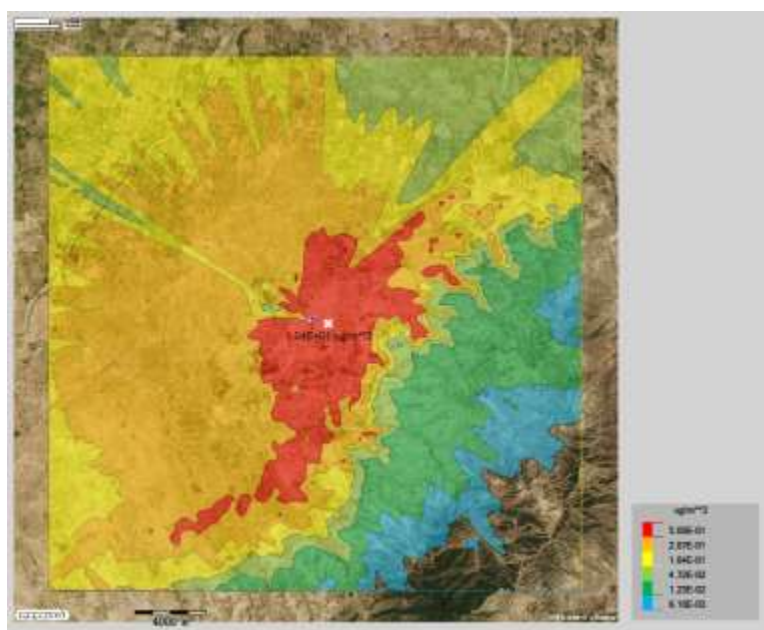


图 5.1.3-6 区域网格点 NH<sub>3</sub> 小时贡献浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

从表 5.1.3-6 预测结果可知, 本项目新增污染源排放的 NH<sub>3</sub> 对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 NH<sub>3</sub> 小时浓度均达标。

表 5.1.3-7 新增污染源硫酸雾小时最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	1 小时平均	0.1623	19092512	0.05	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	0.07408	19012613	0.02	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	0.044	19022323	0.01	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	0.0878	19010717	0.03	达标
5	小洼村	1 小时平均	0.06958	19111123	0.02	达标
6	原神庙村	1 小时平均	0.06991	19012412	0.02	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.01396	19012412	0.0047	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.00582	19082611	0.0019	达标
9	汪湛村	1 小时平均	0.10648	19053015	0.04	达标
10	大汪村	1 小时平均	0.07421	19082619	0.02	达标
11	东泉镇	1 小时平均	0.0932	19082619	0.03	达标
12	东郭村	1 小时平均	0.08764	19062312	0.03	达标
13	东郭村	1 小时平均	0.08245	19091613	0.03	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	0.06408	19092116	0.02	达标
15	原祠村	1 小时平均	0.07757	19062312	0.03	达标
16	平遥学校	1 小时平均	0.07845	19062620	0.03	达标
17	闫良村	1 小时平均	0.07428	19060913	0.02	达标
18	庞庄村	1 小时平均	0.11918	19060918	0.04	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0.06985	19081415	0.02	达标
20	香庄村	1 小时平均	0.17638	19062012	0.06	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.03007	19072618	0.01	达标
22	大闫村	1 小时平均	0.05408	19051516	0.02	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0.06543	19082916	0.02	达标
24	洪善镇	1 小时平均	0.06971	19062221	0.02	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.02791	19082916	0.01	达标
26	钦闲村	1 小时平均	0.17675	19090718	0.06	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.01776	19092918	0.01	达标
28	襄垣村	1 小时平均	0.04314	19092918	0.01	达标
29	桃城村	1 小时平均	0.08099	19071513	0.03	达标
30	东善信村	1 小时平均	0.10119	19101715	0.03	达标
31	西善信村	1 小时平均	0.40345	19062522	0.13	达标
32	下汪村	1 小时平均	0.06476	19031617	0.02	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0.03269	19012920	0.01	达标
34	北依涧村	1 小时平均	0.03644	19121409	0.01	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.00315	19072912	0.0011	达标

36	柏泉头村	1 小时平均	0.00149	19080516	0.0005	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.00103	19081915	0.0003	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.00064	19122403	0.0002	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.0011	19052915	0.0004	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.00251	19082611	0.0008	达标
41	东泉镇	1 小时平均	0.03658	19112109	0.0122	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.00888	19120501	0.0030	达标
43	林泉村	1 小时平均	0.04085	19110817	0.01	达标
44	小胡村	1 小时平均	0.04878	19090414	0.02	达标
45	候冀村	1 小时平均	0.04779	19092416	0.02	达标
46	齐村	1 小时平均	0.04003	19072314	0.01	达标
47	北营村	1 小时平均	0.06523	19081614	0.02	达标
48	西山湖村	1 小时平均	0.05675	19080819	0.02	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0.04803	19072619	0.02	达标
区域最大值		1 小时平均	1.99331	19080313	0.66	达标
硫酸雾 1h 二级质量浓度		1 小时平均	300.0			

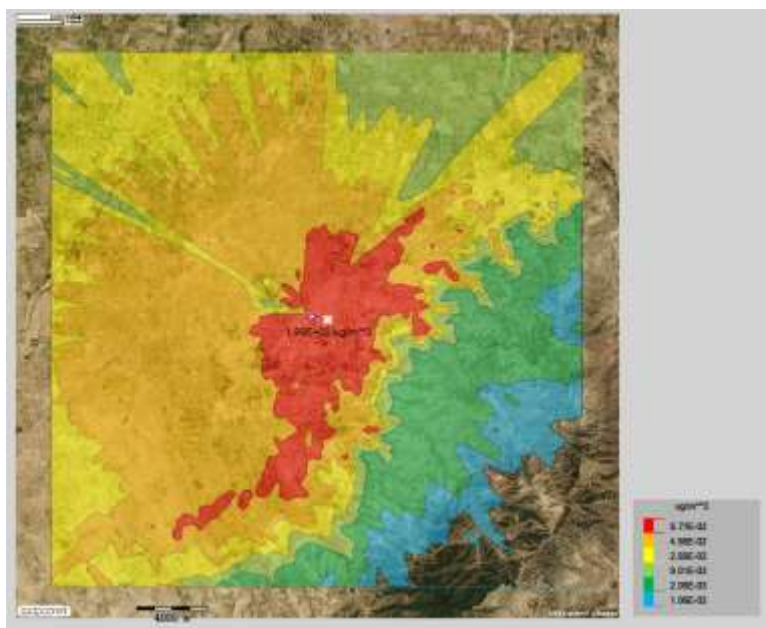


图 5.1.3-8 区域网格点硫酸雾小时贡献浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

从表 5.1.3-7 预测结果可知，本项目新增污染源排放的硫酸雾对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点硫酸雾小时浓度均达标。

表 5.1.3-8 新增污染源 TVOC 小时最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	1 小时平均	0.18215	19092512	0.015	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	0.06921	19012613	0.006	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	0.03437	19022323	0.003	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	0.10931	19010717	0.009	达标
5	小洼村	1 小时平均	0.10914	19102910	0.009	达标
6	原神庙村	1 小时平均	0.05999	19012412	0.005	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.01142	19071218	0.001	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.00746	19082611	0.001	达标
9	汪湛村	1 小时平均	0.10646	19053015	0.009	达标
10	大汪村	1 小时平均	0.10757	19082619	0.009	达标
11	东泉镇	1 小时平均	0.09822	19082619	0.008	达标
12	东郭村	1 小时平均	0.09291	19071618	0.008	达标
13	东郭村	1 小时平均	0.09071	19091613	0.008	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	0.07838	19082114	0.007	达标
15	原祠村	1 小时平均	0.09143	19071414	0.008	达标
16	平遥学校	1 小时平均	0.09308	19062617	0.008	达标
17	闫良村	1 小时平均	0.09072	19060913	0.008	达标
18	庞庄村	1 小时平均	0.13443	19070619	0.011	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0.08438	19071617	0.007	达标
20	香庄村	1 小时平均	0.19424	19062012	0.016	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.03813	19072618	0.003	达标
22	大闫村	1 小时平均	0.06991	19071018	0.006	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0.07836	19082916	0.007	达标
24	洪善镇	1 小时平均	0.09379	19062221	0.008	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.03347	19082916	0.003	达标
26	钦闲村	1 小时平均	0.18376	19090718	0.015	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.0227	19092918	0.002	达标
28	襄垣村	1 小时平均	0.05798	19092918	0.005	达标
29	桃城村	1 小时平均	0.09752	19071513	0.008	达标
30	东善信村	1 小时平均	0.11909	19082219	0.010	达标
31	西善信村	1 小时平均	0.43382	19062522	0.036	达标
32	下汪村	1 小时平均	0.08477	19111616	0.007	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0.02513	19012920	0.002	达标
34	北依涧村	1 小时平均	0.03539	19010909	0.003	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.00387	19050417	0.0003	达标

36	柏泉头村	1 小时平均	0.00184	19080516	0.0002	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.00126	19081915	0.0001	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.00086	19122403	0.0001	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.00133	19052915	0.0001	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.0033	19082611	0.0003	达标
41	东泉镇	1 小时平均	0.02953	19112109	0.002	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.00476	19120501	0.000	达标
43	林泉村	1 小时平均	0.04863	19121210	0.004	达标
44	小胡村	1 小时平均	0.05623	19061322	0.005	达标
45	候冀村	1 小时平均	0.05863	19092416	0.005	达标
46	齐村	1 小时平均	0.0482	19072314	0.004	达标
47	北营村	1 小时平均	0.07655	19081614	0.006	达标
48	西山湖村	1 小时平均	0.06651	19080818	0.006	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0.05742	19071420	0.005	达标
区域最大值		1 小时平均	2.0341	19080313	0.170	达标
TVOC 1h 质量浓度		1 小时平均	1200.0			

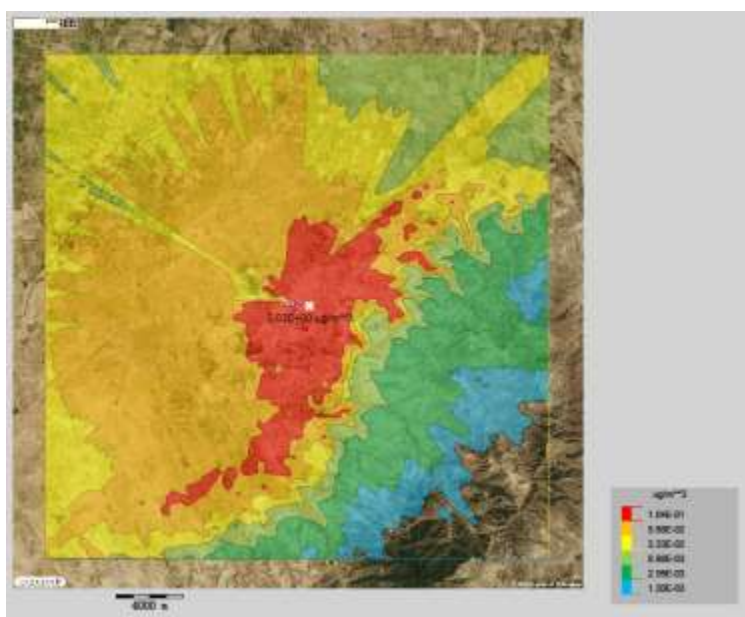


图 5.1.3-8 区域网格点 TVOC 小时贡献浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

从表 5.1.3-8 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 TVOC 对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 TVOC 小时浓度均达标。



表 5.1.3-9 新增污染源二噁英小时最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	1 小时平均	0	19071416	0	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	0.00001	19030414	0.28	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	0.00001	19022718	0.28	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	0	19061317	0	达标
5	小洼村	1 小时平均	0	19071015	0	达标
6	原神庙村	1 小时平均	0.00001	19072017	0.28	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.00001	19030419	0.28	达标
8	坡底村	1 小时平均	0	19082823	0	达标
9	汪湛村	1 小时平均	0	19121102	0	达标
10	大汪村	1 小时平均	0	19042312	0	达标
11	东泉镇	1 小时平均	0	19052914	0	达标
12	东郭村	1 小时平均	0	19121102	0	达标
13	东郭村	1 小时平均	0	19011902	0	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	0	19122302	0	达标
15	原祠村	1 小时平均	0	19121102	0	达标
16	平遥学校	1 小时平均	0	19012502	0	达标
17	闫良村	1 小时平均	0	19120802	0	达标
18	庞庄村	1 小时平均	0	19122502	0	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0	19120802	0	达标
20	香庄村	1 小时平均	0.00001	19020102	0.28	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0	19010302	0	达标
22	大闫村	1 小时平均	0	19120502	0	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0	19012802	0	达标
24	洪善镇	1 小时平均	0	19121503	0	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0	19012802	0	达标
26	钦闲村	1 小时平均	0	19121603	0	达标
27	古县镇	1 小时平均	0	19091420	0	达标
28	襄垣村	1 小时平均	0	19020202	0	达标
29	桃城村	1 小时平均	0	19031824	0	达标
30	东善信村	1 小时平均	0	19121508	0	达标
31	西善信村	1 小时平均	0	19121504	0	达标
32	下汪村	1 小时平均	0	19111509	0	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0	19101715	0	达标
34	北依涧村	1 小时平均	0.00001	19020411	0.28	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0	19121504	0	达标

36	柏泉头村	1 小时平均	0	19121504	0	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0	19121504	0	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0	19122403	0	达标
39	西堡村	1 小时平均	0	19052915	0	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0	19071416	0	达标
41	东泉镇	1 小时平均	0.00001	19082619	0.28	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.00001	19120501	0.28	达标
43	林泉村	1 小时平均	0	19061613	0	达标
44	小胡村	1 小时平均	0	19011902	0	达标
45	候冀村	1 小时平均	0	19012502	0	达标
46	齐村	1 小时平均	0	19120502	0	达标
47	北营村	1 小时平均	0	19122902	0	达标
48	西山湖村	1 小时平均	0	19010904	0	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0	19012402	0	达标
区域最大值		1 小时平均	0.00002	19101114	0.56	达标
二噁英 1h 二级质量浓度		1 小时平均	3.6pgTEQ/m <sup>3</sup>			

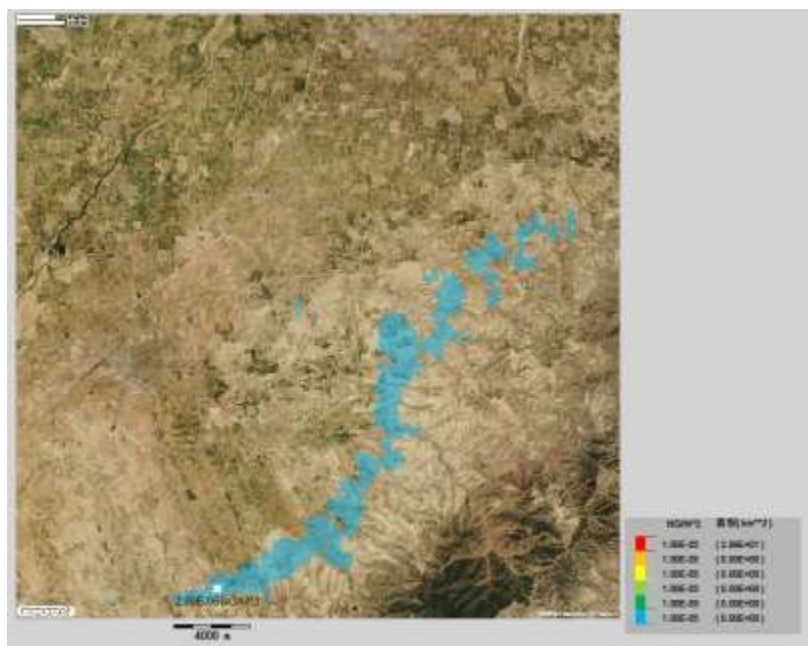


图 5.1.3-9 区域网格点二噁英小时贡献浓度分布图（单位：pg/m<sup>3</sup>）

据此说明，本项目新增污染源正常排放下污染物 1 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率<100%，可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

## （2）日均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源 PM<sub>2.5</sub>（一次）、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氟化物、硫酸雾的排放，对环境空气保护目标及网格点日平均浓度最大值预测结果见表 5.1.3-12～表 5.1.3-17。区域网格

点日均贡献浓度分布图见图 5.1.3-12~图 5.1.3-16。

表 51.3-12 新增污染源一次 PM<sub>2.5</sub> 日均最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	24 小时平均	0.12063	19112024	0.16	达标
2	西崖窑村	24 小时平均	0.06763	19030424	0.09	达标
3	东崖窑村	24 小时平均	0.09812	19111924	0.13	达标
4	朱坑乡	24 小时平均	0.05304	19081624	0.07	达标
5	小洼村	24 小时平均	0.06469	19070324	0.09	达标
6	原神庙村	24 小时平均	0.03981	19072024	0.05	达标
7	梅槐头村	24 小时平均	0.05026	19030424	0.07	达标
8	坡底村	24 小时平均	0.01223	19082824	0.02	达标
9	汪湛村	24 小时平均	0.62599	19071524	0.83	达标
10	大汪村	24 小时平均	0.07989	19051424	0.11	达标
11	东泉镇	24 小时平均	0.04582	19101224	0.06	达标
12	东郭村	24 小时平均	0.22569	19072824	0.30	达标
13	东郭村	24 小时平均	0.23372	19081824	0.31	达标
14	岳壁乡	24 小时平均	0.11717	19021324	0.16	达标
15	原祠村	24 小时平均	0.15523	19072824	0.21	达标
16	平遥学校	24 小时平均	0.31052	19062624	0.41	达标
17	闫良村	24 小时平均	0.19929	19053124	0.27	达标
18	庞庄村	24 小时平均	0.585	19062624	0.78	达标
19	平遥县城	24 小时平均	0.19181	19070324	0.26	达标
20	香庄村	24 小时平均	0.23379	19062024	0.31	达标
21	沿村堡村	24 小时平均	0.34967	19072124	0.47	达标
22	大闫村	24 小时平均	0.36227	19080124	0.48	达标
23	东游驾村	24 小时平均	0.24715	19072124	0.33	达标
24	洪善镇	24 小时平均	0.23162	19101024	0.31	达标
25	王家庄村	24 小时平均	0.0796	19073124	0.11	达标
26	钦闲村	24 小时平均	0.33004	19090524	0.44	达标
27	古县镇	24 小时平均	0.02682	19082024	0.04	达标
28	襄垣村	24 小时平均	0.06014	19120324	0.08	达标
29	桃城村	24 小时平均	0.0785	19021124	0.10	达标
30	东善信村	24 小时平均	0.12783	19113024	0.17	达标
31	西善信村	24 小时平均	0.83016	19112924	1.11	达标
32	下汪村	24 小时平均	0.03809	19111524	0.05	达标
33	曹沙村	24 小时平均	0.03425	19091524	0.05	达标

34	北依涧村	24 小时平均	0.11462	19121224	0.15	达标
35	北坡头村	24 小时平均	0.00888	19032724	0.01	达标
36	柏泉头村	24 小时平均	0.00462	19032724	0.01	达标
37	张家庄村	24 小时平均	0.00346	19081924	0.00	达标
38	苏家庄村	24 小时平均	0.00179	19122424	0.00	达标
39	西堡村	24 小时平均	0.00151	19052924	0.00	达标
40	阳庄村	24 小时平均	0.00335	19122424	0.00	达标
41	东泉镇	24 小时平均	0.09612	19082624	0.13	达标
42	水磨头村	24 小时平均	0.02602	19120524	0.03	达标
43	林泉村	24 小时平均	0.02943	19061624	0.04	达标
44	小胡村	24 小时平均	0.11567	19061424	0.15	达标
45	候冀村	24 小时平均	0.08092	19030524	0.11	达标
46	齐村	24 小时平均	0.07411	19080124	0.10	达标
47	北营村	24 小时平均	0.09752	19092324	0.13	达标
48	西山湖村	24 小时平均	0.0971	19080824	0.13	达标
49	东山湖村	24 小时平均	0.06988	19072024	0.09	达标
区域最大值		24 小时平均	3.17054	19100124	4.23	达标
PM <sub>2.5</sub> 24h 二级质量浓度		24 小时平均	75.0			

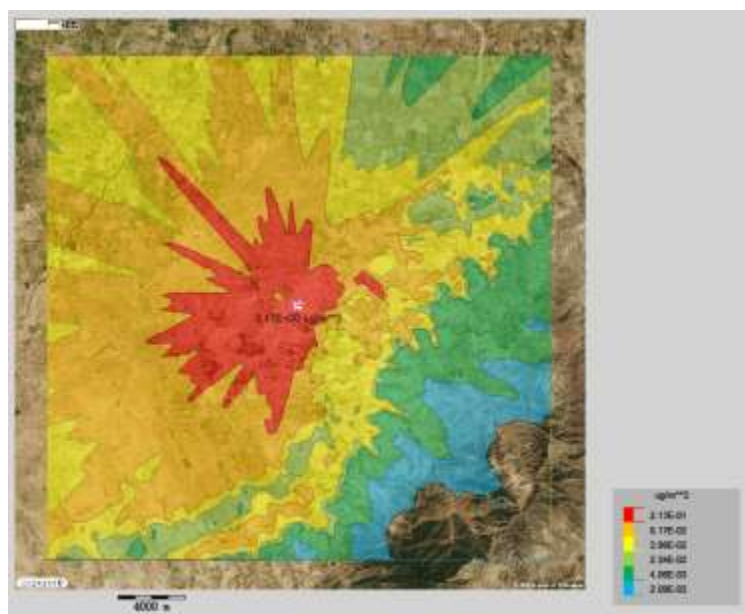


图 5.1.3-12 区域网格点 PM<sub>2.5</sub>24 小时贡献浓度分布图（单位：µg/m<sup>3</sup>）

从表 5.1.3-12 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 PM<sub>2.5</sub> 对评价区域内各环境敏感点的日平均浓度贡献值、各敏感点小时浓度贡献值、所有网格点 PM<sub>2.5</sub> 日均浓度均达标。

表 5.1.3-13 新增污染源 PM<sub>10</sub> 日均最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	24 小时平均	0.24338	19112024	0.16	达标
2	西崖窑村	24 小时平均	0.13589	19030424	0.09	达标
3	东崖窑村	24 小时平均	0.19627	19111924	0.13	达标
4	朱坑乡	24 小时平均	0.10729	19081624	0.07	达标
5	小洼村	24 小时平均	0.13214	19070324	0.09	达标
6	原神庙村	24 小时平均	0.07977	19072024	0.05	达标
7	梅槐头村	24 小时平均	0.10053	19030424	0.07	达标
8	坡底村	24 小时平均	0.02451	19082824	0.02	达标
9	汪湛村	24 小时平均	1.27895	19071524	0.85	达标
10	大汪村	24 小时平均	0.16326	19051424	0.11	达标
11	东泉镇	24 小时平均	0.09363	19101224	0.06	达标
12	东郭村	24 小时平均	0.46118	19072824	0.31	达标
13	东郭村	24 小时平均	0.47757	19081824	0.32	达标
14	岳壁乡	24 小时平均	0.24041	19021324	0.16	达标
15	原祠村	24 小时平均	0.31721	19072824	0.21	达标
16	平遥学校	24 小时平均	0.63444	19062624	0.42	达标
17	闫良村	24 小时平均	0.40728	19053124	0.27	达标
18	庞庄村	24 小时平均	1.19618	19062624	0.80	达标
19	平遥县城	24 小时平均	0.392	19070324	0.26	达标
20	香庄村	24 小时平均	0.47752	19062024	0.32	达标
21	沿村堡村	24 小时平均	0.71388	19072124	0.48	达标
22	大闫村	24 小时平均	0.74119	19080124	0.49	达标
23	东游驾村	24 小时平均	0.50521	19072124	0.34	达标
24	洪善镇	24 小时平均	0.47357	19101024	0.32	达标
25	王家庄村	24 小时平均	0.16268	19073124	0.11	达标
26	钦闲村	24 小时平均	0.67434	19090524	0.45	达标
27	古县镇	24 小时平均	0.05488	19082024	0.04	达标
28	襄垣村	24 小时平均	0.12278	19120324	0.08	达标
29	桃城村	24 小时平均	0.15906	19021124	0.11	达标
30	东善信村	24 小时平均	0.26014	19113024	0.17	达标
31	西善信村	24 小时平均	1.70137	19112924	1.13	达标
32	下汪村	24 小时平均	0.07741	19111524	0.05	达标
33	曹沙村	24 小时平均	0.06879	19091524	0.05	达标
34	北依涧村	24 小时平均	0.22946	19121224	0.15	达标

35	北坡头村	24 小时平均	0.01793	19032724	0.01	达标
36	柏泉头村	24 小时平均	0.00932	19032724	0.01	达标
37	张家庄村	24 小时平均	0.00701	19081924	0.00	达标
38	苏家庄村	24 小时平均	0.00361	19122424	0.00	达标
39	西堡村	24 小时平均	0.00306	19052924	0.00	达标
40	阳庄村	24 小时平均	0.00676	19122424	0.00	达标
41	东泉镇	24 小时平均	0.1923	19082624	0.13	达标
42	水磨头村	24 小时平均	0.05209	19120524	0.03	达标
43	林泉村	24 小时平均	0.05977	19061624	0.04	达标
44	小胡村	24 小时平均	0.23635	19061424	0.16	达标
45	候冀村	24 小时平均	0.16557	19030524	0.11	达标
46	齐村	24 小时平均	0.15137	19080124	0.10	达标
47	北营村	24 小时平均	0.19926	19092324	0.13	达标
48	西山湖村	24 小时平均	0.19838	19080824	0.13	达标
49	东山湖村	24 小时平均	0.143	19072024	0.10	达标
区域最大值		24 小时平均	6.47743	19100124	4.32	达标
PM <sub>10</sub> 24h 二级质量浓度		24 小时平均	150.0			

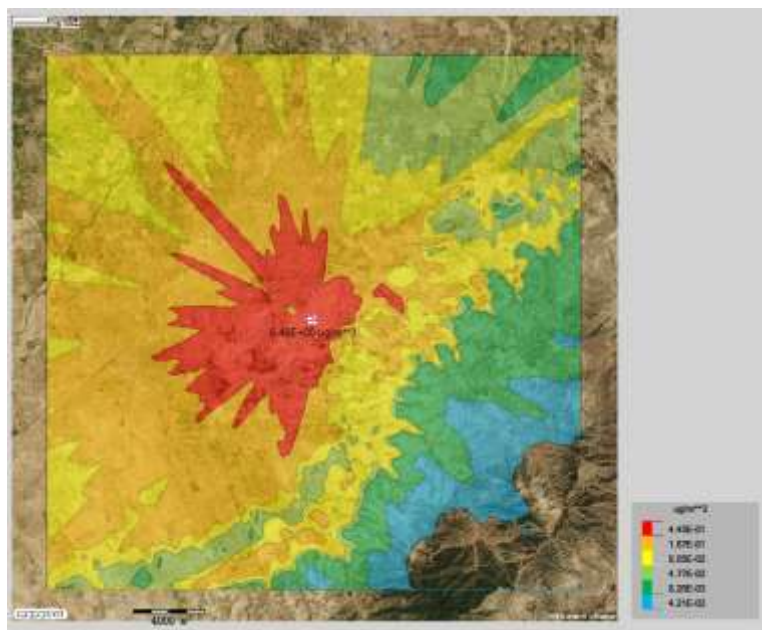


图 5.1.3-13 区域网格点 PM<sub>10</sub> 24 小时贡献浓度分布图（单位：µg/m<sup>3</sup>）

从表 5.1.3-13 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 PM<sub>10</sub> 对评价区域内各环境敏感点的日平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 PM<sub>10</sub> 日均浓度均达标。

表 5.1.3-15 新增污染源 SO<sub>2</sub> 日均最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	24 小时平均	0.1328	19041124	0.09	达标
2	西崖窑村	24 小时平均	0.4351	19030424	0.29	达标
3	东崖窑村	24 小时平均	0.78658	19111924	0.52	达标
4	朱坑乡	24 小时平均	0.20225	19081624	0.13	达标
5	小洼村	24 小时平均	0.08649	19071024	0.06	达标
6	原神庙村	24 小时平均	0.29437	19072024	0.20	达标
7	梅槐头村	24 小时平均	0.40503	19030424	0.27	达标
8	坡底村	24 小时平均	0.08986	19082824	0.06	达标
9	汪湛村	24 小时平均	0.0844	19121124	0.06	达标
10	大汪村	24 小时平均	0.10641	19072124	0.07	达标
11	东泉镇	24 小时平均	0.07973	19072124	0.05	达标
12	东郭村	24 小时平均	0.06943	19121124	0.05	达标
13	东郭村	24 小时平均	0.13193	19122324	0.09	达标
14	岳壁乡	24 小时平均	0.07042	19122324	0.05	达标
15	原祠村	24 小时平均	0.05818	19121124	0.04	达标
16	平遥学校	24 小时平均	0.07805	19012524	0.05	达标
17	闫良村	24 小时平均	0.10405	19022124	0.07	达标
18	庞庄村	24 小时平均	0.1705	19012024	0.11	达标
19	平遥县城	24 小时平均	0.08602	19022124	0.06	达标
20	香庄村	24 小时平均	0.39393	19020124	0.26	达标
21	沿村堡村	24 小时平均	0.13669	19020124	0.09	达标
22	大闫村	24 小时平均	0.08622	19120524	0.06	达标
23	东游驾村	24 小时平均	0.06108	19012824	0.04	达标
24	洪善镇	24 小时平均	0.09593	19121624	0.06	达标
25	王家庄村	24 小时平均	0.03873	19012824	0.03	达标
26	钦闲村	24 小时平均	0.1803	19121624	0.12	达标
27	古县镇	24 小时平均	0.03626	19120424	0.02	达标
28	襄垣村	24 小时平均	0.07167	19120424	0.05	达标
29	桃城村	24 小时平均	0.13045	19121624	0.09	达标
30	东善信村	24 小时平均	0.28843	19121624	0.19	达标
31	西善信村	24 小时平均	0.48949	19122624	0.33	达标
32	下汪村	24 小时平均	0.0808	19111524	0.05	达标
33	曹沙村	24 小时平均	0.22237	19091524	0.15	达标
34	北依涧村	24 小时平均	0.88237	19121224	0.59	达标

35	北坡头村	24 小时平均	0.03909	19032724	0.03	达标
36	柏泉头村	24 小时平均	0.02063	19032724	0.01	达标
37	张家庄村	24 小时平均	0.0133	19081924	0.01	达标
38	苏家庄村	24 小时平均	0.00815	19122424	0.01	达标
39	西堡村	24 小时平均	0.00762	19122424	0.01	达标
40	阳庄村	24 小时平均	0.0159	19122424	0.01	达标
41	东泉镇	24 小时平均	0.76476	19082624	0.51	达标
42	水磨头村	24 小时平均	0.20329	19120524	0.14	达标
43	林泉村	24 小时平均	0.06672	19061624	0.04	达标
44	小胡村	24 小时平均	0.05182	19122324	0.03	达标
45	候冀村	24 小时平均	0.04105	19030624	0.03	达标
46	齐村	24 小时平均	0.02544	19120524	0.02	达标
47	北营村	24 小时平均	0.03258	19120524	0.02	达标
48	西山湖村	24 小时平均	0.03145	19010924	0.02	达标
49	东山湖村	24 小时平均	0.03649	19120624	0.02	达标
区域最大值		24 小时平均	1.23624	19123124	0.82	达标
SO <sub>2</sub> 24h 二级质量浓度		24 小时平均	150.0			

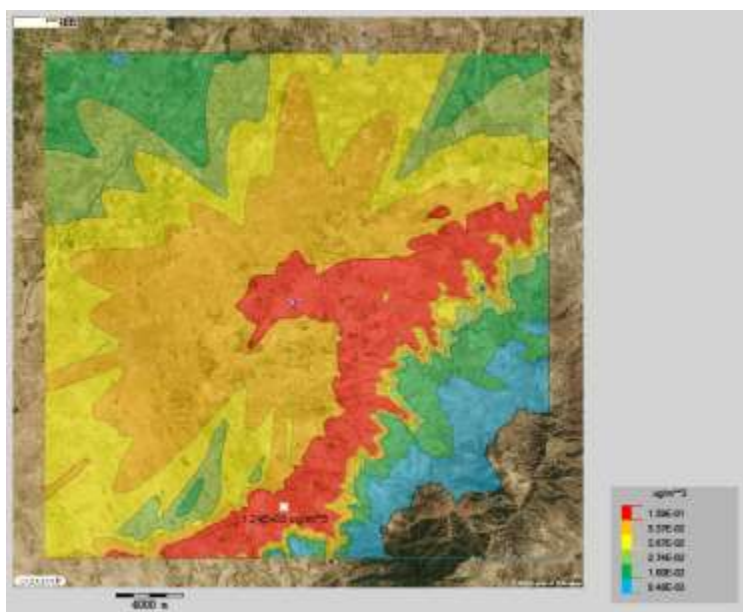


图 5.1.3-14 区域网格点 SO<sub>2</sub> 24 小时贡献浓度分布图（单位：µg/m<sup>3</sup>）

从表 5.1.3-15 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 SO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的日平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 SO<sub>2</sub> 日均浓度均达标。



表 5.1.3-16 新增污染源 NO<sub>2</sub> 日均最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	24 小时平均	0.29954	19041124	0.37	达标
2	西崖窑村	24 小时平均	0.98142	19030424	1.23	达标
3	东崖窑村	24 小时平均	1.77425	19111924	2.22	达标
4	朱坑乡	24 小时平均	0.45621	19081624	0.57	达标
5	小洼村	24 小时平均	0.19509	19071024	0.24	达标
6	原神庙村	24 小时平均	0.66399	19072024	0.83	达标
7	梅槐头村	24 小时平均	0.9136	19030424	1.14	达标
8	坡底村	24 小时平均	0.2027	19082824	0.25	达标
9	汪湛村	24 小时平均	0.19038	19121124	0.24	达标
10	大汪村	24 小时平均	0.24002	19072124	0.30	达标
11	东泉镇	24 小时平均	0.17984	19072124	0.22	达标
12	东郭村	24 小时平均	0.1566	19121124	0.20	达标
13	东郭村	24 小时平均	0.29758	19122324	0.37	达标
14	岳壁乡	24 小时平均	0.15884	19122324	0.20	达标
15	原祠村	24 小时平均	0.13122	19121124	0.16	达标
16	平遥学校	24 小时平均	0.17606	19012524	0.22	达标
17	闫良村	24 小时平均	0.2347	19022124	0.29	达标
18	庞庄村	24 小时平均	0.38459	19012024	0.48	达标
19	平遥县城	24 小时平均	0.19403	19022124	0.24	达标
20	香庄村	24 小时平均	0.88855	19020124	1.11	达标
21	沿村堡村	24 小时平均	0.30833	19020124	0.39	达标
22	大闫村	24 小时平均	0.19449	19120524	0.24	达标
23	东游驾村	24 小时平均	0.13778	19012824	0.17	达标
24	洪善镇	24 小时平均	0.21638	19121624	0.27	达标
25	王家庄村	24 小时平均	0.08736	19012824	0.11	达标
26	钦闲村	24 小时平均	0.40669	19121624	0.51	达标
27	古县镇	24 小时平均	0.08179	19120424	0.10	达标
28	襄垣村	24 小时平均	0.16167	19120424	0.20	达标
29	桃城村	24 小时平均	0.29424	19121624	0.37	达标
30	东善信村	24 小时平均	0.6506	19121624	0.81	达标
31	西善信村	24 小时平均	1.10411	19122624	1.38	达标
32	下汪村	24 小时平均	0.18226	19111524	0.23	达标
33	曹沙村	24 小时平均	0.50158	19091524	0.63	达标
34	北依涧村	24 小时平均	1.9903	19121224	2.49	达标

35	北坡头村	24 小时平均	0.08816	19032724	0.11	达标
36	柏泉头村	24 小时平均	0.04653	19032724	0.06	达标
37	张家庄村	24 小时平均	0.03001	19081924	0.04	达标
38	苏家庄村	24 小时平均	0.01838	19122424	0.02	达标
39	西堡村	24 小时平均	0.01718	19122424	0.02	达标
40	阳庄村	24 小时平均	0.03586	19122424	0.04	达标
41	东泉镇	24 小时平均	1.72502	19082624	2.16	达标
42	水磨头村	24 小时平均	0.45856	19120524	0.57	达标
43	林泉村	24 小时平均	0.15049	19061624	0.19	达标
44	小胡村	24 小时平均	0.11688	19122324	0.15	达标
45	候冀村	24 小时平均	0.09258	19030624	0.12	达标
46	齐村	24 小时平均	0.05737	19120524	0.07	达标
47	北营村	24 小时平均	0.07348	19120524	0.09	达标
48	西山湖村	24 小时平均	0.07095	19010924	0.09	达标
49	东山湖村	24 小时平均	0.08232	19120624	0.10	达标
区域最大值		24 小时平均	2.78851	19123124	3.49	达标
NO <sub>2</sub> 24h 二级质量浓度		24 小时平均	80.0			

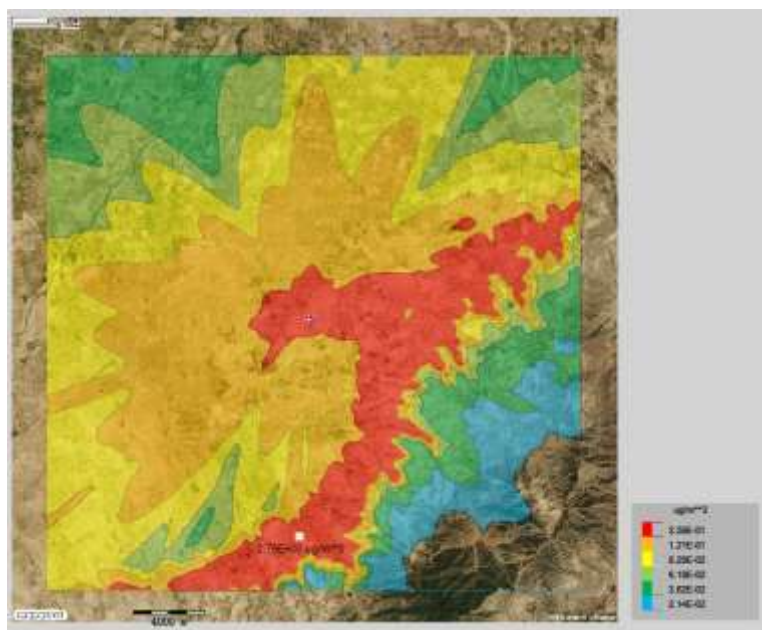


图 5.1.3-15 区域网格点 NO<sub>2</sub> 24 小时贡献浓度分布图（单位：μg/m<sup>3</sup>）

从表 5.1.3-16 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 NO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的日平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 NO<sub>2</sub> 日均浓度均达标。

表 5.1.3-17 新增污染源氟化物日均最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	24 小时平均	0.02182	19092524	0.31	达标
2	西崖窑村	24 小时平均	0.00829	19012624	0.12	达标
3	东崖窑村	24 小时平均	0.0041	19022324	0.06	达标
4	朱坑乡	24 小时平均	0.01081	19012424	0.15	达标
5	小洼村	24 小时平均	0.01229	19030424	0.18	达标
6	原神庙村	24 小时平均	0.00735	19012424	0.11	达标
7	梅槐头村	24 小时平均	0.00216	19071024	0.03	达标
8	坡底村	24 小时平均	0.00076	19082624	0.01	达标
9	汪湛村	24 小时平均	0.03911	19071524	0.56	达标
10	大汪村	24 小时平均	0.0137	19110824	0.20	达标
11	东泉镇	24 小时平均	0.013	19082624	0.19	达标
12	东郭村	24 小时平均	0.02467	19072824	0.35	达标
13	东郭村	24 小时平均	0.01256	19090324	0.18	达标
14	岳壁乡	24 小时平均	0.00804	19082124	0.11	达标
15	原祠村	24 小时平均	0.01909	19072824	0.27	达标
16	平遥学校	24 小时平均	0.02987	19062624	0.43	达标
17	闫良村	24 小时平均	0.01258	19070324	0.18	达标
18	庞庄村	24 小时平均	0.04403	19070624	0.63	达标
19	平遥县城	24 小时平均	0.01741	19071624	0.25	达标
20	香庄村	24 小时平均	0.02234	19062024	0.32	达标
21	沿村堡村	24 小时平均	0.00398	19072624	0.06	达标
22	大闫村	24 小时平均	0.01015	19062024	0.15	达标
23	东游驾村	24 小时平均	0.00827	19082924	0.12	达标
24	洪善镇	24 小时平均	0.01078	19073024	0.15	达标
25	王家庄村	24 小时平均	0.00356	19082924	0.05	达标
26	钦闲村	24 小时平均	0.02012	19090724	0.29	达标
27	古县镇	24 小时平均	0.00246	19120324	0.04	达标
28	襄垣村	24 小时平均	0.00597	19092924	0.09	达标
29	桃城村	24 小时平均	0.0111	19071524	0.16	达标
30	东善信村	24 小时平均	0.01842	19093024	0.26	达标
31	西善信村	24 小时平均	0.05209	19062524	0.74	达标
32	下汪村	24 小时平均	0.00861	19111624	0.12	达标
33	曹沙村	24 小时平均	0.00388	19121424	0.06	达标
34	北依涧村	24 小时平均	0.00344	19010924	0.05	达标

35	北坡头村	24 小时平均	0.00071	19032724	0.01	达标
36	柏泉头村	24 小时平均	0.00036	19032724	0.01	达标
37	张家庄村	24 小时平均	0.00032	19081924	0.005	达标
38	苏家庄村	24 小时平均	0.00012	19122424	0.002	达标
39	西堡村	24 小时平均	0.00014	19052924	0.002	达标
40	阳庄村	24 小时平均	0.00034	19082624	0.005	达标
41	东泉镇	24 小时平均	0.00356	19112124	0.05	达标
42	水磨头村	24 小时平均	0.00065	19120524	0.01	达标
43	林泉村	24 小时平均	0.01092	19110824	0.16	达标
44	小胡村	24 小时平均	0.0106	19090324	0.15	达标
45	候冀村	24 小时平均	0.01119	19062624	0.16	达标
46	齐村	24 小时平均	0.00661	19080124	0.09	达标
47	北营村	24 小时平均	0.00811	19081624	0.12	达标
48	西山湖村	24 小时平均	0.01392	19080824	0.20	达标
49	东山湖村	24 小时平均	0.00822	19071424	0.12	达标
区域最大值		24 小时平均	0.21833	19080324	3.12	达标
氟化物 24h 二级质量浓度		24 小时平均	7.0			

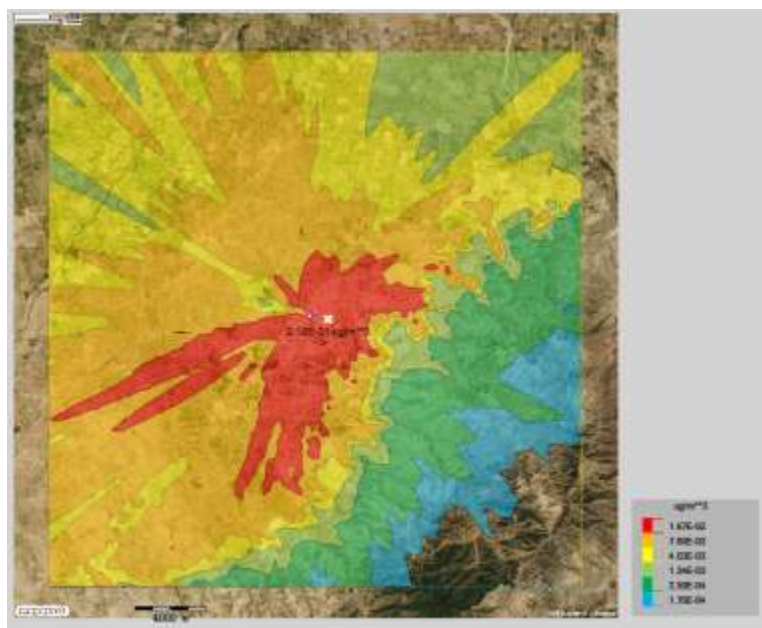


图 5.1.3-16 区域网格点氟化物 24 小时贡献浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

从表 5.1.3-17 预测结果可知，本项目新增污染源排放的氟化物对评价区域内各环境敏感点的日平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点氟化物日均浓度均达标。

表 5.1.3-17 新增污染源 HCl 日均最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	24 小时平均	0.28234	19092524	1.88	达标
2	西崖窑村	24 小时平均	0.10886	19012624	0.73	达标
3	东崖窑村	24 小时平均	0.10539	19021224	0.70	达标
4	朱坑乡	24 小时平均	0.15152	19012424	1.01	达标
5	小洼村	24 小时平均	0.17089	19030424	1.14	达标
6	原神庙村	24 小时平均	0.10046	19012424	0.67	达标
7	梅槐头村	24 小时平均	0.05328	19030424	0.36	达标
8	坡底村	24 小时平均	0.01448	19082624	0.10	达标
9	汪湛村	24 小时平均	0.50959	19071524	3.40	达标
10	大汪村	24 小时平均	0.17564	19082624	1.17	达标
11	东泉镇	24 小时平均	0.16562	19082624	1.10	达标
12	东郭村	24 小时平均	0.32104	19072824	2.14	达标
13	东郭村	24 小时平均	0.17432	19090324	1.16	达标
14	岳壁乡	24 小时平均	0.10611	19082124	0.71	达标
15	原祠村	24 小时平均	0.24996	19072824	1.67	达标
16	平遥学校	24 小时平均	0.39025	19062624	2.60	达标
17	闫良村	24 小时平均	0.16196	19070324	1.08	达标
18	庞庄村	24 小时平均	0.57421	19070624	3.83	达标
19	平遥县城	24 小时平均	0.2267	19071624	1.51	达标
20	香庄村	24 小时平均	0.28599	19062024	1.91	达标
21	沿村堡村	24 小时平均	0.0535	19010924	0.36	达标
22	大闫村	24 小时平均	0.13177	19062024	0.88	达标
23	东游驾村	24 小时平均	0.10711	19082924	0.71	达标
24	洪善镇	24 小时平均	0.14184	19073024	0.95	达标
25	王家庄村	24 小时平均	0.04618	19082924	0.31	达标
26	钦闲村	24 小时平均	0.25679	19061524	1.71	达标
27	古县镇	24 小时平均	0.03534	19120324	0.24	达标
28	襄垣村	24 小时平均	0.07926	19092924	0.53	达标
29	桃城村	24 小时平均	0.14862	19071524	0.99	达标
30	东善信村	24 小时平均	0.23918	19051324	1.59	达标
31	西善信村	24 小时平均	0.65601	19062524	4.37	达标
32	下汪村	24 小时平均	0.11712	19111624	0.78	达标
33	曹沙村	24 小时平均	0.05932	19121424	0.40	达标
34	北依涧村	24 小时平均	0.13219	19121224	0.88	达标

35	北坡头村	24 小时平均	0.01429	19032724	0.10	达标
36	柏泉头村	24 小时平均	0.00737	19032724	0.05	达标
37	张家庄村	24 小时平均	0.00581	19081924	0.04	达标
38	苏家庄村	24 小时平均	0.00269	19122424	0.02	达标
39	西堡村	24 小时平均	0.00252	19052924	0.02	达标
40	阳庄村	24 小时平均	0.00554	19041124	0.04	达标
41	东泉镇	24 小时平均	0.09962	19082624	0.66	达标
42	水磨头村	24 小时平均	0.03302	19120524	0.22	达标
43	林泉村	24 小时平均	0.14123	19110824	0.94	达标
44	小胡村	24 小时平均	0.137	19090324	0.91	达标
45	候冀村	24 小时平均	0.14861	19062624	0.99	达标
46	齐村	24 小时平均	0.08538	19080124	0.57	达标
47	北营村	24 小时平均	0.1045	19081624	0.70	达标
48	西山湖村	24 小时平均	0.17914	19080824	1.19	达标
49	东山湖村	24 小时平均	0.1098	19071424	0.73	达标
区域最大值		24 小时平均	2.75489	19080324	18.37	达标
HCl 24h 二级质量浓度		24 小时平均	15.0			

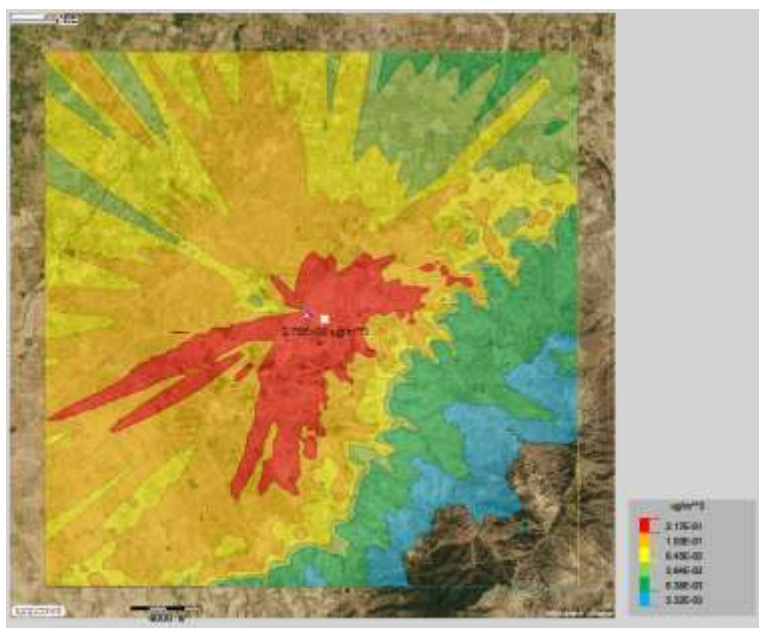


图 5.1.3-16 区域网格点 HCl24 小时贡献浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

从表 5.1.3-17 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 HCl 对评价区域内各环境敏感点的日平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 HCl 日均浓度均达标。

表 5.1.3-17 新增污染源硫酸雾日均最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	24 小时平均	0.00977	19092524	0.010	达标
2	西崖窑村	24 小时平均	0.00434	19021224	0.004	达标
3	东崖窑村	24 小时平均	0.00245	19022324	0.002	达标
4	朱坑乡	24 小时平均	0.005	19110824	0.005	达标
5	小洼村	24 小时平均	0.00425	19030424	0.004	达标
6	原神庙村	24 小时平均	0.00414	19012424	0.004	达标
7	梅槐头村	24 小时平均	0.00091	19071024	0.001	达标
8	坡底村	24 小时平均	0.00032	19082624	0.000	达标
9	汪湛村	24 小时平均	0.0171	19071524	0.017	达标
10	大汪村	24 小时平均	0.00642	19110824	0.006	达标
11	东泉镇	24 小时平均	0.00611	19082624	0.006	达标
12	东郭村	24 小时平均	0.01084	19072824	0.011	达标
13	东郭村	24 小时平均	0.00461	19091624	0.005	达标
14	岳壁乡	24 小时平均	0.00358	19081424	0.004	达标
15	原祠村	24 小时平均	0.00823	19072824	0.008	达标
16	平遥学校	24 小时平均	0.01294	19062624	0.013	达标
17	闫良村	24 小时平均	0.00583	19071624	0.006	达标
18	庞庄村	24 小时平均	0.01919	19070624	0.019	达标
19	平遥县城	24 小时平均	0.00763	19071624	0.008	达标
20	香庄村	24 小时平均	0.01032	19062024	0.010	达标
21	沿村堡村	24 小时平均	0.0017	19072624	0.002	达标
22	大闫村	24 小时平均	0.00448	19062024	0.004	达标
23	东游驾村	24 小时平均	0.00369	19082924	0.004	达标
24	洪善镇	24 小时平均	0.00458	19073024	0.005	达标
25	王家庄村	24 小时平均	0.00159	19082924	0.002	达标
26	钦闲村	24 小时平均	0.00993	19090724	0.010	达标
27	古县镇	24 小时平均	0.00102	19092924	0.001	达标
28	襄垣村	24 小时平均	0.00245	19092924	0.002	达标
29	桃城村	24 小时平均	0.00494	19071524	0.005	达标
30	东善信村	24 小时平均	0.00869	19091524	0.009	达标
31	西善信村	24 小时平均	0.02521	19062524	0.025	达标
32	下汪村	24 小时平均	0.00396	19031624	0.004	达标
33	曹沙村	24 小时平均	0.00238	19121424	0.002	达标
34	北依涧村	24 小时平均	0.00191	19121524	0.002	达标

35	北坡头村	24 小时平均	0.00031	19032724	0.0003	达标
36	柏泉头村	24 小时平均	0.00016	19032724	0.0002	达标
37	张家庄村	24 小时平均	0.00014	19081924	0.0001	达标
38	苏家庄村	24 小时平均	0.00005	19122424	0.0001	达标
39	西堡村	24 小时平均	0.00006	19052924	0.0001	达标
40	阳庄村	24 小时平均	0.00014	19082624	0.0001	达标
41	东泉镇	24 小时平均	0.0021	19112124	0.002	达标
42	水磨头村	24 小时平均	0.00044	19120524	0.0004	达标
43	林泉村	24 小时平均	0.00499	19110824	0.005	达标
44	小胡村	24 小时平均	0.00476	19090324	0.005	达标
45	候冀村	24 小时平均	0.00458	19062624	0.005	达标
46	齐村	24 小时平均	0.00297	19080124	0.003	达标
47	北营村	24 小时平均	0.00367	19081624	0.004	达标
48	西山湖村	24 小时平均	0.00632	19080824	0.006	达标
49	东山湖村	24 小时平均	0.00346	19071424	0.003	达标
区域最大值		24 小时平均	0.11109	19080324	0.111	达标
硫酸雾 24h 二级质量浓度		24 小时平均	100.0			

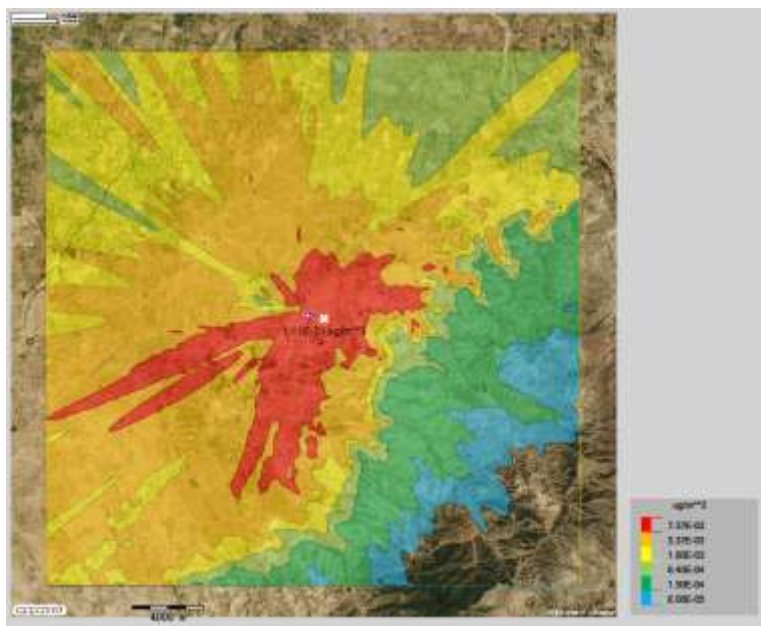


图 5.1.3-16 区域网格点硫酸雾 24 小时贡献浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

从表 5.1.3-17 预测结果可知，本项目新增污染源排放的硫酸雾对评价区域内各环境敏感点的日平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点硫酸雾日均浓度均达标。



据此说明，本区域新增污染源正常排放下污染物 24 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率<100%，可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

综合小时、日均浓度贡献值统计，说明本项目可以满足区域新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

### （3）年均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源  $PM_{2.5}$ （一次）、 $PM_{10}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、Hg、Pb、Cd、二噁英的排放，对环境空气保护目标及网格点年均浓度最大值预测结果见表 5.1.3-18~表 4.1-43。区域网格点小时均贡献浓度分布图见图 5.1.3-17~图 4.1-27。

表 5.1.3-18 新增污染源一次  $PM_{2.5}$  年平均最大贡献浓度预测结果表

离散受体 编号	描述	平均时段	浓度	占标率 (%)	达标情 况
1	庄则村	年平均	0.02243	0.06	达标
2	西崖窑村	年平均	0.00778	0.02	达标
3	东崖窑村	年平均	0.01263	0.04	达标
4	朱坑乡	年平均	0.00436	0.01	达标
5	小洼村	年平均	0.00494	0.01	达标
6	原神庙村	年平均	0.00478	0.01	达标
7	梅槐头村	年平均	0.00778	0.02	达标
8	坡底村	年平均	0.00155	0.00	达标
9	汪湛村	年平均	0.02779	0.08	达标
10	大汪村	年平均	0.00858	0.02	达标
11	东泉镇	年平均	0.00445	0.01	达标
12	东郭村	年平均	0.01855	0.05	达标
13	东郭村	年平均	0.02489	0.07	达标
14	岳壁乡	年平均	0.01291	0.04	达标
15	原祠村	年平均	0.01502	0.04	达标
16	平遥学校	年平均	0.02357	0.07	达标
17	闫良村	年平均	0.02171	0.06	达标
18	庞庄村	年平均	0.05045	0.14	达标
19	平遥县城	年平均	0.02005	0.06	达标
20	香庄村	年平均	0.02254	0.06	达标
21	沿村堡村	年平均	0.01806	0.05	达标

22	大闫村	年平均	0.012	0.03	达标
23	东游驾村	年平均	0.00932	0.03	达标
24	洪善镇	年平均	0.01764	0.05	达标
25	王家庄村	年平均	0.00586	0.02	达标
26	钦闲村	年平均	0.03135	0.09	达标
27	古县镇	年平均	0.0041	0.01	达标
28	襄垣村	年平均	0.009	0.03	达标
29	桃城村	年平均	0.0136	0.04	达标
30	东善信村	年平均	0.02855	0.08	达标
31	西善信村	年平均	0.09461	0.27	达标
32	下汪村	年平均	0.00474	0.01	达标
33	曹沙村	年平均	0.00584	0.02	达标
34	北依涧村	年平均	0.01666	0.05	达标
35	北坡头村	年平均	0.00142	0.004	达标
36	柏泉头村	年平均	0.00078	0.002	达标
37	张家庄村	年平均	0.00032	0.001	达标
38	苏家庄村	年平均	0.00021	0.001	达标
39	西堡村	年平均	0.00025	0.001	达标
40	阳庄村	年平均	0.00057	0.002	达标
41	东泉镇	年平均	0.00918	0.03	达标
42	水磨头村	年平均	0.00143	0.004	达标
43	林泉村	年平均	0.00192	0.01	达标
44	小胡村	年平均	0.00992	0.03	达标
45	候冀村	年平均	0.00994	0.03	达标
46	齐村	年平均	0.00439	0.01	达标
47	北营村	年平均	0.00643	0.02	达标
48	西山湖村	年平均	0.00733	0.02	达标
49	东山湖村	年平均	0.00801	0.02	达标
区域最大值		年平均	0.6048	1.73	达标
PM2.5 二级年均质量浓度		年平均	35.0		

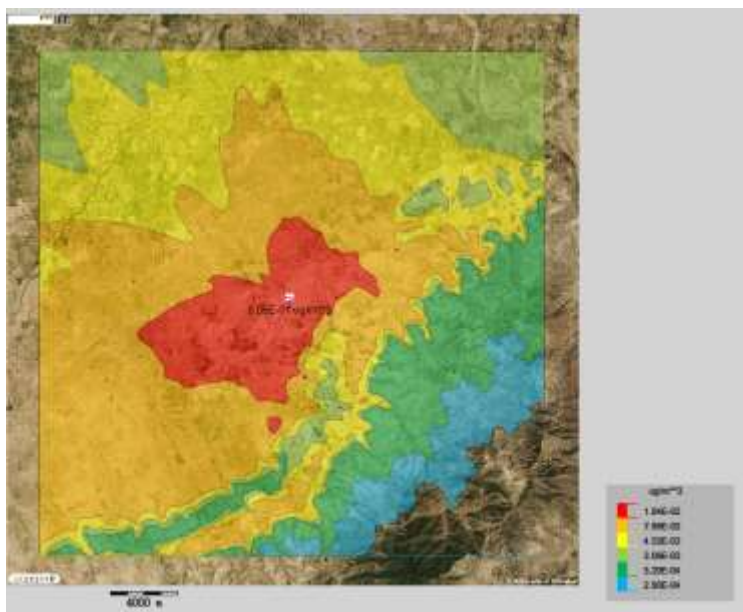


图 5.1.3-17 区域网格点  $PM_{2.5}$  年贡献浓度分布图（单位： $\mu g/m^3$ ）

从表 5.1.3-18 预测结果可知，本项目新增污染源排放的一次  $PM_{2.5}$  对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点  $PM_{2.5}$  年平均浓度均达标。

表 5.1.3-19 新增污染源  $PM_{10}$  年平均最大贡献浓度预测结果表

离散受体 编号	描述	平均时段	浓度	占标率 (%)	达标情 况
1	庄则村	年平均	0.0456	0.07	达标
2	西崖窑村	年平均	0.01566	0.02	达标
3	东崖窑村	年平均	0.02533	0.04	达标
4	朱坑乡	年平均	0.00882	0.01	达标
5	小洼村	年平均	0.01005	0.01	达标
6	原神庙村	年平均	0.00961	0.01	达标
7	梅槐头村	年平均	0.01559	0.02	达标
8	坡底村	年平均	0.00312	0.00	达标
9	汪湛村	年平均	0.05692	0.08	达标
10	大汪村	年平均	0.01745	0.02	达标
11	东泉镇	年平均	0.00904	0.01	达标
12	东郭村	年平均	0.038	0.05	达标
13	东郭村	年平均	0.05097	0.07	达标
14	岳壁乡	年平均	0.02645	0.04	达标
15	原祠村	年平均	0.03078	0.04	达标
16	平遥学校	年平均	0.04825	0.07	达标

17	闫良村	年平均	0.04441	0.06	达标
18	庞庄村	年平均	0.1032	0.15	达标
19	平遥县城	年平均	0.04104	0.06	达标
20	香庄村	年平均	0.04594	0.07	达标
21	沿村堡村	年平均	0.03693	0.05	达标
22	大闫村	年平均	0.02457	0.04	达标
23	东游驾村	年平均	0.01907	0.03	达标
24	洪善镇	年平均	0.03606	0.05	达标
25	王家庄村	年平均	0.01201	0.02	达标
26	钦闲村	年平均	0.06417	0.09	达标
27	古县镇	年平均	0.00837	0.01	达标
28	襄垣村	年平均	0.0184	0.03	达标
29	桃城村	年平均	0.0276	0.04	达标
30	东善信村	年平均	0.05793	0.08	达标
31	西善信村	年平均	0.19279	0.28	达标
32	下汪村	年平均	0.0096	0.01	达标
33	曹沙村	年平均	0.01174	0.02	达标
34	北依涧村	年平均	0.03346	0.05	达标
35	北坡头村	年平均	0.00286	0.004	达标
36	柏泉头村	年平均	0.00158	0.002	达标
37	张家庄村	年平均	0.00064	0.001	达标
38	苏家庄村	年平均	0.00042	0.001	达标
39	西堡村	年平均	0.00051	0.001	达标
40	阳庄村	年平均	0.00116	0.002	达标
41	东泉镇	年平均	0.0184	0.03	达标
42	水磨头村	年平均	0.00287	0.004	达标
43	林泉村	年平均	0.00389	0.01	达标
44	小胡村	年平均	0.02032	0.03	达标
45	候冀村	年平均	0.02036	0.03	达标
46	齐村	年平均	0.00899	0.01	达标
47	北营村	年平均	0.01319	0.02	达标
48	西山湖村	年平均	0.01503	0.02	达标
49	东山湖村	年平均	0.01642	0.02	达标
区域最大值		年平均	1.23976	1.77	
PM <sub>10</sub> 二级年均质量浓度		年平均	70.0		

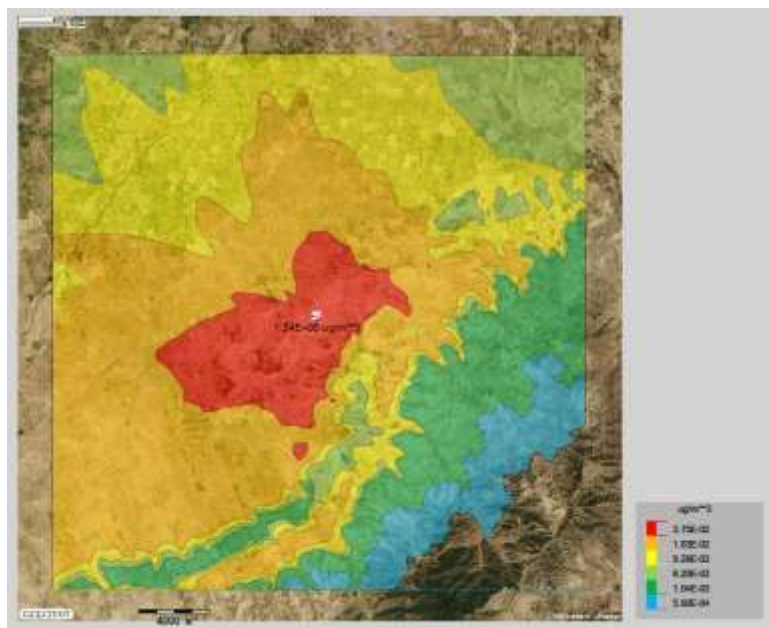


图 5.1.3-18 区域网格点  $PM_{10}$  年贡献浓度分布图（单位： $\mu g/m^3$ ）

从表 5.1.3-19 预测结果可知，本项目新增污染源排放的  $PM_{10}$  对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点  $PM_{10}$  年平均浓度均达标。

表 5.1.3-21 新增污染源  $SO_2$  年平均最大贡献浓度预测结果表

离散受体 编号	描述	平均时段	浓度	占标率 (%)	达标情 况
1	庄则村	年平均	0.01753	0.03	达标
2	西崖窑村	年平均	0.04409	0.07	达标
3	东崖窑村	年平均	0.0874	0.15	达标
4	朱坑乡	年平均	0.01768	0.03	达标
5	小洼村	年平均	0.0097	0.02	达标
6	原神庙村	年平均	0.02987	0.05	达标
7	梅槐头村	年平均	0.05697	0.09	达标
8	坡底村	年平均	0.00843	0.01	达标
9	汪湛村	年平均	0.00828	0.01	达标
10	大汪村	年平均	0.00912	0.02	达标
11	东泉镇	年平均	0.00708	0.01	达标
12	东郭村	年平均	0.00549	0.01	达标
13	东郭村	年平均	0.0081	0.01	达标
14	岳壁乡	年平均	0.00447	0.01	达标
15	原祠村	年平均	0.00456	0.01	达标
16	平遥学校	年平均	0.00843	0.01	达标

17	闫良村	年平均	0.01027	0.02	达标
18	庞庄村	年平均	0.01824	0.03	达标
19	平遥县城	年平均	0.0085	0.01	达标
20	香庄村	年平均	0.03512	0.06	达标
21	沿村堡村	年平均	0.01423	0.02	达标
22	大闫村	年平均	0.00759	0.01	达标
23	东游驾村	年平均	0.00579	0.01	达标
24	洪善镇	年平均	0.01147	0.02	达标
25	王家庄村	年平均	0.00322	0.01	达标
26	钦闲村	年平均	0.01696	0.03	达标
27	古县镇	年平均	0.00448	0.01	达标
28	襄垣村	年平均	0.00885	0.01	达标
29	桃城村	年平均	0.02605	0.04	达标
30	东善信村	年平均	0.06417	0.11	达标
31	西善信村	年平均	0.10338	0.17	达标
32	下汪村	年平均	0.01485	0.02	达标
33	曹沙村	年平均	0.03541	0.06	达标
34	北依涧村	年平均	0.10871	0.18	达标
35	北坡头村	年平均	0.00631	0.01	达标
36	柏泉头村	年平均	0.00362	0.01	达标
37	张家庄村	年平均	0.00149	0.002	达标
38	苏家庄村	年平均	0.00098	0.002	达标
39	西堡村	年平均	0.00117	0.002	达标
40	阳庄村	年平均	0.00248	0.004	达标
41	东泉镇	年平均	0.06859	0.11	达标
42	水磨头村	年平均	0.00937	0.02	达标
43	林泉村	年平均	0.00573	0.01	达标
44	小胡村	年平均	0.00369	0.01	达标
45	候冀村	年平均	0.00407	0.01	达标
46	齐村	年平均	0.00186	0.003	达标
47	北营村	年平均	0.00375	0.01	达标
48	西山湖村	年平均	0.00291	0.005	达标
49	东山湖村	年平均	0.00414	0.01	达标
区域最大值		年平均	0.1429	0.24	达标
SO <sub>2</sub> 二级年均质量浓度		年平均	60.0		

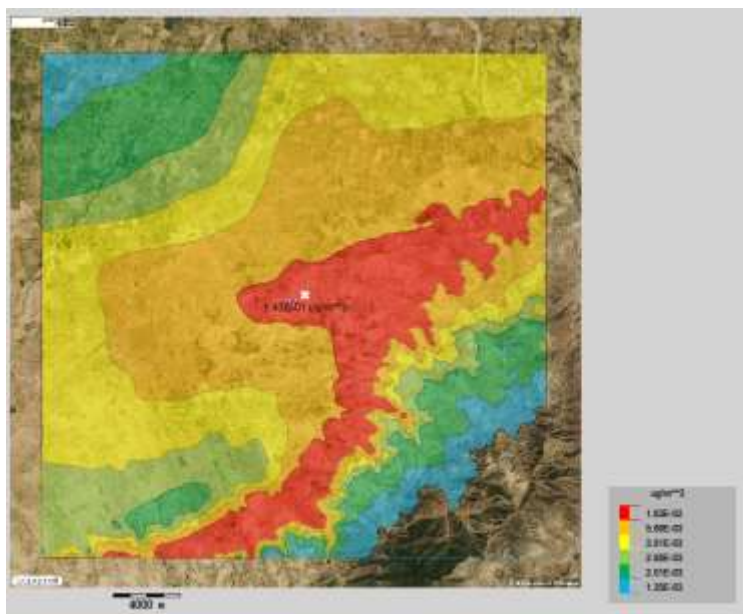
图 5.1.3-19 区域网格点 SO<sub>2</sub> 年贡献浓度分布图（单位：μg/m<sup>3</sup>）

表 5.1.3-21 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 SO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 SO<sub>2</sub> 年平均浓度均达标。

表 5.1.3-22 新增污染源 NO<sub>2</sub> 年平均最大贡献浓度预测结果表

离散受体 编号	描述	平均时段	浓度	占标率 (%)	达标情 况
1	庄则村	年平均	0.03955	0.10	达标
2	西崖窑村	年平均	0.09945	0.25	达标
3	东崖窑村	年平均	0.19715	0.49	达标
4	朱坑乡	年平均	0.03989	0.10	达标
5	小洼村	年平均	0.02188	0.05	达标
6	原神庙村	年平均	0.06738	0.17	达标
7	梅槐头村	年平均	0.12851	0.32	达标
8	坡底村	年平均	0.01901	0.05	达标
9	汪湛村	年平均	0.01867	0.05	达标
10	大汪村	年平均	0.02058	0.05	达标
11	东泉镇	年平均	0.01597	0.04	达标
12	东郭村	年平均	0.01237	0.03	达标
13	东郭村	年平均	0.01828	0.05	达标
14	岳壁乡	年平均	0.01008	0.03	达标
15	原祠村	年平均	0.01028	0.03	达标
16	平遥学校	年平均	0.01902	0.05	达标

17	闫良村	年平均	0.02317	0.06	达标
18	庞庄村	年平均	0.04115	0.10	达标
19	平遥县城	年平均	0.01918	0.05	达标
20	香庄村	年平均	0.07921	0.20	达标
21	沿村堡村	年平均	0.0321	0.08	达标
22	大闫村	年平均	0.01713	0.04	达标
23	东游驾村	年平均	0.01306	0.03	达标
24	洪善镇	年平均	0.02588	0.06	达标
25	王家庄村	年平均	0.00727	0.02	达标
26	钦闲村	年平均	0.03825	0.10	达标
27	古县镇	年平均	0.01012	0.03	达标
28	襄垣村	年平均	0.01996	0.05	达标
29	桃城村	年平均	0.05875	0.15	达标
30	东善信村	年平均	0.14475	0.36	达标
31	西善信村	年平均	0.23318	0.58	达标
32	下汪村	年平均	0.03349	0.08	达标
33	曹沙村	年平均	0.07987	0.20	达标
34	北依涧村	年平均	0.24521	0.61	达标
35	北坡头村	年平均	0.01424	0.04	达标
36	柏泉头村	年平均	0.00816	0.02	达标
37	张家庄村	年平均	0.00336	0.01	达标
38	苏家庄村	年平均	0.00221	0.01	达标
39	西堡村	年平均	0.00263	0.01	达标
40	阳庄村	年平均	0.0056	0.01	达标
41	东泉镇	年平均	0.15471	0.39	达标
42	水磨头村	年平均	0.02114	0.05	达标
43	林泉村	年平均	0.01291	0.03	达标
44	小胡村	年平均	0.00833	0.02	达标
45	候冀村	年平均	0.00919	0.02	达标
46	齐村	年平均	0.0042	0.01	达标
47	北营村	年平均	0.00845	0.02	达标
48	西山湖村	年平均	0.00657	0.02	达标
49	东山湖村	年平均	0.00934	0.02	达标
区域最大值		年平均	0.32234	0.81	达标
NO <sub>2</sub> 二级年均质量浓度		年平均	40.0		



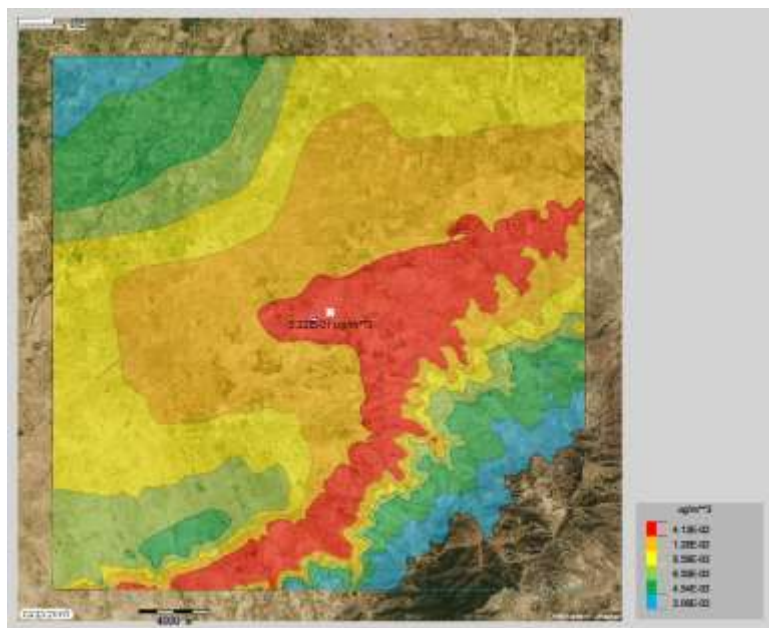


图 5.1.3-20 区域网格点 NO<sub>2</sub> 年贡献浓度分布图（单位：µg/m<sup>3</sup>）

从表 5.1.3-22 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 NO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 NO<sub>2</sub> 年平均浓度均达标。

表 5.1.3-23 新增污染源 Hg 年平均最大贡献浓度预测结果表

离散受体 编号	描述	平均时段	浓度	占标率 (%)	达标情 况
1	庄则村	年平均	0	0	达标
2	西崖窑村	年平均	0	0	达标
3	东崖窑村	年平均	0.00001	0.02	达标
4	朱坑乡	年平均	0	0	达标
5	小洼村	年平均	0	0	达标
6	原神庙村	年平均	0	0	达标
7	梅槐头村	年平均	0.00001	0.02	达标
8	坡底村	年平均	0	0	达标
9	汪湛村	年平均	0	0	达标
10	大汪村	年平均	0	0	达标
11	东泉镇	年平均	0	0	达标
12	东郭村	年平均	0	0	达标
13	东郭村	年平均	0	0	达标
14	岳壁乡	年平均	0	0	达标
15	原祠村	年平均	0	0	达标

16	平遥学校	年平均	0	0	达标
17	闫良村	年平均	0	0	达标
18	庞庄村	年平均	0	0	达标
19	平遥县城	年平均	0	0	达标
20	香庄村	年平均	0	0	达标
21	沿村堡村	年平均	0	0	达标
22	大闫村	年平均	0	0	达标
23	东游驾村	年平均	0	0	达标
24	洪善镇	年平均	0	0	达标
25	王家庄村	年平均	0	0	达标
26	钦闲村	年平均	0	0	达标
27	古县镇	年平均	0	0	达标
28	襄垣村	年平均	0	0	达标
29	桃城村	年平均	0	0	达标
30	东善信村	年平均	0.00001	0.02	达标
31	西善信村	年平均	0.00001	0.02	达标
32	下汪村	年平均	0	0	达标
33	曹沙村	年平均	0	0	达标
34	北依涧村	年平均	0.00001	0.02	达标
35	北坡头村	年平均	0	0	达标
36	柏泉头村	年平均	0	0	达标
37	张家庄村	年平均	0	0	达标
38	苏家庄村	年平均	0	0	达标
39	西堡村	年平均	0	0	达标
40	阳庄村	年平均	0	0	达标
41	东泉镇	年平均	0.00001	0.02	达标
42	水磨头村	年平均	0	0	达标
43	林泉村	年平均	0	0	达标
44	小胡村	年平均	0	0	达标
45	候冀村	年平均	0	0	达标
46	齐村	年平均	0	0	达标
47	北营村	年平均	0	0	达标
48	西山湖村	年平均	0	0	达标
49	东山湖村	年平均	0	0	达标
区域最大值		年平均	0.00002	0.04	
Hg 二级年均质量浓度		年平均	0.05		

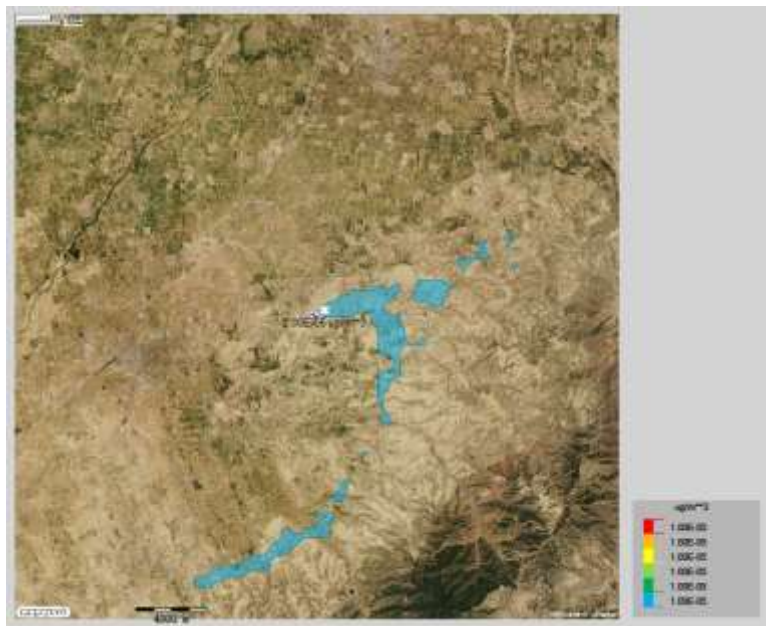


图 5.1.3-21 区域网格点 Hg 年贡献浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

从表 5.1.3-23 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 Hg 年平均浓度均达标。

表 5.1.3-24 新增污染源 Pb 年平均最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	占标率 (%)	达标情况
1	庄则村	年平均	0.00001	0.002	达标
2	西崖窑村	年平均	0.00003	0.006	达标
3	东崖窑村	年平均	0.00006	0.012	达标
4	朱坑乡	年平均	0.00001	0.002	达标
5	小洼村	年平均	0.00001	0.002	达标
6	原神庙村	年平均	0.00002	0.004	达标
7	梅槐头村	年平均	0.00004	0.008	达标
8	坡底村	年平均	0.00001	0.002	达标
9	汪湛村	年平均	0.00001	0.002	达标
10	大汪村	年平均	0.00001	0.002	达标
11	东泉镇	年平均	0	0	达标
12	东郭村	年平均	0	0	达标
13	东郭村	年平均	0.00001	0.002	达标
14	岳壁乡	年平均	0	0	达标
15	原祠村	年平均	0	0	达标
16	平遥学校	年平均	0.00001	0.002	达标

17	闫良村	年平均	0.00001	0.002	达标
18	庞庄村	年平均	0.00001	0.002	达标
19	平遥县城	年平均	0.00001	0.002	达标
20	香庄村	年平均	0.00002	0.004	达标
21	沿村堡村	年平均	0.00001	0.002	达标
22	大闫村	年平均	0	0	达标
23	东游驾村	年平均	0	0	达标
24	洪善镇	年平均	0.00001	0.002	达标
25	王家庄村	年平均	0	0	达标
26	钦闲村	年平均	0.00001	0.002	达标
27	古县镇	年平均	0	0	达标
28	襄垣村	年平均	0.00001	0.002	达标
29	桃城村	年平均	0.00002	0.004	达标
30	东善信村	年平均	0.00004	0.008	达标
31	西善信村	年平均	0.00007	0.014	达标
32	下汪村	年平均	0.00001	0.002	达标
33	曹沙村	年平均	0.00002	0.004	达标
34	北依涧村	年平均	0.00007	0.014	达标
35	北坡头村	年平均	0	0	达标
36	柏泉头村	年平均	0	0	达标
37	张家庄村	年平均	0	0	达标
38	苏家庄村	年平均	0	0	达标
39	西堡村	年平均	0	0	达标
40	阳庄村	年平均	0	0	达标
41	东泉镇	年平均	0.00004	0.008	达标
42	水磨头村	年平均	0.00001	0.002	达标
43	林泉村	年平均	0	0	达标
44	小胡村	年平均	0	0	达标
45	候冀村	年平均	0	0	达标
46	齐村	年平均	0	0	达标
47	北营村	年平均	0	0	达标
48	西山湖村	年平均	0	0	达标
49	东山湖村	年平均	0	0	达标
区域最大值		年平均	0.00009	0.018	达标
Pb 二级年均质量浓度		年平均	0.5		

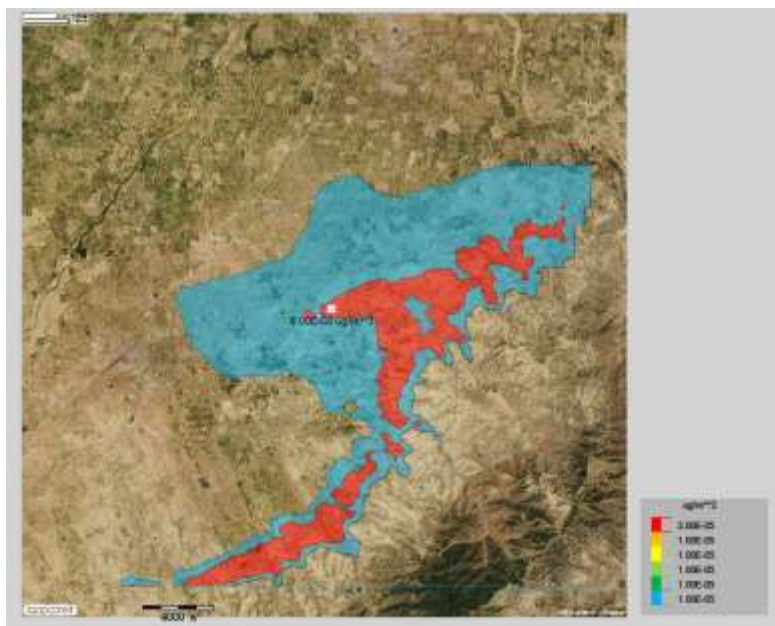


图 5.1.3-22 区域网格点 Pb 年贡献浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

从表 5.1.3-24 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 Pb 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 Pb 年平均浓度均达标。

表 5.1.3-24 新增污染源 Cd 年平均最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	占标率 (%)	达标情况
1	庄则村	年平均	0	0	达标
2	西崖窑村	年平均	0.00001	0.2	达标
3	东崖窑村	年平均	0.00002	0.4	达标
4	朱坑乡	年平均	0	0	达标
5	小洼村	年平均	0	0	达标
6	原神庙村	年平均	0.00001	0.2	达标
7	梅槐头村	年平均	0.00001	0.2	达标
8	坡底村	年平均	0	0	达标
9	汪湛村	年平均	0	0	达标
10	大汪村	年平均	0	0	达标
11	东泉镇	年平均	0	0	达标
12	东郭村	年平均	0	0	达标
13	东郭村	年平均	0	0	达标
14	岳壁乡	年平均	0	0	达标
15	原祠村	年平均	0	0	达标
16	平遥学校	年平均	0	0	达标

17	闫良村	年平均	0	0	达标
18	庞庄村	年平均	0	0	达标
19	平遥县城	年平均	0	0	达标
20	香庄村	年平均	0.00001	0.2	达标
21	沿村堡村	年平均	0	0	达标
22	大闫村	年平均	0	0	达标
23	东游驾村	年平均	0	0	达标
24	洪善镇	年平均	0	0	达标
25	王家庄村	年平均	0	0	达标
26	钦闲村	年平均	0	0	达标
27	古县镇	年平均	0	0	达标
28	襄垣村	年平均	0	0	达标
29	桃城村	年平均	0	0	达标
30	东善信村	年平均	0.00001	0.2	达标
31	西善信村	年平均	0.00002	0.4	达标
32	下汪村	年平均	0	0	达标
33	曹沙村	年平均	0.00001	0.2	达标
34	北依涧村	年平均	0.00002	0.4	达标
35	北坡头村	年平均	0	0	达标
36	柏泉头村	年平均	0	0	达标
37	张家庄村	年平均	0	0	达标
38	苏家庄村	年平均	0	0	达标
39	西堡村	年平均	0	0	达标
40	阳庄村	年平均	0	0	达标
41	东泉镇	年平均	0.00001	0.2	达标
42	水磨头村	年平均	0	0	达标
43	林泉村	年平均	0	0	达标
44	小胡村	年平均	0	0	达标
45	候冀村	年平均	0	0	达标
46	齐村	年平均	0	0	达标
47	北营村	年平均	0	0	达标
48	西山湖村	年平均	0	0	达标
49	东山湖村	年平均	0	0	达标
区域最大值		年平均	0.00002	0.4	
Cd 二级年均质量浓度		年平均	0.005		

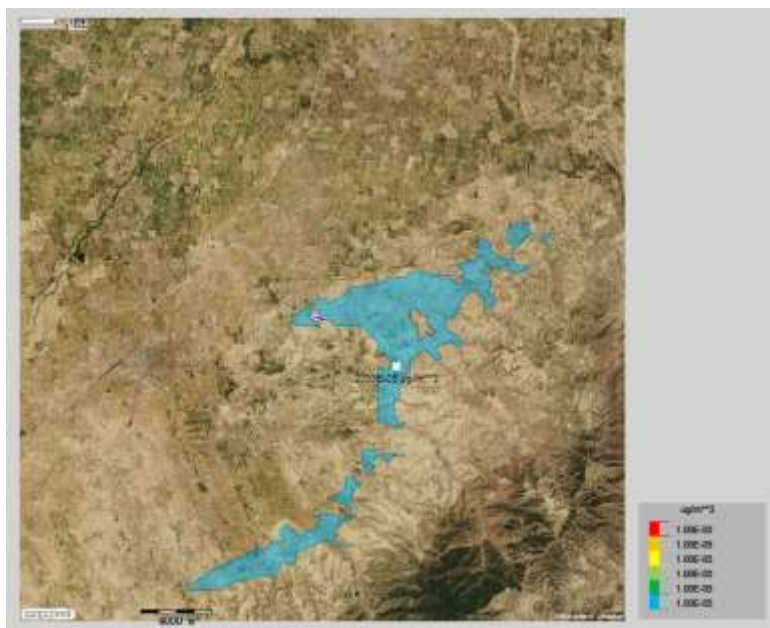


图 5.1.3-22 区域网格点 Cd 年贡献浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

从表 5.1.3-24 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 Cd 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 Cd 年平均浓度均达标。

表 5.1.3-25 新增污染源二噁英年平均最大贡献浓度预测结果表

离散受体 编号	描述	平均时段	浓度	占标率 (%)	达标情 况
1	庄则村	年平均	0	0	达标
2	西崖窑村	年平均	0	0	达标
3	东崖窑村	年平均	0	0	达标
4	朱坑乡	年平均	0	0	达标
5	小洼村	年平均	0	0	达标
6	原神庙村	年平均	0	0	达标
7	梅槐头村	年平均	0	0	达标
8	坡底村	年平均	0	0	达标
9	汪湛村	年平均	0	0	达标
10	大汪村	年平均	0	0	达标
11	东泉镇	年平均	0	0	达标
12	东郭村	年平均	0	0	达标
13	东郭村	年平均	0	0	达标
14	岳壁乡	年平均	0	0	达标
15	原祠村	年平均	0	0	达标
16	平遥学校	年平均	0	0	达标

17	闫良村	年平均	0	0	达标
18	庞庄村	年平均	0	0	达标
19	平遥县城	年平均	0	0	达标
20	香庄村	年平均	0	0	达标
21	沿村堡村	年平均	0	0	达标
22	大闫村	年平均	0	0	达标
23	东游驾村	年平均	0	0	达标
24	洪善镇	年平均	0	0	达标
25	王家庄村	年平均	0	0	达标
26	钦闲村	年平均	0	0	达标
27	古县镇	年平均	0	0	达标
28	襄垣村	年平均	0	0	达标
29	桃城村	年平均	0	0	达标
30	东善信村	年平均	0	0	达标
31	西善信村	年平均	0	0	达标
32	下汪村	年平均	0	0	达标
33	曹沙村	年平均	0	0	达标
34	北依涧村	年平均	0	0	达标
35	北坡头村	年平均	0	0	达标
36	柏泉头村	年平均	0	0	达标
37	张家庄村	年平均	0	0	达标
38	苏家庄村	年平均	0	0	达标
39	西堡村	年平均	0	0	达标
40	阳庄村	年平均	0	0	达标
41	东泉镇	年平均	0	0	达标
42	水磨头村	年平均	0	0	达标
43	林泉村	年平均	0	0	达标
44	小胡村	年平均	0	0	达标
45	候冀村	年平均	0	0	达标
46	齐村	年平均	0	0	达标
47	北营村	年平均	0	0	达标
48	西山湖村	年平均	0	0	达标
49	东山湖村	年平均	0	0	达标
区域最大值		年平均	0	0	达标
二噁英年均质量浓度		年平均	0.6pgTEQ/m <sup>3</sup>		



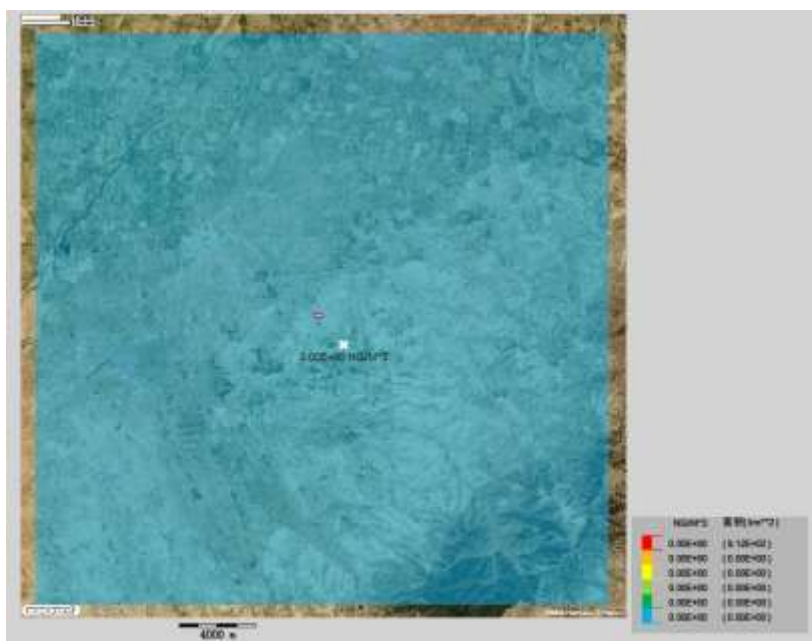


图 5.1.3-23 区域网格点二噁英年贡献浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

从表 5.1.3-25 预测结果可知，本项目新增污染源排放的二噁英对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点二噁英年平均浓度均达标。

本项目网格浓度网格点浓度排序表见表 5.1.3-26。

表 5.1.3-26 本项目年均网格浓度排序表

最 值	坐标		PM <sub>10</sub>			PM <sub>2.5</sub>			SO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>		
	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	浓度	占标 率%	达标 情况	浓度	占标 率%	达标情 况	浓度	占标 率%	达标情 况	浓度	占标 率%	达标情 况
1	614074.3	4120585.1	1.23976	1.77	达标	0.6048	1.73	达标	0.1429	0.24	达标	0.32234	0.81	达标
2	614174.3	4120685.1	1.22151	1.75	达标	0.59609	1.70	达标	0.14234	0.24	达标	0.32106	0.80	达标
3	614074.3	4120585.1	1.18571	1.69	达标	0.57877	1.65	达标	0.14177	0.24	达标	0.31978	0.80	达标
4	614274.3	4120685.1	1.17542	1.68	达标	0.57398	1.64	达标	0.14165	0.24	达标	0.31951	0.80	达标
5	614074.3	4120685.1	1.1751	1.68	达标	0.57349	1.64	达标	0.13989	0.23	达标	0.31554	0.79	达标
6	614174.3	4120585.1	1.15531	1.65	达标	0.56318	1.61	达标	0.13874	0.23	达标	0.31294	0.78	达标
7	614024.2	4120585.1	1.11258	1.59	达标	0.54374	1.55	达标	0.13848	0.23	达标	0.31237	0.78	达标
8	614374.3	4120785.1	1.08091	1.54	达标	0.52829	1.51	达标	0.13839	0.23	达标	0.31217	0.78	达标
9	614374.3	4120685.1	1.07472	1.54	达标	0.52524	1.50	达标	0.13824	0.23	达标	0.31182	0.78	达标
10	614274.3	4120785.1	1.06114	1.52	达标	0.51759	1.48	达标	0.137	0.23	达标	0.30901	0.77	达标
最 值	坐标		Hg			Pb			Cd			二噁英		
	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	浓度	占标 率%	达标 情况	浓度	占标 率%	达标情 况	浓度	占标 率%	达标情 况	浓度	占标 率%	达标情 况
1	614074.3	4120585.1	0.00009	0.018	达标	0.00002	0.4	达标	0.00002	0.04	达标	0	0	达标
2	614174.3	4120685.1	0.00009	0.018	达标	0.00002	0.4	达标	0.00002	0.04	达标	0	0	达标
3	614074.3	4120585.1	0.00009	0.018	达标	0.00002	0.4	达标	0.00002	0.04	达标	0	0	达标
4	614274.3	4120685.1	0.00009	0.018	达标	0.00002	0.4	达标	0.00002	0.04	达标	0	0	达标
5	614074.3	4120685.1	0.00009	0.018	达标	0.00002	0.4	达标	0.00002	0.04	达标	0	0	达标
6	614174.3	4120585.1	0.00009	0.018	达标	0.00002	0.4	达标	0.00002	0.04	达标	0	0	达标
7	614024.2	4120585.1	0.00009	0.018	达标	0.00002	0.4	达标	0.00002	0.04	达标	0	0	达标

8	614374.3	4120785.1	0.00009	0.018	达标	0.00002	0.4	达标	0.00002	0.04	达标	0	0	达标
9	614374.3	4120685.1	0.00009	0.018	达标	0.00002	0.4	达标	0.00002	0.04	达标	0	0	达标
10	614274.3	4120785.1	0.00009	0.018	达标	0.00002	0.4	达标	0.00002	0.04	达标	0	0	达标

综上所述，表 5.1.3-26、表 5.1.3-27 给出了本项目新增污染源正常排放下短期浓度贡献值统计结果表。

表 5.1.3-26 本项目新增污染源正常排放下 1 小时浓度贡献值统计结果表

污染物	区域 1 小时平均浓度贡献最大值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二类区 1 小时平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%
SO <sub>2</sub>	16.30869	500	3.26
NO <sub>2</sub>	36.78652	200	18.39
HCl	49.44293	50	98.89
氟化物	3.91837	20	19.59
H <sub>2</sub> S	0.89411	10	8.94
NH <sub>3</sub>	10.3919	200	5.20
硫酸雾	1.99331	300	0.66
TVOC	2.0341	1200	0.17
二噁英	0.02pg/m <sup>3</sup>	3.6pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.56
达标情况			<100%

表 5.1.3-27 本项目新增污染源正常排放下 24 小时浓度贡献值统计结果表

污染物	区域 24 小时平均浓度贡献最大值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二类区 24 小时平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%
PM <sub>10</sub>	9.64797	150	6.43
PM <sub>2.5</sub>	3.17054	75	4.23
SO <sub>2</sub>	1.23624	150	0.82
NO <sub>2</sub>	2.78851	80	3.49
氟化物	0.21833	7	3.12
HCl	2.75489	15	18.37
硫酸雾	0.11109	100	0.111
达标情况			<100%

据此说明，本项目新增污染源正常排放下污染物年短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

表 5.1.3-28 给出了本项目新增污染源正常排放下年均浓度贡献值统计结果表。

表 5.1.3-28 本项目新增污染源正常排放下年均浓度贡献值统计结果表

污染物	区域年平均浓度贡献最大值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二类区年平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%
PM <sub>10</sub>	1.84456	70	2.64
PM <sub>2.5</sub>	0.6048	35	1.73
SO <sub>2</sub>	0.1429	60	0.24
NO <sub>2</sub>	0.32234	40	0.81
Hg	0.00002	0.05	0.04

Pb	0.00009	0.5	0.018
Cd	0.00002	0.005	0.4
二噁英	0ng/m <sup>3</sup>	0.6pgTEQ/m <sup>3</sup>	0
达标情况			<100%

据此说明，本项目新增污染源正常排放下污染物年平均浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

根据以上统计，表 5.1.3-29 给出了本项目新增污染源正常排放下对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值统计结果表。

表 5.1.3-29 本项目新增污染源正常排放下年平均质量浓度贡献值的算术平均值统计结果表

污染物	对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值 (μg/m <sup>3</sup> )		占标率%	备注
SO <sub>2</sub>	0.021751		0.04	--
NO <sub>2</sub>	0.049064		0.12	--
PM <sub>10</sub>	0.051307	0.0251	0.11	--
PM <sub>2.5</sub>	0.0251		0.07	--

## 二、实施区域削减方案后年均浓度预测结果

本项目地处不达标区，超标因子包括 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>，且区域尚未编制达标规划。故本项目拟按照以下公式，计算实施区域削减方案后，预测范围的年平均质量浓度变化率 k。当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \frac{[\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}]}{\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，ug/m<sup>3</sup>；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减源对所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值，ug/m<sup>3</sup>。

本区域削减源 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 对环境空气保护目标及网格点年平均浓度最大值预测结果见表 5.1.3-30～表 5.1.3-33。

表 5.1.3-30 本项目削减源 SO<sub>2</sub> 年平均最大削减浓度预测结果表

描述	平均时段	浓度	占标率
区域最大值	年平均	1.220839	2.03
对所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值	年平均	0.112806	0.19

SO <sub>2</sub> 二级年均质量浓度	年平均	60.0	
--------------------------	-----	------	--

表 5.1.3-31 本项目削减源 NO<sub>2</sub> 年平均最大削减浓度预测结果表

描述	平均时段	浓度	占标率
区域最大值	年平均	0.881890	2.20
对所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值	年平均	0.082635	0.21
NO <sub>2</sub> 二级年均质量浓度	年平均	40.0	

表 5.1.3-32 本项目削减源 PM<sub>10</sub> 年平均最大削减浓度预测结果表

描述	平均时段	浓度	占标率
区域最大值	年平均	1.99159	2.84
对所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值	年平均	0.102965	0.15
PM <sub>10</sub> 二级年均质量浓度	年平均	70.0	

表 5.1.3-33 本项目削减源 PM<sub>2.5</sub> 年平均最大削减浓度预测结果表

描述	平均时段	浓度	占标率
区域最大值	年平均	0.99580	2.84
对所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值	年平均	0.051482	0.15
PM <sub>2.5</sub> 二级年均质量浓度	年平均	35.0	

评价范围内不达标因子的年均值变化率统计情况见表 5.1.3-34。

表 5.1.3-34 本项目替代完成后各污染物年均值变化情况

污染物	$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$	$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$	K (%)
SO <sub>2</sub>	0.021751	0.031072	-29.99
NO <sub>2</sub>	0.049064	0.082635	-40.62
PM <sub>10</sub>	0.076407	0.102965	-25.79
PM <sub>2.5</sub>	0.038167	0.051482	-25.86

由计算结果可见，项目建设实施区域削减方案后预测范围内的 PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度变化率 K=-25.79%，PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度变化率 K=-25.86%，二氧化硫年平均质量浓度变化率 K=-29.99%，二氧化氮年平均质量浓度变化率 K=-40.62%，K 值均小于-20%，因此，项目实施后，区域环境质量将得到整体改善。

#### 四、达标因子的叠加分析

根据环境空气质量现状统计结果分析，本次评价达标污染物主要有 HCl、氟化物、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TVOC，全部为补充监测的短期浓度，根据导则要求，各污染物叠加其补充

监测浓度的最大值后分析各环境保护目标及网格点环境影响。

(1) HCl

表 5.1.3-35 新增污染源 HCl 小时最大贡献浓度叠加预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	占标率 (%)	本底值	叠加值	占标率 (%)	达标情况
1	庄则村	1 小时平均	4.42927	8.86	ND	4.42927	8.86	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	1.79695	3.59	ND	1.79695	3.59	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	1.18696	2.37	ND	1.18696	2.37	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	2.6668	5.33	ND	2.6668	5.33	达标
5	小洼村	1 小时平均	2.61185	5.22	ND	2.61185	5.22	达标
6	原神庙村	1 小时平均	1.61051	3.22	ND	1.61051	3.22	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.84258	1.69	ND	0.84258	1.69	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.2542	0.51	ND	0.2542	0.51	达标
9	汪湛村	1 小时平均	2.59546	5.19	ND	2.59546	5.19	达标
10	大汪村	1 小时平均	2.59534	5.19	ND	2.59534	5.19	达标
11	东泉镇	1 小时平均	2.39539	4.79	ND	2.39539	4.79	达标
12	东郭村	1 小时平均	2.25294	4.51	ND	2.25294	4.51	达标
13	东郭村	1 小时平均	2.2047	4.41	ND	2.2047	4.41	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	1.89436	3.79	ND	1.89436	3.79	达标
15	原祠村	1 小时平均	2.21305	4.43	ND	2.21305	4.43	达标
16	平遥学校	1 小时平均	2.25198	4.50	ND	2.25198	4.50	达标
17	闫良村	1 小时平均	2.19728	4.39	ND	2.19728	4.39	达标
18	庞庄村	1 小时平均	3.24769	6.50	ND	3.24769	6.50	达标
19	平遥县城	1 小时平均	2.04083	4.08	ND	2.04083	4.08	达标
20	香庄村	1 小时平均	4.72972	9.46	ND	4.72972	9.46	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.92267	1.85	ND	0.92267	1.85	达标
22	大闫村	1 小时平均	1.69084	3.38	ND	1.69084	3.38	达标
23	东游驾村	1 小时平均	1.89982	3.80	ND	1.89982	3.80	达标
24	洪善镇	1 小时平均	2.26534	4.53	ND	2.26534	4.53	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.81174	1.62	ND	0.81174	1.62	达标
26	钦闲村	1 小时平均	4.47443	8.95	ND	4.47443	8.95	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.54897	1.10	ND	0.54897	1.10	达标
28	襄垣村	1 小时平均	1.40023	2.80	ND	1.40023	2.80	达标
29	桃城村	1 小时平均	2.3632	4.73	ND	2.3632	4.73	达标
30	东善信村	1 小时平均	2.87584	5.75	ND	2.87584	5.75	达标
31	西善信村	1 小时平均	10.5491	21.10	ND	10.5491	21.10	达标
32	下汪村	1 小时平均	2.03952	4.08	ND	2.03952	4.08	达标

33	曹沙村	1 小时平均	0.78969	1.58	ND	0.78969	1.58	达标
34	北依涧村	1 小时平均	1.15665	2.31	ND	1.15665	2.31	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.13254	0.27	ND	0.13254	0.27	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	0.07128	0.14	ND	0.07128	0.14	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.04333	0.09	ND	0.04333	0.09	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.03218	0.06	ND	0.03218	0.06	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.04526	0.09	ND	0.04526	0.09	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.08236	0.16	ND	0.08236	0.16	达标
41	东泉镇	1 小时平均	1.10052	2.20	ND	1.10052	2.20	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.62509	1.25	ND	0.62509	1.25	达标
43	林泉村	1 小时平均	1.1721	2.34	ND	1.1721	2.34	达标
44	小胡村	1 小时平均	1.36003	2.72	ND	1.36003	2.72	达标
45	候冀村	1 小时平均	1.41975	2.84	ND	1.41975	2.84	达标
46	齐村	1 小时平均	1.16803	2.34	ND	1.16803	2.34	达标
47	北营村	1 小时平均	1.85623	3.71	ND	1.85623	3.71	达标
48	西山湖村	1 小时平均	1.61252	3.23	ND	1.61252	3.23	达标
49	东山湖村	1 小时平均	1.38854	2.78	ND	1.38854	2.78	达标
区域最大值		1 小时平均	4.94429	9.89	ND	4.94429	9.89	达标
HCl1h 二级质量浓度		1 小时平均	50.0					

从表 5.1.3-35 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 HCl 叠加后对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 HCl 小时浓度均达标。

## (2) 氟化物

表 5.1.3-36 新增污染源氟化物小时最大贡献浓度叠加预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	占标率 (%)	本底值	叠加值	占标率 (%)	达标情况
1	庄则村	1 小时平均	0.34707	1.74	1.15	1.49707	7.49	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	0.13944	0.70	1.15	1.28944	6.45	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	0.07362	0.37	1.15	1.22362	6.12	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	0.20258	1.01	1.15	1.35258	6.76	达标
5	小洼村	1 小时平均	0.18684	0.93	1.15	1.33684	6.68	达标
6	原神庙村	1 小时平均	0.12431	0.62	1.15	1.27431	6.37	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.02112	0.11	1.15	1.17112	5.86	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.01371	0.07	1.15	1.16371	5.82	达标
9	汪湛村	1 小时平均	0.20961	1.05	1.15	1.35961	6.80	达标
10	大汪村	1 小时平均	0.19231	0.96	1.15	1.34231	6.71	达标



11	东泉镇	1 小时平均	0.19075	0.95	1.15	1.34075	6.70	达标
12	东郭村	1 小时平均	0.1767	0.88	1.15	1.3267	6.63	达标
13	东郭村	1 小时平均	0.17379	0.87	1.15	1.32379	6.62	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	0.1436	0.72	1.15	1.2936	6.47	达标
15	原祠村	1 小时平均	0.16948	0.85	1.15	1.31948	6.60	达标
16	平遥学校	1 小时平均	0.17212	0.86	1.15	1.32212	6.61	达标
17	闫良村	1 小时平均	0.16896	0.84	1.15	1.31896	6.59	达标
18	庞庄村	1 小时平均	0.25338	1.27	1.15	1.40338	7.02	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0.15583	0.78	1.15	1.30583	6.53	达标
20	香庄村	1 小时平均	0.37249	1.86	1.15	1.52249	7.61	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.07034	0.35	1.15	1.22034	6.10	达标
22	大闫村	1 小时平均	0.12777	0.64	1.15	1.27777	6.39	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0.14674	0.73	1.15	1.29674	6.48	达标
24	洪善镇	1 小时平均	0.1705	0.85	1.15	1.3205	6.60	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.06269	0.31	1.15	1.21269	6.06	达标
26	钦闲村	1 小时平均	0.35769	1.79	1.15	1.50769	7.54	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.04178	0.21	1.15	1.19178	5.96	达标
28	襄垣村	1 小时平均	0.10541	0.53	1.15	1.25541	6.28	达标
29	桃城村	1 小时平均	0.18231	0.91	1.15	1.33231	6.66	达标
30	东善信村	1 小时平均	0.21779	1.09	1.15	1.36779	6.84	达标
31	西善信村	1 小时平均	0.83699	4.18	1.15	1.98699	9.93	达标
32	下汪村	1 小时平均	0.14981	0.75	1.15	1.29981	6.50	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0.05416	0.27	1.15	1.20416	6.02	达标
34	北依涧村	1 小时平均	0.06405	0.32	1.15	1.21405	6.07	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.00714	0.04	1.15	1.15714	5.79	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	0.00342	0.02	1.15	1.15342	5.77	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.00234	0.01	1.15	1.15234	5.76	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.00156	0.01	1.15	1.15156	5.76	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.00249	0.01	1.15	1.15249	5.76	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.00603	0.03	1.15	1.15603	5.78	达标
41	东泉镇	1 小时平均	0.06248	0.31	1.15	1.21248	6.06	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.01187	0.06	1.15	1.16187	5.81	达标
43	林泉村	1 小时平均	0.08485	0.42	1.15	1.23485	6.17	达标
44	小胡村	1 小时平均	0.10395	0.52	1.15	1.25395	6.27	达标
45	候冀村	1 小时平均	0.10906	0.55	1.15	1.25906	6.30	达标
46	齐村	1 小时平均	0.09011	0.45	1.15	1.24011	6.20	达标
47	北营村	1 小时平均	0.14405	0.72	1.15	1.29405	6.47	达标

48	西山湖村	1 小时平均	0.12494	0.62	1.15	1.27494	6.37	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0.10537	0.53	1.15	1.25537	6.28	达标
区域最大值		1 小时平均	3.91837	19.59	1.15	5.06837	25.34	达标
氟化物 1h 二级质量浓度		1 小时平均	20.0					

从表 5.1.3-36 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 HF 叠加本底值后对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点氟化物小时浓度均达标。

表 5.1.3.-37 新增污染源 H<sub>2</sub>S 小时最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	占标率 (%)	本底值	叠加值	占标率 (%)	达标情况
1	庄则村	1 小时平均	0.07824	0.78	8	8.07824	80.78	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	0.0333	0.33	8	8.0333	80.33	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	0.01862	0.19	8	8.01862	80.19	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	0.04416	0.44	8	8.04416	80.44	达标
5	小洼村	1 小时平均	0.03687	0.37	8	8.03687	80.37	达标
6	原神庙村	1 小时平均	0.03051	0.31	8	8.03051	80.31	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.00528	0.05	8	8.00528	80.05	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.00296	0.03	8	8.00296	80.03	达标
9	汪湛村	1 小时平均	0.04913	0.49	8	8.04913	80.49	达标
10	大汪村	1 小时平均	0.03989	0.40	8	8.03989	80.40	达标
11	东泉镇	1 小时平均	0.04381	0.44	8	8.04381	80.44	达标
12	东郭村	1 小时平均	0.04081	0.41	8	8.04081	80.41	达标
13	东郭村	1 小时平均	0.03944	0.39	8	8.03944	80.39	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	0.03169	0.32	8	8.03169	80.32	达标
15	原祠村	1 小时平均	0.03769	0.38	8	8.03769	80.38	达标
16	平遥学校	1 小时平均	0.03835	0.38	8	8.03835	80.38	达标
17	闫良村	1 小时平均	0.03707	0.37	8	8.03707	80.37	达标
18	庞庄村	1 小时平均	0.05725	0.57	8	8.05725	80.57	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0.03444	0.34	8	8.03444	80.34	达标
20	香庄村	1 小时平均	0.08433	0.84	8	8.08433	80.84	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.01524	0.15	8	8.01524	80.15	达标
22	大闫村	1 小时平均	0.02729	0.27	8	8.02729	80.27	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0.03238	0.32	8	8.03238	80.32	达标
24	洪善镇	1 小时平均	0.03626	0.36	8	8.03626	80.36	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.01381	0.14	8	8.01381	80.14	达标
26	钦闲村	1 小时平均	0.08275	0.83	8	8.08275	80.83	达标

27	古县镇	1 小时平均	0.00903	0.09	8	8.00903	80.09	达标
28	襄垣村	1 小时平均	0.02243	0.22	8	8.02243	80.22	达标
29	桃城村	1 小时平均	0.04017	0.40	8	8.04017	80.40	达标
30	东善信村	1 小时平均	0.0478	0.48	8	8.0478	80.48	达标
31	西善信村	1 小时平均	0.19121	1.91	8	8.19121	81.91	达标
32	下汪村	1 小时平均	0.03077	0.31	8	8.03077	80.31	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0.01376	0.14	8	8.01376	80.14	达标
34	北依涧村	1 小时平均	0.01433	0.14	8	8.01433	80.14	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.00155	0.02	8	8.00155	80.02	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	0.00075	0.01	8	8.00075	80.01	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.00051	0.01	8	8.00051	80.01	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.00033	0.003	8	8.00033	80.00	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.00055	0.01	8	8.00055	80.01	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.00129	0.01	8	8.00129	80.01	达标
41	东泉镇	1 小时平均	0.01565	0.16	8	8.01565	80.16	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.00338	0.03	8	8.00338	80.03	达标
43	林泉村	1 小时平均	0.01921	0.19	8	8.01921	80.19	达标
44	小胡村	1 小时平均	0.02347	0.23	8	8.02347	80.23	达标
45	候冀村	1 小时平均	0.02389	0.24	8	8.02389	80.24	达标
46	齐村	1 小时平均	0.01986	0.20	8	8.01986	80.20	达标
47	北营村	1 小时平均	0.03202	0.32	8	8.03202	80.32	达标
48	西山湖村	1 小时平均	0.02771	0.28	8	8.02771	80.28	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0.02335	0.23	8	8.02335	80.23	达标
区域最大值		1 小时平均	0.89411	8.94	8	8.89411	88.94	达标
H <sub>2</sub> S1h 二级质量浓度		1 小时平均	10.0					

从表 5.1.3-37 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 H<sub>2</sub>S 叠加本底值对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 H<sub>2</sub>S 小时浓度均达标。

表 5.1.3-38 新增污染源 NH<sub>3</sub> 小时最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	占标率 (%)	本底值	叠加值	占标率 (%)	达标情况
1	庄则村	1 小时平均	0.91153	0.46	15	15.91153	7.96	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	0.38549	0.19	15	15.38549	7.69	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	0.21426	0.11	15	15.21426	7.61	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	0.51671	0.26	15	15.51671	7.76	达标
5	小洼村	1 小时平均	0.43606	0.22	15	15.43606	7.72	达标
6	原神庙村	1 小时平均	0.35211	0.18	15	15.35211	7.68	达标

7	梅槐头村	1 小时平均	0.05984	0.03	15	15.05984	7.53	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.03471	0.02	15	15.03471	7.52	达标
9	汪湛村	1 小时平均	0.56871	0.28	15	15.56871	7.78	达标
10	大汪村	1 小时平均	0.47059	0.24	15	15.47059	7.74	达标
11	东泉镇	1 小时平均	0.50961	0.25	15	15.50961	7.75	达标
12	东郭村	1 小时平均	0.47311	0.24	15	15.47311	7.74	达标
13	东郭村	1 小时平均	0.45878	0.23	15	15.45878	7.73	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	0.36991	0.18	15	15.36991	7.68	达标
15	原祠村	1 小时平均	0.43917	0.22	15	15.43917	7.72	达标
16	平遥学校	1 小时平均	0.44736	0.22	15	15.44736	7.72	达标
17	闫良村	1 小时平均	0.43321	0.22	15	15.43321	7.72	达标
18	庞庄村	1 小时平均	0.66663	0.33	15	15.66663	7.83	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0.40204	0.20	15	15.40204	7.70	达标
20	香庄村	1 小时平均	0.98297	0.49	15	15.98297	7.99	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.17849	0.09	15	15.17849	7.59	达标
22	大闫村	1 小时平均	0.32054	0.16	15	15.32054	7.66	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0.37825	0.19	15	15.37825	7.69	达标
24	洪善镇	1 小时平均	0.4257	0.21	15	15.4257	7.71	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.16151	0.08	15	15.16151	7.58	达标
26	钦闲村	1 小时平均	0.95969	0.48	15	15.95969	7.98	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.1058	0.05	15	15.1058	7.55	达标
28	襄垣村	1 小时平均	0.26326	0.13	15	15.26326	7.63	达标
29	桃城村	1 小时平均	0.46925	0.23	15	15.46925	7.73	达标
30	东善信村	1 小时平均	0.55571	0.28	15	15.55571	7.78	达标
31	西善信村	1 小时平均	2.22258	1.11	15	17.22258	8.61	达标
32	下汪村	1 小时平均	0.3626	0.18	15	15.3626	7.68	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0.15831	0.08	15	15.15831	7.58	达标
34	北依涧村	1 小时平均	0.16342	0.08	15	15.16342	7.58	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.01809	0.01	15	15.01809	7.51	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	0.00873	0.004	15	15.00873	7.50	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.00601	0.003	15	15.00601	7.50	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.00389	0.002	15	15.00389	7.50	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.00638	0.003	15	15.00638	7.50	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.01515	0.01	15	15.01515	7.51	达标
41	东泉镇	1 小时平均	0.18011	0.09	15	15.18011	7.59	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.03844	0.02	15	15.03844	7.52	达标
43	林泉村	1 小时平均	0.22338	0.11	15	15.22338	7.61	达标

44	小胡村	1 小时平均	0.27324	0.14	15	15.27324	7.64	达标
45	候冀村	1 小时平均	0.27929	0.14	15	15.27929	7.64	达标
46	齐村	1 小时平均	0.23194	0.12	15	15.23194	7.62	达标
47	北营村	1 小时平均	0.37349	0.19	15	15.37349	7.69	达标
48	西山湖村	1 小时平均	0.32329	0.16	15	15.32329	7.66	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0.27197	0.14	15	15.27197	7.64	达标
区域最大值		1 小时平均	10.3919	5.20	15	25.3919	12.70	达标
NH <sub>3</sub> 1h 二级质量浓度		1 小时平均	200.0					

从表 5.1.3-38 预测结果可知，本项目新增污染源排放的 NH<sub>3</sub> 叠加值对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点 NH<sub>3</sub> 小时浓度均达标。

表 5.1.3-39 新增污染源硫酸雾小时最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	占标率 (%)	本底值	叠加值	占标率 (%)	达标情况
1	庄则村	1 小时平均	0.1623	0.05	ND	0.1623	0.05	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	0.07408	0.02	ND	0.07408	0.02	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	0.044	0.01	ND	0.044	0.01	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	0.0878	0.03	ND	0.0878	0.03	达标
5	小洼村	1 小时平均	0.06958	0.02	ND	0.06958	0.02	达标
6	原神庙村	1 小时平均	0.06991	0.02	ND	0.06991	0.02	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.01396	0.0047	ND	0.01396	0.0047	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.00582	0.0019	ND	0.00582	0.0019	达标
9	汪湛村	1 小时平均	0.10648	0.04	ND	0.10648	0.04	达标
10	大汪村	1 小时平均	0.07421	0.02	ND	0.07421	0.02	达标
11	东泉镇	1 小时平均	0.0932	0.03	ND	0.0932	0.03	达标
12	东郭村	1 小时平均	0.08764	0.03	ND	0.08764	0.03	达标
13	东郭村	1 小时平均	0.08245	0.03	ND	0.08245	0.03	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	0.06408	0.02	ND	0.06408	0.02	达标
15	原祠村	1 小时平均	0.07757	0.03	ND	0.07757	0.03	达标
16	平遥学校	1 小时平均	0.07845	0.03	ND	0.07845	0.03	达标
17	闫良村	1 小时平均	0.07428	0.02	ND	0.07428	0.02	达标
18	庞庄村	1 小时平均	0.11918	0.04	ND	0.11918	0.04	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0.06985	0.02	ND	0.06985	0.02	达标
20	香庄村	1 小时平均	0.17638	0.06	ND	0.17638	0.06	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.03007	0.01	ND	0.03007	0.01	达标
22	大闫村	1 小时平均	0.05408	0.02	ND	0.05408	0.02	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0.06543	0.02	ND	0.06543	0.02	达标

24	洪善镇	1 小时平均	0.06971	0.02	ND	0.06971	0.02	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.02791	0.01	ND	0.02791	0.01	达标
26	钦闲村	1 小时平均	0.17675	0.06	ND	0.17675	0.06	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.01776	0.01	ND	0.01776	0.01	达标
28	襄垣村	1 小时平均	0.04314	0.01	ND	0.04314	0.01	达标
29	桃城村	1 小时平均	0.08099	0.03	ND	0.08099	0.03	达标
30	东善信村	1 小时平均	0.10119	0.03	ND	0.10119	0.03	达标
31	西善信村	1 小时平均	0.40345	0.13	ND	0.40345	0.13	达标
32	下汪村	1 小时平均	0.06476	0.02	ND	0.06476	0.02	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0.03269	0.01	ND	0.03269	0.01	达标
34	北依涧村	1 小时平均	0.03644	0.01	ND	0.03644	0.01	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.00315	0.0011	ND	0.00315	0.0011	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	0.00149	0.0005	ND	0.00149	0.0005	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.00103	0.0003	ND	0.00103	0.0003	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.00064	0.0002	ND	0.00064	0.0002	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.0011	0.0004	ND	0.0011	0.0004	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.00251	0.0008	ND	0.00251	0.0008	达标
41	东泉镇	1 小时平均	0.03658	0.0122	ND	0.03658	0.0122	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.00888	0.0030	ND	0.00888	0.0030	达标
43	林泉村	1 小时平均	0.04085	0.01	ND	0.04085	0.01	达标
44	小胡村	1 小时平均	0.04878	0.02	ND	0.04878	0.02	达标
45	候冀村	1 小时平均	0.04779	0.02	ND	0.04779	0.02	达标
46	齐村	1 小时平均	0.04003	0.01	ND	0.04003	0.01	达标
47	北营村	1 小时平均	0.06523	0.02	ND	0.06523	0.02	达标
48	西山湖村	1 小时平均	0.05675	0.02	ND	0.05675	0.02	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0.04803	0.02	ND	0.04803	0.02	达标
区域最大值		1 小时平均	1.99331	0.66	ND	1.99331	0.66	达标
硫酸雾 1h 二级质量浓度		1 小时平均	300.0					

从表 5.1.3-39 预测结果可知，本项目新增污染源排放的硫酸雾叠加本底值后对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点硫酸雾小时浓度均达标。

综上，本项目达标因子叠加本底值后，叠加值对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值、区域最大地面浓度点贡献值、所有网格点小时浓度均达标。

## 五、小结

通过以上分析，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%，项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于30%。项目的环境影响符合环境功能区划，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。则评价认为，项目建成后对周围环境影响较小，环境影响可以接受。

#### 六、非正常工况影响分析

表 5.1.3-40~5.1.3-47 给出了焚烧炉非正常排放最大小时地面浓度。

表 5.1.3-40 非正常工况排放 SO<sub>2</sub> 最大 1 小时均地面浓度 (ug/m<sup>3</sup>)

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDH H		
1	庄则村	1 小时平均	12.304	19071416	2.46	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	54.40465	19030414	10.88	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	80.43887	19022718	16.09	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	25.34923	19061317	5.07	达标
5	小洼村	1 小时平均	8.4845	19071015	1.70	达标
6	原神庙村	1 小时平均	50.41956	19072017	10.08	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	64.20087	19030419	12.84	达标
8	坡底村	1 小时平均	14.22984	19082823	2.85	达标
9	汪湛村	1 小时平均	14.26332	19121102	2.85	达标
10	大汪村	1 小时平均	7.71265	19042312	1.54	达标
11	东泉镇	1 小时平均	6.83931	19052914	1.37	达标
12	东郭村	1 小时平均	13.19975	19121102	2.64	达标
13	东郭村	1 小时平均	15.74157	19011902	3.15	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	10.26274	19122302	2.05	达标
15	原祠村	1 小时平均	11.23363	19121102	2.25	达标
16	平遥学校	1 小时平均	9.50718	19012502	1.90	达标
17	闫良村	1 小时平均	13.25463	19120802	2.65	达标
18	庞庄村	1 小时平均	19.62553	19122502	3.93	达标
19	平遥县城	1 小时平均	9.71853	19120802	1.94	达标
20	香庄村	1 小时平均	39.55233	19020102	7.91	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	18.47714	19010302	3.70	达标
22	大闫村	1 小时平均	13.29924	19120502	2.66	达标
23	东游驾村	1 小时平均	8.17379	19012802	1.63	达标
24	洪善镇	1 小时平均	10.12908	19121503	2.03	达标
25	王家庄村	1 小时平均	5.39827	19012802	1.08	达标
26	钦闲村	1 小时平均	22.21664	19121603	4.44	达标

27	古县镇	1 小时平均	3.87003	19091420	0.77	达标
28	襄垣村	1 小时平均	5.80588	19020202	1.16	达标
29	桃城村	1 小时平均	7.02035	19031824	1.40	达标
30	东善信村	1 小时平均	14.21638	19121508	2.84	达标
31	西善信村	1 小时平均	18.32726	19121504	3.67	达标
32	下汪村	1 小时平均	6.6995	19111509	1.34	达标
33	曹沙村	1 小时平均	30.11426	19101715	6.02	达标
34	北依涧村	1 小时平均	86.48722	19020411	17.30	达标
35	北坡头村	1 小时平均	4.29828	19121504	0.86	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	2.14708	19121504	0.43	达标
37	张家庄村	1 小时平均	1.26329	19121504	0.25	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.90053	19122403	0.18	达标
39	西堡村	1 小时平均	1.01099	19052915	0.20	达标
40	阳庄村	1 小时平均	1.519	19071416	0.30	达标
41	东泉镇	1 小时平均	86.09958	19082619	17.22	达标
42	水磨头村	1 小时平均	39.46911	19120501	7.89	达标
43	林泉村	1 小时平均	6.26434	19061613	1.25	达标
44	小胡村	1 小时平均	7.02415	19011902	1.40	达标
45	候冀村	1 小时平均	4.99875	19012502	1.00	达标
46	齐村	1 小时平均	4.37063	19120502	0.87	达标
47	北营村	1 小时平均	4.72577	19122902	0.95	达标
48	西山湖村	1 小时平均	4.64209	19010904	0.93	达标
49	东山湖村	1 小时平均	5.42598	19012402	1.09	达标
SO <sub>2</sub> 1h 二级质量浓度		1 小时平均	500.0			

表 5.1.3-41 非正常工况排放 NO<sub>2</sub> 最大 1 小时均地面浓度 (ug/m<sup>3</sup>)

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDH H		
1	庄则村	1 小时平均	8.23351	19071416	4.12	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	36.40612	19030414	18.20	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	53.82752	19022718	26.91	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	16.96302	19061317	8.48	达标
5	小洼村	1 小时平均	5.6776	19071015	2.84	达标
6	原神庙村	1 小时平均	33.7394	19072017	16.87	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	42.96148	19030419	21.48	达标
8	坡底村	1 小时平均	9.52222	19082823	4.76	达标
9	汪湛村	1 小时平均	9.54463	19121102	4.77	达标
10	大汪村	1 小时平均	5.1611	19042312	2.58	达标



11	东泉镇	1 小时平均	4.57668	19052914	2.29	达标
12	东郭村	1 小时平均	8.83292	19121102	4.42	达标
13	东郭村	1 小时平均	10.53383	19011902	5.27	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	6.86755	19122302	3.43	达标
15	原祠村	1 小时平均	7.51724	19121102	3.76	达标
16	平遥学校	1 小时平均	6.36195	19012502	3.18	达标
17	闫良村	1 小时平均	8.86964	19120802	4.43	达标
18	庞庄村	1 小时平均	13.13287	19122502	6.57	达标
19	平遥县城	1 小时平均	6.50338	19120802	3.25	达标
20	香庄村	1 小时平均	26.46735	19020102	13.23	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	12.3644	19010302	6.18	达标
22	大闫村	1 小时平均	8.89949	19120502	4.45	达标
23	东游驾村	1 小时平均	5.46968	19012802	2.73	达标
24	洪善镇	1 小时平均	6.77811	19121503	3.39	达标
25	王家庄村	1 小时平均	3.61238	19012802	1.81	达标
26	钦闲村	1 小时平均	14.86678	19121603	7.43	达标
27	古县镇	1 小时平均	2.58972	19091420	1.29	达标
28	襄垣村	1 小时平均	3.88514	19020202	1.94	达标
29	桃城村	1 小时平均	4.69783	19031824	2.35	达标
30	东善信村	1 小时平均	9.51321	19121508	4.76	达标
31	西善信村	1 小时平均	12.26411	19121504	6.13	达标
32	下汪村	1 小时平均	4.48313	19111509	2.24	达标
33	曹沙村	1 小时平均	20.15165	19101715	10.08	达标
34	北依涧村	1 小时平均	57.87491	19020411	28.94	达标
35	北坡头村	1 小时平均	2.87629	19121504	1.44	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	1.43677	19121504	0.72	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.84536	19121504	0.42	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.60261	19122403	0.30	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.67653	19052915	0.34	达标
40	阳庄村	1 小时平均	1.01648	19071416	0.51	达标
41	东泉镇	1 小时平均	57.61551	19082619	28.81	达标
42	水磨头村	1 小时平均	26.41166	19120501	13.21	达标
43	林泉村	1 小时平均	4.19193	19061613	2.10	达标
44	小胡村	1 小时平均	4.70037	19011902	2.35	达标
45	候冀村	1 小时平均	3.34503	19012502	1.67	达标
46	齐村	1 小时平均	2.92471	19120502	1.46	达标
47	北营村	1 小时平均	3.16236	19122902	1.58	达标

48	西山湖村	1 小时平均	3.10636	19010904	1.55	达标
49	东山湖村	1 小时平均	3.63092	19012402	1.82	达标
NO <sub>2</sub> 1h 二级质量浓度		1 小时平均	200.0			

表 5.1.3-42 非正常工况排放 Hg 最大 1 小时均地面浓度 (ug/m<sup>3</sup>)

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH H		
1	庄则村	1 小时平均	0.00157	19071416	0.52	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	0.00695	19030414	2.32	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	0.01028	19022718	3.43	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	0.00324	19061317	1.08	达标
5	小洼村	1 小时平均	0.00108	19071015	0.36	达标
6	原神庙村	1 小时平均	0.00644	19072017	2.15	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.00821	19030419	2.74	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.00182	19082823	0.61	达标
9	汪湛村	1 小时平均	0.00182	19121102	0.61	达标
10	大汪村	1 小时平均	0.00099	19042312	0.33	达标
11	东泉镇	1 小时平均	0.00087	19052914	0.29	达标
12	东郭村	1 小时平均	0.00169	19121102	0.56	达标
13	东郭村	1 小时平均	0.00201	19011902	0.67	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	0.00131	19122302	0.44	达标
15	原祠村	1 小时平均	0.00144	19121102	0.48	达标
16	平遥学校	1 小时平均	0.00122	19012502	0.41	达标
17	闫良村	1 小时平均	0.00169	19120802	0.56	达标
18	庞庄村	1 小时平均	0.00251	19122502	0.84	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0.00124	19120802	0.41	达标
20	香庄村	1 小时平均	0.00506	19020102	1.69	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.00236	19010302	0.79	达标
22	大闫村	1 小时平均	0.0017	19120502	0.57	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0.00104	19012802	0.35	达标
24	洪善镇	1 小时平均	0.00129	19121503	0.43	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.00069	19012802	0.23	达标
26	钦闲村	1 小时平均	0.00284	19121603	0.95	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.00049	19091420	0.16	达标
28	襄垣村	1 小时平均	0.00074	19020202	0.25	达标
29	桃城村	1 小时平均	0.0009	19031824	0.30	达标
30	东善信村	1 小时平均	0.00182	19121508	0.61	达标
31	西善信村	1 小时平均	0.00234	19121504	0.78	达标

32	下汪村	1 小时平均	0.00086	19111509	0.29	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0.00385	19101715	1.28	达标
34	北依涧村	1 小时平均	0.01105	19020411	3.68	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.00055	19121504	0.18	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	0.00027	19121504	0.09	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.00016	19121504	0.05	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.00012	19122403	0.04	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.00013	19052915	0.04	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.00019	19071416	0.06	达标
41	东泉镇	1 小时平均	0.01101	19082619	3.67	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.00504	19120501	1.68	达标
43	林泉村	1 小时平均	0.0008	19061613	0.27	达标
44	小胡村	1 小时平均	0.0009	19011902	0.30	达标
45	候冀村	1 小时平均	0.00064	19012502	0.21	达标
46	齐村	1 小时平均	0.00056	19120502	0.19	达标
47	北营村	1 小时平均	0.0006	19122902	0.20	达标
48	西山湖村	1 小时平均	0.00059	19010904	0.20	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0.00069	19012402	0.23	达标
Hg 1h 二级质量浓度		1 小时平均	0.3			

表 5.1.3-43 非正常工况排放 Pb 最大 1 小时均地面浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH H		
1	庄则村	1 小时平均	0.00768	19071416	0.26	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	0.03395	19030414	1.13	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	0.0502	19022718	1.67	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	0.01582	19061317	0.53	达标
5	小洼村	1 小时平均	0.00529	19071015	0.18	达标
6	原神庙村	1 小时平均	0.03146	19072017	1.05	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.04007	19030419	1.34	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.00888	19082823	0.30	达标
9	汪湛村	1 小时平均	0.0089	19121102	0.30	达标
10	大汪村	1 小时平均	0.00481	19042312	0.16	达标
11	东泉镇	1 小时平均	0.00427	19052914	0.14	达标
12	东郭村	1 小时平均	0.00824	19121102	0.27	达标
13	东郭村	1 小时平均	0.00982	19011902	0.33	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	0.0064	19122302	0.21	达标
15	原祠村	1 小时平均	0.00701	19121102	0.23	达标

16	平遥学校	1 小时平均	0.00593	19012502	0.20	达标
17	闫良村	1 小时平均	0.00827	19120802	0.28	达标
18	庞庄村	1 小时平均	0.01225	19122502	0.41	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0.00606	19120802	0.20	达标
20	香庄村	1 小时平均	0.02468	19020102	0.82	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.01153	19010302	0.38	达标
22	大闫村	1 小时平均	0.0083	19120502	0.28	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0.0051	19012802	0.17	达标
24	洪善镇	1 小时平均	0.00632	19121503	0.21	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.00337	19012802	0.11	达标
26	钦闲村	1 小时平均	0.01386	19121603	0.46	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.00242	19091420	0.08	达标
28	襄垣村	1 小时平均	0.00362	19020202	0.12	达标
29	桃城村	1 小时平均	0.00438	19031824	0.15	达标
30	东善信村	1 小时平均	0.00887	19121508	0.30	达标
31	西善信村	1 小时平均	0.01144	19121504	0.38	达标
32	下汪村	1 小时平均	0.00418	19111509	0.14	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0.01879	19101715	0.63	达标
34	北依涧村	1 小时平均	0.05397	19020411	1.80	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.00268	19121504	0.09	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	0.00134	19121504	0.04	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.00079	19121504	0.03	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.00056	19122403	0.02	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.00063	19052915	0.02	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.00095	19071416	0.03	达标
41	东泉镇	1 小时平均	0.05373	19082619	1.79	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.02463	19120501	0.82	达标
43	林泉村	1 小时平均	0.00391	19061613	0.13	达标
44	小胡村	1 小时平均	0.00438	19011902	0.15	达标
45	候冀村	1 小时平均	0.00312	19012502	0.10	达标
46	齐村	1 小时平均	0.00273	19120502	0.09	达标
47	北营村	1 小时平均	0.00295	19122902	0.10	达标
48	西山湖村	1 小时平均	0.0029	19010904	0.10	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0.00339	19012402	0.11	达标
Pb1h 二级质量浓度		1 小时平均	3.0			

表 5.1.3-44 非正常工况排放 Cd 最大 1 小时均地面浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDH		

				<b>H</b>		
1	庄则村	1 小时平均	0.00204	19071416	6.80	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	0.009	19030414	30.00	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	0.01331	19022718	44.37	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	0.00419	19061317	13.97	达标
5	小洼村	1 小时平均	0.0014	19071015	4.67	达标
6	原神庙村	1 小时平均	0.00834	19072017	27.80	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	0.01062	19030419	35.40	达标
8	坡底村	1 小时平均	0.00235	19082823	7.83	达标
9	汪湛村	1 小时平均	0.00236	19121102	7.87	达标
10	大汪村	1 小时平均	0.00128	19042312	4.27	达标
11	东泉镇	1 小时平均	0.00113	19052914	3.77	达标
12	东郭村	1 小时平均	0.00218	19121102	7.27	达标
13	东郭村	1 小时平均	0.0026	19011902	8.67	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	0.0017	19122302	5.67	达标
15	原祠村	1 小时平均	0.00186	19121102	6.20	达标
16	平遥学校	1 小时平均	0.00157	19012502	5.23	达标
17	闫良村	1 小时平均	0.00219	19120802	7.30	达标
18	庞庄村	1 小时平均	0.00325	19122502	10.83	达标
19	平遥县城	1 小时平均	0.00161	19120802	5.37	达标
20	香庄村	1 小时平均	0.00654	19020102	21.80	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	0.00306	19010302	10.20	达标
22	大闫村	1 小时平均	0.0022	19120502	7.33	达标
23	东游驾村	1 小时平均	0.00135	19012802	4.50	达标
24	洪善镇	1 小时平均	0.00168	19121503	5.60	达标
25	王家庄村	1 小时平均	0.00089	19012802	2.97	达标
26	钦闲村	1 小时平均	0.00367	19121603	12.23	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.00064	19091420	2.13	达标
28	襄垣村	1 小时平均	0.00096	19020202	3.20	达标
29	桃城村	1 小时平均	0.00116	19031824	3.87	达标
30	东善信村	1 小时平均	0.00235	19121508	7.83	达标
31	西善信村	1 小时平均	0.00303	19121504	10.10	达标
32	下汪村	1 小时平均	0.00111	19111509	3.70	达标
33	曹沙村	1 小时平均	0.00498	19101715	16.60	达标
34	北依涧村	1 小时平均	0.01431	19020411	47.70	达标
35	北坡头村	1 小时平均	0.00071	19121504	2.37	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	0.00036	19121504	1.20	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.00021	19121504	0.70	达标

38	苏家庄村	1 小时平均	0.00015	19122403	0.50	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.00017	19052915	0.57	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.00025	19071416	0.83	达标
41	东泉镇	1 小时平均	0.01424	19082619	47.47	达标
42	水磨头村	1 小时平均	0.00653	19120501	21.77	达标
43	林泉村	1 小时平均	0.00104	19061613	3.47	达标
44	小胡村	1 小时平均	0.00116	19011902	3.87	达标
45	候冀村	1 小时平均	0.00083	19012502	2.77	达标
46	齐村	1 小时平均	0.00072	19120502	2.40	达标
47	北营村	1 小时平均	0.00078	19122902	2.60	达标
48	西山湖村	1 小时平均	0.00077	19010904	2.57	达标
49	东山湖村	1 小时平均	0.0009	19012402	3.00	达标
Cd1h 二级质量浓度		1 小时平均	0.03			

表 5.1.3-45 非正常工况排放 HCl 最大 1 小时均地面浓度 (ug/m<sup>3</sup>)

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH H		
1	庄则村	1 小时平均	7.67844	19071416	15.36	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	33.95178	19030414	67.90	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	50.1987	19022718	100.40	超标
4	朱坑乡	1 小时平均	15.81944	19061317	31.64	达标
5	小洼村	1 小时平均	5.29484	19071015	10.59	达标
6	原神庙村	1 小时平均	31.46484	19072017	62.93	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	40.0652	19030419	80.13	达标
8	坡底村	1 小时平均	8.88028	19082823	17.76	达标
9	汪湛村	1 小时平均	8.90117	19121102	17.80	达标
10	大汪村	1 小时平均	4.81316	19042312	9.63	达标
11	东泉镇	1 小时平均	4.26814	19052914	8.54	达标
12	东郭村	1 小时平均	8.23744	19121102	16.47	达标
13	东郭村	1 小时平均	9.82368	19011902	19.65	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	6.40457	19122302	12.81	达标
15	原祠村	1 小时平均	7.01046	19121102	14.02	达标
16	平遥学校	1 小时平均	5.93305	19012502	11.87	达标
17	闫良村	1 小时平均	8.27169	19120802	16.54	达标
18	庞庄村	1 小时平均	12.24751	19122502	24.50	达标
19	平遥县城	1 小时平均	6.06495	19120802	12.13	达标
20	香庄村	1 小时平均	24.68304	19020102	49.37	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	11.53085	19010302	23.06	达标

22	大闫村	1 小时平均	8.29953	19120502	16.60	达标
23	东游驾村	1 小时平均	5.10094	19012802	10.20	达标
24	洪善镇	1 小时平均	6.32116	19121503	12.64	达标
25	王家庄村	1 小时平均	3.36885	19012802	6.74	达标
26	钦闲村	1 小时平均	13.86452	19121603	27.73	达标
27	古县镇	1 小时平均	2.41513	19091420	4.83	达标
28	襄垣村	1 小时平均	3.62322	19020202	7.25	达标
29	桃城村	1 小时平均	4.38112	19031824	8.76	达标
30	东善信村	1 小时平均	8.87187	19121508	17.74	达标
31	西善信村	1 小时平均	11.43732	19121504	22.87	达标
32	下汪村	1 小时平均	4.18089	19111509	8.36	达标
33	曹沙村	1 小时平均	18.79311	19101715	37.59	达标
34	北依涧村	1 小时平均	53.97323	19020411	107.95	超标
35	北坡头村	1 小时平均	2.68238	19121504	5.36	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	1.33991	19121504	2.68	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.78837	19121504	1.58	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.56199	19122403	1.12	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.63092	19052915	1.26	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.94795	19071416	1.90	达标
41	东泉镇	1 小时平均	53.73132	19082619	107.46	超标
42	水磨头村	1 小时平均	24.6311	19120501	49.26	达标
43	林泉村	1 小时平均	3.90933	19061613	7.82	达标
44	小胡村	1 小时平均	4.38349	19011902	8.77	达标
45	候冀村	1 小时平均	3.11952	19012502	6.24	达标
46	齐村	1 小时平均	2.72753	19120502	5.46	达标
47	北营村	1 小时平均	2.94917	19122902	5.90	达标
48	西山湖村	1 小时平均	2.89694	19010904	5.79	达标
49	东山湖村	1 小时平均	3.38614	19012402	6.77	达标
HCl1h 二级质量浓度		1 小时平均	50.0			

表 5.1.3-46 非正常工况排放 PM<sub>10</sub> 最大 1 小时均地面浓度 (ug/m<sup>3</sup>)

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDH H		
1	庄则村	1 小时平均	6.1705	19071416	1.37	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	27.28414	19030414	6.06	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	40.3404	19022718	8.96	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	12.71273	19061317	2.83	达标
5	小洼村	1 小时平均	4.25501	19071015	0.95	达标

6	原神庙村	1 小时平均	25.2856	19072017	5.62	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	32.19698	19030419	7.15	达标
8	坡底村	1 小时平均	7.13632	19082823	1.59	达标
9	汪湛村	1 小时平均	7.15311	19121102	1.59	达标
10	大汪村	1 小时平均	3.86792	19042312	0.86	达标
11	东泉镇	1 小时平均	3.42994	19052914	0.76	达标
12	东郭村	1 小时平均	6.61972	19121102	1.47	达标
13	东郭村	1 小时平均	7.89445	19011902	1.75	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	5.1468	19122302	1.14	达标
15	原祠村	1 小时平均	5.63371	19121102	1.25	达标
16	平遥学校	1 小时平均	4.76789	19012502	1.06	达标
17	闫良村	1 小时平均	6.64725	19120802	1.48	达标
18	庞庄村	1 小时平均	9.84228	19122502	2.19	达标
19	平遥县城	1 小时平均	4.87388	19120802	1.08	达标
20	香庄村	1 小时平均	19.83564	19020102	4.41	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	9.26636	19010302	2.06	达标
22	大闫村	1 小时平均	6.66962	19120502	1.48	达标
23	东游驾村	1 小时平均	4.09919	19012802	0.91	达标
24	洪善镇	1 小时平均	5.07977	19121503	1.13	达标
25	王家庄村	1 小时平均	2.70725	19012802	0.60	达标
26	钦闲村	1 小时平均	11.14173	19121603	2.48	达标
27	古县镇	1 小时平均	1.94083	19091420	0.43	达标
28	襄垣村	1 小时平均	2.91167	19020202	0.65	达标
29	桃城村	1 小时平均	3.52073	19031824	0.78	达标
30	东善信村	1 小时平均	7.12957	19121508	1.58	达标
31	西善信村	1 小时平均	9.19119	19121504	2.04	达标
32	下汪村	1 小时平均	3.35983	19111509	0.75	达标
33	曹沙村	1 小时平均	15.10241	19101715	3.36	达标
34	北依涧村	1 小时平均	43.37366	19020411	9.64	达标
35	北坡头村	1 小时平均	2.1556	19121504	0.48	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	1.07677	19121504	0.24	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.63354	19121504	0.14	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.45162	19122403	0.10	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.50702	19052915	0.11	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.76179	19071416	0.17	达标
41	东泉镇	1 小时平均	43.17927	19082619	9.60	达标
42	水磨头村	1 小时平均	19.79391	19120501	4.40	达标



43	林泉村	1 小时平均	3.14159	19061613	0.70	达标
44	小胡村	1 小时平均	3.52264	19011902	0.78	达标
45	候冀村	1 小时平均	2.50689	19012502	0.56	达标
46	齐村	1 小时平均	2.19189	19120502	0.49	达标
47	北营村	1 小时平均	2.36999	19122902	0.53	达标
48	西山湖村	1 小时平均	2.32802	19010904	0.52	达标
49	东山湖村	1 小时平均	2.72115	19012402	0.60	达标
PM <sub>10</sub> 1h 二级质量浓度		1 小时平均	450.0			

表 5.1.3-47 非正常工况排放 PM<sub>2.5</sub> 小时最大贡献浓度预测结果表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度	日期	占标率 (%)	达标情况
				YYMMDDHH		
1	庄则村	1 小时平均	3.08525	19071416	1.37	达标
2	西崖窑村	1 小时平均	13.64207	19030414	6.06	达标
3	东崖窑村	1 小时平均	20.1702	19022718	8.96	达标
4	朱坑乡	1 小时平均	6.35637	19061317	2.83	达标
5	小洼村	1 小时平均	2.1275	19071015	0.95	达标
6	原神庙村	1 小时平均	12.6428	19072017	5.62	达标
7	梅槐头村	1 小时平均	16.09849	19030419	7.15	达标
8	坡底村	1 小时平均	3.56816	19082823	1.59	达标
9	汪湛村	1 小时平均	3.57655	19121102	1.59	达标
10	大汪村	1 小时平均	1.93396	19042312	0.86	达标
11	东泉镇	1 小时平均	1.71497	19052914	0.76	达标
12	东郭村	1 小时平均	3.30986	19121102	1.47	达标
13	东郭村	1 小时平均	3.94723	19011902	1.75	达标
14	岳壁乡	1 小时平均	2.5734	19122302	1.14	达标
15	原祠村	1 小时平均	2.81685	19121102	1.25	达标
16	平遥学校	1 小时平均	2.38394	19012502	1.06	达标
17	闫良村	1 小时平均	3.32362	19120802	1.48	达标
18	庞庄村	1 小时平均	4.92114	19122502	2.19	达标
19	平遥县城	1 小时平均	2.43694	19120802	1.08	达标
20	香庄村	1 小时平均	9.91782	19020102	4.41	达标
21	沿村堡村	1 小时平均	4.63318	19010302	2.06	达标
22	大闫村	1 小时平均	3.33481	19120502	1.48	达标
23	东游驾村	1 小时平均	2.04959	19012802	0.91	达标
24	洪善镇	1 小时平均	2.53989	19121503	1.13	达标
25	王家庄村	1 小时平均	1.35363	19012802	0.60	达标
26	钦闲村	1 小时平均	5.57086	19121603	2.48	达标
27	古县镇	1 小时平均	0.97042	19091420	0.43	达标

28	襄垣村	1 小时平均	1.45583	19020202	0.65	达标
29	桃城村	1 小时平均	1.76037	19031824	0.78	达标
30	东善信村	1 小时平均	3.56478	19121508	1.58	达标
31	西善信村	1 小时平均	4.5956	19121504	2.04	达标
32	下汪村	1 小时平均	1.67991	19111509	0.75	达标
33	曹沙村	1 小时平均	7.55121	19101715	3.36	达标
34	北依涧村	1 小时平均	21.68683	19020411	9.64	达标
35	北坡头村	1 小时平均	1.0778	19121504	0.48	达标
36	柏泉头村	1 小时平均	0.53839	19121504	0.24	达标
37	张家庄村	1 小时平均	0.31677	19121504	0.14	达标
38	苏家庄村	1 小时平均	0.22581	19122403	0.10	达标
39	西堡村	1 小时平均	0.25351	19052915	0.11	达标
40	阳庄村	1 小时平均	0.38089	19071416	0.17	达标
41	东泉镇	1 小时平均	21.58963	19082619	9.60	达标
42	水磨头村	1 小时平均	9.89695	19120501	4.40	达标
43	林泉村	1 小时平均	1.5708	19061613	0.70	达标
44	小胡村	1 小时平均	1.76132	19011902	0.78	达标
45	候冀村	1 小时平均	1.25344	19012502	0.56	达标
46	齐村	1 小时平均	1.09594	19120502	0.49	达标
47	北营村	1 小时平均	1.185	19122902	0.53	达标
48	西山湖村	1 小时平均	1.16401	19010904	0.52	达标
49	东山湖村	1 小时平均	1.36057	19012402	0.60	达标
PM <sub>2.5</sub> 1h 质量浓度		1 小时平均	225.0			

由表 5.1.3-36、表 5.1.3-37 可以看出，除了 HCl 有 3 个敏感点超标外，非正常排污对评价区或关心点的影响不大，与正常工况比，浓度大了约 15~20 倍。说明非正常工况排污对环境空气的影响比正常工况要大很多，建设单位对这类排污应当关注，正常生产时保证排污装置持续完好运转是企业应尽的责任。

#### 5.1.4 大气环境保护距离

根据 HJ2.2-2018 导则要求，大气环境保护距离确定方法为：采用进一步预测模式模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。

本项目为新建项目，新增源即为本项目全厂所有污染源，网格分辨率设置为 50m，

本次预测在厂区边界等间距（间隔20m）设置有148个敏感点。本项目大气环境防护距离模型设置情况见图5.1.4-1、5.1.4-2；厂界浓度预测结果见表5.1.4-1，大气环境防护距离预测结果见表5.1.4-2。。

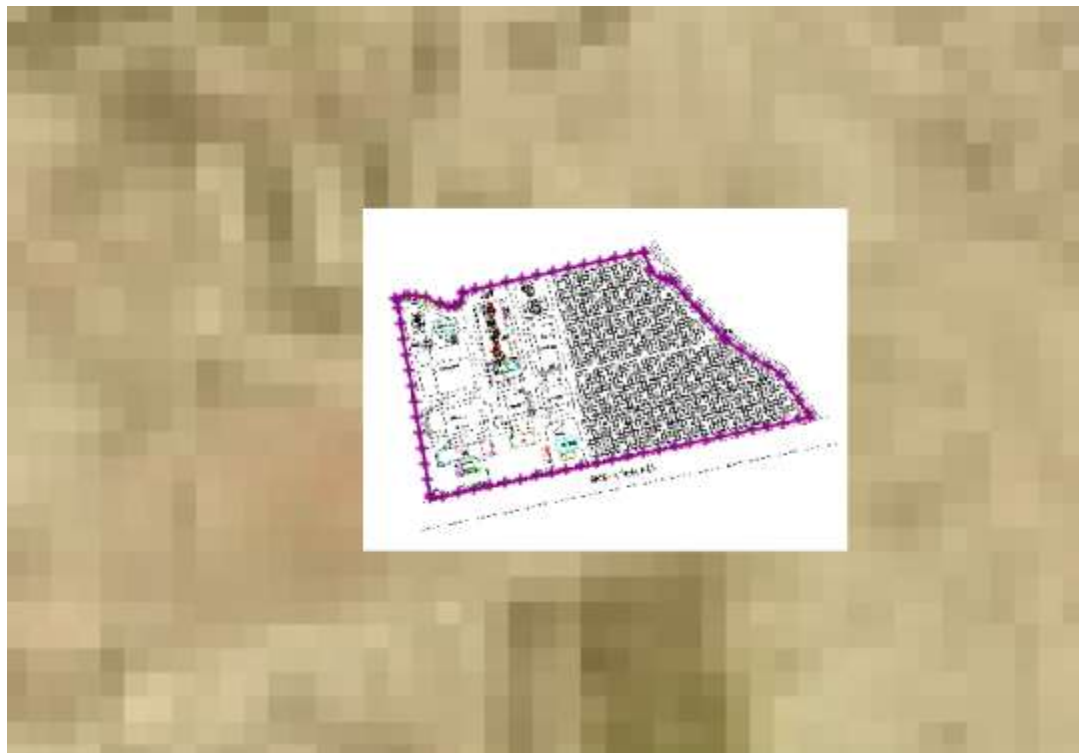


图 5.1.4-1 本项目厂界计算点设置情况（厂界等间距 20m 设置 148 个敏感点）

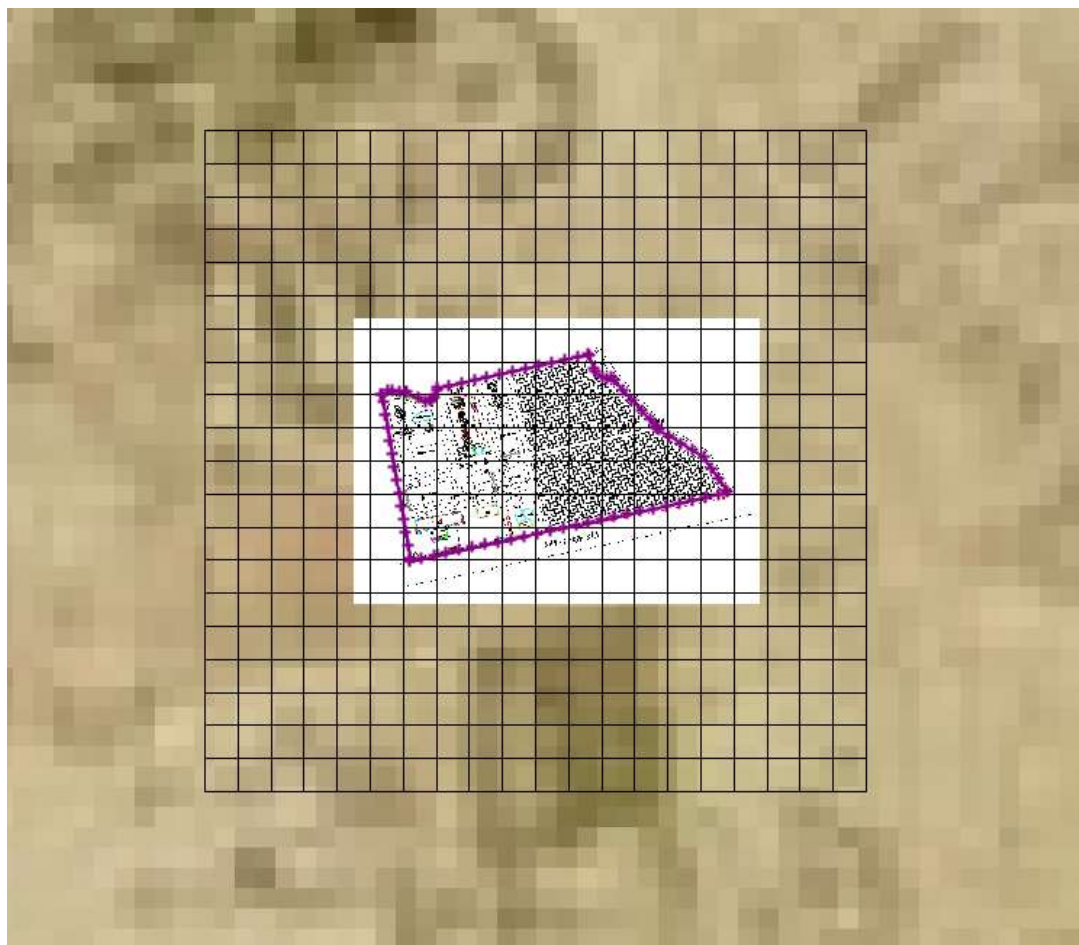


图 5.1.4-2 本项目大气环境防护距离模型设置情况（网格 50m，全厂污染源）

表 5.1.4-1 本项目厂界浓度预测结果一览表

污染因子	短期最大预测浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		环境质量标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	厂界标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标情况
	1h 平均浓度	24h 平均浓度			
SO <sub>2</sub>	1h 平均浓度	3.57982~34.97691	500		达标
	24h 平均浓度	0.29173~5.02472	150		达标
NO <sub>2</sub>	1h 平均浓度	5.18265~44.97692	200.0		达标
	24h 平均浓度	0.64118~6.02538	80.0		达标
HCl	1h 平均浓度	0.57537~7.24653	50		达标
	24h 平均浓度	0.1028~1.05356	15		达标
氟化物	1h 平均浓度	0.08936~1.10799	20.0		达标
	24h 平均浓度	0.01345~0.1406	7.0		达标
H <sub>2</sub> S	1h 平均浓度	0.02738~1.6824	10.0	1.5kg/h	达标
NH <sub>3</sub>	1h 平均浓度	0.13263~20.12000	200.0	0.06kg/h	达标
Hg	1h 平均浓度	0.00212~0.00328	0.05		达标
Pb	1h 平均浓度	0.00631~0.00875	0.5		达标
Cd	1h 平均浓度	0.00011~0.00256	0.005		达标
TVOC	8h 平均浓度	1.01426~90.20366	600	6.0	达标
二噁英	1h 平均浓度	0.00001~0.00004pg/m <sup>3</sup>	3.6pgTEQ/m <sup>3</sup>		达标
PM <sub>10</sub>	24h 平均浓度	0.26525~4.50136	150.0		达标
PM <sub>2.5</sub>	24h 平均浓度	0.0875~1.49531	75.0		达标

表 5.1.4-2 大气环境保护距离预测结果

污染物	区域 1 小时平均浓度贡献最大值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二类区 1 小时平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	防护距离
SO <sub>2</sub>	16.30869	500	-
NO <sub>2</sub>	36.78652	200	-
HCl	49.44293	50	-
氟化物	3.91837	20	-
H <sub>2</sub> S	0.89411	10	-
NH <sub>3</sub>	10.3919	200	-
硫酸雾	1.99331	300	-
Hg	0.00328	0.05	-
Pb	0.00876	0.5	-
Cd	0.00256	0.005	-
TVOC	2.0341	1200	-
二噁英	0.02pg/m <sup>3</sup>	3.6pgTEQ/m <sup>3</sup>	-
污染物	区域 24 小时平均浓度贡献最大值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二类区 24 小时平均质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	防护距离
PM <sub>10</sub>	12.07243	150	-
PM <sub>2.5</sub>	3.99202	75	-
SO <sub>2</sub>	3.22282	150	-
NO <sub>2</sub>	4.34032	80	-
氟化物	0.08374	7	-



## 5.1.4-3 本项目厂区所有污染物大气防护距离分析图

根据预测结果，本项目全厂污染源 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、氟化物、Hg、Pb、TVOC、二噁英厂界外短期贡献浓度均不超标。本项目无需设置大气防护距离。

## 5.1.5 污染物排放量核算结果

## 1、有组织排放量核算

本项目污染物有组织排放量见表 5.1.5-1。

表 5.1.5-1 有组织排放量核算表

车间名称	排放口名称	污染源	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	年排放量 t/a
焚烧	DA001	1#回转窑	颗粒物	20	1.2	8.640
			SO <sub>2</sub>	80	4.8	34.560
			NO <sub>x</sub>	200	12	86.400
			HCl	80	4.8	34.560
			HF	2.0	0.12	0.864
			CO	10	0.6	4.320
			汞及其化合物	0.01	0.001	0.004
			铊及其化合物	0.01	0.001	0.004
			镉及其化合物	0.013	0.001	0.006
			铅及其化合物	0.05	0.003	0.022
			砷及其化合物	0.05	0.003	0.022
			铬及其化合物	0.05	0.003	0.022
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.5	0.03	0.216
			二噁英	0.1 TEQng/m <sup>3</sup>	0.6mg/h	43.2mg/a
主要排放口			颗粒物			8.640
			SO <sub>2</sub>			34.560
			NO <sub>x</sub>			86.400
			HCl			34.560
			HF			0.864
			CO			4.320
			汞及其化合物			0.004
			铊及其化合物			0.004
			镉及其化合物			0.006
			铅及其化合物			0.022
			砷及其化合物			0.022
			铬及其化合物			0.022
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物			0.216
			二噁英			43.2mg/a
一般排口						
危废暂存间	DA002	乙类暂存库及预处理车间、料坑	NH <sub>3</sub>	0.10	0.014	0.120
			H <sub>2</sub> S	0.01	0.001	0.009
			HCl	1.12	0.145	1.271

车间名称	排放口名称	污染源	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	年排放量 t/a			
			氟化物	0.07	0.009	0.075			
			TVOC	0.05	0.006	0.055			
	DA003	丙类暂存库 1#	NH <sub>3</sub>	0.13	0.015	0.135			
			H <sub>2</sub> S	0.01	0.001	0.011			
			HCl	1.37	0.164	1.439			
			氟化物	0.08	0.010	0.085			
	DA004	丙类暂存库 2#及丁类暂存 库、实验室	TVOC	0.06	0.007	0.063			
			NH <sub>3</sub>	0.13	0.016	0.139			
			H <sub>2</sub> S	0.01	0.001	0.011			
			HCl	1.35	0.169	1.482			
				氟化物	0.08	0.010	0.087		
				TVOC	0.06	0.007	0.064		
焚烧预处理				DA005	破碎系统	颗粒物	30	0.42	3.024
焚烧配套				DA006	石灰仓	颗粒物	30	0.105	0.053
	DA007	飞灰仓	颗粒物	30	0.105	0.756			
	DA008	活性炭仓	颗粒物	30	0.045	0.016			
物化车间	DA009	物化车间、 污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.40	0.12	1.086			
			H <sub>2</sub> S	0.03	0.01	0.084			
			HCl	1.18	0.37	3.215			
			氟化物	0.12	0.04	0.326			
			TVOC	0.04	0.01	0.121			
			硫酸雾	0.09	0.03	0.254			
一般排口			颗粒物			3.849			
			NH <sub>3</sub>			1.48			
			H <sub>2</sub> S			0.115			
			HCl			7.407			
			氟化物			0.573			
			TVOC			0.303			
			硫酸雾			0.254			

表 5.1.5-2 年排放量核算表

污染物	年排放量 t/a
颗粒物	11.855
SO <sub>2</sub>	34.560
NO <sub>x</sub>	86.400
HCl	41.967
HF	0.864
CO	4.320
汞及其化合物	0.004
铊及其化合物	0.004
镉及其化合物	0.006
铅及其化合物	0.022
砷及其化合物	0.022
铬及其化合物	0.022
锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.216
二噁英	43.2mg/a
NH <sub>3</sub>	1.48
H <sub>2</sub> S	0.115
氟化物	0.573

污染物	年排放量 t/a
TVOC	0.303
硫酸雾	0.254

### 5.1.6 小结

根据 HJ2.2-2018 要求,大气评价按一级评价进行,评价范围边长 25.70km。采用 2019 年全年气象资料和 AERMOD 模型预测了本项目对大气的的环境影响。在全年逐时、逐日气象条件下,分别预测了评价区环境空气保护目标点、评价区网格点上的最大地面小时、日均、年均质量浓度,并绘制了评价区最大小时、日均、年均浓度等值线分布图。

通过分析,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 $<100\%$ ,项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。项目环境影响满足区环境质量改善目标,预测范围内年平均质量浓度变化率 $k\leq-20\%$ 。则评价认为,项目建成后对周围环境影响较小,环境影响可以接受。

非正常排污对区域环境空气的影响结果看,除了 HCl 有 3 个敏感点超标外,非正常排污对评价区或关心点的影响不大,与正常工况比,浓度大了约 15~20 倍。说明非正常工况排污对环境空气的影响比正常工况要大很多,建设单位对这类排污应当关注,正常生产时保证排污装置持续完好运转是企业应尽的责任。

采用进一步预测模型模拟评价基准年内,本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。经计算,本项目厂界外无超过环境质量标准浓度限值的网格点,因此本项目无需设置大气环境保护距离。

综上所述,本项目选址和总图布置合理,环境保护措施可行,项目污染物的排放对本区域环境空气影响不大。因此,从环境空气影响角度看,项目建设是可行的。

表 4.1-54 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 $\checkmark$	二级 $\square$	三级 $\square$	
	评价范围	边长=50km $\square$	边长5~50km $\checkmark$	边长=5 km $\square$	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	$\geq 2000$ t/a $\square$	500~2000t/a $\square$		$< 500$ t/a $\checkmark$
	评价因子	基本污染物(PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> ) 其他污染物(TSP、HCl、HF、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、 Hg、Pb、TVOC、二噁英)		包括二次PM <sub>2.5</sub> $\square$ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> $\checkmark$	
评价标准	评价标准	国家标准 $\checkmark$	地方标准 $\square$	附录D $\checkmark$	其他标准 $\checkmark$
现状评价	环境功能区	一类区 $\square$	二类区 $\checkmark$		一类区和二类区 $\square$



	基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 $\checkmark$			主管部门发布的数据 $\square$		现状补充监测 $\checkmark$	
	现状评价	达标区 $\square$				不达标区 $\checkmark$		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 $\square$ 本项目非正常排放源 $\checkmark$ 现有污染源 $\checkmark$		拟替代的污染源 $\square$		其他在建、拟建项目污染源 $\square$		区域污染源 $\square$
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD $\checkmark$	ADMS $\square$	AUSTAL2000 $\square$	EDMS/AEDT $\square$	CALPUFF $\square$	网格模型 $\square$	其他 $\square$
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ $\square$			边长 $5\sim 50\text{km}$ $\checkmark$		边长 $= 5\text{ km}$ $\square$	
	预测因子	预测因子(TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> (一次)、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、HF、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、Hg、Pb、TVOC、二噁英)				包括二次PM <sub>2.5</sub> $\square$ 不包括二次PM <sub>2.5</sub> $\checkmark$		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ $\checkmark$				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ $\square$		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ $\square$			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ $\square$		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ $\checkmark$			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ $\square$		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 $(\checkmark)$ h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ $\square$			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ $\square$		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 $\checkmark$				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 $\square$		
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ $\checkmark$				$k > -20\%$ $\square$			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> (一次)、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、HF、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、Hg、Pb、TVOC、二噁英)			有组织废气监测 $\checkmark$ 无组织废气监测 $\square$		无监测 $\square$	
	环境质量监测	监测因子：(TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> (一次)、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、HF、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、Hg、Pb、TVOC、二噁英)			监测点位数(2)		无监测 $\square$	
评价结论	环境影响	可以接受 $\checkmark$ 不可以接受 $\square$						
	大气环境防护距离	距( )厂界最远( ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (34.56) t/a	NO <sub>x</sub> :: (86.40) t/a	颗粒物: (11.855) t/a	TVOC: (0.303) t/a			
注：“ $\square$ ”为勾选项，填“ $\checkmark$ ”；“( )”为内容填写项								

## 5.2 地表水环境影响分析

本项目距最近的地表水体主要为婴涧河，该河流位于厂区东侧 4.22km，所属区段为长则水库出口-入汾河段，水环境功能为农业用水保护。

## 5.2.2 运营期废水排放源分析及污染防治措施

### 1、废水来源

本拟建工程产生的废水主要由场地、车间地面冲洗水、运输车辆及容器冲洗水、化验室排水、物化处理车间排水、填埋场渗滤液和生活污水等组成。废水中含有铬、汞、铅、锌等重金属离子和 COD、油类以及病菌等污染物。本项目焚烧系统碱液装置的废水与渗滤液、物化工序废液一起进入三效蒸发器处理后，冷凝废液与其他生产、生活废水、场区初期雨水等一起最终进入厂内污水处理站处理，处理达标后的废水全部回用。

### 2、废水污染措施

本项目废水经预处理后，进入厂区污水处理站处理，污水经污水处理单元处理后，水质标准达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，进行全厂回用，不外排。

#### （1）工艺

由于污水来源多样和复杂，为了运行的灵活性和经济性，本项目采用物化预处理+生化处理+物化深度处理三部分内容。

#### （2）设计规模

本项目最大污水处理量 139.35m<sup>3</sup>/d，污水处理站设计规模为 250m<sup>3</sup>/d，可满足项目要求。

#### （3）设计出水水质

本项目全厂污水经污水处理单元处理后，水质标准达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，不外排，主要出水水质指标如下表所示。

表 5.2.1-1 《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）

项目	敞开式循环冷却水系统补充水
pH	6.5-8.5
色（度）	30
BOD5(mg/L)	10
COD(mg/L)	60
氨氮(mg/L)	10
悬浮物(mg/L)	-
铁(mg/L)	0.3
锰(mg/L)	0.1
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计，mg/L）	450

#### （4）本项目废水排放情况

本项目废水经污水处理站处理后的排放浓度及排放量，见表5.2.2-2。

表 5.2.2-2 本项目废水产生情况

废水量年排放量		31362m <sup>3</sup> /a (104.54m <sup>3</sup> /d)					
水质指标		pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	TDS
处理前	产生浓度 (mg/L)	6~9	3202	922	47	393	2749
	产生量 (t/a)	/	16.92	4.87	0.25	20.8	14.52
处理后	排放浓度 (mg/L)	6~9	60	10	10	10	30
	排放量 (t/a)	/	1.88	0.31	0.31	0.31	0.94
排放标准 (mg/L)		6~9	≤60	≤10	≤10	≤10	≤1000
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	/

#### 3、初期雨水

在降雨天气情况下，危废运输车辆从物流大门进入厂区，初期雨水将会夹带路面洒落的垃圾粉尘等，环评要求在厂区西北侧设初期雨水收集池，收集路面的初期雨水，然后送往污水处理站进行处理。经计算，本区暴雨强度为 169.70L/s hm<sup>2</sup>，初期雨水量为 1080.31m<sup>3</sup>。根据地形，在西北侧设 1 个容积为 1200m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池，采用钢筋混凝土结构，加盖封顶。初期雨水经污水处理站处理后回用于焚烧碱洗塔补水。

#### 4、事故池

事故水池设计为 2800m<sup>3</sup>。事故废水经污水处理站处理后回用于焚烧碱洗塔补水。

#### 5、车间、暂存库废水的收集

本项目各个车间、暂存间均在厂房内部四周设置导流渠，在车间外地势较低处设置 1 个 3m<sup>3</sup> 左右的地下集液池，当车间、暂存间产生废水时，废水会经车间内导流渠进入车间外集液池，每个集液池均配套 1 台水泵，由水泵将集液池废水泵至厂区内综合污水处理站处理后回用。

#### 6、渗滤液的收集

为了使填埋场尽快稳定和降低渗滤液对土壤和地下水的污染风险，填埋场底部设置了渗滤液导排系统。以便于场内产生的渗滤液尽快导出填埋库区，渗滤液收集系统又根据所处衬层系统中的位置不同可分为初级收集系统、次级收集系统和排出水系统。

### 5.2.3 对河流水环境及区域生态环境的影响

本次评价认为，在正常生产情况下，废水排放量为零，不会对地表水产生影响。事

故状态下，本工程废水在“企业自行处理+事故池”的保障下排放，也不会对地表水造成较大的影响。但企业要加强管理，规范操作，以实现废水零排放。

表 5.2.3-1 地表水环境自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	（水温、pH、SS、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、Pb、Zn、As、Hg、Cd、Cr <sup>6+</sup> 、Cu、硒、氟化物、硫化物、氯化物、氰化物、挥发酚、氨氮、总氮、总磷、LAS、粪大肠菌群和石油类）		监测断面或点位个数（4）个
现状评价	评价范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>		
	评价因子	（/）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（/）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>		
	预测因子	（/）		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		

		设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（/）	（/）		（/）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）
		（/）	（/）	（/）	（/）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m			
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划		环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	（/）		
		监测因子	（/）		
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>			
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			

注：“”为勾选项，可√；“（/）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

## 5.3 地下水环境影响预测与评价

### 5.3.1 评价区地质条件与水文地质条件

#### 5.3.1.1 评价区地质条件

根据平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目水文地质勘察报告（中岩辉海有限公司，二〇二〇年七月），评价区地层主要为二叠系山西组、下石盒子组、上石盒子组、石千峰组及第四系地层，现由老至新分述如下：

(1) 中统山西组 ( $C_{3s}$ ) 可分为两个岩性段，下段以含稳定的海相灰岩或海相页岩为特征，主要岩性为黑色含粉砂质泥岩、煤层、海相灰岩、海相页岩。上段主要岩性为黑色粗-粉砂岩与泥岩互层，并夹有薄煤层。本组一般厚 60~70 米。

(2) 下统下石盒子组 ( $P_{1s}$ ) 可分两个岩性段。一段下部为灰黄色中粗粒砂岩，上部为黄绿色页岩。二段为黄绿色中粗粒长石杂砂岩，石英杂砂岩和黄绿色页岩互层。本组厚度一般为 84.3~165.8 米。

#### (3) 上统上石盒子组 ( $P_{2s}$ )

以河流相沉积为主，并有少量湖泊相沉积。该组由下而上可分为三个岩性段：一段以灰黄、灰绿色页岩、砂岩为主，有五个沉积韵律，并赋存有不稳定的锰铁矿层。二段以黄绿色长石杂砂岩、石英杂砂岩为主，一般有五个沉积韵律。三段以较多杂色、紫色泥岩、砂岩和燧石层组成，大致可构成六个沉积韵律。

#### (4) 上统石千峰组 ( $P_{2sh}$ )

该组系河流-湖泊相沉积。由紫红色，砖红色泥岩夹砂岩组成，顶部常夹有陆相灰岩、泥质灰岩。此组地层广泛出露于上庄-千庄油房沟一带。

#### (5) 第三系上新统 ( $N_2$ )

调查区均有分布，岩性为棕红色粘土、亚粘土，夹有三层钙质结核，底部为钙质胶结的砾岩，钻孔揭露厚度大于 10m。

#### (6) 第四系 (Q)

① 下更新统 ( $Q_1$ )：调查区内无出露，岩性为砂土、亚粘土，半胶结砂砾岩夹黄色砂砾。下更新统地层埋深 300m 左右，岩性为黄色亚粘土、亚砂土、砂层。

② 中更新统 ( $Q_2$ )：岩性为亚粘土、亚粘土、细砂，厚度为 30—46m。

#### ③ 上更新统 ( $Q_3$ )

区内分布广泛。厚 65~80m，主要由黄土丘陵区坡积的黄色粉土夹中粗砂组成，有时夹砾石。

#### ④ 全新统 ( $Q_4$ )

该组主要分布于评价区内西北部，岩性主要是积相 ( $Q_4^{pl}$ ) 的砂卵石、砾石、砂及粉土、粉质粘土，厚 5~25m。为一套近代河床冲积和山前洪积物。

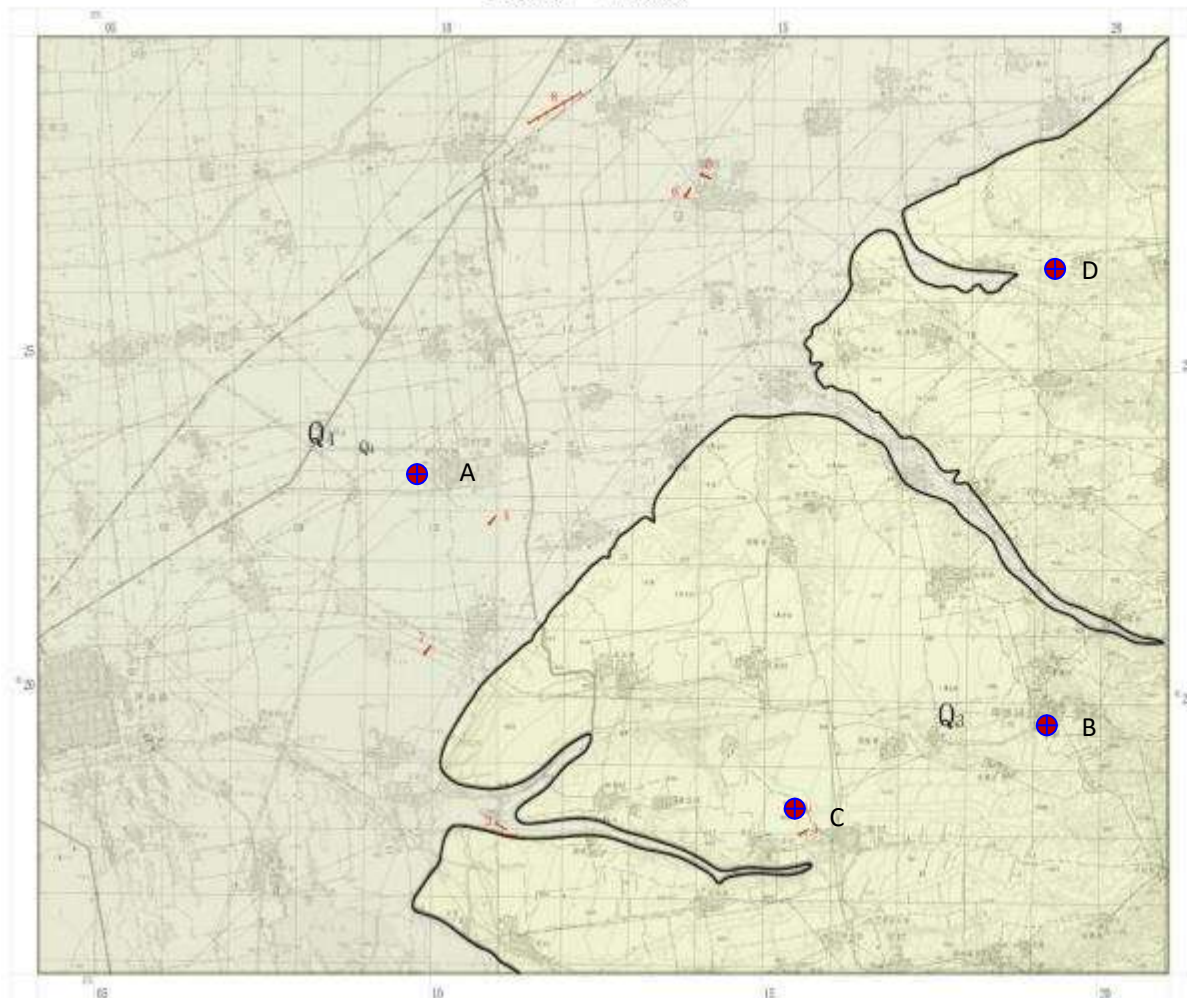
评价区位于黄土丘陵区，项目场地内未发现断裂构造，厂址处于相对稳定地段。距项目场地最近的断裂为窑子头-来远-普洞北东东向断裂带，位于平遥县东部，呈北东东

向带状展布，全长85km（含太古县、祁县、介休市境内），宽25km。带内发育有北走向呈北东东密集排列的压扭性断层，相邻断层间呈小型地垒、地堑、阶梯状岩块构造。

本项目厂址不在平遥县断裂上，距最近的南依涧压扭断裂 15km 左右，评价区地质图见图 5.3.1-1。

# 评价区地质图

比例尺 1 : 50000



## 图例

- Q<sub>4</sub> 第四系全新统地层
- Q<sub>3</sub> 第四系上新统地层
- 地质年代及地层界线
- 地裂缝
- 地面塌陷
- 地形等高线
- 项目厂址区范围
- 村镇
- 河流

太原市辉海岩土工程勘察检测有限公司					
工程名称	平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）水文地质勘察				
图名	评价区地质图				
制图	制图	校对	技术负责	审核	审定
姓名					微机成图
日期	2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21	2020.7.21
比例尺	1 : 50000		图号	01	

图 5.3.1-1 评价区地质图





图 5.3.1-2 A 钻孔柱状图

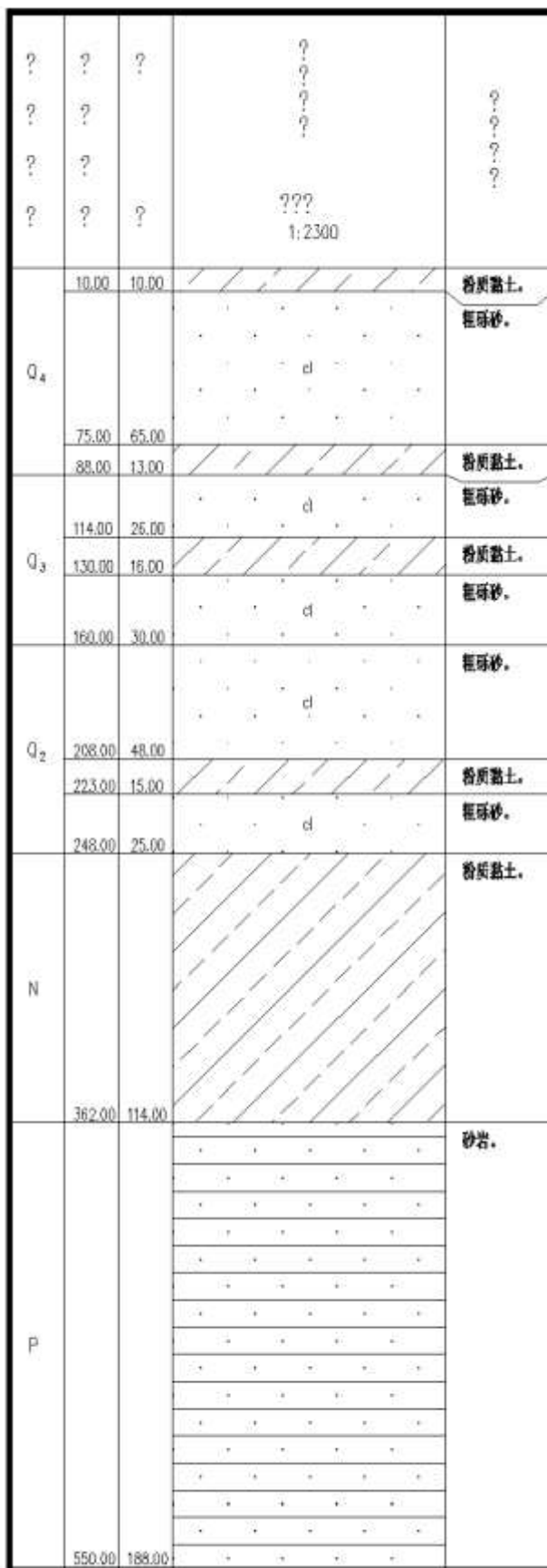


图 5.3.1-3 B 钻孔柱状图

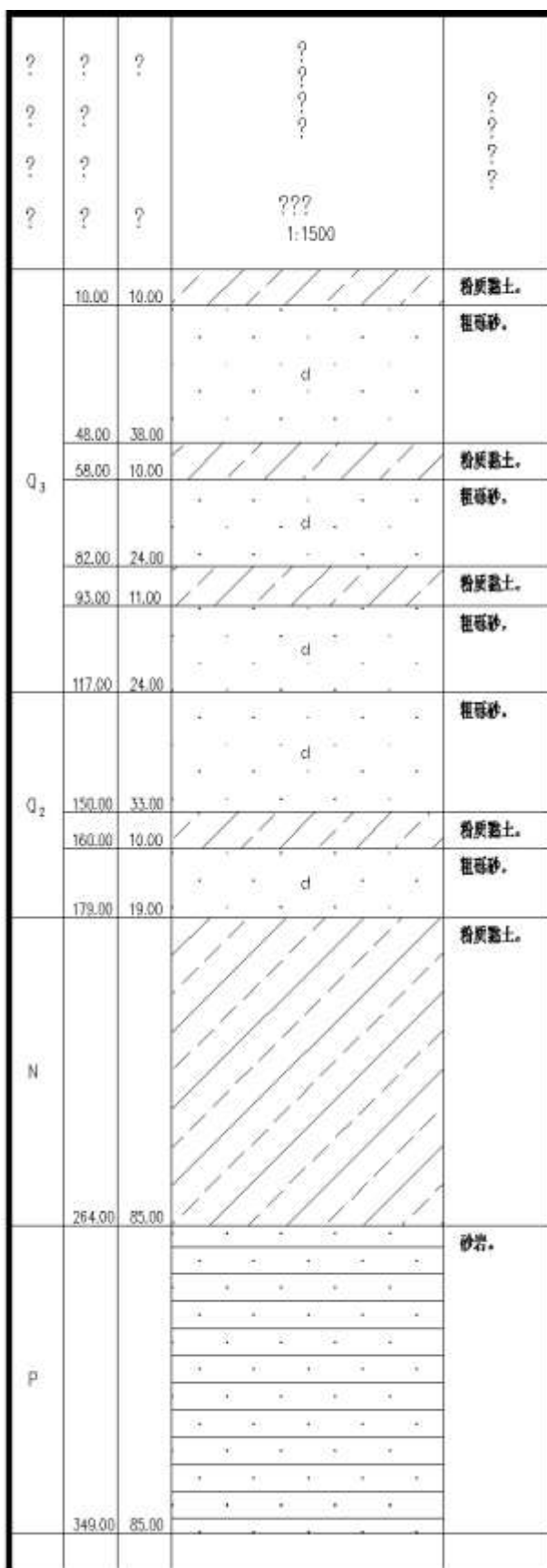


图 5.3.1-4 C 钻孔柱状图

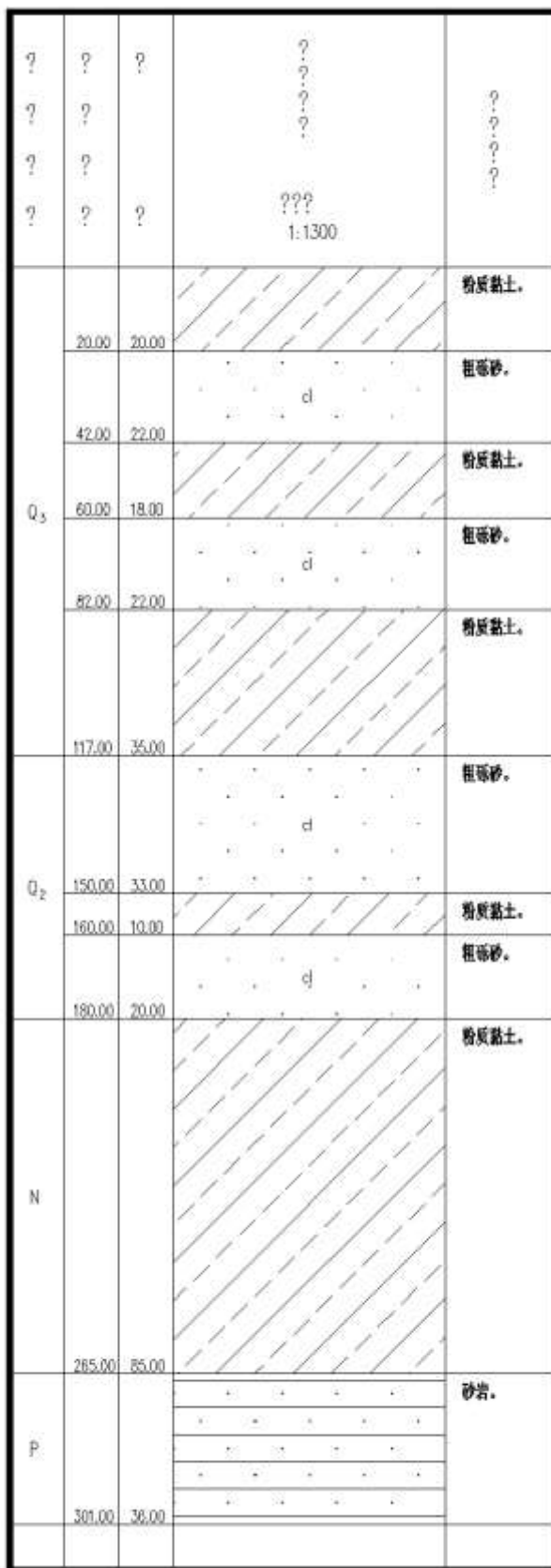


图 5.3.1-5 D 钻孔柱状图

### 5.3.1.2 评价区水文地质条件

#### 1. 含水层组

评价区内在垂直方向上，碎屑岩类裂隙水埋深很大，上更新统中粗砂含水层与下伏碎屑岩类裂隙水之间存在有上更新统底部粘土层，颗粒细而致密，分布连续稳定，松散岩类孔隙水含水层系统与下伏碎屑岩类裂隙水系统为两个独立的含水系统，基本无水力联系。

#### 2、主要含水层

##### (1)碎屑岩类裂隙水含水岩组

评价区碎屑岩类裂隙水含水岩组合含水层为二叠系砂岩，含水层顶板埋深285~350m，共发育有3~8层，单层厚度为4~14m，含水层总层厚为48~70m。水位埋深为216m~278m，富水性较弱。

##### (2)松散岩类孔隙水含水岩组

按含水岩组富水性不同，松散岩类孔隙水在评价区内可分为两个水文地质亚区：

##### ①中等富水区

中等富水区分布于山前冲积平原区，含水层主要为第四系全新统及上更新统松散堆积物，岩性主要为中粗砂、砂砾石，共发育有6~8层，单层厚度为1.8~6.4m，水位埋深21.0~42.0m。单井出水量大于1000m<sup>3</sup>/d，单位涌水量0.83~2.77L/s m，渗透系数为4.66~8.68m/d，地下水矿化度为0.4~0.75g/L。

##### ②弱富水区

弱富水区主要分布于黄土丘陵区，主要为第四系上更新统松散堆积物，含水层岩性主要为中粗砂层，共发育有4~5层，单层厚度为2.1~7.4m，含水层总层厚为17.1~21.3m。

根据水文地质钻探及地下水水位监测资料，评价区内孔隙水水位埋深在62.4~78.0m左右，单井出水量一般小于1000m<sup>3</sup>/d，单位涌水量为0.64~1.15L/s m，渗透系数为3.65~6.21m/d。

#### 3、主要隔水层

隔水层带主要是依靠其本身的厚度和强度在地应力的帮助下有效地阻抗承压水的突出。评价区内主要隔水层分述如下：

##### (1)第四系中更新统底部隔水层

由粘土组成，分布于中更新统底部，厚10~15m。颗粒细，致密，分布连续稳定，

透水性差，为评价区内松散岩类孔隙水与碎屑岩类裂隙水之间良好的隔水层。

#### (2)新近系隔水层

在评价区内广泛分布，主要由粘土、亚粘土组成，有 4~6 层，单层厚 2~8m。呈层状分布，透水性能较差，使上覆含水层与下伏含水层的垂向水力联系被阻，起良好隔水作用。

### 4、地下水的补、径、排条件

#### (1)碎屑岩类裂隙水含水岩组

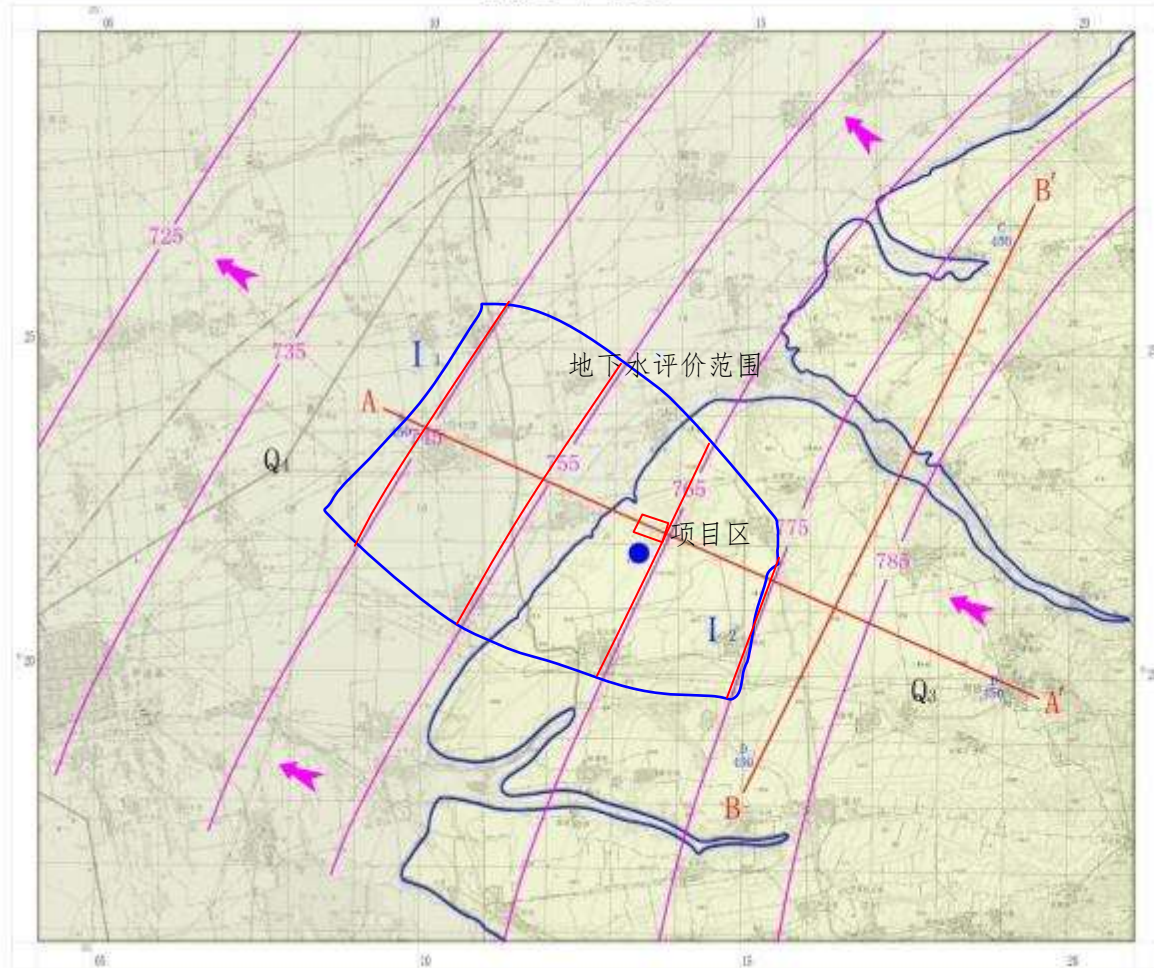
评价区内碎屑岩类裂隙水埋深很大，上部有稳定的新近系隔水层，地下水补给来源主要为地下水的侧向径流补给，径流方式以相互平行的层间迳流为主。

#### (2)松散岩类孔隙水含水岩组

评价区内孔隙水主要接受大气降水的入渗补给及上游的侧向径流补给。地下水径流方向与地形倾向基本一致，基本表现为由东南向西北方向径流，水力坡度为 4‰~6‰。地下水排泄方式主要以向下游径流排泄和人工开采形式为主

# 综合水文地质图

比例尺 1 : 50000



## 水文地质分区说明表

分区	代号	富水性	分布范围	水文地质特征				
				含水层岩性	静水位埋深 (m)	单井涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	渗透系数 (m/d)	
松散岩类孔隙水	I <sub>1</sub>	中强	在评价区西北部界城、洪善、冀田等处分布	Q <sub>1</sub>	中砂、粗砂	21.0-42.0	>1000	4.00-8.00
孔隙水	I <sub>2</sub>	弱	在评价区东南部界城、南铁洞乡等处分布	Q <sub>2</sub>	粉砂、细中砂	82.4-178.0	100-1000	3.05-6.21

## 图例

- I<sub>1</sub> 松散岩类孔隙水中等富水区
- A/210 地层柱状图收集孔
- I<sub>2</sub> 松散岩类孔隙水弱富水区
- 副线
- Q<sub>1</sub>/Q<sub>2</sub> 地质年代及地层界线
- 911 地形等高线
- I<sub>1</sub>/I<sub>2</sub> 水文地质分区及界线
- 项目厂址范围
- 等水位线及水位标高
- 村镇
- ↗ 地下水流向
- 河流

太原市碧海岩土工程勘察检测有限公司							
工程名称	平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）水文地质勘察						
图名	综合水文地质图						
图例	制	编	校	对	技术负责	审核	审定
姓名							
日期	2026.7.21	2026.7.21	2026.7.21	2026.7.21	2026.7.21	2026.7.21	2026.7.21
比例尺	1 : 50000			图号	02		

图 5.3.1-6 评价区水文地质图

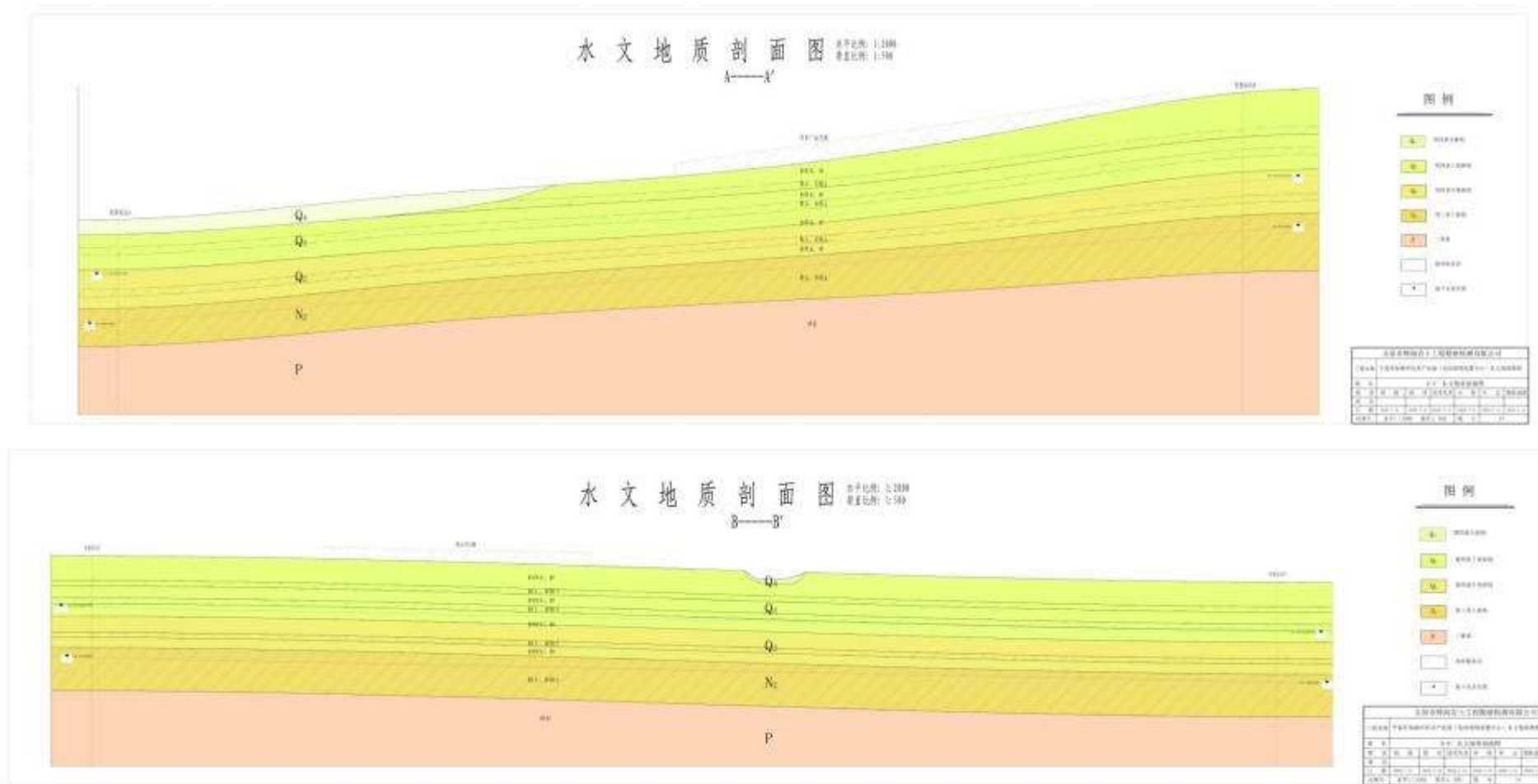


图 5.3.1-7 评价区水文地质剖面图



## 5.3.2 厂区地质与水文条件

### 5.3.2.1 厂区地质条件

项目厂区为第四系上更新统地层所覆盖，根据本次勘查揭露地层情况并结合区域地质资料综合分析，按不同的岩土类型、成因以及岩土特征，可将勘察深度范围内场地地基土分为9层，各层的岩性特征分述如下：

①粉土：呈黄褐色，稍湿~湿，中密状态，摇振反应迅速，无光泽，干强度及韧性低。质地均匀，具大孔隙，垂直节理发育，局部夹有中粗砂及砂卵石层。

②中砂：灰褐色，主要矿物成分为石英、长石及云母，局部夹有粉质黏土、粉土薄层。密实，饱和，颗粒级配不良。

③粉质黏土：褐黄~褐红色，含云母、氧化物、钙质菌丝、钙质结核等。夹有砂砾石薄层。无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等。

④粗砂：灰褐色，主要矿物成分为石英、长石及云母，局部夹有粉质黏土、粉土薄层。密实，饱和，颗粒级配不良。

⑤粉质黏土：褐黄~褐红色，含云母、氧化铁、氧化铝、白色钙质菌丝及姜石颗粒等。稍有光泽，干强度及韧性高，

⑥粗砂：灰褐色，矿物成分主要为石英、长石、云母，局部夹有粉质黏土、粉土薄层，饱和，密实，颗粒级配不良。

⑦粉质黏土：褐红色，含云母、氧化铁、氧化铝、姜石颗粒等，局部夹有砂砾石薄层。稍有光泽，干强度及韧性高。

⑧粗砂：灰褐色，矿物成分主要为石英、长石、云母，局部夹有粉质黏土、粉土薄层，饱和，密实，颗粒级配不良。

⑨粉质黏土：褐红色，含云母、氧化铁、氧化铝、姜石颗粒等，局部夹有薄层粗砂、砾石。稍有光泽，干强度及韧性高。

据本次勘察结果及区域地质资料，项目厂区及厂区附近无全新活动断裂通过，亦不存在崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用。

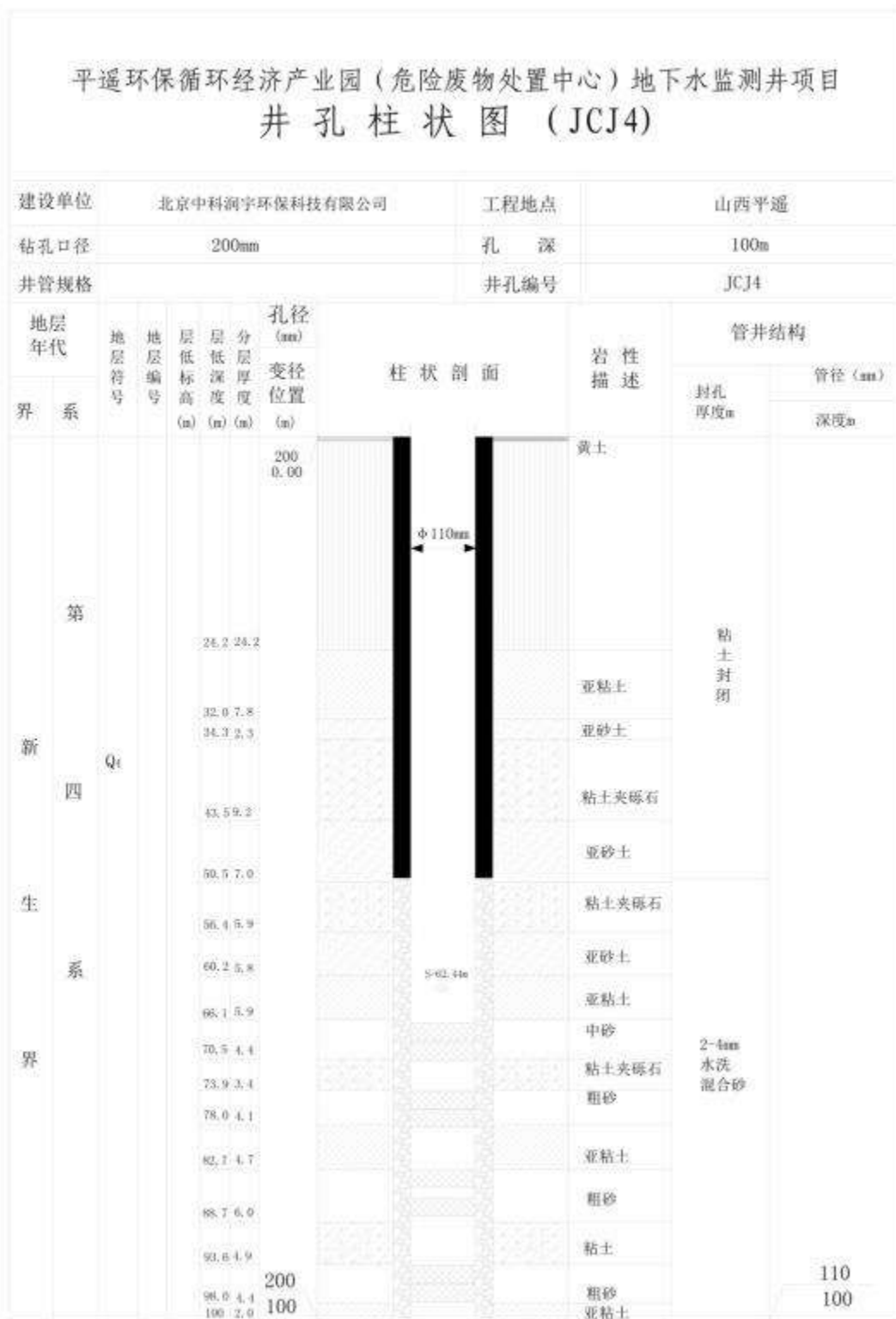


图 5.3.2-1 厂区柱状图

### 5.3.2.2 厂区水文地质条件

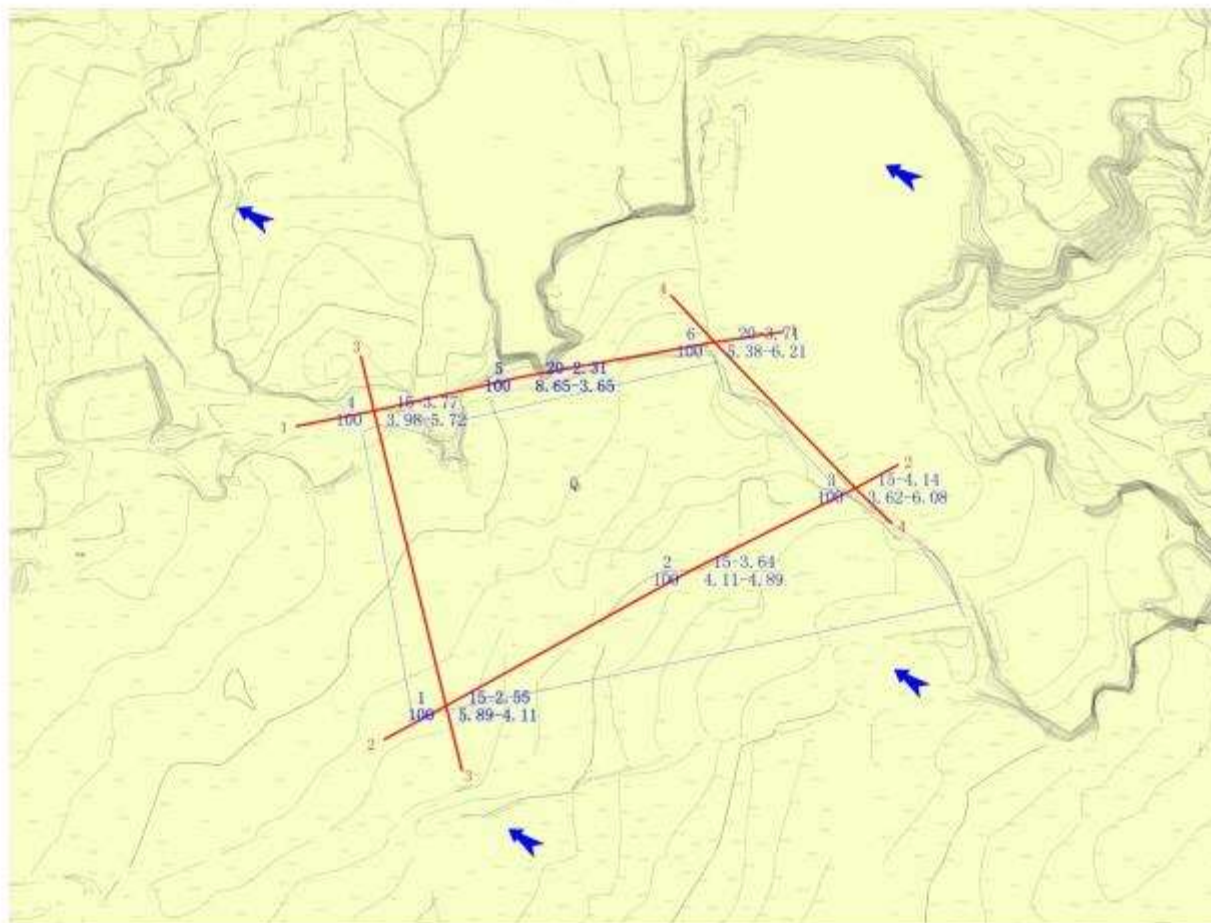
根据本次水文地质钻探成果，钻探深度范围内发育的主要含水层为第四系上更新统中粗砂层，属第四系松散岩类孔隙水含水岩组，本次勘察期间，厂区内实测水位埋深为 62.44~71.62m，水位标高约 763-765m。

本次勘察深度内共发育有 4~5 层含水层，单层厚度为 2.1~7.4m，含水层总层厚为 17.1~21.3m，富水性较弱，据本次抽水试验成果，渗透系数为 3.65~6.21m/d，单位涌水量为 0.64~1.15L/s m，给水度为 0.03~0.1。

根据本次水文地质钻探成果，钻探深度范围内发育的主要隔水层为第四系层间隔水层，隔水层岩性主要由粘土、亚粘土组成，发育有 4~6 层，单层厚 2~8m。呈层状分布于各松散岩类孔隙水含水层之间，透水性能较差，使各含水层间的垂向水力联系被阻，起第四系层间隔水作用。

### 厂址区综合水文地质图

比例尺 1:1000



#### 图例

- 1: 15-2.55 2: 15-3.64 3: 13-4.14 4: 15-3.77 5: 20-2.31 6: 20-3.71
- 图例: 裂隙岩类孔隙水富集水区, 项目厂址区, 地形等高线, 水文地质勘探线, 地下水流向

中岩勘测有限公司						
工程名称	平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）水文地质勘察					
图名	厂址区水文地质图					
图例	比例尺	1:1000	图号	01	日期	2020.7.21

图 5.3.2-2 厂区水文地质图

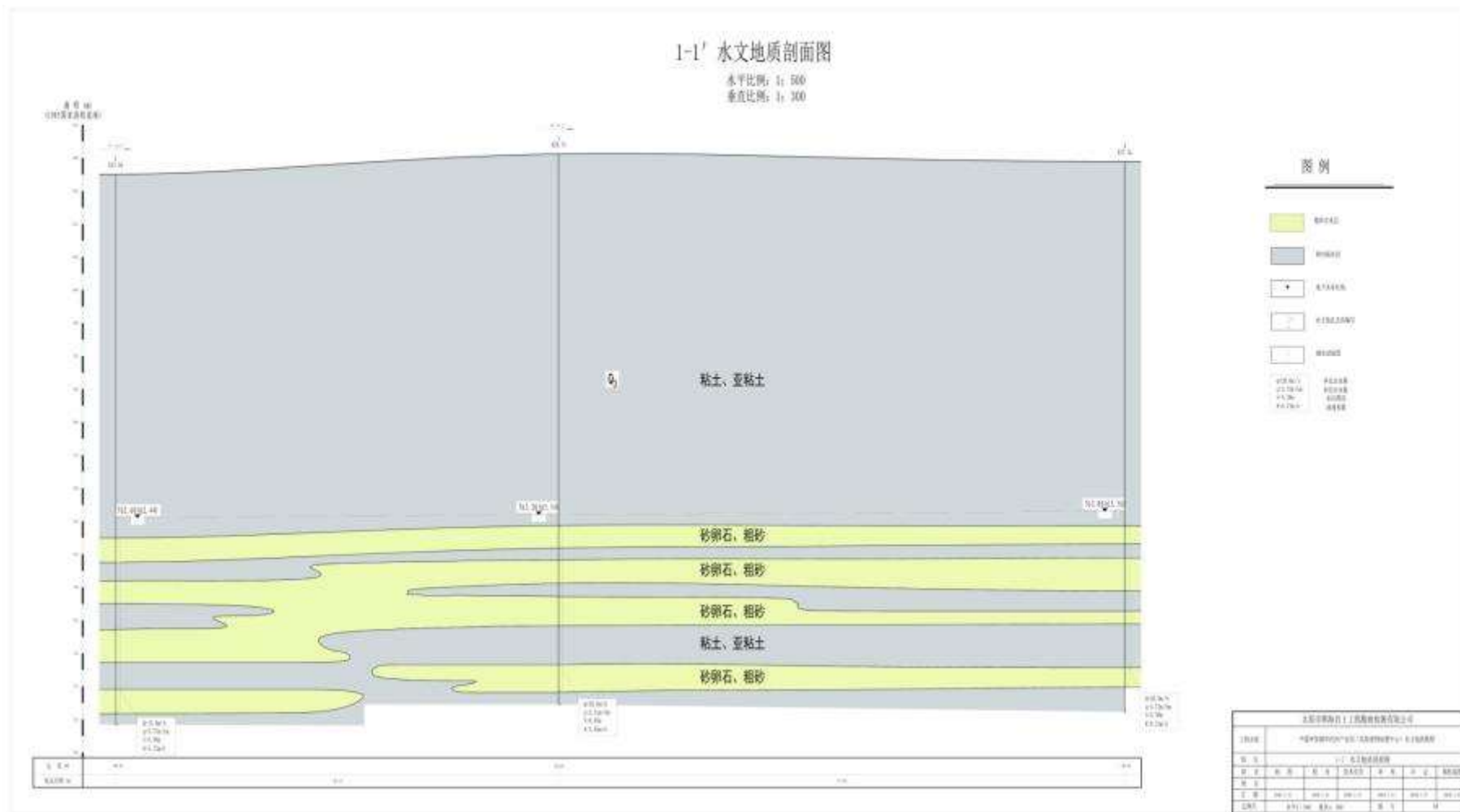


图 5.3.2-3 厂区 1-1 水文地质剖面图

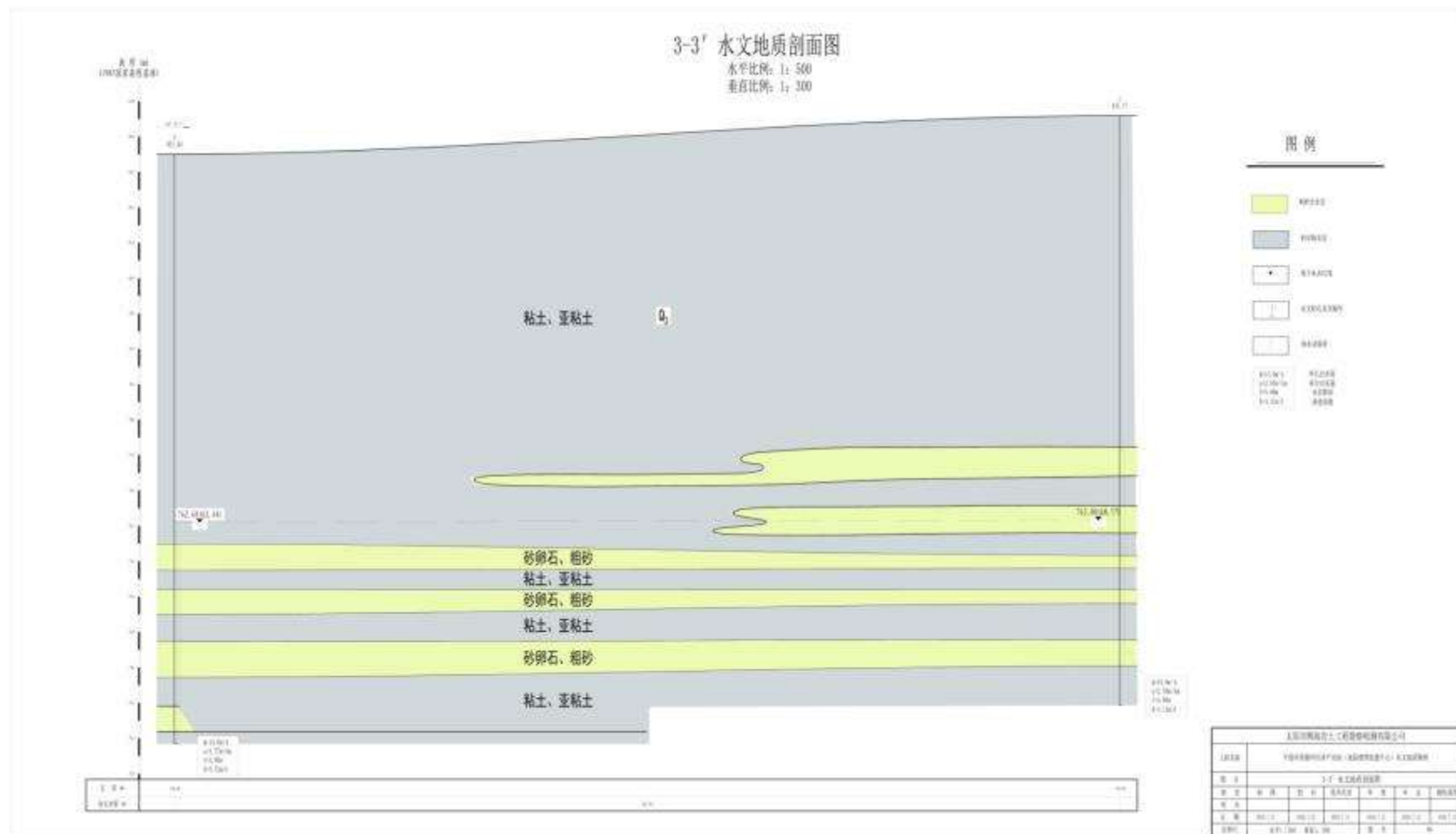


图 5.3.2-4 厂区 3-3 水文地质剖面图



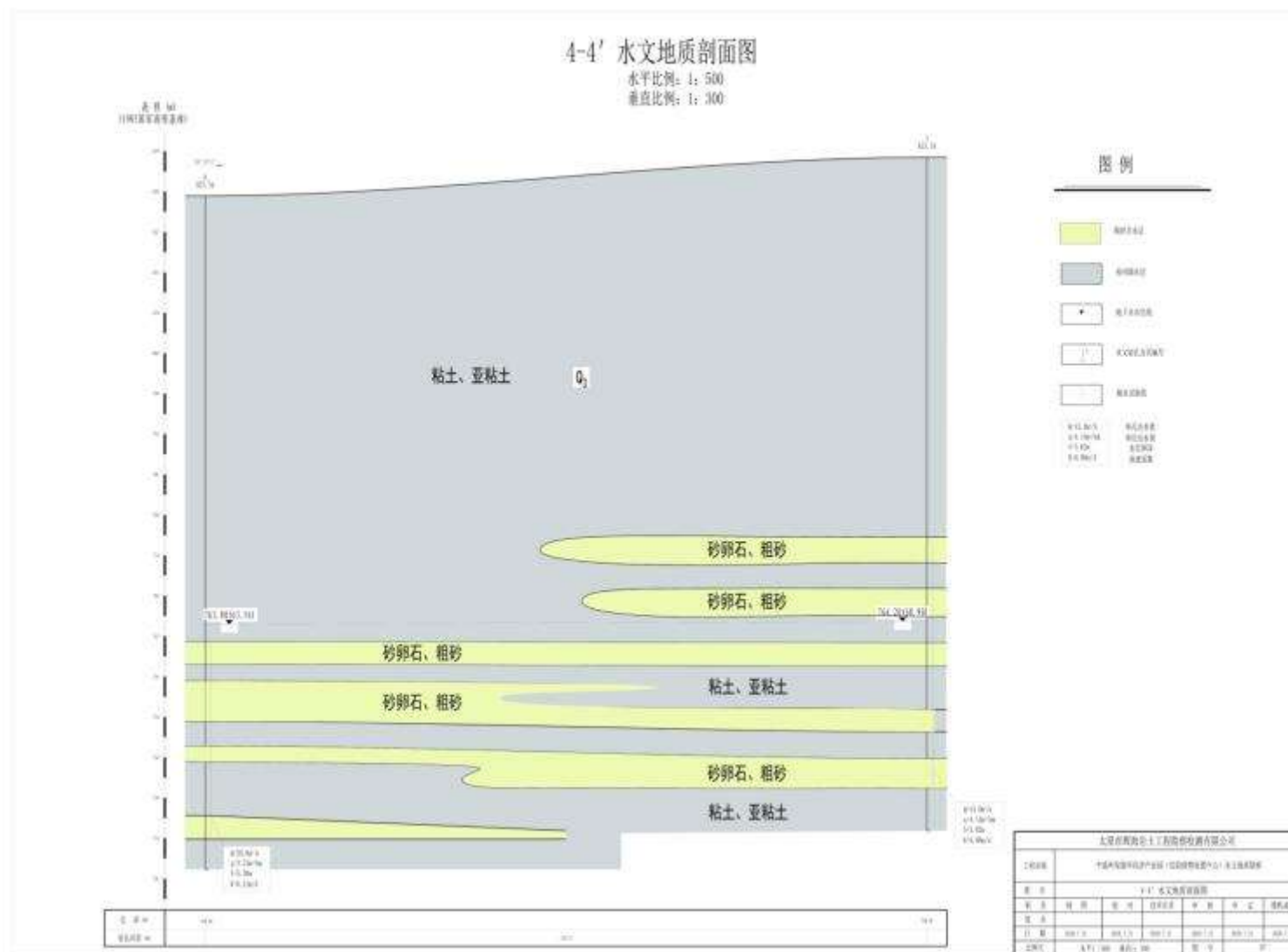


图 5.3.2-3 厂区 4-4 水文地质剖面图



### 5.3.3 调查评价区污染源调查

根据《导则》要求，主要调查评价区内具有与建设项目产生或排放同种特征因子的地下水污染源。评价区内现状无与建设项目产生或排放同种特征因子的工矿企业，不存在同类性质的工业废水和固体废弃物等污染源

### 5.3.4 水文地质试验

#### 5.3.4.1 渗水试验

为掌握项目区内包气带的防污性能，计算地表土层的渗透参数，本次工作在项目区进行了三组双环法渗水试验。试验位置见图。



图 5.3.4-1 渗水试验位置图

#### (1) 试验仪器

双环（内环直径25cm，外环直径50cm，高度均为20cm）、铁锹、尺子、两套带有刻度的烧杯。

#### (2) 试验方法

本次渗水试验为原位渗水试验，为了消除垂向渗水过程中侧向渗流的不利影响采用双环法，双环的直径分别为50cm和25cm，高20cm。双环法在试坑底部同心压入直径不同的试环，然后在内环及内、外环之间的环形空间同时注水，并保

持两处水层在同一高度。这样即可认为，由内外环之间渗入的水主要消耗在侧向扩散上，从而使由内环所消耗的水主要消耗在垂向渗透上，为准垂向一维渗流。

### (3)技术要求

- ①保证试验期间内环和外环的水层在同一高度；
- ②流量观测精度应达0.1L；
- ③开始的5次流量观测间隔5min，以后每隔20min观测一次；
- ④连续两次观测流量之差不大于5%时，即可结束试验。

### (4)参数计算方法和结果

垂直渗透系数采用《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）公式 4.3.2 计算。计算公式如下：

$$K = \frac{Ql}{F(H_k + Z + l)}$$

式中：Q—稳定的渗入水量（cm<sup>3</sup>/s）；

F—试坑（内环）渗水面积（cm<sup>2</sup>）；

Z—试坑（内环）中水层厚度（cm）；

l—试验结束时水的渗入深度（试验后开挖确定）cm；

H<sub>k</sub>—毛细压力水头（cm）。根据《工程地质手册》（第五版）表 9-3-18，

按下表取值。

表 5.3.4-1 不同岩性毛细压力水头 H<sub>k</sub>

岩土名称	H <sub>k</sub> (m)	岩土名称	H <sub>k</sub> (m)
重亚黏土（粉质黏土）	≈1.0	细粒黏土质砂	0.3
轻亚黏土（粉质黏土）	0.8	粉砂	0.2
重亚砂土（黏质粉土）	0.6	细砂	0.1
轻亚砂土（砂质粉土）	0.4	中砂	0.05

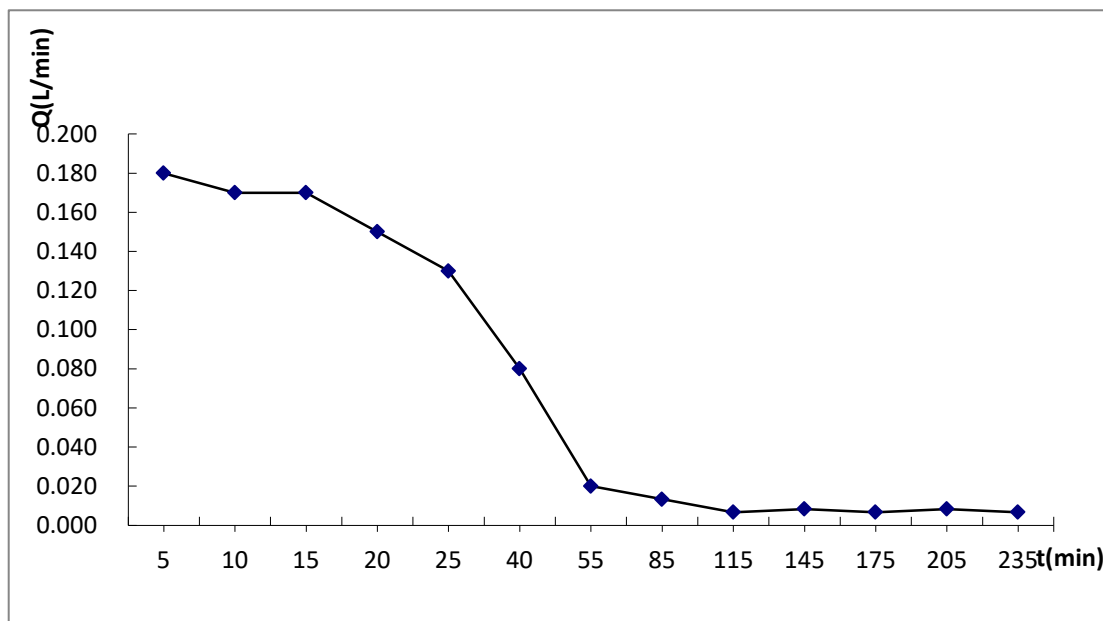


图 5.3.4-2 S1 渗水试验点 Q~T 曲线图

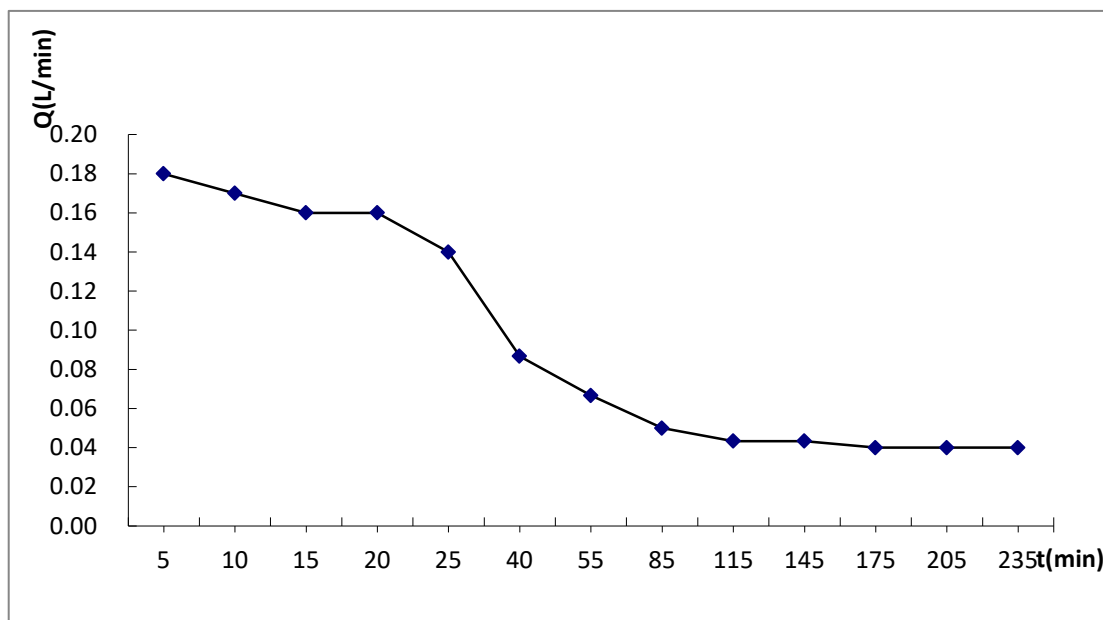


图 5.3.4-3 S2 渗水试验点 Q~T 曲线图

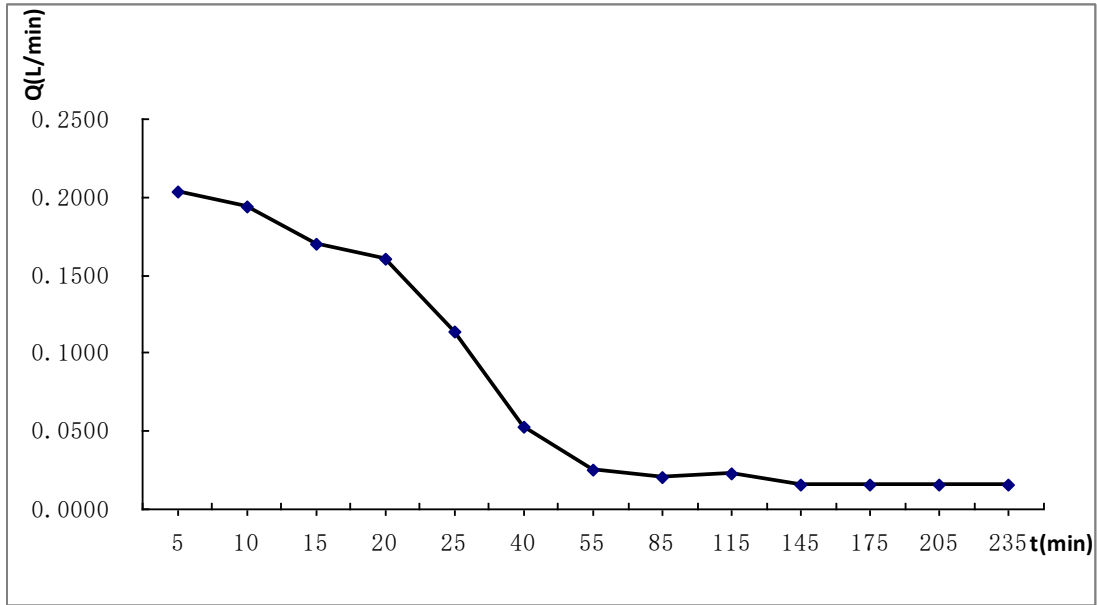


图 5.3.4-4 S3 渗水试验点 Q~T 曲线图

表 5.3.4-3 渗水试验计算数据表

试验点号	地层岩性	稳定流量 (ml/s)	毛细压力 (cm)	渗入深度 (cm)	K	
					(cm/s)	(m/d)
S1	粉土	0.11	40	35	$9.32 \times 10^{-5}$	$8.05 \times 10^{-2}$
S2	粉土	0.67	40	28	$4.88 \times 10^{-4}$	$4.21 \times 10^{-1}$
S3	粉土	0.26	40	32	$2.07 \times 10^{-4}$	$1.79 \times 10^{-1}$

由渗水试验结果得出，项目区的粉土垂向渗透系数  $K$  为  $2.07 \times 10^{-4} \sim 9.32 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中表 6 天然包气带防污性能分级参照表，并结合渗水试验成果可以得出，项目区的粉土单层厚度大于 1.0m，垂向渗透系数  $K$  为  $2.07 \times 10^{-4} \sim 9.32 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，分布连续、稳定，天然包气带防污性能为中。

表 5.3.4-4 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

### 5.3.4.2 抽水试验

为掌握项目区内含水层的渗透性，计算其渗透参数，本次工作在项目区进行了6组单孔抽水试验。试验位置见抽水试验位置图。



图 5.3.4-5 抽水试验位置图

#### (1) 试验装置

- ①抽水设备：采用潜水泵抽水，出水管  $\Phi 2$  吋。
- ②水位测量：采用电测水位仪测量动水位和恢复水位。
- ③流量测量：采用直角三角堰测量抽水井涌水量。
- ④温度测量：采用酒精温度表测量气温和水温。

#### (2) 技术要求

- ①在正式抽水前应进行认真的洗孔，直至流出孔口的水完全返清时为止。
- ②各点抽水的水位、流量的稳定时间应不少于 8 小时。稳定的标准是：  
 水位稳定标准：当水位降深大于 5m 时，水位变化幅度不超过水位降深平均值的 1%；当水位降深小于 5m 时，水位变化幅度不应超过 3~5cm；  
 流量稳定标准：当单位涌水量  $q \geq 0.01 \text{L/s m}$  时，流量变化幅度不大于 3%，当单位涌水量  $q < 0.01 \text{L/s m}$  时，流量变化幅度不大于 5%。

- ③抽水过程中动水位、流量应同时观测，开始每隔 5~10 分钟观测一次，连

续 1 小时后，每隔 30 分钟观测一次，直至抽水结束。

④每隔 2 小时观测一次水温、气温，与动水位、流量观测相应，精度 0.5°C。

⑤在抽水过程中遇有大雨，对水位、涌水量观测产生影响时，应暂停抽水，在停止抽水期间，应每 2 小时观测一次水位。

⑥抽水试验应连续进行。如抽水中断，而中断前抽水已超过 6 小时，且中断时间不超过 1 小时，则中断前的抽水时间仍计入延续时间内，否则一律作废。

⑦抽水试验结束后，应进行恢复水位的观测，观测时间开始一般按 1、2、2、3、3、4、5、7、8、10、15 分钟的间隔观测，以后每隔 30 分钟观测一次，直至水位稳定。

### (3) 参数计算方法

水平渗透系数采用《供水水文地质规范》(GB50027-2001)公式 8.2.1-1 计算。

计算公式如下：

$$K = \frac{Q}{2\pi s M} \ln \frac{R}{r}$$

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：Q—流量 (m<sup>3</sup>/d)

M—含水层厚度 (m)

r—井径 (m)

s—水位降深 (m)

K—渗透系数 (m/d)

R—影响半径 (m)

### (4) 抽水试验成果

本次抽水试验成果详见表抽水试验成果表。

表 5.3.4-5 抽水试验一览表

井号	井深 (m)	试验日期 (年、月、日)	抽水延续时间	稳定延续时间	恢复水位时间	含水层厚度 (m)	备注
1	100.0	2020年5月4日11时00分至5月5日8时30分	5月4日10时30分至22时计11小时	5月4日14时至22时,共8小时	5月4日22时01分至5月5日8时30分,计10.5小时	中砂、粗砂,厚18.3米	
2	100.0	2020年5月7日9时00分至5月8日6时00分	5月7日9时0分至20时00分,计11小时	5月7日12时00分至20时00分,共8小时	5月7日20时01分至5月8日6时00分,计10小时	中砂、粗砂,厚21.3米	
3	100.0	2020年5月10日10时00分至5月11日8时00分	5月10日10时00分至21时00分,计11小时	5月10日13时00分至21时00分,共8小时	5月10日21时01分至5月11日8时00分,计11小时	中砂、粗砂,厚19.4米	
4	100.0	2020年5月12日11时00分至5月13日9时00分	5月12日11时00分至21时00分,计10小时	5月12日13时00分至21时00分,共8小时	5月12日21时01分至5月13日7时00分,计10小时	中砂、粗砂,厚18.9米	
5	100.0	2020年5月14日17时00分至5月15日15时00分	14日17时00分至15日3时00分,计10小时	5月14日19时00分至5月15日3时00分,共8小时	5月15日3时01分至5月15日13时00分,计10小时	中砂、粗砂,厚18.6米	
6	100.0	2020年5月17日7时00分至5月18日7时00分	5月17日7时0分至17时00分,计10小时	5月17日9时00分至17时00分,共8小时	5月17日17时01分至5月18日3时00分,计10时	中砂、粗砂夹砾石,厚17.1米	

表 5.3.4-6 抽水试验一览表

井号	涌水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	静水位埋 深 (m)	动水位埋深 (m)	水位降深 (m)	含水层厚度 (m)	过滤器半径 (m)	单位涌水量 ( $\text{L/s m}$ )	渗透系数 ( $\text{m/d}$ )	影响半径 (m)
1	360	68.57	74.46	5.89	18.3	0.052	0.71	4.11	119
2	360	71.62	75.73	4.11	21.3	0.052	1.01	4.89	91
3	360	68.90	72.52	3.62	19.4	0.052	1.15	6.08	89
4	360	62.44	66.42	3.98	18.9	0.052	1.05	5.72	95
5	480	65.54	74.19	8.65	18.6	0.076	0.64	3.65	165
6	480	63.56	68.94	5.38	17.1	0.076	1.03	6.21	134



### 5.3.5 地下水预测

#### 5.3.5.1 地下水污染源

##### 1、污染源选取

根据导则要求，结合背面项目的工程特征与环境特征，应预测建设项目对地下水水质产生的直接影响，重点预测对地下水环境保护目标的影响。因此，本次评价只对第四系松散孔隙含水层进行预测分析与评价。

结合本项目实际工程特征，项目运营期正常工况下，本项目填埋场渗滤液经收集池收集后，由管网运至本项目处置中心调节池进行集中处置。渗滤液中无机污染物中以 COD 的浓度较大，重金属污染物中以镍、铅浓度较大，COD 的浓度最高为 1000mg/L；镍的浓度最高为 10mg/L；铅的浓度最高为 3mg/L。渗滤液水质见表。

表 5.3.5-1 渗滤液水质指标

污染物	平均值 (mg/L)	最高值 (mg/L)	地下水质量标准 (GB14848-2017) (mg/L)	超标倍数
CODcr	700	1000	3	333
NH <sub>3</sub>	10	25	0.5	50
As	0.05	0.25	0.01	25
Ni	3	10	0.02	500
Cr <sup>6+</sup>	0.5	1	0.05	20
Zn	10	15	1	15
Pb	2	3	0.01	300
F	5	10	1	10
CN	0.1	2	0.05	40
pH	5~10		6.5~8.5	

本项目选取镍进行地下水水质预测，镍参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准 0.02mg/L 进行评价，镍的检出限为 0.005mg/L。

##### 2、预测因子的选取

预测因子选取原则：可能造成地下水污染的装置和设施（位置、规模、材质等）及建设项目在建设期、运营期、服务期满后可能的地下水污染途径；建设项目可能导致地下水污染的特征因子。特征因子应根据建设项目污废水成分（可参照 HJ/T 2.3）、液体物料成分、固废浸出液成分等确定。

综合考虑本项目设计工艺方案及废水的特性以及废水装置设施情况,确定预测因子为调节池渗漏液以镍为预测因子,产生浓度取最大值 10mg/L,假定调节池产生裂缝,面积按照 10 m×10 m,非正常工况下日最大渗漏量为 200L/d。

#### 5.3.5.2 数值模拟预测

地下水环境预测评价等级为一级,水文地质条件为简单类型,采用数值法进行预测。

##### 1、水文地质模型

###### (1) 目标含水层

受影响的主要为第四系中更新统的松散岩类孔隙潜水含水层,因此概化第四系中更新统的松散孔隙含水层为此次模拟预测的目标含水层,将其概化为非均质各向同性、连续分布的含水层。第四系中更新统底部黏土、亚黏土可视为隔水层。

###### (2) 模型边界概化

根据 2020 年 5 月对第四系松散孔隙含水层初始水位调查监测情况,模拟区边界选择见图 5.3.5-1。其中上游、下游为实测等水位线,概化为流量边界,两侧基本垂直于等水位线,概化为人为隔水边界。

###### (3) 含水层水力特征概化

从空间上看,第四系松散孔隙潜水含水层地下水流向以水平为主、垂直方向为辅,该含水层下部为黏土、亚黏土层,忽略向下的垂直运动。同时满足质量和能量守恒定律,地下水流动速度比较小,可视为层流运动,符合达西定律,地下水流速矢量在平面上分为  $x$ ,  $y$  方向两个分量,可概化为二维流,含水层参数随空间变化,体现了水流的非均质性。

综上所述,将目标含水层系统的水动力学条件及结构概化为非均质各向同性二维非稳定流,流体概化为不可压缩的均质流体,密度为常数。

###### (4) 汇源项概化

模拟区的源汇项主要包括补给项和排泄项。目标含水层的补给项主要为大气降水的垂直入渗面状垂直补给;排泄项以人工排泄为主。

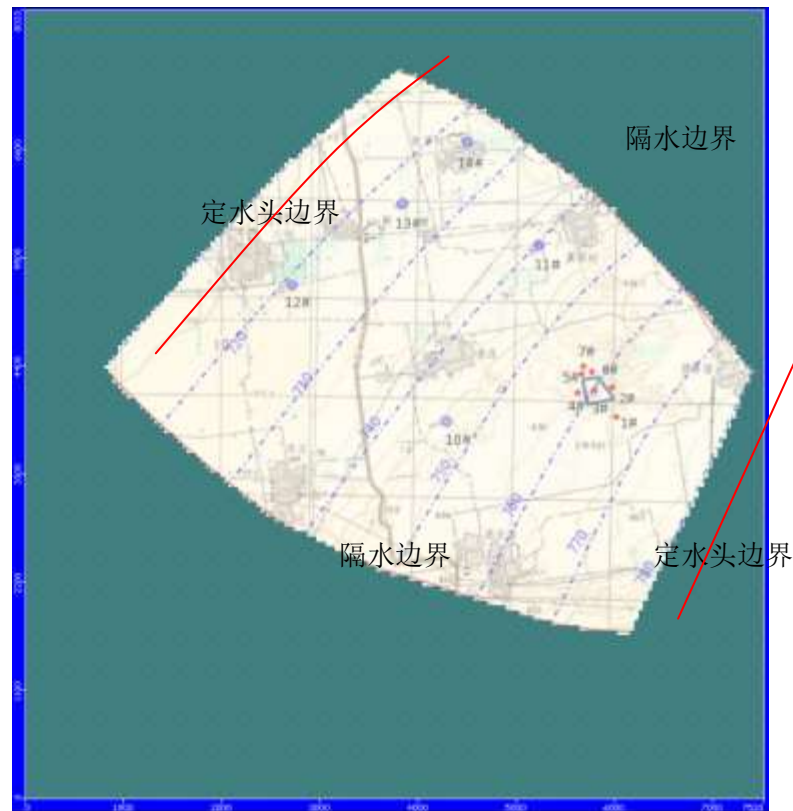


图 5.3.5-1 模型边界示意图

### 5.3.5.3 数学模型

#### 1. 水流运移数学模型

本次模拟的是第四系松散孔隙潜水含水层，系统的补给项主要是大气降水和上游侧向补给，排泄项主要是人工排泄。在不考虑水的密度变化条件下和向下部含水层渗透、越流补给的情况下，概化为非均质各向同性二维非稳定流。

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left( K \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K \frac{\partial h}{\partial y} \right) + W = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & (x, y) \in \Omega \\ K_n \frac{\partial H}{\partial \vec{n}} \Big|_{D_2} = q(x, y, t) & (x, y) \in D_2, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial \vec{n}} \Big|_{D_3} = 0 & (x, y) \in D_3, t \geq 0 \\ h(x, y, t) \Big|_{t=0} = h_0(x, y) & (x, y) \in \Omega \cup D_2 \cup D_3 \\ h(x, y, t) \Big|_{t=t_0} = h_0(x, y) & (x, y) \in \Omega \end{cases}$$

式中： $\Omega$ —为地下水渗流区域；

$K$  为沿  $x, y$  坐标轴方向的渗透系数(m/d)；

$h$  为点(x, y)在  $t$  时刻水头值(m);

$h_0$  为含水层的初始水头(m);

$\mu$  为含水层给水度(l/m);

$W$  为源汇项(m/d);

$\vec{n}$  为边界的外法线方向;

$K_n$  为边界法线方向的渗透系数(m/d);

$q$  为渗流区二类边界上的单位面积流量(m<sup>3</sup>/d);

$D_2$  表示第二类定流量边界;

$D_3$  为第二类隔水边界。

## 2、溶质运移数值模型

本次建立的地下水溶质运移模型是在二维水流影响基础下的二维弥散问题,水流主方向和坐标轴重合,溶液密度不变,不考虑化学反应,溶解相和吸附相的速率相等。在此前提下,溶质运移的二维水动力弥散方程的数学模型如下:

$$\begin{cases} \frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) - \frac{\partial(u_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(u_y c)}{\partial y} + f \\ c(x, y, 0) = c_0(x, y) & (x, y) \in \Omega, t = 0 \\ (\vec{c}v - D \text{grad}c) \times \vec{n}|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, t) & t \geq 0, (x, y) \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中:

$C$ —地下水中组分的溶解相浓度, (ML<sup>-3</sup>);

$u_{xx}$ 、 $u_{yy}$ — $x$ 、 $y$  方向的实际水流速度, (LT<sup>-1</sup>);

$t$ —时间, (T);

$D_{xx}$ 、 $D_{yy}$ — $x$ 、 $y$  方向的水动力弥散系数张量, (L<sup>2</sup>T<sup>-1</sup>);

$\Omega$ —溶质渗流区域;

$f$ —吸附作用产生的溶质增量, (MT<sup>-1</sup>);

$\Gamma_2$ —第二类边界;

$\varphi$ —边界溶质通量, (MT<sup>-1</sup>);

$\vec{v}$ —渗流速度, (LT<sup>-1</sup>);

$c_0$ —初始浓度, (ML<sup>-3</sup>);

$\vec{n}$ —第二类边界外法线方向;

gradc—浓度梯度。

#### 5.3.5.4 模型资料整理及参数确定

利用 Visual Modflow，对模拟区进行二维网格剖分。由于模拟区范围不大，并考虑到剖分单元多则计算强度太大，所以经过验证和调试，模拟区总面积约 26.2km<sup>2</sup>。在平面上将模拟区单元格剖分为 90×90m。模拟区平面示意图见图 5.3.5-2。

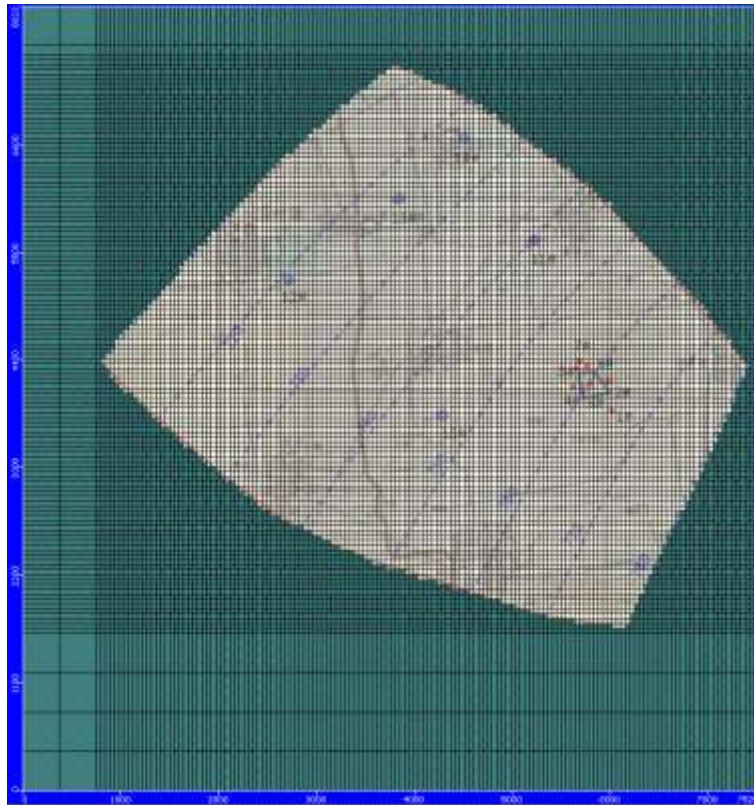


图 5.3.5-2 模拟区网格剖分平面示意图

#### 5.3.5.5 边界条件和初始条件处理

##### 1、边界条件处理

模拟区东部边界处理成上游侧向补给边界，北、南部边界垂直第四系松散孔隙潜水含水层地下水流线，概化为隔水边界。

$$Q = K \times D \times M \times I$$

式中：Q—侧向排泄量 (m<sup>3</sup>/d)；

K—渗透系数 (m/d)；

D—剖面宽度 (m)；

$M$ —含水层厚度 (m);

$I$ —垂直于剖面的水力坡度 (%)。

溶质模型四周边界将以定浓度赋值的方式输入, 模型的边界均为二类边界, 边界上溶质通量为 0。

## 2、初始条件处理

水流模型的初始水头根据 2020 年 5 月调查区各水井的实测值得出。另外本次溶质运移的预测因子镍, 初始浓度设定为 0。

### 5.3.5.6 源汇项处理

#### 1、大气降雨入渗补给

在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为:

$$Q_{\text{降}}=0.1\sum\alpha_i P_i A_i$$

式中:  $Q_{\text{降}}$ —多年平均降水入渗补给 (万  $\text{m}^3/\text{yr}$ )

$P$ —多年平均降雨量 (mm/yr)

$\alpha$ —降水入渗系数

$A$ —计算区面积 ( $\text{km}^2$ )

MODFLOW 水流模型中补给项的赋值单位为 mm/yr, 因此式还可简化为  $q_{\text{降}}=\sum\alpha_i P_i$ , 其中  $q$  为单位面积内多年平均降水入渗补给 (mm/yr)。 $\alpha$  采用平遥区划成果, 第四系黄土覆盖区取 0.16。 $P$  采用多年平均降雨量 415.5mm/yr。在模型计算大气降水入渗补给量时, 采用 RECHARGE (补给) 模块来处理, 将该补给量作用于活动单元。

#### 2、蒸发排泄

潜水蒸发量是指当潜水水位埋深小于 6m 时, 水分在毛管力的作用下向上运动, 最终以地面蒸发的形式损失。本项目评价区水位埋深均大于 6m, 蒸发排泄忽略不计。

#### 3、人工开采

模拟区的人工开采主要是各村庄水井的生产、生活用水。

### 5.3.5.7 参数分区

参与地下水均衡计算的水文地质参数主要有含水层的渗透系数  $K$ 、给水度  $\mu$ 。在厂区利用勘察孔做了 2 组简易渗坑渗透试验, 根据试验成果结果, 将整个模拟

区分为 2 个不同的水文地质参数区。

表 5.3.5-2 水文地质参数分区表

分区	I	II
水文地质参数		
$K_x$ (m/d)	3.65	6.21
$K_y$ (m/d)	3.65	6.21
$u_s$	0.20	0.20



图 5.3.5-3 模拟区水文地质参数分区图

#### 5.3.5.8 模型识别与验证

##### 1、模型识别

选择 2020 年 5 月—2020 年 7 月作为模型的识别阶段，为一个水文年的枯水期，该阶段模拟区第四系松散孔隙潜水含水层水位变化幅度较小。以 1 个月为一个时间段，将试验得到的水文地质参数输入模型，作为模型调参的初始值，运行预报模型，通过实测水位和校核水位拟合分析，如果校核水位与实测水位相差很

大，则根据参数变化范围和实际水位差值，重新给定一组参数，直至二者拟合较好为止。

通过调参计算，参数结果见表 5.3.5-3，实测水位和校核水位等值线的水位拟合小于 5m 的绝对误差占已知水位的 80% 以上，拟合结果(拟合效果见图 5.3.5-4)较好，说明含水层概化、参数选择符合实际。

表 5.3.5-3 调参后水文地质参数分区表

分区 水文地质参数	I	II
$K_x$ (m/d)	2.86	3.22
$K_y$ (m/d)	2.86	3.22
$u_s$	0.22	0.25

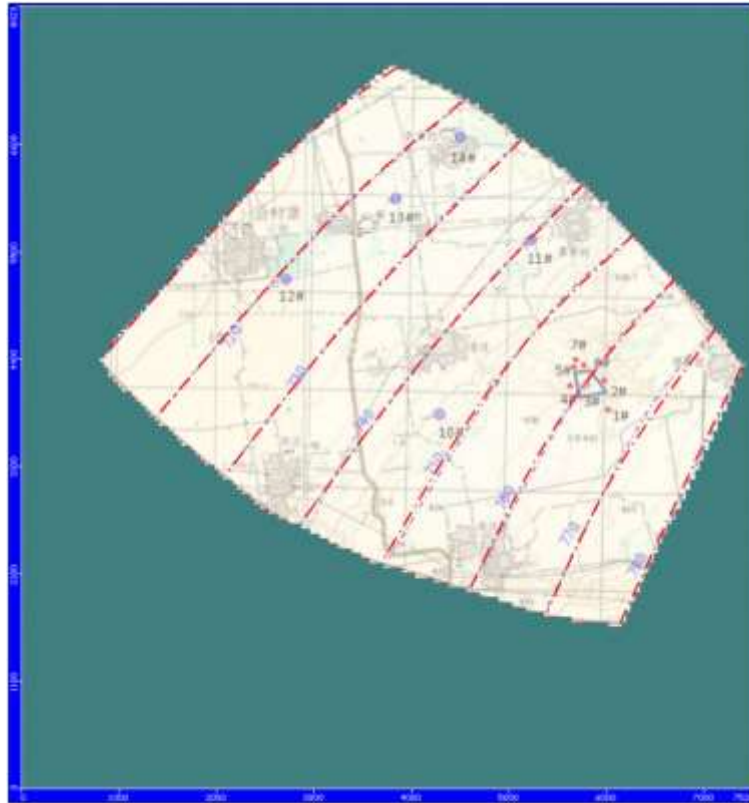


图 5.3.5-4 模型识别水位拟合图

## 2、模型验证

为进一步验证所建立的数学模型和模型参数的可靠性，根据水位监测点布置，选择模拟区范围内的 7 个村庄的水位监测点为观测井。以 2020 年 5 月—2020 年 7 月作为模型的检验阶段，1 个月为一个时间段，将调参后的水文地质参数输入



模型,运行预报模型,通过这7个观测水井的实测水位与计算水位进行拟合分析。说明所建立的数学模型、边界条件、水文地质参数和源汇项的确定都是合理的,该模型可以用于地下水流系统的预测。

### 5.3.6 模拟预测结果

#### 5.3.6.1 预测时段

根据导则要求,对本项目运营期后进行地下水水质预测,预测时段选取100天、1000天和服务年限10年三个时间段。

#### 5.3.6.2 预测结果

按照以上方法和参数预测,预测结果见表5.3.6-1。

调节池中的特征污染物为镍,根据水质监测结果,本次预测取0mg/L作为该地区镍的本底浓度。纵向弥散系数取经验值 $10\text{m}^2/\text{d}$ 。当调节池底板破裂发生泄漏,镍以定浓度10mg/L进入目标含水层,可将泄漏场地看做定浓度的点污染源。应用Modflow预测镍进入目标含水层后,100天、1000天、10年后的迁移距离及影响面积。

调节池发生泄漏100天后,镍污染晕前锋沿水流方向运移最远111.34m,影响面积约 $2.14\text{hm}^2$ ;1000天后,污染晕前锋沿水流方向运移最远356.86m,影响面积约 $6.84\text{hm}^2$ ;10年后,污染晕前锋沿水流方向运移最远约1267.22m,影响面积约 $32.39\text{hm}^2$ 。

表 5.3.6-1 镍模拟期内运移距离及影响面积

项目 时间	下游 (m)	上游 (m)	左侧 (m)	右侧(m)	影响面积 ( $\text{hm}^2$ )	敏感点
100d	111.34	18.57	33.72	33.06	2.14	无敏感点受影响
1000d	356.86	38.67	47.34	47.02	6.84	无敏感点受影响
10a	1267.22	63.48	78.78	76.52	32.39	无敏感点受影响

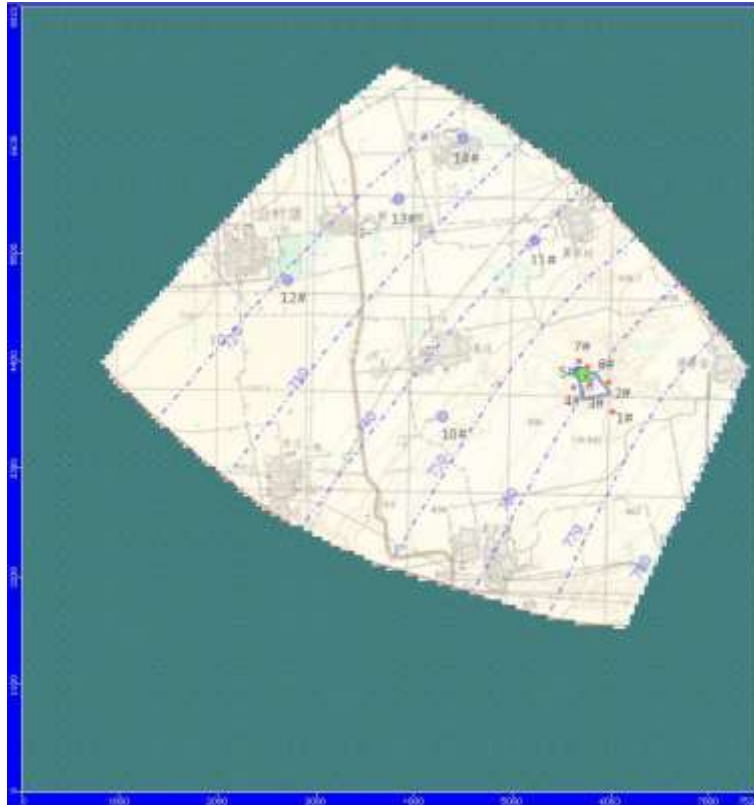


图 5.3.6-1 镍 100 天后迁移分布图

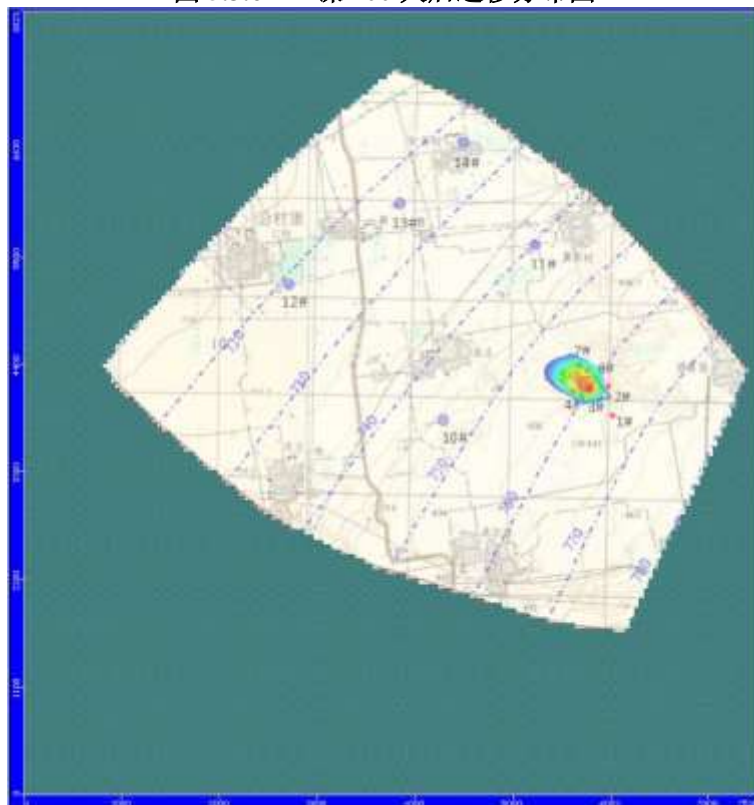


图 5.3.6-2 镍 1000 天后迁移分布图

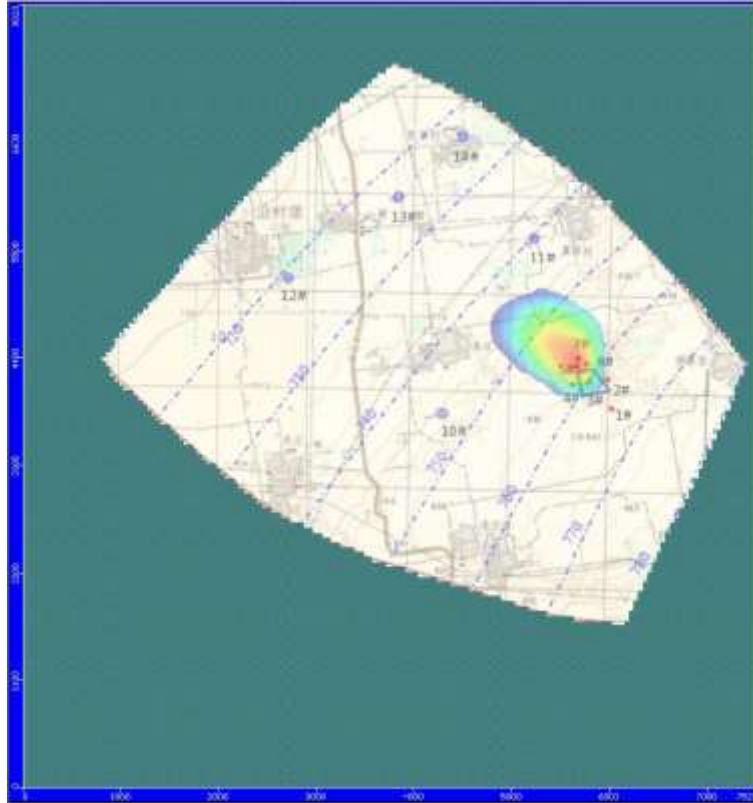


图 5.3.6-3 镍 10 年后迁移分布图

### 5.3.7 对敏感目标的影响分析

根据设定情境下模拟计算结果，非正常工况下调节池发生泄露，10 年后，污水沿潜水层地下水水流方向向下游的最大迁移距离为 1267m。

由此可见，如果污水发生泄露，却未及时采取相应有效的补救措施，10 年后，污染物会随着时间的推移进一步往下游迁移，对下游影响范围更加广泛，对评价区冀郭村饮用水井产生水质污染的威胁，因此在生产期间必须做好污、废水的防渗措施，防止渗漏对地下水产生影响；同时应在厂区设置监测井，定期进行监测，发现超标现象，及时采取补救措施。

## 5.4 声环境影响分析

### 5.4.1 预测范围及重点保护目标

噪声环境影响评价预测范围：厂界四周 200m 以内，评价范围内无敏感点。

### 5.4.2 噪声源概况、降噪措施

本项目产生的噪声源主要为泵类、风机、输送机等。设备选型时应尽量选择

低噪音设备，采取基础减震、加装消声器等措施。主要的噪声设备如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 本工程噪声排放情况

构筑物名称	噪声源名称	声压级/距声源距离 (dB(A)) /m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 (dB(A))	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声		数量
				X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物距离	
暂存仓	鼓风机	85~95	室内安装、基础减振	2-8	10	1	2-8	75	8760	15	65	30	2 台
焚烧车间	破碎机	80~85	室内安装、基础减振	3	2	3	1	75	5000	15	65	30	1 台
	泵类	80~95	室内安装、基础减振、 隔音罩	5-20	7	1	5	75	7200	15	65	30	24 台
	风机	80~95	室内安装、基础减振、 隔音罩、安装消音器	3-15	5	0.5	5	75	7200	15	65	30	6 台
物化车间	破碎机	80~85	室内安装、基础减振	5	10	1	5	75	7200	15	65	30	5 台
	压滤机	80~85		5	20	1	5	75	7200	15	65	30	4 台
	搅拌机	80~85	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	5-20	15	0.5	2	75	7200	15	65	30	10 台
	风机	80~85	室内安装、基础减振	2-8	10	1	2-8	75	7200	15	65	30	2 台
	泵类	80~95	室内安装、基础减振、 隔音罩	5	5	0.5	5	75	7200	15	65	30	30 台
污水处理站	水泵	80~85	室内安装、基础减振、 风机安装消音器	2-8	10	1	2-8	75	7920	15	65	30	3 台
	鼓风机	85~95		2-8	10	1	2-8	75	7920	15	65	30	1 台

### 5.4.3 点声源噪声预测模式

本评价将噪声源按点声源处理，预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式，表达式为：

(1) 预测点 A 声级  $L_A(r)$  计算公式：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB (A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第  $i$  倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$ ——第  $i$  倍频带的 A 计权网络修正值，dB；

只考虑几何发散衰减时，按以下计算公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB (A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第  $i$  倍频带声压级，dB (A)；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB； $A_{div} = 20 \lg r/r_0$

(3) 工业企业噪声计算公式：

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

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

(4) 噪声贡献值 ( $Leqg$ ) 计算公式：

$$Leqg = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right]$$

式中： $Leqg$ ——噪声贡献值，dB；

$T$ ——预测计算的时间段，s；

$t_i$ ——i 声源在 T 时间内的运行时间，s；

$L_{Ai}$ ——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB；

(5) 噪声预测值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \log(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_{eq}$ ——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景噪声值，s；

#### 5.4.4 预测结果及分析

本项目对本项目运营后的厂界噪声预测的结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 项目厂界噪声预测值 dB (A)

测点编号	测点位置	昼间		夜间	
		贡献值	标准值	贡献值	标准值
1	南厂界	47.24	60	47.24	50
2	东厂界	47.37	60	47.37	50
3	北厂界	47.31	60	47.31	50
4	西厂界	47.88	60	47.88	50

根据预测，营运期项目各厂界噪声贡献值较小，均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值。

本项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，运营对现状功能区噪声贡献较小，对周边村庄声环境影响轻微。

#### 5.4.5 声环境影响自查表

表 4.4-3 声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
						远期 <input type="checkbox"/>	

现状评价	现状调查方法	现场实测法√ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□		
	现状评价	达标百分比	100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料√	研究成果□
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√		其他□
	预测范围	200 m√	大于 200 m□	小于 200 m□
	预测因子	等效连续 A 声级√	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□
	厂界噪声贡献值	达标√ 不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标□ 不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测□	自动监测□ 手动监测□	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数（8）	无监测□
评价结论	环境影响	可行√ 不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

## 5.5 固体废物环境影响评价

### 5.5.1 固体废物的来源及排放、处置情况

本工程投产后固体废物产生量见表 5.5-1。

表 4.5-1 固体废物产生情况表

系统	固废种类	产生量 t/a	收、贮存要求	处置去向	类别	管理要求
化验室	废药品、废试剂、实验废液 S <sub>1</sub>	0.2	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧处理	HW49 其他废物（非特定行业 900-047-49）	《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要求
暂存系统	废活性炭 S <sub>2</sub>	7.8	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧处理	HW49 其他废物（非特定行业 900-039-49）	
焚烧系统	焚烧残余物 S <sub>3</sub>	6630	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW18 焚烧处置残渣（环境治理业 772-003-18）	
	焚烧飞灰 S <sub>4</sub>	4656	按类别暂存于厂内暂存	送填埋处理		



			库待处置			
	废活性炭 S <sub>5</sub>	72	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理		
	废脱硝剂 S <sub>6</sub>	6.25	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW50 废催化剂 (环境治理业 772-007-50)	
	预处理破碎除尘灰 S <sub>7</sub>	306.21	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧	危险废物	
	飞灰仓除尘灰 S <sub>8</sub>	74.84	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW18 焚烧处置残渣 (环境治理业 772-003-18)	
	废滤袋 S <sub>9</sub>	1.0	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧	HW49 其他废物 (非特定行业 900-041-49)	
	石灰仓、粉磨系统除尘灰 S <sub>10</sub>	380.98	直接返回料仓, 不暂存	返回料仓	一般固废	-
	活性炭仓除尘灰 S <sub>11</sub>	23.88	直接返回料仓, 不暂存	返回料仓		
物化系统	浮油、压滤油渣 S <sub>12</sub>	2064	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧	HW49 其他废物 (环境治理 772-006-49)	《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要
	废压滤渣 S <sub>13</sub>	1896	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理		
	蒸发残渣 S <sub>14</sub>	3788	按类别暂存于厂内暂存库待处置	由吨袋包装后进入刚性填埋场填埋		
	废活性炭 S <sub>15</sub>	9.95	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧处理	HW49 其他废物 (非特定行业 900-039-49)	
污水处理站	污泥 S <sub>16</sub>	1170	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW49 其他废物 (环境治理 772-006-49)	
	废过滤膜 S <sub>17</sub>	3.06	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW49 其他废物 (非特定行业 900-041-49)	
	生活垃圾 S <sub>18</sub>	1.08	厂内设置 10 个垃圾收集桶	送生活垃圾填埋场处置	-	-

## 5.5.2 固废环境影响分析

### 1、工业固体废物特点

固体废物除直接占用土地和空间外，其对环境的影响将会通过水、气或土壤进行，因此，固体废物既是造成水、大气、土壤污染的“源头”又是废水、废气处理的“终态物”污染环境，这一特性揭示人们应尽量避免和减少固体废物的产生，避免向水体、大气及土壤环境中排放。

### 2、固体废物污染途径

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几方面：

#### （1）占用土地、污染土壤、危害植物

堆放工业固体废物需要占用大量土地，由于历史长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，使固体废物中有害物质进入土壤，从而使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射性物质等污染，导致土壤结构改变。这种污染还将长期影响土壤中微生物的生长活动，有碍植物根系增长，或在植物体内积蓄，通过食物链使各种有害物质进入人体，危及人体健康。

#### （2）对水环境的污染

长期向水体排放固体废弃物，不仅占用河床、淤积河道，而且会形成沉积物、悬浮物、可溶物等严重的污染水体，危及水生生物的生存及繁殖。

#### （3）对大气环境的污染

固体废物能通过散发恶臭、毒气、微粒扩散、自燃、焚烧等方式污染大气环境。在固废堆积场，在四级风的作用下一般可剥离 1-15cm 细粒灰尘，其飞扬高度可达 20—50cm，往往会出现刮灰风、下灰雨的现象，形成二次污染。

#### （4）堆存场所危害

固体废物堆存场所往往容易出现塌方、泥石流、滑坡流失、自燃、起火、爆炸等事故，造成人民财产的重大损失。

#### （5）影响人群健康

含有机物的固体废物是苍蝇、蚊虫及制病细菌孽生、繁衍，鼠类肆虐的场所，是流行病的重要发生源，对人群健康造成极大威胁。

综上所述，工业固体废物的长期堆存，会发生物理的、化学的、生物的变化，

对周围环境造成严重污染，甚至危害人体的健康。

## 5.6 生态环境影响分析

根据工程性质、施工期和生产运营期的污染源项分析，本工程对生态环境影响的特点是：施工期的生态影响时间短、范围小；生产运营期由于水、气、声、渣等污染物的排放，对生态环境有一定影响，鉴于工程采取了严格的环保措施，运营期污染物排放量显著减少，由于污染物排放引发的生态环境影响也会随之减轻。

### 5.6.1 施工期生态环境影响分析

#### (1) 水土流失影响分析

在本项目的开发建设中，水土流失主要来自土地填挖土过程。由于降雨，表层松土随雨水流失。因此，挖填土区是水土流失敏感区。降雨是造成水土流失的主要动力。

施工单位应密切关注天气状况，了解大暴雨的时间和特点，以便雨前压实填铺的松土。雨季施工时，应争取土料的随挖、随运、随铺、随压的方法，尽量减少松土的存在，同时做好场地排水工作，保持排水沟的畅通，降低土壤侵蚀。

#### (2) 建设行为对生态环境影响分析

施工期的影响因子主要为工程建设造成的粉尘、二次扬尘，由于污染物成分简单，影响较小，随着施工期的结束，影响也将消失。

施工期生态影响见表 5.6-1。

表 5.6-1 施工期生态环境影响一览表

建设行为	影响方式	影响程度
管道铺设、土方的挖掘填埋	改变地表形态	×
	改变表土结构	×
	水土流失	××
物料运输和堆存	扬尘对植物的影响	×

注：×××—影响严重、××—影响较大、×—影响一般。

由表 4.6-1 可知，本项目施工期生态环境的影响较小，绝大部分影响都是暂时的、局部的，施工完成后会慢慢恢复。根据工程特点，建设单位在施工过程中需采取必要的防护措施，如基础施工中的挖方需妥善堆存用于回填，最大限度地降低施工扬尘等，以尽量使施工对生态环境的影响降至最低限度。施工结束后，应及时对厂区废弃物进行清理，减少二次污染。

### (3) 对土壤的影响分析

项目将在较大面积范围内进行开挖和填埋，它对土壤环境的影响表现在：

**破坏土壤结构：**土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比例越高，表明土壤质量越好，团粒结构一旦破坏，恢复需要较长时间，而且比较困难。在开挖和填埋时，不仅很容易破坏团粒结构，而且干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

## 5.6.2 运营期生态环境影响分析

### (1) 对土壤环境的影响分析

本项目运行期对土壤环境的影响主要是水污染、大气污染以及危废淋溶滤渗对周围土壤的影响。

由于工程的各项污染源都采取了严格的污染防治措施（见工程分析），预计对土壤、质量仍将维持在现有水平。

### (2) 对周围生态环境的影响分析

#### ①大气污染物对植被的影响

本工程生产过程中产生的废气污染物经处理后，排入环境的有害物主要为挥发性有机污染物。根据工程分析和大气环经影响预测，本项目排放的污染物虽然种类较多，但是排放量很小，厂界均可达到相关的环境质量标准要求，工程排放的污染物不会对周围植被产生明显的毒害影响。

#### ②废水对生态环境的影响分析

工程正常生产情况下，项目废水经过厂内污水处理站处理全部回用，不会对周围生态系统产生不良影响。

#### ② 固废对生态环境的影响

本项目产生的固体废物包括一般工业固废、危险废弃物和生活垃圾。现有厂区内建有完善的垃圾分类、收集、处理和运输系统。危险废弃物在厂内的进行最终；一般固废在一般工业固废暂存库暂存，定期外运处置；生活垃圾定点暂存，交由环卫部门处理。

上述垃圾均得到合理处置，不会对当地生态环境产生明显影响。

### 5.6.3 生态保护措施

本次评价主要提出一下管理措施：

(1) 结合当地政府部门所制定的生态环境建设规划和水土保持规划，搞好厂区的生态环境建设；

(2) 加强生态环境保护工作专业队伍的建设，制定并落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。建议生态管理人员编制纳入项目的环境管理机构，并落实生态管理人员的职能；

(3) 加强厂区内绿地的养护工作，并且协助当地政府做好区域生态环境治理工作。项目运营后，要加强对绿色植被的抚育管理，防止人畜破坏；同时，应加强树木病虫害的防治工作。

### 5.6.4 生态环境自查表

表 5.6-2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （野生植物、野生动物） 生境 <input type="checkbox"/> （针叶林、灌丛、草丛、农田中） 生物群落 <input type="checkbox"/> （针叶林、灌丛、草丛、栽培作物 4 种群落） 生态系统 <input type="checkbox"/> （森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、其他） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积： $(0.10075634) \text{ km}^2$ 水域面积： $( ) \text{ km}^2$
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期春季 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被、植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

生态影响 预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被、植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护 对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪监测 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项		

## 5.7 环境风险评价

针对本项目生产过程中存在的主要危险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018 要求，从环境保护方面进行风险识别、源项分析、风险计算和评价及风险管理等评价，对主要风险性物质泄露对局围环境质最的影响情况提出相对可操作性的防范措施。

### 5.7.1 风险调查

#### 1、风险源调查

本项目为危险废物综合处置项目，主要危险物质即为拟处置固体废物，主要分布在暂存库、罐区，项目建成后可储存固态/半固体废物 10050 吨、废液 285 吨。

#### 2、环境敏感目标调查

拟建项目位于工业园区内，无废水外排，且厂区周边区域不属于集中式饮用水水源准保护区以及补给径流区。项目建成后，主要环境保护目标与项目位置关系见表 5.7.1-1。

表 5.7.1-1 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂区周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	保护目标	方位	距离 (km)	属性	人口数
	1	香庄村 (东庄)	NW	0.77	居住区	1300
	2	庄则村	SE	1.45	居住区	703
	3	北汪湛村	SW	1.10	居住区	1406
	4	西善信村	E	1.20	居住区	727
	5	东善信村	NE	1.90	居住区	1265
	6	冀郭村	N	1.01	居住区	1000
	7	沿村堡	NW	2.73	居住区	1986
	8	新盛村	NW	2.37	居住区	863
	9	钦贤村	NW	2.31	居住区	1125
厂区周边 5km 人口数小计					10375	

大气环境敏感程度 E 值				E2		
受纳水体						
地表水	序号	受纳水体名称	排水点水域环境功能	24h 内流经范围 km		
	1	婴润河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水质标准	-		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	-	-	-	-	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	环境敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 km
	1	西善信村	较敏感	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类	Mb≥1.0m, 1.0×10 <sup>-4</sup> cm/s, m≥K≥1.0×10 <sup>-6</sup> cm/s, 且分布连续、稳定	1.20
	2	庄则村				1.45
	3	香庄村(东庄)				3.11
	4	冀郭村				1.01
	5	沿村堡				2.73
	6	新盛村				2.37
	7	钦贤村				2.31
地下水环境敏感程度 E 值						E2

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, Q结果见表 5.7.1-2.

表 5.7.1-2 Q 值计算

物质名称	类别	本工程贮存量 t	临界量 t	Q 值
油类物质	易燃物质	285	2500	0.11
健康危险急性毒性物质 (类别 2、类别 3)	有毒有害	10050	50	201
-	-	-	合计	201.11

本项目  $Q=201.11 > 100$ , 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, 其他项目 M 值为 5。则本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P3。

表 5.7.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量 比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 100$	P2	P3	P4	P4

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表5.7.1-4确定环境风险潜势为III。

表 5.7.1-4 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作级别确定见表5.7.1-5。

表 5.7.1-5 环境风险评价工作等级划分表 (HJ169-2018)

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

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

表 5.7.1-6 环境风险潜势划分表

环境要素	环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性	建设项目环境风险潜势划分
大气环境	E2	P4	III
地表水环境	E3		II
地下水环境	E2		III

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，评价工作等级划分及评价范围见表 5.7.1-7。

表 5.7.1-7 评价工作等级划分

环境要素	环境风险潜势划分	评价工作等级	评价范围
大气环境	III	二级	厂界外扩5km的矩形范围
地表水环境	II	三级	//
地下水环境	III	二级	与地下水评价范围一致。

## 5.7.2 风险识别

### 1、风险类型

根据本项目工程特点，重点评价风险物品泄露、火灾、爆炸及废气净化系统出现故障等事故概率及后果。

### 2、物质危险性识别



## (1) 原辅料风险识别

## ① 危险废物识别

本项目危险废物来源不同、性质差异较大，其主要的理化性质及毒性效应见表5.7.2-1。

表5.7.2-1拟处置危险废物理化性质及毒性效应

序号	危废名称	危废代码	毒性、危害性	燃烧爆炸性	理化性质
1	医药废物	HW02	腐蚀性、毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	高温下可燃	固态、液态
2	废药物、药品	HW03	腐蚀性、毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	高温下可燃	固态、半固态、液态
3	农药废物	HW04	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	高温下可燃	固态、半固态、液态
4	木材防腐剂废物	HW05	腐蚀性、毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	可燃	固态、半固态、液态
5	废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06	对人体不同程度的麻醉作用，对皮肤、粘膜、上呼吸道有刺激作用，持续吸入和引起头晕、恶心、倦睡等症状	可燃	固态、半固态、液态
6	废矿物油与含矿物油废物	HW08	被人体吸入后，慢性影响时造成神经衰落、接触性皮炎；急性中毒时常有乏力、头痛。破坏环境，导致水体污染	可燃	固态、液态
7	油/水、炔/水混合物或乳化液	HW09	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	可燃	液态
8	精（蒸）馏残渣	HW11	破坏环境，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	可燃	半固态、液态
9	染料、涂料废物	HW12	对人体不同程度的损害作用，对皮肤、粘膜、上呼吸道有刺激作用，持续吸入可引起头晕、恶心、倦睡等症状	可燃	半固态、液态
10	有机树脂类废物	HW13	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	可燃	固态、半固态、液态
11	新化学物质废物	HW14	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	可燃	固态、半固态、液态
12	感光材料废物	HW16	主要含有硫酸对氨基苯酚（米吐尔）、溴化物、亚铁氰化钾、醋酸铅、重铬酸钾等有害成份。如果利用处置不当，或随意排放将会对土壤、水体和人类健康造成较大污染危害	/	固态、半固态、液态
13	表面处理废物	HW17	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	半固态、液态
14	含金属羰基化合物废物	HW19	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态

序号	危废名称	危废代码	毒性、危害性	燃烧爆炸性	理化性质
15	含铍废物	HW20	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
16	含铬废物	HW21	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态、液态
17	含铜废物	HW22	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态、液态
18	含锌废物	HW23	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态、液态
19	含砷废物	HW24	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
20	含硒废物	HW25	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
21	含镉废物	HW26	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
22	含铈废物	HW27	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
23	含碲废物	HW28	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
24	含汞废物	HW29	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
25	含铊废物	HW30	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
26	含铅废物	HW31	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
27	废酸	HW34	腐蚀性、毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	半固态
28	废碱	HW35	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态、液态
29	石棉废物	HW36	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态
30	有机磷化合物废物	HW37	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	可燃	固态、半固态、液态
31	有机氰化物废物	HW38	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	可燃	固态、半固态、液态
32	含酚废物	HW39	毒性作用，低浓度时使细胞变性，高浓度时使蛋白质凝固。酚类化合物可经皮肤粘膜、呼吸道及消化道进入体内。低浓度可引起蓄积性慢性中毒，高浓度可引起急性中毒以致昏迷死亡	可燃	固态、半固态、液态
33	含醚废物	HW40	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	可燃	固态、半固态、液态

序号	危废名称	危废代码	毒性、危害性	燃烧爆炸性	理化性质
34	含有机卤化物废物	HW45	多数有毒、亲脂肪、难生物代谢，一旦进入生物体内就容易积累，并通过血液在全身各个脏器分布，造成长久且复杂的损害，影响细胞的正常分裂，干扰生物酶的活性，引起多重疾病或生理功能紊乱。有机卤化物还可能与重金属发生协同作用，提高重金属的生物活性，从而对机体造成更大的毒害	高温可燃	固态、半固态、液态
35	含镍废物	HW46	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
36	含钡废物	HW47	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
37	有色金属冶炼废物	HW48	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
38	其他废物	HW49	易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态

## (2) 辅料

本项目主要原辅料中涉及的危险物质主要有柴油、矿物油、稀硫酸、氢氧化钠、次氯酸钠、硫酸亚铁等，涉及《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018附录B中的危险物质为有柴油、矿物油、稀硫酸、氢氧化钠。本项目主要危险物料特性及判定见表5.7.2-2。

表5.7.2-2项目辅料主要危险物料特性表

序号	物料名称	理化性质	危害特性	燃烧危险性
1	柴油	液体，熔点(°C) -18、引燃温度 257°C、闪：38°C	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛	可燃
2	矿物油	液体石蜡性状为无色透明油状液；密度比重0.86-0.905(25度) 不溶于水、甘油、冷乙醇	大量摄入可致便软、腹泻；长期摄入可导致消化道障碍，影响脂溶性维生素A、D、K 和钙、磷等的吸收。对人体极其有害，它会将人体的脂溶性维生素全部带出，使他们无法被人体吸收，食用矿物油会导致人体维生素A、D、E、K 的严重缺乏，产生一系列的病变	可燃
3	硫酸	无色油状液体，分子量：98.08；熔点 10.5°C；沸点：330°C，与水混溶；密度：相	酸性腐蚀品	不燃

序号	物料名称	理化性质	危害特性	燃烧危险性
		对密度(水=1)1.83; 相对密度(空气=1)3.4; 稳定性: 稳定		
4	氢氧化钠	白色不透明固体, 易潮解; 分子量:40.01; 熔点18.4°C; 沸点: 390°C, 与水混溶; 密度: 相对密度(水=1)2.12; 稳定性: 稳定;	碱性腐蚀品	不燃

### (3) “三废”污染物风险识别

本项目处置固体废物过程中, 所涉及的有毒有害物质主要包括: ①贮存、预处理过程产生的氨、硫化氢等恶臭气体以及非甲烷总烃等; ②焚烧系统产生的焚烧烟气中含有的 HCl、HF、重金属 (Hg、Cd、Pb、As、Cr、Mn、Ni 等) 及其化合物、二噁英类等。③渗滤液中含有重金属 (Hg、Cd、Pb、As、Cr、Mn、Ni 等) 及其化合物。

表5.7.2-3项目“三废”主要危险物料特性表

名称	危险特性
HCl	<p>理化特性: 为无色有刺激性臭味的非易燃气体。相对密度为 1.639 (0°C); 熔点为 -114.3°C; 沸点为 -84.8°C; 临界温度为 51.4°C; 临界压力为 <math>8.37 \times 10^5 \text{Pa}</math>; 蒸汽压为 <math>4.05 \times 10^5 \text{Pa}</math> (17.8°C); 蒸汽密度为 1.27; 溶于水而成盐酸; 溶于乙醇、乙醚和苯。</p> <p>毒性: <math>\text{LD}_{50} 400 \text{mg/kg}</math>; <math>\text{LC}_{50} 4.6 \text{mg/L}</math>。急性中毒—出现头痛、头昏、噁心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺水涨。眼角膜可见溃疡或浑浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热, 大鼠吸入小时 <math>\text{LC}_{50}</math> 为 <math>4600 \text{mg/m}^3</math>, 车间空气高容许浓度为 <math>15 \text{mg/m}^3</math>, 居住区空气一次高容许浓度为 <math>0.05 \text{mg/m}^3</math>。慢性影响—长期较高浓度接触, 可引起慢性支气管炎、肠胃功能障碍及牙齿酸蚀症。</p> <p>危险特性: 无水 HCl 无腐蚀性, 但遇水有强腐蚀性。</p>
HF	<p>纯氟化氢为无色液体或气体, 属于酸性腐蚀性。熔点: -83.7°C, 沸点: 19.5°C, 相对密度 (水=1): <math>0.9546 \text{kg/L}</math>, 相对密度 (空气=1): 1.27, 饱和蒸气压 <math>53.32 \text{kPa}</math> (2.5°C) 临界温度: 188°C, 临界压力: <math>6.48 \text{Mpa}</math>, 本品不燃。本品易溶于水。本品侵入人体途径主要为吸入、食入。对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。<math>\text{LC}_{50} 1044 \text{mg/m}^3</math> (大鼠吸入)</p>

二噁英	<p>二噁英（DIOXIN）即 Poly Chlorinated Dibenzo-P-Dioxins，略写成 PCDDs。二噁英是指含有两个或一个氧键联结两个苯环的含氯有机化合物。由于氯原子在 1-9 的取代位置不同，构成 75 种异构体多氯代二苯（PCDD）和 135 种异构体二苯并呋喃（PCDF），通常总称为二噁英，其中有 17 种（2、3、7、8 位被氯取代的）被认为对人类和生物危害为严重。</p> <p>二噁英是一种含氯的强毒性有机化学物质，在自然界中几乎不存在，只有通过化学合成才能产生，是目前人类创造的可怕的化学物质。0.1 克的二噁英毒量就能致数十人死亡，它可经皮肤、粘膜、呼吸道、消化道进入体内，有致癌、致畸性及生殖毒性，可造成免疫力下降、内分泌紊乱。高浓度的二噁英可引起人的肝、肾损伤。</p> <p>废物焚烧是二噁英的主要来源，进入人体的二噁英 90% 是通过食入。由于二噁英非常稳定，在环境中难以降解，进入人体后很难排出，会在人体内蓄积，且会越来越多。</p>
铬及其化合物	<p>青灰色，立方晶系，硬质金属。不溶于水、硝酸、王水，溶于稀硫酸及盐酸。熔点 <math>1857\pm 20^{\circ}\text{C}</math> 沸点 <math>2673^{\circ}\text{C}</math></p> <p>铬是一种具有银白色光泽的金属，无毒，化学性质稳定。但六价铬、三价铬的化合物有毒性，铬酸对人的粘膜及皮肤有刺激和灼烧作用，并导致接触性皮炎。三价铬还是一种蛋白凝聚剂，六价铬可以诱发肺癌。此外，六价铬，特别是铬酸对下水系统金属管道有强腐蚀作用，浓度为 <math>0.31\text{ mg/L}</math> 的重铬酸钠即可腐蚀管道。含 <math>3.4\sim 17.3\text{ mg/L}</math> 的三价铬废水灌田，就能使所有植物中毒</p>
汞及其化合物	<p>银白色液体金属。不溶于水、衡硝酸、溴化氢、碘化氢，溶于硝酸。相对密度 <math>d_{20} 13.5939</math>，熔点 <math>-38.87^{\circ}\text{C}</math>，沸点 <math>356.58^{\circ}\text{C}</math>。蒸气压 <math>18.3\text{ mmHg}</math> (<math>20^{\circ}\text{C}</math>)</p> <p>汞及其化合物毒性都很大，且具有积累性，特别是汞的有机化合物毒性更大。鱼在含汞量 <math>0.01\sim 0.02\text{ mg/L}</math> 的水中生活就会中毒；人若食用 <math>0.1\text{ 克}</math> 汞就会中毒致死。汞及化合物可通过呼吸道、皮肤或消化道等不同途径侵入人体。当汞进入人体后，即聚集于肝、肾、大脑、心脏和骨髓等部位，造成经性中毒和深部组织病变，引起疲倦，头晕、颤抖、牙龈出血、秃发、手脚麻痹、神经衰弱等症状，甚至出现精神错乱，进而疯狂痉挛致死。有机汞还能进入胎盘，使胎无先天性汞中毒，或畸形，或痴呆</p>
镉及其化合物	<p>银白色金属，具有延展性。不溶于水，溶于酸、硝酸铵和热硫酸。相对密度 <math>8.643</math>，熔点 <math>320.9^{\circ}\text{C}</math>，沸点 <math>765^{\circ}\text{C}</math>。</p> <p>镉是一种毒性很大的重金属，其化合物也大都属毒性物质。其毒性是潜在性的，进入人体而慢慢积累，在肾脏和骨骼中取代骨中钙，是骨骼严重软化，骨头寸断，还会引起胃脏功能失调，干扰人体和生物体内锌的酶系统，使锌镉比降低，而导致高血压症上升</p>
砷及其化合物	<p>砷有灰、黄、黑三种同素异形体。其中灰色晶体具有金属性但脆而硬。不溶于水，溶于硝酸。熔点 <math>817^{\circ}\text{C}</math> (<math>28\text{ atm}</math> 下)，沸点 <math>613^{\circ}\text{C}</math> (升华)。</p> <p>砷和砷的可溶性化合物具有毒性，其毒性具有积累性，能蓄积于骨骼疏松部、肝、肾、脾、肌肉和角化组织（如头发、皮肤及指甲）。其可以通过呼吸、皮肤接触、饮食等途径进入人体，能与蛋白质和酶中巯基结合，使其失去活性，引起细胞代谢的严重紊乱。砷对人体的中毒剂量为 <math>0.01\sim 0.052\text{ g}</math>，致死量为 <math>0.06\sim 0.2\text{ g}</math></p>

## 2、项目环境风险源识别

风险源识别范围界定为危险废物的处理处置系统。

### 1) 废液贮存、回收过程中的风险事故情况

液态危险废物贮存和回收处理过程中可能会发生泄漏，对周围环境造成影响。本项目的液态危险废物包括废有机溶剂、废矿物油、含重金属废液、废酸、废碱等。贮存过程中产生的风险事故包括有：

- a. 液态危险废物储罐底部阀门密合度不够，导致废液的滴漏。
- b. 液态废物储罐底部阀门失灵，导致废液的泄漏。
- c. 在卸废液过程中脱管。
- d. 储槽部位破裂，导致废液的泄漏。

#### 2) 废水事故排放风险识别

废水排放的风险事故包括有：污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量废水外溢，污染附近水环境；废水处理车间由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量废水未经处理直接外排，造成事故污染；暴风雨天气下，由于厂区内排涝系统的非正常运行或设计不能满足排污要求而导致厂区内洪涝灾害；易燃物质泄漏引起爆炸，在消防救援时消防水排入下水道，造成局部污染。

#### 3) 废气事故排放风险识别

本项目大气污染源主要来自危险废物贮存产生的挥发性气体；危废焚烧炉烟气；危险废物物化处置废乳化液处理单元产生的废气；焚烧烟气处置系统、活性炭吸附装置或除尘设备等废气处理设施若出现故障，会使生产过程的废气发生外泄，从而对周围空气环境造成影响。

#### 4) 填埋场渗滤液泄漏

本项目安全填埋场渗滤液的泄露将对该区域地下水造成影响。正常情况下，填埋场渗滤液经收集后，送至含重金属废水处理系统处理达标后回用于厂区。渗滤液成分杂，渗沥液渗漏对地下水的污染主要表现在使地下水重金属超标，假定渗滤液泄漏，对该区域的地下水的影响会长期存在。根据资料显示，出现该事故风险的几率较小。

#### 5) 焚烧系统

本项目在焚烧处理过程中，由于投加废物中重金属及氯元素含量较高，固体废物入窑前未根据成分分析进行合理的预处理，回转窑因管理及人为因素造成窑温不够、烟气停留时间不足，同时增湿塔和余热锅炉出现故障时，不能将温度迅速降低，致使重金属及二噁英在窑尾非正常排放；回转窑内 CO 量过大造成爆炸事故对周围环境的影响。

### 6) 生产过程中的风险事故情况

生产过程中发生的风险事故及其原因如下：

#### a. 各类不相容危险废物发生相互反应导致爆炸或事故

本项目处置的是各种不同类型的危险废物，根据危险废物的特性，部分不相容危险废物会相关发生反应生成毒害物质或者导致爆炸。因此，废物处置前必须按照相关规范的要求进行取样检测、鉴别，得出分析化验结果、查明废物特性后才可分别贮存和处置。根据资料显示，只有严格按照相关规范要求管理和操作，出现该事故风险的几率较小。

#### b. 因操作不当所造成的风险事故；

#### c. 生产过程中废油再生装置、油罐区发生火灾爆炸事故；

### 7) 伴生、次生事故分析

本项目严格按照《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)、《建筑设计防火规范》等进行总图布置和消防设计，一旦某一危险源发生火灾或泄漏，尽量避免发生事故连锁反应。

由原发事故引发的继发事故可能为储罐火灾爆炸事故伴生的 CO 以及消防废水进入水体。储罐火灾爆炸事故伴生的 CO 进入大气环境会对下风向人群产生不利影响；火灾事故的扑救中，会产生大量的消防废水，其中可能含有危废成分。如果该废水将经雨水排放系统排放至外界水环境或者下渗，存在地表水体和地下水污染的风险。

### 8) 管理问题

主要由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。

### 3、危险废物向环境转移的途径识别

根据拟建项目特点，主要的危险物质包括两个方面，一个是焚烧处置过程中窑尾排放的 HCl、HF、重金属、二噁英类等污染物；另一个则是拟处置的固体废物本身，基于危险物质的特性，可能的环境风险类型包括大气环境风险和地表水环境风险、地下水环境风险，大气环境风险即为窑尾烟气事故排放产生的大量 HCl、HF、重金属、二噁英类等污染物对周围环境空气保护目标的影响；地表水环境风险则为废水事故状态下进入地表水体的影响；地下水环境风险则为渗滤液收集池底部破碎造成渗滤液下渗对地下水环境的影响。

### 5.7.3 风险事故分析

#### 5.7.3.1 风险事故情形设定

##### 1、贮存、生产过程泄漏事故的风险分析

本项目涉及各类废液和液体化学品均存放在专用储罐中，罐内壁、阀门及地面均作防腐处理，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。生产过程中，各类原辅料通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄漏。本项目所涉及废液、液体化学品，不少具有毒性或腐蚀性，一旦发生泄漏，可能会腐蚀地面和附近设备，使工作人员中毒，甚至可能危及厂区外的地面、土壤，从而造成严重后果。由此可见，本项目在贮存和生产过程发生化学品泄漏的危险性较大，所造成的后果最为严重，因此，确定此类环境风险事故为最大可信事故。建设方应安排专人定期巡视储罐区和各个车间，设备定期检修，一旦发现有泄漏现象，立刻启动应急计划，及时处理，尽量减小泄漏事故带来的危害。

类比国内案例，输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10<sup>-1</sup> 次/年，即每 10 年大约发生一次。而罐区等出现重大火灾、爆炸事故概率 10<sup>-4</sup> -10<sup>-5</sup>，属于极少发生的事故。因此，本项目发生事故主要部位为导管接口、容器阀门等破损，因此，建设方应对此类事故引起重视，除对管道、阀门及途经地面做防腐处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

同时，万一出现最不利的大型泄漏环境风险事故情况，即储罐和围堰内硬地面同时发生破裂，或当工程开挖不慎或地基下沉导致污水处理系统破损。当储罐发生破裂，废液泄漏进入围堰，然而围堰内硬地面也同时发生破裂，从而导致有害废液进一步向地层渗漏，继而对地下水造成污染威胁，根据上表推算可知，发生此类最不利的大型泄漏环境风险事故的概率仅为 10<sup>-5</sup> 次/年，即约每 10 万年发生一次，可见发生的概率极低。而污水处理站基底发生破损的概率仅为 10<sup>-3</sup> 次/年，且污水处理池基底一般均分层夯实，发生破损污染地下水的概率极低。

总体而言，只要做好相关的各项防范措施，发生最不利的大型泄漏事故的概率是极低的，且按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，场地基础需设防渗层，采取严格的防渗措施后，基本可确保不会出现大型泄露导致地下水污染的情况发生。



### 3、废水事故排放的环境风险分析

本项目水污染事故风险主要源于厂区废水集中处理与输送的工程事故。事故隐患包括两点：一是废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，一方面，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体，另一方面，废水有可能进入厂区排水系统，通过排污口直接进入纳污水体。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。由于反应池或输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径，如果废水进入了厂区排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。二是废水处理车间不正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等。因此，应加强废水处理车间工作人员的操作技能培训，加强对设备的保养维修。

项目设置环境风险事故水污染三级防控系统：即项目装置区和液体物料贮罐均按规范设置了围堰；装置区和贮罐区均设置了有污染雨水收集池和切换阀门；项目在油罐区、废液焚烧区和污水处理站设置总容积为 2500m<sup>3</sup> 的事故水池，以及在可能导致事故废水直接进入污水管网的雨水及清水排口设闸，可以确保在任何事故状态下的事故废水和消防灭火水得到有效收集，绝不会导致废水未经处理直排入河道。因此，项目发生泄漏事故不会对地表水体产生污染影响。

### 4、废气事故排放的环境风险

本项目大气污染源主要来自危险废物贮存产生的挥发性气体；危废焚烧炉烟气；危险废物物化处置废乳化液处理单元产生的废气；焚烧烟气处置系统、活性炭吸附装置或除尘设备等废气处理设施若出现故障，会使生产过程的废气发生外泄，从而对周围空气环境造成影响。

为了避免大气污染事故发生，企业一定要做好环保设施的维护工作，杜绝事故排放。如发现废气处理系统发生故障，应及时检查各保护报警，调整炉膛负压，降低负荷；若无法及时恢复，应对焚烧炉操作停机。

### 5、原辅料输送管道破裂引起物质泄漏的风险

本项目原辅料中含重金属废液、硫酸、废酸碱等为具有腐蚀性的物质，生产时通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄露，腐蚀地面和附近设备，甚至伤害到工作人员，从而造成严重后果。根据使用危险品的相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率发生概率为  $10^{-1}$  次/年，即每 10 年大约发生一次。因此，建设方应对此类事故引起重视，除对管道、阀门及途经地面做防腐处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

### 6、渗滤液泄漏的环境风险

渗滤液成分复杂，假定渗滤液泄漏，泄露的渗滤液中主要含难以生化降解的重金属物质等，本项目渗沥液渗漏对地下水的污染主要表现在使地下水重金属超标，渗滤液渗漏对地下水的影响会长期存在。因此，场区的防渗工作以及地下水的监测、防控系统要有效落实。

本项目填埋区为防止渗滤液渗漏而污染地下水，填埋池池底和池壁必须进行防渗处理。项目设置了渗滤液收集和导排系统，将填埋池内渗滤液排至厂区重金属废水收集系统，送至含重金属废水处理系统处理达标后回用于厂区。同时定期对填埋场的地下水监测系统进行维护、保养，确保地下水监测系统的正常运行，保证定期监测。

根据资料显示，采取以上措施后出现该事故风险的几率较小。另外，要加强填埋场防渗结构的施工质量和日常的监控措施，防止出现泄漏。

### 7、火灾爆炸风险

本项目焚烧设施使用天然气和柴油助燃，在柴油或天然气管道破裂、燃料泄漏的事故情况下，可能发生火灾和爆炸事故，对焚烧系统造成严重的危害。当焚烧系统进料中混入易爆物质时，也可能使焚烧炉内膛爆炸从而影响焚烧系统安全。

### 8、焚烧后二次污染物处置的风险

在危废焚烧处置过程中将伴随如炉渣、飞灰等二次污染物，其成分复杂，一般含有金属氧化物、氢氧化物、碳酸盐、硫酸盐、少量重金属及化合物、废活性炭有机物、二噁英类等，危害性较大，若未经处置落入外环境中将产生不良的影响。为防止炉渣、飞灰出料过程对车间环境的危害，本项目焚烧系统采用全密闭式出料系统，但在实际

操作过程，可能因操作不当，使得全密闭出料系统未发挥应有的作用，洒落出来的飞灰、炉渣等将对车间空气产生直接的威胁，特别是细颗粒组份的飞灰。

为防止炉渣、飞灰出料过程对车间环境的危害，本项目焚烧系统采用全密闭式出料系统，但在实际操作过程，可能因操作不当，使得全密闭出料系统未发挥应有的作用，洒落出来的飞灰、炉渣等将对车间空气产生直接的威胁，特别是细颗粒组份的飞灰。此外，炉渣、飞灰等在暂存过程中也可能发生淋溶渗漏等风险。

### 5.7.3.2 源项分析

#### 1、物质泄漏量计算

##### (1) 液体泄漏量

泄出液体的泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_0$ —液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ —液体泄漏系数，取 0.50；

$A$ —裂口面积， $m^2$ ，取储罐  $\phi 10mm$  孔，即  $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

$\rho$ —泄漏液体密度， $kg/m^3$ ；

$P$ —容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa，101325Pa；

$g$ —重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

$h$ —裂口之上液位高度，m。

危险物质泄漏情况见表 5.7.3-1。

表 5.7.3-1 本项目危险物质泄漏量

符号	含义	单位	油类物质
$C_d$	液体泄漏系数	无量纲	0.50
$A$	裂口面积	$m^2$	$7.85 \times 10^{-5}$
$\rho$	泄漏液体密度	$kg/m^3$	879.6
$P$	容器内介质压力	Pa	101325
$P_0$	环境压力	Pa	101325
$G$	重力加速度	$m/s^2$	9.8
$h$	裂口之上液位高度	m	2.5
$Q$	液体泄漏速度	kg/s	0.24

	泄漏时间	s	600
	泄漏量	kg	145.00

液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，如防护堤、岸墙等，形成液池。液体泄漏出来不断蒸发，当液体蒸发速度等于泄漏速度时，液池中的液体将维持不变。如果泄漏的液体是低挥发性的，则从液池中蒸发量较少，不易形成气团，对场外人员危险性较小；如果泄漏的是挥发性液体，泄漏后液体蒸发量大，在液池上面会形成蒸气云，容易扩散到场外，对场外人员的危险性较大。

## 2、火灾伴生/次生污染物产生量估算

根据 HJ169-2018 附录 F.3 及本项目油类物质的泄漏量，确定本项目火灾伴生/次生污染物 SO<sub>2</sub> 和 CO 的产生量。

$$(1) G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G<sub>一氧化碳</sub>：一氧化碳排放速率，kg/h；

C：物质中碳的含量，取 85%

q：化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；本次评价取 4.5%；

Q：参与燃烧的物质质量，t/s；本次评价取 0.145t/s；

经计算，CO 产生量为 12.92kg/h。

## 3、项目风险源强统计

表 5.7.3-2 建设项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率 / (kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放或泄露量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	泄露、火灾伴生/次生污染物	厂区	油类物质	原料泄漏和火灾伴生/次生	0.24	10	145.00	//	//
2			CO	污染物释放向大气转移和泄漏物料随消防废水向水体转移	//	//	//	//	12.92kg/h

## 5.7.4 环境风险预测与评价

### 1、大气环境风险预测与评价

#### (1) 焚烧炉故障导致重金属及二噁英非正常排放对周围环境的影响分析

在投加的固体废物中重金属及氯元素含量较高，固体废物入窑前未根据成分分析进行合理的预处理，回转窑因管理及人为因素造成窑温不够、烟气停留时间不足，同时增湿塔和余热锅炉出现故障不能将温度迅速降低致使重金属及二噁英在窑尾非正常排放。由于回转窑温度达到 1400~1500℃，即使在发生故障的情况下，仍能使窑内温度保持在 1400℃左右 20 小时，而一旦发现事故，固体废物将停止投加。

当回转窑出现导致故障时，当非正常排放情况下，根据“4.1.3 非正常排放预测”可知，汞、二噁英小时浓度敏感目标及网格点均未超标，但贡献浓度明显增大。因此，企业应采取有效措施防止非正常排放。

#### (2) 柴油火灾、爆炸事故对周围环境的影响分析

本项目柴油火灾、爆炸会产生大量 CO，如果体积比达到 CO 的爆炸极限（V%）12.5~74.2，对于本项目，这种情况发生概率相当小，也不会持续很长时间的，最多超过 1 小时。此时 CO 的浓度也远远低于 CO 的爆炸极限（V%）12.5~74.2，爆炸的概率非常小。

#### (3) 风险预测（有毒有害物质在大气中扩散）

##### 1) 预测模式

烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算采用 AFTOX 模式。大气风险预测模型主要参数见下表。

5.7.4-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	管道任意处
	事故源纬度	管道任意处
	事故源类型	管道断裂，泄漏遇火发生火灾次生有毒有害污染物大气中扩散
气象参数	气象条件	最不利气象
	风速 m/s	1.5
	环境温度	25
	相对湿度%	50
	稳定度	F

参数类型	选项	参数
其他参数	地表粗糙度 m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	/

## 2)CO 环境风险阈值

CO 的各环境风险阈值见下表。

5.7.4-2 CO 终点浓度值  $\text{mg}/\text{m}^3$

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
CO	630-08-0	380	95

## 3) 预测结果

### a)F 稳定度

断裂处位于  $x, y (0,0)$  处，下风向网格点预测结果见表 5.7.4-3。

表 5.7.4-3 F 稳定度下网格点预测结果表单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

y/x	-200	-150	-100	-50	0	50	100	150	200
0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.01E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-26	4.73E-21	2.82E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-21	3.71E-17	1.72E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
600	0.00E+00	0.00E+00	2.56E-24	6.48E-15	8.82E-12	6.48E-15	2.56E-24	0.00E+00	0.00E+00
700	0.00E+00	9.67E-30	7.85E-18	1.10E-10	0.00E+00	1.10E-10	7.85E-18	9.67E-30	0.00E+00
800	0.00E+00	8.36E-23	2.03E-13	8.66E-08	6.52E-06	8.66E-08	2.03E-13	8.36E-23	0.00E+00
900	1.60E-28	7.09E-18	2.85E-10	1.04E-05	3.46E-04	1.04E-05	2.85E-10	7.09E-18	1.60E-28
1000	4.67E-23	3.08E-14	6.13E-08	3.69E-04	6.72E-03	3.69E-04	6.13E-08	3.08E-14	4.67E-23
1100	6.56E-19	1.80E-11	3.68E-06	5.67E-03	6.55E-02	5.67E-03	3.68E-06	1.80E-11	6.56E-19
1200	1.11E-15	2.57E-09	9.04E-05	4.83E-02	3.92E-01	4.83E-02	9.04E-05	2.57E-09	1.11E-15
1300	4.06E-13	1.33E-07	1.16E-03	2.67E-01	1.64E+00	2.67E-01	1.16E-03	1.33E-07	4.06E-13
1400	4.79E-11	3.24E-06	9.12E-03	1.07 E+00	5.24 E+00	1.07 E+00	9.12E-03	3.24E-06	4.79 E-11
1500	1.82E-09	3.37E-05	3.77E-02	2.54 E+00	1.04 E+00	2.54 E+00	3.77E-02	3.37E-05	1.82E-09
1600	3.30E-08	2.09E-04	1.09E-01	4.64E+00	1.62E+01	4.64E+00	1.09E-01	2.09E-04	3.30E-08
1700	3.84E-07	9.89E-09	2.70E+00	7.81 E+00	2.40E+01	7.81 E+00	2.70E+00	9.89E-09	3.84E-07
1800	3.12E-06	3.74E-03	5.91E-01	1.23E+01	3.39E+01	1.23E+01	5.91E-01	3.74E-03	3.12E-06

1900	191E-05	1.19E-02	1.18+00	1.85E+01	4.64E+01	1.85E+01	1.18+00	1.19E-02	191E-05
2000	9.20E-05	3.25E-02	2.15E+00	2.66E+01	614E+01	2.66E+01	2.15E+00	3.25E-02	9.20E-05
2100	3.64E-04	7.87E-02	3.66E+00	3.66E+01	7.90E+01	3.66E+01	3.66E+00	7.87E-02	3.64E-04
2200	1.22E-03	1.72E-01	5.88E+00	4.90E+01	9.92E+01	4.90E+01	5.88E+00	1.72E-01	1.22E-03
2300	3.58E-03	3.44E-01	8.98E+00	6.35E+01	1.22E+02	6.35E+01	8.98E+00	3.44E-01	3.58E-03
2400	9.29E-03	6.39E-01	1.31E+01	8.04E+01	1.47E+02	8.04E+01	1.31E+01	6.39E-01	9.29E-03
2500	2.18E-02	1.11E+00	1.84E+01	9.92E+01	1.74E+02	9.92E+01	1.84E+01	1.11E+00	2.18E-02
2600	4.66E-02	1.82E+00	2.49E+01	1.20E+02	2.02E+02	1.20E+02	2.49E+01	1.82E+00	4.66E-02
2700	4.92E-02	1.51E+00	1.74E+01	7.56E+01	1.23E+02	7.56E+01	1.74E+01	1.51E+00	4.92E-02
2800	5.45E-03	1.35E-01	1.33E+00	5.27E+00	8.33E+00	5.27E+00	1.33E+00	1.35E-01	5.45E-03
2900	2.85E-05	5.08E-04	4.98E-03	1.81E-02	2.79E-02	1.81E-02	4.98E-03	5.08E-04	2.85E-05
3000	8.07E-09	1.37E-07	1.04E-06	3.50E-06	5.24E-06	3.50E-06	1.04E-06	1.37E-07	8.07E-09

表 5.7.4-4 F 稳定度下关心点预测结果表单位: mg/m<sup>3</sup>

名称	X	Y	5min	6min	7min	8min	9min	10min	11min	12min	13min
香庄村(东庄)	-999.28	766.362	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
庄则村	-2102.68	1088.462	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北汪湛村	-1881.98	1505.962	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西善信村	-167.18	1648.062	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东善信村	587.22	1596.262	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
冀郭村	720.42	531.162	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



根据表 5.7.4-4 可知,下风向 CO 最大浓度为  $2.02E+02\text{mg/m}^3$ , 预测不会超过终点浓度-1 ( $380\text{mg/m}^3$ )。预测浓度达到终点浓度-2 ( $95\text{mg/m}^3$ ) 的最大影响范围为下风向 2800m, 侧风向 100m。敏感点无超标点。

表 5.7.4-5 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	管道断裂泄漏遇火发生火灾, 次生污染物污染空气 F 稳定度				
环境风险类型	有毒有害物质在空气中扩散				
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	1.01
泄漏危险物质	次生 CO	最大存在量/kg	120000	泄漏孔径/mm	1219
泄漏速率 kg/s	CO: 29.25	泄漏时间 min	10	泄漏量 kg	120000
泄漏高度 m	0.5	泄漏液体蒸发量	/	泄漏频率	$2.109 \times 10^{-4}$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 $\text{mg/m}^3$	最远影响距离 m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	370	/	/
		大气毒性终点浓度-2	90	2600	29
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间 /min	最大浓度 $\text{mg/m}$
/	/	/	/	/	

3) 焚烧系统事故状态下污染物最大浓度预测结果见表 5.4.7-6 和表 5.4.7-8。

表 5.4.7-6 常规气象条件焚烧系统事故预测结果一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	SO <sub>2</sub> 高峰浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )	NO <sub>2</sub> 高峰浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )	HCl 高峰浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )	HF 高峰浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )	汞浓度出现时间 (min)	汞高峰浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )
10	98.08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	98.08	0.00E+00
60	98.64	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	98.64	0.00E+00
110	99.19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	99.19	0.00E+00
160	0.75	1.12E-31	4.89E-32	1.46E-31	2.34E-33	99.75	0.00E+00
210	1.3	1.37E-20	6.84E-21	1.71E-20	2.74E-22	100.3	0.00E+00
260	1.86	1.07E-14	5.36E-15	1.34E-14	2.14E-16	100.86	0.00E+00
310	2.41	3.84E-11	1.92E-11	4.79E-11	7.68E-13	2.41	5.71E-41
360	2.97	8.15E-09	4.07E-09	1.02E-08	1.63E-10	2.97	4.43E-33
410	3.53	3.36E-07	1.68E-07	4.20E-07	6.73E-09	3.53	1.40E-27
460	4.08	4.98E-06	2.49E-06	6.22E-06	9.96E-08	4.08	1.43E-23
510	4.64	3.75E-05	1.87E-05	4.68E-05	7.50E-07	4.64	1.52E-20
560	5.19	1.77E-04	8.85E-05	2.21E-04	3.54E-06	5.19	3.35E-18
610	5.75	6.00E-04	3.00E-04	7.49E-04	1.20E-05	5.75	2.43E-16
660	6.3	1.59E-03	7.95E-04	1.99E-03	3.18E-05	6.3	7.72E-15
710	6.86	3.51E-03	1.75E-03	4.38E-03	7.02E-05	6.86	1.32E-13
760	7.41	6.71E-03	3.36E-03	8.39E-03	1.34E-04	7.41	1.40E-12
810	7.97	1.15E-02	5.76E-03	1.44E-02	2.30E-04	7.97	1.02E-11
860	8.53	1.81E-02	9.04E-03	2.26E-02	3.62E-04	8.53	5.51E-11
910	9.08	2.65E-02	1.32E-02	3.31E-02	5.30E-04	9.08	2.34E-10
960	9.64	3.66E-02	1.83E-02	4.58E-02	7.34E-04	9.64	8.19E-10

1010	10.19	4.84E-02	2.42E-02	6.04E-02	9.68E-04	10.19	2.43E-09
1110	11.3	7.55E-02	3.77E-02	9.43E-02	1.51E-03	11.3	1.46E-08
1210	12.41	1.05E-01	5.27E-02	1.32E-01	2.11E-03	12.41	5.98E-08
1310	13.53	1.36E-01	6.80E-02	1.70E-01	2.72E-03	13.53	1.84E-07
1410	14.64	1.70E-01	8.49E-02	2.12E-01	3.40E-03	14.64	5.03E-07
1510	15.75	1.80E-01	9.01E-02	2.25E-01	3.61E-03	15.75	7.46E-07
1610	16.86	1.89E-01	9.44E-02	2.36E-01	3.78E-03	16.86	1.05E-06
1710	17.97	1.96E-01	9.81E-02	2.45E-01	3.93E-03	17.97	1.43E-06
1810	19.08	2.02E-01	1.01E-01	2.53E-01	4.05E-03	19.08	1.86E-06
1910	20.19	2.07E-01	1.04E-01	2.59E-01	4.15E-03	20.19	2.37E-06
2010	21.3	2.11E-01	1.06E-01	2.64E-01	4.22E-03	21.3	2.93E-06
2510	26.86	2.20E-01	1.10E-01	2.74E-01	4.40E-03	26.86	6.46E-06
3010	37.41	2.17E-01	1.08E-01	2.71E-01	4.34E-03	37.41	1.07E-05
3510	42.97	2.09E-01	1.05E-01	2.61E-01	4.19E-03	42.97	1.50E-05
4010	49.53	1.99E-01	9.96E-02	2.49E-01	3.99E-03	49.53	1.91E-05
4510	56.08	1.89E-01	9.43E-02	2.36E-01	3.77E-03	56.08	2.27E-05
4960	61.08	1.79E-01	8.95E-02	2.24E-01	3.58E-03	61.08	2.55E-05

焚烧系统事故状态下烟气处理设施不能正常使用，无除尘脱硝、酸性气体脱除和二噁英、重金属等措施，各关心点污染物随时间变化情况见表 5.4.7-6。其他各污染物预测浓度均未超过评价标准浓度。

针对可能发生的事故，设计中在二燃室前后设置了压力表，可随时监控，若出现压力在小范围波动情况下，可以调节一次风机，二次风机来控制压力差。若出现事故导致烟气中污染物浓度不能够达标时，焚烧线将减少焚烧量，直至停炉。

## 2、地下水环境风险预测与评价

渗滤液事故排放主要是指渗滤液收集池防渗层发生破坏，固体废物渗滤液经渗漏进入地下水环境中引起地下水污染。产生渗滤液渗漏的原因主要有：防渗膜因地基处理不完善发生穿孔、防渗膜接头处缝合措施不足发生断裂等。一般发生泄漏的地方均为小范围，但由于渗滤液成分复杂，主要含难以生化降解的重金属物质等，渗入地下会造成地下水重金属超标，且对地下水的影响会长期存在。根据“5.3.3 地下环境影响预测”预测结果可知，拟建项目在事故状况下渗滤液收集池底部地面发生破损，渗滤液渗入地下污染地下水，废水中的主要污染物在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。由地下水模型预测结果可知，在非正常状况下不同的污染物对地下水产生的影响是不一样的，而且对地下水的影响也会随着时间的推移而变得更加严重，最不利的情况为处置中心渗滤液调节池渗漏 10a 后，对厂区下游 1267.22m 距离内的敏感目标造成了影响，影响面积 3hm<sup>2</sup>。污

染物将进入地下水体向下游运移。即在设定情境下将会对敏感目标产生水质影响。

建设单位通过加强管理，并采取可行的地下水防渗措施，在下游厂界处设置地下水监控井，可有效避免上述事情的发生，对地下水造成污染的概率非常小。

### 3、液态废物泄漏风险评价

液态废物贮存在固废暂存库或废液处置车间，贮存在固废暂存库的液态废物为桶装，设有液态废物贮存区，地面进行防腐防渗处理；废液处置车间地面及储罐内壁、阀门进行防腐防渗处理。因此，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。

液态废物在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致液态废物泄漏。拟建项目涉及的废液不少具有毒性或腐蚀性，一旦发生泄漏，可能会腐蚀地面和附近设备，如工作人员中毒，甚至可能危及环境空气、地表水、地下水和土壤环境，从而造成严重后果。应安排专人定期巡视固废暂存库、废液处置车间及储罐，设备定期检修，一旦发现有泄漏现象，立刻启动应急计划，及时处理，尽量减小泄漏事故带来的危害。

从风险事故发生的概率可见，输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率相对较大，因此，拟建项目发生事故主要部位为管道接口、容器阀门等，应对此类事故引起重视，除对管道、阀门及途径地面做防腐防渗处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量较小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

另外，万一出现严重泄漏环境风险事故情况，即储罐发生破裂，废液将进入事故池，对地下水和土壤造成污染的概率是极低的。

总体而言，只要做好相关的各项防范措施，发生严重泄漏事故的概率是极低的，泄漏废液基本可确保不会导致地下水受到污染。

### 4、贮运系统事故环境风险评价

危险废物在固废暂存库及各车间均设置了较好安全防范措施，比如置于室内，有隔离设施、耐腐蚀、防渗透措施等；不会对土壤、地下水造成影响。贮存库及各车间设有负压收集系统，将臭气送至焚烧系统焚烧，因此对大气环境影响较小。

危险废物的运输委托有资质的公司进行，危险废物装车前，根据信息单（卡）

的内容对废物的种类应进行检查、核对；运输过程中设置防渗漏、防溢出、防扬散措施；不得超载；严格按照设定的运输路线行进，避开人群密集区；当发生翻车事故时，应立即使用随车的应急器材进行清理，清理中产生的废物也一起带回公司进行焚烧处理，避免对环境造成影响。

项目风险管理及防范措施见第五章。

## 5.8 土壤环境影响评价

正常情况下，本项目对土壤环境的影响途径为焚烧烟气中 Pb、Hg 等重金属和二噁英通过大气沉降的进入土壤；非正常情况下，主要考虑污水处理站调节池和填埋场发生事故泄露情景模式下，废水中污染物对土壤环境的影响。

本次评价主要预测正常情况下大气沉降对评价范围内土壤环境的影响和非正常情况下污水处理站调节池和填埋场泄露污染物垂直入渗对占地范围的影响。

### 5.8.1 土壤环境影响预测范围、时段、情景及因子、标准

#### (1) 预测评价范围

厂界 1km 范围内及占地范围内。

#### (2) 预测评价时段

正常工况下满负荷运营期焚烧烟气中污染物连续排放和非正常工况下污水处理站调节池和填埋场污水处理设施泄露。

#### (3) 情景设置

根据影响识别结果，本次评价选取代表性事件，确定预测情景如下：

- ①焚烧烟气中污染物连续排放经大气沉降污染表层土壤；
- ②渗滤液收集池防渗层破损导致渗滤液渗入土壤

#### (4) 预测因子

大气沉降预测因子：Hg、Pb、二噁英；

垂直入渗预测因子：Ni、Pb。

#### (5) 预测评价标准

具体见表 2.7-5。

## 5.8.2 预测评价方法及结果分析

### 5.8.2.1 大气沉降

选取附录 E 中的方法一进行预测分析。具体预测模型如下：

$$(1) \Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，本次取  $1190\text{kg/m}^3$ ；

$A$ ——预测评价范围；

$D$ ——表层土壤深度，一般取  $0.2\text{m}$ ，可根据实际情况适当调整；

$n$ ——持续年份，a。

基于保守预测，假设污染物沉降后全部吸附在土壤中，未随淋溶和径流排出，

$L_s$ 、 $R_s$  取零，因此公式可简化为：

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

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下：

$$(2) S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化较慢，故本次区域土壤背景值采用项目土壤现状监测值的最大值，未检出的情况选取检测限一半作为背景值；

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

$$(3) I_s = C \times V \times T \times A$$

式中： $C$ ——污染物的最大小时落地浓度；

$V$ ——污染物沉降速率，m/s；按照《环境化学》（王晓蓉，南京大学出版社，1993）提供的公式进行计算： $V = Cd^2(\rho_1 - \rho_2) / 18\eta$ ，式中  $V$ ：表示沉降速度 cm/s； $g$ ：重力加速度， $\text{cm/s}^2$ ； $d$ ：粒子直径（直径取  $1\mu\text{m}$ ），cm； $\rho_1$ 、 $\rho_2$ ：颗粒密度和空气密度， $\text{g/cm}^3$ （ $20^\circ\text{C}$  空气密度为  $1.2\text{g/cm}^3$ ）； $\eta$ ：空气的粘度， $\text{Pa}\cdot\text{S}$ （ $20^\circ\text{C}$  空气粘度为  $1.81 \times 10^{-4}\text{Pa}\cdot\text{S}$ ）；

$T$ ——年内污染物沉降时间，s；

A——预测评价范围,  $m^2$

正常工况大气沉降预测结果见表 5-55。

表 5-55 正常情况大气沉降预测结果一览表

项目	持续年份 a	单位	Hg	Pb	二噁英
$\rho_1$		$g/cm^2$	13.55	11.34	1.77
$\rho_2$		$g/cm^2$	1.2	1.2	1.2
g		$cm/s^2$	9.8	9.8	9.8
d		cm	0.0001	0.0001	0.0001
$\eta$		Pa·s	0.000181	0.000181	0.00018
C		$mg/m^3$	0.000002509	0.0000141551	$2.834 \times 10^{-11}$
V		m/s	$3.71 \times 10^{-3}$	$3.05 \times 10^{-3}$	$1.71 \times 10^{-5}$
T		s	25920000	25920000	25920000
Is		$mg/m^2 \cdot a$	0.2412	1.119	$1.256 \times 10^{-8}$
Ls		mg	0	0	0
Rs		mg	0	0	0
$\rho_b$		$kg/m^3$	1190	1190	1190
D		m	0.2	0.2	0.2
$\Delta S$	1	mg/kg	0.00101	0.0047	$5.28 \times 10^{-11}$
	5	mg/kg	0.00507	0.0235	$2.64 \times 10^{-10}$
	10	mg/kg	0.0101	0.047	$5.28 \times 10^{-10}$
	16	mg/kg	0.0162	0.075	$8.44 \times 10^{-10}$
Sb		mg/kg	0.168	210	$3.7 \times 10^{-7}$
S	1	mg/kg	0.169	210.0047	$3.7005 \times 10^{-7}$
	5	mg/kg	1.173	210.0235	$3.703 \times 10^{-7}$
	10	mg/kg	0.178	210.047	$3.705 \times 10^{-7}$
	16	mg/kg	0.184	210.075	$3.708 \times 10^{-7}$
执行标准		mg/kg	38	800	$4 \times 10^{-5}$
达标情况	1	/	达标	达标	达标
	5	/	达标	达标	达标
	10	/	达标	达标	达标
	16	/	达标	达标	达标

由表 5-55 可知, 正常工况下项目生产 1 年、5 年、10 年、16 年后, 评价范围内, 土壤各预测因子 Hg、Pb、二噁英能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018) 第二类用地筛选值要求, 而实际情况中 Hg、

Pb、二噁英也具有特定的扩散性，累积到本项目周边土壤中的量远小于预测结果，Hg、Pb、二噁英的排放对土壤环境影响较小。

### 5.8.2.2 垂直入渗预测与评价方法

选取附录 E 中的方法二进行预测分析。具体预测模型如下：

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c---污染物介质中的浓度，mg/L；

D---弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q---渗流速率，m/d；

z---沿z轴的距离，m；

t---时间变量，d；

θ---土壤含水率，%。

(2) 初始条件

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

(3) 边界条件

第一类Dirichlet边界条件：

①连续点源：

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

②非连续点源：

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

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

第二类Neumann零梯度边界条件：

#### 1、模型建立

(1) 包气带岩性分区

根据项目区工程地质勘查结果，包气带较厚，其中 0-24m 为粉土。

(2) 初始条件

## ①水流模型

使用插值的含水率。

## ②溶质运移模型

模型预测的各污染物初始浓度均设定为 0mg/L。

## (3) 边界条件

上边界：上边界为流量边界，设定上边界压强为大气压，计算得到流量土层的穿透作用，降水量按多年平均降水量 415.5mm 确定，考虑到本次预测的装置区均地面硬化，因此在实际运营期，包气带达到饱和含水率的时间要长于本次预测时间，预测结论为保守考虑。

本次预测考虑非正常状况的污水下渗，预测区入渗量见表 5.8.2-4，预测持续时间设定为持续渗漏（结合土壤监测频次 3 年/次），上边界压力水头取各装置区的储水深度。

表 5.8.2-4 预测区域污染物渗漏量及渗漏浓度一览表

情景设定	渗漏点	特征污染物	储水深度 (m)	浓度 (mg/L)	渗漏特征
非正常状况	填埋场渗滤液调节池	镍	4	10	连续
		铅	4	3	

下边界：下边界为地下水面，设定为自由排水边界（“Free Drainage”）

## (4) 参数选取

表5.8.2-6 填埋区土壤水力参数表

岩性	厚度 (m)	渗透系数 (cm/d)	残余含水率 $\theta_r$ ( $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ )	饱和含水率 $\theta_s$ ( $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ )	曲线形状参数 n	经验参数 1
粉土	6	6.0	0.034	0.46	1.37	0.5

## (5) 目标土层剖分层、观测点布置

在 Hydrus-1D 的 Soil Profile-Graphical Editor 模块中对土层进行剖分，填埋场调节池渗漏预测土壤深度为 6m，岩性为粉土，将整个包气带剖面划分为 121 层，每层 5cm，总厚度为 6m，在预测土壤不同深度布置 6 个观测点，观测点埋深 0.5m、1.5m、2.0m、3m、4m、6m。

## 2、模拟预测



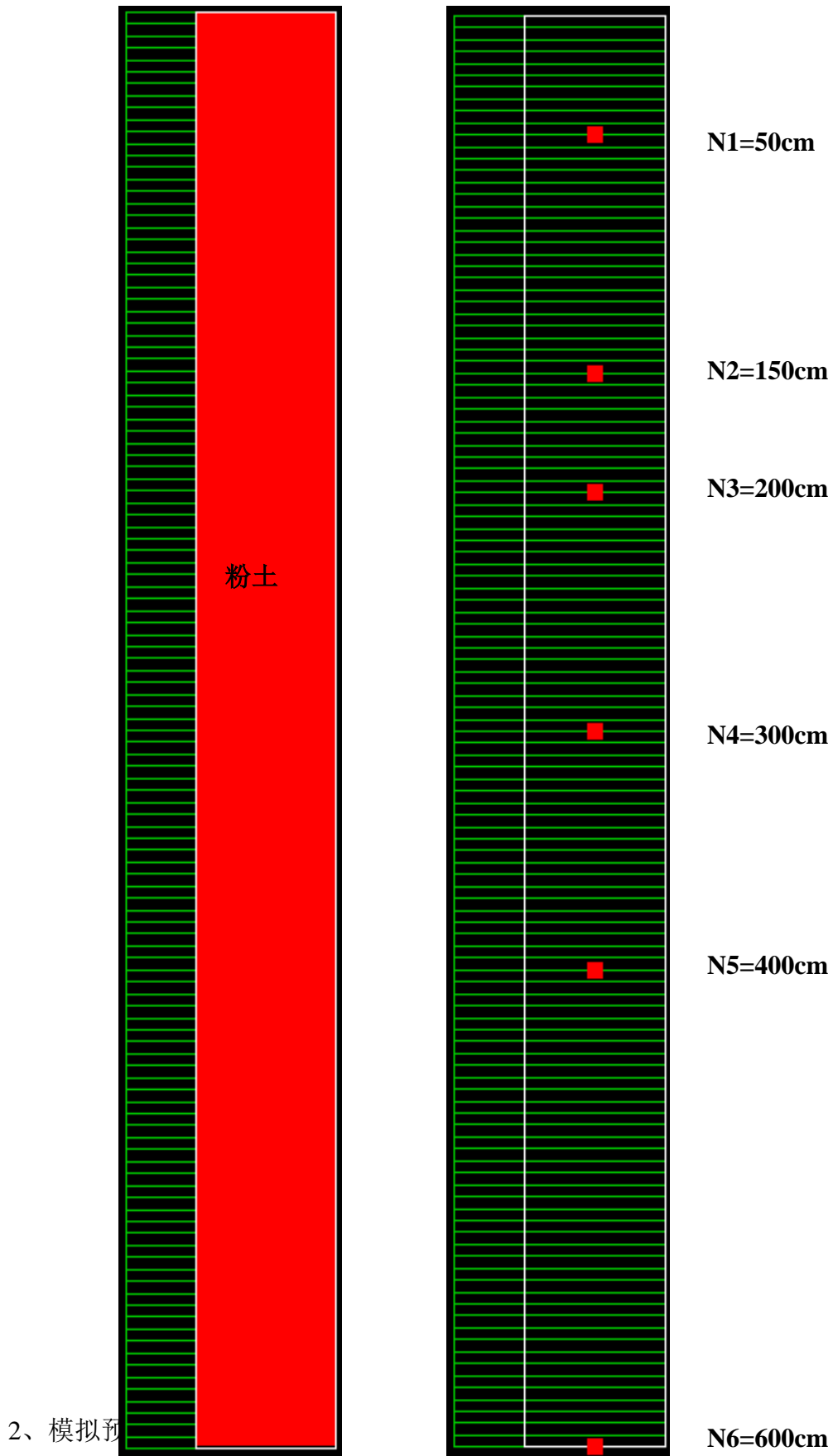


图 5.8-1 土壤概化及观测点示意图

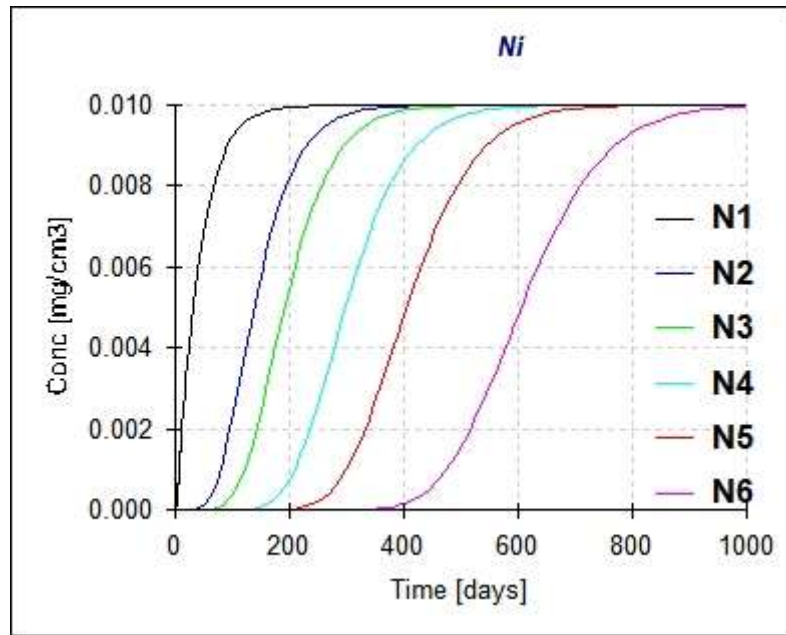


图 5.8.2-1 镍浓度-时间曲线

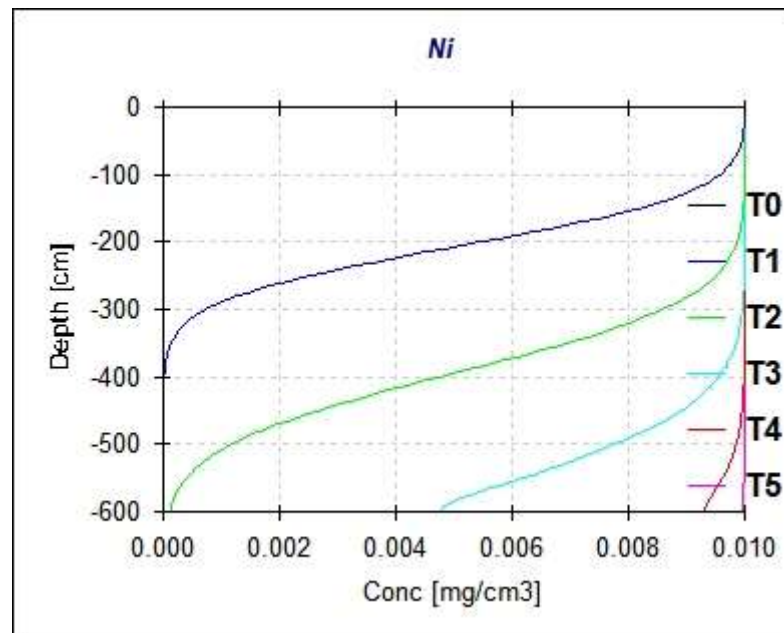


图 5.8.2-2 镍浓度-深度曲线

T1: 200天 T2: 400天 T3: 600天 T4: 800天 T5: 1000天

从预测结果来看, Ni 进入包气带后, 地表以下 0.5m 处(N1 观测点)在 374d 达到峰值浓度  $0.01\text{mg}/\text{cm}^3$ , 地表以下 1.5m 处(N2 观测点)在 564d 时在达到峰值浓度  $0.01\text{mg}/\text{cm}^3$ , 小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)

(GB36600-2018) 第二类用地筛选值 (Ni-900mg/kg), 在发现池子渗漏采取措施后, 浓度开始降低, Ni 在 6 个观测点的浓度随时间变化曲线见图 4.8-2。

图 4.8-3 为 200d、400d、600d、800d 和 1000d 时刻 Ni 在整个包气带剖面的浓度分布情况。

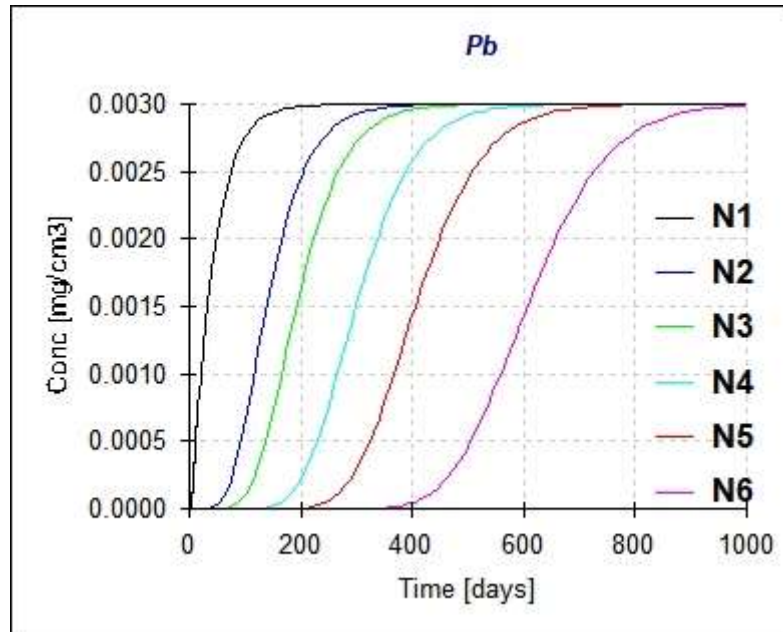


图 5.8.2-4 铅浓度-时间曲线

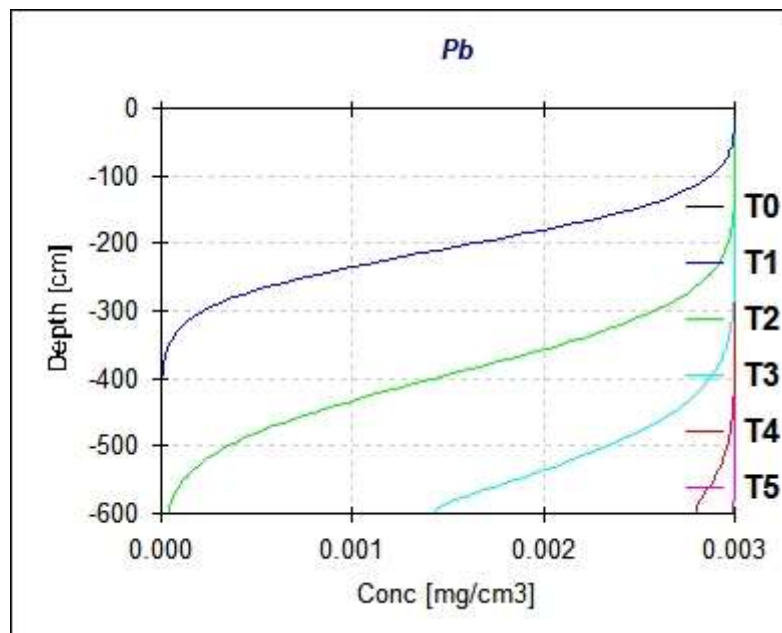


图 5.8.2-5 铅浓度-深度曲线

T1: 200 天 T2: 400 天 T3: 600 天 T4: 800 天 T5: 1000 天

从预测结果来看,铅进入包气带后,地表以下 0.5m 处(N1 观测点)在 329d 达到恒定浓度  $0.003\text{mg}/\text{cm}^3$ ,地表以下 2m 处(N3 观测点)在 597d 时达到恒定浓度  $0.003\text{mg}/\text{cm}^3$ ,小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)第二类用地筛选值(Pb-800mg/kg),在发现池子渗漏采取措施后,浓度开始降低,铅在 6 个观测点的浓度随时间变化曲线见图 4.8-4。

图 4.8-5 为 200d、400d、600d、800d 和 1000d 时刻 Pb 在整个包气带剖面的浓度分布情况。

通过本次预测结果可知,在填埋区渗滤液调节池发生泄漏后,不同深度监测点处镍、铅浓度均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。说明项目厂区包气带虽然对污水有一定的阻滞作用,但是由于污水的持续渗漏,就会污染地下水。

### 5.8.3 土壤环境保护措施与对策

#### 1、土壤环境保护措施

按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定,土壤污染防治应当坚持预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则。本项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制,采取的土壤环境保护措施主要为:

##### (1) 源头控制措施

本项目主要的污染源包括物化车间、渗滤液调节池、污水处理站、淋滤水收集池、填埋区。污染源头的控制,要求严格按照国家相关规范,对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施,以防止和降低污水的跑、冒、滴、漏,将污水泄漏的环境风险事故降低到最低程度;管线敷设尽量采用“可视化”原则,做到污染物“早发现、早处理”。切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针,严禁渗坑渗井排放,所有场地全部硬化和密封,严禁下渗污染。按“先地下、后地上,先基础、后主体”的原则,通过规划布局调整结构来控制污染,对控制新污染源的产生有重要的作用。进行质量体系认证,实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。

##### (2) 过程阻断措施

严密监控污染源污染状况，设置必要的检漏时间及检漏周期周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施。

### （3）分区防控措施

根据各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

#### a.重点污染防治区

是指事故风险危险区、位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，包括填埋区、渗滤液调节池、污水处理站、淋滤水收集池及管沟

#### b.一般污染防治区

一般污染防治区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

#### c.非污染防治区

除重点污染防治区、一般污染防治区外的其它建筑区，厂址区道路、办公区等划为非污染防治区。

### （4）应急响应措施

设立土壤监测小组，负责对土壤环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

## 2、土壤环境跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，提出本项目土壤环境跟踪监测计划。跟踪监测建议委托有资质的监测单位开展，监测结果需向社会公开。

表 5.8-4 土壤环境跟踪监测计划

编号	用地	布点位置	采样深度	监测项目	监测频次
1#	占地	渗滤液收集池	0-0.5m	pH、镉、汞、砷、铅铬、铜、镍、锌、锰、银、金、氰化物、石油烃、二噁英	1次/3年
2#	占地	污水处理站调节池	0.5-1.5m		
3#	范围内	物化车间	1.5-3m		
4#	占地	厂界外东侧 200m 处耕地	0~0.2m		
5#	范围外	香庄村			

## 5.8.4 土壤环境自查表

5.8-5 土壤自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	10.1hm <sup>2</sup>			
	敏感目标信息	NW 0.57km 香庄村 厂界外 1000m 范围内的农用地			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	全部污染物	(GB36600-2018)》表 1 中 45 项基本因子+表 2 其他项目中 28 项(挥发性有机物+半挥发性有机物+有机农药)、pH、Mn、V、Zn、氰化物和石油烃、二噁英			
	特征因子	重金属、石油烃、二噁英			
	所属土壤环境影响项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>			
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状环境调查内容	资料收集	) 气象资料; b) 地形地貌特征资料; c) 水文地质资料; d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	pH、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重, 见表 3.5-29			见附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0.2m
柱状样点数	5	/	0-3m		
现状监测因子	45 项基本因子+其他项目中 28 项(挥发性有机物+半挥发性有机物+有机农药)、pH、Mn、V、Zn、氰化物和石油烃、二噁英				
现状评价因子	45 项基本因子+其他项目中 28 项(挥发性有机物+半挥发性有机物+有机农药)、pH、Mn、V、Zn、氰化物和石油烃、二噁英				

价	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; gb36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	现状评价结论	各监测因子均能满足相应标准的要求, 土壤质量现状较好		
影响预测	预测因子	Hg、Pb、Ni、二噁英		
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( <input checked="" type="checkbox"/> )		
	预测分析内容	影响范围 (项目场界外 1km) 影响程度 (较小)		
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		5 个 (厂区 3 个柱状样、厂外 2 个表层样)	pH、镉、汞、砷、铅铬、铜、镍、锌、锰、银、金、氧化物、石油烃、二噁英	1 次/3 年
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测计划、监测结果、防控措施		
评价结论	本项目对土壤环境影响是可接受的			
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。				

## 第六章环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期环境保护措施

#### 6.1.1 施工期扬尘防治措施

针对施工期扬尘污染问题，环评根据相关规定提出如下环保措施：

（1）施工时，应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置施工标志牌，并标明当地环境保护主管部门的污染举报电话。

（2）施工现场必须用制式彩钢板进行围挡，高度不低于 2m，围挡底端设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。（此措施贯穿于整个施工过程）

#### （3）关于施工扬尘的防治措施

①建设单位应执行排污申报登记和排污许可制度，必须于开工前 15 日内向当地环保局如实申报排放污染物的种类、数量等，并依据建设项目环境保护管理规定的要求，向社会公示项目建设期间的环境保护措施，经环保部门审查认可后，方可开工建设。

②施工期间，确保建筑工地做到实施建筑施工全过程控制：确保建筑施工扬尘达到“6 个 100%”，即工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。并建立施工工地动态管理清单。对渣土车辆未做到密闭运输的，车辆不得上道路行驶。

重污染天气预警和采暖季期间，在严格落实建筑工地施工扬尘治理“六个百分百”要求的前提下，对确实无法停工的土石方作业和房屋拆迁作业，需向市政府申请，市政府批准同意后可正常施工。

③土方的开挖、填筑时，土方应集中堆放，及时回填，堆放不得高于 2.5m。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，昼量缩短起尘操作时间。

④四级以上大风天气应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网，弃土应及时清运，如场区内堆存时间较长，应覆盖防尘网并定期喷水压尘；施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运至平遥县指定的渣土处置场。若在工地内堆置超过一周的，应覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘；



环评要求覆盖措施的完好率必须在 95% 以上。

⑤禁止施工现场搅拌混凝土，全部采用预拌商品混凝土。建筑材料定点堆存，易产生扬尘的建筑材料，应密闭存储。临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料飘失。

⑥除小批量且在 8 小时之内投入使用的物料外，所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；本项目施工料场位于厂区北侧，远离敏感点；环评要求防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%。

⑦在工地出口处设置运输车辆清洗点，确保车辆不带泥土驶出工地，保证施工场所车辆入口和出口 30 米以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料；装卸渣土严禁凌空抛散；定期冲洗道路积尘，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好。在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工道路适时洒水降尘。

⑧施工物料运输车辆必须按照交通部门核准的运输路线和时间运行，本项目建设单位有责任对运输车辆的线路进行监督，不得图便利自行选择其他线路，不得超载；散状物料需采用箱式运输车，合理控制车速，并尽可能避免交通高峰期运输，避免因大风天气和路面颠簸的撒漏。对于运输过程产生的撒漏，本项目建设单位、运输单位均有责任对其进行清理，建设单位也可委托环卫部门，对运输整个线路分段并派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。

⑨施工营地内施工人员厨房燃用液化石油气，安装油烟净化装置，项目冬季不施工，值班人员采暖使用电采暖，不得私自采用木柴、煤采暖。

⑩施工机械废气主要为机械设备运行排放的废气，施工期非道路移动机械要达到《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）中的标准。

综上，建设单位应严格按照平遥县秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案进行施工。

#### （4）关于施工完成后及时恢复地表的问题

施工结束后，应及时进行绿地的建设及地表植被的恢复；剩余土方应及时清运并合理处置。

此外，环境管理部门应加强监督管理，发现问题及时处理、警告，督促施工单位建设行为的规范性要求。

#### （5）施工营地

本项目施工期计划约为 12 个月，施工营地位于主厂区东侧空地上，占地约 100m<sup>2</sup>，待整体工程施工完成后一次性拆除。施工期施工人员的食堂燃料使用液化气，施工人员冬季采暖采用电暖气。

采取之上防治措施之后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

### 6.1.2 施工期噪声防治措施

为了减少施工噪声对周围村民、企业的影响，应采取措施加以防治。

- （1）制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；
- （2）事先公告施工状况，以征得周围村民、企业的谅解；
- （3）施工区应实施严格的隔离措施，降低施工噪声影响；
- （4）在施工阶段采用商品砼，不仅可减少扬尘，而且还避免搅拌机噪声污染。
- （5）所有高产噪设备的施工时间如打桩机等应安排在日间非休息时段，夜间禁止施工；
- （6）尽可能利用噪声距离衰减措施，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距村庄较远的地方，保证施工场界达标。尽量将强噪声设备分散安排，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作，最大限度减少施工噪声对周围居民的影响。
- （7）避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；
- （8）对位置相对固定的产噪机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立围隔声障；
- （9）建设施工期，工程业主和有关管理部门应设立举报途径，并应加强日

常监督管理，发现违规行为应及时纠正，以确保工程施工阶段的声环境要求。

采取以上措施后，可以最大程度的减轻对周围环境的影响。

### 6.1.3 施工期废水防治措施

废水有施工废水和生活污水两种，施工废水主要有混凝土养护废水、砂石料冲洗废水、施工机械设备和车辆的冲洗废水，主要污染物为 SS。生活污水来自施工人员排放的生活污水，其水质与城市生活污水差别不大。

针对上述不同的废水，采取如下防治措施：

1) 混凝土养护废水：封闭混凝土中水分不再蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用，因水量较小，故废水排放量小，可以不需专门处理。但环评要求堆放地点固定，并且堆放地点做相应的防渗处理。

2) 砂石料冲洗废水、机械和车辆冲洗废水：施工泥浆废水和设备车辆冲洗废水悬浮物浓度较大，应设置简易的两级串联废水沉淀池，废水经沉淀后用于施工物料混合用水或地面浇洒，禁止废水乱排。

3) 施工人员生活污水：施工人员产生的食堂废水经隔油池处理后与生活污水一起排入化粪池。化粪池定期清掏，用于周围农田施肥。

4) 施工过程防止水土流失措施：

(1) 施工区内增设必要的排水沟道，有利于雨水排放；

(2) 修建施工场地围墙，避免施工弃土和废水对周边环境的影响。

### 6.1.4 施工期固体废物防治措施

本项目施工期固体废物主要包括场地平整土方、建筑垃圾和由施工人员产生的生活垃圾两类。

1) 场地平整土方、开挖弃土

本项目弃土主要为场地平整、办公室等工程的挖掘，主厂区基本做到挖填平衡，场内回用，无弃方。

表 6.1-1 土石方平衡表

序号	项目	挖方量	填方量	净方量	备注
1	场地平整	14932.51	14207.18	725.33	
2	填埋场	845180.00	845905.33	-725.33	
5	合计	860112.51	860112.51	0	

## 2) 生活垃圾

本项目建有施工人员临时宿舍，在宿舍附近设置垃圾桶，并委托当地环卫部门处置，禁止乱堆乱放。

## 3) 建筑施工垃圾

(1) 结构工程阶段：这个阶段产生的建筑垃圾主要有弃砖瓦、施工下脚料等。

(2) 装修阶段：这个阶段产生的建筑垃圾主要有废油漆、废涂料、废弃瓷砖、废弃石块、废弃建筑包装材料等。

环评按分类处置的原则提出污染防治措施，如下：

该项目建设施工期间进行土石方和各种建筑材料（沙石、水泥、砖、木材等）的运输，将产生大量建筑垃圾，将混凝土碎块连同砖瓦、弃渣等外运至环卫部门指定的建筑垃圾填埋场，建筑垃圾中钢筋等回收利用，其它用封闭式弃土运输车及时清运，不能随意抛弃、转移和扩散。

建筑物装修期间，使用过的油漆桶、废涂料及其内包装物等属于危险废物，应及时回收，妥善处置。严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器进行收集，并定期交送有资质的专业部门处置。

### 6.1.5 施工期生态环境影响防治措施

经环评实际踏勘，该地块为耕地。因此项目施工不会对生态环境造成大的影响。

表 6.1-2 永久占地、临时占地统计表

内容	占地面积 m <sup>2</sup>	占地类型
厂区永久占地	101050.5	工业用地
厂区临时占地	1200	工业地

环评提出以下生态保护要求：

- 1) 严格控制划定的施工界限，不得随意扩大施工范围；
- 2) 评价要求场地平整后应及时进行压实、硬化处理、减少水土流失；
- 3) 施工期应同期建设排水沟，将雨水及时排走，避免在场地形成雨水漫流。
- 4) 根据工程施工特性，环评要求工程施工应采取分场地回填措施，进行分区防治。场地回填防治区：具体防治措施主要考虑场地中转土方以及用于后期绿

化的表层土，临时堆置期间采用填土草包进行防护，同时堆场四周开挖临时排水沟，设置集水池、沉砂池等措施以减少水土流失。

对场地内的堆料场、施工生活区等施工场地，亦采取开挖临时排水沟及设置沉砂池等临时防护措施。施工结束后应及时清理施工场地，场地清理平整后及时按主体设计进行绿化、美化，在恢复地表植被和自然景观的同时，起到良好的水土保持作用。

总之，施工期要严格执行本报告提出的污染防治措施，以减少对环境的影响。

## 6.2 运营期污染防治措施

### 6.2.1 运营期废气治理措施可行性分析

危险废物由于具有化学反应型、毒性、挥发性、腐蚀性、易燃易爆性或其它危险特性，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

要求：危险废物的贮存系统按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、执行。

本项目贮存区为水泥地面，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，备用泥土、砂等消防材料。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、登记后运置危险废物贮存区卸货，按物态、性质分别贮存在丙类贮存库、乙类贮存库、罐区。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。

危险废物贮存过程的污染防治和控制措施可行。

#### 6.2.1.2 大气污染控制措施

##### 一、焚烧烟气

## 1、焚烧烟气污染物的产生机理

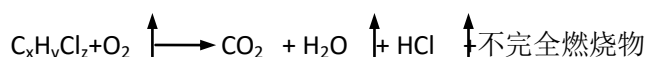
### （1）颗粒物的产生机理

与其它固体物质的燃烧一样，危险废物在焚烧过程中，由于高温热分解、氧化作用，燃烧物质及其产物的体积和粒度减小，其中的不可燃物大部分以炉渣的形式排出，一小部分质小体轻的物质在气流携带及热泳力的作用下，与焚烧产生的高温气体一起在炉膛内上升，经过与锅炉的热交换后从锅炉出口排出，形成含有颗粒物即飞灰的烟气流。

### （2）酸性气体的产生

#### ①HCl 的产生机理

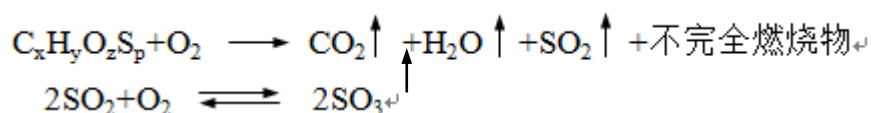
HCl 来源于危险废物中含 Cl 废物的分解，以聚氯乙烯为例，产成 HCl 的总反应式为：



PVC 的性质之一是热稳定性和耐火性较差，在 140°C 时可分解放出 HCl 气体。这是由于“Cl”原子与相邻的“C”原子上的“H”原子发生了脱除而生成的。

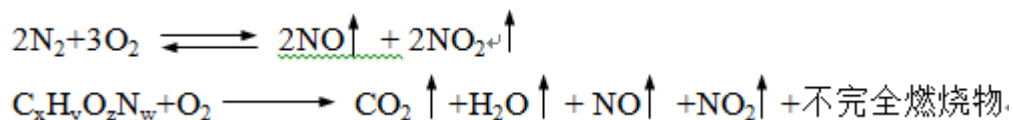
#### ②SO<sub>x</sub> 的产生机理

SO<sub>x</sub> 来源于含硫危险废物的高温氧化过程，以含硫有机物为例，SO<sub>x</sub> 的产生机理可用下式表示：



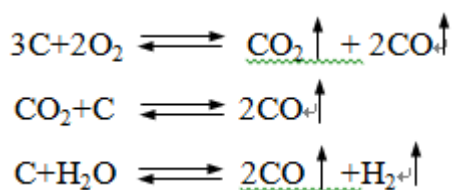
#### ③NO<sub>x</sub> 的产生机理

在高温条件下，NO<sub>x</sub> 来源于焚烧过程中的 N<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub> 的氧化反应。另外，含 N 有机物的燃烧也可以生成 NO<sub>x</sub>，NO<sub>x</sub> 的产生机理如下：



#### ④CO 的产生机理

CO 是由于垃圾中有机可燃物不完全燃烧产生的。有机可燃物中的“C”元素在燃烧过程中，绝大部分被氧化为 CO<sub>2</sub>，但由于局部供氧不足及温度偏低等原因，另外极小部分被氧化为 CO。CO 的产生机理反应如下反应表示：



烟气中污染物来源、产生原因及存在形式见表 6.2-1。

表 6.2-1 烟气中污染物来源、产生原因及存在形式

污染物		来源	产生原因	存在形式
酸性 气体	HCl	含 Cl 化合物	分解后反应生成	气态
	SO <sub>2</sub>	橡胶及其它含硫组分	分解后反应生成	气态
	NO <sub>x</sub>	丙烯腈、胺、有机体	分解后反应生成或热力快速生成	气态
CH 化合物	CO	含 C 可燃物	不完全燃烧	气态
	未燃烧有机物	CH 化合物	不完全燃烧	气、固态
	二噁英类物质	多种来源	化合物分解及重新合成	气、固态
颗粒物		灰粉、粉尘、砂	挥发性物质凝结	固态

## 2、烟气污染控制原则及方式

### (1) NO<sub>x</sub> 污染防治措施

本项目拟采用的 SNCR 脱 NO<sub>x</sub> 工艺是以尿素作为还原剂，将其喷入余热锅炉内。SNCR 脱硝效率的最佳温度区间为 900℃~1000℃之范围。氨逃逸率为≤8%，主要通过控制脱硝反应温度来控制氨逃逸：SNCR 反应对于温度十分敏感，因为低于 800℃时，NH<sub>3</sub> 与 NO 的反应很慢，脱硝效果不明显，而且漏氨量会很大。温度高于 1200℃时，NH<sub>3</sub> 会被氧化成 NO 而不是去减少 NO。因此要求控制反应温度在 900℃~1000℃范围内，以保证 NO<sub>x</sub> 的去除和 NH<sub>3</sub> 的逃逸。

因此在余热锅炉在第一通道的 850℃以上温度区域设置 3 层 SNCR 喷嘴，运行期间可根据温度的具体情况，选择合适的喷入位置。本工程采用 SNCR 脱 NO<sub>x</sub> 工艺，NO 和 NO<sub>2</sub> 的脱除效率约为 30%-40%。

除上述措施以外，焚烧烟气通过烟气净化流程中的活性炭吸附、石灰中和反应等还能去除一部分 NO<sub>x</sub>。从而使最终排放的烟气中 NO<sub>x</sub> 含量降至 200mg/m<sup>3</sup> 以下。

### (2) 焚烧炉烟气污染防治措施

采用急冷+干法和湿法相结合的焚烧炉烟气净化工艺（SNCR 脱硝+急冷塔+

干式反应器（碱性环境+活性炭）+布袋除尘+烟气-烟气换热器+两级湿法脱酸塔+除雾器+烟气再加热器+低温 SCR 装置）。从急冷塔排出的烟气进入干法反应吸收器，与吸收器中加湿的氢氧化钙和氧化钙粉末充分混合，发生化学反应，去除大部分的酸性气体。烟气携带反应产物和未发生反应的吸收剂进入旋风除尘器进行预除尘，在旋风除尘器和袋式除尘器之间设置活性炭喷入装置，所喷入的活性炭被喷射到烟道内与烟气充分混合后进入布袋式除尘器，使颗粒物得到高效净化。除去绝大部分飞灰的烟气进入湿法脱酸塔。湿法脱酸塔中喷入 30%NaOH 溶液，去除前段未完全去除的酸性和有害物质。经过蒸气—烟气换热器加热至 120℃，再经低温 SCR 脱硝后，由引风机加压通过烟囱排入大气，排烟温度为 120℃，烟囱高度 80 米。净化后烟气中各污染物的排放浓度小于《危险废物焚烧污染控制标准》限值。

#### 1) 二噁英类物质污染控制措施

根据工程分析中对二噁英类物质来源途径、形成机理等分析可知，二噁英类物质生成的主要基本条件是：温度、氯、氧、催化剂。因此针对这些因素，为使二噁英类的最终排放浓度小于 0.5TEQng/m<sup>3</sup>，采取了如下措施：

①源头控制含氯垃圾进入焚烧炉，在焚烧过程中对垃圾进行充分翻动和混合，确保燃烧均匀与完全；

②控制炉膛内烟气在 850℃以上的滞留时间>2 秒，保证二噁英的充分分解；

本工程设置了蒸汽空气预热器可将助燃的空气温度提高；同时炉膛和第一通道的下半部敷设了绝热材料，并配以独特的前后拱和二次风组织进行扰动助燃，使燃烧的烟气与助燃空气充分混合，另外，在焚烧炉侧墙设有辅助燃烧器，布置在绝热炉膛的出口，当入炉的垃圾热值较低使得炉膛温度低于 850℃时，该系统将自动投入，以保证烟气在大于 850℃的温度下停留时间超过 2 秒，以保证二噁英的充分分解。

③缩短烟气在 300℃~500℃温度区的停留时间，减少二噁英类的重新生成；

④控制进入除尘器入口的烟气温度低于 200℃，防止焚烧后再合成；

⑤采用喷活性炭+布袋净化措施，吸附和去除二噁英类物质。在袋式除尘器之前采用干法除酸净化工艺，同时将干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入除尘器前的管道中，通过在滤袋上和烟气的接触进行吸附去除二噁英类物质。



综上，本工程的采取的控制焚烧炉尾气中二噁英的措施是可靠的、可行的。

## 2) 脱酸及除尘系统

### ①脱酸系统

本项目脱硫采用三级脱硫法，经“碱液急冷”后的烟气进入脱酸塔，经过增湿后与喷入塔中的消石灰及活性碳和飞灰的混合粉充分接触，反应形成粉尘状钙盐，达到降温至 165°C 和去除烟气中  $\text{SO}_2$  和  $\text{HCl}$  等酸性气体的目的。旋风除尘器收集下来的粉尘重新回到脱酸塔中，在此与新鲜的石灰粉和活性碳共同作用，进一步进行烟气的脱酸。

### ②布袋除尘器系统

含尘气体由进风管送入袋式除尘器，袋式除尘器内的导流板使风量均匀，然后通过进风调节阀进入各气室，粗尘粒沉降于灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口排出。

随着袋式除尘器的运行，烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当系统阻力大于设定值时（1200Pa，可调），开始脉冲喷吹清灰。时间设定和压差设定同时有效，以时间为主压差优先原则进行清灰。采用 PLC 控制。清落的粉尘集于灰斗，由卸灰阀排出。收集下的飞灰送安全填埋场填埋。

为确保实现烟尘达标排放和保护滤袋，滤袋选用耐酸，耐高温，耐水解的优质材料：PTFE+PTFE 覆膜滤料。由于危险废物焚烧所产生烟气中的氯化物具有很强的吸水性，故在除尘器灰斗上设有电加热，避免出现酸结露和灰搭桥，板结现象，并保证外表面温度小于 50°C。

### ③湿法脱酸系统

烟气经袋式除尘器出口进入湿式脱酸塔进口烟道，烟气向下切向进入脱酸吸收塔。用  $\text{NaOH}$  溶液去除烟气中的  $\text{HCl}$ 、 $\text{HF}$  以及  $\text{SO}_2$ ，由于  $\text{NaOH}$  溶液为活性很强的碱性溶液，所以烟气中的  $\text{HCl}$ 、 $\text{HF}$  以及  $\text{SO}_2$  的脱除率很高。

烟气在上升过程中，与从塔内上部喷淋装置喷淋出来的  $\text{NaOH}$  溶液混合接

触反应，塔内共设置四层喷淋装置，喷淋装置由喷淋管道及喷嘴组成，每层喷嘴的布置，保证喷淋的浆液在喷淋有效距离的范围内的截面无死角，整个喷淋覆盖率大于 300%。达到最理想的接触面积与方式，并充分吸收溶解及反应。

净化后的烟气上升进入除雾器装置，除雾器选用成熟的折流板除雾器，整套装置包括两层除雾器，以及相应的三层冲洗水装置。

### 3、措施可行性分析

目前危险废物焚烧领域尾气净化工艺主要有干法、半干法、湿法及组合法。

①干法工艺：即“干式洗气+布袋除尘”烟气治理工艺法。用压缩空气将碱性固体粉末（如消石灰或氢氧化钠等）直接喷入烟气洗涤塔或烟管上某段反应器内，使碱性消石灰粉与酸性废气充分接触和反应，从而达到中和废气中的酸性气体并加以去除的目的。为提高干式洗气法对难以去除的一些污染物质的去除效率，有用硫化钠（ $\text{Na}_2\text{S}$ ）及活性炭粉末混合石灰粉末一起喷入，可以有效地吸收气态汞及二噁英。在布袋除尘器滤布表面形成的吸附剂层可对烟气中的有害物质进行二次反应，从而提高整个系统对酸性气体的去除效率。干式洗气塔与布袋除尘器组合工艺是焚烧厂中尾气污染控制的常用方法。优点为设备简单、维修容易、造价便宜，消石灰输送管线不易阻塞；缺点是由于固相与气相的接触时间有限且传质效果一般，酸性气体脱除率低，烟气净化效果差。常须超量加药，药剂的消耗量比湿法要大。

②半干法工艺：即“喷雾干燥+布袋除尘”烟气治理工艺。其典型流程包含一个冷却气体及中和酸性气体的喷淋干燥室及除尘用的布袋除尘器室。系统的中心为一个设置在气体散布系统顶端的转轮雾化器。高温气体由喷淋塔顶端成螺旋或旋涡状进入。为保证石灰或  $\text{NaOH}$  浆液良好的雾化，采用转速为  $10000\text{r}/\text{min}$  的离心式雾化器，将浆液破碎成滴径为  $20\sim 400\mu\text{m}$  的液滴，以利于液滴的分布、蒸发及与  $\text{HF}$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{SO}_2$  的反应。气、液体在塔内充分接触，可有效降低气体温度，蒸发所有的水分及脱除酸性气体，中和后产生的固体残渣由塔底或集尘设备收集后固化处理或填埋。气体的停留时间为  $10\sim 15$  秒。单独使用石灰浆时对酸性气体去除效率约在 70% 左右，但利用反应药剂在布袋除尘器滤布表面进行的二

次反应，可提高整个系统对酸性气体的去除效率。本工艺的优点为工艺相对湿法来讲要简单，维修方便，酸性气体去除率较高；缺点是温度控制要求很高，控制不好易使烟气结露，影响布袋除尘器的操作，操作较麻烦，高速旋转雾化器要求高、易磨损，维修工作量大，设备投资较高。

③湿法工艺：湿式反应塔对于 HF、HCl 及 SO<sub>2</sub> 控制可获得佳的效果，其吸收效率是由酸性气体扩散至碱性吸收液滴的速度所控制。湿式反应塔所使用的碱液通常为 NaOH 溶液或石灰 (Ca(OH)<sub>2</sub>) 溶液。石灰溶液与酸气反应后形成钙盐，其循环洗涤水须经澄清浓缩及过滤，以防止在设备中沉积。湿式反应塔大的优点为酸去除效率高，对 HF、HCl 的去除效率可达 95% 以上，对 SO<sub>2</sub> 亦可达 90% 以上，湿式反应塔比半干式反应塔对各种有机污染物（如 PCDD、PCDF 等）及重金属有较高的去除效率，同时湿式反应器还具有除尘功能。本工艺的缺点为投资高，需要设置污水处理系统，管路系统容易堵塞，操作环境较差。各工艺优缺点见表 7.2-2。

④组合法烟气净化：组合法烟气净化是将干法（或半干法）处理和湿法处理系统组合在一起的系统，它充分吸取了两者的优点，是国际上 90 年代普遍采用的方法。首先干法（或半干法）系统的佳脱酸效率是在烟气的露点温度附近，工业危险废物烟气的酸露点波动大，单纯采用干法系统脱酸效率不稳定。单纯的湿法系统因国内在脱水的技术上不过关，烟气含水高，对布袋有影响，若布置在布袋除尘器后，烟气净化效果也会变差。所以为了提高处理效率，延长设备的使用寿命，在布袋除尘器前采用简易的半干法处理系统对烟气进行预处理，同时喷入活性炭粉，脱酸效率可达 50%，再经湿法洗涤，可使有害物质的去除效率达到 95% 以上。

考虑到焚烧系统危险废物来料的不确定性，为保证焚烧系统后续烟气处理稳定达标，本项目焚烧系统按要求配伍，另外尾部治理采用组合尾气处理系统，以达到净化酸性气体（SO<sub>2</sub>、HCl、HF 等）和吸附烟气中二噁英、汞的目的。净化达标后的烟气经再热器加热后由引风机引入烟囱向大气排放。

本项目焚烧炉烟气净化拟采用“SNCR 脱硝+烟气急冷塔+干式反应器（碱性

环境+活性炭)+布袋除尘+GGH+两级湿法脱酸塔+除雾器装置+烟气再加热器+低温 SCR”的烟气净化工艺和技术。

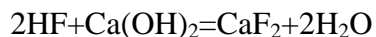
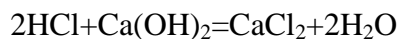
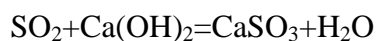
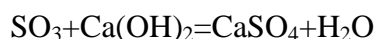
本项目 SNCR 脱硝系统：尿素罐→雾化泵→双流体喷枪→余热锅炉高温段（900°C-1050°C）。余热锅炉系统：由二燃室出口燃烧后的 1150°C 左右的高温烟气→余热锅炉余热回收热量降温至 550°C；

急冷系统：余热锅炉余热回收热量降温至 550°C→急冷塔进行急冷降温约至 185°C 左右。

尾气净化系统：SNCR 脱硝+急冷塔进行急冷降温约至 185°C→在急冷塔至布袋除尘器进口烟道上喷入活性炭吸附重金属与二噁英→喷入消石灰粉剂进行脱酸→布袋除尘器的除尘滤尘→引风机→一级脱酸塔喷入 NaOH 水溶液进行一级脱酸→二级脱酸塔喷入 NaOH 水溶液进行后一级脱酸→烟气加热器→低温 SCR 脱硝→合格的烟气排入大气。

#### （1）酸性气体的治理可行性：

对焚烧炉工艺尾气中的酸性气体组分本项目采用喷射消石灰、再接布袋除尘器和湿式碱液洗涤塔进行去除喷射消石灰，通过加入石灰粉末，烟气在烟道中与消石灰颗粒充分混合，其中所含 SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>、HCl、HF 等酸性气体与消石灰反应生成相应的盐。该法能有效脱除烟气中酸性有害气体，特别对 SO<sub>2</sub> 其脱除效率优于湿法工艺。主要反应方程式为：



经喷射消石灰后再接布袋除尘器和湿式碱液洗涤塔的除酸工艺，可确保酸性污染物处理达到佳效果，污染物达标排放。

本项目干法脱酸塔：Φ2000×H10000，Q235B+高温防腐涂料。消石灰系统设计指标及设计参数：消石灰粒度，80 目或更小；消石灰密度 0.8kg/L。

本项目采用两级湿法脱酸系统：

一级脱酸塔：Ø3000×12000，含塔内件，耐高温耐腐蚀玻璃钢

烟气进口温度：170°C；

烟气出口温度：73°C；

液气比例：2.5kg/m<sup>3</sup>；

材质 316L，入口冷热交替处衬 PTFE；

脱酸喷嘴采用多层、单喷嘴形式。

二级脱酸塔：

Ø3000×15000，含塔内件，耐高温耐腐蚀玻璃钢；

烟气温度：进口 73°C，出口 70°C；

脱酸塔阻力：<900Pa；

液气比例：2.5kg/m<sup>3</sup>。

脱酸喷嘴采用多层、多喷嘴形式。

本项目酸性气体 SO<sub>2</sub>、HCl 等经干法脱酸+两级湿法脱酸后，脱酸效率可达到 99%以上，可满足达标排放。两期各上一套干法脱酸+两级湿法脱酸系统。

## （2）烟尘的治理可行性

本项目从焚烧源头控制烟尘污染物的产生，焚烧炉高温燃烧可有效防止过剩烟气产生，减轻了后处理的负担。

烟尘后处理采用急冷、布袋除尘处理技术；袋除尘器是去除烟尘的有效方法，除尘效率可达到 95%-99.9%。本项目拟采用布袋除尘工艺，布袋除尘器是使含尘气流通过袋状滤料将粉尘分离捕集的装置。布袋除尘主要特点为：对细粉尘的除尘效率高，处理含微米或亚微米数量级粉尘粒子的气体效率可达 99.99%，可用在净化要求高的场合；适应性强，可捕集各类性质的干性粉尘；适应的烟尘浓度范围广（102~106mg/m<sup>3</sup>），当入口含尘浓度和烟气流波动范围大时，也不会明显影响除尘器的净化效率和压力损失。布袋除尘器的除尘效率较高，可达 99%以上，只要除尘器设计合理，布袋材质选取得当，均可取得较高的除尘效率，从经济技术上分析是可行的。此外，本项目在采用湿法脱酸过程中，水份本身会粘附部分烟尘，可进一步提高系统除尘效率。

本工程烟尘采用布袋除尘器，颗粒物脱除效率可达 99.7% 以上，可以将烟尘的排放浓度控制在  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以下。

### （3）重金属的治理可行性

本焚烧工程采用活性炭喷射吸附+布袋除尘器对重金属进行处理。“低温控制”和“颗粒物捕集”是重金属净化的两个主要方面；本焚烧工程产生的烟气首先通过干式脱酸塔，高露点重金属会凝结附着在烟尘上，然后通过向烟道中喷射活性炭对重金属进一步的吸附，后利用布袋除尘器将附着有重金属的烟尘和活性炭进行收集。通过以上措施，重金属去除效率均可达到 99% 以上。

本项目使用 200 目的活性炭，以保证比表面积和吸附能力，活性炭添加为连续作业，由变频给料机控制活性炭添加量。活性炭供给量随焚烧炉负荷调整和依据定期的重金属和二噁英监测数据给予调整信号。

### （4） $\text{NO}_x$ 的治理可行性

选择性非催化还原法（SNCR）：SNCR 是在高温（ $800\sim 1000^\circ\text{C}$ ）条件下，利用还原剂将  $\text{NO}_x$  还原成  $\text{N}_2$ ，SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度比 SCR 法高得多，因此 SNCR 需设置在余热锅炉炉膛内完成。选择性催化还原法（SCR）：SCR 法是在催化剂的存在下  $\text{NO}_x$  被还原成  $\text{N}_2$ ，为了达到 SCR 法还原反应所需的  $400^\circ\text{C}$  的温度，烟气在进入催化脱氮器之前需要加热，试验证明 SCR 法可以将  $\text{NO}_x$  排放浓度控制在  $100\text{mg}/\text{Nm}^3$  以下。两种方法相比较，SCR 法不仅需要催化剂，同时还要在除尘器后进行重新加热，需要耗用大量热能，但是脱硝效率高；工程上 SNCR 比 SCR 法应用得多一些，SNCR 结合炉内燃烧技术，包括  $\text{O}_2$  的控制，炉内温度的控制等，能够减少  $\text{NO}_x$  在锅炉出口的原生浓度，一般在  $200\text{mg}/\text{Nm}^3$  以下，但是不能满足日渐严格的环保要求。

本项目脱硝：（1）首先保证废物源相的配伍，保证含氮量的比例在 2.5% 以下；二燃室出来  $\text{NO}_x$  本底浓度一般在  $500\sim 600\text{mg}/\text{m}^3$ ，（3）通过增加 SNCR 脱硝（脱硝效率 40%~50%）工艺，保证其排放浓度低于到  $200\text{mg}/\text{m}^3\sim 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，后续再通过 SCR 脱硝（脱硝效率可达 65% 以上）工艺，保证其排放浓度低于到  $150\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目在余热锅炉的烟气入口侧喷入尿素溶液，喷尿素接口处烟气温度处于1000~1050℃温度区域，尿素配置成10%的溶液，在压缩空气的作用下雾化成细小的液滴，与烟气中的NO<sub>x</sub>作用，将NO<sub>x</sub>还原成氮气。

SCR 主要技术参数：

反应温度：~200℃；

催化剂：蜂窝式；

催化剂体积：20~25m<sup>3</sup>。

#### （5）二噁英的治理可行性

二噁英全称分别是多氯二苯并-对-二噁英 polychlorinateddibenzo-p-dioxin 简称 PCDDs)和多氯二苯并呋喃 polychlorinateddibenzofuran(简称 PCDFs)。由2个氧原子联结2个被氯原子取代的苯环为多氯二苯并二噁英(PCDDs)；由1个氧原子联结2个被氯原子取代的苯环为多氯二苯并呋喃(PCDFs)。每个苯环上都可以取代1~4个氯原子，从而形成众多的异构体，其中PCDDs有75种异构体，PCDFs有135种异构体。

为了抑制二噁英在燃烧炉中的产生和排放，采用控制焚烧条件来减少炉内形成和后处理控制二噁英类的排放相结合。

本项目采用抑制二噁英产生所采取的控制措施有：

①分类收集，合理配料，有效检测，减少PCDDs、PCDFs物质及高含氯物质进入焚烧的危废中。

②改善炉内燃烧条件，防止二噁英产生。设计较大炉膛容积热强度，焚烧炉与余热锅炉分开，即焚烧炉内不设置水冷壁管。当废物热值较低时，可用加入燃料来保持炉温。设计足够容积的气体燃烧区，扩大二次燃烧区。采用低一氧化碳燃烧技术，达到完全燃烧状态，防止可能产生二噁英类有机物的生成。系统采用IC全过程动态模糊控制系统热平衡、各段空气系数配比、燃烧温度、滞留时间。焚烧炉采用3T控制燃烧过程(3T控制：控制炉内温度在1100℃左右，控制充足的停留时间在2秒以上，可使二噁英分解达99.9%以上；控制涡流度，即燃烧气体有效混合)，确保分解破坏二噁英，也可避免氯苯及氯酚等前驱物质的产生。

③燃室温度控制在 1100°C 以上，烟气停留时间达到 2s 以上，氧含量控制在 6%-11%，确保烟气中二噁英等物质全部分解。

④启停炉与炉温不足时采用自动控制系统确保启动助燃器达到既定炉温。

⑤采用烟气急冷技术，遏制二噁英产生，烟气由余热锅炉进入急冷塔，烟气在急冷

塔内在不到 1s 的时间内由 550°C 迅速降至 185°C 左右，避开了二噁英再合成的温度段(在 200°C~500°C 之间易再合成)，可有效地控制烟气中的二噁英的含量。

⑥袋除尘形成滤饼能提供吸附物较长的停留时间，将较强吸附能力活性炭直接喷入除尘器烟道，以进一步吸附尚未分解和再合成的二噁英类物质。因此，布袋除尘加活性炭吸附能有效减少二噁英类物质排放。酸洗涤塔和中和塔对二噁英亦有一定的削减率。

本项目采用的“燃烧控制+急冷+脱酸+布袋除尘器+碱洗塔+烟气加热”净化工艺，能确保外排二噁英能够达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 2 标准，其净化工艺是可行的。

同时《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》明确规定了危险废物焚烧过程应采取如下二噁英控制措施：

危险废物应完全焚烧，并严格控制燃烧室烟气的温度、停留时间和流动工况；

焚烧废物产生的高温烟气应采取急冷处理，使烟气温度在 1.0 秒钟内降到 200°C 以下，减少烟气在 200~500°C 温区的滞留时间；

在中和反应器和袋式除尘器之间可喷入活性炭或多孔性吸附剂，也可在布袋除尘器后设置活性炭或多孔性吸附剂吸收塔(床)。

本项目焚烧炉可满足《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》对二噁英控制要求，确保尾气二噁英达标排放。

#### (6) CO 的控制措施

本项目通过采用将物料进行破碎、控制燃烧区域的氧含量和燃烧温度、燃烧过程中多处二次送风，有助于完全燃烧和降低 CO 生成。经采取以上的控制措施后，CO 的排放浓度控制值低于 60mg/Nm<sup>3</sup>。



综上所述，本项目焚烧炉采用从焚烧源头控制焚烧污染物产生与组合式烟气后处理“SNCR 脱硝+急冷塔+干式反应器（碱性环境+活性炭）+布袋除尘+烟气-烟气换热器+两级湿法脱酸塔+除雾器+烟气再加热器+低温 SCR 装置”技术来降低焚烧烟气污染物排放，外排烟气中的各指标均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)标准要求。

#### 4、烟囱高度合理性

高架烟囱的主要作用有二个：一是产生自生通风力（抽力），克服烟、风道的流动阻力；二是把烟尘和有害气体引向高空，增大扩散半径，避免工业场地局部污染过重。高烟囱排放可使污染物在垂直方向及水平方向更大范围内散布，因此对降低地面浓度的作用明显。

从对环境影响到角度来看，烟囱高度越高，烟气有效抬升高度就越高，烟气中有害污染物扩散到程度越大，对环境的危害程度越小。但是，建设过高的烟囱对企业投资是一种负担，而且过高的烟囱对周边的景观环境也会造成不协调影响。因此烟囱高度应设置在一个合理的范围内才能达到环境效益和经济效益的统一。

论证烟囱合理性的主要方向有三个：一是烟囱高度设置的合理性，而是烟囱出口直径的合理性，三是污染物扩散预测浓度的可接受性。本次论证主要论证回转窑焚烧炉的 80m（Φ1.2）烟囱。

##### 1) 烟囱高度合理性

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)的要求，若 SO<sub>2</sub> 排放速率超过 14kg/h 的，NO<sub>x</sub> 排放速率超过 9kg/h 的，它们的排气筒高度不得低于 30m。回转窑焚烧炉的 50m（Φ1.0）烟囱的高度均达到目标值的要求。

此外，《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)还要求工矿企业点源排气筒高度不得低于它所从属建筑物高度的 2 倍，并且不得直接污染邻近建筑物。扩建后项目的所有烟囱高于所属建筑物的两倍，且周边建筑物较低矮，不会造成烟气下洗，符合标准规定。

回转窑焚烧炉的 80m（Φ1.2）烟囱高度规定参照执行《危险废物焚烧污染控

制标准》GB 18484-2020 中焚烧炉烟囱高度的规定，即焚烧量 $\geq 2500\text{kg/h}$ ，排气筒最低允许高度为 50m，回转窑焚烧炉烟囱高度为 80m，满足要求。

### 2) 出口速度合理性

烟气出口速度和烟囱出口直径的平方成反比，是影响烟气抬升高度的重要因素之一。在烟气量为定值的情况下过高的烟气流速将不利于烟囱的安全和使用寿命，如果烟气流速过低则可能造成烟气无法将烟尘带出而使烟囱底部出现过多积灰。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）的要求，新建、改建和扩建工程的排气筒应符合以下规定：排气筒出口处烟气速度  $V_s$  不得小于计算出的风速  $V_c$  的 1.5 倍， $V_c$  通过当地的多年平均风速推算得出。项目地面近 20 年统计平均风速为 2.5m/s，回转窑焚烧炉 80m（ $\Phi 1.2$ ）烟囱的烟气出口速度为 14.75m/s，大于平均风速的 1.5 倍，能够满足标准限值的要求。

### 3) 环境目标值达标分析

经大气预测，项目对周边空气敏感目标的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{HCl}$ 、二噁英、等各污染物的小时浓度、日均浓度及年均浓度贡献值均达标。综上所述，回转窑焚烧炉的烟囱高度设置合理。

## 二、各车间有机废气、恶臭气体污染防治措施可行性论证

### 1、治理措施

本项目各车间有机废气、恶臭气体主要指暂存间、预处理、物化车间、焚烧卸料大厅、卸料坑等在暂存、处置危险废物过程中产生挥发性气体。废气主要污染类型为有机废气（VOCs）、酸性气体（ $\text{HCl}$ 、 $\text{HF}$ ）和恶臭气体（ $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、醇类、硫醚类），如直接排放，将会对周围环境产生一定的影响，需进行收集净化治理。

### 2、方案比选

常见恶臭污染物控制措施见表 6.2-2。

表 6.2-2 常用恶臭污染物治理措施比选情况一览表

类别	UV 光解净化法	生物分解法	活性炭吸附法	等离子法	植物喷洒法
除臭效率	脱臭净化效果可达 99% 以上, 脱臭效果大大超过国家恶臭物质排放标准; (GB14554-93)	微生物活性好时除臭效率可达 70%, 微生物活性降低, 除臭效率亦大大降低, 脱臭净化效果极不稳定	初期除臭效率可达 65%, 但极易饱和, 通常数日即失效, 需要经常更换	适合低浓度的恶臭气体净化, 正常运行情况下除臭效率可达 80% 左右	对低浓度恶臭气体脱臭处理效果, 可达 50%
脱臭净化技术原理	采用高能 UV 紫外线, 在光解净化设备内, 裂解氧化恶臭物质分子链, 改变物质结构, 将高分子污染物质, 裂解、氧化成为低分子无害物质, 如水和二氧化碳等	利用循环水流, 将恶臭气体中污染物质溶入水中, 再由水中培养床培养出微生物, 将水中的污染物质降解为低害物质	利用活性炭内部孔隙结构发达, 有巨大比表面积原理, 来吸附通过活性炭池的恶臭气体分子	利用高压电极发射离子及电子, 破坏恶臭分子结构的原理, 轰击废气中恶臭分子, 从而裂解恶臭分子, 达到脱臭净化的目的	通过向产生恶臭气体的空间, 喷洒植物提取液 (除臭剂), 将恶臭气体进行中和、吸收, 达到脱臭的目的
处理气体成分	能处理氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、苯、苯乙烯、二硫化碳、三甲胺、二甲基二硫醚等高浓度混合气体。	需要培养专门微生物处理一种或几种性质相近的气体	适用于低浓度、大风量臭气, 对醇类、脂肪类效果较明显。但处理湿度大的废气效果不好	能处理多种臭气充分组成的混合气体, 但对高浓度易燃易爆废气, 极易引起反应。	根据需处理废气的种类, 选用不同种类的喷洒液
使用寿命	高能紫外灯管寿命三年以上。设备寿命十年以上	养护困难, 需频繁添加药剂、控制 PH 值、温度等	活性炭需经常进行更换	在废气浓度及湿度较低情况下, 可长期正常工作	需经常添加植物喷洒液
运行维护费用	净化技术可靠且非常稳定, 净化设备无需日常维护, 只需接通电源, 即可正常工作, 运行维护费用极低	运行维护费用较高, 需经常投放药剂, 以保持微生物活性, 而且对循环水要求也较高, 否则, 如微生物死亡将需较长时间重新培养	所使用的活性炭必须经常更换, 并需寻找废弃活性炭的处理办法, 运行维护成本很高	用电量较大, 且还需要清灰, 运行维护成本高	需定期加入喷洒液, 且需维护设备, 运行维护费用高
二次污染	无二次污染	易产生污泥、污水	易造成环境二次污染	无二次污染	易造成二次污染

由上表可以看出, 活性炭具有处理气体种类多、净化效率高及无二次污染等优点, 本工程除臭主体工艺选用活性炭吸附装置。

常用的有机废气处理设施为活性炭吸附, 常用的酸性气体处理措施为酸雾处理塔 (碱液喷淋)。

根据本项目各车间危险废物临时存放、中转过程、破碎及清洗过程中废物挥

发性气体主要污染物种类的复杂性，经比选，本项目采用目前较为成熟的“化学洗涤活性炭吸附装置”的组合净化工艺。

### 3、防治措施

#### （1）固废危险废物暂存库、焚烧预处理、料坑废气治理：

乙类暂存库及预处理车间、料坑共用一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，综合处理效率可达 90% 以上，处理后经 1 根 25m 排气筒达标排放。HCl 排放浓度为  $1.12\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、氟化物排放浓度为  $0.07\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；TVOC 排放浓度为  $0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求；氨气排放浓度为  $0.10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、硫化氢排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、臭气浓度 309，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 标准，实现达标排放。

丙类仓库 1#配套一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，综合处理效率可达 90% 以上，处理后经 1 根 25m 排气筒达标排放。HCl 排放浓度为  $1.37\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、氟化物排放浓度为  $0.08\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；TVOC 排放浓度为  $0.06\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求；氨气排放浓度为  $0.13\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、硫化氢排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、臭气浓度 309，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 标准，实现达标排放。

丙类仓库 2#、丁类仓库、实验室共用一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，综合处理效率可达 90% 以上，HCl 排放浓度为  $1.35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、氟化物排放浓度为  $0.08\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；TVOC 排放浓度为  $0.06\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求；氨气排放浓度为  $0.13\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、硫化氢排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、臭气浓度 309，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 标准，实现达标排放。

#### （2）物化车间、蒸发结晶车间、污水处理站废气治理：

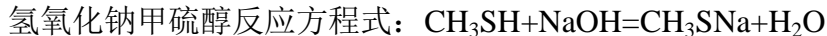
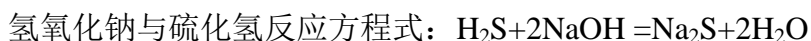
物化车间各类反应罐、反应槽均设计密闭集气罩，负压收集废气；蒸发结晶

车间负压收集；污水处理站排气口安装集气管，通过离心风机将废气收集后，将废气收集至物化车间配套的 1 套两级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置处理。经处理后经 25m 排气筒排放。TVOC 排放浓度可满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求，硫酸雾、HCl、氟化物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，实现达标排放。氨气、硫化氢、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 1 的二级标准，实现达标排放。

#### 4、措施可行性分析

##### （1）碱洗涤塔

车间、仓库内气体十分复杂，其中含有大量酸性气体，当酸性气体进入碱性液体内会相互中和，起到消除酸性气体的作用。碱性洗涤除臭法的基本原理为：利用臭气成份与化学药液的主要成份间发生不可逆的化学反应生成新的无臭物质以达到脱臭的目的，反应方程式如下：



本项目碱性洗涤塔在整个除臭系统的最前端，废气通过引风机的动力进入洗涤塔，洗涤塔的上端喷头喷出碱性吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表而上充分接触，由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表而大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触而积和反应时间。净化后的气体会饱含水份经过塔顶的除雾装置去除水份后进入下级处理系统。

碱液吸收塔属于微分接触逆流式，塔体内的填料是气液两相接触的基本构件，塔体外部的液体进入塔体石，气体进入填料层，填料层上有来自于顶部喷淋液体及前面的喷淋液体在填料上形成一层液膜，气体流经填料空隙时，与填料液膜接触并进行吸收或综合反应，填料层能提供足够大的表面积，对气体流动又不致于造成过大的阻力，经吸收或中和后的气体经除雾器收集后，经出风口排入除臭单元。废水在碱液吸收塔循环池中经加药处理后循环使用，具体结构见图 6.2-1。

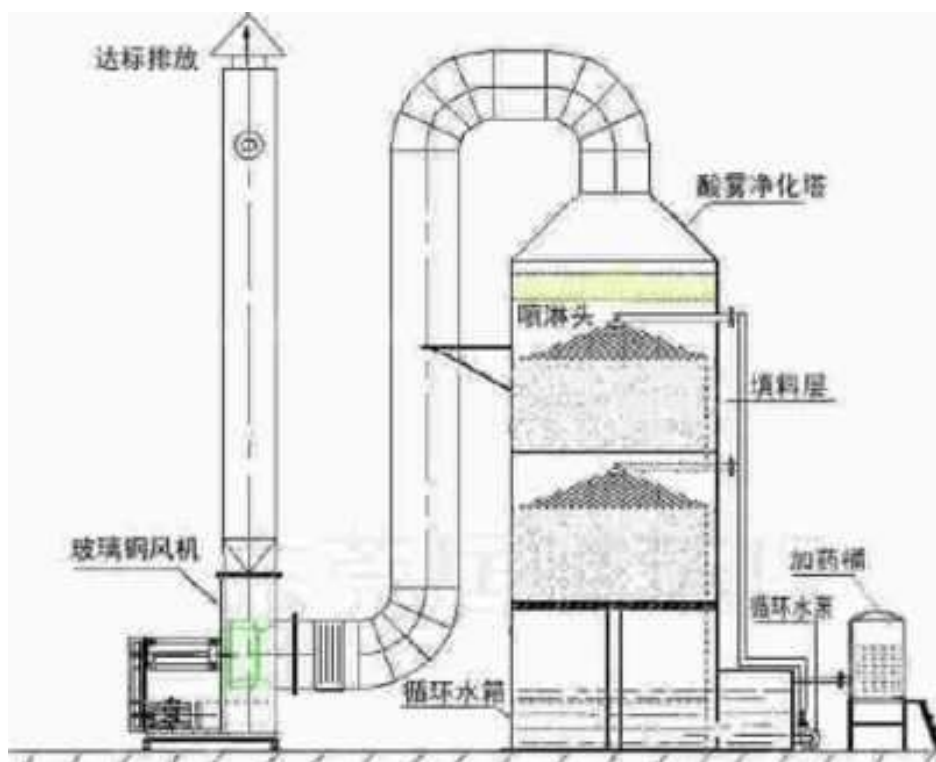


图 6.2-1 碱液吸收塔结构示意图

吸收塔进水通过配置 pH 但在线监测装置来实现对水质 pH 酸碱度指标的监控，根据水质指标的变化控制计量泵的实时启闭，设备进水安装在线 pH 值检测仪，系统根据循环水水质标准，当 pH 超过上限值，系统自动停止加药，当 pH 值超过下限值时系统自动加药。现场设备由自动控制 pH 值计在线监测，自动选择性投药或停止、低液位报警装置由现场控制箱完成。

采取上述措施后，根据设计碱洗塔流速一般为 3~5m/s，本项目各车间酸性气体的去除效率可达 90% 以上。

## （2）活性炭吸附

为保证废气出去效率，经碱洗处理后的废气最只进入活性炭吸附塔进行进一步处理。

活性炭是一种多孔性的含炭物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就象磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力。正因为如此，活性炭孔壁上的大量分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。

活性炭吸附的优点是除臭效果好，应用范围广，对苯、甲苯、二甲苯、丙酮、乙醇、乙醚、甲醛、 $H_2S$  等均能有效去除，适宜于对有机溶剂蒸汽的吸附，尤其对芳香族化合物；缺点是不适用于湿度较大的臭气，活性炭饱和后需进行更换。

经活性炭吸附装置处理后，各车间有机废气的去除效率均可达 90% 以上。

### （3）可行性分析

本项目对危废暂存库、焚烧预处理车间、焚烧料坑、物化车间废气、油罐贮存区、污水处理站等车间产生的废气等均进行了有效收集处理。对其中酸性废气、臭气、有机废气采取的措施，符合国家相关行业排污许可技术规范：《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧（HJ 1038-2019）》、《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》列出了废气污染防治可行技术，技术可行。具体对表见 6.2-3。

表 6.2-3 废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治措施一览表

主要生产单元	生产设施	产排污环节名称	污染物种类	推荐污染防治措施名称及工艺	本项目采用工艺	是否可行	依据
焚烧生产单元	焚烧及余热利用系统	焚烧废气	烟气黑度、烟尘（颗粒物）	袋式除尘器、湿法静电除尘、其他	袋式除尘器	可行	《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧（HJ 1038-2019）》
			CO	“3T+E”燃烧控制、其他	“3T+E”燃烧控制		
			SO <sub>2</sub> 、HF、HCl	半干法、湿法、干法+湿法、半干法+湿法、其他	干式反应器（碱性环境+活性炭）+湿法脱硫塔		
			NO <sub>x</sub> （以 NO <sub>2</sub> 计）	SNCR、SCR、SCR+SNCR、其他	SCR+SNCR		
			汞及其化合物（以 Hg 计）、镉及其化合物（以 Cd 计）、铅及其化合物（以 Pb 计）、砷、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）	活性炭吸附+袋式除尘、活性炭吸附+湿法静电除尘、其他	活性炭吸附+袋式除尘		
		二噁英类	“3T+E”燃烧控制、急冷、活性炭吸附、袋式（湿法静电）除尘等技术组合、其他	“3T+E”燃烧控制、急冷、活性炭吸附+袋式除尘			
装卸贮存预处理单元	分析化验室	通风废气	挥发性有机物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度	化学清洗、活性炭吸附、其他	化学洗涤+除雾器+活性炭吸附	可行	
	危废贮存库	贮存废气		入炉焚烧；化学清洗、UV 光解、活性炭吸附等组合技术、其他	化学洗涤+除雾器+活性炭吸附	可行	



元	预处理	预处理废气			破碎采用布袋除尘，其余采用化学洗涤+除雾器+活性炭吸附	可行	
	配伍料坑（进料斗）	进料废气			化学洗涤+除雾器+活性炭吸附	可行	
	独立危废贮存罐	贮存废气			化学洗涤+除雾器+活性炭吸附	可行	
物化处理单元	化学氧化槽、化学还原槽	氧化还原	污染物 <sup>b</sup>	-	两级化学洗涤+除雾器+活性炭吸附	可行	《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》
	酸碱中和槽	酸碱中和	污染物 <sup>b</sup>	-			
	气浮设备、隔油槽等	气浮	非甲烷总烃、其他 <sup>b</sup>	-			
	多效蒸发系统	蒸发	非甲烷总烃、其他 <sup>b</sup>	-			
备注	根据环境影响评价文件及其审批、审核意见等相关环境管理规定以及危险废物特性，从相应排放标准中选取废气污染物项目						

### 三、粉尘污染防治措施可行性论证

#### 1、防治措施

##### (1) 焚烧预破碎系统废气治理:

焚烧窑设置预破碎系统,设置密闭罩,经集气罩收集并经布袋除尘器净化后,除尘效率 99%,颗粒物排放浓度可实现达标排放。

##### (2) 焚烧车间配套料仓

本项目焚烧系统石灰仓、碱仓、活性炭、飞灰仓、渣仓分别配套 1 套布袋除尘器,共 5 套;经处理后,颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准,实现达标排放。

#### 2、措施可行性分析

##### ①除尘工艺的介绍

从表 6.2-4 看出,目前国内外的除尘设备除尘效率达 99.0%以上的除尘器主要有静电除尘器和袋式除尘器。

表 6.2-4 除尘器性能、适用范围比较

方法	处理粒度 $\mu\text{m}$	除尘效率%	适用范围
重力除尘器	20~50	40~60	适用于排尘粒径较大,除尘效率要求比较低,又有足够场地的地方。
惯性力除尘	10~100	50~70	一般可直接装在风管上,适用于排气量较小,除尘效率要求较低的地方。
旋风除尘器	5~15	70~95	目前多用于锅炉上,对 5mm 以下微粒去除效果较差。
湿法除尘器	0.1~100	90~99	能去除很小粒径的尘粒,同时可去除 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{NO}_x$ 等有害气体,其缺点是用水量较多,处理后的气体含湿量大常常形成白雾。
滤袋除尘器	0.1~20	90~99.9	能去除粒径较小的颗粒,处理风量、形式和作用效率都有宽阔的范围,但投资和运行费用都相对较高,最适用于处理有回收价值的细小颗粒物。
电除尘	0.05~20	80~99.9	除尘效率高,可以去除细小颗粒,主要用于处理气量大,排出浓度要求严的单位。电除尘器设备复杂、投资高,只能在气流中无爆炸性气体的场合使用。

##### ②工艺选择

本工程拟采用袋式除尘器。

布袋除尘器从 70 年代开始在冶金、建材行业大量采用。从 80 年代开始,我国在部

分电厂对布袋除尘器处理锅炉尾部烟气进行了尝试，但由于当时工艺水平的限制，滤料不过关，技术落后，滤袋破损泄漏，导致除尘效率低，换袋频繁、工作条件差，致使布袋除尘器在锅炉尾部烟气处理中没有得到推广应用。近年来，随着滤布材料制造技术的发展，布袋除尘器所用滤袋在滤布强度、耐高温、耐腐、耐磨等方面都有很大的提高，采用布袋除尘器的烟尘排放浓度可以控制在  $10\sim 50\text{ mg/m}^3$ ，甚至可控制在  $10\text{mg/m}^3$  以下。

### ③袋式除尘器的滤尘原理

袋式除尘器是利用棉、毛或人造纤维等加工的滤料进行过滤的。滤料本身网孔较大，一般为  $20\sim 50\mu\text{m}$ ，故新滤料的除尘效率较低。使用以后，由于筛滤、拦截、扩散、静电及重力沉降等作用，粗尘粒首先被阻留，并在网孔之间“架桥”，随后很快在滤布表面形成粉尘初层。由于粉尘初层及尔后在其上逐渐堆积的粉尘的滤层作用，使滤布成为对粗、细粉尘均可有效捕集的滤料，因而过滤效率剧增（阻力也相应增大）。

实际上，滤布只起到了形成粉尘初层及支撑它的骨架作用。若随粉尘不断在滤布上积聚，不及时清灰，则滤袋两侧压力差增大，会把有些已附在滤料上的细小粉尘挤压过去，使除尘效率下降，因此，研究在不同条件下影响滤尘效率的相关因素，有助于调整袋式除尘器的工作条件，改善袋式除尘器的性能。

### ④袋式除尘器的清灰过程

含尘气体从除尘器底部锥体引入左侧正在滤尘的滤袋中，含尘气体在经过滤袋初尘层时，尘粒即被阻隔，净化后的气体由引风机排向大气。随着滤袋上所捕集的粉尘增厚，阻力逐渐增大，当达到规定压力降时（通常为  $1177\sim 1471\text{Pa}$ ），左侧滤袋上方吸气阀关闭，逆吹阀打开，用引风机回流部分净化后气体，由滤袋外向袋内反吹清灰。在左滤袋进入清灰的同时，除尘器右侧滤袋清灰停止，进入滤尘工作，亦即由底部进入含尘气体进入除尘器右侧滤袋进行过滤，当右侧滤袋压降达到规定值时，就开始逆吹清灰，左侧滤袋进行滤尘工作状态。如此，周而复始，袋式除尘器就完成了连续净化含尘气体的作用。

综上，本项目选用袋式除尘器回收治理原料粉尘是适宜的，要求烟尘排放浓度控制在  $10\text{mg/m}^3$  以下。

## 6.2.2 运营期污水治理措施可行性分析

### 6.2.2.1 项目废水防治措施

本拟建工程产生的废水主要由场地、车间地面冲洗水、运输车辆及容器冲洗水、化验室排水、焚烧车间排水、物化处理车间排水、填埋场渗滤液和生活污水等组成。废水中含有铬、汞、铅、锌等重金属离子和 COD、油类等污染物。本项目焚烧系统湿法脱酸装置废水与渗滤液、物化工序废液一起进入三效蒸发器处理后，冷凝废液与其他生产、生活废水、场区初期雨水等一起进入厂内污水处理站，处理达标后的废水全部回用。

#### 6.2.2.2 措施可行性

##### 1、预处理措施

本项目根据物化车间拟处置危险废液种类、成及其理化性质和处理方法的差异性和相似性，并参照国内同类企业的危险废物处理运营经验，本项目将其处置工艺划分为两大类，即酸碱废液、废乳化液。其中，根据类比调查废酸碱中主要污染物为 pH、COD 和重金属离子（少量），拟采用“中和反应+絮凝沉淀”的预处理工艺；废乳化液中主要为污染物为 COD 和油类，拟采用“破乳+气浮”的预处理工艺”。

乳化液中主要含有机油和表面活性剂，是用乳化油根据需要用水稀释再加入乳化剂配制而成的。废乳化液是一种高浓度含油废水，水质成份复杂，其 COD、油类、SS 等浓度较高，且油、乳的稳定性好。废乳化液处理的难易程度取决于乳化液中的油分在水中的存在形式及处理要求。处理技术大致可分为物理法、物理化学法、化学法、电化学法和生物化学法等。

乳化液预处理工艺比选：

表 6.2-5 废乳化液处理工艺比选

项目	隔油	破乳隔油+气浮	破乳隔油+气浮+高级氧化+蒸发
适用性	非乳化状态的含油废水	乳化及非乳化状态的含油废水	乳化及非乳化状态的含油废水
能耗	低	较低	高
缺点	适用性较窄	出水中仍含有一定量的油类物质，影响后续生化等反应	流程较长，系统运行维护要求较为严格
优点	运行维护简单	流程较短，运行维护方便	适用性广，出水水质好
稳定性	较差	一般	好
处理效果	较差	一般	好

本项目收集的废乳化液主要来源于机械加工过程和其他行业生产过程中产生的废弃的乳化液或油/水、烃/水混合物，根据废乳化液污染物的特征，优先选用稳定性好、出水水质好的处理工艺：储罐—破乳除油—混凝气浮—催化氧化—压滤。

### （5）渗滤液、高盐废水预处理工艺流程

高盐废水主要包括焚烧洗涤循环废液、填埋渗滤液、物化处理单元出水、以及污水处理系统产水的 RO 浓水，高盐废水需将盐类从废水中去除，只能通过蒸发工艺。

采用蒸发工艺除盐，可以利用焚烧车间的蒸汽，实现焚烧热源的有效利用，节约能耗。

#### ① 进水水质

经过预处理后的废酸碱、乳化液及含油废水、焚烧洗涤循环废液、污水处理系统产水的浓水，锅炉、软水系统浓水，设计处理能力按 8t/h。其水质预估为：TDS 约 5-10%（主要为盐酸盐、硫酸盐的钠盐及有机物）；COD 约 1500~5000mg/L；pH 中性偏碱性约 7~10。

#### ② 工艺流程简述

经过预处理后的各类高盐废液进入蒸发调节池，设置两座，单座有效容积 150m<sup>3</sup>，以便于连续运行蒸发系统。本项目选择强制循环式三效蒸发器可以最大程度保证使用寿命，减少堵管几率。

蒸发工序采用国内已应用较多的三效错流强制循环蒸发工艺，经流量计计量后，经预热器预热，预热后进入三效蒸发器，将溶液浓缩到一定浓度后，通过三效转料泵输送至一效轴流泵底部进口，进入一效蒸发器继续蒸发浓缩，将溶液浓缩到一定浓度后，然后通过一效转料泵输送至二效轴流泵底部进口，送料至二效蒸发器，在二效蒸发器内继续浓缩到至 55%后，通过出料泵进入冷却结晶器冷却结晶，增浓后的 20%固含量的溶液进入压滤系统，滤液进入母液槽，母液由母液泵返回到二效蒸发器继续蒸发。其间 COD 的不断富集，在影响系统蒸发量或产盐时，通过母液泵输送至浓缩釜继续浓缩。

加热采用 0.5MPa 的饱和蒸汽，先缓慢通入一效蒸发器加热室，使溶液蒸发产生二次蒸汽，二次蒸汽送入二效加热室加热蒸发，二效蒸发产生的二次蒸汽作为三效加热室的加热蒸汽，对三效进行加热蒸发。三效蒸发产生的二次蒸汽则送

入预热器对原料进行预热，预热后的二次汽通过间接冷凝器冷凝后，进入冷凝水罐，由冷凝水泵排出。一效的冷凝水通过管道进入预热器 2，降温后回用，二效加热室的冷凝水通过管道进入三效加热室，一部分闪蒸为蒸汽对三效起到加热作用，然后绝大部分二效的冷凝水随三效加热室的冷凝水一起排放到冷凝水罐，通过冷凝水泵排出。

一效、二效、三效加热室及浓缩釜的不凝气经冷凝器降温后，进入尾气吸收塔，净化气体通过真空泵排放到外界，吸收液饱和后，调整 pH 排入蒸发系统。

## 2、综合废水处理工艺流程

本项目废水来源较复杂，设计遵循分类收集、分质处理的原则，采用物化与生化相结合的方式，生活污水和生产废水分类收集、分别预处理，最后进入污水处理站。

本项目污水处理站采用“预处理（氧化还原、絮凝沉淀、气浮、臭氧催化氧化）+ 生化处理（A/O、平板 MBR）+ 深度处理（NF+RO）+ 消毒”组合处理工艺，处理后的出水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的“敞开式循环冷却水系统补充水”水质标准后，回用于厂区的循环水系统。

略

### （2）工艺比选

由于污水来源多样和复杂，为了运行的灵活性和经济性，本项目采用预处理+生化处理+物化深度处理三部分内容。

#### a) 预处理工艺比选

鲁尔

## 3、可行性分析

物化车间、综合污水处理措施与《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》（HJ 1033-2019）比较，根据对比，本项目物化车间废水采取“混凝沉淀+三效蒸发器”的脱盐工艺，污水处理站处理工艺：预处理（氧化还原、絮凝沉淀、气浮、臭氧催化氧化）+ 生化处理（A/O、平板 MBR）+ 深度处理（NF+RO）+ 消毒，措施可行。

表 6.2-11 废水治理措施比选情况一览表

污染物排放环	排污许可技术规范	产污环节	污染物种类	可行性技术	综合污水处理措施	可行性

节						
物化车间	《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》(HJ 1033-2019)	废水中含有第一类污染物	高 COD、重金属	预处理(沉淀、过滤等)+深度处理(絮凝沉淀法+砂滤法+活性炭)	混凝沉淀+三效蒸发器	可行
固废治理		综合废水	pH、SS、COD、BOD、氨氮、石油类、总磷、总氮	预处理(pH调节、沉淀等)+生化处理(活性污泥法、生物膜法等)+深度处理(絮凝沉淀+砂滤+活性炭法)	预处理(氧化还原、絮凝沉淀、气浮、臭氧催化氧化)+生化处理(A/O、平板MBR)+深度处理(NF+RO)+消毒	可行

#### 4、稳定达标保证分析

##### (1) 系统自动控制

为了保证污水处理过程的安全可靠和生产的连续性，提高自动化水平，并适应污水处理工艺，根据本工艺流程及工艺特点，从工程的实际情况出发控制系统采用现场 PLC 分散控制的计算机控制系统，实现了信息、调度、管理上控制危险上的分散。各现场子站都能独立、稳定工作，从根本上提高了系统的可靠性。

##### (2) 优化工艺设计

本项目根据污染物浓度高低进行分类收集，对高浓度含盐废水采用三效蒸发器进行预处理，避免高浓度废水对厂区综合废水处理站稳定运行造成冲击，从而降低废水处理事故风险。

##### (3) 设置事故应急措施

厂区拟设置一个 2800m<sup>3</sup> 的事故应急池，同时设置车间排水管道切换系统、废水提升管道切换系统、出水管道切换系统，可有效防止未达标废水排入纳污水体，避免废水事故的发生。

本项目事故废水先经罐区设置的围堰围截，然后进入厂区消防事故池+污水处理站处理后回用，可保证事故废水不外排。

①当生产线排放水出现事故排放时，为避免对厂区综合废水处理站带来意外冲击，可将生产线事故排放水临时切换到事故排放池储存，然后利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

②当废水站某类废水的处理系统发生故障，为避免影响车间生产线的正常生产，可利用废水提升管道的切换，将该类废水提升至事故池储存，待废水处理系

统恢复正常后，利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

③当因突发因素或人为因素导致出水水质不达标时，为避免不达标废水外排造成污染，可利用出水管道的切换，将不达标出水切换到事故排放池储存，然后利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统再次处理达标后排放。

#### （4）强化厂区综合废水处理站运行管理

建设单位拟设立专业厂区综合废水处理站运行管理团队，上岗人员经严格培训后方可上岗，提高运行过程中故障及事故时的处理能力，确保厂区综合废水处理站正常运行。

综上，本项目的污水处理措施可行。

### 6.2.3 营运期地下水污染控制措施

#### 1、污染控制措施

##### （1）源头控制

源头控制措施主要包括在设备、输送管道及污水处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

对于生活污水、生产污水等的收集设备按其物料的物性分类集中布置，分类收集设备跑、冒、滴、漏的污废水。

污废水在收集输送过程中，工艺管线尽可能地上敷设，若确实需要地下铺设时，在管沟内铺设，沟底设检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于30cm，管沟和集水坑做防渗处理。

##### （2）分区防控措施

项目按照非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区，分别采取不同等级的防渗措施：

防渗层应尽量在地表铺设，按照污染防治分区采取不同的设计方案，如下：

①非污染防治区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设防渗层；本项目除一般污染防治区、重点污染防治区外的其余区域均为非污染防治区。

②污染防治区应首先设围堰，切断泄漏物料流入非污染区的途径，围堰采用



防渗钢筋混凝土，围堰高度不低于 15cm，污染防治区的地面坡向排水口，最小排水坡度不得小于 5‰，在此基础上一般污染防治区、重点污染防治区分别采取不同的防渗层铺设方案。

### ③一般污染防治区

一般污染防治区按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中II类场要求设计防渗方案，基底防渗系数应满足等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m, K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的要求。一般污染防治区铺设钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断地下水污染途径：洗车间、机修间、备品备件库、泵房为一般污染防治区。

### ④重点污染防治区

重点污染防治区基础防渗按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）相关要求采取防渗措施，防渗材料应考虑采用 HDPE 膜和水泥基结晶型渗透材料，使用一种材料单独使用或多种材料混合使用的方法，以确保重点防渗区的渗透系数不大于  $10^{-12} \text{cm/s}$ 。

本项目重点污染防渗区为焚烧预处理车间、焚烧车间、废油储罐区危废暂存仓、物化车间、污水处理车间、初期雨水池及事故水池、安全填埋场。

防渗措施见下表：

表 6.2-11 防渗分区表

防渗区域	防渗要求
重点防渗区（填埋区）	填埋池外侧壁厚度不小于 35cm，内侧壁厚度不小于 30cm；混凝土均采用防渗混凝土，其抗渗等级为 P8，单元池内壁及侧壁均采用涂刷环氧树脂防渗处理和 2mmHDPE 防渗膜
重点防渗区（危险废物暂存）	暂存库及车间地面设置导流槽、事故水收集池，地面采取多层防渗措施。从上至下依次为： ①乙类危险废物暂存库 80mm 厚耐酸花岗岩面层，丙类危险废物暂存库 5mm 厚环氧砂浆面层； ②环氧玻璃钢（2 底 2 布）隔离层； ③30mm 厚 C25 细石混凝土找平层； ④150mm 厚 C20 混凝土，内配 8mm 双向钢筋，网格为 200×200； ⑤2.0mm 厚 HDPE 膜，四周沿墙上翻至标高 0.9m 处； ⑥100 厚混凝土垫层； ⑦300mm 厚级配碎石，压实系数≥0.95，地基承载力特征值 $f_{ak} \geq 100 \text{kPa}$ ； ⑧素土夯实。 基底防渗系数应满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m, K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。满足《危

	危险废物贮存污染控制标准》中对基础层的防渗要求。
重点防渗区(渗滤液调节池、预处理车间污水处理站、事故池及淋滤水收集池及管沟)	天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不小于 0.5m； 上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm； 下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm。 基底防渗系数应满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}, K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。
重点防渗区(包括物化车间、焚烧车间、废液罐区及洗车台)	地面采用三层防渗，由下至上依次为： ① 500mm 素土压实层； ② 150mm 厚 C20 混凝土； ③ 5mm 厚环氧砂浆面层。 基础层防渗系数不大于 $10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不小于 5mm。 基底防渗系数应满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}, K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。
一般污染防治区	按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中II类场要求设计防渗方案，基底防渗系数应满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}, K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。一般污染防治区铺设钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪。
其他区域	除重点防渗区外的其它区域，包括废物运转的地面均采用水泥硬化处理。

## 2、地下水监测与管理

为及时观测地下水水质动态变化，应建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划和建立地下水环境影响跟踪监测制度。本次评价给出地下水污染监控计划，目的在于保护评价区内居民饮水安全，对水质污染及时预警，并采取合理的补救措施。

污染源的分布和污染物在地下水中扩散形式是布设污染控制监测井的首要考虑因素。根据项目所在区域地下水流向，污染源分布状况和污染物在地下水中扩散形式，采取点面结合的方法布设污染监测控制井。

### (1) 监测布点

依据地下水监测原则，结合评价区水文地质条件，本项目共布设 7 个地下水监测孔，见表 6.2-12，图 6.2-3。

表 6.2-12 跟踪监测点一览表

监测点序号	位置	含水层层位	管控区域	监控功能	监测项目	监测频率
M <sub>1</sub>	灌溉水井	第四系孔隙水	上游对照点	背景值	基本水质因子	运行第一年：1 次/每月正常情况下：上游监测水井 1 次/季度，
M <sub>2</sub>	新建厂区左侧	第四系孔隙水	污染源侧向	防渗漏	pH、铜、锌、铅、镉、镍、铬、砷、氰化物、COD、氨氮、氟化物、	
M <sub>3</sub>	新建厂区右侧	第四系孔隙水	污染源侧向	防渗漏		
M <sub>4</sub>	新建厂区	第四系孔隙	厂区	防扩散		

		水			氯化物、硫酸盐、溶解性固体	下游监测井每逢单月监测一次
M <sub>5</sub>	新建厂区下游	第四系孔隙水	污染源下游	防扩散		
M <sub>6</sub>	新建厂区下游	第四系孔隙水	污染源下游	防扩散		
M <sub>7</sub>	新建厂区下游	第四系孔隙水	污染源下游	防扩散		

### (2) 监测项目：

pH 值，氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物，镉，铁，锰，镍、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、COD、细菌总数、大肠杆菌群、石油类共 22 项，同时监测水位。

特征因子：pH、铜、锌、铅、镉、镍、铬、砷、氰化物、COD、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、溶解性固体。

### (3) 监测时间和频次

①在使用期、封场期及封场后的管理期内，每 2 个月一次，运转初期应每月一次，全分析每年 1 次；发现地下水水质出现变坏现象时，应加大取样频率，并根据实际情况增加监测项目析。

②污染控制监测井的某一监测项目如果连续两年均低于控制标准值的 1/5，且在监测井附近确定无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，本项目可每年在枯水期采样 1 次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的 1/5，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常监测频次。

③遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

④地下水水位监测是测量静水位埋藏深度和高程。水位监测井的起测处（井口固定点）和附近地面必须测定高度。可按《水文普通测量规范》执行，按五等水准测量标准监测。

⑤水位监测每年两次，丰水期、枯水期各一次。

此外，取样器材与现场监测仪器和取样方法要参照相关要求。

### 3、应急响应

为有效防范本建设项目突发水环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类环境污染事故，本项目在运行期间严格管理的同时，要以预防突发水污染事件为重点，完善处置突发水污染事件的预警、处置及善后工作机制，建立防范有

力、指挥有序、快速高效和统一协调的应急处置体系。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，见图 6.2-6。

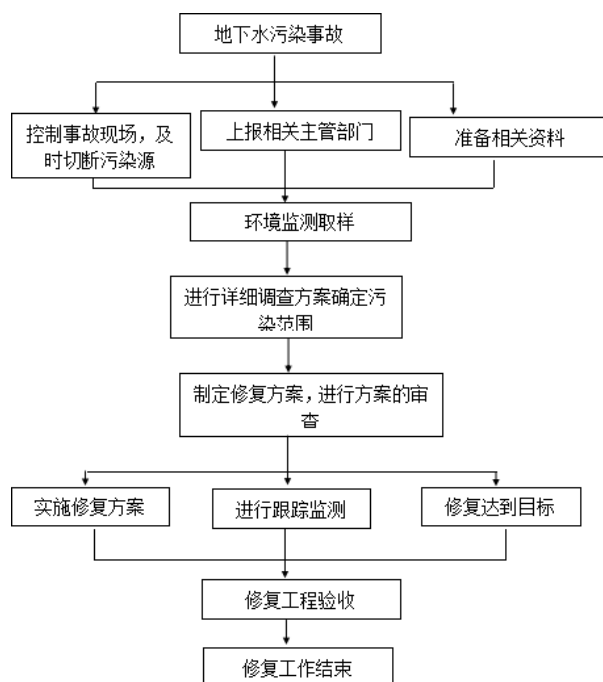


图 6.2-6 地下水污染应急治理程序框图

其内容主要包括：

①建立突发事件应急处置机制机构，由单位一把手或指定责任人负责指导、协调突发性环境污染事故的应对工作。

②组成专门的救援处置队伍，按照预案和处置规程，相互协同，密切配合，共同实施环境应急和紧急处置行动。根据突发事件严重程度对事故类型进行分级，制定相应的应急处理工作方案。

③建立事故预防、监测、检验、报警系统，做好日常的水质监测工作；配备事故应急措施所需的设备与材料，如防止有害物质外溢扩散的设备材料等；监测部门要在第一时间对突发性水环境污染事故进行环境应急监测，掌握第一手监测资料，并配合地方政府环境监测机构进行应急监测工作。

④涉及到的各职能部门要积极配合、认真组织，把事态发展变化情况准确及时地向上级汇报。

建立事故评估专家组对事故性质、参数进行评估，为指挥部门提供决策依据。

⑥为提高事故处置队伍的协同救援处置水平和实战能力，检验救援处置体系

的综合应急运作状态，提高其实战水平，应定期进行应急处置演练。

应急措施主要包括以下几个方面：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

## 6.2.4 运营期固体废物治理措施可行性分析

本工程投产后固体废物产生量见表 6.2-13。

表 6.2-13 固体废物产生情况表

系统	固废种类	产生量 t/a	收、贮存要求	处置去向	类别	管理要求
化验室	废药品、废试剂、实验废液 S <sub>1</sub>	0.2	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧处理	HW49 其他废物（非特定行业 900-047-49）	《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要求
暂存系统	废活性炭 S <sub>2</sub>	7.8	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧处理	HW49 其他废物（非特定行业 900-039-49）	
焚烧系统	焚烧残余物 S <sub>3</sub>	6630	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW18 焚烧处置残渣（环境治理业 772-003-18）	
	焚烧飞灰 S <sub>4</sub>	4656	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理		
	废活性炭 S <sub>5</sub>	72	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理		
	废脱硝剂 S <sub>6</sub>	6.25	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW50 废催化剂（环境治理业 772-007-50）	
	预处理破碎除尘灰 S <sub>7</sub>	306.21	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧	危险废物	
	飞灰仓除尘灰 S <sub>8</sub>	74.84	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW18 焚烧处置残渣（环境治理业 772-003-18）	
	废滤袋 S <sub>9</sub>	1.0	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧	HW49 其他废物（非特定行业 900-041-49）	
	石灰仓、粉磨系统除尘灰 S <sub>10</sub>	380.98	直接返回料仓，不暂存	返回料仓	一般固废	
活性炭仓除尘灰 S <sub>11</sub>	23.88	直接返回料仓，不暂存	返回料仓			
物化系统	浮油、压滤油渣 S <sub>12</sub>	2064	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧	HW49 其他废物（环境治理 772-006-49）	《危险废物贮存污染控制标

	废压滤渣 S <sub>13</sub>	1896	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW49 其他废物 (非特定行业 900-039-49)	准》及修改 单要
	蒸发残渣 S <sub>14</sub>	3788	按类别暂存于厂内暂存库待处置	由吨袋包装后进入刚性填埋场填埋		
	废活性炭 S <sub>15</sub>	9.95	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送厂内焚烧系统焚烧处理		
污水处理站	污泥 S <sub>16</sub>	1170	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW49 其他废物 (环境治理 772-006-49)	
	废过滤膜 S <sub>17</sub>	3.06	按类别暂存于厂内暂存库待处置	送填埋处理	HW49 其他废物 (非特定行业 900-041-49)	
生活垃圾 S <sub>18</sub>		1.08	厂内设置 10 个垃圾收集桶	送生活垃圾填埋场处置	-	

### 6.2.5 运营期噪声治理措施可行性分析

厂内主要噪声源为回转窑、余热锅炉及各类辅助设备（如泵、风机等）产生的动力机械噪声，以及垃圾运输车的流动噪声对周围环境的影响。

拟采取的环保措施如下：

(1) 厂区总体设计布置时，将主要噪声源尽可能布置在远离操作办公的地方，以防噪声对工作环境的影响。

(2) 在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置消声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响。

(3) 对设备采取减振、安装消声器、隔音等方式，或者选择低噪声型设备。例如，在订购机械设备时，向供应商提出噪声指标，减小噪声污染源强（烟气净化设备供应商保证指标：噪声小于 85dB(A)）。

(4) 在一次、二次风机的进口、点火燃烧器和辅助燃烧器风机的进口均安装消声器。余热锅炉汽包点火排汽管道上设置排汽消声器。

(5) 烟道、风道凡与设备连接处均采用软连接，振动输渣机等设备基础装有弹簧减振装置以减少振动噪声，空压机室内布置等。泵类设备减振隔声。泵类设备减振隔声。

(6) 厂区加强绿化，以降噪减振。

## 6.2.6 环境风险管理及防范措施

### 6.2.6.1 风险管理

本项目环境风险主要是废物运输、贮存、回收处理，废水处理和排放等生产设施和生产过程发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。风险事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防患措施。

#### 1) 树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

#### 2) 实行安全环保管理制度

由上述分析可知，在运输、生产等过程中均有可以发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此，应针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

#### 3) 规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。火灾事故的发生，也会产生一定的环境污染，对于这类事故的预防需要制定相应的防范措施，从运输、生产、贮存过程中予以全面考虑，并力求做到规范且可操作性强。

#### 4) 提高生产及管理的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理的技术水平则直接影响到此类事故的发生。厂区具体项目建成投产后，建设单位应严格要求操作和管理的技术水平，职工上岗前必



须参加培训，落实三级安全教育制度。

#### 5) 建立事故的监测报警系统

在原材料、成品集中堆存的车间厂房，安置烟气自动监测报警系统。

#### 6) 加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

#### 7) 加强数据的日常记录与管理

加强对废气、废水处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废水、废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

#### 8) 从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《危险废物转运联单制度》。

### 6.2.6.2 防范措施

#### 6.2.6.2.1 危险废物贮存过程的风险防范

由于危险废物存在毒性，所以在贮存过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

##### 1) 危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照 HJ2025-2012 附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

##### 2) 危险废物贮存过程的风险防范措施

本项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)中要求，做好贮存风险事故防范工作。

##### (1) 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

(2) 贮存仓库为封闭设计，基础做防渗处理，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯(渗透系数=10<sup>-10</sup> cm/s)；地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙，并设有泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下；仓库设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

(3) 仓库应严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006) 进行设计，在总图的布置上应留有足够的防火距离，仓库与生产车间和交通线路的距离、仓库与其他建筑物之间的距离应符合规范要求。

(4) 仓库应阴凉、干燥、通风，避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。按化学品不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存，并附上明显标识，性质相抵的禁止同库贮存。

(5) 库房地面、门窗、货架应经常打扫，保护清洁；库区内的杂物、易燃物应及时清理，排水沟保持畅通。

(6) 仓库门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防治暴雨时有雨水涌进；堆放货架最底层应距地面至少 20cm，易溶心物品必须放在上层，防止水淹溶解；在仓库、车间外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

(7) 贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

(8) 贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

(9) 废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

(10) 危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

(11) 危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照标准执行。

(12) 危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录

## A 设置标志。

需要说明的是，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(试行)》（环发[2006]50号）要求进行报告。

②若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，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。

③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。

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。

### 6.2.6.2.2 危险废液、污水泄漏的防范措施

危险废液罐泄漏事故的防治是生产和储运过程中重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

(1)为防止设备发生事故时的辐射影响，在重要的储罐上安装水喷淋设施。保持周围消防通道的畅通。

(2)建议安装附带报警装置的柴油等气体检测仪，以便及早发现泄漏、及早处理，安装高液位开关。

#### (3) 储罐的检查

储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件(温度、压力等)相适应。新罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。

#### (4) 装卸时的防泄漏措施

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道，围堰设计上应比堰区地面的高出

150~200mm，并设有排水设施，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液引向事故水收集池，围堰内地面应坡向排水设施，坡度不宜小于 3‰，围堰内应有硬化地面并同样设置防渗材料。

(5) 所有进出罐区的管道均设 2 道以上的安全控制阀。

(6) 在废液储罐区与各车间暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

(7) 必须设置泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

(8) 储罐区和暂存区内要设有安全照明设施和观察窗口。

(9) 应设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

(10) 场地基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$  cm/s。

(11) 建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

针对污水处理系统可能发生的泄露情况，应采取以下防范措施：

(1) 所有输送管道应严格按《液体输送用无缝钢管》（GB/T8163-1999）选用；对管道进行柔性连接，防止管道超应力破坏；管道的连接，除与设备、阀门等的连接采用法兰外，一律采用焊接，以尽可能减少泄漏点；

(2) 应十分重视污水管道的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，如发现淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度的收集废水，管道设计中，选择适当充满和最小设计流速，防止污泥沉积；

(3) 污水管道应制定严格的维修制度，应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对进水水质的管理；

(4) 污水处理系统的关键设备和易损部件均要有备用，以便事故发生时能及时更换；

(5) 污水处理系统的供电设计应该保障电力的供应，即使在事故发生时也能正常供应；

(6) 废水处理池地面均应硬地面化，并设置防渗材料，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液和污水引向事故水收集池，并保证地面坡向排水设施；

(7) 本项目设有容积约为 2800m<sup>3</sup> 的事故废水收集池一个，在污水处理系统发生破损或其他故障时可用于收集储存泄漏的废水，根据前面的估算可知，事故水收集池完全可满足事故水收集的需要。

#### 6.2.6.2.3 油罐区贮运安全防范措施

(1) 废油储运系统的设计严格按照《石油化工储运系统罐区设计规划》、《石油化工企业防火设计规范》、《石油库设计规范》的要求进行设计和施工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求；

(2) 罐区及油品装卸区严格按照《建筑物防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范》设置防雷击、防静电系统；

(3) 按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在灌区设置自动报警设施；

(4) 在油品储运过程控制采用 DCS 系统，并设置越限报警和连锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制；

(5) 与大容量储罐相连接的泵，其紧急截止阀安装在泵及设备的安全距离之外，并可在发生火灾时进行远程紧急制动切断可燃物料；

(6) 罐区设置围堰，围堰的设计执行国家及行业标准；需要说明的是，本项目罐区包括高、低热值废液罐，其燃爆风险性较高。

为了减少其事故状态下浸流的影响范围。本环评要求：在罐区四周设置隔堤，将罐区分隔。

(7) 储罐防火设施，包括储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料；储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器；储罐的进油管线末端按至储罐下部，防止液体冲击产生过量静电；储罐保持良好接地、防雷；设导管线，在储罐发生事故时易于转送油品；

(8) 加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；装卸油品注意液面，确保油品不宜储罐溢出；定期检测管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；罐内油品按规定控制温度；油罐清理和检查必须按操作规

程执行，认真检查，取样分析合格，确认无爆炸危险后进行操作。

#### 6.2.6.2.4 焚烧系统的风险防范措施

1) 焚烧炉必须配备自动控制和监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈，对进料速率等工艺参数进行自动调节，确保烟气在二燃室1100℃以上停留时间大于2s。自动控制系统安装有停电保护、过载保护、线路故障报警；要求焚烧系统双路供电，以防止停电后烟气外溢。同时设有安全事故水塔，装可雾化的自来水灭火器；系统中主要设备备用，防止因设备突然损坏，造成整套系统被迫停机，产生二次污染。在二燃室上设置紧急排放烟筒，定压排放。在换热器后面安装CO检测仪，以了解焚烧状况，当超过允许值时报警。

2) 危险废物在焚烧处置前应对其进行前处理或特殊处理，达到进炉要求，以利于危险废物在炉内充分燃烧；危险废物的搭配应注意相互间的相容性，避免不相容的危险废物混合后产生不良后果；

3) 对于处理氟、氯等元素含量较高的危险废物，应考虑耐火材料及设备的防腐问题。对于用来处理含氟较高或含氯大于5%的危险废物焚烧系统，不得采用余热锅炉降温，其尾气净化必须选择湿法净化方式；

4) 焚烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足焚烧炉燃烧气氛的要求，质量应满足相应的技术标准，能够承受焚烧炉工作状态的交变热应力。焚烧应设置防爆门或其它防爆设施；燃烧室后应设置紧急排放烟囱，并设置联动装置使其只能在事故或紧急状态时才可启动；

5) 烟气净化装置应有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施；

6) 焚烧炉烟气系统出现故障，马上停止进料，并按程序停车维修，事故排在时间可控制在1~2小时，及时通知相关部门和转移周围群众。

#### 6.2.6.2.5 安全填埋系统的风险防范措施

1) 填埋池顶设防雨布，防止雨水进入，减少渗滤液产生量。

2) 根据《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)和《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》的要求，对填埋池的基础、池底和池壁进行防渗处理，并设渗沥液检漏层，减少渗漏风险。

3) 出现渗漏后应在最短时间采取补救措施，对防渗层进行修补，同时对受污染部位的土壤进行清理处理，可将影响尽可能降至最低。当确定发生渗漏事故

后，应立即启动应急预案，采取切实有效的应急措施。

4) 针对填埋场渗滤液可能渗漏对地下水及土壤造成的危害，应定期对填埋场监测井的水进行定期监测，监测因子为 pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、氰化物、镍、总铬、六价铬、铅、汞、锌、镉、铜、镭、砷等。如发现异常，首先将发生泄漏的渗滤液收集系统内的渗滤液排至收集池，并对该泄漏部位进行清理，及时查找原因进行处理，必要时应对防渗层进行修补，对受污染部位的土壤进行清理处置。

#### 6.2.6.2.6 火灾和爆炸的预防

严格按照安全评价要求进行火灾和爆炸的预防。

#### 6.2.6.2.7 废水事故排放的风险防范措施

本项目设有事故水池，其容积为 2800m<sup>3</sup>，在废水处理车间发生处理设施故障时，事故水池完全可满足收集需要，避免未处理的废水外排。同时，初期雨水将采用截流方式，在各雨水出水口处设置截流井截流初期雨水，在厂区西北设有初期雨水收集池，有效容积为 1200m<sup>3</sup>，因此，初期雨水收集池足以收集初期雨水，可有效防止污染区初期雨水外排。将初期雨水收集后通过污水管网一并输送到废水处理车间处理达标后再排放。同时，应加强废水收集管理，确保污水处理车间稳定运行，防止事故排放发生并对环境产生影响，具体可采用以下措施：

- A. 废水处理车间的供电设计应该保障电力的供应；
- B. 要选用先进可靠的工艺和质量优良、事故率低、便于维护的产品；
- C. 关键设备应备用，易损部件要有备用，以便事故发生时可及时更换；
- D. 加强事故苗头控制，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患；
- E. 定期采样监测，以便操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取应急措施；

F. 加强废水处理车间工作人员的操作技能培训；

G. 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

#### 6.2.6.2.8 消防废水污染防治措施

本项目在发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，会产生次生环境风险，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防废水在灭火时产生，产生时间短，产生量较大，不易控制和导向，一般经火灾厂区雨水管网直接进入外界水体环境，

从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成污染，

根据这些事故特征，应采取以下的污染防范措施：

A. 在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入市政雨水管网；

B. 在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

C. 根据《建筑设计防火规范》及参照《石油化工企业设计防火规范》，本项目厂区的消防用水量按厂区消防用水量最大处的一次灭火用水量确定。消防事故废水池采用钢筋混凝土结构，有效容积  $2800\text{m}^3$ 。在厂区各功能单元的雨水管网最终排放口处设置符合要求的消防废水收集系统，并安装切断设施和收集处置设施及废水输送设施，以备发生厂区发生火灾、爆炸事故时，开启截断阀，把混有毒有害化学品的消防废水引入收集池中。本项目一次产生的消防废水量约为  $1429\text{m}^3$ ，消防废水产生后可收集暂存于厂区的消防事故废水收集池，该消防废水池容积为  $2800\text{m}^3$ ，因此，完全足以收集事故时的消防废水。事后再通过废水管网将消防废水引到废水处理车间进行处理，避免消防废水污染外界的水体环境。

#### 6.2.6.2.9 防止事故伴生/次生污染物向环境转移防范措施

当发生事故时会同时产生伴生/次生污染物，这些污染物有可能通过大气、水排放进入环境。在发生事故时充分关注事故同时产生伴生/次生污染物是非常重要的，其防范措施基本同处理事故污染物的防范措施一样。但采取消除措施时要针对所产生的伴生/次生污染物分别选用不同的消解剂；同时，本项目配套建设的事故水收集系统能够满足发生火灾爆炸事故时产生的事故污水的存储要求，能够确保发生事故时事故污水不会直接排出厂外环境中。

#### 6.6.2.3 突发事故应急预案

根据项目产生的生产场所和贮存场所危险源位置及数量划分应急计划区，以便采取分区应急的措施。本项目将根据《建设项目环境风险评价技术导则》制定的有关内容和要求制订突发事故应急预案。

##### 6.6.2.3.1 应急计划区

危险目标：填埋区和污水处理站、罐区。

环境保护目标：厂区人员及附近居民、土壤和地下水环境等。



### 6.6.2.3.2 应急组织机构和人员

本项目要求成立应急组织机构，有确定的组成人员，并且要明确其各自职责，本工厂应急组织机构由应急指挥部和应急小组组成。

（1）应急指挥部负责本企业应急事故的预防、应急抢险指挥，响应环保、安全等政府部门的应急指示和现场指挥，定期组织本企业污染事故应急演练。

（2）应急小组事故行动组判别事故类型，在保证自身安全的前提下，采用有效的污染防治措施，及时关闭或堵住所有外排水口，防止污染扩大，对已排出厂界外的污染物进行截流。安全防护救护组第一时间疏散事故发生地周围人员，维持现场秩序及现场警戒，对受伤人员进行简单处理并组织送往就近医院。后勤保障组应急物资（包括劳保物资）的采购、储备、调用、搬运，协助抢险组围堵污染物。

通讯联络组将事故发生时间、地点、范围、原因和类型向街道、环保、安全、卫生等政府相关部门报告并即时传达有关部门的应急指示。

疏散引导组按照环境安全巡查制度的要求，做好日常环保巡查工作，发现事故隐患，及时排除并向指挥部报告。在事故发生时做好所属部门人员的保护疏散工作。

### 6.6.2.3.3 预案分级响应条件

一旦发生渗滤液泄漏、塌陷、火灾等事故，会造成场区的破坏，对人员的生命会造成危害，还会影响到周围居民的安全和环境的污染。在发生以上事故时，应急指挥部应立即启动本预案，采取切实可行地抢险措施，防止事态地进一步扩大。突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。

#### （1）一级预案响应

一级响应条件：场区出现防渗层较大面积断裂、渗滤液收集系统实效、大范围火灾、暴雨山洪等自然灾害导致防洪设施崩溃等重大事故。环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出场区边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助时，立即报请平遥县政府或安监局、环保局、消防队、公安局、检察院、总工会、人民医院，以及相关领导单位等应急机构请求救援。必要时也积极参加其他应急救援行动。

## （2）二级预案响应

二级响应条件：场区出现堆体局部沉降或滑动、渗滤液收集处理系统出现部分故障、局部范围的火灾等。突发环境事故超出本场的应急处置能力和范围，但通过动用企业的专职和兼职应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，企业所有应急救援力量进入现场应急状态。

## （3）三级预案响应

三级响应条件：对非正常状况、渗滤液处理效率明显降低、地下水等监测数据出现异常。预警应急为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件，现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。工厂值班操作人员是最初应急组织，如发现污染事故的苗头，应报告值班主管，评价状况，确定应急级别，同时报告应急总指挥，应急总指挥向政府相关部门做最初的通报。根据应急总指挥的指挥，对所有事故应急防护行动进行连续评价和控制，严格监控事态的发展。当污染继续扩大，则启动应急预案。

## （4）应急响应的程序

应急响应的程序可分为接警、响应级别确定、应急启动、救援行动、应急恢复和应急借宿 6 个过程。

①接警与响应级别确定接到事故报警后，按照工作程序，对警情做出判断，初步确定相应的响应级别。如果事故不足以启动应急救援体系的最低响应级别，响应关闭。

②应急启动确定应急响应级别后，迅速通知有关人员到位，成立指挥部，开通信息与通信网络，通知调配救援所需的应急资源（包括应急队伍和物资、装备等）。

③救援行动有关应急队伍进入事故现场，迅速开展事故侦测、警戒、疏散、人员救助、工程抢险等有关应急救援工作，专家组为救援组提供建议和技术支持。当事态超出响应级别无法得到有效控制时，向应急中心请求实施更高级别的应急响应。

④应急恢复救援行动结束后，进入临时应急恢复阶段。该阶段主要包括现场清理、人员清点和撤离、警戒解除、善后处理和事故调查等。

⑤应急结束经临时应急恢复，事故现场得以控制，环境符合有关标准，导致

次生、衍生事故隐患消除后，经事故现场应急指挥机构批准后，现场应急结束。应急结束后，还应明确：事故情况上报事项，需向事故调查处理小组移交的相关事项，事故应急救援工作总结报告等。

#### 6.6.2.3.4 应急救援保障

环境污染事故应急指挥值班室应具备如下应急救援保障条件：

（1）配备完善的通讯设备（包括内外线电话、无线通讯电话），并醒目公示对内、外的通讯联络电话；凡设有厂行政电话分机的用户均可报警；二是火灾报警信号报警。

（2）提供供水、供电、消防、排污的系统图和生产流程图。

（3）配备路障及指示标志、手提话筒、紧急照明灯具和现场事故管理人员的特殊穿着或标志，同时配备救援、救生的防护用品（必要临时救急药品、防毒面具、化学防护工作服、手套、氧气袋、担架等）。

#### 6.6.2.3.5 报警与通讯方式

确保各应急小组和指挥部之间有效广播和通讯，通过广播指导人员的疏散和自救，特别派专人通知本项目附近的居民点。在每个应急小组组长办公室门口张贴相关的应急通讯录，以及地方相关部门的应急联络方式。

报警和通讯一般包括以下内容：

- （1）事故发生时间和地点。
- （2）事故类型：火灾、爆炸、泄漏（暂时、连续）。
- （3）估计造成事故的物质质量。
- （4）必要的补充：事故可能持续时间、健康危害与必要的医疗措施、应急措施。

#### 6.6.2.3.6 应急抢险、救援及控制措施

##### （1）应急抢险

- ①抢修组排除二次事故，保护和转移危险品。
- ②现场救护组营救、寻找、保护、转移事故中心区人员。
- ③发生火灾时，消防灭火组根据危险品的性质确定灭火介质进行补救，并对其他具有火灾、爆炸性质的危险点进行监控和保护。
- ④通讯组通过信号、广播和治安队员指导人员利用组织、引导群众进行疏散、

## 自救

⑤现场保卫组控制事故区域的人员车辆进出通道。

⑥环境应急小组密切注视事故发展和蔓延情况，如继续扩大向总指挥报告，请求地方及友邻单位救援。

### （2）应急救援及控制措施

①现场发现有人员伤亡时，迅速拨打“120”。

②受伤人员救至上风处安全的地方，保持空气新鲜，注意保暖。

③呼吸困难者给输氧。

④呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏复苏术。

⑤按伤者的情况，分类进行紧急抢救。

⑥将受伤者应立即送往医院救治。

⑦送医路上应有医务人员沿途救治、护理。

### 6.6.2.3.7 环境应急监测

本厂实施环境风险事故值班制度，在本厂监测站设置应急值班室，全年每天24小时有人值守。平时根据所需开展应急监测项目配有专用器材，专人保管，使应急监测设备处于良好状态。

事故初期由本厂实施环境监测，在事故现场设置显示和追踪标志，对本厂风险影响范围的地表水环境和地下水环境，选择所涉及的主要污染物COD、氨氮、重金属等监测项目，进行紧急高频次监测，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。当本厂监测力量不够或事故影响扩大时，请求平遥县环境监测站协助监测。

监测方法主要参考国家环保总局以及山西省环境保护局的污染物环境监测相关规范、文件，以及环境质量监测的有关著作，以及在《突发性污染事故中危险品档案库》（<http://www.blepb.gov.cn/blhbnw/danger>）等相关网站中查询。

### 6.6.2.3.8 人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划

（1）如发生事故，确定本项目及其周围一定范围内均应设为危险区，所有人员必须撤离地势下游或者侧方可能受到波及的范围。要在进入中心的道路两端均设立隔离区。以道栏、明显标志和专人把守的方法将过往人员和车辆截拦，禁止进入。

（2）如发生渗滤液泄漏或废水事故排放，要对废水进行及时的截流，在事

故形势未得到控制前。

(3) 除了通过广播指导人员的疏散和自救，还需特别派专人通知本项目附近的居民向安全地点疏散。

(4) 为保证厂内职工安全，应配备必须的个人防护工具，平时做好演练。事故发生时，200m 范围内禁止非专业救援人员进入。

(5) 撤离人员应在上风或侧旁避开逸散气流，从生产单元的通道、便道或侧门撤走。如若泄漏的有毒气体确实量大，应紧急通知和引导下方向的居民区或工业区内的人员避开逸散风向进行撤离疏散。

(6) 当发生火灾时，司机和压运人员迅速撤离公路周围的人群到火灾的上风区，确保火灾现场不遗留人员。通知当地消防部门和企业应急小组人员前往救援。

#### 6.6.2.3.9 事故应急救援关闭程序与恢复措施

##### 1 环境污染事故应急终止

###### (1) 应急终止基本条件要求

①事故现场得到控制，事件条件已经消除。

②参照国家环保总局以及山西环保局发布的水、大气等污染物排放标准及限值，国内没有标准的可以参考国外相关标准，确认污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内。

③事故所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能。

④事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

⑤采取一切必要的防护措施以保护公众再次免受危害，并使事故可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

###### (2) 应急终止的程序

①现场救援指挥部确认终止时机。

②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

③应急状态终止后，相关类别环境污染事故专业应急指挥部应根据有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至自然过程或其他补救措施无需继续进行为止。

###### (3) 应急终止后的行动

①查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

②编制环境应急总结报告，并上报备案。

③根据实战经验，对应急预案进行评估，并及时修订环境污染事故应急预案报上级审批。

④参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

## 2 事故现场善后处理、恢复措施

（1）防止泄漏物扩散，有效控制污染事故应急中会启用应急事故池、围堰等设施防止污染物的扩散，小量泄漏时也会用到砂土或其它惰性材料吸收或者用泡沫覆盖。在事故得到良好的控制以后应该尽快采取措施处理好事故池、围堰里的危险物质。能够回用的尽可能回用，充分地利用，一可降低成本，二可减少污染源，防止形成再次污染。应防止剩余的污染物质进入地表水体，排洪沟等限制性空间。

### （2）现场清理与洗消

①清理泄漏装置容器，处置残余污染物损坏、漏气的储器应予报废，将其送有资质的单位或返回生产厂进行技术处理。严禁将其改作它用或直接进入废品收购站。

②现场清理和洗消对现场所有受过污染的车辆、建筑物、器材装备、物品器具等进行全面彻底的清洗消毒处理，对废弃物进行清理、无害化处置，洗水通入废水处理系统。对处置人员实施洗消，以大量水冲洗防护装备，完成后在指定区域将防护装置脱除，处置人员沐浴更衣。脱除的防装置宜置于防渗塑料袋或废弃除污容器中待进一步处理。对处置人员进行必要的健康检查，发现中毒者立即给予彻底治疗。

### （3）处置中环境保护与污染防治措施

①事故后事发池、周边扩散地带、可能存在部位、可能迁移的区域（主要是土壤、底泥、树木及水生植物等）进行监测、示踪和对比性分析，确定残留物的种类、浓度、数量；预测残留物对周围环境中长期的影响范围和时间；提出后监测的延续时间。

②用针对性的材料封闭排水渠、水井，防止泄漏的危险物质或废水进入地表

水，防止污染地下水。

③收集、贮存、运输污染物必须采取流失、防渗漏或其他防止污染环境的措施。不得在运输过程中沿途丢弃、倾倒、遗撒污染物。

④对于因事故破坏造成的生态破坏制定恢复重建计划并有效实施，采取恢复植被及其它措施，恢复或重建良性自然生态系统。

#### 6.6.2.3.10 应急培训计划

##### 1、培训计划

(1) 应急预案制定后，每年组织全体员工不少于两次的安全技术知识的学习教育和现场应急模拟演练，全面提高员工的安全素质。

(2) 科学配置防护用具，并要定期性能试验、检查，配齐各类作业工具，材料及员工的卫生保护用品。

(3) 建立健全各类安全管理规章制度，严格劳动纪律。

(4) 危险物质的重点场所建立“四牌一图”，即设置安全生产责任牌、危险性告知牌、安全操作牌、急救措施牌和平面布置图。

##### 2、演练计划

(1) 演练准备事故应急指挥部统一指挥，负责应急演练的具体实施工作，包括应急演练的计划编制、实施及所需物资清单。后勤物资供应组负责物资采购及后勤保障。演练计划应包括演练时间、地点（范围）、参加人员、演练内容、次数及目的。应急演练计划编制完成后，报公司董事会批准实施。

(2) 演练的范围及频次应急救援预案的演练范围为本项目厂区内，演练时间为每年6月份、12月份各1次。具体时间由事故应急指挥部报请董事会后确定。

#### 6.6.2.3.11 公众教育和信息

公众教育和信息交流的对象应包括场区周边居民点的所有居民，公众环境应急知识普及教育主要内容包括：

- (1) 该区域主要污染源及其危害；
- (2) 该区域以前发生及可能的环境污染事故的性质和特点；
- (3) 环境污染事故现象的辨别与识别；
- (4) 环境污染事故报告的基本报告方法；

- (5) 环境污染事故预防的基本措施（疏散路线，停止用水等）；
- (6) 自救与互救、消毒的基本知识；
- (7) 在污染区行动及保护的基本方法；
- (8) 明白公告、警报、指挥信号等的含义；
- (9) 医疗单位的地点、专业性等；
- (10) 禁止进入填埋区等安全知识。

#### 6.2.6.4 风险评价结论

综上，必须按环评要求做好风险事故防范措施，在此情况下，风险事故发生的几率不大，对环境的不利影响可以得到有效的控制，项目风险水平在可接受的范围内。

#### 6.2.6.5 自查表

表 5.6-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	油品	危废						
		存在总量 /t	285	10050						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 10375 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					_____人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2☑		F3□		
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3☑		
地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2☑		G3□				
	包气带防污性能	D1☑		D2□		D3□				
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<10□		1≤Q<10□		10≤Q<10☑		Q>100□	
		M 值	M1□		M2□		M3□		M4☑	
		P 值	P1□		P2□		P3☑		P4□	
环境敏感程度		大气	E1□		E2□		E3☑			
		地表水	E1□		E2□		E3☑			
		地下水	E1□		E2☑		E3□			
环境风险潜势		IV <sup>+</sup> □	IV☑		III□		II□		I□	
评价等级		一级□		二级☑		三级□		简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害☑				易燃易爆☑				
	环境风险类型	泄漏☑				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑				
	影响途径	大气☑		地表水☑			地下水☑			
事故情形分析		源强设定方法		计算法☑		经验估算法□		其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB□		AFTOX☑		其他□		
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m						
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围下风向 2800m，侧风向 100m						



	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h
	地下水	下游厂区边界到达时间____d
		最近环境敏感目标____，到达时间____d
重点风险防范措施	见 5.6.2 章节	
评价结论与建议	本项目主要风险为火灾爆炸事故，事故发生概率很小，在采取各项风险防范措施，编制全面的应急预案的前提下，其环境风险是可接受的。	
注：“□”为勾选项；“____”为填写项		

## 6.2.7 运营期土壤治理措施

### (1) 重金属治理措施

重金属具有富集作用，且随着年份增加，重金属在土壤中富集量增大。因此，需要采取一些防治措施。企业可以在厂区绿化带种植一些蜈蚣草、酸模草、芥菜和李氏禾等超积累植物，按年、季收割和打理超积累植物，将收割的超积累植物合理处置。

### (2) 土壤酸化治理措施

土壤是一个大的缓冲体系，对 pH 具有较大的缓冲能力。本项目酸性气体主要以湿沉降进入土壤，其大部分随水流进入天然水体，因无实测数据支撑本次评价采用极端假设预测。因此，实际进入土壤的值远低于预测值。土壤本身是个稳定的缓冲体系，每年都可以缓冲酸碱。根据资料显示，项目所在地土壤酸容量较大，项目排放的酸性物质进入土壤后对土壤环境的影响较小。但仍要减少酸性物质对整个环境体系的影响。

## 6.2.8 管理措施

为了有效地控制工程产生的环境污染影响，确保各项污染物达标排放，要求本项目在运营期要求加强环境管理，由设立的环保科具体负责厂区的环境保护的管理，监督各种污染防治设施的操作，日常检查，绿化维护等，要确保污染治理设施的正常运转，避免非正常状况的发生。

同时要求建设单位必须制定环境事故应急预案，重点是针对焚烧不稳定、烟气治理设施故障可能产生的废气污染影响制定完善的预防及应对措施，确保废气达标排放，一旦发生事故，立即启动相应的应急措施。

### 6.3 填埋区封场后环保措施

根据《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75号）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）2013的要求，安全填埋场封场后，还需要采取以下污染控制措施：

- (1) 封场后应继续进行渗滤液的收集和处理，并定期清理渗滤液收集系统。对提升泵站、气体导出系统、电力系统等做定期维护。
- (2) 封场后应继续维护最终覆盖层的完整性和有效性，一旦发现覆盖层表面发生沉降，应及时修复。
- (3) 继续定期监测检漏系统，监测地下水水质的变化，一旦出现异常情况即加大采样频率，并根据实际情况增加监测项目，查明原因并进行补救。
- (4) 若因侵蚀、沉降而导致排水控制结构需要修理时，应实行正确的维护方案以防止情况进一步恶化。
- (5) 应预留定期维护与监测的经费，确保在封场后至少持续进行 30 年的维护和监测。

### 6.4 环境措施及投资估算

本项目环保投资约为 2181 万元，项目总投资 104636.15 万元，占建设项目总投资的 2.08%。

表 6.3-1 工程运行期污染防治一览表

车间名称	污染源	污染物	治理措施	环保投资（万元）
收集、转运	运输车量	颗粒物	车辆和周转箱封闭、微负压操作、定期清理消毒	-
焚烧	回转窑	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、HF、CO、汞及其化合物、铊及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英	SNCR 脱硝+烟气急冷塔+干式反应器（碱性环境+活性炭）+布袋除尘+GGH+两级湿法脱酸塔+除雾器装置+烟气再加热器+低温 SCR	980
危废暂存仓、预处理车间、料坑	危废暂存仓 1#~4#	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TVOC、HCl、氟化物	车间废气负压收集，3套化学洗涤+除雾器+活性炭吸附装置	100

车间名称	污染源	污染物	治理措施	环保投资（万元）
焚烧预处理车间	破碎	颗粒物	1套布袋除尘器	15
焚烧配套	石灰仓、飞灰仓、活性炭仓	颗粒物	分别配套1套布袋除尘器，共3套	75
物化车间、污水处理站	二级中和反应池、破乳/除油反应罐	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TVOC、HCl、氟化物、硫酸雾	设置密闭集气罩，将废气收集至合用的1套两级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置吸附后，最后统一通过物化车间25米高排气筒达标外排	35
生产、生活	三效蒸发器出水、其他工业废水、化验、生活污水	废水、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	三效蒸发预处理+预处理（氧化还原、絮凝沉淀、气浮、催化氧化）+生化处理（A/O、平板MBR）+深度处理（NF+RO）+消毒，处理规模250m <sup>3</sup> /d	966
	初期雨水、事故水	COD、NH <sub>3</sub> -N	设置1200m <sup>3</sup> 初期雨水收集池和2800m <sup>3</sup> 事故水池，初期雨水经收集后排入厂区污水处理站，经处理后回用。	5
噪声	设备	噪声	密闭厂房隔声、选择低噪声型设备、门窗采取双层中空隔声门窗	5
	运输	噪声	-	
基础防渗	重点防渗区包括：填埋区、危险废物暂存、固态、液态、渗滤液调节池、及预处理车间污水处理站、事故池及淋滤水收集池及管沟、物化车间、焚烧车间、物化废液罐区、焚烧废液罐区、废油罐区及洗车间		根据要求重点防渗处理	计入工程
	其他区域		除重点防渗区区外的其它区域，包括废物运转的地面均采用水泥硬化处理。	
合计				2181

## 第七章环境影响经济损益分析

建设项目的开发将有利于经济发展,但同时也会产生相应的环境问题。因此,只有解决好环境问题,保持环境与经济协调发展,走可持续发展道路,才能形成良性循环。

环境影响经济损益分析是将项目建设引起的环境损失折算成经济价值,分析项目建设的环境代价和环保成本,分析其环保投资可能产生的效益及减少环境损失的程 度,以此判断项目建设的环境经济可行性,为项目决策提供依据。

### 7.1 环境经济损失分析

根据有关资料,项目环境经济损失主要包括两部分:一是分析项目产生的污染物对环境影响的经济损失,二是项目占地造成的经济损失。

#### (1) 项目产生的污染物对环境影响的经济损失分析

①本项目全部建成后,将采取一系列的环保措施尽量减少其对环境的污染,现将环保措施效果列于中 7.1-1。

表 7.1-1 环保措施效果表

影响因子	影响内容	采取措施
烟(粉)尘 SO <sub>2</sub>	影响人群健康,使病发率、死亡率升高,酸性腐蚀等	回转窑烟气设置净化系统;
废水	污染水体、土壤	清洗运输车辆及转运桶的废水、冲洗地面、化验室排水及预处理系统排水、场区初期雨水与预处理后的其他废水进入污水处理站;污水处理站采用生化处理和物化深度处理相结合的处理工艺,达到中水回用的标准。
噪声	干扰居民生活	消声器、基础减振、专用机房、隔声墙等处理

#### ②环境影响量化——环境经济损失计算

环境影响的经济损失:指没有采取任何环保措施时,污染物对环境造成的污染(或破坏)而引起的损失。

环保措施的经济效益:指为减少项目对环境的经济损失而采取的各种措施的经济效益,通常为采取措施前后经济损失的差值。

由于环保措施的投资效益立足于整个国家和地区的总体经济,一般不能计入

企业帐户（综合利用措施除外），因此，评价不采用动态经济分析，对各种经济指标不做贴现计算，只以当年投资和运行费用为基准，进行投资效益计算。

指标的计算采用亚洲开发银行编制的“环境影响的经济评价工作手册”计算参数和方法，以市场价格法计算。

### ③项目产生的污染物对环境经济影响损失分析

本项目所排污染物对环境的影响主要表现在对人体健康和生态环境的影响，其主要污染因子为：烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

#### ● 评价因子对人体健康、人类福利的影响：

对人体健康影响：烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放形成的精细颗粒物和化学物质主要危害人类的呼吸道，使得呼吸系统的发病率增加。

对人类能见福利影响：表现在工程排放的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 形成精细颗粒物和化学物质会降低能见度。SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 所形成的化学物质和酸性沉降会损坏材料，腐蚀材料表面，使表面发泡、油漆脱落、金属和电子元件腐蚀会失去光泽、褪色、纤维弹性下降、建筑物腐蚀等。

#### ● 评价因子的源强确定

##### ①大气污染物经济损失取值

废气排污费征收标准及计算方法：

$$\text{其污染物的污染当量数} = \frac{\text{该污染物的排放量 (kg)}}{\text{该污染物的污染当量值 (kg)}}$$

本项目污染造成的损失为=8.72 万元。

## 7.2 环保设施投资效益分析

### 7.2.1 环保投资估算

本项目环保投资约为 2181 万元，项目总投资 104636.15 万元，占建设项目总投资的 2.08%。

### 7.2.2 环保设施投资效益分析

污染治理设施的实施，不仅能有效控制污染，而且会带来一定经济效益，主要体现在两方面：一是直接经济效益，指环保设施直接提供的产品价值；一是间

接经济效益，指环保措施实施后的社会效益。

①直接经济效益（ $R_1$ ）

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n Q_i + \sum_{i=1}^n S_i + \sum_{i=1}^n T_i + \sum_{i=1}^n M_i$$

式中： $N_i$ —能源利用的经济效益；

$Q_i$ —废气利用的经济效益；

$S_i$ —固体废物利用的经济效益；

$T_i$ —废水中物质利用的经济效益；

$M_i$ —水源利用的经济效益；

$i$ —利用项目个数。

本项目在污染治理过程中环保投资带来的直接经济效益如下：

环保投资产生的经济效益总计 26.3 万元/年。

②间接经济效益（ $R_2$ ）

是指由于环保设施投入运行期间，所能减少的损失和各种补偿性费用，如减少对人体及周围环境的损害，减少排污费、罚款等，一般取直接经济效益的 5%。

由此得出，本项目的环保投资效益为 88.6 万元。

## 7.3 污染控制费用

①环保治理费用（ $C_1$ ）

该项目环保设施投资折旧费由下式计算

$$C_1 = C_{1-1} \times B/n + C_{1-2}$$

式中： $C_{1-1}$ —环保投资费用；

$C_{1-2}$ —运行费用，取  $C_{1-1}$  的 15%；

$n$ —设备折旧年限，取 20 年；

$B$ —固定资产形成率，取 90%

经计算，本项目环保治理费用为 76.3 万元。

②其它费用（ $C_2$ ）

为保护环境而付出的其它费用包括：污染防治分析、信息交流、防治措

施试运行及调试、环境管理及监测仪器运转、维修费等，按环保投资的 1% 计算，即

$$C_2 = C_{1-1} \times 1\% = 5.6 \text{ 万元。}$$

以上两项环保费用估算合计为 81.9 万元。

## 7.4 环境效益分析

将环境经济效益 R 和污染控制费用 C 的比值来作为评价工程环保效益的依据。

本项目  $R/C=0.83$

由上式结果可知，本项目年投入 1 万元的环境费用可获得 0.83 万元的效益，说明每年环境保护费用不是单纯的支出，在环境保护的同时也具有一定的经济效益。

## 7.5 环境影响经济损益分析结论

本项目建成投产后，由于环保治理设备的运行，减轻了对环境的污染，其环境效益十分显著。本项目环保投资带来的总经济效益可以抵消部分环保治理设施的运行费用，具有一定的经济效益。

由于本项目的建设促进了地方经济的发展，具有良好的社会效益。本项目市场前景良好、具有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，因此从经济上本项目是可行的。本项目实施过程中加强了对环保工程设施的投资力度，但是企业在建设和运行中不可避免会对周围群众的生产生活带来一定的影响，因此，企业在施工和运行阶段必须严格落实环评提出的各项环保措施。

综上所述，本工程在经济效益、社会效益和环境效益三方面是统一的，项目建设是可行的。

## 第八章环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

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。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存和发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动地预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免管理不善而可能发生的环境风险。

本次环境管理计划针对环境影响评价指出的大气、水体、固废及噪声等主要环境问题，提出该项目的环境管理监测计划，供各级环保部门对该项目进行环境管理时参考。也为企业内部制定环境管理制度和环境监测计划提供依据。使企业在当地环保主管部门的指导下，根据当地环境功能所规定的质量要求，通过企业内部行之有效的管理，使各污染物尽可能降至最低限度，实现达标排放，总量控制。

本项目环境保护的基本任务是要在区域环境质量的要求下，最大限度地减少污染物的排放，避免对环境的损害，通过控制污染物排放的科学管理，促进企业减少原料、辅料、水资源的消耗，降低成本，提高科技水平，促进消除污染、改善环境，保证人民身体健康，减轻或消除社会经济损失，从而得到最佳的经济、社会和环境效益。

#### 8.1.1 建立环境管理体系的重要性

- 1、使企业的环境业绩得到改善，使企业的形象在金融机构、保险公司、立法者、执行机关及顾客中得到提高；
- 2、使企业的竞争力增强，法律责任降低，经营成本降低，公共关系提高；
- 3、提供一个有系统地表达环境信息的框架以供决策；
- 4、便于适应国际市场对 ISO14000 环境管理体系认证的要求。

#### 8.1.2 环境管理制度与环境管理计划

##### 8.1.2.1 环境管理制度

环境管理水平的高低与企业污染控制水平直接相关，而完善的环境管理制度、严格的制度执行体系是环境管理得以顺利实施的重要保证。建立健全必要的环境



管理规章制度，将环境管理的任务、内容和准则罗列其中，使环境管理的特点和要求逐项渗透到企业的各项生产管理工作中。

最基本的环境管理制度有以下几方面：

- (1) 环境管理的经济责任制
- (2) 环境管理岗位责任制
- (3) 环境技术岗位管理规程
- (4) 环境保护岗位考核制度
- (5) 环保设施管理制度

为保证各项环保设施的正常运行，保证公司内各项污染物按照国家监测技术规范要求进行监测，公司内应根据具体情况，分别制定：

(1) 环保制度：《企业环境保护管理制度》、《环境管理机构设立及工作任务》、《各车间环境保护管理规定》。

(2) 环保设施运行管理制度：《环保设施运行和管理规定》、《环保设施管理制度》、《环保设施故障停运制度》、《车间环保工作考核标准》。

(3) 环境监测及奖惩制度：《公司内排污管理和监测规定》、《环保工作奖惩方案》。

(4) 档案管理制度：《环保资料归档制度》

(5) 环保员管理制度《环境管理部经理责任制》、《环保人员工作手册》。

(6) 危废运行台账制度：包括处置设施台账、运行台账及贮存台账。

通过各项环境管理制度的建立和实施，可形成目标管理和监测反馈信息系统，使企业内部污染防治有章可循，更具科学性。

#### 8.1.2.2 工程各阶段环境管理工作计划

针对本工程不同的工作阶段，制定有关的环境管理计划，见表 8.1-1。

表 8.1-1 各阶段环境管理工作的具体内容

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
企业环境管理总要求	①可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价； ②严格按照“三同时”要求进行建设； ③生产运行阶段，定期请当地环保部门监督、检查，协助作好环境管理工作，对不达标装置及时整改；委托第三方搞好监测工作，及时交纳排污费。
设计阶段	对设计单位提出下述要求并督促其实施： ①本项目的总图布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将污染较大的设施布置在远离非污染设施的地段，然后合理确定其余设施的位置，避免互相影响和污染，具体按照评价的要求实施；

平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目环境管理与监测计划

		②完善工艺方案。设计应尽量采用新技术工艺、新设备，采用节约资源、能源的生产工艺和设备。 ③严格按照环评提出的污染治理措施进行设计； ④设计中应包含绿化方案。
施工阶段		①督促施工单位按审查批准的设计文件要求落实环保工程的施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环保工程与主体工程同时投产或使用； ②与施工单位签定有关环保合同。监督施工单位的施工活动是否按有关要求执行，防止其对环境造成污染和破坏； ③施工活动总平面布置要合理，严格按有关规定执行，不得干扰周围群众正常生活； ④对施工造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在施工结束后及时恢复。
竣工验收阶段	自检准备阶段	①检查施工项目是否按设计规定全部完工； ②组织检查试车前的各项准备工作； ③检查操作技术文件和管理制度是否健全； ④建立环保档案。 ⑤申请排污许可证
生产运行阶段		①把污染防治和环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和指标，并要落实到岗位； ②企业主要领导负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明； ③建立健全企业的污染监测系统，为企业环境管理提供依据； ④建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产和管理活动违背环保法规和制度的行为； ⑤定期公示，配合环保部门的监督、检查。

除表 8.1-1 所列环境管理大方案下，本工程环境管理工作还应从减少污染物排放，降低对生态环境影响等方面进行分项控制，具体计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 主要环境管理方案表

环境问题	防治措施	经费	实施时间
废气排放	加强除酸装置的维护管理，减少扬尘。	列入环保经费中	建设期、生产期
	定期进行生产知识强化，提高操作人员文化素质及环保意识	/	生产期
	选择滞尘、降噪、对生产中排放污染物有较强抵抗和吸收能力的树种进行种植。	列入环保经费中	建设期 生产期
废水排放	严格清污分流管理。	/	生产期
	保证水处理装置的正常运转，保证废水零排放，避免污水对周围环境造成影响。	基建资金	施工期 生产期
噪声	各主要产噪点实施有保证的减振、降噪措施	基建资金	施工期 生产期
	施工期建设围墙、运营期加强场内绿化，运输车辆路过村庄时减速行使，限制鸣笛。	基建资金	施工期
	加强日常监督管理。	/	生产期
固体废物	厂区内划出暂存区，定期运往定点堆放地	列入环保资金	施工期 生产期
地下水流失	实施详细的工程勘察，严格按照《规程》生产运行，同时不能破坏地下水源	列入环保资金	生产期

### 8.1.3 建设前期环境管理要求

根据国家环境保护部和山西省环境保护厅的有关规定，为了保护工程地区的生态环境，在工程技术设计阶段，应针对本工程造成的裸露地面做好水土保持工程设计，污染控制措施需要按报告书中提出的标准和措施，设计处理措施工艺流程，设备配置，编制环保工程投资预算。所有的环保工程投资概算在技术设计阶段均纳入工程总投资中，确保环保工程的实施。

### 8.1.4 建设期环境管理要求

（1）建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制，污染物排放标准，施工人员环保教育及相关奖惩条款。

（2）施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工，环保措施逐项落实到位，环境工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

（3）施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤，植被、弃土、弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意乱置、侵占河道，防止对地表水环境产生影响。

（4）各施工现场、施工单位驻地及其它施工备用设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点。扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定和要求。

（5）认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保质量，真正做到环保工程“三同时”。

### 8.1.5 建设期环境监理

工程在施工实施工程环境监理，监理工程师要经过环境知识培训，增强环保意识，按工程质量和环保要求对项目进行全面质量管理。

建设单位应专门聘请监理工程师，在对整个工程进行全过程监理时，有责任对施工中环境保护措施的执行情况进行监督；建设单位有责任落实环境影响缓解措施，

减轻工程建设可能造成的不利影响。建设期环境监理要求见表 8.1-3。

表 8.1-3 建设期环境监理要求

环境要素	污染源	污染物	施工期环境监理内容
大气	运输	粉尘	易起尘材料运输过程要加盖篷布；车辆限载、限速行驶；对道路，尤其是土路要定期洒水。
	施工活动	粉尘	填、挖方可同时进行，一次完成。施工场地要及时清理，定期洒水。
	土石方堆放	粉尘	土方、建材堆放场地设在避风处，尽量减少堆存量；及时清理场地。
噪声	施工机械	噪声	选择使用性能好，噪音低的施工机具；合理安排施工时间，高噪声施工作业如打桩、大型设备吊装等尽量安排在白天，一般为早 6 时至晚 10 时；
废水	施工废水	SS	建沉淀池，对工地一般性生产废水进行收集和简单处理后复用。
	生活污水	COD BOD <sub>5</sub>	食堂废水经隔油池处理后与生活污水一起排入化粪池。化粪池定期清掏，用于周围农田施肥。
生态	道路、及厂区施工	-	施工在施工场地进行，不得破坏工业场地以外的植被、不得随意侵占周围土地；填、挖方时，应同时采取防止水土流失的措施，如边坡筑坝等；
固废	—	建筑废料	挖、填方时，土方收集和运输应密闭化，防止暴露、散落。
	—	生活垃圾	分类存放，及时清运。

### 8.1.6 运营期环境管理要求

#### (1) 日常生产管理

- ①具有经过培训的管理人员、技术人员和相应数量的操作人员；
- ②具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；
- ③具有负责危险废物处置效果检测、评价工作的机构和人员。
- ④人员培训：应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。
- ⑤交接班制度：为保证生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。
- ⑥运行登记制度：应当详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、

危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按危险废物转移联单的有关规定，存档转移联单。

#### （2）检测、评价及评估制度

①定期对危险废物综合利用效果进行监测和评价，必要时应采取改进措施。

②定期对全厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除事故与全隐患。

③定期对全厂的生产、管理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

#### （3）建立和完善档案管理制度

①严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移联单管理办法》等规定，建立和完善档案管理制度。

应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经费情况记录簿应保存期 10 年以上。

②档案管理制度的主要内容包括：

危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；

生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

#### （4）人员培训制度

①公司应对管理人员、技术人员、操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

②培训内应包括：

熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物回收利用、安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；

熟悉危险废物综合利用设施运作的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使

用的知识和个人卫生措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

(5) 建立风险故防范与应急制度

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

4、环境管理体系与职责

(1) 企业内部的环境管理体系

建设单位应尽快建立较为完善的环境管理体系结构，具体见图 8.1-1。

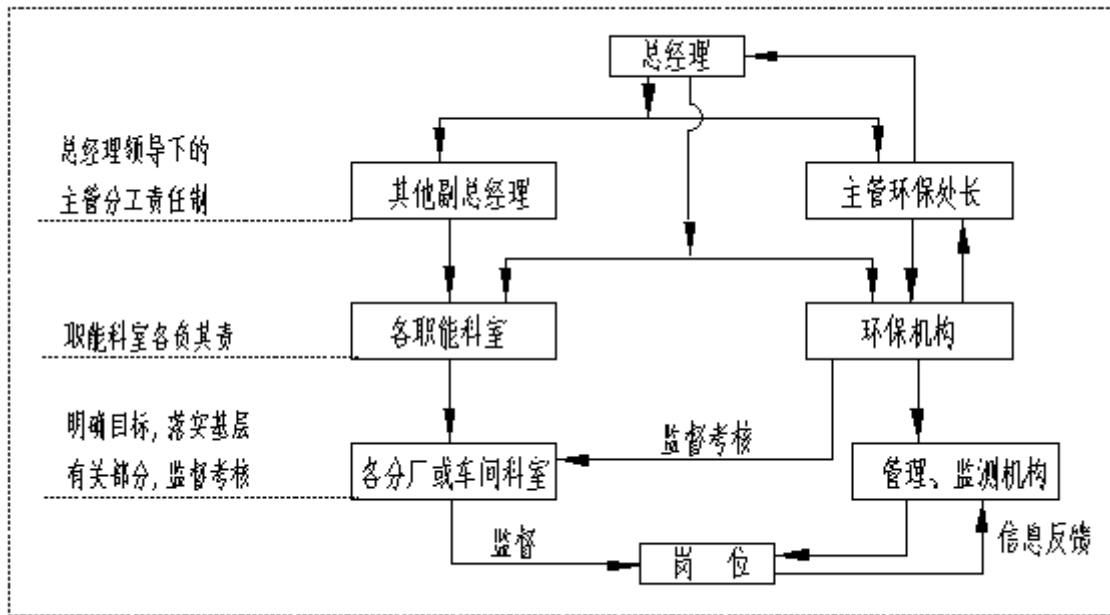


图 8.1-1 企业内部环境管理体系框图

(2) 管理机构设置

公司应建立完善的管理机构，设置环境保护机构，总负责人由厂长或总经理兼任，下设环境管理专职人员 2 名，传达各级环保局制定的环保要求，培训工作人员，监督内部环境管理工作的实施情况，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实，协助环境监测的具体工作，及时解决生产中出现的环保问题，对暂时无法解决的问题，及时上报上级部门。

(3) 职责和任务

①总负责人

总体负责企业的环境保护和安全管理，领导各级部门执行国家的环境保护

政策；

负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；

②管理人员

全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标以及企业内部的指标分配情况，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和不用现象发生；

负责与企业及地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环保工作情况。

### 8.1.7 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，主要公开内容如下：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。如竣工环境保护验收备案、自行监测工作开展

情况及监测结果。

## 8.2 环境监测计划

环境监测对环境污染与污染源控制和管理起着重要作用，是科学的环境管理必不可少的手段之一。

### 8.2.1 监测机构的建立

建立企业环保监测机构，配备专业环保技术人员 2~5 人，配置必备的仪器设备，具有每天自行监测的能力。

### 8.2.2 环境监测制度

环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，的目的在于了解和掌握环境质量现状及污染状况，一般包括以下几个方面：

- (1) 定期对地表水、地下水、大气、声进行环境质量现状监测，确保环境质量安全；
- (2) 定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；
- (3) 分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平。

### 8.2.3 环境监测监控情况

本项目针对焚烧废气的污染源设置了在线监测装置；制定了环境监测计划委托有资质的环境监测站，定期对各废水处理装置出入口、回转窑废气源、危险废物存放点等环境污染因素的定期监测，环境监测制度较完善合理。二噁英委托有资质单位进行监测。

### 8.2.4 危险废物监测计划

#### (1) 监测计划

本项目投产后，给出本项目相关污染源监测项目一览表，详见表 8.2-1。



表 8.2-1 项目正常运行时污染源监测项目一览表

监测类别	项目	监测点位	监测项目	监测频次
污染源监测	废气	焚烧烟气尾气排放	颗粒物、CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl	在线监测
			HF、二噁英等	1次/半年，一年2次
			汞及其化合物、镉及其化合物、砷、镍及其化合物、铅及其化合物、铬、锡、锑、铜、锰及其化合物等污染物浓度，废气量、含氧量、含水率	1次/月，一年12次
		3座危废暂存仓配套的3套废气净化装置	废气量、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TVOC、氟化物、HCl	1次/半年，一年2次
		预处理车间破碎系统配套1套布袋除尘器	废气量、颗粒物	1次/半年，一年2次
		焚烧粉料输送3套布袋除尘器	废气量，颗粒物	1次/半年，一年2次
		1座污水处理站和1座物化车间配套1套废气净化装置	废气量、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TVOC、氟化物、HCl、硫酸雾	1次/半年，一年2次
	厂界外	TSP、HCl、氟化物、VOCs、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	每季度1次，一年4次	
	噪声	厂界外	等效连续 A 声级	每季度1次，一年4次，昼夜各1次
	废水	渗滤液调节池	总汞、烷基汞、总砷、总镉、总铬、六价铬、总铅、总铍、总镍、总银、苯并(a)芘	每月1次，一年12次
		物化处理车间出口	总汞、烷基汞、总砷、总镉、总铬、六价铬、总铅、总铍、总镍、总银、苯并(a)芘	每季度1次，一年4次
		污水处理站进口、出口	废水流量、水温、pH值、COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、磷酸盐、氟化物、类大肠菌群数、总余氯、石油类、挥发性酚、汞、镉、总铬、铬(六价)、砷、铅、铜、锌、镍	每季度1次，一年4次
雨水排口		COD、氨氮	1次/日（雨水排口有流动水时监测，如监测一年无异常，每季度第一次有流动水排放时按日监测）	
环境质量监测	地下水	本底井、环境质量监测井、污染监视井、扩散监控井共7个；各监视井和监测井应能取潜水含水层水样	基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群共21项。	运行期间，每1个月监测一次；封场后，1季度一次，每年4次

平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目环境管理与监测计划

监测类别	项目	监测点位	监测项目	监测频次
			地下水化学因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。 水质特征因子：浊度、pH、溶解性固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、大肠杆菌总数、铜、锌、铅、镉、镍、铬、砷、氰化物、氟化物、硫酸盐	
	环境空气	办公区	HCl、VOCs、颗粒物、 $SO_2$ 、 $NO_x$ 、汞及其化合物、镉及其化合物、砷、镍及其化合物、铅及其化合物、铬、锡、锑、铜、锰及其化合物、二噁英类	VOCs 每月取样一次，HCl、颗粒物、 $SO_2$ 、 $NO_x$ 、汞及其化合物、镉及其化合物、砷、镍及其化合物、铅及其化合物、铬、锡、锑、铜、锰半年一次(二噁英每年一次)
	土壤	渗滤液收集池、污水处理站调节池、物化车间 厂界外西侧 200m、800m 处耕地	镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍及 pH、二噁英	1 次/3 年
备注	地下水、土壤跟踪监测详见第六章地下水、土壤监测计划。			

### (2) 环境监测管理及监测结果反馈

本项目的在线监测应与晋中市环保局联网，对在线监测结果公开。其余的环境监测工作委托有资质单位负责，监测人员应按照规定的监测项目和监测频率负责全公司的大气、噪声等监测任务，使环境监测计划落到实处。监测人员要对监测结果进行统计、汇总、造册和存档，并上报有关部门和上级主管部门，发现监测结果有异常情况，应及时反馈给生产部门，查找原因，及时解决。

### (3) 应急监测方案

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测。

废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止；对于地下水，监测点位和监测因子同环境质量现状，增加采样次数为每 4h 一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。

在项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。事故应急监测方案应与市环境监测站共同制订和实施。

### 8.2.5 排污口标准化

企业在严格进行环境管理的同时还应遵守国家对于排污口规范的要求，“三废”及噪声排放点应设置明显标志，标志的设置执行《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1—1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）中有关规定，见图 8.2-1。



废气排放口 噪声排放源 一般固体废物 危险固体废物

图 8.2-1 环境保护图形标志

#### 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

- （1）向环境排放污染物的排放口必须规范化。
- （2）将列入总量控制的污染物排污口列为管理的重点。
- （3）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- （4）如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- （5）废气排放筒应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，应符合《污染源监测技术规范》。

- （6）工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

#### 排污口立标管理

对污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》

（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌；

（1）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

（2）重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

#### 排污口建档管理

（1）本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

### 8.2.6 建立污染源和环境跟踪监测报告制度

每次监测后，应及时整理监测数据，如实认真填写监测报告，报送公司环保办，同时报送市环保部门，以便公司内各级管理部门和地方环保部门及时了解排污情况和各种环保设施运行情况，发现问题及时解决。

## 8.3 项目污染源排放清单及环境保护要求

### 8.3.1 污染源排放清单

本项目污染物排放清单及环保措施一览表 8.3-1。

表 7.3-1 废气污染源排放清单及环保措施一览表

车间名称	污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	治理效果 %	运行时数 h/a	年排放量 t/a	排放高度 m	标准浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	执行标准
焚烧	回转窑	颗粒物	60000	3000	1296	SNCR 脱硝+急冷塔+干式反应器（碱性环境+活性炭）+布袋除尘+烟气-烟气换热器+两级湿法脱酸塔+除雾器+烟气再加热器+低温 SCR 装置	10	0.6	99.7	7200	4.320	80	20	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
		SO <sub>2</sub>		1000	432		50	3.0	95		21.60		80	
		NOx		300	129.6		100	6.0	70		43.20		250	
		CO		80	34.56		80	4.8	0		34.560		50	
		HF		200	86.4		2.0	0.12	99		0.864		2.0	
		HCl		1000	432		10	0.6	99		4.320		80	
		汞及其化合物		1	0.4		0.01	0.001	99		0.004		0.05	
		铊及其化合物		1	0.4		0.01	0.001	99		0.004		0.05	
		镉及其化合物		1.3	0.6		0.013	0.001	99		0.006		0.05	
		铅及其化合物		5	2.2		0.05	0.003	99		0.022		0.5	
		砷及其化合物		5	2.2		0.05	0.003	99		0.022		0.5	
		铬及其化合物		5	2.2		0.05	0.003	99		0.022		0.5	
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物		2.5	1.08		0.5	0.03	80		0.216		2.0	
		二噁英类		1.0 TEQng/m <sup>3</sup>	432mg/a		0.1 TEQng/m <sup>3</sup>	0.6mg/h	90		43.2mg/a		0.5TEQng/m <sup>3</sup>	
危废暂存间	乙类暂存库及预处理车间、料坑	NH <sub>3</sub>	130000	1.05	1.20	车间废气负压收集，一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”臭气净化处理装置	0.10	0.014	90%	8760	0.120	25	1.0	TVOC执行《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017年专项治理方案》中工业涂装限值要求、硫化氢、氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准限值、HCl、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准
		H <sub>2</sub> S		0.07	0.09		0.01	0.001			0.009		0.06	
		HCl		11.16	12.71		1.12	0.145			1.271		100	
		氟化物		0.66	0.75		0.07	0.009			0.075		9.0	
		TVOC		0.48	0.55		0.05	0.006			0.055		60	
	丙类暂存库 1#	NH <sub>3</sub>	120000	1.28	1.35	车间废气负压收集，一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”臭气净化处理装置	0.13	0.015	90%	8760	0.135	25	1.0	
		H <sub>2</sub> S		0.10	0.11		0.01	0.001			0.011		0.06	
		HCl		13.69	14.39		1.37	0.164			1.439		100	
		氟化物		0.81	0.85		0.08	0.010			0.085		9.0	
		TVOC		0.60	0.63		0.06	0.007			0.063		60	
	丙类暂存库 2# 及丁类暂存库、实验室	NH <sub>3</sub>	125000	1.27	1.39	车间废气负压收集，一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”臭气净化处理装置	0.13	0.016	90%	8760	0.139	25	1.0	
		H <sub>2</sub> S		0.10	0.11		0.01	0.001			0.011		0.06	
		HCl		13.53	14.82		1.35	0.169			1.482		100	
		氟化物		0.79	0.87		0.08	0.010			0.087		9.0	
		TVOC		0.58	0.64		0.06	0.007			0.064		60	
	乙类暂存库及预处理车间、料坑	NH <sub>3</sub>	130000	1.05	1.20	车间废气负压收集，一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”臭气净化处理装置	0.10	0.014	90%	8760	0.120	25	1.0	
		H <sub>2</sub> S		0.07	0.09		0.01	0.001			0.009		0.06	
		HCl		11.16	12.71		1.12	0.145			1.271		100	
		氟化物		0.66	0.75		0.07	0.009			0.075		9.0	
		TVOC		0.48	0.55		0.05	0.006			0.055		60	
焚烧预处理	破碎系统	颗粒物	14000	3000	302.4	布袋除尘器	10	0.14	99.7	7200	1.008	15	120	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准
焚烧配套	石灰仓	颗粒物	3500	3000	5.25	布袋除尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15	120	
	飞灰仓	颗粒物	3500	3000	75.6	布袋除尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15	120	
	活性炭仓	颗粒物	1500	3000	1.575	布袋除尘器	10	0.035	99.7	7200	0.252	15	120	

平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目环境管理与监测计划

车间名称	污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	治理效果 %	运行时数 h/a	年排放量 t/a	排放高度 m	标准浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	执行标准
物化车间、污水处理站	物化车间、污水处理站	NH <sub>3</sub>	310000	4.00	10.86	反应罐、池、储罐、车间废气负压收集，一套两级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置	0.40	0.12	90	8760	1.086	25	1.0	TVOC 执行《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求、硫化氢、氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准限值、HCl、氟化物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
		H <sub>2</sub> S		0.31	0.84		0.03	0.01	90		0.084		0.06	
		HCl		11.84	32.15		1.18	0.37			3.215		100	
		氟化物		1.20	3.26		0.12	0.04			0.326		9.0	
		TVOC		0.45	1.21		0.04	0.01			0.121		60	
		硫酸雾		0.94	2.54		0.09	0.03	90		0.254		45	
生产、生活	三效蒸发器出水、其他工业废水、化验、生活污水	废水	-	-	593104	三效蒸发预处理+预处理（氧化还原、絮凝沉淀、气浮、催化氧化）+生化处理（A/O、平板 MBR）+深度处理（NF+RO）+消毒，处理规模 250m <sup>3</sup> /d		41547			0			《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水水质，全部回用
		COD		3202mg/l	16.92		60mg/l	1.88			0	60		
		BOD <sub>5</sub>		922mg/l	4.87		10mg/l	0.31			0	10		
		NH <sub>3</sub> -N		47mg/l	0.25		10mg/l	0.31			0	10		
		SS		393mg/l	20.8		10mg/l	0.31			0	-		
化验区	化验室	废药品、废试剂、实验废液			0.2	送厂内焚烧装置处置					0			
暂存系统	暂存仓库	废活性炭			19.15							0		
焚烧车间	焚烧	焚烧残余物			6630	送有资质单位集中处置					0			
		焚烧飞灰			4656	送填埋场填埋					0			
	净化装置	废活性炭			72	送厂内焚烧系统焚烧					0			
		废布袋			1	送厂内焚烧系统焚烧					0			
		原料除尘灰			306.21	返回生产利用					0			
		飞灰除尘灰			74.84	送填埋场填埋				0				
物化车间	生产处理	浮油、压滤油渣			2064	回转窑焚烧					0			
		废压滤渣			1896	回转窑焚烧					0			
	三效蒸发器	蒸发残渣			3788	由铝箔吨袋包装后进入刚性填埋场填埋					0			
	废气净化装置	废活性炭			9.95	回转窑焚烧					0			
污水处理站	废气净化装置	废活性炭			3.06	回转窑焚烧					0			
	污水处理站	污泥			1170	回转窑焚烧					0			
办公生活	办公	生活垃圾			1.08	送生活垃圾填埋场处置					0			
噪声	设备	噪声				密闭厂房隔声、选择低噪声型设备、门窗采取双层中空隔声门窗					达标排放			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
	运输	噪声				禁止鸣笛								

### 8.3.2 环境保护要求

#### 1、危险废物的接收、输送阶段

①危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度。

②危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，同时对接收的废物及时登记。

③根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

④鼓励各种形式的专用车辆对危险废物进行安全可靠的运输，并严格执行危险废物运输的管理规定。

#### 2、转移联单管理制度

转移联单管理制度是指在进行危险废物转移时，其转移者、运输者和接受者不论各环节涉及者数量多少，均应按国家规定的统一格式、条件和要求，对所交接、运输的危险废物如实进行转移报告单的填报登记，并按程序如期限向有关环境保护部门报告。实行此制度的目的是为了控制危险废物的流向，掌握危险废物的动态变化，监督转移活动，控制危险废物污染的扩散。

转移联单管理制度即按规定填写程序和报告程序。关于填写，应按国家的有关规定，向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护部门报告；如果接受地不止一个，应分别报告。填写联单的责任者，包括移出废物的产生者，运输者和接受者。实施转移联单及报告制度，应与其他危险废物管理制度相结合，如危险废物经营许可证制度等。

#### 3、危险废物的分析鉴别能力建设

①该公司应设化验室，并配备危险废物特性鉴别及污水、烟气和灰渣等常规指标监测和分析的仪器设备。

②危险废物特性分析鉴别应包括下列内容：1)物理性质：物理组成、容重、尺寸；2)工业分析：固定碳、灰分、挥发分、水分、灰熔点、低位热值；3)元素分析和有害物质含量；4)特性鉴别（腐蚀性、浸出毒性、急性毒性、易燃易爆性）；5)反应性；

## 6)相容性。

③对鉴别后的危险废物应进行分类。

### 4、危险废物的贮存阶段

a、对危险废物的贮存，必须得到有资质单位出具的该危险废物样品物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后，方可接收。

b、危险废物贮存前应进行检查，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

c、不得接收未粘贴规定的危险废物标签或标签未按规定填写的危险废物。

d、盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

e、每个堆间应留有搬运通道。

f、不得将不相容的废物混合或合并存放。

g、危险废物贮存设施经营者须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留3年。

h、必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换。

i、清洗液、浸出液必须送回转窑焚烧处理。

### 5、污染物排放管理要求

#### （1）工程组成要求

根据前述分析，本项目在工程组成方面的环境管理要求主要有：

①除储罐区外，本项目所有生产设施应全部位于采用机械通风方式的密闭厂房内。

②本项目的液体物料应采用耐腐蚀密闭管道输送、投料。

③建设单位应确保本项目的废气回收系统具有良好的密封性；

④本项目在投料、搅拌、排气等过程中应打开负压抽风设备。

#### （2）原辅材料组分要求

根据前述分析，本项目在原辅材料组分方面的环境管理要求主要有：

①各工艺环节所处理处置的危险废物应以相关部门颁发的危险废物许可证内容为准，建设单位不得擅自接收其他类别的危险废物。



②除危险废物外，本项目生产所使用的原辅材料仅限于本环评报告中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料。

（3）污染物排放的分时段要求

根据本项目的生产工艺特征等情况判断，本项目无须对污染物排放制定分时段要求。

（5）排污口信息及相应执行的环境标准

根据前述分析，本项目拟设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见表 8.3-1。

## 第九章环境影响评价结论

### 9.1 建设项目概况

为解决晋中市及周边城市经济发展带来的危废问题，晋中中科环境科技有限公司拟在晋中市平遥县经济技术开发区内（平遥县洪善镇香庄村东南 0.57km 处）建设平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目，总占地 100756.34m<sup>2</sup>。

本项目主要设施为暂存仓库、焚烧车间、物化处理车间、废水处理车间及安全填埋库区。平遥县发展和改革局 2019 年 10 月 11 日为本项目备案，项目代码为 2019-140728-77-03-105978，平遥县行政审批服务管理局于 2020 年 9 月 18 日以平审批审函 [2020] 26 同意本项目变更规模及投资，项目建成后，本项目危险废物处置总规模为 8.0 万 t/a，其中，焚烧处置 3.0 万 t/a，物化处理 2.0 万 t/a，安全填埋 3.0 万 t/a。拟处置危废类别 38 大类，包括：HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW17、HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW34、HW35、HW36、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW46、HW47、HW48 和 HW49 共计 38 种危废处置。

### 9.2 环境质量现状

#### 9.2.1 环境空气质量现状监测与评价

根据平遥县 2021 年 1 月-12 月环境空气质量例行监测数据可知：平遥县 2021 年例行监测值中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 可达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 出现超标现象，平遥县属于不达标区域。

本次评价为了解评价区环境空气的环境质量现状，委托山西蓝标检测技术有限公司对 TSP、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、HCl、氟化物、硫酸雾、Pb、Hg、Ni、Cd 及其化合物、Pb、As、二噁英、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、TVOC 共 16 项特征因子，委托江苏格林勒斯监测科技有限公司检测了特征污染物二噁英。监测结果表明：本项目特征污染物均未超标。

#### 9.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

本项目委托山西蓝标检测技术有限公司对区域地下水进行监测，7 个水质监

测点中：所有指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，说明水质良好。监测结果表明，项目所在区域地下水环境质量较好。

#### 9.2.4 环境噪声现状监测与评价

本项目声环境质量现状监测委托山西蓝标检测技术有限公司进行监测，监测点位中，各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，声环境质量现状较好。

#### 9.2.5 土壤现状监测与评价

本次评价委托江苏格林勒斯监测科技有限公司进行了土壤监测，经过对土壤现状监测数据的统计，并对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中规定的筛选值中第二类用地的限值，评价区监测点位中所有监测因子数据均满足限值要求；、厂外农用地土壤对照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值，评价区监测点位中所有监测因子数据均满足限值要求。说明土壤环境质量现状较好，说明土壤环境质量现状较好。

### 9.3 主要环境影响

#### 9.3.1 环境空气影响评价

根据大气环境影响评价，在采取环评要求的各项措施后，根据预测，正常排放情况下，各污染物对各关心点预测的小时浓度、日均浓度、年均浓度值都能达到相应的大气环境质量标准限值和其他相关标准限值。项目厂界达标，故本项目不需设置大气的防护距离。通过区域削减，不达标污染物的 k 值均小于-20%。项目建设后，环境质量不会恶化。因此，从环境空气影响评价角度出发，本工程的建设是可行的。

#### 9.3.2 地表水环境影响评价

本项目各类废水经预处理后，进入厂区污水处理站处理，水质标准达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005 中表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，回用于焚烧炉碱洗塔补充水，不外排，对当地地表水产生的影响较小。

### 9.3.3 地下水环境影响评价

地下水污染分析结果表明，建设项目运营阶段，在正常情况下，对地下水环境没有明显的影响。在非正常情况或者事故状态下，污染因子在泄漏点附近有可能发生污染物渗漏，在采取防渗措施、定期监测、应急响应、地下水治理等环保措施后，可以有效防治污染物下渗对地下水的污染。因此，本项目的建设对区域地下水影响较小。

### 9.3.4 环境噪声影响评价

本项目为新建项目，厂界噪声值以贡献值作为评价量。项目噪声采取减振、安装消声器、隔音及选择低噪声型设备等措施，厂界噪声可以达标排放。对声环境影响较小。

### 9.3.5 固体废物环境影响评价

本项目投产之后，生产过程中产生的固体废物全部得到了合理处置，消除了固废堆存带来的各种环境污染和安全隐患。因此，本工程投产之所产生的固体废物不会对区域环境产生影响。

### 9.3.6 生态环境影响分析

生态环境影响分析结果表明，本项目工程排污、占地在一定程度上使植被、农作物受到不利用影响，项目对固体废物进行了合理处置、妥善堆放，生产废水全部回用，对区域环境空气有一定影响，在积极实施生态保护与防治措施的情况下，对生态环境的影响不大。

### 9.3.7 风险事故要求

本次评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）制定了严格的风险防范措施和事故防范应急预案。在企业严格执行规定的风险防范措施和事故防范应急预案情况下，能够满足要求。

事故状态下，厂区拟设置一个 2800m<sup>3</sup> 的事故应急池，同时设置车间排水管道切换系统、废水提升管道切换系统、出水管道切换系统，可有效防止未达标废水排入纳污水体，避免废水事故的发生。项目事故废水先经罐区设置的围堰围截，然后进入厂区消防事故池+污水处理站处理后回用，在“企业自行处理+事故池”的保障下排放，可保证事故废水不外排，也不会对地表水造成较大的影响。但企业要加强管理，规范操作，以实现废水零排放。

## 9.4 环保措施

### 9.4.1 环境空气污染防治措施

#### 1、固废危险废物暂存库、焚烧预处理、料坑废气治理：

乙类暂存库及预处理车间、料坑共用一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，综合处理效率可达 90% 以上，处理后经 1 根 25m 排气筒达标排放。HCl、氟化物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准；TVOC 可满足《山西省重点行业挥发性有机物 (VOCs) 2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求；氨、硫化氢排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 中表 2 的标准，实现达标排放。

丙类仓库 1# 配套一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，综合处理效率可达 90% 以上，处理后经 1 根 25m 排气筒达标排放。HCl、氟化物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准；TVOC 排放浓度可满足《山西省重点行业挥发性有机物 (VOCs) 2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求；氨、硫化氢排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 中表 2 的标准，实现达标排放。

丙类仓库 2#、丁类仓库、实验室共用一套“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附”废气净化处理装置，综合处理效率可达 90% 以上，HCl、氟化物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准；TVOC 排放浓度可满足《山西省重点行业挥发性有机物 (VOCs) 2017 年专项治理方案》中工业涂装限值要求；氨、硫化氢排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 中表 2 的标准，实现达标排放。

#### 2、焚烧预破碎系统废气治理：

焚烧窑设置预破碎系统，设置密闭罩，经集气罩收集并经布袋除尘器净化后，除尘效率 99%，颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准，实现达标排放。

#### 3、焚烧烟气治理：

本项目回转窑设置 1 套 SNCR 脱硝+烟气急冷塔+干式反应器 (碱性环境+活性炭)+布袋除尘+GGH+两级湿法脱酸塔+除雾器装置+烟气再加热器+低温 SCR，经 1 根 80m 的烟囱排放。经处理后烟气中各污染物排放浓度满足《危险废物焚

烧污染控制标准》（GB18484-2020）中相应标准，可实现达标排放。

#### 4、物化车间、蒸发结晶车间、污水处理站废气治理：

物化车间各类反应罐、反应槽均设计密闭集气罩，负压收集废气；蒸发结晶车间负压收集；污水处理站排气口安装集气管，通过离心风机将废气收集后，收集的废气全部进入1套两级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置，处理后经25m排气筒排放。TVOC排放浓度可满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017年专项治理方案》中工业涂装限值要求，硫酸雾、HCl、氟化物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，实现达标排放。氨气、硫化氢、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表1的二级标准，实现达标排放。

#### 6、粉料仓废气治理

本项目焚烧系统石灰仓、活性炭仓、飞灰仓分别配套1套布袋除尘器，共3套，经集气罩收集并经布袋除尘器净化后，除尘效率99.7%，颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，实现达标排放。

#### 7、刚性填埋场

刚性填埋场在每个单元格内预埋的DN100（HDPE花管）检测管将个别单元格内气体排出单元格。此管道伸出池顶800mm，封场后高出封场层100mm，并在管顶做防雨处理，防止雨水进入。导气管兼做竖向渗滤液导排管。

### 9.4.2 水污染治理措施

#### 1、综合污水处理工艺

本拟建工程产生的废水主要由场地、车间地面冲洗水、运输车辆及容器冲洗水、化验室排水、物化处理车间排水、焚烧系统碱液、填埋场渗滤液和生活污水等组成。废水中含有铬、汞、铅、锌等重金属离子和COD、油类以及病菌等污染物。由于污水来源多样和复杂，为了运行的灵活性和经济性，本项目采用物化预处理+生化处理+物化深度处理工艺。

本项目焚烧碱液洗涤循环废液、填埋渗滤液、物化处理单元出水一起进行蒸发脱盐，采用“混凝沉淀预处理+蒸发结晶器”的脱盐工艺，蒸发结晶器、采用连续处理方式，设计处理能力按 $1 \times 8 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

蒸发出水与其他生产、生活废水、场区初期雨水等一起最终进入厂内污水处理站处理，污水处理站设计规模为  $250\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺：预处理（氧化还原、絮凝沉淀、气浮、催化氧化）+ 生化处理（A/O、平板 MBR）+ 深度处理（NF+RO）+ 消毒。处理达标后的废水全部回用于焚烧碱液洗涤循环装置补水，不外排。处理后的中水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准。

## 2、车间、暂存库废水的收集

本项目各个车间、暂存间均在厂房内部四周设置导流渠，在车间外地势较低处设置 1 个  $3\text{m}^3$  左右的地下集液池，当车间、暂存间产生废水时，废水会经车间内导流渠进入车间外集液池，每个集液池均配套 1 台水泵，由水泵将集液池废水泵至厂区内综合污水处理站处理后回用。

## 3、防渗措施

### （1）安全填埋场

安全填埋场达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中防渗要求。

### （2）危险废物暂存库（重点防渗）

暂存库及车间地面设置导流槽、事故水收集池，地面采取多层防渗措施。防渗性能不应低于  $6.0\text{m}$  厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  的黏土层的防渗性能，满足《危险废物贮存污染控制标准》中对基础层的防渗要求。

（3）预处理车间、污水处理站、事故池及淋滤水收集池及管沟、物化车间、焚烧车间、车辆和容器清洗间等其他重点防渗区防渗性能不应低于  $6.0\text{m}$  厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  的黏土层的防渗性能。

（4）泵房等一般防渗区防渗性能不应低于  $1.5\text{m}$  厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  的黏土层的防渗性能。

### （5）其他区域

除重点防渗区和一般防渗区外的其它区域，包括废物运转的地面均采用水泥硬化处理。

## 4、初期雨水收集池

根据地形，在物厂区西北侧设 1 个容积为  $1200\text{m}^3$  的初期雨水收集池，采用钢

筋混凝土结构，加盖封顶。初期雨水经污水处理站处理后回用于焚烧碱洗塔补水。

#### 5、事故水池

本项目事故水池设计为2800m<sup>3</sup>。事故废水经污水处理站处理后回用于焚烧碱洗塔补水。

#### 9.4.3 固体废物处置

实验室废药品、废试剂、实验废液，暂存仓库废气治理系统产生的废活性炭，焚烧系统废活性炭、预破碎除尘灰、废滤袋以及物化车间产生的浮油、油渣、压滤渣，废气治理系统产生的废活性炭，均送厂内焚烧装置焚烧处置；焚烧车间产生的焚烧残余物、飞灰、废脱硝剂、飞灰仓除尘灰、污水产生的污泥、废过滤膜送填埋场填埋处理；三效蒸发器产生的蒸发结晶盐，送刚性填埋场填埋；石灰仓、活性炭仓等粉仓除尘灰回用于生产；生活垃圾由环卫部门统一处置。生产过程中产生的危险废物收集、贮存等措施须严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求。

综上，本项目固废不会对当地环境产生不利影响。

#### 9.4.4 噪声污染防治措施

(1)厂区总体设计布置时，将主要噪声源尽可能布置在远离操作办公的地方，以防噪声对工作环境的影响。

(2)在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置消声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响。

(3)对设备采取减振、安装消声器、隔音等方式，或者选择低噪声型设备。例如，在订购机械设备时，向供应商提出噪声指标，减小噪声污染源强（烟气净化设备供应商保证指标：噪声小于85dB(A)）。

(4)在一次、二次风机的进口、点火燃烧器和辅助燃烧器风机的进口均安装消声器。余热锅炉汽包点火排汽管道上设置排汽消声器。

(5)烟道、风道凡与设备连接处均采用软连接，振动输渣机等设备基础装有弹簧减振装置以减少振动噪声，空压机室内布置等。泵类设备减振隔声。

(6)厂区加强绿化，以降噪减振。



## 9.5 环境经济损益分析

该项目建设具有良好的环境效益和社会效益，项目经济效益、社会效益、环境效益是相统一的。

## 9.6 环境管理与监测计划

本工程正常运营后，企业内部的环境管理体系和企业外部的环境管理体系各负其责，各司其责，监督管理好本企业的环境质量，并制定严格的环境管理制度来约束本企业的环境管理行为。

此外，为了使本企业的环境管理有条不紊地进行下去，确保各项环保设施正常运行，达到良好治理效果，需要委托当地有资质的环境监测机构，对厂区污染源进行监督监测。

## 9.7 公众参与意见采纳情况

根据生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》的相关要求，建设单位于2020年3月7日在平遥县人民政府网官网上进行了一次公示；于2020年12月7日在平遥县人民政府网官网上进行了二次公示，公示时间为2020年12月7日~2020年12月21日。同时，本项目选择在当地人民常接触的报纸——山西晚报进行了登报公示，公示时间为2020年12月9日和12月10日，于2020年12月7日在周边村庄张贴了公示内容。在公示期间未收到反馈意见、

## 9.8 总结论

综上所述，平遥环保循环经济产业园（危险废物处置中心）项目符合产业政策和相关规划，选址可行。在严格采取本报告书规定的环保治理对策后，各污染源可以稳定达标排放，对区域环境质量影响较小，环境风险可接受。项目实施后，将解决工业企业危险废物处置问题，从而避免因新增危废造成的占地、土壤及地下水污染，具有一定的环境效益，项目未收到公众反馈意见。因此，本评价认为该项目只要认真贯彻执行国家的环保法律、法规，认真落实本环评报告提出的各项污染防治措施、环境影响减缓措施、生态环境保护措施、环境风险防范措施，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。