

---

烟台市固体废物焚烧处置中心扩建  
项目二期  
环境影响报告书

建设单位：鑫广绿环再生资源股份有限公司

评价单位：中环博宏（山东）环境工程有限公司

二〇二〇年二月

# 目 录

## 1 概述

## 2 总论

2.1 编制依据	2-1
2.2 评价目的、指导思想与评价重点	2-10
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	2-10
2.4 评价等级和评价范围	2-12
2.5 评价标准	2-14
2.6 环境保护目标	2-23

## 3 现有及拟建工程分析

3.1 鑫广绿环再生资源股份有限公司简介	3-1
3.2 现有工程分析	3-4
3.3 在建项目一（废旧汽车回收拆解及资源化利用项目）	3-56
3.4 拟建工程分析	3-72
3.5 拟建项目建成后全厂污染物排放量	3-136

## 4 环境现状调查与评价

4.1 环境概况	4-1
4.2 环境质量现状调查与评价	4-7

## 5 环境影响预测与分析

5.1 施工期环境影响分析	5-1
5.2 营运期环境影响评价	5-6

## 6 污染防治措施经济技术论证

6.1 危险废物处理方法	6-1
6.2 废气污染防治措施经济技术论证	6-3
6.3 废水污染防治措施技术经济论证	6-13
6.4 固体废物处理系统	6-15
6.5 噪声治理措施技术经济论证	6-16
6.6 绿化方案	6-17

## 7 环境风险评价

7.1 现有环境工程风险回顾性评价	7-1
-------------------	-----

7.2	扩建工程风险评价	7-5
7.3	环境风险评价结论与建议	7-40
<b>8 环境经济损益分析</b>		
8.1	环保投资估算	8-1
8.2	经济、社会与环境效益	8-2
<b>9 污染物总量控制分析</b>		
9.1	污染物总量控制对象及指标	9-1
9.2	现有工程总量控制分析	9-1
9.3	拟建项目总量控制分析	9-2
<b>10 环境管理与监测计划</b>		
10.1	现有环保机构设置、职责及监测计划	10-1
10.2	拟建工程环境管理	10-3
10.3	拟建工程环境监测计划与信息公开	10-3
10.4	排污口设置及规范化管理	10-5
10.5	环境监理	10-7
10.6	环保设施竣工验收管理	10-8
10.7	环污染物排放清单及管理要求	10-9
<b>11 项目建设合理性分析</b>		
11.1	项目建设产业政策符合性分析	11-1
11.2	相关环保政策的符合性分析	11-1
11.3	行业规划符合性分析	11-5
11.4	地方规划符合性分析	11-6
11.5	地址选择合理性分析	11-15
11.6	结论	11-17
<b>12 评价结论与建议</b>		
12.1	评价结论	12-1
12.2	结论与建议	12-5

**附件:**

附件 1: 环评委托书;

附件 2: 企业法人营业执照;

- 附件 3：供水证明；
- 附件 4：烟台经济技术开发区环境保护局审批意见；
- 附件 5：建设项目竣工环境保护验收申请登记卡；
- 附件 6：关于烟台绿环再生资源有限公司危废处置中心环境影响报告书的批复（鲁环审〔2007〕200 号）；
- 附件 7：关于烟台绿环再生资源有限公司危废处置中心竣工环境保护验收的批复（鲁环验〔2010〕45 号）；
- 附件 8：关于烟台绿环再生资源有限公司电子废物资源化利用和无害化处置建设项目环境报告书的批复（鲁环审〔2010〕90 号）；
- 附件 9：关于烟台绿环再生资源有限公司电子废物资源化利用和无害化处置建设项目（一期）竣工环境保护验收的批复（鲁环验〔2010〕158 号）；
- 附件 10：危险废物经营许可证；
- 附件 11：烟台经济技术开发区环境保护局审批意见（烟开环表〔2012〕051 号）；
- 附件 12：环境保护行政主管部门意见（烟开环申验〔2012〕6 号）；
- 附件 13：山东省环境保护厅关于鑫广绿环再生资源股份有限公司工业废油废液资源化再生利用和处置工程环境影响报告书的批复（鲁环审〔2012〕68 号）；
- 附件 14：山东省环境保护厅关于鑫广绿环再生资源股份有限公司工业废油废液资源化再生利用和处置工程（一期）竣工环境影响保护验收的批复（鲁环审〔2014〕130 号）；
- 附件 15：山东省环境保护厅关于危险废物填埋处置中心工程环境影响报告书的批复（鲁环审〔2011〕62 号）；
- 附件 16：山东省环境保护厅关于鑫广绿环再生资源股份有限公司烟台市危险废物填埋处置中心工程项目（一期）竣工环境影响保护验收的批复（鲁环验〔2013〕188 号）；
- 附件 17：关于对固体废物焚烧处置中心改扩建项目环境影响报告书的批复（烟环审〔2015〕57 号）；

# 1 概述

## 01 企业项目简介

鑫广绿环再生资源股份有限公司成立于 2004 年 3 月，是一家专门从事再生资源回收、处置、再利用的企业，2007 年绿环公司通过了 ISO9001 与 ISO14001 管理体系认证，取得了危险废物经营许可证、废旧家电及电子产品回收利用资质等。公司拥有再生加工废纸张、废木材、废塑料、废线路板、废钢铁再生加工总能力 50 万吨/年；年拆解废弃电子产品 300 万台；年破碎分选显像管、塑料、金属和印刷线路板 5 万吨；年处理废水(废液)62450 吨/年、废油 20000 吨/年、废有机溶剂 4500 吨/年；年焚烧处理危险废物 41589 吨；年填埋处置危险废物 6 万吨。先后被确定为“烟台市循环经济试点示范企业、山东省重点培育循环经济型企业、青少年环保教育基地、山东省资源再生示范企业、山东省循环经济示范单位等”；危险废物热解气化焚烧处置工程被评为“国家级示范工程”。

由于危险废物具有极大的危害性，根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》危险废物是必须经过特殊处理处置的特殊废物。《山东省“十二五”危险废物污染防治规划实施方案》中指出，要全面推进危险废物“减量化、无害化和资源化”。加强危险废物全过程规范化管理，坚决遏制危险废物非法转移倾倒等恶性事件多发势头，保障环境安全。加快推进危险废物集中处置项目的建设。该项目的实施可有效地解决烟台市危险废物处置难题，满足处置规模要求，减轻产废企业的经济负担，坚决避免危险废物对环境的污染危害，对于保护烟台市生态环境意义重大。

## 02 项目特点

项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 修正)》中鼓励类“第三十八、环境保护与资源节约综合利用”中第“8、危险废弃物（放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物）安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”，属于鼓励类项目。

本项目的关注点是：

- (1)、项目环保措施技术经济可行性和达标排放分析

## (2)、项目选址可行性及存在的制约因素

### 03 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》之规定，该项目必须执行环境影响评价制度，为此建设单位委托山东省环境保护科学研究设计院承担该项目的环境影响评价工作。

本报告由中环博宏(山东)环境工程有限公司总负责，其中评价区内环境质量现状监测由青岛谱尼测试有限公司承担，水文地质勘查由山东海岳环境科学技术有限公司承担。

### 04 关注的主要环境问题

根据项目污染特征，环评中主要关注的环境问题为废气污染物达标排放和废气排放对环境空气的影响、高盐废水处理措施及达标排放、危废储存防渗措施及对地下水、土壤的影响。

### 05 环境影响报告书的主要结论

本项目位于烟台市开发区资源再生加工示范区内，大季家镇东南侧，开封路东，八角路南，鑫广绿环再生资源股份有限公司厂内。拟建项目本身属于环保项目，符合国家的产业政策，厂区选址合理，工程投产后对外环境有一定的影响，但这种影响同危险废物无法处置对环境的影响或者无序化处置对环境的影响相比要小得多，通过采取可靠、经济可行环保措施技术的情况下，可以把对环境的影响控制在允许范围内。拟建项目能够保证“三废”达标排放，满足清洁生产、总量控制要求，具有显著的经济效益、社会效益和环境效益，在严格落实好目前以后的环保措施和整改措施的前提下，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。

在报告书的编制过程中，得到了烟台市环保局、烟台开发区城市管理环保局的热情指导和大力支持，同时也得到了建设单位和监测单位的积极配合，在此我们表示衷心感谢！

中环博宏(山东)环境工程有限公司

2020.2

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月修订，2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月修订）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月修订，2011年3月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月修正）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月修正）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月通过，2019年1月1日施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月修正）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月修改）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月通过，2012年7月1日施行）。

#### 2.1.2 环境保护规章、政策

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年9月1日）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）；
- (4) 《产业结构调整目录（2019年本）》（2020年1月1日）；
- (5) 关于印发《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（环大气[2019]88号）；
- (6) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）；
- (7) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染特别排放限值的公

告》（环境保护部公告 2018 年第 9 号）；

（8）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；

（9）《生态环境部办公厅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》（环办土壤函[2018]266 号）；

（10）《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体[2018]16 号）；

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

（12）关于征求《危险废物经营许可证管理办法（修订草案）（征求意见稿）》意见的函（环办土壤函[2017]2001 号）；

（13）《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）；

（14）环保部《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686 号）；

（15）《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评[2016]14 号）；

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

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

（18）《关于发布《危险废物产生单位管理计划制定指南》的公告》（环境保护部公告 2016 第 7 号）；

（19）《突发环境事件应急管理办法》（2015 年 4 月，环保部令第 34 号）；

（20）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）；

（21）《国务院关于印发<水污染防治行动计划的通知>》（国发[2015]17 号）；

（22）《关于进一步做好固体废物领域审批审核管理工作的通知》（环发[2015]47 号）；

（23）关于印发《危险废物规范化管理指标体系》的通知（2015.10.21 环办〔2015〕99 号）；

- (24) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环办[2014]48号);
- (25) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号);
- (26) 《国务院办公厅关于印发能源发展战略行动计划(2014-2020年)的通知》(国办发[2014]31号);
- (27) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104);
- (28) 《关于印发京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则的通知》(环发[2013]104号);
- (29) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办[2013]103号);
- (30) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号);
- (31) 《关于贯彻落实<国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知>》(环发[2013]46号);
- (32) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号);
- (33) 《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》(环发[2012]77号);
- (34) 国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》的通知(2012.5.23);
- (35) 《全国地下水污染防治规划(2011-2020年)》(环发[2011]128号);
- (36) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
- (37) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》(国办发[2010]33号);
- (38) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(2010年10月,环发[2010]123号)。

### 2.1.3 地方法规、条例、政策

- (1) 《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订)；

(2) 《山东省大气污染防治条例》(2016年11月1日)；

(3) 《山东省水污染防治条例》(2018年12月1日)；

(4) 《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》(2018年1月23日修正)；

(5) 《山东省环境噪声污染防治条例》(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订)；

(6) 《山东省扬尘污染防治管理办法》(2018年1月24日修订)；

(7) 《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的通知》(鲁环发[2019]132号)；

(8) 《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨2013-2020年大气污染防治规划三期行动计划(2018-2020年)的通知》(鲁政发[2018]17号)；

(9) 《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》(鲁环发[2019]113号)；

(10) 《关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案(2018-2020年)的通知》(鲁政字[2018]166号)；

(11) 省委、省政府印发《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案(2018-2020年)》；

(12) 《山东省环境保护厅转发生态环境部<关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知>的通知》(鲁环函[2018]359号)；

(13) 山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知(鲁政发[2017]10号)；

(14) 《山东省环境保护厅关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2017年本)的通知》(鲁环发[2017]260号)；

(15) 《山东省人民政府关于印发山东省生态环境“十三五”规划的通知》(鲁政发[2017]10号)；

(16) 《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(鲁环发(2017)331号)；

- (17) 《山东省环境保护厅山东省质量技术监督局关于批准发布<山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准>等 7 项标准修改单的通知》(2016 年 9 月 20 日);
- (18) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函[2016]141 号);
- (19) 《关于印发<山东省生态保护与建设规划(2014-2020 年)>的通知》(鲁发改农经[2016]444 号);
- (20) 《关于危险废物利用处置建设项目环保设施竣工验收前危险废物经营许可证有关问题的复函》(鲁环函 2016 第 112 号);
- (21) 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(鲁政发〔2015〕31 号);
- (22) 《山东省环境保护厅贯彻落实<水污染防治行动计划>工作方案》(鲁环办[2015]23 号);
- (23) 山东省环境保护厅关于印发《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》的通知(鲁环发[2014]126 号);
- (24) 《山东省环境保护厅关于严格执行大气污染物排放标准限值的通知》(鲁环发[2014]37 号);
- (25) 《关于贯彻落实<山东省污水排放口环境信息公开技术规范(试行)>的通知》(鲁环办函[2014]12 号);
- (26) 《山东省环境保护厅关于建立建设项目环评审批联动机制的通知》(鲁环函[2013]410 号);
- (27) 《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁环评函[2013]138 号);
- (28) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》(鲁环发[2013]4 号);
- (29) 《关于加强危险废物经营监管的通知》(鲁环函[2013]162 号);
- (30) 《关于印发<山东省关于加强污水处理回用工作的意见>的通知》(鲁发改地环[2011]678 号);
- (31) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》(环发 2011

第 19 号)；

(32) 《关于印发烟台市落实水污染防治行动计划实施方案的通知》(烟政发[2016]17 号)；

(33) 《烟台市人民政府关于印发<烟台市柴油货车污染防治攻坚行动方案>和<烟台市土壤污染防治工作方案>的通知》(烟政办发[2019]6 号)；

(34) 《烟台市人民政府关于印发<烟台市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施细则>、<烟台市打好自然保护区问题整改攻坚战实施细则>和<烟台市打好危险废物治理攻坚战实施细则>的通知》(烟政办发[2018]28 号)；

(35) 《烟台市打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战实施方案》(烟政办字[2019]17 号)；

(36) 《关于印发烟台市大气污染防治三区划分方案的通知》(烟环发[2016]122 号)。

## 2.1.4 规划依据

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (2) 《全国生态环境保护“十三五”规划》；
- (3) 《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (4) 《山东省生态环境保护“十三五”规划》；
- (5) 《山东省地表水环境功能区划分》；
- (6) 《山东省生态保护红线规划(2016-2020 年)》(鲁政字[2016]173 号)；
- (7) 《烟台市生态环境保护“十三五”规划》；
- (8) 《烟台市饮用水水源地环境保护规划》；
- (9) 《烟台生态市建设规划》。

## 2.1.5 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

- (5) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (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》（HJ/T19-2011）；
- (9) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (13) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB 13690-2009）；
- (14) 《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）；
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (16) 《国家危险废物名录》（2016年8月1日）；
- (17) 《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2009）；
- (18) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- (19) 《危险废物集中焚烧处置工程技术规范及其修改公告》（环境部[2012]第33号）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）；
- (21) 《危险废物焚烧设施运行监督技术规范》（HJ515-2009）；
- (22) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (23) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013年第31号，2013年5月24日实施）；
- (24) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第591号，2011年12月1日实施）；
- (25) 《危险化学品名录》（2018版）；
- (26) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (27) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (28) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (29) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》。

## 2.1.6 相关文件及技术资料

- 1、环评委托书；
- 2、烟台市环保局《关于烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目二期环境影响评价执行标准的意见》，见附件 2；
- 3、供水证明，见附件 3；
- 4、《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》（山东大学，2008 年 6 月）；
- 5、《关于烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》（环审[2008]261 号）；
- 6、《烟台资源再生加工示范区环境影响评价报告书》（山东大学，2006 年）；
- 7、《关于烟台资源再生加工示范区环境影响评价报告书的复函》（鲁环审[2006]85 号）；
- 8、《烟台绿环再生资源有限公司废弃纸制品、塑料制品、木制品及钢铁再生项目环境影响报告表》的批复（烟开环表批字[2005]7 号,附件 4）；
- 9、烟台绿环再生资源有限公司废弃纸制品、塑料制品、木制品及钢铁再生项目验收意见（附件 5）；
- 10、《关于烟台绿环再生资源有限公司危废处置中心项目环境影响报告书的批复》（鲁环审[2007]200 号,附件 6）；
- 11、《关于烟台绿环再生资源有限公司危废处置中心竣工环保验收的批复》（鲁环验[2010]45 号,附件 7）；
- 12、《关于鑫广绿环再生资源股份有限公司电子废物资源化利用和无害化处置建设项目环境影响报告书的批复》（鲁环审[2010]90 号,附件 8）；
- 13、鑫广绿环再生资源股份有限公司电子废物资源化利用和无害化处置建设项目一期工程验收意见（附件 9）；
- 14、山东省危险废物经营许可证及企业法人营业执照（附件 10）；
- 15、《鑫广绿环再生资源股份有限公司固体废物分拣加工项目报告表批复》（附件 11）；
- 16、《鑫广绿环再生资源股份有限公司固体废物分拣加工项目验收批复》（附件 12）；

- 17、《山东省环境保护厅关于鑫广绿环再生资源股份有限公司工业废油废液资源化再生利用和处置工程环境影响报告书的批复》（附件 13）；
- 18、《山东省环境保护厅关于鑫广绿环再生资源股份有限公司工业废油废液资源化再生利用和处置工程（一期）竣工验收的批复》（附件 14）；
- 19、《山东省环境保护厅关于烟台市危险废物填埋处置中心工程环境影响报告书的批复》（附件 15）；
- 20、《山东省环境保护厅关于烟台市危险废物填埋处置中心工程项目（一期）竣工环境保护验收的批复》（附件 16）；
- 21、《烟台市环保局关于对烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目环境影响报告书的批复》（附件 17）；
- 22、《烟台市环保局对烟台市固体废物焚烧处理中心改扩建项目竣工环保验收批复》（附件 18）；
- 23、《烟台经济技术开发区城市管理环保局关于对鑫广绿环再生资源股份有限公司电子废物资源化利用和无害化处置改扩建项目环境影响报告书的批复》（附件 19）；
- 24、《烟台开发区环保局对鑫广绿环再生资源股份有限公司电子废物资源化利用和无害化处置改扩建项目竣工环境保护验收的批复》（附件 20）；
- 25、《烟台开发区环保局关于对鑫广绿环再生资源股份有限公司铅酸蓄电池、镉镍电池、锂电池贮存、转运项目环境影响报告书的批复》（附件 21）；
- 26、《烟台市环保局关于对鑫广绿环再生资源股份有限公司污泥深度处理工程项目环境影响报告书的批复》（附件 22）；
- 27、《烟台开发区环保局关于同意鑫广绿环再生资源股份有限公司污泥干化处置项目试运营的函》（附件 23）；
- 28、《烟台市环保局对鑫广绿环再生资源股份有限公司污泥深度处理工程项目竣工环保验收的批复》（附件 24）；
- 29、鑫广绿环再生资源股份有限公司用地规划许可证（附件 25）；
- 30、烟台资源再生加工示范区管理局关于公司厂址选址意见（附件 26）；
- 31、关于拟将鑫广绿环再生资源股份有限公司纳入园区规划的说明（附件 27）；

32、鑫广绿环再生资源股份有限公司提供的其他项目资料。

## 2.2 评价目的、指导思想和评价重点

### 2.2.1 评价目的

通过对现有工程进行分析，分析污染物排放达标情况以及存在的环保问题，并提出整改措施；通过对拟建工程生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定工程主要污染物产生环节和产生量；确定工程应采取的环保措施；在对环境现状和污染源进行调查的基础上，预测拟建工程投产后的环境影响范围和程度；论证拟建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议，为拟建工程环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

### 2.2.2 指导思想

以建设项目工程特征和所在地环境特征为基础，以环保法规为依据，以有关方针、政策为指导，以实现发展经济同时保护环境为宗旨。评价中力求突出项目特点，抓住主要环境问题，自始至终贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”等原则，对项目的建设进行客观公正地评价。评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；确定的环保措施力求技术可靠、经济合理。

针对本项目主要污染物特点以及项目所处的地理特征，本评价的总体原则是：从源头及末端治理入手保证所排污染物得到有效地控制，分析拟建项目建设前后污染物变化情况，确保达标排放和清洁生产。

### 2.2.3 评价重点

根据拟建项目的排污特点及周边地区的环境特征，本次评价以工程分析为基础，重点分析环境空气影响评价、水环境影响评价、固体废物环境影响评价、环境风险评价，同时注重污染物防治措施经济技术论证。

## 2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

拟建项目建设实施过程分为施工期和运营期两个阶段。

#### 1、施工期

项目规划建设期为 12 个月。施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响因子见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因子一览表

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因子
环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
	施工车辆尾气	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>
水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

#### 2、运营期

根据项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，确定运营期过程中环境影响因素。运营期环境影响因素识别见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期环境影响识别一览表

环境要素	环境影响因子			
	废水	废气	噪声	固体废物
	COD、BOD、SS 等	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP、HCl、HF、二噁英和各种重金属	L <sub>eq</sub>	炉渣、飞灰、废树脂、生活垃圾等
环境空气	/	有影响	/	/
地表水	有影响	/	/	有影响
地下水	有影响	/	/	有影响
环境噪声	/	/	有影响	/
土壤	有影响	有影响	/	有影响

## 2.3.2 评价因子筛选

根据工程污染物排放特征，结合周围区域环境质量现状，通过对项目实施后主要环境影响因素的识别分析，并对相关影响因素中各类污染因子的识别筛选，确定本次评价的现状影响评价因子，见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价因子确定一览表

项目专题	主要污染源	现状评价因子	预测因子
环境空气	焚烧烟气、危废库废气、车间料坑废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氯化氢、氟化物、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、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、氨、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、VOCs	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、HCl、HF、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、Hg、Pb、Cd、As、二噁英、VOCs、TSP
海域	生产废水、生活污水	盐度、pH、DO、悬浮物、COD、石油类、无机氮、活性磷酸盐、硫化物、铜、铅、锌、镉、镍、汞、砷、铬、挥发酚、氰化物、苯系物、氯乙烯、1,2-二氯乙烷、苯、甲苯、硝基苯、苯胺、氯苯、甲醛	/
地下水	厂区生产和生活排水潜在渗漏	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> 、pH、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、氯化物、氰化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（CODMn 法，以 O <sub>2</sub> 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、石油类、硝酸盐、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、苯、甲苯、二甲苯	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、石油类
噪声	设备运转	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>
土壤	处理达标后的废水、焚烧烟气	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中全部项、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 全部项、二噁英	

## 2.4 评价等级和评价范围

### 2.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》要求和环境影响因素识别结果，并考虑到厂址所处地理位置、环境状况、环境功能区划及工程排污等特点，确定该项目环境

影响评价等级见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响评价等级一览表

项目	判据		评价等级
环境空气	环境空气质量功能类别	二类	一级评价
	最大落地浓度占标率 P <sub>max</sub> 和 D <sub>10%</sub>	10%<P <sub>max</sub> =46.99%, D <sub>10%</sub> =3km	
地表水	生产废水经厂内新建污水处理系统处理达标后全部回用, 生活污水排入厂区原有污水处理站处理后排入新城污水处理厂进一步处理。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018), 属于间接排放项目。		三级 B, 作环境影响分析。
地下水	项目类别	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中 I 类项目	二级评价
	建设项目场地的地下水环境敏感程度	不敏感	
噪声	项目所处声功能区	3 类功能区	三级评价
	噪声级变化情况	敏感点噪声级增加小于 3dB	
	受影响人口	受影响人口数量变化不大	
土壤	项目类别	I 类	二级评价
	占地规模	小型	
	土壤环境敏感程度	不敏感	
环境风险	依据建设项目环境风险技术导则 (HJ169-2018), Q<1, 环境风险潜势为 I		一级评价
生态环境	工程占地范围	在企业原厂区内范围内, 属于工业类改扩建项目	影响分析
	影响区域生态敏感性	一般区域	

## 2.4.2 评价范围

项目区附近无风景名胜、文物古迹、机场和重要军事设施等特殊环境保护对象。根据当地气象、水文、地质条件和该工程的建设方案、污染物排放情况及项目区周围居民区分布特点, 评价范围一览表具体见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价范围一览表

序号	评价专题	评价范围
1	环境空气	以厂址为中心, 边长 5km 的范围
2	地表水	影响分析

3	地下水	项目周围 13km <sup>2</sup> 的区域范围内
4	噪声	厂界外 1m 及距离厂界 200m 以内的敏感点
5	土壤	厂界外 200m 范围内
6	环境风险	距离项目边界 5km 范围内

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

本次环评采用的环境质量标准见表 2.5-1，具体详见表 2.5-2~表 2.5-6。

表 2.5-1 环境质量标准一览表

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）	二级
	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	前苏联标准	/
	日本空气环境质量标准	/
	《大气污染物综合排放标准详解》	/
海域	《海水水质标准》（GB3097-1997）	第四类、第二类、第三类水质标准
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》（GB36600-2018）	表 1 第二类用地筛选值标准
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）	表 1 标准

#### 1、环境空气

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、O<sub>3</sub>、CO、氟化物、Hg、Cr（VI）、Pb、Cd、砷执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；HCl、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；Ni、锰参照前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度；二噁英参照日本空气环境质量标准；非甲烷总烃、VOCs 参照《大气污染物综合排放标准详解》中规定。环境空气质量标准详见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量评价标准一览表 单位:  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 

指标	标准值			标准名称
	小时(一次)值	日均值	年平均值	
SO <sub>2</sub>	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO <sub>2</sub>	200	80	40	
PM <sub>10</sub>	/	150	70	
PM <sub>2.5</sub>	/	75	35	
TSP	/	300	/	
O <sub>3</sub>	200	160	/	
CO	10000	4000	/	
氟化物	20	7	/	
Hg	/	/	0.05	
Cr(VI)	/	/	0.000025	
Pb	/	1(季平均)	0.5	
Cd	/	/	0.005	
砷	/	/	0.005	
HCl	50	15	/	
H <sub>2</sub> S	10	/	/	
NH <sub>3</sub>	200	/	/	
Ni	/	1	/	前苏联居民区大气中有害 物质的最大允许浓度
锰	10			
二噁英	/	/	0.6pgTEQ/m <sup>3</sup>	日本空气环境质量标准
非甲烷总烃	2000	/	/	《大气污染物综合排放标 准详解》
VOCs	2000		/	

## 2、海域环境

本项目生产废水经管网收集后送至公司现有污水处理站处理达标后全部回用,无外排;生活污水经厂内原污水处理站进行处理后排入新城污水处理厂进一步处理,废水处理后排入深海排放到黄海。根据海水质量标准(GB3097-1997),平畅河口特殊利用区(A7-9)、烟台西港口航运区(A2-11)、蓬莱东部农渔业区(A1-13)、蓬莱-烟台近海港口航运区(B2-1)分别执行《海水水质标准》

(GB3097-1997) 第四类标准、第四类标准、第二类水质标准、第三类水质标准。详见表 2.5-3。

表 2.5-3 海水水质标准一览表 单位: mg/L, pH 除外

序号	项目	第二类	第三类	第四类	标准来源
1	pH	7.8~8.5, 同时不超过 海域正常变动范围 0.2pH 单位	6.8~8.8, 同时不超过海域正常 变动范围 0.5pH 单位		《海水水质标准》 (GB3097-1997)
2	悬浮物质	人为造成增加量≤10	人为造成增加量≤100	人为造成增加量≤150	
3	溶解氧>	5	4	3	
4	化学需氧量≤	3	4	5	
5	无机氮(以 N 计) ≤	0.3	0.4	0.50	
6	活性磷酸盐≤ (以 P 计) ≤	0.03		0.045	
7	砷≤	0.03	0.050		
8	汞≤	0.0002		0.0005	
9	铜≤	0.01	0.050		
10	铅≤	0.005	0.010	0.05	
11	锌≤	0.05	0.1	0.50	
12	镉≤	0.05	0.010		
13	总铬≤	0.01	0.02	0.05	
14	镍	0.01	0.02	0.05	
15	挥发性酚≤	0.005	0.010	0.050	
16	硫化物≤(以 S 计)	0.05	0.10	0.25	
17	石油类	0.05	0.30	0.50	

### 3、地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 详见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水环境质量标准一览表

序号	指标名称	指标值	单位	指标来源
1	pH 值	6.5~8.5	(无量纲)	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
2	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> )	3.0	mg/L	
3	溶解性总固体	100	mg/L	
4	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	450	mg/L	

5	氨氮（以 N 计）	0.50	mg/L
6	氯化物	250	mg/L
7	氰化物	0.05L	mg/L
8	氟化物	1.0	mg/L
9	挥发酚（以苯酚计）	0.002	mg/L
10	阴离子表面活性剂	0.3	mg/L
11	硫化物	0.02	mg/L
12	硝酸盐（以 N 计）	20	mg/L
13	亚硝酸盐（以 N 计）	1.0	mg/L
14	铁	0.3	mg/L
15	锰	0.1	mg/L
16	铜	1.0	mg/L
17	锌	1.0	mg/L
18	铝	0.2	mg/L
19	汞	0.001	mg/L
20	砷	0.01	mg/L
21	镉	0.005	mg/L
22	铬（六价）	0.05	mg/L
23	铅	0.01	mg/L
24	镍	0.02	mg/L
25	Na <sup>+</sup>	200	mg/L
26	菌落总数	100	CFU/mL
27	总大肠菌群	3.0	MPN/100mL
28	苯	0.01	mg/L
29	甲苯	0.7	mg/L
30	二甲苯	0.5	mg/L

#### 4、声环境

声环境噪声厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，详见表 2.5-5。

表 2.5-5 声环境质量标准一览表 单位：dB（A）

类别	Leq		标准来源
	昼间	夜间	

3 类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
-----	----	----	------------------------

### 5、土壤环境

建设用地土壤质量执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准；农用地土壤质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 标准。详见表 2.5-6。

表 2.5-6a 建设用地土壤环境质量评价标准 单位：mg/kg

序号	项目	筛选值	管制值	标准来源	
重金属和无机物					
1	砷	60	140	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二级标准 “第二类用地 筛选值”和 “第二类用地 管制值”	
2	镉	65	172		
3	六价铬	5.7	78		
4	铜	18000	36000		
5	铅	800	2500		
6	汞	38	82		
7	镍	900	2000		
挥发性有机物					
8	四氯化碳	2.8	36		
9	氯仿	0.9	10		
10	氯甲烷	37	120		
11	1,1-二氯乙烷	9	100		
12	1,2-二氯乙烷	5	21		
13	1,1-二氯乙烯	66	200		
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000		
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163		
16	二氯甲烷	616	2000		
17	1,2-二氯丙烷	5	47		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100		
19	1,1,2,2-四氯乙烯	6.8	50		
20	四氯乙烯	53	183		
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15		
23	三氯乙烯	2.8	20		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5		
25	氯乙烯	0.43	4.3		

26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯[a,h]并蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	二噁英	$4 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$

表 2.5-6b 农用地土壤环境质量评价标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目		(GB15618-2018) 标准值			
			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	200
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

## 2.5.2 污染物排放标准

表 2.5-7 污染物排放标准一览表

项目	执行标准	标准等级
废气	《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
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表1、表2
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)	表1B等级标准
	《城市污水再生利用 工业》(GB/T19923-2005)	洗涤用水水质
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3类
固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单	/
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单	

## 1、废气

### (1) 有组织废气

项目有组织废气各污染物排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)“表一 重点控制区”浓度限值、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表3标准和《危险废物焚烧污染控制标准》(征求意见稿)要求、《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)中表1中非重点行业排放源浓度及速率限值要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中标准要求、《恶臭污染物排放标准》(14554-1993)表2标准值要求。具体如表2.5-8所示。

表 2.5-8 (1) 大气污染物有组织排放标准 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物	(GB18484-2001)表3浓度限值		(DB37/2376-2019) “表一 重点控制区” 浓度限值	本次评价最终执行标准值	
	300~2500kg/h	≥2500kg/h		300~2500kg/h	≥2500kg/h
烟尘	80	65	10	10	10
SO <sub>2</sub>	300	200	50	50	50
氮氧化物	500	500	100	100	100
CO	80	80	/	80	80
HCl	70	60	/	70	60
HF	7	5	/	7	5
汞及其化合物	0.1	0.1	/	0.1	0.1
镉及其化合	0.1	0.1	/	0.1	0.1

物					
砷、镍及其化合物	1	1	/	1	1
铅及其化合物	1	1	/	1	1
铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	4	4	/	4	4
二噁英	0.5TEQng/m <sup>3</sup>		/	0.5TEQng/m <sup>3</sup>	

表 2.5-8 (2) 大气污染物有组织排放标准

污染物	浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	速率标准 (kg/h)		标准来源
		15m	22m	
氨	/	4.9	10.82	《恶臭污染物排放标准》 (14554-1993) 表 2 标准值要求
硫化氢	/	0.33	0.708	
臭气浓度	/	2000	4800	

表 2.5-8 (3) 大气污染物有组织排放标准

污染物	浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	速率标准 (kg/h)	标准来源
VOCs	120	6 (15m)	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019) 中表 1 中非重点行业排放源浓度及速率限值要求
		16 (22m)	
		22 (25m)	
VOCs (污水处理站)	100	5	参照执行《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018) 表 1 标准要求
颗粒物	10	/	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) “表一 重点控制区”浓度限值
苯	12	0.5 (15m)	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中的表 2 中标准要求
		1.3 (22m)	
		1.9 (25m)	
甲苯	40	3.1 (15m)	
		7.96 (22m)	
		12.1 (25m)	
二甲苯	70	1.0 (15m)	
		2.54 (22m)	
		3.8 (25m)	
镉及其化合物	0.85	0.05	
镍及其化	4.3	0.15	

合物			
铅及其化合物	0.7	0.004	

## (2) 无组织废气

项目颗粒物厂界浓度执行《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; NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度厂界浓度《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表1中二级现有浓度限值要求; VOCs、非甲烷总烃厂界浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第7部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019)中表2浓度限值要求。

表 2.5-9 大气污染物无组织排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中限值
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表1中二级浓度限值要求
硫化氢	0.06	
臭气浓度	20	
NMHC	2.0	《挥发性有机物排放标准 第7部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019)中表2浓度限值要求
VOCs	2.0	

## 2、废水

本项目生产废水经管网收集后送至拟建配套污水处理站处理达标后, 满足《城市污水再生利用 工业》(GB/T19923-2005)洗涤用水水质标准, 全部回用, 无外排; 生活污水经厂内原污水处理站进行处理, 外排废水各指标满足《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B等级标准及污水处理厂接管标准, 排入新城污水处理厂进一步处理, 污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准(COD50mg/L, 氨氮5mg/L), 深海排放到黄海。厂区废水排放标准见表2.5-10。

表 2.5-10 废水排放标准 单位: mg/L, pH、色度除外

项目	pH 值	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	总氮	总磷	氯化物	硫酸盐
排放	6.5~9.5	500	350	45	400	70	8	800	600

标准	苯系物	石油类	全盐量	氟化物	六价铬	总汞	总砷	总铜	总镍
	2.5	15	——	20	0.5	0.005	0.3	2	1
	挥发酚	总铁	总锌	总镉	总铅	总铬			
	1	10	5	0.05	0.5	1.5			

### 3、噪声

项目施工期《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 2.5-11 环境噪声排放标准 单位：dB（A）

时期	类别	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	2类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

### 4、固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求。

## 2.6 环境保护目标

评价区域内没有重点文物古迹、珍稀动植物资源等环境敏感目标。根据工程性质及周围环境特征，项目主要环境保护目标见表 2.6-1。项目敏感保护目标和评价范围图见图 2.6-1。

表 2.6-1 环境保护目标一览表

类别	评价范围	序号	环境敏感目标	方位	相对厂界距离(m)	人口	属性
环境空气	以厂址为中心，边长 5km 的范围	1	八角泊子	ESE	1950	375 人	行政村
		2	丈老沟	S	2040	478 人	行政村
		3	大赵家小学	NE	2100	388	学校
		4	东范家	SW	2220	560 人	行政村
		5	季翔花苑	W	2350	670	小区
		6	芦洋村	ENE	2360	3203 人	行政村

		7	烟台开发区第六初中	NE	2480	400	学校
		8	芦洋小学	ENE	2500	--	学校
		9	海韵花园	SE	2500	1240	小区
环境风险	距离项目边界5km范围	包含以上环境空气敏感点					
		10	烟台西岗区村庄搬迁安置小区	W	2600	638	小区
		11	小赵家	ESE	2640	1160 人	行政村
		12	大季家镇	NW	2650	628 人	行政村
		13	烟台开发区第五初中	W	2650	330	学校
		14	海昌花园	SE	2750	1100	小区
		15	烟台开发区大季家医院	WNW	2850	28	医院
		16	海和花园	SE	2950	1350	小区
		17	小季家	W	3150	286	行政村
		18	烟台开发区第三初中	SE	3150	280	学校
		19	烟台开发区高级职业学校	WNW	3350	350	学校
		20	八角小学	ESE	3350	330	学校
		21	下岚子	S	4000	436	行政村
		22	上岚子	S	4300	528	行政村
		23	烟台开发区第四初中	SE	4320	500	学校
		24	恒祥小区	WNW	4550	1050	小区
		25	嘉祥小区	WNW	4800	948	小区
地下水	厂区及附近地下水环境和地下水下游庙山村、大店村等村庄浅层地下水						
土壤	厂界外 200m 范围内耕地、居民区						

### 3 现有及拟建工程分析

#### 3.1 鑫广绿环再生资源股份有限公司简介

鑫广绿环再生资源股份有限公司成立于 2004 年 3 月，是一家专门从事再生资源回收、处置、再利用的企业，2007 年绿环公司通过了 ISO9001 与 ISO14001 管理体系认证，取得了危险废物经营许可证、废旧家电及电子产品回收利用资质等。公司拥有再生加工废纸张、废木材、废塑料、废线路板、废钢铁再生加工总能力 50 万吨/年；年拆解废弃电子产品 351.05 万台；年破碎分选显像管、塑料、金属和印刷线路板 5 万吨；年处理废水(废液)62450 吨/年、废油 5000 吨/年、废有机溶剂 2500 吨/年；年焚烧处理危险废物 41589 吨；年填埋处置危险废物 6 万吨。先后被确定为“烟台市循环经济试点示范企业、山东省重点培育循环经济型企业、青少年环保教育基地、山东省资源再生示范企业、山东省循环经济示范单位等”；危险废物热解气化焚烧处置工程被评为“国家级示范工程”。公司的组织构架图详见图 3.1-1。

鑫广绿环再生资源股份有限公司项目基本组成及环评、“三同时”执行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 公司项目环评及三同时执行情况一览表

序号	项目名称	产品及规模	环评审批部门	环评批复文号	验收部门	验收时间
1	烟台绿环再生资源有限公司建设项目	再生处理废纸张、废木材、废塑料、废钢铁 6.1 万 t/a	烟台经济技术开发区环境保护处	烟开环表批字[2005]7 号 2005 年 6 月 9 日	烟台经济技术开发区城市管理环保局	2007 年 3 月 12 日
2	危废处置中心项目	处置各种危险废物 9897t/a	山东省环保局	鲁环审[2007]200 号 2007 年 10 月 23 日	山东省环保局 鲁环验[2010]45 号	2010 年 2 月 21 日
3	电子废物资源化利用和无害化处置建设项目	年拆解废弃电子产品 5.5 万吨，年破碎分选显像管、塑料、金属和印刷线路板 5 万吨，年处置金属富集体 1 万吨	山东省环保厅	鲁环审[2010]90 号 2010 年 4 月 6 日	山东省环保厅 鲁环验[2010]158 号 鲁环验【2015】128 号	2010 年 9 月 30 日（一期）； 2015 年 7 月 9 日①
4	固体废物分拣加工	加工再生纸 5.9 万吨	烟台经济技术开发区	烟开环表	烟台经济技术	2012

	工项目	再生塑料3.7万吨,再生木材5.8万吨,再生钢铁14.5万吨,再生有色金属2.9万吨。	开发区城市管理局环保局	[2012]051号 2012年3月16日	术开发区城市管理局环保局 烟开环申验[2012]6号	年3月23日
5	烟台市危险废物填埋处置中心工程	年处理危险废物6万吨	山东省环保厅	鲁环审[2011]62号	山东省环保厅鲁环验[2013]188号	2013年7月②
6	工业废油废液资源化再生利用和处置工程	年处理废水(废液)62450吨/年、废油20000吨/年、废有机溶剂4500吨/年	山东省环保厅	鲁环审[2012]68号 2012年5月8日	山东省环保厅鲁环验[2014]130号	2014年7月22日③
7	污泥深度处理工程项目	近期污泥处理规模45吨/d,远期规模90吨/d	烟台市环保局	烟环审[2013]34号	烟台市环保局烟环验[2015]22号	2015年3月20日
8	废旧汽车回收拆解及资源化利用项目	回收拆解汽车40000辆/年、粉碎分选废钢铁20万吨	烟台市环保局	烟环审[2015]15号 2015.4.15	未验收	-
9	烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目	回转窑焚烧处理规模100t/d,年处理量33000t	烟台市环保局	烟环审[2015]57号 2015.9.16	烟台市环保局烟环验[2017]38号	2017年8月
10	电子废物资源化利用和无害化处置改扩建项目	年拆解电子废物1400万台,	烟台经济技术开发区城市管理局环保局	烟开城[2016]12号	烟台经济技术开发区环境保护局烟开环验[2017]23号	2017年5月一期验收
11	铅酸蓄电池、镉镍电池、锂电池、转运项目	年周转废旧铅蓄电池2000吨、废旧镉镍电池200吨、废旧锂电池800吨	烟台经济技术开发区城市管理局环保局	烟开城[2016]23号	企业自主验收	2018年7月
12	污水处理站升级改造项目	/	烟台经济技术开发区城市管理局环保局	烟开环表[2017]115号	企业自主验收	2018年11月

注：①电子废物资源化利用和无害化处置建设项目分期建设，分期验收，贵金属提取工程不再建设。电子废物资源化利用和无害化处置扩建项目分期建设，分期验收②烟台市危险废物填埋处置中心工程位于八角镇，距市区30km，与本项目联系小，且对现有工程主要污染物排放总量联系小，因此，本次环评不再进行介绍。③经省环保厅鲁环审[2013]73号同意，工业废油回收车间分期建设，一期实际建成5000t/a，该项目投产运行后，原有污水处理站停止运行。

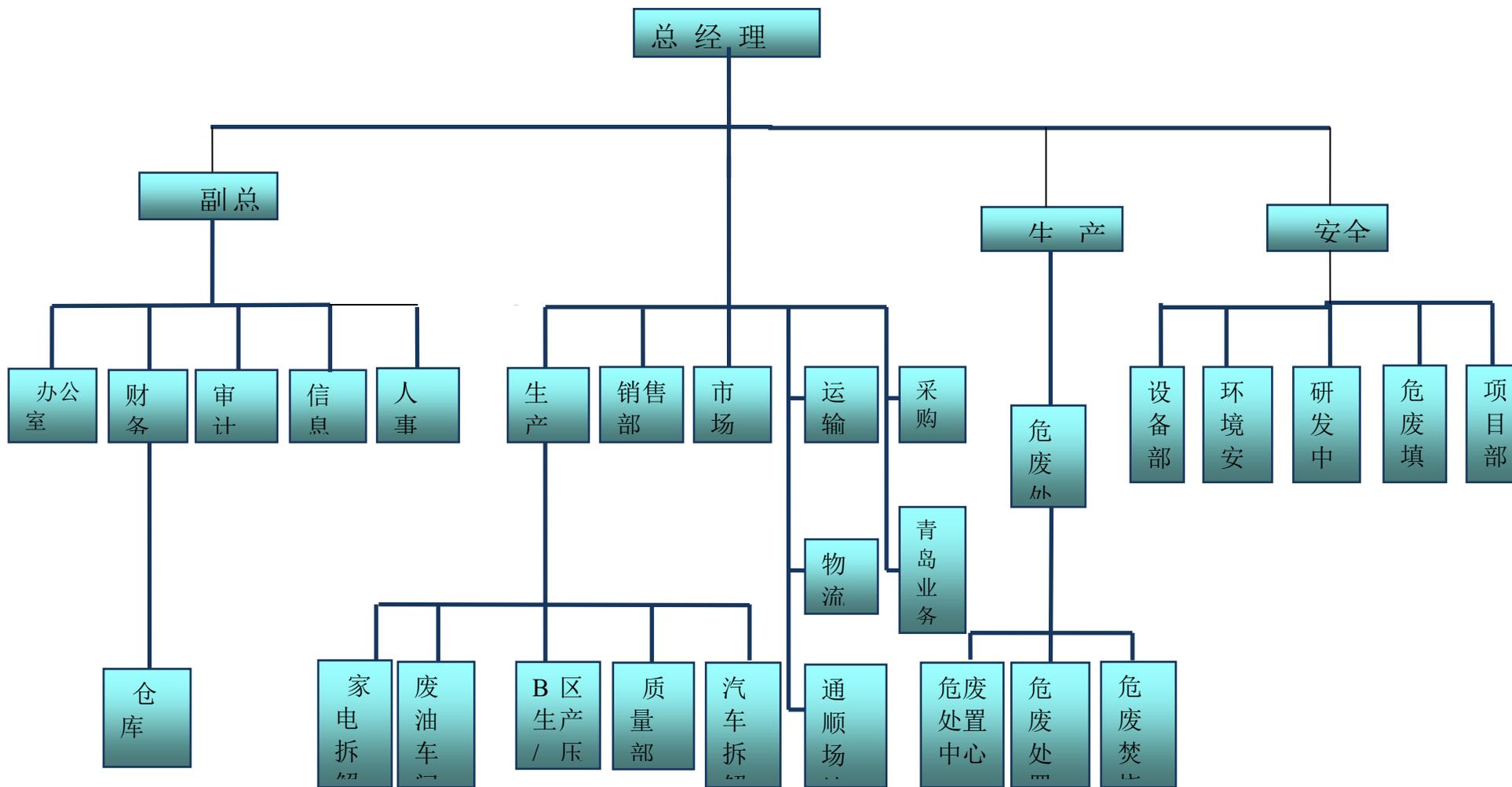


图 3.1-1 鑫广绿环公司组织构架图

## 3.2 现有工程分析

由于鑫广绿环公司现有工程及在建工程比较多，本次评价仅简单介绍现有工程的项目组成、污染物达标排放情况等主要内容，另外，本次环评现有工程重点介绍企业现有的危险废物焚烧相关的情况。

### 3.2.1 企业地理位置与平面布置

鑫广绿环再生资源股份有限公司位于烟台经济技术开发区北部大季家街办开封路，邻近 206 国道。公司现有员工 342 人，其中 122 人在本厂内，220 人常驻他厂回收人员。

公司厂区总占地面积 133751m<sup>2</sup>，根据厂区主干路(东西)分为南、中、北三部分生产区；其中北侧部分主要为汽车拆解车间，中部从西往东依次布置液晶拆解车间、家电处理车间、废油处理车间(污水处理站)；危废仓库、家电仓库分布在东西两侧；南侧从西往东依次布置为办公楼(宿舍楼)、普废仓库、危废处置中心。总平面布置情况见图 3.2-1。

### 3.2.2 现有工程组成

公司现有工程较多，本次环评不再一一赘述，只重点介绍与危险废物处置相关的项目情况。

工程组成与生产规模具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有工程组成及生产规模表

工程类别	车间(系统)	规模	备注
主体工程	焚烧车间	42290t/a	热解气化焚烧系统 9290 t/a、33000 t/a 回转窑焚烧系统各一套，余热回收系统位于回转窑焚烧炉和焚烧烟气系统之间，余热锅炉最大蒸发量 12.6t/h，余热锅炉蒸汽压力 1.92MPa，出口饱和蒸汽温度 194℃。
	废酸碱处理工段	400t/a	中和罐、清液罐、沉渣罐
	溶剂回收	207t/a	蒸馏、间歇精馏设备各一套
	废液(水)处理车间	300m <sup>3</sup> /d	蒸馏、水解酸化、中和、UASB、活性污泥、接触氧化

		废油回收车间	5000t/a	原料分离系统、蒸馏系统、真空系统、一级分子蒸馏和一级固定床精制、二级分子蒸馏和二级固定床精制、导热油系统，提取基础润滑油等
		有机溶剂回收装置	4500t/a	粗馏釜、精馏釜、冷凝器、油水分离器
		填埋场	6 万 t/a	占地面积 200 亩，设计填埋区总库容 1338626m <sup>3</sup> ，使用年限 20 年，一期已建成库容 649272m <sup>3</sup> 及配套环保设施。
		污泥深度处理工程	近期处置规模 45t/d，远期 90 t/d	位于填埋场区内，主要处理烟台大季家新水源污水厂和烟台开发区古现污水处理厂污泥
	电子拆解	拆解车间	100 万台套/a	分解平台 4 套、接料车 15 辆
	破碎分选车间	251.05 万台/a	线路板破碎分选线 1 条、大型设备处理线 1 条、电线电缆处理线 1 条、显像管处理线 1 条	
辅助工程		办公生活设施	—	办公楼一栋，宿舍及食堂一栋
储运工程		收运系统	依靠汽运，厂内共计 15 辆收集运输车，其中包括 10 辆重型货车，4 辆半挂牵引车及 1 辆罐车，所有运输车辆全部安装 GPS 卫星定位系统，实行“两点一线”管理模式。	
		接收系统	计量、化验、暂存	计量处设一台 80t 地磅，化验室设热值检测仪，暂存库面积共 2214m <sup>2</sup>
		仓库	设有单独的危废仓库、废家电仓库及成品仓库，共 9 座，其中危废仓库 3 座，成品仓库 1 座，其他 5 座为原料暂存仓库。	
公用工程		供水	用水量 196.7m <sup>3</sup> /d	由市政自来水公司供给
		燃料油	本项目利用柴油作为点火助燃燃料，厂内设柴油贮罐。	
		空压站	厂内设置空压站一处	
		变电站	厂内现有 4 台变电站变压器，电量总为 2630KVA	电网接入，厂内设高低压控制柜及 UPS 各一套
环保工程		废液(水)	现有工程废水进入 300m <sup>3</sup> /d 的综合污水处理站，处理达标后的废水直接外排新城污水处理厂。 33000t/a 回转窑焚烧项目的软水制备废水经现有蒸发装置处理，蒸发浓缩液由焚烧系统处置；生活污水进入现有的综合污水处理站，地面冲洗废水、喷淋废水及冲灰水经配套中水回用系统进行处理，处理达标全部回用。	

废气	废塑料造粒废气采用活性炭吸附；废线路板铜粉回收废气采用袋式除尘+喷淋处理；热解炉焚烧烟气采用急冷+消石灰及活性炭喷射+布袋除尘+碱液中和脱酸处理；有机溶剂不凝气经活性炭吸附后通过排气筒排放。 回转窑焚烧炉烟气采用“SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭喷射+袋式除尘器+喷淋塔脱酸系统+烟气再热器+活性焦吸附”方法净化，净化后烟气经 50m 高烟囱排放，安装烟气在线监测。
降噪	采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施
固废	污泥及废活性炭送焚烧炉焚烧；废石棉、废机油、喷淋塔粉尘、破碎车间产生的粉尘、废荧光粉，粉尘送危废处置中心处理，焚烧车间飞灰、灰渣交填埋场安全填埋；生活垃圾外运。
事故水池	厂内原有事故水池两座，容积分别为 1500m <sup>3</sup> 和 900m <sup>3</sup> ，容积可满足本项目使用。

备注：公司最初危废处置中心成立时是一台热解炉和一台小回转窑，只是回转窑运行不稳定已停止运行。后来，公司于 2016 年又建成一套 33000t/a 回转窑焚烧系统。

企业现有平面布置图详见图 3.2-1。

### 3.2.2.1 危废处置中心项目

#### 3.2.2.1.1 项目概况

烟台绿环再生资源有限公司危废处置中心项目年处置各种危险废物 9897 吨，其中焚烧类 9290 吨，溶剂回收类 207 吨，废酸碱类 400 吨。

主要工程组成及设施情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目组成一览表

车间(系统)	建设规模	建设内容(主要是设备等)
焚烧车间 (包括非金属污泥)	9290t/a	热解气化焚烧系统一套、回转窑焚烧系统一套及急冷、除尘、脱酸、引风、排风、PLC 控制等。
废酸碱处理工段	400t/a	中和罐、清液罐、沉渣槽
再生回收类	207t/a	蒸馏+间歇精馏设备一套

自原危废处置项目建成后，热解炉设备一直保持稳定运行，回转窑经过了多次维修，针对进料口、出渣口和耐火材料等多个点位进行了维修，维修费用近百万元，但仍然存在以下问题：

1、窑头窑尾密封形式不行，漏风严重，对燃烧控制有影响，窑尾容易超温结焦，运行不到一周就要停炉人工清渣，系统无法连续运行。

2、相比窑体直径，回转窑长度过长，导致炉内物料在炉体后端结焦，长期导致窑体内径越来越小，最终停炉人工清焦；

3、燃烧空气给风 一次风与二次风由一台风机供给，通过管道阀门调节，无法根据焚烧炉内燃烧的情况分别调节风量，无法对炉内燃烧有效控制，容易出现供风过量，二燃室出口烟温低于 1100℃；或出现供风不足，炉内废物燃烧不充分，炉渣烧不透，酌减率达不到焚烧要求。

4、进料形式只适合干料，进料过程与操作人员接触，造成可焚烧处理废物的种类单一。

针对以上问题，公司于 2012 年初停止了（最初的）小回转窑的运行，以后也不打算运行该回转窑系统，因此本次环评不再论述其产排污情况。

拆除小回转窑、保留热解炉主要原因在于：

1、技术上，现有热解炉运行多年，在设备运行、处理效果和达标排放方面均比较理想，在建工程建设完成后，可作为检修备用炉使用；

2、热解气化装置对于单独处理量较多的污泥、液体是较困难的，而此次新上的回转窑可处理固体、液体和半固体废物，在生产负荷过重的情况下，可利用热解炉处理热值较高的固体危废，回转窑处理热值低的液体类废物；

3、公司拟对现有热解炉进行烟气除尘系统改造，保证达到当地环保要求，热解炉系统还未达到设备的使用年限且能满足生产的各项参数，因此公司在新设备的同时，仍保留该套装置。

危险废物处置类型见表 3.2-3。

表 3.2-3 危险废物处置类型汇总表

序号	处置方式	污染物种类 (危险废物编号)	污染物数量(t/a)	年运行时间
1	焚烧类	W04、HW05、HW06、HW07、 HW08、HW09、HW11、HW12、 W13、HW14、HW16、HW17、 HW21、HW22、HW23、HW24、 HW26、HW31、HW33、HW36、 HW37、HW38、HW39、HW46、 HW49	9290	330 天 (24 小时工作制)
2	溶剂回收类	HW42	207	200
3	废酸废碱	HW34 HW35	200 200	100
合计	-	-	9897	-

### 3.2.2.1.2 工艺概况

本项目对进厂的不同类别、不同危害性的危险废物进行分类。对能焚烧危险废物进行焚烧处置；对酸碱类废物中和处理后送至污水处理站处置；对重金属污泥类危废送至回转窑进行减量化处理，对焚烧后的灰渣、飞灰采用水泥固化。

总体处置流程图见图 3.2-2。

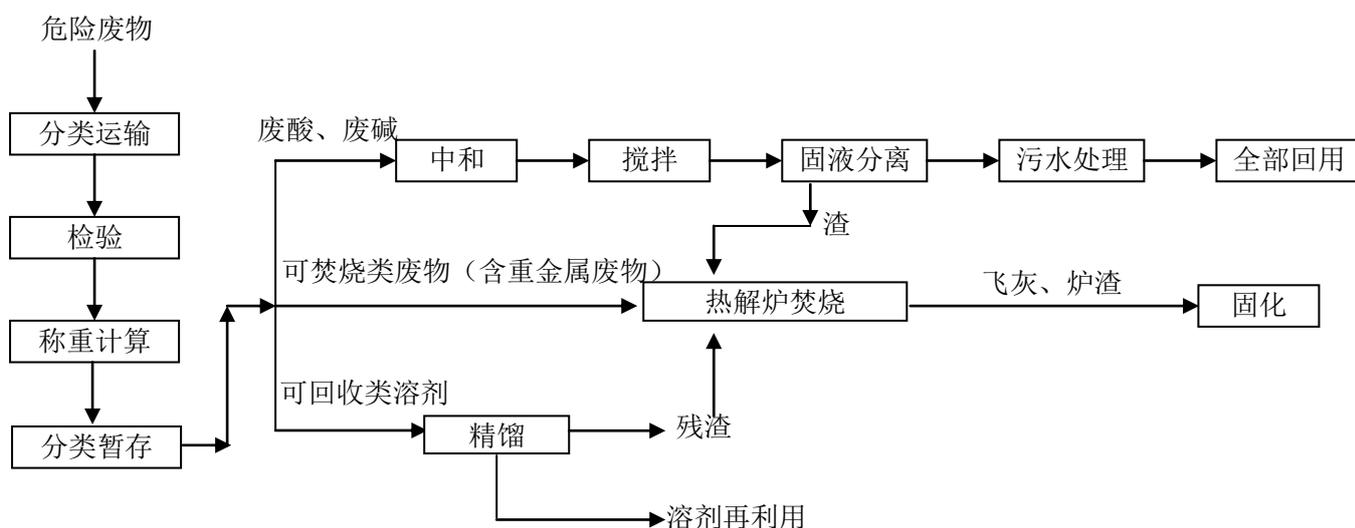


图 3.2-2 危废处置中心工艺流程

根据可燃危废燃值大小，将可燃值大的送至热解气化焚烧炉处置；将废酸碱采用中和处理后送至废水处理站进行处置；将适合蒸馏回收的废溶剂进行回收，蒸馏残渣送至厂内热解炉焚烧处置。

### I、热解气化单元

热解气化单元由气化炉进料系统、焚烧系统、烟气净化处理系统、电气控制系统等部分组成。

为使焚烧系统能稳定达标运行，首先按照相容性原则进入危废的配伍工作；其次使焚烧废物搭配到比较稳定的热值，以保证焚烧均匀，并按此热值设定辅助燃料和助燃空气的量，热解气化单元设计在缺氧状态下运行。

#### (1) 热解焚烧系统

危废经自动进料系统上料，先将热解炉盖打开到开启位置后，将投料斗填满，投入热解炉，热解炉投满后，关闭热解炉盖进入热解气化阶段。进料口采用双闸门，有连锁控制及气封装置，并保持进料过程处于负压状态，防止有害气体溢出。

焚烧系统由热解炉、喷燃炉、二燃室等部分组成。热解炉内的垃圾经人工点火控氧气化后，待炉温达到 600℃ 以上，即气化炉点火。点火前气化炉进气阀开度由手控开至 15~20%。点火后气化炉开始升温待半小时后，开始手控加大进气量一般为 3~5%开度一次。每次间隔时间为 15 分钟。

危废在气化炉中受热气化后生成可燃烟气进入燃烧炉，该可燃性气体被导入喷燃炉、二燃室高温燃烧。喷燃炉、二燃室内设置有二次空气进口及足够的容积，使可燃性气体旋转燃烧，提高烟气停留时间，保证出口烟气温度在 1100℃ 以上滞留时间不低于 2 秒。

同时燃烧后气体被导入回转窑内用于干燥、焚烧废液，而后再引回到燃烧炉内，余热利用使直接运行成本可节约 1/3，达到资源充分利用的目标。返回的烟气进入余热锅炉系统。

气化炉内经热解气化、灰化冷却后产生的灰渣在气化炉底部出灰盖电动开启后，落入出灰小车上的灰渣周转箱内，出灰小车经轨道将灰渣箱运输至固化车间。

## (2) 热能回收系统

从回转窑回来的烟气引入热能回收系统，本项目的热能回收系统是配置了余热锅炉 1 台，进余热锅炉的烟气的温度 >1100℃，出余热锅炉的烟气温度控制在 200℃ 以下。由于烟气急冷，该过程可有效抑制二噁英的产生，每小时产汽量为 1.0 吨，压力为 0.8MPa。经余热锅炉出来的烟气进入烟气净化处理系统。

## (3) 烟气净化处理系统

烟气净化处理系统使用 SNCR 脱氮+急冷+消石灰活性炭+布袋除尘+中和+麻石水膜除尘措施完成烟气的处理后，用一根 45m 高排气筒排放。

项目热解炉工艺流程见图 3.2-3。

## (3) 实际运行情况

根据企业 2016 年上报环保主管部门数据，2016 年焚烧车间实际处理危险废物 8063 吨，尚有余量 1227 吨。

### 3.2.2.2 33000 吨/年危险废物焚烧项目

#### 3.2.2.2.1 项目概况

烟台绿环再生资源有限公司危废处置中心项目扩建 33000t/a 危险废物焚烧项目。



### 3.2.2.2.2 工艺概况

#### 一、储存

废物储存的工艺流程图如下：

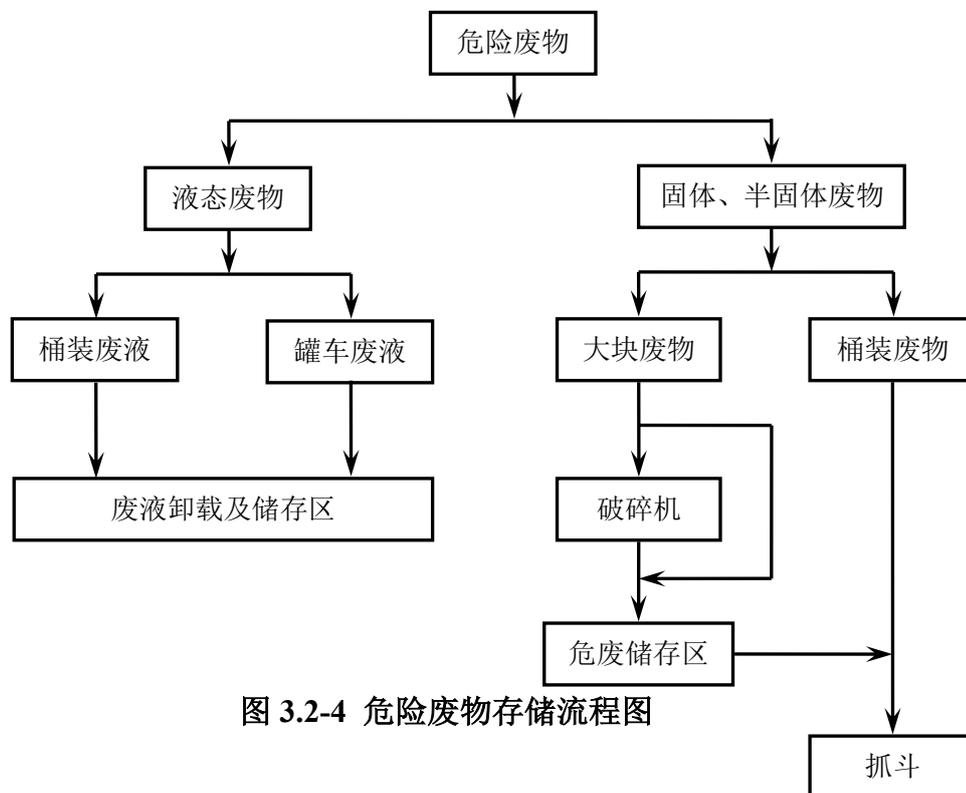


图 3.2-4 危险废物存储流程图

从外部运输进来的危险废物经称重交接后，根据危险废物的种类、标识进行区别，可以分为固体、半固态废物和液体废物。

固体、半固态废物经过化验室取样分析后，由具有自卸功能的危险废物运输车将固体废物运送到储存库。废物储存库设置电动卷帘门，除卸料时需要开启外，其余时间均保持关闭状态，废物储存库的保持负压，使得臭气不外溢。

液体废物，桶装或车装废液可以通过卸料装置，直接卸料到废液罐内，桶装废液可以送往暂存仓库进行储存。

#### 二、废物搭配

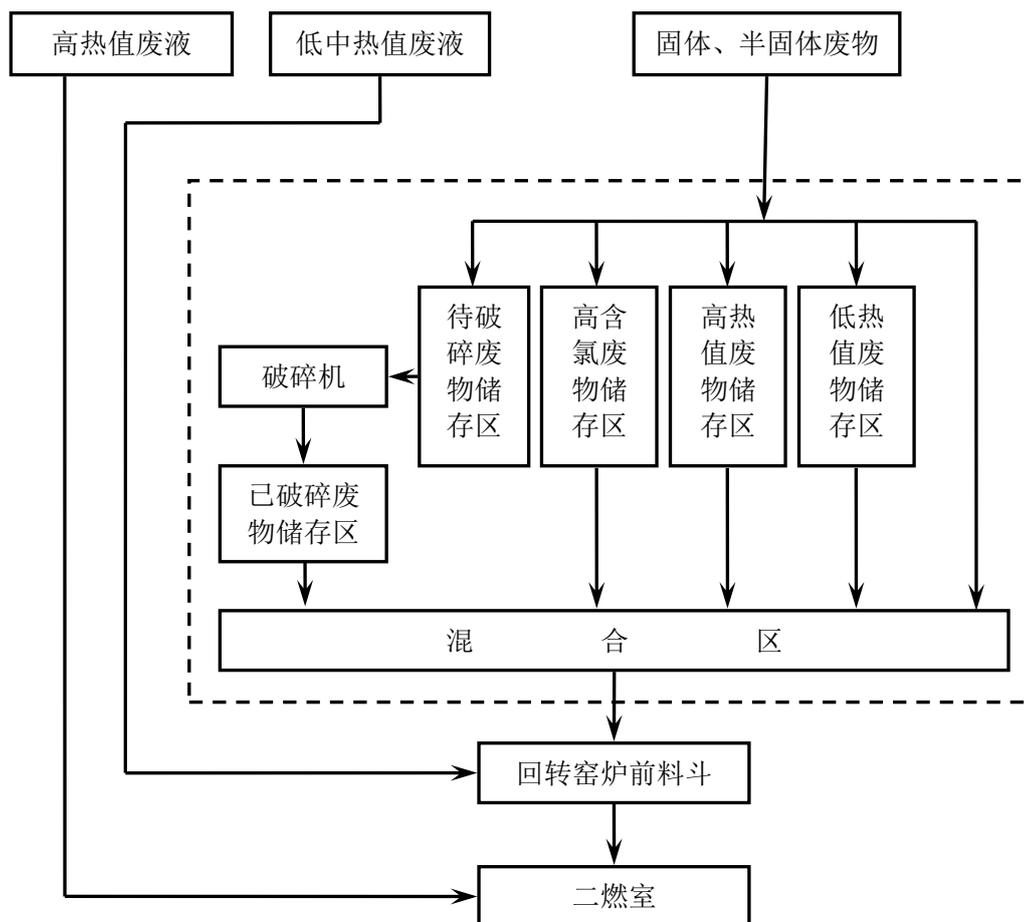


图 3.2-5 危险废物配伍工艺流程图

危险废物入炉前，需依其成分、热值等参数进行搭配，尽可能保障焚烧炉稳定运行，降低焚烧残渣的热灼减率。搭配的过程要特别注意废物之间的相容性，以避免不相容的废物混后产生的不良后果。

由于进焚烧炉废物料量，废物的性质均为不定因素，具体的配比需视实际入厂废物料量及实测热值，并结合运行经验来确定。通过配伍后入炉物料氯含量 $\leq 2\%$ 、氟含量 $\leq 0.3\%$ 、硫含量 $\leq 2\%$ ，但氯和硫的总量 $\leq 3\%$ 才能进炉，其中高热值废液可作为辅助燃料注入二燃室。同时，为保证物料的均衡性、设备的稳定性和成本控制运转，入炉物料热值均值控制在 3500Kcal。

经过化验室取样分析的危险废物，根据性状和成份不同，被分别送往废物贮存区的各个分区贮存，即待破碎废物贮存区、已破碎废物贮存区、高含氯废物贮存区、低含氯废物贮存区、高热值废物贮存区、低热值废物贮存区内。待破碎废物贮存区内贮存较大尺寸的固体废物，通过抓斗起重机送往破碎机内，经破碎的

废物直接滑入已破碎废物贮存区内。

焚烧前，根据化验取样分析结果，利用抓斗起重机将废物送入混合区进行混合，使混合区内的固体废物的热值、成分基本稳定后可由抓斗起重机送入到回转窑进料斗内，从而保证燃料的热值以及有害成分（如 Cl、S 等）的含量基本稳定，以利于稳定地焚烧处理以及烟气净化处理。

### 三、破碎系统

由于危险废物形状的复杂性，有的外形尺寸较大，或不规则，为了有利于焚烧处理，确保进焚烧炉后稳定的燃烬，防止物料堵在进料口和焚烧残渣卡在出渣机中，因此需要进行破碎。流程如下：

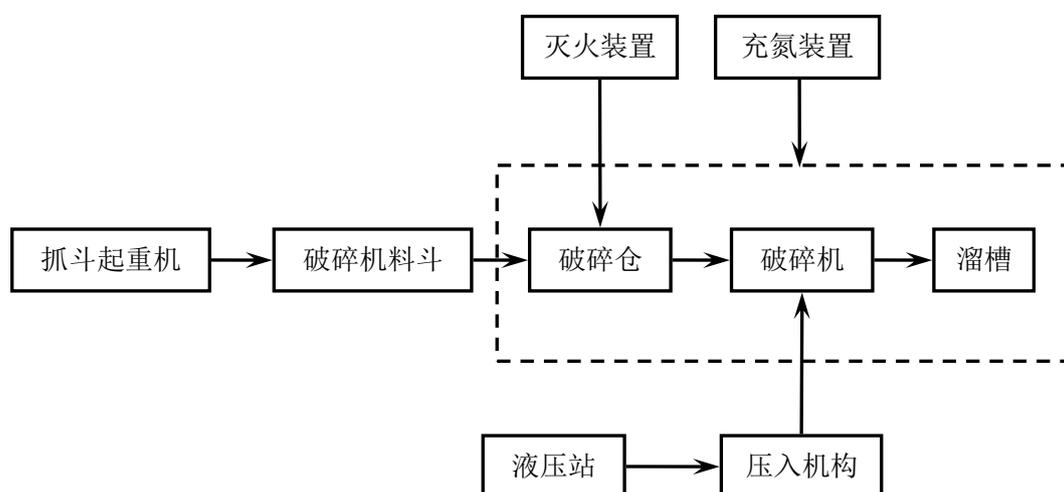


图 3.2-6 破碎系统工艺流程图

#### 1) 进料

待破碎的废物暂存至待破碎废物贮存区，由抓斗起重机送入破碎机进料料斗。在进料斗与破碎室之间设有一个液压驱动的滑动闸板，当控制系统监测到破碎室已经排空时，滑动闸板打开，废物经抓斗起重机进入破碎室。可随时向进料斗内进料，滑动闸板有自清理作用，打开时废物可借重力落入破碎室。

#### 2) 破碎

当破碎一般废物时，破碎机可直接启动开始破碎物料。破碎室配有强力液压喂料器，该喂料器将垃圾有规律地推向破碎机转子，可以保证稳定的破碎能力。处理易燃、易爆废物时，可启动氮气保护系统。氧气检测系统、氮气注入系统的

动作及滑动闸板、破碎机的运转均由 PLC 控制，整个系统可自动运行。当系统监测到破碎室的氧气浓度低至系统设定的范围内时，破碎机起动开始破碎物料。破碎过程不会产生粉尘，主要原因在于 SID 破碎机为低转速（最高 1m/s）破碎机，因此最大限度地减少了粉尘的产生和物料的加热。另外破碎机存放在料坑密闭存放，即使产生少量粉尘也是在料坑中，未与外界进行接触。

### 3) 出料

当系统检测到破碎室内已没有废物时，破碎机自动停止转动，破碎机下部的滑动闸板打开，破碎后的废物经溜槽排入到已破碎废物贮存区进行贮存。破碎机上、下方的滑动闸板都有自清理作用，因此不必担心粘稠状废物、含液体的混合废物或工业污泥及垃圾进入破碎系统。

## 四、进料系统

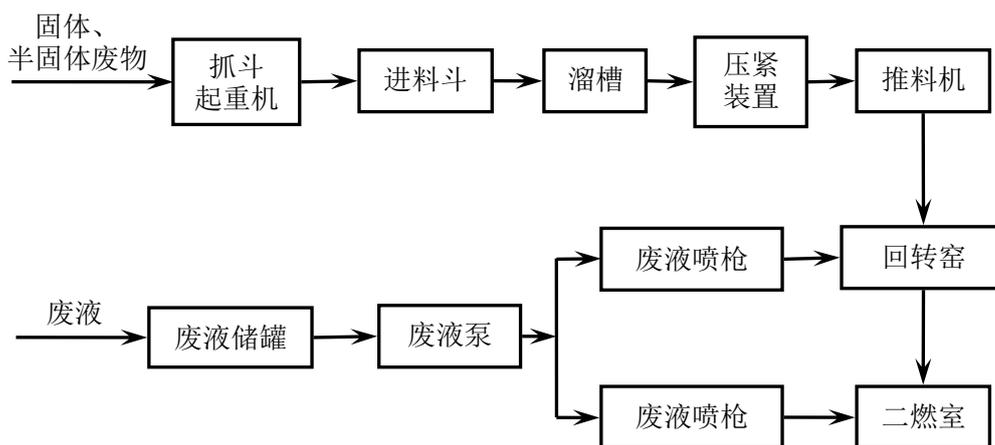


图 3.2-7 危险废物进料系统工艺流程图

### 1) 散装固态、半固态废物进料系统

①废物混合区中的固体废物经抓斗起重机搅拌后，抓至进料斗上方准备投料。

②确定进料装置的压紧装置全退位状态，张开抓斗，固体废物进入进料斗中，并依靠重力作用经溜槽落至推料机。

③确定推料机和压紧装置处于全退状态，废物落至推料机前端；然后启动压紧装置，此动作除压实固体废物外，还可以确保推料时的密封操作；然后开动推料机，使固体废物进入回转窑前端，而后推料机退后，并退回压紧装置，根据实

际情况确定往复操作的次数和频率，确保形成一定长度的窑前料封。进入下一个固体废物进料流程，反复操作。

本项目于焚烧车间的前段设有储料坑，该坑采用地上式，料坑实际容纳物料容积约为  $1100\text{m}^3$ ，与危废储存库配合可以贮存 11 天的处理量。炉前料坑与焚烧系统隔离，由除味系统的引风机将其内的部分废气抽走处理，并保持其在微负压环境下作业。

料坑长时间储存废物会产生少量的渗沥液，渗沥液通过管道进入临时废液间，最终进入焚烧系统焚烧处理。

料坑屋顶除设人工采光外，还设置自然采光设施，以增加料坑中的亮度。料坑内设消防炮，防止固废自燃。料坑的一侧留有抓斗的检修场地，可方便起重机抓斗的检修。回转窑进料系统非刚性连接，设置集料斗，少量泄露的危险废物返回危废料坑；

根据废物性状和成份不同，被分别送往废物贮存区的各个分区储存，即待破碎废物储存区、已破碎废物储存区、高、低氯废物储存区、高、低热值废物储存区内。待破碎废物储存区内储存较大尺寸的固体废物，通过抓斗起重机送往破碎机内，经破碎的废物直接滑入已破碎废物储存区内。通过抓斗起重机，用于回转窑进料、破碎机进料和废物混合。

废液区储存罐设置 8 个，储存总量达到  $500\text{m}^3$ ，将废液储存罐可根据储存热值不同分成高热值、中低热值储罐，也可根据废液相容性划分不同废液储存容器。8 个储存罐中 2 个用于储存低温时粘性较大的废液，设置蒸汽伴热；8 个储存罐均保温。根据废液特性分别输送至不同的储存罐中，储存罐中的废液泵送至炉前的废液缓冲罐，缓冲罐中废液根据根据焚烧炉内焚烧情况向炉内喷入废液。

## 2) 废液进料

废液储罐中的废液在废液泵的压力和压缩空气的作用下实现废液雾化后经喷枪喷入回转窑前端或二燃室，完成废液的进料操作。桶装可燃废液中的残渣混入固体废物贮存区按固体废物上料进料焚烧。

可燃废液需要预先进行配伍。在物料特性相容条件满足的前提下，配伍后根

据热值分别贮存，设置多个废液储罐，按热值与物性差异分开贮存。低热值废液罐中低热值废液雾化后从窑头喷入回转窑焚烧。低热值废液喷入回转窑有利于控制回转窑的废物燃烧温度。低热值废液含水分高，从回转窑喷入焚烧，也能保证其加热物料和有机废物分解所需的时间要求。高热值废液罐中废液喷入二燃室焚烧处理。当二燃室温度不高时，可以将高热值废液喷入二燃室。这样既能处理的废液，又能节省二燃室辅助燃料的消耗。

废液管路采用耐腐蚀不锈钢材质，充分考虑了废液的腐蚀性。泵出口设置有调节阀，可根据焚烧炉的焚烧状况实现进料流量的自动调节，同时也可以手动调节废液的进料量。

废液采用压缩空气与废液一定压力下混合及喷雾方式进料，喷嘴将液体废物雾化成微细雾滴，以增加与燃烧空气的接触表面积。在炉的热辐射作用下快速将雾状液体气化后高温焚烧。

## 五、焚烧系统

焚烧系统由回转窑、二次燃烧室、助燃系统等部分组成。待处理废物进入回转窑前端，高浓度有机废液通过雾化器喷入回转窑前端，回转窑前端设有燃烧器和一次风，待处理废物随着回转窑的转动不断翻滚，与一次风充分混合，迅速被干燥并着火燃烧，依靠废物自身的热值燃烧。如果热值低可开启废油喷枪辅助燃烧直至燃尽，焚烧产生的烟气进入二燃室；回转窑燃尽的炉渣依靠重力落至排渣机，并经炉渣输送机外运；二燃室中设有燃烧器和二次风，来自回转窑中未充分燃烧的气体进入二燃室继续燃烧，对焚烧工业危险废物，二燃室必须控制在较高的燃烧温度（ $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ），危险废物停留时间 30 min~2h，和在此温度下大于 2s 的烟气停留时间，使烟气中有毒有害物质及二噁英类物质的焚毁；二燃室燃烧产生的烟气进行预除尘后进入余热锅炉，危险废物焚烧处理工艺流程详见图 3.2-8。

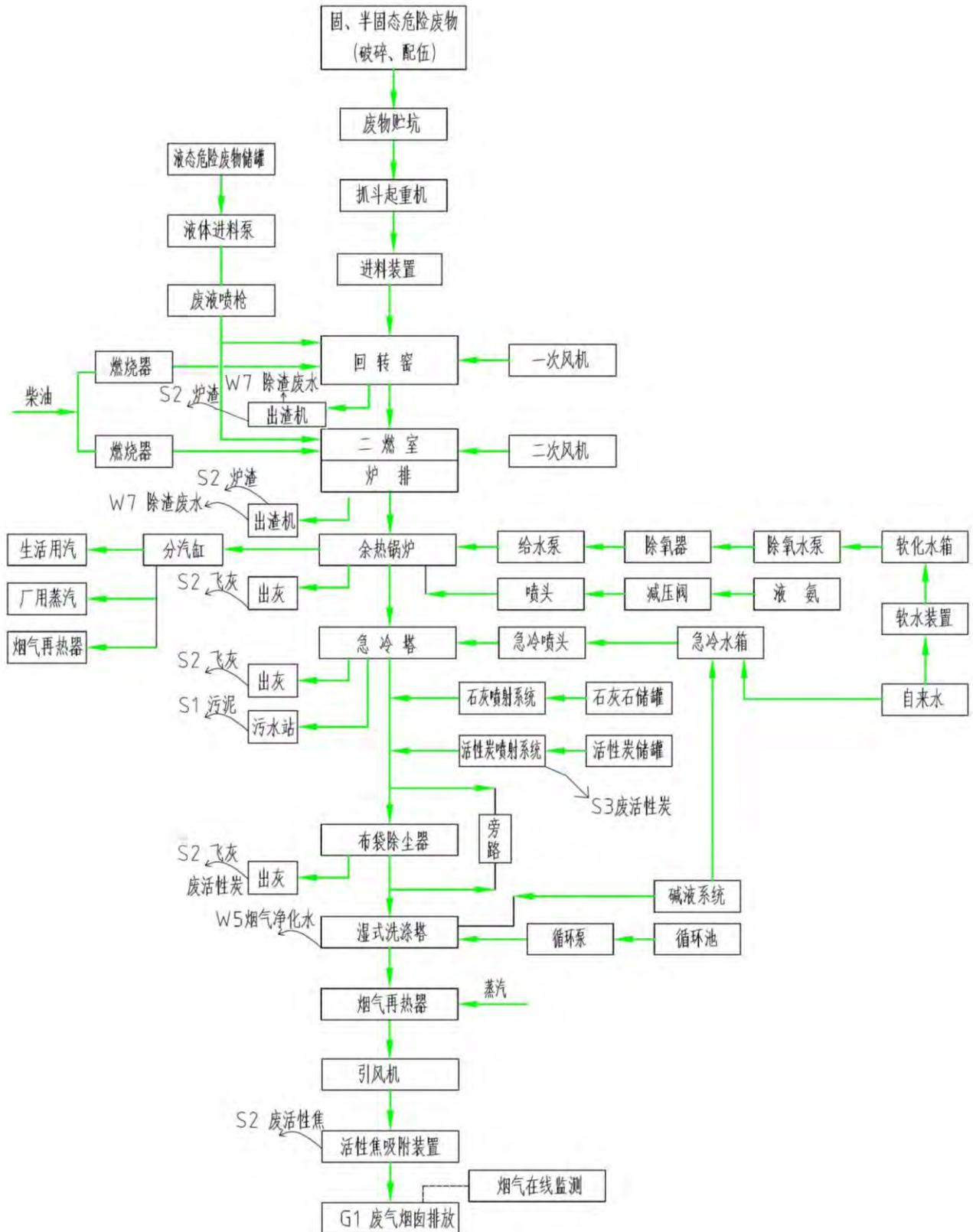


图 3.2-8 33000t/a 回转窑焚烧工艺流程及产污环节图

(1) 回转窑

固体废物由专用输送设备送入回转窑，废物在回转窑内完成水分蒸发、挥发份析出、着火及燃烧的过程，灰渣由窑尾出料装置排出，所产生的烟气进入二燃室，在二燃室内与二次燃烧空气混合，达到烟气完全燃烧，实现尾气安全达标排放。

## (2) 二燃室

二燃室外壳为钢结构，内壁由优质耐火材料制成，钢板与耐火材料之间衬有保温隔热材料，使热量不易外传。进入二次室内的烟气中含有的可燃气体和微粒在燃烧器火焰和二次风的帮助下进一步燃烧，使二次室温度维持在 1100℃ 以上，保证烟气中所含的有害物质充分燃烬。

### ① 二燃室出口温度控制

该温度测量值直接反映出焚烧炉的焚烧状况，是整个焚烧系统中最重要的参数之一。它在燃烧回路中是燃烧指令的反馈值，根据它可得到燃料指令、风量指令。它又是炉膛温度辅助燃烧连锁保护的判断条件。当辅助燃烧器的连锁保护投入自动状态时， $T < 1100^{\circ}\text{C}$ ，投入辅助燃烧器，大火小火全开；当  $T > 1100^{\circ}\text{C}$ ，停小火；当  $T > 1200^{\circ}\text{C}$ ，停大火。

### ② 二燃室负压控制

该压力测量值直接反映出焚烧炉的焚烧状况，是整个焚烧系统中最重要的参数之一。焚烧炉应始终保持在一定的负压状态，影响负压的外部因素主要是燃料的供给、助燃空气的供给、燃烧状况、引风量等。调节负压的主要手段是调节进料量，即固体废物进料量、废液喷射进料量；调节助燃空气供给，即二次风量的控制；调节引风机的开度，即引风量的控制；调节焚烧工况，合理控制燃烧。

### ③ 二次风量控制

二次风在焚烧系统中起助燃作用，可以通过二次风机进口风门的开度控制，来调节二次风量。燃料和风量之间有一定的比例关系，风量过多，会使二燃室出口烟气中氧含量增加；风量少了，不能充分燃烧。二次风机设置在一层风机间内，其控制来自中控室，操作员可以通过显示器了解二燃室出口烟气温度，含氧量等参数，通过电动执行机构对二次风机的进口风门开度的控制，从而人工调节二次

风量。

#### ④二次室防爆措施

二燃室顶部应设有紧急排放烟囱，实施定压排放；当焚烧炉瞬间气量增大或系统突然停电等，二燃室顶部防爆门自动打开泄压，确保系统安全。

#### ⑤冷却保护措施

一、二燃室连接处采用迷宫式密封装置，且外部采用鳞片压制，确保转窑漏风系数小于1%，回转窑伸入二次室部分采用耐热钢结构，再配有专一冷却风机对伸入二次室窑尾进行吹冷风进行强制冷却，确保回转窑的使用寿命。

### (3) 燃烧空气系统

燃烧所需空气由一次风、二次风组成，通过燃烧空气供给装置提供。

①一次风：一次风供风点在回转窑前端，其主要作用为提供一定量的空气协助固废、油污泥、废液能尽快干燥和及早被引燃。一次风由废物储存库内抽取，抽取同时也使废物储存库形成负压和臭气不外逸。一次风机出口旁通风道接至烟囱，以保证废物储存库在焚烧线停运期间仍正常换气。

②二次风：二次风由二燃室回转窑出口处偏上方投入，二次风具备一定的温度、足够的风速和刚度，能有效地冲散平行流烟气，使烟气与二次风充分扰动，为可燃气体提供充分的氧气而继续焚烧，迅速提高烟气温度和燃烬率。合理有效的二次风角度和方向设计更能提高高温烟气在二燃室内的湍流度。

③冷却风：供风部位为回转窑尾部，其作用是为了保护回转窑尾部耐高温材料，确保回转窑的长期稳定运行。

### (4) 点火助燃系统

点火助燃系统是焚烧系统的重要组成部分，是实现点火、停炉和烟温达到1100℃的重要条件。本工程点火助燃均采用柴油。

### (5) 余热利用系统

二燃室出口高温烟气经粉尘去除器初步除掉大颗粒粉尘后进入余热锅炉，余热锅炉采用辐射散热形式的余热锅炉，在烟气降温的同时产生蒸汽，蒸汽从锅炉汽包排出进入分汽缸进行蒸汽的分配，经余热锅炉降温的烟气进入烟气净化系统。

## (6) 烟气净化处理

烟气净化系统由 SNCR 脱硝系统、急冷系统、活性炭喷射以及袋式除尘器、脱酸系统等几部分组成。SNCR 脱硝系统除去氮氧化物后进入急冷系统；急冷是采用喷雾系统将烟气的温度急速降低，防止二噁英的再合成。烟气在急冷的过程中，除了降温，还有去除酸性气体、洗涤、除尘的作用，脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出。之后通过喷入活性炭的方式来吸附烟气中的二噁英及重金属。带着较细粒径粉尘的烟气继续进入布袋除尘器。烟气由外经过滤袋时，烟气中的粉尘被截留在滤袋外表面，从而得到净化，再经除尘器内文氏管进入上箱体，从出口排出。本工程酸性气体控制采用“急冷脱酸+干法脱酸+湿法脱酸”的三级级脱酸工艺。在急冷塔后活性炭喷射前烟道内前投加消石灰。消石灰通过输送风机送烟道中，且消石灰仓出料口设置圆盘给料机，并对给料机的转速变频控制，调节进入反应塔的消石灰的量。从急冷塔出来的烟气与喷入的吸收剂分混合反应。湿法脱酸是在湿式洗涤塔中多级喷淋洗涤烟气，使烟气中的  $\text{SO}_2$  和  $\text{HCl}$  与碱性循环水中和，喷入一定过量的碱液确保循环液的 pH 值在一定范围内，达到最佳脱酸效果。湿法吸收剂采用  $\text{NaOH}$ 。洗涤脱酸塔排出的烟气已经完全净化，酸性气体、颗粒物、重金属及二噁英类物质均得到了有效的控制和去除。需要对洗涤净化后的烟气进行再加热，提高净化烟气的温度。被净化的烟气，通常至少要被加热到  $145^\circ\text{C}$  以上。为此，设置烟气加热器。最终确保尾气排放达标，处理后的尾气通过高度 50m 烟囱排放。

## 六、焚烧系统

### (1) 炉渣输送系统

在回转窑及二燃室的尾部设立出渣机。出渣机选用下回式刮板出渣机，设在回转窑尾部和二燃室底部，可自动排渣、出渣炉渣冷却采用水冷方式，出渣温度  $<100^\circ\text{C}$ ，同时保证出渣机密封。

燃烬的灰渣掉入出渣机内，在皮带输送机末端设置磁选机将灰渣中的废金属和灰渣分离；灰渣由炉渣运输车收集后依托公司现有危险废物填埋中心处置。

集灰箱内注入冷却水，并形成水封隔断炉内外空气的相互渗透，槽底端设排

污阀，箱内液位通过浮球阀自动控制。下设放水阀，便于清理出渣机。在出灰坑内设集水坑，用于收集出渣机内流出的水，用泵抽出。

在皮带输送机末端设置磁选机将灰渣中的废金属和灰渣分离；废金属收集，打包后外运。炉渣送往公司现有危险废物填埋中心处置。

### (2) 飞灰输送系统

系统产生的飞灰主要包括：焚烧产生烟尘；消石灰、碱同酸性气体中和反应产生的反应物；没有参加反应剩余的消石灰和碱；吸附后活性炭及其他杂质。余热锅炉锅炉、急冷塔、干式反应器、布袋除尘器下接飞灰仓，产生的飞灰落入下方灰桶内。暂存在储灰室内，依托公司现有危险废物填埋中心处置。

## 3.2.2.3 工业废油废液资源化再生利用和处置工程

### 3.2.2.3.1 项目概况

工业废油废液资源化再生利用和处置工程设计处理工业废油 20000t/a，处理有机溶剂 4500 t/a，处理高浓度废液 62450t/a。该项目主要工程组成见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目组成一览表

	组成	规模或能力	备注
主体工程	废液(水)处理车间	300m <sup>3</sup> /d	蒸馏、水解酸化、中和、UASB、活性污泥、接触氧化
	废油回收车间	20000t/a	薄膜蒸馏和分子蒸馏系统共 10 套，提取汽柴油、润滑油等 1.8 万吨
	有机溶剂回收装置	4500 t/a	粗馏釜 4 台、精馏釜 4 台、冷凝器 4 台、油水分离器 3 台
环保工程	烟气处理	6812Nm <sup>3</sup> /h	导热油炉烟气经 20m 高排气筒排放
	废水处理装置	300m <sup>3</sup> /d	水解酸化+UASB+活性污泥+接触氧化+集成净化器
	事故水池	1500m <sup>3</sup> 和 900m <sup>3</sup>	各一座
	固废的处理与处置	--	填埋处理、焚烧处置
	防噪、降噪措施	--	采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施

### 3.2.2.3.2 工艺流程

#### ①工业废油回收工艺流程说明

废润滑油中含有机机械杂质、水分、高分子缩合物、酸性氧化物、添加剂降解物和极细微的固体颗粒物。根据生产工艺要求，利用分子蒸馏技术处置废润滑油提纯基础油生产工艺装置由如下部分组成：预处理部分、蒸馏部分、精制部分。各部分的具体流程描述如下：

(1) 首先收集的废油经原料罐通过泵进入预处理系统，收集回来的废润滑油经筛选网粗过滤，入原料罐。预处理部分采用间歇式操作方式，通过离心分离机进行初步过滤，过滤除去大部分的水分及机械杂质。由于废油具备弱酸性的特点，需要加入少量液态 30%氢氧化钠，进行中和，保证 PH 值为中性，防止损坏后续设备。

(2) 除杂后的原料首先进入精馏塔中脱除水分，同时分离出轻质燃料油组分。

(3) 在精馏塔出来的废油由油泵输送到一级热交换器中，温度升高进入一级分子蒸馏器中，轻质基础油组分经蒸馏器内置冷凝器冷凝沿蒸馏器底部进入精制前中间罐内。重质组分经冷却器经输油泵进入二级热交换器，二级热交换器与二级蒸馏器相连，该工段主要提取沸点略高的基础油份，经内部冷凝器冷凝后轻组分油份进入精制前中间罐内，剩余的重质组分（燃料油）进入收集桶。将两级中间油罐内油份输送至固定床脱色精制装置，间歇操作，去除油份中杂质，经过滤得到精制后的润滑油基础油进入成品罐。

工艺流程图及产污环节情况详见图 3.2-9。

#### ②有机溶剂回收工艺流程说明

##### A. 粗馏

经过混合的废漆液进入粗馏釜，采用蒸汽加热，将有机物质蒸馏出来，经冷凝装置冷却后进入产品接收罐，静止分层，静置后产品分为上层液与下层液，上层液主要成分为有机物，含量在80%以上，上层液进入精馏工序进行精馏处理，下层液主要组分为水，排入废水处理系统处理回用。蒸馏残渣排入出渣罐后采用焚烧法处理。

##### B. 精馏工艺

粗馏上层液进入精馏釜，采用蒸汽加热，加热至开始出馏分，通过调节回流比大小控制出料速度，并收集馏分，得到产品 A(低沸点)；当馏分中出现水分时，停止收集馏分，开始脱水，脱水产品进入中间罐静置后分层，脱水上层液含有较高的有机组分，与脱水下层液分离后混入产品 A，脱水下层液主要成分是水，排入废水处理系统处理回用。脱水完毕后，进行真空精馏，并收集馏分得到产品 B(高沸点)，蒸馏剩余的残液作为固废利用现有工程焚烧炉进行焚烧处理。工艺流程图及产污环节情况详见图 3.2-10。

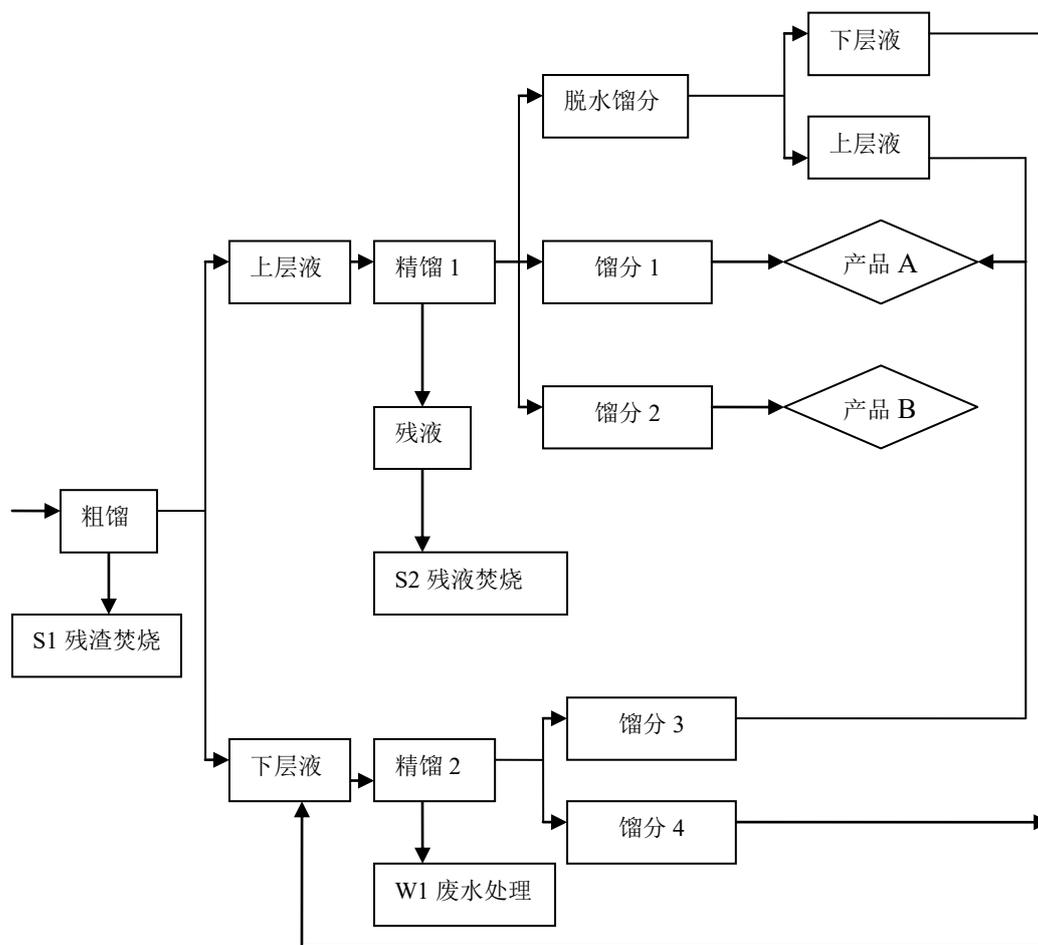


图 3.2-10 有机溶剂回收工艺流程图及产污环节情况

废液(水)处理工艺流程情况见后面废水处理内容。

### 3.2.2.4 污水处理站升级改造项目

#### 3.2.2.4.1 工艺流程简介

##### (一)、高效除硬系统

将原水池中混合后高盐、高 COD 废液打入除硬罐，开搅拌，每罐中加入碳酸钠、氯化钙、聚合氯化铝、片碱等药剂，搅拌 10min，搅拌结束后将废液过板框压滤机，过滤后清液进入中间水池，中间水池液位保持在 3~4.3m（最高 4.5m）。

## （二）、二效一效蒸发系统

### （1）二效蒸发

将中间水池废液通过 1#和 2#进料泵经过预热器打入二效分离器，使二效分离器内液位保持在 1.7~1.95m，二效分离器气相出口真空度保持在-0.025MPa 左右，二效加热出口温度保持在 110℃以上。开启二效循环泵使二效分离器内温度保持稳定。

### （2）一效蒸发

通过效间输送泵将二效分离器中的溶液打入一效结晶器中，使一效结晶器中液位保持在 1.65~1.85m。通过气动阀控制蒸汽量保证一效加热出口温度保持在 119℃以上。开启一效循环泵使一效结晶器内温度保持稳定。

### （3）离心

将一效结晶器中溶液放至冷却釜中冷却，将冷却后的溶液离心，离心后固体放入斗中，液体进二效分离器与原水混合后二次蒸发。

### （4）冷凝水

蒸发过程中产生的冷凝水排入冷凝水罐暂存，冷凝水罐液位保持在 0.5~0.9m。

## （三）、生化处理系统

### （1）除氨氮

在鸟粪石反应池中加入氯化镁和磷酸氢二钠去除氨氮。

### （2）调 pH 值

在 pH 调整池中加入片碱调节 pH 值。

### （3）A/O

污水进入厌氧池，厌氧池满后自流到好氧池，好氧池溶解氧保持在 2~4mg/L，pH 值保持在 7.5~8，好氧池硝化液回流泵将好氧池底部污泥回流至厌氧池，好氧池满后自流到二沉池，污水中污泥在二沉池沉淀后，二沉池水达标后用提升泵打入高级氧化系统。

#### （四）、高级氧化系统

二沉池出水若达不到后续处理的进水水质要求，则加药开搅拌。若 COD 过高，加入硫酸亚铁和双氧水；若氨氮过高，加入氯化镁和磷酸氢二钠。经斜板沉淀后进入原有污水处理系统隔油池中，进行后续处理。

废水（不含生活污水和塑料洗涤废水）在经过有效的预处理工艺流程后，均汇集进入综合调节池，然后通过提升泵进入水解酸化池，水解酸化后的废水再进入 UASB 反应池，经深度厌氧处理的废水自流进入推流式活性污泥池，在该池中混入生活污水和塑料洗涤废水，然后再进入接触氧化池，废水在该池中继续进行好氧生物处理，能将废水剩余污染物进行较为彻底的去除，在此，能够去除残余的有机物。接触氧化出水进入二沉池经沉淀处理，后进入中间水池，其中部分废水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）通过管道排入新城污水处理厂继续处理后外排平畅河，部分废水进入集成净化器进一步进行深度处理，该净化器采用生物炭进行吸附和降解，以加强去除效果，确保出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准后到部分回用到焚烧炉冲灰和塑料清洗。

表 3.2-5 污水处理站污染物产生情况及处理措施表

污染物分类		主要成分	处理方式	排气筒数量	排气筒高度、内径
废气	污水处理设施排气筒	氨、硫化氢、VOCs、 臭气浓度	二级碱液喷淋塔处理后与 现有 UV 光催化氧化装置 +活性炭吸附装置处理	一根	H=15m Φ=0.65m
固废	废结晶盐、污水处理 污泥、废 UV 灯管	危险废物	送危废填埋场填埋处理		

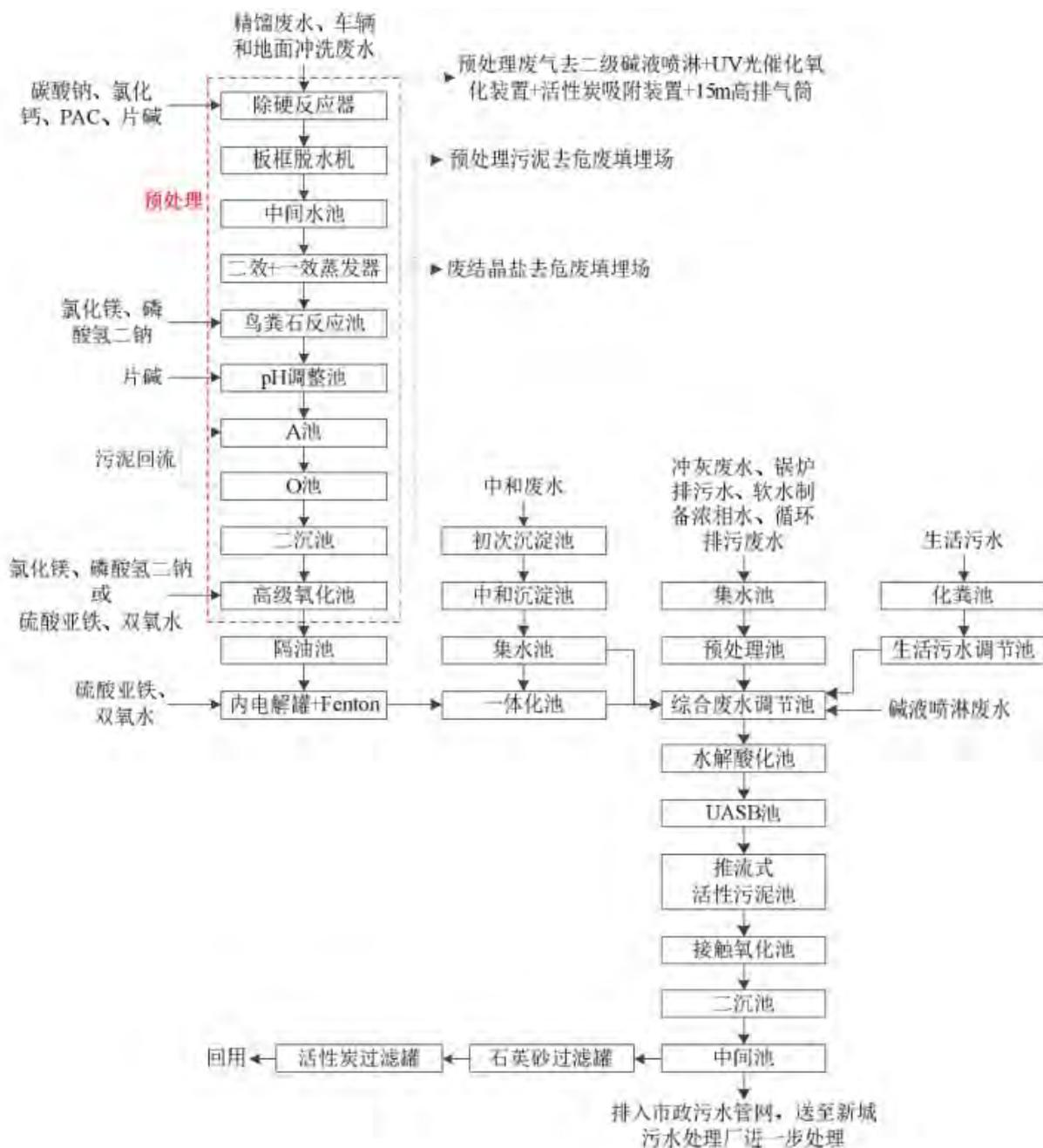


图 3.2-11 污水处理站工艺流程图

### 3.2.3 公用工程

#### 3.2.3.1 给排水

##### (一) 给水

鑫广绿环 8 号厂区内现有项目用水主要为生活用水、纯水制备用水、车辆及地面冲洗水、循环冷却水、废旧汽车冲洗用水、废钢铁降温用水、喷淋用水、药剂配制用水、冲灰用水、急冷塔用水，项目生产时全厂新鲜水正常用量为

419.69m<sup>3</sup>/d, 138497.7m<sup>3</sup>/a。

(1) 生活用水

鑫广绿环厂内现有员工 440 人, 生活用水约为 42.99m<sup>3</sup>/d, 年用水量为 14185.88m<sup>3</sup>/a, 该部分使用新鲜水。

(2) 软水制备用水

根据企业提供资料, 项目纯水备用量为 158m<sup>3</sup>/d, 则新鲜水用量为 225.7 m<sup>3</sup>/d, 年用水量为 74481 m<sup>3</sup>/a, 该部分使用新鲜水。

(3) 车辆及地面冲洗水

根据企业统计, 厂内车辆及地面冲洗水用量为 30m<sup>3</sup>/d, 年用水量为 9900m<sup>3</sup>/a, 该部分使用综合污水处理站回用水; 固体废物焚烧处置中心改扩建项目地面冲洗水用量为 6 m<sup>3</sup>/d, 年用水量为 1980m<sup>3</sup>/a, 该部分使用中水站回用水

(4) 循环冷却水

根据企业统计, 厂内循环冷却用量为 21m<sup>3</sup>/d (热解炉 6m<sup>3</sup>/d, 回转窑 15m<sup>3</sup>/d), 年用水量为 6930m<sup>3</sup>/a, 该部分使用新鲜水。

(5) 废旧车辆冲洗用水

根据企业统计, 废旧汽车回收拆解及资源化利用项目废旧车辆冲洗用水量为 10m<sup>3</sup>/d, 年用水量为 3300m<sup>3</sup>/a, 该部分使用综合污水处理站回用水。

(6) 废钢铁降温用水

根据企业统计, 废钢铁降温用水量为 7m<sup>3</sup>/d, 年用水量为 2310m<sup>3</sup>/a, 该部分使用新鲜水。

(7) 药剂配制用水

根据企业统计, 项目药剂配制用水量为 15m<sup>3</sup>/d, 年用水量为 4950m<sup>3</sup>/a, 该部分使用新鲜水。

(8) 喷淋用水

根据企业提供资料, 喷淋水用量为 83m<sup>3</sup>/d (线路板 3m<sup>3</sup>/d、热解炉 30m<sup>3</sup>/d、回转窑 30m<sup>3</sup>/d、危废库 20m<sup>3</sup>/d), 年用水量为 27390m<sup>3</sup>/a, 该部分使用新鲜水。

(9) 冲灰用水

根据企业提供资料, 热解炉冲灰水用量为 12m<sup>3</sup>/d, 年用水量为 3960m<sup>3</sup>/a, 该部分使用综合污水处理站回用水; 回转窑冲灰水用量为 24m<sup>3</sup>/d, 年用水量为

7920m<sup>3</sup>/a，该部分使用中水站回用水。

#### (10) 急冷塔用水

根据企业提供资料，急冷塔用量为 50m<sup>3</sup>/d(新鲜水用水 25m<sup>3</sup>/d，中水 25m<sup>3</sup>/d)，年用水量为 16500m<sup>3</sup>/a。

### (二) 排水

#### (1) 生活废水

生活废水产生量为 34.39m<sup>3</sup>/d，年产生量为 11348.7m<sup>3</sup>/a，该部分废水进入综合污水处理站。

#### (2) 软水制备排污水

根据企业提供资料，项目纯水制备废水排放量为 67.7m<sup>3</sup>/d，22341 m<sup>3</sup>/a，该部分废水进入综合污水处理站。

#### (3) 车辆及地面冲洗水排污水

根据企业统计，厂内车辆及地面冲洗水废水产生量为 27m<sup>3</sup>/d，年产生量为 8910m<sup>3</sup>/a，该部分废水进入综合污水处理站；固体废物焚烧处置中心改扩建项目地面冲洗废水产生量为 5m<sup>3</sup>/d，年产生量为 1650m<sup>3</sup>/a，该部分废水进入中水站。

#### (4) 循环冷却水排污水

根据企业统计，热解炉循环排污水产生量为 2m<sup>3</sup>/d，年产生量为 660m<sup>3</sup>/a，该部分废水进入综合污水处理站；回转窑循环冷却排污水产生量为 5m<sup>3</sup>/d，年产生量为 1650m<sup>3</sup>/a，该部分废水进入中水站。

#### (5) 废旧车辆冲洗排污水

根据企业统计，废旧汽车回收拆解及资源化利用项目废旧车辆冲洗废水产生量为 8m<sup>3</sup>/d，年产生量为 2640m<sup>3</sup>/a，该部分废水进入综合污水处理站。

#### (6) 喷淋废水

根据企业统计，项目线路板、热解炉、危废库喷淋废水产生量为 45.5m<sup>3</sup>/d，年产生量为 15015m<sup>3</sup>/a，该部分废水进入综合污水处理站；回转窑喷淋用废水产生量为 25m<sup>3</sup>/d，年产生量为 8250m<sup>3</sup>/a，该部分废水进入中水站。

#### (7) 冲灰废水

根据企业提供资料，热解炉冲灰废水产生量为 10m<sup>3</sup>/d，年用水量为 3300m<sup>3</sup>/a，该部分废水进入综合污水处理站；回转窑冲灰废水产生量为 20m<sup>3</sup>/d，年用水量为

6600m<sup>3</sup>/a，该部分废水进入中水站。

#### (8) 工艺生成水

根据企业提供资料，工业废油废液资源化再生利用和处置工程废液中含有水分，则废水产生量为 6m<sup>3</sup>/d，年产生量为 1980m<sup>3</sup>/a，该部分废水进入综合污水处理站。

#### (9) 中和废水

根据企业提供资料，废气中和过程废水产生量为 4m<sup>3</sup>/d，年产生量为 1320m<sup>3</sup>/a，该部分废水进入综合污水处理站。

#### (10) 初期雨水

本项目精制单元、储罐区初期雨水需进行收集处理，禁止直接排放。初期雨水降水过程前 15 分钟计，根据烟台市暴雨强度公式进行计算，计算公式如下：

烟台暴雨强度公式：

$$q=167 \times (6.912+7.375 \lg T) / (t+9.018)^{0.609}$$

式中：q —暴雨强度，L/s · ha

T —设计重现期，（取 2 年）

t —设计降雨历时（分钟）；

$$t = t_1 + mt_2$$

t<sub>1</sub>—地面集水时间（t<sub>1</sub> 采用 10 分钟至 15 分钟，本次取 15 分钟），

t<sub>2</sub> —管渠内径流时间（分钟），取 2.5 分钟，

m—延缓系数，雨水管道和暗沟采用 m=2.0，雨水明渠采用 m=1.2，本项目取 1.0。

经计算，q 为 207.04L/s · ha。

根据室外排水设计规范规定，采用推理公式法计算初期雨水量，计算公式如下：

$$Q = \Psi q F$$

式中 Q——雨水流量，L/s；

Ψ——径流系数，各种屋面、混凝土和沥青路面取 0.9；

F——本项目污染汇水面积约 3ha；

$q$ ——暴雨强度，取烟台地区 207.04 L/ha.s，

收集生产装置区等污染区前 15 分钟的雨水作为初期雨水，经计算本项目一次初期雨水量为 559m<sup>3</sup>，按年均暴雨次数 12 次计，全年初期雨水量为 6708m<sup>3</sup>。

企业建有雨水管网。露天污染区周围设置雨水收集管网，设置前期雨水切换阀，平时污水阀开启，雨水阀关闭；大雨或暴雨时，关闭污水阀，开启雨水阀，通过地沟收集装置区以及生产区的初期雨水，15 分钟后经手动切换阀将清净雨水排入雨水管网，雨水收集采用暗管排水方式，利用厂区内的排水坡度，使初期雨水汇入雨水管网，自然汇流到厂区三个容积分别为 100m<sup>3</sup>、200m<sup>3</sup>、300m<sup>3</sup>（其容积能够满足本项目一次最大初期雨水量 559m<sup>3</sup> 的需要）的初期雨水收集池，通过泵打入经污水处理站逐步处理达标后排放。后期雨水通过雨水管网直接排入厂区内雨水管网。

现有工程水平衡情况见图 3.2-11。

### 3.2.3.2 供汽

现有工程用汽量 1.9t/h，主要用于有机溶剂蒸馏和工人生产生活取暖，由企业现有余热锅炉提供，现有余热锅炉供热能力为 2t/h，供热能力完全能够满足现有工程要求。

### 3.2.3.3 供电

绿环公司现有工程用电量 1000 万 KWh/a，公司现有 4 台变电站变压器，电量总计为 2630KVA，企业目前使用量约 1510 KVA。

### 3.2.3.4 供水

现有工程用水量为 196.7m<sup>3</sup>/d，主要用于塑料清洗、车辆及地面消毒冲洗水、焚烧系统循环冷却水、余热锅炉用水以及喷淋塔用水等，由开发区市政自来水公司供应。现有工程余热锅炉用水和热解炉冷却水均采用软水，软水制备采用钠型树脂离子交换工艺，计处理规模 1m<sup>3</sup>/h。

### 3.2.3.5 压缩空气

为满足焚烧炉尾气处理输送需要，现有工程设置压缩空气站，采用 2 台螺杆式空气压缩机，压力 0.8MPa。

## 3.2.4 现有工程污染物产生情况及污染防治措施

### 3.2.4.1 废水

本次环评对厂区污水处理站废水除硬反应器进口、初沉池进口、集水池进口出口水质进行了监测，监测时间为2019年3月9日至3月10日，监测频次为2次/天，监测单位为山东三益环境测试分析有限公司。

厂区污水处理站废水进出口水质监测结果见表 3.2-6。

表 3.2-6 (1) 厂区污水处理站水质监测结果表

监测点位	厂区污水处理站进口（除硬反应器进口）							
监测项目	监测结果（mg/L）							
	2019.06.19				2019.06.20			
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
pH 值(无量纲)	6.12	6.18	6.21	6.15	6.22	6.21	6.32	6.26
化学需氧量(CODCr)	6.66×10 <sup>4</sup>	6.53×10 <sup>4</sup>	6.70×10 <sup>4</sup>	6.69×10 <sup>4</sup>	6.53×10 <sup>4</sup>	6.42×10 <sup>4</sup>	6.32×10 <sup>4</sup>	6.52×10 <sup>4</sup>
生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	1.73×10 <sup>4</sup>	1.72×10 <sup>4</sup>	1.75×10 <sup>4</sup>	1.75×10 <sup>4</sup>	1.70×10 <sup>4</sup>	1.71×10 <sup>4</sup>	1.69×10 <sup>4</sup>	1.69×10 <sup>4</sup>
氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	3.30×10 <sup>3</sup>	3.32×10 <sup>3</sup>	3.31×10 <sup>3</sup>	3.34×10 <sup>3</sup>	3.32×10 <sup>3</sup>	3.31×10 <sup>3</sup>	3.30×10 <sup>3</sup>	3.30×10 <sup>3</sup>
悬浮物(SS)	352	360	340	346	304	320	310	318
总氮	5.51×10 <sup>3</sup>	5.27×10 <sup>3</sup>	5.18×10 <sup>3</sup>	5.31×10 <sup>3</sup>	5.34×10 <sup>3</sup>	5.42×10 <sup>3</sup>	5.36×10 <sup>3</sup>	5.37×10 <sup>3</sup>
总磷	139	142	153	136	134	137	131	140
氯化物	1.13×10 <sup>5</sup>	1.13×10 <sup>5</sup>	1.10×10 <sup>5</sup>	1.10×10 <sup>5</sup>	1.06×10 <sup>5</sup>	1.10×10 <sup>5</sup>	1.11×10 <sup>5</sup>	1.12×10 <sup>5</sup>
硫酸盐	3.53×10 <sup>3</sup>	3.50×10 <sup>3</sup>	3.47×10 <sup>3</sup>	3.39×10 <sup>3</sup>	3.32×10 <sup>3</sup>	3.45×10 <sup>3</sup>	3.51×10 <sup>3</sup>	3.45×10 <sup>3</sup>
挥发酚(以苯酚计)	19.0	18.6	19.3	18.8	18.9	17.7	17.7	18.1
苯系物	ND							
石油类	8.26	16.0	5.77	6.13	7.11	5.74	6.30	6.86
全盐量	3.65×10 <sup>5</sup>	3.40×10 <sup>5</sup>	3.45×10 <sup>5</sup>	3.43×10 <sup>5</sup>	3.47×10 <sup>5</sup>	3.51×10 <sup>5</sup>	3.52×10 <sup>5</sup>	3.52×10 <sup>5</sup>
总汞	0.00217	0.00194	0.00174	0.00173	0.00169	0.00162	0.00176	0.00182
总砷	26.9	31.3	29.2	31.3	32.0	26.8	32.5	29.6
总铜	13.4	13.1	12.8	12.7	11.4	11.4	11.4	11.3
总镍	45.0	44.2	43.6	43.3	39.1	39.6	39.6	39.4
总铁	60.6	59.6	58.5	58.2	62.2	62.4	62.5	62.2
总锌	138	135	136	134	112	116	119	119

总镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铬	3.48	3.57	3.46	3.59	5.07	5.05	5.09	5.06
备注	pH 值为现场测定值, ND 表示未检出。							

表 3.2-6 (2) 厂区污水处理站水质监测结果表

监测点位	厂区污水处理站进口 (初沉池进口)							
监测项目	监测结果 (mg/L)							
	2019.06.13				2019.06.14			
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
pH 值 (无量纲)	8.98	8.85	8.89	8.92	8.64	8.54	8.63	8.52
化学需氧量 (CODCr)	178	196	167	172	89	75	60	72
生化需氧量 (BOD5)	63.5	75.8	59.6	62.3	30.5	27.4	20.1	24.7
氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	11.3	12.0	11.1	10.8	0.275	0.302	0.284	0.290
悬浮物 (SS)	22	25	24	22	27	28	26	28
总氮	14.9	17.6	15.0	19.6	6.60	7.98	7.84	6.84
总磷	0.66	0.62	0.49	0.59	0.81	0.99	0.91	0.80
氯化物	262	253	255	245	198	213	173	171
硫酸盐	300	313	319	320	275	286	256	251
挥发酚 (以苯酚计)	0.61	0.61	0.64	0.62	0.02	0.04	0.02	0.01
苯系物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	36.5	73.0	31.1	55.9	2.06	15.5	3.78	1.66
全盐量	1.19×10 <sup>3</sup>	1.19×10 <sup>3</sup>	1.18×10 <sup>3</sup>	1.20×10 <sup>3</sup>	951	928	937	916
氟化物	1.22	1.22	1.22	1.16	1.22	1.22	1.26	1.26
六价铬	0.506	0.506	0.505	0.505	0.044	0.047	0.044	0.045
总汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总砷	0.0019	0.0018	0.0017	0.0019	0.0010	0.0019	0.0015	0.0013
总铜	0.046	0.049	0.152	0.153	0.010	0.008	0.009	0.010
总镍	ND	ND	0.03	0.04	ND	ND	ND	ND
总铁	ND	ND	0.50	0.53	0.09	0.09	0.10	0.10
总锌	1.66	1.84	1.88	1.96	1.36	1.36	1.38	1.39
总镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

总铬	0.76	0.77	0.58	0.62	0.05	0.05	0.05	0.05
备注	pH 值为现场测定值，ND 表示未检出。							

表 3.2-6 (3) 厂区污水处理站水质监测结果表

监测点位	厂区污水处理站进口（集水池进口）							
监测项目	监测结果（mg/L）							
	2019.06.13				2019.06.14			
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
pH 值（无量纲）	6.84	6.88	6.84	6.81	6.78	6.82	6.86	6.81
化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ）	653	650	643	645	75	73	78	76
生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	262	249	254	256	26.6	27.1	28.6	26.9
氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	82.3	80.7	81.5	79.7	4.01	4.06	4.13	4.09
悬浮物（SS）	90	87	89	90	43	40	42	40
总氮	92.4	88.0	94.4	88.6	19.5	17.7	21.7	18.3
总磷	9.75	9.13	9.94	14.1	1.79	1.54	1.94	1.83
氯化物	761	761	769	779	251	252	247	247
硫酸盐	242	242	242	251	247	245	245	241
挥发酚（以苯酚计）	0.70	0.71	0.70	0.69	0.11	0.11	0.06	0.07
苯系物	0.019	0.020	0.019	0.020	ND	ND	ND	ND
石油类	8.01	4.25	3.93	1.22	7.54	2.98	5.63	3.34
全盐量	2.43×10 <sup>3</sup>	2.39×10 <sup>3</sup>	2.37×10 <sup>3</sup>	2.40×10 <sup>3</sup>	1.21×10 <sup>3</sup>	1.22×10 <sup>3</sup>	1.19×10 <sup>3</sup>	1.20×10 <sup>3</sup>
氟化物	0.92	0.88	0.92	0.88	1.98	1.98	1.90	1.90
六价铬	0.087	0.092	0.085	0.099	0.015	0.021	0.015	0.016
总汞	0.00680	0.00554	0.00398	0.00554	ND	ND	ND	ND
总砷	0.0081	0.0048	0.0066	0.0050	0.0094	0.0094	0.0102	0.0100
总铜	0.016	0.017	0.016	0.014	0.009	0.008	0.010	0.010
总镍	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
总铁	0.34	0.28	0.28	0.27	0.02	0.02	ND	ND
总锌	0.431	0.390	0.361	0.348	0.152	0.148	0.124	0.136
总镉	ND							
总铅	ND							
总铬	ND							

备注	pH 值为现场测定值，ND 表示未检出。
----	----------------------

表 3.2-6 (4) 厂区污水处理站水质监测结果表

监测项目	厂区污水处理站出口								执行标准
	监测结果 (mg/L)								
	2019.06.13				2019.06.14				
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	
pH 值 (无量纲)	7.76	7.74	7.78	7.75	7.64	7.61	7.66	7.73	6.5~9.5
化学需氧量 (CODCr)	50	47	50	49	48	45	46	49	500
生化需氧量 (BOD5)	13.6	12.5	13.1	13.2	13.1	12.7	12.6	13.5	350
氨氮 (NH3-N)	0.131	0.145	0.199	0.237	0.162	0.240	0.290	0.225	45
悬浮物 (SS)	12	10	9	10	16	14	15	15	400
总氮	19.9	20.2	19.9	20.0	23.4	22.7	22.4	23.4	70
总磷	1.11	1.10	1.04	1.06	1.00	1.01	1.01	1.01	8
氯化物	354	347	344	352	394	401	395	405	800
硫酸盐	316	319	314	318	316	320	317	314	600
挥发酚 (以苯酚计)	0.25	0.24	0.24	0.23	0.03	0.05	0.03	0.03	1
苯系物	ND	2.5							
石油类	0.98	1.06	0.82	0.64	0.42	0.71	0.59	0.44	15
全盐量	1.80×10 <sup>3</sup>	1.76×10 <sup>3</sup>	1.82×10 <sup>3</sup>	1.81×10 <sup>3</sup>	1.86×10 <sup>3</sup>	1.88×10 <sup>3</sup>	1.89×10 <sup>3</sup>	1.89×10 <sup>3</sup>	——
氟化物	3.56	3.56	3.72	3.72	3.44	3.44	3.56	3.56	20
六价铬	0.024	0.024	0.024	0.024	0.028	0.011	0.011	0.012	0.5
总汞	ND	0.005							
总砷	0.0116	0.0120	0.0117	0.0116	0.0130	0.0144	0.0126	0.0132	0.3
总铜	0.020	0.020	0.020	0.019	0.014	0.015	0.016	0.014	2
总镍	0.03	0.04	0.03	0.04	0.02	0.02	ND	0.03	1
总铁	ND	0.02	10						
总锌	0.078	0.078	0.078	0.076	0.080	0.066	0.065	0.087	5
总镉	ND	0.05							
总铅	ND	0.5							
总铬	ND	1.5							

备注	pH 值为现场测定值，ND 表示未检出。
----	----------------------

根据监测数据可知，外排废水各项指标均能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准要求。

表 3.2-7 厂区污水处理站水质在线监测结果表

企业名称	排口名称	时间	化学需氧量		氨氮		废水排放量 (m <sup>3</sup> )
			浓度	排放量	浓度	排放量	
			(mg/l)	(t)	(mg/l)	(t)	
鑫广绿环再生资源股份有限公司	开封路 8 号厂区排口	2019/6/1	75.2	0.0144	1.73	0.00033	191
		2019/6/2	88	0.0174	1.57	0.000311	198
		2019/6/3	61.6	0.0144	0.734	0.000172	234
		2019/6/4	55.9	0.0124	0.593	0.000132	222
		2019/6/5	60.8	0.0167	0.321	0.000088	274
		2019/6/6	58.5	0.0116	0.461	0.000092	199
		2019/6/7	62.5	0.0132	0.293	0.000062	211
		2019/6/8	101	0.0163	0.288	0.000047	162
		2019/6/9	69.6	0.0113	0.321	0.000052	162
		2019/6/10	69.1	0.01	0.263	0.000038	145
		2019/6/11	80.1	0.0177	0.303	0.000067	221
		2019/6/12	69.9	0.0145	0.278	0.000058	207
		2019/6/13	100	0.0183	0.275	0.00005	182
		2019/6/14	75.9	0.0144	0.265	0.00005	189
		2019/6/15	109	0.0214	0.272	0.000054	197
		2019/6/16	93.2	0.0214	0.322	0.000074	230
		2019/6/17	108	0.0218	0.273	0.000055	201
		2019/6/18	118	0.0217	0.253	0.000047	184
		2019/6/19	75.7	0.013	0.267	0.000046	172
		2019/6/20	114	0.0299	0.26	0.000068	263

		2019/6/2 1	89	0.023	0.246	0.00006 3	258
		2019/6/2 2	63.1	0.0128	0.229	0.00004 7	203
		2019/6/2 3		0	0.276	0.00005 4	196
		2019/6/2 4	128	0.0222	0.255	0.00004 4	174
		2019/6/2 5	94.2	0.0202	0.244	0.00005 2	215
		2019/6/2 6	98.1	0.0168	0.311	0.00005 3	171
		2019/6/2 7	90.9	0.0162	0.298	0.00005 3	178
		2019/6/2 8	104	0.0166	0.267	0.00004 2	159
		2019/6/2 9	231	0.0551	0.254	0.00006 1	239
		2019/6/3 0	115	0.0182	0.249	0.00003 9	158
		平均值	91.7	0.0178	0.399	0.0001	200
		最大值	231	0.0551	1.73	0.0003	274
		最小值	55.9	0	0.229	0	145
		累计值		0.533		0.0027	5995

## 3.2.4.2 废气

## (一) 危废处置中心项目

热解焚烧系统燃烧废气主要污染物排放及达标情况见表3.2-8、表3.2-9。

表 3.2-8 热解焚烧系统燃烧废气主要污染物排放及达标情况表

监测项目		2019.06.14			2019.06.15			评价标准 mg/m <sup>3</sup>
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
测点烟气温度 (°C)		48.7	46.9	48.1	48.2	48.4	49.7	——
测点烟气含氧量 (%)		15.3	15.4	15.9	15.1	14.7	14.4	——
测点烟气流速(m/s)		5.1	2.3	2.5	3.0	2.7	2.5	——
标干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		2.16×10 <sup>4</sup>	9.78×10 <sup>3</sup>	1.08×10 <sup>4</sup>	1.27×10 <sup>4</sup>	1.17×10 <sup>4</sup>	1.07×10 <sup>4</sup>	——
颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.9	6.4	2.6	3.4	1.6	5.6	10
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	13.9	11.4	5.1	5.8	2.5	8.5	
	排放速率 (kg/h)	0.17	0.063	0.028	0.043	0.019	0.060	——
二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<3	<3	<3	<3	<3	<3	50
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<5	<5	<6	<5	<5	<5	
	排放速率 (kg/h)	<0.065	<0.029	<0.032	<0.038	<0.035	<0.032	——
氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	67	53	78	74	79	84	100
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	118	95	153	125	125	127	
	排放速率 (kg/h)	1.4	0.52	0.84	0.94	0.92	0.90	——
一氧化碳	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	19	24	13	4	14	12	80
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	33	43	25	7	22	18	
	排放速率 (kg/h)	0.41	0.23	0.14	0.051	0.16	0.13	——
氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	70
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.4	0.5	0.4	0.5	0.6	0.5	
	排放速率 (kg/h)	4.3×10 <sup>-3</sup>	2.9×10 <sup>-3</sup>	2.2×10 <sup>-3</sup>	3.8×10 <sup>-3</sup>	4.7×10 <sup>-3</sup>	3.2×10 <sup>-3</sup>	——
氟化氢	实测浓度	0.07	0.14	0.06	0.13	0.05	0.05	7.0

	(mg/m <sup>3</sup> )							
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.12	0.25	0.12	0.22	0.08	0.08	
	排放速率 (kg/h)	1.5×10 <sup>-3</sup>	1.4×10 <sup>-3</sup>	6.5×10 <sup>-4</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	5.9×10 <sup>-4</sup>	5.4×10 <sup>-4</sup>	——
汞及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	0.1
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0044	<0.0045	<0.0049	<0.0042	<0.0040	<0.0038	
	排放速率 (kg/h)	<5.4×10 <sup>-5</sup>	<2.4×10 <sup>-5</sup>	<2.7×10 <sup>-5</sup>	<3.2×10 <sup>-5</sup>	<2.9×10 <sup>-5</sup>	<2.7×10 <sup>-5</sup>	——
镉及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.000008	0.000016	0.000011	0.000028	0.000024	0.000020	0.1
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.000014	0.000029	0.000022	0.000047	0.000038	0.000030	
	排放速率 (kg/h)	<1.7×10 <sup>-7</sup>	1.6×10 <sup>-7</sup>	1.2×10 <sup>-7</sup>	3.6×10 <sup>-7</sup>	2.8×10 <sup>-7</sup>	2.1×10 <sup>-7</sup>	——
砷及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	1.0
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	排放速率 (kg/h)	<4.3×10 <sup>-6</sup>	<2.0×10 <sup>-6</sup>	<2.2×10 <sup>-6</sup>	<2.5×10 <sup>-6</sup>	<2.3×10 <sup>-6</sup>	<2.1×10 <sup>-6</sup>	
镍及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0008	0.0024	0.0034	0.0064	0.0064	0.0026	1.0
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0014	0.0043	0.0067	0.0108	0.0102	0.0039	
	排放速率 (kg/h)	1.7×10 <sup>-5</sup>	2.3×10 <sup>-5</sup>	3.7×10 <sup>-5</sup>	8.1×10 <sup>-5</sup>	7.5×10 <sup>-5</sup>	2.8×10 <sup>-5</sup>	
铅及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0002	0.0008	0.0013	0.0010	0.0037	0.0009	1.0
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0004	0.0014	0.0025	0.0017	0.0059	0.0014	
	排放速率 (kg/h)	4.3×10 <sup>-6</sup>	7.8×10 <sup>-6</sup>	1.4×10 <sup>-5</sup>	1.3×10 <sup>-5</sup>	4.3×10 <sup>-5</sup>	9.6×10 <sup>-6</sup>	——
铬及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0019	0.0042	0.0085	0.0046	0.0126	0.0067	4.0
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0033	0.0075	0.0167	0.0078	0.0200	0.0102	
	排放速率 (kg/h)	4.1×10 <sup>-5</sup>	4.1×10 <sup>-5</sup>	9.2×10 <sup>-5</sup>	5.8×10 <sup>-5</sup>	1.5×10 <sup>-4</sup>	7.2×10 <sup>-5</sup>	
锡及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0003	0.0004	<0.0003	<0.0003	0.0003	<0.0003	4.0
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0005	0.0007	<0.0006	<0.0005	0.0005	<0.0005	
	排放速率 (kg/h)	<6.5×10 <sup>-6</sup>	3.9×10 <sup>-6</sup>	<3.2×10 <sup>-6</sup>	<3.8×10 <sup>-6</sup>	3.5×10 <sup>-6</sup>	<3.2×10 <sup>-6</sup>	

锑及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.00002	0.00003	<0.00002	<0.00002	0.00004	<0.00002	格林曼 1级
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.00004	0.00005	<0.00004	<0.00003	0.00006	<0.00003	
	排放速率 (kg/h)	<4.3×10 <sup>-7</sup>	2.9×10 <sup>-7</sup>	<2.2×10 <sup>-7</sup>	<2.5×10 <sup>-7</sup>	4.7×10 <sup>-7</sup>	<2.1×10 <sup>-7</sup>	
铜及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0005	0.0012	0.0007	0.0025	0.0013	0.0011	
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0009	0.0021	0.0014	0.0042	0.0021	0.0017	
	排放速率 (kg/h)	1.1×10 <sup>-5</sup>	1.2×10 <sup>-5</sup>	7.6×10 <sup>-6</sup>	3.2×10 <sup>-5</sup>	1.5×10 <sup>-5</sup>	1.2×10 <sup>-5</sup>	
锰及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00022	0.00066	0.00074	0.00221	0.00150	0.00055	
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00039	0.00118	0.00145	0.00375	0.00238	0.00083	
	排放速率 (kg/h)	4.8×10 <sup>-6</sup>	6.5×10 <sup>-6</sup>	8.0×10 <sup>-6</sup>	2.8×10 <sup>-5</sup>	1.8×10 <sup>-5</sup>	5.9×10 <sup>-6</sup>	
烟气黑度 (级)		<1	<1	<1	<1	<1	<1	

表 3.2-9 热解焚烧系统燃烧废气二噁英排放及达标情况表

监测项目	2019.06.27			2019.06.28			评价标准 TEQ <sub>3</sub> ng/m <sup>3</sup>	
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
测点烟气温度 (°C)	55	56	58	60	59	56	——	
测点烟气含氧量 (%)	14.0	13.4	13.2	13.8	13.3	13.6	——	
测点烟气流速 (m/s)	2.1	2.4	2.4	2.5	2.7	2.5	——	
标干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	7881	8856	8672	8956	9562	8117	——	
二噁英	实测浓度 (TEQng/m <sup>3</sup> )	0.04	0.095	0.038	0.033	0.03	0.028	0.5
	折算浓度 (TEQng/m <sup>3</sup> )	0.057	0.125	0.049	0.046	0.039	0.038	

表 3.2-10 热解焚烧系统在线监测数据表

时间	二氧化硫			氮氧化物			一氧化碳			颗粒物			氯化氢			氟化氢		
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量									
	(mg/M3)	(mg/M3)	(t)	(mg/M3)	(mg/M3)	(t)	(mg/M3)	(mg/M3)	(t)									
2019/6/1	4.03	4.07	0.0016	48.3	48	0.0193	30.1	25.9	0.0124	1.12	1.14	0.0005	0.0379	0.0329	0	0.785	0.807	0
2019/6/2	3.58	3.96	0.0015	31.5	35	0.0128	23.7	22.5	0.0094	1.11	1.27	0.0005	0.0575	0.0717	0	0.8	0.909	0
2019/6/3	4.16	4.22	0.0017	33.3	36.1	0.0134	20.6	18.2	0.0083	1.79	2.02	0.0008	0.0125	0.0096	0	0.603	0.619	0
2019/6/4	3.57	4.16	0.0014	56.6	69.2	0.0218	13.3	12	0.0051	2.87	3.38	0.0011	0	0.0062	0	0.372	0.44	0
2019/6/5	2.68	3.1	0.0011	52.9	52.1	0.0213	16.6	16	0.0068	2.1	2.66	0.0008	0.0908	0.216	0	0.39	0.508	0
2019/6/6	3.94	3.81	0.0016	70.1	68.4	0.028	15.7	11.8	0.0062	5.12	4.99	0.002	0	0.0058	0	0.425	0.413	0
2019/6/7	4.67	4.34	0.0019	58.6	53.6	0.0233	14.2	11.8	0.0057	4.75	4.39	0.0019	0	0	0	0.439	0.404	0
2019/6/8	6.28	5.08	0.0024	48.6	45.7	0.0196	28.9	18	0.0104	3.38	3.1	0.0013	0.0712	0.0321	0	0.548	0.455	0
2019/6/9	4.45	4.37	0.0018	57.9	57.9	0.0232	10.5	8.79	0.0042	3.74	3.75	0.0015	0	0.0058	0	0.438	0.435	0
2019/6/10	5.33	4.7	0.0021	67	61.1	0.0266	7.97	6.86	0.0032	3.62	3.35	0.0014	0.0029	0.01	0	0.505	0.466	0
2019/6/11	5.74	4.68	0.0024	65.4	56.1	0.0269	14.6	9.56	0.0059	3.05	2.55	0.0013	0.0067	0.0038	0	0.529	0.445	0
2019/6/12	5.24	4.88	0.0024	52.5	49.1	0.0236	13.9	10.6	0.0063	2.64	2.47	0.0012	0.005	0.0029	0	0.456	0.424	0
2019/6/13	4.74	4.21	0.0022	40.1	34.4	0.0188	25.5	22.3	0.0119	1.9	2.08	0.0009	0.355	0.657	0	0.438	0.478	0
2019/6/14	5.27	4.52	0.0025	67.9	58.9	0.0326	20.2	15.2	0.0097	3.94	3.43	0.0019	0.0038	0.0012	0	0.482	0.425	0
2019/6/15	6.22	4.87	0.003	67.4	53.2	0.0328	25.1	17.5	0.0121	4.98	3.88	0.0024	0.0104	0.0071	0	0.491	0.388	0

2019/6/16	5.94	4.69	0.0029	70.7	56	0.0348	12.6	9.4	0.0062	8.22	6.47	0.004	0.0008	0.0008	0	0.536	0.424	0
2019/6/17	6.15	9.13	0.003	47.9	68.1	0.0239	12.2	18.2	0.0059	6.29	7.84	0.0031	0.0142	0.0212	0	0.562	0.832	0
2019/6/18	7.66	13.3	0.0037	43.8	76.2	0.0208	25.1	42.7	0.012	2.64	4.61	0.0012	0.0008	0.0067	0	0.684	1.19	0
2019/6/20	8.09	14.7	0.0042	64.8	115	0.034	25.4	43.7	0.0134	2.57	4.66	0.0014	0.0012	0.0079	0	0.666	1.2	0
2019/6/21	9.21	16.4	0.0046	76.2	137	0.038	14.8	25.7	0.0074	5.24	9.43	0.0026	0.0008	0.0021	0	0.777	1.39	0
2019/6/22	18.9	32	0.0092	83.2	141	0.0404	18.8	31.8	0.0092	3.4	5.72	0.0016	0.0071	0.0021	0	1.31	2.24	0
2019/6/23	9.03	17.3	0.0044	89.4	166	0.0434	14.3	25.7	0.0069	2.37	4.48	0.0012	0.0008	0.0012	0	0.852	1.64	0
2019/6/24	9.73	12.2	0.0046	111	114	0.052	11.9	15.9	0.0056	2.51	2.84	0.0012	0.0029	0	0	0.859	1.1	0
2019/6/25	8.77	5.2	0.0041	130	77.8	0.0603	21.8	13.1	0.01	2.29	1.36	0.001	0.0029	0.0058	0	0.851	0.508	0
2019/6/26	8.36	8.64	0.0041	122	114	0.0588	20	17.9	0.0098	2.88	2.96	0.0014	0	0	0	0.784	0.82	0
2019/6/27	6.05	7.45	0.0033	53	56.6	0.028	37.4	43.4	0.0205	1.42	2.02	0.0008	0.0525	0.125	0	0.763	1.06	0
2019/6/28	8.31	9.46	0.0044	82.7	95.6	0.0436	32.2	33.1	0.017	1.92	2.21	0.001	0.015	0.0071	0	0.85	0.968	0
2019/6/29	8.81	9.75	0.0048	89.6	99.4	0.0487	25.7	25.7	0.014	1.98	2.21	0.0011	0	0	0	0.894	0.972	0
2019/6/30	7.66	10.3	0.0041	43	59.7	0.0229	48.3	65.2	0.0256	2.25	3.26	0.0012	0.101	0.0483	0	0.783	1.11	0
2019/7/1	7.59	8.64	0.004	91	108	0.0485	24.3	26.3	0.0129	3.12	3.68	0.0017	0.106	0.0846	0	0.52	0.615	0
2019/7/2	6.98	9.49	0.0037	89.9	121	0.0481	17.3	22.8	0.0093	2.81	3.76	0.0015	0.0008	0.0075	0	0.487	0.662	0
2019/7/3	7.97	9.99	0.0042	91.8	117	0.0482	13.6	15.9	0.0072	2.79	3.52	0.0015	0.0062	0.0008	0	0.593	0.749	0
2019/7/4	7.83	9.94	0.004	91.3	117	0.0467	24.8	26.5	0.0128	2.53	3.24	0.0013	0	0.0125	0	0.568	0.723	0
2019/7/5	5.71	7.55	0.003	58	72.6	0.0309	21.4	26.2	0.0115	1.59	2.23	0.0008	0.0904	0.202	0	0.508	0.75	0
2019/7/6	8.96	10.1	0.0047	101	115	0.0532	15.9	17.1	0.0084	1.68	1.9	0.0009	0.0029	0	0	0.687	0.781	0

2019/7/7	8.71	11.1	0.0045	103	131	0.0528	36.9	40	0.0193	2.79	3.53	0.0014	0	0	0	0.2	0.243	0
2019/7/8	8.9	11.6	0.0044	65.5	85	0.0324	21.6	24.2	0.0105	3.84	4.68	0.0018	0.0021	0.0025	0	0.891	1.22	0
2019/7/9	8.68	11.7	0.0043	49.3	67	0.0247	26.1	32.4	0.013	3.39	4.53	0.0017	0.0004	0.0012	0	0.455	0.571	0
2019/7/10	8.24	11.5	0.0039	61.7	93.2	0.0299	26.6	32.9	0.0124	3.37	4.16	0.0015	0.0058	0.0029	0	1.07	1.62	0
2019/7/11	8.08	17.2	0.004	89.7	195	0.0438	39.8	82	0.0195	2.61	5.57	0.0013	0.0004	0.0008	0	0.704	1.52	0
2019/7/12	11.1	18.2	0.0054	110	176	0.0536	31.1	43.8	0.0151	2.62	4.12	0.0013	0.0008	0.0075	0	0.899	1.46	0
2019/7/13	10.6	14.1	0.0049	114	155	0.0534	35.7	47.7	0.017	3.87	5.15	0.0018	0.0008	0.0021	0	0.874	1.17	0
2019/7/14	4.07	5.77	0.002	31.9	43	0.0155	42.1	68.3	0.0216	2.24	3.55	0.0011	0.13	0.0879	0	9.99	23.3	0
2019/7/15	8.13	9.71	0.004	79.3	95.5	0.0391	35	39.1	0.0173	3.24	3.92	0.0016	0.0008	0.0012	0	0.689	0.834	0
2019/7/16	7.68	9.62	0.0038	52.3	65.6	0.0257	24.2	26.3	0.0118	3.22	4.08	0.0016	0.0008	0.0008	0	0.577	0.723	0
2019/7/17	6.94	9.94	0.0034	42.2	60.7	0.0209	44.7	58.8	0.0223	2.41	3.43	0.0012	0	0	0	0.562	0.806	0
2019/7/18	8.28	11.3	0.004	41.9	59.1	0.0205	45.2	52.3	0.0221	2.62	3.55	0.0013	0.0112	0.0042	0	0.606	0.855	0
2019/7/19	6.77	9.77	0.0032	42.7	61.6	0.0206	25.7	35.1	0.0124	3.77	5.38	0.0018	0.0058	0.0004	0	0.542	0.782	0
2019/7/20	7.91	11.7	0.0038	36.7	51.7	0.0176	37.6	52.6	0.0181	3.22	4.65	0.0015	0.0054	0.0029	0	0.546	0.825	0
2019/7/21	10.2	13.7	0.0048	46.3	67.3	0.0218	49.5	59.6	0.0229	4.2	5.91	0.002	0.0088	0.0046	0	0.555	0.792	0
2019/7/22	7.13	9.7	0.0034	37.7	57.2	0.0182	24.9	32.9	0.0119	2.65	3.95	0.0013	0.0608	0.0596	0	0.638	0.91	0
2019/7/23	5.43	7.61	0.0026	40.4	54.8	0.0192	43.3	49	0.0205	2.34	3.22	0.0011	0.0642	0.0458	0	0.634	0.97	0
2019/7/24	11.2	13.2	0.0053	75.3	90.1	0.0358	18.4	19.2	0.0086	2.49	2.91	0.0012	0.0071	0.0092	0	0.982	1.16	0
2019/7/25	9.1	10.2	0.0042	66.4	81.5	0.0315	33	30.2	0.0147	2.99	3.33	0.0014	0.01	0.0046	0	0.768	0.881	0
2019/7/26	6.74	8.04	0.0031	48.6	61.8	0.0229	30.5	34.1	0.0143	2.71	3.4	0.0013	0.149	0.0717	0	0.698	0.871	0

2019/7/27	6.24	6.62	0.0028	53.3	59.5	0.0246	26.9	24.4	0.0118	2.21	2.5	0.001	0.295	0.139	0	0.73	0.763	0
2019/7/28	5.33	6.57	0.0025	45.4	56.9	0.0216	35.5	40.7	0.0166	2.48	3.18	0.0012	0.0379	0.0238	0	0.61	0.798	0
2019/7/29	6.22	8.38	0.0029	42.1	60.2	0.02	36.2	41	0.0164	2.23	3.12	0.001	0.0017	0.0021	0	0.448	0.629	0
2019/7/30	6.28	10.2	0.003	29.5	48	0.014	21.3	31.3	0.0101	2.56	4.16	0.0012	0.0029	0.0058	0	0.318	0.519	0
2019/7/31	5.79	9.45	0.0027	45.6	78.1	0.0215	24.4	29.3	0.0113	2.74	4.48	0.0013	0.0008	0.0008	0	0.306	0.515	0
2019/8/1	5.94	9.92	0.0029	38	60.5	0.0181	14.9	25.8	0.0072	1.68	2.94	0.0008	0.0071	0.0062	0	0.346	0.615	0
2019/8/2	7.79	10.5	0.0037	45.5	64.9	0.0217	30.1	34.1	0.014	2.52	3.49	0.0012	0.0546	0.0262	0	0.393	0.54	0
2019/8/3	7.29	10.6	0.0034	30.8	48.2	0.0144	28.2	33.4	0.013	3.07	4.65	0.0014	0.0275	0.0129	0	0.819	1.49	0
2019/8/4	7.08	10	0.0033	48.5	79.5	0.0224	43.3	50.7	0.0198	3.01	4.41	0.0014	0.0108	0.0025	0	0.386	0.586	0
2019/8/5	5.29	7.09	0.0024	47.9	62	0.0221	38.2	44.6	0.0175	3.38	4.71	0.0016	0.0021	0.0021	0	0.325	0.438	0
2019/8/6	5.71	6.64	0.0026	44.3	56.1	0.0202	39.3	38.8	0.0175	2.9	3.57	0.0013	0.0383	0.0183	0	0.35	0.441	0
2019/8/7	4.37	5.85	0.0011	69	95.4	0.0175	19.7	24.5	0.005	2.5	3.3	0.0006	0	0	0	0.279	0.374	0
2019/8/8	5.72	7.01	0.0028	53.4	67.9	0.0259	39.7	43.9	0.0192	2.57	3.25	0.0012	0.0112	0.0058	0	0.327	0.425	0
2019/8/9	4.56	5.77	0.0022	61.5	78.9	0.0294	58.2	64.5	0.0278	3.02	3.9	0.0015	0.0021	0.0017	0	0.323	0.423	0
2019/8/10	3.81	5.26	0.0018	55.5	77	0.0262	20	24.5	0.0094	2.85	4.02	0.0014	0.0004	0.0004	0	0.355	0.507	0
2019/8/11	5.25	7.03	0.0024	46	60.4	0.0211	31.8	37.2	0.0145	3.37	4.49	0.0016	0	0	0	0.341	0.455	0
2019/8/12	3.1	4.3	0.0014	49.2	70.1	0.0228	15.9	20.7	0.0074	2.76	4.03	0.0013	0.0017	0.0025	0	0.41	0.597	0
2019/8/13	3.91	5.77	0.0018	44.1	65.1	0.0207	38.4	47.9	0.018	3.28	4.86	0.0016	0	0.0058	0	0.466	0.694	0
2019/8/14	4.37	6.38	0.002	42.3	62.1	0.0197	29.1	38	0.0136	4.8	7.02	0.0022	0.0004	0.0121	0	0.48	0.708	0
2019/8/15	4.16	6.29	0.002	42.4	65.9	0.0201	22	28.5	0.0105	3.57	5.46	0.0017	0	0.0004	0	0.518	0.78	0

2019/8/16	4.81	7.44	0.0023	37.6	57.6	0.018	24	33	0.0114	2.91	4.56	0.0014	0.01	0.0008	0	0.512	0.819	0
2019/8/17	4.62	6.42	0.0022	44.2	67.9	0.0213	31.8	35.7	0.015	3.26	4.79	0.0016	0.0321	0.0142	0	0.513	0.78	0
2019/8/18	3.73	6.37	0.0018	32.4	54.7	0.0158	31.4	47.2	0.0152	2.87	4.87	0.0014	0.0071	0.0071	0	0.454	0.783	0
2019/8/19	4.49	6.33	0.0021	56.4	85.6	0.0266	26	31.5	0.0118	3.32	5.02	0.0016	0.212	0.153	0	0.399	0.622	0
2019/8/20	1.44	2.84	0.0007	15.1	23.4	0.0071	19.5	33.3	0.0094	1.33	2.79	0.0006	0.232	0.546	0	0.32	0.696	0
2019/8/21	7.17	11.6	0.0033	32.5	55	0.015	42.8	57.3	0.0194	2.3	3.64	0.0011	0.0958	0.0517	0	0.534	0.842	0
2019/8/22	4.94	6.9	0.0022	41.6	59.3	0.0187	26.8	31.3	0.012	2.58	3.69	0.0012	0.0162	0.0083	0	0.438	0.654	0
2019/8/23	4.87	7.67	0.0022	27.1	40.7	0.0119	24.9	33.2	0.0111	6.94	10.7	0.0031	0	0	0	0.419	0.674	0
2019/8/24	4.73	7.43	0.0021	25.2	39.6	0.0109	28.4	38.9	0.0123	3.44	5.49	0.0015	0.0154	0.0079	0	0.386	0.632	0
2019/8/25	3.15	5.08	0.0014	38.5	62.6	0.017	39.1	54.1	0.0175	3.74	5.94	0.0017	0.0017	0.0033	0	0.377	0.608	0
2019/8/26	4.61	6.86	0.002	32.8	50.1	0.0145	18.2	23.8	0.008	3.95	6.03	0.0018	0.0008	0.0071	0	0.366	0.564	0
2019/8/27	5.49	8.54	0.0024	52.6	83.9	0.023	27.7	38.6	0.0121	3.33	5.27	0.0015	0.0004	0.0062	0	0.394	0.616	0
2019/8/28	4.94	8.57	0.0022	44.4	77	0.0197	29.6	43.4	0.0131	2.67	4.59	0.0012	0.0004	0.0008	0	0.366	0.656	0
2019/8/29	2.89	4.78	0.0013	50.9	80.9	0.0224	18.9	26.9	0.0084	2.04	3.51	0.0009	0.005	0.0192	0	0.318	0.578	0
2019/8/30	5.28	9.87	0.0024	19.6	32.1	0.0085	16.7	24.5	0.0073	2.23	4.34	0.001	0.0004	0.0008	0	0.372	0.754	0
2019/8/31	2.99	4.8	0.0013	10.1	15.5	0.0044	40	50.6	0.0178	1.34	2.57	0.0006	0.0462	0.0233	0	0.33	0.683	0

表 3.2-11 热解焚烧系统整改后在线监测数据表

时间	二氧化硫			氮氧化物			颗粒物			氯化氢			氟化氢			一氧化碳		
	实测浓度 (mg/M3)	折算浓度 (mg/M3)	排放量 (t)															
2019-11-01	6.38	7.63	0.0026	44.3	53.6	0.018	4.58	5.43	0.0019	0.401	0.493	0	0.345	0.417	0	16.2	18.3	0.0066
2019-11-02	6.25	7.58	0.003	31.6	38.4	0.0152	3.85	4.66	0.0018	0.468	0.57	0	0.343	0.411	0	18	20.7	0.0086
2019-11-03	13	14.7	0.0062	50.6	58.4	0.024	2.91	3.34	0.0014	0.0025	0.0033	0	0.91	1.04	0	22.4	25	0.0107
2019-11-04	8.18	10.5	0.0039	28.2	36.1	0.0134	3.05	3.91	0.0014	0.0775	0.107	0	0.569	0.735	0	19.5	23	0.0093
2019-11-05	7.97	10.8	0.0021	31.6	42.3	0.0082	2.54	3.4	0.0006	0.0754	0.108	0	0.591	0.796	0	19.7	27.5	0.0051
2019-11-06	7.39	8.24	0.0036	31.2	34.9	0.0152	1.73	1.94	0.0008	0.165	0.186	0	0.468	0.533	0	18.1	20.3	0.0089
2019-11-07	7.16	8.26	0.0034	24.8	29.2	0.0118	4.22	4.68	0.002	0.503	0.58	0	2.1	2.36	0	14.9	16.6	0.0071
2019-11-08	6.49	7.6	0.0031	31.2	36.9	0.0149	3.12	3.69	0.0015	0.549	0.653	0	0.96	1.14	0	15.6	18.4	0.0075
2019-11-09	6.95	8.05	0.0033	29.4	34.3	0.0142	4.06	4.74	0.002	0.828	0.961	0	0.962	1.15	0	14.2	15.3	0.0067
2019-11-10	5.48	6.6	0.0026	30.4	37.4	0.0141	3.22	3.8	0.0015	0.942	1.12	0	0.598	0.723	0	13.6	16.3	0.0063
2019-11-11	6.96	10	0.0032	49.3	69.4	0.0231	2.99	4.21	0.0014	0.459	0.463	0	0.591	0.865	0	17.6	23.8	0.0083
2019-11-12	9.46	14.3	0.0045	46	69.1	0.0217	2.95	4.45	0.0014	0.0004	0.0179	0	0.8	1.2	0	21.1	30.9	0.01
2019-11-13	9.61	15.6	0.0023	28.1	45.7	0.0066	2.8	4.49	0.0007	0	0.0117	0	0.822	1.33	0	12.7	20.5	0.003
2019-11-14	8.35	11.4	0.0018	32.1	45.7	0.007	1.72	2.44	0.0004	0	0	0	0.667	0.928	0	28.7	41.4	0.0063
2019-11-15	5.59	7.59	0.0023	34.6	46.6	0.0143	3.3	4.45	0.0014	0	0.0067	0	0.43	0.579	0	21.3	27.5	0.0088

2019-11-16	6.71	9.37	0.0031	34.7	49.1	0.0164	2.45	3.43	0.0012	0	0.0054	0	0.487	0.672	0	24.1	31.5	0.0114
2019-11-17	7.86	10.2	0.0036	43.8	57.8	0.0199	4.26	5.52	0.0019	0.003	0	0	0.612	0.801	0	24.5	30.2	0.0111
2019-11-21	15.1	20.8	0.0044	53.1	75.1	0.0155	3.64	4.94	0.0011	0	0	0	1.18	1.63	0	23.2	31.8	0.0068
2019-11-22	9.34	12	0.0044	52.5	68.6	0.0249	4.19	5.46	0.002	0.0029	0	0	0.777	1	0	21.4	25.4	0.0102
2019-11-23	5.46	7.88	0.0026	36.9	53.7	0.0175	2.67	3.85	0.0013	0	0	0	0.475	0.687	0	18.8	27	0.0089
2019-11-24	6.44	8.48	0.0001	31.3	41.3	0.0006	4.81	6.33	0.0001	0	0	0	0.49	0.66	0	10.4	13.6	0.0002
平均值	7.91	10.4	0.0031	36.9	48.7	0.0151	3.29	4.25	0.0013	0.213	0.252	0	0.723	0.936	0	18.9	24.1	0.0077
最大值	15.1	20.8	0.0062	53.1	75.1	0.0249	4.81	6.33	0.002	0.942	1.12	0	2.1	2.36	0	28.7	41.4	0.0114
最小值	5.46	6.6	0.0001	24.8	29.2	0.0006	1.72	1.94	0.0001	0	0	0	0.343	0.411	0	10.4	13.6	0.0002
累计值			0.0661			0.316			0.0278			0			0			0.162

由表3.2-8、表3.2-9、表3.2-10可知，项目热解炉排气筒废气排放浓度能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表3（300~2500kg/h）标准，二氧化硫、颗粒物排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）“表一 重点控制区”浓度限值，氮氧化物排放浓度不能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）“表一 重点控制区”浓度限值。

目前，气化炉氮氧化物指标能控制在 $100\text{mg}/\text{cm}^3$ 左右，不能满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）“表一重点控制区”浓度限值。故采取了以下工艺进行了提标改造：

1、将原有二燃室与锅炉之间的烟道拆除，由方形烟道改成圆形烟道，避免了烟气与尿素液体产生死角，提高了脱硝效率；

2、更换了原有尿素液体喷枪，采用雾化粒径较小的尿素液体喷枪，改善了喷枪的雾化效果，提高了脱硝效率；

3、在原有一只尿素液体喷枪的基础上再增加一只喷枪，布置在烟道的两侧采用不直接对喷的方式，做到烟气中的氮氧化物与尿素液体间的完全反应，提高了脱硝效率。

由表3.2-11可见，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）“表一重点控制区”浓度限值要求。

## （二）固体废物焚烧处置中心改扩建项目

回转窑燃烧废气主要污染物排放及达标情况见表3.2-12。

表 3.2-12 回转窑燃烧废气主要污染物排放及达标情况表

监测项目	2019.06.14			2019.06.15			评价标准 $\text{mg}/\text{m}^3$	
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
测点烟气温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	135.5	126.0	126.1	131.0	132.2	132.1	——	
测点烟气含氧量 (%)	12.4	12.2	12.6	12.2	12.5	12.5	——	
测点烟气流速 ( $\text{m}/\text{s}$ )	12.7	11.9	12.4	12.9	12.3	12.6	——	
标干烟气量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	$3.61 \times 10^4$	$3.47 \times 10^4$	$3.61 \times 10^4$	$3.73 \times 10^4$	$3.54 \times 10^4$	$3.63 \times 10^4$	——	
颗粒物	实测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	6.3	8.6	7.0	8.0	4.5	5.6	10
	折算浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	7.3	9.8	8.3	9.1	5.3	6.6	
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	0.23	0.30	0.25	0.30	0.16	0.20	——
二氧化硫	实测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	<3	<3	<3	<3	<3	<3	50

	折算浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	<3	<3	<4	<3	<4	<4	
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	<0.11	<0.10	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	
氮氧化物	实测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	25	17	15	17	9	11	100
	折算浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	29	19	18	19	11	13	
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	0.90	0.59	0.54	0.63	0.32	0.40	—
一氧化碳	实测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	<3	<3	<3	<3	<3	<3	80
	折算浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	<3	<3	<4	<3	<4	<4	
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	<0.11	<0.10	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	—
氯化氢	实测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.7	2.7	2.4	2.0	2.1	2.9	60
	折算浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	2.0	3.1	2.9	2.3	2.5	3.4	
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	0.061	0.094	0.087	0.075	0.074	0.11	—
氟化氢	实测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.08	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	5.0
	折算浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.09	0.07	0.06	0.06	0.07	0.06	
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	$2.9 \times 10^{-3}$	$2.1 \times 10^{-3}$	$1.8 \times 10^{-3}$	$1.9 \times 10^{-3}$	$2.1 \times 10^{-3}$	$1.8 \times 10^{-3}$	—
汞及其化合物	实测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	0.1
	折算浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	<0.0029	<0.0028	<0.0030	<0.0028	<0.0029	<0.0029	
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	$<9.0 \times 10^{-5}$	$<8.7 \times 10^{-5}$	$<9.0 \times 10^{-5}$	$<9.3 \times 10^{-5}$	$<8.9 \times 10^{-5}$	$<9.1 \times 10^{-5}$	—
镉及其化合物	实测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.000067	0.000015	0.000018	<0.000008	0.000012	0.000014	0.1
	折算浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.000078	0.000017	0.000021	<0.000009	0.000014	0.000016	
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	$2.4 \times 10^{-6}$	$5.2 \times 10^{-7}$	$6.5 \times 10^{-7}$	$<3.0 \times 10^{-7}$	$4.2 \times 10^{-7}$	$5.1 \times 10^{-7}$	—
砷及其化合物	实测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	1.0
	折算浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	$<7.2 \times 10^{-6}$	$<6.9 \times 10^{-6}$	$<7.2 \times 10^{-6}$	$<7.5 \times 10^{-6}$	$<7.1 \times 10^{-6}$	$<7.3 \times 10^{-6}$	
镍及其化合物	实测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.0461	0.0355	0.0137	0.0083	0.0462	0.0199	
	折算浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.0536	0.0403	0.0163	0.0094	0.0544	0.0234	

	排放速率 (kg/h)	$1.7 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^{-3}$	$4.9 \times 10^{-4}$	$3.1 \times 10^{-4}$	$1.6 \times 10^{-3}$	$7.2 \times 10^{-4}$	
铅及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0039	0.0010	0.0008	0.0004	0.0007	0.0009	1.0
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0045	0.0011	0.0010	0.0005	0.0008	0.0011	
	排放速率 (kg/h)	$1.4 \times 10^{-4}$	$3.5 \times 10^{-5}$	$2.9 \times 10^{-5}$	$1.5 \times 10^{-5}$	$2.5 \times 10^{-5}$	$3.3 \times 10^{-5}$	——
铬及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0911	0.0702	0.0257	0.0174	0.0354	0.0352	
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.106	0.0798	0.0306	0.0198	0.0416	0.0414	
	排放速率 (kg/h)	$3.3 \times 10^{-3}$	$2.4 \times 10^{-3}$	$9.3 \times 10^{-4}$	$6.5 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-3}$	
锡及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0003	<0.0003	<0.0004	<0.0003	<0.0004	<0.0004	
	排放速率 (kg/h)	< $1.1 \times 10^{-5}$	< $1.0 \times 10^{-5}$	< $1.1 \times 10^{-5}$				
锑及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00013	0.00004	0.00006	<0.00002	0.00002	0.00002	4.0
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00015	0.00005	0.00007	<0.00002	0.00002	0.00002	
	排放速率 (kg/h)	$4.7 \times 10^{-6}$	$1.4 \times 10^{-6}$	$2.2 \times 10^{-6}$	< $7.5 \times 10^{-7}$	$7.1 \times 10^{-7}$	$7.3 \times 10^{-7}$	
铜及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0039	0.0017	0.0015	0.0006	0.0034	0.0018	
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0045	0.0019	0.0018	0.0007	0.0040	0.0021	
	排放速率 (kg/h)	$1.4 \times 10^{-4}$	$5.9 \times 10^{-5}$	$5.4 \times 10^{-5}$	$2.2 \times 10^{-5}$	$1.2 \times 10^{-4}$	$6.5 \times 10^{-5}$	
锰及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00747	0.00380	0.00308	0.00092	0.00670	0.00320	
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00869	0.00432	0.00367	0.00105	0.00788	0.00376	
	排放速率 (kg/h)	$2.7 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-4}$	$3.4 \times 10^{-5}$	$2.4 \times 10^{-4}$	$1.2 \times 10^{-4}$	
烟气黑度 (级)		<1	<1	<1	<1	<1	<1	格林曼 1级

表 3.2-13 回转窑燃烧废气二噁英排放及达标情况表

监测项目		2019.06.25			2019.06.26			评价标准 TEQ <sub>3</sub> ng/m <sup>3</sup>
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
测点烟气温度 (°C)		125	127	127	126	127	128	——
测点烟气含氧量 (%)		12.3	12.3	12.6	12.5	12.8	12.6	——
测点烟气流速 (m/s)		10.2	10.1	9.8	10.2	9.3	9.5	——
标干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		28451	27732	27277	28655	25956	26113	——
二噁英	实测浓度 (TEQng/m <sup>3</sup> )	0.023	0.018	0.013	0.013	0.012	0.0084	0.5
	折算浓度 (TEQng/m <sup>3</sup> )	0.026	0.021	0.015	0.015	0.015	0.010	

表 3.2-14 回转窑燃烧系统在线监测数据表

时间	二氧化硫			氮氧化物			一氧化碳			颗粒物			氯化氢			氟化氢		
	实测浓度 (mg/M3)	折算浓度 (mg/M3)	排放量 (t)	实测浓度 (t)	折算浓度 (t)	排放量 (t)	实测浓度 (t)	折算浓度 (t)	排放量 (t)									
2019/6/1	0.751	0.986	0.0005	49.6	66.1	0.0325	2.71	3.56	0.0018	3.99	5.33	0.0026	5.06	6.71	0.0033	0.0371	0.0475	0
2019/6/2	0.76	1.14	0.0005	46.4	65.7	0.0314	12.2	16	0.008	4.18	5.98	0.0028	0.328	0.428	0.0002	0.0296	0.04	0
2019/6/3	2	1.72	0.0013	54.3	61.8	0.0336	5.33	7.82	0.0034	4.02	4.7	0.0025	0.0804	0.0867	0	0.0404	0.0483	0
2019/6/4	0.53	0.591	0.0003	49.8	55.8	0.0311	3.67	4.04	0.0023	4.06	4.53	0.0025	0.103	0.115	0	0.0288	0.0329	0
2019/6/5	0.497	0.553	0.0003	49.2	54.4	0.0301	5.47	5.72	0.0033	4.23	4.7	0.0026	0.0096	0.0108	0	0.0292	0.0338	0
2019/6/6	0.359	0.405	0.0002	43.9	48.6	0.0269	3.19	3.42	0.0019	4.36	4.86	0.0027	0.0004	0.0004	0	0.0292	0.0317	0
2019/6/11	1.82	2.3	0.0012	49.9	63.2	0.0336	3.72	4.42	0.0024	3.28	4.15	0.0022	0.0612	0.0683	0	0.0188	0.0238	0
2019/6/12	3.02	3.32	0.0019	64.1	74.3	0.0404	9.85	11.1	0.0061	3.7	4.2	0.0023	0.62	0.678	0.0004	0.0329	0.0358	0
2019/6/13	1.88	2.13	0.0012	33.9	38.5	0.0215	3.77	4.28	0.0024	3.92	4.46	0.0025	3.1	3.48	0.0019	0.0279	0.0321	0
2019/6/14	1.57	1.7	0.001	32.4	35.7	0.0204	6.09	6	0.0037	3.94	4.29	0.0024	4.76	5.17	0.003	0.0275	0.03	0
2019/6/15	1.74	1.94	0.0011	29.3	33.3	0.0186	7.4	7.32	0.0046	4.06	4.49	0.0026	3.16	3.59	0.002	0.0375	0.0417	0
2019/6/16	1.58	1.85	0.001	24.8	28.9	0.0162	2.33	2.64	0.0015	4.03	4.76	0.0026	0.69	0.807	0.0004	0.0317	0.0354	0
2019/6/17	1.92	1.67	0.0013	31.7	33	0.0197	6.69	6.7	0.0042	4.22	4.54	0.0026	1.89	1.89	0.0012	0.0196	0.0212	0
2019/6/18	0.768	0.637	0.0004	32.5	27	0.0193	5.24	4.15	0.0031	4.47	3.73	0.0026	1.96	1.61	0.0011	0.0121	0.0133	0
2019/6/19	0.376	0.342	0.0002	25	22.2	0.0154	2.28	1.96	0.0014	4.58	4.12	0.0028	0.262	0.231	0.0002	0.0121	0.0117	0
2019/6/20	0.272	0.256	0.0002	27	24.8	0.0167	4.4	3.67	0.0027	4.68	4.32	0.0029	0.0538	0.0542	0	0.0275	0.0262	0
2019/6/21	0.163	0.148	0.0001	19.8	17.5	0.0123	4.41	3.85	0.0027	4.01	3.55	0.0025	0	0	0	0.0221	0.02	0

2019/6/22	0.0646	0.0629	0	14.6	13.3	0.0092	3.34	3.06	0.0021	4.15	3.81	0.0024	0	0	0	0.0079	0.0075	0
2019/6/23	0.0858	0.0829	0	14.8	13.2	0.0091	6.02	5.31	0.0038	5.09	4.56	0.0031	0	0.0058	0	0.0112	0.0104	0
2019/6/24	1.68	0.984	0.0011	15.5	14.2	0.0094	7.92	6.72	0.0048	5.13	4.8	0.0031	0.0008	0.0008	0	0.0183	0.0171	0
2019/6/25	0.22	0.213	0.0001	20.1	19.1	0.012	13.7	12.4	0.0082	5.16	5.01	0.0031	0.0029	0	0	0.0304	0.0358	0
2019/6/26	0.287	0.288	0.0001	20.2	19.7	0.0124	4.46	4.22	0.0028	5.19	5.18	0.0032	0	0	0	0.0258	0.03	0
2019/6/27	0.173	0.172	0.0001	20.2	19.9	0.013	6.12	5.78	0.0039	4.88	4.83	0.0032	0.0004	0.0004	0	0.0288	0.0271	0
2019/6/28	0.226	0.232	0.0001	17.3	16.8	0.0107	5.11	4.77	0.0032	3.57	3.54	0.0022	0.365	0.364	0.0002	0.0258	0.0317	0
2019/6/29	0.0621	0.065	0	23.6	23.8	0.0147	2.18	2.19	0.0014	4.32	4.33	0.0027	3.19	3.2	0.002	0.0358	0.0367	0
2019/6/30	0.0521	0.0571	0	19.9	19.7	0.0124	4.72	4.61	0.003	4.3	4.31	0.0027	1.5	1.49	0.0009	0.0296	0.0296	0
2019/7/1	1.59	0.887	0.0011	19.9	23	0.0128	2.08	2.41	0.0013	4.12	4.77	0.0026	0.971	1.14	0.0006	0.0146	0.0217	0
2019/7/2	0.178	0.227	0.0001	21	25.9	0.0133	1.78	2.2	0.0011	4.27	5.29	0.0027	1.94	2.38	0.0012	0.0212	0.0171	0
2019/7/6	0.437	0.517	0.0003	37.6	41.8	0.023	3.52	3.9	0.0022	4.87	5.44	0.003	3.26	3.61	0.002	0.0296	0.0321	0
2019/7/7	0.11	0.129	0	33.9	38.3	0.0209	4.84	5.24	0.003	4.83	5.44	0.003	1.47	1.69	0.0009	0.0183	0.0204	0
2019/7/8	2.47	1.57	0.0016	36.1	40.6	0.0221	14.4	15.3	0.0086	4.61	5.22	0.0028	7.86	8.83	0.0048	0.0462	0.0521	0
2019/7/9	0.682	0.768	0.0004	31	35.1	0.0193	6.76	7.33	0.0042	4.52	5.12	0.0028	2.88	3.3	0.0018	0.0608	0.0683	0
2019/7/10	0.681	0.775	0.0004	38	43.3	0.0233	3.98	4.39	0.0025	4.56	5.2	0.0028	0.993	1.14	0.0006	0.0554	0.0629	0
2019/7/11	0.512	0.591	0.0003	34.1	39.5	0.0208	3.29	3.64	0.002	4.38	5.06	0.0027	0.775	0.907	0.0005	0.0412	0.0475	0
2019/7/12	0.637	0.728	0.0004	34.2	39.5	0.0208	10.2	10.9	0.0062	4.27	4.91	0.0026	2.58	2.96	0.0016	0.0496	0.0512	0
2019/7/13	0.788	0.889	0.0005	29.7	33.4	0.0178	7.45	8.03	0.0045	4.29	4.9	0.0026	0.11	0.127	0	0.0492	0.0562	0
2019/7/14	0.562	0.635	0.0003	28.1	32.1	0.0168	5.64	6.18	0.0034	4.37	5	0.0026	0.347	0.394	0.0002	0.0625	0.0654	0
2019/7/15	2.13	1.29	0.0014	33.8	39	0.0203	2.98	3.41	0.0018	4.5	5.22	0.0026	0.0067	0.0088	0	0.0246	0.0279	0
2019/7/16	0.124	0.145	0	33.9	38.9	0.0202	18.2	20	0.0108	4.76	5.45	0.0029	0.36	0.415	0.0002	0.0046	0.005	0

2019/7/17	0.108	0.132	0	32.5	38.4	0.0194	15.1	16.6	0.009	4.79	5.69	0.0029	0.922	1.1	0.0005	0.0058	0.0062	0
2019/7/18	0.0942	0.118	0	27.1	31.6	0.0163	29.3	32	0.0178	4.91	5.83	0.003	0.847	0.995	0.0005	0.0083	0.0117	0
2019/7/19	0.444	0.528	0.0003	24.3	28.3	0.0146	32.3	35	0.0193	5.01	5.92	0.003	0.412	0.475	0.0002	0.0125	0.02	0
2019/7/20	0.213	0.26	0.0001	31.2	37.7	0.0189	18.7	21.4	0.0113	5.07	6.19	0.0031	2.84	3.43	0.0017	0.0188	0.0212	0
2019/7/21	0.255	0.307	0.0002	25.6	30.6	0.015	32.8	37.1	0.0191	5.33	6.39	0.0031	12.1	14.4	0.0071	0.0271	0.0325	0
2019/7/22	1.52	1.22	0.001	30.1	34.8	0.0176	3.26	3.75	0.0019	5.42	6.34	0.0032	9.14	10.7	0.0054	0.0229	0.0254	0
2019/7/23	0.63	0.717	0.0004	32	35.6	0.0184	8.21	8.97	0.0047	5.5	6.21	0.0031	7.26	8.15	0.0042	0.0175	0.0208	0
2019/7/24	0.653	0.714	0.0004	36.6	39.7	0.0209	8.2	8.66	0.0047	5.6	6.14	0.0032	9.56	10.3	0.0055	0.0279	0.03	0
2019/7/25	0.513	0.573	0.0003	34.5	38.5	0.02	7.61	8.04	0.0044	5.82	6.53	0.0034	5.68	6.38	0.0033	0.0262	0.0296	0
2019/7/26	0.364	0.418	0.0002	30.9	35.5	0.018	2.93	3.36	0.0017	5.9	6.75	0.0034	7.12	8.12	0.0041	0.0204	0.0258	0
2019/7/27	0.35	0.403	0.0002	31.9	36.4	0.0187	3.55	3.96	0.0021	6.07	6.94	0.0036	8.46	9.68	0.005	0.0221	0.0271	0
2019/7/28	0.801	0.857	0.0004	35.6	38.6	0.0204	6.39	6.35	0.0036	6.26	6.84	0.0036	4.21	4.7	0.0024	0.0346	0.0375	0
2019/7/29	2.35	1.73	0.0014	24.3	26	0.014	1.82	1.94	0.0011	5.27	5.8	0.0031	4.22	4.64	0.0024	0.0525	0.055	0
2019/7/30	0.67	0.744	0.0004	21.9	24.1	0.0125	3.3	3.5	0.0019	4.87	5.4	0.0028	4.62	5.15	0.0026	0.0862	0.0958	0
2019/7/31	0.483	0.561	0.0003	24.6	28.2	0.0147	0.709	0.802	0.0004	4.93	5.66	0.003	2.5	2.84	0.0015	0.0775	0.0892	0
2019/8/1	0.286	0.335	0.0002	18.6	21.3	0.0107	0.573	0.661	0.0003	5.15	5.93	0.003	2.37	2.73	0.0014	0.0933	0.0992	0
2019/8/2	0.0967	0.119	0	15.9	21.9	0.01	24	44.6	0.0203	5.38	8.8	0.0036	0.664	0.778	0.0004	0.0621	0.0829	0
2019/8/3	0.236	0.276	0.0001	26.4	30.4	0.0158	0.493	0.525	0.0003	5.47	6.35	0.0033	1.98	2.22	0.0012	0.0821	0.0967	0
2019/8/4	0.238	0.281	0.0001	27.3	31.2	0.0162	0.521	0.564	0.0003	5.56	6.44	0.0033	0.232	0.269	0.0001	0.0688	0.0796	0
2019/8/5	2.2	2.01	0.0014	27.3	30.7	0.0163	1.69	1.88	0.001	5.23	5.91	0.0031	0.522	0.587	0.0003	0.0562	0.0604	0
2019/8/6	1.38	1.59	0.0008	25.3	29.3	0.0151	3.13	3.6	0.0019	4.88	5.64	0.0029	0.0017	0.0021	0	0.0346	0.0408	0
2019/8/7	1.56	1.76	0.0009	31.9	35.8	0.0188	3.16	3.53	0.0019	4.9	5.62	0.0029	0.252	0.29	0.0002	0.03	0.0346	0

2019/8/8	1.19	1.32	0.0007	23.2	25.5	0.0136	10.4	10.6	0.0061	4.98	5.53	0.0029	4.13	4.6	0.0024	0.0538	0.0583	0
2019/8/9	1.3	1.41	0.0008	32.4	35.1	0.0186	7.08	7.16	0.0041	5.06	5.54	0.0029	6.78	7.31	0.0039	0.0504	0.0546	0
2019/8/10	0.88	0.958	0.0005	21.9	23.9	0.0126	13.2	13.3	0.0076	5.18	5.63	0.003	7.21	7.9	0.0041	0.0679	0.0804	0
2019/8/11	0.819	0.939	0.0005	22.8	25.8	0.0135	6.97	7.53	0.0041	5.3	6.07	0.0031	7.81	8.92	0.0046	0.0538	0.0617	0
2019/8/12	1.33	1.04	0.0008	26.8	30.9	0.0167	6.56	7.14	0.0039	5.08	5.95	0.0032	8.3	9.64	0.0053	0.0325	0.0388	0
2019/8/13	0.27	0.325	0.0002	24.7	29.4	0.0148	6.78	7.57	0.0041	4.73	5.65	0.0028	7.56	9.02	0.0045	0.0129	0.0154	0
2019/8/14	0.186	0.227	0.0001	24	29.5	0.0145	4.85	5.53	0.0029	4.86	5.96	0.0029	1.23	1.49	0.0008	0.0121	0.0196	0
2019/8/15	0.139	0.172	0.0001	21.6	27.1	0.0132	1.53	1.93	0.0009	4.99	6.29	0.0031	0.445	0.562	0.0003	0.0112	0.0192	0
2019/8/16	0.168	0.202	0.0001	21.1	25.2	0.0127	1.35	1.61	0.0008	5.15	6.18	0.0031	1.23	1.46	0.0008	0.0175	0.0208	0
2019/8/17	0.11	0.133	0	27.7	33.2	0.0168	1.89	2.26	0.0011	5.22	6.27	0.0031	0.331	0.401	0.0002	0.0162	0.0129	0
2019/8/18	0.148	0.178	0	22	26	0.0132	3.96	4.57	0.0024	5.28	6.28	0.0032	2.42	2.88	0.0015	0.0125	0.0154	0
2019/8/19	2.06	1.56	0.0013	14.4	16.6	0.0086	9.41	10.7	0.0056	4.44	5.22	0.0027	0.0708	0.0825	0	0.0412	0.0483	0
2019/8/20	0.815	0.98	0.0005	24.1	28.5	0.0139	3.35	3.83	0.0019	3.58	4.31	0.002	0.0038	0.0062	0	0.0571	0.0683	0
2019/8/21	0.735	0.958	0.0004	12.1	14.8	0.007	5.91	6.86	0.0034	3.58	4.43	0.0021	0.0008	0.0008	0	0.0708	0.0921	0
2019/8/22	0.686	0.837	0.0004	13.6	16.4	0.0079	6.18	6.97	0.0035	3.67	4.53	0.0022	0.0004	0.0004	0	0.0633	0.0829	0
2019/8/23	0.656	0.827	0.0004	16.6	23.6	0.01	11.2	18.3	0.0069	3.69	5.43	0.0023	0.0029	0	0	0.0496	0.0688	0
2019/8/24	1.23	1.45	0.0007	21.8	26.6	0.0125	5.01	6.2	0.003	3.75	5.32	0.0023	0	0	0	0.0717	0.0883	0
2019/8/25	3.24	3.71	0.0018	12.6	14.1	0.0071	14.6	15.6	0.0082	3.78	4.23	0.0022	0.718	0.807	0.0004	0.0888	0.0962	0
2019/8/26	1.89	1.7	0.0012	16.7	18.6	0.0097	18	19.4	0.0103	3.78	4.29	0.0022	1.07	1.21	0.0006	0.0679	0.0779	0
2019/8/27	0.952	1.08	0.0006	21.4	24.1	0.0122	3.77	4.06	0.0021	3.78	4.31	0.0022	1.03	1.16	0.0006	0.06	0.0692	0
2019/8/28	0.693	0.787	0.0004	16.7	18.4	0.0095	13.9	14.7	0.0079	3.85	4.31	0.0022	0.131	0.141	0	0.0571	0.0604	0
2019/8/29	0.58	0.672	0.0003	16.2	18.6	0.0096	8.12	8.86	0.0048	3.86	4.46	0.0022	0.106	0.122	0	0.0512	0.0583	0

2019/8/30	0.363	0.42	0.0002	12.8	14.5	0.0075	4.46	4.67	0.0026	4.05	4.69	0.0024	0.298	0.336	0.0002	0.0442	0.0517	0
2019/8/31	0.226	0.281	0.0001	17.9	22	0.0107	2.15	2.63	0.0013	4.02	4.96	0.0024	0.102	0.127	0	0.0408	0.0496	0

由表3.2-12、表3.2-13、表3.2-14可见，项目回转窑排气筒废气排放浓度能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表3（ $\geq 2500\text{kg/h}$ ）标准，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）“表一 重点控制区”浓度限值。

### B6危废仓库北部+B5危废仓库排气筒见表3.2-15。

表 3.2-15 B6 危废仓库北部+B5 危废仓库排气筒监测数据表

采样日期		2019.06.16			2019.06.17			评价标准
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
测点废气温度（℃）		19.7	19.5	19.5	19.0	19.0	19.0	——
测点废气流速（m/s）		6.4	6.2	6.8	6.7	6.6	6.4	——
标干废气量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）		$6.46 \times 10^4$	$6.31 \times 10^4$	$7.72 \times 10^4$	$6.79 \times 10^4$	$6.72 \times 10^4$	$6.52 \times 10^4$	——
苯	排放浓度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）	0.233	0.238	0.361	0.232	0.227	0.233	12
	排放速率（ $\text{kg}/\text{h}$ ）	0.015	0.015	0.028	0.016	0.015	0.015	1.9
甲苯	排放浓度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）	1.81	1.84	1.86	1.51	1.71	1.74	40
	排放速率（ $\text{kg}/\text{h}$ ）	0.117	0.116	0.144	0.103	0.115	0.113	12.1
二甲苯	排放浓度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）	0.348	0.366	0.329	0.284	0.317	0.315	70
	排放速率（ $\text{kg}/\text{h}$ ）	0.023	0.023	0.025	0.019	0.021	0.021	3.8
VOCs	排放浓度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）	15.9	15.2	14.9	10.9	14.5	13.2	120
	排放速率（ $\text{kg}/\text{h}$ ）	1.0	0.96	1.2	0.74	0.97	0.86	22
臭气浓度（无量纲）		549	724	724	549	724	549	6000

由表3.7-9可见，项目B6危废仓库北部+B5危废仓库排气筒排放的VOCs排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中表1中非重点行业排放源浓度及速率限值要求；苯、甲苯、二甲苯排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表2中标准要求；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（14554-1993）表2标准值要求。

### B6危废仓库南部排气筒见表3.2-16。

表 3.2-16 B6 危废仓库南部排气筒监测数据表

采样日期		2019.06.13			2019.06.14			评价标准
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
测点废气温度 (°C)		25.0	24.8	25.0	24.8	25.0	24.8	——
测点废气流速 (m/s)		4.0	4.2	4.0	4.2	4.0	4.2	——
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		1.35×10 <sup>4</sup>	1.45×10 <sup>4</sup>	1.35×10 <sup>4</sup>	1.45×10 <sup>4</sup>	1.35×10 <sup>4</sup>	1.45×10 <sup>4</sup>	——
苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.064	0.113	0.101	0.067	0.099	0.074	12
	排放速率 (kg/h)	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.5
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.17	1.32	1.34	1.23	1.48	1.56	40
	排放速率 (kg/h)	0.016	0.019	0.018	0.018	0.020	0.023	3.1
二甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.209	0.242	0.278	0.271	0.296	0.369	70
	排放速率 (kg/h)	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	1.0
VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	19.8	19.6	19.3	19.5	19.7	21.8	120
	排放速率 (kg/h)	0.27	0.28	0.26	0.28	0.27	0.30	6
臭气浓度 (无量纲)		977	724	977	724	977	724	2000

由表3.2-16可见，项目B6危废仓库南部排气筒排放的VOCs排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中表1中非重点行业排放源浓度及速率限值要求；苯、甲苯、二甲苯排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表2中标准要求；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（14554-1993）表2标准值要求。

炉前料坑排气筒见表3.2-17。

表 3.2-17 炉前料坑排气筒监测数据表

采样日期		2019.06.13			2019.06.14			评价标准
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
测点废气温度 (°C)		26.2	26.3	26.2	25.5	26.2	26.2	——
测点废气流速 (m/s)		4.1	4.2	4.3	5.7	5.4	4.8	——
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		1.22×10 <sup>4</sup>	1.27×10 <sup>4</sup>	1.28×10 <sup>4</sup>	1.70×10 <sup>4</sup>	1.61×10 <sup>4</sup>	1.45×10 <sup>4</sup>	——
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.4	2.7	2.1	3.0	1.7	2.2	10

	排放速率 (kg/h)	0.017	0.034	0.027	0.051	0.027	0.032	——
氨	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.59	3.16	2.37	2.55	3.14	3.73	——
	排放速率 (kg/h)	0.056	0.040	0.030	0.043	0.051	0.054	10.82
硫化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.144	0.091	0.103	0.086	0.152	0.123	——
	排放速率 (kg/h)	1.8×10 <sup>-3</sup>	1.2×10 <sup>-3</sup>	1.3×10 <sup>-3</sup>	1.5×10 <sup>-3</sup>	2.4×10 <sup>-3</sup>	1.8×10 <sup>-3</sup>	0.708
苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.094	0.061	0.108	0.134	0.070	0.118	12
	排放速率 (kg/h)	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	1.3
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10.3	13.8	11.9	14.5	19.5	18.8	
	排放速率 (kg/h)	0.126	0.175	0.152	0.247	0.314	0.273	7.96
二甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.178	0.314	0.275	0.269	0.53	0.465	70
	排放速率 (kg/h)	0.002	0.004	0.004	0.005	0.009	0.007	2.54
VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	16.7	21.2	20.2	22.3	28.0	29.1	120
	排放速率 (kg/h)	0.20	0.27	0.26	0.38	0.45	0.42	14
臭气浓度(无量纲)		977	724	977	724	977	724	4800

由表3.2-17可见，项目炉前料坑排气筒排放的VOCs排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)中表1中非重点行业排放源浓度及速率限值要求；苯、甲苯、二甲苯排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表2中标准要求；氨、硫化氢、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(14554-1993)表2标准值要求；颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)“表一重点控制区”浓度限值。

### (三) 电子废物资源化利用和无害化处置建设项目

拆解线废气主要污染物排放及达标情况见表3.2-18。

表 3.2-18 拆解线废气主要污染物排放及达标情况表

采样日期	2019.06.10			2019.06.11			评价标准
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
采样频次							

测点废气温度 (°C)	29.1	28.1	25.4	24.3	25.5	26.1	——
测点废气流速 (m/s)	20.6	21.0	21.0	20.9	20.9	20.7	——
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)	2.01×10 <sup>4</sup>	2.05×10 <sup>4</sup>	2.08×10 <sup>4</sup>	2.08×10 <sup>4</sup>	2.07×10 <sup>4</sup>	2.05×10 <sup>4</sup>	——
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.2	1.5	1.9	1.3	2.1	10
	排放速率 (kg/h)	0.044	0.031	0.040	0.027	0.043	0.037

由上表可见，颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)“表一 重点控制区”浓度限值。

大型设备处理线排气筒主要污染物排放及达标情况见表3.2-19。

表 3.2-19 大型设备处理线排气筒主要污染物排放及达标情况表

采样日期	2019.06.10			2019.06.11			评价标准	
采样频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
测点废气温度 (°C)	30.4	25.3	25.4	27.8	27.8	27.3	——	
测点废气流速 (m/s)	25.3	25.6	25.3	24.6	25.2	25.0	——	
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)	7.60×10 <sup>3</sup>	7.77×10 <sup>3</sup>	7.71×10 <sup>3</sup>	7.45×10 <sup>3</sup>	7.63×10 <sup>3</sup>	7.57×10 <sup>3</sup>	——	
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.1	3.1	7.6	6.6	2.7	3.9	10
	排放速率 (kg/h)	0.016	0.024	0.059	0.049	0.021	0.030	——

由上表可见，颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)“表一重点控制区”浓度限值。

CRT处理线排气筒主要污染物排放及达标情况见表3.2-20。

表 3.2-20 CRT 处理线排气筒主要污染物排放及达标情况表

采样日期	2019.06.17			2019.06.18			评价标准	
采样频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
测点废气温度 (°C)	38.4	39.5	39.5	40.2	40.0	38.6	——	
测点废气流速 (m/s)	4.8	4.3	4.6	4.6	4.7	4.5	——	
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)	6.47×10 <sup>3</sup>	5.76×10 <sup>3</sup>	6.15×10 <sup>3</sup>	6.21×10 <sup>3</sup>	6.21×10 <sup>3</sup>	6.08×10 <sup>3</sup>	——	
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.7	1.9	1.2	2.2	1.7	1.3	10
	排放速率 (kg/h)	0.011	0.011	7.4×10 <sup>-3</sup>	0.014	0.011	7.9×10 <sup>-3</sup>	——

由上表可见，颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)“表一 重点控制区”浓度限值。

## 线路板处理线粗碎排气筒主要污染物排放及达标情况见表3.2-21。

表 3.2-21 线路板处理线粗碎排气筒主要污染物排放及达标情况表

采样日期		2019.07.22			2019.07.23			评价标准
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
测点废气温度 (°C)		27.5	27.6	27.0	27.0	26.9	27.1	——
测点废气流速 (m/s)		3.87	4.01	4.14	3.81	3.96	4.16	——
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		1930	1999	2072	1904	1982	2077	——
镉及其化合物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	8.6×10 <sup>-3</sup>	8.8×10 <sup>-3</sup>	9.0×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.1×10 <sup>-2</sup>	9.6×10 <sup>-3</sup>	0.85
	排放速率 (kg/h)	1.66×10 <sup>-5</sup>	1.76×10 <sup>-5</sup>	1.86×10 <sup>-5</sup>	1.90×10 <sup>-5</sup>	2.18×10 <sup>-5</sup>	1.99×10 <sup>-4</sup>	0.05
镍及其化合物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.7×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	1.6×10 <sup>-2</sup>	2.1×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	1.9×10 <sup>-2</sup>	4.3
	排放速率 (kg/h)	3.28×10 <sup>-5</sup>	3.11×10 <sup>-5</sup>	3.42×10 <sup>-5</sup>	4.0×10 <sup>-5</sup>	3.96×10 <sup>-5</sup>	3.95×10 <sup>-5</sup>	0.15
铅及其化合物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.8×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	3.2×10 <sup>-2</sup>	3.1×10 <sup>-2</sup>	2.9×10 <sup>-2</sup>	0.7
	排放速率 (kg/h)	3.47×10 <sup>-5</sup>	4.0×10 <sup>-5</sup>	4.14×10 <sup>-5</sup>	6.09×10 <sup>-5</sup>	6.14×10 <sup>-5</sup>	6.02×10 <sup>-5</sup>	0.004
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	5.6	5.0	5.4	6.1	5.3	5.9	10
	排放速率 (kg/h)	1.09×10 <sup>-2</sup>	1.02×10 <sup>-2</sup>	1.12×10 <sup>-2</sup>	1.18×10 <sup>-2</sup>	1.02×10 <sup>-2</sup>	1.18×10 <sup>-2</sup>	——

由上表可见，颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)“表一 重点控制区”浓度限值要求；镉及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表2中标准要求。

## 线路板处理线细碎排气筒主要污染物排放及达标情况见表3.2-22。

表 3.2-22 线路板处理线细碎排气筒主要污染物排放及达标情况表

采样日期		2019.07.22			2019.07.23			评价标准
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
测点废气温度 (°C)		29.4	28.5	28.0	28.5	28.6	28.9	——
测点废气流速 (m/s)		7.09	7.07	7.13	6.90	7.11	6.88	——
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		8400	8407	8496	8199	8443	8166	——
镉及其化合物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.1×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	9.75×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	0.85
	排放速率 (kg/h)	9.24×10 <sup>-5</sup>	8.41×10 <sup>-5</sup>	8.28×10 <sup>-5</sup>	8.20×10 <sup>-5</sup>	8.44×10 <sup>-5</sup>	8.17×10 <sup>-5</sup>	0.05

镍及其化合物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	4.3
	排放速率 (kg/h)	8.4×10 <sup>-4</sup>	8.41×10 <sup>-4</sup>	8.50×10 <sup>-4</sup>	9.02×10 <sup>-4</sup>	8.44×10 <sup>-4</sup>	8.98×10 <sup>-4</sup>	0.15
铅及其化合物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	3.7×10 <sup>-2</sup>	3.9×10 <sup>-2</sup>	3.8×10 <sup>-2</sup>	0.7
	排放速率 (kg/h)	1.68×10 <sup>-4</sup>	1.68×10 <sup>-4</sup>	1.70×10 <sup>-4</sup>	3.03×10 <sup>-4</sup>	3.29×10 <sup>-4</sup>	3.14×10 <sup>-4</sup>	0.004
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	9.4	9.0	9.7	9.8	9.1	9.5	10
	排放速率 (kg/h)	7.94×10 <sup>-2</sup>	7.40×10 <sup>-2</sup>	8.32×10 <sup>-2</sup>	8.09×10 <sup>-2</sup>	7.62×10 <sup>-2</sup>	7.84×10 <sup>-2</sup>	——

由上表可见，颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)“表一 重点控制区”浓度限值要求；镉及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表2中标准要求。

#### (四) 工业废油废液资源化再生利用和处置工程

粗馏废气排气筒主要污染物排放及达标情况见表3.2-23。

表 3.2-23 (1) 粗馏废气排气筒主要污染物排放及达标情况表

采样日期		2019.06.13			2019.06.14			评价标准
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
测点废气温度 (°C)		33.1	33.5	32.8	31.2	32.8	31.6	——
测点废气流速 (m/s)		12.3	12.0	12.3	12.1	12.5	12.6	——
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		2.63×10 <sup>3</sup>	2.58×10 <sup>3</sup>	2.63×10 <sup>3</sup>	2.60×10 <sup>3</sup>	2.67×10 <sup>3</sup>	2.72×10 <sup>3</sup>	——
丙酮	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.27	0.28	0.32	0.44	0.27	0.34	——
	排放速率 (kg/h)	7.1×10 <sup>-4</sup>	7.2×10 <sup>-4</sup>	8.4×10 <sup>-4</sup>	1.1×10 <sup>-3</sup>	7.2×10 <sup>-4</sup>	9.2×10 <sup>-4</sup>	——
NMHC	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	5.28	4.83	3.61	3.44	4.25	6.50	120
	排放速率 (kg/h)	0.014	0.012	9.5×10 <sup>-3</sup>	8.9×10 <sup>-3</sup>	0.011	0.018	22
苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.122	0.055	0.035	0.063	0.094	0.086	12
	排放速率 (kg/h)	3.2×10 <sup>-4</sup>	1.4×10 <sup>-4</sup>	9.2×10 <sup>-5</sup>	1.6×10 <sup>-4</sup>	2.5×10 <sup>-4</sup>	2.3×10 <sup>-4</sup>	1.9
二甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.977	0.799	0.449	0.640	0.495	0.340	70
	排放速率 (kg/h)	2.6×10 <sup>-3</sup>	2.1×10 <sup>-3</sup>	1.2×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	1.3×10 <sup>-3</sup>	9.2×10 <sup>-4</sup>	3.8

表 3.2-23 (2) 粗馏废气排气筒主要污染物排放及达标情况表

采样日期		2019.11.01			2019.11.02			评价标准
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
大气压 (kPa)		102.34	102.32	102.13	102.31	102.31	102.26	——
测点废气温度 (°C)		21.3	21.5	22.1	22.1	22.0	21.9	——
废气含湿量 (%)		2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	——
测点废气流速 (m/s)		13.65	14.17	13.73	12.94	13.86	13.54	——
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		3164	3283	6168	2991	3204	3130	——
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.026	<0.004	0.021	0.018	0.018	0.040	40
	排放速率 (kg/h)	8.23×10 <sup>-5</sup>	——	6.65×10 <sup>-5</sup>	5.38×10 <sup>-5</sup>	5.77×10 <sup>-5</sup>	1.25×10 <sup>-4</sup>	11.6
VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	18.0	19.2	18.6	18.2	18.6	19.2	120
	排放速率 (kg/h)	5.7×10 <sup>-2</sup>	6.3×10 <sup>-2</sup>	5.89×10 <sup>-2</sup>	5.3×10 <sup>-2</sup>	5.96×10 <sup>-2</sup>	6.01×10 <sup>-2</sup>	22

由表3.2-23可见,项目粗馏废气排气筒排放的NMHC排放浓度及速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)中表1中非重点行业排放源浓度及速率限值要求;苯、甲苯、二甲苯排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表2中标准要求。

#### (五) 废旧汽车回收拆解及资源化利用项目

粉碎系统排气筒主要污染物排放及达标情况见表3.2-24。

表 3.2-24 粉碎系统排气筒主要污染物排放及达标情况表

采样日期		2019.06.11			2019.06.12			评价标准
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
测点废气温度 (°C)		36.7	37.3	32.0	42.3	44.2	43.8	——
测点废气流速 (m/s)		9.6	8.8	9.0	10.8	11.4	11.3	——
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		1.46×10 <sup>4</sup>	1.34×10 <sup>4</sup>	1.40×10 <sup>4</sup>	1.64×10 <sup>4</sup>	1.71×10 <sup>4</sup>	1.70×10 <sup>4</sup>	——
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.5	2.7	4.1	3.3	2.6	4.5	10
	排放速率 (kg/h)	0.051	0.036	0.057	0.054	0.044	0.077	——

由上表可见,颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)“表一 重点控制区”浓度限值。

#### (六) 污水处理站

由于污水处理站验收监测时间为2018年6月25~26日，污水处理站验收后无变动，且鑫广绿环厂内项目无变动，因此，本次后评价氨、硫化氢引用验收监测数据。

污水处理设施排气筒主要污染物排放及达标情况见表3.2-25。

表 3.2-25 (1) 污水处理设施排气筒主要污染物排放及达标情况表

采样日期		2019.06.12			2019.06.13			评价标准
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
测点废气温度 (°C)		27.1	27.3	27.4	26.6	27.0	28.1	——
测点废气流速 (m/s)		7.8	7.7	7.5	7.6	7.6	7.5	——
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		6.99×10 <sup>3</sup>	6.90×10 <sup>3</sup>	6.71×10 <sup>3</sup>	6.78×10 <sup>3</sup>	6.78×10 <sup>3</sup>	6.65×10 <sup>3</sup>	——
VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.152	0.086	0.092	0.115	0.101	0.125	100
	排放速率 (kg/h)	1.1×10 <sup>-3</sup>	5.9×10 <sup>-4</sup>	6.2×10 <sup>-4</sup>	7.8×10 <sup>-4</sup>	6.8×10 <sup>-4</sup>	8.3×10 <sup>-4</sup>	5
臭气浓度 (无量纲)		234	131	173	173	234	234	2000

表 3.2-25 (2) 污水处理设施排气筒主要污染物引用数据排放及达标情况表

采样日期		2018.06.25			2018.06.26			评价标准
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		8.88×10 <sup>-3</sup>	8.87×10 <sup>-3</sup>	8.80×10 <sup>-3</sup>	9.14×10 <sup>-3</sup>	8.94×10 <sup>-3</sup>	9.02×10 <sup>-3</sup>	——
氨	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.23	0.79	0.93	1.20	0.89	1.02	——
	排放速率 (kg/h)	0.011	7.0×10 <sup>-3</sup>	8.2×10 <sup>-3</sup>	0.011	8.0×10 <sup>-3</sup>	9.2×10 <sup>-3</sup>	4.9
硫化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.012	0.011	0.016	0.013	0.015	0.012	——
	排放速率 (kg/h)	1.1×10 <sup>-4</sup>	9.8×10 <sup>-5</sup>	1.4×10 <sup>-4</sup>	1.2×10 <sup>-4</sup>	1.3×10 <sup>-4</sup>	1.1×10 <sup>-4</sup>	0.33
臭气浓度 (无量纲)		234	309	234	309	416	234	2000

由上表可见，氨、硫化氢、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(14554-1993)表2标准值要求；VOCs参照执行《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表1标准要求。

### 3.4.2.3 无组织废气排放

#### （一）无组织废气污染源

项目无组织废气排放主要是：（1）装置区物料的无组织排放；（2）填料坑、危废仓库无组织排放。

#### （二）治理措施

##### （1）生产装置区无组织排放气体

生产装置区反应器、管道、阀门等连接处静密封点及机泵动密封点等处产生泄漏，会有少量无组织排放的气体。

为治理生产装置无组织排放，在采取密封输送、耐腐蚀设备等基础上，公司开展了泄漏检测与修复工作，完成对生产装置密封点泄漏检测与修复，减少了无组织排放。

##### （2）危废仓库及料坑无组织排放

项目针对危废仓库及料坑采取全密闭+微负压收集的措施，减少了废气的无组织排放。

通过采取以上措施，大大减少了无组织废气的产生和排放。

#### （三）污染物排放及达标情况

本次环评对项目厂界的颗粒物、二噁英、苯、二甲苯、丙酮、非甲烷总烃、臭气浓度、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  浓度进行了监测。

无组织废气监测点位示意图 3.2-26。

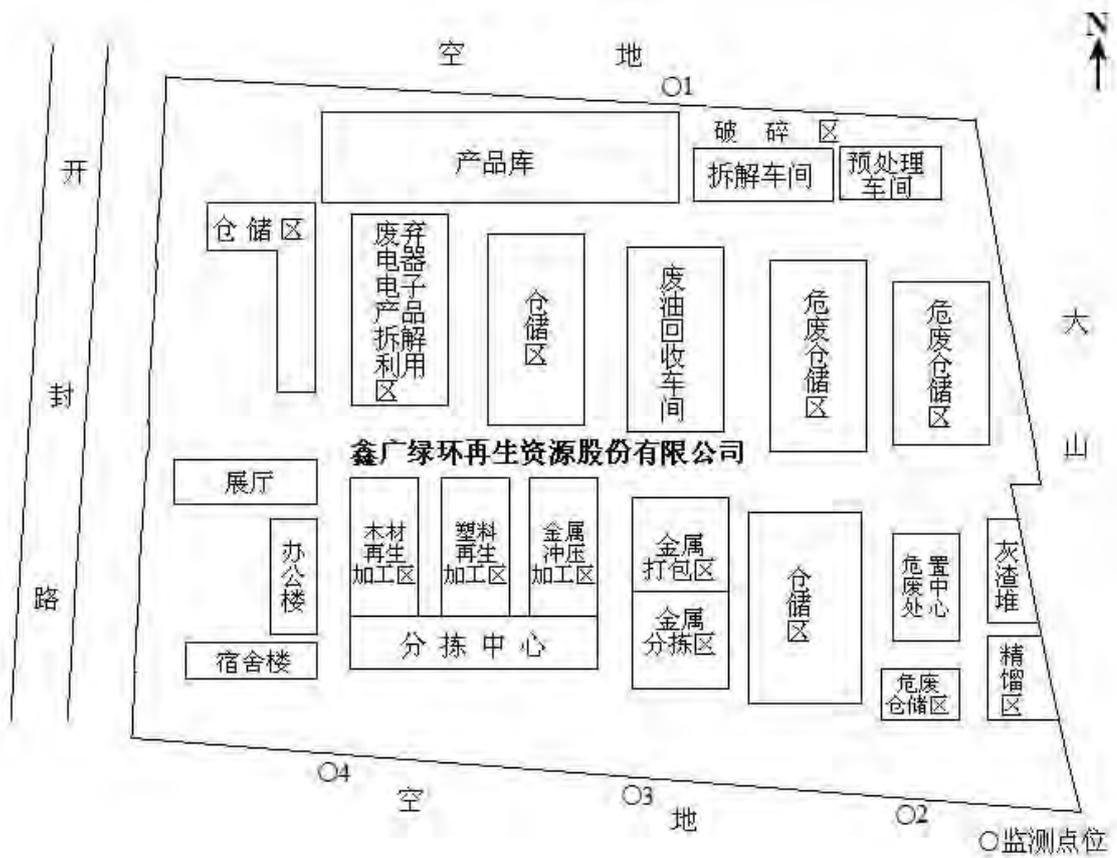


图 3.7-2 无组织废气监测点位示意图

项目厂界无组织废气浓度监测结果见表 3.7-20。

表 3.7-20 (1) 项目厂界无组织废气浓度监测结果

监测点位 (见附图)		监测结果						执行标准
		2019.06.15			2019.06.16			
		09:00~10:00	11:00~12:00	14:00~15:00	08:20~09:20	11:10~12:10	14:30~15:30	
颗粒物 小时值 mg/m <sup>3</sup>	○1	0.21	0.24	0.19	0.26	0.22	0.25	1.0
	○2	0.29	0.35	0.30	0.34	0.29	0.34	
	○3	0.36	0.30	0.37	0.32	0.35	0.40	
	○4	0.32	0.26	0.34	0.38	0.31	0.36	
苯 小时值 mg/m <sup>3</sup>	○1	0.0022	0.0025	0.0022	0.0020	0.0021	0.0032	0.1
	○2	0.0041	0.0036	0.0037	0.0037	0.0035	0.0029	
	○3	0.0060	0.0067	0.0054	0.0055	0.0062	0.0054	
	○4	0.0038	0.0028	0.0032	0.0041	0.0033	0.0037	
二甲苯	○1	0.0023	0.0026	0.0020	0.0024	0.0020	0.0019	0.2

小时值 mg/m <sup>3</sup>	o2	0.0046	0.0044	0.0040	0.0046	0.0044	0.0052	
	o3	0.0109	0.0129	0.0143	0.0109	0.0135	0.0135	
	o4	0.0080	0.0058	0.0056	0.0054	0.0069	0.0065	
NMHC 小时值 mg/m <sup>3</sup>	o1	0.78	0.66	0.76	0.72	0.87	0.78	2.0
	o2	0.86	0.85	1.06	0.96	1.14	1.27	
	o3	0.89	1.12	0.89	1.05	1.22	1.32	
	o4	1.05	0.95	0.93	1.15	1.23	1.20	
丙酮 小时值 mg/m <sup>3</sup>	o1	0.0122	0.0125	0.0121	0.0106	0.0103	0.0128	——
	o2	0.0167	0.0175	0.0169	0.0167	0.0183	0.0202	
	o3	0.0302	0.0339	0.0373	0.0354	0.0287	0.0290	
	o4	0.0238	0.0181	0.0270	0.0218	0.0288	0.0256	
氨 小时值 mg/m <sup>3</sup>	o1	0.043	0.036	0.051	0.049	0.062	0.041	1.5
	o2	0.075	0.083	0.092	0.068	0.079	0.104	
	o3	0.091	0.104	0.076	0.095	0.113	0.079	
	o4	0.066	0.079	0.116	0.081	0.098	0.086	
硫化氢 小时值 mg/m <sup>3</sup>	o1	0.004	0.005	0.002	0.006	0.004	0.003	0.06
	o2	0.007	0.010	0.006	0.008	0.008	0.007	
	o3	0.009	0.008	0.009	0.011	0.009	0.010	
	o4	0.006	0.007	0.007	0.010	0.006	0.005	
臭气浓度 一次值 无量纲	o1	<10	10	<10	<10	<10	<10	20
	o2	14	16	14	13	12	13	
	o3	16	13	15	17	15	16	
	o4	12	14	12	16	11	10	

表 3.7-20 (2) 项目厂界无组织废气浓度监测结果

监测点位 (见附图)	监测结果							执行 标准
	2019.11.1			2019.11.2				
甲苯 μg/m <sup>3</sup>	o1	0.4	<0.4	0.4	0.5	<0.4	<0.4	200
	o2	0.4	0.7	0.4	0.6	0.5	0.4	
	o3	0.4	<0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	
	o4	1.1	0.7	0.8	1.4	0.6	0.9	
VOCs mg/m <sup>3</sup>	o1	0.3	0.27	0.25	0.37	0.37	0.39	2
	o2	0.36	0.41	0.36	0.45	0.43	0.44	

	○3	0.35	0.37	0.35	0.43	0.45	0.43	
	○4	0.38	0.36	0.41	0.42	0.44	0.41	

表 3.7-21 (1) 无组织监测期间气象参数表

采样日期	采样时间	气温 (°C)	大气压 (kPa)	风向、风速 (m/s)	总云	低云
2019.06.15	09:00~10:00	24.3	100.3	N 2.2	3	1
	11:00~12:00	26.7	100.3	N 1.8	3	0
	14:00~15:00	28.6	100.1	N 2.2	3	0
2019.06.16	08:20~09:20	25.2	100.6	N 2.6	3	1
	11:10~12:10	26.5	100.5	N 1.8	2	0
	14:30~15:30	27.8	100.4	N 2.4	3	1

表 3.7-21 (2) 无组织监测期间气象参数表

采样日期	采样时间	气温 (°C)	大气压(kPa)	风速 (m/s)	风向	总云	低云
2019.11.1	10:10	15.1	102.2	1.7	NE	5	2
	12:20	15.4	102.1	1.7	NE	5	2
	14:20	16.8	101.8	1.7	NE	5	2
2019.11.2	10:00	16.0	101.8	1.5	NE	6	1
	11:35	16.2	101.7	1.5	NE	6	1
	13:10	16.4	101.7	1.5	NE	6	1

由表 3.7-20 可知，项目无组织排放的颗粒物厂界浓度均能够满足《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；NH<sub>3</sub>、臭气浓度、H<sub>2</sub>S 厂界浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 中二级浓度限值要求；苯、甲苯、二甲苯厂界浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中表 3 浓度限值要求；VOCs、非甲烷总烃厂界浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中表 2 浓度限值要求。

### 3.2.4.3 固体废物

现有工程固体废物包括废渣石、污水处理站污泥、废活性炭、溶剂回收蒸馏残渣、生活垃圾、焚烧车间飞灰、灰渣。现有工程固废产生及处置情况见表 3.2-24。

表 3.2-24 公司固体废物产生与处置情况一览表

序号	名称及来源	产生量	组成及特性数据	危废类别及代码	排放规律	去向
1	废活性炭	32	含有有机废物活性炭	HW18 焚烧处置残渣 (772-005-18)	间歇	焚烧处理
2	含汞背光灯管	0.2	含汞废物	HW29 含汞废物 (900-023-29)	间歇	外委处置
3	飞灰、灰渣	1725	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、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、二噁英	HW18 焚烧处置残渣 (772-003-18)	连续	飞灰储存在飞灰储罐中，运至填埋场固化车间进行固化处理后，在危废填埋场填埋
4	废离子交换树脂	5t/次	废树脂	HW13 有机树脂类废物 (900-015-13)	间歇	焚烧处理
5	废荧光粉	8	废荧光粉	HW49 其他废物 (900-044-49)	连续	危废填埋场填埋
6	粗馏残渣	3132.5	多环芳烃	HW11 精（蒸）馏残渣 (900-013-11)	连续	焚烧处理
7	废蓄电池	600	铅酸、镍镉、镍氢、锂离子等蓄电池	HW49 其他废物 (900-044-49)	连续	委托山东利升铝业集团有限公司处置
8	废液化气罐	112	液化气残渣等	《汽车产品回收利用技术政策》指定危险废物	连续	委托烟台新奥事业有限公司处置
9	废电容器	621	有多氯联苯	HW49 其他废物 (900-041-49)	连续	危废填埋场填埋
10	废尾气净化	32	含金属钯或铂等	《汽车产品回收利	连续	委托烟台

序号	名称及来源	产生量	组成及特性数据	危废类别及代码	排放规律	去向
	催化剂			用技术政策》指定危险废物		市黄金冶炼有限责任公司处置
11	废油液	60	包括汽油、柴油、机油、润滑油、液压油、制动液、防冻剂等	HW08 废矿物油与含矿物油废物 (900-249-08)	连续	焚烧处理
12	制冷剂	32	大部分为 HFC134a, 少量含有氟利昂(CFC1 <sub>2</sub> )	《汽车产品回收利用技术政策》指定危险废物	连续	焚烧处理
13	有油污的手套抹布等	0.3	沾上油污的手套和抹布等均含有废油	HW49 其他废物 (900-041-49)	连续	焚烧处理
14	废棉纱	0	沾上电池泄露液的手套	HW49 其他废物 (900-041-49)	连续	焚烧处理
15	废结晶盐	1800	含有机质的废盐	危险废物	连续	危废填埋场填埋
16	除尘器除尘 (热解炉、回转窑)	6	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、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、二噁英	HW18 焚烧处置残渣 (772-003-18)	间歇	危废填埋场填埋
17	除尘器除尘 (其他)	25	塑料	一般固废	间歇	焚烧处理
18	引爆后的安全气囊	68	尼龙织布	一般固废	连续	外售处理
19	钢铁	179675	产生于车门、发动机罩、车架纵横梁、车厢纵横梁、车轮、刹车盘、防撞弓形梁、保险杠、后挡板、发动机支架、齿轮、螺栓、曲轴、悬架等。	一般固废	连续	外售处理
20	有色金属	4400	主要为铝、铜、锌、铬、镁、钛等，产生于保险杆、发动机罩、车门、散热器、分水管、滤清器芯、汽油泵、化油器、轮毂、座椅	一般固废	连续	外售处理

序号	名称及来源	产生量	组成及特性 数据	危废类别 及代码	排放 规律	去向
			骨架、轮圈、仪表盘骨架、发动机连杆、发动机气门、气门座圈等。			
21	塑料	7920	主要是产生于水箱面罩栅板、后视镜外壳、尾灯罩、仪表板、保险杠、挡板、油箱盖的PBT等。	一般固废	连续	外售处理
22	玻璃	1760	主要产生于车灯、反射镜及车窗。	一般固废	连续	外售处理
23	橡胶	2640	主要产生于轮胎、管道、减震件、防尘罩、胶带、油封绝缘片和密封条。	一般固废	连续	外售处理
24	纤维、皮革等	864	主要产生与座椅等装饰材料。	一般固废	连续	外售处理
25	不可利用材料	8005	无法利用的碎玻璃、橡胶、塑料等	一般固废	连续	环卫部门处理
26	可用零部件	136	车轴、气门、曲轴等	一般固废	连续	外售处理
27	污水处理站污泥	750	微生物、灰分、水分等	一般固废	连续	危废填埋场填埋
28	生活垃圾	72.6t/a	废纸等	一般固废	间歇	环卫部门处理

从上表可知，公司现有的固体废物均能得到妥善处置和处理。

#### 3.2.4.4 噪声

本次环评引用对厂界噪声的监测结果见表 3.2-25，监测布点见图 3.2-12。

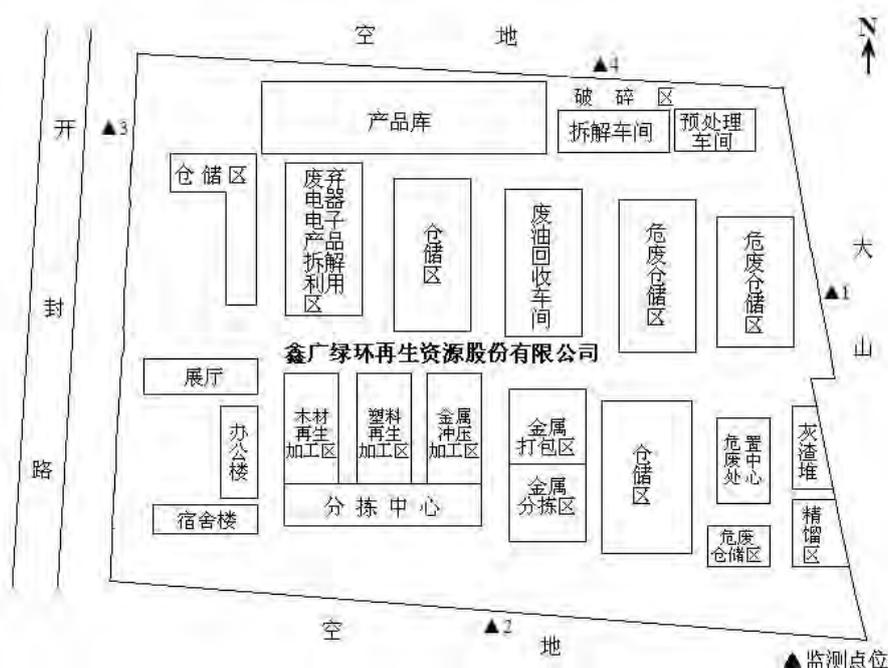


图 3.2-12 厂界噪声现状监测布点图

表 3.2-25 噪声现状评价结果表（单位：dB(A)）

监测点位 (见附图)	监测结果 $L_{eq}$ [dB(A)]			
	▲1	▲2	▲3	▲4
15:45	57.8	51.7	50.6	48.4
22:11	53.9	48.5	45.2	45.2

由表 3.2-25 可知，项目厂界昼间、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 类标准要求。

本项目距离环境敏感保护目标较远，项目产生的噪声对周围声环境质量影响较小。

### 3.2.5 现有工程污染物排放汇总

现有工程主要污染物排放情况见表 3.2-26。

表 3.2-26 污染物排放量汇总表

污染源	名称	单位	项目目前排放量
废气	烟（粉）尘	t/a	4.423
	SO <sub>2</sub>	t/a	1.08
	NO <sub>x</sub>	t/a	9.54

污染源	名称	单位	项目目前排放量
	一氧化碳	t/a	2.334
	氯化氢	t/a	0.112
	氟化氢	t/a	0.033
	汞及其化合物	Kg/a	0.964
	镉及其化合物	Kg/a	1.064
	砷及其化合物	Kg/a	0.077
	镍及其化合物	t/a	0.015
	铅及其化合物	Kg/a	2.598
	铬及其化合物	t/a	0.014
	锡及其化合物	Kg/a	0.117
	锑及其化合物	Kg/a	0.016
	铜及其化合物	Kg/a	0.725
	锰及其化合物	Kg/a	0.89
	氨	t/a	0.414
	硫化氢	t/a	0.014
	丙酮	t/a	0.007
	苯	t/a	0.162
	甲苯	t/a	2.817
	二甲苯	t/a	0.262
	VOC <sub>s</sub>	t/a	12.828
废水	COD	t/a	5.874
	氨氮	t/a	0.033
固废	一般工业固体废物（产生量）	万 t/a	0
	危险废物（产生量）	万 t/a	0
	生活垃圾（产生量）	万 t/a	0

注：项目污水处理站处理厂内其他企业废水，在线监测数据废水量较水平衡有差距，本次以在线监测废水量计算。

### 3.4 拟建工程分析

#### 3.4.1 项目建设的背景、产业政策及环保政策符合性

##### 3.4.1.1 项目建设的必要性

由于危险废物具有极大的危害性，根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》危险废物是必须经过特殊处理处置的特殊废物。

《山东省“十二五”危险废物污染防治规划实施方案》中指出，要全面推进危险

废物“减量化、无害化和资源化”。加强危险废物全过程规范化管理，坚决遏制危险废物非法转移倾倒等恶性事件多发势头，保障环境安全。加快推进危险废物集中处置项目的建设，原则上 2015 年各市至少建成 1 处危险废物集中处置设施。

本项目服务区域内产生危险废物的企业数量较多，同时，从经济、技术、场地、管理等方面考虑，一般中小企业对危险废物不愿或无力按环保标准自行处置。

危险废物具有全空间污染和潜伏性污染等特性，其危害性是生活垃圾的几十甚至上百倍，若果对此管理不当，处理不好，不仅会污染环境，而且会直接危害人们的身体健康，还有可能会诱发重大环境污染事故。

对危险废物分散、不规范的处理（置）将导致大气、水体及土壤的污染，对生态环境造成破坏。不规范的填埋会污染水源及土壤，尤其是重金属、高毒类废物，将造成长期危害。

危险废物产生量较大，种类繁多、成分复杂，引起诸多的环境问题。危险废物采取集中处置的方法进行无害化处置，具有便于管理，处理设施、技术水平相对较高，可有效防治二次污染的优势，可切实消除危险废物对环境的影响。

随着国家有关法律的健全和管理控制制度的逐步完善，以及废物排放企业废物历年贮存量的增加，一些企业，面临着处置危险废物的压力和难度越来越大的境况，迫切需要地方建设危险废物处置设施，对众多企业产生的危险废物就近进行集中处理，减少企业负担和精力。

目前烟台市工业生产产生的危险废物主要通过公司原有设施进行处置，但随着危险废物产生量的增加，收集率增长，原有处理设施的规模已渐渐无法满足要求，因此亟需对处置规模进行扩大。因此，针对烟台市危险废物处置现状，在已有处置设施的基础上扩大处置规模是非常必要的。

危险废物的集中处置，可以形成规模经营、降低处置成本。危险废物的就近处置，可以减轻企业负担、降低运输过程中的污染风险。危险废物的处置是一项技术要求高，对污染排放控制严格的工程，既要投入大量的资金和物力，又要有强大的技术力量做后盾。只有建设一定规模、技术先进可靠、管理严密、有完善污染防治配套设施的集中处置场，才能降低投资和处置成本，使处置费用较为合

理。是否有足够的危险废物处置能力，是一个城市环保意识成熟的重要标志，是经济中心城市重要的基础设施之一。

综上所述，该项目的实施可有效地解决烟台市危险废物处置难题，满足处置规模要求，减轻产废企业的经济负担，坚决避免危险废物对环境的污染危害，对于保护烟台市生态环境意义重大。该项目具有良好的社会效益和环境效益，间接经济效益显著，项目的建设是非常必要的。

### 3.4.1.2 项目产业政策符合性

项目属于《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013修正)》中鼓励类“第三十八、环境保护与资源节约综合利用”中第“8、危险废弃物（放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物）安全处置技术开发制造及处置中心建设”，属于鼓励类项目。

## 3.4.2 拟建工程分析

### 3.4.2.1 项目概况

#### (1)项目基本概况

项目概况具体见表 3.4-2。

表 3.4-2 项目概况一览表

序号	指标	具体内容	备注
1	建设单位	鑫广绿环再生资源股份有限公司	
2	建设地点	烟台开发区开封路8号	详见图2.1-1。
3	建设性质	扩建	
4	处理规模	100t/d	
	设计使用年限	20年	
5	投资规模	8200万元	新增环保投资所占比例30%
6	占地面积	19104m <sup>2</sup>	折合28亩
7	生产定员	20人	其中新增定员15人
8	工作制度	年工作330天，三班制，每班工作8h	
9	投产时间	2021年3月	建设期12个月

#### (2) 服务范围和处理范围

本处置中心的服务范围为烟台市各企业生产产生的可焚烧类废物（不包括多氯联苯类废物、医疗废物、爆炸性和放射性废物）。

根据《国家危险废物名录》，本项目处理危险废物的类别见表 3.4-3（A）、3.4-3（B）。

序号	废物代码	废物名称	废物形态	主要危险成分	规模量 t/a	代表企业
1	HW04	农药废物	固态	无机酸混合物、二硫化乙烯、甲苯、二溴甲烷、丙溴磷等	2800	京蓬生物、先达化工、海利尔化工集团、科源化工等
2	HW06	废有机溶剂	液态	甲醇、有机胺、丙酮、氯仿、环氧丙烷等有机成分	3600	万华化学、赫达股份、显华化工、金岭化学等
3	HW08	废油、油抹布、含油污泥等含油废物	固、液	废油	3500	依科、富士康、大宇造船、艾沛克斯等
4	HW09	废乳化液等	液态	金属、有机物、高浓度 COD	2900	首钢丰田、通岳汽车等
5	HW11	残渣、精馏残渣等	半固态	氧化铝、有机物	4000	九目化学、海川化学、福尔股份等
6	HW12	漆渣、油墨渣、颜料等	固态、半固态	油、重金属等	4200	大宇造船、来福士、东洋机电等
7	HW13	密封胶、废胶、树脂等	固态	酮等挥发型溶剂、有机物	1500	依科、威巴克、德邦科技等
8	HW17	表面处理废物	固态	有机成分等	1400	名岳、首钢电镀、东洋机电等
9	HW18	焚烧尾气处理产生的废活性炭等	固态	有机成分等	50	潍坊佛士特环保有限公司
10	HW46	硫酸镍废物	固态	重金属等	50	大丰工业（烟台）有限公司
11	HW49	废活性炭、油漆桶、废包装物等其他废弃物	固态	二氯甲烷等有机气体	4000	绿叶制药、通用、中集来福士等
12	HW02、HW03、HW05、HW07、HW14、HW16、HW33、HW37-H	废药物、防腐废物、LCD、有机磷化合物、废催化剂等	固态、液态	有机成分	5100	浪潮乐金数字移动通信有限公司、利华益维远化工有限公司等

	W40、 HW45、 HW 50 等					
	合计				33000	

表 3.4-3 (B) 拟建项目各类危废代码统计表

序号	废物类别	行业来源	废物代码	处理方式
1	HW02 医药废物	化学药品原料药制造	271-001-02、271-002-02、271-003-02、271-004-02、271-005-02	固
		化学药品制剂制造	272-001-02、272-002-02、272-003-02、272-004-02、272-005-02	
		兽用药品制造	275-001-02、275-002-02、275-003-02、275-004-02、275-005-02、275-006-02、275-007-02、275-008-02	
		生物药品制造	276-001-02、276-002-02、276-003-02、276-004-02、276-005-02	
2	HW03 废药物、药品	非特定行业	900-002-03	固
3	HW04 农药废物	农药制造	263-001-04、263-002-04、263-003-04、263-004-04、263-005-04、263-006-04、263-007-04（只含废吸附剂和废水分离器产生的废物）、263-008-04、263-009-04、263-010-04、263-011-04、263-012-04、	固、液
		非特定行业	900-003-04	
4	HW05 木材防腐剂废物	木材加工	201-001-05、201-002-05、201-003-05	固
		专用化学产品制造	266-001-05、266-002-05、266-003-05	
		非特定行业	900-004-05	
5	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	非特定行业	900-401-06、900-402-06、900-403-06、900-404-06 900-405-06、900-406-06、900-407-06、900-408-06、900-409-06、900-410-06	固、液
6	HW07 热处理含氰废物	金属表面处理及热处理加工	336-001-07、336-002-07、336-003-07、336-004-07、336-005-07（只含含氰残渣）、336-049-07	固、液
7	HW08 废矿物油与含矿物油废物	石油开采	071-001-08、071-002-08	半固、液
		天然气开采	072-001-08	
		精炼石油产品制造	251-001-08、251-002-08、251-003-08、251-004-08、251-005-08、251-006-08、251-010-08、251-011-08、251-012-08	
		非特定行业	900-209-08、900-210-08、900-211-08、900-212-08、900-213-08、900-215-08、900-221-08、900-222-08	
		非特定行业	900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-214-08、900-216-08、	

序号	废物类别	行业来源	废物代码	处理方式
			900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08	
8	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	非特定行业	900-005-09、900-006-09、900-007-09	液
9	HW11 精(蒸)馏残渣	精炼石油产品制造	251-013-11	半固 固
		炼焦	252-001-11、252-002-11、252-003-11、252-004-11、252-005-11、252-006-11、252-007-11、252-008-11、252-009-11、252-010-11、252-011-11、252-012-11、252-013-11、252-014-11、252-016-11	
		燃气生产和供应行业	450-001-11、450-002-11、450-003-11	
		基础化学原料制造	261-007-11、261-008-11、261-009-11、261-010-11、261-011-11、261-012-11、261-013-11、261-014-11、261-015-11、261-016-11、261-017-11、261-018-11、261-019-11、261-020-11、261-021-11、261-022-11、261-023-11、261-024-11、261-025-11、261-026-11、261-027-11、261-028-11、261-029-11、261-030-11、261-031-11、261-032-11、261-033-11、261-034-11、261-035-11、261-100-11、261-101-11、261-102-11、261-103-11、261-104-11、261-105-11、261-106-11、261-107-11、261-108-11、261-109-11、261-110-11、261-111-11、261-112-11、261-113-11、261-114-11、261-115-11、261-116-11、261-117-11、261-118-11、261-119-11、261-120-11、261-121-11、261-122-11、261-123-11、261-124-11、261-125-11、261-126-11、261-127-11、261-128-11、261-129-11、261-130-11、261-131-11、261-132-11、261-133-11、261-134-11、261-135-11、261-136-11	
		常用有色金属冶炼	321-001-11	
		环境治理	772-001-11	
		非特定行业	900-013-11	
		涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-002-12、264-003-12、264-004-12、264-005-12、264-006-12、264-007-12、264-008-12、264-011-12、264-012-12、264-013-12	
纸浆制造	221-001-12			
非特定行业	900-250-12、900-251-12、900-252-12、900-253-12、900-254-12、900-255-12、900-256-12、900-299-12			
11	HW13 有机树脂类废物	合成材料制造	265-101-13、265-102-13、265-103-13、265-104-13	半固、 固
		非特定行业	900-014-13、900-015-13、900-016-13、900-451-13	

序号	废物类别	行业来源	废物代码	处理方式
12	HW14 新化学物质废物	非特定行业	900-017-14	
13	HW16 感光材料废物	专用化学产品制造	266-009-16、266-010-16	固
		印刷	231-001-16、231-002-16	
		电子元件制造	397-001-16	
		电影	863-001-16	
		其他专业技术服务业	749-001-16	
		非特定行业	900-019-16	
14	HW17 表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-064-17、336-067-17、336-101-17	固
15	HW18 焚烧处置残渣	环境治理业	772-005-18	固
16	HW33 无机氰化物废物	贵金属矿采选	092-003-33	固
		非特定行业	900-027-33、900-028-33、900-029-33	
17	HW37 有机磷化合物废物	基础化学原料制造	261-061-37、261-062-37、261-063-37	半固、固
		非特定行业	900-033-37	
18	HW38 有机氰化物废物	基础化学原料制造	261-064-38、261-065-38、261-066-38、261-067-38、261-068-38、261-069-38、261-140-38	半固、固
19	HW39 含酚废物	基础化学原料制造	261-070-39、261-071-39	半固、固
20	HW40 含醚废物	基础化学原料制造	261-072-40	半固
21	HW45 含有机卤化物废物	基础化学原料制造	261-078-45、261-079-45、261-080-45、261-081-45、261-082-45、261-084-45、261-085-45、261-086-45	液、半固、固
		非特定行业	900-036-45	
22	HW46 含镍废物	基础化学原料制造	261-087-46	固
		电池制造	394-005-46	
		非特定行业	900-037-46	
23	HW49 其他废物	石墨及其他非金属矿物制品制造	309-001-49	固
		非特定行业	900-039-49、900-040-49、900-042-49、900-044-49	
		非特定行业	900-041-49、900-045-49、900-046-49、900-047-49、	

序号	废物类别	行业来源	废物代码	处理方式
			900-999-49	
24	HW50 废催化剂	精炼石油产品制造	251-016-50、251-017-50、251-018-50、251-019-50	固
		基础化学原料制造	261-151-50、261-152-50、261-153-50、261-154-50、261-155-50、261-156-50、261-157-50、261-158-50、261-159-50、261-160-50、261-161-50、261-162-50、261-163-50、261-164-50、261-165-50、261-166-50、261-167-50、261-168-50、261-169-50、261-170-50、261-171-50、261-172-50、261-174-50、261-175-50、261-176-50、261-177-50、261-178-50、261-179-50、261-180-50、261-181-50、261-182-50、261-183-50	
		家药制造	263-013-50	
		化学药品原料药制造	271-006-50	
		兽用药品制造	275-009-50	
		生物药品制造	276-006-50	

## (2)项目组成

本项目组成情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 本项目组成情况表

工程分类	建设内容		备注
主体工程	危险废物贮存车间	利用厂内原有两处危险废物贮存车间，两车间总占地面积为 10704m <sup>2</sup> ，分别为车间一：4800 m <sup>2</sup> ，车间二：5904 m <sup>2</sup> ，车间二设有废气处理设施。	依托现有危废仓库
	焚烧系统	焚烧规模为 100t/d，包括危险废物回转窑+二燃室、余热回收、烟气净化等相关系统设施。	新建
	余热回收系统	位于回转窑焚烧炉和焚烧烟气系统之间，余热锅炉设计参数：Q=10-12.0t/h，余热锅炉蒸汽压力 1.3MPa，出口饱和蒸汽温度 193℃。	新建
辅助工程	办公生活	办公楼、宿舍楼门卫及计量间、洗车台等均利用原有设施。	依托现有
储运工程	收运系统	利用厂内原有共计 15 辆收集运输车，其中包括 10 辆重型货车，4 辆半挂牵引车及 1 辆罐车，所有运输车辆全部安装 GPS 卫星定位系统，实行“两点一线”管理模式；该项目需处置的危险废物采用公路运输，当日返回处理中心。	依托现有

	运输道路	利用原有运输道路，经开封路运送至本项目处置中心。 厂内道路主要利用原有道路，仅新增道路一条，占地面积 300 m <sup>2</sup> 。	依托现有
公用工程	供水设施	利用厂区原有供水管道，厂内建设一座 500m <sup>3</sup> 的清水池（包括消防水量）。	依托现有
	燃料油	本项目利用柴油作为点火助燃燃料，厂内设 20m <sup>3</sup> 柴油贮罐。	依托现有
	空压站	新建空压站供应。	新建
	供电设施	厂内现有 6 台变电站变压器，电量总为 6003KVA，企业目前使用量约 4300KVA。根据负荷计算结果，剩余供电容量能够满足本工程用电要求。	依托现有
环保工程	废气处理	焚烧炉烟气采用“SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭吸附+袋式除尘器+喷淋塔脱酸系统+臭氧脱销+烟气再热器”方法净化，净化后烟气经 50m 高烟囱排放，安装烟气在线监测。	
	废水处理	生活污水经厂内现有污水站进行处理后外排进行处理后排入新城污水处理厂继续处理，生产污水经管网收集后送至公司现有污水处理站处理达标后全部回用，无外排。	
	固废处理	焚烧后的灰渣经收集后本厂原有危险废物安全填埋场进行填埋处理。	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	
	事故水池	厂内原有事故水池两座，容积分别为 1500 m <sup>3</sup> 和 900m <sup>3</sup> ，容积可满足本项目使用。	依托现有

### (3) 主要技术经济指标

拟建项目主要技术经济指标见表 3.4-5。

表3.4-5 主要技术经济指标表

序号	项 目	单 位	指 标
1	建设规模		
	危险废物处理	t/d	100
2	项目总投资	万元	8200
3	项目定员	人	15
4	年运行天数	d	330
5	贮存车间占地面积	m <sup>2</sup>	10704
6	焚烧车间占地面积	m <sup>2</sup>	8400
7	用电量	万 KWh	628
8	耗水量	m <sup>3</sup> /a	69762
9	压缩空气	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /a	3660

#### 3.4.2.2 厂区平面布置及合理性分析

### (1)平面布置功能分区及组成

本工程建设地点位于烟台鑫广绿环再生资源股份有限公司厂内，危险废物焚烧装置设置于现有的 3 万吨焚烧车间预留位置。危险废物贮存车间：利用厂内原有两处危险废物仓库，该仓库位于本工程焚烧车间北侧，与焚烧车间用地平行。

污水处理车间位于厂区南部的中水回用处理站西边。灰焚烧产生的灰渣贮存于危险废物贮存车间固定区域，定期外送。拟建项目平面布置见图 3.4-1。

### (2)总平面布置合理性分析

本厂区主要生产设施，在满足生产工艺流程要求，遵循防火、防爆、消防、环保和安全等有关规范的前提下，结合地形、地貌、水文、地质、气象等自然条件，因地制宜，力求节约用地，节省投资。

本项目各生产车间按照工艺要求布置，最大程度的减少生产过程中的运输距离、能耗等，厂区办公楼不位于主导风向的下风向，且办公楼距离生产车间较远，最大限度的避免受无组织废气的影响，从环保角度分析，该项目平面布置总体合理。

### 拟建项目储存库利用现有储存库的可行性分析

拟建项目利用原废物暂存仓库，原废物暂存仓库，2008 年建设投产，占地 6000 平方米。鑫广绿环于 2012 年建设了厂内另外两处危险废物贮存仓库（见“工业废油废液资源化再生利用和处置工程”鲁环审【2012】68 号），危险废物贮存仓库面积为 15100 平方米，该危险废物仓库的贮存能力完全可以满足厂区现有工程的贮存要求，对现有的贮运系统无影响。

### 3.4.2.3 公用工程及辅助设施情况

#### (1)供水

本工程利用原有办公设施，不再增加管理人员，运行人员按四班三倒制，共新增 15 人，每人最高日用水量为 120L。生活用水量为 1.8m<sup>3</sup>/d。

场地清扫用水：1.5L/m<sup>2</sup>·次，每日两次；用水量约 1.0 m<sup>3</sup>/d。

生产用水：余热锅炉软化补充水 12.6m<sup>3</sup>/d、急冷塔补充水 68.8m<sup>3</sup>/d、烟气喷淋塔补充水 40.8 m<sup>3</sup>/d、冷却水补充水 14.4 m<sup>3</sup>/d；冷渣用水 15.6 m<sup>3</sup>/d（其中 6.0m<sup>3</sup>/d 采用本项目中水，5 m<sup>3</sup>/d 采用余热锅炉排污水，3.2 m<sup>3</sup>/d 采用危废焚烧车间制软水

排污)，本项目运输车辆依托现有车辆，因此无洗车用水等。

消防用水：设置消防水池，水池容量按照火灾时的用水量控制容积。新增室外消防水量为 20 L/s，室内消防水量为 10 L/s，消防给水时间不小于 2 小时，一次消防水量为 216m<sup>3</sup>。用水依托厂区现有消防系统供给。

## (2)排水

按照环保要求，厂区排水设计为“雨污分流”、“清污分流”系统。

### I、厂区生产、生活排水

本项目生活污水量为 1.4m<sup>3</sup>/d，生活污水经厂内原有污水处理厂处理后进入城市下水道通过管道排入新城污水处理厂继续处理后外排平畅河。

本项目生产环节产生的废水主要是软水制备废水、烟气净化废水、冷却水排污等约 26.8m<sup>3</sup>/d，废水收集后通过拟建的污水处理系统处理，处理后的出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准后全部回用。

### II、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 15 分钟切换至事故池，处理后达标排放。

拟建项目水平衡见图 3.4-2，全厂水平衡图为图 3.4-3。

### III、初期雨水及事故水池

按照“清污分流”的原则，在主装置区内及周围均设置地沟，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，经消防排水提升泵提升，由地上污水管线排入事故池。在罐区及各泵区的地面均设置地沟，收集发生事故时的污染物料及全部雨水、以及发生火灾时的消防排水，收集后的所有污水经污水提升泵(或消防排水提升泵)提升，由污水管线排入事故池。

收集初期雨水的区域，平时、下雨时和事故时(包括火灾时)的污水由地沟收集至事故水池，其污水与雨水的去向是由设置在事故水池旁边的切换阀来实现的(罐区切换阀在堤外)。平时和小雨时污水阀开启，雨水阀关闭；大雨或暴雨时，一般污染轻微的区域 10 分钟后关闭污水阀，开启雨水阀；污染严重的区域可根据情况

延时关闭污水阀和同时开启雨水阀；发生事故时、平时或下小雨时一样，污水阀开启，雨水阀关闭，收集全部(一天)的雨水、消防排水、生产污水、污染的物料。

假定暴雨状况下前 10min 雨水需进行有组织收集，作为废水处理。则需计算前 10min 雨水收集量。雨水量计算采用山东省暴雨强度公式：

$$Q = 10\Psi_c h_y \cdot F$$

式中：Q—降雨径流总量(m<sup>3</sup>)；

F—汇水面积(hm<sup>2</sup>)；

$\Psi_c$ —暴雨量径流系数；

$h_y$ —设计降雨量(mm)。

前期雨水收集按近年来该区域发生暴雨状况下 10min 的最大降雨量计算(取 25mm)，汇水面积取 2.0hm<sup>2</sup>， $\Psi$  综合径流系数取 0.95。则全厂的前期雨水量最大值为 475m<sup>3</sup>。

本项目依托厂区内 1500m<sup>3</sup> 的事故水池，前期雨水经排水地沟收集汇至事故水池内，然后经地下排水管网送至污水处理站，处理达标后排至市政管网。

10 分钟后的雨水经初期雨水和雨水的分离设施排入厂区内的雨水排水管网。

### (3)供电

企业现有 6 台变电站变压器，电量总为 6003KVA，企业目前使用量约 4300 KVA。根据负荷计算结果，本项目电力新增用电负荷为 1017 KVA，剩余供电容量能够满足本工程用电要求。

### (4)采暖和通风

采暖供回水温度 95/70℃，建筑物采暖温度如下：

车间办公室：18℃；焚烧车间：5℃；危废贮存车间：10℃，冬季采暖由焚烧炉产生的蒸汽供冬季采暖用气，换热站利用厂内原有换热站。

根据有关标准和规范，对采用局部通风的设备以轴流风机为主，小体量建筑采用换气扇，高大厂房选用屋顶风机，实验室选用通风柜配以离心机。排放易燃易爆有害物选用防爆型风机，排放腐蚀性废气选用防腐型风机。

### (5)消防

本工程危险废物贮存车间采用原有车间，消防设施不重复建设。

新建的危险废物焚烧车间,根据《建筑设计防火规范》,室外消防水量为 20 L/s,室内消防水量为 10 L/s,一次消防用水量 216m<sup>3</sup>。消防用水平时贮存在综合水池内,火灾时由消防水泵供给消防水量及保证消防压力。

消防系统为:室内消火栓系统,室外消火栓系统。

室内消火栓系统采用临时高压给水系统,火灾时由消防水泵或消防车向室内供水。室外在主厂房四周主干道下布置环状消防给水管道,设置地下室消火栓,采用临时高压消防系统。室外消火栓间距不大于 120m,火灾时由消防水泵向室外消防管网供水。

### (6)软水制备系统

拟建工程新增一台全自动软水器,处理能力 15m<sup>3</sup>/h。产生的废离子交换树脂送危废焚烧炉焚烧。

1、软水装置正常出力为 15m<sup>3</sup>/h,最大制水量 18 m<sup>3</sup>/h,满足锅炉最大补水要求。

工艺流程:

自来水—原水泵---砂滤----碳滤----精密过滤----离子交换----树脂捕捉器----软水箱

2、软水装置部分技术参数:

软水装置部分技术参数:

表 3.4-6 软水制备装置技术参数表

制水量	正常制水量: 15t/h、最大制水量: 18t/h
进水压力	0.2~0.6MPa
进水硬度	≤4mmo1/1
出水硬度	≤0.03mmo1/1
工作电压	380/220v/50Hz
工作温度	4-40℃
过滤运行流速	8-12m/h
过滤正反洗时间	15 分钟(可调)
软化运行流速	20-30m/h
软化反洗流速	15m/h
软化反洗时间	15min
再生剂耗量	< 140g/mol
再生浓度	5-8%
再生流速	4-6m/h
置换耗水	1-2%
置换流速	4-8m/h

正洗水耗	3-5%
正洗流速	15-20m/h

### (7)制氮系统

本系统由空气压缩机和冷冻式干燥机、四级精密过滤器和压缩空气储罐、制氮系统，氮气储罐组成。

#### I、空气压缩机

考虑到制氮机的空气气源必须保证气量输出稳定，在制氮机前设置缓冲罐。

#### II、干燥机

压缩空气首先进入 C 级主管路过滤器，然后进入干燥机，将压缩空气强制降温，使空气中的水蒸气冷凝器结成液态水而带出固态颗粒和油，并排出机外。

#### III、过滤组件

冷冻式干燥机后设置精密过滤器组，精密过滤器组由三级过滤器组成。一级是 C 级主管路过滤器，多用于空压机、后部冷却器之后或冷冻式干燥机之后，能滤除大量液体及 3 微米以上的固态颗粒，达到最低残留油份含量仅 5ppm；一级是 T 级空气管路过滤器，能滤除小至 1 微米的液体及固态颗粒，达到最低残留油份含量仅 0.5ppm；一级是 A 级超高效除油过滤器，可滤除小至 0.01 微米的液体及固态颗粒，达到最低残留油份含量仅 0.001ppm。使用 A 级过滤器上游一定要加 T 级过滤器以保护之，最后终使压缩空气品质达到 ISO8573.I 质量等级一级，这样洁净干燥的压缩空气便可直接进入后级制氮系统。

#### IV、储气罐

压力容器专业生产厂家生产，主要起稳定和储存压缩空气的作用，带有压力表、安全阀、排污阀等附件。

#### V、制氮系统

##### A、工作原理

变压吸附制氮机由空气预处理、碳分子筛变压吸附部分、电控部分、气动阀等组成。由 PLC 机对工作全过程自动控制，并有测氧仪对氮气中的氧进行连续测量。开机、关机极其方便，可以实现无人操作。

变压吸附原理：PSA 碳分子筛制氮是用碳分子筛对氧和氮在某一时间内吸附量的差别这一特性，较小直径的氧分子扩散较多较快的进入分子筛的固相（微孔）中，较大直径的分子扩散较慢，进入分子筛固相较小，被富集到气相中，同时利用加压和减压相结合的方法，使氧分子在加压时被吸附在碳分子筛的微孔中，减压时从分子筛的微孔中释放出去，即加压吸附、减压解吸。并通过 PLC 可编程程序控制器按设定的程序实现加压吸附和减压解吸的循环过程，完成氮、氧的分离，从而在气相中源源不断地获得高纯度的氮气。

### B、设备结构

碳分子筛制氮系统主要由空气过滤器、二台吸附罐、切换阀门、流量计、纯度显示报警、消声器及控制系统组成。

氮气产气量：	200Nm <sup>3</sup> /h
氮气纯度：	98%
露点：	≤-40℃

### 3.4.2.4 原辅材料及能源消耗情况

#### （一）原材料消耗

本项目原辅材料均就近购买，采用汽车运输，原辅材料消耗情况见下表 3.4-7。

表 3.4-7 原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	消耗量 (t/a)	使用工序
1	柴油	200	回转窑焚烧炉
2	消石灰粉	1800	烟气处理
3	活性炭	300	烟气处理
4	30%NaOH 溶液	1200	烟气处理
5	药剂	3	烟气处理
6	尿素	400	烟气处理

#### 1. 柴油用量

在焚烧炉启炉、进炉物料热值低时（不能自燃）以及二燃室温度达不到 1100℃ 时，使用柴油作为辅助燃料助燃加温，通过检测一燃室、二燃室及炉膛出口烟气含氧量，调节辅助燃料用量，使危废焚烧系统各项指标达到设计要求。

根据可研提供的资料，拟建项目柴油的用量为 200.0t/a，采用 220L 镀锌铁桶

汽车运至厂内。贮存在柴油贮存区，需要助燃时通过油泵输送至燃烧器。

## 2、碱液储存

按设计值，碱液消耗量约为 461.81kg/h（30%浓度），为 347.2L/h。本项目设置 30m<sup>3</sup> 碱液储罐 1 个，可满足系统 3.6 天的使用。

### 3.4.2.5 主要生产设备

拟建项目主要生产设备见表 3.4-8。

表 3.4-8 拟建项目新增主要设备清单

序号	位号	设备名称	技术参数	数量	单位
一	燃油及废液储存区				
1	1500	燃油储罐			
2	1510 1520	燃油输送泵	CRN10-8 A-FGJ-G-V-HQQV（流量 10M <sup>3</sup> /h、扬程 65M）	2	台
二	喂料区				
1	2510	双梁桥式起重机	包括电控系统		
2	2520	液压抓斗	包括电控系统		
3	2530	桶装废物提升机	提升速度 7M/Min、最大提升重量 300kg	1	台
4	2560、2561、 2562、2570、 2590	窑头固废喂料装置	接料斗+板喂机+计量+双闸板锁风+溜槽进料+液压站进料溜槽配套水冷	1	套
5	2580	窑头面罩组	含高铬铸钢布风圈和伸长节	1	套
6	2210	电动双层翻板阀	300*300	1	套
7	2341、2342 2343	气动胶隔膜泵（HDPE） （窑头直接喂料泵） （二燃室直接喂料泵）	SandPIPER II S05B2K2TPBS000 口径：1/2 寸，内螺纹接口 外壳：聚偏二氟乙烯 PVDF 隔膜：特氟隆 PTFE+SP 山道橡胶 流量：0-52L/min；操作压力：0-6.9bar	4	台
三	焚烧区				

1	2000	回转窑	φ4.2×14M/变频调速/外高温防腐 主传：55KW、辅传：15KW 窑头、窑尾密封装置:碳硅铝纤维+ 不锈钢鳞片，窑尾护铁：高铬铸钢	1	台
2		回转窑—耐火砌筑材料	耐火砖+浇注料+310 锚固件	1	套
3	2200	回转窑—窑头主燃烧器	柴油直接点火/柴油喷枪+高热值废 液喷枪	1	套
4	2310 2320 2340	回转窑—窑头燃烧喷枪	低热值喷枪+直接喂料喷枪+备用喷 枪	3	组
5	2110	回转窑—主燃烧风机	R6-29№7.1D-2-22KW	1	台
6	2120	回转窑-助燃风机	6-39№10.5D-4-37KW	1	台
7	2160	回转窑-窑尾冷却风机	4-72№5A-15KW/调风门	1	台
8	2170	回转窑-窑尾风冷装置	窑尾圆周分布 6 个出风口	1	套
9		回转窑-集中润滑站		1	套
10	2600	二燃室	φ5500×8000（燃烧段）/外高温防腐/ 自承重钢架	1	台
11	2950	二燃室-紧急排放阀	φ1600×4000、驱动方式：气缸+手动	1	台
12		二燃室-耐火砌筑材料	耐火砖+浇注料+310 锚固件	1	项
13	2700 2800	二燃室-主燃烧器	柴油直接点火/柴油喷枪+高热值废 液喷枪	2	套
14	2620 2630	二燃室-燃烧风机	R9-19№7.6D-2-37KW、变频调速	2	台
15	2640	二燃室-闭环风机	R9-28№8.5D-4-18.5KW	1	台
16	2910	刮板捞渣机	GLZ5.12、正常出料 0.5T/h、最大出 料 2T/h 自动水位控制、渣接触底面铺耐磨铸 石板	1	台
17	2650	连接膨胀节 SCC-WHB	具多方向热胀补偿/外高温防腐	1	台
18		连接膨胀节-耐火材料	浇注料、捣打料+310 锚固件	1	项
四	余热回收区				
1	3000	余热锅炉	P=1.3MPa、Q=10-12t/h、T=193℃ 全膜式壁/直流式余热锅炉/外保温/	1	台

			自承重钢架		
2		余热锅炉-耐火材料	浇注料+锚固件	1	项
3	3060	余热锅炉一炉水取样冷却器	DN250	1	台
4	3092、3093	余热锅炉-回转卸料阀	GW600*600	2	台
5	3400	软化水装置	Q=15t/h 原水加压泵：CHL12-40 砂滤罐：不锈钢/精白石英砂（粗中细级配） 碳滤罐：不锈钢/椰壳活性炭 制水罐：FRP/离子交换树脂 多路阀：温州润新	1	套
6	3500	软化水储罐	φ3000/30M3/外保温	1	台
7	3510 3520	软水泵	KQW50-250-11/2（流量 15.2M3/h、扬程 68M）	2	台
8	3700	旋膜热力除氧器	P=0.3MPa/Q=15t/外保温	1	台
9	3750	除氧水取样冷却器	DN250	1	台
10	3760	蒸汽分离器	φ250×3000	1	台
11	3810 3820	锅炉给水泵	DG15-50x4 （流量 15M3/h、扬程 200M、介质温度 104℃）	2	台
12	3070	排污扩容罐	P=0.8MPa/Q=15t/3.5M3/外保温	1	台
13	3071	排污扩容罐-蒸汽扩容消声器		1	台
14	3200	空气冷凝器	P=1.3MPa、T=193℃/90℃、Q=15t 工作压力：1.2Mpa、变频调速	1	台
五	烟气处理及排放区				
1	3090	尿素+磷酸盐加药装置 （三罐四泵一体式）	尿素溶液罐 2.0m3+尿素罐 1.0m3(带搅拌装置) 磷酸盐溶液罐 1.0m3(带搅拌装置)	1	套
2	3090-1	尿素喷枪	FM11594D，喷液量 20-200kg/h	1	套
3	4100	消石灰储罐	φ4000/80M3	1	台
4	4101	消石灰储罐-收尘器	1000m3/h	1	台
5	4104	消石灰储罐-插板阀	DN300	1	台

6	4105	消石灰储罐-双螺旋输送机	2J200×1000, 输送能力 3m <sup>3</sup> /h	1	台
7		消石灰储罐-搅拌池	φ3000/30M3	1	台
8	4110	消石灰储罐-搅拌装置		1	台
9	4150、4160	渣浆泵	1.5/1C-HH (ZV 传动)、开式叶轮 Q=18M <sup>3</sup> /h、H=80m、2200rpm	2	台
10	4200	半干式吸收塔	φ5×11m 顶部耐火砌筑/自承重钢架 下直段及锥部材质为 SUS316L/下锥 电加热/外保温	1	台
11		吸收塔-耐火材料	浇注料+锚固件	1	项
12	4205、4206	吸收塔—防堵排灰双闸 板阀组	型号: 2-Z673H-10C-DN500、气动	1	组
13	4233、4234	吸收塔-石灰浆喷枪	FM25A、流量 3m <sup>3</sup> /h、喷嘴碳化钨	4	套
14	4290	吸收塔-紧急喷水罐	P=0.8MPa/φ1200/2M3	1	台
15		洗眼器	壁挂式	1	台
16	4330	干式反应器	φ2.7×12m (反应段) /外保温/自承重 钢架	1	台
17	4310	碳酸氢钠粉喂料装置	Q=20~200kg/h、配称重、破拱、圆盘 给料、风送 DN80	1	台
18	4320	活性炭喂料装置	Q=1~30kg/h、配称重、破拱、圆盘给 料、风送 DN65	1	台
19	4400	箱式脉冲袋式除尘器	过滤面积 2340m <sup>2</sup> /2×3 箱/差压式脉冲 振打出灰 下锥电加热/外保温	1	台
20	4400-1 ..... 4400-6	除尘器-烟气进口手动蝶 阀	DN500	6	台
21	4400-7 ..... 4400-12	除尘器-烟气出口气动蝶 阀	DN500	6	台
22		除尘器-气包	DN250	6	台
23		除尘器-滤袋	Φ154×5000mm/PTFE 覆膜滤袋/耐温 260℃	93 6	条
24		除尘器-袋笼	Φ150×4980mm	93 6	条
25		除尘器-脉冲阀及控制器	1 1/2"	1	套
26	4421 ..... 4426	除尘器-出灰口回转卸料 阀	GW300*300mm	6	台

27	4431、4432	除尘器-出灰口螺旋输送机	LS300×7400mm	2	台
28	4434	除尘器-出灰口汇总螺旋输送机	LS300×6800mm	1	台
29		烟道 I	外保温	1	项
30		臭氧发生器	臭氧制气量：20kg/h（150mg/NL） 含发生器到喷入口管道及阀门、臭氧喷头； 不含液氧站、液氧减压汽化装置、液氧站到臭氧发生器输送管道及阀门。	1	项
31	4500、4600	烟气喷淋除酸系统	含泵送设备	1	项
32	4700	烟气再加热器	壳程/管程：烟气/蒸汽； 烟气温度：进口 70℃/出口 110℃	1	台
33	4800	ID 风机	全压：9000Pa、变频调速 风叶、主轴及机壳采用双相不锈钢制 F 型传动结构：主传动（200KW）+ 辅助传动	1	台
34	4900	烟囱		1	台
35		冲淋洗眼器	立式、焚烧区	2	台
六	工艺系统公共区				
1	5020、5030	微油螺杆空气压缩机	SA160W、0.75MPa、28m <sup>3</sup> /Min、水冷、工频	3	台
2	5040	冷冻式干燥机	SLAD-60NW、67Nm <sup>3</sup> /min	1	台
3	5100	压缩空气储罐	P=0.8MPa/DN2000/15M <sup>3</sup> /卧式	1	台
4	5110	主管路一级过滤器	SLAF-60HC、67Nm <sup>3</sup> /min	1	台
5	5120	主管路二级过滤器	SLAF-60HT、67Nm <sup>3</sup> /min	1	台
6	5210	支管路微油雾过滤器	SLAF-20HA、22Nm <sup>3</sup> /min	1	台
7	5200	微热吸附式干燥机	SLAD-20MXF、22Nm <sup>3</sup> /min	1	台
8	5210	支路粉尘过滤器	SLAF-20HT、22Nm <sup>3</sup> /min	1	台
9	5220	压缩空气储罐（仪表用气）	P=0.8MPa/DN1300/3M <sup>3</sup>	1	台

10	3300	清水储罐	φ3200/30M3/内防腐	1	台
11	3310、3311	清水泵（焚烧线用）	KQW65/285-18.5/2	2	台
12	3312、3313	清水泵（喷淋除酸用）	KQL80/220-15/2	2	台
13	2120	冷却水储罐	φ3200/30M3/内防腐	1	台
14	2130、2140	冷却水泵	KQW50/200A-7.5/2	2	台
15	2150	水冷却塔	CTA-250	1	台
16		其他配套设备	含金属软管、润滑石墨板、高温视镜、膨胀节、破拱装置、安全排放装置、减震器、电动葫芦、密封材料等	1	项
17		工艺管道（含手动阀门）	风管道、水管道、压缩空气管道、蒸汽管道、石灰浆管道、酸碱液管道等及其管道阀门。 不含：燃油管道、废液管道等及其管道阀门。	1	项
18		连接平台钢构 辅助设备安装钢架		1	项
19		管廊钢构、支架钢构		1	项
20		平台钢格板、围栏、走梯		1	项

### 3.4.2.5 危险废物处理系统

#### 3.4.2.5.1 危险废物的处理种类

根据建设单位对烟台市危险废物产生企业的调查统计，本工程服务范围内涉及到化工、石化、制药、机加工等行业，危险废物种类 15 种，目前，公司服务范围内的危险废物分布统计见表 3.4-4。根据上述表格，通过对可收集的危险废物进行分析、归类，收集待处理的可燃类危险废物共计 33000t/a。

按危废处理系统年运行 330 天，每天处理的危险废物数量约为 98.87t。考虑设备标准化，本项目建设规模拟定为 100t/d。

#### 3.4.2.5.2 焚烧处理废物主要成分的确定

通过表 3.4-3 可以看出，本项目焚烧处理的危险废物中处理量较大的包括 HW04、HW09、HW011、HW12、HW49 五大类。

建设单位委托深圳市华测检测技术股份有限公司对产量较大的四类危险废物进行了采样分析，从而更加准确了解待处理废物特性。

根据深圳市华测检测技术股份有限公司《农药残渣、废乳化液、精馏残渣、油漆渣、废包装物检验报告》（见附件），待处理废物中五种典型组分的特性详见表 3.4-9~3.4-13。

**表 3.4-9 海利尔化工-农药残渣 HW04 检验报告结果**

编号	检验项目	分析方法	检验结果
海利尔化工- 农药残渣	热值	GB/213-2008	2671Cal/g
	氟 (F), mg/kg	BS EN 14582:2007	ND
	氯 (Cl), mg/kg	BS EN 14582:2007	125123
	全硫 (S <sub>t, ar</sub> ), mg/kg	BS EN 14582:2007	13110
	灰分(A <sub>ar</sub> ), %	GB/T9345.1-2008	3.9
	锡 (Sn)	EPA6010C-2007	<0.001
	铜 (Cu)	EPA6010C-2007	0.0028
	砷 (As)	EPA6010C-2007	<0.001
	铅 (Pb)	EPA6010C-2007	<0.001
	镍 (Ni)	EPA6010C-2007	<0.001
	锰 (Mn)	EPA6010C-2007	0.0065
	铬 (Cr)	EPA6010C-2007	<0.001
	镉 (Cd)	EPA6010C-2007	<0.001
	汞 (Hg)	EPA6010C-2007	ND

备注：ND 为未检出

**表 3.4-10 首钢丰田-乳化液 HW09 检验报告结果**

编号	检验项目	分析方法	检验结果
首钢丰田-乳 化液	热值	GB/213-2008	597.2Cal/g
	氟 (F), mg/kg	BS EN 14582:2007	ND
	氯 (Cl), mg/kg	BS EN 14582:2007	132
	全硫 (S <sub>t, ar</sub> ), mg/kg	BS EN 14582:2007	ND
	灰分, %	GB/T9345.1-2008	ND
	锡 (Sn)	EPA6010C-2007	0.0033
	铜 (Cu)	EPA6010C-2007	0.0056
	砷 (As)	EPA6010C-2007	<0.001
	铅 (Pb)	EPA6010C-2007	<0.001
	镍 (Ni)	EPA6010C-2007	<0.001
	锰 (Mn)	EPA6010C-2007	<0.001
	铬 (Cr)	EPA6010C-2007	<0.001

	镉 (Cd)	EPA6010C-2007	<0.001
	汞 (Hg)	EPA6010C-2007	ND

表 3.4-11 九目化学-精馏残渣 HW11 检验报告结果

编号	检验项目	分析方法	检验结果
九目化学-精馏 残渣	热值	GB/213-2008	4475 Cal/g
	氟 (F), mg/kg	BS EN 14582:2007	ND
	氯 (Cl), mg/kg	BS EN 14582:2007	4366
	全硫 (S <sub>t, ar</sub> ), mg/kg	BS EN 14582:2007	9348
	灰分, %	GB/T9345.1-2008	17.5
	锡 (Sn)	EPA6010C-2007	0.0105
	铜 (Cu)	EPA6010C-2007	0.6008
	砷 (As)	EPA6010C-2007	<0.001
	铅 (Pb)	EPA6010C-2007	0.0126
	镍 (Ni)	EPA6010C-2007	0.0058
	锰 (Mn)	EPA6010C-2007	0.0035
	铬 (Cr)	EPA6010C-2007	0.1653
	镉 (Cd)	EPA6010C-2007	<0.001
	汞 (Hg)	EPA6010C-2007	ND

表 3.4-12 东洋机电-油漆渣 HW12 检验报告结果

编号	检验项目	分析方法	检验结果
东洋机电-油漆 渣	热值	GB/213-2008	2422 Cal/g
	氟 (F), mg/kg	BS EN 14582:2007	550
	氯 (Cl), mg/kg	BS EN 14582:2007	1575
	全硫 (S <sub>t, ar</sub> ), mg/kg	BS EN 14582:2007	472
	灰分, %	GB/T9345.1-2008	21.5
	锡 (Sn)	EPA6010C-2007	<0.001
	铜 (Cu)	EPA6010C-2007	0.049
	砷 (As)	EPA6010C-2007	<0.001
	铅 (Pb)	EPA6010C-2007	0.0388
	镍 (Ni)	EPA6010C-2007	<0.001
	锰 (Mn)	EPA6010C-2007	<0.001
	铬 (Cr)	EPA6010C-2007	0.2065
	镉 (Cd)	EPA6010C-2007	<0.001
	汞 (Hg)	EPA6010C-2007	ND

表 3.4-13 中集来福士-废包装物 HW49 检验报告结果

编号	检验项目	分析方法	检验结果
中集来福士-废	氟 (F), mg/kg	BS EN 14582:2007	252

包装物	热值	GB/213-2008	4022 Cal/g
	氯 (Cl), mg/kg	BS EN 14582:2007	841
	全硫 (S <sub>tar</sub> ), mg/kg	BS EN 14582:2007	16695
	灰分, %	GB/T9345.1-2008	59.9
	锡 (Sn)	EPA6010C-2007	<0.001
	铜 (Cu)	EPA6010C-2007	0.73
	砷 (As)	EPA6010C-2007	<0.001
	铅 (Pb)	EPA6010C-2007	<0.001
	镍 (Ni)	EPA6010C-2007	<0.001
	锰 (Mn)	EPA6010C-2007	0.0202
	铬 (Cr)	EPA6010C-2007	0.003
	镉 (Cd)	EPA6010C-2007	<0.001
	汞 (Hg)	EPA6010C-2007	ND

### 3.4.2.5.3 收集

#### 1、危险废物收运原则

鑫广绿环再生资源股份有限公司目前拥有危险废物处理处置单位及其收运人员应有高度的工作责任心及环境意识，具有较高的技术经验，承担繁重的收运工作，必须遵守以下原则：

1) 认真执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》等法规和环保标准，收运人员需接受专业培训，考核合格，带证上岗；

2) 明确可接受和不可接受危险废物的内容范围，对可接受危险废物应按物化特性分类，严禁混合收集性质不相容而未经安全处置的废物；

3) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定合理的包装形式。

4) 危险废物转移时需办理有关手续，其包装容器必须贴有标签，注明危险废物的名称质量、成分、特性，运输危废车辆有危废式样标志；

5) 危险废物收运过程应具备防止扬散、流失、渗漏等污染环境的措施，避免运输过程中的污染，减少可能造成的环境风险。

#### 2、危险废物的收集方式及车辆配置

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，应制定出操作管理制度。

危险废物的包装执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-1990），《危险货物运输标志》（GB190-1990），在以上标准中列有诸多的包装方式。

根据已投产的危废处置中心经验，可因地制宜采用其它有效包装方式。塑桶、钢塑复合桶、麻袋为周转使用，由收方准备。塑袋、复合编织袋为一次性使用由供方准备。

本工程危险废物运输仍采用厂内原有车辆，厂内原有运输车辆 15 辆，每辆车均配有专业的资质的驾驶人员和押运人员，不新增运输车辆。原有车辆包括 10 辆重型货车，4 辆半挂牵引车及 1 辆罐车，可满足本工程危险废物的运输要求。

### 3、收集路线方案

危险废物运输线路的规划必须以处置中心的地理位置、服务的区域范围、危险废物产生单位地理位置分布、产生单位危险废物的类型及产生量、运输时间分配等因素综合考虑。原则上，危险废物运输车安排专人执行固定的行程，使运输服务标准化，此外也避免造成经常性机动调派废物运输车的突发状况，造成人员调度上的困难以及运输成本的增加。

根据目前危险废物产生单位调查情况及烟台市通道路的现状，危险废物运输车采取当日返回处理中心的方式，避免危险废物运输车辆在外面过夜，确保运输车辆的安全。在规划线路上，事先调查各产生单位的地理环境状况、交通、街道路线情况，同一城镇的产生单位同类危险废物规划在同一车次执行清运工作。

### 4、危险废物接收与贮存

#### 危险废物接收

注有明显标志专用运输车辆入场区后进行化验、验收、计量后贮存，尤其是高毒废物应按下列程序进行。

1) 设专人负责接收。在验收签需查验联单内容及产废单位公章。

2) 接受负责人对到场的危险废物进行单货清点核实。

3) 查验禁止入库的废物。对危险废物进行分析化验和放射性检查，检查出以下物质禁止入库：

含放射性物质及包装容器；

①PCBs 废物及包装容器；②医疗废物；③爆炸性废物；

#### 4) 检查危险废物的包装。

①同一容器内不能有性质不兼容物质。

②包装容器不能出现破损、渗漏。

③腐蚀性危险废物必须使用防腐蚀包装容器。

④凡不符合危险废物包装详细规定的均视为不合格，需采取相应措施直至合格。

5) 检查危险废物标志。标志贴在危险废物包装明显位置，凡应防潮、防震、防热的废物，各种标志应并排粘贴。

6) 检查标签。危险废物的包装上应贴有以下内容的标签：

①废物产生单位；②废物名称、重量、成分

③危险废物特定；④包装日期

7) 分析检查。进场废物须取样检验，分析报告单据作为贮存的技术依据。

8) 验收中凡无联单、标签，无分析报告的废物视为无名废物处理。无名废物应首先存入贮存库内，经检验确认废物特性后，再做处置。

9) 以上内容验收合格后，根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。

10) 接受负责人填危险废物分类分区登记表。通知各区相应交接贮存。

11) 对易爆、放射性、医疗以及含有 PCBs 的危险废物，应由专业公司统一进行技术处理，本处置中心拒绝接收。

### 危险废物贮存

各种危险废物进公司后，贮存于危险废物贮存车间内相应区域，待分析并做完处置试验后，送相关处置作业单元按处置方案规范处置。

#### 1) 危险废物分区分类贮存

①根据 GB12268—90 危险货物物品名表的分类原则，按贮存场地现有库房及设备条件的实际情况，对危险废物实行分区贮存。

②根据危险废物的不同性质采用桶装或罐装分别贮存于各个存放区内：散装固体废物堆放于暂存池内，部分固态及半固态有机物采用带卡箍盖的钢圆桶盛装；废液根据热值贮存于废液罐中，其余采用塑料桶或聚乙烯罐盛装。

③性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库贮存。

④性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应单独存放。

⑤剧毒等特殊物品应专库专柜专人负责。

⑥盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人等、废物化学成分、危险情况、安全措施。

#### 2) 氧化性危险废物库房贮存规定

①入库前应将库房清扫干净，做好入库前准备。

②清扫出的残渣按指定地点进行妥善处理，不得随意丢弃。

③包装桶之间与地面之间要加垫木板，木板上不得残留其它物品。

④操作过还原性物质的手套不得在此库内使用。

#### 3) 危险废物在库检查规定

①各专项贮存库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度。

②检查库房危险物品气体浓度。③检查物品包装有无破碎。

④检查物品堆放有无倒塌、倾斜。

⑤检查库房门窗有无异动，是否关插牢靠。

⑥检查库房温度、湿度是否符合各专项物品贮存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度。

⑦特殊天气、检查库房防风、漏雨情况。

⑧检查具有毒性腐蚀性、刺激性物品时，配备好防护用品，并且检查者需站在上风口。

⑨检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门。

#### 4) 危险废物的码放

①盛装危险废物的容器、箱、桶其标志一律朝外。堆迭高度视容器的强度而定。

②标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向的中部的明显位置。在通常情况下，不可同库存放的危险废物一般按表 3.4-14 原则执行。

表 3.4-14 不得同库存放的危险废物一览表

不相容的废物		混合时会产生危险
甲	乙	
氰化物	非氧化性酸类	产生氰化氢，吸入少量可能会致命
次氯酸盐	非氧化性酸类	产生氯气，吸入可能会致命
铜、铬及多种金属	氧化性酸类，如硝酸	产生二氧化氮、亚硝酸盐、导致刺激眼睛及灼伤皮肤
强酸	强碱	可能引起爆炸性的反应及产生热能
铵盐	强碱	产生氨气，吸入会刺激眼目及呼吸道
氧化剂	还原剂	可能引起强烈及爆炸性的反应及产生热能

5) 危险废物出库程序

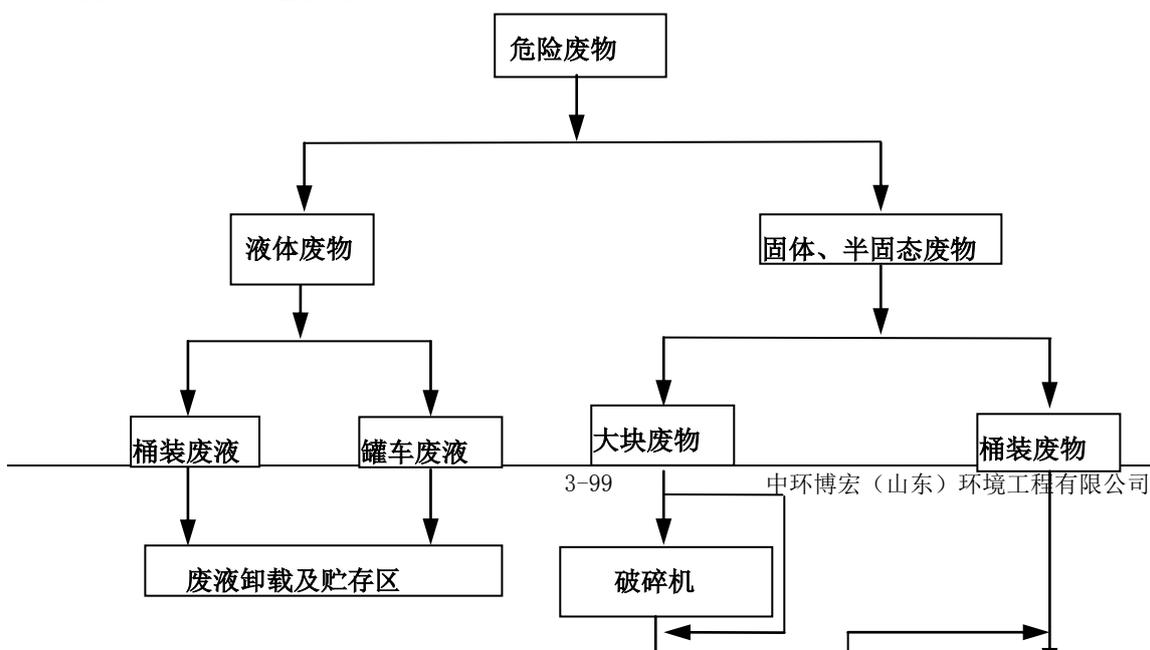
- ① 出库负责人接到由主管领导签发的出库通知单后，将出库内容通知到仓库管理人员。
- ② 仓库管理人员穿戴好必要的防护物品，按操作要求，现在本库表格上登记后，将危险废物提出库房送到指定地点。
- ③ 出库负责人复查通知单上已填写的、适当的处理处置方法，否则不予出库。
- ④ 按入库时的要求检查包装、标签、标志及数量。
- ⑤ 以上内容检查合格后，在出库通知单上签名并加盖单位出库专用章。

危险废物进入存放区后，有关该危险废物的资料应立即移交给存放区管理员，管理员将根据废物的种类、数量、性质以及处理处置设施的能力制定处理处置计划表，处理处置计划表将随废物一起直到废物被处理处置后才返回管理员。

3.4.2.5.4 焚烧系统

1、储存

废物储存的工艺流程图如下：



**图 3.4-4 危险废物存储流程图**

从外部运输进来的危险废物经称重交接后，根据危险废物的种类、标识进行区别，可以分为固体、半固态废物和液体废物。

固体、半固态废物经过化验室取样分析后，由具有自卸功能的危险废物运输车将固体废物运送到储存库。废物储存库设置电动卷帘门，除卸料时需要开启外，其余时间均保持关闭状态，废物储存库的保持负压，使得臭气不外溢。

液体废物，桶装或车装废液可以通过卸料装置，直接卸料到废液罐内，桶装废液可以送往暂存仓库进行储存。

#### **贮存车间**

地面与裙脚用砼等坚固、防渗的材料建造，并采用环氧树脂防腐和防渗，建筑材料必须与危险废物相容；

必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；室内要有安全照明设施和观察窗口；用以存放液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；设计 150mm 高堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚间的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；各贮存区之间应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、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；在每个存储区周围设置 1.2m 高、0.3m 厚围堰；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。本项目危险废物贮存利用厂区原有贮存车间。

本次环评建议，在工程设计阶段，根据危险废物性状和成分不同，储存库将进一步细化分区，不相容的危险废物分开存放，如将有机废物中含有 VOC 废物的单独贮存措施，并设有隔离间隔断。

## 2、废物搭配

危险废物入炉前，需依其成分、热值等参数进行搭配，尽可能保障焚烧炉稳定运行，降低焚烧残渣的热灼减率。搭配的过程要特别注意废物之间的相容性，以避免不相容的废物混后产生的不良后果。

由于进焚烧炉废物料量，废物的性质均为不定因素，具体的配比需视实际入厂废物量及实测热值，并结合运行经验来确定。

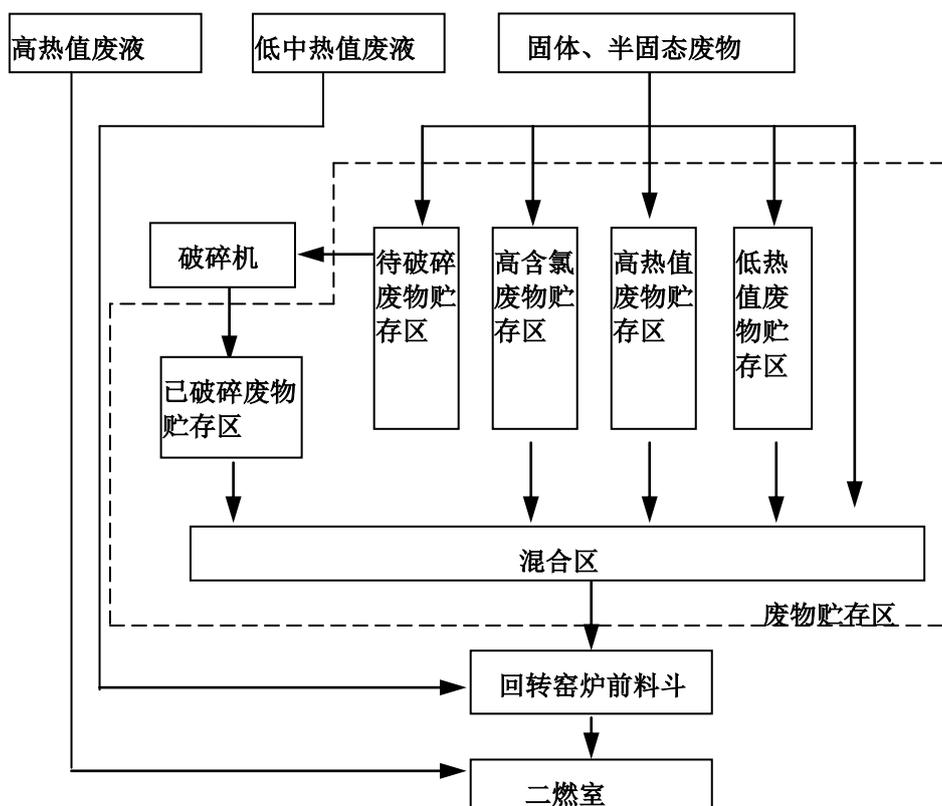


图 3.4-5 危险废物配伍工艺流程图

入炉物料的配比要求详见表 3.4-15。

表 3.4-15 入回转窑焚烧物料的设计要求

序号	名称	设计要求及参数	备注
1	配伍后的低位热值	4500Kcal/kg	根据业主提供的废物平均热值
2	碱金属总含量	不大于 4%	重量百分比
	其中：钠含量	不大于 3%	重量百分比
	钾含量	不大于 2%	重量百分比
	锂含量	不大于 1%	重量百分比

3	硫含量	不大于 1%	重量百分比
4	磷含量	不大于 0.5%	重量百分比
5	氯含量	不大于 3%	重量百分比
6	氟含量	不大于 0.1%	重量百分比
7	硫+氯的总含量	不大于 3%	重量百分比
8	卤素的总含量	不大于 3%	重量百分比
9	重金属总含	小于 0.5%	重量百分比
10	汞、砷总含量	小于 0.05%	重量百分比
11	铅含量	小于 0.1%	重量百分比
12	含水量	不大于 30%	重量百分比
13	固体物料粒度	不大于 200mm;	
14	袋装物料规格	不大于 200×400×500mm	
15	固液比	7: 3	可通过配伍进行调整
16	辅助燃料	按轻质柴油考虑	轻质柴油指标: 碳 (C): 84.83%; 氢 (H): 12.17%; 硫 (S): 0.2%; 热值: Q <sub>dy</sub> =41863kJ/kg; 闪点: 65℃; 黏度: 3.0~8.0 (20℃) mm <sup>2</sup> /s。

经过化验室取样分析的危险废物，根据性状和成份不同，被分别送往废物贮存区的各个分区贮存，即待破碎废物贮存区、已破碎废物贮存区、高含氯废物贮存区、低含氯废物贮存区、高热值废物贮存区、低热值废物贮存区内。待破碎废物贮存区内贮存较大尺寸的固体废物，通过抓斗起重机送往破碎机内，经破碎的废物直接滑入已破碎废物贮存区内。

焚烧前，根据化验取样分析结果，利用抓斗起重机将废物送入混合区进行混合，使混合区内的固体废物的热值、成分基本稳定后可由抓斗起重机送入到回转窑进料斗内，从而保证燃料的热值以及有害成分（如 Cl、S 等）的含量基本稳定，以利于稳定地焚烧处理以及烟气净化处理。

由于危险废物形状的复杂性，有的外形尺寸较大，或不规则，为了有利于焚烧处理，防止大块物料堵在进料口和大块焚烧残渣卡在出渣机中，因此配置物料破碎机。破碎后的物料不仅容易配伍，更重要的是燃烧时间短，不会发生废料未烧透就滚出回转窑。

### 3、破碎系统

公司焚烧一期项目配备一套抓斗破碎机系统，位于项目车间东侧废料料坑西

侧，考虑到二期项目规模的扩大以及现有场地的限制，本项目拟在现 1#危废储存库南部改建配伍车间，（将原有的暂存库隔离间改造成配伍车间），占地约 1500m<sup>2</sup>，增设 2 套废料破碎生产线及其配套装置，分别用以破碎刚性和柔性的废料，以补充一期现有废料破碎系统，确保进焚烧炉后稳定稳定的燃烬，防止物料堵在进料口和焚烧残渣卡在出渣机中，因此需要进行破碎。

### 进料系统

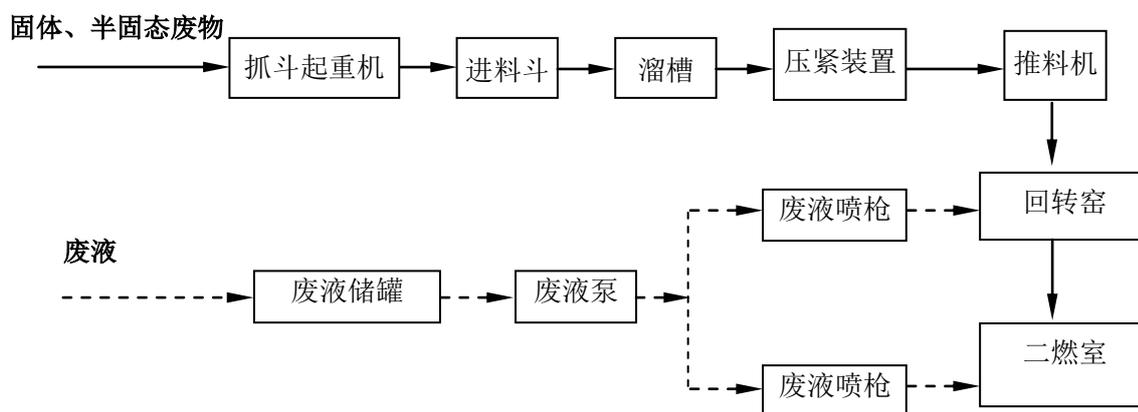


图 3.4-6 危险废物进料系统工艺流程图

#### 1) 散装固态、半固态废物进料系统

①废物混合区中的固体废物经抓斗起重机搅拌后，抓至进料斗上方准备投料。

②确定进料装置的压紧装置全退位状态，张开抓斗，固体废物进入进料斗中，并依靠重力作用经溜槽落至推料机。

③确定推料机和压紧装置处于全退状态，废物落至推料机前端；然后启动压紧装置，此动作除压实固体废物外，还可以确保推料时的密封操作；然后开动推料机，使固体废物进入回转窑前端，而后推料机退后，并退回压紧装置，根据实际情况确定往复操作的次数和频率，确保形成一定长度的窑前料封。进入下一个固体废物进料流程，反复操作。

本项目依托焚烧车间一期项目的储料坑，该坑采用地上式，料坑实际容纳物料容积约为 1100m<sup>3</sup>，与危废储存库配合可以贮存 11 天的处理量。炉前料坑与焚烧系统隔离，由除味系统的引风机将其内的部分废气抽走处理，并保持其在微负压环境下作业。

料坑长时间储存废物会产生少量的渗沥液，渗沥液通过管道进入临时废液间，最终进入焚烧系统焚烧处理。

料坑屋顶除设人工采光外，还设置自然采光设施，以增加料坑中的亮度。料坑内设消防炮，防止固废自燃。料坑的一侧留有抓斗的检修场地，可方便起重机抓斗的检修。回转窑进料系统非刚性连接，设置集料斗，少量泄露的危险废物返回危废料坑；

根据废物性状和成份不同，被分别送往废物贮存区的各个分区储存，即待破碎废物储存区、已破碎废物储存区、高、低氯废物储存区、高、低热值废物储存区内。待破碎废物储存区内储存较大尺寸的固体废物，通过抓斗起重机送往破碎机内，经破碎的废物直接滑入已破碎废物储存区内。通过抓斗起重机，用于回转窑进料、破碎机进料和废物混合。

废液区储存罐与一期项目共用，储罐共 8 个，储存总量达到 500m<sup>3</sup>，将废液储存罐可根据储存热值不同分成高热值、中低热值储罐，也可根据废液相容性划分不同废液储存容器。8 个储存罐中 2 个用于储存低温时粘性较大的废液，设置蒸汽伴热；8 个储存罐均保温。根据废液特性分别输送至不同的储存罐中，储存罐中的废液泵送至炉前的废液缓冲罐，缓冲罐中废液根据根据焚烧炉内焚烧情况向炉内喷入废液。

## 2) 废液进料

废液储罐中的废液在废液泵的压力和压缩空气的作用下实现废液雾化后经喷枪喷入回转窑前端或二燃室，完成废液的进料操作。桶装可燃废液中的残渣混入固体废物贮存区按固体废物上料进料焚烧。

可燃废液需要预先进行配伍。在物料特性相容条件满足的前提下，配伍后根据热值分别贮存，设置多个废液储罐，按热值与物性差异分开贮存。低热值废液罐中低热值废液雾化后从窑头喷入回转窑焚烧。低热值废液喷入回转窑有利于控制回转窑的废物燃烧温度。低热值废液含水分高，从回转窑喷入焚烧，也能保证其加热物料和有机废物分解所需的时间要求。高热值废液罐中废液喷入二燃室焚烧处理。当二燃室温度不高时，可以将高热值废液喷入二燃室。这样既能处理的废液，又能节省二燃室辅助燃料的消耗。

废液管路采用耐腐蚀不锈钢材质，充分考虑了废液的腐蚀性。泵出口设置有

调节阀，可根据焚烧炉的焚烧状况实现进料流量的自动调节，同时也可以手动调节废液的进料量。

废液采用压缩空气与废液一定压力下混合及喷雾方式进料，喷嘴将液体废物雾化成微细雾滴，以增加与燃烧空气的接触表面积。在炉的热辐射作用下快速将雾状液体气化后高温焚烧。

#### 4、焚烧系统

焚烧系统由回转窑、二次燃烧室、助燃系统等部分组成。待处理废物进入回转窑前端，高浓度有机废液通过雾化器喷入回转窑前端，回转窑前端设有燃烧器和一次风，待处理废物随着回转窑的转动不断翻滚，与一次风充分混合，迅速被干燥并着火燃烧，依靠废物自身的热值燃烧。如果热值低可开启废油喷枪辅助燃烧直至燃烬，焚烧产生的烟气进入二燃室；回转窑燃烬的炉渣依靠重力落至排渣机，并经炉渣输送机外运；二燃室中设有燃烧器和二次风，来自回转窑中未充分燃烧的气体进入二燃室继续燃烧，对焚烧工业危险废物，二燃室必须控制在较高的燃烧温度（ $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ），危险废物停留时间 30 min~2h，和在此温度下大于 2s 的烟气停留时间，使烟气中有毒有害物质及二噁英类物质的焚毁；二燃室燃烧产生的烟气进行预除尘后进入余热锅炉，危险废物焚烧处理工艺流程详见图 3.4-9。

##### (1) 回转窑

危险废物通过进料系统送入回转窑本体内进行高温焚烧，经过 60min 左右的高温焚烧，物料被彻底焚烧成高温烟气和残渣，其操作温度应控制在  $850^{\circ}\text{C}$  以上，高温烟气从窑尾进入二燃室，焚烧残渣从窑尾进入水封刮板捞渣机，水淬后成无毒无害的半玻璃体物质。窑尾出口烟气温度控制在  $>850^{\circ}\text{C}$ 。

窑头的主要作用是完成物料的顺畅进料、布置一套多功能燃烧器和天然气燃烧器以及助燃空气的输送，回转窑与窑头的密封，本焚烧炉窑头密封装置采用复合石墨块用牵引绳密封系统密封，密封效果良好。

回转窑的窑面罩是用耐火材料进行保护，在窑面罩下部设置一个废料收集器收集废物漏料。

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中对焚烧炉的技术性能指标的要求，本项目焚烧炉技术性能指标需满足下表 3.4-16，本项目回转窑设计

工艺技术参数如下表 3.4-17。

表 3.4-16 焚烧炉的技术性能指标

废物类型	指标	焚烧炉温度 (°C)	停留时间 (S)	焚烧效率 (%)	焚 毁 去 除 率 (%)	焚烧残渣的热 灼减率 (%)
危险废物		≥1100	≥2.0	≥99.9	≥99.99	<5

表 3.4-17 回转窑设计工艺技术参数

序号	项目	单位	数值
1	回转窑出口温度	°C	850-1050
2	回转窑内温度	°C	950
3	回转窑外壁温度	°C	160-220
4	回转窑转速	r/min	0.2-1.2
5	物料最大停留时间	min	120 (电机 6Hz 运行)
6	传动方式		齿轮传动、变频调节
7	回转窑筒体		
7.1	筒体长度	mm	15000
7.2	本体内径	mm	4500
7.3	本体倾角	%	3% (1.72°)
8	电机功率	Kw	主传: 55KW+辅传: 11KW

## (2) 二燃室

从回转窑燃烧生成的烟气及残渣由回转窑窑尾排出，烟气引入到二燃室进一步燃烧，为充分分解前期产生的微量二恶英，遵守国际上通用的 3T+1E 原则，采取以下措施：

- 1) 二燃室出口烟气温度控制在 1100°C 以上，通过二燃室的停留时间 ≥3 秒；
- 2) 对二燃室烟气的充分搅动（燃烧器带旋流器并在二燃室本体装设闭环风管）；

- 3) 余热锅炉出口安装氧分析仪，在线检测  $O_2$  含量，保证出口  $O_2 > 6\%$ ;
- 4) 自动燃烧系统保证稳定燃烧;
- 5) 采用容积相对比较大的设计，使得燃烧更充分，烟气中的飞灰也得到部分沉降。

经过回转窑焚烧和以上环节，二恶英保证得到彻底分解和摧毁。

在二燃室的顶部有紧急排放阀，主要作用是当焚烧炉内出现爆燃、停电等意外情况，紧急开启的旁通阀门，避免设备爆炸、后续设备损害等恶性事故发生。当炉内正压超过 300Pa 时机构会自动开启排放烟气，紧急烟囱的密封开启门平时维持气密，防止烟气直接逸散。

在二燃室底部设有捞渣机。炉渣采用水冷方式冷却，捞渣机可自动排渣、补水，除渣机最大排渣能力（设计）3 t/h，出渣温度 $< 50^{\circ}\text{C}$ 。捞渣机底部贴防磨蚀铸石衬底，提高衬底寿命，并能承受 500kg 重的大焦块落下时的冲击。捞渣机抢修时可横向移出，并能在线更换刮板。

### （3）燃烧空气系统

燃烧所需空气由一次风、二次风组成，通过燃烧空气供给装置提供。

①一次风：一次风供风点在回转窑前端，其主要作用为提供一定量的空气协助固废、油污泥、废液能尽快干燥和及早被引燃。一次风由废物储存库内抽取，抽取同时也使废物储存库形成负压和臭气不外逸。一次风机出口旁通风道接至烟囱，以保证废物储存库在焚烧线停运期间仍正常换气。

②二次风：二次风由二燃室回转窑出口处偏上方投入，二次风具备一定的温度、足够的风速和刚度，能有效地冲散平行流烟气，使烟气与二次风充分扰动，为可燃气体提供充分的氧气而继续焚烧，迅速提高烟气温度和燃烬率。合理有效的二次风角度和方向设计更能提高高温烟气在二燃室内的湍流度。

③冷却风：供风部位为回转窑尾部，其作用是为了保护回转窑尾部耐高温材料，确保回转窑的长期稳定运行。

### （4）点火助燃系统

点火助燃系统是焚烧系统的重要组成部分，是实现点火、停炉和烟温达到 1100℃ 的重要条件。本工程点火助燃均采用柴油。

### （5）余热利用系统

高温烟气离开二燃室后，进入余热锅炉，此时温度为 1100℃ 以上，为了降低温度保证后续设备的使用以及回收部分能源，回转窑焚烧炉设置相匹配的余热锅炉 1 台（锅炉运行方式与焚烧炉同步）。余热锅炉采用了膜式水冷壁结构。

余热锅炉的降温效果与锅炉内表面的污染情况密切相关。由于废物焚烧的粉尘粘性较大，通常都会在炉膛管壁上附着较大粉尘，且不容易清理。这样一来，将会大大降低锅炉的冷却功效。所以，锅炉的受热面积必须足够大，这是锅炉规格选型大的主要原因。

本项目余热锅炉属于立式自然循环余热锅炉。余热锅炉由锅炉本体、钢结构、耐火保温材料及配件组成。本余热锅炉为自然循环单锅筒纵置式锅炉，包括膜式水冷壁形成的辐射通道，锅炉的侧壁设计成膜式水冷壁结构。膜式水冷壁的导管从低集水塔流向高集水塔。辐射通道下部由膜式水冷壁组成灰斗，用来收集锅炉的余灰。在灰斗的出口，由锁风喂料机和螺旋运输机组组成输灰系统进行排灰。整个锅炉由钢结构组成，支撑架固定在锅炉通道的膜式水冷壁上。

### （6）烟气净化处理

回转窑焚烧炉的烟气净化系统包括：SNCR 脱硝装置、半干法脱酸（消石灰浆）+干法脱酸（活性炭、小苏打粉）、气箱脉冲袋式除尘器、臭氧脱硝、两级湿法洗涤脱酸、烟气加热和引风机。

回转窑内焚烧后的烟气约 900℃ 从窑尾进入二燃室，通过二燃室的燃烧器将燃烧室温度加热到 1100℃ 以上，高热值液体废物可喷入二燃室内，烟气在二燃室停留时间  $\geq 3$  秒，使烟气中的微量有机物及二恶英得以充分分解和全部焚毁，保证进入焚烧系统的危险废物充分燃烧完全。

经在二燃室充分燃烧的高温烟气由烟道进入余热锅炉进行热量回收，余热锅炉将烟气中的部分热能回收，产生的蒸汽供内部使用和冷凝循环使用。烟气经过余热锅炉后，温度降至 500~550℃ 左右进入半干式吸收塔。从半干式吸收塔出来的

烟气温度由原来的 500~550℃ 降至 190℃ 左右进入干式反应器和袋式除尘器进行净化。

半干式吸收塔出来的烟气进入干式反应器，粉末活性炭经喷射器喷入干式反应器吸附去除烟气中的重金属和二恶英等，出来的烟气进入离线气箱脉冲袋式除尘器。含尘烟气进入离线气箱脉冲袋式除尘器除去粉尘及进一步吸附重金属。

经布袋除尘器处理的烟气进入两级湿法洗涤塔的管道上设置臭氧喷入点，利用臭氧的强氧化性将难溶于水的氮氧化物变的易溶于水，进入两级湿法洗涤塔继续脱除残留的酸性污染物，经过两级洗涤后的烟气进入再加热器中加热到 130℃ 后，最终确保尾气排放达标，处理后的尾气通过出口内径 1.4m，高度 50m 的烟囱排放。

## 5、灰渣收集、运输、储存系统

回转窑式焚烧炉会产生少量的炉渣和飞灰，需要收集起来，送灰渣暂存场地储存，定期用专用车辆拉走，送往公司已有的危险废物填埋场填埋。炉渣和飞灰主要是在回转窑、余热锅炉底部、急冷吸收塔、布袋除尘器等灰渣排放点收集。

### (1) 炉渣的收集

废物在焚烧炉经高温焚烧后产生物理和化学变化，成为废物残渣。残渣通过料斗接口进入水封刮板捞渣机。水封刮板捞渣机槽内灌满冷却水。料斗接口插入水中，水位高度是自动补水，保持水位恒定。这样焚烧产生的烟气和残渣都不直接和外部接触，达到密封的要求。

残渣进入水中后迅速冷却，由水封捞渣机连续排出，焚烧残渣经水急速冷却后形成 3-10mm 的类玻璃状颗粒物通过捞渣机输送到炉渣接料斗收集。

### (2) 飞灰的收集

在危险废物焚烧系统中，飞灰的收集点包括急冷吸收塔底部、锅炉本体、袋式除尘器集灰斗由绞刀回合的出灰点。焚烧系统中共设置飞灰出灰点 3 个。

飞灰暂存在储灰室内，依托公司现有危险废物填埋中心处置。

根据服务范围内危险废物的产生种类及数量，计算危险废物焚烧系统热量平衡，具体见图 3.4-10、本项目物料平衡见图 3.4-11。

### 3.4.2.6 污染物产生及处理措施

#### 3.4.2.6.1 焚烧废气

危险废物焚烧处理产生的废气主要为危险废物经回转窑焚烧后产生的烟气（G1）和储存库废气、车间料坑废气等有组织和无组织废气。

##### 1、 暂存库和料坑有组织废气（G2、G3）

###### （1）暂存库和料坑废气治理措施

拟建项目暂存库依托一期工程的两个暂存库（B5、B6）及其废气处理措施，目前暂存库设收集处理设施两套，负压集气率 95%，收集后废气净化处理后排放。

B5 危废储存库废气经收集后，设置两套等离子体+植物液喷淋装置处理，通过 1 根 25 米高排气筒排放。B6 暂存库被隔成两部分，其中北面部分作为储存库，南面部分作为配伍车间，储存库现状设置废气收集及净化设施，采用“活性炭吸附措施后引入 B5 储存库的处理措施进行处理，处理后的废气经过 25m 高的排气筒排放，南面的部分为配伍车间，占地约 1500m<sup>2</sup>，设两条废料破碎生产线，分别用于柔性废料和刚性废料的破碎，破碎后的废料盛装于吨包装袋或吨桶中，通过叉车运送到焚烧车间料坑内，再进行后续的焚烧处置。配伍车间采用“碱液喷淋+活性炭吸附”措施，处理后的废气经过 1 根 15m 高的排气筒排放，

暂存库废气处理系统介绍如下：

B6 危废储存库废气经“活性炭吸附”措施后引入 B5 储存库的处理措施进行处理，通过 1 根 25 米高排气筒排放。



图 3.4-12 B6 危废储存库废气处理系统

B5 危废储存库废气经收集后，设置两套等离子体+植物液喷淋装置处理，通过 1 根 25 米高排气筒排放。

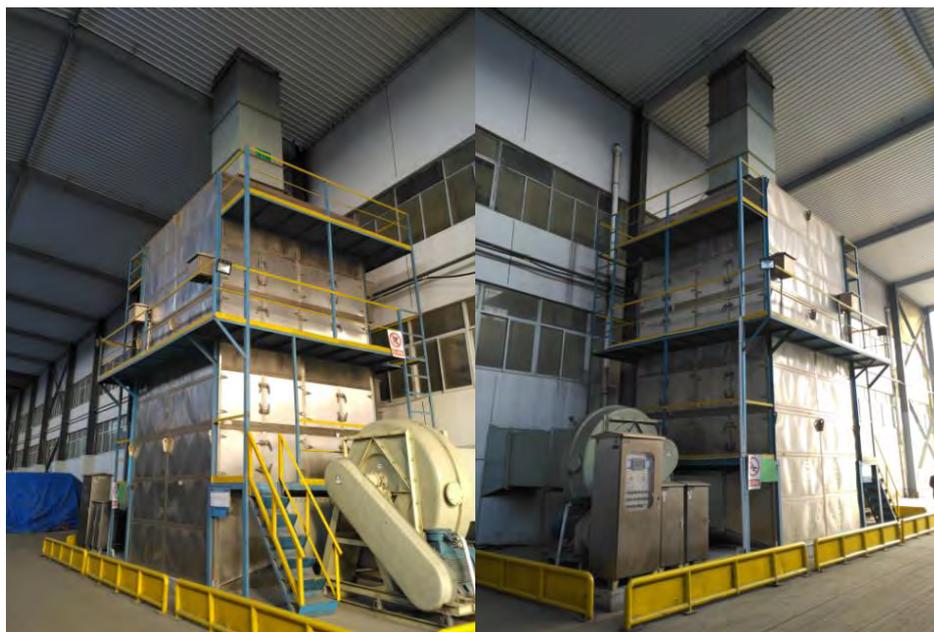


图 3.4-13 B5 危废储存库废气处理系统

焚烧车间料坑废气经碱液喷淋处理后，通过 1 根 22 米高排气筒排放。



图 3.4-14 焚烧车间料坑废气处理系统

(2) 暂存库和料坑废气污染源强核算

由于暂存库废气为库内物料散发产生，难以通过物料衡算的方式计算污染物产生量，评价收集了公司现有一期回转窑项目采用同种处理方法的验收监测、监督监测数据和潍坊市清大国华环境资源有限公司 20 万吨/年废弃物资源化与综合处置项目（一期 3.5 万吨/年）环评报告中数据，该项目有机废物暂存库废气采用“两级化学洗涤+UV 光解+活性炭吸附”措施，净化后废气经 25m 排气筒排放。类比得出本项目暂存库废气排放数据。具体见表 3.4-18。

**B6危废仓库北部+B5危废仓库排气筒见表3.4-18a。**

表 3.4-18a B6 危废仓库北部+B5 危废仓库排气筒监测数据表

采样日期	2019.06.16			2019.06.17			评价标准
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
测点废气温度 (°C)	19.7	19.5	19.5	19.0	19.0	19.0	——
测点废气流速 (m/s)	6.4	6.2	6.8	6.7	6.6	6.4	——

标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		6.46×10 <sup>4</sup>	6.31×10 <sup>4</sup>	7.72×10 <sup>4</sup>	6.79×10 <sup>4</sup>	6.72×10 <sup>4</sup>	6.52×10 <sup>4</sup>	—
苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.233	0.238	0.361	0.232	0.227	0.233	12
	排放速率 (kg/h)	0.015	0.015	0.028	0.016	0.015	0.015	1.9
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.81	1.84	1.86	1.51	1.71	1.74	40
	排放速率 (kg/h)	0.117	0.116	0.144	0.103	0.115	0.113	12.1
二甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.348	0.366	0.329	0.284	0.317	0.315	70
	排放速率 (kg/h)	0.023	0.023	0.025	0.019	0.021	0.021	3.8
VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	15.9	15.2	14.9	10.9	14.5	13.2	120
	排放速率 (kg/h)	1.0	0.96	1.2	0.74	0.97	0.86	22
臭气浓度 (无量纲)		549	724	724	549	724	549	6000

由表3.4-18a可见,项目B6危废仓库北部+B5危废仓库排气筒排放的VOCs排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)中表1中非重点行业排放源浓度及速率限值要求;苯、甲苯、二甲苯排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表2中标准要求;臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(14554-1993)表2标准值要求。

#### B6危废仓库南部排气筒见表3.4-18b。

表 3.4-18b B6 危废仓库南部排气筒监测数据表

采样日期		2019.06.13			2019.06.14			评价标准
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
测点废气温度 (°C)		25.0	24.8	25.0	24.8	25.0	24.8	—
测点废气流速 (m/s)		4.0	4.2	4.0	4.2	4.0	4.2	—
标干废气量 (m <sup>3</sup> /h)		1.35×10 <sup>4</sup>	1.45×10 <sup>4</sup>	1.35×10 <sup>4</sup>	1.45×10 <sup>4</sup>	1.35×10 <sup>4</sup>	1.45×10 <sup>4</sup>	—
苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.064	0.113	0.101	0.067	0.099	0.074	12
	排放速率 (kg/h)	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.5
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.17	1.32	1.34	1.23	1.48	1.56	40
	排放速率 (kg/h)	0.016	0.019	0.018	0.018	0.020	0.023	3.1

二甲苯	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.209	0.242	0.278	0.271	0.296	0.369	70
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	1.0
VOCs	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	19.8	19.6	19.3	19.5	19.7	21.8	120
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	0.27	0.28	0.26	0.28	0.27	0.30	6
臭气浓度 (无量纲)		977	724	977	724	977	724	2000

由表3.4-18b可见,项目B6危废仓库南部排气筒排放的VOCs排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)中表1中非重点行业排放源浓度及速率限值要求;苯、甲苯、二甲苯排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表2中标准要求;臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(14554-1993)表2标准值要求。

表 3.4-18c 料坑废气排气筒监测结果统计表

采样日期		2019.06.13			2019.06.14			评价标准
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
测点废气温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )		26.2	26.3	26.2	25.5	26.2	26.2	——
测点废气流速 ( $\text{m}/\text{s}$ )		4.1	4.2	4.3	5.7	5.4	4.8	——
标干废气量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )		$1.22 \times 10^4$	$1.27 \times 10^4$	$1.28 \times 10^4$	$1.70 \times 10^4$	$1.61 \times 10^4$	$1.45 \times 10^4$	——
颗粒物	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.4	2.7	2.1	3.0	1.7	2.2	10
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	0.017	0.034	0.027	0.051	0.027	0.032	——
氨	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	4.59	3.16	2.37	2.55	3.14	3.73	——
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	0.056	0.040	0.030	0.043	0.051	0.054	10.82
硫化氢	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.144	0.091	0.103	0.086	0.152	0.123	——
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	$1.8 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-3}$	$1.5 \times 10^{-3}$	$2.4 \times 10^{-3}$	$1.8 \times 10^{-3}$	0.708
苯	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.094	0.061	0.108	0.134	0.070	0.118	12
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	1.3
甲苯	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	10.3	13.8	11.9	14.5	19.5	18.8	——
	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	0.126	0.175	0.152	0.247	0.314	0.273	7.96

二甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.178	0.314	0.275	0.269	0.53	0.465	70
	排放速率 (kg/h)	0.002	0.004	0.004	0.005	0.009	0.007	2.54
VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	16.7	21.2	20.2	22.3	28.0	29.1	120
	排放速率 (kg/h)	0.20	0.27	0.26	0.38	0.45	0.42	14
臭气浓度(无量纲)		977	724	977	724	977	724	4800

由表3.4-18c可见，项目炉前料坑排气筒排放的VOCs排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)中表1中非重点行业排放源浓度及速率限值要求；苯、甲苯、二甲苯排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表2中标准要求；氨、硫化氢、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(14554-1993)表2标准值要求；颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)“表一重点控制区”浓度限值。

表 3.4-18d 清大国华项目暂存库废气产生、排放情况一览表

编号	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物	产生情况		净化效率	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)
有机废物暂 存库	100000	氨	30	3.0	90%	3	0.30	--	14
		硫化氢	1.0	0.10	90%	0.1	0.010	--	0.9
		VOCs	200	20	90%	20	2.0	80	8.3

类比得出本项目暂存库污染物产生、排放情况见表 3.4-19。B5 危废储存库废气经收集后，设置两套等离子体+植物液喷淋装置处理，通过 1 根 25 米高排气筒排放。B6 危废储存库废气经“活性炭吸附”措施后引入 B5 储存库的处理措施进行处理，通过同一根排气筒排放。

表 3.4-19 暂存库废气产生、排放情况一览表

编号	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物	产生情况		净化效率	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)
B5+B6 暂存 库	50000	氨	30	1.8	90%	3.0	0.18	--	20
		硫化氢	1.0	0.06	90%	0.10	0.006	--	1.3
		VOCs	200	12	90%	20	1.2	--	12.8

由表中数据可知，拟建项目投产后，暂存库B5、B6废气中污染物氨、硫化氢排放速率满足《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)表2要求。危废暂存库

VOCs排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中表1中非重点行业排放源浓度及速率限值要求。

危险废物暂存库运行时间按照年运行 365 天，每天 24 小时计，则排放废气量 52560 万 m<sup>3</sup>/a，排放氨、硫化氢、VOCs 的量分别为 1.58t/a、0.05t/a、10.5t/a。各暂存库污染物排放情况见表 3.4-20。

**表 3.4-20 暂存库新增有组织废气污染物排放统计表**

污染源 污染物	B5+B6 暂存库
废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	52560
氨 (t/a)	1.58
硫化氢 (t/a)	0.05
VOCs (t/a)	10.5

拟建项目新增料坑废气通入焚烧炉内焚烧，不排放。

## 2、处理措施及排放情况

### (1) 烟气

项目烟气产生量 50000m<sup>3</sup>/h，焚烧产生的污染物主要为烟尘、酸性气体（HCl、CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等）重金属（铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、As、Ni 及其化合物和铬、锡、锑、锰、铜及其化合物）和有机剧毒性污染物（二噁英类污染物等）等几大类。根据可研报告提供的资料，并类比现有工程废气污染源强烟气中污染物产生浓度见表 3.4-12。

本工程采用“SNCR 脱氮+急冷系统+干式反应器（消石灰和活性炭喷射）+袋式除尘器+臭氧脱硝+两级脱酸系统+烟气再热器组合工艺”的烟气净化方案，去除烟气中的二噁英、粉尘及酸性气体。

### SNCR 脱硝系统

在余热锅炉第一回程处设置脱硝反应系统。脱硝采用非催化法（SNCR 法）控制 NO<sub>x</sub> 浓度。经过配置后的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入余热锅炉第一回程炉膛内，在 1000℃的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NO<sub>x</sub> 组分在 O<sub>2</sub> 的存在下与尿素发生还原反应，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。在尿素与 NO<sub>x</sub> 的比例在 2:1 时，NO<sub>x</sub> 的还原效率在 30-50%。多余的尿素转化为氨，在低温段进一步与 NO<sub>x</sub> 发生还原反应，减少

NO<sub>x</sub> 的排放浓度。

脱硝系统主要由尿素溶液制备罐、尿素溶液储罐、输送泵、喷枪等组成。尿素溶液制备罐高位布置，配备好的尿素溶液通过管路流入储罐，最后通过输送泵、喷枪，进入余热锅炉第一回程内与烟气中 NO<sub>x</sub> 发生化学反应，达到脱硝目的。

### 急冷系统

高温烟气经过余热锅炉温度降至 530℃，经烟道从上方进入急冷吸收塔，急冷吸收塔上设置美国斯普瑞（Spraying）喷雾公司的喷头，在压缩空气的作用下，在喷头的内部，压缩空气与消石灰浆被雾化后与高温烟气充分换热，在短时间内迅速蒸发，带走热量。使得烟气温度急速冷却。由于烟气在 200~500℃之间停留时间小于 1Sec，因此防止了二恶英的再合成。

烟气由急冷吸收塔顶部进入塔内，同时还可以去除气流中残存的粉尘，进一步减小粉尘含量，此后烟气由塔底部离开进入干式反应器。

急冷吸收塔采用喷淋式降温，在塔上部安装有喷淋喷头（美国斯普瑞（Spraying）喷雾公司产品）。

### 干式反应器

本工程设计一座干式反应器，从急冷吸收塔出来的烟气，进入干式反应器进一步脱硫，烟气在干式反应器内与消石灰及活性炭的混合粉充分接触，反应形成粉尘状钙盐，达到脱除烟气中 SO<sub>2</sub> 和 HCl 等酸性气体的目的，同时吸附二噁英和重金属等有害物质。含尘烟气经过干式反应器后进入袋式除尘器。

### 袋式除尘器

本方案选用低压离线气箱脉冲袋式除尘器。包括本体及加热装置、出灰装置、旁路设施。

其工作原理为：含尘气体由进风总管经导流板使进风量均匀后通过进风阀进入各室灰斗，粗尘粒沉降于灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口经排气阀至出风总管排出，而后进入脱酸洗涤塔。

随着除尘器的运行，过滤烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩

散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当某个室进出口压差大于仪表设定值时则自动关闭排气阀，进行离线脉冲喷吹清灰，清落的粉尘集于灰斗，由回转卸灰阀卸入下面的输灰系统，由储灰斗收集。当该室滤袋清灰完后，开启排气阀，恢复该室的过滤状态。

### 臭氧脱硝系统

在布袋除尘器处理的烟气进入两级湿法洗涤塔的管道上设置臭氧喷入点，利用臭氧的强氧化性将难溶于水的氮氧化物变成易溶于水，并在后续的湿法洗涤塔中脱除。

臭氧脱硝系统需要稳定的氧气源，厂内需设置液氧站，液氧站可储存液氧，液氧通过气化和减压阀组后，送到臭氧发生器系统。臭氧发生室内的高频高压电场中，部分氧气变成臭氧，产品气体为臭氧化气体，通过出气自动调节阀后排出。每台臭氧发生器出气管道上装有取样阀，连接配套气态臭氧浓度仪，实时检测臭氧出气浓度。生成的臭氧通过管道送到袋收尘器出口管道的臭氧喷入点。

### 两级湿法脱酸系统

从布袋除尘器处理的烟气，在烟道内经过臭氧氧化脱氮后，进入两级湿法洗涤塔继续脱除残留的酸性污染物，分别采用水喷淋和碱液喷淋，经过两级洗涤后的烟气进入再加热器中加热到 130℃ 后，经由 ID 风机和烟囱排放。

### 烟气再热器

洗涤脱酸塔排出的烟气已经完全净化，酸性气体、颗粒物、重金属及二噁英类物质均得到了有效的控制和去除。经过洗涤脱酸塔后，烟气中的湿分相对较大。湿分冷凝，可能因此形成结露，甚至会出现“白烟”，不仅造成视觉污染，而且净化烟气中还是有微量的酸性气体，凝结成酸性液滴也会对烟囱造成腐蚀。为此，需要对洗涤净化后的烟气进行再加热，提高净化烟气的温度。被净化的烟气，通常至少要被加热到 130℃ 以上。为此，设置烟气加热器。烟气加热器热源采用余热锅炉产生的蒸汽。

利用余热锅炉产生的蒸汽，将排入烟囱的烟气回到露点以上，可以防止以上情况的出现。蒸汽凝结水回收再利用。

烟气再加热器采用换热效率高的热管式换热器。用耐腐蚀材料加工，具有结构简单，便于维护，系统阻力小的特点。脱酸后提高烟气温度，避免腐蚀发生。同时，也可去除烟囱冒白烟的现象。

焚烧炉满足炉温 1100℃，停留时间 2S，燃烧效率不小于 99.9%等技术性能指标，处理后的烟气经引风机送至烟囱排放，排放烟气达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 和《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后，通过 50m 高烟囱排放。

燃烧烟气中污染物的来源、产生原因及存在形态见表 3.4-22。

表 3.4-22 燃烧烟气中污染物的来源、产生原因及存在形态

污染物		来源	产生原因	存在形态
酸性气体	HCl	含氯高分子化合物	—	气态
	HF	含氟高分子化合物	—	气态
	SO <sub>2</sub>	橡胶及其他含硫物	—	气态
	NO <sub>x</sub>	丙烯腈、胺等	热 NO <sub>x</sub>	气态
CO、碳氢化合物	CO	—	不完全燃烧	气态
	未燃烧的碳氢化合物	溶剂	不完全燃烧	气、固态
	二噁英、呋喃	多种来源	化合物的离解、重新合成	气、固态
颗粒物		粉末、沙	挥发性物质的凝结	固态
重金属	汞及其化合物	多种来源	—	气态
	镉及其化合物	涂料等	—	气、固态
	铅及其化合物	多种来源	—	气、固态
	锑及其化合物	多种来源	—	固态
	铬及其化合物	不锈钢	—	固态
	砷及其化合物	多种来源	—	固态
	镍及其化合物	不锈钢	—	固态
	铜及其化合物	多种来源	—	固态
	锰及其化合物	多种来源	—	固态
	锡、锑、铜、锰及其化合物	多种来源	—	固态

以上污染物产生的原始浓度主要受两方面因素的影响。一是焚烧废物及辅助燃料的成分，二是焚烧炉内的工艺条件，如焚烧温度、炉内停留时间、空气过量系数、焚烧炉型等。由于进入焚烧系统的废物成分是不确定的，处于变化之中，

并且焚烧炉的工艺操作条件也不一定处于最佳状况，因此，焚烧过程产生的污染物原始浓度也处于变化之中，且波动范围较大。根据“山东省工业固体废物处置中心工程（邹平危废处理中心）”、“济南市环境保护固体废物综合处置中心项目(危废焚烧工程)”、“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”等均采用回转窑工艺，焚烧的危险废物类别为可焚烧类别，与本项目相似，具有较好的可比性。依据相关环评报告书及验收报告中的数据可知，危废焚烧烟气污染物种类及主要污染物原始浓度正常波动范围见表 3.4-23。

**表 3.4-23 危废焚烧烟气污染物种类及主要污染物原始浓度正常波动范围**

序号	污染物名称	原始浓度波动范围 (mg/Nm <sup>3</sup> )
1	颗粒物	1000~19000
2	HCL	100~1000
3	HF	5~40
4	SO <sub>2</sub>	50~1000
5	NO <sub>x</sub>	100~500
6	CO	10~67
7	汞及其化合物	0.1~0.5
8	铅及其化合物	1~2.7
9	镉及其化合物	0.05~1.5
10	镍及其化合物	1~4
11	砷及其化合物	0.01~0.5
12	铬及其化合物	0.5~1.8
13	铜及其化合物	0.5~7.0
14	锰及其化合物	0.05~1.0
15	锡及其化合物	0.01~4.0
16	锑及其化合物	0.05~2
17	二噁英	0.3~1.0 TEQng/m <sup>3</sup>

由于危废的成分组成有浮动性，本次污染物的产生浓度按照波动范围内的最大值计算。

本次环评还对项目焚烧的主要危险废物进行了成分分析，通过成分分析进行物料衡算所得的污染物产生浓度和排放浓度均低于类比计算的污染物浓度，因此本次环评焚烧烟气污染物源强值采用类比计算的数据并结合配伍参数，烟气中污染物排放浓度见表 3.4-24。

表 3.4-24 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>	净化效率 %	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 Kg/a	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	
						DB37/2376-2019	GB18484-2001
50000	烟尘	19000	99.95	10	3960	10	65
	SO <sub>2</sub>	1000	95	50	19800	50	200
	氮氧化物	500	80	100	39600	100	500
	CO	80	-	80	31680	—	80
	HCl	612	95	30.6	12117.6	—	60
	HF	20	75	5	1980	—	5.0
	As 及其化合物	0.5	95	0.05	19.8	—	1.0
	Ni 及其化合物	4	95	0.33	130.68	—	-
	As、Ni 及其化合物加和	-	-	0.38	150.48	-	1.0
	Pb 及其化合物	2.7	95	0.5	198	—	1.0
	Hg 及其化合物	0.5	95	0.05	19.8	—	0.1
	Cd 及其化合物	1.0	95	0.05	19.8	—	0.1
	铬及其化合物	1.8	95	0.33	130.68	—	-
	锡及其化合物	4	95	0.33	130.68	—	
	锑及其化合物	2	95	0.33	130.68	—	
	铜及其化合物	7	95	0.33	130.68	—	
	锰及其化合物	1.0	95	0.33	130.68	—	
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物加和	-	-	1.65			-
二噁英	0.33EQng/m <sup>3</sup>	70	0.1 EQng/m <sup>3</sup>	0.4×10 <sup>-7</sup> TEQt/a		—	0.5TEQng/m <sup>3</sup>

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 重点控制区标准要求 and 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 3 标准和《危险废物焚烧污染控制标准》征求意见稿要求。

## (2) 无组织废气

拟建项目无组织废气来自暂存间、焚烧车间卸料坑未被收集废气，污染物主要为颗粒物、氨、硫化氢、VOCs。

暂存库、焚烧车间卸料坑未被收集废气按 5%逸散率计算。拟建项目无组织废气排放情况见表 3.4-25。

**表 3.4-25 拟建项目无组织废气污染物排放情况汇总表**

排放源	污染物	排放源参数	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
暂存库	VOCs	48m×123m×12m	0.108	0.946
焚烧车间卸料坑	颗粒物	6m×22m×10m	0.078	0.618
	氨		0.126	0.998
	硫化氢		0.0039	0.031

备注：项目危险废物暂存库废气排放时间按 24h365d 计，焚烧车间按 24h330 天计。

经预测，项目无组织排放的颗粒物厂界浓度均能够满足《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；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 厂界浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 中二级浓度限值要求；VOCs 厂界浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中表 2 浓度限值要求。

### 3.4.2.6.2 废水

#### 1、废水产生环节分析

##### (1) 危废焚烧车间余热锅炉软水制备废水 (W1)

项目余热锅炉软水制备设备产生的浓水，产生量为 3.2m<sup>3</sup>/d，主要污染物为盐类，此部分废水直接进入本项目捞渣机进行冷渣使用，余热锅炉排污水 5.0m<sup>3</sup>/d 直接进入本项目捞渣机进行冷渣使用。

##### (2) 危废车间地面冲洗水 (W2)

废水的产生量约为 1.4m<sup>3</sup>/d，其主要污染物为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。此部分废水直接进入本项目捞渣机进行冷渣使用。

##### (3) 危废焚烧车间酸洗塔废水 (W3)

废水的产生量约为 4.7m<sup>3</sup>/d，其主要污染物为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

##### (4) 危废焚烧车间碱洗塔废水 (W4)

废水的产生量约为 21.7m<sup>3</sup>/d，其主要污染物为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

#### (5) 冷却水排污 (W5)

本项目设备冷却水排污产生量约 0.4 m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等。

#### (6) 生活污水 (W6)

拟建项目新增劳动定员 15 人，生活用水的消耗量 120L/人d 计，日用水量为 1.8m<sup>3</sup>/d，污水的产生量按 80%计，生活污水的日产生量为 1.4m<sup>3</sup>/d，其主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS 等。

## 2、污染防治措施分析

### (1) 废水排放环节分析

拟建项目生产过程中产生的废水主要有危废焚烧车间余热锅炉软水制备废水、危废处理车间地面冲洗水、危废焚烧酸洗塔废水、危废焚烧碱洗塔废水和冷却水排污。

生活污水经厂内原污水处理站进行处理后排入新城污水处理厂继续处理，生产污水经管网收集后送至公司现有污水处理站处理达标后全部回用，无外排。

拟建项目废水产生、排放情况见表 3.4-26。

**表 3.4-26 拟建项目污水的产生、排放情况一览表**

用水环节	产生量		去向
	t/d	t/a	
软水制备废水	3.2	1056	收集后进入捞渣机进行冷渣处理
余热锅炉废水	5.0	1650	
车间地面冲洗水	1.4	462	
危废焚烧酸洗塔用水	4.7	1551	进入公司现有的污水处理站蒸发系统，处理达标后全部回用
危废焚烧碱洗塔用水	21.7	7161	
冷却水排污	0.4	132	
生活污水	1.4	462	经厂内原有化粪池初步处理后排入公司现有污水站进行处理后外排
合计	37.8	12474	

### (2) 污水处理设施

危废焚烧酸洗塔用水、危废焚烧碱洗塔用水、冷却水排污等高盐废水收集后泵入公司现有污水处理站的二效蒸发+一效蒸发器进行蒸发处理，蒸出液经冷凝系

统冷凝后回用于急冷塔补水、车间地面冲洗和捞渣机补水，处理后废水达到《城市污水再生利用 工业》（GB/T19923-2005）中洗涤用水水质要求后，全部回用，无外排。蒸发浓缩液结晶盐进公司填埋场处置。软水制备废水、余热锅炉废水和车间地面冲洗水直接回用于捞渣机补水。

生活污水经厂内原有污水站进行处理后外排进行处理后排入新城污水处理厂继续处理，公司现有污水处理系统工艺流程详见图 3.4-8，处理规模 300m<sup>3</sup>/d，根据现有工程废水监测资料类比可得，拟建项目各环节产生废水量及水质情况见表 3.4-27。生产废水及生活污水进出水水质见表 3.4-28。

表 3.4-27 危废及生活污水污染产生环节及水质情况

废水产生环节	水量 (m <sup>3</sup> /d)	PH	COD mg/L	BOD <sub>5</sub> mg/L	SS mg/L	NH <sub>3</sub> -N mg/L	铅 mg/L	镉 mg/L	总铬 mg/L	砷 mg/L	汞 mg/L
冷却水排污	0.4	~7	200	40	60	0	0	0	0	0	0
危废焚烧酸洗废水	4.7	~7	1000	40	1000	10	0.08	0.004	0	0	0
危废焚烧碱洗废水	21.7	~7	1000	50	1200	10	0.08	0.004	0	0	0
生活废水	1.4	~7	400	200	200	15	0	0	0	0	0
混合水质（除生活污水水）	26.8	~7	988.1	48.1	1147.9	9.9	0.08	0.004	0	0	0
混合水质（加生活污水）	28.2	~7	958.9	55.6	1100.9	10.1	0.08	0.004	0	0	0

表 3.4-28 生产废水及生活污水进出水水质 单位：mg/L

项目	进水水质	回用水水质	外排园区污水厂水质	标准	
				GB/T19923-2005	GB/T31962-2015
pH	6~10	6.0-9.0	6.0-9.0	6.5-9.0	6.5-9.5
COD	958.9	35	92	—	500
BOD <sub>5</sub>	55.6	22	13.1	≤30	350
SS	1100.9	28	12.6	≤30	400
氨氮	10.1	5.0	0.4	—	45

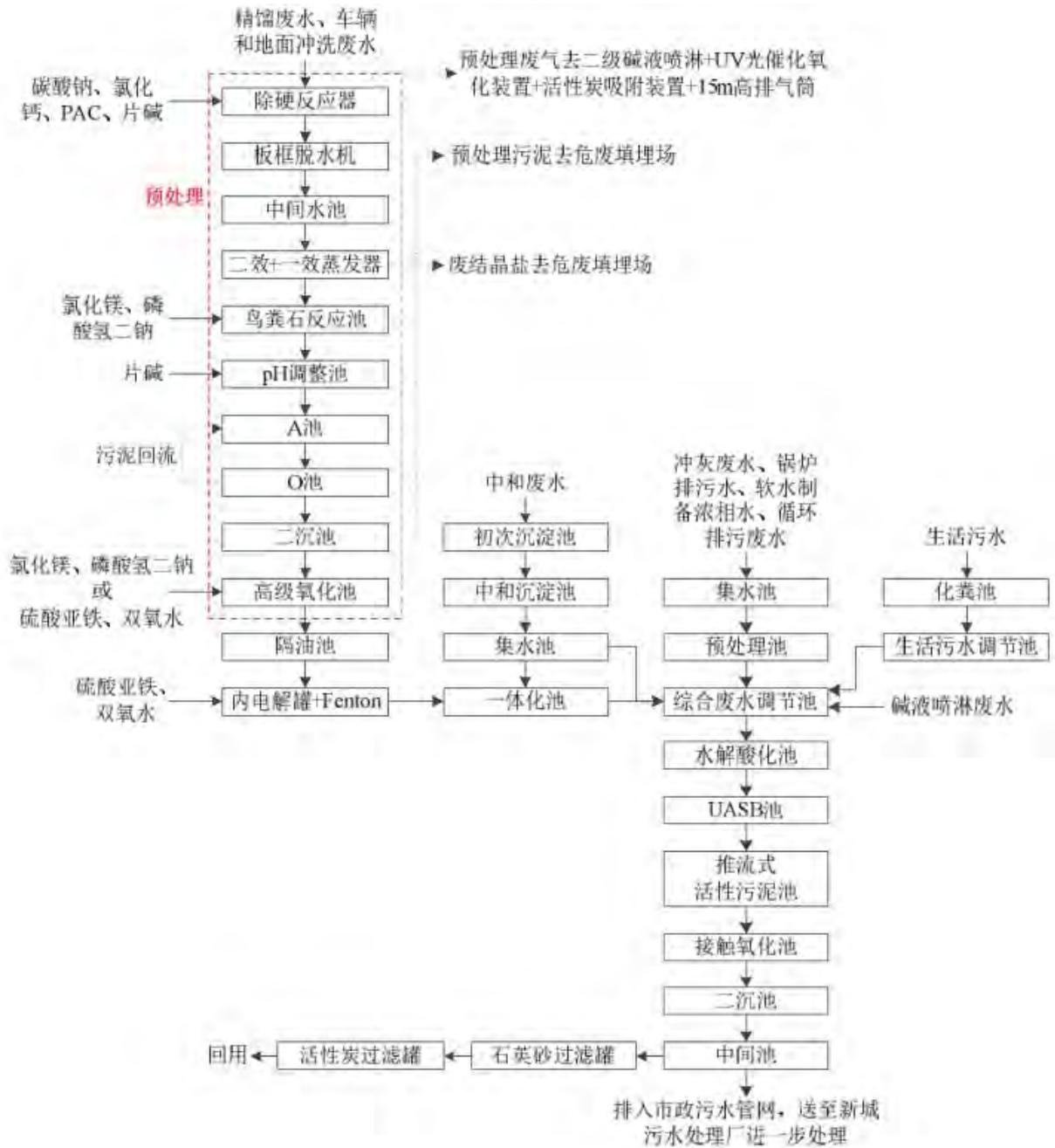


图 3.4-8 公司现有污水处理站工艺流程图

本次环评收集了公司2019年3月9日至3月10日委托山东三益环境测试分析有限公司进行的监测结果和公司污水处理站的在线监测数据，如下表3.4-29、表3.4-30。

表 3.4-29 厂区污水处理站水质监测结果表

监测点位	厂区污水处理站出口								执行标准
	监测结果 (mg/L)								
	2019.06.13				2019.06.14				
监测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	
pH 值 (无量纲)	7.76	7.74	7.78	7.75	7.64	7.61	7.66	7.73	6.5~9.5
化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	50	47	50	49	48	45	46	49	500
生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	13.6	12.5	13.1	13.2	13.1	12.7	12.6	13.5	350
氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	0.131	0.145	0.199	0.237	0.162	0.240	0.290	0.225	45
悬浮物 (SS)	12	10	9	10	16	14	15	15	400
总氮	19.9	20.2	19.9	20.0	23.4	22.7	22.4	23.4	70
总磷	1.11	1.10	1.04	1.06	1.00	1.01	1.01	1.01	8
氯化物	354	347	344	352	394	401	395	405	800
硫酸盐	316	319	314	318	316	320	317	314	600
挥发酚 (以苯酚计)	0.25	0.24	0.24	0.23	0.03	0.05	0.03	0.03	1
苯系物	ND	2.5							
石油类	0.98	1.06	0.82	0.64	0.42	0.71	0.59	0.44	15
全盐量	1.80×10 <sup>3</sup>	1.76×10 <sup>3</sup>	1.82×10 <sup>3</sup>	1.81×10 <sup>3</sup>	1.86×10 <sup>3</sup>	1.88×10 <sup>3</sup>	1.89×10 <sup>3</sup>	1.89×10 <sup>3</sup>	——
氟化物	3.56	3.56	3.72	3.72	3.44	3.44	3.56	3.56	20
六价铬	0.024	0.024	0.024	0.024	0.028	0.011	0.011	0.012	0.5
总汞	ND	0.005							
总砷	0.0116	0.0120	0.0117	0.0116	0.0130	0.0144	0.0126	0.0132	0.3
总铜	0.020	0.020	0.020	0.019	0.014	0.015	0.016	0.014	2
总镍	0.03	0.04	0.03	0.04	0.02	0.02	ND	0.03	1
总铁	ND	0.02	10						

总锌	0.078	0.078	0.078	0.076	0.080	0.066	0.065	0.087	5
总镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
总铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
总铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
备注	pH 值为现场测定值，ND 表示未检出。								

表 3.4-30 厂区污水处理站水质在线监测结果表

企业名称	排口名称	时间	化学需氧量		氨氮		废水排放量 (m <sup>3</sup> )
			浓度	排放量	浓度	排放量	
			(mg/l)	(t)	(mg/l)	(t)	
鑫广绿环再生资源股份有限公司	开封路 8 号厂区排口	2019/6/1	75.2	0.0144	1.73	0.00033	191
		2019/6/2	88	0.0174	1.57	0.000311	198
		2019/6/3	61.6	0.0144	0.734	0.000172	234
		2019/6/4	55.9	0.0124	0.593	0.000132	222
		2019/6/5	60.8	0.0167	0.321	0.000088	274
		2019/6/6	58.5	0.0116	0.461	0.000092	199
		2019/6/7	62.5	0.0132	0.293	0.000062	211
		2019/6/8	101	0.0163	0.288	0.000047	162
		2019/6/9	69.6	0.0113	0.321	0.000052	162
		2019/6/10	69.1	0.01	0.263	0.000038	145
		2019/6/11	80.1	0.0177	0.303	0.000067	221
		2019/6/12	69.9	0.0145	0.278	0.000058	207
		2019/6/13	100	0.0183	0.275	0.00005	182
		2019/6/14	75.9	0.0144	0.265	0.00005	189
		2019/6/15	109	0.0214	0.272	0.000054	197
		2019/6/16	93.2	0.0214	0.322	0.000074	230
		2019/6/17	108	0.0218	0.273	0.000055	201
		2019/6/18	118	0.0217	0.253	0.000047	184
		2019/6/19	75.7	0.013	0.267	0.000046	172
		2019/6/20	114	0.0299	0.26	0.000068	263
		2019/6/21	89	0.023	0.246	0.000063	258
		2019/6/22	63.1	0.0128	0.229	0.000047	203

		2019/6/23		0	0.276	0.000054	196
		2019/6/24	128	0.0222	0.255	0.000044	174
		2019/6/25	94.2	0.0202	0.244	0.000052	215
		2019/6/26	98.1	0.0168	0.311	0.000053	171
		2019/6/27	90.9	0.0162	0.298	0.000053	178
		2019/6/28	104	0.0166	0.267	0.000042	159
		2019/6/29	231	0.0551	0.254	0.000061	239
		2019/6/30	115	0.0182	0.249	0.000039	158
		平均值	91.7	0.0178	0.399	0.0001	200
		最大值	231	0.0551	1.73	0.0003	274
		最小值	55.9	0	0.229	0	145
		累计值		0.533		0.0027	5995

根据监测数据和在线监测数据可知，外排废水各项指标均能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准要求。

### （3）新城污水处理厂概况

新城污水处理厂是烟台经济技术开发区基础设施管网工程的一部分，位于开发区西北部、平畅河东岸，距离本项目厂址约8km。新城污水处理厂主要接收处理大季家街办辖区内生产、生活废水，目前已建成处理能力4万m<sup>3</sup>/d。新城污水处理厂采用悬挂链式曝气生化处理工艺，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。新城污水处理厂处理工艺见图3.4-13。

本项目所在烟台资源再生加工示范区内污水管网已铺设，区内企业废水通过管网进入新城污水处理厂处理后，深海排放到黄海，污水处理厂现实际处理规模为3.0万m<sup>3</sup>。公司现有废水经厂内污水处理站处理后，经管网排至新城污水处理厂。近6个月新城污水处理厂出水水质见表3.4-30。

表 3.4-30 新城污水处理厂出水水质一览表

污水厂	时间	化学需氧量 mg/l	氨氮 mg/l	总磷 mg/l	总氮 mg/l	废水排放量(m <sup>3</sup> )
新城污水处理厂	2019年1月	33.2	0.216	0.125	10.2	1148661
新城污水处理厂	2019年2月	30.8	0.121	0.17	7.83	875246
新城污水处	2019年3	31.3	0.175	0.178	7.2	1284767

理厂	月					
新城污水处理 厂	2019年4 月	32.5	0.162	0.246	8.95	1265166
新城污水处理 厂	2019年5 月	32.5	0.288	0.104	9.51	1384686
新城污水处理 厂	2019年6 月	33.2	0.181	0.114	9.46	1261025
新城污水处理 厂	2019年7 月	32.4	0.61	0.154	8.05	1388096
新城污水处理 厂	2019年8 月	29.7	0.166	0.162	9.67	1375910
新城污水处理 厂	2019年9 月	32.7	0.52	0.157	12.2	1334467
新城污水处理 厂	2019年 10月	31.9	0.355	0.0772	10.9	1428110
新城污水处理 厂	2019年 11月	33.1	1.05	0.124	10.9	1447905
新城污水处理 厂	2019年 12月	33.6	0.333	0.124	9.53	1311274
均值		32.3	0.348	0.145	9.54	1292109
标准		50	5			120000

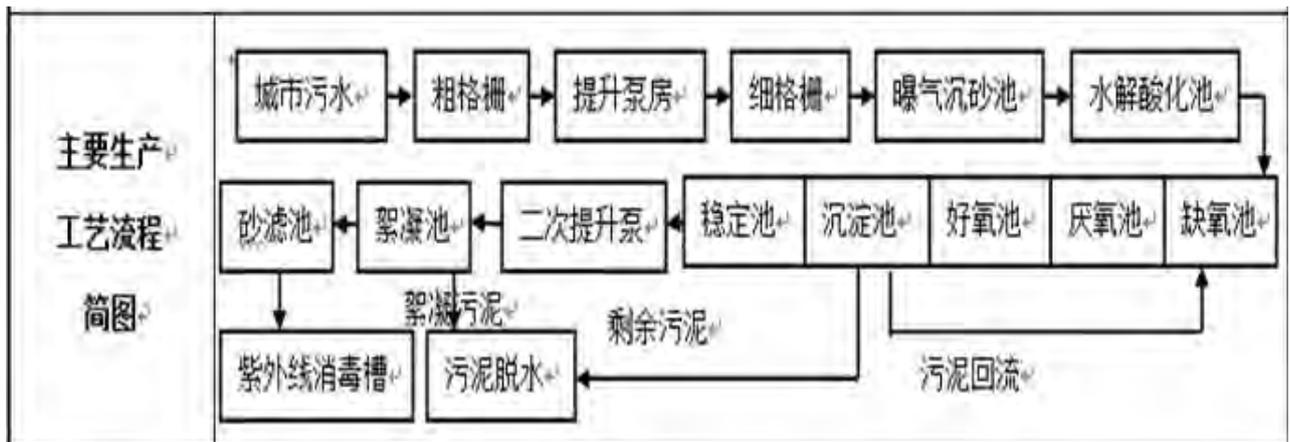


图 3.4-13 新城污水处理厂处理工艺流程图

**污染物排放量**

项目排放废水量为 1.4t/d（462t/a），排放废水水质为 COD<sub>Cr</sub>≤400mg/L、

BOD<sub>5</sub>≤200mg/L、SS≤200mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤15.0mg/L、总氮≤70.0mg/L、总磷≤8.0mg/L、pH=6.0~9.0，水质满足《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准要求，直接排入市政管网，排入新城污水处理厂的量为COD0.18 t/a、氨氮 0.007 t/a、总氮 0.03t/a、总磷 0.004t/a。经过新城污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放，经过新城污水处理厂处理后的外排水质为COD<sub>Cr</sub>≤50mg/L、BOD<sub>5</sub>≤10mg/L、SS≤10mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤5.0mg/L、总氮≤15.0mg/L、总磷≤0.5mg/L、pH=6.0~9.0，排入外环境的量为COD0.023t/a，氨氮 0.002t/a、总氮 0.007t/a、总磷 0.0002t/a。

### 3.4.2.6.3 固体废物

#### （1）蒸发结晶盐（S1）

项目二效蒸发和一效蒸发产生蒸发结晶盐量约为 198t/a，属于危险废物（HW18），送公司的危废填埋处置中心填埋处理。

#### （2）灰渣（S2）

项目焚烧产生飞灰、灰渣量分别为 1877t/a、3041.3t/a，根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2007）中第 6.1 条“具有毒性和感染性等一种或一种以上危险特性的危险废物处理后的废物仍属于危险废物，国家法规、标准另有规定的除外”，危险废物焚烧残渣（包括炉渣、飞灰）都应该属于危险废物。依托公司的危废填埋处置中心进行填埋处理。公司的危废填埋处置中心有能力处置本项目产生的所有炉渣和飞灰，具体详见第 7 章。

#### （3）废离子交换树脂（S4）

项目软化水系统产生废离子交换树脂，年产生量约 1.2t，属于危险废物（HW13），送本项目焚烧炉焚烧处理。

#### （4）生活垃圾（S5）

拟建项目新增劳动定员 15 名，生活垃圾产生量为 2.48t/a，定时收集，垃圾桶密封无渗漏，集中收集后，委托环卫部门收集处置。

拟建项目固体废物产生、排放情况见表 3.4-31。

表 3.4-31 本工程固体废物排放情况

名称	日产生量(t/d)	年产生量(t/a)	性质	危废代码	处理方式
炉渣	9.22	3041.3	危废	HW18(772-003-18)	依托公司的危废填埋处置中心进行填埋处理
飞灰	5.69	1877	危废		
蒸发结晶盐	0.6	198	危废	HW18(772-003-18)	
废离子交换树脂	—	1.2	危废	HW13(900-015-13)	回转窑焚烧
生活垃圾	0.008	2.48	一般生活垃圾	-	委托环卫部门收集后,由烟台市垃圾处理厂处理
合计		5119.98			

#### 3.4.2.6.4 噪声

拟建项目噪声主要来源于危险废物处理设备、空压机、风机和各类泵的噪声,其声压级为 75~90dB(A),噪声源设备情况见表 3.4-32。

表 3.4-32 噪声污染源情况一览表

序号	名称	单位	数量	噪声值 dB(A)	降噪措施
危险废物焚烧车间	上料机	套	1	70	厂房隔声
	回转窑	套	1	80	厂房隔声
	循环水泵	台	1	65	隔声罩+厂房隔声
	一次风机	台	1	85	隔声罩+进口消声器+厂房隔声
	二次风机	台	1	85	隔声罩+进口消声器+厂房隔声
	冷却风机	台	1	75	隔声罩+进口消声器+厂房隔声
	锅炉给水泵	台	2	65	隔声罩+厂房隔声
	引风机	套	1	90	隔声罩+厂房隔声
	回收水泵	台	1	65	隔声罩+厂房隔声
	空压机	套	1	90	隔声罩+厂房隔声

拟建项目拟采用以下噪声防治措施:

① 主要设备的防噪措施：尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔声装置；各种水泵及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头。② 设备安装设计的防噪措施：在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击，以减少气体动力噪声。③ 厂房建筑设计中的防噪措施：车间采用双层窗，并选用性能好的墙面材料；在结构设计中采用减震平顶、减震内墙和减震地板，水泵等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。④ 厂区总布置中的防噪措施：厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物独立布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。⑤ 加强厂区绿化，降低工程噪声。

采取以上措施后，根据预测，项目投产后各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中对应的3类功能区的标准要求。

#### 3.4.2.6.5 运输过程中的环境影响

##### 一、 运输路线的确定

本项目危险废物运输过程中均执行《汽车危险货物运输规则》（JT3130-1988），运输路线不采用水路，避开人口密集、交通拥堵地段，车速适中的原则。

拟建工程危险废物运输主要交通道路有：北京中路、荣威高速、威乌高速等，道路路况良好，人烟稀少，能够满足拟建工程危险废物的运输需要。

##### 二、 运输过程中的环境影响

从上述运输路线可知，本项目的路线不会途径村庄、学校等敏感点，运输道路人烟稀少，运输过程影响较小。

此外，建设单位严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发【2001】199号）和《汽车危险货物运输规则》（JT3130-1988）关于危险废物的收集和运输要求：设置专业化的危废运输部门，危废车辆全部采用密闭运输，装运危废的容器不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险；危废运输的容器均贴有标签，标签上详细标明危废名称、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。

#### 3.4.3 非正常工况分析

根据本项目的情况，结合国内同类生产装置的运行情况，确定以下几种非正

常状态。

### 3.4.3.1 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。

拟建工程配备一台柴油发电机，发生停电事故时，立即启动柴油发电机，可以确保焚烧装置正常运行。

### 3.4.3.2 设备检修

生产装置每年一次年检时，装置首先要停工，对焚烧装置炉体及其它设备进行检查、维修和保养后，再开工生产。

### 3.4.3.3 废气处理装置故障

#### 1、焚烧装置废气处理单元非正常工况

本工程焚烧烟气处理系统如发生故障，处理效率降低或完全失效，废气污染物排放量增大，造成非正常排放。发生事故时，立即停止进料，但继续维持炉内温度及燃烧，查找事故原因，必要时装置立即停车。非正常排放污染物源强按烟气处理系统停止运行考虑，排放的污染物质如表3.4-33所示。

表 3.4-33 非正常工况焚烧炉尾气污染物排放情况表

烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物名称	产生情况		排放情况		标准	排放方式 及排气筒 参数
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	
50000	烟尘	19000	950	19000	950	10	连续， 130℃，烟 囱高 50m， 内径 1.4m
	SO <sub>2</sub>	1000	50	1000	50	50	
	氮氧化物	500	25	500	25	100	
	CO	80	4	80	4	80	
	HCl	1000	50	1000	50	60	
	HF	20	1	20	1	5.0	
	As 及其化合物	0.5	0.025	0.5	0.025	-	
	Ni 及其化合物	4	0.2	4	0.2	-	
	As、Ni 及其化合物	-	--	-	-	1.0	
	Pb 及其化合物	2.7	0.135	2.7	0.135	1.0	
	铬及其化合物	1.8	0.09	1.8	0.09	-	
	锡及其化合物	4	0.2	4	0.2	-	
	锑及其化合物	2	0.1	2	0.1	-	
	铜及其化合物	7	0.35	7	0.35	-	
	锰及其化合物	1	0.05	1	0.05	-	

铬、锡、锑、铜、锰及其化合物加和	-		-	-	4.0	
Hg 及其化合物	0.5	0.025	0.5	0.025	0.1	
Cd 及其化合物	1	0.05	1	0.05	0.1	
二噁英	0.33 (TEQng/ m <sup>3</sup> )	16.5 (TEQmg /h)	0.33 (TEQng/ m <sup>3</sup> )	16.5 (TEQmg /h)	0.5 (TEQng /m <sup>3</sup> )	

从上表可以看出，在非正常情况下，本项目废气污染物将超标排放，对周围的环境造成一定影响，则在非正常情况需采取如下污染控制措施：

当急冷塔和洗涤除雾塔检修或发生故障时，通过 SNCR 脱氮、消石灰和活性炭喷射以及布袋除尘器来保证烟气中污染物浓度仍旧能够达标。

当碱液喷射系统检修或发生故障时，通过急冷塔和洗涤除雾塔、活性炭喷射以及布袋除尘器保证烟气中污染物浓度仍旧能够达标。

当烟气净化系统中布袋除尘器系统仓室发生检修或故障时，隔离相关仓室，烟气中污染物浓度仍旧能够达标。

当烟气净化系统因事故工况而导致烟气中污染物浓度不能够达标时，焚烧炉将减少焚烧物量，直至停炉。

#### 3.4.3.4 废水非正常工况排放情况

污水站的设备非正常运行时，可能会使处理出水水质不合格。

公司现有事故池两座，有效容积分别为 1500m<sup>3</sup> 和 900m<sup>3</sup>。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，以保证未达标的废水不外排。

污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。

待项目污水处理站正常运行后，逐步将事故水池内的水处理达标后排放。

#### 3.4.4 污染物产生及排放量统计

本项目污染物产生及排放情况详见表 3.4-34：

表 3.4-34 污染物产生及排放量统计表

污染物	排放方式	污染物类型	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	削减量 t/a
废气	有组织	烟尘	7524	“SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰活性炭吸附+袋式除尘器+臭氧脱硝+两级湿法脱酸+烟气再热器”方法组合进行烟气净化，然后通过一根内径为 1.4m、高为 50m 的烟囱排放。	3.96	7520.04
		SO <sub>2</sub>	396		19.8	376.2
		氮氧化物	198		39.6	158.4
		CO	31.68		31.68	0
		HCl	396		23.76	372.24
		HF	7.92		1.98	5.94
		As 及其化合物	0.198		0.0198	0.1782
		Ni 及其化合物	1.584		0.13068	1.453
		Pb 及其化合物	1.0692		0.198	0.871
		Hg 及其化合物	0.198		0.0198	0.178
		Cd 及其化合物	0.396		0.0198	0.376
		铬及其化合物	0.7128		0.13068	0.582
		锡及其化合物	1.584		0.13068	1.453
		锑及其化合物	0.792		0.13068	0.661
		铜及其化合物	2.772		0.13068	2.641
		锰及其化合物	0.396		0.13068	0.265
		二噁英	0.131TEQ g/a		0.04TEQ g/a	0.091TEQg/a
		NH <sub>3</sub>	22.1		“等离子体+植物液喷淋装置”	2.21
	H <sub>2</sub> S	0.7	0.07	0.7		
	VOCs	105.1	10.5	94.6		
	无组织	VOCs	0.946	-	0.946	0
颗粒物		0.618	-	0.618	0	
NH <sub>3</sub>		0.998	-	0.998	0	
H <sub>2</sub> S		0.031	-	0.031	0	
废水	污染物类型	废水量	COD	氨氮	总氮	总磷
	产生量(t/a)	0.9306	8.9	0.09	0.112	0.007
	排入园区污水厂的量(t/a)	0.0462 万	0.06	0.003	0.03	0.004
	排入外环境的量(t/a)	0.0462 万	0.023	0.002	0.007	0.0002
	削减量	0.8844 万	8.84	0.087	0.082	0.003

	治理措施	生产废水等高盐废水进入公司现有污水处理站的蒸发系统进行处理，蒸出液经冷凝系统冷凝后全部回用，无外排。生活污水经厂内原污水处理站进行处理后排入新城污水处理厂继续处理。		
固废	污染物类型	产生量(t/a)	处理措施	排放量(t/a)
	炉渣	3041.3	依托公司的危废填埋处置中心进行填埋处理	0
	飞灰	1877		0
	蒸发结晶盐	198		0
	废离子交换树脂	1.2	送焚烧系统焚烧处理	0
	生活垃圾	2.48	环卫部门统一处理	0
	合计	5119.98	全部合理处置	0
噪声	噪声源强	进出运输车辆、焚烧炉、风机、各类机泵		
	治理措施	噪声小的设备、采取隔声、减振等相应控制措施，同时避免夜间作业		
	采用标准	GB12348-2008		

### 3.5 拟建项目建成后全厂污染物排放量

拟建项目建成后全厂污染物排放情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 鑫广绿环厂区污染物排放汇总一览表

污染物		①	②	③=①+②
		现有工程	拟建项目	全厂
废水量万 t/a		6.6	0.0462	6.646
COD	排放量 t/a	5.874	0.06	5.934
氨氮	排放量 t/a	0.033	0.003	0.036
总氮	排放量 t/a	1.49	0.03	1.52
总磷	排放量 t/a	0.07	0.007	0.077
废气量万 Nm <sup>3</sup> /a		167508	92160	259668
SO <sub>2</sub>	排放量 t/a	1.08	19.8	20.88
NO <sub>x</sub>	排放量 t/a	9.54	39.6	49.14
烟尘	排放量 t/a	4.423	3.96	8.383
CO	排放量 t/a	2.234	31.68	33.914
HF	排放量 t/a	0.033	1.98	2.013
HCl	排放量 t/a	0.112	23.76	23.872
汞	排放量 kg/a	0.964	19.8	20.764
镉	排放量 kg/a	1.064	19.8	20.864
铅	排放量 kg/a	2.598	198	200.598
砷	排放量 kg/a	0.077	19.8	19.877

铬	排放量 kg/a	14.0	130.68	144.68
镍	排放量 kt/a	15.0	130.68	145.68
锡	排放量 kg/a	0.117	130.68	130.797
铜	排放量 kg/a	0.725	130.68	131.405
锑	排放量 kg/a	0.016	130.68	130.696
锰	排放量 kg/a	0.89	130.68	131.57
二噁英	排放量 TEQg/a	0.008	0.04	0.048
氨	排放量 t/a	0.414	2.21	2.624
硫化氢	排放量 t/a	0.014	0.07	0.084
VOCs	排放量 t/a	12.828	10.5	23.328
丙酮	排放量 t/a	0.007	-	0.007
苯	排放量 t/a	0.162	-	0.162
甲苯	排放量 t/a	2.817	-	2.817
二甲苯	排放量 t/a	0.262	-	0.262
固废	排放量 t/a	0	0	0

### 3.6 总量控制原则与对象

#### 3.6.1 总量控制原则

实施污染物排放总量控制，应立足于实施清洁生产、污染物治理达标排放和排污方案优化选择等为基本控制原则。本次评价总量控制结合工程所在地的实际情况，并根据地方政府的要求，全面对废气污染物和废水污染物排放总量进行控制。

#### 3.6.2 总量控制对象

“十三五”期间山东省主要对 8 种污染物实行总量控制。具体如下：

大气污染物：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、颗粒物、挥发性有机物；

废水污染物：COD、NH<sub>3</sub>-N、总磷、总氮。

“十三五”期间东营市对各类单位排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、颗粒物、挥发性有机物；COD、NH<sub>3</sub>-N、总磷、总氮等 8 种主要污染物实行总量控制。

根据《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》，需要对重点防控的铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、铬(Cr)和砷(As)等，兼顾镍(Ni)、银(Ag)、铜(Cu)、锌(Zn)、钒(V)、锰(Mn)、钴(Co)、铊(Tl)、锑(Sb)等其他重金属污染物进行重金属污染物总量确认。

因此根据上述总量控制要求以及本项目特点，本项目纳入总量控制的指标为 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物及相关重金属。

### 3.6.2 现有工程总量控制分析

依据工程分析，现有工程废气污染物 SO<sub>2</sub> 为 1.08t/a、NO<sub>x</sub> 为 9.54t/a、铅为 2.598kg/a、汞为 0.964 kg /a、镉为 1.064kg /a、铬为 0.014 kg /a、砷为 0.077 kg /a。现有工程生产及生活废水经厂内污水处理厂处理后排入新城污水处理厂进一步处理，现有工程废水污染物排放总量 COD 为 5.874t/a，氨氮为 0.033t/a、总氮 1.49t/a、总磷 0.07t/a。

烟台绿环再生资源有限公司“十三五期”间大气污染物总量为 SO<sub>2</sub> 30t/a、NO<sub>x</sub> 为 50t/a、铅为 152.3kg/a、汞为 15.0 kg /a、镉为 12.1 kg /a、铬为 133.1 kg /a、砷为 0.3 kg /a。现有工程能够满足公司“十三五”总量。

### 3.6.3 拟建项目总量控制分析

根据工程分析，全厂有组织废气主要有焚烧炉排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、HF、二噁英类和重金属等污染物，其中属于总量控制类的污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、等。

拟建项目生产过程中产生的废水主要有危废焚烧车间危废焚烧酸洗塔废水、危废焚烧碱洗塔废水、冷却水排污废水，共计 26.8m<sup>3</sup>/d。

生活污水 1.4m<sup>3</sup>/d 经厂内原污水处理站进行处理后排入新城污水处理厂继续处理。生产污水经管网收集后送至现有污水处理站的蒸发系统进行处理，蒸出液经冷凝系统冷凝后全部回用，无外排。

拟建项目废水排放量为 1.4m<sup>3</sup>/d (462m<sup>3</sup>/a)，水质满足《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)标准要求，直接排入市政管网，排入新城污水处理厂的量为 COD0.006 t/a，氨氮 0.003 t/a、总氮 0.03t/a、总磷 0.004t/a。经过新城污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排放，经过新城污水处理厂处理后的外排水质为 COD<sub>Cr</sub>≤50mg/L、BOD<sub>5</sub>≤10mg/L、SS≤10mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤5.0mg/L、总氮≤15.0mg/L、总磷≤0.5mg/L、pH=6.0~9.0，排入外环境的量为 COD0.023t/a，氨氮 0.002t/a、总氮 0.007t/a、总磷

0.0002t/a。

拟建项目投产后全厂废水 COD 排放量 5.934t/a，氨氮排放量 0.036t/a、总氮 1.52t/a、总磷 0.077t/a，占用新城污水处理厂的总量，拟建项目投产后全厂废气排放量为 259668 万 m<sup>3</sup>/a，污染物排放量 SO<sub>2</sub> 为 20.88t/a、NO<sub>x</sub> 为 49.14t/a、铅为 200.598 kg/a、汞为 20.764kg/a、镉为 20.864 kg/a、铬为 144.68g/a、砷为 19.877kg/a。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 环境概况

#### 4.1.1 地理位置

烟台市地处山东半岛中部，位于东经  $119^{\circ}34' \sim 121^{\circ}57'$ ，北纬  $36^{\circ}16' \sim 38^{\circ}23'$ 。东连威海，西接潍坊，西南与青岛毗邻，北濒渤海、黄海，与辽东半岛对峙，并与大连隔海相望，共同形成守卫首都北京的海上门户，现辖芝罘区、莱山区、牟平区、福山区和烟台经济技术开发区、蓬莱市、龙口市、招远市、莱州市、莱阳市、海阳市、栖霞市和长岛县，是山东省对外开放的新兴港口城市。烟台市最大横距 214km，最大纵距 130 km，全市土地面积  $13746.47\text{km}^2$ ，其中市区面积  $2643.60\text{km}^2$ ，全市海岸线曲长 702.5km，海岛曲长 206.62km。

烟台经济技术开发区（以下简称开发区）是我国首批十四个国家级开发区之一，位于烟台市西部，地理坐标为北纬  $37^{\circ}29' \sim 37^{\circ}53'$ ，东经  $121^{\circ}04' \sim 121^{\circ}30'$ ，总面积为  $228\text{km}^2$ 。开发区东邻芝罘区、西南邻福山区，距烟台港和烟台火车站 9km，距莱山机场 20km，水陆空交通十分方便，具有广阔的发展前景。同时有三条高速公路从开发区南部经过，206 国道纵贯南北。开发区内的长江路、海滨路与烟台市区相连，沿 206 国道向北与烟台-威海高速公路相连。烟台市是山东半岛城市群的中心城市，区域优势明显。

鑫广绿环再生资源股份有限公司位于烟台开发区开封路 8 号。地理位置较优越，交通较方便。

项目地理位置见图 4.1-1。

#### 4.1.2 地形、地貌

烟台市地形为低山丘陵区，山丘起伏平缓，沟壑纵横交错。山地占总面积的 36.62%，丘陵占 39.7%，平原占 20.78%，洼地占 2.90%。低山区位于市域中部，主要由大泽山、艾山、罗山、牙山、磁山、玉皇山、招虎山等构成，山体多由花岗岩组成，海拔在 500m 以上，最高峰为昆嵛山，海拔 922.8m。丘陵区分布于低山区周围及其延伸部分，海拔 100~300m，起伏和缓，连绵逶迤，山坡平缓，沟



图 4.1-1 拟建项目地理位置图

谷内冲积物发育，土层较厚。平原区可分为准平原、山间河谷、冲积平原、山间盆地冲积平原、山前冲积平原及海滨冲积平原等类型，海拔 0~80m 之间。

海岸地貌主要分岩岸和沙岸两种，西起莱州市虎头崖，东至牟平的东山北头，是曲折的岩岸，海蚀地貌显著，其余多为沙岸。烟台市北、西北部濒临渤海，东北和南部临黄海，有大小基岩岛屿 63 个，像一颗颗璀璨的珍珠镶嵌在大海之中。面积较大的有芝罘岛、养马岛。有居民的岛为 15 个，分别为长岛县的南长山岛、北长山岛、大黑山岛、小黑山岛、庙岛、砣矶岛、大钦岛、南隍城岛，龙口市的桑岛、芝罘区的崆峒岛、牟平区的养马岛、海阳市的麻姑岛、鲁岛。海岸与海岛交相辉映，海光山色秀丽，名胜古迹众多，是游览避暑胜地。

鑫广绿环厂址所在的烟台经济技术开发区濒临海滨，为低山丘陵地带，原始状态地表植被良好，厂址场地两侧较为平坦，东侧有丘陵，坡度较缓，场地海拔高度为 4~185m。开发区东区北部边界高潮线以上自东向西构成沿海岸线的一条沙岗，沙岗与海水之间为细沙层，为优良的海水浴场。开发区西区西南（古现境内）分布着磁山山脉，统一规划为磁山风景旅游区，古现东北、八角和大季家大部分区域为滨海平原区，大季家东北分布着顾家围子山等山体，西南分布着龙凤山等山体，开发区北临套子湾海域，沿岸广泛分布着波状起伏的丘陵或残丘，并向海底倾斜。沿岸植被主要是防护林带。

### 4.1.3 地质

本项目厂址附近存在福山断裂、刘家亭断裂、栖霞断裂、林家庄断裂，北西向西向蓬莱-威海断裂和吴阳泉断裂等，断裂均位于厂址 3km 之外。厂址位于工程地震条件相对稳定地段。适宜工程建设。

厂址区域属于鲁东工程地质区，根据区内的岩石力学性质、强度和对工程建筑稳定性的实验数据，进一步分为三个工程地质亚区，见工程地质分区图 4.2-1。

#### （一）坚硬的块状侵入岩亚区

主要分布于厂址所在区域中部及建设场区下部，岩性以新元古代震旦期玲珑超单元大庄子单元（ID $\hat{Z}$  $\eta\gamma_2^4$ ），地表被临沂组覆盖，主要岩性为含斑粗中粒二长花岗岩。根据建设场区岩土工程勘察资料，抗压强度 154~241Mpa，承载力特征值 4~5 Mpa。岩石抗水性强，透水性微弱，抗风化能力强。

## （二）坚硬、半坚硬层状变质岩亚区

分布于厂址所在区域东北部及西部第四纪覆盖层之下，主要岩性为古元古代粉子山群张格庄组二段透闪岩、透闪片岩夹硅质大理岩；张格庄组三段白云石大理岩、方解石大理岩等。由于岩性、风化程度等变化大，岩石力学强度、承载力都有较大差异。根据建设场区岩土工程勘察报告，强风化大理岩岩层承载力特征值 800~1000Kpa。由于构造作用，岩石的节理裂隙较发育，一般风化带达 5m~10m。

## （三）山间河谷冲洪积层亚区

主要分布丘陵沟谷及山间河谷冲洪积平原区，呈带状或面状分布。主要岩性为临沂组中细砂、粉砂及粘土、粉质粘土等，岩性岩相比较稳定。岩层在荷载作用下，易产生压缩变形和不均匀沉降，与基岩接触部位当地下水聚集时，易呈现软塑状态，在地形较陡处或外力作用下，易产生滑塌、边坡不稳定地段，因此可作为一般民用建筑地基，高层建筑需要开挖至基岩。

项目所在区工程地质图见图 4.1-2。

### 4.1.4 气候气象

鑫广绿环厂址所在区域属于暖温带半湿润大陆性季风型气候，雨水适中，空气湿润，气候温和，四季分明。春季干旱多风，夏季温和多雨，秋季天高气爽，冬季多风少雪。

根据烟台气象站(3732N12124E 烟台市葡萄山, 滨海)观测场海拔高度 60.9m 长期观测资料可知，该区域年平均气温为 12.6℃，年平均无霜期 200 天，年平均大雾日 19 天，多出现 4~7 月，年平均地温 14.5℃(10cm)，极端最低气温-13.1℃，极端最高气温 38℃；最冷月（1 月）平均气温-4.7℃，最热月（8 月）平均气温 27.2℃。多年最大冻土厚度 46cm，多年平均主导风向为 SSW 风，年平均风速为 3.9m/s。年平均降水量为 687.6mm，多集中在 6~9 月，年平均日照为 2639.9h，年平均相对湿度为 63%。2006 年烟台市平均气温 11.8℃，年平均无霜期 210 天，年平均风速沿海地区 4~6m/s，年平均降水量 651.8mm，年平均日照 2703h，年平均相对湿度 68%，太阳辐射总量年平均值 5224.4 兆焦耳/平方米。

评价区灾害性天气主要有台风、寒潮、暴雨。

台风：据多年资料统计，影响烟台附近海域的台风每年有 1~2 个，一般多

出现在 7~9 月份。台风影响最多年份 3 次，无台风年份 8 年。每当台风路经本区时，将出现大风、大浪、暴潮和暴雨。如 8509 号台风，烟台出现 33.3m/s、SSE 向大风，最高潮位达 3.73m；受 9216 号台风影响，烟台港风速达 18~30m/s，出现解放以来最高历史潮位（4.03m）。台风造成的最大日降水量 150mm（6510 号台风），最大总降水量 218mm（7504 号台风），最大风速 18m/s。35 年中，造成日降水量大于 50mm 的台风 15 次，大于 100mm 的 4 次。平均风力大于 6 级的 22 次，大于 8 级的 4 次，大于 12 级的 2 次。

**寒潮：**秋、冬季的主要大风天气系统。由势力较强的西伯利亚冷空气在高空适当环流形势的配合下，暴发南下而形成的激烈偏 N 大风，一般 7~8 级，海上最大可达 9~10 级。本地区和山东北部沿岸出现 8 级以上大风的几率占寒潮次数的 53.2%，风向主要在 NW~NE 间，以 NNW 和 N 风最多，占 68.8%。持续时间较长，一般在 2~3 天或以上，影响范围大，寒潮入侵时，造成大风、阵雪和气温急降天气，统计 20 年资料，影响烟台的寒潮共有 81 次，年平均 4 次，其中，1966 年最多，达 9 次。寒潮大风一般出现于 11 月上旬至翌年 4 月上旬，以 11 月至翌年 1 月出现较多，2、3 两月出现较少。寒潮给本地区造成的降温持续时间一般 4d 左右，长的可达 6~7d，48h 最大降温一般小于 15.0℃，小于内陆地区。

**暴雨：**初、终期与夏季风的进退时间是密切相关的。随着夏季风的增强，烟台 7、8 月份达到极盛时期，暴雨最为集中，9 月由于冬季风势力逐渐加强，夏季风被迫南移，暴雨开始减少，到 10 月基本结束。统计 20 年资料，年平均约 2.7d，1978 年暴雨日最多为 5d，20 年中，最大的一次降水出现在 1963 年 7 月 24 日，日降水量达 208.0mm。

### 4.1.5 地表水

鑫广绿环厂址所在区域内主要河流有夹河、黄金河、九曲河、旱夹河、柳林河、平畅河等。其中，夹河和黄金河为常年流水河，其它河流均为季节性河流。除汛期外，大多数河流断流。夹河位于烟台开发区东部，是开发区和烟台市区的主要地表水系，总流域面积为 2293km<sup>2</sup>。黄金河位于开发区中部，在烟台开发区境内长约 6km。开发区内有各类水库 14 座，大季家境内有 11 座，古现境内有 3 座，总库容量为 732 万 m<sup>3</sup>，总流域面积 22.9km<sup>2</sup>。其中，小一型水库 2 座，库容量 342 万 m<sup>3</sup>，流域面积为 7.3km<sup>2</sup>；小二型水库 12 座，库容量 390.6 万 m<sup>3</sup>，

流域面积 15.3km<sup>2</sup>。

开发区地层主要由第四系全新统冲击、海积层及第四系全新统冲积层组成。开发区内水系较发育，东部有夹河，中部有柳林河，南部柳子河由西向东流入夹河。夹河为本区主要地表水体，夹河和柳林河发源于栖霞县店家沟，全长 84.4km，流域面积 2293km<sup>2</sup>。柳子河、柳林河皆属季节性间歇河。区内主要地表水系有汉夹河（白银河）和黄金河，皆由南向北流入黄海，黄金河发源于大柳行西山，全长 12.5km；白银河发源于郑家庄以西，全长 6km。两河均由西向东流入黄海。平畅河年径流量 2910 万 m<sup>3</sup>。

项目所在区域地表水系见图 4.1-3。

#### 4.1.6 地下水

区域地下水资源丰富，其主要赋于第四系松散岩类中，分为上部潜水和下部承压水含水层，地下水埋水位一般为 1.7m，西部约为 2.8m，水质类型以 NaCl 型为主。

##### ①地下水类型

本区地下水分为以下五大类型：松散岩类孔隙水(分为潜水、微承压水含水层和双结构含水层)、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩类岩溶裂隙水(分裸露型、覆盖型和埋藏型)、变质岩类裂隙水及岩浆岩类裂隙水。

##### ②地下水补给、径流和排泄

项目所在区域的地下水主要补给来源为大气降水的渗入，其次为地表水的侧渗补给，农田灌溉的回渗量也不可忽视。地下水径流方向大体与地形地势一致，由南部低山丘陵区向北径流入山前平原及滨海平原。排泄形式以蒸发为主，当地排泄，人工开采及不同类型地下水的互补也是排泄方式之一。

##### ③地下水化学特征

区域地下水化学特征受水文、气象、地形地貌、地层岩性、构造及人类活动等多项因素制约，因此在各地段化学特征具有明显的差异。阴离子类型有明显的分带性，沿海水氯化物型水、氯化物重碳酸型水，向内陆逐渐过渡为重碳酸氯化物型水和重碳酸型水。碳酸盐岩分布区地下水中重碳酸根离子含量较高，而硫化矿区附近地下水中硫酸根离子含量明显增加，花岗岩地区地下水中富含钠离子，玄武岩、大理岩、石灰岩地区地下水中富含钙镁离子。

厂区周边水文地质分区图见 4.1-4，水文地质见图 4.1-5。

### 4.1.7 项目周围水源地保护区概况

烟台市区供水水源包括淡水、污水处理回用水及海水三部分，其中以淡水供水为主。

淡水水源包括地表水源地门楼水库、大沽夹河中下游的地下水源地、平畅河地下水源地、柳子河地下水源地和城区企业自备井。门楼水库是市区现状唯一的地表水源地，利用该水源地建有宫家岛水厂和烟台经济技术开发区水厂。目前，位于大沽夹河流域中下游的地下水厂包括自来水公司的陌堂、套口、西牟、宫家岛、芝阳、东留公水厂和烟台万华、发电厂等企业的自建水源地，总设计能力为 21.1 万 m<sup>3</sup>/d，实际供水量 13.9 万 m<sup>3</sup>/d。烟台市区范围内现有企业自备井 272 眼，年取水量 1045 万 m<sup>3</sup>。其中，芝罘区现有 73 眼自备井，年取水量 43 万 m<sup>3</sup>；福山区范围内，烟台市福山自来水有限公司拥有 52 眼自备井，年取水量 540 万 m<sup>3</sup>，福山区分布 112 眼自备井，年取水量 450 万 m<sup>3</sup>；莱山区 35 眼自备井，年取水量 12 万 m<sup>3</sup>。

烟台市区范围内严格控制不允许开采深层承压水。但开发区仍有少数地下水眼井，用于建成区企业和居民生活用水。随着开发区公用工程的不断完善，开发区内所有水井将全部关闭，开发区的工业用水、农业用水及生活用水水源为自来水，采用管道输送。

目前，市区范围内海水利用量很少，主要为渔业加工洗涤用水、制冰冷冻用水和工业冷却用水，年利用量约 100 万 m<sup>3</sup>。

根据山东省环保厅《关于烟台市饮用水水源地保护区划定方案的复函》（鲁环发〔2010〕124 号），烟台市共有 26 个饮用水水源地保护区。

项目与周围水源地相对位置见图 4.1-6。

### 4.1.8 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），调查区地震动峰值加速度为 0.10g。地震动反映谱特征周期为 0.40s，地震基本设防烈度为 7 度，属区域地壳基本稳定区。

### 4.1.9 防护林情况

烟台沿海防护林省级自然保护区 (以下简称“保护区”), 2006 年 6 月经山东省人民政府批准设立, 现保护区总面积为 22777.2hm<sup>2</sup>,其中核心区面积为 2291.5 hm<sup>2</sup>、缓冲区面积为 2398.5 hm<sup>2</sup>、实验区面积 18087.2 hm<sup>2</sup>, 涉及芝罘区、莱山区、开发区、牟平区、高新区、龙口市、莱阳市、莱州市、蓬莱市、招远市、海阳市 11 个市、区的沿海区域。

厂址范围内无沿海防护林, 鑫广绿环距离最近沿海防护林 3040m。

### 4.1.10 生物资源

烟台经济技术开发区植物资源比较丰富, 但原始森林植被破坏殆尽, 现有的自然植被具有明显的次生性质。

全区林地总面积约 45.9km<sup>2</sup>, 覆盖率 20.8%。森林植被中以针叶林面积最大, 其中各种松林占森林面积的 66 %左右。经济林以水果为主, 主要树种有苹果和梨, 占果树面积的 90 %以上。

开发区的粮食作物以小麦、玉米、地瓜为主, 播种面积占粮食作物总播种面积 90 %以上, 经济作物主要是花生, 播种面积占经济作物播种面积的 90 %以上, 种植面积正在不断扩大, 并向细菜、中高档蔬菜方向发展。

古现较重要的经济鱼类和无脊椎动物近 80 种, 主要有蓝点马鲛、鲍鱼、黄姑鱼、海鳗、对虾、三疣梭子蟹、乌贼等。古现也是山东省北部沿海第 2 个鱼卵、自鱼密集区。在古现潮间带共发现底栖动物 127 种。古现水深七米以内的浅海底栖动物 108 种。古现近海养殖品种有海带、扇贝、贻贝、太平洋牡蛎、杂色蛤、海参、蛤类、鱼类等。鑫广绿环所在区域尚未发现珍稀濒危动植物。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

本项目环境空气、地下水、声环境、土壤质量现状监测数据均引用《鑫广绿环再生资源股份有限公司开封路 8 号厂区环境影响后评价报告书》中的监测数据。

拟建项目为扩建项目, 在鑫广绿环再生资源股份有限公司开封路 8 号厂区内进行建设, 不新增占地。《广绿环再生资源股份有限公司开封路 8 号厂区环境影

响后评价报告书》中的环境质量现状监测时间为 2019 年 6 月 11 日-6 月 17 日(环境空气)、2019 年 6 月 11 日(地下水)、2019 年 6 月 15 日(声环境)、2018 年 10 月 16 日(土壤)，因此，本次环境质量现状监测引用《广绿环再生资源股份有限公司开封路 8 号厂区环境影响后评价报告书》中的监测数据合理。

## 4.2.1 环境空气质量现状调查

### 4.2.1.1 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。本次评价根据《环境影响评价数据服务平台》查询到的烟台市 2018 年例行监测数据(<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>)，对项目所在区域环境质量进行现状评价。空气质量现状评价表见表 4.2-1。

表 4.2-1 烟台市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标
PM <sub>10</sub>		67	70	95.7	达标
SO <sub>2</sub>		12	60	20.0	达标
NO <sub>2</sub>		28	40	70.0	达标
CO	日平均第 95 百分位数	1300	4000	32.5	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	162	160	101.3	不达标

根据数据统计显示，烟台市环境空气中 O<sub>3</sub> 年评价指标均不能满足《环境空气质量》(GB3095-2012)的二级标准限值要求，判定项目所在区域为不达标区。

### 4.2.1.2 基本污染物环境质量现状

#### 1、评价方法

长期监测数据的现状评价内容，按照 HJ663 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度(CO 和 O<sub>3</sub> 除外)和特定的百分位数浓度同时达标。

## 2、评价结果

本次评价收集了 2018 年烟台市开发区环保局空气质量监测站例行监测点的数据，基本污染物环境质量现状见表 4.2-2。

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状评价结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率 (%)	超标 率(%)	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	24h 平均第 95 百分位数	85	75	113.33	5.97	不达标
	年均浓度	31	35	88.57	/	达标
PM <sub>10</sub>	24h 平均第 95 百分位数	161	150	107.33	7.06	不达标
	年均浓度	72	70	102.86		不达标
SO <sub>2</sub>	24h 平均第 98 百分位数	22	150	14.67	0	达标
	年均浓度	9	60	15	/	达标
NO <sub>2</sub>	24h 平均第 98 百分位数	70	80	87.5	0	达标
	年均浓度	29	40	72.5	/	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1300	4000	32.5	0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	149	160	93.12	0	达标

由上表可知，区域 PM<sub>10</sub> 日均浓度与年均浓度、PM<sub>2.5</sub> 日均浓度均不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，其它各项指标满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，区域环境空气质量不达标。

### 4.2.1.3 特征污染物环境质量现状

#### 1、现状监测

##### (1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，特征污染因子在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 2 个监测点，因监测期间项目区现有工程正常投产运行，厂址处不再布设监测点，仅在厂址下风向布设 1 个监测点位。具体监测点位见表 4.2-3 和图 4.2-1。

表 4.2-3 监测点位的布设情况

编号	监测点名称	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	布设意义
1#	大赵家	NE	1600	主导风向下风向敏感点

##### (2) 监测项目

监测项目：氯化氢、氟化物、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、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、氨、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S、臭气浓度、VOCs 等，采样时同步记录气温、气压、风速、风向、天气等相关气象资料。

二噁英引用《万华化学集团股份有限公司年产 4 万吨尼龙 12(PA12)项目环境影响报告书》中山后初家村和主装置区下风向 600m 处监测数据。

### (3) 分析方法

分析方法按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中有关规定执行，见表 4.2-4。

表 4.2-4 (1) 环境空气监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
1	氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	0.003
2	氟化物	离子选择电极法	HJ 955-2018	0.5 μg/m <sup>3</sup>
3	汞及其化合物	原子荧光分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)第五篇/第三章/七/(二)	0.003 μg/m <sup>3</sup>
4	镉及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015	0.00006
5	砷及其化合物	原子荧光分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)第三篇/第二章/六/(四)	0.004 μg/m <sup>3</sup>
6	镍及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015	0.00005
7	铅及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015	0.00005
8	铬及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015	0.00006
9	锡及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015	0.0002
10	锑及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015	0.00005
11	铜及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015	0.00008
12	锰及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015	0.00002
13	氨	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009	0.004
14	NMHC	气相色谱法	HJ 604-2017	0.07

15	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版） 第三篇/第一章/十一/（二）	0.001
16	臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10(无量纲)
17	颗粒物	重量法	GB/T 15432-1995	0.01

表 4.2-4（2） 大气污染物 VOCs 监测项目分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1	丙烯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.2
2	二氟二氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
3	一氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.3
4	1,1,2,2-四氟-1,2-二氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
5	氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.3
6	丁二烯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.3
7	甲硫醇	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.3
8	一溴甲烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
9	氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.9
10	丙烯醛	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
11	丙酮	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.7
12	一氟三氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.7
13	异丙醇	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
14	甲硫醚	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
15	1,1-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
16	二氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
17	二硫化碳	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.4
18	1,2,2-三氟-1,1,2-三氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.7
19	顺 1,2-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
20	1,1-二氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.7
21	2-甲氧基-甲基丙烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
22	乙酸乙烯酯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
23	2-丁酮	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
24	反 1,2-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.8
25	乙酸乙酯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
26	正己烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.3
27	氯仿	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
28	四氢呋喃	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.7
29	1,2-二氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.7

30	1,1,1-三氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
31	苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.3
32	四氯化碳	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
33	环己烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
34	1,2-二氯丙烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
35	1,4-二恶烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
36	一溴二氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
37	三氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
38	甲基丙烯酸甲酯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
39	正庚烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.4
40	4-甲基-2-戊酮	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
41	顺式 1,3-二氯-1-丙烯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
42	二甲二硫醚	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
43	反式 1,3-二氯-1-丙烯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
44	1,1,2-三氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
45	甲苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
46	2-己酮	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.9
47	二溴一氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.7
48	1,2-二溴乙烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	2.0
49	四氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	1.0
50	氯苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.7
51	乙苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
52/53	对/间二甲苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
54	三溴甲烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.9
55	苯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
56	四氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	1.0
57	邻二甲苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.6
58	4-乙基甲苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.9
59	1,3,5-三甲苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	1.0
60	1,2,4-三甲苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.7
61	氯代甲苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.7
62	1,3-二氯苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.5
63	1,4-二氯苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.7
64	1,2-二氯苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	2.0
65	1,2,4-三氯苯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	1.0
66	萘	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	0.7
67	1,1,2,3,4,4-六氯-1,3-丁二烯	气相色谱质谱法	HJ 759-2015	2.0

## (4) 时间与频率

监测时间：2019年6月11日-17日进行监测。

频率：二噁英连续监测3天，其他监测因子连续监测7天。监测小时浓度，每天监测4次，每次45min，时间分别为02:00、08:00、14:00、20:00。

监测时同步进行气压、气温、风向、风速、天气情况等气象要素的观测。

#### (5) 监测结果

本次环境空气质量现状监测同步气象观测资料见表4.2-5。环境空气质量现状浓度值监测结果见表4.2-6。

表 4.2-5 现状监测期间气象参数一览表

采样日期	采样时间	气温 (°C)	大气压 (kPa)	风向、风速 (m/s)	总云	低云
2019.06.11	02:00	100.6	18.4	E 2.4	3	1
	08:00	100.5	21.5	SE 2.8	2	1
	14:00	100.3	24.3	E 2.1	3	0
	20:00	100.5	21.8	E 2.3	3	0
2019.06.12	02:00	100.9	21.6	S 1.9	3	1
	08:00	100.9	24.6	S 2.3	3	0
	14:00	100.7	30.5	SE 1.5	3	1
	20:00	100.8	26.8	SE 2.6	2	0
2019.06.13	02:00	100.2	22.1	S 1.6	3	1
	08:00	100.3	24.5	SW 1.9	3	0
	14:00	100.1	31.6	SW 1.3	4	1
	20:00	100.3	25.7	SW 1.5	4	1
2019.06.14	02:00	100.2	22.4	SE 2.1	3	1
	08:00	100.1	26.8	S2.2	3	0
	14:00	100	29.3	S1.6	3	1
	20:00	100.2	23.6	SE 1.8	2	0
2019.06.15	02:00	100.4	21.9	N 1.9	4	1
	08:00	100.3	23.7	NE 2.4	3	0
	14:00	100.1	28.6	NE 2.2	3	0
	20:00	100.4	24.3	N 2.8	4	1
2019.06.16	02:00	100.7	20.8	S 1.7	5	2
	08:00	100.6	23.4	NE 2.1	4	1
	14:00	100.4	27.8	NE 2.4	3	1

	20:00	100.7	21.2	N 2.2	4	1
2019.06.17	02:00	100.6	21.4	N 1.4	5	1
	08:00	100.5	24.6	S 1.8	3	0
	14:00	100.3	29.2	S 2.2	3	1
	20:00	100.6	22.7	S 2.1	4	1

表 4.2-6 环境空气检测结果一览表

采样日期	采样时间	氯化氢 mg/m <sup>3</sup>	氟化物 μg/m <sup>3</sup>	汞及其化合 物 μg/m <sup>3</sup>	镉及其化合 物 μg/m <sup>3</sup>	砷及其化合 物 μg/m <sup>3</sup>	镍及其化合 物 μg/m <sup>3</sup>	铅及其化合 物 μg/m <sup>3</sup>	铬及其化合 物 μg/m <sup>3</sup>	锡及其化合 物 μg/m <sup>3</sup>	锑及其化 合物 μg/m <sup>3</sup>
2019.06.11	02:00	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00	0.011	0.6	ND							
	14:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	0.3	ND
	20:00	ND	0.5	ND							
2019.06.12	02:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	0.7	ND							
	14:00	0.009	0.5	ND							
	20:00	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND
2019.06.13	02:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00	0.009	0.6	ND							
	14:00	ND	0.8	ND	ND	ND	0.05	ND	ND	0.2	ND
	20:00	0.006	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	ND
2019.06.14	02:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00	0.010	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND
	14:00	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.09
	20:00	0.009	0.5	ND							
2019.06.15	02:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	0.6	ND							
	14:00	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	0.6	ND							
2019.06.16	02:00	0.011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	08:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	ND
	14:00	ND	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND
2019.06.17	02:00	ND	ND	ND	ND	0.016	ND	ND	ND	0.3	ND
	08:00	ND	0.5	ND	ND	0.015	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00	0.013	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.2-6 (2) 环境空气检测结果一览表

采样日期	采样时间	铜及其化合物 μg/m <sup>3</sup>	锰及其化合物 μg/m <sup>3</sup>	氨 mg/m <sup>3</sup>	苯 mg/m <sup>3</sup>	甲苯 mg/m <sup>3</sup>	二甲苯 mg/m <sup>3</sup>	NMHC mg/m <sup>3</sup>	硫化氢 mg/m <sup>3</sup>	臭气 浓度 无量纲	VOCs mg/m <sup>3</sup>
2019.06.11	02:00	ND	ND	0.021	0.0018	0.0023	0.0028	0.48	0.001	<10	0.0877
	08:00	ND	ND	0.049	0.0023	0.0015	0.0021	0.55	0.004	<10	0.0644
	14:00	ND	ND	0.056	0.0016	0.0013	0.0014	0.58	0.002	<10	0.0650
	20:00	ND	ND	0.052	0.0019	0.0009	0.0028	0.46	0.004	<10	0.0773
2019.06.12	02:00	ND	ND	0.033	0.0020	0.0009	0.0015	0.51	ND	<10	0.0682
	08:00	ND	ND	0.059	0.0022	0.0012	0.0009	0.43	0.005	<10	0.0568
	14:00	ND	ND	0.035	0.0015	0.0008	0.0011	0.42	0.002	<10	0.0553
	20:00	ND	ND	0.048	0.0017	0.0009	0.0008	0.51	0.002	<10	0.0509
2019.06.13	02:00	ND	ND	0.039	0.0020	0.004	0.0027	0.43	ND	<10	0.0884
	08:00	ND	ND	0.067	0.0021	0.0038	0.0016	0.43	0.004	<10	0.0862
	14:00	ND	ND	0.042	0.0020	0.0022	0.0025	0.49	0.007	10	0.0781
	20:00	ND	ND	0.060	0.0021	0.0023	0.0039	0.92	0.003	<10	0.0828
2019.06.14	02:00	ND	ND	0.028	0.0018	0.0008	0.0031	0.80	0.001	<10	0.0701
	08:00	ND	ND	0.039	0.0018	0.0009	0.0047	0.72	0.004	<10	0.0675

	14:00	ND	ND	0.055	0.0019	0.0009	0.0041	0.60	0.005	<10	0.0669
	20:00	ND	ND	0.051	0.0018	0.0009	0.0049	0.72	0.002	<10	0.0724
2019.06.15	02:00	ND	ND	0.034	0.0018	0.001	0.0059	0.56	ND	<10	0.0743
	08:00	ND	ND	0.063	0.0017	0.0006	0.0039	0.61	0.003	<10	0.0598
	14:00	ND	ND	0.059	0.0016	0.0005	0.0035	0.82	0.006	<10	0.0540
	20:00	ND	ND	0.043	0.0017	0.0008	0.0014	0.43	ND	<10	0.0518
2019.06.16	02:00	ND	ND	0.032	0.0016	0.0009	0.0019	0.66	ND	<10	0.0545
	08:00	ND	ND	0.046	0.0020	0.0036	0.0019	0.49	0.002	<10	0.0711
	14:00	ND	ND	0.059	0.0021	0.001	0.0042	0.88	ND	<10	0.0747
	20:00	ND	ND	0.050	0.0018	0.0024	0.0031	0.51	0.005	<10	0.0709
2019.06.17	02:00	ND	ND	0.021	0.0015	0.004	0.0026	0.48	ND	<10	0.0598
	08:00	ND	ND	0.047	0.0019	0.0038	0.0020	0.59	0.001	<10	0.0747
	14:00	ND	ND	0.066	0.0019	0.0022	0.0014	0.60	0.004	<10	0.0692
	20:00	ND	ND	0.058	0.0029	0.0023	0.0019	0.52	0.002	<10	0.0837

备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。

表 4.2-6 (3) 二噁英现状监测结果一览表

监测时间	监测点位	主装置区下风向 600m 处监测数据		山后初家村	
	2019.3.19		0.11		2019.3.15
2019.3.20		0.1		2019.3.16	0.07
2019.3.21		0.09		2019.3.17	0.12

## 2、现状评价

### (1) 评价标准

氟化物、Hg、Cr(VI)、Pb、Cd、砷执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；HCl、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；Ni、锰参照前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度；二噁英参照日本空气环境质量标准；非甲烷总烃、VOCs 参照《大气污染物综合排放标准详解》中规定。具体标准值见表 4.2-7。

表 4.2-7 环境空气质量现状评价标准 单位：μg/Nm<sup>3</sup>

指标	标准值			标准名称
	小时(一次)值	日均值	年平均值	
氟化物	20	7	/	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
Hg	/	/	0.05	
Cr(VI)	/	/	0.000025	
Pb	/	1(季平均)	0.5	
Cd	/	/	0.005	
砷	/	/	0.005	
HCl	50	15	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
H <sub>2</sub> S	10	/	/	
NH <sub>3</sub>	200	/	/	
Ni	/	1	/	前苏联居民区大气中有害 物质的最大允许浓度
锰	10			
二噁英	/	/	0.6pgTEQ/m <sup>3</sup>	日本空气环境质量标准
非甲烷总烃	2000	/	/	《大气污染物综合排放标 准详解》
VOCs	2000		/	

### (2) 评价方法

评价方法采用单项质量指数法，其评价公式如下：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： $I_i$ — $i$  污染物的污染指数， $I_i > 1$  为超标， $I_i \leq 1$  为达标；

$C_i$ — $i$  污染物的实测浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$S_i$ — $i$  污染物的评价标准值， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### (3) 评价结果

其他污染物环境质量现状评价结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 (1) 特征污染物环境质量现状评价结果

监测点位	污染物	平均时间	评价结果	
1#大赵家	氯化氢	小时值	监测浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	ND~0.013
			单因子指数	0.03~0.26
			超标率	0
	氟化物	小时值	监测浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ND~0.8
			单因子指数	0.0125~0.02
			超标率	0
	氨	小时值	监测浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.021~0.067
			单因子指数	0.105~0.335
			超标率	0
	硫化氢	小时值	监测浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	ND~0.007
			单因子指数	0.05~0.7
			超标率	0
	苯	小时值	监测浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.0015~0.0029
			单因子指数	0.0075~0.0145
			超标率	0
	甲苯	小时值	监测浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.0009~0.0038
			单因子指数	0.0045~0.017
			超标率	0
	二甲苯	小时值	监测浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.0008~0.0059
			单因子指数	0.004~0.0295
			超标率	0
	非甲烷总烃	小时值	监测浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.42~0.92
			单因子指数	0.21~0.46
			超标率	0

	铅	小时值	监测浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ND
			单因子指数	0.0083
			超标率	0
	镉	小时值	监测浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ND
			单因子指数	—
			超标率	0
	砷	小时值	监测浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ND~0.016
			单因子指数	0.056~0.44
			超标率	0
	锰	小时值	监测浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ND
			单因子指数	0.001
			超标率	0
VOCs	小时值	监测浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.0509~0.0884	
		单因子指数	0.0255~0.0442	
		超标率	0	

表 4.2-8 (2) 二噁英环境空气质量现状统计及评价结果

污染物	平均时间	评价结果	主装置区下风向 600m 处监测数据	山后初家村
二噁英 ( $\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ )	日均值	监测值	0.09~0.11	0.07~0.14
		单因子指数	0.075~0.092	0.058~0.117
		超标率	0	0

从表 4.2-8 中可以看出, 评价区域内环境空气特征污染物现状均能满足环境空气质量标准要求。

#### 4.2.1.4 大气环境质量改善计划

为贯彻落实《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划 (2018-2020 年)》(鲁政发〔2018〕17 号), 深入开展大气污染综合整治, 实现全市空气质量持续改善, 烟台市人民政府办公室制定了《烟台市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施细则》。区域采取的大气污染治理措施如下:

(一) 加强组织领导, 落实工作责任。

各县市区政府(管委)要把打赢蓝天保卫战目标任务放在各项工作的重要位置, 主要负责同志亲自抓, 分管负责同志靠上抓, 严格落实“党政同责”“一岗

双责”的组织领导责任。市直有关部门和各县市区要按照本方案要求，结合实际制定落实方案，细化各项任务到地区、到年度、到责任单位。建立目标任务调度、检查、督办、通报制度，完善工作台账，实行清单式管理。市环保局定期汇总任务完成情况并抄送各县市区和相关部门。排污单位要切实履行治污主体责任，确保依法排污、持证排污，按要求落实信息公开。各职能部门落实环境保护责任，建立相应的工作推进机制，做到各项目标任务可量化、可考核，确保各项政策措施落到实处。环保部门要依法落实统一监管责任，完善执法、监察、督查机制，建立督政与督企相结合、日常驻点监察、定期环保督查和“双随机一公开”三位一体的监督体系，切实履行监管职能，完善企业环境保护“守信激励”和“失信惩戒”机制。充分发挥工青妇等群团组织作用，落实群团社会组织促进提高全社会生态文明意识的责任。进一步落实全社会共同参与共同监督责任，完善公众参与机制，构建起政府、企业、公众多元共治的格局。

## （二）建立激励机制，完善经济政策。

针对清洁取暖等重点项目，积极争取中央预算内投资补助支持。严格落实国家和省制定出台的清洁取暖金融支持政策。发挥开发性和政策性金融机构引导作用，加大对大气污染防治治理项目、清洁取暖和产业升级等领域的信贷投放和资金支持力度，鼓励并引导社会资本投入。统筹现有相关资金，向散煤清洁化治理等方面倾斜。鼓励各县市区充分利用政府债券等方式筹措资金用于大气污染防治。结合我市实际，细化国家和省打赢蓝天保卫战确定的金融支持措施。积极引导社会资本和其他促进大气污染防治的新业态新模式开展合同环境服务。

研究制定推进煤炭清洁高效利用的激励政策。创新能源合同管理等服务模式，降低清洁能源供应成本。健全环保信用评价制度，实施跨部门联合惩戒。对相关县市区政府（管委）确定的“电代煤”“气代煤”用户落实清洁取暖价格支持政策，加强政策跟踪评估，建立动态调整机制。推行上网侧峰谷分时电价政策，延长居民采暖用电谷段时长至 10 个小时以上。落实采暖用电的市场化竞价采购机制，由电网企业或独立售电公司采购市场电量，予以优先购电保障，采暖用电参加电力市场化交易谷段输配电价减半执行。农村地区利用地热能向居民供暖（制冷）的项目运行电价参照居民用电价格执行。健全供热价格机制，合理制定清洁取暖价格。进一步加强对燃煤发电机组超低排放环保电价政策的监督落实。落实“光伏扶贫”、污泥掺烧、农业废弃物焚烧等可再生能源电价补贴政策。落

实天然气发电上网电价政策，鼓励天然气工业型热电联产项目、分布式项目参与市场交易，与电力用户协商确定电量和电价。扩大分布式新能源系统备用费减免范围。全面清理取消对高耗能行业的优待类电价以及其他各种不合理价格优惠政策，严格落实电解铝、水泥、钢铁等企业的阶梯式电价政策。进一步完善货运价格市场化运行机制，科学规范两端费用。大力支持港口和机场岸基供电，降低岸电运营商用成本。支持车船和作业机械使用清洁能源。加大钢铁等行业超低排放改造支持力度。研究完善有机肥生产、销售、运输等环节的支持政策。利用生物质发电价格政策，支持秸秆等生物质资源消纳处理。在具备条件的地方，鼓励由供用热双方按照市场化原则协商确定区域清洁供暖价格和工业用热价格。按照“准许成本加合理收益”原则，科学制定输配气价监管规则，促进天然气行业健康发展。可结合气候、采暖用气需求等实际情况，单独制定居民独立采暖用气阶梯价格制度，也可综合考虑采暖用气和非采暖用气情况，将居民独立采暖用气纳入统一阶梯价格制度。落实国家和省出台的致密气、页岩气等非常规天然气和煤层气开采相关支持政策，研究制定推进储气调峰设施建设的扶持政策。严格执行环境保护税法，加大税收优惠和支持力度，落实购置环境保护专用设备企业所得税抵免优惠政策。落实国家老旧公路运输车辆淘汰、新能源汽车推广，以及对节能、新能源车船减免车船税等税收优惠政策。落实国家“散乱污”企业综合治理激励政策。

### （三）强化科技支撑，推进专业治污。

充分应用国家大气重污染成因研究成果，指导县市区制定并落实“一县一策”环境质量达标或改善方案。在动态更新的大气污染排放源清单基础上，建立空气质量调控综合决策支撑服务体系，持续开展污染物来源解析、减排措施效果评估研究，形成污染动态溯源的基础能力。开展氨排放与控制技术研究。结合能源产业状况和国土空间开发布局，针对臭氧污染严重的区域开展来源解析与控制路径研究，深化挥发性有机物全过程控制以及挥发性有机物在线监测不同技术路线比对等监管技术研发。加强对超低排放治污设施的事后监管，委托第三方机构开展燃煤机组超低排放污染物构成及对环境质量的影响评估，并对超低排放投入与其产生的环境效益进行相关性分析。开展位于城市建成区内的大型燃煤机组湿烟气脱白治理试点工作。支持鼓励钢铁等行业超低排放、污染排放源头控制、货物运输多式联运、内燃机及锅炉清洁燃烧等重点领域应用研究成果的转化，委

托技术单位组织对我市交通结构、柴油车污染状况和治理措施等进行调查研究和数据分析，提升机动车精准管控能力。支持依法依规开展大气污染防治领域的政府和社会资本合作（PPP）项目。加快发展环保服务业，积极探索典型行业、企业和工业园区环境污染第三方治理，鼓励支持技术实力雄厚并具有专业队伍的第三方机构为排污单位提供全过程诊断和污染治理解决方案。强化环境污染第三方治理监管能力，制定明确的管理制度及实施细则，明晰排污企业和环境服务企业间的相关权责，为监管污染物排放提供完整、有效的制度保障。积极联合公众、非政府组织、项目投资者等各利益相关方，着力构建环境污染第三方治理的社会共治机制。

#### （四）推进信息公开，倡导群防群治。

加大环境空气质量信息公开力度，全市环境空气质量排名由县市区延伸到镇街。各县市区要公开重污染天气应急预案及应急措施清单，及时发布重污染天气预警提示信息。建立健全环保信息强制性公开制度，重点排污单位应及时公布自行监测和污染排放数据、污染治理措施、重污染天气应对、环保违法处罚和整改等信息；已核发排污许可证的企业应按要求及时公布执行报告。

积极动员全民参与，营造良好舆论氛围。鼓励公众通过多种渠道举报环境违法行为。树立绿色生活和消费理念，加快形成简约适度、绿色低碳、文明健康的绿色生活方式。以绿色家庭、绿色学校、绿色社区、环境教育基地、齐鲁环保小卫士等创建行动为载体，大力开展绿色创建活动。积极开展多种形式的宣传教育，将大气污染防治科学知识纳入党政领导干部培训内容；建立宣传引导协调机制，主动发布权威信息，及时回应群众关切；新闻媒体要充分发挥监督引导作用，弘扬生态文明，积极宣传大气环境管理法律法规、政策文件、工作动态和经验做法等，增强治理大气污染的信心和决心。形成全社会共同参与共同监督的合力，倡导全社会“同呼吸共奋斗”，动员社会各方力量，群防群治，打赢蓝天保卫战。

#### （五）加强全面评估，严格追责问责。

市政府组织市直有关部门对各县市区落实本方案实施情况每年开展一次评估，终期对完成情况进行全面评估，并以适当形式公布。评估结果作为各级、各部门党政领导班子和领导干部政绩考核的重要参考。对年度评估不合格或大气污染问题多发频发、环境空气质量不达标且反弹严重、环境问题整改措施落实不到位的县市区，由市环保局会同有关部门公开约谈县市区政府（管委）分管负责同

志，实行区域环评限批；对终期评估不合格的县市区，由市政府公开约谈县市区政府（管委）主要负责同志。发现篡改、伪造监测数据的，评估结果直接认定为不合格，并依纪依法追究责任。参照国家、省量化问责办法，对重点攻坚任务完成不到位或环境质量改善不到位的实施量化问责。对打赢蓝天保卫战工作中涌现出的先进典型予以表扬。

## 4.2.2 地表水环境质量现状调查

本项目生产废水经管网收集后送至公司现有污水处理站处理达标后全部回用，无外排；生活污水经厂内原污水处理站进行处理后排入新城污水处理厂进一步处理，废水处理后排入深海排放到黄海。为了解新城污水处理厂排海口附近海域的环境质量现状，本次环评搜集了相关海洋监测资料。

### 4.2.2.1 海水水质质量现状监测

#### 1、调查范围与站位布设

为了解工程附近海域海水质量现状，国家海洋局第一海洋研究所于 2017 年 3 月对工程附近进行的 20 个站位水质调查，调查站位分布及经纬度坐标见表 4.2-9 和图 4.2-2；针对万华工业园产生的主要特征污染物，中国海洋大学于 2018 年 4 月对工程附近海域进行了 12 个站位的特征污染物本底调查，调查站位分布及经纬度坐标见表 4.2-10、图 4.2-3。

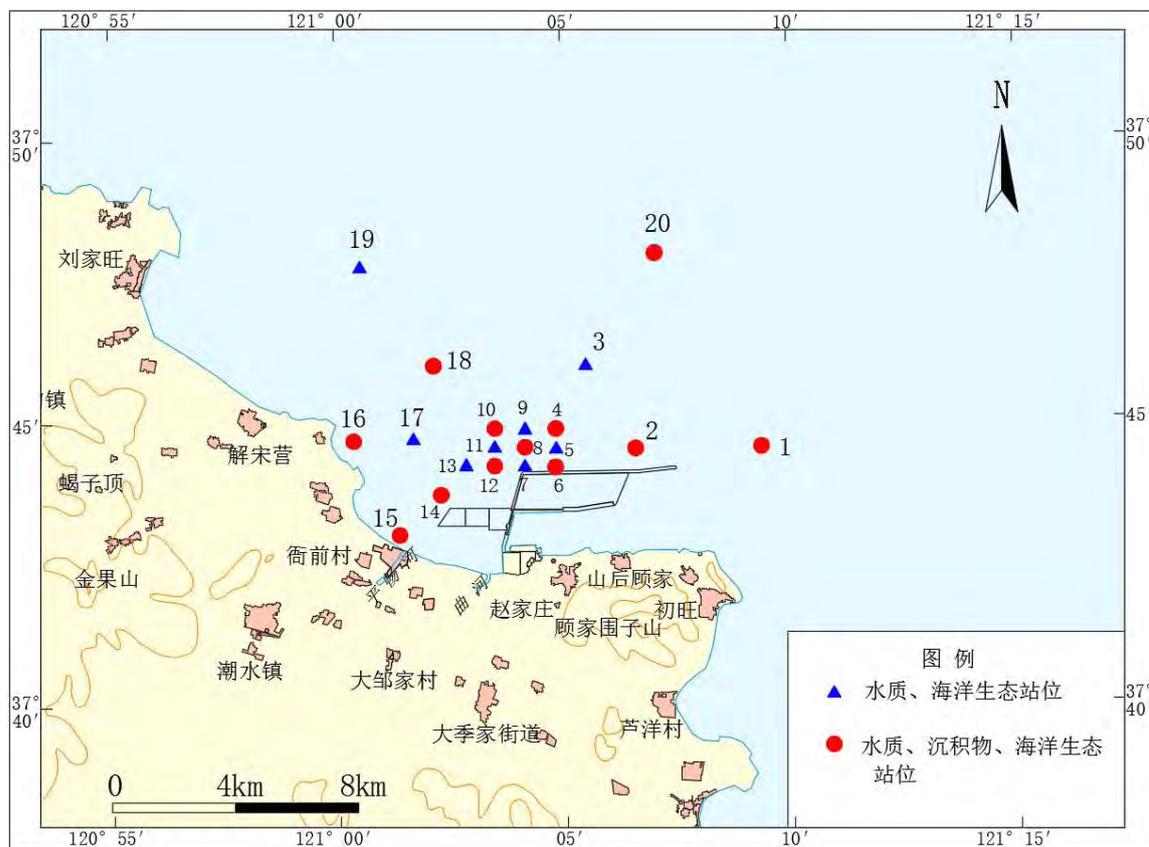


图 4.2-2 2017 年 3 月调查站位图

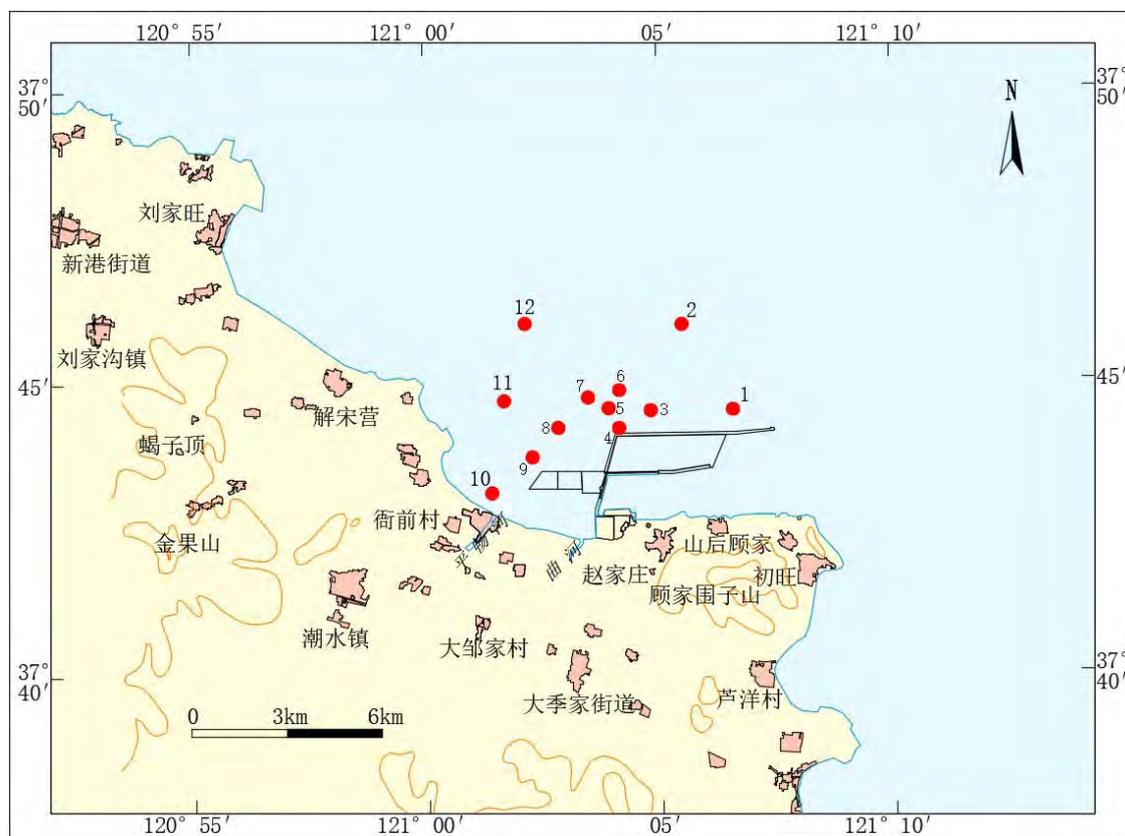


图 4.2-3 2018 年 4 月调查站位图

表 4.2-9 2017 年 3 月调查站位表

站位	经度	纬度	监测内容	所在功能区	水质标准
1	37°44'31.39"	121°09'21.40"	水质、沉积物、生物	港口航运区	三类
2	37°44'30.25"	121°06'34.78"	水质、沉积物、生物	港口航运区	三类
3	37°45'59.64"	121°05'30.01"	水质	港口航运区	三类
4	37°44'51.92"	121°04'49.19"	水质、沉积物、生物	特殊利用区	四类
5	37°44'31.98"	121°04'48.90"	水质	特殊利用区	四类
6	37°44'11.31"	121°04'48.32"	水质、沉积物、生物	特殊利用区	四类
7	37°44'12.41"	121°04'07.90"	水质	特殊利用区	四类
8	37°44'32.35"	121°04'08.19"	水质、沉积物、生物	特殊利用区	四类
9	37°44'52.29"	121°04'08.48"	水质	特殊利用区	四类
10	37°44'52.66"	121°03'27.76"	水质、沉积物、生物	特殊利用区	四类
11	37°44'32.72"	121°03'27.47"	水质	特殊利用区	四类
12	37°44'12.77"	121°03'27.84"	水质、沉积物、生物	特殊利用区	四类
13	37°44'13.41"	121°02'50.32"	水质	农渔业区	二类
14	37°43'42.50"	121°02'16.47"	水质、沉积物、生物	农渔业区	二类
15	37°42'59.82"	121°01'21.88"	水质、沉积物、生物	农渔业区	二类
16	37°44'39.93"	121°00'20.99"	水质、沉积物、生物	农渔业区	二类
17	37°44'41.64"	121°01'40.65"	水质	农渔业区	二类
18	37°45'59.39"	121°02'08.05"	水质、沉积物、生物	农渔业区	二类
19	37°47'43.83"	121°00'31.25"	水质	农渔业区	二类
20	37°47'57.03"	121°07'02.20"	水质、沉积物、生物	农渔业区	二类

表 4.2-10 2018 年 4 月调查站位表

站位	经度	纬度	站位	经度	纬度
1	37°44'30.25"	121°06'34.78"	7	37°44'43.26"	121°03'28.79"
2	37°45'57.87"	121°05'29.81"	8	37°44'12.41"	121°02'50.16"
3	37°44'29.73"	121°04'48.85"	9	37°43'42.50"	121°02'16.47"
4	37°44'11.53"	121°04'07.92"	10	37°43'06.18"	121°01'24.20"
5	37°44'32.10"	121°03'55.13"	11	37°44'40.44"	121°01'40.68"
6	37°44'50.66"	121°04'08.55"	12	37°45'59.39"	121°02'08.05"

## 2、调查项目

2017 年 3 月水质现状评价因子包括：盐度、pH、DO、悬浮物、COD、石油类、无机氮、活性磷酸盐、硫化物、铜、铅、锌、镉、镍、汞、砷、铬、挥发酚、氰化物、苯系物、氯乙烯、1,2-二氯乙烷。

2018 年 4 月水质特征因子主要包括：苯、石油类、甲苯、硝基苯、苯胺、

氯苯、甲醛、硫化物。

### 3、分析方法

各调查项目的观测、采样和分析方法均按《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《海底沉积物化学分析方法》(GB/T20260-2006)、《海水 苯系物的测定》(DB21/T2555-2016)和《海洋调查规范》(GB12763-2007)中的有关技术要求进行,各监测项目分析方法具体见表 4.2-11。

表 4.2-11 海洋水质调查项目分析方法一览表

调查项目		分析方法
盐度		传感器法
pH		pH 计法
DO		碘量法
悬浮物		重量法
COD		碱性高锰酸钾法
石油类		荧光分光光度法
无机氮	铵盐	次溴酸盐氧化法
	亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法
	硝酸盐	锌镉还原法
活性磷酸盐		磷钼蓝分光光度法
硫化物		亚甲基蓝分光光度法
铜		电感耦合等离子体质谱法
铅		电感耦合等离子体质谱法
锌		火焰原子吸收分光光度法
镉		电感耦合等离子体质谱法
镍		火焰原子吸收分光光度法
汞		原子荧光法
砷		原子荧光法
铬		电感耦合等离子体质谱法
挥发酚		4-氨基安替比林分光光度法
氰化物		分光光度法
甲醛		分光光度法
苯系物		气相色谱-质谱法
氯乙烯		顶空气相色谱法
1,2-二氯乙烷		顶空气相色谱法

#### (1) 水质监测结果

2018 年 4 月水质监测结果见表 4.2-12。各水质因子特征如下:

## 1) 石油类

工程附近海域石油类变化范围为 0.006~0.028 mg/L，平均值为 0.016 mg/L，最大值出现在 9 号站位，最小值出现在 1 号站位。

## 2) 硫化物

工程附近海域硫化物变化范围为 0.31~1.18 ug/L，平均值为 0.86 ug/L，最大值出现在 3 号站位，最小值出现在 12 号站位。

其它特征污染物甲醛、甲苯、硝基苯、苯胺、苯、氯苯均未检出。

表 4.2-12 2018 年 4 月海水水质调查结果

站位	石油类	甲醛	硫化物	甲苯	硝基苯	苯胺	苯	氯苯
	mg/L	ug/L						
1#	0.006	ND	0.75	ND	ND	ND	ND	ND
2#	0.013	ND	0.62	ND	ND	ND	ND	ND
3#	0.015	ND	1.18	ND	ND	ND	ND	ND
4#	0.018	ND	0.97	ND	ND	ND	ND	ND
5#	0.022	ND	1.12	ND	ND	ND	ND	ND
6#	0.009	ND	0.86	ND	ND	ND	ND	ND
7#	0.016	ND	1.06	ND	ND	ND	ND	ND
8#	0.023	ND	0.92	ND	ND	ND	ND	ND
9#	0.028	ND	1.09	ND	ND	ND	ND	ND
10#	0.022	ND	0.95	ND	ND	ND	ND	ND
11#	0.014	ND	0.48	ND	ND	ND	ND	ND
12#	0.007	ND	0.31	ND	ND	ND	ND	ND
最大值	0.028	ND	1.18	ND	ND	ND	ND	ND
最小值	0.006	ND	0.31	ND	ND	ND	ND	ND
平均值	0.016	ND	0.86	ND	ND	ND	ND	ND

注：ND 表示未检出。

2017 年 3 月水质监测结果见表 4.2-13，各水质因子特征如下：

## ①pH

工程附近海域 pH 变化范围为 7.88~8.23，平均值为 8.06，最大值出现在 13 号站位，最小值出现在 7 号站位。

## ②DO (mg/L)

工程附近海域 DO 变化范围为 6.88~7.81，平均值为 7.37，最大值出现在 10 号站位，最小值出现在 20 号站位。

## ③盐度

工程附近海域盐度变化范围为 31.40~31.70，平均值为 31.48，最大值出现在 3 号站位，最小值出现在 8 号站位。

## ④悬浮物 (mg/L)

工程附近海域悬浮物变化范围为 1.0~86.0，平均值为 34.35，最大值出现在 19 号站位，最小值出现在 20 号站位。

## ⑤COD (mg/L)

工程附近海域 COD 变化范围为 0.15~1.61，平均值为 0.90，最大值出现在 20 号站位，最小值出现在 12 号站位。

## ⑥石油类 (μg/L)

工程附近海域石油类变化范围为 0.90~8.31，平均值为 4.09，最大值出现在 9 号站位，最小值出现在 14 号站位。

## ⑦无机氮 (μg/L)

工程附近海域无机氮变化范围为 141.36~316.57，平均值为 202.54，最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 5 号站位。

## ⑧活性磷酸盐 (μg/L)

工程附近海域活性磷酸盐变化范围为 0.90~8.31，平均值为 4.09，最大值出现在 9 号站位，最小值出现在 14 号站位。

## ⑨硫化物 (μg/L)

工程附近海域硫化物变化范围为 0.16~1.29，平均值为 0.73，最大值出现在 11 号站位，最小值出现在 19 号站位。

## ⑩铜 (μg/L)

工程附近海域铜变化范围为 1.30~3.50，平均值为 1.77，最大值出现在 7 号站位，最小值出现在 8 号站位。

## ⑪铅 (μg/L)

工程附近海域铅变化范围为 0.17~0.87，平均值为 0.46，最大值出现在 18 号站位，最小值出现在 8 号站位。

## ⑫镉 (μg/L)

工程附近海域镉变化范围为 0.10~0.06，平均值为 0.08，最大值出现在 16 号站位，最小值出现在 5 号站位。

⑬ 锌 ( $\mu\text{g/L}$ )

工程附近海域锌变化范围为：表层 4.37~13.75，平均值 7.43，最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 20 号站位。

⑭ 镍 ( $\mu\text{g/L}$ )

工程附近海域镍变化范围为 0.85~1.14，平均值为 0.96，最大值出现在 7 号站位，最小值出现在 3 号站位。

⑮ 汞 ( $\mu\text{g/L}$ )

工程附近海域汞变化范围为 0.03~0.05，平均值为 0.04，最大值出现在 18 号站位，最小值出现在 10 号站位。

⑯ 砷 ( $\mu\text{g/L}$ )

工程附近海域砷变化范围为 1.20~2.31，平均值为 1.71，最大值出现在 8 号站位，最小值出现在 12 号站位。

表 4.2-13 2017 年 3 月水质监测结果表

站号	pH	DO	盐度	悬浮物	COD	活性磷酸盐	石油类	无机氮	硫化物	铜	铅	镉	锌	镍	汞	砷	铬	挥发酚	氰化物	苯系物	氯乙烯	1,2-二氯乙烷
		mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
1	7.92	7.05	31.40	41.67	0.97	0.011	7.31	204.58	1.29	2.74	0.36	0.07	6.66	0.88	0.04	1.53	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
2	8.01	7.14	31.50	68.67	0.56	0.014	4.94	185.58	0.62	1.44	0.28	0.08	5.89	0.95	0.04	1.62	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
3	8.20	7.50	31.70	51.67	1.15	0.013	5.50	153.63	0.21	1.32	0.25	0.07	5.41	0.85	0.04	1.81	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
4	8.13	7.34	31.40	46.67	0.72	0.017	2.91	196.18	0.92	2.31	0.57	0.08	6.58	1.01	0.03	1.60	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
5	7.95	7.33	31.60	53.33	0.83	0.015	7.43	141.36	1.18	1.63	0.27	0.06	5.06	0.95	0.04	1.70	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
6	8.04	7.30	31.50	9.33	0.88	0.017	5.52	208.32	1.13	2.51	0.35	0.07	6.51	1.02	0.04	1.76	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
7	7.88	7.31	31.50	9.00	0.72	0.015	7.98	165.33	0.94	3.50	0.81	0.08	9.78	1.14	0.04	2.05	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
8	7.98	7.43	31.40	39.00	1.16	0.016	0.91	225.16	0.44	1.30	0.17	0.07	5.17	0.90	0.04	2.31	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
9	8.13	7.46	31.60	6.67	1.29	0.011	8.31	230.06	0.76	1.98	0.26	0.07	5.35	0.95	0.04	1.54	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
10	8.12	7.81	31.50	17.00	0.92	0.014	4.16	206.00	1.02	1.41	0.22	0.09	5.65	0.93	0.03	1.92	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
11	8.09	7.66	31.50	22.00	0.91	0.015	1.38	248.05	1.08	1.64	0.82	0.06	6.58	0.97	0.04	1.65	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
12	8.07	7.52	31.40	38.00	0.15	0.016	2.72	261.88	0.40	1.45	0.22	0.06	5.71	0.98	0.04	1.20	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
13	8.23	7.42	31.60	26.67	0.66	0.019	1.89	178.75	0.82	1.64	0.87	0.08	12.51	1.04	0.04	1.39	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
14	8.17	7.48	31.40	41.33	0.39	0.016	0.90	148.39	1.00	1.65	0.56	0.08	9.07	0.97	0.03	1.52	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
15	7.92	7.42	31.40	26.67	0.67	0.016	3.82	316.57	0.24	1.37	0.74	0.09	13.75	0.89	0.03	1.77	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
16	8.06	7.22	31.40	9.33	1.40	0.020	1.92	168.64	0.48	1.43	0.43	0.10	7.29	0.92	0.03	1.55	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
17	8.04	7.35	31.50	65.33	1.08	0.014	2.13	193.55	0.42	1.54	0.33	0.07	6.22	0.91	0.03	1.68	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
18	8.09	7.81	31.40	27.67	1.45	0.016	5.07	160.65	0.49	1.50	0.87	0.07	10.61	0.90	0.05	1.83	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
19	8.11	7.04	31.50	86.00	0.38	0.020	2.15	200.07	0.16	1.55	0.71	0.09	10.33	0.94	0.04	1.90	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
20	8.01	6.88	31.40	1.00	1.61	0.016	4.74	258.02	0.94	1.45	0.22	0.08	4.37	1.00	0.04	1.85	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

注：N.D 表示未检出。

### 4.2.2.2 海水水质质量现状评价

#### 1、评价标准

根据《海水水质标准》（GB3097-1997），工程附近海域航运区海水水质执行三类标准，特殊利用区海水水质执行四类标准，农渔业区海水水质执行二类标准，各类水质标准值见表 4.2-14。

表 4.2-14 海水水质标准（GB3097-1997） 单位：mg/L，除 pH 值外

项目	pH	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	铜	铅
一类	7.8~8.5	>6	≤2	≤0.20	≤0.015	≤0.05	≤0.005	≤0.001
二类	7.8~8.5	>5	≤3	≤0.30	≤0.030	≤0.05	≤0.010	≤0.005
三类	6.8~8.8	>4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30	≤0.050	≤0.010
四类	6.8~8.8	>3	≤5	≤0.50	≤0.045	≤0.50	≤0.050	≤0.050
项目	锌	镉	总铬	总汞	砷	镍	挥发酚	硫化物
一类	≤0.020	≤0.001	≤0.05	≤0.00005	≤0.020	0.005	≤0.005	≤0.020
二类	≤0.050	≤0.005	≤0.10	≤0.0002	≤0.030	0.010	≤0.005	≤0.050
三类	≤0.10	≤0.010	≤0.20	≤0.0002	≤0.050	0.020	≤0.010	≤0.100
四类	≤0.50	≤0.010	≤0.50	≤0.0005	≤0.050	0.050	≤0.050	≤0.250

根据表 4.2-14 可见，位于特殊利用区的调查站位有 2、3、4、5、6、7、8、9、10；位于港口航运区的调查站位有 1、19；其余站位均位于农渔业区。

#### 2、评价方法

①一般水质因子采用标准指数法进行评价，按下列公式计算：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： $I_i$ —— $i$ 项评价因子的标准指数；

$C_i$ —— $i$ 项评价因子的实测浓度；

$S_i$ —— $i$ 项评价因子的评价标准值。

②溶解氧（DO）采用下式计算：

$$I_i(\text{DO}) = |DO_f - DO| / (DO_f - DO_s) \quad DO \geq DO_s$$

$$I_i(\text{DO}) = 10 - 9DO / DO_s \quad DO < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + t)$$

式中： $I_i(\text{DO})$ ——溶解氧标准指数

$DO_f$ ——现场水温及氯度条件下，水样中氧饱和浓度（mg/L）

$DO_s$ ——溶解氧标准值（mg/L）

t——现场温度

### ③pH

pH 有其特殊性，根据国家海洋局 2002 年颁布的《海水增养殖区监测技术规程》，其计算式为：

$$SpH=|pH-pH_{sm}|/DS$$

其中： $pH_{sm}=(pH_{su}+pH_{sd})/2$

$$DS=(pH_{su}-pH_{sd})/2$$

式中：SpH——pH 的污染指数；

pH——pH 调查实测值\*；

$pH_{su}$ ——海水 pH 标准的上限值；

$pH_{sd}$ ——海水 pH 标准的下限值。

### 3、水质监测结果评价

2017 年 3 月水质调查评价结果见表 4.2-15。根据《山东省海洋功能区划》，本次调查站位中 1、3 号站位位于蓬莱-烟台近海港口航运区，2 号站位位于烟台西港口航运区，海水水质评价均执行第三类水质标准；2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12 号站位位于平畅河口特殊利用区，海水水质评价执行第四类水质标准；13、14、15、16、17、18、19 号站位位于蓬莱东部农渔业区，20 号站位位于烟台-威海北近海农渔业区，海水水质评价均执行第二类水质标准。

**pH:** 执行第二类水质标准的 8 个站位中，所有站位均符合第二类水质标准；执行第三类水质标准的 3 个站位中，所有站位符合第三类水质标准；执行第四类水质标准的 9 个站位中，所有站位符合第四类水质标准。

**DO:** 执行第二类水质标准的 8 个站位中，所有站位均符合第二类水质标准；执行第三类水质标准的 3 个站位中，所有站位符合第三类水质标准；执行第四类水质标准的 9 个站位中，所有站位符合第四类水质标准。

**COD:** 执行第二类水质标准的 8 个站位中，所有站位均符合第二类水质标准；执行第三类水质标准的 3 个站位中，所有站位符合第三类水质标准；执行第四类水质标准的 9 个站位中，所有站位符合第四类水质标准。

**石油类:** 执行第二类水质标准的 8 个站位中，所有站位均符合第二类水质标准；执行第三类水质标准的 3 个站位中，所有站位符合第三类水质标准；执行第四类水质标准的 9 个站位中，所有站位符合第四类水质标准。

无机氮：执行第二类水质标准的 8 个站位中，除 15 号站位外均符合第二类水质标准，15 号站位符合第三类水质标准；执行第三类水质标准的 3 个站位中，所有站位符合第三类水质标准；执行第四类水质标准的 9 个站位中，所有站位符合第四类水质标准。

活性磷酸盐：执行第二类水质标准的 8 个站位中，所有站位均符合第二类水质标准；执行第三类水质标准的 3 个站位中，所有站位符合第三类水质标准；执行第四类水质标准的 9 个站位中，所有站位符合第四类水质标准。

铅：执行第二类水质标准的 8 个站位中，所有站位均符合第二类水质标准；执行第三类水质标准的 3 个站位中，所有站位符合第三类水质标准；执行第四类水质标准的 9 个站位中，所有站位符合第四类水质标准。

镉：执行第二类水质标准的 8 个站位中，所有站位均符合第二类水质标准；执行第三类水质标准的 3 个站位中，所有站位符合第三类水质标准；执行第四类水质标准的 9 个站位中，所有站位符合第四类水质标准。

铜：执行第二类水质标准的 8 个站位中，所有站位均符合第二类水质标准；执行第三类水质标准的 3 个站位中，所有站位符合第三类水质标准；执行第四类水质标准的 9 个站位中，所有站位符合第四类水质标准。

锌：执行第二类水质标准的 8 个站位中，所有站位均符合第二类水质标准；执行第三类水质标准的 3 个站位中，所有站位符合第三类水质标准；执行第四类水质标准的 9 个站位中，所有站位符合第四类水质标准。

砷：执行第二类水质标准的 8 个站位中，所有站位均符合第二类水质标准；执行第三类水质标准的 3 个站位中，所有站位符合第三类水质标准；执行第四类水质标准的 9 个站位中，所有站位符合第四类水质标准。

总汞：执行第二类水质标准的 8 个站位中，所有站位均符合第二类水质标准；执行第三类水质标准的 3 个站位中，所有站位符合第三类水质标准；执行第四类水质标准的 9 个站位中，所有站位符合第四类水质标准。

2017 年 3 月调查结果表明，除 15 号站位无机氮超标外，其余所有因子调查结果均符合相应的海水水质标准，海域水质较好。无机氮超标可能与近岸养殖较多，海水富营养化有关。

2018 年 4 月水质调查评价结果见表 4.2-16，结果表明，各站位的调查因子均符合相应的海水水质标准，海域水质较好。

表 4.2-15a 2017 年 3 月海水水质评价结果（执行第二类海水水质标准）

站位	pH	DO	COD	石油类	无机氮	活性磷酸盐	铅	镉	铜	锌	砷	总汞
13#	0.220	0.686	0.220	0.038	0.596	0.618	0.174	0.017	0.164	0.250	0.046	0.177
14#	0.048	0.674	0.132	0.018	0.495	0.540	0.111	0.015	0.165	0.181	0.051	0.159
15#	0.663	0.680	0.222	0.076	1.055	0.543	0.148	0.019	0.137	0.275	0.059	0.155
16#	0.247	0.710	0.466	0.038	0.562	0.677	0.085	0.021	0.143	0.146	0.052	0.143
17#	0.318	0.697	0.362	0.043	0.645	0.454	0.065	0.014	0.154	0.124	0.056	0.153
18#	0.167	0.635	0.483	0.101	0.535	0.519	0.174	0.015	0.150	0.212	0.061	0.240
19#	0.119	0.734	0.125	0.043	0.667	0.664	0.141	0.018	0.155	0.207	0.063	0.197
20#	0.410	0.751	0.537	0.095	0.860	0.544	0.044	0.015	0.145	0.087	0.062	0.204
最大值	0.663	0.751	0.537	0.101	1.055	0.677	0.174	0.021	0.165	0.275	0.063	0.240
最小值	0.048	0.635	0.125	0.018	0.495	0.454	0.044	0.014	0.137	0.087	0.046	0.143

表 4.2-15b 2017 年 3 月海水水质评价结果（执行第三类海水水质标准）

站位	pH	DO	COD	石油类	无机氮	活性磷酸盐	铅	镉	铜	锌	砷	总汞
1#	0.117	0.658	0.241	0.024	0.511	0.361	0.036	0.007	0.055	0.067	0.031	0.177
2#	0.207	0.646	0.141	0.016	0.464	0.468	0.028	0.008	0.029	0.059	0.032	0.192
3#	0.397	0.611	0.288	0.018	0.384	0.436	0.025	0.007	0.026	0.054	0.036	0.191
最大值	0.397	0.658	0.288	0.024	0.511	0.468	0.036	0.008	0.055	0.067	0.036	0.192
最小值	0.117	0.611	0.141	0.016	0.384	0.361	0.025	0.007	0.026	0.054	0.031	0.177

表 4.2-15c 2017 年 3 月海水水质评价结果（执行第四类海水水质标准）

站位	pH	DO	COD	石油类	无机氮	活性磷酸盐	铅	镉	铜	锌	砷	总汞
4#	0.330	0.561	0.145	0.006	0.392	0.389	0.011	0.008	0.046	0.013	0.032	0.066
5#	0.148	0.561	0.166	0.015	0.283	0.332	0.005	0.006	0.033	0.010	0.034	0.074
6#	0.238	0.565	0.176	0.011	0.417	0.380	0.007	0.007	0.050	0.013	0.035	0.079
7#	0.082	0.563	0.144	0.016	0.331	0.340	0.016	0.008	0.070	0.020	0.041	0.072
8#	0.179	0.553	0.231	0.002	0.450	0.364	0.003	0.007	0.026	0.010	0.046	0.088
9#	0.330	0.548	0.257	0.017	0.460	0.249	0.005	0.007	0.040	0.011	0.031	0.075
10#	0.319	0.508	0.184	0.008	0.412	0.311	0.004	0.009	0.028	0.011	0.038	0.055
11#	0.290	0.519	0.182	0.003	0.496	0.339	0.016	0.006	0.033	0.013	0.033	0.073
12#	0.272	0.533	0.030	0.005	0.524	0.360	0.004	0.006	0.029	0.011	0.024	0.076
最大值	0.330	0.565	0.257	0.017	0.524	0.389	0.016	0.009	0.070	0.020	0.046	0.088
最小值	0.082	0.508	0.030	0.002	0.283	0.249	0.003	0.006	0.026	0.010	0.024	0.055

表 4.2-16 2018 年 4 月海水水质评价结果（执行第二类海水水质标准）

站位	石油类	甲醛	硫化物	甲苯	硝基苯	苯胺	苯	氯苯
1#	0.12	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
2#	0.26	ND	0.01	ND	ND	ND	ND	ND
3#	0.30	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
4#	0.36	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
5#	0.44	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
6#	0.18	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
7#	0.32	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
8#	0.46	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
9#	0.56	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
10#	0.44	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
11#	0.28	ND	0.01	ND	ND	ND	ND	ND
12#	0.14	ND	0.01	ND	ND	ND	ND	ND
最大值	0.56	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
最小值	0.12	ND	0.01	ND	ND	ND	ND	ND

注：N.D 表示未检出。

## 4.2.3 地下水环境质量现状调查

### 4.2.3.1 地下水环境质量现状监测

#### 1、监测布点

根据地下水流向及厂区平面布置情况，地下水环境现状监测共布设 5 个水质和水位监测点，5 个水位监测点。地下水监测点位一览表 4.2-17、图 4.2-1。

表 4.2-17 地下水监测点位一览表

编号	监测点名称	相对厂址方位	距厂址距离（m）	监测指标
1#	方里刘家村	SW	1080	监测水质、水位、埋深、水温等
2#	厂址	-	-	监测水质、水位、埋深、水温等
3#	项目区东侧	E	500	监测水质、水位、埋深、水温等
4#	丈老沟	S	2000	监测水质、水位、埋深、水温等
5#	范家	NW	2200	监测水质、水位、埋深、水温等
6#	芦洋村	NE	2550	监测水位、埋深等
7#	大赵家村	NE	2150	监测水位、埋深等
8#	泊子村	SE	1740	监测水位、埋深等
9#	树乔王家	SW	1240	监测水位、埋深等
10#	小季家	W	3060	监测水位、埋深等

## 2、监测项目

1#~5#监测点监测 pH、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、溶解性总固体、氯化物、氰化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（ $\text{COD}_{\text{Mn}}$  法，以  $\text{O}_2$  计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、石油类、硝酸盐、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 。监测第一层潜水含水层必须做。同时测量井深、地下水埋深及水温、电导率，6#~10#测点仅监测浅层地下水水位、埋深、水温等。

方里刘家村、厂址、项目区东侧、丈老沟、范家补测苯、甲苯、二甲苯。

## 3、监测时间及频率

监测时间为 2019 年 6 月 11 日，监测 1 天，采样 1 次，检测单位为青岛谱尼测试有限公司。

补测时间为 2019 年 11 月 1 日，监测 1 天，采样 1 次，检测单位为烟台恒和检测科技有限公司。

## 4、监测分析方法

监测分析方法见表 4.2-18。

表 4.2-18 监测分析方法表

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
1	pH 值 (无量纲)	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006	—
2	电导率 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	电极法	GB/T 5750.4-2006	—
3	耗氧量 ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ )	(碱性/酸性)高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	0.05
4	溶解性总固体	重量法	GB/T 5750.4-2006	4
5	总硬度 (以 $\text{CaCO}_3$ 计)	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	1.0
6	氨氮 (以 N 计)	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
7	氯化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	0.01
8	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002
9	氟化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	0.01
10	挥发酚 (以苯酚计)	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003
11	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB 7494-1987	0.05
12	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005
13	硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	0.01

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
14	亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.001
15	铁	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	0.0045
16	锰	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	0.0005
17	铜	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	0.009
18	锌	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	0.001
19	铝	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	0.04
20	汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	0.0001
21	砷	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	0.001
22	镉	石墨炉原子吸收光谱法	GB/T 5750.6-2006	0.0005
23	铬 (六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004
24	铅	石墨炉原子吸收光谱法	GB/T 5750.6-2006	0.0025
25	镍	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	0.006
26	K <sup>+</sup>	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.05
27	Na <sup>+</sup>	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.12
28	Ca <sup>2+</sup>	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.02
29	Mg <sup>2+</sup>	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.003
30	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	容量法	GB 8538-2016	1.0
31	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	容量法	GB 8538-2016	1.0
32	石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01
33	菌落总数 (CFU/mL)	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	——
34	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	2MPN/100mL
35	苯	气相色谱法	GB/T 11890-1989	0.01
36	甲苯	气相色谱法	GB/T 11890-1989	0.01
37	二甲苯	气相色谱法	GB/T 11890-1989	0.01

## 5、监测期间水文参数

地下水现状监测期间水文参数见表 4.2-19。

表 4.2-19 地下水现状监测期间水文参数

采样点位	采样日期	时间	水温	井深	埋深	水井功能
------	------	----	----	----	----	------

			(°C)	(m)	(m)	
1#方里刘家村	2019.06.11	10:00	16.5	76	4.8	灌溉用水
2#厂址		11:20	19.5	15	2.5	监测井
3#项目区东侧		14:20	16.2	87	74.6	灌溉用水
4#丈老沟		10:45	17.3	60	35.7	灌溉用水
5#范家		15:35	17.4	150	94.6	生活饮用水
6#芦洋村	—		17.1	9	8.2	生活用水, 不饮用
7#大赵家村			16.8	150	132.4	生产用水
8#泊子村			17.4	10	9.5	生活用水, 不饮用
9#树乔王家			16.5	36	5.5	灌溉用水
10#小季家			17.5	21	11.5	生活用水, 不饮用

#### 4.2.3.2 地下水环境现状评价

##### 1、评价因子

本次评价以现状监测的 pH、总硬度（以 CaCO<sub>3</sub> 计）、耗氧量（CODMn 法，以 O<sub>2</sub> 计）、硫酸盐、硫化物、挥发性酚类（以苯酚计）、铬（六价）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氯化物、溶解性总固体、总大肠菌群、铅、汞、砷、镍、镉、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、苯、甲苯、二甲苯共 29 项指标作为地下水质量现状评价因子。

##### 2、评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准；钾离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中未规定其标准，本项目不予评价，留作背景值。

##### 3、现状评价

地下水各项指标与 GB/T14848-2017 III 类标准对比见表 4.2-20。

表 4.2-20 地下水各项指标与 GB/T14848-2017 III 类标准对比表 单位：mg/L

监测项目	监测结果 (mg/L)					评价标准
	1# 方里刘家村	2#厂址	3#项目区东侧	4#丈老沟	5#范家	
pH 值 (无量纲)	7.25	8.08	7.15	7.77	7.43	6.5~8.5

电导率 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	878	$1.01 \times 10^3$	942	$1.12 \times 10^3$	799	—
耗氧量 ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ )	0.53	1.97	0.43	0.40	0.38	3.0
溶解性总固体	607	703	662	790	538	100
总硬度 (以 $\text{CaCO}_3$ 计)	306	335	404	423	251	450
氨氮 (以 N 计)	0.114	0.064	0.046	0.159	0.052	0.50
氯化物	110	113	36.8	92.3	75.2	250
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	0.05L
氟化物	0.21	0.55	0.12	0.22	0.64	1.0
挥发酚 (以苯酚计)	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
硝酸盐 (以 N 计)	7.53	3.01	3.58	49.5	8.78	20
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.003	ND	ND	0.001	0.001	1.0
铁	ND	0.0066	ND	ND	ND	0.3
锰	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
铜	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
锌	0.032	ND	ND	ND	ND	1.0
铝	ND	0.06	ND	ND	ND	0.2
汞	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
砷	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
镉	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
铅	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
镍	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
$\text{K}^+$	1.38	5.84	1.04	1.48	1.54	—
$\text{Na}^+$	59.6	108	30.1	67.8	56.0	200
$\text{Ca}^{2+}$	84.8	70.2	88.9	127	71.8	—
$\text{Mg}^{2+}$	16.5	35.2	42.4	23.8	13.0	—
$\text{CO}_3^{2-}$	ND	ND	ND	ND	ND	—
$\text{HCO}_3^-$	158	148	357	145	194	—
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	—

菌落总数 (CFU/mL)	71	<1	42	37	23	100
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	ND	ND	ND	ND	3.0
苯	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	0.5

由表 4.2-20 可知,项目所在地区地下水溶解性总固体出现超标现象,其他各项指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。溶解性总固体超标主要是由水文地质原因造成。

## 4.2.4 声环境质量现状调查

### 4.2.4.1 声环境质量现状监测

#### 1、监测布点

本次厂界噪声现状监测共布设 4 个监测点。具体点位见图 4.2-4、表 4.2-21。

表 4.2-21 噪声现状监测点位一览表

编号	监测点	设置意义
1#	东 1 厂界外侧 1m	了解厂界噪声现状值
2#	南 1 厂界外侧 1m	
3#	西 1 厂界外侧 1m	
4#	北 1 厂界外侧 1m	

#### 2、监测单位、监测时间和监测频率

监测单位: 青岛谱尼测试有限公司

监测时间: 2019 年 6 月 15 日

监测频率: 监测 1 天, 分别在昼间和夜间进行监测。

#### 3、监测方法

厂界噪声测量按照《工业企业厂界噪声测量方法》(GB12349) 的规定进行。

#### 4、监测项目

等效连续 A 声级 Leq(A)。



$$P = L_{eq} - L_b$$

式中：P—超标值，dB（A）；

$L_{eq}$ —某点实测的等效连续 A 声级，dB（A）；

$L_b$ —评价标准，dB（A）。

### 3、评价结果

按上述评价方法，声环境质量现状评价结果见表 4.2-23。

表 4.2-23 噪声现状评价结果 单位：dB（A）

监测时间	厂界	昼间			夜间		
		监测结果	标准值	超标值	监测结果	标准值	超标值
2019.6.15	东厂界 1#	57.8	65	-7.2	53.9	55	-1.1
	南厂界 2#	51.7		-13.3	48.5		-6.5
	西厂界 3#	50.6		-14.4	45.2		-9.8
	北厂界 4#	48.4		-11.6	45.2		-9.8

根据现状监测数据可以看出，项目各厂界昼、夜间现状噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区标准。

## 4.2.5 土壤环境现状调查

### 4.2.5.1 土壤环境质量现状监测

#### 1、监测布点

根据敏感点的概况共设 7 个取样点。取样点情况见表 4.2-24、图 4.2-5。

表 4.2-24 土壤现状监测点位一览表

编号	测点名称	相对厂址方位	布点意义	备注
1#	厂址	-	了解厂址土壤现状	布置柱状样点，柱状样分别于 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 处取样。
2#				布置柱状样点，柱状样分别于 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 处取样。
3#				布置柱状样点，柱状样分别于 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 处取样。
4#				表层样于 0-0.2m 处取样。

5#	厂址东北侧 1400m 农田	东北	了解最大落地浓度点土壤现状	表层样于 0-0.2m 处取样。
6#	厂区外南侧 250m 处	南侧	主导风向上风向土壤现状	表层样于 0-0.2m 处取样。
7#	厂区外东北侧 200m 处农田	东北	主导风向下风向土壤现状	表层样于 0-0.2m 处取样。

## 2、监测项目

根据本项目特点，1#~4#土壤监测项目为《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项；5#~7#土壤监测项目为《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的 8 项。

二噁英监测数据引用鑫广绿环再生资源股份有限公司第三季度自行监测数据，监测点位为西南方向距离厂址 50m 处农田、东北方向距离厂址 362m 处农田、项目厂址。

## 3、监测频率

监测时间为 2018 年 10 月 16 日，采样 1 次；

自行监测时间 2018 年 6 月 19 日，采样 1 次。

## 4、监测分析及监测结果

土壤监测分析方法按照原国家环保总局《土壤元素的近代分析方法》、《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中有关规定进行。

土壤监测项目分析及检出限具体见表 4.2-25，监测结果见表 4.2-26。

表 4.2-25 土壤监测项目分析及检出限

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/kg)
1	pH (无量纲)	电极法	NY/T 1377-2007	—
2	铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009	5
3	锌	原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	0.5
4	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01
5	汞	原子荧光分光光度法	GB/T 22105.1-2008	0.002
6	砷	原子荧光分光光度法	GB/T 22105.2-2008	0.01
7	铜	原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1

8	铅	原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1
9	铬（六价）	原子吸收分光光度法	HJ 687-2014	2
10	镍	原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5
11	四氯化碳	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0013
12	氯仿	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0011
13	氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0010
14	1,1-二氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0012
15	1,2-二氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0013
16	1,1-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0010
17	顺-1,2-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0013
18	反-1,2-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0014
19	二氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0015
20	1,2-二氯丙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0011
21	1,1,1,2-四氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0012
22	1,1,2,2-四氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0012
23	四氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0014
24	1,1,1-三氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0013
25	1,1,2-三氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0012
26	三氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0012
27	1,2,3-三氯丙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0012
28	氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0010
29	苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0019
30	氯苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0012
31	1,2-二氯苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0015
32	1,4-二氯苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0015
33	乙苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0012
34	苯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0011
35	甲苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0013
36	对/间二甲苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0012
37	邻二甲苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	0.0012
38	硝基苯	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.09
39	苯胺	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
40	2-氯酚	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.06

41	苯并(a)蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
42	苯并(a)芘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
43	苯并(b)荧蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.2
44	苯并(k)荧蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
45	蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
46	二苯并(a,h)蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
47	茚并(1,2,3-cd)芘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
48	萘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.09
49	氟化物	离子选择电极法	HJ 873-2017	0.7
50	石油烃	气相色谱法	ISO 16703-2011	6.0
51	阳离子交换量 cmol (+) /kg	容量法	LY/T 1243-1999	——
52	二噁英	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.4-2008	——

表 4.2-26 (1) 监测结果一览表

监测项目	监测结果 (mg/kg)				评价标准
	厂址 1#		厂址 2#		
	0-0.5m	0.5-1.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	
pH (无量纲)	8.3	8.3	8.0	7.8	——
镉	0.06	0.19	0.11	0.18	65
汞	0.020	0.018	0.040	0.030	38
砷	6.82	5.46	6.80	7.02	60
铜	18	14	18	21	18000
铅	23.3	18.1	25.9	20.2	800
铬(六价)	ND	ND	ND	ND	5.7
镍	18	16	24	20	900
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	5

1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	ND	ND	1200
对/间二甲苯	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	2256
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	15
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	151
蒽	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	ND	70
氟化物	179	234	556	484	——
石油烃	ND	ND	9.7	10.5	4500
阳离子交换量 cmol (+) /kg	15.0	14.8	16.0	17.2	——

表 4.2-26 (2) 监测结果一览表

监测项目	监测结果 (mg/kg)			评价标准
	厂址 3#		厂址 4#	
	0-0.5m	0.5-1.5m		

pH (无量纲)	7.2	7.4	6.8	—
镉	0.22	0.07	0.07	65
汞	0.198	0.108	0.040	38
砷	9.22	5.66	8.26	60
铜	275	30	24	18000
铅	121	27.9	21.1	800
铬 (六价)	ND	ND	ND	5.7
镍	48	ND	20	900
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8
氯仿	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	ND	1200
对/间二甲苯	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	ND	2256
苯并 (a) 葱	ND	ND	ND	15

苯并(a)芘	ND	ND	ND	1.5
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	151
蒽	ND	ND	ND	1293
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	70
氟化物	648	678	411	——
石油烃	13.2	ND	7.3	4500
阳离子交换量 cmol (+) /kg	14.0	7.32	15.3	——

表 4.2-26 (3) 监测结果一览表

监测项目	监测结果 (mg/kg)				
	5#厂址东北 侧 1400m 农 田	评价标准	6#厂区外南 侧 250m 处	7#厂区外东北 侧 200m 处农田	评价标准
pH (无量纲)	7.8	<b>pH&gt;7.5</b>	7.3	7.4	<b>6.5&lt; pH≤7.5</b>
铬	34	250	26	31	200
锌	51.9	300	31.2	70.6	250
镉	0.11	0.6	0.12	0.22	0.3
汞	0.106	3.4	0.036	0.036	2.4
砷	6.88	25	5.28	7.60	30
铜	16	100	10	19	100
铅	14.2	170	12.3	14.5	120
镍	18	190	8	17	100
氟化物	400	——	276	339	——
石油烃	13.2	——	7.1	9.7	——
阳离子交换量 cmol (+) /kg	16.4	——	10.1	14.6	——

表 4.2-26 (4) 监测结果一览表

监测项目	监测结果 (ngTEQ/kg)			
	西南方向距离厂 址 50m 处农田	东北方向距离厂 址 362m 处农田	项目厂址	评价标准
二噁英	1.6	1.7	1.7	40

#### 4.2.5.2 土壤环境现状评价

##### 1、评价标准

1#、2#、3#、4#点用地为工业用地，评价标准执行《土壤环境质量标准 建

设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值；5#、6#、7#点用地为农用地，5#点评价标准执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中  $7.5 < PH$  的风险筛选值；6#、7#点评价标准执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中  $6.5 < PH \leq 7.5$  的风险筛选值，具体标准见表 4.2-27。

表 4.2-27 (1) 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	项目	筛选值	管制值	标准来源	
重金属和无机物					
1	砷	60	140	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 二级标准 “第二类用地 筛选值”和 “第二类用地 管制值”	
2	镉	65	172		
3	六价铬	5.7	78		
4	铜	18000	36000		
5	铅	800	2500		
6	汞	38	82		
7	镍	900	2000		
挥发性有机物					
8	四氯化碳	2.8	36		
9	氯仿	0.9	10		
10	氯甲烷	37	120		
11	1,1-二氯乙烷	9	100		
12	1,2-二氯乙烷	5	21		
13	1,1-二氯乙烯	66	200		
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000		
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163		
16	二氯甲烷	616	2000		
17	1,2-二氯丙烷	5	47		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100		
19	1,1,2,2-四氯乙烯	6.8	50		
20	四氯乙烯	53	183		
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15		
23	三氯乙烯	2.8	20		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5		
25	氯乙烯	0.43	4.3		
26	苯	4	40		
27	氯苯	270	1000		

28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯[a,h]并蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
多氯联苯、多溴联苯和二噁英类			
46	二噁英类（总毒性当量）	$4 \times 10^{-5}$	$4 \times 10^{-4}$

表 4.2-27 (2) 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值				标准来源
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）“风险筛选值”的相关标准值
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	250	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
6	铜	水田	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	

7	镍	60	70	100	190	
8	锌	200	200	250	300	

表 4.2-27 (3) 农用地土壤污染风险管制值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值				标准来源
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)“风险管制值”的相关标准值
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0	
3	砷	200	150	120	100	
4	铅	400	500	700	1000	
5	铬	800	850	1000	1300	

## 2、评价结果

由表 4.2-26 土壤现状监测结果可知, 厂区地面土壤各项监测因子均小于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值; 农田土壤各项监测因子均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1 6.5<PH≤7.5 风险筛选值。说明项目运行多年, 对厂区及周边的土壤影响较小。

## 5 环境影响预测与分析

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工扬尘环境影响分析

根据拟建项目的污染源分析，施工扬尘产生的主要环节为：土方挖掘、建筑垃圾、建筑材料的运输。

由于工程建设需要大量的建筑材料，因而将有一定量的运输车辆进出工地，从而不可避免地在车辆通过时产生二次扬尘，污染周围大气环境。工程中采取工地路面硬化并及时清扫和洒水等措施来控制运输二次扬尘的产生。

另外，在建筑材料装卸、搅拌机加料时将产生一定量的扬尘，施工中采取建筑材料定点存放，混凝土搅拌场所地面定时清理、定时洒水的措施，以控制该作业点二次扬尘产生量。

扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。因此本次评价采用类比现场实测资料进行综合分析，施工场地的扬尘情况类比北京市环科院及济南市环境监测中心对施工场地扬尘进行的监测数据，建筑工地内 TSP 浓度相当于大气环境标准的 1.4-2.5 倍，施工及运输车辆引起的扬尘主要为天然土颗粒，粒径较大，在当年平均风速较小的情况下，扬尘飞扬距离较小。

在当地年平均风速 2.0m/s 情况下，200m 以外的环境受影响程度较低。同时也可以看出，施工现场采取场地洒水措施后，可以明显地降低施工场地周围环境空气的颗粒物浓度。

为最大程度控制施工扬尘污染，减轻项目施工对周围环境的影响，施工期必须采取如下控制措施：

1、在施工过程中，作业场地全封闭设围栏以减少扬尘扩散，建筑工程外侧必须使用密封式安全网封闭，物料提升机架体外侧应使用立网保护。

2、在施工场地安排 1 名员工定期对施工场地洒水，洒水次数根据天气状况而定，一般早、中、晚各洒水一次。若遇大风或干燥天气可适当增加洒水次数，遇雨雪天气则不必洒水。

- 3、施工过程中现场主要道路必须进行硬化处理。
- 4、对运载粉状建筑材料及建筑垃圾的必须用专用密封车运输，减少物料抛撒，车辆驶出装、卸场地时应用水将轮胎冲洗干净，且尽量缩短车辆在居民区行驶路线和行驶时间，减少二次扬尘污染。
- 5、粉状建材如水泥、石灰粉、砂子等应设原材料仓库保存。
- 6、避免在大风天气下从事施工作业。
- 7、在每期施工场地上设置专人监管弃土、建筑垃圾、建筑材料的清运和堆放，必要时加盖苫布或洒水，防止二次扬尘污染。
- 8、施工期将有落地灰尘落在各层楼板上，落地灰清扫时不准向外抛撒，应由垂直运输机械运至地面后集中外运。
- 9、墙体砌筑过程中使用商品混凝土，禁止施工现场搅拌。
- 10、对建筑弃土及时清理、清运，以减少占地，防治扬尘及二次污染，改善施工场地小环境。

采取上述措施后，可有效降低施工扬尘污染，对周围环境不会产生明显影响。

### 5.1.2 施工废水影响分析

施工废水主要为施工人员的生活污水，另外砂石冲洗、混凝土养护、场地和设备冲洗等过程也会产生少量废水。针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。施工期间防止水环境污染的主要措施为：

- 1、在混凝土输送泵及混凝土运输车清洗处，设置沉淀池，使排放的废水先经沉淀池沉淀后再回收用于场地洒水降尘。
- 2、施工期间的用水防止跑、冒、滴、漏，减少无谓用水量。
- 3、水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染地下水。
- 4、施工人员盥洗废水泼洒抑尘，场地设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥。
- 5、施工场地设置隔油池、沉淀池，设备冲洗水经处理后循环使用。

通过采取以上措施，可有效控制施工废水污染，将施工期对水环境影响降低到最小。

### 5.1.3 施工噪声影响分析

施工过程中，在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如装载机、挖掘机、打桩机、混凝土振捣器、设备吊装机械等，产噪声级在 75~105dB (A) 之间，对周围声环境产生一定的影响。

另外，车辆运输建筑材料，将使通向工地的公路车流量增加，交通噪声将给运输路线沿途的声环境产生一定的影响。

#### 1、噪声源强

根据类比调查和资料分析，各类建筑施工机械噪声级见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械噪声级一览表

序号	设备名称	声级/距离 (dB (A) /m)	序号	设备名称	声级/距离 (dB (A) /m)
1	装载机	85.7/5	5	混凝土振捣器	87/2
2	挖掘机	84/5	6	电锯、电刨	103/1
3	推土机	88/3	7	运输车辆	83.6/3
4	混凝土搅拌机	85/5	8	夯土机	90/2

#### 2、预测计算

本次评价采用点源衰减模式，预测声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg (r/r_0)$$

式中： $L_r$ ：距声源  $r$  处的 A 声压级，dB (A)；

$L_{r_0}$ ：距声源  $r_0$  处的 A 声压级，dB (A)；

$r$ ：预测点与声源的距离，m；

$r_0$ ：监测设备噪声时的距离，m。

预测计算结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值 dB (A)							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
1	装载机	68	64	60	54	50	48	45	地基挖掘
2	挖掘机	66	62	58	52	48	46	44	
3	推土机	66	62	58	52	48	46	44	
4	夯土机	64	60	56	50	46	44	42	

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值 dB (A)							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
5	混凝土振捣器	61	57	53	47	43	41	39	结构施工
6	混凝土搅拌机	67	63	59	53	49	47	45	
7	电锯	71	67	63	57	54	51	49	
8	吊车	61	58	53	47	44	41	39	设备安装

### 3、施工噪声影响分析

将噪声预测计算结果与《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行对照,可以看出,昼间距工地 40m,夜间距工地 300m 可满足施工场界噪声排放标准的要求。

鉴于建筑施工是露天作业,其噪声流动性、阵发性和间歇性较强,对各作业环节中的噪声治理具有一定难度,因此结合施工特点,为最大限度避免和减轻施工噪声对周围声环境的影响,提出如下治理措施和建议:

(1) 从声源上控制噪声,建设单位在与施工单位签订合同时,应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备,施工单位要设专人对设备进行定期保养和维护,并负责对现场工作人员进行培训,要求工作人员严格按操作规范使用各类机械。

(2) 合理安排施工时间和施工进度。应采用先进的施工技术,采用预留施工缝方法,避开敏感时段施工,不准在 12:00~14:00、22:00~6:00 期间施工。

(3) 利用隔声屏障降低噪声,施工前在项目边界设置高为 2.5m 的硬质遮挡围墙;对相对固定的机械设备,如木工机械应放在密闭房间内,以工房隔声;在高空施工时,如楼板浇筑过程中必须设置 1.5mm 厚波纹钢板或其它硬质吸声材料板等移动声屏障合围噪声设备。

(4) 使用商品混凝土,严禁使用混凝土搅拌机现场搅拌。

(5) 施工场地的运输车辆出入现场时,要低速、禁鸣,夜间禁止运输。

(6) 在不影响施工情况下将强噪声设备尽量布置在远离敏感点的地方,以避免设备噪声对周围环境产生影响。

(7) 建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理,施工单位也应对施工噪声进行自律,文明施工,避免因施工噪声产生纠纷。

(8) 建设与施工单位还应与施工场地周围学校、居民等建立良好关系,及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施,并取得大家的共同理解。

采取以上措施后,可使建筑施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求,有效减轻施工噪声对周围环境产生的影响。

### 5.1.4 施工期固体废物影响分析

项目施工期约产生 300m<sup>3</sup> 的建筑垃圾、多余土方和约 0.008t/a 的施工人员生活垃圾。施工固体废物的堆放不仅影响城市景观,而且还易引起扬尘等环境问题,为避免这些问题的出现,拟采取如下措施对其进行处理:

1、对施工中产生的建筑垃圾用于回填地基和厂区的平整,施工期建筑垃圾不外运,从而消除了堆存、外运对环境的影响,并防止长期堆放后干燥而产生扬尘。

2、控制土石方弃土,施工期间地基开挖产生的弃土,回填或自用,汽车运输时加盖篷布,防止洒落。

3、施工人员产生的生活垃圾由环卫部门统一收集后运至新乐市生活垃圾处理厂处理。

采取以上措施,施工期固体废物对环境的影响较小。

### 5.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要表现在地面平整、地基挖槽时破坏了场地原有地貌和植被,扰动土壤表土结构,可能造成水土流失等。

针对施工期可能产生的生态影响,提出如下生态环境保护和恢复措施:

1、合理确定基础标高,尽量减少挖方和填方量,减少取土、弃土量。

2、合理安排施工期,避免在雨季进行平整场地和开挖地基的施工。

3、对堆放大、堆置时间较长的施工材料或弃土堆,要采取设置围堰挡护和篷布覆盖措施,避免地表径流冲刷,减少水土流失。

4、搞好绿化工作,植物搭配注重层次及空间变化,同时考虑季节变化,建筑物之间和其它边角地带种植草坪和花卉,并散落点缀栽种松类、花木形成一个有机结合的绿化空间,既有防风、降尘、隔声的作用,又可起到保护环境的目的。

通过采取上述措施,可有效减轻施工对区域生态环境的不利影响。

综上所述,施工期影响不是长期影响,施工期结束后,施工影响也随之消失,不会降低当地环境质量现状类别。

## 5.2 营运期环境影响评价

### 5.2.1 环境空气影响预测与评价

#### 5.2.1.1 污染气象特征分析

福山气象站位于 121°15'E, 37°30'N, 台站类别属基本站。据调查, 该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致, 且气象站距离拟建项目较近, 该气象站气象资料具有较好的适用性。福山近 20 年 (1999~2018 年) 年最大风速为 15.3m/s (2005 年), 极端最高气温和极端最低气温分别为 40.6℃ (2005 年) 和 -12.9℃ (2001 年), 年最大降水量为 957.4mm (2008 年); 近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.2-1, 福山近 20 年各风向频率见表 5.2-2, 图 5.2-1 为福山近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.2-1 福山气象站近 20 年 (1999~2018 年) 主要气候要素统计

月份 项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 (m/s)	3.1	3.1	3.3	3.5	3.2	2.8	2.6	2.4	2.4	2.7	3.1	3.2	2.9
平均气温 (℃)	-1.2	1.1	5.6	12.4	19.1	23.2	25.3	25.4	21.6	15.7	7.9	1.1	13.1
平均相对 湿度(%)	61	58	53	50	72	64	75	76	69	62	59	62	63
降水量 (mm)	11.2	8.8	31.7	35.8	70.4	62.5	173.1	184.2	60.6	20.3	17.9	16.3	692.8
日照时数 (h)	168.3	178.7	228.4	247.0	269.0	245.6	200.8	215.5	214.4	216.4	183.7	167.8	2535.6

表 5.2-2 福山气象站近 20 年 (1999~2018 年) 各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	8.7	6.0	5.8	2.7	1.4	2.5	4.3	7.0	13.9	10.6	10.2	4.1	4.4	4.3	6.4	5.3	2.2

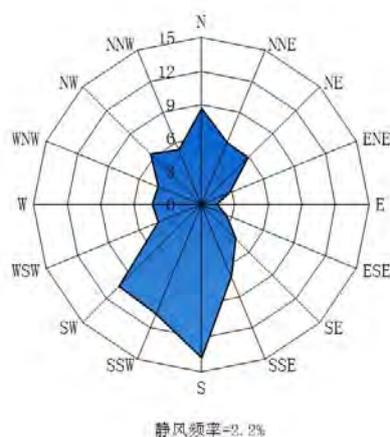


图5.2-1 福山近20年 (1999~2018年) 风向频率玫瑰图

### 5.2.2.2 评价等级及评价范围确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### (1) Pmax 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下：

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

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

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

#### (2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 5.2-3 评价等级判别表

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

#### (3) 项目参数

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见表 5.2-4，估算模型计算结果见表 5.2-5。

表 5.2-4 估算模式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
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.6
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-12.9
土地利用类型		农田

区域湿度条件		湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
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/°	/

表 5.2-5 (1) 预测因子估算结果一览表

序号	装置或车间名称	主要污染物排放量		排放源参数		最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大落地浓度占标率 Pmax (%)	D <sub>10%</sub>
		污染物名称	排放速率 (kg/h)	高度 m	内径 m			
1	焚烧烟气	SO <sub>2</sub>	2.5	50	1.4	0.047	9.39	/
		NO <sub>x</sub>	5			0.0473	23.64	3000
		PM <sub>10</sub>	0.5			0.0094	2.09	/
		CO	4			0.0752	0.75	/
		HCl	1.53			0.0142	28.37	3000
		HF	0.25			0.0023	10.99	650
		二噁英	5.05×10 <sup>-9</sup>			1×10 <sup>-10</sup>	2.64	/
2	暂存库废气	氨	0.18	25	2	0.0940	46.99	600
		硫化氢	0.006			0.0047	46.99	600
		VOCs	1.2			0.5639	46.99	1250

表 5.2-5 (2) 预测因子估算结果一览表

序号	装置或车间名称	主要污染物排放量		面源高 m	长度 m	宽度 m	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大落地浓度占标率 Pmax (%)	D <sub>10%</sub>
		污染物名称	排放速率(kg/h)						
1	焚烧车间卸料坑	颗粒物	0.078	10	22	6	0.0483	5.36	/
		氨	0.126				0.0780	38.99	350
		硫化氢	0.0039				0.0024	24.14	300
2	暂存库二	VOCs	0.108	12	123	48	0.0474	3.95	/

从上表可以看出，本项目 Pmax 最大值为暂存库有组织废气，Pmax 值为 46.99%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气环境影响评价工作等级为一级，评价范围为厂区周围边长 6km 范围。

### 5.2.2.3 环境空气影响预测与评价

#### 1、预测因子

按 HJ 2.1 或 HJ130 的要求识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响

评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物。

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评价因子作为预测因子,确定拟建工程的预测因子为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、HCl、HF、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、Hg、Pb、Cd、As、二噁英、VOCs、TSP。

## 2、预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中评价工作等级划分及评价范围确定的原则,采用导则推荐的估算模式对每一个污染物排放源下风向的轴线浓度及相应浓度占标率进行了计算,确定本次评价范围为以拟建项目厂址为中心,外扩5km的矩形区域,综合考虑最终确定预测范围为以拟建项目厂址为中心,边长9km×7km的矩形范围。

## 3、预测周期

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素,选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年。

本项目评价基准年为2018年,本次评价选取2018年为预测周期,预测时段取连续1年。

## 4、预测模型选取及选取依据

根据评价等级计算,本次大气评价等级为一级。因此,需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)表3推荐模型适用范围,满足本项目进一步预测的模型有AREMOD、ADMS,根据福山气象站2018年的气象统计结果,2018年出现风速≤0.5m/s的持续时间为3h,未超过72h。另根据软件计算,本项目不会发生熏烟现象。因此,本次评价不需要采用CALPUFF模型进行进一步预测。根据以上模型比选,本次采用本次采EIAProA 2018(2.6.489版本)对本项目进行进一步预测。

## 5、气象数据

### (1) AERMOD 气象数据要求

地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据,要素至少包括风速、风向、总云量和干球温度。根据预测精度要求及预测因子特征,可选择观测资料包括:湿球温度、露点温度、相对湿度、降水量、降水类型、海平面气压、地面气压、云底高度、水平能见度等。其中对观测站点

缺失的气象要素，可采用经验证的模拟数据或采用观测数据进行插值得到。

高空气象数据选择模型所需观测或模拟的气象数据，要素至少包括一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数应不少于 10 层。

### (2) 地面气象数据来源及处理

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（Cloud Total Amount retrieved by Satellite, CTAS），为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

本项目采用的气象数据见表 5.2-6 和表 5.2-7。

表 5.2-6 观测气象数据信息一览表

气象站			位置		相对距离	数据年份	气象要素
名称	编号	等级	经度 (°)	纬度 (°)			
福山	54764	基本站	121.233	37.483	22.8km	2018	风向、风速、温度、云量

### (3) 高空气象数据来源及处理

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

表 5.2-7 模拟气象数据信息

坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度 (°)	纬度 (°)				
121.08	37.64	2.2km	2018 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

## 6、地形数据

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次评价范围。

## 7、模型主要参数设置

### (1) 预测网格设置

本次预测范围为 9km×7km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。

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，对预测区域进行网格化处理，以拟建项目厂址为中心，边长为 9km×7km 的矩形网格，网格点采用近密远疏法进行设置，边长 0km~10km 范围预测网格间距取 100m，能够保证预测网格具有足够的分辨率，尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。

本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，见表 5.2-8。

表 5.2-8 离散点设置情况一览表

名称	坐标/m		地形高程/m	保护对象	保护内容	环境功能区
	X	Y				
大赵家	1147	1664	69.5	居住区	人群	二类区
八角泊子村	1739	-1179	53.05	居住区	人群	二类区
刘家	-1221	-98	52.46	居住区	人群	二类区

### (2) 地表参数

根据中国干湿地区划分，项目所在属于湿润地区，本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据，近地面参数见表 5.2-9。

表 5.2-9 AERMOD 选用近地面特征参数

类型	季节	地表反照率	鲍文比	地面粗糙度
Cultivated land	冬季	0.6	0.5	0.01
	春季	0.14	0.2	0.03
	夏季	0.2	0.3	0.20
	秋季	0.18	0.4	0.05

### (3) 背景浓度参数

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub> 背景值浓度采用烟台市 2018 年年平均质量浓度和烟台市开发区环保局监测站 24 小时平均保证率浓度；其他因子 HCl、HF、硫化氢、氨、VOCs 等采用引用或现状补充监测数据。

### (4) 模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时、24 小时、全时段值，其中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>

输出小时、日均和年均最大值；TSP、PM10 输出日均和年均最大值；Hg、Pb、Cd、As 和二噁英类输出年均最大值；HCl、HF 和 CO 输出小时和日均最大值；氨、硫化氢和 VOCs 输出小时最大值。

#### 8、污染源调查

根据导则要求，一级评价项目应调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源，经过调查，评价范围内无与拟建项目排放污染物有关的其他在建、已批复环境影响评价文件的项目。项目正常情况下污染源参数调查清单见表 5.2-10，非正常情况下污染源调查清单见表 5.2-11。项目所在区为不达标区，但区域不达标因子为 O<sub>3</sub>，本项目无 O<sub>3</sub> 排放，无需削减源。

表 5.2-10 (1) 拟建项目正常工况下点源参数调查清单

编号名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气量/m <sup>3</sup> /h	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/kg/h	
	X	Y									
焚烧炉废气	59	-34	84	50	1.4	50000	130	7920	连续	SO <sub>2</sub>	2.5
										NO <sub>x</sub>	5
										PM <sub>10</sub>	0.5
										CO	4
										HCl	1.53
										HF	0.25
										As	0.0025
										Pb	0.025
										Hg	0.0025
										Cd	0.0025
										Cr	0.0165
										二噁英 (TEQkg/h)	5.05 × 10 <sup>-9</sup>
暂存库废气	87	78	84	25	2	60000	25	8760	连续	氨	0.18
										硫化氢	0.006
										VOCs	1.2

表 5.2-10 (2) 拟建项目面源参数调查清单

编号名称	面源中心坐标 /m		海拔高度 /m	面源面积 /m <sup>2</sup>	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/kg/h			
	X	Y					VOCs	颗粒物	氨	硫化氢
料坑废气	90	-92	83	132	7920	连续	--	0.078	0.126	0.0039
暂存库废气	96	37	83	5904	8760	连续	0.108	--	--	--

表 5.2-11 拟建项目非正常工况废气污染物有组织排放情况一览表

编号名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒底 部海拔高 度/m	排气筒高 度/m	排气筒内 径/m	烟气量 /m <sup>3</sup> /h	烟气温度 /°C	排放小时 数/h	排放工况	排放速率/kg/h	
	X	Y									
焚烧炉废气	59	-34	84	50	1.4	50000	130	2	连续	SO <sub>2</sub>	50
										NO <sub>x</sub>	25
										PM <sub>10</sub>	950
										CO	4
										HCl	50
										HF	1
										As	0.025
										Pb	0.135
										Hg	0.025
										Cd	0.05
										Cr	0.09
二噁英 (TEQkg/h)	16.5 × 10 <sup>-6</sup>										

## 9、预测内容

根据环境现状质量章节，本项目区域二氧化硫、氮氧化物、PM10、PM2.5、CO 均达标，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，拟建项目预测方案见表 5.2-12，本次预测方案如下：

①项目正常排放条件下，预测拟建项目对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，并评价其最大浓度占标率；排序得到环境空气保护目标和网格点最大浓度值，分析出现区域浓度最大值时的气象条件，出现位置，是否达标并绘制拟建工程区域短期浓度和长期浓度等值线图。

②项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测拟建项目叠加评价范围内在建、拟建项目减去替代项目源强后，环境空气保护目标和网格点处保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；排序得到环境空气保护目标和网格点保证率日平均浓度及年均最大浓度值，分析其出现的气象条件，出现位置，是否达标并绘制拟建工程区域短期浓度和长期浓度等值线图。

③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

④厂界浓度达标分析

⑤大气环境防护距离

⑥污染物排放量核算

表 5.2-12 拟建项目预测方案

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	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 + 其他在建、拟建污染源	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
大气环境防护距离	全厂现有污染物 + 新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

## 10、项目正常工况下环境影响预测结果

(1) 本项目正常工况下对环境保护目标和网格点贡献浓度见下表。

表 5.2-13 正常工况下贡献质量浓度预测结果表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

污染物	名称	平均时间	出现时刻	贡献值	占标率(%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	大赵家	1 时	18030708	2.4834	0.50	达标
	八角泊子村	1 时	18041609	2.2018	0.44	达标
	刘家	1 时	18020212	2.0117	0.40	达标
	区域最大值	1 时	18011017	41.4591	8.29	达标
	大赵家	日均	180603	0.1687	0.11	达标
	八角泊子村	日均	180512	0.1574	0.10	达标
	刘家	日均	180202	0.2442	0.16	达标
	区域最大值	日均	180331	5.9693	3.98	达标
	大赵家	全时段	--	0.0231	0.038	达标
	八角泊子村	全时段	--	0.0092	0.015	达标
	刘家	全时段	--	0.0142	0.024	达标
	区域最大值	全时段	--	0.6379	1.06	达标
NO <sub>2</sub>	大赵家	1 时	18030708	4.9667	2.48	达标
	八角泊子村	1 时	18041609	4.4035	2.20	达标
	刘家	1 时	18020212	4.0234	2.01	达标
	区域最大值	1 时	18011017	82.9182	41.46	达标
	大赵家	日均	180603	0.3374	0.42	达标
	八角泊子村	日均	180512	0.3147	0.39	达标
	刘家	日均	180202	0.4883	0.61	达标
	区域最大值	日均	180331	11.9386	14.92	达标
	大赵家	全时段	--	0.0461	0.12	达标
	八角泊子村	全时段	--	0.0184	0.05	达标
	刘家	全时段	--	0.0283	0.07	达标
	区域最大值	全时段	--	1.2758	3.19	达标
CO	大赵家	1 时	18030708	3.9734	0.0397	达标
	八角泊子村	1 时	18041609	3.5228	0.0352	达标
	刘家	1 时	18020212	3.2187	0.0322	达标
	区域最大值	1 时	18011017	66.3345	0.6633	达标
	大赵家	日均	180603	0.2699	0.0067	达标
	八角泊子村	日均	180512	0.2518	0.0063	达标
	刘家	日均	180202	0.3907	0.0098	达标
	区域最大值	日均	180331	9.5509	0.24	达标
PM <sub>10</sub>	大赵家	日均	180222	0.2091	0.14	达标
	八角泊子村	日均	181014	0.2457	0.16	达标
	刘家	日均	180826	0.1746	0.12	达标
	区域最大值	日均	180702	6.1526	4.10	达标
	大赵家	全时段	--	0.0237	0.0339	达标

	八角泊子村	全时段	--	0.0203	0.0290	达标
	刘家	全时段	--	0.0101	0.0144	达标
	区域最大值	全时段	--	0.43464	0.6209	达标
HCl	大赵家	1 时	18030708	1.5198	3.04	达标
	八角泊子村	1 时	18041609	1.3475	2.69	达标
	刘家	1 时	18020212	1.2312	2.46	达标
	区域最大值	1 时	18011017	25.3730	50.75	达标
HF	大赵家	1 时	18030708	0.2483	1.24	达标
	八角泊子村	1 时	18041609	0.2202	1.10	达标
	刘家	1 时	18020212	0.2012	1.01	达标
	区域最大值	1 时	18011017	4.1459	20.73	达标
As	大赵家	全时段	--	0.00002	0.3333	达标
	八角泊子村	全时段	--	0.00001	0.1667	达标
	刘家	全时段	--	0.00001	0.1667	达标
	区域最大值	全时段	--	0.00064	10.6667	达标
Pb	大赵家	全时段	--	0.00023	0.046	达标
	八角泊子村	全时段	--	0.00009	0.018	达标
	刘家	全时段	--	0.00014	0.028	达标
	区域最大值	全时段	--	0.00638	1.276	达标
Hg	大赵家	全时段	--	0.00002	0.04	达标
	八角泊子村	全时段	--	0.00001	0.02	达标
	刘家	全时段	--	0.00001	0.02	达标
	区域最大值	全时段	--	0.00064	1.28	达标
Cd	大赵家	全时段	--	0.00002	0.4	达标
	八角泊子村	全时段	--	0.00001	0.2	达标
	刘家	全时段	--	0.00001	0.2	达标
	区域最大值	全时段	--	0.00064	12.8	达标
二噁英 ( $\text{pg}/\text{m}^3$ )	大赵家	全时段	--	0.00005	0.0083	达标
	八角泊子村	全时段	--	0.00002	0.0033	达标
	刘家	全时段	--	0.00003	0.0050	达标
	区域最大值	全时段	--	0.00129	0.215	达标
氨	大赵家	1 时	18092804	3.7678	1.88	达标
	八角泊子村	1 时	18061923	5.2863	2.14	达标
	刘家	1 时	18080520	4.3791	2.19	达标
	区域最大值	1 时	180111424	124.1715	62.09	达标
硫化氢	大赵家	1 时	18092804	0.1633	1.63	达标
	八角泊子村	1 时	18061923	0.1857	1.86	达标
	刘家	1 时	18080520	0.1898	1.90	达标
	区域最大值	1 时	180111424	2.9492	29.49	达标

VOCs	大赵家	1 时	18091107	12.7476	1.06	达标
	八角泊子村	1 时	18060419	7.3962	0.62	达标
	刘家	1 时	18061706	7.2600	0.60	达标
	区域最大值	1 时	18120622	500.9607	41.75	达标
TSP	大赵家	日均	180222	0.2556	0.09	达标
	八角泊子村	日均	181014	0.3070	0.10	达标
	刘家	日均	180826	0.1855	0.06	达标
	区域最大值	日均	180702	7.6895	2.56	达标
	大赵家	全时段	--	0.0239	0.0119	达标
	八角泊子村	全时段	--	0.0231	0.0115	达标
	刘家	全时段	--	0.0091	0.0045	达标
	区域最大值	全时段	--	0.54042	0.2702	达标

从上表可以看出，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、CO、HCl、HF、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、Hg、Pb、Cd、As、二噁英、VOCs 小时、日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求 and 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值和《前苏联居民区大气中有毒有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）和二恶英类参考日本的年均标准为 0.6TEQpg/Nm<sup>3</sup>。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

## （2）叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

根据预测结果本项目贡献值叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果见表 5.2-14。叠加浓度后短期浓度及长期浓度分布图见图 5.2-2。

表 5.2-14 叠加背景值后污染物浓度预测结果表 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物	名称	平均时间	贡献值	叠加浓度	占标率(%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	大赵家	日均	0.1207	22.1207	14.75	达标
	八角泊子村	日均	0.0759	22.0759	14.72	达标
	刘家	日均	0.1021	22.1021	14.73	达标
	区域最大值	日均	3.4715	25.4715	16.98	达标
	大赵家	全时段	0.0231	12.0231	20.04	达标
	八角泊子村	全时段	0.0092	12.0092	20.02	达标
	刘家	全时段	0.0142	12.0142	20.02	达标
	区域最大值	全时段	0.6379	12.6379	21.06	达标
NO <sub>2</sub>	大赵家	日均	0.2414	70.2414	87.80	达标

	八角泊子村	日均	0.1519	70.1519	87.69	达标
	刘家	日均	0.2042	70.2042	87.76	达标
	区域最大值	日均	6.9430	76.9430	96.18	达标
	大赵家	全时段	0.0461	28.0461	70.12	达标
	八角泊子村	全时段	0.0184	28.0184	70.05	达标
	刘家	全时段	0.0283	28.0283	70.07	达标
	区域最大值	全时段	1.2758	29.2758	73.19	达标
CO	大赵家	日均	0.1476	1300.1480	32.50	达标
	八角泊子村	日均	0.0826	1300.0830	32.50	达标
	刘家	日均	0.1247	1300.1250	32.50	达标
	区域最大值	日均	4.5950	1304.5950	32.61	达标
PM <sub>10</sub>	大赵家	全时段	0.0237	67.0237	95.75	达标
	八角泊子村	全时段	0.0203	67.0203	95.74	达标
	刘家	全时段	0.0101	67.0101	95.73	达标
	区域最大值	全时段	0.43464	67.4346	96.34	达标
HCl	大赵家	1 时	1.5198	14.5198	29.04	达标
	八角泊子村	1 时	1.3475	14.3475	28.69	达标
	刘家	1 时	1.2312	14.2312	28.46	达标
	区域最大值	1 时	25.3730	38.3730	76.75	达标
HF	大赵家	1 时	0.2483	1.0483	5.24	达标
	八角泊子村	1 时	0.2202	1.0202	5.10	达标
	刘家	1 时	0.2012	1.0012	5.01	达标
	区域最大值	1 时	4.1459	4.9459	24.73	达标
氨	大赵家	1 时	3.7678	67.3154	35.38	达标
	八角泊子村	1 时	4.2863	71.2863	35.64	达标
	刘家	1 时	4.3791	71.3791	35.69	达标
	区域最大值	1 时	124.1715	191.1715	95.59	达标
硫化氢	大赵家	1 时	0.1633	7.1633	71.63	达标
	八角泊子村	1 时	0.1857	7.1857	71.86	达标
	刘家	1 时	0.1898	7.1898	71.90	达标
	区域最大值	1 时	2.9492	9.9492	99.49	达标
VOCs	大赵家	1 时	12.7476	101.1476	8.43	达标
	八角泊子村	1 时	7.3962	95.7962	7.98	达标
	刘家	1 时	7.2600	95.6600	7.97	达标
	区域最大值	1 时	500.9607	589.3607	49.11	达标

上表可以看出，叠加现状值后，各污染物小时、保证率日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大预测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求 and 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他

污染物空气质量浓度参考限值要求。

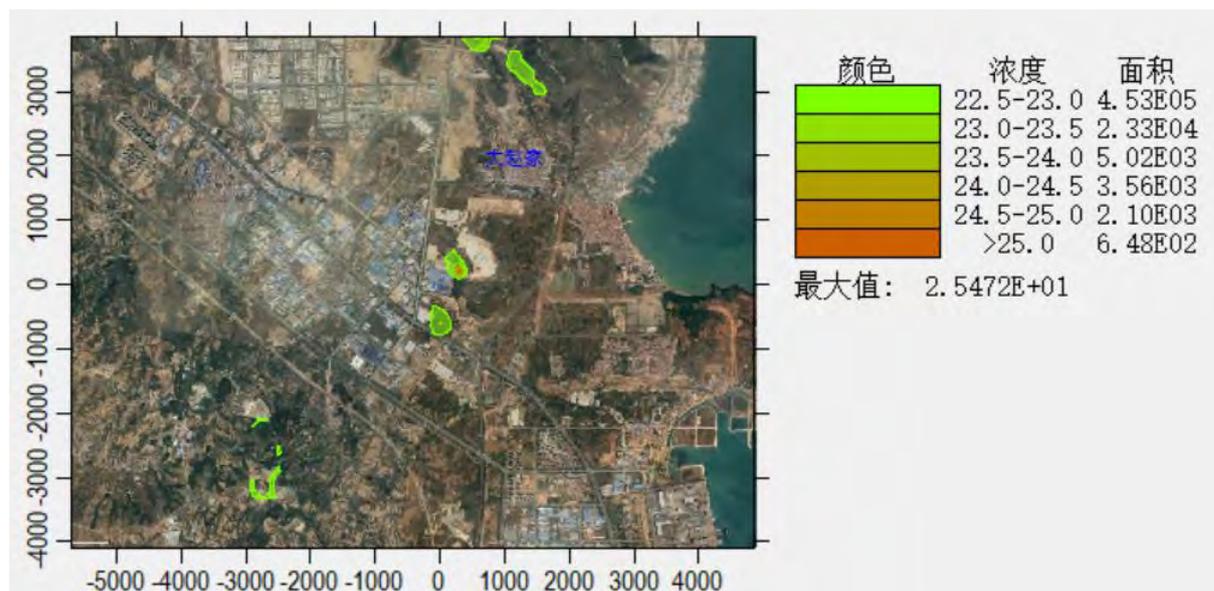


图5.2-2 (1) 叠加现状后SO2保证率日均地面浓度预测值等值线图

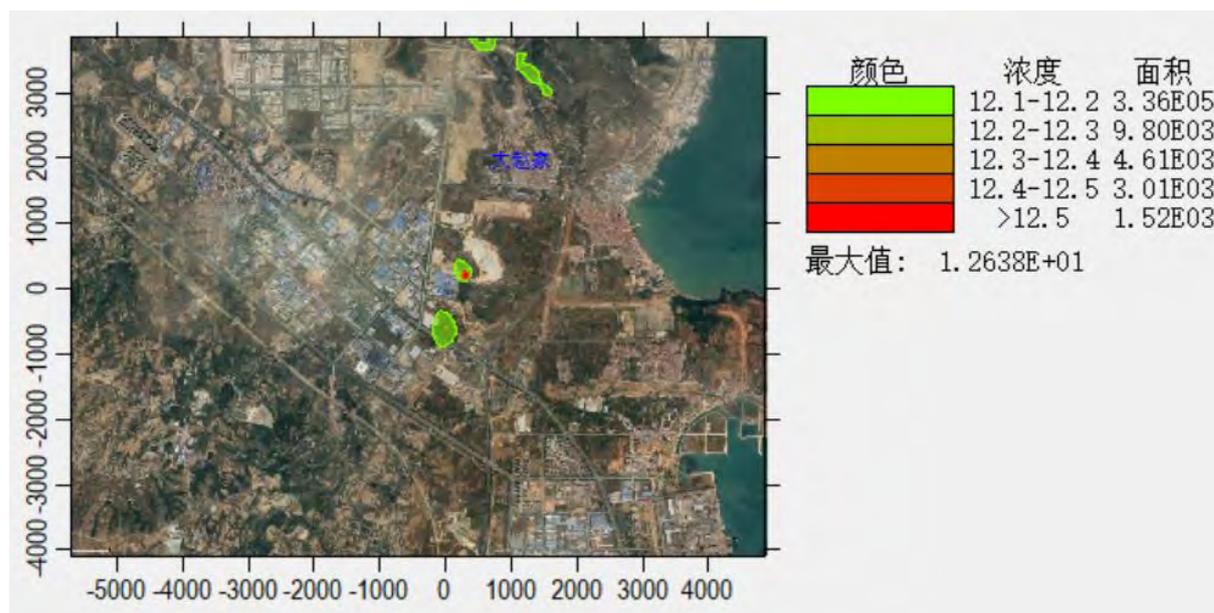


图5.2-2 (2) 叠加现状后SO2年均地面浓度预测值等值线图

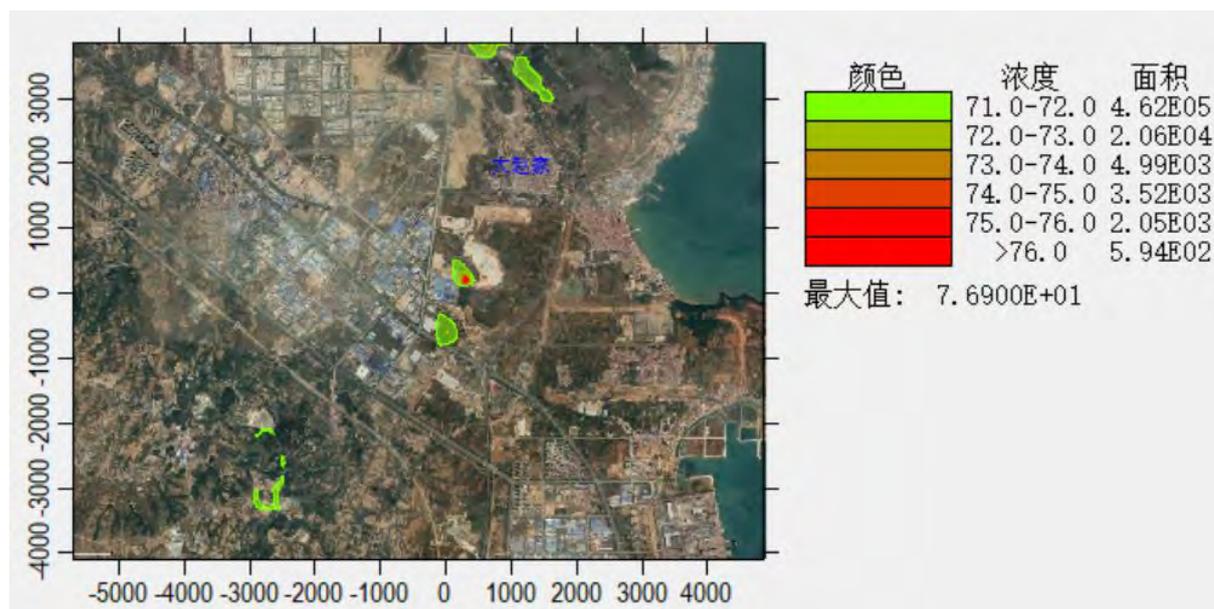


图5.2-2 (3) 叠加现状后NO<sub>2</sub>保证率日均地面浓度预测值等值线图

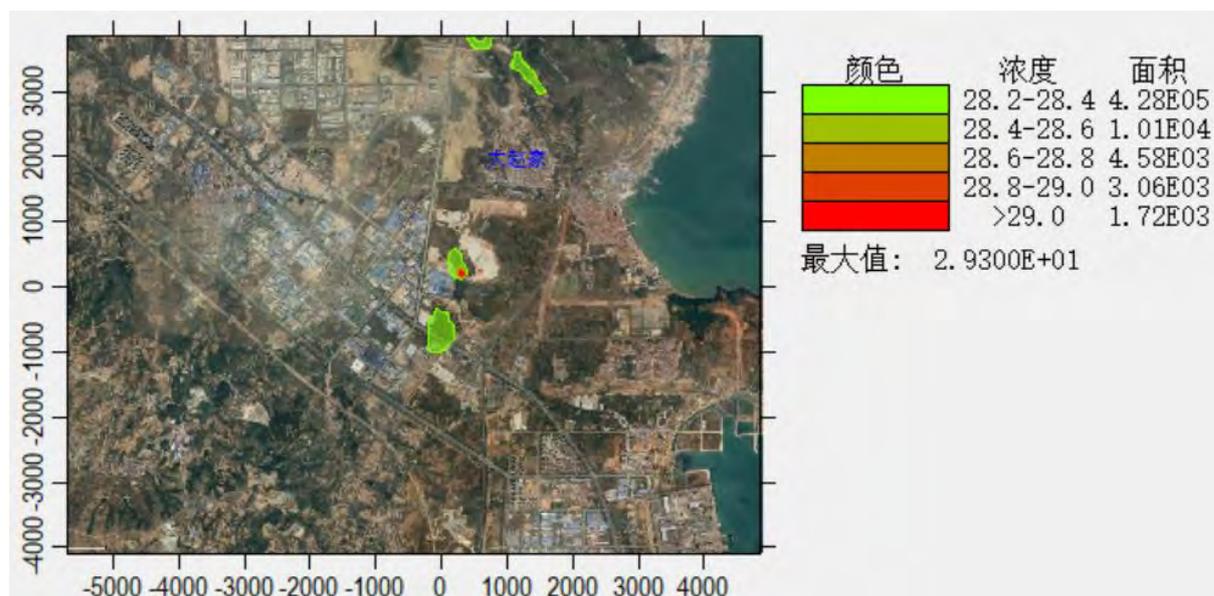


图5.2-2 (4) 叠加现状后NO<sub>2</sub>年均地面浓度预测值等值线图

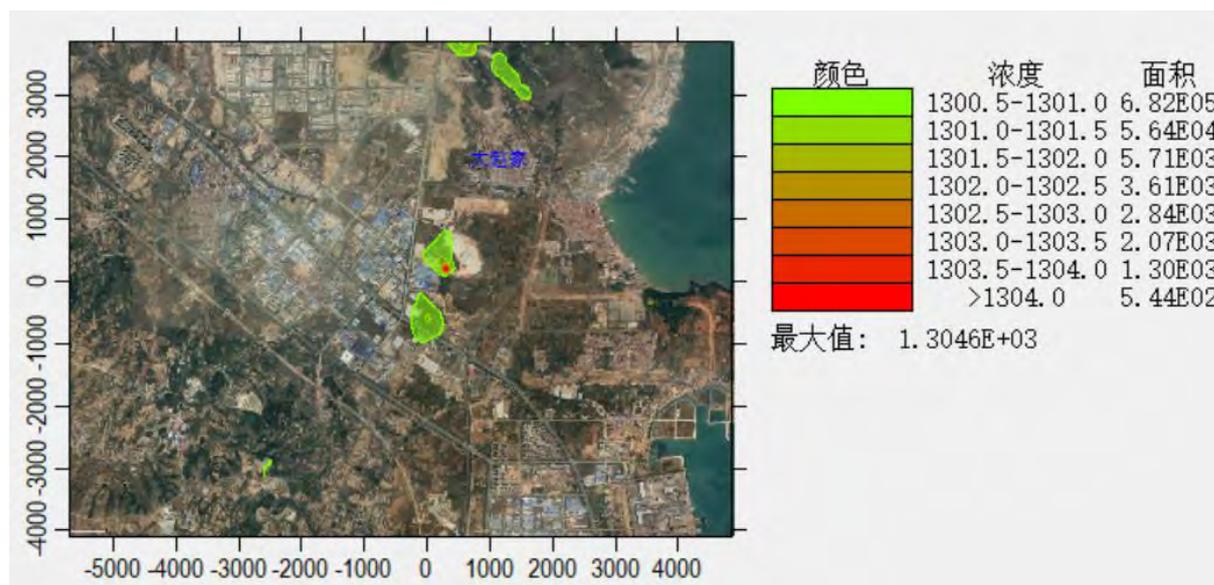


图5.2-2 (5) 叠加现状后CO保证率日均地面浓度预测值等值线图

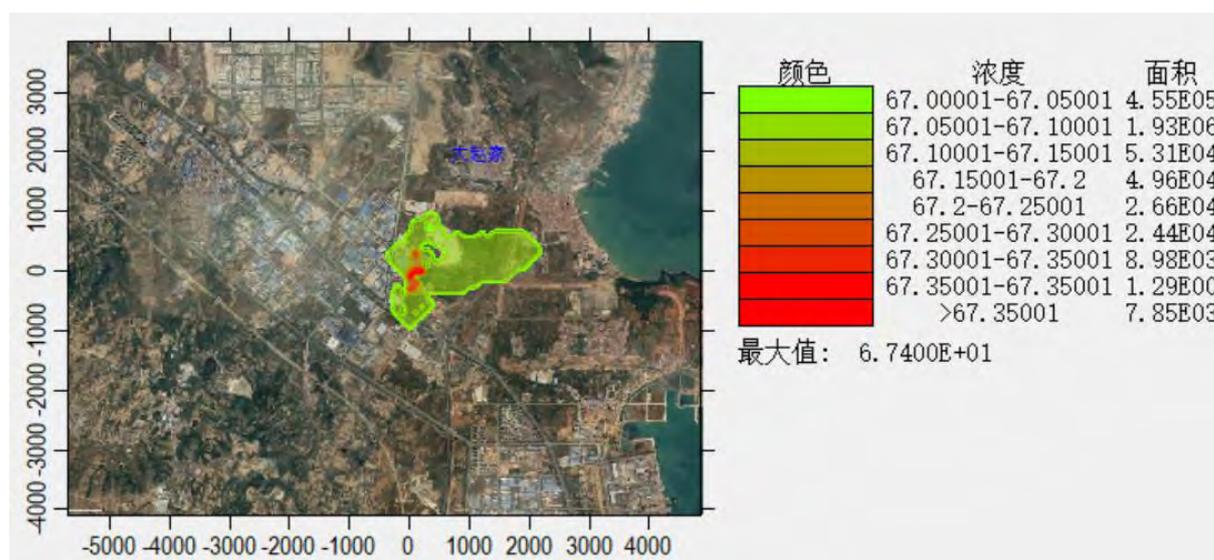


图5.2-2 (6) 叠加现状后PM10年均地面浓度预测值等值线图

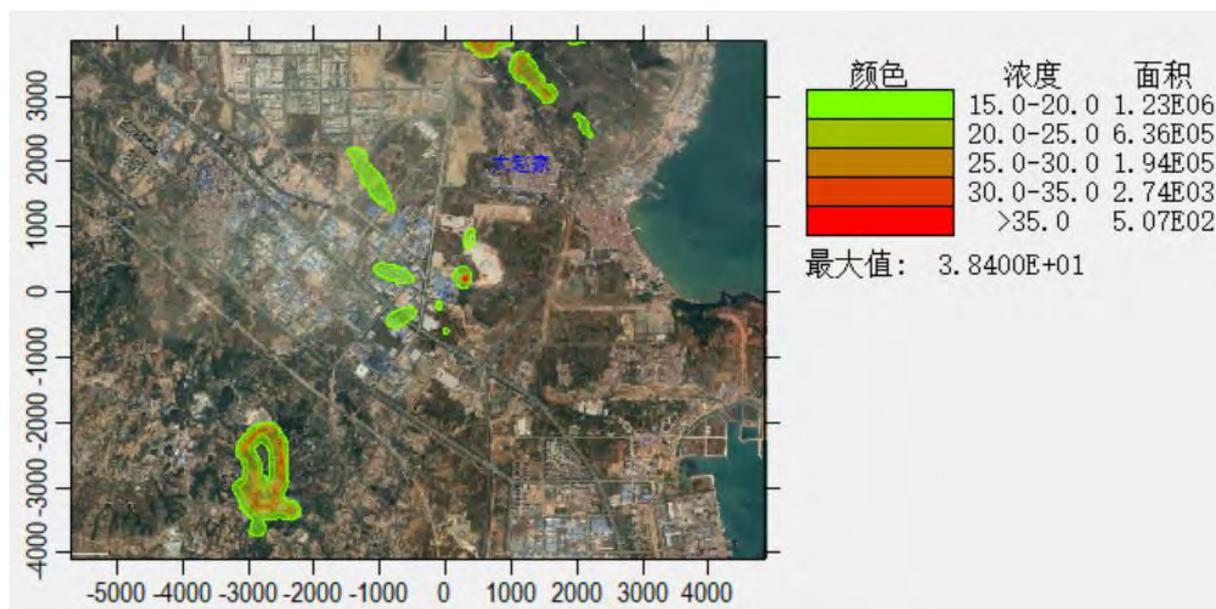


图5.2-2 (7) 叠加现状后HCl小时地面浓度预测值等值线图

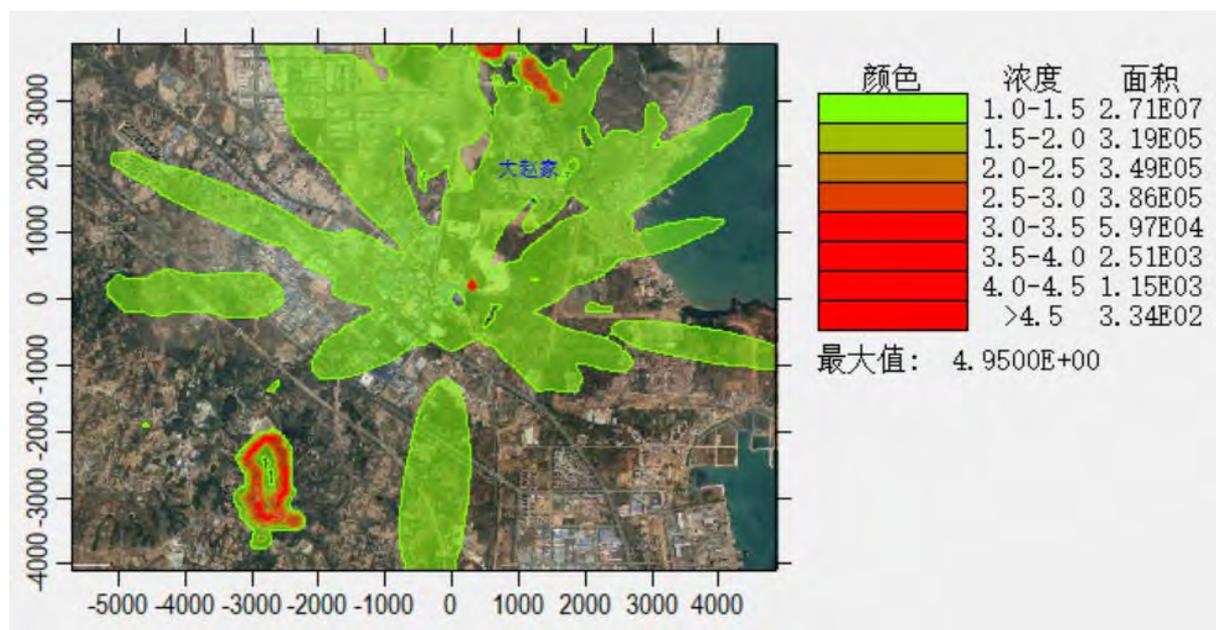


图5.2-2 (8) 叠加现状后HF小时地面浓度预测值等值线图

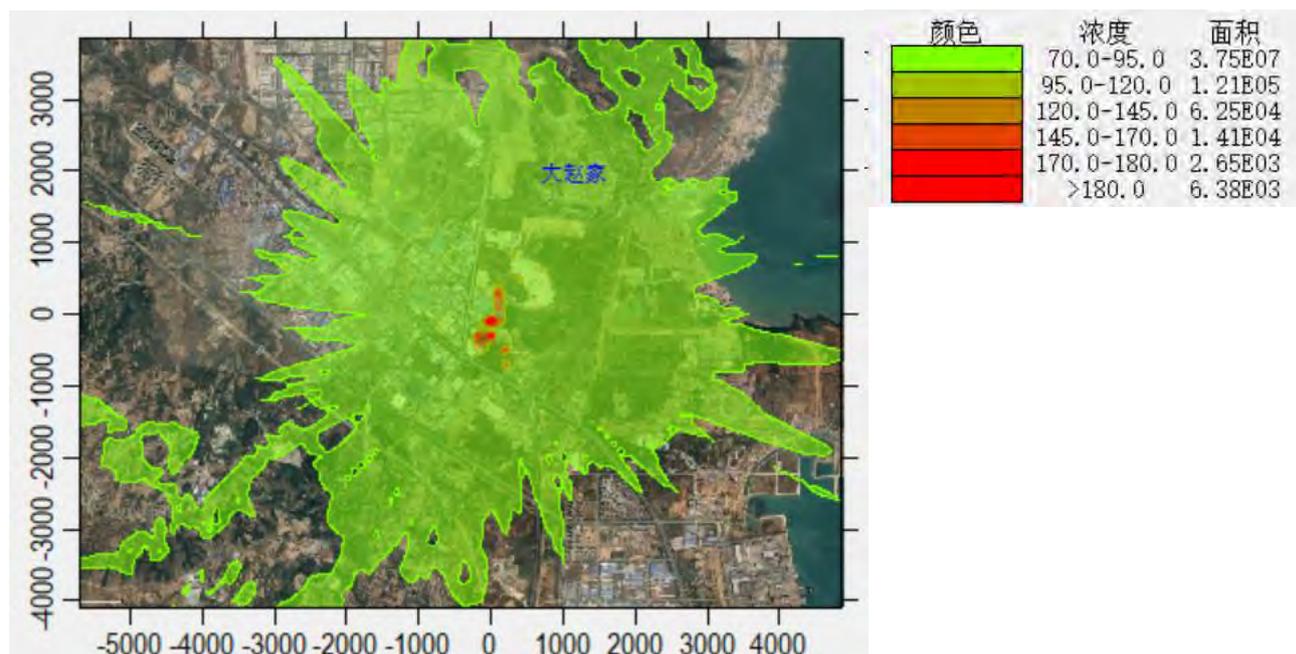


图5.2-2 (9) 叠加现状后氨小时地面浓度预测值等值线图

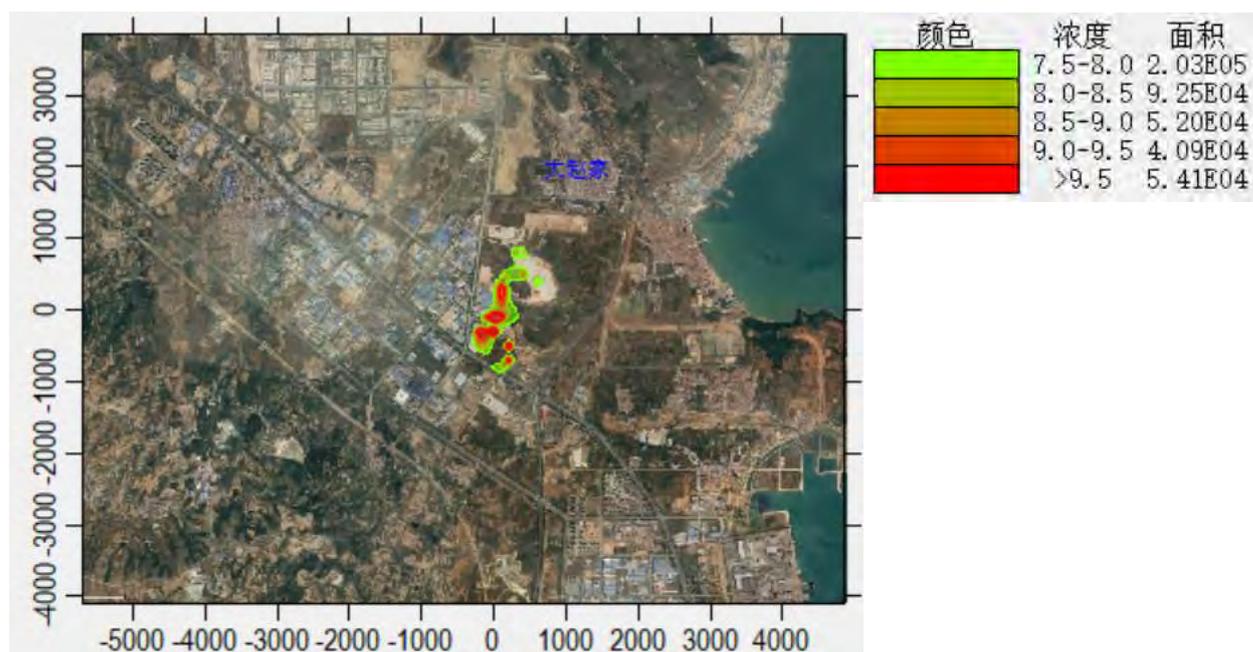


图5.2-2 (10) 叠加现状后硫化氢小时地面浓度预测值等值线图

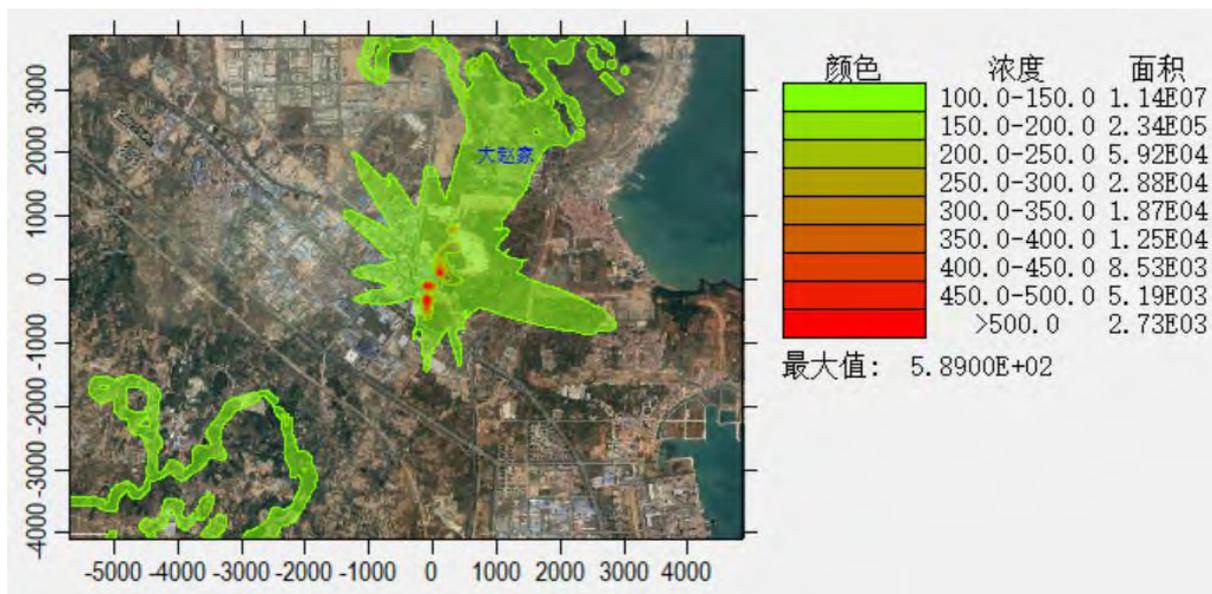


图5.2-2 (11) 叠加现状后VOCs小时地面浓度预测值等值线图

(3) 项目非正常工况下环境影响预测结果

本项目非正常排放主要发生在焚烧烟气处理系统如发生故障，处理效率降低或完全失效，废气污染物排放量增大，造成非正常排放。本节以烟气未经过净化的情况下，对环境的影响进行预测，主要污染物最大落地浓度达标情况见表 5.2-15。

表 5.2-15 非正常工况下小时贡献值浓度预测结果一览表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	贡献值	出现时间	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	大赵家	1 时	54.9352	18030708	10.99	达标
	八角泊子村	1 时	48.7056	18041609	9.74	达标
	刘家	1 时	44.5009	18020212	8.90	达标
	区域最大值	1 时	917.1255	18011017	183.43	超标
NO <sub>2</sub>	大赵家	1 时	27.4676	18030708	13.73	达标
	八角泊子村	1 时	24.3528	18041609	12.18	达标
	刘家	1 时	22.2505	18020212	11.13	达标
	区域最大值	1 时	458.5627	18011017	229.28	超标
PM <sub>10</sub>	大赵家	1 时	1043.7680	18030708	231.95	超标
	八角泊子村	1 时	925.4069	18041609	205.65	超标
	刘家	1 时	845.5172	18020212	187.89	超标
	区域最大值	1 时	17425.3800	18011017	3872.31	超标
HCl	大赵家	1 时	54.9352	18030708	109.87	超标
	八角泊子村	1 时	48.7056	18041609	97.41	达标
	刘家	1 时	44.5009	18020212	89.00	达标

	区域最大值	1 时	917.1255	18011017	1834.25	超标
HF	大赵家	1 时	1.0987	18030708	5.49	达标
	八角泊子村	1 时	0.9741	18041609	4.87	达标
	刘家	1 时	0.8900	18020212	4.45	达标
	区域最大值	1 时	18.3425	18011017	91.71	达标
二噁英 pg/m <sup>3</sup>	大赵家	1 时	18.1286	18030708	1007	超标
	八角泊子村	1 时	16.0729	18041609	893	超标
	刘家	1 时	14.6853	18020212	816	超标
	区域最大值	1 时	302.6514	18011017	1681	超标

从上表可以看出，本项目非正常工况下，二氧化硫、氮氧化物、PM10、HCl、二噁英在部分敏感点及网格点最大值处不能达到相关标准要求，应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

#### (4) 特征污染物厂界浓度达标情况分析

厂界受体浓度最大贡献值见表 5.2-16。

表 5.2-16 厂界受体浓度最大贡献值一览表 单位：mg/m<sup>3</sup>

厂界点	Xm	Ym	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	颗粒物	VOCs
1	-156	292	0.0003	0.0075	0.0065	0.0348
2	209	177	0.0005	0.0125	0.0078	0.0897
3	191	68	0.0011	0.0319	0.0119	0.2183
4	209	65	0.0018	0.0538	0.0097	0.3589
5	197	-55	0.0009	0.0210	0.0182	0.0540
6	173	-52	0.0014	0.0314	0.0273	0.0415
7	170	-214	0.0004	0.0092	0.0078	0.0228
8	-279	-105	0.0003	0.0065	0.0056	0.0291
9	-208	280	0.0003	0.0080	0.0070	0.0406

由上表可知：扩建项目建成后全厂厂界污染物氨、硫化氢、VOCs、颗粒物厂界贡献最大值分别为 0.0314mg/m<sup>3</sup><1.5mg/m<sup>3</sup>、0.0014mg/m<sup>3</sup><0.06mg/m<sup>3</sup>、0.3589mg/m<sup>3</sup><4.0mg/m<sup>3</sup>、0.0273mg/m<sup>3</sup><1.0mg/m<sup>3</sup>，均小于《恶臭污染物排放标准》厂界浓度限值的规定和《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的要求，厂界浓度达标。

#### (5) 恶臭影响分析

根据本次环境影响评价现状监测，在扩建厂区下风向布设了臭气监测点。监

测结果表明厂界下风向臭气浓度小于 20，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-83）有关要求。

扩建项目设计时充分考虑了卸料、危废在贮池暂存等环节可能产生的恶臭影响，采取了多种措施，如：

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卸料间大门设置空气幕防治臭气外溢；待处理的危险废物在暂存厂房内密封存放；将暂存车间和焚烧炉炉前料坑进行封闭，维持暂存车间的负压，另外在暂存车间四周进行绿化，种植除臭除尘效果好的植物，从而消除恶臭气体对环境的污染和影响。

③焚烧车间焚烧炉以及烟道内保持微负压，使烟尘和气味不外逸；焚烧车间的炉前料坑与暂存车间相通，将料坑内的空气与暂存车间的空气一并由风机收集到管道中送入暂存车间的废气治理设施中，这可维持贮坑中的负压，防止坑内的臭气外溢。

④焚烧炉炉前料坑和暂存车间内设渗出液收集池，定期用泵送至焚烧炉焚烧，减少气味挥发。

⑤污水处理站的沉淀池、污泥浓缩池等恶臭产生环节首先加盖密闭，将其恶臭气体导出后采用生物除臭装置进行处理。

⑥在工作场所定期喷洒药物，控制产生异味。

⑦对散落的少量危废则应及时清理，避免污染。

采取上述措施后，可大大降低恶臭的排放量，根据预测，其无组织排放厂界浓度均能满足《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。

根据计算，在各类气象条件下，扩建项目建成后全厂厂界污染物厂界浓度限值的规定和《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的要求，厂界浓度达标。

#### （6）二噁英影响分析

我国没有制定二噁英的大气质量标准，参考日本的年均标准为 0.6TEQpg/Nm<sup>3</sup>，根据环境空气质量标准小时、年均标准比例，小时标准取 1.8pg

TEQ pg /Nm<sup>3</sup> 评价。

扩建项目二噁英排放量很小，根据计算其二噁英绝对最大小时落地浓度贡献值出现时间 2018 年 1 月 10 日 17 时，浓度为 0.0838 TEQ pg/Nm<sup>3</sup>，占评价标准的 4.66%；年均浓度贡献最大值为 0.0013TEQ pg /Nm<sup>3</sup>，占评价标准的 0.22%，不超标。因此，扩建项目二噁英满足评价标准，对周围环境影响很小，具体情况见图 5.2-3。

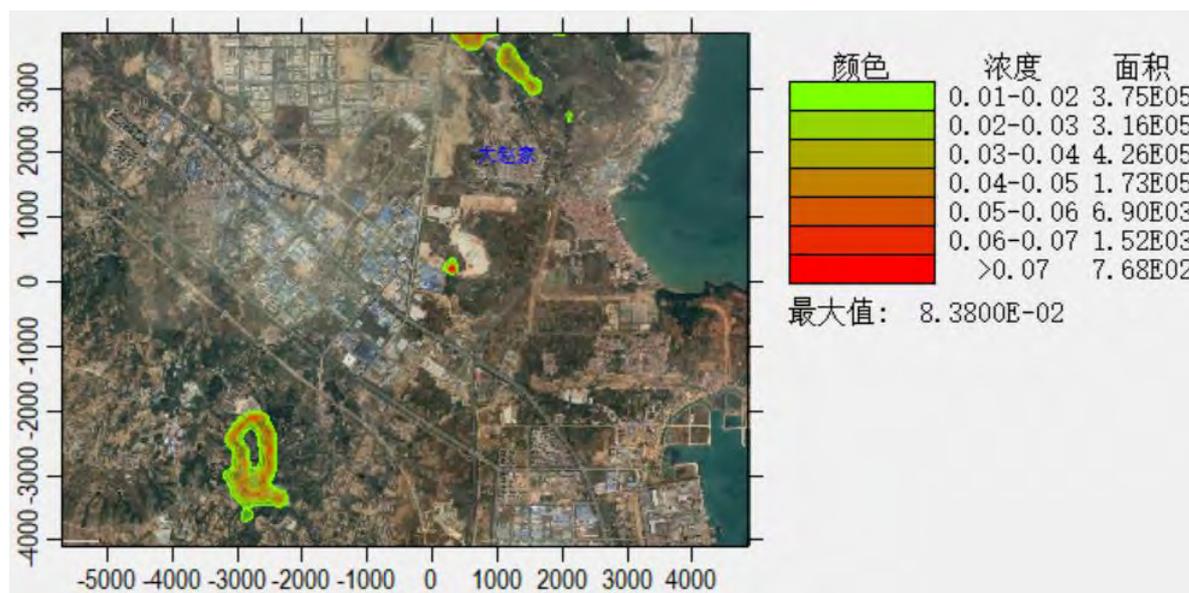


图 5.2-3 (1) 二噁英区域浓度小时最大值浓度等值线分布图 (TEQpg/Nm<sup>3</sup>)

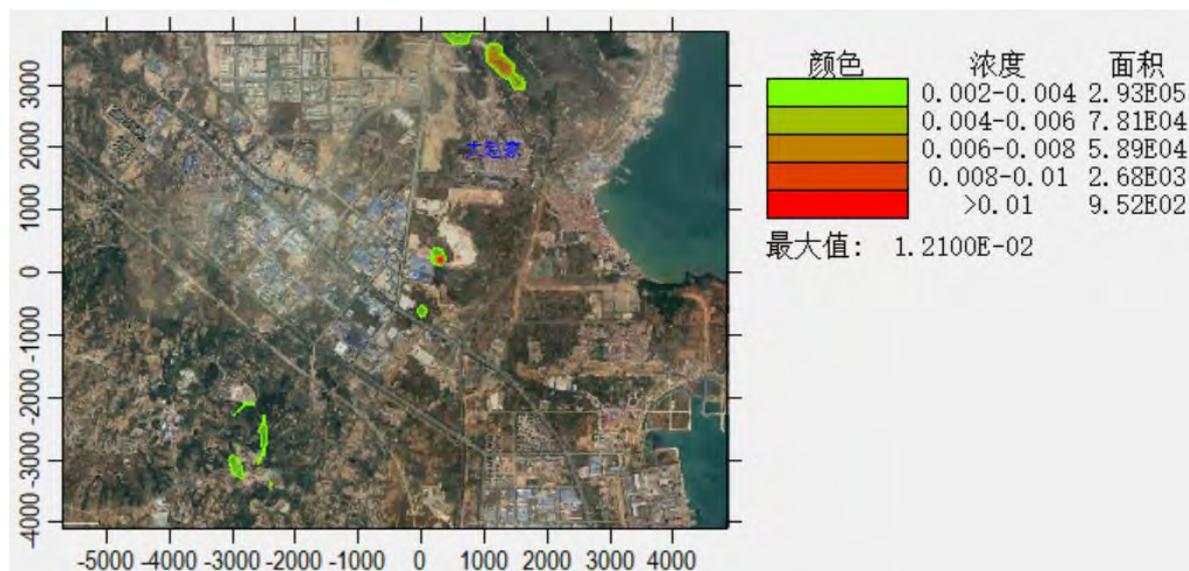


图5.2-3 (2) 二噁英区域浓度日均最大值浓度等值线分布图 (TEQpg/Nm<sup>3</sup>)

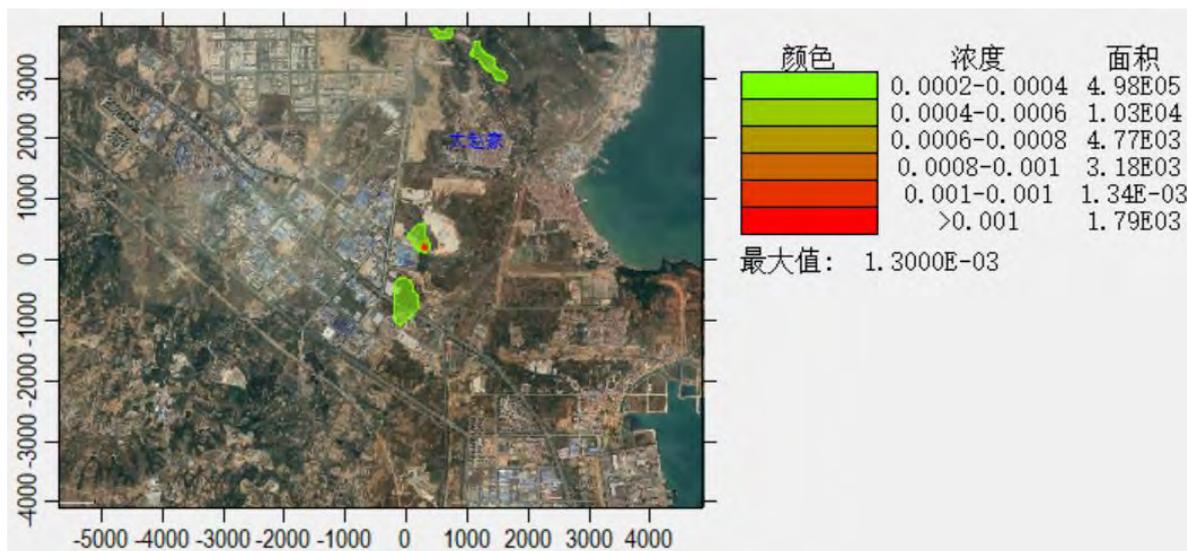


图5.2-3 (3) 二噁英区域浓度年均最大值浓度等值线分布图 (TEQpg/Nm3)

### 13、大气环境保护距离

根据 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。本项目所有污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

### 14、运输影响分析

交通运输移动源情况：本项目主要交通运输移动源为危废灰渣等运输车辆，自省道或国道至厂区运输车辆运输路线长约 900m，交通量约为 20 车次/天。交通运输移动源污染物排放情况见表 5.2-17。

表 5.2-17 交通运输移动源污染物排放情况一览表

序号	污染物	排放系数 (g/车.km)	排放量 (t/a)
1	NOx	4.721	0.031
2	CO	2.20	0.014
3	HC	0.129	0.0008
4	PM <sub>10</sub>	0.030	0.0002

运输车辆在危废收集、运输过程中均采用专用车辆，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，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

址选线时已预留防护距离，垃圾收集运输对沿线村庄影响很小。

#### 5.2.2.4 烟囱高度合理性论证

扩建项目产生的焚烧烟气经净化处理后最终通过新建 50m 的烟囱排放，本次评价参照《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中对焚烧排气筒高度的要求，具体见表 5.2-18。

表 5.2-18 焚烧炉排气筒高度

焚烧量 (kg/h)	废物类型	排气筒最低允许高度 (m)
≤300	医院临床废物	20
	除医院临床废物以外的第 4.2 条规定的危险废物	25
300~2000	第 4.2 条规定的危险废物	35
2000~2500	第 4.2 条规定的危险废物	45
≥2500	第 4.2 条规定的危险废物	50

注：新建集中式危险废物焚烧厂焚烧炉排气筒周围半径 200 米有建筑物时，排气筒高度必须高出最高建筑物 5 米以上。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840-91)，扩建项目烟囱高度应该符合以下几个方面规定与要求：

1、GB/T13201-91 中 5.6.2“工矿、企业点源排气筒高度不得低于从属建筑物的 2 倍”，扩建项目烟囱高度为 50m，符合本条之规定。

2、GB/T13201-91 中 5.6.3“在排气筒四周存在居住、工作等需要保护的建筑群时，那么最后烟囱高度还应加上被保护建筑群的 2/3 平均高度”，本项目烟囱四周不存在居住、工作等需要保护的建筑群，符合本条之规定。

3、2018 年气象条件下，评价范围内污染物各预测因子均符合标准要求。

综上所述，从经济、技术、环境保护等角度综合考虑，扩建项目选择 50m 高烟囱方案是合理的，完全能够满足环境保护要求。

#### 5.2.1.5 环境监测计划

大气污染源监测计划见第十四章。

根据大气导则，项目环境质量监测计划如下表。

表 5.2-19 环境质量监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
项目厂址	拟建项目贡献浓度出现占标率大于 1%的污染物： SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP、 HCl、HF、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、Hg、 Pb、Cd、As、VOCs	每年一次	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准要求、环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准

### 5.2.1.6 大气环境影响评价结论

(1) SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、HCl、HF、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、Cr、Hg、Pb、Cd、As、二噁英小时、日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求 and 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值和《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中的“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”要求和二恶英类参考日本的年均标准为 0.6TEQpg/Nm<sup>3</sup>。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) 叠加现状值后，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、HF、HCl、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 小时、保证率日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大预测值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求 and 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

(3) 本项目非正常工况下，二氧化硫、氮氧化物、PM<sub>10</sub>、HCl、HF 在部分敏感点及网格点最大值处不能达到相关标准要求，应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

(4) 项目 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、VOCs、颗粒物厂界浓度达标。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。从环境空气影响角度分析，拟建项目的建设可行。

项目建成后正常情况下主要污染物排放情况见表 5.2-20。非正常排放下污染物排放结果见表 5.2-21。

表 5.2-20 (1) 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	焚烧烟气	烟尘	10	0.5	3.96
		SO <sub>2</sub>	50	2.5	19.8
		氮氧化物	100	5	39.6
		CO	80	4	31.68
		HCl	30.6	1.53	12.1176
		HF	5	0.25	1.98
		As 及其化合物	0.05	0.0025	0.0198
		Ni 及其化合物	0.33	0.0165	0.13068
		As、Ni 及其化合物加和	0.38	0.019	0.15048
		Pb 及其化合物	0.5	0.025	0.198
		Hg 及其化合物	0.05	0.0025	0.0198
		Cd 及其化合物	0.05	0.0025	0.0198
		铬及其化合物	0.33	0.0165	0.13068
		锡及其化合物	0.33	0.0165	0.13068
		锑及其化合物	0.33	0.0165	0.13068
		铜及其化合物	0.33	0.0165	0.13068
		锰及其化合物	0.33	0.0165	0.13068
铬、锡、锑、铜、锰及其化合物加和	1.65	0.066	0.5227		
二噁英	0.1 EQng/m <sup>3</sup>	0.5×10 <sup>-8</sup> TEQkg/h	0.4×10 <sup>-7</sup> TEQt/a		
2	暂存库新增有组织废气	氨	3.0	0.18	1.58
		硫化氢	0.10	0.006	0.05
		VOCs	20	1.2	10.5
有组织排放总计	烟尘				3.96
	SO <sub>2</sub>				19.8
	氮氧化物				39.6
	CO				31.68
	HCl				12.1176
	HF				1.98
	As 及其化合物				0.0198
	Ni 及其化合物				0.13068
	As、Ni 及其化合物加和				0.15048
	Pb 及其化合物				0.198
	Hg 及其化合物				0.0198
	Cd 及其化合物				0.0198

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)
			铬及其化合物		0.13068
			锡及其化合物		0.13068
			锑及其化合物		0.13068
			铜及其化合物		0.13068
			锰及其化合物		0.13068
			铬、锡、锑、铜、锰及其化合物加和		0.5227
			二噁英		0.4×10 <sup>-7</sup> TEQt/a
			氨		1.58
			硫化氢		0.05
			VOCs		10.5

表 5.2-20 (2) 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	暂存库	VOCs	--	《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019)	2.0	0.946
2	焚烧车间和卸料坑	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)、	1.0	0.618
		氨		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	1.5	0.998
		硫化氢			0.06	0.031
无组织排放总计		VOCs			0.946	
		颗粒物			0.618	
		氨			0.998	
		硫化氢			0.031	

表 5.2-20 (3) 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	烟尘	3.96
2	SO <sub>2</sub>	19.8
3	氮氧化物	39.6
4	CO	31.68
5	HCl	12.1176
6	HF	1.98
7	As 及其化合物	0.0198
8	Ni 及其化合物	0.13068
9	As、Ni 及其化合物加和	0.15048
10	Pb 及其化合物	0.198

11	Hg 及其化合物	0.0198
12	Cd 及其化合物	0.0198
13	铬及其化合物	0.13068
14	锡及其化合物	0.13068
15	锑及其化合物	0.13068
16	铜及其化合物	0.13068
17	锰及其化合物	0.13068
18	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物加和	0.5227
19	二噁英	$0.4 \times 10^{-7}$ TEQt/a
20	氨	2.578
21	硫化氢	0.081
22	VOCs	11.446
23	TSP	0.618

表 5.2-21 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)	年发生频次 (次)	应对措施
1	焚烧炉烟气	废气处理设施故障	烟尘	19000	950	2	1	及时维修故障部位，调整非故障部分参数，严重时停炉
			SO <sub>2</sub>	1000	50			
			氮氧化物	500	25			
			CO	80	4			
			HCl	1000	50			
			HF	20	1			
			As 及其化合物	0.5	0.025			
			Ni 及其化合物	4	0.2			
			As、Ni 及其化合物	-	-			
			Pb 及其化合物	2.7	0.135			
			铬及其化合物	1.8	0.09			
			锡及其化合物	4	0.2			
			锑及其化合物	2	0.1			
			铜及其化合物	7	0.35			
			锰及其化合物	1	0.05			
			铬、锡、锑、铜、锰及其化合物加和	-	-			
Hg 及其化合物	0.5	0.025						

		Cd 及其化合物	1	0.05			
		二噁英	0.33 (TEQng/m <sup>3</sup> )	16.5 (TEQmg/h)			

5、大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-22。

表 5.2-22 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□		三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km√		边长=5km□	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a√	
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO 和臭氧) 其他污染物 (TSP、氯化氢、硫化氢、HF、氨、铬、汞、铅、镉、砷、二噁英类、VOCs)					
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D√	
现状评价	评价功能区	一类□□		二类区√		一类区和二类区□	
	评价基准年	(2018) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准√		主管部门发布的数据标准□		现状补充标准√	
	现状评价	达标区□			不达标区√		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源√		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□ 区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□ 其他□
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km√		边长=5km□
	预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、氯化氢、HF、硫化氢、氨、铬、汞、铅、镉、砷、二噁英类、TSP、VOCs)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√				C 本项目最大占标率>100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□	
		二类区		C 本项目最大占标率≤30%√		C 本项目最大占标率>30%□	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常占标率≤100%□			C 非正常占标率>100%√
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标√				C 叠加不达标□	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□		



### (1) 污水处理系统合理性分析

本项目的污、废水中主要含有 COD<sub>Cr</sub>、SS 和少量重金属，水质较差，若直接回用将造成二次污染。公司现有污水处理系统采用“二效蒸发+一效蒸发”处理工艺，设计处理规模为 300m<sup>3</sup>/d。

本项目生产废水产生量 26.8m<sup>3</sup>/d，现有污水处理系统完全有能力接纳项目废水产生量。

### (2) 水质回用可行性分析

根据设计，经配套污水处理系统处理后废水达到《城市污水再生利用 工业》(GB/T19923-2005)中洗涤用水水质要求，可以满足本项目回用于危废车间地面冲洗、危废焚烧车间急冷塔用水和冷渣机用水要求。

### (3) 回用水量可行性分析

本项目生产废水产生量为 26.8m<sup>3</sup>/d，经处理达标后 2.4 m<sup>3</sup>/d 回用于危废车间地面冲洗，6.0m<sup>3</sup>/d 回用于冷渣机用水，17.8m<sup>3</sup>/d 回用于危废焚烧车间急冷塔用水，可做到全部回用。根据以上分析可见，本项目回用水量可行、合理。

## 5.2.2.3 废水排入新城污水处理厂可行性分析

### (1) 新城污水处理厂服务范围及处理规模

烟台经济技术开发区污水自成体系，烟台经济技术开发区污水处理系统划分为三个系统，分别为新区西北部的新城污水处理系统，中部的八角污水处理系统和南部的古现污水处理系统。本项目产生废水拟排入的新城污水处理厂服务范围是新区西北部新城污水系统内，主要为经预处理后的生产废水和全部生活污水。

新城污水处理厂位于平畅河东侧，位于本工程所在万华化学集团西北，厂址占地75亩，现已建成污水处理规模为40000m<sup>3</sup>/d，采取的污水处理工艺为土坝防渗结构的倒置AAO工艺。出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)规定的一级A排放标准，处理后的尾水通过管线深海排放。

新城污水处理厂污水深海排放管道管径DN1400，长约5.1km，包括放流管、扩散管、扩散器；尾水通过管道排入黄海的混合区，该混合区即为《烟台市近岸海域环境功能区划(2011)》中的编号SD087H混合区，烟台市人民政府以烟政海域字(2013)6号出具了海域使用权的批复。

排海管线工程平面布置图见图5.2-4。



5.2-4 排海管线工程平面布置图

## (2) 新城污水处理厂处理工艺

目前,新城污水处理厂采用“水解酸化+A/A/O+沉淀”工艺处理污水,处理出水达标后通过管线排入黄海。

新城污水处理厂工艺处理流程简图见图 5.2-5。

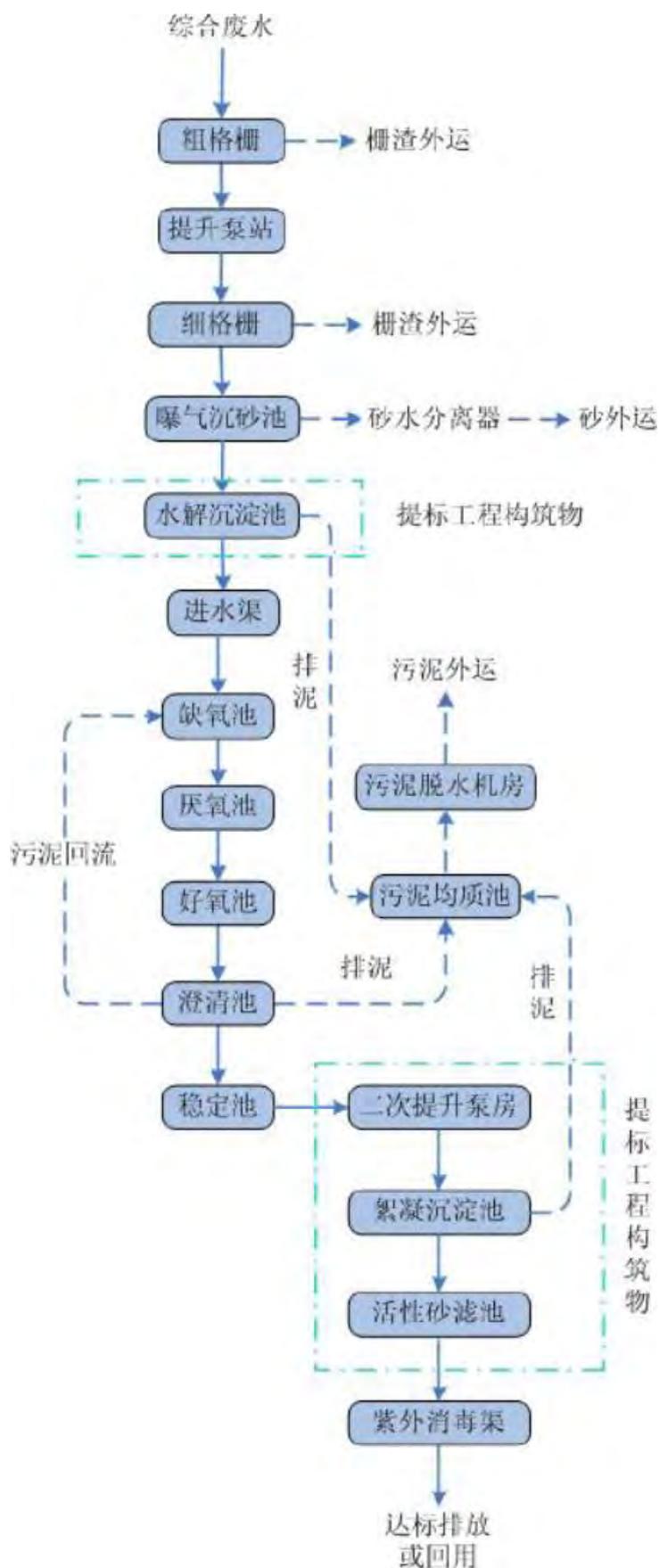


图5.2-5 新城污水处理厂工艺流程简图

### (3) 新城污水处理厂进、出水水质

#### ① 进水水质要求

新城污水处理厂对排入污水的水质，即纳管标准如下：进水水质要求符合《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中污染物标准，其中特征污染物达到《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）表 2 中二级标准。详见表 5.2-23。

表 5.2-23 新城污水处理厂进水水质指标

序号	污染物名称	单位	指标值	指标来源
1	pH	无量纲	6-9	《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 等级标准
2	化学需氧量（COD）	mg/L	≤500	
3	生化需氧量（BOD）	mg/L	≤350	
4	悬浮物（SS）	mg/L	≤400	
5	氨氮	mg/L	≤45	
6	石油类	mg/L	≤3.0	参考《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）表 2 的二级标准
7	硫化物	mg/L	≤0.5	

#### ② 出水水质要求

出水水质要求执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准。详见表 5.2-24。

表 5.2-24 新城污水处理厂出水标准指标

序号	污染物名称	单位	指标值	指标来源
1	pH	无量纲	6-9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
2	化学需氧量（COD）	mg/L	≤50	
3	生化需氧量（BOD）	mg/L	≤10	
4	悬浮物（SS）	mg/L	≤10	
5	氨氮	mg/L	≤5（8）	
6	石油类	mg/L	≤1	
7	粪大肠菌群数	（个/L）	≤103	
8	挥发酚	mg/L	≤0.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）选择控制项目最高允许控制浓度
9	硫化物	mg/L	≤1.0	
10	苯	mg/L	≤0.1	

11	甲苯	mg/L	≤0.1	
12	二甲苯	mg/L	≤0.4	
13	AOX (以 Cl 计)	mg/L	≤1.0	
14	全盐量	mg/L	≤1600	《流域水污染物综合排放标准第 5 部分:半岛流域》(DB37/3416.5-2018) 表 2 的二级标准

注: 括号外数值为水温>12℃时的控制指标, 括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

由表可见, 新城污水处理厂出水水质浓度能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准的 A 标准。

#### (4) 新城污水处理厂近期运行情况

本次环评收集了近 12 个月新城污水处理厂废水总排口在线监测数据, 新城污水处理厂出水水质见表 5.2-25。

表 5.2-25 新城污水处理厂出水水质一览表

污水厂名称	时间	化学需氧量 mg/l	氨氮 mg/l	总磷 mg/l	总氮 mg/l	废水排放量 (m <sup>3</sup> )
新城污水处理厂	2019 年 1 月	33.2	0.216	0.125	10.2	1148661
	2019 年 2 月	30.8	0.121	0.17	7.83	875246
	2019 年 3 月	31.3	0.175	0.178	7.2	1284767
	2019 年 4 月	32.5	0.162	0.246	8.95	1265166
	2019 年 5 月	32.5	0.288	0.104	9.51	1384686
	2019 年 6 月	33.2	0.181	0.114	9.46	1261025
	2019 年 7 月	32.4	0.61	0.154	8.05	1388096
	2019 年 8 月	29.7	0.166	0.162	9.67	1375910
	2019 年 9 月	32.7	0.52	0.157	12.2	1334467
	2019 年 10 月	31.9	0.355	0.0772	10.9	1428110
	2019 年 11 月	33.1	1.05	0.124	10.9	1447905
	2019 年 12 月	33.6	0.333	0.124	9.53	1311274
均值		32.3	0.348	0.145	9.54	1292109
标准		50	5			120000

由表 5.2-6 可见, 现状新城污水处理厂出水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准要求。

#### (5) 新城污水处理厂接纳本项目污水可行性

### ①水量分析

目前企业排入新城污水处理厂的管网均已铺设,本项目位于新城污水处理厂服务范围之内。新城污水处理厂规划总处理规模为  $40000\text{m}^3/\text{d}$ , 园区污水处理厂现污水处理量为  $43070.3\text{m}^3/\text{d}$ , 新城污水处理厂在二期建设时, 在  $40000\text{m}^3/\text{d}$  基础上留有 10%的污水处理富余能力, 本项目废水日排放量为  $1.4\text{m}^3/\text{d}$ , 仅占污水处理厂运行总量的 0.003%, 新城污水处理厂有能力接纳本项目废水。

### ②水质分析

新城污水处理厂在二期建设时, 已考虑进水水质的变化, 并留有 20%的过负荷能力, 对达到《污水排入城市下水道水质标准》(GBT 31962-2015) 水质的水都能有效处理, 并确保达标排放。对比本项目排水水质与新城污水处理厂进水水质标准可知, 厂区产生的废水水质满足污水处理厂的进水水质要求, 因此本项目废水排入新城污水处理厂后不会对污水处理厂处理负荷产生冲击, 不会影响污水处理厂的正常运行。

#### 5.2.2.4 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 5.2-26。

表 5.2-26 建设项目地表水环境影响评价自查一览表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场 <input type="checkbox"/> 、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> □ 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	( )	监测断面或点位个数 ( ) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域；面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	评价因子	( )	

	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第三类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第四类 <input checked="" type="checkbox"/> 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input checked="" 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：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域；面积（）km <sup>2</sup>	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/>	

		满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)		
	(COD、氨氮)	(0.023、0.002)		(50、5)		
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 type="checkbox"/> ；水温减缓设施 <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 checked="" 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 type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	( )		( )	
		监测因子	( )		( )	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 $\sqrt{\quad}$ ；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

### 5.2.3 地下水环境影响分析

#### 5.2.3.1 地下水环境影响等级判定

##### 1、项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中附录 A 可知,本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中“151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用”。本项目属于 I 类项目。

表 5.2-27 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
<b>U 城镇基础设施及房地产</b>				
151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用	全部	/	I 类	

##### 2、敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表 5.2-28。

表 5.2-28 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地(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	集中式饮用水水源地(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地)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地,其保护区意外的补给径流区;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它未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注: a“环境敏感区”系指《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。

拟建项目场地不在集中式饮用水水源地准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区内,亦不在集中式饮用水水源地准保护区以外的补给径流区及特殊地下水资源保护区以外的分布区,本项目用水由烟台开发区自来水公司供水,不开采地下水,不取用当地地下水,不会对区内地下水流动系统

产生影响，项目产生的废水，经项目综合污水处理站处理后统一排入新城污水处理厂处理达标后向黄海排放。综上所述，区域环境敏感程度为不敏感。

### 3、评价等级

建设项目评价工作等级划分见表 5.2-29。

表 5.2-29 评价工作等级分级表

类别 敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	一
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上所述，本项目为 I 类建设项目，项目区及周围区域的地下水环境敏感程度为不敏感，根据表 5.2-3 可知，本项目的地下水环境影响评价工作等级为二级。

#### 5.2.3.2 项目区地质、水文地质调查

##### 一、地质条件

##### （一）区域地质条件

按山东省大地构造单元划分，拟建场区位于华北陆块（I）鲁东隆起（II）胶北隆起区（III）胶北凸起（V）北部。

##### （1）地层

调查区地层属华北地层区、鲁东地层分区、胶北地层小区，出露地层有：古元古代粉子山群张格庄组，新生代第四纪山前组、旭口组、临沂组、寒亭组、沂河组。

##### 1) 古元古代粉子山群

##### ①张格庄组二段（ $Pt_1fZg^2$ ）

岩性为透闪岩、透闪片岩夹硅质大理岩等，分布于陈家围子山以西一带，出露面积较小。

##### ②张格庄组三段（ $Pt_1fZg^3$ ）

岩性为白云石大理岩、透辉大理岩、方解大理岩，间夹薄层斜长透闪岩等，分布于阳山~赵家山一带，出露面积较大。

##### 2) 新生代第四纪

##### ①山前组（ $Q_s$ ）

分布于九曲河上游及山前地带，残坡积成因。岩性为黄棕色、紫红色含碎石质粘土、碎石土层。厚度因地而异，一般 1 m~5m。

#### ②旭口组 (QXk)

岩性为分选性较好的海积灰白色~淡黄褐色细砂、中砂夹粗砂、砾砂及少量淤泥，分布于北部沿海岸一带。

#### ③临沂组 (QL)

分布于九曲河两岸广大地区，岩性为中细砂、粉砂及粉土、粉质粘土等，厚度 5m~10m，局部最大可达 20m，分布范围较大。

#### ④寒亭组 (QHt)

分布于张家庄、仲家、姜家北部一带，岩性为中细砂、粉砂等，厚度 2m~5m，最大可达 10m，分布范围较大。

#### ⑤沂河组 (QY)

岩性为现代河流冲积的褐黄色含砾混砂、砂砾等，厚度 5m~10m，最大可达 20m，主要分布在九曲河河床及河漫滩。

### (2) 岩浆岩

调查区岩浆岩较发育，出露的侵入岩有：古元古代吕梁期双顶超单元燕子乔单元和中生代燕山早期玲珑超单元大庄子单元。

#### 1) 侵入岩

##### ①古元古代双顶超单元燕子乔单元 ( $\hat{S}Y\eta_2^1$ ):

分布在房家以南一带，面积出露较小，主要岩性片麻状细粒含黑云二长花岗岩。

##### ②中生代燕山早期玲珑超单元大庄子单元 ( $iDZ\eta_5^2$ ):

分布在调查区西南大部，出露面积较大，主要岩性为含斑粗中粒二长花岗岩。

#### 2) 脉岩

区内脉岩主要为闪长玢岩 ( $\delta\mu 53$ )、石英闪长玢岩 ( $\delta o\mu 53$ )，其次有煌斑岩 (X53) 辉绿玢岩 ( $\beta\mu 53$ ) 等，脉岩产出受构造控制明显，均呈较规则脉状产出，其延展方向与构造相一致。

### (二) 厂区地质条件及构造

根据厂区工程地质勘察报告资料,该场地地貌形态基本上属于山前冲洪积平原,厂区内地层上部为第四系,基底岩性为中生代侏罗纪燕山早期玲珑序列大庄子单元粗中粒花岗岩,简述如下:

#### (1) 第四系(Q)

主要发育全新统,岩性为风成中细砂、粉砂、粉质粘土、粘土等,厚度0.5~8m。

#### (2) 中生代侏罗纪燕山早期玲珑序列大庄子单元

花岗岩主要矿物成分为长石、石英,在长期内外地质营力作用下形成了一定厚度的风化带。

### 二、水文地质条件

#### (一) 区域水文地质条件

##### (1) 地下水类型及赋存特征

根据调查评价区含水介质及地下水的赋存条件,将该区域地下水主要划分为两大类,即松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

##### ①第四系松散岩类孔隙水

分布于区内九曲河山间冲洪积平原地带,含水介质为主要为第四纪沂河组和临沂组的细砂、中砂和粗砂。含水层颗粒较均匀,磨圆较好,厚度一般2.00~3.50m,地下水位埋深2.50~3.10m,因含水层分布面积和厚度均十分有限,致使其富水性较差。

##### ②岩浆岩裂隙水

分布于区内赵家庄-北岭山以西地区,在区内九曲河山间冲洪积平原地带下伏于第四系地层之下,含水层岩性为中生代燕山早期大庄子单元的二长花岗岩,含水介质主要为二长花岗岩强风化层的风化裂隙。由于区内二长花岗岩分布区受断裂影响不明显,构造裂隙不发育,而强风化层深度一般在20m以内,因此富水性相对较弱。地下水位埋深0.60~5.20m,单井涌水量小于100m<sup>3</sup>/d。

##### (2) 地下水补径排特征

调查评价区内村庄已全部搬迁,土地性质为工业用地,无农田灌溉回渗水补给地下水;九曲河为调查评价区的西边界,地势相对较低,河床纵坡降较大,即使在强降水季节的洪流期间,也基本不会对评价区地下水形成补给;因此,大气降水的垂直入渗是区内地下水的主要补给来源。在调查评价区东部,因基岩埋深

浅或直接出露地表，因此大气降水通过包气带直接下渗补给基岩裂隙水，在调查评价区的东北角则通过包气带直接下渗补给裂隙岩溶水；在调查评价区西部，大气降水首先通过包气带下渗补给松散岩类孔隙水，部分继续下渗补给下部的基岩裂隙水。

调查评价区潜水的径流特征主要受区内原始地形地貌和相对隔水底板的形态所控制，相对高差最大达 186m。另外，区内基岩随着埋深的增加，其风化程度逐渐减弱，渗透性能不断变差，而中风化基岩顶板标高与原地表地形相似。因此，潜水在接受补给后，沿地势顺坡向径流，区内北岭山至九曲河入海口一线的东北侧，地下水整体径流方向为由东南向西北，而该线西南侧，地下水整体径流方向为由东向西。

调查评价区内村庄已全部搬迁，土地性质为工业用地，无农田灌溉及人畜饮用抽取地下水，亦无工业用水抽取地下水。因此，地下水的排泄方式主要为向九曲河及黄海侧向径流，局部地下水因埋深较浅而存在蒸发排泄。

### (3) 地下水水位动态特征

#### ①地下水水位动态

区域内地下水动态变化与全年降水量分配基本一致，即枯水期水位下降，丰水期水位回升。根据开发区大季家办事处房家村东地下水长期观测数据表明（图 5.2-6），2014 年 1 月~2017 年 5 月间，地下水水位标高为 23.84~25.09m，水位变幅 1.25m，地下水动态变化主要受大气降水影响明显，水位呈现下降趋势，动态变化幅度较小。

根据开发区大季家办事处房家村东监测井地下水水位资料综合分析，2016 年~2017 年 5 月份地下水水位总体低于 2014 年及 2015 年同期水位，地下水水位呈现较明显的逐年下降趋势。每年的 1~5 月份地下平均水位比较稳定，水位变幅较小，进入 6、7 月份，出现了较明显的水位下降，7-8 月份因为雨季的来临，地下水水位呈现较明显的上升。据调查情况和已有资料分析，年水位变幅一般 1~1.5m。

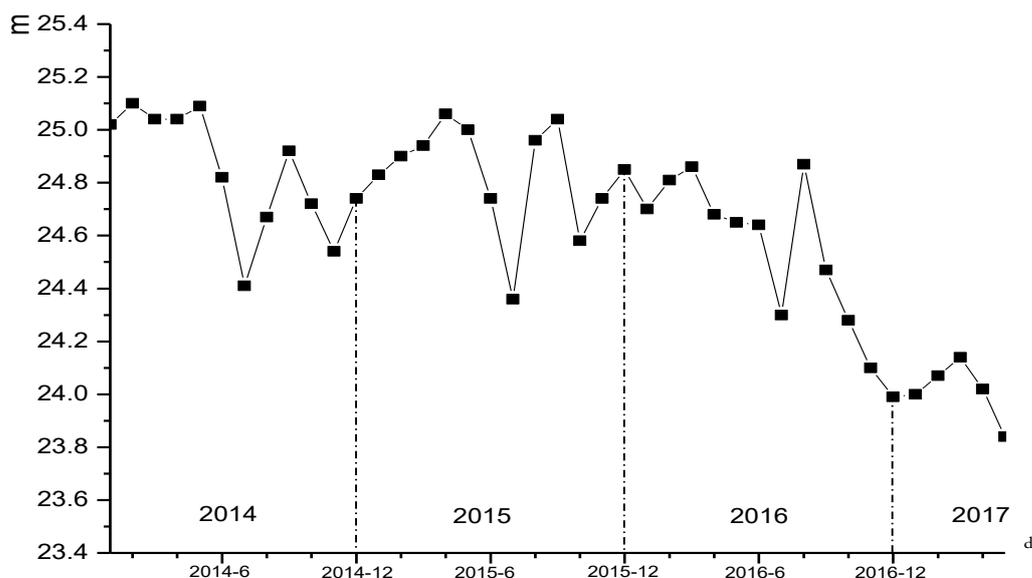


图 5.2-6 房家村东监测井地下水水位动态曲线图

②降水量、开采量对地下水水位的影响关系

区内地下水动态随降水量和开采量的季节性变化而呈周期性变化。一般每年的 11 月份至翌年的 2 月份，降水量、可开采量都比较少，地下水位相对比较稳定；3~5 月份主要为农业灌溉期，大气降水量偏少，开采量明显增大，潜水蒸发量也相对增大，地下水位一般变幅较大，呈明显下降趋势，6~9 月份降水丰沛，地下水入渗补给量明显增大，地下水位普遍快速回升；汛期过后，地下水位缓慢下降并逐渐趋于平稳。年内地下水位整体呈现平稳~下降~上升~平稳的周期性变化。

(三) 厂区水文地质条件

根据调查及收集资料，确定厂区内地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和岩浆岩裂隙水两种。

(1) 松散岩类孔隙水

厂区被第四系覆盖，第四系厚度约 0.5-5m。孔隙水含水层岩性以砾石、角砾为主，含水层富水性差，单井涌水量一般小于 500m<sup>3</sup>/d。

孔隙水的补给来源主要为大气降水入渗、侧向径流及农田灌溉水的回渗；排泄方式主要为人工开采以及蒸发。厂区周边地下水整体流向为由东南向西北。

(2) 岩浆岩裂隙水

该含水岩组隐伏于第四系之下，含水层岩性为全风化、强风化花岗岩，该含水岩组裂隙不发育，富水性弱，单井涌水量一般小于 500m<sup>3</sup>/d。该含水层与上部第四系孔隙水水力联系密切，二者之间无相对隔水层，属于同一地下水面。

岩浆岩裂隙水的主要补给来源为大气降水补给及上覆第四系孔隙水的垂向补给；排泄方式主要为人工开采以及径流排泄。地下水流向与地形基本一致，以分水岭为界，向分水岭两侧径流。

#### （四）区域地下水污染源状况

根据收集资料，烟台市经济技术开发区内地下水资源总量为 2377 万 m<sup>3</sup>，可开采资源量 1760 万 m<sup>3</sup>。调查区范围内居民生活用水为自来水供给，无集中大规模开采地下水的现象，根据烟台市有关地下水开发利用规划，开发区范围内为地下水禁止开采区。

#### （五）区内环境地质问题

##### （1）海水入侵

由于近年来地下水开采量增加，地下水水位下降，导致海水向内陆入侵，判定海水入侵的标准确定以氯离子含量大于或等于 250mg/L 作为衡量海水入侵的标准。

根据区域海水入侵调查结果，开发区范围内海水入侵面积 1992 年为 14.3km<sup>2</sup>，2002 年为 21.9km<sup>2</sup>，入侵速率为 0.76km<sup>2</sup>/年。海水入侵主要发生在沿海及黄金河~柳林河~夹河一带。

##### （2）工矿企业污染

调查区内工矿企业较多，所产生的工业废水排入城市污水处理厂集中处理后排放，对区域地下水环境影响较小。

##### （3）农业及生活污染

随着经济发展，区域内人口数量增加，产生的废水排放量日益增多，而相应的污染物治理工作相对滞后，地下水污染有加重趋势。根据近年来地下水水质监测资料，地下水中氯离子、硫酸盐、硝酸盐氮含量有逐年增加的趋势。

地下水中硝酸盐污染的来源主要有地表污废水渗漏，化粪池、污水管的泄漏以及垃圾堆的雨水淋溶等。另外的污染源主要是农业种植污染，农耕区过多施用氮肥，其中有一部分的氮从土壤中流失并污染了地下水。造成农耕区地下水硝酸盐的含量超标。

### 5.2.3.3 地下水环境影响预测与评价

拟建项目属于 I 类项目，地下水环境影响评价工作级别为二级。鉴于项目所在的区域均为块状岩类裂隙水含水层分布区，含水层单一、富水性能较差，水文地质条件较简单，按照导则要求，拟采用解析法进行预测。

#### 1、预测范围

本次预测范围与现状调查范围基本相同，范围以祁雨顶断裂以西，西部边界至大季家-仲家一带，南部边界至树乔李家一带，北部边界至北灵山一带作为区域地下水评价调查范围，面积约 13.00km<sup>2</sup>。

#### 2、预测时段

建设项目须对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。

地下水环境影响预测时段至少包括污染发生后 100d，1000d，20a 等污染物的迁移规律。

#### 3、预测因子

根据前述分析，预测因子主要选取与拟建项目排放的污染物有关的特征因子及反映地下水循环特征及水质成因类型的常规项目，主要包括 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、柴油四类。

参照《城市污水再生利用地下水回灌水质标准》（GB/T 19772-2005）的标准要求，将 COD 超标范围设定为 15mg/L、石油类超标范围设定为 0.05mg/L；参照地下水质量标准（GB14848-93）的标准要求，设定氨氮的超标范围值为 0.2mg/L、SS 超标范围值为 250mg/L。

#### 4、预测方法

建设项目地下水环境影响评价工作等级为二级，场区地处低山丘陵区域，第四系覆盖层已完全挖除，场区含水岩层单一，主要为花岗岩基岩风化裂隙含水岩组，基岩裸露分布，直接接受大气降水的补给，区内水文地质条件简单，地下水埋藏深度约 20m，水文地质条件简单，本次预测方法主要采用解析法进行。

##### 1) 污染物瞬时注入情景

①污水管道、事故水池出现大量渗漏，污水渗漏进入地下水，对地下水环境产生影响。污染物可概化为瞬时注入示踪剂的一维稳定流动一维水动力弥散问题，参照一维无限长多孔介质柱体稳定流动模型，求取污染物浓度分布的公式如

下:

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

x: 距注入点的距离, m;

t: 时间, d; 至少包括污染发生后 100d, 1000d, 服务年限;

C(x, t): t时刻 c 处的示踪剂质量浓度, g/L;

m: 注入的示踪剂质量, kg;

w: 横截面面积, m<sup>2</sup>;

u: 水流速度; m/d; 采用达西定律进行计算取值, V=K·I/n;

n<sub>e</sub>: 有效孔隙度, 量纲为 1,

D<sub>L</sub>: 纵向弥散系数, m<sup>2</sup>/d

π: 圆周率

②助燃剂柴油渗入地下水, 对地下水环境产生影响。污染物可概化为瞬时注入示踪剂(平面瞬时点源)的一维稳定流动二维水动力弥散问题, 取平行地下水流向为 x 轴正方向时, 则求取污染物浓度模型公式如下:

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

式中: x, y—计算点处的位置坐标;

t—时间, d;

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M—含水层的厚度, m;

mM—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg;

u—水流速度, m/d;

n—有效孔隙度, 无量纲;

D<sub>L</sub>—纵向 x 方向的弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

D<sub>T</sub>—横向 y 方向的弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

π—圆周率。

## 2) 污染物持续注入情景

构筑物或者设备损坏产生的“跑、冒、滴、漏”, 污染物运移可以概化为定浓

度边界的一维稳定流动一维水动力弥散问题。参照一维稳定流动一维半无限长多孔介质柱体模型，求取污染物浓度分布的公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

x: 距注入点的距离, m;

t: 时间, d; 至少包括污染发生后 100d, 1000d, 服务年限;

C(x, t): t时刻 c 处的示踪剂质量浓度, g/L;

C<sub>0</sub>: 注入的示踪剂浓度, g/L;

u: 水流速度; m/d; 采用达西定律进行计算取值,  $u=K \cdot I/n$ ;

D<sub>L</sub>: 纵向弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

erfc(): 余误差函数。

## 5、影响预测

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)建设项目对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。

### 一、正常工况

项目区内排水采用雨污分流原则,地面雨水经雨水管网收集后进入雨水系统。项目所产生的废水包括烟气净化废水、冷却水排污及冷渣用水等约 26.8m<sup>3</sup>/d,废水收集后通过拟建的蒸发装置处理,处理后的蒸出水进入厂区该项目配套建设的中水回用系统进行处理,蒸发后清液排入现有综合废水处理站进行处理,废水量约为 1.4t/d,废水水质为 COD<sub>Cr</sub>≤400mg/L、BOD<sub>5</sub>≤200mg/L、SS≤200mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤15.0mg/L、pH=6.0~9.0,水质满足《污水排入城市下水道水质标准》(CJ31962-2015)标准要求,直接排入市政管网,排入大季家污水处理厂。经过大季家污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排放,排入外环境。项目按设计排污量排放,各指标均能满足《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 等级标准以及大季家污水处理厂接管标准。

### 二、非正常工况

根据厂区内地层岩性和监测井数据分析可知,园区地表以下约 20m 厚度内,主要为风化花岗岩为主,土体的防污染能力一般,场区地下水埋藏较深(>20m),

主要为基岩裂隙水，基岩渗透系数较小，深部地下水不会很容易受到污染。此外本项目为改扩建项目，一期工程进行了必要的防渗处理，同时，厂区建有事故水池，对事故废水进行收集，保证了事故状态下，废水不会外泄。全厂采取了较严格的防渗、防腐措施上，正常情况下，拟建项目在运营期对地下水环境影响较小。因此，在做好厂区防渗工作的条件下，不会对周边地下水环境造成显著影响。假若岩层遭到破坏，污染物进入地下水，污染物的运移将从以下各事故情形进行论述。

根据评价区地下水的水质现状、项目污染源的分布及类型，考虑到对地下水环境质量影响负荷，选污染物 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、柴油作为区内代表性的污染溶质进行模拟预测。

设定本次污染质模拟计算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；②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。

根据烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目环境影响报告书，各模型需要的参数，取值如下：

含水层的厚度  $M$  为 70 米；

水流实际平均速度  $u$ ：根据厂区抽水试验结果，可知含水层的渗透系数  $K=3.20\times 10^{-4}\text{cm/s}=2.76\times 10^{-1}\text{m/d}$ ，同时由厂区附近区域等水位线图可知，厂区地下水主要是以丘陵山脊为分水岭自东南向西北方向呈一维流动，水力坡度  $I=5/670$ ，因此地下水的渗透流速  $V=KI=2.76\times 10^{-1}\text{m/d}\times 5/670=2.06\times 10^{-3}\text{m/d}$ ，平均实际流速  $u=V/n=9.83\times 10^{-2}\text{m/d}$ ；

花岗含水层的有效孔隙度  $n$ ，实验测定，取  $n=0.021$ ；

纵向 ( $x$  方向) 的弥散系数  $DL$  为借鉴土柱模拟实验方法求取的与工作区类似区域相同岩性的纵向弥散度  $0.12\text{m}$ ，由此计算工作区含水层中的纵向弥散系数  $DL=\alpha Lu=1.18\times 10^{-2}(\text{m}^2/\text{d})$ 。横向  $y$  方向的弥散系数  $DT$  取值为  $1.18\times 10^{-3}(\text{m}^2/\text{d})$ 。

针对上述两种工程情景，将污染物对下水水质的影响预测概化为两种模型，

连续注入模型与瞬时注入模型。两种情景下的预测结果分别如下：

### (1) 瞬时注入模型

#### ① 污水管网、事故水池大量渗透情景

污水管网、事故水池出现大量渗漏对地下水环境产生影响，污染物可概化为一维无限长多孔介质柱体稳定流动的一维水动力弥散问题。考虑到项目场区废水排放的间歇性，污水管道、污水处理站出现大量渗漏的渗漏量，依据一期工程包气带最大渗透系数取  $4.3 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，倘若事故水池池底出现  $1\text{m} \times 2\text{cm}$  的裂缝，10d 发现处理完毕，总的渗漏量为  $1.38\text{m}^3$ ，渗漏水中 COD 浓度  $823.4\text{mg/L}$ ；SS 浓度  $939.1\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度  $9.6\text{mg/L}$ 。

事故状态下预测污染因子瞬时注入的影响范围和运移情况。将确定的参数代入瞬时注入模型，便可以求出含水层中沿水流方向的不同位置，污染因子浓度分布情况详见表 5.2-30。

表 5.2-30 污染物运移情况表

污染物名称	COD			SS			$\text{NH}_3\text{-N}$		
	100d	1000d	20a	100d	1000d	20a	100d	1000d	20a
超标距离(m)	7~13	90~107	709~730	---	---	---	7~13	91~106	709~729
最远影响距离(m)	17	121	770	17	121	770	16	112	760
峰值浓度(mg/L)	199.56	63.37	23.49	227.60	72.28	26.79	2.32	0.74	0.27

根据模型进行计算可知，详见表 5.2-31，出现大量渗漏的工程情景下，污染源的瞬时排放条件下，污染物质发生泄漏渗透进入含水层，污染物随着地下水向下游运移，计算 100d、1000d、20a 污染物浓度值，并绘制 100d、1000d 污染物浓度分布曲线（图 5.2-7）。事故情境下，污染物随着地下水向下游运移，影响范围在逐渐的扩大，而污染物的峰值浓度在逐步减小。100d，影响范围 17m，COD 浓度峰值浓度约  $199.56\text{mg/L}$ ，SS 浓度峰值浓度约  $63.37\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  峰值浓度约为  $23.49\text{mg/L}$ 。根据单因子指数评价，下游 7~13m 范围内 COD 和  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度超标，COD 不满足《城市污水再生利用地下水回灌水质标准》（GB/T 19772-2005）， $\text{NH}_3\text{-N}$  不满足《地下水质量标准》（GB14848-93）；1000d 时，影响范围扩大到下游 121m，COD 浓度峰值浓度降低到  $63.37\text{mg/L}$ ，SS 浓度峰值浓度降低至  $72.28\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  峰值浓度降低至  $0.74\text{mg/L}$ ，90~107m 范围内 COD

超标，90~106m 范围内 NH<sub>3</sub>-N 浓度超标；服务年限 20a 时，影响范围扩大到 770m，各污染因子峰值浓度 COD23.49mg/L，SS26.79mg/L，NH<sub>3</sub>-N0.27mg/L，仅下游 709 至 730m 范围内 COD、NH<sub>3</sub>-N 不同程度超标。由此不难发现，事故情境下，污染进入含水层后，随着地下水向下游运移，受影响的范围逐步的扩大，污染因子的峰值浓度在逐渐的变小，由此可见地下水对污染物具有稀释作用。

因此，一旦发生泄漏污染，对地下水水质将产生一定污染，但随着地下水的稀释作用，污染程度在逐渐地降低，而且经过地下水的长期稀释，污染程度会越来越低，直至恢复背景值。

表 5.2-31 事故情境下不同时刻（100d,1000d,20a）污染物浓度随距离变化

	COD (100d)	SS (100d)	NH <sub>3</sub> -N (100d)		COD (1000d)	SS (1000d)	NH <sub>3</sub> -N (1000d)		COD (20a)	SS (20a)	NH <sub>3</sub> -N (20a)
1	0.000	0.000	0.000	70	0.000	0.000	0.00	640	0.000	0.00	0.000
2	0.000	0.001	0.000	73	0.000	0.000	0.00	650	0.000	0.00	0.000
3	0.010	0.012	0.000	76	0.002	0.002	0.00	660	0.002	0.00	0.000
4	0.150	0.171	0.002	79	0.024	0.027	0.00	670	0.033	0.04	0.000
5	1.433	1.634	0.017	82	0.228	0.260	0.00	680	0.389	0.44	0.005
6	8.975	10.236	0.105	85	1.497	1.707	0.02	690	2.580	2.94	0.030
7	36.798	41.969	0.429	88	6.708	7.650	0.08	700	9.574	10.92	0.112
8	98.764	112.642	1.151	91	20.531	23.416	0.24	710	19.882	22.68	0.232
9	173.520	197.902	2.023	94	42.915	48.945	0.50	720	23.108	26.35	0.269
10	199.562	227.603	2.327	97	61.261	69.870	0.71	730	15.030	17.14	0.175
11	150.239	171.350	1.752	100	59.724	68.116	0.70	740	5.471	6.24	0.064
12	74.040	84.443	0.863	103	39.763	45.351	0.46	750	1.115	1.27	0.013
13	23.885	27.241	0.278	106	18.080	20.621	0.21	760	0.127	0.14	0.001
14	5.044	5.753	0.059	109	5.614	6.403	0.07	770	0.008	0.01	0.000
15	0.697	0.795	0.008	112	1.191	1.358	0.01	780	0.000	0.00	0.000
16	0.063	0.072	0.001	115	0.172	0.197	0.00	790	0.000	0.00	0.000
17	0.004	0.004	0.000	118	0.017	0.019	0.00	800	0.000	0.00	0.000
18	0.000	0.000	0.000	121	0.001	0.001	0.00	810	0.000	0.00	0.000
19	0.000	0.000	0.000	124	0.000	0.000	0.00	820	0.000	0.00	0.000
20	0.000	0.000	0.000	127	0.000	0.000	0.00	830	0.000	0.00	0.000

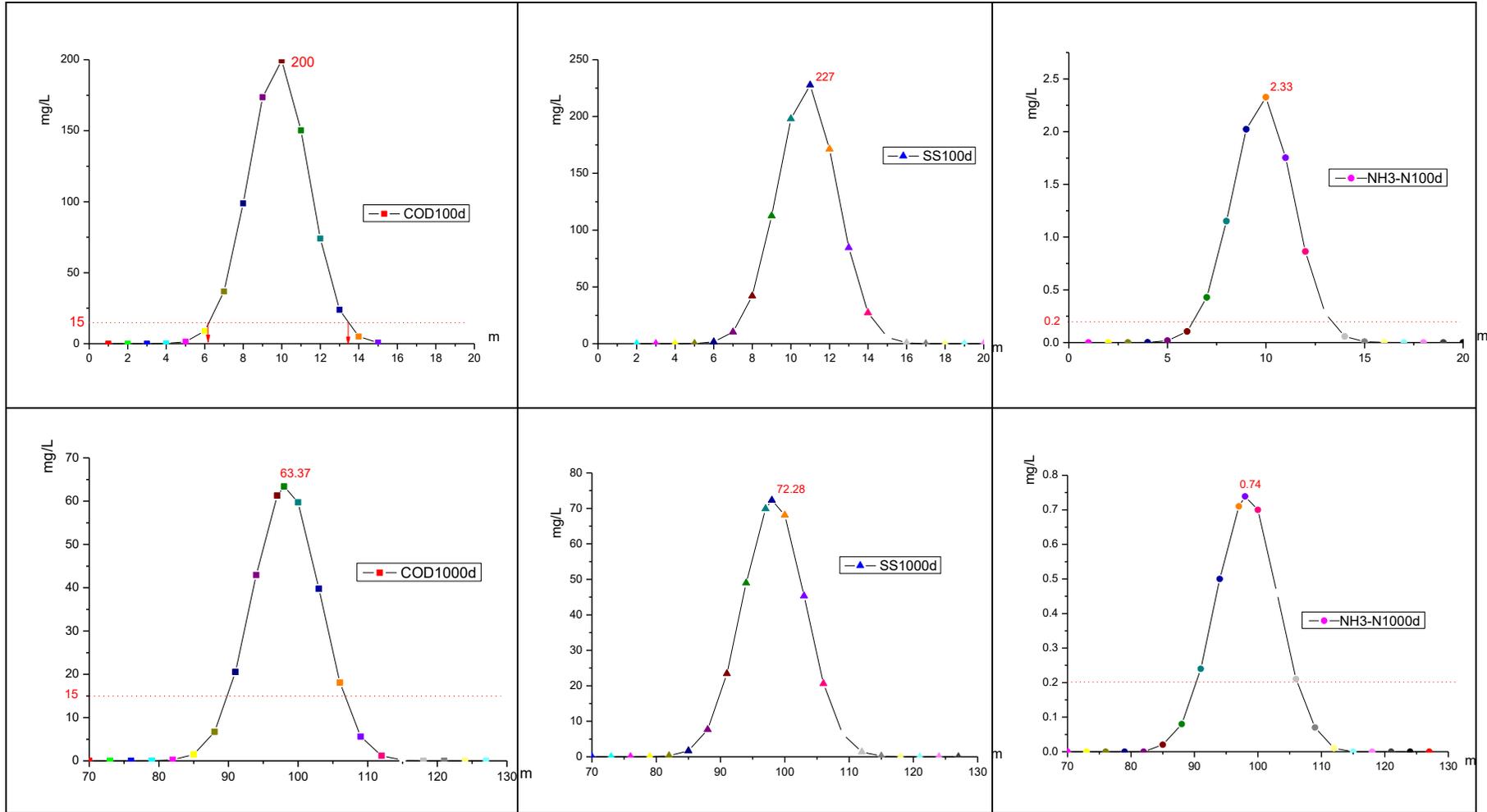


图 5.2-7 事故情境下不同时刻（100d,1000d）污染物浓度随距离变化曲线

## ② 焚烧炉石油类瞬时泄漏的影响预测

本工程助燃物依然为柴油，参照一期工程环评报告，危险废物焚烧车间，存有助燃柴油罐，罐区地面铺设防渗水泥面，罐区外修建围堰，泄漏发生柴油能及时回收。但，倘若发生爆炸对防渗层造成破坏，污染物下渗进入地下水环境，将会对环境造成一定影响。

假设位于厂区东南侧危险废物焚烧车间的助燃柴油罐发生爆炸且对防渗措施造成破坏时，不考虑渗透本身造成的时间滞后，含有浓度为 850000mg/L 的石油类污染物下渗量达到 1.548m<sup>3</sup>，即 1.316t，将源强与设定参数带入一维稳定流动二维水动力模型，计算泄漏后 100d、1000d、20a 时对地下水环境的影响范围，详见下表 5.2-32。

表 5.2-32 典型时刻（100d、1000d、20a）柴油二维模拟计算结果

时间 (d)		中心点距污染物距离 (m)	纵向距离 (m)	横向距离 (m)	影响面积 (m <sup>2</sup> )	中心点浓度 (mg/L)
100d	超标范围	9.8	-0.8~20.4	±3.4	113.5	125141.7
	影响范围		-1.2~20.8	±3.6	124.8	
1000d	超标范围	98.3	67.5~129.1	±9.8	948.5	12515.73
	影响范围		66.5~130.1	±10.2	1019.5	
20a	超标范围	717.6	641~794.2	±26.6	6401.6	1714.48
	影响范围		638~797.2	±27.6	6902.6	

注：以达到地下水井灌 50%（石油类取 0.025mg/L）以上值作为超标范围，（石油类 0.01mg/L）以上值作为受影响范围，浓度低于 0.01mg/L 为未检出范围，视为不受影响。

由表 5.2-32 及图 5.2-8 分析可知，柴油进入地下水后，随着地下水向下游运移，依据一维稳定流二维解析公式计算可知，形成的椭圆形的污染晕。服务年限内，污染晕面积不断扩大，峰值浓度逐渐降低。100d 时，污染物向下游运移 9.8m，影响范围 124.8m<sup>2</sup>，超标面积 113.5m<sup>2</sup>，中心点浓度高达 125141.7mg/L；1000d 时，污染物运移至下游 98.3m，污染范围扩大到 1019.5 m<sup>2</sup>，超标面积达到 948.5 m<sup>2</sup>，中心点浓度下降至 12515.73 mg/L；20a 时，影响范围约 6902.6m<sup>2</sup>，超标面积约 6401.6m<sup>2</sup>，中心点浓度仅 1714.48mg/L，但中心点浓度仍未污染标准（地下水井灌标准 0.05mg/L）底限的 3.43 万倍，污染还是很严重的。20a 时，污染物运移至开封路。事故情境下，对地下水环境的污染很严重，因此必须杜绝此类事故情景的发生。

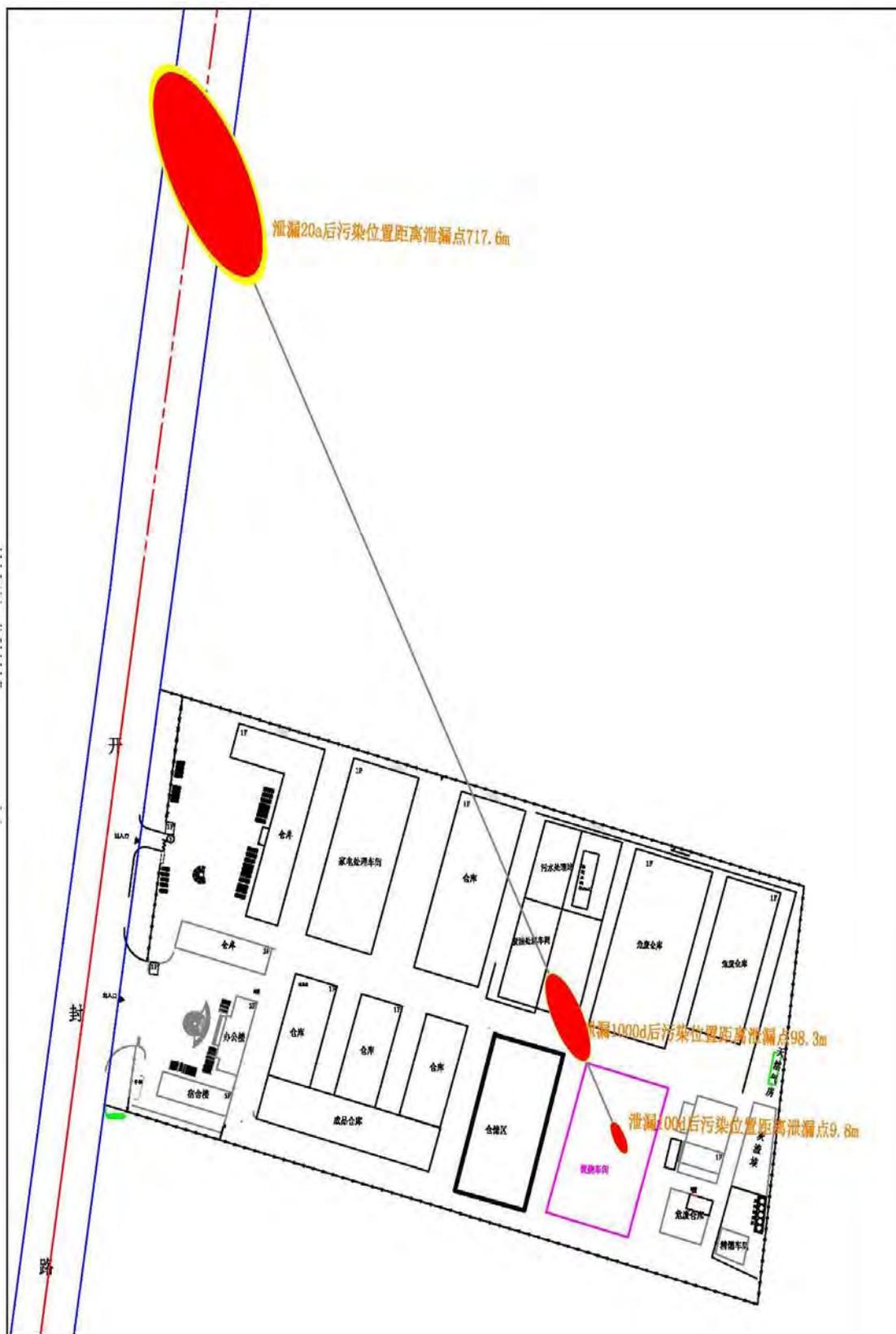


图 5.2-8 事故情境下不同时刻（100d,1000d）柴油二维变化曲线

2) 污染物连续注入模型

构筑物或者设备损坏产生的“跑、冒、滴、漏”的工程情景下，设定污染物泄

露为定浓度补给边界，COD 浓度设定为危废焚烧酸洗废水浓度 1000 mg/L；SS 浓度设定为危废焚烧碱洗废水浓度 1200 mg/L；NH<sub>3</sub>-N 浓度设定为生活废水浓度 35mg/L，将源强与设定参数带入一维稳定流动一维半无限长多孔介质柱体模型，得出污染物在含水层中沿地下水流向运移时任意时刻的 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N 浓度分布情况，见表 5.2-33。

根据模型进行计算可知，构筑物或者设备损坏产生的“跑、冒、滴、漏”的工程情景下，污染源的连续恒定排放条件下，污染物质发生泄漏直接进入含水层，污染物随着地下水向下游运移，见表 5.2-34，并计算 100d、1000d、20a 污染物浓度值，绘制 SS100d、1000d、20a 浓度变化曲线（图 5.2-9），发现污染物浓度随着距离的增加，污染物的浓度呈递减的趋势，距离源头越近，污染程度越严重。参照《城市污水再生利用地下水回灌水质标准》（GB/T 19772-2005）标准，COD 浓度 100d、1000d、20a 超标距离分别为 13.2m、108m、743m；参照地下水质量标准（GB14848-93）的标准值，SS 浓度超标距离分别为 11.1m、102m、728m；NH<sub>3</sub>-N 浓度超标距离分别为 13.8m、110m、750m。事故情景下，随着时间推移，COD、NH<sub>3</sub>-N 污染晕随地下水流动不断的向下游扩散，污染范围不断的增大，超标范围也在逐步扩大。

假设构筑物或者设备损坏产生的“跑、冒、滴、漏”的现象，污染物在沿地下水水流方向不断扩散，随着时间推移，下游逐渐受到污染，如若情景一直持续下去，则污染程度持续加大，直至达到源强浓度。因此，当发生污染物跑“跑、冒、滴、漏”情况后，必须及时启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

表 5.2-33 事故情境下不同时刻（100d, 1000d, 20a）污染物浓度随距离变化

	COD (100d)	SS (100d)	NH <sub>3</sub> -N (100d)		COD(1000d)	SS (1000d)	NH <sub>3</sub> -N (1000d)		COD (20a)	SS(20a)	NH <sub>3</sub> -N (20a)
1	1000.00	1200.00	35.00	72	1000.00	1200.00	35.00	600	1000.00	1200.00	35.00
2	1000.00	1200.00	35.00	75	1000.00	1200.00	35.00	610	1000.00	1200.00	35.00
3	1000.00	1200.00	35.00	78	1000.00	1200.00	35.00	620	1000.00	1200.00	35.00
4	999.96	1199.95	35.00	81	1000.00	1200.00	35.00	630	1000.00	1200.00	35.00
5	999.46	1199.35	34.98	84	998.00	1200.00	34.90	640	1000.00	1200.00	35.00
6	995.38	1194.46	34.84	87	990.00	1190.00	34.60	650	1000.00	1200.00	35.00
7	973.89	1168.67	34.09	90	956.00	1150.00	33.50	660	1000.00	1200.00	35.00
8	900.00	1080.00	31.50	93	862.00	1030.00	30.20	670	1000.00	1200.00	35.00
9	733.44	880.13	25.67	96	682.00	818.00	23.90	680	998.00	1200.00	34.90
10	486.48	583.77	17.03	99	443.00	531.00	15.50	690	982.00	1180.00	34.40
11	245.05	294.05	8.58	102	223.00	268.00	7.81	700	910.00	1090.00	31.80
12	89.20	107.04	3.12	105	83.90	101.00	2.94	710	718.00	862.00	25.10
13	22.71	27.25	0.79	108	22.90	27.50	0.80	720	427.00	513.00	15.00
14	3.96	4.76	0.14	111	4.47	5.37	0.16	730	172.00	207.00	6.03
15	0.47	0.56	0.02	114	0.62	0.74	0.02	740	43.90	52.70	1.54
16	0.04	0.04	0.00	117	0.06	0.07	0.00	750	6.77	8.12	0.24
17	0.00	0.00	0.00	120	0.00	0.00	0.00	760	0.62	0.74	0.02
18	0.00	0.00	0.00	123	0.00	0.00	0.00	770	0.03	0.04	0.00
19	0.00	0.00	0.00	126	0.00	0.00	0.00	780	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	129	0.00	0.00	0.00	790	0.00	0.00	0.00

表 5.2-34 污染物运移情况表

污染物名称	COD			SS			NH <sub>3</sub> -N		
	100d	1000d	20a	100d	1000d	20a	100d	1000d	20a
超标距离 (m)	13.2	108	743	11.1	102	728	13.8	110	750
影响距离 (m)	16.5	119	776	16.5	119	774	15.3	115	762

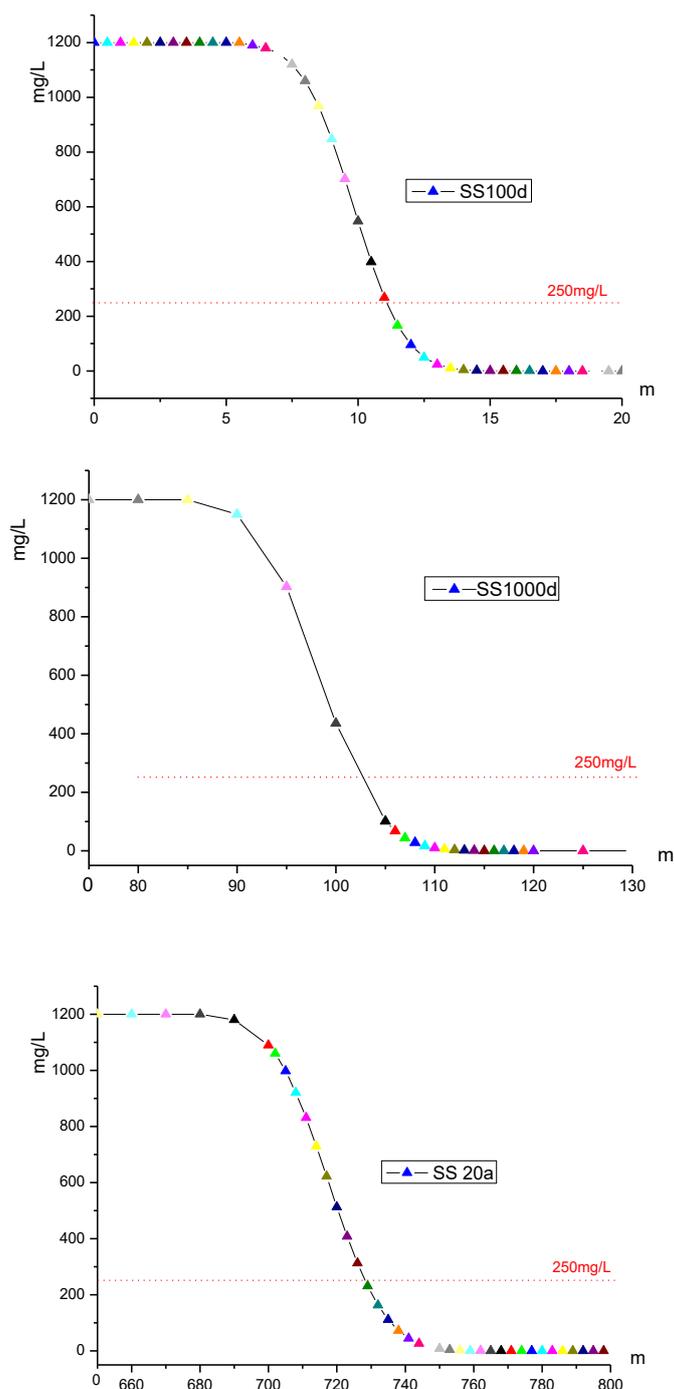


图 5.2-9 事故情境下不同时刻 (100d,1000d,20a) SS 浓度随距离变化曲线

## 6、小结

综上所述，本工程依托一期工程，场区采取了防渗措施上，正常情况下，对地下水环境影响较小。如果事故情景下，污染物渗透进入地下水，将对地下水环境产生一定不良影响。因此，为了最大限度地保护地下水水质安全，规划项目需建立有效的地下水保护措施，污染发生时，方能将损失降到最低限度。

### 5.2.3.4 地下水保护措施及对策

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法，必须采取必要的监测制度，一旦发现地下水受到污染，应及时采取措施，防微杜渐，尽量减少污染物进入地下含水层的机率和数量。

#### 1、源头控制措施

主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施，防止污染物的“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

①加强防患意识，在项目建设时，生活废水、生产废水收集管线须采用耐酸PVC管道，并对各管道接口进行良好密封，以减轻对地下水的污染。

②各类污水收集储存设施（事故水池）均采取必要的防渗漏措施，以免污染浅层地下水。

③生产装置区、运输装卸区域地面全部用混凝土硬化，硬化区边缘设计污水收集沟槽，将工艺中的跑、冒、滴、漏等全部收集并送污水处理站处理。

#### 2、分区防控措施

为了最大限度的降低本项目对地下水的影响，本项目必须采取完善、有效的防渗处理措施，防渗工程采用成熟可靠的技术、工艺、材料和设备，同时加强管理。针对可能对地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防渗原则，厂区防渗分为重点污染防治区和一般污染防治区。厂区防渗设计参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行。

本项目依托一期工程，一期工程新建时，拟建厂区范围内均做好了必要的防渗措施，并通过验收，厂区现有分区防渗情况详见图 5.2-10。一期工程时，将危废焚烧等生产车间、清洗车间、固体废物堆放、储存场地、罐装区等划定为重点

污染防治区，其他的划定为一类污染防治区。



图 5.2-10 场区分区防渗图

**重点污染防治区：**对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域，主要包括地下管道、地下容器、地下污水池等。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚的黏土层（渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）的防渗性能。

**一般污染防治区：**对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括架空设备、容器、管道、地面、明沟等。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚黏土层（渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）的防渗性能。

项目依托的一期工程防渗设计满足现行规范标准要求，采用人工材料构筑的防渗层基底，并做好污水收集及防渗漏工作。一期工程采取的各项防渗处理措施具体见表 5.2-35。

表 5.2-35 一期项目采取的防渗处理措施

序号	污染防治区域	防渗措施
1	生产车间	生产车间应严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防渗混凝土，地面基础下充填50cm厚度的粘土，地面基础用防渗混凝土浇筑，厚度不低于15cm，表面用防渗材料硬化；接触酸碱部分使用PVC树脂进行防腐防渗漏处理

序号	污染防治区域	防渗措施
2	原料及产品贮罐、原料、产品库区和生产装置区	①设置于地面以上，便于跑、冒、滴、漏的可视化观察；②严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土；③地坪做严格的防渗措施；④罐区及生产装置区基础防渗：从上至下依次采用沥青砂绝缘层、砂垫层、长丝无纺土工布、2mm 厚HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）、长丝无纺土工布、原土夯实的方式进行防渗；⑤重点污染区的防渗设计必须满足《危险废物填埋 污染控制标准》（GB18598 -2001）要求
3	物料、废水等输送管道、阀门	①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质耐腐蚀材料的产品，定期进行管道壁厚的测量；②在工艺条件允许的情况下，管道置于地上，如出现渗漏问题及时解决，管道下方铺设一层高密度聚乙烯土工膜，管道防腐采用三层PE，防腐层厚度 $\geq 0.45\text{mm}$ ，同时，采用牺牲阳极的阴极保护法对管道全线进行保护；③厂区内各集水池、循环水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工缝应采用外贴式止水带和外涂防水涂料（丙烯酸树脂）结合使用，作好防渗措施。
4	危险废物的搜集、运输	必须使用专用罐装车和专用收集容器，制定合理的行车路线和运输时间，接受危险废物应化验、验收，按照废物种类，分别贮存于仓库内。
5	固体危废暂存及处理场所	①按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行设计，采取防淋防渗措施，以防止淋漏液渗入地下；②设专门容器贮存，容器安装在各个操作区的防渗地槽内；地面采用 HDPE 土工膜防渗处理；
6	道路等一般污染防治区	通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。

经过防渗处理之后，地面的防渗能力强于原始条件，事故情景造成的污染范围要远小于原始条件的预测值，项目生产过程对地下水环境影响很小。

### 3、地下水环境监测与管理

#### （1）监测井布设

为了掌握厂区及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，及时发现污染物并有效控制污染物扩散，应对项目所在地及周围的地下水水质进行监控，重点监控厂区地下水下游。同时建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施，为防治地下水污染采取相应的措施提供重要依据。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境中》（HJ610-2016）中“11.3 地下水环境监测与管理；a）一、二级评价的建设项目，跟踪监测点一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地、上下游各布置 1 个”。因此本项目在厂区设置 3 口水井作为跟踪监测点，水井监测要求见表 5.2-36。地下水监控井布置示意图见图

5.2-15。

表 5.2-36 地下水跟踪监测要求

监测井序号	位置	意义	监测项目	监测频率
①监测井	厂区东南角	位于上游，做背景值	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、全盐量、SS 等常规因子及项目特征污染物等	每年 1 次
②监测井	厂区装置区	监测场区下游地下水情况		
③监测井	厂区西北角	监测场地地下水环境		

监控井的建设以及结构要求如下：

- ①监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。
- ②监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋藏深度和厚度来决定，尽可能超过已知最大地下水埋深以下 2m。
- ③监测井顶角斜度每百米井深不得超过 2°。
- ④监测井井管内径不宜小于 0.1m。
- ⑤滤水段透水性能良好，向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间不超过 10min，滤水材料应对地下水水质无污染。
- ⑥监测井目的层与其它含水层之间止水良好，承压水监测井应分层止水，潜水监测井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。
- ⑦新凿监测井的终孔直径不宜小于 0.25m，设计动水位以下的含水层段应安装滤水管，反滤层厚度不小于 0.05m，成井后应进行抽水洗井。
- ⑧监测井应设明显标识牌，井（孔）口应高出地面 0.5~1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏。监测水量监测井（或自流井）尽可能安装水量计量装置，泉水出口处设置测流装置。

## （2）管理措施

- ①防止地下水受到污染是环境保护管理部门的主要职责之一。企业应设立专门的环境保护管理部门，由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地下水监测资质的单位负责地下水监测工作，并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数据库，与公司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项目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。

### (3) 技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)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环保部门,由专人负责对数据进行分析、核实,并密切关注生产设施的运行情况,为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下:

了解项目生产是否出现异常情况,出现异常情况的装置、原因。加大监测密度,如监测频率由每月(季)一次临时加密为每天一次或更多,连续多天,分析变化动向。

③定期编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的生产装置、污水池、法兰、阀门、管道等进行检查。

## 4、地下水应急预案和应急处置

### (1) 应急预案

为了在发生重大环境污染事故时,能够及时、有序地组织应急救援工作,最大限度地减少环境污染和财产损失,结合实际,制定应急预案。在制定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,应与应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容:

①建立应急预案的指挥机构;

②应急预案工作程序

③明确相关部门在应急预案中的职责和分工,各企业应负责企业管理技能培训考核、生产操作人员岗位操作技能培训考核、非正常工况处置程序、应急预案演练的管理。

④应急预案具有针对性和可操作性,实现制度化、规范化。

⑤各企业环境保护部门定期开展安全检查,指导和监督企业制定并落实满足实际需要的环境应急处置措施。

⑥建立应急指挥技术平台系统,实施信息监测,按照早发现、早报告、早处置的原则,开展对能源化工区内环境信息、环境预警信息、常规环境监测数据综合分析、管理,及时指挥、协调、处理重大环境应急事件,承担突发环境事件信息对外统一发布,确保发布信息准确、权威,并正确引导社会舆论。按时限报送、

通知相关部门，作好相关外环境的各项防范工作，减少危害程度。

⑦特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

(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，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知附近地下水用户，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，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，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员和财产的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并考虑进行清水置换工作。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

### 5.2.3.5 评价结论

1) 本次项目类别为 I 类不敏感，工作等级为二级。

2) 拟建场区地貌属于剥蚀丘陵地貌单元。主要为岩浆岩裂隙水，主要含水层为花岗岩。地下水流动方向受地势影响较大，由东向西流动。地下水年变幅 2.0-3.5m。

3) 项目所在区域地下水环境质量良好，各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准。

4) 正常工况下，按设计要求排水，采取相应的防渗措施后不会对地下水造成影响。

5) 事故排放情况下：通过模拟分析拟建场区的水文地质条件、以及企业排污特点，在场区做好防渗及下伏岩层不被破坏，对深层地下水造成较弱，但一旦防渗层及岩层遭到破坏，污染物渗漏发生将对地下水造成污染影响。

6) 对厂区做区防渗处理及相应的防渗监测、检漏工作，并在预测污染晕范围内布设相应的水位、水质监测点。落实好相应的防渗措施前提下，项目运行对地下水环境影响较小。

## 5.2.4 声环境影响评价

为说明项目运营期对周围声环境的影响程度，本次评价以厂界现状噪声监测点作为评价点，预测计算本项目新增噪声源对四周厂界的噪声贡献值，同时给出项目四周厂界噪声预测值，分析说明新增噪声源对区域声环境的影响。

### 5.2.4.1 噪声源强

项目噪声源按产生机理可分为空气动力性噪声和机械噪声两大类。其中，碎浆机、磨浆机、抄纸机、复卷机、切纸机等产生的为机械噪声，各类风机和水泵产生的为空气动力性噪声，以上噪声源噪声级大致在 65~90dB (A) 之间。

拟建项目噪声设备及采取降噪措施见表 5.2-37。

表 5.2-37 拟建项目噪声设备及采取的降噪措施一览表 单位：dB (A)

车间	主要噪声源	单位	数量	噪声值 dB (A)	降噪措施	降噪后噪声级 dB (A)
危险废物焚烧车间	上料机	套	1	70	厂房隔声	75
	回转窑	套	1	80	厂房隔声	
	循环水泵	台	1	65	隔声罩+厂房隔声	
	一次风机	台	1	85	隔声罩+进口消声器+厂房隔声	
	二次风机	台	1	85	隔声罩+进口消声器+厂房隔声	
	冷却风机	台	1	75	隔声罩+进口消声器+厂房隔声	
	锅炉给水泵	台	2	65	隔声罩+厂房隔声	
	引风机	套	1	90	隔声罩+厂房隔声	
	回收水泵	台	1	65	隔声罩+厂房隔声	
空压机	套	1	90	隔声罩+厂房隔声		

### 5.2.4.2 噪声环境影响预测

#### 1、预测模式

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的模式进行预测，用A声级计算，预测模式如下：

(1) 室外声源在预测点的声压级计算：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ ：距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_{Aref(r_0)}$ : 参考位置  $r_0$  处 A 声级, dB (A) ;

$A_{div}$ : 声波几何发散引进的 A 声级衰减量, dB (A) ;

$A_{bar}$ : 遮挡物引起的声级衰减量, dB (A) ;

$A_{atm}$ : 空气吸收引起的声级衰减量, dB (A) ;

$A_{exc}$ : 附加衰减量, dB (A) 。

(2) 室内声源在预测点的声压级计算:

①首先计算某个室内声源在靠近围护结构处的声压级:

$$L_A = L_w + 10 \lg (Q/4\pi r_{i2}^2 + 4/R)$$

式中:  $L_A$ : 某个室内声源在靠近围护结构处产生的声压级;

$L_w$ : 为某个声源的声功率级;

$R$ : 为某个声源与靠近围护结构处的距离;

$R$ : 为房间常数;

$Q$ : 方向性因子。

②计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级:

$$L_1(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{A(i)}} \right]$$

③计算室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_2(T) = L_1(T) - (TL + 6)$$

式中:  $TL$ : 窗户平均隔声量, dB (A) 。

④将室外声级  $L_2(T)$  和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出等效声源的声功率级  $L_w$

$$L_w = L_2(T) + 10 \lg S$$

式中:  $S$ : 透声面积,  $m^2$ 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其声功率级为  $L_w$ , 由此计算等效声源在预测点产生的声级。

### 3、总声级的计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ain,i}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_{in,i}$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aout,j}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_{out,j}$ , 则预测点的总有效声级为:

$$Leq(T) = 10Lg(1/T) \left[ \sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}} \right]$$

式中：T：计算等效声级的时间，

N：室外声源个数，

M：等效室外声源个数。

## 2、噪声预测

根据噪声源的分布情况，利用上述预测模式和参数，分别计算各噪声设备对厂界的噪声贡献。因本项目生产设备较集中，均布置在车间内，因此将各车间看做一个整体噪声源进行各厂界噪声预测。本项目主要噪声源对厂界贡献值一览表见表 5.2-38。

表 5.2-37 拟建工程主要噪声源与各厂界及敏感点最近距离一览表

噪声源位置	西厂界	北厂界	东厂界	南厂界
危险废物焚烧车间	340	165	73	50

表 5.2-38 噪声预测结果一览表

预测点	昼间 dB (A)				夜间 dB (A)			
	预测值	背景值	叠加值	增加值	预测值	背景值	叠加值	增加值
西厂界	24.4	54.5	54.5	0	24.4	52.0	52.0	0
北厂界	30.7	45.7	45.8	0.1	30.7	44.9	45.1	0.2
东厂界	37.7	52.6	52.7	0.1	37.7	50.7	50.9	0.2
南厂界	41.0	56.6	56.7	0.1	41.0	54.6	54.8	0.2

由表 5.2-38 可见，拟建工程运行后，厂界噪声值增加较小，昼间厂界噪声增加值在 0~0.1dB (A) 之间，夜间厂界噪声增加值在 0~0.2dB (A) 之间。最大增加值分别为昼间 0.1dB (A)，夜间 0.2dB (A)。

### 5.2.4.3 噪声环境影响评价

#### 1、评价标准

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

#### 2、评价方法

采用超标值法，计算公式为：

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中： $P$ ：超标值，dB（A）；

$L_{eq}$ ：预测等效连续 A 声级，dB（A）；

$L_b$ ：评价标准值，dB（A）。

### 3、评价结果

厂界噪声环境影响评价结果见表 5.2-39。

表 5.2-39 厂界噪声预测评价结果一览表 单位：dB（A）

预测点	昼间 dB（A）			夜间 dB（A）		
	贡献值	标准值	超标值	贡献值	标准值	超标值
西厂界	24.4	65	-40.6	24.4	55	-30.6
北厂界	30.7		-34.3	30.7		-24.3
东厂界	37.7		-27.3	37.7		-17.3
南厂界	41.0		-24	41.0		-14

由表 5.2-39 可见，项目建成后，各厂界昼、夜间噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类声环境功能区标准限值。

## 5.2.5 固废对环境的影响分析

### 5.2.5.1 固废产生情况

本项目产生的固体废弃物主要为烟气净化装置收集的飞灰、焚烧炉产生的炉渣，配套污水处理系统产生的蒸发结晶盐和软化水系统产生的废离子交换树脂，以及厂内职工产生的生活垃圾。蒸发结晶盐，飞灰、灰渣和蒸发结晶盐均属于危废，依托公司的危废填埋处置中心进行填埋处理，废离子交换树脂送本项目焚烧炉进行焚烧，生活垃圾由环卫部门收集处理，不外排。

固体废物产生情况见表 5.2-40。

表 5.2-40 拟建工程固体废物产生情况

名称	日产生量 (t/d)	年产生量 (t/a)	性质	危废代码	处理方式
炉渣	9.22	3041.3	危废	HW18 (772-003-18)	依托公司的危废填埋处置中心进行填埋处理
飞灰	5.69	1877	危废		
蒸发结晶盐量	0.6	198	危废	HW18 (772-003-18)	
废离子交换树脂	—	1.2	危废	HW13 (900-015-13)	回转窑焚烧

生活垃圾	0.008	2.48	一般生 活垃圾	-	委托环卫部门收集后,由 烟台市垃圾处理厂处理
合计		5119.98			

### 5.2.5.2 收运及贮存系统的环保要求

#### 1、收运系统的环保要求

危险废物的收集主要由废物生产企业负责分类收集,并设置与危险废物性质和产量相适应的贮存槽或贮罐等,在危险废物产生点贮存 2~7 天;公共场所、市政部门产生的危险废物由市政环卫单位设置收集设施。

危废收运系统实行分类收集,危废运输按照其类别配置不同的密闭罐车或密闭型载重汽车。

收运系统另配置若干收集装载容器,以分别装载不相容的危废。容器上应清楚标明内盛物的类别与危害说明,以及数量和装入日期。危险废物的包装应足够牢固、安全,能够适应不良路况运输的要求。

进场危险废物通过门卫检查(查验禁止入场的危险废物),再进入计量、验收区。各单位产生的危险废物在交至危废处置场时,应严格按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移联单,转移联单由双方单位保留备查。

#### 2、贮存系统的环保要求

本工程对于进入危险废物处置场的危废,设有专门的贮存设施,即暂存车间,按照《危险废物贮存污染控制标准》等有关规定,提出贮存系统的环保要求如下:

##### 1、贮存要求

(1) 危废应当分类分项存放,不同性质的危废之间保持一定的安全距离,隔离存放,不得超量贮存。

(2) 对易燃、易爆、放射性以及含有 PCBs 的危险废物,本工程拒绝接收,转由专业公司统一处理。

(3) 在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。

(4) 除(3)条规定外,必须将危险废物装入容器内。

(5) 禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。

无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

(6) 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

(7) 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》附录 A 所示的标签。

(8) 危险废物贮存容器应符合标准要求；容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

## 2、危险废物贮存设施（仓库式）的设计原则是

(1) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

(2) 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

(3) 设施内要有安全照明设施和观察窗口。

(4) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

(5) 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

(6) 本项目暂存车间及其坑和池均不下挖，采用地上式。

## 3、危险废物的堆放

(1) 基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

(3) 衬里放在一个基础或底座上。

(4) 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

(5) 衬里材料与堆放危险废物相容。

(6) 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

(7) 应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

(8) 危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。

(9) 危险废物堆放要防风、防雨、防晒。

(10) 产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

(11) 不相容的危险废物不能堆放在一起。

(12) 总贮存量不超过 300Kg (L) 的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

#### 4、危险废物贮存设施的运行与管理

(1) 从事危险废物贮存的单位，必须得到有资质单位出具的该危险废物样品物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后，方可接收。

(2) 危险废物贮存前应进行检验，确保用预定接收的危险废物一致，并登记注册。

(3) 不得接收为粘贴符合规定标签或标签没有按规定填写的危险废物。

(4) 盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

(5) 每个堆间应留有搬运通道。

(6) 不得将不相容的废物混合或合并存放。

(7) 危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

(8) 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(9) 泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB8978 的要求方可排放，气体导出口排出的气体经处理后，应满足 GB16297 和 GB14554 的要求。

#### 5、危险废物贮存设施的安全防护

(1) 危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

(2) 危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

(3) 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

(4) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

#### 6、危险废物贮存设施的关闭

(1) 危险废物贮存设施经营者在关闭贮存设施前应提交关闭计划书，经批准后方可执行。

(2) 危险废物贮存设施经营者必须采取措施消除污染。

(3) 无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。

(4) 监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

### 5.2.5.3 固废处置的环境影响分析

#### 1、灰渣的处理方式

危险废物焚烧产生的飞灰和炉渣均属危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行贮存、处置。根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2007）中第 6.1 条“具有毒性和感染性等一种或一种以上危险特性的危险废物处理后的废物仍属于危险废物，国家法规、标准另有规定的除外”，危险废物焚烧残渣（包括炉渣、飞灰）都应该属于危险废物，回转窑产生的炉渣自由落入灰渣水冷却；被冷却后的炉渣由排渣机排除进入灰渣存储室内，定期依托公司的危废填埋处置中心进行填埋处理。

飞灰来自余热热交换器下部灰斗、急冷塔下部灰斗以及袋式除尘器底部灰斗，飞灰采用人工或自动定期放灰。布袋除尘器飞灰处理系统采用圆筒式飞灰收集器将飞灰收集到容器内，暂存在储灰室内，定期依托公司的危废填埋处置中心进行填埋处理。

#### 2、依托现有填埋处置中心处理的可行性分析

公司现有填埋场固化核心设备采用 JS 双卧轴搅拌机，使不同种类危废搅拌均匀，其处理能力为 15t/h，目前填埋场年处置填埋类危废约 20000t，远低于目前固化设备的处理能力，通过环评计算建焚烧车间产生飞灰量约 1877t/a，炉渣量约 3041.3t/a，蒸发结晶盐量约 198t/a，现有填埋场完全有能力接受本项目产生飞灰、炉渣和蒸发结晶盐，且填埋场距离项目厂区距离较短，交通运输方便，飞

灰可定期转运至填埋场固化填埋，综上所述，拟建项目飞灰、炉渣和蒸发结晶盐委托公司填埋场处置是合理可行的。

### 3、灰渣处理环境影响分析

拟建项目产生的灰渣对环境的影响主要表现在两方面：一是灰渣收集、处置过程中产生的扬尘对环境空气的影响；另一方面是灰渣在储存过程中受到雨水等浸溶产生的浸溶液对水环境的影响。

本项目灰渣处理系统全部设置于焚烧车间内，灰渣输送均在密闭设备中进行。通过以上措施，可以有效的减少扬尘的产生，不会对周围大气环境造成影响。同时，灰渣采用全密闭储存，可以避免雨水淋溶，不会因产生浸溶液而对厂区周围水环境产生影响。

本项目灰渣属于危险废物，其收集、分类、贮存、运输等环节均应按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，采取相应的防范措施，隔离控制污染源头、阻断污染途径等方面最大限度地减少了有毒有害物质释放进入地下水和土壤的总量，起到了防范固体废物污染环境的作用。

综上所述，本项目飞灰与炉渣可以做到安全处理，满足环境保护设计及相关法规的要求，可以最大限度减轻对周围环境的影响。

### 4、蒸发结晶盐、废离子交换树脂和生活垃圾

项目软化水系统产生废离子交换树脂，年产生量约 1.2t，属于危险废物（HW13），送本项目焚烧炉焚烧处理。

项目废水处理新增蒸发结晶盐量为 198.0t/a，送公司现有填埋处置中心处理；本项目新增定员 15 人，预计生活垃圾产生量为 2.48t/a。生活垃圾由环卫部门定期清运，废离子交换树脂和废活性炭全部送至焚烧炉进行焚烧，不外排。

综上所述，本项目飞灰、炉渣、废离子交换树脂、蒸发结晶盐和生活垃圾均可以做到安全处理，满足环境保护设计及相关法规的要求，可以最大限度减轻对周围环境的影响，本项目从固体废物环境影响角度建设可行。

## 5.2.6 土壤环境影响分析

### 5.2.6.1 土壤环境影响识别

### 1、评价类别

本项目为危险废物焚烧项目，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 中“环境和公共设施管理业中的危险废物利用及处置”，项目类别为 I 类。

本项目不涉及土壤酸化、盐化、碱化等土壤生态影响，属于污染影响型项目。

#### (1) 土壤环境影响类型与影响途径

根据 HJ 964-2018，进行土壤环境影响类型与影响途径识别：

①本项目产生的废气主要为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、HF、重金属和二噁英类等，其中含重金属和二噁英类等积累性污染物，会产生大气沉降影响。

②本项目所有生产废水收集后进厂区污水处理站处理，风险事故状态下废水不能有效收集，会产生地面漫流影响。

③本项目产生的污水主要为工艺废水和生活废水，主要考虑非正常工况下污水处理站废水泄露的垂直入渗影响。

影响类型与影响途径参照表 5.2-41 判断。

表5.2-41 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√	√	√	
服务期满后				

#### (2) 影响源与影响因子

本项目属于污染型项目，土壤环境影响源和影响因子见表 5.2-42。

表5.2-42 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
污水处理站	污水处理站污水池内储存的废水	垂直入渗	pH、COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、SS、总氮、总磷	COD、氨氮等	非正常工况连续排放
排气筒	焚烧烟气	大气沉降	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、HF、HCl、As、Ni、Pb、Hg、Cd、Cr、Sn、Sb、Cu、Mn、二噁英	As、Cd、Cr、Cu、Pb、Hg、Ni、二噁英	正常工况 非正常工况 连续排放

### 5.2.6.2 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)评价工作等级划分方案,本项目属于污染影响型项目,根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模及敏感程度划分评价工作等级。

#### 1、项目类别

本项目为危险废物焚烧项目,项目类别为I类。

#### 2、项目占地规模

将建设项目占地规模分为大型( $\geq 50\text{hm}^2$ )、中型( $5\sim 50\text{hm}^2$ )、小型( $\leq 5\text{hm}^2$ ),建设项目占地主要为永久占地。本项目占地面积  $1.9104\text{hm}^2$ ,属于小型。

#### 3、土壤环境敏感程度

项目土壤环境敏感程度判定见表 5.2-43。

表 5.2-43 建设项目的土壤环境敏感程度分级表

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

土壤敏感程度为“敏感”的项目为涉及大气沉降或地面径流,且其影响范围内(最大落地浓度点)存在农田、住宅等。

本项目涉及大气沉降污染物(重金属、二噁英类等)和地面径流,但项目周边 1km 范围内不存在耕地、村庄等土壤敏感目标,因此,建设项目土壤环境敏感程度为“不敏感”。

#### 4、评价等级确定

土壤评价等级划分依据见表 5.2-44。

表 5.2-44 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

综合上述分析，根据表 5.2-26，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

### 5.2.6.3 土壤环境现状调查与监测

#### 1、土壤环境现状调查

##### (1) 土地利用现状

本项目位于烟台开发区开封路 8 号，厂址位于开发区规划工业用地内，现状项目用地类型为“建设用地”。

##### (2) 土地利用规划

根据《烟台经济开发区规划图》，本项目占地范围属于建设用地。占地范围外规划用地以工业用地为主，与现状土地利用类型不一致。

#### 2、土壤环境质量现状监测

土壤环境质量现状监测情况详见“4.2.5 土壤环境现状监测调查”小节。

### 5.2.6.4 土壤环境影响预测与评价

#### (一) 预测内容

根据土壤环境影响识别，本项目主要涉及大气沉降和垂直入渗影响，预测主要考虑大气沉降对下风向土壤环境敏感目标的累积影响，以及垂直入渗对装置区底部土壤的影响。

##### 1、预测范围

大气沉降：预测范围为项目占地区及周边 200m 范围内土壤环境保护目标，重点考虑下风向最大落地浓度范围内的农田和居民点。

垂直入渗：厂内主要装置区（污水处理站）基础以下的土壤层。

##### 2、预测时段

预测时段为项目运营期。

##### 3、预测情景

大气沉降：生产废气经由排气筒排放，重金属及二噁英类污染物对下风向农田、居民等土壤环境保护目标产生的累积影响。

垂直入渗：污水处理站池体防渗层发生破损，内部储存的污水随裂缝下渗，造成土壤污染的情景。

#### 4、预测因子

大气沉降：砷、镉、铅、汞、二噁英；

垂直入渗：COD、氨氮。

### (二) 影响预测

#### 1、大气沉降

##### ①预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ——预测评价范围，m<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。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

$S_b$ ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。

##### ②预测点位及输入量

因评价范围（200m）内下风向无居民点和农田，预测点位选取大气最大落地浓度点，其背景浓度采用现状监测结果，见表 5.2-45。

表 5.2-45 大气沉降预测点位与背景值一览表

序号	敏感点	监测值 (mg/kg)				
		砷	镉	铅	汞	二噁英 (TEQng/kg)
1	最大落地浓度点	6.88	0.11	14.2	0.106	1.7

## ③影响预测

预测敏感点处单位面积 ( $1\text{m}^2$ ) 表层土壤不同持续年份 (分为 5 年、10 年、30 年) 污染物的增量, 各预测点位砷、镉、铅、汞、二噁英的累计影响预测结果见表 5.2-46。

## ④结果评价

根据预测结果, 大气沉降造成土壤中的重金属增量对比其背景值有多个数量级以上的差距, 二噁英类 30a 的最大累积影响预测结果为  $1.803\text{ng/kg}$ , 增量  $0.103\text{ng/kg}$ , 因此对土壤环境产生的累积影响很小。

表 5.2-46 重金属及二噁英类在土壤中累计影响预测结果

预测因子	预测点位	持续年份 n (a)	表层土壤容重 $\rho_b$ ( $10^3\text{kg/m}^3$ )	预测评价范围 A ( $\text{m}^2$ )	表层土壤深度 D (m)	背景值 (mg/kg)	输入量 $I_s$ (mg/a)	土壤中污染物增量 $\Delta S$ (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
砷	最大落地浓度点	5	1.45	1	0.2	6.88	0.01	0.000172	6.880
		10	1.45	1	0.2	6.88	0.01	0.000345	6.880
		30	1.45	1	0.2	6.88	0.01	0.001034	6.881
镉	最大落地浓度点	5	1.45	1	0.2	0.11	0.01	0.000172	0.110
		10	1.45	1	0.2	0.11	0.01	0.000345	0.110
		30	1.45	1	0.2	0.11	0.01	0.001034	0.111
铅	最大落地浓度点	5	1.45	1	0.2	14.2	0.04	0.000690	14.201
		10	1.45	1	0.2	14.2	0.04	0.001379	14.201
		30	1.45	1	0.2	14.2	0.04	0.004138	14.204
汞	最大落地浓度点	5	1.45	1	0.2	0.106	0.005	0.000086	0.106
		10	1.45	1	0.2	0.106	0.005	0.000172	0.106
		30	1.45	1	0.2	0.106	0.005	0.000517	0.107
二噁英	最大落地浓度点	5	1.45	1	0.2	1.7TEQng/kg	1.0 TEQ ng/kg	0.0172 TEQng/kg	1.717 TEQng/kg
		10	1.45	1	0.2	1.7TEQng/kg	1.0 TEQ ng/kg	0.0345 TEQng/kg	1.734 TEQng/kg
		30	1.45	1	0.2	1.7TEQng/kg	1.0 TEQ ng/kg	0.103 TEQng/kg	1.803 TEQng/kg

## 2、垂直入渗

在项目生产及废水处理过程中，事故情况下，可能会造成废水泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。本项目按照相关规范中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。将厂区划分为非污染防治区和污染防治区。污染防治区按一般污染防治区、重点污染防治区分别进行防渗设计。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

在非正常状况，即污水处理站池体防渗层破损的情况下，污水可能透过防渗层下渗，进而对土壤环境造成污染。

在本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 年成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

### 1、地下水污染预测模型概化

#### （1）模型建立

##### ①包气带分层

根据水文地质条件，将厂区包气带（土壤层）概化为 2 层，土壤类型从上往下分别为粉质粘土（厚度 0.5m）；粘土层（厚度 2.5m），地下水埋深 5m 左右。分别在地面以下 0.5m 和 3.0m 设置 1 个观测点，共设置 2 个观测点。

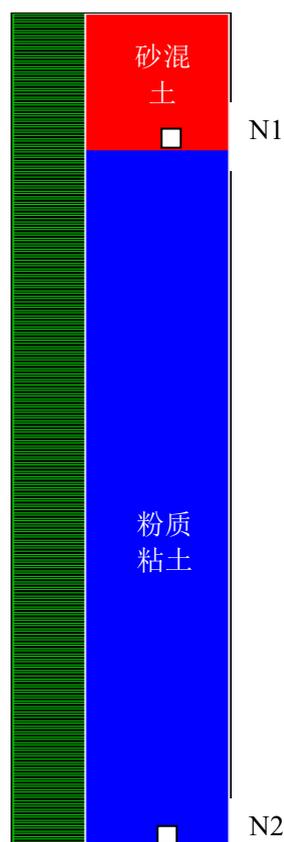


图 5.2-11 厂区包气带分层、剖分和观测点位置

## ②初始条件和边界条件

### a、水流模型

初始条件：以模型上边界持续下渗作为初始条件。

边界条件：上边界为给定水头边界，下边界为已知压力水头边界。

### b、溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为定溶质通量边界，下边界为地下水面，设定为自由排水边界（“Free Drainage”）。

## ③参数选取

根据评价区水文地质条件，保守考虑，粉质粘土垂向渗透系数取  $3.79 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。包气带其它相关参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数进行取值，根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设定包气带溶质运移参数。

## 2、持续泄漏状况预测与评价

本次预测分别对厂区内污水处理站非正常渗漏进行预测与评价：

根据工程分析结果，选择污水处理站污水中的 COD、氨氮作为预测评价因子，浓度分别取废水浓度 1000mg/L、10mg/L。本次预测假设非正常状况污水处理站储存设施防渗层某处破损，废水通过破损处直接下渗，保守考虑泄漏持续时间为 10 年。COD、氨氮参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值，分别为 3.0mg/L、0.5mg/L 进行评价。

由预测结果可知：随着非正常状况泄漏的持续，污水处理站收集池泄漏点以下包气带污染物以储存设施底部为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》附录 E 要求，通过预测可初步判定，以最为保守的情形（源强）估算，在废水长时间泄露的情况下，最大可影响土壤深度约为 2.8m，其中污染物最大浓度出现深度在 10cm~20cm 左右。持续泄露 10 年包气带剖面 COD、氨氮浓度预测结果见图 5.2-12。

### Profile Information: Concentration - 1

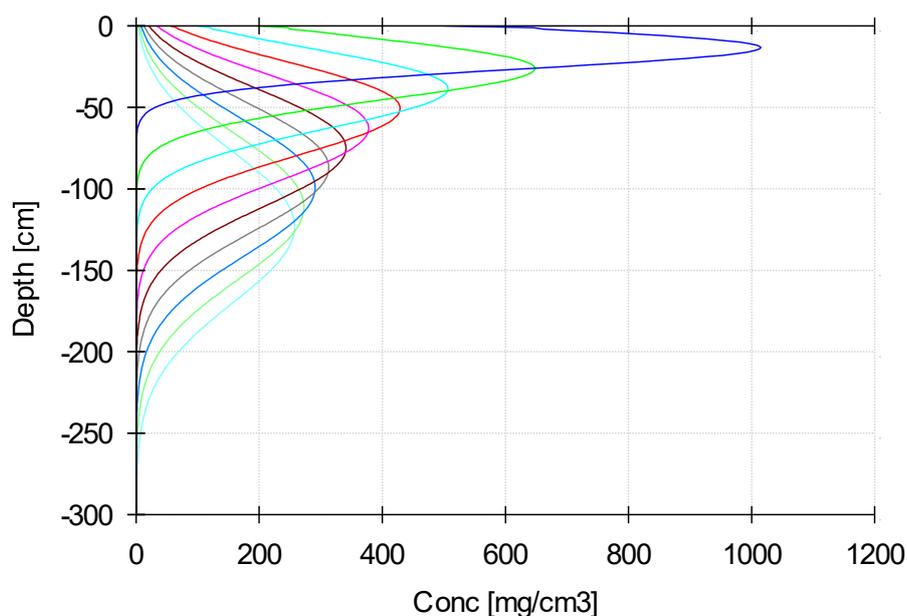


图 5.2-12a 持续泄露 10 年，包气带剖面 COD 浓度-深度预测结果

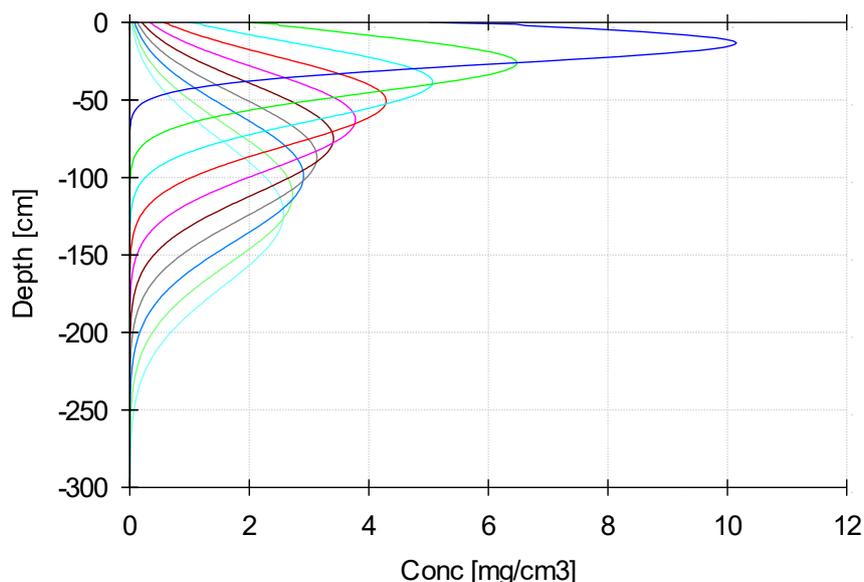
**Profile Information: Concentration - 2**

图 5.2-12b 持续泄露 10 年，包气带剖面氨氮浓度-深度预测结果

综合上述预测结果可知：防渗结构是防止污染物进入包气带进而进入含水层的第一道防线。建设单位应该严格按照设计要求完善主、次防渗层的防渗结构，同时严格落实渗漏水检漏层和导排层的设置，日常加强对检漏管的监测，尽可能减少非正常工况发生概率，保护土壤环境不受污染。建设单位应该严格按照设计要求完善防渗层的防渗结构，同时严格落实渗漏水检漏层和导排层的设置，日常加强对检漏管的监测，发现泄漏了及时启动应急预案，则可及时发现并切断非正常泄漏状况危废向含水层的泄漏途径，利用包气带的截留和自净功能消减残留在剖面上的污染物，可防止泄漏对地下水造成污染。

### 5.2.6.5 土壤环境保护措施与对策

#### 1、土壤环境保护措施

土壤环境可通过大气、地表水、固体废物、地下水等途径受到污染，因此，首先从源头实施清洁生产，减少污染物的产生，加强对废气、水固体治理和综合利用。

本项目主要涉及生产废气的大气沉降影响以及非正常状况下污水处理站的入渗影响，其中大气沉降主要的污染物为重金属和二噁英类，污水处理站中主要污染物为 COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。本次评价主要从源头控制和过程防控两方面论述土壤环境影响减缓措施的可行性。

## (1) 源头控制措施

### ①大气沉降

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁生产以减少污染物的产生与排放；控制污染物排放的总量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

②垂直入渗从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

## (2) 过程防控措施

### ①大气沉降

涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对重金属和二噁英类污染物有较强吸附降解能力的植物。

同时加强下风向最大地面落地浓度范围内敏感目标的后续监测工作，确保周边土壤环境不受影响。

②垂直入渗主要来自污水储存设施非正常状况的渗漏，土壤污染防治结合地下水分区防渗布置，将厂区内主要装置区划分为污染防治区和非污染防治区，其中污染防治区划分为重点防治区和一般防治区，实现土壤和地下水协同防治。

#### a 重点污染防治区

重点污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括埋地液体物料管道、各种污水池（收集池和事故水池等）。

#### b 一般污染防治区

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。主要包括生产装置区地面等区域或部位。

#### c 非污染防治区

非污染防治区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括办公区等不产生落地污水的区域。

防止本项目建设运行对土壤环境造成污染，需从污水收集管道、污染处理设施等全过程控制污水的泄漏；设置检漏设施，减少废水污染物的跑冒滴漏，降低环境事故风险。在污水收集装置、污水处理系统及污水输送管道等周边要进行严

格的防渗处理，防止废水进入土壤环境中。

## 2、运营期土壤监测计划

### (1) 监测点位

根据 HJ 964-2018 要求，土壤环境跟踪监测点应布置在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，本项目涉及大气沉降和垂直入渗，分别针对两种影响进行布置，见表 5.2-47。

表 5.2-47 本项目土壤跟踪监测点位一览表

编号	位置	取样方式	监测类型	取样深度
	名称/装置区			
1#	下风向农田	表层样	大气沉降	表层：0-0.5m
1#	污水处理站周围	柱状样	垂直入渗	表层：0-0.5m
				中间层：0.5-1.2m
				深层：1.2-3m

### (2) 监测因子

根据导则要求，1#监测因子为砷、镉、铅、汞、镍、二噁英；2#监测因子为：COD、氨氮。

### (3) 评价标准

1#参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15619-2018）表 1 农用地风险筛选值。

2#参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值限值；

### (3) 监测频次

根据导则要求，监测频次为每 3 年监测一次。

### (4) 信息公开

土壤环境质量跟踪监测结果应主动向社会公众公开，并在当地环境保护主管部门备案。

## 5.2.6.6 评价结论

### 1、预测评价结果

#### (1) 大气沉降

根据预测结果，大气沉降造成土壤中的重金属增量对比其背景值有多个数量

级以上的差距，二噁英类 30a 的最大累积影响预测结果为 1.803ng/kg，增量 0.103ng/kg，因此对土壤环境产生的累积影响很小。

## (2) 垂直入渗

通过预测可初步判定，以最为保守的情形（源强）估算，在废水长时间泄露的情况下，最大可影响土壤深度约为 2.8m，其中污染物最大浓度出现深度在 10cm~20cm 左右。根据预测结果，防渗结构是防止污染物进入包气带进而进入含水层的第一道防线。建设单位应该严格按照设计要求完善主、次防渗层的防渗结构，同时严格落实渗漏液检漏层和导排层的设置，日常加强对检漏管的监测，尽可能减少非正常工况发生概率，保护土壤环境不受污染。

因此，企业在严格日常管理的前提下，本项目运营期对土壤环境的影响可接受。

## 2、防控措施和跟踪监测计划

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少二噁英和重金属的产生量和排放量。在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量。

土壤污染防治结合地下水分区防渗布置，将厂区内主要装置区划分为污染防治区和非污染防治区，其中污染防治区划分为重点防治区和一般防治区，实现土壤和地下水协同防治。

本项目运营期在项目占地范围内和占地范围外的敏感目标处设置跟踪监测点，进行土壤环境质量跟踪监测，保证土壤环境质量不受影响。

## 3、评价结论

本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗，项目对土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境应将角度考虑，本项目建设可行。

项目土壤环境影响自查表见表 5.2-48。

表 5.2-48 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	1.9104hm <sup>2</sup>	

	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ，其他				
	全部污染物	大气沉降：颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>X</sub> 、CO、HF、HCl、As、Ni、Pb、Hg、Cd、Cr、Sn、Sb、Cu、Mn、二噁英 垂直入渗：pH、COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、SS、总氮、总磷				
	特征因子	大气沉降：As、Cd、Cr、Pb、Hg、Ni、二噁英 垂直入渗：COD、氨氮				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类				
	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 type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
	柱状样点数	5	0	0~3m		
现状监测因子	建设用地监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1基本项目、农田监测 pH 值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1基本项目和二噁英					
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ( )				
	现状评价结论	厂址各监测点土壤质量均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1筛选值标准；厂址周边农田土壤质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1标准				
影响预测	预测因子	大气沉降：砷、镉、铅、汞、镍、二噁英； 垂直入渗：COD、氨氮				
	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	<p>1、大气沉降</p> <p>根据预测结果，大气沉降造成土壤中的重金属增量对比其背景值有多个数量级以上的差距，二噁英类 30a 的最大累积影响预测结果为 1.803ng/kg，增量 0.103ng/kg，因此对土壤环境产生的累积影响很小。</p> <p>2、垂直入渗：</p> <p>通过预测可初步判定，以最为保守的情形（源强）估算，在废水长时间泄露的情况下，最大可影响土壤深度约为 2.8m，其中污染物最大浓度出现深度在 10cm~20cm 左右。根据预测结果，防渗结构是防止污染物进入包气带进而进入含水层的第一道防线。建设单位应该严格按照设计要求完善主、次防渗层的防渗结构，同时严格落实渗漏液检漏层和导排层的设置，日常加强对检漏管的监测，尽可能减少非正常工况发生概率，保护土壤环境不受污染。</p> <p>因此，企业在严格日常管理的前提下，本项目运营期对土壤环境的影响可接受。</p>				

	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" 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 type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他( )			
	跟踪监测	监测点位	监测指标	监测频次	
		1#	砷、镉、铅、汞、镍、二噁英等	3 年/1 次	
		2#	COD、氨氮等		
信息公开指标	土壤监测结果				
评价结论	本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗, 项目对土壤环境影响较小, 在采取相应的减缓措施基础上, 土壤环境影响可控, 从土壤环境应将角度考虑, 本项目建设可行。				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “( )” 为内容填写项; “备注” 为其他补充内容 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。					

## 5.2.7 生态环境影响分析

生态环境影响评价是通过对生物多样性和生态系统进行全面调查研究, 预测和估计建设项目对自然生态系统的结构和功能所造成的影响, 并提出生态恢复与保护对策。生态环境影响评价方法正处于探索与发展阶段, 为了对环境中生物学组分受到的影响做出正确可靠的预测, 本评价借助生态学与景观学方法对项目区建设生态环境影响进行评价, 以此来确定、量化和评估特定区域开发建设对生态系统及其组分影响的潜在过程。

### 5.2.7.1 生态环境现状调查与评价

#### 1、土地利用现状

项目在厂区现有回转窑焚烧车间内建设, 厂区内的现状用地为建设用地, 不新增占地。厂区所在地属于丘陵地区, 地势东北高西南低。

#### 2、生态多样性调查

##### (1) 生物物种现状

评价区域内植物及动物的种类组成、数量动态、生态及地理分布受自然环境条件和人为活动的影响很大, 厂址所在地及其附近区域所分布的植被均为常见的农作物和少量灌草植物, 无较珍贵的植物和野生动物。

##### ①植物资源

该地区目前已被大幅度的开发, 园区内自然植被多为冬青、月季、松柏等人

工绿化物种，祈雨顶上的植被多为杂草和小型乔木。小型乔木以酸枣树居多，杂草类分布于路边、沟边、荒地等处，常见的有芦苇、白茅、马绊草、黄蓍草、碱蓬、罗布麻等。农作物以北方常见的玉米、大豆、棉花等为主。

## ②动物资源

评价区域内动物资源主要有兽类、鸟类、昆虫类、爬行类及两栖类等，其中鸟类动物以雀科为主，主要有麻雀、燕子、乌鸦、啄木鸟、猫头鹰、布谷鸟、喜鹊等；爬行类动物 9 种，主要有蜥蜴、蛇、壁虎等；野生兽类 18 种，以野兔居多；昆虫类主要有蜜蜂、蝴蝶、蜻蜓、螳螂、蝥蛄、蝉、蟋蟀、蚂蚱等；两栖类动物共 6 种。

### (2) 地方性敏感保护目标调查

评价区内无重要野生境区、生态脆弱带等等。

### (3) 生态环境现状评价

评价范围内以人类活动为中心，以农业生产为基础的人工生态系统，无大面积的自然植被及大型野生动物群，现存动植物主要是北方常见物种，生物多样性比较单一。

评价范围内生态系统目前已造成一定程度的破坏，前期的开发建设造成祈雨顶部分山体的裸露，雨天发生水土流失，需在项目建成后采取一定的生态补偿措施。

## 5.2.7.2 生态保护措施

### 1、绿化补偿措施

根据长期的研究成果证明，绿化对改善区域环境具有极其重要的作用，绿地具有放氧、吸毒、除尘、杀菌、减噪、防止水土流失和美化环境等作用。据冯采芹 1992 年编《绿化环境效应研究》一书，绿地的生态补偿能力见表 5.2-49。

表 5.2-49 不同类型绿地生态补偿能力

绿地类型	年吸收 CO <sub>2</sub> (m <sup>2</sup> /t)	年滞降尘 (m <sup>2</sup> /t)	减噪 (m <sup>2</sup> /dB)	年吸收 SO <sub>2</sub> (m <sup>2</sup> /t)	释氧能力 (m <sup>2</sup> /t)	吸碳能力 (m <sup>2</sup> /t)
草地	1.4423	0.0012	1.5-2.5	16.22	14.2308	5.3719
绿篱(1m)	1.2000	0.00096	7.5 左右	2.53	11.8399	4.4444
灌木	0.8982	0.00075	7.5 左右	2.03	8.8623	3.3267
乔木	0.7212	0.00046	3.0-5.0	1.04	7.1158	2.6711

由上表可知，降污力自强到弱的顺序为乔木>灌木>绿篱>草地。本项目建成后，将进行大规模的绿化，绿化时充分考虑到植物种类的多样性，分布的合理性和连通性。由道路绿化带与绿地绿化有机的结合为一体，形成内容完善、层次丰富的绿化系统，整个工程的绿化面积为 462m<sup>2</sup>。

绿地植被虽然是人工种植，但设计考虑到植物种类的多样性，分布的合理性和连通性，则完全可以改善原地区无植被覆盖、生态结构脆弱的局面。基本能达到生态补偿的目的，在一定程度上可以改善和提高区域生态系统功能。

## 2、水土流失防治措施

水土保持措施通常包括工程措施、植物措施、耕作措施和其他措施。根据本项目的建设性质和工程特点，建设单位可采取植物措施和工程措施来进行水土保持工作，防止水土流失。植物措施主要用水土保持林草措施；工程措施包括“挖填平衡”措施、护坡工程和绿化工程等。

### (1) 水土保持林草措施

在水土保持林草措施里，可供建设单位采用的有：在厂内，通过种植发育良好的草地，来增加小区的植被覆盖率、减少裸露面积，从而减少地表径流，借助于植物根系的改良和固化土壤，减少水土的流失；对祈雨顶山坡裸露面则可进行立体绿化增加山体绿化率，从而起到保护地表、减少地表径流和泥沙流失。为使水土保持林草具有良好的效果，在选择树木和草种的时候，应结合当地的土壤条件及气候条件，优先选择乡土种；在树种、草种的配置上，可营造复层混交林，或实行乔木、灌木、种草相结合，采取块状、带状等镶嵌配置。

### (2) “挖填平衡”措施

在场地平整、基础工程、道路工程和辅助工程等的施工过程中，要贯彻“挖填平衡”原则，消去弃土和弃石，不得向项目区域以外倾倒弃土和弃石。还应注意挖填工程要避开雨季，干旱多风季节要注意经常在地面洒水抑尘。

### (3) 护坡工程

对裸露山坡，可采取如下护坡措施：植物护坡（草皮、造林护坡）、工程护坡和综合护坡（主要采取格状框内植草皮护坡）。对于边坡高于 4m，边坡系数大于 1.0：1.5 的应先进行削坡开级工程。

## 6 污染防治措施经济技术论证

本项目本身是危险废物污染治理项目，项目运行过程中二次污染源有废物焚烧产生的烟气、危险废物处理产生的废水、废物焚烧产生的残渣、烟气净化系统收集的飞灰。本章将在危险废物处理措施、项目产生的废气、废水、固废、噪声四个方面进行污染防治措施论证。

### 6.1 危险废物处理方法

对危险废物的处理最终都要达到无害化，在最终处置之前对某种废物可以用多种不同的处理技术进行处理，但最终都是为了改变其物理化学性质，比如减少容积、稳定性质、中和成分、固定和解除有毒成分等。对于某种废物选择哪种处理方法与诸多因素有关，如废物的组成、性质、状态、气候条件、安全标准、处理成分、操作及维修等条件。危险废物的主要处置方式归纳为物理处理、化学处理、生物处理、热处理和固化处理，常用处理方法分述如下：

#### 6.1.1 物理处理

物理处理是通过浓缩或相变化改变固体废物的结构，使之成为便于运输、贮存、利用或处置的形态。包括压实破碎、分选、增稠、过滤、蒸馏、吸附、萃取等方法。

#### 6.1.2 化学处理

化学处理是采用化学方法破坏固体废物中的有害成分，从而达到无害化、或将其转变成为适于进一步处理、处置的形态。其目的在于改变被处理物质的化学性质，从而减少它的危害性，这是危险废物最终处置前常用的预处理措施。

#### 6.1.3 生物处理

生物处理是利用微生物分解固体废物中可降解的有机物，从而达到无害化或综合利用。生物处理方法包括好氧处理、厌氧处理和兼性厌氧处理。与化学处理方法相比，生物处理在经济上一般比较便宜，应用很普遍，但处理过程所需时间长，处理效率不够稳定。

#### 6.1.4 固化处理

固化处理是采用固化基材将废物固定或包覆起来，以降低其对环境的危害，

因而能较安全地运输和处置的一种处理过程。主要用于有害废物和放射性废物，固化体的容积远大于原废物的容积。

固化处理技术的局限性：不适用于所有的危险废弃物。最早被用来处理放射性污染物和蒸发浓缩液，现在它被应用于处理电镀污泥、铬渣等危险废弃物；不是危险废弃物的最终处理方法，只能是做到处置危险废弃物而不能解决危险废弃物，不能根本铲除危险废弃物的毒性，在长时间雨水等的侵蚀下，固化产物可能会产生泄漏，形成二次污染。

### 6.1.5 安全填埋

过去应用较多的为安全填埋法，具有应用广泛，技术成熟，处理能力大，工艺简单，运行费用低等特点。但由于安全填埋法只能处置危险废弃物，而不能彻底铲除和解决危险废弃物，而且通常危险废弃物都会对空气、土壤以及地下水产生长时间的有害污染，进而影响人们的身体健康，所以安全填埋不安全，再加上我国土地资源限制，安全填埋法会占用宝贵的土地资源，此外安全填埋法还需要对危险废弃物进行预处理，同时可能产生可燃气体，有爆炸起火危险，渗滤液处理难度大，因此安全填埋法并不是危险废弃物最适合的处理处置方法。

### 6.1.6 热处理

热处理是通过高温破坏和改变固体废物组成和结构，同时达到减容、无害化或综合利用的目的。其方法包括焚化、热解、湿式氧化以及焙烧、烧结等。焚烧处理有最大程度的减少待处理废物量的优点，因而广泛的用于危险废弃物的处理。

1) 焚烧：包括富氧燃烧和催化焚烧，利用高温使危险废弃物中可燃成分分解氧化，产生最终产物  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。在焚烧过程中，危险废弃物中的有机废物从固态、液态转换成气态，气态产物再经进一步加热，在高温下其有机组分最终分解成小分子，小分子与空气中的氧结合生成气体物质，经过空气净化装置，再排放到大气中。通过与空气中的氧气反应，在焚烧炉内转化成气体和不可再燃的固体残留物，经过焚烧，固体废弃物的体积可减少 80~90%。

2) 热解：是在炉内无氧的条件下，加热危险废弃物，并控制温度在 100-600℃ 范围内。危险废弃物中的有机物质和挥发物被热解，产生可燃气体排出

热解炉。

3) 湿空气氧化：该方法已被成功用于水处理方面，将含有机物污水的压力升高，然后加热到合适的温度并向其通入氧气，就能使污水中有机物发生氧化反应，去除大部分的有机物。

4) 等离子体法：是一种新型的高温处理技术，气体在被电离的状态下具有导电性但电阻很大，把电能迅速转换成热能，然后传给废物，使废物在高温条件下迅速分解成终极产物  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。

各种处理方法都有优缺点和对不同废物的适用性，由于各危险废物所含组分、性质不同，很难有统一模式，针对各废物的特性，选用适用性强的处理方法。

表 6.1-2 几种常见的危险废物的处理和处置方法

项目	回收	焚烧	物理处理、化学处理、 生物处理	固化处理 压缩包装	填埋
流出液、清洗水			▲▲		
酸、碱			▲▲		
毒性无机物			▲▲	▲▲	残渣
活性废物			▲▲		
废溶剂、油	▲▲	▲▲			
树脂、油漆、有机污泥	▲▲	▲▲			
有机化学品	▲▲	▲▲	▲▲		
杀虫剂		▲▲	▲▲		
多氯联苯、氯化烷		▲▲			
易腐蚀的、可生物降解 的废物		▲▲	▲▲		
医院废物		▲▲			

### 6.1.7 危险废物处理工艺

危险废物成分复杂、种类较多、危害性大的特点，需针对各种类型的废物使用不同的处理方法，从安全性、经济性、技术可行性的角度出发，使危险废物达到资源化、减量化和无害化。

由于本工程处理对象为烟台市可焚烧类危险废物，拟采用焚烧方法处理，焚烧产生的烟气、灰渣、废水等均采用相应的处置方式，保证满足环保排放要求。

## 6.2 废气污染防治措施经济技术论证

拟建项目废气污染源主要是回转窑焚烧产生的烟气。

### 6.2.1 焚烧烟气污染防治措施技术论证

拟建项目建成后排放的废气污染物主要是焚烧炉燃烧废物产生的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、二噁英等。由于含有的有害成分复杂，因此必须采用组合式净化系统处理。目前国内常见的焚烧烟气净化系统主要有湿式法、干式法、半干式法三种，具体比较见表 6.2-1。

**表 6.2-1 焚烧烟气净化系统比较表**

方法	干式法	半干式法	湿式法
过程	在除尘器前将干石灰粉喷入烟道或反应器，与高温烟气直接接触	在除尘器前将石灰浆呈雾状喷入吸收塔中	在除尘器后将水灰水喷入洗涤塔
效果	反应速度低，净化效果差需除尘，残渣多，排气温度较高	石灰浆与烟气接触面积较大，净化效果较好。需进行除尘，排气含水雾（白烟）	为温度较低，净化效果好，但酸性排出液要处理，烟囱冒白烟
设备	需要配备较大的石灰仓，石灰贮槽及喷射设备	需要一个石灰浆配置槽与酸雾吸收器	洗涤器的机构复杂，尺寸也较大
试剂	需要大量的干石灰粉	要配制一定浓度的石灰浆	石灰或 NaOH 等药剂的消耗量较少，但水的消耗量较大
投资	少	较大，约为干法的 1.35 倍	大，约为干法的 1.6 倍
运行费	少，生石灰粉利用率相对较低	达，约为干法的 123%	较大，略高于干法
排尘	~30	30~50	~30
排 HClmg/Nm <sup>3</sup>	200	~50	~20
排 SO <sub>2</sub> mg/Nm <sup>2</sup>	~50	~30	~10

拟建项目设计对回转窑焚烧炉采用“SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭吸附+袋式除尘器+臭氧脱硝+两级脱酸系统+烟气再热器组合工艺”的综合烟气净化方法，来保证焚烧烟气的达标排放，系统处理后的烟气均经过一根高 50m 的烟囱排放。

#### 1、烟气净化处理工艺

##### (1) SNCR 脱硝系统

在余热锅炉第一回程处设置脱硝反应系统。脱硝采用非催化法（SNCR 法）控制 NO<sub>x</sub> 浓度。经过配置后的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入余热锅炉第一回程炉膛内，在 1000℃的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NO<sub>x</sub> 组分在 O<sub>2</sub> 的存在下与尿素发生还原反应，与此同

时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。在尿素与 NO<sub>x</sub> 的比例在 2:1 时, NO<sub>x</sub> 的还原效率在 30-50%。多余的尿素转化为氨, 在低温段进一步与 NO<sub>x</sub> 发生还原反应, 减少 NO<sub>x</sub> 的排放浓度。

脱硝系统主要由尿素溶液制备罐、尿素溶液储罐、输送泵、喷枪等组成。尿素溶液制备罐高位布置, 配备好的尿素溶液通过管路流入储罐, 最后通过输送泵、喷枪, 进入余热锅炉第一回程内与烟气中 NO<sub>x</sub> 发生化学反应, 达到脱硝目的。

烟气净化采用 SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭喷射+袋式除尘器+喷淋塔脱酸系统+烟气再热器+活性焦吸附组合工艺。

## (2) 急冷系统

采用顺流式喷淋塔, 高温烟气从喷淋塔顶部进入, 经过布气装置使烟气均匀地分布在塔内, 喷淋塔顶部喷入碱液, 与烟气直接接触使烟气温度急速下降, 在 1s 内烟气温度从 550℃ 骤冷至 200℃ 以下, 可以避开二恶英再合成的温度段, 从而达到抑制二恶英再生成的目的。烟气在急冷的过程中, 除了降温, 还有去除酸性气体、洗涤、除尘的作用, 脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出。

在急冷塔中, 喷雾系统可以根据急冷塔出口烟气温度的变化自动跟踪和调节喷水枪的喷水量, 保证急冷塔出口温度维持在适当的温度范围内, 不会发生“过喷”或“欠喷”现象。工作时, 水箱中的水经过过滤器过滤、水泵增压, 再由水路调节系统调节压力和流量后送入喷枪; 在喷枪中由于有压缩空气雾化, 水被雾化成非常细小的雾滴, 雾滴在高温烟气中迅速蒸发, 吸收烟气的大量热量, 使烟气迅速降低温度并维持在一定温度范围内, 当出口烟气温度不在设定的工作范围时, 急冷系统会自动调节供水压力、喷水量等相关参数, 从而使烟气温度保证在工作范围内。

由于烟气温度的降低, 一部分盐从烟气中析出, 落入急冷塔底部, 与其他飞灰一起排出。

烟气入口温度	550℃
烟气出口温度	200℃
急冷时间	<1s
急冷塔壳体	Ø3.5×9.2m, 壳体 (Q235-A), 内衬防磨耐温材料
急冷喷枪:	2 套 (一用一备)。

喷嘴型式 双流体

单螺杆水泵 2台， $10\text{m}^3/\text{h}$ ，110m，7.5kW（一用一备）。

内衬保温防腐材料。

### （3）干式反应器

本工程设计一座干式反应器，从急冷吸收塔出来的烟气，进入干式反应器进一步脱硫，烟气在干式反应器内与消石灰及活性碳的混合粉充分接触，反应形成粉尘状钙盐，达到脱除烟气中  $\text{SO}_2$  和  $\text{HCl}$  等酸性气体的目的，同时吸附二恶英和重金属等有害物质。含尘烟气经过干式反应器后进入袋式除尘器。

### （4）袋式除尘器

本方案选用低压离线气箱脉冲袋式除尘器。包括本体及加热装置、出灰装置、旁路设施。

其工作原理为：含尘气体由进风总管经导流板使进风量均匀后通过进风阀进入各室灰斗，粗尘粒沉降于灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口经排气阀至出风总管排出，而后进入脱酸洗涤塔。

随着除尘器的运行，过滤烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当某个室进出口压差大于仪表设定值时则自动关闭排气阀，进行离线脉冲喷吹清灰，清落的粉尘集于灰斗，由回转卸灰阀卸入下面的输灰系统，由储灰斗收集。当该室滤袋清灰完后，开启排气阀，恢复该室的过滤状态。

### （5）臭氧脱硝系统

臭氧氧化脱硝是以臭氧为原料，将烟气中低价态的  $\text{NO}_x$  氧化为高价态的  $\text{NO}_x$ ，并以高价氮氧化物优良的溶解性和酸碱中和反应为基础将其通过脱酸系统脱除，臭氧氧化脱硝效率约为 80%~90%。

考虑工艺特点，本项目设置两级脱硝。第一级为 SNCR 脱硝系统。在膜式壁锅炉设置脱氮反应系统。经过配置后的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入余热锅炉内，在  $1100^\circ\text{C}$  的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中  $\text{NO}_x$  组分在  $\text{O}_2$  的存在下与尿素发生还原反应，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。第二级为臭氧氧化脱硝，位置选择在布袋除尘

器后的烟道，在烟道上开孔进行臭氧喷射。将生成的臭氧送入臭氧专用喷射系统中，经过臭氧喷射格栅喷入烟道中，以保证臭氧与烟气的充分混合反应。反应生成的氮氧化物（高价态氮氧化物）经过湿法脱酸进行  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_2$  的协同吸收，从而达到脱硝的目的。

氮氧化物脱除工艺比较见表 6.2-2。

表 6.2-2  $\text{NO}_x$  控制技术对比分析

技术名称	SCR	SNCR	臭氧氧化法	LNC
还原剂	$\text{NH}_3$ 为主	氨水或尿素溶液	$\text{O}_3$	无
反应温度	320~400℃	850~1100℃	100-200℃	燃烧温度
反应器	需要建设	不需要	不需要	不需要
催化剂	需要，且定期更换，价格贵	不需要	不需要	不需要
脱硝效率	70~95%	30~40%	80-95%	15-60%
还原剂喷射位置	多选择于省煤器与空气预热器之间	炉膛或炉膛出口	不需要	燃烧区
$\text{SO}_2/\text{SO}_3$ 转化	有	无	无	无
$\text{NH}_3$ 逃逸	3~5ppm	10~15ppm	无	无
对空气预热器影响	$\text{NH}_3$ 与 $\text{SO}_3$ 易形成 $\text{NH}_4\text{HSO}_4$ ，造成堵塞或腐蚀	几乎没有影响	没有影响	无
系统压损	1000pa 左右	无	无	无
燃料影响	高灰分会磨损催化剂，碱金属氧化物会钝化催化剂	无	无	无
锅炉影响	受省煤器出口烟气温度影响	受炉膛内烟流及温度分布情形影响	无	无
占地面积	大	小	小	无
投资	高	低	中等	低
运行费用	高	低	中等	无

可以看出，臭氧氧化多种污染物协同脱除方式较其他污染物控制方式有了以下几个重要的技术优势：

- 1、与燃烧过程无关，可以是锅炉烟气、垃圾焚烧烟气、水泥窑炉、玻璃窑炉、烧结机等各种烟气，只要有 $<200^\circ\text{C}$ 以下的烟气条件和一定的停留时间。
- 2、非氨法脱硝，对燃烧及设备运行过程无任何影响，仅针对低温烟气进行处理。
- 3、实现  $\text{NO}$  和  $\text{Hg}$  等污染物的氧化吸收，真正实现多种污染物协同脱除，

做到“一塔多脱”。

4、臭氧多脱技术脱除效率高，可以达到 90%以上的脱硫脱硝率，同时不会引起类似氨泄漏的二次污染。

5、臭氧的氧化有选择性，可根据烟气中各污染物的浓度进行配比调节，减少不必要的消耗。

6、臭氧与污染物的气相反应为均相反应，反应迅速，而且与固体颗粒物的反应不敏感。

近几年，国内对锅炉烟气排放氮氧化物的指标要求越来越严格，大量热电厂等单位对其原有烟气处理装置进行改造，以达到相关标准要求。在这种背景下，臭氧氧化工艺被大量应用在烟气脱硝改造和新建项目中，表 6.2-3 为北京山美水美和济南三康臭氧设备制造商在烟气脱硝项目中的部分应用业绩。从上表中可看出，SNCR+臭氧氧化已经在烟气脱硝领域得到了大规模应用。

表 6.2-3 SNCR+臭氧脱硝应用业绩表

序号	项目名称	脱硝工艺	烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	臭氧规模 kg/h	进/出臭氧氮 氧化物 mg/m <sup>3</sup>	厂家
1.	临沂响河屯热电厂	SNCR+臭氧氧化	24 万	100	200/50	三康臭氧
2.	浙江美福石油化工有限公司	SNCR+臭氧氧化	12 万	35	300/100	三康臭氧
3.	江阴兴泰新材料有限公司	SNCR+臭氧氧化	12 万	45	300/100	三康臭氧
4.	河南新乡化纤	SNCR+臭氧氧化	12 万	40	300/100	三康臭氧
5.	辽宁红台沟、庙尔台热源厂	SNCR+臭氧氧化	10 万	30	300/50	三康臭氧
6.	达道湾热源厂热源厂	SNCR+臭氧氧化	27 万	40	300/50	三康臭氧

#### (6) 脱酸系统

本工程酸性气体控制采用“急冷脱酸+干法脱酸+湿法脱酸”的三级级脱酸工艺。厂外运输来的碱液由卸药泵泵入碱液储罐，项目设置碱液储罐 20m<sup>3</sup> 一台，供急冷脱酸及湿法脱酸系统使用。

##### 1) 急冷脱酸

在急冷塔中，喷入 NaOH 碱液，与烟气中的酸性气体反应，发生中和反应，此部分在急冷系统已经介绍，此处不再赘述。

## 2) 干法脱酸

在急冷塔后活性炭喷射前烟道内前投加消石灰。消石灰通过输送风机送烟道中，且消石灰仓出料口设置圆盘给料机，并对给料机的转速变频控制，调节进入反应塔的消石灰的量。

从急冷塔出来的烟气与喷入的吸收剂充分混合反应。烟气夹带  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  粉在向上流动的过程中， $\text{Ca}(\text{OH})_2$  和烟气中的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$ 、 $\text{HCl}$  和  $\text{HF}$  等发生化学反应，生成  $\text{CaSO}_3$ 、 $\text{CaSO}_4$ 、 $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{CaF}_2$  等。同时烟气中有  $\text{CO}_2$  存在，还会消耗一部分  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  生成  $\text{CaCO}_3$ 。

厂外来的消石灰罐装车进场后，与消石灰仓设置的快速接头连接，通过罐车带的气力输送系统，将罐车内消石灰输送至消石灰仓。

消石灰输送采用气力输送的方式，气源设备选用罗茨风机。

主要设备：

①消石灰仓

容量：18 m<sup>3</sup>

②罗茨风机

数量：2台，1运1备

流量：10m<sup>3</sup>/h；

风压 19.6kPa；

功率 4kW。

## 3) 湿法脱酸：

湿法脱酸是在湿式洗涤塔中多级喷淋洗涤烟气，使烟气中的  $\text{SO}_2$  和  $\text{HCl}$  与碱性循环水中和，喷入一定过量的碱液确保循环液的 pH 值在一定范围内，达到最佳脱酸效果。湿法吸收剂采用  $\text{NaOH}$ 。洗涤塔内装有塑料填料，以增加水与烟气的接触，提高效率，减小设备体积。喷淋水自上而下流经填料，在填料表面形成水膜，上升的烟气流经时与水膜充分接触，达到中和目的。

为节约资源，喷淋洗涤水循环使用。

主要设备：

①洗涤塔

吸收塔本体  $\text{Ø}3000 \times 15300\text{mm}$ ，碳钢，厚度 12mm，内衬玻璃钢防腐。

## ②碱液泵

2台，200m<sup>3</sup>/h，扬程32m，30kw。外壳防护等级IP54

## ③碱液池

120m<sup>3</sup>，钢砼。

## (7) 烟气再热器

洗涤脱酸塔排出的烟气已经完全净化，酸性气体、颗粒物、重金属及二噁英类物质均得到了有效的控制和去除。经过洗涤脱酸塔后，烟气中的湿分相对较大。湿分冷凝，可能因此形成结露，甚至会出现“白烟”，不仅造成视觉污染，而且净化烟气中还是有微量的酸性气体，凝结成酸性液滴也会对烟囱造成腐蚀。为此，需要对洗涤净化后的烟气进行再加热，提高净化烟气的温度。被净化的烟气，通常至少要被加热到130℃以上。为此，设置烟气加热器。烟气加热器热源采用余热锅炉产生的蒸汽。

利用余热锅炉产生的蒸汽，将排入烟囱的烟气回到露点以上，可以防止以上情况的出现。蒸汽凝结水回收再利用。

烟气再加热器采用换热效率高的热管式换热器。用耐腐蚀材料加工，具有结构简单，便于维护，系统阻力小的特点。

主要设备：

## ①烟气再加热器

本项目采用整体式热管换热器，汽—气式热交换器。

热管是一种具有高导热性能的传热元件，它通过在全封闭真空管壳内工质的蒸发与凝结来传递热量，具有极高的导热性、良好的等温性、冷热两侧的传热面积可任意改变、可远距离传热、可控制温度等一系列优点。由热管组成的热管换热器具有传热效率高、结构紧凑、流体阻损小、有利于控制露点腐蚀等优点。

烟气再加热器烟气侧阻力降： $\leq 250\text{Pa}$ 。由于接触烟气的材料是镍基合金不锈钢，并且表面经过氧化处理，抗腐蚀能力。烟气加热后，蒸汽凝结成水回用，节约系统耗水量。

技术性能

数量：1套

烟气进口温度 60℃

烟气出口温度 >130℃

蒸汽进口温度 194℃

水出口温度 100℃

②凝结水回收水泵

1 台，流量 2m<sup>3</sup>/h，扬程 30m，1.1kw。外壳防护等级 IP54。

## 6.2.2 焚烧烟气污染防治措施经济论证

### 1、运行成本控制

#### (1) 进入物料方面

各种危险废物发热值高低不同，高低差异可能相差若干倍。为保证系统连续稳定运行，降低运行成本，对高低热值的危险废物进行配伍，然后再入炉焚烧。

将高热值废矿物油喷入回转窑及二燃室助燃，减少燃料耗量，降低运行成本。

#### (2) 设备运行方面

在系统运行过程中过量的药品消耗是造成运行成本增加的主要原因。

急冷和烟气处理采用联锁控制，在焚烧工况变化和烟气中酸性气体含量变化的情况下，通过在线烟气分析仪数据，及时调整脱酸用急冷水、碱液和活性炭的输入量，不仅能保证烟气排放满足要求，又能保证急冷水和药品消耗的合理性。

布袋除尘器通过进出烟道压力差，控制喷吹时间，既保证除尘器除尘效率，也保证合理喷吹次数，保护了布袋。

活性焦吸附装置活性焦内部压力和温度在线监控，既保证活性焦的吸附能力，也可根据压力判断更换活性焦的时间。

#### (3) 控制系统方面

在整个控制系统的构成上，采用新型的集散分布式控制系统，不但可以减少整个控制系统的成本，而且可编程控制器系统的灵活性保证了废物焚烧的现实可操作性和管理的灵活性。从国内已经正式投运的废物焚烧厂的情况看，新型的集散分布式控制系统是危险废物焚烧厂必要的选择方案。

### 2、运行成本

运行成本未考虑设备厂房折旧、人工、运输及灰渣等处理费用等，吨处置直接成本约为 391 元/吨： 详见下表 6.2-4。

表 6.2-4 拟建项目烟气处理运行成本分析表

序号	项目	吨耗量	单位	费用	备注
1	电	230	度	276	
2	水	3.15	t	5.46	
3	油	7.6	L	38	正常工况下天然气消耗为 0，按年启动 4 次，每次 5 天计
4	工业盐	0.07	kg	0.042	软水装置树脂再生
5	尿素	3.98	kg	5.97	
6	碱液	24.58	kg	20.893	30%浓度
7	消石灰	26.52	kg	37.216	
8	活性炭	1.06	kg	7.42	干法脱酸 200 目
合计				391	

以上烟气处理运行成本，企业可以接受，所以本项目烟气处理措施从经济上可行。

### 6.2.3 其他环节废气

拟建项目在危险废物的运输、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，为此采取一定的措施：

(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) 由于转运工作集中在厂区内危险废物储存间内，储存间内的气体和焚烧车间内气体保持一定的压差，将焚烧炉一次风机吸风口设在储存间，侧墙设有进风口，以便将储存间内的气体收集后通过排气管道排入焚烧炉内燃烧，不直接向空气中排放；

(3) 废物进料设备及连接部件做到密封，防止灰尘和臭气外逸；

(4) 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；

(5) 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。

综上所述，拟建项目设计采用的废气污染控制措施工艺合理、技术可行。

### 6.3 废水污染防治措施技术经济论证

生活污水经厂内原有污水处理站处理后排入新城污水厂进行处理后外排，生产废水包括危废焚烧酸洗塔废水、危废焚烧碱洗塔废水、冷却水排污等高盐废水收集后泵入公司现有污水处理站的二效蒸发+一效蒸发器进行蒸发处理，蒸出液经冷凝系统冷凝后回用于急冷塔补水、车间地面冲洗和捞渣机补水，全部回用不外排。

本次环评收集了公司2019年3月9日至3月10日委托山东三益环境测试分析有限公司进行的监测结果和公司污水处理站的在线监测数据，如下表6.3-1、表6.3-2。

表6.3-1 厂区污水处理站水质监测结果表

监测点位	厂区污水处理站出口								执行标准
	监测结果 (mg/L)								
	2019.06.13				2019.06.14				
监测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	
pH 值 (无量纲)	7.76	7.74	7.78	7.75	7.64	7.61	7.66	7.73	6.5~9.5
化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	50	47	50	49	48	45	46	49	500
生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	13.6	12.5	13.1	13.2	13.1	12.7	12.6	13.5	350
氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	0.131	0.145	0.199	0.237	0.162	0.240	0.290	0.225	45
悬浮物 (SS)	12	10	9	10	16	14	15	15	400
总氮	19.9	20.2	19.9	20.0	23.4	22.7	22.4	23.4	70
总磷	1.11	1.10	1.04	1.06	1.00	1.01	1.01	1.01	8
氯化物	354	347	344	352	394	401	395	405	800
硫酸盐	316	319	314	318	316	320	317	314	600
挥发酚 (以苯酚计)	0.25	0.24	0.24	0.23	0.03	0.05	0.03	0.03	1
苯系物	ND	2.5							
石油类	0.98	1.06	0.82	0.64	0.42	0.71	0.59	0.44	15
全盐量	1.80×10 <sup>3</sup>	1.76×10 <sup>3</sup>	1.82×10 <sup>3</sup>	1.81×10 <sup>3</sup>	1.86×10 <sup>3</sup>	1.88×10 <sup>3</sup>	1.89×10 <sup>3</sup>	1.89×10 <sup>3</sup>	——

氟化物	3.56	3.56	3.72	3.72	3.44	3.44	3.56	3.56	20
六价铬	0.024	0.024	0.024	0.024	0.028	0.011	0.011	0.012	0.5
总汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
总砷	0.0116	0.0120	0.0117	0.0116	0.0130	0.0144	0.0126	0.0132	0.3
总铜	0.020	0.020	0.020	0.019	0.014	0.015	0.016	0.014	2
总镍	0.03	0.04	0.03	0.04	0.02	0.02	ND	0.03	1
总铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	10
总锌	0.078	0.078	0.078	0.076	0.080	0.066	0.065	0.087	5
总镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
总铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
总铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
备注	pH 值为现场测定值，ND 表示未检出。								

表6.3-2 厂区污水处理站水质在线监测结果表

企业名称	排口名称	时间	化学需氧量		氨氮		废水排放量
			浓度	排放量	浓度	排放量	(m <sup>3</sup> )
			(mg/l)	(t)	(mg/l)	(t)	
鑫广绿环再生资源股份有限公司	开封路 8 号厂区排口	2019/6/1	75.2	0.0144	1.73	0.00033	191
		2019/6/2	88	0.0174	1.57	0.000311	198
		2019/6/3	61.6	0.0144	0.734	0.000172	234
		2019/6/4	55.9	0.0124	0.593	0.000132	222
		2019/6/5	60.8	0.0167	0.321	0.000088	274
		2019/6/6	58.5	0.0116	0.461	0.000092	199
		2019/6/7	62.5	0.0132	0.293	0.000062	211
		2019/6/8	101	0.0163	0.288	0.000047	162
		2019/6/9	69.6	0.0113	0.321	0.000052	162
		2019/6/10	69.1	0.01	0.263	0.000038	145
		2019/6/11	80.1	0.0177	0.303	0.000067	221
		2019/6/12	69.9	0.0145	0.278	0.000058	207
		2019/6/13	100	0.0183	0.275	0.00005	182
		2019/6/14	75.9	0.0144	0.265	0.00005	189
		2019/6/15	109	0.0214	0.272	0.000054	197
		2019/6/16	93.2	0.0214	0.322	0.000074	230

		2019/6/17	108	0.0218	0.273	0.000055	201
		2019/6/18	118	0.0217	0.253	0.000047	184
		2019/6/19	75.7	0.013	0.267	0.000046	172
		2019/6/20	114	0.0299	0.26	0.000068	263
		2019/6/21	89	0.023	0.246	0.000063	258
		2019/6/22	63.1	0.0128	0.229	0.000047	203
		2019/6/23		0	0.276	0.000054	196
		2019/6/24	128	0.0222	0.255	0.000044	174
		2019/6/25	94.2	0.0202	0.244	0.000052	215
		2019/6/26	98.1	0.0168	0.311	0.000053	171
		2019/6/27	90.9	0.0162	0.298	0.000053	178
		2019/6/28	104	0.0166	0.267	0.000042	159
		2019/6/29	231	0.0551	0.254	0.000061	239
		2019/6/30	115	0.0182	0.249	0.000039	158
		平均值	91.7	0.0178	0.399	0.0001	200
		最大值	231	0.0551	1.73	0.0003	274
		最小值	55.9	0	0.229	0	145
		累计值		0.533		0.0027	5995

根据监测数据和在线监测数据可知，外排废水各项指标均能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准要求。

#### 6.4 固体废物处理系统

本项目产生的危险固体废物主要为回转窑焚烧危险废物过程中产生的炉渣和飞灰，炉渣在冷渣后送入危险废物焚烧灰渣暂存间内暂存；飞灰需要暂时存储在厂内危险废物仓库；污水处理站产生的蒸发结晶盐，暂时存储在厂内危险废物仓库，送到公司危险废物填埋场填埋处置，软水制备产生的废离子交换树脂产生量都较小，直接送到厂内危险废物焚烧炉焚烧处置，不在厂内储存，也能够实现及时处理。本项目产生的各类工业固体废物均得到合理处置，能够达到零排放，对周围环境影响不大。

回转窑式焚烧炉会产生一定量的炉渣和飞灰，需要收集起来，送灰渣暂存场地储存，定期用专用车辆拉走，送往公司已有的危险废物填埋场填埋。炉渣和飞灰主要是在回转窑、余热锅炉底部、急冷吸收塔、布袋除尘器等灰渣排放点收集。

### (1) 炉渣的收集

废物在焚烧炉经高温焚烧后产生物理和化学变化，成为废物残渣。残渣通过料斗接口进入水封刮板捞渣机。水封刮板捞渣机槽内灌满冷却水。料斗接口插入水中，水位高度是自动补水，保持水位恒定。这样焚烧产生的烟气和残渣都不直接和外部接触，达到密封的要求。

残渣进入水中后迅速冷却，由水封捞渣机连续排出，焚烧残渣经水急速冷却后形成 3-10mm 的类玻璃状颗粒物通过捞渣机输送到炉渣接料斗收集。

### (2) 飞灰的收集

在危险废物焚烧系统中，飞灰的收集点包括急冷吸收塔底部、锅炉本体、袋式除尘器集灰斗由绞刀回合的出灰点。焚烧系统中共设置飞灰出灰点 3 个。

以上分析表明，该项目产生的固体废弃物采取的污染防治措施合理，在按照规范要求处理的前提下不会对周围环境造成二次污染，技术可行。

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。

## 6.5 噪声治理措施技术经济论证

拟建项目稳态噪声源主要包括焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、压滤机、水泵等，声源噪声级一般在 70~110dB(A)之间；瞬时噪声源主要为余热锅炉对空瞬时排气，声源噪声级一般在 100~110dB(A)之间。

根据噪声源及源强特点，拟建项目设计采取以下噪声防治措施：

①主要设备防噪措施：对各种泵类及风机采取减振基底；余热锅炉排汽口和安全阀以及风机、空压机的入口设消音器；风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动产生的噪声；

②厂房建筑设计中的防噪措施：控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板；焚烧炉、余热锅炉等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声；在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

③厂区总布置中的防噪措施：在厂区总体布置中统筹规划，噪声源集中布置，远离办公区；空压机房等噪声级高的设备所在车间单独布置。

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。

## 6.6 绿化方案

拟建项目所在地区为烟台市经济开发区，属丘陵地区，适于多种植被生长，根据当地优势物种，根据厂区平面布置，确定本次工程绿化方案的绿化结构定位为以国槐、白蜡为乔木林，棉花、木槿为灌木，不考虑草坪的绿化方案。隔离带设置为4m×700m，绕厂界一周，投资细化见表6.6-1。

新增加的隔离林带、人工绿地等半自然生态系统具有调节气候、保持水土、固碳释氧、提供野生动物生境和视觉美感等生态系统服务功能，形成局部小范围景观生态系统。

表 6.6-1 绿化投资明细表

序号	环境保护工程设施	投资（万元）
1	更换地表 80c 表层土，下附塑料防碱膜	25
2	购买树苗和灌木树种	10
3	维护管理、绿化淡水	3 万元/年*
合计		35

注：\*维护管理、绿化淡水不再进入一次性投入费用中。

## 7 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害性大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。本项目是在烟台市固体废物焚烧处置中心现有处置规模的基础上进行扩建，危废暂存间、收运系统、运输道路、供水供电、办公生活系统、事故水池等均依托现有工程。本次环境风险评价主要对扩建后的新增危废的危险性、新建危险化学品储存及运输系统等的风险性进行评价，并针对现有工程风险防范措施的不足之处提出改进措施。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）和《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发[2009]80号）的有关要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对扩建项目潜在危险、有害因素、运行期间可能发生的突发性事件或事故所造成的环境影响损害程度进行分析，并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。

### 7.1 现有工程环境风险回顾性评价

目前鑫广绿环再生资源股份有限公司已通过多年的生产管理经验，总结制定出一套完整的风险应急制度，保证有效应对风险事故。2019年11月，《鑫广绿环再生资源股份有限公司突发环境事件应急预案》取得备案并立即生效，备案号为370661-2019-156-M。

#### 7.1.1 现有工程环境风险源

现有厂区风险单元划分及涉及的风险物质见表 7.1-1。

表 7.1-1 风险单元分区及物质风险性一览表

序号	风险环节	环境风险类型	环境影响途径
1	危废的收集运输系统	泄漏、火灾、爆炸	污染大气、水、土壤环境
2	储运系统	泄漏、火灾、爆炸	污染大气、水、土壤环境
3	焚烧系统	有毒有害气体的泄漏、爆炸	污染大气、土壤环境
4	事故水池	泄漏	污染水、土壤环境
5	污水处理系统	泄漏	污染水、土壤环境

6	柴油罐区	泄露、火灾、爆炸	污染大气、水、土壤环境
7	氢氧化钠储罐区	泄露	污染水、土壤环境
8	填埋区	泄露	污染水、土壤环境

项目发生概率大、危害后果严重的事故为储运系统火灾爆炸、焚烧系统事故下气体的泄露爆炸、柴油储罐泄漏、火灾爆炸、污水处理系统及事故水池的事故泄漏等。

## 7.1.2 现有工程物质风险识别

现有工程涉及的风险物质主要有现有厂区现有危废处置设施处置的危废 (W04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12、W13、HW14、HW16、HW17、HW21、HW22、HW23、HW24、HW26、HW31、HW33、HW34、HW35、HW36、HW37、HW38、HW39、HW42、HW46、HW49)、柴油、液碱等。

## 7.1.3 现有工程风险防范措施

### 7.1.3.1 大气环境风险防范措施

(1) 公司制定严格的操作规程，对于危险物料装卸、存储、输送、使用等工序均制定了严格的操作规范要求，工作人员均持证上岗；对涉及危险物料的设备均制定专门负责人，形成“责任人-班组-车间-公司”连带责任制度，从流程上确保将风险隐患降到最低水平。

(2) 公司在危险源处张贴警示标识，标明了危险物料名称、理化性质以及注意事项等，以时刻提醒员工保持警惕。

(3) 公司工程技术部对设备、管道、法兰的密封性进行定期检查和维修，防止气体泄漏现象的发生。

(4) 公司设置了有毒气体探测报警仪、烟感报警仪，一旦发生火灾或有毒气体泄漏，可立即开启警报系统等。

### 7.1.3.2 事故水环境风险防范措施

(1) 公司各危险源周围均配备有灭火器、消防沙池、消防铲、消防桶等消

防设施。

## (2) 现有工程三级防控体系

### ①一级防控措施

项目主装置区内及四周均设置地沟用于收集事故时泄漏的废液及事故废水，装置区及储存区地面按照重点防渗要求进行了防渗。

### ②二级防控措施

根据事故状态废水产生情况，厂区现有容积为 1500m<sup>3</sup> 和 900m<sup>3</sup> 的事故水池各一座，可满足事故状态下现有工程的事故废水的暂时收集。

### ③三级防控措施

对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，封堵污染液在厂区围墙之内，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。厂区事故废水收集体系见图 7.1-1。

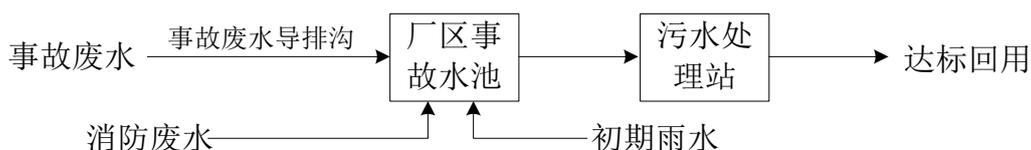


图 7.1-1 现有工程事故废水收集处理体系图

事故废水收集处理过程说明：

①液体危废处置装置发生泄漏，泄漏液经地沟自流至事故应急水池，收集后送至污水站处理。

②当装置区发生泄漏、爆炸事故时，首先切断厂区污水及雨水总排口，事故废水、消防水经过废水收集系统进入事故水池，事故时的雨污水收集于事故水池。事故处理结束后，首先对事故水池中的废水进行检测，确定废水水质情况，待满足污水处理站进水水质要求时再排入污水处理站进行进一步处理。

③企业设置手动控制初期雨水收集系统，在刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到事故水池，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般 10~15min）后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净水切换到雨水管线内排放。

只要做到事故状态下泄漏危险废物及废水不外排，泄漏危废妥善处理，事故废水处理达标后才允许外排。综上所述，事故泄漏不会对周围水体造成二次污染。

### 7.1.3.3 地下水环境风险防范措施

(1) 环境风险防控三级防控体系中危废暂存区、装置区、事故水池及事故导排系统均采取重点防渗措施。

(2) 固体废物堆放场所尤其是危废暂存仓库，建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用坚固防渗的材料建造。建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，同时其地面采用耐腐蚀的硬化地面，且确保地面无裂隙，通过采取以上措施可确保发生环境风险事故情况下，尽可能减轻对地下水的影响。

(3) 对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一收集。

### 7.1.3.4 其他环境风险防范措施

1、公司建设了完善的视频监控系统，公司在主生产装置区(焚烧区、溶剂回收区、酸碱处理工段)、废液处理工段、储存区等区域均设置有视频监控摄像头，采取 24 小时实时监控。

2、公司制定了严格且完善的风险应急预案体系，能够应对各类突发风险事故。应急预案体系由综合预案、专项预案和现场处置预案组成，形成完整的应急预案体系。公司成立应急救援队伍，应急救援领导小组由公司总经理和各部门负责人组成，下设应急抢险组、物资保障组、医疗救护组、应急监测组等，各小组分工明确，人员配备齐全，能够保证公司风险事故的快速处理。现有工程应急预案已在当地环保局进行备案（370661-2019-156-M）。

公司根据应急预案配备了一定的消防应急器材和防护器具，见表 7.1-2。

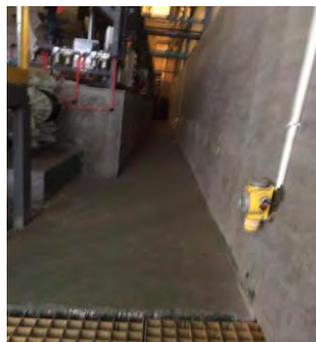
表 7.1-2 公司应急物资装备情况一览表

序号	物资名称	数量	用途	状态
1	干粉灭火器	10	灭火	正常
2	绝缘靴	若干	救援防护	正常
3	安全帽	若干	救援防护	正常
4	应急照明灯	若干	应急、逃生照明	正常
5	口罩	若干	救援防护	正常
6	安全警示标示	若干	警戒、警示	正常

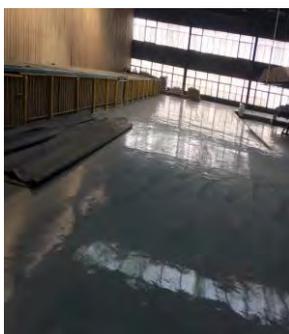
7	应急救护设备	1	灭火、医疗等	正常
8	铁锨	若干	灭火	正常



应急物资站



泄露报警装置



事故水池(地下式)



烟感报警装置



应急演练照片



应急演练照片

### 7.1.3.5 现有工程环境风险小结

鑫广绿环再生资源股份有限公司建成运行后，制定了详细的风险应急预案，采取了严格的风险防范措施，定期进行演练培训，具有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。

## 7.2 扩建工程风险评价

## 7.2.1 风险调查

### 7.2.1.5 风险源调查

#### 1、收集、运输、接收、贮存系统

收集运输系统将全部危险废物收集、运输到本处置场，危险废物的收集处置量为 200000t/a，收集处置量见表 7.2-1。

表 7.2-1 危险废物收集处置量汇总表

序号	废物代码	废物名称	废物形态	主要危险成分	规模量 t/a
1	HW04	农药废物	固态	无机酸混合物、二硫化烯、甲苯、二溴甲烷、丙溴磷等	2800
2	HW06	废有机溶剂	液态	甲醇、有机胺、丙酮、氯仿、环氧丙烷等有机成分	3600
3	HW08	废油、油抹布、含油污泥等含油废物	固、液	废油	3500
4	HW09	废乳化液等	液态	金属、有机物、高浓度 COD	2900
5	HW11	残渣、精馏残渣等	半固态	氧化铝、有机物	4000
6	HW12	漆渣、油墨渣、颜料等	固态、半固态	油、重金属等	4200
7	HW13	密封胶、废胶、树脂等	固态	酮等挥发型溶剂、有机物	1500
8	HW17	表面处理废物	固态	有机成分等	1400
9	HW18	焚烧尾气处理产生的废活性炭等	固态	有机成分等	50
10	HW46	硫酸镍废物	固态	重金属等	50
11	HW49	废活性炭、油漆桶、废包装物等其他废弃物	固态	二氯甲烷等有机气体	4000
12	HW02、HW03、HW05、HW07、HW14、HW16、HW33、HW37-HW40、HW45、HW 50 等	废药物、防腐废物、LCD、有机磷化合物、废催化剂等	固态、液态	有机成分	5100
	合计				33000

危险废物的主要特征见表 7.2-2,扩建工程收集运输系统危险废物理化性质及毒性效应见表 7.2-3。

表 7.2-2 危险废物的主要特征一览表

类别	项目特征
第一类 爆炸品	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 有整体爆炸危险的物质和物品（整体爆炸是指实际上瞬间影响到几乎全部装入量的爆炸）</li> <li>● 有迸射危险，但无整体爆炸危险的物质和物品</li> <li>● 有燃烧危险并兼有局部爆炸或局部迸射危险之一或兼有这两种危险，但无整体爆炸危险的物质和物品</li> <li>● 无重大危险的爆炸物质和物品，本项目包括运输中万一着火或引发时仅出现危险性不大的物质和物品，其影响主要限于包件本身，并预计射出的碎片不大，射程也不远。外部的火焰不会引起爆炸</li> <li>● 具有本整体爆炸危险但非常不敏感的爆炸物质</li> <li>● 无整体爆炸危险性且敏感度极低的制品</li> </ul>
第二类 压缩、液体或加压溶解的气体	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 易燃气体：其泄露时遇明火、高温或光照，即发生燃烧或爆炸</li> <li>● 不燃气体：其泄露时遇明火不燃，直接吸入体内无毒、无刺激，没有腐蚀性，但高浓度时有窒息作用</li> <li>● 有毒气体：其泄露时对人富有强烈毒害、窒息、灼烧、刺激作用，其中有些还具有易燃性或氧化性</li> </ul>
第三类 易燃液体	凡闪点在61℃以下的液体、溶液、乳状液或悬浮液均属易燃液体
第四类 易燃固体、易自然的物质和遇水放出易燃气体的物质	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 易燃固体：除列为爆炸品以外的固体，在运输中容易燃烧或经过摩擦能引起或促成火灾</li> <li>● 易自燃物质：在正常运输情况下易于自发产热，或因接触空气容易产热从而易于着火物质</li> <li>● 遇水放出易燃气体的物质，与水相互作用易于变成自然物质或放出大量危险的易燃气体</li> </ul>
第五类 氧化剂和有机过氧化物	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 氧化剂：这些物质本身未必燃烧，但通常因放出氧气能引起或促使其他物质燃烧</li> <li>● 有机过氧化物：其分子铸成汇总含有过氧基的有机物，其本身易燃易爆，极易分解，对热、振动或摩擦极为敏感</li> </ul>
第六类 有毒（毒性）物质和感染性物质	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 有毒（毒性物质）：其在食入、吸入或皮肤接触后可致死或致伤</li> <li>● 感染性物质：能造成疾病的微生物或其毒素物质</li> </ul>
第七类 腐蚀性物质	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 酸性腐蚀性物质</li> <li>● 碱性腐蚀性物质</li> </ul>
第八类 放射性物质	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 低比活度放射性物质，其比活度等于或低于一定限值的放射性物质</li> <li>● 表面污染物质，其本身不属于放射性物质，但表面散布着放射性核素固态物体</li> <li>● 可裂变物质：系指<sup>233</sup>U、<sup>235</sup>U、<sup>238</sup>Pu、<sup>239</sup>Pu、<sup>241</sup>Pu或其组合</li> <li>● 特殊形式的放射物质，系指不弥散的固体放射性物质或装有放射性物质的小密封容器</li> <li>● 其他形式的放射性物质</li> </ul>
第九类 其他危险品	前八类未包括，但经验已验证具有危险性的物质

表 7.2-3 收集运输系统废弃物理化性质及毒性效应

序号	废物名称	废物代码	毒性、危害性	燃烧爆炸性	理化特性
1	农药废物	HW04	毒性作用，易对人体、水体、土壤、大气形成损害或污染。	可燃	S
2	废有机溶剂	HW06	对人体有不同程度的麻醉作用,对皮肤、粘膜、上呼吸道有刺激作用,持续吸入可引起头晕、恶心、倦睡等症状。	可燃	L
3	废油、油抹布、含油污泥等含油废物	HW08	被人体吸入后，慢性影响时造成神经衰弱、接触性皮炎等；急性中毒时常有乏力、头痛。破坏环境，导致水体污染。	可燃	L、S
4	废乳化液	HW09	人误服后产生轻微的头晕 恶心等症状。破坏环境，导致水体污染，降低水体的自净能力，抑制或毒害水体的微生物。	可燃	L
5	残渣、精（蒸）馏残渣等	HW11	破坏环境，对土壤、水体造成较大污染。	可燃	SS
6	漆渣、油墨渣、颜料等	HW12	对人体有不同程度的损害作用,对皮肤、粘膜、上呼吸道有刺激作用,持续吸入可引起头晕、恶心、倦睡等症状。	可燃	S、SS
7	密封胶、废胶、树脂等	HW13	毒副作用，易对人体、水体、土壤、大气形成损害或污染。	可燃	S
8	表面处理废物	HW17	毒副作用，易对人体、水体、土壤、大气形成损害或污染。	可燃	S
9	焚烧尾气处理产生的废活性炭等	HW18	毒性作用，易对人体、水体、土壤、大气形成损害或污染	可燃	S
10	硫酸镍废物	HW46	对呼吸道、眼有刺激作用，大量口服引起恶心、呕吐和眩晕	不可燃	S
11	废活性炭、油漆桶、废包装物等其他废弃物	HW49	毒副作用，易对人体、水体、土壤、大气形成损害或污染	--	S
12	废药物、防腐废物、LCD、有机磷化合物、废催化剂等	HW02、HW03、HW05、HW07、HW14、HW16、HW33、HW37-HW40、HW45、HW 50 等	腐蚀性、毒性作用，易对人体、水体、土壤、大气形成损害或污染。	可燃	S、L

表 7.2-4 危险物质数量和分布情况表

危废名称	涉及的危险化学物质	临界量 t	扩建项目最大储存量 t
有机溶剂废物	甲醇类	10	5
	丙酮	10	5
废矿物油	矿物油	2500	2500
硫酸镍废物	硫酸镍	0.25	0

## (2)工艺特点

本次扩建项目利用回转窑处理危险废物并配套建设余热回收装置,危险废物

的处置过程由准入评估、接收与分析、贮存、预处理、废物投加、焚烧处置等组成。生成工艺技术成熟稳定。

### 7.2.1.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)相关要求,通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查,扩建工程主要环境敏感目标见表 7.2-5 及图 1.6-1。

表 7.2-5 项目环境敏感目标特征表

类别	环境敏感特征						
	序号	环境敏感目标	方位	相对厂界距离(m)	人口(人)	属性	是否拆迁
环境空气	1	方里刘家	W	1050	--	--	已搬迁,房子未拆,出租
	2	方里	WNW	1360	--	--	
	3	方里董家	W	1420	--	--	
	4	侯家	SSE	1450	--	--	
	5	大赵家小学	NE	2100	--	学校	
	6	丈老沟	SSW	2040	478	行政村	
	7	东范家	SW	2220	560	行政村	
	8	八角泊子	ESE	1950	375	行政村	
	9	八角小学	ESE	3350	--	学校	
	10	烟台真源食品有限公司	WNW	1100	200	企业	
	11	金鹏食品公司	NNE	1700	150	企业	
	12	浩洋食品公司	NW	1900	120	企业	
	13	裕隆食品公司	NW	1700	120	企业	
	14	芦洋小学	ENE	2500	--	学校	
	15	芦洋村	ENE	2360	3203	行政村	
	16	小赵家	ESE	2640	1160	行政村	
	17	大季家镇	NW	2650	628	行政村	
	18	烟台开发区高级职业学校	WNW	3350	350	学校	
	19	烟台开发区大季家医院	WNW	2850	28	医院	
	20	季翔花苑	W	2350	670	小区	
	21	烟台西岗区村庄搬迁安置小区	W	2600	638	小区	
	22	小季家	W	3150	286	行政村	
	23	烟台开发区第五初中	W	2650	330	学校	
	24	嘉祥小区	WNW	4800	948	小区	

25	恒祥小区	WNW	4550	1050	小区	
26	下岚子	S	4000	436	行政村	
27	上岚子	S	4300	528	行政村	
28	海韵花园	SE	2500	1240	小区	
29	海昌花园	SE	2750	1100	小区	
30	海和花园	SE	2950	1350	小区	
31	烟台开发区第三初中	SE	3150	280	学校	
32	烟台开发区第四初中	SE	4320	500	学校	
33	烟台开发区第六初中	NE	2480	400	学校	
厂址周边500 m范围内人口数小计						0
厂址周边5 km范围内人口数小计						17128
大气环境敏感程度E值						E2
地下水环境敏感程度E值						E2
地表水环境敏感程度E值						E3

## 7.2.2 环境风险潜势初判

### 1、P 的分级确定

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量,本项目主要涉及重点关注的危险物质及临界量详见表 7.2-6。

表 7.2-6 突发环境事件风险物质及临界量

序号	危险物质名称	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	甲醇	5	10	0.5
2	丙酮	5	10	0.5
3	矿物油	2500	2500	1.0
4	硫酸镍	0	0.25	0
合计		项目 Q 值		2.0

### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

①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，则按下列方式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<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<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>——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 ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

通过计算可知，本项目 Q = 2.0。因此本项目 Q 为（1）1 ≤ Q < 10。

（2）根据项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.2-8 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M > 20；②10 < M ≤ 20；③5 < M ≤ 10；④M = 5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.2-8 行业及生产工艺（M）一览表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度 ≥ 300℃，高压指压力容器的设计压力（P） ≥ 10.0MPa；  
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表可知，本项目 M 值为 5，行业及生产工艺属于 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

表 7.2-9 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量 与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	<b>P4</b>

本项目危险物质数量与临界量比值  $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺以 M4 表示，按照表 7.2-9 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

## 2、E 的分级确定

### (1) 大气环境敏感程度判定

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-10。

表 7.2-10 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据调查，项目厂址周边 500m 范围内无常驻人口，5km 范围内涉及人数约 18667 人大于 1 万人小于 5 万人，从大气环境敏感程度分级为 E2。

### (2) 地表水环境敏感程度判定

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-11。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2-12 和表 7.2-13。

表 7.2-11 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.2-12 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，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，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，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

建设项目厂区东侧距离渤海直线距离约 3km,根据<山东省海洋功能划分>该区域海水水质为第三类;厂区内现有容积为 1500m<sup>3</sup> 和 900m<sup>3</sup> 的事故水池各一座,可满足事故状态下现有工程及扩建工程的事故废水的暂时收集,事故废水不会漫流出厂区,且厂区距离渤海之间有山体和道路阻隔,因此事故状态下事故废水不可能进入渤海。因此,项目地表水功能敏感性为低敏感 F3。

表 7.2-13 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)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:集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区);农村及分散式饮用水水源保护区;自然保护区;重要湿地;珍稀濒危野生动植物天然集中分布区;重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道;世界文化和自然遗产地;红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统;珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区;海洋特别保护区;海上自然保护区;盐场保护区;海水浴场;海洋自然历史遗迹;风景名胜区;或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)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

项目厂区东侧约 3km 为渤海，厂区内配套建设事故水池及导排系统，满足事故状态下废水的暂时贮存，事故状态下危险物质出厂进入渤海的可能性几乎为零，因此，本次考虑环境敏感目标分级为 S3。

结合表 7.2-11 可知，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

### (3) 地下水环境敏感程度判定

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 7.2-14。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 7.2-15 和表 7.2-16。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 7.2-14 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	<b>E2</b>
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-15 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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

根据搜集的资料和现场实地调查，厂区附近无划定的集中式饮用水水源地准保护区；也无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉其它保护区；附近村民生活用水主要为市政管网自来水。根据以上条件，确定项目的地下水环境程度不敏感 G3。

表 7.2-16 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
----	------------

D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数	

根据一期工程项目最大渗透系数为  $4.3 \times 10^{-3} cm/s$ , 因此场区包气带防污性能为“D1”。

结合表 7.2-14-表 7.2-16, 因此建设项目地下水环境敏感程度为 E2。

### 3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>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 7.2-17 确定环境风险潜势。

表 7.2-17 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 <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险

本项目各环境要素环境风险潜势见表 7.2-18。

表 7.2-18 建设项目各环境要素环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势
大气	E2	P4	II
地表水	E3		I
地下水	E2		II

由表 7.2-18 确定, 拟建项目环境风险潜势综合等级为 II。

## 7.3 评价等级和评级范围

### 1、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, 按照表 7.2-19

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。

表 7.2-19 评价工作等级划分

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

结合表 7.2-18 至表 7.2-19，本项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级见表 7.2-20。

表 7.2-20 本项目环境风险评价等级判定

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气	II	三级
地表水	I	简单分析
地下水	II	三级

由表 7.2-20 确定，拟建项目环境风险评价等级为三级。

## 2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的环境风险等级划分依据：

大气环境风险评价范围：三级评价范围距建设项目边界一般不低于 3km。

地表水环境风险评价范围：结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》，三级 B 评价的评价项目只进行简单分析，不进行评价。

地下水环境风险评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2018）的要求，项目地下水评级等级为三级，评价范围为以祁雨顶断裂以西，西部边界至大季家-仲家一带，南部边界至树乔李家一带，北部边界至北灵山一带作为区域地下水评价调查范围，面积约 13.00km<sup>2</sup>。

环境风险评价范围及环境敏感目标见图 1.6-1。

## 7.2.4 风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ T169-2018），风险识别包括以

下内容：

(1) 物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

(2) 生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

### 7.2.4.1 物质风险性识别

物质风险识别分为暂存系统、焚烧工段。

#### 1、预处理系统

##### (1) 收集、运输、储存

拟建项目预处理系统涉及的主要物质危险性判定详见下表 7.2-21。

表 7.2-21 本项目主要物质危险性判定

序号	废物名称	理化特性和毒性效应	
1	NH <sub>3</sub>	理化性质	是氨气的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得，主要用作化肥。
		毒性效应	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，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。
2	H <sub>2</sub> S	理化性质	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、高热能引起燃烧爆炸，与浓硝酸、发烟硫酸其他强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。
		毒性效应	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(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。

#### 2、焚烧系统

本项目建设回转窑处理危险废物，焚烧系统的风险事故类型主要为有毒有害气体放散。焚烧系统产生的焚烧烟气中含有重金属（Hg、As、Pb、Cr、Cd、Ni、Mn 等）及其化合物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、HF、二噁英等污染物。在事故状态下，二噁英非正常排放，SO<sub>2</sub>、HCl、HF 的排放量较大，且直接外排对周围环境空气的危害较大。

拟建项目焚烧系统危险物质理化性质及毒性效应见表 7.2-22。

表 7.2-22 焚烧系统危险物质理化性质及毒性效应

序号	废物名称	理化特性和毒性效应	
1	烟尘	理化性质	本项目排放的烟尘一般含硫、氮、碳的氧化物，并附有重金属（铬、锡、锑、铜、锰）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。烟尘还能消弱日光和能见度，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	无色气体或无色发烟液体，由刺鼻气味。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 5000mg F/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	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 $\pm$ 20 $^{\circ}\text{C}$ ，沸点 2673 $^{\circ}\text{C}$ 。
		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。
6	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 d <sub>20</sub> 413.5939，熔点-38.87 $^{\circ}\text{C}$ ，沸点 356.58 $^{\circ}\text{C}$ 。蒸气压 18.3mmhg（20 $^{\circ}\text{C}$ ）。

		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。
7	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。
8	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。
9	二噁英	理化性质	非常稳定，熔点较高，极难溶于水，可以溶于大部分有机溶剂，是无色无味的脂溶性物质；LD5022500ng/kg(大鼠经口)；114μg/kg(小鼠经口)；500μg/kg(豚鼠经口)；二噁英在 500℃开始分解，800℃时，21 秒内完全分解。
		毒性效应	二噁英和呋喃分别是一类物质的总称 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。 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。

### 7.2.4.2 生产设施风险性识别

#### 1、收集、运输、贮存系统

##### (1) 收集：包装容器

- ①包装容器破损，导致废物泄露至环境中，造成污染；
- ②误收公司无法安全处置的危险废物，在处置过程中产生危险或二次污染；
- ③对危险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、泄漏而使废物散落；
- ②交通事故(车祸)，车身倾翻，货箱破裂，整车的废物流失进入环境；
- 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：卸料车间、暂存库

- ①操作管理不当，在废物接收、贮存、装卸时，造成盛装危险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、预处理系统

管道泄漏、停电（系统有关反应还未反应完毕，泵类、风机停止工作）、操作原因等。

## 3、焚烧系统

本项目在危废焚烧处理过程中，由于管理及人为因素造成窑温不够、烟气停留时间不足情况下二噁英非正常排放；废气处理装置故障时，SO<sub>2</sub>、烟尘、氮氧化物排放量增加；尾气内CO量过大造成爆炸事故对周围环境的影响。

设施风险识别具体见表 7.2-23。

表 7.2-23 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	不按照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	泄漏 火灾
	泄漏	人员伤亡、危险废物污染环境	不按照交通规则行驶或者不按照安全条例进行运行前检查；交通环境复杂；车辆控制失灵或驾驶员失误、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；危险化学品包装不符合要求。	
预处理系统	泄漏	环境空气质量受到破坏	管道泄漏、停电（系统有关反应还未反应完毕，泵类、风机停止工作）、操作原因	泄漏
储运系统	火灾	引起贮存区火灾、造成环境质量破坏	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。	泄漏

		坏；人员伤亡		
	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	
	误接受	对工作人员身体 损伤；贮存环境受 到破坏	接收人员疏忽；危险废物无正确标记，监测仪 器损坏、失效	
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。	

### 7.2.4.3 风险类型

风险类型分为有毒有害物质放散（或泄露）和火灾、爆炸，根据工程分析项目处置的危险废物及所需危险化学品可知,本项目的风险类型主要为有毒有害物质放散（泄漏），及其引发的火灾、爆炸事故。

### 7.2.4.4 风险识别结果

根据危险物质和生产系统危险性识别，识别出拟建项目环境风险主要为危废暂存库火灾事故、烟气处理系统事故、预处理车间恶臭排放事故、氢氧化钠储罐泄漏事故。风险识别表见表 7.2-24，危险单元分布图见图 7.2-1。

表 7.2-24 项目风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危废暂存库	暂存库	--	--	环境空气、地下水、土壤	周边村庄及厂内地下水、土壤
2	废液储罐	废液储罐	酸碱	泄漏	地下水、土壤	厂内地下水、土壤
3	液碱储罐	液碱储罐	氢氧化钠	泄漏	地下水、土壤	厂内地下水、土壤
4	污水处理站	污水处理站	--	泄漏	地下水、土壤	厂内地下水、土壤
5	事故水池	事故水池	--	泄漏	地下水、土壤	厂内地下水、土壤
6	输送单元	柴油管线		泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地下水、土壤	周边村庄及厂区地下水、土壤等

## 7.2.5 风险事故情形分析

### 7.2.5.1 风险事故情形设定

#### 1、风险废物收集过程中事故风险分析

危险废物收集时，由于工作人员疏忽未按照不同成分进行分类，或危废产生单位采用的包装材料、规格、标志不符合要求，将不相容的危废混合装至危废运输车辆，造成运输过程发生腐蚀或泄露流失，造成环境污染。此外，收集的危废属于易燃物，一旦遇明火可能引发车上的危废燃烧及二次污染影响。

#### 2、危险废物运输过程中事故风险分析

##### (1) 运输过程中事故出现的一般原因

危险废物从产生机构到本公司，必须经过专用汽车运输。在运输过程中，不适当的操作或意外的事故均有可能导致运输途中的环境污染。可能造成运输污染的主要因素有：

①危险废物包装不合格，造成废物在中途发生泄漏、流失等情况，造成沿途污染；

②由于运输车辆发生交通事故造成危险废物大量倾倒、流失，造成事故发生地发生污染事故。

在经过一些交通繁忙地段和人口密集的村庄，运送沿途必须采取严格的防范措施，以避免对环境可能造成的污染。其主要的防治措施包括：

①塑料包装袋应使用不含氯元素的聚乙烯制成的高密度塑料袋。周转箱密闭。采用经安监部门批准符合国家标准专用转运车。转运车内有防止废物周转箱翻倒的装置。运输车辆须经过主管单位审查，并持有安监部门签发的运输许可证，负责运输的司机应通过严格培训，树立起高度的责任感，具备良好的工作技能、态度和作风。

②运输车辆设置明显的标志，以引起关注。

③运输危险废物的车辆持有运输许可证，注明废物来源、性质和运往地点。

④对运输车辆配备先进的通讯设备和工器具，以便在发生运输意外污染事故的情况下实施紧急补救。

⑤雨天进行危险废物运输时应格外小心谨慎，严防废物洒落泄漏，随雨水流失，

扩大污染范围。

### 3、危废装卸、贮存过程的风险分析

在厂区危废贮存库区内应进行分类堆存，危废入厂后根据其性质进入相应的暂存系统中储存：液体危废根据物化特性及燃值分别进入不同的废液罐。其他危废根据生产计划、包装形态分别进入暂存库及卸料坑。对于属于易燃的危废，一旦遇明火可能会引发仓库内危废的燃烧，引发火灾爆炸风险及二次污染影响。

### 4、储罐储存过程中的风险分析

本项目涉及储罐包括氢氧化钠储罐。

项目要求新建氢氧化钠储罐的罐内壁、阀门及地面均作防腐处理，储罐材质均为碳钢。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E，氢氧化钠储罐容器破裂 10mm 孔径的泄漏频率为  $1.0 \times 10^{-4}/a$ ，储罐全破裂的泄漏频率为  $1.25 \times 10^{-8}/a$ 。储罐发生泄漏风险的概率很小，但一旦发生泄漏，不仅对附近的设备、人员造成损害，危及厂区内外的地面、土壤、地表水、地下水，甚至可能遇明火而发生火灾爆炸风险。储罐泄漏主要有以下几种可能：

- ①储罐由于腐蚀穿孔或设备缺陷、破损而泄漏；
- ②输送管道腐蚀穿孔、破损而泄漏；
- ③管道连接件和管道与设备连接件(如阀门、法兰等)因缺陷或破损而泄漏；
- ④输送管道、阀门等设备选型不当，材质低劣或产品质量不符合设计要求；
- ⑤输送管道焊接质量差，存在气孔或者未焊接透；
- ⑥生产设备因故障而泄漏；
- ⑦装卸过程因未能密闭操作而泄漏；
- ⑧职工违章作业或者麻痹大意操作失误，造成管道超压破损，直接由管道中跑料；
- ⑨职工不认真执行设备检修维护及现场巡检等安全管理规章制度，未能及时发现事故隐患并加以解决。

### 5、非正常燃烧风险分析

(1) 焚烧炉非正常燃烧，导致有害物质的生产和排放

焚烧炉的非正常燃烧而导致环境风险主要来自于燃烧温度太低、空气湍流不够

等原因，将增加尾气中有害物质如二噁英类等的排放，影响周围环境空气。

## (2) 二噁英类影响分析

危废焚烧烟气中二噁英的排放浓度如达不到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)标准中要求的排放限值 ( $0.5\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ )，短时间造成区域环境空气中的二噁英浓度偏高，二噁英有可能被人体和生物吸入，危害人体的健康。如焚烧项目二噁英长期超标排放，烟气中的二噁英可能沉积于某些地区的植物和动物上，从而对厂址附近区域居民的身体健康造成一定的危害。

## 6、易燃物焚烧的爆炸风险分析

对于工业废物中的有机溶剂等，在焚烧过程中因配比不当出现剧烈燃烧的情况，必将导致回转窑内压力骤增，对炉本身将产生威胁，甚至引发炉体爆炸风险。一旦发生爆炸，由于炉体内焚烧烟气得不到处理，直接排放于空气中，会对大气环境造成污染影响，爆炸的发生很大可能会引发厂区内库存危险品的燃烧，进而造成更大的火灾爆炸风险及二次污染影响。

### 7.2.5.2 源项分析

通过以上对厂区内各类风险的分析，

环境空气风险分析：评价选取回转窑事故状态下二噁英排放对环境和人体的影响进行预测分析；

地下水风险分析：液体危废泄露对地下水的影响进行预测分析；

地表水风险分析：危废泄漏引发火灾爆炸事故时，消防废水含有较高浓度的物料，若消防事故污水直接排放或者因处理不当直接经厂区雨水排口或地表漫流对周围地表水环境的影响分析；此外，还需对项目运输过程中对周边水体的影响进行分析。

#### 1、环境空气：事故工况下二噁英排放源强

针对回转窑烟气净化处理系统故障情况下开展环境风险预测，针对二噁英生成控制措施失效计算，根据工程分析可知二噁英预测源强见表 7.2-25。

表 7.2-25 焚烧废气事故排放源强一览表

污染物	烟气量 $\text{m}^3/\text{h}$	产生情况	
		产生浓度	排放量
二噁英	50000	$0.33\text{ngTEQ}/\text{m}^3$	0.044g/a 0.005ug/s

## 2、地下水：事故水池大量泄漏及焚烧炉石油类瞬时泄漏

地下水源项分析引用报告书地下水章节内容：选取事故水池大量渗透事故，10d 发现处理完毕，总的渗漏量为  $1.38\text{m}^3$ ，渗漏水中 COD 浓度  $823.4\text{mg/L}$ ；SS 浓度  $939.1\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度  $9.6\text{mg/L}$ 。选取位于厂区东南侧危险废物焚烧车间的助燃柴油罐发生爆炸且对防渗措施造成破坏时，不考虑渗透本身造成的时间滞后，含有浓度为  $850000\text{mg/L}$  的石油类污染物下渗量达到  $1.548\text{m}^3$ ，即  $1.316\text{t}$ 。

## 3、地表水：

本项目地表水风险主要考虑储罐火灾爆炸事故状态下，消防废水夹杂泄漏物料进入地表水体，因拟建项目配套建设事故水池，能够满足事故状态下消防废水及初期雨水的需求，且项目储罐位置距离最近地表水体渤海的最近距离约 3000 米，经过厂区、道路及山体的阻隔等，该部分废水经雨水管网进入地表水水体的几率很小，本次环评仅对事故状态废水对地表水影响进行简单分析。

## 7.2.6 风险预测与评价

### 7.2.6.1 事故状态下二噁英排放对环境空气的影响分析

#### 1、有毒有害物质在大气中的扩散

##### (1) 大气毒性终点浓度的选取

根据从“国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室”网站查询的二噁英的大气毒性重点浓度值作为预测评价标准，二噁英 1 级、2 级和 3 级大气毒性重点浓度值为  $1.30 \times 10^{-4}\text{mg/m}^3$ 、 $0.0014\text{mg/m}^3$ 、 $0.0085\text{mg/m}^3$ 。

##### (2) 事故状况二噁英排放环境风险影响分析

参照环发[2008]82 号《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》（环境保护部、国家发展和改革委员会、国家能源局联合发布）要求，环境风险影响评价专章考虑二噁英污染物的影响。

根据风险事故的最终受体，本次评价参考美国科学院(NAS)定义的公众健康风险评价—人类暴露于环境危害因素之后，出现不良健康效应的特征。根据二噁英的特性，其在具有强烈的急性毒性的同时还具有致癌、致畸及致突变作用，故评价将分别选用急性伤害、长期暴露伤害结果作为评价依据。

首先确定暴露程度，然后将危险的类型和程度与暴露的程度联系起来评估风险人群目前的和潜在的健康风险。有毒有害物质释放迁移是一个缓慢的、长期的过程，与人体接触的浓度一般都比较低，影响时间长，所产生的效应主要是慢性效应，故采用慢性效应中非致癌参考剂量  $RfD\{mg/(kg\cdot d)\}$  和致癌斜率因子  $SF\{[mg/(kg\cdot d)]^{-1}\}$  来标定其对人体的危害。

$HI=CDI/RfD$  (\*非致癌污染物的危害效应)

$HI=CDI\cdot SF$  (\*致癌污染物的危害效应)

HI--危害效应，无量纲；

CDI--吸入污染物日均暴露剂量， $mg/(kg\cdot d)$ ；

RfD--非致癌参考剂量， $mg/(kg\cdot d)$ ；

SF--致癌效率因子， $[mg/(kg\cdot d)]^{-1}$ 。

$CDI=C_{air}\cdot L_{in}\cdot\eta_{air}/BW$

$C_{air}$ —暴露点空气中有毒有害物质的浓度， $mg/m^3$ ；

$L_{in}$ —人体每天吸入的空气量， $m^3/d$ (成人 20，儿童 11)；

$\eta_{air}$ —吸入人体的有毒有害物质中被人体吸收的百分比，%；

BW—暴露人群体重， $kg$ (成人 70，儿童 16)。

根据前述预测结果及上述计算公式，计算最大落地浓度致癌效应，其计算结果见表 7.2-26。

表 7.2-26 风险事故后果评价一览表

二噁英	日可能吸入剂量 $ng/(kg\cdot d)$		日吸入 RfD $ng/(kg\cdot d)$	日吸入 SF $[ng/(kg\cdot d)]^{-1}$	暴露 HI		暴露致癌风险	
	儿童	成人			儿童	成人	儿童	成人
最大浓度点	$1.93\times 10^{-5}$	$8.03\times 10^{-6}$	$4.0\times 10^{-4}$	0.15	0.048	0.02	$0.29\times 10^{-5}$	$1.2\times 10^{-6}$

由表 7.2-26 可知：假定风险事故状态下，窑尾焚烧烟气中二噁英排放对成人、儿童的非致癌风险指数 HI 分别为 0.048、0.02，会对暴露人群健康造成危害；假定风险事故状态下，回转窑焚烧烟气中二噁英排放对成人、儿童的致癌风险值分别为  $0.29\times 10^{-5}$ 、 $1.2\times 10^{-6}$ ，处于可接受的致癌风险值范围（约在  $10^{-7}\sim 10^{-4}$  之间）（参照美国环保总局健康风险评价导则），可见，假定风险事故状态下二噁英排放对儿童及成人产生的致癌风险值可接受。

### 7.2.6.2 地下水影响

本次风险章节地下水风险预测引用地下水章节预测结果说明。

#### 1、事故情景

假设污水管网、事故水池出现大量渗漏对地下水环境产生影响，并假设事故水池池底出现 1m×2cm 的裂缝，10d 发现并采取有效控制措施。瞬时泄漏情况假设位于厂区东南侧危险废物焚烧车间的助燃柴油罐发生爆炸且对防渗措施造成破坏时，不考虑渗透本身造成的时间滞后。

#### 2、预测结果

在假定项目事故水池渗漏情况下，COD<sub>Mn</sub>、SS、氨氮污染锋面不断顺地下水流向推进，但速度缓慢；服务年限 20a 时，影响范围扩大到 770m，各污染因子峰值浓度 COD23.49mg/L，SS26.79mg/L，NH<sub>3</sub>-N0.27mg/L，仅下游 709 至 730m 范围内 COD、NH<sub>3</sub>-N 不同程度超标。由此不难发现，事故情境下，污染进入含水层后，随着地下水向下游运移，受影响的范围逐步的扩大，污染因子的峰值浓度在逐渐的变小，由此可见地下水对污染物具有稀释作用。因此，一旦发生泄漏污染，对地下水水质将产生一定污染，但随着地下水的稀释作用，污染程度在逐渐地降低，而且经过地下水的长期稀释，污染程度会越来越低，直至恢复背景值。

柴油进入地下水后，随着地下水向下游运移，形成的椭圆形的污染晕。服务年限内，污染晕面积不断扩大，峰值浓度逐渐降低，20a 时，影响范围约 6902.6m<sup>2</sup>，超标面积约 6401.6m<sup>2</sup>，中心点浓度仅 1714.48mg/L，但中心点浓度仍未污染标准（地下水井灌标准 0.05mg/L）底限的 3.43 万倍，污染还是很严重的。事故情境下，对地下水环境的污染很严重，因此必须杜绝此类事故情景的发生。

### 7.2.6.4 危险废物运输过程中事故风险分析

建设单位不配备运输设备，所有运输均委托有资质的运输单位，运输单位根据危险废物性质、收集、处理处置方式，选用不同的带明显标志的专用运输车辆，对各种废物分区、分期收运。对产生量大且规律性明显的产生者采取定期收运，对产生量少规律性差的产生者实行随时收集。

运输单位按拟定路线前往废物产出地点，将危险废物运往暂存库。收运过程严

$$P = \frac{R \times Q \times L \times K_1 \times K_2}{F}$$

格执行《危险废物转移联单管理办法》，运输计划和行驶路线应事先做出周密安排。本项目拟处理危废来源涵盖烟台市周边各县市，运输路线不经过生活饮用水地表水源保护区。项目运营期危险废物车辆在经过临近环境敏感点的重要路段时，如发生交通事故后，使所运载危险废物进入沿线水体对周边水体及周围生态环境产生破坏性污染的可能性，采用概率分析法，预测按下列经验公式计算：

式中：P—危险品水污染事故概率，次/年；

R—同类地区撞车翻车重大交通事故概率，次/百万辆·公里，参考同类地区，0.38 次/百万辆·公里；

Q—预测年份的本项目运输量（百万辆/年），取 0.001 百万辆/年；

L—敏感路段里程（公里）；

$K_1$ —运输危险品占货运量的比率（%），取 100%；

$K_2$ —货运占总运输量的比率（%），取 100%；

F—危险品运输车辆交通安全系数，取 1.5。

由以上计算可知水污染事故风险概率为 0.002 次/年，因此本项目危险废物运输过程中运输车辆发生概率相对较低。但一旦发生重大交通事故导致危险废物泄漏进入河流，则将可能对水体水质及生态环境造成严重危害，并进而严重影响流域沿线居民的饮用水安全和身体健康，要求建设单位应制定环境风险应急预案，并针对可能发生的风险事故采取必要的风险防范措施。

## 7.2.7 环境风险管理

### 7.2.7.1 风险防范措施

#### 1、大气风险防范措施

##### （1）建立大气风险防范措施体系

拟建项目大气风险防范体系的建设参照图 7.2-2 进行，详见图 7.2-2。

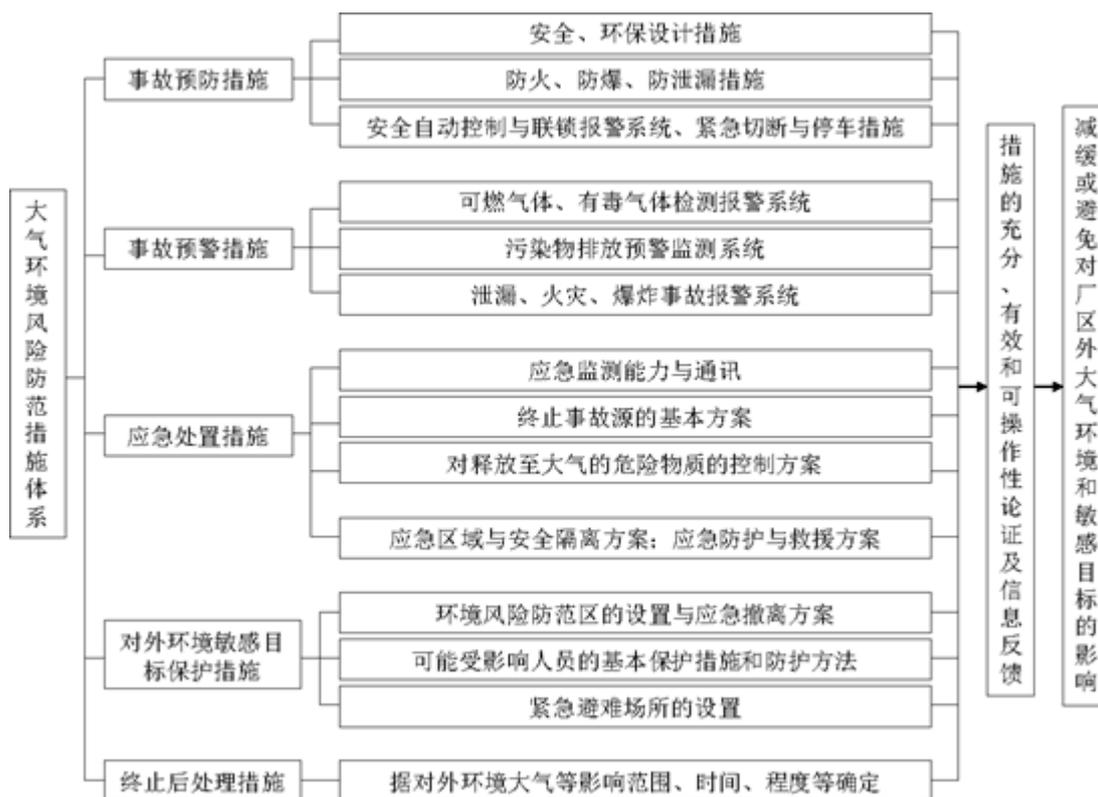


图 7.2-2 大气风险防范措施体系框架图

(2) 大气风险三级防范体系

①一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、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。

②二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

③三级防控措施：事故后应急处置措施，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。

(3) 拟建项目大气风险防范措施

根据项目实际生产工艺，拟建项目大气风险防范措施见表 7.2-27。

表 7.2-27 拟建项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防 措施	安全、环保 设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》等要求进行安全环保设计
	防火、防爆、 防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道

	安全自动控制与连锁报警系统、紧急切断与停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制,对储运过程进行监控和自动控制;各操作参数报警、越限连锁及机泵、阀门等连锁主要通过 DCS 控制;设置紧急切断与停车措施;配套远程控制系统,一旦发生事故,可立即通过远程控制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及暂存区配备可燃气体、有毒气体报警器
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统、以及水消防系统和ABC 类干粉灭火器等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力,配备特征污染物便携监测仪器,并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源;配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型,结合泄漏物理化性质,采取喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域:按危险程度分为三个区域,分别为事故中心区、事故波及区和受影响区安全隔离方案:根据事故大小分为:事故现场安全隔离、LC50 (半致死)撤离半径安全隔离、IDLH (立即威胁生命和健康)撤离半径安全隔离
	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备,重大事故应立即启动应急预案,与当地政府形成应急联动
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	风险防范区:事故现场安全隔离区、LC50 (半致死)撤离半径安全隔离区、IDLH 撤离半径安全隔离区;应急撤离方案:包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法;非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后,及时通知当地有关环境保护部门和县、乡政府,配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站
终止后处理措施	疏散人群	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

项目厂区地势平坦,厂区东侧为山区,人群疏散撤离主要依托周边既有道路,临时避难场所可选择区域位于事故上风向或侧风向的村庄及空地。

## 2、事故废水环境风险防范措施

(1) 建立水环境风险防范措施体系



图 7.2-3 水环境风险防范措施体系框架图

(2) 事故水池的确定

为容纳消防废水和初期雨水，本次扩建项目依托厂区内现有容积分别为 1500m<sup>3</sup> 和 900m<sup>3</sup> 的事故水池。

事故水经收集后分批送入厂区污水处理站处理达标后排入市政管网。

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

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$$

对于 1#事故水池：式中：

V<sub>1</sub>—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m<sup>3</sup>；新建液碱储罐容积为 20m<sup>3</sup>，V<sub>1</sub> 取 20m<sup>3</sup>；

V<sub>2</sub>—发生事故的储罐或装置的最大消防水量，m<sup>3</sup>；根据工程分析可知，V<sub>2</sub>=216 m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；本项目液碱罐区建有围堰，围堰有效容积为 20m<sup>3</sup>，本项目 V<sub>3</sub> 取 20m<sup>3</sup>。

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；按照一天的生产废水产生量计， $V_4=0$ ；

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；根据工程分析可知， $V_5=475m^3$ 。

经计算：事故水池  $V_{总} = (20+216-20) + 0 + 475 = 691m^3$ 。

厂区现有  $1500m^3$  和  $900m^3$  的事故水池各一座，能够满足事故状态下事故废水的暂时储存。全厂事故废水收集处理系统见图 7.2-4。

### (3) 三级防控体系

按照鲁环发[2009]80 号文《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》，本项目三级应急防控体系如下：

**一级防控措施：**将污染物控制在处置区范围内。在处置区设置围堰，在地面铺设不发火型地坪。围堰容积大于围堰内最大容器容积，确保处置区内最大容器泄漏后危险品不会溢出到围堰外。

**二级防控措施：**为控制事故时围堰损坏造成的事故水和消防废水泄露可能对地表水体造成的污染，当废液发生泄漏时，泄漏废液通过防渗管沟导入本项目新建事故水池内。

**三级防控措施：**对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，封堵污染废水在厂区围墙之内，事故结束后事故废水进入污水处理站处理，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水体，杜绝废水不经处理排入外环境。

### 3、地下水风险防范措施

地下水环境风险防范措施内容详见报告书地下水评价章节。

### 4、应急监测

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和安排。

#### (1) 建立风险源超标报告制度

要求根据鲁环发[2009]80 号文件要求，建立风险源超标报告制度。本项目涉及的硫化氢、氨等有毒物质出现超标后，应在 2 小时内向当地环保部门报告；发生其他的突发环境事件后，应在 1 小时内向当地环保部门报告。

#### (2) 制定大气应急环境监测方案

监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子，如 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、CO、HCl、HF、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、Cd 及其化合物、Cr 及其化合物和二噁英、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等。

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。一般情况下每半小时监测 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，若厂内处置设施发生风险事故，则在厂区主导风向下风向设监测点 3 个，侧风向监测点 2 个；若是运输过程中发生风险事故，则在事故现场主导风向下风向设置监测点。大气环境监测点位布设见表 7.2-28。

表 7.2-28 大气环境监测点位一览表

环境要素	测点名称	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	事故发生时主导风向下风向	每隔 500m 布设一个监控点位，共布设 3 个	根据风险事故类型，选择性监测：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、CO、HCl、HF、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、Cd 及其化合物、Cr 及其化合物和二噁英、HCl、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 等	每半小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次
	事故发生时主导风向侧风向	两侧各布设一个监控点，共布设 2 个		

### (3) 制定水环境应急环境监测方案

根据《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》要求，结合本项目的实际情况，需在以下点位设置预警监测点：1、风险源单位车间排放口和总排口；2、厂区污水处理站进水口。

根据如上要求，本项目需在厂区污水处理站设置风险预警监测断面。

监测因子：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。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。

测点布设具体位置见表 7.2-29。

表 7.2-29 水质监测断面布设一览表

监测点	位置	监测项目
1	污水处理设施	pH、COD、石油类、硫化物、氨氮、挥发酚、重金属等
2	事故水池	

#### (4) 采购应急环境监测设备

拟建项目须配备的监测仪器、设备配置情况见表 10.2-1。

#### (5) 应急物资及人员

拟建项目需根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）文的要求结合项目实际原辅材料的特性配备灭火设备，根据要求配备应急人员且应急人员要职责分工明确。

### 5、现有风险防范措施依托可行性及完善意见

根据厂区现有风险防范措施可知，目前厂区内的风险防范措施基本可以满足厂区内现有项目的需求；针对拟建项目的特点，提出如下风险防范措施：

#### (1) 危险废物收集过程中风险防范措施

①在与危废产生企业达成处置意向协议前，应先对该企业危废性质（如物理化学性质、元素分析、特性鉴别、相容性、水稳定性等）进行判定，符合资质要求后再签订委托处置合同。

②装车前根据其特性、成分、形态、产量、运输方式及处理方式等的不同，选用不同容器，进行分类收集、包装。

③对具有感染性、腐蚀性、易燃性、急性毒性的废物，要求清楚标明容器内盛物的名称、类别、性质、数量及装入日期，包装容器要求牢固、安全。

④装车前检查危险废物的包装，检查内容包括：同一容器内不能有性质不兼容物质；包装容器不能出现破损、渗漏；腐蚀性危险废物必须使用防腐蚀包装容器；凡不符合危险废物包装详细规定的均视为不合格，需采取相应措施直至合格。

⑤装车前检查危险废物标志。标志贴在危险废物包装明显位置，凡应防潮、防震、防热的废物，各种标志应并排粘贴。

⑥装车前检查标签。危险废物的包装上的标签内容应包括：废物产生单位；废物名称、重量、成分；危险废物特性；包装日期。

⑦禁止接收含放射性的危险废物。

#### (2) 运输过程采取的风险事故防范措施

①危险废物运输单位必须具有危险化学品道路运输经营许可证，运输过程严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，并参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定。

②危险废物运输车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用危险化学品警

示标识。

③配备专门的危险废物运输车辆，统一配备 GPRS 系统，由指挥中心即时监控每辆运输车辆的行驶路线，出现偏差时迅速与司机联系、及时纠正。

④指挥中心通过车载 GPRS 系统监控车辆行驶速度、连续行驶时间等，一旦超过限值，则迅速与当值司机取得联系、进行纠正。

⑤运输车辆上配备应急器材，在出现事故等导致危险废物泄漏时，可以第一时间采取措施控制影响范围。

⑥定期组织培训，强化对司机的安全、风险防范与应急的教育，培训合格后才可以进行下一次的运输工作。

⑦运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车辆经过各路段的时间，尽量避免运输车辆通过市区。

⑧运输车辆在每次运输前都必须对车辆的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运输车辆负责人应对每辆运输车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

⑨不同各类的危险废物应采用不同的运输车辆，禁止混合运输性质不相容而未经安全性处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

⑩合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转时再进行运输，小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

### (3) 跨越地表水体时运输车辆风险防范措施

从本项目危废运输路线来看，危废运输车辆从各产废单位通过各国道、省道运送至本项目厂区，各运输路线中或多或少均涉及桥梁，目前国内高速公路跨越地表水体的桥梁两边均会设置护栏，可以阻挡车辆掉入地表水中，桥梁两端也都设置有事故池，且本项目危险废物采用密封桶装或者罐车运输，出现废物泄漏进入地表水体的可能性较小。但是，为了防止该事故风险的发生，应采取以下措施：

①危险废物的运输严格按照《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》和《危险废物收集贮存运输技术规范》等有关危险品运输管理规定执行。人员和运输工具均应满足相关要求，做到预防为主、防患于未然。

②在跨越水体时减速慢行，确保安全通过。承运人员应接受过必要的业务培训。

③对运输危险废物的车辆使用密闭、结实的容器，并配有明显标志和灭火工具。

④运输车辆应接受交通管理人员的指挥调度，在易发生交通事故的气象条件下禁止此类车辆上路。车辆上配有 GPRS 系统，对车辆实行动态监测，以便在出现事故时迅速做出反应。

⑤加强跨越地表水体的桥梁运营管理，设置限速标志、划分行车道等，做好日常检修和维护工作，确保桥面路况状态良好，防撞栏安装牢固。

⑥桥梁管理部门与公安、消防、环保、水利等有关部门建立协作管理，制定处理事故的应急预案并纳入《烟台市突发环境事件应急预案》和《福山区突发环境事件应急预案》。做到一旦发生危废运输事故，立即启动应急预案，各方协同、互相配合，根据事故类型分别采取灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、泄压、转移和收集等措施。

#### (4) 危废装卸过程风险防范措施

①在装卸危险废物前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。

②装卸场地内一切金属设备均应可靠接地，照明设备应用防爆型。建筑物应设避雷针。站内各设施之间的防火间距应符合规范要求。

③装卸场地内应设置足够的消防设备，并与其他建（构）筑物保持一定的防火间距。

④进入罐区的各种机动车辆必须配备阻火器。

⑤废液卸料导管应支撑固定，卸料导管与阀门的连接要牢固，阀门应逐渐开启，若有泄漏，消除后才能恢复卸料。

⑥卸料速度不能太快，且要有静电导出设施；当储罐液位达到安全高度时，禁止往储罐强行卸料。

⑦在整个卸车过程中，司机、押运员不得擅自离开操作岗位，也不准在驾驶室内吸烟、喝酒、睡觉、闲谈等，押运员必须自始至终在现场参加安全监护。

⑧严禁在生产装置区、卸车站台清洗和处理剩余危险物料作业，也不准乱动装置区内的消防水、生产用水冲洗车辆。

⑨卸料完毕后，运输车辆应立即离开卸车站台。

⑩装卸易燃品车辆不得使用明火修理或采用明火照明，不准在库房内停放或维修。

#### (5) 危废仓库贮存过程中风险防范措施

①危废仓库设置为阴凉、远离火种、热源，并防止阳光直射。

②必须配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

③原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。禁止混放不相容危险废物。

④储存间内的照明、通风设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花和机械设备工具。

⑤分装和搬运作业要注意个人防护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，不可将包装容器倒置。

⑥仓库工作人员应进行培训，熟悉储存物品的分类、性质、保管业务知识和安全知识，掌握设备维护保养方法，并经考核合格后持证上岗。

⑦配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料。

⑧加强车辆管理，车辆进出仓库应严格限速，并划定路线，避免发生意外事故。

⑨仓库四周设置环型事故沟，连接事故收集池，一旦发生泄漏，通过事故沟进行收集，防止外流。

#### (6) 烟气处理系统事故风险防范措施

①配套先进的除尘设备，包括对除尘设备自动化控制、采用先进的布袋材料、以及设备运行的稳定性等方面的要求。本项目配置布袋除尘系统，在日常运行中须加强管理检查，一旦发生布袋破损现象，应及时进行更换，这样就可以将事故风险降低到最小。

②加强对设备的维修管理，建立定期维护的人员编制和相关制度，制定严格的规范操作规程，以保证除尘设备的正常运转。

③本项目安装烟气在线监测系统，并与环保系统联网，企业管理中应对在线监测数据进行日常的统计与分析，建立运行档案，及时发现除尘器的故障，如一旦确定除尘器故障，则应立即组织停炉检修，减少事故排放对环境的影响。对于烟气在

线监测系统的故障也应当及时进行修理。

6、企业已将本报告中提出的大气、事故废水、地下水以及应急监测风险防范措施纳入环保投资核算中（详见第八章节），本报告提出的竣工环保验收一览表中包含了该部分内容，竣工环保验收期间应包含该部分内容。

7、考虑事故突发具有不确定性，厂区周边企业很少，当企业发生事故时，首先启动企业的应急预案，并且随着事故对环境的危害程度的不同，响应级别也保持动态变化；若所发生的事故对环境造成的后果，本企业已无法完全控制，此时应立即上报福山区政府部门，组织社会力量提供支援，并组织联系外援（消防队、环境监测队、医疗救护队等），必要时上报烟台市生态环境局，要求启动更高一级的应急预案。此外，结合拟建项目的实际情况-存在危险废物道路运输的风险事故，危险废物运输的风险应纳入到《烟台市突发环境事件应急预案》和《福山区突发环境事件应急预案》中，做到一旦发生危废运输事故，立即启动应急预案，道路管理部分、公安、消防、环保、水利等各方协同、互相配合，根据事故类型分别采取灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、泄压、转移和收集等措施，有效防控环境风险。

### 7.2.7.2 应急预案

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、山东省生态环境厅关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》的通知、《危险废物经营单位编制应急预案指南》（原国家环境保护总局公告2007年第48号）等文件的要求，为了让企业能够应对各类事故、自然灾害时，采取紧急措施，避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质，从而制定突发环境风险事件应急预案。

鑫广绿环再生资源股份有限公司厂区内已编制《突发环境风险事故应急预案》并备案，拟建项目的建设将新增风险源，因此企业应按照相关要求对预案进行更新或重新编制，具体要求如下：

#### 1、应急预案的编制要求

企业应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《国家突发环境事件应

急预案》和《环境污染事故应急预案编制技术指南》相关规定编制应急预案，应急预案主要内容见表 7.2-30。

**表 7.2-30 突发环境风险应急预案主要内容**

序号	项目	内容及要求
1	预案适用范围	应急预案适用于拟建项目厂区内突发环境风险事故
2	环境事件分类及分级	应急预案应按照国家、地方和相关部分的要求，对企业突发环境风险事故的级别进行分级并设置相应的应急分类响应程序。
3	组织机构与职责	设置应急组织机构并明确职责： 工厂：指挥机构由总经理任总指挥，主管生产的副总经理任副总指挥，负责公司救援工作的组织和指挥，应急救援指挥部设在公司办公室。 救援队伍：负责对厂救援队伍的支援。 地区：地区指挥部负责工厂附近地区指挥、救援、管制、疏散。 专业救援队伍：负责对厂救援队伍的支援。
4	预防与预警	设置预防与预警机制，包括风险源监控的方式、方法，风险防范措施；预警的分级及措施；预警的分布、调整及解除等内容。
5	应急响应	规定预案的级别及分级响应程序、响应措施、响应终止
6	应急保障	包括队伍保障，物资与资金保障，通信、交通与运输保障，技术保障
7	善后处理	损害评估、事件调查、善后处置
8	预案管理与演练	制定管理制度，提出培训、应急演练计划建议
9	应急体系建设	明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系，以预案关系图方式明确
10	预案原则	分类管理、分级响应、区域联动

## 2、应急联动与分级响应

突发环境风险事故具有不确定性，根据事故发生的类型及程度不同，并且随着事故对环境的危害程度的不同，响应级别也保持动态变化，企业应按照实际情况制定分级响应机制，具体见表 7.2-31 及图 7.2-5 如下：

**表 7.2-31 突发环境风险事故分级响应机制**

分级类别	响应级别	分级条件	响应内容
工段级事故	一级 预案 响应	此类事故可由本工段技术人员简单控制，并能有效阻止危险物质扩散，及时修复并恢复生产。	此类事故直接上报工段负责人，并由工段技术人员尽快控制事故源。若事故未能有效控制则提升事故响应级别
车间级事		此类事故可有本车间技术人员尽快控制，能将危险物质有	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人，由车间

故		效控制于车间范围内,可及时修复或短时间恢复生产。	技术人员汇总,综合控制事故,将事故影响控制于车间内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
公司级事故	二级预案响应	此类事故应可以由公司技术人员控制,将危险物质控制与分厂范围内,并能够将事故影响控制在厂区、公司范围内,能够尽快恢复或在停产的情况下控制事故影响,阻止危险物质进入外环境。	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报,并及时转报车间负责人、分厂负责人、公司负责人,由公司技术人员汇总并对事故进行综合控制,将事故影响控制于公司范围内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
区域环境事故	三级预案响应	由项目事故引发的外环境污染事故	公司预案执行未能及时控制事故影响,并对外环境产生影响,由公司指挥中心向区域救援中心汇报,区域救援中心负责人上升为事故第一响应人

图 7.2-5 突发环境事件应急响应联动方案

## 7.3 环境风险评价结论与建议

### 1、项目危险因素

拟建项目涉及的主要危险物质为厂区内收集的危险废物,主要危险物质包含甲醇、丙酮、矿物油、重金属、硫酸镍等;主要涉及的危险单元包括危废暂存间,危废输送管道及污水处理系统、事故水池等。项目潜在危险因素主要是危废储罐泄漏、易燃危险物质的火灾或爆炸事故、回转窑事故状态下二噁英的排放等对厂区及周边环境空气、地下水、地表水、土壤等环境要素的影响;项目在企业现有厂区内扩建,总平面布置和设计已充分考虑环境风险,符合环境风险的要求。

### 2、环境敏感性及事故环境影响

拟建项目位于烟台市福山区鑫广绿环再生资源股份有限公司现有厂区内,厂区近距离范围内无敏感目标,大气环境敏感程度分级为 E2;根据预测结果大气二噁英对周边敏感点最大浓度均小于二噁英大气终点浓度,不超标;拟建项目废水不外排,距离项目最近的地表水体为东侧的渤海,距离厂界约 3.0km,地表水环境敏感程度分级为 E3;扩建项目厂区内按照要求进行地面防渗,厂区周围的村庄居民引用水均为自来水,地下水环境敏感程度分级为 E2;根据预测结果地下

水的影响范围为：COD<sub>Mn</sub>、SS、氨氮污染锋面不断顺地下水流向推进，但速度缓慢；服务年限 20a 时，影响范围扩大到 770m，各污染因子峰值浓度 COD23.49mg/L, SS26.79mg/L, NH<sub>3</sub>-N0.27mg/L, 仅下游 709 至 730m 范围内 COD、NH<sub>3</sub>-N 不同程度超标;但瞬时焚烧炉石油类泄漏,服务年限内，污染晕面积不断扩大，峰值浓度逐渐降低,20a 时，影响范围约 6902.6m<sup>2</sup>，超标面积约 6401.6m<sup>2</sup>，中心点浓度仅 1714.48mg/L，但中心点浓度仍未污染标准（地下水井灌标准 0.05mg/L）底限的 3.43 万倍，污染还是很严重的。

项目实际生产中按照报告中提出的要求建立风险防范措施并严格落实，减少事故的发生，企业应及时组织下风向敏感保护目标群众进行有序疏散，并对周边交通实施交通管制，确保事故下风向群众安全。

### 3、环境风险防范措施和应急预案

本项目针对危险单元建立有效的监控和预警机制，能够确保及时发现事故，并快速做出应急救援措施，厂区建立完善的三级防控体系，扩建项目依托厂区内现有的 900m<sup>3</sup> 和 1500m<sup>3</sup> 的事故水池各一座及配套的事故水收集、导排系统等，可满足事故状态下污水贮存、消防废水贮存需要。

企业对厂区现有的应急预案进行更新或者重新编制应急预案并进行了备案，企业还应按照本次评价提出的整改措施完善厂区现有防控措施和应急预案内容。

本项目生产装置具有潜在的事故风险，尽管最大可信事故概率较小，但还应从建设、生产、贮运、消防等各方面积极采取措施，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的应对措施，如有必要，要采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

事故发生后要积极开展灾后危险化学品及消防废水的处理，防止二次污染发生。

### 4、环境风险评价结论与建议

综上所述，企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。本次评价建议项目运营过程应根据生产运行工况以及各类危险物质的实际消耗量，尽可能减少危险物质在厂区内的存在量，减轻环境风险隐患；针对厂区存在的环境风险防控问题，尽快进行整改，同时应加强日常风险管理，加强员工安全培训，杜绝人为造成的环境

风险隐患。

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	甲醇	丙酮	矿物油		
		存在总量/t	5	5	2500		
	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>17128</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			<u>--</u> 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" 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	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input 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 type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" 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 type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" 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	泄漏 <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 type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>      </u> m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>      </u> m				
	地表水	最近环境敏感目标 <u>      </u> ，到达时间 <u>      </u> h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>      </u> d					
最近环境敏感目标 <u>      </u> ，到达时间 <u>      </u> d							
重点风险防范措施	①物料输送过程，所有可燃、有毒物料均始终密闭在各类设施和管道中，各连接处采用可靠的密封措施。 ②危废暂存库等设置可燃和有毒气体检测仪进行检测，设现场声光报警和操作室声光报警。 ③涉及易燃物质的设备和管道做好防雷防静电措施。						

	<p>④设备、管道、阀门、法兰等经常或定期进行检查和维修，设备检修前，应进行彻底置换，并取样分析，当有害、有毒物降至允许浓度后，方可进行工作；同时，人在容器内进行维修工作时，氧含量不得低于 18%，监护员不得离开。</p> <p>⑤罐区建有围堰，满足事故状态下的需求。三级防控体系，确保事故状态下废水不得未经处理排放。</p> <p>⑥厂区分区防渗：污水管道、罐区、危废暂存库、事故水池、事故水导排系统等采取重点防渗措施。</p>
<p>评价结论与建议</p>	<p>企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。本次评价建议项目运营过程应根据生产运行工况以及各类危险物质的实际消耗量，尽可能减少危险物质在厂区内的存在量，减轻环境风险隐患；针对厂区存在的环境风险防控问题，尽快进行整改，同时应加强日常风险管理，加强员工安全培训，杜绝人为造成的环境风险隐患。</p>
<p>注：“□”为勾选项，“—”为填写项。</p>	

## 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，是对工业危险废物实施无害化、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

拟建工程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改扩建后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 本项目新增环保投资估算表

序号	项目内容	投资(万元)
1	烟囱	40
2	燃烧空气系统及脱臭装置	50
4	烟气处理系统	1300
5	烟气在线监测	120
6	除渣系统	360
7	除灰系统	420
8	地面硬化及防渗处理	30
9	废水收集管道	10
10	实验室设备及监测仪器	40
11	噪声治理	20
合 计		2390
项目总投资		8200
新增环保投资占总投资的比例 (%)		29.1

由上表可见，本工程新增的环保投资占项目总投资的 29.1%，其中主要为烟气净化工程和飞灰收集处理的建设费用，体现了重点污染重点控制、治理的原则。

#### 8.1.1 运行费用

拟建项目运行费用主要包括污水处理站的运行费用和除臭、除虫的药剂费用等，具体费用情况见表 8.1-2。

表 8.1-2 拟建项目运行费用一览表 单位：万元/a

序号	设施名称	电费	人工费	药剂费	维修维护费	折旧费	合计
1	烟气治理、污水处理	10	4	10	3.5	2.5	30
2	噪声设备	0	1	0	1	0.5	2.5

总计	7	2	1	3.5	2	32.5
----	---	---	---	-----	---	------

## 8.2 经济、社会与环境效益

### 8.2.1 社会效益分析

烟台市固体废物焚烧处置中心扩建项目二期环境影响报告书实施后将带来多方面的社会效益：

1、工程建成投产后，做为城市的基础设施，将在未来相当长的时间里，比较彻底地解决工业危险废物的处理问题。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、拟建项目属于危险废物集中处理工程，妥善处理工业危险废物，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、项目建成后对危险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，有利于提高烟台市的声誉，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

随着烟台市城镇化建设进程，工业危险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，有必要对医疗垃圾和工业危险废物进行无害化、减量化、资源化处理，提高城镇居民的生活质量。

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。

本项目废水分质处理，处理后工业废水全部回用，生活污水排入厂区原有污水处理站处理后，最终排入大季家污水处理厂进一步处理后排放。

综上所述，拟建工程具有较好的环境效益。

### 8.2.3 经济效益分析

烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建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 污染物总量控制分析

### 9.1 污染物总量控制对象及指标

#### 9.1.1 总量控制原则

实施污染物排放总量控制，应立足于实施清洁生产、污染物治理达标排放和排污方案优化选择等为基本控制原则。本次评价总量控制结合工程所在地的实际情况，并根据地方政府的要求，全面对废气污染物和废水污染物排放总量进行控制。

#### 9.1.2 总量控制对象

“十三五”期间山东省主要对 8 种污染物实行总量控制。具体如下：

大气污染物：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、颗粒物、挥发性有机物；

废水污染物：COD、NH<sub>3</sub>-N、总磷、总氮。

“十三五”期间烟台市对各类单位排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、颗粒物、挥发性有机物；COD、NH<sub>3</sub>-N、总磷、总氮等 8 种主要污染物实行总量控制。

根据《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》，需要对重点防控的铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、铬(Cr)和砷(As)等，兼顾镍(Ni)、锡(Sn)、铜(Cu)、锰(Mn)、锑(Sb)等其他重金属污染物进行重金属污染物总量确认。

因此根据上述总量控制要求以及本项目特点，本项目纳入总量控制的指标为 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物及相关重金属。

### 9.2 现有工程总量控制分析

依据工程分析，现有工程废气污染物 SO<sub>2</sub> 为 1.08t/a、NO<sub>x</sub> 为 9.54t/a、铅为 2.598kg/a、汞为 0.964 kg/a、镉为 1.064kg/a、铬为 0.014 kg/a、砷为 0.077 kg/a。现有工程生产及生活废水经厂内污水处理厂处理后排入新城污水处理厂进一步处理，现有工程废水污染物排放总量 COD 为 5.874t/a，氨氮为 0.033t/a、总氮 1.49t/a、总磷 0.07t/a。

烟台绿环再生资源有限公司“十三五期”间大气污染物总量为 SO<sub>2</sub> 30t/a、NO<sub>x</sub> 为 50t/a、铅为 152.3kg/a、汞为 15.0 kg/a、镉为 12.1 kg/a、铬为 133.1 kg/a、砷为 0.3 kg/a。现有工程能够满足公司“十三五”总量。

### 9.3 拟建项目总量控制分析

根据工程分析，全厂有组织废气主要有焚烧炉排放的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{HF}$ 、二噁英类和重金属等污染物，其中属于总量控制类的污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、等。

拟建项目生产过程中产生的废水主要有危废焚烧车间危废焚烧酸洗塔废水、危废焚烧碱洗塔废水、冷却水排污废水，共计  $26.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

生活污水  $1.4\text{m}^3/\text{d}$  经厂内原污水处理站进行处理后排入新城污水处理厂继续处理。生产污水经管网收集后送至现有污水处理站的蒸发系统进行处理，蒸出液经冷凝系统冷凝后全部回用，无外排。

拟建项目废水排放量为  $1.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $462\text{m}^3/\text{a}$ )，水质满足《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)标准要求，直接排入市政管网，排入新城污水处理厂的量为  $\text{COD}0.006\text{ t/a}$ 、氨氮  $0.003\text{ t/a}$ 、总氮  $0.03\text{t/a}$ 、总磷  $0.004\text{t/a}$ 。经过新城污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排放，经过新城污水处理厂处理后的外排水质为  $\text{CODCr}\leq 50\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 10\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}\leq 10\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 5.0\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 15.0\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 0.5\text{mg/L}$ 、 $\text{pH}=6.0\sim 9.0$ ，排入外环境的量为  $\text{COD}0.023\text{t/a}$ ，氨氮  $0.002\text{t/a}$ 、总氮  $0.007\text{t/a}$ 、总磷  $0.0002\text{t/a}$ 。

拟建项目建成后全厂污染物排放总量情况见表 9.3-1。

表 9.3-1 拟建工程投产后全厂污染物排放情况一览表

序号	类别	污染物	单位	排放量			
				现有工程	拟建项目	合计	变化量
1	废水	废水量	$\text{m}^3/\text{a}$	66000	462	66462	+462
		COD	t/a	5.874	0.06	5.934	+0.06
		$\text{NH}_3\text{-N}$	t/a	0.033	0.003	0.036	+0.003
		总氮	t/a	1.49	0.03	1.52	+0.03
		总磷	t/a	0.07	0.007	0.077	+0.007
2	废气	废气量	万 $\text{m}^3/\text{a}$	167508	92160	259668	+92160
		$\text{SO}_2$	t/a	1.08	19.8	20.88	+3.96
		$\text{NO}_x$	t/a	9.54	39.6	49.14	+19.8
		烟尘	t/a	4.423	3.96	8.383	+39.6
		CO	t/a	2.234	31.68	33.914	+23.76

	HF	t/a	0.033	1.98	2.013	+198
	HCl	t/a	0.112	23.76	23.872	+19.8
	汞	kg/a	0.964	19.8	20.764	+19.8
	镉	kg/a	1.064	19.8	20.864	+130.68
	铅	kg/a	2.598	198	200.598	+19.8
	砷	kg/a	0.077	19.8	19.877	+130.68
	铬	kg/a	14.0	130.68	144.68	+130.68
	镍	kg/a	15.0	130.68	145.68	+130.68
	锡	kg/a	0.117	130.68	130.797	+130.68
	铜	kg/a	0.725	130.68	131.405	+130.68
	锑	kg/a	0.016	130.68	130.696	+130.68
	锰	kg/a	0.89	130.68	131.57	+130.68
	氨	t/a	0.414	2.21	2.624	+2.21
	硫化氢	t/a	0.014	0.07	0.084	+0.07
	VOCs	t/a	12.828	10.5	23.328	+10.5

由表 9.3-1 分析可知，拟建项目投产后全厂废水 COD 排放量 5.934t/a，氨氮排放量 0.036t/a、总氮 1.52t/a、总磷 0.077t/a，占用新城污水处理厂的总量，拟建项目投产后全厂废气排放量为 259668 万 m<sup>3</sup>/a，污染物排放量 SO<sub>2</sub> 为 20.88t/a、NO<sub>x</sub> 为 49.14t/a、铅为 200.598 kg /a、汞为 20.764kg /a、镉为 20.864 kg /a、铬为 144.68g /a、砷为 19.877kg /a。

## 10 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

### 10.1 现有环保机构设置、职责及监测计划

#### 10.1.1 现有环境管理机构

鑫广绿环再生资源股份有限公司设置环保科，由一名副厂长兼管环保；环保科下设监测站，设站长 1 名，监测人员 2 名，由环保专业人员担任，统计人员 1 名（由监测人员兼任），承担全厂的成品检验、标准药品配置、生产工艺废水的监测。

为便于企业随时（特别是非正常生产工况下）了解排污状况，全面掌握环保设施的运行情况，以保证生产的正常进行，拟建项目投产后，建议企业进一步完善环保机构，在各生产车间设兼职环保人员。

环保机构设置示意图见图 10.1-1。

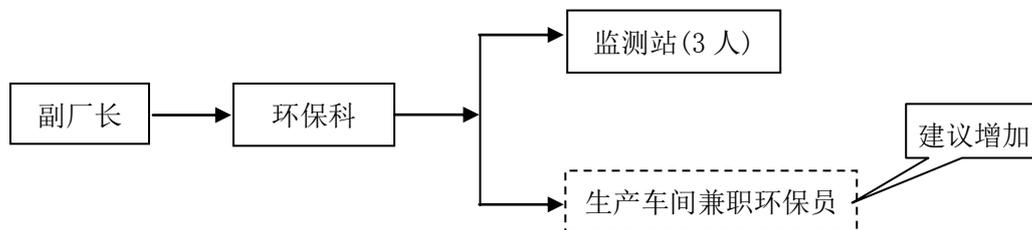


图 10.1-1 环保机构设置示意图

#### 10.1.2 环境管理机构的主要职责

##### 10.1.2.1 环保科的主要职责和任务

- (1) 全面负责厂内环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。
- (2) 根据厂内各车间的生产工艺、技术状况和排污特点，制定厂内各车间各污染源排放污染物的排放指标，并纳入全厂“三废”控制指标体系进行统一考核管理。
- (3) 制定环境监测制度，协调监测站搞好各项监测工作并建立监测档案。
- (4) 负责定期检查和维修各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对本厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

(5) 搞好环保数据的统计工作和全厂环保资料的管理工作。

(6) 定期对职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训，提高职工的环保意识和人员素质。

(7) 负责搞好厂区绿化工作。

#### 10.1.2.2 车间或班组环保员的主要职责和任务

(1) 注意了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。

(2) 负责各车间（工段）的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助监测站人员实施监测任务。

(3) 在非正常情况下，可直接向厂内领导报告。

#### 10.1.3 监测仪器

鑫广绿环再生资源股份有限公司环境监测站已配备的监测仪器见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境监测配备仪器一览表

序号	名称	数量
1	原子吸收	1
2	可见分光光度计	1
3	COD 测定仪	1
4	气相色谱仪	1
5	分析天平	2
6	酸度计	1
7	远红外快速干燥箱	1
8	电热鼓风干燥箱	1
9	循环水式多用真空泵	1
10	热值仪	1
11	便携式气体分析仪	1
12	超声波清洗器	1
13	电热恒温水浴锅	1
14	水平振荡器	1
15	自动烟尘分析仪	1
16	溶解氧测定仪	1
17	噪音计	1
18	菌落计数器	1

19	生物显微镜	1
20	加热板	1
21	自动手提式灭菌器	1
22	万能电阻炉	1
23	磁力搅拌器	1
24	实验室必备的玻璃器皿	-

由表 10.1-1 可以看出，该厂监测站现有检测仪器较齐全，可以满足本项目的监测任务。

## 10.2 拟建工程环境管理

由于鑫广绿环再生资源股份有限公司已有一套完善的环境管理和监测体系，拟建工程的环境管理和环境监测完全可依托集团现有环境管理体系，不需再增设新的环保机构，环境监测工作仍由环保科负责外委及对拟建污水排放情况的监督管理；只需将拟建项目环境管理工作纳入公司现有环境管理体系，适当增设 2 名车间兼职环保员，负责拟建项目环保工作，车间兼职环保员的主要职责是：

- (1)贯彻执行公司环保规章制度，监督考核职工环保责任指标。
- (2)编制本车间环保计划，并组织实施。
- (3)对职工进行环保知识和政策宣传教育，提高车间内员工意识，配合环保科推广环保先进实用技术和经验。
- (4)负责本车间环境统计工作，及时上报公司有关部门。
- (5)监督本车间环保设施正常运行。
- (6)及时做好本车间环保突发事件的调查处理工作。
- (7)完成公司交办的环保及其它工作和任务。

## 10.3 拟建工程环境监测计划与信息公开

### 10.3.1 环境监测计划

环境监控计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。拟建工程建成投产后，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。由于鑫广绿环再生资源股份有限公司已有一套较完备的监测制

度，本工程在现有监测制度的基础上根据自身特点进一步完善。

本项目须在焚烧炉废气排气筒安装烟气自动在线监测装置，其监测系统与区环保局联网，其他监测项目应自测或委托第三方监测机构进行监测，并按照重点污染源自行监测相关规定在当地环保局网站定期发布自行监测方案和监测结果。根据《排污单位自行监测技术指南-总纲》（HJ819-2017），本项目的污染源日常监测计划详见表 10.3-1。

表 10.3-1 拟建工程主要监测制度一览表

分类	监测位置	点数	监测项目	监测频率	监测单位	
废气	焚烧烟气 在线监测	烟道	1	标杆烟气量、烟气温度、烟尘、CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、含氧量、一燃室、NH <sub>3</sub> 、二燃室温度和炉膛负压	在线监测	企业
	取样监测	焚烧烟气烟道	1	烟气量、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	1次/季	企业委外
				二噁英	1次/年	企业委外
		厂界	4	H <sub>2</sub> S、氨、臭气浓度、TSP、颗粒物、VOC <sub>s</sub>	1次/季	企业委外
废水	取样监测	进水口、排水口	1	废水量、pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、氟化物、总磷、Hg、As、Pb、Cd、Cr、溶解性总固体、氯化物、石油类	1次/季	企业/企业委外
噪声	厂界周围		4	等效 A 声级 (Leq(A))	1次/半年	企业
环境空气	方里刘家、大赵家		3	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、HCl、氟化物、铅、砷、镍、铬、汞、镉、臭气浓度、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	1次/季	企业委外
	方里刘家		1	二噁英	1次/年	企业委外
地下水	厂区下游方里、并在厂区内设置监控井一座		3	pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、Hg、As、Pb、Cd、总硬度、氯化物、溶解性总固体、细菌总数、总大肠菌群共 15 项，同时调查井深、埋深、水温。	1次/季	企业委外
土壤	东北侧距离厂址362m处的农田内		1	pH、Hg、Cd、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn、阳离子交换量、	1次/年	企业委外

			二噁英		
	树乔王家	1	pH、Hg、Cd、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn、阳离子交换量		
固废	飞灰浸出性试验	1	飞灰浸出性试验	1次/月	企业自检

在线监测系统应自动连续监测，其他监测项目应安排分析化验人员取样分析，并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。

公司无法自行监测分析的项目委托烟台市环境监测中心站、山东省环境监测中心站或其他有资质的单位进行。

### 10.3.2 监测仪器、设备的配置

由于鑫广绿环再生资源股份有限公司现有工程已配备有比较齐全的监测仪器和设备，本工程运行投产后，只需新增以下监测设备即可。

表 10.4-1 拟建项目应配备环境监测设备一览表

序号	仪器(设备)名称	可选型号	数量(台套)	备注
1	一氧化碳红外分析仪		1	炉气检测
2	废气自动在线监测仪	SCS-900	2	废气监测
3	大气采样器		1	废气采样
4	便携式水质分析实验室	DREL2800	1	应急废水监测
5	便携式多气体分析仪	—	1	应急废气监测
6	可燃气体监测仪	RBK-6000	2	可燃气体监测
合计			8	

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。另外，企业应具备应急监测、特征污染物自主监测能力。

### 10.3.3 环境监测信息公开

根据《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(2010年10月，环发[2010]123号)：建立企业环境信息公开制度，废弃物焚烧企业应当向社会发布年度环境报告书。主要工艺指标及硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子应实施在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放应每季度采样检测一次。应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。

本项目建成后，将按照上述文件要求发布年度环境报告书，主要污染物SO<sub>2</sub>、烟尘、NO<sub>x</sub>、CO、HCl实施在线监测并与当地环保部门联网，在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。

## 10.4 排污口设置及规范化管理

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。

**10.4.1 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、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

**10.4.2 排污口的技术要求**

- 1、排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；
- 2、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

**10.4.3 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 10.4-1。

			
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 10.4-1 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 10.4-2。

表 10.4-2 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。

#### 10.4.4 排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；

2、根据排污口管理档案内容要求，拟建项目建成投产后，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。

拟建项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口（源）以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

### 10.5 环境监理

本项目环境监理工作主要依据国家和地方有关环境保护的法律法规和文件、环境影响报告书、有关的技术规范及设计文件等，工程环境监理包括生态保护、绿化、污染防治等环境保护工作的所有方面。工程环境监理工作应作为工程监理的一个重要组成部分，纳入工程监理体系统筹考虑。

#### 10.5.1 环境监理的组织与实施

##### 1、项目环境监理单位和人员的资质

建设单位委托具有工程监理资质并经过环境保护专业培训的单位承担工程环境监理工作，工程环境监理单位和人员的资质按照交通部关于工程监理的有关规定执行。

##### 2、工程招标、合同等文件的管理

建设单位依据本环境影响报告书、工程设计等文件的有关要求，制定施工期工程环境监理计划，并在施工招标文件、施工合同、工程监理招标文件和监理合同中明确施工单位和工程监理单位的环境保护责任和目标任务。

##### 3、工程环境的原則要求

①环境监理的依据：国家和地方有关的环境保护法律、法规和文件，环境影响报告书或项目的环境行动计划、技术规范、设计文件，工程和环境质量标准等。

②环境监理主要内容：主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，噪声、废气、污水等排放达到本环境影响报告中列出的标准；环保工程监理包括生态环境保护、水环境保护等，同时包括烟气净化、绿化等在内的环保设施建设的监理。

③环境监理单位：建设项目的工程总监办负责对工程和环境实施统一监理工作。一般可在总监办设置一名工程环境监理的兼职或专职的副总监，重点负责工程的环境监理工作。驻地办可任命一定数量的工程环境监理工程师(工程监理工程师兼任)，具体落实各项工程的环境保护工作。

④环境监理考核：工程监理考核内容中应包括工程环境监理的相应内容，并单独完成工程环境监理情况的总结报告，该总结报告作为环保单项验收的资料之一。环境保护单项工程考核和验收时，有交通管理部门负责环保工作的人员参加。

### 10.5.2 拟建项目环境监理的具体工作内容

1、对施工噪声，特别是夜间噪声进行监察管理。建议工程期间主要在土石方运输沿线居民区密集的地方设置监测站。考虑施工场界敏感受体分布，噪声监测站位一般与环境空气监测站位相同。

2、对扬尘控制措施进行监察。施工场地内的抑尘措施包括：硬路面(或碎石路面)、洒水车、各施工场地的洗车设施等；对运输路线沿线监察路面的污染情况。

3、对施工活动和施工人员生活污水、固体废物的收集和处置情况进行监察。

## 10.6 环保设施竣工验收管理

### 10.6.1 环保设施设计与验收

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，建设项目中环境污染防治设施必须与主体工程同时施工、同时设计、同时投产使用。防治污染的设施必须经环境保护行政主管部门验收合格后，该建设项目方可重新投入生产或者使用。本项目竣工验收前必须做好和完成以下方面工作：

(1) 按照本报告书提出的污染防治措施以及清洁生产意见和建议，完善本项目的环工程设计，确保工程建成投产后“三废”稳定达标排放。

(2) 补充、核准、细化环保投资概算，并要求环保投资专款专用，及时到位。

(3) 建立健全环保组织机构、各项环境管理规章制度、施工期环境监理、日常环境监测计划等环境管理档案资料。

(4) 项目污染防治设施必须与主体工程实现“三同时”，配套的环保设施也必须与主体工程同时投入运行。

### 10.6.2 环保设施验收建议

1、验收范围

(1) 与工程有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等。

(2) 项目环评文件和有关设计文件规定应采取的其他各项环保措施。

## 2、验收监测计划

根据项目“三废”排放特点，建议验收监测计划可参照表 10.7-1。

### 10.7 污染物排放清单及管理要求

本项目污染物排放清单及管理要求见表 10.7-1。

## 11 项目建设合理性分析

### 11.1 项目建设产业政策符合性分析

#### 11.1.1 与《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013修正)》符合性分析

项目属于《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013修正)》中“第三十八、环境保护与资源节约综合利用”中第“8、危险废弃物（放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物）安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”，属于鼓励类项目。

#### 11.1.2 与《促进产业结构调整暂行规定》符合性分析

项目将工业危险废物减量化、无害化处理，符合《促进产业结构调整暂行规定》中“**第九条**大力发展循环经济，建设资源节约和环境友好型社会，实现经济增长与人口资源环境相协调。”

### 11.2 相关环保政策的符合性分析

#### 11.2.1 “三线一单”符合性分析

##### (1) 生态红线

本项目位于本项目位于烟台资源再生加工示范区内，206国道以北、开封路东侧，鑫广绿环再生资源股份有限公司现有厂区内。根据《山东省生态保护红线规划》，项目位置不在烟台市生态保护红线区范围内，符合《山东省生态保护红线规划》要求。项目厂址与烟台市生态红线保护区位置关系图见图11.1-1。

##### (2) 环境质量底线

项目所在区域空气质量不达标，超标因子为臭氧，为了改善环境空气质量，烟台市人民政府印发了《烟台市人民政府关于印发烟台市打赢蓝天保卫战作战三年行动实施细则》。结合能源产业状况和国土空间开发布局，针对臭氧污染严重的区域开展来源解析与控制路径研究，深化挥发性有机物全过程控制以及挥发性有机物在线监测不同技术路线对比等监管技术研发，加强对超低排放治污设施的事后监管，委托第三方机构开展燃煤机组超低排放污染物构成及对环境质量的影响评估，并对超低排放与其产生的环境效益进行先关心分析。

本项目产生的废气主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、挥发性有机物以及重金属类污染物，通过废气治理措施，颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、挥发性有机物以及重金属类污染物

均达标排放，因此，项目建设对周围环境空气的影响较小，不会影响周围环境空气的持续改善。项目生产废水经厂区污水处理站处理后全部回用，只有少量的生活污水经厂区污水处理站处理后排入新城污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体，不会对当地地表水环境产生不利影响。企业对场区中有可能对地下水环境造成污染的区域必须采取可靠的防渗防漏措施及防渗层检漏措施，防止重大事故或事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

因此，项目周围大气、水环境容量可以承载当地经济发展，环境目标可达。项目所排放的污染物满足相关排放标准和总量控制指标的要求，项目的运行不会影响当地环境质量底线。

### （3）资源利用上限

项目资源消耗主要为水、电，依托烟台资源再生加工示范区供给，根据目前各资源供应情况，可以满足本项目要求；项目生产废水经厂区污水处理站处理后全部回用，只有少量的生活污水经厂区污水处理站处理后排入新城污水处理厂进一步处理；项目资源利用不会突破当地资源利用上限。

### （4）环境准入负面清单

对照《烟台资源再生加工示范区环境准入负面清单》，项目不属于负面清单列表项目。

## 11.2.2 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）符合性分析

本项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）符合性分析见表11.2-1。

表 11.2-1 项目与环环评[2016]150 号文符合性情况一览表

文件相关规定	本项目情况	符合性
生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目位于烟台资源再生加工示范区内，不在烟台市生态红线规划范围内。	符合
环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环	针对区域环境质量问题，烟台市已提出区域治理	符合

文件相关规定	本项目情况	符合性
境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	方案。项目对可能存在的废气、废水、固废污染因素采取了严格的污染防治措施，不会影响当地环境质量底线。	
资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目资源消耗主要为水、电，依托烟台资源再生加工示范区供给，不突破当地资源利用上限。	符合
环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目不在烟台资源再生加工示范区环境准入负面清单内。	符合

综上所述，项目符合基于《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）中“三线一单”的约束性要求。

### 11.2.3 与“气十条”“水十条”“土十条”现行管理要求的符合性分析

本项目与“气十条”“水十条”“土十条”现行管理要求的符合性分析见表 11.2-2。

表 11.2-2 与“气十条”“水十条”“土十条”现行管理要求的符合性分析表

名称	政策要求	本项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必须要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	本项目配套建设 1 台余热锅炉，不建设燃煤锅炉。	符合
	企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	项目废气经处理后，达标排放，污染物排放满足国家和地方排放标准要求。	符合
	严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放	本项目主要污染物排放总量已经烟台市环保局批准，满	符合

	是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	足总量要求。	
《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、电镀等行业专项治理方案,实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目属于危险废物处置项目,不属于专项整治十大重点行业,不需要实行主要污染物排放等量或减量置换。	符合
	推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理后处置,禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。	项目污水处理站物化污泥为蒸发结晶盐,为危险废物,委托公司危废填埋场填埋处理	符合
	七大重点流域干流沿岸,要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险,合理布局。	拟建项目为危险废物处置项目,不属于以上严格控制风险的项目	符合
	推动污染企业推出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。	本项目位于烟台资源再生加工示范区内,不在城市建成区内。	符合
《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)	严厉打击非法排放有毒有害污染物、违法违规存放危险化学品、非法处置危险废物、不正常使用污染治理设施、监测数据弄虚作假等环境违法行为。	建设单位不存在左侧中环境违法行为。	符合
	排放重点污染物的建设项目,在开展环境影响评价时,要增加对土壤环境影响的评价内容,并提出防范土壤污染的具体措施;需要建设的土壤污染防治设施,要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本次环评开展了土壤环境影响评价,提出了土壤污染防治措施。	符合

### 11.2.5 与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号)的符合性分析

本项目与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号)的符合性分析见表11.2-3。

表 11.2-3 本项目与国发[2018]22 号文的符合性分析

项目	国发[2018]22 号文	本项目情况	符合性
一	总体要求		
重点区域范围	京津冀及周边地区,包含北京市,天津市,河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区,山西省太原、阳泉、长治、晋城市,山东省济南、	本项目位于烟台资源再生加工示范区内,不属于以上重点区域范围	符合

	淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市等；长三角地区，包含上海市、江苏省、浙江省、安徽省；汾渭平原，包含山西省晋中、运城、临汾、吕梁市，河南省洛阳、三门峡市，陕西省西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南市以及杨凌示范区等		
二	调整优化产业结构，推进产业绿色发展		
优化产业布局	各地完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。修订完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制订更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求	项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）中“三线一单”的约束性要求；项目位于烟台资源再生加工示范区，符合园区产业定位及规划环评要求。	符合
严控“两高”行业产能	重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准	本项目不属于两高行业，符合国家产业政策。	符合
六	实施重大专项行动，大幅降低污染物排放		
实施VOCs专项整治方案	重点区域禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目	本项目位于烟台市划定的重点控制区，但不属于生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	符合

### 11.3 行业规划符合性分析

#### 11.3.1 与《山东省生态环境保护“十三五”规划》的符合性

项目与国家地方产业发展规划的符合性见表 11.3-1。

表 11.3-1 项目与国家地方相关产业发展规划符合性一览表

产业规划名称	产业规划要求		符合情况
《山东省生态环境保护“十三五”规划》	持续改善空气质量。	加快“核心控制区、重点控制区、一般控制区”划分工作，实行分区分类管理，核心控制区内禁止新建污染大气环境的生产项目，已建项目应逐步搬迁。	项目不属于核心控制区内，属于重点控制区
	巩固提升水环境质量	实施全过程水污染防治。加强工业污染防治。	项目废水达标排放
	重大工程项目	(七)环境安全防控项目。主要包括危险废物安全处置工程、重金属污染防治、危险化学品防控、核与辐射安全监管、环境安全防控体系建设等项目。	项目属于危废安全处置工程

根据上表分析，项目符合相关规划的要求。

### 11.3.2 与《山东省“十二五”危险废物处置设施建设规划》符合性分析

山东省环境保护厅关于印发《山东省“十二五”危险废物污染防治规划实施方案》的通知中指出，各市环保局要组织编制本市危险废物处置利用和经营企业发展规划，明确辖区内危险废物集中处置项目的建设规划和布点要求，并加快推进集中处置项目的建设，原则上 2015 年各市至少建成 1 处危险废物集中处置设施，扭转我省危险废物处置能力严重不足的局面。

本项目建成后，可增加鑫广绿环股份有限公司的危险废物处置能力，将烟台全市范围内的危险废物就近处理，符合《山东省“十二五”危险废物污染防治规划实施方案》的要求。

## 11.4 地方规划符合性分析

### 11.4.1 规划符合性

根据烟台经济技术开发区建设规划，开发区内企业产生的一般工业固体废物鼓励企业进行资源化、无害化处理，如确有必要可以考虑另外选址建设渣场；危险废物可以委托区内鑫广绿环再生资源股份有限公司等有危险废物经营许可证的专业公司处理。本项目利用鑫广绿环再生资源股份有限公司预留空地建设，建设烟台市固体废物焚烧处置中心项目，扩大了企业接收处理区内外危险废物的处理能力；

本项目厂址属于规划工业用地，列入烟台再生资源加工示范区管理范围，项目选址符合烟台经济技术开发区发展规划要求。

烟台再生资源加工示范区是我国第一家在建设阶段就获得环保总局批准“园区管理”的专业化园区。本项目与烟台再生资源加工示范区发展规划符合性分析见表 11.4-1。

### 11.4.2 土地利用规划

项目在厂区内进行改扩建，不新增占地面积，用地性质属于建设用地。

### 11.4.3 与危险废物相关导则、规范、标准的符合性分析

#### (1) 与《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)的符合性分析

拟建工程与《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)的符合性分析见表 11.4-2。

表 11.4-1 本项目与烟台再生资源加工示范区发展规划符合性分析一览表

烟台再生资源加工示范区发展规划	拟建工程	是否符合
示范区规划建设是以循环经济和生态工业理论为指导，以充分回收利用资源、节约能源和保护环境为目的。	本项目是将工业危险废物进行焚烧处理，将废物减量化，达到保护环境的目的	符合
行业准入条件：禁止建设列入国家经贸委发布的《产业结构调整指导目录》第三类淘汰类的企业入区。鼓励发展具有较好市场前景，符合可持续发展和循环经济发展要求，适合开发区经济、社会发展的基本情况，对产业结构优化升级有重大推动作用的企业入区。	本项目属于《产业结构调整指导目录》(2011 年本)中鼓励类项目。项目建设实现了资源循环利用原则，有利于促进区域经济可持续发展。	符合
示范区按功能划分成管理服务区、生产加工区、污染处理区三大区域： （1）管理服务区位于示范区东部和西南部，是集中示范区管理机构对进出示范区的原料、产品及废物进行审核、检验、称量、记录等管理以及管理机构和区内企业进行办公作业和其它管理工作的场所，是示范区的核心组成部分。 （2）生产加工区是示范区企业对各种废旧资源分类加工生产的场所，是示范区资源再生加工的重要环节。 （3）污染处理区位于示范区东北部，负责对示范区产生的污染废物进行收集、储存和集中处理的场所。	本项目所属鑫广绿环再生资源股份有限公司原选址在示范区东北部规划污染处理区内，由于该处村庄（姜家村、曲家村、穆家村、仵家村）搬迁需要时间，为防止危废处置过程中二次污染的发生，经科学论证，将公司选址调至示范区东南开封路以东祈雨顶山坡下（即现厂址），独立“圈区管理”。调整后的土地原属于港口行政用地，通过烟台市规划局经济开发区分局将其局部调整为工业用地，该地块划为烟台资源再生加工示范区使用。	基本符合

表 11.4-2 项目与《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014) 的符合性

序号	要求	本项目情况	是否符合
<b>处置技术适用性及选择</b>			
1	焚烧技术适用于处置有机成分多、热值高的危险废物，处置危险废物的形态可为固态、液态和气态，但含汞废物不适宜采用焚烧技术进行处置，爆炸性废物必须经过合适的预处理技术消除其反应性后再进行焚烧处置，或者采用专门设计的焚烧炉进行处置。	根据附表 1 危险废物处理处置技术适用表，HW02~HW06、HW08~HW14、HW17、HW37~HW45、HW49 类危险废物适宜进行焚烧处理。拟建工程处置的危险废物种类包括 HW02、HW04、HW06、HW08、HW09、HW11~HW14、HW17、HW41、HW42、HW49，均属于适宜进行焚烧处理的危险废物。	符合
2	回转窑可处置的危险废物包括有机蒸汽、高浓度有机废液、液态有机废物、粒状均匀废物、非均匀的松散废物、低熔点废物、含易燃组分的有机废物、未经处理的粗大而散装的废物、含氯化芳烃废物、有机污泥等。	拟建工程处置的危险废物包括固态、液态和半固态废物，包括高浓度有机废液、液态有机废物、非均匀的松散废物、含易燃组分的有机废物、未经处理的粗大而散装的废物、有机污泥等，均适合采用回转窑处置。	符合
<b>总体要求</b>			
1	危险废物处置规模应根据项目服务区域范围内的可处置废体量、废物分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定。	本项目的建设规模综合考虑了烟台市危险废物可焚烧量、分布情况、发展规划以及变化趋势等因素。	符合
2	危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离和公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。	本次环评第 11 章项目选址的合理性分析从城市总体发展规划、环境保护相关规划、水资源保护要求、服务区域交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离、公众意见以及环境承载力等方面综合分析了厂址选择的合理性，经分析，拟建项目厂址基本能够满足上述要求，厂址选择基本合理。	符合
3	危险废物处置工程大气污染物排放应符合 GB16297、GB18484 或行业、地方标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物排放连续监测设备，并与监控中心联网。	焚烧烟气采用“SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭吸附+袋式除尘器+喷淋塔脱酸系统+臭氧脱销+烟气再热器”的处理工艺，处理后烟气污染物能够达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 要求。	符合
4	危险废物处置工程废水排放应符合 GB8978 或行业、地方标准的要求，达到 GB50335 中废水回用要求的再生废水应尽量回用。	生活污水经厂内原有化粪池初步处理后排入园区下水道进入大季家污水处理厂进行处理。软水制备废水属于高含盐废水，收集后利用厂区现有蒸发装置处理，其它生产污水经管网收集后送至拟建中水回用系统进行处理，处理后的污水全部达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》	符合

		(GB/T19923-2005) 中洗涤用水标准后全部回用, 无外排。	
5	危险废物处置工程厂界噪声应符合 GB3096 和 GB12348 的要求。	经预测, 拟建工程投产后, 厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准要求; 各厂界区域声环境质量也能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求。	符合
7	危险废物处置工程恶臭污染物控制与防治应符合 GB14554 中的相关规定。	炉前料坑和储存库密闭, 废气收集后采取“碱液喷淋+活性炭吸附”的处理工艺, 最终排放的臭气浓度能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值要求。	符合
<b>总体设计</b>			
1	危险废物处置厂处置区包括废物接收贮存区、废物处置区、附属功能区, 其中废物接收贮存区应设置废物接收、贮存、分析鉴别、预处理等单元; 废物处置区设置废物处置区、二次污染防治等单元; 附属功能区包括供水、供电、供热等单元。	拟建焚烧处置工程包括了危险废物暂存库(内设废物接收、贮存、分析鉴别等单元)、焚烧车间(包括烟气净化系统、自动化控制系统、在线监测系统、残渣处理系统等二次污染防治单元)以及电气系统以及燃料供应、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、机械维修、车辆冲洗等设施。	符合
2	危险废物处置场所应按转运车辆数建设转运车停车场和车辆清洗系统, 停车场和清洗系统尽量靠近危险废物处置功能区。	拟建工程在焚烧车间西侧设置了运输车辆车库和车辆清洗区。	符合
3	危险废物处置设施的主体设施应包括进厂危险废物接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、处理系统、污染控制系统、自动化控制系统、监测系统和应急系统等。	本项目焚烧处置工程包括了厂危险废物接收系统、贮存与输送系统、焚烧系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动化控制系统和应急系统、在线监测系统。	符合
4	附属设施应包括电气系统、能源供应、气体供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆容器冲洗设施、安全防护和事故应急设施等。	本项目附属工程包括了电气系统、燃料供应、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆冲洗等设施、事故水池等。	符合
5	危险废物处置设施应根据处置废物的特性及规模, 根据有关标准要求设置贮存库房及冷库。一般情况下, 设施的贮存能力并不低于处置设施 15 日的处置量。	本项目设置暂存库, 总容积 107040m <sup>3</sup> , 可满足 15 天的废物存储需要。	符合
6	采用焚烧技术处置危险废物时, 入炉前应根据其成分、热值等参数进行配伍, 以保障焚烧炉稳定运行, 降低焚烧残渣的热灼减率。	本项目在焚烧前对废物进行配伍, 废物配伍计算机管理系统。	符合
7	回转窑等焚烧炉温度范围应为 750~1200℃, 固体停留时间应为 30min~2h, 气体停留时间应在 2s 以上。	回转窑运行温度为 850-1000℃, 废物在 ≥850℃ 的环境下停留 60-120min; 二燃室的尺寸能保证烟气在 >1100℃ 的温度下 >2s 的停留时间。	符合
8	焚烧处置系统产生的高温烟气应采取急冷处置, 烟气温度在 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	采用顺流式喷淋急冷塔, 使烟气温度急速下降, 从 550℃ 骤冷至 200℃ 以下, 避开二噁英再合成的温度段, 从而达到抑制二噁英再合成的目	符合

	产生或二次生成。	的。	
9	烟气净化系统根据不同的废物类型及其组分含量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。	烟气净化系统采用“SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭吸附+袋式除尘器+喷淋塔脱酸系统+臭氧脱销+烟气再热器”的湿法和干法相组合方式。	符合

从上表可知，拟建工程的建设符合《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）的要求。

**(2) 与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）的符合性分析**

拟建工程与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）的符合性分析见表 11.4-3。

**表 11.4-3 项目与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）的符合性**

序号	要求	本项目情况	是否符合
<b>建设规模</b>			
1	危险废物焚烧厂建设规模应根据焚烧厂服务范围内的危险废物可焚烧量、分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定。	本项目的建设规模综合考虑了烟台市的危险废物可焚烧量、分布情况、发展规划以及变化趋势等因素。	符合
2	危险废物焚烧处置工程建设内容包括:进厂危险废物接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、焚烧系统、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动化控制系统、在线监测系统、电气系统,以及燃料供应、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆冲洗等设施。	本项目焚烧处置工程包括了厂危险废物接收系统、贮存与输送系统、焚烧系统、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动化控制系统、在线监测系统、电气系统,以及燃料供应、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆冲洗等设施。	符合
<b>总图设计</b>			
1	焚烧厂人流和物流的出入口设置应符合城市交通有关要求,实现人流和物流分离,方便危险废物运输车进出。	本项目在厂区设置了人流出入口和物流出入口。	符合
2	焚烧厂内作业区周围应设置集水池,并且能够收集 25 年一遇暴雨的降水量。	公司现有 900m <sup>3</sup> 事故水池,同时作为集水池。	符合
<b>鉴别和贮存</b>			
1	焚烧厂应设置化验室,并配备危险废物特性鉴别及污水、烟气和灰渣等常规指标监测和分析的仪器设备。	本项目厂区内设置了化验室,并配备了危险废物特性鉴别及污水、烟气和灰渣等常规指标监测和分析的仪器设备。	符合
2	应使用符合国家标准容器盛装危险废物;贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性,贮存容器应保证完好无损并具有	本项目的贮存容器具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性,贮存容器应保证完好无损并具有明显标志;液体危	符合

	明显标志；液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。	危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。	
3	危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；应有安全照明和观察窗口，并应设有应急防护设施；应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；墙面、棚面应防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；贮存库容量的设计应考虑工艺运行要求并应满足设备大修(一般以 15 天为宜)和废物配伍焚烧的要求；贮存和卸载区应设置必备的消防设施。	本项目危废储存场所所有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志；不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角用兼顾防渗材料建造；有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；有安全照明和观察窗口，并设有应急防护设施；隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；贮存库容量的设计考虑了工艺运行要求并满足设备大修和废物配伍焚烧的要求；贮存和卸载区设置了必备的消防设施。	符合
<b>危险废物焚烧处置系统</b>			
1	危险废物焚烧处置系统应包括预处理及进料系统、焚烧炉、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动控制和在线监测系统及其它辅助装置。	本项目焚烧处置系统包括预处理及进料系统、焚烧炉、余热锅炉、烟气净化系统、残渣处理系统、自动控制和在线监测系统及其它辅助装置。	符合
2	危险废物在焚烧处置前应对其进行预处理或特殊处理，达到进炉要求，以利于危险废物在炉内充分燃烧。	危险废物在焚烧处置前对其进行配比处理。	符合
3	整个焚烧系统运行过程中应处于负压状态,避免有害气体逸出。	整个焚烧系统运行过程中处于负压状态,避免了有害气体逸出。	符合
4	危险废物焚烧厂设计服务期限不应低于 20 年。	本危险废物焚烧厂设计服务期限大于 20 年。	符合
5	危险废物的搭配应注意相互间的相容性，避免不相容的危险废物混合后产生不良后果。	危险废物的搭配注意了相互间的相容性，避免了不相容的危险废物混合后产生不良后果。	符合
6	焚烧炉的设计应保证其使用寿命不低于 10 年；应有适当的冗余处理能力，废物进料量应可调节；焚烧炉应设置防爆门或其它防爆设施；燃烧室后应设置紧急排放烟囱，并设置联动装置使其只能在事故或紧急状态时才可启动；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，对有关主要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)；应设置二次燃烧室，并保证烟气在二次燃烧室 1100℃ 以上停留时间大于 2s；炉渣热灼减率应 < 5%。	本焚烧炉使用寿命大于 10 年；有适当的冗余处理能力，废物进料量可调节；焚烧炉设置防爆设施；燃烧室后设置紧急排放烟囱，并设置联动装置使其只能在事故或紧急状态时才可启动；配备了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，对有关主要工艺参数进行自动调节；焚烧炉出口烟气中氧气含量达到 6%-10%(干烟气)；设置了二次燃烧室，烟气在二次燃烧室 1100℃ 以上停留时间大于 2s；炉渣热灼减率应 < 5%。	符合
7	烟气净化系统可根据不同的废物类型及其组分含量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。	烟气净化系统采用“SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭吸附+袋式除尘器+喷淋塔脱酸系统+臭氧脱销+烟气再热器”的湿法和干法相组合方式。	符合

8	烟气净化装置应有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施。	烟气净化装置有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施。	符合
9	烟气净化系统的除尘设备应优先选用袋式除尘器。若选择湿式除尘装置，必须配备完整的废水处理设施。	本项目烟气净化系统采用的是袋式除尘器。	符合
10	危险废物焚烧过程应采取二恶英控制措施。	本项目焚烧过程采用了二噁英控制措施。	符合
11	经净化后的烟气排放和烟囱高度设置应符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)要求。	本项目烟气排放能达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)要求，烟囱高度为50m，也能达到标准要求。	符合
<b>残渣处理系统</b>			
1	焚烧炉渣应进行特性鉴别，经鉴别后属于危险废物，应按照危险废物进行安全处置，不属于危险废物的按一般废物进行处置。	危废焚烧的炉渣与飞灰一起送至公司的现有危险废物填埋中心处置。	符合
2	残渣处理系统应包括炉渣处理系统、飞灰处理系统。炉渣和飞灰处理系统各装置应保持密闭状态。	残渣处理系统包括炉渣处理系统、飞灰处理系统。炉渣和飞灰处理系统各装置保持密闭状态。	符合
3	对焚烧烟气中的烟尘、硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子，以及氧、一氧化碳、二氧化碳、一燃室和二燃室温度等工艺指标实行在线监测，并与当地环保部门联网。	本项目烟气中烟尘、硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子，以及氧、一氧化碳、二氧化碳、一燃室和二燃室温度等工艺指标实行了在线监测，并与当地环保部门联网。	符合
<b>公用工程</b>			
1	焚烧厂应有可靠的供水水源和完善的供水设施。各种设备冷却水和其它生产废水，鼓励对其经过处理后再重复利用。厂区排水应采用雨污分流制。	给水管网已铺至本项目，本项目排水采取清污分流、雨污分流。洗涤塔用水循环利用。	符合
<b>污染物控制</b>			
1	危险废物焚烧过程中产生的烟气、残渣、恶臭、废水、噪声及其它污染物的防治与排放应贯彻执行国家现行的环境保护法规和标准。	本项目焚烧过程中产生的烟气、残渣、恶臭、废水、噪声及其它污染物的防治与排放能达到国家现行的环境保护法规和标准。	符合
2	应对焚烧工艺过程进行严格控制，抑制烟气中各种污染物的产生。对烟气必须采取综合处理措施，其烟气排放应符合国家《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)中的有关规定。	本项目焚烧烟气净化采用“SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭吸附+袋式除尘器+喷淋塔脱酸系统+臭氧脱销+烟气再热器”的组合方式，处理后烟气污染物能够达到《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)要求。	符合
3	焚烧厂的废水经过处理后应优先回用。残渣处理必须采取有效的防止二次污染的措施。焚烧厂噪声控制应优先采取噪声源控制措施。厂区内各类地点的噪声控制宜采取以隔音为主，辅以消声、隔振、吸音综合治理措施。	本项目洗涤塔用水循环利用。生产生活废水处理达标后回用和外排。本项目的炉渣飞灰均得到了合理的处置，厂内噪声控制优先采取噪声源控制措施，厂区内各类地点的噪声控制采取以隔音为主，辅以消声、隔振、吸音综合治理措施。	符合
4	恶臭防治措施：废物贮存和焚烧部分处理设备应采取密闭措施，减少粉尘和臭气外逸。焚烧厂恶臭污染物控制与防治应符合国家《恶臭污染物排放标准》	废物贮存和焚烧部分处理设备采取了密闭和相应的除臭措施，减少粉尘和臭气外逸。焚烧厂恶臭污染物控制与防治符合国家《恶臭	符合

	(GB14554-1993)中的有关规定。	《污染物排放标准》(GB14554-1993)中的有关规定。	
<b>环境风险</b>			
1	环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/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。根据计算结果给出可能影响的范围，并制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。	项目报告书设置了环境风险影响评价，考虑了事故时二噁英和恶臭污染物的影响，并制定环境风险防范措施及应急预案。	符合
<b>环境保护距离</b>			
1	根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于 300m。	企业现有卫生防护距离为 1000m,卫生防护距离足够大。	符合
<b>污染物总量控制</b>			
1	工程新增的污染物排放量，须提出区域平衡方案，明确总量指标来源，实现“增产减污”。	对本项目的总量指标来源进行了确认。	符合
<b>公众参与</b>			
1	须严格按照原国家环保总局颁发的《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）开展工作。公众参与的对象应包括受影响的公众代表、专家、技术人员、基层政府组织及相关受益公众的代表。应增加公众参与的透明度，适当组织座谈会、交流会，使公众与相关人员进行沟通交流。应对公众意见进行归纳分析，对持不同意见的公众进行及时的沟通，反馈建设单位提出改进意见，最终对公众意见的采纳与否提出意见。对于环境敏感、争议较大的项目，地方各级政府要负责做好公众的解释工作，必要时召开听证会。	项目将采用信息公告，发放公众参与调查问卷的形式，向公众公告项目信息，了解公众对项目建设的意见。	符合

从上表可知，拟建工程的建设符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）的要求。

### (3) 与《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、《危险废物污染防治技术政策》的符合性分析

拟建工程与《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)和《危险废物污染防治技术政策》的符合性分析见表 11.4-4。

表 11.4-4 项目与《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、《危险废物污染防治技术政策》的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
<b>焚烧物的要求</b>			
1	除易爆和具有放射性以外的危险废物均可进行焚烧。	本项目收集处理的焚烧物类别不包括易爆和具有放射性的危险废物。	符合
<b>焚烧炉排气筒高度</b>			
1	焚烧量 $\leq 300\text{kg/h}$ 的医院临床废物排气筒最低允许高度为 20m, 焚烧量 $\leq 300\text{kg/h}$ 的除医院临床废物以外的第 4.2 条规定的危险废物最低允许高度为 25m; 焚烧量 300~2000kg/h 第 4.2 条规定的危险废物最低允许高度为 35m; 焚烧量 2000~2500kg/h 第 4.2 条规定的危险废物最低允许高度为 45m; 焚烧量 $\geq 2500\text{kg/h}$ 第 4.2 条规定的危险废物最低允许高度为 50m。	本项目焚烧量为 4167kg/h, 排气筒高度为 50m。 烟囱能够高出周围半径 200 米内建筑物 5m 以上。	符合
2	新建集中式危险废物焚烧厂焚烧炉排气筒周围半径 200 米有建筑物时, 排气筒高度必须高出最高建筑物 5m 以上。		符合
<b>焚烧炉的技术指标</b>			
1	焚烧炉的技术性能指标达到 GB18484-2001 表 2 中的相关要求。	本项目采用的回转窑焚烧炉, 能达到 GB18484-2001 表 2 中的相关要求。	符合
2	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。	焚烧炉系统处于负压状态, 避免了有害气体逸出。	符合
3	焚烧炉必须有尾气进化系统、报警系统和应急处理装置。	本项目焚烧炉有尾气进化系统、报警系统和应急处理装置。	符合
<b>危险废物的贮存</b>			
1	废物的贮存容器必须有明显标志, 具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。	本项目废物的贮存容器有明显标志, 具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。	符合
2	贮存场所内禁止混放不相容危险废物。	本项目贮存场所内禁止混放不相容危险废物。	符合
3	贮存场所要有集排水和防渗漏设施。	本项目贮存场所设计有集排水和防渗漏设施。	符合
4	贮存场所要远离焚烧设施并符合消防要求。	本项目贮存场所远离焚烧设施并符合消防要求。	符合
5	基础层必须防渗, 防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ), 基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其它人工防渗材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。	暂存车间贮存设施地面及 2.5 m 高的墙裙须进行防渗处理。防渗材料为 2 层无纺土工布、1.5mmHDPE 土工膜、300 厚砂石垫层、100 厚 C25 混凝土, 渗透系	符合

	数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	
--	-------------------------	--

从上表可知,拟建工程符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)和《危险废物污染防治技术政策》的要求。

## 11.5 场址选择合理性分析

### 11.5.1 危废焚烧场址比选

根据相关法律法规、标准规范的要求,结合烟台市城总体规划和有关部门的意见,通过多方调查和走访,在本项目可研阶段提出了两个拟选场址,并对预选场址进行了比较。

为简明起见,以表格的形式,将备选的两个厂址通过交通、位置、风向、水文、社会影响、配套条件等方面,做以下综合分析比较。比选厂址地理位置图见图 11.5-1。

表 11.5-1 比选场址一览表

项目	厂址一	厂址二
地理位置	公司现有厂区	大季家工业园内姜家东 1 公里
符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划市总体规划	不违背烟台市城市总体规划,不在城市的水源地规划区范围内,与烟台市固体废物处置中心 8km	符合烟台市总体规划,不在城市的水源地规划区范围内,与烟台市固体废物处置中心 14km
运距	40km	46km
当地夏季主导风向向下风向	不在烟台市区夏季主导风向上风向	不在烟台市区夏季主导风向上风向
社会安定、治安良好地区,避开人口密集区、宗教圣地等敏感区。	项目选址为城郊,山地,人口密度较低,距最近的村庄 1.0km,群众为汉族,没有宗教胜地等敏感区,社会治安良好。	项目选址为化工工业园区,人口密度较大,1km 内有 1 个小区,预计 2015 年开始搬迁,没有宗教胜地等敏感区,社会治安良好。
不属于重要资源丰富区	本项目所在地区没有压覆重要矿产资源	本项目所在地区没有压覆重要矿产资源
不能选址于活动的坍塌地带、尚未开采的地下蕴矿、灰岩坑、溶岩洞	选址未在活动的坍塌地带、尚未开采的地下蕴矿、灰岩坑、溶岩洞。	选址未在活动的坍塌地带、尚未开采的地下蕴矿、灰岩坑、溶岩洞。
地形开阔,避免大规模平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田	已完成场地平整,属于工业用地	地势略有起伏,属于工业用地
具备一定的基础条件(水、电、交通、通讯、医疗等)	具备给排水条件和供电条件,交通等基础设置较完善	距最近的供电设施 0.6km,需新修供水设施。
不利因素统计	可用地面积稍小	人口密度较大,有村庄待拆迁
运输路线	有完善的运输路线,路面均水泥	需新修道路 1km

	硬化	
占地面积	用地面积 28.6 亩	用地面积 30 亩

通过表 15.5-1 分析，厂址一虽然可用地面积小于厂址二，但是由于厂址二的基础条件较差，且距项目依托的烟台市固体废物处置中心距离较远，故排除此厂址作为本项目建设厂址。因此，推荐厂址一作为本工程的拟建厂址。

### 15.5.2 区位优势及公众意见

由于鑫广绿环有限公司现有危险废物焚烧系统，现有基础设施可依托，并且方便管理，公司的风险事故防控成熟，选择该厂址上扩建危险废物焚烧项目能避免产生新的污染点，可与现有焚烧线联合或轮替运行，而且公众对该公司认知度较高。

根据现场调查，拟建项目半径 5km 范围内除区域内的村庄外，无需要保护的自然人文保护区、风景名胜区、疗养院、生态保护区等敏感保护目标；与最近村庄的距离为 1050m，满足卫生防护距离的要求。从以上方面可以看出，本项目厂址选择是合理的。

### 15.5.3 气象条件

烟台地区属暖温带半湿润季风型大陆性气候，四季分明，气候宜人。冬冷而无严寒，夏热而无酷暑。春季温度回升较快，降雨较少，南风较多，风力较大，蒸发量大，易发生早春；夏季雨量丰沛，温度较高，又是台风活动季节易发生洪涝灾害；秋季气候凉爽，降水较少，常出现旱涝交替和晚秋干旱现象；冬季干冷，多北风，气温较低，雨雪稀少。全年主导风向为西南风。因受海洋调节影响，与同纬度内陆相比，具有雨水丰富，空气湿润、气候温和等特点。海风为北向风，陆风为南向风，夏季海风较强，冬季陆风较强。该区的灾害性天气比较频繁，主要有旱、涝、大风、台风、暴雨等。

主要气象条件为：

- 年平均气温 12.5℃
- 年极端最高气温 38℃
- 年极端最低气温 -13.1℃
- 最冷月平均气温 -4.7℃
- 最热月平均气温 27.2℃
- 年相对湿度 64%
- 年平均降水量 737mm
- 年最大蒸发量 1825mm

- 主导风向 西南风
- 年平均日照时数 2182h
- 全年无霜期 200d

拟建项目厂区位于烟台市区北部，不属于烟台市区主导风向的上风向。

#### 11.5.4 地质条件

本区属于胶北断块隆起的胶北隆起及拗陷区（III级）之胶北隆起（断）（IV级）的胶北凸起（V级），按照构造体系可以划分为东西向、南北向、新华夏系、华夏式及胶西北“S”型构造等。其构造形迹以断裂为主、褶皱次之。东西向断裂一般分布在蓬莱市、福山区境内，一般规模不大，多为区域性断裂和岩脉群构成；南北向断裂一般不发育，分布零星，规模较小；新华夏系构造主要有蓬莱断裂带等；华夏式构造、胶西北“S”型构造、新构造运动等均不在项目区所在的区域分布。

本项目厂址的地质构造属胶东地层的胶北隆起区栖霞台穹之内，项目以东约2km存在南北走向的八角——蛇窝泊断裂。

该项目厂址无不良地质，适宜工程建设。从地质方面来看，拟建项目的选址是较为合理的。

#### 11.5.5 环境影响可行性分析

拟建工程建成后对评价区内环境空气的影响较小，拟建项目投产后各关心点主要污染物的小时浓度、日均浓度较现状浓度略有增加，环境空气质量仍然能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)的二级标准要求及《工业企业设计卫生标准》相关标准要求。项目产生废水均可以有效的治理并全部回用，无外排。项目产生的废水不会对当地地表水环境产生影响。项目对贮坑等均采取了有效的防渗、防腐措施，渗滤液不会因下渗而影响到地下水。项目厂址距周围的村庄较远，生产的噪声不会对周围敏感点造成较大的影响。

#### 11.6 结论

综上所述，本次评价认为项目建设符合政府相关文件要求；符合当地总体规划、环境功能区划的有关规定；项目选址，交通方便，建成后对周围环境影响较小。在采取严格措施保护环境空气、水环境、声环境、土壤环境的前提下，项目的选址在环保方面可行。

## 12 评价结论与建议

### 12.1 评价结论

#### 12.1.1 项目概况

烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目二期，由鑫广绿环再生资源股份有限公司投资建设，拟建项目厂址位于烟台市开发区资源再生加工示范区内，大季家镇东南侧，开封路东，八角路南，鑫广绿环再生资源股份有限公司厂内。建设规模为采用焚烧工艺处理，处理规模 100t/d，年处理量 33000t，设计使用年限 20 年。项目总投资 8200 万元。

#### 12.1.2 拟建项目政策符合性分析

项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 修正)》中鼓励类“第三十八、环境保护与资源节约综合利用”中第“8、危险废弃物（放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物）安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”，属于鼓励类项目。

#### 12.1.3 项目建设合理性分析

拟建项目建设符合政府相关文件要求；符合当地总体发展规划、环境功能区划的有关规定；项目选址，交通方便，建成后对周围环境影响较小。在采取严格措施保护环境空气、水环境、声环境、土壤环境的前提下，项目的选址在环保方面可行。

#### 12.1.4 工程分析结论

##### 1、废气

##### (1) 有组织废气

拟建项目废气包括焚烧炉排放烟气和危废贮存区废气等。

焚烧系统采用轻质柴油点火助燃，焚烧烟气中主要含有烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、二噁英类污染物。焚烧烟气采取“SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭吸附+袋式除尘器+臭氧脱硝+两级脱酸系统+烟气再热器组合工艺”的综合烟气处理方法，焚烧系统出来的烟气通过高 50m 的烟囱排放，烟气排放浓度满

足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表3和《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。

本项目炉前料坑依托一期项目的炉前料坑,增加的无组织废气,采用管道收集至焚烧炉焚烧处理。B5危废储存库废气经收集后,经两套等离子体+植物液喷淋装置处理,通过1根25米高排气筒排放。B6危废储存库废气经“活性炭吸附”措施后引入B5储存库的处理措施进行处理,通过同一根排气筒排放。暂存库B5、B6废气中污染物氨、硫化氢排放速率满足《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)表2要求。危废暂存库VOCs排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)中表1中非重点行业排放源浓度及速率限值要求。

### (2) 无组织废气

无组织排放废气主要为危险废物储存库和料坑产生的恶臭气体,主要污染物为 $H_2S$ 、 $NH_3$ 、VOCs等。拟建项目无组织排放VOCs的环节主要为焚烧装置区。经计算,拟建项目新增无组织VOCs废气排放量为0.946t/a、氨0.998t/a、硫化氢0.031t/a、颗粒物0.618t/a。

根据预测结果,项目无组织排放的颗粒物厂界浓度均能够满足《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; $NH_3$ 、 $H_2S$ 厂界浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级浓度限值要求;VOCs厂界浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)中表2浓度限值要求。

## 2、废水

拟建项目生产过程中产生的废水主要有危废焚烧酸洗塔废水、危废焚烧碱洗塔废水、冷却水排污,共计 $26.8m^3/d$ 。生活污水 $1.4m^3/d$ 经厂内原污水处理站进行处理后排入新城污水处理厂继续处理,生产污水经管网收集后送至公司现有的污水处理系统处理,处理后的污水全部达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中洗涤用水标准后全部回用,无外排。

## 3、固废

拟建项目固废量产生量为5119.98t/a,其中生活垃圾产生量2.48t/a,危险废

物产生量为 5117.5t/a。拟建项目固废主要有焚烧车间飞灰、炉渣、污水处理系统产生蒸发结晶盐、项目软化水系统产生废离子交换树脂和生活垃圾等。

离子交换树脂属于危废送本项目焚烧炉焚烧处理。焚烧车间飞灰、灰渣、污水处理站蒸发结晶盐均属于危废，送危险废物填埋处理中心处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。固体废物全部妥善处理。

#### 4、噪声

工程尽量选用低噪声设备，主要噪声源为提升机、风机、水泵、空压机、运输车辆等，噪声值约 70~90 dB(A)。风机和空压机加消声器，水泵、空压机、提升机采取减振措施，安装于室内。

### 12.1.5 环境质量现状调查与环境影响评价

#### 12.1.5.1 环境空气现状调查与环境影响评价

1、本次评价收集了 2018 年烟台市开发区环保局空气质量监测站例行监测点的数据，区域  $PM_{10}$  日均浓度与年均浓度、 $PM_{2.5}$  日均浓度均不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，其它各项指标满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，区域环境空气质量不达标。根据收集的 2019 年 6 月 11 日-17 日的监测数据可知，评价区域内环境空气特征污染物现状均能满足环境空气质量标准要求。

2、(1) 经预测， $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、CO、HCl、HF、 $H_2S$ 、 $NH_3$ 、Cr、Hg、Pb、Cd、As、二噁英小时、日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求 and 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值和《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中的“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”要求和二恶英类参考日本的年均标准为  $0.6TEQ_{pg}/Nm^3$ 。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(2) 叠加现状值后， $SO_2$ 、 $NO_2$ 、CO、HF、HCl、 $H_2S$ 、 $NH_3$  小时、保证率日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大预测值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求 and 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

(3) 本项目非正常工况下，二氧化硫、氮氧化物、PM<sub>10</sub>、HCl、HF 在部分敏感点及网格点最大值处不能达到相关标准要求，应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

(4) 项目 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、VOCs、颗粒物厂界浓度达标。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。从环境空气影响角度分析，拟建项目的建设可行。

#### 12.1.5.2 地表水状调查与环境影响评价

由于本项目建成后，除了新增少量的生活污水外排，其它废水均经过处理后全部回用。根据现状调查，污水处理厂排污口距黄海退潮距离约 500m，涨潮时直接实现海水倒灌，现状监测期间，平畅河河水以新城污水处理厂出水为主，因此本次评价仅收集污水处理厂近期出水水质，不再进行地表水的现状监测。

拟建项目建成后，公司排入黄海污水增加 462m<sup>3</sup>/a，增加排放 COD0.023t/a，氨氮 0.002t/a，对于黄海的水质影响不大。

#### 12.1.5.3 地下水现状调查与环境影响评价

根据现状监测结果，项目所在地区地下水溶解性总固体出现超标现象，其他各项指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。溶解性总固体超标主要是由水文地质原因造成。

拟建项目对厂区做好防渗处理及相应的防渗监测、检漏工作，并在预测污染晕范围内布设相应的水位、水质监测点。落实好相应的防渗措施前提下，项目运行对地下水环境影响较小。

#### 12.1.5.4 噪声现状调查与环境影响评价

根据监测结果，厂界噪声能够满足《工业企业厂界声环境质量标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准限值要求。

根据预测结果，拟建工程投入运营后，企业各厂界昼、夜间噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

#### 12.1.5.5 土壤现状调查与环境影响分析

根据土壤现状监测结果可知，厂区地面土壤各项监测因子均小于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类

用地筛选值；农田土壤各项监测因子均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1  $6.5 < PH \leq 7.5$  风险筛选值。说明项目运行多年，对厂区及周边的土壤影响较小。

本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗，项目对土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境应将角度考虑，本项目建设可行。

### 12.1.6 风险影响分析结论

企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。本次评价建议项目运营过程应根据生产运行工况以及各类危险物质的实际消耗量，尽可能减少危险物质在厂区内的存在量，减轻环境风险隐患；针对厂区存在的环境风险防控问题，尽快进行整改，同时应加强日常风险管理，加强员工安全培训，杜绝人为造成的环境风险隐患。

### 12.1.7 总量控制指标满足情况

拟建项目投产后全厂废水 COD 排放量 5.934t/a，氨氮排放量 0.036t/a、总氮 1.52t/a、总磷 0.077t/a，由于项目废水经市政污水管网进入新城污水处理厂统一处理后达标外排，COD 和氨氮总量指标已全部纳入该污水处理厂中，无需申请 COD、氨氮总量。拟建项目投产后全厂废气排放量为 259668 万 m<sup>3</sup>/a，污染物排放量 SO<sub>2</sub> 为 20.88t/a、NO<sub>x</sub> 为 49.14t/a、铅为 200.598 kg/a、汞为 20.764kg/a、镉为 20.864 kg/a、铬为 144.68g/a、砷为 19.877kg/a。

### 12.1.8 公众参与

环评期间，企业分别通过公司网站进行了两次公示，并在征求意见稿编制完成上传网站后在报刊上进行了两次公示，项目公示期间未收到公参意见。

## 12.2 结论与建议

### 12.2.1 总体结论

拟建项目本身属于环保项目，符合国家的产业政策，厂区选址合理，工程投产后对外环境有一定的影响，但这种影响同危险废物无法处置对环境的影响或者无序化处置对环境的影响相比要小得多，通过采取可靠、经济可行环保措施技术的情况下，可以把对环境的影响控制在允许范围内。拟建项目能够保证“三废”

达标排放，满足清洁生产、总量控制要求，具有显著的经济效益、社会效益和环境效益，在严格落实好目前以后的环保措施和整改措施的前提下，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。

### 12.2.2 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、考虑到不同废物焚烧会产生相互作用，建议建设单位编制危险废物焚烧控制计划。

3、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；

4、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。

5、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。

6、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。

## 环评委托书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规的政策规定，我单位“烟台市固体废物焚烧处置中心扩建项目二期”需编制环境影响报告书。现委托中环博宏(山东)环境工程有限公司进行编制工作，望贵单位接到委托后，按照环境影响评价程序，尽早完成。

特此委托

鑫广绿环再生资源股份有限公司

2020年1月13日



### 建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		鑫广绿环再生资源股份有限公司（建设单位）				填表人（签字）：		项目经办人（签字）：				
建 设 项 目	项目名称	烟台市固体废物焚烧处置中心扩建项目二期				建设内容、规模		（建设内容： <u>危险废物焚烧</u> ，规模：100t/d）				
	项目代码 <sup>1</sup>											
	建设地点	烟台市开发区资源再生加工示范区内，开封路8号										
	项目建设周期（月）	6.0				计划开工时间	2020年3月					
	环境影响评价行业类别	三十四、环境治理业（100、危险废物利用及处置）				预计投产时间	2020年9月					
	建设性质	扩建				国民经济行业类型 <sup>2</sup>	N 7724危险废物治理					
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）					项目申请类别	新报项目					
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名						
	规划环评审查机关	无				规划环评审查意见文号						
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> （非线性工程）	经度	121.091000	纬度	37.657000	环境影响评价文件类别		环境影响报告书				
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度							终点经度	
	总投资（万元）	8200.00				环保投资（万元）		2390.00	所占比例（%）	29.10%		
建 设 单 位	单位名称	鑫广绿环再生资源股份有限公司		法人代表	黄尚渭		评 价 单 位	单位名称	中环博宏（山东）环境工程有限公司		证书编号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	9137060076285167XH		技术负责人	赵玉霞			环评文件项目负责人	冯晓静		联系电话	0531-55803606
	通讯地址	烟台开发区开封路8号		联系电话	15668087068			通讯地址	济南市历下区龙鼎大道西山东路217号			
污 染 物 排 放 量	污 染 物	现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）		总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式			
		①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 <sup>4</sup> （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）				
	废 水	废水量(万吨/年)	6.600	6.600	0.046		6.646	0.046	<input type="radio"/> 不排放 <input checked="" type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input checked="" type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放：受纳水体_____			
		COD	5.874	5.874	0.060		5.934	0.060				
		氨氮	0.033	0.033	0.003		0.036	0.003				
		总磷	0.070	0.070	0.007		0.077	0.007				
		总氮	1.490	1.490	0.030		1.520	0.030				
	废 气	废气量（万标立方米/年）	167508.000	167508.000	92160.000		259668.000	92160.000	/			
		二氧化硫	1.080	1.080	19.800		20.880	19.800	/			
		氮氧化物	9.540	9.540	39.600		49.140	39.600	/			
颗粒物		4.423	4.423	3.960		8.383	3.960	/				
挥发性有机物		12.828	12.828	10.500		23.328	10.500	/				
项 目 涉 及 保 护 区 与 风 景 名 胜 区 的 情 况	影响及主要措施			名称	级别	主要保护对象 （目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积 （公顷）	生态保护措施		
	生态保护目标											
	自然保护区									<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	饮用水水源保护区（地表）					/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	饮用水水源保护区（地下）					/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
风景名胜保护区					/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码  
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)  
 3、对多项目仅提供主体工程的中心坐标  
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量  
 5、⑦=③-④-⑤，⑥=②-④+③