



渤瑞环保股份有限公司  
医疗废物集中处置项目  
环境影响报告书

建设单位：渤瑞环保股份有限公司

编制单位：山东朗格环保工程有限公司

二〇二三年一月

# 概 述

## 一、项目由来

渤瑞环保股份有限公司（原名：山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司）成立于 2015 年 2 月，注册资金 6201.2145 万元，公司坐落于枣庄市唯一的省级化工园区——鲁南高科技化工园区内，是一家专业从事危险废物处置、服务和技术开发研究的高新技术企业。

目前，枣庄市医疗废物处理设施不能满足正常处理需求，医疗废物如果处理不当，会严重威胁人民群众的身体健康基本生命安全，存在极大的环保风险，急需建设新的医疗废物处置厂区。《枣庄市打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）》（枣政发[2018]19 号）明确提出，加快推进危险废物处置设施建设。

随着经济的发展，人们的医疗健康水平不断提高，医疗废物的数量也在日益增加。渤瑞环保股份有限公司为了响应政府规划要求，并从环境保护、节能减排考虑，投资建设医疗废物集中处置项目，建成后处理规模为 30 吨/日，保证辖区内医疗废物及时得到安全处置。项目的建设，不但可从根本上解决医疗废物污染问题，而且还可以集中人力和物力进行专项建设和管理，最大限度地发挥其社会效益和经济效益。

拟建项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“四十七、生态保护和环境治理业 102 医疗废物处置、病死及病害动物无害化处理医疗废物集中处置（单纯收集、贮存的除外）”项目，应编制环境影响评价报告书。

## 二、分析判定情况

根据工程分析判定，项目运营期间医疗废物焚烧产生的有组织废气烟气，主要污染物包括烟尘（汞、镉、砷、铊、镍、铅、铬、锡、铜、锰、钴及其化合物）、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、HF、二噁英类等，医疗废物周转卸料区等产生的无组织废气恶臭和颗粒物，主要污染物包括氨、硫化氢、颗粒物等。

项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理；化验室废水作为危废送现有物化车间处置；车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温；软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出

水混合后排入污水管网；锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水，脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水，该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。同时，急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水。

项目噪声源有生产设备、辅助设备、环保治理设备等。其中，生产设备主要包括主体设备运行噪声及各类泵、风机等，噪声值在 70~90dB（A）之间；环保治理设施主要包括污水处理站、烟气治理设施的运行，噪声值在 80~90dB（A）之间。采取降噪措施后，项目投产后各厂界噪声预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准的要求。

项目产生的固体废物包括生活垃圾和危险废物，其中生活垃圾由环卫部门清运，炉渣和飞灰（含废活性炭和消石灰等）送公司现有柔性危废填埋场填埋处置；少量废滤袋、废防护用品、污泥和滤渣送医疗废物焚烧炉直接焚烧处置。

根据项目的工程分析情况及周边环境特征以及相关导则情况，确定环境空气的评价等级为一级，地表水评价等级为三级 B，地下水评价等级为一级，声环境影响评价等级为三级，土壤评价等级为一级评价，环境风险评价等级为二级，生态影响进行简单分析。

### 三、关注的主要环境问题及环境影响

#### 1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

（1）拟建项目污染防治措施的经济技术可行性，关注拟建项目所采用的污染防治技术措施是否能实现废气长期稳定达标排放要求。

（2）关注大气环境影响的可接受性。重点关注大气污染物排放对区域环境空气质量的影响。

（3）项目固体废物产生量较大，关注主要固体废物全部合理处置的可行性。

（4）关注项目废水处理措施和地下水的防渗相关措施，分析项目运营对区域地表水和地下水的影响。

#### 2、拟建项目的主要环境影响

##### （1）废气

拟建项目焚烧烟气采用“SNCR脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+引风机+臭氧脱硝+湿法脱酸装置（洗涤塔）”净化工艺处理，处理后的烟气排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制

区标准、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3标准和《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）表4标准要求；消石灰仓废气经过布袋除尘器除尘后的废气经仓顶排气口排空，活性炭废气经厂区扩散后排放，颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值要求；拟建项目在医疗废物的运输、转运、暂存及倾倒过程中产生的无组织废气采取相关控制措施后，恶臭污染物氨、硫化氢能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界浓度限值要求。根据环境空气影响预测结果，大气环境影响可以接受。

### （2）废水

项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理；化验室废水作为危废送现有物化车间处置；车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温；软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网；锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水，脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水，该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。同时，急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水。中水的回用可减轻对地表水环境的影响。项目分区采取严格的防渗措施，不会对地下水造成较大影响。

### （3）噪声

拟建项目噪声源有生产设备、辅助设备、环保治理设备等。其中，生产设备和辅助设备主要包括主体设备运行噪声及各类泵、风机等，噪声值在 70~90dB（A）之间；辅助设备主要包括冷冻设施、各类水泵等，噪声值在 80~90dB（A）之间；环保治理设施主要包括污水处理站、烟气治理设施的运行，噪声值在 80~90dB（A）之间。采取降噪措施后，项目投产后各厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准的要求。

### （4）固废

项目产生的固体废物包括生活垃圾和危险废物，其中生活垃圾由环卫部门清运，炉渣和飞灰（含废活性炭和消石灰等）送公司现有柔性危废填埋场填埋处置；少量废滤袋、废防护用品、污泥和滤渣送医疗废物焚烧炉直接焚烧处置，均得到合理处置。

## 四、工作过程

渤瑞环保股份有限公司于2022年10月份委托山东朗格环保工程有限公司承担此项目的环境影响评价工作，我公司接受委托后成立项目组，立即组织人员到工程建设所在地进行了现场踏勘与实地调查，收集了项目有关资料及区域环境质量现状资料。根据项目排污特点及周边地区的环境特征，确定以环境空气影响和选址作为评价工作重点，开展环境现状调查监测与评价工作，编制工程分析，对各环境要素进行影响预测与评价。项目组在以上工作的基础上完成了《渤瑞环保股份有限公司医疗废物集中处置项目环境影响报告书》。

本次环评期间，建设单位采用张贴信息公告、网站公示、报纸公示、报告书征求意见稿公示等形式向公众介绍项目信息，调查公众对该项目情况的意见和建议。建设单位将公众参与相关内容单独编制成册与本环境影响评价报告书一并上报审批主管部门。

## 五、环境影响主要结论

拟建项目符合国家产业政策要求；项目选址符合城市规划和园区规划，选址基本合理；落实各项污染治理措施后，拟建项目满足环保标准要求；符合清洁生产及污染物总量控制要求；从环保角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，项目建设对周围环境质量影响较小，从环保角度分析，项目建设是可行的。

2022年12月22日，枣庄市生态环境局以腾讯视频会议形式主持召开了《渤瑞环保股份有限公司医疗废物集中处置项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评估会，会上形成了专家意见。会后，项目组根据专家意见对报告书进行了认真地修改、补充和完善。

在环评报告书编制过程中，我们得到了枣庄市生态环境局、枣庄市生态环境局滕州分局、监测公司和设计单位等部门的大力支持和建设单位的积极配合，在此一并表示衷心的感谢！

项目 组  
二〇二三年一月

# 目 录

<b>1 总则</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 编制依据 .....	1-1
1.2 评价目的、指导思想与评价重点 .....	1-13
1.3 评价因子的确定 .....	1-13
1.4 评价标准 .....	1-15
1.5 评价等级的确定 .....	1-19
1.6 评价范围及环境敏感保护目标 .....	1-20
<b>2 现有、在建工程分析</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 企业概况 .....	2-1
2.2 现有工程概况 .....	2-8
2.3 在建工程概况 .....	2-65
2.4 厂区依托工程（填埋场） .....	2-95
<b>3 拟建工程分析</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 项目建设背景 .....	3-1
3.2 项目建设必要性 .....	3-2
3.3 拟建项目工程分析 .....	3-12
3.4 现有焚烧炉改造工程分析 .....	3-81
3.5 清洁生产分析 .....	3-88
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 地理位置 .....	4-1
4.2 自然环境概况 .....	4-1
4.3 社会环境概况 .....	4-6
4.4 规划概况 .....	4-8
4.5 环境质量现状监测与评价 .....	4-15
<b>5 环境影响预测与评价</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 施工期环境影响分析 .....	5-1
5.2 环境空气影响预测与评价 .....	5-7

5.3 地表水环境影响分析 .....	5-93
5.4 地下水环境影响评价 .....	5-106
5.5 声环境影响评价 .....	5-159
5.6 固体废物环境影响分析 .....	5-168
5.7 土壤环境影响评价 .....	5-171
5.8 环境风险评价 .....	5-177
5.9 生态影响分析 .....	5-226
<b>6 环境保护措施及其经济技术论证 .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 污染防治措施汇总 .....	6-1
6.2 医疗废物的运输与贮存 .....	6-2
6.3 废气污染治理措施及其技术经济论证 .....	6-3
6.4 废水治理措施及其技术经济论证 .....	6-10
6.5 固体废物处置措施 .....	6-11
6.6 噪声治理措施及其技术经济论证 .....	6-12
6.7 污染防治措施、效果和“三同时”验收汇总 .....	6-13
<b>7 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>7-1</b>
7.1 环境管理 .....	7-1
7.2 污染源排放清单及管理要求 .....	7-5
7.3 环境监测计划 .....	7-10
7.4 总量控制 .....	7-13
<b>8 环境经济损益分析 .....</b>	<b>8-1</b>
8.1 环保投资估算 .....	8-1
8.2 经济、社会与环境效益 .....	8-1
<b>9 项目建设合理性分析 .....</b>	<b>9-1</b>
9.1 项目建设的可行性分析 .....	9-1
9.2 厂址选择的合理性分析 .....	9-15
9.3 小结 .....	9-17
<b>10 评价结论与建议 .....</b>	<b>10-1</b>
10.1 评价结论 .....	10-1
10.2 措施与建议 .....	10-10

## 附件：

- (1) 委托书（附件1）；
- (2) 立项文件（附件2）；
- (3) 营业执照及危险废物经营许可证（附件3）；
- (4) 不动产权证（附件4）；
- (5) 枣庄市环保局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司固体废物综合处置中心项目环境影响报告书的批复》（枣环行审字[2015]11号）（附件5）；
- (6) 枣庄市环保局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司固体废物综合处置中心项目竣工环境保护验收的批复》（枣环行验[2017]6号）（附件6）；
- (7) 滕州市环保局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司余热发电项目环境影响报告表的批复》（滕环行审字[2017]B-42号）（附件7）；
- (8) 枣庄市环保局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司固体废物综合处置中心改扩建项目环境影响报告书的批复》（枣环行审字[2017]10号）（附件8）；
- (9) 山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司固体废物综合处置中心改扩建项目（焚烧车间改扩建、废包装桶回收）固体废物污染防治设施竣工环境保护现场检查验收意见（附件9）；
- (10) 山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司固体废物综合处置中心改扩建项目（废润滑油回收）固体废物污染防治设施竣工环境保护现场检查验收意见（附件10）；
- (11) 枣庄市生态环境局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司蒸汽余热发电项目环境影响报告表的批复》（枣环滕审字[2020]B-15号）（附件11）；
- (12) 渤瑞环保股份有限公司蒸汽余热发电项目竣工环境保护验收意见（附件12）；
- (13) 枣庄市行政审批服务局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限



公司50000吨/年物化处置项目环境影响报告书的批复》（枣行审投[2020]A11号）（附件13）；

（14）山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司50000吨/年物化处置项目竣工环境保护验收意见（附件14）；

（15）山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司罐区废气收集治理项目建设项目环境影响登记表（附件15）；

（16）枣庄市生态环境局滕州分局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司工业废物收集、暂存、中转项目环境影响报告表的批复》（滕环行审字[2019]B-175号）（附件16）；

（17）山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司工业废物收集、暂存、中转项目竣工环境保护验收意见（附件17）；

（18）枣庄市环保局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司30000吨/年填埋项目环境影响报告书的批复》（枣环行审字[2017]12号）（附件18）；

（19）渤瑞环保股份有限公司30000吨/年填埋项目竣工环境保护验收意见（附件19）；

（20）枣庄市生态环境局《关于渤瑞环保股份有限公司安全填埋处置项目（刚性填埋工程）环境影响报告书的批复》（枣环许可字[2021]18号）（附件20）；

（21）渤瑞环保股份有限公司安全填埋处置项目（刚性填埋工程）竣工环境保护验收意见（附件21）；

（22）山东省环境保护厅《关于鲁南高科技化工园区环境影响报告书的审查意见》（鲁环审[2011]210号）（附件22）；

（23）山东省环境保护厅《关于鲁南高科技化工园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（鲁环审[2017]27号）（附件23）；

（24）省政府认定园区范围（附件24）；

（25）园区证明文件（附件25）；

（26）排污许可证（附件26）；

（27）企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（附件27）；

（28）污水委托处理协议（附件28）；

(29) 枣庄市生态环境局关于《关于建设医疗废物处置项目告知承诺书》的复函（附件29）；

(30) 确认书（附件30）；

(31) 渤瑞环保股份有限公司医疗废物集中处置项目专家意见（附件31）；

(32) 渤瑞环保股份有限公司医疗废物集中处置项目专家意见修改说明（附件32）。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律法规及政策依据

- (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》(2016年9月1日, 2018年12月29日修订);
- (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》(2017年6月27日修正, 2018年1月1日实施);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日实施);
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日);
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日);
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日修改);
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》(2014.12.1实施);
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日修正);
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日起实施);
- (14) 《医疗废物管理条例》(2011年1月8日修订);
- (15) 《医疗废物分类目录(2021年版)》(国卫医函(2021)238号)(2021年11月25日修订);
- (16) 环发[2003]206号《医疗废物集中处置技术规范(试行)》(2003年12月26日);
- (17) 国发[2013]37号《关于印发大气污染防治行动计划的通知》(2013年9月10日);
- (18) 国务院第645号令《危险化学品安全管理条例》(2013年12月7日修订);
- (19) 环办[2014]30号《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》(2014年3月25日);

(20) 国办函[2014]119号《国家突发环境事件应急预案的通知》(2014年12月29日);

(21) 环发[2014]197号《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(2014年12月30日);

(22) 环保部令第31号《企业事业单位环境信息公开办法》(2015年1月1日);

(23) 环发[2015]4号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(2015年1月8日);

(24) 国发[2015]17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(2015年4月2日);

(25) 环保部令第34号《突发环境事件应急管理办法》(2015年6月5日起施行);

(26) 环发[2015]162号《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(2015年12月10日);

(27) 环境保护部公告2015年第90号《关于发布<重点行业二噁英污染防治技术政策>》等5份指导性文件的公告》(2015年12月24日);

(28) 国务院令第408号《危险废物经营许可证管理办法》(2016年2月6日修正);

(29) 环大气[2016]45号《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》(2016年4月15日);

(30) 国发[2016]31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(2016年5月28日);

(31) 环环评[2016]150号《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》(2016年10月26日);

(32) 国办发[2016]81号《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(2016年11月10日);

(33) 环保部令第42号《污染地块土壤环境管理办法》(2016年12月31日);

(34) 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(2017年2月7日);

- (35) 国卫办医发[2017]32号《关于进一步规范医疗废物管理工作的通知》(2017年9月27日);
- (36) 国务院令682号《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日起实施);
- (37) 环办环评[2017]84号《关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》(2017年11月14日);
- (38) 环保部公告[2018]第48号《排污许可管理办法(试行)》(2018年1月10日);
- (39) 环保部公告2018年第9号《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》(2018年1月16日);
- (40) 环环评[2018]11号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(2018年1月25日);
- (41) 环土壤[2018]22号《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(2018年4月16日);
- (42) 环办土壤函[2018]266号《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》(2018年5月10日);
- (43) 中发[2018]17号《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018年6月16日);
- (44) 生态环境部令第4号《环境保护公众参与办法》(2019年1月1日起施行);
- (45) 生态环境部、国家卫健委公告 2019年 第4号《有毒有害大气污染物名录(2018年)》(2019年1月23日);
- (46) 生态环境部公告2019年第8号《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)>的公告》(2019年2月27日);
- (47) 环办应急[2019]17号《关于印发<环境应急资源调查指南(试行)>的通知》(2019年3月1日);
- (48) 环土壤[2019]25号《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(2019年3月28日);
- (49) 环办固体[2019]38号《重点重金属污染物排放量控制目标完成情况评估细则》(2019年4月28日);

- (50) 生态环境部、国家卫健委公告 2019年 第28号《有毒有害水污染物名录（第一批）》（2019年7月23日）；
- (51) 环办固体函[2019]719号《关于开展危险废物专项治理工作的通知》（2019年9月2日）；
- (52) 环固体[2019]92号《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（2019年10月15日）；
- (53) 国家发改委令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年10月30日）；
- (54) 国家发改委令第49号《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》（2021年12月30日）；
- (55) 发改环资[2020]696号《关于印发〈医疗废物集中处置设施能力建设实施方案〉的通知》（2020年4月30日）；
- (56) 环办环评函[2020]463号《关于印发〈环评与排污许可监管行动计划（2021~2023年）〉及〈生态环境部2021年度环评与排污许可监管工作方案〉的通知》（2020年9月1日）；
- (57) 环办土壤[2020]23号《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》（2020年9月8日）；
- (58) 生态环境部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日施行）；
- (59) 环办环评函[2020]688号《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（2020年12月13日）；
- (60) 国务院令第736号《排污许可管理条例》（2021年1月24日）；
- (61) 环环评[2021]45号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（2021年5月30日）；
- (62) 发改环资[2021]969号《国家发展改革委关于印发“十四五”循环经济发展规划的通知》（2021年7月1日）；
- (63) 发改办产业[2021]635号《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（2021年8月16日）；
- (64) 环办固体[2021]20号《关于印发〈“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案〉的通知》（2021年9月1日）；

(65) 发改环资[2021]1524号《国家发展改革委等部门关于印发<“十四五”全国清洁生产推行方案>的通知》(2021年10月29日);

(66) 环办综合函[2021]495号《关于印发<环境保护综合名录(2021年版)>的通知》(2021年11月2日);

(67) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021年11月2日);

(68) 环环评[2021]108号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(2021年11月19日);

(69) 国务院令 第748号《地下水管理条例》(2021年12月1日实施);

(70) 生态环境部、公安部、交通运输部 令 第23号《危险废物转移管理办法》(2021年11月30日);

(71) 环办环评[2021]26号《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》(2021年12月21日);

(72) 环土壤[2021]120号《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》(2021年12月29日);

(73) 生态环境部公告2021年第82号《关于发布<一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)>的公告》(2021年12月30日);

(74) 环固体[2022]17号《生态环境部关于进一步加强重金属污染防治的意见》(2022年3月7日);

(75) 建城[2022]29号《住房和城乡建设部 生态环境部 国家发展改革委 水利部关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》(2022年3月28日);

(76) 环环评[2022]26号《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》(2022年4月1日);

(77) 环大气[2022]68号《关于印发<深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案>的通知》(2022年11月14日)。

### 1.1.2 山东省地方法规及文件

(1) 鲁政发[2014]24号《关于发布政府核准的投资项目目录(山东省2014年本)的通知》(2014年12月31日);

(2) 鲁政办发[2015]249号《山东省人民政府办公厅关于深入开展企业安

全生产主体责任落实情况专项执法检查的通知》（2015年12月10日）；

（3）鲁政发[2015]31号《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（2015年12月31日）；

（4）鲁环发[2017]176号《山东省环境保护厅关于印发<山东省生态保护红线规划（2016-2020年）>的通知》（2016年9月28日）；

（5）鲁环办函[2016]141号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（2016年9月30日）；

（6）《山东省大气污染防治条例》（2016年11月1日）；

（7）鲁政办发[2016]37号《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（2016年12月31日）；

（8）鲁政办发[2017]29号《山东省危险化学品安全综合治理实施方案》（2017年2月6日）；

（9）《山东省安全生产条例》（2017年5月1日）；

（10）鲁环函[2017]561号《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》（2017年9月19日）；

（11）山东省人大常委会公告第67号《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018年1月23日修订）；

（12）山东省人大常委会公告第47号《关于修改<山东省大气污染防治条例>等四件地方性法规的决定》（2018年1月23日修订）；

（13）山东省人大常委会公告第105号《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（2018年1月23日修正）；

（14）《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018年1月23日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正）；

（15）山东省人大常委会公告第107号《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日修订）；

（16）山东省人民政府令第227号《山东省用水总量控制管理办法》（2018年1月24日）；

（17）山东省人民政府令第248号《山东省扬尘污染防治管理办法》（2012年1月4日颁布，2018年1月24日修订）；

（18）山东省人民政府令第311号《山东省人民政府关于修改<山东省节约



用水办法>等 33 件省政府规章的决定》(2018 年 1 月 24 日);

(19) 鲁政发[2018]90 号《全省集中式饮用水水源地环境保护专项行动实施方案》(2018 年 4 月 24 日);

(20) 鲁环发[2018]185 号《山东省环境保护厅 山东省卫生和计划生育委员会 山东省公安厅关于进一步加强医疗废物管理工作的通知》(2018 年 7 月 30 日);

(21) 鲁环发[2018]190 号《山东省环境保护厅关于印发<山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法>的通知》(2018 年 8 月 6 日);

(22) 鲁环发[2018]5 号《山东省生态环境厅关于贯彻落实<排污许可制全面支撑打好污染防治攻坚战工作方案>的实施意见》(2018 年 11 月 8 日);

(23) 山东省人大常委会公告第 99 号《山东省环境保护条例》(2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正, 2019 年 1 月 1 日起施行);

(24) 鲁政办字[2019]58 号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险废物专项排查整治方案的通知》(2019 年 3 月 24 日);

(25) 鲁环函[2019]101 号《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》(2019 年 3 月 29 日);

(26) 鲁环发[2019]112 号《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》(2019 年 5 月 8 日);

(27) 鲁环发[2019]113 号《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》(2019 年 5 月 28 日);

(28) 鲁环发[2019]126 号《关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》(2019 年 8 月 2 日);

(29) 鲁环发[2019]132 号山东省生态环境厅关于印发《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》(2019 年 9 月 2 日);

(30) 鲁环发[2019]134 号《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》(2019 年 9 月 9 日);

(31) 鲁应急发[2019]66 号《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》(2019 年 9 月 20 日);

(32) 鲁建城建字[2019]26 号《山东省住房和城乡建设厅、山东省生态环

境厅、山东省发展和改革委员会关于开展城市污水处理提质增效三年行动的通知》(2019年10月16日);

(33) 山东省人民代表大会常务委员会公告第83号《山东省土壤污染防治条例》(2020年1月1日施行);

(34) 鲁环发[2020]5号《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》(2020年1月16日);

(35) 《山东省医疗废物管理办法》(2020年3月26日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议通过);

(36) 鲁政发[2020]6号《山东省人民政府关于加强和规范事中事后监管的实施意见》(2020年4月7日);

(37) 鲁政办字[2020]50号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》(2020年4月20日);

(38) 鲁政办字[2020]83号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省重污染天气应急预案的通知》(2020年6月19日);

(39) 鲁环发[2020]29号《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》(2020年6月22日);

(40) 鲁环发[2020]30号《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》(2020年6月30日);

(41) 鲁工信化工[2020]141号《山东省化工园区管理办法(试行)》(2020年9月11日);

(42) 鲁环发[2020]48号《山东省生态环境厅关于进一步深化环评“放管服”改革的若干意见》(2020年11月6日);

(43) 《山东省清洁生产促进条例》(2020年11月27日修正);

(44) 《山东省水污染防治条例》(山东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十四次会议,2020年11月27日修订);

(45) 鲁环字[2021]58号《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》(2021年3月4日);

(46) 鲁环字[2021]81号《山东省生态环境厅关于加强环境应急物资储备的通知》(2021年4月4日);

(47) 鲁政发[2021]5号《山东省人民政府关于印发山东省国民经济和社会

发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》(2021 年 4 月 6 日);

(48) 鲁环字[2021]92 号《山东省生态环境厅关于落实<排污许可管理条例>的实施意见(试行)》(2021 年 4 月 9 日);

(49) 鲁环发[2021]4 号《山东省生态环境厅关于印发南四湖流域水污染综合整治三年行动方案(2021-2023 年)的通知》(2021 年 7 月 9 日);

(50) 鲁环发[2021]5 号《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》(2021 年 7 月 19 日);

(51) 鲁环发[2022]12 号《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》(2022 年 8 月 1 日);

(52) 鲁政字[2021]143 号《山东省人民政府关于印发山东省能源发展“十四五”规划的通知》(2021 年 8 月 11 日);

(53) 鲁环委办[2021]30 号《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025 年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025 年)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025 年)的通知》(2021 年 8 月 22 日);

(54) 鲁政发[2021]12 号《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》(2021 年 8 月 22 日);

(55) 鲁环委[2021]3 号《山东省生态环境委员会关于印发<山东省新一轮“四减四增”三年行动方案(2021-2023 年)>的通知(2021 年 10 月 26 日);

(56) 鲁环发[2021]8 号《山东省生态环境厅关于印发<山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》(2021 年 11 月 13 日);

(57) 鲁环字[2021]249 号《山东省生态环境厅关于进一步规范危险废物集中收集贮存转运工作的通知》(2021 年 11 月 19 日);

(58) 鲁环字 [2021]276 号山东省生态环境厅《关于印发<山东省“十四五”工业固体废物污染环境防治工作(危险废物集中处置设施、场所建设)规划>的通知》(2021 年 12 月 15 日);

(59) 鲁环委[2022]1 号《关于印发<山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见>的若干措施>的通知》(2022 年 4 月 3 日);

(60) 《关于印发<山东省城市排水“两个清零、一个提标”工作方案>的通知》(2022 年 4 月 12 日);

(61) 鲁工信发[2022]5 号关于印发《山东省化工行业投资项目管理规定》的通知(2022 年 10 月 10 日);

(62) 鲁环发[2022]12 号《山东省固定污染源自动监控管理规定》(2022 年 7 月 27 日);

(63) 《山东省固体废物污染环境防治条例》(山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议, 2022 年 9 月 21 日);

(64) 鲁政字[2022]196 号《山东省人民政府关于印发山东省饮用水水源保护区管理规定(试行)的通知》(2022 年 9 月 30 日);

(65) 鲁政字[2022]213 号《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”节能减排实施方案的通知》(2022 年 11 月 3 日);

(66) 《枣庄市人民政府关于划定枣庄市大气污染物排放控制区的通告》(2016 年 12 月 1 日);

(67) 枣政发[2016]9 号《关于印发枣庄市水污染防治工作方案的通知》;

(68) 枣政发[2017]7 号《关于印发枣庄市土壤污染防治工作方案的通知》;

(69) 枣政字[2021]16 号《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(2021 年 6 月 30 日);

(70) 枣庄市生态环境局 枣庄市行政审批服务局《关于危险废物处置设施建设项目投资引导性公告》(2021 年 12 月 24 日)。

### 1.1.3 技术规范及相关规划

(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 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(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 生态影响》(HJ19-2022);

(9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);

(10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);

(11) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);

- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (13) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；
- (14) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）；
- (19) 《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T177-2005）；
- (20) 《医疗废物焚烧炉技术要求（试行）》（GB19218-2003）；
- (21) 《医疗废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范（试行）》（HJ516-2009）；
- (22) 《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-8）；
- (23) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (24) 《全国生态功能区划》（修编版）（2015.11）；
- (25) 《山东省生态保护红线规划》（2016.9.26）；
- (26) 《山东省生态省建设规划纲要》；
- (27) 《滕州市城市总体规划（2018-2035年）》；
- (28) 《滕州市木石镇总体规划（2016-2030年）》；
- (29) 《鲁南高科技化工园区总体规划（2016-2030年）》；

#### 1.1.4 项目依据

- (1) 委托书（附件1）；
- (2) 立项文件（附件2）；
- (3) 营业执照及危险废物经营许可证（附件3）；
- (4) 不动产权证（附件4）；
- (5) 枣庄市环保局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司固体废物综合处置中心项目环境影响报告书的批复》（枣环行审字[2015]11号）（附件5）；
- (6) 枣庄市环保局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司固体废物综合处置中心项目竣工环境保护验收的批复》（枣环行验[2017]6号）（附件

6);

(7) 滕州市环保局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司余热发电项目环境影响报告表的批复》(滕环行审字[2017]B-42号)(附件7);

(8) 枣庄市环保局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司固体废物综合处置中心改扩建项目环境影响报告书的批复》(枣环行审字[2017]10号)(附件8);

(9) 山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司固体废物综合处置中心改扩建项目(焚烧车间改扩建、废包装桶回收)固体废物污染防治设施竣工环境保护现场检查验收意见(附件9);

(10) 山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司固体废物综合处置中心改扩建项目(废润滑油回收)固体废物污染防治设施竣工环境保护现场检查验收意见(附件10);

(11) 枣庄市生态环境局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司蒸汽余热发电项目环境影响报告表的批复》(枣环滕审字[2020]B-15号)(附件11);

(12) 渤瑞环保股份有限公司蒸汽余热发电项目竣工环境保护验收意见(附件12);

(13) 枣庄市行政审批服务局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司50000吨/年物化处置项目环境影响报告书的批复》(枣行审投[2020]A11号)(附件13);

(14) 山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司50000吨/年物化处置项目竣工环境保护验收意见(附件14);

(15) 山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司罐区废气收集治理项目建设项目环境影响登记表(附件15);

(16) 枣庄市生态环境局滕州分局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司工业废物收集、暂存、中转项目环境影响报告表的批复》(滕环行审字[2019]B-175号)(附件16);

(17) 山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司工业废物收集、暂存、中转项目竣工环境保护验收意见(附件17);

(18) 枣庄市环保局《关于山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司30000吨/年填埋项目环境影响报告书的批复》(枣环行审字[2017]12号)(附件18);

- (19) 渤瑞环保股份有限公司30000吨/年填埋项目竣工环境保护验收意见(附件19);
- (20) 枣庄市生态环境局《关于渤瑞环保股份有限公司安全填埋处置项目(刚性填埋工程)》环境影响报告书的批复》(枣环许可字[2021]18号)(附件20);
- (21) 渤瑞环保股份有限公司安全填埋处置项目(刚性填埋工程)竣工环境保护验收意见(附件21);
- (22) 山东省环境保护厅《关于鲁南高科技化工园区环境影响报告书的审查意见》(鲁环审[2011]210号)(附件22);
- (23) 山东省环境保护厅《关于鲁南高科技化工园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》(鲁环审[2017]27号)(附件23);
- (24) 省政府认定园区范围(附件24);
- (25) 园区证明文件(附件25);
- (26) 排污许可证(附件26);
- (27) 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表(附件27);
- (28) 污水委托处理协议(附件28);
- (29) 枣庄市生态环境局关于《关于建设医疗废物处置项目告知承诺书》的复函(附件29);
- (30) 确认书(附件30);
- (31) 渤瑞环保股份有限公司医疗废物集中处置项目专家意见(附件31);
- (32) 渤瑞环保股份有限公司医疗废物集中处置项目专家意见修改说明(附件32)。

## 1.2 评价目的、指导思想与评价重点

### 1.2.1 评价目的

通过对现有工程生产工艺、污染环节及治理措施进行分析,找出现有工程存在的主要环境问题,提出整改措施。

通过对拟建项目厂址周围环境现状的调查和监测,掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征;通过工程分析,分析拟建项目主要污染物排放环节和排放量;结合项目所在地区环境功能区划要求,预测工程建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围,论证拟建工程拟采取的环境保护治理措施的技术经济可行性与合理性,从环境保护角度上提出污染物总量控制目标、减轻污染的对策

及建议，为工程设计提供科学依据，为环境管理提供决策依据，使工程建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

### 1.2.2 指导思想

根据工程的可行性研究报告，针对工程排放污染物的特点，依据国家、行业、部门和山东省的环境保护法律法规，分析拟建项目排放的各类污染物能否达标排放，拟建工程设计中是否采用了清洁生产工艺，对拟采取的环保治理措施进行合理性、可行性论证。评价中贯彻“符合国家产业政策和当地城市规划”、“达标排放”、“清洁生产”、“总量控制”、“事故风险可接受”的原则，充分利用已有数据，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

### 1.2.3 评价重点

根据拟建项目排污特点及周边地区环境特征，本次评价以工程分析为基础，以环境空气影响评价、固体废物环境影响评价和环境风险评价为工作重点，同时注重污染防治措施经济技术论证。

## 1.3 评价因子的确定

### 1.3.1 环境影响因素的识别

根据项目污染物排放情况和区域环境状况，本次评价分为施工期和运营期。

#### 1.3.1.1 施工期

施工期主要污染因素为废气、废水、噪声及固废等。施工期主要环境影响见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素识别一览表

环境要素	产生影响的主要活动内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工人员生活废水、施工废水	SS、COD、BOD、氨氮
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘、回填及工程占地	水土流失、植被破坏

#### 1.3.1.2 运营期

项目运营期主要污染因素为废气、废水、噪声和固体废物等。本次评价主要环境影响因子识别见表 1.3-2。



表 1.3-2 营运期主要环境影响因素识别一览表

环境要素	影响因素			
	废气	废水	噪声	固废
	烟尘、SO <sub>2</sub> 、氮氧化物、CO、HF、HCl、重金属(Hg、Pb、Cr、As、Cd、Ni、Cu、Sb、Sn、Mn、Tl、钴)及其化合物、二噁英、氨、硫化氢等	pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、SS、全盐量、Hg、Pb、Cr、As、Cd、Ni、铜、镉、锡、锰等重金属类	L <sub>Aeq</sub>	生活垃圾、炉渣、飞灰(含废活性炭和消石灰等)、废防护用品、废滤袋、污泥和滤渣等
环境空气	有影响	—	—	有影响
地表水	—	有影响	—	有影响
地下水	—	有影响	—	有影响
声环境	—	—	有影响	—
生态环境	有影响	有影响	有影响	有影响
土壤环境	有影响	有影响	—	有影响
风险	有影响	有影响	—	—

注：“—”表示无影响或影响较轻。

### 1.3.2 评价因子的确定

结合项目排污特征和所处环境特征及功能区划，确定本次环评现状监测因子及预测评价因子见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子确定一览表

专题	项目	现状监测因子	预测因子
环境空气		基本污染物：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 其他污染物：TSP、氟化物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、汞及其化合物、铅及其化合物、镍及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铜及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、锰及其化合物、砷及其化合物、二噁英	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、TSP、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、铅、汞、镉、砷、锰
地表水		pH 值、硫酸盐、全盐量、氟化物、氨氮、总氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、化学需氧量、氯化物、高锰酸盐指数、挥发酚、BOD <sub>5</sub> 、硫化物、氰化物、汞、砷、六价铬、镉、铜、铁、锰、镍、铅、硒、锌、LAS、石油类、总磷、粪大肠菌群，同时测量水温、流速、流量、河宽、水深等水文参数	--
地下水		pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、镉、铅、镍、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、锡、镉、溶解性总固体、硫化物、耗氧量、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ，同时测量井深、水温、水位、地下水埋深等水文参数	COD <sub>Mn</sub> 、氨氮
噪声		厂界 Leq (A)	Leq (A)
土壤		砷、镉、铬(六价)、总铬、锌、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	汞及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、砷排及其化合

	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]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、镉、锑、锰、二噁英	物、镉及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、二噁英
风险	--	天然气

## 1.4 评价标准

### 1.4.1 环境质量标准

具体见表 1.4-1~表 1.4-7。

表 1.4-1 环境质量标准

项 目	执 行 标 准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单	二级
	《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
地 表 水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III类
地 下 水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类
噪 声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类
土 壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)	表 1、表 2 筛选值第二类用地
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)	表 1、表 2 风险筛选值

表 1.4-2 环境空气质量评价标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

项目	小时浓度	日均浓度	年均值	标准来源
SO <sub>2</sub>	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单
NO <sub>x</sub>	0.25	0.1	0.05	
CO	10	4	—	
PM <sub>10</sub>	—	0.15	0.07	
TSP	—	0.30	0.20	
氟化物	0.02	0.007	—	
铅及其化合物	0.003	0.001	0.0005	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单,其中小时浓度参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求 1h 平均质量浓度取日均值 3 倍、年均值 6 倍折算
镉及其化合物	0.00003	0.00001	0.000005	
汞及其化合物	0.0003	0.0001	0.00005	
氨	0.2	—	—	《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,锰、砷小时浓度参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求 1h 平均质量浓度取日均值 3 倍、年均值 6 倍折算
硫化氢	0.01	—	—	
氯化氢	0.05	0.015	—	
锰及其化合物	0.03	0.01	0.005	
砷及其化合物	0.000036	0.000012	0.000006	

表1.4-3 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L

评价因子	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	高锰酸盐指数	氨氮	总氮	总磷	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
III类标准	6~9	20	4	6	1.0	--	0.2	250
评价因子	挥发酚	硫化物	石油类	硝酸盐	亚硝酸盐	全盐量	F <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>
III类标准	0.005	0.2	0.05	10	--	--	1.0	250
评价因子	砷	镉	总汞	铅	锰	铜	锌	氟化物
III类标准	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.1	1.0	1.0	0.02
评价因子	铁	硒	六价铬	镍	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群(个/L)		
III类标准	0.3	0.01	0.05	0.02	0.2	10000		

表1.4-4 地下水环境质量评价标准 (III类)

单位：mg/L, pH 无量纲、总大肠菌群 MPN/100mL、菌落总数 CFU/mL

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	氨氮	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	耗氧量
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.50	≤1.00	≤20.0	≤3.0
项目	铁	钠	铜	锌	铝	挥发酚	阴离子表面活性剂	硫化物	氟化物
标准限值	≤0.3	≤200	≤1.00	≤1.00	≤0.20	≤0.002	≤0.3	≤0.02	≤1.0
项目	总大肠菌群	菌落总数	氰化物	汞	砷	镉	六价铬	铅	锰
标准限值	≤3.0	≤100	≤0.05	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.10
项目	镍	铍	锡	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	--
标准限值	≤0.02	≤0.005	--	--	--	--	--	--	--

表1.4-5 声环境评价标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
3类标准值	65	55

表1.4-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) 单位：mg/kg

项目	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍	四氯化碳
筛选值 第二类用地	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8
项目	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
筛选值 第二类用地	0.9	37	9	5	66	596	54	616
项目	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
筛选值 第二类用地	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
项目	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
筛选值 第二类用地	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200
项目	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
筛选值 第二类用地	570	640	76	260	2256	15	1.5	15
项目	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	锑	锰	二噁英

				h]葱	[1,2,3-cd]茈				
筛选值	第二类用地	151	1293	1.5	15	70	180	--	0.00004

表1.4-7 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行) 单位: mg/kg

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

1.4.2 污染物排放标准

项目污染物排放标准见表 1.4-8~表 1.4-13。

表 1.4-8 排放标准

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)	表 1 重点控制区要求
	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)	表 3 标准要求
	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)	表 4 标准要求
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表 1 二级新改扩建厂界标准值
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 厂界最高浓度限值要求和 无组织排放监控浓度限值要求
废水	园区污水处理厂进水水质的要求	—
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)	—
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)	—
	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及 2013 年修改单	—

表 1.4-9 有组织废气污染物排放执行标准

序号	污染物	标准来源			
		最高允许排放速率 (kg/h)	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		
			GB16297-1996	DB37/2376-2019	GB18484-2020
1	颗粒物	3.5	10	30	30
2	SO <sub>2</sub>	—	50	100	100
3	氮氧化物	—	100	300	300
4	CO	—	—	100	100
5	HF	—	—	4	4

6	HCl	—	—	60	60
7	Hg 及其化合物	—	—	0.05	0.05
8	Pb 及其化合物	—	—	0.5	0.5
9	Cr 及其化合物	—	—	0.5	0.5
10	As 及其化合物	—	—	0.5	0.5
11	Cd 及其化合物	—	—	0.05	0.05
12	Tl 及其化合物	—	—	0.05	0.05
13	Ni 及其化合物	—	—	2.0	2.0
14	铜及其化合物				
15	铋及其化合物				
16	锡及其化合物				
17	锰及其化合物				
18	钴及其化合物				
19	二噁英	—	—	0.5TEQng/m <sup>3</sup>	0.5TEQng/m <sup>3</sup>

表 1.4-10 无组织废气污染物排放执行标准

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
1	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 二级新改扩建厂界标准值
2	硫化氢	0.06	
3	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求

表1.4-11 废水排放标准 单位：mg/L

序号	污染物项目	污水处理厂进水水质要求
1	pH	6~9
2	COD	500
3	BOD <sub>5</sub>	150
4	氨氮	35
5	SS	250
6	TP	8
7	TN	70
8	石油类	15

表 1.4-12 噪声排放标准 单位：dB (A)

类型	昼间	夜间	标准来源
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类

表 1.4-13 固体废物排放标准

类型	执行标准
一般固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)

危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单
------	---------------------------------------

## 1.5 评价等级的确定

### 1.5.1 大气

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,环境空气影响评价等级由每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  的大小来确定。其中  $P_i$  定义为:

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

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率, %;

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

拟建项目预测因子为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、TSP、CO、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、铅、汞、镉、砷、锰等,采用 AERSCREEN 估算模型对项目污染物的排放进行估算,拟建项目排放的各类污染物的最大落地浓度占标率最大为无组织排放的颗粒物  $P_{\text{max}}=70.92\% > 10\%$ ,根据地面浓度占标率及《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)要求,确定拟建项目环境空气影响评价等级为一级评价。

### 1.5.2 地表水

拟建项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理;化验室废水作为危废送现有物化车间处置;车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温;软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网;锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水,脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水,该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。同时,急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水。拟建项目属于水污染影响型间接排放建设项目,根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)要求,拟建项目地表水评价等级为三级 B。

### 1.5.3 地下水

拟建项目属于“U 城镇基础设施及房地产 151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用”范畴,应编制环境影响报告书,地下水环境影响评价项目类

别属于 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为较敏感，确定地下水评价等级为一级评价。

#### 1.5.4 噪声

拟建项目所在地声环境功能属于 3 类区域，厂址周边 200m 范围无敏感目标，项目投产后受影响人口数量变化不大，确定该项目声环境评价等级为三级评价。

#### 1.5.5 土壤

拟建项目为污染影响型项目，属于“环境和公共设施管理业 危险废物利用及处置”类别，土壤环境影响评价项目类别属于 I 类建设项目，土壤环境敏感程度属于敏感，占地规模为 7.581hm<sup>2</sup> 属于中型，确定土壤评价等级为一级评价。

#### 1.5.6 风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）分析，拟建项目的环境风险潜势为 III，环境风险评价等级为二级评价。

#### 1.5.7 生态

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）分析，拟建项目属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

根据《环境影响评价技术导则》的要求及拟建项目所处地理位置、环境状况、所排污染物量、污染物种类等特点，确定该项目环境影响评价等级见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价等级判定表

专题	等级的判据	等级的确定
环境空气	最大地面浓度占标率 $P_{max}=70.92% > 10%$	一级
地表水	拟建项目属于水污染影响型间接排放建设项目	三级 B
地下水	属于“U 城镇基础设施及房地产 151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”范畴，应编制环境影响报告书，地下水环境影响评价项目类别属于 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为较敏感	一级
噪声	拟建项目所在地声环境属于 3 类区域，受影响人口数量变化不大	三级
土壤	土壤环境影响评价项目类别属于 I 类建设项目，土壤环境敏感程度属于敏感，占地规模为 7.581hm <sup>2</sup> 属于中型	一级
风险	环境风险潜势为 III	二级
生态	拟建项目属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目	影响分析

### 1.6 评价范围及环境敏感保护目标

根据当地的气象、水文地质条件和拟建项目污染物排放情况及厂址周围敏感

目标分布特点，确定拟建项目环境影响评价范围和重点保护目标见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围和重点保护目标

环境要素	评价范围	
环境空气	以项目所在厂区边界外扩 8960m 范围的矩形区域	
地表水	排水沟与小沂河汇合处上游 500m 至下游 3000m	
地下水	以项目所在厂区边界东北上游外扩 990m 的落凤山脚下，西南下游外扩 5.9km，向西北外扩 780m 到小沂河，向东南外扩 4km 到新薛河，评价区面积约 29.66km <sup>2</sup>	
噪声	厂界及周边 200m 范围	
土壤	项目厂址区域及周边 1km 范围	
风险评价	大气	距项目所在厂区边界不低于 5km 的范围
	地表水	参照地表水评价范围
	地下水	参照地下水评价范围



## 2 现有、在建工程分析

### 2.1 企业概况

#### 2.1.1 企业现有、在建工程“三同时”执行情况

渤瑞环保股份有限公司（原名：山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司）成立于 2015 年 2 月，注册资金 6201.2145 万元，公司坐落于枣庄市唯一的省级化工园区——鲁南高科技化工园区内，是一家专业从事危险废物处置、服务和技术开发研究的高新技术企业。地理位置具体见图 2.1-1。

目前，渤瑞环保股份有限公司现有、在建工程包括“固体废物综合处置中心项目”、“固体废物综合处置中心改扩建项目”、“余热发电项目”、“蒸汽余热发电项目”、“50000 吨/年物化处置项目”、“罐区废气收集治理项目”、“工业废物收集、暂存、中转项目”“30000 吨/年填埋项目”、“安全填埋处置项目（刚性填埋工程）”。

“固体废物综合处置中心项目”主要是建设一条 30t/d 的焚烧生产线及其配套设施，该项目于 2015 年 11 月 5 日由枣庄市环境保护局以枣环行审字[2015]11 号文批复，于 2016 年 3 月开工建设、2016 年 10 月建成投运。该项目于 2017 年 5 月 12 日通过枣庄市环保局环保验收，验收文号：枣环行验[2017]6 号。

“固体废物综合处置中心改扩建项目”主要是改扩建焚烧生产线，使焚烧规模达到 2.5 万 t/a，同时新建年拆解铅酸蓄电池 20 万吨，年处理废催化剂 10 万吨，年回收废润滑油 3.0 万吨，年回收废包装桶 6000 吨，年处理废溶剂 16000t/a，年再生废活性炭 6000t/a 等项目，该项目于 2017 年 11 月 29 日由枣庄市环境保护局以枣环行审字[2017]10 号文批复。该项目分三期建设，一期建设焚烧车间改扩建工程、铅酸蓄电池拆解、废溶剂处理、废活性炭再生项目（3000t/a）、废包装桶回收项目；二期建设废催化剂处理项目、废活性炭再生项目（3000t/a）；三期建设废润滑油回收项目。目前一期建设的焚烧车间改扩建工程及废包装桶回收项目已建设完成，并于 2019 年 5 月 30 日完成自主验收，三期建设的废润滑油回收项目已建设完成，并于 2019 年 12 月 1 日完成自主验收。其中废溶剂处理车间、废活性炭再生车间不再建设，本次环评不予评价。其中年拆解铅酸蓄电池 20 万吨设施已建成，受限于政策影响，尚未验收，年处理废催化剂 10 万吨目前正在协调投资中。

“余热发电项目”主要是建设两套 125kWh 磁悬浮低温余热发电机组，该项目于

2017年7月31日由滕州市环境保护局以滕环行审字[2017]B-42号文批复，目前正在建设，设备已安装完成，由于运行不稳定，暂未验收。

“蒸汽余热发电项目”主要建设一座螺杆膨胀发电机组，该项目于2020年9月29日由枣庄市生态环境局滕州分局以枣环滕审字[2020]B-15号文批复，于2020年10月开工建设、2021年2月建成投运，并于2021年11月21日完成自主验收。

“50000吨/年物化处置项目”主要是建设1套50000吨/年物化处置生产线及其配套设施，该项目于2020年6月29日由枣庄市行政审批服务局以枣行审投[2020]A11号文批复，于2020年8月建成投运，并于2020年12月14日完成自主验收。

“罐区废气收集治理项目”主要是建设1套废气收集治理设施，用于收集处理焚烧车间废液罐区产生的废气，该项目环境影响登记表于2020年11月19日完成备案，备案号：202037048100000705，于2020年11月23日建成投运。

“工业废物收集、暂存、中转项目”主要是建设1座危险废物贮存仓库，该项目于2019年8月16日由枣庄市生态环境局滕州分局以滕环行审字[2019]B-175号文批复，于2020年4月建成投运，并于2020年12月14日完成自主验收。

“30000吨/年填埋项目”主要是建设危险废物填埋量为30000t/a的填埋场及其配套设施，该项目于2017年11月29日由枣庄市环境保护局以枣环行审字[2017]12号文批复，于2020年10月开工建设，于2022年5月竣工，于2022年7月至9月试运行，并于2022年11月20日完成自主验收。

“安全填埋处置项目（刚性填埋工程）”主要是建设危险废物填埋量为10000t/a的刚性填埋场及其配套设施，该项目于2021年2月22日由枣庄市生态环境局以枣环许可字[2021]18号文批复，于2021年3月开工建设，于2022年3月竣工，于2022年3月至9月试运行，并于2022年11月20日完成自主验收。

以上填埋场位置见图2.1-1，均不位于拟建项目所在厂区内。

企业现有、在建工程“三同时”执行情况见表2.1-1。

表2.1-1 现有、在建工程“三同时”执行情况一览表

序号	项目名称	建设内容	环评情况	验收情况
1	固体废物综合处置中心项目	建设一条30t/d的焚烧生产线及其配套设施	枣环行审字[2015]11号	已验收 枣环行验[2017]6号
2	余热发电项目	建设两套125kWh磁悬浮低温余热发电机组	滕环行审字[2017]B-42号	在建

3	蒸汽余热发电项目	建设一座螺杆膨胀发电机组	枣环滕审字 [2020]B-15号	已自主验收 2021年11月21日
4	50000吨/年物化处置项目	建设1套50000吨/年物化处置生产线及其配套设施	枣行审投 [2020]A11号	已自主验收 2020年12月14日
5	固体废物综合处置中心改扩建项目	改扩建焚烧生产线，使焚烧规模达到2.5万t/a，同时新建年拆解铅酸蓄电池20万吨，年处理废催化剂10万吨，年回收废润滑油3.0万吨，年回收废包装桶6000吨，年处理废溶剂16000t/a，年再生废活性炭6000t/a等项目	枣环行审字 [2017]10号	焚烧车间改扩建工程、废包装桶回收项目及废润滑油回收项目已自主验收 其他项目在建
6	罐区废气收集治理项目	建设1套废气收集治理设施，用于收集处理焚烧车间废液罐区产生的废气	备案号： 202037048100 000705	--
7	工业废物收集、暂存、中转项目	建设1座危险废物贮存仓库	滕环行审字 [2019]B-175号	已自主验收 2020年12月14日
8	30000吨/年填埋项目	建设危险废物填埋量为30000t/a的填埋场及其配套设施	枣环行审字 [2017]12号	已自主验收 2022年11月20日
9	安全填埋处置项目（刚性填埋工程）	建设危险废物填埋量为10000t/a的刚性填埋场及其配套设施	枣环许可字 [2021]18号	已自主验收 2022年11月20日

现有和在建工程危险废物走向示意图如下：

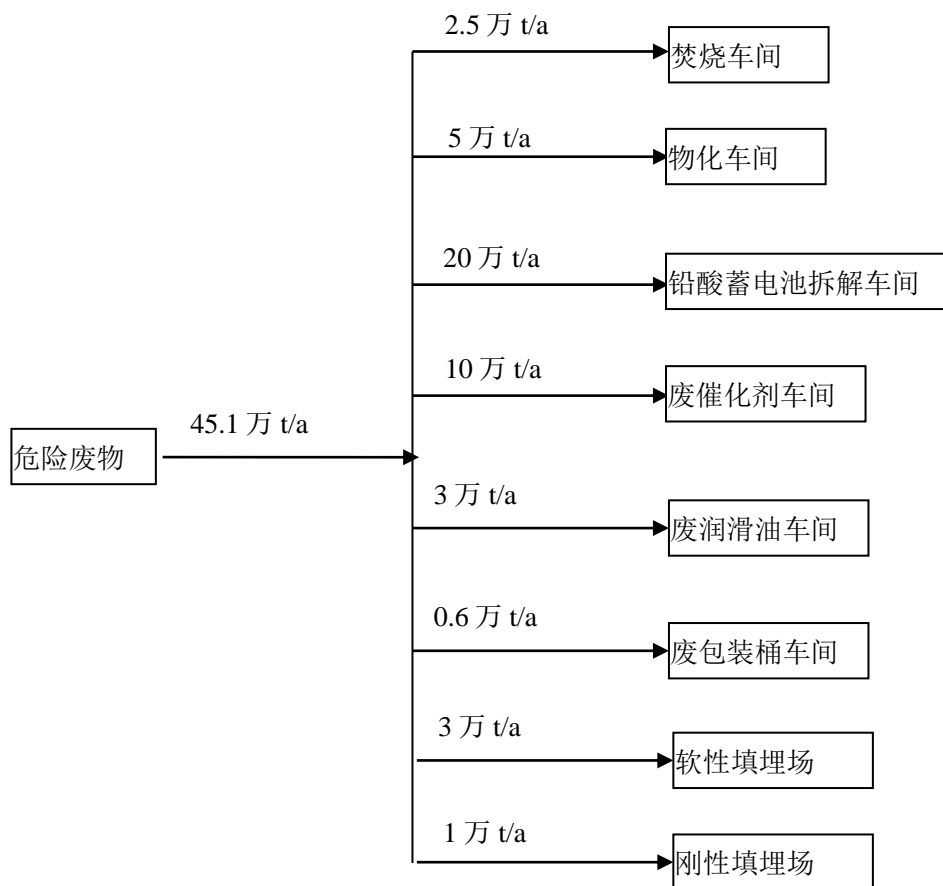


图 2.1-2 现有、在建和依托工程危废走向示意图

本次环评将改扩建后的焚烧项目、新建的废包装桶回收项目及废润滑油回收项目、蒸汽余热发电项目、物化处置项目等作为现有工程，工程数据直接引用企业例行监测数据及验收监测数据，其他项目正在建设，其污染物产排情况等相关内容均来自环保主管部门批复的项目环评文件。

### 2.1.2 危险废物经营许可证核发情况

企业于 2022 年 12 月 7 日取得枣庄市生态环境局颁发的危险废物经营许可证（枣庄危证 01 号），核准经营危险废物类别及规模为：焚烧类：HW01、HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW18、HW19、HW34、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49、HW50 共 25000 吨/年；再利用类：HW08 30000 吨/年，HW49 6000 吨/年；物化处置类：HW02、HW04、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW17、HW34、HW35、HW39、HW45、HW49 共 50000 吨/年；填埋处置类：柔性填埋（不含液体废物）HW17、HW18、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW36、HW47、HW48、HW49 共 30000 吨/年；刚性填埋（不含液体废物）HW02、HW04、HW05、HW06、HW08、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW18、HW19、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW33、HW34、HW35、HW36、HW37、HW39、HW45、HW47、HW48、HW49、HW50 共 10000 吨/年，经营期限为 2022 年 12 月 7 日至 2027 年 12 月 6 日，具体处置类别见表 2.1-2。

表 2.1-2 企业经营许可证核准经营危险废物类别一览表

序号	类别码	危废名称	废物代码
焚烧类			
1	HW01	医疗废物	831-004-01, 831-005-01
2	HW02	医药废物	271-001-02 至 271-005-02, 272-001-02, 272-003-02, 272-005-02, 275-001-02 至 275-006-02, 275-008-02, 276-001-02 至 276-005-02
3	HW03	废药物、药品	900-002-03
4	HW04	农药废物	263-001-04 至 263-012-04; 900-003-04
5	HW05	木材防腐剂废物	201-001-05 至 201-003-05, 266-001-05 至 266-003-05, 900-004-05
6	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
7	HW07	热处理含氰废物	336-001-07 至 336-005-07, 336-049-07

8	HW08	废矿物油与含矿物油废物	071-001-08, 071-002-08, 072-001-08, 251-001-08 至 251-006-08, 251-010-08 至 251-012-08, 291-001-08, 398-001-08, 900-199-08 至 900-201-08, 900-203-08 至 900-205-08, 900-209-08, 900-210-08, 900-213-08 至 900-221-08, 900-249-08
9	HW09	油、水、烃/水混合物或乳化液	900-005-09 至 900-007-09
10	HW11	精（蒸）馏残渣	251-013-11, 252-001-11 至 252-005-11, 252-007-11, 252-009-11 至 252-013-11, 252-016-11, 451-001-11 至 451-003-11, 261-007-11 至 261-035-11, 261-100-11 至 261-111-11, 261-113-11 至 261-136-11, 252-017-11, 309-001-11, 772-001-11, 900-013-11
11	HW12	染料、涂料废物	264-002-12 至 264-013-12, 900-250-12 至 900-256-12, 900-299-12
12	HW13	有机树脂类废物	265-101-13 至 265-104-13, 900-014-13 至 900-016-13, 900-451-13
13	HW16	感光材料废物	266-009-16, 266-010-16, 231-001-16, 231-002-16, 398-001-16, 806-001-16, 873-001-16, 900-019-16
14	HW17	表面处理废物	336-050-17 至 336-064-17, 336-066-17 至 336-069-17, 336-100-17, 336-101-17
15	HW18	焚烧处置残渣	772-005-18
16	HW19	含金属羰基化合物废物	900-020-19
17	HW34	废酸	251-014-34（只含酸泥），900-349-34（只含酸渣）
18	HW37	有机磷化合物废物	261-061-37 至 261-063-37, 900-033-37
19	HW38	有机氰化物废物	261-064-38 至 261-069-38, 261-140-38
20	HW39	含酚废物	261-070-39, 261-071-39
21	HW40	含醚废物	261-072-40
22	HW45	含有机卤化物废物	261-079-45, 261-081-45, 261-082-45, 261-084-45 至 261-086-45
23	HW49	其他废物	309-001-49, 900-039-49, 900-041-49, 900-042-49, 900-044-49 至 900-047-49, 900-053-49, 772-006-49, 900-999-49
24	HW50	废催化剂	261-151-50, 261-152-50, 772-007-50, 900-048-50, 900-049-50
再利用类			
1	HW08	废矿物油与含矿物油废物	HW08（251-003-08（只含浮油），251-005-08（只含废油）900-199-08 至 900-201-08, 900-203-08, 900-204-08（不含酸），900-205-08, 900-209-08（只含废油），900-210-08, 900-214-08 900-216-08, 900-217-08 至 900-220-08, 900-249-08
2	HW49	其他废物	900-041-49（废包装桶）
物化处置类			
1	HW02	医药废物	271-001-02、271-002-02、272-001-02、275-006-02、276-002-02
2	HW04	农药废物	263-007-04、263-008-04、263-009-04
3	HW06	废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-402-06、900-404-06
4	HW08	废矿物油与含矿物油废物	251-001-08、251-002-08、900-249-08
5	HW09	油、水、烃/水混合物或乳化液	900-005-09、900-006-09、900-007-09

6	HW11	精（蒸）馏残渣	252-002-11、252-013-11、261-023-11、900-013-11
7	HW12	染料、涂料废物	264-009-12、264-010-12、264-011-12
8	HW17	表面处理废物	仅液体，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
9	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 至 900-308-34、900-349-34
10	HW35	废碱	251-015-35、261-059-35、193-003-35、221-002-35、900-350-35 至 900-356-35、900-399-35
11	HW39	含酚废物	261-070-39（仅液体）
12	HW45	含有机卤化物废物	261-078-45、261-080-45、261-084-45、261-085-45
13	HW49	其他废物	309-001-49、900-042-49、900-999-49 只含液态）
柔性填埋（不含液体废物）			
1	HW17	表面处理废物	336-050-17 至 336-064-17、336-066-17 至 336-069-17、336-100-17、336-101-17
2	HW18	焚烧处置残渣	772-002-18 至 772-005-18
3	HW20	含铍废物	261-040-20
4	HW21	含铬废物	193-001-21、193-002-21、261-041-21 至 261-044-21、261-137-21、261-138-21、314-001-21 至 314-003-21、336-100-21、398-002-21
5	HW22	含铜废物	304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22
6	HW23	含锌废物	336-103-23、384-001-23、312-001-23、900-021-23
7	HW24	含砷废物	261-139-24
8	HW25	含硒废物	261-045-25
9	HW26	含镉废物	384-002-26
10	HW27	含锑废物	61-046-27、261-048-27
11	HW28	含碲废物	261-050-28
12	HW29	含汞废物	072-002-29、091-003-29、322-002-29、231-007-29、261-051-29 至 261-054-29、265-001-29 至 265-004-29、321-030-29、321-033-29、321-103-29、384-003-29、387-001-29、401-001-29、900-022-29、900-023-29、900-024-29、900-452-29
13	HW30	含铊废物	261-055-30
14	HW31	含铅废物	304-002-31、398-052-31、384-004-31、243-001-31、900-025-31、900-052-31（不含废酸液）
15	HW36	石棉废物	109-001-36、261-060-36、302-001-36、308-001-36、367-001-36、373-002-36、900-030-36 至 900-032-36
16	HW46	含镍废物	261-087-46、384-005-46、900-037-46
17	HW47	含钡废物	261-088-47、336-106-47
18	HW48	有色金属采选和冶炼废物	091-001-48、091-002-48、321-002-48 至 321-014-48、321-016-48 至 321-026-48、321-027-48 至 321-029-48、321-031-48、321-032-48、323-001-48
19	HW49	其他废物	309-001-49、772-006-49（污泥）、900-039-49、900-041-49（不含感染性废物）、900-042-49、900-044-49、900-046-49、900-047-49、900-053-49、900-999-49

刚性填埋（不含液体废物）			
1	HW02	医药废物	271-001-02（不含反应残余物）、271-002-02（不含废母液）、271-003-02、271-004-02、272-003-02、275-001-02、275-003-02、275-004-02（不含反应残余物）、275-005-02、276-003-02、276-004-02
2	HW04	农药废物	263-006-04、263-008-04、263-010-04、263-011-04、263-012-04
3	HW05	木材防腐剂废物	201-001-05、201-002-05、201-003-05、266-001-05（不含反应残余物）、266-002-05
4	HW06	废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-405-06、900-409-06
5	HW08	废矿物油与含矿物油废物	251-003-08、900-210-08（污泥）
6	HW11	精（蒸）馏残渣	252-010-11、900-013-11、451-002-11
7	HW12	染料、涂料废物	264-002-12 至 264-006-12、264-008-12、264-009-12（污泥）、264-011-12、264-012-12
8	HW13	有机树脂类废物	265-103-13、265-104-13
9	HW16	感光材料废物	266-010-16
10	HW17	表面处理废物	336-050-17 至 336-064-17、336-066-17 至 336-069-17、336-100-17、336-101-17
11	HW18	焚烧处置残渣	772-002-18 至 772-005-18
12	HW19	含金属羰基化合物废物	900-020-19
13	HW20	含铍废物	261-040-20
14	HW21	含铬废物	193-001-21、193-002-21、261-041-21 至 261-044-21、261-137-21、261-138-21、314-001-21 至 314-003-21、336-100-21、398-002-21
15	HW22	含铜废物	304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22
16	HW23	含锌废物	336-103-23、384-001-23、312-001-23、900-021-23
17	HW24	含砷废物	261-139-24
18	HW25	含硒废物	261-045-25
19	HW26	含镉废物	384-002-26
20	HW27	含锑废物	261-046-27、261-048-27
21	HW28	含碲废物	261-050-28
22	HW29	含汞废物	072-002-29、091-003-29、322-002-29、231-007-29、261-051-29 至 261-054-29、265-001-29 至 265-004-29、321-030-29、321-033-29、321-103-29、384-003-29、387-001-29、401-001-29、900-022-29、900-023-29、900-024-29、900-452-29
23	HW30	含铊废物	261-055-30
24	HW31	含铅废物	304-002-31、398-052-31、384-004-31、243-001-31、900-025-31、900-052-31（不含废酸液）
25	HW33	无机氰化物废物	092-003-33、900-027-33、900-028-33、900-029-33
26	HW34	废酸	251-014-34（不含废酸液）、261-057-34（不含废酸液）、900-349-34（不含废酸液）
27	HW35	废碱	251-015-35（不含废碱液）、261-059-35（不含废碱液）、900-399-35（不含废碱液）
28	HW36	石棉废物	109-001-36、261-060-36、302-001-36、308-001-36、367-001-36、373-002-36、900-030-36 至 900-032-36

29	HW37	有机磷化合物废物	261-063-37
30	HW39	含酚废物	261-070-39、261-071-39
31	HW45	含有机卤化物废物	261-080-45、261-081-45、261-084-45（不含残液）、261-086-45
32	HW46	含镍废物	261-087-46、384-005-46、900-037-46
33	HW47	含钡废物	261-088-47、336-106-47
34	HW48	有色金属采选和冶炼废物	091-001-48、091-002-48、321-002-48 至 321-014-48、321-016-48 至 321-025-48、321-027-48 至 321-029-48、323-001-48
35	HW49	其他废物	772-006-49、900-039-49、900-041-49（不含感染性废物）、900-042-49、900-044-49、900-046-49、900-047-49、900-053-49、900-999-49
36	HW50	废催化剂	261-173-50、772-007-50、900-049-50

### 2.1.3 企业平面布置

公司厂区总占地面积约 75810m<sup>2</sup>。

厂区北侧由东向西依次为罐区 1，废润滑油回收车间和熔盐炉，危废暂存车间 2，危废暂存车间 1；中部由东向西依次为罐区 2，废包装桶回收车间、废催化剂处理车间和中转库，污水处理站和事故水池，焚烧车间；东南侧为铅酸蓄电池拆解车间；西南侧为消防水池，事故水池，絮凝沉淀池，物化车间和罐区，办公楼等。

现有、在建工程平面布置情况具体见图 2.1-3。



## 2.2 现有工程概况

### 2.2.1 项目组成

现有工程组成情况具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程组成情况一览表

项目名称		建设内容
主体工程	焚烧车间	一座，长 71.2m，宽 37.5m，高 24.5m，设置回转窑 1 座，处理量为 15000t/a (50t/d)；液体焚烧炉 1 台，处理量为 10000t/a (35t/d)，总处理规模为 2.5 万 t/a。
	废包装桶回收车间	一座（位于所在建筑一层），长 100m，宽 26m，高 8m，设置 4 条包装桶处置线，处理废包装桶 6000t/a。布置清洗、破碎、烘干、喷漆工段，主要布置自动废桶处置设备 4 套，抽干机 2 台，粉碎机、全自动整形机、喷漆室一座等。
	废润滑油回收车间	一座，长 28.5m，宽 20.5m，高 9.3m，年处理废润滑油 30000t/a，其中设置常压蒸发器、刮膜蒸发器、减压精馏塔、闪蒸塔、基础油储罐等。
	余热电站	一座，占地面积 50m <sup>2</sup> ，设置螺杆膨胀发电机组 1 座，年发电量 208 万 kW·h。
	物化车间	一座，长 51m，宽 32m，高 22.1m，设置含重金属及酸碱类废液、油脂类废液、含氰废液及有机废液生产线，处理规模为 50000t/a。
辅助工程	生活办公区	厂区西南角设置办公楼、传达室等。
	接收系统	布置于厂区物流入口处，设置地磅 1 座，用于进厂危险废物的计量，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入场区，首先对废物取样，将样品送实验室进行分析化验，在各项检验、复核均满足要求后，再对危废进行称量登记和贮存，至此完成了危废的接收工作，送仓库贮存或送至各生产车间。
	分析实验室	分析实验室 1 处。
贮运工程	危废暂存车间 1	1 座，建筑面积 6300m <sup>2</sup> ，位于厂区西北侧，暂存车间内东南角设置废渣暂存区，用于存放焚烧后灰渣等。
	危废暂存车间 2	1 座，建筑面积 6000m <sup>2</sup> ，位于厂区北侧，危废暂存车间 1 东侧。
	中转库	1 座，建筑面积 3000m <sup>2</sup> ，位于厂区中部。
	罐区	焚烧车间设置 1 座中转罐区，主要为贮存液态焚烧炉焚烧的液体原料，设置 5m <sup>3</sup> 储罐 6 个，30m <sup>3</sup> 储罐 1 个，并在罐区四周设置 1.0m 高围堰。 废润滑油回收车间设置 2 座集中储罐区，分别位于废润滑油回收车间南侧和东北侧，并在罐区四周设置 1.0m 高围堰。 物化车间设置 1 座集中罐区，位于物化车间西侧，设置 12 个储罐（单个有效容积为 200m <sup>3</sup> ），并在罐区四周设置 1.5m 高围堰，内部设置 1.0m 高的隔堤。
	收运系统	配套危险废物运输车队，配备载重量为 5t 厢式卡车、5t 车厢可卸式汽车、5t 防腐罐车、10t 车厢可卸式汽车、15t 车厢

		可卸式货车、10t 厢式货车等若干；危险废物的转移运输必须包装，以防止和避免在运输过程中散扬、渗漏、流失等污染环境，配备 20~50kg 塑料桶、100~200kg 塑料桶、吨桶、麻袋内塑料袋和复合编织袋若干。
公用工程	给水	由园区供水管网供水。
	排水	生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后达到鲁南高科技化工园区污水处理厂设计进水水质标准后与软化水制备系统排水混合经市政管网排入园区污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最后入小沂河。
	供电	由园区供电系统供电。
	供热	回转窑焚烧线配置 6t/h 余热锅炉，液体焚烧炉配置 5.5t/h 余热锅炉为生产供热。
	循环水	循环水量为 400m <sup>3</sup> /h，自建循环水系统供应。
	空压站	自建空压站供应，位于焚烧车间内。
环保工程	焚烧废气治理	液体焚烧炉废气采用“烟气脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸+高效除雾器”方法组合进行烟气净化；回转窑生产线设置一套烟气净化系统，烟气净化工艺采用“烟气脱硝+烟气急冷+旋风除尘+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸+高效除雾器”方法组合进行烟气净化，焚烧废气经处理后通过共同的 1 根内径 1.0m、高 50m 烟囱 (P1-1) 排放。焚烧料坑废气部分引入回转窑作为风机补风，部分引入危废暂存车间 1 废气处理装置。废液罐区废气收集经“卷帘过滤器+碱喷淋+UV 光氧+活性炭吸附”处理后经内径 1.0m、高 25m 的排气筒 (P1-2) 排放。
	废包装桶回收车间废气治理	车间装置均采用密闭设备，烘干废气及喷漆室废气经引风机至碱液喷淋 (除湿器)+UV 光解+活性炭吸附装置，处理后废气经 1 根内径 0.8m、高 29m 排气筒 (P2-1) 排放。
	废润滑油回收车间废气治理	车间废气、储罐废气、卸料废气经收集采用碱液喷淋 (除湿器)+UV 光解+活性炭吸附的处理措施，处理后废气经 1 根内径 0.8m、高 25m 排气筒 (P3-1) 排放；天然气采用低氮燃烧器控制氮氧化物的产生量，燃烧烟气通过 1 根内径 0.5m、高 15m 排气筒 (P3-2) 排放；车间不凝气引至焚烧车间焚烧处理。
	物化车间废气治理	物化车间采用微负压操作，利用管道将物化工艺废气、单效蒸发不凝气、真空废气、上料废气配伍废气和储罐废气收集至物化车间的废气处理装置，废气处理装置采用的主体工艺为“碱喷淋+UV 光氧+活性炭吸附”，废气经处理后通过 1 根内径 1.6m、高 25m 的排气筒 (P4-1) 排放。
	危废暂存车间废气治理	暂存车间采用负压操作系统等，车间废气收集经“自动卷帘式过滤器+碱洗塔+SPM 除臭”处理后经内径 1.5m、高 25m 的排气筒 (P9-1、P9-2) 排放。
	中转库废气治理	中转库废气收集经“碱喷淋 (除湿器)+UV 光解+活性炭吸附”处理后经内径 1.5m、高 15m 的排气筒 (P9-3) 排放。
	污水处理站恶臭	污水处理系统采取加盖等封闭措施，将其恶臭气体导出后引至废包装桶回收车间废气治理设施，处理后废气经 1 根内径 0.8m、高 29m 排气筒 (P2-1) 排放。
污水处理系统	生产废水和生活污水进入污水处理站，采取“预处理+综合调节池+ABR 池+接触氧化池+斜板二沉池+BAF 池+三沉池”处理工艺。处理后的废水与软化水制备系统排水混合经市政管网排入园区污水处理厂进一步处理，处理达《城镇污水处	

		理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排至墨子湿地, 然后入小沂河支流, 最后入小沂河。
	防噪、降噪措施	采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施。
	固废的处理与处置	废包装桶回收车间残渣、污水处理站污泥、卷帘式过滤器废滤料、废润滑油回收车间残渣、废白土、物化滤渣(来自油脂类废液、有机废液生产线)、物化废浮渣、物化浓缩液、物化废布袋、废包装袋、废活性炭、实验室废液、废抹布送厂区焚烧车间处置; 焚烧炉渣、飞灰、物化滤渣(来自含氰废液、含重金属及酸碱类废液生产线)、物化废盐、废灯管送填埋场填埋; 废包装桶送厂区废包装桶回收车间处置; 废润滑油送厂区废润滑油回收车间处置; 废碱液送物化车间处置; 废反渗透膜+离子交换树脂送厂区焚烧车间处置; 生活垃圾由环卫部门统一清运。
	事故水池	设置 2 座事故水池兼做初期雨水池, 有效容积分别为 1800m <sup>3</sup> 、1100m <sup>3</sup> 。
	消防水池	设置一座 800m <sup>3</sup> 消防水池。
	防渗	库房地面采用以丙烯酸树脂为基料的 DH1900 型防渗防腐涂料, 涂料厚度不小于 2.0mm, 渗透系数不大于 10 <sup>-10</sup> cm/s。

## 2.2.2 产品方案

现有工程产品方案及生产规模见表 2.2-2。

表 2.2-2 现有工程产品方案一览表

序号	名称	单位	产量	备注
废包装桶回收车间				
1	包装桶	t/a	3820	产品外售
2	废铁片	t/a	1520	一般固废外售
3	塑料碎片	t/a	380	一般固废外售
废润滑油回收车间				
4	成品基础油	t/a	25500	/

确保清洗后的包装桶、铁片、塑料碎片不再沾染危废。

## 2.2.3 公用工程

### 2.2.3.1 给水系统

#### 一、水源

现有工程用水由园区供水管网提供。

#### 二、用水量

现有工程用水主要包括生活用水、实验室用水、废包装桶回收车间用水、焚烧车间用水、废气净化系统用水、洗车用水、车间冲洗用水、绿化及道路洒水、软化水制备等。

##### (1) 生活用水

现有工程劳动定员共 305 人，按照每人每天 80L 计算，生活用水量为 24.4m<sup>3</sup>/d，约合 7320m<sup>3</sup>/a。

##### (2) 实验室用水

参考同类企业实际运行情况，实验室用水量约为 4m<sup>3</sup>/d，约合 1200m<sup>3</sup>/a。

##### (3) 废包装桶回收车间用水

该车间用水主要为清洗用水，用水量约 8000m<sup>3</sup>/a，原料带水约 490m<sup>3</sup>/a，损耗约 200m<sup>3</sup>/a，废水产生量约 8290m<sup>3</sup>/a。

##### (4) 焚烧车间用水

焚烧车间用水主要为补充余热锅炉用水、循环冷却水、出渣机用水、烟气湿法脱酸用水、烟气急冷用水等。

项目配备 6t/h 余热锅炉 1 台，5.5t/h 余热锅炉 1 台，锅炉补水量约 48600m<sup>3</sup>/a，为软化水。

焚烧工艺的循环冷却水经冷却塔换热后，继续循环使用，补水量约为  $1.2\text{m}^3/\text{h}$ ，约  $28.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $8640\text{m}^3/\text{a}$ 。

出渣机补水量约  $2100\text{m}^3/\text{a}$ 。

湿法脱酸用水量约  $29000\text{m}^3/\text{a}$ ，采用软化水  $10800\text{m}^3/\text{a}$ 、锅炉蒸汽冷凝水  $18200\text{m}^3/\text{a}$ ，原料带水量  $1857\text{m}^3/\text{a}$ 。

烟气急冷塔补水量约  $21737\text{m}^3/\text{a}$ ，采用新鲜水  $5200\text{m}^3/\text{a}$ 、湿法脱酸废水  $16537\text{m}^3/\text{a}$ ，脱酸废水进入急冷塔，采用小流量多喷头防结垢，添加阻盐剂防止急冷塔壁结盐。

#### (5) 废润滑油回收车间用水

该车间不用新鲜水，原料带水约  $2922.02\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗约  $131.72\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量约  $2790.3\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (6) 余热电站用水

余热电站用水主要为冷却用水，将蒸汽冷凝水集中收集进行设备机组冷却并循环使用，由于蒸发作用，循环水会有部分损耗，为保证设备机组连续运行，需要补充同等量的水，循环冷却水补水量为  $36\text{m}^3/\text{d}$  ( $10800\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### (7) 物化车间用水

物化车间用水量约  $1.7\text{m}^3/\text{d}$ ，约合  $510\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (8) 废气净化系统用水

废气净化系统补充水量约  $100\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (9) 洗车用水

根据车辆配备情况分析，每天运输车次约为 55 辆，按照  $300\text{L}/\text{辆}\cdot\text{d}$  核算，洗车用水量为  $16.5\text{m}^3/\text{d}$ ，约合  $4950\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (10) 车间冲洗用水

现有工程需要冲洗的车间包括废包装桶车间、焚烧车间、物化车间等，用水量约  $5760\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (11) 容器冲洗用水

现有工程容器冲洗用水量约  $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，约合  $300\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (12) 绿化用水

厂区绿化面积为  $5860\text{m}^2$ ，按照  $1.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  计算，绿化用水量约为  $5.8\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化期为 210d，约合  $1218\text{m}^3/\text{a}$ 。

### (13) 道路洒水

道路面积 8530m<sup>2</sup>，洒水量按 1.0L/m<sup>2</sup>.d 计算，道路洒水量为 8.5m<sup>3</sup>/d，约合 1785m<sup>3</sup>/a。

### (14) 软化水制备

软化水制备用水量为 99000m<sup>3</sup>/a。

现有工程新鲜水用量为 156883m<sup>3</sup>/a。

## 2.2.3.2 水平衡

现有工程水平衡情况具体见图 2.2-1。

## 2.2.3.3 软化水系统

软化水系统经过反渗透+离子交换使自来水得到软化，处理能力 15m<sup>3</sup>/h。

## 2.2.3.4 排水系统

厂区排水系统采用雨、污分流制排水系统。

初期雨水经明沟收集后，进入事故水池（兼做初期雨水收集池），经泵提升至厂区污水处理站；后期雨水经管道收集后重力流就近接入场外道路雨水管。

生活污水、生产废水经厂区污水处理站处理达到鲁南高科技化工园区污水处理厂设计进水水质标准时与软化水制备系统排水混合通过市政污水管网排至鲁南高科技化工园区污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最后入小沂河。

## 2.2.3.5 供配电系统

现有工程供电电源取自 10kv 市政供电线路，从市政供电线路引 10kv 线路至厂内变配电室，电压降至 0.4KV 后引线送至各用户作为生产、生活电源。

## 2.2.3.6 供热系统

现有工程热源为余热锅炉产生的蒸汽，主要蒸汽消耗环节为废润滑油回收蒸发脱水工段 0.2t/h、余热电站 5.0t/h、物化车间废液蒸发工段 3.0t/h，蒸汽耗量为 8.2t/h。

焚烧系统余热锅炉副产 1.3MPa 饱和蒸汽量为 6.0t/h 和 5.5t/h，能够满足现有工程对蒸汽的需求量。

## 2.2.4 现有工程工艺介绍

### 2.2.4.1 焚烧项目

危险废物焚烧处理工艺包含贮存及输送系统、配伍及预处理系统、焚烧系统、余热利用系统及烟气处理系统等五个部分。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、液体焚烧炉和二燃室、出渣系统及控制系统组成；烟气处理系统由余热回收、烟气急冷和除尘设备组成。焚烧工艺流程及产污环节见图 2.2-2。

回转窑生产线设置一套烟气净化系统，烟气净化工艺采用“烟气脱硝+烟气急冷+旋风除尘+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸+高效除雾器”方法组合进行烟气净化，焚烧废气经处理后通过 1 根内径 1.0m、高 50m 烟囱（P1-1）排放。焚烧料坑废气部分引入回转窑作为风机补风，部分引入危废暂存车间 1 废气处理装置。

液体焚烧炉废气采用“烟气脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸+高效除雾器”方法组合进行烟气净化，焚烧废气经处理后通过 1 根（与回转窑焚烧炉共用）内径 1.0m、高 50m 烟囱（P1-1）排放。

废液罐区废气收集经“卷帘过滤器+碱喷淋+UV 光氧+活性炭吸附”处理后经内径 1.0m、高 25m 的排气筒（P1-2）排放。

#### 2.2.4.2 废包装桶回收车间

废包装桶回收车间回收的包装桶分为铁桶和塑料桶。

废包装桶回收工艺包含倒残抽干、整形、人工检查外观、桶内桶表清洗、桶内外干燥等工序。确保清洗干净，桶不再沾染危废。

经处理后完好有用的旧塑料桶回收利用，废塑料桶破碎后回收废塑料；完好可用旧铁桶经整边、整形后，回收利用，漆面残缺的铁桶至喷漆室，进行喷漆，烘干后回收利用（烘干采用蒸汽换热器加热后的热风）；报废废铁桶经挤压成块后回收废铁。

废包装回收车间废气收集后采用“碱液吸收（除湿器）+UV 光解+活性炭吸附”进行处理后通过 1 根内径 0.8m、高 29m 排气筒（P2-1）排放。

工艺流程及产污环节见图 2.2-3。



### 2.2.4.3 废润滑油回收车间

废润滑油回收车间收集的废矿物油是由于机械磨损、水分渗入、润滑油中添加剂变质等原因导致了润滑油性能下降而不能继续使用，只需要进行简单的物理加工去除杂质即可恢复其使用性能。本项目对废润滑油的处置只是简单的物理除杂，不存在化学反应，无添加、调和等深加工工序。根据客户具体需要进行生产，产品质量参照团体标准 T/CRRA 0901-2018。废润滑油处置过程中添加白土作为吸附介质，不添加其他化学原料。

生产工艺包括卸料、预处理、常压蒸馏、精馏、减压蒸馏、精制。

车间废气、储罐废气、卸料废气经收集采用碱液喷淋（除湿器）+UV 光解+活性炭吸附的处理措施，处理后废气经 1 根内径 0.8m、高 25m 排气筒（P3-1）排放；天然气采用低氮燃烧器控制氮氧化物的产生量，燃烧烟气通过 1 根内径 0.5m、高 15m 排气筒（P3-2）排放；车间不凝气引至焚烧车间焚烧处理。工艺流程及产污环节见图 2.2-4。

#### 2.2.4.4 余热电站

正常情况下，蒸汽进入螺杆膨胀机，全部用来做功发电。

当蒸汽管网蒸汽流量降低时，螺杆机发电量也相应的降低，如果不能满足所需最低运行进汽量需求时，螺杆发电机解列，蒸汽走原有管路。机组故障紧急停机或者生产需要停车时，原有阀门自动打开，蒸汽走原有管路。

生产工艺流程及产污环节见图 2.2-5。

#### 2.2.4.5 物化车间

##### 1、含氰废液物化处理工艺及产污环节

###### (1) 计量

采用桶包装，将可流动的含氰废液经称重后泵入反应釜中；流动性较差的可考虑先加入一定量的水（滤液回用）后再泵入反应釜中，合并洗桶水一并送入中。如果采用储罐内物料，可直接开启泵通过罐区雷达液位计计量加入反应釜中。

###### (2) 破络

将硫化钠溶液从配置釜备至硫化钠计量罐，打开 15%硫化钠溶液计量罐的出料阀、处理釜上的硫化钠溶液的进料阀，加入一定量的硫化钠溶液，搅拌形成硫化物沉淀。

由于硫化钠的使用过程中会有恶臭气体产生，建设单位在硫化钠配制釜上部设置集气罩，硫化钠投料过程产生的废气经集气罩收集引至物化车间废气处理装置处理；经过计量的硫化钠完全加入配制釜后，封闭加药口开始搅拌配制硫化钠溶液，该过程生产的气体通过配置釜排气管引至物化车间废气处理装置处理；配制完成的硫化钠溶液由转料泵输送至加药计量罐，硫化钠溶液由加药计量罐通过管道加入反应釜，加药计量罐和反应釜产生的气体引至物化车间废气处理装置处理，物化车间废气处理装置采用“碱喷淋+UV 光氧+活性炭吸附”，对恶臭气体处理效果较好。

###### (3) 一级破氰

将桶装次氯酸钠溶液用隔膜自吸泵泵入次氯酸钠计量罐，反应釜加热至 40℃，缓慢加入一定量的次氯酸钠溶液，次氯酸钠加料速度与反应釜内温度连锁，加料完毕后，继续反应 15~30min，氧化相应的氰化物 and 去除部分 COD，

ORP 达到 300mV 时反应基本完成。

#### (4) 二级破氰

打开反应釜上稀硫酸计量罐放料阀，加酸调节 pH 至 7~7.5，打开次氯酸钠计量罐放料阀，以一定速度加入一定量的次氯酸钠溶液，次氯酸钠加料速度与反应釜内温度连锁，加料完毕后，继续反应 10~30min，将氰酸盐进一步氧化分解成二氧化碳和氮气，控制次氯酸钠的加料速度防止气泡过大冲料。第二阶段 ORP 达到 650mV 时反应基本完成。

#### (5) 絮凝沉淀

打开 PAC 配制釜出料阀，通过流量计计量先加入 PAC 溶液，搅拌 5min 左右，打开 PAM 配制釜出料阀，通过流量计计量加入 PAM 溶液，继续搅拌 15min，使硫化物等细小悬浮物沉淀。

#### (6) 压滤

打开反应釜出料阀以及中间罐罐上进料阀，开启卸料泵将料液泵入中间罐。中间罐的混合料液经板框压滤进行固液分离，滤液进入进入臭氧氧化及单效蒸发进行后续处理，压滤滤渣进入危废暂存车间暂存。

(7) 滤液取样化验氰根，如果氰根小于 5ppm，可将滤液送入臭氧催化氧化前接收罐，如果氰根含量不合格，泵回至反应釜，重复 (2) - (6) 步骤，破氰处理。

#### (8) 尾气治理

反应釜放空管将反应生成的废气经双层搅拌器上层除沫浆，搅拌除沫，通过釜上气相管引入物化车间废气处理装置处理，反应釜内真空蒸发，尾气封闭收集，采用 15%氢氧化钠碱吸收塔，以防反应过程中有氢氰酸和硫化氢气体逸出，检查碱吸收液 pH 值，pH 到 9 时，将碱吸收液送至破氰釜处理。

含氰废液处理工艺流程见图 2.2-6。

## 2、含重金属及酸碱类废液物化处理工艺及产污环节

### （一）含氟废液生产线

（1）采用桶包装，将可流动的含氟废液经称重后泵入反应釜中；流动性较差的可考虑先加入一定量的水（滤液回流）稀释降粘后再泵入反应釜中，合并洗桶水一并送入中。如果采用储罐内物料，可直接开启泵通过罐区雷达液位计计量加入反应釜中。部分来料废酸氟离子浓度较高，若直接加碱中和会发生剧烈的放热反应，存在操作上的安全隐患，为了降低生产操作的风险，中和前需用部分水（滤液回流）稀释废酸浓度，将氢氟酸含量降至 5% 以下。

（2）打开反应釜放空管启动搅拌。打开人孔，缓慢加入消石灰，调节 pH 至 8~9，氟离子与钙离子生成氟化钙。过程当中控制反应温度，以避免反应过于剧烈。

（3）打开反应釜出料阀，开启泵，将物料输送至板框压滤进行泥水分离，压滤滤渣进入危废暂存车间暂存，部分滤液可作为稀释水循环使用，其余滤液进入单效蒸发装置前储料罐。

### （二）含铬废物处理线

（1）采用桶包装，将可流动的含铬废液经称重后泵入含铬废液处理釜中；流动性较差的可考虑先加入一定量的水（滤液回流）稀释降粘后再泵入含铬废液处理釜中，合并洗桶水一并送入中。如果采用储罐内物料，可直接开启泵通过罐区雷达液位计计量加入反应釜中。

（2）开启硫酸亚铁溶解釜上的出料阀，开启出料泵，打开硫酸亚铁计量罐的进料阀，将硫酸亚铁溶液泵入计量罐。

（3）开启硫酸亚铁溶液计量罐的出料阀、含铬废液处理釜上的硫酸亚铁溶液的进料阀，加入一定量的硫酸亚铁溶液，混合液充分搅拌，打开硫酸配置釜出料阀，将配置好的稀硫酸溶液泵入稀硫酸计量罐，打开稀硫酸计量罐出料阀，加热至 40~50℃，反应时间为 60min；反应过程中根据 pH 变化适当补充稀硫酸，保持最终反应 pH 在 2~3，以确保将六价铬还原成三价铬。

（4）打开釜上加料阀，加入氢氧化钠，调节 pH 保持在 10，搅拌使三价铬、三价铁以及过量的二价铁离子和氢氧根充分反应形成氢氧化铬、氢氧化铁、氢氧化亚铁沉淀，反应时间为 30min。

（5）打开 PAC 计量罐出料阀，通过流量计计量先加入 PAC 溶液，搅拌 5min

左右。打开 PAM 计量罐出料阀，通过流量计计量加入 PAM 溶液，继续搅拌 15min，使细小悬浮物充分絮凝。之后压滤。

(6) 滤液取样化验  $\text{Cr}^{6+}$  含量，如果小于 5ppm，可将滤液进入单效蒸发前接收罐，如果不合格，继续返回至氧化还原釜中按照 (2) ~ (5) 的步骤重复操作。中间罐的混合料液经板框压滤进行固液分离，滤液进入单效蒸发进行后续处理，压滤滤渣经压滤机脱液后进入危废暂存车间暂存。

含铬废液处理工艺流程见图 2.2-8。

### (三) 含汞废物处理线

(1) 采用桶包装，将可流动的含汞废液经称重后泵入反应釜中；流动性较差的可考虑先加入一定量的水（滤液回流）稀释降粘后再泵入反应釜中，合并洗桶水一并送入中。如果采用储罐内物料，可直接开启泵通过罐区雷达液位计计量加入反应釜中。

(2) 打开反应釜放空管，启动搅拌。打开加料口，缓慢加入一定重量的片碱。根据 pH 计指示，调节 pH 保持在 8 左右。控制反应釜温度，若温度高于  $40^{\circ}\text{C}$ ，可开启夹套循环冷却水。

(3) 打开硫化钠溶液计量罐的出料阀，根据流量计计量，加入一定量的硫化钠溶液，搅拌形成硫化物沉淀。硫化钠的加入量按照母液中总汞含量所需硫化物来取值并适当过量 10%。

(4) 打开硫酸亚铁计量罐的出料阀，根据流量计计量，加入一定量的硫酸亚铁溶液，混合液充分搅拌，形成硫化亚铁、氢氧化亚铁等沉淀，去除过量的硫离子。硫酸亚铁的加入量按照母液中过量硫化钠的量取值。

(5) 打开 PAC 计量罐出料阀，通过流量计计量先加入 PAC 溶液，搅拌 5min 左右。打开 PAM 计量罐出料阀，通过流量计计量加入 PAM 溶液，继续搅拌 15min，使细小悬浮物充分絮凝。之后压滤。

(6) 滤液取样化验  $\text{Hg}^{2+}$  含量，如果小于 5ppm，可将滤液进入单效蒸发前接收罐；如果不合格，继续返回至 pH 调节釜中按照 (2) ~ (5) 的步骤重复操作。中间罐的混合料液经板框压滤进行固液分离，滤液进入单效蒸发进行后续处理，压滤滤渣经压滤机脱液后进入危废暂存车间暂存。

含汞废液处理工艺流程见图 2.2-9。

#### （四）含砷废物处理线

（1）采用桶包装，将可流动的含砷废液经称重后泵入反应釜中；流动性较差的可考虑先加入一定量的水（滤液回流）稀释降粘后再泵入反应釜中，合并洗桶水一并送入中。如果采用储罐内物料，可直接开启泵通过罐区雷达液位计计量加入反应釜中。

（2）打开反应釜放空管，启动搅拌。打开加料口，缓慢加入一定重量的消石灰。根据 pH 计指示，调节 pH 保持在 8 左右。控制反应釜温度，若温度高于 40℃，可开启夹套循环冷却水。

（3）打开硫酸亚铁计量罐的出料阀，根据流量计计量，加入一定量的硫酸亚铁溶液，混合液充分搅拌。

（4）打开 PAC 计量罐出料阀，通过流量计计量先加入 PAC 溶液，搅拌 5min 左右。打开 PAM 计量罐出料阀，通过流量计计量加入 PAM 溶液，继续搅拌 15min，使细小悬浮物充分絮凝。之后压滤。

（5）滤液取样化验砷离子含量，如果小于 5ppm，可将滤液进入单效蒸发前接收罐；如果不合格，继续返回至还原釜中按照（2）～（4）的步骤重复操作。中间罐的混合料液经板框压滤进行固液分离，滤液进入单效蒸发进行后续处理，压滤滤渣经压滤机脱液后进入危废暂存车间暂存。

含砷废液处理工艺流程见图 2.2-10。

#### （五）其它含重金属废液处理线

（1）采用桶包装，将可流动的重金属废液经称重后泵入反应釜中；流动性较差的可考虑先加入一定量的水（滤液回流）稀释降粘后再泵入反应釜中，合并洗桶水一并送入中。如果采用储罐内物料，可直接开启泵通过罐区雷达液位计计量加入反应釜中。

（2）打开反应釜上的放空管，启动搅拌。打开加料口，缓慢加入一定重量的片碱或硫酸。根据 pH 计指示，调节 pH 保持在 10 左右。控制反应釜温度，若温度高于 40℃，可开启夹套循环冷却水。

（3）打开硫化钠溶液计量罐的出料阀，根据流量计计量，加入一定量的硫化钠溶液，搅拌形成硫化物沉淀。硫化钠的加入量按照母液中总汞含量所需硫化物来取值并适当过量 10%。

（4）打开硫酸亚铁计量罐的出料阀，根据流量计计量，加入一定量的硫酸

亚铁溶液，混合液充分搅拌，形成硫化亚铁、氢氧化亚铁等沉淀，去除过量的硫离子。硫酸亚铁的加入量按照母液中过量硫化钠的量取值。

(5) 打开 PAC 计量罐出料阀，通过流量计计量先加入 PAC 溶液，搅拌 5min 左右。打开 PAM 计量罐出料阀，通过流量计计量加入 PAM 溶液，继续搅拌 15min，使细小悬浮物充分絮凝。之后压滤。

(6) 滤液取样化验重金属含量，如果小于 5ppm，可将滤液进入单效蒸发前接收罐；如果不合格，继续返回至还原釜中按照 (2) ~ (5) 的步骤重复操作。中间罐的混合料液经板框压滤进行固液分离，滤液进入单效蒸发进行后续处理，压滤滤渣经压滤机脱液后进入危废暂存车间暂存。

处理工艺流程见图 2.2-11。

#### (六) 酸碱废液处理线

废碱液首先进入臭氧氧化单元进行除臭处理，然后泵入反应釜中；打开反应釜上的放空管，启动搅拌。打开加料口，缓慢加入一定重量的废酸或稀硫酸。根据 pH 计指示，调节 pH 保持在 9 左右；打开硫酸亚铁计量罐的出料阀，根据流量计计量，加入一定量的硫酸亚铁溶液，混合液充分搅拌，形成硫化亚铁、氢氧化亚铁等沉淀；打开 PAC 计量罐出料阀，通过流量计计量先加入 PAC 溶液，搅拌 5min 左右；打开 PAM 计量罐出料阀，通过流量计计量加入 PAM 溶液，继续搅拌 15min，使细小悬浮物充分絮凝；再加入稀硫酸中和至 pH=7 左右；之后压滤。

废碱液的处理工艺流程见图 2.2-12。

废酸液首先泵入反应釜中；打开反应釜上的放空管，启动搅拌。打开加料口，缓慢加入一定重量的废碱或稀碱液。根据 pH 计指示，调节 pH 保持在 10 左右；打开硫酸亚铁计量罐的出料阀，根据流量计计量，加入一定量的硫酸亚铁溶液，混合液充分搅拌，形成硫化亚铁、氢氧化亚铁等沉淀；打开 PAC 计量罐出料阀，通过流量计计量先加入 PAC 溶液，搅拌 5min 左右；打开 PAM 计量罐出料阀，通过流量计计量加入 PAM 溶液，继续搅拌 15min，使细小悬浮物充分絮凝；再加入稀碱液中和至 pH=7 左右；之后压滤。

废酸液的处理工艺流程见图 2.2-13。

### 3、油脂类物化处理工艺及产污环节

(1) 采用桶包装，将可流动的油脂类废液经称重后泵入反应釜中；流动性较差的可考虑先加入一定量的水（滤液回流）稀释降粘后再泵入反应釜中，合并洗桶水一并送入中。如果采用储罐内物料，可直接开启泵通过罐区雷达液位计计量加入反应釜中。

(2) 打开反应釜放空管，启动搅拌。打开加料孔，缓慢加入片碱，调节 pH 至 9~9.5，铜离子和镍离子生成氢氧化物沉淀。加料过程当中控制温度，若温度较高时，可开启夹套的冷却水循环进行降温。

(3) 加入破乳剂，搅拌破乳，大量油相与水相分离。

(4) 打开 PAC 计量罐出料阀，通过流量计计量先加入 PAC 溶液，搅拌 5min 左右。打开 PAM 计量罐出料阀，通过流量计计量加入 PAM 溶液，继续搅拌 15min，使细小悬浮物充分絮凝。之后压滤。

(5) 料液经板框过滤器过滤沉淀，滤液进入压滤液罐，部分可以回用至前段稀释水循环使用，压滤滤渣经压滤机脱液后进入危废暂存车间暂存。用计量泵将上述物料连续转移至静态油水分离罐中连续分离，油相自上部管道流出进入集油箱，下部水相进入水相接收罐中。之后进入臭氧氧化+单效蒸发进行后续处理。

处理工艺流程见图 2.2-14。

### 4、有机废液物化处理工艺及产污环节

(1) 采用桶包装，将可流动的有机废液经称重后泵入单效蒸发器中；流动性较差的可考虑先加入一定量的水（滤液回用或低浓度冷凝水）稀释降粘后再泵入单效蒸发器中，合并洗桶水一并送入中。如果采用储罐内物料，可直接开启泵通过罐区雷达液位计计量加入单效蒸发器中，蒸发产生的浓缩液（热值较高）送现有工程焚烧车间焚烧处置，蒸发出的废水冷凝后（热值较低）进入后续处理工序，不凝气进入物化车间废气处理装置。

(2) 打开反应釜放空管，启动搅拌。打开加料孔，缓慢加入一定量片碱，调节 pH 值为 9 左右。加料过程当中控制温度在 40℃，若温度较高时，可开启夹套的冷却水循环进行降温。

(3) 打开 PAC 计量罐出料阀，通过流量计计量先加入 PAC 溶液，搅拌 5min 左右，打开 PAM 计量罐出料阀，通过流量计计量加入 PAM 溶液，继续搅拌



15min，使细小悬浮物沉淀。之后压滤。

(4) 中间罐的混合料液经布袋过滤器过滤进行固液分离，部分滤液作为前段稀释水循环使用，其余滤液进入臭氧氧化+单效蒸发进行后续处理，压滤滤渣经压滤机脱液后进入危废暂存车间暂存。

有机废液处理工艺流程见图 2.2-15。

## 5、臭氧氧化处理工艺及产污环节

臭氧催化氧化需经过预处理-(过滤)-预氧化-一级絮凝沉淀-油水分离-催化氧化-二级絮凝工序。

### (1) 预处理

预处理装置的作用为对进入臭氧催化氧化系统反应器的废液进行降粘、碱度调节、过滤等预处理。降粘采用加水稀释(粘度值在开车试运行确定，采用旋转式粘度计或者在线粘度计测量)；碱度调节采用固碱中和至 pH 为 9 左右，废碱不需用酸调节 pH 值。

将物化车间处理后的滤液泵入臭氧预处理反应釜中，如果物料过于粘稠，加入水表计量的来自管网的中水(或自来水)稀释至所需粘度以下(加粘度计测量)。打开固碱的加料阀，缓慢加入固碱，实验室小样测算所需固碱量，快到理论计算值时，测定 pH，达到 9 以后，停止加入固碱。搅拌 10 分钟后复测 pH 值，如 pH 值未到 9，继续缓慢加入固碱，直到合格。

打开预处理釜的出料阀，开启放料泵，经过滤器泵入一级臭氧催化氧化塔。

### (2) 氧气制备及臭氧发生设备

臭氧制备需要氧气源。根据臭氧发生器指标，60kg/h 的臭氧需要氧气源 600Nm<sup>3</sup>/h。本工艺氧气源采用外购液氧，经空气气化器气化，再经减压装置调节减压后送至臭氧发生器。臭氧发生器需要 20~25℃ 循环水温度，设置冷水机组。

### (3) 臭氧两级预氧化

打开粗滤液罐的出料阀，开启增压泵，将废液泵入一级预氧化塔，开启冷水箱循环冷水泵，开启臭氧发生器，开启臭氧预氧化管线阀门及流量计，按照需要通入一定流量的臭氧气体进入一级臭氧预氧化塔。物料经增压泵泵入二级预氧化塔继续反应，延长危废物料的停留时间。在物料进入二级预氧化塔前设置静态混合器，向静态混合器中泵入液碱，调节物料 PH 值至 9。经臭氧二级预氧化的料液进入一次絮凝搅拌设备，预氧化塔尾气经管道进入臭氧尾气综合处理装置(二

级臭氧裂解塔)。

#### (4) 一次絮凝及沉淀

一次絮凝搅拌设备，设立轴式机械絮凝搅拌机 3 台。先打开液碱计量罐放料阀，与废水流量相匹配的流量向废水中定量投加液碱调节  $\text{PH}=8-9$ ，之后溢流至下一空间，然后絮凝加药系统加药泵加入混凝剂  $\text{PAC}$ ，溢流至下一空间，加入助凝剂  $\text{PAM}$ ，使废水中形成大颗粒易沉淀的矾花，通过沉淀去除废水中  $\text{SS}$ 。上清液自流至物料平衡罐，沉淀污泥从底部放入污泥池，输送至压滤机处压滤，压滤滤渣经压滤机脱液进入危废库暂存。

#### (5) 油水分离

物料经絮凝沉淀后由物料平衡罐经泵进入静态油水分离罐中连续分离，油相自上部管道流出进入集油箱，下部水相经泵送至精密过滤器中。

#### (6) 精密过滤

为了防止催化氧化塔的催化剂污染，在絮凝沉淀后再经加压泵送至精密过滤器过滤，滤液进入物料缓冲罐，以防影响臭氧催化氧化的催化剂寿命。

#### (7) 臭氧催化氧化

打开物料缓冲罐的出料阀，开启增压泵，将物料缓冲罐的物料输送至臭氧催化氧化塔，开启臭氧催化氧化管线阀门及流量计，通入一定流量的臭氧气体进入臭氧催化氧化塔。经臭氧催化氧化的料液进入二次絮凝搅拌设备，催化氧化塔尾气经集气罩收集进入臭氧尾气综合处理装置（二级臭氧裂解塔）。

#### (8) 二次絮凝及沉淀

二次絮凝搅拌设备，设立轴式机械絮凝搅拌机 3 台。先打开液碱计量罐放料阀，与废水流量相匹配的流量向废水中定量投加液碱调节  $\text{PH}=8-9$ ，之后溢流至下一空间，然后絮凝加药系统加药泵加入混凝剂  $\text{PAC}$ ，溢流至下一空间，加入助凝剂  $\text{PAM}$ ，使废水中形成大颗粒易沉淀的矾花，通过沉淀去除废水中  $\text{SS}$ 。上清液自流至物料暂存罐，料液经泵输送至蒸发工段。沉淀污泥从底部放入污泥池，输送至压滤机处压滤，水相进入单效蒸发进行后续处理，压滤滤渣经压滤机脱液进入危废库暂存。

#### (9) 臭氧二次污染的控制和监管措施

当物料进入臭氧氧化塔后，启动塔底设置的物料循环泵，塔内物料能够在循环过程中与臭氧充分反应，从而提高反应效果，减少尾气中臭氧的产生量；之后

尾气中少量的臭氧通入二级臭氧裂解塔。

一级臭氧裂解塔为喷淋吸收塔，通过塔内喷淋碱液来吸收废气中所含的异味气体、氨气、裹带的废水微粒、颗粒物等，并在吸收过程中结合残留臭氧的辅助，起到进一步净化尾气，裂解部分残留臭氧的作用。

二级臭氧裂解塔为光氧催化塔，塔内利用紫外线光束照射废气，紫外线波长为 254nm，同时消耗剩余残留臭氧进一步裂解废气中所含有机分子组分，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物。同时照射过程中伴随着温度提升，254nm 波长的紫外线将破坏残留臭氧分子中的其中一个原子键，将其迅速分解为氧气，处理完成后尾气所含臭氧浓度极低，且尾气自裂解塔进入物化车间废气处理装置进一步处理。

参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，臭氧 1 小时平均值为  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，为确保本项目产生的臭氧不对目前环境质量造成不利影响，本项目物化车间臭氧裂解塔出口设置臭氧浓度测定仪，当出口尾气中臭氧浓度大于  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$  时，检测仪将发出泄露信号进行警报，建设单位立即停止生产进行检修。

臭氧氧化处理工艺流程见图 2.2-16。



## 6、废液蒸发处理工艺及产污环节

开启真空泵，在真空压差状态下，物料中间罐内物料经进料泵入预热器，进入蒸发系统。蒸发分离器内物料由底部进入强制循环泵，然后进入加热器，物料由加热器底部自下而上，进入蒸发分离器，通过分离器的导流筒向四周溢流分布在分离器内，夹带的料液往下通过强制循环泵送入加热器内循环加热，气相进入二级分离器，气体经除沫分离后进入循环水冷凝器，经冷凝后进入冷凝水分水罐之后进入废水中间罐后泵入后续污水处理设施，料液进入蒸发分离器，不凝气进入物化车间废气处理装置。

不断蒸发浓缩的晶浆进入出料泵，出料泵连续运转将晶浆打循环，防止结垢和堵塞管道，当达到一定固液比后，开启出料管线将出料泵至稠厚器中，自流进入离心机离心分离；固体盐类收集进入危废库暂存，部分浓缩液进入罐再泵入蒸发系统进一步回收其中的盐分，其余浓缩液进入焚烧车间焚烧处置。如果物料粘稠不易离心，可采用压滤机压滤。

水环真空泵工作介质为水，打开真空泵进水阀门，开启真空泵蒸发分离器内的气体通过管道进入真空泵，水和气体由真空泵排入到真空泵水箱；气体通过管道引入物化车间废气处理装置，水由水箱进入真空泵循环使用。

废液蒸发使用的蒸汽由焚烧余热锅炉提供，所需蒸汽参数为 6.5t/h、0.6Mpa、蒸汽温度 160℃。

根据物料平衡，项目进入单效蒸发设备的废液量为 7.46t/h，本项目单效蒸发的规模为 7.5t/h，能够满足本项目的处置要求。

废液的蒸发处理工艺流程如图 2.2-17。

### 2.2.5 污染治理措施及“三废”排放情况

现有工程污染物排放情况汇总见表 2.2-29。

表 2.2-29 现有工程污染物排放情况汇总一览表

		污染因素	合计
废气	有组织	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	153436
		颗粒物 (t/a)	1.752

		二氧化硫 (t/a)	5.172
		氟化氢 (t/a)	0.36
		氯化氢 (t/a)	10.7568
		氮氧化物 (t/a)	7.0848
		汞 (t/a)	/
		砷 (t/a)	0.0002
		铅 (t/a)	0.0023
		镉 (t/a)	/
		铬 (t/a)	0.0022
		钛 (t/a)	0.0042
		铊 (t/a)	0.000004
		锡 (t/a)	0.0003
		锑 (t/a)	0.0006
		铜 (t/a)	0.0003
		锰 (t/a)	0.0041
		镍 (t/a)	0.0008
		锡、锑、铜、锰、镍及其化合物 (t/a)	0.0061
		二噁英 (t/a)	0.00000006
		VOCs (t/a)	5.5898
		氨 (t/a)	5.448
		硫化氢 (t/a)	0.0464
		硫酸雾 (t/a)	7.5288
		氰化物 (t/a)	/
	无组织	颗粒物	0.0397
		VOCs	1.13434
		氟化氢	0.0235
		氯化氢	0.8845
		氨	0.2562

		硫化氢	0.0045
		硫酸雾	0.7617
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)		112683
	COD <sub>Cr</sub> (t/a)		5.63
	氨氮 (t/a)		0.56
固体废物 (t/a)			0

## 2.3 在建工程概况

### 2.3.1 项目组成

在建工程组成情况具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 在建工程组成情况一览表

项目名称		建设内容	备注
主体工程	铅酸蓄电池拆解车间	一座，长 96m，宽 48m，高 27m，在车间内设置原料仓库和成品仓库，建设 20 万 t/a 废铅酸蓄电池拆解自动化生产线，主要生产设备为自动破碎分选系统一套、硫酸储槽、搅拌机、压滤机、皮带运输机、各类提升泵、酸雾净化塔等。	在建工程
	余热电站	一座，位于焚烧车间内，设置两套 125kWh 磁悬浮低温余热发电机组，年发电量为 180 万 kWh。	在建工程
	废催化剂处理车间	一座，长 100m，宽 16m，高 12m，废催化剂处理规模 10 万 t/a。设置可再生催化剂生产线 2 条，金属及其化合物回收生产线 8 条，主要布置搪瓷反应釜、各类储槽、还原釜、破碎机、粉碎机、混炼机、干燥机、皮带机、包装机、各类泵、隧道窑、焙烧炉等。	在建工程 (未开工建设)
辅助工程	生活办公区	厂区西南角设置办公楼、传达室等。	依托现有
	接收系统	布置于厂区物流入口处，设置地磅 1 座，用于进厂危险废物的计量。	依托现有
	分析实验室	分析实验室 1 处。	依托现有
贮运工程	危废暂存车间 1	1 座，建筑面积 6300m <sup>2</sup> ，位于厂区西北侧，暂存车间内东南角设置废渣暂存区，用于存放焚烧后灰渣等。	依托现有
	危废暂存车间 2	1 座，建筑面积 6000m <sup>2</sup> ，位于厂区北侧，危废暂存车间 1 东侧。	依托现有
	中转库	1 座，建筑面积 3000m <sup>2</sup> ，位于厂区中部。	依托现有
	收运系统	配套危险废物运输车队。	依托现有

公用工程	给水	由园区供水管网供水。	依托现有
	排水	经厂区污水处理站处理后达到鲁南高科技化工园区污水处理厂设计进水水质标准后排入园区污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最后入小沂河。	依托现有
	供电	由园区供电系统供电。	依托现有
	供热	余热电站蒸汽由现有工程余热锅炉提供，废催化剂处理车间外购蒸汽。	依托现有
	循环水	循环水量为 400m <sup>3</sup> /h，自建循环水系统供应。	依托现有
环保工程	铅酸蓄电池拆解车间废气治理	采用两套酸雾吸收塔对酸雾及铅尘进行治理，处理后废气通过 2 根内径 1.0m、高 25m 排气筒（P5-1、P5-2）排放。	在建工程
	废催化剂处理车间废气治理	车间设置 4 套废气治理设施，分别为 2 套布袋除尘器、1 套水膜除尘、1 套二级酸碱吸收塔，分别经内径 0.6m、高 15m 排气筒（P8-1），内径 0.6m、高 15m 排气筒（P8-2）排放，内径 1.0m、高 25m 排气筒（P8-3）排放，内径 0.6m、高 15m 排气筒（P8-4）排放。废钌催化剂生产过程中会有少量氢气、氮气反应生成，装置采用密闭结构，设置 1 根内径 0.4m、高 15m 排气筒（P8-5）排放。	在建工程
	污水处理系统	生产废水和生活污水进入污水处理站，采取“预处理+综合调节池+ABR 池+接触氧化池+斜板二沉池+BAF 池+三沉池”处理工艺。处理后的废水经市政管网排入园区污水处理厂进一步处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最后入小沂河。	依托现有
	防噪、降噪措施	采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施。	在建工程
	固废的处理与处置	污水处理站污泥、废活性炭、实验室废液送厂区焚烧车间处置；铅酸蓄电池拆解车间铅膏、铅栅送有资质单位处置；铅酸蓄电池拆解车间废渣、可再生催化剂处理废渣送填埋场填埋；废碱液送物化车间处置；生活垃圾由环卫部门统一清运；不可再生催化剂处理废渣按危险废物进行管理，鉴定后若属于危废，则送填埋场填埋，若不属于危废，则按一般固废处置。	依托现有
	事故水池	设置 2 座事故水池兼做初期雨水池，有效容积分别为 1800m <sup>3</sup> 、1100m <sup>3</sup> 。	依托现有
	消防水池	设置一座 800m <sup>3</sup> 消防水池。	依托现有
	防渗	库房地面采用以丙烯酸树脂为基料的 DH1900 型防渗防腐涂料，涂料厚度不小于 2.0mm，渗透系数不大于 10 <sup>-10</sup> cm/s。	在建工程



## 2.3.2 产品方案

在建工程产品方案及生产规模见表 2.3-2。

表 2.3-2 在建工程产品方案一览表

序号	名称	单位	产量	备注
铅酸蓄电池拆解车间				
1	铅栅	t/a	70320	送有资质单位处置
2	铅膏	t/a	92620	送有资质单位处置
3	稀硫酸（35%）	t/a	1710	副产品外售
4	塑料	t/a	27840	一般固废外售
废催化剂处理车间				
5	钒钛催化剂	t/a	25342	再生催化剂
6	二氧化钛	t/a	3736.6	含重金属产品
7	五氧化二钒	t/a	181.3	含重金属产品
8	三氧化钨	t/a	139.12	含重金属产品
9	银催化剂	t/a	8447	再生催化剂
10	银	t/a	4.19	含重金属产品
11	铈催化剂	t/a	6758	再生催化剂
12	铈	t/a	1.05	含重金属产品
13	铂催化剂	t/a	7603	再生催化剂
14	铂产品	t/a	2.96	含重金属产品
15	钨镍催化剂	t/a	10137	再生催化剂
16	钨酸铵	t/a	250.18	含重金属产品
17	六水硫酸镍	t/a	567.62	含重金属产品
18	铜锌催化剂	t/a	16895	再生催化剂
19	硫酸锌	t/a	2115.5	含重金属产品
20	硫酸铜	t/a	2109	含重金属产品
21	钨催化剂	t/a	4224	再生催化剂
22	三氯化钨	t/a	20.08	含重金属产品
23	钨催化剂	t/a	5068	再生催化剂
24	海绵钨	t/a	2.43	含重金属产品
25	氨水 20%	t/a	981	副产品

## 2.3.3 公用工程

### 2.3.3.1 给水系统

#### 一、水源

在建工程用水由园区供水管网提供。

## 二、用水量

在建工程用水主要包括生活用水、铅酸蓄电池拆解车间用水、废催化剂处理车间用水、废气净化系统用水、车间冲洗用水等。

### (1) 生活用水

在建工程劳动定员共 50 人，按照每人每天 80L 计算，生活用水量为 4.0m<sup>3</sup>/d，约合 1200m<sup>3</sup>/a。

### (2) 铅酸蓄电池拆解车间用水

项目生产工艺用水经絮凝沉淀后回用，无废水外排，补充新鲜水量约 19000m<sup>3</sup>/a。

### (3) 废催化剂处理车间用水

主要用水为清洗水，催化剂工段用水情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 废催化剂处理车间用水情况一览表 单位：m<sup>3</sup>/a

序号	用水环节	新鲜水	原料带水	消耗量	排放量	去向
1	可再生催化剂清洗水	22000	0	17258	4742	经多效蒸发后排入厂区污水处理站
2	废铂催化剂清洗水	0	1481.04	174.44	1306.6	
3	废钨催化剂清洗水	380	392.22	148.42	623.8	
4	废铈催化剂清洗水	900	19.05	143.55	775.5	
5	废铜锌催化剂清洗水	905	0	271.5	633.5	
6	废钨催化剂清洗水	0	906.2	450.5	455.7	
7	废钒钛催化剂清洗水	2000	30.9	888	1142.9	
8	废银催化剂清洗水	300	8.0	96.5	211.5	
9	废镍钼催化剂清洗水	1780	422.45	536.35	1666.1	
合计		28265	3259.86	19967.26	11557.6	

### (4) 其他废气净化系统用水

废气净化系统补充水量约 60m<sup>3</sup>/a。

### (5) 其他车间冲洗用水

其他需要冲洗的车间包括废催化剂处理车间等，用水量约 1000m<sup>3</sup>/a。

在建工程新鲜水用量为 49525m<sup>3</sup>/a。

### 2.3.3.2 水平衡

在建工程水平衡情况具体见图 2.3-1。

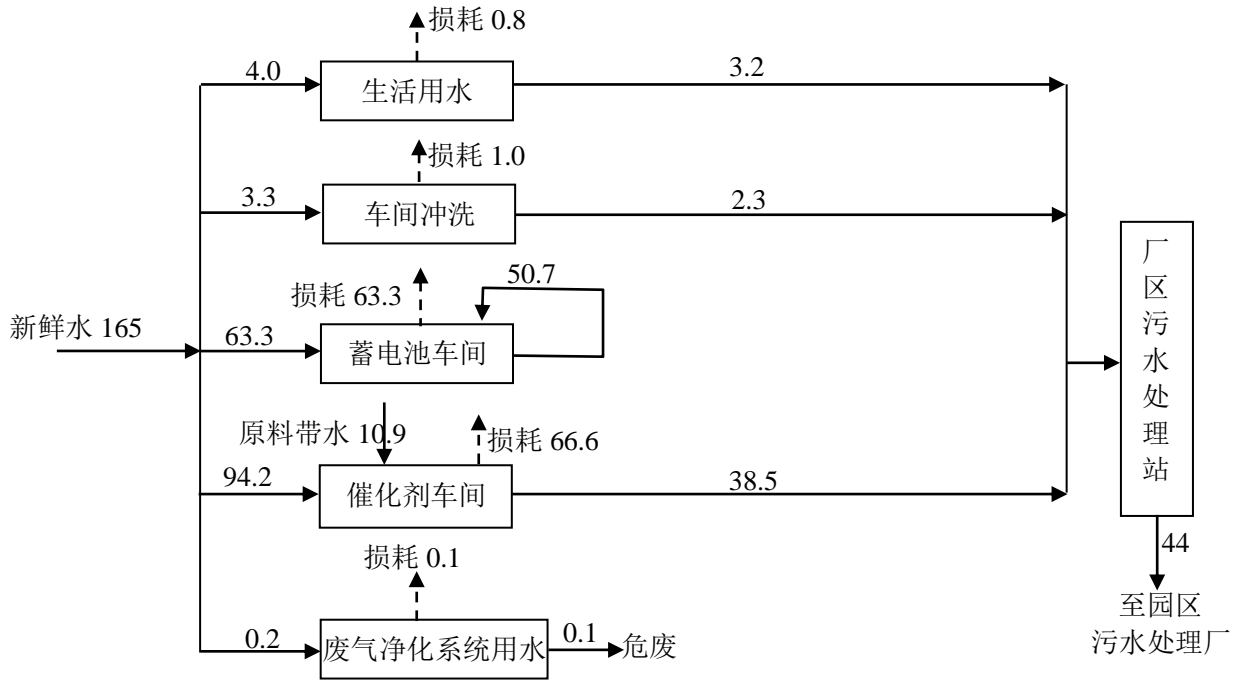


图 2.3-1 在建工程水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

### 2.3.3.3 排水系统

厂区排水系统采用雨、污分流制排水系统。

初期雨水经明沟收集后，进入事故水池（兼做初期雨水收集池），经泵提升至厂区污水处理站；后期雨水经管道收集后重力流就近接入场外道路雨水管。

生活污水、生产废水经厂区污水处理站处理达到鲁南高科技化工园区污水处理厂设计进水水质标准时通过市政污水管网排至鲁南高科技化工园区污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最后入小沂河。

### 2.3.3.4 供配电系统

在建工程供电电源取自 10kv 市政供电线路，从市政供电线路引 10kv 线路至厂内变配电室，电压降至 0.4KV 后引线送至各用户作为生产、生活电源。

### 2.3.3.5 供热系统

在建工程主要蒸汽消耗环节见表 2.3-4。

表 2.3-4 在建工程蒸汽消耗一览表

序号	用气环节	蒸汽耗量 (t/h)
1	余热电站	3.0
2	废银催化剂处理干燥工段	0.35
3	废钒钛催化剂处理干燥工段	1.06
4	废钨催化剂处理干燥工段	0.17
5	废铈催化剂处理干燥工段	0.28
6	废铂催化剂处理干燥工段	0.31
7	废钨催化剂处理干燥工段	0.21
8	废镍钼催化剂处理干燥工段	0.42
9	废铜锌催化剂处理干燥工段	0.70
合计		6.5

焚烧系统余热锅炉副产 1.3MPa 饱和蒸汽量为 6.0t/h 和 5.5t/h，现有工程蒸汽需求量为 8.2t/h，余量为 3.3t/h，能够满足余热电站对蒸汽的需求量。

废催化剂处理车间蒸汽需求量为 3.5t/h，外购蒸汽。

### 2.3.5 污染治理措施及“三废”排放情况

#### 2.3.5.1 废气

##### 2.3.5.1.1 有组织废气

###### (1) 铅酸蓄电池拆解车间

根据《山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司固体废物综合处置中心改扩建项目环境影响报告书》，铅酸蓄电池拆解车间排气筒 P5-1、P5-2 污染物排放情况见表 2.3-6。

表 2.3-6 铅酸蓄电池拆解车间有组织废气污染物产排情况一览表

排气筒编号	烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物	产生情况		处置方案	排放情况		标准限值	
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)
P5-1	30000	硫酸	86.0	2.58	酸雾吸收塔处理后排放，酸雾吸收塔对硫酸的去除效率≥90%，对铅尘的去除效率≥85%	8.6	0.258	45	1.5
		铅尘	1.2	0.036		0.18	0.0054	0.7	0.017
P5-2	50000	硫酸	11.2	0.56	酸雾吸收塔处理后排放，酸雾吸	1.12	0.06	45	1.5

					收塔对硫酸的去 除效率≥90%				
--	--	--	--	--	--------------------	--	--	--	--

项目排气筒 P5-1、P5-2 中污染物硫酸的排放能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中硫酸雾的排放限值要求；排气筒 P5-1 中污染物铅尘能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中铅及其化合物的排放限值要求。

(2) 余热电站

根据《山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司余热发电项目环境影响报告表》，余热电站无废气产生。

(3) 废催化剂处理车间

根据《山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司固体废物综合处置中心改扩建项目环境影响报告书》，废催化剂处理车间排气筒 P8-1、P8-2、P8-3、P8-4、P8-5 污染物排放情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 废催化剂处理车间有组织废气污染物产排情况一览表

排气筒 编号	烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物	产生情况		处置方案	排放情况		标准限值	
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)
P8-1	20000	粉尘	10000	200	布袋除尘器处理后排放，对粉尘的去除效率≥99.9%	10	0.2	10	3.5
P8-2	12000	粉尘	50	0.60	水膜除尘器处理后排放，对粉尘的去除效率≥80%	10	0.12	10	--
		SO <sub>2</sub>	40	0.48		40	0.48	50	--
		NOx	95	1.14		95	1.14	100	--
P8-3	10000	氯气	74	0.74	二级酸碱吸收塔处理后排放，对氯化氢、氯气的去除效率≥95%，对氨气的去除效率≥50%	3.7	0.037	65	0.52
		氯化氢	240	2.4		12	0.12	100	0.915
		氨	5.7	0.057		2.85	0.029	--	4.9
P8-4	10000	粉尘	10000	100	布袋除尘器处理后排放，对粉尘的去除效率≥99.9%	10	0.1	10	3.5
P8-5	--	氢气	--	0.006	--	--	0.006	--	--
		氮气	--	0.089		--	0.089	--	--

项目排气筒 P8-1、P8-4 中污染物粉尘排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染

物综合排放标准》(DB37/2376-2013)重点控制区标准要求,排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2排放限值要求;排气筒P8-2中污染物粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度均能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)重点控制区标准要求;排气筒P8-3中污染物氯气、氯化氢排放能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2排放限值要求,氨排放能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2排放限值要求。

在建工程有组织废气污染物排放量汇总见表2.3-8。

表2.3-8 在建工程有组织废气污染物排放量一览表 单位: t/a

污染物名称	铅酸蓄电池拆解车间	废催化剂处理车间
废气量 (m <sup>3</sup> /h)	80000	52000
颗粒物	/	3.02
二氧化硫	/	3.46
氮氧化物	/	8.20
铅	0.0388	/
硫酸	2.27	/
氯化氢	/	0.83
氨	/	0.21
氯气	/	0.265
氢气	/	0.04
氮气	/	0.65

### 2.3.5.1.2 无组织废气

根据《山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司固体废物综合处置中心改扩建项目环境影响报告书》,在建工程无组织废气排放情况如下:

#### 1、铅酸蓄电池拆解车间

铅酸蓄电池皮带输送和破碎机废电解液储存中产生的硫酸雾,产生的硫酸雾约90%被收集,剩余10%通过车间无组织扩散,则无组织硫酸雾排放量为0.06kg/h,约0.41t/a。

#### 2、其他废气治理措施

在建工程无组织废气的产生环节还包括收集运输过程,采取的其它废气控制措施如下:

- ①在收集、运输过程中采用专用收集容器及专用运输车,保证危险废物密封严

格、不泄露，并制定合理的行车路线和运输时间，避开行人的高峰期，随时检查专用设备的严密性和完好度，防止气味逸出。

②车间四周进行绿化，种植除臭、除尘、除酸性气体及除有机废气效果好的植物，从而消除无组织废气废气对环境的污染和影响。

③在工作场所定期喷洒药物，控制产生异味。

④对散落的少量危废则应及时清理，避免污染。

另外，在建工程危废及产生的固废采用的是密闭式的转运车，可有效防止运输过程中粉尘对周围环境的影响，对于洒落在道路上的固废应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。为便于洒水抑尘，厂内配备洒水车。

采取上述措施后，可大大降低废气的排放量，其无组织排放厂界浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界最高容许浓度限值，厂界达标。

### 2.3.5.2 废水

#### 2.3.5.2.1 废水及污染物产生情况

##### 1、废水来源

在建工程废水主要包括生活污水、生产废水及初期雨水。

(1) 生活污水：日常生活、办公产生的污水。

(2) 生产废水：生产废水主要来源于废催化剂处理车间废水、车间冲洗废水等。

(3) 初期雨水。

结合在建工程生产工艺及各产污环节，汇总废水主要污染因素及因子，具体见表 2.3-9。

表 2.3-9 在建工程废水产污环节一览表

污染物编号	产生工序	主要污染因子
W <sub>1</sub>	废催化剂车间废水	COD、氨氮、少量重金属、全盐量等
W <sub>2</sub>	车间冲洗废水	COD、氨氮等
W <sub>3</sub>	生活污水	COD、氨氮等

##### 2、废水产生情况

###### ①生活污水

在建工程劳动定员共 50 人，按照每人每天 80L 计算，80%废水产生量计算，生活污水产生量为 960m<sup>3</sup>/a。

②其他生产废水

废催化剂车间废水，11557.6m<sup>3</sup>/a。

其他车间冲洗废水 690m<sup>3</sup>/a。

在建工程废水产生量为 44m<sup>3</sup>/d，约合 13207.6m<sup>3</sup>/a。

2.3.5.2.2 废水排放情况

在建工程废水产生量为 13207.6t/a，经预处理、厂区污水处理站和园区污水处理厂集中处理后，排入地表水环境的废水量为 13207.6t/a，污染物 COD<sub>Cr</sub>和氨氮排放量分别为 0.66t/a 和 0.07t/a。

2.3.5.3 噪声

在建工程主要噪声源包括振动机、破碎机、发电机、冷却塔、粉碎机、压滤机、各类风机、空压机、水泵等，声源噪声级一般在 85~90dB(A)之间，主要噪声源及源强见表 2.3-10。

表 2.3-10 在建工程主要设备噪声源强一览表

来源	噪声源	噪声值 dB(A)	降噪措施
铅酸蓄电池拆解车间	振动机	85	基础减震、厂房隔声
	破碎机	85	基础减震、厂房隔声
	振动筛	85	基础减震、厂房隔声
	压滤机	85	基础减震、厂房隔声
	各类泵	85	基础减震、厂房隔声
余热电站	冷却塔	85	--
	发电机	90	基础减震、厂房隔声
	给水泵	85	厂房隔声、柔性接头、基础减震
	循环水泵	85	厂房隔声、柔性接头、基础减震
废催化剂处理车间	压滤机	85	减振
	真空机组	85	减振、隔声、消音
	泵	85	减振、隔声
	风机	85	减振、隔声、消音
	粉碎机	85	减振、隔声
	泵	85	减振、隔声

在建工程在对主要噪声源采取有效措施的基础上，所在厂区各厂界噪声能够满足



《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准的要求。

### 2.3.5.4 固体废物

在建工程固废包括一般固体废物和危险废物，产生及处置情况见表 2.3-11。

表 2.3-11 在建工程固废产生及处置情况一览表

序号	产生工段	性质	类别	产生量	去向
1	污水处理站污泥	危险废物	HW18	40	送厂区焚烧车间处置
2	实验室废液	危险废物	HW49	0.05	
3	铅酸蓄电池拆解车间铅膏、铅栅	危险废物	HW31	162940	送有资质的单位处置
4	铅酸蓄电池拆解车间废渣	危险废物	HW49	3180	送填埋场填埋
5	可再生催化剂处理废渣	危险废物	HW49	1026	
6	废铂催化剂处理废渣	危险废物	HW49	1283.83	按危险废物进行管理，鉴定后若属于危废，则送填埋场填埋，若不属 于危废，则按一般固废 处置
7	废钯催化剂处理废渣	危险废物	HW49	850.49	
8	废铑催化剂处理废渣	危险废物	HW49	1058.6	
9	废铜锌催化剂处理废渣	危险废物	HW49	1148.5	
10	废钨催化剂处理废渣	危险废物	HW49	1098.26	
11	废钒钛催化剂处理废渣	危险废物	HW49	860.42	
12	废银催化剂处理废渣	危险废物	HW49	995.81	
13	废钼镍催化剂处理废渣	危险废物	HW49	1145.4	
14	废碱液	危险废物	HW35	30	送厂区物化车间处置
15	生活垃圾	一般固废		5.8	环卫部门统一清运
合计				175663.16	--

从表 2.3-11 可以看出，在建工程各项目固废均得到了合理处置。

### 2.3.5.5 污染物排放情况汇总

在建工程污染物排放情况汇总见表 2.3-12。

表 2.3-12 在建工程污染物排放情况汇总一览表

污染因素		合计	
废气	有组织	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	95040
		颗粒物 (t/a)	3.02
		二氧化硫 (t/a)	3.46
		氮氧化物 (t/a)	8.20
		铅 (t/a)	0.0388
		硫酸 (t/a)	2.27

		氯化氢 (t/a)	0.83
		氨 (t/a)	0.21
		氯气 (t/a)	0.265
		氢气 (t/a)	0.04
		氮气 (t/a)	0.65
	无组织	硫酸 (t/a)	0.41
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)		13207.6
	COD <sub>Cr</sub> (t/a)		0.66
	氨氮 (t/a)		0.07
固体废物 (t/a)			0

## 2.4 厂区依托工程（填埋场）

### 2.4.1 项目组成

填埋场组成情况具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 填埋场组成情况一览表

项目名称		建设内容
主体工程	稳定化/固化系统	固化车间占地面积为1100m <sup>2</sup> ，固化区净高11m，养护区净高7m。为了增大单体容积，也便于设备现场制作、安装以及来料输入，将水泥储仓和石灰储仓（钢结构筒仓）设在室外，固化处置区室内主要设置吨袋上料系统、破碎机、固态半固态废料输送带、GFS混合机等。固化区设计每天产生固化体约为125t，密度按1.4t/m <sup>3</sup> 计，即每天产生固化体90m <sup>3</sup> 。年运行时间330d。
	安全填埋系统（柔性）	柔性库区占地面积34759.6m <sup>2</sup> ，危险废物填埋量为30000t/a，总库容55万m <sup>3</sup> ，有效库容为49.8万m <sup>3</sup> （扣除库区防渗工程2.5万m <sup>3</sup> ，封场工程约2.7万m <sup>3</sup> 占用库容），使用年限为17年。
	安全填埋系统（刚性）	刚性库区划分为多个填埋格，每个单元格规格为5.8m×5.8m×7.5m，单个单元格有效容积为250m <sup>3</sup> ，共计约295个单元格，库容约7.67万m <sup>3</sup> 。危险废物填埋量为10000t/a，填埋危险废物容重按照1.8t/m <sup>3</sup> ，使用年限为13年。
储运工程	收运系统	委托有资质单位运输。
	危废暂存库	1座，占地面积为1595m <sup>2</sup> （43×37.1m），暂存区废料堆放区域面积约1560m <sup>2</sup> ，平均堆高2m，充满度按80%计，可贮存废料体积约2496m <sup>3</sup> 。
环保工程	污水处理站	生产废水、初期雨水系统采用“物化系统（气浮+还原+中和+絮凝+沉淀组成）+深度处理（纳滤系统）”处理，设计处理规模50m <sup>3</sup> /d。由于厂区污水处理站与鲁南高科技化工园区污水处理厂之间污水输送管道未铺设，项目生产废水（车间冲洗水）、初期雨水经厂区污水处理站深度处理后全部回用于稳定化固化用水、道路洒水降尘用水、车间冲洗用水。生活污水进入化粪池，经处理后由环卫部门清运处理。
	废气处理设施	危废暂存库采用负压操作，设置1套治理系统，治理工艺为：自动卷帘式过滤器内进行除尘预处理+送入碱洗涤塔内将酸性气体进行中和处理+UV高效光解除臭设备+活性炭吸附设施，处理后经1根高25m、内径1.2m的排气筒（P11-1）排放。
		稳定固化系统粉尘：将配料投料、搅拌工段产生含尘废气统一收集至脉冲袋式除尘器除尘后经1根20m、内径0.6m的排气筒（P11-2）排放。稳定固化过程中产生废气经酸洗涤塔+水洗涤塔处理后经排气筒（P11-2）排放。
		污水处理站的污泥储池及渗滤液调节池等应采取加盖等封闭措施，将其恶臭气体导出后与暂存车间废气一起进行处理。
		填埋场做好及时覆盖，适当应用除臭剂；厂址四周建设观赏性生态墙等。
噪声	采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施。	
固废	项目污水处理装置产生的污泥、废UV灯管经稳定化固化预处理后，进行安全填埋处置；废卷帘滤料、废布袋、废活性	

		炭送焚烧车间处置；渗滤液、洗涤塔废液送物化车间处置；废机油送废润滑油回收车间处置；生活垃圾由环卫部门统一清运。
	事故水池	1座，有效容积1440m <sup>3</sup> ，兼做初期雨水池
	防渗系统	<p>严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求，采取相应的防渗措施。</p> <p>(1) 库底防渗设计                      ①危险废物；②300g/m<sup>2</sup>长丝非织造土工布；③400mm厚碎石④800g/m<sup>2</sup>长丝非织造土工布；⑤2.0mm光面HDPE土工膜（渗透系数≤1.0×10<sup>-12</sup>cm/s）；⑥4800g/m<sup>2</sup>GCL膨润土垫（渗透系数≤5.0×10<sup>-11</sup>cm/s）；⑦1400g/m<sup>2</sup>土工复合排水网；⑧1.5mm光面HDPE土工膜（渗透系数≤1.0×10<sup>-12</sup>cm/s）；⑨500mm压实粘土；⑩300g/m<sup>2</sup>长丝无纺土工布；⑪300mm碎石导流层；⑫300g/m<sup>2</sup>长丝无纺土工布；⑬平整基底（压实度≥0.93）。</p> <p>(2) 边坡防渗设计                      ①危险废物；②300mm袋装土；③800g/m<sup>2</sup>长丝无纺土工布④2.0mm光面HDPE土工膜（渗透系数≤1.0×10<sup>-12</sup>cm/s）⑤4800g/m<sup>2</sup>GCL膨润土垫（渗透系数≤5.0×10<sup>-11</sup>cm/s）⑥1400g/m<sup>2</sup>复合排水网格；⑦1.5mm光面HDPE土工膜（渗透系数≤1.0×10<sup>-12</sup>cm/s）；⑧800g/m<sup>2</sup>长丝无纺土工布⑨修整边坡（压实度≥0.90）。</p> <p>(3) 暂存车间采取了严格的防渗措施，从上到下依次为：①3厚金刚砂面层；②150厚C20细石混凝土（内配中6@150双向钢筋）；③水泥砂浆一道；④600g/m<sup>2</sup>长纤土工布防护层；⑤2.0mm厚HDPE膜防水层；⑥300g/m<sup>2</sup>长纤土工布防护层；⑦100厚C15混凝土垫层；⑧素土夯实，压实系数大于0.95。</p> <p>(4) 污水处理站和渗滤液收集池防渗措施：①水泥基渗透结晶型高效防水材料抹面调节池底板；②100厚1C15素混凝土垫层；③GCL膨润土垫（4800g/m<sup>2</sup>）；④2.0mm厚HDPE膜防渗层；⑤聚丙烯抗老化无纺土工布（600g/m<sup>2</sup>）；粘土层压实系数不小于0.95基础层。</p>
公用工程	供水	由园区供水管网供给。
	供电	由园区供电站供给。
	排水	项目实施雨污分流、清污分流，合理布置雨水管线、污水管线。生活污水进入化粪池，经处理后由环卫部门统一清运。由于厂区污水处理站与鲁南高科技化工园区污水处理厂之间污水输送管道未铺设，项目生产废水（车间冲洗水）、初期雨水经厂区污水处理站深度处理后全部回用于稳定化固化用水、道路洒水降尘用水、车间冲洗用水，不外排。
	供热	由鲁南高科技化工园区集中供热。
	管理区	管理区占地面积为 1099.8m <sup>2</sup> 。
辅助工程	办公生活区	在厂区东北侧建设综合楼，占地面积445m <sup>2</sup> ，并建有传达室。
	接收系统	布置于厂区物流入口处，设置地磅1座，用于进场危废的计量，配备有记录、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进入厂区，首先对废物取样，将样品送化验室进行分析，在各项检验、复核满足要求后，再对危险废物进行称量登记和储存，至此完成危险废物接收工作，送入暂存间。

## 2.4.2 污染治理措施及“三废”排放情况

### 2.4.2.1 废气

#### 2.4.2.1.1 有组织废气

##### 1、产生环节及治理措施

填埋场有组织废气产生环节及治理措施见表 2.4-2。

表 2.4-2 填埋场有组织废气产生环节及治理措施一览表

编号	污染物名称	产生位置	处理措施
G11-1	危废暂存库废气	危废暂存库	危废暂存库采用负压操作，设置 1 套治理系统，治理工艺为：自动卷帘式过滤器内进行除尘预处理+送入碱洗涤塔内将酸性气体进行中和处理+UV 高效光解除臭设备+活性炭吸附设施，处理后经 1 根高 25m、内径 1.2m 的排气筒（P11-1）排放。
G11-2	污水处理站废气	污水处理站	污水处理站的污泥储池及渗滤液调节池等应采取加盖等封闭措施，将其恶臭气体导出后与暂存车间废气一起进行处理。
G11-3	稳定固化废气	稳定化/固化车间	稳定固化系统粉尘：将配料投料、搅拌工段产生含尘废气统一收集至脉冲袋式除尘器除尘后经 1 根 20m、内径 0.6m 的排气筒（P11-2）排放。稳定固化过程中产生废气经酸洗涤塔+水洗涤塔处理后经排气筒（P11-2）排放。

项目排气筒 P11-1 中污染物的排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2、山东省地方标准《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中 II 时段标准要求。

项目排气筒 P11-2 中污染物的排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 重点控制区标准要求。

#### 2.4.2.1.2 无组织废气

填埋场无组织废气主要为危废暂存库未收集的废气、填埋场恶臭气体及粉尘等，无组织废气治理措施如下：

##### 1、恶臭废气治理措施

恶臭气体是填埋场的主要污染物，其主要成分是氨（NH<sub>3</sub>）、硫化氢（H<sub>2</sub>S）等。位于填埋场下风向将受到较大恶臭强度的影响，尤其是在盛夏季节。针对这种情况，拟采取以下措施加以防范：

- （1）填埋物填埋后必须及时覆盖，尽量减少裸露面积和裸露时间。

(2) 种植绿化隔离带，场址四周建设隔声、除臭及观赏性生态墙，其宽度为10m，以控制臭气扩散。

(3) 在有条件的情况下，适当采用除臭剂，改善大气环境。

除填埋场产生恶臭气体外，填埋工程恶臭气体的产生环节还有：收集运输过程、卸车过程产生的恶臭气体，填埋工程采取的其它恶臭控制措施如下：

(1) 在收集、运输过程中采用专用收集容器及专用运输车，保证危险废物密封严格、不泄露，并制定合理的行车路线和运输时间，避开行人的高峰期，随时检查专用设备的严密性和完好度，防止气味逸出。

(2) 在工作场所定期喷洒药物，控制产生异味。

(3) 对散落的少量危废则应及时清理，避免污染。

(4) 填埋物填埋后必须及时覆盖，尽量减少裸露面积和裸露时间；种植绿化隔离带，场址四周建设隔声、除臭及观赏性生态墙，其宽度为10m，以控制臭气扩散；在有条件的情况下，适当采用除臭剂，改善大气环境；污水处理站的污泥储池及渗滤液调节池等应采取加盖等封闭措施，将其恶臭气体导出后并入厂区内VOC治理设施进行处理。

## 2、粉尘治理措施

目前常用的抑尘措施为洒水作业防治扬尘。对于洒落在道路上的固废应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。同时在填埋场周围种植绿化隔离带，也是控制飞尘扩散的主要措施。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。

本次环评根据《渤瑞环保股份有限公司30000吨/年填埋项目竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据对填埋场厂界无组织废气的监测结果进行评价，无组织废气监测结果见表2.4-5。

根据无组织废气监测结果分析，场区上下风向的无组织废气污染物能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1、山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表2中厂界监控点浓度限值要求。

**2.4.2.2 废水**

本项目废水主要为车辆冲洗废水、生活污水、初期雨水等，项目车辆冲洗废水、初期雨水经厂区污水处理站深度处理后全部回用于稳定化固化用水、道路洒水降尘用水、车间冲洗用水，不外排；生活污水进入化粪池，经处理后由环卫部门统一清运。

本次环评根据《渤瑞环保股份有限公司 30000 吨/年填埋项目竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据对厂区污水处理站出水水质的监测结果进行评价，监测结果见表 2.4-6。

	砷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	/
--	---	----	----	----	----	----	------	---

根据监测结果可知，厂区污水处理站出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水要求及鲁南高科技化工园区污水处理厂设计进水水质要求。

**2.4.2.3 噪声**

项目主要噪声源包括砂轮机、空压机、搅拌机、挖掘机、推土机、各类风机、泵等，声源噪声级一般在 75~90dB(A) 之间，主要噪声源及源强见表 2.4-7。

表 2.4-7 项目主要设备噪声源强一览表

工程组成	车间工序	设备名称	设计拟采取的降噪措施	降噪后的源强 dB (A)
厂前区	给水加压泵房	水泵	减振、隔声	75
辅助生产区	机修及备品备件库	砂轮机	减振、隔声	85
		暂存库	引风机	减振、隔音、消声
	冲洗机		减振、隔声	75
	潜污泵		减振、隔声	75
	废气处理系统	引风机	隔声、减震、消声	85
		各类泵	隔声、减震	75
螺杆式空气压缩机		隔声、减震	82	
稳定固化系统	稳定固化	输送机	减振、隔声	75
		空气压缩机	隔声、减振、消音	90
		配料机	隔声、减震	75
		搅拌机	隔声、减震	75
安全填埋区	填埋作业	履带式挖掘机	——	90
		推土机	——	90
		装载机	——	90

		自卸卡车	——	90
		压实机	——	90
		电动单梁起重机	——	90
		自卸运输车	——	90
		叉车	——	90
污水处理区	污水处理	泵类	隔声、减震	75
		搅拌机	隔声、减震	75
		鼓风机	隔声、减震、消音	85
		脱水机	隔声、减震	80

在对主要噪声源采取有效措施的基础上，场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。

本次环评根据《渤瑞环保股份有限公司 30000 吨/年填埋项目竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据对场界噪声的监测结果进行评价，监测结果见表 2.4-8。

表 2.4-8 填埋场各场界噪声现状监测结果一览表 单位：dB(A)

采样时间	监测点位	监测结果	
		昼间	夜间
2022.9.22	1#东厂界	50.8	45.5
	2#南厂界	49.7	44.4
	3#西厂界	52.8	46.1
	4#北厂界	57.4	48.0
2022.9.23	1#东厂界	49.4	45.6
	2#南厂界	50.1	46.0
	3#西厂界	51.6	45.6
	4#北厂界	48.3	46.2

由表 2.4-8 可知，填埋场各场界昼夜间噪声值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区环境噪声排放限值要求。

#### 2.4.2.4 固废

现有工程固废包括一般固体废物和危险废物，产生及处置情况见表 2.4-9。

表 2.4-9 现有工程固废产生及处置情况一览表

序号	产生工段	性质	类别	产生量	去向
1	污水处理站污泥	危险废物	HW18	1.5	安全填埋处置



2	废灯管	危险废物	HW29	0.0044	送焚烧车间处置
3	废活性炭	危险废物	HW49	1.44	
4	废卷帘滤料	危险废物	HW49	0.5	
5	废布袋	危险废物	HW49	0.2	
6	废机油	危险废物	HW08	0.05	送废润滑油回收车间处置
7	渗滤液	危险废物	HW49	7811	送物化车间处置
8	废酸液	危险废物	HW34	12	
9	废碱液	危险废物	HW35	12	
10	生活垃圾	一般固废		1.65	环卫部门统一清运
合计				7840.3444	--

从表 2.4-9 可以看出，填埋场固废均得到了合理处置。

### 3 拟建工程分析

#### 3.1 项目建设背景

医疗废物主要是指医院、卫生防疫单位、疗养院、医学研究单位等产生的废物，主要包括：感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物及化学性废物等五大类。医疗废物属高危险性、高污染性废物，其所含病菌病毒是普通生活垃圾的几十、几百、甚至上千倍。近年来，医疗废物对环境和健康的影响日益受到公众和法律的关注。医疗废物中的有害物质不仅能造成直接的危害，还会在土壤、水体、大气等自然环境中迁移、滞留、转化，污染土壤、水体、大气等人类赖以生存的生态环境。

目前，枣庄市医疗废物处理设施不能满足正常处理需求，医疗废物如果处理不当，会严重威胁人民群众的身体健康基本生命安全，存在极大的环保风险，急需建设新的医疗废物处置厂区。2017年山东省环境保护厅印发《山东省“十三五”危险废物处置设施建设规划》，鼓励新建、扩建、改建医废处置项目。因地制宜推进农村、乡镇和偏远地区医疗废物安全处置。各市要督促处置能力不足的医疗废物集中处置设施，实施扩建，提高处置规模；对接近设计运行年限的医疗废物处置设备及时更新升级，或实施医疗废物焚烧设施提标改造工程，以保证辖区内医疗废物及时得到安全处置。《枣庄市打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020年）》（枣政发[2018]19号）明确提出，加快推进危险废物处置设施建设。一是强化危险废物源头控制：不断加强医疗废物源头管理，严格落实医疗废物管理的规章制度、工作流程，加强对医疗机构医疗废物收集、运送和暂时贮存过程中的防护管理。二是积极推进危险废物处置设施建设：鼓励鲁南高科技化工园区、薛城化学工业园区等园区内企业间循环利用危险废物，畅通危险废物综合利用渠道，形成企业间危险废物综合利用协作链网，提高危险废物资源化利用水平。三是推进医疗废物城乡一体化处置：加强医疗废物集中处置能力建设、完善医疗废物收集处置体系。四是持续强化进口固体废物管理，开展打击“洋垃圾”走私专项行动、强化进口废物加工利用监管。五是提升危险废物处置全过程

监管能力，完善危险废物收集体系、强化危险废物规范化管理。

随着经济的发展，人们的医疗健康水平不断提高，医疗废物的数量也在日益增加。渤瑞环保股份有限公司为了响应政府规划要求，并从环境保护、节能减排考虑，投资建设医疗废物集中处置项目，建成后处理规模为30吨/日，保证辖区内医疗废物及时得到安全处置。项目的建设，不但可从根本上解决医疗废物污染问题，而且还可以集中人力和物力进行专项建设和管理，最大限度地发挥其社会效益和经济效益。因此，医疗废物集中处置项目的建设是十分必要的。

### 3.2 项目建设必要性

根据国家发改委和原国家环保总局共同编制的《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》中确定的原则：“原则上以设区市为规划单元建设医疗废物集中处置设施，在合理运输半径内接纳处置辖区内所有县城医疗废物，东中部地区要辐射到乡镇卫生院。不提倡医院分散处置。”本项目确定医疗废物收集处置的服务范围为枣庄市服务范围内的医疗废物，主要处理医疗及门诊产生的医疗废物，符合《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》中确定的原则要求。根据《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T177-2005），医疗机构产生的医疗废物总量包括固定病床的医疗废物产生量和门诊医疗废物产生量。根据枣庄市卫计委的官方统计数据 and 市生态环境局公布的官方数据，2018~2022年枣庄市全域医疗废物产生量见表3.2-1。

根据近五年枣庄市医疗废物产生量统计情况，2022年11个月产生量的增长率达到16.5%，增长幅度波动较大，2022年枣庄市医疗废物日产量将达到19.5t/d。

可见到2030年，枣庄市医疗废物日产量将达到24.78t/d。

同时考虑医疗废物逐年增长，最终确定拟建项目本次环评规模为30t/d医疗废物，且项目已经枣庄市行政审批服务局核准。

同时，由于目前疫情的原因，医疗废物日产生量是平常产生量的2倍以上，枣庄市永进医疗废弃物处理有限公司处理不了目前产生的医疗废物量，为应急处置目前疫情期间产生的医疗废物，本项目建设期间，拟对现有50t/d的危废焚烧炉进行改造，改造成掺烧30t/d医疗废物，根据枣庄市生态环境局《关于建设医疗废物处置项目告知承诺书》的复函要求，企业应根据保障需求，核定处理能力，按

照规定办理相应环境影响评价手续。

因此，根据医疗废物的产生及增长情况，本次环评仅包括枣庄市行政审批服务局核准的医疗废物集中处置项目一期工程建设内容，建设1条30t/d焚烧线及其配套设施。为应急处置目前疫情期间医疗废物，项目建设期间，拟对现有50t/d的危废焚烧炉进行改造，改造成掺烧30t/d医疗废物，项目建成后，该危废焚烧炉作为应急使用。二期工程建设1条30t/d焚烧线需要时另行环评。

### 3.3 拟建项目工程分析

#### 3.3.1 项目概况

**项目名称：**医疗废物集中处置项目

**建设单位：**渤瑞环保股份有限公司

**建设地点：**滕州市木石镇的鲁南高科技化工园区渤瑞环保股份有限公司现有厂区内，项目地理位置见图 2.1-1。

**建设内容：**本次环评仅包括枣庄市行政审批服务局核准的医疗废物集中处置项目一期工程建设内容，建设1条30t/d焚烧线及其配套设施。

为应急处置目前疫情期间医疗废物，项目建设期间，拟对现有50t/d的危废焚烧炉进行改造，改造成掺烧30t/d医疗废物，项目建成后，该危废焚烧炉作为应急使用。

**服务范围：**枣庄市全辖区内产生的医疗废物

**建设性质：**改扩建

**投资总额：**总投资 7300 万元。

**劳动定员及工作制度：**劳动定员 20 人，拟建项目实行四班三运转工作制，年工作 365 天，全年工作时数为 8760h。

**建设期限：**项目计划建设期2023年1月-2023年7月。

**项目危险废物处理类别：**本项目所处理危废类别为HW01，本项目拟处置危险废物类别具体见下表3.3-1。

表3.3-1 项目处理危险废物类别

危废名称	危废类别	来源	危废代码	危险废物	危险特性
医疗废物	HW01 医疗废物	枣庄市 全市范围	841-001-01	感染性废物	In
			841-002-01	损伤性废物	In

			841-003-01	病理性废物	In
			841-004-01	化学性废物	T/C/I/R
			841-005-01	药物性废物	T

项目建成后，应根据《危险废物经营许可证管理办法》的要求补充完善现有的危险废物经营许可证。

### 3.3.2 项目组成

拟建项目组成及与现有工程的依托关系具体见表 3.3-2，拟建项目共用和环保工程依托现有项目公用及环保工程依托可行性具体分析见表 3.3-3。

表 3.4-1 项目组成一览表

工程类别	项目组成		建设内容及规模	与现有工程依托关系
主体工程	30t/d 焚烧线 焚烧车间	焚烧车间	1座，新建1台30t/d焚烧线及其配套设施	新建
		进料系统	进料系统包括料仓、料仓门和辊式加料器等装置，料仓、料仓门和辊式加料器配合，确保料仓内废弃物的堆积以阻隔炉膛外溢有害气体。	
		焚烧系统	主要包括热解汽化炉（一燃室）、预混器、二燃室、点火系统等部分组成，连续热解气化、燃烧炉不间断连续工作方式。	
		余热锅炉系统	组合式余热锅炉包括锅炉本体、各系统范围内的烟道、烟道接口、一次阀门、仪表等，设置与焚烧炉匹配余热锅炉，每台余热锅炉额定产汽约7.5t/h（170℃，1.6MPa）。余热锅炉高温区（1050℃-500℃）采用膜式壁辐射受热形式，余热锅炉出口（500℃-250℃）设置急冷塔急冷，有效防止二噁英的再生。余热供给厂区现有余热蒸汽发电项目发电使用。	
		烟气净化系统	烟气净化处理系统完成烟气的冷却、脱酸和除尘。主要为余热锅炉高温区加装SNCR脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+引风机+臭氧脱硝+湿法脱酸装置（洗涤塔）+烟囱（P1）等组成。	
		灰渣处理系统	炉渣处理系统由出渣盖、出渣小车、灰渣箱等部分组成，飞灰处理系统采取机械除灰方式，设有密封设置、飞灰贮存装置，飞灰送公司现有危废填埋场进行固化、填埋处置。	
辅助工程	生产辅助用房 2	占地面积480m <sup>2</sup> ，2层，主要用于职工车间办公等。	新建	
	生产辅助用房 1	占地面积480m <sup>2</sup> ，2层，布设有车间办公室、更衣室、洗澡间、配电室和中控室等。	新建	

储运系统	运输路线及车辆	本项目正常运行配备 20 辆医疗废物转运车, 车辆有效载重量为 3 吨和 9.6 吨, 设计 6 条收集运输路线, 涵盖整个枣庄市辖区。	新建
	医疗废物贮存冷库	新建医疗废物冷库, 占地面积为300m <sup>2</sup> , 冷库启动时库内温度维持在<5℃。	新建
	卸料区	占地面积600m <sup>2</sup> , 1层, 用于医疗废物的卸料和上料。	新建
	辅料库	位于冷库东南, 占地面积60m <sup>2</sup> , 主要用于暂存项目所需的主要原辅料尿素、次氯酸钠消毒液等。	新建
	消石灰料仓	新建消石灰料仓一个, 11m <sup>3</sup> , 位于干式脱酸塔的西侧。	新建
	活性炭料仓	新建活性炭料仓一个, 1.7m <sup>3</sup> , 位于干式脱酸塔的西侧。	新建
	罐区	2座150m <sup>3</sup> 的氢氧化钠储罐, 位于厂区西北侧。 1座50m <sup>3</sup> 的液氧储罐, 位于厂区西南侧。	依托现有
	中转库	1 间, 用于暂存炉渣和飞灰。	依托现有
公用工程	供电	依托现有厂区供电系统。备用电源为放于焚烧车间的柴油发电机组供电, 机组容量为 660kW。	依托现有
	供水	该处置中心生活用水、生产用水和软化水依托现有工程给水管网系统供给, 供水水量充足和供水水质分别满足生产、生活水质要求。	依托现有
	供天然气	依托厂区现有天然气管网。	依托现有
	供热制冷	值班室、中央控制室等采用空调供暖制冷。	新建
	化验室	依托现有工程化验室及监测、分析的仪器设备。	依托现有
环保工程	废水	本项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理; 化验室废水作为危废送现有物化车间处置; 车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温; 软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网; 锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水, 脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水, 该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。同时, 急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水。	依托现有污水处理站和部分新建
	烟气净化系统	工艺流程为: SNCR 脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+引风机+臭氧脱硝+湿法脱酸装置(洗涤除雾塔)。烟气最终经 1 根 35m 高, 出口内径 1.0m 的排气筒(P1)排放。	新建
	噪声防治系统	对噪声设备采取减震、安装消声器、隔音等措施。	新建
	固体废物	生活垃圾由环卫部门清运, 炉渣和飞灰送公司现有危废填埋场填埋处置; 少量废滤袋、废防护用品、污泥和滤渣可掺混至医废中进炉焚烧处置。	新建
	事故水池	依托厂区现有事故水池(兼做初期雨水池)	依托现有

### 3.3.3 主要经济技术指标

拟建项目的主要技术经济指标见表 3.3-4。

表 3.3-4 主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数额	备注
1	项目总占地面积	m <sup>2</sup>	7600	约 11.4 亩
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	4505	—
3	医废处理能力	吨/年	10950	1 条 30t/d 焚烧线
4	劳动定员	人	20	—
5	公用工程需求量			
5.1	电	万 KWh/年	537.32	—
5.2	水	m <sup>3</sup> /a	17702.5	新鲜水
5.3	天然气	m <sup>3</sup> /a	6 万	天然气管网供给, 仅用于开车及低温时伴热
6	项目总投资	万元	7300	—
7	资金自筹	万元	7300	—
7.1	项目资本金	万元	500	—

### 3.3.4 平面布置及合理性分析

#### 3.3.4.1 厂区平面布置

本项目是在渤瑞环保现有厂区内新建医疗废物集中处置项目, 总占地面积 7600 平方米。根据场地地形现状条件, 医疗废物处置功能分区特点, 总图布置采用统筹布局, 合理安排的原则。在依托厂区现有工程的基础上, 生产区布置于厂区南部。

厂区目前已建人流出入口位于厂区西南部, 物流出入口均位于厂区南厂界中部, 拟建医疗废物焚烧车间布置在厂区南部中间位置, 在医疗废物焚烧处置南面新布设一物料出入口, 其它辅助附属设施的建(构)筑物围绕主厂房区布置。这样的布置可以使主要生产建(构)筑物与其它辅助附属设施的建(构)筑物联系最便捷, 运行、管理、维护方便。

拟建厂区总平面布置图见图 3.3-1。

#### 3.3.4.2 平面布置合理性分析

##### (1) 从污染气象及周围敏感保护目标方面分析

根据本项目特点, 本项目对厂区内外环境影响较大的污染源是焚烧系统和医疗废物暂存区等无组织废气的排放。根据当地统计气象资料, 当地年主导风向为

东风（E）。本项目生产区不在办公楼常年主导风向的上风向。

### （2）从安全生产、交通运输及管理方面分析

厂区内各区功能明确，便于管理和安全生产。装置区分别集中布置焚烧系统，各辅助工程也尽量靠近负荷中心；车间内部布置紧凑，有利于各工序的衔接。

### （3）从设计规范方面分析

本项目厂区南侧新建一个出入口，用来运输医疗废物。厂区目前现有2个出入口，分别为人流和物流，一般厂区运输医疗废物不依托现有物流口，仅在南侧新建物流口不方便时依托现有物流口。医疗废物物流入口、接收、贮存和转运设施、消毒清洗设施、处置场所等主要设施做到与办公、生活服务设施隔离，分开建设，本项目采用的空间隔离方式；厂内道路的设置能够满足交通运输、消防、绿化及各种管线的敷设要求。本项目厂区的总平面布置能够满足《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T177-2005）等的相关要求。

综上所述，本项目厂区总平面布置充分考虑当地气象、水文等自然条件；厂内生产区域与办公区域分区明显，人流及物流分开布置，可保证人员安全，确保安全生产，符合环保、消防、安全等方面的要求，总平面布置较合理。

## 3.3.5 医疗废物来源及组成

### 3.3.5.1 医疗废物来源

本次拟建项目主要集中处理枣庄市辖区内（包括医院、乡镇卫生院、各类医疗机构及大型诊所、社区服务中心等）产生的医疗废物，根据目前现有收集废物量统计，本项目医疗废物收集专用车辆共计20辆，车辆有效载重量为3吨和9.6吨，并配备相应工作人员。

### 3.3.5.2 医疗废物分类

根据卫生部和国家环境保护总局制定的《医疗废物分类目录》（国卫医函[2021]238号）、《国家危险废物名录》（2021）、《关于明确医疗废物分类有关问题的通知》（卫办医发[2005]292号）等规定，项目接收、处置的医疗废物包括：感染性废物（废物代码831-001-01）、损伤性废物（废物代码831-002-01）、病理性废物（废物代码831-003-01）、化学性废物（废物代码831-004-01）和药物性废物（废物代码831-005-01）。根据《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）中“附表II医疗废物处理处置技术适用表”，上述医疗废物均适用焚烧处置。



根据《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ/T177-2005），本次医疗废物处置建设项目接收、处置的医疗废物不包括：①医疗废物焚烧厂接收并处置经分类收集的医疗废物，手术或尸检后能辨认的人体组织、器官及死胎宜送火葬场焚烧处理。②不宜在医疗废物焚烧炉（不包括统筹考虑焚烧医疗废物和其他危险废物的焚烧炉）焚烧处置的医疗废物包括放射性废弃物、高压容器、废弃的细胞毒性药品、剧毒物品、易燃易爆物品、重金属（如铅、镉、汞等）含量高的医疗废物等。

项目处置的医疗废物的类型见表3.3-5。

拟建项目可以处理的医疗废物的一般组成见表 3.3-7。

表3.3-7 拟建项目处理的医疗废物的一般组成情况表

序号	名称	比例 (%)	处理工艺
1	感染性废物	70~80	焚烧
2	损伤性废物	10~18	
3	病理性废物	≤1	
4	化学性废物	≤1	
5	药物性废物	2~3	

### 3.3.5.3 医疗废物的成分

根据《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（编制说明）》（2011年12月）中相关内容，医疗废物的成分及类型都比较复杂，主要含有机物、卤化物（主要是Cl）、水分、灰分、重金属等，其成分和特性如表3.3-8和表3.3-9。

表3.3-8 医疗废物成分一览表

成分	玻璃	塑料	纸类	敷料	厨余	木竹	生物组织	金属	砖瓦石	其他
含量 (%)	26.61	22.81	15.89	16.63	9.66	2.79	1.73	1.25	0.28	2.34

表3.3-9 医疗废物成分一览表

可燃组分	热值	湿度	密度	氯含量	汞含量	钙含量	铅含量
83%-99%	3000-6000kcal/kg	35%	0.3kg/cm <sup>3</sup>	0.4%	2.5mg/kg	1.5mg/kg	28mg/kg

### 3.3.5.4 其他主要原辅料

项目所需主要原辅料消耗情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 项目主要原辅料消耗情况一览表

原料名称	消耗量 (t/a)	日常厂内最大储量 (t)	原料规格	包装/运输方式	用途
活性炭	52	1.5	工业级、粉末	袋装/汽运	烟气治理
消石灰	1382	25	工业级、粉末	石灰仓/汽运	烟气脱酸
NaOH (32%)	216	120 (依托现有储罐)	工业级、液体	150m <sup>3</sup> 储罐 1 个/汽运	烟气脱酸
次氯酸钠溶液 (0.5%)	730	10	工业级、液体	吨桶装/汽运	消毒液
尿素	8.6	0.5	工业级、固态	袋装/汽运	SNCR 脱硝

PAC	1.95	0.2	工业级、固态	袋装/汽运	废水治理
PAM	1.28	0.1	工业级、固态	袋装/汽运	
天然气	6 万 m <sup>3</sup> /a	不储存	—	管道	开停车烘炉和热值过低时伴热

主要原辅料性质见表 3.3-12。

表 3.3-12 原辅物理化性质一览表

名称	理化性质
氢氧化钠	碱是氢氧化钠的一种，即液态的氢氧化钠，为无色透明液体。分子量：40.01。相对密度 1.328-1.349，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。小鼠腹腔内 LD50：40mg/kg
次氯酸钠溶液	化学式：NaClO，分子量：74.442，密度：1.25g/cm <sup>3</sup> ，熔点：-16℃，沸点：111℃ 外观：无色液体带有强烈的气味，次氯酸钠溶液，是次氯酸钠的水溶液，为微黄色溶液，有非常刺鼻的气味，极不稳定，是化工业中经常使用的化学用品。次氯酸钠溶液主要用于消毒、杀菌及水处理。危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性。
尿素	又称脲、碳酰胺，化学式是 CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O 或 CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> ，是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物，是一种白色晶体。尿素易溶于水，在 20℃时 100 毫升水中可溶解 105 克，水溶液呈中性反应。尿素可与酸作用生成盐。有水解作用。在高温下可进行缩合反应，生成缩二脲、缩三脲和三聚氰酸。尿素在酸、碱、酶作用下(酸、碱需加热)能水解生成氨和二氧化碳。对热不稳定，加热至 150~160℃将脱氨成缩二脲。
天然气	主要成分甲烷，无色无味的气体，能被液化和固化。密度：0.7174kg/Nm <sup>3</sup> ，相对密度(水)：约 0.45(液化)，燃点(℃)：650，爆炸极限(V%)：5-15，凝固点：-182.5℃ 闪点：-190℃能溶于乙醇、乙醚，微溶于水。易燃，燃烧时澄青白色火焰，火焰温度为 1930℃。

### 3.3.6 医疗废物收集、运输及贮存方式

由于医疗垃圾的有毒、有害性，不应长时间的存储，因此，运至处理后，每天三班焚烧，连续运转，保证做到日产日清。

#### 3.3.6.1 医疗废物收集

本项目主要处置枣庄市辖区范围内医疗机构（包括医院、乡镇卫生院、各类医疗机构及大型诊所、社区服务中心等）产生的医疗废物。

医疗废物产生单位需根据《医疗废物管理条例》（国务院令 380 号）（2011 年修订）的要求将医疗废物分类收集，并按照《医疗废物分类目录》（国卫医函

[2021]238 号) 中的分类, 将其对应分置于符合《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标志标准》(HJ421-2008) 的专用包装袋、利器盒、周转箱等专用容器中, 再统一存放于医院内的暂时贮存设施内。

本项目收集范围包括各医疗机构产生的医疗废物, 但不包括放射性废弃物、高压容器、废弃的细胞毒性药品、剧毒物品、易燃易爆物品、重金属(如铅、镉、汞等)含量高的医疗废物。

### (1) 医疗废物收集

根据国家《医疗废物分类目录》, 医疗废物可分为: 感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物。根据国家及当地的有关管理规定, 医疗废物产生单位负责废物的分类收集和包装。

参照《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标志标准》, 本工程采用专门订做的专用容器进行医疗废物收集, 包括包装袋、利器盒、周转桶, 全部采用黄色, 并标有醒目的“医疗废物”标志。对盛装感染性废物的包装袋, 包装袋上加注“感染性废物”字样。将医疗废物盛入专用包装袋中, 再统一存放于医院内的暂时贮存设施内。

各个医院的医疗废物存放室必须有可靠的防雨、防蛀咬、通风及消毒灯手段, 必须有醒目的危险警告标志, 要有专人管理, 避免无关人员误入; 存放室的设置位置要便于周转桶的回收和运输车辆的交通通行。

专用容器中包装袋和利器盒为一次性使用, 直接和废物一起进入焚烧炉中处理; 周转桶为重复使用, 每次卸出废物后应和废物运输车一起进行严格的消毒处理后再使用。发现质量有问题的周转桶不允许使用, 应及时更换, 废周转桶与医疗废物一起进行焚烧处理。

### (2) 收集容器

按照《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008) 中的规定, 医疗废物收集主要包括包装袋、利器盒、周转箱, 标有醒目的“医疗废物”标志。对盛装感染性废物的包装袋, 包装袋上加注“感染性废物”的字样。

#### ① 包装袋

包装袋采用聚乙烯材质, 筒状结构, 袋口设有伸缩式捆扎绳, 包装袋的规格(折径×长×厚)为 450×500×0.08mm(中、高密度聚乙烯)。包装袋用于封装除利器外的医疗废物, 传染病房医疗废物必须双层封装。

包装袋外观质量应保证：表面基本平整、无褶皱、污迹和杂质，无划痕、气泡、缩孔、针孔以及其他缺陷。包装袋明显处应印制标准所规定的警示标志和警告语。包装袋的颜色为黄色，并有盛装医疗废物类型的文字说明，如盛装感染性废物，应在包装袋上加注“感染性医疗废弃物”字样；包装袋物理机械性能详见表3.3-13。

表 3.3-13 包装袋物理机械性能标准

项目	指标	
	线型低密度聚乙烯 (LLDPE) 或低密度聚乙烯与线型低密度聚乙烯共混 (LLDPE+LDPE)	中密度或高密度聚乙烯 (MDPE, HDPE)
拉伸强度 (纵、横向) Mpa $\geq$	20	25
断裂伸长率 (纵、横向) % $\geq$	450	250
落镖冲击质量 (g)	190	270
热封强度 N/15mm $\geq$	10	10

### ②利器盒

利器盒规格尺寸可根据用户要求确定，利器盒整体采用3mm厚硬质材料，外形尺寸（长×宽×高）为：200×100×80mm，密封以保证利器盒在正常使用的情况下，盒内盛装的锐利器具不撒漏。利器盒整体颜色为黄色，在盒体侧面注明“损伤性废物”；利器盒上应印制医疗废物警示标识。利器盒能防刺穿，其盛装的注射器针头、破碎玻璃片等锐利器具不能刺穿利器盒；满盛装量的利器盒从1.5m高处垂直跌落至水泥地面，连续3次，利器盒不会出现破裂、被刺穿等情况。

### ③周转箱

周转箱整体为硬质材料，防液体渗漏，可多次重复使用。具体技术性能要求如下：

原料：周转桶箱体应选用高密度聚乙烯 (HDPE) 为原料采用注射工艺生产；箱体盖选用高密度聚乙烯与聚丙烯 (PP) 共混或专用料采用注射工艺生产。

外观：箱体箱盖设密封槽，整体装配密闭。箱体与箱盖能牢固扣紧，扣紧后不分离；表面光滑平整，无裂损，不允许明显凹陷，边缘及端手无毛刺。浇口处不影响箱子平置。不允许 $\geq 2\text{mm}$  杂质存在；箱底、顶部有配合牙槽，具有防滑功能。

长方体周转桶规格尺寸：长×宽×高=1330mm×770mm×1230mm；周转桶规格

也可根据实际需要要求制造。

物理机械性能：

箱底承重：变形量下弯不超过10mm。

收缩变形率：箱体对角线变化率不大于1.0%。

跌落强度：常温下负重20kg的试样从1.5m 高度垂直跌落至水泥地面，连续三次，不允许产生裂纹。

堆码强度：箱体高度变化率不大于2.0%。

周转桶其防破裂、挤压等性能指标应能满足医疗废物周转运送的要求。

#### ④收集容器的配置与安全使用措施

各医疗卫生机构应根据医疗废物产生单位的废物产量、收集频次、疫情等特殊情况响应的需要，由卫生主管部门指定，配置统一尺寸规格和材质标准的医废包装收集容器，包括一次性抽线式塑料包装袋、一次性硬质塑料利器盒、液体收集罐；医疗废物处理中心根据需要，为各医疗机构统一配发硬质塑料周转桶、包装袋、利器盒、液体收集罐。包装袋、利器盒、液体收集罐为一次性使用，作为医疗废物的包装随废物一起焚烧处理，严禁重复使用。

周转桶：为重复使用，为确保周转桶在重复使用过程中的卫生安全，处理中心将建立完善的消毒程序以及严格的管理制度。医疗废物处理中心在处理生产区内设置周转桶清洁消毒场地，并配备专职清洁员工，进行周转桶的清洁消毒和管理发放。运至处理中心废物贮存间的周转桶，在卸料完毕后，随即进行清洁消毒，而后送入周转桶贮存间。再根据要求配送至各医疗机构，投入下一周期的使用。即周转桶每使用周转一次，必须进行清洗消毒。

根据项目实际需要，本项目的医疗废物周转桶外形尺寸拟采用（长×宽×高）：1330×770×1230(mm)型号，容量为660L，整体为黄色，外表面应印（喷）制医疗废物警示标识和文字说明。医疗废物比重按200kg/m<sup>3</sup>计，装载医废量为132kg。如每天收集量按30000kg考虑，则需要周转桶228只；按一个存放在医院使用，一个用于运输的原则设计，每天正常运行需要用周转桶为456个。另外，考虑周转桶方便搬运和装卸，焚烧检修时，需要储存，再考虑少量损坏，本项目建成后需要750个周转桶。此外，在运输车上尚须配置有橡胶手套、工作手套、口罩、消毒水、急救医药箱、灭火器、紧急应变手册等工具。周转桶的各项技术性能指标均需达到《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标志标准》里规定的标准。

### 3.3.6.2 医疗废物运输及运输路线

根据签约医院的分布情况、废物产生量、交通等情况，再根据交通管理部门所能提供的特殊政策情况，制定医疗废物收集的路线。总原则是尽量不走水路，避开上下班高峰期、尽量避开交通拥堵道路，尽量避免道路重复；不设医疗废物转运站，尽量使运输车的配备与废物产生量相符，兼顾安全性和经济性，保证签约医院每天产生的医疗废物能安全及时，全部转运至处置中心。

#### (1) 运输车辆配置

医疗废物的转运属于特殊行业，需要按国家有关医疗废物转运的规定进行运输。本工程采用的运输车辆需向专业生产厂家订购，严格遵守国家标准进行制作，本工程运输车辆由专业生产厂家严格按照《医疗废物转运车技术要求》（GB 19217-2003）进行制做，并按照《保温车、冷藏车性能试验方法》（QC/T449-2000）的规定进行出厂检验，包括气密性、隔热性、防渗性、排水性能等。医疗废物的收集、运输、贮存须严格执行《医疗废物管理条例》（2011年修订）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单、《危险废物转移联单管理办法》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》等相关要求，

根据拟建项目设计规模30吨/天，医疗废物的堆积密度（ $200\text{kg}/\text{m}^3$ ）、周转桶、箱的容积以及枣庄市全市医废收集运输路线，依据目前和预留的收运规模，本项目正常运行需要配备20辆医疗废物转运车，车辆有效载重量为3.5吨和9吨。

#### (2) 运输路线

医疗废物处理中心采用专用的医疗废物转运车，按时到各医院存放点收集，装运盛有医疗废物的专用容器，并选用路线短、车流量少、对沿路影响小的运输路线，避免在装、运途中产生二次污染。根据枣庄市辖区及各县的医疗卫生机构分布情况设计收集运输路线，涵盖整个枣庄市。对于有住院病床的医疗卫生机构，必须每天派车上门收集，做到日产日清；对于确实无法做到日产日清的有住院病床的医疗卫生机构，应按规范要求，当地最高气温高于 $25^{\circ}\text{C}$ 时，应将医疗废物低温暂时贮存，暂时贮存温度应低于 $20^{\circ}\text{C}$ ，时间最长不超过48小时；对于无住院病床的医疗卫生机构，如门诊部、诊所，医疗废物处置至少2天收集一次医疗废物。全市医疗废物收集运输路线、运输车辆见表3.3-14，进出处置场主要经科圣大道（S514道路），运输路线主干线示意图见图3.3-2。

表 3.3-14 医疗废物运输线路一览表

序号	区县	医疗机构数量	车辆数目	运距 (km)	运输路线
1	市中区	208	2	38	处置中心→枣木高速→科圣大道→处置中心
2	薛城区	134	2	24	处置中心→S343→科圣大道 (S514) →处置中心
3	台儿庄区	53	2	78	处置中心→241 省道→枣木高速→科圣大道→处置中心
4	峯城区	38	2	56	处置中心→241 省道→枣木高速→科圣大道→处置中心
5	山亭区	33	2	30	处置中心→山留线→东木线→科圣大道→处置中心
6	滕州市	69	2	21	处置中心→313 省道→83 省道→科圣大道→处置中心
合计		535	12	--	

**(3) 医疗废物收运管理**

①分类接受

本项目接受医疗废物应严格执行国家有关规定，在接受废物时，应检查医疗卫生机构是否按规定进行包装、标识，并盛装于周转桶内。对不符合包装和标识要求或未盛装于周转桶内的医疗废物，接受人员有权要求医疗卫生机构重新包装、标识，并盛装于周转桶内。

②交接

本项目医疗废物交接时限：有床位医院当日交接；无床位医疗机构隔日交接，具体时间由处置厂与医疗机构协议商定。交接地点：医院暂存处或医疗机构存放间。交接内容：确定产生单位、日期、废物类别、废物数量、特别说明、接受单位；确定接受者接受清单样式。运输车进入集中处置中心后，应及时将周转桶移入暂存间。移入前，可再次读码记录，并与在医疗机构的现场记录进行核对，以核查运输途中是否有丢失，并提出相应核查报告。若有丢失，即可通过各项信息，追溯丢失废物的产生地、废物的性质，可通过报案等适当采取行动，追回或消除隐患。

③转移联单

设置医疗废物物流进厂控制管理站，对进场医疗废物，分别建立完善的医疗废物申报企业档案及医疗废物收集储存档案，医疗废物的收集、处理、处置全过程，严格执行《危险废物转移管理办法》。对进厂医疗废物，核对五联单上各项数据，登记签收。



### 3.3.6.3 医疗废物存储方案

医疗废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。由于医疗废物的有毒、有害性，不宜长时间的存储，因此，收集废物后的医疗废物周转桶运抵厂区后，卸至卸料间再逐箱进行处置，要求做到日进日清；如不能立即进行处置，则应将废物卸至冷藏库中贮存。医疗废物贮存库房具有冷藏低温功能。贮存冷库未启动制冷设备时，可用作暂时贮存库，此时医疗废物暂时贮存时间不得超过24h；当启动制冷设备，医疗废物贮存温度应 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间也不得超过72h。

本项目医疗废物自医院收集点收集后，存储于医疗废物周转箱内，周转箱要求满足《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）中技术要求，可实现密封运输，医疗废物经过规划设计路线送至拟建项目地点，医疗废物运输车满足《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）及国家标准1号修改单要求，医疗废物在收集及运输过程中可实现密封处理，避免气体外漏。医疗废物运输车经过入厂地磅计量后，进入焚烧车间北侧的卸料间，卸料间采用快速卷帘门设计，并设置风幕，阻断臭气外泄。每日接收的医疗废物经提升机全部提升至焚烧炉内。同时，为确保医废能够日进日清，车间北层仅设置卸料间，无医疗废物暂存，卸料间设置风机抽风系统，保持微负压状态，抽出的空气作为一次风送入焚烧炉作为助燃空气。

为考虑医疗焚烧设施检修期间的医疗废物，可采用现有危废焚烧炉应急处置危废，如果确实需要储存时，在焚烧车间东侧设置一座冷库，面积300平方米，用于存储不超过72小时的医疗废物。根据《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术要求（试行）》的规定》要求冷库设计容量只需满足不大于72小时的存储量即可，考虑搬运通道需要占据一定的空间，设计考虑余量，正常运用期间，冷库区可作为医疗废物暂存区，用于存储每日接收的医疗废物，待项目处于检修期间，可同时开启制冷机组，冷库区（暂存区）通常为密封空间，冷气内部循环，因室内温度较低，库内为负压，气体不外溢。冷藏使用完毕进行喷药消毒处理。

综上，在焚烧车间东侧设置医疗废物冷藏库，冷藏库通常为密封空间，制冷装置如同家用空调，冷气内部循环，因室内温度较低，库内为负压，气体不外溢，车辆进出口设置风幕帘和自控双层门。冷藏使用完毕进行喷药消毒处理。若冷藏室门打开时，与上料间相通，在一次风机抽风的负压下，可将废气送至焚烧炉一

次风焚烧掉。因此，不需设专用废气处理设施。

医疗废物冷藏库应有效防雨、防蛀咬。内表面（地面、和墙面）防渗处理，方便清洗和消毒，且微负压通风，门和窗附近设有醒目的危险警告标志，避免无关人员误入；窗上安装有通风过滤网，可防止小动物钻入。周转桶的码垛须留有足够的空间便于周转桶的回取和冷气的循环。冷库制冷系统采用全风冷式，即室外机为风冷式压缩冷凝机组，冷凝机组整机供货。冷媒系统组成：整个制冷系统主要由风冷压缩冷凝机组、油分离器、冷盘管蒸发器、汽液分离器、电磁阀、过滤器、热力膨胀阀、电控柜等构成。冷媒系统流程如下：由蒸发器出来的低温低压(湿)蒸汽，经汽液分离器后进入压缩机，由压缩机压缩成高温高压气体，排入油分离器；由高效油分离器分油后进入冷凝器中，被冷凝器中空气带走热量，高温高压的R22蒸汽被冷凝成过冷液体，再经过滤器、电磁阀进入热力膨胀阀被节流减压后、变为低温低压(湿)蒸汽并进入蒸发器，在蒸发器中不断地蒸发、吸收热量使库内的温度降低，蒸发器中工质不断循环、不断带走库内的热量，使得库内温度维持在4℃。排出的气体需经过高效过滤器，将所有细菌和芽孢截留下来并彻底将其灭活，切断病菌向外扩散的途径。冷媒系统主要参数：蒸发温度-5℃，冷凝温度42℃。冷藏库仅在检修或停产时启动制冷设备，未启动制冷设备时，当贮存库使用。

#### 3.3.6.4 医疗设施设备清洗消毒

根据国家规范，医疗废物运输车辆每收集一次医疗废物后，必须进行消毒，同时对医疗废物周转桶也必须进行消毒清洗，清洗后再用。采用次氯酸钠消毒液作为消毒剂，有效氯含量为0.5%。

##### (1) 运输车辆消毒清洗

每次运送完毕，必须对车厢内壁进行消毒，运输车辆每天需全面清洗一次，当车厢内壁或（和）外表面被污染后立刻进行清洗。

每次运送完毕消毒用含有效氯含量为0.5%的溶液喷洒汽车内表面进行消毒，喷洒后关紧车门密闭30min后，开启车门并自然通风30min以上。

##### (2) 周转箱消毒清洗

项目周转箱数量750个，周转箱每使用一次必须进行消毒、清洗。

需清洗的周转桶常规规格：长度740mm宽度585mm高度997mm，因为垃圾桶结构的特殊性，所以我们采用高压多级立式泵进行高压冲淋。

垃圾桶推到固定的上料机后自动翻转系统翻到传送链上，传送链的电机启动，带动垃圾桶进入清洗隧道，在电机的带动下进入三级清洗喷淋，一级水喷淋清洗，二级消毒，采用含有效氯含量为0.5%的溶液喷洒周转箱表面及内部进行消毒，三级喷淋清洗，清洗完成后自动输出，翻桶机将清洗干净的桶翻下，工作人员将其推至卸料区东北角存放。

冬季为防止水温过低结冰，采用预热锅炉蒸汽间接加热水温至20℃左右喷淋水洗。

喷淋水经顶部的过滤沉淀水箱处理后全部回用，一天更换一次，更换废水喷入二燃室用于降温。

周转桶清洗设施位于卸料车间内，车间内设置微负压操作，抽出的气体送入焚烧炉焚烧处理。

#### (3) 卸料区、车间地面和厂区车辆运输道路消毒清洗

卸料区、车间地面和厂区车辆运输道路每天消毒一次，先利用自动洗地机进行2次清洗后，再用含有效氯为0.5%的次氯酸钠溶液喷洒消毒，清洗水全部喷入二燃室用于降温。

#### (4) 墙壁消毒

沾染医疗废物的生产车间、卸料区等墙壁每天采用含有效氯为0.5%的次氯酸钠溶液喷洒消毒。

### 3.3.7 医疗废物焚烧处置工艺可行性

焚烧是医疗废物中的有机可燃物与空气中的氧在高温条件下发生化学反应，放出热量、产生废气并排除灰渣的过程。医疗废物的焚烧是在焚烧炉内完成的。焚烧的目的是破坏废物中的有机物，并使之达到无害化、减量化、稳定化和彻底毁形，同时尽量回收利用热能。废弃物焚烧的必要条件包括：足够高的热值、充足的空气供给量、必要的辅助燃料和燃烧所需的温度。根据实际空气供给量的不同，可把废弃物的热化学处理方法分为焚烧、热解气化两种。焚烧是在空气过量，即实际空气供给量大于理论所需空气量条件下的热分解和深度氧化过程；热解气化是实际空气供给量小于理论所需空气量，即供气量不足条件下的部分燃烧和不完全燃烧过程；焚烧和热解气化均是医疗废物中有机物的热分解和氧化过程，两者的区别在于氧化进行的程度不同。医疗废物焚烧技术关键设备是焚烧炉，焚烧

炉的作用是将固体废物干燥、点火燃烧、燃尽，以达到无害化、减量化、稳定化和彻底毁形的目的。医疗废物焚烧炉应重点选择成熟、焚烧机理先进、运行稳定的焚烧炉。目前常用于固体废物焚烧的焚烧炉炉型有机械炉排炉、回转窑炉、热解气化炉等，其中医疗废物焚烧处理采用热解气化技术的焚烧系统有卧式控气式热解气化炉、AB 炉交替工作热解气化炉和立式连续热解气化炉，主流炉型为立式连续热解气化炉。三种在国内医疗废物处置单位应用的焚烧炉型工艺技术性能比较情况见表 3.3-15。

表 3.3-15 焚烧炉型工艺技术性能比较表

项目	机械炉排炉	卧式回转窑焚烧炉	立式热解气化焚烧炉
运行历史	发展时间较长，技术成熟。	发展时间较长，技术成熟。	发展时间超过 10 年，技术成熟。
焚烧方式	采用层燃方式，采用后部烟道二次风旋流逆燃，实现烟气的充分焚烧。	通过炉体的旋转对废物进行搅动，实现废物燃烧。再通过烟气二燃装置进一步燃烬，去除有害物质。	采用分段燃烧方式，通过控制空气量实现一燃室部分燃烧和热分解+二燃室气体燃烧以达到焚烬效果。
燃烧工况	序批式进料，依靠炉拱反射烘干点燃炉料，废物热值低时容易局部断火，废物热值过高时，炉排易发生结焦。	序批式进料。由于空气流和物料为顺流方式，容易形成断火，在塑料橡胶等高聚物较多的时候，易出现结焦。	连续进料和旋转式布料使料层均匀性透气性较好，焚烧和气化稳定，不易出现结焦。
燃料适应性	只适应感染性废物，解剖废物，锐器，不适应细胞毒类废物，化学药剂废物。	可处理所有医疗废物	可处理所有医疗废物
自动化操作	容易实现自动化操作	容易实现自动化操作	容易实现自动化操作
燃烧控制	能实现控制燃烧。	较难实现控制燃烧。	能实现控制燃烧。
设备结构	炉排体系庞大而复杂，维修要求较高。	旋转炉体的耐火材料、运动部件、密封等要求高，维修要求较高。	旋转炉体的运动部件、密封等采用外购标准件，维修要求较低。
耗能状况	耗能较高	耗能较高	耗能较低
故障率	较高	一般	较低
排渣	没有破除结焦机制；热灼减率一般可达<5%。	没有破除结焦机制；热灼减率一般可达<5%。	有破除结焦机制；热灼减率可稳定达到<5%。
排放物	烟气粉尘量较高，炉膛温度在 850℃~1100℃，燃烧充分，氮氧化物、酸性物质排放相对较高。	二燃室温度可达 1100℃左右，炉内处于氧化环境，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl 转化率较高，焚烧炉出口粉尘量较炉排炉小。	烟气粉尘量很小，二燃室温度 1100℃，燃烧充分，氮氧化物、酸性物质产生量很低。

二噁英控制	燃烧完全，燃烧时停留在高温时间长，并且有强烈的湍流燃烧，二噁英去焚毁率高。	燃烧时停留在高温时间较长，并且有强烈的湍流燃烧，二噁英焚毁率高	除焚烧温度高、焚烧完全外，还原性气氛和无扰动焚烧使颗粒物和触媒产生量最小，抑制了二噁英的生成。
-------	---------------------------------------	---------------------------------	---

通过上述比选，炉排焚烧炉单炉处理量大，技术和运行成熟、可靠，由于炉排耐温性能不高，不适应焚烧处置高热值的医疗废物。卧式回转窑和立式热解气化炉均经过热解过程，对有机物含量高的医疗废物有较强的适应性，加上回转窑没有炉排，立式热解炉炉排有水冷却，可以焚烧处置高热值的医疗废物（除化学性废物以外）。依据《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》中技术路线，危险废物集中处置系统和 10 吨/日以上规模的医疗废物处置设施，鼓励采用回转窑、热解炉等焚烧技术处置医疗废物，小于 10 吨/日的医疗废物处置设施，也可采用其他处理技术，但必须做到杀菌、灭活、毁形和无害化，防止二次污染。建设单位经多方调研比较，立式热解气化炉的焚烧机制对高热值的医疗垃圾、塑料含量高，特别容易热分解的特性更加适应，其尾气排放的污染物处理负荷较小，同时运行稳定、投资运营价格适中、占地面积相对较小，更加适合本项目采用。因此，项目选择立式连续热解气化焚烧炉作为本项目的焚烧工艺。

### 3.3.8 焚烧系统工艺流程

本工程处理对象为医疗废物，设计处理规模为30t/d，一条焚烧线，处理能力约为1250kg/h。

医疗废物焚烧处理工程主要包括进料系统、焚烧系统、余热回收系统、烟气净化系统和辅助公用系统等。进料系统由废物卸料区、上料机构和炉前密封机构组成；焚烧系统由一燃室和二燃室、出灰渣及控制系统组成；烟气处理系统由余热回收、酸性气体吸收、除尘设备等组成。医疗废物热解焚烧技术工艺流程为：“立式热解气化炉（一燃室）→二燃室→余热锅炉（SNCR脱硝）、急冷塔降温→干式脱酸塔（消石灰、活性炭喷射）→布袋除尘装置→引风机→臭氧脱硝→湿法脱酸洗涤→烟囱”。焚烧烟气经净化处理工艺后，去除了二噁英、重金属、酸性气体等有害物质和烟尘，确保净化后的烟气达标排放。

#### 3.3.8.1 进料系统

由各个医院收集的医疗废物周转桶运抵处理后，首先卸到废物卸料区中，

然后逐箱加入焚烧系统进行处理；如不能立即进行焚烧处理（如焚烧炉停炉检修期间），则将废物卸至冷藏库中贮存。医疗废物采用规范规定的周转桶，在收运全过程中不进行开箱倒运。卸车区废物周转桶（含一次性利器盒以及配伍好的散装废物）被运送到进料装置入口，经机械式锁紧装置固定在提升小车上，提升机将周转桶提升到焚烧炉一燃室料仓入口处；自动翻卸机构实现开盖、翻卸、倾倒、回位等动作，连续、自动地将废弃物投入焚烧炉进料口，提升机井道为密封型，内部由设在井道顶部的二次风入风口抽取空气形成微负压，避免废气和病菌外泄危害人类和污染环境。翻卸倒空后的周转桶运至消毒冲洗设施。使用过的周转桶经自动化清洗机清洗、消毒后送往卸料区东北侧存放。车辆清洗、消毒后再次去收集废物前，必须到周转桶暂存间将干净的周转桶装车，在废物交接时，将干净的周转桶交给医院，作为医院再次收集废物的容器，发现周转桶破损后，应及时检修处理。

### 3.3.8.2 焚烧系统

焚烧炉焚烧系统由热解气化炉（一燃室）、二燃室、点火系统等部分组成，连续热解气化、燃烧炉不间断连续工作方式。设置防爆门，并设置紧急排放烟囱和联动装置使其只能在事故或紧急状态时才可启动；点火器具有自动点火、两段火调节、灭火保护、故障报警等功能以及良好的燃料分配和合理配风的性能。

#### 1、焚烧机理

垃圾从炉顶部料仓漏斗投入料仓内，加料装置将垃圾连续不断地加入炉内。随着炉体的转动，加入炉内的垃圾被均匀地撒在炉内圆截面的各个表面上。一燃室自上而下分为干燥层、热解层、氧化燃烧层、燃尽层、冷渣排出层。入炉垃圾在自上向下的运动中首先在干燥段由上升的烟气干燥，其中的水分挥发。在热分解段（450℃-600℃）和气化燃烧段（600℃-800℃）分解为一氧化碳、气态烃类等可燃物进入混合烟气中。热解气化后的残留物（液态焦油、较纯的碳素以及垃圾本身含有的无机灰土和惰性物质）进入燃烧段充分燃烧，燃烧温度达到 1000~1100℃。

燃烧段产生的热用来提供热解段和干燥段所需的热量。燃烧段产生的残渣经过燃尽段继续燃烧后，进入冷却段。由热解气化炉底部的一次供风冷却（同时达到了预热一次供风的目的），经炉排的机械挤压、破碎后，由排渣系统排出炉外。

由热解气化炉底部送入的一次风穿过残渣层，给燃烧段提供充分的助燃氧。

空气在燃烧过程中消耗了大量氧，并在上行至气化段和热分解段时继续提供参与反应的氧。立式炉型和底部送风方式满足了垃圾在关键的热分解气化阶段温度和反应空气量（欠氧和无氧）的条件，并能使参与反应的垃圾维持在这个环境下足够的时间。

垃圾在热解气化炉内经热解后实现了能量的两级分配。热解成分进入二燃室焚烧，热解后的残留物在热解气化炉的燃烧段焚烧。垃圾的热分解、气化、燃烧形成了沿向下运动方向的动态平衡，在投料和排渣系统连续稳定运行的外部条件下，炉内各反应段的物理化学过程也连续、稳定地进行，因此热解气化炉可以连续地、正常地运转。

## 2、热解气化炉结构

### （1）料仓及辊式加料器

料仓是一个直立的矩形箱式结构，既是垃圾进入炉内的通道，又是暂存垃圾的容器。工作时装入料仓内的垃圾占整个料仓高度的 1/3 以上，可阻隔炉内的烟气从料仓内溢出，同时确保炉内负压的稳定。双辊加料器在料仓的下部，料辊间距比料仓口小，通过这一变化保持住料仓内的垃圾，工作时通过双辊的缓慢转动使料仓内的垃圾连续均匀地送入炉内。

### （2）热解气化炉体

立式筒形结构。炉内有水冷壁、耐火材料、耐腐蚀材料组成的防护层，炉体与炉盖之间由水封槽密封。为焚烧优化和自动控制系统提供实时数据。炉膛内设置有监测烟温、负压值、出口氧含量等测量探头。焚烧炉内耐火材料具有耐高温、耐腐蚀、耐磨和较好的表面流动性指标，便于施工和修补。

### （3）旋转炉排及炉排传动装置

旋转炉排是热解气化炉部分的核心，塔形锥体结构，安装在炉体底部，通过传动装置在电机的带动下缓慢旋转。炉排的功能包括：使炉内医疗废物蠕动，促进与空气的混合，保证焚烧完全；强力破渣，通过炉排板与炉体侧壁的破渣刀与挤渣块的挤压将经过高温燃烧后的结焦状大块残渣破裂成100mm以下以便于排出；排渣，将破碎后的碎渣块排至炉底的水封槽里；布风，通过各个塔形层面的间隙使风室里的风均匀穿过进入炉内助燃。

### （4）炉体回转机构

由大直径回转轴承、回转大齿圈、回转平台、回转减速电机组成的大型结构

件，以实现炉体与炉盖的相对平稳转动。

#### (5) 出渣机构

由钢制水槽和链刮板式出渣机组成。炉体下部的锥形灰斗插入水封槽内，落渣从灰斗落入水里，沉降到水封槽底部，由链刮板式出渣机排出。

#### (6) 炉型特点

①医疗废物的焚烧彻底、无遗漏。一燃室炉膛中部高温燃烧区域的温度达1100℃以上。医疗废物中的有机物与病原体焚毁彻底，焚烧后全部形成结焦状残炭，热灼减量可达<3%。

②一燃室的热解气化还原性工况，炉压低，空气扰动小，因此烟气中尘含量低。烟气中飞灰和颗粒物少，大大减轻了飞灰对余热锅炉管束的冲刷磨损和烟尘净化系统的负荷，大大降低了投资、运行和维护保养费用。

③医疗废物热解后分层燃烧，形成的各种物料的分层燃烧，固体物质（包括残碳以及医疗废物本身含有的无机灰土和惰性物质）在医疗废物层下部，扰动小，飞灰产生量小，另外由于炉内的还原性工况使得炉内污染物触媒的生成量大大降低，加之通过控制二燃室的温度和助燃空气过剩系数，从而使得二噁英、CO、NO<sub>x</sub>、CH<sub>4</sub>等污染物质的生成得到很大程度的抑制。

④竖式炉内物料的向下移动和气体的相对向上移动，使炉内的能量分布合理，热解气化区利用了焚烧段的高温缺氧气体，热分解产生的产物残碳焦油等又参与焚烧段的富氧燃烧反应，残渣被一次风冷却，排灰过程热损失量小，整个过程对医疗废物自身热能的利用效率最高，大大降低了二燃室辅助燃气量，减轻了处理费用。

⑤系统很好地实现了气密封性操作，无漏风，因而鼓引风机的功率消耗大大降低，运行和投资成本低。

⑥灰渣在炉内熔融后冷却破碎成块状物排出，重金属等有害物质被固定在固相中。残渣在水封槽里浸湿后排出，工作现场无粉尘飞扬，真正实现了清洁生产。

⑦焚烧炉性能保证：保证所焚烧医疗废物在设计范围内达到国标所要求各项性能指标；焚烧装置各关键部件的设计使用寿命为20年以上。

### 3、二燃室

炉墙主体为锅炉模式壁立式结构，截面长方形，内壁由耐火材料砌筑。烟气



进口、沉积灰收灰斗、二次风入口、燃烧器喷火口设在底部、烟气由下而上直接进入锅炉受热面。

气化炉产生的高温混合烟气顺着烟道由上而下进入二燃室底部，折返向上，行进中与从俩边喷入的二次风充分混合，在高温过氧状态下将有机气体燃烬，二次风机由变频控制风量，确保供氧充分能将烟气中有机气体燃尽的情况下，空气过剩量在 6~10，燃烧温度达到 1150℃ 以上。从二次风喷口向上，绝热耐火材料的高度可保持烟气向上流动时间大于 2 秒，使得进到锅炉受热面开始烟温能保持 1100℃ 以上。

二燃室底部还设二个燃烧器（燃气），当系统冷态或热态启炉在气化炉投料前用于预热二燃室温度到 850℃ 以上，或在出现燃料热值低，自身燃烧能量不足以使二燃室温度达到环保要求温度时通过自动控制投入辅助温度达标。

本设计二燃室与锅炉设计成一个整体，充分考虑了医疗垃圾氯含量高，高温下对耐火材料腐蚀严重的特点，把热解烟气导入炉底部，鼓入二次风供氧烟气二次燃烧达到最高温度后由下而上直入锅炉受热面，彻底解决了传统的立筒二燃室炉顶耐火材料易腐蚀掉落的弊端。同时底部灰斗温度与热解烟气温度一致大约 900℃ 左右，也避免了融灰的现象发生。

#### 4、助燃系统

助燃空气包括一燃室炉体下部送入的一次助燃空气（一次风）、二燃室烟道侧送入的二次助燃空气（二次风）、辅助燃油所需的空气等。设备包括送风机（一次风机、二次风机）、相应风量调节系统（变频器、控制系统）和各种管道、阀门等。

（1）一次风：配套一台一次风机，风机变频调速控制。一次风从一燃室炉底部进入，在冷却炉渣的同时得到预热。系统根据监测信号，控制一次风量，达到调控热解气化焚烧的目的。

（2）二次风：配套一台二次风机，风机变频调速控制。二次风和可燃气体通过专门设计的陶瓷燃烧嘴混合后吹入二燃室，从而形成均匀充分的空气混合，降低了空气过剩系数。同时系统根据氧含量监测信号控制二次风量，以达到控制二燃室燃烧状态的目的。

### (3) 供气系统

引火采用天然气系统，进口燃烧器上带燃气烧嘴。

### (4) 助燃系统

助燃系统的作用是启炉和辅助炉膛升温。当系统点炉或者废物热值较低时，系统需要采用辅助燃料天然气助燃来提高或者保证炉膛的温度。

#### 3.3.8.3 余热锅炉及急冷降温装置系统

本项目余热锅炉高温区（1050℃-500℃）采用膜式壁辐射受热形式，余热锅炉的烟道进口不允许有烟气直吹的换热管，避免高温腐蚀；膜式壁段烟气出口500℃，满足医疗焚烧余热回收的温度区间，产生的余热蒸汽可供厂区利用。

为减少烟气500℃~200℃停留时间，避开二噁英再合成的温度区间，在锅炉出口设置急冷塔，利用急冷水气化潜热快速吸收烟气的热量，能够使烟气快速1S内从500℃降温至200℃，避免二噁英再合成，经气化后的水蒸汽引至高空排放。

本项目设置与焚烧炉相匹配的锅炉，每台余热锅炉额定产汽约7.5t/h（170℃，1.6MPa），能量综合利用。蒸汽系统设置了集汽箱，用于分配各过程用汽，在集汽箱和锅炉汽包上分别装有安全阀。在余热锅炉的汽包上设有紧急放水管。锅炉的控制采用自动化控制，具有汽包水位三冲量调节和记录、蒸汽压力调节和记录、水位报警、蒸汽压力报警等控制手段。

余热锅炉由锅炉本体等部分以及各系统范围内的烟道、烟道接口、一次阀门、仪表等组成。为防止固态飞灰污损对流受热面，影响各受热面的传热效果，在排管及锅炉本体部分布置了固定式吹灰器，通过电磁阀控制定期吹灰，以保证对流受热面的清洁和传热效果。

余热锅炉需要补充软化水，经软化水给水箱和冷凝水箱、锅炉给水泵、调节阀送入锅炉。给水泵设置2台，正常运行1用1备。由于医疗废物中含有低熔点物质和烟气中夹有大量的灰尘，必须在余热锅炉运行过程中吹灰和清洗，以保证高效传热和稳定产汽。

#### 3.3.8.4 烟气净化处理系统

本次设计采用国家推荐的半干法烟气处理系统，烟气净化处理系统主要由余热锅炉（SNCR脱硝）、急冷塔降温、干式脱酸塔（消石灰、活性炭喷射）、布袋除尘装置、引风机、臭氧脱硝、湿法脱酸洗涤和烟囱等组成。其最大特点是结合了干法与湿法的优点，构造简单，压差小，能源消耗少，液体用量远较湿法系

统低，较干法的去除效率高，也免除了湿法产生过多废水的问题，操作温度高于气体饱和温度，尾气不产生白雾状水蒸气团，可确保烟气排放达到排放标准要求。

### 1、烟气脱硝工艺

本项目采用余热锅炉高温区加装SNCR脱硝、臭氧脱硝，SNCR脱硝以尿素为还原剂。

#### (1) SNCR脱硝工艺

SNCR是一种不用催化剂，在850-1100℃范围内还原NO<sub>x</sub>的方法。SNCR技术是把还原剂如尿素喷入炉膛温度为850-1100℃的区域，还原剂迅速热分解成NH<sub>3</sub>并与烟气中的NO<sub>x</sub>进行SNCR反应生成N<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O。SNCR工艺反应器为炉膛，制备好的尿素溶液喷入炉膛温度为850-1100℃的区域实现脱硝。

尿素溶液制备及储存系统：

袋装尿素由运输车运送到现场后，由单轨吊把袋装尿素输送到尿素溶解罐顶部，经过人工破袋进行装料，用除盐水将干尿素溶解成10%质量浓度的尿素制液，通过尿素制液给料泵输送到尿素制液储罐。由尿素溶液储罐出来的10%浓度的尿素溶液被送到尿素热解器，气泵出来的自然风在通过电加热器后，换热至600℃的温度下，进入尿素热解器，将尿素溶液热解成氨气和水蒸气。并与尿素热解器中的氨气、水蒸气混合气体混合，热解器出口的氨气被稀释风稀释到5%的爆炸极限以下，混合气体再进入喷氨格栅前集箱。当反应器入口的NO<sub>x</sub>浓度变化时，通过控制系统监控出口烟气的NO<sub>x</sub>浓度和氧含量数据，经过计算后调节尿素溶液调节阀的开度来调节喷入烟道内的氨气量，为整合系统，实现统一控制，在尿素热解器尿素溶液入口管道上设置一体式质量流量控制器。

#### (2) 臭氧脱硝

##### ①系统组成

臭氧脱硝系统主要由臭氧发生系统、冷却循环水系统、臭氧喷射系统和控制系统组成。

液态氧气经氧气罐气化后进入臭氧发生器，产生额定浓度 10wt%的臭氧气体。该纯度的 O<sub>3</sub> 经臭氧喷射装置喷入烟道，在烟道内与烟气中的 NO<sub>x</sub> 发生氧化反应，生成高价态的氮氧化物，随烟气进入脱硫塔反应生成硝酸盐。因臭氧发生器在工作中将产生大量热量，而臭氧发生器的工作温度应小于 30℃，需要设置冷却水循环系统降温。采用闭路循环冷却系统，内循环为闭路循环，用纯水注满

整个系统。

### ②臭氧发生系统

臭氧发生系统主要包含富臭氧发生器、臭氧电源系统、控制系统、内循环冷却水系统、臭氧喷射系统及成套设备内的附属器件。

按照系统设备经济运行的原则，臭氧发生器可实现产量平滑调节，并采用同时调整功率及气量的方式实现不同浓度与产量的要求。臭氧发生器采用闭路冷却水循环系统，可有效防止因外循环水质变化（尤其是氯离子与 pH 值）对臭氧发生器的腐蚀。臭氧系统采用自动控制方式与良好的人机界面，减少了操作难度，同时通过在线监控系统对运行参数实时监控，为臭氧系统正常运行提供保障。

### ③冷却水循环系统

冷却水循环系统包含外循环和内循环系统。外循环主要包括外循环水泵，外循环冷却水直接采用厂区自来水；内循环系统包括板式换热器、膨胀罐、内循环水泵。冷却循环水为臭氧发生器提供工艺冷却用水，冷却水出水管路装有流量开关、温度变送器，当冷却水流量不足、温度超过设定值时报警。

### ④臭氧喷射系统

臭氧喷射系统由流量调节控制系统、臭氧喷嘴组成，喷嘴布置能够满足臭氧与烟气充分均匀混合，臭氧流量数据可实现远传并随时可调。

臭氧喷射位置选择布袋除尘器后部烟道，烟道温度低于 200℃，能保证臭氧与 NO<sub>x</sub> 高效反应的温度区间及反应时间。

根据《山东省生态环境厅关于对鲁环发〔2019〕126 号文件的有关内容的情况公告》（2019 年 第 1 号）的规定，“对于在山东省使用臭氧氧化法脱硝工艺的，应当达到以下要求：一是应采用自动控制手段精确控制臭氧和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）最佳混合比例，提高烟道密闭性，严格防止臭氧逃逸。二是对臭氧氧化脱硝工艺过程中形成的亚硝酸盐和硝酸盐进行有效收集处理，禁止直接排入环境水体。”拟建项目在臭氧脱硝工艺中采用自动控制手段精确控制臭氧和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）最佳混合比例，提高烟道密闭性，严格防止臭氧逃逸。臭氧脱硝工艺中形成的亚硝酸盐和硝酸盐废水经过脱酸洗涤塔排出后全部回用于急冷塔补水，全部损耗，不外排。

## 2、烟气脱酸除尘工艺

本项目烟气净化系统采用干式净化工艺，因考虑医废中含氯较多，在脱酸塔

和布袋除尘器之间设置文丘里干式反应器,并向釜内喷入消石灰、活性炭等粉体,保证烟气指标符合国家相关标准。

烟气净化处理系统完成烟气的冷却、脱酸和除尘。除尘主要由脱酸塔、布袋除尘装置、湿法洗涤等部分组成。烟气净化流程如下:

烟气由燃烧室进入余热锅炉内一次冷却(余热回收),然后再进入低温区,通过急冷塔急速降温,确保在 $500^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$ 的温度区间1秒急冷,可有效防止二噁英的再生成。经冷却后的烟气进入脱酸塔,消石灰/活性炭通过粉体喷入装置喷入干式反应器与烟气进行化学反应,达到脱酸的目的,活性炭用于加强对二噁英和汞等重金属去除效率的目的。

烟气净化处理系统中采用消石灰、活性炭喷入的供料装置,干式反应器设置在脱酸塔与布袋除尘器之间,使吸收剂均匀地混合于烟气中,颗粒状吸附剂经过布袋除尘器之后,在袋壁上沉积,形成滤饼,使沉积的吸收剂继续吸收烟气中气态污染物。

烟气脱酸化学反应方程式如下:

- ①  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- ②  $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- ③  $\text{HF} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaF} + \text{H}_2\text{O}$

经脱酸后的烟气再进入布袋除尘器去除灰尘,然后经引风机、烟囱排入大气,整个烟气流程为负压。

在事故状态,为了保护滤袋不受到损害,布袋除尘器进口端阀门自动关闭,旁通阀开启,烟气通过旁通管路排出。控制阀门的启、闭全部由自动控制系统执行,尾气净化系统有可靠的防腐蚀、防磨损功能和有效的防飞灰阻塞措施。

#### (1) 消石灰/活性炭喷射吸附装置

布袋除尘器前设置文丘里干式反应器,使用消石灰、活性炭喷入装置喷入消石灰、活性炭。消石灰、活性炭与烟气强烈混合反应,随后在布袋除尘器袋壁上沉积,形成粉网,使未反应吸收剂继续中和烟气中气态酸性物质,喷入活性炭粉用于吸附及去除废气中的固相二噁英微粒,同时对汞金属等重金属亦具较优的吸附功能。项目采用二级除尘系统,在一级布袋除尘后二级布袋除尘前连接管道上设置二级活性炭喷射吸附装置喷射活性炭粉,二级活性炭喷射吸附装置喷射活性炭粉主要用以吸附气相二噁英。由于本段烟气已经过滤,较为洁净,活性炭具有

很大的比表面积，活性炭粉可最大限度的吸收产生的二噁英和重金属，最终达到对烟气中污染物的进一步吸附净化。

## (2) 布袋除尘器

根据医疗废物焚烧烟尘处理特点，本工艺采用了二级双布袋携流脱除系统，布袋除尘器采用离线清灰布袋除尘器。

### 工艺原理：

含尘烟气通过特殊设计的导流板被预分离，并均匀分配进入滤袋室；滤袋的吹扫是在系统运行状况下，以逐排吹扫方式进行；为了在启动或运行异常时保护滤袋，设有烟气旁路。

### 构造说明：

除尘器主要由上箱体、中箱体、灰斗、支架、滤袋及喷吹装置组成。脉冲布袋除尘器基本原理：当含尘气体进入进风口，与导流板相撞击，在此沉降段内，粗颗粒粉尘掉入灰斗，起到预收尘的作用。气流随后折转向上，通过内部装有金属架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，使气体净化。净化后的气体进入滤袋室上箱体，经净气室汇集到出风管排出。随着除尘器的连续运行，当滤袋表面的粉尘达到一定厚度时，气体通过滤料的阻力增大，布袋的透气率下降，用脉冲气流清吹布袋内壁，将布袋外表面上的粉饼层吹落，尘层跌入灰斗，滤袋又恢复了过滤功能。所以布袋在运行一段时间后，必须用反向脉冲气流进行清灰，该系统设有多个室，采用“离线脉冲反吹清灰”的清灰方式。清灰采用定时清灰的方式，待布袋除尘器进出口压差达到一定值，自动打开旁路，以保证系统平稳工作。由于工艺上的需要，除尘器的底部灰斗设计成船形灰斗，灰斗下设流化斜槽，布袋除下的灰部分落入斜槽后送入净化塔，多余的灰外送。保证在锅炉冷启动和临时停车时使本体内壁不至于出现酸结露，同时在除尘器外还设置了保温措施。

### 布袋除尘器特点：

采用低压脉冲清灰，吹灰用压缩空气的压力为0.25~0.35MPa，减少了滤袋的磨损，提高了滤袋的使用寿命。适应高浓度烟尘处理，可达20g/Nm<sup>3</sup>；

除尘效率高，可达99.9%以上，运行阻力低，<1200Pa；

采用玻纤+PTFE薄膜的的滤袋，耐温可达190~260℃，并具有良好的耐酸、抗氧化性能；

滤袋寿命长，正常运行工况下可达3年以上；

运行稳定可靠，确保排放达标；

可实现离线清灰，清灰间隔长，压缩空气耗量低。

### (3) 湿法洗涤系统

烟气经臭氧脱硝反应器出口进入洗涤塔，洗涤除雾塔采用 32%NaOH 溶液中和吸收烟气中的酸性气体（SO<sub>2</sub>、HCl、HF）。碱液维持在一定的 pH 值，利用循环泵进行循环。

本烟气湿法脱酸系统采用两级湿法脱酸工艺。一级湿法洗涤调节烟气温度从 170℃左右的到 80℃左右，达到酸碱反应的最佳温度段后，进入二级洗涤除雾塔。二级洗涤工艺，可以提供烟气脱酸效率提高至 99% 以上，二级湿法洗涤出口烟气温度 70℃左右。

喷淋洗涤塔采用空塔结构。脱酸液通过循环泵送至塔内喷淋系统，通过喷嘴雾化为 1-3mm 液滴，全面覆盖整个塔体截面（覆盖率 300%），形成良好的雾化区域，并与自下而上的烟气逆向对流充分接触，来完成传质过程，达到净化烟气的目的。根据烟气含酸量、脱酸效率等，在洗涤塔内布置三层喷嘴，每层之间为 1.6 米左右。喷嘴形式和喷淋压力对液滴直径有明显影响。减小液滴直径，可以增加传质表面积，延长液滴在塔内停留时间。

### (4) 烟气脱酸除尘工艺可行性分析

本项目设计中，烟气净化系统采用干法净化工艺，因考虑医废中含氯较多，向干法脱酸塔内喷入消石灰、活性炭等粉体，保证烟气指标符合国家相关标准。

脱酸塔的烟气进入温度约 200℃，喷入消石灰和活性炭，消石灰、活性炭与烟气强烈混合反应，随后在布袋除尘器袋壁上沉积，形成粉网，使未反应吸收剂继续中和烟气中气态酸性物质，喷入活性炭粉用于吸附及去除废气中的固相二噁英微粒，同时对汞金属等重金属亦具较优的吸附功能。

由于医废焚烧烟气中的氯化氢含量较高，在臭氧脱硝后增设湿法脱酸（碱洗）装置，进一步脱除烟气中的氯化氢，同时碱洗装置可脱除烟气中重金属如汞和铬，使尾气净化效果达到更高的水平。湿法除酸设备是采用液体作为洗涤液，通过气液两相的接触，实现气液两相间的传热、传质等过程，以满足气体净化、冷却、增湿等要求。洗涤塔采用液相喷嘴将洗涤液雾化成细小液滴，均匀地分散于气相中，增大液相的比表面积，有利于提高和烟气接触的概率，达到较高的除酸效率。洗涤塔由空筒体、喷嘴、填料层及除沫器三部分组成，结构简单，操作维修方便，

而且不易产生结垢和堵塞问题，确保设备能够安全长期连续运行。洗涤塔产生的废水进入循环调节池，经沉淀及调节后循环使用，定期更换水回用于急冷塔补水。

### 3、烟囱

排气烟囱确定为集束烟囱2根，每根高35米，采用玻璃钢制烟囱，无需内衬防腐、耐温、保温，在全国最低气温高于-15℃的地区可正常使用。其主要由烟囱筒体、固定装置、预留烟气监测采样孔和避雷装置组成。

烟气监测采样孔：按规范预留烟气监测采样孔，配有专用钢筋爬梯和维修检测平台，并安装有护笼和围栏等安全防护设施。避雷装置：烟囱顶部装有避雷针，与地面避雷装置相连，接地电阻小于4Ω。

### 4、烟气连续在线监测和采样检测

烟囱下部设有取样孔和监测室。按照环保要求，每条焚烧线烟囱配置一套自动在线监测装置，对排烟的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘量、CO、O<sub>2</sub>等指标实现自动连续在线检测，在线监测数据进入主厂房中央控制室，并能通过医疗废物管理资讯系统和当地环保主管部门联网。

#### 3.3.8.5灰渣收集处理系统

本系统收集一燃室燃烬后形成的炉渣，余热锅炉、急冷塔底部积累的飞灰以及布袋除尘器灰斗飞灰。

##### 1、炉渣处理系统

医疗废物在一燃室由上到下依次为干燥段、热解段、燃烧段、燃烬段和冷却段，进入热解气化炉的垃圾很快落到料床上，随料层缓慢地向下移动；其在缺氧、无氧、高温的上部区域，首先快速完成预热干燥；然后进入热解、气化段，并迅速减容；而后进入燃烧、燃烬段，最终形成残渣。炉篦上承托全部炉料，形成随炉篦“差速”旋转的料床，炉篦旋转将残渣破碎，排入冷渣斗。燃烬后的炉渣经过水套，和冷空气进行冷却后经排渣机构挤压破碎排到密封水池后经刮板除渣机排出。整个过程自动完成，连续无间断，无任何工艺切换，无特殊设备和复杂的封闭门的开关，闭合，完全对外封闭，干净卫生。热灼减率小于5%。炉渣由一燃室的底部排出。炉渣处理系统由出渣盖、出渣小车、灰渣箱等部分组成。热解气化炉内垃圾经热解气化、灰化冷却后产生的灰渣在热解气化炉底部出渣盖开启后，落入出渣小车上上的灰渣箱内，出渣小车经轨道将灰渣箱运输至相应位置。依据《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ/T177-2005）7.6.2条，焚烧产生



的炉渣可送指定生活垃圾卫生填埋场填埋处置，由于企业有填埋场，企业拟直接送入公司现有危废填埋场进行填埋处理。

## 2、飞灰处理系统

飞灰主要来源于医疗垃圾焚烧过程对流时，受面部、尾部重力沉降和振打沉降的飞灰与烟气净化系统中除酸、除尘过程收集的飞灰（包括烟气自身含有的颗粒物及与石灰反应的生成物、吸附烟气污染物的活性碳粉等），其主要成分包括： $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 和硫酸盐、钠盐、钾盐等反应物，还有Hg、Mn、Mg、Sn、Cd、Pb、Cr等重金属元素，以及痕量级二噁英等有机物及其他种类污染物。余热锅炉下接卸灰阀；急冷塔下接1个螺旋出灰机；脱酸塔后飞灰处理系统按规定采取机械除灰方式，设有避免飞灰散落的密封设置，飞灰贮存装置采取保温、加热措施，以防止灰分板结，在排灰口附近设置增湿设施。飞灰属于危险废物，就地密封袋装，直接送入公司现有危废填埋场进行飞灰固化及填埋处理。

### 3.3.8.7 医疗废物焚烧处置焚烧炉及烟囱高度符合性分析

本项目采用的是立式连续热解气化焚烧炉来处理医疗废物。焚烧炉设计参数与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《医疗废物集中处置技术规范》（环发[2003]206号）、《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T177-2005）、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）进行对比分析本项目焚烧线的焚烧炉技术性能指标见表3.3-17。烟囱高度符合性情况见表3.3-18。

表 3.3-17 焚烧炉主要性能指标符合性情况表

项目名称	本项目焚烧炉指标	GB18484-2020、环发[2003]206号、HJ/T177-2005、GB39707-2020、HJ2042-2014	符合性
燃烧温度	一燃室温度: 氧化燃烧层 1000-1100℃; 二燃室温度: 1100~1150℃	≥850℃	符合
烟气停留时间	烟气在二燃室停留时间 ≥2s	二燃室烟气停留时间≥2s	符合
燃烧效率 (%)	≥99.9%	≥99.9%	符合
焚毁去除率(%)	≥99.99%	≥99.99%	符合
残渣热灼减率	<5.0%	<5.0%	符合
炉体表面温度	<50℃	不得高于 50℃	符合

焚烧炉出口烟气氧含量 (%)	6-15	6-15	符合
焚烧方式及处理量	本项立式热解焚烧炉日工作时间为24h,采用连续焚烧的方式;本项目设计运行负荷范围为的60%-110%内	焚烧处置设施宜采取连续焚烧方式,并保证焚烧处理量在额定处理量的60-110%内波动时能稳定运行	符合
急冷设施	该项目立式热解焚烧炉在焚烧烟气处理工段采用了急冷措施,保证烟气温度应在1s内下降到200℃以下	焚烧处置系统产生的高温烟气应采取急冷处置,烟气温度应在1s内下降到200℃以下,减少烟气在200~500℃温度区的滞留时间,防止二噁英产生或二次生成	符合
焚烧炉设计寿命	20年	20年	符合

表 3.3-18 烟囱高度符合性情况符合性情况表

	焚烧量 (kg/h)	排气筒最低允许高度 (m)	本项目情况	符合性
《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)、《医疗废物处理处置污染控制标准》GB 39707-2020	≤300	25	本项目设置 1 条 30t/d (1250kg/h) 焚烧线,建设烟囱 1 根,排气筒高度为 35m,出口内径 1.0m,排气筒安装在线。	符合
	300-2000	35		
	2000-2500	45		
	≥2500	50		
	如有多个排气源,可集中到一个排气筒排放或采用多筒集合式排放,并应在集中或合并前的-各分管上设置采样孔			
	周围 200m 半径距离内存在建筑物时,排气筒高度应至少高出这一区域内最高建筑物 5m 以上		周围 200m 半径距离内建筑物最高 27m,项目排气筒 35m,满足要求。	

拟建项目焚烧系统设置一条焚烧线,焚烧量为 1250kg/h,按照标准要求,烟囱高度不允许低于 35m。焚烧系统设置烟囱 1 根,高度为 35m,出口内径为 1.0m,能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)和《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)相应最低烟囱高度 35m 的要求。此外,拟建项目拟配置永久性采样孔,能够符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)中 5.3.5.2 条和《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020) 5.7.5.2 条“排气筒周围 200m 半径距离内存在建筑物时,排气筒高度应至少高出这一区域内最高建筑物 5m 以上”,5.3.5.3 条和 5.7.5.3 条“如

有多个排气源，可集中到一个排气筒排放或采用多筒集合式排放，并在集中或合并前的各分管上设置采样孔”等的相关要求。

### 3.3.9 主要设备情况

拟建项目主要设备情况见表 3.3-19。

表 3.3-19 医疗废物焚烧系统主要设备一览表

序号	类别	名称	型号规格	数量	备注
1	进料设备	反转提升机	提升重量 3000 公斤，15kW 三相，配 135#减速箱	2 台	—
2		辊式加料器	双辊式，7.5kW	1 台	—
3	热解气化炉	一次助燃风机	Q=5875m <sup>3</sup> /h; P=3407Pa; N=11kW	1 台	—
4		气化炉炉体回转机	带减速器，1.5kW	1 台	—
5		气化炉出渣机	重型链出渣机，5T/h，N=7.5kW	1 台	—
6		一燃室冷却循环水泵	Q=12m <sup>3</sup> /h，H=30m，P=3kW	2 台	1 用 1 备
7	热解气化炉二燃室	二次助燃风机	Q=11420m <sup>3</sup> /h; P=4482Pa; N=30kW	1 台	—
8		辅助燃烧器	型号：TBL; 两段火，热负荷 1250-4000kW，功率 1.5kW	1 台	—
9		二燃室冷却循环水泵	与一燃室共用	—	—
10	余热锅炉	余热锅炉给水泵	Q=10m <sup>3</sup> /h，H=20m，N=0.5kW	2 台	1 用 1 备
11		余热锅炉	额定产汽约 7.5t/h (170℃，0.7MPa)	1 台	—
12	脱硝装置	脱硝装置给料泵	Q=10m <sup>3</sup> /h，H=20m，N=0.5kW	2 台	1 用 1 备
13		稀释水泵	流量 1.0m <sup>3</sup> /h，H=20m，功率 0.55kW	2 台	1 用 1 备
14		尿素溶液输送泵	流量 0.5m <sup>3</sup> /h，H=20m，功率 0.45kW	2 台	1 用 1 备
15		尿素溶液配制罐	1m <sup>3</sup>	1 个	—
16		臭氧发生器		1 台	—
17	脱酸除尘装置	脱酸装置循环泵	流量 10m <sup>3</sup> /h，H=50m，变频电机，3kW	2 台	1 用 1 备
18		复合脱酸塔	φ1600mm×18000mm	1 台	—
19		消石灰喷入装置	型号：SYW-20，功率：5kW，外型尺寸：φ1500mm×1800mm	1 台	—
20		活性炭喷入装置	型号：ACV-20，电机功率：5kW 外型尺寸：φ1500mm×1800mm	1 台	—
21		洗涤塔循环泵	Q=30m <sup>3</sup> /h，H=20m，N=3kW	2 台	1 用 1 备
22		引风机	变频功率：160kW；流量 24000Nm <sup>3</sup> /h；转速 2960r/min；全压 9000Pa；	1 台	—
23	冷库	冷库冷凝机组	MH 系列；功率 30kW；	4 台	—

24	设备	冷库冷风机	DL 系列；功率 5.5kW；	4 台	—
25	公用设备	生活给水泵	Q=5.0m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=2.2kW	2 台	1 用 1 备
26		消防给水泵	XBD5/100-200L-400, 功率 90kW, Q=360m <sup>3</sup> /h, H= 65m,	2 台	
27		消防稳压泵	型号: XBD8/10-80L-200 Q=36m <sup>3</sup> /h, H= 70m, N=22kW	2 台	
28		中水回用泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=3.0kW	2 台	
29		换热站循环水泵	Q=10.0m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=7.5kW	2 台	
30		换热站补水泵	Q=1.0m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=0.5kW	2 台	
31		汽水换热器	换热效率 80%	1 台	

### 3.3.10 主要原辅材料消耗情况及物料平衡

本项目主要原料用量及其储运情况一览表见表 3.3-20，拟建工程焚烧系统物料及氯平衡见图 3.3-11~图 3.3-12。

表 3.3-20 主要原料及其储运情况一览表

原料名称	消耗量 (t/a)	日常厂内最大储量 (t)	原料规格	包装/运输方式	用途
活性炭	26	0.5	工业级、粉末	活性炭仓/汽运	烟气治理
消石灰	691	24	工业级、粉末	石灰仓/汽运	烟气脱酸
NaOH (32%)	108	120 (依托现有储罐)	工业级、液体	150m <sup>3</sup> 储罐 1 个/汽运	烟气脱酸
次氯酸钠溶液 (0.5%)	365	10	工业级、液体	吨桶装/汽运	消毒液
尿素	4.3	0.5	工业级、固态	袋装/汽运	SNCR 脱硝 废水治理
PAC	0.9	0.2	工业级、固态	袋装/汽运	
PAM	0.64	0.1	工业级、固态	袋装/汽运	

### 3.3.11 公用工程

#### 3.3.11.1 给水工程

本项目用水环节主要为生活用水、生产用水等，用水均依托厂区现有工程供水系统，供水水量充足和供水水质分别满足生产、生活水质要求。

本项目生产用水主要包括余热锅炉用水、SNCR脱硝用水、运输车辆冲洗水、周转桶冲洗水、湿法脱酸洗涤塔喷淋用水、消毒稀释用水、冷渣用水等，其中余热锅炉用水、化验用水均采用软化水，直接由现有工程软化水装置专门管道供给。

##### 1、生活用水

项目新增劳动定员 20 人，按 80L/人 d 计，生活用水 1.6m<sup>3</sup>/d。

##### 2、生产用水：

生产用水脱硝用新鲜水 3m<sup>3</sup>/d、循环冷却用新鲜水 3m<sup>3</sup>/d、运输车辆冲洗用新鲜水 1.2m<sup>3</sup>/d、周转桶冲洗用新鲜水 1.2m<sup>3</sup>/d、急冷塔用水 48m<sup>3</sup>/d（回用水）、湿法脱酸洗涤塔喷淋用新鲜水 24m<sup>3</sup>/d 和回用锅炉排污水 3.6m<sup>3</sup>/d、冷渣用水 5m<sup>3</sup>/d（回用水）。

##### 3、软化水

余热锅炉及设备循环冷却用水、化验用水为软化水，余热锅炉补充水为 9m<sup>3</sup>/d，化验室用水 1m<sup>3</sup>/d，软化水合计补充用量为 10m<sup>3</sup>/d，需新鲜水量 13.3m<sup>3</sup>/d。

软化水制备依托现有工程软化水装置，处理给水能力为 480m<sup>3</sup>/d（软水给水能力 360m<sup>3</sup>/d），现有工程软化水用水量为 330m<sup>3</sup>/d，工艺为反渗透和离子交换树脂法，目前余量 30m<sup>3</sup>/d 满足本项目使用。

##### 4、消防用水

室内外消火栓用水量最大的防火分区为焚烧车间，属于丁类厂房，但焚烧车间内含丙类冷库，且超过该层建筑面积的 5%，焚烧车间按照丙类厂房考虑，容积 6000m<sup>3</sup>。其室内消火栓用水量为 20L/s，室外消火栓用水量为 40L/s，火灾延续时间为 3.0h，自动喷水强度为 6L/min m<sup>2</sup>，作用面积为 160m<sup>2</sup>，火灾延续时间按 1.0h，一次消防总用水量为 705.6m<sup>3</sup>。本项目依托现有厂区内 800m<sup>3</sup> 的消防水池，能够满足消防需求。生产区管网布置成环状，每间隔 100 米，设一处地上式消火栓，室外环网主干管管径 DN150，给水泵房设两条供水管与室外管网连接，当其中一条损坏时，另一条仍能供应全部用水量。

项目水平衡见图 3.3-13。

### 3.3.11.2 排水

#### (1) 排水系统

按照环保要求，厂区将排水设计为“雨污分流”、“清污分流”系统。

##### ① 厂区生产、生活排水

拟建项目新增劳动定员，生活污水产生量按 80% 计，生活污水产生量 1.28m<sup>3</sup>/d，进厂区现有污水站处理。

根据水平衡图，本项目车辆冲洗、周转桶冲洗废水和地面冲洗废水喷入炉内二燃室用于降温，锅炉定期排污回用于湿法脱酸洗涤用水，脱酸塔排污全部直接回用于急冷塔补充用水，软水制备排污与厂区现有污水处理站出水混合后排入市政管网，化验废水全部按照危废处置，生活污水和间接循环冷却水排污进厂区现有污水站处理后回用于急冷塔补水，同时，急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水。项目全部建成后可减排现有工程污水处理站中水 28.62m<sup>3</sup>/d。

现有的化验室废水处理措施改造为全部按照危废送现有的物化车间处置。

##### ② 雨水排水系统

根据“雨污分流”的原则，厂区采用雨污分流排水系统。雨水主要以自然渗漏和道路边沟收集至雨水排水管网系统。前 15min 的初期雨水切换排至事故水池，送至厂内污水处理站治理达标后回用。

#### (2) 废水收集设施

①**初期雨水收集池**：由于本项目为医疗垃圾焚烧项目，污水处理必须考虑初期雨水，必须在厂区内建设初期雨水的收集池，汇同生产废水一同进入厂内污水处理站进行处理。

枣庄市暴雨强度公式如下：

$$q=1170.206(1+0.919\lg P)/(t+5.445)^{0.595}$$

式中：q-降雨强度 (L/s hm<sup>2</sup>)；

P-重现期 (年)，取P=2；

t-降雨历时(min)，雨水地面流行时间15min。

依据可研设计资料，对厂区医疗废物运输车运输过程中易造成污染的道路、

汽车衡区域的前15分钟初期雨水设雨水收集池收集。初期雨水项目新增收集汇水面积约3000m<sup>2</sup>，厂区现有汇水面积约19500m<sup>2</sup>，合计2.25hm<sup>2</sup>。

初期雨水量计算主要根据《室外排水设计规范》进行，雨水流量公式为：

$$Q=0.001q\Phi Ft$$

式中：q-降雨强度（L/s hm<sup>2</sup>），经计算为248.05L/s hm<sup>2</sup>；

Φ-径流系数，取0.9；

F-汇水面积，hm<sup>2</sup>；

t—初期雨水历时，s。取900s（15min）。

最大初期雨水需收集量：Q=452.1m<sup>3</sup>

初期雨水依托厂区现有事故水池（有效容量V=2900m<sup>3</sup>）。初期雨水经过截流井排至初期雨水收集池后送至厂区污水处理系统进行处理，15分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。厂区内的雨水水质与本项目生产的清洁程度密切相关，类比一般医疗垃圾焚烧项目的生产状况，确定初期雨水水质。本项目需要收集的初期雨水水质及水量见表3.3-21。

表 3.3-21 初期雨水的水量及水质一览表 单位：mg/L

废水名称	水量（m <sup>3</sup> /次）	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
初期雨水	60.3	300	30	100	20

**事故水池：**事故水池用于接纳事故状态下的生产废水（包括开停车及检修）及消防废水，本项目利用厂区现有工程的1座1100m<sup>3</sup>事故水池和1座1800m<sup>3</sup>事故水池，收集的废水进入厂内污水处理站进行处理。

按照“清污分流”的原则，在主装置区内及周围均设置地沟和集水池，发生事故时收集所有污染物料、事故时全部雨水以及发生火灾时的消防水排水，经污水管线排入事故池。

### 3.3.11.3 供电工程

供电电源引自园区供电所，电压等级为10kV，电源回路为单回路供电。备用电源为放于焚烧车间的柴油发电机组供电，机组容量为660kW。

依托现有工程1台1600kVA变压器。输出低压电网为380V/220V，向全厂负荷供电。低压供电系统为单母线分段运行，两电源进线开关互锁，防止两电源同时供电产生大电流，造成运行事故。配电装置，对用电设备进行供电控制，对工艺二级用电负荷采用双路电源供电。

### 3.3.11.4 供热工程

项目不设办公楼，其他化验室、值班室等主要采用空调采暖制冷，项目余热锅炉额定产生蒸汽约 7.5t/h（180t/d，170℃，0.7MPa），全部用于现有工程蒸汽余热发电项目。

### 3.3.12 营运期污染因素分析及拟采取的防治措施

#### 3.3.12.1 废气

拟建项目产生的废气分为有组织废气和无组织废气。有组织废气为运营期间医疗废物焚烧产生的有组织废气和消石灰仓装卸料废气，主要污染物包括烟尘（汞、镉、砷、铊、镍、铅、铬、锡、铜、锰、钴及其化合物）、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、HF、二噁英类等，无组织废气为医疗废物周转卸料区等产生的无组织废气恶臭，主要污染物包括氨、硫化氢等。

##### 3.3.12.1.1 有组织排放废气

###### 3.3.12.1.1.1 冷库废气

医疗废物冷库废气：医废储存冷库，温度在医疗废物贮存温度<5℃，冷库通常为密封空间，制冷装置如同家用空调，冷气内部循环，因室内温度较低，库内为负压，气体不外溢。

若冷藏室门打开时，与上料间相通，在一次风机抽风的负压下，可将废气送至焚烧炉一次风焚烧掉。

###### 3.3.12.1.1.2 卸料区废气

医疗废物卸料区废气：医疗废物上料区采用车辆直接运输进入，自动化标准医废周转桶提升上料机直接上料，提升机井道为密封型，内部由设在井道顶部的二次风入风口抽取空气形成微负压，周转桶清洗设施位于卸料区，整个卸料区微负压操作，废气均全部进入焚烧系统焚烧处理。

###### 3.3.12.1.1.3 焚烧废气

###### (1) 污染物产生情况及治理措施

医疗废物焚烧废气：医疗废物焚烧烟气中主要含有烟尘（汞、镉、砷、镍、铅、铬、锡、铜、铊、钴、锰及其化合物）、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、HF、二噁英类污染物等。

1) 焚烧烟气中污染物的产生机理情况如下：

①烟尘：主要由焚烧产物中的无机组份构成，烟尘径在 200μm 以下。



②HCl: 医疗废物中的含氯塑料及树脂类等含有机氯化物的物质在焚烧过程中产生。

③SO<sub>2</sub>: SO<sub>2</sub> 气态有害物是医疗废物中含硫化物如橡胶等在焚烧过程中产生的, 其中以 SO<sub>2</sub> 为主。

④NO<sub>x</sub>: NO<sub>x</sub> 主要来源于医疗废物中的含氮有机物和空气中 N<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub> 的高温氧化反应。当焚烧炉温度控制在 850℃左右时, 以含 N 有机物燃烧生成为主。在 NO<sub>x</sub> 中, 以 NO 为主, 约占 90%, NO<sub>2</sub> 占 10%, 还有微量的其它氮氧化物。

⑤CO: CO 主要是医疗废物不完全燃烧形成。焚烧炉运行过程中, 由于局部供氧不足或温度偏低等原因, 有机物中的碳元素一部分被氧化成 CO<sub>2</sub>, 一部分被氧化成 CO。CO 含量与焚烧炉的运行工况有关, 理论上讲, 保持医疗废物处于完全燃烧状态下不会生成 CO。

⑥重金属: 重金属成份包括 Hg、Pb 等, 主要来自医疗废物中医用锐器和具有毒性、腐蚀性的废弃化学品等。重金属在焚烧过程中会蒸发且在低温烟道中可凝结成亚微米级悬浮物。

⑦二噁英类: 二噁英类物质主要是含有氯的医疗废物在焚烧时产生, 以气态或附着在粉尘上的形式存在。当烟气温度达到 850℃以上、且氧浓度>6%时, 可分解去除, 但当烟气温度在 250℃~500℃之间时, 其会发生重新合成二噁英。

## 2) 烟气治理措施

本项目对焚烧烟气采用“SNCR脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘+引风机+臭氧脱硝+湿法脱酸洗涤系统”的净化工艺, 可以达到较高的除酸除尘效果, 该种工艺是实际应用十分广泛的工艺, 该种工艺不但可达到较高的污染物净化效率, 对颗粒物、酸性气体、二噁英及重金属等污染物进行有效净化, 保证优于国家的排放标准, 焚烧烟气净化达标后经35m(出口内径1.0m)高的烟囱P1排放。

本项目物料在焚烧炉一燃室内经过 850℃以上的焚烧, 产生了大量不完全燃烧的烟气, 烟气进入二燃室, 在高温过氧状态下将有机气体燃尽, 同时在二燃室筒形结构形成的旋风筒作用下使部分灰份得以沉降。通过自动控制的点火器与燃油燃烧器的间歇工作, 确保燃烧温度 1100℃以上, 烟气停留时间大于 2 秒。组合式余热锅炉的排烟温度 250℃, 烟气排入烟气净化处理系统。余热锅炉高温区(1050℃-500℃)采用膜式壁辐射受热形式, 余热锅炉的烟道进口不允许有烟气直吹的换热管, 避免高温腐蚀; 余热锅炉后设急冷塔, 确保在 500℃~250℃的

温度区间 1 秒急冷，有效防止二噁英的再生成。

项目在余热锅炉加装 SNCR 系统，并经脱酸除尘后采用臭氧工艺进一步脱硝，SNCR 以尿素为还原剂，包括还原剂配制系统、还原剂计量输送和循环系统以及还原剂喷射系统，通过高温，尿素分解出氨气，氨气与烟气中的氮氧化物在高温下反应，生成对大气无毒的氮气和水，脱硝效率较高。

烟气净化系统脱酸除尘采用干式脱酸工艺，在急冷塔和布袋除尘器之间设置干式脱酸塔，干式脱酸塔的烟气进入温度约 200℃，使用消石灰、活性炭喷入装置喷入消石灰、活性炭，与烟气进行化学反应，未反应消石灰继续中和烟气中气态酸性物质，喷入的活性炭粉用于吸附及去除废气中的固相二噁英微粒，同时去除烟气中的汞金属等。另外，采用布袋除尘系统吸附装置喷射活性炭粉，活性炭喷射吸附装置喷射活性炭粉主要用以吸附气相二噁英，进一步吸收烟气中的二噁英类和重金属汞等污染物，最终达到对烟气中污染物的进一步吸附净化。由于医废焚烧烟气中的氯化氢含量很高，在臭氧脱硝后增设湿法脱酸洗涤装置，进一步脱除烟气中的氯化氢，同时碱洗装置可脱除烟气中重金属如汞和铬，使尾气净化效果达到更高的水平。

### (3) 废气污染物排放及达标情况分析

目前在国内医疗废物焚烧采用连续热解气化工工艺较多，单条处理线设计规模为 5-35t/d，本次环评搜集了炉型与拟建项目相同的泰安市医疗废物处置中心建设二期项目验收、在线和例行数据、济南市医疗废物集中处置项目验收数据、枣庄市永进医疗废弃物处理有限公司医疗废物处置项目的在线和例行监测数据，详见表 3.3-22，炉型均为热解汽化炉，规模分别为 16t/d、30t/d、28t/d。

泰安市医疗废物处置中心建设二期项目医疗废物集中处置项目废气处理措施“急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘+碱洗塔”，济南市医疗废物集中处置项目废气处理措施“急冷塔+脱酸塔+干法脱酸+布袋除尘”，枣庄市永进医疗废弃物处理有限公司废气处理措施“SNCR 脱硝+急冷脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”，拟建项目采取的废气处理措施“SNCR 脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘+引风机+臭氧脱硝+湿法脱酸洗涤系统”，项目比类比项目增加了臭氧脱硝和湿法脱酸处理，同时，考虑到医疗废物焚烧污染物排放的不固定性，综合考虑规模和处理工艺以及现有危废处理装置污染物排放情况，取类比项目污染物产生较大值并结合现有危废焚烧排气筒例行监测数据，拟建项目运行污染物排放情况

见表 3.3-23。

表 3.3-23 焚烧烟气污染物排放一览表

烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	原始浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 (kg/h)	产生量 t/a	净化效率 %	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率(kg/h)	排放量 t/a	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )		
									DB37/2376-2019	GB18484-2020	GB 39707-2020
P1 废气量 24000	烟尘	1370	32.88	288.029	99.3	9.6	0.23	2.015	10	30	30
	SO <sub>2</sub>	708.3	17	148.92	95	35.4	0.85	7.446	50	100	100
	氮氧化物	300	7.2	63.072	70.0	90	2.16	18.922	100	300	300
	CO	50	1.2	10.512	0	50	1.2	10.512	—	100	100
	HF	15.4	0.37	3.241	95	0.77	0.0185	0.162	—	4	4
	HCl	208	5	43.8	93	14.6	0.35	3.066	—	60	60
	Hg 及其化合物	0.5	0.012	0.1051	99.0	0.005	0.00012	0.00105	—	0.05	0.05
	Pb 及其化合物	20	0.48	4.2048	99.0	0.2	0.0048	0.04205	—	0.5	0.5
	Cr 及其化合物	3	0.072	0.631	99.0	0.03	0.00072	0.00631	—	0.5	0.5
	As 及其化合物	0.5	0.012	0.105	99.0	0.005	0.00012	0.00105	—	0.5	0.5
	Cd 及其化合物	1	0.024	0.21	99.0	0.01	0.00024	0.0021	—	0.05	0.05
	铊及其化合物	1	0.024	0.21	99.0	0.01	0.00024	0.0021	—	0.05	0.05
	Ni 及其化合物	2	0.048	0.42	99.0	0.02	0.00048	0.0042	—	2.0	2.0
	铜及其化合物	40	0.96	8.4096	99.0	0.4	0.0096	0.0841	—		
	锑及其化合物	3	0.072	0.631	99.0	0.03	0.00072	0.00631	—		
	锡及其化合物	20	0.48	4.2048	99.0	0.2	0.0048	0.04205	—		
锰及其化合物	5	0.12	1.0512	99.0	0.05	0.0012	0.010512	—			

钴及其化合物	3	0.072	0.631	99.0	0.03	0.00072	0.00631	—		
二噁英	4TEQng/m <sup>3</sup>	0.096TEQ	0.84TEQg/a	90	0.4TEQng/m <sup>3</sup>	0.0096TEQmg/h	0.084TEQg/a	—	0.5TEQng/m <sup>3</sup>	0.5TEQng/m <sup>3</sup>

由上表分析可知，处理后的烟气排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3标准和《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表4 准要求。

### 3.3.12.1.2 无组织废气排放情况

#### 3.3.12.1.2.1 废气

拟建项目在医疗废物的运输、转运、暂存及倾倒过程中泄露的气体中可能含有致病细菌，并会产生恶臭，其主要成分有 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等，为此采取一定的污染防治措施：

a、为保证焚烧车间内空气不外逸，必须保证其微负压。将焚烧炉供风机吸风口设在焚烧车间，吸风口处设电动密闭阀，以保证焚烧车间及给料间处于负压状态。

b、废物进料设备及连接部件做到密封，防止灰尘和臭气外逸。

c、在工作场所定期喷洒药物，控制产生异味；对散落废物则及时清理，避免污染。

d、整个烟气净化处理系统采用密闭管道，运行中严格控制其气密性。

e、项目检修期间，考虑两条线不同时检修，尽量缩短检修时间，保证焚烧线正常运转，根据《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术要求（试行）》的规定》要求冷库设计容量只需满足不大于 72 小时的存储量即可，考虑搬运通道需要占据一定的空间，设计考虑余量，正常运用期间，冷库区可作为医疗废物暂存区，用于存储每日接收的医疗废物，待项目处于检修期间，可同时开启制冷机组，冷库区（暂存区）通常为密封空间，冷气内部循环，因室内温度较低，库内为负压，气体不外溢，仅开门期间有少量外溢，开门时废气经风机抽至焚烧炉焚烧处理。冷藏使用完毕进行喷药消毒处理。

经采取上述措施后可大大降低无组织恶臭的排放量，但仍有少量的无组织恶臭排放及颗粒物，拟建项目无组织排放的废气对周围环境影响的因子主要为氨、

硫化氢。经类比同类项目菏泽资源再生综合利用项目（医疗废物处置）、青岛海湾集团固体废物综合处置利用中心（焚烧二期）及医疗废物处置中心项目等的无组织废气排放情况分析，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界浓度限值的规定，拟建项目无组织废气排放量见表3.3-24。

### 3.3.12.1.2.2 消石灰仓废气

项目消石灰储存采用 11m<sup>3</sup> 的石灰仓储存，在装卸料过程会有少量粉尘产生。

消石灰仓顶单独安装布袋除尘装置，通常每隔 13 天卸料一次，每次运行约 1h，年运行约 28h，卸料时，气体由仓内向仓外排放，经过布袋除尘器除尘后的废气经仓顶排气口排空，根据《逸散性工业粉尘控制技术》可知，参考卡车自动卸料逸尘量占物料量的万分之二，粉尘产生量为 0.1382t/a，除尘效率 99%，废气年排放量为 0.0014t/a。

消石灰仓废气排放情况详见表 3.3-25。

表 3.3-25 拟建工程消石灰仓粉尘排放情况一览表

排放源	主要污染物	产生速率 (kg/h)	去除效率 (%)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
消石灰仓顶排气口	粉尘	4.9357	99	0.04936	0.0014

颗粒物经过厂区扩散后，颗粒物厂界排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

### 3.3.12.1.2.3 活性炭仓废气

项目活性炭储存采用 1.7m<sup>3</sup> 的活性炭仓储存，采用人工倒料的方式卸料，卸料过程会有少量粉尘产生。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》可知，人工卸料逸尘量约占物料量的万分之一，因此，活性炭卸料粉尘产生量为 0.0026t/a。颗粒物经过厂区扩散后，厂界排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

### 3.3.12.1.3 非正常工况

烟气处理设施事故发生的概率受多种因素影响，其发生的概率不容易确定。

本项目非正常工况排污主要指停电和设备故障时发生的污染事故，此外，还可能出现主要治理设施“布袋除尘器”等发生故障的情况。

#### ①临时开停车

在生产过程中，停电、停水、停风，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。突发事件主要为设备出现突发性停电事故。

②废气处理装置故障

发生事故时，立即停止操作，查找事故原因，焚烧烟气紧急排放。本项目为应对紧急事故发生时系统的安全，在二燃室后部设有紧急排放烟囱，运行发生故障（如停电停水、环保设施故障）时，可自动打开，以紧急排放二燃室出口的高温烟气。紧急排放烟囱后部的烟道阀自动关闭，保护后段设备安全。

③末端烟气治理设施故障

末端烟气治理设施出现故障或异常情况，直接影响烟尘及二噁英类的处理效率，例如袋式除尘器发生事故，应及时采取相应措施。影响排放事故概率的因素有以下几个：

a、由于受场地条件所限及其他多种因素（如本体安装、袋、笼安装），布袋除尘器一般存在气流分布方式不尽合理现象，在实际运行过程中涡流或气流扰动滤袋并与其它构件相摩擦，造成滤袋磨损，使除尘效率下降；b、由于安装布局的不合理，炉内未完全燃烧的块状粉状物也存在烧穿布袋的现象；c、滤袋遇露水易造成滤袋布板结，影响除尘效率；d、布袋易被粉尘冲刷磨损；e、人为因素，即企业的安全管理水平。事故的发生都可以认为是人的不安全行为和物的不安全状态造成的，而人的不安全行为和物不安全状态又是由于管理不善造成的。因此，一切事故都可归结为管理上的原因。主要包括管理上没有制定完善的安全操作规程和监督检查制度，不能及时发现问题或发现的问题不及时解决，使设备带病运转等。

综上，本项目非正常排放污染物源强按污染最严重的尾气未经处理，全部经紧急烟囱直接排放考虑，排放的污染物量如表3.3-26所示。

表 3.4-26 非正常工况焚烧烟气污染物排放情况一览表

烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 (kg/h)	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )		
				DB37/ 2376-2019	GB18484 -2020	GB 39707-2020
P1 24000	烟尘	1370	32.88	10	30	30
	SO <sub>2</sub>	708.3	17	50	100	100

氮氧化物	300	7.2	100	300	300
CO	50	1.2	—	100	100
HF	15.4	0.37	—	4	4
HCl	208	5	—	60	60
Hg 及其化合物	0.5	0.012	—	0.05	0.05
Pb 及其化合物	20	0.48	—	0.5	0.5
Cr 及其化合物	3	0.072	—	0.5	0.5
As 及其化合物	0.5	0.012	—	0.5	0.5
Cd 及其化合物	1	0.024	—	0.05	0.05
铊及其化合物	1	0.024			
Ni 及其化合物	2	0.048	—	2.0	2.0
铜及其化合物	40	0.96	—		
铈及其化合物	3	0.072	—		
锡及其化合物	20	0.48	—		
锰及其化合物	5	0.12	—		
钴及其化合物	3	0.072	—		
二噁英	4TEQng/m <sup>3</sup>	0.096TEQmg/h	—		

建设单位应对布袋除尘器的安装设计和实施过程引起足够重视，消除运行隐患，保证除尘器正常运行，同时应选用可靠性高的优质的滤袋；安装烟气在线连续监测系统，对污染物浓度进行实时监测；加强设备的检修，采用备用系统对破袋等故障进行处理，确保布袋除尘器处于良好的运行状态；同时对管理方面应严格要求，做好相应的规章制度的同时，进一步完善对员工的培训，对应急事故的处理等，从设备及管理两方面上下手，真正将事故发生的概率降至最低。一旦设备发生事故应立即停机，将事故影响控制在最小范围以内。

### 3.3.12.2 废水

#### 3.3.12.2.1 废水产生及排放情况

拟建项目主要包括生产废水、生活废水。

#### (1) 生活污水

生活污水产生量  $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分废水全部进厂区现有污水站处理。

#### (2) 间接循环冷却水排污

间接循环冷却水产生量  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分废水不与物料接触，全部进厂区现有污水站处理。

现有污水处理站的课依托性：厂区污水处理站设计处理规模为  $350\text{m}^3/\text{d}$ ，目前处理水量  $287.6\text{m}^3/\text{d}$ ，余量为  $62.4\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区生活污水和循环冷却水产生量合计  $2.28\text{m}^3/\text{d}$ ，水量上可依托现有污水处理站。

厂区污水处理站采取“预处理+综合调节池+ABR池+接触氧化池+斜板二沉池+BAF池+三沉池”工艺，设计进水水质  $\text{COD}_{\text{Cr}}\leq 2500\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5\leq 800\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 200\text{mg/L}$ ， $\text{SS}\leq 600\text{mg/L}$ ，全盐量 $\leq 2000\text{mg/L}$ ，项目生活污水和循环冷却水产生水质  $\text{COD}_{\text{Cr}}\leq 400\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5\leq 300\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 40\text{mg/L}$ ， $\text{SS}\leq 100\text{mg/L}$ ，全盐量 $\leq 2000\text{mg/L}$ ，可以满足该污水处理厂的设计进水水质，因此，水质上可依托该现有污水处理站。

根据第二章节现有污水处理站的例行和在线数据厂区现有污水处理站出水水质监测因子能够满足园区污水处理厂进水水质标准要求。

综上，项目生活污水和循环冷却水排污可依托现有的污水处理站。

#### (2) 实验室废水

实验室废水产生量  $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，该项目建成后，废水与现有实验室废水处理措施一致，全部改造为作为危废送现有物化车间处置。

#### (3) 车辆冲洗废水

项目车辆自动冲洗废水经设备底部导流沟导流入车间污水处理设施经沉淀+消毒处理后循环使用，一天排放一次，排水量  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分水直接喷入二燃室用于降温。

#### (4) 周转桶冲洗废水

项目周转桶自动冲洗废水经设备底部水箱经沉淀+过滤处理后循环使用，一天排放一次，排水量  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分水直接喷入二燃室用于降温。

#### (5) 卸料区、车间地面和厂区车辆运输道路洗废水

项目卸料区、车间地面和厂区车辆运输道路等地面冲洗废水利用自动洗地机



进行 2 次清洗，清洗废水排水量 1m<sup>3</sup>/d，该部分水直接喷入二燃室用于降温。

综上，本项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理；车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温；软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网；锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水，脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水，该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。

同时，急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水，因此，项目建成后可减排现有工程污水处理站中水 28.62m<sup>3</sup>/d，10446.3m<sup>3</sup>/a，根据厂区污水处理站的在线平均监测数据，项目削减排放情况见表 3.3-26。

表 3.3-26 本项目建成后厂区废水及污染物排放量变化情况一览表

时段	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	CODcr		氨氮	
		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
项目回用中水减少厂区污水处理站的污染物质	11278.5	40.3	0.45	5.69	0.064
项目生活污水和间接循环冷却水排去厂区污水处理站处理后的污染物质	832.2	40.3	0.03	5.69	0.005
削减量	10446.3	40.3	0.42	5.69	0.059

### 3.3.12.2.2 废水非正常工况排放情况

非正常工况，主要是废水处理设施因设备故障导致各处理单元运行不能正常，可能会使处理出水水质不合格。

本项目依托现有工程事故水池有效容积为 2900m<sup>3</sup>，可储存项目生活污水、一次初期雨水及一次消防废水。根据设计，工艺设备开、停车时产生的废水都可进入废水收集处理系统，不会产生异常污染。当废水处理系统非正常运行时，将采用回流的方法，即自动监测仪表发现废水不合格时，重新将不达标废水返回进行处理。因此非正常工况下，事故废水均可得到有效收集，不会排放到外环境中。

当污水处理站主要处理构筑物发生重大故障时，应通知生产车间停止生产，以保证未经处理的废水不外排。废水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。

### 3.3.12.3 噪声

本项目噪声源有生产设备、辅助设备、环保治理设备等。其中，生产设备主要包括主体设备运行噪声及各类泵、风机等，噪声值在 70~90dB (A) 之间；辅助设备主要包括冷冻设施、各类水泵等，噪声值在 80~90dB (A) 之间；环保治理设施主要包括污水处理站、烟气治理设施的运行，噪声值在 80~90dB (A) 之间。

本项目运营过程中，厂区内噪声影响较大的噪声源包括生产设备、辅助设备及环保治理设备等。采取的主要噪声源防治措施是：

(1) 在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪间距。将生产区和办公区分开布置，有利于减轻生产噪声对办公区的影响。

(2) 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，并在其他必要的设备上加装消音、隔噪装置，以降低噪声源强。

(3) 设备合理加装减震垫，增加稳定性减轻振动；对于噪声强度大的设备，除加装消音装置外，单独进行封闭布置。具体措施如下：

① 对冷冻机、泵类、风机等加装减震垫，做好隔振措施。

② 泵的噪声主要是电动机运转噪声、泵抽吸水或物料而产生的噪声以及泵内水或物料的波动激发泵体辐射噪声。其主要控制办法有：泵机组和电机处设隔声罩或局部隔声罩，罩内衬吸声材料；泵的进出口接管做挠性连接和弹性连接；泵的机组做金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理；管道支架做弹性支承等。

③ 在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流场状况，以减少气体动力噪声。

④ 在设备运转过程中加强设备的维护与保养，加强润滑管理。

(4) 在传播途径上采取隔绝和吸收措施以减低噪声影响。由于生产车间内泵类设备较多，除了对每台设备单独采取措施进行降噪处理外，还应对各类设备进行合理布局，并以车间为单位，对噪声影响较大的生产车间的局部墙壁使用吸音材料，保证厂房的隔声降噪效应。

拟建项目主要噪声源及治理效果详见表 3.3-27。

表 3.3-27 主要噪声源及治理效果一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	台数	声源源强	声源控制措施
					(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	

1	焚烧车间	翻转机	提升重量 3000 公斤, 15kW 三相, 配 135#减速箱	2	75/1	厂房隔声
2		热解气化炉	—	1	80/1	厂房隔声
3		风机	—	7	90/1	厂房隔声、消声器、基础减震
4		各类泵	—	26	85/1	厂房隔声、基础减震
5		冷凝机组	—	4	80/1	基础减震
6		脱酸塔	—	1	80/1	基础减震

采取以上措施后, 根据预测, 项目投产后各厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准的要求。

### 3.3.12.4 固体废物

拟建项目产生的固体废物包括生活垃圾和工业固体废物等。

#### (1) 生活垃圾:

拟建项目新增员工 20 人, 按每人每天平均产生 1.0 kg 生活垃圾计算, 则新增生活垃圾约 7.3t/a, 由环卫部门定期处置。

#### (2) 工业固体废物

本项目生产过程中产生的固废主要包括炉渣、飞灰、废防护用品、废滤袋、污泥、滤渣和化验室废水。

**危险废物:** 本项目产生的危险废物主要为热解炉焚烧炉焚烧医疗废物过程中产生的飞灰(含废活性炭和消石灰等)、炉渣、除尘过程产生的废滤袋、营运管理过程中产生的废防护用品、车辆和周转桶清洗产生的污泥和滤渣。

**炉渣:** 依据《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》(HJ/T177-2005) 7.6.2 条, 焚烧产生的炉渣可送指定生活垃圾卫生填埋场填埋处置, 根据《危险废物名录》(2021 年版), 满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 要求可进入生活垃圾填埋场填埋, 全过程不按危险废物管理。由于本项目企业有危废填埋场, 企业拟送公司现有的柔性危废填埋场填埋处置。

**飞灰:** 根据《危险废物名录》(2021 年版), 飞灰在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 要求可进入生活垃圾填埋场填埋。填埋处置过程不按危险废物管理。由于本项目企业有危废填埋场, 企业拟送公司现有的柔性危废填埋场填埋固化后填埋处置。

柔性填埋场依托的可行性: “渤瑞环保股份有限公司 30000 吨/年填埋项目”

主要是建设危险废物填埋量为 30000t/a 的柔性填埋场、固化车间及其他配套设施，该项目于 2017 年 11 月 29 日由枣庄市环境保护局以枣环行审字[2017]12 号文批复，于 2020 年 10 月开工建设，于 2022 年 5 月竣工，于 2022 年 7 月至 9 月试运行，并于 2022 年 11 月 20 日完成自主验收，项目位于现有厂区西北 2.6km，项目产生的飞灰和炉渣可通过危废运输车辆运至该厂区，飞灰依托现有的固化车间固化，与炉渣一起送柔性填埋场填埋处置。

项目化验室产生的废水属于危废，送现有物化车间处置。

本项目各类固废产生情况详见表 3.3-28。

表 3.3-28 拟建项目固体废物的产生与处置情况

序号	名称	产生量 (t/a)	产生工序	废物类别	废物代码	处理处置方式
1	生活垃圾	7.3	办公生活	生活垃圾	—	环卫部门统一处置
2	炉渣	766.5	气化炉	危险废物 HW18	772-003-18	送渤瑞环保股份有限公司现有危废柔性填埋场进行填埋处置
3	飞灰 (含废活性炭和消石灰等)	657	废气治理	危险废物 HW18	772-003-18	送渤瑞环保股份有限公司现有危废柔性填埋场进行固化、填埋处置
4	废防护用品	0.1	生产	危险废物 HW49	900-041-49	送医疗废物焚烧炉直接焚烧处置
5	废滤袋	0.05	布袋除尘		900-041-49	
6	污泥和滤渣	0.1	周转桶和运输车辆清洗系统	危险废物 HW18	772-003-18	
7	化验室废水	0.8	化验室	危险废物 HW49	772-006-49	送现有物化车间处置
合计		1431.85		办公生活	—	—

由于本项目飞灰和炉渣均不暂存，直接袋装运至渤瑞环保股份有限公司现有危废填埋场进行填埋处置，仅在不能及时运出时，暂存于中转库中。此外，废防护用品、废滤袋等，由于产生量较少，定期送热解炉焚烧处置，能够实现及时处理。本项目产生的各类工业固体废物均得到合理处置。

危险废物在收集、贮存、运输、处置过程中务必严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单和《危险废物污染防治技术政策》等

有关危险废物国家标准中的有关规定进行。

#### a、危险废物的收集

根据危险废物的性质，用符合标准要求，且不易破损、变形、老化，并能有效地防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。同时在装有危险废物的容器上贴上标签，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。

#### b、危险废物的贮存

危险废物收集后应分类分别储存在专门场所不同的区域，各区域须用隔离间隔开。在建设危险废物储存场所的过程中应满足以下要求：应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、防风、防雨设施，同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙；基础防渗层用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成。

#### c、危险废物的转移及运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

运输危险废物必须使用专业运输车辆（需有特殊标志），驾驶员须经职业培训。另外，应根据厂区附近的交通状况、条件确定危险废物运输路线，确保危险废物的运输安全可靠，避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

### 3.3.12.5 生物

医疗垃圾中含有大量的病原菌，是各种疾病的传播源；垃圾也是各种害虫、害兽的滋生地，是培养病菌媒体的场所，其中最典型的是蚊蝇鼠虫类，对人类危害严重，它可对人类的各种社会活动造成较大损失。

垃圾处理过程中，一定要严格按照相关规范执行，认真施药消毒，杀死蛆卵，不让害虫害兽有生存条件。如果发现成蝇密度超标，或鼠类活动猖獗，可以使用专用消杀药剂。对于场外带进的或场内产生的蝇、蚊、虫、鼠类等带菌体，特别是蝇类，一方面组织人员喷药杀灭，另一方面加强垃圾临时储坑、堆肥车间及填埋场等环节的管理，消除场内积滞污水的地带，及时清扫散落的垃圾。

由于医疗垃圾是各种病菌的温床，病菌在此可以大量繁殖，因此，垃圾处理的每个环节都要严格消毒，病菌漫延，另一方面，可通过厌氧杀菌作用，消灭部分病菌和虫卵。

### 3.3.12.6 运输过程中的环境污染因素及防治措施

本项目在医疗废物收集、运输过程中采用密封性能好的自动装卸专用车辆，保证危险废物密封、不泄漏，并制定合理的行车路线和运输时间，避开人流高峰，随时检查专用车的密封性，并定期对运输车辆清洗，减少运输车臭气逸散。运输线路均选用省道等，选址时已预留防护距离，危险废物收集运输对沿线村庄影响很小。

拟建工程运输主要为医疗废物的运输，均采用汽车运输，危废运输量 1.095 万 t/a，需要 3.5t 和 9t 的货车运输约 2100 辆次/a，污染物排放因子根据《公路项目环境影响评价规范》规定，排污因子见表 3.3-29。

表 3.3-29 车辆单车排放因子推荐值单位：g/（km·辆）

平均车速/（km/h）		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NOx	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NOx	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NOx	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

本项目医疗废物运输需要 3.5t 和 9t 货车运输约 2100 辆次/a 车辆，属于大型车，运输距离取危废收集运输线的平均距离 120km，车速取平均车速 60km/h，则项目运输车辆新增 CO 排放量 1.13t/a，NOx2.64t/a，由于运输沿线路途较长，排放量较少，汽车运输尾气经过扩散后无组织排放，对周围环境影响较小。

本工程运输废物的行程路线应避开交通要道、商业区及人口密集区，运输时间上也是错开上下班时间，而且行程路线也比较固定，驾驶员容易适应行程路线，对路线周围环境也比较了解，相应的可以减少行车中发生交通事故的概率。但从事故后果来看危险废物泄漏的概率也比较大，因此，还要进一步采取防范措施，降低危险废物对环境泄漏的危害。

本工程运输和贮存的均为医疗废物，一旦发生事故，对周围环境产生不利的影 响，但风险事故是可以控制的，只要各个环节都做到科学管理和操作，风险事故发生的 可能性就可降至最低，所以控制事故发生的最有效方法就是预防。运输

期间，应采取防范措施，避免周围环境的二次污染。

采取防范措施：

(1) 收集前对医疗废物的包装容器（塑料袋、利器盒、周转箱）进行检查，发现破损、老化或与废物理化性质不相容立即更换，严禁包装破损、易倒散滴漏的包装和容器上路运输。互相抵触的废物不得混放及同车运输；

(2) 在运输前，按《危险废物转移管理办法》及有关规定办理转移手续。携带必要的防止事故和处理事故的物品；行驶车辆前，将医疗废物周转箱排列紧密，避免摇晃不定；运输车尽量选择路面平坦、车辆行人较少的道路行驶，保持安全行车速度；严禁驾驶员酒后、疲劳驾车；行驶中避免急速转弯、紧急刹车、急速加速。

(3) 制定规范，废物装卸过程要轻装轻放，避免震动、撞击、重压、倒置和摩擦。

(4) 在医疗废物贮存仓库，应将周转箱整齐排好，防止周转箱倾斜歪道。此外，应做好管道阀门的养护、检查，确保正常、完好。

(5) 包装或盛装危险废物的容器或衬垫材料要按《危险货物包装标志》（GB190-85）和《包装储运图示标志》（GB191-85）以及《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-90）的要求进行标识。并严格遵守《医疗废物管理条例》（2011年修订）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单、《危险废物转移管理办法》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》等相关要求。

(6) 要加强对驾驶人员进行经常性的安全宣传和教育，增强风险意识。

(7) 有毒、有害的危险废物及医疗废物的运输路线应尽量避免避开人流高峰期，绕避自然保护区、文化古迹、水源地等。

(8) 一旦发生运输事故，应及时与当地环保部门取得联系，启动应急预案，避免事故扩大。

(9) 运输车辆上应配备必要的通讯和灭火设备。

(10) 定期对运输车辆进行检修，确保车辆上路前正常行驶，并对称装废物的容器和周转箱（桶）的强度、密封性进行检查，使其满足使用要求。

(11) 关注途径路线的天气、气候预报，以防止突然性天气变化造成的交通事故。

(12) 在建筑防火设计方面，其耐火等级、占地面积、安全疏散和防火间距均应严格按照国家有关规范和规定执行，配备有完善的消防设施，区域内严禁吸烟和使用明火。



### 3.3.14 拟建项目全部建成后全厂污染物排放

拟建项目投产运营后，全厂主要污染物排放情况汇总见表 3.3-31。

表 3.3-31 拟建项目主要污染物排放情况汇总

污染物名称		现有、在建 排放量	拟建项目 排放量	拟建项目 建成后 全厂排放量	
废气	有组织	废气量 (万 m <sup>3</sup> /h)	248476	21024	269500
		烟尘(t/a)	4.772	2.015	6.787
		SO <sub>2</sub> (t/a)	8.632	7.446	16.078
		氮氧化物(t/a)	15.2848	18.922	34.2068
		HF(t/a)	0.36	0.162	0.522
		HCl(t/a)	11.5868	8.410	19.9968
		Hg 及其化合物(t/a)	0	0.00105	0.00105
		Pb 及其化合物(t/a)	0.0411	0.04205	0.08315
		Cd 及其化合物(t/a)	0	0.0021	0.0021
		铊及其化合物(t/a)	0.000004	0.0021	0.002104
		Ni 及其化合物(t/a)	0.0008	0.0042	0.005
		As 及其化合物(t/a)	0.0002	0.00105	0.00125
		Cr 及其化合物(t/a)	0.0022	0.00631	0.00851
		锡及其化合物(t/a)	0.0003	0.04205	0.04235
		锑及其化合物(t/a)	0.0006	0.00631	0.00691
		铜及其化合物(t/a)	0.0003	0.0841	0.0844
		锰及其化合物(t/a)	0.0041	0.010512	0.014612
		钴及其化合物(t/a)	0	0.00631	0.00631
二噁英 (g/a)	0.06	0.084	0.144		
废水	废水量 m <sup>3</sup> /a	125890.6	-10446.3	115444.3	
	COD(t/a)	6.29	-0.42	5.87	
	氨氮(t/a)	0.63	-0.059	0.571	

### 3.4 现有焚烧炉改造工程分析

项目拟建的医疗废物焚烧装置工程建设期为 7 个月，为应急处置项目建设期间产生的医疗废物，企业对现有 50t/d 处理量的危废焚烧炉进行改造，改造成掺烧 30t/d 的危险废物，改造期 30 天，运行期 6 个月。

主要改造内容：斗式提升上料机改为 2×240L 标准医废周转桶提升上料机，增加医疗废物洗车和洗桶区域，医疗废物卸料、运输、上料区和地面增加消杀措

施。增加医疗专用车、周转桶等专用容器。

改造期间未处置的危险废物暂存于现有的危废暂存车间内，改造项目运行6个月未处置的危险废物量为5400t，现有危废暂存车间2个，建筑面积共12300m<sup>2</sup>，暂存能力约2万吨，足够暂存改造期间未处理的危险废物。

### 3.4.1 回转窑改造焚烧医疗废物的可行性

#### (1) 技术性能指标可行性分析

根据《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39709-2020)中表1医疗废物焚烧炉的技术性能指标中要求，渤瑞环保股份有限公司现有焚烧炉焚烧焚烧炉的技术性能指标与医疗废物焚烧炉技术性能指标相符性分析见下表。

表 3.4-1 现有焚烧炉与医疗废物焚烧炉的技术性能指标相符性分析

项目名称	本项目焚烧炉指标	GB18484-2020、环发[2003]206号、HJ/T177-2005、GB39707-2020、HJ2042-2014	符合性
燃烧温度	850-950℃（一燃室中心温度）；>1100℃（二燃室中心温度）	≥850℃	符合
烟气停留时间	烟气在二燃室停留时间≥2s	二燃室烟气停留时间≥2s	符合
燃烧效率（%）	≥99.9%	≥99.9%	符合
焚毁去除率(%)	≥99.99%	≥99.99%	符合
残渣热灼减率	<5.0%	<5.0%	符合
炉体表面温度	<50℃	不得高于50℃	符合
焚烧炉出口烟气氧含量（%）	6-15	6-15	符合
焚烧方式及处理量	本项目回转窑日工作时间为24h，采用连续焚烧的方式；本项目设计运行负荷范围为60%-110%内	焚烧处置设施宜采取连续焚烧方式，并保证焚烧处理量在额定处理量的60-110%内波动时能稳定运行	符合
急冷设施	该项目回转窑在焚烧烟气处理工段采用了急冷措施，保证烟气温度应在1s内下降到200℃以下	焚烧处置系统产生的高温烟气应采取急冷处置，烟气温度应在1s内下降到200℃以下，减少烟气在200~500℃温度区的停留时间，防止二噁英产生或二次生成	符合
焚烧炉设计寿命	20年	20年	符合

由上表可知，本项目依托现有焚烧炉进行医疗废物焚烧处置在技术性能指标上是可行的。

#### (2) 焚烧处置能力可行性分析

项目建成后渤瑞环保股份有限公司回转窑危废焚烧处置量不变，仅将原设计

的焚烧工业危险废物等量置换为医疗废物，工程改造完工后，回转窑焚烧处置规模为：医疗废物 30t/d、危险废物 20t/d，合计 50t/d。

项目不增加渤瑞危险废物焚烧总处置规模，焚烧处置能力可行。

### 3.4.2 改造项目污染因素分析及拟采取的防治措施

#### 3.4.2.1 废气

##### (1) 废气处理措施

改造项目仅对现有 50t/d 的危废焚烧炉进行改造，改造成掺烧 30t/d 医疗废物和 20t/d 危险废物。

污染物种类和废气处理措施均无变化，改造项目运营后医疗废物和危险废物焚烧产生的有组织废气烟气，主要污染物包括烟尘（汞、镉、砷、镍、铅、铬、锡、铜、锰及其化合物）、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、HF、二噁英类等。

本项目焚烧烟气依托现有的废气处理措施“烟气SNCR脱硝+烟气急冷+旋风除尘+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸+高效除雾器”方法组合进行烟气净化，焚烧废气经处理后通过现有的1根内径1.0m、高50m烟囱（P1-1）排放。焚烧料坑废气部分引入回转窑作为风机补风，部分引入危废暂存车间1废气处理装置。

现有50t/d的回转窑和现有35t/d的液体焚烧炉废气处理后通过共同的1根内径1.0m、高50m烟囱（P1-1）排放。

因此，回转窑改造后运行的6个月时间，现有P1-1排气筒危废焚烧污染物排放量情况综合考虑现有危废焚烧污染物排放情况，医疗废物污染物排放类比的同类项目源强，以及危废和医疗废物配伍后的成分分析数据，同时参照现有污染物的例行和在线数据，综合考虑P1-1排气筒污染物排放量经核算排污情况见表

3.4-5。

表 3.4-5 改造项目完成后焚烧烟气 P1-1 污染物排放一览表

烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	原始浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 (kg/h)	产生量 t/6个月	净化效率 %	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 (kg/h)	排放量 t/6个月	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )		
									DB37/ 2376-2019	GB18484 -2020	GB 39707-2 020
排气筒 P1-1 29970	烟尘	2636	79	341.28	99.7	7.9	0.237	1.024	10	30	30
	SO <sub>2</sub>	1600.9	47.98	207.27 4	98	32	0.96	4.145	50	100	100

氮氧化物	313.3	9.39	40.565	75	94	2.817	12.170	100	300	300
CO	50.0	1.50	6.48	0	50.0	1.50	6.48	—	100	100
HF	41.9	1.256	5.426	95	2.1	0.063	0.2713	—	4	4
HCl	848.2	25.42	109.81	98.5	12.7	0.3813	1.6472	—	60	60
Hg 及其化合物	0.4	0.012	0.052	99.0	0.004	0.00012	0.00052	—	0.05	0.05
Pb 及其化合物	16.7	0.50	2.16	99.0	0.167	0.005	0.0216	—	0.5	0.5
Cr 及其化合物	3.0	0.091	0.3931	99.0	0.03	0.00091	0.003931	—	0.5	0.5
As 及其化合物	0.5	0.0146	0.0631	99.0	0.005	0.000146	0.000631	—	0.5	0.5
Cd 及其化合物	0.8	0.024	0.104	99.0	0.008	0.00024	0.00104	—	0.05	0.05
铊及其化合物	0.8	0.024	0.104	99.0	0.008	0.00024	0.00104	—	0.05	0.05
Ni 及其化合物	1.8	0.055	0.238	99.0	0.018	0.00055	0.00238	—	2.0	2.0
铜及其化合物	32.1	0.963	4.1602	99.0	0.32	0.00963	0.0416	—		
铈及其化合物	2.6	0.0775	0.3348	99.0	0.026	0.000775	0.003348	—		
锡及其化合物	16.1	0.484	2.091	99.0	0.161	0.00484	0.02091	—		
锰及其化合物	5.1785	0.1552	0.6705	99.0	0.051785	0.001552	0.006705	—		
钴及其化合物	2.4	0.072	0.311	99.0	0.024	0.00072	0.00311	—		
二噁英	3.2TEQng/m <sup>3</sup>	0.096TEQmg/h	0.415TEQg/a	90	0.32TEQng/m <sup>3</sup>	0.0096TEQmg/h	0.0415TEQg/a	—		

由上表分析可知，处理后的烟气排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3 标准和《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）表4标准要求。

### 3.4.2.2 废水

改造项目仅对现有 50t/d 的危废焚烧炉进行改造,改造成掺烧 30t/d 医疗废物

和 20t/d 危险废物。

改造后增加了医疗废物周转桶清洗消毒、车辆清洗消毒和地面清洗消毒。

新上一套周转桶自动清洗设施，项目周转桶自动冲洗废水经设备底部水箱经沉淀+过滤处理后循环使用，一天排放一次，排水量  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分水直接喷入现有液体焚烧炉焚烧处理。

项目新上两个高压水枪，人工清洗运输车辆，新建一车辆清洗台，清水台附近设置一沉淀池内，池内放置吨桶，清洗废水经导流沟倒流入吨桶内，经沉淀+消毒后回用于车辆清洗循环使用，一天排放一次，排水量  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分水回用于回转窑急冷塔补水。

周转桶和车辆均采用效氯为 0.5% 的次氯酸钠溶液喷洒消毒。

卸料区、车间地面和厂区车辆运输道路每天消毒一次，利用自动洗地机进行 2 次清洗后，再用含有效氯为 0.5% 的次氯酸钠溶液喷洒消毒，该部分清洗废水直接喷入现有液体焚烧炉焚烧处理。

因此，项目改造完成后废水产生量无增加。

根据厂区现有污水处理站的在线数据和例行监测数据可以看出，现有项目出水水质监测因子能够满足园区污水处理厂进水水质标准要求。

#### 3.4.2.3 噪声

本项目设备仅改造斗式提升上料机改为  $2\times 240\text{L}$  标准医废周转桶提升上料机，增加了周转桶清洗设施，其余设备均无变化，噪声与项目改造前基本相同，根据企业例行监测数据进行评价，厂区各厂界昼夜间噪声值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区环境噪声排放限值要求。因此，项目改造后各厂界昼夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区环境噪声排放限值要求。

#### 3.4.2.4 固体废物

改建项目不增加新的固废产生量，根据现有工程分析，焚烧炉渣和飞灰送现有填埋场填埋处理，污水处理站污泥、废布袋、废反渗透膜和离子交换树脂送焚烧炉焚烧处置，生活垃圾委托环卫部门统一处置，固废均得到了妥善处置。

#### 3.4.2.5 运输过程中的环境污染因素及防治措施

本工程运输废物的行程路线应避开交通要道、商业区及人口密集区，运输时间上也是错开上下班时间，而且行程路线也比较固定，驾驶员容易适应行程路线，

对路线周围环境也比较了解，相应的可以减少行车中发生交通事故的概率。但从事故后果来看危险废物泄漏的概率也比较大，因此，还要进一步采取防范措施，降低危险废物对环境泄漏的危害。

本工程运输和贮存的均为医疗废物，一旦发生事故，对周围环境产生不利的影 响，但风险事故是可以控制的，只要各个环节都做到科学管理和操作，风险事故发生的可能性就可降至最低，所以控制事故发生的最有效方法就是预防。运输期间，应采取防范措施，避免周围环境的二次污染。

采取防范措施：

(1) 收集前对医疗废物的包装容器（塑料袋、利器盒、周转箱）进行检查，发现破损、老化或与废物理化性质不相容立即更换，严禁包装破损、易倒散滴漏的包装和容器上路运输。互相抵触的废物不得混放及同车运输。

(2) 在运输前，按《危险废物转移联单管理办法》及有关规定办理转移手续。携带必要的防止事故和处理事故的物品；行驶车辆前，将医疗废物周转箱排列紧密，避免摇晃不定；运输车尽量选择路面平坦、车辆行人较少的道路行驶，保持安全行车速度；严禁驾驶员酒后、疲劳驾车；行驶中避免急速转弯、紧急刹车、急速加速。

(3) 制定规范，废物装卸过程要轻装轻放，避免震动、撞击、重压、倒置和摩擦。

(4) 在医疗废物贮存仓库，应将周转箱整齐排好，防止周转箱倾斜歪道。此外，应做好管道阀门的养护、检查，确保正常、完好。

(5) 包装或盛装危险废物的容器或衬垫材料要按《危险货物包装标志》（GB190-85）和《包装储运图示标志》（GB191-85）以及《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-90）的要求进行标识。并严格遵守《医疗废物管理条例》（2011年修订）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单、《危险废物转移管理办法》《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》等相关要求。

(6) 要加强对驾驶人员进行经常性的安全宣传和教 育，增强风险意识。

(7) 有毒、有害的危险废物及医疗废物的运输路线应尽量避免避开人流高峰期，绕避自然保护区、文化古迹、水源地等。

(8) 一旦发生运输事故，应及时和当地环保部门取得联系，启动应急预案，

避免事故扩大。

(9) 运输车辆上应配备必要的通讯和灭火设备。

(10) 定期对运输车辆进行检修，确保车辆上路前正常行驶，并对称装废物的容器和周转箱（桶）的强度、密封性进行检查，使其满足使用要求。

(11) 关注途径路线的天气、气候预报，以防止突然性天气变化造成的交通事故。

(12) 在建筑防火设计方面，其耐火等级、占地面积、安全疏散和防火间距均应严格按照国家有关规范和规定执行，配备有完善的消防设施，区域内严禁吸烟和使用明火。

### 3.4.3 改造项目建成后污染物排放汇总

改造项目投产运营后，主要污染物排放情况汇总见表 3.4-3。

表 3.4-3 改造项目完成后主要污染物排放情况汇总

污染物名称		改造项目排放量	
废气	P1-1 有组织	废气量 (万 m <sup>3</sup> /6 个月)	12947.04
		烟尘(t/6 个月)	1.024
		SO <sub>2</sub> (t/6 个月)	4.145
		氮氧化物(t/6 个月)	12.170
		CO(t/6 个月)	6.48
		HF(t/6 个月)	0.2713
		HCl(t/6 个月)	1.6472
		Hg 及其化合物(t/6 个月)	0.00052
		Pb 及其化合物(t/6 个月)	0.0216
		Cr 及其化合物(t/6 个月)	0.003931
		As 及其化合物(t/6 个月)	0.000631
		Cd 及其化合物(t/6 个月)	0.00104
		铊及其化合物(t/6 个月)	0.00104
		Ni 及其化合物(t/6 个月)	0.00238
		铜及其化合物(t/6 个月)	0.0416
		铋及其化合物(t/6 个月)	0.003348
		锡及其化合物(t/6 个月)	0.02091
		锰及其化合物(t/6 个月)	0.006705
钴及其化合物(t/6 个月)	0.00311		
	二噁英 (g/6 个月)	0.0415	
废水	改造前后废水无增加，根据现有例行和在线数据，废水可满足园区污水处理厂进水水质的要求。		
噪声	改造前后基本无变化，根据现有例行监测数据，可满足排噪声排放标准的要求。		

固废	改造前后无变化，根据现有固废处置措施，固废均得到了妥善处置。
----	--------------------------------

### 3.5 清洁生产分析

#### 3.5.1 清洁生产概述

清洁生产是指不断改进技术、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害及环境的风险。

由于国家并未制定医疗废物处置项目的清洁生产评价导则，因此参考《清洁生产标准制定技术导则》（HJ/T 425-2008）的评价原则，按照生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求等设置评价指标，分析本项目的清洁生产水平。

#### 3.5.2 生产工艺与装备要求

本项目采用“立式热解气化焚烧炉”处理医疗废物，正常处置能力 2.19 万吨/年。根据《危险废物和医疗废物处理设施建设项目复核大纲（试行）》：“危险废物焚烧炉型应优先采用对废物种类适应性强的回转窑焚烧炉。医疗废物焚烧炉型选择时，单台处理能力在 10 吨/日以上的焚烧炉应优先采用回转窑焚烧炉，鼓励采用连续热解焚烧炉；小于 10 吨/日，优先采用连续热解焚烧炉、高温蒸煮等工艺，严禁采用单燃烧室焚烧炉和炉排炉。积极发展和鼓励其他新技术的开发和示范建设。”因此本项目采用的热解气化焚烧炉符合《危险废物和医疗废物处理设施建设项目复核大纲(试行)》中炉型选择要求。

本项目进料过程采用全密闭提升通道，避免与人体接触，并将医疗废物进行合理配伍，下料通道密闭负压，感染区与非感染区分开。全过程采用自动化控制。投料口有破碎（破袋）装置，通过旋转均匀布料。

本项目焚烧工艺较先进，其燃烧效率 $\geq 99.9\%$ ，焚烧去除率 $\geq 99.99\%$ ，焚烧炉温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ，烟气在二燃室停留时间 $\geq 2.0\text{S}$ ，焚烧残渣热灼减量 $< 5\%$ ，采用布袋除尘器可达到除尘效率 99% 以上。本项目的工艺过程都由仪表和自动控制系统进行实时检测和控制，以确保焚烧处理过程的稳定、经济和高效，因此其生产工艺是先进的。

#### 3.5.3 资源能源利用指标



本项目为医疗废物焚烧处置项目，本身不涉及单位产品原材料消耗指标。对于辅助烟气处理脱酸材料则尽量选择用烧碱，少用石灰脱酸。

根据项目设计的建设方案，本项目主要消耗的能源为电能，通过核算本项目各设备的用电情况，可得本项目用电总额定功率为 715.48kW，若按全年满负荷运转，则计算本项目用电总量为 537.32 万 kWh，折合标准煤当量为 660.37 吨当量标准煤。依据节能评估报告，符合合理用能标准和节能设计规范。

### 3.5.4 产品指标

本项目不生产产品，因此仅对物料运输，储存过程进行严格要求。

#### 1、收集程序

本工程采用专门订做的专用容器进行医疗废物收集，包括包装袋、利器盒、周转桶，全部采用黄色，并标有醒目的“医疗废物”标志。对盛装感染性废物的包装袋，包装袋上加注“感染性废物”字样。将医疗废物盛入专用包装袋中，再统一存放于医院内的暂时贮存设施内。在物料收集过程中体现了源头控制污染的思想，符合清洁生产原则。

#### 2、运输程序

医疗废物的转运属于特殊行业，组建专业运输车队，按照国家有关医疗废物转运的规定进行运输。本工程运输车辆的采购采用向专业生产厂家订购的方式，委托厂家严格按照《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）进行定做，并按照 QC/T449-2000 的规定进行出厂检验，包括气密性、隔热性、防渗性、排水性能等。转运车装载周转箱时，保证车厢内留有 1/4 的空间，以保证车厢内部空气的循环流动，便于消毒和冷藏降温。车厢内设置固定装置，以保证非满载车辆紧急启动、停车或事故情况下，周转箱不会翻转。在医疗废物装车时，医院内工作人员应负责办理废物的交接手续，按时将所收存的医疗废物如数装进运往处理场的运输车厢，并责成运输者负责途中安全，使医疗废物处于全程监控之下，避免医疗废物流入社会造成危害。医疗废物运输车应为专用车，密封盛装的医疗废物必须放置在运输车辆的密封仓内。医用垃圾运输车不允许配备压缩装置，以免收集容器被挤压破裂。在医疗废物运输上，主管部门应加强管理，最大限度地减小运输过程中可能出现的失误。

整个收集、运输过程都在严密的监控下进行，收集运输行为受到严格的法规、规范约束，符合清洁生产要求。

### 3、储存程序

由于医疗废弃物的有毒有害性，不宜长时间的存储，因此，运至集中处置设施后，尽可能做到当日进当日处置，只在处置中心内短时间存放。根据《医疗废物集中处置工程建设技术要求》（试行）（环发[2004]15号），对医疗废物进行贮存，贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 时，不得超过24小时；在 $5^{\circ}\text{C}$ 以下冷藏不得超过72小时。冷藏温度定为 $0\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。

医疗废物周转桶（箱）运抵处理厂后，首先卸到医疗废物卸料间中，医疗废物卸料间内设有通风措施，保持微负压状态，抽出的空气作为一次风送入焚烧炉中。如不能立即进行处理，可将周转桶贮存于医疗废物贮存间中。医疗废物贮存间具有冷藏低温功能。贮存冷库未启动制冷设备时，可用作暂时贮存库，此时医疗废物暂时贮存时间不得超过24小时；当启动制冷设备，医疗废物贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间也不得超过72小时。贮存设施采用硬地面和1m高的墙裙须进行防渗、防腐处理，地面具有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水采用暗沟、管直接排入污水收集消毒处理设施；贮存设施采用全封闭、微负压设计，并设置有事故排风扇。门、窗附近设有醒目的危险警告标志，避免无关人员误入；窗上安装有通风过滤网，可防止小动物钻入。周转箱的码垛须留有足够的空间便于周转箱的回取和冷气的循环。

使用过的周转桶经清洗、消毒后送往周转桶暂存间存放、晾干。清洗消毒后的车辆去收集医疗废物时，必须到周转桶暂存间将干净的周转桶装车。在医疗废物交接时，将干净的周转桶交给医疗机构，作为医疗机构下次收集医疗废物的容器。发现周转箱破损后，严禁继续使用。

### 4、周转桶

医疗废物的收集设备应按《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ 421-2008）要求的密闭专用容器。确保医疗废物需在防渗漏、全封闭、无挤压、安全卫生条件下清运。

处理站内，物料的暂存、中转环节高度重视密封和消毒，防止泄漏，杜绝暂存过程中的污染扩散风险，符合清洁生产要求。

#### 3.5.5 污染物产生指标

本项目生活污水和实验室废水排入厂区现有污水处理站处理；周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入炉膛二燃室用于降温；软水制备排高盐水与厂区

现有污水处理站出水混合后排入污水管网，车辆自动冲洗废水、锅炉排污水和脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水，不进厂内现有污水处理站。同时，急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水。可减排现有工程污水处理站废水排放量  $28.62\text{m}^3/\text{d}$ ， $10446.3\text{m}^3/\text{a}$ 。

立式热解焚烧炉处理热解气化炉产生的废气量少，1台焚烧炉产生焚烧烟气  $24000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，处理后的烟气排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 标准和《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）表 4 标准要求。

### 3.5.6 废物回收利用指标

本项目生产废水经处理后可回用于急冷塔补水，最终拟建项目废水零排放，同时可削减现有工程废水排放量  $10446.3\text{m}^3/\text{a}$ ，废水重复利用率为 100%。焚烧炉产生的热能可回用于现有工程余热发电。

### 3.5.7 废物回收利用指标

通过对焚烧设施与焚烧生产工艺，安全和环保，能耗、物耗和污染物排放量等方面分析可知，本项目的建设符合我国经济和环保产业发展的需求，在运行的各个环节都采取了相应措施以减少污染物的排放，核心工艺焚烧及烟气处理工艺采用了较先进的污染物控制技术，最终排放的大气和水污染物均可达到相关的排放标准，符合清洁生产的要求。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 地理位置

滕州市位于山东省枣庄市北部，地处北纬  $34^{\circ}50' \sim 35^{\circ}17'$  和东经  $116^{\circ}49' \sim 117^{\circ}24'$  之间。东与枣庄市山亭区毗邻，南与枣庄市薛城区交界，西与济宁市微山县相连，北和济宁市邹城市接壤。京沪铁路、京福高速公路和京沪高速铁路贯通境内南北。全市总土地面积  $1485\text{km}^2$ ，境内东西宽  $45\text{km}$ ，南北长  $46\text{km}$ 。

木石镇位于滕州市东南部，距滕州城区  $15.36\text{km}$ ，地处北纬  $35^{\circ}03' \sim 34^{\circ}56'$  和东经  $117^{\circ}15' \sim 117^{\circ}18'$  之间。北与东沙河镇，山亭区的桑村镇接壤，西连南沙河镇，东邻羊庄镇，南靠官桥镇。全镇总面积  $64\text{km}^2$ ，东西长  $4\text{km}$ ，南北长  $16\text{km}$ 。

拟建项目位于山东省滕州市木石镇鲁南高科技化工园区内，地理位置具体见图 2.1-1。

### 4.2 自然环境概况

#### 4.2.1 地形地貌

滕州市地处鲁中南山区的西南麓延伸地带，西邻南四湖，属黄淮冲击平原的一部分。地势从东北向西南倾斜，依次为低山、丘陵、平原、滨湖。海拔最高点  $596.6$  米（东郭镇莲青山），海拔最低点  $33.5$  米（滨湖镇湖东村）。低山丘陵区面积  $454$  平方公里，占全市总面积的  $30.5\%$ ；平原区面积  $914$  平方公里，占全市总面积的  $61.6\%$ ；滨湖区面积约  $117$  平方公里，占全市总面积的  $7.9\%$ 。

本地区地貌类型大致有：

剥蚀低山丘陵区，分布在本区的北部和东北部，标高  $72 \sim 250\text{m}$ ，主要由寒武系、奥陶系灰岩组成。

剥蚀残丘区，主要分布在本区西部至官桥一带，标高  $50 \sim 150\text{m}$ ，由上寒武系、奥陶系灰岩组成。

山涧冲洪积平原，分布在木石以南，羊庄盆地内，地势平坦开阔，标高  $50 \sim 72\text{m}$  之间，地表岩性主要由粘质砂砾土组成。

山前倾斜冲洪积平原，分布在官桥、柴胡店以南地区，地势平坦开阔，标高 50m 左右，地表岩性主要为冲洪积物。

拟建项目所在地属平原地带，相对高程为 0.56~1.08 米，相对高差为 164 米，地基土的成因为冲、洪积成因，所揭露地层为第四系地层。

#### 4.2.2 水文地质概况

##### 4.2.2.1 区域地表水概况

滕州市境内的河流属淮河流域、京杭大运河水系，大都发源于滕州东、北部的山丘地带，由东北流向西南注入南四湖。全市共有大小河道近 100 条，其中流域面积在 20km<sup>2</sup> 左右的有 22 条，100km<sup>2</sup> 以上的主要有界河、北沙河、城河、郭河、新薛河等。拟建项目评价区内主要河流有两条：小沂河和新薛河。

小沂河发源于木石镇东俏村，上游受虎山水库控制，官桥镇大韩村以下河段又称小位河。该河途经木石、官桥、柴胡店、张汪 4 个乡镇，于微山县的王庄附近汇入新薛河，流向自东北向西南，全长约 33km，流域面积 148.5km<sup>2</sup>。该河系季节性坡水河道，除了汛期，平时上游无水量，主要接纳沿途厂矿生产、生活污水，为排洪纳污河道。小沂河从园区中部经过，为园区排污水的接纳水体，孤山下游又接纳八一煤矿和枣庄煤矿第二机械厂的污水。小沂河河床浅，河道顺直，河道上游宽约 50m，中、下游较窄。

薛河，又名十字河，为山洪河道，主要排洪除涝。上游两支，一名西江，源于山亭区水泉乡柴山前。一名东江，源于山亭区徐庄乡米山顶，两支在海子村东南汇合后，于西江村东入滕州境内，流经羊庄、官桥、柴胡店、张汪 4 个乡镇，于圈里村排入微山湖，流向自东北向西南，全长 81km，流域面积 960km<sup>2</sup>，年径流量 2.23 亿 m<sup>3</sup>，河道宽 80~120m。1957 年冬至 1958 年春，从官桥至虎口开挖新河，治理段又叫新薛河。薛河上游分洪道有引水养鱼功能，执行地表水Ⅲ类标准。

拟建项目所在区域地表水系见图 4.2-1。

##### 4.2.2.2 区域水文地质

根据地形地貌、地质构造、含水岩组结构等，可将枣庄市划分成 5 个水文地质区、13 个水文地质亚区，拟建项目位于滕州山前平原水文地质区东侧的官桥断块亚区之中，官桥断块西侧以峰山断裂为界紧邻滕州山前平原水文地质区的滕西平原亚区；东侧以官桥断裂为界，紧靠羊庄盆地水文地质区羊庄断块亚

区的西边界；东南侧则紧邻陶庄盆地水文地质区的陶庄盆地亚区。

官桥断块亚区以奥陶系岩溶含水岩组为主题，单井涌水量 $>1000\text{m}^3/\text{d}$ ，上覆第四系含水岩组，厚度17~40m，单井涌水量一般 $100\sim 300\text{m}^3/\text{d}$ ，上下含水岩组局部连为一体，北部补给区为寒武系含水岩组，单井涌水量一般 $300\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{SO}_4\text{—Ca}$ 为主，矿化度一般0.3~0.7mg/L之间。

#### 4.2.2.3 水源地保护区概况

项目区周围水源地主要有三个，其中，两个为滕州市集中式饮用水水源地，即荆泉饮用水水源地和羊庄饮用水水源地。另一个为枣庄市薛城区饮用水水源地，即金河饮用水水源地保护区。

根据《滕州市荆泉水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》，荆泉饮用水源地为滕州市主要集中式饮用水水源地，其补给区位于滕州东北部山区，荆泉断块地下水补给量 $Q_{补}=14.47\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水开采资源量 $Q_{开}=13.21\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，荆泉水源地在水位降深15m的约束条件下的允许开采量 $Q_{允}=7.50\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余开采量 $Q_{余}=2.03\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。荆泉饮用水源地位于评价项目北部约7.5km，与评价项目之间有桑村穹窿相隔，为天然分水岭，其周围的变质岩、岩浆岩只在浅部发育细密的风化裂隙，导水性和富水性均差，因此，荆泉水源地与评价项目区处于不同水文地质单元，且不位于地下水流向的下游。

羊庄饮用水源地是评价项目区主要的供水水源，根据《滕州市羊庄水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》，羊庄饮用水水源补给区位于羊庄镇东北部山区及枣庄市山亭区部分地区，羊庄岩溶水系统的可开采资源量 $21.71\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际开采 $14.81\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有 $6.90\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 的剩余量通过河水基流、泉及潜流的形式排泄出区，羊庄饮用水水源保护区位于拟建项目东侧，距离较近，约600m。根据《滕州市羊庄水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》相关结论：“羊庄盆地是一个地表、地下分水岭基本一致和完整的水文地质单元及地表水流域，除在下游出口处向区外排泄外，中、上游地区汇集的地表水和地下水均与区外水体不存在水力联系和水量交换关系，所以，在自然或现状条件下，区外污染源对本区的地表水体及地下水体均不会造成直接的污染和影响”。因此，羊庄水源地与评价项目区处于不同水文地质单元，且不位于地下水流向的下游。

金河水源地保护区为枣庄市薛城区饮用水水源地，其位于评价项目区南部，距离评价项目约 18km，金河水源地及其保护区位于峰山断裂、化石沟断裂、西王庄至北辛断裂构成的 III 区南部。因为评价项目南部的西王庄—北辛断裂东段两盘为石炭—二叠系煤系地层，具阻水作用，因此可以有效防止评价项目废水跑冒滴漏对金河水源地的污染影响。

拟建项目与周围饮用水水源地相对位置关系见图 4.2-2。

### 4.2.3 自然资源

#### 4.2.3.1 土壤

滕州市土壤总面积 164.7478 万亩，分为 5 个土类、12 个亚类、22 个土属、90 个土种。

褐土：壤性土，呈褐色或棕色，由耕作层、淀积粘化层和钙积层组成。pH 值在 7 左右，主要分布在东部石灰岩低山丘陵区，低洼地周围也有零星分布，面积 67630 亩，占可利用土壤面积的 41.05%。适种小麦、玉米、地瓜、棉花、黄烟、杂粮等。它包括褐土、淋溶褐土、褐土性土、潮褐土和非钙质潮褐土 5 个亚类。潮土：广泛分布于郭河、薛河、城河、界河、北沙河的中下游，面积 669775 亩，占可利用土壤面积的 40.66%。潮土区地势平坦，灌溉设施完善，复种指数和作物产量都高。有河潮土和湿潮土两个亚类。

棕壤：呈棕褐色，有粘化层及铁锰胶膜，微酸至酸性反映。面积 151595 亩，占可利用土壤面积的 9.2%。有棕壤性土、棕壤，潮棕壤 3 个亚类。

水稻土：湖积黑潮，供肥差，保肥好，潜在肥力很高。面积仅 4611 亩，占可利用土壤面积的 0.28%。

砂姜黑土：表层为壤质土覆盖，下有灰黑色粘重的黑土层，深层土体内有砂姜。此土潜在肥力较高。面积 145192 亩。占可利用土壤面积的 8.81%。

#### 4.2.3.2 植被和生物多样性

滕州市属于暖温带落叶阔叶林区，乔木有马尾松、侧柏、利槐、桐、杨、榆、楝、臭椿等；灌木和草有：胡枝子、荆条、酸枣、黄背草、白半草、羊胡子草等；果木有：苹果、梨、枣、栗、山楂、柿子、核桃等；农作物有：小麦、玉米、马铃薯、葱等；垦植历史长林木稀少，自然植被已不存在，为次生植被所代替。全市林木覆盖率为 10.23%，其中丘陵区森林覆盖率为 5.95%。

拟建项目所在地人类活动较多，人类干扰强度较大，为非生境敏感区，不

属于国家、省级重点保护野生动物、珍稀濒危植物物种栖息地。

#### 4.2.3.3 矿产资源

滕州市矿产资源以煤炭为主，其次是石灰石和河砂。煤炭探明储量约 52 亿吨，占全省各县首位，境内可分为滕北、滕南、官桥三大煤田。具有煤层厚，埋藏浅、煤质优等特点。该市石灰石总储量约 5 亿吨，遍布市内各地，石灰石含氧化钙 48.16%，有害成份在 2.2% 以下，质地优良，为水泥生产提供了充足的原料。此外，花岗石、白云岩等也有一定储量。

拟建项目厂址不在矿产资源开发与保护区内，不在采空区、塌陷区内，不存在压矿问题。

#### 4.2.4 气候和气象

根据滕州气象观测站多年观测气象资料系列进行分析、统计，各气象要素的成果具体如下：

##### (1) 气温

多年平均气温为 14.8℃；

多年平均最高气温为 19.5℃；多年平均最低气温为 8.8℃；

多年极端最高气温为 40.4℃，发生于 1966 年 7 月 19 日；

多年极端最低气温为-21.8℃，发生于 1957 年 1 月 18 日。

##### (2) 降水

多年平均降水量为 757.9mm；

多年最大降水量为 1245.8mm，发生于 1964 年；

多年最小降水量为 388.9mm 发生于 1981 年；

多年最大一日降水量为 289.0mm，发生于 1974 年 8 月 1 日；

多年 1 小时最大降水量为 138.4mm，发生于 1974 年 8 月 1 日；

多年 10min 最大降水量为 31.2mm，发生于 1998 年 8 月 4 日 15:40～15:50；

多年最长连续降水日数为 14d，相应的降水量为 419.1mm，发生于 1974 年 8 月 1 日～8 月 14 日；

多年最大一次降水量为 200.3mm，发生于 1974 年 7 月 31 日～8 月 1 日。

##### (3) 湿度

多年平均相对湿度为 67%；



多年最小相对湿度为 0，发生于 1977 年 1 月 29 日。

#### (4) 蒸发

多年平均蒸发量为 1748.8mm；

多年最大蒸发量为 2228.0mm，发生于 1978 年；

多年最小蒸发量为 1388.0mm，发生于 1963 年。

#### (5) 气压

多年平均气压为 1016.7hpa。

#### (6) 风向、风速

多年平均风速为 1.9m/s；

多年最大风速为 18.0m/s，发生于 1974 年 6 月 17 日和 1984 年 3 月 20 日多年全年主导风向为 SE，相应的频率为 10%。

#### (7) 其它天气现象

多年最大冻土深度 30cm，发生于 1963 年 2 月 3 日；

多年最大积雪深度 23cm，发生于 1953 年 3 月 27 日；

多年最多积雪日数 34d，发生于 1968~1969 年。

### 4.2.5 地震

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，地震动峰值加速度为 0.05g (地震基本烈度 VI 度)，建筑场地类型为 II 类。评估区附近无发震构造、全新活动断裂，区内断裂构造虽比较发育，但处于相对稳定的时期且均为隐伏断裂，拟建工程场地属稳定区。

## 4.3 社会环境概况

### 4.3.1 滕州市

滕州市 2019 年全市实现生产总值 (GDP) 748.35 亿元。其中，第一产业增加值 74.99 亿元，下降 0.9%；第二产业增加值 370.92 亿元，增长 0.5%；第三产业增加值 302.44 亿元，增长 10.7%。三次产业比例为 10.0:49.6:40.4。

全年实现城镇新增和农村劳动力转移就业 4.2 万人，开展就业创业培训 9962 人次，帮扶 720 名就业困难人员实现就业创业，城镇登记失业率控制在 3% 以内，全年发放创业担保贷款 5859 万元。各类市场主体发展到 17.20 万户 (包括各类企业、个体工商户和农民专业合作社)，同比增加 1.84 万户，增长

12.0%。其中，私营企业 2.94 万户，个体工商户 14.03 万户。注册资本 1420 亿元，同比增加 290 亿元，增长 25.7%。当年新登记注册各类市场主体 1.91 万户。其中，私营企业 0.61 万户，个体工商户 1.29 万户。

2019 年，全市粮食总产实现 78.81 万吨，增长 2.1%。蔬菜种植面积 5.62 万公顷，增长 0.7%；总产量达 334.15 万吨，增长 0.1%。受非洲猪瘟疫情等影响，生猪出栏比去年下降 27.4%。家禽出栏 2708.18 万只，增幅 5.7%。受养殖面积下降影响，水产品产量 4.12 万吨，下降 8.9%。全市新增规模以上工业企业 42 个，总数发展到 254 个。规模以上工业企业实现增加值同比增长 3.2%，其中，轻工业增长 1.3%；重工业增长 3.8%。规模以上工业企业产销率达 98.6%。全市资质以上建筑企业新增 2 家，发展到 96 家。全年房屋建筑施工面积 1156 万平方米，其中新开工面积 526 万平方米。建筑业产值超 5 亿元、10 亿元的企业分别发展到 7 家、4 家。

2019 年滕州市全年组织实施各级各类科技计划 65 项，其中列入国家、省、枣庄市科技计划 22 项。全市取得重要科技成果 100 项，获枣庄市科技进步奖 33 项，科技推广应用步伐加快，科技成果转化率达到 90% 以上。全年专利申请总量 3323 件，专利授权 1267 件。新增省级院士工作站 2 家，新增枣庄市企业技术创新中心 24 家、重点实验室 10 家、枣庄市科技协同创新中心 7 家、枣庄市科技孵化器 3 家，新增高新技术企业 10 家总数发展到 79 家。全年投资学校建设 2.5 亿元。推进 12 处解决大班额项目建设，新建校舍 22 万平方米；实施农村小学改造 22 处，建设标准运动场地 15 处，实施第三期学前教育三年行动计划，新建改建幼儿园 22 处，增加学位 4020 个，累计创建省级示范园、中心园 62 处。投资 8860 万元，建设枣庄科技职业学院医护实训楼，新建滕州科技职业高中新校（山东理工职业学院滕州校区），新建校舍 38500 平方米。全市各级各类学校发展到 506 所，专任教师 19576 人，城乡教师交流轮岗 1500 余人，在校学生 31.1 万人。初中入学率 100%，义务教育巩固率达 99.3%，学龄前儿童入园率 90%。

#### 4.3.2 木石镇

木石镇是鲁南煤化工基地高科园区所在地，滕州市工业强镇。近年来，该镇依托大企业，围绕煤化工，拉长产业链，打造产业集群，强化招商引资，大力发展民营经济，全镇工业企业达 148 家，一批重点骨干民营企业迅速成长，

精细化工、机械铸造、建筑建材等三大支柱产业培植成效明显，三大支柱产业实现销售收入 30.6 亿元，规模以上工业企业达到 19 家，实现增加值 4.4 亿元、利税 2.8 亿元、利润 1.5 亿元。

木石镇为墨子故里，境内名胜古迹众多。主要景点有墨子纪念馆、墨子故里森林公园、墨子井（一步两井）、墨子桥、目夷亭等。墨子纪念馆位于镇驻地西侧，是一座建筑面积为 1000 多平方米的仿古式建筑。墨子故里森林公园位于墨子纪念馆东南 2 公里处，1993 年被省政府命名为墨子森林公园，总体规划为三大景区，即墨子祠景区、园中湖景区、目夷沟景区，共 32 个景点。公园内有墨子遗迹、玄帝庙、曹王墓等古文化遗址，动植物资源丰富，有药泉、龙眼泉、溶洞奇观，鹁鸽洞、聚宝盆、摇钱树等自然景观。墨子井（一步两井）位于墨子诞生地化石沟村东“一步两井”，在一米之内有两井，且一甘一苦，后人称“墨子井”。井旁有一小水坑，常年不干，称通海泉。目夷亭是为纪念墨子的祖先目夷而建，原址在木石镇的化石沟村，目前坐落在木石镇墨子纪念馆内，为一层六角重檐阁，六柱托起阁顶，给人以凌空高耸之感，造型端庄挺拔。

拟建项目厂址周围无重点保护的名胜古迹。

## 4.4 规划概况

### 4.4.1 滕州市木石镇总体规划

木石镇位于滕州市东南部，距市驻地 15.36km。东接羊庄镇，南靠官桥镇，西临南沙河镇，北连东沙河镇、山亭区桑村镇，全镇总面积 64km<sup>2</sup>。

定位：工业带动型小城镇。

经济发展方向：农业发展特色果树种植；工业以鲁化肥厂为龙头，发展化工工业，另外努力促进煤炭开采、机械铸造、塑料编织、建材、安装、旅游观光、餐饮服务等发展。以森林公园为依托，发展旅游业。

规划期人口规模：2010 年镇域规划人口为 8.3 万人，镇区人口为 3 万人。2020 年镇域规划人口为 8.3 万人，镇区人口为 4 万人。

拟建项目用地规划为工业用地，符合木石镇总体规划要求。木石镇总体规划（2016-2030）见图 4.4-1，土地利用规划见图 4.4-2。

### 4.4.2 鲁南高科技化工园区规划

鲁南高科技化工园区（又称山东鲁南高科技化工基地）成立于 1999 年 9 月

15 日，地处我国规划的七大煤化工基地的苏鲁豫皖煤化工基地。山东省政府于 2000 年 4 月以鲁政字[2000]104 号文件同意将该园区列入省级高新技术产业开发区，作为作为枣庄市高新技术产业开发区的一个园区，范围为：南至小魏（泥）河，东至安南路，西至木东路，北至文华路（先墨子路），面积 10km<sup>2</sup>。规划面积为 27.72km<sup>2</sup>，规划范围为：北至北苑路，南至南苑路，东到安南路，西到西苑南路。

鲁南高科技化工园区已经完成规划环境影响评价工作，编制的《鲁南高科技化工园区环境影响报告书》于 2011 年 9 月 6 日通过山东省环保厅的审查（鲁环审[2011]210 号）；2017 年编制了园区环境影响跟踪评价报告书，并通过了山东省环保厅的审查（鲁环审[2017]27 号）。2018 年 6 月，园区被山东省人民政府确定为第一批化工园区。

2018 年 6 月，山东省人民政府办公厅鲁政办字[2018]102 号文《关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》，确定了山东省第一批化工园区和专业化工园区名单，正式批复园区名称为鲁南高科技化工园区，产业园东至安南路，西至木西路，南至中垒、南苑路，北至大荒路，面积为 13.02km<sup>2</sup>。

#### 4.4.2.1 园区功能定位

在 2015 年之前，建成以甲醇、醋酸、煤基烯烃、合成氨/尿素、生物法环氧乙烷为龙头，涵盖煤基燃料、甲醇深加工、醋酸深加工等产业链，产品涉及煤基燃料、化肥、塑料原料及制品、表面活性剂、胶粘剂、饲料添加剂、电子化学品等，具有鲜明循环经济特征的高科技化工基地。

#### 4.4.2.2 园区产业定位

依托鲁南高科技化工园区化工产业基础，充分发挥滕州区区位优势，面向制造业转型升级和战略性新兴产业发展需求，在“十三五”期间大力推进鲁南高科技化工园区产业升级。

规划以鲁南高科技化工园区现有产业转型升级并延长产品链为依托，以甲醇、甲醇制烯烃、醋酸乙烯及环氧乙烷等为原料，进一步延伸产业链，发展高端有机原料、高端合成树脂和工程塑料、高端化工助剂、新能源材料、化工新材料和精细化学品等。通过创新驱动，在现有产业基础上，进一步扩大化工新材料和专用精细化学品的规模和水平，提升应用服务能力和市场响应能力，形成高端产品集群，打造以化工新材料和专用精细化学品为主要特色的产业集聚

区。以战略性新兴产业为主导的产业发展格局，以循环发展、低碳发展、绿色生活为主要模式，不断加快产业升级，推进经济发展方式转变。将鲁南高科技化工园区升级为效益显著、集群发展、高端特色、开放先进的创新型智慧化工园区，提升滕州市制造业整体竞争实力。

根据《山东鲁南高科技化工基地总体规划》，园区主导产业定位为煤化工及其下游精细化工产业，并适当发展与主导产业有关的机械加工业。其中煤化工及其下游精细化工产业将着重发展煤气化、甲醇后加工产业链、醋酸深加工产业链、MTO（甲醇制烯烃）产业链、甲醛深加工产业链、精细化工六大产业链。《山东鲁南高科技化工基地总体规划》对该六大产业链及其具体项目进行了具体规划，各产业链具体情况如下：

#### （1）煤气化产业链

该产业链以鲁南化肥、国泰化工等企业为依托，发展市场潜力大，技术成熟的甲醇、合成氨等产品，然后从这些产品出发，衍生出甲醇加工产业链、甲醛产品链、醋酸产品链、MTO产品链和精细化工产业。

#### （2）甲醇后加工产业链

园区内甲醇深加工产业已有较好基础，特别是醋酸、甲醛已有了一定的生产规模，羰基合成醋酸在全国占有了重要的地位，并且在 MTO（甲醇制烯烃）、二甲醚、羰基合成醋酐等领域也有了较多的技术储备。发展甲醇后加工产业具有了较好的产业基础和技术基础。

#### （3）醋酸深加工产业链

规划醋酸深加工产品链从醋酸出发，发展醋酸丁酯、醋酸乙酯和醋酸乙烯，醋酸丁酯和醋酸乙酯可用作精细化工的原料及溶剂，醋酸乙烯进一步发展 PVB（三甘醇二异辛酸酯）、EVA（乙烯-醋酸乙烯共聚物）作为产品外售，聚乙烯醇进一步发展可降解塑料。

#### （4）MTO 产业链

规划的 MTO 产品链包括 HDPE（高密度聚乙烯）、聚丙烯和苯乙烯，HDPE 作为产品外售，苯乙烯则进一步发展 HIPS（高抗冲聚苯乙烯）和溶聚丁苯。丙烯主要用于生产高品质聚丙烯，部分外售，部分用于生产无纺布、BOPP（双向聚丙烯）和丁辛醇的原料。

#### （5）甲醛深加工产业链

规划甲醛产品链包括：以甲醛为原料，规划发展乌洛托品、季戊四醇、多聚甲醛、聚甲醛、密胺树脂和脲醛胶，进而发展模塑料、塑料合金等产品。

#### (6) 精细化工产业链

由于精细化工片区项目存在一定不确定性，本次园区规划未对精细化工产业进行详细的项目及其规模规划。根据园区规划，精细化工产业主要包含 5 大类产品，分别是饲料添加剂、胶粘剂、表面活性剂、电子化学品、生物化工。

#### 4.4.2.3 园区规划布局

园区内规划五个大片区，即煤气化产业区、化工精深加工区、机械加工区、金融商业区、仓储区。

煤气化产业区：位于园区中部，依托现有鲁南化肥、国泰化工和新能凤凰等煤气化企业，形成以煤气化及其下游产品为主的工业区。

化工精深加工区：位于园区西南部、东南部、东北部，利用园区内及周边化工原料发展主导产业范围内化工精深加工项目。

机械加工区：位于园区西北部，主要发展为园区内各化工企业配套的设备制造及设备维修等机械加工业。

金融商业区：位于园区东南部，主要发展与园区主导产业及周围生活社区相关的商业及金融业，该区位于园区化工区与区外东南部羊庄饮用水源地保护区之间，起到保护水源地的作用。

仓储区：位于园区中部铁路两侧，主要用于储存、转移园区内主要原辅料及产品。

园区东南部属于煤炭采空区，已处于稳沉状态，规划该区域不建设对地面基础或对承重要求较高的项目，该区域上项目时需对厂区进行详细的地勘，并根据地勘结果进行厂址比选及合理的厂区平面布置。

园区东南部靠近羊庄水源地，为保护水源地免受园区影响，规划在靠近水源保护区位置设置金融商业区，起到了隔离化工区与水源地保护区的作用。

园区内不建设居住用地。

依托园区内现有大中型企业，做大做强化工产业。

规划京台高速枣庄连接线两侧各 50m 为防护林带，原则上禁止城镇建设。

兖矿鲁南化工有限公司的现有铁路专用线可作为园区的铁路货运专线，并在京台高速枣庄连接线以南，新能凤凰公司的东侧，沿铁路建设园区的仓储

区。现有的木东路、木曲路纵贯南北，并与京台高速枣庄连接线、京福高速公路相通。可作为对外的公路货运通道。

为避免园区施工、生产可能对京沪高铁造成的影响，靠近京沪高铁的地块规划为绿地，不布置化工项目。

拟建项目位于园区东南部，用地规划为工业用地，符合鲁南高科技化工园区规划要求。园区用地规划见图 4.4-3。

#### 4.4.2.4 环境准入负面清单

根据《鲁南高科技化工园区环境影响跟踪评价报告书》，园区环境准入负面清单内容如下：

##### (1) 准入原则

符合园区的产业定位与用地规划，禁止严重危及生产安全、环境污染严重、产品质量不符合国家标准、原材料和能源消耗高及国家法律法规规定的禁止投资的项目入区；限制产能严重过剩、新上项目对产业结构没有改善、工艺技术落后（已有先进、成熟工艺技术替代的除外）、不利于节约资源和保护生态环境及法律法规规定的限制投资的项目入区。

##### (2) 准入条件

①入园企业应为《产业结构调整指导目录》（国家发展和改革委员会第 40 号令）中鼓励类产业和允许类产业；

②符合中华人民共和国公布的《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批、第二批）清洁生产技术要求的企业，清洁生产水平至少为同行业国内先进水平；

③用水应符合《节水型城市目标导则》《节水型企业（单位）目标导则》要求；

④符合“循环经济”理念，有助于形成园区内部循环经济产业链；

⑤以拟建园区内各企业的产品或中间产品为主要原料有利于园区延伸产业链的项目；

⑥为园区内各企业配套服务的能源利用率高、投入少、产出高的项目。

##### (3) 禁入条件

①原料、产品或生产过程中涉及的污染物种类多、数量大或毒性大、难以在环境中降解；

②可能造成生态系统结构重大变化、重要生态功能改变、或生物多样性明显减少；

③与主导产业链关联性不强的重化工企业；

④生产工艺、生产能力落后；

⑤能耗、水耗大且污染较为严重；

⑥鉴于园区大气、水环境容量有限且地下水敏感，建设范围内还应禁止引进下列各行业的建设项目：

a、工业固废或危险废物产生量大，且不能有效综合利用或进行安全处理的项目；

b、万元工业增加值耗水量大于规划指标，废水污染物难以处理，且无法通过园区内总量平衡解决的项目；

(4) 环境负面清单

园区行业环境负面清单见表 4.4-1。

表4.4-1 园区行业环境负面清单一览表

分类	内容	依据	
禁入 准入	行业清单	农林业、采掘、核能、冶炼、装备制造、轻工、纺织印染、石油化工、盐化工、建材、垃圾焚烧	不符合园区产业定位
	工艺清单	光气及光气化工艺、电解工艺、氯化工艺、氟化工艺、电石生产工艺、喷漆工艺、电镀工艺、焦化工艺、中药提取	不符合环保要求
	产品清单	颜料、染料、原药、农药中间体、农副产品、轮胎、电池、水泥、玻璃、石墨、剧毒品、黄磷、电子产品	《产业政策指导目录 2011 年本》(2013 年修正)、园区产业定位和环保要求
		氟氯烃	《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氟氯烃生产项目的通知》环办[2008]104 号
		1,1,1-三氯乙烷 (TCA)	《关于禁止生产和使用 1,1,1-三氯乙烷 (TCA) 的公告》(环境保护部公告 2009 年第 39 号)
		四氯化碳	《关于严格限制四氯化碳生产、购买和使用的公告》(环境保护部公告 2009 年第 68 号)
	高污染、高环境风险产品	《环境保护综合名录》(2014 年版)	
限制 准入	机械加工 (不含喷漆)、无机化工、涂料、香料、危废处置	不符合园区产业定位和环保要求	



	工艺清单	偶氮化工艺、重氮化工艺	不符合环保要求
	产品清单	含重金属催化剂	不符合环保要求

拟建项目为医疗废物集中处置项目，根据表 4.4-1 可知，拟建项目属于园区限制准入类项目。

由于渤瑞环保股份有限公司成立于 2015 年 2 月，企业于 2015 年在鲁南高科技化工园区新征用地建设“固体废物综合处置中心项目”，2018 年 6 月，该园区被山东省人民政府确定为第一批化工园区，企业征地在园区认定为化工园区之前。

2015 年至今渤瑞环保股份有限公司一直在运营危废焚烧和填埋等处置项目，有丰富的运营经验，且经过这几年的危废处置项目运行，根据例行监测数据可以看出，企业的运行未对周围环境造成明显的影响。

综上，企业在现有厂区内建设医疗废物焚烧项目具有一定的运营和管理优势，符合园区的环保要求，根据鲁南高科技化工园区管理委员会出具的证明文件，拟建项目符合园区总体规划及环保要求，同意拟建项目在渤瑞环保股份有限公司现有厂区内建设，因此项目建设可行。

#### 4.4.3 拟建项目与南水北调的关系

##### 4.4.3.1 南水北调东线工程相关功能区划、规范要求

根据《南水北调东线工程修订规划》，南水北调东线工程山东段的输水路线为：经韩庄运河、不牢河入南四湖，经梁济运河入东平湖，经微山隧洞穿黄河后，经鲁北输水线路出境。

企业废水经园区污水处理厂处理达标后排入小沂河，小沂河作为新薛河的支流，属于南四湖流域一般保护区域。

南四湖为南水北调东线输水工程干线及调蓄水库，对南水北调东线山东段输水干线水质有影响的水域，其水环境功能区划主要依据山东省人民政府批复的《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》。南四湖水环境功能应为满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅲ类水质标准，而汇入输水干线的湖西河流和湖东河流河口水质也应达到Ⅲ类水质标准。根据《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（山东省地方标准 DB37/3416.1—2018），山东省南水北调沿线一般保护区域内，除城镇污水处理厂外，所有直接

排入该区域的污水，第一类污染物、第二类污染物（另有规定的除外）分别执行表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值和表 2 中第二类污染物最高允许排放浓度限值，以保证经河道自然净化后的河口入流水质达到国家南水北调水质目标要求。经污水处理厂处理后的城市污水需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2019）中的一级 A 标准，并增加氟化物作为城镇污水处理厂的排放指标。

《南水北调东线工程山东段控制单元治污方案》中“水质保证方案”要求：实行治（污染治理）、用（污水资源化）与保（河流生态恢复）并重的策略以确保各河流水质达标。

#### 4.4.3.2 拟建项目与南水北调的关系

拟建项目距南四湖流域约 25 千米，属南水北调一般保护区。

根据“山东省人民政府办公厅转发省水利厅等部门关于南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划的实施意见的通知”，南四湖为山东省南水北调东线工程流域，小沂河汇入新薛河最终汇入南四湖流域，水质要求达到国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，至 2010 年实现输水干线全线持续稳定达到地表水III类水质标准，形成清水廊道。

由此可见，拟建项目与南四湖有较为密切的关系，因为南四湖也是南水北调东线工程山东段控制单元，因此，南四湖的水质保证对项目建设过程中污水治理提出了较高的要求。南水北调东线路图见图 4.4-4。

## 4.5 环境质量现状监测与评价

### 4.5.1 环境空气现状调查与评价

#### 4.5.1.1 项目所在区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

根据枣庄市生态环境局 2021 年发布的《枣庄环境情况通报》和《枣庄市环境质量报告》（2021 年简本），2021 年滕州市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度分别为 14μg/m<sup>3</sup>、26μg/m<sup>3</sup>，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要

求；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度分别为 83μg/m<sup>3</sup>、44μg/m<sup>3</sup>，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m<sup>3</sup>，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的日均浓度限值；O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 172μg/m<sup>3</sup>，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的日最大 8h 浓度限值。

根据以上评价结果判定，拟建项目所在评价区域为不达标区。

#### 4.5.1.2 区域环境质量改善措施

根据《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》，枣庄市人民政府提出了大气污染防治各项措施：

一是加强细颗粒物和臭氧协同控制。协同开展 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 污染防治。推动城市 PM<sub>2.5</sub> 浓度持续下降，有效遏制 O<sub>3</sub> 浓度增长趋势。借助高水平技术团队、技术力量组织开展 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 污染协同防控“一市一策”驻点跟踪研究和技术指导，统筹考虑 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 污染特征，加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。在夏季以化工、工业涂装、包装印刷等行业为主，重点监管氮氧化物、甲苯、二甲苯等 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 前体物排放；在秋冬季以移动源、燃煤污染管控为主，重点监管不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放。

二是强化重污染天气应对和区域大气污染联防联控。优化重污染天气应对体系，持续完善市级环境空气质量预测预报能力建设，完善区域大气污染综合治理体系。

三是持续推进涉气污染源治理。实施重点行业 NO<sub>x</sub> 等污染物深度治理。积极开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金等行业污染深度治理。大力推进重点行业 VOCs 治理。化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。强化车船油路港联合防控。加强新车源头管控，严格执行国家新生产机动车和非道路移动机械排放标准，加大机动车、非道路移动机械新生产、销售及注册登记环节监督检查力度，严禁生产、进口、销售和注册登记不符合国家第六阶段排放标准要求的重型柴油车。推进扬尘精细化管控。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。

四是制定大气质量提升行动，具体有：

NO<sub>x</sub> 深度治理工程。（1）在水泥行业实施 2 个氮氧化物深度治理工程；（2）2023 年年底前完成水泥、焦化行业超低排放改造工程任务。VOCs 综合治理工程。在化工、工业涂装、轮胎制造等行业实施 34 个 VOCs 提标改造项目。

车船油路港联合防控工程。（1）实施 1 个重型柴油车远程在线监控系统建设项目；（2）实施 1 个工程机械定位和实时排放监控系统建设项目；（3）实施 6 个门禁系统安装工程。

颗粒物治理及管控工程。（1）在水泥和建材领域实施 3 个除尘改造工程；（2）实施 14 个工业企业无组织排放扬尘精细化管控工程；（3）实施 1 个港口码头扬尘精细化管控工程。

二氧化硫治理工程。在建材行业实施 1 个脱硫治理工程。

老旧工程机械升级改造。在建材行业实施 2 个老旧工程机械升级改造项目。

通过落实上述一系列大气污染治理措施后，区域环境空气质量将得以改善。

#### 4.5.1.3 环境空气质量补充监测与评价

本次环评环境空气监测数据直接引用《鲁南高科技化工园区规划环评现状监测报告》、《山东润芳新材料有限公司年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目环境影响报告书》中的数据。

### 1、环境空气质量现状监测

#### （1）监测布点

根据拟建项目大气污染物排放情况及本地区主导风向，在项目厂址下风向布设 2 个大气环境质量现状监测点，具体见表 4.5-1 及图 4.5-1。

表 4.5-1 环境空气现状监测点位一览表

序号	名称	相对方位	与厂界最近距离 (m)	备注
1#	后善庄村	W	4100	主导风向下风向敏感点
2#	北官庄村	W	3950	主导风向下风向敏感点

#### （2）监测项目

1#监测点位的监测项目：TSP、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度、汞及其化合物、铅及其化合物、镍及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铜及其化合物、锑及其化合物、锡及其化合物、锰及其化合物、砷及其化合物、二

噁英，引用《鲁南高科技化工园区规划环评现状监测报告》中的数据。

2#监测点位的监测项目：氯化氢，引用《山东润芳新材料有限公司年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目环境影响报告书》中的数据。

在空气质量采样的同时，进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象观测。

### (3) 监测时间与频率

山东三益环境测试分析有限公司于 2021 年 11 月 25 日~2021 年 12 月 1 日连续 7 天对后善庄村环境空气 TSP、氟化物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、汞及其化合物、铅及其化合物、镍及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铜及其化合物、铋及其化合物、锡及其化合物、锰及其化合物、砷及其化合物进行了现场采样监测。

山东高研检测技术服务有限公司于 2021 年 11 月 23 日~2021 年 11 月 30 日连续 7 天对后善庄村环境空气二噁英进行了现场采样监测。

青岛中博华科检测科技有限公司于 2022 年 8 月 19 日~2022 年 8 月 25 日连续 7 天对北官庄村环境空气 HCl 进行了现场采样监测。

氟化物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度小时浓度每天至少采样 4 次，时间分别为 2:00、8:00、14:00、20:00，同时进行 TSP、氟化物、汞及其化合物、铅及其化合物、镍及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铜及其化合物、铋及其化合物、锡及其化合物、锰及其化合物、砷及其化合物、二噁英日均值的连续监测。

### (4) 分析方法

拟建项目区域空气环境质量监测分析方法见表 4.5-2。

表 4.5-2 环境空气监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	检测方法	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
TSP	GB/T 15432-1995	重量法	0.001
汞及其化合物	《空气和废气检测分析方法》国家环保总局(2003)(第四版增补版)	巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法	3×10 <sup>-6</sup>
铬及其化合物	HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	4×10 <sup>-6</sup>
镉及其化合物	HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	4×10 <sup>-6</sup>
铅及其化合物	HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	3×10 <sup>-6</sup>

锡及其化合物	HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	$1 \times 10^{-5}$
锑及其化合物	HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	$3 \times 10^{-6}$
镍及其化合物	HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	$3 \times 10^{-6}$
锰及其化合物	HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	$1 \times 10^{-6}$
铜及其化合物	HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	$5 \times 10^{-6}$
氟化物	HJ 955-2018	滤膜采样/氟离子选择电极法	0.0005
氨	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01
氯化氢	HJ 549-2016	离子色谱法	0.02
硫化氢	《空气和废气检测分析方法》国家环保总局(2003)(第四版增补版)	亚甲蓝分光光度法	0.001
臭气浓度	GB/T 14675-1993	三点比较式臭袋法	/
二噁英	HJ 77.2-2008	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	/

(5) 监测结果

采样现场气象条件见表 4.5-3，环境空气质量现状监测结果见表 4.5-4。各监测点污染物监测结果统计见表 4.5-5。

表 4.5-3 (1) 采样现场气象条件一览表

采样日期		风向	风速 (m/s)	气压 (kPa)	气温 (°C)	低云量	总云量	天气状况
2021.11.25	02:00	E	0.9	100.9	1.4	—	—	晴
	08:00	E	1.4	101.1	2.2	0	1	
	14:00	SE	2.7	101.1	16.9	2	2	
	20:00	E	1.8	101.2	5.3	—	—	
2021.11.26	02:00	S	1.3	101.5	1.8	—	—	晴
	08:00	SE	1.7	101.8	2.9	1	2	
	14:00	S	2.6	101.8	17.9	0	1	
	20:00	E	2.1	102.2	6.5	—	—	
2021.11.27	02:00	SE	2.1	102.3	4.1	—	—	多云
	08:00	E	1.9	102.4	7.2	5	6	
	14:00	ESE	1.6	102.2	14.9	5	7	
	20:00	E	2.2	102.3	7.3	—	—	
2021.11.28	02:00	SE	1.7	102.2	8.9	—	—	多云
	08:00	E	2.3	102.2	8.6	7	8	
	14:00	SE	1.9	101.8	14.7	8	8	
	20:00	E	1.7	101.8	9.1	—	—	

2021.11.29	02:00	NE	2.3	101.7	6.7	—	—	阴
	08:00	NE	2.1	101.6	7.1	9	9	
	14:00	E	1.7	101.3	14.6	9	10	
	20:00	E	1.6	101.3	10.9	—	—	
2021.11.30	02:00	NW	2.9	102.0	0.7	—	—	晴
	08:00	NW	3.1	101.9	3.9	2	2	
	14:00	NW	3.3	101.7	7.5	1	1	
	20:00	N	3.0	102.1	3.2	—	—	
2021.12.01	02:00	NW	1.8	102.2	-1.1	—	—	晴
	08:00	NW	1.6	102.3	-0.7	2	2	
	14:00	W	1.3	102.0	8.3	1	2	
	20:00	W	1.4	102.0	1.1	—	—	

表 4.5-3 (2) 采样现场气象条件一览表

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (KPa)	风速 (m/s)	风向	总云	低云
2022.8.19	02:00	26.4	99.1	2.6	SW	—	—
	08:00	32.4	99.1	2.2	SW	7	3
	14:00	36.9	99.1	2.5	SW	5	1
	20:00	29.6	99.1	2.3	SW	—	—
2022.8.20	02:00	26.8	98.9	2.4	S	—	—
	08:00	31.2	98.9	2.0	S	7	3
	14:00	33.8	98.9	2.7	S	3	0
	20:00	29.9	98.9	2.1	S	—	—
2022.8.21	02:00	25.6	98.7	1.9	SE	—	—
	08:00	29.8	98.7	2.1	SE	7	3
	14:00	32.9	98.7	1.8	SE	7	3
	20:00	27.8	98.7	2.0	SE	—	—
2022.8.22	02:00	25.9	98.5	2.4	SW	—	—
	08:00	29.6	98.5	2.2	SW	7	3
	14:00	33.5	98.5	2.0	SW	7	3
	20:00	28.1	98.5	2.0	SW	—	—
2022.8.23	02:00	21.2	99.8	2.1	S	—	—
	08:00	26.5	99.8	2.4	S	0	0
	14:00	29.8	99.8	2.2	S	0	0
	20:00	24.6	99.8	2.0	S	—	—
2022.8.24	02:00	22.8	99.9	2.3	E	—	—
	08:00	25.7	99.9	2.4	E	3	0
	14:00	30.2	99.9	2.0	E	0	0
	20:00	24.3	99.9	2.1	E	—	—

2022.8.25	02:00	23.2	99.8	2.2	S	—	—
2022.8.26	08:00	26.4	99.7	2.6	S	3	0
	14:00	31.2	99.7	2.5	S	3	0
	20:00	26.6	99.7	2.8	S	—	—

表 4.5-5 各监测点污染物监测结果统计表

污染物	小时浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		日均浓度 mg/m <sup>3</sup>	
	样品数	浓度范围	样品数	浓度范围
TSP	—	—	7	0.169~0.235
汞及其化合物	—	—	7	未检出
铬及其化合物	—	—	7	6×10 <sup>-6</sup> ~1.6×10 <sup>-5</sup>
镉及其化合物	—	—	7	未检出
铅及其化合物	—	—	7	未检出~8.3×10 <sup>-5</sup>
锡及其化合物	—	—	7	未检出
锑及其化合物	—	—	7	未检出~7×10 <sup>-6</sup>
镍及其化合物	—	—	7	3×10 <sup>-6</sup> ~1.0×10 <sup>-5</sup>
锰及其化合物	—	—	7	1.38×10 <sup>-4</sup> ~2.40×10 <sup>-4</sup>
铜及其化合物	—	—	7	1.4×10 <sup>-5</sup> ~2.3×10 <sup>-5</sup>
砷及其化合物	—	—	7	未检出~5×10 <sup>-6</sup>
氟化物	28	未检出	7	未检出
氯化氢	28	未检出~0.023	—	—
硫化氢	28	0.001~0.003	—	—
臭气浓度	28	<10	—	—
氨	28	0.03~0.07	—	—
二噁英	—	—	7	0.069~0.17

## 2、环境空气质量现状评价

### (1) 评价标准

TSP、氟化物、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，氨、硫化氢、氯化氢、锰及其化合物参考《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，具体标准值见表 4.5-6。

表 4.5-6 大气环境质量评价标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

项目	小时浓度	日均浓度	年均值	标准来源
TSP	—	0.30	0.20	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准及修改单
氟化物	0.02	0.007	—	
铅及其化合物	0.003	0.001	0.0005	《环境空气质量标准》



镉及其化合物	0.00003	0.00001	0.000005	(GB3095-2012) 二级标准及修改单, 其中小时浓度参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求 1h 平均质量浓度取日均值 3 倍、年均值 6 倍折算
汞及其化合物	0.0003	0.0001	0.00005	
氨	0.2	—	—	《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, 锰、砷小时浓度参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求 1h 平均质量浓度取日均值 3 倍、年均值 6 倍折算
硫化氢	0.01	—	—	
氯化氢	0.05	0.015	—	
锰及其化合物	0.03	0.01	0.005	
砷及其化合物	0.000036	0.000012	0.000006	

注: 铬及其化合物、锡及其化合物、铋及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、臭气浓度、二噁英无环境质量标准值, 本次环评现状监测数据留作本底值。

(2) 评价因子

评价因子为 TSP、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、氟化物、氨、硫化氢、氯化氢的、锰及其化合物共 9 项。

(3) 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价, 具体计算公式如下:

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

式中:  $P_i$ ——i 污染物的单因子指数,  $P_i > 1$  为超标,  $P_i \leq 1$  为不超标;

$C_i$ ——i 污染物的实测浓度,  $mg/Nm^3$ ;

$C_{0i}$ ——i 污染物的浓度标准值,  $mg/Nm^3$ 。

(4) 评价结果

各监测点环境空气质量现状评价结果见表 4.5-7。

表 4.5-7 大气环境质量现状评价结果一览表

污染物	小时浓度 ( $mg/m^3$ )			日均浓度 ( $mg/m^3$ )		
	单因子指数范围	超标率%	最大超标倍数	单因子指数范围	超标率%	最大超标倍数
TSP	—	—	—	0.563~0.783	0	0
汞及其化合物	—	—	—	0.015	0	0
镉及其化合物	—	—	—	0.2	0	0
铅及其化合物	—	—	—	0.0015~0.083	0	0
锰及其化合物	—	—	—	0.0138~0.024	0	0
砷及其化合物	—	—	—	20.83-41.67	0	0
氟化物	0.0125	0	0	0.036	0	0
氯化氢	0.2~0.46	0	0	—	—	—

硫化氢	0.1~0.3	0	0	—	—	—
氨	0.15~0.35	0	0	—	—	—

注：未检出按检出限一半计。

由表 4.5-7 环境空气质量现状监测评价结果可知，在监测期间 TSP、汞及其化合物、铅及其化合物及镉及其化合物的日均值、砷及其化合物、氟化物的小时浓度及日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求；氨、硫化氢及氯化氢的小时浓度、锰及其化合物的日均值均满足《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要求，由此可以看出，拟建项目厂址所在区域环境空气质量较好。

#### 4.5.2 地表水环境质量现状监测与评价

本次环评地表水监测数据直接引用《鲁南高科技化工园区规划环评现状监测报告》中的数据。

##### 4.5.2.1 监测布点

为了解项目周边地表水环境质量现状，地表水现状监测在排水沟及小沂河布设 4 个监测断面。监测布点情况见表 4.5-8 和图 4.5-2。

表 4.5-8 地表水现状监测断面设置一览表

断面编号	断面位置	功能
1#	排水沟与小沂河汇合处排水沟上游 500m	对照断面
2#	排水沟与小沂河汇合处小沂河上游 500m	对照断面
3#	排水沟与小沂河汇合处下游 500m	混合断面
4#	排水沟与小沂河汇合处下游 3000m	衰减断面

##### 4.5.2.2 监测项目

监测项目包括：pH 值、硫酸盐、全盐量、氟化物、氨氮、总氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、化学需氧量、氯化物、高锰酸盐指数、挥发酚、BOD<sub>5</sub>、硫化物、氰化物、汞、砷、六价铬、镉、铜、铁、锰、镍、铅、硒、锌、LAS、石油类、总磷、粪大肠菌群共 30 项，同步测量各断面的水面宽度、平均水深、流速、计算流量、水温等参数。

##### 4.5.2.3 监测时间与频率

本次地表水环境质量现状监测工作由山东三益环境测试分析有限公司于 2022 年 8 月 10 日~11 日进行采样监测，共监测三天，每天采样一次。

##### 4.5.2.4 监测分析方法

监测方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的规定进行，见表4.5-9。

表 4.5-9 地表水监测分析方法一览表

序号	项目	分析方法	标准来源	检出限
1	pH 值	电极法	HJ 1147-2020	/（无量纲）
2	五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5 mg/L
3	亚硝酸盐氮	分光光度法	GB 7493-1987	0.003 mg/L
4	全盐量	重量法	HJ/T 51-1999	/
5	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004 mg/L
6	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4 mg/L
7	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05 mg/L
8	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01 mg/L
9	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003 mg/L
10	氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05 mg/L
11	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
12	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	/
13	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004 mg/L
14	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	$4 \times 10^{-5}$ mg/L
15	石油类	紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	0.01 mg/L
16	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	$3 \times 10^{-4}$ mg/L
17	硒	原子荧光法	HJ 694-2014	$4 \times 10^{-4}$ mg/L
18	硝酸盐氮	酚二磺酸分光光度法	GB/T 7480-1987	0.02 mg/L
19	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.01 mg/L
20	硫酸盐	重量法	GB/T 11899-1989	10 mg/L
21	粪大肠菌群	多管发酵法	HJ 347.2-2018	20 MPN/L
22	铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.01 mg/L
23	铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	$9 \times 10^{-5}$ mg/L
24	铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.006 mg/L
25	锌	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.004 mg/L
26	锰	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.004 mg/L
27	镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	$5 \times 10^{-5}$ mg/L
28	镍	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.007 mg/L
29	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
30	高锰酸盐指数	滴定法	GB/T 11892-1989	0.5 mg/L

#### 4.5.2.5 监测结果

现状监测数据见表 4.5-10、4.5-11。

表 4.5-10 地表水监测期间参数一览表

监测点位	监测日期	水温 (°C)	河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m <sup>3</sup> /h)
1#	2022.8.10	26.8	2.03	0.64	0.73	3414.30
	2022.8.11	28.6	2.00	0.63	0.73	3311.28
	2022.8.12	28.4	2.01	0.63	0.73	3327.84
2#	2022.8.10	30.0	16.34	0.84	0.14	6917.70
	2022.8.11	30.2	16.30	0.83	0.14	6818.62
	2022.8.12	30.4	16.20	0.83	0.14	6776.78
3#	2022.8.10	28.4	14.53	0.51	0.38	10137.29
	2022.8.11	30.1	14.51	0.50	0.38	9924.84
	2022.8.12	30.2	14.50	0.50	0.38	9918.00
4#	2022.8.10	27.3	11.63	0.89	0.27	10060.88
	2022.8.11	29.1	11.60	0.88	0.27	9922.18
	2022.8.12	29.3	11.60	0.87	0.27	9809.42

表 4.5-11 (1) 地表水现状监测数据一览表 单位: mg/L

监测 点位	监测日期	监测项目														
		pH 值	硫酸盐	全盐量	氟化物	氨氮	总氮	亚硝酸 盐氮	硝酸盐 氮	化学 需氧量	氯化物	高锰酸 盐指数	挥发酚	五日生化 需氧量	硫化物	氰化物
1#	2022.8.10	7.8	263	1020	0.61	0.174	8.57	未检出	6.65	13	246	3.0	0.0059	2.8	未检出	未检出
	2022.8.11	7.7	355	1340	0.73	0.284	6.34	未检出	6.91	38	282	3.0	0.0059	6.9	未检出	未检出
	2022.8.12	7.9	402	1340	0.75	0.229	7.91	未检出	7.14	25	242	2.8	0.0058	4.7	未检出	未检出
2#	2022.8.10	7.7	729	1080	0.68	0.603	14.3	未检出	9.77	24	162	3.8	0.0137	4.5	未检出	未检出
	2022.8.11	7.8	701	1010	0.56	0.667	13.0	未检出	10.1	14	166	3.9	0.0128	2.8	未检出	未检出
	2022.8.12	7.8	651	1010	0.83	0.623	13.4	未检出	9.17	17	160	3.7	0.0135	3.5	未检出	未检出
3#	2022.8.10	7.8	667	1070	0.64	0.513	12.4	未检出	8.64	20	152	3.8	0.0181	3.8	未检出	未检出
	2022.8.11	7.8	601	1160	0.62	0.232	9.78	未检出	7.81	28	151	5.2	0.0173	5.2	未检出	未检出
	2022.8.12	7.7	610	1160	0.76	0.197	11.2	未检出	8.67	15	154	3.8	0.0163	3.3	未检出	未检出
4#	2022.8.10	7.7	307	1090	0.70	0.507	10.4	未检出	7.25	15	178	3.8	0.0200	3.4	未检出	未检出
	2022.8.11	7.6	352	1010	0.57	0.432	10.8	未检出	6.82	19	181	3.9	0.0190	3.8	未检出	未检出
	2022.8.12	7.6	377	1010	0.70	0.455	10.1	未检出	7.30	19	181	3.6	0.0194	3.8	未检出	未检出

表 4.5-11 (2) 地表水现状监测数据一览表 单位: mg/L

监测点位	监测日期	监测项目														
		汞	砷	六价铬	镉	铜	铁	锰	镍	铅	硒	锌	LAS	石油类	总磷	粪大肠菌群
1#	2022.8.10	未检出	未检出	未检出	0.00022	0.016	0.27	0.058	0.009	0.0337	未检出	0.071	未检出	未检出	0.06	50
	2022.8.11	未检出	未检出	未检出	0.00452	未检出	0.40	0.100	0.007	0.00461	未检出	0.027	未检出	未检出	0.08	50
	2022.8.12	未检出	0.0004	未检出	0.00045	未检出	0.22	0.056	未检出	0.0053	0.0004	0.014	未检出	未检出	0.09	80
2#	2022.8.10	未检出	0.002	未检出	0.00017	未检出	0.34	0.046	未检出	0.00578	0.0006	0.062	未检出	未检出	0.16	未检出
	2022.8.11	未检出	0.0016	未检出	0.00082	未检出	0.30	0.042	未检出	0.0151	未检出	0.065	未检出	未检出	0.09	20
	2022.8.12	未检出	0.0019	未检出	0.00013	0.009	1.06	0.075	未检出	0.00342	0.0008	0.094	未检出	未检出	0.12	20
3#	2022.8.10	未检出	0.0017	未检出	0.0004	0.008	0.25	0.031	0.007	0.00077	0.0006	0.043	未检出	未检出	0.12	50
	2022.8.11	未检出	0.0013	未检出	0.00019	0.009	0.31	0.049	0.007	0.00309	0.0005	0.044	未检出	未检出	0.09	80
	2022.8.12	未检出	0.001	未检出	0.00039	0.007	0.40	0.053	未检出	0.00483	0.0008	0.054	未检出	未检出	0.09	50
4#	2022.8.10	未检出	0.0008	未检出	0.00107	0.006	0.31	0.055	未检出	0.0314	未检出	0.039	未检出	未检出	0.14	20
	2022.8.11	未检出	0.0005	未检出	0.00013	0.006	0.41	0.090	0.007	0.0039	未检出	0.061	未检出	未检出	0.10	50
	2022.8.12	未检出	0.0003	未检出	0.00016	0.006	0.38	0.052	未检出	0.00315	0.0005	0.033	未检出	未检出	0.13	80

### 4.5.2.6 现状评价

#### 1、评价因子

评价因子为：pH 值、硫酸盐、氟化物、氨氮、硝酸盐氮、化学需氧量、氯化物、高锰酸盐指数、挥发酚、五日生化需氧量、砷、镉、铜、铁、锰、镍、铅、硒、锌、总磷为评价因子。未检出项及无标准项目不予评价。

#### 2、评价标准

地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类标准，具体标准值见表 4.5-13。

表4.5-13 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L

评价因子	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	高锰酸盐指数	氨氮	总氮	总磷	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
III类标准	6~9	20	4	6	1.0	--	0.2	250
评价因子	挥发酚	硫化物	石油类	硝酸盐	亚硝酸盐	全盐量	F <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>
III类标准	0.005	0.2	0.05	10	--	--	1.0	250
评价因子	砷	镉	总汞	铅	锰	铜	锌	氰化物
III类标准	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.1	1.0	1.0	0.02
评价因子	铁	硒	六价铬	镍	阴离子表面活性剂		粪大肠菌群(个/L)	
III类标准	0.3	0.01	0.05	0.02	0.2		10000	

#### 3、评价方法

单项水质参数评价采用标准指数法。

(1) 一般水质因子(随因子浓度增加而水质变差的水质因子)

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

式中：S<sub>i,j</sub>—标准指数，S<sub>i,j</sub>≤1 清洁、S<sub>i,j</sub>>1 污染；

C<sub>i,j</sub>—评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/l；

C<sub>s,i</sub>—评价因子 i 的评价标准限值，mg/l；

(2) 特殊水质因子--pH 的标准指数

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

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

式中：S<sub>pHj</sub>—pH 的标准指数；

$pH_j$ —pH 的实测值；

$pH_{sd}$ —评价标准中 pH 的下限值；

$pH_{su}$ —评价标准中 pH 的上限值；

#### 4、评价结果

按上述方法计算各污染物在评价断面的单因子指数，结果见表 4.5-14。



表 4.5-14 (1) 地表水现状评价结果一览表

监测点位	监测日期	监测项目									
		pH 值	硫酸盐	氟化物	氨氮	硝酸盐氮	化学需氧量	氯化物	高锰酸盐指数	挥发酚	五日生化需氧量
1#	2022.8.10	0.4	<b>1.052</b>	0.61	0.174	0.665	0.65	0.984	0.5	<b>1.18</b>	0.7
	2022.8.11	0.35	<b>1.42</b>	0.73	0.284	0.691	<b>1.9</b>	<b>1.128</b>	0.5	<b>1.18</b>	<b>1.725</b>
	2022.8.12	0.45	<b>1.608</b>	0.75	0.229	0.714	<b>1.25</b>	0.968	0.467	<b>1.16</b>	<b>1.175</b>
2#	2022.8.10	0.35	<b>2.916</b>	0.68	0.603	0.977	<b>1.2</b>	0.648	0.633	<b>2.74</b>	<b>1.125</b>
	2022.8.11	0.4	<b>2.804</b>	0.56	0.667	<b>1.01</b>	0.7	0.664	0.65	<b>2.56</b>	0.7
	2022.8.12	0.4	<b>2.604</b>	0.83	0.623	0.917	0.85	0.64	0.617	<b>2.7</b>	0.875
3#	2022.8.10	0.4	<b>2.668</b>	0.64	0.513	0.864	<b>1</b>	0.608	0.633	<b>3.62</b>	0.95
	2022.8.11	0.4	<b>2.404</b>	0.62	0.232	0.781	<b>1.4</b>	0.604	0.867	<b>3.46</b>	<b>1.3</b>
	2022.8.12	0.35	<b>2.44</b>	0.76	0.197	0.867	0.75	0.616	0.633	<b>3.26</b>	0.825
4#	2022.8.10	0.35	<b>1.228</b>	0.70	0.507	0.725	0.75	0.712	0.633	<b>4</b>	0.85
	2022.8.11	0.3	<b>1.408</b>	0.57	0.432	0.682	0.95	0.724	0.65	<b>3.8</b>	0.95
	2022.8.12	0.3	<b>1.508</b>	0.70	0.455	0.73	0.95	0.724	0.6	<b>3.88</b>	0.95

表 4.5-14 (2) 地表水现状评价结果一览表

监测点位	监测日期	监测项目									
		砷	镉	铜	铁	锰	镍	铅	硒	锌	总磷
1#	2022.8.10	0.00004	0.044	0.016	0.9	0.58	0.45	0.674	0.02	0.071	0.3
	2022.8.11	0.00004	0.904	0.003	<b>1.333</b>	1	0.35	0.092	0.02	0.027	0.4
	2022.8.12	0.0001	0.09	0.003	0.733	0.56	0.175	0.106	0.04	0.014	0.45
2#	2022.8.10	0.0005	0.034	0.003	<b>1.133</b>	0.46	0.175	0.116	0.06	0.062	0.8
	2022.8.11	0.0004	0.164	0.003	<b>1</b>	0.42	0.175	0.302	0.02	0.065	0.45
	2022.8.12	0.0005	0.026	0.009	<b>3.533</b>	0.75	0.175	0.068	0.08	0.094	0.6
3#	2022.8.10	0.0004	0.08	0.008	0.833	0.31	0.35	0.015	0.06	0.043	0.6
	2022.8.11	0.0003	0.038	0.009	<b>1.033</b>	0.49	0.35	0.062	0.05	0.044	0.45
	2022.8.12	0.0003	0.078	0.007	<b>1.333</b>	0.53	0.175	0.097	0.08	0.054	0.45
4#	2022.8.10	0.0002	0.214	0.006	<b>1.033</b>	0.55	0.175	0.628	0.02	0.039	0.7
	2022.8.11	0.0001	0.026	0.006	<b>1.367</b>	0.9	0.35	0.078	0.02	0.061	0.5
	2022.8.12	0.00008	0.032	0.006	<b>1.267</b>	0.52	0.175	0.063	0.05	0.033	0.65

由表 4.5-14 可以看出，现状监测期间，硫酸盐、挥发酚、铁在 4 个监测断面均超标，硝酸盐氮在 2#断面超标，氯化物在 1#断面超标，化学需氧量、五日生化需氧量在 1#、2#、3#断面超标。

总体来看，排水沟及小沂河水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

硫酸盐、铁超标可能与当地地质条件有关。其余因子超标主要是由于地表水受到工业污染所致。

由表 4.5-15 可以看出，2022 年 6 月至 10 月新薛河入湖口例行监测断面主要监测因子能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

## 5、墨子湿地情况介绍

墨子湿地位于鲁南高科技化工园区东侧，木石镇谷山村东北侧，是木石镇继建成墨子文化广场后，打造的又一项生态工程。该工程于 2013 年 9 月初开工建设，于 2013 年 11 月底全部建设完成。湿地利用天然湖泊和采煤塌陷坑等资源建设。依托市环保局新薛河人工湿地水质净化工程，利用露天采煤塌陷坑，建设 1 处表流、1 处潜流人工湿地，总投资 800 万元，总而积近 400 亩。墨子湿地的工艺方案为橡胶坝（溢流坝）+生态滞留塘+河道走廊人工湿地的多自然型河道组合工艺。小沂河、小泥河流经该区域，有大型坑塘、湖泊 10 余处，拥有芦苇、菖蒲等水生植物 30 余种，杜仲、栎树等陆生植物数十种。运用物理、化学、生物三重净化系统，对鲁南高科技化工园区污水处理厂日排放的中水再降解、再净化，使之达到地表水 III 类水质标准。

项目生活污水和化验废水依托现有污水处理站处理，软化水装置排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网，车辆冲洗废水、锅炉定期排污水和脱酸洗涤塔排水直接回用于急冷塔补充用水，不进厂内现有污水处理站，周转桶冲洗废水和地面冲洗废水喷入焚烧炉二燃室用于降温，同时，急冷塔还回用部分污水处理站处理后的中水，中水的回用可减轻对地表水环境的影响，因此不会对墨子湿地出水造成影响。

### 4.5.2.7 区域河流整治方案

2021 年 7 月 9 日，山东省生态环境厅下发《南四湖流域水污染综合整治三年行动方案（2021-2023 年）》，方案要求：

2021 年，确保南四湖流域内南水北调干线优良水体比例达到 100%；39 条

入湖河流全面消除劣五类水体。流域内 4000 个入河（湖）排污（水）口完成规范化整治，其中 383 个工业企业排污口全部完成；315 处农村黑臭水体完成治理；991 个行政村完成生活污水治理任务；实施 6230 公顷环湖稻（藕）田退水治理示范工程；80% 以上的养殖专业户畜禽粪污得到资源化利用。

到 2023 年，南四湖流域内南水北调干线优良水体比例稳定保持在 100%；流域内国控断面水质优良比例达到 100%；39 条入湖河流水质优良比例达到 100%；流域内省控断面全部达到水质目标要求。流域内 12466 个入河（湖）排污（水）口全部完成规范化整治；所有行政村全部完成生活污水治理任务；环湖稻（藕）田退水全部完成综合整治或生态化改造；流域内规模化养殖场畜禽粪污处理设施装备配套率达到 100%，养殖专业户畜禽粪污全部得到资源化利用，畜禽粪污综合利用率稳定在 90% 以上。

到 2025 年，流域内水生态环境质量持续改善，河湖生态用水保障水平稳步提高，湖区生态系统稳定性明显提升，水环境风险防控能力显著增强。

为保障南水北调二期调水水质安全，南四湖流域枣庄、济宁、泰安、菏泽 4 市共提交 510 个项目，总投资 556.4 亿元。其中，重点建设类项目需求 499 项，合计建设资金 552.4 亿元；重点工程运营类项目 11 项，年资金需求 4 亿元。实施过程中将根据南四湖治理需要及流域各市改善环境需求，对项目清单进行动态更新。

这其中，枣庄市共提交 110 个项目，预计总投资 137.9 亿元。

通过落实上述一系列流域整治方案后，区域地表水环境质量将得以改善。

### 4.5.3 地下水环境质量现状监测与评价

#### 4.5.3.1 枯水期地下水监测

##### 1、监测点布设

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，根据项目附近区域地下水流向及项目排水特点，在项目所在厂区上下游布设 14 个监测点，布设情况表 4.5-16 和图 4.5-3。

表 4.5-16 地下水现状监测布点情况一览表

测点	名称	相对方位	距厂界最近距离 m	设置意义
1#	厂址	--	--	了解厂址地下水水质、水位
2#	桥口村	NE	990	了解厂址上游地下水水质、水位

3#	东台村	SE	1360	了解厂址两侧地下水水质、水位
4#	俭庄村	NW	2760	了解厂址两侧地下水水质、水位
5#	大韩村	SW	3120	了解厂址下游地下水水质、水位
6#	东公桥村	SW	4200	了解厂址下游地下水水质、水位
7#	后莱村	SSW	2500	了解厂址下游地下水水质、水位
8#	落凤山村	E	910	了解厂址周围地下水水位
9#	尖山村	N	1440	
10#	北官庄村	W	3950	
11#	轩辕庄村	SW	4800	
12#	南山头村	S	2600	
13#	羊北村	ESE	2570	
14#	南涝坡村	NNE	3620	

## 2、监测项目

1#~7#监测项目为：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、镉、铅、镍、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、锡、锑、溶解性总固体、硫化物、耗氧量、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、 $K^+Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 共 35 项，同时测量地下水埋深、水位、井深和水温。

8#~14#监测项目为：地下水埋深、水位、井深和水温。

## 3、监测单位、时间及频率

三益（山东）测试科技有限公司于 2022 年 11 月 23 日对厂址（1#）及周围敏感点（2#、3#、5#、7#、8#、10#、12#、13#、14#）进行地下水采样及监测，采样一次；于 2022 年 12 月 2 日对周围敏感点（4#、6#、9#、11#）进行地下水采样及监测，采样一次。

## 4、监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，分析方法见表 4.5-17。

表 4.5-17 地下水监测分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法	方法依据	检出限
1	$CO_3^{2-}$	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》国家环保总局（2002）（第四版增补版）	/
2	$Ca^{2+}$	离子色谱法	HJ 812-2016	0.03 mg/L

3	Cl <sup>-</sup>	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007 mg/L
4	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》国家环保总局（2002）（第四版增补版）	/
5	K <sup>+</sup>	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02 mg/L
6	Mg <sup>2+</sup>			0.02 mg/L
7	Na <sup>+</sup>			0.02 mg/L
8	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018 mg/L
9	pH 值	电极法	HJ 1147-2020	/
10	亚硝酸盐氮	离子色谱法	HJ 84-2016	0.005 mg/L
11	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004 mg/L
12	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	2 MPN/100mL
13	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	1.0 mg/L
14	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003 mg/L
15	氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006 mg/L
16	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
17	氰化物	4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002 mg/L
18	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	4×10 <sup>-5</sup> mg/L
19	溶解性总固体	称量法)	GB/T 5750.4-2006	/
20	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	3×10 <sup>-4</sup> mg/L
21	硝酸盐氮	离子色谱法	HJ 84-2016	0.004 mg/L
22	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003 mg/L
23	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	0.05 mg/L
24	菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	/
25	铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.01 mg/L
26	铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	9×10 <sup>-5</sup> mg/L
27	铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.006 mg/L
28	铝			0.009 mg/L
29	锌			0.004 mg/L
30	镉			原子荧光法
31	锡	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.04 mg/L
32	锰			0.004 mg/L
33	镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	5×10 <sup>-5</sup> mg/L
34	镍	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.007 mg/L
35	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05 mg/L

### 5、监测结果

项目地下水监测结果见表 4.5-18 和表 4.5-19。

表 4.5-18 地下水环境质量现状监测结果一览表

单位：mg/L，pH 无量纲、总大肠菌群 MPN/100mL、菌落总数 CFU/mL

序号	监测项目	1# 厂址	2# 桥口村	3# 东台村	4# 俭庄村	5# 大韩村	6# 东公桥村	7# 后莱村
1	pH 值	7.2	7.5	7.5	7.4	7.6	7.6	7.3
2	溶解性 总固体	1220	634	508	904	1090	1440	1130
3	氟化物	0.097	0.375	0.165	0.228	0.222	0.192	0.177
4	氨氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5	亚硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
6	硝酸盐氮	1.64	8.92	9.96	7.00	23.7	6.92	23.8
7	耗氧量	1.36	1.52	0.32	0.68	0.40	1.59	0.36
8	总硬度	799	503	435	696	667	978	662
9	硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10	氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11	Cl <sup>-</sup>	30.9	29.6	37.0	52.1	85.3	51.6	85.2
12	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	71.5	141	76.2	212	163	208	165
13	Na <sup>+</sup>	84.0	51.6	21.9	43.2	47.8	45.9	86.2
14	K <sup>+</sup>	0.18	2.96	1.48	0.71	0.62	0.73	0.60
15	Ca <sup>2+</sup>	328	199	199	258	374	124	342
16	Mg <sup>2+</sup>	32.4	16.0	18.6	31.6	26.0	34.3	29.0
17	汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18	砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
19	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20	铝	0.016	0.017	0.014	0.015	0.016	0.016	0.015
21	镉	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00005	未检出	未检出
22	铜	未检出	未检出	未检出	未检出	0.006	未检出	0.006
23	铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24	锰	0.007	0.005	未检出	0.004	0.004	0.016	未检出
25	镍	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26	铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27	铍	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
28	锡	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
29	锌	0.017	0.013	0.006	未检出	0.101	未检出	0.023
30	阴离子表面 活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
31	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
32	菌落总数	75	53	48	73	66	93	62
33	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
34	挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
35	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	373	193	232	359	284	416	279

表 4.5-19 地下水水位情况一览表

测点	名称	水温 (°C)	埋深 (m)	水位 (m)	井深 (m)
1#	厂址	16.2	13.17	50.94	25.00
2#	桥口村	16.7	8.53	56.47	50.00
3#	东台村	15.6	18.50	46.14	50.00
4#	俭庄村	15.6	14.35	64.92	50.00
5#	大韩村	16.3	16.52	40.87	55.00
6#	东公桥村	15.8	12.25	52.75	80.00
7#	后莱村	15.8	10.26	47.77	45.00
8#	落凤山村	16.5	12.50	54.29	65.00
9#	尖山村	15.9	8.15	60.55	65
10#	北官庄村	16.4	16.50	43.28	85.00
11#	轩辕庄村	15.8	9.24	57.36	60
12#	南山头村	16.1	9.56	53.62	87.00
13#	羊北村	15.9	12.36	55.04	52.00
14#	南涝坡村	16.6	9.61	60.39	35.00

## 6、评价因子

本次地下水现状监测评价因子选取 pH 值、溶解性总固体、氟化物、氨氮、硝酸盐氮、耗氧量、总硬度、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Na<sup>+</sup>、铝、镉、铜、锰、铅、锌、菌落总数共 17 项，锡、K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、碳酸盐、重碳酸盐无评价标准，其余监测因子均未检出，均不予评价。

## 7、评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，选取现状监测因子作为地下水评价因子，评价标准见表 4.5-20。

表 4.5-20 地下水质量现状评价标准

单位：mg/L，pH 无量纲、总大肠菌群 MPN/100mL、菌落总数 CFU/mL

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	氨氮	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	耗氧量
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.50	≤1.00	≤20.0	≤3.0
项目	铁	钠	铜	锌	铝	挥发酚	阴离子表面活性剂	硫化物	氟化物
标准限值	≤0.3	≤200	≤1.00	≤1.00	≤0.20	≤0.002	≤0.3	≤0.02	≤1.0
项目	总大肠菌群	菌落总数	氰化物	汞	砷	镉	六价铬	铅	锰
标准限值	≤3.0	≤100	≤0.05	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.10
项目	镍	铍	锡	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	



标准限值	≤0.02	≤0.005	--	--	--	--	--	--	
------	-------	--------	----	----	----	----	----	----	--

### 8、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

一般项目计算指数： $S_i = C_i/S_i$

式中： $P_i$ —第*i*种污染物的单因子指数(pH、DO除外)；

$C_i$ —*i*污染物的实测浓度，mg/L；

$S_i$ —*i*污染物评价标准，mg/L。

对于pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{C_i} \leq 7.0);$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{C_i} > 7.0);$$

式中： $P_{pH}$ —pH的标准指数；

$pH_{C_i}$ —pH的现状监测结果；

$pH_{sd}$ —pH采用标准的下限值；

$pH_{su}$ —pH采用标准的上限值。

### 9、评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 4.5-21。

表 4.5-21 地下水质量现状评价结果一览表

序号	监测项目	1# 厂址	2# 桥口村	3# 东台村	4# 俭庄村	5# 大韩村	6# 东公桥村	7# 后莱村
1	pH 值	0.133	0.333	0.333	0.267	0.4	0.4	0.2
2	溶解性 总固体	<b>1.22</b>	0.634	0.508	0.904	<b>1.09</b>	<b>1.44</b>	<b>1.13</b>
3	氟化物	0.097	0.375	0.165	0.228	0.222	0.192	0.177
4	硝酸盐氮	0.082	0.446	0.498	0.35	<b>1.185</b>	0.346	<b>1.19</b>
5	耗氧量	0.453	0.507	0.107	0.227	0.133	0.53	0.12
6	总硬度	<b>1.776</b>	<b>1.118</b>	0.967	<b>1.547</b>	<b>1.482</b>	<b>2.173</b>	<b>1.471</b>
7	Cl <sup>-</sup>	0.124	0.118	0.148	0.208	0.341	0.206	0.341
8	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.286	0.564	0.305	0.848	0.652	0.832	0.66
9	Na <sup>+</sup>	0.42	0.258	0.1095	0.216	0.239	0.230	0.431
10	铝	0.08	0.085	0.07	0.075	0.08	0.08	0.075
11	镉	0.005	0.005	0.005	0.005	0.01	0.005	0.005



图 4.5-4 包气带污染现状监测布点图

监测项目主要有 pH 值、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、硫酸盐、氯化物、硫化物、石油类、汞、铅、镍、砷、镉、铬、六价铬、铜、镉、锡、锰、二噁英共 25 项。对样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，分析结果见表 4.5-23。

表 4.5-23 土壤浸溶试验检测结果一览表

检测项目	采样点位置			单位
	1#	2#	3#	
pH 值	7.7	7.6	7.6	无量纲
总硬度	166	157	153	mg/L
溶解性总固体	254	227	243	mg/L
挥发酚	未检出	未检出	未检出	mg/L
耗氧量	2.33	1.41	1.09	mg/L
硝酸盐氮	0.346	0.144	0.117	mg/L
亚硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出	mg/L
氨氮	0.563	0.696	0.539	mg/L
氟化物	0.376	0.919	0.955	mg/L
硫酸盐	4.38	13.8	7.60	mg/L
氯化物	2.23	3.44	3.22	mg/L
硫化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L
汞	未检出	未检出	未检出	mg/L
铅	0.00036	未检出	未检出	mg/L
镍	未检出	未检出	未检出	mg/L
砷	未检出	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	未检出	mg/L
铬	未检出	未检出	未检出	mg/L
六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/L
铜	未检出	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	未检出	mg/L
锡	未检出	未检出	未检出	mg/L
锰	0.012	未检出	未检出	mg/L
二噁英	1.0	1.0	1.0	pgTEQ/L

根据取样结果分析（表 4.5-23），各点位 pH 值为 7.6~7.7；各监测项目监测结果均较低。

#### 4.5.4 噪声现状监测与评价

##### 4.5.4.1 噪声现状监测

###### 1、监测布点

为掌握项目所在地噪声环境现状，本次环评根据企业例行监测数据进行评价。噪声监测点位见表4.5-28和图4.5-6。

表 4.5-28 噪声现状监测点一览表

监测点位	位置	功能
1#	东厂界	现状值
2#	南厂界	现状值
3#	西厂界	现状值
4#	北厂界	现状值

###### 2、监测项目、时间和方法

监测项目为等效连续 A 声级。

三益（山东）测试科技有限公司于 2022 年 9 月 6 日对 4 个监测点噪声进行现状监测，监测期 1 天，昼间（6:00-22:00）、夜间（22:00-6:00）各一次。

监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。监测仪器为多功能声级计。

###### 3、监测结果

噪声现状监测结果见表 4.5-29。

表 4.5-29 噪声现状监测结果一览表 单位：dB（A）

监测点位	Leq[dB(A)]	
	昼间	夜间
1#东厂界	53.5	47.0
2#南厂界	54.5	49.4
3#西厂界	52.1	48.4
4#北厂界	53.8	47.1

##### 4.5.4.2 声环境质量现状评价

###### 1、评价标准

项目所在厂区厂界噪声监测数据按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准进行评价，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

###### 2、评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为

$$P = Leq - Lb$$

式中：P—超标值，dB(A)；

Leq—测点等效 A 声级，dB(A)；

Lb—噪声评价标准，dB(A)。

### 3、评价结果

噪声现状评价结果见表 4.5-30。

表 4.5-30 噪声现状评价结果一览表 单位：dB(A)

监测点	昼间			夜间		
	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>b</sub>	P	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>b</sub>	P
1#东厂界	53.5	65	-11.5	47.0	55	-8
2#南厂界	54.5		-10.5	49.4		-5.6
3#西厂界	52.1		-12.9	48.4		-6.6
4#北厂界	53.8		-11.2	47.1		-7.9

由评价结果可以看出，拟建项目所在厂区厂界昼夜间噪声值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类功能区环境噪声排放限值要求。

#### 4.5.5 土壤环境质量现状监测与评价

##### 4.5.5.1 现状监测

##### 1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)要求，结合厂区平面布置及当地主导风向，在项目所在厂区及周围布设 11 个土壤监测点位，具体见表 4.5-31 和图 4.5-7。

表 4.5-31 土壤现状监测布点情况一览表

编号	布点位置	经度	纬度	取样深度	监测因子	选点依据	土地性质
1#	厂址东南侧距厂界 300m 处	117.277E	34.966N	0~0.2m	GB15618-2018 中的基本项目+特征因子	受人为扰动较少的土壤背景样	农田
2#	厂址西北侧距厂界 150m 处	117.271E	34.972N	0~0.2m	特征因子	附近监测点	建设用地
3#	厂址西侧距厂界 800m 处	117.262E	34.970N	0~0.2m	特征因子	下风向监测点	农田
4#	厂址东北角距东厂界 50m 处	117.275E	34.970N	0~0.2m	特征因子	附近监测点	建设用地

5#	厂区东北侧罐区	117.274E	34.969N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	特征因子	可能发生 渗漏	建设用地
6#	危废储存库	117.272E	34.970N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	特征因子	可能发生 渗漏	建设用地
7#	污水处理站	117.273E	34.696N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	特征因子	可能发生 渗漏	建设用地
8#	项目区	117.273E	34.968N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	特征因子	项目建设地 本底值	建设用地
9#	厂区东南角	117.274E	34.968N	0~0.2m	特征因子	对照点	建设用地
10#	焚烧车间	117.272E	34.969N	0~0.2m	特征因子	主要装置区	建设用地
11#	物化罐区	117.272E	34.969N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	GB36600-2018 中的 基本项目+特征因子	物化罐区, 存在 污染风险	建设用地

## 2、监测项目

1#、3#点位监测项目：pH 值、总铬、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、锑、锰、二噁英共 12 项。

2#点位监测项目：铬（六价）、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锑、锰、二噁英共 10 项。

4#、5#、7#、9#、10#点位监测项目：铬（六价）、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锑、锰共 9 项。

6#、8#点位（表层样 0~0.5m）监测项目：铬（六价）、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锑、锰、二噁英共 10 项。

6#、8#点位（中层样 0.5~1.5m、底层样 1.5~3m）监测项目：铬（六价）、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锑、锰共 9 项。

11#点位（表层样 0~0.5m）监测项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[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、锑、锰、二噁英共 48 项。

**11#点位（中层样 0.5~1.5m、底层样 1.5~3m）**监测项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[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、锑、锰共 47 项。

### 3、监测单位、时间及频率

三益（山东）测试科技有限公司于 2022 年 11 月 13 日对土壤进行监测，监测 1 天，采样 1 次，其中二噁英由益铭检测技术服务（青岛）有限公司进行检测。

### 4、监测分析方法

土壤监测分析方法见表 4.5-32。

表 4.5-32 土壤监测项目分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法依据	分析方法	检出限
1	1,1-二氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.01 mg/kg
2	1,1-二氯乙烷			0.02 mg/kg
3	1,1,1-三氯乙烷			0.02 mg/kg
4	1,1,1,2-四氯乙烷			0.02 mg/kg
5	1, 1, 2-三氯乙烷			0.02 mg/kg
6	1, 1, 2, 2-四氯乙烷			0.02 mg/kg
7	1, 2-二氯丙烷			0.008 mg/kg
8	1, 2-二氯乙烷			0.01 mg/kg
9	1, 2-二氯苯			0.02 mg/kg
10	1, 2, 3-三氯丙烷			0.02 mg/kg
11	1, 4-二氯苯			0.008 mg/kg
12	2-氯酚	HJ 703-2014	气相色谱法	0.04 mg/kg
13	pH 值	HJ 962-2018	电位法	/
14	蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
15	三氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.009 mg/kg
16	乙苯			0.006 mg/kg

17	二氯甲烷			0.02 mg/kg
18	二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
19	六价铬	HJ 1082-2019	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
20	反-1, 2-二氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
21	四氯乙烯			0.02 mg/kg
22	四氯化碳			0.03 mg/kg
23	总铬	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	4 mg/kg
24	氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
25	氯仿			0.02 mg/kg
26	氯甲烷	HJ 736-2015	顶空/气相色谱-质谱法	0.003 mg/kg
27	氯苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.005 mg/kg
28	汞	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法	0.002 mg/kg
29	甲苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.006 mg/kg
30	砷	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法	0.01 mg/kg
31	硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
32	苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.01 mg/kg
33	苯乙烯			0.02 mg/kg
34	苯并[a]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
35	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
36	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
37	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
38	苯胺			0.02 mg/kg
39	茚并[1, 2, 3-cd]芘			0.1 mg/kg
40	萘			0.09 mg/kg
41	邻二甲苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
42	铅	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	10 mg/kg
43	铜			1 mg/kg
44	锌			1 mg/kg
45	铈	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法	0.01 mg/kg
46	锰	HJ 974-2018	碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	20 mg/kg
47	镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
48	镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	3 mg/kg
49	间/对二甲苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.009 mg/kg
50	阳离子交换量	HJ 889-2017	三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	0.8 cmol <sup>+</sup> /kg
51	顺-1, 2-二氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.008 mg/kg
52	二噁英	HJ 77.4-2008	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	/

5、监测结果



(1) 理化特性调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ 964-2018)要求,通过调查,评价区域内土壤理化特性情况见表 4.5-33,土壤剖面调查情况见表 4.5-34。

表 4.5-33 (1) 土壤理化特性调查一览表

点号	1#点位	时间	2022.11.23
经度	117.277E	纬度	34.966N
层次	0~0.2m		
现场记录	颜色	棕色	
	结构	块状	
	质地	壤土	
	砂砾含量	无	
	其他异物	无	
实验室测定	pH 值	7.62	
	阳离子交换量	15.2	
	氧化还原电位 (mV)	625	
	饱和导水率/ (cm/s)	4.1	
	土壤容重/ (kg/m <sup>3</sup> )	1000	
	孔隙度	62.26%	

表 4.5-33 (2) 土壤理化特性调查一览表

点号	8#点位	时间	2022.11.23
经度	117.273E	纬度	34.968N
层次	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	棕色	棕色
	结构	块状	块状
	质地	壤土	壤土
	砂砾含量	无	无
	其他异物	无	无
实验室测定	pH 值	7.74	7.91
	阳离子交换量	13.7	10.8
	氧化还原电位 (mV)	468	437
	饱和导水率/ (cm/s)	3.8	2.6
	土壤容重/ (kg/m <sup>3</sup> )	1340	980
	孔隙度	49.43%	63.02%

表 4.5-34 土壤剖面情况一览表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
8#			0~50cm 棕色、块状结构、壤土
			50~150cm 棕色、块状结构、壤土
			150~300cm 棕色、块状结构、壤土

(2) 现状监测结果

土壤质量现状监测结果见表 4.5-35。

表 4.5-35 (1) 1#、3#点位土壤监测结果一览表 单位：mg/kg

监测项目	pH 值	汞	总铬	锌	砷	镉	
监测结果	1#点位	7.62	0.214	56	66	5.14	0.12
	3#点位	7.89	0.090	59	80	4.98	0.14
监测项目	铜	锰	镍	铅	铈	二噁英	
监测结果	1#点位	29	959	47	34	0.12	0.00000041
	3#点位	31	772	58	42	0.18	0.0000013

表 4.5-35 (2) 2#点位土壤监测结果一览表 单位：mg/kg

监测项目	汞	砷	六价铬	镉	铜	锰	镍	铅	铈	二噁英
监测结果	0.185	4.97	未检出	0.12	26	974	39	21	0.09	0.00000057

表 4.5-35 (3) 4#、5#点位土壤监测结果一览表 单位：mg/kg

监测项目	监测结果			
	4#点位	5#		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m

汞	0.217	0.064	0.059	0.076
砷	6.19	5.27	5.82	8.01
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	0.12	0.12	0.18	0.12
铜	34	34	35	30
锰	987	778	930	713
镍	42	67	80	59
铅	28	48	59	41
锑	0.10	0.17	0.13	0.15

表 4.5-35 (4) 6#、8#点位土壤监测结果一览表 单位: mg/kg

监测项目	监测结果					
	6#点位			8#点位		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
汞	0.298	0.274	0.116	0.169	0.121	0.305
砷	6.44	8.49	9.60	8.82	7.36	4.50
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	0.10	0.09	0.11	0.14	0.11	0.08
铜	26	29	28	31	38	24
锰	829	940	959	1.02×10 <sup>3</sup>	912	885
镍	45	46	54	69	60	38
铅	30	28	39	42	26	22
锑	0.14	0.13	0.10	0.13	0.11	0.15
二噁英	0.0000012	/	/	0.0000029	/	/

表 4.5-35 (5) 7#、9#、10#点位土壤监测结果一览表 单位: mg/kg

监测项目	监测结果				
	7#点位			9#点位	10#点位
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
汞	0.079	0.070	0.061	0.208	0.295
砷	6.07	6.24	10.1	5.91	7.13
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	0.15	0.08	0.24	0.21	0.16
铜	26	25	27	24	36
锰	984	864	862	921	867
镍	52	43	58	43	60
铅	36	28	47	28	43
锑	0.10	0.13	0.10	0.12	0.16

表 4.5-35 (6) 11#点位土壤监测结果一览表 单位: mg/kg

监测项目	监测结果		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
汞	0.090	0.049	0.074
砷	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出
茚并[1, 2, 3-cd]芘	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出
苯	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯苯	未检出	未检出	未检出
1, 4-二氯苯	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出	未检出
1, 1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出
1, 1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1, 1, 1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出
1, 1, 2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	未检出	未检出	未检出
反-1, 2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
顺-1, 2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出	未检出
1, 2, 3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出

邻二甲苯	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
间/对二甲苯	未检出	未检出	未检出
砷	5.96	5.90	7.64
六价铬	未检出	未检出	未检出
镉	0.13	0.22	0.22
铜	32	28	28
锰	903	840	804
镍	68	58	56
铅	49	43	39
铊	0.14	0.14	0.06
二噁英	0.0000011	/	/

#### 4.5.5.2 现状评价

##### 1、评价标准

1#、3#点位土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表 1、表 2 风险筛选值要求，其他点位土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地要求，具体见表 4.5-36。

表4.5-36（1） 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）

单位：mg/kg

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

表4.5-36 (2) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)

单位: mg/kg

项目		砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍	四氯化碳
筛选值	第二类用地	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8
项目		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
筛选值	第二类用地	0.9	37	9	5	66	596	54	616
项目		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
筛选值	第二类用地	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
项目		氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
筛选值	第二类用地	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200
项目		间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]葱	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽
筛选值	第二类用地	570	640	76	260	2256	15	1.5	15
项目		苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]葱	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	铈	锰	二噁英
筛选值	第二类用地	151	1293	1.5	15	70	180	--	0.00004

## 2、评价因子

本项目评价因子包括汞、总铬、锌、砷、镉、铜、镍、铅、铈、二噁英共10项,其他因子均未检出,不予评价。

## 3、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为:

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

式中:  $S_i$ ——污染物单因子指数;

$C_i$ ——i 污染物的浓度值, mg/kg;

$C_{si}$ ——i 污染物的评价标准值, mg/kg。

## 4、评价结果

土壤现状评价结果见表4.5-37。

表 4.5-37 (1) 1#点位、3#点位土壤现状质量评价结果一览表

监测项目		汞	总铬	锌	砷	镉	铜	镍	铅
单因子指数	1#点位	0.0629	0.224	0.22	0.2056	0.2	0.29	0.2474	0.2
	3#点位	0.0265	0.236	0.2667	0.1992	0.2333	0.31	0.3053	0.2471

表 4.5-37 (2) 2#点位土壤现状质量评价结果一览表

监测项目	汞	砷	镉	铜	镍	铅	镭	二噁英
单因子指数	0.0049	0.0828	0.0018	0.0014	0.0433	0.0263	0.0005	0.0143

表 4.5-37 (3) 4#、5#点位土壤现状质量评价结果一览表

监测项目	单因子指数			
	4#点位	5#		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
汞	0.0057	0.0017	0.0016	0.002
砷	0.1032	0.0878	0.097	0.1335
镉	0.0018	0.0018	0.0028	0.0018
铜	0.0019	0.0019	0.0019	0.0017
镍	0.0467	0.0744	0.0889	0.0656
铅	0.035	0.06	0.0738	0.0513
镭	0.0006	0.0009	0.0007	0.0008

表 4.5-37 (4) 6#、8#点位土壤现状质量评价结果一览表

监测项目	单因子指数					
	6#点位			8#点位		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
汞	0.0078	0.0072	0.0031	0.0044	0.0032	0.0080
砷	0.1073	0.1415	0.16	0.147	0.1227	0.075
镉	0.0015	0.0014	0.0017	0.0022	0.0017	0.0012
铜	0.0014	0.0016	0.0016	0.0017	0.0021	0.0013
镍	0.05	0.0511	0.06	0.0767	0.0667	0.0422
铅	0.0375	0.035	0.0488	0.0525	0.0325	0.0275
镭	0.0008	0.0007	0.0006	0.0007	0.0006	0.0008
二噁英	0.03	/	/	0.0725	/	/

表 4.5-37 (5) 7#、9#、10#点位土壤现状质量评价结果一览表

监测项目	单因子指数				
	7#点位			9#点位	10#点位
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
汞	0.0021	0.0018	0.0016	0.0055	0.0078
砷	0.1012	0.104	0.1683	0.0985	0.1188
镉	0.0023	0.0012	0.0037	0.0032	0.0025
铜	0.0014	0.0014	0.0015	0.0013	0.002

镍	0.0578	0.0478	0.0644	0.0478	0.0667
铅	0.045	0.035	0.0588	0.035	0.0538
镉	0.0006	0.0007	0.0006	0.0007	0.0009

表 4.5-37 (6) 11#点位土壤现状质量评价结果一览表

监测项目	单因子指数		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
汞	0.0024	0.0013	0.0019
砷	0.0993	0.0983	0.1273
镉	0.002	0.0034	0.0034
铜	0.0018	0.0016	0.0016
镍	0.0756	0.0644	0.0622
铅	0.0613	0.0538	0.0488
镉	0.0008	0.0008	0.0003
二噁英	0.0275	/	/

从上表可以看出，1#、3#点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表1、表2风险筛选值要求；其余点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1、表2中第二类用地筛选值标准要求，土壤环境质量良好。



## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

拟建项目施工内容主要包括场地平整、厂房建设、设备安装等，施工建设过程中主要的环境污染有机械噪声、场地平整和弃土扬尘、运输扬尘、建筑垃圾和弃土、弃渣、建筑废水和生活污水、生活垃圾等。

#### 5.1.1 施工期噪声对周围环境的影响

拟建项目施工期噪声类型主要是：（1）地面工程设施施工产生的机械噪声、物料装卸碰撞噪声；（2）施工材料运输产生的车辆交通噪声；（3）施工场地各种人为噪声。

施工期参与施工的机械类型多，由于施工阶段一般为露天作业，无隔声消减措施，故传播较远，受影响范围较大。施工过程中，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。项目在不同施工阶段、不同场地、不同作业类型所产生的噪声强度也有所不同，其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。

施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有机设备用于现场运行，单体设备声源声级均在 76dB(A)~110dB(A)之间。这些施工设备均无法防护，在露天施工，噪声随着距离的衰减按下式计算：

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

式中：L<sub>2</sub>、L<sub>1</sub>——距离声源 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的噪声声级；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>——距离声源的距离。计算时，r<sub>1</sub>=1 米。

一些常用的施工机械的峰值噪声及其随距离的衰减见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要施工机械峰值噪声及其传播声级 单位：dB(A)

序号	声源名称	噪声强度	距声源不同距离处的噪声值							
			20m	40m	60m	80m	100m	200m	300m	500m
1	空压机	110	84	78	74	72	70	64	60	56
2	破碎机	97	71	65	61	59	57	51	47	43
3	挖掘机	83	57	51	47	45	43	37	-	-
4	推土机	85	59	53	49	47	45	39	-	-
5	装载机	85	59	53	49	47	45	39	-	-
6	升降机	72	46	40	36	-	-	-	-	-
7	卷扬机	97	71	64	61	59	57	51	47	43

8	载重汽车	83	57	51	47	45	43	37	-	-
9	吊车	76	50	44	40	38	36	-	-	-
10	电锯	90	64	58	54	52	50	44	40	36
11	焊接机	78	52	46	42	40	38	-	-	-
12	平铲	80	54	48	44	42	40	34	-	-
13	压路机	84	58	52	48	46	44	38	-	-
14	打桩机	110	84	78	74	72	70	64	60	56
15	震捣棒	105	79	73	69	67	65	59	55	51
16	混凝土泵	85	59	53	49	47	45	39	-	-

拟建项目采用机械化施工，项目工程量小，持续时间较短，另外施工机械和设备以昼间施工为主。从表 5.1-1 中可以看出，在不计房屋、树木、空气等的影响下，距施工场地边界 100m 处，其最大影响声级可达 70dB(A)，距施工场地边界 500m 处，其最大影响声级可达 56dB(A)，基本符合建筑施工场界昼间噪声值（表 5.1-2）。一般施工现场均为多台机械同时作业，它们的声级相互叠加，根据以上常用施工机械的噪声声压级，多台机械同时作业的声压级叠加值将增加 1~5dB(A)。若考虑房屋、树木等的减噪作用，按减噪 15dB(A)考虑，则施工场地两侧 100m 处可达到建筑施厂界昼间噪声限值。厂址附近最近村庄（落凤山村）距离施工场地的最近距离是 910m，施工噪声对村庄基本无影响，但在施工时应需要加强噪声管理，将噪声扰民降到最低。

表 5.1-2 项目施工场界噪声标准一览表 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

### 5.1.2 施工期大气环境影响分析

在施工期间挖掘地基、土地平整等将导致泥土裸露，原材物料的大量堆存，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小因施工现场工作条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节、土质和天气条件不同而差异较大。扬尘污染主要影响局部的空气环境，建设项目厂址距离村庄较远，所以影响不大。

施工期对大气环境产生影响的次污染源是施工机械和运输车辆燃烧柴油和汽油排放的废气。但由于施工期较短，场地较小，所以废气污染是小范围、短暂的，对周围环境产生的影响较小。

### 5.1.3 固体废物对环境的影响

一般情况下，施工期间产生的固体废物主要为施工场地挖掘产生的建筑垃圾，废弃的土、石、冲洗残渣，各类建筑材料的包装物及生活垃圾等。如乱堆乱放、不加以管理，可能转入环境空气或地面水体，并进而通过下渗影响到地下水环境。

施工期将产生许多弃土，如车辆运输装载过多散落的泥土以及车轮携带散落的泥土导致运输公路上布满尘土，另外还有工程施工时的土石处置不当、乱丢乱放产生的大量弃土。这些弃土会造成晴天尘土飞扬、雨天则满地泥泞。弃土处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁，因此施工中必须注意施工场地及道路弃土的处置。

项目施工期固废来源简单，工程量小，只要处理得当，将不会对工业场地及周边环境产生影响。

由于拟建项目现有的改造项目斗式提升上料机医废周转桶提升上料机，因此需要拆除部分现有的设备，根据环保部公告 2017 年第 78 号《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》、《企业设备、建（构）筑物拆除活动污染防治技术指南》（T/CAEPI16-2018）、环发[2014]66 号《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》等环保管理文件要求，设备拆除过程应采取的环保管理、风险防控措施如下：

1、拆除活动业主单位应在拆除活动施工前，组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点，以及周边环境敏感点。

#### 2、制定拆除活动污染防治方案

（1）业主单位组织编制《企业拆除活动污染防治方案》《拆除活动环境应急预案》。

#### （2）组织实施拆除活动

业主单位可自行组织拆除工作或委托具备相应能力的施工单位开展拆除工作。特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。

实施过程中，应当根据现场的情况和土壤、水、大气等污染防治的需要，及时完善和调整《污染防治方案》。

#### （3）拆除活动环境保护工作总结

#### （4）拆除活动污染防治资料管理

#### (5) 土壤污染防治原则要求

重点防止拆除活动中的废水、固体废物，以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

#### (6) 划分拆除活动施工区域

根据拆除活动及土壤污染防治需要，可将拆除活动现场划分为拆除区域、设备集中拆解区、设备集中清洗区、临时贮存区等，实现污染物集中产生、集中收集，防止和减少污染扩散。不同区域应设立明显标志标识，标明污染防治要点、应急处置措施等，并绘制拆除作业区域分布平面图。

#### (7) 清理遗留物料、残留污染物

#### (8) 高环境风险设备拆除

设备放空后，应结合后期拆除、处置、转移等过程污染防治措施及环境风险影响情况，确定是否需进行无害化清洗。对需要清洗的设备，按照技术经济可行、环境影响最小的原则进行技术筛选。

对于设备清洗、拆除过程产生的废水，应集中收集处置，禁止任意排放。

禁止在雷雨天（或气压低）或风力在五级以上的大风天进行室外清洗作业。

#### (9) 清理现场

拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留土壤污染隐患。

#### (10) 做好后续污染地块调查工作的衔接

拆除活动过程中，对识别出的以下区域，应当绘制疑似土壤污染区域分布平面示意图并附文字说明，保留拆除活动前后现场照片、录像等影像资料，为拆除结束后工作总结及后续污染地块调查评估提供基础信息和依据等。

### 5.1.4 水环境的影响分析

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。施工废水主要包括土方阶段降水井排水、结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水。施工废水设沉淀池，冲洗废水收集入沉淀池沉淀后回用。施工人员生活污水排入旱厕，施工完成后清理处置。

拟建项目施工期短，施工废水水质简单，经采取处理措施后，对区域水环境影响较小。

### 5.1.5 生态环境影响分析

拟建项目施工过程中量不大，且项目均在平整的工业用地上进行建设，地表植被简单，施工期间最好在施工要求情况下基本不会造成水土流失等生态影响，因此，拟建项目施工期对生态环境影响较小。

### 5.1.6 施工期环境影响控制措施

#### 5.1.6.1 施工噪声的控制

(1) 合理安排各类施工机械的作业时间。制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，减少夜间运输和施工量。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

(2) 合理布局施工场地。施工时尽量将高噪声设备布置在项目区中部，远离周围村庄。

(3) 采取措施降低设备声级。设备选型上尽量采用低噪声设备；可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作噪声级；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(4) 降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工，以免影响周围村民的生活。

(5) 建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

#### 5.1.6.2 扬尘污染控制措施

针对施工期扬尘较严重的环境问题，根据《山东省扬尘污染防治管理办法》中有关规定，拟建项目应采取以下措施降低施工期扬尘污染：

(1) 工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。在主干道两侧以及靠近村庄、居住区等敏感保护目标一侧的施工现场周围，连续设置不低于 2.5m 高的围挡，在一般路段应连续设置不低于 1.8m 的围挡，并做到坚固美观。围护高度可按略高于建筑物高度设置为宜。

进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。

禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

(2) 施工期间，应对所有土木工程、建筑外装修工程脚手架外侧设置密目防尘网（不低于 2000 目/100 平方厘米）或防尘布。

(3) 施工现场应结合设计中的永久道路布置施工道路。施工道路的基层做法按设计要求执行，面层可分别采用礁渣、细石、沥青或混凝土，以减少道路扬尘。

(4) 在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定。一般每天洒水 1~2 次；若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。

(5) 使用商品混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业。遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

(6) 石灰、黄砂等易产生扬尘的建筑材料以及渣土、弃渣等易产生扬尘的建筑垃圾尽可能采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒。如不得不敞开堆放时，应对其进行喷淋、固化处理，设置围挡、防风网、挡风屏等，防止造成扬尘污染。对于长期堆放的废弃物，要在废弃物堆表面及四周种植植物，减少风蚀起尘；提高表面含水率，起到抑尘的效果。

(7) 建筑材料、建筑垃圾的堆存点应远离周围的居民楼、学校、医院等敏感保护目标。堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

(8) 建筑施工现场的垃圾必须采取定点分类、封闭存放、及时清运等防尘防污染措施。

(9) 运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米。

(10) 建筑工地出入口及其它场地要设专人清扫，保持建设场地清洁。对工

地附近的道路环境实行保洁制度，及时清扫，尽量减少扬尘对环境的影响。

(11) 工地出入口要设置车轮冲刷设施，防止将泥土带出工地；装运物料、土方、渣土及垃圾的车辆要遮盖封闭，并按环卫部门批准的路线、时间、地点倾倒。

(12) 施工机械在实施挖土、装土、堆土、填土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水等措施防止扬尘污染。

(13) 建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工结束而消失。

#### **5.1.6.3 建筑垃圾及生活垃圾的处理**

工程建设期间，建设单位及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物；施工结束后，应清理施工现场，妥善处理建筑垃圾。施工期间对废弃的碎砖石、残渣等基本上就地处置，作填筑地基用；各类建筑材料的包装物全部销售给废品收购站，建筑垃圾、生活垃圾将由环卫局统一拉走处理。

#### **5.1.6.4 施工废水的处理**

生产废水主要包括搅拌机清洗水、洗石冲灰废水等，主要污染物有悬浮物、硅酸盐、油类等。生产废水排放量较小，现场将设一座废水沉淀池，对各类生产废水收集沉淀后，作冲洗复用水，不会排到地表水体，对地表水环境基本不产生影响。生活污水暂存于临时建设的旱厕中，定期清掏处理。

#### **5.1.6.5 施工期对生态环境的减缓措施**

对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层。对于因取土破坏的植被，待施工完成后尽快恢复绿化。优化施工组织和制定严格的施工作业制度。工程施工尽可能缩短土石方的堆置时间，开挖的土石方必须严格限制在征借地范围内堆置，并采取草包填土维护、开挖截排水沟等临时性防护措施。

#### **5.1.7 施工期环境管理与环境监理**

在施工期间，项目单位和施工单位应相互合作，共同担负起对工业场地施工期的环境管理，并由施工单位建立相应的环境管理机构，其主要职责在于组织和实施施工过程中的“三同时”和污染防治，监督和检查各个施工单元的环境保护

措施落实情况，加强对施工期环境管理的指导，尽量避免施工期各类活动对环境的影响，促进该项目施工的顺利进行。

施工期环境管理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、废气排放、污水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求。环保工程设计和施工阶段的监理主要内容是按照环评报告与环境工程竣工验收项目要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证工程设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

此外，项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度，环境保护工程投资将纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

## 5.2 环境空气影响预测与评价

### 5.2.1 气象资料适用性分析及气候背景

#### 5.2.1.1 气象概况

项目采用的是滕州气象站（54927）资料，气象站位于枣庄市，地理坐标为 117.2000 °E，35.1000 °N，海拔高度 74.9m。滕州气象站是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2002-2021 年气象数据统计分析。

#### 5.2.1.2 气象站风观测数据统计

##### （1）月平均风速

滕州气象站月平均风速如表 5.2-2，3 月和 4 月月平均风速最大（2.2 米/秒），9 月月平均风速最小（1.4 米/秒）。

表 5.2-2 滕州气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.6	1.9	2.2	2.2	2.1	2.0	1.8	1.6	1.4	1.5	1.6	1.7

##### （2）风向特征



近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-1 所示，滕州气象站主要风向为 E、ENE 和 NE，占 29%，其中以 E、ENE 为主风向，分别占到全年 11%、10.5%。

表 5.2-3 滕州气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	5	4.15	7.5	10.5	11	4.8	7	7.9	10	5.9	3.6	2.45	2	3.1	5.6	4.85	5.7

各月风向频率如下：

表 5.2-4 滕州市气象站月风向频率统计（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	5.7	4.1	8.9	11.9	10.9	3.7	5.2	5.5	5.5	3.7	3.1	2.1	2.7	4.3	7.3	6.8	8.9
2月	4.5	5	8.1	9.5	13.4	5.4	6.4	7.8	8.2	5	3.1	1.9	2.5	3.4	5.8	5.4	6.2
3月	4.3	3.8	6.8	7.8	10.6	3.8	8.1	9.9	10.6	7.4	4.6	2.9	2.8	2.9	5.2	4.4	4.5
4月	4.2	3.8	5.4	7.4	8.4	4.8	6.8	10	12.5	8.8	5.5	3.1	2.9	3.4	5.7	5	3.7
5月	3.2	2.7	4.2	7	9.6	5.3	8.3	9.2	15	9.1	4.5	3	2.7	3.1	5.8	4.1	4.2
6月	2.8	3	4.4	7.2	10.4	6.3	11.6	12.6	16.8	7.5	3.9	2.6	2.2	2.1	3.3	3.2	3.5
7月	2.4	2.5	5.8	8.3	10.2	5.9	8.8	10.8	15.4	8.8	3.9	3.4	2.3	2.6	3.5	2.2	3.5
8月	4.9	5.6	9.5	12.6	10.7	5.3	7.3	7.8	9.3	3.9	2.9	2.1	2.4	2.5	4.5	4	5.6
9月	4.7	4.8	10	14.1	11.8	5.2	7.2	6.1	7	3.7	2.9	1.8	2.4	2.8	5.5	5	7.3
10月	5.2	4.8	9.4	13.3	12.3	5	4.8	5.5	7.2	4.2	2.9	2.1	2.1	3	5	4.7	8.2
11月	5.5	4.9	8.8	13.4	11.2	4.6	5.1	5.7	7.5	4.3	2.7	2.1	2.5	3.8	6.5	5	8.4
12月	6.4	4.5	9.9	12	11.1	3.5	4.3	3.9	7.2	3.9	2.6	1.7	2.3	4.3	8.8	6.7	7.4

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析滕州气象站风速呈下降趋势，2005 年平均风速最大(2.2 米/秒)，2017、2019 和 2020 年平均风速最小（1.6 米/秒），无明显周期。

滕州近二十年（2002-2021）平均风速变化

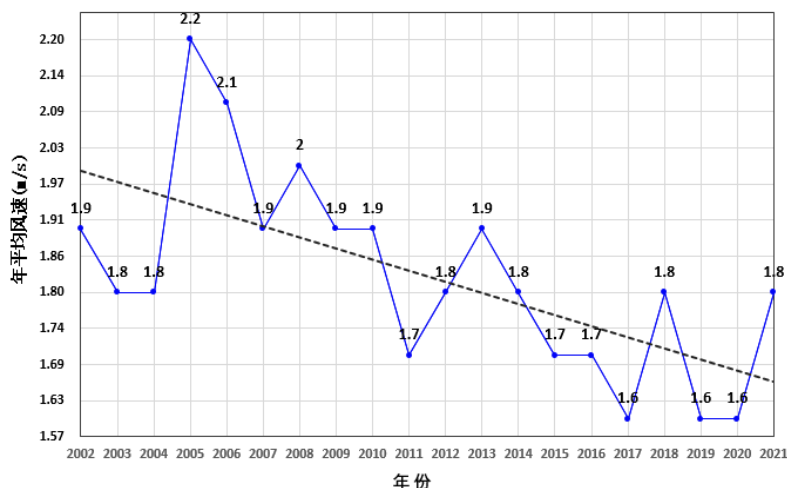


图 5.2-3 滕州（2002-2021）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

### 5.2.1.3 气象站温度分析

#### (1) 月平均气温与极端气温

滕州气象站 7 月气温最高（27.4℃），1 月气温最低（0.3℃），近 20 年极端最高气温出现在 2002-07-16（40.6℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-24（-14.8℃）。

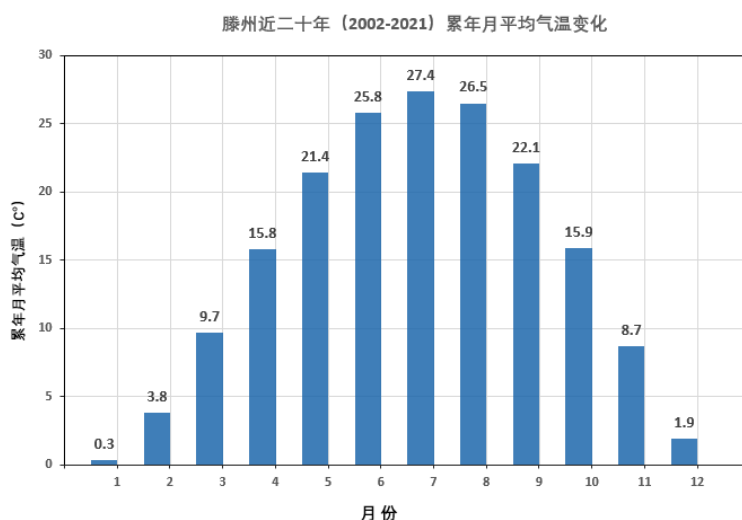


图 5.2-4 滕州月平均气温（单位：℃）

#### (2) 温度年际变化趋势与周期分析

滕州气象站近 20 年气温呈现上升趋势，2006 年平均气温最高（16.0℃），2011 年平均气温最低（14.0℃），无明显周期。

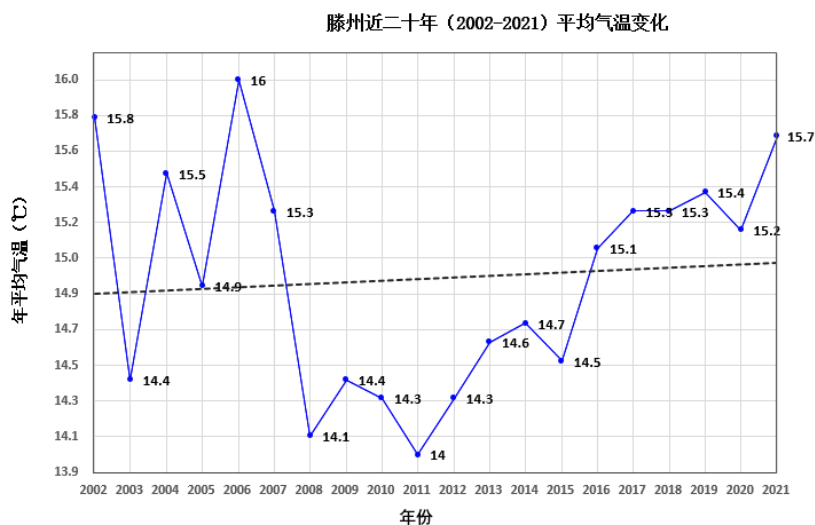


图 5.2-5 滕州（2002-2021）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

### 5.2.1.4 气象站降水分析

#### (1) 月平均降水与极端降水

滕州气象站 7 月降水量最大（216.9 毫米），1 月降水量最小（9.8 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2020-08-7（179.4 毫米）。

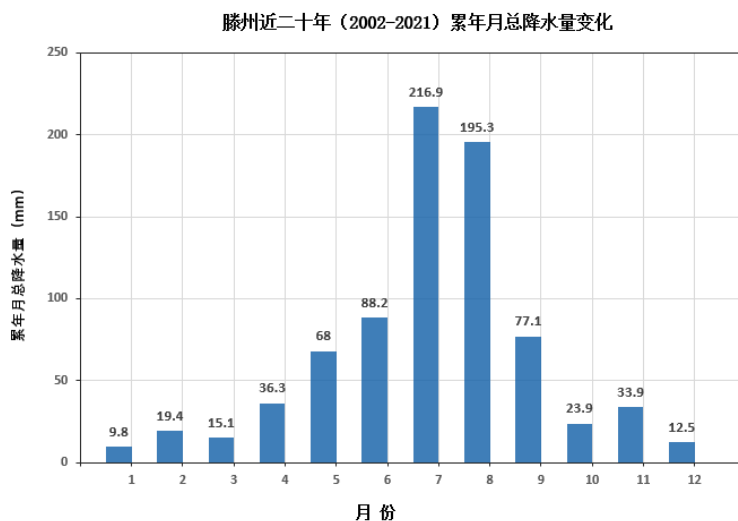


图 5.2-6 滕州月平均降水量（单位：毫米）

#### (2) 降水年际变化趋势与周期分析

滕州气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2003 年年总降水量最大（1185.5 毫米），2002 年年总降水量最小（367 毫米）。

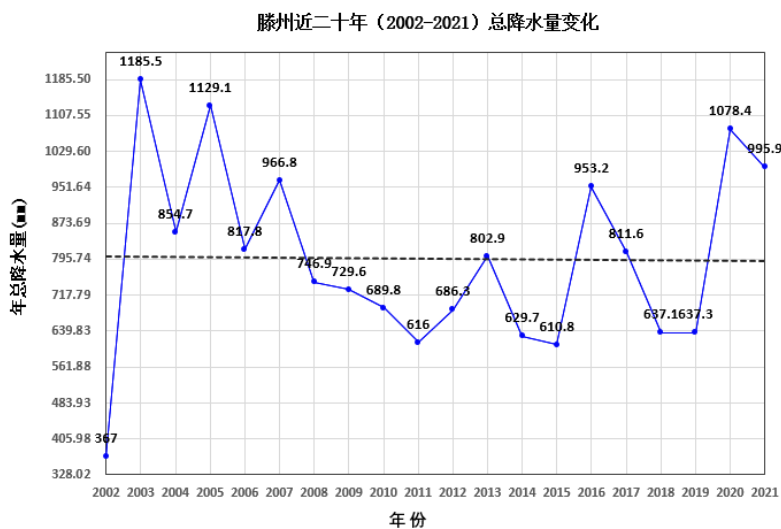


图 5.2-7 滕州（2002-2021）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

### 5.2.1.5 气象站日照分析

#### (1) 月日照时数

滕州气象站 5 月日照最长（231.1 小时），1 月日照最短（139.8 小时）。

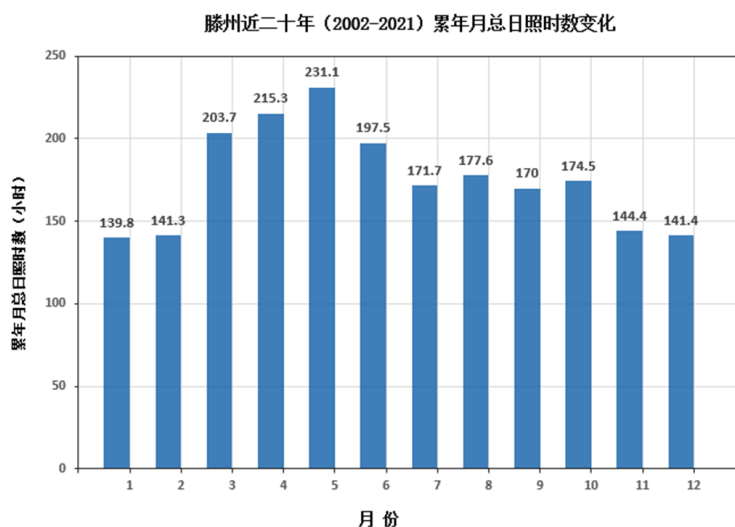


图 5.2-8 滕州月日照时数（单位：小时）

#### (2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

滕州气象站近 20 年年日照时数呈现上升趋势，2020 年年日照时数最长（2968.1 小时），2011 年年日照时数最短（1777 小时），无明显周期。

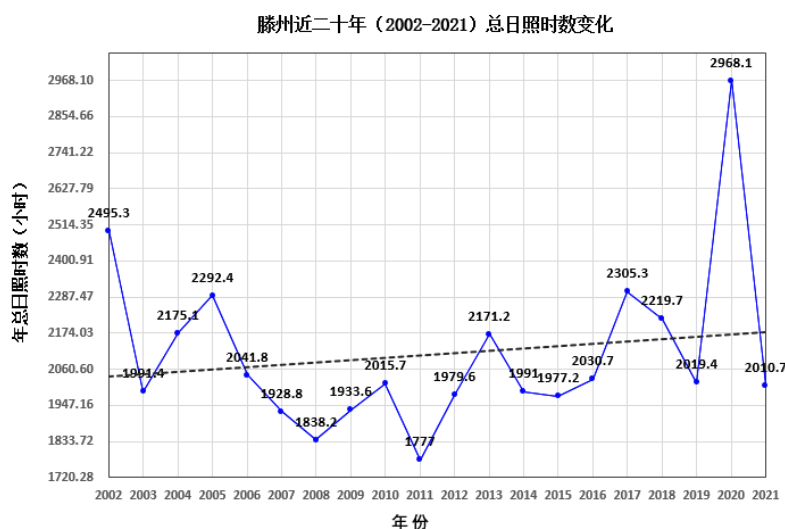


图 5.2-9 滕州（2002-2021）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

### 5.2.1.6 气象站相对湿度分析

### (1) 月相对湿度分析

滕州气象站 8 月平均相对湿度最大(80.3%), 3 月平均相对湿度最小(53.4%)。

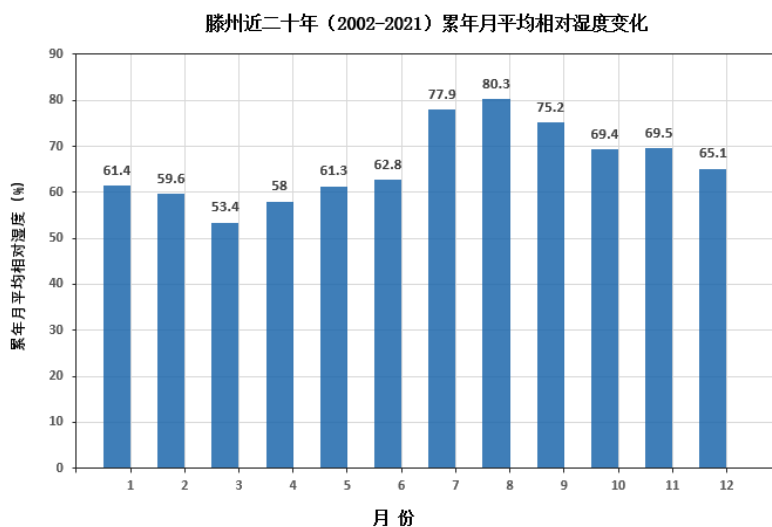


图 5.2-10 滕州月平均相对湿度（纵轴为百分比）

### (2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

滕州气象站近 20 年年平均相对湿度呈上升趋势，2016 年年平均相对湿度最大（72.0%），2005 年年平均相对湿度最小（60.0%），无明显周期。

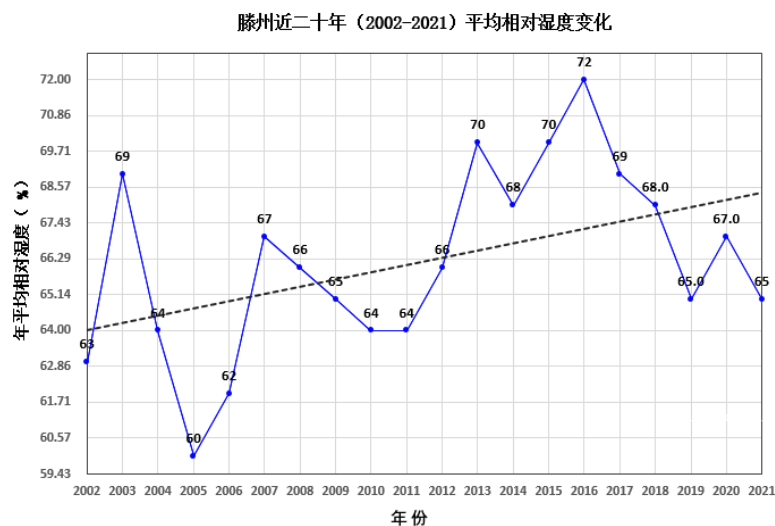


图 5.2-11 滕州（2002-2021）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

## 5.2.2 地面气象参数收集与统计

按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T 2.2-2018）要求分析常规地面气象资料统计特征量。项目地面气象参数采用当地 2021 年逐时 24 次地面观测数

据。地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、低云量、干球温度，均为模式必需参数。以下为地面气象观测数据的统计分析。

### 5.2.2.1 温度

根据 2021 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况表 5.2-5 和年平均温度月变化曲线图 5.2-12 知：区域全年月平均气温最高为 27.26℃，出现在 7 月，最低为 1.30℃，出现在 1 月。

表 5.2-5 滕州各月平均温度（单位：℃）（2021 年）

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	1.30	7.30	10.99	14.64	21.20	26.55	27.26	25.85	23.46	16.32	9.54	3.51

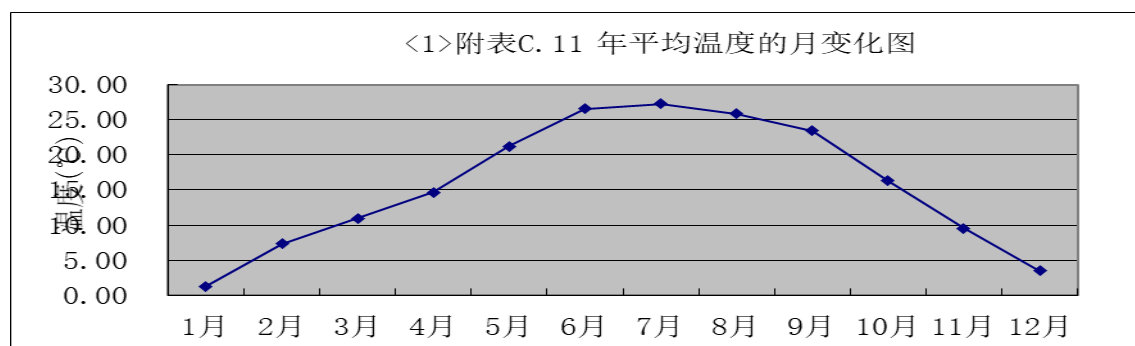


图 5.2-12 2021 年滕州年平均温度月变化曲线

### 5.2.2.2 风速

从滕州 2021 年各月平均风速表 5.2-6 和滕州月平均风速变化曲线图 5.2-13 可以看出：滕州年春季风速较大，其中以 5 月份风速最大为 2.19m/s；8 月份风速最小为 1.43m/s。

表 5.2-6 滕州 2021 年各月平均风速 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.64	1.93	1.99	1.93	2.19	1.80	2.08	1.43	1.62	1.48	1.61	1.50

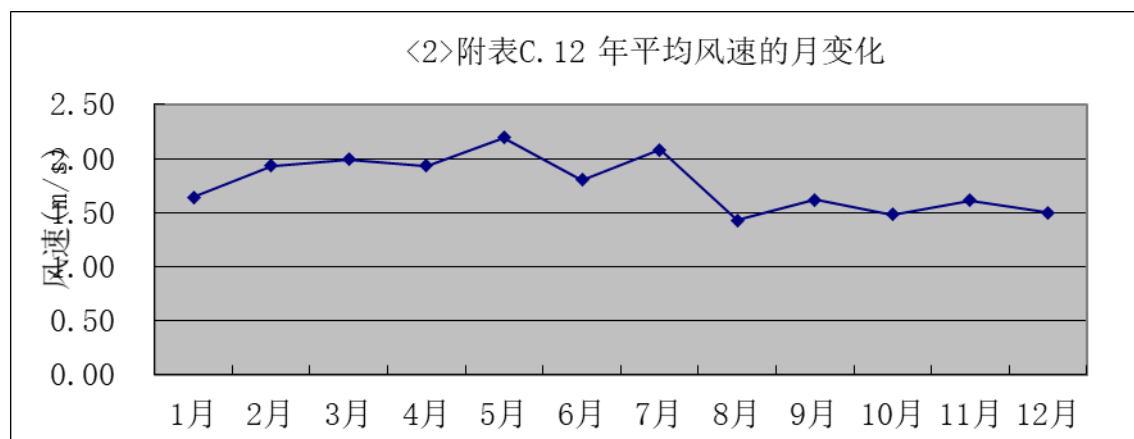


图 5.2-13 滕州年平均风速月变化曲线

从滕州 2021 年季小时平均风速表 5.2-7 和滕州季小时平均风速变化曲线图 5.2-14 可以看出：该地区地面风速四季变化趋势一致，比较稳定，春季风速略大些。

表 5.2-7 滕州 2021 年季小时平均风速的日变化 单位：m/s

小时 风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.44	1.43	1.52	1.36	1.37	1.42	1.59	1.96	2.34	2.64	2.84	2.79
夏季	1.46	1.30	1.22	1.30	1.20	1.33	1.51	1.70	1.89	2.04	2.05	2.30
秋季	1.23	1.18	1.15	1.18	1.22	1.22	1.28	1.39	1.79	2.05	2.25	2.32
冬季	1.29	1.27	1.18	1.20	1.27	1.31	1.19	1.29	1.71	2.00	2.27	2.58
小时 风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.79	2.85	3.01	2.93	2.65	2.31	1.84	1.66	1.64	1.55	1.61	1.42
夏季	2.34	2.32	2.36	2.30	2.23	2.03	1.75	1.60	1.58	1.66	1.61	1.44
秋季	2.43	2.36	2.29	1.99	1.67	1.31	1.26	1.17	1.23	1.21	1.24	1.23
冬季	2.64	2.75	2.64	2.50	1.97	1.56	1.36	1.30	1.34	1.30	1.29	1.23

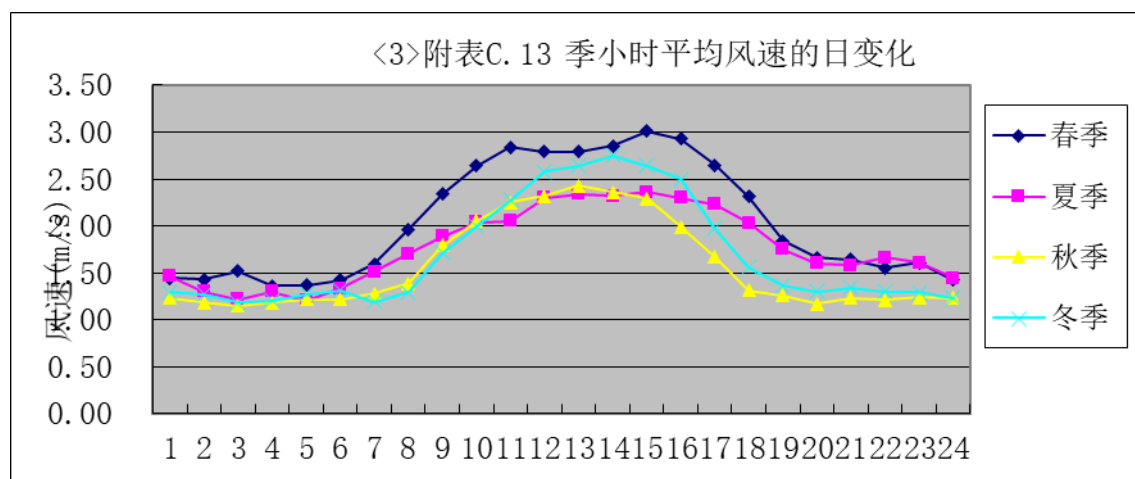


图 5.2-14 2021 年滕州季小时平均风速日变化曲线图

### 5.2.2.3 风向、风频、主导风向

表 5.2-8 为滕州 2021 年各月、各季及全年各风向出现频率，图 5.2-15 为滕州 2021 年各季与年的风向频率玫瑰图。由表和图可以看出，该区域全年静风频率平均为 4.55%。

表 5.2-8 滕州 2021 年各月、各季、全年各风向出现频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	6.32	4.70	11.42	11.83	6.32	3.23	8.74	6.59	7.12	5.78	4.30	3.09	2.96	5.11	4.84	2.02	5.65
2月	4.32	5.36	10.86	11.31	13.84	5.21	5.51	9.67	11.90	5.65	4.61	3.13	0.00	2.08	1.64	1.49	3.42
3月	4.57	3.63	10.08	10.89	8.74	3.90	5.65	9.68	12.50	7.26	5.11	3.09	1.75	3.63	4.17	2.96	2.42
4月	6.81	7.78	9.72	10.69	9.03	3.19	5.28	5.83	8.33	6.94	4.86	3.06	2.92	3.06	4.03	4.17	4.31
5月	5.24	3.09	3.76	7.26	6.72	4.03	6.72	9.01	14.65	9.81	7.80	6.05	4.44	3.49	1.48	3.23	3.23
6月	3.19	2.92	3.19	6.25	6.39	4.72	12.64	16.39	15.14	8.75	5.69	3.61	2.36	1.39	2.22	2.50	2.64
7月	1.21	1.88	10.35	10.22	16.40	5.51	11.16	8.60	16.26	9.27	0.94	1.21	2.42	2.02	0.27	0.27	2.02
8月	2.82	4.03	13.98	15.86	8.60	3.36	8.06	9.54	10.89	4.03	3.23	3.09	2.15	1.88	1.88	1.88	4.70
9月	4.86	4.58	8.89	15.56	12.64	5.56	8.89	5.00	7.64	4.58	1.81	0.56	3.06	4.03	4.86	3.33	4.17
10月	6.45	9.54	16.40	14.38	5.11	1.61	2.96	3.09	5.38	5.91	4.70	2.28	3.09	4.03	4.84	3.36	6.85
11月	2.78	2.08	9.44	17.22	8.47	2.50	5.14	2.92	6.25	6.67	4.17	1.67	2.92	7.36	7.92	4.72	7.78
12月	6.99	6.72	15.46	14.65	3.90	3.09	2.96	6.45	8.20	4.70	2.96	2.82	4.57	3.63	3.09	2.42	7.39
春季	5.53	4.80	7.84	9.60	8.15	3.71	5.89	8.20	11.87	8.02	5.93	4.08	3.03	3.40	3.22	3.44	3.31
夏季	2.40	2.94	9.24	10.82	10.51	4.53	10.60	11.46	14.09	7.34	3.26	2.63	2.31	1.77	1.45	1.54	3.13
秋季	4.72	5.45	11.63	15.71	8.70	3.21	5.63	3.66	6.41	5.72	3.57	1.51	3.02	5.13	5.86	3.80	6.27
冬季	5.93	5.60	12.64	12.64	7.82	3.80	5.74	7.50	8.98	5.37	3.94	3.01	2.59	3.66	3.24	1.99	5.56
全年	4.63	4.69	10.32	12.18	8.80	3.81	6.97	7.72	10.35	6.62	4.18	2.81	2.74	3.48	3.44	2.69	4.55



滕州一般站2021年风频玫瑰图

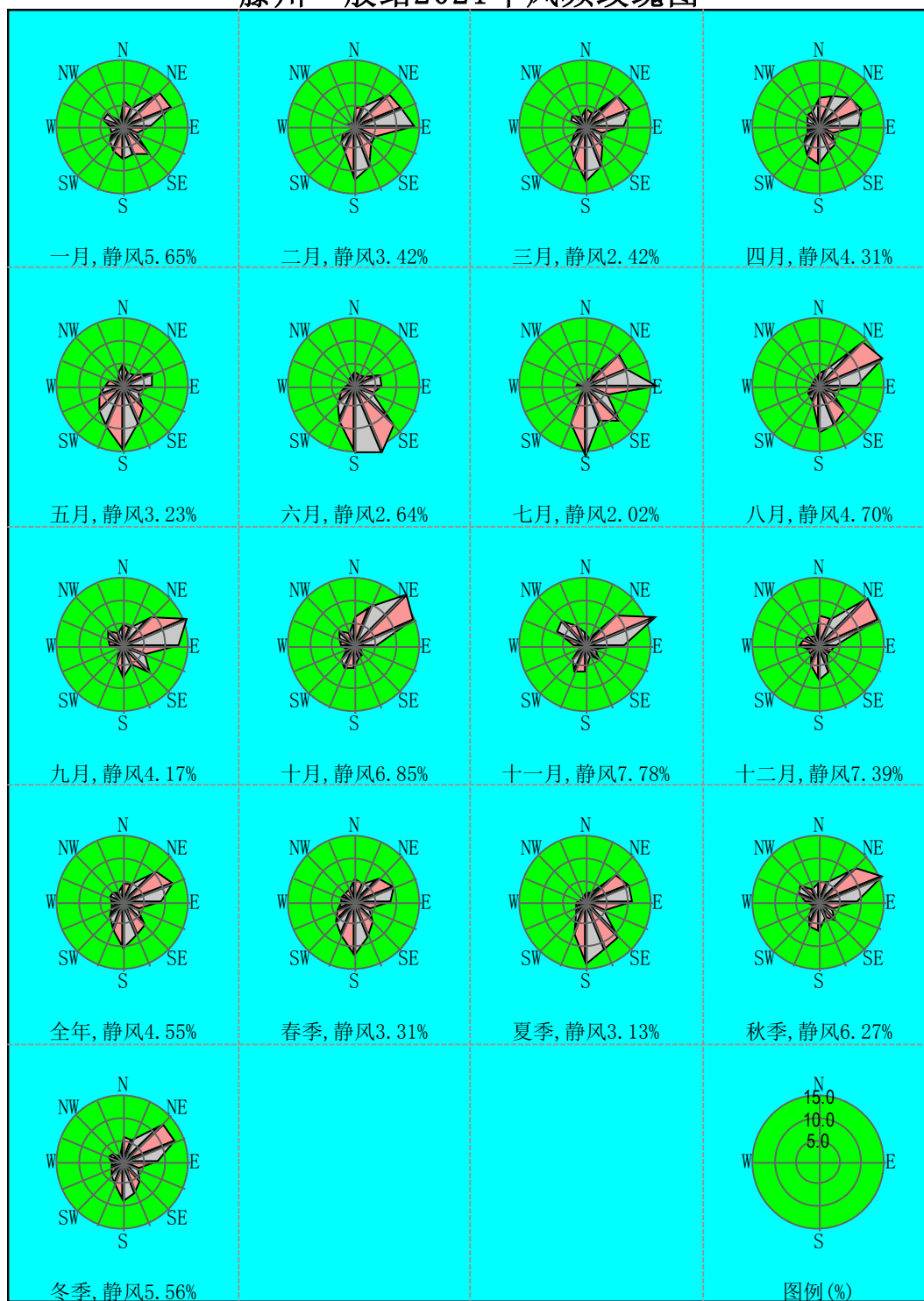


图 5.2-15 滕州市 2021 年各季与年的风向频率玫瑰图

### 5.2.3 大气环境影响预测与评价

#### 5.2.3.1 预测因子的选取

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的因子作为预测因子，确定预测因子为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、铅、汞、镉、砷、锰。

#### 5.2.3.2 污染源计算清单

拟建项目主要废气污染源排放情况见表5.2-9~10，厂区现有工程主要废气污染源排放情况见表5.2-11~12，厂区在建工程主要废气污染源排放情况见表5.2-13~表5.2-15，评价范围内已批复的拟建项目污染物排放情况见表5.2-16~17

新增交通运输污染源情况：受本项目物料及产品运输影响新增交通运输量很小，新增运输车流量约为20辆/d，在完全干燥的情况下，车辆在行驶过程中产生的扬尘，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/Km·辆；

V—汽车速度，km/h，本工程取20km/h；

W—汽车载重量，吨，本工程载重为70t；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>，本项目按照0.2kg/m<sup>2</sup>计。

根据上式计算，道路运输扬尘量为1.8kg/km·辆，厂址附近运输道路长约10km，经计算，由于新增交通量导致道路扬尘增加量为131.4t/a，采取洒水降尘，可减少80%以上的扬尘，另外，扬尘可在道路沉降约80%，则运输扬尘年排放量为5.256t/a。

为减轻运输过程中对道路及沿线居民的影响，建设单位应采取扬尘控制措施如下：

- ①运输过程中车辆应采用专用车辆密闭运输，防止物料洒落。
- ②车辆经过沿线村庄时应减速，控制车速在20km/h以内。
- ③对厂址附近的乡间土路进行洒水抑尘，降低车起扬尘的产生量。

④路面应经常维护修补，运输车辆也应经常维修保养，维持良好的车况，由专人维护路面平整，在敏感点附近路段两端设置限速标志等管理措施，最大限度地减轻对运输道路沿线居民的影响。

#### 5.2.3.3 评价工作等级及评价范围

### 1、参数选取

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,环境空气影响评价等级由每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  的大小来确定。其中  $P_i$  定义为:

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

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率, %;

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度,  $mg/m^3$ ;

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准,  $mg/m^3$ 。

拟建项目建成后排放的有组织废气污染物主要为  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、CO、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、铅、汞、镉、砷、锰,无组织废气污染物主要为医疗废物暂存间产生的氨、硫化氢。采用 AERSCREEN 估算模型对项目污染物的排放进行估算。

本次评价以排放量大、环境质量标准严格的污染物为选取标准,对  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、CO、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、铅、汞、镉、砷、锰的最大影响程度和最远影响范围进行估算。

拟建项目估算模型取值情况见表 5.2-19。

表 5.2-19 估算模型参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口(城市选项时)	——
最高环境温度/ $^{\circ}C$		37.6
最低环境温度/ $^{\circ}C$		-12.2
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

### 2、评价工作等级的确定

根据以上计算参数,采用 AERSCREEN 估算模型进行计算后,计算结果见表

5.2-20。

表 5.2-20 废气污染物估算结果一览表

污染源	污染物	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大落地浓度距离 (m)	D <sub>10%</sub> (m)	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率% (P <sub>max</sub> )
P1	SO <sub>2</sub>	0.032771	2025	未出现	0.5	6.55
	NO <sub>x</sub>	0.083277	2025	8080	0.25	33.31
	烟尘	0.008867	2025	未出现	0.45	1.97
	HCl	0.013494	2025	6440	0.05	26.99
	HF	0.000713	2025	未出现	0.02	3.57
	CO	0.046265	2025	未出现	10	0.46
	Hg 及其化合物	0.000005	2025	未出现	0.0003	1.54
	Pb 及其化合物	0.000185	2025	未出现	0.003	6.17
	As 及其化合物	0.000005	2025	2375	0.000036	12.85
	Cd 及其化合物	0.000009	2025	7400	0.00003	30.84
	Mn 及其化合物	0.000046	2025	未出现	0.03	0.15
P1-1 (改造后)	SO <sub>2</sub>	0.036105	2390	未出现	0.5	7.22
	NO <sub>x</sub>	0.105946	2390	8960	0.25	42.38
	烟尘	0.008913	2390	未出现	0.45	1.98
	HCl	0.01434	2390	3625	0.05	26.99
	HF	0.002369	2390	2450	0.02	11.85
	CO	0.056414	2390	未出现	10	0.56
	Hg 及其化合物	0.000005	2390	未出现	0.0003	1.50
	Pb 及其化合物	0.000188	2390	未出现	0.003	6.27
	As 及其化合物	0.000005	2390	3225	0.000036	15.25
	Cd 及其化合物	0.000009	2390	7600	0.00003	30.09
	Mn 及其化合物	0.000058	2390	未出现	0.03	0.19
医疗废物上料区	氨	0.022292	71	100	0.2	11.15
	硫化氢	0.000929	71	未出现	0.01	9.29
消石灰料仓	颗粒物	0.367	10	100	0.9	40.75
活性炭料仓	颗粒物	0.638	10	350	0.9	70.92
备注：根据估算模型判定，项目未发生海岸线熏烟现象。						

由表 5.2-20 可知，拟建项目排放的各类污染物的最大落地浓度占标率最大为无组织排放的颗粒物 P<sub>max</sub>=70.92% > 10%。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）表 2 规定，拟建项目大气环境评价等级确定为一级。

### 3、评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4.1 一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围”，拟建项目最远影响距离为 P1-1 排气筒氮氧化物的 D10%=8960m，则评价范围定为厂界外延 8960m 的矩形区域。环境空气评价范围具体见表 1.6-1 和图 1.6-1。

#### 5.2.3.4 预测范围

计算拟建项目污染源对评价范围的影响时，取东西向为X坐标轴、南北向为Y坐标轴。拟建项目环境空气评价等级为一级，浓度图绘制范围为拟建项目所在厂区中心9.0km×9.0km，为了准确描述各污染源及评价点(敏感点)的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理，距离源中心5km的网格间距为100m×100m，5-9km的网格间距为250m×250m。

#### 5.2.3.5 预测周期

选取 2021 年作为评价基准年，预测时段取连续 1 年。

#### 5.2.3.6 预测模型

拟建项目环境空气评价等级为一级，评价采用 Aermoc 模式进行大气环境影响预测，aermoc 版本号 09292。不考虑建筑物下洗、不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化，保守计算。

##### 1、气象条件

地面观测气象数据采用中国气象数据共享网地面站实测数据，高空气象数据来自 WRF 中尺度模拟+MMIF 模拟生成。基本内容见表 5.2-21～表 5.2-22。

表 5.2-21 地面观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			纬度	经度				
滕州站	54927	一般站	35.10N	117.20E	14800	74.9	2021	风压温湿

表 5.2-22 高空模拟气象数据信息

气象站坐标		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
纬度	经度				
35.08N	117.38E	15000	2021	风压温湿	Wrf 模拟

## 2、地形数据和近地面参数特征

地理数据参数包括计算区域的海拔高度，土地利用类型。地形采用航天飞机雷达拓扑测绘SRTM的90m分辨率数据。AERMAP版本号09040。地形覆盖范围为9.0km×9.0km。输出地理高程文件间隔90m分辨率。经AERMAP处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各离散点(关心点、监测点)的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据见图5.2-16。

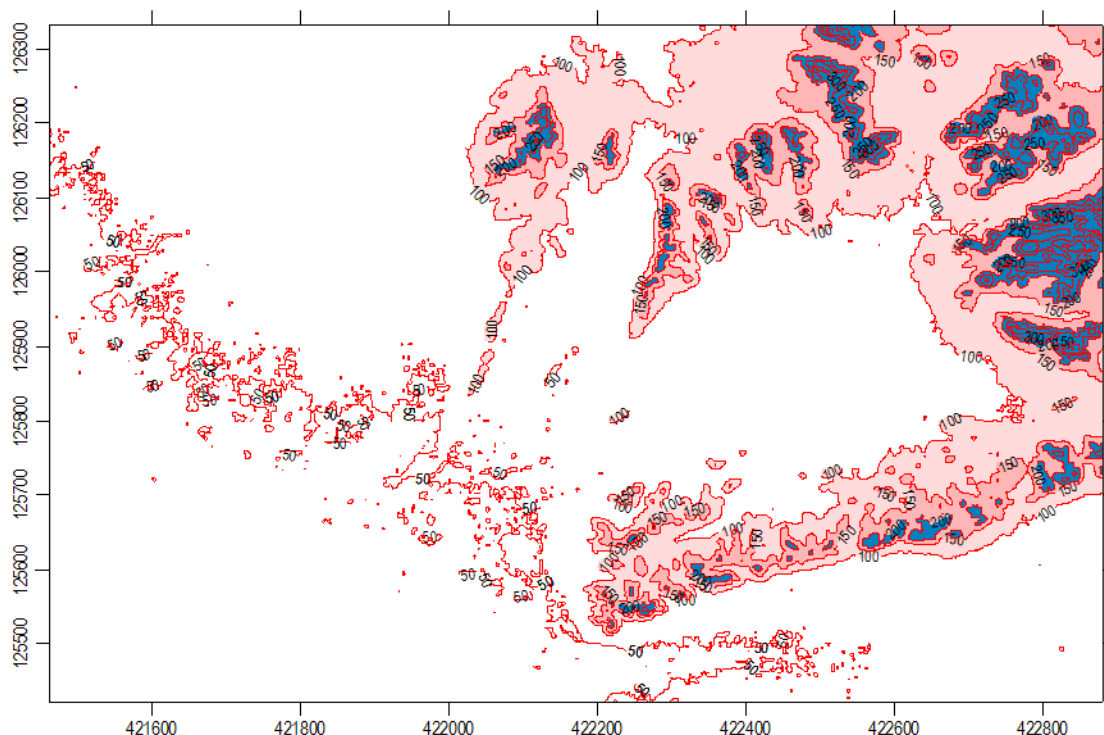


图 5.2-16 地形高程示意图

调查项目区域半径1km内地面粗糙度和10km×10km范围内鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，近地面参数见表5.2-23。

表 5.2-23 Aermod 选用近地面特征参数

序号	扇区	时段	正午返照率	BOWEN 率	地表粗糙度
1	0~45	冬季（12、1、2）	0.35	1.5	1
2	0~45	春季（3、4、5）	0.14	1	1
3	0~45	夏季（6、7、8）	0.16	2	1
4	0~45	秋季（9、10、11）	0.18	2	1
5	45~225	冬季（12、1、2）	0.6	1.5	0.01

6	45~225	春季（3、4、5）	0.14	0.3	0.03
7	45~225	夏季（6、7、8）	0.2	0.5	0.2
8	45~225	秋季（9、10、11）	0.18	0.7	0.05
9	225~360	冬季（12、1、2）	0.35	1.5	1
10	225~360	春季（3、4、5）	0.14	1	1
11	225~360	夏季（6、7、8）	0.16	2	1
12	225~360	秋季（9、10、11）	0.18	2	1

### 5.2.3.7 敏感目标

选择环境空气敏感区中的环境空气保护目标作为计算点。环境空气敏感目标名称、方位、距离和坐标具体见表5.2-24。

表5.2-24 环境空气现状监测点位

序号	点位名称	经度	纬度
1	木石镇政府	117.264E	34.984N
2	桥口村	117.284E	34.976N
3	后善庄村	117.225E	34.968N
4	北官庄村	117.226E	34.974N
5	落凤山村	117.284E	34.967N
6	东台村	117.277E	34.956N

### 5.2.3.8 确定预测内容和设定预测情景

1、项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率并进行叠加评价。按照保证率100%计算短期和日均浓度。

2、非正常工况对周围环境最大落地浓度影响。

3、厂界达标分析。

4、大气环境保护距离确定。

根据拟建项目设计污染源情况，确定本次一级评价预测情景组合见表5.2-25。

表5.2-25 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源—“以新带老”污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均

	(如有)一区域削减污染源(如有)+其他在建、拟建的污染源			质量浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度的达标情况;评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源—“以新带老”污染源(如有)+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

### 5.2.3.9 拟建项目大气环境影响预测与评价

#### 5.2.3.9.1 拟建项目对区域小时最大地面浓度预测及达标情况分析

逐时预测拟建项目污染物在评价范围内小时最大地面浓度,同时给出区域网格点和监测点最大地面浓度出现时间,是否超标,拟建项目对评价范围内SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、氟化物、氯化氢、Hg及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物、Cd及其化合物、Mn及其化合物、氨、硫化氢最大小时地面浓度贡献率分别为3.68%、18.71%、0.26%、2.00%、15.16%、0.87%、3.46%、7.22%、17.33%、0.09%、8.54%、7.11%,SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、氟化物、氯化氢、Hg及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物、Cd及其化合物、Mn及其化合物、氨、硫化氢对敏感点的小时最大地面浓度贡献率分别为0.42%、2.12%、0.03%、0.23%、1.72%、0.10%、0.39%、0.81%、1.97%、0.01%、2.22%、1.85%,拟建项目建成投产后评价范围内SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、氟化物小时最大浓度贡献值均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求;评价范围内氯化氢、氨、硫化氢的小时贡献值均满足《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的要求,评价范围内Hg及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物、Mn及其化合物Cd及其化合物小时最大地面浓度贡献值均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定的1h平均质量浓度取《环境空气质量标准》(GB3095-2012)日均值3倍、年均值6倍的要求。

按照保证率100%,拟建项目SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、氟化物、氯化氢、Hg及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物、Cd及其化合物、Mn及其化合物、氨、硫化氢区域格点短期小时地面浓度等值线分布见图5.2-17。

#### 5.2.3.9.2 拟建项目对区域日均最大落地浓度预测及达标分析



预测污染物区域日均最大落地浓度值，同时给出区域网格点和监测点最大地面浓度出现时间，是否超标，具体见表5.2-27。

表5.2-27 拟建项目贡献日均最大落地浓度预测结果表(mg/m<sup>3</sup>)

污染物	预测点	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	木石镇政府	0.000137	210602	0.09	达标
	桥口村	0.000098	210507	0.07	达标
	后善庄村	0.000095	210514	0.06	达标
	北官庄村	0.000077	210721	0.05	达标
	落凤山村	0.000342	210920	0.23	达标
	东台村	0.0002	211121	0.13	达标
	区域最大落地浓度	0.002314	210118	1.54	达标
NO <sub>x</sub>	木石镇政府	0.000347	210602	0.35	达标
	桥口村	0.00025	210507	0.25	达标
	后善庄村	0.000241	210514	0.24	达标
	北官庄村	0.000195	210721	0.19	达标
	落凤山村	0.000869	210920	0.87	达标
	东台村	0.000508	211121	0.51	达标
	区域最大落地浓度	0.00588	210118	5.88	达标
PM <sub>10</sub>	木石镇政府	0.000189	210708	0.13	达标
	桥口村	0.000066	210619	0.04	达标
	后善庄村	0.000093	210722	0.06	达标
	北官庄村	0.000063	210620	0.04	达标
	落凤山村	0.000233	210824	0.16	达标
	东台村	0.000097	210905	0.06	达标
	区域最大落地浓度	0.000745	210728	0.50	达标
TSP	木石镇政府	0.000301	211228	0.10	达标
	桥口村	0.000079	210312	0.03	达标
	后善庄村	0.000068	210223	0.02	达标
	北官庄村	0.000031	210223	0.01	达标
	落凤山村	0.000298	211021	0.10	达标
	东台村	0.000084	211122	0.03	达标
	区域最大落地浓度	0.041828	211203	13.94	达标
CO	木石镇政府	0.000193	210602	0.005	达标
	桥口村	0.000139	210507	0.0035	达标
	后善庄村	0.000134	210514	0.0034	达标
	北官庄村	0.000108	210721	0.0027	达标
	落凤山村	0.000483	210920	0.012	达标

	东台村	0.000282	211121	0.0071	达标
	区域最大落地浓度	0.003267	210118	0.08	达标
氟化物	木石镇政府	0.000003	210602	0.04	达标
	桥口村	0.000002	210507	0.03	达标
	后善庄村	0.000002	210514	0.03	达标
	北官庄村	0.000002	210721	0.02	达标
	落凤山村	0.000007	210920	0.11	达标
	东台村	0.000004	211121	0.06	达标
	区域最大落地浓度	0.00005	210118	0.72	达标
	氯化氢	木石镇政府	0.000056	210602	0.37
桥口村		0.00004	210507	0.27	达标
后善庄村		0.000039	210514	0.26	达标
北官庄村		0.000032	210721	0.21	达标
落凤山村		0.000141	210920	0.94	达标
东台村		0.000082	211121	0.55	达标
区域最大落地浓度		0.000953	210118	6.35	达标
锰及其化合物	木石镇政府	0.00000019	210602	0.0019	达标
	桥口村	0.00000014	210507	0.0014	达标
	后善庄村	0.00000013	210514	0.0013	达标
	北官庄村	0.00000011	210721	0.0011	达标
	落凤山村	0.00000048	210920	0.0048	达标
	东台村	0.00000028	211121	0.0028	达标
	区域最大落地浓度	0.0000327	210118	0.03	达标
汞及其化合物	木石镇政府	0.00000002	210602	0.02	达标
	桥口村	0.00000001	210507	0.01	达标
	后善庄村	0.00000001	210514	0.01	达标
	北官庄村	0.00000001	210721	0.01	达标
	落凤山村	0.00000005	210920	0.05	达标
	东台村	0.00000003	211121	0.03	达标
	区域最大落地浓度	0.00000033	210118	0.10	达标
铅及其化合物	木石镇政府	0.00000077	210602	0.08	达标
	桥口村	0.00000056	210507	0.06	达标
	后善庄村	0.00000054	210514	0.05	达标
	北官庄村	0.00000043	210721	0.04	达标
	落凤山村	0.00000193	210920	0.19	达标
	东台村	0.00000113	211121	0.11	达标
	区域最大落地浓度	0.0000131	210118	1.31	达标
砷及其	木石镇政府	0.00000002	210602	0.17	达标

化合物	桥口村	0.00000001	210507	0.08	达标
	后善庄村	0.00000001	210514	0.08	达标
	北官庄村	0.00000001	210721	0.08	达标
	落凤山村	0.00000005	210920	0.42	达标
	东台村	0.00000003	211121	0.25	达标
	区域最大落地浓度	0.00000033	210118	2.75	达标
镉及其化合物	木石镇政府	0.00000004	210602	0.40	达标
	桥口村	0.00000003	210507	0.30	达标
	后善庄村	0.00000003	210514	0.30	达标
	北官庄村	0.00000002	210721	0.20	达标
	落凤山村	0.00000001	210920	1.00	达标
	东台村	0.00000006	211121	0.60	达标
	区域最大落地浓度	0.00000065	210118	6.50	达标

由上表和下图可知：拟建项目对评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、CO、氟化物、氯化氢、Mn 及其化合物、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物日均最大地面浓度贡献率分别为 1.54%、5.88%、0.50%、13.94%、0.08%、0.72%、6.35%、0.03%、0.10%、1.31%、2.75%、6.50%，对敏感点的日均最大地面浓度贡献率分别为 0.23%、0.51%、0.16%、0.10%、0.012%、0.11%、0.94%、0.0048%、0.05%、0.19%、0.42%、1.00%，拟建项目建成投产后评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、CO 和氟化物的日均最大落地浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；氯化氢和 Mn 及其化合物的日均最大地面浓度贡献值满足《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要求。Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物日均最大地面浓度贡献值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的折算值要求。

按照保证率100%，拟建项目SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、CO、氟化物、氯化氢、Mn及其化合物、Hg及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物、Cd及其化合物日平均质量浓度分布见图5.2-18。

### 5.2.3.9.3 拟建项目对区域网格点长期落地浓度预测及达标情况分析

拟建项目对评价区域内长期地面浓度贡献值见表5.2-28。

表5.2-28 拟建项目长期最大落地浓度预测结果表(mg/m<sup>3</sup>)

污染物	预测点	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	木石镇政府	0.000017	0.04	达标
	桥口村	0.000012	0.02	达标
	后善庄村	0.000009	0.01	达标
	北官庄村	0.000006	0.01	达标
	落凤山村	0.000012	0.02	达标
	东台村	0.000011	0.02	达标
	区域最大落地浓度	0.000329	0.55	达标
NO <sub>x</sub>	木石镇政府	0.000043	0.09	达标
	桥口村	0.000031	0.06	达标
	后善庄村	0.000022	0.04	达标
	北官庄村	0.000016	0.03	达标
	落凤山村	0.000031	0.06	达标
	东台村	0.000028	0.06	达标
	区域最大落地浓度	0.000837	1.67	达标
PM <sub>10</sub>	木石镇政府	0.000014	0.02	达标
	桥口村	0.000006	0.01	达标
	后善庄村	0.000001	0.01	达标
	北官庄村	0.000006	0.01	达标
	落凤山村	0.000011	0.02	达标
	东台村	0.000008	0.01	达标
	区域最大落地浓度	0.000092	0.13	达标
TSP	木石镇政府	0.000027	0.01	达标
	桥口村	0.000006	0.003	达标
	后善庄村	0.000005	0.0025	达标
	北官庄村	0.000003	0.0015	达标
	落凤山村	0.000014	0.007	达标
	东台村	0.000005	0.0025	达标
	区域最大落地浓度	0.00707	3.54	达标
Hg及其化合物	木石镇政府	0.00000000	0.00	达标
	桥口村	0.00000000	0.00	达标
	后善庄村	0.00000000	0.00	达标
	北官庄村	0.00000000	0.00	达标
	落凤山村	0.00000000	0.00	达标
	东台村	0.00000000	0.00	达标
	区域最大落地浓度	0.00000005	0.10	达标

Pb及其化合物	木石镇政府	0.00000034	0.07	达标
	桥口村	0.00000023	0.05	达标
	后善庄村	0.00000024	0.05	达标
	北官庄村	0.00000013	0.03	达标
	落凤山村	0.00000003	0.06	达标
	东台村	0.00000024	0.05	达标
	区域最大落地浓度	0.00000037	0.74	达标
As及其化合物	木石镇政府	0.00000001	0.17	达标
	桥口村	0.00000000	0.00	达标
	后善庄村	0.00000000	0.00	达标
	北官庄村	0.00000000	0.00	达标
	落凤山村	0.00000000	0.00	达标
	东台村	0.00000000	0.00	达标
	区域最大落地浓度	0.00000005	0.83	达标
镉及其化合物	木石镇政府	0.00000000	0.00	达标
	桥口村	0.00000000	0.00	达标
	后善庄村	0.00000000	0.00	达标
	北官庄村	0.00000000	0.00	达标
	落凤山村	0.00000000	0.00	达标
	东台村	0.00000000	0.00	达标
	区域最大落地浓度	0.00000009	1.80	达标

从上表和下图可以看出：拟建项目对评价范围内SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、Hg及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物、Cd及其化合物年均浓度增量最大值占标率分别为0.55%、1.67%、0.13%、3.54%、0.10%、0.74%、0.83%、1.80%，拟建项目建成投产后评价范围内SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、Hg及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物、Cd及其化合物长期地面浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1二级标准的要求。

拟建项目SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、Hg及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物、Cd及其化合物长期地面浓度等值线分布见图5.2-19。

#### 5.2.3.9.4 拟建项目建成后叠加贡献分析

按导则要求，叠加拟建项目污染物、在建工程污染物、已经环评批复但还没建设项目污染物，减去区域削减污染源（如有）污染物，逐时预测排放的污染物在各关心点的小时地面浓度及区域网格点的最大小时地面浓度，对贡献值进行叠加分析，预测结果见表5.2-29。

表5.2-29 小时浓度叠加后环境质量浓度预测结果 (mg/m<sup>3</sup>)

污染物	预测点	拟建+在建+已 批复-区域削减	现状浓度	叠加后浓度	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	木石镇政府	0.011338	—	0.011338	2.27	达标
	桥口村	0.014707	—	0.014707	2.94	达标
	后善庄村	0.006534	—	0.006534	1.31	达标
	北官庄村	0.006818	—	0.006818	1.36	达标
	落凤山村	0.014265	—	0.014265	2.85	达标
	东台村	0.012275	—	0.012275	2.46	达标
	区域最大 落地浓度	0.059427	—	0.059427	11.89	达标
NO <sub>x</sub>	木石镇政府	0.026927	—	0.026927	10.77	达标
	桥口村	0.03493	—	0.03493	13.97	达标
	后善庄村	0.015519	—	0.015519	6.21	达标
	北官庄村	0.016192	—	0.016192	6.48	达标
	落凤山村	0.033878	—	0.033878	13.55	达标
	东台村	0.029153	—	0.029153	11.66	达标
	区域最大 落地浓度	0.14114	—	0.14114	56.46	达标
CO	木石镇政府	0.00295	—	0.00295	0.03	达标
	桥口村	0.001421	—	0.001421	0.01	达标
	后善庄村	0.002561	—	0.002561	0.03	达标
	北官庄村	0.004241	—	0.004241	0.04	达标
	落凤山村	0.002284	—	0.002284	0.02	达标
	东台村	0.001953	—	0.001953	0.02	达标
	区域最大 落地浓度	0.069017	—	0.069017	0.69	达标
氟化物	木石镇政府	0.000045	0.00025	0.000295	1.48	达标
	桥口村	0.000022	0.00025	0.000272	1.36	达标
	后善庄村	0.000029	0.00025	0.000279	1.40	达标
	北官庄村	0.000036	0.00025	0.000286	1.43	达标
	落凤山村	0.00003	0.00025	0.00028	1.40	达标
	东台村	0.000027	0.00025	0.000277	1.39	达标
	区域最大 落地浓度	0.000401	0.00025	0.000651	3.26	达标
氯化氢	木石镇政府	0.002266	0.023	0.025266	50.53	达标
	桥口村	0.001	0.023	0.024	48.00	达标

	后善庄村	0.001	0.023	0.024	48.00	达标
	北官庄村	0.00091	0.023	0.02391	47.82	达标
	落凤山村	0.001245	0.023	0.024245	48.49	达标
	东台村	0.001095	0.023	0.024095	48.19	达标
	区域最大落地浓度	0.012457	0.023	0.035457	70.91	达标
汞及其化合物	木石镇政府	0.00000029	---	0.00000029	0.10	达标
	桥口村	0.00000014	---	0.00000014	0.05	达标
	后善庄村	0.00000019	---	0.00000019	0.06	达标
	北官庄村	0.00000023	---	0.00000023	0.08	达标
	落凤山村	0.00000002	---	0.00000002	0.07	达标
	东台村	0.00000017	---	0.00000017	0.06	达标
	区域最大落地浓度	0.000003	---	0.000003	0.87	达标
铅及其化合物	木石镇政府	0.000073	---	0.000073	2.43	达标
	桥口村	0.000039	---	0.000039	1.30	达标
	后善庄村	0.000026	---	0.000026	0.87	达标
	北官庄村	0.000029	---	0.000029	0.97	达标
	落凤山村	0.000052	---	0.000052	1.73	达标
	东台村	0.000005	---	0.000005	1.67	达标
	区域最大落地浓度	0.000941	---	0.000941	31.37	达标
砷及其化合物	木石镇政府	0.00000029	---	0.00000029	0.81	达标
	桥口村	0.00000014	---	0.00000014	0.39	达标
	后善庄村	0.00000019	---	0.00000019	0.53	达标
	北官庄村	0.00000023	---	0.00000023	0.64	达标
	落凤山村	0.00000002	---	0.00000002	0.56	达标
	东台村	0.00000017	---	0.00000017	0.47	达标
	区域最大落地浓度	0.0000026	---	0.0000026	7.22	达标
镉及其化合物	木石镇政府	0.00000059	---	0.00000059	1.97	达标
	桥口村	0.00000028	---	0.00000028	0.93	达标
	后善庄村	0.00000037	---	0.00000037	1.23	达标
	北官庄村	0.00000047	---	0.00000047	1.57	达标
	落凤山村	0.00000039	---	0.00000039	1.30	达标
	东台村	0.00000035	---	0.00000035	1.17	达标
	区域最大落地浓度	0.0000052	---	0.0000052	17.33	达标

锰及其化合物	木石镇政府	0.00000295	—	0.00000295	0.01	达标
	桥口村	0.00000142	—	0.00000142	0.005	达标
	后善庄村	0.00000185	—	0.00000185	0.006	达标
	北官庄村	0.00000235	—	0.00000235	0.008	达标
	落凤山村	0.00000196	—	0.00000196	0.007	达标
	东台村	0.00000173	—	0.00000173	0.006	达标
	区域最大落地浓度	0.00002598	—	0.00002598	0.09	达标
氨	木石镇政府	0.003289	0.07	0.073289	36.64	达标
	桥口村	0.002143	0.07	0.072143	36.07	达标
	后善庄村	0.002627	0.07	0.072627	36.31	达标
	北官庄村	0.003267	0.07	0.073267	36.63	达标
	落凤山村	0.004448	0.07	0.074448	37.22	达标
	东台村	0.002544	0.07	0.072544	36.27	达标
	区域最大落地浓度	0.017071	0.07	0.087071	43.54	达标
硫化氢	木石镇政府	0.000137	0.003	0.003137	31.37	达标
	桥口村	0.000086	0.003	0.003086	30.86	达标
	后善庄村	0.000109	0.003	0.003109	31.09	达标
	北官庄村	0.000136	0.003	0.003136	31.36	达标
	落凤山村	0.000185	0.003	0.003185	31.85	达标
	东台村	0.000106	0.003	0.003106	31.06	达标
	区域最大落地浓度	0.000711	0.003	0.003711	37.11	达标

由上表可以看出：考虑在建、已批复和削减源，拟建项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、氟化物、氯化氢、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物、Mn 及其化合物、氨、硫化氢对评价范围内的的小时最大地面叠加浓度贡献率分别为 11.89%、56.46%、0.69%、3.26%、70.91%、0.87%、31.37%、7.22%、17.33%、0.09%、43.54%、37.11%，拟建项目建成投产后评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、氟化物的小时地面浓度叠加值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，评价范围内氯化氢、氨、硫化氢的小时最大地面浓度叠加值均满足《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的要求，评价范围内 Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As



及其化合物、Mn 及其化合物 Cd 及其化合物小时最大地面浓度叠加值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定的 1h 平均质量浓度取《环境空气质量标准》(GB3095-2012)日均值 3 倍、年均值 6 倍的要求。

按导则要求，逐时预测排放的污染物在各关心点及区域网格点处的日均浓度贡献率见表5.2-30。

表5.2-30 拟建项目日均浓度叠加后环境质量浓度预测结果 (mg/m<sup>3</sup>)

污染物	预测点	拟建+在建+已批复-区域削减	现状浓度	叠加后浓度	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	木石镇政府	0.001368	0.039	0.040368	26.91	达标
	桥口村	0.000837	0.039	0.039837	26.56	达标
	后善庄村	0.001074	0.039	0.040074	26.72	达标
	北官庄村	0.000586	0.039	0.039586	26.39	达标
	落凤山村	0.002368	0.039	0.041368	27.58	达标
	东台村	0.000788	0.039	0.039788	26.53	达标
	区域最大落地浓度	0.010169	0.039	0.049169	32.78	达标
NO <sub>x</sub>	木石镇政府	0.003252	0.068	0.071252	71.25	达标
	桥口村	0.001992	0.068	0.069992	69.99	达标
	后善庄村	0.002555	0.068	0.070555	70.56	达标
	北官庄村	0.001401	0.068	0.069401	69.40	达标
	落凤山村	0.005633	0.068	0.073633	73.63	达标
	东台村	0.0019	0.068	0.0699	69.90	达标
	区域最大落地浓度	0.02423	0.068	0.09223	92.23	达标
PM <sub>10</sub>	木石镇政府	0.001049	0.196	0.196706	131.14	超标
	桥口村	0.001049	0.196	0.196298	130.87	超标
	后善庄村	0.001049	0.196	0.196494	131.00	超标
	北官庄村	0.001049	0.196	0.196341	130.89	超标
	落凤山村	0.001049	0.196	0.197382	131.59	超标
	东台村	0.001049	0.196	0.196233	130.82	超标
	区域最大落地浓度	0.001049	0.196	0.204203	136.14	超标
TSP	木石镇政府	0.000871	0.235	0.235871	78.62	达标
	桥口村	0.006376	0.235	0.241376	80.46	达标
	后善庄村	0.000182	0.235	0.235182	78.39	达标

	北官庄村	0.0002	0.235	0.2352	78.40	达标
	落凤山村	0.018676	0.235	0.253676	84.56	达标
	东台村	0.001835	0.235	0.236835	78.95	达标
	区域最大落地浓度	0.049651	0.235	0.284651	94.88	达标
CO	木石镇政府	0.000203	1	1.000203	25.01	达标
	桥口村	0.000165	1	1.000165	25.00	达标
	后善庄村	0.000232	1	1.000232	25.01	达标
	北官庄村	0.000218	1	1.000218	25.01	达标
	落凤山村	0.000554	1	1.000554	25.02	达标
	东台村	0.000314	1	1.000314	25.01	达标
	区域最大落地浓度	0.008393	1	1.008393	25.21	达标
氟化物	木石镇政府	0.000011	0.00025	0.000261	3.73	达标
	桥口村	0.000009	0.00025	0.000259	3.70	达标
	后善庄村	0.000009	0.00025	0.000259	3.70	达标
	北官庄村	0.000006	0.00025	0.000256	3.66	达标
	落凤山村	0.000026	0.00025	0.000276	3.94	达标
	东台村	0.000016	0.00025	0.000266	3.80	达标
	区域最大落地浓度	0.000185	0.00025	0.000435	6.21	达标
氯化氢	木石镇政府	0.000153	---	0.000153	1.02	达标
	桥口村	0.000135	---	0.000135	0.90	达标
	后善庄村	0.000157	---	0.000157	1.05	达标
	北官庄村	0.000091	---	0.000091	0.61	达标
	落凤山村	0.000378	---	0.000378	2.52	达标
	东台村	0.000197	---	0.000197	1.31	达标
	区域最大落地浓度	0.001767	---	0.001767	11.78	达标
锰及其化合物	木石镇政府	0.0000004	0.00024	0.00024040	2.40	达标
	桥口村	0.00000032	0.00024	0.00024032	2.40	达标
	后善庄村	0.00000031	0.00024	0.00024031	2.40	达标
	北官庄村	0.00000021	0.00024	0.00024021	2.40	达标
	落凤山村	0.00000095	0.00024	0.00024095	2.41	达标
	东台村	0.00000057	0.00024	0.00024057	2.41	达标
	区域最大落地浓度	0.00000658	0.00024	0.00024658	2.47	达标

汞及其化合物	木石镇政府	0.00000002	0.0000015	0.00000152	1.52	达标
	桥口村	0.00000001	0.0000015	0.00000151	1.51	达标
	后善庄村	0.00000001	0.0000015	0.00000151	1.51	达标
	北官庄村	0.00000001	0.0000015	0.00000151	1.51	达标
	落凤山村	0.00000005	0.0000015	0.00000155	1.55	达标
	东台村	0.00000003	0.0000015	0.00000153	1.53	达标
	区域最大落地浓度	0.00000033	0.0000015	0.00000183	1.83	达标
铅及其化合物	木石镇政府	0.00000389	0.000083	0.00008689	8.69	达标
	桥口村	0.00000293	0.000083	0.00008593	8.59	达标
	后善庄村	0.00000544	0.000083	0.00008844	8.84	达标
	北官庄村	0.00000216	0.000083	0.00008516	8.52	达标
	落凤山村	0.0000086	0.000083	0.0000916	9.16	达标
	东台村	0.00000441	0.000083	0.00008741	8.74	达标
	区域最大落地浓度	0.0000394	0.000083	0.0001224	12.24	达标
砷及其化合物	木石镇政府	0.00000002	0.000005	0.00000502	41.83	达标
	桥口村	0.00000001	0.000005	0.00000501	41.75	达标
	后善庄村	0.00000001	0.000005	0.00000501	41.75	达标
	北官庄村	0.00000001	0.000005	0.00000501	41.75	达标
	落凤山村	0.00000005	0.000005	0.00000505	42.08	达标
	东台村	0.00000003	0.000005	0.00000503	41.92	达标
	区域最大落地浓度	0.00000033	0.000005	0.00000533	44.42	达标
镉及其化合物	木石镇政府	0.00000004	0.000002	0.00000204	2.04	达标
	桥口村	0.00000003	0.000002	0.00000203	2.03	达标
	后善庄村	0.00000003	0.000002	0.00000203	2.03	达标
	北官庄村	0.00000002	0.000002	0.00000202	2.02	达标
	落凤山村	0.00000001	0.000002	0.0000021	2.1	达标
	东台村	0.00000006	0.000002	0.00000206	2.06	达标
	区域最大落地浓度	0.00000065	0.000002	0.00000265	2.65	达标

由上表可以看出：考虑在建、已批复和削减源，拟建项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、CO、氟化物、氯化氢、Mn 及其化合物、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物对评价范围内的日均最大地面叠加浓度贡献率分别

为 32.78%、92.23%、136.14%、94.88%、25.21%、4.29%、6.71%、2.73%、1.83%、12.24%、44.42%、2.65%，拟建项目建成投产后评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、TSP 和氟化物的日均地面浓度叠加值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准要求；氯化氢和 Mn 及其化合物的日均地面浓度叠加值满足《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要求。Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物日均地面浓度叠加值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定的折算值要求。PM<sub>10</sub> 日均地面浓度叠加值不能满足标准要求，超标原因为背景值超标。

按导则要求，逐时预测排放的污染物在各关心点处及区域网格点的年均浓度贡献率见表 5.2-31。

表5.2-31 拟建项目年均浓度叠加后环境质量浓度预测结果 (mg/m<sup>3</sup>)

污染物	预测点	拟建+在建+已批复-区域削减	现状浓度	叠加后浓度	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	木石镇政府	0.000116	0.014984	0.0151	25.17	达标
	桥口村	0.000049	0.014984	0.015033	25.06	达标
	后善庄村	0.000083	0.014984	0.015067	25.11	达标
	北官庄村	0.000048	0.014984	0.015032	25.05	达标
	落凤山村	0.00008	0.014984	0.015064	25.11	达标
	东台村	0.000056	0.014984	0.01504	25.07	达标
	区域最大落地浓度	0.001045	0.014984	0.016029	26.72	达标
NO <sub>x</sub>	木石镇政府	0.000277	0.027395	0.027672	55.34	达标
	桥口村	0.000117	0.027395	0.027512	55.02	达标
	后善庄村	0.000196	0.027395	0.027591	55.18	达标
	北官庄村	0.000114	0.027395	0.027509	55.02	达标
	落凤山村	0.000191	0.027395	0.027586	55.17	达标
	东台村	0.000135	0.027395	0.02753	55.06	达标
	区域最大落地浓度	0.002504	0.027395	0.029899	59.80	达标
PM <sub>10</sub>	木石镇政府	0.000061	0.095534	0.095595	136.56	超标
	桥口村	0.000040	0.095534	0.095574	136.53	超标
	后善庄村	0.000063	0.095534	0.095597	136.57	超标
	北官庄村	0.000044	0.095534	0.095578	136.54	超标

	落凤山村	0.000047	0.095534	0.095581	136.54	超标
	东台村	0.000035	0.095534	0.095569	136.53	超标
	区域最大落地浓度	0.000925	0.095534	0.096459	137.80	超标
TSP	木石镇政府	0.000097	—	0.000097	0.05	达标
	桥口村	0.000642	—	0.000642	0.32	达标
	后善庄村	0.000022	—	0.000022	0.01	达标
	北官庄村	0.000014	—	0.000014	0.01	达标
	落凤山村	0.00153	—	0.00153	0.76	达标
	东台村	0.000158	—	0.000158	0.08	达标
	区域最大落地浓度	0.015432	—	0.015432	7.72	达标
Hg及其化合物	木石镇政府	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	桥口村	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	后善庄村	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	北官庄村	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	落凤山村	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	东台村	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	区域最大落地浓度	0.00000005	—	0.00000005	0.10	达标
Pb及其化合物	木石镇政府	0.00000034	—	0.00000034	0.07	达标
	桥口村	0.00000023	—	0.00000023	0.05	达标
	后善庄村	0.00000024	—	0.00000024	0.05	达标
	北官庄村	0.00000013	—	0.00000013	0.03	达标
	落凤山村	0.00000003	—	0.00000003	0.06	达标
	东台村	0.00000024	—	0.00000024	0.05	达标
	区域最大落地浓度	0.00000037	—	0.00000037	0.74	达标
As及其化合物	木石镇政府	0.00000001	—	0.00000001	0.17	达标
	桥口村	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	后善庄村	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	北官庄村	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	落凤山村	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	东台村	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	区域最大落地浓度	0.00000005	—	0.00000005	0.83	达标
镉及其化合物	木石镇政府	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	桥口村	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	后善庄村	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标
	北官庄村	0.00000000	—	0.00000000	0.00	达标

	落凤山村	0.00000000	——	0.00000000	0.00	达标
	东台村	0.00000000	——	0.00000000	0.00	达标
	区域最大落地浓度	0.00000009	——	0.00000009	1.80	达标

从上表可以看出：考虑在建、已批复和削减源，拟建项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物对评价范围内年均浓度叠加值最大占标率分别为 26.72%、59.80%、137.80%、7.72%、0.10%、0.74%、0.83%、1.80%，拟建项目建成投产后评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物长期地面浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准的要求。PM<sub>10</sub> 长期地面浓度叠加值不能满足标准要求，超标原因为背景值超标。

### 5.2.3.10 拟建项目和改造项目同时运行时大气环境影响预测与评价

#### 5.2.3.10.1 拟建项目和改造项目同时运行时对区域小时最大地面浓度预测及达标情况分析

逐时预测项目拟建项目和改造项目同时运行时污染物在评价范围内小时最大地面浓度，同时给出区域网格点和监测点最大地面浓度出现时间，是否超标，具体见表5.2-32。

表5.2-32 拟建项目和改造项目同时运行时后贡献小时最大落地浓度预测结果表  
(mg/m<sup>3</sup>)

污染物	预测点	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	木石镇政府	0.004	21120410	0.80	达标
	桥口村	0.002221	21102017	0.44	达标
	后善庄村	0.00259	21051207	0.52	达标
	北官庄村	0.002449	21041910	0.49	达标
	落凤山村	0.002756	21092018	0.55	达标
	东台村	0.002591	21080907	0.52	达标
	区域最大落地浓度	0.029719	21051820	5.94	达标
NO <sub>x</sub>	木石镇政府	0.010968	21120410	4.39	达标
	桥口村	0.006122	21102017	2.45	达标
	后善庄村	0.007086	21051207	2.83	达标
	北官庄村	0.006727	21121910	2.69	达标
	落凤山村	0.007542	21092018	3.02	达标
	东台村	0.007123	21080907	2.85	达标

	区域最大落地浓度	0.081003	21021820	32.40	达标
CO	木石镇政府	0.005955	21120410	0.06	达标
	桥口村	0.003319	21102017	0.03	达标
	后善庄村	0.00385	21051207	0.04	达标
	北官庄村	0.00365	21121910	0.04	达标
	落凤山村	0.004097	21092018	0.04	达标
	东台村	0.003865	21080907	0.04	达标
	区域最大落地浓度	0.043874	21051820	0.44	达标
氟化物	木石镇政府	0.000177	21120410	0.88	达标
	桥口村	0.000102	21102017	0.51	达标
	后善庄村	0.000112	21051207	0.56	达标
	北官庄村	0.000109	21121910	0.55	达标
	落凤山村	0.00012	21092018	0.60	达标
	东台村	0.000116	21080907	0.58	达标
	区域最大落地浓度	0.001391	21021820	6.96	达标
氯化氢	木石镇政府	0.001617	21120410	3.23	达标
	桥口村	0.000897	21102017	1.79	达标
	后善庄村	0.001048	21051207	2.10	达标
	北官庄村	0.00099	21121910	1.98	达标
	落凤山村	0.001115	21092018	2.23	达标
	东台村	0.001047	21080907	2.09	达标
	区域最大落地浓度	0.012052	21051820	24.10	达标
汞及其化合物	木石镇政府	0.00000053	21010810	0.18	达标
	桥口村	0.00000029	21102017	0.10	达标
	后善庄村	0.00000035	21051207	0.12	达标
	北官庄村	0.00000033	21041910	0.11	达标
	落凤山村	0.00000037	21092018	0.12	达标
	东台村	0.00000034	21080907	0.11	达标
	区域最大落地浓度	0.00000399	21051820	1.33	达标
铅及其化合物	木石镇政府	0.000022	21120410	0.72	达标
	桥口村	0.000012	21102017	0.40	达标
	后善庄村	0.000014	21051207	0.47	达标
	北官庄村	0.000013	21121910	0.44	达标
	落凤山村	0.000015	21092018	0.50	达标
	东台村	0.000014	21080907	0.47	达标
	区域最大落地浓度	0.000162	21051820	5.41	达标
砷及其化	木石镇政府	0.00000059	21010410	1.64	达标
	桥口村	0.00000033	21102017	0.92	达标

合物	后善庄村	0.00000038	21051207	1.06	达标
	北官庄村	0.00000036	21041910	1.00	达标
	落凤山村	0.0000004	21092018	1.11	达标
	东台村	0.00000038	21080907	1.06	达标
	区域最大落地浓度	0.00000433	21051820	12.03	达标
镉及其化合物	木石镇政府	0.00000106	21010810	3.53	达标
	桥口村	0.00000059	21102017	1.97	达标
	后善庄村	0.00000069	21051207	2.30	达标
	北官庄村	0.00000065	21121910	2.17	达标
	落凤山村	0.00000073	21092018	2.43	达标
	东台村	0.00000069	21080907	2.30	达标
	区域最大落地浓度	0.00000798	21051820	26.60	达标
锰及其化合物	木石镇政府	0.00000607	21010410	0.02	达标
	桥口村	0.00000338	21102017	0.01	达标
	后善庄村	0.00000392	21051207	0.01	达标
	北官庄村	0.00000372	21121910	0.01	达标
	落凤山村	0.00000417	21092018	0.01	达标
	东台村	0.00000394	21080907	0.01	达标
	区域最大落地浓度	0.0000448	21021820	0.15	达标
氨	木石镇政府	0.003289	21082805	1.64	达标
	桥口村	0.002073	21080102	1.04	达标
	后善庄村	0.002627	21010408	1.31	达标
	北官庄村	0.003267	21010402	1.63	达标
	落凤山村	0.004448	21121524	2.22	达标
	东台村	0.002544	21042601	1.27	达标
	区域最大落地浓度	0.017071	21050507	8.54	达标
硫化氢	木石镇政府	0.000137	21082805	1.37	达标
	桥口村	0.000086	21080102	0.66	达标
	后善庄村	0.000109	21010408	1.09	达标
	北官庄村	0.000136	21010402	1.36	达标
	落凤山村	0.000185	21121524	1.85	达标
	东台村	0.000106	21042601	1.06	达标
	区域最大落地浓度	0.000711	21050507	7.11	达标

由上表和下图可知：拟建项目和改造项目同时运行时对评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、氟化物、氯化氢、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物、Mn 及其化合物、氨、硫化氢最大小时地面浓度贡献率分别为



5.94%、32.40%、0.44%、6.96%、24.10%、1.33%、5.41%、12.03%、26.60%、0.15%、8.54%、7.11%，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、氟化物、氯化氢、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物、Mn 及其化合物、氨、硫化氢对敏感点的小时最大地面浓度贡献率分别为 0.80%、4.39%、0.06%、0.88%、3.23%、0.18%、0.72%、1.64%、3.53%、0.02%、2.22%、1.85%，拟建项目全部建成投产后评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、氟化物小时最大浓度贡献值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；评价范围内氯化氢、氨、硫化氢的小时贡献值均满足《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的要求，评价范围内 Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Mn 及其化合物 Cd 及其化合物小时最大地面浓度贡献值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的 1h 平均质量浓度取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日均值 3 倍、年均值 6 倍的要求。

按照保证率 100%，拟建项目和改造项目同时运行时 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、氟化物、氯化氢、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物、Mn 及其化合物、氨、硫化氢区域格点短期小时地面浓度等值线分布见图 5.2-20。

### 5.2.3.10.2 拟建项目和改造项目同时运行时对区域日均最大落地浓度预测及达标分析

预测项目拟建项目和改造项目同时运行时污染物区域日均最大落地浓度值，同时给出区域网格点和监测点最大地面浓度出现时间，是否超标，具体见表5.2-33。

表5.2-33 拟建项目和改造项目同时运行时贡献日均最大落地浓度预测结果表  
(mg/m<sup>3</sup>)

污染物	预测点	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	木石镇政府	0.000262	210623	0.17	达标
	桥口村	0.000208	210507	0.14	达标
	后善庄村	0.000205	210514	0.14	达标
	北官庄村	0.000135	210514	0.09	达标
	落凤山村	0.00063	210920	0.42	达标
	东台村	0.000377	211121	0.25	达标
	区域最大落地浓度	0.004364	210118	2.91	达标
NO <sub>x</sub>	木石镇政府	0.000716	210623	0.72	达标
	桥口村	0.000572	210507	0.57	达标

	后善庄村	0.000563	210514	0.56	达标
	北官庄村	0.000372	210514	0.37	达标
	落凤山村	0.001713	210920	1.71	达标
	东台村	0.001029	211121	1.03	达标
	区域最大落地浓度	0.011895	210118	11.90	达标
PM <sub>10</sub>	木石镇政府	0.000182	210708	0.12	达标
	桥口村	0.000081	210619	0.05	达标
	后善庄村	0.000103	210722	0.07	达标
	北官庄村	0.000067	210620	0.04	达标
	落凤山村	0.000259	210824	0.17	达标
	东台村	0.000131	210906	0.09	达标
	区域最大落地浓度	0.00104	210118	0.69	达标
TSP	木石镇政府	0.000301	211228	0.10	达标
	桥口村	0.000079	210312	0.03	达标
	后善庄村	0.000068	210223	0.02	达标
	北官庄村	0.000031	210223	0.01	达标
	落凤山村	0.000298	211021	0.10	达标
	东台村	0.000084	211122	0.03	达标
	区域最大落地浓度	0.041828	211203	13.94	达标
CO	木石镇政府	0.000389	210623	0.01	达标
	桥口村	0.00031	210507	0.008	达标
	后善庄村	0.000306	210514	0.008	达标
	北官庄村	0.000201	210514	0.005	达标
	落凤山村	0.000932	210920	0.04	达标
	东台村	0.000559	211121	0.04	达标
	区域最大落地浓度	0.00647	210118	0.16	达标
氟化物	木石镇政府	0.000011	210623	0.16	达标
	桥口村	0.000009	210507	0.13	达标
	后善庄村	0.000009	210514	0.13	达标
	北官庄村	0.000006	210514	0.09	达标
	落凤山村	0.000026	210920	0.38	达标
	东台村	0.000016	211121	0.23	达标
	区域最大落地浓度	0.000185	210118	2.64	达标
氯化氢	木石镇政府	0.000106	210623	0.71	达标
	桥口村	0.000084	210507	0.56	达标
	后善庄村	0.000083	210514	0.55	达标
	北官庄村	0.000054	210514	0.36	达标
	落凤山村	0.000255	210920	1.70	达标

	东台村	0.000153	211121	1.02	达标
	区域最大落地浓度	0.001767	210118	11.78	达标
锰及其化合物	木石镇政府	0.0000004	210623	0.004	达标
	桥口村	0.00000032	210507	0.0032	达标
	后善庄村	0.00000031	210514	0.0031	达标
	北官庄村	0.00000021	210514	0.0021	达标
	落凤山村	0.00000095	210920	0.01	达标
	东台村	0.00000057	211121	0.006	达标
	区域最大落地浓度	0.00000658	210118	0.07	达标
	汞及其化合物	木石镇政府	0.00000003	210623	0.03
桥口村		0.00000003	210507	0.03	达标
后善庄村		0.00000003	210514	0.03	达标
北官庄村		0.00000002	210514	0.02	达标
落凤山村		0.00000008	210920	0.08	达标
东台村		0.00000005	211121	0.05	达标
区域最大落地浓度		0.00000058	210118	0.58	达标
铅及其化合物		木石镇政府	0.00000143	210623	0.14
	桥口村	0.00000113	210507	0.11	达标
	后善庄村	0.00000111	210514	0.11	达标
	北官庄村	0.00000073	210514	0.07	达标
	落凤山村	0.00000343	210920	0.34	达标
	东台村	0.00000205	211121	0.21	达标
	区域最大落地浓度	0.0000131	210118	2.37	达标
	砷及其化合物	木石镇政府	0.00000004	210623	0.33
桥口村		0.00000003	210507	0.25	达标
后善庄村		0.00000003	210514	0.25	达标
北官庄村		0.00000002	210514	0.17	达标
落凤山村		0.00000009	210920	1.11	达标
东台村		0.00000006	211121	0.50	达标
区域最大落地浓度		0.00000064	210118	5.33	达标
镉及其化合物		木石镇政府	0.00000007	210623	0.70
	桥口村	0.00000006	210507	0.60	达标
	后善庄村	0.00000005	210514	0.50	达标
	北官庄村	0.00000004	210514	0.40	达标
	落凤山村	0.00000017	210920	1.70	达标
	东台村	0.00000001	211121	1.00	达标
	区域最大落地浓度	0.00000117	210118	11.70	达标

由上表和下图可知：拟建项目和改造项目同时运行时对评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、

PM<sub>10</sub>、TSP、CO、氟化物、氯化氢、Mn 及其化合物、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物日均最大地面浓度贡献率分别为 2.91%、11.90%、0.69%、13.94%、0.16%、2.64%、11.78%、0.07%、0.58%、2.37%、5.33%、11.70%，对敏感点的日均最大地面浓度贡献率分别为 0.42%、1.71%、0.17%、0.10%、0.04%、0.38%、1.70%、0.01%、0.08%、0.34%、1.11%、1.70%，拟建项目全部建成投产后评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、CO 和氟化物的日均最大落地浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求；氯化氢和 Mn 及其化合物的日均最大地面浓度贡献值满足《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要求。Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物日均最大地面浓度贡献值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定的折算值要求。

按照保证率100%，拟建项目SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、CO、氟化物、氯化氢、Mn及其化合物、Hg及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物、Cd及其化合物日平均质量浓度分布见图5.2-21。

### 5.2.3.10.3 拟建项目和改造项目同时运行时对区域网格点长期落地浓度预测及达标情况分析

拟建项目和改造项目同时运行时对评价区域内长期地面浓度贡献值见表 5.2-34。

表5.2-34 拟建项目和改造项目同时运行时长长期最大落地浓度预测结果表(mg/m<sup>3</sup>)

污染物	预测点	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	木石镇政府	0.000036	0.06	达标
	桥口村	0.000025	0.04	达标
	后善庄村	0.000017	0.03	达标
	北官庄村	0.000013	0.02	达标
	落凤山村	0.000024	0.04	达标
	东台村	0.000022	0.04	达标
	区域最大落地浓度	0.000626	1.04	达标
NO <sub>x</sub>	木石镇政府	0.000098	0.20	达标
	桥口村	0.000068	0.14	达标
	后善庄村	0.000048	0.10	达标
	北官庄村	0.000035	0.07	达标

	落凤山村	0.000066	0.13	达标
	东台村	0.00006	0.12	达标
	区域最大落地浓度	0.001734	3.47	达标
PM <sub>10</sub>	木石镇政府	0.000018	0.03	达标
	桥口村	0.000009	0.01	达标
	后善庄村	0.000012	0.02	达标
	北官庄村	0.000008	0.01	达标
	落凤山村	0.000014	0.02	达标
	东台村	0.00001	0.02	达标
	区域最大落地浓度	0.00016	0.23	达标
TSP	木石镇政府	0.000027	0.01	达标
	桥口村	0.000006	0.003	达标
	后善庄村	0.000005	0.0025	达标
	北官庄村	0.000003	0.0015	达标
	落凤山村	0.000014	0.007	达标
	东台村	0.000005	0.0025	达标
	区域最大落地浓度	0.00707	3.54	达标
Hg及其化合物	木石镇政府	0.00000000	0.00	达标
	桥口村	0.00000000	0.00	达标
	后善庄村	0.00000000	0.00	达标
	北官庄村	0.00000000	0.00	达标
	落凤山村	0.00000000	0.00	达标
	东台村	0.00000000	0.00	达标
	区域最大落地浓度	0.00000008	0.16	达标
Pb及其化合物	木石镇政府	0.00000019	0.04	达标
	桥口村	0.00000013	0.03	达标
	后善庄村	0.00000009	0.02	达标
	北官庄村	0.00000007	0.01	达标
	落凤山村	0.00000013	0.03	达标
	东台村	0.00000012	0.02	达标
	区域最大落地浓度	0.00000337	0.67	达标
As及其化合物	木石镇政府	0.00000001	0.17	达标
	桥口村	0.00000000	0.00	达标
	后善庄村	0.00000000	0.00	达标
	北官庄村	0.00000000	0.00	达标
	落凤山村	0.00000000	0.00	达标
	东台村	0.00000000	0.00	达标
	区域最大落地浓度	0.00000009	1.50	达标

镉及其化合物	木石镇政府	0.00000001	0.20	达标
	桥口村	0.00000001	0.20	达标
	后善庄村	0.00000000	0.00	达标
	北官庄村	0.00000000	0.00	达标
	落凤山村	0.00000001	0.20	达标
	东台村	0.00000001	0.20	达标
	区域最大落地浓度	0.00000016	3.20	达标

从上表和下图可以看出：拟建项目和改造项目同时运行时对评价范围内SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、Hg及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物、Cd及其化合物年均浓度增量最大值占标率分别为1.04%、3.47%、0.23%、3.54%、0.16%、0.67%、1.50%、3.20%，拟建项目全部建成投产后评价范围内SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、Hg及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物、Cd及其化合物长期地面浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1二级标准的要求。

拟建项目SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、Hg及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物、Cd及其化合物长期地面浓度等值线分布见图5.2-22。

#### 5.2.3.10.4 拟建项目和改造项目同时运行时叠加贡献分析

按导则要求，叠加拟建项目和改造项目同时运行时全部污染物、在建工程污染物、已经环评批复但还没建设项目污染物，减去区域削减污染源（如有）污染物，逐时预测排放的污染物在各关心点的小时地面浓度及区域网格点的最大小时地面浓度，对贡献值进行叠加分析，预测结果见表5.2-35。

表5.2-35 小时浓度叠加后环境质量浓度预测结果（mg/m<sup>3</sup>）

污染物	预测点	拟建+在建+已批复-区域削减	现状浓度	叠加后浓度	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	木石镇政府	0.011338	—	0.011338	2.27	达标
	桥口村	0.014707	—	0.014707	2.94	达标
	后善庄村	0.006534	—	0.006534	1.31	达标
	北官庄村	0.006818	—	0.006818	1.36	达标
	落凤山村	0.014265	—	0.014265	2.85	达标
	东台村	0.012275	—	0.012275	2.46	达标
	区域最大落地浓度	0.059427	—	0.059427	11.89	达标
NO <sub>x</sub>	木石镇政府	0.026927	—	0.026927	10.77	达标
	桥口村	0.03493	—	0.03493	13.97	达标

	后善庄村	0.015519	—	0.015519	6.21	达标
	北官庄村	0.016192	—	0.016192	6.48	达标
	落凤山村	0.033878	—	0.033878	13.55	达标
	东台村	0.029153	—	0.029153	11.66	达标
	区域最大落地浓度	0.14114	—	0.14114	56.46	达标
CO	木石镇政府	0.005955	—	0.005955	0.06	达标
	桥口村	0.003322	—	0.003322	0.03	达标
	后善庄村	0.004132	—	0.004132	0.04	达标
	北官庄村	0.004619	—	0.004619	0.05	达标
	落凤山村	0.004425	—	0.004425	0.04	达标
	东台村	0.00409	—	0.00409	0.04	达标
	区域最大落地浓度	0.07306	—	0.07306	0.73	达标
氟化物	木石镇政府	0.000177	0.00025	0.000427	2.14	达标
	桥口村	0.000102	0.00025	0.000352	1.76	达标
	后善庄村	0.000112	0.00025	0.000362	1.81	达标
	北官庄村	0.000109	0.00025	0.000359	1.80	达标
	落凤山村	0.00012	0.00025	0.00037	1.85	达标
	东台村	0.000116	0.00025	0.000366	1.83	达标
	区域最大落地浓度	0.001391	0.00025	0.001641	8.21	达标
氯化氢	木石镇政府	0.002403	0.023	0.025403	50.81	达标
	桥口村	0.001172	0.023	0.024172	48.34	达标
	后善庄村	0.001418	0.023	0.024418	48.84	达标
	北官庄村	0.001314	0.023	0.024314	48.63	达标
	落凤山村	0.001534	0.023	0.024534	49.07	达标
	东台村	0.00133	0.023	0.02433	48.66	达标
	区域最大落地浓度	0.012457	0.023	0.035457	70.91	达标
汞及其化合物	木石镇政府	0.00000053	—	0.00000053	0.18	达标
	桥口村	0.00000029	—	0.00000029	0.10	达标
	后善庄村	0.00000035	—	0.00000035	0.12	达标
	北官庄村	0.00000033	—	0.00000033	0.11	达标
	落凤山村	0.00000037	—	0.00000037	0.12	达标
	东台村	0.00000034	—	0.00000034	0.11	达标
	区域最大落地浓度	0.00000399	—	0.00000399	1.33	达标

铅及其化合物	木石镇政府	0.000073	---	0.000073	2.42	达标
	桥口村	0.000039	---	0.000039	1.28	达标
	后善庄村	0.000003	---	0.000003	1.00	达标
	北官庄村	0.000029	---	0.000029	0.98	达标
	落凤山村	0.000052	---	0.000052	1.72	达标
	东台村	0.000005	---	0.000005	1.67	达标
	区域最大落地浓度	0.000941	---	0.000941	31.37	达标
砷及其化合物	木石镇政府	0.00000059	---	0.00000059	1.64	达标
	桥口村	0.00000033	---	0.00000033	0.92	达标
	后善庄村	0.00000038	---	0.00000038	1.06	达标
	北官庄村	0.00000036	---	0.00000036	1.00	达标
	落凤山村	0.0000004	---	0.0000004	1.11	达标
	东台村	0.00000038	---	0.00000038	1.06	达标
	区域最大落地浓度	0.00000433	---	0.00000433	12.03	达标
镉及其化合物	木石镇政府	0.00000106	---	0.00000106	3.53	达标
	桥口村	0.00000059	---	0.00000059	1.97	达标
	后善庄村	0.00000069	---	0.00000069	2.30	达标
	北官庄村	0.00000065	---	0.00000065	2.17	达标
	落凤山村	0.00000073	---	0.00000073	2.43	达标
	东台村	0.00000069	---	0.00000069	2.30	达标
	区域最大落地浓度	0.00000798	---	0.00000798	26.60	达标
锰及其化合物	木石镇政府	0.00000607	---	0.00000607	0.02	达标
	桥口村	0.00000338	---	0.00000338	0.01	达标
	后善庄村	0.00000392	---	0.00000392	0.01	达标
	北官庄村	0.00000372	---	0.00000372	0.01	达标
	落凤山村	0.00000417	---	0.00000417	0.01	达标
	东台村	0.00000394	---	0.00000394	0.01	达标
	区域最大落地浓度	0.0000448	---	0.0000448	0.15	达标
氨	木石镇政府	0.003289	0.07	0.073289	36.64	达标
	桥口村	0.002143	0.07	0.072143	36.07	达标
	后善庄村	0.002627	0.07	0.072627	36.31	达标
	北官庄村	0.003267	0.07	0.073267	36.63	达标
	落凤山村	0.004448	0.07	0.074448	37.22	达标



	东台村	0.002544	0.07	0.072544	36.27	达标
	区域最大落地浓度	0.017071	0.07	0.087071	43.54	达标
硫化氢	木石镇政府	0.000137	0.003	0.003137	31.37	达标
	桥口村	0.000086	0.003	0.003086	30.86	达标
	后善庄村	0.000109	0.003	0.003109	31.09	达标
	北官庄村	0.000136	0.003	0.003136	31.36	达标
	落凤山村	0.000185	0.003	0.003185	31.85	达标
	东台村	0.000106	0.003	0.003106	31.06	达标
	区域最大落地浓度	0.000711	0.003	0.003711	37.11	达标

由上表可以看出：考虑在建、已批复和削减源，拟建项目和改造项目同时运行时 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、氟化物、氯化氢、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物、Mn 及其化合物、氨、硫化氢对评价范围内的的小时最大地面叠加浓度贡献率分别为 11.89%、56.46%、0.73%、8.21%、70.91%、1.33%、31.37%、12.03%、26.60%、0.15%、43.54%、37.11%，拟建项目建成投产后评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、氟化物的小时地面浓度叠加值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，评价范围内氯化氢、氨、硫化氢的小时最大地面浓度叠加值均满足《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的要求，评价范围内 Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Mn 及其化合物 Cd 及其化合物小时最大地面浓度叠加值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定的 1h 平均质量浓度取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日均值 3 倍、年均值 6 倍的要求。

按导则要求，拟建项目和改造项目同时运行时逐时预测排放的污染物在各关心点及区域网格点处的日均浓度贡献率见表5.2-36。

表5.2-36 拟建项目和改造项目同时运行时日均浓度叠加后环境质量浓度预测结果 (mg/m<sup>3</sup>)

污染物	预测点	拟建+在建+已批复-区域削减	现状浓度	叠加后浓度	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	木石镇政府	0.001401	0.039	0.040401	26.93	达标

	桥口村	0.000887	0.039	0.039887	26.59	达标
	后善庄村	0.001115	0.039	0.040115	26.74	达标
	北官庄村	0.000618	0.039	0.039618	26.41	达标
	落凤山村	0.002428	0.039	0.041428	27.62	达标
	东台村	0.000933	0.039	0.039933	26.62	达标
	区域最大落地浓度	0.010242	0.039	0.049242	32.83	达标
	NO <sub>x</sub>	木石镇政府	0.003387	0.068	0.071387	71.39
桥口村		0.00214	0.068	0.07014	70.14	达标
后善庄村		0.002676	0.068	0.070676	70.68	达标
北官庄村		0.001492	0.068	0.069492	69.49	达标
落凤山村		0.00581	0.068	0.07381	73.81	达标
东台村		0.002327	0.068	0.070327	70.33	达标
区域最大落地浓度		0.024445	0.068	0.092445	92.45	达标
PM <sub>10</sub>	木石镇政府	0.0007	0.196	0.1967	131.13	超标
	桥口村	0.000299	0.196	0.196299	130.87	超标
	后善庄村	0.000498	0.196	0.196498	131.00	超标
	北官庄村	0.000346	0.196	0.196346	130.90	超标
	落凤山村	0.001408	0.196	0.197408	131.61	超标
	东台村	0.000244	0.196	0.196244	130.83	超标
	区域最大落地浓度	0.008194	0.196	0.204194	136.13	超标
TSP	木石镇政府	0.000871	0.235	0.235871	78.62	达标
	桥口村	0.006376	0.235	0.241376	80.46	达标
	后善庄村	0.000182	0.235	0.235182	78.39	达标
	北官庄村	0.0002	0.235	0.2352	78.40	达标
	落凤山村	0.018676	0.235	0.253676	84.56	达标
	东台村	0.001835	0.235	0.236835	78.95	达标
	区域最大落地浓度	0.049651	0.235	0.284651	94.88	达标
CO	木石镇政府	0.0004	1	1.0004	25.01	达标
	桥口村	0.000337	1	1.000337	25.01	达标
	后善庄村	0.000401	1	1.000401	25.01	达标
	北官庄村	0.000333	1	1.000333	25.01	达标
	落凤山村	0.001003	1	1.001003	25.03	达标
	东台村	0.000591	1	1.000591	25.01	达标

	区域最大落地浓度	0.008422	1	1.008422	25.21	达标
氟化物	木石镇政府	0.000021	0.00025	0.000271	3.87	达标
	桥口村	0.000013	0.00025	0.000263	3.76	达标
	后善庄村	0.000017	0.00025	0.000267	3.81	达标
	北官庄村	0.000013	0.00025	0.000263	3.76	达标
	落凤山村	0.000055	0.00025	0.000305	4.36	达标
	东台村	0.00003	0.00025	0.00028	4.00	达标
	区域最大落地浓度	0.000386	0.00025	0.000636	9.09	达标
氯化氢	木石镇政府	0.000129	---	0.000129	0.86	达标
	桥口村	0.000128	---	0.000128	0.85	达标
	后善庄村	0.000158	---	0.000158	1.05	达标
	北官庄村	0.000085	---	0.000085	0.57	达标
	落凤山村	0.000311	---	0.000311	2.07	达标
	东台村	0.000159	---	0.000159	1.06	达标
	区域最大落地浓度	0.001332	---	0.001332	8.88	达标
锰及其化合物	木石镇政府	0.0000011	0.00024	0.000241	2.41	达标
	桥口村	0.0000007	0.00024	0.000241	2.41	达标
	后善庄村	0.00000089	0.00024	0.000241	2.41	达标
	北官庄村	0.00000071	0.00024	0.000241	2.41	达标
	落凤山村	0.00000293	0.00024	0.000243	2.43	达标
	东台村	0.0000016	0.00024	0.000242	2.42	达标
	区域最大落地浓度	0.0000207	0.00024	0.000261	2.61	达标
汞及其化合物	木石镇政府	0.00000003	0.0000015	0.00000153	1.53	达标
	桥口村	0.00000003	0.0000015	0.00000153	1.53	达标
	后善庄村	0.00000003	0.0000015	0.00000153	1.53	达标
	北官庄村	0.00000002	0.0000015	0.00000152	1.52	达标
	落凤山村	0.00000008	0.0000015	0.00000158	1.58	达标
	东台村	0.00000005	0.0000015	0.00000155	1.55	达标
	区域最大落地浓度	0.00000058	0.0000015	0.00000208	2.08	达标
铅及其化合物	木石镇政府	0.00000419	0.000083	0.00008719	8.72	达标
	桥口村	0.00000319	0.000083	0.00008619	8.62	达标
	后善庄村	0.00000565	0.000083	0.00008865	8.87	达标

	北官庄村	0.00000233	0.000083	0.00008533	8.53	达标
	落凤山村	0.0000101	0.000083	0.0000931	9.31	达标
	东台村	0.00000517	0.000083	0.00008817	8.82	达标
	区域最大落地浓度	0.0000394	0.000083	0.0001224	12.24	达标
砷及其化合物	木石镇政府	0.00000004	0.000005	0.00000504	42.00	达标
	桥口村	0.00000003	0.000005	0.00000503	41.92	达标
	后善庄村	0.00000003	0.000005	0.00000503	41.92	达标
	北官庄村	0.00000002	0.000005	0.00000502	41.83	达标
	落凤山村	0.00000009	0.000005	0.00000509	42.42	达标
	东台村	0.00000006	0.000005	0.00000506	42.17	达标
	区域最大落地浓度	0.00000064	0.000005	0.00000564	47.00	达标
镉及其化合物	木石镇政府	0.00000007	0.000002	0.00000207	2.07	达标
	桥口村	0.00000006	0.000002	0.00000206	2.06	达标
	后善庄村	0.00000005	0.000002	0.00000205	2.05	达标
	北官庄村	0.00000004	0.000002	0.00000204	2.04	达标
	落凤山村	0.00000017	0.000002	0.00000217	2.17	达标
	东台村	0.00000001	0.000002	0.0000021	2.1	达标
	区域最大落地浓度	0.00000117	0.000002	0.00000317	3.17	达标

由上表可以看出：考虑在建、已批复和削减源，拟建项目和改造项目同时运行时 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、CO、氟化物、氯化氢、Mn 及其化合物、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物对评价范围内的日均最大地面叠加浓度贡献率分别为 32.78%、92.23%、136.14%、94.88%、25.21%、6.21%、11.78%、2.47%、2.08%、12.24%、47%、3.17%，拟建项目和改造项目同时运行时评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、CO 和氟化物的日均地面浓度叠加值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求；氯化氢和 Mn 及其化合物的日均地面浓度叠加值满足《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要求。Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物日均地面浓度叠加值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定的折算值要求。PM<sub>10</sub> 日均地面浓度叠加值不能满足标准要求，超标原因为背景值超标。

按导则要求，全部项目建成后逐时预测排放的污染物在各关心点处及区域网格点的年均浓度贡献率见表5.2-37。

表5.2-37 拟建项目和改造项目同时运行时年均浓度叠加后环境质量浓度预测结果  
(mg/m<sup>3</sup>)

污染物	预测点	拟建+在建+已批复-区域削减	现状浓度	叠加后浓度	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	木石镇政府	0.000134	0.014984	0.015118	25.20	达标
	桥口村	0.000061	0.014984	0.015045	25.08	达标
	后善庄村	0.000091	0.014984	0.015075	25.13	达标
	北官庄村	0.000055	0.014984	0.015039	25.07	达标
	落凤山村	0.002428	0.014984	0.017412	29.02	达标
	东台村	0.000933	0.014984	0.015917	26.53	达标
	区域最大落地浓度	0.001125	0.014984	0.016109	26.85	达标
NO <sub>x</sub>	木石镇政府	0.000331	0.027395	0.027726	55.45	达标
	桥口村	0.000154	0.027395	0.027549	55.10	达标
	后善庄村	0.000222	0.027395	0.027617	55.23	达标
	北官庄村	0.000133	0.027395	0.027528	55.06	达标
	落凤山村	0.000227	0.027395	0.027622	55.24	达标
	东台村	0.000167	0.027395	0.027562	55.12	达标
	区域最大落地浓度	0.00274	0.027395	0.030135	60.27	达标
PM <sub>10</sub>	木石镇政府	0.000066	0.095534	0.095600	136.57	超标
	桥口村	0.000044	0.095534	0.095578	136.54	超标
	后善庄村	0.000065	0.095534	0.095599	136.57	超标
	北官庄村	0.000045	0.095534	0.095579	136.54	超标
	落凤山村	0.000068	0.095534	0.095602	136.57	超标
	东台村	0.000037	0.095534	0.095571	136.53	超标
	区域最大落地浓度	0.000925	0.095534	0.096459	137.80	超标
TSP	木石镇政府	0.000097	—	0.000097	0.05	达标
	桥口村	0.000642	—	0.000642	0.32	达标
	后善庄村	0.000022	—	0.000022	0.01	达标
	北官庄村	0.000014	—	0.000014	0.01	达标
	落凤山村	0.00153	—	0.00153	0.76	达标
	东台村	0.000158	—	0.000158	0.08	达标
	区域最大落地浓度	0.015432	—	0.015432	7.72	达标

Hg及其化合物	木石镇政府	0.00000000	---	0.00000000	0.00	达标
	桥口村	0.00000000	---	0.00000000	0.00	达标
	后善庄村	0.00000000	---	0.00000000	0.00	达标
	北官庄村	0.00000000	---	0.00000000	0.00	达标
	落凤山村	0.00000000	---	0.00000000	0.00	达标
	东台村	0.00000000	---	0.00000000	0.00	达标
	区域最大落地浓度	0.00000008	---	0.00000008	0.16	达标
Pb及其化合物	木石镇政府	0.00000043	---	0.00000043	0.09	达标
	桥口村	0.00000029	---	0.00000029	0.06	达标
	后善庄村	0.00000029	---	0.00000029	0.06	达标
	北官庄村	0.00000017	---	0.00000017	0.03	达标
	落凤山村	0.00000037	---	0.00000037	0.07	达标
	东台村	0.00000003	---	0.00000003	0.06	达标
	区域最大落地浓度	0.00000414	---	0.00000414	0.83	达标
As及其化合物	木石镇政府	0.00000001	---	0.00000001	0.17	达标
	桥口村	0.00000000	---	0.00000000	0.00	达标
	后善庄村	0.00000000	---	0.00000000	0.00	达标
	北官庄村	0.00000000	---	0.00000000	0.00	达标
	落凤山村	0.00000000	---	0.00000000	0.00	达标
	东台村	0.00000000	---	0.00000000	0.00	达标
	区域最大落地浓度	0.00000009	---	0.00000009	1.50	达标
镉及其化合物	木石镇政府	0.00000001	---	0.00000001	0.20	达标
	桥口村	0.00000001	---	0.00000001	0.20	达标
	后善庄村	0.00000000	---	0.00000000	0.00	达标
	北官庄村	0.00000000	---	0.00000000	0.00	达标
	落凤山村	0.00000001	---	0.00000001	0.20	达标
	东台村	0.00000001	---	0.00000001	0.20	达标
	区域最大落地浓度	0.00000016	---	0.00000016	3.20	达标

从上表可以看出：考虑在建、已批复和削减源，拟建项目和改造项目同时运行时 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物对评价范围内年均浓度叠加值最大占标率分别为 26.85%、60.27%、137.80%、7.72%、0.16%、0.83%、1.50%、3.20%，拟建项目和改造项目同时运行时评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物长期地面浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

表 1 二级标准的要求。PM<sub>10</sub> 长期地面浓度叠加值不能满足标准要求，超标原因为背景值超标。

### 5.2.3.10.5 区域环境质量变化评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，当无法获得不达标区规划年的区域污染源清单或者预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减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。

$$k = \left[ \bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

式中：K——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)}$ ——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，mg/m<sup>3</sup>；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m<sup>3</sup>；

本项目所在区域为不达标区，预测因子中的不达标因子为 PM<sub>10</sub>。本次评价计算预测范围内 PM<sub>10</sub> 的年平均质量浓度变化情况。本项目区域削减源情况见表 5.2-18，K 值计算情况见表 5.2-38。

表5.2-38 本项目K值计算情况一览表

污染物	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	区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	预测范围年平均质量浓度变化率
	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	%
PM <sub>10</sub>	0.0072634	0.010558	-31.2

从上表可以看出，预测范围内 PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度变化率 K ≤ -20%，因此，区域环境质量整体改善。

### 5.2.3.11 非正常工况对周围环境最大落地浓度影响

废气的非正常运行工况是指废气处理系统开、停、检修、故障等情况下，废气短时间内污染物处理效率下降或根本得不到处理而排入大气，假设废气处理设施去除效率为0%和，预测结果见表5.2-39。

表5.2-39 非正常排放对周围环境的最大浓度贡献 (mg/m<sup>3</sup>)

污染源	污染物	去除效率	预测结果			
			最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	比标值	超标倍数
P1	SO <sub>2</sub>	0	0.65542	0.5	131.08	31.08
	NO <sub>x</sub>		0.27759	0.25	111.04	11.04
	烟尘		1.266714	0.45	281.49	181.49
	HCl		0.19277	0.05	385.54	285.54
	HF		0.01426	0.02	71.3	0
	CO		0.046265	10	0.46	0
	Hg 及其化合物		0.0005	0.0003	166.67	66.67
	Pb 及其化合物		0.0185	0.003	616.67	516.67
	As 及其化合物		0.0005	0.000036	1388.89	1288.89
	Cd 及其化合物		0.0009	0.00003	3000	2900
	Mn 及其化合物		0.0046	0.03	1533.33	1433.33
P1-1	SO <sub>2</sub>	0	1.80525	0.5	361.05	261.05
	NO <sub>x</sub>		0.423784	0.25	169.51	69.51
	烟尘		2.971	0.45	660.42	560.42
	HCl		0.956	0.05	1912	1812
	HF		0.04738	0.02	236.9	136.9
	CO		0.056414	10	0.56	0
	Hg 及其化合物		0.0005	0.0003	166.67	66.67
	Pb 及其化合物		0.0188	0.003	626.67	526.67
	As 及其化合物		0.0005	0.000036	1388.89	1288.89
	Cd 及其化合物		0.0009	0.00003	3000	2900
	Mn 及其化合物		0.0058	0.03	1933.33	1833.33

由上表可知，非正常工况下，拟建项目颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、HF、Hg及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物、Cd及其化合物、Mn及其化合物均存在超标。



### 5.2.3.12 厂界达标分析

拟建项目全部建成后全厂无组织排放的氨、硫化氢和颗粒物厂界浓度达标情况见表5.2-40。

表5.2-40 拟建项目全部建成后全厂厂界浓度一览表 (mg/m<sup>3</sup>)

厂界点	经度	纬度	氨	硫化氢	颗粒物
1	117.2713E	34.9694N	0.006276	0.000262	0.098381
2	117.2708E	34.9690N	0.006375	0.000266	0.12363
3	117.2706E	34.9687N	0.007725	0.000322	0.169512
4	117.2707E	34.9682N	0.007994	0.000333	0.158594
5	117.2708E	34.9678N	0.00925	0.000385	0.176511
6	117.2707E	34.9674N	0.010243	0.000427	0.158047
7	117.2706E	34.9671N	0.011668	0.000486	0.108133
8	117.2738E	34.9669N	0.010018	0.000417	0.064588
9	117.2740E	34.9692N	0.011148	0.000464	0.146154

注：厂界坐标为厂区平面布置图中厂界诸多点连成厂界线构成的坐标。

经过厂区扩散后，拟建项目建成后全厂无组织排放的氨、硫化氢和颗粒物的厂界最大浓度分别为0.011668mg/m<sup>3</sup> < 1.5mg/m<sup>3</sup>、0.000486mg/m<sup>3</sup> < 0.06mg/m<sup>3</sup>、0.176511mg/m<sup>3</sup> < 1.0mg/m<sup>3</sup>，氨、硫化氢厂界浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新改扩建厂界标准值要求，颗粒物厂界浓度能够满足。

### 5.2.3.13 大气环境保护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

采用导则推荐的大气环境保护距离模式计算拟建项目和厂区现有、在建工程所有排放源的大气环境保护距离，污染源参数见表 5.2-7~15，经计算可知，大气环境保护区域为厂界外扩 460m 的包络线范围。大气环境保护区域图见图 5.2-23。

同时参照现有项目环评批复，现有《固体废物综合处置中心项目》环评批复（枣环行审字[2015]11 号），本项目所在项目环评期间厂区外扩 700m 的环境防护距离；根据《固体废物综合处置中心改扩建项目》环评批复（枣环行审字[2017]10 号），本项目所在厂区环评期间厂界设置了 500m 的环境防护距离。

综合考虑所有项目影响，本项目环境保护距离取较大值为固体废物综合处置

中心项目环评期间厂界外扩 700m 的环境防护距离。全厂环境防护距离见图 5.2-24。

从图可知，目前厂址外最近的敏感点为厂区东侧 910m 处的落凤山村，位于大气环境防护区域范围外。因此，本项目厂址与周围敏感保护目标的距离均满足大气环境防护区域的要求，在防护距离范围内不应有长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标。

### 5.2.3.14 污染治理设施与预防措施方案比选

表 5.2-41 污染治理设施与预防措施方案比选结果表

序号	比选方案名称	主要污染治理设施与预防措施	污染源排放方式	排放强度 (t/a)	叠加后浓度			
					保证率日均质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	年平均质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%
1	本项目方案	PM <sub>10</sub> : P1: 布袋除尘	有组织排放	2.015	0.195946	130.63	0.095626	136.61
	其他方案	PM <sub>10</sub> : 电除尘	有组织排放	2.8803	0.196029	130.69	0.095664	136.66
2	本项目方案	SO <sub>2</sub> : P1: 干式脱酸+湿法脱酸	有组织排放	7.446	0.039756	26.50	0.015313	25.52
	其他方案	碱喷淋	有组织排放	10.4244	0.040058	26.71	0.015445	25.74
3	本项目方案	NO <sub>x</sub> : P1: SNCR 脱硝+臭氧脱硝	有组织排放	18.922	0.071355	71.36	0.028232	56.46
	其他方案	SCR脱硝	有组织排放	22.0752	0.071914	71.91	0.028371	56.74

### 5.2.3.15 污染物排放量核算

#### 1、正常工况污染物排放量核算

表 5.2-42 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
1	P1 排气筒	烟尘	9.6	0.23	2.015
		SO <sub>2</sub>	35.4	0.85	7.446
		氮氧化物	90	2.16	18.922
		CO	50	1.2	10.512
		HF	0.77	0.0185	0.162
		HCl	14.6	0.35	3.066
		Hg 及其化合物	0.005	0.00012	0.00105
		Pb 及其化合物	0.2	0.0048	0.04205

	Cr 及其化合物	0.03	0.00072	0.00631
	As 及其化合物	0.005	0.00012	0.00105
	Cd 及其化合物	0.01	0.00024	0.0021
	铊及其化合物	0.01	0.00024	0.0021
	Ni 及其化合物	0.02	0.00048	0.0042
	铜及其化合物	0.4	0.0096	0.0841
	锑及其化合物	0.03	0.00072	0.00631
	锡及其化合物	0.2	0.0048	0.04205
	锰及其化合物	0.05	0.0012	0.010512
	钴及其化合物	0.03	0.00072	0.00631
	二噁英	0.4 TEQng/m <sup>3</sup>	0.0096TEQmg/h	0.084TEQg/a
有组织排放总计				
有组织排放总计	颗粒物(t/a)			2.015
	SO <sub>2</sub> (t/a)			7.446
	氮氧化物(t/a)			18.922
	CO(t/a)			10.512
	HF(t/a)			0.162
	HCl(t/a)			3.066
	Hg 及其化合物(t/a)			0.00105
	Pb 及其化合物(t/a)			0.04205
	Cr 及其化合物(t/a)			0.00631
	As 及其化合物(t/a)			0.00105
	Cd 及其化合物(t/a)			0.0021
	铊及其化合物(t/a)			0.0021
	Ni 及其化合物(t/a)			0.0042
	铜及其化合物(t/a)			0.0841
	锑及其化合物(t/a)			0.00631
	锡及其化合物(t/a)			0.04205
	锰及其化合物(t/a)			0.010512
	钴及其化合物(t/a)			0.00631
	二噁英 (g/a)			0.084TEQg/a

表 5.2-43 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	排放限值 mg/m <sup>3</sup>	
1		医疗废物上料区	氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界浓度限值	1.5	0.38
			硫化氢			0.06	0.015
2	无组织排放源	消石灰仓	颗粒物	提高设备密闭水平	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	1.0	0.0014
3		活性炭仓	颗粒物			1.0	0.0026
无组织排放总计							
无组织排放总计			氨 (t/a)			0.38	
			硫化氢 (t/a)			0.015	
			颗粒物 (t/a)			0.004	

表 5.2-44 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	2.019
2	SO <sub>2</sub>	7.446
3	氮氧化物	18.922
4	CO	10.512
5	HF	0.162
6	HCl	3.066
7	Hg 及其化合物	0.00105
8	Pb 及其化合物	0.04205
9	Cr 及其化合物	0.00631
10	As 及其化合物	0.00105
11	Cd 及其化合物	0.0021
12	铊及其化合物	0.0021
13	Ni 及其化合物	0.0042
14	铜及其化合物	0.0841
15	锑及其化合物	0.00631
16	锡及其化合物	0.04205
17	锰及其化合物	0.010512
18	钴及其化合物	0.00631

19	二噁英	0.084TEQg/a
20	氨	0.38
21	硫化氢	0.015

2、非正常工况污染物排放量核算

表 5.2-45 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频率/次	应对措施
1	P1 排气筒	废气处理设施故障	烟尘	1370	32.88	1	1	应急监测及时维修
			SO <sub>2</sub>	708.3	17	1	1	
			氮氧化物	300	7.2	1	1	
			CO	50	1.2	1	1	
			HF	15.4	0.37	1	1	
			HCl	208	5	1	1	
			Hg 及其化合物	0.5	0.012	1	1	
			Pb 及其化合物	20	0.48	1	1	
			Cr 及其化合物	3	0.072	1	1	
			As 及其化合物	0.5	0.012	1	1	
			Cd 及其化合物	1	0.024	1	1	
			铊及其化合物	1	0.024			
			Ni 及其化合物	2	0.048	1	1	
			铜及其化合物	40	0.96	1	1	
			铋及其化合物	3	0.072	1	1	
			锡及其化合物	20	0.48	1	1	
			锰及其化合物	5	0.12	1	1	
钴及其化合物	3	0.072	1	1				
二噁英	4TEQng/m <sup>3</sup>	0.096TEQm	1	1				

				g/h					
2	P1-1 排气筒	废气处理 设施故障	烟尘	2636	79	1	1	应急监测 及时维修	
			SO <sub>2</sub>	1600.9	47.98	1	1		
			氮氧化物	313.3	9.39	1	1		
			CO	50.0	1.50	1	1		
			HF	41.9	1.256	1	1		
			HCl	848.2	25.42	1	1		
			Hg 及其化合物	0.4	0.012	1	1		
			Pb 及其化合物	16.7	0.50	1	1		
			Cr 及其化合物	3.0	0.091	1	1		
			As 及其化合物	0.5	0.0146	1	1		
			Cd 及其化合物	0.8	0.024	1	1		
			铊及其化合物	0.8	0.024				
			Ni 及其化合物	1.8	0.055	1	1		
			铜及其化合物	32.1	0.963	1	1		
			锑及其化合物	2.6	0.0775	1	1		
			锡及其化合物	16.1	0.484	1	1		
			锰及其化合物	5.1785	0.1552	1	1		
钴及其化合物	2.4	0.072	1	1					
二噁英	3.2TEQng/m <sup>3</sup>	0.096TEQm g/h	1	1					

### 5.2.4 环境监测计划

#### 5.2.4.1 一般性要求

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),按《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ 1038-2019)、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ 1205-2021)

要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划。

### 5.2.3.2 污染源监测计划

拟建项目污染源监测计划见表 5.2-46。

表 5.2-46 项目废气污染源监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
P1 排气筒	废气量、烟尘（颗粒物）、一氧化碳、二氧化硫、氯化氢、氮氧化物（以 NO <sub>2</sub> 计）	在线监测	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 标准和《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）表 4 标准
	氟化氢、二噁英类	1 次/半年	
	汞及其化合物；镉及其化合物；砷及其化合物；镍及其化合物；铅及其化合物；铊及其化合物；铬、锡、锑、铜、锰、钴及其化合物。	1 次/月	
厂界监控点	挥发性有机物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 厂界最高浓度限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新改扩建厂界标准值要求、《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）表 2 厂界监控点浓度限值

### 5.2.3.3 环境质量监测计划

拟建项目环境质量监测计划见表 5.2-47。

表 5.2-47 项目环境质量监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
落凤山村、俭庄	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、氮氧化物、CO、HF、HCl、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、铊及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、二噁英、臭气浓度	每年一次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准、《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

### 5.2.4 大气环境影响评价结论

### 1、大气环境影响评价结论

拟建项目所在评价区域为不达标区，预测结果显示：

①拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

②拟建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 ≤30%。

③拟建项目贡献浓度叠加其他在建、拟建项目污染源、削减源后，并叠加现状浓度，除 PM<sub>10</sub> 以外，其余因子短期和长期质量浓度均符合相关环境质量标准。PM<sub>10</sub> 叠加后超标，主要由于现状浓度超标，PM<sub>10</sub> 叠加区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，计算预测范围内年平均质量浓度变化率  $k \leq -20\%$ ，因此，区域环境质量整体改善。

综上可以判断，本项目大气环境影响可以接受。

### 2、防护距离

采用导则推荐的大气环境防护距离模式计算可知，大气环境防护区域为厂界外扩 460m 的包络线范围。同时参照现有工程和在建工程确定的防护距离，综合考虑，本项目环境防护距离取较大值为固体废物综合处置中心项目环评期间厂界外扩 700m 的环境防护距离。

拟建项目大气环境影响评价自查一览表见表 5.2-48。

表 5.2-48 拟建项目大气环境影响评价自查一览表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物） 其他污染物（HCl、HF、CO、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物、Mn 及其化合物）			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	2021 年			



	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、HCl、HF、CO、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物、Mn 及其化合物)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input checked="" type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：颗粒物、SO <sub>2</sub> 、氮氧化物、CO、HF、HCl、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、铊及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、二噁英、臭气浓度、氨、硫化氢、挥发性有机物、氯化氢、氟化物			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：颗粒物、SO <sub>2</sub> 、氮氧化物、CO、HF、HCl、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、铊及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、二噁英、臭气浓度			监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距 (各) 厂界最远 ( ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :(7.446)t/a	NO <sub>x</sub> :(18.922)t/a	颗粒物(2.015)t/a	VOCs:( )t/a			
注：“ <input type="checkbox"/> ”，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“( )”为内容填写项								

## 5.3 地表水环境影响分析

### 5.3.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定拟建项目地表水评价等级。

拟建项目属于水污染影响型建设项目，根据导则表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，拟建工程不新增废水排放量。评价等级为三级 B。

### 5.3.2 项目废水排放情况

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 5.3-1，废水间接排放口基本情况表见表 5.3-2，废水污染物排放执行标准表见表 5.3-3。

表 5.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水、化验室废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	经厂区污水处理站处理满足鲁南高科技化工园区污水处理厂设计进水水质标准时通过市政污水管网排至鲁南高科技化工园区污水处理厂	连续排放，流量稳定	T1	厂区污水处理站	ABR池+接触氧化池+斜板二沉池+BAF池+三沉池	WS-01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

表 5.3-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	WS-01	117.273E	34.969N	削减 10446.3	本项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理；化验室废水作为危废处置；车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温；软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网；锅炉排污水回用于湿法脱酸装置补水，脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水，该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。	连续排放，流量稳定	—	厂区污水处理站	pH	6~9
									COD	500
									BOD <sub>5</sub>	150
									氨氮	35
									SS	250
									TP	8
									TN	70
石油类	15									
2	WS-02	117.272E	34.968N	削减 10446.3	经园区污水处理厂处理达标后排至墨子湿地，然后入小沂河支流	连续排放，流量稳定	—	园区污水处理厂	pH	6~9
									COD	50
									BOD <sub>5</sub>	10
									氨氮	5
									SS	10

									TP	0.5
									TN	15
									石油类	1

表 5.3-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	WS-01	pH	鲁南高科技化工园区污水处理厂 设计进水水质标准	6~9
		COD		500
		BOD <sub>5</sub>		150
		氨氮		35
		SS		250
		TP		8
		TN		70
		石油类		15

### 5.3.2 地表水评价等级

项目废水属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水评价等级为三级 B。

### 5.3.3 污染物排放量

根据水平衡图，本项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理；化验室废水作为危废送现有物化车间处置；车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温；软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网；锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水，脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水，该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站，同时，急冷塔还回用部分污水处理站处理后的中水。

项目建成后，可减排现有工程污水处理站中水 28.62m<sup>3</sup>/d，10446.3m<sup>3</sup>/a，根据厂区污水处理站的在线平均监测数据，项目削减排放情况见表 5.3-4。

表 5.3-4 本项目建成后厂区废水及污染物排放量变化情况一览表

时段	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	CODcr		氨氮	
		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
项目回用中水减少厂区污水处理站的污染量	11278.5	40.3	0.45	5.69	0.064
项目生活及化验室废水去厂区污水处理站处理后的污染量	832.2	40.3	0.03	5.69	0.005
削减量	10446.3	40.3	0.42	5.69	0.059

### 5.3.4 项目废水处理措施可行性分析

#### 5.3.4.1 排入厂区污水处理站的可行性

##### (1) 厂区污水处理站概况

厂区污水处理站设计处理规模为 350m<sup>3</sup>/d，经改造后的厂区污水处理站采取“预处理+ABR 池+接触氧化池+斜板二沉池+BAF 池+三沉池”工艺，处理工艺如下：

##### ① 预处理

废包装桶回收车间废水首先进入洗桶废水收集池，然后通过组合气浮预处理后进入 ABR 反应池；废溶剂处理车间废水首先进入蒸馏废水收集池，然后进入类芬顿反应池，在反应池中进行高级氧化反应，对长链分子进行打断并初步去除一

部分污染物，然后进入 ABR 反应池；含第一类污染物的废水经车间污水处理设施处理后进入 ABR 反应池；其它废水直接进入 ABR 反应池。

②ABR 反应池

ABR 反应池是一种高效的厌氧生物处理装置。其中的污泥以颗粒化形式或絮状形式存在。水流由导流板引导上下折流前进，逐个通过反应室内的污泥床层，进水中的底物与微生物充分接触而得以降解去除。

③接触氧化池

接触氧化池是一种以生物膜法为主，兼有活性污泥的生物处理装置，通过提供氧源，污水中的有机物被微生物所吸附、降解，使水质得到净化。

④斜板二沉池

上游处理后的水进入二沉池进行固液分离，去除生化中剥落的生物膜及悬浮活性污泥。

⑤BAF 池

在曝气风机的作用下，进一步对水中的污染物进行处理，使水质得到净化。

污水处理工艺流程见图 5.3-1。

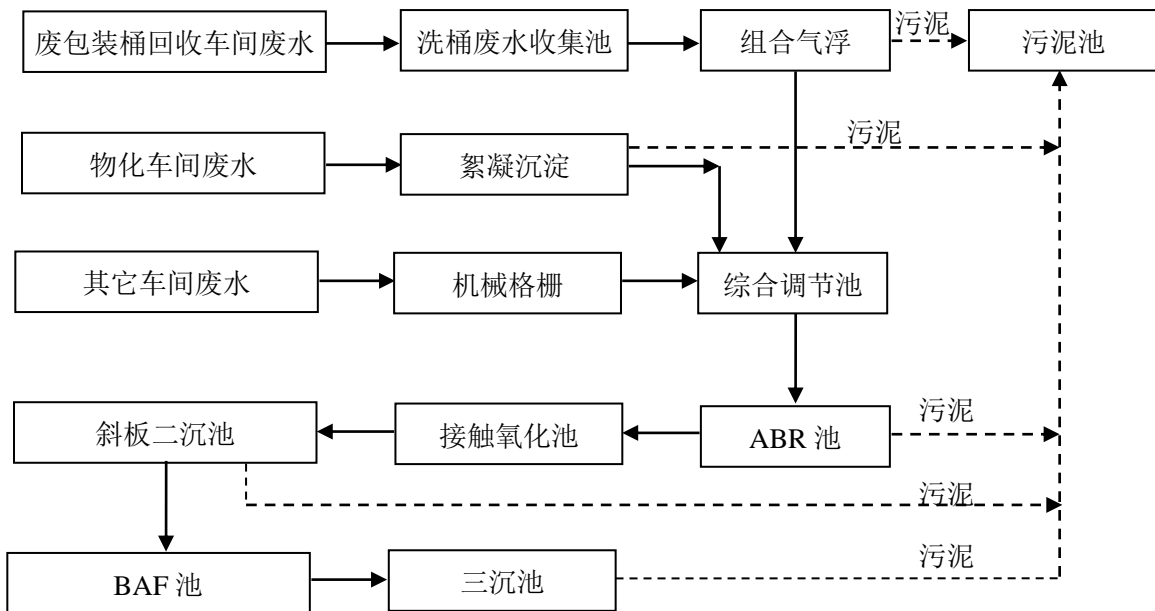


图 5.3-1 厂区污水处理站工艺流程示意图

(2) 可行性

拟建项目生活污水和间接循环冷却水排污废水依托厂区现有污水处理站进行处理, 厂区污水处理站设计处理能力 350m<sup>3</sup>/d, 现有、在建工程废水量为 287.6m<sup>3</sup>/d, 余量为 62.4m<sup>3</sup>/d。拟建项目生活污水和实验室废水可以进入现有污水处理站处理, 处理后与生产废水全部回用, 不外排。

厂区污水处理站采取“预处理+综合调节池+ABR池+接触氧化池+斜板二沉池+BAF池+三沉池”工艺, 设计进水水质 COD<sub>Cr</sub>≤2500mg/L, BOD<sub>5</sub>≤800mg/L, 氨氮≤200mg/L, SS≤600mg/L, 全盐量≤2000mg/L, 项目生活污水和循环冷却水产生水质 COD<sub>Cr</sub>≤400mg/L, BOD<sub>5</sub>≤300mg/L, 氨氮≤40mg/L, SS≤100mg/L, 全盐量≤2000mg/L, 可以满足该污水处理厂的设计进水水质, 因此, 水质上可依托该现有污水处理站。

### 5.3.4.2 排入园区污水处理厂的可行性

#### (1) 园区污水处理厂概况

##### ① 设计规模、处理工艺

鲁南高科技化工园区污水处理厂采用多级 A/O 污水处理工艺, 总规模为 1 万 m<sup>3</sup>/d, 已全部建成运行。设计进水水质为: COD<sub>Cr</sub>≤500mg/L; BOD<sub>5</sub>≤150mg/L; SS≤250mg/L; NH<sub>3</sub>-N≤35mg/L; TN≤80mg/L; TP≤8.0mg/L; 挥发酚≤2.0mg/L; 石油类≤15mg/L; pH: 6.0~9.0, 设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。处理工艺流程见图 5.3-2。

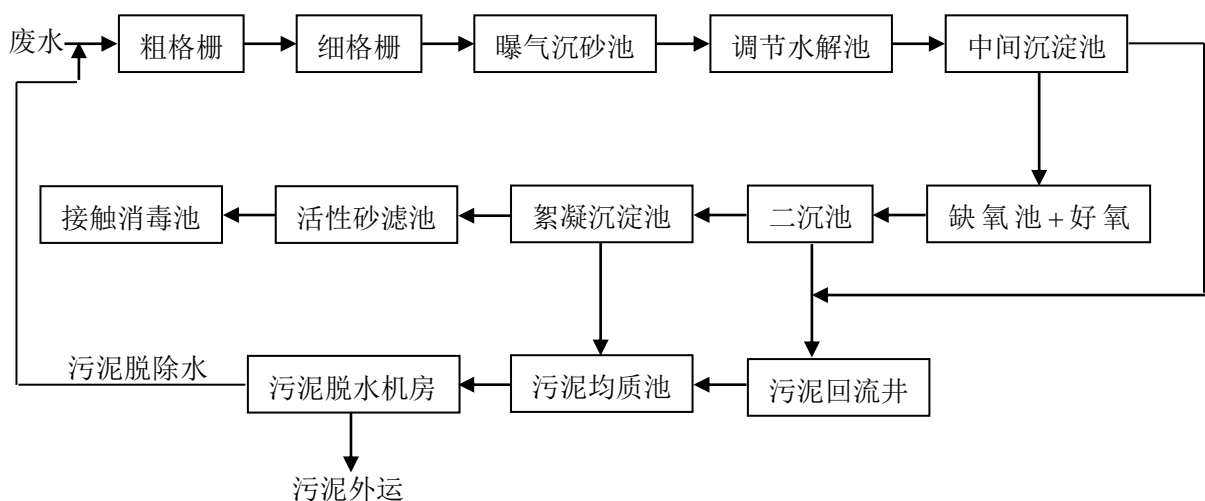


图 5.3-2 园区污水处理厂工艺流程示意图

##### ② 出水水质



2022年8月园区污水处理厂出水水质在线监测数据见表 5.3-5。

表 5.3-5 园区污水处理站排放口在线监测数据一览表

时间	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)
2022-08-01	11060	14.7	0.071	0.131	2.36
2022-08-02	11090	13.7	0.0641	0.184	2.56
2022-08-03	10780	12	0.0697	0.134	2.69
2022-08-04	11500	13	0.067	0.134	2.66
2022-08-05	5276	15.2	0.0827	0.142	2.23
2022-08-06	10844	21.6	0.0827	0.139	4.61
2022-08-07	9430	31	0.0817	0.113	4.62
2022-08-08	10212	31.2	0.0732	0.104	4.54
2022-08-09	10448	32.6	0.085	0.105	4.35
2022-08-10	10276	34.1	0.08	0.109	4.26
2022-08-11	9052	32.5	0.0795	0.109	4.34
2022-08-12	11540	28.4	0.0708	0.0982	4.39
2022-08-13	9468	21.8	0.0788	0.0945	4.49
2022-08-14	10642	18.6	0.0769	0.0854	4.64
2022-08-15	10404	26.7	0.0683	0.0896	4.18
2022-08-16	8160	35	0.0688	0.0888	4.17
2022-08-17	9670	35.4	0.0771	0.0811	4.36
2022-08-18	11098	36.4	0.0733	0.0763	4.35
2022-08-19	9436	38.8	0.255	0.0915	8.05
2022-08-20	10216	35.4	0.0658	0.0831	3.89
2022-08-21	9810	35	0.0721	0.127	3.33
2022-08-22	9694	38.7	0.0797	0.144	3.21
2022-08-23	9928	38.5	0.0853	0.165	3.46
2022-08-24	7234	39	0.0762	0.104	3.5
2022-08-25	5872	38.6	0.0833	0.143	3.93
2022-08-26	6730	38.5	0.0786	0.256	3.98
2022-08-27	8608	32.1	0.0696	0.29	9.42
2022-08-28	7496	30.5	0.0724	0.273	10.3
2022-08-29	7760	35.3	0.0735	0.224	10.5
2022-08-30	8468	27.5	0.0719	0.14	10.7
2022-08-31	7208	25.6	0.0639	0.142	9.64
平均值	9335.8	29.3	0.0806	0.1355	4.9584
最大值	11540	39	0.255	0.29	10.7
最小值	5272	12	0.0639	0.0763	2.23

《GB18918-2002》 一级 A	—	50	5	0.5	15
------------------------	---	----	---	-----	----

由表 5.3-5 可知，园区污水处理厂出水水质能够稳定地达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求。说明园区污水处理厂运行较稳定，能够做到废水稳定达标排放。

## （2）可行性

因此在水质、水量和运行时间上看，本项目生产和生活废水排入园区污水处理厂是可行的，不会影响污水处理厂的正常运行。

### 5.3.5 事故状况下地表水环境影响分析

#### 1、废水事故防范措施

拟建项目厂区污水处理站事故或检修时厂内的生产、生活废水得不到及时处理，如废水不经处理直接外排，会对项目周围地表水环境及园区污水处理厂产生影响。现有厂区设置了 2900m<sup>3</sup> 的事故水池，当污水处理站运行正常，事故结束后，再将事故状况时产生的废水逐步处理，以确保不会对地表水和园区污水处理厂产生影响。

#### 2、消防废水

拟建项目依托现有厂区 2900m<sup>3</sup> 的事故水池，项目发生事故时消防水排入事故水池，可以确保消防废水不会外排。

#### 3、初期雨水污染防范措施

现有厂区设置了 2900m<sup>3</sup> 的事故水池兼做初期雨水池，对厂区前 15min 雨水进行收集处理，做到初期雨水不直接外排，后期雨水为清洁雨水汇集后通过设在道路两侧的雨水管网收集雨水，收集后排入市政雨水管网，因此，正常情况下拟建项目不会对地表水环境产生明显的影响。

经采取上述措施后，可避免在各事故状态下的废水以及厂区初期雨污水排入地表水环境，从而对地表水环境产生污染。

建设项目地表水环境影响评价自查表 5.3-6。

表 5.3-6 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型 □		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 √		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 □；间接排放 √；其他 □	水温 □；径流 □；水域面积 □	
影响因子	持久性污染物 √；有毒有害污染物√；非持久性污染物 √；pH 值 √；热污染 □；富营养化 √；其他 √	水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B √	一级 □；二级 □；三级 □		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	生态环境保护主管部门 √；补充监测 √；其他 □	
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		水行政主管部门 □；补充监测√□；其他 □		
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 checked="" 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"/>	(pH值、硫酸盐、全盐量、氟化物、氨氮、总氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、化学需氧量、氯化物、高锰酸盐指数、挥发酚、BOD <sub>5</sub> 、硫化物、氰化物、汞、砷、六价铬、镉、铜、铁、锰、镍、铅、硒、锌、LAS、石油类、总磷、粪大肠菌群)	监测断面或点位个数(4)个
现状评价	评价范围	河流: 长度(3.0) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	pH值、硫酸盐、全盐量、氟化物、氨氮、总氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、化学需氧量、氯化物、高锰酸盐指数、挥发酚、BOD <sub>5</sub> 、硫化物、氰化物、汞、砷、六价铬、镉、铜、铁、锰、镍、铅、硒、锌、LAS、石油类、总磷、粪大肠菌群		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" 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 checked="" 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 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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)
		COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总氮、总磷		削减排放 COD <sub>Cr</sub> : 0.42、氨氮: 0.059		( )
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		( )	( )	( )	( )	( )
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"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位		( )	厂区污水处理站出口	
	监测因子		( )	(废水量、pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、总氮、铬、镉、砷、铜、汞、铅、锰、镍等)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注: “ <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。						

## 5.4 地下水环境影响评价

### 5.4.1 目的和任务

地下水环境影响评价的目的主要是预测和评价建设项目实施过程中对地下水环境可能造成的影响危害，并针对其影响和危害提出防治对策，控制地下水环境恶化，保护地下水环境，为建设项目工程设计和环境管理提供科学依据。

主要任务是：

- (1) 识别地下水环境影响，确定地下水环境影响评价工作等级；
- (2) 预测和评价建设项目对地下水水质可能造成的直接影响，提出有针对性的地下水污染防治措施与对策，制定地下水环境影响跟踪监测计划和应急预案。

### 5.4.2 评价工作等级划分

#### 5.4.2.1 划分依据

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) (以下简称导则)，地下水环境影响评价工作根据项目类别和地下水环境敏感程度划分，具体分级见表 5.4-1。

表 5.4-1 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

其中项目类别依据导则附录 A “地下水环境影响评价行业分类表” 进行确定，地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见 5.4-2。

表 5.4-2 地下水环境敏感程度分级表

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

#### 5.4.2.2 拟建项目评价工作等级

根据导则附录 A，拟建项目为“U 城镇基础设施及房地产”中的“危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，项目类别为 I 类。

拟建项目位于山东省滕州市木石镇鲁南高科技化工园区山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司现有厂区南侧中部预留空地，工业园区用水采用自来水（地表水），不开采地下水。拟建项目不在集中式饮用水源地准保护区及与地下水环境有关的其它保护区内。拟建项目场地处于官桥断块水文地质单元的上游区段，水文地质单元下游分布的金河水源地为地下水集中式饮用水水源，拟建项目不在其准保护区范围内，但处于准保护区以外的补给径流区，因此拟建项目场区地下水敏感程度为较敏感。

综合以上分析，项目为 I 类项目，敏感程度为较敏感，地下水评价等级为一级。

### 5.4.3 评价范围及保护目标

#### 5.4.3.1 评价范围

根据地下水导则一级评价要求，结合本区水文地质条件等实际情况，以项目所在厂区边界向东北上游外扩 990m 的落凤山脚下，西南下游外扩 5.9km，向西北外扩 780m 到小沂河，向东南外扩 4km 到新薛河，因此确定评价区面积约 29.66km<sup>2</sup>（如图 5.4-1）。

#### 5.4.3.2 保护目标

根据调查，本项目周边及下游主要开采的地下水类型为第四系浅层孔隙水和岩溶水，其中浅层孔隙水主要用于农业灌溉及日常牲畜用水为主，岩溶水主要用于周边村庄居民生活用水、农业灌溉及工矿企业用水。此外，项目下游约 17km 处为薛城区金河水源地，其开采层位为岩溶裂隙水，本项目位于其上游的补给径流区。本次评价重点保护目标是项目周边及下游村庄分散式生活用水集中供水井、金河水源地开采井及浅层农业灌溉井的地下水。

官桥断块内目前主要的城市集中供水水源地为金河水源地，为薛城区城市生活用水水源地，开采裂隙岩溶水，年开采量约 730 万 m<sup>3</sup>。该水源地位于拟建项目下游（南部）约 17km，拟建项目场地为其补给径流区。根据《枣庄市饮用水水源保护管理办法》，金河水源地保护区范围为：①一级保护区：东至取水井东 120m，西至取水井西 120m，南至取水井南 80m，北至取水井北 350m 范围内的区域；②二级保护区：东至东黄村东边界，西至西黄村东边界，南至泉头村南边界，北至取水井北 1300m 范围内的区域（一级保护区范围除外）（图 5.4-2）。

### 5.4.4 区域地质条件

#### 5.4.4.1 区域地层

区内出露地层由老到新依次描述为：

##### 1、寒武系长清群

长清群为寒武系底部不整合面之上，九龙群张夏组灰岩之下，滨海及潮坪相以陆源碎屑为主的岩石地层单位。岩性以紫、砖红色页岩、砂岩、云泥岩为主，次为黄灰色白云岩及黄灰、青灰色灰岩，底部偶见砾岩。评价范围内主要有长清群中部的朱砂洞组（碳酸盐岩）和上部的馒头组（页岩）。

## 2、寒武纪九龙群

指长清群碎屑岩之上怀远间断面之下，以海相碳酸盐岩为主要特征的岩石地层单位。属寒武纪一早奥陶世。区内九龙群较为发育，主要有张夏组、崮山组、炒米店组、三山子组，分布于滕州市东部及东南部地区。

## 3、奥陶纪马家沟组

奥陶纪马家沟组是继九龙群之后又一套巨厚的海相碳酸盐岩沉积，与九龙群三山子组呈假整合接触，以白云岩和灰岩交替出现为特征，仅局部地段有出露。如南山头、罗汉山、宋屯、陶山、格山、范村等地，出露地层以东黄山段为主，北庵庄段次之。

## 4、石炭—二叠纪月门沟群

该地区属济宁—临沂地层小区。在境内西部未见露头，仅在滕南滕北煤田和官桥煤田的钻孔中见到。东南部南山头有人工揭露点，为一不整合于奥陶系马家沟组之上、上古生界下部的海陆交互相—陆相的含煤岩系。底以马家沟组古风化面为界，顶以上覆石盒子组最下部的灰绿色砂岩底面为界，与下伏马家沟组假整合接触，与上覆石盒子组整合接触。境内分布有本溪组、太原组、山西组。

## 5、二叠纪石盒子组

为月门沟群之上、石千峰群之下的一套碎屑岩。由灰绿、黄绿、紫红、灰紫等长石英砂岩、粉砂质泥岩、页岩及黑色页岩、煤线组成。与下伏山西组整合接触，与上覆石千峰群平行不整合接触。该系除滕北煤田剥蚀殆尽外，滕南和官桥二煤田均有残留。

## 6、侏罗纪三台组

三台组为广布与第四系之下，石炭—二叠系之上的内陆湖相沉积。由紫红色、灰色、灰绿色粉砂岩、含砾砂岩、砾岩组成。

## 7、新近纪上新统白彦组

零星分布在境内东南部碳酸盐岩低山——丘陵的最高部位或肩坡地带（80~540m标高灰岩之上），呈透镜状、不规则状，长数米至数十米，宽数厘米至几米贴伏于下伏基岩表面的裂隙中，为剥蚀残留体。岩性为灰黄色—黄褐色砾岩、砂砾岩。砾石成分以豆状石英、燧石和磁铁矿为主，燧石砾石多在80%以上。砾石表面多具光洁蜡状表膜，砾径一般在0.5~3cm。区内多处砾岩点曾获取金刚石微粒。



## 8、第四系

滕州市第四系可粗略划分为：山前组、临沂组、沂河组，另外，局部地区有黑土湖组出露。第四系的厚度由东北至西南逐渐增大，由几米~百余米不等。通过区域资料分析，结合项目区的岩土工程勘察资料，本项目区地表地层为第四系，总厚度较小，岩性以粉质粘土为主，区域分布由东西向渐厚，下伏寒武系石灰岩、泥灰岩地层，厚度较大，区内普遍分布。

### 5.4.4.2 岩浆岩

滕州区域内岩浆岩较为发育，广泛出露，按时代可分为中元古代四堡期和晚元古代晋宁期侵入岩。

中元古代侵入岩为四堡期海阳所超单元，但由于其规模较小，常被晚元古代晋宁期滕州超单元侵入，而均呈包体状。岩性为超基性~基性岩，为幔源岩浆在构造作用下侵位形成。由早到晚，分为通海单元和老黄山单元。

晚元古代侵入岩为晋宁期滕州超单元，区域内广泛出露。该超单元为壳、幔混合成因，由早到晚，壳源组分增加，具有成分、结构双演化的特点，为板块碰撞同构造期的产物。根据岩石成分、结构、构造和野外宏观特征，又分为枣庄亚超单元和大时家亚超单元。

### 5.4.4.3 区域地质构造

滕州地区位于华北板块鲁西地块的南缘，区域地质构造复杂，主要以凹陷、褶皱和断裂为主。

#### 1、凹陷

陶枣凹陷：为控制侏罗系沉积的东西向凹陷，北靠枣庄断裂。后期受地质构造作用，大部分被剥蚀，残缺不全。

滕州凹陷：分布于鳧山断裂以南、峰山断裂以西，基底为上古生界石炭~二叠系，凹陷最深部位靠近鳧山断裂处侏罗系发育。

#### 2、褶皱

枣庄向斜：近东西向展布、较为开阔，西起齐村，东到税郭，长 20km，宽 8km，褶皱轴向东翘起。大部分被第四系覆盖，其核部为石炭~二叠系，两翼为寒武系和奥陶系。北翼被枣庄断裂切割，分布狭窄，倾角 20°~30°；南翼岩层展布开阔，倾角 10°~15°。

羊庄向斜：为一近东西向、四周高、中间低的向斜盆地，西以化石沟断裂为界，南至枣庄断裂，向斜核部由零星的石炭系构成，两翼依次为奥陶系、寒武系。南翼缓，倾

角 5°，北翼陡，倾角 15°。该向斜大部被第四系覆盖，在盆地边缘形成岩溶丘陵或岩溶残丘地形。

艾湖向斜：呈北西～南东向延伸、向北东凸出、弧形展布的短轴向斜，轴部由奥陶系组成，翼部由寒武系组成，倾角 5°～10°。

此外还有规模较小的大张山背向斜和峰城左庄～石门褶皱带和侵入岩地层中的韧性变形带等。

### 3、断裂

本区在大地构造位置上处于华北板块鲁西地块鲁中隆起区与鲁西南潜隆起区的交接部位，区内构造以断裂为主，主要有峰山断裂、化石沟断裂、官桥断裂、西王庄—北辛断裂等，详见图 5.4-3。

#### (1) 峰山断层

隐伏于第四系之下，走向线波状弯曲，总体走向约 345°，倾向南西，倾角 70-80°，垂直断距大于 1500m，断裂破碎带宽度 30~40m，属张性、略具左移扭动的正断层。为鲁中南和鲁西南重要的区域地质分界线，自中生代后期以来一直控制着鲁西南断陷区的沉积。断裂东侧地层是前震旦系和寒武—奥陶系，西侧地层是侏罗系。该断裂的形成可能受基底构造控制，燕山期强烈活动，后期又多次活动，控制着现代地貌单元。该断裂具阻水性质，形成官桥断块西部的隔水边界。

#### (2) 化石沟断裂

北起北安上，南至张桥，全长约 30km，走向北东 10°-20°，倾向西，倾角 70°-80°，断距大于 1000m，断面陡立且光滑，有顺时针扭动的迹象。断裂平面展布呈缓波状，从河北庄至埠岭方向改至西南，而从埠岭至刘昌庄方向大致成东西。北盘为古生界寒武系地层，南盘为太古界变质岩。术石以北该断裂导水，木石以南具阻水性质。

#### (3) 官桥断裂

该断裂北起北王庄南至东公桥，全长约 12km，除北段可见外其余大部分隐伏于第四系之下，走向北东 30°左右，倾向北西西，倾角 75°-80°，断距大于 200m，反时针方向扭动，为压扭性断裂。

#### (4) 西王庄—北辛断裂

隐伏于西王庄—北辛一带，规模较小，走向近 EW，倾向 N，为一正断层。断层东段两盘为石炭—二叠系煤系地层，具阻水作用；西段断层两侧为奥陶系灰岩，南侧岩溶水可通过岩溶裂隙接受北侧岩溶水的径流补给，因此该断裂具导水意义。

#### 5.4.4.4 地壳稳定性

本区大地构造上处于新华夏第二隆起带的鲁西隆起的边缘，新华夏断裂构造控制了全区地质构造基本格局。本区新构造活动主要表现为区域升降运动和第四纪断裂活动。具体表现为：老构造仍在继续活动，峰山大断裂以东为新构造活动的上升区，以西则为下降区，上升区断层发育。

地震是构造活动的一种现象，现代地震活动与新构造运动密切相关，特别是与那些活动断裂的复合部位关系更为密切，地震基本上沿着这些断裂活动，而且地震本身也是这些断裂带活动的显示。本区最晚的构造体系属燕山晚期的产物，喜马拉雅运动以来泰山等山脉缓慢上升，华北平原缓慢下降，以后无明显的大规模活动。

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，地震动峰值加速度为0.05g(地震基本烈度Ⅵ度)，建筑场地类型为Ⅱ类。评估区附近无发震构造、全新活动断裂，区内断裂构造虽比较发育，但处于相对稳定的时期且均为隐伏断裂，拟建工程场地属稳定区。

#### 5.4.4.5 区域水文地质条件

##### 5.4.4.5.1 水文地质分区及地下水补、径、排特征

依据区域地质构造、地形地貌以及含水岩组的分布和地下水运动规律等区域水文地质特征，枣庄市属于鲁西北平原松散岩类水文地质区冲积洪积平原淡水水文地质区(I<sub>1</sub>)和鲁中南中低山丘陵碳酸盐岩类为主水文地质区邹城-枣庄单斜断陷水文地质亚区(Ⅱ<sub>5</sub>)。枣庄市共分为九个水文地质小区或地下水系统，见图5.4-4。

###### 1、鲁西北平原松散岩类水文地质区冲积洪积平原淡水水文地质区(I<sub>1</sub>)

###### 荆河、城河冲洪积扇(I<sub>1-8</sub>)

枣庄区内分布面积约992km<sup>2</sup>。第四系厚度30~90m，单位涌水量100~1000m<sup>3</sup>/(d m)，水化学类型为HCO<sub>3</sub>-Ca型。地下水主要接受大气降水入渗、河流渗漏、灌溉回渗，上游边界地下水侧向径流补给。地下水自东北向西南径流，以人工开采和向湖区径流、溢流排泄为主。

###### 2、鲁中南中低山丘陵碳酸盐岩类为主水文地质区邹城-枣庄单斜断陷水文地质亚区(Ⅱ<sub>5</sub>)

###### (1) 郭里集单斜岩溶水系统(Ⅱ<sub>5-1</sub>)

枣庄区内面积71km<sup>2</sup>。寒武系裸露地表，裂隙岩溶发育，地下水接受降水入渗补给，富水性较差。地下水总体流向由西南向东北，以人工分散开采为主。地下水水化学类型为HCO<sub>3</sub>-Ca。

###### (2) 羊庄盆地岩溶水系统(Ⅱ<sub>5-2</sub>)

面积 687km<sup>2</sup>。以裂隙岩溶含水岩组为主。地下水接受大气降水入渗，地表河水渗漏、地下水侧向径流补给。自盆地周边向中部汇聚径流，总体自东向西南径流。以泉水排泄、河道溢流排泄、人工开采排泄为主，地下水径流排泄微弱。一般单位涌水量为 100~500m<sup>3</sup>/(d m)，个别富水区单位涌水量大于 1000m<sup>3</sup>/(d m)，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型。

### (3) 枣庄盆地岩溶水系统 (II<sub>5-3</sub>)

面积 616km<sup>2</sup>。含水岩组有裂隙岩溶含水岩组，石炭-二叠系碎屑岩裂隙含水岩组及变质岩裂隙含水岩组。石炭-二叠系碎屑岩裂隙含水岩组和变质岩裂隙含水岩组富水性弱。主要含水岩组为碳酸盐岩裂隙岩溶水，其富水性不均匀，一般单位涌水量 300m<sup>3</sup>/(d m)，其中九龙群三山子组中段岩溶裂隙发育，在地质构造有利部位形成富水区，单位涌水量大于 1000m<sup>3</sup>/(d m)。地下水水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Ca Mg 型为主。地下水补给主要有大气降水、地表水及城市废水渗漏，向南径流排泄。排泄方式有泉水溢流、人工开采、矿坑排水等。

### (4) 官桥断块岩溶水系统 (II<sub>5-4</sub>)

面积 345km<sup>2</sup>。以裂隙岩溶含水岩组为主体，补给区及排泄区单位涌水量 100~300m<sup>3</sup>/(d m)。排泄区单位涌水量多大于 1000m<sup>3</sup>/(d m)。主要接受降水入渗、河流渗漏补给。地下水自北向南径流。目前以人工开采排泄为主。

### (5) 峯城断块岩溶水系统 (II<sub>5-5</sub>)

面积 512km<sup>2</sup>。主要含水岩组类型为碳酸盐岩裂隙岩溶水，富水区单位涌水量大于 500m<sup>3</sup>/(d m)。地下水水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Ca Mg 型为主。主要补给为大气降水入渗、河水渗漏、少量北部地下水径流，地下水流向大体自西向东，自北向南，以人工开采和向南东径流排泄为主。

### (6) 苍山断块岩溶水系统 (II<sub>5-6</sub>)

区内面积 79km<sup>2</sup>。含水岩组有裂隙岩溶水和变质岩裂隙水，富水性弱。降水入渗补给。顺地形自北西向南东径流，泉水排泄，以地表水汇水为主。

### (7) 台儿庄断块裂隙岩溶、孔隙水水文地质小区 (II<sub>5-7</sub>)

面积 782km<sup>2</sup>。含水岩组有侵入岩裂隙水、碳酸盐岩裂隙岩溶水、第四系孔隙水。侵入岩裂隙水分布于西北部，富水性弱-极弱，单位涌水量一般小于 10m<sup>3</sup>/(d m)，大气降水为其唯一补给来源，地下水多顺坡向流动，无集中径流，以分散开采排泄为主。西南部为裂隙岩溶含水岩组，富水性强，单位涌水量 500~1000m<sup>3</sup>/(d m)。第四系孔隙水分布于兰城-台儿庄一带及韩庄运河两岸，局部地段单位涌水量大于 500m<sup>3</sup>/(d m)，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型。补给来源有大气降水入渗、河水渗漏、地下水侧向径流，地表

水灌溉回渗等。地下径流总体有三个方向，一是自北向南，二是自西向东，汇流后向南东方向径流排泄，另有人工开采及蒸发排泄。

#### (8) 荆泉断块裂隙岩溶、裂隙水水文地质小区 (II<sub>5.8</sub>)

面积 466km<sup>2</sup>。含水岩组有碳酸盐岩、岩浆岩裂隙水。东北部岩浆岩裂隙水，构成间接补给区，富水性弱。径流排泄区裂隙岩溶水富水性强，单位涌水量 1000m<sup>3</sup>/(d m)。地下水接受降水入渗，河流及水库放水入渗、库区渗漏等补给，地下水自东北向西南汇聚。以泉水、人工开采及向下游径流排泄为主。

### 5.4.4.5.2 含水岩组分布及特征

区内地下水含水岩组按储水空隙特征划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水和碎屑岩、侵入岩裂隙水三大类。

#### 1、松散岩类孔隙水

(1) 滕西山前倾斜平原：分布于滕州～薛城以西至昭阳湖～微山湖，为微向西南倾斜的山前冲洪积平原。第四系厚度 30～90m，更新统及全新统含水砂层发育良好，自上游向下游砂层增多，厚度增大，岩性由粗变细。其中峰庄～龙阳～东沙河～西仓以西地区为冲洪积扇的主体，古河道带较多，含水层岩性为中细砂、粗砂、砾石等，发育深度 5～16m，上游厚度一般 3～6m，下游厚度大于 6m，富水性中等～强，一般单位涌水量 300～700m<sup>3</sup>/(d m)。在古河道带砂层厚度大，颗粒较粗，富水性强，单位涌水量可达 1000m<sup>3</sup>/(d m)，在古河道带之间富水性中等，单位涌水量在 300～400m<sup>3</sup>/(d m)之间，冲洪积扇边缘地带，含水层较薄，岩性为粉砂、中细砂和粘质粉土夹姜石，富水性弱～中等，单位涌水量 100～300m<sup>3</sup>/(d m)。地下水水质良好，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型。

(2) 台儿庄山前平原：分布于峰城东南至台儿庄及韩庄运河两岸，地形向南微倾斜。第四系厚度 10～38m，自北向南砂层层数增多，厚度加大。其中中部泥沟至兰城店一带第四系厚度可达 38m，含水砂层厚度 10m 左右，岩性以中粗砂为主，单位涌水量大于 500m<sup>3</sup>/(d m)，为中强富水地段。地下水水质良好，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型，具有较好的开发前景。

另外，在羊庄盆地和陶枣盆地及山间、山麓地带第四系厚度一般小于 10m，含水层不发育，富水性较弱，单井涌水量小于 300m<sup>3</sup>/d，其地下水水质较好，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型。

#### 2、碳酸盐岩裂隙岩溶水

(1) 长清群朱砂洞组裂隙岩溶水：主要分布于枣庄断裂以北柏山～大北庄一线、

峰城断裂以北薛城~北棠阴~左庄一线及皂山断裂和长龙断裂以北地区，一般呈裸露~半裸露状态，分布位置较高处，灰岩岩溶较发育，但不利于地下水储存，富水性较弱，井孔单位涌水量小于  $100\text{m}^3/(\text{d m})$ 。在埋藏和补给条件有利地段，单位涌水量也可大于  $1000\text{m}^3/(\text{d m})$ ，形成富水地段（如峰城贾楼一钻孔单位涌水量达  $5725.3\text{m}^3/(\text{d m})$ ）。水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{SO}_4\text{—Ca}$  型。

(2) 九龙群张夏组裂隙岩溶水：该组地层分布较广，一般出露位置较高，形成“崮”型山，仅在盆地、断块边缘地带呈隐伏状态，但隐伏面积较小，深度较浅。含水岩组富水性较差，且不均匀，单位涌水量一般小于  $100\text{m}^3/(\text{d m})$ ，但在地形、构造有利部位，也可形成富水区，如滕州龙山头地段等。地下水水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型。

(3) 九龙群三山子组裂隙岩溶水：为白云岩岩性组合，主要分布于羊庄盆地、陶枣盆地、荆泉断块、峰城断块等地段的南部边缘地带，呈裸露~半裸露状态，多为地下水的补给径流区，地下岩溶形态主要为溶蚀裂隙、蜂窝状溶蚀及溶洞等，地表岩溶形态为溶沟、溶芽和干谷等，岩溶发育深度在 200m 以上。其中陶枣盆地中东部十里泉、丁庄~东王庄地段，其中段岩溶裂隙极发育，富水性极好，单位涌水量大于  $1000\text{m}^3/(\text{d m})$ ，形成了十里泉和丁庄~东王庄水源地。地下水水化学类型以  $\text{HCO}_3\text{—Ca Mg}$  型为主。

(4) 马家沟组裂隙岩溶水：分布范围与三山子组相似，多隐伏于各盆地和断块的腹部，为埋藏型，石灰岩、白云质灰岩地下裂隙岩溶发育强烈，地形较低，有利于地下水的汇集，一般单位涌水量大于  $1000\text{m}^3/(\text{d m})$ ，形成多个地下水供水水源地。地下水水质良好，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型。

### 3、碎屑岩、侵入岩裂隙水

(1) 长清群馒头组裂隙水：为碎屑岩夹碳酸盐岩组合，分布范围与朱砂洞组一致，地下水赋存于页岩和薄层灰岩的裂隙中，富水性差，单位涌水量小于  $10\text{m}^3/(\text{d m})$ ，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型。

(2) 九龙群崮山组、炒米店组裂隙水：多分布于低山、丘陵区的中上部，地表裂隙较发育，但地下岩溶、裂隙发育差，由于受地形等因素的制约，地下水在页岩、薄层灰岩中的赋存条件差，单位涌水量小于  $100\text{m}^3/(\text{d m})$ ，在地形和构造有利地段可大于  $100\text{m}^3/(\text{d m})$ ，地下水常以季节性泉的形式排泄。水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型。

(3) 侏罗系、石炭—二叠系裂隙水：主要分布于峰山断裂以西、陶枣煤田、滕南煤田及官桥煤田区，为煤系地层的上覆地层，含水层由砂岩、砾岩、粘土岩组成，裂隙不发育，单位涌水量小于  $100\text{m}^3/(\text{d m})$ ，水化学类型较复杂，多为  $\text{HCO}_3\text{SO}_4\text{—Ca}$  型，溶解性总固体多大于  $500\text{mg/L}$ 。

(4) 侵入岩裂隙水：主要分布在党山~辛召、桑村、薛城、南常和枣庄附近，主要岩性为闪长岩、石英闪长岩、花岗岩和变粒岩等，含水层为网状风化裂隙及脉状构造裂隙，风化带深度 5~30m，裂隙不发育，富水性微弱，单位涌水量 10~20m<sup>3</sup>/(d m)，在构造裂隙带及地形低洼处涌水量略大。水化学类型为 HCO<sub>3</sub>—Ca 型。

#### 5.4.4.6 水源地

##### 5.4.4.6.1 拟建项目对羊庄水源地的影响

羊庄水源地主要包括滕州市的羊庄镇和山亭区的山亭、辛召、徐庄、张庄各乡镇的全部，滕州市木石、官桥、柴胡店和山亭区桑村、辛庄、西集、东凫山的部分地区，面积 711.8km<sup>2</sup>。羊庄水源地是一个四周环山的大型山间盆地，地形总趋势是东北高西南低，东北部为低山丘陵，中部为低缓丘陵；南北为较大的山间盆地，构成整个羊庄盆地的中心腹地和羊庄岩溶水系统汇集区。岩溶水的流向自东北向西南，向盆地出口处运动，受南北向化石沟断裂及其西侧的石炭、二叠系弱透水层的阻挡，地下水运动受阻而在盆地内富集，并形成羊庄泉群和魏庄泉群。

羊庄水源地滕州境内富水地段有六处，分别为：羊庄、魏庄、东于、后石湾、西薛河、龙山头，成井深度一般在 200m 以内，多年平均水位埋深 15m 左右，单井出水量每天每米降深 700-1700m<sup>3</sup>，是理想的供水水源地。现已开发利用的富水地段有魏庄、后石湾、东于，分别为兖矿鲁南化肥厂、兖矿国泰化工公司以及滕州市周边 9 个镇（街）办事处、260 个村（居）供水，羊庄水源保护区位置见图 5.4-5。

从拟建项目与水源地位置关系图中，可以看出拟建场址不在羊庄水源地保护区范围之内，从区域地质构造图上可以看出，拟建场址位于峰山断裂、化石沟断裂两大南北断裂之间，西王庄—北辛断裂以北断块内；滕州市的羊庄水源及其保护区位于化石沟断裂以东。拟建场址与羊庄水源地之间存在一处断裂带：阻水的化石沟断裂，分属于两个不同的水文地质单元，故场址所在区域与羊庄水源地之间不存在水力联系。拟建项目地下水流向为自东北流向西南，且位于羊庄水源地西侧下游，项目地下水很难逆流影响羊庄水源地，因此本项目建设不会对羊庄水源地产生影响。

##### 5.4.4.6.2 拟建项目对金河水源地的影响

###### 1、划定的金河水源地保护范围

金河水源地保护区位于薛城区西部，距拟建项目最近距离约 14km。该区分别以化石沟断裂和峰山断裂为东西边界，北与滕州市交界，西与微山县毗邻，包括金河乡，薛城镇和夏庄乡的部分地区，面积 51km<sup>2</sup>。

金河水源地开采地段主要为泉头及西泥沟泉两供水地段。泉头供水地段为薛城区城

市供水水源地，而西泥沟泉供水地段目前向薛新火车站提供生产、生活用水。两供水地段主要开采奥陶系马家沟组灰岩裂隙岩溶水，目前开采分别为 20000m<sup>3</sup>/d、2000m<sup>3</sup>/d。

## 2、金河水源地含水岩组划分及地下水的赋存特征

金河水源地位于官桥断块水文地质单元内，从区域水文地质条件分析可知，官桥断块水文地质单元的西边界为峰山断裂、东边界为化石沟断裂、南边界为金河断裂及火成岩体。水源地附近的含水层主要为：第四系松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩裂隙-岩溶含水岩组。

第四系松散岩类孔隙含水岩组在区内广泛分布，上部岩性为粉质粘土和中细砂，下部岩性为中粗砂和中粗砂夹砾石。中北部地区厚度较大，一般 20~36m，透水性较好，富水性强。井孔单位涌水量一般 200-500m<sup>3</sup>/(d m)。南部地区较薄，厚度一般小于 15m。富水性较差。井孔单位涌水量一般小于 100m<sup>3</sup>/(d m)。

碳酸盐岩裂隙-岩溶含水岩组分布于区内的中部和南部，包括奥陶系中、下统和寒武系。中、下奥陶统碳酸盐岩裂隙—岩溶含水亚岩组，沿南北方向呈条带状隐伏于本区中北部和泥沟泉--张桥一带。西部以峰山断裂为界，东部隐伏于煤系地层之下，南部以金河断裂为界，北部向区外延伸。岩性以灰岩、泥灰岩、白云质灰岩、灰质白云岩为主。裂隙、岩溶发育，富水性较好，是区内最主要的含水岩层。其中在泉头--黄沟泉北部地段裂隙、岩溶发育最好，导水、富水性最强，单位涌水量达 7000-10000m<sup>3</sup>/(d m)，水质优良，矿化度小于 0.6g/L，地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型。而隐伏于东部石炭、二迭系煤系地层之下的中奥陶统灰岩、泥灰岩裂隙、岩溶发育程度较差，富水性弱。

## 3、地下水补给、径流与排泄

金河水源地区域的含水层是一个由第四系孔隙含水层和其下部的基岩裂隙、岩溶含水层共同组成的综合性地下含水层。两含水层水力联系密切，具有统一的地下水径流场，不存在各自独立的补、径、排循环系统。

本区地下水主要来源于上游地区地下水侧向径流、大气降水的入渗、河水的渗漏及灌溉水的回渗。其中上游地下水的侧向径流补给占主导地位，其次为大气降水和新薛河、大沙河河水的补给。

地下水由北东向南西方向径流，总体流向与新薛河流向近似一致。受金河断裂以及火成岩体的阻挡，岩溶水在泉头、东西黄沟村和泥沟村等地区富集，形成富水区，并以泉群出露，金河水源地即位于该富区内。

现状条件下岩溶水的排泄途径主要有以下四个方面：①通过泉头、西黄沟泉、西泥沟泉几个水源地的开采井集中排泄，另外还通过工业、农业的分散开采井进行点状排泄；



②地下水以侧向径流的形式向下游排泄；③通过包气带粉质粘土蒸发排泄；④在地下水位高于河水水位的地段径流补给河水，金河水源地保护区范围见图 5.4-5。从图中可以看出拟建场址不在金河水源地保护区范围之内。

根据前文水文地质条件分析，拟建场址位于金河水源地上游，虽然拟建项目和金河水源地之间的西王庄—北辛断裂为一正断裂，具有阻水作用，但西段断层两侧为奥陶系灰岩，北侧岩溶水可通过岩溶裂隙补给南侧岩溶水，拟建项目位于岩溶水的补给径流区。虽然项目附近第四系松散岩类孔隙水含水层之下的煤系地层形成的碎屑岩类孔隙裂隙水已经被疏干，不存在重力含水层，浅层地下水与深层地下水水力联系较弱，但仍存在一定的水力联系。拟建场址一旦发生污染渗漏，不仅第四系孔隙水直接受到污染，并将进一步污染岩溶水。由于灰岩的裂隙岩溶发育，且上下游灰岩含水层分布连续、稳定，受污染的岩溶水将自北向南运动进入水源地富水区，并进一步影响下游岩溶水，从而污染金河水源地地下水。

因此，为保护金河水源地，将场址区对金河水源地的影响降至最低，需采取严格的地下水保护措施。

## 5.4.5 评价区地质条件

### 5.4.5.1 评价区地层

根据山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司二期工程岩土勘察报告，本场区 20m 范围内，按地基土的成因类型、地质特征将本场地地基土划分为六层，现由上至下描述如下：

#### 1、素填土（ $Q_4^{ml}$ ）

杂色~黄褐色，可塑~硬塑，以回填粘性土为主，含少量姜石，土质不均匀，欠固结，具高压缩性。局部钻孔上部含少量碎石块等建筑垃圾。场区普遍分布，厚度:1.00~4.70m，平均 2.97m；层底标高:51.48~56.04m，平均 53.58m；层底埋深:1.00~4.70m，平均 2.97m。

#### 2、粉质粘土（ $Q_4^{al+pl}$ ）

浅灰褐色~黄褐色，可塑~硬塑，切面稍光滑，韧性中等，干强度中等，含铁锰氧化物及少量砂粒，局部含砂量较高，下部含少量小径姜石。场区普遍分布，厚度:1.20~6.00m，平均 3.76m；层底标高:47.49~53.34m，平均 49.82m；层底埋深:3.70~8.80m，平均 6.73m。

#### 3、粗砂（ $Q_4^{al+pl}$ ）

黄褐色~棕黄色，稍密~中密，饱和，主要矿物成分为石英、长石、云母，砂质不

纯,含大量粘性土及铁锰结核,局部夹粉质粘土薄层。场区普遍分布,厚度:0.50~3.80m,平均 1.71m;层底标高:46.29~50.83m,平均 48.12m;层底埋深:6.00~9.90m,平均 8.42m。

#### 4、粉质粘土 (Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)

褐黄色~棕黄色,硬塑。切面光滑,韧性高,干强度高,含少量铁锰氧化物,局部含少量小径姜石,夹少许灰绿、灰白色条带。场区普遍分布,厚度:1.50~6.70m,平均 3.62m;层底标高:43.24~47.27m,平均 44.56m;层底埋深:9.70~13.40m,平均 11.99m。

##### 4-1、粗砂 (Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)

黄褐色~棕黄色~浅棕红色,中密~密实,饱和,主要矿物成分为石英、长石、云母,砂质不纯,含大量粘性土,局部砂混土状态。场区局部分布,厚度:0.60~2.70m,平均 1.62m;层底标高:43.59~45.57m,平均 44.41m;层底埋深:11.40~12.70m,平均 12.15m。

#### 5、全风化细砂岩 (J)

棕黄色~浅棕红色,全风化,岩芯已全部风化呈细砂状,可见原岩结构,主要矿物成分为石英、长石、云母。场区局部分布,厚度:0.60~2.20m,平均 1.26m;层底标高:42.58~44.30m,平均 43.35m;层底埋深:12.50~14.00m,平均 13.22m。

##### 5-1、强风化泥灰岩 (∈)

浅灰色~浅灰黄色,强风化,岩芯风化呈土状及碎块状,可见原岩结构,岩块手掰易断。场区揭露深度内普遍分布,最大揭露厚度 5.40m。

##### 6、强~中风化泥灰岩 (∈)

浅灰色,强~中风化,泥质结构,块状构造,厚层状,岩块轻击易碎,岩芯较完整,呈柱状,岩芯采取率 80%~90%,岩石质量指标 RQD60%~80%,岩石基本质量等级 V 级。场区揭露深度内普遍分布,最大揭露厚度 4.30m。场区钻孔柱状图、钻孔剖面图,见图 5.4-6 至图 5.4-11。

### 5.4.5.2 评价区含水层特征

#### 1、含水岩组类型及其富水性

根据区域资料,评价区位于滕州山前平原水文地质区官桥断块亚区。评价范围内的主要地下水类型为第四系松散岩类孔隙水含水岩组和碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组,见图 5.4-12。

##### (1) 第四系松散岩类孔隙水含水岩组

主要分布于断块的南部,地下水赋存于第四系粉细砂、细砂、粗砂及砾石层中。新薛河以南井亭一金河一带普遍分布一层粗砂夹砾石,呈北东、南西向分布,厚度一般小于 1m。新薛河以北仅在五所楼一带见有中粗砂夹砾石层,砾石磨圆度较好,成分以灰岩为主,直径多在 1-3cm,与下伏基岩直接接触。

辛庄一官桥以北一带,含水层岩性以粉砂为主,部分地段无砂层发育,井孔单位涌水量一般小于  $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ; 龙山头一柴胡店一带,含水砂层以细砂为主,夹有中细砂,局部地段见有砾石,井孔单位涌水量一般在  $100-500\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 之间;而在五所楼、井亭一种楼、泥沟泉一带,含水砂层以细砂、中细砂为主,砂层底部常见有砂砾石,且多直接伏于基岩之上,水量较大,井孔单位涌水量一般大于  $500\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。

松散层中的孔隙水,大部水质良好,矿化度多在 1.0g/L 左右,水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$  型。

##### (2) 碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

根据地层岩性组合和岩溶裂隙的发育特征将其划分为二个含水亚组,即奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶含水亚组、寒武系碳酸盐岩夹碎屑岩类岩溶裂隙含水亚组。

奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶含水亚组:含水层岩性主要为奥陶系厚层灰岩、泥质灰岩、白云岩组成,裂隙岩溶发育,富水性较好,除在官桥至木石一带成条带状出露外,在东黄沟泉至柴胡店一带呈隐伏状态,单位涌水量  $1000-5000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。

寒武系碳酸盐岩夹碎屑岩类岩溶裂隙含水亚组:分布于断块北部地区,裂隙发育一般,透水性较好,由于地势较高,贮水条件较差,一般单位涌水量  $100-500\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ;在断块南部隐伏地段,单位涌水量小于  $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。



图 5.4-12 区域水文地质图

## 2、地下水补、径、排条件

### (1) 松散岩类孔隙水的补给、径流、排泄条件

孔隙水的补给来源主要为大气降水入渗、上游地下水的侧向径流、河流侧渗及农田灌溉水的回渗。区内地下水径流条件主要受地形地貌和第四系砂层厚度的影响。在山前地带地下水多沿地形坡向流动，在平原地区沿古河道的展布方向流动，总体流向由东北往西南，与区域地势变化及地表水流向基本一致。孔隙水的排泄方式有向下游侧向径流、人工开采、越流补给岩溶水、向河流排泄及潜水蒸发几种方式，而在不同区段各种排泄方式的强度又存在着较大的差异。一般情况下，在柴胡店北部地区，孔隙水的排泄以侧向径流、越流补给岩溶水为主，其它几种排泄方式次之；而在柴胡店以南地区，孔隙水的排泄强度增大，方式以人工开采、越流补给岩溶水、蒸发及向河流排泄为主，侧向径流量则相对减少。

### (2) 岩溶地下水的补给、径流、排泄条件

岩溶水的主要补给来源有基岩裸露区大气降水入渗、河流侧渗及孔隙水的越流补给几种途径。区内岩溶水总体上由东北往西南方向径流。在南部的金河一带，由于水源地开采在其周围形成一定范围的水位降落漏斗，大致以 38m 等水位线为漏斗边界，使漏斗区地下水向开采水源地方向径流。另外，岩溶含水层的边界对岩溶水径流条件也起着重要的控制作用，西部的峰山断裂和东部的化石沟断裂控制着岩溶水的径流范围，泉头南部的泉头断裂及金河南部的金河断裂则对岩溶水的径流起着一定程度的阻隔作用，使岩溶水自泉头往南的径流量逐渐减少。区内岩溶水的排泄主要存在人工开采和顶托补给孔隙水两种方式。

## 3、地下水水位动态特征

### (1) 孔隙水水位动态特征

根据孔隙水长期动态观测资料分析，松散岩类孔隙水属入渗-开采-径流型，水位动态主要受降水和人工开采两大因素影响。丰水季节和丰水年份降水量大，孔隙水水位高，枯水季节和枯水年份降水量小，孔隙水水位低。每年的 3-6 月份，在人工开采的影响下，孔隙水水位迅速下降，一般到 6 月底，水位达到最低，而 7-10 月份，在降水补给下，水位迅速上升。年内最低水位一般出现在 5-6 月份，最高水位出现在 8-9 月份。多年水位动态基本保持在同一水平上下波动，地下水系统处于多年自然均衡状态。水位埋深 1.5-8.0m，年变幅一般为 2-10m，多年变幅小于 15m。

地下水多年水位动态见图 5.4-13。

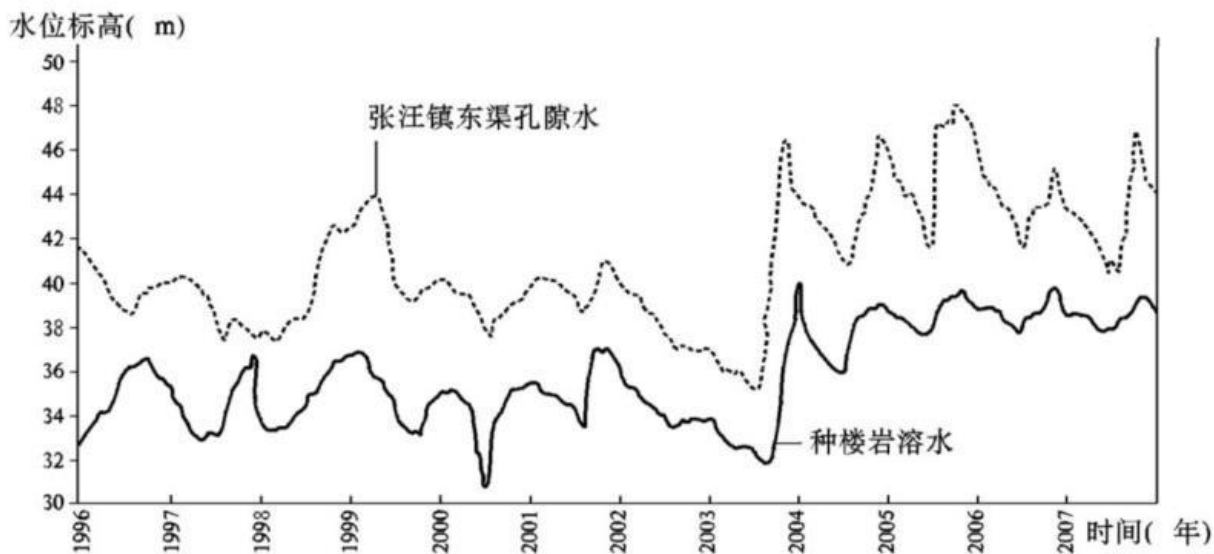


图 5.4-13 评价区地下水多年动态曲线图

(2) 岩溶水水位动态特征

区域上岩溶地下水水位主要受人工开采活动的影响，此外还受降水量的影响，岩溶水水位动态在年内和年际间表现出不同的变化特征。

岩溶水年内变化可分为三个阶段，每年的 3~6 月份是春灌季节，地下水开采量相对较大，而大气降水补给量甚微，地下水水位表现为明显的下降；而 7~10 月份开采量相对减少，大气降水集中补给，水位迅速上升，一般在 9 月份达到最高峰；10 月份到次年 1 月份为水位相对稳定阶段，补给量和开采量相对较小，岩溶水水位缓慢下降。从补给区到排泄区，岩溶水的水位动态变化规律大致相同，只是变幅和速度略有区别，水位年变幅 3~5m。

4、孔隙水与岩溶水之间的关系

项目位于滕州市木石镇地区，区域地下水的上层为第四系松散岩类孔隙水含水岩组，下层为碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组。上层第四系松散岩类孔隙水补给来源为大气降水直接入渗补给，主要接受相邻含水层和地表水体的侧向补给。其径流和排泄受地形、地貌因素影响明显，一般是自两岸向河谷、自地势高处向低处顺势径流，排泄以人工开采为主，其次为蒸发排泄和反补给地表水；下层碳酸盐岩类裂隙岩溶水主要补给来源为附近裸露基岩补给区大气降水和第四系松散岩类孔隙水，沿裂隙岩溶发育的方向产生地下径流，其排泄多以人工开采为主，

局部地段在与第四系结合部以泉的形式排泄。其次，区内岩溶水还通过断裂等侧向排泄至河湖。园区区域上层第四系松散岩类孔隙水含水岩组及下层碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组地下水均由东北向西南方径流，局部地区受构造断裂等因素影响第四系松散岩类孔隙水与碳酸盐岩裂隙岩溶水水力联系密切。

**5.4.5.3 包气带岩性、渗透性调查**

根据项目及周边钻孔资料，拟建项目包气带岩性主要为粘性土，粘性土平均厚度大于 1m，厂区分布连续。根据周边渗水试验可知，粘性土渗透系数在  $1.2 \times 10^{-6} \sim 6.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$  之间，根据导则“天然包气带防污性能分级参照表”，包气带防污性能为中。

**5.4.5.4 含水层岩性及渗透性**

项目含水层岩性主要为岩溶灰岩，本次分别收集项目周边三组抽水试验资料，见表 5.4-3。

表 5.4-3 收集项目周边抽水试验结果一览表

井号	官桥抽水井	大韩村抽水井	东莱村抽水井
坐标	X: 3866610.996	X: 3858857.921	X: 3868356.271
	Y: 519061.716	Y: 521770.786	Y: 523289.943
井径 (m)	0.5	0.11	0.3
井深 (m)	80	55	73
含水层厚度 (m)	30	7	15
稳定后水量 (m <sup>3</sup> /d)	1850	116	960
稳定后降深 (m)	0.78	2.3	6.49
影响半径 (m)	65.22	65.5	219.35
渗透系数 (m/d)	69	8.11	11.42

由抽水试验结果表可以看出，评价区内岩溶含水层渗透系数区间值约为 8.11-69.92m/d，含水层富水性及导水性差别较大，可见区内岩溶水含水层裂隙岩溶发育程度较不均匀。在灰岩裸露区附近以及石炭二叠系隐伏区附近岩溶含水层裂隙岩溶发育程度弱，其富水性和导水性相对较差，在含水层主径流带上岩溶含水层裂隙岩溶发育程度较好，富水性和导水性较强。

**5.4.5.5 地下水开发利用现状**

根据调查，项目所在区域内地表水、地下水均较丰富，近年来由于地表水受

到的污染较为严重，部分作为农田灌溉用水，可利用的水资源主要为地下水。孔隙水主要分布在官桥以南的冲洪积平原区，由于水位埋藏较浅，开采条件优越，是南部地区农业灌溉及生活饮用水的重点开采对象，近年来由于浅层孔隙水受到不同程度污染，已不能作为饮用水使用。农业灌溉主要采用畦田漫灌的方式，以机井分散开采为主，有季节性面状开采的特征。农灌开采量及开采强度与本年及上一年的降水量明显相关，降水量大的年份开采量小，降水量小的年份开采量大。开采量年内分配与季节及农业耕种活动有关，一般年份平均灌溉 3-4 次，枯水年份 5-6 次，农田灌溉定额为 260m<sup>3</sup>/亩。

#### 5.4.6 地下水环境影响预测与评价

##### 5.4.6.1 水文地质概念模型

###### 5.4.6.1.1 模拟区范围及边界条件

###### 1、模拟区范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表中一级调查评价区面积大于 20km<sup>2</sup>，以及自定义法中亦可结合建设项目所在地水文地质条件，定义模拟预测区域的四至边界，因此，西边界和东南边界分别以小沂河和薛河作为模拟区的定水头边界，西南边界、东北和东边界以乡间公路为模拟区的定流量边界，区域内分布的峰山断裂、化石沟断裂和官桥断裂作为渗透系数分区参考边界条件，考虑其控水能力，整个模拟范围面积为 29.66km<sup>2</sup>，涵盖村庄有桥口村、落凤山村、羊庄镇、张秦庄村、东台村、古山村、后菜村、前菜村、道西小区、大韩村、东公桥村、前公桥村、轩庄村、大康留村、后官庄村、王园、北辛村、坝上村、良里村、南山头村、望河村等。水文地质概念模型图参见图 5.4-14。



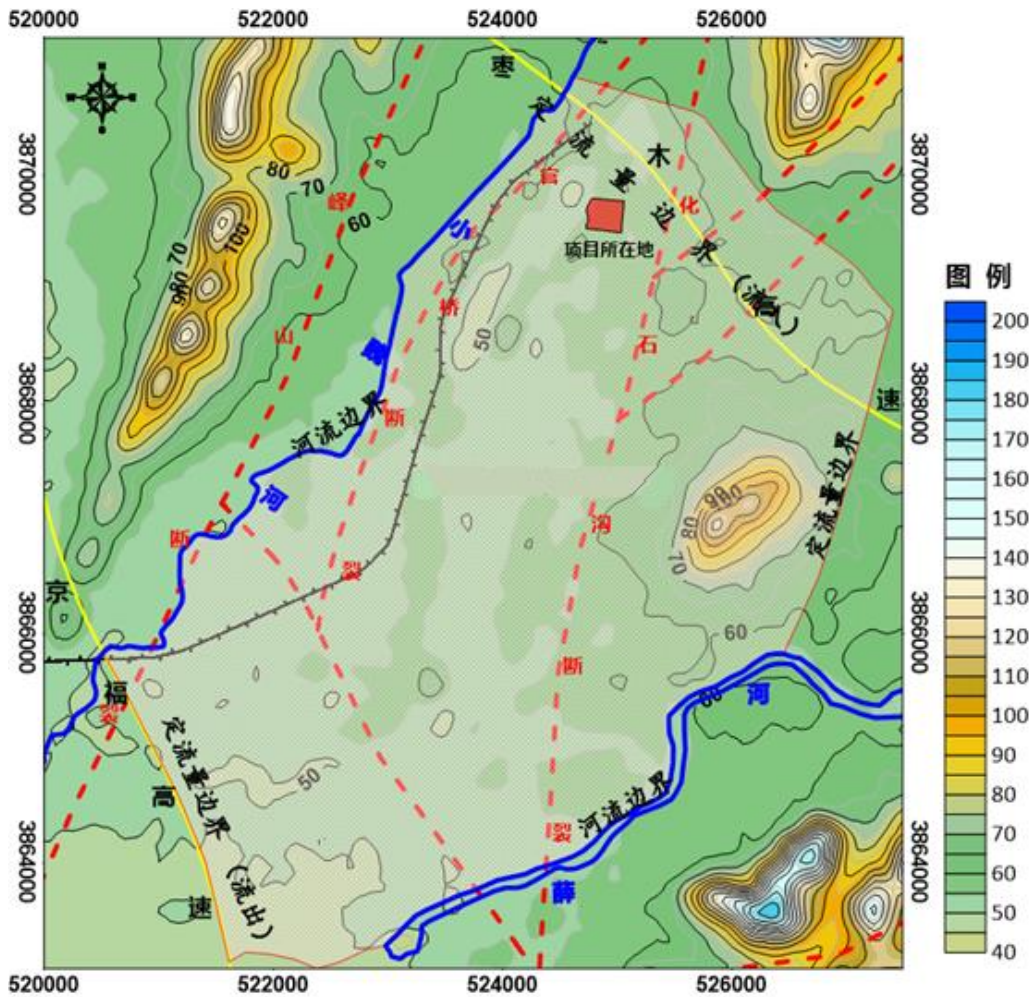


图 5.4-14 水文地质概念模型图

## 2、边界条件

### (1) 水平边界

#### ①定水头边界

模拟区东、西边界分别为小沂河和薛河，可定义为模拟区的定水头边界。

#### ②流量边界

根据模拟区水文地质条件可知，东北部和西南部边界可定义为流量边界（参见图 5.4-14），其中根据地下水流场和水流方向，东北边界定义为流入边界，西南部边界为定义为流出边界。

### (2) 垂向边界

#### ①上部边界

均衡区上边界为潜水面，垂向上水量交换主要为大气降水入渗补给、其次为

灌溉、河流入渗补给和潜水蒸发排泄。

#### ②下部边界

据工程地质勘察中地质钻探资料，模拟区潜水含水层岩性主要为杂填土，其下为连续稳定分布的黏土层构成潜水层的隔水底板，底部为岩溶含水层，设为弱承压含水层。

#### 5.4.6.1.2 含水层内部结构

通过场地水文地质钻探和试验可知，模拟区潜水含水层主要以杂填土为主，隔水层以下伏黏土层为主，下伏含水层在靠近山前为岩溶裂隙为主，主要集中在基岩的浅部，深部裂隙岩溶不发育，远离山丘靠近冲洪积平原区下伏含水层为粗砂层。根据区内掌握的水文地质资料情况可知，可将模型概化为三维非均质各向同性。

本次模拟含水层概化为潜水含水层、隔水层和含水层 3 层，垂向上接受大气降水补给、灌溉入渗补给和潜水蒸发排泄，这些水量交换均随时间变化而变化，故可以将模型定义为非稳定流。

#### 5.4.6.2 水文地质参数分区

根据前述地质、水文地质条件的分析，结合区内岩土工程勘察、水文地质勘探资料及野外水文地质实验结果，对模拟区潜水含水层进行参数分区，第二层作为隔水层，不在进行分区，最后针对不同岩性分别赋予不同的渗透系数和给水度值。

#### 5.4.6.3 地下水动力场模拟预测

##### 5.4.6.3.1 地下水数值模型的建立

##### 1、数学模型

对于非均质、各向同性、空间三维结构、非稳定地下水流系统，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\left\{ \begin{array}{l} S \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( K \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( K \frac{\partial h}{\partial z} \right) + \varepsilon \quad x, y, z \in \Omega, t \geq 0 \\ \mu \frac{\partial h}{\partial t} = K \left( \frac{\partial h}{\partial x} \right)^2 + K \left( \frac{\partial h}{\partial y} \right)^2 + K \left( \frac{\partial h}{\partial z} \right)^2 - \frac{\partial h}{\partial z} (K + p) + p \quad x, y, z \in \Gamma_0, t \geq 0 \\ h(x, y, z, t) \Big|_{t=0} = h_0 \quad x, y, z \in \Omega, t \geq 0 \\ \frac{\partial h}{\partial \vec{n}} \Big|_{\Gamma_1} = 0 \quad x, y, z \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial \vec{n}} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) \quad x, y, z \in \Gamma_2, t \geq 0 \\ \frac{(h_r - h)}{\sigma} - K_n \frac{\partial h}{\partial \vec{n}} \Big|_{\Gamma_3} = 0 \quad x, y, z \in \Gamma_3, t \geq 0 \end{array} \right.$$

式中：

$\Omega$ —渗流区域；

$h$ —含水层的水位标高（m）；

$K$ —渗透系数（m/d）；

$K_n$ —边界法向方向的渗透系数（m/d）；

$S$ —自由面以下含水层储水系数；

$\mu$ —潜水含水层在潜水面上的重力给水度；

$\varepsilon$ —含水层的源汇项（1/d）；

$p$ —潜水面的蒸发和降水等（1/d）；

$h_0$ —含水层的初始水位分布（m）；

$\Gamma_0$ —渗流区域的上边界，即地下水的自由表面；

$\Gamma_1$ —渗流区域的水位边界；

$\Gamma_2$ —渗流区域的流量边界；

$\vec{n}$ —边界的法线方向；

$q(x,y,z,t)$ 一定义为二类边界的单宽流量（ $m^2/d.m$ ），流入为正，流出为负，隔水边界为0。

上述公式为三维地下水流数学模型的一般表达式。在模拟区数值模型中，没有混合边界。

## 2、模拟期及初始条件设置

模拟时期为枯水期和丰水期，每个时间段内包括若干时间步长，时间步长为

模型自动控制，严格控制每次迭代的误差。

初始水位以 2021 年丰水期观测水位为基础，对其余地区进行外推概化，然后按照内插法和外推法得到潜水含水层的初始流场，见图 5.4-15、图 5.4-16。

流量边界的水力梯度，依据厂区地下水动态监测资料，按时段分别赋值。大气降水入渗补给、蒸发排泄源汇项依据滕州气象服务站提供的观测资料，不同参数分区不同时段分别计算赋值。各项均换算成相应分区上的强度，然后分配到相应单元格。

#### 5.4.6.3.2 模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用 Aquaveo GMS 模拟软件，该软件是三维环境下处理地下水模拟的高级的软件系统，是功能强大的地下水资源和地下水污染模拟软件，也是美国地质调查局和环保局批准的环境模拟软件，本项目采用其进行地下水流场的反演及污染物的模拟预测。本次模拟从垂向上分为三层，根据场地岩土工程勘察报告和区域水文地质调查报告，第一层为潜水含水层，第二层为黏土隔水层，第三层为岩溶含水层或粗砂含水层。

地下水流模拟旨在为进一步模拟地下水中污染物迁移提供地下水流场等基础条件，为进一步预测拟建项目对地下水环境及其周边敏感点的影响提供科学依据。本次地下水数值模拟的目的是在地下水流场模拟的基础上预测建设项目内污染较大的区域在正常和事故条件下，地下水污染的时空分布特征。模拟区单元网格剖分网格间距为 200m×200m，对场地范围内进行网格加密，剖分结果如图 5.4 至 5.7 所示，共计剖分网格 18000 个，其中活动网格 11466 个，占总数的 63.7%。详细见图 5.4-17 至图 5.4-20。

#### 5.4.4.6.3 模型的识别与验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场和长观孔的历时曲线，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水位过程线形状相似；③从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

动态拟合结果表明，各观测点在各个时段的计算水位与观测水位拟合程度较好，拟合差小于 0.5m，反应了模型在水位随时间变化模拟比较准确。详见图 5.4-21 至图 5.4-22。

上述结果可见，所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合水文地质条件，基本反映了地下水系统的水力特征，可利用模型进行地下水位预报。

#### 5.4.6.4 溶质运移数学模型

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

③在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计的思想。

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left( \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

式中：

$$R—迟滞系数，无量纲。 R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$$

- $\rho_b$ —介质密度,  $\text{mg}/(\text{dm})^3$ ;
- $\theta$ —介质孔隙度, 无量纲;
- $C$ —组分的浓度,  $\text{mg}/\text{L}$ ;
- $\bar{C}$ —介质骨架吸附的溶质浓度,  $\text{mg}/\text{L}$ ;
- $t$ —时间,  $\text{d}$ ;
- $x, y, z$ —空间位置坐标,  $\text{m}$ ;
- $D_{ij}$ —水动力弥散系数张量,  $\text{m}^2/\text{d}$ ;
- $V_i$ —地下水渗流速度张量,  $\text{m}/\text{d}$ ;
- $W$ —水流的源和汇,  $1/\text{d}$ ;
- $C_s$ —组分的浓度,  $\text{mg}/\text{L}$ ;
- $\lambda_1$ —溶解相一级反应速率,  $1/\text{d}$ ;
- $\lambda_2$ —吸附相反应速率,  $\text{L}/(\text{mg d})$ 。

联合求解水流方程和溶质运移方程即可获得污染物空间分布关系。

污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考, 由于存在“尺度效应”, 因而借鉴前人室内物理模拟和现场试验结果, 根据国内外有关弥散度选择的文献报导, 结合本项目区水文地质条件特征, 确定污染物运移弥散度为  $0.20\text{m}$ , 潜水含水层和弱承压含水层弥散系数  $5\text{m}$ 。

#### 5.4.6.5 地下水污染预测情景设定

正常工况下, 医疗废物行业生产车间的建设须满足行业的相关要求。本次模拟预测情景主要针对项目依托的现有污水处理站的非正常工况导致泄露的情形进行设定。

##### (1) 泄漏点的设定

根据建设项目特点、污染物产生和泄露风险分析, 选择污水处理站作为模拟预测的泄露区域。

##### (2) 泄漏源强的设定

根据建设项目的工程分析和场地调查中有关焚烧工艺过程中污染物的相关资料和论文, 污水处理站面积  $365\text{m}^2$ , 依据防渗层破损泄露计算方法 (每平方千米

内含有 100 个直径 10cm 泄漏点), 那么泄露的面积为  $0.000287\text{m}^2$ , 若防渗层下伏土层的渗透系数为  $5\text{m/d}$ , 那么泄露速率为  $0.00143\text{m}^3/\text{d}$ 。模拟预测过程中污水处理站  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  设定为瞬时面源泄露, 氨氮设定为持续性面源泄露。

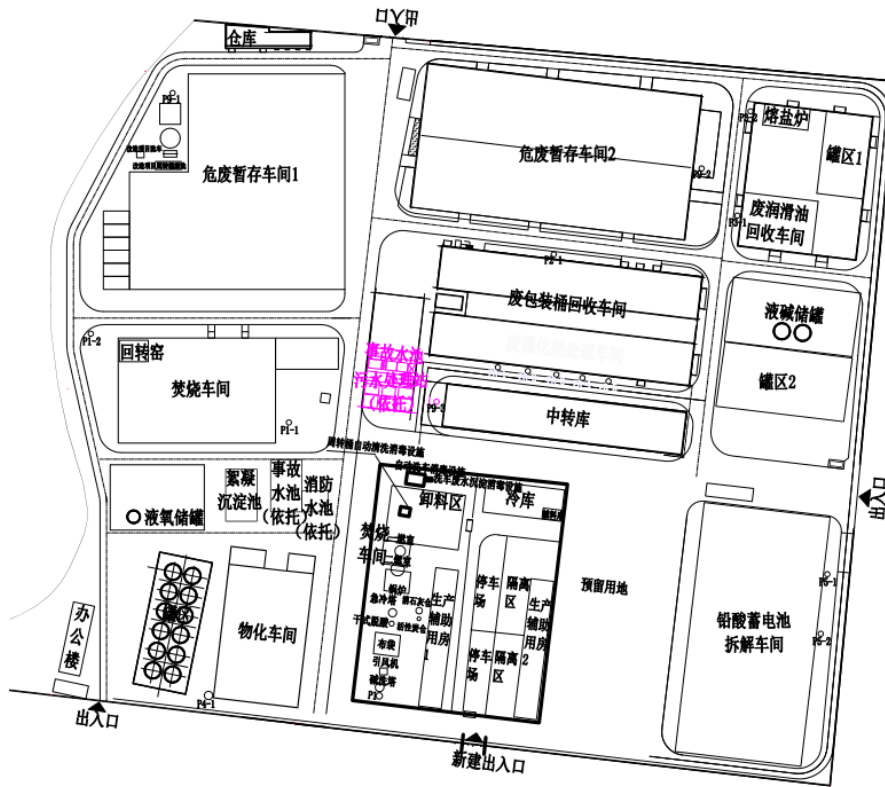


图3.3-1 本项目建成后全厂平面布置示意图

图 5.4-23 厂址区地下水污染源设定位置图  
(污水处理站)

### 5.4.6.6 地下水污染预测

各类污染物的标准限值采用《地下水质量标准》(GBT14848-2017)中的 III 类值, 检出下限值采用 I 类值。

由于拟建项目依托现有污水处理站, 拟建项目的污水混入后综合考虑现有污水处理站的水质和水量确定其泄露源强。现有污水处理站进水  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  约  $1500\text{mg}/\text{m}^3$ , 氨氮约  $80\text{mg}/\text{m}^3$ , 因此综合考虑, 确定泄露源强  $\text{COD}_{\text{Cr}}$   $1500\text{mg}/\text{m}^3$ , 氨氮  $80\text{mg}/\text{m}^3$ 。

由于污染物源强给出的 COD 浓度是以  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  计的, 而地下水质量标准以耗氧量计, 为科学合理评价污染物对地下水的影响,  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  在预测时, 其源强转换为耗氧量再进行计算。根据企业污水处理站的监测数据, 项目废水中污染物  $\text{COD}_{\text{Cr}}$

最大浓度 1500mg/L，根据实际监测 COD<sub>Mn</sub>（耗氧量）的浓度约为 275.5mg/L。

综上，污染物源强见表 5.4-4。

表 5.4-4 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	预测模拟区域	面积	浓度 (mg/L)	污染源	泄露速率 (m <sup>3</sup> /d)
耗氧量	0.05	1	3	污水处理站	275.5	瞬时面源泄露 100 天	0.00143
氨氮	0.025	0.02	0.5	污水处理站	80	持续性面源泄露	0.00143

以下所有模拟预测结果中，红色范围表示地下水污染物浓度超过水质标准限值，蓝色范围表示污染物浓度可检出。

以下根据设定的污染源位置和源强大小，对不同位置情景进行模拟预测，预测结果如下。

#### 5.4.6.6.1 非正常工况预测及评价

建设项目的模拟预测未考虑生物化学反应、吸附消减等影响，预测结果偏保守。选择污水处理站存在泄露风险的区域，模拟其代表性污染物 COD<sub>Mn</sub>、氨氮在泄露后第 100 天、第 1000 天和第 20 年时在潜水层和岩溶含水层扩散运移规律，预测污染物在水平方向上扩散范围、垂向上的下渗运移深度、浓度等信息。

##### 1、污水处理站防渗破损情形下 COD<sub>Mn</sub> 瞬时泄露 100 天预测

在非正常工况下模拟污水处理站 COD<sub>Mn</sub> 污染渗漏第 100 天后残余污染物在地下水迁移和扩散的情形，第 100 天时，污水处理站区域污染渗漏第 100 天时，污水处理站污染晕最远边界距离该区中心位置约 51m，超标边界距离污水处理站中心位置约 45m，形成影响面积为 2561m<sup>2</sup>，污染羽面积为 2020m<sup>2</sup>，详见 5.4-24。

污水处理站区域污染渗漏第 1000 天时，污水处理站污染晕最远边界距离该区中心位置约 74m，超标边界距离污水处理站中心位置约 65m，形成影响面积为 3840m<sup>2</sup>，污染羽面积为 2764m<sup>2</sup>，见图 5.4-25。

污水处理站区域污染渗漏第 20 年时，污水处理站污染晕最远边界距离该区中心位置约 132m，污染羽最远边界距离中心 115m，形成影响面积为 6230m<sup>2</sup>，污染羽面积 4068m<sup>2</sup>，见图 5.4-26。



本次模拟未考虑污染物在地下水流动过程中的复杂生物化学反应、吸收消减等作用，仅从地下水动力学方面考虑弥散和扩散作用，从污水处理站 COD<sub>Mn</sub> 渗漏进入地下水运移和扩散的过程中，水平上，污染羽随水流向南侧下游方向迁移，垂向上受隔水层黏性土的阻滞影响，前期入渗深度有限，主要在潜水含水层中，并随水流向下游扩散，详见表 5.4-5。

表 5.4-5 污水处理站 COD<sub>Mn</sub> 渗漏地下水污染预测结果表

污染时间	影响范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	最大运移距离 (m)	最大污染距离 (m)
100 天	2561	2020	51	45
1000 天	3840	2764	74	65
20 年	6230	4068	132	115

## 2、污水处理站防渗破损情形下氨氮持续泄露预测

在非正常工况下，物化车间废水氨氮通过物化车间防渗基础泄露点渗透至地下水层中，模拟面源持续性泄露的运移和扩散规律，污水处理站区域污染渗漏第 100 天时，污水处理站污染晕最远边界距离该区中心位置约 16m，污染羽最远边界距离中心位置 12m，形成影响面积为 964m<sup>2</sup>，污染面积 630m<sup>2</sup>，详见 5.4-27。

污水处理站区域污染渗漏第 1000 天时，污水处理站污染晕最远边界距离该区中心位置约 42m，超标边界距离污水处理站中心位置约 37m，形成影响面积为 2105m<sup>2</sup>，污染羽面积为 1684m<sup>2</sup>，见图 5.4-28。

污水处理站区域污染渗漏第 20 年时，污水处理站污染晕最远边界距离该区中心位置约 99m，超标边界距离污水处理站中心位置约 86m，形成影响面积为 4985m<sup>2</sup>，污染羽面积为 3750m<sup>2</sup>，见图 5.4-29。

本次模拟未考虑污染物在地下水流动过程中的复杂生物化学反应、吸收消减等作用，仅从地下水动力学方面考虑弥散和扩散作用，从污水处理站氨氮渗漏进入地下水运移和扩散的过程中，水平上，污染羽随水流向南侧下游方向迁移，垂向上受隔水层黏性土的阻滞影响，前期入渗深度有限，主要在潜水含水层中，并随水流向下游扩散，详见表 5.4-6。

表 5.4-6 污水处理站氨氮渗漏地下水污染预测结果表

污染时间	影响范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	最大运移距离 (m)	最大污染距离 (m)
------	------------------------	------------------------	------------	------------

100 天	964	630	16	12
1000 天	2105	1684	42	37
20 年	4985	3750	99	86

#### 5.4.4.7 地下水污染预测评价

(1) 本区地下水水力梯度平缓，第四系土层的水文地质参数能够有阻滞污染物的迁移和扩散。

(2) 根据模拟预测结果，虽然调查评价区域的水文地质条件不利于污染物的迁移，但是一旦发生重大风险，导致地下水污染的事件仍会发生。

(3) 由于模型建立是剖分的网格间距远远大于渗透系数，可能引起一定的系统计算误差。

#### 5.4.5 地下水环境保护措施

根据项目生产特征以及项目中的各个生产车间、污水处理站等可能产生的污染源，如果不采取合理的防治措施，废水中的污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。因此，必须制定相应的地下水环境保护措施，进行综合环境管理。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

##### 5.4.5.1 源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废水进行合理的处理和回用，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。优化排水系统设计，生产过程中的生活污水和化验废水依托现有污水处理站处理，软化水装置排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网，车辆冲洗废水、锅炉定期排污水和脱酸洗涤塔排水直接回用于急冷塔补充用水，不进厂内现有污水处理站，周转桶冲洗废水和地面冲洗废水喷入焚烧炉二燃室用于降温，同时，急冷塔还回用部分污水处理站处理后的中水。污水管线铺设尽量采用可视化原则，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于填埋管道泄漏而可能造成的地下水污染。

##### 5.4.5.2 分区防控措施

(1) 防渗分区

对厂区生产、运行过程中可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防治区。焚烧车间、冷库、物料卸料区、焚烧废气处理区域、辅料库划为重点防渗区，医疗废物运输车辆停车场、路面划分为一般防渗区，生产辅助用房 1、生产辅助用房 2 等生活区等其它地区划分为简单防渗区，见表 5.4-9。

表 5.4-9 各构筑物防渗分区表

防渗分区	构筑物
重点防渗区	焚烧车间、冷库、物料卸料区、焚烧废气处理处理区域、辅料库
一般防渗区	医疗废物运输车辆停车场、路面
简单防渗区	生产辅助用房 1、生产辅助用房 2 等生活区

(2) 防治措施

现有工程防渗措施参照现有工程防渗验收。

1) 现有工程各设施防渗分区

现有工程在建设过程中严格按照设计要求进行施工，对厂区内地表进行分区防渗，地面硬化和必要的防腐防渗处理。

①现有焚烧车间

采用防渗工艺主要有：40mmC25细石砼增配Φ200钢丝网，30mm灰土结合层一道，2mm高压聚乙烯稀薄膜防渗层，150mm厚 C20砼6×6m分格浇筑，DA59自流平环氧胶泥面层，变压泵房DA52无溶剂环氧涂料面层，能够满足项目防渗要求。

②液体焚烧车间

采用的防渗工艺主要有：混凝土垫层，两布一膜和抗渗混凝土。

③液体焚烧车间废液罐区

采用防渗工艺主要有：混凝土垫层，两布一膜和环氧地坪。

④废包装桶回收车间

废包装桶车间集液坑、污水池等需要防渗的系统采取了严格的防渗措施。主要措施为：a30厚花岗岩石板；b15厚呋喃胶泥结合层；c1厚玻璃钢隔离层；d20厚

125水泥砂浆找平层；e抗渗钢筋混凝土地板；f20厚水泥砂浆找平；g4厚SBS防水卷材；h20厚水泥砂浆找平层；i100厚C15混凝土垫层；j属土夯实。

⑤危险废物暂存车间

采用的防渗工艺主要有：2mm厚丙烯酸树脂为基料的DH900型防渗防腐涂料，180厚C30混凝土，两布一膜，2mm厚高密度聚乙烯，300厚3:7灰土垫层。

⑥污水处理站

污水处理站采取了严格的防渗措施，池外壁侧面做法（由内到外）：a20厚1:2.5水泥砂浆粉刷层；bP6抗渗混凝土混凝土结构侧墙；c20厚1:2.5水泥砂浆找平；d水泥基防水涂料2.0mm厚；e20厚1:2.5水泥砂浆找平。

池内壁做法：a三布五油玻璃钢布防腐；b表面打磨平整；c20厚1:2.5水泥砂浆粉刷层；dP6抗渗混凝土混凝土结构侧墙。

⑦废润滑油回收车间

采用的防渗工艺主要有：艳绿环氧地坪漆，180厚C30混凝土，两布一膜，2mm高密度聚乙烯，300厚3:7灰土垫层。

⑧物化车间

地面采用的防渗工艺：2mm厚丙烯酸树脂为基料的DH900型防渗防腐涂料；180mm厚C30混凝土；两布一膜，2mm厚高密度聚乙烯；300厚3:7灰土垫层。

⑧罐区

采用的防渗工艺主要有：300厚3:7灰土垫层，两布一膜，2mm高密度聚乙烯，2mm厚防渗防腐涂料。

根据以上描述，现有工程防渗工程能够满足项目需求。

2) 项目新建设施拟采取的防渗措施

本项目拟采取的分区防渗一览表具体见表 5.4-10，分区防渗图见图 5.4-30。

表 5.4-10 本项目拟采取的分区防渗一览表

防渗分区	生产单元	防渗处理措施	防渗系数要求
重点污染防治区	焚烧车间、冷库、物料卸料区、焚烧废气处理区域、辅料库	a 环氧乙烯基重防腐地坪；b 40mm 厚 C25P6 细石混凝土，表面撒 1:1 水泥砂子随打随抹光；c 1.5mm 厚聚氯乙烯防水卷材；d 最薄处 20mm 厚 1:3 水泥砂浆或 C20 细石混凝土找坡层找平；e 素水泥浆一道；f 100mm 厚 C15 混凝土垫层；g 200mm 厚砂层；h 长丝无纺土工	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求。防渗性能不应低于 6.0mm 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土
	污水收集输送系统		

		布; i 1.5mm 厚高密度聚乙烯(HDPE)膜; j 长丝无纺土工布; k 素土夯实。	层的防渗性能
一般污染防治区	医疗废物运输车辆停车场、路面	地基采用预应力混凝土,管桩用 100 厚 C10 混凝土做垫层, 并采用 20 厚普通水泥沙泥抹面, ±0.00 以下, C35 普通混凝土	防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
非污染防治区	生产辅助用房 1、生产辅助用房 2 等生活区	素土夯实, 3:7 灰土 300 厚, 非防渗混凝土	--

### 5.4.5.3 地下水环境监测与管理

为掌握拟建项目周边地下水环境质量动态变化状况, 及时发现污染物的产生并有效控制污染物扩散, 应建立地下水长期监控系统, 包括科学、合理地设置地下水污染监控井, 建立完善的监测制度, 配备先进的检测仪器和设备, 以便及时发现隐患并及时控制。

监控井的例行监测数据可以看出，硫酸盐、溶解性总固体和总硬度出现了超标现象，其余因子均能满足相应标准的要求，硫酸盐、溶解性总固体和总硬度超标主要是由于地质原因造成的。

(2) 本项目监测井的布设

结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源位置等因素，布置地下水监测井。根据项目现场情况，本项目依托厂区内现有的3个监测井（现有监测井，井径219mm，井深20m，井管材料为水泥管，成井时已洗井，可作为本次监测井使用），拟建项目依托监测井的位置见图5.4-32。保证项目的上下游均至少存在一个监测井。

(3) 监测频率及监测因子

监测井的监测因子及监测频率见表5.4-12。

表 5.4-12 厂区监测井地下水监测计划

序号	监控井位置	监测目的层	监测点坐标	监测目的	监测因子	监测频率
1	拟建车间东北部 (废包装桶回收车间西部)	潜水	117.274E, 34.969N	监控厂区可能造成的环境影响	浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、铊、钴、锑、镍，水位测量与水质监测同时进行。	每半年监测一次
2	拟建项目西部	潜水	117.272E, 34.969N			
3	拟建项目南部	潜水	117.271E, 34.968N			

(4) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于厂区环境保护管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要

求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与工程区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据工程环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2) 技术措施:

①按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2020 要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对重点防渗区的防渗层等进行安全检查。

(5) 信息公开

定期向拟建项目厂区附近居民公开地下水动态监测数据，尤其是污染物特征因子 COD、氨氮等的水质数据，保证居民的知情权。

**5.4.5.4 应急响应**

(1) 应急预案

在制定场区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- 1) 应急预案的日常协调和指挥机构；
- 2) 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- 3) 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- 4) 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- 5) 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案，详见表 5.4-11。

**表 5.4-11 地下水污染应急预案内容**

序号	项目	内容及要求
----	----	-------

1	总则	
2	污染源概况	详述污染源类型、数量、浓度、危害特征和分布情况
3	应急计划区	列出保护目标：
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

## (2) 应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，尽量将紧急事件局部化，如可能应采取包括切断交通与供水等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。



3) 地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施, 是建设项目环境工程的重要组成部分。当通过监测发现周围地下水造成污染时, 根据观测井的反馈信息, 启动地下水排水应急系统, 抽出污水送污水处理场集中处理, 将会有效抑制污染物向下游扩散速度, 控制污染范围, 使地下水质量得到尽快恢复。

4) 对事故后果进行评估, 并制定防止类似事件发生的措施。

5) 如果自身力量无法应对污染事故, 应立即请求社会应急力量协助处理。

## 5.4.6 结论与建议

### 5.4.6.1 结论

(1) 拟建项目属于医疗废物焚烧项目, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境导则》(HJ 610-2016) 附录 A, 项目类别为 I 类。拟建项目厂址处于准保护区以外的补给径流区, 地下水较敏感, 因此, 地下水评价等级为一级。

(2) 经本次模拟预测, 若发生污染, 地下水污染物会沿地下水流向由东北向西南流动, 污水处理站  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  污染渗漏 20 年后, 污染晕最远边界距离污水处理站中心位置约 132m, 超标边界距离污水处理站中心位置约 115m, 超标面积约  $4068\text{m}^2$ ; 污水处理站氨氮污染渗漏第 20 年时, 污染晕最远边界距离污水处理站中心位置约 99m, 超标边界距离污水处理站中心位置约 86m, 超标面积约  $3750\text{m}^2$ , 项目发生污染泄漏, 会对周边地下水造成一定影响, 其中污染物泄漏至岩溶水的影响远大于孔隙水, 因此项目建设需要严格按照防渗要求进行防渗。

### 5.4.6.2 建议

(1) 严格执行环保法规, 严控污染物的排放。

(2) 项目施工建设应严格落实各项环保治理措施, 严格按相关标准设计防渗措施, 切断污染物进入地下的通道。

(3) 在区内及周边建立监测点重点对地下水水质进行动态监测, 及时发现解决问题及时解决。

(4) 项目运行期间应加强日常管理, 对设备及管道等设施定期检查, 在各个环节消除污染源。

## 5.5 声环境影响评价

如工程分析所述，本项目噪声源有生产设备、辅助设备、环保治理设备等。其中，生产设备主要包括主体设备运行噪声及各类泵、风机等，噪声值在 70~90dB（A）之间；辅助设备主要包括冷冻设施、各类水泵等，噪声值在 80~90dB（A）之间；环保治理设施主要包括污水处理站、烟气治理设施的运行，噪声值在 80~90dB（A）之间。对于这些噪声源，将分别采取低噪声设备、安装消声器、柔性接头、基础减震等多种措施进行降噪处理。

### 5.5.1 噪声源强

拟建项目主要的噪声源及采取的降噪措施见表 5.5-1、表 5.5-2。主要噪声源强距各厂界距离具体见表 5.5-3。

表 5.5-1 项目主要噪声源强及降噪措施一览表（室内声源） 单位：dB(A)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	焚烧车间	翻转机	---	75/1	厂房隔声	-29.6	-35.2	56.4	5	61	24h	26	35.0	1
2		热解气化炉	---	80/1	厂房隔声	-30.6	-49.4	56.5	5	66	24h	26	40.0	1
3		一次助燃风机	Q=5875m <sup>3</sup> /h	90/1	厂房隔声、消声器、基础减震	-37.2	-47	56.4	3	80.5	24h	26	54.5	1
4		一燃室冷却循环水泵	Q=12m <sup>3</sup> /h	85/1	厂房隔声、基础减震	-37.4	-53.1	56.6	3	75.5	24h	26	49.5	1

表 5.5-2 项目主要噪声源强及降噪措施一览表（室外声源） 单位：dB(A)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	采取措施后源强 (dB(A))	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)			
1	二次助燃风机	Q=11420m <sup>3</sup> /h	-34	-68.8	56.9	90/1	消声器、基础减震	75	24h
2	余热锅炉给水泵	Q=10m <sup>3</sup> /h	-38.7	-75.4	56.9	85/1	基础减震	75	24h
3	脱硝装置给料泵	Q=10m <sup>3</sup> /h	-41.4	-64.3	56.8	85/1	基础减震	75	24h
4	稀释水泵	流量 1.0m <sup>3</sup> /h	-37.7	-64.6	56.8	85/1	基础减震	75	24h

5	尿素溶液输送泵	流量 0.5m <sup>3</sup> /h	-33.8	-64.6	56.8	85/1	基础减震	75	24h
6	脱酸装置循环泵	流量 10m <sup>3</sup> /h	-38.9	-81	56.8	85/1	基础减震	75	24h
7	复合脱酸塔	--	-34.7	-82	56.8	80/1	基础减震	70	24h
8	洗涤塔循环泵	Q=30m <sup>3</sup> /h	-30.6	-92.5	56.8	85/1	基础减震	75	24h
9	引风机	流量 24000Nm <sup>3</sup> /h	-35.2	-86.9	56.7	90/1	消声器、基础减震	75	24h
10	冷库冷凝机组	--	37.7	-44.5	56.8	80/1	基础减震	70	24h
11	冷库冷风机	--	55.8	-46.7	56.8	90/1	消声器、基础减震	75	24h
12	生活给水泵	Q=5.0m <sup>3</sup> /h	6.4	-79.5	56.8	85/1	基础减震	75	24h
13	消防给水泵	XBD5/100-200L-400	-45.3	-27.9	56.4	85/1	基础减震	75	24h
14	消防稳压泵	XBD8/10-80L-200	-46	-33.5	56.4	85/1	基础减震	75	24h
15	中水回用泵	Q=10m <sup>3</sup> /h	-33	-24.2	56.3	85/1	基础减震	75	24h
16	换热站循环水泵	Q=10.0m <sup>3</sup> /h	-28.1	-77.3	56.9	85/1	基础减震	75	24h
17	换热站补水泵	Q=1.0m <sup>3</sup> /h	-24.7	77.8	56.9	85/1	基础减震	75	24h

### 5.5.2 预测气象数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.5-4。

表 5.5-4 项目噪声环境影响预测基础数据一览表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	1.8
2	主导风向	/	E
3	年平均气温	℃	14.9
4	年平均相对湿度	%	66.2
5	大气压强	atm	1

### 5.5.3 噪声环境影响预测

#### 5.5.3.1 预测点的选择

本次环评选择现状监测中厂区厂界的 4 个监测点作为预测点位。

#### 5.5.3.2 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐模式进行预测，并参考其他同类规模工业企业厂房衰减的实际情况，模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$D_C$ ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

#### 5.5.3.3 参数的确定

##### 1、几何发散引起的衰减 ( $A_{div}$ )

a、点声源  $A_{div} = 20Lg(r/r_0)$

b、有限长 (L<sub>0</sub>) 线声源

当 r>L<sub>0</sub> 且 r<sub>0</sub>>L<sub>0</sub> 时  $A_{div}=20Lg(r/r_0)$

当 r<L<sub>0</sub>/3 且 r<sub>0</sub><L<sub>0</sub>/3 时  $A_{div}=10Lg(r/r_0)$

当 L<sub>0</sub>/3<r<L<sub>0</sub> 且 L<sub>0</sub>/3<r<sub>0</sub><L<sub>0</sub> 时  $A_{div}=15Lg(r/r_0)$

2、大气吸收引起的衰减 (A<sub>atm</sub>)

拟建项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，预测时忽略不计。

3、地面效应引起的衰减 (A<sub>gr</sub>)

根据厂区布置和噪声源强及外环境状况，本次预测忽略此项。

4、障碍物屏蔽引起的衰减 (A<sub>bar</sub>)

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，根据厂房车间和窗户的实际建设情况，本次环评取 20dB(A)。

5、其他方面效应引起的衰减 (A<sub>misc</sub>)

根据厂区布置和噪声源强及外环境状况，本次预测忽略此项。

5.5.3.4 预测结果

根据项目噪声设备经采取相应的治理措施后的噪声值，利用以上预测模式和参数计算主要噪声设备运行投产后对厂界噪声的预测值见表 5.5-5。

表 5.5-5 拟建项目对厂界噪声的预测值一览表 单位：dB (A)

预测点位	空间相对位置/m			昼 间					夜 间				
	X	Y	Z	现状值	拟建贡献值	预测值	标准值	达标情况	现状值	拟建贡献值	预测值	标准值	达标情况
东厂界	146.8	-37.9	57.4	53.5	45.7	54.2	65	达标	47.0	45.7	49.4	55	达标
南厂界	-13	-133.8	56.8	54.5	50.9	56.1		达标	49.4	50.9	53.2		达标
西厂界	-151.7	-10.5	55.9	52.1	46.6	53.2		达标	48.4	46.6	50.6		达标
北厂界	10.8	138.7	57.4	53.8	42.5	57.5		达标	47.1	42.5	48.4		达标

根据在建工程原环评中的源强和预测值，拟建及在建工程建成后对厂区各厂界的噪声预测值具体见表 5.5-6。

表 5.5-6 拟建项目及在建工程建成后对厂界噪声的预测值一览表 单位：dB (A)

预测点位	空间相对位置/m			昼 间					夜 间				
	X	Y	Z	现状值	贡献值	预测值	标准值	达标情况	现状值	贡献值	预测值	标准值	达标情况

					建	建					拟 建	在 建			
东厂界	146.8	-37.9	57.4	53.5	45.7	48.3	55.2	65	达标	47.0	45.7	48.3	51.9	55	达标
南厂界	-13	-133.8	56.8	54.5	50.9	35.6	56.1		达标	49.4	50.9	35.6	53.3		达标
西厂界	-151.7	-10.5	55.9	52.1	46.6	51.8	55.6		达标	48.4	46.6	51.8	54.3		达标
北厂界	10.8	138.7	57.4	53.8	42.5	52.5	56.4		达标	47.1	42.5	52.5	53.9		达标

由表 5.5-6 可知，拟建项目及在建工程建成后，各厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放噪声标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准的要求。

拟建项目厂址周围敏感点距离均较远，生产噪声经距离衰减后对周围敏感目标的噪声影响较小。因此，拟建项目的建设对当地声环境质量影响较小。

### 5.5.4 运输过程中的噪声环境影响分析

拟建项目在营运期间，危废运输量较大，车流量增加较大，因此交通噪声是危险废物运输过程中对沿线影响最直接的环境污染之一。

交通噪声一般是 60~80dB(A) 的中等强度噪声，拟建项目中所涉及的运输车辆一般为重型卡车，噪声源强为 80~90dB(A)。交通噪声具有随机性、无规律性，为非稳定态源、无组织不连续排放，干扰时间长，影响范围广等特点。交通噪声对人的生活环境影响是很大的。但其治理和控制却又是一个复杂的问题，涉及到城市土地利用、路网建设、城市交通需求控制、道路设计等多层次、多方面的问题，因此必须要采取综合防治的对策。针对拟建项目交通噪声的特点，本着减少环境不利影响的原则，本次环评提出以下建议：

#### 1、控制噪声源

减少和消除噪声源是控制噪声最直接的措施。道路交通噪声主要来自载重汽车等大型车辆及一些老旧车辆。因而噪声源的控制需要本项目和政府有关部门的联合治理，联合控制，本项目应当选用低噪声的危废运输车辆，车辆应低速平稳行驶和少鸣喇叭，并合理安排运输车辆运输时间和路线计划。

#### 2、加强厂区周围绿化

在厂区周围修建绿化带，利用绿化带的吸声效应，可以有效减少交通噪声对人们生活的影响。主要方法有：条件允许的情况下，在厂址周围道路两侧适当增加行道树的宽度；在厂址与周围敏感点之间种植松柏、侧柏、乔木、灌木和草地等植物群落也可以收到一定的减噪效果。

拟建项目的营运会使从城市至本项目的运输道路的车流量增加，道路两侧的噪声值也会相应增加，本项目运输路线主要为交通主干道，此道路本身的车流量就较大，因本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，则因本项目车流量增加的噪声值较小，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小。

**5.5.5 噪声污染防治措施**

(1) 针对噪声源情况，对于设计中提出的控制措施，企业应逐条落实，由相关专业人员进行设计，切实的作到提前防范和控制，确保处理效果。

(2) 针对交通运输噪声的特点，建议企业尽量不安排汽车夜晚运输，缩短汽车进厂时间，减少或杜绝汽车鸣笛，以减小对周围其它单位的影响。

本项目声环境影响评价自查一览表见表 5.5-7。

**表 5.5-7 声环境影响评价自查表**

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <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"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		达标			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/> _____		
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200 m <input type="checkbox"/>		小于200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	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"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:( )		监测点位数( )		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			

注“”为勾选项，可;“( )”为内容填写项。



## 5.6 固体废物环境影响分析

### 5.6.1 固体废物产生与处置情况

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾和危险废物。危险废物主要包括热解炉焚烧炉焚烧医疗废物过程中产生的飞灰（含废活性炭和消石灰等）、炉渣、除尘过程产生的废滤袋、营运管理过程中产生的废防护用品、车辆和周转桶清洗产生的污泥、滤渣和化验室废水等。

拟建项目各类固体废物产生和处置情况详见表 5.6-1。

表 5.6-1 拟建项目固体废物的产生与处置情况

序号	名称	产生量 (t/a)	产生工序	废物类别	废物代码	处理处置方式
1	生活垃圾	7.3	办公生活	生活垃圾	—	环卫部门统一处置
2	炉渣	766.5	气化炉	危险废物 HW18	772-003-18	送渤瑞环保股份有限公司现有危废柔性填埋场进行填埋处置
3	飞灰(含废活性炭和消石灰等)	657	废气治理	危险废物 HW18	772-003-18	送渤瑞环保股份有限公司现有危废柔性填埋场进行固化、填埋处置
4	废防护用品	0.1	生产	危险废物 HW49	900-041-49	送医疗废物焚烧炉直接焚烧处置
5	废滤袋	0.05	布袋除尘		900-041-49	
6	污泥和滤渣	0.1	周转桶和运输车辆清洗系统	危险废物 HW18	772-003-18	
5	化验室废水	0.8	化验室	危险废物 HW49	772-006-49	送现有物化车间处置
合计		1431.85		办公生活	—	—

柔性填埋场依托的可行性：“渤瑞环保股份有限公司 30000 吨/年填埋项目”主要是建设危险废物填埋量为 30000t/a 的柔性填埋场、固化车间及其他配套设施，该项目于 2017 年 11 月 29 日由枣庄市环境保护局以枣环行审字[2017]12 号文批复，于 2020 年 10 月开工建设，于 2022 年 5 月竣工，于 2022 年 7 月至 9 月试运行，并于 2022 年 11 月 20 日完成自主验收，项目位于现有厂区西北 2.6km，项目产生的飞灰和炉渣可通过危废运输车辆运至该厂区，飞灰依托现有的固化车间固化，与炉渣一起送柔性填埋场填埋处置。

## 5.6.2 固体废物厂内暂存污染防治措施及影响分析

### 5.6.2.1 生活垃圾暂存污染防治措施及影响分析

生活垃圾存放于厂内设置的垃圾箱内，垃圾箱加盖，能够有效防止生活垃圾的腐败气味影响周围环境，企业能够及时自行日产日清，对厂区环境影响不明显。

### 5.6.2.2 危险废物暂存污染防治措施及影响分析

由各个医院收集的医疗废物周转桶运抵处理厂后，首先卸到废物上料区中，然后逐箱加入焚烧系统进行处理；如不能立即进行焚烧处理（如焚烧炉停炉检修期间），则将废物卸至冷藏库中贮存。

本项目产生的危险废物送医疗废物焚烧炉直接焚烧处置或送渤瑞环保股份有限公司现有危废填埋场进行固化、填埋处置，正常情况下不在厂区内暂存，若不能及时处置，则暂存于厂区现有危废暂存车间内。

厂区现有危废暂存车间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设计，防风、防雨、防晒，基础防渗层渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，使储存场所的综合渗透系数能够满足防渗漏的要求，坚决杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生；建设堵截泄漏的裙角，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；液体危险废物的储存区四周设置围堰，所设围堰能达到 0.5m 高度的要求，确保安全；并设置警示标志及环境保护图形标志。

本项目采取合理的暂存措施可有效避免二次污染，但建设单位应及时将危险废物合理处置，防止堆存污染。

## 5.6.3 固体废物处置措施及影响分析

### 5.6.3.1 生活垃圾处置措施及影响分析

本项目产生的生活垃圾由环卫部门统一处置，对周围环境基本无影响。

### 5.6.3.2 危险废物处置措施及影响分析

本项目产生的危险废物主要为热解炉焚烧炉焚烧医疗废物过程中产生的飞灰（含废活性炭和消石灰等）、炉渣、除尘过程产生的废滤袋、营运管理过程中产生的废防护用品、车辆和周转桶清洗产生的污泥、滤渣和化验室废水等，其中炉渣、飞灰送渤瑞环保股份有限公司现有危废填埋场进行固化、填埋处置；废滤袋、废防护用品、污泥和滤渣等送医疗废物焚烧炉直接焚烧处置，化验室废水送现有物化车间处置，可以实现日产日清，能够确保危险废物均不会随意堆放。

综上，本项目所产生的各项固体废物均能得到合理处置，对环境影响较小。

#### 5.6.4 固体废物环境影响分析

固体废物对环境的影响程度受几个方面的因素影响。一方面是堆存方法是否合理，二是固体废物本身的特性，即固体废物本身的有害物质含量和可淋溶性。此外，还受到堆存固废内部环境的影响，即受水、气、热等内部因素的影响。固废对环境的影响主要包括以下几个方面：

##### (1) 对地表水环境影响分析

本项目产生的固体废物全部进行综合利用和安全处置，固体废物无外排，因此，对周围地表水体基本无影响。另外，固体废物在贮存过程中也采取了一些的防渗漏措施，对于危险固体废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环保部 2013 年第 36 号公告修改单的要求，采用专门的容器进行收集贮存，对于生活垃圾及时外运，减少在厂内的堆放时间，因此，本项目产生的固体废物也不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。

##### (2) 对环境空气的影响分析

本项目产生的固体废物以袋装或存入密封库存放，不露天堆置，不会产生大风扬尘；而且，尽量减少医疗垃圾及其它固废在厂内的堆存时间，避免异味产生，因此，对环境空气质量影响较小。

##### (3) 对地下水环境的影响分析

本项目对固体废物堆放场所尤其是危险固体废物堆存，拟对地面进行硬化和防渗漏处理；采用专用的暂存库储存危险废物，并确保暂存库不会发生渗漏。

通过采取以上措施可确保固体废物堆放对地下水的影响。

##### (4) 固废运输过程的环境影响分析

本项目产生的固体废物在运输过程中为减轻对运输路途中的环境影响以及避免运输过程中造成二次污染，应做到以下几点：

①在固体运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗沥水渗出造成二次污染。专用运输车进行及时消毒清洗，既可避免污染空气，又可避免影响城市景观。

②医疗垃圾选择合理的运输路线。

③由于危险废物的储运均根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环保部 2013 年第 36 号公告修改单的要求进行贮存和运输，并委托有运输资质

的车队负责运输，确保运输过程的可靠和安全性。

④对危险废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理。

⑤危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑥一旦发生危险废物泄漏事故，公司和危险废物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

采取以上措施后，可确保本项目固体废物在产生、储存、运输、处置等各个环节，均不会对环境产生明显影响。

综上所述，本项目所产生的固体废物全部得到妥善处理；能够在源头上控制对环境的污染，将各类废物对环境产生的影响降低到最小程度，特别是能将危险废物堆存对环境产生的影响降低到最小；符合我国对危险废物堆存、处理的政策要求和技术规定，可满足环境保护的要求。由此，本项目所产生的固体废物对周围环境的影响很小。

## 5.7 土壤环境影响评价

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

### 5.7.1 土壤评价工作等级的确定

#### 5.7.1.1 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，拟建项目属于“环境和公共设施管理业 危险废物利用及处置”类别，因此，土壤环境影响评价项目类别属于 I 类建设项目。

### 5.7.1.2 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 B, 建设项目土壤环境影响类型与影响识别见表 5.7-1。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√							
服务期满后								

根据表 5.7-1 识别结果可知, 拟建项目属于污染影响型, 影响途径以大气沉降为主。

### 5.7.1.3 土壤环境影响评价工作等级划分

#### 1、划分依据

依据土壤评价导则, 土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三个等级, 具体要求见表 5.7-2。

表 5.7-2 污染影响型敏感程度分级表

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

拟建项目周边存在耕地及居民区等敏感点, 按照表 5.7-2, 拟建项目土壤环境敏感程度属于敏感。

#### 2、建设项目评价工作等级分级

拟建项目属于 I 类建设项目, 项目南 300m 为耕地, 因此, 土壤环境敏感程度属于敏感, 占地规模为 7.581hm<sup>2</sup> 属于中型, 按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 进行工作等级判定, 见表 5.7-3。

表 5.7-3 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级

较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

综上，拟建项目土壤环境评价等级确定为**一级**。

### 5.7.2 土壤环境影响预测与评价

#### (1) 评价范围

根据 HJ964-2018 中 8.2 预测范围一般与现状调查范围一致，即拟建项目所在厂区占地范围内及占地范围外 1.0km 范围内。

#### (2) 预测评价时段

项目运营年开始至运营 50 年后。

#### (3) 情景设置

拟建项目运行后汞及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物和二噁英通过排气筒和无组织排放的形式排放至大气中，通过大气沉降的形式至土壤表层。

#### (4) 预测评价因子

拟建项目评价因子为汞及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物和二噁英。

#### (5) 预测评价方法

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg。

I<sub>s</sub>——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；取污染物年最大汞排放量 1050g、铅排放量 42050g、铬排放量 6310g、砷排放量 1050g、镉排放量 2100g、镍排放量 4200g、铜排放量 84100g 和二噁英排放量 0.0841g。

L<sub>s</sub>——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<sub>s</sub>——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。

pb——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；取 1160kg/m<sup>3</sup>。

A——预测评价范围，m<sup>2</sup>；约 4075810m<sup>2</sup>。

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整。

n——持续年份，a。

土壤导则附录 E 提出涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

$$S=Sb+\Delta S$$

Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；取现状监测最大值汞 0.000298g/kg、铅 0.059g/kg、铬 0.059g/kg、砷排放量 0.0101g/kg、镉排放量 0.00024g/kg、镍排放量 0.080g/kg、铜排放量 0.038g/kg 和二噁英 0.0000000029g/kg。

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

### (6) 预测结果

将相关参数带入上述公式，则可预测拟建项目投产 n 年后土壤中汞及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、砷排及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物和二噁英的累积量，计算结果见表 5.7-4。

表 5.7-4 (1) 不同年份土壤中污染物累积影响预测一览表

污染物	汞及其化合物		铅及其化合物		铬及其化合物	
	ΔS (g/kg)	S (g/kg)	ΔS (g/kg)	S (g/kg)	ΔS (g/kg)	S (g/kg)
5 年单位质量表层土壤中的量	0.0000056	0.0003036	0.0002223	0.0592223	0.0000334	0.0590334
10 年单位质量表层土壤中的量	0.0000111	0.0003091	0.0004447	0.0594447	0.0070068	0.0660068
15 年单位质量表层土壤中的量	0.0000167	0.0003147	0.0006670	0.0596670	0.0070068	0.0660068
20 年单位质量表层土壤中的量	0.0000222	0.0003202	0.0008894	0.0598894	0.0070068	0.0660068
25 年单位质量表层土壤中的量	0.0000278	0.0003258	0.0011117	0.0601117	0.0070068	0.0660068
30 年单位质量表层土壤中的量	0.0000333	0.0003313	0.0013341	0.0603341	0.0070068	0.0660068
35 年单位质量表层土壤中的量	0.0000389	0.0003369	0.0015564	0.0605564	0.0070068	0.0660068
40 年单位质量表层土壤中的量	0.0000444	0.0003424	0.0017788	0.0607788	0.0070068	0.0660068
45 年单位质量表层土壤中的量	0.0000500	0.0003480	0.0020011	0.0610011	0.0070068	0.0660068
50 年单位质量表层土壤中的量	0.0000555	0.0003535	0.0022235	0.0612235	0.0070068	0.0660068
评价标准 (g/kg)	0.0034		0.17		0.25	

表 5.7-4 (2) 不同年份土壤中污染物累积影响预测一览表

污染物	砷及其化合物		镉及其化合物		镍及其化合物	
	ΔS (g/kg)	S (g/kg)	ΔS (g/kg)	S (g/kg)	ΔS (g/kg)	S (g/kg)
5 年单位质量表层土壤中的量	0.0000056	0.0101056	0.0000111	0.0002511	0.0000222	0.0800222

10年单位质量表层土壤中的量	0.0000111	0.0101111	0.0000222	0.0002622	0.0000444	0.0800444
15年单位质量表层土壤中的量	0.0000167	0.0101167	0.0000333	0.0002733	0.0000666	0.0800666
20年单位质量表层土壤中的量	0.0000222	0.0101222	0.0000444	0.0002844	0.0000888	0.0800888
25年单位质量表层土壤中的量	0.0000278	0.0101278	0.0000555	0.0002955	0.0001110	0.0801110
30年单位质量表层土壤中的量	0.0000333	0.0101333	0.0000666	0.0003066	0.0001333	0.0801333
35年单位质量表层土壤中的量	0.0000389	0.0101389	0.0000777	0.0003177	0.0001555	0.0801555
40年单位质量表层土壤中的量	0.0000444	0.0101444	0.0000888	0.0003288	0.0001777	0.0801777
45年单位质量表层土壤中的量	0.0000500	0.0101500	0.0000999	0.0003399	0.0001999	0.0801999
50年单位质量表层土壤中的量	0.0000555	0.0101555	0.0001110	0.0003510	0.0002221	0.0802221
评价标准 (g/kg)	0.025		0.0006		0.19	

表 5.7-4 (3) 不同年份土壤中污染物累积影响预测一览表

污染物	铜及其化合物		二噁英	
	ΔS (g/kg)	S (g/kg)	ΔS (g/kg)	S (g/kg)
5年单位质量表层土壤中的量	0.0004447	0.0384447	$4.44697 \times 10^{-10}$	$3.3447 \times 10^{-9}$
10年单位质量表层土壤中的量	0.0008894	0.0388894	$8.89394 \times 10^{-10}$	$3.78939 \times 10^{-9}$
15年单位质量表层土壤中的量	0.0013341	0.0393341	$1.33409 \times 10^{-9}$	$4.23409 \times 10^{-9}$
20年单位质量表层土壤中的量	0.0017788	0.0397788	$1.77879 \times 10^{-9}$	$4.67879 \times 10^{-9}$
25年单位质量表层土壤中的量	0.0022235	0.0402235	$2.22348 \times 10^{-9}$	$5.12348 \times 10^{-9}$
30年单位质量表层土壤中的量	0.0026682	0.0406682	$2.66818 \times 10^{-9}$	$5.56818 \times 10^{-9}$
35年单位质量表层土壤中的量	0.0031129	0.0411129	$3.11288 \times 10^{-9}$	$6.01288 \times 10^{-9}$
40年单位质量表层土壤中的量	0.0035576	0.0415576	$3.55758 \times 10^{-9}$	$6.45758 \times 10^{-9}$
45年单位质量表层土壤中的量	0.0040023	0.0420023	$4.00227 \times 10^{-9}$	$6.90227 \times 10^{-9}$
50年单位质量表层土壤中的量	0.0044470	0.0424470	$4.44697 \times 10^{-9}$	$7.34697 \times 10^{-9}$
评价标准 (g/kg)	0.1		$4 \times 10^{-8}$	

由上表可以看出，随着污染物输入时间的延长，在土壤中的累积量逐步增加，由预测数据可知，汞及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、砷排及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物项目运营 5~50 年后周围影响区域土壤中累积量远小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和其他用地风险筛选值，二噁英在项目运营 5~50 年后周围影响



区域土壤中累积量远小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类用地筛选值，因此土壤环境影响可接受。

### 5.7.3 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

#### 1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

#### 2、过程防控措施

（1）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（2）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

（3）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

（4）在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

### 5.7.4 土壤跟踪监测

#### （1）厂区现有土壤跟踪点位的布设

厂区目前现有共布设5个土壤跟踪监测点，监测点位如下图5.7-1所示。

1#监测点位为目前已拆除的谷山村，2#监测点位为目前已拆除张秦庄村，3#点位为目前已拆除的位山村，4#监测点位为落凤山村北侧的未利用地，因此均1-4#点位执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)第一类用地筛选值，1-4#点位跟踪监测数据均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)第一类用地筛选值要求，5#点位位于厂区，跟踪监测数据均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)第二类用地筛选值的要求。

#### (2) 拟建项目土壤跟踪点位的布设

拟建项目位于现有厂区南部，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ 1038-2019)、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ 1205-2021)和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)的要求，土壤跟踪监测点位如下图 5.7-2 所示。

建设项目土壤环境影响评价自查表 5.7-5。

表 5.7-5 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
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 checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			
	敏感目标信息	敏感目标：耕地 方位：SE 距离：50m 敏感目标：居民区 方位：E 距离：910m			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）			
	全部污染物	汞、铅、铬、砷、镉、镍、铜、镉、锡、锰、二噁英			
	特征因子	铬、镍、二噁英			
	所属土壤环境影响评价项目类别	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"/>			
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>			
	理化特征	见表 4.5-29			
	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	0~0.2m
		柱状样点数	5	0	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m
现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、总铬、锌、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、镉、锡、锰、二噁英				
现状评价	评价因子	总铬、锌、砷、镉、铜、镍、铅、镉、锡、二噁英			
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB3660 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）			
	现状评价结论	土壤环境质量良好。			
影响预测	预测因子	汞、铅、铬、砷、镉、镍、铜、二噁英			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（1km） 影响程度（可接受）			
	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
		3个	pH、锌、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、		一年

		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、镉、锑、铊、锡、二噁英	一次
信息公开指标	pH、锌、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、镉、锑、铊、锡、二噁英		
评价结论	土壤现状环境质量良好，土壤环境影响预测结果可接受，因此项目建设可行		

## 5.8 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险和有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏、爆炸，所造成的人身安全事故与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本次评价遵照环境保护部[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）为指导，通过对拟建项目进行风险识别和源项分析，进行风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

### 5.8.1 现有工程环境风险回顾性评价

#### 5.8.1.1 现有工程主要风险源

现有工程危废暂存车间、中转库、储罐等涉及多种危险物质，其他车间涉及

硫酸、盐酸、氢氧化钠、乙醇、氢溴酸、氨水、次氯酸钠等危险化学品，公用工程涉及管道天然气，废气中含有重金属（Hg、Pb、Cd、Ni、As、Cr、Sn、Sb、Cu、Mn）及其化合物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、HF、氨、硫化氢、氰化氢、二噁英等污染物。

现有工程环境风险主要来自烟气处理系统事故排放、污水处理系统事故排放和危险化学品及危险物质的泄露。

### 5.8.1.2 主要风险防范措施

企业现有工程采取了较完善的风险防范措施，见表 5.8-1。

表 5.8-1 现有工程风险防范措施一览表

项目	环境风险防范措施
大气环境防范措施	1、安装有毒、可燃气体泄漏自动报警系统。 2、生产过程指定了严格的操作规程。
水环境风险防范措施	1、防渗措施：分区防渗，废水收集系统、罐区、危废暂存间、事故水池、生产区域等进行重点防渗；对脱盐车站、水泵房等进行一般防渗。 2、围堰设置：储罐区设置围堰，确保泄漏后化学品不溢出到围堰外。 3、事故废水收集措施：建设事故水导排系统及事故水池。 4、建立三级风险防控体系：在罐区设置围堰及事故水收集管线，并做了防渗处理；厂区设置事故水池；在厂区雨水及污水总排口设置截止阀。
危险物料泄漏、火灾事故防范	1、罐区围堰设置符合要求。 2、罐区、生产装置周边设置消防栓，厂区设置消防水罐。 3、危险物料区设置泄漏报警装置。
防火防爆措施	优化平面布置，工艺自动化控制，建/构筑物防火、电气防火、设备泄压等采取防火防爆控制措施。
防毒措施	减少就地操作岗位，使作业人员不接触或尽量少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；安装有毒气体浓度监测报警装置，防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息。
安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。
环境应急救援	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处置措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，定期组织培训、演练。

### 5.8.1.3 厂区现有应急物资调查

厂区现有应急物资情况见表 5.8-2。

表 5.8-2 厂区现有应急物资情况一览表

环境应急资源信息汇总表			
类别	名称	数量	位置
消防物资	室内消防栓	95 个	全厂

	室外消防栓	15 个	全厂
	干粉灭火器	260 具	全厂
	水带	110 卷	全厂
	水枪	110 支	全厂
	沙坑	6 处	危废仓库、各车间
	沙铲	12 只	危废仓库、各车间
	沙袋	200 袋	危废仓库、各车间
抢险、堵漏、 医疗物资	防毒面具	10 套	应急室（仓库）
	防护服	40 套	应急室（仓库）
	护目镜	20 付	应急室（仓库）
	胶靴（耐酸碱）	10 双	应急室（仓库）
	正压式空气呼吸器	6 台	各中控室
	长管式送风呼吸器	1 台	焚烧中控室
	橡胶手套（耐酸碱）	100 双	应急室（仓库）
	消防服	2 套	消防控制室
	堵漏剂、扳手、木塞等	4 套	辅料库
	一般医疗救护品	若干	各中控室
	粉煤灰、锯末	2 吨	仓库
	活性炭	5 吨	仓库
监测物资	废水采样瓶	50 个	化验室
	PH 试纸	20 盒	化验室
	COD 监测设备	1 套	化验室
	四合一气体检测仪	3 台	化验室
应急防护物资	淋洗器	22 个	危废仓库、各车间
	洗眼器	22 个	危废仓库、各车间
	5% 硫代硫酸钠溶液	若干	化验室
	手电筒	10 个	消防控制室、各车间
	对讲机（备）	15 个	焚烧中控室
	防尘口罩	100 个	应急室（仓库）
	测温枪	8 个	各车间
其他物资	风向标	6 个	厂房屋顶
	高音喇叭	4 个	厂房屋顶
	应急照明灯	80 盏	全厂
	报警铃	6 个	全厂
	应急灯	20 盏	全厂
	初期雨水池（事故池兼用）	800m <sup>3</sup>	厂内

	消防水池	600m <sup>3</sup>	厂内
	应急水泵	3台	应急室(仓库)
	危险界线标志	6套	应急室(仓库)
环境应急支持单位信息			
应急救援单位	联弘新材料科技股份有限公司	当企业发生突发事故时提供应急物资和人员帮助	
	兖矿鲁南化工有限公司		
	山东三益环境测试分析有限公司	当企业发生突发事故时提供应急检测	

### 5.8.1.4 应急预案

公司已编制了突发环境事件应急预案，并在枣庄市生态环境局滕州分局进行了备案登记，备案编号 370481-2021-007-M。

### 5.8.1.5 风险防范措施的有效性分析

根据《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》(鲁环函[2019]101号)，排查风险防范措施的有效性见表 5.8-4、表 5.8-5。

表 5.8-4 企业突发环境事件应急管理隐患排查表

排查内容	具体排查内容	排查结果
1.是否按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级	(1) 是否编制突发环境事件风险评估报告，并与预案一起备案。	是
	(2) 企业现有突发环境事件风险物质种类和风险评估报告相比是否发生变化。	否
	(3) 企业现有突发环境事件风险物质数量和风险评估报告相比是否发生变化。	否
	(4) 企业突发环境事件风险物质种类、数量变化是否影响风险等级。	风险物质种类、数量未变化
	(5) 突发环境事件风险等级确定是否正确合理。	是
	(6) 突发环境事件风险评估是否通过评审。	是
2.是否按规定制定突发环境事件应急预案并备案	(7) 是否按要求对预案进行评审，评审意见是否及时落实。	是
	(8) 是否将预案进行了备案，是否每三年进行回顾性评估。	是
	(9) 出现下列情况预案是否进行了及时修订。 1) 面临的突发环境事件风险发生重大变化，需要重新进行风险评估；	未出现下列情况

	2) 应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化; 3) 环境应急监测预警机制发生重大变化, 报告联络信息及机制发生重大变化; 4) 环境应急应对流程体系和措施发生重大变化; 5) 环境应急保障措施及保障体系发生重大变化; 6) 重要应急资源发生重大变化; 7) 在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题, 需要对环境应急预案作出重大调整的。	
3.是否按规定建立健全隐患排查治理制度, 开展隐患排查治理工作和建立档案	(10) 是否建立隐患排查治理责任制。	是
	(11) 是否制定本单位的隐患分级规定。	是
	(12) 是否有隐患排查治理年度计划。	是
	(13) 是否建立隐患记录报告制度, 是否制定隐患排查表。	是
	(14) 重大隐患是否制定治理方案。	未发生重大隐患
	(15) 是否建立重大隐患督办制度。	是
	(16) 是否建立隐患排查治理档案。	是
4.是否按规定开展突发环境事件应急培训, 如实记录培训情况	(17) 是否将应急培训纳入单位工作计划。	是
	(18) 是否开展应急知识和技能培训。	是
	(19) 是否健全培训档案, 如实记录培训时间、内容、人员等情况。	是
5.是否按规定储备必要的环境应急装备和物资	(20) 是否按规定配备足以应对预设事件情景的环境应急装备和物资。	是
	(21) 是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。	是
	(22) 是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。	是
	(23) 是否对现有物资进行定期检查, 对已消耗或耗损的物资装备进行及时补充。	是
6.是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况	(24) 是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。	是

表 5.8-5 企业突发环境事件风险防控措施隐患排查表

排查项目	排查结果
一、中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池 (以下统称应急池)	
1.是否设置应急池。	是



2.应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求。	是
3.应急池在非事故状态下需占用时,是否符合相关要求,并设有在事故时可以紧急排空的技术措施。	是
4.应急池位置是否合理,消防水和泄漏物是否能自流进入应急池;如消防水和泄漏物不能自流进入应急池,是否配备有足够能力的排水管和泵,确保泄漏物和消防水能够全部收集。	可以自流进入应急池
5.接纳消防水的排水系统是否具有接纳最大消防水量的能力,是否设有防止消防水和泄漏物排出厂外的措施。	是,雨水管网设置截止阀
6.是否通过厂区内部管线或协议单位,将所收集的废(污)水送至污水处理设施处理。	是
二、厂内排水系统	
7.装置区围堰、罐区防火堤外是否设置排水切换阀,正常情况下通向雨水系统的阀门是否关闭,通向应急池或污水处理系统的阀门是否打开。	是
8.所有生产装置、罐区、油品及化学原料装卸台、作业场所和危险废物贮存设施(场所)的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水(初期雨水)、消防水,是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	是
9.是否有防止受污染的冷却水、雨水进入雨水系统的措施,受污染的冷却水是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	是
10.各种装卸区(包括厂区码头、铁路、公路)产生的事故液、作业面污水是否设置污水和事故液收集系统,是否有防止事故液、作业面污水进入雨水系统或水域的措施。	是
11.有排洪沟(排洪涵洞)或河道穿过厂区时,排洪沟(排洪涵洞)是否与渗漏观察井、生产废水、清净水排放管道连通。	无排洪沟(排洪涵洞)或河道穿过厂区
三、雨水、清净水和污(废)水的总排口	
12.雨水、清净水、排洪沟的厂区总排口是否设置监视及关闭闸(阀),是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口,确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等排出厂界。	是
13.污(废)水的排水总出口是否设置监视及关闭闸(阀),是否设专人负责关闭总排口,确保不合格废水、受污染的消防水和泄漏物等不会排出厂界。	是
四、突发大气环境事件风险防控措施	
14.企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求。	是
15.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害污染物的环境风险预警体系。	是
16.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物。	是
17.突发环境事件信息通报机制建立情况,是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。	是

综上，企业现有突发环境事件环境应急管理和风险防控措施较规范。

#### 5.8.1.6 现有工程风险事故回顾

渤瑞环保股份有限公司自建成以来，通过制定详细的风险应急预案，采取严格的风险防范措施，未发生过风险事故。企业经过多年的实际生产，具备一定的风险应急能力，对今后生产过程中应对风险事故奠定了较好的基础。

#### 5.8.1.7 重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）

渤瑞环保股份有限公司已根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的文件要求编制了《渤瑞环保股份有限公司土壤污染隐患排查报告》并通过了专家评审，落实了相关专家意见。

土壤隐患排查的建议整改措施如下：

（1）焚烧车间废液罐区导排沟杂物及时清理，保证导排沟畅通。公司设立巡逻制度，对全厂定期检查，禁止发生导排沟不畅现象。避免物料流失对土壤的污染。

（2）生产车间出渣机补水，循环使用的洗桶废水采用吨桶等有容器包装的补水方式，严禁导排沟水位过高。公司设立巡逻制度，对全厂定期巡查，注意导排沟内水位情况，避免因废水等流失对土壤造成污染。

（3）对污水处理站定期开展监测，通过监测数据分析，若发现其存在泄露污染，应及时对水池进行防渗改造。公司设立巡逻制度，对全厂定期巡查，发现池体有破损情况，及时上报修补。

（4）定期对员工培训，提高员工安全环保意识，降低环境事故发生几率。

#### 5.8.1.8 风险改进措施

进一步完善事故废水导排系统及初期雨水收集系统的建设，定期对员工进行培训，提高环保意识，降低事故发生概率。

### 5.8.2 风险调查

#### 5.8.2.1 危险物质数量及分布情况

拟建项目涉及的危险物质：物料中涉及消石灰、NaOH（32%）、次氯酸钠溶液（5%）、尿素、PAC、PAM、天然气等，处置医疗废物 HW01，污染物中涉及烟尘、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、CO、HF、HCl、重金属（Hg、Pb、Cr、As、Cd、Tl、Ni、Cu、Sb、Sn、Mn、Co）及其化合物、二噁英、氨、硫化氢、炉渣、飞灰等。主要

危险物质数量及分布情况见表 5.8-1。

表 5.8-1 拟建项目主要危险物质数量及分布情况一览表

类别	名称	最大存在总量 (t)	贮存方式/位置	是否属于 风险物质
原辅料	消石灰 (氢氧化钙)	24	筒仓/辅料库西侧	否
	NaOH (32%)	120 (氢氧化钠含量 38.4)	储罐/现有物化罐区	否
	次氯酸钠溶液 (0.5%)	10 (次氯酸钠含量 0.05)	吨桶/辅料库/现有仓库	是
	尿素 (碳酰胺)	0.5	袋装/辅料库/现有仓库	否
	PAC (聚合氯化铝)	0.2	袋装/辅料库/现有仓库	否
	PAM (聚丙烯酰胺)	0.1	袋装/辅料库/现有仓库	否
	天然气 (主要为甲烷)	0.0042	管道 (0.4Mpa)	是
处置危废	医疗废物 HW01	90	桶装/冷库	是
污染物	烟尘	0.789	--	否
	SO <sub>2</sub>	0.408	--	是
	氮氧化物	0.173	--	是
	CO	0.0288	--	是
	HF	0.009	--	是
	HCl	0.12	--	是
	Hg 及其化合物	0.0003	--	是
	Pb 及其化合物	0.01152	--	是
	Cr 及其化合物	0.00173	--	是
	As 及其化合物	0.0003	--	是
	Cd 及其化合物	0.00058	--	否
	Ni 及其化合物	0.0012	--	是
	铊及其化合物	0.00058	--	是
	铜及其化合物	0.02304	--	是
	锑及其化合物	0.00173	--	是
	锡及其化合物	0.01152	--	否
	锰及其化合物	0.00288	--	是
	钴及其化合物	0.00173	--	是
	二噁英	0.000000023	--	否
	氨	0.00104	--	是
硫化氢	0.000041	--	是	
炉渣	63	中转库	否	
飞灰	54	中转库	否	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 识别,拟建项目风险物质为次氯酸钠、天然气(主要为甲烷)、医疗废物 HW01、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、CO、HF、HCl、重金属(Hg、Pb、Cr、As、Ni、Cu、Sb、Mn、Tl、Co)及其化合物、氨、硫化氢等。

### 5.8.2.2 生产工艺特点

拟建项目处置过程在热解气化炉内进行,生产过程中若操作不当,可导致热解气化炉破裂泄漏,热解气化炉内为正在热解的医疗废物和热解产生的高温废气,如果泄漏造成火灾爆炸,将危害设备和人员安全,同时热辐射可能会引起临近设备表面达到燃烧温度,引发事故连锁反应和继发事故。

### 5.8.2.3 危险物质基础资料

拟建项目危险物质 MSDS 基础资料情况见表 5.8-2。

表 5.8-2 (1) 天然气 MSDS 基础资料一览表

中文名称	甲烷			英文名称	Natural gas dehydration		
外观与性状	无色、无味、无臭气体			侵入途径	吸入		
分子式	CH <sub>4</sub>	分子量	16.05	引燃温度	537℃	闪点	-218℃
熔点	-182.6℃	沸点	-160℃	蒸汽压	53.32kPa(-168.8℃)		
相对密度	水=1	约 0.45(液化)		燃烧热	890.8kJ/mol		
	空气=1	0.6		临界温度	-82.25℃		
爆炸极限	5~15(vol%)			灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳		
主要用途	是重要的有机化工原料,可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物,亦是优良的燃料。						
物质危险类别	第2.1类易燃气体			燃烧性	易燃,具有刺激性		
禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素			溶解性	微溶于水,溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等		
毒理学数据	-			废弃处理	排放系统装有阻火器后,可直接排放于大气中		
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳			UN 编号	1971	CAS NO.	74-82-8
危险货物编号	21007			包装类别	II	包装方法	槽车、钢质气瓶
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。						
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体,喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。						
健康危害	急性中毒时,可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状,步态不稳,昏迷过程久者,醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者,可出现神经衰弱综合征。						
急救措施	吸入:脱离有毒环境,至空气新鲜处,给氧,对症治疗。注意防治脑水肿。						

防护措施	<p>工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。</p> <p>呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：必要时戴防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
泄漏应急措施	<p>切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p>

表 5.8-2 (2) 氢氧化钠 MSDS 基础资料一览表

中文名称	氢氧化钠			英文名称	Sodium hydroxide; Caustic soda		
外观与性状	白色液体			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	NaOH	分子量	40.01	引燃温度	-	闪点	-
熔点	318.4℃	沸点	1390℃	蒸汽压	0.13kPa(739℃)		
相对密度	水=1	2.12		燃烧热 (kJ/mol)	-		
	空气=1	-		临界温度	-		
爆炸极限 (vol%)	-			灭火剂	雾状水、砂土		
临界量	-	MAC	2	急性毒性	无资料		
物质危险类别	8.2 类碱性腐蚀品			燃烧性	不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯。			溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮		
毒理学数据	急性毒性：LD50：无资料 LC50：无资料			废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。		
燃烧分解产物	可能产生有害的毒性烟雾。			UN 编号	1823	CAS NO.	1310-73-2
危险货物编号	82001			包装类别	II 类	包装标志	-
危险特性	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。						
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。						
健康危害	具有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血，休克。						
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>						
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p>						

	<p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。                  手防护：戴橡胶耐酸碱手套。                  其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏应急措施	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>

表 5.8-2 (3) 次氯酸钠 MSDS 基础资料一览表

中文名称	次氯酸钠溶液 (含有效氯>5%)			英文名称	sodium hypochlorite solution containing more than 5% available chlorine		
外观与性状	无色液体			侵入途径			
分子式	NaClO	分子量	74.44	引燃温度		闪点	
熔点	-6℃	沸点	102.2℃	蒸汽压	0.13kPa(145.8℃)		
相对密度	水=1	1.10		燃烧热(kJ/mol)	无意义		
	空气=1	—		临界温度	--		
爆炸极限 (vol%)	无意义			灭火剂			
主要用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。						
物质危险类别				燃烧性	不燃		
禁忌物	碱类			溶解性	溶于水		
燃烧分解产物	氯化物			UN 编号	1791	CAS NO.	7681-52-9
危险货物编号	83501			包装类别	O53	包装标志	
危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。						
灭火方法	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火						
健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。						
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>						
防护措施	<p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>						

泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
--------	--

表 5.8-2（4） 消石灰 MSDS 基础资料一览表

品名	消石灰	别名	氢氧化钙		英文名	calcium hydroxide
理化性质	分子式	Ca(OH) <sub>2</sub>	分子量	74.09	相对密度	2.24
	沸点	分解		溶解性	不溶于水，溶于酸、甘油，不溶于醇。	
	熔点	582℃		外观性状	细腻的白色粉末	
稳定性和危险性	稳定性：稳定。 危险特性：本品不燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。					
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品属强碱性物质，有刺激和腐蚀作用。吸入本品粉尘，对呼吸道有强烈刺激性，可引起化学性肺炎。眼接触有强烈刺激性，可致灼伤。误落入消石灰池中，能造成大面积腐蚀灼伤，如不及时处理可能死亡。长期接触可致皮炎和皮炎溃疡。					
毒理学资料	急性毒性：LD <sub>50</sub> ：7340mg/kg（大鼠经口）					
安全防护措施	呼吸防护系统	可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。				
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。				
	身体防护	穿连衣式胶布防毒衣。				
	手防护	戴橡皮手套。				
	其他	工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。				
应急措施	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，先用植物油或矿物油清洗。用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。				
	泄漏措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。				
操作	操作	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作				

储存 运输	注意事项	人员佩戴防尘面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	储存 注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类分开存放，切记混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
	运输 注意事项	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。
主要用途		用于制造漂白粉、消毒剂，橡胶、石油工业添加剂和软化水用等。

表 5.8-2（5） 尿素 MSDS 基础资料一览表

品名	尿素	别名	碳酰胺		英文名	carbamide
理化 性质	分子式	CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	分子量	60.06	熔点	132.7℃
	相对密度（水=1）	1.335		外观气味	白色结晶或粉末，有氨的气味	
	溶解性	溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。				
危险性	危险特性：遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。受高热分解放出有毒的气体。 禁配物：强氧化剂、强酸、亚硝酸钠、干粉。					
健康 危害	健康危害：本品属微毒类。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。					
毒理学 资料	急性毒性：LD <sub>50</sub> 14300mg/kg（大鼠经口）；LC <sub>50</sub> 无资料					
安全 防护 措施	呼吸防护	可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器。				
	眼睛防护	呼吸系统防护中已做防护。				
	身体防护	穿防毒物渗透工作服。				
	手防护	戴橡胶手套。				
应急 措施	其他	工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。				
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水清洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气清新处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水。催吐。就医。 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。				
	泄漏措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。				



储存	储存 注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、酸类、亚硝酸钠、干粉分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
主要用途		用于肥料、动物饲料、炸药、稳定剂和制脲醛树脂的原料等。

表 5.8-2 (6) 废气污染物 MSDS 基础资料一览表

序号	污染物 名称	理化特性及毒性效应	
1	烟尘	理化性质	本工程排放的烟尘一般含硫、氮、碳的氧化物，并附有重金属（Hg、Pb、Cr、As、Ni、Cu、Sb、Mn）的化合物。
		毒性效应	直径在 0.5~5 $\mu\text{m}$ 的飘尘不能为人的鼻毛所阻滞和呼吸道粘液所排除，可直接达到肺泡，被血液带到全身。当飘尘还附有苯并（a）芘或重金属化合物、石棉、砷化物等时，可以致癌。细小的飘尘随呼吸道进入人体后将有一半粘附在肺部细胞上，是构成人类和动物呼吸道疾病的重要原因。烟尘还能削弱日光和能见度，吸收日光中对人体有益的紫外线部分，从而使儿童的佝偻病增多。
2	HF	理化性质	无色气体，有刺鼻气味。熔点-83 $^{\circ}\text{C}$ ，沸点 20 $^{\circ}\text{C}$ ，蒸汽压 122kPa25 $^{\circ}\text{C}$ 。
		毒性效应	氟化氢属高毒类，小鼠吸入 5min，LC50 为 5000mgF/m <sup>3</sup> 。接触浓度达到 400~430mg/m <sup>3</sup> 可引起急性中毒致死。氢氟酸对皮肤有强烈的腐蚀性，渗透性强。
3	HCl	理化性质	无色气体或液体，有刺激性臭味，溶于水（0 $^{\circ}\text{C}$ 时，在水中溶解度为 823g/L）、乙醇、乙醚和苯。熔点-114.8 $^{\circ}\text{C}$ ，沸点-4.9 $^{\circ}\text{C}$ 。蒸汽压 26.15atm（0 $^{\circ}\text{C}$ ）、42.46atm（20 $^{\circ}\text{C}$ ）。
		毒性效应	低浓度的氯化氢能刺激眼、鼻、喉；空气中含有万分之一的氯化氢就会严重影响人的健康，会使呼吸道和皮肤粘膜中毒。轻度中毒时有灼热、压迫感，喉炎发痒，呼吸困难，眼睛刺激流泪。高浓度的氯化氢会引起人慢性中毒，产生鼻炎、支气管炎、肺气肿等，有的还会过敏，出现皮炎、湿疹等。
4	SO <sub>2</sub>	理化性质	无色气体或液体，有窒息性恶臭，溶于水（20 $^{\circ}\text{C}$ 时，在水中溶解度为 823g/l）、乙醇、醋酸和硫酸。气体密度 2.927kg/m <sup>3</sup> ，熔点 -72.7 $^{\circ}\text{C}$ ，沸点 -10 $^{\circ}\text{C}$ 。蒸汽压 1165.4mmHg（0 $^{\circ}\text{C}$ ）、3.246atm（20 $^{\circ}\text{C}$ ）。
		毒性效应	二氧化硫对眼、鼻、咽喉和呼吸道由强烈的刺激；对肝、肾和心脏有害。能使嗅觉和味觉减退，产生萎缩性鼻炎、慢性支气管炎、眼结膜炎和胃炎。急性中毒则可出现喉头水肿、肺水肿以致窒息死亡。
5	氮氧化物	理化性质	氮氧化物（NO <sub>x</sub> ）种类很多，造成大气污染的主要是一氧化氮（NO）和二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）。 一氧化氮（NO）为无色气体，分子量 30.01，熔点-163.6 $^{\circ}\text{C}$ ，沸点 -151.5 $^{\circ}\text{C}$ ，蒸气压 101.3kPa（-151.7 $^{\circ}\text{C}$ ）。溶于乙醇、二硫化碳，微溶于水和硫酸。 二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）在 21.1 $^{\circ}\text{C}$ 温度时为红棕色刺鼻气体；在 21.1 $^{\circ}\text{C}$ 以

			下时呈暗褐色液体。在-11℃以下温度时为无色固体，加压液体为四氧化二氮。分子量 46.01，熔点-11.2℃，沸点 21.2℃，蒸气压 101.3kPa (21℃)，溶于碱、二硫化碳和氯仿，微溶于水。
		毒性效应	氮氧化物主要损害呼吸道。吸入初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。
6	CO	理化性质	无色无臭气体，微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂熔点-199.1℃，沸点-191.4℃。蒸气压 309kPa/-180℃，是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。
		毒性效应	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。
7	铬及其化合物	理化性质	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 1857±20℃，沸点 2673℃。
		毒性效应	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、三价铬的化学物有毒性，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 0.31mg/l 的重铬酸钠即可腐蚀管道。含 3.4~17.3mg/l 的三价铬废水灌田，就能使所有植物中毒。
8	汞及其化合物	理化性质	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 d20413.5939，熔点-38.87℃，沸点 356.58℃。蒸气压 18.3mmhg (20℃)。
		毒性效应	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0.01-0.02mg/l 的水中生活就会中毒；人若食用 0.1 克汞就会中毒致死。汞及其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，造成神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。
9	镉及其化合物	理化性质	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 8.643，熔点 320.9℃，沸点 765℃。
		毒性效应	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。
10	砷及其化合物	理化性质	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 817℃ (28atm 下)，沸点 613℃ (升华)。
		毒性效应	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 0.01~0.052 克，致死量为 0.06~0.2 克。
11	铅及其化合物	理化性质	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 817℃ (28atm 下)，沸点 613℃ (升华)。
		毒性效应	损害造血、神经、消化系统及肾脏。职业中毒主要为慢性。神经系统主要表现为神经衰弱综合征、周围神经病(以运动功能受累较明显)，重者出现铅中毒性脑病。消化系统表现有齿龈铅线、食欲不振、恶心、腹胀、腹泻或便秘，腹绞痛见于中等及较重病例。造血系统损害出现卟啉代谢障碍、贫血等。短时接触大剂量可发生急性或亚急性铅中毒，表现类似重症慢性铅中毒。 铅以无机物或粉尘形式吸入人体或通过水、食物经消化道侵入人体后，积蓄于骨髓、肝、肾、脾和大脑等处“储存库”，以后慢慢放出，进入血液，引起慢性中毒(急性中毒较少见)。铅对全身都有毒性作用，但以神经系统、血液和心血管系统为甚。烷基铅类化合物为易燃液体，为神经性毒物，剧毒。急性中毒时可引起兴奋、肌肉震颤、痉挛及四肢麻痹。
12	镍及其化合物	理化性质	银白色坚硬金属。不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸。熔点 1453℃，沸点 2732℃。其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。
		毒性效应	可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘。
13	铜及其化合物	理化性质	呈紫红色光泽的金属，密度 8.92g/cm <sup>3</sup> 。熔点 1083.4±0.2℃，沸点 2567℃。有很好的延展性。导热和导电性能较好。
		毒性效应	动物吸入铜的粉尘和烟雾，可引起呼吸道刺激症状，发生支气管炎或支气管肺炎，甚至肺水肿。长期接触铜尘的工人常发生接触性皮炎和鼻眼的刺激症状，引起烟痛、鼻塞、鼻炎、咳嗽等症状。铜冶炼工人可发生铜铸造热。长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。铜的毒性较小，但铜过剩可引起中毒。铜盐的毒性以 CuAc <sub>2</sub> 和 CuSO <sub>4</sub> 较大，经口服即使微量也会引起急性中毒，发生流涎、恶心、呕吐、

			阵发性腹痛，严重者可有头痛、心跳迟缓、呼吸困难甚至虚脱，也可引起中枢神经系统的损害。
14	铋及其化合物	理化性质	银白色或深灰色金属粉末，不溶于水、盐酸、碱液，溶于王水及浓硫酸。相对密度 6.68，熔点 630.5℃，沸点 1635℃。遇明火、高热可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。与硝酸铵、二氟化溴、三氯化溴、氯酸、氧化氯、三氟化氯、硝酸、硝酸钾、高锰酸钾、过氧化钾接触能引起反应。
		毒性效应	接触较高浓度引起化学性结膜炎、鼻炎、咽炎、喉炎、支气管炎、肺炎。口服引起急性胃肠炎。全身症状有疲乏无力、头晕、头痛、四肢肌肉酸痛。可引起心、肝、肾损害。慢性影响：常出现头痛、头晕、易兴奋、失眠、乏力、胃肠功能紊乱、粘膜刺激症状。可引起鼻中隔穿孔；在铋冶炼过程中可引起铋尘肺；对皮肤有明显的刺激作用和致敏作用。
15	锡及其化合物	理化性质	银白色金属，不溶于水，溶于稀盐酸、硫酸、硝酸。相对密度 7.29，熔点 232℃，沸点 2260℃。其粉体遇高温、明火能燃烧。
		毒性效应	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。长期吸入锡的烟雾或粉尘可引起锡尘肺（或锡末沉着症）。
16	铊及其化合物	理化性质	银白色金属，溶于热水，铊在盐酸和稀硫酸中溶解缓慢，在硝酸中溶解迅速。密度 11.85g/cm <sup>3</sup> ，熔点 303.5℃，沸点 1457℃。
		毒性效应	为强烈的神经毒物，对肝、肾有损害作用。吸入、口服可引起急性中毒；可经皮肤吸收。
17	钴及其化合物	理化性质	灰色或橙色粉末，或银色固体，不溶于水，能与盐酸和冷硫酸缓慢地进行反应。易溶于稀硝酸。水合盐呈红色，可溶性盐溶液为红色，加浓盐酸后变为蓝色。相对密度 8.9，熔点 1492℃，其粉体遇高温、明火能燃烧。
		毒性效应	钴是一种必需的微量金属元素，在生产中也有极为广泛的用途，钴对人体有重要的生理作用，过量摄入钴可对机体造成多种毒性效应。吸入可能导致过敏或哮喘病症状或呼吸困难。
18	锰及其化合物	理化性质	银白色金属，质坚而脆。属于 VIIB 族元素。密度 7.44 g/cm <sup>3</sup> ，熔点 1244℃。
		毒性效应	主要为慢性中毒，损害中枢神经系统。主要表现为头痛、头晕、记忆减退、嗜睡、心动过速、多汗、两腿沉重、走路速度减慢、口吃、易激动等。重者出现“锰性帕金森氏综合征”，特点为面部呆板，无力，情绪冷淡，语言含糊不情，四肢僵直，肌颤，走路前冲，后退极易跌倒，书写困难等。
19	二噁英	理化性质	二噁英类化合物在常温下为固体，熔点较高，在强酸强碱中保持稳定，化学稳定性强，在环境中能长时间残留，随着氯化程度的增强，PCDD/Fs 的溶解度和挥发性减小；分解温度大于 700℃，极难溶于水，可溶于大部分有机溶剂。

		毒性效应	<p>二噁英和呋喃分别是一类物质的总称。</p> <p>二噁英有机污染物是到目前为止发现的毒性最强的物质，其具有的毒性、稳定性、不溶于水的特性，决定了此类物质对人类和周围环境存在着直接和间接的巨大危害。</p> <p>二噁英类的毒性尤以 T4CDD 的毒性最强，毒性为马钱子碱的 500 倍，氰化物的 1000 倍。人体内二噁英的半衰期约 1~10 年，2、3、7、8-TCDD 二噁英的半衰期约为 5.8 年，1g 这类的二噁英可以置 1 万人于死地。二噁英在人体内积蓄，会引起皮肤痤疮、头疼、忧郁、失眠、失聪等症状。即使是很微量的情况下，长期摄入时，也会引起癌症、畸形等，此外还会引起人体内外因性内分泌的失调，从而引起人类生殖机能的畸变。</p>
20	氨	理化性质	<p>无色透明且具有刺激性气体，密度为 0.7710g/L，相对空气密度为 0.5971。易被液化成无色的液体。沸点-33.5℃。熔点-77.75℃。溶于水、乙醇和乙醚。在高温时会分解成氮气和氢气，有还原作用。</p>
		毒性效应	<p>吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可引起喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。高浓度蒸气对眼睛有强刺激性，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。如果身体皮肤有伤口一定要避免接触伤口以防感染。</p>
21	硫化氢	理化性质	<p>常温下为有刺激性和窒息性的无色气体，溶于水、乙醇，相对空气密度为 1.19，不稳定，加热条件下发生可逆反应。易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸，与浓硝酸、发烟硫酸或其他强氧化剂强烈反应，发生爆炸。</p>
		毒性效应	<p>稳定，易溶于水，无色有刺激性气味的气体，急性毒性：LD<sub>50</sub>400mg/kg（兔经口）；LC<sub>50</sub>4600mg/m<sup>3</sup>，1 小时（大鼠吸入），不属于《剧毒化学品名录》（2008 版）中规定毒物。</p>

### 5.8.3 环境风险潜势初判和评价等级

#### 5.8.3.1 环境风险潜势初判

##### 1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

##### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots q_n/Q_n \tag{C.1}$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，…，q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时, 将 Q 值划分为: ①  $1 \leq Q < 10$ ; ②  $10 \leq Q < 100$  ③  $Q \geq 100$ 。

拟建项目危险物质储存量与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)

附录 B 中临界量比值结果见表 5.8-3。

表 5.8-3 拟建项目危险物质临界量比值结果一览表

系统	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量, t	临界量, t	$q_i/Q_i$	Q 值
原辅料	次氯酸钠	7681-52-9	0.05	5	0.01	1.4413
	天然气(主要为甲烷)	74-82-8	0.0042	10	0.00042	
处置危废	医疗废物 HW01	/	90	100	0.9	
污染物	SO <sub>2</sub>	7446-09-5	0.408	2.5	0.1632	
	氮氧化物	10102-44-0	0.173	1	0.173	
	CO	630-08-0	0.0288	7.5	0.00384	
	HF	7664-39-3	0.009	1	0.009	
	HCl	7647-01-0	0.12	2.5	0.048	
	Hg 及其化合物	7439-97-6	0.0003	0.5	0.0006	
	Pb 及其化合物	/	0.01152	50	0.0002304	
	Cr 及其化合物	/	0.00173	0.25	0.00692	
	As 及其化合物	7440-38-2	0.0003	0.25	0.0012	
	Ni 及其化合物	/	0.0012	0.25	0.0048	
	铊及其化合物	/	0.00058	0.25	0.00232	
	铜及其化合物	/	0.02304	0.25	0.09216	
	铋及其化合物	/	0.00173	0.25	0.00692	
	锰及其化合物	/	0.00288	0.25	0.01152	
	钴及其化合物	/	0.00173	0.25	0.00692	
氨	7664-41-7	0.00104	5	0.000208		
硫化氢	7783-06-4	0.000041	2.5	0.0000164		

拟建项目  $1 \leq Q = 1.4413 < 10$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按表《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ 169-2018) C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评并求和。将 M 划分为①M>20；②10<M≤20；③5<M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，拟建项目 M 值确定见表 5.8-4。

表 5.8-4 拟建项目 M 值确定表

序号	生产工艺	M 分值
1	其他涉及危险物质使用、贮存的项目	5

拟建项目为 M=5，属于 M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 5.8-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.8-5 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据表 5.8-5 判定危险性物质及工艺系统危险性等级为 P4。

2、环境敏感程度 (E) 的分级

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.8-6。

表 5.8-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周围 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周围 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于

1 万人;或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人;油气、化学品输送管线管段周围 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人
---

根据项目周边敏感目标分布情况, 周边 500m 范围内无敏感目标分布, 周边 5km 范围内人口总数约 94864 人, 大于 5 万人, 因此项目大气环境敏感程度为 E1。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 5.8-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.8-8 和表 5.8-9。

表 5.8-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.8-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上, 或海水水质分类第一类; 或以发生事故时, 危险物质泄露到水体的排放点算起, 排放进入接纳河流最大流速时, 24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类, 或海水水质分类第二类; 或以发生事故时, 危险物质泄露到水体的排放点算起, 排放进入接纳河流最大流速时, 24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

拟建项目事故废水经园区污水处理厂处理后最终排入小沂河, 小沂河属于 III 类水体, 因此项目地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。

表 5.8-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时, 危险物质泄露到内陆水体的排放点下游 (顺水方向) 10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体: 集中式地表水饮用水水源保护区 (包括保护区、二级保护区及准保护区); 农村及分散式饮用水水源保护区; 自然保护区; 重要湿地; 珍稀濒危野生动植物天然集中分布区; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道; 世界文化和自然遗产地; 红树



	林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍惜、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

拟建项目事故废水排放点下游（顺水流向）10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此环境敏感目标分级为 S3。

地表水功能敏感性分区较敏感 F2、环境敏感目标 S3，根据表 5.8-7 判定地表水的敏感程度分级为 E2。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.8-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.8-11 和表 5.8-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.8-10 环境敏感目标分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

表 5.8-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

拟建项目不在集中式饮用水源地准保护区及与地下水环境有关的其它保护区内。拟建项目场地处于官桥断块水文地质单元的上游区段，水文地质单元下游分布的金河水源地为地下水集中式饮用水水源。拟建项目不在其准保护区范围内，但处于准保护区以外的补给径流区。根据表 5.8-11，确定项目地下水功能环境敏感程度为较敏感 G2。

表 5.8-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 <b><math>Mb \geq 1.0m</math>, <math>1.0 \times 10^{-6} cm/s &lt; K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s</math>, 且分布连续、稳定</b>
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

项目区包气带最上层岩性为 1.2~6.0m 左右的稳定、连续的粉质粘土层，岩(土)层单层厚度  $Mb \geq 1.0m$ ，该粉质粘土层的垂向渗透系数在  $1.2 \times 10^{-6} \sim 6.0 \times 10^{-5} cm/s$  之间，对照表 5.8-12 得出，场地包气带防污性能分级为“D2”。

地下水包气带防污性能分级 D2、地下水功能环境敏感程度为不敏感 G2，根据表 5.8-10 判定地下水的敏感程度分级为 E2。

3、敏感目标

建设项目环境敏感特征表见表 5.8-13。

4、环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

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 5.8-14 确定环境风险潜势。

表 5.8-14 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。

综上所述，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，大气环境敏感程度为 E1，地表水、地下水环境敏感程度均为 E2，大气环境风险潜势为 III 级，地表水、地下水环境风险潜势均为 II 级，因此综合考虑拟建项目环境风险潜势划分为 III 级。

### 5.8.3.2 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表1确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

综上，拟建项目的环境风险潜势为III，环境风险评价等级为二级评价。

### 5.8.3.3 评价范围

根据各要素环境风险潜势判断，拟建项目环境空气环境风险为二级评价，地表水、地下水环境风险均为三级评价；按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，拟建项目大气环境风险评价范围为厂界外扩 5km 的不规则范围。本项目所在厂区雨水经管网收集排入园区雨水管网，然后经墨子湿地后入小沂河支流，园区污水处理厂出水亦是经墨子湿地处理后入小沂河支流，因此项目地表水环境风险评价范围参照地表水环境影响评价范围，地下水环境风险评价范围参照地下水环境影响评价范围。

评价范围内的敏感保护目标分布情况具体见表 1.6-1 和图 1.6-1。

## 5.8.4 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，风险识别的范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

### 5.8.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别，拟建项目危险物质主要包括：次氯酸钠、天然气（主要为甲烷）、医疗废物 HW01、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、CO、HF、HCl、重金属（Hg、Pb、Cr、As、Ni、Cu、Sb、Mn）及其

化合物、氨、硫化氢，拟建项目危险物质危险特性及分布情况见表 5.8-15。

表 5.8-15 拟建项目危险物质危险特性及分布情况一览表

名称	危险特性	分布情况
次氯酸钠	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	辅料库/现有仓库
天然气(主要为甲烷)	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	管道
医疗废物 HW01	医疗废物，是指医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性的废物，分为感染性废物、损伤性废物、病理性废物、化学性废物、药物性废物，具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性和感染性。	冷库
SO <sub>2</sub>	二氧化硫对眼、鼻、咽喉和呼吸道由强烈的刺激；对肝、肾和心脏有害。能使嗅觉和味觉减退，产生萎缩性鼻炎、慢性支气管炎、眼结膜炎和胃炎。急性中毒则可出现喉头水肿、肺水肿以致窒息死亡。	废气污染物
氮氧化物	氮氧化物主要损害呼吸道。吸入初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。	废气污染物
CO	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	废气污染物
HF	强氧化剂。是最活泼的非金属元素，几乎可与所有的物质发生剧烈反应而燃烧。与氢气混合时会引起爆炸。特别是与水或杂质接触时，可发生激烈反应而燃烧，使容器破裂。氟对许多金属有腐蚀性，并能形成一层保护性金属氟化物。	废气污染物
HCl	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。	废气污染物
Hg 及其化合物	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 0.01-0.02mg/l 的水中生活就会中毒；人若食用 0.1 克汞就会中毒致死。汞及其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，造成神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。	废气污染物
Pb 及其化合物	粉体在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸。	废气污染物
Cr 及其化合物	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、三价铬的化学物有毒性，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，	废气污染物

	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 0.31mg/l 的重铬酸钠即可腐蚀管道。含 3.4~17.3mg/l 的三价铬废水灌田，就能使所有植物中毒	
As 及其化合物	砷和砷的可溶性化合物具有毒性，其毒性具有积累性，能蓄积于骨髓疏松部、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 0.01~0.052 克，致死量为 0.06~0.2 克。	废气污染物
Ni 及其化合物	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。	废气污染物
铜及其化合物	其粉体遇高温、明火能燃烧。	废气污染物
锑及其化合物	遇明火、高热可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。与硝酸铵、二氟化溴、三氮化溴、氯酸、氧化氯、三氟化氯、硝酸、硝酸钾、高锰酸钾、过氧化钾接触能引起反应。	废气污染物
锰及其化合物	粉体在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。遇水或酸能发生化学反应，放出易燃气体。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。	废气污染物
铊及其化合物	铊经口急性中毒者胃肠道症状非常明显，出现恶心、呕吐、腹部绞痛、厌食等，神经系统症状也十分明显，中枢神经损害严重者，可发生中毒性脑病，脱发为其特异表现。	废气污染物
钴及其化合物	钴尘可引起“硬质合金病”（“硬金属病”），表现为过敏性哮喘，呼吸困难、干咳、偶有化学性肺炎（间质性肺炎），肺水肿。脱离接触后症状缓解。Co 也可引起哮喘。	废气污染物
氨	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	废气污染物
硫化氢	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。	废气污染物

### 5.8.4.2 生产系统危险性识别

拟建项目生产系统危险性主要存在于四个方面，分别是生产装置、贮运系统、工程环保设施及辅助生产设施。

#### 1、收集、运输、贮存系统

##### (1) 收集：包装容器

- ①包装容器破损，导致医疗废物泄露至环境中，造成污染。
- ②对医疗废物理化性质不了解而将废物盛装于不适合的容器内或将不相容的

废物混合在一起，导致发生危险事故或二次污染。

(2) 运输：包装容器、车辆

- ①运输时因包装密封不严出现扬散、泄漏而使医疗废物散落。
- ②交通事故（车祸），车身倾翻，货箱破裂，整车的医疗废物流失进入环境。
- ③性质不相容的废物混装或运输时自身碰撞，发生化学反应或起火，导致危险废物外泄，危及环境。

(3) 接收、贮存：卸料、冷库

- ①操作管理不当，在医疗废物接收、贮存、装卸时，造成盛装医疗废物的容器倾翻或破裂。
- ②容器老化或受外力冲击，产生裂口裂缝，造成液体物料外流外渗或固体物料外泄。
- ③火灾，造成容器破裂，液体物料外流及固体物料外泄。

2、生产系统

本项目涉及的设备设施众多，主要包括焚烧系统、冷库、天然气管道、废气处理设施等，生产过程中涉及热解气化炉、高速旋转与移动的机械，各种电器以及各种污染防治设备。因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有：天然气管道爆炸、废气处理、热解气化炉事故造成的废气和污水泄漏导致污染物超标排放、电气伤害、机械伤害等。

本次环境风险评价重点关注拟建项目生产运行期间可能发生的事故引发有毒有害污染物进入外环境，引起环境空气、地表水、地下水等环境要素的污染事故。具体情况见表 5.8-16。

表 5.8-16 生产设备风险识别一览表

系统	事故类型	影响程度	原因分析	事故类型
收集运输系统	车辆损害	人员受伤、车辆受损	不按交通规则行驶或者不按照安全条例进行检查； 车辆发生火灾起火	泄露 火灾
	泄露	人员伤亡、危险废物污染环境	不按交通规则行驶或者不按照安全条例进行运行前的检查； 交通环境复杂，车辆控制失灵或驾驶人员失误、碰撞。	
	火灾爆炸	人员伤亡，危险废物污染环境	装载易燃易爆危险品机车无防火防爆措施；未专线停放，运行中遇明火、碰撞、静电等；危险化学品包装不合要求。	

储存系统	火灾	引起贮存区火灾、造成环境质量破坏；人员伤亡	危废成分无标志、误标；操作人员未进行专业培训；操作人员疏忽。	泄露
	危废遗漏	形成潜在的环境威胁	接收程序混乱；接受数量、品种复杂；接收人员玩忽职守。	
焚烧系统	有毒有害气体泄漏	环境空气质量受到破坏	管道连接处泄漏或堵塞；停电；检修时动火，未吹扫或未置换干净	有毒有害气体放散
	爆炸	人员伤亡、设备损坏	仪表测试不正常；控制系统运转不正常。	
	污水泄露	水环境质量受到破坏	污水处理未按照设计要求进行，如水力停留时间不够等；污水处理站设备故障	泄露
公用工程	火灾爆炸	设备损坏、人员受伤	天然气管道泄漏；有关人员违规使用火种	火灾

### 5.8.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据以上分析，确定拟建项目主要危险物质包括次氯酸钠、天然气（主要为甲烷）、医疗废物 HW01、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、CO、HF、HCl、重金属（Hg、Pb、Cr、As、Ni、Cu、Sb、Mn、Tl、Co）及其化合物、氨、硫化氢等，主要危险工段包括焚烧车间、冷库、环保设施等。其中废气排放主要通过大气传播，废水泄露主要通过水环境进行传播，原辅料的泄露通过大气环境和水环境进行传染，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

### 5.8.4.4 风险识别结果

拟建项目风险识别结果见表 5.8-17。风险单元分布见图 5.8-1。

表 5.8-17 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标	备注
1	收集运输储存系统	运输车辆冷库	医疗废物HW01	泄露、火灾爆炸	大气环境、水环境、土壤	周围居民、地表水	—
2	生产装置	焚烧车间	医疗废物HW01	泄露、火灾爆炸	大气环境、水环境、土壤	周围居民、地表水	—
		焚烧车间上料区	氨、硫化氢	泄漏	大气环境、水环境	周围居民、地表水	—
3	贮存系统	辅料库/现有仓库	次氯酸钠	泄露、火灾爆炸	大气环境、水环境、土壤	周围居民、地表水	—

4	公用工程	天然气管道	天然气（主要为甲烷）	泄露、火灾爆炸	大气环境	周围居民	—
5	环保工程	废气处理装置	SO <sub>2</sub> 、氮氧化物、CO、HF、HCl、重金属（Hg、Pb、Cr、As、Ni、Cu、Sb、Mn、Tl、Co）及其化合物	泄漏	大气环境、水环境、土壤	周围居民、地表水	—

### 5.8.5 风险案例

2018年5月22日上午10时16分许，位于嘉定区嘉朱公路2491号的上海市固体废物处置有限公司第三条医疗废物焚烧线窑头一楼区域发生一起爆燃事故，造成1人死亡，1人轻伤。截止6月20日，事故造成直接经济损失约人民币130万元。

### 5.8.6 风险事故情形分析

#### 5.8.6.1 环境风险事故情形

风险类型分为易燃易爆危险性物质（爆炸）、有毒有害物质放散（或泄露）和火灾，本项目的风险类型主要为有毒有害物质放散（泄漏），其次为火灾。

#### 1、工艺控制系统危险事故情形

项目生产装置使用了先进的DCS自动化控制，提高了控制精度，从根本上提高了本装置的安全化程度。但其可靠性是建立在控制系统的设备要始终保持完好这一基础上的。从工艺参数的测量及信号转换、信号处理及反馈，到执行组件的调节，各个硬件、软件均必须始终保持完好状态，任何一个环节出现故障，都可能引起工艺指标的失控，若连锁系统失灵，可导致超温、超压和有毒有易燃易爆物质泄漏，从而引发火灾、爆炸或人员中毒。

#### 2、装卸系统危险事故情形

在装卸过程因操作不慎或违章操作而泄漏物料，遇违章动火、静电火花等发生火灾、爆炸的危险在装卸车、泵送等作业过程中，若未采用液下卸车，或流速过快等原因，易产生静电导致火灾爆炸事故。在装卸过程因操作不慎或违章操作而泄漏物料，遇点火源有发生火灾、爆炸的危险。

#### 3、焚烧车间设备危险事故情形

本项目焚烧车间内设置热解气化炉和管线等，如果管路裂缝或破裂可造成物料泄漏，产生的原因主要有：管材质量缺陷和焊接质量差；地基沉降、地层滑动



及地面支架失稳，造成管路扭曲断裂；内部、外部腐蚀穿孔；快速开泵和停泵会造成对管路的冲击，有可能使管路破裂；外力碰撞可导致管道破裂。

泵泄漏及泵体裂纹、密封件损坏或与管道的连接法兰损坏都可导致物料泄漏。阀门和法兰泄漏线阀门和法兰破损有可能导致物料的泄漏，其主要原因有：法兰、法兰紧固件及阀门用料缺陷或制造工艺不符合要求；垫片、填料老化；操作不当等原因。

焚烧车间内如果发生事故，热解气化炉内正在热解的医疗废物和热解产生的高温废气大量泄漏，可引起火灾、爆炸事故，可引起中毒事故。

#### 4、废水事故排放环境事故情形

项目废水经处理后回用于急冷塔，废水处理装置和配套管道都采取了有效防渗措施，并配套事故水池等措施，可暂存事故废水。

为了防治废水超标不能回用，必须加强对废水处理设施定期检修，并制定完善的规章制度，加强管理，以免废水事故排放情况发生。

##### 5.8.6.2 风险事故情形设定

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境识别的基础上筛选，设定的事故情形具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

通过调查类比同类项目环境风险情况，确定拟建项目环境风险主要来自烟气处理系统事故排放、天然气管道泄露等。根据项目物质危险性、生产过程潜在风险识别，事故发生原因、事故后果严重性等因素，确定项目最大可信事故为：天然气管道泄露对大气环境的影响。

##### 5.8.6.3 最大可信事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，附录 E 给出了 10 种典型泄漏设备类型和各种典型的损坏类型。具体见表 5.8-18。

表 5.8-18 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐 /气体储罐/塔器	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$

常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75$ mm的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150$ mm的管道	泄漏孔径为10%孔径(最大50mm) 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大50mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径(最大50mm) 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为10%孔径 (最大50mm) 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

由表 5.8-18 可知，拟建项目发生天然气管道全孔径泄露的概率为  $3.0 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$ 。

#### 5.8.6.4 源项分析

天然气管道破裂造成天然气泄漏可能对周围环境产生影响。拟建项目天然气管道设计配置有包括天然气泄漏自动检测报警、紧急切断阀等，一旦发生泄漏，一般情况下，均能使事故得以控制，保证周围人员和设施的安全。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F，天然气管道内径 150mm，厂区内天然气最大流速 4.7m/s，事故状态全孔径泄露速率为 0.05955kg/s，假设泄露持续时间 15min 后可关闭天然气管道主阀门，因此，天然气泄露计算参数如下表。

表 5.8-19 天然气泄漏计算参数及泄漏量一览表

泄漏污染源	泄漏面积 (cm <sup>2</sup> )	泄漏速率 (kg/s)	泄漏持续时间 (min)	泄漏量(包含泄露管道内残留量)(t)
天然气管道	176.625	0.05955	15	0.057764

#### 5.8.7 环境风险预测与评价

### 5.8.7.1 大气环境风险预测与评价

根据上文环境风险等级判断，本项目大气环境风险等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ16-2018）》中要求，大气环境风险二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，得出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

#### （1）气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

#### （2）预测评价标准

预测评价标准为甲烷大气毒性终点浓度，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 H，甲烷 CAS 号为 74-82-8，1 级毒性终点浓度为 260000mg/m<sup>3</sup>，2 级毒性终点浓度为 150000mg/m<sup>3</sup>。

#### （3）预测时段

泄露事故发生后的 15min。

#### （4）预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 G，甲烷属于轻质气体，采用 AFTOX 模式预测。

#### （5）预测结果与评价

天然气（主要为甲烷）泄漏后扩散预测结果见表 5.8-20，天然气（主要为甲烷）最大浓度—距离曲线图见图 5.8-2，事故状态下天然气（主要为甲烷）浓度等值线分布图见图 5.8-3。

根据预测结果，阈值为 150000mg/m<sup>3</sup>，此阈值及以上无对应位置，因计算浓度均小于阈值，因此，发生该种状态下的事故不会出现大气毒性终点浓度，环境风险可接受。

厂区应急疏散通道见图 5.8-4。区域应急疏散通道、安置场所见图 5.8-5。

表 5.8-24 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	最不利气象条件下天然气管道泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	压力管道	操作温度/°C	25	操作压力/Mpa	0.4
泄漏危险物质	天然气	最大存在量/kg	4.2	泄漏孔径/mm	150
泄漏速率/(kg/s)	0.05955	泄漏时间/min	15	泄露量/kg	57.764
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	3.0×10 <sup>-7</sup> / (m a)
事件后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	天然气(主要为甲烷)	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	/	/	/
		大气毒性终点浓度-2	/	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
/	/	/	/	/	

### 5.8.7.2 地表水环境风险分析

目前厂区内初期雨水及事故废水经收集后排入事故水池（兼做初期雨水池），后分批次进入厂区污水站处理后排入园区污水处理厂。因此拟建项目事故废水可以做到控制在本厂界内，杜绝污水直接外排的问题。

厂区污水处理站和配套管道发生泄漏，则事故废水将进入厂区雨水管网，厂区雨水排放口设置截止阀，一旦发生事故，立即关闭截止阀，确保将事故废水控制在厂区内。

厂区西侧为墨子湖，为天然湖泊和采煤塌陷坑地，由于降雨和地下涌水形成的湖泊，项目事故状态废水和雨水均不会进入该湖泊，因此不会对墨子湖水质造成影响。

因此拟建项目的风险水平可以降至可接受范围。

### 5.8.7.3 地下水环境风险分析

拟建项目区采取相应的防范措施，焚烧车间、冷库、仓库等发生泄漏、火灾事故后，防止泄露物料及消防水通过下渗及地下径流等项目区及下游地区浅层地下水造成污染，对地下水环境的影响较小。

### 5.8.7.4 医疗废物储存环境风险分析

本项目收集的医疗废物储存于冷库内，冷库内地面与裙脚采取防渗、防腐措

施，修建排水沟，并对排水沟采取防渗、防腐措施，且与事故水池相连通，同时冷库内设置了消防装置、可燃气体和有毒气体检测报警系统，一旦出现泄漏，能够确保废液能得到收集，不外排，不会对周围环境产生影响。

#### 5.8.7.5 运输过程环境风险分析

1 辆医疗废物转运车所载的医疗废物全部倾翻流入环境，可以造成交通干线周围几十米范围的人员感染和土壤污染，甚至渗入到地下引起地下水污染。如果在河道边或受污染地面被水冲刷，污染物质将流入地表水域，造成数百米至 2、3 公里范围的地表水污染。如果医疗废物含有易挥发的有机物，将对事故现场周围几百米范围的大气环境造成不同程度的污染，危害道路上的人流及道路沿线的居民或单位职工。

本工程运输废物的行程路线避开交通要道、商业区及人口密集区，运输时间上也是错开上下班时间，而且行程路线也比较固定，驾驶员容易适应行程路线，对路线周围环境也比较了解，相应的可以减少行车中发生交通事故的概率。但从事故后果来看危险废物泄漏的概率也比较大，因此，还要进一步采取防范措施，降低危险废物对环境泄漏的危害。

本工程运输和贮存的均为医疗废物，一旦发生事故，对周围环境产生不利的影 响，但风险事故是可以控制的，只要各个环节都做到科学管理和操作，风险事故发生的可能性就可降至最低。

### 5.8.8 环境风险管理

#### 5.8.8.1 环境风险管理目标

本次评价根据项目特点采取有针对性的环境风险管理方案，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

#### 5.8.8.2 环境风险防范措施

##### 1、收运过程风险防范措施

①收集前对医疗废物的包装容器（塑料袋、利器盒、周转箱）进行检查，发现破损、老化或与废物理化性质不相容立即更换，严禁包装破损、易倒散滴漏的包装和容器上路运输。互相抵触的废物不得混放及同车运输。

②在运输前，按《危险废物转移管理办法》及有关规定办理转移手续。携带必要的防止事故和处理事故的物品；行驶车辆前，将医疗废物周转箱排列紧密，避

免摇晃不定；运输车尽量选择路面平坦、车辆行人较少的道路行驶，保持安全行车速度；严禁驾驶员酒后、疲劳驾车；行驶中避免急速转弯、紧急刹车、急速加速。

③制定规范，废物装卸过程要轻装轻放，避免震动、撞击、重压、倒置和摩擦。

④在医疗废物贮存仓库，应将周转箱整齐排好，防止周转箱倾斜歪道。此外，应做好管道阀门的养护、检查，确保正常、完好。

⑤包装或盛装危险废物的容器或衬垫材料要按《危险货物包装标志》（GB190-85）和《包装储运图示标志》（GB191-85）以及《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-90）的要求进行标识。并严格遵守《医疗废物管理条例》（2011年修订）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单、《危险废物转移管理办法》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》等相关要求。

⑥要加强对驾驶人员进行经常性的安全宣传和教育，增强风险意识。

⑦医疗废物的运输路线应尽量避免避开人流高峰期，绕避自然保护区、文化古迹、水源地等。

⑧一旦发生运输事故，应及时和当地环保部门取得联系，启动应急预案，避免事故扩大。

⑨运输车辆上应配备必要的通讯和灭火设备。

⑩定期对运输车辆进行检修，确保车辆上路前正常行驶，并对称装废物的容器和周转箱（桶）的强度、密封性进行检查，使其满足使用要求。

⑪关注途径路线的天气、气候预报，以防止突然性天气变化造成的交通事故。

## 2、重大传染病疫情期间医疗废物处置特殊要求

在国务院卫生行政主管部门发布的重大传染病疫情期间，按照《中华人民共和国传染病防治法》第24条第（一）项中规定需要隔离治疗的甲类传染病和乙类传染病中的艾滋病病人、炭疽中的肺炭疽病以及国务院卫生行政部门根据情况增

加的其他需要隔离治疗的甲类或乙类（如 SARS）传染病的病人、疑似病人在治疗、隔离观察、诊断及其相关活动中产生的高度感染性医疗废物的集中处置，应采取以下措施：

### （1）分类收集、暂时贮存

①医疗废物应由专人收集、双层包装，包装袋应特别注明是高度感染性废物。

②医疗卫生机构医疗废物的暂时贮存场所应为专场存放、专人管理，不能与一般医疗废物和生活垃圾混放、混装。暂时贮存场所由专人使用 0.2%~0.5%过氧乙酸或 1000mg/l~2000mg/l 含氯消毒剂喷洒墙壁或拖地消毒，每天上下午各一次。

### （2）运送和处置

①处置单位在运送医疗废物时必须使用固定专用车辆，由专人负责，并且不得与其他医疗废物混装、混运。运送时间应错开上下班高峰期，运送路线要避开人口稠密地区；运送车辆每次卸载完毕，必须使用 0.5%过氧乙酸喷洒消毒。

②医疗废物采用热解气化炉焚烧，运抵处置场所的医疗废物尽可能做到随到随处置，在处置单位的暂时贮存时间最多不得超过 12 小时。

③处置中心内必须设置医疗废物处置的隔离区，隔离区应有明显的标识，无关人员不得进入。

④处置中心隔离区必须由专人使用 0.2%-0.5%过氧乙酸或 1000mg/L-2000mg/L 含氯消毒剂对墙壁、地面或物体表面喷洒或拖地消毒，每天上下午各一次。

### （3）人员卫生防护

①运送及焚烧处置装置操作人员的防护要求应达到卫生部门规定的一级防护要求，即必须穿工作服、防护靴、戴工作帽和防护口罩，近距离处置废物的人员还应戴护目镜。

②每次运送或处置操作完毕后立即进行手清洗和消毒，并洗澡。手消毒用 0.3%~0.5%碘伏消毒液或快速手消毒剂揉搓 1~3 分钟。

### （4）应急处置要求

当医疗废物集中处置单位的处置能力无法满足疫情期间医疗废物处置要求时，经环保部门批准，可采用其他应急医疗废物处置设施，增加临时医疗废物处理能力。

## 3、天然气泄漏风险防范措施

①天然气输送管道和使用设备按规定年检维修，不合格设施一律报废，有泄漏的不准继续使用。

②生产中使用的减压阀必须是合格产品，减压阀前端头与天然气管道连接密封的橡胶垫圈必完好无损，不得有泄漏。

③使用完后的，一定要拧紧管道上的总阀门及各个分阀门，防止在天气变温或受热时，管道内的残液泄漏出来。

④如果发现天然气一旦泄漏，首先注意不能用任何火源点火，包括不能插电器开关插头，不能启动引起电火花的各类用电设备等；立即封闭现场不让人进；迅速打开车间门窗通风，使天然气在车间内空气中的浓度不在爆炸极限范围内；这时才能安全地点火或使用电器设备。

#### 4、废气风险防范措施

本项目废气风险主要是烟气处理系统事故排放、天然气管道泄露、医疗废物和风险物质泄露等，针对上述事故，主要采取以下防控措施：

##### ①环境风险的防范、减缓措施

工艺设计与安全方面，如装置区、管线等密封防泄漏措施，以有效减少或避免使用风险物质。生产装置采用集散控制系统（DCS）控制和监测工艺参数，提高系统的质量和安全系数。

##### ②环境风险监控要求

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019），在装置区、冷库、仓库、卸车区安装可燃/有毒气体检测报警系统，采用独立的可燃/有毒气体报警控制器，以便在有可燃/有毒气体泄漏能及时报警。在可能泄漏可燃和有毒气体的区域安装可燃/有毒气体检测报警器，探测器可现场直接显示被检测气体的浓度，并带声光报警。

③事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、泡沫覆盖、备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

④焚烧系统设备的定期检修和大修是减少事故发生的重要措施。

⑤热解气化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，确保焚烧炉出口



烟气中氧气含量达到 6%~10% (干烟气), 焚烧温度高于 850°C (一燃室) 和 1100°C (二燃室), 焚烧残渣的热灼减率小于 5%, 焚毁去除率大于 99.99%, 烟气在二燃室 1100°C 以上停留时间大于 2s。

⑥焚烧废气净化装置出现故障时应立即停止运行并启动备用喷射系统, 避免出现未脱除 HCl、SO<sub>2</sub> 及 HF 等酸性气体的尾气进入除尘及后续设备, 造成超标排放; 排放系统故障主要指排气管道泄漏, 此时立即查找事故发生点, 采用堵漏或者切断通气等方法对泄漏点进行控制; 此管线内的焚烧烟气可通过旁路引入下游烟气处理装置, 保证设备正常运行。

⑦焚烧过程中要确保活性炭喷射系统的正常运行, 保证对重金属、二噁英等的吸附作用。活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控, 平时加强风机的保养工作, 减少风机损坏的可能性。一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏, 及时更换备件和启用备用风机。加上后序布袋过滤器表面积有活性炭反应层, 对重金属、二噁英的吸附仍然有效, 因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英去除产生很大影响。

⑧除尘器布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换, 保证过滤。一旦运行过程中发生布袋泄露, 在线监测仪可根据浓度变化立即发现, 可逐一隔离检查更换, 不会造成烟尘超标。

⑨防爆装置: 针对在焚烧过程中因操作不当有可能产生爆炸 (烟气体积突然膨胀) 的情况, 在二燃室上设置紧急排放烟筒, 定压排放。

⑩保护装置: 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。

⑪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, 此时说明焚烧不完全, 应及时调整焚烧控制条件以保证能够充分燃烧。

⑫要加强焚烧系统的管理工作, 避免不相容危险废物和爆炸物进入焚烧炉内, 确保整个系统正常运行。

## 5、事故状况二噁英排放环境风险影响分析

参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发

[2008]82号),二噁英事故风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 $4\text{pgTEQ/kg}$ 执行,经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量10%执行。按每个健康成年人平均体重为 $60\text{kg}$ 计,则经呼吸进行人体每人允许摄入量小时限值为 $1\text{pgTEQ/人}\cdot\text{h}$ 。资料显示,一般人安静时一分钟内通气量为 $0.0042\text{m}^3$ ,小时通气量为 $0.252\text{m}^3$ 。经计算,经呼吸进行人体二噁英浓度限值为 $0.022\text{pgTEQ/h}$ ,折合 $0.0004\text{pgTEQ/kg}$ ,在耐受范围之内。

针对国内外的研究和实践,减少焚烧烟气中二噁英浓度的主要方法是采取有效措施控制二噁英的生成。这些控制措施主要包括:

①在焚烧过程中对医废进行充分的翻动和混合,确保燃烧均匀与完全。

②控制二燃室烟气在 $850^{\circ}\text{C}$ 以上的条件下滞留时间大于 $2\text{s}$ ,保证二噁英类污染物的充分分解。

③采用急冷措施,使烟气在急冷塔中瞬间降温,并且分离部分烟尘等物质,尽量缩短烟气在 $200\text{-}500^{\circ}\text{C}$ 温度区的停留时间,减少二噁英类污染物类物质的重新生成。

④在脱酸塔后出口处喷射吸附能力极强的活性炭,吸附烟气中的二噁英。

⑤选用高效袋式除尘器,提高除尘器效率,进一步去除二噁英。

## 6、贮存过程风险防范措施

①定期对输送管道、冷库等进行探伤、测厚,避免因腐蚀、老化或机械磨损等隐患存在而引发的泄露事故;对贮运系统的阀门全部采用符合设计标准的材质,每年大修时全部拆下检修或更换。

②拟建项目生产车间、冷库、仓库均应按照相应要求做好地面防渗,并在建筑物外设置导排设施。

③泄露时,应按操作规程及时将泄露的物料收集起来,减少挥发量。

④当泄露并挥发十分严重,判定为危险时,要迅速警告附近单位及居民,并确定风向和扩散状态,以利于避难。

⑤拟建项目依托厂区现有事故水池将泄露的危险物、废液以及未能及时处理的废水进行临时储存,避免其外排造成对环境的恶劣影响。

⑥医疗粪污贮存于冷库内,要充分考虑不同危险废物种类的相容性,不相容的危险废物必须分开存放,并设隔离间。

⑦对事故隐患存在点要进行定期的检查，及时排除，避免发生。

⑧全厂应配套科学、完善的消防报警系统，并对此系统进行监控管理，与公司消防支队建立畅通、及时的报警系统。

### 7、跑、冒、滴、漏风险防范措施

①车间内设流动收集装置，如果车间内有毒有害物质发生泄漏时，及时进行收集处理。

②对车间地面按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行硬化和防渗处理，减少跑、冒、滴、漏现象和大量泄露对土壤的影响。

### 8、水环境风险防范措施

拟建项目依托厂区现有事故水池（兼做初期雨水池），用来收集初期雨水、事故废水、消防废水，确保设备、设施事故的时候，废水不外排。日常要对设备等进行例行检查，及时排除隐患，一旦出现事故，应立即启动以应急预案，及时上报环保部门，抓紧时间对进行维修，必要时停止生产。

按照要求，建立完善的三级风险防控体系，制定本单位完善的事故应急救援预案，成立应急事故指挥小组，落实责任，具体分工。建立应急通讯网络、应急安全及保卫、应急医学救援、应急撤离等系统，并定期组织演练。

①一级防控措施：将污染物控制在生产车间装置区、仓库储存区；企业拟于液碱储罐依托现有围堰，确保事故状态能够将泄漏的液体收集在围堰中通过导排系统导入事故池。切断污染物与外部的通道，将污染物控制在厂区内。本项目依托现有工程厂区事故水池，该事故水池位于厂区中部，2座事故水池有效容积分别为1800m<sup>3</sup>、1100m<sup>3</sup>，可满足本项目的需要。

②二级防控措施：厂区雨水总排口切断。厂区雨水总排口设置切断措施，防止事故下物料经雨水管线进入地表水体。

③三级防控措施：园区污水处理站设置切断设施，将污染控制在园区污水处理站内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成环境污染。

项目事故废水导排系统见图 5.8-6。

事故水池核算：

参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T 50483-2019)中应急事故水池有效容量=应急事故废水最大计算量-装置或罐区围堤内净空容量-事故废水

管道容量的规定，事故水池所需容积可用下式进行计算。

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

其中， $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$ ——应急事故废水最大计算量， $\text{m}^3$ ；

$V_1$ ——最大容积的一台设备或储罐的物料贮量， $\text{m}^3$ ；取次氯酸钠溶液包装桶容积约  $1\text{m}^3$ 。

$V_2$ ——在装置区或仓库发生火灾时的消防水量，包括扑灭火灾所需用水量或泡沫液量和保护邻近设备或贮罐的喷淋冷却水量， $\text{m}^3$ ；消防水量为  $35\text{L/s}$ ，一次火灾延续时间为 3 小时，一次火灾用水量为  $378\text{m}^3$ 。

$V_{\text{雨}}$ ——事故期间混入事故废水收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；

$$V_{\text{雨}} = 10qF$$

$q$ ——降雨强度（ $\text{mm}$ ），按平均日降雨量计算（ $q = q_a/n$ ， $q_a$  为当地多年平均降雨量，滕州市年平均降雨量为  $797.3\text{mm}$ ， $n$  为年平均降雨日数，为 72 天），则本项目降雨强度为  $11.07\text{mm}$ 。

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，取  $0.3\text{hm}^2$ 。

经计算，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量  $V_5$  为  $33.21\text{m}^3$ 。

$V_3$ ——相关围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积， $\text{m}^3$ ； $0\text{m}^3$ 。

综上： $V_{\text{事故池}} = 1 + 378 + 33.21 - 0 = 421.21\text{m}^3$

项目所在厂区设置 2 座事故水池有效容积分别为  $1800\text{m}^3$ 、 $1100\text{m}^3$ ，均能满足拟建项目事故废水、同期雨水和消防废水收集的需要。事故废水、同期雨水和消防废水经过收集后进入厂区污水处理站处理，不直接外排。

## 9、总图布置和建筑风险防范措施

施工过程中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，

以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

## 10、生产装置区风险防范措施

### (1) 工程设计中加强防火防爆

①在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备。

②电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。

③电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

④自控设计中对重要参数设置越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

⑤生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露转动部分设防护罩加以保护。

⑥对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置蒸汽和冷凝液的管道接头，以防物料喷出而造成烫伤或冻伤。

⑦焚烧车间内生产装置、泵、密封件、法兰、管线等均要采用优质材料，确保施工质量。

⑧对容易发生泄漏的装置和易发生跑冒滴漏的部位应定期检查、维护，发现问题，及时更换。

⑨焚烧车间要按照要求进行重点防渗，且要修建收集沟，并对收集沟采取防渗、防腐措施，同时收集沟与事故水池相连。确保发生事故时，灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

### (2) 配备完善的消防措施

①室内消火栓的布置保证相邻两支水枪的充实水柱同时达到室内任何部位，同时使用水枪的数量为二支，符合《建筑设计防火规范》第 8.6.2 条规定。

②室内设置干粉灭火器和二氧化碳灭火器，分组设置，每组两具，遵照《建

筑灭火器配置规范》执行。

③厂区消防管网布置成环状，每间隔 100 米，设一处地上式消火栓，室外消火栓距道路边不大于 2 米，距建筑物不小于 5 米。

④设专职消防人员对消防设施及器材定期检查及时维修、更换，保证消防设施随时都能正常使用。

### **(3) 加强安全管理**

①对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

②消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

## **11、生产安全管理及劳动保护**

①公司建立科学、严格的生产操作规程和安全管理体系，做到各车间、工段生产、安全都有专业人员专职负责。同时公司设专职巡检员，对厂区进行巡检，一旦发现异常情况可马上采取措施。

②加强安全生产教育。安全生产教育包括特殊工种安全教育、日常安全教育以及外来人员安全教育等。让所有员工了解本厂涉及各种物质物理化学性质和毒理学性质、防护措施、环境影响等。

③加强设备、管道、阀门等密封检查与维护，发现问题及时解决，在对设备进行大修时，严格检查，及时更换不宜再继续使用的配件。

④加强生产安全卫生监督。按照国家部委有关劳动、安全、卫生的法规标准开展工作，特别是做好车间内有害物质浓度的监测，并及时向厂安全部门报告，协助安全部门分析有可能出现的异常情况，以便及时处理，确保将生产事故消灭在未发生之前。

⑤加强项目集中控制，包括主题关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉操作；对独立

控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作；对随主设备配套供货的独立控制系统，如气动和辅助燃烧器控制系统、布袋除尘器控制系统通过通讯或硬接线接口与 DCS 进行信息交换。

⑥运行过程中加强对环保治理设备的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

⑦设立完备的事故处置领导指挥体系，明确领导、部门、个人职责，按照计划落实到单位和个人。设立事故应急处理队伍，定期进行培训和演习并根据演习情况制定完善、改进措施。

综上，拟建项目采用的主要风险防范措施具体见 5.8-25。

表 5.8-25 拟建项目主要风险防范措施表

风险类型	风险防范措施
大气环境风险防范措施	<p>废气净化装置出现故障时应立即停止运行并启动备用喷射系统，避免出现未脱除 HCl、SO<sub>2</sub> 及 HF 等酸性气体的尾气进入除尘及后续设备，造成超标排放；排放系统故障主要指排气管道泄漏，此时立即查找事故发生点，采用堵漏或者切断通气等方法对泄漏点进行控制；此管线内的焚烧烟气可通过旁路引入下游烟气处理装置，保证设备正常运行。</p> <p>工艺设计与安全方面，如装置区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。生产装置采用集散控制系统（DCS）控制和监测工艺参数，提高系统的质量和系数。</p> <p>燃气系统故障主要指管道泄漏、火灾、爆炸等，管道泄漏应立即关闭燃气供给总阀门，尽快修理管道，修后再测试是否使用；火灾或爆炸时立即启动消防预案；关闭雨水管网，切断雨水排放口，同时开启事故水池，收集一切火灾事故下产生的消防水。同时，应及时组织附近村庄人群转移，以减少对人群的伤害。</p>
事故水环境风险防范措施	<p>焚烧车间、辅料库地面做好坡度和事故水导排系统，将事故水收集并导排至各事故水池。</p>
地下水环境风险防范措施	<p>防渗措施：焚烧车间、冷库、物料卸料区、焚烧废气处理区域、辅料库等划为重点防渗区，拟建项目依托现有的 3 个监控井，随时监控地下水水质。</p>
应急监测系统	<p>根据本环评报告要求，设置大气应急监测点和地表水应急监测断面，结合企业环境监测制度，配备各应急监测项目的监测设备。并应根据当地环保部门的要求，建设在线监控系统。</p> <p>根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019），在装置区等安装可燃/有毒气体检测报警系统。</p>
风险管理及应急处理	<p>环境风险防范措施应纳入环保投资和建设项目竣工环境保护验收内容。</p>
三级防控和三级预案响应	<p>企业设置三级防控体系，事故废水分别导入现有一座 1800m<sup>3</sup> 和 1100m<sup>3</sup> 的事故水池。</p> <p>三级预案启动条件：三级预案为厂内事故预案，即发生的事故为火灾、危险化学品泄漏仅局限在厂区范围内对周边及其他地区没有影响，只要启动此本单位应急救援力量制止事故。并在事故发生 1h 内向当地环保部门报告。</p> <p>二级预案启动条件：二级预案是所发生的事故为火灾、危险化学品的泄漏量估计波及周边范围内居民。为此必须启动此预案，并迅速通知周边社区街道、派出所、当地环保局及地方政府，并启动二级预案，并进行应急救援。</p> <p>一级预案启动条件：一级预案是所发生的事故为火灾、危险化学品泄漏迅速波及 2km 范围以上需立即启动此预案，可立即拨打 110 或 120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。</p>

### 5.8.8.3 突发环境事件应急预案编制要求

#### 一、企业突发环境事件应急预案

渤瑞环保股份有限公司建设了较完善的环境风险防控措施及应急预案体系，已编制了《渤瑞环保股份有限公司突发环境事件应急预案》，预案包含应急预案体系、组织指挥机制、监测预警、信息报告、应急监测、应对流程和措施、应急终止、事后恢复、保障措施、预案管理、奖惩、现场处置方案等内容，并在枣庄市生态环境局滕州分局进行了备案登记，备案编号 370481-2021-007-M。

根据本项目生产工艺特点，公司可在厂区现有应急预案的基础上进行修订完善。企业需定期组织学习预案，落实预案中的各项措施及应急物资等，项目投产前必须进行针对性的演练。

#### 1、需对应急预案补充的主要内容

##### (1) 应急措施补充

发生医疗废物流失、泄漏、扩散和事故时，应按照《医疗废弃物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废弃物管理办法》的规定采取相应的应急措施：

①确定流失、泄漏、扩散的医疗废物的类别、数量、发生时间、影响范围和严重程度。

②组织工作人员尽快处理医疗废物泄漏、扩散现场。

③处理被医疗废物污染的其余时，应尽量减少对其他现场人员和环境的影响。

④采取适当的安全处理措施，消毒泄漏物和污染区域、物品或其他无害化处理，必要时封锁污染区域，防止污染扩大。

⑤消毒感染性废物污染区域时，消毒工作应从污染最轻的区域向污染最严重的区域进行，也应消毒可能被污染的所有工具。

⑥员工应在卫生安全防护后工作。处理完工作后，应对事件原因进行调查，并采取有效的预防措施来预防类似事件的发生。

⑦加强检测，确保措施落实，按照《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》规定，定期、不定期组织人员对本单位医疗废物管理的各项工作落实情况进行检测，发现问题，及时整顿。

⑧保障经费合理安排应急经费，包括各种应急物资储备。



## (2) 应急监测补充

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

### ①大气应急环境监测方案

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。按照事故类型确定监测因子，每小时监测1次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，设置一个监测点，具体见表5.8-26。

表5.8-26 大气环境监测点位一览表

测点名称	监测方位	监测项目
当时风向的下风向	在下风向 200m、500m、1000m、1500m、2000m 处设置监测点位，特别应关注近距离居民区	天然气管道泄漏：甲烷 环保设备故障：烟尘、SO <sub>2</sub> 、氮氧化物、CO、HF、HCl、重金属（Hg、Pb、Cr、As、Cd、Ni、Cu、Sb、Sn、Mn、Tl、Co）及其化合物、二噁英
当时风向的侧风向	两侧各布设一个监控点，共布设 2 个	
下风向敏感区		

### ②水环境应急环境监测方案

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择pH、铬、镉、砷、铜、汞、铅、锌、镍、氰化物、石油类、氟化物、挥发酚等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：共布设2个断面，具体位置见表5.8-27。

表5.8-27 水质监测断面布设一览表

监测位置	监测项目
污水处理站出水口 厂区雨水总排口	pH、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物、汞、铅、铬、砷、镉、镍、铜、锡、锑、锰、铊、钴、全盐量

## 2、应急预案补充更新

公司突发环境污染事件应急预案修订更新版本由安全环保部向公司总经理申请批准，经总经理批准后发布，公布发布日期及执行日期，并宣布原版本作废。

应急预案更新由安全环保部送枣庄市生态环境局滕州分局等单位完成备案。

## 3、应急预案的修订

企业应对演练情况进行总结，根据演练考核、演练总结情况对应急预案每年进行修改和完善，特别是因以下原因出现不符合项，应及时对预案进行相应的调整并及时向滕州市安全生产监督管理局、环保局等权威部门备案。

①新法律法规、标准的颁布实施以及相关法律法规、标准的修订。

②预案演练或事件应急处置中发现不符合项。

各部门在实际发生变化时，可对应急场景提出修订，由总经理组织相关部门评审后正式发布和更新。应急预案，每3年至少更新一次。

## 二、应急措施联动预案

拟建项目厂区位于木石镇鲁南高科技化工园区内，当发生环境风险事故时，势必会对园区产生影响，因此，拟建项目在制订上述企业应急预案的基础上，还应考虑与木石镇鲁南高科技化工园区建立协调机制，在程序响应、事故处理、后处理等方面建立最优化、高效的联动机制，减少不必要的资源浪费和最大程度减轻事故危害。企业与木石镇鲁南高科技化工园区的联动应急预案内容如下：

(1) 报警：在发生事故后，渤瑞环保股份有限公司应立即启动企业应急预案，同时将事故有关情况上报木石镇鲁南高科技化工园区应急救援指挥中心，事故报告内容包括：事故发生的时间、地点（救援路线）、初步判定的伤亡情况、导致伤亡的因素、尚存在的危险因素、需要哪一类的救援队伍、联络人、联络电话等。事故报告采用电话报告和传真相结合的方式，由园区应急救援指挥中心在先期采取救援行动。

(2) 接警：木石镇鲁南高科技化工园区应急救援指挥中心应保证24小时有人值班，接警人员要做好详细记录，及时判断报警的真实性和可靠性。接警人员必须掌握发生的时间、地点、种类、强度、可能危害。

(3) 出警：木石镇鲁南高科技化工园区应急救援指挥中心接警人员在基本掌握事故情况后初步拟定救援的专业队伍、专家组成员名单、现场应急救援指挥部

组成人员名单，同时将以上情况报告应急救援指挥中心主任，由应急救援指挥中心主任报告总指挥，需要出警的由应急救援指挥中心总指挥发布救援命令，启动救援程序。

(4) 分级响应：针对事故的严重程度，木石镇鲁南高科技化工园区应急救援指挥中心应根据具体情况，相应的明确事故的通知范围、应急中心的启动程序、应急力量的出动和设备、物资的调集规模、疏散的范围等，将响应级别划分为 3 级：

①三级响应：企业正常可利用资源能处理的紧急情况。正常可利用的资源指在企业范围内可能利用的应急资源，包括人力和物力等。该级别通常由企业应急救援指挥部通知，启动企业应急预案，所需的后勤支持、人员或其他资源增援均可由企业内部负责解决。

②二级响应：需要木石镇鲁南高科技化工园区应急资源响应的紧急情况。事故救援需要有关部门的协作，并提供人员、设备或其他资源。该级响应需要由木石镇鲁南高科技化工园区应急救援指挥中心发出救援指令，并成立现场指挥部来统一制定现场的应急救援行动。

③一级响应：需要滕州市人民政府部门资源的紧急情况，或者需要木石镇鲁南高科技化工园区外机构联合起来处理的紧急情况。按程序组建或成立的现场指挥部，可在现场做出保护生命和财产以及控制事态所必需的决定，围绕整个紧急事件的主要决定，通常由滕州市人民政府应急救援指挥中心做出。

#### (5) 建立现场指挥部门

当木石镇鲁南高科技化工园区应急救援指挥中心派出的救援队伍赶赴现场后，企业应及时报告引起事故的物质信息、事故的起因、预警指标、可能危害结果等，救援队伍根据企业报告的情况与企业一并组织成立事故现场指挥部。

### 5.8.9 评价结论

本项目涉及到的主要危险物质包括次氯酸钠、天然气（主要为甲烷）、医疗废物 HW01、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、CO、HF、HCl、重金属（Hg、Pb、Cr、As、Ni、Cu、Sb、Mn）及其化合物、氨、硫化氢等。环境风险等级为二级，最大可信事故为天然气管道泄露。建设单位在认真落实各项风险防范措施和风险事故应急预案的情况下，风险水平较低，对周围环境影响较小。

环境风险影响评价自查表见表 5.8-28。

表 5.8-28 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	次氯酸钠	天然气 (主要为甲烷)	医疗废物 HW01	SO <sub>2</sub>	氮氧化物	CO	HF	
		存在总量/t	0.05	0.0042	90	0.408	0.173	0.0288	0.009	
		名称	HCl	Hg	Pb	Cr	As	Ni	Tl	
		存在总量/t	0.12	0.0003	0.01152	0.00143	0.0003	0.0012	0.00058	
		名称	Co	Cu	Sb	Mn	氨	硫化氢	—	
		存在总量/t	0.00173	0.02304	0.00173	0.00288	0.00104	0.000041	—	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人				5km 范围内人口数 <u>95064</u> 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 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级			S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水环境敏感性			G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input checked="" type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>	
			包气带防污性能			D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>			III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>			经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险	大气	预测	SLAB <input type="checkbox"/>			AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		

预测与评价	模型			
	预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m		
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m		
	地表水	最近环境敏感目_____, 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_____, 到达时间_____ d			
重点风险防范措施	风险防范措施见表 5.8-25			
评价结论与建议	加强设备的维护和管理, 严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案, 环境风险可防可控			
注: “□”为勾选项, “_____”为填写项				

### 5.9 生态影响分析

本项目位于滕州市木石镇的鲁南高科技化工园区渤瑞环保股份有限公司现有厂区内, 厂区内目前路面已硬化, 厂房已建成, 厂区原始的生态环境已不存在, 本项目在该厂区内进行建设, 不新增用地, 周边不涉及生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ 19-2022) 分析, 拟建项目属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。

项目运营后会产生的一定量的废气和废水, 污染物如不经处理或者处理不当而直接排入周围环境中, 首先在相应的土壤进行富集, 被植物吸收后可能对植物产生不利的影晌, 危害农作物的正常生长, 进而对人群产生影响。因此项目应采取完善的废气和废水收集和处理措施, 以避免造成不利影响。

项目完成后, 要及时进行绿化建设, 在物种配置时异地要选择适合当地的树种, 注意乔、灌、草的结合, 既要考虑生态功能, 又要考虑美观的生态价值。

为美化环境, 在本项目建成后, 植树造林, 办公楼和生活区前种植观赏花草, 美化环境, 使本项目厂区成为一个办公条件舒适、环境优美、善心悦目的人造景观。

通过增加本项目的绿化面积, 包括整个厂区的美化和立体绿化, 可将厂区与周围环境进行绿色隔离。绿地的布置从工艺角度考虑, 一般来说, 绿地可分为场前绿地、防护绿地、缓冲绿地三种。

- 1、场前绿地位于本项目的生成区周边, 以美化环境、防噪和除臭为主, 种植

常绿树、灌木、草地等，以丰富四季景色。

2、防护绿地主要是废气、恶臭卫生隔离防护绿地，呈带状布置在生产区和辅助区场界之间，带宽 20~30m。倡议北方高大树木、灌木、花卉和草类交替种植成密实的混合林带，对净化空气起到一定作用。

3、缓冲绿地分布在生产区内，在废气源一侧布置对空气净化效果好的树种。

生态环境影响评价自查表见表 5.9-1。

表 5.9-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态环境影响识别	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"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input 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"/> （                      ） 生境 <input type="checkbox"/> （                      ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （                      ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （                      ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （                      ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （                      ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （                      ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （                      ） 其他 <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：（    ） km <sup>2</sup> ； 水域面积：（    ） km <sup>2</sup>
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 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 <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 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 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 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（    ）”为内容填写项。		

## 6 环境保护措施及其经济技术论证

### 6.1 污染防治措施汇总

项目污染防治措施具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 污染防治措施一览表

项目	防治措施	处理效果	
废气	焚烧烟气	焚烧炉烟气经余热锅炉高温区加装 SNCR 脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+引风机+臭氧脱硝+湿法脱酸装置（洗涤塔）处理，经1根35m 高，内径1.0m的排气筒P1排放。	满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1 重点控制区、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3标准和《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）表4标准要求。
	消石灰仓 废气	经过布袋除尘器除尘后的废气经仓顶排气口排空。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。
	活性炭仓废 气	厂区扩散后排放	
	无组织废气	加强管理，减少废气排放量；强化绿化，减小废气环境影响	厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）要求。
废水	生产废水和生活污水	项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理；化验室废水作为危废送现有物化车间处置；车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温；软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网；锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水，脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水，该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。同时，急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水。	厂区污水处理站达到园区污水处理厂进水水质要求。
噪声	车间、设备 噪声	合理布局，对高噪声设备安装减振装置、消声器，加强设备的维修管理，利用封闭厂房车间结构隔声。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。
固体废物	生活垃圾	环卫部门统一处置	均得到妥善处置。
	炉渣	送渤瑞环保股份有限公司现有危废填埋场进行固化、填埋处置	
	飞灰（含废活性炭和消石灰等）	送渤瑞环保股份有限公司现有危废填埋场进行固化、填埋处置	
	废防护用品	送医疗废物焚烧炉直接焚烧处置	
	废滤袋		
	污泥和滤渣		
	实验室废水	送现有物化车间处置	

## 6.2 医疗废物的运输与贮存

### 6.2.1 运输过程的环保措施

根据签约医院的分布情况、废物产生量、交通等情况，再根据交通管理部门所能提供的特殊政策情况，制定医疗废物收集的路线。总原则是尽量不走水路，避开上下班高峰期、尽量避开交通拥堵道路，尽量避免道路重复；不设医疗废物转运站，尽量使运输车的配备与废物产生量相符，兼顾安全性和经济性，保证签约医院每天产生的医疗废物能安全及时，全部转运至处置中心。

医疗废物的转运属于特殊行业，需要按国家有关医疗废物转运的规定进行运输。本工程采用的运输车辆需向专业生产厂家订购，严格遵守国家标准进行制作，本工程运输车辆由专业生产厂家严格按照《医疗废物转运车技术要求》（GB 19217-2003）进行制做，并按照《保温车、冷藏车性能试验方法》（QC/T449-2000）的规定进行出厂检验，包括气密性、隔热性、防渗性、排水性能等。医疗废物的收集、运输、贮存须严格执行《医疗废物管理条例》（2011年修订）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单、《危险废物转移管理办法》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》等相关要求，

### 6.2.2 贮存过程的环保措施

医疗废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。由于医疗废物的有毒、有害性，不宜长时间的存储，因此，收集废物后的医疗废物周转桶运抵处置厂后，卸至上料区再逐箱进行处置，要求做到日进日清；如不能立即进行处置，则应将废物卸至冷藏库中贮存。医疗废物贮存库房具有冷藏低温功能。贮存冷库未启动制冷设备时，可用作暂时贮存库，此时医疗废物暂时贮存时间不得超过24h；当启动制冷设备，医疗废物贮存温度应 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间也不得超过72h。

项目储存投资作为本身的土建投资，冷库土建投资约500万元，本工程对危废的接受与储存，在技术、经济上是可行的。



## 6.3 废气污染治理措施及其技术经济论证

### 6.3.1 焚烧装置及烟气净化系统经济技术论证

#### 6.3.1.1 烟气净化系统与标准的符合性分析

经过比选，拟建项目焚烧装置采用目前较为成熟的“SNCR 脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+引风机+臭氧脱硝+湿法脱酸装置（洗涤塔）”的组合工艺烟气净化工艺。

与标准的符合性：根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）中的要求：危险废物焚烧处置工程焚烧烟气应选择采用湿法烟气净化、半干法烟气净化以及干法烟气净化三种方式。其中湿法净化工艺包括骤冷洗涤器和吸收塔等单元，半干法净化工艺包括半干式洗气塔、活性炭喷射和布袋除尘器等处理单元，干法净化工艺包括干式洗气塔或干粉投加装置、布袋除尘器等处理单元。拟建项目的烟气净化包括了急冷塔、布袋除尘器、洗涤塔等，因此拟建项目采用的是湿法+干法相结合的烟气净化系统，满足《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）中的要求。

#### 6.3.1.2 NO<sub>x</sub> 气体净化

##### 1、SNCR 法

选择性非催化还原法（SNCR）：SNCR 是在高温（800~1000℃）条件下，利用还原剂将 NO<sub>x</sub> 还原成 N<sub>2</sub>，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 需设置在焚烧炉膛内完成。

选择性催化还原法（SCR）：SCR 法是在催化剂的存在的条件下，NO<sub>x</sub> 被还原成 N<sub>2</sub> 和水。SCR 系统设置在烟气处理系统布袋除尘器的下游段，在催化剂脱硝反应塔内喷入氨气。氨气制备是将尿素溶液进行热解产生。为了达到 SCR 法还原反应所需的 200~300℃ 的温度，烟气在进入催化脱氮器之前需要加热。

两种方法比较，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，因此，工程上对氮氧化物排放要求不高的区域 SNCR 比 SCR 法应用得多一些。

##### 2、臭氧脱硝

臭氧具有仅次于氟的强氧化性，完全有能力将烟气中的 NO 氧化成高价态，提高烟气中氮氧化物的水溶性，从而通过湿法洗脱。

利用臭氧将 NO 氧化为高价态的氮氧化物后，需要进一步吸收，常见的吸收

液有  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{NaOH}$  等碱液，本项目气体经臭氧氧化后进入湿法脱酸洗涤系统，洗涤液为  $\text{NaOH}$  溶液，对高价态的氮氧化物进一步吸收。

针对本工程的实际要求及该区域的执行标准，拟建项目采用 SNCR 法+臭氧脱硝结合方式，脱硝效率可达 70% 以上，拟建项目采用该处理措施能确保氮氧化物排放浓度达到排放标准要求。

### 6.3.1.3 酸性气体净化

#### 1、工艺比选

酸性气体脱除的方法一般可分为干法、半干法和湿法三种，这三种方法各有其优缺点。酸性气体的脱除工艺可单独使用某一种方法也可对这些方法进行组合运用，下面分别对三种方法进行介绍，并比较其各自优缺点。

#### ①湿法

湿法脱酸采用洗涤塔形式，洗涤塔分为吸收部和减湿部，在吸收部喷入  $\text{NaOH}$  溶液，烟气进入吸收部后经过与  $\text{NaOH}$  溶液充分接触得到很高的脱酸效果，且可喷入少量的螯合剂去除烟气中的  $\text{Hg}$ 。经吸收部处理后的烟气进入减湿部，在减湿部喷入大量自来水，使烟气急骤冷却达到饱和温度以下，降低烟气中水分。洗涤塔设置在除尘器的下游，以防止粒状污染物阻塞喷嘴而影响其正常操作。湿法洗涤塔产生的废水经处理后，其产生的污泥经浓缩脱水后，以干态形式排出。

湿法早期在一些发达国家的应用比例较高，利用碱性物质作为吸收剂可使酸性气态污染物得以高效净化。目前的湿式石灰法脱硫技术是世界上最普及的湿式烟气脱硫技术。湿式烟气脱硫技术的特点是：净化效率很高，国外应用多年的业绩均可证明其对  $\text{HCl}$  的脱除效率可达 98% 以上，对  $\text{SO}_2$  亦可达 90% 以上；产生含高浓度无机氯盐及重金属的废水，根据工程所在地环保排放要求，采用相应处理工艺对该废水进行处理，达标后排入城市污水管网；处理后的废气因温度降低至烟气露点温度以下，为防止烟囱出口形成白烟现象，以及防止对后续建筑物的腐蚀，需要配置再加热装置；设备投资高，运行费用也较高。

#### ②干法

干法净化烟气对污染物的去除效率相对较低，为了有效控制酸性气态污染物的排放，必须增加固态吸收剂在烟气中的停留时间，保持良好的湍流度，使吸收剂的比表面积足够大。干法除酸一般有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂

和酸性气体在反应塔内进行反应, 然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应; 另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂, 药剂在除尘器内和酸性气体反应。

除酸用药剂大多采用消石灰 ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), 消石灰微粒表面直接和酸气接触, 发生化学中和反应, 生成无害的中性盐颗粒, 在除尘器里, 反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来, 达到净化酸性气体的目的。

消石灰吸附  $\text{HCl}$  等酸性气体并起中和反应, 要有一个合适温度 ( $140\sim 170^\circ\text{C}$ ), 而从余热锅炉出来的烟气温度往往高于这个温度, 为增加反应塔的脱酸效率, 需通过换热器或喷水调整烟气温度, 一般采用喷水法来实现降温。

干法烟气脱酸方法的特点是: 工艺简单, 易于维护; 工艺流程简单, 系统设备少, 布置紧凑, 节省占地; 冷却水雾化采用水、压缩空气二流体机械雾化喷嘴, 雾化效果良好, 流量控制范围大; 系统压降低, 节省了引风机的耗电量; 药剂使用量偏大, 除酸效率相对湿法和半干法要低。

### ③半干法

半干法烟气净化系统是介于湿法和干法之间的一种工艺, 它具有净化效率高, 且无需对反应产物进行二次处理的优点。半干法除酸的吸收剂一般用氧化钙 ( $\text{CaO}$ ) 或氢氧化钙 ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) 为原料, 制备成氢氧化钙 ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) 浆液 (也有使用其它碱液的)。在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前, 因为注入石灰浆后在反应塔中形成大量的颗粒物, 必须由除尘器收集去除。由喷嘴或旋转喷雾器将  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  浆液喷入反应器中, 形成粒径极小的液滴。由于水分的蒸发从而降低烟气的温度并提高其湿度, 使酸性气体与石灰浆反应成为盐类, 掉落至底部的灰斗。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计, 无论反应器采用何种流动方式, 其主要的目的均为维持烟气与石灰浆液滴充分反应的接触时间, 以获得较高的除酸效率。

半干式反应塔内未反应完全的石灰, 可随烟气进入除尘器, 若除尘设备采用袋式除尘器, 部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸性气体再次反应, 使脱酸效率进一步提高, 相应提高了石灰浆的利用率。

该工艺对操作水平要求较高, 需要长时间地实践积累, 才能达到良好的效果。烟气必须要有足够长的停留时间, 才可以使化学吸收反应完全, 以达到高效去除污染物的目的, 同时使反应生成物所含水分充分蒸发, 最终以固态形式排出。因

此停留时间是半干法净化反应塔设计中非常重要的参数。另外，净化反应塔进出口的温差直接影响到反应产物形态和酸性气体的去除效率。除停留时间和温差两个因素外，吸收剂的粒度、喷雾效果等，对整个净化工艺也有较大的影响。实际操作过程中，对上述影响因素都有严格要求，否则，可能会导致整个工艺的失败。半干法反应塔与后续的袋式除尘器相连，构成了半干法净化工艺系统，具有设备成本低、运转成本低、净化效率高、维护简单、且无需对反应产物进行二次处理等优点，可适用于不同的炉型，例如垃圾焚烧炉，燃煤锅炉等。这种净化装置的缺点是对自控水平要求高，另外，对喷嘴的要求也高，不但雾化效果要好，而且要抗腐、蚀耐磨损、且不易堵塞。

④三种工艺比较情况

干法、半干法和湿法的特点比较情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 干法、半干法和湿法脱酸特点比较一览表

比较项目	干法	半干法	湿法
脱酸效率	一般	较高	高
技术成熟性	成熟	成熟	成熟
应用广泛性	较广泛	较广泛	一般
有无后续废水	无	无	有
初期投资	较低	中等	高
运行费用	一般	较低	高
操作性	简单	较复杂	较复杂

综合考虑拟建项目烟气治理的需求，拟建工程采用“干法+湿法脱酸”的组合工艺。

6.3.1.4 颗粒污染物的净化

粉尘控制可以采用静电分离、过滤、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。常见的设备有静电除尘器、布袋除尘器、文丘里洗涤器等。

①静电除尘器

静电除尘器内含有一系列交错组合之电极及集尘板。带有粒状污染物的烟气沿水平方向通过集尘区段，其中粒状物受电场感应而带负电，由于电场引力的影响，被渐渐移动至集尘板而收集之。采用振打方式在集尘板上产生震动以震落吸附在集尘板上的粒状物，落入底部的飞灰收集入灰斗内。振打频率可视操作状况而调整，以维持良好的集尘效率。由于在振打过程中可能使附着于集尘板之粒状

物再次被气体带起，除尘器通常采用多电场方式，以提高除尘效率。

静电除尘器除尘效率较高，通常可达 95% 以上，并广泛用于燃煤发电厂。影响集尘效率的因素很多，有气体流量、湿度、电场强度、气体在电场的滞留时间、粉尘粒径、气体含尘浓度、气流分布及集尘板面积等等。影响静电除尘器效率的另一重要因素是烟尘的比电阻，比电阻过高或过低都会使除尘效率降低。

### ②袋式除尘器

袋式除尘器可除去粒状污染物及重金属。袋式除尘器通常包含多组密闭集尘单元，其中包含多个由笼骨支撑的滤袋。烟气由袋式除尘器下半部进入，然后由下向上流动，当含尘烟气流经滤袋时，粒状污染物被滤布过滤，并附着在滤布上。滤袋清灰方法通常有下列三种方式：反吹清灰法、摇动清除法及脉冲喷射清除法。清灰下来的粉尘掉落至灰斗并被运走。在袋式除尘器的设计上，气布比是非常重要的因素，对投资费用及去除效率有决定性的影响。

袋式除尘器通常以清灰方式分类，较常使用的型式为脉冲清灰法。脉冲喷射清灰法可具有较大的过滤速度，烟气是由外向滤袋内流动，因此其尘饼是累积在滤袋外。在清灰过程时，执行清灰的集尘单元将暂停正常操作，由滤袋出口端产生高压脉冲气流以清除尘饼。脉冲喷射清灰法将使滤袋弯曲，造成尘饼破碎而掉落在灰斗中。

如前所述，袋式除尘器同时兼有二次酸气清除的功能，上游的酸气清除设备中部分未反应的碱性物附着在滤袋上，在烟气通过时再次和酸气反应。

袋式除尘器的缺点是滤袋材质脆弱，对烟气高温、化学腐蚀、堵塞及破裂等问题甚为敏感。八十年代后，各国致力于滤料技术开发，尤其是聚四氟乙烯薄膜滤料（PTFE）在袋式除尘器上的开发应用，使袋式除尘器的上述弊端得以极大改观。薄膜式过滤袋利用薄膜表面，以均匀微细的孔径，取代传统的一次尘饼，去除粉尘的效率非常高。由于薄膜本身的低表面摩擦系数、疏水性及耐温、抗化学腐蚀特性，使过滤材料拥有极佳的捕集效果。

### ③两种除尘方式的比较

静电除尘器设备制造成本与运行费用均比较低，使用寿命长，但是就净化效果而言，袋式除尘器明显优于静电除尘器，但对设备材料尤其是滤袋材料要求比较高，滤袋寿命较短，运行操作要求也较高。袋式除尘器与静电除尘器性能比较见表 6.3-2。

表 6.3-2 袋式除尘器与静电除尘器性能比较一览表

项目		袋式除尘器	静电除尘器
集尘效率 (%)	<1 $\mu$	>90	<20
	1-10 $\mu$	>99	>95
	>10 $\mu$	>99	>99
风速 (m/s)		<1	<0.1
压力损失 (Pa)		~1500	300-500
耐热性		一般耐热性较差,高温时需选择适当的滤布。	耐热性能佳,一般可达 350℃,特殊设计可达 500℃。
烟气化学成分变化适应性		好	差
脱除二噁英		较好	差,存在二噁英再合成现象
耐酸碱性		可选择适当的滤布	好
动力费用		略高	略低
设备费		基本相同	基本相同
操作维护费		较高	较低

随着环保要求的日益严格,电除尘器不仅不能满足脱除有机物(二噁英等)、重金属的需要,同时也不能满足粉尘排放的要求。综上所述,拟建项目采用袋式除尘器方式除尘。

### 6.3.1.5 重金属的净化

本项目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,本项目焚烧烟气首先通过喷雾干燥反应塔,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,最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。

### 6.3.1.6 二噁英的净化

针对焚烧过程中二噁英类物质的产生原理,本项目首先采取控制焚烧技术避免二噁英类污染物的产生,工艺中采取以下措施:a、在焚烧过程中对固废进行充分的翻动和混合,确保燃烧均匀与完全;b、控制二燃室烟气在 1100℃ 以上的条件下滞留时间大于 2s,保证二噁英类污染物的充分分解;c、采用急冷塔,使烟气在急冷塔中瞬间降温,并且分离部分烟尘等物质,尽量缩短烟气在 300-500℃ 温度区的停留时间,减少二噁英类污染物类物质的重新生成。此外,在后续过程中也采取了必要的治理措施,即将活性炭喷入反应塔后的烟气管道中,用以吸收烟气中的二噁英类污染物,然后再经过袋式除尘器,保证吸附的充分性。通过以

上措施，本项目二噁英类污染物类污染物去除效率达 90% 以上，排放浓度可以控制在  $0.5\text{ng}/\text{Nm}^3$  以下。

由以上污染治理措施可以看出，本项目烟气净化系统已不是单一的净化系统，从本报告的第二章可知，经过上述措施后，本项目投产后，焚烧烟气中主要污染物的排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3标准和《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）表4标准要求。

### 6.3.1.7 技术论证

本项目焚烧炉烟气采用“SNCR脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+引风机+臭氧脱硝+湿法脱酸装置（洗涤塔）”净化措施，污染物排放浓度达到《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3标准和《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）表4标准要求。

本项目在 SNCR 脱硝的基础上增加臭氧脱硝，两级脱硝可保证脱硝效率在 70% 以上，焚烧烟气氮氧化物产生浓度在  $300\text{mg}/\text{m}^3$  以下，可保证氮氧化物排放浓度在  $100\text{mg}/\text{m}^3$  以下。

本项目烟尘控制措施采用布袋除尘器，可通过增加布袋除尘器过滤面积来提高除尘效率，这种除尘措施在电厂烟气超低排放中应用成熟，保证烟尘浓度控制在  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以下。

本项目脱硫措施为干式脱酸和湿法脱酸联合法，可通过控制药剂添加量来保证  $\text{SO}_2$  排放浓度在  $50\text{mg}/\text{m}^3$  以下。

### 6.3.1.8 经济论证

拟建项目废气治理工程运行费用主要为药品费用、水电费以及人工费等，项目运行后，每年需要购置原料的费用约为 135 万元，运行费用电费、水费、人工费约为 200 万元，共计运行费用约为 335 万元，根据分析，拟建项目的废气处理措施投资及运行费用均属于中等水平，可以有效的控制各类废气污染物的排放，具有很好的处理效果，经济上也是可行的。

### 6.3.2 无组织排放废气的处理效果

拟建项目在医疗废物的运输、转运、暂存及倾倒过程中泄露的气体中可能含

有致病细菌，并会产生恶臭，其主要成分有  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等，为此采取一定的污染防治措施：

①为保证焚烧车间内空气不外逸，必须保证其微负压。将焚烧炉供风机吸风口设在焚烧车间，吸风口处设电动密闭阀，以保证焚烧车间及给料间处于负压状态；

②废物进料设备及连接部件做到密封，防止灰尘和臭气外逸；

③在工作场所定期喷洒药物，控制产生异味；对散落废物则及时清理，避免污染；

④整个烟气净化处理系统采用密闭管道，运行中严格控制其气密性。

⑤项目检修期间，考虑两条线不同时检修，尽量缩短检修时间，保证焚烧线正常运转，根据《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术要求（试行）》的规定》要求冷库设计容量只需满足不大于 72 小时的存储量即可，考虑搬运通道需要占据一定的空间，设计考虑余量，正常运用期间，冷库区可作为医疗废物暂存区，用于存储每日接收的医疗废物，待项目处于检修期间，可同时开启制冷机组，冷库区（暂存区）通常为密封空间，冷气内部循环，因室内温度较低，库内为负压，气体不外溢，仅开门期间有少量外溢。冷藏使用完毕进行喷药消毒处理。

通过以上措施，无组织排放的恶臭能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准要求。

### 6.3.3 小结

拟建项目的废气控制方法技术均成熟可靠，符合相关标准、规范要求，已有多家危险固废处置单位使用，在正常运行的情况下，可以使污染物稳定、长期达标排放。一次投资费用包含在主体投资中，实际是作为主体工程投资而不是额外配套的环保工程投资。运行费用主要是风机运转用电及补充的碱液、活性炭、尿素、消石灰等。因此，项目采取的废气污染控制措施在技术、经济上是可行的。

## 6.4 废水治理措施及其技术经济论证

### 6.4.1 污染防治措施

项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理；化验室废水作为危废送现有物化车间处置；车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温；软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出



水混合后排入污水管网；锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水，脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水，该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。同时，急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水。

## 6.4.2 技术经济论证

### 6.4.2.1 污水处理工艺技术可行性分析

#### 1、回用的可行性

项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理；化验室废水作为危废送现有物化车间处置；车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温；软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网；锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水，脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水，该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。同时，急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水。

急冷塔对水质要求不高，项目废水经处理后能够满足要求，企业现有焚烧车间急冷塔补充用水采用湿法脱酸废水，已稳定运行多年，急冷塔壁时间久了盐分结晶可以通过出渣槽一起收集后作为危废处置，因此，该废水处理方法是可行的。

#### 2、厂区污水处理站

厂区污水处理站设计处理规模为 350m<sup>3</sup>/d，经改造后的厂区污水处理站采取“预处理+ABR 池+接触氧化池+斜板二沉池+BAF 池+三沉池”工艺，污水处理站污水处理工艺流程见图 5.3-1。

拟建项目废水依托厂区现有污水处理站进行处理，厂区污水处理站设计处理能力 350m<sup>3</sup>/d，现有、在建工程废水量为 287.6m<sup>3</sup>/d，余量为 62.4m<sup>3</sup>/d。拟建项目生活污水和循环冷却水定期排污可以进入现有污水处理站处理，处理后与生产废水全部回用，不外排。

综上，拟建项目采取的废水治理措施技术上是可行的。

### 6.4.2.2 经济可行性分析

本项目每吨废水处理成本约 5 元，运行费用较合理，废水治理年运行费用约 67 万元，企业是可以接受的，而且其环境效益比较明显。本项目采取的废水处理方式经济上是可行，且本项目建成后企业废水总排放量减少。拟建项目采取的废水处理方式经济上是可行。

## 6.5 固体废物处置措施

本项目产生的固废主要包括生活垃圾热解炉焚烧炉焚烧医疗废物过程中产生的飞灰（含废活性炭和消石灰等）、炉渣、除尘过程产生的废滤袋、营运管理过程中产生的废防护用品、车辆和周转桶清洗产生的污泥、滤渣和化验室废水等。

拟建项目各类固体废物产生和处置情况详见表 6.5-1。

表 6.5-1 拟建项目固体废物的产生与处置情况

序号	名称	产生量 (t/a)	产生工序	废物类别	废物代码	处理处置方式
1	生活垃圾	7.3	办公生活	生活垃圾	—	环卫部门统一处置
2	炉渣	766.5	气化炉	危险废物 HW18	772-003-18	送渤瑞环保股份有限公司现有危废填埋场进行填埋处置
3	飞灰(含废活性炭和消石灰等)	657	废气治理	危险废物 HW18	772-003-18	送渤瑞环保股份有限公司现有危废填埋场进行固化、填埋处置
4	废防护用品	0.1	生产	危险废物 HW49	900-041-49	送医疗废物焚烧炉直接焚烧处置
5	废滤袋	0.05	布袋除尘		900-041-49	
6	污泥和滤渣	0.1	周转桶和运输车辆清洗系统	危险废物 HW18	772-003-18	
7	化验室废水	0.8	化验室	危险废物 HW49	772-006-49	送现有物化车间处置
合计		1431.85		办公生活	—	—

本项目所有固体废物均可全部做到妥善处置。

以上措施是危废处置中心常用措施，是可行的，只要加强固体废弃物在处理处置前的储运管理，拟建工程产生的固体废物对环境不会产生二次污染。

项目产生的危险废物均依托企业内部焚烧炉和填埋场处置，可降低处置成本，经济可接受。

## 6.6 噪声治理措施及其技术经济论证

本项目噪声源有生产设备、辅助设备、环保治理设备等。其中，生产设备主要包括主体设备运行噪声及各类泵、风机等，噪声值在 70~90dB（A）之间；辅助设备主要包括冷冻设施、各类水泵等，噪声值在 80~90dB（A）之间；环保治理设施主要包括污水处理站、烟气治理设施的运行，噪声值在 80~90dB（A）之

间。

本项目运营过程中，厂区内噪声影响较大的噪声源包括生产设备、辅助设备及环保治理设备等。采取的主要噪声源防治措施是：

(1) 在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪间距。将生产区和办公区分开布置，有利于减轻生产噪声对办公区的影响。

(2) 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，并在其他必要的设备上加装消音、隔噪装置，以降低噪声源强。

(3) 设备合理加装减震垫，增加稳定性减轻振动；对于噪声强度大的设备，除加装消音装置外，单独进行封闭布置。具体措施如下：

①对冷冻机、泵类、风机等加装减震垫，做好隔振措施。

②泵的噪声主要是电动机运转噪声、泵抽吸水或物料而产生的噪声以及泵内水或物料的波动激发泵体辐射噪声。其主要控制办法有：泵机组和电机处设隔声罩或局部隔声罩，罩内衬吸声材料；泵的进出口接管做挠性连接和弹性连接；泵的机组做金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理；管道支架做弹性支承等。

③在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流场状况，以减少气体动力噪声。

④在设备运转过程中加强设备的维护与保养，加强润滑管理。

(4) 在传播途径上采取隔绝和吸收措施以减低噪声影响。由于生产车间内泵类设备较多，除了对每台设备单独采取措施进行降噪处理外，还应对各类设备进行合理布局，并以车间为单位，对噪声影响较大的生产车间的局部墙壁使用吸音材料，保证厂房的隔声降噪效应。

拟建项目所采取的降噪措施均较常规，在实践中证明效果很好，从经济和技术上是可行的。

## 6.7 污染防治措施、效果和“三同时”验收汇总

拟建项目建设完成后，在严格执行“三同时”制度的前提下，污染防治措施、效果和“三同时”验收内容汇总具体见表 6.7-1。

表 6.7-1 拟建项目污染防治措施、效果和“三同时”验收内容汇总表

项目	类别	污染防治措施	污染防治效果	“三同时”验收内容
废气	焚烧烟气	焚烧炉烟气经余热锅炉高温区加装 SNCR 脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+引风机+臭氧脱硝+湿法脱酸装置(洗涤塔)处理,经 1 根 35m 高,内径 1.0m 的排气筒 P1 排放。	满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 标准和《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB 39707-2020)表 4 标准要求	排放速率及浓度满足相应标准要求
	石灰仓废气	经过布袋除尘器除尘后的废气经仓顶排气口排空。	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求	厂界外无组织废气浓度满足相应标准要求
	消石灰废气	车间扩散后排放		
	无组织废气	加强管理,减少废气排放量;强化绿化,减小废气环境影响	厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)要求	
废水	生产废水和生活污水	项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理;化验室废水作为危废送现有物化车间处置;车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温;软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网;锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水,脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水,该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。同时,急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水。	厂区污水处理站达到园区污水处理厂进水水质要求。	
噪声	生产装置	安装消声、减振、隔声设施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准要求	验收消声、减振、隔声设施;厂界 L <sub>Aeq</sub> (A) 昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)
	辅助装置			

固 废	生活垃圾	环卫部门统一处置	有效减小固体废物对环境造成的影响	固 废 收 集 处 理 设施
	炉 渣	送渤瑞环保股份有限公司现有危废填埋场进行固化、填埋处置		
	飞 灰（含废活性炭和消石灰等）	送渤瑞环保股份有限公司现有危废填埋场进行固化、填埋处置		
	废防护用品	送医疗废物焚烧炉直接焚烧处置		
	废滤袋			
	污泥和滤渣			
	实验室废水	送现有物化车间处置		

## 6.8 小结

综上所述，拟建项目投产后，对产生的废气、废水、噪声、固废采取有效的防治措施后，最终的排放量均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时拟建项目所采取的污染物及噪声治理措施技术方法较为简单，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，拟建项目所选取的污染防治措施是可行的。

## 7 环境管理与监测计划

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们的生产和生活健康、有序地进行，保障社会经济可持续发展。环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与提高经济效益为目的。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

### 7.1 环境管理

#### 7.1.1 环境管理目的

贯彻“三同时”制度为建设指导思想，在拟建项目投产运行后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，本项目应当配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

#### 7.1.2 环境管理机构设置

为加强环境保护工作，本项目建设单位已设置专门的环境管理和监测机构，以对项目区内的环境问题进行管理和监测。根据本项目规模和排污特点，应设置环保科及监测分析室。环保科直属分管厂长领导，下设科长 1 名，科员 1 名，负责环境管理工作。监测分析室设主任 1 名，监测人员 1 名，负责厂内各污染项目监测工作。其中派 1 人专门从事监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。具体的人员配置可在厂内调整解决。行政职能上监测分析室应隶属环保科的指挥。

拟建项目环保机构人员设置情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 公司环保机构人员设置一览表

序号	环保机构	人员设置	班 制	人数（人）
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	常日班	1
2	监测分析室	主任	常日班	1
		化验员	常日班	1
3	合 计	4 人		

### 7.1.3 环保管理制度建设

为了加强管理，减少各种污染事故风险，项目建设方已积极建立健全各种规章制度，主要包括：

- (1) 风险事故应急救援制度；
- (2) 医疗废物安全处置相关的规章制度（安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修等规章制度）；
- (3) 医疗废物收集、运输、暂存和处置全过程的管理制度；
- (4) 环境保护管理人员应参加环保管理部门的岗位培训，合格后上岗；
- (5) 转移联单管理制度；
- (6) 档案管理制度；
- (7) 环保措施运行及维护管理制度；
- (8) 环境管理台账建立及管理制度；
- (9) 环保措施费用保障计划。

#### 7.1.3.1 建立医疗废物转移联单制度

医疗废物转移联单的目的在于忠实纪录医疗废物从产生、运输到处理的全过程，在过程中应当对医疗废物进行登记，登记内容应当包括废物的来源、种类、重量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。医疗废物交接按照《医疗废物集中处置技术规范》（试行）的有关规定执行，采用《医疗废物运送登记卡》和《危险废物转移联单》（医疗废物专用）进行记录和管理。登记资料至少保存5年。

在本项目医疗废物清运的过程中，能够严格执行转移联单与废物流向一致的原则，并且处置中心能在废物运输车辆进厂时严格检验，要求废物运输车上的废物来源、种类、数量与实际情况相符。有关承办人员能够依照联单编号妥善保存；而卫生医疗单位与废物处置中心能够在规定的期限内将转移联单报送主管机关。

#### 7.1.3.2 医疗废物转移执行联单使用

医疗废物产生单位在转移医疗废物前，能够按照国家有关规定，向环境保护行政主管部门申请领取医疗废物转移执行联单。转移计划经审查批准后，日常医疗废物交接采用简化的《危险废物转移联单》（医疗废物专用），该联单一式两份，交接双方按要求如实填写后各自保存，保存期限为五年。

每车、每次运送的医疗废物采用《医疗废物运送登记卡》管理，一车一卡，

由医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时填写并签字。当医疗废物运至处置单位时，处置厂接收人员确认该登记卡上填写的医疗废物数量真实、准确后签收。登记资料保存期限为五年。

医疗废物处置单位填写医疗废物处置月报表，并于每月十五日前将上月医疗废物处置情况报当地环保行政主管部门。医疗废物产生和处置单位分别填写医疗废物产生和处置的年报表，并于次年一月份前报当地设区域市环境保护行政主管部门。

医疗废物产生单位、处置单位或运送方式出现重大变更的，能够在变更十五日内重新报批转移计划。

### 7.1.3.3 环境管理计划

#### 1、环境管理的法律依据和采用标准

本工程的环境管理工作应严格执行《中华人民共和国环境保护法》等与本工程有关的法律法规及标准。

#### 2、建立环境保护制度和安全管理制

安全生产是避免污染事故发生的重要保证，因此，环境管理不仅要注重环境保护制度，也要注重安全管理，杜绝事故的发生。在本工程建设过程中要建立以下制度：

- (1) 对建设过程中产生废弃物的排放要监督检查，发现问题及时上报。
- (2) 检查有关文书和证件。
- (3) 采集样品，检测排放达标情况。
- (4) 接到发生污染事故的报告后，尽快会同检测人员赶到现场监视、监测，同时向上级主管部门汇报，尽快采取措施，最大限度减少污染损害。
- (5) 定期向负责领导和环保部门汇报环境保护工作的执行情况。

### 7.1.3.4 环境保护管理建议

针对本项目的建设和投入营运，提出如下环境保护管理要求和建议：

- 1、所有与本项目直接相关的污染防治设施的建设必须与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。
- 2、项目竣工投入试运营后，应按照国家环保总局的有关要求申请进行建设项目环保竣工验收。
- 3、建议本项目在落实各项环境保护设施时，采用环保主管部门认证合格单



位的污染治理技术或设施。

#### 7.1.4 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道，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。本项目主要排污口为污水处理站排污口及车间尾气排气筒，在项目运营后应重点针对这些排放口进行规范化管理。

##### 7.1.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程将污水处理站排污口及车间尾气排气筒作为管理的重点；
- 3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

##### 7.1.4.2 排污口的技术要求

- 1、排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470号文件要求，进行规范化管理。
- 2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在工业场地污水处理设施的进水和出水口等处。
- 3、车间装置排气筒的设置应符合《污染源监测技术规范》相关要求，留设取样孔。
- 4、储存库须有防洪、防流失、防尘和灭火措施。

##### 7.1.4.3 排污口立标管理

- 1、污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与GB15562.2-1995的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见图7.1-1。

			
废气排放口	废气排放口	噪声排放源	噪声排放源
			
一般固体废物	危险废物	污水排放口	污水排放口

图 7.1-1 环境保护图形标志—排放口（源）

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色说明见表 7.1-2。

表 7.1-2 标志的形状及颜色说明

标志	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

3、排污口与采样点设置技术要求按照《山东省污水排放口信息公开技术规范》(DB37/T 2463-2014) 中的规定执行。

4、包装容器管理要求严格按照《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ 421-2008)的规定执行。

5、运输车间满足《医疗废物转运车技术要求》(GB19217-2003) 及国家标准 1 号修改单要求。

#### 7.1.4.4 排污口建档管理

1、要求使用原国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

## 7.2 污染源排放清单及管理要求

拟建项目污染物排放清单及管理要求见表 7.2-1。

企业应及时发布项目排污情况，包括废气季度监测应形成正式报告以备查，厂界噪声应每年委托或自行监测，固废应逐月统计、做好台账记录。

表 7.2-1 拟建项目污染物排放清单及管理要求一览表

类别	污染工序	污染因子	环保措施	环保措施参数	排放浓度		执行标准	排放量	总量指标 t/a	排污口	环境监测
废气	焚烧炉排气筒	烟尘、SO <sub>2</sub> 、氮氧化物、CO、HF、HCl、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、Cr 及其化合物、As 及其化合物、Cd 及其化合物、铊及其化合物、Ni 及其化合物、铜及其化合物、锑及其化合物、锡及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、二噁英	SNCR 脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+引风机+臭氧脱硝+湿法脱酸装置(洗涤塔)	经一套“SNCR 脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+引风机+臭氧脱硝+湿法脱酸装置(洗涤塔)”系统处理后通过一根 35m 高的排气筒排放(P1)	烟尘	9.6mg/m <sup>3</sup>	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 标准和《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB 39707-2020)表 4 标准	2.015t/a	--	35m 高排气筒 1 根。	在线监测和委托监测
					SO <sub>2</sub>	35.4mg/m <sup>3</sup>		7.446t/a	--		
					氮氧化物	90mg/m <sup>3</sup>		18.922t/a	--		
					CO	50mg/m <sup>3</sup>		10.512t/a	--		
					HF	0.77mg/m <sup>3</sup>		0.162t/a	--		
					HCl	14.6mg/m <sup>3</sup>		3.066t/a	--		
					Hg 及其化合物	0.005mg/m <sup>3</sup>		0.00105t/a	--		
					Pb 及其化合物	0.2mg/m <sup>3</sup>		0.04205t/a	--		
					Cr 及其化合物	0.03mg/m <sup>3</sup>		0.00631t/a	--		
					As 及其化合物	0.005mg/m <sup>3</sup>		0.00105t/a	--		
Cd 及其化合物	0.01mg/m <sup>3</sup>	0.0021t/a	--								

					物								
					砷及其化合物						0.01mg/m <sup>3</sup>	0.0021t/a	
					Ni及其化合物						0.02mg/m <sup>3</sup>	0.0042t/a	--
					铜及其化合物						0.4mg/m <sup>3</sup>	0.0841t/a	--
					镉及其化合物						0.03mg/m <sup>3</sup>	0.00631t/a	--
					锡及其化合物						0.2mg/m <sup>3</sup>	0.04205t/a	--
					锰及其化合物						0.05mg/m <sup>3</sup>	0.010512t/a	--
					钴及其化合物						0.03mg/m <sup>3</sup>	0.00631t/a	
					二噁英						0.4TEQng/m <sup>3</sup>	0.084TEQg/a	--
					厂界						氨、硫化氢、颗粒物	--	--
废水	湿法脱酸洗涤废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、全盐量、重金属类	全部回用于急冷塔补水	全部回用	全部回用,不外排	---	全部回用,同时,急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水。可减排现有工程污水处理站中水	--	厂区总排放口	依托现有厂区总排口监测			
	锅炉排污	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	全部回用于脱酸塔补水										
	软水制备	全盐量	与厂区现	--									

			有污水处理站处理后废水混合后排入污水管网			10446.3m <sup>3</sup> /a。				
	周转桶冲洗	pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总氮、SS	全部回用于二燃室降温	全部回用						
	车辆冲洗	pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总氮、SS								
	地面冲洗	pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总氮、SS								
	化验室	pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、细菌	作为危废处置	妥善处置						
	生活污水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总氮	厂区现有污水处理站	“预处理+综合调节池+ABR池+接触氧化池+斜板二沉池+BAF池+三沉池”工艺处理后回用于急冷塔补水						
固废	气化炉	炉渣	送渤瑞环保股份有限公司现有危废填埋场进行填埋处置							--
	废气治理	飞灰(含废活性炭和消石灰等)	送渤瑞环保股份有限公司现有危废填埋场进行固化、填埋处置		--	0	--			

	生产	废防护用品	送厂区焚烧炉焚烧处置	--		0	--		
	布袋除尘	废滤袋		--		0	--		
	周转桶和运输车辆清洗系统	污泥和滤渣		--		0	--		
	化验室	化验室废水	送现有物化车间物化处置	--		0	--		
	办公生活	生活垃圾	收集后交环卫部门统一处理	--		0	--		
噪声	风机、泵、翻转机、气化炉、脱酸塔、冷凝机组等	$L_{eq}$	减振、隔声、消音	--	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准	--	--	--	每季度一次
风险	火灾、爆炸和泄漏	采取三级防控措施，编制环境风险应急预案，设置事故水池							
防渗	重点控制区	焚烧车间、冷库、物料卸料区、焚烧废气处理区域、辅料库、污水收集系统，防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 或者 GB18597 的要求执行，或参照 GB18598 执行							
	一般控制区	洗澡间、路面，其他非重点防渗区，防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB18598 执行							

## 7.3 环境监测计划

### 7.3.1 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

- 1、定期对废水处理站处理设施的废水进口和处理水出口进行监测；
- 2、定期对废气处理装置的废气排放口进行监测；
- 3、定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；
- 4、对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和処理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；
- 5、当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；
- 6、编制环境监测季报或年报，及时上报区、市环保主管部门。

### 7.3.2 环境监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本次环评对建设项目实施环境监测提出相应建议。

#### 7.3.2.1 监测制度

本项目建成投产后，根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。公司应对配套的污水处理站进水、出水水质实行每天定时监测。

本项目必须在烟囱上安装烟气自动在线监测装置，其监测系统与环保主管部门联网。

根据《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）、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及修改方案、《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ/T177-2005）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求，本项目的污染源日常监测计划详见表 7.3-1，土壤例行监测布点图见图 7.3-1。



表 7.3-1 本项目监测计划表

编号	分类	点位		监测项目		监测频次
1	废气	焚烧系统 烟囱排放口		废气量、烟尘(颗粒物)、一氧化碳、二氧化硫、氯化氢、氮氧化物(以 NO <sub>2</sub> 计)		在线监测
				氟化氢、二噁英类		1 次/半年
				汞及其化合物；镉及其化合物；砷及其化合物；镍及其化合物；铅及其化合物；铊及其化合物；铬、锡、锑、铜、锰、钴及其化合物。		1 次/月
		厂界下风向		挥发性有机物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度		1 次/季度
		近距离敏感点落凤山村、俭庄		颗粒物、SO <sub>2</sub> 、氮氧化物、CO、HF、HCl、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、铊及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、二噁英、臭气浓度		1 次/年
2	废水	废水出水口		pH、COD <sub>cr</sub> 、氨氮、TP、TN、BOD <sub>5</sub> 、氯化物、石油类、硫酸盐、高锰酸盐指数		1 次/半年
		雨水排放口		COD <sub>cr</sub> 、氨氮、悬浮物		雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。
3	噪声	厂界外 1m		Ld、Ln		1 次/季度
4	固体废物	焚烧车间		统计生产中医疗废物的处置量及固废的产生量，建立生产管理台账，防治运输转移过程中跑冒滴漏。		1 次/日
				焚烧残渣的热灼减率		1 次/半年
5	地下水	厂址上游及下游监控井		浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、锑、镍		1 次/半年
6	土壤	1#焚烧区域西侧	117.272 E,37.96 9N	表层样 0-0.2m		1#焚烧区域西侧 3#厂址下风向(西侧) 900m
		2#焚烧排气筒西侧	117.272 E,37.96 8N	柱状样	0~0.5m	

					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、镉、锰、钴、锑、铊、锡、二噁英	
				0.5~1.5m 1.5~3m	镍、镉、铅、六价铬、汞、铜、砷、锰、锑、钴、铊、锡	
		3#厂址下风向（西侧） 900m	117.291 E,37.97 0N	表层样0-0.2m	pH、镍、镉、锌、铅、铬、汞、铜、砷、锰、锑、钴、铊、锡、二噁英	

### 7.3.2.2 监测方法

无论是采样方法还是监测分析方法，统一按国家环保局颁布的标准方法进行。在新标准方法未颁布之前，按下列方法执行。

#### 1、工艺废气

采样方法按 GB5468 和 DL414-91 中有关规定执行，分析方法采用《空气与废气监测分析方法》有关规定执行。

#### 2、废水

执行国家环保总局颁布的《水和废水监测分析方法》和《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T 92-2002）中的相关规定。

#### 3、噪声

按《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12348-2008）中有关规定执行。

### 7.3.2.3 监测设备的配置

公司应按监测计划及环保部门的要求，配备必要的环境监测设备，目前，公司化验室均已配置到位。主要环境监测设备详见表 7.3-2。

表 7.3-2 已配备的监测设备一览表

序号	名称	规格、型号	单位	数量
1	双气路大气采样器	HY-1201	台	2
2	精密酸度计	PHS-3C	台	1
3	超声波清洗器	SK2200H	台	1
4	紫外可见分光光度计	UV-2102PCS	台	1
5	激光可吸入粉尘测定仪	PC-3A	台	1
6	电导率仪	DDS-11A	1	台
7	浊度仪	QZ201L	1	台
8	磁力加热搅拌器	79-1 型	台	1
9	电热鼓风干燥箱	101-A 型	台	2
10	BOD 智能生物监测仪	CH-1	台	1
11	电脑	D150C	台	1
12	电子天平	AL104 (最大值 110g)	台	1
13	冰箱		台	1
14	COD 恒温加热器	JH-12	台	1
15	数据采集控制器	PADT	台	1
16	超声波明渠流量计		台	1
17	声级计		台	1
18	烟气自动在线监测仪	-	套	1

公司内废水监测室仪器设备基本能满足内部废水、废气、固体废物、噪声处理监控计划要求。企业自己不具备监测能力时，委托有资质的第三方机构进行监测。

环境监测机构应将监测结果记录整理存档，并按规定编制表格或报告，报送环保管理部门和主管部门。

#### 7.3.3.4 人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及其数据的处理，都需要监测人员具有一定的相关能力和素质。因此，应针对监测项目的监测人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

## 7.4 总量控制

### 7.4.1 污染物排放总量控制原则和对象

#### 7.4.1.1 污染物排放总量控制原则

国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染

源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展规划和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确实需要增加排污总量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

#### 7.4.1.2 污染物排放总量控制对象

根据《山东省生态环境保护“十四五”规划》要求，山东省十四五期间总量控制指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs。结合本项目生产特点，本次环评同时参照《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》等相关文件对颗粒物和重金属污染物进行总量控制。

#### 7.4.2 总量控制指标分析

本项目污染物排放总量情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目污染物排放总量情况

污染物名称		拟建项目排放量	
废气	有组织	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	21024
		烟尘 (t/a)	2.015
		HCl (t/a)	3.066
		SO <sub>2</sub> (t/a)	7.446
		NO <sub>x</sub> (t/a)	18.922
		HF (t/a)	0.162
		CO (t/a)	10.512
		Hg 及其化合物 (t/a)	0.00105
		Pb 及其化合物 (t/a)	0.04205
		Cd 及其化合物 (t/a)	0.0021
		铊及其化合物 (t/a)	0.0021
		Ni 及其化合物 (t/a)	0.0042
		As 及其化合物 (t/a)	0.00105
		Cr 及其化合物 (t/a)	0.00631
Sn 及其化合物 (t/a)	0.04205		

		Sb 及其化合物 (t/a)	0.00631
		Cu 及其化合物 (t/a)	0.0841
		Mn 及其化合物 (t/a)	0.010512
		钴及其化合物 (t/a)	0.00631
		二噁英类 (g/a)	0.084
废水	废水量 m <sup>3</sup> /a		削减 10446.3
	COD(t/a)		削减 0.42
	氨氮(t/a)		削减 0.059

依据《山东省生态环境厅关于印发山东建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132 号），该办法适用于山东省各级生态环境主管部门对行政区域内建设项目（不含城镇生活污水处理厂、垃圾焚烧厂、危险废物和医疗废物处置厂）二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物四项大气污染物排放总量替代指标的核算，拟建项目医疗废物处置项目，不再进行总量指标确认。

## 8 环境经济损益分析

本项目的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的项目，是对医疗废物实施无害化、减量化、资源化处理的有效手段，但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益的功效。

### 8.1 环保投资估算

拟建项目本身就是一个环保项目，所有工程投资也应属于环保投资的范畴，但工程本身产生的污染预防与控制也占有一定的比例，采取的措施主要包括烟气净化设备及新增监测仪器等费用，见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目环保投资估算表

序号	项目内容	投资(万元)
1	焚烧炉系统烟气净化系统	1950
2	消石灰仓布袋除尘器	20
3	废水处理装置	50
4	环境监测及噪声治理	180
合 计		2200
项目总投资		7300
环保投资占总投资的比例 (%)		30.14

由上表可见，本工程的环保投资占项目总投资的 30.14%，其中主要为焚烧炉烟气处理系统的建设费用，体现了重点污染重点控制、治理的原则。

### 8.2 经济、社会与环境效益

#### 8.2.1 社会效益分析

医疗废物集中处置项目实施后将带来多方面的社会效益：

1、工程建成投产成后，做为城市的基础设施，将在未来相当长的时间里，比较彻底地解决医疗废物的处理问题。明显地改善城市环境，城市整体形象，改善了投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障。

2、拟建项目属于医疗废物集中处理工程，妥善处理医疗废物，城市环境将会得到较好的改善，本项目由于大大减少了其对环境可能产生的二次污染。

3、项目建成后对医疗废物实施规范化处理，在处理措施的保障下可以有效防止粉尘、恶臭气体的扩散与病菌的传播，减小了垃圾污染的途径，相对的保护了当地人民的身体健康和提高城市卫生水平。

4、项目建成后，有利于提高枣庄市的声誉，加快城镇景观美化和基础设施的建设步伐；有利于改善投资环境，加速经济的发展。

5、项目建成后，可以提供部分就业岗位，有利于社会的稳定发展。

综上所述，拟建工程具有较好的社会效益。

### 8.2.2 环境效益分析

随着枣庄市城镇化建设进程，医疗废物污染的问题日益突出，已成为人们关注的焦点，是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要环境问题。为保持城镇的市容市貌，把城镇建成环境优美的现代化城市，有必要对医疗废物进行无害化、减量化、资源化处理，提高城镇居民的生活质量。

环保设施的运行费用主要包括电费、人工费、折旧费、设施维护费等，见表 8.2-1。年运行费用 390 万元。

表 15.2-2 环保投入费用表（单位：万元/年）

序号	治理措施	电费	人工费	维修维护费	折旧费	合计
1	废气治理	50	3.5	5.5	300（设备 20 年）	359
2	废水处理回用	5	1.6	1.4	5（设备 15 年、土建 30 年计）	13
3	噪声治理	0	1.5	3	1	5.5
4	危废暂存及防渗	0	1.0	3.5	8（5 年计）	12.5
总计		55	7.6	13.4	314	390

本项目产生的焚烧炉烟气中主要污染物的排放浓度能够满足相应的废气污染物排放标准，减少废气排放对周围环境的影响。

本项目所有废水处理后全部回用无外排。同时，由于项目为医疗废物处置企业，拟建工程具有较好的环境效益。

### 8.2.3 经济效益分析

医疗废物集中处置项目是一个以保护环境为主要目的的治理工程，对当地国民经济的贡献主要体现在社会效益和环境效益。

## 9 项目建设合理性分析

### 9.1 项目建设的可行性分析

#### 9.1.1 产业政策的符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及修改单，鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用 8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术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开发制造及处置中心建设”，本项目属于鼓励类，且本项目已经枣庄市行政审批服务局核准，项目代码为：2211-370400-89-01-714427，项目建设符合国家产业政策要求。

#### 9.1.2 “三线一单”符合性分析

项目位于枣庄市滕州市木石镇，根据《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字[2021]16 号）、《枣庄市生态环境保护委员会关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案配套文件的通知》（枣环委字[2021]3 号）和枣庄市“三区三线”划分成果，项目与枣庄市“三线一单”符合性分析见表 9.1-1。

表 9.1-1 与枣庄市“三线一单”符合性分析一览表

内容	“三线一单”中相关内容	符合性分析
生态保护红线	全市生态保护红线面积 380.92 平方公里，占全市国土面积的 8.35%，主要生态系统服务功能为水土保持、水源涵养及生物多样性维护保护（待枣庄市生态保护红线调整方案批复后，本部分内容以最新发布数据为准）；自然保护区、森林自然公园、湿地自然公园、地质自然公园、水产种质资源保护区、饮用水水源地保护区等各类保护地以及公益林地得到有效保护。到“十四五”末，实现全市 80% 以上的应治理区域得到有效治理修复保护，湿地保护率达到 70% 以上。	根据枣庄市“三区三线”划分成果，项目位于城镇空间的城镇开发边界内，根据《山东省生态保护红线规划》，项目不在生态红线规划范围内，距离本项目最近的生态保护红线区为薛河水源涵养、生物多样性维护生态保护红线区（编号：SD-04-B1-06，类别森林、湿地），见图 9.1-1，项目符合生态保护红线要求。
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到省下达的总量要求和强度控制目标。强化水资源刚性约束，建立最严格的水资源管理制度，严格实行用水总量、用水强度双控，全市用水总量控制在省下达的总量要求以下，优化配置水资源，有效促进水资源可持续利用；加强各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数逐年提高，万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水	本项目营运过程中消耗一定量的电、水、天然气等资源，项目不属于高耗能行业，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目用地不占用基本农田，因此，项目符合资源利用上限要求。



	<p>量等用水效率指标持续下降。坚持最严格的耕地保护制度和节约集约用地制度，统筹土地利用与经济社会协调发展，严格保护耕地和永久基本农田，守住永久基本农田控制线；优化建设用地布局和结构，严格控制建设用地规模，促进土地节约集约利用。优化调整能源结构，实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代，扩大新能源和可再生能源开发利用规模；能源消费总量完成省下达任务，煤炭消费量实现负增长，单位地区生产总值能耗进一步降低。</p>	
<p>环境质量底线</p>	<p>全市大气环境质量持续改善，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度为 44 微克/立方米；全市水环境质量明显改善，重点河流水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到 80% 以上，基本消除城市建成区劣五类水体及黑臭水体，县级及以上城市饮用水水源地水质达标率（去除地质因素超标外）全部达到 100%；土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，全市受污染耕地安全利用率达到 92% 左右，污染地块安全利用率达到 92% 以上。</p>	<p>本项目所在区域环境空气不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目产生的废气污染物经相应的废气处理措施处理后均可达标排放。</p> <p>项目所在区域地表水现状水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，拟建项目废水经处理后全部回用。对周边地表水环境影响较轻。建设单位在落实好各构筑物防渗措施的基础上，同时加强管理，减少跑冒滴漏，项目运营过程中不会对厂区周围区域地下水造成不良影响。</p> <p>拟建项目所在区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区限值要求，项目设备运营噪声采取减振、隔声和距离衰减后对周围环境影响较小。</p> <p>综上所述，项目运营后对区域环境影响较小，符合环境质量底线要求。</p>
<p>枣庄市市级生态环境准入清单</p>	<p>1、生态保护红线，以及各类保护区严格按照相关法律法规实行严格保护。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，按照生态空间用途分区，依法依规对允许、限制、禁止的产业和项目类型实施准入管控。对自然保护区核心保护区用地实行特别保护和管制。</p> <p>4、饮用水水源地保护区范围内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《山东省水污染防治条例》等有关规定，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。</p> <p>7、合理规划引导战略性新兴产业向园区和基地集聚发展。依托具有优势的产业集聚区、骨干企业，按照全产业链模式，带动中小型关联</p>	<p>本项目不位于生态保护红线内，不在饮用水水源地保护区范围内。</p> <p>本项目位于鲁南高科技化工园区。</p> <p>本项目为医疗废物集中处置项目，属于危险废物集中处置设施。</p> <p>综上，项目符合空间布局约束条件。</p>

	<p>企业加快发展，形成一批专业性强、规模优势突出的特色产业链（集群）。新、改、扩建项目的环境影响评价，应满足区域规划环评的要求。加快推动化工企业进入园区集聚发展。化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点内实施，并符合国土空间规划、产业发展规划等相关规划。按照《山东省化工投资项目管理规定》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中环评类别为报告表、登记表的化工投资项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点以外实施。</p> <p>9、对辖区内尚无危险废物集中处置设施或处置能力严重不足的地区，严格控制产生危险废物的项目建设。优化危险废物处置能力配置，合理布局集中处置设施，将危险废物集中处置设施纳入当地公共基础设施统筹建设。危险废物年产生量大于 5000 吨的企业，以及园区内所有企业危险废物年产生量之和大于 1 万吨的化工园区，应配套建设危险废物处置设施，支持其他有条件的化工园区配套建设危险废物处置设施。鼓励园区配套建设危险废物收集、贮存、预处理和处置设施。</p>	
<p>污 染 物 排 放 管 控</p>	<p>1、在大气污染防治方面： （1）全面执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）大气污染物排放浓度限值，工业污染源全面执行国家和省大气污染物相应排放标准要求。严格实施船舶大气污染物排放标准。 （6）严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》，将扬尘控制作为城市环境综合整治的重要内容。建筑工地施工现场达不到扬尘防治标准的实施停工整治。</p> <p>2、在水污染防治方面： （1）严格管控工业企业污染。严格执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》。对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。加强排污单位污水排放管理，确保企业废水达标排放和符合总量控制要求。实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。</p> <p>3、在土壤、固废污染防治方面： （1）严格执行重金属污染物排放标准，落实总量控制指标，将重金属污染物指标纳入许可证管理范围。对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。</p>	<p>本项目废气污染物排放满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）大气污染物排放浓度限值。</p> <p>本项目施工阶段严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》，控制施工场地扬尘。</p> <p>项目所在厂区废水能够满足园区污水处理厂进水水质要求。</p> <p>本项目废气中的重金属污染物满足相应排放标准要求。</p> <p>综上，项目符合污染物排放管控要求。</p>
<p>环 境 风</p>	<p>2、按照国家发布的有毒空气污染物优先控制名录，强化排放有毒废气企业的环境监管，对重点排放企业实施强制性清洁生产审核。严格</p>	<p>本项目排放的有毒空气污染物主要为重金属污染物，均能够达标排放，且排放量较小。</p>

<p>险 防 控</p>	<p>执行有毒空气污染物相关排放标准与防治技术规范。加强有毒有害气体治理。重点加强对烧结、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。</p> <p>9、加强涉重金属危险废物无害化处置，鼓励生产或经营企业建立废铅酸蓄电池、废弃荧光灯、废镍镉电池等回收网络，支持分类回收处理。建立机动车拆解维修、检测实验室等特种行业危险废物的收集体系。有色金属冶炼、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等行业企业拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，有针对性地制定包含遗留物料、残留污染物清理和安全处置方案。拆除活动残留污染物属于危险废物的，应委托具有危险废物经营资质的单位进行安全处置，防范拆除活动污染土壤。</p>	<p>项目建成后，企业进行清洁生产审核，并按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。</p> <p>本项目产生的涉重金属危险废物均得到了合理处置。</p> <p>综上，项目符合环境风险防控要求。</p>
<p>资 源 开 发 效 率 要 求</p>	<p>1、全面贯彻落实最严格水资源管理制度，严守水资源开发利用总量、用水效率红线。落实水资源消耗总量和强度双控行动实施方案，严控用水总量，严管用水强度，严格节水标准，严控耗水项目。坚持和落实节水优先的方针，全面提高用水效率，水资源短缺地区、生态脆弱地区要严格限制发展高耗水项目，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。强化工业节水，所有新建、改建、扩建建设项目需要取水的，应当按照有关规定开展建设项目水资源论证，并办理取水许可手续。严格落实区域用水总量限批制度，新增工业取水许可优先利用矿井排水、再生水等非常规水源。从严审批高耗水的建设项目。新建、改建、扩建建设项目，应当编制节水措施方案，配套建设节水设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并保证节水设施正常使用。</p>	<p>项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理；化验室废水作为危废送现有物化车间处置；车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温；软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网；锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水，脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水，该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。同时，急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水，符合资源利用效率要求。</p>

项目位于鲁南高科技化工园区，根据《枣庄市生态环境保护委员会关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案配套文件的通知》（枣环委字[2021]3号），鲁南高科技化工园区为重点管控单元，见图 9.1-2。

项目于鲁南高科技化工园区重点管控单元的符合性见表 9.1-2。

表 9.1-2 与鲁南高科技化工园区重点管控单元符合性分析一览表

内容	管控相关内容	符合性分析
滕州经济开发区-鲁南高科技化工园区重点管控单元	<p>空间布局约束</p> <p>1、新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。严格落实污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。</p> <p>2、避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。</p> <p>3、禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废物和其他污染物。</p> <p>4、电力、建材、化工、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、氮肥、农副食品加工、原料药制造、农药等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。</p> <p>5、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。</p>	<p>拟建项目属于医疗废物焚烧项目，符合园区规划，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求，不位于耕地优先保护区域，所有固废均被有效处置，项目建成后将严格落实污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、排污许可等环保制度。项目不在运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废物和其他污染物；项目用地类型为工业用地，不占用基本农田。</p> <p>综上，本项目符合空间布局约束管控要求。</p>
	<p>污染物排放管控</p> <p>1、深化重点行业污染治理；严格控制区域内火电、化工、建材等高耗能行业产能规模。新、改、扩建项目实行区域大气污染物定量或减量替代置换。</p> <p>2、禁止新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤、重油等使用高污染燃料的锅炉。</p> <p>3、对现有涉废气排放工业企业加强监督管理和执法检查；加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业清理整治。城市文明施工，严格落实“六个百分百”，严格控制扬尘污染。加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治。</p> <p>4、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。</p> <p>5、强化煤化工、电力等工业生产过程中的污染排放，减少硫化物等污染物进入土壤，并加强土壤重金属污染检测与治理；加强煤矸石的利用与清理。</p> <p>6、化工、医药、铅蓄电池制造等行业企业拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，防范拆除活动污染土壤。推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、微生物发酵等实用技术，实现源头减量。</p> <p>7、强化工业固体废物综合利用与处理，对危险废弃物的收集、储运和处理进行全过程安全管理。</p>	<p>本项目属于医疗废物焚烧项目，不属于高耗能项目，不新建使用高污染燃料的锅炉，项目固体废物均妥善处理，不向水体排放、倾倒工业废渣等。</p> <p>综上，项目符合污染物排放管控要求。</p>

环境 风 险 防 控	<p>1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。 3、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。 4、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水水质。 5、全面整治固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。 6、设置土壤环境质量监测点位，开展土壤环境质量监测网络建设。</p>	<p>拟建项目建成后，企业将积极配合相关部门要求，落实重污染天气应急措施；拟建项目不涉及地下工程，不涉及人工回灌补给地下水，设有专门的危废、固废暂存场所，并定期开展土壤跟踪监测。 综上，项目符合环境风险防控要求。</p>
资源 开 发 效 率 要 求	<p>1、鼓励发展集中供热。 2、强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。 3、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。 4、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。</p>	<p>项目生活污水和间接循环冷却水排污依托现有污水处理站处理，化验室废水作为危废送现有物化车间处置，软化水装置排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网，锅炉定期排污水回用于脱酸洗涤塔补水，脱酸洗涤塔排水直接回用于急冷塔补充用水，不进厂内现有污水处理站，车辆冲洗废水、周转桶冲洗废水和地面冲洗废水喷入焚烧炉二燃室用于降温，同时，急冷塔还回用部分污水处理站处理后的中水，符合资源利用效率要求。</p>

### 9.1.3 与《山东省环境保护条例》符合性分析

表9.1-3 项目与《山东省环境保护条例》符合性分析

分类	《山东省环境保护条例》文件要求	项目情况
第二章 监 督 管 理	<p>第十五条 禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。</p>	<p>项目属于医疗废物集中处置项目，不属于被禁止建设的项目。</p>
第三章 保 护 和 改 善 环 境	<p>第三十五条 省人民政府应当根据生态环境状况，在重点生态功能区、生态敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，明确禁止、限制开发的区域和活动，制定严格的环境保护措施。</p>	<p>项目不位于生态保护红线范围内。</p>
第四章 防 治 污 染 和 其 他 公 害	<p>县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。</p>	<p>项目位于鲁南高科技化工园区。</p>
第五章 信 息 公 开 和 公 众 参 与	<p>第六十二条 对依法应当编制环境影响评价报告书的建设项目，建设单位应当按照规定在报批前向社会公开环境影响评价文件，征求公众意见。生态环境主管部门受理环境影响评价文件后，除涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的内容外，应当向社会公开。</p>	<p>建设单位已按照规定向社会公开环境影响评价文件，征求公众意见。</p>

由上表可以看出，项目符合《山东省环境保护条例》的要求。

### 9.1.4 与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58号）的符合性分析

表9.1-4 项目与鲁环字[2021]58号文的符合性分析

鲁环字[2021]58号文要求	项目情况
一、认真贯彻执行产业政策。新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部门在为企业办理手续时，要认真对照《产业结构调整指导目录(2019年本)》(如有更新，以更新后文件为准)，对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得进入，行政机关不予审批。	项目为医疗废物集中处置项目，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类，且本项目已经枣庄市行政审批服务局核准，项目代码为：2211-370400-89-01-714427，项目建设符合国家产业政策要求。
二、强化规划刚性约束。新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。	项目位于鲁南高科技化工园区内，用地性质为工业用地，符合国土空间规划要求，用地规划为工业用地，符合鲁南高科技化工园区规划要求。
三、科学把好项目选址关。新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。	项目位于鲁南高科技化工园区内。

由上表可以看出，项目符合《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58号）的要求。

### 9.1.5 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》（鲁环委办[2021]30号）的符合性分析

表9.1-5 项目与鲁环委办[2021]30号文的符合性分析

分类	鲁环委办[2021]30号文要求	项目情况
一、淘汰低效落后产能	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工8个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。	项目为医疗废物集中处置项目，按照《产业结构调整指导目录》，项目属于鼓励类。
五、强化工业源NO <sub>x</sub> 深	实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。	本项目焚烧废气中的氮氧化物经SNCR+臭氧脱硝后，能够确保达标排放。

度治理		
七、严格扬尘污染管控	加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。	本项目施工过程中严格按照要求控制扬尘。

由上表可以看出，项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》（鲁环委办[2021]30号）的要求。

### 9.1.6 与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》（鲁环委[2021]3号）的符合性分析

表9.1-6 项目与鲁环委[2021]3号文的符合性分析

	鲁环委[2021]3号	项目情况
二、深入调整产业结构	<p>（三）淘汰低效落后产能。</p> <p>依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能。实施“散乱污”企业动态清零，按照“发现一起、处置一起”的原则，实施分类整治。</p> <p>各市要制定实施方案，重点围绕再生橡胶、废旧塑料再生、砖瓦、石灰、石膏等行业，对生产工艺装备进行筛查，按照有关法律法规和程序要求，推动低效落后产能退出。</p>	项目为医疗废物集中处置项目，按照《产业结构调整指导目录》，项目属于鼓励类。
	<p>（四）严控重点行业新增产能。</p> <p>重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。按照国家相关产业政策，深入实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行国家煤化工、铁合金等行业产能控制或产能置换办法。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”，新建项目要按照规定实施减量替代，不符合要求的高耗能、高排放项目要坚决拿下来。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁省外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入我省。</p>	本项目不属于钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业，项目不属于“两高”中的项目。
三、深入调整能源结构	<p>（七）严控化石能源消费。</p> <p>严控能源消费总量，在满足全社会能源需求的前提下，持续推进煤炭消费压减，增加清洁能源供给，加大清洁能源替代力度，进一步控制化石能源消费，逐步实现新增能源需求主要由清洁能源供给。到2023年，全省化石能源消费总量控制在39600万吨标准煤以内，非化石能源消费总量力争达到4400万吨标准煤以上；煤炭消费总量压减6%以上，煤炭消费占能源消费比重下降5个百分点。</p>	本项目不使用化石燃料。

<p>四、深入调整运输结构</p>	<p>(十一) 提升综合运输效能。 初步形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。到 2023 年,铁路水路货物周转量增长 10% 以上,继续推动保持公路运输比例由增转降趋势。大力推进铁路专用线建设,支持煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥、砂石等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新(改、扩)建铁路专用线。新建涉大宗货物年运输量 150 万吨以上的项目要配套建设铁路专用线,确保铁路专用线与主体工程同步投运。2021 年年底前,现有大宗货物年运输量达到 150 万吨以上的企业要制定铁路专用线建设计划。到 2023 年,已建成铁路专用线的,大宗货物绿色运输方式比例力争达到 90% 以上;未建成铁路专用线的,鼓励优先采用公铁联运、新能源和清洁能源车辆以及封闭式皮带廊道等绿色方式运输。鼓励铁路运营企业积极参与铁路专用线建设,并不断提高服务水平和市场份额。</p>	<p>本项目原辅料均采用汽车运输。</p>
-------------------	---	-----------------------

由上表可以看出,项目符合《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案(2021-2023 年)》(鲁环委[2021]3 号)的要求。

### 9.1.7 与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的符合性分析

表 9.1-7 项目与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的符合性分析

GB18597-2001 要求	项目情况
<p>地质结构稳定,地震烈度不超过 7 度得区域内</p>	<p>本项目地区地质结构稳定,场地地震动参数峰值加速度值为 0.05g(地震基本烈度 VI 度)。拟建项目所在区域无断裂通过,稳定性较好,适宜开发建设。</p>
<p>设施底部必须高于地下水最高水位</p>	<p>本项目医疗废物焚烧车间和冷库底部高于地下水最高水位</p>
<p>应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离,并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准,并可作为规划控制的依据。</p>	<p>项目距离最近的村庄 910m,距离较远。</p>
<p>应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。</p>	<p>本项目厂址区不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。</p>
<p>应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。</p>	<p>项目位于易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区以外。</p>
<p>基础层必须防渗,防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数<math>\leq 10^{-7}</math>cm/s),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s。</p>	<p>焚烧车间防渗采用环氧乙烯基重防腐地坪+细石混凝土+聚氯乙烯防水卷材+混凝土垫层+长丝无纺土工布+素土夯实等,渗透系数能够满足要求。</p>

由上表可以看出,项目符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)



的要求。

### 9.1.8 与《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T177-2005)的符合性分析

表9.1-8 项目与《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》符合性分析

技术规范要求	项目情况
医疗废物焚烧厂的总设计图,应根据厂址所在地区的自然条件,结合生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活,以及电力、通讯、热力、给水、排水、污水处理、防洪、排涝等设施,经多方案综合比较后确定。	本项目经多方案比选后确定的总设计图运行。
医疗废物焚烧厂的附属生产设施、生活服务设施等辅助设施,应根据社会化服务原则统筹考虑,避免重复建设。	本项目所建设辅助设施均能够满足要求,无重复建设。
医疗废物焚烧厂人流和物流的出、入口应分开设置,并应方便医疗废物运输车的进出。	本项目厂区的人流和物流的出、入口分开设置,并能够方便医疗废物运输车的进出。
焚烧厂应设置高度不低于 2.5m 的围墙,防治家畜和无关人员进入。	厂区围墙高度均高于 2.5m 高,能够满足要求。
焚烧厂应以焚烧系统为主体进行布置,其它各项设施应按医疗废物处理流程合理安排。 医疗废物物流出入口、接收、贮存和转运设施、清洗消毒设施、处置场所等主要设施应与办公、生活服务设施隔离,分开建设。	厂区平面布置合理,生产设施与办公、生活服务设施隔离建设。
医疗废物焚烧厂应设置计量系统。计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能。	设置医疗废物物流进厂控制管理站,建设有计量间和地磅。
处置厂应配备医疗废物冷藏贮存设施	厂区配备医疗废物冷藏设施。
贮存设施地面和 1.0m 高的墙裙须进行防渗处理,地面应具有良好的排水性能,易于清洁和消毒,产生的废水采用暗沟、管直接排入污水收集消毒处理设施;贮存设施采用全封闭、微负压设计,贮存设施内换出的空气宜进入医疗废物焚烧炉内焚烧处理,并应设置事故排风扇。	本项目厂区严格采取防渗措施;厂区严格按照规范,建设医疗废物冷藏库,暂存库采用全封闭、微负压设计,并设置事故排风扇。
处置厂必须设置医疗废物运输车辆、转运工具、周转桶的清洗消毒场所和污水收集处理设施。	本项目设置自动洗车消毒设施、周转桶自动清洗消毒设施及洗车废水沉淀消毒设施。
医疗废物焚烧厂区道路的设置,应满足交通运输、消防、绿化及各种管线的敷设要求。 医疗废物焚烧厂的道路需能到达主要构筑物 and 建筑物。车行道宜布置成环状,以便回车。 医疗废物焚烧厂区主要道路的行车路面宽度不宜小于 6.0m。医疗废物焚烧厂房外应设消防道路,道路的宽度不应小于 3.5m,任性道一般取 1.5~2.0m。路面宜采用水泥混凝土或沥青混凝土,道路的载荷等级应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》的有关规定。	厂区按照规范设计道路,满足以上要求。
焚烧处置系统应包括医疗废物进料系统、医疗废物焚烧系统、燃烧空气系统、辅助燃烧装置、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统及其他辅助系统。	本项目采用热解汽化炉,并配套建设进料系统、焚烧系统、燃烧空气系统、辅助燃烧装置、烟气净化系统及辅助系统等。
处理规模 8t/d 以上的医疗废物焚烧厂设计服务年限不应低于 15 年。	项目设计服务年限20年以上。

残渣处理系统应包括炉渣处理系统、飞灰处理系统。	本项目的残渣处理系统设置了炉渣处理系统、飞灰处理系统。
-------------------------	-----------------------------

由上表可以看出，项目符合《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T177-2005）的要求。

### 9.1.9 与《医疗废物焚烧炉技术要求（试行）》（GB19218-2003）的符合性分析

表9.1-9 项目与《医疗废物焚烧炉技术要求（试行）》符合性分析

技术性能要求		本项目情况
1、医疗废物焚烧炉的技术性能要求：	焚烧炉温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$	温度范围 $850^{\circ}\text{C} \sim 1100^{\circ}\text{C}$
	烟气停留时间 $\geq 2\text{S}$	烟气停留时间 $\geq 2\text{S}$
	焚烧残渣的热灼减率 $< 5\%$	焚烧残渣的热灼减率 $< 5\%$
2、焚烧炉主燃烧室炉膛容积热负荷和断面热负荷的选择应满足废物在 $1000\text{Kcal/h}$ 低位热值时，炉膛中心温度不低于 $750^{\circ}\text{C}$ 的要求。炉膛尺寸的选择应保证医疗废物在炉膛内足够的停留时间，确保废物充分燃烧。		本项目所选主体设备能够满足该项技术要求。
3、医疗废物焚烧炉出口烟气中的氧气含量应为 $6\% - 10\%$ （干烟气）。		本项目根据氧含量监测信号控制风量，满足出口烟气氧含量要求。
4、医疗废物焚烧炉运行过程中要保证系统处于负压状态，避免有害气体逸出。		炉膛内设置有监测烟温、负压值、出口氧含量等测量探头，保证系统处于负压状态。
5、炉体表面温度不得高于 $50^{\circ}\text{C}$ 。		能够满足该项要求。
6、焚烧炉排气筒高度应该按照 GB18484 的规定执行。		能满足要求。
7、焚烧炉烟气净化装置应该设有烟气在线自动监测系统，监测烟气排放状况。		本项目设有烟气在线自动监测系统。
8、焚烧炉的设计应该保证其使用寿命不低于 10a。		焚烧装置各关键部件的设计使用寿命为 15 年以上。
9、焚烧炉应该设置二次燃烧室；二次燃烧室应配备助燃空气和辅助燃烧装置。		本项目设有二燃室，配备助燃空气和辅助燃烧装置。
10、医疗废物焚烧炉排放气体在参考状态下的排放限值不应高于 GB 18484 规定的限值，见附表 1。		排放限值低于附表 1 中 GB18484 规定的限值
11、医疗废物焚烧炉如有污水排放，在排放前应该进行消毒处理。污水的监测项目应有 pH 值、F、NO、Hg、As、Pb、Cd 以及粪大肠菌群和总余氯。污水的排放限值不应高于 GB 8978 规定的限值(见附表 2)。		本项目采用热解汽化炉，无废水排放。项目废水均进行消毒处理。
12、焚烧炉应具有完整的烟气净化装置，烟气净化装置应包括酸性气体去除装置、除尘装置及二噁英控制装置，并具有防腐蚀措施。除尘装置应优先选择布袋除尘器，如果选择湿式除尘装置，必须配备完整的废水处理设施。不得使用静电除尘和机械除尘装置。		项目具有完整的烟气净化装置，烟气净化装置包括酸性气体去除装置、除尘装置及二噁英控制装置，并具有防腐蚀措施。除尘装置选择布袋除尘器。

由上表可以看出，项目符合《医疗废物焚烧炉技术要求（试行）》（GB19218-2003）的要求。

### 9.1.10 与《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206 号）的符合性分析

表9.1-10 项目与《医疗废物集中处置技术规范（试行）》符合性分析

技术性能要求		本项目情况
4.1 运送车辆要求	4.1.1 医疗废物运送应当使用专用车辆。车辆厢体应与驾驶室分离并密闭；厢体应达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗消毒；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置	本项目采用专业运输车，设置有清洗收集装置。
4.2 运送要求	4.2.4 经包装的医疗废物应盛放于可重复使用的专用周转箱（桶）或一次性专用包装容器内。专用周转箱（桶）或一次性专用包装容器应符合《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》。	本项目采用周转桶包装。
4.3 消毒和清洗要求	4.3.1 医疗废物处置单位必须设置医疗废物运送车辆清洗场所和污水收集消毒处理设施。医疗废物运送的重复使用周转箱每次运送完毕，应在医疗卫生机构或医疗废物处置单位内对周转箱进行消毒、清洗。	本项目设置自动洗车消毒设施、周转桶自动清洗消毒设施及洗车废水沉淀消毒设施。
	4.3.2 医疗废物运送车辆应至少2天清洗一次（北方冬季、缺水地区可适当减少清洗次数），或当车厢内壁或（和）外表面被污染后，应立刻进行清洗。禁止在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运送车辆	本项目按要求对周转箱进行清洗和消毒。
	4.3.3 清洗污水应收集入污水消毒处理设施，不可在不具备污水收集消毒处理条件时清洗内壁，禁止任意向环境排放清洗污水。车辆清洗晾干后方可再次投入使用。	本项目清洗废水进行消毒处理。
5.1 处置厂选址	5.1.1 处置厂的选址应符合当地城市总体规划和环保规划，并进行环境影响评价。 5.1.2 处置厂不允许建设在GB3838 中规定的地表水 I 类、II 类功能区和GB3095 中规定的环境空气质量 I 类功能区。 5.1.4 处置厂的选址应尽可能位于城市常年主导风向或最大风频的下风向。	本项目厂址不在地表水 I 类、II 类和空气I类功能区。项目选址位于木石镇主导风向侧风向。
5.2 处置厂的设施要求	5.2.3 医疗废物处置厂的医疗废物暂时贮存库房、清洗消毒间应采用全封闭、微负压设计，并保证新风量30m <sup>3</sup> /人.h。室内换出的空气必须进入医疗废物焚烧（热解焚烧）炉内焚烧处理。	本项目冷库为封闭状态，开门时候，采用换新风，废气进入焚烧炉焚烧。
	5.2.5 医疗废物处置厂应建有污水集中消毒处理设施，处置厂的车辆、周转箱、暂时贮存场所、处置现场地面的冲洗污水应先进行消毒处理，再排入处置厂内的污水集中消毒处理设施处理。	本项目设置自动洗车消毒设施、周转桶自动清洗消毒设施及洗车废水沉淀消毒设施。
5.4 暂时贮存	5.4.3 当处置厂医疗废物暂时贮存温度≥5℃，医疗废物暂时贮存时间不得超过24小时；当医疗废物暂时贮存温度<5℃，医疗废物暂时贮存时间不得超过72小时。	本项目设置冷库，暂存时间小于72h。
5.5.3 主要处置工艺与运行要求	（3）高温焚烧处置装置应设置二燃室，并保证二燃室烟气温度≥850℃时的停留时间≥2.0s，烟气中氧含量6%-10%（干烟气）。 （4）烟气净化系统应包括：控制二恶英再生成的急冷装置，控制酸性气体的装置和除尘装置，除尘装置优先采用布袋除尘器。 （5）医疗废物焚烧设施的排气筒高度、焚烧效果与焚烧（热解焚烧）炉的大气污染物排放应符合GB18484	本项目二燃室温度850℃时的停留时间≥2.0s。本项目采用布袋除尘器；排气筒高度符合要求；本项目建成后设置在线监测系统，并联网。

	《危险废物焚烧污染控制标准》中的相应要求。 (6) 医疗废物焚烧设施的烟气自动连续监测装置应能监测CO、烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 项目，在线监测记录系统与当地环保局联网并保证处于正常状态。	
5.6 焚烧残余物的最终处置	5.6.1 医疗废物除尘设备产生的飞灰必须密闭收集贮存，并按照GB18598《危险废物填埋污染控制标准》固化填埋处置。 5.6.2 焚烧产生的炉渣可送生活垃圾填埋场填埋处置（经检测属于危险废物的除外）。	本项目飞灰、炉渣送送渤瑞环保股份有限公司现有危废填埋场进行填埋处置。

注：根据《关于执行<医疗废物集中处置技术规范（试行）>有关事项的复函》（环函[2011]72号）：“二、关于污染源与敏感区域之间的距离问题，在《加强国家污染物排放标准制修订工作的指导意见》（国家环境保护总局2007年第17号公告）中已经做出明确规定，即标准中不规定统一的污染源与敏感区域之间的合理距离（防护距离），两者之间具体的空间位置关系应根据污染源的性质和当地的自然、气象条件等因素，通过环境影响评价确定。”

由上表可以看出，项目符合《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206号）的要求。

### 9.1.11 与《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）的符合性分析

表9.1-11 项目与《医疗废物处理处置污染控制标准》符合性分析

标准要求		项目情况
选址要求	医疗废物处置设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励医疗废物处理处置设施选址临近生活垃圾集中处置设施，依托生活垃圾集中处置设施处置医疗废物焚烧残渣和经消毒处理的医疗废物。	项目位于渤瑞环保股份有限公司现有厂区内，不新增用地，选址符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求。
	处理处置设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	项目不位于生态保护红线、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。
	处理处置设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、焚烧处置技术工艺、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求。	根据预测结果，项目大气环境防护区域为厂界外扩460m的包络线范围，企业现有工程已设置防护距离，本项目防护距离位于该范围内，防护距离范围内无敏感点存在。
控制技术 要求	收集 医疗废物处理处置单位收集的医疗废物包装应符合HJ 421的要求。	本项目收集的医疗废物严格按照《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ 421-2008）要求采用专用包装袋、利器盒、周转箱进行包装，并在显目位置粘贴标志和警告语。
	处理处置单位应采用周转箱/桶收集、转移医疗废物，并应执行危险废物转移联单管理制度。	本项目采用周转箱/桶收集、转移医疗废物，并应执行危险废物转移联单管理制度。

运输	<p>医疗废物运输使用车辆应符合 GB19217 的要求。</p>	<p>本项目严格按照《医疗废物转运车技术要求》(GB19217-2003) 配备医疗废物转运车。</p>
	<p>运输过程应按照规定路线行驶, 行驶过程中应锁闭车厢门, 避免医疗废物丢失、遗撒。</p>	<p>本项目按照相关要求设计医疗废物运输路线, 建设单位严格按照规定运输路线运输医疗废物; 行驶过程中采取锁闭车厢门等措施避免医疗废物丢失、遗撒。</p>
接收	<p>医疗废物处理处置单位应设置计量系统。</p>	<p>本项目医疗废物进厂时先对医疗废物进性计量。</p>
	<p>处理处置单位应划定卸料区, 卸料区地面防渗应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求, 并应设置废水导流和收集设施。</p>	<p>本项目设置医疗废物专用卸料区, 卸料区地面严格按照要求进行重点防渗, 同时设置废水导流和收集设施。</p>
贮存	<p>医疗废物处理处置单位应设置感染性、损伤性、病理性废物的贮存设施; 若收集化学性、药物性废物还应设置专用贮存设施。贮存设施内应设置不同类别医疗废物的贮存区。</p>	<p>本项目设置医疗废物冷库, 冷库内不同类别医疗废物分区贮存。</p>
	<p>贮存设施地面防渗应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求。墙面应做防渗处理, 感染性、损伤性、病理性废物贮存设施的地面、墙面材料应易于清洗和消毒。</p>	<p>本项目医疗废物冷库严格按照《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T177-2005) 中相关要求建设。</p>
	<p>贮存设施应设置废水收集设施, 收集的废水应导入废水处理设施。</p>	<p>本项目医疗废物冷库设置废水收集设施, 收集的废水排入厂区废水处理设施处理。</p>
	<p>感染性、损伤性、病理性废物贮存设施应设置微负压及通风装置、制冷系统和设备, 排风口应设置废气净化装置。</p>	<p>项目医疗废物冷库设置微负压及通风装置、制冷系统和设备, 排出的废气排入废气处理装置进行处理。</p>
	<p>医疗废物不能及时处理处置时, 应置于贮存设施内贮存。感染性、损伤性、病理性废物应盛装于医疗废物周转箱/桶内一并置于贮存设施内暂时贮存。</p>	<p>本项目不能及时处理的医疗废物盛装于医疗废物周转箱内分区贮存于医疗废物冷库内。</p>
	<p>处理处置单位对感染性、损伤性、病理性废物的贮存应符合以下要求: a) 贮存温度<math>\geq 5^{\circ}\text{C}</math>, 贮存时间不得超过24小时; b) 贮存温度<math>&lt; 5^{\circ}\text{C}</math>, 贮存时间不得超过72小时; c) 偏远地区贮存温度<math>&lt; 5^{\circ}\text{C}</math>, 并采取消毒措施时, 可适当延长贮存时间, 但不得超过168小时。</p>	<p>本项目贮存医疗废物严格按照贮存温度<math>\geq 5^{\circ}\text{C}</math>, 贮存时间不得超过24小时; 贮存温度<math>&lt; 5^{\circ}\text{C}</math>, 贮存时间不得超过72小时要求执行。</p>
	<p>化学性、药物性废物贮存应符合 GB18597 的要求。</p>	<p>本项目化学性、药物性医疗废物贮存严格按照危险废物贮存污染控制标准 (GB18597-2001) 中要求执行。</p>
清洗消毒	<p>医疗废物处理处置单位应设置医疗废物运输车辆、转运工具、周转箱/桶的清洗消毒场所, 并应配置废水收集设施。</p>	<p>本项目设置自动洗车消毒设施、周转桶自动清洗消毒设施及洗车废水沉淀消毒设施。</p>
	<p>运输车辆、转运工具、周转箱/桶每次使用后应及时 (24小时内) 清洗消毒, 周转箱</p>	<p>本项目转运车、周转箱每次使用后应立即进行清洗消毒, 周转桶清洗消</p>

		/桶清洗消毒宜选用自动化程度高的设施设备。	毒配备周转桶自动清洗消毒设施。	
焚烧	一般规定	焚烧设施应采取负压设计或其他技术措施，防止运行过程中有害气体逸出。	本项目焚烧系统采取负压收集运行过程中产生的有害气体。	
		焚烧设施应配置具有自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置。	本项目焚烧系统配备自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等监控装置。	
		医疗废物中的化学性、药物性废物焚烧处置应符合GB18484的要求。	本项目医疗废物中的化学性、药物性废物焚烧处置符合 GB18484 的要求。	
		采用危险废物焚烧设施协同处置医疗废物应符合GB 18484的要求。		
	进料装置	进料装置应保证进料通畅、均匀，并采取防堵塞和清堵塞设计。	本项目采取自动进料装置，能够保证进料通畅、均匀，进料装置采取防堵塞和清堵塞设计。	
		进料口应采取气密性和防回火设计。	本项目进料口采取气密性和防回火设计。	
	焚烧炉	焚烧炉的技术性能指标	焚烧炉高温段温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$	一燃室温度:氧化燃烧层 $1100\sim 1300^{\circ}\text{C}$ ；二燃室温度: $1100\sim 1150^{\circ}\text{C}$
			烟气停留时间 $\geq 2.0\text{s}$	烟气停留时间 $\geq 2\text{s}$
			烟气含氧量（干烟气，烟囱取样口） $6\%\sim 15\%$	烟气含氧量（干烟气，烟囱 取样口） $6\%\sim 15\%$
			烟气一氧化碳浓度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）（烟囱取样口）：1小时均值 $\leq 100$ ，24小时均值或日均值 $\leq 80$	本项目烟气一氧化碳浓度满足1小时均值 $\leq 100$ ，24小时均值或日均值 $\leq 80$
			燃烧效率 $\geq 99.9\%$	燃烧效率 $\geq 99.9\%$
			热灼减率 $< 5\%$	热灼减率 $< 5\%$
		焚烧炉应配置辅助燃烧器，在启、停炉时以及炉膛内温度低于 $850^{\circ}\text{C}$ 时使用，并应保证焚烧炉的运行工况符合 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 要求。	本项目配备辅助燃烧器，辅助燃料为天然气，保证焚烧炉的运行工况符合 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ 要求。	
	烟气净化装置	焚烧烟气净化装置至少应具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。	本项目焚烧烟气净化装置具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。	
		每台焚烧炉宜单独设置烟气净化装置。	本项目设置2台焚烧炉，每台焚烧炉单独设置烟气净化装置。	
排气筒	焚烧处理能力 $300\sim 2000\text{kg}/\text{h}$ ，排气筒最低允许高度 $35\text{m}$	本项目单台焚烧炉焚烧处理能力为 $1250\text{kg}/\text{h}$ ，排气筒高度为 $35\text{m}$ 。		
	排气筒周围 $200\text{m}$ 半径距离内存在建筑物时，排气筒高度应至少高出这一区域内最高建筑物 $5\text{m}$ 以上。	本项目排气筒高度高出厂区周边 $200\text{m}$ 半径距离内建筑物 $5\text{m}$ 以上。		
	如有多个排气源，可集中到一个排气筒排放或采用多筒集合式排放，应在集中或合并前的各分管上设置采样孔。	本项目焚烧系统采用多筒集合式排放，并在集中或合并前的各分管上设置采样孔。		

由上表可以看出，项目符合《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）的要求。

### 9.1.12 与《关于危险废物处置设施建设项目投资引导性公告》的符合性分析

由上表可以看出，项目基本符合《关于危险废物处置设施建设项目投资引导性公告》（2021年12月24日）的要求。

### 9.1.13 与《山东省化工园区管理办法（试行）》（鲁工信化工[2020]141号）的符合性分析

表9.1-13 项目与鲁工信化工[2020]141号文的符合性分析

鲁工信化工[2020]141号		项目情况
项目准入	<p>第十条 园区实施化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策，严格执行《山东省化工投资项目管理规定》，鼓励发展科技含量高、产出效益高、能源消耗低、污染物排放低、安全风险低的项目，严控限制类项目，严禁淘汰类项目，严格限制新建剧毒化学品项目。除涉及安全环保节能和公共基础设施类项目建设外，园区内原则上不得新上非化工项目，专业化工园区内不得新上与主导产业无关的项目。</p>	<p>本项目为医疗废物焚烧项目，由于渤瑞环保股份有限公司成立于2015年2月，企业于2015年在鲁南高科技化工园区新征用地建设“固体废物综合处置中心项目”，2018年6月，该园区被山东省人民政府确定为第一批化工园区，企业征地在园区认定为化工园区之前。</p> <p>2015年至今渤瑞环保股份有限公司一直在运营危废焚烧和填埋等处置项目，有丰富的运营经验，且经过这几年的危废处置项目运行，根据例行监测数据可以看出，企业的运行未对周围环境造成明显的影响。</p> <p>综上，企业在现有厂区内建设医疗废物焚烧项目具有一定的运营和管理优势，符合园区的环保要求，根据鲁南高科技化工园区管理委员会出具的证明文件，拟建项目符合园区总体规划及环保要求，同意拟建项目在渤瑞环保股份有限公司现有厂区内建设，因此项目建设符合园区准入要求。</p>
	<p>第十一条 按照《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》规定，安全风险等级为A的园区，原则上不得新建扩建危险化学品建设项目；安全风险等级为B的园区，限制新建扩建危险化学品建设项目。</p>	<p>按照《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》规定，鲁南高科技化工园区安全风险等级为C，拟建项目为医疗废物处置项目，不属于危险化学品建设项目，符合规定的要求。</p>

	第十二条 建立入园项目评估制度。对入园项目应严格执行省政府《关于开展“亩产效益”评价改革工作的指导意见》，达不到评估评价要求的项目禁止入园。	本项目经济效益良好，投入产出高，入园之前严格按照要求进行评估。
--	--	---------------------------------

由上表可以看出，项目基本符合《山东省化工园区管理办法（试行）》（鲁工信化工[2020]141号）的要求。

### 9.1.14 与《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发[2022]5号）的符合性分析

表 9.1-14 项目与鲁工信发[2022]5号文件的符合性分析

鲁工信发[2022]5号	项目情况
总则	
第二条 本规定所称化工行业，包括国家统计局《国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）》中以下行业：（1）25 石油、煤炭及其他燃料加工业（其中 2524 煤制品制造、2530 核燃料加工、2542 生物质致密成型燃料加工除外）；（2）26 化学原料和化学制品制造业（2671 炸药及火工产品制造除外）；（3）291 橡胶制品业。	符合行业类别为 N7724 危险废物治理，不属于化工行业，不用执行化工行业的投资和管理规定。

## 9.2 厂址选择的合理性分析

### 9.2.1 厂址与规划的符合性分析

拟建项目位于滕州市木石镇鲁南高科技化工园区内的工业用地之上，项目的建设符合木石镇总体规划。

拟建项目为医疗废物集中处置项目，根据“4.4.2 鲁南高科技化工园区规划”，拟建项目符合园区总体规划及准入条件，因此项目建设可行。

### 9.2.2 土地利用规划符合性分析

根据《山东鲁南高科技化工基地总体规划》，拟建项目位于园区东南部，用地为规划工业用地，符合土地利用规划。

### 9.2.3 从周边环境敏感目标分析

本项目不单独设防护距离，依托现有工程和在建工程确定的防护距离为准，厂址外最近的敏感点为厂区东侧 910m 处的落凤山村，位于大气环境防护区域范围外，该范围内无敏感目标存在，因此，拟建项目的选址是合理的。

### 9.2.4 从交通运输便利方面分析

拟建项目位于鲁南高科技化工园区内，尚贤路以北，地理位置优越，交通便利。



### 9.2.5 从利用项目区基础设施优势等方面分析

拟建项目厂外电力、雨水管线等管线敷设完善，能够满足拟建项目用电和雨水排放的需要。

拟建项目所在的鲁南高科技化工园区已配套完整的供水、供电等公用工程设施，为拟建项目的建设提供有利的基础设施。

### 9.2.6 项目对周围环境的影响

#### (1) 从环境空气角度分析

从大气环境影响角度考虑，拟建项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，即在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

#### (2) 从水环境角度分析

根据工程分析，项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理；化验室废水作为危废送现有物化车间处置；车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温；软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网；锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水，脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水，该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。同时，急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水，中水的回用可减轻对地表水环境的影响，因此废水对外环境的影响不大。

#### (3) 从固体废物角度分析

项目产生的固体废物包括生活垃圾和危险废物，其中生活垃圾由环卫部门清运，炉渣和飞灰（含废活性炭和消石灰等）送公司现有危废填埋场填埋处置；少量废滤袋、废防护用品、污泥和滤渣送医疗废物焚烧炉直接焚烧处置，实验室废水送现有物化车间处置，均得到合理处置。项目产生的固废对环境的影响较小。

#### (4) 从噪声角度分析

拟建项目对噪声源均采取了相关的隔声、减振及消声措施，经影响预测，项目对周边敏感点声环境质量影响较小。

## 9.3 小结

拟建项目符合木石镇总体规划、符合鲁南高科技化工园区总体规划和土地利用规划，符合“三线一单”要求，符合《山东省环境保护条例》、《医疗废物处理

处置污染控制标准》(GB39707-2020)等的相关要求,对周边环境敏感目标影响小,可利用项目区内供电、雨水管线、废物综合利用条件,节约能源、优势管理,项目建设对当地水资源利用影响较小。在采取合理的污染防治措施的前提下,对环境的影响较小。因此拟建项目选址是基本合理的。

## 10 评价结论与建议

### 10.1 评价结论

#### 10.1.1 项目概况

渤瑞环保股份有限公司医疗废物集中处置项目位于滕州市木石镇的鲁南高科技化工园区渤瑞环保股份有限公司现有厂区内，主要建设内容：设计年处理医疗废物规模为 1.095 万吨，采用立式热解汽化炉工艺，分本次环评仅包括枣庄市行政审批服务局核准的医疗废物集中处置项目一期工程建设内容，建设 1 条 30t/d 焚烧线及其配套设施，项目建设期间，拟对现有 50t/d 的危废焚烧炉进行改造，改造成掺烧 30t/d 医疗废物。项目建成后，该危废焚烧炉作为应急使用。

拟建项目总投资 7300 万元。拟建项目新增劳动定员 20 人，年工作 365d，8760h。

#### 10.1.2 产业政策符合性及规划符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及修改单，鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用 8、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”，本项目属于鼓励类，且本项目已经枣庄市行政审批服务局核准，项目代码为：2211-370400-89-01-714427，项目建设符合国家产业政策要求。

拟建项目符合“三线一单”要求，符合《山东省环境保护条例》、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）等的相关要求。

拟建项目符合木石镇总体规划、符合鲁南高科技化工园区总体规划和土地利用规划。

#### 10.1.3 项目周围环境敏感保护目标

本项目综合考虑现有和在建项目的环境防护距离，本项目环境防护距离为《固体废物综合处置中心项目》环评期间厂界外扩 700m 的环境防护距离。厂址外最近的敏感点为厂区东侧 910m 处的落凤山村，位于大气环境防护区域范围外，该范围内无敏感目标存在。

#### 10.1.4 现有、在建工程主要污染因素、治理与排放情况

山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司厂区内现有、在建工程包括“固体

废物综合处置中心项目”、“余热发电项目”、“蒸汽余热发电项目”、“50000吨/年物化处置项目”及“固体废物综合处置中心改扩建项目”、“罐区废气收集治理项目”、“工业废物收集、暂存、中转项目”。

#### 10.1.4.1 废气

现有、在建工程产生的废气分为有组织废气和无组织废气。

##### (1) 有组织废气

###### ① 焚烧车间

液体焚烧炉废气采用“烟气脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸+高效除雾器”方法组合进行烟气净化；回转窑生产线设置一套烟气净化系统，烟气净化工艺采用“烟气脱硝+烟气急冷+旋风除尘+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸+高效除雾器”方法组合进行烟气净化，焚烧废气经处理后通过共同的1根内径1.0m、高50m烟囱排放。焚烧料坑废气引入回转窑作为风机补风。

焚烧车间废液罐区废气收集经“卷帘过滤器+碱喷淋+UV光氧+活性炭吸附”处理后经内径1.0m、高25m的排气筒排放。

焚烧废气主要污染物的排放能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表3中 $\geq 2500\text{kg/h}$ 限值、《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区标准要求。

###### ② 废包装桶回收车间

废包装桶回收车间装置均采取密闭设备，烘干废气及喷漆室废气经引风机至碱液喷淋(除湿器)+UV光解+活性炭吸附装置，处理后废气经1根内径0.8m、高29m排气筒排放。同时污水处理系统的污泥储池及调节池等应采取加盖等封闭措施，将其恶臭气体导出后引至废包装桶回收车间废气治理设施。

废包装桶回收车间有组织废气主要污染物的排放能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2、山东省地方标准《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表1中II时段标准要求。

###### ③ 废润滑油回收车间

废润滑油回收车间废气、储罐废气、卸料废气经收集采用碱液喷淋(除湿器)

+UV 光解+活性炭吸附的处理措施，处理后废气经 1 根内径 0.8m、高 25m 排气筒排放；天然气采用低氮燃烧器控制氮氧化物的产生量，燃烧烟气通过 1 根内径 0.5m、高 15m 排气筒排放；车间不凝气引至焚烧车间焚烧处理。

废润滑油回收车间有组织废气中污染物的排放能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、山东省地方标准《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 1 中 II 时段标准要求。

#### ④物化车间

物化车间采用微负压操作，利用管道将物化工艺废气、单效蒸发不凝气、真空废气、上料废气配伍废气和储罐废气收集至物化车间的废气处理装置，废气处理装置采用的主体工艺为“碱喷淋+UV 光氧+活性炭吸附”，废气经处理后通过 1 根内径 1.6m、高 25m 的排气筒排放。

物化车间有组织废气中污染物的排放能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、《挥发性有机污染物排放标准 第 7 部分其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 1 中 II 时段排放限值的要求。

#### ⑤铅酸蓄电池拆解车间

铅酸蓄电池拆解车间废气采用两套酸雾吸收塔对酸雾及铅尘进行治理，处理后废气通过 2 根内径 1.0m、高 25m 排气筒排放。

铅酸蓄电池拆解车间有组织废气中硫酸的排放能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中硫酸雾的排放限值要求；铅尘能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中铅及其化合物的排放限值要求。

#### ⑥余热电站

余热电站无废气产生。

#### ⑦危废暂存车间

危废暂存车间采用负压操作系统等，车间废气收集经“自动卷帘式过滤器+碱洗塔+SPM 除臭”处理后经内径 1.5m、高 25m 的排气筒排放。

中转库废气“碱喷淋(除湿器)+UV 光解+活性炭吸附”处理后经内径 1.5m、高 15m 的排气筒排放。

危废暂存车间有组织废气中污染物的排放能够满足《大气污染物综合排放

标准》(GB16297-1996)表2、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求。

### ⑧废催化剂车间

可再生催化剂处理单元废气采用布袋除尘器除尘处理后通过1根内径0.6m、高15m排气筒排放；废铂、废铈、废铜锌催化剂、废钒钛催化剂、废银催化剂、废钼镍催化剂焙烧等废气采用水膜除尘器处理后通过1根内径0.6m、高15m排气筒排放，废铂催化剂铂还原等废气、废钨催化剂溶解等废气、废铈催化剂盐酸溶解等废气、废钨催化剂酸溶等废气、废钒钛催化剂酸洗等废气、废钼镍催化剂酸溶等废气采用二级酸碱吸收塔处理后通过1根内径1.0m、高25m排气筒排放；废钨、废铜锌、废钨催化剂、废钒钛催化剂、废钼镍催化剂破碎废气采用布袋除尘器除尘处理后通过1根内径0.6m、高15m排气筒排放；废钨催化剂反应废气装置密闭，通过1根内径0.4m、高15m排气筒排放。

废催化剂车间产生的有组织废气中污染物的排放能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)重点控制区标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2排放限值和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2排放限值要求。

### (2) 无组织废气

根据无组织废气监测结果，厂区上下风向的无组织废气污染物氯化氢、氟化物、氰化氢、硫酸雾能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2厂界无组织监控浓度限值，氨、硫化氢能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新扩改厂界标准限值要求，VOCs、臭气浓度能够满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表2中厂界监控点浓度限值要求。

### 10.1.4.2 废水

现有、在建工程生产废水和生活污水进入污水处理站，采取“预处理+综合调节池+ABR池+接触氧化池+斜板二沉池+BAF池+三沉池”处理工艺。处理后的废水与软化水制备系统排水混合经市政管网排入园区污水处理厂进一步处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最后入小沂河。

根据监测数据及在线监测可知，厂区污水处理站总排口出水水质能够满足

《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1A 等级排放标准和园区污水处理厂进水水质的要求。

现有、在建工程废水产生量为 252976m<sup>3</sup>/a, 经预处理、厂区污水处理站和园区污水处理厂集中处理后, 污染物 COD<sub>Cr</sub>和氨氮排放量分别为 6.29t/a 和 0.63t/a。

#### 10.1.4.3 固体废物

现有、在建工程固废包括一般固体废物和危险废物均得到妥善处理。

#### 10.1.4.4 噪声

根据监测数据, 厂区各厂界昼夜间噪声值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类功能区环境噪声排放限值要求。

### 10.1.5 拟建项目主要污染因素、治理与排放情况

#### 10.1.5.1 废气

拟建项目产生的废气分为有组织废气和无组织废气。有组织废气为运营期间医疗废物焚烧产生的有组织废气和消石灰仓装卸料废气, 主要污染物包括烟尘(汞、镉、砷、铊、镍、铅、铬、锡、铜、锰、钴及其化合物)、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、HF、二噁英类等, 无组织废气为医疗废物周转卸料区等产生的无组织废气恶臭, 主要污染物包括氨、硫化氢等。

##### (1) 有组织废气

医疗废物焚烧烟气中主要含有烟尘(汞、镉、砷、铊、镍、铅、铬、锡、铜、锰、钴及其化合物)、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、HF、二噁英类污染物等。本项目对焚烧烟气采用“余热锅炉高温区加装 SNCR 脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+引风机+臭氧脱硝+湿法脱酸装置(洗涤塔)”的净化工艺, 处理后的烟气排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 标准和《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB 39707-2020)表 4 标准要求。

##### (2) 无组织排放

拟建项目在医疗废物的运输、转运、暂存及倾倒过程中泄露的气体中可能含有致病细菌, 并会产生恶臭, 其主要成分有 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等。

经类比同类项目, 厂界无组织废气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界浓度限值。

消石灰仓顶和活性炭仓顶排放废气中颗粒物厂区扩散后能够满足《大气污染

物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值要求。

#### 10.1.5.2 废水

拟建项目主要包括生产废水、生活废水,项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理;化验室废水作为危废送现有物化车间处置;车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温;软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网;锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水,脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水,该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。同时,急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水。本项目建成可减排现有工程污水处理站中水10446.3m<sup>3</sup>/a。

#### 10.1.5.3 固体废物

拟建项目产生的固体废物包括生活垃圾和工业固体废物等。

生活垃圾由环卫部门定期处置。

本项目产生的危险废物主要为热解炉焚烧炉焚烧医疗废物过程中产生的炉渣、飞灰、除尘过程产生的废滤袋、营运管理过程中产生的废防护用品、周转桶和运输车辆清洗系统产生的污泥和滤渣、实验室废水。飞灰和炉渣送渤瑞环保股份有限公司现有危废填埋场进行填埋处置。废滤袋、废防护用品、污泥和滤渣送焚烧炉焚烧处置,实验室废水送现有物化车间处置。

综上,拟建项目产生的固体废物均得到妥善处理。

#### 10.1.5.4 噪声

拟建项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法,以控制噪声对厂界外声环境的影响。

### 10.1.6 环境质量现状

#### 10.1.6.1 环境空气

根据枣庄市生态环境局2021年发布的《枣庄环境情况通报》和《枣庄市环境质量报告》(2021年简本),2021年滕州市SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年均浓度分别为14μg/m<sup>3</sup>、26μg/m<sup>3</sup>,满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求;PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度分别为83μg/m<sup>3</sup>、44μg/m<sup>3</sup>,不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求;CO 24小时平均第95百分位数为1.2mg/m<sup>3</sup>,满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的日均浓度限值;O<sub>3</sub>日



最大 8 小时平均第 90 百分位数为  $172\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的日最大 8h 浓度限值。因此，拟建项目所在评价区域为不达标区。

根据环境空气补充监测结果，在监测期间在监测期间 TSP、汞及其化合物、铅及其化合物及镉及其化合物的日均值、氟化物的小时浓度及日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求；氨、硫化氢及氯化氢的小时浓度、锰及其化合物的日均值均满足《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要求，由此可以看出，拟建项目厂址所在区域环境空气质量较好。

#### 10.1.6.2 地表水

现状监测期间，硫酸盐、挥发酚、铁在 4 个监测断面均超标，硝酸盐氮在 2#断面超标，氯化物在 1#断面超标，化学需氧量、五日生化需氧量在 1#、2#、3#断面超标。

总体来看，排水沟及小沂河水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

硫酸盐、铁超标可能与当地地质条件有关。其余因子超标主要是由于地表水受到工业污染所致。

#### 10.1.6.3 地下水

根据监测结果显示，溶解性总固体在 1#、5#、6#及 7#点位超标，硝酸盐氮在 5#及 7#点位超标，总硬度 1#、2#、4#、5#、6#及 7#点位超标，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。溶解性总固体、总硬度超标可能与当地地质环境有关。硝酸盐氮超标可能是采样水井受到外界污染所致。

#### 10.1.6.4 声环境

根据本次声环境现状监测结果可见，拟建项目所在厂区厂界昼夜间噪声值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区环境噪声排放限值要求。

#### 10.1.6.5 土壤环境

根据本次土壤现状监测结果可见，1#、3#点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表1、表2风

险筛选值要求；其余点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1、表2中第二类用地筛选值标准要求，土壤环境质量良好。

### 10.1.7 环境影响预测及评价

#### 10.1.7.1 环境空气

拟建项目贡献浓度叠加其他在建、拟建项目污染源、削减源后，并叠加现状浓度，除 PM<sub>10</sub> 以外，其余因子短期和长期质量浓度均符合相关环境质量标准。PM<sub>10</sub> 叠加后超标，主要由于现状浓度超标，PM<sub>10</sub> 叠加区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，计算预测范围内年平均质量浓度变化率  $k \leq -20\%$ ，因此，区域环境质量整体改善。

从大气环境影响角度考虑，拟建项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

#### 10.1.7.2 地表水

项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理；化验室废水作为危废送现有物化车间处置；车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温；软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网；锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水，脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水，该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。同时，急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污水处理站处理后的中水。中水的回用可减轻对地表水环境的影响。

#### 10.1.7.3 地下水

拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

#### 10.1.7.4 噪声

拟建项目运行后各厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，同时拟建项目厂址周围敏感点距离均较远，生产噪声经距离衰减后对周围敏感目标的噪声影响较小。因此，拟建项

目的建设对当地声环境质量影响较小。

#### 10.1.7.5 固体废物

项目产生的固体废物均采取了妥善的处理措施,不在厂区内长期贮存。因此,项目固体废物对环境的影响较小。

#### 10.1.7.6 土壤

拟建项目通过采取源头控制措施、过程防控措施等措施防治污染物对土壤污染,在此基础上,对周围土壤环境质量影响较小。

#### 10.1.7.7 环境风险影响评价

拟建项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害,并采取了相应的处理措施,可大大减少事故发生概率。同时建立风险事故应急救援系统和事故应急监测系统,如一旦发生事故,能迅速采取有力措施,减小对环境污染。其潜在的事故风险是可以防范的。

#### 10.1.8 环境经济损益分析

项目的建设具有明显的经济效益、环境效益和社会效益。

#### 10.1.9 总量控制分析

依据《山东省生态环境厅关于印发山东建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》(鲁环发[2019]132号),该办法适用于山东省各级生态环境主管部门对行政区域内建设项目(不含城镇生活污水处理厂、垃圾焚烧厂、危险废物和医疗废物处置厂)二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物四项大气污染物排放总量替代指标的核算,拟建项目医疗废物处置项目,不再进行总量指标确认。

#### 10.1.10 清洁生产

拟建项目生产过程中采用了严格的污染防治措施和环境管理制度,其污染物排放和环境管理都能达到相应标准要求。经过分析,符合清洁生产控制要求。

#### 10.1.11 公众参与

本次公众参与第一次公示于2022年10月17日至10月28日在公司网站进行。第二次公示于2022年11月24日至12月7日在公司网站进行公示,并于2022年12月6日、7日,在滕州日报上刊登了该项目公示信息,同时在落凤山村、桥口村、俭庄进行相关内容公告的张贴,本次公众参与的过程、范围和内容符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

项目公示期间，未收到与项目环评相关的公众意见。

### 10.1.12 选址合理性分析

拟建项目符合木石镇总体规划、符合鲁南高科技化工园区总体规划和土地利用规划，符合“三线一单”要求，符合《山东省环境保护条例》、《危险废物处置工程技术导则》等的相关要求，对周边环境敏感目标影响小，可利用项目区内供电、雨水管线、废物综合利用条件，节约能源、优势管理，项目建设对当地水资源利用影响较小。在采取合理的污染防治措施的前提下，对环境的影响较小。因此拟建项目选址是合理的。

### 10.1.13 总体结论

拟建项目符合鲁南高科技化工园区总体规划和土地利用规划，符合国家有关产业政策，在各项治理措施落实后，拟建项目能够满足达标排放、总量控制和清洁生产的要求，公示期间未收到反对意见，厂址选址合理。从环境保护的角度分析，项目的建设是可行的。

## 10.2 措施与建议

### 10.2.1 必须采取的环保措施

拟建项目采取的环保措施具体见表 10.2-1。

表 10.2-1 拟建项目采取的环保措施一览表

污染因素	污染源	防治措施	处理效果
废水	生产废水、生活废水	项项目生活污水和循环水定期排污排入厂区现有污水处理站处理；化验室废水作为危废送现有物化车间处置；车辆自动冲洗废水、周转桶自动冲洗废水和地面冲洗废水全部喷入二燃室用于降温；软水制备排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网；锅炉排污水回用于脱酸洗涤塔补水，脱酸洗涤塔排水全部直接回用于急冷塔补充用水，该部分生产废水均不进厂内现有污水处理站。同时，急冷塔和炉渣冷却回用一部分厂区现有污	废水不外排

		水处理站处理后的中水。	
废气	焚烧烟气	通过一套“余热锅炉高温区加装SNCR脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+引风机+臭氧脱硝+湿法脱酸装置（洗涤塔）”的净化工艺，烟气最终经各自的一根35m高、出口内径1m的烟囱（P1）排放。	处理后的烟气排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3标准和《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表4标准要求。
	消石灰仓废气	经过布袋除尘器除尘后的废气经仓顶排气口排空。	厂界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求。
	活性炭仓废气	厂区扩散后排放。	
	无组织废气	医疗废物冷库采用全封闭、微负压设计，并设置事故排风扇，从贮存库内抽出的空气送入焚烧炉中高温焚烧，避免其对周围环境的污染，上料区废气全部收集后进入焚烧炉焚烧处理，只有少量未完全收集的无组织排放。	氨、硫化氢无组织厂界排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（14554-1993）表1厂界标准值；
噪声	流动噪声	选用低噪声的运输设备，合理规划运输路线，安排运输时间。	厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。
	固定噪声	加装消音器及减振器、室内隔声。	
固废	生活垃圾	集中存放环卫部门及时处理。	均妥善处置，无外排。
	工业固废	废滤袋、废防护用品、污泥和滤渣直接进入焚烧炉焚烧处理，焚烧产生的炉渣和飞灰送现有危废填埋场填埋处置，实验室废水送现有物化车间处置。	
风险评价		拟建项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。事故池有足够容量容纳事故水。	在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，环境风险水平可以接受。

### 10.2.2 建议

(1) 项目建设要与环保治理措施做到同时设计、同时施工和同时投产，切实做到污染物达标排放，并在日常运转时加强管理，确保各种设施正常运转。

(2) 充分重视灰渣收集措施，严格履行设计的收集方法，防止粉尘排放对

环境空气的污染。

(3) 企业应加强环境管理工作，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证工程设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。

(4) 建设单位应及时将项目防护距离上报城市主管部门备案，保证防护距离内不再建设敏感目标。

(5) 做好营运期安全生产工作，强化安全、消防和环保管理，加强日常监督检查，建立安全检查和净化装置运行管理制度，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证项目设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。

(6) 建设项目的资料由建设单位提供，并对其真实性、准确性负责。本评价报告，是根据业主提供的生产工艺、技术参数、规模、工艺流程、原辅材料用量及与此对应的排污情况为基础进行的。如果生产工艺、规模等发生变化或进行了调整，应由业主按照环保部门的要求另行申报。