

# 衡阳县生活垃圾焚烧发电厂工程 环境影响报告书

湖南葆华环保有限公司

二〇二〇年四月

## 目录

第1章 前言 .....	1
1.1 项目由来 .....	1
1.3 建设项目特点 .....	3
1.4 主要环境问题 .....	3
1.5 分析判定相关情况 .....	4
1.6 评价结论 .....	4
第2章 总论 .....	5
2.1 编制依据 .....	5
2.2 评价标准及评价因子 .....	9
2.3 评价工作等级及评价范围 .....	18
2.4 评价工作重点 .....	28
2.5 环境保护目标 .....	28
第3章 工程分析 .....	33
3.1 项目概况 .....	33
3.2 项目选址比选分析 .....	38
3.3 生活垃圾来源及成分分析 .....	45
3.4 全厂工艺流程 .....	49
3.5 辅助工程 .....	69
3.6 拟建施工期污染源分析 .....	77
3.7 营运期污染源分析 .....	78
3.8 同类工程调查 .....	94
3.9 依托工程简介 .....	102
第 4 章 环境质量现状调查与评价 .....	105
4.1 自然环境 .....	105
4.2 环境空气环境质量现状调查 .....	107
4.3 地表水环境质量现状调查 .....	110
4.4 地下水环境质量现状调查 .....	112

4.5 声环境质量现状调查 .....	115
4.6 土壤环境质量现状调查 .....	115
4.7 二噁英现状调查 .....	119
4.8 生态环境现状调查 .....	120
第5章 环境影响预测与评价 .....	122
5.1 施工期环境影响分析 .....	122
5.2 营运期环境空气影响预测与评价 .....	126
5.3 营运期地表水影响预测与评价 .....	226
5.4 营运期地下水影响预测与评价 .....	228
5.5 营运期噪声影响预测与评价 .....	250
5.6 营运期固体废物环境影响分析 .....	254
5.7 土壤环境影响分析 .....	255
5.8 营运期生态环境影响分析 .....	260
第6章 环境风险影响分析 .....	262
6.1 风险调查 .....	262
6.2 环境风险潜势初判 .....	263
6.3 环境风险识别 .....	268
6.4 风险事故情形设定 .....	272
6.5 项源分析 .....	273
6.6 风险预测与评价 .....	273
6.7 环境风险防范措施 .....	276
6.8 应急预案 .....	279
6.9 环境风险分析结论 .....	283
第7章 污染治理措施分析 .....	284
7.1 运行期废气污染治理措施论证 .....	284
7.2 运行期废水污染治理措施论证 .....	295
7.3 运行期环境噪声治理措施论证 .....	301
7.4 运行期固体废物治理措施论证 .....	302
7.5 运行期生物污染防治措施 .....	308

7.6 施工期污染防治对策 .....	309
第8章 环保经济损益分析 .....	312
8.1 环保投资及效益分析 .....	312
8.2 经济效益分析 .....	313
8.3 社会效益分析 .....	313
8.4 小结 .....	314
第9章 环境管理和监测 .....	315
9.1 环境管理 .....	315
9.2 环境监测计划 .....	317
9.3 监测数据的管理 .....	321
9.4 污染物排放口（源）挂牌标识 .....	321
9.5 环境保护工程竣工验收清单 .....	321
第10章 项目建设可行性分析 .....	325
10.1 产业政策符合性分析 .....	325
10.2 相关法规、规划符合性分析 .....	333
10.3 平面布局合理性分析 .....	349
第11章 总量控制 .....	350
11.1 总量控制指标的确定原则 .....	350
11.2 总量控制指标建议 .....	350
第12章 结论与建议 .....	351
12.1 结论 .....	351
12.2 建议 .....	356



# 第 1 章 前言

## 1.1 项目由来

目前，衡阳县仍采用卫生填埋的方式处理生活垃圾，垃圾资源化利用率较低，减量化效果不佳，填埋场占用大量土地资源。此外，生活垃圾无害化处理能力和水平仍相对不足，部分建制镇的生活垃圾难以实现无害化处理，垃圾资源化利用率较低。垃圾治理系统尚未覆盖全县域，现有生活垃圾卫生填埋场仅覆盖了县城和较大的乡镇，农村环境卫生体系建设尚在起步阶段。垃圾焚烧发电厂建成后，生活垃圾处置方式将由卫生填埋改为焚烧处置，现有填埋场可以对填埋垃圾区域进行封场处理，可在很大程度上减轻填埋场对周边环境造成的空气、地下水等影响，有利于改善当地的环境质量。从国内实际情况来看，相对垃圾填埋而言，垃圾焚烧处置在固废、废水、废气等多方面对周边环境的影响要小得多。

为满足城乡垃圾环卫一体化后垃圾量不断增长的处理需求，实现对生活垃圾无害化、减量化、资源化处理，有效减少垃圾重量和容积，减少填埋用地，合理利用能源，改善衡阳县的环境质量，衡阳县城市管理和综合执法局拟实施衡阳县生活垃圾焚烧发电厂工程，项目选址于衡阳县演陂镇泰华村，衡阳县利达生活垃圾卫生填埋场远期用地范围内。该垃圾焚烧发电项目日处理生活垃圾 600t，年处理生活垃圾 21.9 万吨，建设 1 台 600t/d 的机械炉排炉，焚烧余热通过 1 台余热锅炉和 1 台 12MW 凝汽式汽轮发电机组发电。该项目的建设将有效地控制二次污染，极大改善环卫工作面貌。目前，本项目已纳入《湖南省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030 年)》。

## 1.2 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，本项目开发建设需要进行环境影响评价。衡阳县城市管理和综合执法局委托湖南葆华环保有限公司（以下简称“我公司”）承担该项目的环境影响评价工作。我公司在接受委托后，认真研究了建设项目的有关资料，进行了实地勘察、调研，委托第三方进行了现状监测，在此基础上，我公司完成了《衡阳县生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响评价报告书》。主要工作过程如下：

第一阶段：

①按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）要求，在接受企业委托后，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目环境影响评价文件类型为报告书。

②根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，明确本项目的重点，识别环境影响因素、筛选评价因子，对项目进行初步工程分析。对项目选址地进行实地踏勘，对厂区及周围地区社会、气象、水文、项目所在地周围污染源分布情况进行了调查分析，确定项目环境保护目标、环评工作等级、评价范围和标准。

③制定工作方案

第二阶段：

①收集项目所在区域环境现状监测数据，并进行分析。

②根据建设单位提供的可行性研究报告及其他相关资料，完成建设项目工程分析章节，确定项目总量控制指标。

③收集所在地环境特征资料包括自然环境、区域污染源情况。完成环境现状调查与评价章节。

④根据工程分析，完成环境影响预测与评价。

第三阶段：

①根据工程分析，完成环境保护措施及可行性论证章节。

②根据建设项目环境影响情况，完成环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划章节的撰写。

③在报告编制过程中协助建设单位完成公众参与相关内容。

④完成环境影响评价书的编制工作，送生态环境主管部门审查。

环境影响评价的作业流程见图 1.2-1。

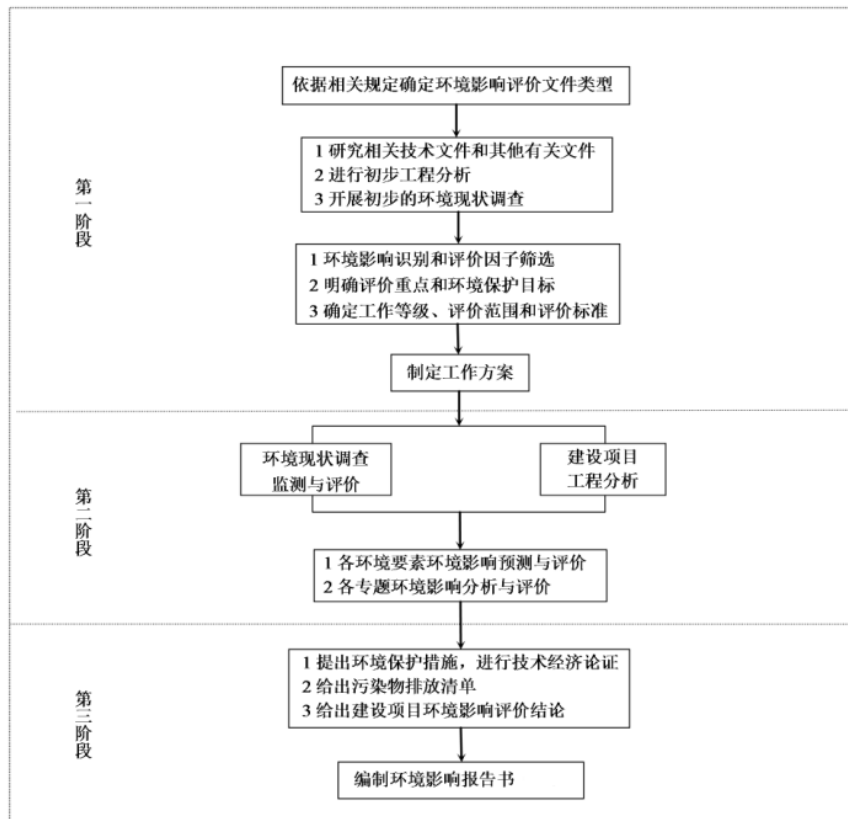


图 1.2-1 评价工作程序框图

### 1.3 建设项目特点

垃圾处理的原则是无害化、减量化、资源化，垃圾焚烧发电因大大减少填埋而能够节约大量的土地资源，同时也减少了填埋对地下水和填埋场周边环境的大气污染，但是增加了垃圾焚烧过程排放的废气、废水、固废等对周边环境的影响，焚烧处理中产生的焚烧烟气如酸性气体、重金属及二噁英、焚烧产生的焚烧飞灰，垃圾处理产生渗滤液等，如处理不当将对周边环境造成二次污染。

本项目设计的排放浓度限值均严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），大大降低了污染物排放总量。

### 1.4 主要环境问题

本项目属于生物质发电项目，也是治理生活垃圾污染的环保型项目。项目评价重点关注的环境问题：项目营运期排放的焚烧烟气（特别是二噁英）对周边环境空气保护目标的影响；恶臭对周边环境空气保护目标的影响；垃圾渗滤液的处理方式及排放去向，特别关注垃圾渗滤液在贮存过程中对周边地表水和地下水可能带来的不利影

响；关于项目建设可能引起的环境风险影响；工程所采取环保措施的可行性以及项目选址的环境可行性。

## 1.5 分析判定相关情况

从报告类别、法律法规、产业政策、环境承载力、“三线一单”等方面对本项目进行初步分析判定，见下表 1.5-1。

表 1.5-1 项目初步分析判定相关情况

序号	分析项目	分析结论
1	报告类别	《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号，生态环境部令第 1 号），项目属于“三十一、电力、热力生产和供应业、90 生物质发电”类别中生活垃圾发电，应编制环境影响环评价报告书”。
2	法律法规、产业政策	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类（鼓励类）第四十三项（环境保护与资源节约综合利用）第 20 条“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”；本项目符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环[2018]20 号）。项目符合相关法律法规、产业政策要求。
3	相关规划	本项目已纳入《湖南省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2019-2030 年）》；项目符合《衡阳县城市总体规划（2006-2020）》
4	环境承载力及影响	项目所在地区环境空气、地表水均属于达标区，补充监测的环境空气、地表水、地下水、声环境质量均达标。
5	“三线一单	本项目不在衡阳县生态保护红线内；项目所在地区环境空气、地表水均属于达标区，补充监测的环境空气、地表水、地下水、声环境质量均达标；项目除水、电外，无其他能源消耗，能有效利用资源能源；项目符合国家、地方产业政策，不属于环境准入负面清单。

## 1.6 评价结论

本项目建设符合国家产业政策，选址符合相关规划要求，在认真落实报告书提出的各项环保措施前提下，废气可做到达标排放，废水全部循环利用，噪声可以做到不扰民，固废可得到安全处置或综合利用，环境风险可接受，项目建设及运营对周边环境的影响满足环境功能规划的要求。从环境保护角度而言，项目在拟定厂址建设可行。

## 第 2 章 总论

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规、政策

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年 10 月 26 日修订；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正），2018 年 1 月实施；
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修订实施；
- 6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- 7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日实施；
- 8) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订；
- 9) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》，2018 年 4 月修订；
- 10) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，发改委令（2019）第 29 号，2020 年 1 月 1 日起施行；
- 11) 《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日实施；
- 12) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，2015 年 12 月 10 日实施；
- 13) 《大气污染防治行动计划》国发〔2013〕37 号；
- 14) 《水污染防治行动计划》国发〔2015〕17 号；
- 15) 《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》环办函〔2014〕122 号；
- 16) 《关于印发“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划的通知》，国办发【2012】23 号文件；
- 17) 《关于加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》，环发〔2006〕82 号；
- 18) 《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》，环发〔2008〕82 号；
- 19) 《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》国发〔2011〕9 号文；
- 20) 《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〕第 77 号；

- 21) 《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;
- 22) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》; 国办发[2010]33 号;
- 23) 《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》环办函[2014]122 号, 环保部;
- 24) 《国家危险废物名录》(2016 版);
- 25) 住房城乡建设部等部门《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城[2016]227 号);
- 26) 关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》的通知(环办环评【2018】20 号);
- 27) 《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);
- 28) 《中华人民共和国土壤污染防治法》, 2019 年 1 月 1 日实施;
- 29) 《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);
- 30) 《国家发展改革委关于生物质发电项目建设管理的通知》发改能源(2010)1803 号;
- 31) 《国家能源局关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》国能发新能(2017)31 号;
- 32) 《关于生活垃圾焚烧厂安装污染物排放自动监控设备和联网有关事项的通知》环办监发(2017)33 号;
- 33) 《关于生活垃圾焚烧发电项目涉及重金属污染物排放相关问题意见的复函》环办土壤函(2018)260 号;
- 34) 《城市生活垃圾处理设施向公众开放工作指南(试行)》环办宣教(2017)92 号;
- 35) 《危险废物污染防治技术政策》环发(2001)199 号;
- 36) 《农村生活垃圾分类、收运和处理项目建设与投资指南》环发(2013)130 号;
- 37) 《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》建标(2010)152 号;
- 38) 《生活垃圾处理技术指南》建城(2010)61 号;

39)《住房城乡建设部关于加快推进部分重点城市生活垃圾分类工作的通知》建城(2017)253号;

40)《关于在全国地级及以上城市全面开展生活垃圾分类工作的通知》建城(2019)56号;

41)《住房城乡建设部等部门关于全面推进农村垃圾治理的指导意见》建村(2015)170号;

42)《城市生活垃圾管理办法》建设部令(2007)第157号;

43)《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》生态环境部公告(2019)第50号;

44)《关于发布〈生活垃圾焚烧污染控制标准〉(GB 18485-2014)修改单的公告》生态环境部公告(2019)第56号;

45)《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》生态环境部令(2019)第10号。

## 2.1.2 地方法规、政策、规划

1)《湖南省环境保护条例》2019年9月28日修订;

2)《湖南省主体功能区划》;

3)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023-2005;

4)《湖南省人民政府关于推进城镇生活垃圾资源化利用的意见》(湘政发[2014]26号)文;

5)《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源划定方案的通知》(湘政函(2016)176号);

6)《衡阳县城总体规划(2006-2020)》;

7)《湖南省大气污染防治条例》(2017年6月1日起施行);

8)《湖南省住房和城乡建设厅、湖南省发展和改革委员会、湖南省国土资源厅、湖南省环境保护厅关于进一步加强城镇生活垃圾焚烧处理设施建设的通知》,湘建城〔2018〕59号;

9)《关于进一步加强城镇生活垃圾焚烧处理设施建设的通知》(湘建城[2018]59号);

- 10) 《衡阳市基本农田保护办法》，2010年4月19日；
- 11) 《湖南省基本农田保护条例》；
- 12) 湘发改能源(2019)888号《湖南省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030年)》；
- 13) 《湖南省“十三五”环境保护规划》湘环发(2016)25号；
- 14) 《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》湘环发(2017)27号；
- 15) 《湖南省农村生活垃圾治理技术导则(试行)》湘建村(2016)71号；
- 16) 《湖南省农村垃圾专项治理实施方案(2016—2020年)》湘建村(2016)187号)。

### 2.1.3 评价技术导则及规范

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- 2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- 3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- 4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- 5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；
- 6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；
- 7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- 8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- 9) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)
- 10) 《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2018)；
- 11) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)；
- 12) 《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61号)；
- 13) 《生活垃圾焚烧锅炉》(GB/T 18750-2008)；
- 14) 《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)；
- 15) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》环保部公告2015年90号；
- 16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日起施行)；
- 17) 《《生活垃圾焚烧处理项目建设标准》(建标[2010]152号)；
- 18) 《生活垃圾焚烧厂评价标准》CJJ/T137-2019；



19)《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ 1039-2019)。

## 2.1.4 项目相关文件

- 1)《衡阳县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目可行性研究报告》2019 年 12 月；
- 2)《衡阳县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目规划选址论证报告》2019 年 12 月；
- 3)《衡阳县利达垃圾卫生填埋处理场岩土工程勘察报告(详细勘察)》，湖南雁能建筑设计研究有限公司，2010 年 8 月；
- 4)《衡阳县生活垃圾焚烧发电厂项目水资源论证报告书》，衡阳市天启水务发展有限公司，2019 年 10 月。

## 2.2 评价标准及评价因子

### 2.2.1 评价因子

根据环境影响因素识别与环境要素分类筛选，确定本次评价因子如下表所示。

表 2.2-1 本项目评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响预测因子
空气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、H <sub>2</sub> S、CO、NH <sub>3</sub> 、HCl、氟化物、Pb、Cd、As、Hg、臭气、二噁英	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、Pb、CO、Hg、Cd、氯化氢、硫化氢、氨、二噁英、氟化物
地表水	pH、DO、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、挥发酚、Hg、Cr <sup>6+</sup> 、Pb、As、Cd、氰化物、动植物油、总大肠菌	/
地下水	pH、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、氟化物、铁、铜、锌、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮、镍、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>	耗氧量、NH <sub>3</sub> -N
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘、二噁英	镉、汞、铅、二噁英

生态环境	水土流失量、植被、生物多样性、土地利用、景观	水土流失量、植被、生物多样性、土地利用、景观
------	------------------------	------------------------

## 2.2.2 评价标准

根据衡阳市生态环境局衡阳县分局对本项目环境影响评价执行标准的确认，本次环评执行以下标准。

### 2.2.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、HCl 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 执行；铅日均浓度参照执行 GB 3095-2012 表 2 中年均浓度的 2 倍；砷、汞、镉日均浓度参照执行 GB 3095-2012 附录 A 年均浓度的 2 倍；二噁英年平均浓度参照日本环境标准。

(2) 地表水：

演水：演陂镇至西渡镇为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

蒸水：西渡水厂取水口下游 200 米至英陂拦河坝为景观娱乐用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，英陂拦河坝至湘江入河口为工业用水区，执行 GB3838-2002 IV 类标准。

西侧农灌渠未划分水功能区域，根据使用功能，执行《农田灌溉水质标准 (GB 5084-2005)》。

(3) 地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。

(4) 声环境：本项目所在区域声环境功能划分属 2 类区，厂界四周均执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类声环境功能区环境噪声限值标准。

(5) 土壤：建设用地执行《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)，农用地执行《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)。

表 2.2-2 环境空气质量标准 (GB3095-2012) 摘录

污染物名称	取值时间	二级标准	浓度单位
二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup> (标准状态)
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
总悬浮颗粒	年平均	200	

物 TSP	24 小时平均	300	
二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup> (标准状态)
	1 小时平均	10	
颗粒物 PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup> (标准状态)
	24 小时平均	150	
颗粒物 PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
氟化物	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
铅	年平均	0.5	
镉	年平均	0.005	
汞	年平均	0.05	
砷	年平均	0.006	

表 2.2-3 特征污染因子执行标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 μg/m <sup>3</sup> (标准状态)	备注
NH <sub>3</sub>	1h 平均	200	《环境影响评价技术 导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)
H <sub>2</sub> S	1h 平均	10	
HCl	1h 平均	50	
	日均值	15	
铅	日均值	1.0	GB 3095-2012 表 2 年均浓度 2 倍
镉	日均值	0.01	GB 3095-2012 附录 A 年均浓度 2 倍
汞	日均值	0.10	
砷	日均值	0.012	
二噁英 (pg/m <sup>3</sup> )	年均值	0.6pgTEQ/m <sup>3</sup>	日本标准

表 2.2-4 项目地表水环境质量指标执行标准限值 (mg/L)

序号	项目	GB3838-2002III类标准
1	pH 值(无量纲)	6~9
2	溶解氧	≥5
3	化学需氧量 (COD)	20
4	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	4
5	氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	1.0
6	氰化物	0.2
7	挥发酚	0.005
8	锌	1.0

9	汞	0.0001
10	六价铬	0.05
11	铅	0.05
12	砷	0.05
13	镉	0.005

表 2.2-5 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) (摘录)

序号	项 目	单位	标准值 (III类)
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	0.5
3	高锰酸盐指数	mg/L	3.0
4	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	450
5	溶解性总固体	mg/L	1000
6	硫酸盐	mg/L	250
7	氯化物	mg/L	250
8	氟化物	mg/L	1.0
9	氰化物	mg/L	0.05
10	汞	mg/L	0.001
11	铅	mg/L	0.01
12	镉	mg/L	0.005
13	砷	mg/L	0.01
14	六价铬	mg/L	0.05
15	铜	mg/L	1.0
16	锌	mg/L	1.0

表 2.2-6 农用地土壤污染风险筛选值 (基本项目) 单位: mg/kg, pH 值除外

污染项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

表 2.2-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目，mg/kg）

序号	污染物名称	筛选值		管控值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	六价铬	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烷	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640

半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	5.5	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3,-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	二恶英类 (总毒性当量)	$1 \times 10^{-5}$	$4 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-4}$

#### 2.2.2.2 排放标准

(1) 项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准;

营运期垃圾焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表4限值; NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准; 食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。废气排放标准见表2.2-8~表2.2-13。

表 2.2-8 焚烧炉烟气排放标准限值

序号	污染物名称	单位	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)	
			1h 均值/24h 均值	测定均值
1	颗粒物	mg/Nm <sup>3</sup>	30/20	/
2	CO	mg/Nm <sup>3</sup>	100/80	/
3	NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	300/250	/
4	SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	100/80	/
5	HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	60/50	/
6	汞及其化合物	mg/Nm <sup>3</sup>	/	0.05
7	镉、铊及其化合物	mg/Nm <sup>3</sup>	/	0.1
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、镍及其化合物	mg/Nm <sup>3</sup>	/	1.0
9	二噁英类	ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	/	0.1

**表 2.2-9 焚烧炉烟囱高度要求**

序号	焚烧处理能力(t/d)	烟囱最低允许高度(m)
1	<300	45
2	≥300	60

注：在同一厂内如同时有多台焚烧炉，则以焚烧炉焚烧处理能力总和作为评判依据。

**表 2.2-10 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标**

序号	项目	指标	检验方法
1	炉膛内焚烧温度	≥850℃	在二次空气喷入点所在断面、炉膛中部断面和炉膛上部断面中至少选择两个断面分别布设监测点，实行热电偶实时在线测量。
2	炉膛内烟气停留时间	≥2s	根据焚烧炉设计书检验和制造图核验炉膛内焚烧温度监测点断面间的烟气停留时间。
3	焚烧炉渣热灼减率	≤5%	HJ/T 20

**表 2.2-11 恶臭污染物排放标准值**

序号	污染物	高度 (m)	排放量(kg/h)	厂界浓度标准值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	NH <sub>3</sub>	15	4.9	1.5
2	H <sub>2</sub> S	15	0.33	0.06
3	臭气浓度	15	2000 (无量纲)	20 (无量纲)

**表 2.2-12 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准**

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率(kg/h)	无组织排放监控浓度限值	
					监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1	颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

**表 2.2-13 饮食业油烟排放标准**

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

(2) 本项目产生的废水主要有渗滤液、生产废水和生活污水。生活污水经地埋式一体化污水处理站处理后回用于绿化及道路洒水，不外排，渗滤液、生产废水一起进入厂区渗滤液处理站处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 标准回用于厂区循环冷却用水，不外排。

项目回用水池和渗滤液处理站出水水质标准见表 2.2-14。

**表 2.2-14 城市污水再生利用 工业用水水质标准**

序号	控制项目	冷却用水		工艺与产品用水
		直流冷却水	敞开式循环冷却水系统补充水	
1	PH 值	6.5~9.0	6.5~8.5	6.5~8.5



2	悬浮物(mg/L)≤	30	—	—
3	浊度(NTU)≤	—	5	5
4	色度(度)≤	30	30	30
5	BOD <sub>5</sub> (mg/L)≤	30	10	10
6	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)≤	—	60	60
7	铁(mg/L)≤	—	0.3	0.3
8	锰(mg/L)≤	—	0.1	0.1
9	氯离子(mg/L)≤	250	250	250
10	二氧化硅≤	50	50	30
11	总硬度≤ (以 CaCO <sub>3</sub> 计 mg/L)	450	450	450
12	总碱度≤ (以 CaCO <sub>3</sub> 计 mg/L)	350	350	350
13	硫酸盐(mg/L)≤	600	250	250
14	氨氮(mg/L)≤	—	10	10
15	总磷(mg/L)≤	—	1	1
16	溶解性总固体 (mg/L)≤	1000	1000	1000
17	石油类(mg/L)≤	—	1	1
18	阴离子表面活性剂 (mg/L)≤	—	0.5	0.5
19	余氯(mg/L)≥	0.05	0.05	0.05
20	粪大肠菌群(个/L)≤	2000	2000	2000
注：①当敞开式循环冷却水系统换热器为铜质时，循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于 1 mg/L。 ②加氯消毒时管末稍值。				

(3) 施工期执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011) 环境噪声排放限值标准，即昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。

项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

(4) 一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单；飞灰等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单。飞灰固化后进生活垃圾填埋场分区填埋执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008) 中对生活垃圾焚烧飞灰的相关要求。

## 2.3 评价工作等级及评价范围

### 2.3.1 环境空气评价等级及范围

本项目所排烟气通过一根 80m 高的集束式烟囱排放，本项目主要大气污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、HCl、Pb、Cd、Hg、二噁英、氨气、硫化氢等。根据《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) P<sub>max</sub> 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> 定义如下：

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

P<sub>i</sub> ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

C<sub>i</sub> ——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，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub> ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m<sup>3</sup>。

#### (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 2.3-1 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 <sub>max</sub> ≥ 10%
二级评价	1% ≤ P <sub>max</sub> < 10%
三级评价	P <sub>max</sub> < 1%

#### (3) 污染物评价标准

本项目污染物估算模式评价标准按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，选取 GB3095-2012 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对于仅有日平均质量浓度和年平均质量浓度限值的，分别按 3 倍、6 倍折算为 1 小时质量浓度限值，具体估算标准值见表。

表 2.3-2 污染物估算模式评价标准（小时浓度）

污染物名称	估算标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
SO <sub>2</sub>	500	GB 3095-2012
NO <sub>x</sub>	250	
CO	10000	
PM <sub>10</sub>	450	GB 3095-2012 日均浓度 3 倍
Pb	3.0	GB 3095-2012 附录 A 年均浓度 6 倍
Hg	0.3	
Cd	0.03	
HCl	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
NH <sub>3</sub>	200	
H <sub>2</sub> S	10	

表 2.3-3 估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.8°C
最低环境温度		-7.4 °C
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
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
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

表 2.3-4 本工程主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数	污染因子	排放速率 (kg/h)
80m 排气筒	经度	112.281039°E	121	H=80m; 内径 2m; 温度: 150°C; 流速: 10.08m/s	PM <sub>10</sub>	1.115
					HCl	1.115
					HF	0.112
					SO <sub>2</sub>	5.575
	纬度	27.02746°N			NO <sub>x</sub>	22.3
					CO	5.575
					Hg	0.000558
					Cd	0.001115

					Pb	0.05575
--	--	--	--	--	----	---------

表 2.3-5 本工程主要废气污染源参数一览表（面源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		海拔高度 (m)	面源参数	污染因子	排放速率 (kg/h)
	经度	纬度				
垃圾贮坑	112.279983° E	27.028074° N	125	长/宽/高: 55m/35m/13m	NH <sub>3</sub>	0.11
					H <sub>2</sub> S	0.006
渗滤液处理站	112.279562° E	27.027318° N	119	长/宽/高: 60m/31m/3m	NH <sub>3</sub>	0.016
					H <sub>2</sub> S	0.0018

预估模式汇总结果如下表 2.3-6 所示。

表 2.3-6 各污染源源估算模型计算结果汇总

污染源	污染因子	标准 (μg/m <sup>3</sup> )	Cmax (μg/m <sup>3</sup> )	Pmax (%)	D <sub>10%</sub>
80m 排气筒	PM <sub>10</sub>	450.0	6.2946	1.40	/
	HCl	50.0	2.0982	4.20	/
	HF	20.0	0.210761	1.05	/
	SO <sub>2</sub>	500.0	10.491	2.10	/
	NO <sub>x</sub>	250.0	41.964	16.79	14400
	CO	10000.0	10.491	0.10	/
	Hg	0.3	0.00105	0.35	/
	Cd	0.03	0.002098	3.99	/
	Pb	3.0	0.10491	3.50	/
	二噁英	3.6×10 <sup>-6</sup>	2.124×10 <sup>-8</sup>	0.59	/
垃圾贮坑	NH <sub>3</sub>	200.0	58.25966	29.13	250
	H <sub>2</sub> S	10.0	3.1778	31.78	300
渗滤液处理站	NH <sub>3</sub>	200.0	62.09778	31.05	325
	H <sub>2</sub> S	10.0	6.986	69.82	150

由估算结果可知：

(1) 最大占标率为：69.82% (H<sub>2</sub>S)

(2) 占标率 10% 的最远距离 D<sub>10%</sub>：14400m (NO<sub>x</sub>)

(3) 最大占标率 P<sub>max</sub>≥10%，评价等级：一级。

(4) 评价范围：根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中 5.4 节评价范围的确定方法，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 (D<sub>10%</sub>) 确定大气环境影响评价范围。因此，本项目大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 14.5km 的矩形区域。

### 2.3.2 地表水环境评价等级及范围

本项目生活污水收集后进入一体化污水处理装置进行处理后用于厂区绿化；渗滤液、生产废水一起进入厂区渗滤液处理站处理，经“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+NF纳滤膜+RO反渗透膜”处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用于厂区循环冷却水用水，不外排。

此外，本项目涉及取水工程，根据项目水资源论证报告，考虑取水工程一次建成，取水规模按3000m<sup>3</sup>/d进行论证，取水水源为演水河，设计取水量占取水口断面多年平均径流量的0.84%。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级划分，本次地表水评价等级：水污染影响为三级B，水文要素影响为三级。

地表水评价范围：水污染影响主要论证污水处理措施的有效性及其处理后全部回用的可行性；水文要素影响评价范围为取水口断面至入蒸水口断面。

### 2.3.3 地下水评价等级及范围

#### （1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录A—地下水环境影响评价行业分类表中的第32条，生活垃圾焚烧发电项目（报告书）属于地下水环境影响评价III类项目。本项目厂址区地下水总体流向从东北往西南流向沟谷，然后向演水方向排泄，根据实地调查，本项目地下水下游方向的部分居民家饮用地下水，属于分散式饮用水水源地，地下水环境敏感程度判定为较敏感，根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，本项目地下水评价等级为三级。评价工作等级的判定依据见表2.3-7。

表 2.3-7 地下水环境影响评价等级判据

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

#### （2）评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)的要求,结合项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征、地下水保护目标和敏感区域,地下水评价范围依据公式计算法可知,污染物水平迁移距离公式:

$$L = \alpha \times K \times I \times \frac{T}{n_e}$$

表 2.3-8 地下水环境影响评价范围确定依据

参数	含义	单位	取值	说明
$L$	下游迁移距离	m	290	计算得出
$\alpha$	变化系数	无量纲	2	参照导则
$K$	渗透系数	m/d	0.29	场地岩土工程勘察报告
$I$	水力坡度	无量纲	0.03	场地岩土工程勘察报告
$T$	质点迁移天数	d	5000	取最低值
$n_e$	有效孔隙度	无量纲	0.3	经验参数

根据上表计算得到  $L$  为 540m,依据现场调查及区域水文地质情况,本次地下水评价范围最终确定为:沿区域地下水流向,上游以场地边界为起点,下游外延至农灌渠,两侧场地边界各外延 150m,评价区面积约 0.37km<sup>2</sup>。



图 2.3-1 地下水评价范围示意图

### 2.3.4 声环境影响评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ/T 2.4-2009), 声环境影响评价工作级别划分的主要依据是: 区域声环境功能标准类别、区域噪声级增加和影响人口的变化情况。本工程声环境现状为 GB3096-2008 中规定的 2 类标准地区, 项目评价范围内无声环境敏感目标, 因此将本工程噪声环境影响评价工作等级确定为二级。

声环境评价范围为厂界、进场道路及取水管线向外 200m 范围。

### 2.3.5 生态环境评价工作等级

本工程对生态环境的影响主要是焚烧厂施工, 扰动原地貌, 产生水土流失方面的影响, 营运期对生态环境的影响主要是通过空气质量的变化而影响。本工程占地面积约  $0.039\text{km}^2 \leq 2\text{km}^2$ , 占地不属于《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011) 规定的特殊生态敏感区、重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011), 确定本期工程生态环境影响评价等级为三级评价。本工程生态环境影响评价工作等级判定见表 2.3-9。

表 2.3-9 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

评价范围: 按照 HJ19-2011, 生态环境影响评价范围为项目用地红线范围内以及往外 500m 范围区域。

### 2.3.5 环境风险评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 1 评价工作等级划分原则, 本项目环境风险评价工作等级为三级, 具体划分过程如下:

#### (1) 环境风险评价工作等级划分流程

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 环境风险评价工作等级划分流程如下图所示:

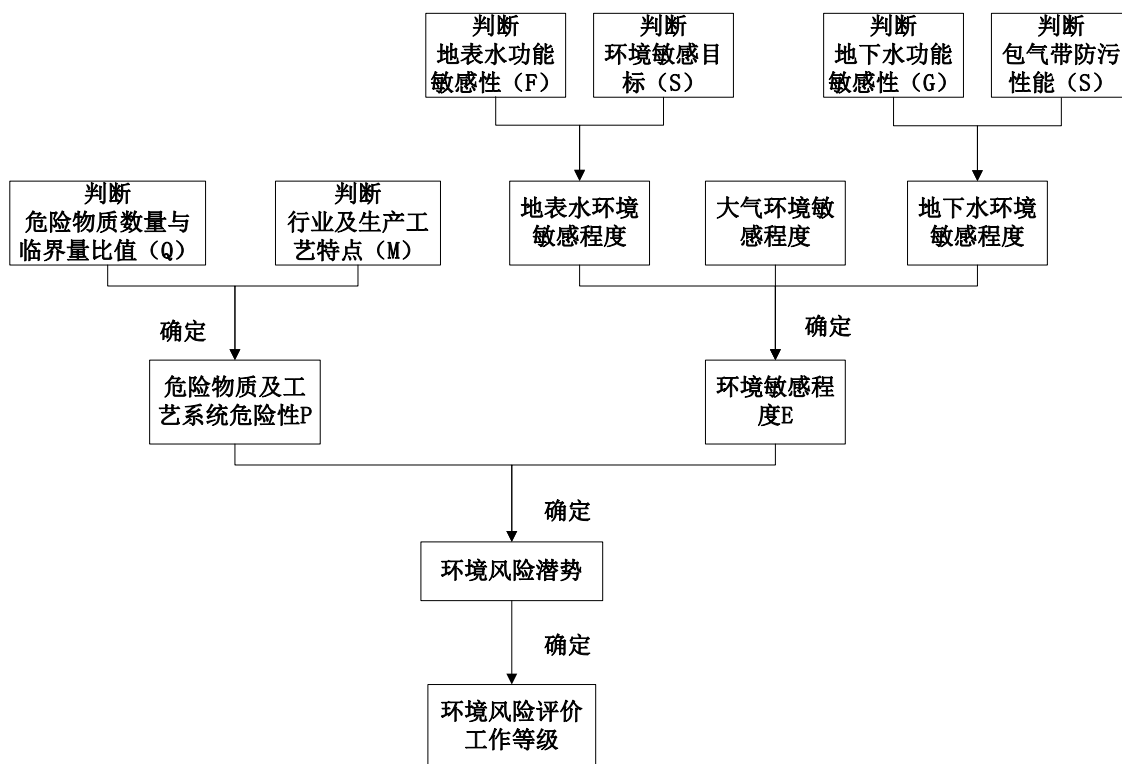


图 2.3-1 环境风险评价工作等级划分流程图

(2) 危险物质及工艺系统危险性 (P)

①危险物质数量与临界量比值 (Q) 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算 (Q)，计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>、…q<sub>n</sub>——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、…Q<sub>n</sub>——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为 4 级，分别为 Q<1，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 有三种情况，1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100）。

根据本项目所涉及的危险物质主要有轻柴油和渗滤液。

表 2.3-10 本项目环境风险物质数量与临界量比值

序号	危险物质	最大储存/生产现场量 (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	轻柴油	25.05	2500	0.01
2	渗滤液	600	10	60



序号	危险物质	最大储存/生产现场量 (t)	临界量 Q (t)	q/Q
合计				60.01

根据上表的计算结果，本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为 60.01 ( $10 \leq Q < 100$ )。

### ②行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 C.1 表，本项目属于“其他”行业-“涉及危险物质使用、贮存的项目”，M=5，即为 M4。

### ③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据上述分析，本项目危险物质数量与临界量比值  $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺特点为 M4，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 表 C.2 划分原则，危险物质及工艺系统危险性属于 P4 (轻度危害)。

**表 2.3-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)**

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

### (3) 环境敏感程度 (E)

#### ①大气环境

项目周边 500m 范围内居民小于 500 人，无需要特殊保护的区域，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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 表 D.1 划分原则，本项目大气环境敏感程度属于 E3 (环境低度敏感区)。

#### ②地表水环境

事故情况下，本项目危险废物受纳水体为西侧农灌渠，然后汇入演水，农灌渠水环境功能为农灌，演水的水环境功能为渔业用水区，演水水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 表 D.3 划分原则，本项目地表水功能敏感性分区属于中敏感 F2。本项目厂区外雨水排放口至演水入蒸水口距离超过 10km，且该范围内无饮用水源保护区等水环境敏感目标，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 表 D.4 划分原则，本项目地表水环境敏感目标分级属于 S3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.2 划分原则，本项目地表水环境敏感程度分级属于 E2（环境中度敏感区）。

**表 2.3-12 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

③地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.6 划分原则，本项目地下水功能敏感性分级属于较敏感 G2；根据岩土工程勘察报告，本项目包气带岩性主要为素填土、粉质粘土等，其单层厚度分别为 0.9m、1.84m，其渗透系数分别为  $6.27 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 、 $3.41 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，本项目包气带防污性能分级属于 D2。因此，本项目地下水环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区。

**表 2.3-13 地下水环境敏感程度分级**

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

④环境敏感程度 E 的确定

根据上述分析，本项目大气环境敏感程度为 E3（环境低度敏感区），地表水环境敏感程度分级为 E2（环境中度敏感区），地下水环境敏感程度分级为 E1（环境高度敏感区）。环境敏感程度取各要素等级相对高值，因此本项目环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区）。

（4）环境风险潜势的确定

环境风险潜势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进行确定，通过分析，项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4（轻度危害），环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 进行划分，项目环境风险潜势为 II 级。详见下表。

表 2.3-14 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

(5) 环境风险评价工作等级的确定

本项目环境风险潜势为II级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表1评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价工作等级为二级。

表 2.3-15 环境风险评价工作等级划分表

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

(6) 环境风险评价范围

大气环境风险评价范围：本项目环境风险评价等级为三级，大气环境风险评价范围为厂界外3km的区域。

地表水环境风险评价范围：项目雨水排口至下游汇入演水口（农灌渠），农灌渠汇入点至下游3km。

地下水环境风险评价范围：根据地下水评价范围，本项目地下水环境风险评价范围为沿区域地下水流向，上游以场地边界为起点，下游外延至农灌渠，两侧场地边界各外延150m，评价区面积约0.37km<sup>2</sup>。

### 2.3.6 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目为污染影响型I类项目，厂区总占地面积3.924公顷，为小型，根据污染影响型敏感程度分级表，由于本项目厂界周边分布有农田和居民区，所以确定土壤环境为敏感。根据等级判定本项目土壤评价工作等级为一级。

土壤环境评价范围：根据大气影响预测结果，各重金属年均最大落地浓度距离排气筒2000m，因此确定本项目土壤环境评价范围为厂界外2000m的区域。

表 2.3-16 污染影响型评级工作等级划分表

等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展环境影响评价工作。

## 2.4 评价工作重点

项目评价重点为项目营运期排放的焚烧烟气及恶臭对周边环境空气保护目标的影响；垃圾渗滤液的处理方式及排放去向，特别关注垃圾渗滤液在贮存过程中对周边地表水和地下水可能带来的不利影响；关于项目建设可能引起的环境风险境影响；工程所采取环保措施的可行性以及项目选址的环境可行性。

## 2.5 环境保护目标

### ①大气环境

本项目评价范围内不存在特殊环境空气敏感区，保护目标主要是居民区、学校等。大气保护目标详见 2.5-1。

### ②地表水

项目所在地地表径流方向为由东至西进入农灌渠，地表径流最终汇入演水。

### ③地下水

本项目地下水流向从东西往西南，向演水方向排泄，根据实地调查，本项目地下水环境影响评价范围内的居民饮用水为地下水。

### ④环境风险

本项目环境风险评价等级为三级，环境风险保护目标为距项目边界 3km 范围内的敏感目标及周边水体。

表 2.5-1 本项目大气环境风险评价范围内保护目标一览表

环境要素	保护目标	行政区划	坐标	相对烟囱方位/距离/高差	与厂界距离	保护对象	保护内容	保护要求
大气环境风险	河泉村	衡阳县演陂镇	112°15'16.10"E/27°0'6.85"N	SW/3762m/-27m/有山体阻隔	3622m	居住区	人群	对其环境风险可接受
	六塘村	衡阳县演陂镇	112°16'49.83"E/27°0'8.75"N	S/2776m/-41m/有山体阻隔	2549m	居住区	人群	
	德胜村	衡阳县演陂镇	112°15'6.22"E/27°2'26.26"N	NW/3249m/-41m/有山体阻隔	3064m	居住区	人群	
	鲁坡村	衡阳县演陂镇	112°15'42.07"E/27°0'52.67"N	SW/2391m/-35m/有山体阻隔	2044	居住区	人群	
	演陂桥村	衡阳县演陂镇	112°15'55.93"E/27°1'20.12"N	SW/1647m/-40m/有山体阻隔	1224	居住区	人群	
	玉龙村	衡阳县演陂镇	112°17'35.74"E/27°1'0.34"N	SE/1699m/-29m/有山体阻隔	1574	居住区	人群	
	上桥社区	衡阳县演陂镇	112°15'21.55"E/27°1'47.63"N	NW/2418m/-41m/有山体阻隔	1998	居住区	人群	
	车站社区	衡阳县演陂镇	112°15'46.60"E/27°1'28.07"N	SW/1840m/-36m/有山体阻隔	1380	居住区	人群	
	贞一村	衡阳县栏坡乡	112°18'7.93"E/27°2'57.53"N	NE/3202m/-25m/有山体阻隔	3105	居住区	人群	

表 2.5-2 本项目评价范围内环境保护目标一览表

环境要素	行政区划	保护目标	坐标	相对烟囱方位/距离/高差	与厂界距离	保护对象	保护内容
大气环境	衡阳县演陂镇	河泉村	112°15'16.10"E/27°0'6.85"N	SW/3762m/-27m/有山体阻隔	3622m	居住区	人群
	衡阳县演陂镇	六塘村	112°16'49.83"E/27°0'8.75"N	S/2776m/-41m/有山体阻隔	2549m	居住区	人群

衡阳县演陂镇	德胜村	112°15'6.22"E/27°2'26.26"N	NW/3249m/-41m/有山体阻隔	3064m	居住区	人群
衡阳县演陂镇	鲁坡村	112°15'42.07"E/27°0'52.67"N	SW/2391m/-35m/有山体阻隔	2044	居住区	人群
衡阳县演陂镇	演陂桥村	112°15'55.93"E/27°1'20.12"N	SW/1647m/-40m/有山体阻隔	1224	居住区	人群
衡阳县演陂镇	玉龙村	112°17'35.74"E/27°1'0.34"N	SE/1699m/-29m/有山体阻隔	1574	居住区	人群
衡阳县演陂镇	上桥社区	112°15'21.55"E/27°1'47.63"N	NW/2418m/-41m/有山体阻隔	1998	居住区	人群
衡阳县演陂镇	车站社区	112°15'46.60"E/27°1'28.07"N	SW/1840m/-36m/有山体阻隔	1380	居住区	人群
衡阳县栏垅乡	贞一村	112°18'7.93"E/27°2'57.53"N	NE/3202m/-25m/有山体阻隔	3105	居住区	人群
衡阳县西渡镇	英陂中学	112°24'14.73"/26°56'47.17"	SE/15156m/-58m/有山体阻隔	15048	教学区	人群
衡阳县西渡镇	衡阳县第三中学	112°23'42.35"/26°57'44.15"	SE/13431m/-51m/有山体阻隔	13324	教学区	人群
衡阳县西渡镇	衡阳县滨江学校	112°22'19.23"/26°57'45.87"	SE/11530m/-53m/有山体阻隔	11416	教学区	人群
衡阳县西渡镇	西渡中学	112°21'24.32"/26°58'48.27"	SE/9163m/-54m/有山体阻隔	9055	教学区	人群
衡阳县西渡镇	衡阳县职业中专	112°22'49.43"/26°58'40.99"	SE/11281m/-45m/有山体阻隔	11184	教学区	人群
衡阳县西渡镇	衡阳县人民医院	112°22'16.69"/26°58'11.13"	SE/11017m/-50m/有山体阻隔	10908	医院	人群
衡阳县西渡镇	衡阳县一中	112°20'59.46"/26°58'55.87"	SE/8472m/-46m/有山体阻隔	8362	教学区	人群
衡阳县西渡镇	衡阳县政府	112°21'53.84"/26°58'22.84"	SE/10284m/-50m/有山体阻隔	10174	混合区	
衡阳县西渡镇	衡阳县中医医院	112°22'13.32"/26°58'3.35"	SE/11085m/-51m/有山体阻隔	10922	医院	人群
衡阳县西渡镇	衡阳湘中医院	112°23'11.20"/26°58'4.80"	SE/12364m/-43m/有山体阻隔	12259	医院	人群
衡阳县金兰镇	衡阳县金兰镇	112°5'43.91"/27°7'30.90"	NW/21364m/+13m/有山体阻隔	20864	混合区	
衡阳县井头镇	衡阳县井头镇	112°8'11.92"/26°57'49.72"	SW/15965m/+13m/有山体阻隔	15548	混合区	
衡阳县库宗桥镇	衡阳县库宗桥镇	112°11'5.61"/27°3'50.51"	NW/10364m/+1m/有山体阻隔	10176	混合区	
衡阳县大安乡	衡阳县大安乡	112°11'52.30"/27°8'38.85"	NW/15338m/-8m/有山体阻隔	15186	混合区	
衡阳县洪市镇	衡阳县洪市镇	112°16'30.47"/27°9'21.53"	N/14248m/-18m/有山体阻隔	14142	混合区	
衡阳县岷山镇	衡阳县岷山镇	112°17'46.50"/26°55'51.51"	S/10795m/-44m/有山体阻隔	10648	混合区	

	衡阳县栏垅乡	衡阳县栏垅乡	112°19'37.46"/27°3'7.34"	NE/5318m/-40m/有山体阻隔	5234	混合区
	衡阳县长安乡	衡阳县长安乡	112°20'51.64"/27°6'13.72"	NE/10737m/-25m/有山体阻隔	10641	混合区
	衡阳县三湖镇	衡阳县三湖镇	112°21'44.53"/27°9'20.49"	NE/16340m/-29m/有山体阻隔	16239	混合区
	衡阳县西渡镇	衡阳县西渡镇	112°21'21.85"/26°58'36.24"	SE/9331m/-53m/有山体阻隔	9219	混合区
	衡阳县台源镇	衡阳县台源镇	112°24'28.97"/27°3'36.32"	ENE/13111m/-41m/有山体阻隔	13046	混合区
	衡阳县渣江镇	衡阳县渣江镇	112°24'18.17"/27°10'33.78"	NE/20565m/-36m/有山体阻隔	20467	混合区
	陈坪森林公园		112°10'32.15"E/27°0'36.32"N	SW/10432m/134m	10432	森林公园
	岐山森林公园		112°8'37.98" E/26°53'19.34"N	SW/20330m/248m	20330	森林公园

表 2.5-3 其他环境要素保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对厂界方位/距离	功能与规模	环境功能
地表水	演水	SW, 1.4 km	渔业用水区	GB3838-2002 III类标准
	西侧农灌渠	W, 0.4 km	灌溉、养殖	GB 5084-2005 表 1 标准
地下水	潜水含水层	厂址及地下水流向下游区域	分散式居民水井取水层	GB/T 14848-2017 III类标准
	居民水井			
声环境	厂界四周	200m 范围内无声环境保护目标		2 类
生态环境	农田、耕地、林地	厂址周边 500m 范围内		/
生态红线		不在生态红线范围内		
自然保护区、风景名胜区		不涉及		
饮用水源保护区		项目雨水排放路径上涉及的演水和蒸水河段均不存在饮用水源保护区，不涉及		
水产种质资源保护区		项目雨水排放路径上涉及的演水和蒸水河段均不存在水产种质资源保护区，不涉及		

## 2) 进场道路

本项目垃圾车进场道路依托现有填埋场已建道路，在 315 省道与进场道路交汇处，进场道路两侧 200m 范围内零星分散几户居民。

表 2.5-4 进场道路评价范围内保护目标一览表

环境要素	保护时期	保护目标	相对道路方位/距离	保护对象	保护内容	环境功能
大气环境 声环境	施工期、运营期	泰华村羊塘居民	道路两侧，10~20m， 3 户	居住区	人群	GB3095— 2012 二类 GB3096- 2008 中 2 类



## 第 3 章 工程分析

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：衡阳县生活垃圾焚烧发电厂工程

建设单位：衡阳县城市管理和综合执法局

建设地点：衡阳县演陂镇泰华村，原利达生活垃圾填埋场远期用地（东部区域）

建设规模：本项目性质为新建工程，项目总投资 37988 万，用地面积 39240m<sup>2</sup>。本期建设 1 台 600t/d 的机械炉排焚烧炉，年处理垃圾量为 21.9 万吨，余热锅炉选用中温中压（4.0MPa，450℃）锅炉，装机容量 12MW，年运行 8000h，年发电量 7815 万 kWh，年上网电量 6565 万 kWh。预留远期的扩建场地

本次评价仅包含衡阳县生活垃圾焚烧发电厂工程建设内容、取水管线工程；垃圾焚烧发电配套的垃圾中转站、垃圾收运系统、厂外电网（含升压站）工程等不在本次评价范围内，上述配套工程需另行环评。

服务范围：根据《湖南省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2019-2030 年）》湘发改能源（2019）888 号，本项目服务范围衡阳县城和各乡镇区域。本项目处理上述服务范围内的生活垃圾及满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中“6 入炉废物要求”的其他固体废物。

劳动定员及工作制度：总定员 72 人。垃圾焚烧发电厂生产运行为连续工作制，4 班 3 运转运行，即每天 3 班，一个班休息，每班 8 小时。

#### 3.1.2 项目主要建设内容

项目主要建设内容包括：新建焚烧炉、余热锅炉、发电机等焚烧发电设备，厂房、综合水泵房、污水处理站、综合楼等建构物及配套设施。

本项目主要建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要建设内容

类别	名称	内容或规模	
主体工程	生活垃圾焚烧系统	1 台 600t/d 机械炉排炉	
	垃圾接收、贮存与输送系统	垃圾接收	卸料位 5 个，平台宽 25m，长 35m
		垃圾贮坑	满足 8 天垃圾量贮存
		渗滤液收集	设置一个 300m <sup>3</sup> 渗沥液收集池
	垃圾热能利用系统	发电机组	1 台 12MW 凝汽式汽轮发电机组，年发电量为 7815 万 kWh
		余热锅炉	1 台 额定蒸发量 55t/h
		接入系统	从垃圾发电厂新出 1 回 10kV 线路至 110kV 变电站
烟囱		一座 80 米高集束式排气筒，烟囱内径 2.0m	
公用辅助工程	综合楼	5 层，内含宿舍	
	综合水泵房	2 台 2000m <sup>3</sup> /h 冷却塔、清水池、循环水泵房	
	原水处理系统	2 套，单套处理能力为 100m <sup>3</sup> /h	
	初期雨水池	1 座，容积 800m <sup>3</sup>	
	油库油泵房	30m <sup>3</sup> 卧式轻柴油贮罐 1 台	
	石灰贮仓	1 个，容积为 100m <sup>3</sup>	
	消石灰粉贮仓	1 个，容积为 50m <sup>3</sup>	
	尿素溶液储罐	1 个，容积为 40m <sup>3</sup>	
	渗滤液调节池	1 座，容积为 800m <sup>3</sup>	
	渗滤液事故池	1 座，容积为 800m <sup>3</sup>	
	进场道路	依托现有垃圾填埋场进场道路	
取水工程	演水取水，取水泵房位于衡阳县演陂镇泰华村演水河凹处，占地面积 272m <sup>2</sup> ，取水工程按远期 3000m <sup>3</sup> /d 设计。取水管线总长度为 2.706km		
环保工程	雨水排放系统	初期雨水进渗滤液处理系统，后期雨水通过雨水管网外排	
	渗滤液处理系统	处理规模 200m <sup>3</sup> /d，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”处理工艺。	
	烟气净化系统	1 套，采用“炉内 SNCR 脱氮+半干式反应塔+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘器”的净化工艺	
	储运工程 粉尘净化系统	每个石灰仓、消石灰仓、飞灰仓顶设置袋式除尘器，上述仓储罐均位于主厂房内，袋式除尘器排出的微量粉尘亦可通过厂房内负压抽风入炉进一步处置	
	恶臭防治	抽气、送焚烧炉焚烧、阻隔帘幕及其他密闭措施。设置除臭系统，在焚烧系统检修时进行活性炭吸附除臭处理	
	食堂油烟	高效油烟净化器 1 套	
	飞灰处理	飞灰固化系统 1 套	
	危险废物暂存场所	位于主厂房内，面积 50m <sup>2</sup>	
依托工程	飞灰填埋	飞灰经固化后送衡阳县利达生活垃圾卫生填埋场	

### 3.1.3 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目主要经济技术指标

项 目	指 标
总投资	37988 万
垃圾处理规模	600t/d, 21.9 万吨/年
余热锅炉蒸发量	55t/h
装机容量	12MW
年运行时间	不小于 8000h
年发电量	7815 万度
年售电量	6565 万度
厂区占地面积	39240m <sup>2</sup>
建构筑物占地面积	26838m <sup>2</sup>
绿地率	11%
容积率	0.68
全厂定员	72 人

### 3.1.4 厂区总图布置

根据工艺流程、功能、风向以及厂区地形条件，将厂区内的建、构筑物分为以下三个功能分区：

- (1) 办公生活区包括：综合楼和食堂，位于厂区东南部。
- (2) 主要生产区：包括主厂房和部分辅助生产构筑物，焚烧主厂房是厂区的主体建筑，位于厂区中部。冷却塔、综合水泵房和生产消防水池位于主厂房东侧
- (3) 辅助生产区：包括渗滤液处理区、油库油泵房、固化飞灰暂存库等，位于厂区主厂房北部。

本项目总平面布置见附图 4，全厂总图主要技术指标见表 3.1-3。

表 3.1-3 全厂总图主要技术指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	项目占地面积	m <sup>2</sup>	39240	58.86 亩
2	建构筑物占地面积	m <sup>2</sup>	18875.54	
3	总建筑面积	m <sup>2</sup>	26838	
4	计容建筑面积	m <sup>2</sup>	36363	
5	建筑系数	%	48.10	
6	容积率		0.68	
7	绿地面积	m <sup>2</sup>	4424.26	

序号	项目	单位	数量	备注
8	绿地率	%	11.00	

### 3.1.5 主要原辅料及能源消耗

本项目生产过程中主要消耗的原辅材料情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	项目	全年指标	用途	备注
1	生活垃圾	21.9 万 t	入炉焚烧	
2	生石灰	3285t	用于半干法脱酸	
3	尿素	876t	用于烟气脱硝	
4	活性炭	110t	用于烟气脱重金属及二噁英等	
5	螯合剂	132t	用于飞灰固化	飞灰量的 1.5%
6	轻质柴油	70t	用于启动点火与辅助燃烧	
7	电力	1251 万 kWh	/	自用电
8	耗水	547500m <sup>3</sup>	/	

### 3.1.6 主要生产设备

本项目主要生产设备情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 主要设备一览表

系统	序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
垃圾接收及供料系统	1	地衡自动称量系统	/	台	2	
	2	垃圾吊车	起重量 10t	台	2	1 用 1 备
	3	垃圾卸料门	/	台	5	
	4	渗滤液输送泵	Q=32.5m <sup>3</sup> /h,H=59m	台	2	1 用 1 备
焚烧系统及余热锅炉系统	5	焚烧炉	机械炉排炉, 600t/d	套	1	
	6	出渣机	8t/h	台	1	
	7	一次风机	风压: 6200Pa	台	1	
	8	一次风预热器		套	1	
	9	二次风机	风压: 6000Pa	台	1	
	10	余热锅炉	55t/h, 4.0MPa	台	1	
	11	凝汽式汽轮机	额定功率: 12MW	台	1	
	12	发电机	额定功率: 12MW	台	1	
	13	凝结水泵	70t/h	台	2	1 用 1 备
	14	锅炉给水泵	64m <sup>3</sup> /h	台	2	1 用 1 备
烟气净化系统	15	SNCR 脱硝系统		套	1	
	16	尿素储罐	40m <sup>3</sup>	个	1	
	17	半干式反应塔	进口烟气温度: 200℃	座	1	
	18	旋转喷雾器		套	1	
	19	袋式除尘器	进口烟气温度: 150℃	套	1	
	20	石灰浆制备系统		套	1	
	21	石灰储仓	100m <sup>3</sup>	个	1	
	22	制浆罐	6m <sup>3</sup>	个	2	
	23	储浆罐	16m <sup>3</sup>	个	1	
	24	活性炭干粉喷射系统		套	1	
	25	消石灰仓	50m <sup>3</sup>	个	1	
	26	斗式提升机		台	2	
	27	干灰库		台	1	
	28	引风机	功率 900kW	台	1	
配套设备	29	化学水处理系统	15t/h	套	1	
	30	供油泵	流量: 4.1m <sup>3</sup> /h	台	1	
	31	卧式贮罐	V=30m <sup>3</sup>	个	1	
	32	原水处理系统	处理能力 100m <sup>3</sup> /h	套	2	
	33	垃圾渗滤液处理系统	处理能力 200m <sup>3</sup> /d	套	1	

## 3.2 项目选址比选分析

### 3.2.1 选址的基本要求

根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》(建标 142-2010)、《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2018)和《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发(2008)82号文,生活垃圾焚烧发电厂厂址条件应符合下列要求:

- 1、焚烧厂的选址应符合城镇总体规划、环境卫生专业规划以及国家有关标准;
- 2、应满足工程建设所需的工程地质条件和水文地质条件;
- 3、不受洪水、潮水或内涝的威胁;
- 4、运距应经济合理,与服务区域之间应有良好的交通运输条件;
- 5、应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置;
- 6、应有可靠的电力(或其它能源)供应;
- 7、应有可靠的供水水源;
- 8、应有完善的污水接纳系统或有适宜的排放环境;
- 9、对于利用焚烧余热发电的焚烧厂,应考虑易于接入地区电力网;对于利用余热供热的焚烧厂,宜靠近热力用户;
- 10、生活垃圾焚烧发电厂宜建于城市规划建成区边缘或以外。除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外,以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电类项目:城市建成区;环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域;可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域;
- 11、厂址应具有充足的使用面积,以利于满足扩大规模的发展需要;土地应易于征得,相应征地费用应尽量少,政策处理难度小;
- 12、厂址应选择在生态资源、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域。

### 3.2.2 多厂址比选分析

根据项目选址论证报告,选址论证筛选出泰华村、赤水村及车江共计 3 个厂址进行分析比较,具体见表 3.2-1 和图 3.2-1。

表 3.2-1 拟定厂址汇总表

序号	名称	行政区划位置	备注
1	泰华村	位于衡阳县演陂镇泰华村，利达生活垃圾填埋场远期用地（东部区域）	厂址一
2	罗洪村	位于衡阳县樟树乡罗洪村	厂址二
3	赤水村	位于衡阳县西渡镇赤水村	厂址三



图 3.2-1 拟选厂址分布图

(1) 规划选址一（泰华村选址）

1) 位置与交通状况

泰华村选址位于衡阳县县城西北部，靠近凉井口、井堂。周围环山，地势西低东高，整个场地为山林地，海拔高程 87.85-147.40，拟选厂址区域海拔高程 109.10-146.00，厂内相对高差最大不超过 37m，靠近省道 S315 和 S210。

2) 运输距离分析

泰华村选址距离县城 12 公里，与县城之间的主要运输道路为省道 S315、S210 和县道 X054。

3) 地形地貌分析

泰华村选址地势主要为小山包丘陵，高差起伏不大。

4) 用地情况分析

泰华村选址为利达垃圾填埋场，区域相对规则，东西向距离约 200m，南北向距离 325m，现状可用地面积约为 98 亩。该厂址作为垃圾焚烧场厂区用地，面积满足要求，但由于场地地势起伏，从建设运营需要的角度，存在一定的土方量。

#### 5) 环境影响分析

厂址所在地 300m 范围内无居民居住，有少量荒山和水洼；厂址位于县城主导风向侧风向，距离县城 12 公里，对城区空气影响不大，但垃圾运输过程中对公路沿线居民可能会有一定程度影响。

#### 6) 配套设施分析

##### ①进场道路条件

利达垃圾填埋场已修建好进场道路，本项目可依托现有进场道路。

##### ②给排水条件

生产用水拟从演水取水，取水口距离项目约 2.706km，演水完全可满足项目用水需要，但是要新建取水设施。

##### ③供电与输电条件

供电：项目所在地有 2 公里一条 110KV 供电线路，项目用电可从该线路接入。  
发电上网：输电上网拟新建供电线路。

##### ④灰渣与飞灰处置条件

生活垃圾焚烧产生的灰渣可回收利用；飞灰作为危险废物可在本工程厂区内稳定化后需送至衡阳县利达生活垃圾处理场填埋处理。

### (2) 规划选址二（罗洪村选址）

#### 1) 位置与交通状况

罗洪村选址位于衡阳县樟树乡罗洪村东邻衡阳市，西界西渡镇，北与板市毗邻，南与三塘接壤，省道 S336 线、潭衡西高速公路、衡西快线穿境而过，规划中的市外环线、改道后的 107 国道均贯通樟树。

#### 2) 运输距离分析

罗洪村选址距衡阳县县城距县城 11km，与县城之间的运输道路主要为省道 S336 线、107 国道等。

#### 3) 地形地貌分析

地形相对平坦，四周多为农田和旱地。



#### 4) 用地情况分析

选址四周多为农田和旱地，无土地预留空间。

#### 5) 环境影响分析

厂址所在地 300 米范围内居民相对较多，四周多为农田和旱地；厂址位于县城主导风向的侧风向，对城区空气影响不大，但垃圾运输过程中对公路沿线居民可能会有一定程度影响。

#### 6) 配套设施分析

##### ①进场道路条件

目前厂址无进场道路，需要新建专用进场道路，拟建进场公路长度约为 6 公里。

##### ②给排水条件

生产用水拟从蒸水取水，需新建取水设施。

##### ③供电与输电条件

供电：目前项目所在地有一条 110kv 供电线路，项目用电可从该线路接入。发电上网：输电上网拟新建供电线路。

##### ④灰渣与飞灰处置条件

生活垃圾焚烧产生的灰渣可回收利用；飞灰作为危险废物可在本工程厂区内稳定化后需送至衡阳县利达生活垃圾处理场填埋处理，运距约 23km，运输过程对沿线居民存在一定影响。

### (3) 规划选址三（赤水村选址）

#### 1) 位置与交通状况

赤水村选址位于衡阳县西渡镇赤水村，四周多为农田和旱地，处于工业走廊发展空间内，为县城远景规划区域，目前尚未开发，交通不便。

#### 2) 运输距离分析

赤水村选址距离县城 5 公里，需修建进出道路。

#### 3) 地形地貌分析

地形相对平坦，四周多为农田和旱地。

#### 4) 用地情况分析

四周多为农田和旱地。

#### 5) 环境影响分析

厂址所在地 300m 范围内居民较多，厂址四周多为农田和旱地。厂址位于县城  
区主导风向的下风向，距县城约 5km，对城区存在一定影响。

#### 6) 配套设施分析

##### ①进场道路条件

无进场道路，需新建

##### ②给排水条件

生产用水拟从演水取水，演水完全可满足项目用水需要，但是要新建取水设施。

##### ③供电与输电条件

供电：项目所在地有一条 110kv 供电线路，项目用电可从该线路接入。

发电上网：输电上网拟新建供电线路。

##### ④灰渣与飞灰处置条件

生活垃圾焚烧产生的灰渣可回收利用；飞灰作为危险废物可在本工程厂区内稳定化后需送至衡阳县利达生活垃圾处理场填埋处理，运距约 7km，运输过程对沿线居民存在一定影响。

#### (4) 综合比选

对 3 个选址从与区位条件、建设条件、基础设施条件、环境及社会影响、地形及污染扩散条件等几个方面进行相应的比较，其比较结果见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目选址比选表

序号	比较内容	项目	选址一 (泰华村)	选址二 (罗洪村)	选址三 (赤水村)
1	区位条件	相关规划	选址于利达生活垃圾处理场附近	未提及	未提及
2		区域位置	县城规划边界外	县城规划边界外	县城规划边界外
3		风向	县城主导风向侧风向	县城主导风向侧风向	县城主导风向下风向
4		加权运输距离	12km	11km	5km
5		交通道路条件	便利	便利	不便
6		新建道路设施	依托现有道路	需新建入场道路	需新建入场道路
7	基本用地条件	土地性质	荒山林地	农田、旱地	农田、旱地
8		地形地貌	小山包丘陵，高差起伏不大。	地形相对平坦，四周多为农田和旱地。	地形相对平坦，四周多为农田和旱地。
9	配套设施条件	供水	滨水河取水，取水距离约 2.706km	蒸水河取水，取水距离约 3km	滨水取水，取水距离约 2km
10		电力并网	新建	新建	新建
11	污染扩散条件		海拔高度相对较高，风速相对较大，利于污染物扩散	风速较小，扩散条件一般	风速较小，扩散条件一般
12	环境及社会影响	飞灰处置	至垃圾填埋场，运距 200m	至垃圾填埋场，运距 23km，运输过程对沿线居民有一定影响	至垃圾填埋场，运距 7km，运输过程对沿线居民有一定影响
13		垃圾运输影响	依托现有运输路线，运输路线沿线居较少民少影响较小	运输路线沿线居民相对较少，影响较小	主要运输路线 S214 沿线有大量居民，影响较大
14		敏感点影响	300m 防护距离内无居民	300m 防护距离内居民较多	300m 防护距离内居民较多，2.5km 范围内居民较多。

序号	比较内容	项目	选址一 (泰华村)	选址二 (罗洪村)	选址三 (赤水村)
15		防护距离拆迁	无	有	有
16		环境敏感区	不涉及	不涉及	不涉及
17		生态红线	不涉及	不涉及	不涉及
18	相关文件要求	利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施		/	/
推荐方案及推荐原因		<p>按照各项指标对厂址的影响确定，着重考虑是否涉及基本农田、拆迁量大小、加权运输距离、对环境的影响以及配套设施建设等对厂址的影响，并根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（试行）选址要求，推荐选址一为项目的建设选址。</p> <p>优点：300m 拆迁范围内无居民；交通便利，加权运输距离较短，飞灰处理运输距离近。</p> <p>缺点：位于县城主导风向上风向，对城区有一定影响；地势有起伏，存在一定的土方量。</p> <p>推荐原因：选址二和选址三均需修建较多基础设施，拆迁距离内有较多居民，垃圾运输及飞灰运输对沿线居民影响较大，综上所述，选址一在区位条件、交通运输条件、基本用地条件、环境及社会影响等方面均有明显优势，将焚烧厂在选址一进行建设，可削弱焚烧厂对社会稳定、环境等因素的影响。</p>			

### 3.3 生活垃圾来源及成分分析

#### 3.3.1 生活垃圾现状及产量预测

##### 3.3.1.1 工程服务范围

根据《湖南省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2019-2030年）》湘发改能源（2019）888号，本项目服务范围衡阳县城和各乡镇区域。本项目处理上述服务范围内的生活垃圾及满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中“6 入炉废物要求”的其他固体废物。

##### 3.3.1.2 服务区域垃圾处理现状

目前衡阳县生活垃圾经收集后统一运输至衡阳县利达生活垃圾填埋场处理。衡阳县利达生活垃圾填埋场位于衡阳县演陂镇泰华村，距离衡阳县城边缘约12km，占地面积约261.47亩，日处理生活垃圾300吨，设计总库容215万m<sup>3</sup>，于2013年投入使用，服务年限为25年，其中近期库容127万m<sup>3</sup>，目前衡阳县利达生活垃圾填埋场已填埋约63.5万m<sup>3</sup>，剩余库容63.5万m<sup>3</sup>。

##### 3.3.1.3 生活垃圾产量预测

###### a) 预测年限

近期：2025年；远期：2030年。

###### b) 服务范围人口

根据湘阴县统计局提供相关数据，2016年全县年末人口为77.99万人。

表 3.2-1 本项目服务范围内常住人口统计表（万人）

地区	城镇人口	农村人口	总人口	城镇化率（%）
2014	51.84	71.64	123.48	41.98
2015	55.47	69.23	124.70	44.48
2016	62.36	63.32	125.68	49.62
2017	63.88	60.54	124.42	51.34
2018	64.96	59.60	124.56	52.15
平均年增长率	5.8734%	-4.4610%	0.2210%	/

###### c) 人口规模预测

对比本项目服务区域2014-2018年常住人口数据，可以看出，近五年总人口变化幅度较小，采用常住人口统计数据来预测2025年及2030年人口数据比较符合实际

发展情况。根据常住人口统计数据对项目服务范围人口规模进行预测，常住人口增长率和城镇化增长率取五年平均值，预测结果如下。

表 3.2-2 本项目服务范围内常住人口预测表（万人）

年份	城镇人口	农村人口	总人口	城镇化率（%）
2025	75.98	50.52	126.50	60.063
2030	101.08	26.82	127.90	79.030

d) 垃圾产生量预测

①人均垃圾清运量

根据环卫部门提供的垃圾清运量基础数据，同时参考现场调研资料，项目服务范围内城镇居民基准年人均生活垃圾清运量按照 1.0kg/d·人计算，考虑到垃圾分类后将带来垃圾的减量化，项目服务范围内城镇 2025 年城镇人均垃圾产量为 0.8kg/d，2030 年人均垃圾产生量为 0.7kg/d，垃圾收运率按照 100%计算。

农村通过分类减量、干湿分离，部分生活垃圾就地处置，结合《农村生活污染控制技术规范》（HJ574-2010），参考湖南省垃圾治理技术导引《湖南省农村地区生活垃圾处理技术导则》，同时考虑到农村地区生活水平的不断提高，基准年农村人均生活垃圾日清运量取值 0.2kg/d 人，人均生活垃圾产生量的年平均增长率按 0.01%计，垃圾收运率按照 90%计算。

②垃圾产生量预测

国家最新的《生活垃圾产生量及预测方法》CJ/T 106-2016 中提出“增长率预测法”和“一元线性回归预测法”两类必选方法。其中“增长率预测法”根据选用预测基数的不同，分为人均指标法和年增长率法。

“一元线性回归预测法”需要过去至少 5 年完整有效数据作为预测基础数据，“年增长率法”需要过去至少 5 年完整有效数据的历史增长率平均值作为预测基础数据。

由于本项目目前拥有的垃圾量统计数据为填埋场的入场垃圾量，而进入填埋场的垃圾并不是全县域的垃圾，未能真实反映本项目服务区的垃圾产生量情况。同时，本项目服务区的垃圾清运系统未覆盖农村区域，仍处于不断完善的过程。因此，本项目无法采用“一元线性回归预测法”和“年增长率法”预测整个服务区的垃圾产生量，故本项目推荐采用人均指标法进行垃圾量预测。

人均指标采用基准年人均生活垃圾垃圾量和人口数量作为预测基数，预测日生活垃圾产生量按照下列公式计算：

$$Y=R_0(1+r_1)^t \times S_0(1+r_2)^t \times 10^{-3}$$

- 其中：Y——预测日生活垃圾产生量，单位为 t/d；  
 R<sub>0</sub>——基准年人均生活垃圾日产生量，单位为千克每人每日；  
 r<sub>1</sub>——人均生活垃圾产生量的年平均增长率，%；  
 S<sub>0</sub>——基准年常住人口数量，单位为人；  
 r<sub>2</sub>——人口数量的年平均增长率，%；  
 t——预测年限，单位为年；

由上述公式可知，预测需首先确定人口发展情况，然后根据人均指标的变化综合确定垃圾的产量。考虑到城镇地区与农村地区的差异化，按照城乡分开考虑。

根据上述计算，项目服务范围内生活垃圾日清运量如表 3.3-3 所示。根据生活垃圾清运量预测结果，2025 年入厂垃圾量 698.82t/d，考虑入厂垃圾沥出水分后入炉焚烧，本工程可以按照超过 11%来计算，炉垃圾量约为 621.95t/d；2030 年入厂垃圾量 875.63t/d，入炉垃圾量为 700.5t/d。因此，本工程建设规模设为 600t/d，设置一条 600t/d 生活垃圾焚烧发电生产线是合理的。

**表 3.3-3 垃圾产生量预测表**

年份	城镇垃圾量	农村垃圾量	合计入厂垃圾量	入炉垃圾量
2025	607.84	90.98	698.82	609.39
2030	707.56	48.32	755.88	672.73

### 3.3.2 垃圾成份及热值分析

2019 年 10 月衡阳县城市管理和综合执法局委托湖南中石检测有限公司对衡阳县生活垃圾进行了采样分析。具体分析结果见表 3.2-4。

根据检测结果，衡阳县生活垃圾原生平均低位热值为 4326kJ/kg，满足生活垃圾焚烧最低热值的要求。原生生活垃圾入场后会在垃圾贮坑贮存 7~10 天，贮存过程中垃圾中的水分不断沥出，入炉垃圾相较于入厂垃圾含水率降低 10-12%。垃圾含水率每降低 1%，热值升高 168kJ/kg，按照含水率降低 11%计算，入炉垃圾热值为 6838kJ/kg，设计点取值 5900kJ/kg，满足焚烧炉适用垃圾低位热值范围：4187kJ/kg（1000kcal/kg）~8365kJ/kg（2000kcal/kg）。

表 3.3-4 生活垃圾成分及热值分析表

测试项目		检测结果					均值	单位
		T1 城西垃圾中转站（县一中北面）	T2 演陂镇	T3 库宗乡	T4 金兰镇	T5 樟树乡		
垃圾组分分析 (湿基)	灰土	**	**	**	**	**	**	%
	砖瓦陶瓷	**	**	**	**	**	**	%
	金属	**	**	**	**	**	**	%
	纸	**	**	**	**	**	**	%
	塑料	**	**	**	**	**	**	%
	纺织	**	**	**	**	**	**	%
	木竹	**	**	**	**	**	**	%
	厨余	**	**	**	**	**	**	%
收到垃圾元素分析	C	**	**	**	**	**	**	%
	H	**	**	**	**	**	**	%
	N	**	**	**	**	**	**	%
	S	**	**	**	**	**	**	%
	O	**	**	**	**	**	**	%
	Cl	**	**	**	**	**	**	%
	Hg	**	**	**	**	**	**	ppm
	As	**	**	**	**	**	**	ppm
	Pb	**	**	**	**	**	**	ppm
	Cr	**	**	**	**	**	**	ppm
Cd	**	**	**	**	**	**	ppm	
垃圾工业分析	干基灰分	**	**	**	**	**	**	%
	低位热值	**	**	**	**	**	**	KJ/kg
	含水率	**	**	**	**	**	**	%



### 3.4 全厂工艺流程

本项目整个工艺流程包括了垃圾接收、焚烧及余热利用、烟气净化处理、灰渣收集处理等系统。

垃圾车从物流口进入厂区，经过厂区地磅秤称重后通过垃圾卸料平台卸入垃圾贮坑。垃圾贮坑是一个封闭式且正常运行时空气为负压的建筑物，采用半地下结构。贮坑内的垃圾通过垃圾吊车抓斗抓到焚烧炉给料斗，经溜槽落至给料炉排，再由给料炉排均匀送入焚烧炉内燃烧。垃圾燃烧所需的助燃空气因其作用不同分为一次风和二次风，一次风取自于垃圾贮存坑，使垃圾贮坑维持负压，确保坑内臭气不会外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热后由一次风机送入炉内。二次风从锅炉顶部吸风，从炉膛上方引入焚烧炉，使可燃成分得到充分燃烧。焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用柴油作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水份较高，炉膛出口烟气温度不能维持在 850℃ 以上，此时自动启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。

垃圾在炉排上通过干燥、燃烧和燃烬三个区域，垃圾中的可燃份已完全燃烧，灰渣落入出渣机，出渣机起水封和冷却渣作用，并将炉渣推送至灰渣贮坑。灰渣贮坑上方设有桥式抓斗起重机，可将汇集在灰渣贮坑中的灰渣抓取，装车外运。

垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却后进入烟气净化系统。焚烧炉配一套烟气净化系统，采用“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”工艺。首先在焚烧炉膛高温区域喷入尿素以降低锅炉烟气 NO<sub>x</sub> 浓度，烟气经余热锅炉冷却后进入反应塔，与喷入的石灰浆粉充分混合反应后，烟气中的酸性气体被去除；在反应塔与除尘器之间的烟道内喷入活性炭及石灰吸附重金属、二噁英，随后烟气进入布袋除尘器，在布袋除尘器表面进一步脱除酸性气体。烟气经布袋除尘器除掉烟气中的粉尘及反应产物后，符合排放标准的烟气通过引风机送至烟囱排放至大气。余热锅炉以水为介质吸收高温烟气中的热量，产生 4.0MPa(a)，450℃ 的蒸汽。供汽轮发电机组发电。产生的电力除供本厂使用外，多余电力送入电网。

推料器下面设有垃圾受挤压而产生的渗滤液收集和排出装置，由于挤压而产生的渗滤液经过收集后经管道输送至垃圾坑渗滤液收集池，收集后的垃圾渗滤液经送至厂内污水处理站处理达到相应标准后回用。本项目选用炉排焚烧炉，技术先进，设

备可靠，在国内多个项目应用，表现出了良好的垃圾适应性，可以实现垃圾热值 1100kcal/kg 以上不需要添加辅助燃料，保证炉膛的燃烧温度大于 850℃，烟气停留时间大于 2s。项目工艺流程图见图 3.4-1。

表 3.4-1 项目主要排污节点及污染因子汇总表

类别	污染物	主要来源	排污节点	污染物排放方式
废气	卸料大厅臭气	卸料大厅臭气	G1	抽取送焚烧炉
	垃圾池、污泥库臭气	垃圾池、污泥库臭气	G2	抽取送焚烧炉
	渗滤液处理站臭气	渗滤液处理站臭气	G3	抽风送焚烧炉
	处理后的焚烧烟气	处理后的焚烧烟气	G4	布袋除尘器处理后排放
	活性炭仓	活性炭粉尘	G5	仓顶布袋除尘器除尘，位于主厂房内
	石灰仓	石灰粉尘	G6	仓顶布袋除尘器除尘，位于主厂房内
	飞灰仓	飞灰粉尘	G7	仓顶布袋除尘器除尘，位于固化车间内
	食堂	油烟	/	高效油烟净化器处理后至屋顶排放
废水	垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗水	垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗	W1、W2	渗滤液处理站处理后回用
	车间、运输坡道、地磅区冲洗废水	车间、运输坡道、地磅区冲洗	W3	
	初期雨水收集池排水	初期雨水	/	
	地面清洁水	车间地面清洁	/	
	化学水排污水	化学水处理	W5	回用于循环冷却水
	锅炉除盐水制备反冲洗排水	锅炉化水间设备反冲洗	/	
	锅炉定连排水	锅炉	W4	
生活污水	职工生活	/	一体化设备处理后回用于绿化	
噪声	设备噪声	焚烧炉、汽轮机、发电机、引风机、冷却塔、泵类、空压机等		
固废	炉渣	垃圾焚烧	S1	综合利用
	飞灰	吸收塔、布袋除尘器	S2	固化后送垃圾填埋场
	除臭废活性炭	除臭	S3	入焚烧炉
	污水处理站污泥	污水处理站	S4	入焚烧炉
	生活垃圾	职工	/	入焚烧炉
	废机油	设备修理	/	委托具有资质单位处置
	废过滤膜	定期更换	/	送焚烧炉焚烧

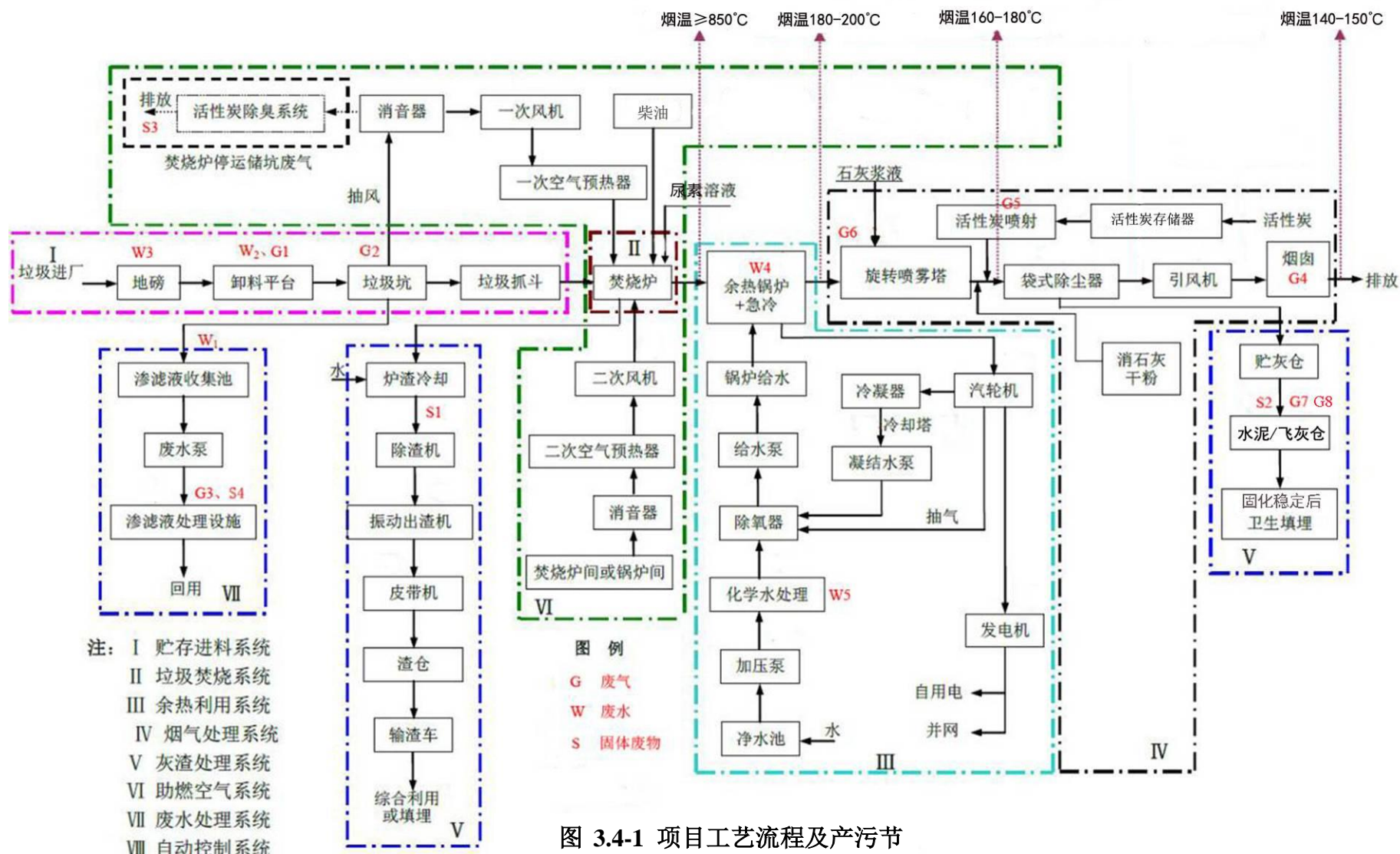


图 3.4-1 项目工艺流程及产污节

### 3.4.1 垃圾焚烧各系统简介

#### 3.4.1.1 垃圾接收及储存系统

##### 1、称重

垃圾通过垃圾焚烧发电厂地磅房称量后，经高架引桥进入焚烧主厂房，垃圾栈桥采用全封闭形式，垃圾车在主厂房位置设置电动门。

##### 2、垃圾卸料平台

垃圾卸料平台布置在主厂房 6.00m，紧贴垃圾贮坑，采用室内型，以防止臭气外泄和降雨，卸料平台设有专用的垃圾运输车进出口一处，卸料位 5 个，平台宽 25m，长 35m，拥有足够的面积来满足最大垃圾转运车辆的行驶、掉头和卸料而不影响其它车辆的作业。垃圾卸料平台周围设置清洗地面的水栓，并保持地面坡度以及在垃圾贮坑方向设置排水沟，以便收集和排出污水，并和垃圾贮坑收集的渗沥液一同送至污水处理设施。操作人员可根据垃圾在贮坑内分布情况操作平台内的指示灯来指示垃圾车应在哪个卸料门卸料。卸料门前方设置高约 20cm 的挡车矮墙和紧急按钮，防止车辆坠入垃圾贮坑内。平台设一个进出口，进出口车道宽 7.0m，进出口上方设有电动卷帘门和空气幕墙以阻止臭气扩散。

垃圾卸料大厅见下图。



图 3.4-2 垃圾卸料大厅

### 3、垃圾卸料口设置

垃圾卸料平台设 5 个垃圾卸料门。各卸车位相应编号，方便管理；并设有红绿灯指示。垃圾卸料门间设隔离岛，避免垃圾车相撞，并给工作人员提供作业空间。

卸料平台设摄像头，垃圾抓斗控制室值班人员可随时了解卸料平台内各卸车位情况，并根据垃圾贮坑堆料情况指示卸车位置。

### 4、垃圾贮坑

垃圾贮坑按照 600t/d 的垃圾量，可满足 8 天的垃圾量贮存量设计。

垃圾贮坑剖面如图 3.4-3 所示。

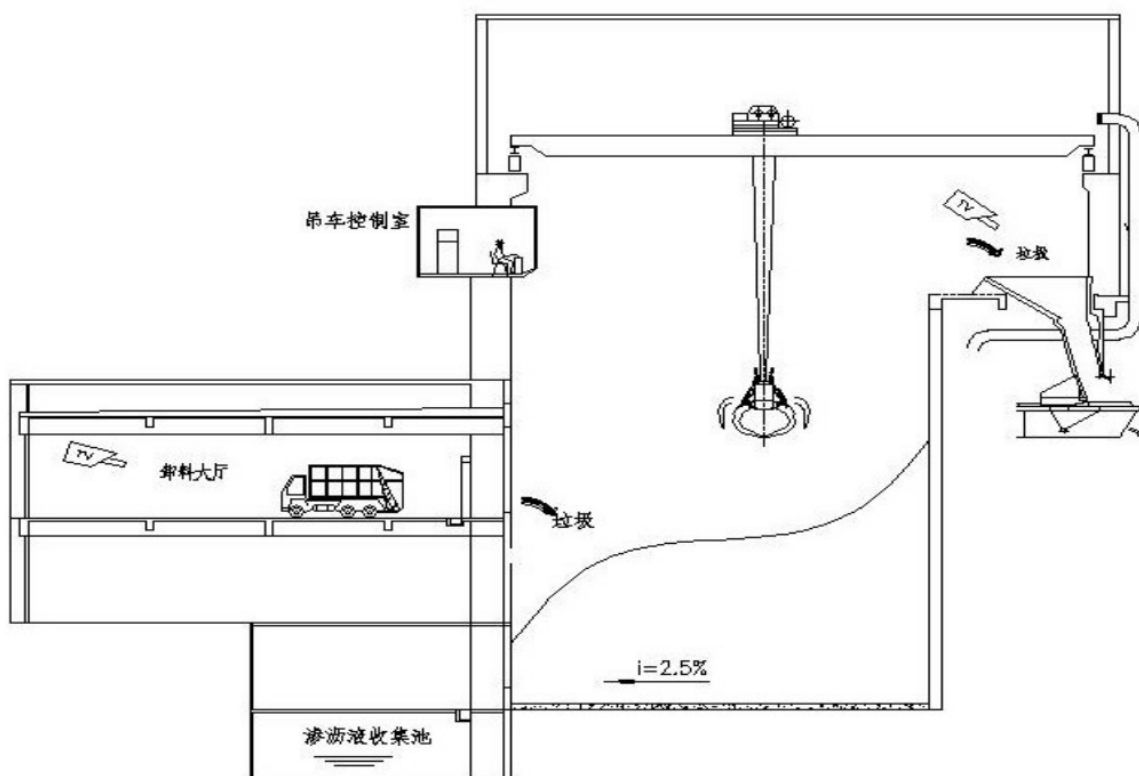


图 3.4-3 垃圾贮坑剖面图

为了收集垃圾贮坑渗出的污水，应在坑底保持 2.5% 的排水坡度，并在卸料平台底部设置一排拦污栅，为防止垃圾贮坑底部垃圾堵塞拦污栅，拦污栅应有一定的高度。渗滤液通过拦污栅进入污水导排沟内，最后汇集在渗滤液收集池。在渗滤液导排不畅的情况下，检修人员可从两侧身着防护设备进入污水导排沟内进行清理作业。

设置一个渗沥液收集池和两台污水泵，垃圾渗沥液排出后汇集于垃圾贮坑外的污水沟，经污水沟流至垃圾渗沥液收集池内暂时存储。渗沥液收集池容积设计容积 300m<sup>3</sup>。

垃圾贮坑和渗滤液收集池底部和四周都采取防渗措施，既可防止渗滤液的渗出，也可避免地下水渗入。垃圾渗滤液收集沟、收集池还增加吸风装置，以当检修时将臭味气体吸入垃圾池内。

焚烧炉正常运行时，垃圾贮坑内有机物发酵产生污浊空气，主要污染因子为  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  等。为使污浊空气不外逸，垃圾贮坑设计成全封闭式。含有臭气的空气被焚烧炉一次风机从垃圾贮坑上部的吸风口吸出，使池内形成负压，作为燃烧空气从炉排底部的渣斗送入焚烧炉，在炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。焚烧炉所需的一次风从垃圾贮存仓抽取，保证垃圾卸料大厅及垃圾贮存仓内处于负压状态，垃圾贮坑与车间之间有良好的密闭设施，有效防止臭气外逸。

#### **3.4.1.2 进料系统**

垃圾焚烧炉配有垃圾进料斗、料槽和给料器，进料斗内的垃圾通过料槽落下，由给料器均匀布置在炉排上。给料器根据余热锅炉负荷和垃圾性质调节给料速度。进料斗底部设密封性能良好的隔离闸门，在必要情况下将进料斗与焚烧炉垃圾入口隔离。焚烧炉给料器下面设计有渗沥液收集斗，收集后的渗沥液用管道输送到渗沥液收集池进行集中处理。焚烧炉垃圾给料系统由垃圾进料斗、料槽（含膨胀节）和给料器组成。如图 3.4-4 所示。

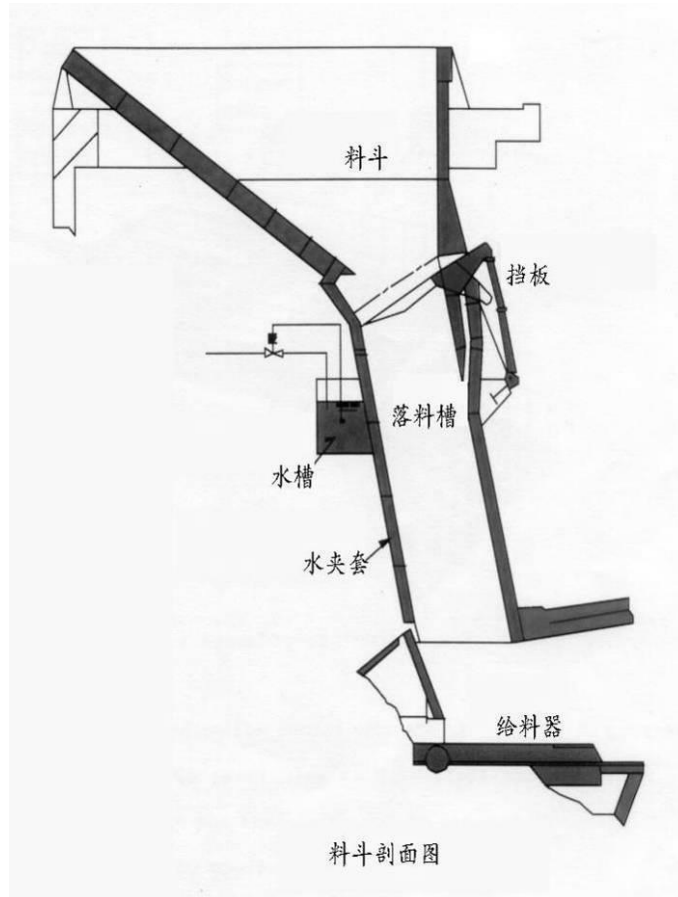


图 3.4-4 料斗与落料槽

a) 垃圾进料斗

垃圾给料斗用于将垃圾抓斗投入的垃圾暂时贮存，再连续送入焚烧炉处理，给料斗为漏斗形状，能够贮存约 1 个小时焚烧量的垃圾，由可更换的加厚防磨板组成，为了观察给料斗和溜槽内的垃圾料位，给料斗安装摄像头和垃圾料位感应装置，并与吊车控制室内的电脑屏幕相联。料斗内设有避免垃圾搭桥的装置。

b) 垃圾溜槽

给料溜槽设计上垂直于给料炉排，这样能够防止垃圾的堵塞，能够有效的防止火焰回窜和外界空气的漏入，也可以存储一定量的垃圾，溜槽顶部设有盖板，停炉时将盖板关闭，使焚烧炉与垃圾贮坑相隔绝。

c) 给料器

给料炉排位于给料溜槽的底部，保证垃圾均匀、可控制的进入焚烧炉排。给料炉排由液压杆推动垃圾通过进料平台进入炉膛。炉排可通过控制系统调节，运动的速度和间隔时间能够通过控制系统测量和设置。

3.4.1.3 点火及助燃系统



本焚烧厂焚烧炉启动点火及助燃采用自厂外运输来的柴油。

#### a) 点火燃烧器

焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，使用燃烧器使炉出口温度至 400℃，然后垃圾的混烧使炉温慢慢升至额定运转温度（850℃以上），若急剧升温，炉材的温度分布也发生剧烈变化，因热及机械性的变化发生剥落使耐火材料的寿命缩短，故助燃燃烧器应进行阶段性地温度调整以防温度的急剧变化。

本装置由点火燃烧器本体、点火装置，控制装置和安全装置构成。

停炉时与起动时使用助燃燃烧器使炉温慢慢下降以防止温度的急剧变化，并使焚烧炉排上残留的未燃物完全燃烧。

#### b) 辅助燃烧器

辅助燃烧器主要设计为保持炉出口烟气温度在 850℃以上，当垃圾的热值较低而无法达到 850℃以上的燃烧温度时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，本装置自动投入运行，投入辅助燃料来确保焚烧烟气温度达到 850℃以上并停留至少 2 秒。本装置由燃烧器本体、点火装置，控制装置和安全装置构成。

### 3.4.1.4 垃圾焚烧炉

焚烧炉是垃圾焚烧厂极其重要的核心设备，它决定着整个垃圾焚烧厂的工艺路线与工程造价，为了长期、稳定、可靠的运行，从长远考虑，本工程应选用技术成熟可靠的炉排炉焚烧方式。

炉排面由独立的多个炉瓦连接而成，炉排片上下重叠，一排固定，另一排运动，通过调整驱动机构，使炉排片交替运动，从而使垃圾得到充分的搅拌和翻滚，达到完全燃烧的目的，垃圾通过自身重力和炉排的推动力向前前进，直至排入渣斗。

炉排分为干燥段、燃烧段和燃烬段三部分，燃烧空气从炉排下方通过炉排之间的空隙进入炉膛内，起到助燃和清洁炉排的作用。

根据垃圾低位热值设计参数以及焚烧炉的技术特点，本方案将本项目焚烧炉的相关性能参数确定为表 3.4-2。

表 3.4-2 焚烧炉性能参数表

性能参数名称	单位	数 据
焚烧炉处理量	t/h	25
焚烧炉超负荷运行时的最大处理量	t/h	27.5
垃圾低位热值适应范围	kJ/kg	4180

性能参数名称	单位	数 据
焚烧炉年正常工作时间	h	≥8000
垃圾在焚烧炉中的停留时间	h	1.5
烟气在燃烧室中的停留时间	s	>2
燃烧室烟气温度	℃	850
助燃空气过剩系数		1.8
助燃空气温度	℃	200~230
焚烧炉允许负荷范围	%	60~110
焚烧炉效率	%	78
焚烧炉渣热灼减率	%	≤5

### 3.4.1.5 燃烧空气系统

空气系统由一次风机、二次风机、一次空气预热器及风管组成。在燃烧过程中，空气起着非常重要的作用，它提供燃烧所需要的氧气，使垃圾能充分燃烧，并根据垃圾性质的变化调节用量，使焚烧正常运行，烟气充分混合，使炉排及炉墙得到冷却。本焚烧炉的燃烧空气分为一次风系统和二次风系统。

燃烧用一次风从垃圾贮坑上方引入一次风机，风量可独立调节。以保证垃圾贮坑处于微负压状态，使坑内的臭气不会外泄。由于垃圾车的倾卸及吊车的频繁作业，造成垃圾贮坑内粉尘较多且湿度较大，因此在鼓风机前风道上设有抽屉式过滤器，定期清除从坑内吸入的细小灰尘、苍蝇等杂物。

一次风从垃圾贮坑内抽取，经过一次风蒸汽式预热器后由炉排底部引入，中央控制系统可以通过炉排底部的调节阀对各个区域的送风量进行单独控制。一次风同时具有冷却炉排和干燥垃圾的作用。

二次风通常取自焚烧炉厂房内、渣坑或垃圾贮坑。针对本工程，由于垃圾贮坑是全厂恶臭的主要来源，提高贮坑负压、加大换气次数能够更好的控制污染，因此将二次风取风口位置设在垃圾仓内，二次风从炉膛上方引入焚烧炉，使可燃成分得到充分燃烧，二次风量也可随负荷的变化加以调节。此外，在焚烧厂房和渣坑内设置通风机，保证其空气流通。

为了保证高水分、低热值的垃圾充分燃烧，加速垃圾干燥过程，一般燃烧空气先进行预热后再进入炉内，针对国内的垃圾特性，通常将一次风加热到 200℃左右，为了减少不必要的热量损失，一般采用两级加热，本工程采用汽轮机抽汽及主蒸汽为加热汽源，用于将一次风加热到 220℃。此外，当入炉垃圾热值较低时（~6000kJ/kg

及以下时），开启直接式空气预热器，点燃轻柴油加热一次风，将进入设备的热风再次加热，使出口温度（即一次风温）最高可加热至 300℃，保证锅炉稳燃。

### 3.4.1.6 出渣机

焚烧炉内燃烬的灰渣最终由出渣机推到炉外，其特点如下：

- （1）由于采用水封结构具有完好的气密性，可保持炉膛负压。
- （2）可有效除去残留的污水，使得灰渣含水量仅 15~25%。因此，灰坑内的灰渣几乎没有水分。
- （3）出渣机推杆的所有滑动面都采用耐磨钢衬，所以寿命很长。
- （4）出渣机内水温将保持在 60℃ 以下。

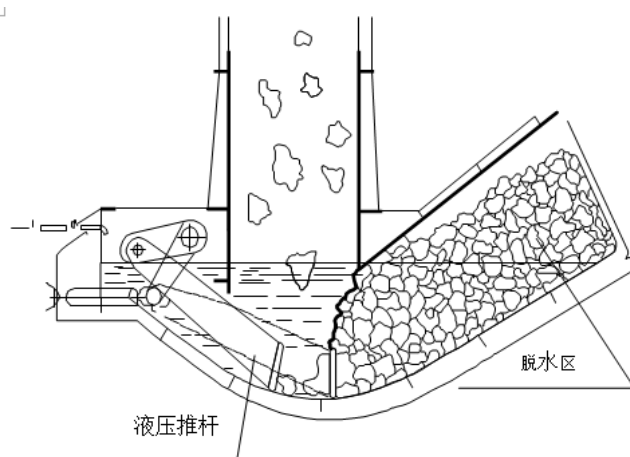


图 3.4-5 除渣机示意图

## 3.4.2 余热利用系统

### 3.3.2.1 余热发电系统设备介绍

工程余热利用系统中的余热锅炉、汽轮机和发电机的主要技术参数见表 3.4-3。

表 3.4-3 余热锅炉、汽轮机和发电机主要技术参数

余热锅炉 主要技术参数	数量	1 台
	额定蒸发量	55t/h
	额定蒸汽出口压力	4.0MPa (G)
	额定蒸汽出口温度	450℃
	排烟温度	190~230℃
	锅炉给水温度	130℃
	锅炉效率	82%
汽轮机 主要技术参数	数量	1 台
	额定功率	12MW
	额定转速	3000 r/min

	进汽压力	4.0MPa
	进汽温度	450℃
	汽机最大进汽量	59.8t/h
	给水温度	130℃
	汽轮机热效率	30%
发电机 主要技术参数	数量	1 台
	额定功率	12MW
	功率因数	0.8
	额定转速	3000r/min
	冷却方式	风冷
	发电机效率	>97%

### 3.4.3 烟气处理系统

在生活垃圾焚烧过程产生的烟气中，含有大量的污染物，主要的污染物质包括：粉尘、酸性气体、重金属污染物、二噁英等。

本工程烟气净化系统采用“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”组合工艺，烟气排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

#### 3.4.3.1 SNCR脱氮装置

垃圾焚烧厂氮氧化物的形成主要与垃圾中氮氧化物和燃烧温度有关，即垃圾中含氮物质（主要指含氮的有机化合物）通过燃烧氧化而成，空气中的氮在高温条件下与氧反应生成氮氧化物。这一复杂过程主要与燃烧时局部的氧含量、温度，和氮含量有关。

本项目不采用低氮燃烧技术，主要采用以下两种方法减少氮氧化物排放：

1）通过优化燃烧和后燃烧工艺来减少氮氧化物的产生，控制燃烧温度850~1000℃。

2）设置一套 SNCR（选择性非催化还原法）脱硝装置，通过在锅炉第一通道喷射氨水或尿素进行化学反应去除氮氧化物，将 NO<sub>x</sub> 还原成 N<sub>2</sub>，可以将烟气中 NO<sub>x</sub> 含量降到 200mg/Nm<sup>3</sup> 以下。根据《科技通报》2015 年第 31 卷第 2 期，《SNCR 脱硝技术在垃圾焚烧电厂应用效率分析》（光大环保中国有限公司科技研发中心，胡利华；光大环保设备制造有限公司，杨姝），在垃圾焚烧炉膛内 850℃ 以上，2s 的温度区间内，脱硝效率约为 30%~60%，效率取决于烟气含水率、反应温度区间、脱硝剂摩尔比和烟气含氧量等影响因素。SNCR 的脱硝效率随温度的升高而不断升高，在

950~1000℃时达到最高效率为 75%~80%的理论脱硝效率。在超过 1000℃后随着温度逐渐增加，脱硝效率开始减少。

本环评调查了益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂环保竣工验收和永州市生活垃圾焚烧发电厂 2018 年在线监测 NO<sub>x</sub> 的排放浓度，由监测数据得知，益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂的 NO<sub>x</sub> 排放浓度为 136-147mg/Nm<sup>3</sup>，永州市生活垃圾焚烧发电厂的 NO<sub>x</sub> 排放浓度为 85.3-140.7mg/Nm<sup>3</sup>，均低于本项目设计排放浓度。

本项目 SNCR 系统主要包括尿素溶液配制系统、尿素溶液储存系统、尿素稀释系统、尿素喷射系统和自动控制系统。具体见图 3.4-6。

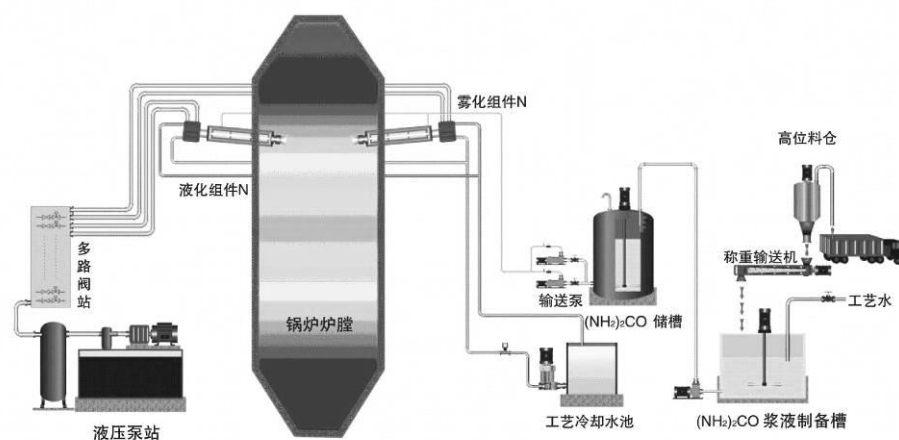


图 3.4-6 SNCR 法工艺流程示意图

### 3.4.3.2 脱酸反应塔

#### (1) 石灰浆制备系统

本系统由石灰储仓、配制槽、稀释槽及石灰浆泵等设备组成。系统设一个配制槽、一个稀释槽，每个槽都设置搅拌装置、进水管及液位计系统，石灰经石灰仓底部计量螺旋进入配制槽，和水混合成较浓的石灰浆溶液，然后再进入稀释槽加水稀释成所需的浓度，再经石灰浆泵输送至各条烟气净化线。

本条石灰浆制备线可供两条焚烧线烟气净化所需的石灰浆量。其相应配置一台石灰浆泵，另有一台未连接的石灰浆泵做备用。因为 Ca(OH)<sub>2</sub> 含有硅和沙子等，石灰浆泵的材料需是抗磨损的。石灰浆管路上拐角和垂直部分都采用带快速接头的软管，方便清洗和替换。

本工程设置一个石灰储仓，储仓顶上装有 1 台布袋除尘器，在装料时除尘器可自动投入运行，也可手动投入。除尘器用压缩空气清扫。储仓装有料位开关：高料位

(H) 时, 料位开关发出声响报警通知汽车司机, 储罐已装满; 高高料位 (HH) 时, 料位开关报警并自动关闭卸料管线上的阀门。储仓底部振动器确保石灰的排出; 下部检修时, 储罐出料口气动关断阀门关闭。

本项目石灰采用密闭罐车装料, 管道输送, 正常情况下不会产生粉尘, 石灰储罐上部安装有除尘设备, 可对罐体内部产生的粉尘进行收集。

## (2) 旋转喷雾反应塔

本装置由反应吸收塔、旋转喷雾器及钢结构等组成。烟气从反应塔上部进入, 下部排出。高速旋转喷雾器安装在反应塔的顶部。排出后的烟气进入袋式除尘器。

每条焚烧线设一台喷雾反应塔, 喷雾反应塔为一圆筒型反应器, 底部是锥形的, 设有进气和出气口, 并进行保温, 锥体上设置电伴热系统以防止灰渣结露, 底部设有破碎机和卸料阀, 以保证反应物能顺利排出。反应塔顶部设有气流分配板, 分配板下方设有雾化器, 雾化器上方设有电动葫芦以取出雾化器进行更换部件或检修。反应塔顶部平台上布置有石灰浆高位液槽, 高位槽的作用是给喷雾器进料管一个恒定的压力, 以保证给料调节系统的稳定运行。为了调整反应塔里的烟气温度, 在喷雾反应塔顶部还设有高位水槽, 为雾化器供水。高速旋转的雾化器将石灰浆雾化成微小的液滴, 液滴的喷射方向与烟气的流向垂直。石灰浆液雾滴沿反应塔内腔向下流动, 液滴与冷却水随着高温烟气一起蒸发, 同时焚烧烟气中的酸性气体  $\text{HCl}$ 、 $\text{HF}$ 、 $\text{SO}_2$  得以去除。烟气经喷雾反应塔后进入后续的布袋除尘器。烟气中的大部分飞灰和反应塔中产生的固体颗粒物随同烟气进入了除尘器, 剩余的固体颗粒物 (粒径较大的部分) 则沉降并聚集在喷雾反应塔下部的灰斗中, 灰斗设有防止堵塞的破碎机和旋转卸灰阀, 从旋转卸灰阀排出的颗粒物经链式输送机送至灰渣仓。

反应塔作为蒸汽冷却系统, 它要满足烟气量及烟气成分复杂多变的需要, 还要根据烟气的进出口温度、石灰浆液滴直径及饱和温度进行调节。本项目烟气在反应塔中的停留时间为 10~12 秒, 以保证石灰浆的完全蒸发。旋转喷雾器结构图见图 3.4-7。

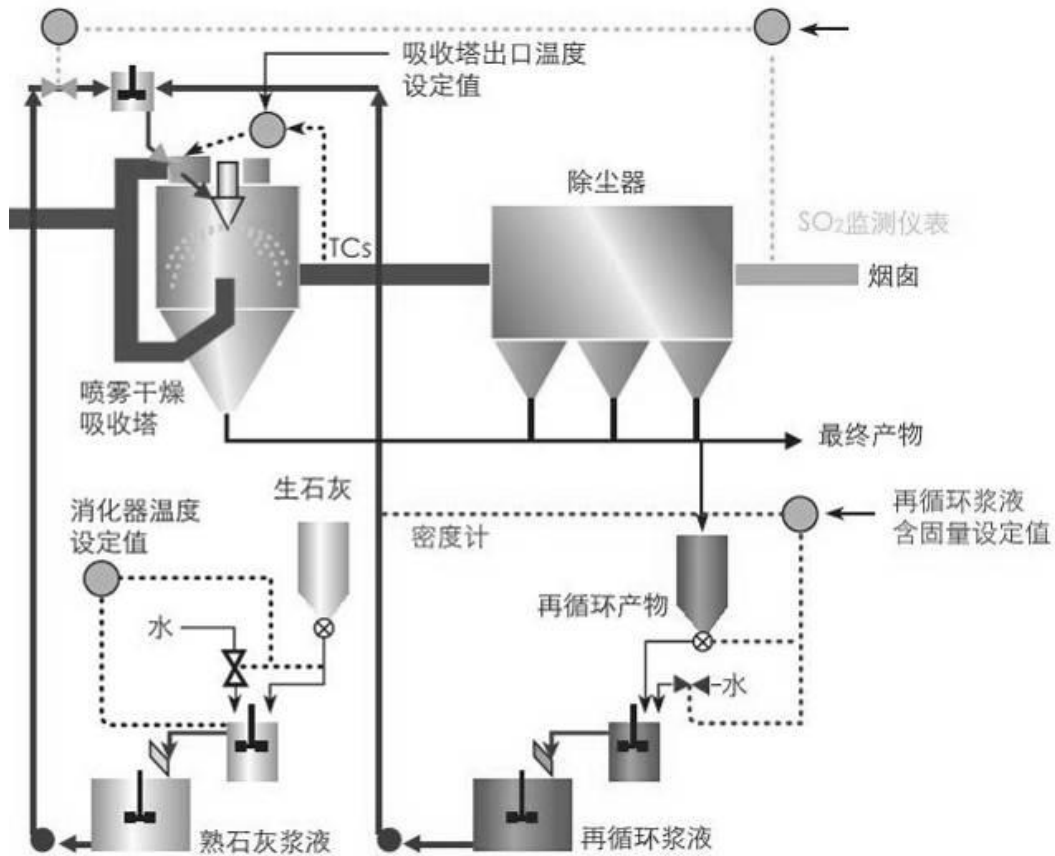


图 3.3-7 旋转喷雾半干法系统图

### 3.4.3.3 干法喷射

为进一步去除烟气中酸性气体，本项目设置干法脱酸系统，采用氢氧化钙干粉。氢氧化钙输送及喷射系统由罗茨风机、给料装置、喷射装置等设备组成。

氢氧化钙干粉从布袋除尘器进口喷入，与烟气充分混合，均匀地附在滤袋上，与烟气中没有反应完全的酸性气体进行充分反应，进一步提高脱酸效率，确保烟气中酸性气体能够达标排放。

### 3.4.3.4 活性炭喷射

活性炭喷射系统是控制垃圾焚烧炉烟气中的重金属及二恶英最有效的净化技术。活性炭用来吸附烟气中的重金属、有机污染物等，活性炭的喷射点设在旋风分离器与除尘器之间的烟气管道上，沿着烟气流动的方向喷入，随烟气一起进入后续的除尘器由布袋捕集下来。该系统需连续运行，以保证烟气排放达标。根据活性炭饱和吸附量和本项目烟气设计流量，焚烧炉活性炭喷射量约为 9.6kg/h。设一个活性炭贮仓，贮仓顶部设除尘器，以收集卸料时的粉尘；贮仓底部设置进料管，活性炭由卡车运进厂里，然后经气体输送装置卸到贮仓。贮仓上同时设有称重装置和高、低料位报警，以

便及时了解贮仓里的活性炭使用情况，贮仓底部设置卸料螺旋，活性炭由卸料螺旋进入喷射器，然后在喷射风机的作用下喷入管道中。

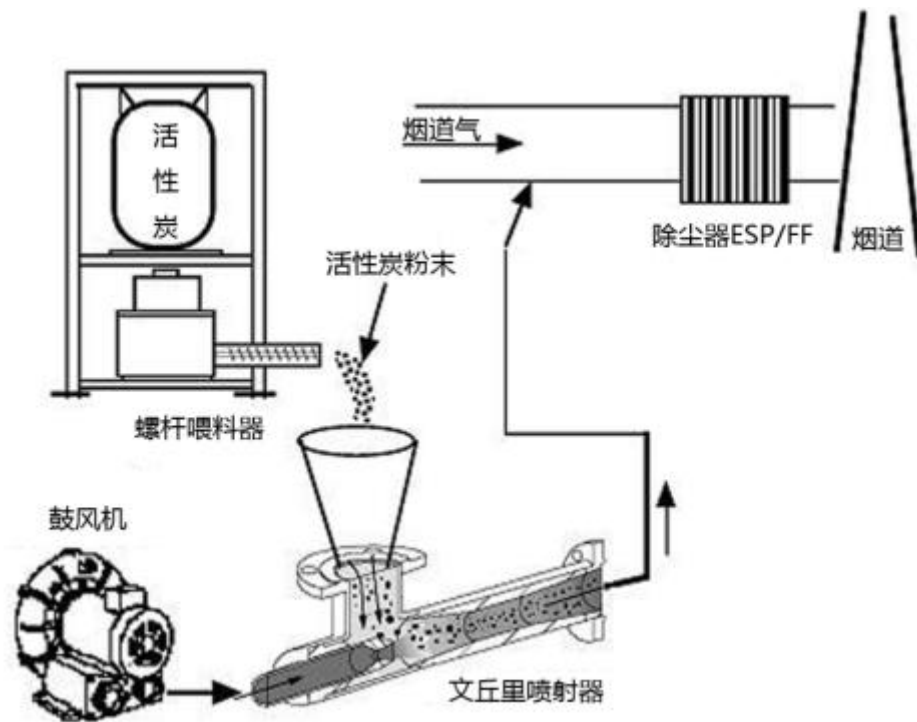


图 3.3-8 活性炭喷射系统示意图

### 3.4.3.5 布袋除尘器

袋式除尘器选用脉冲式除尘器，离线清灰，适用于垃圾焚烧产生的高温、高湿及腐蚀性强的含尘烟气处理，将烟气中的粉尘除去，并促使烟气中未反应酸性物质与石灰进一步反应，使烟气达到排放要求。

袋式除尘器包括下列设备：灰斗、布袋、笼架、维护和检修通道装置、每个仓室进出口烟道的隔离挡板和挡板装置、灰斗加热、布袋清扫控制器和脉冲阀等。袋式除尘器由气密式焊接钢制壳体及分隔仓组成，每个分隔仓清灰时可与烟气流完全隔离。壳体及分隔仓的设计能承受系统内的最大压力差。支承结构采用钢结构。

每个分隔仓都配备进口及出口隔离挡板。当一个隔离仓隔离时，能保持袋式除尘器正常工作。当袋式除尘器在运行时，能在线更换分隔仓的滤袋。袋式除尘器的顶部和室顶之间的间隙足够大，以便更换布袋时进行操作。为了达到良好均匀的烟气分布，预先考虑在烟道内部配备烟气均流装置。

为了防止酸或水的凝结，袋式除尘器将配备保温及伴热。保温层厚度足以避免器壁温度低于露点。为了防止灰及反应产物在袋式除尘器、输送系统以及设备的有关贮



仓内搭桥和结块(比如料斗、阀门、管道等),这些设备的外壁均考虑采用加热系统。袋式除尘器的料斗采用电伴热。

在启动和短期停止期间,启动烟气循环加热设备。该设备由挡板、烟道、再循环风机、电加热设备及必要的仪器和控制设备组成。在启动和短期关闭期间,关闭挡板,将袋式除尘器与主烟道隔离开来。袋式除尘器用循环热烟气加热。温度调节由电热器进行控制。

调试期间料斗必须干燥保温以防止冷凝。因为一旦有冷凝液水产生就会妨碍除灰的效果。灰尘料斗上配备成熟的灰拱破碎装置,该装置布置在每支灰斗的外壁上,作为永久设备,当袋式除尘器运行时,可以在灰斗下的平台上对其进行操作。

灰斗下部配备了输送机、旋转阀和旋转密封阀。在保证烟气在布袋表面均匀分布上进行了特殊的考虑。

袋式除尘器包括支架及附件,其设计保证能有效地清洁烟气,并具有长期的使用寿命。

清扫系统经优化设计以保证除尘器除尘效率高、压降低、寿命长。清洁滤袋(即压缩空气脉冲系统)将使用仪表用压缩空气。压缩空气的性质应确保过滤介质内不会出现阻塞或结块。

#### **3.4.3.6 排烟系统**

本项目每条生产线各设置一台引风机,将布袋除尘器出口烟气通过烟囱排入大气。因垃圾焚烧烟气波动较大,引风机宜加装调速设备,适应负荷变化的需要,本项目设置变频调速设备一套。处理达标后的烟气通过引风机排入新建的80m高烟囱。

本项目烟囱位于主厂房南侧,烟囱采用二管套筒式,外面是混凝土套筒,里面是两根钢内筒。

#### **3.4.3.7 烟气在线监测系统**

在引风机出口烟囱的合适位置设有烟气在线监测的测点,在线监测:CO、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、含氧量、烟气流量、烟气温度、烟气湿度、烟气压力。设立远程数据接口,接受环保监测部门24小时的随机监测。本监测系统实现自动控制,确保达标排放。

### 3.4.4 灰渣处理系统

本项目灰渣处理系统包括：处理锅炉排出的底渣、炉排缝隙中泄漏垃圾、反应塔排灰、锅炉尾部烟道飞灰和除尘器收集的飞灰等几个部分。底渣和飞灰的处理以机械输送方式为主，灰渣外运采用汽车运输。锅炉尾部烟道灰排入湿渣系统一起处理。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存和运输。本工程对炉渣和飞灰分别进行收集和处理。

#### 3.4.4.1 炉渣处理

本项目炉渣主要为垃圾燃烧后的残余物，其产生量视垃圾成分而定，每日约 120t 左右，其主要成分为  $MnO$ 、 $SiO_2$ 、 $CaO$ 、 $Al_2O_3$ 、 $Fe_2O_3$  以及少量未燃烬的有机物、废金属等。垃圾焚烧后炉渣通过出渣机经振动输送带、在经过金属磁选机分离金属后排入灰渣贮坑，在渣坑暂存后装车外运，进行综合资源化利用。

#### 3.4.4.2 飞灰处理

飞灰主要来自烟气处理系统反应塔的排出物和袋式除尘器收集的烟尘，其主要成分为  $CaCl_2$ 、 $CaSO_3$ 、 $SiO_2$ 、 $CaO$  等，另外还有少量的  $Hg$ 、 $Pb$ 、 $Cr$ 、 $Ge$ 、 $Mn$ 、 $Zn$ 、 $Mg$  等重金属和微量的二噁英有机毒物。

来自焚烧厂烟气处理系统的飞灰送入灰仓后，定量输送至螺旋输送机，再由螺旋机送至混炼机，按设计的配比飞灰在混炼机内混合，同时螯合剂稀释液输送泵及供水系统同时启动，向混炼机供给螯合剂及水。飞灰、螯合剂及水在混炼机内混合，飞灰中的重金属类与螯合剂反应，生成螯合物从而被稳定化。混炼机出来的被稳定化后的浆体，通过固化成型机成型，最后在养护间通过料仓装袋养护 5-7 天，进行养护。养护过程中水分大量蒸发，飞灰在厂内经固化+稳定化处理后进行鉴定，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.3 条要求后，用具有危险废物转移资质的密闭运输车运输至垃圾填埋场分区进行填埋。

本项目飞灰采用管道输送，在罐体内进行螯合固化，正常情况下飞灰不会发生外漏，在飞灰螯合混炼过程中生产的粉尘采用“密闭仓内固化+脉冲式布袋除尘”的工艺，运输过程采用密闭运输车运输，从源头削减了无组织排放。飞灰稳定化工艺流程如图 3.4-10。

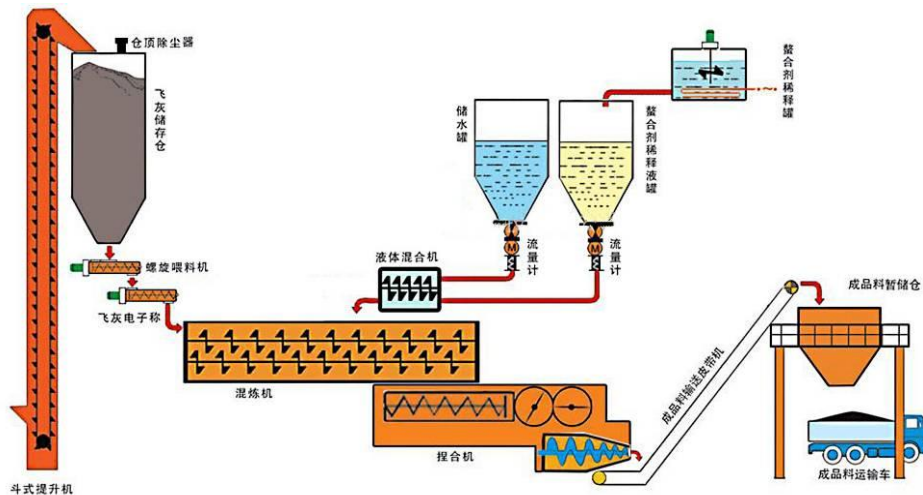


图 3.4-10 飞灰稳定化工艺流程图

### 3.4.4.3 飞灰填埋

#### (1) 飞灰处置方式

衡阳县利达生活垃圾填埋场占地面积约 261.47 亩，日处理生活垃圾 300 吨，设计总库容 215 万  $m^3$ ，近期设计库容 127 万  $m^3$ ，于 2013 年投入使用，服务年限为 25 年，已填埋垃圾近 67.5 万  $m^3$ ，剩余库容 67.5 万  $m^3$ 。本项目预计 2020 年底投产，投产后在正常情况下，生活垃圾不再进入垃圾填埋场填埋，填埋场主要负责填埋焚烧厂固化后的飞灰以及在焚烧厂检修、停运期等情况下对生活垃圾进行应急填埋。

#### (2) 飞灰依托衡阳县利达垃圾填埋场填埋的可行性分析

1) 本项目飞灰固化后产生量为 30.4t/d, 11096t/a, 属于危险废物，危废类别及代码为 HW18(772-002-18)。按照 30 年特许经营时间计算，总计产生飞灰约 33.3 万 t，本项目所依托的衡阳县利达垃圾填埋场目前还剩库容 67.5 万  $m^3$ ，库容满足本项目飞灰填埋的需求。

2) 根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.3 条规定：“生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣经处理后满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。①含水率小于 30%，②二噁英含量（或等效毒性量）低于  $3\mu g/kg$ ；③按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表 1 规定的限值”。本项目飞灰在厂内经螯合剂固化+稳定化处理后进行鉴定，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.3 条要求后，可以进入衡阳县利达生活垃圾填埋场填埋。

3) 根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.5 条规定：“经处理后满足 6.3 要求的生活垃圾焚烧飞灰、医疗废物焚烧残渣和满足 6.4 条要求的一般

工业固体废物在生活垃圾填埋场中应单独分区填埋”。本项目运行后，衡阳县利达生活垃圾填埋场将划分单独的飞灰填埋区域，并做好防渗、给排水等措施，可以做到飞灰单独分区填埋。

因此，本项目焚烧飞灰经稳定化、固化处理后送衡阳县利达垃圾填埋场填埋是可行的。

### 3.4.5 除臭系统设计

锅炉事故停运或检修时，垃圾贮坑排气需经除臭处理，换气次数约为 1~1.5 次/h，除臭系统在焚烧炉检修时启用，抽取垃圾贮坑内的空气进行处理，渗滤液处理站的臭气为单独抽到垃圾池统一处理。抽风量为 12000m<sup>3</sup>/h-18000m<sup>3</sup>/h，活性炭吸附装置在吸附风量 80 万方后更换，每次活性炭的装填量为 200kg-300kg，活性炭更换周期约为 44~66 小时。

工艺流程：在垃圾贮坑上方开多个抽气孔，通过管道，将废气收集管道接入除臭装置中，当含有废气成分气体的空气进入活性炭净化装置吸附层后，净化后达标的气体经排风机、风管排出，从而达到气体净化的目的。

除臭系统组成：活性炭除臭系统主要由活性炭除臭装置、风机和风机减震支架、电动调节阀、通风管道及就地控制柜等组成。

风管采用玻璃钢材质，活性炭除臭装置采用 Q235 材质，活性炭除臭装置本体设有检修门，便于更换滤料和装置本体维护。风机出口排气管高于垃圾贮坑屋顶并配置软接管。

除臭装置安装在垃圾贮坑旁的建筑物屋顶。经本除臭系统处理后能满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准限值。

### 3.4.6 通风系统

主厂房分多个区域，不同区域采用不同的通风措施；其他建筑采用自然通风。其中，主厂房内各区域通风措施如下所示：

焚烧锅炉间、烟气净化间不采取机械通风措施，采用自然通风；垃圾贮坑平时利用焚烧炉抽风进行排风，自然进气，当焚烧炉检修时，开启机械通风，将空气抽入除臭塔进行处理。卸料大厅和汽机间同样采取机械通风措施；螯合车间采用机械通风方式，进风口设置除尘滤网；升压站、门厅采用自然通风，不设置专门机械通风措施。

## 3.5 辅助工程

### 3.5.1 给排水工程

#### 3.5.1.1 给水系统

##### 1、水源

根据可研报告，拟从演水河取水。取水泵房位于衡阳县演陂镇泰华村演水凹处，输水管线总长度为 2.706km。

##### 2、给水系统

厂区生活用水采用市政自来水；生产用水取自演水。

原水在厂内进行净化处理。锅炉用水需经化水车间进行软化后达到锅炉用水水质标准，同时厂区渗沥液及各过滤器反冲洗废水经相应处理达标后补给于厂区循环冷却水系统。

##### 1) 取水及水质净化

本厂区采用演水河作为水源供水，在演水河设取水泵房，采用 1 根 DN250 供水干管引至厂区，供应厂内生产、生活和消防用水。

取水泵房位于演水河凹岸，采用岸边式取水构筑物，取水泵房土建按照最大远期 3000m<sup>3</sup>/d 规模设计，设备按 1500m<sup>3</sup>/d 配置，选用 2 台离心泵，Q=100m<sup>3</sup>/h，H=40m，N=30kW，一用一备。原水经取水泵房输送至厂区进行净化处理。本工程水质净化拟采用一体化全自动反冲净水器处理，选择 100m<sup>3</sup>/h 一体化净水器 2 套。

原水进入厂区经计量后，投加絮凝剂，经集混凝反应、沉淀、过滤于一体的一体化全自动反冲净水器处理、消毒后，进入工业及消防水池。各工段生产用水、化水间制备软化水及消防用水均取自于工业及消防水池。

##### 2) 化学水系统

考虑垃圾焚烧发电安全、可靠性要求，锅炉供水按工艺要求采用除盐水，锅炉给水标准按《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》（GB12145-2008）执行。

3.8~5.8MPa 汽包炉锅炉补充水质量标准：

硬度	≤2 μmol/L
电导率	≈ 0μs/cm
溶解氧	≤15 μg/L
铁	≤50 μg/L

铜  $\leq 10 \mu\text{g/L}$ 。

本工程的锅炉给水处理系统采用“二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）”技术。整个系统分为三大部分：预处理、反渗透及电去离子。整套化学水系统装置容量按 10t/h（产水量）设计。

反渗透（RO）技术是利用逆渗透原理，采用具有高度选择性的反渗透膜，能去除水中各种无机盐、溶解性有机物、胶体。本工程设置二级反渗透装置，经预处理后的水经过一级反渗透装置后贮存在中间产水箱，再由二级高压泵送至二级反渗透装置及电去离子（EDI）装置和除盐水池。

RO—EDI 除盐系统产水水质高，系统运行稳定；不需用酸碱化学药剂再生，无酸碱废水排放。具体工艺流程如下：

原水箱→原水泵→加絮凝剂、杀菌剂→多介质过滤器→活性炭过滤器→保安过滤器→一级高压泵→一级 RO 装置（接清洗装置）→一级中间产水箱→二级高压泵→二级 RO 装置（接清洗装置）→精密过滤器→EDI 装置→除盐水池→除盐水泵→（至除氧器和凝汽器）。

### 3) 循环冷却水系统

循环冷却水供水对象为汽轮发电机组、冷油器、空冷器及空压站等设备。循环冷却补水水源来自于净化后原水、渗沥液处理站回水及锅炉排污降温池排水。

循环冷却水设备进口水温 43℃，冷却后出口水温 33℃，冷却温差 10℃。循环冷却水由循环冷却水泵从冷却塔集水池吸水并吸水，提升加压至汽机及发电机设备进行冷却，冷却出水经机力通风逆流式冷却塔冷却至 33℃后，回流到冷却塔下集水池，循环使用。

循环冷却集水池→循环冷却水泵→循环水管→设备冷却→冷却塔→回流循环冷却集水池。

## 3、用水量

### 1) 生活用水

项目全厂定员 72 人，在厂区食宿，生活用水量按照 160L/人计算，全厂生活用水量 11.5m<sup>3</sup>/d。

### 2) 工业生产用水

工业用水包括风机冷却水、空压机冷却水、定连排冷却水、取样冷却水等以及飞灰固化、烟气净化用水、炉渣冷却用水、垃圾卸车平台冲洗用水等。其中风机等冷却水采用净化后的工业用水（原水经净化后），锅炉补水采用化学水；飞灰固化、烟气净化用水、垃圾卸车平台冲洗用水采用经回用装置净化后的冷却塔排污水。烟气石灰浆制备用水采用浓缩液。

### 3) 循环冷却水（按夏季最大日计）

循环冷却水主要用于冷却凝汽器冷却水等，循环冷却水量为 3847.5m<sup>3</sup>/h，其中凝汽器冷却水为 3520.5m<sup>3</sup>/h，空冷器冷却用水 150m<sup>3</sup>/h，冷油器冷却水 177m<sup>3</sup>/h；空压站、液压站等设备冷却水以及取样冷却水共 82.43m<sup>3</sup>/h。

厂区循环冷却水损失主要有三部分蒸发、风吹、排污损失，总的循环冷却水补水量约为 61.62m<sup>3</sup>/h，补水水源来自于净化后原水、渗沥液处理站回水、一体化净水器排水及锅炉排污降温池排水。

### 4) 绿化及浇洒道路用水

估算绿化及浇洒道路用水量为 16.7m<sup>3</sup>/d，采用净化后原水和处理后的生活污水。

本项目总新鲜用水量为 70.17m<sup>3</sup>/h，1684.06m<sup>3</sup>/d。

**表 3.5-2 本项目生产、生活用水量表**

序号	用水种类	小时用水量 (m <sup>3</sup> /h)	日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
1	锅炉化水间用水	3.54	85.0	采用净化后原水
2	一、二次风机冷却水	7.50	180.0	循环利用
3	液压油冷却水	10.80	259.2	
4	润滑油泵冷却水	1.13	27.07	
5	引风机、给水泵冷却水	9.0	216.0	
6	空压机冷却水	22.50	540.0	
7	定连排冷却水	1.50	36.0	
8	取样冷却水	27.0	648.0	
9	射水箱补水	3.0	72.0	
10	凝汽器冷却水	3520.5	84492.0	
11	空冷器	150	3600	
12	冷油器	177	4248	
13	冷却塔补水	61.62	1478.86	采用净化后原水
14	捞渣机补水	1.57	37.8	采用化学水排污水
15	飞灰固化用水	1.08	26	
16	烟气处理净化用水	3.76	90.14	采用冷却塔排污水

序号	用水种类	小时用水量 (m <sup>3</sup> /h)	日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
17	垃圾车、通道冲洗	0.42	10.0	
18	卸料区冲洗	0.42	10.0	
19	绿化及浇洒用水	0.70	16.7	采用冷却塔排污水和处理后生活污水
20	生活用水	0.45	11.5	市政给水
21	化验室用水	0.17	4	采用净化后的原水
22	烟气处理石灰浆制备用水	1.10	26.52	渗沥液处理的浓液
24	合计		96114.79	/

### 3.4.1.2 排水系统

#### 1、雨水排水系统

本厂雨水排放采用雨水口、雨水检查井、雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。屋面雨水经雨水斗收集后，通过雨水立管、排出管排入室外雨水井或雨水口。室外及道路雨水经雨水口收集，经雨水管道排入雨水井。雨水最终经厂区雨水管网排入厂外附近水系。

#### 2、生产和生活废水排水系统

本项目排放的生产废水主要包括：垃圾上料坡道冲洗排水、地磅区域冲洗排水、车辆冲洗废水和化验室化验水。

生活污水收集后进入一体化污水处理装置进行处理后用于厂区绿化；生产污、废水一同排入厂区的渗滤液处理系统，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2002 的有关水质标准后回用。

#### 3、初期雨水收集处理系统

本工程对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、上料坡道、地磅区域的前 15 分钟初期雨水设雨水收集池收集。15 分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。

初期雨水计算如下： $Q = \psi \cdot q \cdot A$

其中：Q：计算雨水量（L/s）；

$\psi$ ：综合径流系数，取 0.6；

A：汇水面积（ha），汇水面积约 1ha；

q：暴雨强度（L/s·ha）；

衡阳市暴雨强度公式： $q = 892 (1 + 0.67 \lg P) / t^{0.57}$

式中：P 为重现期，取 2 年；t 为降雨历时，取 15min



设计暴雨强度： $q=229\text{L/s}\cdot\text{ha}$

$Q=\psi\cdot q\cdot A=0.6\times 229\times 1=137.4\text{L/s}$

最大初期雨水需收集量： $W=137.4\text{L/s}\times 15\times 60/1000=124\text{m}^3$

根据可研设计，本项目在厂区设有初期雨水收集池一座（有效容量  $V=800\text{m}^3$ ），初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池，通过厂区污水管网排入生渗滤液处理系统，15 分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。

初期雨水收集池内初期雨水由初期雨水提升泵定时定量输送入厂区渗滤液处理系统，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2002 的有关水质标准后，回用作为地面冲洗、绿化用水。

#### 4、渗滤液处理系统

##### （1）污水产量

垃圾贮坑渗滤液：垃圾渗滤液的产生量根据季节不同而参数变化，一般为生活垃圾的 10%-15%左右，考虑到最不利情况，本项目假定垃圾渗滤液产生量为垃圾量的 20%，为  $120\text{m}^3/\text{d}$ ；垃圾卸料平台冲洗废水  $10\text{m}^3/\text{d}$ ；化验室化验水量为  $4\text{t}/\text{d}$ ；垃圾车、垃圾通道等冲洗废水约  $10\text{t}/\text{d}$ ；合计  $144\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### （2）处理规模的确定

考虑一定的未预见因素，确定生活垃圾焚烧厂垃圾渗沥液的设计规模为  $200\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### （3）渗沥液水质特征

垃圾贮存坑垃圾渗沥液，属于高浓度有机污水，色度高，有臭味。垃圾渗沥液中有机物主要含低分子量的脂肪酸类物质、腐殖质类高分子的碳水化合物类物质、中等分子量的黄霉酸类物质。渗沥液中  $\text{BOD}_5$ 、 $\text{COD}$ 、 $\text{SS}$  浓度很高，氨氮、金属离子含量高，并含有病源体等污染物。

##### （4）垃圾渗滤液处理工艺

垃圾渗沥液的处理结合垃圾渗沥液的污水性质、垃圾渗沥液处理目前国内外较先进的技术、已运行的成功经验和实例及排放有关标准，本项目垃圾渗沥液处理采用：“预处理+ UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”的处理工艺。

##### （5）排放标准

本项目垃圾渗滤液处理出水执行《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T19923-2005）的有关规定要求后，回用作循环冷却补充水。

表 3.4-2 本项目生产、生活排水量表

序号	排水种类	日排水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水水质指标	备注
1	生活污水	9.2	BOD <sub>5</sub> =80~150 mg/L COD <sub>Cr</sub> =100~250mg/L SS=100~200mg/L PH=6~8 NH <sub>3</sub> -N =20~30mg/L	低浓度有机污水，至一体化处理设备
2	化验室排水	4	BOD <sub>5</sub> =60~100mg/L COD <sub>Cr</sub> =80~150mg/L SS=80~150mg/L	低浓度有机污水，至渗滤液处理站
3	垃圾车、垃圾通道冲洗	10	BOD <sub>5</sub> =100~200mg/L COD <sub>Cr</sub> =100~250mg/L SS=80~150mg/L	
4	初期雨水	/	BOD <sub>5</sub> =80~150 mg/L COD <sub>Cr</sub> =100~250mg/L SS=100~200mg/L PH=6~8 NH <sub>3</sub> -N =20~30mg/L	
5	垃圾渗沥液	120	BOD <sub>5</sub> =1000 mg/L COD <sub>Cr</sub> =30000 mg/L NH <sub>3</sub> -N=2000 mg/L PH=4~8	高浓度有机污水，含重金属离子，至渗滤液处理站
6	卸料区冲洗水	10		
污水合计		153.2		
7	锅炉排污降温池废水	14.4	BOD <sub>5</sub> =10~30mg/L COD <sub>Cr</sub> =10~50mg/L SS=50~100mg/L PH=10~11	低浓度无机污水，回用至冷却循环系统
8	一体化净水器排水	97.2	/	无机废水，处理后回用至冷却循环系统
9	锅炉化水间除盐水制备反冲洗水	37.8	BOD <sub>5</sub> =10~40mg/L COD <sub>Cr</sub> =30~70 mg/L SS=50~100mg/L PH=10~11	低浓度无机污水，回用于捞渣机补水
10	循环冷却水排污	136.14	/	无机废水，回用至飞灰固化、烟气净化等
清下水合计		285.54		

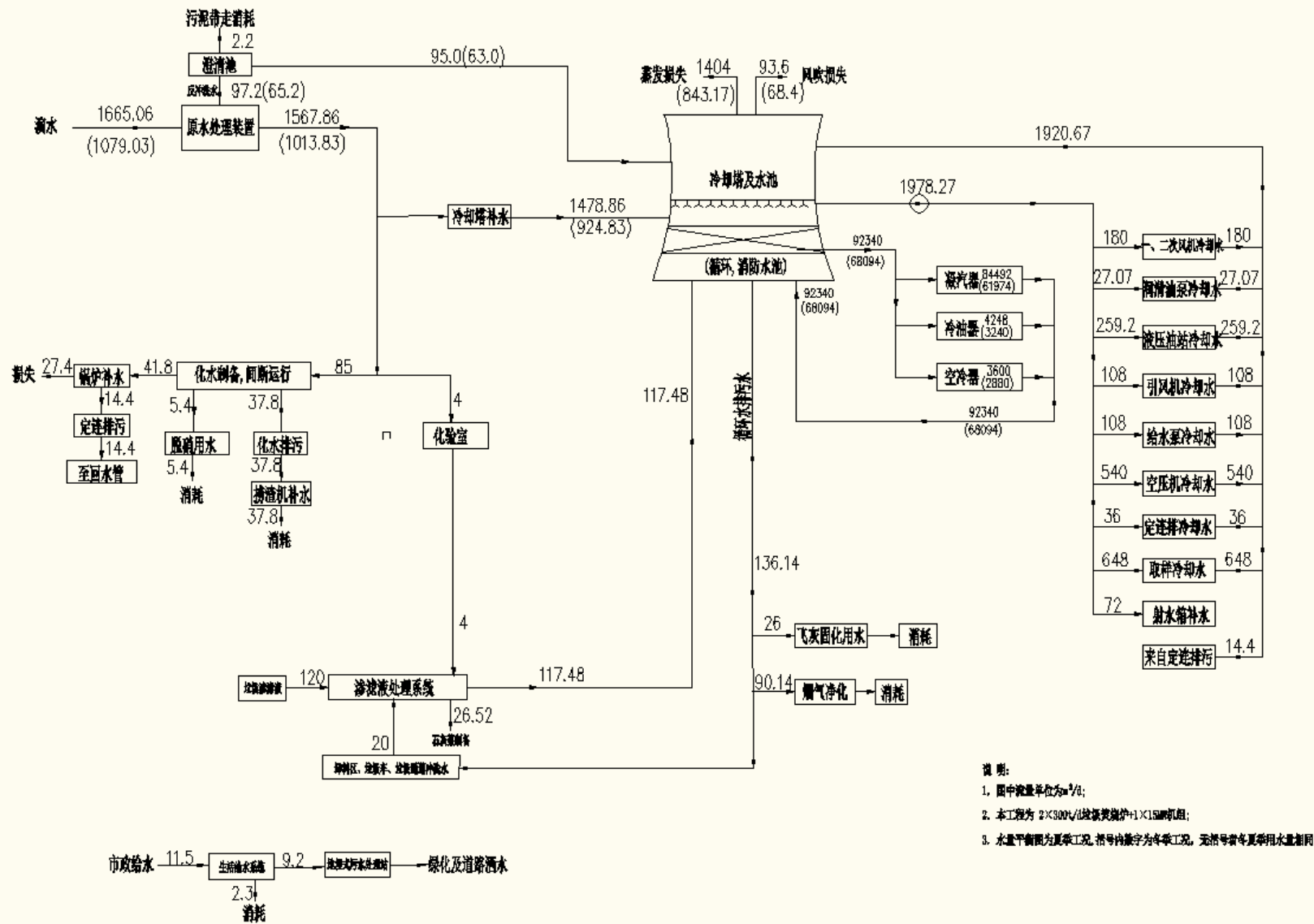


图 3.4-1 水平衡图

### 3.4.2 辅助燃料区

本焚烧厂焚烧炉启动点火及补燃用油为轻柴油，本工程设有卧式储罐 1 个，容积 50m<sup>3</sup>。轻柴油用油罐车送至油罐区后，用随车带来的油泵将油卸入贮油罐。用油时油泵房的供油泵启动将油由输油管线送到焚烧炉的点火燃烧器和辅助燃烧器。油泵房选用输油泵 2 台，1 台运行，1 台备用。

### 3.4.3 电气主接线

本工程设置 1 台处理能力为 600t/d 的焚烧炉，配 1 台额定功率为 12MW 的发电机组。10kV 母线采用单母线分段接线，I、II 段母线接发电机组。上网电能直接送往变电站（110kV）高压变电站。

焚烧发电厂首次启动时由变电站取得启动电源，启动后垃圾焚烧发电厂内发电机投入运行并网发电，除去厂区自用外，剩余电量再通过该回 110kV 线路送入地区电网。

## 3.6 拟建施工期污染源分析

施工期间废气主要是扬尘污染和各种施工机械和运输车辆排放的尾气污染。扬尘主要是由施工建材、渣土等堆放、装卸及土石方施工引起的，其起尘量与风力、物料堆放方式和表面含水率有关。

施工期废水主要有施工生产废水和施工人员产生的生活污水。施工生产废水主要来源于工程前期土建施工的砂石料系统冲洗水、施工机械设备冲洗水、混凝土搅拌、浇注和养护用水。对于建筑工地的排水做到沉清后回用；设备和车辆冲洗应固定地点，不允许将冲洗水随时随地排放并注意节水；对设备安装时产生的少量含油污水，通过隔油池进行处理；本项目的施工期生产废水全部经处理后回用不外排。

施工期噪声主要来自于施工机械和运输车辆，主要设备有打桩机、推土机、挖土机、搅拌机等，在同时考虑几台高声级设备叠加的情况下，昼间能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间则应限制高噪声设备的使用，夜间如确实因工程或施工工艺需要连续操作的高噪声，则应征得环保部门的同意。在不影响正常施工的情况下，尽量采用噪声较低的机具，降低声源噪声。

施工期间将产生大量的建筑垃圾和生活垃圾，如果不采取措施进行严格管理，将使施工现场的环境恶化，并对周围环境产生不良影响。因此，施工产生的渣土和建筑

垃圾应及时清运至规定的地点进行堆放或填埋，对其中具有利用价值的加以回收，生活垃圾集中收集并统一清运。

本工程建设过程中，土方开挖，弃方、余方的处置，会造成一定的生态破坏。

### 3.7 营运期污染源分析

#### 3.7.1 废水污染源

厂区排水系统采用分流制。本工程排放的废水有锅炉定连排污清洁废水及降温废水、净水器反冲洗水、锅炉化水间除盐水制备设备反冲洗水、生活污水、化验室化验水、垃圾车、垃圾通道等冲洗废水、垃圾渗滤液、垃圾卸料平台冲洗废水、初期雨水等。

##### (1) 锅炉排污水

锅炉定连排污清洁废水及降温废水为温排水，产生量为 14.4t/d，污染物含量很少，经排污降温池降温后回用至循环冷却水系统。

##### (2) 净水器排水

净水器排污水产生量约 97.2t/d，主要含 SS，经澄清池沉淀后进入循环冷却集水池。

##### (3) 除盐水制备设备反冲洗水

除盐水制备设备反冲洗水产生量为 37.8t/d，主要含钙镁离子，可回用于捞渣机补水。

##### (4) 循环冷却水排污

循环冷却水排污水产生量为 136.14t/d，主要污染物为 SS，可回用于烟气净化、垃圾车冲洗等。

##### (5) 生活污水

厂区生活污水，其中排放的粪便污水先经化粪池处理，厨房及餐厅含油污水先经隔油池处理后，生活污水经地理式一体化污水处理站处理后回用于绿化及道路洒水，不外排。生活污水产生量为 9.2t/d。

##### (6) 化验室化验水

化验室化验水量为 4t/d，进入渗滤液处理系统。

##### (7) 垃圾车、垃圾通道等冲洗废水

垃圾车、垃圾通道等冲洗废水为低浓度有机废水，约 10t/d，进入渗滤液处理系统。

#### （8）初期雨水

初期雨水主要为对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、坡道、地磅区域的前 15mm 初期降雨，初期雨水先进入初期雨水收集池，后由提升泵定时定量输送入厂区渗滤液处理站调节池。

#### （9）垃圾渗滤液

由于生活水平、产业结构及气候的不同，国内各地的垃圾组分和含水率差别较大，垃圾渗滤液产生量主要受季节和降雨的影响，一般约占垃圾量的 10~15%。本项目垃圾渗滤液产生量考虑最不利情况，按照垃圾量的 20% 计算，为 120t/d。垃圾渗滤液属于高浓度有机废水，进入厂区渗滤液处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用于厂区循环冷却水用水，浓水回用于石灰浆制备和回喷焚烧炉，废水不外排。

#### （10）卸料平台冲洗废水

卸料区地面洗废水为高浓度有机废水，产生量为 10t/d，与垃圾渗滤液一同进入渗滤液处理系统。

拟建项目污水产生及排放情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 废水产生及排放情况

序号	废水类型	产生量 t/d	防治措施及排放去向	排放量 t/d	备注
1	锅炉定连排污清洁废水及降温废水	14.4	经降温后回用至循环冷却集水池	0	全部回用
2	一体化净水器排水	97.2	经澄清后回用至循环冷却集水池	0	
3	锅炉化水间除盐水制备设备反冲洗排水	37.8	回用于捞渣机补水	0	
4	循环冷却水排污	136.14	回用至飞灰固化、烟气净化	0	
5	生活污水	9.2	经地理式一体化污水处理站处理后回用于绿化及道路洒水	0	
6	化验室化验水	4	经“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”处理后回用。	0	经处理达《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 标准后 117.48t/d 回用于冷却水系统。36t/d 浓液回用于烟气处理石灰浆制备(26.52t/d) 及回喷焚烧炉(9.48t/d)。
7	垃圾车、垃圾通道等冲洗废水	10			
8	初期雨水	/			
9	垃圾渗滤液	120			
10	卸料平台冲洗废水	10			



### 3.7.2 大气污染源

根据垃圾焚烧厂特点及实际建设情况，本项目石灰粉仓和飞灰仓顶设布袋除尘器，仅在补充石灰粉时开启，运行时间很短，且布置在车间内，车间为负压抽风，类比同类项目，此部分污染源一般不考虑；此外，石灰粉转运、飞灰转运及固化过程均不落地，炉渣和固化后飞灰均具有一定含水率，转运过程几乎无扬尘，此部分污染源一般亦不考虑。垃圾焚烧发电厂运行后主要废气产生源为垃圾焚烧系统、贮存系统和渗滤液处理系统，具体见表 3.7-2。

表 3.7-2 项目大气污染源产生一览表

序号	污染源	主要污染物	治理方式	排放方式
1	垃圾焚烧炉烟气	颗粒物、CO、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英类	SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘	有组织排放
2	垃圾贮坑恶臭气体	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	垃圾储坑和渗滤液处理站产臭气池子设负压抽风进焚烧炉处置，在焚烧主厂房备用一套活性炭除臭装置	有组织排放
3	渗滤液处理站恶臭气体			
4	食堂油烟	颗粒物	高效油烟净化器	有组织排放

#### 3.7.2.1 焚烧炉废气

##### 1、焚烧烟气中污染物的种类

根据污染物质的性质不同，可分成颗粒物、酸性气体，重金属和有机污染物四类。其中，颗粒物主要包含多种重金属；酸性气体主要为 HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>；重金属类主要含汞、铅、镉等重金属及其化合物；有机物主要为二噁英。

##### 2、污染物的产生机理

**颗粒物：**物质燃烧后的剩余物在气流带动下，与高温气体一起从余热锅炉出口排出产生。烟气经过布袋除尘后，颗粒物主要为 PM<sub>10</sub>。

**酸性气体：**酸性气体主要来源于废物中含氯物质的分解及含硫、氮物质在燃烧过程中与氧气的反应生成物。

**金属类污染物：**源于焚烧废物中重金属的含量。部分重金属在高温下由固态变成气态，以气相的形式存在于烟气中或附在烟气颗粒物上，如汞。多数重金属被氧化后，可形成很细的颗粒物。

有机污染物：有机污染物的产生机理极为复杂。典型物质二噁英的形成主要有两方面：一是焚烧过程中形成，在局部供氧不足时含氯有机物形成二噁英类的前驱物，再反应生成二噁英。二是燃烧以后形成，因不完全燃烧产生的剩余部分前驱物，在烟气中金属(尤其是 Cu)的催化作用下，形成二噁英。国外对焚烧炉二噁英的控制研究认为，垃圾在 850℃以上高温中燃烧，可控制二噁英的产生，含二噁英的烟气在 850℃以上高温有效滞留时间在 2 秒以上可有效控制二噁英。因此，焚烧炉的选择、焚烧系统的设计应保证对二噁英的有效控制，应有助燃系统保障开始燃烧到一定炉膛温度时才开始投烧少量垃圾，结束燃烧时炉温维持高温至燃烧完毕。

### 3、本工程废气污染源

根据可研编制单位提供的烟气参数，本工程的焚烧炉烟气通过 80m 高烟囱排放，排烟温度 150℃，排气筒烟气量为 11500Nm<sup>3</sup>/h，内径 2m。

本项目服务区域内生活垃圾成分、热值，焚烧工艺及设备，污染治理措施及技术参数与光大环保能源（益阳）有限公司相似，具有可类比性。

**表 3.7-3 本工程与类比工程益阳垃圾焚烧发电厂可比性分析一览表**

序号	类别	本工程	类比项目益阳	比较结果
1	焚烧炉型	机械炉排炉	机械炉排炉	相同
2	焚烧炉规模	600t/d	2×400t/d	相似
3	垃圾特点	南方生活垃圾	南方生活垃圾	相似
4	烟气治理措施	SNCR+半干式脱酸反应塔+干法+活性炭+布袋除尘器	SNCR+半干式脱酸反应塔+干法+活性炭+布袋除尘器	相同
5	烟囱高度	80m	80m	相同

2018 年 7 月 12 日，光大环保能源（益阳）有限公司委托湖南澄源检测有限公司对脱硫塔前的烟气进行了检测，检测因子为 SO<sub>2</sub>、颗粒物、HCl，相关数据见表 3.7-4。

**表 3.7-4 烟气原始浓度检测结果**

样品类型	采样地点	检测项目	单位	实测浓度	折算浓度
有组织废气	1 号炉原烟采样口	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	139	103
		SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	406	300
		HCl	mg/m <sup>3</sup>	71.0	52.6
	2 号炉原烟采样口	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	806	588
		SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	440	321
		HCl	mg/m <sup>3</sup>	53.2	38.8

①颗粒物：类比益阳垃圾发电工程原烟中颗粒物的检测浓度，本工程颗粒物产生浓度为取  $850\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，设计除尘效率不低于 99.9%。

②HCl：生活垃圾中的塑料、橡胶等有机氯化物材料，在燃烧过程中可完全转化成 HCl，而生活垃圾厨余中则以无机氯盐方式（如 NaCl）存在，燃烧过程中不易转化成 HCl。类比益阳垃圾发电工程原烟中 HCl 的检测浓度，本工程 HCl 设计产生浓度为  $80\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，设计去除效率不低于 95%。

③HF：来源于垃圾中的含氟废物，其产生机理与 HCl 相似，由于生活垃圾中含氟废物很少，烟气中 HF 含量较低，预计原始浓度约为  $5\sim 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，本次评价采用保守最不利值，选取极值  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$  作为本项目 HF 的产生浓度。

④SO<sub>2</sub>：垃圾 S 转化为 SO<sub>2</sub>，类比益阳垃圾发电工程原烟中 SO<sub>2</sub> 的检测浓度，本工程 SO<sub>2</sub> 设计产生浓度为  $500\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，设计去除效率不低于 95%。

⑤NO<sub>x</sub>：垃圾焚烧厂氮氧化物的形成主要与垃圾中氮氧化物和燃烧温度有关，即垃圾中含氮物质（主要指含氮的有机化合物）通过燃烧氧化而成，空气中的氮在高温条件下与氧反应生成氮氧化物。这一复杂过程主要与燃烧时局部的氧含量、温度，和氮含量有关。本项目不采用低氮燃烧技术，类比衡阳市、永州市等城市生活垃圾焚烧发电工程垃圾焚烧炉排炉烟气监测数据，垃圾焚烧烟气中 NO<sub>x</sub> 的产生浓度为  $60\sim 350\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。本次评价采用保守最不利值，选取  $350\text{mg}/\text{Nm}^3$  作为本项目 NO<sub>x</sub> 的产生浓度。设计去除效率不低于 50%。

⑥CO：未完全燃烧产物主要为一氧化碳、高分子碳氢化合物和氯化芳香碳氢化合物。保证垃圾焚烧炉内完全燃烧是防止该类有毒物质产生的有效手段。在焚烧炉的具体运行中，CO 的产生与具体的焚烧条件密切相关，在正常的条件下 CO 的产生量较小，环评按照排放标准核算 CO 浓度，本项目焚烧炉 CO 产生浓度为  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

⑦重金属：由于本项目垃圾在入炉前未进行分选，垃圾中金属全部进入焚烧炉中，但一般生活垃圾中金属量少，且在垃圾收集前即有一些环节进行了回收，类比永州市生活垃圾焚烧发电特许经营项目竣工环境保护验收监测资料（2018 年 7 月）中对烟气重金属的原始检测浓度，结合本项目设计运行条件，推断出本项目焚烧烟气中 Cd 的原始浓度  $\leq 0.2\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，Pb 的原始浓度  $\leq 8\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，Hg 的原始浓度  $\leq 0.1\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，设计去除效率均不低于 98%。

⑧二噁英：影响二噁英类物质产生的因素较为复杂，生活垃圾焚烧产生二噁英类物质的浓度在  $2\sim 4\text{ngTEQ/Nm}^3$ 。根据工程分析，本项目采用的焚烧炉工艺能使垃圾有效地进行焚烧，烟气温度燃至  $850^\circ\text{C}$  并保持 2 秒钟的停留时间，同时使氧气与垃圾燃料有效地进行扰动。在此条件下，二噁英类物质大量被破坏分解，从而从源头最大限度地防止和抑制二噁英的产生，有效降低二噁英排放量。类比永州市生活垃圾焚烧发电特许经营项目实际监测数据，本项目二噁英排放产生浓度设计值为  $1\text{ngTEQ/Nm}^3$ ，排放浓度设计值为  $0.1\text{ngTEQ/Nm}^3$ 。

本项目设计排放浓度值：根据湘建城[2018]59 号文件要求：“严格技术标准。生活垃圾焚烧发电处理设施必须坚持高起点规划、高标准建设、高水平运营。水、恶臭等污染物排放严格执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》，烟气排放鼓励执行国际先进水平。”根据本项目可研设计资料，结合类比工程废气排放浓度，本项目设计排放浓度均可达到欧盟 2010 标准，污染源强核算依据其设计排放浓度。

本项目焚烧炉废气污染物产生及排放情况见表 3.7-5。

### 3.7.2.2 食堂油烟

食堂燃料选用液化气，属于清洁能源，食堂产生的主要废气为食堂油烟。建设单位拟在食堂安装高效油烟净化器，食堂油烟废气经油烟净化器处理后至屋顶排放，排放量极少，可以满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中最高允许浓度为  $2.0\text{mg/m}^3$  的标准要求，对周围环境基本无影响。在后续章节中不再进行分析评价。

### 3.7.2.3 交通运输源

本项目所需原料主要为生活垃圾，运输方式为由大型环卫运输车将各垃圾中转站的生活垃圾运至本焚烧厂，垃圾运输车单车运载量为 10t，则每天运载车次为 60 次，垃圾运输车排放的污染物主要有  $\text{NO}_x$ 、CO 和 THC，年排放总量约 9.1t/a、21.1t/a、12.3t/a。交通运输移动源强仅作参考，不纳入项目废气源强及总量控制。

表 3.7-5 焚烧炉主要大气污染物产生及排放情况

排放源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物	产生状况			治理措施	排放情况			去除效率 (%)	设计去除效率 (%)	排放参数
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量			浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量				
				kg/h	t/a			kg/h	t/a			
焚烧炉烟囱	111500	烟尘	850	94.775	758.2	SNCR+喷雾干燥反应塔+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘器	10	1.115	8.92	99.85	99.9	高度：80m 内径：2m 温度：150℃
		HCl	80	8.92	71.36		10	1.115	8.92	93	95	
		HF	20	2.23	17.84		1	0.112	0.892	95	95	
		SO <sub>2</sub>	500	55.75	446		50	5.575	44.6	90	95	
		NO <sub>x</sub>	350	39.025	312.2		200	22.3	178.4	42.86	50	
		CO	50	5.575	44.6		50	5.575	44.6	0	0	
		Hg	0.1	0.01115	0.0892		0.005	0.000558	0.00446	95	98	
		Cd	0.2	0.0223	0.1784		0.01	0.001115	0.00892	95	98	
		Pb	8	0.892	7.136		0.5	0.05575	0.446	95	98	
		二噁英	1ng TEQ/m <sup>3</sup>	1.12×10 <sup>-7</sup>	8.92×10 <sup>-7</sup>		0.1ng TEQ/m <sup>3</sup>	1.12×10 <sup>-8</sup>	8.92×10 <sup>-8</sup>	90	98	

备注：全年等效时间以 24h/d，8000h/a 计算。

### 3.7.2.4 无组织废气

本工程垃圾贮坑最多存放 8 天的垃圾量，约 4896t，环评参考《环境影响评价》（2014 年第 1 期）中的《垃圾焚烧发电厂卫生防护距离设置》（重庆市环境科学研究院），该文献以重庆市第二垃圾焚烧厂为例，对产生恶臭的垃圾贮坑、卸料大厅和渗滤液处理站给出了具体源强。重庆市第二垃圾焚烧厂采用逆推式倾斜炉排炉焚烧技术，烟气处理采用“SNCR 脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”，主体生产设备焚烧炉规模为 4×600t/d。该厂与本项目使用的工艺和处理技术基本相同，具有可类比性，因该厂垃圾处理规模是本项目的 4 倍，为考虑本项目无组织废气的最大影响，本项目垃圾贮坑和卸料大厅无组织恶臭源强取该类比厂的 40%。

根据该文献资料推算，本项目垃圾焚烧厂主要恶臭污染物（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S）产生情况见表 3.7-6 所示。

表 3.7-6 无组织恶臭污染物产生源强

臭气源	恶臭污染物源强	NH <sub>3</sub> (kg/h)	H <sub>2</sub> S (kg/h)
垃圾贮坑+卸料大厅		1.1	0.06
渗滤液处理站		0.16	0.018

全厂主要产臭源垃圾贮坑和卸料大厅都采用密封混凝土结构，并保持微负压状态，防治臭气外泄；渗滤液处理站调节池、沉淀池、污泥浓缩池也采用加盖密封的措施，将臭气引入焚烧炉做燃烧空气。理论上讲垃圾贮坑、卸料大厅和渗滤液处理站的恶臭气体基本不会外逸。但在实际运行过程中，由于垃圾卸料门频繁开关、臭气输送管道接口密封不严以及垃圾车卸料过程中，仍有微量臭气外溢，正常情况下该部分恶臭气体逃逸率考虑为 10%，具体排放速率见表 3.7-7。

表 3.7-7 正常情况下恶臭污染物排放情况

臭气源	恶臭污染物源强	NH <sub>3</sub> (kg/h)	H <sub>2</sub> S (kg/h)	排放参数 (m)
垃圾贮坑+卸料大厅		0.11	0.006	长宽高：55×35×13
渗滤液处理站		0.016	0.0018	长宽高：60×31×3

### 3.7.2.5 非正常排放情况

非正常工况主要考虑两种情况：一是焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时的废气排放情况；二是在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中废气排放情况。

(1) 烟气处理设施达不到正常处理效率

根据项目的工程分析，本项目烟气处理设施达不到正常处理效率是非正常排放主要有以下四种情景：

情景 1：焚烧线布袋收尘设施部分布袋出现破损，除尘效率下降至 50%；

情景 2：焚烧线活性炭喷射设施发生故障或开停炉时，考虑最不利情况，二噁英未经处理排放；

情景 3：焚烧线脱酸塔系统发生故障或开停炉时，主要考虑 HCl 和 SO<sub>2</sub> 未经处理外排；

情景 4：焚烧线 SNCR 脱氮系统发生故障或开停炉时，NO<sub>x</sub> 未经处理外排。

本项目非正常排放情况见下表 3.7-8。

表 3.7-8 本项目非正常工况下污染物排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)		单次持续时间/h	年发生频次/a	烟气量	备注
焚烧炉非正常排放烟气	情景 1	颗粒物	焚烧线 1 排放速率 (正常)	0.5575	1	4	111500 Nm <sup>3</sup> /h	高度: 80m, 内径: 2 m, 温度: 150℃
			焚烧线 2 排放速率 (非正常)	23.6937				
			合计排放速率	24.2512				
	情景 2	二噁英	焚烧线 1 排放速率 (正常)	0.56×10 <sup>-8</sup>	1	4		
			焚烧线 2 排放速率 (非正常)	5.6×10 <sup>-8</sup>				
			合计排放速率	6.16×10 <sup>-8</sup>				
	情景 3	HCl	焚烧线 1 排放速率 (正常)	0.5575	1	4		
			焚烧线 2 排放速率 (非正常)	4.46				
			合计排放速率	5.0175				
		SO <sub>2</sub>	焚烧线 1 排放速率 (正常)	2.7875	1	4		
			焚烧线 2 排放速率 (非正常)	27.875				
			合计排放速率	30.6625				
情景 4	NO <sub>x</sub>	焚烧线 1 排放速率 (正常)	11.15	1	4			
		焚烧线 2 排放速率 (非正常)	19.5125					
		合计排放速率	30.6625					



## (2) 焚烧炉启动（升温）过程

焚烧炉启动时，首先启动燃油喷燃器和锅炉，提高烟气温度，使除尘器入口处温度高于 160℃，从而使布袋除尘系统能正常工作，这个过程约需要耗时 3 小时，燃油喷燃器继续工作直到炉膛温度超过 850℃后，才开始进垃圾焚烧。在上述无烟气处理的 3 个小时之内，由于炉内没有垃圾，只燃烧柴油，产生的烟气污染主要是由柴油燃烧造成的。

根据同类工程运行单位提供的资料，启动时焚烧炉的柴油耗量约为 2000kg/h，使用含硫量 0.002%的轻柴油，则启动时 SO<sub>2</sub> 产生量约为 0.04kg/h；NO<sub>x</sub> 产生量参照柴油发电机燃用轻柴油时的产生系数 2.56g/L，计算得 NO<sub>x</sub> 产生量为 5.12kg/h。焚烧炉启动时需对炉膛和烟道进行吹扫，通风量约为总燃烧空气量的 50%，可按此考虑启动时产生的烟气量，由此可计算出焚烧炉启动时燃烧柴油所排放的污染物情况。计算结果见表 3.7-9。

表 3.7-9 焚烧炉启动时污染物排放量

污染物	来源	烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	柴油燃烧	111500	0.04	0.34
NO <sub>x</sub>			10.24	86.1

## (3) 焚烧炉熄火过程

焚烧炉在关闭时，首先停止进垃圾，然后启动辅助燃油喷燃器，保持炉膛温度在 850℃以上，持续分解后续产生的二噁英。在此过程中，烟气温度逐渐降低、烟气量逐渐减少，同时脱硫系统也由半干法脱硫自动转为干法脱硫系统，以保证净化系统的脱硫、除尘系统能正常进行，此时辅助燃油器可确保烟气处理系统正常工作至炉内剩余垃圾完全燃尽，最后停止辅助燃油器和锅炉，焚烧炉完全停车。在这种情况下，通过干法脱硫和除尘净化后，烟气中污染物如颗粒物、HCl、Hg、Cd、Pb 及二噁英的排放量远小于烟气处理装置正常运行时的排放量。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的要求，垃圾焚烧炉在启动和停炉过程中，炉膛焚烧垃圾时的温度均要求不低于 850℃，确保了二噁英呋喃的分解，焚烧垃圾过程中烟气净化系统保持持续运行，由于启动和停炉时垃圾焚烧量远低于正常工况，因此烟气污染物的排放量也较正常工况要少得多。不过由于烟气量相应减少，烟气污染物的浓度可能会有所增加，《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中已明确，在启炉和停炉规定时间内的所获监测数据不作为评价

是否达标排放的依据,但要求此时间段内颗粒物浓度 1 小时均值不得大于  $150\text{mg}/\text{m}^3$ 。由此可见,焚烧炉启炉、停炉等非正常工况时排放的烟气污染物对环境的影响要较正常工况运行时影响小得多。

### 3.7.3 噪声污染源

本项目的噪声源主要为汽轮发电机、空压机、水泵、风机以及锅炉高压气体排空等。工程对高噪声设备采取降噪措施,对余热锅炉安全排气阀、点火排气阀安装消声器,发电机外加隔声罩和减振措施等。本工程主要高噪声设备及其强度值见下表 3.7-10。

### 3.7.4 固体废物

根据工程分析,本项目生产期间,产生的固体废物主要有炉渣、焚烧飞灰、废水处理污泥、废膜、废活性炭、生活垃圾等。

**炉渣:**炉渣是指燃烧后残留在炉床上的物质,一般包括炉排渣和炉排间掉落灰。参照同类项目运行情况,平均约占垃圾处理量的 20% 计算,据此估算本项目炉渣产生量为  $120\text{t}/\text{d}$  ( $39960\text{t}/\text{a}$ )。垃圾焚烧后炉渣在渣坑暂存后装入炉渣运输车,运出厂外作为建材外卖。

**飞灰:**本项目对焚烧炉所产生的烟气进行处理,布袋除尘器所收集的中和反应物、某些未完全反应的碱剂及活性炭形成飞灰。按照工程设计资料,本工程飞灰产生量约为  $18\text{t}/\text{d}$ ,本项目采用螯合剂稳定法,固化后送填埋场填埋。经固化后的飞灰产生量为  $30.4\text{t}/\text{d}$ ,约 1.1 万  $\text{t}/\text{a}$ 。

**污泥:**污泥来自污水处理站,经污泥干化设备后的污泥饼(含水率 80%)约  $1850\text{t}/\text{a}$ ,全部回焚烧炉焚烧处理。

**废膜:**渗滤液处理站反渗透工序的膜一般 3~5 年更换一次,更换量约  $1\text{t}/\text{a}$ ,更换下的膜进入垃圾焚烧炉焚烧。

**废活性炭:**臭气净化装置产生少量废活性炭,预计产生量为  $1.2\text{t}/\text{a}$ ,废活性炭进入垃圾焚烧炉焚烧。

**废机油和含油抹布:**设备检修等会产生废机油、废润滑剂、含油抹布和手套等,产生量约为  $0.8\text{t}/\text{a}$ ,属于危险废物,需送有危废处置资质的单位处理。

**废布袋:**布袋除尘器上的布袋一般 2-3 年更换一次,被更换下来的破碎布袋应沾有飞灰和重金属,属于危险废物,产生量约为  $0.6\text{t}/\text{a}$ ,送有危废处置资质的单位处理。

生活垃圾：职工人数 72 人，以生活垃圾产生量 1.0kg/人·天计，项目预计产生生活垃圾 26.3t/a，全部在厂内焚烧处理。

表 3.7-10 全厂噪声源强表

序号	设备名称	数量	声源位置	实施降噪措施前 噪声水平[dB(A)]	降噪措施	实施降噪措施 后噪声水平	测点位置	备注
1	汽轮机	1	主厂房汽机车间	80~100	选用低噪声设备；加装隔声罩；主厂房内放置；	70	主厂房外 1m	室内点源
2	汽轮房泵	6		70~85	选用低噪声设备、采用隔声结构、基础减振措施；室内放置	65		室内点源
3	锅炉鼓风机	2	主厂房内	85~105	选用低噪声设备；采用基础减振、室内放置	76		室内点源
4	锅炉给水泵	2	主厂房内	70~85	选用低噪声设备；采用基础减振、室内放置	60		室内点源
5	反应塔	2	主厂房内	75~85	选用低噪声设备；基础减振、室内放置	75		室内点源
6	除尘循环风机	2	主厂房内	85~95	选用低噪声设备；风机采用消声设备、基础减振；室内放置	60	风口外 1m	室内点源
7	锅炉引风机	2	主厂房外	80~95	选用低噪声设备；风机采用消声设备、基础减振	78	设备旁 1m	室外点源
8	冷却塔进风口	4	冷却水塔	85~90	安装消声垫	80	风口外 1m	室外垂直面源
9	冷却塔出风口	2	冷却水塔顶	80~90	排气扇采用隔声结构和基础减振等措施	75	风口外 1m	室外点源
10	空压机	2	主厂房空压机间	90~100	选用低噪声设备、空压机房室内放置，基础减振	78	设备旁 1m	室内点源
11	水泵	5	水泵房内	80~95	选用低噪声设备，水泵房室内放置，基础减振	75	设备旁 1m	室内点源
12	鼓风机	2	污水处理站设备房内	80~100	选用低噪声设备，设备房内放置，基础减振等	80	设备旁 1m	室内点源
13	污水泵	4	污水处理站设备房内	70~80		64	设备旁 1m	室内点源

表 3.7-11 营运期固体废物产生、处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	废物类别	产生工序	主要成分	产生量 (t/a)	处置方法
1	炉渣	一般废物	-	垃圾焚烧	垃圾焚烧残渣	39960	外售砖厂
2	飞灰及反应生成物	危险废物	HW18 (772-002-18)	垃圾焚烧炉烟气除尘器	颗粒物及重金属	11000	螯合固化后送填埋场填埋
3	污泥	一般废物	-	污水处理	有机物、无机物等	1850	送焚烧炉焚烧
4	废膜	一般废物	-	渗滤液处理站 反渗透工序	有机物、无机物等	1	送焚烧炉焚烧
5	生活垃圾	一般废物	-	日常办公	食品废物、纸、纺织物等	26.3	送焚烧炉焚烧
6	废活性炭	一般固废	-	废气处理装置	有机物、臭气	1.2	送焚烧炉焚烧
7	废机油和含油抹布等	危险废物	HW09 (900-007-09)	机械维修	-	0.8	送有危废处置资质的单位处理
8	废布袋	危险废物	HW18 (772-002-18)	布袋除尘	二噁英及重金属	0.6	送有危废处置资质的单位处理
合计	-	-	-	-	-	52839.9	-

## 本项目污染物汇总情况

表 3.7-12 本项目污染物排放量表

种类	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	污水量	110960	110960	0
废气	烟尘	758.2	749.28	8.92
	HCl	71.36	62.44	8.92
	HF	17.84	16.948	0.892
	SO <sub>2</sub>	446	401.4	44.6
	NO <sub>x</sub>	312.2	133.8	178.4
	CO	44.6	0	44.6
	Hg	0.0892	0.08474	0.00446
	Cd	0.1784	0.16948	0.00892
	Pb	7.136	6.69	0.446
	二噁英(tTEQ)	8.92×10 <sup>-7</sup>	8.028×10 <sup>-7</sup>	8.92×10 <sup>-8</sup>
固体废物	危险固废	11001.4	11001.4	0
	一般固废	41838.5	41838.5	0

### 3.8 同类工程调查

本项目同类工程调查对象选取永州市生活垃圾焚烧发电厂和益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂。

永州市生活垃圾焚烧发电厂位于永州市零陵区接履桥镇坦塘村，坦塘生活垃圾填埋场预留的 C 区填埋区内。2016 年 7 月，湖南葆华环保有限公司完成《永州市生活垃圾焚烧发电特许经营项目环境影响报告书》的编制，2016 年 7 月 25 日，永州市环境保护局以永环评〔2016〕68 号文对该项目《环境影响报告书》予以批复。该项目于 2017 年建成并开始试运行，2018 年 11 月由湖南品标华测检测技术有限公司进行了项目竣工验收监测。

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂位于益阳市谢林港镇青山村，2014 年 6 月，益阳市环境保护科学研究所完成《益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书》的编制，2014 年 6 月 23 日湖南省环境保护厅以湘环评[2014]73 号文予以批复。该项目于 2016 年建成并开始试运行，2016 年 8 月由湖南品标华测检测技术有限公司进行了项目竣工验收监测。

表 3.8-1 本工程与类比工程永州市垃圾焚烧发电厂可比性分析一览表

序号	类别	本工程	类比项目永州	类比项目益阳	比较结果
1	焚烧炉型	机械炉排炉	机械炉排炉	机械炉排炉	相同
2	焚烧炉规模	600t/d	2×400t/d	2×400t/d	相似
3	垃圾特点	南方生活垃圾	南方生活垃圾	南方生活垃圾	相似
4	烟气治理措施	SNCR+半干式脱酸反应塔+干法+活性炭+布袋除尘器	SNCR+半干式脱酸反应塔+干法+活性炭+布袋除尘器	SNCR+半干式脱酸反应塔+干法+活性炭+布袋除尘器	相同
5	烟囱高度	80m	80m	80m	相同
6	渗滤液处理工艺	预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜	预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O+UF+化学软化系统+TMF+RO+DTRO	预处理+中温厌氧+MBR+NF+RO	相似

### 3.8.1 废气产生及治理

本评价收集了永州市生活垃圾焚烧发电厂 2018 年全年在线监测数据及益阳生活垃圾焚烧发电竣工环保验收监测数据。

从监测数据可知，颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl 等主要大气污染物的监测值满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 限值；同时达到欧盟 2010 排放标准要求。

表 3.8-2 永州市垃圾焚烧发电厂 2018 年全年在线监测数据一览表

监测项目	焚烧炉	监测结果			欧盟 2010 标准限值
		最大值	最小值	均值	
烟尘排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1#	5.3	1.5	3.2	10
	2#	2.6	1.4	2.1	
NO <sub>x</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1#	133.2	85.3	114.6	200
	2#	140.7	89.6	119.4	
SO <sub>2</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1#	24	6.3	13.9	50
	2#	29.9	9.9	21	
HCl 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1#	4.3	2.6	3.4	10
	2#	4.1	1.4	3.1	
CO 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1#	23.5	0.6	3.9	50
	2#	3.4	13.1	0.8	

表 3.8-3 益阳 1#焚烧炉烟气出口监测结果

监测项目	监测时间	监测结果				欧盟 2010 标准 限值	是否 达标
		I	II	III	最大值		
标干流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	2016.8.8	47349	62491	63373	/	/	/
	2016.8.9	66882	59863	66211	/	/	/
含氧量 (%)	2016.8.8	11.1	11.0	11.4	/	/	/
	2016.8.9	12.1	11.5	11.9	/	/	/
烟尘排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	7.07	5.73	7.78	7.78	10	是
	2016.8.9	2.25	4.72	2.98			是
氮氧化物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	136	125	131	136	200	是
	2016.8.9	134	123	132			是
二氧化硫排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	3	4	6	6	50	是
	2016.8.9	3	6	5			是
氯化氢实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.11.4	6.2	4.3	5.9	7.4	10	是
	2016.11.5	7.4	5.1	6.9			是
汞及其化合物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	ND	ND	ND	0.0033	0.05	是
	2016.8.9	0.003	0.0027	0.0033			是
镉及其化合物 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	ND	ND	5.82×10 <sup>-4</sup>	5.82×10 <sup>-4</sup>	/	/
	2016.8.9	2.31×10 <sup>-4</sup>	1.7×10 <sup>-5</sup>	3.4×10 <sup>-5</sup>			
铊及其化合物 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	ND	ND	ND	/	/	/
	2016.8.9	ND	ND	ND			
镉、铊及其化合物 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	ND	ND	5.63×10 <sup>-4</sup>	5.63×10 <sup>-4</sup>	0.05	是



	2016.8.9	$2.1 \times 10^{-4}$	$2.0 \times 10^{-5}$	$3.5 \times 10^{-5}$			
砷 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	0.0867	ND	0.0764	0.076	/	/
	2016.8.9	ND	ND	$8 \times 10^{-4}$			
铅 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	ND	$3.2 \times 10^{-3}$	ND	$4.8 \times 10^{-3}$	/	/
	2016.8.9	$4.4 \times 10^{-3}$	$4.4 \times 10^{-3}$	$4.8 \times 10^{-3}$			
镍 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	$8.1 \times 10^{-3}$	$8 \times 10^{-4}$	$6.8 \times 10^{-3}$	0.019	/	/
	2016.8.9	0.019	$3.7 \times 10^{-3}$	$3.8 \times 10^{-3}$			
锑 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	$4.08 \times 10^{-3}$	ND	$3.38 \times 10^{-3}$	$4.08 \times 10^{-3}$	/	/
	2016.8.9	ND	ND	ND			
铬 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	0.0144	0.0022	0.0344	0.0344	/	/
	2016.8.9	0.0211	0.0055	0.0068			
钴 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	0.00334	$2.6 \times 10^{-5}$	$2.9 \times 10^{-4}$	$4.76 \times 10^{-4}$	/	/
	2016.8.9	$4.76 \times 10^{-4}$	$1.15 \times 10^{-4}$	$1.21 \times 10^{-4}$			
铜 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	0.0103	$2 \times 10^{-4}$	$6.9 \times 10^{-3}$	0.0103	/	/
	2016.8.9	$2 \times 10^{-4}$	$1.4 \times 10^{-3}$	ND			
锰 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	$8.12 \times 10^{-3}$	$5.0 \times 10^{-4}$	0.0105	0.0105	/	/
	2016.8.9	$2.99 \times 10^{-3}$	$7.9 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-3}$			
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	0.131	0.007	0.134	0.134	0.5	是
	2016.8.9	0.043	0.015	0.016			是
二噁英类排放浓度 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	2016.8.8	0.0038			0.0069	0.1	是
	2016.8.9	0.0069					是

表 3.8-4 益阳 2#焚烧炉烟气出口监测结果

监测项目	监测时间	监测结果				欧盟 2010 标 准限值	是否达 标
		I	II	III	最大值/平均值		
标干流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	2016.8.6	81019	59897	68983	/	/	/
	2016.8.7	72956	71459	68549	/	/	/
含氧量 (%)	2016.8.6	10.9	10.8	11.3	/	/	/
	2016.8.7	11.2	11.4	11.2	/	/	/
烟尘排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	3.52	6.89	5.66	6.89	10	是
	2016.8.7	4.35	5.81	2.31			是
氮氧化物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	131	129	125	147	200	是
	2016.8.7	135	147	135			是
二氧化硫排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	4	4	3	4	50	是
	2016.8.7	3	4	3			是
氯化氢排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	7.6	6.9	5.8	7.6	10	是
	2016.8.7	6.8	5.9	6.1			是
汞 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	ND	ND	ND	0.0037	0.05	是
	2016.8.7	ND	ND	0.0037			是
镉 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	7.7×10 <sup>-5</sup>	6.2×10 <sup>-5</sup>	ND	7.7×10 <sup>-5</sup>	/	/
	2016.8.7	ND	4.4×10 <sup>-5</sup>	2.4×10 <sup>-5</sup>			
铊 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	ND	ND	ND	1.0×10 <sup>-5</sup>	/	/
	2016.8.7	1.0×10 <sup>-5</sup>	ND	ND			
镉、铊及其化合物	2016.8.6	8.2×10 <sup>-5</sup>	6.7×10 <sup>-5</sup>	ND	8.2×10 <sup>-5</sup>	0.05	是

(mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.7	1.4×10 <sup>-5</sup>	4.6×10 <sup>-5</sup>	2.8×10 <sup>-5</sup>			
砷 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	0.104	1.4×10 <sup>-3</sup>	ND	0.104	/	/
	2016.8.7	ND	ND	ND			
铅 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	1.4×10 <sup>-3</sup>	3.0×10 <sup>-3</sup>	2.9×10 <sup>-3</sup>	4.2×10 <sup>-3</sup>	/	/
	2016.8.7	ND	4.2×10 <sup>-3</sup>	3.3×10 <sup>-3</sup>			
镍 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	0.0627	0.0108	4.7×10 <sup>-3</sup>	0.0627	/	/
	2016.8.7	3.7×10 <sup>-3</sup>	4.4×10 <sup>-3</sup>	8.6×10 <sup>-3</sup>			
镉 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	4.24×10 <sup>-3</sup>	1.9×10 <sup>-4</sup>	ND	4.24×10 <sup>-3</sup>	/	/
	2016.8.7	ND	7×10 <sup>-5</sup>	ND			
铬 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	0.0344	9.0×10 <sup>-3</sup>	6.1×10 <sup>-3</sup>	0.0344	/	/
	2016.8.7	6.7×10 <sup>-3</sup>	0.0196	8.6×10 <sup>-3</sup>			
钴 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	1.64×10 <sup>-3</sup>	5.46×10 <sup>-4</sup>	1.61×10 <sup>-4</sup>	1.64×10 <sup>-3</sup>	/	/
	2016.8.7	1.50×10 <sup>-4</sup>	1.38×10 <sup>-4</sup>	2.15×10 <sup>-4</sup>			
铜 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	0.0104	5.2×10 <sup>-3</sup>	ND	0.0104	/	/
	2016.8.7	0.012	8×10 <sup>-4</sup>	6×10 <sup>-4</sup>			
锰 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	0.0116	1.08×10 <sup>-3</sup>	7.3×10 <sup>-4</sup>	0.0116	/	/
	2016.8.7	9.9×10 <sup>-4</sup>	1.79×10 <sup>-3</sup>	7.8×10 <sup>-4</sup>			
镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	0.234	0.032	0.014	0.234	0.5	是
	2016.8.7	0.023	0.03	0.021			是
二噁英类排放浓度 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	2016.8.6	0.0042			0.0042	0.1	是
	2016.8.7	0.0016					是

### 3.8.2 废水排放及治理

生活污水收集后进入一体化污水处理装置进行处理后用于厂区绿化；垃圾渗滤液、垃圾运输车冲洗废水、初期雨水、等进入渗滤液处理系统进行处理后全部回用至循环冷却塔，其渗滤液处理站出口各监测因子监测结果均满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）（敞开式循环冷却水系统补充水）标准限值要求。监测结果见表 3.8-5。

表 3.8-5 益阳垃圾发电厂渗滤液废水处理站出口监测结果

检测因子	检测时间	检测结果				标准限值
		I	II	III	平均值/范围值	
pH 值 (无量纲)	2016.8.5	6.78	6.82	6.95	6.78-6.95	6.5-8.5
	2016.8.6	7.95	7.88	7.83	7.83-7.95	
色度	2016.8.5	2	2	2	2	30
	2016.8.6	2	2	2	2	
浊度	2016.8.5	ND	ND	ND	ND	5
	2016.8.6	ND	ND	ND	ND	
五日生化需氧量	2016.8.5	2.2	2.7	4.9	3.3	10
	2016.8.6	5.3	6.0	3.6	5.0	
氨氮	2016.8.5	0.585	0.75	0.925	0.753	1
	2016.8.6	0.461	0.087	0.229	0.259	
阴离子表面活性剂	2016.8.5	ND	ND	ND	ND	0.5
	2016.8.6	ND	ND	ND	ND	
铁	2016.8.5	0.15	0.19	0.08	0.14	0.3
	2016.8.6	0.42	0.12	0.14	0.23	
锰	2016.8.5	ND	ND	ND	ND	0.1
	2016.8.6	ND	ND	ND	ND	
铅	2016.8.5	0.002	0.004	0.006	0.004	0.05
	2016.8.6	0.021	0.001	0.003	0.008	
汞	2016.8.5	ND	ND	ND	ND	0.1
	2016.8.6	0.00004	ND	ND	ND	
镉	2016.8.5	ND	ND	ND	ND	0.1
	2016.8.6	0.0002	ND	ND	ND	
总余氯	2016.8.5	0.56	0.66	0.78	0.67	≥0.05
	2016.8.6	0.59	0.72	0.74	0.68	

总硬度	2016.8.5	ND	ND	ND	ND	450
	2016.8.6	ND	ND	ND	ND	
二氧化硅	2016.8.5	0.2	0.3	0.4	0.3	50
	2016.8.6	ND	ND	ND	ND	
硫酸盐	2016.8.5	3.81	6.22	3.74	4.59	250
	2016.8.6	0.23	0.26	0.32	0.27	
石油类	2016.8.5	ND	ND	ND	ND	1
	2016.8.6	ND	ND	ND	ND	
总大肠菌群	2016.8.5	ND	ND	ND	ND	3
	2016.8.6	ND	ND	ND	ND	
粪大肠菌群	2016.8.5	ND	ND	ND	ND	2000
	2016.8.6	ND	ND	ND	ND	

### 3.8.3 固体废物监测结果

该项目生活垃圾焚烧过程产生的飞灰采用螯合剂固化后，运送至益阳市生活垃圾填埋场进行填埋处理。固化后的飞灰检测结果见表 3.8-6。

表 3.8-6 固化后的飞灰检测结果

监测项目	监测结果	标准限值	是否达标
含水率	25.5	30%	是
汞	0.0014	0.05mg/L	是
铜	ND	40 mg/L	是
锌	0.194	100 mg/L	是
铅	0.1	0.25 mg/L	是
镉	0.015	0.15 mg/L	是
铍	ND	0.2 mg/L	是
钡	2.53	25 mg/L	是
镍	ND	0.5 mg/L	是
砷	0.0011	0.3 mg/L	是
总铬	ND	4.5 mg/L	是
六价铬	ND	1.5 mg/L	是
硒	ND	0.1 mg/L	是
二噁英	0.15	3 $\mu$ gTEQ/kg	是

### 3.9 依托工程简介

本项目飞灰在厂内经固化+稳定化处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的要求后, 依托衡阳县利达垃圾填埋场进行填埋。

#### 3.9.1 衡阳县利达生活垃圾填埋场

衡阳县利达生活垃圾填埋场位于衡阳县演陂镇泰华村, 占地面积 236.47 亩, 设计日处理规模 300t/d, 设计总库容 215 万 m<sup>3</sup>, 使用年限为 30 年。渗滤液采用生化预处理+纳滤+反渗透处理工艺。填埋场于 2009 年 4 月取得衡阳市环保局的批复(衡环字[2009]39 号), 2009 年开始建设, 2013 年投入运行。目前已运行近 7 年, 已填埋垃圾近 67.5 万 m<sup>3</sup>, 剩余库容 67.5 万 m<sup>3</sup>。本项目预计 2020 年底投产, 投产后在正常情况下, 生活垃圾不再进入垃圾填埋场填埋, 填埋场主要负责填埋焚烧厂固化后的飞灰以及在焚烧厂检修、停运期等情况下对生活垃圾进行应急填埋。因此, 本项目飞灰依托衡阳县利达垃圾卫生填埋场处置是可行的。

#### 3.9.2 现阶段环境影响

##### (1) 废水

本环评收集了衡阳县监测站 2019 年 03 月 01 日对填埋场渗滤液处理站总排口的例行监测数据, 详见表 3.9-1。由表可知, 填埋场渗滤液经处理后可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 排放标准要求。

表 3.9-1 废水总排口检测结果 (单位: mg/L; pH 除外)

监测因子	pH	COD	氨氮	总磷	总氮
监测结果	6.81	55	1.85	0.22	5.35
标准限值	6-9	60	8	1.5	20
是否达标	是	是	是	是	是

##### (2) 废气

本环评收集了衡阳县监测站 2019 年 03 月 01 日对填埋场的例行监测数据, 详见表 3.9-2。由表可知, 无组织废气均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织厂界标准要求。

表 3.9-2 厂界无组织废气检测结果

监测点位	监测因子	单位	监测结果	标准限值	是否达标
------	------	----	------	------	------

			4月2日		
垃圾填埋场 东侧	TSP	mg/m <sup>3</sup>	0.075~0.200	1.0	是
	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.007~0.008	0.06	是
	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.02~0.03	1.5	是
垃圾填埋场 南侧	TSP	mg/m <sup>3</sup>	0.125~0.127	1.0	是
	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.02~0.04	0.06	是
	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.11~0.15	1.5	是

### 3.9.3 存在的环境问题及以新带老措施

填埋场目前存在的主要环境问题及以新带老措施见表 3.9-3。

表 3.9-3 填埋场存在的环境问题及以新带老措施

序号	存在的环境问题	以新带老措施
1	由于填埋场运营管理不够规范，填埋场产生的恶臭污染物对周边环境产生一定影响	<p>1、在本项目建成及现有垃圾填埋区封场前，垃圾填埋场加强日常运营管理，按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，对不作业面应及时覆盖，每天填埋作业结束后，应对作业面进行覆盖，加强除臭剂喷洒频次，减小对区域环境的影响；</p> <p>2、本项目正常运营后，填埋场现有垃圾填埋区将进行封场。所剩余的库容主要填埋本项目稳定化飞灰，填埋场臭气影响将大大降低。</p> <p>3、现有垃圾填埋区封场工程包括地表水径流控制、排水、防渗、渗滤液收集处理、填埋气体收集处理、堆体稳定、植被类型选择及覆盖等内容，具体要求按照《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范（GB 51220-2017）》执行。填埋场的终场覆盖是填埋场土地利用的物质基础和先决条件，是隔绝垃圾与周围环境的最后屏障，可最大限度地减少垃圾渗滤液的产生和减小垃圾对环境的影响。根据《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》和场区建设条件，填埋场最终覆盖系统为人工材料覆盖结构，其由下至上的结构层依次为：排气层（粗砂厚度 30cm）、膜下保护层、HDPE 土工膜（厚度 1.0mm）、膜上保护层与排水层（复合土工排水网）和植被层（厚度 60cm 的营养土层和种植的草皮）。</p>
2	由于填埋场占地面积较大，实际运行过程中未实行分区填埋，且临时覆盖措施不完善，渗沥液产量较大，而现有渗沥液处理设施处理能力有限，导致在垃圾主坝前堆积了大量的渗沥液，存在一定的	<p>1、租赁渗滤液处理设备 1 套，在本项目运营前将填埋场积存的渗滤液全部处理达标后排放；</p> <p>2、对现有垃圾填埋区进行封场，划定飞灰填埋区域，对飞灰进行分区填埋，渗滤液产生量就大大减少。</p>

	安全隐患。	
--	-------	--



## 第 4 章 环境质量现状调查与评价

### 4.1 自然环境

#### 4.1.1 地理位置

衡阳县位于湖南省中南部，东临衡山县，南靠衡阳市区和衡阳县、祁东县，西连邵东县，北接双峰县，南北最长 55 公里，东西最宽 74 公里，总面积 2558 平方公里。现辖乡、镇 26 个，行政村 893 个，面积 2557.52 平方公里，人口 111.48 万，境内有岫峰国家森林公园及湘西草堂等名胜。地理位置东经 112°00'00"-112°45'00"，北纬 26°52'40"-27°22'35"。东、西、北为丘陵、山地，中部和南部为盆地，气候温暖潮湿，有蒸水河及支流武水河两条主要河流。国道 107 线，省道 315 线纵贯南北东西，并与各乡镇相连，交通十分便利。

本项目位于衡阳县演陂镇泰华村（利达生活垃圾填埋场远期用地），具体地理位置图见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

衡阳县地处“衡阳盆地”北沿，东、北、西三面峰峦环绕，中部丘陵起伏，小块平原遍布，西南部有一块封闭性盆地。整个地势起伏由西北向东南倾斜，呈一敞口马蹄形，地貌大体可分为山地、丘陵、岗地、平町、盆地等类型。山地面积 796.04 平方公里，占总面积 31.2%，主要分布在东北和西南部边缘。海拔 300 米以上峰岭有 546 座，其次，境内第一高峰雷钵岭又名石廩峰海拔 1189.3 米。丘陵面积 1071.3 平方公里，占总面积 41.8%。平原面积 516.97 平方公里，占总面积 20.2%。

#### 4.1.3 地质特征

衡阳县内有大面积红土，红岩岗地分布。低岗地貌区的地表组成物质为白垩纪砂页岩和四纪红土，土壤由河流冲积物，四纪红土发育而成，地表组成物质下部为砂层，上部为亚粘土、亚砂土，土质肥沃，宜种稻谷。地区地质构造属 NE 向华夏系构造。其基岩为第三纪衡阳砂岩，出露基岩部分紫红色砂岩与页岩互层。

评价区域地表一段为亚粘土和腐殖土，下层为红壤、杂色粘土层。根据中国地震烈度区划图划定，衡阳县地震烈度小于 6 度。

本项目所在区域属丘陵地区，多为土质的或土石质的，少数为石质的，由于亚热带风化作用的红土化过程，导致组成丘陵的物质主要红色、深红色和残坡积的粘土、亚粘土及风化残余石块，地貌单元属于丘陵地貌单元。区域未发现大的区域性断层通过，历史上也无破坏性地震、滑坡、泥石流等地质灾害记载。

#### 4.1.4 水文状况

衡阳县水域面积 180.94km<sup>2</sup>，占总面积 6.89%，境内多年平均地表水总量为 19.6536 亿立方米，地表水主要来自河川，全县长度 5 公里以上，集雨面积 10 平方公里以上的河流共 81 条（不含湘江）。属湘江一级支流 5 条，二级支流 32 条，三级支流 37 条，四级支流 5 条，五级支流 2 条，总长度 1277.6 公里，河网密度为 0.48 公里/平方公里。

蒸水位于湖南省西南部，古名承水，又名草河，为湘江较大支流之一，发源于大云山西麓邵东县毛荷坪殿乡郑家冲雁鹅川，沿途接纳岁河、柿竹水、岳沙河、演陂水、武水、青化水、柿江、石狮港等二级支流，于衡阳县金兰镇入境，自西向东呈“乙”字型流经该衡阳县三湖镇、渣江镇、台源镇、西渡镇、衡阳县三塘镇、衡阳市蒸湘区呆鹰岭镇等地，于石鼓区草桥石鼓咀注入湘江。全长 194km，流域面积 3470km<sup>2</sup>，平均坡降为 0.54‰。上游礁石林立，河床曲折，河面宽 60~80m；中游丘陵地带，河宽 80~100m；下游为河漫滩平原，河宽 100~200m。蒸水属山溪型河源，夏汛冬涸，易涨易落，平坦地区常受洪涝灾害。原可通航，1970 年以后因建坝多处而断航。

武水系蒸水一级支流，流经衡阳县关市、井头、岷山，西渡四个乡镇，途经牛形山水库，经西渡镇保安村流入蒸水，全长 58 公里，流域面积 315 平方公里，历年平均流量为 2.74m<sup>3</sup>/s，最大流量为 519m<sup>3</sup>/s。

演水（也称演陂水）为蒸水一级支流，位于蒸水右岸，发源于衡阳县鹅窝山，流经衡阳县赵家湾、上塘冲、竹公涸等地，于衡阳县西渡镇汇入蒸水，干流全长 47km，流域面积 356km<sup>2</sup>。

#### 4.1.5 气候气象

衡阳县属亚热带季风湿润性气候，具有气候温和，四季分明，热量丰富，雨水充足的特点。据县气象站 30 年（1965-1994 年）资料统计，年平均气温 18.7℃，极端最高气温 40.8℃（1971.7.26），极端最低气温 -8.3℃（1972.2.9）。地表温度年平均 20.7℃，

7月最高，平均为36.4℃，1月份最低，平均为6.4℃。降水自1959-2000年42年来，平均降水量1441.9mm，春夏降水量多于秋冬。全县多年平均日照时数1751.9小时，年均蒸发量1468.7mm，多年平均相对湿度为79%，年平均霜日12.2天，最多年26天，最小年4天，无霜日为299天。全年主导风向为东北风，年出现频率为15%，夏季主导风向为南风。多年平均风速2.0米/秒，最大风速为25米/秒。

#### 4.1.6 生态环境

##### (1) 动植物

衡阳县野生动植物资源丰富。统计数据显示，全县有野生植物约191科、485属、1166种；其中木本植物95种268属717种，草本植物96科217属449种。

现有林地面积131万亩，活立木蓄量223万m<sup>3</sup>，森林覆盖率为41.3%。

本项目评价区域未见珍稀、濒危野生植物，也无名木古，区域内主要乔木树种有油茶、樟树、梓树、杉木、竹类等，林下植被有栎类、胡枝子、算盘子、牡荆、蕨类等。区域生态景观主要是林地、旱地、荒地、水田、水域及沟渠等，区域内经济作物以水稻、蔬菜、瓜果等为主。

##### (2) 风景名胜

衡阳县境内山清水秀，风景宜人。东部岫嵎峰为国家级森林公园，被誉为“湖南生物基因库”。西部“湘西草堂”为王船山先生隐居之地，与“杜甫草堂”齐名。

中部伊山寺是中国佛教百大名寺之一，距今1700多年历史。还有织女湖、万源湖、聚湖峰、黄门寨、宇石寨等自然景观，以茂林、秀水、奇山、怪石著称。

本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园。环境空气质量现状调查

## 4.2 环境空气质量现状调查

### 4.2.1 区域环境现状

根据收集衡阳县常规监测点位2018年全年数据计算得出衡阳县2018年城市环境空气质量达标情况，详见下表4.2-1：

表 4.2-1 衡阳县常规空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m <sup>3</sup>	标准值 μg/m <sup>3</sup>	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	**	**	达标

	98 百分位日平均	**	**	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	**	**	达标
	98 百分位日平均	**	**	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	**	**	达标
	95 百分位日平均	**	**	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	**	**	达标
	95 百分位日平均	**	**	达标
CO	95 百分位日平均	**	**	达标
O <sub>3</sub>	90 百分位 8h 平均	**	**	达标

由表 4.2-1 可知，衡阳县 2018 年属于达标区。

## 4.2.2 环境空气现状监测评价

### (1) 监测因子

H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、HF、HCl、TSP、Pb、Cd、As、Hg、臭气浓度。

### (2) 监测时间、频次和采样方法

2020 年 02 月 24 日~03 月 01 日连续监测 7 天。其中 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、监测小时浓度；HCl、HF 监测小时和日均浓度；TSP、Pb、Cd、As、Hg 监测日均浓度；臭气浓度测一次值。

### (3) 监测布点

本次环境空气现状监测共布设 2 个环境空气监测点，监测布点见表 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气现状监测布点

序号	监测布点	与拟建工程 相对位置	监测因子
G1	A1 大石皂	SE, 0.4km	小时值：HCl、HF、H <sub>2</sub> S、氨； 一次值：臭气 日均值：HF、TSP、Pb、Cd、As、Hg
G2	A2 玉龙村	SE, 1.6km	

### (4) 执行标准

评价范围执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、HCl 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 执行；铅日均浓度参照执行 GB 3095-2012 表 2 年均浓度 2 倍；砷、汞、镉日均浓度参照执行 GB 3095-2012 附录 A 年均浓度 2 倍；二噁英年平均浓度参照日本环境标准。

### (5) 监测单位：湖南中测湘源检测有限公司

(6) 监测结果及分析

监测结果见 4.2-3、4.2-4。由监测结果可知：监测点位 TSP 日均浓度、氟化物小时浓度和日均浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；H<sub>2</sub>S 小时浓度、NH<sub>3</sub> 小时浓度、HCl 小时浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准；铅日均浓度满足 GB 3095-2012 表 2 年均浓度 2 倍要求；砷、汞、镉日均浓度满足 GB 3095-2012 附录 A 年均浓度 2 倍要求；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准中新扩改建栏。

表 4.2-3 环境空气质量日均浓度监测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

序号	监测内容	HF	TSP	Pb	Cd	As	Hg
A1	监测范围	**	**	**	**	**	**
	最大占标率 (%)	**	**	**	**	**	**
	超标率	**	**	**	**	**	**
	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**
A2	监测范围	**	**	**	**	**	**
	最大占标率 (%)	**	**	**	**	**	**
	超标率	**	**	**	**	**	**
	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**
参考标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		7	300	1.0	0.01	0.012	0.10

表 4.2-4 环境空气质量小时浓度和一次值监测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

名称	项目	HCl (小时)	HF (小时)	H <sub>2</sub> S (小时)	NH <sub>3</sub> (小时)	臭气 (一次值)
G1	监测值范围	**	**	**	**	**
	最大占标率	**	**	**	**	**
	超标率	**	**	**	**	**
	最大超标倍数	**	**	**	**	**
G2	监测值范围	**	**	**	**	**
	最大占标率	**	**	**	**	**
	超标率	**	**	**	**	**
	最大超标倍数	**	**	**	**	**
参考标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		50	20	10	200	20

## 4.3 地表水环境质量现状调查

### 4.3.1 达标区判定

根据衡阳市生态环境局发布的《关于 2018 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》，本项目所在的水环境控制单元——蒸水新化村监测断面 2018 年 1-12 月水质达标，项目所在区域为达标区。

### 4.3.2 地表水现状监测

#### (1) 监测因子

pH、DO、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、挥发酚、Hg、Cr<sup>6+</sup>、Pb、As、Cd，共 16 项。

#### (2) 监测时间和频次

2020 年 02 月 26 日~02 月 28 日连续监测 3 天，每天采样 1 次。

#### (3) 监测断面布设

表 4.3-1 地表水监测断面和监测因子一览表

监测布点	断面位置	监测因子
W1	农灌渠（填埋场排入水渠下游 500m）	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、挥发酚、Hg、Cr <sup>6+</sup> 、Pb、As、Cd、氟化物、铜、锌、总磷、总氮、氯化物
W2	演水（农灌渠入演水口上游 500m）	
W3	演水（农灌渠入演水口下游 1500m）	

#### (4) 监测单位：湖南中测湘源检测有限公司

#### (5) 监测采样与分析方法

按《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》和国家标准分析方法进行。

#### (6) 监测结果及评价

地表水环境质量现状监测结果见表 4.3-2，由表可见：W1 符合《农田灌溉水质标准（GB 5084-2005）》，W2~W3 监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类标准。

表 4.3-2 地表水环境现状监测结果 (单位: mg/L; pH 除外)

监测断面	监测项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	挥发酚	Hg	Cr <sup>6+</sup>	Pb	As	Cd	氟化物	铜	锌	总磷	总氮	氯化物
W1	监测范围	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	标准指数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	超标率 (%)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
标准值		5.5~8.5	150	60	/	1	0.001	0.1	0.2	0.05	0.01	2	0.5	2	/	/	350
W2	监测范围	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	标准指数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	超标率 (%)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
W3	监测范围	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	标准指数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	超标率 (%)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
标准值		6~9	20	4	1.0	0.005	0.0001	0.05	0.05	0.05	0.005	1.0	1.0	1.0	0.2	/	250

## 4.4 地下水环境质量现状调查

### (1) 监测因子

pH、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量（以  $\text{O}_2$  计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、水位。

### (2) 监测时间及频次

监测 1 天，采样 1 次。

### (3) 监测点位

在厂址及周边居民点布设 6 个地下水监测点，具体位置见表 4.4-1。

表 4.4-1 地下水监测点位和监测因子一览表

监测布点	与拟建工程相对位置	监测因子
D1 垃圾填埋场场区监测井	/	pH、总硬度（以 $\text{CaCO}_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量（以 $\text{O}_2$ 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、水位
D2 黄老屋	西南	
D3 上石底	东南	
D4 张龙皂	北	水位
D5 窑祖塘	西南	
D6 瓦头埠	西南	

(4) 监测单位：湖南中测湘源检测有限公司

### (5) 监测结果及评价

地下水环境质量现状监测结果见表 4.4-2，由表可见：各监测点监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。



表 4.4-2 拟建项目地下水环境质量现状监测值 单位: mg/L (pH 值无量纲)

断面	监测项目	水位 (m)	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	Fe	Mn	Zn	Cu	Hg
D1	监测值	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	标准指数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	超标率%	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
D2	监测值	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	标准指数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	超标率%	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
D3	监测值	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	标准指数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	超标率%	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
评价标准		/	6.5-8.5	450	1000	250	250	0.3	0.1	1.0	1.0	0.001
断面	监测项目	As	Cd	Pb	Cr <sup>6+</sup>	挥发酚	耗氧量	氨氮	硫化物	总大肠菌群	亚硝酸盐	硝酸盐
D1	监测值	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	标准指数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	超标率%	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
D2	监测值	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	标准指数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	超标率%	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
D3	监测值	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	标准指数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	超标率%	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	评价标准	0.01	0.005	0.01	0.05	0.002	3.0	0.50	0.02	3.0	1.0	20
断面	监测项目	氰化物	氟化物	钾离子	钠离子	钙离子	镁离子	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>			
D1	监测值	**	**	**	**	**	**	**	**			
	标准指数	**	**	**	**	**	**	**	**			
	超标率%	**	**	**	**	**	**	**	**			
	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**	**	**			
D2	监测值	**	**	**	**	**	**	**	**			
	标准指数	**	**	**	**	**	**	**	**			
	超标率%	**	**	**	**	**	**	**	**			
	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**	**	**			
D3	监测值	**	**	**	**	**	**	**	**			
	标准指数	**	**	**	**	**	**	**	**			
	超标率%	**	**	**	**	**	**	**	**			
	最大超标倍数	**	**	**	**	**	**	**	**			
	评价标准	0.05	1.0		/	/	/	/	/	/		

续表 4.4-2 拟建项目地下水环境质量现状监测值

检测项目	D4 张龙皂	D5 窑祖塘	D6 瓦头埠
水位 (m)	**	**	**

## 4.5 声环境质量现状调查

(1) 监测因子

等效连续 A 声级 (Leq)

(2) 监测时间及频次

2020 年 02 月 25 日~02 月 26 日连续监测 2 天，每天昼夜各一次。

监测单位：

(3) 监测点位

在厂界东、南、西、北各设置一个监测点。

(4) 监测结果

声环境质量现状监测结果见表 4.5-1，由表可知厂界东、厂界南、厂界西、厂界北监测期间昼、夜噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

表 4.5-1 噪声监测结果表 单位：dB (A)

编号	测点名称	昼间			夜间		
		监测值	标准值	是否超标	监测值	标准值	是否超标
N1	厂界外东 1m 处	**	**	否	**	**	否
		**	**	否	**	**	否
N2	厂界外南 1m 处	**	**	否	**	**	否
		**	**	否	**	**	否
N3	厂界外西 1m 处	**	**	否	**	**	否
		**	**	否	**	**	否
N4	厂界外北 1m 处	**	**	否	**	**	否
		**	**	否	**	**	否

## 4.6 土壤环境质量现状调查

### 4.6.1 厂区内土壤现状调查

(1) 监测点位的布设

于 2020 年 2 月对项目厂区土壤环境质量现状进行了监测，土壤环境质量现状厂区内共布 7 个土壤监测点位，具体见表 4.6-1。

表 4.6-1 土壤现状监测布点和监测因子

编号	监测点		采样深度	监测因子
T1	厂区内	生活区东部	表层土	厂区内 T3、T7 点 表层土监测 GB36600-2018 中 的表 1 所有基本项目 (共 45 项); 其他土样 监测因子为: pH、砷、镉、 六价铬、铜、铅、汞、 镍;
T2		拟建主场厂房南面	表层土	
T3		拟建主场厂房西南面	柱状样	
T4		冷却塔	柱状样	
T5		油库	柱状样	
T6		固化车间	柱状样	
T7		渗滤液处理站	柱状样	

(2) 评价标准

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地的筛选值。

(3) 监测及评价结果

本项目场地范围内 T1~T7 监测点位监测结果见表 4.6-2: 各监测因子的检测结果均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值。

表 4.6-2 厂区内土壤监测结果 (单位: mg/kg)

监测点位		检测结果(单位: mg/kg)							
点位名称	采样深度	pH	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
T1	20cm	**	**	**	**	**	**	**	**
T2	20cm	**	**	**	**	**	**	**	**
T3	30cm	**	**	**	**	**	**	**	**
	100cm	**	**	**	**	**	**	**	**
	180cm	**	**	**	**	**	**	**	**
T4	30cm	**	**	**	**	**	**	**	**
	100cm	**	**	**	**	**	**	**	**
	180cm	**	**	**	**	**	**	**	**
T5	30cm	**	**	**	**	**	**	**	**
	100cm	**	**	**	**	**	**	**	**
	180cm	**	**	**	**	**	**	**	**
T6	30cm	**	**	**	**	**	**	**	**
	100cm	**	**	**	**	**	**	**	**
	180cm	**	**	**	**	**	**	**	**
T7	30cm	**	**	**	**	**	**	**	**
	100cm	**	**	**	**	**	**	**	**
	180cm	**	**	**	**	**	**	**	**
标准值		/	60	65	5.7	18000	800	38	900

续表 4.6-2 土壤监测结果 (单位: mg/kg)

监测项目	单位	监测结果 (单位: mg/kg)		标准值	
		T3	T7		
		30cm	30cm		
1	四氯化碳	mg/kg	**	**	2.8
2	氯仿	mg/kg	**	**	0.9
3	氯甲烷	mg/kg	**	**	37
4	1,1-二氯乙烷	mg/kg	**	**	9
5	1,2-二氯乙烷	mg/kg	**	**	5
6	1,1-二氯乙烯	mg/kg	**	**	66
7	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	**	**	596
8	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	**	**	54
9	二氯甲烷	mg/kg	**	**	616
10	1,2-二氯丙烷	mg/kg	**	**	5
11	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	**	**	10
12	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	**	**	6.8
13	四氯乙烯	mg/kg	**	**	53
14	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	**	**	840
15	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	**	**	2.8
16	三氯乙烯	mg/kg	**	**	2.8
17	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	**	**	0.5
18	氯乙烯	mg/kg	**	**	0.43
19	苯	mg/kg	**	**	4
20	氯苯	mg/kg	**	**	270
21	1,2-二氯苯	mg/kg	**	**	560
22	1,4-二氯苯	mg/kg	**	**	20
23	乙苯	mg/kg	**	**	28
24	苯乙烯	mg/kg	**	**	1290
25	甲苯	mg/kg	**	**	1200
26	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	**	**	570
27	邻二甲苯	mg/kg	**	**	640
28	硝基苯	mg/kg	**	**	76
29	苯胺	mg/kg	**	**	260
30	2-氯酚	mg/kg	**	**	2256
31	苯并[a] 蒽	mg/kg	**	**	15
32	苯并[a] 芘	mg/kg	**	**	1.5
33	苯并[b] 荧蒽	mg/kg	**	**	15
34	苯并[k] 荧蒽	mg/kg	**	**	151
35	蒽	mg/kg	**	**	1293
36	二苯并[a, h] 蒽	mg/kg	**	**	1.5
37	茚并[1,2,3-c,d] 芘	mg/kg	**	**	15
38	萘	mg/kg	**	**	70

## 4.6.2 厂区外土壤现状调查

### (1) 监测点位的布设

于 2020 年 2 月对项目厂区外土壤环境质量现状进行了监测，厂区外土壤环境质量现状共布 4 个土壤监测点位，具体见表 4.6-3。

表 4.6-3 土壤现状监测布点和监测因子

编号	监测点			采样深度	监测因子
T8	厂区外	张龙皂农田	表层土	20cm	pH、镉、铜、铅、镍、砷、汞、铬、锌
T9		大石皂农田	表层土	20cm	
T10		肖步塘农地	表层土	20cm	
T11		园山岭农田	表层土	20cm	

### (2) 评价标准

土壤执行《土壤环境质量 农用地污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中的风险筛选值。

### (3) 监测及评价结果

土壤环境质量现状结果见表 4.6-4，本项目厂区外各监测点位各监测因子均未超过《土壤环境质量 农用地污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中的风险筛选值。

表 4.6-4 厂区外土壤监测结果 (单位: mg/kg)

监测点位		检测结果 (单位: mg/kg)								
点位名称	采样深度	pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
T8 (水田)	20cm	**	**	**	**	**	**	**	**	**
T9 (水田)	20cm	**	**	**	**	**	**	**	**	**
T10 (水田)	30cm	**	**	**	**	**	**	**	**	**
T11 (水田)	30cm	**	**	**	**	**	**	**	**	**
标准值		5.5 < pH ≤ 6.5	0.4	0.5	30	100	250	50	70	200
		6.5 < pH ≤ 7.5	0.6	0.6	25	140	300	100	100	250

## 4.6.3 土壤理化特性

于 2019 年 8 月对项目周边土壤理化特性进行了监测，具体见表 4.6-5。

表 4.6-5 土壤理化特性调查表

点号	肖步塘	时间	2020 年 02 月 26 日
----	-----	----	------------------

经度		112.285104°E	纬度	27.021051°N
层次		**		
现场记录	颜色	**		
	结构	**		
	质地	**		
	砂砾含量	**		
	其他异物	**		
实验室测定	pH 值	**		
	阳离子交换量	**		
	氧化还原电位 (mv)	**		
	饱和导水率 (cm/s)	**		
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	**		
	孔隙度	**		

#### 4.7 二噁英现状调查

于 2020 年 02 月 28 日-03 月 01 日对厂址周边环境空气、土壤中二噁英进行了监测。监测情况如下：

(1) 大气中二噁英现状监测

- 1) 点位：监测点位分别为：大石皂、玉龙村
- 2) 监测时间：2020 年 02 月 28 日-03 月 01 日，连续 3 天，每天持续监测不少于 18h。
- 3) 监测方法：同位素稀释高分辨气象色谱-高分辨质谱法。
- 4) 评价标准：二噁英大气标准参考日本环境标准执行，标准值详见表 4.7-1。

表 4.7-1 环境空气中二噁英评价标准

污染物	取值时间	浓度限值		标准来源
二噁英	日平均	TEQpg/m <sup>3</sup>	1.2	日本环境标准
	年平均		0.6	

注：日均浓度按照新大气导则中日均浓度：年均浓度=6：3 进行换算。

5) 监测结果：大气二噁英监测结果见下表。

表 4.7-2 大气二噁英浓度监测结果 (单位：pg TEQ/ m<sup>3</sup>)

检测点位	采用日期	日均值检测结果	标准 (pgTEQ/Nm <sup>3</sup> )
------	------	---------	-----------------------------

		(pgTEQ/Nm <sup>3</sup> )	
A1 大石皂	02月28日	**	**
	02月29日	**	**
	03月01日	**	**
A2 玉龙村	02月28日	**	**
	02月29日	**	**
	03月01日	**	**

监测数据表明河市村刘烟冲、赤水铺环境空气监测点位二噁英含量均满足日本环境标准。

## (2) 土壤二噁英现状监测

### 1) 点位布设

在厂址主导风向上风向 T8 张龙皂、下风向 T9 大石皂土壤各设 1 个土壤二噁英监测点。

2) 监测时间：监测 1 天，每天监测 1 次。

3) 监测方法：同位素稀释高分辨气象色谱-高分辨质谱法

4) 执行标准：参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地风险筛选值。

### 5) 监测结果与评价

土壤二噁英监测结果见下表。

**表 4.7-3 土壤二噁英浓度监测结果（单位：ng TEQ/kg）**

样品类型	采样地点	检测值	标准值
土壤	T8 张龙皂	**	10
	T9 大石皂	**	10

由监测结果得知，土壤中二噁英含量均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地风险筛选值。

## 4.8 生态环境现状调查

按照 HJ19-2011，生态环境影响评级为三级，评价范围为项目用地红线范围内以及往外 1000m 范围的区域、取水管线两侧 200m 范围。

项目区内土壤主要为红壤和黄壤，成土母质多为灰岩、砂岩。山坡地以石灰岩风化形成的红壤为主，土壤抗蚀性最弱，极易形成水土流失。土壤表层土厚度 pH 值 5~



7, 呈酸性, 适宜植物生长。平原表层土以第四纪沉积物形成的红壤土为主, 厚度0.5m~10m, 土壤较肥沃, 抗侵蚀能力较强。

项目所在区域植物类型主要为亚热带常绿阔叶林, 受人类活动影响。项目区植被类型简单, 有马尾松、樟树、杉木、松树为主的次生林, 另外还有大量的灌草丛及人工种植农作物; 野生动物较少, 多为鸟类、蛇类、青蛙、鼠类等常见物种, 无珍稀濒危物种。

## 第5章 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 环境空气影响分析

施工期对环境空气影响主要有：进场道路、取水管线及厂区施工过程中的开挖、回填、渣土和粉状建筑材料堆放、装卸过程中产生的粉尘污染，车辆运输过程中产生的二次扬尘；以燃油为动力的施工机械和运输车辆排放的尾气。其中施工期对大气环境影响最主要的污染物是扬尘。

本工程土地平整和施工场地、取水管线、进场道路的开挖导致地表植被的破坏，势必会产生许多施工裸露面。施工裸露面在干燥、大风气象条件下，极易产生扬尘。车辆运输过程中搅动地面尘土易引发扬尘；运输过程中渣土泄漏至地面，经碾压、搅动形成扬尘。施工现场的扬尘大小与施工场地的管理水平、机械化强度和天气情况等因素相关。根据调查，施工过程的扬尘的影响距离主要在施工场地 100m 内，随着距离的增加，扬尘对环境的影响逐渐降低。但是由于施工期较短，且施工影响会随着施工结束而消除，因此施工扬尘对环境的影响可控。

施工机械废气主要含 CO、NO<sub>x</sub> 等。根据资料报道，一辆重型卡车在车速在 20~40km/h，上述三种物质排放强度分别为 CO2174~2837g/h，非甲烷碳氢化合物 8.0~12g/h 和 NO<sub>x</sub>5~52g/h。施工机械尾气的排放对所在地区的废气排放总量上有所增加，但是由于施工时间有限，拟建地周围较为空旷，只要加强设备及车辆的养护，其不会对周围环境空气产生明显影响。

为降低扬尘对大气环境的影响，施工单位应切实做好施工期大气污染防治工作，采取切实可行的防扬尘措施，使施工期扬尘污染控制在最低限度。环评建议建设单位在施工期采取以下大气污染防治措施：

(1) 对施工场地堆放的各种分装物料贮存场所应采取防尘网和喷洒抑尘剂等有效抑尘措施，防治颗粒物逸散；

(2) 对粉料运输车辆加强监管，严禁装载过满，防止沿路遗撒；在工地出入口设置车辆清洗设施，运输车辆必须冲洗后出场，并及时采取道路清扫、洒水作业，减小道路扬尘产生；

(3) 在大风气象条件下，应停止土方等施工作业，并做好粉状物料的覆盖作业；

(4) 施工现场应安排专人负责保洁工作，保持现场周边环境整洁，施工产生的废弃物必须及时清理，工程竣工后必须做到场净；

(5) 各类燃油机械和运输车辆应加强维护保养，选用优质汽油和柴油，车辆排放的尾气应满足标准要求。

### 5.1.2 水环境影响分析

施工废水主要有施工过程中产生的废水、来自暴雨的地表径流和施工人员的生活污水。施工废水包括厂区开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和建筑施工过程中产生废弃油污水等。施工废水主要含有较高的悬浮物和少量油污，若直接排入水体，会造成水体局部悬浮物浓度过高。生活污水主要是施工人员的盥洗水、厕所冲洗水，主要含氨氮、COD、BOD 等。

为降低施工废水对环境的影响，施工过程中应采取以下措施：

(1) 在施工场地修建沉淀池，施工废水收集经隔油沉淀池处理后回用；

(2) 在施工人员集中区临时修建厕所，化粪池，生活污水收集后经化粪池处理后用于周边农田施肥；

(3) 对施工器械定期维护保养，严防机械用油的跑、冒、漏、滴现象的发生，对机械废油收集，定期送往有资质单位处理；

(4) 施工场地周围设置排水沟，雨水收集沉淀后排放；开挖产生的弃土及时清运，同时尽量避免雨季施工；

(5) 施工过程中加强环境管理，及时清运弃土，减少雨季的水土流失。

### 5.1.3 声环境影响分析

施工过程中产生的噪声污染主要来自各种施工机械作业噪声、施工运输车辆噪声、建筑物拆除及道路破碎作业噪声等。

根据类比调查与监测，施工期各种施工机械及车辆的噪声源强汇于表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械及车辆噪声源强

施工机械及运输车辆名称	噪声值 Leq (dB (A))	
	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86
轮式装载机	90~95	85~91
推土机	83~88	80~85
重型运输车	82~90	78~86
打桩机	100~110	95~105

混凝土输送泵	88~95	84~90
--------	-------	-------

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中： $L_2$ ---点声源在预测点产生的声压级；

$L_1$ ---点声源在参考点产生的声压级；

$r_2$ ---预测点距声源的距离；

$r_1$ ---参考点距声源的距离；

$\Delta L$ ——修正声级，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则：声环境》确定，包括空气吸收  $A_{atm}$  及地面反射和吸收的率减量  $A_{gr}$ 。

根据上式计算的单台施工机械或车辆噪声随距离衰减的情况见下表。

**表 5.1-2 单台施工机械或车辆噪声随距离衰减 单位：[dB (A)]**

序号	距离 (m) 施工设备	10	20	40	60	80	100	150	200	250	300	350	520
1	液压挖掘机	82	75.9	69.8	62.3	59.1	56.6	52	-	-	-	-	-
2	轮式装载机	88	81.9	75.8	68.3	65.1	62.6	58.0	54.7	-	-	-	-
3	推土机	82.5	76.4	70.3	62.8	59.6	57.1	52.5	-	-	-	-	-
4	重型运输车	82	75.9	69.8	62.3	59.1	56.6	52.0	-	-	-	-	-
5	打桩机	100	93.9	87.8	80.3	77.1	74.6	70.0	66.7	64.0	61.8	60.0	54.9
6	混凝土输送泵	87	80.9	74.8	67.3	64.1	61.6	57.0	53.7	-	-	-	-

由表 5.1-2 知，除打桩机外，距一般施工机械 60m 处的噪声水平为 62.3~68.3dB(A)，基本能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB 限值的要求。

为降低施工期噪声对周边环境的影响，环评建议施工期应采取以下措施：

(1) 对大于 100dB(A) 的施工机械应合理安排施工时间，严禁夜间施工。

(2) 合理选择施工机械、施工方法、施工现场，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退使噪声增强现象的发生。

(3) 施工机械集中处应注意有一定的施工场地，施工场界范围的确定应参考施工场界噪声限值。

#### 5.1.4 固体废弃物对环境的影响

施工期固废主要来自施工产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。施工过程涉及到土地开挖、材料运输、基础建设等，期间会产生一定数量的废弃建筑物材料。施工人员工作和生活在施工现场，将会产生一定量的生活垃圾。固体废物若处置不当，会对周围环境产生不良环境影响。为降低固体废物对环境的影响，施工单位应及时将弃土外运至城管、环卫部门指定地点堆存；尽量综合利用回收可继续使用材料；工程竣工后，施工单位应拆除各种临时措施，并将剩余的固废处理干净。另外，建设单位应要求施工单位严格遵守规章制度，规范施工。施工期间工作人员的生活垃圾在指定地点堆存，定期由环卫部门清理外运。

#### 5.1.5 生态环境影响分析

本项目对生态环境影响主要表现在厂区建设、进场道路、管线工程土地占用和水土流失。根据现场调查，项目拟建地为山丘，对生态的影响主要为占地影响和水土流失。目前厂区现状为主要林地，取水管线主要沿现状村组道路布设，主要占用林地、菜地等。

施工期会破坏地表植被，引起水土流失现象增加，项目施工期水土流失具有分散性和不均衡性，具体表现为在施工初期由于裸露面较为广泛，水土流失现象较为严重，伴随着地面硬化及建筑物的建设，水土流失现象将会大幅减少。因而只要在施工过程中严格落实水土保持及植被恢复措施，施工过程中水土流失现象是可控的。项目建设区域人为活动较为频繁，野生动物多为当地常见的鼠、麻雀等常见动物，未见珍稀保护物种，植物多为当地常见的物种。

管线在穿越林地时，应严格控制施工作业带宽度，减少对林地资源的损失；施工结束后，沿线及近侧范围内将不能种植深根性植物或作物，这一范围外侧的工程扰动区域在短期内能恢复原有土地利用功能。管道敷设覆土后采取相应的植被恢复措施，造成的生物量损失可以在一定程度上得到弥补。因此项目的建设不会对动物的生存和繁殖产生影响，并且伴随着绿化工程的建设及管线开挖回填增植，项目对生态环境的影响得到有效缓解。

为降低施工对生态环境的影响，建设单位应采取以下措施：

①统一规划，分片实施，严防大面积开花、拖延工期。选用合理的施工布局和施工方式，工程施工与植被恢复建设同时进行，以减少水土流失发生。

②施工时要随时保持施工现场排水设施的畅通，施工尽量避开雨季。

③在堆场等周围，应设土工布围栏，以减少建材随雨水流失，造成环境影响。

④地面开挖后尽可能降低地面坡度，除去易于侵蚀的土垄背。

总之，项目建设要严格控制施工季节、次序和施工方式等，避免雨季施工，采取滚动施工、分片建设，先围后挖（填），围一片、挖（填）一片、绿化一片、建设一片，严防大面积开花、拖延工期。

## 5.2 营运期环境空气影响预测与评价

### 5.2.1 预测模式及参数选择

#### （一）预测模式

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）有关要求，本次环境影响评价选用 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。使用 AERMOD 亦可考虑建筑物尾流（烟羽下洗）的影响。

#### （二）预测参数

预测参数如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 本项目大气环境影响预测参数

序号	项目	参数值
1	地面站坐标	112.367E, 26.983°N
2	计算中心点坐标	112.280°E, 27.027°N
3	受体类型	网格+离散点
4	网格数	2 层
5	嵌套网格尺寸及网格间距	10000m×10000m, 步长 100m 29000m×29000m, 步长 250m
6	NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> 转化	0.9
7	SO <sub>2</sub> 半衰期	默认, 14400s

#### （三）预测区域三维地形与高程图

本项目位于演陂镇泰华村，地貌单元主要由山地、缓丘、荒地组成。评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m。采用 Aermep 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为(x, y)。

评价区三维地形示意图 5.2-1。

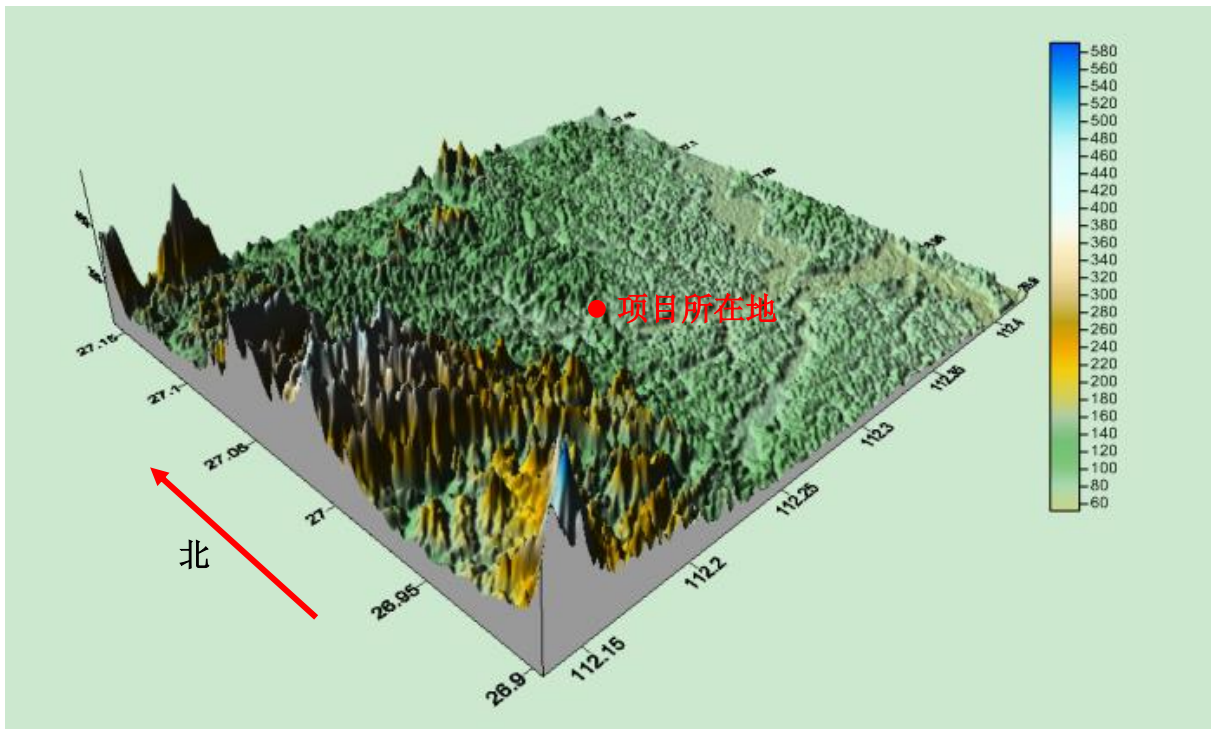


图 5.2-1 项目所在区域三维地形示意图

(四) 预测区域网格及扇区划分

评价范围为。预测分为 3 个扇区，以中心坐标为原点，建立直角坐标体系，如表 5.2-2。

表 5.2-2 预测区域网格扇区划分及地表参数

开始角度	结束角度	土地类型	时段	反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
0	90	落叶树林	冬季	0.5	1.5	0.5
			春季	0.12	0.7	1
			夏季	0.12	0.3	1.3
			秋季	0.12	0.1	0.8
90	120	城市	冬季	0.35	1.5	1
			春季	0.14	1	1
			夏季	0.16	2	1
			秋季	0.18	2	1
120	360	落叶树林	冬季	0.5	1.5	0.5
			春季	0.12	0.7	1
			夏季	0.12	0.3	1.3
			秋季	0.12	0.1	0.8

(五) 关心点分布

根据现场调查，确定在大气环境影响评价范围内重点关注的受体（大气敏感点）主要情况见表 5.2-3。

**表 5.2-3 主要关心点分布表**

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	地面高程 (m)
1	德胜村	-2840	1467	79.97
2	上桥社区	-2418	278	82.33
3	演陂桥村	-1471	-568	81.52
4	车站社区	-1728	-323	82.96
5	鲁坡村	-1853	-1413	85.5
6	河泉村	-2569	-2822	98.79
7	六塘村	15	-2764	81.83
8	陈坪森林公园	-10395	-1916	351.58
9	东山村	-9163	-7159	116.23
10	岐山森林公园	-13556	-15359	381.94
11	岷山镇	1578	-10678	78.56
12	玉龙村	1280	-1177	92.22
13	衡阳县一中	6897	-5006	78.6
14	西渡中学	7582	-5240	68.1
15	衡阳县西渡镇	7514	-5610	69.44
16	衡阳县政府	8396	-6022	72.72
17	衡阳县人民医院	9027	-6382	70.45
18	衡阳县中医医院	8934	-6622	72.69
19	衡阳县职业中专	9929	-5464	76.8
20	衡阳县滨江学校	9097	-7159	71.21
21	衡阳湘中医院	10530	-6577	79.25
22	衡阳县第三中学	11389	-7212	70.07
23	英陂中学	12284	-8965	66.64
24	贞一村	2166	2429	99.17
25	栏垅乡	4633	2731	81.01
26	长安乡	6674	8465	98.56
27	衡阳县台源镇	12664	3622	81.24
28	衡阳县三湖镇	8127	14211	95.34
29	衡阳县洪市镇	-518	14243	102.46
30	衡阳县大安乡	-8176	12930	116.28
31	库宗桥镇	-9468	4059	124

### 5.2.2 预测因子与范围、评价标准

根据工程分析，大气环境影响评价因子为：SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、HCl、Hg、Cd、



Pb、二噁英、氨气、硫化氢、HF 等，预测因子考虑 PM<sub>2.5</sub>，其排放量取 PM<sub>10</sub> 的 50%。

根据 HJ2.2-2018 推荐的估算模式计算结果，确定本项目大气环境影响评价等级为一级。故本次环境影响评价的预测范围选择为厂址为中心，边长为 29km 的矩形区域，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。预测点网格为：29000m×29000m，步长 100m，其中厂界外 1km 范围内步长为 50m。

关心点 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、Pb、Cd、Hg 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；氯化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 执行；二噁英参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m<sup>3</sup>）评价；本项目预测因子执行的标准浓度见表 5.2-4。

表 5.2-4 本项目预测因子评价执行标准

污染物名称	取值时间	二级标准值	浓度单位
二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	60	ug/m <sup>3</sup> (标准状态)
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	40	ug/m <sup>3</sup> (标准状态)
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup> (标准状态)
	1 小时平均	10	
颗粒物 PM <sub>10</sub>	年平均	70	ug/m <sup>3</sup> (标准状态)
	24 小时平均	150	
颗粒物 PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
氟化物	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
铅	年平均	0.5	
HCl	24 小时平均	15	
	1 小时平均	50	
Hg	年平均	0.05	
Cd	年平均	0.005	
二噁英	年平均	0.6	pgTEQ/m <sup>3</sup>

### 5.2.3 污染源计算清单

根据工程分析，本项目排放污染物的主要有一根 80m 排气筒，无组织排放主要有垃圾卸料大厅和渗滤液处理站，本项目建成后各污染物排放情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 本项目大气污染物排放情况一览表

污染源	排放参数	烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染因子	排放速率 (kg/h)	
G1	高度：80m 内径：2m 出口温度：150℃	111500	正常 工况	SO <sub>2</sub>	5.575
				PM <sub>10</sub>	1.115
				PM <sub>2.5</sub>	0.5575
				NO <sub>x</sub>	22.3
				CO	5.575
				HCl	1.115
				HF	0.112
				Hg	0.000558
				Cd	0.001115
				Pb	0.05575
			二噁英	1.12×10 <sup>-8</sup>	
			非正 常工 况	NO <sub>x</sub>	30.6625
				PM <sub>10</sub>	24.2512
				SO <sub>2</sub>	30.6625
HCl	5.0175				
垃圾贮坑+ 卸料大厅	长/宽/高： 55m×35m×13m	/	NH <sub>3</sub>	0.11	
		/	H <sub>2</sub> S	0.006	
渗滤液处理 站	长/宽/高： 60m×31m×3m	/	NH <sub>3</sub>	0.016	
		/	H <sub>2</sub> S	0.0018	

根据区域现状污染源调查，评价范围内没有与本项目排放污染物有关的在建和拟建项目。

## 5.2.4 常规气象观测资料分析

### 5.2.4.1 多年常规气象数据分析

#### (1) 资料来源

本评价利用衡阳县气象站（57871）1981年-2010年的常规气象统计资料，该统计资料湖南省气象局提供。衡阳县气象站位于衡阳县西渡镇，地理坐标为东经 112°22'01"，北纬 26°58'27"，海拔高度 90.8m。该气象站距拟建厂址 10km，根据环评技术导则，本环评可直接引用该站的气象资料。

#### (2) 气候特征

根据衡阳县气象站统计资料,衡阳县年平均气温 18℃,多年平均降雨量 1270.4mm,多年平均相对湿度为 78%,多年平均风速 1.9m/s,多年主导风向为 N 和 NNW、风向频率为 17%和 21%。

①温度

衡阳县气象站 07 月气温最高 (29.7℃), 01 月气温最低 (5.7℃), 近 20 年极端最高气温出现在 2010-08-05 (40.8), 近 20 年极端最低气温出现在 1991-12-29 (-7.4)。

②风速

衡阳县近 30 年各月平均和年平均风速详见下表。

**表 5.2-6 1981-2010 年衡阳县气象站年平均风速的月变化情况(m/s)**

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.7	1.8	1.8	2.1	2.0	1.8	1.8

③风向

近 30 年资料分析的风向玫瑰图,衡阳县气象站主要风向为 N 和 NNW, 占 38%,其中以 NNW 为主风向,占到全年 21%左右。

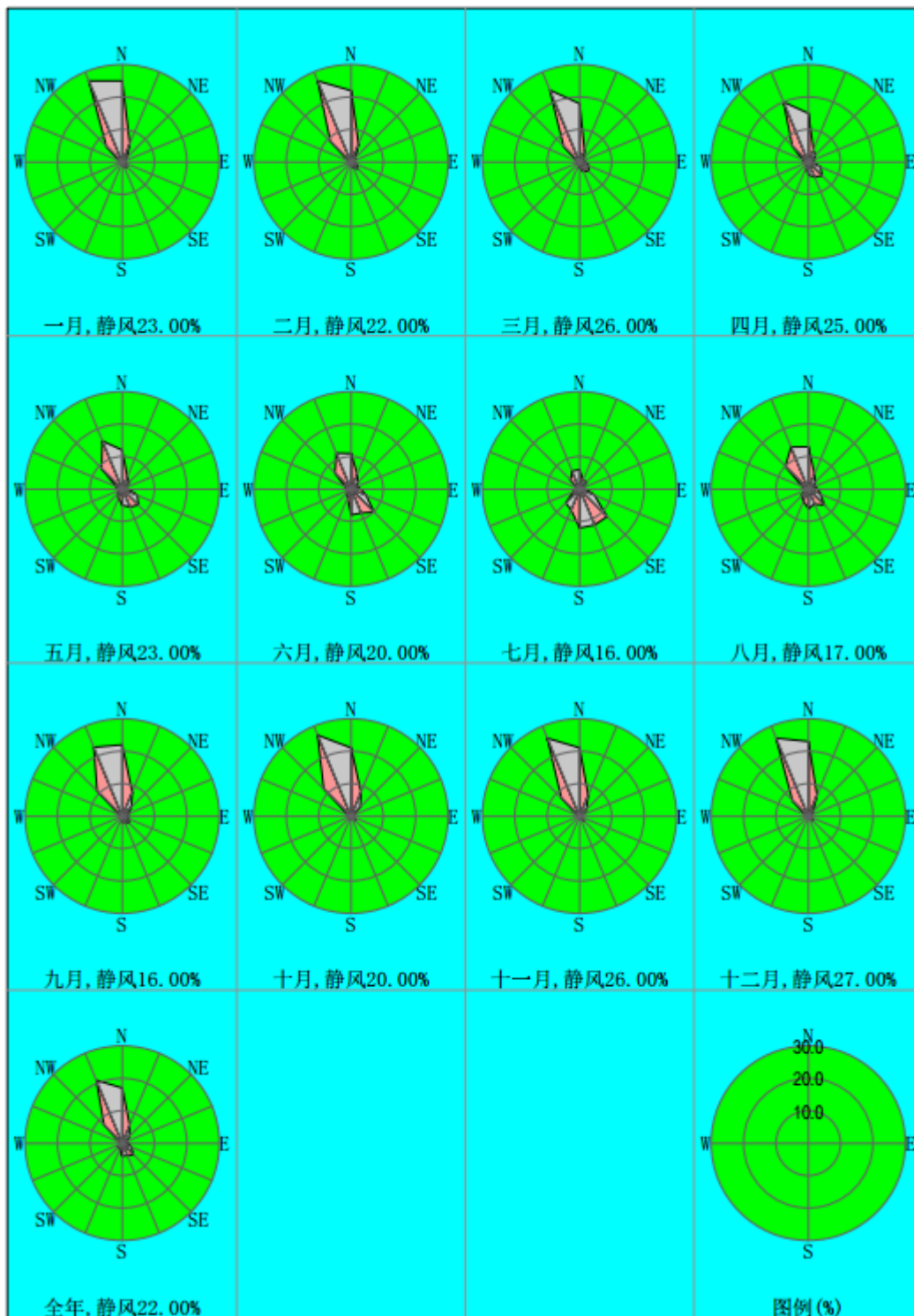


图 6.2-2 衡阳县气象站（1981-2010）年全年风向频率玫瑰

表 5.2-7 衡阳县气象站全年及四季风向频率(%)统计结果 (1981-2010 年)

月份 \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	25	6	2	1	1	1	2	2	1	1	0	0	1	1	7	27	23
2	22	6	2	1	1	2	3	2	1	1	1	0	1	1	9	27	22
3	18	4	2	1	2	3	4	3	2	1	1	1	1	1	7	24	26
4	15	4	3	2	1	4	6	5	4	2	1	1	1	2	7	20	25
5	12	4	3	1	2	5	7	6	5	3	2	1	1	2	9	16	23
6	11	5	3	2	3	5	10	8	8	3	2	1	1	2	7	12	20
7	6	3	3	1	2	5	12	12	12	7	6	2	1	1	4	6	16
8	13	5	3	2	3	4	7	5	6	4	3	1	1	2	10	14	17
9	22	8	4	2	2	2	3	2	2	1	1	0	1	1	11	23	16
10	21	8	4	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	12	27	20
11	21	7	3	1	0	1	2	1	1	0	1	0	1	1	8	26	26
12	23	7	2	1	1	1	2	1	1	0	0	0	1	1	7	26	27
全年	17	6	3	1	2	3	5	4	4	2	2	1	1	1	8	21	22

### 5.2.4.2 2018年地面气象数据

衡阳县 2018 年全年逐日逐时气象资料由湖南省气象局提供，数量来源真实可信。

#### ①温度

衡阳县气象站 2018 年平均温度的月变化见表 5.2-8 和图 5.2-3。1 月平均气温最低，为 5.02℃；7 月平均气温最高，为 29.91℃，全年平均温度为 18.53℃。

表 5.2-8 衡阳县气象站 2018 年平均温度的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度(℃)	4.96	8.93	14.63	20.29	26.01	26.82	31.03	28.81	25.73	18.92	13.71	6.91	18.95

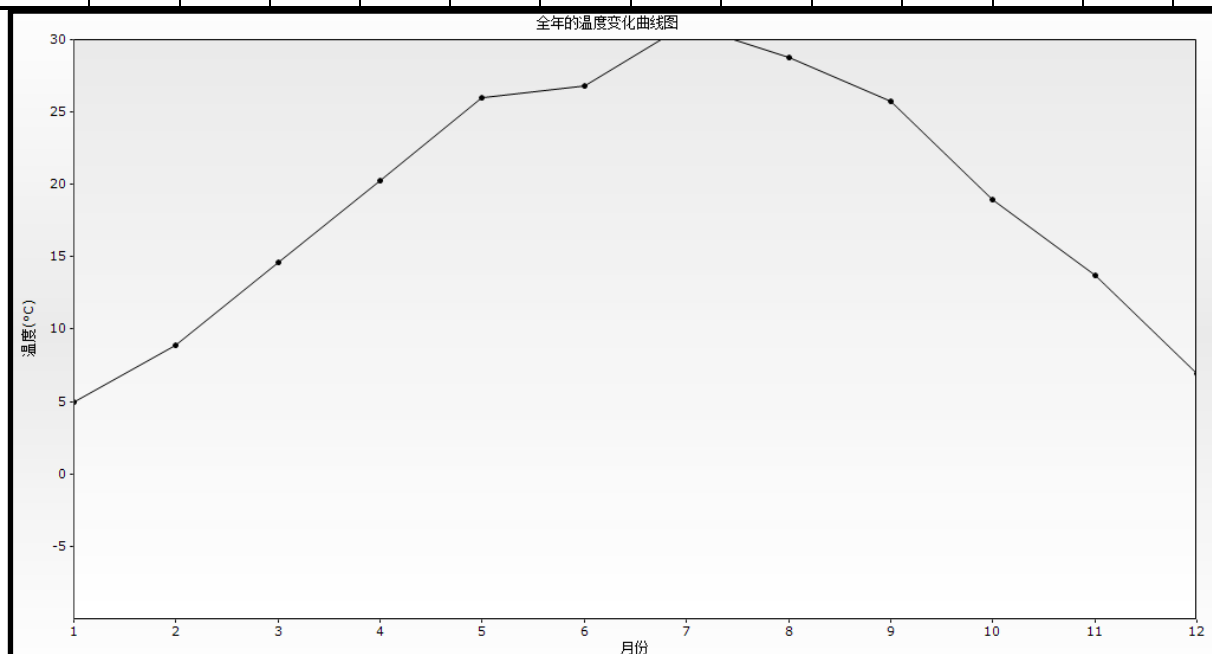


图 5.2-3 衡阳县气象站 2018 年平均温度的月变化曲线图

#### ②风速

衡阳县气象站 2018 年各月及年平均风速、各季每小时平均风速的变化情况见表 5.2-9~5.2-10，2018 年平均风速月变化、季小时平均风速日变化曲线见图 5.2-4~5.2-5。

表 5.2-9 衡阳县气象站 2018 年平均风速的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速(m/s)	2.55	2.22	2.02	2.2	2.46	1.94	1.99	2.48	2.64	2.06	2.06	3.08	2.31

图 5.2-4 衡阳县 2018 年平均风速的月变化图

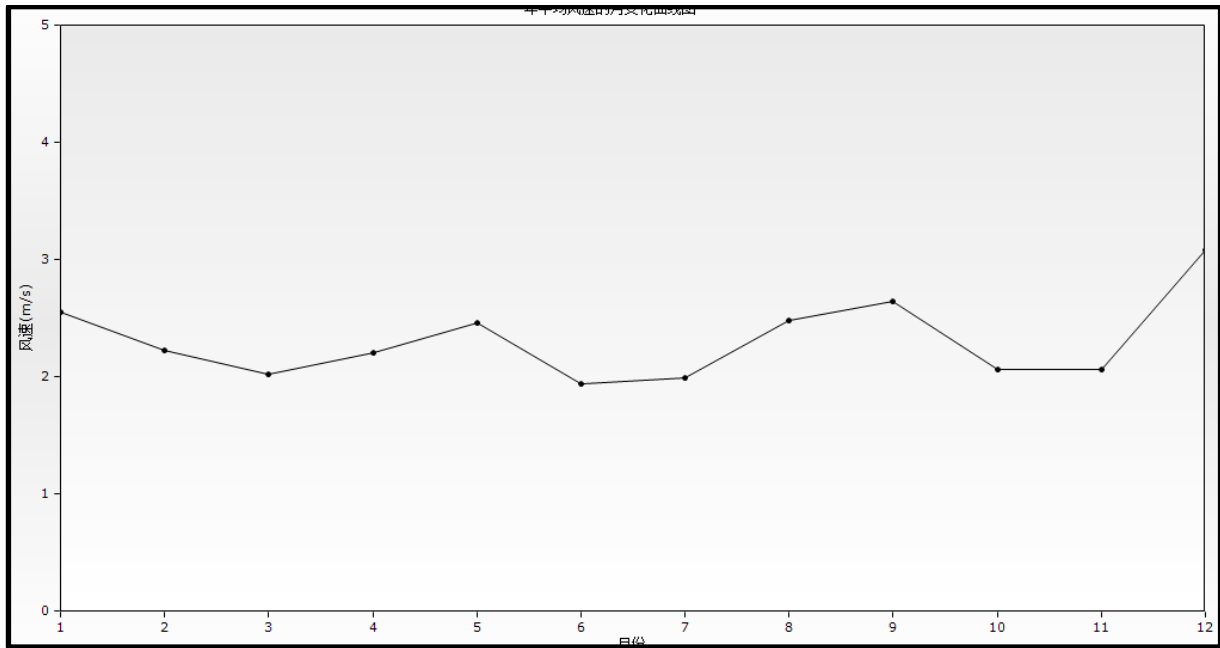


表 5.2-10 衡阳县气象站 2018 年季小时平均风速的日变化统计表

小时(h) 风速(m/s)	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00
春季	1.93	1.92	1.83	1.89	1.79	1.73	1.75	1.73	1.98	2.28	2.43	2.57
夏季	1.89	1.74	1.8	1.74	1.75	1.71	1.7	1.69	1.91	2.14	2.36	2.5
秋季	2.2	2.05	2.09	2.13	2.13	2.22	2.17	2.06	2.06	2.28	2.32	2.32
冬季	2.55	2.62	2.56	2.72	2.62	2.63	2.44	2.52	2.5	2.6	2.71	2.82
小时(h) 风速(m/s)	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
春季	2.8	2.96	2.96	2.86	2.84	2.71	2.53	2.15	1.97	2.05	1.91	1.93
夏季	2.59	2.71	2.7	2.62	2.82	2.64	2.4	2.16	2.04	1.94	1.92	1.89
秋季	2.49	2.56	2.59	2.6	2.52	2.44	2.27	2.04	2.05	2.1	2.13	2.22
冬季	2.95	2.77	2.78	2.9	2.79	2.72	2.51	2.4	2.46	2.61	2.5	2.46

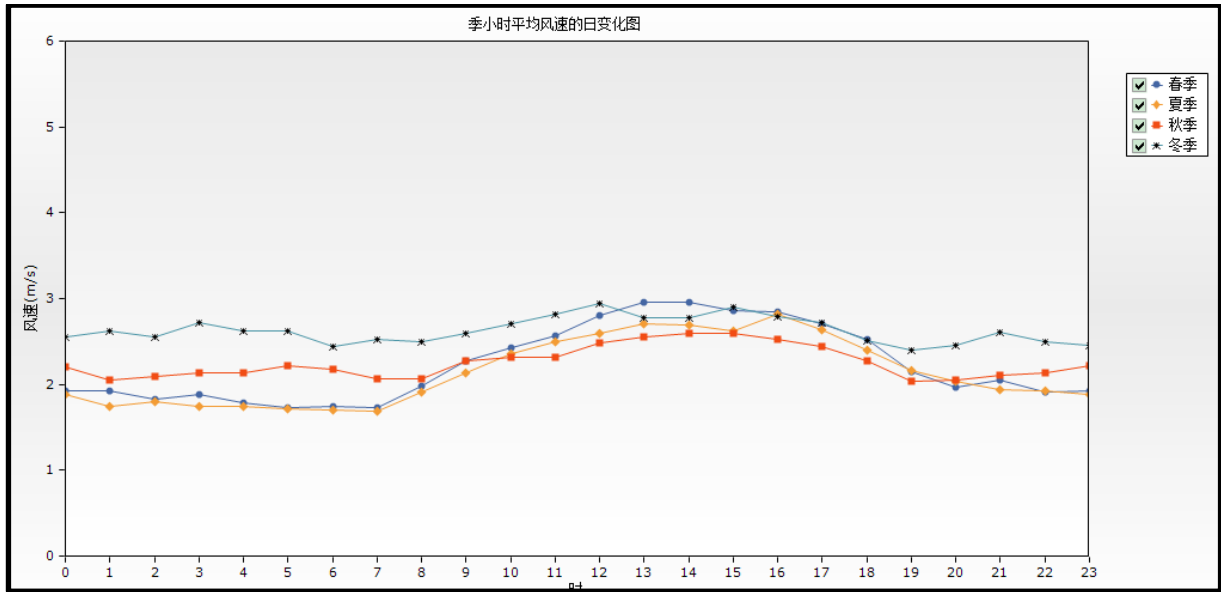


图 5.2-5 衡阳县 2018 年季平均风速日变化图

③风向、风频

衡阳县气象站 2018 年各月平均各风向风频变化情况见表 5.2-12, 风玫瑰图见图 5.2-6。



表 5.2-11 衡阳县气象站 2018 年平均风频的月变化统计表 单位：(%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	53.23	19.09	7.53	1.34	1.08	1.48	1.34	1.75	1.34	0.94	0.27	0.4	0.27	1.08	0.4	3.9	4.57
二月	41.82	15.92	6.1	1.04	2.68	1.34	1.93	3.72	5.51	1.79	1.19	1.04	1.19	1.34	2.08	3.57	7.74
三月	31.59	15.59	5.78	2.28	2.55	1.34	3.76	5.38	6.32	2.15	2.69	1.48	0.94	1.48	2.96	6.32	7.39
四月	24.03	10.14	3.33	1.39	1.25	2.22	4.17	9.31	19.03	5.56	2.5	2.5	1.53	1.25	2.5	4.58	4.72
五月	25.4	12.63	4.03	2.02	2.42	1.88	2.28	5.51	20.43	6.32	5.11	2.28	1.61	0.4	2.15	3.9	1.61
六月	23.61	13.33	5.69	2.36	2.5	0.97	1.39	1.94	16.25	6.67	5.56	5.69	2.22	0.56	2.5	7.08	1.67
七月	10.62	10.75	4.57	2.42	4.84	2.15	7.26	8.6	23.52	10.62	3.36	4.44	1.48	0.67	1.34	2.15	1.21
八月	41.4	13.04	5.24	1.48	1.21	1.21	2.02	1.88	7.8	3.63	1.48	2.82	1.88	1.48	2.55	10.22	0.67
九月	47.5	16.11	5.69	0.83	0.56	0.42	1.25	0.42	3.75	3.06	3.06	2.78	2.08	0.97	1.39	8.89	1.25
十月	48.39	19.09	5.11	1.21	0.54	0.54	0.27	0.13	1.61	0.67	0.94	0.67	2.02	1.61	2.69	11.96	2.55
十一月	51.11	17.36	5.56	2.36	2.22	0.42	0.97	0.69	2.22	0.97	0.97	0.56	0.97	1.11	2.36	8.06	2.08
十二月	68.82	13.04	3.9	0.81	1.21	0.67	0.54	1.34	0.94	0.81	0.13	0.27	0.54	0.67	0.81	2.69	2.82
全年	38.96	14.67	5.21	1.63	1.92	1.22	2.27	3.39	9.08	3.61	2.27	2.08	1.39	1.05	1.97	6.12	3.16

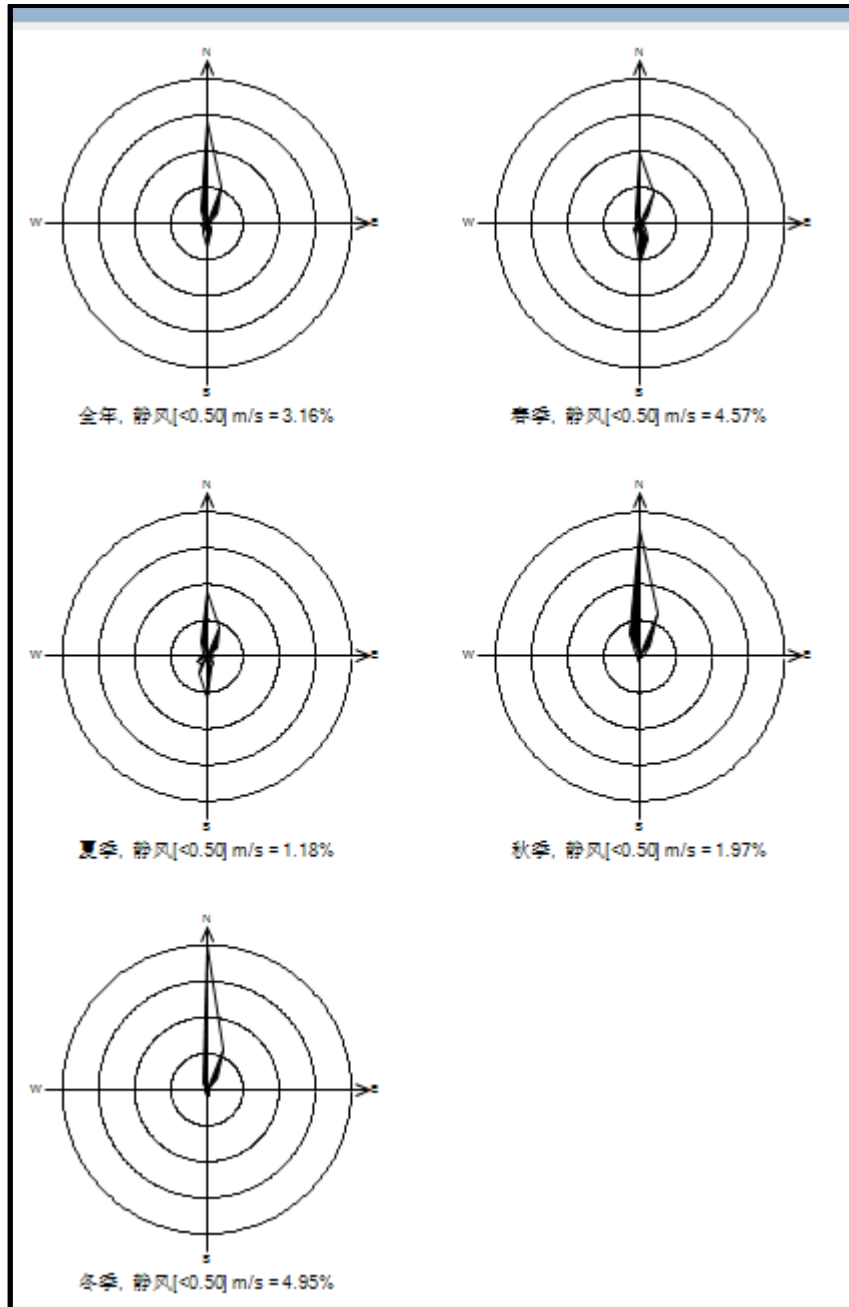


图 5.2-6 衡阳县气象站 2018 年各季度和全年风向频率玫瑰图

### 5.2.4.3 高空气象资料

本评价高空气象资料采用环保部评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室数据，模拟网格中心点位置  $112.205^{\circ}\text{E}$ ， $27.144^{\circ}\text{N}$ 。距离拟建厂址 14km，根据环评技术导则，本环评可直接引用该气象资料。

### 5.2.5 预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价需要预测和评价的内容如下：

(1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献贡献值，评价其最大浓度占标率；

(2) 项目正常排放条件下，达标因子预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；不达标因子评价区域环境质量的整体变化情况。

(3) 非正常排放情况，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。

本次预测情景组合主要见表 5.2-12。

**表 5.2-12 环境空气主要预测情景组合**

污染物排放形式	污染源	规预测内容	评价内容
情景 1: 正常工况	80m 排气筒 +面源	短期浓度 长期浓度	环境空气保护目标、网格点的贡献值以及 最大浓度占标率
情景 2: 正常工况	80m 排气筒 +面源	短期浓度 长期浓度	叠加拟建污染源和环境质量现状浓度后的 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度 的占标率
情景 2: 非正常工况	80m 排气筒	1h 平均质量浓度	最大浓度贡献值占标率

## 5.2.6 区域背景浓度

### 5.2.6.1 基本污染物背景浓度

本项目基本污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO）日均背景浓度和年均背景浓度均采用衡阳县环保局常规监测点位的 2018 年连续的环境空气质量现状数据。

### 5.2.6.2 其他污染物背景浓度

本项目排放的特征污染物（HCl、HF、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、Pb、Cd、Hg）小时和日均背景浓度采用现状监测浓度中的最大值。

## 5.2.7 保证率日平均质量浓度处理

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，对于保证率日平均质量浓度在按导则方法计算叠加后预测点上的日平均质量浓度，然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序，根据各污染物日平均质量浓度的保证率（p），计算排在 p 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度。p 按 HJ663 规定的对应污染物年评价 24h 平均百分位数取值，其

中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>取 98，CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>取 95，对于 HJ663 中未规定的污染物，不进行保证率计算。

## 5.2.8 大气环境影响预测分析

### 5.2.8.1 情景1预测结果

由于本工程完成后，焚烧炉烟气通过一根 80m 排气筒排放，因此本情景考虑在正常工况下，全厂所排废气对周边环境的影响情况。

情景 1 预测结果分为以下几个部分

#### （一）贡献值区域最大地面浓度

各污染物贡献值在环境空气二类功能区内最大地面浓度如表 5.2.8-1 所示。

表 5.2.8-1 本项目排放的不同因子贡献值在二类区内区域最大地面浓度预测结果

因子	平均时间	本项目贡献值[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	落地坐标[x,y,z]	出现时刻	标准值[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	占标率[%]	达标情况
PM <sub>10</sub>	24h	0.16	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	150	0.11	达标
	期间平均	0.029	-100, -1400, 109.3	/	70	0.041	达标
PM <sub>2.5</sub>	24h	0.079	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	75	0.11	达标
	期间平均	0.014	-100, -1400, 109.3	/	70	0.041	达标
SO <sub>2</sub>	1h	12.15	-8750, -1500, 274.30	2018/02/25/21:00	500	2.43	达标
	24h	0.79	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	150	0.53	达标
	期间平均	0.14	-100, -1400, 109.3	/	60	0.24	达标
NO <sub>2</sub>	1h	43.76	-8750, -1500, 274.30	2018/02/25/21:00	200	21.88	达标
	24h	2.84	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	80	3.55	达标
	期间平均	0.51	-100, -1400, 109.3	/	40	1.28	达标
CO	1h	12.15	-8750, -1500, 274.30	2018/02/25/21:00	10000	0.12	达标
	24h	0.79	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	4000	0.020	达标
HCl	1h	2.43	-8750, -1500, 274.30	2018/02/25/21:00	50	4.86	达标
	24h	0.16	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	15	1.05	达标
HF	1h	0.24	-8750, -1500, 274.30	2018/02/25/21:00	20	1.21	达标
	24h	0.016	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	7	0.23	达标
Hg	24h	0.00008	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	0.1	0.080	达标
	期间平均	0.00001	-100, -1400, 109.3	/	0.05	0.020	达标
Cd	24h	0.00016	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	0.01	1.60	达标
	期间平均	0.00003	-250, -2000, 103.10	/	0.005	0.60	达标
Pb	24h	0.079	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	1.0	0.79	达标
	期间平均	0.014	-100, -1400, 109.3	/	0.5	0.29	达标
二噁英*	24h	0.00159	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	1.2	0.13	达标

	期间平均	0.29	-100, -1400, 109.3	/	0.6	0.05	达标
NH <sub>3</sub>	1h	52.073	0, 100, 123.3	2018/07/15/02: 00	200	26.04	达标
H <sub>2</sub> S	1h	4.72	-100, 0, 121.5	2018/11/04/06: 00	10	47.24	达标

注: \*单位为 pgTEQ/m<sup>3</sup>

从上述内容可以得出，本项目排放的 SO<sub>2</sub>、HF、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、等污染因子在评价区域产生的最大地面贡献浓度影响值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、HCl 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 执行；铅、汞、镉年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，日均浓度参照执行年均浓度 2 倍；二噁英年平均浓度参照日本环境标准，日均浓度参照执行年均浓度 2 倍。

本项目各污染因子贡献浓度影响范围和程度见图 5.2.8-1~5.2.8-26。

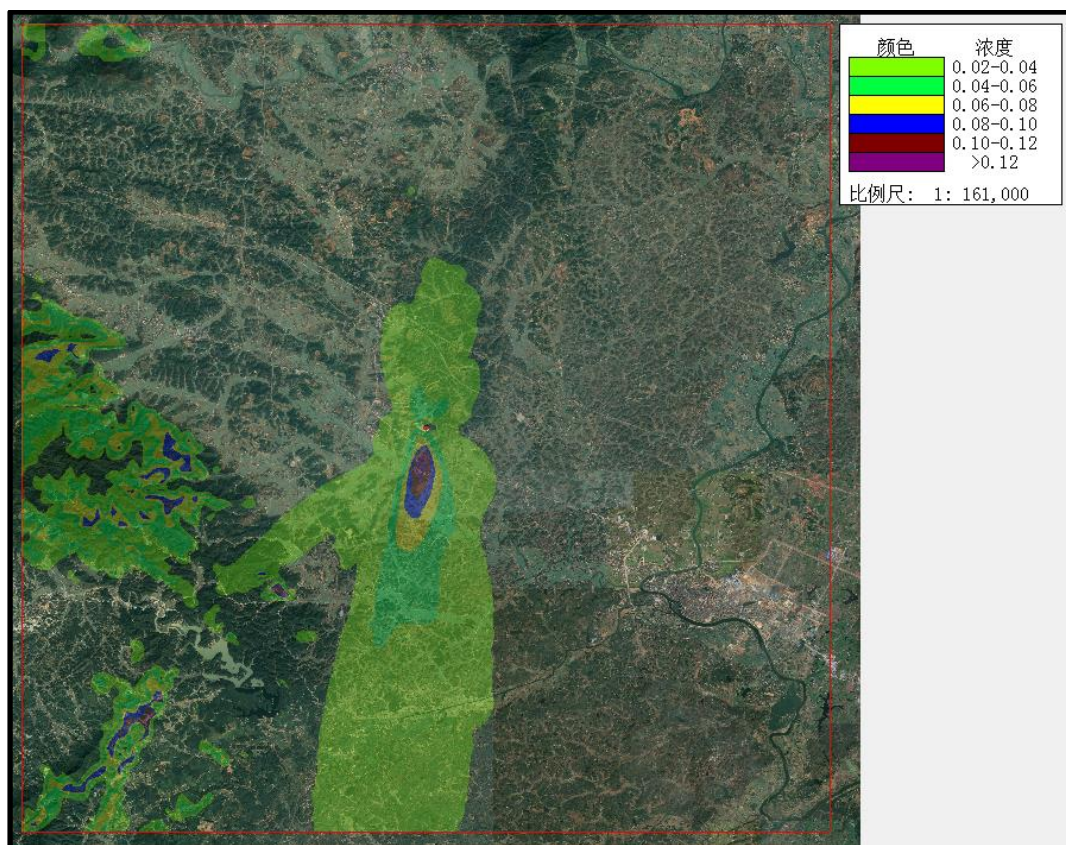


图 5.2.8-1 本项目 PM<sub>10</sub> 日均浓度影响 (µg/m<sup>3</sup>)



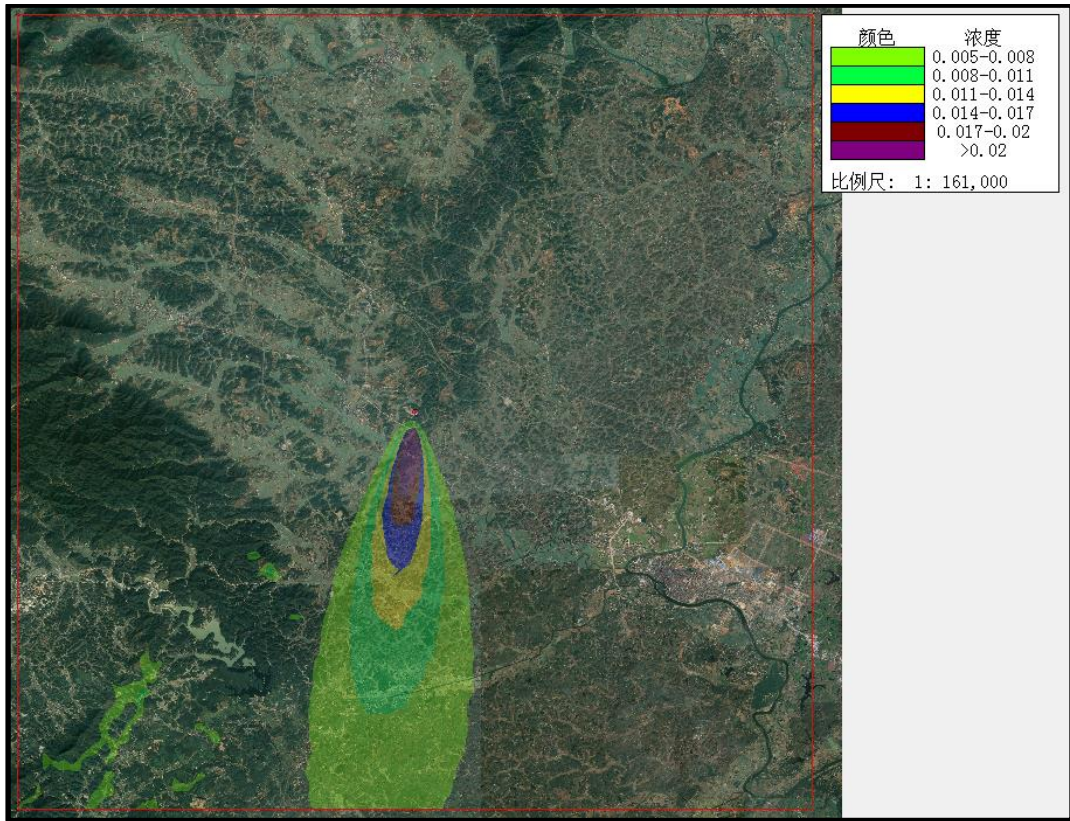


图 5.2.8-2 本项目 PM<sub>10</sub> 年均浓度影响 (µg/m<sup>3</sup>)

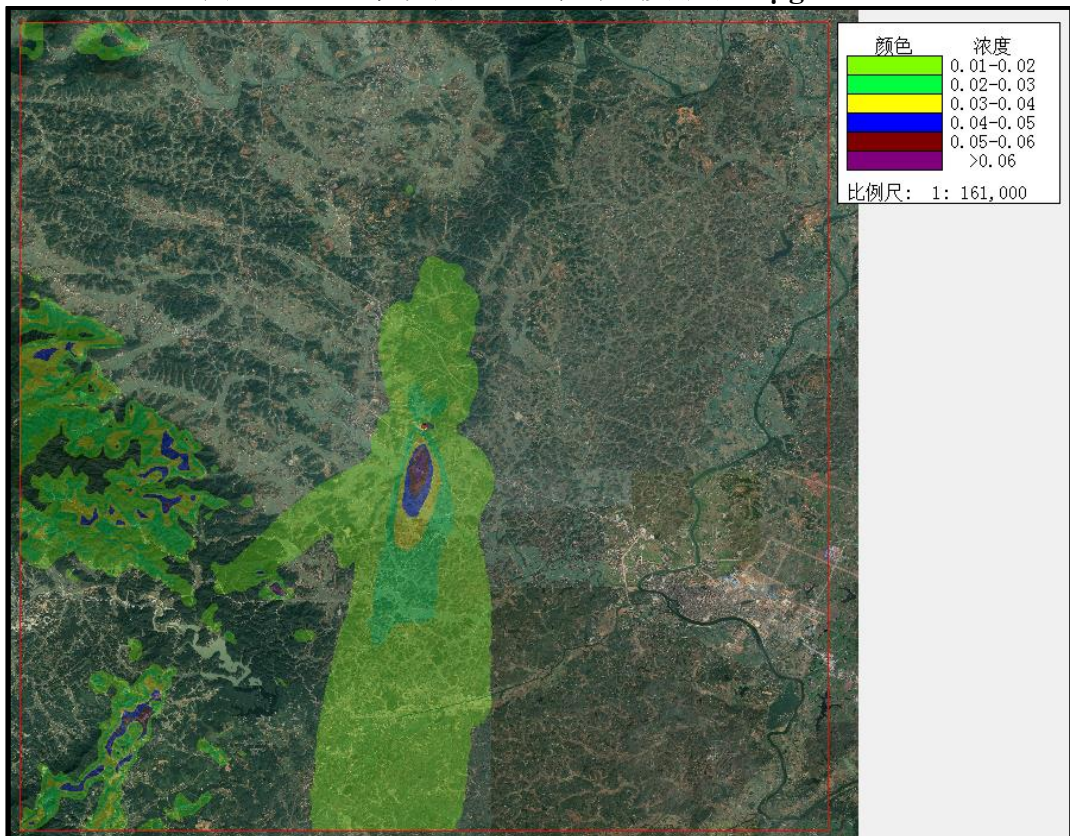


图 5.2.8-3 本项目 PM<sub>2.5</sub> 日均浓度影响 (µg/m<sup>3</sup>)



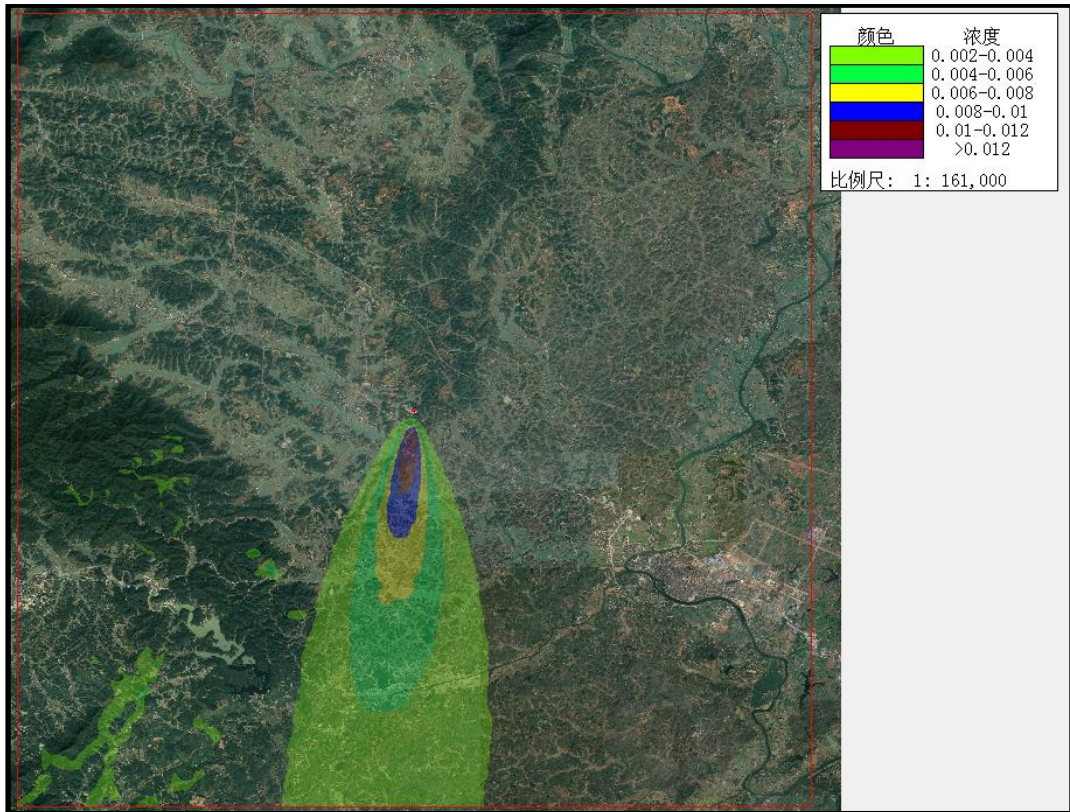


图 5.2.8-4 本项目 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度影响 (µg/m<sup>3</sup>)

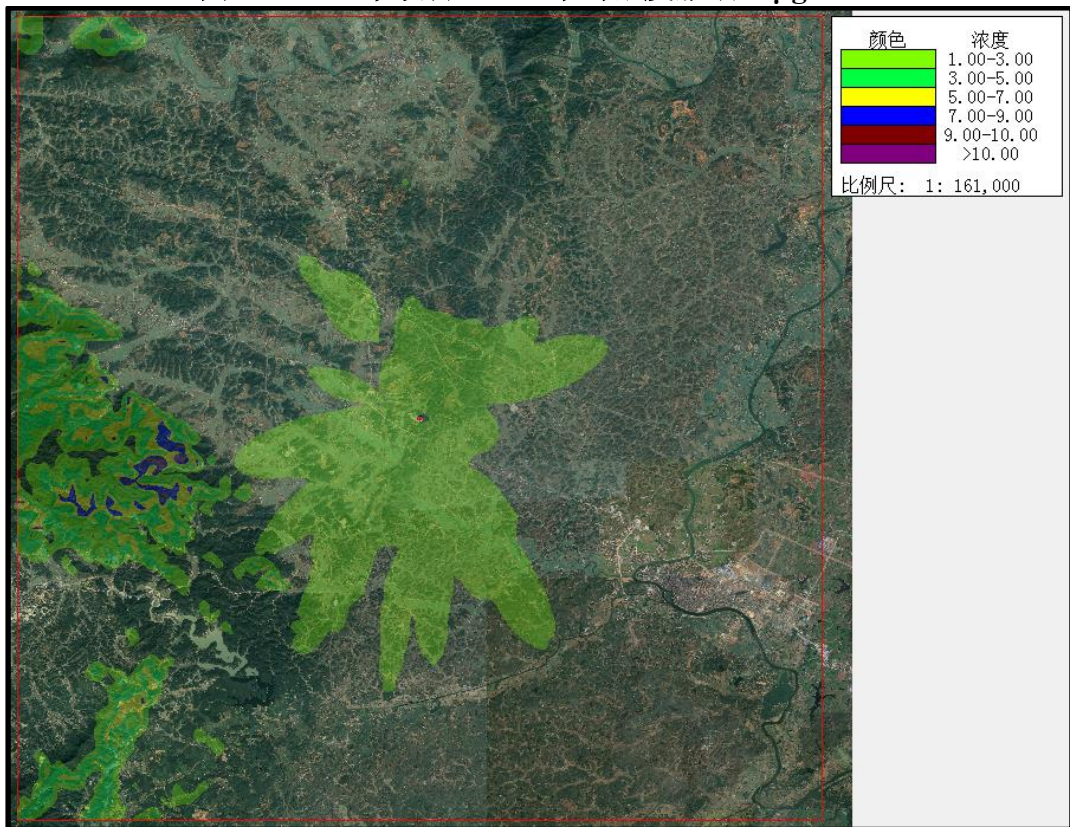


图 5.2.8-5 本项目 SO<sub>2</sub> 小时浓度影响 (µg/m<sup>3</sup>)



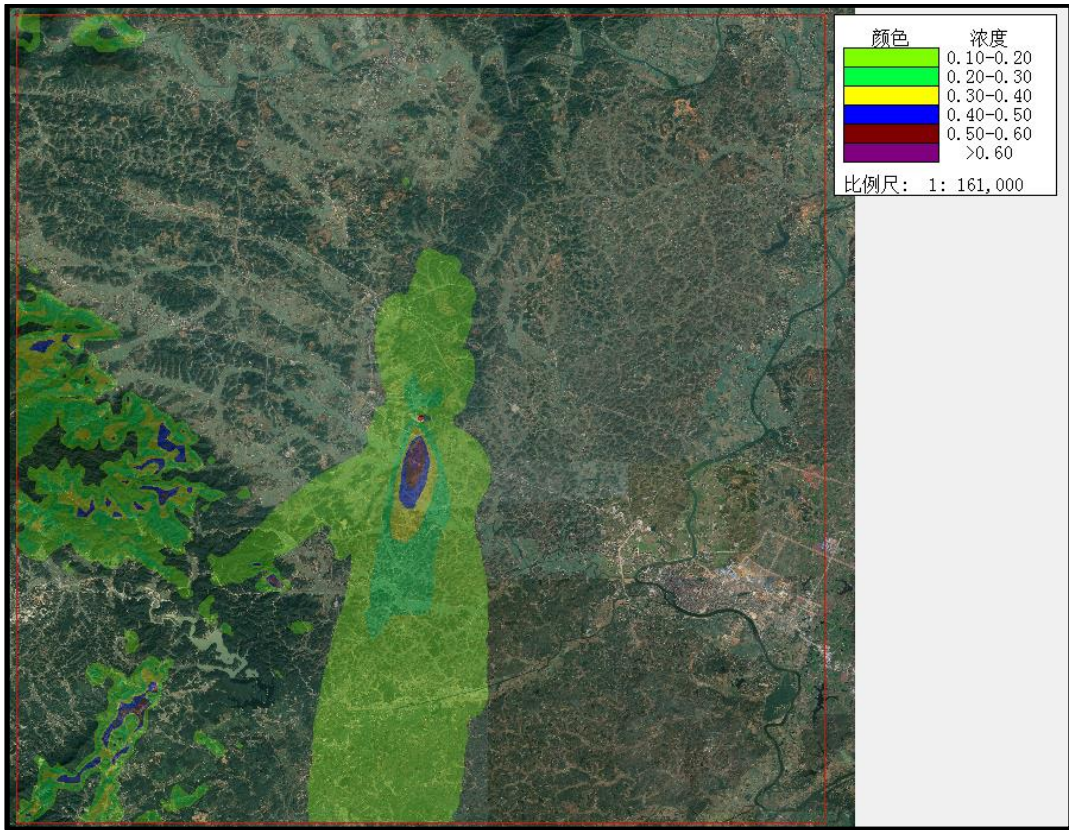


图 5.2.8-6 本项目 SO<sub>2</sub> 日均浓度影响 (µg/m<sup>3</sup>)

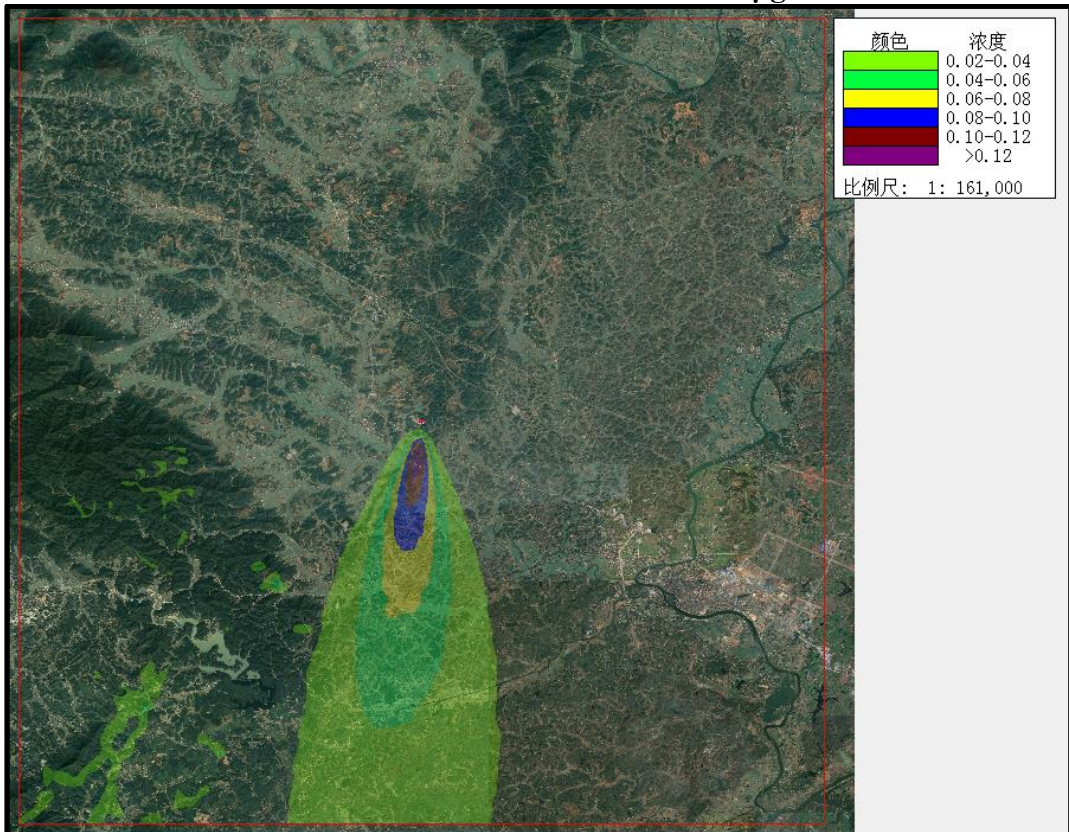


图 5.2.8-7 本项目 SO<sub>2</sub> 年均浓度影响 (µg/m<sup>3</sup>)



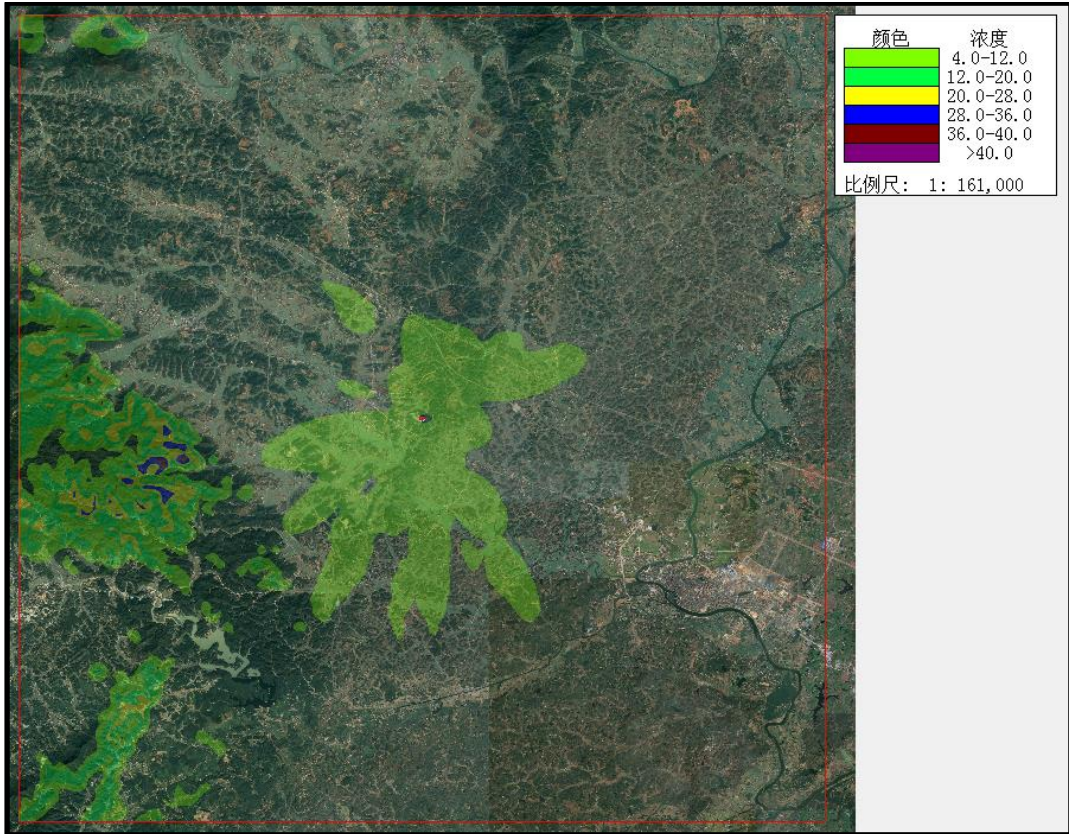


图 5.2.8-8 本项目 NO<sub>2</sub> 小时浓度影响 (µg/m<sup>3</sup>)

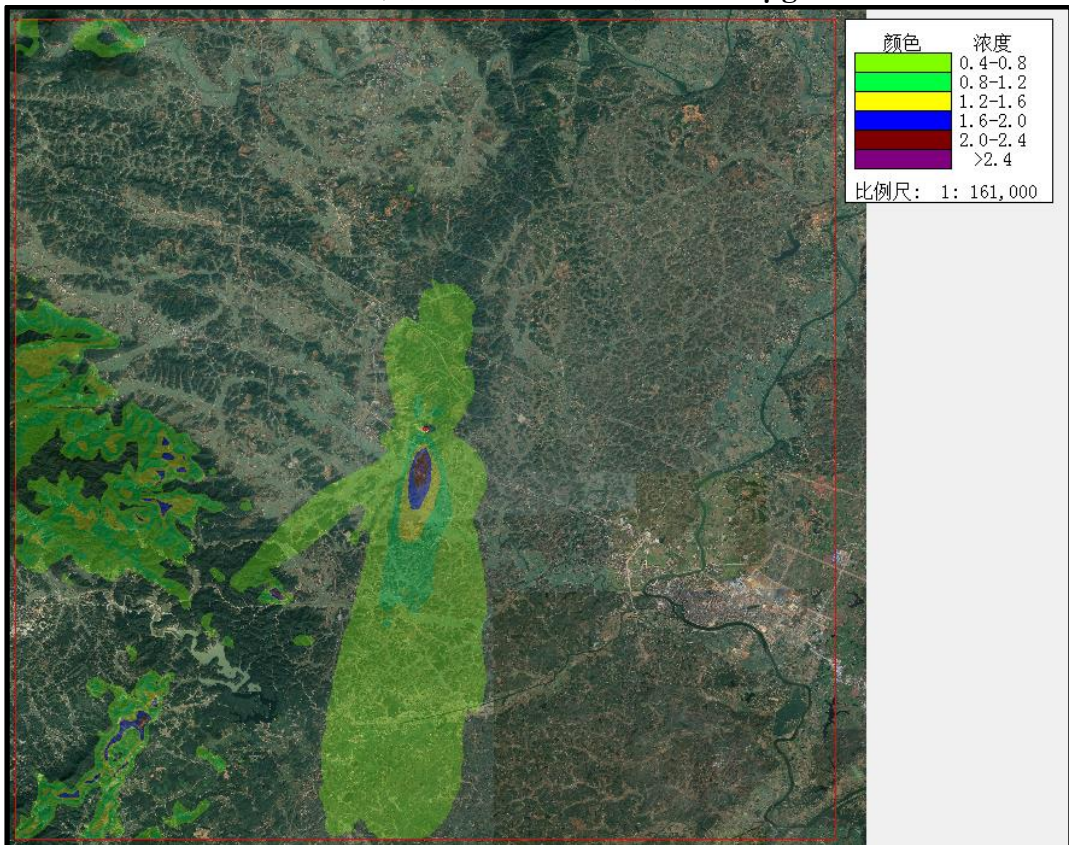


图 5.2.8-9 本项目 NO<sub>2</sub> 日均浓度影响 (µg/m<sup>3</sup>)



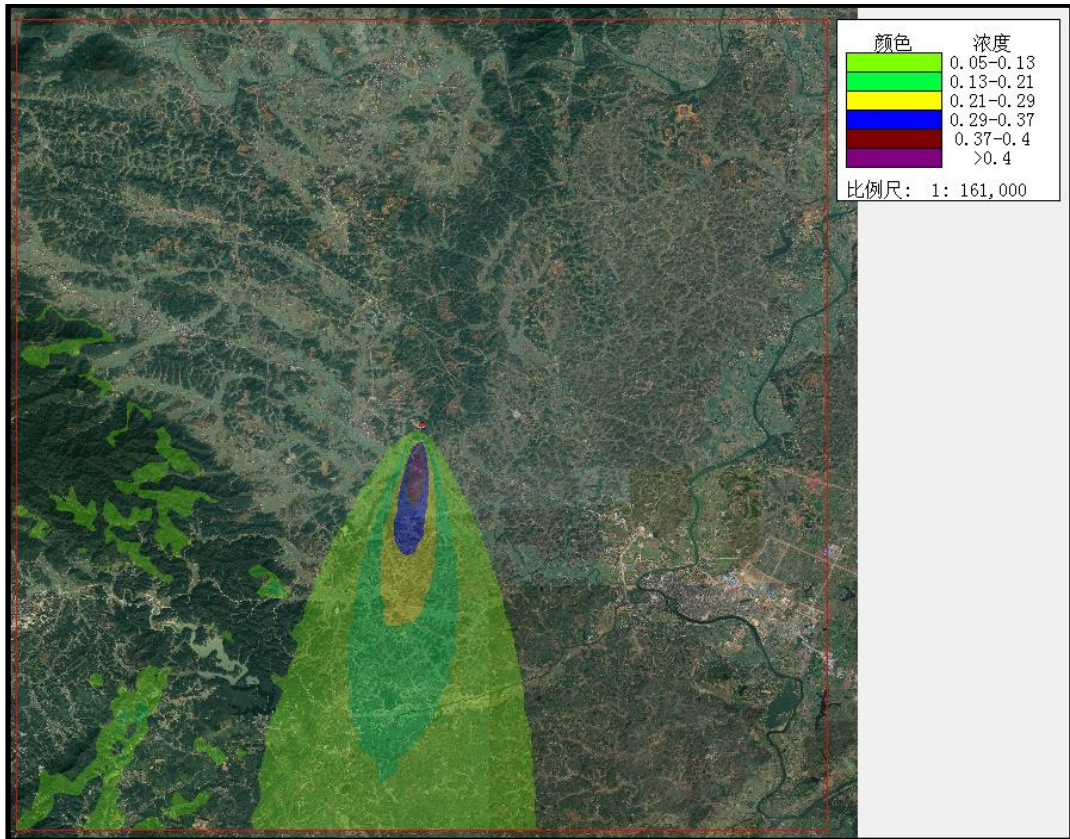


图 5.2.8-10 本项目 NO<sub>2</sub> 年均浓度影响 (µg/m<sup>3</sup>)

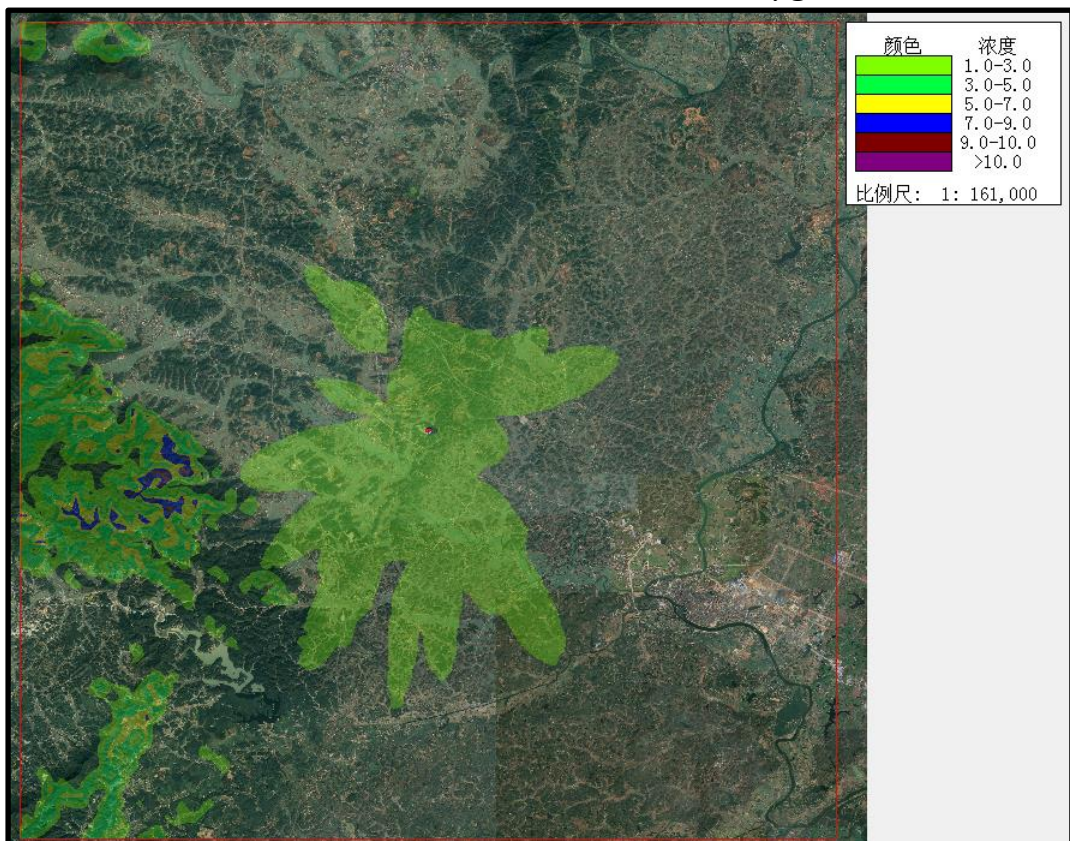


图 5.2.8-11 本项目 CO 小时浓度影响 (µg/m<sup>3</sup>)



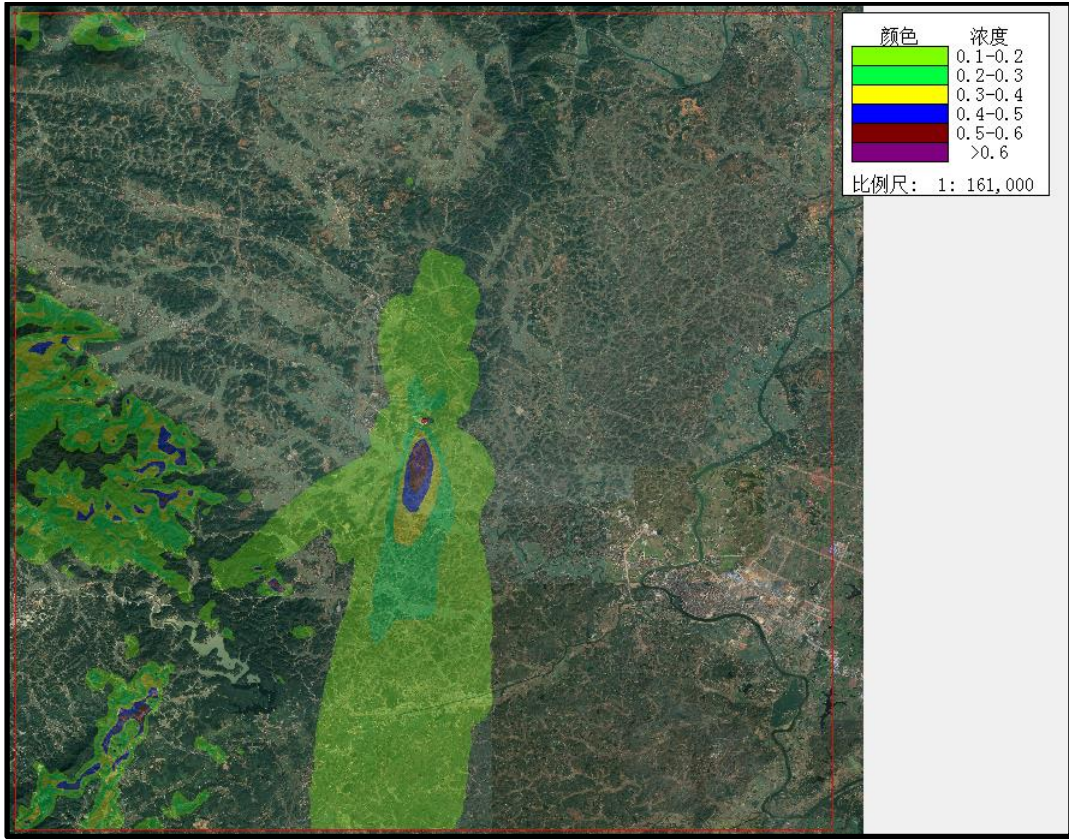


图 5.2.8-12 本项目 CO 日均浓度影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

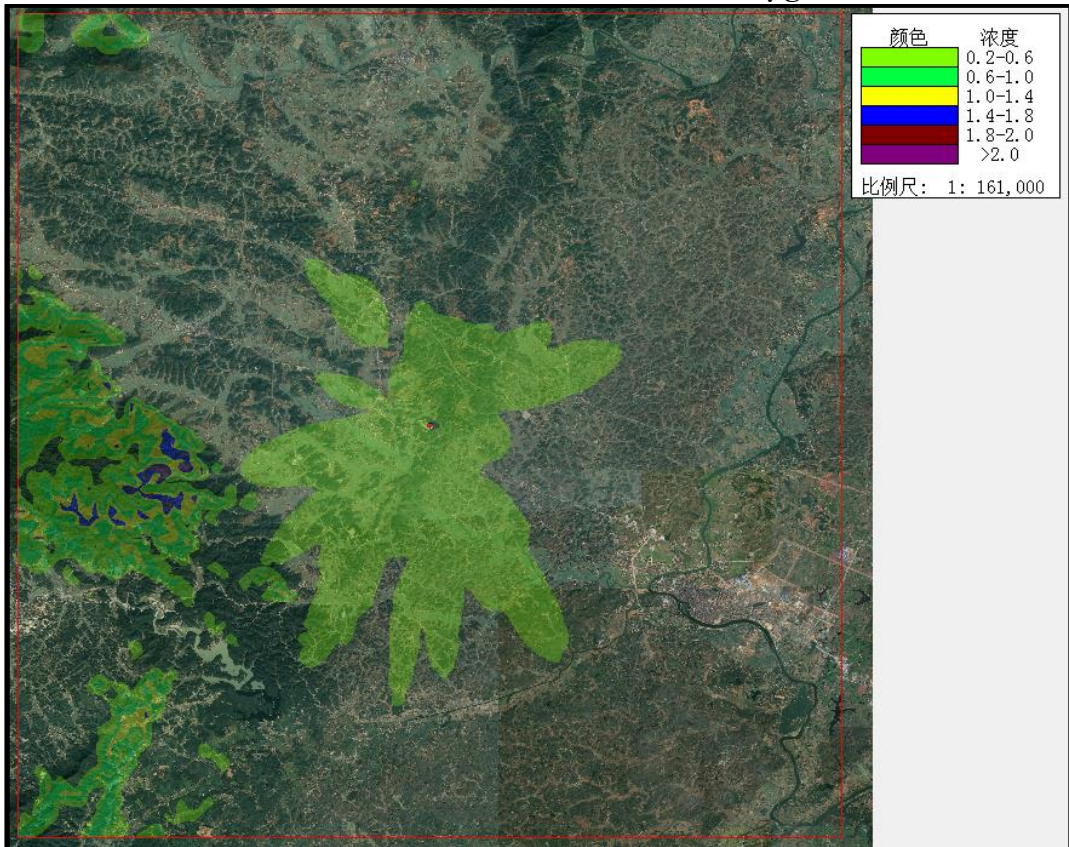


图 5.2.8-13 本项目 HCl 小时浓度影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



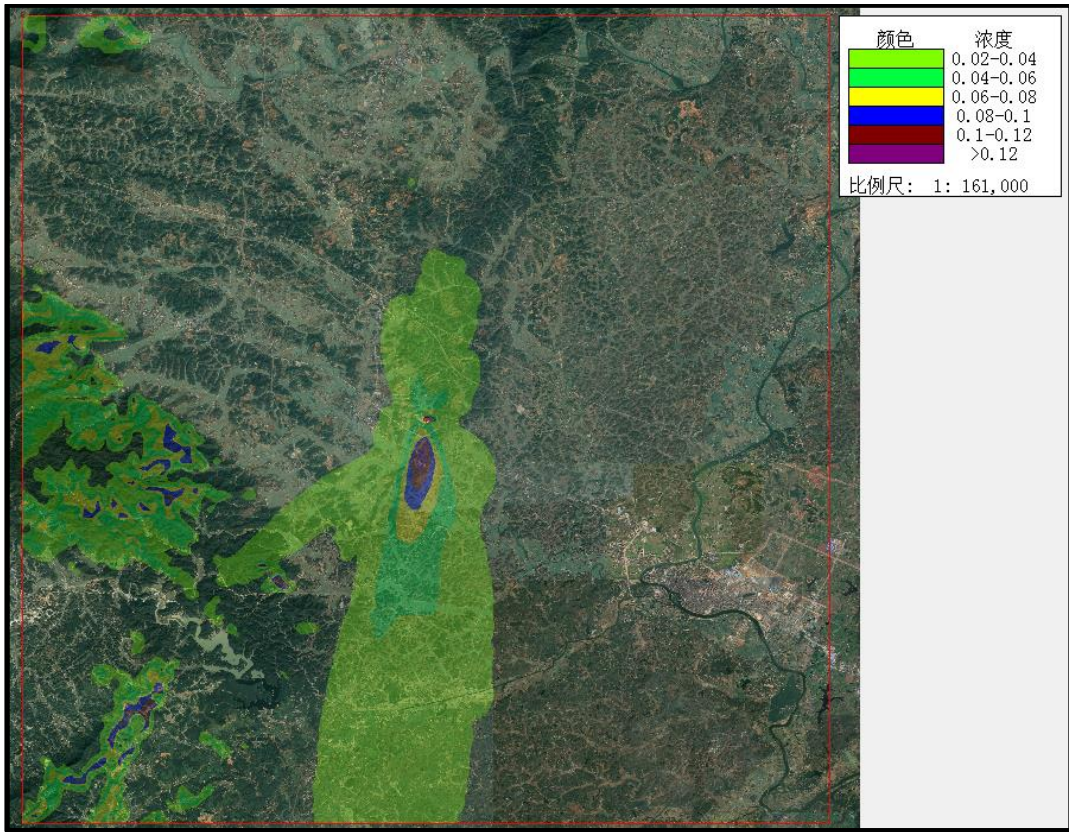


图 5.2.8-14 本项目 HCl 日均时浓度影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

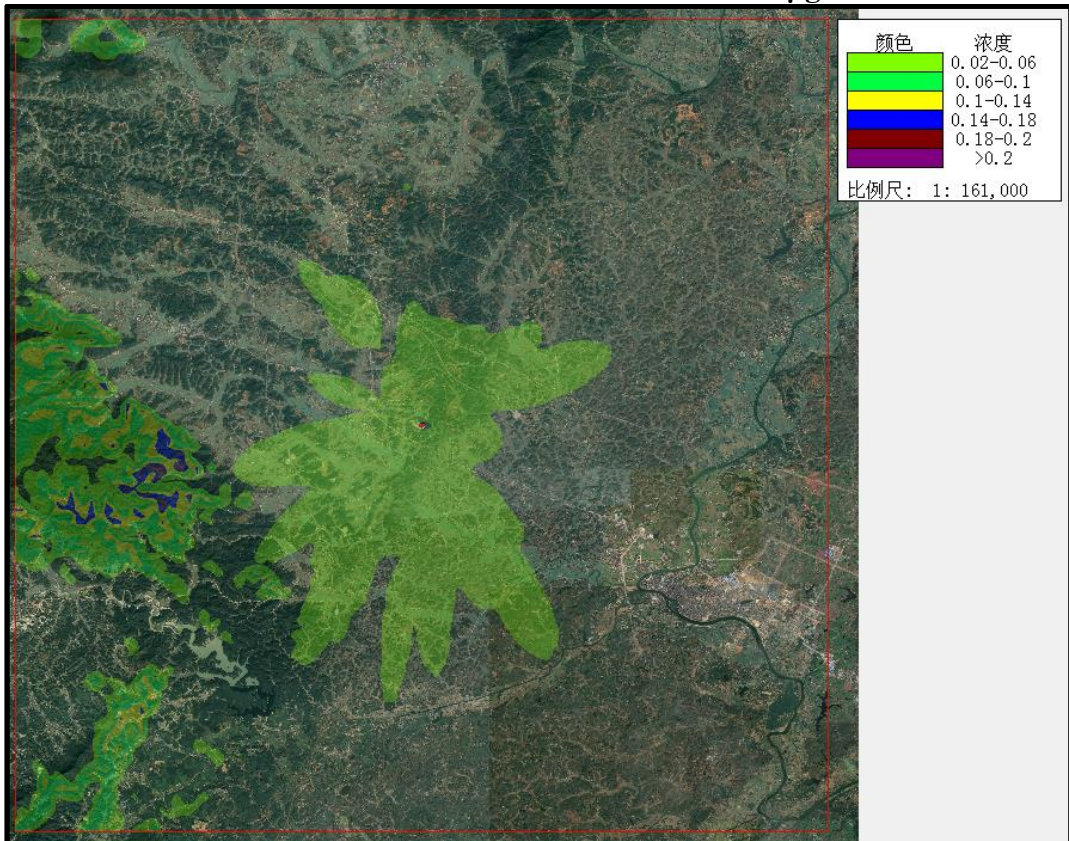


图 5.2.8-15 本项目 HF 小时浓度影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



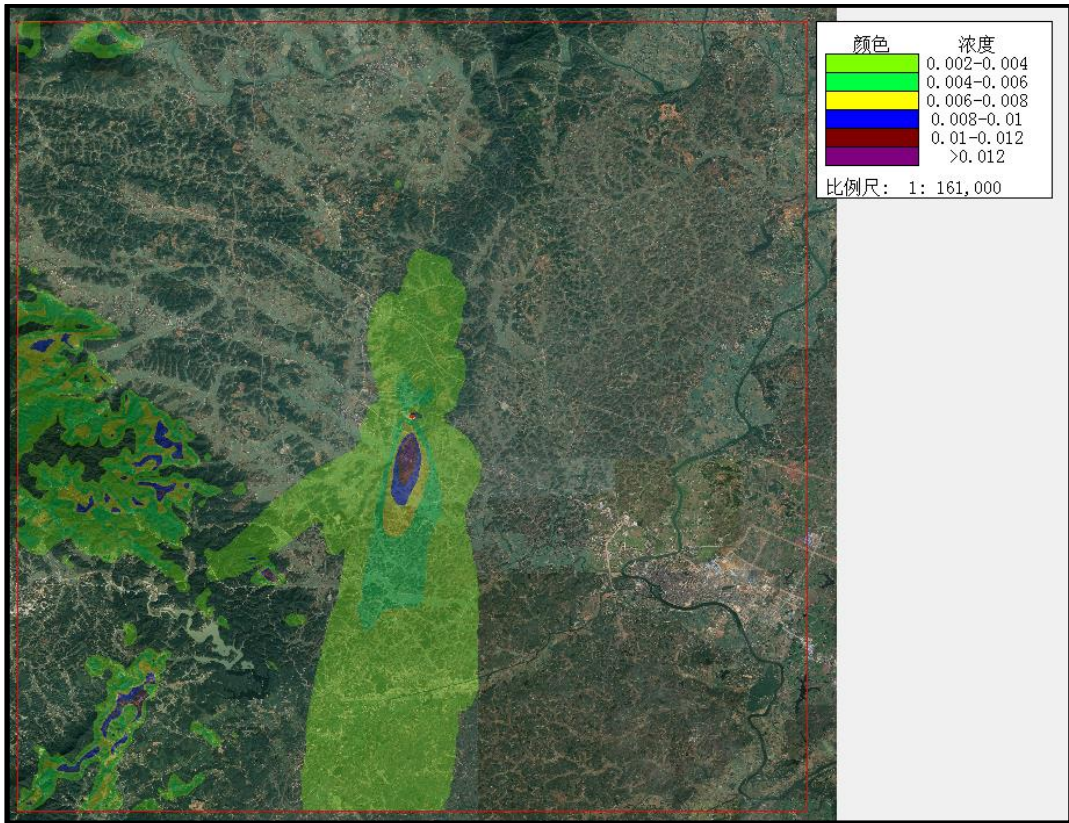


图 5.2.8-16 本项目 HF 日均时浓度影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

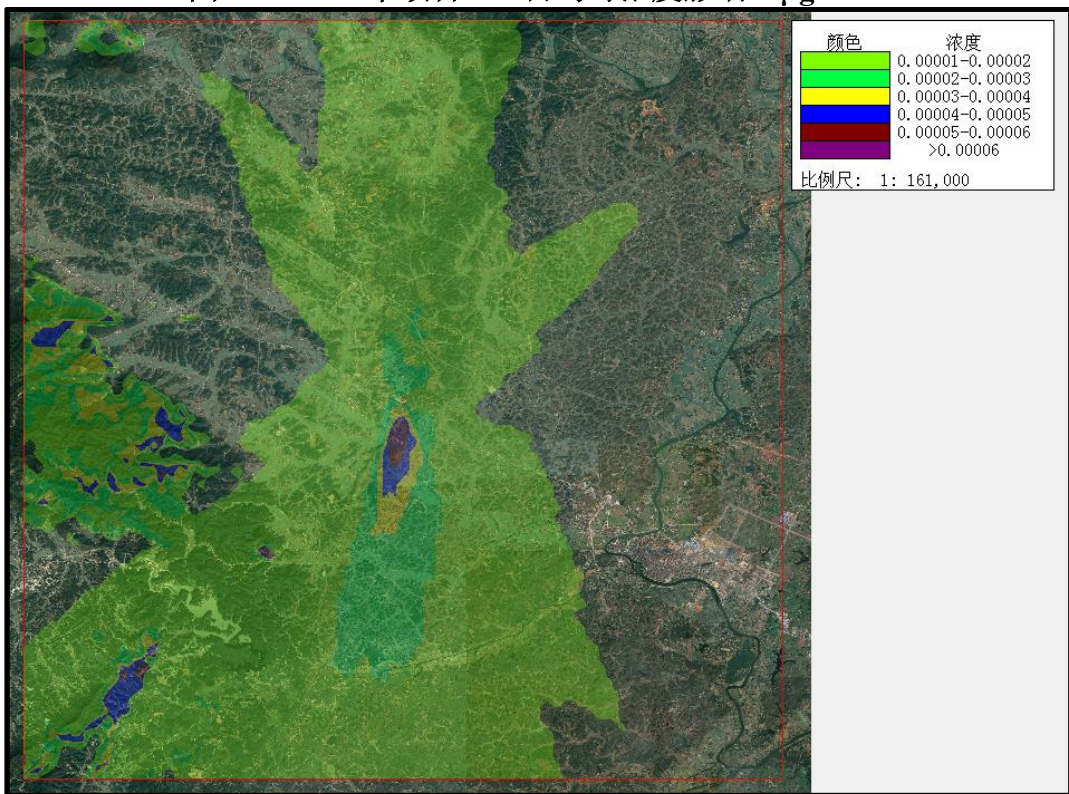


图 5.2.8-17 本项目 Hg 日均时浓度影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



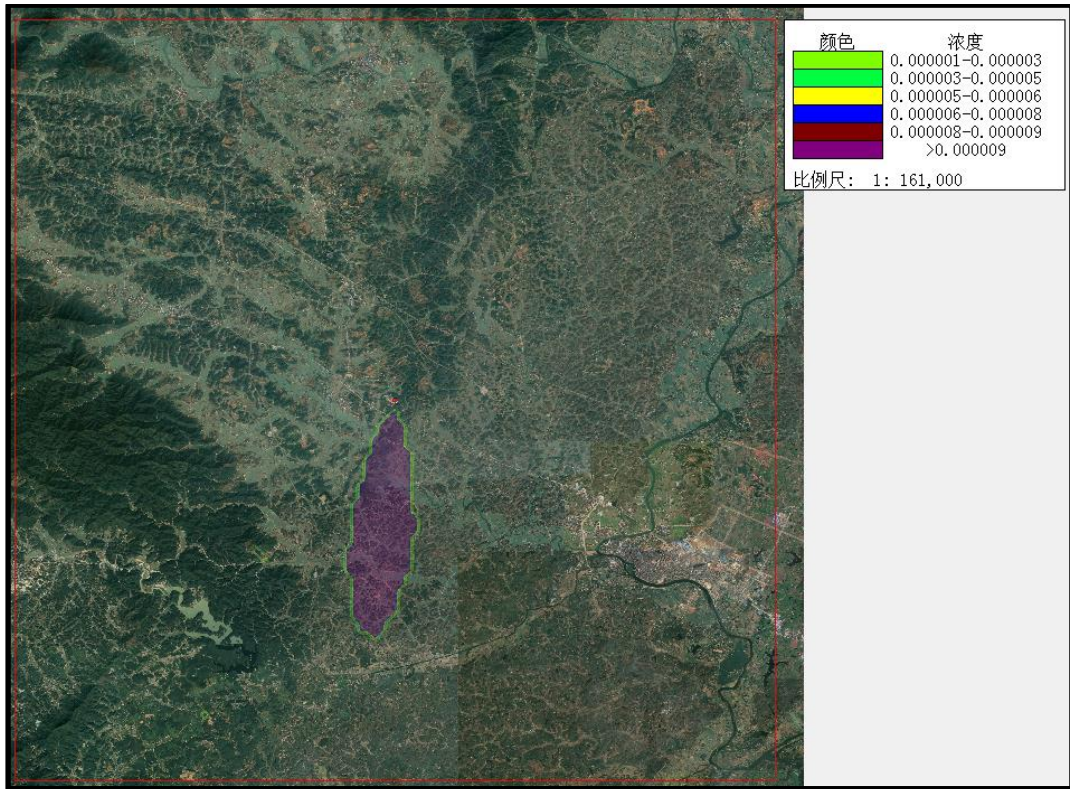


图 5.2.8-18 本项目 Hg 年均浓度影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

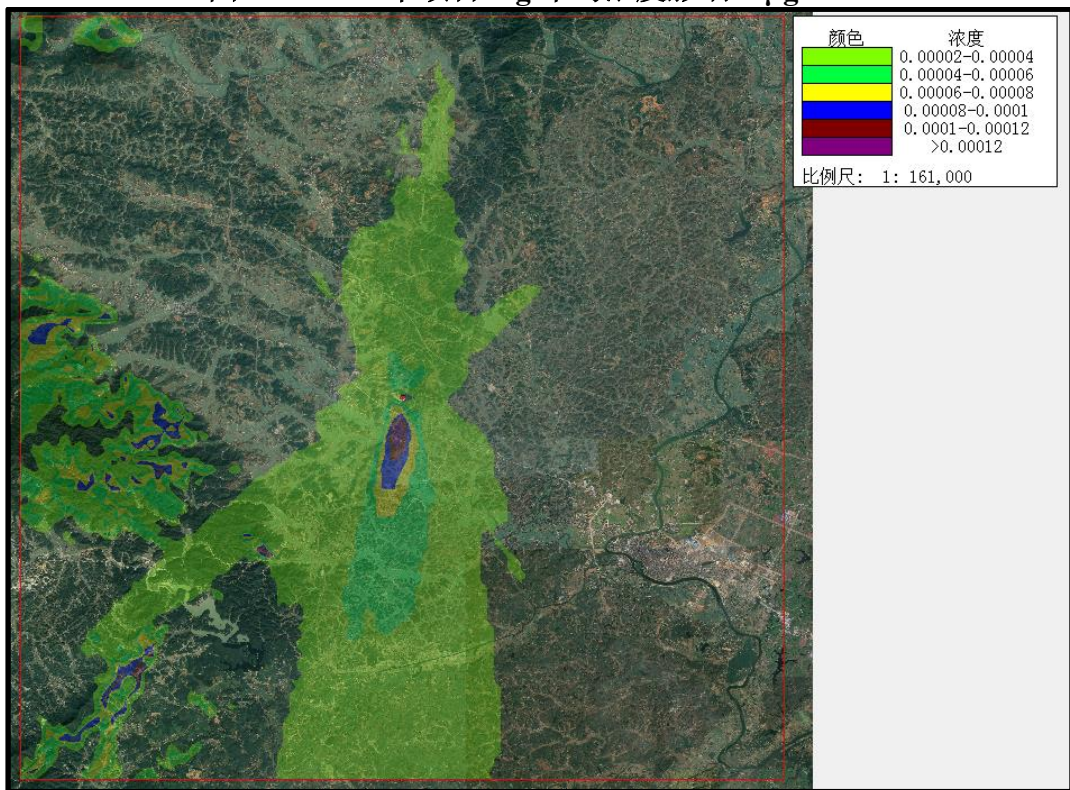


图 5.2.8-19 本项目 Cd 日均时浓度影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



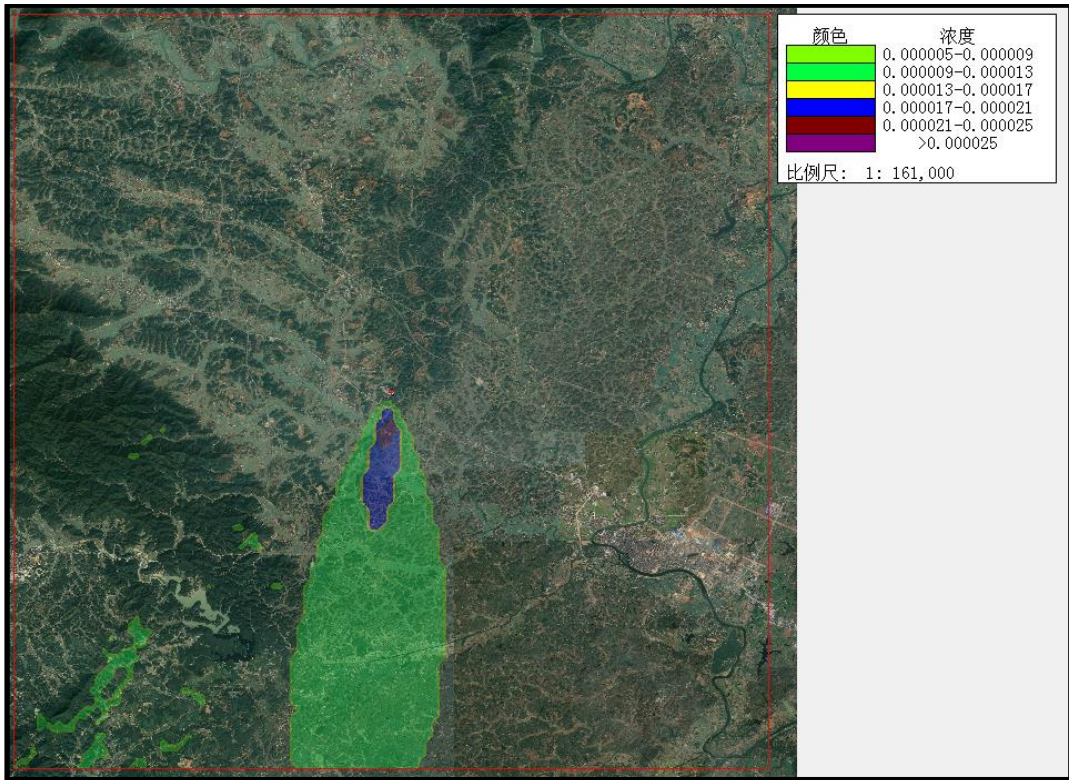


图 5.2.8-20 本项目 Cd 年均浓度影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

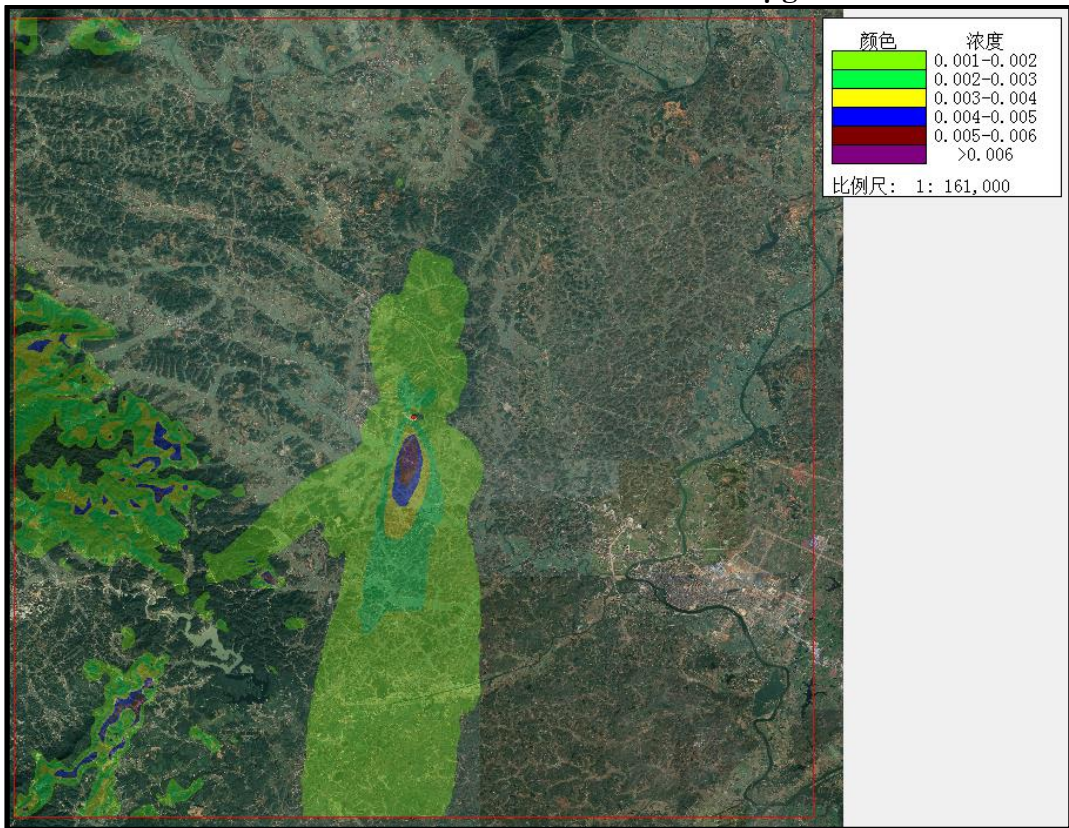


图 5.2.8-21 本项目 Pb 日均时浓度影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



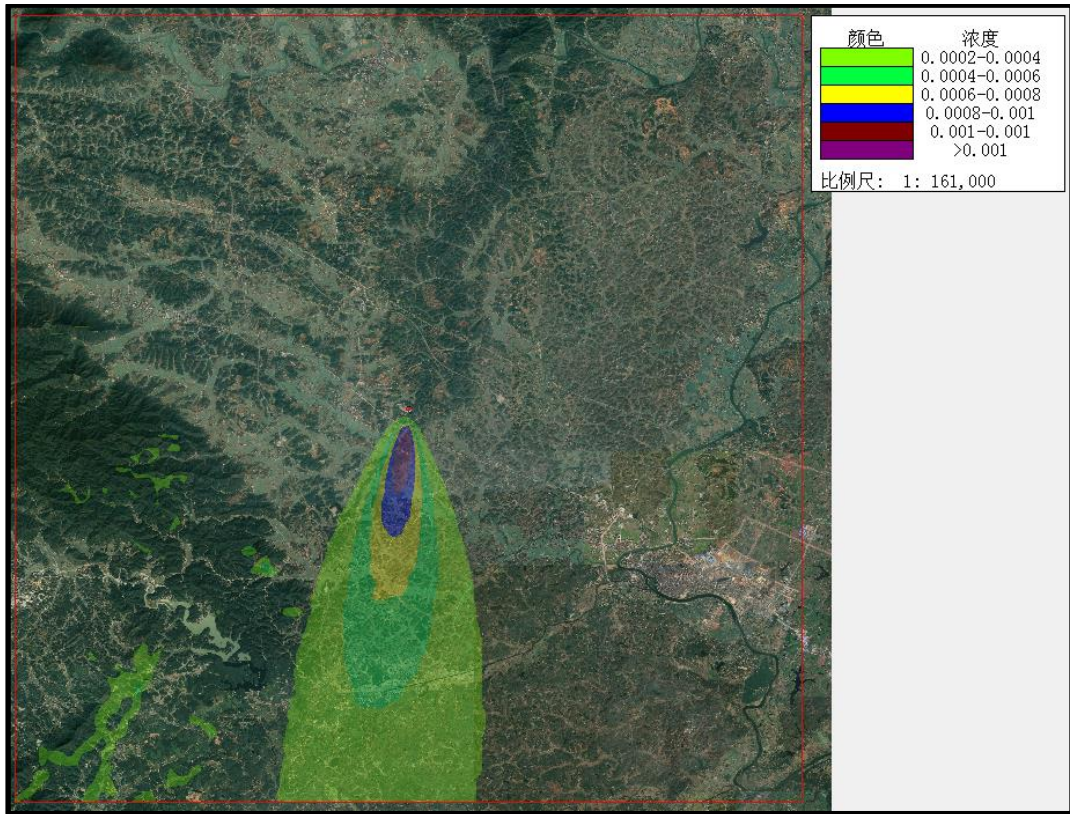


图 5.2.8-22 本项目 Pb 年均浓度影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

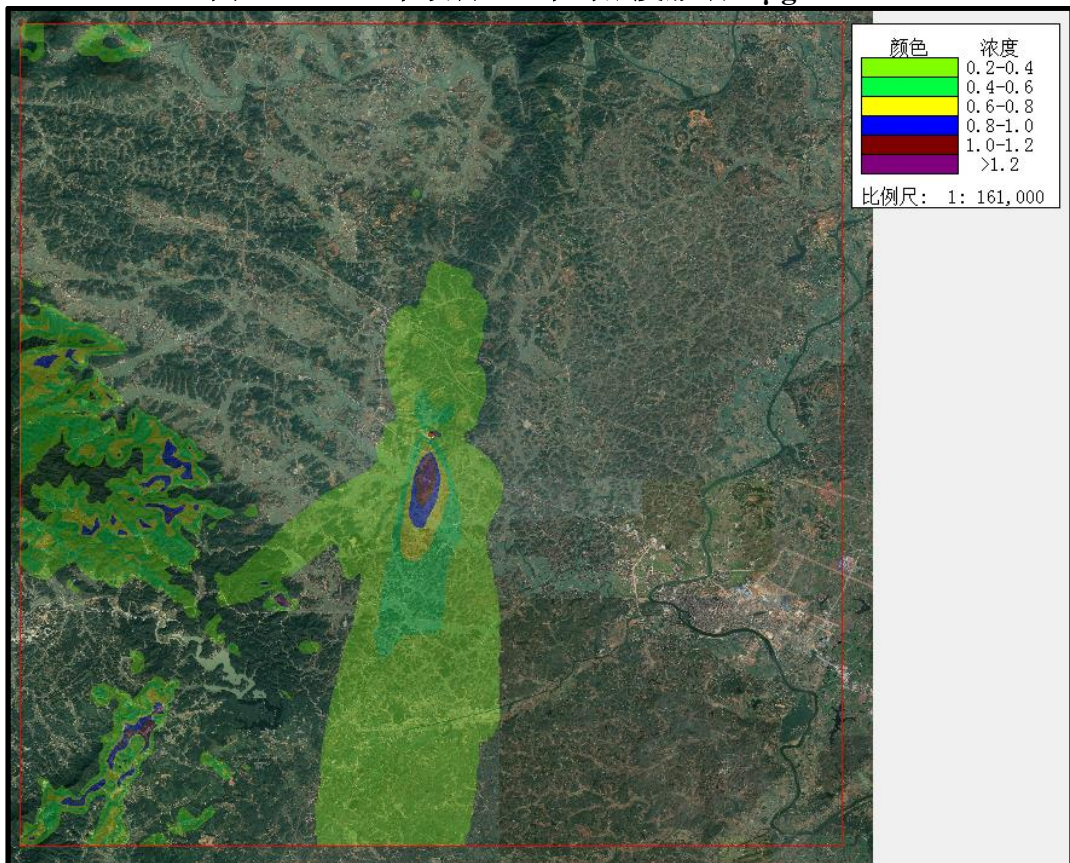


图 5.2.8-23 本项目二噁英日均浓度影响 ( $10^{-3}\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ )



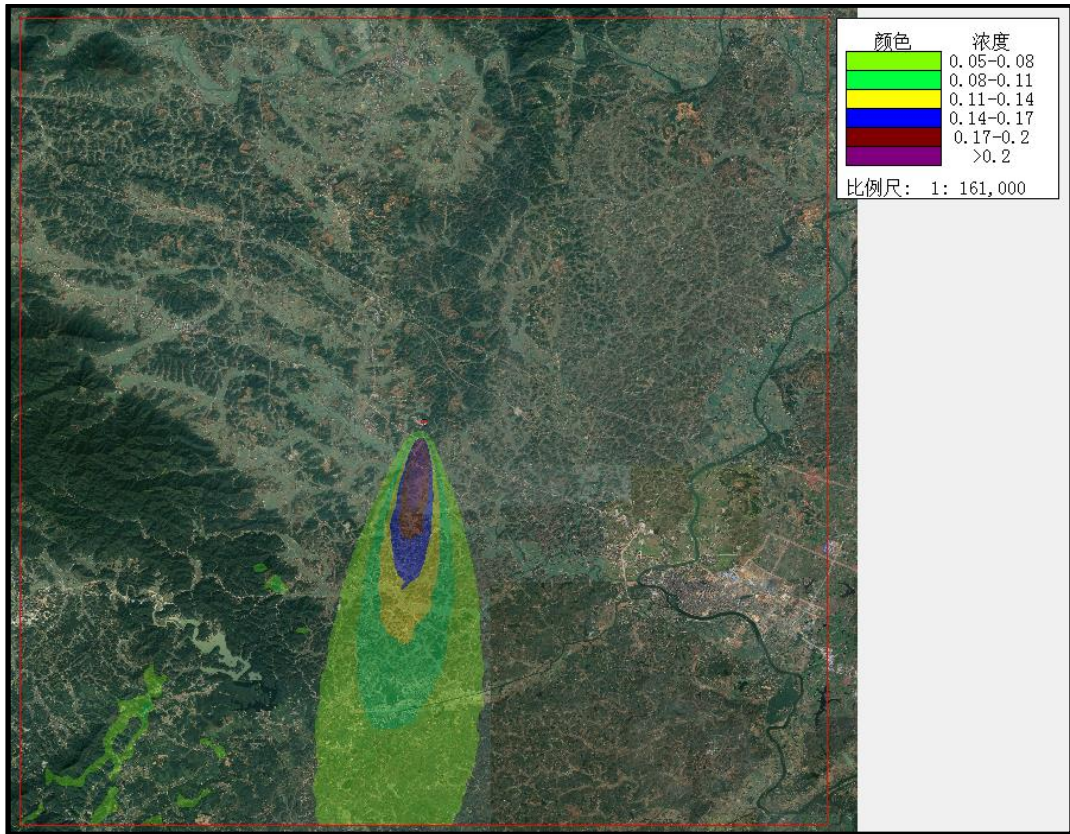


图 5.2.8-24 本项目二噁英年均浓度影响 ( $10^{-3}\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ )

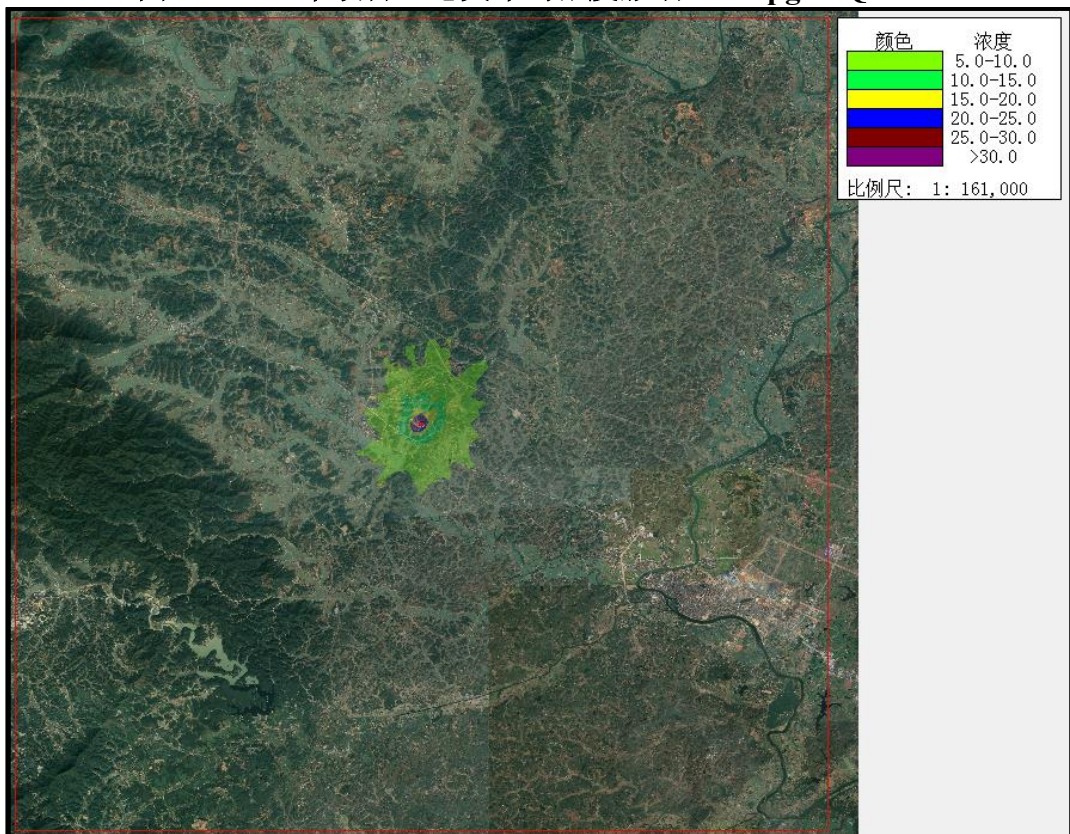


图 5.2.8-25 本项目  $\text{NH}_3$  小时浓度影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



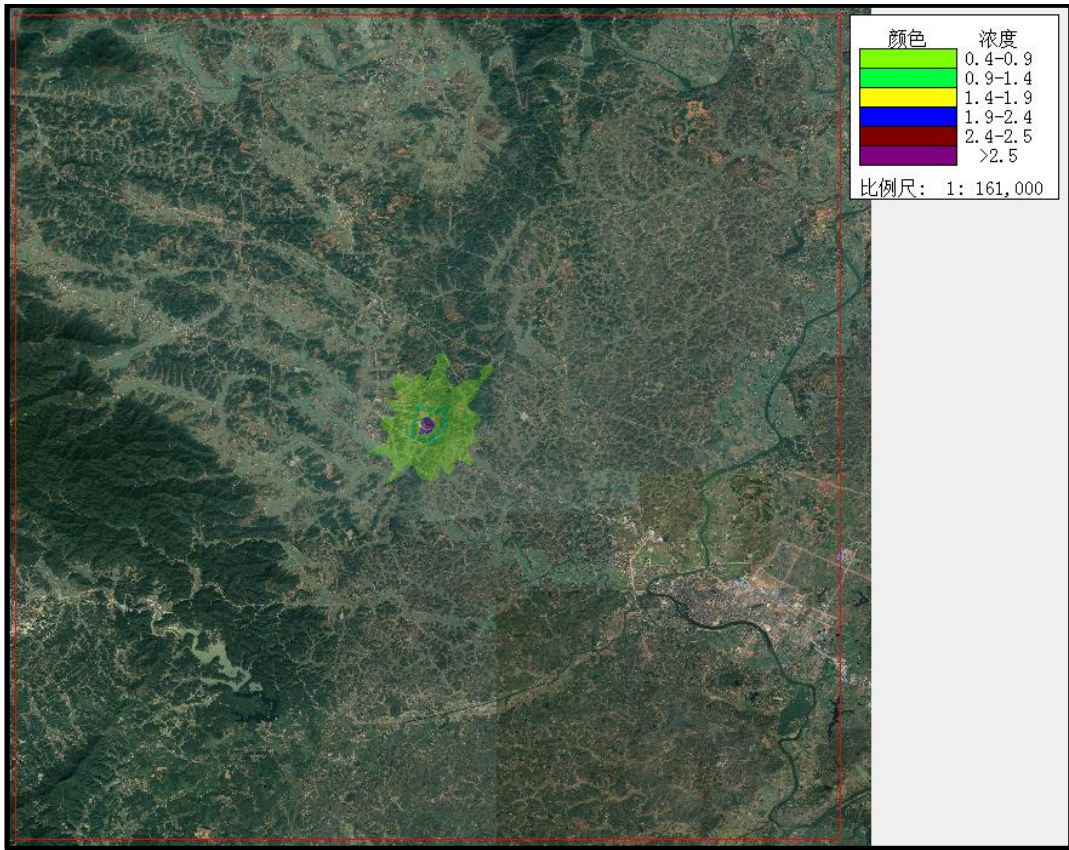


图 5.2.8-26 本项目 H<sub>2</sub>S 小时浓度影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

(二) 关心点贡献值最大影响

本项目污染物贡献值在评价范围内敏感点的环境影响如下文所示。

(1) PM<sub>10</sub>: 评价范围内 PM<sub>10</sub> 关心点预测结果如表 5.2.8-2~5.2.8-3 所示。可以看出, 评价区域的关心点各时段 PM<sub>10</sub> 日均、年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 5.2.8-2 本项目排放 PM<sub>10</sub> 日均值关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	日平均	2018/12/02	0.010	150	0.0067	达标
2	上桥社区		2018/02/09	0.015	150	0.0100	达标
3	演陂桥村		2018/12/02	0.023	150	0.0153	达标
4	车站社区		2018/12/02	0.021	150	0.0140	达标
5	鲁坡村		2018/01/01	0.025	150	0.0167	达标
6	河泉村		2018/01/01	0.022	150	0.0147	达标
7	六塘村		2018/01/25	0.079	150	0.0527	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02	0.050	150	0.0333	达标
9	东山村		2018/01/01	0.018	150	0.0120	达标
10	岐山森林公园		2018/02/06	0.007	150	0.0047	达标
11	岷山镇		2018/10/20	0.020	150	0.0133	达标
12	玉龙村		2018/12/16	0.031	150	0.0207	达标
13	衡阳县一中		2018/12/16	0.009	150	0.0060	达标
14	西渡中学		2018/12/16	0.008	150	0.0053	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/12/16	0.008	150	0.0053	达标
16	衡阳县政府		2018/12/16	0.007	150	0.0047	达标
17	衡阳县人民医院		2018/12/16	0.007	150	0.0047	达标
18	衡阳县中医医院		2018/02/22	0.007	150	0.0047	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/16	0.006	150	0.0040	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/02/22	0.007	150	0.0047	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/16	0.006	150	0.0040	达标

22	衡阳县第三中学		2018/12/16	0.006	150	0.0040	达标
23	英陂中学		2018/02/22	0.005	150	0.0033	达标
24	贞一村		2018/02/14	0.018	150	0.0120	达标
25	栏垅乡		2018/02/13	0.013	150	0.0087	达标
26	长安乡		2018/06/27	0.007	150	0.0047	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22	0.004	150	0.0027	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/06/27	0.005	150	0.0033	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/04/10	0.012	150	0.0080	达标
30	衡阳县大安乡		2018/04/20	0.010	150	0.0067	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22	0.010	150	0.0067	达标

表 5.2.8-3 本项目排放 PM<sub>10</sub> 年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	年平均	0.00053	70	0.00076	达标
2	上桥社区		0.00067	70	0.00096	达标
3	演陂桥村		0.00148	70	0.00211	达标
4	车站社区		0.00107	70	0.00153	达标
5	鲁坡村		0.0022	70	0.00314	达标
6	河泉村		0.00253	70	0.00361	达标
7	六塘村		0.01912	70	0.02731	达标
8	陈坪森林公园		0.00207	70	0.00296	达标
9	东山村		0.00076	70	0.00109	达标
10	岐山森林公园		0.00061	70	0.00087	达标
11	岷山镇		0.00545	70	0.00779	达标
12	玉龙村		0.00159	70	0.00227	达标
13	衡阳县一中		0.00047	70	0.00067	达标
14	西渡中学		0.00041	70	0.00059	达标
15	衡阳县西渡镇		0.00044	70	0.00063	达标
16	衡阳县政府		0.00039	70	0.00056	达标

17	衡阳县人民医院		0.00036	70	0.00051	达标
18	衡阳县中医医院		0.00038	70	0.00054	达标
19	衡阳县职业中专		0.00027	70	0.00039	达标
20	衡阳县滨江学校		0.00039	70	0.00056	达标
21	衡阳湘中医院		0.00029	70	0.00041	达标
22	衡阳县第三中学		0.00027	70	0.00039	达标
23	英陂中学		0.00028	70	0.00040	达标
24	贞一村		0.00073	70	0.00104	达标
25	栏垅乡		0.00046	70	0.00066	达标
26	长安乡		0.00031	70	0.00044	达标
27	衡阳县台源镇		0.00017	70	0.00024	达标
28	衡阳县三湖镇		0.00026	70	0.00037	达标
29	衡阳县洪市镇		0.00099	70	0.00141	达标
30	衡阳县大安乡		0.00049	70	0.00070	达标
31	库宗桥镇		0.00023	70	0.00033	达标

(2) PM<sub>2.5</sub>: 评价范围内 PM<sub>2.5</sub> 关心点预测结果如表 5.2.8-4~5.2.8-5 所示。可以看出, 评价区域的关心点各时段 PM<sub>2.5</sub> 日均、年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

**表 5.2.8-4 本项目排放 PM<sub>2.5</sub> 日均值关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	日平均	2018/12/02	0.0052	75	0.0069	达标
2	上桥社区		2018/02/09	0.0076	75	0.0101	达标
3	演陂桥村		2018/12/02	0.0114	75	0.0152	达标
4	车站社区		2018/12/02	0.0104	75	0.0139	达标
5	鲁坡村		2018/01/01	0.0125	75	0.0167	达标
6	河泉村		2018/01/01	0.0112	75	0.0149	达标
7	六塘村		2018/01/25	0.0395	75	0.0527	达标

8	陈坪森林公园		2018/09/02	0.0252	75	0.0336	达标
9	东山村		2018/01/01	0.0088	75	0.0117	达标
10	岐山森林公园		2018/02/06	0.0035	75	0.0047	达标
11	岷山镇		2018/10/20	0.0100	75	0.0133	达标
12	玉龙村		2018/12/16	0.0155	75	0.0207	达标
13	衡阳县一中		2018/12/16	0.0044	75	0.0059	达标
14	西渡中学		2018/12/16	0.0040	75	0.0053	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/12/16	0.0040	75	0.0053	达标
16	衡阳县政府		2018/12/16	0.0037	75	0.0049	达标
17	衡阳县人民医院		2018/12/16	0.0034	75	0.0045	达标
18	衡阳县中医医院		2018/02/22	0.0035	75	0.0047	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/16	0.0031	75	0.0041	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/02/22	0.0036	75	0.0048	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/16	0.0030	75	0.0040	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/16	0.0028	75	0.0037	达标
23	英陂中学		2018/02/22	0.0026	75	0.0035	达标
24	贞一村		2018/02/14	0.0088	75	0.0117	达标
25	栏垅乡		2018/02/13	0.0063	75	0.0084	达标
26	长安乡		2018/06/27	0.0036	75	0.0048	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22	0.0021	75	0.0028	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/06/27	0.0025	75	0.0033	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/04/10	0.0059	75	0.0079	达标
30	衡阳县大安乡		2018/04/20	0.0049	75	0.0065	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22	0.0049	75	0.0065	达标

表 5.2.8-5 本项目排放 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	年平均	0.00026	35	0.00074	达标
2	上桥社区		0.00033	35	0.00094	达标



3	演陂桥村		0.00074	35	0.00211	达标
4	车站社区		0.00053	35	0.00151	达标
5	鲁坡村		0.0011	35	0.00314	达标
6	河泉村		0.00127	35	0.00363	达标
7	六塘村		0.00956	35	0.02731	达标
8	陈坪森林公园		0.00104	35	0.00297	达标
9	东山村		0.00038	35	0.00109	达标
10	岐山森林公园		0.00031	35	0.00089	达标
11	岷山镇		0.00272	35	0.00777	达标
12	玉龙村		0.00079	35	0.00226	达标
13	衡阳县一中		0.00024	35	0.00069	达标
14	西渡中学		0.0002	35	0.00057	达标
15	衡阳县西渡镇		0.00022	35	0.00063	达标
16	衡阳县政府		0.0002	35	0.00057	达标
17	衡阳县人民医院		0.00018	35	0.00051	达标
18	衡阳县中医医院		0.00019	35	0.00054	达标
19	衡阳县职业中专		0.00014	35	0.00040	达标
20	衡阳县滨江学校		0.0002	35	0.00057	达标
21	衡阳湘中医院		0.00014	35	0.00040	达标
22	衡阳县第三中学		0.00014	35	0.00040	达标
23	英陂中学		0.00014	35	0.00040	达标
24	贞一村		0.00037	35	0.00106	达标
25	栏垅乡		0.00023	35	0.00066	达标
26	长安乡		0.00016	35	0.00046	达标
27	衡阳县台源镇		0.00009	35	0.00026	达标
28	衡阳县三湖镇		0.00013	35	0.00037	达标
29	衡阳县洪市镇		0.0005	35	0.00143	达标
30	衡阳县大安乡		0.00025	35	0.00071	达标

31	库宗桥镇		0.00011	35	0.00031	达标
----	------	--	---------	----	---------	----

(3) SO<sub>2</sub>: 评价范围内 SO<sub>2</sub> 关心点预测结果如表 5.2.8-6~5.2.8-8 所示。可以看出, 本项目对评价区域的关心点 SO<sub>2</sub> 小时、日均、年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

表 5.2.8-6 本项目排放 SO<sub>2</sub> 小时均值关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	小时平均	2018/01/22/12:00	1.09	500	0.22	达标
2	上桥社区		2018/01/23/11:00	1.04	500	0.21	达标
3	演陂桥村		2018/01/23/11:00	2.08	500	0.42	达标
4	车站社区		2018/01/23/11:00	2.13	500	0.43	达标
5	鲁坡村		2018/12/02/09:00	1.39	500	0.28	达标
6	河泉村		2018/01/01/10:00	1.16	500	0.23	达标
7	六塘村		2018/12/16/09:00	1.52	500	0.30	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02/04:00	4.54	500	0.91	达标
9	东山村		2018/01/01/10:00	0.70	500	0.14	达标
10	岐山森林公园		2018/05/13/06:00	0.59	500	0.12	达标
11	岷山镇		2018/01/01/09:00	0.71	500	0.14	达标
12	玉龙村		2018/01/20/09:00	1.32	500	0.26	达标
13	衡阳县一中		2018/03/01/09:00	0.52	500	0.10	达标
14	西渡中学		2018/03/01/09:00	0.43	500	0.09	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/03/01/09:00	0.49	500	0.10	达标
16	衡阳县政府		2018/03/01/09:00	0.42	500	0.08	达标
17	衡阳县人民医院		2018/03/01/09:00	0.39	500	0.08	达标
18	衡阳县中医医院		2018/03/01/09:00	0.42	500	0.08	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/18/13:00	0.31	500	0.06	达标

20	衡阳县滨江学校		2018/03/01/09:00	0.45	500	0.09	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/18/13:00	0.29	500	0.06	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/18/13:00	0.27	500	0.05	达标
23	英陂中学		2018/03/01/09:00	0.30	500	0.06	达标
24	贞一村		2018/01/14/09:00	1.27	500	0.25	达标
25	栏垅乡		2018/01/22/11:00	1.03	500	0.21	达标
26	长安乡		2018/02/17/10:00	0.44	500	0.09	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22/11:00	0.51	500	0.10	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/02/17/10:00	0.35	500	0.07	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/02/27/09:00	0.39	500	0.08	达标
30	衡阳县大安乡		2018/02/14/08:00	0.54	500	0.11	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22/12:00	0.58	500	0.12	达标

表 5.2.8-7 本项目排放 SO<sub>2</sub> 日均值关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	日平均	2018/12/02	0.052	150	0.035	达标
2	上桥社区		2018/02/09	0.076	150	0.051	达标
3	演陂桥村		2018/12/02	0.114	150	0.076	达标
4	车站社区		2018/12/02	0.104	150	0.069	达标
5	鲁坡村		2018/01/01	0.125	150	0.083	达标
6	河泉村		2018/01/01	0.112	150	0.075	达标
7	六塘村		2018/01/25	0.395	150	0.263	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02	0.252	150	0.168	达标
9	东山村		2018/01/01	0.088	150	0.059	达标
10	岐山森林公园		2018/02/06	0.035	150	0.023	达标
11	岷山镇		2018/10/20	0.100	150	0.067	达标
12	玉龙村		2018/12/16	0.155	150	0.103	达标
13	衡阳县一中		2018/12/16	0.044	150	0.029	达标

14	西渡中学		2018/12/16	0.040	150	0.027	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/12/16	0.040	150	0.027	达标
16	衡阳县政府		2018/12/16	0.037	150	0.025	达标
17	衡阳县人民医院		2018/12/16	0.034	150	0.023	达标
18	衡阳县中医医院		2018/02/22	0.035	150	0.023	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/16	0.031	150	0.021	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/02/22	0.036	150	0.024	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/16	0.030	150	0.020	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/16	0.028	150	0.019	达标
23	英陂中学		2018/02/22	0.026	150	0.017	达标
24	贞一村		2018/02/14	0.088	150	0.059	达标
25	栏垌乡		2018/02/13	0.063	150	0.042	达标
26	长安乡		2018/06/27	0.036	150	0.024	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22	0.021	150	0.014	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/06/27	0.024	150	0.016	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/04/10	0.059	150	0.039	达标
30	衡阳县大安乡		2018/04/20	0.049	150	0.033	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22	0.049	150	0.033	达标

表 5.2.8-8 本项目排放 SO<sub>2</sub> 年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	年平均	0.0026	60	0.0043	达标
2	上桥社区		0.0034	60	0.0057	达标
3	演陂桥村		0.0074	60	0.0123	达标
4	车站社区		0.0053	60	0.0088	达标
5	鲁坡村		0.0110	60	0.0183	达标
6	河泉村		0.0127	60	0.0212	达标
7	六塘村		0.0956	60	0.1593	达标

8	陈坪森林公园		0.0104	60	0.0173	达标
9	东山村		0.0038	60	0.0063	达标
10	岐山森林公园		0.0031	60	0.0052	达标
11	岷山镇		0.0272	60	0.0453	达标
12	玉龙村		0.0079	60	0.0132	达标
13	衡阳县一中		0.0024	60	0.0040	达标
14	西渡中学		0.0021	60	0.0035	达标
15	衡阳县西渡镇		0.0022	60	0.0037	达标
16	衡阳县政府		0.0020	60	0.0033	达标
17	衡阳县人民医院		0.0018	60	0.0030	达标
18	衡阳县中医医院		0.0019	60	0.0032	达标
19	衡阳县职业中专		0.0014	60	0.0023	达标
20	衡阳县滨江学校		0.0020	60	0.0033	达标
21	衡阳湘中医院		0.0015	60	0.0025	达标
22	衡阳县第三中学		0.0014	60	0.0023	达标
23	英陂中学		0.0014	60	0.0023	达标
24	贞一村		0.0037	60	0.0062	达标
25	栏垅乡		0.0023	60	0.0038	达标
26	长安乡		0.0016	60	0.0027	达标
27	衡阳县台源镇		0.0009	60	0.0015	达标
28	衡阳县三湖镇		0.0013	60	0.0022	达标
29	衡阳县洪市镇		0.0050	60	0.0083	达标
30	衡阳县大安乡		0.0025	60	0.0042	达标
31	库宗桥镇		0.0011	60	0.0018	达标

(4) NO<sub>2</sub>: 评价范围内 NO<sub>2</sub> 关心点预测结果如表 5.2.8-9~5.2.8-11 所示。可以看出, 评价区域的关心点 NO<sub>2</sub> 小时、日均、年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 相应标准要求。

表 5.2.8-9 本项目排放 NO<sub>2</sub> 小时均值关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	小时平均	2018/01/22/12:00	3.93	200	1.97	达标
2	上桥社区		2018/01/23/11:00	3.74	200	1.87	达标
3	演陂桥村		2018/01/23/11:00	7.48	200	3.74	达标
4	车站社区		2018/01/23/11:00	7.66	200	3.83	达标
5	鲁坡村		2018/12/02/09:00	4.99	200	2.50	达标
6	河泉村		2018/01/01/10:00	4.19	200	2.10	达标
7	六塘村		2018/12/16/09:00	5.46	200	2.73	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02/04:00	16.35	200	8.18	达标
9	东山村		2018/01/01/10:00	2.53	200	1.27	达标
10	岐山森林公园		2018/05/13/06:00	2.12	200	1.06	达标
11	岷山镇		2018/01/01/09:00	2.54	200	1.27	达标
12	玉龙村		2018/01/20/09:00	4.74	200	2.37	达标
13	衡阳县一中		2018/03/01/09:00	1.88	200	0.94	达标
14	西渡中学		2018/03/01/09:00	1.56	200	0.78	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/03/01/09:00	1.77	200	0.89	达标
16	衡阳县政府		2018/03/01/09:00	1.53	200	0.77	达标
17	衡阳县人民医院		2018/03/01/09:00	1.39	200	0.70	达标
18	衡阳县中医医院		2018/03/01/09:00	1.51	200	0.76	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/18/13:00	1.10	200	0.55	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/03/01/09:00	1.62	200	0.81	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/18/13:00	1.06	200	0.53	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/18/13:00	0.99	200	0.50	达标
23	英陂中学		2018/03/01/09:00	1.09	200	0.55	达标

24	贞一村		2018/01/14/09:00	4.56	200	2.28	达标
25	栏垅乡		2018/01/22/11:00	3.69	200	1.85	达标
26	长安乡		2018/02/17/10:00	1.60	200	0.80	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22/11:00	1.85	200	0.93	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/02/17/10:00	1.26	200	0.63	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/02/27/09:00	1.39	200	0.70	达标
30	衡阳县大安乡		2018/02/14/08:00	1.95	200	0.98	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22/12:00	2.11	200	1.06	达标

表 5.2.8-10 本项目排放 NO<sub>2</sub> 日均值关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	日平均	2018/12/02	0.19	80	0.24	达标
2	上桥社区		2018/02/09	0.27	80	0.34	达标
3	演陂桥村		2018/12/02	0.41	80	0.51	达标
4	车站社区		2018/12/02	0.37	80	0.46	达标
5	鲁坡村		2018/01/01	0.45	80	0.56	达标
6	河泉村		2018/01/01	0.40	80	0.50	达标
7	六塘村		2018/01/25	1.42	80	1.78	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02	0.91	80	1.14	达标
9	东山村		2018/01/01	0.32	80	0.40	达标
10	岐山森林公园		2018/02/06	0.13	80	0.16	达标
11	岷山镇		2018/10/20	0.36	80	0.45	达标
12	玉龙村		2018/12/16	0.56	80	0.70	达标
13	衡阳县一中		2018/12/16	0.16	80	0.20	达标
14	西渡中学		2018/12/16	0.14	80	0.18	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/12/16	0.14	80	0.18	达标
16	衡阳县政府		2018/12/16	0.13	80	0.16	达标
17	衡阳县人民医院		2018/12/16	0.12	80	0.15	达标

18	衡阳县中医医院		2018/02/22	0.12	80	0.15	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/16	0.11	80	0.14	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/02/22	0.13	80	0.16	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/16	0.11	80	0.14	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/16	0.10	80	0.13	达标
23	英陂中学		2018/02/22	0.09	80	0.11	达标
24	贞一村		2018/02/14	0.32	80	0.40	达标
25	栏垅乡		2018/02/13	0.23	80	0.29	达标
26	长安乡		2018/06/27	0.13	80	0.16	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22	0.08	80	0.10	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/06/27	0.09	80	0.11	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/04/10	0.21	80	0.26	达标
30	衡阳县大安乡		2018/04/20	0.18	80	0.23	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22	0.17	80	0.21	达标

表 5.2.8-11 本项目排放 NO<sub>2</sub> 年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	年平均	0.010	40	0.025	达标
2	上桥社区		0.012	40	0.030	达标
3	演陂桥村		0.027	40	0.068	达标
4	车站社区		0.019	40	0.048	达标
5	鲁坡村		0.040	40	0.100	达标
6	河泉村		0.046	40	0.115	达标
7	六塘村		0.344	40	0.860	达标
8	陈坪森林公园		0.037	40	0.093	达标
9	东山村		0.014	40	0.035	达标
10	岐山森林公园		0.011	40	0.028	达标
11	岷山镇		0.098	40	0.245	达标
12	玉龙村		0.029	40	0.073	达标



13	衡阳县一中		0.009	40	0.023	达标
14	西渡中学		0.007	40	0.018	达标
15	衡阳县西渡镇		0.008	40	0.020	达标
16	衡阳县政府		0.007	40	0.018	达标
17	衡阳县人民医院		0.007	40	0.018	达标
18	衡阳县中医医院		0.007	40	0.018	达标
19	衡阳县职业中专		0.005	40	0.013	达标
20	衡阳县滨江学校		0.007	40	0.018	达标
21	衡阳湘中医院		0.005	40	0.013	达标
22	衡阳县第三中学		0.005	40	0.013	达标
23	英陂中学		0.005	40	0.013	达标
24	贞一村		0.013	40	0.033	达标
25	栏垅乡		0.008	40	0.020	达标
26	长安乡		0.006	40	0.015	达标
27	衡阳县台源镇		0.003	40	0.008	达标
28	衡阳县三湖镇		0.005	40	0.013	达标
29	衡阳县洪市镇		0.018	40	0.045	达标
30	衡阳县大安乡		0.009	40	0.023	达标
31	库宗桥镇		0.004	40	0.010	达标

(5) CO: 评价范围内 CO 关心点预测结果如表 5.2.8-12~5.2.8-13 所示。可以看出, 评价区域的关心点 CO 小时、日均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》二级 (GB3095-2012) 相应标准要求。

**表 5.2.8-12 本项目排放 CO 小时均值关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	小时平均	2018/01/22/12:00	1.09	10000	0.011	达标
2	上桥社区		2018/01/23/11:00	1.04	10000	0.010	达标
3	演陂桥村		2018/01/23/11:00	2.08	10000	0.021	达标

4	车站社区		2018/01/23/11:00	2.13	10000	0.021	达标
5	鲁坡村		2018/12/02/09:00	1.39	10000	0.014	达标
6	河泉村		2018/01/01/10:00	1.16	10000	0.012	达标
7	六塘村		2018/12/16/09:00	1.52	10000	0.015	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02/04:00	4.54	10000	0.045	达标
9	东山村		2018/01/01/10:00	0.70	10000	0.007	达标
10	岐山森林公园		2018/05/13/06:00	0.59	10000	0.006	达标
11	岷山镇		2018/01/01/09:00	0.71	10000	0.007	达标
12	玉龙村		2018/01/20/09:00	1.32	10000	0.013	达标
13	衡阳县一中		2018/03/01/09:00	0.52	10000	0.005	达标
14	西渡中学		2018/03/01/09:00	0.43	10000	0.004	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/03/01/09:00	0.49	10000	0.005	达标
16	衡阳县政府		2018/03/01/09:00	0.42	10000	0.004	达标
17	衡阳县人民医院		2018/03/01/09:00	0.39	10000	0.004	达标
18	衡阳县中医医院		2018/03/01/09:00	0.42	10000	0.004	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/18/13:00	0.31	10000	0.003	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/03/01/09:00	0.45	10000	0.005	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/18/13:00	0.29	10000	0.003	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/18/13:00	0.27	10000	0.003	达标
23	英陂中学		2018/03/01/09:00	0.30	10000	0.003	达标
24	贞一村		2018/01/14/09:00	1.27	10000	0.013	达标
25	栏垅乡		2018/01/22/11:00	1.03	10000	0.010	达标
26	长安乡		2018/02/17/10:00	0.44	10000	0.004	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22/11:00	0.51	10000	0.005	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/02/17/10:00	0.35	10000	0.004	达标

29	衡阳县洪市镇		2018/02/27/09:00	0.39	10000	0.004	达标
30	衡阳县大安乡		2018/02/14/08:00	0.54	10000	0.005	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22/12:00	0.58	10000	0.006	达标

表 5.2.8-13 本项目排放 CO 日均值关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	日平均	2018/12/02	0.052	4000	0.0013	达标
2	上桥社区		2018/02/09	0.076	4000	0.0019	达标
3	演陂桥村		2018/12/02	0.114	4000	0.0029	达标
4	车站社区		2018/12/02	0.104	4000	0.0026	达标
5	鲁坡村		2018/01/01	0.125	4000	0.0031	达标
6	河泉村		2018/01/01	0.112	4000	0.0028	达标
7	六塘村		2018/01/25	0.395	4000	0.0099	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02	0.252	4000	0.0063	达标
9	东山村		2018/01/01	0.088	4000	0.0022	达标
10	岐山森林公园		2018/02/06	0.035	4000	0.0009	达标
11	岷山镇		2018/10/20	0.100	4000	0.0025	达标
12	玉龙村		2018/12/16	0.155	4000	0.0039	达标
13	衡阳县一中		2018/12/16	0.044	4000	0.0011	达标
14	西渡中学		2018/12/16	0.040	4000	0.0010	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/12/16	0.040	4000	0.0010	达标
16	衡阳县政府		2018/12/16	0.037	4000	0.0009	达标
17	衡阳县人民医院		2018/12/16	0.034	4000	0.0009	达标
18	衡阳县中医医院		2018/02/22	0.035	4000	0.0009	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/16	0.031	4000	0.0008	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/02/22	0.036	4000	0.0009	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/16	0.030	4000	0.0008	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/16	0.028	4000	0.0007	达标
23	英陂中学		2018/02/22	0.026	4000	0.0007	达标

24	贞一村		2018/02/14	0.088	4000	0.0022	达标
25	栏垅乡		2018/02/13	0.063	4000	0.0016	达标
26	长安乡		2018/06/27	0.036	4000	0.0009	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22	0.021	4000	0.0005	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/06/27	0.024	4000	0.0006	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/04/10	0.059	4000	0.0015	达标
30	衡阳县大安乡		2018/04/20	0.049	4000	0.0012	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22	0.049	4000	0.0012	达标

(6) HCl: 评价范围内 HCl 关心点预测结果如表 5.2.8-14~5.2.8-15 所示。可以看出, 评价区域的关心点 HCl 小时、日均贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的要求。

表 5.2.8-14 本项目排放 HCl 小时均值关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	小时平均	2018/01/22/12:00	0.22	50	0.44	达标
2	上桥社区		2018/01/23/11:00	0.21	50	0.42	达标
3	演陂桥村		2018/01/23/11:00	0.42	50	0.84	达标
4	车站社区		2018/01/23/11:00	0.43	50	0.86	达标
5	鲁坡村		2018/12/02/09:00	0.28	50	0.56	达标
6	河泉村		2018/01/01/10:00	0.23	50	0.46	达标
7	六塘村		2018/12/16/09:00	0.30	50	0.60	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02/04:00	0.91	50	1.82	达标
9	东山村		2018/01/01/10:00	0.14	50	0.28	达标
10	岐山森林公园		2018/05/13/06:00	0.12	50	0.24	达标
11	岷山镇		2018/01/01/09:00	0.14	50	0.28	达标
12	玉龙村		2018/01/20/09:00	0.26	50	0.52	达标
13	衡阳县一中		2018/03/01/09:00	0.10	50	0.20	达标
14	西渡中学		2018/03/01/09:00	0.09	50	0.18	达标

			00				
15	衡阳县西渡镇		2018/03/01/09:00	0.10	50	0.20	达标
16	衡阳县政府		2018/03/01/09:00	0.08	50	0.16	达标
17	衡阳县人民医院		2018/03/01/09:00	0.08	50	0.16	达标
18	衡阳县中医医院		2018/03/01/09:00	0.08	50	0.16	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/18/13:00	0.06	50	0.12	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/03/01/09:00	0.09	50	0.18	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/18/13:00	0.06	50	0.12	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/18/13:00	0.05	50	0.10	达标
23	英陂中学		2018/03/01/09:00	0.06	50	0.12	达标
24	贞一村		2018/01/14/09:00	0.25	50	0.50	达标
25	栏垌乡		2018/01/22/11:00	0.21	50	0.42	达标
26	长安乡		2018/02/17/10:00	0.09	50	0.18	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22/11:00	0.10	50	0.20	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/02/17/10:00	0.07	50	0.14	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/02/27/09:00	0.08	50	0.16	达标
30	衡阳县大安乡		2018/02/14/08:00	0.11	50	0.22	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22/12:00	0.12	50	0.24	达标

表 5.2.8-15 本项目排放 HCl 日均值关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	日平均	2018/12/02	0.010	15	0.067	达标
2	上桥社区		2018/02/09	0.015	15	0.100	达标
3	演陂桥村		2018/12/02	0.023	15	0.153	达标
4	车站社区		2018/12/02	0.021	15	0.140	达标
5	鲁坡村		2018/01/01	0.025	15	0.167	达标
6	河泉村		2018/01/01	0.022	15	0.147	达标

7	六塘村		2018/01/25	0.079	15	0.527	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02	0.050	15	0.333	达标
9	东山村		2018/01/01	0.018	15	0.120	达标
10	岐山森林公园		2018/02/06	0.007	15	0.047	达标
11	岷山镇		2018/10/20	0.020	15	0.133	达标
12	玉龙村		2018/12/16	0.031	15	0.207	达标
13	衡阳县一中		2018/12/16	0.009	15	0.060	达标
14	西渡中学		2018/12/16	0.008	15	0.053	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/12/16	0.008	15	0.053	达标
16	衡阳县政府		2018/12/16	0.007	15	0.047	达标
17	衡阳县人民医院		2018/12/16	0.007	15	0.047	达标
18	衡阳县中医医院		2018/02/22	0.007	15	0.047	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/16	0.006	15	0.040	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/02/22	0.007	15	0.047	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/16	0.006	15	0.040	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/16	0.006	15	0.040	达标
23	英陂中学		2018/02/22	0.005	15	0.033	达标
24	贞一村		2018/02/14	0.018	15	0.120	达标
25	栏垌乡		2018/02/13	0.013	15	0.087	达标
26	长安乡		2018/06/27	0.007	15	0.047	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22	0.004	15	0.027	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/06/27	0.005	15	0.033	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/04/10	0.012	15	0.080	达标
30	衡阳县大安乡		2018/04/20	0.010	15	0.067	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22	0.010	15	0.067	达标

(7) HF: 评价范围内 HF 关心点预测结果如表 5.2.8-16~5.2.8-17 所示。可以看出, 评价区域的关心点 HF 小时、日均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》二级 (GB3095-2012) 相应标准要求。

表 5.2.8-17 本项目排放 HF 小时均值关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	小时平均	2018/01/22/12:00	0.022	20	0.11	达标
2	上桥社区		2018/01/23/11:00	0.021	20	0.11	达标
3	演陂桥村		2018/01/23/11:00	0.042	20	0.21	达标
4	车站社区		2018/01/23/11:00	0.043	20	0.22	达标
5	鲁坡村		2018/12/02/09:00	0.028	20	0.14	达标
6	河泉村		2018/01/01/10:00	0.023	20	0.12	达标
7	六塘村		2018/12/16/09:00	0.030	20	0.15	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02/04:00	0.091	20	0.46	达标
9	东山村		2018/01/01/10:00	0.014	20	0.07	达标
10	岐山森林公园		2018/05/13/06:00	0.012	20	0.06	达标
11	岷山镇		2018/01/01/09:00	0.014	20	0.07	达标
12	玉龙村		2018/01/20/09:00	0.026	20	0.13	达标
13	衡阳县一中		2018/03/01/09:00	0.011	20	0.06	达标
14	西渡中学		2018/03/01/09:00	0.009	20	0.05	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/03/01/09:00	0.010	20	0.05	达标
16	衡阳县政府		2018/03/01/09:00	0.009	20	0.05	达标
17	衡阳县人民医院		2018/03/01/09:00	0.008	20	0.04	达标
18	衡阳县中医医院		2018/03/01/09:00	0.008	20	0.04	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/18/13:00	0.006	20	0.03	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/03/01/09:00	0.009	20	0.05	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/18/13:00	0.006	20	0.03	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/18/13:00	0.006	20	0.03	达标
23	英陂中学		2018/03/01/09:00	0.006	20	0.03	达标

24	贞一村		2018/01/14/09:00	0.025	20	0.13	达标
25	栏垅乡		2018/01/22/11:00	0.021	20	0.11	达标
26	长安乡		2018/02/17/10:00	0.009	20	0.05	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22/11:00	0.010	20	0.05	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/02/17/10:00	0.007	20	0.04	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/02/27/09:00	0.008	20	0.04	达标
30	衡阳县大安乡		2018/02/14/08:00	0.011	20	0.06	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22/12:00	0.012	20	0.06	达标

表 5.2.8-18 本项目排放 HF 日均值关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	日平均	2018/12/02	0.0010	10	0.010	达标
2	上桥社区		2018/02/09	0.0015	10	0.015	达标
3	演陂桥村		2018/12/02	0.0023	10	0.023	达标
4	车站社区		2018/12/02	0.0021	10	0.021	达标
5	鲁坡村		2018/01/01	0.0025	10	0.025	达标
6	河泉村		2018/01/01	0.0023	10	0.023	达标
7	六塘村		2018/01/25	0.0079	10	0.079	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02	0.0051	10	0.051	达标
9	东山村		2018/01/01	0.0018	10	0.018	达标
10	岐山森林公园		2018/02/06	0.0007	10	0.007	达标
11	岷山镇		2018/10/20	0.0020	10	0.020	达标
12	玉龙村		2018/12/16	0.0031	10	0.031	达标
13	衡阳县一中		2018/12/16	0.0009	10	0.009	达标
14	西渡中学		2018/12/16	0.0008	10	0.008	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/12/16	0.0008	10	0.008	达标
16	衡阳县政府		2018/12/16	0.0007	10	0.007	达标
17	衡阳县人民医院		2018/12/16	0.0007	10	0.007	达标



18	衡阳县中医医院		2018/02/22	0.0007	10	0.007	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/16	0.0006	10	0.006	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/02/22	0.0007	10	0.007	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/16	0.0006	10	0.006	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/16	0.0006	10	0.006	达标
23	英陂中学		2018/02/22	0.0005	10	0.005	达标
24	贞一村		2018/02/14	0.0018	10	0.018	达标
25	栏垅乡		2018/02/13	0.0013	10	0.013	达标
26	长安乡		2018/06/27	0.0007	10	0.007	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22	0.0004	10	0.004	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/06/27	0.0005	10	0.005	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/04/10	0.0012	10	0.012	达标
30	衡阳县大安乡		2018/04/20	0.0010	10	0.010	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22	0.0010	10	0.010	达标

(7) Hg: 评价范围内 Hg 关心点预测结果如表 5.2.8-19~5.2.8-20 所示。可以看出, 评价区域的关心点 Hg 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准年均值的 2 倍要求, Hg 年均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

表 5.2.8-19 本项目排放 Hg 日均值关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	日平均	2018/12/02	0.00001	0.1	0.010	达标
2	上桥社区		2018/02/09	0.00001	0.1	0.010	达标
3	演陂桥村		2018/12/02	0.00001	0.1	0.010	达标
4	车站社区		2018/12/02	0.00001	0.1	0.010	达标
5	鲁坡村		2018/01/01	0.00001	0.1	0.010	达标
6	河泉村		2018/01/01	0.00001	0.1	0.010	达标
7	六塘村		2018/01/25	0.00004	0.1	0.040	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02	0.00003	0.1	0.030	达标

9	东山村		2018/01/01	0.00001	0.1	0.010	达标
10	岐山森林公园		2018/02/06	0	0.1	0.000	达标
11	岷山镇		2018/10/20	0.00001	0.1	0.010	达标
12	玉龙村		2018/12/16	0.00002	0.1	0.020	达标
13	衡阳县一中		2018/12/16	0	0.1	0.000	达标
14	西渡中学		2018/12/16	0	0.1	0.000	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/12/16	0	0.1	0.000	达标
16	衡阳县政府		2018/12/16	0	0.1	0.000	达标
17	衡阳县人民医院		2018/12/16	0	0.1	0.000	达标
18	衡阳县中医医院		2018/02/22	0	0.1	0.000	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/16	0	0.1	0.000	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/02/22	0	0.1	0.000	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/16	0	0.1	0.000	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/16	0	0.1	0.000	达标
23	英陂中学		2018/02/22	0	0.1	0.000	达标
24	贞一村		2018/02/14	0.00001	0.1	0.010	达标
25	栏垅乡		2018/02/13	0.00001	0.1	0.010	达标
26	长安乡		2018/06/27	0	0.1	0.000	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22	0	0.1	0.000	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/06/27	0	0.1	0.000	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/04/10	0.00001	0.1	0.010	达标
30	衡阳县大安乡		2018/04/20	0	0.1	0.000	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22	0	0.1	0.000	达标

表 5.2.8-20 本项目排放 Hg 年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	年平均	0	0.05	0	达标
2	上桥社区		0	0.05	0	达标

3	演陂桥村		0	0.05	0	达标
4	车站社区		0	0.05	0	达标
5	鲁坡村		0	0.05	0	达标
6	河泉村		0	0.05	0	达标
7	六塘村		0	0.05	0	达标
8	陈坪森林公园		0	0.05	0	达标
9	东山村		0	0.05	0	达标
10	岐山森林公园		0	0.05	0	达标
11	岷山镇		0	0.05	0	达标
12	玉龙村		0	0.05	0	达标
13	衡阳县一中		0	0.05	0	达标
14	西渡中学		0	0.05	0	达标
15	衡阳县西渡镇		0	0.05	0	达标
16	衡阳县政府		0	0.05	0	达标
17	衡阳县人民医院		0	0.05	0	达标
18	衡阳县中医医院		0	0.05	0	达标
19	衡阳县职业中专		0	0.05	0	达标
20	衡阳县滨江学校		0	0.05	0	达标
21	衡阳湘中医院		0	0.05	0	达标
22	衡阳县第三中学		0	0.05	0	达标
23	英陂中学		0	0.05	0	达标
24	贞一村		0	0.05	0	达标
25	栏垅乡		0	0.05	0	达标
26	长安乡		0	0.05	0	达标
27	衡阳县台源镇		0	0.05	0	达标
28	衡阳县三湖镇		0	0.05	0	达标
29	衡阳县洪市镇		0	0.05	0	达标
30	衡阳县大安乡		0	0.05	0	达标

31	库宗桥镇		0	0.05	0	达标
----	------	--	---	------	---	----

(8) Cd: 评价范围内 Cd 关心点预测结果如表 5.2.8-21~5.2.8-22 所示。可以看出, 评价区域的关心点 Cd 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准年均值的 2 倍要求, Cd 年均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

**表 5.2.8-21 本项目排放 Cd 日均值关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	日平均	2018/12/02	0.00001	0.01	0.10	达标
2	上桥社区		2018/02/09	0.00002	0.01	0.20	达标
3	演陂桥村		2018/12/02	0.00002	0.01	0.20	达标
4	车站社区		2018/12/02	0.00002	0.01	0.20	达标
5	鲁坡村		2018/01/01	0.00002	0.01	0.20	达标
6	河泉村		2018/01/01	0.00002	0.01	0.20	达标
7	六塘村		2018/01/25	0.00008	0.01	0.80	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02	0.00005	0.01	0.50	达标
9	东山村		2018/01/01	0.00002	0.01	0.20	达标
10	岐山森林公园		2018/02/06	0.00001	0.01	0.10	达标
11	岷山镇		2018/10/20	0.00002	0.01	0.20	达标
12	玉龙村		2018/12/16	0.00003	0.01	0.30	达标
13	衡阳县一中		2018/12/16	0.00001	0.01	0.10	达标
14	西渡中学		2018/12/16	0.00001	0.01	0.10	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/12/16	0.00001	0.01	0.10	达标
16	衡阳县政府		2018/12/16	0.00001	0.01	0.10	达标
17	衡阳县人民医院		2018/12/16	0.00001	0.01	0.10	达标
18	衡阳县中医医院		2018/02/22	0.00001	0.01	0.10	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/16	0.00001	0.01	0.10	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/02/22	0.00001	0.01	0.10	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/16	0.00001	0.01	0.10	达标

22	衡阳县第三中学		2018/12/16	0.00001	0.01	0.10	达标
23	英陂中学		2018/02/22	0.00001	0.01	0.10	达标
24	贞一村		2018/02/14	0.00002	0.01	0.20	达标
25	栏垅乡		2018/02/13	0.00001	0.01	0.10	达标
26	长安乡		2018/06/27	0.00001	0.01	0.10	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22	0.0	0.01	0.00	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/06/27	0.0	0.01	0.00	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/04/10	0.00001	0.01	0.10	达标
30	衡阳县大安乡		2018/04/20	0.00001	0.01	0.10	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22	0.00001	0.01	0.10	达标

表 5.2.8-22 本项目排放 Cd 年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	年平均	0.0	0.005	0.00	达标
2	上桥社区		0.0	0.005	0.00	达标
3	演陂桥村		0.0	0.005	0.00	达标
4	车站社区		0.0	0.005	0.00	达标
5	鲁坡村		0.0	0.005	0.00	达标
6	河泉村		0.0	0.005	0.00	达标
7	六塘村		0.00002	0.005	0.40	达标
8	陈坪森林公园		0.0	0.005	0.00	达标
9	东山村		0.0	0.005	0.00	达标
10	岐山森林公园		0.0	0.005	0.00	达标
11	岷山镇		0.00001	0.005	0.20	达标
12	玉龙村		0.0	0.005	0.00	达标
13	衡阳县一中		0.0	0.005	0.00	达标
14	西渡中学		0.0	0.005	0.00	达标
15	衡阳县西渡镇		0.0	0.005	0.00	达标
16	衡阳县政府		0.0	0.005	0.00	达标

17	衡阳县人民医院		0.0	0.005	0.00	达标
18	衡阳县中医医院		0.0	0.005	0.00	达标
19	衡阳县职业中专		0.0	0.005	0.00	达标
20	衡阳县滨江学校		0.0	0.005	0.00	达标
21	衡阳湘中医院		0.0	0.005	0.00	达标
22	衡阳县第三中学		0.0	0.005	0.00	达标
23	英陂中学		0.0	0.005	0.00	达标
24	贞一村		0.0	0.005	0.00	达标
25	栏垅乡		0.0	0.005	0.00	达标
26	长安乡		0.0	0.005	0.00	达标
27	衡阳县台源镇		0.0	0.005	0.00	达标
28	衡阳县三湖镇		0.0	0.005	0.00	达标
29	衡阳县洪市镇		0.0	0.005	0.00	达标
30	衡阳县大安乡		0.0	0.005	0.00	达标
31	库宗桥镇		0.0	0.005	0.00	达标

(9) Pb: 评价范围内 Pb 关心点预测结果如表 5.2.8-23~5.2.8-24 所示。可以看出, 评价区域的关心点 Pb 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准年均值的 2 倍要求, Pb 年均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

表 5.2.8-23 本项目排放 Pb 日均值关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	日平均	2018/12/02	0.00052	1	0.05	达标
2	上桥社区		2018/02/09	0.00076	1	0.08	达标
3	演陂桥村		2018/12/02	0.00114	1	0.11	达标
4	车站社区		2018/12/02	0.00104	1	0.10	达标
5	鲁坡村		2018/01/01	0.00125	1	0.13	达标
6	河泉村		2018/01/01	0.00112	1	0.11	达标
7	六塘村		2018/01/25	0.00395	1	0.40	达标

8	陈坪森林公园		2018/09/02	0.00252	1	0.25	达标
9	东山村		2018/01/01	0.00088	1	0.09	达标
10	岐山森林公园		2018/02/06	0.00035	1	0.04	达标
11	岷山镇		2018/10/20	0.001	1	0.10	达标
12	玉龙村		2018/12/16	0.00155	1	0.16	达标
13	衡阳县一中		2018/12/16	0.00044	1	0.04	达标
14	西渡中学		2018/12/16	0.0004	1	0.04	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/12/16	0.0004	1	0.04	达标
16	衡阳县政府		2018/12/16	0.00037	1	0.04	达标
17	衡阳县人民医院		2018/12/16	0.00034	1	0.03	达标
18	衡阳县中医医院		2018/02/22	0.00035	1	0.04	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/16	0.00031	1	0.03	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/02/22	0.00036	1	0.04	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/16	0.0003	1	0.03	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/16	0.00028	1	0.03	达标
23	英陂中学		2018/02/22	0.00026	1	0.03	达标
24	贞一村		2018/02/14	0.00088	1	0.09	达标
25	栏垅乡		2018/02/13	0.00063	1	0.06	达标
26	长安乡		2018/06/27	0.00036	1	0.04	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22	0.00021	1	0.02	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/06/27	0.00024	1	0.02	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/04/10	0.00059	1	0.06	达标
30	衡阳县大安乡		2018/04/20	0.00049	1	0.05	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22	0.00049	1	0.05	达标

表 5.2.8-24 本项目排放 Pb 年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	年平均	0.00003	0.5	0.006	达标
2	上桥社区		0.00003	0.5	0.006	达标

3	演陂桥村		0.00007	0.5	0.014	达标
4	车站社区		0.00005	0.5	0.010	达标
5	鲁坡村		0.00011	0.5	0.022	达标
6	河泉村		0.00013	0.5	0.026	达标
7	六塘村		0.00096	0.5	0.192	达标
8	陈坪森林公园		0.0001	0.5	0.020	达标
9	东山村		0.00004	0.5	0.008	达标
10	岐山森林公园		0.00003	0.5	0.006	达标
11	岷山镇		0.00027	0.5	0.054	达标
12	玉龙村		0.00008	0.5	0.016	达标
13	衡阳县一中		0.00002	0.5	0.004	达标
14	西渡中学		0.00002	0.5	0.004	达标
15	衡阳县西渡镇		0.00002	0.5	0.004	达标
16	衡阳县政府		0.00002	0.5	0.004	达标
17	衡阳县人民医院		0.00002	0.5	0.004	达标
18	衡阳县中医医院		0.00002	0.5	0.004	达标
19	衡阳县职业中专		0.00001	0.5	0.002	达标
20	衡阳县滨江学校		0.00002	0.5	0.004	达标
21	衡阳湘中医院		0.00001	0.5	0.002	达标
22	衡阳县第三中学		0.00001	0.5	0.002	达标
23	英陂中学		0.00001	0.5	0.002	达标
24	贞一村		0.00004	0.5	0.008	达标
25	栏垅乡		0.00002	0.5	0.004	达标
26	长安乡		0.00002	0.5	0.004	达标
27	衡阳县台源镇		0.00001	0.5	0.002	达标
28	衡阳县三湖镇		0.00001	0.5	0.002	达标
29	衡阳县洪市镇		0.00005	0.5	0.010	达标
30	衡阳县大安乡		0.00002	0.5	0.004	达标



31	库宗桥镇		0.00001	0.5	0.002	达标
----	------	--	---------	-----	-------	----

(10) 二噁英：评价范围内二噁英关心点预测结果如表 5.2.8-25~5.2.8-26 所示。可以看出，评价区域的关心点二噁英日均浓度满足日本环境质量标准年均值的 2 倍要求，二噁英年均浓度满足日本环境质量标准。

**表 5.2.8-25 本项目排放二噁英日均值关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (pg/m <sup>3</sup> )	标准值 (pg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	日平均	2018/12/02	0.00010	1.2	0.008	达标
2	上桥社区		2018/02/09	0.00015	1.2	0.013	达标
3	演陂桥村		2018/12/02	0.00023	1.2	0.019	达标
4	车站社区		2018/12/02	0.00021	1.2	0.018	达标
5	鲁坡村		2018/01/01	0.00025	1.2	0.021	达标
6	河泉村		2018/01/01	0.00022	1.2	0.018	达标
7	六塘村		2018/01/25	0.00079	1.2	0.066	达标
8	陈坪森林公园		2018/09/02	0.00051	1.2	0.043	达标
9	东山村		2018/01/01	0.00018	1.2	0.015	达标
10	岐山森林公园		2018/02/06	0.00007	1.2	0.006	达标
11	岷山镇		2018/10/20	0.00020	1.2	0.017	达标
12	玉龙村		2018/12/16	0.00031	1.2	0.026	达标
13	衡阳县一中		2018/12/16	0.00009	1.2	0.008	达标
14	西渡中学		2018/12/16	0.00008	1.2	0.007	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/12/16	0.00008	1.2	0.007	达标
16	衡阳县政府		2018/12/16	0.00007	1.2	0.006	达标
17	衡阳县人民医院		2018/12/16	0.00007	1.2	0.006	达标
18	衡阳县中医医院		2018/02/22	0.00007	1.2	0.006	达标
19	衡阳县职业中专		2018/12/16	0.00006	1.2	0.005	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/02/22	0.00007	1.2	0.006	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/16	0.00006	1.2	0.005	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/16	0.00006	1.2	0.005	达标

23	英陂中学		2018/02/22	0.00005	1.2	0.004	达标
24	贞一村		2018/02/14	0.00018	1.2	0.015	达标
25	栏垅乡		2018/02/13	0.00013	1.2	0.011	达标
26	长安乡		2018/06/27	0.00007	1.2	0.006	达标
27	衡阳县台源镇		2018/01/22	0.00004	1.2	0.003	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/06/27	0.00005	1.2	0.004	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/04/10	0.00012	1.2	0.010	达标
30	衡阳县大安乡		2018/04/20	0.00010	1.2	0.008	达标
31	库宗桥镇		2018/01/22	0.00010	1.2	0.008	达标

表 5.2.8-26 本项目排放二噁英年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 (pg/m <sup>3</sup> )	标准值 (pg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	年平均	0.0000053	0.6	0.0009	达标
2	上桥社区		0.0000067	0.6	0.0011	达标
3	演陂桥村		0.0000148	0.6	0.0025	达标
4	车站社区		0.0000107	0.6	0.0018	达标
5	鲁坡村		0.0000221	0.6	0.0037	达标
6	河泉村		0.0000255	0.6	0.0043	达标
7	六塘村		0.0001921	0.6	0.0320	达标
8	陈坪森林公园		0.0000208	0.6	0.0035	达标
9	东山村		0.0000076	0.6	0.0013	达标
10	岐山森林公园		0.0000061	0.6	0.0010	达标
11	岷山镇		0.0000547	0.6	0.0091	达标
12	玉龙村		0.0000160	0.6	0.0027	达标
13	衡阳县一中		0.0000048	0.6	0.0008	达标
14	西渡中学		0.0000041	0.6	0.0007	达标
15	衡阳县西渡镇		0.0000044	0.6	0.0007	达标
16	衡阳县政府		0.0000039	0.6	0.0007	达标
17	衡阳县人民医院		0.0000036	0.6	0.0006	达标

18	衡阳县中医医院		0.0000038	0.6	0.0006	达标
19	衡阳县职业中专		0.0000027	0.6	0.0005	达标
20	衡阳县滨江学校		0.0000040	0.6	0.0007	达标
21	衡阳湘中医院		0.0000029	0.6	0.0005	达标
22	衡阳县第三中学		0.0000027	0.6	0.0005	达标
23	英陂中学		0.0000028	0.6	0.0005	达标
24	贞一村		0.0000073	0.6	0.0012	达标
25	栏垅乡		0.0000047	0.6	0.0008	达标
26	长安乡		0.0000032	0.6	0.0005	达标
27	衡阳县台源镇		0.0000018	0.6	0.0003	达标
28	衡阳县三湖镇		0.0000027	0.6	0.0005	达标
29	衡阳县洪市镇		0.0000100	0.6	0.0017	达标
30	衡阳县大安乡		0.0000050	0.6	0.0008	达标
31	库宗桥镇		0.0000023	0.6	0.0004	达标

(11) NH<sub>3</sub>: 评价范围内 NH<sub>3</sub> 关心点预测结果如表 5.2.8-27 所示。可以看出, 本项目对评价区域的关心点 NH<sub>3</sub> 小时贡献浓度满足满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的要求。

**表 5.2.8-27 本项目排放 NH<sub>3</sub> 小时均值关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	小时平均	2018/12/16/19:00	2.56	200	1.28	达标
2	上桥社区		2018/02/06/07:00	4.48	200	2.24	达标
3	演陂桥村		2018/02/16/21:00	6.47	200	3.24	达标
4	车站社区		2018/01/20/19:00	4.74	200	2.37	达标
5	鲁坡村		2018/04/12/03:00	4.88	200	2.44	达标
6	河泉村		2018/11/04/06:00	3.50	200	1.75	达标
7	六塘村		2018/02/06/08:00	4.71	200	2.36	达标
8	陈坪森林公园		2018/02/07/10:00	0.05	200	0.03	达标

9	东山村		2018/01/13/03:00	1.66	200	0.83	达标
10	岐山森林公园		2018/11/26/08:00	0.02	200	0.01	达标
11	岷山镇		2018/02/17/05:00	1.28	200	0.64	达标
12	玉龙村		2018/02/24/01:00	5.67	200	2.84	达标
13	衡阳县一中		2018/12/01/20:00	1.60	200	0.80	达标
14	西渡中学		2018/12/01/20:00	1.59	200	0.80	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/02/01/07:00	1.67	200	0.84	达标
16	衡阳县政府		2018/12/01/20:00	1.35	200	0.68	达标
17	衡阳县人民医院		2018/12/01/20:00	1.30	200	0.65	达标
18	衡阳县中医医院		2018/02/01/07:00	1.35	200	0.68	达标
19	衡阳县职业中专		2018/04/23/02:00	0.72	200	0.36	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/02/01/07:00	1.80	200	0.90	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/01/20:00	1.06	200	0.53	达标
22	衡阳县第三中学		2018/12/01/20:00	1.00	200	0.50	达标
23	英陂中学		2018/12/01/20:00	0.84	200	0.42	达标
24	贞一村		2018/02/27/05:00	4.00	200	2.00	达标
25	栏垅乡		2018/04/30/05:00	1.88	200	0.94	达标
26	长安乡		2018/03/28/01:00	0.57	200	0.29	达标
27	衡阳县台源镇		2018/12/18/08:00	0.88	200	0.44	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/04/30/04:00	0.51	200	0.26	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/02/28/24:00	0.59	200	0.30	达标
30	衡阳县大安乡		2018/01/14/23:00	0.89	200	0.45	达标
31	库宗桥镇		2018/04/22/23:00	0.56	200	0.28	达标

(12) H<sub>2</sub>S: 评价范围内 H<sub>2</sub>S 关心点预测结果如表 5.2.8-28 所示。可以看出, 本项目对评价区域的关心点 H<sub>2</sub>S 小时贡献浓度满足《《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的要求。

表 5.2.8-28 本项目排放 H<sub>2</sub>S 小时均值关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	小时平均	2018/12/16/19:00	0.16	10	1.60	达标
2	上桥社区		2018/02/06/07:00	0.31	10	3.10	达标
3	演陂桥村		2018/02/16/21:00	0.54	10	5.40	达标
4	车站社区		2018/01/20/19:00	0.31	10	3.10	达标
5	鲁坡村		2018/04/12/03:00	0.33	10	3.30	达标
6	河泉村		2018/11/04/06:00	0.23	10	2.30	达标
7	六塘村		2018/02/06/08:00	0.29	10	2.90	达标
8	陈坪森林公园		2018/02/07/10:00	0.00	10	0.00	达标
9	东山村		2018/01/13/03:00	0.10	10	1.00	达标
10	岐山森林公园		2018/11/26/08:00	0.00	10	0.00	达标
11	岷山镇		2018/02/17/05:00	0.08	10	0.80	达标
12	玉龙村		2018/02/24/01:00	0.40	10	4.00	达标
13	衡阳县一中		2018/12/01/20:00	0.10	10	1.00	达标
14	西渡中学		2018/12/01/20:00	0.10	10	1.00	达标
15	衡阳县西渡镇		2018/02/01/07:00	0.11	10	1.10	达标
16	衡阳县政府		2018/12/01/20:00	0.08	10	0.80	达标
17	衡阳县人民医院		2018/12/01/20:00	0.08	10	0.80	达标
18	衡阳县中医医院		2018/02/01/07:00	0.08	10	0.80	达标
19	衡阳县职业中专		2018/04/23/02:00	0.04	10	0.40	达标
20	衡阳县滨江学校		2018/02/01/07:00	0.12	10	1.20	达标
21	衡阳湘中医院		2018/12/01/20:00	0.06	10	0.60	达标

22	衡阳县第三中学		2018/12/01/20:00	0.06	10	0.60	达标
23	英陂中学		2018/12/01/20:00	0.05	10	0.50	达标
24	贞一村		2018/02/27/05:00	0.29	10	2.90	达标
25	栏垅乡		2018/04/30/05:00	0.12	10	1.20	达标
26	长安乡		2018/03/28/01:00	0.04	10	0.40	达标
27	衡阳县台源镇		2018/12/18/08:00	0.05	10	0.50	达标
28	衡阳县三湖镇		2018/04/30/04:00	0.03	10	0.30	达标
29	衡阳县洪市镇		2018/02/28/24:00	0.03	10	0.30	达标
30	衡阳县大安乡		2018/01/14/23:00	0.05	10	0.50	达标
31	库宗桥镇		2018/04/22/23:00	0.03	10	0.30	达标

#### 5.2.8.2情景2预测结果

根据前述现状监测数据得知，本项目排放的特征污染物（HCl、HF、Hg、H<sub>2</sub>S）均未检出，其大气预测结果以贡献浓度最大值为评价结果，不再叠加其背景浓度。其中PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO的日均浓度背景值采用2018年衡阳县常规监测点的逐日监测数据。

情景2预测结果分为以下几个部分：

- （一）本项目在评价区域叠加背景浓度和拟建污染源后对应保证率的最大地面浓度；
- （二）各敏感点叠加背景浓度和拟建污染源后对应保证率的最大影响程度；
- （三）区域环境质量的整体变化情况。

本情景采用常规监测点污染物相同时刻的日均值和年均值来作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

(一) 本项目在评价区域叠加背景浓度后的最大地面浓度

表 3.2.8-29 本项目排放的不同因子叠加值在区域最大地面浓度的预测结果

因子	平均时间	出现时刻	落地坐标[x,y,z]	贡献值 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	背景值 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	叠加值 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	标准值 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	占标率[%]	达标情况
PM <sub>10</sub>	24h (95%保证率)	2018/12/28	-100, -1300, 107.5	0.16	134	134.16	150	89.44	达标
	期间平均	/	-100, -1400, 109.3	0.029	60	60.029	70	85.76	达标
PM <sub>2.5</sub>	24h (95%保证率)	2018/12/28	-100, -1300, 107.5	0.079	72	72.079	75	96.11	达标
	期间平均	/	-100, -1400, 109.3	0.014	35	35.014	35	100.04	不达标
SO <sub>2</sub>	24h (98%保证率)	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	0.79	23	23.79	150	15.86	达标
	期间平均	-100, -1400, 109.3	/	0.14	9	9.14	60	15.23	达标
NO <sub>2</sub>	24h (98%保证率)	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	2.84	48	50.84	80	63.55	达标
	期间平均	-100, -1400, 109.3	/	0.51	17	17.51	40	43.78	达标
CO	24h (95%保证率)	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	0.79	1500	1500.79	4000	37.52	达标
Pb	24h	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	0.079	0.01	0.089	0.7	12.71	达标
Cd	24h	-250, -2000, 103.1	/	0.00003	0.00035	0.00038	3	0.01	达标
二噁英*	24h	-100, -1300, 107.5	2018/12/28	0.00159	0.0000225	0.0016125	1.2	0.13	达标
NH <sub>3</sub>	1h	0, 100, 123.3	2018/07/15/02: 00	52.073	107	159.073	200	79.54	达标

注：\*单位为 pgTEQ/m<sup>3</sup>

由上述预测结果可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、Hg、Cd、Pb、NH<sub>3</sub> 在叠加区域背景浓度后对应的保证率均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；PM<sub>2.5</sub> 日均值在叠加区域背景浓度后对应的保证率均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM<sub>2.5</sub> 日均因其背景浓度刚满足标准因此导致叠加后超标而导致预测结果超标。

本项目各污染因子贡献浓度影响范围和程度见图 5.2.8-27~5.2.8-26。

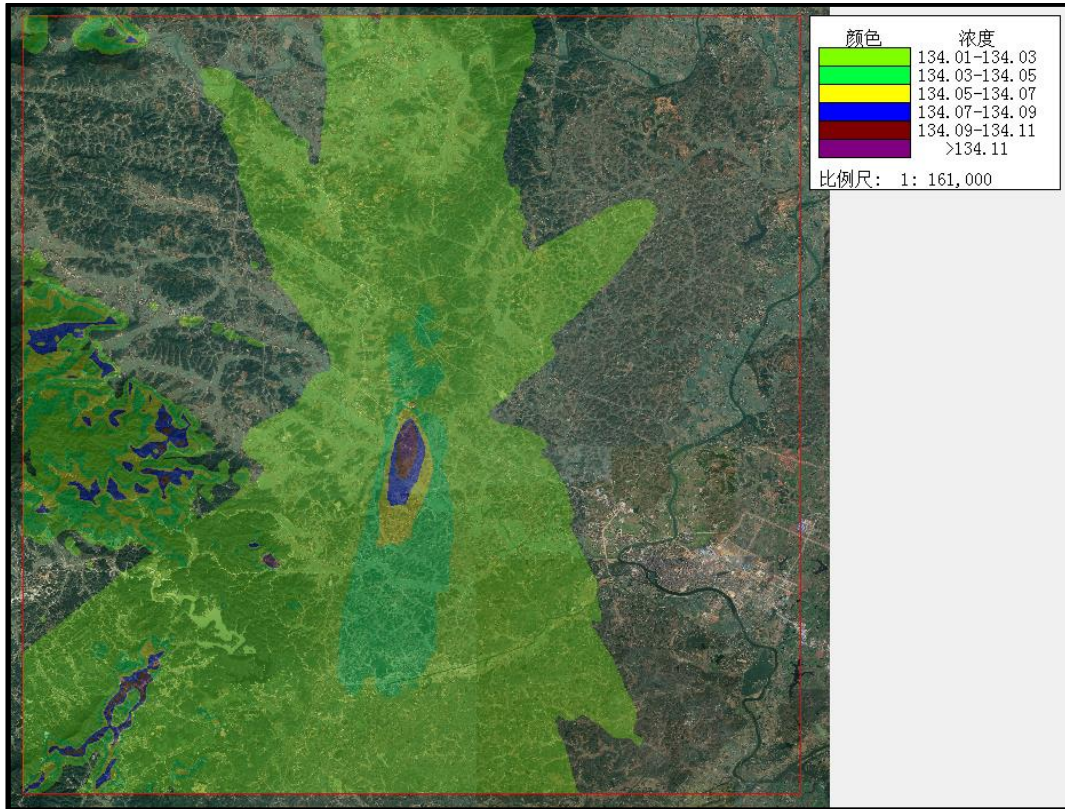


图 5.2.8-27 本项目 PM<sub>10</sub> 日均浓度叠加值影响 (μg/m<sup>3</sup>)

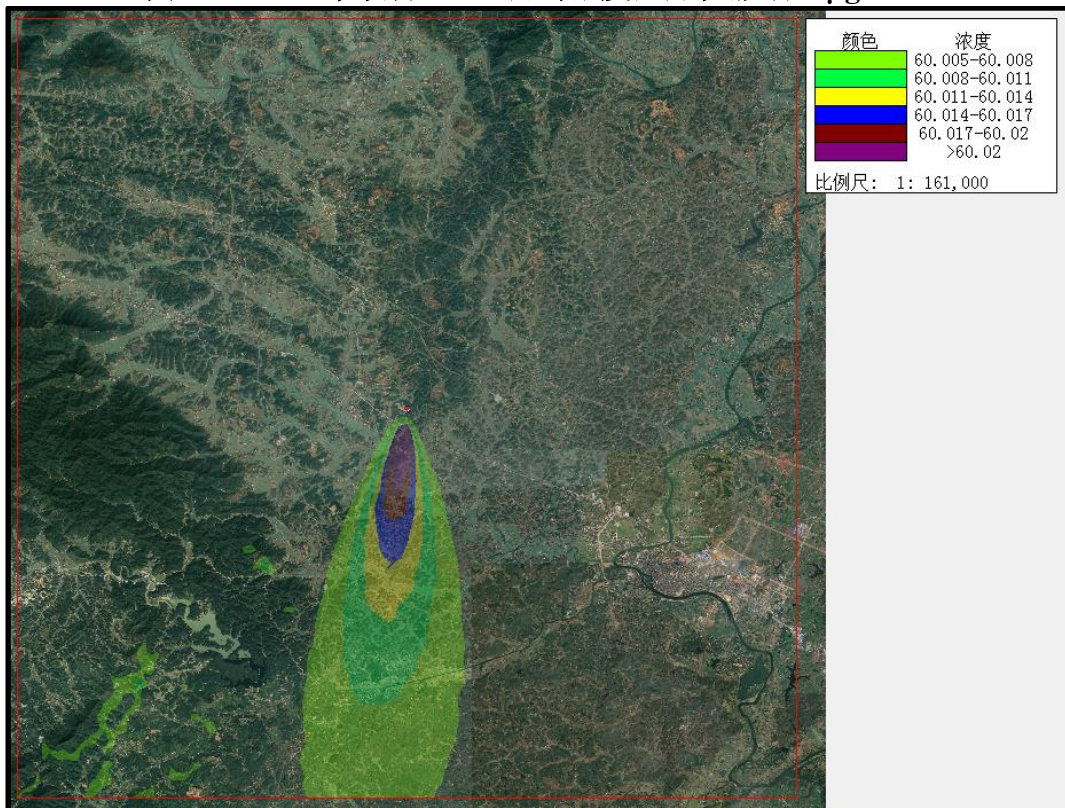


图 5.2.8-28 本项目 PM<sub>10</sub> 年均浓度叠加值影响 (μg/m<sup>3</sup>)



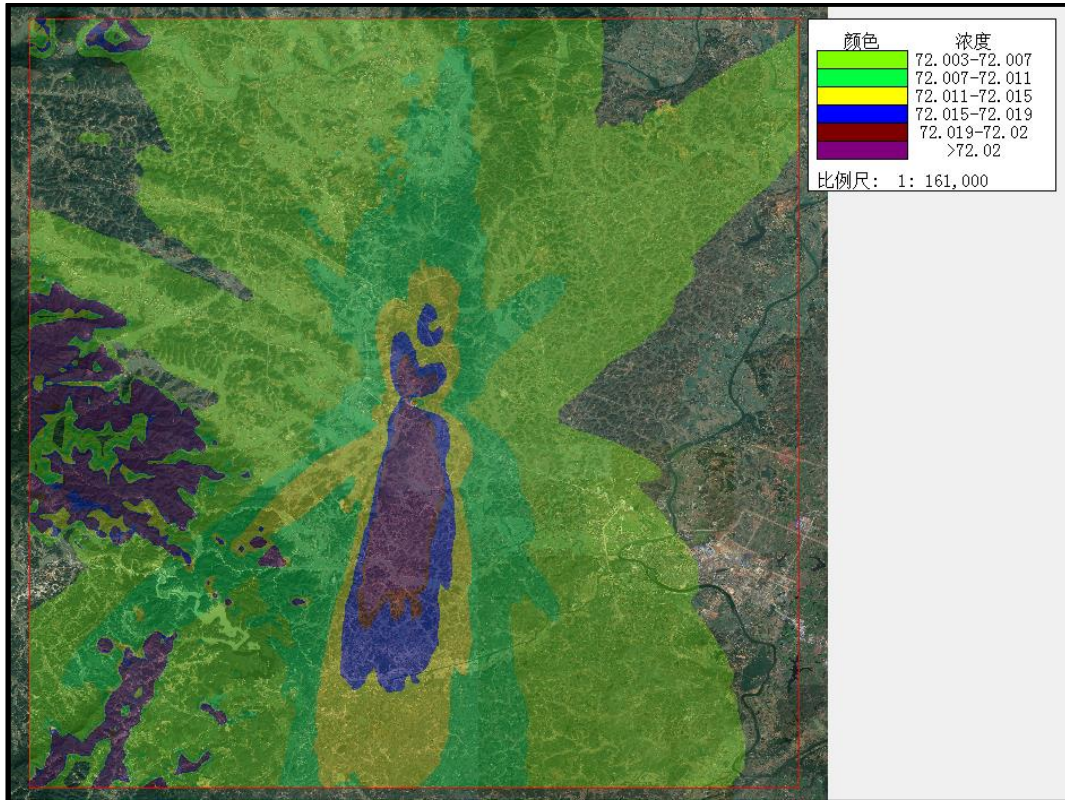


图 5.2.8-29 本项目 PM<sub>2.5</sub> 日均浓度叠加值影响 (µg/m<sup>3</sup>)

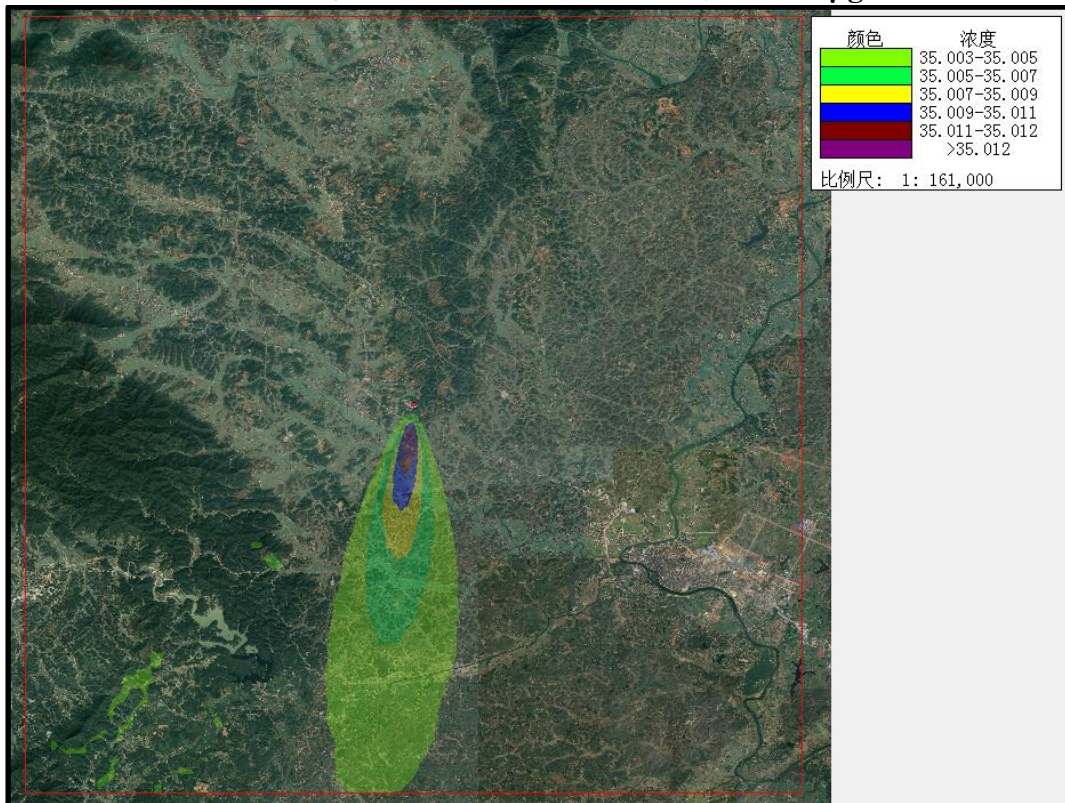


图 5.2.8-30 本项目 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度叠加值影响 (µg/m<sup>3</sup>)



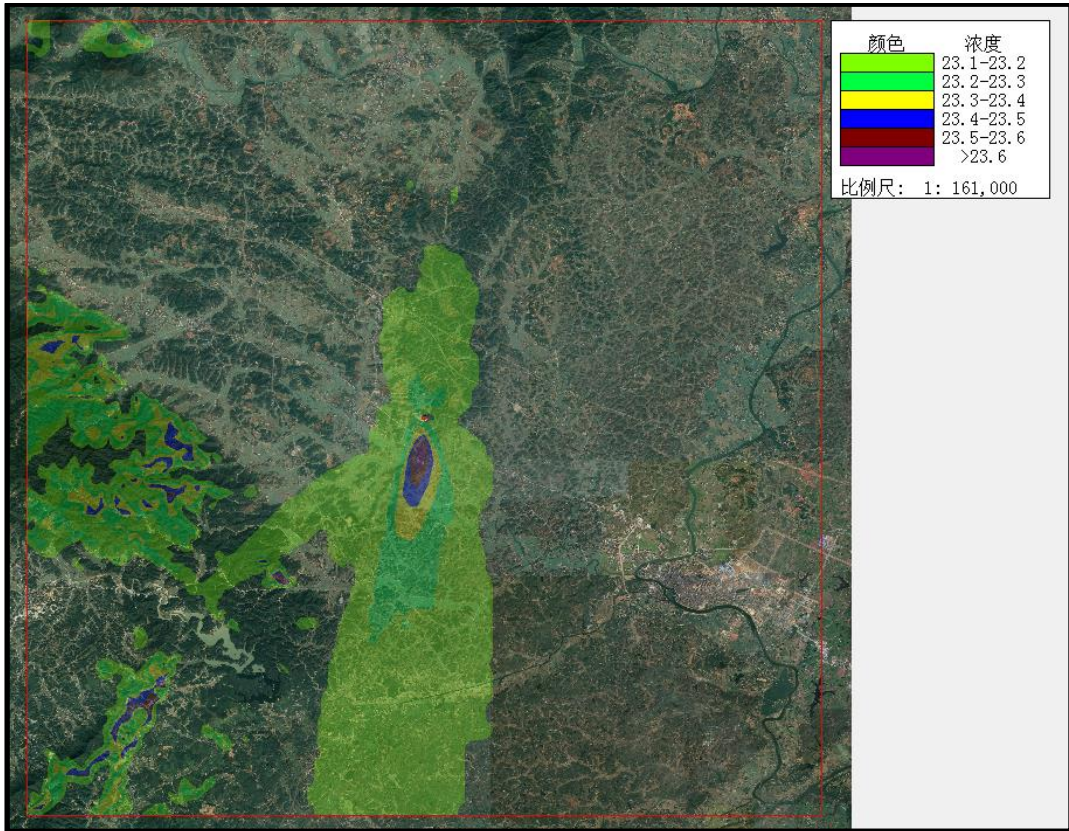


图 5.2.8-31 本项目 SO<sub>2</sub> 日均浓度叠加值影响 (µg/m<sup>3</sup>)

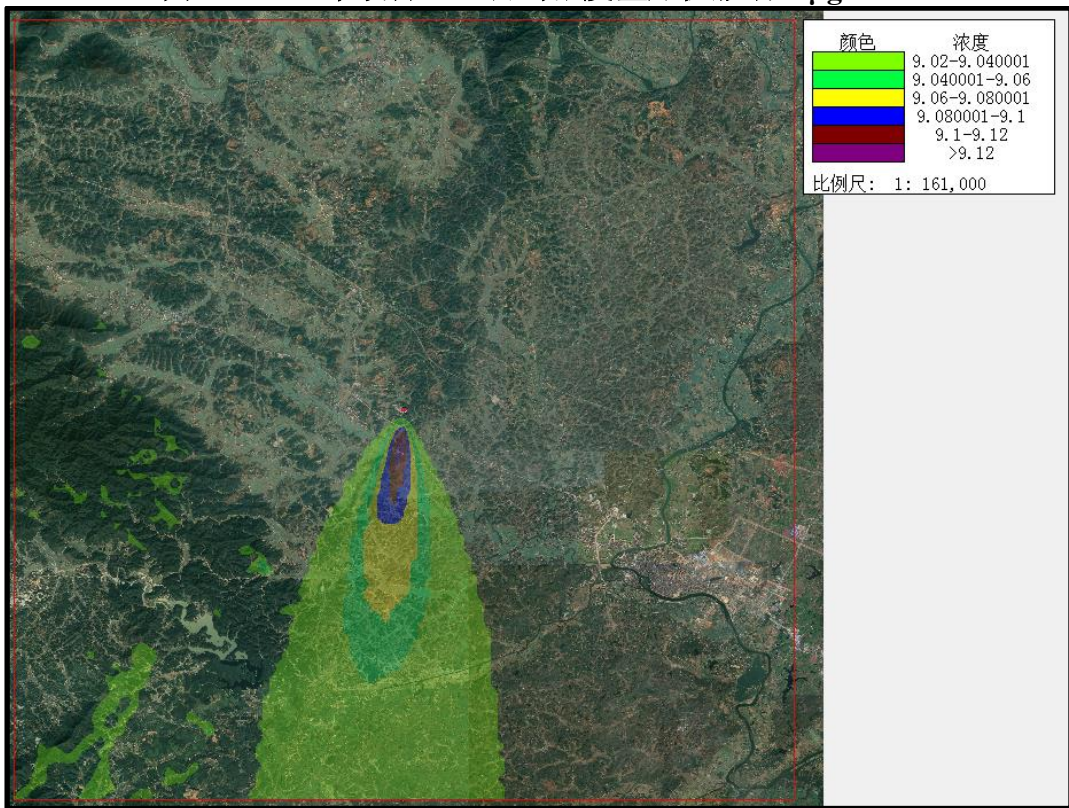


图 5.2.8-32 本项目 SO<sub>2</sub> 年均浓度叠加值影响 (µg/m<sup>3</sup>)



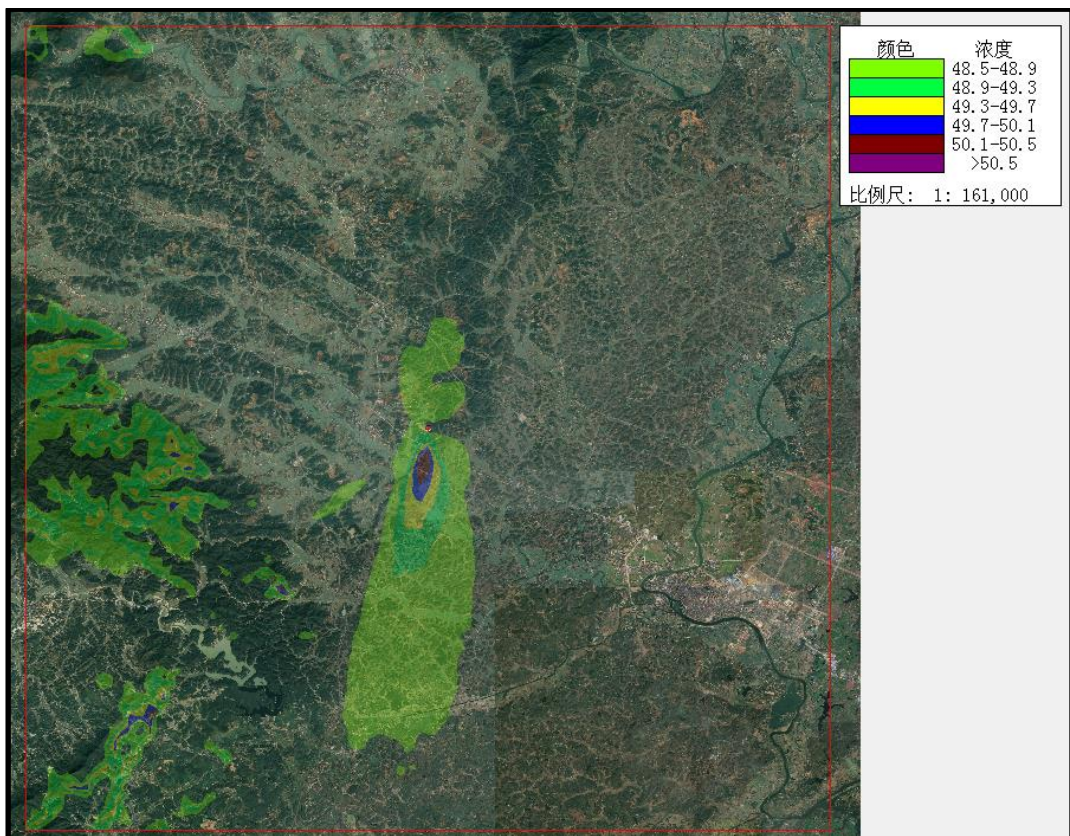


图 5.2.8-33 本项目 NO<sub>2</sub> 日均浓度叠加值影响 (μg/m<sup>3</sup>)

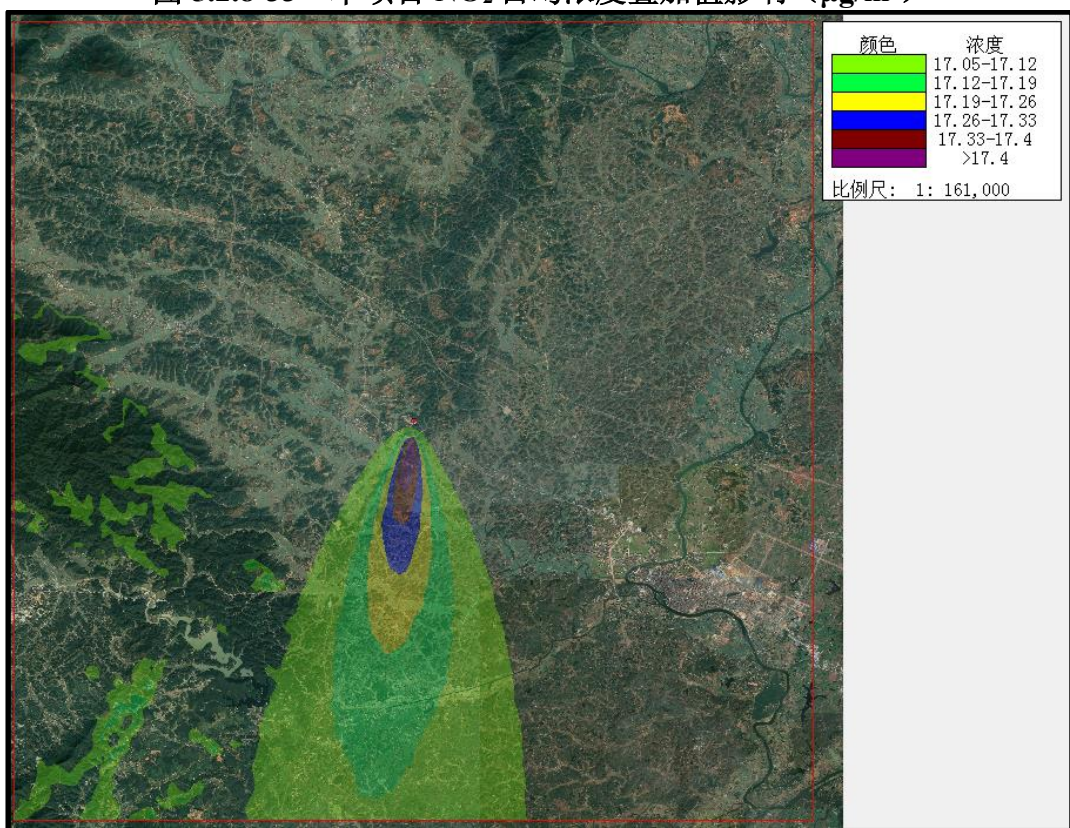


图 5.2.8-34 本项目 NO<sub>2</sub> 年均浓度叠加值影响 (μg/m<sup>3</sup>)



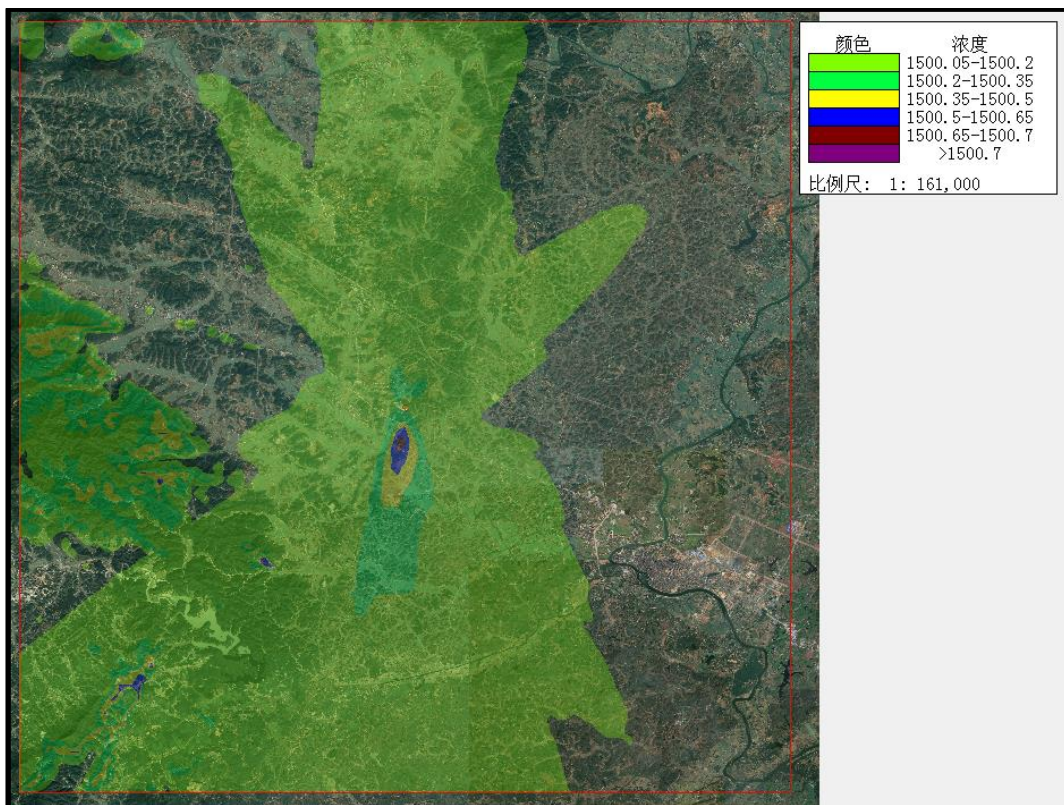


图 5.2.8-12 本项目 CO 日均浓度叠加值影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

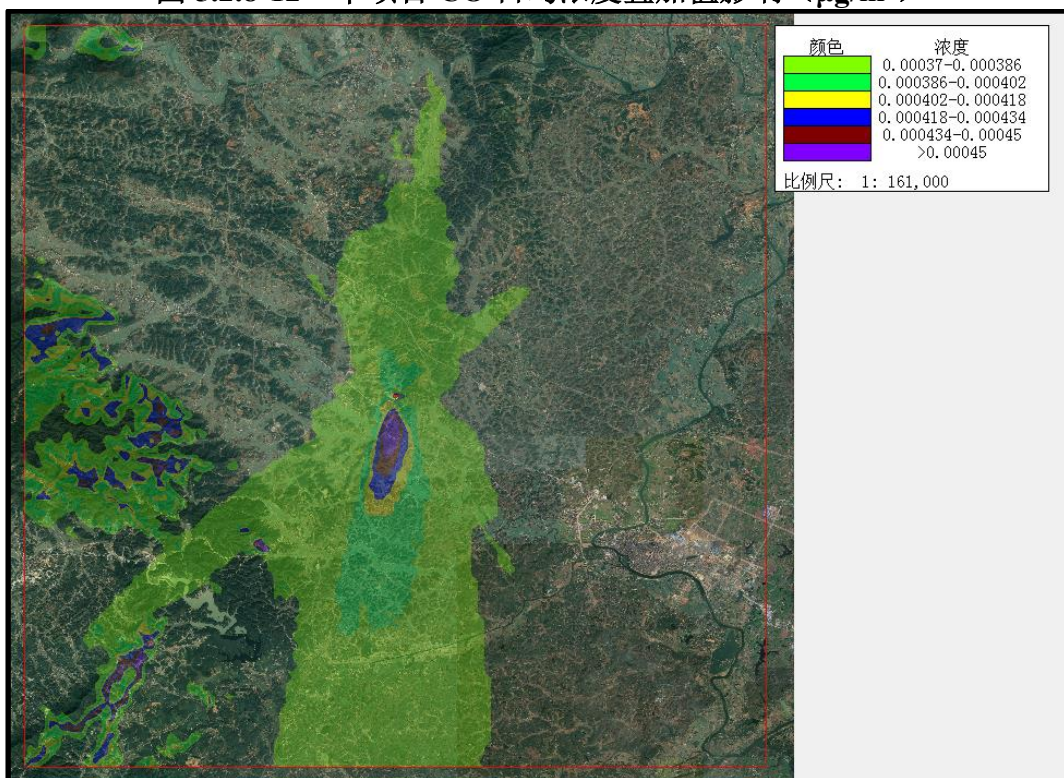


图 5.2.8-19 本项目 Cd 日均时浓度叠加值影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



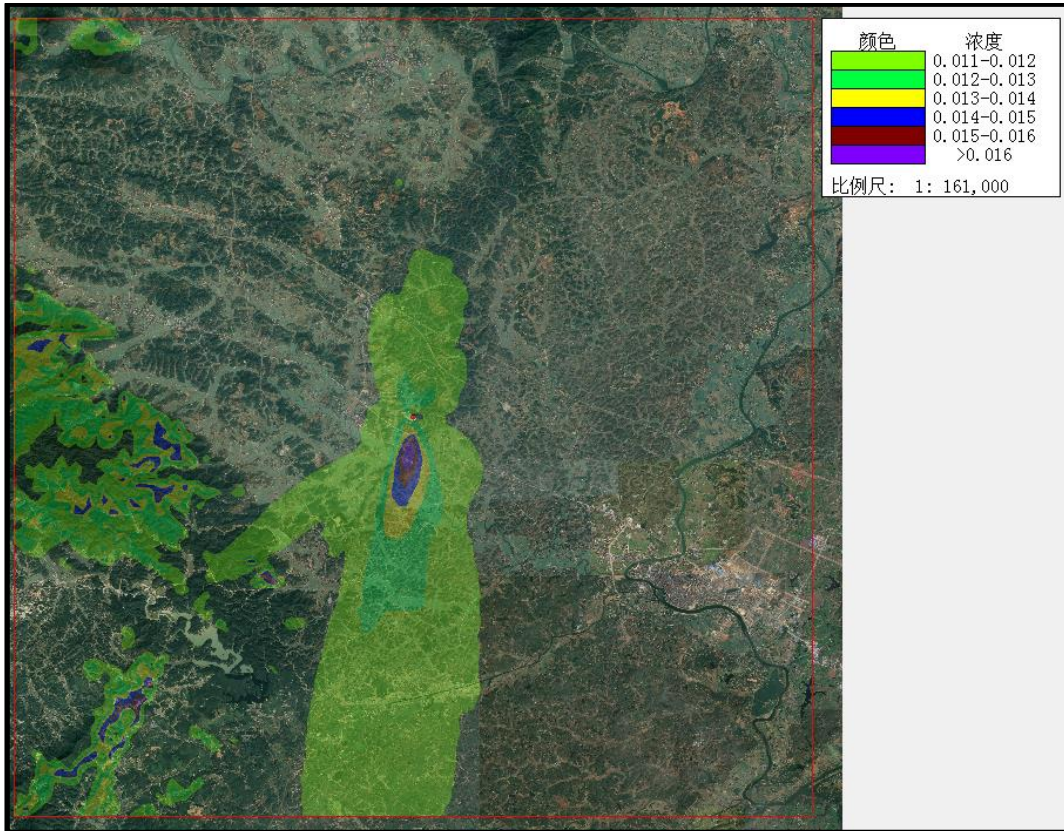


图 5.2.8-21 本项目 Pb 日均时浓度叠加值影响 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

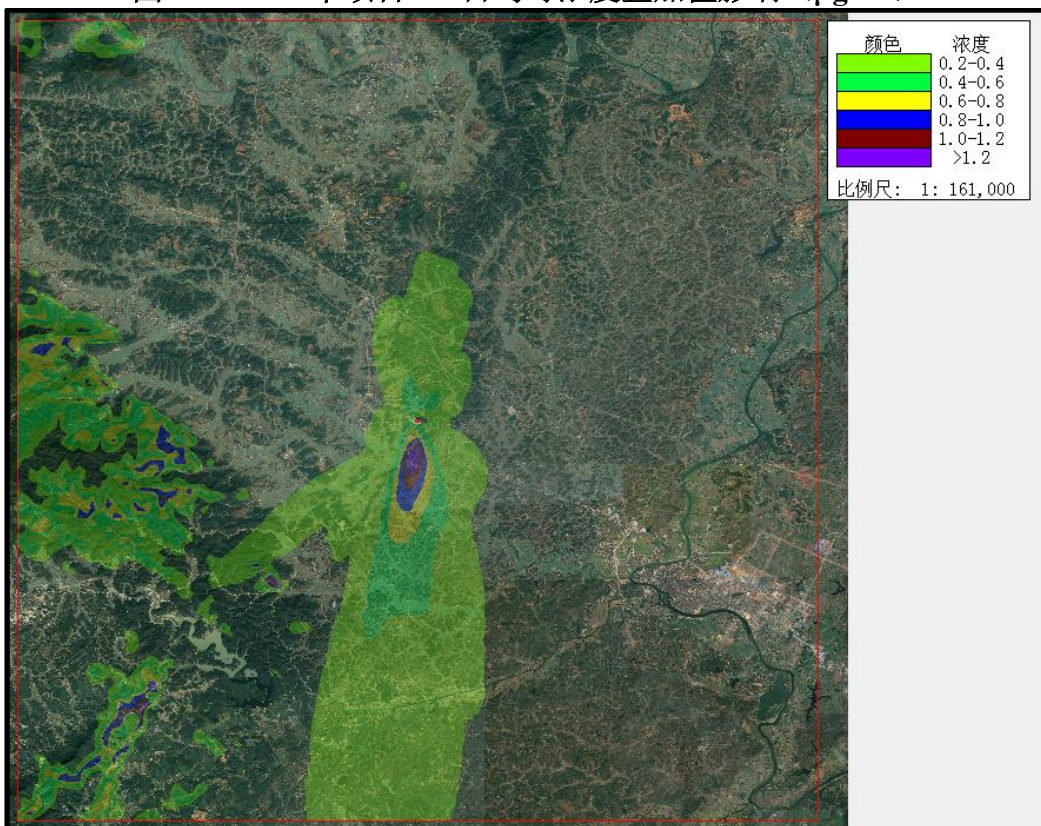


图 5.2.8-23 本项目二噁英日均浓度叠加值影响 ( $10^3\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ )



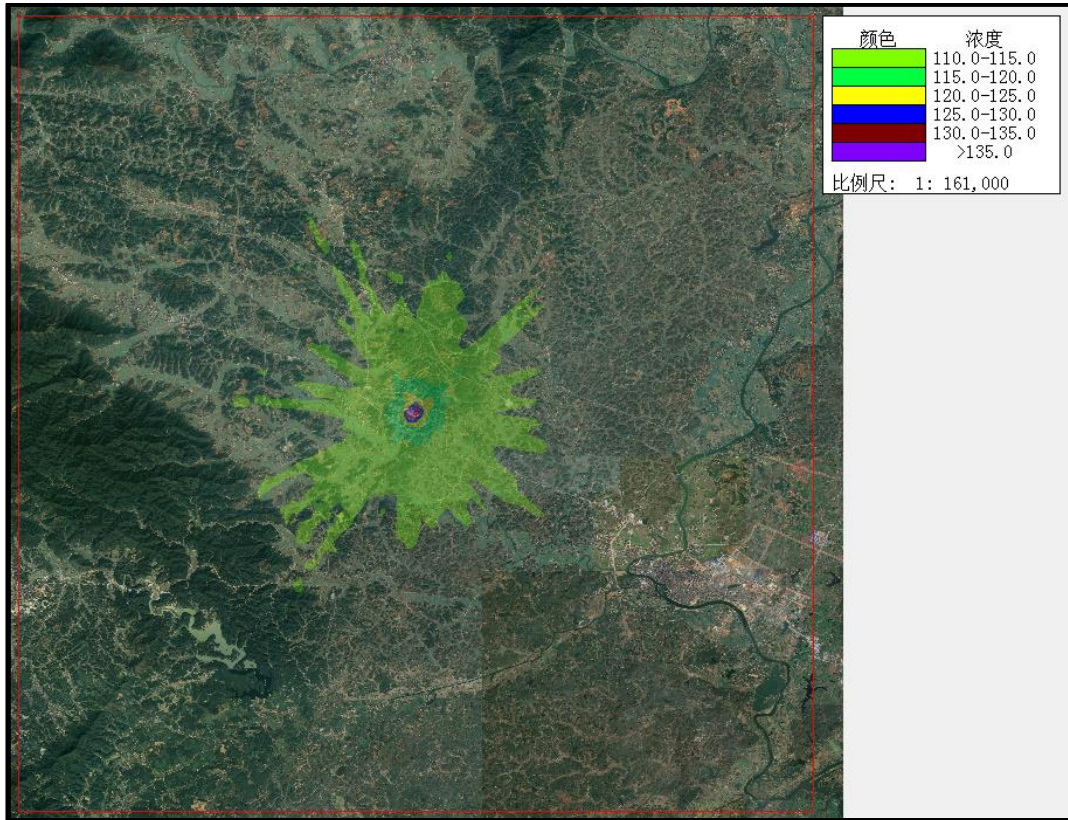


图 5.2.8-25 本项目 NH<sub>3</sub> 小时浓度影响 (µg/m<sup>3</sup>)

(二) 关心点叠加浓度最大影响

本项目污染物贡献值在评价范围内敏感点的环境影响如下文所示。

(1) PM<sub>10</sub>: 评价范围内 PM<sub>10</sub> 关心点预测结果如表 5.2.8-30~5.2.8-31 所示。可以看出，评价区域的关心点各时段 PM<sub>10</sub> 日均、年均叠加浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 5.2.8-30 本项目排放 PM<sub>10</sub> 日均浓度叠加值关心点预测结果

序号	名称	浓度 (µg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (µg/m <sup>3</sup> )	叠加浓度 (µg/m <sup>3</sup> )	标准值 (µg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	0.010	134	134.01	150	89.34	达标
2	上桥社区	0.015	134	134.015	150	89.34	达标
3	演陂桥村	0.023	134	134.023	150	89.35	达标
4	车站社区	0.021	134	134.021	150	89.35	达标
5	鲁坡村	0.025	134	134.025	150	89.35	达标
6	河泉村	0.022	134	134.022	150	89.35	达标
7	六塘村	0.079	134	134.079	150	89.39	达标

8	陈坪森林公园	0.050	134	134.05	150	89.37	达标
9	东山村	0.018	134	134.018	150	89.35	达标
10	岐山森林公园	0.007	134	134.007	150	89.34	达标
11	岷山镇	0.020	134	134.02	150	89.35	达标
12	玉龙村	0.031	134	134.031	150	89.35	达标
13	衡阳县一中	0.009	134	134.009	150	89.34	达标
14	西渡中学	0.008	134	134.008	150	89.34	达标
15	衡阳县西渡镇	0.008	134	134.008	150	89.34	达标
16	衡阳县政府	0.007	134	134.007	150	89.34	达标
17	衡阳县人民医院	0.007	134	134.007	150	89.34	达标
18	衡阳县中医医院	0.007	134	134.007	150	89.34	达标
19	衡阳县职业中专	0.006	134	134.006	150	89.34	达标
20	衡阳县滨江学校	0.007	134	134.007	150	89.34	达标
21	衡阳湘中医院	0.006	134	134.006	150	89.34	达标
22	衡阳县第三中学	0.006	134	134.006	150	89.34	达标
23	英陂中学	0.005	134	134.005	150	89.34	达标
24	贞一村	0.018	134	134.018	150	89.35	达标
25	栏垅乡	0.013	134	134.013	150	89.34	达标
26	长安乡	0.007	134	134.007	150	89.34	达标
27	衡阳县台源镇	0.004	134	134.004	150	89.34	达标
28	衡阳县三湖镇	0.005	134	134.005	150	89.34	达标
29	衡阳县洪市镇	0.012	134	134.012	150	89.34	达标
30	衡阳县大安乡	0.010	134	134.01	150	89.34	达标
31	库宗桥镇	0.010	134	134.01	150	89.34	达标

**表 5.2.8-31 本项目排放 PM<sub>10</sub> 年均浓度叠加值关心点预测结果**

序号	名称	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	0.00053	60	60.00053	70	85.72	达标
2	上桥社区	0.00067	60	60.00067	70	85.72	达标

3	演陂桥村	0.00148	60	60.00148	70	85.72	达标
4	车站社区	0.00107	60	60.00107	70	85.72	达标
5	鲁坡村	0.0022	60	60.0022	70	85.72	达标
6	河泉村	0.00253	60	60.00253	70	85.72	达标
7	六塘村	0.01912	60	60.01912	70	85.74	达标
8	陈坪森林公园	0.00207	60	60.00207	70	85.72	达标
9	东山村	0.00076	60	60.00076	70	85.72	达标
10	岐山森林公园	0.00061	60	60.00061	70	85.72	达标
11	岷山镇	0.00545	60	60.00545	70	85.72	达标
12	玉龙村	0.00159	60	60.00159	70	85.72	达标
13	衡阳县一中	0.00047	60	60.00047	70	85.71	达标
14	西渡中学	0.00041	60	60.00041	70	85.71	达标
15	衡阳县西渡镇	0.00044	60	60.00044	70	85.71	达标
16	衡阳县政府	0.00039	60	60.00039	70	85.71	达标
17	衡阳县人民医院	0.00036	60	60.00036	70	85.71	达标
18	衡阳县中医医院	0.00038	60	60.00038	70	85.71	达标
19	衡阳县职业中专	0.00027	60	60.00027	70	85.71	达标
20	衡阳县滨江学校	0.00039	60	60.00039	70	85.71	达标
21	衡阳湘中医院	0.00029	60	60.00029	70	85.71	达标
22	衡阳县第三中学	0.00027	60	60.00027	70	85.71	达标
23	英陂中学	0.00028	60	60.00028	70	85.71	达标
24	贞一村	0.00073	60	60.00073	70	85.72	达标
25	栏垅乡	0.00046	60	60.00046	70	85.71	达标
26	长安乡	0.00031	60	60.00031	70	85.71	达标
27	衡阳县台源镇	0.00017	60	60.00017	70	85.71	达标
28	衡阳县三湖镇	0.00026	60	60.00026	70	85.71	达标
29	衡阳县洪市镇	0.00099	60	60.00099	70	85.72	达标
30	衡阳县大安乡	0.00049	60	60.00049	70	85.71	达标



31	库宗桥镇	0.00023	60	60.00023	70	70.00	达标
----	------	---------	----	----------	----	-------	----

(2) PM<sub>2.5</sub>: 评价范围内 PM<sub>2.5</sub> 关心点预测结果如表 5.2.8-32~5.2.8-33 所示。可以看出, 评价区域的关心点各时段 PM<sub>2.5</sub> 日均叠加浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准; 年均叠加浓度由于背景值刚好为标准值叠加后不均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

**表 5.2.8-32 本项目排放 PM<sub>2.5</sub> 日均浓度叠加值关心点预测结果**

序号	名称	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	0.0052	72	72.0052	75	96.01	达标
2	上桥社区	0.0076	72	72.0076	75	96.01	达标
3	演陂桥村	0.0114	72	72.0114	75	96.02	达标
4	车站社区	0.0104	72	72.0104	75	96.01	达标
5	鲁坡村	0.0125	72	72.0125	75	96.02	达标
6	河泉村	0.0112	72	72.0112	75	96.01	达标
7	六塘村	0.0395	72	72.0395	75	96.05	达标
8	陈坪森林公园	0.0252	72	72.0252	75	96.03	达标
9	东山村	0.0088	72	72.0088	75	96.01	达标
10	岐山森林公园	0.0035	72	72.0035	75	96.00	达标
11	岷山镇	0.0100	72	72.01	75	96.01	达标
12	玉龙村	0.0155	72	72.0155	75	96.02	达标
13	衡阳县一中	0.0044	72	72.0044	75	96.01	达标
14	西渡中学	0.0040	72	72.004	75	96.01	达标
15	衡阳县西渡镇	0.0040	72	72.004	75	96.01	达标
16	衡阳县政府	0.0037	72	72.0037	75	96.00	达标
17	衡阳县人民医院	0.0034	72	72.0034	75	96.00	达标
18	衡阳县中医医院	0.0035	72	72.0035	75	96.00	达标
19	衡阳县职业中专	0.0031	72	72.0031	75	96.00	达标
20	衡阳县滨江学校	0.0036	72	72.0036	75	96.00	达标
21	衡阳湘中医院	0.0030	72	72.003	75	96.00	达标

22	衡阳县第三中学	0.0028	72	72.0028	75	96.00	达标
23	英陂中学	0.0026	72	72.0026	75	96.00	达标
24	贞一村	0.0088	72	72.0088	75	96.01	达标
25	栏垅乡	0.0063	72	72.0063	75	96.01	达标
26	长安乡	0.0036	72	72.0036	75	96.00	达标
27	衡阳县台源镇	0.0021	72	72.0021	75	96.00	达标
28	衡阳县三湖镇	0.0025	72	72.0025	75	96.00	达标
29	衡阳县洪市镇	0.0059	72	72.0059	75	96.01	达标
30	衡阳县大安乡	0.0049	72	72.0049	75	96.01	达标
31	库宗桥镇	0.0049	72	72.0049	75	96.01	达标

**表 5.2.8-33 本项目排放 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度叠加值关心点预测结果**

序号	名称	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情 况
1	德胜村	0.00026	35	35.00026	35	100.0007	超标
2	上桥社区	0.00033	35	35.00033	35	100.0009	超标
3	演陂桥村	0.00074	35	35.00074	35	100.0021	超标
4	车站社区	0.00053	35	35.00053	35	100.0015	超标
5	鲁坡村	0.0011	35	35.0011	35	100.0031	超标
6	河泉村	0.00127	35	35.00127	35	100.0036	超标
7	六塘村	0.00956	35	35.00956	35	100.0273	超标
8	陈坪森林公园	0.00104	35	35.00104	35	100.0030	超标
9	东山村	0.00038	35	35.00038	35	100.0011	超标
10	岐山森林公园	0.00031	35	35.00031	35	100.0009	超标
11	岷山镇	0.00272	35	35.00272	35	100.0078	超标
12	玉龙村	0.00079	35	35.00079	35	100.0023	超标
13	衡阳县一中	0.00024	35	35.00024	35	100.0007	超标
14	西渡中学	0.0002	35	35.0002	35	100.0006	超标
15	衡阳县西渡镇	0.00022	35	35.00022	35	100.0006	超标
16	衡阳县政府	0.0002	35	35.0002	35	100.0006	超标

17	衡阳县人民医院	0.00018	35	35.00018	35	100.0005	超标
18	衡阳县中医医院	0.00019	35	35.00019	35	100.0005	超标
19	衡阳县职业中专	0.00014	35	35.00014	35	100.0004	超标
20	衡阳县滨江学校	0.0002	35	35.0002	35	100.0006	超标
21	衡阳湘中医院	0.00014	35	35.00014	35	100.0004	超标
22	衡阳县第三中学	0.00014	35	35.00014	35	100.0004	超标
23	英陂中学	0.00014	35	35.00014	35	100.0004	超标
24	贞一村	0.00037	35	35.00037	35	100.0011	超标
25	栏垅乡	0.00023	35	35.00023	35	100.0007	超标
26	长安乡	0.00016	35	35.00016	35	100.0005	超标
27	衡阳县台源镇	0.00009	35	35.00009	35	100.0003	超标
28	衡阳县三湖镇	0.00013	35	35.00013	35	100.0004	超标
29	衡阳县洪市镇	0.0005	35	35.0005	35	100.0014	超标
30	衡阳县大安乡	0.00025	35	35.00025	35	100.0007	超标
31	库宗桥镇	0.00011	35	35.00011	35	100.0003	超标

(3) SO<sub>2</sub>: 评价范围内 SO<sub>2</sub> 关心点预测结果如表 5.2.8-34~5.2.8-35 所示。可以看出, 本项目对评价区域的关心点 SO<sub>2</sub> 日均、年均叠加值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

**表 5.2.8-34 本项目排放 SO<sub>2</sub> 日均浓度叠加值关心点预测结果**

序号	名称	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	0.052	23	23.052	150	15.37	达标
2	上桥社区	0.076	23	23.076	150	15.38	达标
3	演陂桥村	0.114	23	23.114	150	15.41	达标
4	车站社区	0.104	23	23.104	150	15.40	达标
5	鲁坡村	0.125	23	23.125	150	15.42	达标
6	河泉村	0.112	23	23.112	150	15.41	达标
7	六塘村	0.395	23	23.395	150	15.60	达标
8	陈坪森林公园	0.252	23	23.252	150	15.50	达标

9	东山村	0.088	23	23.088	150	15.39	达标
10	岐山森林公园	0.035	23	23.035	150	15.36	达标
11	岷山镇	0.100	23	23.1	150	15.40	达标
12	玉龙村	0.155	23	23.155	150	15.44	达标
13	衡阳县一中	0.044	23	23.044	150	15.36	达标
14	西渡中学	0.040	23	23.04	150	15.36	达标
15	衡阳县西渡镇	0.040	23	23.04	150	15.36	达标
16	衡阳县政府	0.037	23	23.037	150	15.36	达标
17	衡阳县人民医院	0.034	23	23.034	150	15.36	达标
18	衡阳县中医医院	0.035	23	23.035	150	15.36	达标
19	衡阳县职业中专	0.031	23	23.031	150	15.35	达标
20	衡阳县滨江学校	0.036	23	23.036	150	15.36	达标
21	衡阳湘中医院	0.030	23	23.03	150	15.35	达标
22	衡阳县第三中学	0.028	23	23.028	150	15.35	达标
23	英陂中学	0.026	23	23.026	150	15.35	达标
24	贞一村	0.088	23	23.088	150	15.39	达标
25	栏垅乡	0.063	23	23.063	150	15.38	达标
26	长安乡	0.036	23	23.036	150	15.36	达标
27	衡阳县台源镇	0.021	23	23.021	150	15.35	达标
28	衡阳县三湖镇	0.024	23	23.024	150	15.35	达标
29	衡阳县洪市镇	0.059	23	23.059	150	15.37	达标
30	衡阳县大安乡	0.049	23	23.049	150	15.37	达标
31	库宗桥镇	0.049	23	23.049	150	15.37	达标

**表 5.2.8-35 本项目排放 SO<sub>2</sub> 年均浓度叠加值关心点预测结果**

序号	名称	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情 况
1	德胜村	0.0026	9	9.0026	60	15.00	达标
2	上桥社区	0.0034	9	9.0034	60	15.01	达标
3	演陂桥村	0.0074	9	9.0074	60	15.01	达标

4	车站社区	0.0053	9	9.0053	60	15.01	达标
5	鲁坡村	0.0110	9	9.011	60	15.02	达标
6	河泉村	0.0127	9	9.0127	60	15.02	达标
7	六塘村	0.0956	9	9.0956	60	15.16	达标
8	陈坪森林公园	0.0104	9	9.0104	60	15.02	达标
9	东山村	0.0038	9	9.0038	60	15.01	达标
10	岐山森林公园	0.0031	9	9.0031	60	15.01	达标
11	岷山镇	0.0272	9	9.0272	60	15.05	达标
12	玉龙村	0.0079	9	9.0079	60	15.01	达标
13	衡阳县一中	0.0024	9	9.0024	60	15.00	达标
14	西渡中学	0.0021	9	9.0021	60	15.00	达标
15	衡阳县西渡镇	0.0022	9	9.0022	60	15.00	达标
16	衡阳县政府	0.0020	9	9.002	60	15.00	达标
17	衡阳县人民医院	0.0018	9	9.0018	60	15.00	达标
18	衡阳县中医医院	0.0019	9	9.0019	60	15.00	达标
19	衡阳县职业中专	0.0014	9	9.0014	60	15.00	达标
20	衡阳县滨江学校	0.0020	9	9.002	60	15.00	达标
21	衡阳湘中医院	0.0015	9	9.0015	60	15.00	达标
22	衡阳县第三中学	0.0014	9	9.0014	60	15.00	达标
23	英陂中学	0.0014	9	9.0014	60	15.00	达标
24	贞一村	0.0037	9	9.0037	60	15.01	达标
25	栏垅乡	0.0023	9	9.0023	60	15.00	达标
26	长安乡	0.0016	9	9.0016	60	15.00	达标
27	衡阳县台源镇	0.0009	9	9.0009	60	15.00	达标
28	衡阳县三湖镇	0.0013	9	9.0013	60	15.00	达标
29	衡阳县洪市镇	0.0050	9	9.005	60	15.01	达标
30	衡阳县大安乡	0.0025	9	9.0025	60	15.00	达标
31	库宗桥镇	0.0011	9	9.0011	60	15.00	达标

(4) NO<sub>2</sub>: 评价范围内 NO<sub>2</sub> 关心点预测结果如表 5.2.8-36~5.2.8-37 所示。可以看出,评价区域的关心点 NO<sub>2</sub> 日均、年均叠加值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 相应标准要求。

**表 5.2.8-36 本项目排放 NO<sub>2</sub> 日均浓度叠加值关心点预测结果**

序号	名称	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	0.19	48	48.19	80	60.24	达标
2	上桥社区	0.27	48	48.27	80	60.34	达标
3	演陂桥村	0.41	48	48.41	80	60.51	达标
4	车站社区	0.37	48	48.37	80	60.46	达标
5	鲁坡村	0.45	48	48.45	80	60.56	达标
6	河泉村	0.40	48	48.4	80	60.50	达标
7	六塘村	1.42	48	49.42	80	61.78	达标
8	陈坪森林公园	0.91	48	48.91	80	61.14	达标
9	东山村	0.32	48	48.32	80	60.40	达标
10	岐山森林公园	0.13	48	48.13	80	60.16	达标
11	岷山镇	0.36	48	48.36	80	60.45	达标
12	玉龙村	0.56	48	48.56	80	60.70	达标
13	衡阳县一中	0.16	48	48.16	80	60.20	达标
14	西渡中学	0.14	48	48.14	80	60.18	达标
15	衡阳县西渡镇	0.14	48	48.14	80	60.18	达标
16	衡阳县政府	0.13	48	48.13	80	60.16	达标
17	衡阳县人民医院	0.12	48	48.12	80	60.15	达标
18	衡阳县中医医院	0.12	48	48.12	80	60.15	达标
19	衡阳县职业中专	0.11	48	48.11	80	60.14	达标
20	衡阳县滨江学校	0.13	48	48.13	80	60.16	达标
21	衡阳湘中医院	0.11	48	48.11	80	60.14	达标
22	衡阳县第三中学	0.10	48	48.1	80	60.13	达标
23	英陂中学	0.09	48	48.09	80	60.11	达标

24	贞一村	0.32	48	48.32	80	60.40	达标
25	栏垅乡	0.23	48	48.23	80	60.29	达标
26	长安乡	0.13	48	48.13	80	60.16	达标
27	衡阳县台源镇	0.08	48	48.08	80	60.10	达标
28	衡阳县三湖镇	0.09	48	48.09	80	60.11	达标
29	衡阳县洪市镇	0.21	48	48.21	80	60.26	达标
30	衡阳县大安乡	0.18	48	48.18	80	60.23	达标
31	库宗桥镇	0.17	48	48.17	80	60.21	达标

表 5.2.8-37 本项目排放 NO<sub>2</sub> 年均浓度叠加值关心点预测结果

序号	名称	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	0.010	17	17.01	60	28.35	达标
2	上桥社区	0.012	17	17.012	60	28.35	达标
3	演陂桥村	0.027	17	17.027	60	28.38	达标
4	车站社区	0.019	17	17.019	60	28.37	达标
5	鲁坡村	0.040	17	17.04	60	28.40	达标
6	河泉村	0.046	17	17.046	60	28.41	达标
7	六塘村	0.344	17	17.344	60	28.91	达标
8	陈坪森林公园	0.037	17	17.037	60	28.40	达标
9	东山村	0.014	17	17.014	60	28.36	达标
10	岐山森林公园	0.011	17	17.011	60	28.35	达标
11	岷山镇	0.098	17	17.098	60	28.50	达标
12	玉龙村	0.029	17	17.029	60	28.38	达标
13	衡阳县一中	0.009	17	17.009	60	28.35	达标
14	西渡中学	0.007	17	17.007	60	28.35	达标
15	衡阳县西渡镇	0.008	17	17.008	60	28.35	达标
16	衡阳县政府	0.007	17	17.007	60	28.35	达标
17	衡阳县人民医院	0.007	17	17.007	60	28.35	达标
18	衡阳县中医医院	0.007	17	17.007	60	28.35	达标

19	衡阳县职业中专	0.005	17	17.005	60	28.34	达标
20	衡阳县滨江学校	0.007	17	17.007	60	28.35	达标
21	衡阳湘中医院	0.005	17	17.005	60	28.34	达标
22	衡阳县第三中学	0.005	17	17.005	60	28.34	达标
23	英陂中学	0.005	17	17.005	60	28.34	达标
24	贞一村	0.013	17	17.013	60	28.36	达标
25	栏垅乡	0.008	17	17.008	60	28.35	达标
26	长安乡	0.006	17	17.006	60	28.34	达标
27	衡阳县台源镇	0.003	17	17.003	60	28.34	达标
28	衡阳县三湖镇	0.005	17	17.005	60	28.34	达标
29	衡阳县洪市镇	0.018	17	17.018	60	28.36	达标
30	衡阳县大安乡	0.009	17	17.009	60	28.35	达标
31	库宗桥镇	0.004	17	17.004	60	28.34	达标

(5) CO: 评价范围内 CO 关心点预测结果如表 5.2.8-38 所示。可以看出, 评价区域的关心点 CO 日均叠加值满足《环境空气质量标准》二级 (GB3095-2012) 相应标准要求。

**表 5.2.8-38 本项目排放 CO 日均浓度叠加值关心点预测结果**

序号	名称	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	0.052	1500.052	4000	37.50	1500.052	达标
2	上桥社区	0.076	1500.076	4000	37.50	1500.076	达标
3	演陂桥村	0.114	1500.114	4000	37.50	1500.114	达标
4	车站社区	0.104	1500.104	4000	37.50	1500.104	达标
5	鲁坡村	0.125	1500.125	4000	37.50	1500.125	达标
6	河泉村	0.112	1500.112	4000	37.50	1500.112	达标
7	六塘村	0.395	1500.395	4000	37.51	1500.395	达标
8	陈坪森林公园	0.252	1500.252	4000	37.51	1500.252	达标
9	东山村	0.088	1500.088	4000	37.50	1500.088	达标
10	岐山森林公园	0.035	1500.035	4000	37.50	1500.035	达标



11	岷山镇	0.100	1500.1	4000	37.50	1500.1	达标
12	玉龙村	0.155	1500.155	4000	37.50	1500.155	达标
13	衡阳县一中	0.044	1500.044	4000	37.50	1500.044	达标
14	西渡中学	0.040	1500.04	4000	37.50	1500.04	达标
15	衡阳县西渡镇	0.040	1500.04	4000	37.50	1500.04	达标
16	衡阳县政府	0.037	1500.037	4000	37.50	1500.037	达标
17	衡阳县人民医院	0.034	1500.034	4000	37.50	1500.034	达标
18	衡阳县中医医院	0.035	1500.035	4000	37.50	1500.035	达标
19	衡阳县职业中专	0.031	1500.031	4000	37.50	1500.031	达标
20	衡阳县滨江学校	0.036	1500.036	4000	37.50	1500.036	达标
21	衡阳湘中医院	0.030	1500.03	4000	37.50	1500.03	达标
22	衡阳县第三中学	0.028	1500.028	4000	37.50	1500.028	达标
23	英陂中学	0.026	1500.026	4000	37.50	1500.026	达标
24	贞一村	0.088	1500.088	4000	37.50	1500.088	达标
25	栏垌乡	0.063	1500.063	4000	37.50	1500.063	达标
26	长安乡	0.036	1500.036	4000	37.50	1500.036	达标
27	衡阳县台源镇	0.021	1500.021	4000	37.50	1500.021	达标
28	衡阳县三湖镇	0.024	1500.024	4000	37.50	1500.024	达标
29	衡阳县洪市镇	0.059	1500.059	4000	37.50	1500.059	达标
30	衡阳县大安乡	0.049	1500.049	4000	37.50	1500.049	达标
31	库宗桥镇	0.049	1500.049	4000	37.50	1500.049	达标

(6) Cd: 评价范围内 Cd 关心点预测结果如表 5.2.8-39 所示。可以看出, 评价区域的关心点 Cd 日均浓度叠加值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准年均值的 2 倍要求。

**表 5.2.8-39 本项目排放 Cd 日均浓度叠加值关心点预测结果**

序号	名称	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
2	上桥社区	0.00002	0.00002	0.00035	0.00037	0.01	达标

3	滨陂桥村	0.00002	0.00002	0.00035	0.00037	0.01	达标
4	车站社区	0.00002	0.00002	0.00035	0.00037	0.01	达标
5	鲁坡村	0.00002	0.00002	0.00035	0.00037	0.01	达标
6	河泉村	0.00002	0.00002	0.00035	0.00037	0.01	达标
7	六塘村	0.00008	0.00008	0.00035	0.00043	0.01	达标
8	陈坪森林公园	0.00005	0.00005	0.00035	0.0004	0.01	达标
9	东山村	0.00002	0.00002	0.00035	0.00037	0.01	达标
10	岐山森林公园	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
11	岷山镇	0.00002	0.00002	0.00035	0.00037	0.01	达标
12	玉龙村	0.00003	0.00003	0.00035	0.00038	0.01	达标
13	衡阳县一中	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
14	西渡中学	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
15	衡阳县西渡镇	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
16	衡阳县政府	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
17	衡阳县人民医院	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
18	衡阳县中医医院	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
19	衡阳县职业中专	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
20	衡阳县滨江学校	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
21	衡阳湘中医院	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
22	衡阳县第三中学	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
23	英陂中学	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
24	贞一村	0.00002	0.00002	0.00035	0.00037	0.01	达标
25	栏垅乡	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
26	长安乡	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
27	衡阳县台源镇	0.0	0	0.00035	0.00035	0.01	达标
28	衡阳县三湖镇	0.0	0	0.00035	0.00035	0.01	达标
29	衡阳县洪市镇	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
30	衡阳县大安乡	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标

31	库宗桥镇	0.00001	0.00001	0.00035	0.00036	0.01	达标
----	------	---------	---------	---------	---------	------	----

(7) Pb: 评价范围内 Pb 关心点预测结果如表 5.2.8-40 所示。可以看出, 评价区域的关心点 Pb 日均浓度叠加值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准年均值的 2 倍要求。

**表 5.2.8-40 本项目排放 Pb 日均浓度叠加值关心点预测结果**

序号	名称	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	0.00052	0.01	0.01052	1	1.05	达标
2	上桥社区	0.00076	0.01	0.01076	1	1.08	达标
3	演陂桥村	0.00114	0.01	0.01114	1	1.11	达标
4	车站社区	0.00104	0.01	0.01104	1	1.10	达标
5	鲁坡村	0.00125	0.01	0.01125	1	1.13	达标
6	河泉村	0.00112	0.01	0.01112	1	1.11	达标
7	六塘村	0.00395	0.01	0.01395	1	1.40	达标
8	陈坪森林公园	0.00252	0.01	0.01252	1	1.25	达标
9	东山村	0.00088	0.01	0.01088	1	1.09	达标
10	岐山森林公园	0.00035	0.01	0.01035	1	1.04	达标
11	岷山镇	0.001	0.01	0.011	1	1.10	达标
12	玉龙村	0.00155	0.01	0.01155	1	1.16	达标
13	衡阳县一中	0.00044	0.01	0.01044	1	1.04	达标
14	西渡中学	0.0004	0.01	0.0104	1	1.04	达标
15	衡阳县西渡镇	0.0004	0.01	0.0104	1	1.04	达标
16	衡阳县政府	0.00037	0.01	0.01037	1	1.04	达标
17	衡阳县人民医院	0.00034	0.01	0.01034	1	1.03	达标
18	衡阳县中医医院	0.00035	0.01	0.01035	1	1.04	达标
19	衡阳县职业中专	0.00031	0.01	0.01031	1	1.03	达标
20	衡阳县滨江学校	0.00036	0.01	0.01036	1	1.04	达标
21	衡阳湘中医院	0.0003	0.01	0.0103	1	1.03	达标
22	衡阳县第三中学	0.00028	0.01	0.01028	1	1.03	达标

23	英陂中学	0.00026	0.01	0.01026	1	1.03	达标
24	贞一村	0.00088	0.01	0.01088	1	1.09	达标
25	栏垅乡	0.00063	0.01	0.01063	1	1.06	达标
26	长安乡	0.00036	0.01	0.01036	1	1.04	达标
27	衡阳县台源镇	0.00021	0.01	0.01021	1	1.02	达标
28	衡阳县三湖镇	0.00024	0.01	0.01024	1	1.02	达标
29	衡阳县洪市镇	0.00059	0.01	0.01059	1	1.06	达标
30	衡阳县大安乡	0.00049	0.01	0.01049	1	1.05	达标
31	库宗桥镇	0.00049	0.01	0.01049	1	1.05	达标

(8) 二噁英：评价范围内二噁英关心点预测结果如表 5.2.8-41 所示。可以看出，评价区域的关心点二噁英日均浓度叠加值满足日本环境质量标准年均值的 2 倍要求。

**表 5.2.8-41 本项目排放二噁英日均值关心点预测结果**

序号	名称	浓度 (pg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (pg/m <sup>3</sup> )	叠加浓度 (pg/m <sup>3</sup> )	标准值 (pg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	0.00010	0.0000225	0.0001225	1.2	0.010	达标
2	上桥社区	0.00015	0.0000225	0.0001725	1.2	0.014	达标
3	演陂桥村	0.00023	0.0000225	0.0002525	1.2	0.021	达标
4	车站社区	0.00021	0.0000225	0.0002325	1.2	0.019	达标
5	鲁坡村	0.00025	0.0000225	0.0002725	1.2	0.023	达标
6	河泉村	0.00022	0.0000225	0.0002425	1.2	0.020	达标
7	六塘村	0.00079	0.0000225	0.0008125	1.2	0.068	达标
8	陈坪森林公园	0.00051	0.0000225	0.0005325	1.2	0.044	达标
9	东山村	0.00018	0.0000225	0.0002025	1.2	0.017	达标
10	岐山森林公园	0.00007	0.0000225	0.0000925	1.2	0.008	达标
11	岷山镇	0.00020	0.0000225	0.0002225	1.2	0.019	达标
12	玉龙村	0.00031	0.0000225	0.0003325	1.2	0.028	达标
13	衡阳县一中	0.00009	0.0000225	0.0001125	1.2	0.009	达标
14	西渡中学	0.00008	0.0000225	0.0001025	1.2	0.009	达标
15	衡阳县西渡镇	0.00008	0.0000225	0.0001025	1.2	0.009	达标

16	衡阳县政府	0.00007	0.0000225	0.0000925	1.2	0.008	达标
17	衡阳县人民医院	0.00007	0.0000225	0.0000925	1.2	0.008	达标
18	衡阳县中医医院	0.00007	0.0000225	0.0000925	1.2	0.008	达标
19	衡阳县职业中专	0.00006	0.0000225	0.0000825	1.2	0.007	达标
20	衡阳县滨江学校	0.00007	0.0000225	0.0000925	1.2	0.008	达标
21	衡阳湘中医院	0.00006	0.0000225	0.0000825	1.2	0.007	达标
22	衡阳县第三中学	0.00006	0.0000225	0.0000825	1.2	0.007	达标
23	英陂中学	0.00005	0.0000225	0.0000725	1.2	0.006	达标
24	贞一村	0.00018	0.0000225	0.0002025	1.2	0.017	达标
25	栏垅乡	0.00013	0.0000225	0.0001525	1.2	0.013	达标
26	长安乡	0.00007	0.0000225	0.0000925	1.2	0.008	达标
27	衡阳县台源镇	0.00004	0.0000225	0.0000625	1.2	0.005	达标
28	衡阳县三湖镇	0.00005	0.0000225	0.0000725	1.2	0.006	达标
29	衡阳县洪市镇	0.00012	0.0000225	0.0001425	1.2	0.012	达标
30	衡阳县大安乡	0.00010	0.0000225	0.0001225	1.2	0.010	达标
31	库宗桥镇	0.00010	0.0000225	0.0001225	1.2	0.010	达标

(9) NH<sub>3</sub>: 评价范围内 NH<sub>3</sub> 关心点预测结果如表 5.2.8-42 所示。可以看出, 本项目对评价区域的关心点 NH<sub>3</sub> 小时浓度叠加值满足满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的要求。

**表 5.2.8-42 本项目排放 HF 小时均值关心点预测结果**

序号	名称	浓度 (pg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (pg/m <sup>3</sup> )	叠加浓度 (pg/m <sup>3</sup> )	标准值 (pg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	德胜村	2.56	109.56	200	54.78	109.56	达标
2	上桥社区	4.48	111.48	200	55.74	111.48	达标
3	演陂桥村	6.47	113.47	200	56.74	113.47	达标
4	车站社区	4.74	111.74	200	55.87	111.74	达标
5	鲁坡村	4.88	111.88	200	55.94	111.88	达标
6	河泉村	3.50	110.5	200	55.25	110.5	达标
7	六塘村	4.71	111.71	200	55.86	111.71	达标

8	陈坪森林公园	0.05	107.05	200	53.53	107.05	达标
9	东山村	1.66	108.66	200	54.33	108.66	达标
10	岐山森林公园	0.02	107.02	200	53.51	107.02	达标
11	岷山镇	1.28	108.28	200	54.14	108.28	达标
12	玉龙村	5.67	112.67	200	56.34	112.67	达标
13	衡阳县一中	1.60	108.6	200	54.30	108.6	达标
14	西渡中学	1.59	108.59	200	54.30	108.59	达标
15	衡阳县西渡镇	1.67	108.67	200	54.34	108.67	达标
16	衡阳县政府	1.35	108.35	200	54.18	108.35	达标
17	衡阳县人民医院	1.30	108.3	200	54.15	108.3	达标
18	衡阳县中医医院	1.35	108.35	200	54.18	108.35	达标
19	衡阳县职业中专	0.72	107.72	200	53.86	107.72	达标
20	衡阳县滨江学校	1.80	108.8	200	54.40	108.8	达标
21	衡阳湘中医院	1.06	108.06	200	54.03	108.06	达标
22	衡阳县第三中学	1.00	108	200	54.00	108	达标
23	英陂中学	0.84	107.84	200	53.92	107.84	达标
24	贞一村	4.00	111	200	55.50	111	达标
25	栏垅乡	1.88	108.88	200	54.44	108.88	达标
26	长安乡	0.57	107.57	200	53.79	107.57	达标
27	衡阳县台源镇	0.88	107.88	200	53.94	107.88	达标
28	衡阳县三湖镇	0.51	107.51	200	53.76	107.51	达标
29	衡阳县洪市镇	0.59	107.59	200	53.80	107.59	达标
30	衡阳县大安乡	0.89	107.89	200	53.95	107.89	达标
31	库宗桥镇	0.56	109.56	200	54.78	109.56	达标

### (三) 区域环境质量的整体变化情况

通过大气预测可知  $PM_{2.5}$  年均值叠加值出现超标,其原因主要是区域环境背景值刚好为标准限值,项目排放的  $PM_{2.5}$  对于区域贡献值较小,但叠加现状浓度略有超标。

本项目评价范围内无在建或拟建项目，本项目拟削减污染主要来自衡阳县华星水泥有限公司和衡阳县海华水泥有限责任公司（因执行特别排放限值的减排量），通过以上企业采用采取相应大气防治措施，排放颗粒物得到削减，衡阳县环境质量得到进一步改善，且拟建项目后续发展的排放  $PM_{2.5}$  总量较小，区域可满足园区后续发展新增的  $PM_{2.5}$  的排放量。

### 5.2.8.3 情景3预测结果

根据项目的工程分析，本项目非正常工况考虑两种情况：环保设施发生故障或开停炉时，排放的废气。

排放情景 1 是指布袋收尘设施的部分布袋出现破损，除尘效率下降至 50%；

排放情景 2 是指活性炭喷射设施发生故障或开停炉时，考虑最不利情况，二噁英未经处理排放；

排放情景 3 是指脱酸塔系统发生故障或开停炉时，主要考虑 HCl 和  $SO_2$  未经处理外排；

排放情景 4 是指 SNCR 脱氮系统发生故障或开停炉时， $NO_x$  未经处理外排。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.7.2.4 条，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。

在非正常工况下，评价区各敏感点和区域最大地面浓度点预测结果见表 5.2.8-43~5.2.8-48。由表可知，在非正常工况下，预测因子在各敏感点的最大贡献值均未超过相应质量标准但占标率明显增加，但  $PM_{10}$  和 HCl 的区域最大落地浓度出现了超标。

因此建设单位应加强对环保设备的维护，定期对其保养，杜绝事故的发生，减轻对环境的影响在非正常工况下，评价区域最大地面浓度点及对各敏感点贡献值预测结果见下表。由该表可知，在非正常工况下， $PM_{10}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、HCl、二噁英在区域最大落地浓度未超过相应质量标准，但占标率明显增加。

因此建设单位应加强对环保设备的维护，定期对其保养，杜绝事故的发生，减轻对环境的影响。在非正常工况发生的情况下，应采取减少垃圾焚烧，降低污染源的方式，确保  $PM_{10}$ 、HCl、二噁英区域最大落地浓度不超过相应质量标准。

表 5.2.8-43 本项目在非正常工况下在区域最大地面浓度的预测结果

因子	平均时间	落地坐标[x,y,z]	贡献值 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	标准值 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	占标率 [%]	达标情况
PM <sub>10</sub>	1h	50, -500, 101.6	7.29	450	1.62	达标
SO <sub>2</sub>	1h	-8750, -1500, 274.3	66.85	500	13.37	达标
NO <sub>2</sub>	1h	8750, -1500, 274.3	60.16	200	30.88	达标
HCl	1h	8750, -1500, 274.3	10.94	50	21.88	达标
二噁英	1h*	8750, -1500, 274.3	0.134.	3.6	3.73	达标

注：\*单位为 pgTEQ/m<sup>3</sup>

4.45 表 5.28-44 本项目非正常排放下区域 PM<sub>10</sub> 对关心点小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	出现时刻	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
1	德胜村	2018/01/22/12: 00	0.66	450	0.15	达标
2	上桥社区	2018/01/23/11: 00	0.62	450	0.14	达标
3	演陂桥村	2018/01/23/11: 00	1.25	450	0.28	达标
4	车站社区	2018/01/23/11: 00	1.28	450	0.28	达标
5	鲁坡村	2018/12/02/09: 00	0.83	450	0.18	达标
6	河泉村	2018/01/01/10: 00	0.70	450	0.16	达标
7	六塘村	2018/12/16/09: 00	0.91	450	0.20	达标
8	陈坪森林公园	2018/09/02/04: 00	2.72	450	0.60	达标
9	东山村	2018/01/01/10: 00	0.42	450	0.09	达标
10	岐山森林公园	2018/05/13/06: 00	0.35	450	0.08	达标
11	岷山镇	2018/01/01/09: 00	0.42	450	0.09	达标
12	玉龙村	2018/01/20/09: 00	0.79	450	0.18	达标
13	衡阳县一中	2018/03/01/09: 00	0.31	450	0.07	达标
14	西渡中学	2018/03/01/09: 00	0.26	450	0.06	达标
15	衡阳县西渡镇	2018/03/01/09: 00	0.30	450	0.07	达标
16	衡阳县政府	2018/03/01/09: 00	0.25	450	0.06	达标
17	衡阳县人民医院	2018/03/01/09: 00	0.23	450	0.05	达标
18	衡阳县中医医院	2018/03/01/09: 00	0.25	450	0.06	达标
19	衡阳县职业中专	2018/12/18/13: 00	0.18	450	0.04	达标
20	衡阳县滨江学校	2018/03/01/09: 00	0.27	450	0.06	达标
21	衡阳湘中医院	2018/12/18/13: 00	0.18	450	0.04	达标
22	衡阳县第三中学	2018/12/18/13: 00	0.16	450	0.04	达标
23	英陂中学	2018/03/01/09: 00	0.18	450	0.04	达标
24	贞一村	2018/01/14/09: 00	0.76	450	0.17	达标
25	栏垅乡	2018/01/22/11: 00	0.62	450	0.14	达标



26	长安乡	2018/02/17/10: 00	0.27	450	0.06	达标
27	衡阳县台源镇	2018/01/22/11: 00	0.31	450	0.07	达标
28	衡阳县三湖镇	2018/02/17/10: 00	0.21	450	0.05	达标
29	衡阳县洪市镇	2018/02/27/09: 00	0.23	450	0.05	达标
30	衡阳县大安乡	2018/02/14/08: 00	0.33	450	0.07	达标
31	库宗桥镇	2018/01/22/12: 00	0.35	450	0.08	达标

表 5.2.8-45 本项目非正常排放下区域 SO<sub>2</sub> 对关心点小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	出现时刻	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
1	德胜村	2018/01/22/12: 00	6.01	500	1.20	达标
2	上桥社区	2018/01/23/11: 00	5.71	500	1.14	达标
3	演陂桥村	2018/01/23/11: 00	11.42	500	2.28	达标
4	车站社区	2018/01/23/11: 00	11.70	500	2.34	达标
5	鲁坡村	2018/12/02/09: 00	7.63	500	1.53	达标
6	河泉村	2018/01/01/10: 00	6.40	500	1.28	达标
7	六塘村	2018/12/16/09: 00	8.33	500	1.67	达标
8	陈坪森林公园	2018/09/02/04: 00	24.97	500	4.99	达标
9	东山村	2018/01/01/10: 00	3.87	500	0.77	达标
10	岐山森林公园	2018/05/13/06: 00	3.24	500	0.65	达标
11	岷山镇	2018/01/01/09: 00	3.88	500	0.78	达标
12	玉龙村	2018/01/20/09: 00	7.24	500	1.45	达标
13	衡阳县一中	2018/03/01/09: 00	2.88	500	0.58	达标
14	西渡中学	2018/03/01/09: 00	2.39	500	0.48	达标
15	衡阳县西渡镇	2018/03/01/09: 00	2.71	500	0.54	达标
16	衡阳县政府	2018/03/01/09: 00	2.34	500	0.47	达标
17	衡阳县人民医院	2018/03/01/09: 00	2.13	500	0.43	达标
18	衡阳县中医医院	2018/03/01/09: 00	2.31	500	0.46	达标
19	衡阳县职业中专	2018/12/18/13: 00	1.68	500	0.34	达标
20	衡阳县滨江学校	2018/03/01/09: 00	2.47	500	0.49	达标
21	衡阳湘中医院	2018/12/18/13: 00	1.62	500	0.32	达标
22	衡阳县第三中学	2018/12/18/13: 00	1.51	500	0.30	达标
23	英陂中学	2018/03/01/09: 00	1.67	500	0.33	达标
24	贞一村	2018/01/14/09: 00	6.97	500	1.39	达标
25	栏垌乡	2018/01/22/11: 00	5.64	500	1.13	达标
26	长安乡	2018/02/17/10: 00	2.44	500	0.49	达标
27	衡阳县台源镇	2018/01/22/11: 00	2.83	500	0.57	达标
28	衡阳县三湖镇	2018/02/17/10: 00	1.92	500	0.38	达标
29	衡阳县洪市镇	2018/02/27/09: 00	2.13	500	0.43	达标

30	衡阳县大安乡	2018/02/14/08: 00	2.98	500	0.60	达标
31	库宗桥镇	2018/01/22/12: 00	3.22	500	0.64	达标

**表 5.2.8-46 本项目非正常排放下区域 NO<sub>2</sub> 对关心点小时最大地面浓度预测结果**

序号	名称	出现时刻	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
1	德胜村	2018/01/22/12: 00	5.41	200	2.71	达标
2	上桥社区	2018/01/23/11: 00	5.14	200	2.57	达标
3	演陂桥村	2018/01/23/11: 00	10.28	200	5.14	达标
4	车站社区	2018/01/23/11: 00	10.53	200	5.27	达标
5	鲁坡村	2018/12/02/09: 00	6.87	200	3.44	达标
6	河泉村	2018/01/01/10: 00	5.76	200	2.88	达标
7	六塘村	2018/12/16/09: 00	7.50	200	3.75	达标
8	陈坪森林公园	2018/09/02/04: 00	22.48	200	11.24	达标
9	东山村	2018/01/01/10: 00	3.48	200	1.74	达标
10	岐山森林公园	2018/05/13/06: 00	2.91	200	1.46	达标
11	岷山镇	2018/01/01/09: 00	3.49	200	1.75	达标
12	玉龙村	2018/01/20/09: 00	6.51	200	3.26	达标
13	衡阳县一中	2018/03/01/09: 00	2.59	200	1.30	达标
14	西渡中学	2018/03/01/09: 00	2.15	200	1.08	达标
15	衡阳县西渡镇	2018/03/01/09: 00	2.44	200	1.22	达标
16	衡阳县政府	2018/03/01/09: 00	2.10	200	1.05	达标
17	衡阳县人民医院	2018/03/01/09: 00	1.91	200	0.96	达标
18	衡阳县中医医院	2018/03/01/09: 00	2.08	200	1.04	达标
19	衡阳县职业中专	2018/12/18/13: 00	1.51	200	0.76	达标
20	衡阳县滨江学校	2018/03/01/09: 00	2.22	200	1.11	达标
21	衡阳湘中医院	2018/12/18/13: 00	1.46	200	0.73	达标
22	衡阳县第三中学	2018/12/18/13: 00	1.35	200	0.68	达标
23	英陂中学	2018/03/01/09: 00	1.50	200	0.75	达标
24	贞一村	2018/01/14/09: 00	6.27	200	3.14	达标
25	栏垅乡	2018/01/22/11: 00	5.08	200	2.54	达标
26	长安乡	2018/02/17/10: 00	2.19	200	1.10	达标
27	衡阳县台源镇	2018/01/22/11: 00	2.55	200	1.28	达标
28	衡阳县三湖镇	2018/02/17/10: 00	1.73	200	0.87	达标
29	衡阳县洪市镇	2018/02/27/09: 00	1.91	200	0.96	达标
30	衡阳县大安乡	2018/02/14/08: 00	2.69	200	1.35	达标
31	库宗桥镇	2018/01/22/12: 00	2.90	200	1.45	达标

**表 5.2.8-47 本项目非正常排放下区域 HCl 对关心点小时最大地面浓度预测结果**

序号	名称	出现时刻	贡献浓度	标准值	占标率(%)	达标情
----	----	------	------	-----	--------	-----

			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		况
1	德胜村	2018/01/22/12: 00	0.98	50	1.96	达标
2	上桥社区	2018/01/23/11: 00	0.93	50	1.86	达标
3	演陂桥村	2018/01/23/11: 00	1.87	50	3.74	达标
4	车站社区	2018/01/23/11: 00	1.91	50	3.82	达标
5	鲁坡村	2018/12/02/09: 00	1.25	50	2.50	达标
6	河泉村	2018/01/01/10: 00	1.05	50	2.10	达标
7	六塘村	2018/12/16/09: 00	1.36	50	2.72	达标
8	陈坪森林公园	2018/09/02/04: 00	4.09	50	8.18	达标
9	东山村	2018/01/01/10: 00	0.63	50	1.26	达标
10	岐山森林公园	2018/05/13/06: 00	0.53	50	1.06	达标
11	岷山镇	2018/01/01/09: 00	0.63	50	1.26	达标
12	玉龙村	2018/01/20/09: 00	1.18	50	2.36	达标
13	衡阳县一中	2018/03/01/09: 00	0.47	50	0.94	达标
14	西渡中学	2018/03/01/09: 00	0.39	50	0.78	达标
15	衡阳县西渡镇	2018/03/01/09: 00	0.44	50	0.88	达标
16	衡阳县政府	2018/03/01/09: 00	0.38	50	0.76	达标
17	衡阳县人民医院	2018/03/01/09: 00	0.35	50	0.70	达标
18	衡阳县中医医院	2018/03/01/09: 00	0.38	50	0.76	达标
19	衡阳县职业中专	2018/12/18/13: 00	0.27	50	0.54	达标
20	衡阳县滨江学校	2018/03/01/09: 00	0.40	50	0.80	达标
21	衡阳湘中医院	2018/12/18/13: 00	0.27	50	0.54	达标
22	衡阳县第三中学	2018/12/18/13: 00	0.25	50	0.50	达标
23	英陂中学	2018/03/01/09: 00	0.27	50	0.54	达标
24	贞一村	2018/01/14/09: 00	1.14	50	2.28	达标
25	栏垅乡	2018/01/22/11: 00	0.92	50	1.84	达标
26	长安乡	2018/02/17/10: 00	0.40	50	0.80	达标
27	衡阳县台源镇	2018/01/22/11: 00	0.46	50	0.92	达标
28	衡阳县三湖镇	2018/02/17/10: 00	0.31	50	0.62	达标
29	衡阳县洪市镇	2018/02/27/09: 00	0.35	50	0.70	达标
30	衡阳县大安乡	2018/02/14/08: 00	0.49	50	0.98	达标
31	库宗桥镇	2018/01/22/12: 00	0.53	50	1.06	达标

表 5.2.8-48 本项目非正常排放下区域二噁英对关心点小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	出现时刻	贡献浓度 ( $\text{pg}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\text{pg}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
1	德胜村	2018/01/22/12: 00	0.012	3.6	0.33	达标
2	上桥社区	2018/01/23/11: 00	0.011	3.6	0.31	达标
3	演陂桥村	2018/01/23/11: 00	0.023	3.6	0.64	达标

4	车站社区	2018/01/23/11: 00	0.024	3.6	0.67	达标
5	鲁坡村	2018/12/02/09: 00	0.015	3.6	0.42	达标
6	河泉村	2018/01/01/10: 00	0.013	3.6	0.36	达标
7	六塘村	2018/12/16/09: 00	0.017	3.6	0.47	达标
8	陈坪森林公园	2018/09/02/04: 00	0.05	3.6	1.39	达标
9	东山村	2018/01/01/10: 00	0.008	3.6	0.22	达标
10	岐山森林公园	2018/05/13/06: 00	0.007	3.6	0.19	达标
11	岷山镇	2018/01/01/09: 00	0.008	3.6	0.22	达标
12	玉龙村	2018/01/20/09: 00	0.015	3.6	0.42	达标
13	衡阳县一中	2018/03/01/09: 00	0.006	3.6	0.17	达标
14	西渡中学	2018/03/01/09: 00	0.005	3.6	0.14	达标
15	衡阳县西渡镇	2018/03/01/09: 00	0.005	3.6	0.14	达标
16	衡阳县政府	2018/03/01/09: 00	0.005	3.6	0.14	达标
17	衡阳县人民医院	2018/03/01/09: 00	0.004	3.6	0.11	达标
18	衡阳县中医医院	2018/03/01/09: 00	0.005	3.6	0.14	达标
19	衡阳县职业中专	2018/12/18/13: 00	0.003	3.6	0.08	达标
20	衡阳县滨江学校	2018/03/01/09: 00	0.005	3.6	0.14	达标
21	衡阳湘中医院	2018/12/18/13: 00	0.003	3.6	0.08	达标
22	衡阳县第三中学	2018/12/18/13: 00	0.003	3.6	0.08	达标
23	英陂中学	2018/03/01/09: 00	0.003	3.6	0.08	达标
24	贞一村	2018/01/14/09: 00	0.014	3.6	0.39	达标
25	栏垅乡	2018/01/22/11: 00	0.011	3.6	0.31	达标
26	长安乡	2018/02/17/10: 00	0.005	3.6	0.14	达标
27	衡阳县台源镇	2018/01/22/11: 00	0.006	3.6	0.17	达标
28	衡阳县三湖镇	2018/02/17/10: 00	0.004	3.6	0.11	达标
29	衡阳县洪市镇	2018/02/27/09: 00	0.004	3.6	0.11	达标
30	衡阳县大安乡	2018/02/14/08: 00	0.006	3.6	0.17	达标
31	库宗桥镇	2018/01/22/12: 00	0.006	3.6	0.17	达标

注：二噁英 1 小时标准值取日本标准年均值的 6 倍。

## 5.2.9 大气环境影响评价结论

本项目所在区域环境质量现状属于达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中第 10.1.2 条，不达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足如下条件时，则认为环境影响可以接受：

- (1) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；

(2) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30% (其中一类区≤10%) ;

(3) 项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。计算的预测范围内年均质量浓度变化率  $k \leq -20\%$  ; 对于现状达标的污染物评价, 叠加后污染物浓度符合环境质量标准, 对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的, 叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

(3) 本项目所在地区未出台达标规划, 根据前述计算结果, 本项目正常排放下所有污染物短期浓度在厂界外的贡献值最大浓度占标率为≤100%, 年均浓度贡献值的最大占标率为≤30%; 除  $PM_{2.5}$  年均值外, 其他达标的因子在叠加污染物背景浓度后均符合环境质量标准,  $PM_{2.5}$  在通过衡阳县华星水泥有限公司和衡阳县海华水泥有限责任公司削减后能满足要求 (因执行特别排放限值的减排量) 。

因此, 环评认为本项目的大气环境影响可以接受。

## 5.2.10 烟囱高度合理性分析

### 5.2.10.1 烟囱高度校核计算

为确保烟囱高度的合理可行, 评价按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 中推荐的排放系数法, 对烟囱高度再次进行校核。用下列公式计算出排放系数  $R$ , 再由《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 中的表 4 查出其需达到的有效高度。

$$R = \frac{Q}{C_m K_e}$$

式中:  $Q$ —排气筒排放速率, kg/h;

$C_m$ —标准浓度,  $mg/m^3$ ;

$K_e$ —地区性经济系数, 取值为 0.5~1.5, 本评价取 1.0。

项目废气中, 焚烧炉烟囱污染物排放系数  $R$  及其应达到的有效烟囱高度见表 5.2.10-1。

表 5.2.10-1 排放系数法校核烟囱结果

废气污染源	污染物	排放速率 (Kg/h)	几何高度(m)	校核高度	
				排放系数 R	要求最低有效高度(m)
焚烧炉烟气	SO <sub>2</sub>	5.575	80	11.15	20

	PM <sub>10</sub>	1.115	80	2.5	15
	NO <sub>x</sub>	22.3	80	111.5	58
	CO	5.575	80	0.56	15
	HCl	1.115	80	22.3	28
	Hg	0.000558	80	1.86	15
	Cd	0.001115	80	37.2	33
	Pb	0.05575	80	18.6	26

由表可知，本项目焚烧炉烟囱高度为 80m，能达到所需有效高度要求。

#### 5.2.10.2 与相关标准的符合性

本项目焚烧炉烟气采用双筒集合的方式排放，烟囱高度为 80m，根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，“日处理生活垃圾超过 300t 的，烟囱高度不低于 60m”，本项目日处理垃圾 600t，排气筒高度大于 60m。本项目排气筒高于周围 200m 内的建筑，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中“焚烧炉烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”的要求。另外，通过工程分析可知，项目大气污染物排放速率和排放浓度满足相关标准要求，大气污染物排放对周边环境敏感点影响很小。

《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中第 5.4 条规定“每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放”。本项目设置 2 台焚烧炉，采用双筒集束排放，且每台焚烧炉都单独设置烟气净化系统和在线监测系统，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中的相关要求。

### 5.2.11 无组织排放废气影响分析

#### 5.2.11.1 无组织粉尘的环境影响分析

本项目灰渣等均采用封闭式库存，石灰石为封闭库存，无组织粉尘主要是灰渣装卸运输起尘以及垃圾运输扬尘。

垃圾运输进厂过程建议采用密封垃圾运输车，并带有垃圾渗滤水收集装置，防止渗滤水洒落，污染环境。专用垃圾车车箱类似于集装箱，密封性能较普通垃圾运输车好，臭气及垃圾渗滤液外逸也较少。运输过程禁止采用车箱破损、密封性能差的运输车运输，以减少对沿途环境的影响。在正常车况下，垃圾运输恶臭对运输沿途环境影响不大。

车辆在场区作业或者进出场地也会扬起大量粉尘，并在风力的作用下向四周扩散产生扬尘，使空气中的总悬浮粒子含量升高，影响周围环境空气质量。扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路况、天气条件等因素关系密切。运输道路应及时洒水，运输车辆应加以密封。在采取上述措施后，工程扬尘对环境的影响较小。

#### 5.2.11.2 恶臭气体的环境影响分析

本项目恶臭气体主要来源于垃圾贮坑恶臭，恶臭气体主要成分为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。根据工程分析中  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  无组织排放源强，本项目垃圾贮坑的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  无组织排放源强见表 5.2-5。

本项目新建垃圾贮坑中的臭气、渗滤液系统的臭气由风机抽至焚烧炉内焚烧处理，垃圾贮坑内保持负压状态。卸料大厅设置了活性炭除臭装置和密封装置，阻止厅内臭气外逸。因此本项目实施后，对厂区及周边的环境影响可控。企业在项目运行过程中确保恶臭控制措施正常运转的情况下，垃圾库房恶臭气体对周边环境影响较小。

#### 5.2.11.3 环境防护距离

##### (1) 卫生防护距离

##### ① 计算模式

根据《制定地方大气污染排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)，企业卫生防护距离的确定：凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放，无组织排放的有害气体进入呼吸大气层时，其浓度超过 GB3095 与 TJ36 规定的居住区浓度限值，则无组织排放源所在的生产单元(生产区、车间或工段)与居住区之间应设置卫生防护距离。

卫生防护距离计算公式如下：

$$\frac{Q}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：

$C_m$ ——标准浓度限值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$L$ ——工业企业所需卫生防护距离， $\text{m}$ ；

$r$ ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， $\text{m}$ ；

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ ——卫生防护距离计算参数；

$Q$ ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平， $\text{kg}/\text{h}$ 。

### ②源强的确定及参数选取

本项目为新建项目，本次评价计算卫生防护距离以本工程的污染源为主，项目无组织排放废气主要是垃圾贮坑和渗滤液处理站排放的恶臭。在正常工况下，垃圾库房形成微负压，基本没有无组织排放源。本工程将垃圾库房内气体导入焚烧炉，因而在通常情况下，垃圾的恶臭气体散逸量较小。通过对垃圾焚烧发电厂的类比调查，在某些工况时(车辆进出垃圾库房、停炉检修)，垃圾库房附近气味较为明显，因而对此须设置卫生防护距离。

根据前述工程分析章节，本项目无组织排放情况见 5.2.11-1。

**表 5.2.11-1 正常情况下恶臭污染物排放情况**

恶臭污染物源强 臭气源	NH <sub>3</sub> (kg/h)	H <sub>2</sub> S (kg/h)
垃圾贮坑+卸料大厅	0.11	0.006
渗滤液处理站	0.016	0.0018

本工程卫生防护距离计算相关参数如表 5.2.11-2 所示。

**表 5.2.11-2 卫生防护距离计算参数**

参数 污染物		C <sub>m</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	Q (kg/h)	面源参数	
				长	宽
垃圾贮坑+卸 料大厅	NH <sub>3</sub>	0.2	0.11	55m	35m
	H <sub>2</sub> S	0.01	0.006		
渗滤液处理站	NH <sub>3</sub>	0.2	0.016	60m	31m
	H <sub>2</sub> S	0.01	0.0018		

### ③计算结果

依据上述计算公式及相关计算参数计算得到垃圾贮坑 LH<sub>2</sub>S=3m、LNH<sub>3</sub>=38m，渗滤液处理站 LH<sub>2</sub>S=10m、LNH<sub>3</sub>=3m，根据卫生防护距离设置的有关规定及本项目的具体特点，确定本项目垃圾贮坑及卸料大厅卫生防护距离为 100m，渗滤液处理站卫生防护距离为 100m。

#### (2) 大气防护距离

本次评价采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中的进一步预测模式计算，其排放源强参数见表 5.2.11-3。



表 5.2.11-3 大气防护距离计算参数

污染物名称		源强 Q (kg/h)	长(m)	宽(m)	源高 (m)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )
垃圾贮坑+卸料大厅	NH <sub>3</sub>	0.2	55	35	13	0.2
	H <sub>2</sub> S	0.01				0.01
渗滤液处理站	NH <sub>3</sub>	0.2	60	31	3	0.2
	H <sub>2</sub> S	0.01				0.01

依据上述参数计算，通过进一步预测模型计算，本项目需在厂界无需设置大气防护距离。

(3) 环境防护距离相关要求

①、根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）中要求：“新改扩建生活垃圾焚烧发电类项目的环境防护距离不得小于 300m”；

②、根据《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227号）中要求：“焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于 300 米考虑”；

③、根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（环办环〔2018〕20号）的要求：“根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。”

表 5.2.11-4 环境防护距离相关要求

序号	文件来源	要求距离	起始界限
1	环发〔2008〕82号	300m	无明确要求
2	建城〔2016〕227号	300m	核心区（生产设施+生活设施）
3	环办环评〔2018〕20号	300m	厂界

综合上述要求，本项目环境防护距离确定为厂界外 300m，本项目环境防护距离包络线见图 5.2.11-1。目前，该防护距离内无居民区。



图 5.2.11-1 300m 环境保护距离包络线图

## 5.3 营运期地表水影响预测与评价

### 5.3.1 项目废水对地表水环境影响分析

#### (1) 项目水污染物

本项目投产运营后，排放的废水主要为渗滤液、生产废水和生活污水。其中渗滤液产生量为 120t/d，其余废水产生量为 33.2t/d，共 153.2t/d。

#### (2) 水环境影响分析

本项目在厂区内建有厂区污水处理站，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”处理工艺处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用于厂区循环冷却水用水，浓水回用于石灰浆制备和回喷焚烧炉，不外排。

生活污水经地埋式一体化污水处理站处理后回用于绿化及道路洒水，不外排。

#### (3) 非正常工况

本项目废水非正常工况为渗滤液处理系统发生故障的情景。

本项目总废水量 144t/d，其中渗滤液产生量为 120t/d，工程设计在垃圾贮坑下方设置一个 300m<sup>3</sup> 的渗滤液收集池，在渗滤液处理站设有一个 800m<sup>3</sup> 的渗沥液调节池和一个 800m<sup>3</sup> 的事故池。在本项目渗滤液处理系统发生故障后，调节池和事故池可

以暂时存储垃圾渗滤液 10 天以上，运行单位可在此时间段内对渗滤液处理设施进行抢修。当渗滤液处理设施短时间内无法恢复正常运行，可将新进垃圾送往垃圾填埋场做应急填埋处理，减少焚烧厂内渗滤液的产生，降低渗滤液泄露风险，待渗滤液处理系统正常运行后，再将渗滤液进行处理。因此，非正常工况下，事故废水均可得到有效收集和暂存，不会排放到外环境中。

### 5.3.2 项目取水对地表水环境影响分析

#### (1) 对区域水资源的影响

本工程取水水源为演水，项目设计取水规模为 3000m<sup>3</sup>/d。依据衡阳市天启水务发展有限公司编制的《衡阳县生活垃圾焚烧发电项目水资源论证报告》，根据前述对演水供水能力分析可知，保证率 95%代表年总的可供水量为 1663.18 万 m<sup>3</sup>/年，本项目取水规模为 3000m<sup>3</sup>/d，折合年取水量为 109.5 万 m<sup>3</sup>，本项目取水流量为 0.0347m<sup>3</sup>/s，占演水可供水量的 6.56%，故演水完全可以确保衡阳县垃圾焚烧发电厂日取水 3000m<sup>3</sup>/d 规模的供水量。

根据《衡阳市实行最严格水资源管理制度考核办法》，衡阳县 2015、2020 年、2030 年的用水总量控制指标分别为 5.42 亿 m<sup>3</sup>、5.57 亿 m<sup>3</sup>、5.69 亿 m<sup>3</sup>，而衡阳县垃圾焚烧发电厂本次论证日取水规模为 3000m<sup>3</sup>/d，折合年取水量 109.5 万 m<sup>3</sup>，占 2020 年取水量控制指标的 0.19%，占 2030 年取水量控制指标的 0.19%，所占衡阳县年取水量控制指标的比例非常小，对《衡阳市最严格水资源管理制度考核办法》不会有较大影响。

综上所述，本项目取水不影响取水河流的其他功能的实现，且对衡阳市和衡阳县的用水总量控制影响较小。因此，本报告认为本项目取水对区域水资源可利用量及其配置方案影响较小。

#### (2) 对生态影响

演水主要供给灌区灌溉用水及周边居民生活用水，发电厂的建设将从演水中取走部分水量用于供水，因此造成河道下游的水量有所减少，造成下游河段的水文情势发生变化，可能在一定程度上影响下游河道沿岸的水生生物的组成和分布，对原有的水生态有一定的影响，但可以通过对河段进行更科学的调节，可将这以不利影响降至最低。

## 5.4 营运期地下水影响预测与评价

### 5.4.1 区域地质概况

#### 5.4.1.1 区域地质图

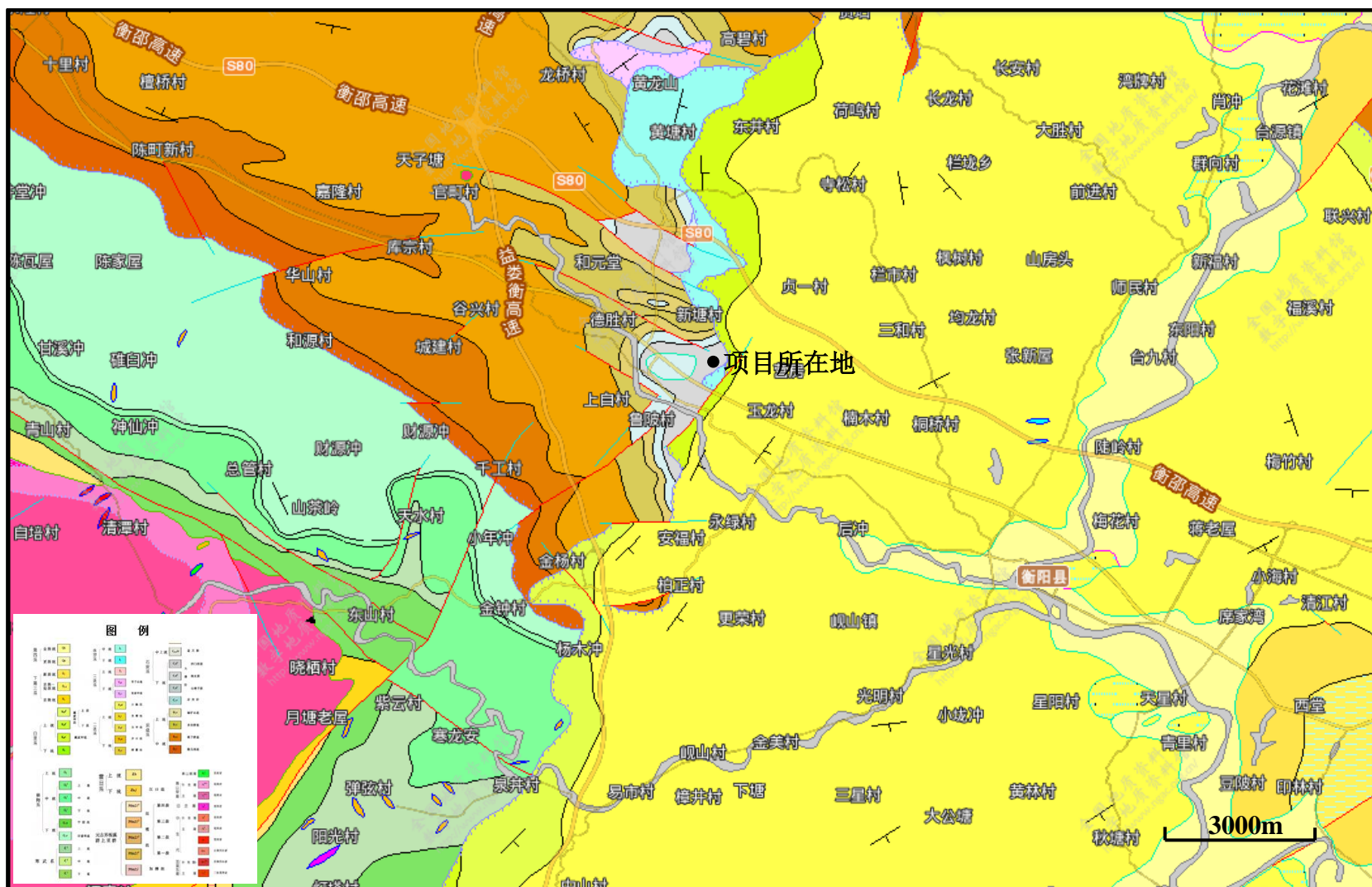


图 5.4-1 区域地质图

#### 5.4.1.2 地形、地貌

区域位于衡阳红色盆地西北部，为丘陵区，地形起伏较大，地形总体趋势为北东及南西高北西低，向北西倾斜，最高点位于评估区北部山包，海拔标高152.60m，最低点位于评估区西侧水沟，海拔标高81.38m，最大高差达71.22m。

根据成因类型及形态特征，垃圾填埋场内地貌类型为构造剥蚀碎屑岩丘陵地貌，分布于整个垃圾填埋场区域内，地层为侏罗系高家田组(J<sub>1g</sub>)、白垩系下统东井组(K<sub>1d</sub>)、上统戴家坪组(K<sub>2d</sub>)，为一套陆源沉积碎屑岩，岩性以砂砾岩、砾岩、含砾砂岩、石英砂岩为主，局部夹泥岩、砂质泥岩、粉砂岩、页岩。丘顶平缓浑圆，植被欠发育，海拔标高一般在 100.0~152.0m 之间，相对高差一般为 20.0~50.0m；山坡坡度一般为 15~30，丘坡之间为冲沟，冲沟发育较窄，宽度一般为 30~60m，冲沟较陡，平均纵坡降为 5~15°。

#### 5.4.1.3 构造

根据区域地质资料，区域属于衡阳断陷盆地西北部，大地构造位置地处新华厦系第二沉降带洞庭凹陷以南，区域地质构造主要处于北东-南西向界牌~盐田桥断裂构造带之北西。受其影响，评估区内断裂构造及褶皱较发育，断裂构造主要为北西向断层(F1)，自垃圾填埋场厂址区东南部通过，褶皱构造主要为演陂桥向斜构造，位于垃圾填埋场场址区中部，由此造成了岩石节理裂隙发育，局部岩层发生扭转现象。

##### (1) F1 断层

根据区域地质资料，该断层走向北东~南西，为垃圾填埋场厂址区主要断裂构造，自厂址东南部通过。现场追索调查表明，沁层经过地地表被第四系覆盖，未见断层出露标志，但局部岩层产状发生扭转或错动现象，断层以东地层为白垩系上统戴家坪组，岩性为紫红色外石、粗砂岩夹泥岩，断层以西为白垩系下统东井组，岩性为紫红色砾岩、含砾砂岩夹泥岩，该断层对场地稳定性影响较小。

##### (2) 演陂桥向斜

根据区域地质资料，评估区褶皱主要为演陂向斜构造，位于垃圾填埋场场址区中部。核部位于演陂镇附近，轴向北西，核部地层为白垩系上统戴家坪组，两翼地层分别为石炭系下统岩关阶、大塘阶及泥盆系锡矿山组上、下段，并为局部分布的次级断层所切割。受其影响，岩层局部见有挤压变形现象，局部岩层产状发生扭转。

##### (3) 节理裂隙

由于受区域地质构造影响，垃圾填埋场场址区内岩层主要表现为低次序的节理裂隙较发育，现场地质调查表明，白垩系上统戴家坪组岩石节理裂隙按其走向主要为北西  $300\sim 343^\circ$  与北东  $36\sim 50^\circ$  两组，倾向以北东方向为主，倾角  $55\sim 88^\circ$ ，白垩系下统东井组石节理裂隙按其走向主要为北西  $280\sim 320^\circ$  与北东  $20\sim 30^\circ$  两组，倾向以北东或南东方向为主，倾角  $50\sim 75^\circ$ ，侏罗系高家田组石节理裂隙按其走向主要为北西  $320\sim 355^\circ$  与北东  $15\sim 30^\circ$  两组，倾向以北东或南东方向为主，倾角  $65\sim 85^\circ$ 。评估区内岩层节理总体走向主要为北西  $300\sim 355^\circ$  与北东  $20\sim 50^\circ$  两组，倾向以北东或南东方向为主，倾角  $50\sim 88^\circ$ ，节理裂隙带呈“X”型，将岩体切成规则或不规则的岩块或岩屑，破坏了岩体结构整体稳定性。

衡阳盆地是由北北东向郟庐断裂受东西向构造、南北向构造复合而形成的拉张盆地，在海西期已具雏形，燕山期基本定型，喜马拉雅期仍有活动，主要是升降运动，从而形成  $70\sim 100\text{m}$  标高的低缓丘陵地貌，盆地形成后处于相对稳定状态，总体上新构造运动欠发育。

垃圾填埋场场址区内处于与衡阳盆地交接部位，据湖南省地震队 1976 年资料，认为界牌到盐田桥区域性大断裂（为区域性长寿街-观音阁深大断裂）系活动性，并在西渡北东出现震中位置，此断裂在场址区北东部相距约  $8\sim 10\text{km}$ ，表明场址区具有新构造运动条件。

从地貌景观来看，表现为构造剥蚀碎屑岩丘陵地貌，地形起伏较大，海拔标高一般在  $10.0\sim 152.0\text{m}$  之间，但地表未见第四纪以来阶地侵蚀堆积物，表明第四纪以来为相对稳定抬升的构造迹象不明显。

因此，垃圾填埋场场址区域新构造运动较弱，区域性缓慢上升或下降不明显。

## 5.4.2 项目区地质概况

### 5.4.2.1 项目区地层岩性

拟建场地下部岩土大体可分 4 层，自地面向下各层分别为（1）耕表土层（ $Q_4^{pd}$ ）、（2）粉质粘土层（ $Q_4^{el}$ ）、（3）强风化砾岩、砂岩、泥质砂岩层（ $K_{2d}$ ）、（4）中风化砾岩、砂岩、泥质砂岩层（ $K_{2d}$ ）。现分述如下：

（1）耕表土层（ $Q_4^{pd}$ ）：褐黑色，主要由稻田、水塘淤泥质粘土、耕植土地组成，间含有草根、树根、砾石等，结构松散，湿。全场地分布；最薄处为  $0.30$  米，



最厚处为 2.00 米，平均厚度为 0.90 米；层面最高处标高为 137.30 米，层面最低处标高为 93.50 米，平均标高为 112.35 米。

(2) 粉粉质粘土层 ( $Q_4^{el}$ )：褐黄色，紫红色，含有少量的铁锰质，可-硬塑状，饱和态。无摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，局部分布。最薄处为 0.80 米，最厚处为 6.20 米，平均厚度为 1.84 米；层面最高处标高为 133.82 米，层面最低处标高为 94.07 米，平均标高为 108.00 米。

(3) 强风化砾岩、砂岩、泥质砂岩层 ( $K_{2d}$ )：紫红色砾岩、粗砂岩夹泥岩为主，结构大部分破坏，风化裂隙很发育，岩体破碎，干钻钻进困难，取芯不完整呈碎块状。岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 级，局部分布。最薄处为 0.50 米，最厚处为 9.30 米，平均厚度为 2.65 米；层面最高处标高为 136.80 米，层面最低处标高为 92.50 米，平均标高为 111.88 米。

(4) 中风化砾岩、砂岩、泥质砂岩层 ( $K_{2d}$ )：紫红色砾岩、砂质、粗砂岩夹泥岩为主，风化裂隙发育，岩芯破碎至较完整，砂质、粉砂质、泥质结构，钙、泥质胶结，中~厚层状构造为主，局部薄~中厚层状构造，结构面结合性一般。岩体完整程度为较破碎至较完整，岩体基本质量等级为 IV 级，局部控制。控制层厚为 5.00-12.10 米；层面最低处标高为 86.78 米，平均标高为 109.23 米。

#### 5.4.2.2 项目区地下水类型及特点

根据岩性及岩石的赋水特征，场址区地下水类型可分为松散岩类孔隙水、砂岩孔隙裂隙水及基岩裂隙水三大类。

##### (1) 松散岩类孔隙水

主要赋存于第四系全新统耕植土、淤泥或淤泥质粘土混合物及残坡积粘性土体中，透水性较差，含弱孔隙潜水，水位及水量随季节变化明显，当地居民挖井主要取自该层地下水。该地下水主要接受大气降水和地表水补给，迳流条件差，迳流方向为流向山坡低洼处，常以下降泉或垂直渗入的方式进行排泄。勘察时初见水位为 0.5-0.8m，稳定水位为 0.5-0.8m，标高为 95.07-119.44m。

##### (2) 砂砾岩孔隙裂隙水

主要埋藏于白垩系上统戴家坪组砾岩与砂砾岩、粗砂岩及白垩系下统东井组泥岩、粉砂岩为主夹砂砾岩、长石石英砂岩中，水量贫乏~中等，泉流量一般小于 1L/S，主要接受大气降水补给和河水侧向补给，其次接受地表水和上层孔隙水补给，动态变



化较大。地下水在裂隙、孔隙中径流，属孔隙裂隙层间水，径流条件一般较差，地下水循环交替较为迟缓，常通过风化裂隙呈片状渗出，排泄于小溪，其次以下降泉形式排泄。

### (3) 基岩裂隙水

主要赋存于侏罗系高家田组石英砂岩、粉砂岩、页岩、砂质泥岩夹石英砾岩中，岩石结构致密，较坚硬~较软，节理裂隙较发育，部分被泥质充填，但向深部逐渐尖灭，故岩层的透水性较差，水量贫乏。根据区域水文地质报告知，泉井流量最大 6.28L/S，一般 0.01~0.1L/S，最小 0.001L/S。主要接受大气降水补给，在分水岭两侧向低洼谷地带流动，地下水水力坡度较小，径流条件较差。

#### 5.4.2.3 项目区地下水补给、径流、排泄动态

孔隙水主要接受大气降水和地表水补给，径流条件差，径流方向为流向山坡低洼处，常以下降泉或垂直渗入的方式进行排泄。

岩孔隙裂隙水主要接受大气降水补给和河水侧向补给，其次接受地表水和上层孔隙水补给，动态变化较大。地下水在裂隙、孔隙中径流，属孔隙裂隙层间水，径流条件一般较差，地下水循环交替较为迟缓，常通过风化裂隙呈片状渗出，排泄于小溪，其次以下降泉形式排泄。

基岩裂隙水主要接受大气降水补给，在分水岭两侧向低洼谷地带流动，地下水水力坡度较小，径流条件较差。

场址区地下水总体为自北东向南西，流向沟谷，然后汇集于演陂水。场址区及附近没有发现大规模抽取地下水活动。

#### 地下水动态特征

区域内地下水动态与大气降水及地表水关系极为密切，雨季潜水位上升达峰值，泉流量增大，旱季水位下降至最低值，泉流量减少。

#### 7、地下水水位

本次共调查 10 个地下水水位点，详见表 5.4-1 所示。

**表 5.4-1 地下水水位一览表**

编号	钻孔编号	井深 (m)	水位 (m)
D1	垃圾填埋厂厂区监测井	30	29
D2	黄老屋	4.3	3.0
D3	上石底	9.3	8.1

D4	张龙皂	7.5	7.0
D5	窑祖塘	1.4	1.0
D6	瓦头埠	11.5	5.2



### 5.4.3 环境影响预测与评价

#### 5.4.3.1 正常工况

在正常状况下，本项目工程按照有关要求进行设计建设，做好防渗防漏措施。通常情况下不存在“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。因此，在正常情况下，本项目不会对地下水环境造成明显不利的影响。根据地下水导则，正常状况情景下可不开展预测工作。

#### 5.4.3.2 非正常工况

根据项目的具体情况，非正常工况造成地下水污染主要有：厂区渗滤液处理站收集池防渗层发生破损，导致污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

垃圾渗滤液来源于垃圾贮存坑生活垃圾渗出的水分液体。垃圾渗出的渗滤液和垃圾平台冲洗水，由垃圾贮存坑集液沟收集进入渗滤液收集贮存池，再由渗滤液输送泵加压输送至渗滤液处理站调节池，进行处理。垃圾渗滤液属于高浓度有机污水，色度高，有臭味。垃圾渗滤液中有机物主要含低分子量的脂肪酸类物质、腐殖质类高分子的碳水化合物类物质、中等分子量的黄霉酸类物质。渗滤液中 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、SS 浓度很高，氨氮、金属离子含量高，并含有病源体等污染物。

综合考虑以上因素，项目非正常工况下对地下水的影响主要考虑厂区渗滤液处理站污水收集装置泄漏对地下水污染分析。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定，本项目地下水评价等级为三级，可采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。根据现场调查可知，本项目所在地的水文地质条件较为简单，故本项目的地下水评价预测采用解析法。

#### 5.4.3.3 污染地下水的主要层位及途径

最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。

项目所在地及其周边地层岩性由上至下为第四系素填土、粉质粘土、强风化泥质粉砂岩、中风化泥质粉砂岩。

根据本项目的具体情况，水污染物进入地下水环境的主要途径为通过渗滤液收集池防渗层出现破损造成废液的泄漏。这种污染途径发生的可能性较小，但是一旦发生，不容易被发现，且造成的污染和影响较大。

#### 5.4.3.4 污染预测模型的建立

结合建设项目特征以及评价区水文地质条件，将泄露状态模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂概念模型。按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源边界可采用的预测数学模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{\frac{m_M}{M}}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

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  $x, y$  处的污染物浓度，mg/L；

$M$ —含水层厚度，m；

$m_M$ —长度为  $M$  的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg；

$ne$ —有效孔隙度，无量纲；

$u$ —地下水流速度，m/d；

$D_L$ —纵向  $x$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

#### 5.4.3.5 模型参数的获取

模型需要的参数有：含水层厚度  $M$ ；外泄污染物质量  $m$ ；土层的有效孔隙度  $ne$ ；水流的实际平均速度  $u$ ；污染物在土层中的弥散系数。这些参数主要由现场调查、水文地质试验或类比相同土层的成果资料确定。

(1) 水层的厚度  $M$

根据现场实地调查，非正常状况下受到污染的地下水为第四系松散孔隙水，据本次调查工作可知，将本次调查结果含水层厚度的平均数作为计算参数，厚度  $M$  约  $0.8\text{m}\sim 6.2\text{m}$  不等，因此本次预测场地内潜水含水层厚度  $M$  为  $1.84\text{m}$ 。

#### (2) 外泄污染物质量 $m$

假设污水收集装置的废水处理站收集池底部基础局部破损产生裂痕，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层，渗漏液将以面源向下渗透。将可能发生渗漏的面积定为废水收集池底部面积的  $5\%$ ，收集池尺寸为  $100\text{m}^2$ ，泄漏面积为  $5\text{m}^2$ 。

按照  $Q=A\times K\times T$ （其中  $A$ ：渗漏面积  $\text{m}^2$ ； $K$ ：垂向渗透系数， $\text{m/d}$ ； $T$ ：时间， $\text{d}$ ），在防渗系统破裂的情况下，污染物在以  $0.29\text{m/d}$  的速度下渗；

设事故发生  $5$  天后排查发现并立即采取相应措施进行处理，由此计算得渗漏量为  $7.25\text{m}^3$ 。根据工程分析，本项目废水主要污染物的浓度取综合水质浓度， $\text{COD}$  产生浓度约为  $30000\text{mg/L}$ ，氨氮产生浓度约为  $1500\text{mg/L}$ ，则  $\text{COD}$  渗漏量为  $217.5\text{kg}$ ，氨氮渗漏量为  $10.88\text{kg}$ 。

#### (3) 土层的有效孔隙度 $n_e$

根据相关经验，一般粉质粘土、粉土、粉砂夹砾石有效孔隙度在  $0.1\text{-}0.5$  之间，本项目取  $0.3$ 。

#### (4) 地下水平均流速

项目场地及周边潜水含水层以强风化层为主，按照现场渗水试验可知厂区附近平均水力坡度  $I$  为  $0.03$ ，因此场区内第四系潜水含水层地下水实际流速

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

则  $u=0.29\text{m/d}\times 0.03/0.3=0.029\text{m/d}$ 。

#### (5) 弥散系数

弥散系数是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。考虑到弥散系数的尺度效应问题，参考孔隙介质解析模型，结合本次评价的模型研究尺度大小，综合确定弥散度的取值应介于  $1\text{-}10$  之间，按照偏保守的评价原则，本次计算弥散度取  $10$ ，由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u$$

式中：

$D_L$ —土层中的纵向弥散系数（ $m^2/d$ ）；

$\alpha_L$ —土层中的弥散度（ $m$ ）；

$u$ —土层中的地下水的流速（ $m/d$ ）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数  $D_L=0.29m^2/d$ 。

（6）横向弥散系数  $D_T$

根据经验，横向弥散系数是纵向弥散系数的比值为 0.1，因此  $D_T=0.029m^2/d$ 。

（7）参数统计

根据上述求得的各项参数，估算得结果如下表所示。

表 5.4-2 地下水预测需用参数取值汇总表

参数	M	m	ne	u	$D_L$	$D_T$
含义	长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量	含水层的厚度	有效孔隙度	水流速度	纵向弥散系数	横向弥散系数
单位	g	m	无量纲	m/d	$m^2/d$	$m^2/d$
取值	COD: 217500 氨氮: 10880	1.84	0.3	0.029	0.29	0.029

#### 5.4.3.6 预测因子参照标准

本项目所在区域地下水水质类别为 III 类；需执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水质标准，鉴于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水质为标准值均为大于值，因此本次评价按地下水水质中污染物浓度满足 III 类标准时，视为不对地下水造成污染；《地下水质量标准》((GB/T14848-2017) III 类标准中 COD（耗氧量） $\leq 3mg/L$ 、氨氮 $\leq 0.5 mg/L$ 。

#### 5.4.3.7 模拟过程及结果

项目预测时以泄漏点为 (0, 0) 坐标，分别分析不同时刻  $t(d)=100、200、1000、1800、3600$  时， $x$  与  $y$  分别取不同数值 (0, 1, 2, 3, 4, 5……) 耗氧量、氨氮对地下水的影响范围以及影响程度，预测结果如下表所示。

表 5.4-3 污水处理设施泄露后不同时刻 X/Y 处的耗氧量的浓度 (mg/L)

100d					
Y \ X	0	10	20	30	40
0	3180.00	0.57	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200d					
Y \ X	0	10	20	30	40
0	1480.00	19.90	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1000d					
Y \ X	0	10	20	30	40
0	166.00	69.90	5.27	0.07	0.00
100	4.43	1.87	0.14	0.00	0.00
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1800d					
Y \ X	0	10	20	30	40
0	51.50	31.90	7.58	0.69	0.02
100	63.60	39.40	9.36	0.85	0.03
200	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3600d					
Y \ X	0	10	20	30	40
0	6.98	5.50	2.68	0.81	0.15
100	94.50	74.40	36.30	11.00	2.05
200	10.60	8.38	4.08	1.23	0.23
300	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



表 5.4-4 污水处理设施泄露后不同时刻 X/Y 处的氨氮的浓度 (mg/L)

100d					
Y \ X	0	10	20	30	40
0	159.00	0.03	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200d					
Y \ X	0	10	20	30	40
0	74.00	0.99	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1000d					
Y \ X	0	10	20	30	40
0	8.28	3.50	0.26	0.00	0.00
100	0.22	0.09	0.01	0.00	0.00
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1800d					
Y \ X	0	10	20	30	40
0	2.58	1.60	0.38	0.03	0.00
100	3.18	1.97	0.47	0.04	0.00
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3600d					
Y \ X	0	10	20	30	40
0	0.35	0.28	0.13	0.04	0.01
100	4.73	3.72	1.81	0.55	0.10

200	0.53	0.42	0.20	0.06	0.01
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

#### 5.4.3.8 模拟结论

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，厂区渗滤液处理站收集池池底开裂叠加防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

在模拟期内，第 3686d 时，COD（耗氧量）沿地下水流向最大超标距离 228m；到第 14255 天时，COD（耗氧量）的浓度可达到《地下水环境质量标准》的 III 类标准值。

在模拟期内，第 3700d 时，氨氮污染物沿地下水流向最大超标距离 205m；到第 11222 天时，氨氮的浓度可达到《地表水环境质量标准》的 III 类标准。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对废水进行封闭、截流，抽出废水，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。

### 5.4.4 地下水污染防治措施

针对可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的生产、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

#### 5.4.4.1 源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等厂界内收集及预处理后通过管线送相应污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

若工艺管线地下敷设时，在不通行的管沟内进行敷设，沟底设大于 0.02 坡度坡向检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟河集水坑作好防渗处理；管道低点放净口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺接至调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

所有排水系统的污水池、调节池、沉淀池、生化池、化粪池、雨水口、检查孔、水封井等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构及 PVC 膜防渗层保护，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管环缝隙采用不透水的柔性材料填塞；混凝土含碱量最大值应当符合《混凝土碱含量限值标准》（CECS53）的规定，并且混凝土不得采用氯盐作为防冻、早强的掺合剂；厂房内污染区的排水沟按相应分区进行防渗处理；在厂房地下水下游位置设置地下水检测和抽水设施，当检测地下水受到污染时，将受污染的地下水全部抽出，送到污水处理场的事故池贮存和处理。

#### 5.4.4.2 分区防渗控制措施

##### 一、分区防渗原则

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

(1) 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等；

(2) 未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 5.4-1 提出防渗技术要求。其中，污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 5.4-2 和表 5.4-3 进行相关等级的确定。

对难以采取水平防渗的场地，可采用垂向防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。根据非正常状况下的预测评价结果，在建设项目服务年限内个别评价因子超标范围超出厂界时，应提出优化总图布置的建议或地基处理方案。

表 5-4.1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	污染单元	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	垃圾池	难	重金属、持久性有机物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-10</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行
	卸料平台	难	重金属、持久性有机物	
	柴油罐区	难	重金属、持久性有机物	
	垃圾渗滤液处理站	难	重金属、持久性有机物	
	渗滤液收集系统	难	重金属、持久性有机物	

	废水事故池	难	重金属、持久性有机物	
	初期雨水收集池	难	重金属、持久性有机物	
	飞灰固化及暂存库	难	重金属、持久性有机物	
	地磅区域	难	重金属、持久性有机物	
一般 防渗区	渣坑	一般	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行
	焚烧车间	一般	其他类型	
	烟气净化车间	一般	其他类型	
	汽机间	一般	其他类型	
	主变室	一般	其他类型	
	配电室	一般	其他类型	
	冷却塔	一般	其他类型	
	生产消防水池	一般	其他类型	
综合水泵房	一般	其他类型		
简单 防渗区	厂区道路	易	其他类型	一般地面硬化
	空闲场地	易	其他类型	
	生活楼	一般	其他类型	

表 5.4-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	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
易	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

表 5.4-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-6</sup> cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩（土）单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-6</sup> cm/s，且分布连续、稳定。 岩（土）单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10 <sup>-6</sup> cm/s≤K≤1×10 <sup>-4</sup> cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

## 二、分区防渗结果

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏或渗漏的污染物收集来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。见图 5.4-1。

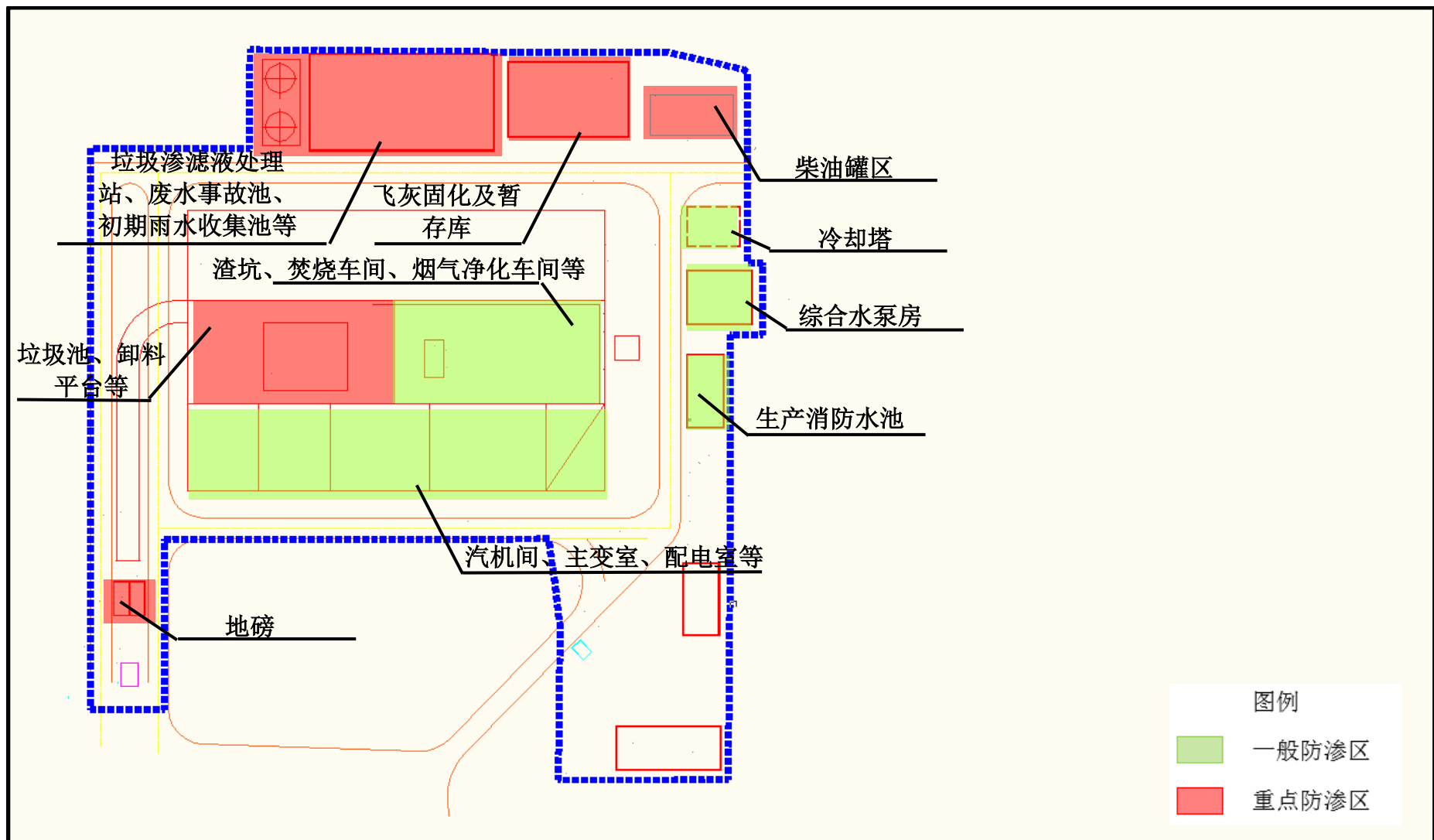


图 5.4-1 地下水环境保护污染防治分区图

## (1) 重点防渗区防渗措施

### ①垃圾储池、渗滤液收集系统

a. 优选抗渗能力强的水泥，在混凝土中掺入一定量的混凝土膨胀外加剂，同时还要掺入必要的合成纤维，做到钢筋混凝土结构自防水，设计抗渗等级为 P8；

b.在池壁内侧、池底板上侧涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；

c.在池内壁及底刷改性聚脲耐磨防腐涂料防腐，干膜厚 1000 微米；

d.池壁外侧及底板下设置两层聚乙烯丙纶卷材复合防水。

②渗滤液处理站各处理池、地理式污水处理站各处理池、废水事故池及消防废水收集池和初期雨水收集池。

a. 优选抗渗能力强的水泥，如普通硅酸盐水泥；在混凝土中掺入一定量的外加剂，做到钢筋混凝土结构自防水，设计抗渗等级为 P8；

b. 池底、池壁均做防腐、防渗涂层处理：底层环氧沥青涂料两遍，厚度 200 微米；面层环氧沥青涂料三遍，厚度 300 微米。

### ③油罐区

储油罐罐体放置在防渗池内，埋在地下。防渗池采用抗渗等级为 P6 的抗渗混凝土(在混凝土中掺入一定量的外加剂，做到钢筋混凝土结构自防水)；池内面采用玻璃钢防渗层，共三布八油(封底胶一封底胶一中间胶一玻璃布一中间胶一玻璃布一中间胶一玻璃布一中间胶一面胶一面胶)，要求干膜厚度不应小于 0.9mm。

## (2) 一般防渗区

### ①渣坑池底、池壁

a. 优选抗渗能力强的水泥，如普通硅酸盐水泥；在混凝土中掺入一定量的外加剂，做到钢筋混凝土结构自防水，设计抗渗等级为 P8；

b.在池壁内侧、池底板上侧涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；

c.池壁外侧及底板下设置两层聚乙烯丙纶卷材复合防水。

### ②焚烧车间、烟气净化车间、汽机间地面

地面垫层采用 130mm 厚 C25 防水混凝土防渗，铺设环氧砂浆地面。

### ③化学水车间地面

地面垫层采用 130mm 厚防渗混凝土防渗，采用环氧砂浆地面，加药间面层采用防腐瓷砖。

在采用上述措施后，可确保一般防渗区的渗透系数小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

### (3) 简单防渗区

简单防渗区涉及的区域为厂区道路及空闲场地等基本不涉及污染的区域，该类区域只需做一般地面硬化即可。

#### 5.4.4.3 地下水环境监测与管理

##### 1、地下水污染监控

为了及时准确地掌握项目场地及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源和地下水流向，布置地下水监测点。

##### 2、地下水污监测原则

(1) 重点污染防治区监测原则；

(2) 以浅层地下水监测为主的原则；

(3) 上、下游同步对比监测原则；

(4) 水质监测项目参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。厂区设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

##### 3、监测井布置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求，三级评价跟踪监测点位数量一般为 1 个，本项目拟在污染源位置布置监测井。地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 5.4-5。

表 5.4-5 地下水监测计划一览表

名称	垃圾填埋场监测井
地点	厂区西北侧
流场位置	污染源
基本功能	污染源跟踪监测点

监测层位	裂隙溶隙水
监测频次	每季度监测 1 次
监测因子	pH、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、铅、砷、汞、镉、铬（六价）、总大肠菌群和石油类合计 13 项。
监测单位	厂安全环保部门或委托项目所在地相关环境监测站定期监测

#### 4、环境管理机构

厂安全环保部门作为项目建设单位的环境综合管理部门，负责对整个项目环境保护措施的落实情况实行统一的监督管理，并对项目所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。

#### 5、监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

##### 5.4.4.4 应急响应

###### 1、地下水污染事故应急预案

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，在第一时间内尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、附近居民等，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，查找环境事故发生地点、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，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复；

④对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；



- ⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；
- ⑥如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

## 2、应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5.4-2。

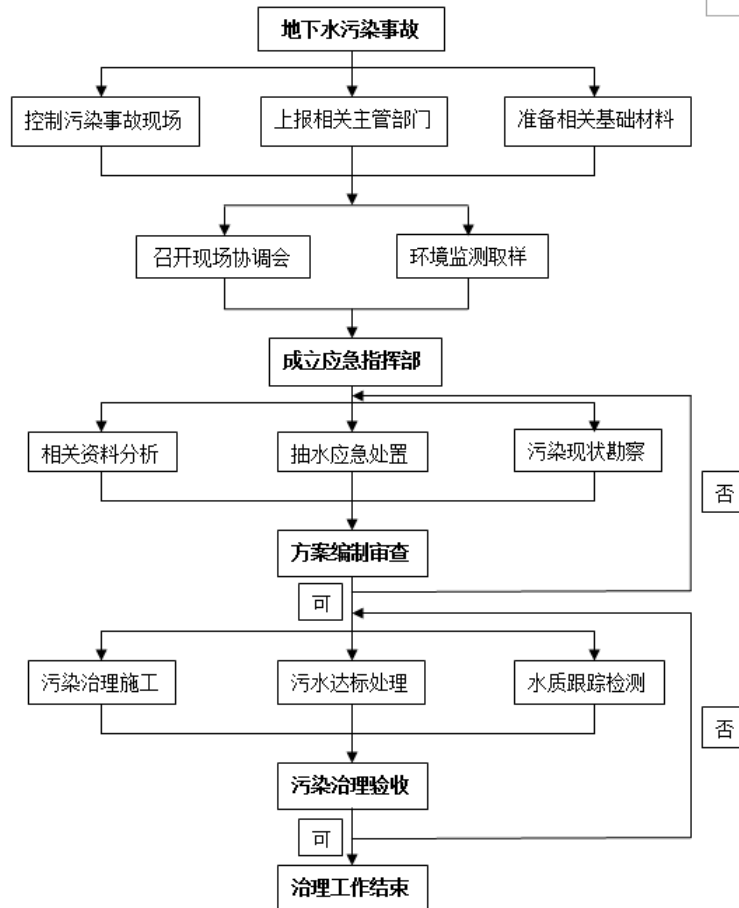


图 5.4-2 地下水污染应急治理程序框图

## 3、地下水污染治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。拟建项目厂址区建议采取如下污染治理措施。

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源；
- ③立即启动应急抽水井；
- ④进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度；

⑤依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，结合已有应急井分布位置，合理布置新增抽水井的深度及间距；

⑥抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

⑦将抽取的地下水送工业废水系统处理，然后用于生产用水。

当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

## 5.5 营运期噪声影响预测与评价

### 5.5.1 厂区噪声预测与评价

#### 5.5.1.1 主要噪声源强

本期工程主要的声源设备及噪声水平见表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目工程设备噪声源强表

序号	设备名称	数量	声源位置	实施降噪措施前 噪声水平[dB(A)]	实施降噪措施 后噪声水平
1	汽轮机	1	主厂房汽机车间	80~100	70
2	汽轮房泵	6		70~85	65
3	锅炉鼓风机	2	主厂房内	85~105	76
4	锅炉给水泵	2	主厂房内	70~85	60
5	反应塔	2	主厂房内	75~85	75
6	除尘循环风机	2	主厂房内	85~95	60
7	烟囱引风机	2	主厂房外	80~95	78
8	冷却塔进风口	4	冷却水塔	85~90	75
9	冷却塔出风口	2	冷却水塔顶	80~90	70
10	空压机	2	主厂房空压机间	90~100	78
11	水泵	5	水泵房内	80~95	70
12	鼓风机	2	污水处理站设备房内	80~100	80
13	污水泵	4	污水处理站设备房内	70~80	64

#### 5.5.1.2 预测模式和方法

噪声预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的几何发散衰减模式进行计算，预测软件采用环安科技 EIAN(Ver3.3)，模拟过程考虑了几何发散(Adiv)、大气吸收(Aatm)和地面效应(Agr)，以及传播过程中的方向性衰减和厂房建筑的阻挡衰减等。

1、声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leqg)计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \frac{1}{T} \sum_i 10^{0.1 L_{Ai}}$$

式中：Leqg — 声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

LAi — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)

T — 预测计算的时间段，s

ti — i 声源在 T 时间段内的运行时间，s

2、预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left( \sum_i 10^{0.1 L_{eqi}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中：Leq — 声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

Leqb — 预测点的背景值，dB(A)

3、户外声传播衰减包括几何发散(Adiv)、大气吸收(Aatm)、地面效应(Agr)、其他多方面效应(Amisc)引起的衰减。

在已知距离无指向性声源参考点 r0 处的倍频带声压级 Lp(r0) 和计算出参考点(r0) 和预测点(r) 处之间的户外声传播衰减后，预测点 8 个倍频带声压级可用下式计算：

$$L_{pi}(r) = L_{pi}(r_0) - \Delta L_i$$

再根据下式计算预测点的 A 声级 LA(r)：

$$L_A(r) = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) + \Delta L_i)} \right)$$

式中：Lpi(r) — 预测点(r)处，第 i 倍频带声压级，dB

ΔLi — 第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB

在只考虑几何发散衰减时，可用下式计算：

$$L_{pi}(r) = L_{pi}(r_0) - A_{div}$$

点声源的几何发散衰减(Adiv)按下式计算：

$$A_{div} = 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

空气吸收引起的衰减(Aatm)按下式计算：

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

地面效应衰减(Agr)按下式计算：

$$A_{gr} = 48 \left( \frac{2h_m}{r} \right) - 7 \left( \frac{30}{r} \right)$$

式中：r — 声源到预测点的距离，m

hm — 传播路径的平均离地高度，m

其他多方面原因引起的衰减(Amisc)包括通过工业场所或房屋群的衰减等。

d) 在不能取得声源倍频带声功率级或倍频声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，单个室外点声源的预测可按下式作近似计算：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - \Delta L$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算，如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

### 5.5.1.3 评价标准

本项目厂界四周噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准，即昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)；周边 200m 范围内无噪声敏感点，因此本工程不对环境敏感目标进行预测和评价。

### 5.5.1.4 预测内容

本环评噪声评价内容主要为厂界噪声昼夜间的噪声贡献值。

### 5.5.1.5 预测结果及评价

#### (1) 正常工况下

本工程造成的噪声影响预测结果见表 5.5-2。通过预测可知：

拟建工程运行后，厂界噪声贡献值为 29.44~48.90dB (A)，其中厂界东、南、西、北噪声贡献值分别为 30.47~48.90dB (A)、29.48~38.61dB (A)、29.44~33.26dB (A)、38.81~47.76dB (A)。由此可知，本项目厂界昼夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。本项目噪声预测结果见表 5.5-2，等值线分布图见图 5.5-1。

表 5.5-2 噪声预测结果 单位: Leq[dB(A)]

名称	本工程贡献值	标准		达标情况
		昼	夜	
厂东	30.47~48.90	60	50	昼夜达标
厂南	29.48~38.61	60	50	昼夜达标
厂西	29.44~33.26	60	50	昼夜达标
厂北	38.81~47.76	60	50	昼夜达标

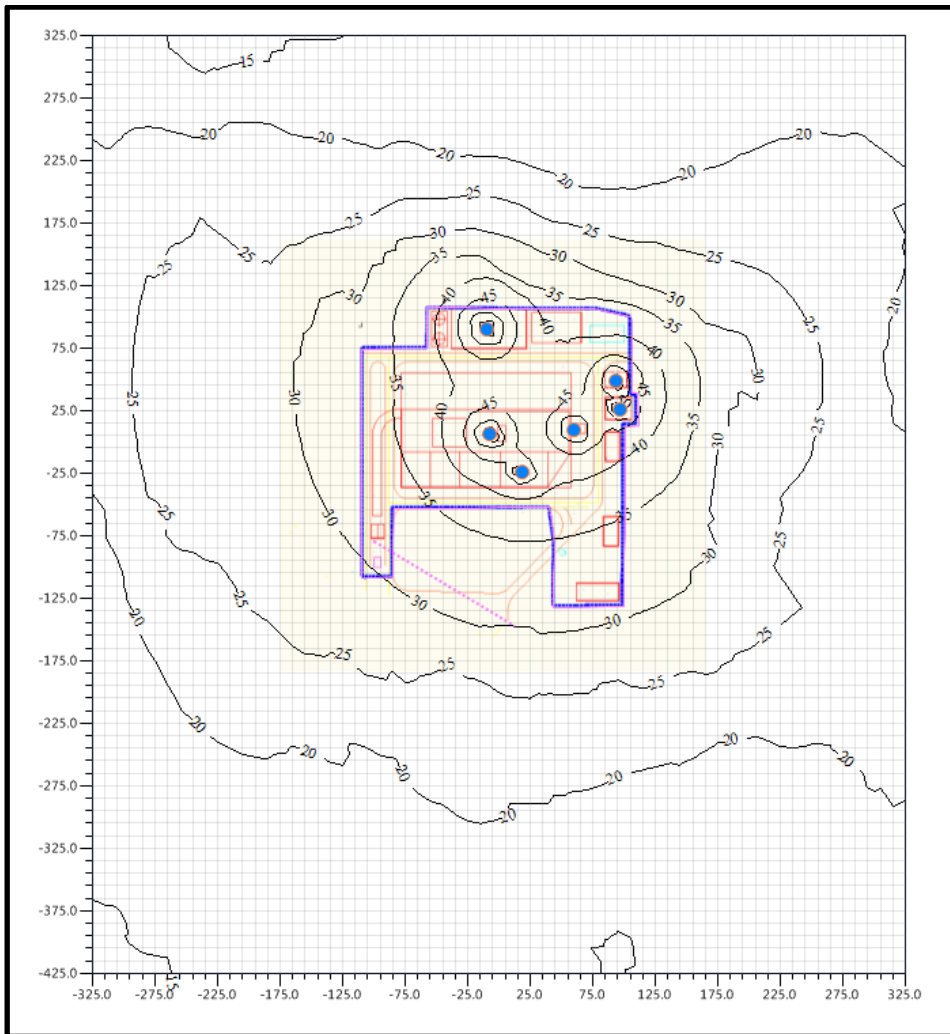


图 5.5-1 噪声预测贡献值等值线分布图

根据调查,本项目厂界周边 200m 内无居民住宅等敏感点,且本项目以厂界为边界设置了 300m 的环境防护距离,焚烧厂噪声排放对环境防护距离外的敏感点影响甚小。环评建议建设单位应在冷却塔西侧种植高大乔木隔声,当地政府部门应严格将 300m 环境防护距离作为规划控制区域,防护距离内不得建设学校、医院、居民区等环境敏感目标,以减少冷却塔噪声对周边环境的影响。

通过采取上述措施后，环评认为，本项目噪声可以达标排放。

## (2) 锅炉泄压噪声的环境影响

余热锅炉在瞬时排汽是锅炉在超压时为保护主设备减压所产生的噪声，属于不定期高频喷汽噪声，持续时间一般为几十秒，在未采取噪声治理措施时，锅炉排气声级为 100~130dB (A)，在安装消声器后，降噪可达 30dB(A)左右，锅炉排气噪声将为 70~100dB (A)。锅炉排汽吹管噪声环境影响预测结果见表 5.5-3。

**表 5.5-3 锅炉偶发噪声时噪声预测结果**

	80	90	100	110	120	130
50	46	56	64	76	86	96
100	40	50	60	70	80	90
200	34	44	54	64	74	84
300	30.5	40.5	50.5	60.5	70.5	80.5
400	28	38	48	58	68	78
500	26	36	46	56	66	76
600	24.4	34.4	44.4	54.4	64.4	74.4

本项目锅炉房布置在主厂房内，位于厂区中央，距离厂界最近距离为 50m，根据上述预测结果可知，锅炉泄压噪声在采取消声措施后最大声级为 100dB (A)，对厂界的贡献值小于 64dB (A)。由于锅炉泄压噪声属于偶发噪声，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)对厂界环境噪声排放限值的要求，夜间偶发噪声的最大声级超过限制的幅度不得高于 15 dB (A)，本项目厂界夜间的标准限值为 50 dB (A)，由此可知，锅炉排泄噪声对厂界的影响符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的要求。

## 5.6 营运期固体废物环境影响分析

项目运营后产生的固体废物有垃圾焚烧后产生的炉渣、焚烧产生的飞灰、废水处理系统的废膜、污泥，以及废气处理系统产生的废活性炭和工作人员生活垃圾。

根据实际使用情况，渗滤液处理站反渗透工序的膜约 3~5 年更换一次，所有废膜的总重量约为 1 吨。膜的主要成分有聚偏氟乙烯 (PVDF)、聚酰胺 (PA) 和少量的聚氯乙烯 (PVC)，属于易燃高分子高热值的有机物；同时产生量较小，完全可以分批进入焚烧炉进行焚烧处理。

废水处理站的污泥经污泥脱水设备处理后，年产生含水污泥 850t，污泥具有较高的热值，可送入焚烧炉焚烧处理。废活性炭产生量约 1.2t/a，产生量较小。活性炭具有较高的热值，可采取掺入垃圾中焚烧处理，由于活性炭量较小，因此焚烧处理不会对焚烧炉及后续废气处理设施正常运行造成影响。

职工生活产生的生活垃圾直接送焚烧炉处理。

垃圾焚烧产生的炉渣主要成分是硅酸盐、钙、铝、铁等物质，是较好的建材原料，本项目垃圾焚烧后残渣外售至砖厂。

焚烧产生的飞灰含有颗粒物及重金属，属于危险废物。飞灰在场内采用水泥—螯合固化处理后，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)中对生活垃圾焚烧飞灰浸出毒性标准要求后，运送至衡阳县利达垃圾填埋场填埋。

综上所述，本项目产生的固废均可以得到合理的处置，项目产生的固体废物对环境影响较小。

## 5.7 土壤环境影响分析

### 5.7.1 土壤污染种类

土壤污染物的种类繁多，按污染物的性质一般可分为 4 类，即有机污染物、重金属、放射性元素和病原微生物。

有机污染：作为影响土壤环境的主要污染物，有毒、有害的有机化合物在环境中不断积累，到一定时间或在一定条件下有可能给整个生态系统带来灾难性的后果。

重金属：污染物在土壤中移动性差、滞留时间长、不能被微生物降解并可经水、植物等介质最终影响人类健康。

放射性元素：主要来源于大气层核实验的沉降物，以及原子能和平利用过程中所排放的各种废气、废水和废渣。含有放射性元素的物质不可避免地随自然沉降、雨水冲刷和废弃物堆放而污染土壤。

病原微生物：主要包括病原菌和病毒等，人若直接接触含有病原微生物的土壤，可能会对健康带来影响；若食用被土壤污染的蔬菜、水果等则间接受到污染。

本项目对土壤环境的污染主要是有机污染和重金属物质。

### 5.7.2 土壤受污染的特点

#### 1、隐蔽性和滞后性

大气、水和固废污染等问题一般都比较直观，通过感官就能发现。而土壤污染则不同，往往要通过对土壤样品进行分析化验和农作物的残留检测，甚至通过研究对人畜健康状况的影响才能确定。因此，土壤污染从产生污染到出现问题通常会滞后较长的时间，且一般都不太容易受到重视。

## 2、累积性

污染物质在大气和水体中，一般都比在土壤中更容易迁移。这使得污染物质在土壤中并不像在大气和水体中那样容易扩散和稀释，因此容易在土壤中不断积累而超标，同时也使土壤污染具有很强的地域性。

## 3、不可逆转性

重金属对土壤的污染基本上是一个不可转的过程，许多有机化学物质的污染也需要较长的时间才能降解。

## 4、难治理性

如果大气和水体受到污染，切断污染源之后通过稀释和自净化作用也有可能使污染问题不断逆转，但是积累在污染土壤中的难降解污染物则很难靠稀释作用和自净化作用来消除。土壤污染一旦发生，仅仅依靠切断污染源的方法则往往很难恢复，有时要靠换土、淋洗土壤等方法才能解决问题，其他治理技术可能见效较慢。因此，治理污染土壤通常成本较高，治理周期较长。

### 5.7.3 对土壤的影响分析

#### 1、废水和固废对土壤环境影响分析

正常情况下，项目产生的废水收集后至污水处理站处理达标后全部回用，不外排；产生固废均得到妥善回收利用、处理处置。其各类污水池、垃圾储存坑、固废暂存设施均采取防渗措施，防止污水或固废产生的淋溶水渗漏，项目运营期废水对土壤的基本不造成污染。

事故情况下，主要是垃圾储存坑、污水处理车间及事故应急水池及炉渣临时储坑、危险废物暂存间等底部防渗层破裂，导致废水及重金属污染地下水及厂区周土壤环境，由于地下水及土壤污染难以发现，也难以采取措施治理。因此要求建设单位做好厂区地面防渗工作，避免重金属污染土壤环境。运营期加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保管道及设备不出现跑、冒、滴、漏的现象出现，可减少事故情况下对土壤环境的影响。



## 2、废气对土壤环境影响评价

本项目垃圾处理可能释放的土壤污染物主要为汞、铅、镉等金属化合物（主要是通过焚烧烟气进入大气后随颗粒粉尘降入土壤），这些废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

根据土壤污染种类分析，本项目对土壤环境的影响主要污染物为铅、汞、镉和二噁英。

### （1）预测模式及参数的选取

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的单位质量土壤中某种物质的增量计算，其计算公式为：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

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年输入量，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。

相关参数的选取：

区域土壤背景值  $B$  采用土壤环境质量现状监测值各点平均值；

参考有关研究资料，重金属在土壤中一般不易被自然淋溶或径流排出，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，经淋溶排除量的比例取 10%，经径流排出量的比例取 5%，表层土壤按 20cm 厚计，表层土壤容重取 2590kg/m<sup>3</sup>。

### （2）污染物进入土壤中的方式

本工程铅的排放总量为 0.446t/a、镉的排放总量为 0.00892t/a、汞的排放总量为 0.00446t/a、二噁英的年排放量为 89.2mg/a。

上述污染物随废气排放进入环境空气后，通过干沉降和湿沉降进入厂区周围 1.5km 范围内的土壤和水域。

### （3）预测参数选取

本项目大气中颗粒物沉降量湿沉降约为 90%，干沉降只占 10%。

土壤的重金属干沉降累积量  $Q$  可以根据单位面积的干沉降通量计算得出。干沉降通量是指单位时间内通过单位面积的污染物质，单位为  $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 。预测点地面浓度与粒子沉降速率的乘积即为该点重金属干沉降通量。则有： $Q=C \times V$

则土壤重金属年输入量  $I_s = 10 \times C \times V \times A \times T$

式中： $C$ ：预测点的年均地面浓度；（ $\text{Hg}$ ： $1 \times 10^{-8} \text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{Cd}$ ： $3 \times 10^{-8} \text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{Pb}$ ： $1.4 \times 10^{-6} \text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英： $2.9 \times 10^{-7} \text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ）；

$V$ ：粒子沉降速率；

$A$ ：预测评价范围， $\text{m}^2$ （ $3.14 \times 2.0 \text{km} \times 2.0 \text{km} = 1.256 \times 10^8$ ）；

$T$ ：沉降时间（取 8000h， $2.88 \times 10^7 \text{s}$ ）。

干沉降粒子的沉降速度可应用斯托克斯定律求出：

$$V = gd^2(\rho_1 - \rho_2) / 18u$$

式中： $V$ ：表示沉降速度， $\text{m}/\text{s}$ ；

$g$ ：重力加速度， $\text{m}/\text{s}^2$ ；

$d$ ：粒子直径（直径取  $0.3 \mu\text{m}$ ） $\text{m}$ ；

$\rho_1, \rho_2$ ：颗粒密度和空气密度， $\text{kg}/\text{m}^3$ （焚烧炉烟尘密度为  $2300 \text{kg}/\text{m}^3$ ； $20^\circ\text{C}$  时空气密度为  $1200 \text{kg}/\text{m}^3$ ）；

$u$ ：空气的粘度， $\text{Pa} \cdot \text{s}$ （ $20^\circ\text{C}$  时空气粘度为  $1.81 \times 10^{-5} \text{Pa} \cdot \text{s}$ ）。

则  $V = 2.97 \times 10^{-2} \text{m}/\text{s}$ 。

则评价范围内土壤重金属年输入量见表 5.7-1。

表 5.7-1 落地浓度极大值网格重金属年输入量

污染物	$C$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	$V$ ( $\text{m}/\text{s}$ )	$A$ ( $\text{m}^2$ )	$T$ ( $\text{s}$ )	$I_s$ ( $\text{g}$ )
Pb	$1.4 \times 10^{-6}$	$2.97 \times 10^{-2}$	$1.256 \times 10^8$	$2.88 \times 10^7$	150406502
Hg	$1 \times 10^{-8}$	$2.97 \times 10^{-2}$	$1.256 \times 10^8$	$2.88 \times 10^7$	1074332
Cd	$3 \times 10^{-8}$	$2.97 \times 10^{-2}$	$1.256 \times 10^8$	$2.88 \times 10^7$	3222996
二噁英*	$2.9 \times 10^{-7}$	$2.97 \times 10^{-2}$	$1.256 \times 10^8$	$2.88 \times 10^7$	31155632ng

本项目重金属污染物年输入增加量见表 5.7-2。

表 5.7-2 落地浓度极大值网格重金属年输入增加量

元素	Is (g)	Ls (g)	Rs (g)	$\rho_b$ (kg/m <sup>3</sup> )	A (m <sup>2</sup> )	D (m)	$\Delta S$ (mg/kg)
Pb	15040650 2	15040650	7520325	2590	12560000 0	0.2	0.001965
Hg	1074332	107433	53716.6	2590	12560000 0	0.2	0.000014
Cd	3222996	322300	161150	2590	12560000 0	0.2	0.000042
二噁英	31155632	3115563	1557782	2590	12560000 0	0.2	0.000407 (ng/kg)

③预测结果与分析

采用土壤中污染物累积模式计算的第 1 年、第 5 年、第 10 年、第 20 年的落地浓度极大值网格内土壤中相应重金属污染物输入量累积值见表 5.7-3。

表 5.7-3 落地浓度极大值网格内土壤中重金属输入量累积值 (mg/kg)

重金属元素 年限	Pb	Hg	Cd	二噁英 (ng/kg)
1	0.001965	0.000014	0.000042	0.000407
5	0.009825	7.02E-05	0.000211	0.002035
10	0.01965	0.00014	0.000421	0.00407
20	0.0393	0.000281	0.000842	0.008141

本工程土壤本底值取现状监测值的平均值，见表 5.7-4。

表 5.7-4 项目评价范围内上层土壤本底值 (mg/kg)

重金属元素	本底值
Pb	14.62
Hg	0.053
Cd	0.22
二噁英	4.68ngTEQ/kg

表 5.7-3 中重金属输入量的累积值叠加表 5.7-4 土壤的本底值，叠加后的预测值见表 5.7-5。

表 5.7-5 落地浓度极大值网格内土壤中重金属预测值 (mg/kg)

重金属元素 年限	Pb	Hg	Cd	二噁英 (ng/kg)
1	14.62197	0.053014	0.220042	4.680407
5	14.6593	0.053281	0.220842	4.688141
10	14.63965	0.05314	0.220421	4.68407
20	14.62983	0.05307	0.220211	4.682035
GB15618-2018 筛选值	170	3.4	0.6	10 ng TEQ/kg

由表 5.7-5 的预测结果可以看出，本工程通过废气排放途径排放出的 Pb、Cd、Hg 和二噁英中，在第 1、5、10、20 年其评价范围内土壤中的叠加浓度仍满足《土壤环境质量标准 农用地污染风险管控标准（试行）》中表 1（农用地土壤污染风险筛选值）标准要求。

## 5.8 营运期生态环境影响分析

### 5.8.1 厂区生态环境影响分析

根据环境空气影响预测结果，对农业植被危害较大的酸性污染物在正常工况下，污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 HCl 预测浓度最大占标率分别为 0.19%（年均）、1.0%（年均）和 1.59%（日均）；在非正常工况下，污染物 HCl 预测浓度最大占标率分别为 13.05%。因此建设单位在运营期应加强管理，建设健全的规章管理制度和风险应急预案，一旦发生环保设施发生故障等非正常情况，建设单位应立即启动应急预案并采取相应措施进行处理。因此正常情况下，污染物排放对农业植被影响可控。

本工程运营期排放的烟气采用了“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”组合工艺净化措施，排放的烟气中污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烟尘、CO、HCl、Hg、Cd、Pb 和二噁英浓度均满足相关国家标准。预测结果表明，本工程建成运营后，对大气环境的影响在可接受范围内。另外建设单位在运营期会定期对厂址全年主导风向下风向污染物最大落地浓度点附近进行监测，因此工程建成运营后，废气排放对厂址周边区域生态环境影响可控。

### 5.8.2 管线工程生态环境影响分析

由于管线工程沿现有道路旁进行开挖铺设，不涉及生态保护红线，对周边生态环境影响较小。按照生态学理论，管道沿线的植被破坏具有暂时性，一般施工完而终止。根据管线所经地区的土壤、气候等自然条件分析，施工结束后，周围植物渐次侵入，开始恢复演替过程。要恢复植被覆盖，采用人工植树种草的措施，可以加快恢复进程，2-3 年恢复草本植被，3-5 年恢复灌木植被，10-15 年恢复乔木植被。

需要指出的是，恢复的含义并非是完全恢复原施工前的植被种类组成和相对数量比例，而只是恢复至种类组成近似，物种多样性指数值近似的状态，但仍有所降低。

#### （1）正常运行状况下对植被影响

运行期正常情况下，管道所经地区处于正常状态，地表植被、农作物生长逐渐恢复正常。例如已完工 2-3 年的管道，在地下敷设取水管道的区域，地表植被恢复较好，

景观破坏程度很低。这证明了管道输送对生态环境影响最轻，影响范围最小，是一种清洁的运输方式。因此可以认为，管道对地表植被无不良影响。

## （2）非正常（事故）状况下对植被的影响

事故是指因工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素（地震、洪水冲刷）及人为破坏等原因造成管道的破损、断裂，致使大量水泄漏，造成水土流失，不会对周边植被造成损害。事故发生的可能性是存在的，但只要做好预防工作，事故发生的概率可以下降，造成的危害损失可以减少。

## 第 6 章 环境风险影响分析

### 6.1 风险调查

#### 6.1.1 建设项目风险源调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 B，本项目主要危险物质为 1 个 30m<sup>3</sup>的卧式轻柴油罐。由于垃圾渗滤液的 COD 浓度较高，根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 B 中 COD<sub>Cr</sub> 浓度≥10000mg/L 的有机废液为突发环境事件风险物质，因此本项目风险评价一并考虑垃圾渗滤液的影响。本项目垃圾渗滤液（原液）产生量为 120t/d，厂内暂存量按 5 天的渗滤液，约 600t。

#### 6.1.1 环境风险敏感目标调查

本项目地表水环境风险敏感目标见表 6.1-1。

表 6.1-1 地表水环境风险敏感目标

类别	序号	目标名称	河段	水流距离/km	功能区划
地表水环境	1	农灌渠	雨水排口至农灌渠入演水	1.4	灌溉、养殖
	2	演水	农灌渠入口至下游 10 公里	10	渔业用水区

本项目大气环境风险敏感目标见表 6.1-2。

表 6.1-2 大气环境风险敏感目标

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
环境空气	1	德胜村	NW	3062	居住区	380	
	2	上桥社区	W	1998	居住区	240	
	3	演陂桥村	SW	1224	居住区	190	
	4	车站社区	SW	1380	居住区	90	
	5	鲁坡村	SW	2044	居住区	130	
	6	河泉村	SW	3622	居住区	60	
	7	六塘村	S	2549	居住区	180	
	8	玉龙村	SE	1574	居住区	560	
	9	贞一村	NE	3105	居住区	730	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						2560
大气环境敏感程度 E 值						E3	

## 6.2 环境风险潜势初判

根据建设项目设计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 6.2-1 确定环境风险潜势。

表 6.2-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

### 6.2.1 P 的分级确定

#### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算 (Q)，计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>、…q<sub>n</sub>——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、…Q<sub>n</sub>——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为 4 级，分别为 Q<1，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 有三种情况，1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100）。

根据本项目所涉及的危险物质主要有轻柴油和渗滤液。

表 6.2-2 本项目环境风险物质数量与临界量比值

序号	危险物质	最大储存/生产现场量 (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	轻柴油	25.05	2500	0.01
2	渗滤液	600	10	60
合计				60.01

根据上表的计算结果，本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为 60.01 (10≤Q<100)。

#### (2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 C.1 表，针对项目所属行业及生产工艺特点对项目生产工艺情况进行评估。具有多套工艺单位的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为  $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ； $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

具体如下表所示。

**表 6.2-3 本项目行业及生产工艺**

行业	评定标准	分值	本项目
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	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺；	5/套	0
管道、港口/码头等	设计危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
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 b（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
合计			5

根据上表结果，根据本项目所属行业及生产工艺的特点得到  $M=5$ ，即为 M4。

### (3) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 C 中表 C.2 确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

根据上述表 6.2-2~6.2-3 的判定结果，结合附录 C 中对危险物质及工艺系统危险性 P 分级的判定方法，见表 6.2-4，确定本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

**表 6.2-4 本项目行业及生产工艺**

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

## 6.2.2 E 的分级确定

### (1) 大气环境



依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，工分为三种类型，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 6.2-5。

**表 6.2-5 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、行政办公等机构人数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数大于 1 万人，小于 5 万人，或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目 5km 范围内小于 1 万人，周边 500m 范围内居民小于 500 人，根据表 6.2-5 可以得到，本项目大气环境敏感程度为 E3 环境中度敏感区。

(2) 地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 D，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的情况，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。

**表 6.2-6 地表水功能敏感性分区**

敏感性	地表水环境敏感特征
F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
F3	以上地区之外的其他地区

表 6.2-7 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，如有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；风景名胜區；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，如有下一类或多类环境风险受体：水产养殖场区；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 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感目标目标

表 6.2-8 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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.2 划分原则，本项目地表水环境敏感程度分级属于 E2（环境中度敏感区）。

(3) 地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 D，依据地下水功能敏感性和包气带防污性能，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 为环境高度敏感区。

表 6.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、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（包括已建成的再用、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

敏感性	地下水环境敏感特征
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

**表 6.2-10 包气带防污性能分级**

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数	

**表 6.2-11 地下水环境敏感程度分级**

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.6 划分原则，本项目地下水功能敏感性分级属于较敏感 G2；根据岩土工程勘察报告，本项目包气带岩性主要为粉质粘土等，其单层厚度分别为 1.84m，其渗透系数均值为为  $6.27 \times 10^{-4} cm/s$ ，本项目包气带防污性能分级属于 D1。因此，本项目地下水环境敏感程度分级为 E1 环境中度敏感区。

### 6.2.3 建设项目环境风险潜势判断及评价工作等级

#### 6.2.4 评价工作等级

##### 6.2.4.1 环境风险评价等级

###### (1) 大气环境

本项目大气环境风险潜势为 I。

###### (2) 地表水环境

本项目地表水环境风险潜势为 II。

###### (3) 地下水环境

本项目地下水环境风险潜势为 III。

综上所述，由于本项目大气环境、地表水、地下水环境风险潜势均为 III，故本项目环境风险潜势综合等级为 III。

本项目环境风险潜势综合等级为III，即本项目环境风险评价等级为二级，具体详见表 6.2-12。

表 6.2-12 环境风险评价工作级别划分表

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

#### 6.2.4.2 环境风险评价范围

### 6.3 环境风险识别

风险识别范围包括生产过程中所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

受影响的环境要素识别：应当根据有毒有害物质排放途径确定，如大气环境、水环境、土壤、生态环境等，明确受影响的环境保护目标。

#### 6.3.1 物质危险性识别

本项目的主要危险性物质有：

- (1) 助燃燃料轻柴油等；
- (2) 焚烧炉烟气中的氯化氢、CO、二噁英类等；
- (3) 垃圾恶臭气体中的氨和硫化氢等；
- (4) 垃圾渗滤液。

主要物质的物理化学性质及危险特征见表 6.3-1~6.3-6。

表 6.3-1 轻柴油的理化特性及毒理特性一览表

物质名	轻柴油	别名	-		英文名	diesel oil
理化性质	分子式	-	分子量	-	闪点	38℃
	沸点	180~360℃	相对密度	0.87~0.9 (水=1)	蒸汽压	-
	外观与性状	稍有粘性的棕色液体				
	溶解性	不溶于水，溶于醇等溶剂				

稳定性和危险性	稳定；遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。
毒理学资料	急性毒性：LC50>5000mg/m <sup>3</sup> /4h（大鼠经口），LD50>5000mg/kg（大鼠经口）

表 6.3-2 HCl 的理化特性及毒理特性一览表

物质名	氯化氢	别名	氢氯酸		英文名	Hydrochloric chloride
理化性质	分子式	HCl	分子量	36.435	熔点	-114.2℃/纯
	沸点	-85℃	相对密度	1.19（水=1）	蒸汽压	4225.6kPa（20℃、30%）
	外观与性状	无色，有刺激性气味				
	溶解性	与水 and 乙醇互溶，溶于苯				
稳定性和危险性	稳定，具有腐蚀性					
毒理学资料	急性毒性：LD50400mg/kg(兔口径)；LC504600mg/m <sup>3</sup> ，1小时(大鼠吸入) 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气；能与碱中和，与磷、硫等非金属均无作用。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。健康危害：氯化氢对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用，吸入后引起鼻炎、鼻中隔穿孔、牙糜烂、喉炎、支气管炎、肺炎、有窒息感等。咽下时，会刺激口腔、喉、食管及胃，引起流涎、恶心、呕吐、肠穿孔、不安、休克、肾炎。长期接触低浓度氯化氢可使皮肤干燥并变土色，也可引起咳嗽、头痛、失眠、呼吸困难、心悸亢进、胃剧痛等情况。慢性中毒者的最明显症状是牙齿表面变得粗糙、特别是门牙产生斑点等。					

表 6.3-3 CO 的理化特性及毒理特性一览表

物质名	一氧化碳	别名	-		英文名	carbon monoxide
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	熔点	<-50℃
	沸点	-191.4℃	相对密度	0.79（水=1） 0.97（空气=1）	蒸汽压	309kPa（180℃）
	外观与性状	无色无臭气体				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂				
稳定性和危险性	稳定，易燃气体，是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧分解产物：二氧化碳					
毒理学资料	急性毒性：LD50400mg/kg(兔口径)；LC504600mg/m <sup>3</sup> ，1小时(大鼠吸入) 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气；能与碱中和，与磷、硫等非金属均无作用。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。健康危害：氯化氢对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用，吸入后引起鼻炎、鼻中隔穿孔、牙糜烂、喉炎、支气管炎、肺炎、有窒息感等。咽下时，会刺激口腔、喉、食管及胃，引起流涎、恶心、呕吐、肠穿孔、不安、休克、肾炎。长期接触低浓度氯化氢可使皮肤干燥并变土色，也可引起咳嗽、头痛、失眠、呼吸困难、心悸亢进、胃剧痛等情况。慢性中毒者的最明显症状是牙齿表面变得粗糙、特别是门牙产生斑点等。					

表 6.3-4 H<sub>2</sub>S 的理化特性及毒理特性一览表

物质名	硫化氢	别名	氢硫酸		英文名	hydrogen sulfide
理化性质	分子式	H <sub>2</sub> S	分子量	34.08	闪点	<-50℃
	沸点	-60.4℃	相对密度	1.19 (空气=1)	蒸汽压	2026.5kPa (25.5℃)
	外观与性状	无色有恶臭气体				
	溶解性	溶于水和乙醇				
稳定性和危险性	稳定；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。燃烧分解产物氧化硫					
毒理学资料	毒性：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用 急性毒性：LC50 618mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)					

表 6.3-5 二噁英的理化特性及毒理特性一览表

物质名	二噁英	别名	TCDD		英文名	Dioxin
理化性质	分子式	C <sub>12</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	分子量	321.96	熔点	302~305℃
	沸点	-	相对密度	-	蒸汽压	-
	外观与性状	无色无味、白色结晶体				
	溶解性	极难溶于水，可以溶于大部分有机溶剂				
稳定性和危险性	在 500℃开始分解，800℃时，21 秒内完全分解。二噁英在土壤内残留时间为 10 年,非常容易在生物体内积累，对人体危害严重，它的毒性是氰化物的 130 倍、砒霜的 900 倍，有“世纪之毒”之称。它有强烈的致癌性，而且能造成畸形，对人体的免疫功能和生殖功能造成损伤。					
毒理学资料	急性毒性：LD5022500ng/kg(大鼠经口)；114μg/kg (小鼠经口)；500μg/kg(豚鼠经口)					

### 6.3.2 生产系统危险性识别及可能环境影响途径

生产设施风险识别是通过对生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等运行过程中存在的危险因素和可能发生的风险类型进行识别。本环评从垃圾运输系统、贮存装置、焚烧装置、烟气处理装置、污水输送处理装置、辅助工程六个方面对生产设施进行风险识别。

#### 1、垃圾运输系统

环卫部分收集垃圾后采用密闭垃圾运输车运送至焚烧厂。运输过程若发生交通事故导致车厢破损，车厢中的垃圾及渗滤液泄漏将会对事故发生地的环境造成危害。

#### 2、垃圾贮存装置

垃圾池因垃圾堆积挤压变形或坑壁被腐蚀后会导致渗滤液泄漏、臭气逸散，严重影响项目拟建地周边的环境。

#### 3、焚烧装置

当焚烧炉因检修或故障停止运营，贮坑内臭气不能进入炉内焚烧，在炎热天气情况下，贮坑内垃圾容易腐烂，蚊蝇滋生，臭气四溢，影响附近环境。

#### 4、烟气处理装置

垃圾焚烧时烟气中含有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、重金属粉尘和二噁英等多种污染物。在烟气处理装置发生故障情况下，由于设备的处理效率大大降低，致使烟气中污染物浓度大大增加而不能达标排放，进而严重危害周边环境。

#### 5、污水输送和处理装置

当污水输送管道和污水处理装置发生破裂，渗滤液泄漏进入外环境中，严重影响地表水、土壤和地下水环境。渗滤液处理过程产生的甲烷在泄漏时遇明火容易引发爆炸，造成人员和财产损失。

#### 6、辅助工程

本辅助工程主要风险是柴油储罐发生泄漏事故，危害周边大气、地下水和地表水环境。

根据上述对风险识别结果，生产设施风险识别情况见表 6.3-7。

**表 6.3-7 生产设施风险识别表**

设施	预计发生事故	影响程度	原因分析	事故类型
运输系统	误接收危险固废	形成潜在的环境威胁	1、接收程序混乱； 2、接收人员玩忽职守。	有毒有害气体放散
贮存装置	恶臭逸散、渗滤液泄漏	空气环境、水环境受严重影响	1、设计不合理； 2、垃圾堆放不均匀； 3、未按防渗要求施工建设	有毒有害气体放散，渗滤液泄漏
烟气处理车间	处理效率下降	环境空气质量受到影响	1、脱酸装置故障； 2、除尘器布袋破裂。 3、未喷活性炭	有毒有害气体放散
焚烧车间	焚烧炉停产	环境空气质量受到破坏	1、垃圾得不到及时处理	有毒有害气体放散
固体废弃物处理	未按要求处理	水环境、生态环境受到影响	1、未接规定操作；	有毒有害物放散
污水输送处理系统	污水泄漏、沼气和爆炸	水环境质量受到影响，人员和财产损失	1、管道泄漏 2、操作不慎	泄漏、爆炸
飞灰处置	飞灰未按要求进行处置	形成潜在的环境威胁	相关配套措施未完善	有毒有害物放散
辅助工程	火灾爆炸	设备损坏，人员伤亡	1、管道、储罐破损、溢流； 2、有关人员违规使用火种。	火灾

## 6.4 风险事故情形设定

### 6.4.1 事故原因分析

根据上述风险识别可知，项目各生产单元设备故障是导致有毒有害物质排放对环境影响的主要原因。涉及到的事故源项主要有：

- (1) 渗滤液泄漏对周围环境的影响；
- (2) 焚烧炉烟气处理设施发生故障，引起处理效率下降时烟气排放对周围环境造成的影响；
- (3) 停炉检修或非正常情况停炉，贮坑恶臭污染防治措施不能正常运行，造成恶臭污染物事故性排放对环境的影响；
- (4) 焚烧炉 CO 量过大，造成爆炸事故对环境的影响；
- (5) 垃圾贮坑甲烷浓度高引发爆炸事故对环境的影响；
- (6) 柴油发生泄漏引起火灾爆炸风险对周围环境影响。

### 6.4.2 事故类型及影响途径分析

根据上述风险识别和事故原因分析，本工程涉及的事故主要从工程设计、设备、管理和自然灾害四个方面描述，本项目涉及事故类型见下图 6.4-1。



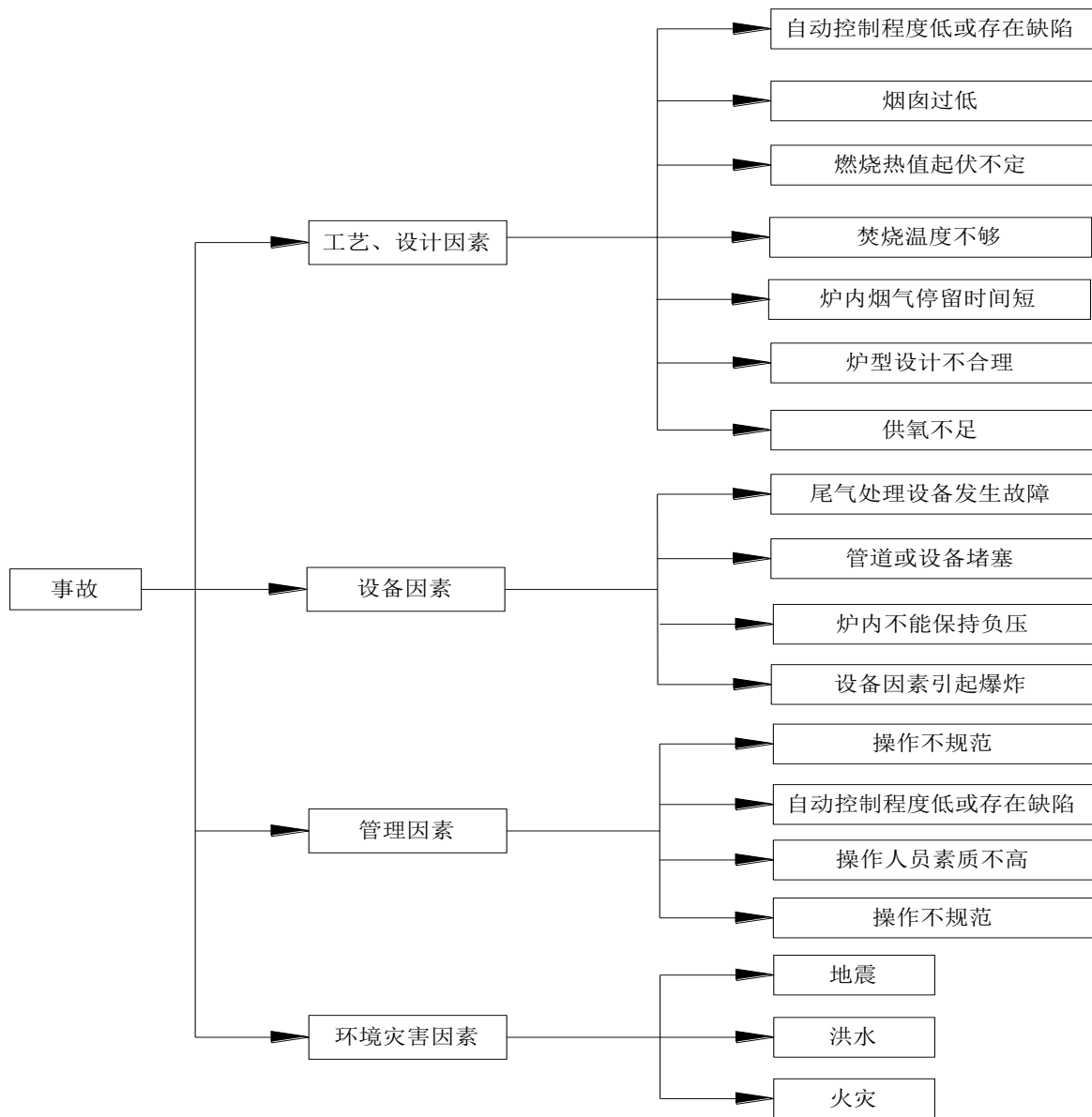


图 6.4-1 项目事故树分析

## 6.5 项源分析

风险情况下，假设污水收集装置的废水处理站收集池底部基础局部破损产生裂痕，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层，渗滤液将以面源向下渗透。预测因子为 COD 和氨氮。

## 6.6 风险预测与评价

### 6.6.1 渗滤液事故排放风险评价

本项目总废水量 144t/d，其中渗滤液产生量为 120t/d，工程设计在垃圾贮坑下方设置一个 300m<sup>3</sup> 的渗滤液收集池，在渗滤液处理站设有一个 800m<sup>3</sup> 的渗沥液调节池

和一个 800m<sup>3</sup> 的事故池。在本项目渗滤液处理系统发生故障后，调节池和事故池可以暂时存储垃圾渗滤液 10 天以上，运行单位可在此时间段内对渗滤液处理设施进行抢修。当渗滤液处理设施短时间内无法恢复正常运行，可将新进垃圾送往垃圾填埋场做应急填埋处理，减少焚烧厂内渗滤液的产生，降低渗滤液泄露风险，待渗滤液处理系统正常运行后，再将渗滤液进行处理。因此，非正常工况下，事故废水均可得到有效收集和暂存，不会排放到外环境中。

### 6.6.2 非正常工况二噁英环境风险分析与评价

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发[2008]82号文中，二噁英事故风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4 pgTEQ/kg，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量的 10% 计，即 0.4pgTEQ/kg·d。按每个健康成年人平均体重 60kg 计，则经呼吸进入人体每人允许摄入量小时限值为 1pgTEQ/人·h。一般常人的日均呼吸量为 500ml/次，每分钟 16-18 次，12000L/d，平均体重为 60kg，折算出在 0.4pgTEQ/kg·d 情况下的控制浓度相当于 2pgTEQ/m<sup>3</sup>。

二噁英非正常排放速率为 6.16×10<sup>-8</sup>kg/h。采用 AermodySystem 模式对非正常工况时的二噁英排放进行影响预测，分析其对地面关心点的影响程度，结果见表 5.2.8-36。由预测结果可知，非正常工况下，从计算结果可知事故状态下 60 分钟内人体摄入量不会超过控制值。但二噁英对所有敏感点及最大落地浓度点的小时浓度贡献值较正常工况时均显著增加。因此建设单位必须加强对设备的管理维护，杜绝这种情况的发生。

### 6.6.3 恶臭收集和处理系统故障事故风险分析与评价

生活垃圾焚烧发电厂恶臭主要来源于卸料大厅、垃圾池、渗滤液间等地方。本工程垃圾池位于厂区中部，可贮存约 8 天的垃圾。垃圾池和卸料大厅均设计成全封闭式、具有防渗防腐功能，并处于负压状态的钢筋混凝土结构储池。在垃圾池上部设有一次风机和二次风机的吸风口，风机将垃圾贮坑中抽取空气送往焚烧室作为助燃空气，使垃圾池呈负压状态，防止臭气外逸。

本工程设有 2 台焚烧炉，进行交替检修。一台焚烧炉停炉检修时，另外一台焚烧炉正常运行，因此，可以保证垃圾贮坑的负压状态，保证垃圾臭不会外逸，垃圾卸料门要保证车离关闭的原则。当全厂检修或者停电等事故状态时，垃圾贮坑中的气体经过活性炭装置处理后由备用风机抽入不低于 15m 高排气筒排放，避免臭气自由外逸，

垃圾贮坑内臭气经活性炭除臭装置过滤、净化后达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中所规定的二级排放标准后外排。

#### 6.6.4 飞灰泄漏风险分析与评价

本工程营运时从中和反应塔排出物和袋式除尘器收集的飞灰，集中到飞灰仓，飞灰在厂内经固化、稳定化处理并检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求后运至生活垃圾填埋场进行安全填埋处置。若飞灰在输送、贮存系统发生破损致使飞灰泄漏，由于飞灰为固体，泄漏时主要在厂区范围，可及时收集。此外，飞灰在厂区固化后达到相关要求填埋处理，满足《城市生活垃圾处理与污染防治技术政策》的相关要求。

#### 6.6.5 柴油泄漏风险分析与评价

本工程柴油储存在 1 个容积为 30m<sup>3</sup> 卧式柴油储罐，位于厂区西北侧。在储存和使用过程中若发生误操作或外力因素破坏等，就有可能引发风险事故，主要风险为柴油泄漏，可能造成地下水和周边土壤污染，若泄漏量过大且遇明火易引发火灾、爆炸等恶性事故，造成人员伤亡和经济损失。为防止油库风险，建设单位应采取以下措施：

（1）严格执行国家有关安全生产的规定，采取生产、贮存的安全技术措施，遵守行业防火设计规定和规范；

（2）建立健全的管理制度，定期进行安全检查，定期对油罐管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速予以消除；

（3）柴油储罐安装有油位监控装置，在油罐区域明显位置标识有危险品标识，并在储罐周边配备有适当的消防器材；

（4）埋地柴油储罐做好防腐保护，罐体地面和四周墙壁将按照相关标准进行防渗；

（5）油库与周边建构物设置合理的安全距离，并设定爆炸危险区域范围；

（6）建立油库责任人制度，定期对贮罐进行巡查。

正常情况下，储罐中柴油储量较少且距离居民敏感点较远，在综合采取上述措施后，储罐风险水平总体较小。

#### 6.6.6 焚烧炉停炉风险分析与评价

工程投产运营后，在正常情况下一般不会发生造成焚烧炉长期停炉的严重事故。若焚烧炉停炉检修或因一些不可预测因素导致长时间停炉状况，可将臭气抽入除臭

系统处理达标后排放，再者在卸料平台底部设置的活性炭吸附塔可吸附停炉情况下垃圾卸料平台和垃圾贮坑内的臭气。

### 6.6.7 废水处理站局部破损

垃圾渗滤液来源于垃圾贮存坑生活垃圾渗出的水分液体。垃圾渗出的渗滤液和垃圾平台冲洗水，由垃圾贮存坑集液沟收集进入渗滤液收集贮存池，再由渗滤液输送泵加压输送至渗滤液处理站调节池，进行处理。垃圾渗滤液属于高浓度有机污水，色度高，有臭味。垃圾渗滤液中有机物主要含低分子量的脂肪酸类物质、腐殖质类高分子的碳水化合物类物质、中等分子量的黄霉酸类物质。渗滤液中 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>cr</sub>、氨氮、SS 浓度很高，并含有病源体等污染物。非正常工况厂区渗滤液处理站收集池等防渗层发生破损，导致污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

地下水影响分析详见 5.4 节“营运期地下水影响预测与评价”。

## 6.7 环境风险防范措施

根据上述风险识别的结果，本报告对生产过程潜在的分先提出以下防范措施：

### 6.7.1 垃圾运输系统

垃圾收集后运输过程中，若发生交通事故引起垃圾泄漏，将对泄漏点附近的土壤和水环境造成不利影响。但该事故是可控的，只要接收环节做到科学管理和操作，风险事故可以降低到最小程度。具体防范措施如下：

(1) 运输单位要加强车辆、人员日常管理。采用专用、密闭运输车辆，定期对运输车辆进行检修，确保车辆处于正常；对驾驶人员进行经常性的安全宣传和教育，增强风险意识；

(2) 垃圾的运输应尽量避开人流高峰期，运输路线绕避人口密集区；

(3) 制定垃圾接收检验制度，接收人员严格执行，不接收有毒有害物。

### 6.7.2 垃圾贮存装置

具体防范措施如下：

(1) 垃圾池设计时要考虑垃圾不利堆放，设有足够的强度，并划分超载警示线，防止由于垃圾超载导致池壁变形；

(2) 垃圾池要设有防水、防渗、防腐措施；底部在夯实后需设置防水层，池壁应采用内外两重防护措施；

(3) 垃圾池在设备大修时应按照 CJJ128-2009 中 3.2.3 要求，清空贮坑内垃圾，并检查垃圾贮坑构筑物磨损、裂纹、渗滤液排液口堵塞、车档损坏和卸料门损坏等情况，并应及时保养与修复。

#### 焚烧车间

垃圾焚烧废气中含有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{HCl}$ 、重金属和二噁英等多种污染物，一旦废气处理系统发生故障，容易引起污染物超标排放。为降低废气处理系统故障率，采取如下防范措施：

(1) 安排专人负责日常环境管理，制定环保管理人员职责和污染防治措施制度，加强焚烧炉废气治理设施的管理；

(2) 加强对设备的管理，定期进行维护保养，避免非计划性停炉事故发生；

(3) 对自动控制系统安装停电保护、过载保护、线路故障报警；要求焚烧系统采用双电路供电，防止停电后烟气外溢；系统主要设备设置备用系统，防止因设备突然损坏，造成整个系统停机，产生二次污染；

(4) 采用技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放；

(5) 安装炉膛温度的报警系统。焚烧烟气温度在  $850^\circ\text{C}$  以上，并充分供氧，以有效地减少二噁英的生成；当垃圾热值偏低，炉膛出口烟气不能维持在  $850^\circ\text{C}$  以上，要及时启用辅助燃烧，减小二噁英的产生。

(6) 设置先进、可靠的全套自动控制系统，设置紧急停机、停炉自动装置，使焚烧和烟气净化、除尘工艺能良好运转；自动控制系统安装有停电保护、过载保护、线路故障报警；要求焚烧系统双路供电，以防止停电后烟气外溢。

### 6.7.3 污水处理系统

渗沥液中  $\text{BOD}_5$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{SS}$  浓度很高，氨氮、金属离子含量高，并含有病源体等污染物，若污水处理系统发生故障，致使渗沥液泄漏进入外环境，将对地表水、地下水和土壤等环境造成较大危害。为降低污水处理系统发生环境风险概率，应采取如下防范措施：

(1) 操作人员定期对设备进行维护，及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，确保处理效果；

(2) 操作人员上岗前进行严格的理论和实际操作培训，操作过程中要遵守操作规程；

(3) 为了保证事故状态下迅速恢复处理工程的正常运行，主要水工构筑物必须留有足够的缓冲余地，并配备相应的处理设备；

(4) 污水处理站应采用双电源设置，关键设备一备一用，易损配件应备有备件，保证出现故障能及时更换；

(5) 污水处理系统应设置足够的事故池，降低污水泄漏风险。

#### **6.7.4 甲烷等易燃易爆气体**

垃圾堆积及渗沥液在一定条件下会产生甲烷等易燃易爆气体，如操作不慎，可导致爆炸。根据资料，甲烷发生爆炸的条件是：在有限的空间，甲烷达到一定浓度、存在氧气、到达甲烷引火温度。根据甲烷这些特点，可以采取以下措施来防范事故的发生：

(1) 甲烷收集设备应使用防爆型电器设备和电机，在甲烷积聚区域采取消除或控制电器设备线路产生火花、电弧的措施；

(2) 渗滤液间要密闭设计，减少甲烷的泄漏，并配备固定式和便携式甲烷监测仪；

(3) 在甲烷易积聚地区安装甲烷报警装置，并配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备；

(4) 对渗滤液间工作人员必须进行专门培训，工作人员必须熟练掌握设备的操作流程，并具备一定的应急处置能力。

(5) 密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。

#### **6.7.5 固废处理**

焚烧炉产生的炉渣和飞灰应分别处理，分开堆放；飞灰要及时固化，飞灰固化及暂存区域地面必须进行重点防渗处理，分区防渗控制要求。

#### **6.7.6 柴油储罐**

油库的防范措施如下：

(1) 对柴油储罐安装溢油在线控制仪器；储罐区须严禁烟火，并在明显位置张贴危险品标志，配备适当的消防器材；

(2) 对柴油储罐区域地面作硬化及防渗处理，并按照相应的规定修建围堰和防火堤，事故时防止油品外泄；在防火堤内设置集水井，用于收集事故废水，确保事故状态下废水不外排；

(3) 加强燃油系统维护保养，防止管道、阀门泄漏，定期进行安全检查，及时发现事故隐患并迅速消除；

(4) 增强员工安全意识教育，认真贯彻安全法规和制度，防止人为错误行为，制定相应的应急措施。

## 6.8 应急预案

风险事故应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。

### 6.8.1 应急救援指挥部的组成、职责和分工

#### (1) 指挥机构

公司成立突发环境事故应急指挥领导小组，由总经理担任领导小组的组长，副总经理任副组长，协助总经理组织全厂的应急救援工作，下设应急办公室，由安全环保科兼管，负责日常监控、报告突发环境事件、协调一般事故的处置。

发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，负责全厂的应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。若组长和副组长均不在现场时，由生产科长和安环部科长为临时指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

#### (2) 职责

表 6.8-1 指挥机构的组成及各部门的具体职责

机构	组成	具体职责
应急指挥小组	组长：总经理	①负责组织指挥全场的应急救援工作； ②配置应急救援的人力资源、资金和应急物资； ③及时向政府有关部门报告事故及处置情况，接受和传达政府有关部门关于事故救援工作的批示和意见； ④配合、协助政府部门做好事故的应急救援。
	副组长：副总经理	①协助组长负责应急救援的具体指挥工作； ②做好事故接警、报警、情况通报及事故处置工作指挥； ③负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作指挥； ④负责工程抢险、抢修的现场指挥； ⑤负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作指挥。
应急办	主任：由安	①负责日常监控、报告突发环境事件；

机构	组成	具体职责
办公室	环科科长兼任	②协调一般事故的处置。 ③负责平时应急物资、器材、设施的建设、保护和维护
现场处置领导小组	技术保障组	①负责对突发环境事件直接和潜在的环境影响进行分析评价，为应急指挥小组指挥现场处置工作提供咨询； ②负责制定清除污染物和减少环境污染影响的技术方案，解决现场处置工作的技术问题。
	工程抢险组	负责现场抢险救援、负责事故处置时生产系统开、停车调度工作。
	应急救援组	①担负本企业各类事故的救援及处置； ②负责现场灭火和泄漏防污染抢险及洗消；
	应急监测组	①负责环境污染事故应急监测方案的制定，监测采样及实验室分析工作； ②负责根据环境事件的严重程度进行监测，并随污染物的扩散情况和监测结果的变化趋势适当调整监测频次和监测点位； ③负责监测数据和监测报告的及时上报。
	通讯联络组	①负责应急值守，及时向应急指挥小组组长报告现场事故信息，协调各专业组有关事宜； ②按应急指挥小组组长指示，负责与新闻媒体联系和事故信息发布工作； ③向周边单位社区通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； ④负责对内、外联络电话的定期公告和更新。
	医疗救护组	负责现场医疗急救，联系/通知医疗机构救援，陪送伤者，联络伤者家属。
	物资保障组	在紧急情况下根据应急指挥小组组长的指示做好应急物资的采购工作。
	后勤保障组	①根据现场反馈的信息，协调确定医疗、健康和保安的需求； ②为建立现场处置领导小组提供保障条件； ③搞好通讯和网络线路的日常维护工作，保障紧急事故响应时的通讯联络畅通； ④负责伤员生活必需品和抢险物资的供应运输； ⑤负责现场治安、交通秩序维护，设置警戒，组织指导疏散、撤离与增援指引向导。
善后处理组	负责伤亡人员的抚恤、安置及医疗救治，亲属的接待、安抚，遇难者遗体、遗物的处理。	

## 6.8.2 应急救援专业队伍的组成和分工

救援队伍的组成及分工见表 6.8-2。

表 6.8-2 指挥机构的组成及各部门的具体职责

机构	具体职责	组成
技术保障组	①负责对突发环境事件直接和潜在的环境影响进行分析评价，为应急指挥小组指挥现场处置工作提供咨询； ②负责制定清除污染物和减少环境污染影响的技术方案，解决现场处置工作的技术问题。	由生产科、办公室、安全环保科组成
工程抢险组	负责现场抢险救援、负责事故处置时生产系统开、停车调度工作。	由生产科组成
应急监测组	①负责环境污染事故应急监测方案的制定，监测采样及实	安全环保科



机构	具体职责	组成
	验室分析工作； ②负责根据环境事件的严重程度进行监测，并随污染物的扩散情况和监测结果的变化趋势适当调整监测频次和监测点位； ③负责监测数据和监测报告的及时上报。	
通讯联络组	①负责应急值守，及时向应急指挥小组组长报告现场事故信息，协调各专业组有关事宜； ②按应急指挥小组组长指示，负责与新闻媒体联系和事故信息发布工作； ③向周边单位社区通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； ④负责对内、外联络电话的定期公告和更新。	由生产科、安全环保科、办公室组成
医疗救护组	负责现场医疗急救，联系/通知医疗机构救援，陪送伤者，联络伤者家属。	由办公室、医务室、有关卫生部门人员
物资保障组	在紧急情况下根据应急指挥小组组长的指示做好应急物资的采购工作。	办公室
后勤保障组	①根据现场反馈的信息，协调确定医疗、健康和及安全及保安的需求； ②为建立现场处置领导小组提供保障条件； ③搞好通讯和网络线路的日常维护工作，保障紧急事故响应时的通讯联络畅通； ④负责伤员生活必需品和抢险物资的供应运输； ⑤负责现场治安、交通秩序维护，设置警戒，组织指导疏散、撤离与增援指引向导。	办公室、

### 6.8.3 报警信号系统

若收集到的有关信息证明突发环境事件已经发生，发现险情的接警人应第一时间向科室领导报告，科室领导向应急办公室主任通报相关情况。应急办公室在搜集相关信息的基础上（包括接警人先行处置的结果），判断警情、确定预警级别，根据判断结果确定应急响应的等级，并提出启动突发环境事件应急预案，上报应急指挥小组组长决定。

预警级别有三级，按照突发事件的紧急性、如果发生则可能波及的范围、可能带来的后果严重性进行划分如下：

**一级报警：**仅影响装置本身，若发生该类报警，装置人员应紧急启动装置应急程序，所有非装置人员离开，并在制定场所汇合，听候事故指挥部调遣指挥。运输车辆运输过程中一般性事故由运输人员自行处置，同时向部门负责人汇报。

**二级报警：**全厂性事故，有可能影响厂内工作人员和设施安全，立即发出二级警报。若发生该类报警，装置人员启动应急程序，其他人员紧急撤离到制定场所待命，同时向邻近企业、单位和政府部门报告，要求和指导周边企业和群众启动应急程序。

运输车辆若发生废物外泄，运输人员应向公司负责人报警，并立即进行现场清除，公司应派出应急救援队到现场进行处置。

三级报警：发生对厂界外有重大影响事故，如重大泄漏、爆炸、地下水污染等事故，除紧急启动厂内应急程序外，还应向周边邻近企事业单位、政府部门报告，申请救援并要求周边企业单位启动应急计划。

厂区内报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式，运输过程事故通过车载通讯系统或无线电话向与有关部门联系。

#### 6.8.4 事故处置

风险事故起因和程度受多种因素影响，事故处置时应根据具体事故起因和风险程度作相应处置，事故应急救援内容包括污染源控制、人员疏散与救助、污染物处置、应急监测等内容。具体处置内容如下：

##### (1) 运输过程事故

在垃圾运输过程中若发生事故，值乘人员应立即停车检查泄漏部位，并根据事故的程度相应向有关部门和单位报警，并立即安排人员进行现场清除。运输单位应预留备用车辆，为泄漏物料现场紧急转移提供条件。对严重的泄漏事故，如翻车垃圾倾覆，应由公司安排应急救援队到现场帮助进行消毒和清除，并评估和监测对环境的影响。对特别重大的泄漏，如翻车导致水体污染，应急救援队应对水体下游进行隔离、对水体进行监测，并对污染的水体进行消毒和化学处理，直至消除对环境的影响。

##### (2) 炉体事故

指挥领导小组在接到报警后，应立即通知相关部门、车间，要求查明事故发生的位置和原因，下达应急救援处置命令，同时通知指挥部成员、消防队和应急救援队伍迅速赶往现场。

指挥部成员到达现场后，应根据事故发生的部位、原因和事故危害程度做出相应的决定，并命令各应急救援队展开相应的工作，若事故扩大时，应请求厂外援助。事故发生后，指挥部应安排监测人员到下风向开展紧急监测，并携带随身通讯工具，定期向指挥部报告下风向污染物浓度和距离，以便于指挥部做出通知扩散区域内的群众撤离或采取简易有效的保护措施。

当事故得到有效控制后，指挥部应成立事故调查组，分析事故原因，避免事故再次发生。应急指挥部事后应编制总结报告，组织对应急预案进行评估，并及时进行修订。

### **6.8.5 有关规定和要求**

为提高应急人员的技术水平与救援队伍的整体能力，以便在事故救援行动中达到快速、有序、有效，建设单位应定期开展应急救援培训，锻炼和提高队伍在遇到突发环境事件情况下能够快速抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助群众防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和提高应急反应综合素质，有效降低事故危害，减少事故损失。建设单位应采取以下措施：

(1) 按照本环评报告的相关内容落实应急救援组织，每年根据厂区员工的变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 做好应急救援物资器材准备，并安排专人保管，并定期进行保养，确保其处于良好状态。

(3) 定期组织人员进行应急演练，提高应急人员的应急救援技能和应急处置综合能力。

(4) 建立健全的各项制度，定期对员工进行安全教育培训，提高员工安全意识。

## **6.9 环境风险分析结论**

拟建项目环境风险因素主要为垃圾运输过程意外泄漏或生产设施发生故障引起污染物直接排放对周围环境造成的污染等。从风险控制的角度来评价，建设单位在严格各项规章制度管理和工序操作外，制定详细的环境风险事故预防措施和紧急应变事故处置方案，能大大减小事故发生概率和事故发生后能及时采取有利措施，减小对环境污染。本工程在严格实施各项规章制度，在确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险事故是可控的。

## 第7章 污染治理措施分析

### 7.1 运行期废气污染治理措施论证

#### 7.1.1 焚烧烟气净化控制技术

##### 7.1.1.1 本项目采用的焚烧烟气净化工艺

垃圾焚烧烟气中含一定量的粉尘、酸性气体、二噁英类及重金属（汞、镉、铅）等污染物，由于其中有害成分复杂，必须采取组合净化系统处理。

本工程焚烧线烟气净化系统采用“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”组合工艺，烟气排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的标准。

##### 7.1.1.2 酸性气体控制技术

用于控制焚烧厂尾气中酸性气体的技术有湿法、干法及半干法等三种脱酸方法。以下分别说明。

###### ①、湿式洗涤法

湿法脱酸采用洗涤塔形式，烟气进入洗涤塔后与碱性溶液充分接触产生脱酸效果。为避免高湿度的饱和烟气造成粒状物堵塞滤布，洗涤塔设置在除尘器下游。湿式洗涤塔所使用的碱液通常为 NaOH，较少用石灰浆液  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  避免结垢。

特点：流程复杂，配套设备多；净化效率较高，对 HCl 脱除效率可达 95% 以上，对  $\text{SO}_2$  亦可达到 80% 以上；产生高浓度无机氯盐及重金属废水；处理后的废气因温度降低至硫酸露点以下，需要加热；设备投资和运行费较高。

###### ②、干式除酸法

干式除酸由两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应，然后一部分未反应药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应。另外一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

除酸药剂大多采用消石灰（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）， $\text{Ca}(\text{OH})_2$  微粒通过和酸气接触进行中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，反应产物连同粉尘和未参加反应的吸收剂一起被补集下来，达到净化目的。

消石灰除酸需要一个合适温度（一般为 140℃左右），而从余热锅炉出来的烟气温度往往高于这个温度，为增加反应塔的脱酸效率，需通过换热器或喷水调整烟气温度，一般采用喷水法实现冷凝降温。

特点：工艺简单，不需配置复杂的石灰浆制备和分配系统，设备故障率低，维护简便；药剂使用量大，运行费用略高；除酸（HCl）效率低于湿式和半干式脱酸法。

### ③、半干法除酸

半干法除酸一般采用氧化钙（CaO）或氢氧化钙（Ca(OH)<sub>2</sub>）为原料，制备成氢氧化钙（Ca(OH)<sub>2</sub>）溶液作为吸收剂，在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前，因为注入石灰浆后在反应塔中形成大量的颗粒物，必须由除尘器收集去除。由喷嘴或旋转喷雾器将 Ca(OH)<sub>2</sub> 溶液喷入反应塔中，形成粒径极小的液滴。由于水分的挥发从而降低废气的温度并提高其湿度，酸气与石灰浆反应成为盐类掉落至底部。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得较高的除酸效率。半干式反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入除尘器，若除尘设备采用袋式除尘器，部分反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸气再次反应，使脱酸率效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。

特点：脱酸效率较高，对 HCl 的去除率可达 90%以上，对一般有机污染物及重金属也具有良好的去除效率，若搭配袋式除尘器，则重金属去除效率可达 99%以上；不排放废水，耗水量较湿式洗涤塔少；流程简单，投资和运行费用较低；石灰浆制备系统较复杂。

综上所述，本项目采用的半干式除酸装置属于旋转喷雾半干法脱硫技术，目前大部份的垃圾发电厂均采用的此种技术，且本项目的有关设计参数均符合《生活垃圾焚烧污染控制工程技术规范（CJJ90-2009）》关于半干法处理工艺的有关参数要求。本工程焚烧线烟气净化系统半干式脱酸后再采用干法喷射，两级脱硫设计总的脱硫效率是有保障的。

#### 7.1.1.3 尘的控制技术

生活垃圾焚烧烟气中的污染物包含以下四类：①煤烟、颗粒物及飘尘；②酸性气体：HCl、HF、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>；③有毒重金属：Pb、Cd、Hg、As、Cr等；④二噁英类等卤代化合物：PCDDs（二噁英）、PCDFs（呋喃）。

与其他固体物质的燃烧一样，固废在焚烧过程中，由于高温热分解、氧化的作用，燃烧物及其产物的体积和粒度减小，其中的不可燃物大部分以炉渣的形式排出，一小部分质小体轻的物质在气流携带及热泳力的作用下，与焚烧产生的高温气体一起在炉膛内上升，经过与锅炉的热交换后从锅炉出口排出，形成含有颗粒物即飞灰的烟气流。

焚烧尾气中粉尘的主要成分为惰性无机物，如灰分、无机盐类、可凝结的气体污染物质及有害的重金属氧化物，其含量在450~225500mg/m<sup>3</sup>之间，视运转条件、废物种类及焚烧炉型式而异。一般来说，固体废物中灰分含量高时，所产生的粉尘量多。粉尘颗粒大小的分布亦广，直径有的大至100μm以上，也有小至1μm以下。

垃圾焚烧烟气中的粉尘主要包括：燃烧产生的烟尘、酸性气体中和反应产物、未参加反应的石灰粉，还有吸附了二噁英、重金属的活性炭。

可用于粉尘去除的设备主要有旋风除尘器、静电除尘器和滤袋除尘器。旋风除尘器的除尘效率约65—80%，对于10μm以上之烟尘较有效，10μm以下则效率差，不适合作为最终除尘设备。静电除尘器的除尘效率高，一般达99%以上，但静电除尘器中含有较多的Cu、Ni、Fe，温度在300℃时，二噁英类物质易生成。袋式除尘器不仅除尘效率高，布袋除尘器中的滤饼含有一定的石灰和活性炭，为进一步中和SO<sub>x</sub>、HCl，吸附重金属和二噁英提供了时间和场所，对烟气的脱硫、脱氯、去除重金属和二噁英有一定的辅助作用。有的含催化剂的布袋除尘器对二噁英的去除效率更高。因此，《生活垃圾焚烧污染控制工程技术规范（CJJ90-2009）》要求“生活垃圾焚烧炉除尘装置必须采用袋除尘器”。

布袋除尘器选用低压脉冲式除尘器离线清灰。在维护时，可更换布袋，手动隔离仓室更换故障布袋。此时其它仓室正常运行。布袋除尘器灰斗带有电加热器，确保可靠地排灰。布袋除尘器带有挡板装置及热风预热循环装置，通过

自动控制系统调控,在起动和事故状态下保护除尘器。主要部件如脉冲阀、PLC、滤袋等采用进口产品,确保除尘器的正常运行和良好的可靠性。

袋式除尘器能否达到预期的除尘效果,关键是袋式除尘设备上所选用的滤料品质。目前,垃圾焚烧厂常选用的滤料有 PPS、Nomex、P84、玻璃纤维、焚烧王、纯 PTFE 等。综合比较各种滤料性能和实际工程应用情况,玻璃纤维 PTFE 覆膜和 PTFE+PTFE 覆膜滤料在耐高温性、耐磨性、耐水解性、耐腐蚀性和抗氧化性方面均有着优越的性能,由于玻璃纤维的可折性差,对运输、贮存和安装要求很高,玻璃纤维热伸长率较大,反吹时会导致玻璃纤维折断,影响滤料的使用寿命。而采用 PTFE 作为基料则可避免以上问题,使得滤袋骨架增加使用寿命。PTFE(聚四氟乙稀)薄膜是一种透气极好而又十分致密的材料,滤料覆上薄膜后灰尘就不会渗入到织物的内部而导致滤料堵塞失效,即所谓“表面过滤”,“表面过滤”不但延长了滤料的使用寿命,而且较原来的“深层过滤”阻力小。参考国内垃圾焚烧发电厂的应用情况,本项目的布袋除尘器滤料采用纯 PTFE+ePTFE 覆膜。虽然这种滤料价格昂贵,但使用寿命长,厂家给以 4 年的使用寿命质量保证,实际上同类产品在国外已有连续正常运行 10 年以上的工程实例,虽然一次投资高,但长期运行时,维护、更换次数少,不仅总成本降低,而且故障率和污染风险均较低,以使本项目的粉尘排放达到国家标准。焚烧炉除尘器选用了具有表面过滤性能的聚四氟乙烯覆膜滤袋,使除尘效率、吸附剩余毒性污染物的能力、系统运行能耗和滤袋寿命等指标都较高。

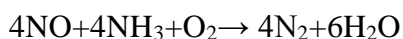
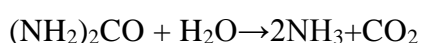
#### 7.1.1.4 NO<sub>x</sub>污染控制技术

在生活垃圾焚烧过程中,NO<sub>x</sub>主要有三个来源:1)垃圾自身具有的有机和无机含氮化合物在焚烧过程中与 O<sub>2</sub> 发生反应生成 NO<sub>x</sub>;2)助燃空气中的 N<sub>2</sub> 在高温条件下被氧化生成 NO<sub>x</sub>;3)助燃燃料(如煤、天然气、油品等)燃烧生成 NO<sub>x</sub>。

通过加强控制手段抑制 NO<sub>x</sub> 的形成或者将已经生成的 NO<sub>x</sub> 还原成为 N<sub>2</sub> 分子,是减少焚烧炉尾气 NO<sub>x</sub> 排放最为有效的手段。目前应用非常广泛的控制技术主要包括三类:焚烧控制、选择性非催化还原技术(SNCR)、选择性催化还原技术(SCR)。本项目主要采用焚烧控制+SNCR 脱氮技术,具体原理如下:

氮氧化物在垃圾焚烧时产生，它的形成与炉内温度及空气含量有关，主要成份为NO，一般在1200℃以上开始生成。本工程的燃烧温度控制在850~1100℃，并控制过量空气系数，以降低氮氧化物浓度。未处理前垃圾焚烧烟气中的NO<sub>x</sub>约为350mg/Nm<sup>3</sup>，经SNCR法处理后烟气中的NO<sub>x</sub>含量低于200mg/Nm<sup>3</sup>。本工程采用炉内脱氮工艺，采用SNCR脱硝装置是把一定浓度尿素喷射到焚烧炉内，除去焚烧炉内的氮氧化物的设备，以得到更低浓度的NO<sub>x</sub>排放值。

喷雾到锅炉第一烟道的烟气温度为800~1000℃区域的尿素溶液，把烟气中的氮氧化物分解到公害规定值之下。无催化剂脱硝的化学反应式如下：



#### 7.1.1.5 重金属控制技术

含重金属气溶胶使垃圾焚烧过程中产生气态污染物，目前常用的重金属有效去除工艺是活性炭吸附、袋式除尘器对富集于飞灰的重金属有较好的去除效果。本工程采用“半干法+干法”吸附、活性炭吸附、布袋除尘器并用，将活性炭喷入装置设置在除尘器前的官道上，干态活性炭以气动形式射入除尘器前的管道中，通过附着在滤袋上对重金属进行吸附。

重金属主要以固态和气态的形式进入除尘器，当烟气冷却时，气态部分转化为可捕集的固态或液体微粒。因尔垃圾焚烧烟气净化系统的温度越低，则重金属的净化效果越好。焚烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却后，再通过烟气处理装置，其出口温度进一步降低，而且烟气处理装置中的吸附剂具有较大的比表面积，再配备高效布袋除尘器，该法对重金属的去除效果好。

#### 7.1.1.6 二噁英类控制技术

##### ①、垃圾焚烧烟气中二噁英

垃圾焚烧是当今世界二噁英类化合物的主要来源之一。在850℃以上，二噁英类化合物完全分解；在250~400℃时，残碳和氯根通过残存的卤代苯类在飞灰表面催化合成二噁英类化合物。二噁英类化合物毒性比氰化钾大1000倍，在烟气中以固态存在，与汞蒸汽等重金属气溶胶一起，吸附在微小颗粒物上。



世界卫生组织（WHO）规定每人二噁英类允许摄入量为 1~10pg/kg·d（1pg=10-12g）。因此，要十分重视烟气中二噁英类的防治。

有机污染物的产生机理极为复杂，伴随有多种化学反应。有机污染物的形成机理，目前还没有成熟的理论，有待于进一步研究。在垃圾焚烧产生的有机污染物中，以二噁英及呋喃对环境的影响最为显著。

二噁英是一类三环芳香族有机化合物，由 2 个或 1 个氧原子联接 2 个被氯取代的苯环，分别称为多氯二苯并二噁英(Polychlorinated dibenzo-p-dioxins, 简称 PCDDs) 和多氯二苯并呋喃，简称 PCDFs)，统称二噁英，每个苯环上可以取代 4-1 个氯原子，所以存在众多的异构体，其中 PCDDs 有 75 种异构体，PCDFs 有 135 种异构体，其中毒性最强的是 2、3、7、8 四氯联苯（2、3、7、8TCDD）。二噁英（PCDD）及呋喃（PCDF）是到目前为止发现的无意识合成的副产品中毒性最强的物质，是由苯环与氧、氯等组成的芳香族有机化合物，被认为是能致癌、致畸形、影响生殖机能的微量污染物。

二噁英的生成机理相当复杂，已知的生成途径可能有以下几方面：

a) 垃圾中本身含有微量的二噁英。由于二噁英具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧以后排放出来。b) 在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英。含氯前体物包括的聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英。这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会被分解。c) 烟气合成二噁英。当燃烧不充分时，烟气中产生过多的未燃尽物质，在 300~500℃ 的温度环境下，若遇到适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等），在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

控制焚烧垃圾所产生的二噁英类污染物的排放，需从控制来源、减少炉内形成、避免炉外低温再合成等三方面入手。首先，通过废物分类收集，加强资源回收，尽量减少含氯成分高的物质（如 PVC 料等）进入垃圾中；其次从焚烧工艺上要尽量抑制二噁英的生成。选用合适的炉膛和炉排结构，使垃圾充分燃烧；炉温控制在 850℃ 以上，停留时间不小于 2 秒，O<sub>2</sub> 浓度不少于 6%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置；减少烟气在 200℃~400℃ 之间的停留

时间，以防二噁英重新合成；最后选用高效的袋式除尘器，并控制除尘器入口处的烟气温度不高于 232℃，并在进入袋式除尘器前，在入口烟道上设置药剂喷射装置，进一步吸附二噁英；设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和净化工艺得以良好执行。如有条件，还可通过分类收集或预分拣，控制生活垃圾中氯和重金属含量高的物质进入焚烧厂。

## ②、二噁英的控制措施

控制焚烧厂烟气中二噁英类的排放，可从减少炉内形成、避免炉外低温区再合成以及提高尾气净化效率三个方面着手。

1) 减少炉内合成。通常采用的是“3T+E”工艺，即焚烧温度 850℃；停留时间 2.0 秒；保持充分的气固湍动程度；以及过量的空气量，使烟气中 O<sub>2</sub> 的浓度处于 6~11% 。

2) 减少炉外低温再合成。炉外低温再合成现象多发生在锅炉内（尤其在节热器的部位）以及粒状污染物控制设备之前。已有研究指出，二噁英炉外低温再合成的最佳温度区间为 200℃~400℃，主要生成机制为铜或铁的化合物在飞灰的表面催化了二噁英类的前驱体物质（如苯、氯苯、酚类、烃类等）而合成二噁英类。在工程上采取各种措施减少二噁英的炉外再次合成，如减少烟气在 200℃~400℃之间的停留时间，改善焚烧工艺减少生成二噁英的前驱体物质，减少飞灰在设备内表面的沉积从而减少二噁英生成所需要的催化剂载体，等等。

3) 提高尾气净化效率。二噁英主要以颗粒状态存在于烟气中或者吸附在飞灰颗粒上，因此为了降低烟气中二噁英的排放量，就必须严格控制粉尘的排放量。布袋除尘器对 1μm 以上粉尘的去除效率达到 99% 以上，但是对超细粉尘的去除效果不是十分理想，但活性炭粉末的强吸附能力可以弥补这项缺陷，通过喷射活性炭粉末加强对超细粉尘及其吸附的二噁英的捕集效率。

生活垃圾焚烧烟气系统由除尘、除酸、除二噁英和重金属等各独立单元优化组合而成。组合的原则和目的，是使整个烟气处理系统能有效的、最大化地处理去除存在于烟气中的各种污染物，并在经济可行。

目前世界上垃圾焚烧采用的烟气净化工艺有总计 408 种不同的组合体系，但在发达国家常用的是下列五种典型工艺：

- 1) “半干法除酸+活性炭喷射吸附二噁英+布袋除尘”工艺;
- 2) “SNCR 脱硝+半干法除酸+活性炭喷射吸附二噁英+布袋除尘”工艺;
- 3) “半干法除酸+活性炭粉末喷射吸附二噁英+布袋除尘+SCR 脱硝”工艺;
- 4) “半干法除酸+活性炭粉末喷射吸附二噁英+布袋除尘+湿法除酸+SCR 脱硝”工艺;
- 5) “半干法除酸+活性炭粉末喷射吸附二噁英+布袋除尘+湿法除酸+活性炭床除二噁英”工艺。

上述各种烟气处理工艺分别适于不同的烟气污染物排放标准的要求，第二种组合工艺目前在世界上应用较广，适应我国烟气污染物排放标准的要求。

研究和实践均表明，“3T+E”工艺+活性炭喷射+布袋除尘器是去除烟气中二噁英类物质的有效途径，“3T+E”焚烧工艺+SNCR 脱硝+半干法脱酸+布袋除尘器除尘+活性炭喷射”的组合技术为目前最优化的烟气污染控制技术，可以同时满足脱氮、脱酸、除尘、去除重金属和二噁英的要求，实现烟气净化的目的。

根据项目可研，本项目在设计时拟采用以下措施，炉膛中高温(>850 度)燃烧，停留时间不低于 2 秒，炉膛出口含氧量控制在 6%以上，采用半干式吸收法、活性炭喷射、布袋除尘器工艺进行烟气净化处理，以确保二噁英排放控制在 0.1ngTEQ/Nm<sup>3</sup>以下，本项目的相关设计参数均符合《生活垃圾焚烧污染控制工程技术规范（CJJ90-2009）》关于二噁英处理的相关要求。当垃圾热值较低时，采用喷油助燃的方式提高炉膛温度，确保炉膛温度高于 850 度。

二噁英在常温下以固态存在，烟气温度越低，越容易由气化状态变为细小粒状物，更易在布袋除尘器中去除。当烟气温度从 200 度降低到 150 度后，布袋除尘器出口测得二噁英浓度进一步降低。本工程的排烟温度为 150 度，有助于进一步降低二噁英浓度。

由于二噁英是一种剧毒至癌物质，为了保障人体健康，保护环境，世界各国先后制定了二噁英控制标准：人日容许摄入量(Tolerable Daiy Intake，简称 TDI)。以每 kg 人体每天摄入多少毒性当量的二噁英为单位，具体计算出每人一年内平均每天从食物、饮用水、大气等途径摄取的二噁英总量，制定 TDI 值。

世界卫生组织(WHO)对二噁英设定的 TDI 值为 1-4pgTEQ/kg，美国 EPA 对 2, 3, 7, 8-TCDD 设定的 TDI 值为 0.006pgTEQ/kg，荷兰、德国对二噁英设定的 TDI 值为 1pgTEQ/kg，日本对二噁英设定的 TDI 值为 4pgTEQ/kg，加拿大对二噁英设定的 TDI 值为 10pgTEQ/kg。我国尚未制定二噁英的 TDI 值。

通过上述烟气净化处理工艺，大气污染物排放浓度均可控制在标准限值以内。

#### **7.1.1.7 烟气净化系统温度控制**

烟气中的湿度与入炉垃圾的含水率有关，控制入炉垃圾的含水率是控制烟气湿度的有效方法。根据规范及运行经验，本项目垃圾池容量按照 2 台焚烧炉额定工况 8 天储量计算。垃圾从收运到入炉燃烧，经过 5-7 天的停留时间后，可滤去 15-20%左右的水分（渗滤液），有效控制了烟气中的湿度。

从焚烧炉出来的烟气进入余热锅炉之前，温度在 850℃以上；烟气进入余热锅炉后，通过省煤器的作用可将烟气温度从 850℃降到 180~200℃，烟气的热量被锅炉给水带走，转变为过热蒸汽，进入汽轮机，带动发电机发电，产生电能效益。余热锅炉的设计是按国家标准《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》（GB/T 18750-2008）的相关规定，国内所有垃圾焚烧发电厂的余热锅炉均按此设计。烟气在余热锅炉省煤器的作用下由 850℃降到 180~200℃，缩短烟气在处理和排放过程中处于 200~500℃温度域的时间，以减少二噁英再生成的量。

省煤器排烟温度约 180~200℃，烟气进入旋转喷雾半干法系统，在旋转喷雾脱酸塔内喷入氢氧化钙溶液和冷却水；进入布袋除尘器温度约 160~180℃，最终经引风机进入烟囱排放。

#### **7.1.1.8 同类工程达标排放情况**

本次类比对象为永州市生活垃圾焚烧发电厂和益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂，类比数据为永州市生活垃圾焚烧发电厂 2018 年全年在线监测数据及益阳生活垃圾焚烧发电竣工环保验收监测数据，其监测数据的具体情况详见第 3.8 章节，对于该类比对象的烟气监测结果与本项目的的设计排放浓度对比情况见表 7.1-1。由表可知，类比项目所排放的污染物浓度均低于本项目设计排放浓度，

由此表明，在现有的环保措施和运行管理的基础上，本项目能达到其设计的排放浓度。

表 7.1-1 类比垃圾焚烧厂烟气排放浓度 单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	污染因子	永州焚烧炉 最大值	益阳焚烧炉 最大值	本项目设计 排放浓度
1	SO <sub>2</sub>	29.9	6	50
2	NO <sub>x</sub>	140.7	147	200
3	颗粒物	5.3	7.78	10
4	HCl	4.3	7.6	10
5	CO	23.5	/	50
6	汞及其化合物	/	0.0037	0.005
7	Cd+Tl	/	5.63×10 <sup>-4</sup>	0.01
8	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	/	0.234	0.5
9	二噁英 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	/	0.0069	0.1

#### 7.1.1.9 小结

垃圾焚烧烟气中含一定量的粉尘、酸性气体、二噁英类及重金属（汞、镉、铅）等污染物，由于其中有害成分复杂，必须采取组合净化系统处理。根据《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》“烟气处理宜采用半干法+布袋除尘工艺”的要求，本项目大气污染物的排放标准优于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），二噁英的标准为 0.1ng-TEQ/Nm<sup>3</sup>。因此，本项目焚烧烟气采用“SNCR 脱氮+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射吸附+袋式除尘”处理方案，具体为：在炉内喷氨脱氮，烟气经半干法塔脱除酸性气体，进入布袋除尘器前，通过喷射风机向烟气管道内喷入消石灰粉末来减少酸性气体的排放，最后再经布袋除尘器处理达标后排放。每套焚烧炉系统配套 1 套烟气处理线，共计 2 套烟气处理线。

#### 7.1.2 扬尘

由于本项目焚烧飞灰属于危险固废，通过密闭管道输送到灰罐暂存，固化后填埋。因此由于飞灰流失进入水体、空气而形成污染可能性很小，飞灰运输环境影响很小。工程垃圾采用密闭垃圾运输车运送，石灰（石）粉采用密闭罐车运出，因此不会产生运输扬尘影响环境的问题。

公路运输的防尘是比较难于控制的，扬尘对公路沿线的污染影响也是客观存在的，但只要防尘措施落实，这种影响可以控制在较小范围内，一般情况下，公路两侧 100m 是其主要影响区域。装卸车过程中防尘措施比较易于落实，喷水降尘会取得很好的防尘效果。

运输扬尘防治措施主要有：a、控制汽车装载量，严禁超载，避免因超载加速路面损坏；b、进出厂道路必须高标准建设，近距离外围公路也需注意保养，提高路面质量；c、主要道路要有专人负责维护和保养，及时清洁路面，防止漏撒物受汽车碾压后风吹起尘。

### **7.1.3 恶臭控制**

#### **7.1.3.1 高效捕集、隔离措施**

- (1) 垃圾运输采用全封闭式的垃圾运输车；
- (2) 进卸料大厅的大门为自动门，并带有空气幕帘，防止卸料厅臭气外逸；

#### **7.1.3.2 去除措施**

(1) 焚烧炉正常运行期间：垃圾贮坑顶部设置带过滤装置的一次风抽气口将臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，同时使垃圾仓内形成微负压，防止臭气外逸。

(2) 焚烧炉停炉检修期间：一台焚烧炉停炉检修时，另外一台焚烧炉正常运行，垃圾储存坑（包括污泥干化间）还微负压，保证垃圾臭不会外逸，垃圾卸料门要保证车离关闭的原则。当全厂检修或者需要人工清理垃圾贮坑等事故状态时，焚烧炉一次风停止抽风，垃圾贮坑内不能保证负压状态，臭气可能外溢，此时开启电动阀门，同时开启风机，垃圾贮坑内臭气经活性炭除臭装置过滤、净化后达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中所规定的二级排放标准后外排，除臭风量均按垃圾贮坑空仓换气次数 1~2 次计算。

- (3) 定期对垃圾贮坑喷洒灭菌、除臭药剂。

#### **7.1.3.3 源头控制**

规范垃圾贮坑的操作管理，利用抓斗对垃圾不停地进行搅拌翻动，不仅可使进炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减轻恶臭产生。

#### **7.1.3.4 污水站恶臭治理**

对污水处理站各产臭构筑物进行加盖密封（如渗滤液储存池、污泥脱水间等），其内部产生的恶臭其他经除臭风机和管道排入主厂房垃圾池内，与垃圾坑中的恶臭其他一并作为一次进风燃烧处理。

### 7.1.3.5 垃圾运输恶臭

(1) 垃圾在运输时须按照相应的“城市生活垃圾管理办法”进行，采用规定型号的全密闭自动卸料车辆，应当做到密闭、完好和整洁，具有防臭味扩散、防遗撒、防渗滤液滴漏功能。

(2) 定制合理的行车路线和运输时间，避开人流高峰期，随时检查专用运输车的密封性，防止恶臭外逸。

(3) 车辆安装行车记录仪，运输人员在运行过程中，严格遵守交通规则，不超载、不超速，降低和避免事故发生。对于运输车辆，增加清洗频率，减少运输车臭气逸散。

恶臭污染控制措施具体见表 7.1-2。

表 7.1-2 恶臭污染控制措施

控制环节	防止臭气散发措施	臭气治理及排放
运输	采用密闭式的垃圾运输车，对运输车辆进行清洗	防止垃圾洒落
垃圾卸料大厅	自动门、进出口设置风幕	防止卸料厅臭气外逸
垃圾贮坑	设置自动卸料密封门	(1) 正常工况下：垃圾贮坑顶部设置过滤装置的一次风抽风口，把抽气抽入炉膛内作为助燃空气； (2) 检修时：经活性炭除臭后排放。
	负压操作	
	定期喷射灭菌、除臭药剂	
	顶部设置一次风和二次风抽气口	
污水处理系统	密闭、气体收集后入炉燃烧	/

## 7.2 运行期废水污染治理措施论证

### 7.2.1 渗滤液来源、产生量

垃圾渗滤液来源于垃圾贮存坑生活垃圾渗出的水分液体。垃圾渗出的渗滤液和垃圾平台冲洗水，由垃圾贮存坑集液沟收集进入渗滤液收集贮存池，再由渗滤液输送泵加压输送至渗滤液处理站调节池，进行处理。本工程垃圾渗滤液、卸料平台洗水及其他废水合计为 144m<sup>3</sup>/d，渗滤液处理规模按照 200m<sup>3</sup>/d 考虑。

## 7.2.2 垃圾渗滤液的水质特性

垃圾渗滤液属于高浓度有机污水，色度高，有臭味。垃圾渗滤液中有机物主要含低分子量的脂肪酸类物质、腐殖质类高分子的碳水化合物类物质、中等分子量的黄霉酸类物质。渗滤液中 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、SS 浓度很高，氨氮、金属离子含量高，并含有病源体等污染物。

类比益阳生活垃圾焚烧发电厂垃圾渗滤液、冲洗水等混合后的渗滤液进水水质指标如下：

表 7.2-2 垃圾渗滤液设计进水水质指标表 单位：mg/L

进水指标	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类	色度
浓度	30000	1000	2000	30	1000

本项目垃圾渗滤液处理出水水质达到《城市污水再生利用-工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）的有关规定要求后，回用作循环冷却补充水。

垃圾渗滤液处理设计出水水质指标见表 7.2-3。

表 7.2-3 垃圾渗滤液处理出水水质指标 单位：mg/L

出水指标	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类	色度
浓度	≤60	≤10	≤10	≤1.0	≤30

## 7.2.3 垃圾渗滤液处理工艺

垃圾渗滤液的处理结合垃圾渗滤液的污水性质、垃圾渗滤液处理目前国内较先进的技术、已运行的成功经验和实例及回用水有关标准，本项目垃圾渗滤液处理站推荐采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”的处理工艺。污水处理工艺流程见图 7.2-2。



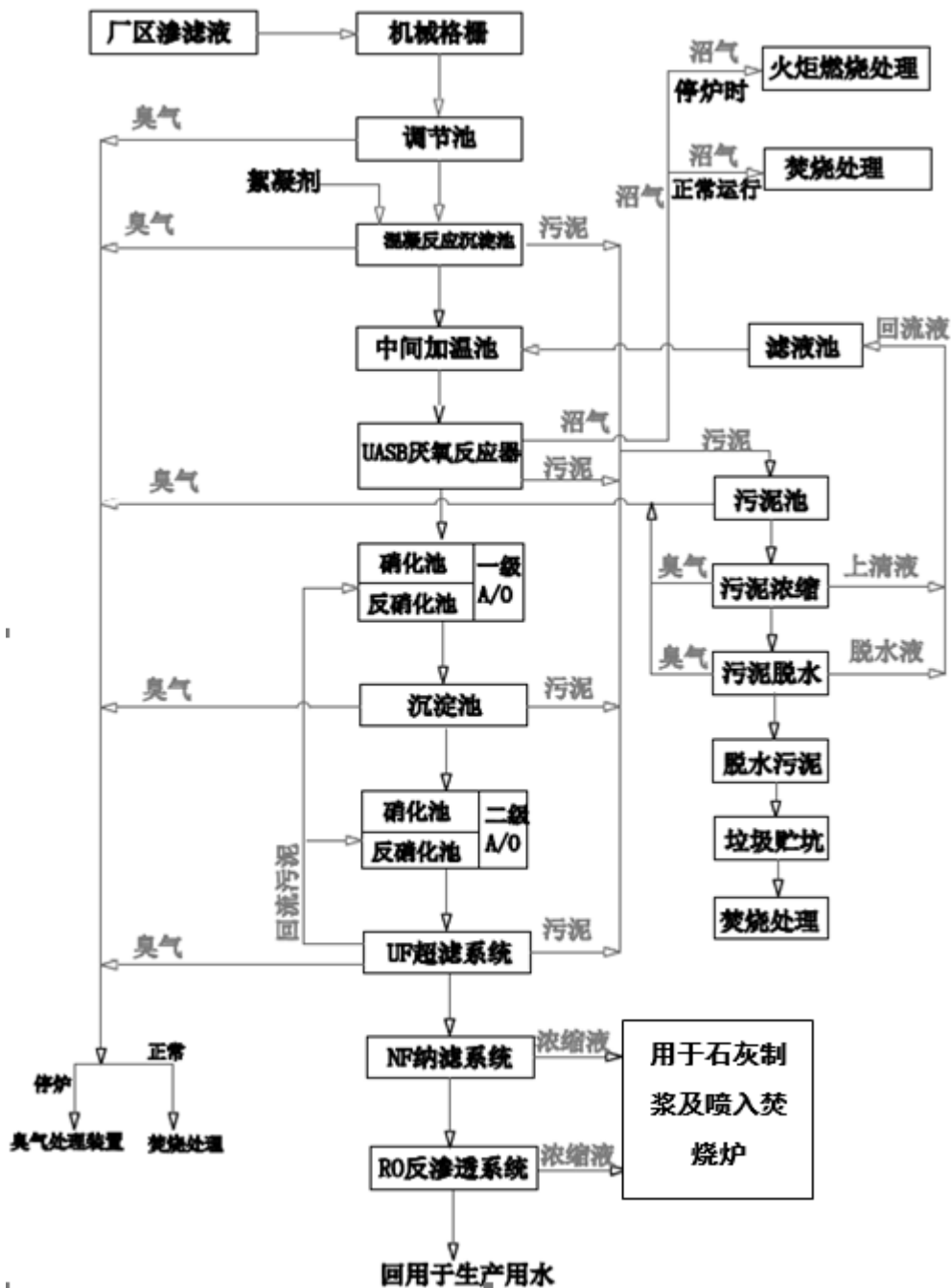


图 7.2-2 本项目渗沥液处理工艺流程图

### 7.2.4 渗滤液处理工艺流程简述

1、垃圾池中渗出垃圾渗沥液经导流引出沟流出，通过粗格栅除去渗沥液中的大颗粒悬浮物及漂浮物后进入渗沥液收集池。

2、收集池渗沥液经渗沥液输送泵输送进入细格栅渠，通过细格栅进一步去除渗沥液中的颗粒悬浮物及漂浮物后进入渗沥液调节池。

3、调节池中渗沥液均质均量后由提升泵提升至混凝沉淀池，投加絮凝剂，经沉淀处理，去除大部分的 SS 及部分不溶性有机物。

4、沉淀池出水自流入中间加温水池，通过蒸汽加温，提高渗沥液水体温度，达到厌氧生化处理的最佳温度要求。

5、中间加温水池渗沥液经厌氧进水泵提升进入 UASB 厌氧反应器，进行厌氧发酵处理，打开高分子物质的链节或苯环，将大分子难降解有机物分解成较易生物降解的小分子有机物质，并最终转化为甲烷、二氧化碳和水。

6、经 UASB 厌氧反应器处理的渗沥液出水，进入 MBR 膜处理系统，MBR 膜处理系统包括二级缺氧/好氧（A/O）生化脱氮处理系统。在缺氧/好氧（A/O）系统中，渗沥液在硝化池（O 段）好氧的条件下，硝化菌将氨氮氧化成硝态氮。硝化池中处理的渗沥液经大回流量回流反硝化池，与渗沥液进入原液混合，在反硝化池（A 段）缺氧的条件下，反硝化菌将硝态还原成氮气脱出。在缺氧、好氧状态交替处理，达到去除大部分的有机物及脱氮目的。其中二级 A/O 作为强化硝化反硝化设计，确保氨氮及总氮的水质处理要求。

7、经两段 A/O 生化系统处理出水，通过 UF 超滤系统进水泵加压进入外置 MBR 超滤膜系统进行泥水分离，水中大部分的颗粒和胶体有机物被截留，出水进入纳滤系统处理进水池。

8、MBR 超滤膜系统处理出水进入 NF 纳滤膜系统去除大部分二价离子和分子量在 200-1000 的有机物后，出水进入 NF 纳滤清液罐。

9、NF 纳滤出水达到进入反渗透工序。

10、RO 反渗透出水标准达到《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的要求回用于垃圾焚烧发电厂循环冷却水。

根据浓液中盐分和难降解有机物浓度的高低，采取纳滤浓液、反渗透浓液回用于烟气处理石灰浆制备等实现废水的“零排放”；MBR 系统产生的剩余污泥排入污泥浓缩池进行重力浓缩，再经污泥压滤机进行脱水，污水返回调节池，脱水污泥送至垃圾焚烧厂进行焚烧。

## 7.2.5 污泥处理系统

污泥主要来自 UASB 厌氧反应器、沉淀池、反硝化池、硝化池排出的污泥和自生物处理产生的剩余污泥。污泥排到污泥浓缩池，经过污泥浓缩，上清液回流至 UASB 厌氧反应器后面沉淀池重新生化处理，浓缩污泥通过离心脱水机脱水处理后运至垃圾贮坑焚烧处置。

## 7.2.6 浓缩液处理系统

膜处理系统产生的浓缩液，储存在浓缩液收集池，回用于烟气处理制备石灰浆用水，剩余部分回喷至焚烧炉，最终浓缩液中的污染物质进入飞灰。本评价收集了光大环保能源有限公司渗滤液浓缩液的检测数据，见表 7.2-4。

表 7.2-4 垃圾渗滤液浓水水质检测结果 单位：mg/L

总有机碳 g/L	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硝酸盐	亚硝酸盐	硫化物	硫酸盐	重碳酸盐
12	9.15	<0.002	40.5	<0.006	5.24	1660	17800
偏磷酸盐	汞	铬	镉	六价铬	砷	铅	总固体
30.3	0.0026	0.14	0.004	0.004	0.088	0.42	38900

由上表可知，渗滤液浓液中主要含硝酸氮和硝酸盐，焚烧厂运行过程中为确保石灰浆泵运行正常，防止管道堵塞，使用浓液配置比例为 15%，渗滤液浓水为高盐废水，pH 至在 7~8.5 偏碱，水温在 30℃左右，采用渗滤液浓水配置石灰浆时，并不会影响石灰浆的性质及溶解度，浓水中的盐分等形成飞灰，通过添加螯合剂稳定固化后填埋。采用浓水配浆，即能保证烟气的达标排放，又能做到污水的减量、达标处理，即效率又经济。

经调查，目前湖南省境内已投入运行的生活垃圾焚烧厂中渗滤液浓水的去向主要有 3 种情况，其一为石灰浆制备，其二为回喷焚烧炉，其三为用于飞灰固化。长沙市垃圾焚烧发电厂和常德市垃圾焚烧发电厂的渗滤液浓水全部回喷至焚烧炉；湘乡市垃圾焚烧发电厂的渗滤液浓水全部用于石灰浆制备；益阳市城市垃圾焚烧发电厂和衡阳市生活垃圾焚烧发电厂的渗滤液浓水用于石灰浆制备和飞灰固化；永州市生活垃圾焚烧发电厂的渗滤液浓水用于石灰浆制备和回喷焚烧炉。本项目渗滤液浓水的处理方式与永州市生活垃圾焚烧发电厂一致，其处理方式是可行的。

湖南省内其他垃圾焚烧发电厂渗滤液浓缩液处理方式见表 7.2-5。

表 7.2-5 湖南省内各焚烧厂垃圾渗滤液浓水处理方式

序号	项目名称	渗滤液浓液处理方式		
		石灰浆制备	回喷焚烧炉	飞灰固化
1	长沙市垃圾焚烧发电厂		√	
2	常德市垃圾焚烧发电厂		√	
3	湘乡市垃圾焚烧发电厂	√		
4	益阳市城市垃圾焚烧发电厂	√		√
5	衡阳市生活垃圾焚烧发电厂	√		√
6	永州市生活垃圾焚烧发电厂	√	√	
7	本项目	√	√	

### 7.2.7 臭气处理系统

垃圾渗滤液的处理过程，臭气产生源主要分为污水处理系统和污泥处理系统。污水处理系统中的臭气源主要分布在调节池、硝化池等。污泥处理系统中的臭气来源主要分布在污泥浓缩池、污泥脱水和污泥堆放、外运过程。

臭气经收集，由除臭风机通过风管送垃圾贮坑负压区最终进入焚烧炉焚烧处置。在生产大修停运时，利用活性炭吸附装置处理臭气后排入大气，防止臭气的污染。

### 7.2.8 沼气处置系统

厌氧反应器产生的沼气，由引风机通过风管送至垃圾贮坑负压区进入焚烧炉焚烧处置。同时设一套火炬沼气燃烧处理装置，当焚烧炉检修时，将沼气收集通过管道输送至火炬高空燃烧处置。

本项目垃圾渗滤液经“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”的处理后可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用于厂区循环冷却水用水，不外排，处理措施合理可行。

## 7.2.9 生活污水处理

主要处理生活污水，收集后进入一体化污水处理装置进行处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后用于厂区绿化。

## 7.3 运行期环境噪声治理措施论证

本项目的噪声源比较多且噪声级较高，针对这些噪声源，本项目提出了一系列的控制措施，对各重点噪声源从局部到整体都考虑了不同的控制措施：

①、在总平面布置设计中，垃圾焚烧厂的主体处理系统集中于一体化的焚烧车间，以缩小噪声的干扰范围，并方便集中治理。

②、在厂区绿化设计中考虑好绿化带布置，利用植物的降噪作用，从总体上削减噪声对外界的影响。

③、在设备选型中，同类设备中选择噪声较低的设备，在签订设备供货技术协议时，向制造厂提出设备噪声限值，并作为设备考核的一项重要因素。

④、工程主要噪声设备集中布置在隔声效果好的建筑内。送风机、水泵等高噪声设备所在厂房进行吸声降噪处理，选用有较高隔声性能的隔音门窗，并控制厂界的门窗面积，以确保建筑物外 1m 处噪声值低于 75dB(A)。

焚烧系统与余热利用系统集中布置，给热水系统、烟气处理系统和汽轮发电系统单独分隔布置，并建立隔声的主控制房和工作人员休息室。

⑤、引风机安装于室外，加装隔声罩；送风机进风口安装消声器，可降噪 15~25dB(A)，确保噪声不超过 80dB(A)。为了减少振动沿风管传播出去，风机进出风管采取软连接方式。

⑥、烟气道设计时，合理布置，流道顺畅，以减少空气动力噪声；合理选择各支吊架型式，布置合理、降低气流和振动噪声；在烟囱转弯处加装隔振导流板。选用低噪声阀门，必要时加装阀门隔声罩；辐射噪声较高的管道作隔声包扎。

⑦、在厂房建筑设计中将值班室与噪声源隔离，值班室墙壁应采取隔音处理，使值班室的噪声不要超过 75dB(A)，使其满足《工业企业设计卫生标准》

(GBZ1-2002) 噪声车间办公室声环境质量的要求, 以保护操作控制人员的身心健康。

⑧、机械通风冷却塔设消音措施、种植高大乔木, 尽可能降低冷却塔对厂界噪声贡献值。当地政府部门应严格将 300m 环境防护距离作为规划控制区域, 防护距离内不得建设学校、医院、居民区等环境敏感目标, 采取上述措施后厂界噪声可达标。

## 7.4 运行期固体废物治理措施论证

### 7.4.1 飞灰处置技术综述

目前开发应用于焚烧飞灰无害化和稳定化处理的方法可以归结为高温处理、固化稳定化两大类 5 种方法。

#### 1、水泥基固化

水泥是最常用的危险废物稳定剂, 水泥基固化是基于水泥的水合和水硬胶凝作用而对废物进行固化处理的一种方法。由于水泥是一种无机胶结材料, 经过水化反应后可生成坚硬的水泥固化体, 废物被掺入水泥的基质中, 在一定条件下, 废物经过物理、化学作用, 更进一步减少它们在废物—水泥基质中的迁移率。

水泥固化处理危险废物, 其运行费用比较低廉, 设备投资也少, 操作较为简单, 对工人的要求不高, 从需固化的废料性质及固化技术的安全性、经济性、适用范围的广泛性、技术的成熟程度等多方面考虑, 水泥基固化是较为合适的一种方法。但水泥稳定化技术存在一定缺陷, 如稳定化物重量增加 15~20%以上, 体积也增加, 加大了填埋场库容压力。

#### 2、熔融稳定化技术

熔融稳定化技术在应用中主要有两种处理方式: 烧结法和高温熔融法。

##### 1) 烧结法

烧结法是将待处理的危险废物与细小的玻璃质, 如玻璃屑、玻璃粉混合, 经混合造粒成型后, 在 1000~1100℃ 高温下熔融, 通常 30min 左右(熔融时间视

飞灰性质的不同而定),待飞灰的物理和化学状态改变后,降温使其稳定化,形成玻璃稳定化体,借助玻璃体的致密结晶结构,确保固体化的永久稳定。

烧结法的优点是:

- a) 稳定化体系结构致密,在水、酸性、碱性水溶液中的渗出率很低;
- b) 减容系数大。

但是烧结法的装置比较复杂,而且高温环境需要提供热能,处理费用较高。另外,也存在熔融过程中重金属氯化物挥发的问题。

## 2) 高温熔融法

高温熔融法是在燃料炉内利用燃料或电将垃圾焚烧飞灰加热到 1400℃左右的高温,使飞灰熔融后经过一定的程序冷却变成熔渣,熔渣可作为建筑材料,实现飞灰减容化、无害化、资源化的目的。

除了具备烧结法处理飞灰的优点之外,熔融稳定化的最大优点是可以得到高质量的建筑材料。

但是熔融稳定化需要将大量物料加温到熔点以上,无论采用电或其它燃料,需要的能源和费用都相当高。

熔融稳定化技术具有减容率高、熔渣性质稳定、无重金属等溶出的优点,已受到广泛的关注,国外已研究出多种垃圾焚烧飞灰处理的高温熔融炉,并已在日本和欧洲有少量使用。但采用高温熔融工艺需要消耗大量的能源,同时由于其中的 Pb、Cd、Zn 等易挥发重金属元素需进行后续严格的烟气处理,故处理成本很高,目前只在少数经济发达的国家应用。

## 3、化学药剂稳定化技术

由于常规的水泥稳定化技术存在一定缺陷,如稳定化物重量增加 15~20%以上,体积也增加,加大了填埋场库容压力。针对这些问题,采用高效的化学稳定药剂特别是稳定剂进行无害化处理成为重金属废物无害化处理领域新的研究方向。

化学药剂稳定技术(也称稳定剂稳定技术)主要是利用特殊的一类具有螯合功能,能从含有金属离子的溶液中有选择捕集、分离特定金属离子的化合物。当一种金属离子与一电子供体结合时,生成物称为络合物或配位化合物。如果

与金属相结合的物质(分子或离子)含有两个或更多的供电子基团，以致于形成具有环状结构的络合物时，则生成物不论是中性的分子或是带有电荷的离子均称为螯合物或内络合物，这种类型的成环作用称为螯合作用，而电子给予体则成为稳定剂。螯合物通常比一般配合物要稳定，其结构中经常具有的五或六元环结构更增强了稳定性，化学实验中最常用 EDTA 能提供 2 个氮原子和 4 个羧基氧原子与金属配合，可以用 1 个分子把需要 6 配位的钙离子紧紧包裹起来，生成极稳定的产物。化学药剂稳定技术具有以下优点：具有很好的稳定效果，稳定化物达标填埋后重金属溶出顾虑小；有很好的减容率，利于稳定化物的运输和填埋处理；该技术的工艺较简单，化学药剂的消耗量不大，场地需求也不大。该技术采用的化学药剂均为专利产品，单独采用化学药剂，飞灰稳定化物的成形存在一定困难，对药剂的配制和混炼设备的要求都较高。。

#### 4、有机物聚合固化

此法是将一种有机聚合物的单体与湿废物或干废物在一容器或一个特殊的混合器里完全混合，然后加入一种催化剂搅拌均匀，使其聚合、固化，在固化过程中废物被聚合物包胶。通常使用的有机聚合物主要有脲醛树脂和不饱和聚脂。此法的研究和应用多用于工业有害废物的放射性废物。采用此法可在常温下操作，添加的固化剂数量少，终产品体积比其它固化法小，掺合废物比例高。但此法属物理包胶，不够安全，固化物老化破碎后，污染物可能再进入环境，且要求操作熟练，在最终产品处置前都有容器包装。

### 7.4.2 本项目飞灰处置方式

根据《国家危险废物名录》（2016 年版），生活垃圾焚烧飞灰属于 HW18（772-002-18）类危险废物，本项目飞灰采用第 3 种方式处理，用螯合剂稳定化后妥善处置，稳定化后的飞灰送填埋场填埋处理。

本项目飞灰采用化学药剂稳定化处理技术是国内外目前最为成熟、最为可靠的飞灰处理技术，飞灰稳定化后性质稳定，能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的要求。

与其他项目不同的是，本项目位于衡阳县垃圾填埋场旁，飞灰填埋有天然优势，且从工程分析可知，填埋场目前还有足够的库容容纳本项目的飞灰。本



项目运营后现有垃圾填埋场将封场，飞灰将与其分区填埋，不混放。目前，衡阳县城市管理和综合执法局已出具同意接收函。同时预留可以直接飞灰外运处置的接口，当固废处理场具备飞灰统一处置条件时，再按环保部门要求进行统一处置。

### 7.4.3 炉渣处置技术综述

#### 一、炉渣特征

##### (1) 物理性质

炉渣是一种浅灰色的锅炉底渣，随着含炭量的增加颜色变深。以深圳市市政环卫综合处理厂垃圾焚烧炉渣为例，图 7.4-1 为不同放大倍数下炉渣电镜扫描图，通过电子显微镜观察表明，炉渣是由多种粒子构成，其中非晶体颗粒占总量的 50% 以上。其颗粒组成为漂珠占 0.1%-0.3%，实心微珠占 45%-58%，碳粒占 1%-3%，不规则多孔体占 28%-39%，石英占 5%-8%，其他占 5%。不同粒径范围的炉渣物理组成见图 7.4-2。



图 7.4-1 不同放大倍数下炉渣电镜扫描图

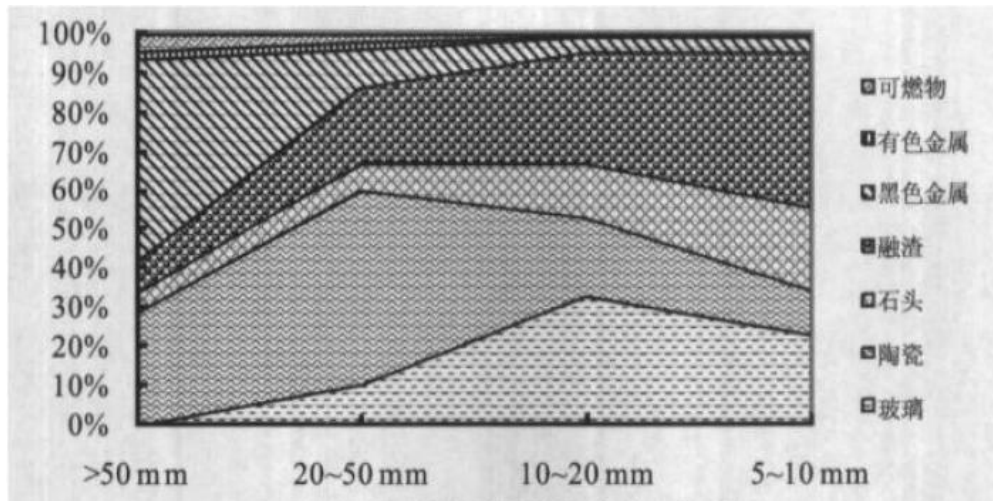


图 7.4-2 不同粒径范围的炉渣物理组成

含水率会直接影响到集料压实程度、压实后最大密度、强度和抗变形能力。

含水率的测量结果如下表所示。

表 7.4-2 炉渣的含水率、密度、和吸水率

含水率	21.89%
密度	1264kg/m <sup>3</sup>
吸水率	8.96%

(2) 化学性质

炉渣中的主要元素为 O、Si、Fe、Al、Na、K、Ca、C。

表 7.4-3 炉渣无机化学成分

序号	化学成分	含量 %
1	SiO <sub>2</sub>	47.6
2	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.26
3	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7.23
4	CaO	11.35
5	MgO	7.94
6	K <sub>2</sub> O	1.63
7	Na <sub>2</sub> O	3.92
8	BaO	0.12
9	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.061
10	PbO	0.29
11	SO <sub>3</sub>	1.35
12	C	3.52
13	H <sub>2</sub> O	3.28
14	其他	5.449

(3) 炉渣毒性监测结果

表 7.4-4 炉渣浸出毒性试验结果

项目	鉴别标准 (mg/l)	单个样品浓度		平均浓度	
		浓度范围 (mg/l)	超标率 (%)	浓度值 (mg/l)	超标倍数
总 Cd	0.3	0.017—0.024	0	0.021	0
总 Pd	3.0	0.13—0.27	0	0.20	0
总 Zn	50	0.519—0.982	0	0.751	0
氰化物	1.0	(Y) —0.002	0	0.002	0
总 Ni	25	0.06—0.15	0	0.13	0
总 As	1.5	0.01—0.07	0	0.03	0
总 Hg	0.05	0.00005—0.0002	0	0.000125	0
Cr6+	1.5	0.006—0.009	0	0.008	0

监测结果与有色金属工业固体废物浸出毒性鉴别标准进行对照表明，炉渣浸出液中所有检测项目都没有超过鉴别标准。

根据上述监测分析结果，可以认为炉渣不属于危险废物。

## 二、炉渣综合利用方案

目前国际上炉渣的资源化利用途径主要有：(1)石油沥青路面的替代骨料；(2)水泥/混凝土的替代骨料；(3)填埋场覆盖材料；(4)路堤、路基等的填充材料等。

考虑到炉渣产量和产品的销路情况，本项目考虑可利用炉渣作为水泥/混凝土的替代骨料用于制砖，以创造更高的经济价值。

目前建筑用砖按生产工艺主要分为烧结砖和免烧砖。

凡以粘土、页岩、煤矸石或粉煤灰为原料，经成型和高温焙烧而制得的用于砌筑承重和非承重墙体的砖统称为烧结砖。以炉渣为原料制造烧结砖必须要配一定比例的粘土。2011年11月15日，国家发展改革委发布了《“十二五”墙体材料革新指导意见》及随后发布的《关于开展“十二五”城市城区限制使用粘土制品；县城禁止使用实心粘土砖工作的通知》，明确限制和禁止生产和使用粘土砖。

所以，本工程拟利用生活垃圾焚烧炉渣制造免烧砖是合理可行的。

目前，建设单位与永州邦民环保科技有限公司签订了炉渣处置意向协议(附件)。永州邦民环保科技有限公司位于湖南省永州市冷水滩区伊塘镇孟山村(永

州市泉辉罐头食品有限公司厂区内), 经营范围是环保技术及新能源开发、污水处理; 炉渣再生资源利用; 免烧砖、石材建筑材料、陶瓷制品的制造; 节能环保产品、环保设备、建材、装饰材料、五金产品、陶瓷装饰材料的批发及零售。其炉渣综合利用项目已获得永州环保局批复, 生产规模为 2100 万块/年, 完全能满足消纳本项目炉渣的要求。

## 7.5 运行期生物污染防治措施

### 7.5.1 消毒灭菌措施

生活垃圾中含有大量的病原菌, 是各种疾病的传播源, 垃圾也是各种害虫、害兽的滋生地, 是培养病菌媒体的场所, 其中最典型的是蚊蝇鼠虫类, 对人类的危害相当严重, 对人类的各种社会活动造成较大的损失, 危害垃圾处理项目周围人群健康。

垃圾处理过程中, 一定要严格工艺, 认真施药消毒, 杀死蛆卵, 不让害虫害兽有生存条件。对于厂外带进的或厂内产生的蝇、蚊、鼠类等带菌体, 特别是蝇类, 一方面组织人员喷药杀灭, 另一方面加强垃圾处理作业的管理, 消除厂内积滞污水的地带, 及时清扫散落的垃圾。

垃圾是各种病菌的温床, 病菌在此可以大量繁殖, 因此, 垃圾处理的每个环节都要严格消毒。在垃圾贮存时, 需喷洒药水, 消杀病菌, 一方面可以防止尘土飞扬, 病菌蔓延, 另一方面, 可通过厌氧杀菌作用, 消灭部分病菌和虫卵。

### 7.5.2 灭蝇防治措施

生活垃圾在集中处置过程中, 尽可能的减少苍蝇等二次污染的产生与扩大, 是生物污染防治的头等问题, 采取综合治理苍蝇的措施和规范化的灭蝇方法。

掌握苍蝇孳生活动与自然环境关系的规律, 结合苍蝇的活动区域及其消长规律, 选择有效的灭蝇时间, 制定科学的灭蝇方案。几种有效的灭蝇技术:

#### (1) 药物灭蝇

①喷雾灭蝇: 喷雾用杀虫剂, 分为可湿性剂或胶悬剂。喷雾剂的使用主要运用于垃圾贮存、道路等面积较大的地方。②烟雾灭蝇: 把特制的烟雾剂通过专门的器械进行气化, 产生热烟雾弥漫到苍蝇活动的各个角落, 接触苍蝇而起

杀灭苍蝇、甚至蝇蛆的作用。这种灭蝇技术主要运用于垃圾处理项目中生活垃圾运输车、垃圾箱等苍蝇栖息密闭场所。③颗粒药剂灭蝇：在办公、休息场所、绿化区等非生产区域，主要采用蝇蟑宁、诱蝇杀等颗粒剂诱杀苍蝇。

## (2) 非药物灭蝇

药物灭蝇见效快，但长期使用会对周围环境带来一定的隐患，且要投入大量人力物力，还必须不断更换药物配方以防止苍蝇产生抗药性。非药物灭蝇的方法，既能杀灭苍蝇、降低蝇密度，又不对周围环境造成污染。

①诱捕法：诱捕法是常见的一种灭蝇方法。在非生产区如食堂、倒班宿舍等处放置下端有诱饵的蝇笼，诱蝇飞进笼后无法逃出。这种方法主要适用于捕杀非孳生地的流动蝇，具有成本低，不污染环境的优点，麻烦的是要经常更换诱饵方能保持其功效。

②电击法：是诱捕与电击相结合的一种灭蝇方法。主要是引诱苍蝇飞进诱捕区域，使其受到高电压电击而死亡，适用于较高蝇密度区域的灭蝇。对于较低蝇密度区域的灭蝇作用较差，有些场所受电源限制不能使用。

## 7.6 施工期污染防治对策

### 7.6.1 水污染防治与控制措施

对施工期的主要污水排放要进行控制和处理，建设单位和施工单位要重视施工污水排放的管理，杜绝不处理和无组织排放，排放地域应征得当地环保部门和有关方面的同意，以防止施工污水排放对环境的影响。

施工期废水主要有施工生产废水和施工人员产生的生活污水。施工生产废水主要来源于工程前期土建施工的砂石料系统冲洗水、施工机械设备冲洗水、混凝土搅拌、浇注和养护用水。对于建筑工地的排水做到沉清后回用；设备和车辆冲洗应固定地点，不允许将冲洗水随时随地排放并注意节水；对设备安装时产生的少量含油污水，通过隔油池进行处理；本项目的施工期生产废水全部经处理后回用不外排。生活废水经过处理达标后用于厂区及周围林地绿化。

## 7.6.2 噪声污染防治与控制措施

本项目施工期噪声主要来自于施工机械和运输车辆，主要设备有打桩机、推土机、挖土机、搅拌机等，在同时考虑几台高声级设备叠加的情况下，昼间能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间则应限制高噪声设备的使用，夜间如确实因工程或施工工艺需要连续操作的高噪声，则应征得上级环保部门的同意。在不影响正常施工的情况下，尽量采用噪声较低的机具，降低声源噪声。

## 7.6.3 环境空气污染防治与控制措施

施工期间对环境空气的影响主要是扬尘污染和各种施工机械和运输车辆排放的尾气污染。扬尘主要是由施工建材、渣土等堆放、装卸及土石方施工引起的，其起尘量与风力、物料堆放方式和表面含水率有关。为有效降低对环境空气的影响，对施工队伍应提出具体的环保要求，包括粉质物料不应堆放太高、尽量减少物料的迎风面积、表面适时洒水或加防护围栏；汽车运输沙石、渣土或其他建筑材料要进行遮盖，必要时采取密闭专用车辆等；油料、化学物品应采用封闭容器装卸，同时在运输过程中加强管理，杜绝运输污染。设备运输应与交通管理部门协调，合理使用车辆。集中运输，避开高峰运输时间，减轻对交通的影响。

## 7.6.4 固体废物污染防治与控制措施

施工期间将产生大量的建筑垃圾和生活垃圾，如果不采取措施进行严格管理，将使施工现场的环境恶化，并对周围环境产生不良影响。因此，施工产生的渣土和建筑垃圾应及时清运至规定的地点进行堆放或填埋。只要加强管理，采取有力措施，施工期间的固体废弃物不会对周围环境产生不良影响。

## 7.6.5 生态环境减缓措施

①统一规划，分片实施，严防大面积开花、拖延工期。选用合理的施工布局 and 施工方式，工程施工与植被恢复建设同时进行，以减少水土流失发生。

②施工时要随时保持施工现场排水设施的畅通，施工尽量避开雨季。

③在堆场等周围，应设土工布围栏，以减少建材随雨水流失，造成环境影响。

④地面开挖后尽可能降低地面坡度，除去易于侵蚀的土垄背。

⑤取水管线在穿越林地时，应严格控制施工作业带宽度，减少对林地资源的损失；施工结束后，沿线及近侧范围内将不能种植深根性植物或作物，这一范围外侧的工程扰动区域在短期内能恢复原有土地利用功能。管道敷设覆土后采取相应的植被恢复措施，造成的生物量损失可以在一定程度上得到弥补。

## 第 8 章 环保经济损益分析

环保经济损益分析主要是根据项目的特性、总投资及生产规模分析评价建设项目实施后对环境造成的损失和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益，并进一步估算项目的环保投资，分析环保投入所能产生的经济效益，从经济效益、社会效益和环境效益协调统一的角度来讨论项目建设的意义。该项目建设实施后将促进区域内经济、环境、社会的协调发展，由于目前对于环境影响经济损益分析无统一标准、成熟方法以及有关规范，本次评价对项目的经济损益情况仅作一定程度的描述和分析。

### 8.1 环保投资及效益分析

#### 8.1.1 环保投资估算

本工程建设总投资为 37988 万元，其中环保投资约为 5841 万元，占工程总投资的 15.38%。本工程环保投资估算见表 8.1-1。

表 8.1-1 拟建工程环保投资估算表

序号	项目	投资（万元）
1	烟气处理系统	2200
2	垃圾储坑除臭系统	260
3	烟囱	154
4	渣库、灰仓	270
5	食堂油烟处理装置	10
6	污水处理系统	2112
7	污水收集系统及管网	100
8	渣库、灰仓防渗	80
9	垃圾贮坑防渗	100
10	初期雨水收集池	105
11	消音器、减震器等降噪措施	90
12	烟气在线监测系统环境监测设备	260
13	绿化、水土流失防治	20
14	施工期污染防治措施	50
15	油罐区防渗、溢油监控设置	30
	合计	5841

#### 8.1.2 环境效益分析

我国垃圾处理“资源化、减量化、无害化”的政策，垃圾焚烧作为一种相对可取的垃圾处理方式，目前已在国内有许多城市建立了垃圾焚烧发电厂，且已具有较为良好的运行经验及经济效益。本项目建设地点位于衡阳县演陂镇泰华村原利达生活垃圾填埋场远期用地（东部区域），项目实施后，可满足衡阳县区生活垃圾量不断增长的



处理需求，实现生活垃圾减量化、资源化和无害化的处理要求，有效地减少垃圾重量和容积，减少填埋用地，合理利用能源，改善衡阳县的环境质量，并回收能源用于发电。虽然本项目的建设会对区域环境造成一定影响，但通过投入一定的环保资金，建设相应的环保设施，再加上科学、严格的环保管理措施，可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，固体废物得到安全处置，最大限度地减缓或避免产生不利的环境影响。

因此，建设单位严格执行“三同时”制度，切实做好污染防治措施，使所有污染物达标排放，污染物排放的影响可以控制在环境可承受的范围内，企业生产也能在经济和环境协调中协调发展。综上所述，本项目的环境效益较为明显。

## 8.2 经济效益分析

财务效益分析是通过本工程的财务报表分析计算出项目直接发生的各项费用、效益和各项经济评价指标，以考察项目在计算期内的财务状况的盈利能力。本项目投产后，财务效益指标见表 8.2-1。

表 8.2-1 财务效益分析及结果

	项目	单位	数额
一	基本数据		
1	生活垃圾处理量	吨/天	600
2	年上网电量	万度	6565
3	总投资	万元	37988
二	经济评价指标		
1	项目投资财务内部收益率（税后）	%	5.56
2	项目投资财务净现值（税后）	万元	2900
3	项目投资回收期（税后）	年	16.01
4	资本金内部收益率	%	5.61

## 8.3 社会效益分析

垃圾是危害人类生态环境和人体健康的重要污染源之一，如不进行有效处置而随意堆放，不仅对水环境、空气环境和土壤环境造成严重的影响和破坏，还会对人身的安全健康构成直接威胁。

本项目属市政基础设施建设，其特点不同于产品生产，而是为经济社会活动提供基本保障。本项目的建设运行将会改善和加强衡阳县的生活垃圾处理水平和处理能力，将有力保障衡阳县环境卫生系统的持续和健康发展。

- (1) 有效改善城市和农村的环境状况

本项目属于环境改善工程，可在解决城市固体废物、减少垃圾填埋占地的同时，通过垃圾焚烧余热发电产生能源，减少传统化石能源的消耗，实现了资源的综合利用。再者，本项目的建设将有效缓解衡阳县区生活垃圾的处理压力，避免生活垃圾给人们生活和环境带来的危害，有效的改善了衡阳县的环境状况。

#### (2) 有利于衡阳县社会经济的可持续发展

城市生活垃圾的处理能力是一个城市文明程度的标志之一。随着社会经济的发展，城市和农村生活垃圾的产生量也不断增加，产生与消纳之间的矛盾日趋突出。本项目的建设不仅可以减轻垃圾对城市的污染，还可提升区域内生活垃圾的处理能力，改善人们的生活环境，保障居民身体健康，实现区域内社会经济的可持续发展。

#### (3) 实现了生活垃圾处理无害化、减量化和资源化的目标

生活垃圾焚烧处置能够有效控制垃圾的二次污染，并有利于节约土地资源。采用焚烧方式处理垃圾，垃圾减量到达 80%，有效解决了生活垃圾的出路问题，进行有利于实现生活垃圾处理无害化、减量化和资源化的目标。

#### (4) 提供了就业机会，有利于当地经济的发展

本项目的建设可为区域内提供一定的就业就会，进而有利于推动当地经济的发展。再者，本项目的建设也可带动当地土建、建材、设备安装、机械加工、运输等第三方行业的发展，促进地方经济发展。

综上所述，本项目的建设具有较好的社会效益。

## 8.4 小结

在落实本评价提出的各项污染防治措施和其它相关规定要求的前提下，本项目集中处置衡阳县生活垃圾，可以有效解决衡阳县生活垃圾量不断增长的处理需求，实现生活垃圾减量化、资源化和无害化的处理要求，通过先进的污染防治措施，可以使工程排放的污染物得到控制。因此项目的建设实现了经济效益、社会效益和环境效益的统一。

## 第9章 环境管理和监测

### 9.1 环境管理

建设项目的环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度是我国预防为主环境保护政策的体现，两种制度互相衔接，形成了对建设项目的全过程管理，是防止建设项目产生新的污染源和生态环境破坏的重要措施。

本项目是一项社会公益事业，通过对垃圾处置过程各环节和落实安全管理制度，监测管理计划，可以减少污染的产生，防止二次污染。为了保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得到协调发展，必须建立安全管理制度，落实监测管理计划，强化监督管理，减少污染物的产生，从而实现社会效益和环境效益。

#### 9.1.1 施工期环境管理

##### (1) 管理机构设置

为有效保护项目拟建地的环境质量，减缓项目施工期对环境的影响，在项目施工期间，建设单位应加强对环境的管理，设置 2~3 人的管理机构，负责项目施工期的环境保护管理工作。

##### (2) 环境管理措施

①建设单位应与施工单位签订合同，在合同中将施工期环境保护要求列入，要求施工单位严格执行，文明施工，从而保证施工期的环境保护措施能够得到有效实施。

②施工期间会破坏地表植被，造成一定程度的水土流失现象，企业应做好水土保持工作，减少对环境的影响。

③施工期间尽量避免开挖、填埋造成的扬尘，对运输道路洒水抑尘，降低施工车辆行驶造成的扬尘影响。

④对于高噪声机械设备，施工期间应尽量安排在昼间施工，尽可能避免在夜间施工，减少施工和运输噪声对居民的影响。

⑤委托具有相应资质的监测部门或环境保护监理工程师，监督施工单位落实施工期应采取的相应各项环保措施。

⑥建设单位应主动配合当地环保主管机构，对施工过程的环境影响进行环境监测和监理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行。环境监理应包括：施工区

所在地区受径流影响的地表水质量；施工区域周围的大气、噪声、地表水、地下水质量，并配合上级主管部门定期进行施工期检查。

本项目施工期监理的主要内容见表 9.1-1。

**表 9.1-1 施工期监理主要内容一览表**

环境要素	监 理 内 容
大气环境	1、对工地及进出口定期洒水抑制尘土，并清扫，保持工地整齐干净； 2、运输车辆在运输砂石、水泥等粉尘较多的物料时应用帆布覆盖； 3、施工产生的建筑垃圾等清运时应用篷布遮盖。
声环境	合理布置施工设备，避免局部声级过高，对敏感点是否设立临时声屏障；
水环境	1、施工期产生的生活洗涤污水经沉淀池处理后回用于施工降尘洒水；收集生活污水，处理后用于周边农地灌溉或达标外排。 2、施工废水做到回用，不影响水环境的水质； 3、避免在雨季进行基础开挖施工对水环境的影响。
固体废物	1、施工期的弃土废渣不能排入附近地表水； 2、施工期间产生的建筑垃圾和开挖多余弃土应及时清运，不能长期堆存，做到当日产生当日清运，装满垃圾的清运车辆需用毡布遮盖，防止沿途洒落； 3、施工期间的生活垃圾集中收集，及时运出。
生态影响	1、施工期间水土流问题、物料堆场及主体工程开挖、弃渣及弃渣堆放应符合环境管理规范的要求； 2、绿化面积达到规定要求。

### 9.1.2 营运期环境管理的内容和要求

根据本项目的特点及对环境产生影响的特征提出如下环境管理的要求。

#### (1) 环境管理机构的建立

工程投产运营后，厂内设安环科，并由一名副厂长专职管理。安环科配有相应的环保、分析化学专业的技术人员。

#### (2) 职责

①贯彻执行环境保护法律法规和标准的有关规定，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行；

②组织制定和修改企业环境保护管理规章制度并监督执行；制定并组织实施环境保护规划和计划；

③掌握企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握垃圾综合利用情况，建立污染控制管理档案；制定生产过程中各项污染的排放指标及环保设施的运行指标，并定期考核统计；

④负责日常环境管理工作，配合环保管理部门做好有关环保问题的协调工作；

⑤定期检查环保设备的运行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行；

⑥制定突发性事故的应急处理方案，一旦发生非正常污染应及时组织做好污染监测；

⑦建立企业环境信息公开制度，向发布年度环境报告。

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 施工期环境监测计划

根据本项目排放的污染物特征及当地环境要求，初步制定建设其的环境监测计划，实际操作时可根据项目建设情况予以调整。

施工期对环境的影响是多方面的。施工期环境影响因素主要有：施工扬尘、施工机械及车辆废气排放的大气环境影响；施工人员生活污水和施工废水排放对水环境的影响；施工噪声对环境的影响；施工产生的固体废物对环境的影响；施工活动引发的水土流失对生态的影响等。施工期需对其进行控制，进行必要的环境监测，降低其对环境的影响。环境监测项目主要包括：大气扬尘、噪声、废水、水土流失。鉴于施工活动暂时性特点，监测应在施工期进行，具体见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期监测主要内容一览表

污染源	监测手段	监测项目	监测频率
大气	采样监测	施工厂界 TSP	一期监测
噪声	采样检测	施工厂界噪声 Leq (A)	一期监测
水	采样检测	附近地表水体	一期监测
固废	实地调查	建筑垃圾和施工废料	一期调查，记录查册
水土保持	实地调查	按水保监测方案执行	一期调查，记录查册

### 9.2.2 运行期环境监测计划

环境监测(包括污染源监测)是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理、掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

其主要职责是对本项目污染源和厂区周围的环境质量进行监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本工程的排污状况及对环境的污染状况。项目污染源及环境质量的监测工作建议由地方环境监测站承担。监测结果按次、月、季、年编制报表，并由安全环保部派专人管理并存档。

#### 9.2.2.1 污染源监测计划

## 1、废气监测

### (1) 监测点和监测项目

对垃圾焚烧炉，在其烟囱排放口安装在线自动监测系统，对炉内燃烧温度、CO、含氧量、烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟气量、HCl 等实时监测，在厂前大屏幕显示屏上显示监测数据，在线监测系统须通过环保部门的验收，并与地方环保部门联网。对锅炉烟气中尚不能连续自动监测项目按 GB/T16157 的规定采用直接采样法或便携式烟气检测仪进行监测，如烟气黑度、重金属及其化合物等。对无组织排放的氨、硫化氢和臭气，在厂边界上风向 10m 范围内布设 1 个参照点，在厂边界下风向 10m 范围内的布设 3 个监测点。

### (2) 监测频率

在线监测系统连续监测，并要求在线监测系统要与衡阳县环保局和湖南省生态环境厅联网；其余因子和无组织排放，要求每个季度监测一次。

## 2、废水排放监测

本项目废水收集处理后回用，应对渗滤液处理设施出水口进行监测。监测项目为 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮，总汞、总镉、总铅、总砷、总铬，监测频率为每季度一次。

## 3、噪声监测

厂界噪声监测点布设在厂界四周，距厂边界 1m 处的地方，监测频率为每季度一次，监测因子为厂界环境 A 计权等效连续噪声。

## 4、地下水监测

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的要求，三级评价的建设项目，应至少在建设项目场地下游布置一个监测井。环评建议建设单位将垃圾填埋场监测井作为地下水环境影响跟踪监测点，并兼具污染控制功能。具体计划如下：

(1) 监测点位：垃圾填埋场监测井；

(2) 监测频率：每季度一次；

(3) 监测项目：pH、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、氟化物、铁、铜、锌、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、COD<sub>Mn</sub>、氨氮、镍、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>。

## 5、灰渣检测

炉渣的测试，以热灼减率测试为主，同时可兼顾其他指标的测试，如密度、含水率、粒度等，由厂内实验室测试。测试频率根据生产需要确定。

#### 6、垃圾焚烧炉飞灰检测

飞灰中的污染物，以重金属浓度测试为主；同时，在对烟气中的二噁英浓度测试时，附加对飞灰中的二噁英浓度进行测试。具体做法为：委托有资质的单位，按照《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)标准进行试验，以确保整合稳定化后的飞灰能进入填埋场处置。测试频率为每批外运物料均应进行检测。

本项目污染源监测内容见下表 9.2-2。

**表 9.2-2 本项目污染源监测方案表**

项目	点位	因子	频次
有组织 废气	1、2#焚烧炉烟气在线监测系统	烟气温度、CO、含氧量、烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气量、HCl	连续监测
	1、2#焚烧炉烟气处理设施进出口	烟气黑度、HF、重金属及其化合物	每月一次
		二噁英	每季度一次
无组织 废气	厂界上风向 10m 范围内	颗粒物、氨、硫化氢和臭气	每季度一次
	厂界下风向 10m 范围内	颗粒物、氨、硫化氢和臭气	每季度一次
废水	渗滤液处理站进水口、出水口	pH、SS、CODCr、氨氮，总汞、总镉、总铅、总砷、总铬	每季度一次
噪声	厂界四周	Leq	每季度一次
地下水	垃圾填埋场监测井	pH、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、氟化物、铁、铜、锌、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、CODMn、氨氮、镍、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	每季度一次
固体废物	稳定固化后的飞灰	重金属、二噁英	每批/一次
	炉渣	热灼减率	每月一次

#### 9.2.2.2 环境质量监测计划

##### 1、环境空气质量监测

在项目正常运行期间，在项目厂界外、环境保护距离外各设一个空气环境监测点，每半年监测一次，连续监测 7 天。

监测项目：氟化物、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、HCl、Pb、Cd、砷、汞。

##### 2、土壤质量监测

在厂址东南 400m 农田、西北 600m 农田布设监测点，每 3 年进行一期监测。

采样深度：表层土，深度 20cm。

监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

### 3、地下水环境质量监测

为监测项目营运是否对地下水造成影响，在拟建厂址地下水流向下游居民水井设置一个地下水监测井，监测频率为每半年一次。

监测项目：pH、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、氟化物、铁、铜、锌、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、COD<sub>Mn</sub>、氨氮、镍、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>。

本项目环境质量监测计划见下表 9.2-3。

表 9.2-3 本项目环境质量监测方案表

项目	点位名称	距离和方位	监测因子	频次
环境空气	厂界外	E, 10m	氟化物、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、HCl、Pb、Cd、砷、汞	每半年一次
	防护距离外	W, 0.3 km		
土壤	厂区外	东南 400m 农田	pH、Hg、Cr、Cu、Pb、As、Cd、Ni	每 3 年一次
		西北 600m 农田		
地下水	下游居民水井	西南, 0.4km	pH、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、氟化物、铁、铜、锌、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、镍、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	每半年一次

#### 9.2.2.3 二噁英监测

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）：在垃圾焚烧电厂试运行前，需在厂址全年主导风向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设 1 个监测点进行大气中二噁英监测；在厂址区域主导风向上、下风向各设 1 个土壤中二噁英监测点，下风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤；在生活垃圾焚烧发电厂投运后，需在厂址全年主导风向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设 1 个监测点进行大气中二噁英监测；在厂址区域主导风向上、下风向各设 1 个土壤中二噁英监测点，下风向推荐选择在污染物最大落地浓度地带附近的种植土壤。本环评要求建设单位在本项目投产运行前进行一期二噁英的现状监测，并在投产后每年都需进行一期二噁英的现状监测，监测结果报衡阳市生态环境局衡阳县分局备案。



本项目二噁英监测点位设置具体见表 9.2-4。

表 9.2-4 本项目二噁英监测方案表

环境要素	监测点位	相对烟囱位置	备注
大气环境	大石皂	东南，0.4km	主导风向的下风向
	玉龙村	东南，1.5km	污染物最大落地浓度点附近
土壤环境	张龙皂	西北，0.5km	主导风向的上风向
	大石皂	东南，0.4km	主导风向的下风向

此外，焚烧炉在启动、停炉以及运行过程中发生故障时处理方式要符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中规定的“运行要求”，并建立好运行情况记录制度，运行记录簿按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。

### 9.3 监测数据的管理

对上述监测数据应按项目有关规定及时建立档案，并定期向领导汇报，对于常规监测数据应进行公开。实施自动连续监测的，监测系统必须要与衡阳市生态环境局衡阳分局联网。污染源监测数据按《污染源监测管理办法》上报衡阳市生态环境局衡阳分局。所有监测数据一律归档保存。

### 9.4 污染物排放口（源）挂牌标识

废气排放口必须设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，采样口和平台必须符合《污染源监测技术规范》的要求。在废气排气筒、废水处理站、固废堆存设施醒目位置设置环保图形标志牌。环保图形标志牌按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB1556.2-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）中有关规定执行。

### 9.5 环境保护工程竣工验收清单

环境保护设施竣工验收方案：工程试运行前，建设单位应会同施工单位、设计单位检查其环境保护设施是否符合环境保护竣工验收要求。

表 9.5-1 环境保护“三同时”竣工验收一览表

类别	项目	主要设施/设备/措施	数量	处理效果	验收标准
废气	烟气处理装置	半干法脱酸	2套	达标	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
		消石灰和活性炭喷射	2套		
		袋式除尘器	2套		
		SNCR 烟气脱硝装置	2套		
	烟气在线监测系统	2套	—	是否设置并联网	

	垃圾贮坑臭气	负压抽风装置，进入焚烧炉内；焚烧主厂房内备用一套活性炭除臭装置	1套	达标	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准
	渗滤液处理站臭气		1套	达标	
	食堂油烟	高效油烟净化器	1套	达标	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
废水	污水处理系统	“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+NF纳滤膜+RO反渗透膜”	1套	达标	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)
	收集池	渗滤液收集池	300m <sup>3</sup>	—	按要求防渗
	调节池	渗滤液调节池	800m <sup>3</sup>	—	按要求防渗
	事故池	渗滤液处理系统事故应急池	800m <sup>3</sup>	—	按要求防渗
	生活污水	一体化处理装置	1套	达标	/
	雨水池	初期雨水收集池	800m <sup>3</sup>	—	按要求防渗
固体废物	炉渣	综合利用	/	/	/
	飞灰	螯合剂固化	/	符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)	
	污泥	入炉焚烧	/	是否按要求处理	
	废活性炭	入炉焚烧	/	是否按要求处理	
	废含油抹布等	交由有资质单位处理	/	是否按要求处理	
	废布袋	交由有资质单位处理	/	是否按要求处理	
	危废暂存库	1间	50m <sup>2</sup>	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001及2013年修改单)	
噪声	主要发电设备及风机、泵	消声、隔声、减振措施	/	达标	(GB12348-2008)中的2类标准
		绿化带降噪	/		
环境风险	柴油罐	围堰、防渗	/	/	/

表 9.5-2 本项目污染物排放清单

排放口类型		数量	位置	污染物种类	允许排放浓度	允许排放量	治理措施（设施数量、规模、处理能力）	执行标准和要求	排放方式	排放去向
废气	焚烧炉废气排放口 高度 80m	1	主厂房 东面	烟尘	10 mg/m <sup>3</sup>	8.92 t/a	采用“SNCR+喷雾干燥反应塔+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘器”的组合工艺	严格执行环评报告中的设计排放浓度，其他指标按《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）执行	有组织	大气
				HCl	10 mg/m <sup>3</sup>	8.92 t/a				
				HF	1.0 mg/m <sup>3</sup>	0.892 t/a				
				SO <sub>2</sub>	50 mg/m <sup>3</sup>	44.6 t/a				
				NO <sub>x</sub>	200 mg/m <sup>3</sup>	178.4t/a				
				CO	50 mg/m <sup>3</sup>	44.6 t/a				
				Hg	0.005mg/m <sup>3</sup>	0.00446 t/a				
				Cd	0.01mg/m <sup>3</sup>	0.00892 t/a				
				Pb	0.5 mg/m <sup>3</sup>	0.446 t/a				
				二噁英	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	8.92×10 <sup>-8</sup> t/a				
废气	食堂油烟	1	综合楼	颗粒物	2.0 mg/m <sup>3</sup>	/	高效油烟净化器	《饮食业油烟排放标准》 GB18483-2001	有组织	大气
	垃圾贮坑	1	主厂房内	NH <sub>3</sub>	/	0.11 kg/h	密闭、抽风保持为负压	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 二级标准	无组织	大气
				H <sub>2</sub> S	/	0.006 kg/h				
	渗滤液处理站	1	厂区北面	NH <sub>3</sub>	/	0.016 kg/h				
				H <sub>2</sub> S	/	0.0018 kg/h				
废水	垃圾渗滤液、卸料平台冲洗废水等	1	厂区北面		/					
噪声	鼓风机、	若干	厂区	厂界噪声	昼间：	/	尽量采用技术先进、	《工业企业厂界环境噪声排放标		厂界

	引风机、空压机等设备噪声				60dB (A) 夜间: 50dB (A)		低噪声设备, 鼓风机采用消声器, 焚烧装置中的鼓风机、引风机布置在厂房内, 采用建筑隔声	准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求	
固废	炉渣坑	1	主厂房内	炉渣	/	/	暂存于炉渣坑	综合利用	综合利用
	飞灰仓、稳定化车间	1	厂区东北角	飞灰	/	/	暂存于飞灰仓、采用螯合剂稳定固化处理	经稳定化满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 入场标准后, 进入填埋场分区填埋处置。	填埋场
	危险废物暂存库	1	主厂房内	废机油、废布袋等	/	/	在转移前暂存于危废暂存库, 并按危废要求进行管理。	送有危废处理资质单位合理处理处置, 执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及 2013 年修改单)	有资质单位

## 第 10 章 项目建设可行性分析

### 10.1 产业政策符合性分析

#### 10.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类（鼓励类）第四十三项（环境保护与资源节约综合利用）第 20 条“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。本项目为生活垃圾减量化、资源化和无害化工程，符合产业政策要求。

#### 10.1.2 与《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）的符合性分析

为了贯彻执行国家的各项要求，垃圾焚烧电厂建设必须与 2008 年 9 月发布的《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知（环发〔2008〕82 号）》文中的具体要求相符合。

本项目的选址，各项落实措施统计如表 10.1-1，对照以下焚烧发电的选址要求，均能满足。

#### 10.1.3 与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的相符性分析

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，该标准对生活垃圾焚烧发电厂的选址、技术要求、运行要求等均做了明确的规定，本项目与该标准的符合性分析见表 10.1-2。对比分析可知，本项目的建设符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的相关要求。

#### 10.1.4 《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》符合性分析

2018 年 3 月，原环保部发布了《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环[2018]20 号），本项目与该准入条件的相符性分析见表 10.1-3。

表 10.1-1 本项目落实与环发 2008 年 82 号文相关要求一览表

环发 2008 年 82 号文要求		本项目情况	符合性分析
厂址选择	进炉垃圾平均低位热值高于 5000 千焦/千克	项目入炉垃圾平均低位热值为 6900 千焦/千克	符合
	选址符合城市总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划等	项目建设符合相关规划要求。	符合
	不得在城市建成区、环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域及可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域新建	本工程选址距离城市建成区 2.3 公里，项目选址不在城市建成区内；所在区域环境空气属于不达标区，但通过对区域削减源强叠加预测后环境空气质量能得到改善。	符合
技术和装备	《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007 年修订）	采用机械炉排焚烧炉，在目录内。	符合
	流化床焚烧炉掺烧常规燃料质量应控制在入炉总量的 20% 以下外，其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧煤炭	采用机械炉排焚烧炉，不掺烧煤炭。	符合
	采用国外先进成熟技术和装备的，要同步引进配套的环保技术，在满足我国排放标准前提下，其污染物排放限值应达到引进设备配套污染控制设施的设计、运行值要求	尽量使用国产技术和设备，关键部件采用进口设备，废气设计排放限值小时浓度全部严于国家标准要求。	符合
	有工业热负荷及采暖热负荷的城市或地区，生活垃圾焚烧发电项目应优先选用供热机组	选址区域无工业热负荷及采暖热负荷。	符合
污染物控制	常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 3 要求；对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准（现阶段为 0.1TEQng/m <sup>3</sup> ）	所有烟气污染物严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。	符合
	在大城市或对氮氧化物有特殊控制要求的地区建设生活垃圾焚烧发电项目，应加装必要的脱硝装置，其他地区须预留脱除氮氧化物空间	设置脱氮装置（SNCR）。	符合
	安装烟气自动连续监测装置；须对二噁英的辅助判别措施提出要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量	安装在线监测仪器，自动监测 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、CO、O <sub>2</sub> 、烟尘、烟气流量、烟气温度等，并同步监测炉膛温度、含氧量，与环保局联网，对活性炭使用量实施计量。	符合
	酸碱废水、冷却水排污水及其它工业废水处理处置措施应合理可行	全厂废污水自行处理达标后回用。	符合
	垃圾渗滤液处理应优先考虑回喷，不能回喷的应保证排水达到国家和地方的相关排放标准要求，应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池	垃圾渗滤液经厂内处理后全部回用，不外排，浓水回用于石灰浆制备和回喷焚烧炉。	符合

		厂内设有渗滤液收集池和事故应急池。	
	产生的污泥或浓缩液应在厂内自行焚烧处理、不得外运处置	污泥在厂内焚烧处理。	符合
	焚烧炉渣为一般工业固体废物，工程应设置相应的磁选设备，对金属进行分离回收，然后进行综合利用，或按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求进行贮存、处置	焚烧炉渣外卖给建材厂综合利用。	符合
	焚烧飞灰属危险废物，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	按危险废物标准采用稳定固化处理技术，将飞灰的性质稳定，达标后送填埋场填埋处置，飞灰在厂内稳定化车间暂存，其暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设	符合
	垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理	按要求设计并配套除臭措施，采用活性炭吸附处理非正常工况下产生的臭气源。	符合
垃圾收集、 运输与贮存	鼓励倡导垃圾源头分类收集、或分区收集，垃圾中转站产生的渗滤液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值；垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防治垃圾渗滤液的滴落措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车	由各街镇环卫部门指导各相关部门按要求落实。	符合
	对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防止垃圾渗滤液渗漏的措施	按要求采取防渗设计。	符合
	采取有效防止恶臭污染物外逸的措施	按要求设计并配套除臭措施，配备活性炭吸附装置处理非正常工况下产生的臭气源。	符合
	危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理	加强监管，防止危险废物进入。	符合
环境风险	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。	按要求进行专章分析。	符合
环境防护距离	根据正常工况下产生恶臭污染物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 300 米	按要求提出厂界外 300m 的环境防护距离。	符合

污染物总量控制	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”	根据最终核算的污染物排放结果由衡阳市生态环境局明确总量指标来源。	符合
公众参与	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。	根据《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ/2.1-2016），公参与环评分离，本项目公众参与由建设单位实施，同时编制了公参说明同环评报告一同上报。	符合
	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		
现状监测及影响预测	现状监测：合理确定监测因子。 二噁英监测点要求：厂址全年主导风向向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设一个；厂址区域主导风向的上、下风向各设一个土壤监测点，下风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤。	根据排放标准合理确定监测因子，二噁英监测点按要求设置。	符合
	影响预测：二噁英环境质量评价参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m <sup>3</sup> ）评价。加强恶臭污染物环境影响预测，根据导则要求采用长期气象条件，逐次、逐日进行计算，按有关环境影响评价标准给出最大达标距离，具备条件的也可按照同类工艺与规模的垃圾电厂的臭气浓度调查、监测类比来确定	按照导则规定的一级评价要求进行大气环境影响预测。	符合
	日常监测：在垃圾焚烧电厂投运后，每年至少要对烟气排放及上述现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英监测，以便及时了解掌握垃圾焚烧发电项目及周围环境二噁英的情况	按要求设置二噁英日常监测点。	符合
用水	垃圾发电项目用水要符合国家用水政策。鼓励用城市污水处理厂中水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水	符合国家用水政策，不使用地下水。	符合



表 10.1-2 项目与《生活垃圾焚烧污染控制标准(GB18485-2014)》符合性分析

项目	规定条件具体要求	本项目情况
选址要求	1) 生活垃圾焚烧厂的选址应符合当地的总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。 2) 在对生活垃圾焚烧厂厂址进行环境影响评价时，应重点考虑有害物质的泄露、大气污染物的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体及其他敏感对象之间的合理关系。 3) 根据环境评价结论确定生活垃圾焚烧厂厂址及其与周围人群的距离。	1) 本项目选址符合相关规划要求。 2) 本项目投产后，排放的烟气对大气环境不会造成明显影响。本项目拟将厂界外 300m 范围作为环境防护距离，项目外排废气污染物对环境不会造成明显影响。
技术要求	1) 生活垃圾的运输应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗漏、气味泄露和污水滴漏。 2) 生活垃圾焚烧厂垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放。 3) 焚烧炉排气筒高度：焚烧处理能力（吨/日）烟囱最低允许高度 $<300$ 45 米； $\geq 300$ 60 米 4) 焚烧炉应设置助燃系统，在启、停炉时炉膛的焚烧温度低于 850°时保证焚烧炉运行工况满足要求。 5) 应按照 GB/T16157 的要求设置永久采样孔，在其正下方设置安全监测平台，并设置永久电源。	1) 本项目在垃圾运输过程中采用密闭措施，防止垃圾的洒落，气味泄露和污水滴漏。 2) 本项目焚烧炉产生的烟气单独设置了烟气净化系统及排气筒，并安装了在线监测装置。 3) 本项目净化后的烟气经 80m 高烟囱达标排放，符合本标准的要求。 4) 本焚烧发电厂焚烧炉启动点火及助燃采用柴油。同样在正常停炉过程中，在炉内垃圾未完全燃尽状态下也需要柴油助燃来维持炉内温度在 850℃ 以上。 5) 本项目拟设置永久采样孔以及监测平台，符合本标准要求。
运行要求	1) 焚烧炉启动后，应先将焚烧炉温度升至《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 1 的温度才能投放生活垃圾，应逐渐增加投入量直至达到额定的垃圾处理量；焚烧炉应在 4 小时内达到稳定工况。 2) 在停炉时，启动垃圾助燃系统，保证剩余垃圾完全燃烧，并满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 1 的温度的要求。 3) 每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时；焚烧炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累计不超过 60 小时。 4) 生活垃圾焚烧厂运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记录运行管理情况，包括接收情况、入炉情况、设施运行参数以及环境监测数据等。	1) 本项目焚烧炉启动后点火燃烧器在无垃圾状态下通过燃烧柴油使炉温升至 850℃ 以上，然后才能开始向炉内投入垃圾，以防止垃圾在炉内低温状态投入造成排烟污染物超标。 2) 本项目在正常停炉过程中，在炉内垃圾未完全燃尽状态下使用点火燃烧器投入来维持炉内温度在 850℃ 以上。 3) 本项目在运行过程中如发生故障，及时检修，尽快恢复正常，如无法修复将立即停止投加生活垃圾，喷加柴油保持炉温至炉内生活垃圾焚烧完毕，加强管理保证非正常工况下的持续时间满足标准要求。 4) 本项目运行过程中，须建立运行情况记录制度，并如实记录运行管理情况，包括接收情况、入炉情况、设施运行参数以及环境监测数据等。并按照相关法律进行管理和保管。

表 10.1-3 与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（试行）的相符性

序号	厂址选择要求	本项目情况	符合性
1	项目建设应当符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等，符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。	项目建设符合相关规划要求。	符合
2	禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目。项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施，新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩建用地，并兼顾区域供热。	项目选址不在规定的禁止区域，且满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。项目选址位于现有垃圾填埋场旁，属于鼓励的利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施。	符合
3	生活垃圾焚烧发电项目应当选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉，在确定的垃圾特性范围内，保证额定处理能力。严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。	本工程选择了目前最广泛使用且技术成熟可靠的机械路排炉。	符合
	焚烧炉主要技术性能指标应满足炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间 $\geq 2$ 秒，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ 。应采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气在燃烧室内停留足够的时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（Excess-Air）。	焚烧炉采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧，主要技术性能指标满足炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间 $\geq 2$ 秒，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ 。	符合
4	项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量，最大限度减少使用地表水和地下水。具备条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水。按照“清污分流、雨污分流”原则，提出厂区排水系统设计的要求，明确污水分类收集和处理的方案。按照“一水多用”原则强化水资源的串级使用要求，提高水循环利用率。	本项目从地表水取水，产生的污水经处理后全部回用，水循环利用率高	符合
5	生活垃圾运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	生活垃圾运输车辆采取密闭措施。	符合
6	采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90）等相关要求，充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，采用成熟先进的工艺路线，并注意组合工艺间的相互匹配。重点关注活性炭喷射量/烟气体积、袋式除尘器过滤风速等重要指标。鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。	烟气净化采取目前应用最广泛且处理效率高的“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”组合工艺，该组合工艺符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90）等相关要求。	符合
	焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放，	本项目每台焚烧炉配套一套烟气处理系统	符合

	外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485)和地方相关标准要求。	和排气筒,采用多筒集束式排放,烟囱高度80m。	
	严格恶臭气体的无组织排放治理,生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等应当采取密闭负压措施,并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理,停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求后排放。	生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等均采取密闭负压措施。停炉等状态下臭气经活性炭吸附处理。	符合
7	生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理,立足于厂内回用或者满足GB18485标准提出的具体限定条件和要求后排放。不得在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。采取分区防渗,明确具体防渗措施及相关防渗技术要求,垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域应当列为重点防渗区。	本项目渗滤液在厂内处理达标后全部回用,不外排。垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域已列为重点防渗区。	符合
8	选择低噪声设备并采取隔声降噪措施,优化厂区平面布置,确保厂界噪声达标。	选择低噪声设备并采取了隔声降噪措施,厂界可达标排放。	符合
9	安全处置和利用固体废物,防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物,应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置,焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中6.3条要求后,可豁免进入生活垃圾填埋场填埋;经处理满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)要求后,可豁免进入水泥窑协同处置。废脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处置。产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。	本项目炉渣送砖厂综合利用,飞灰经稳定化、固化后经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中6.3条要求后,送生活垃圾填埋场填埋。污泥经焚烧炉处理,浓缩液用于石灰浆制备。	符合
10	根据项目所在地区的环境功能区类别,综合评价其对周围环境、居住人群的身体康、日常生活和生产活动的影响等,确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系,厂界外设置不小于300米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。	本项目厂界外设置300m环境防护距离,该防护距离内无居民、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。	符合
11	有环境容量的地区,项目建成运行后,环境质量应当仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标区域,应当强化项目的污染防治措施,提出可行有效的区域污染物减排方案,明确削减计划、实施时间,确保项目建成投产前落实削减方案,促进区域环境质量改善。	为改善区域环境空气质量。通过区域削减源的计算,本项目能满足环境质量改善的要求。	符合
12	按照国家或地方污染物排放(控制)标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》等有关要求,制定企业自行监测方案及监测计划。每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置,按照《污染源自动监控管理办法》等规定执行,并提出定期比对监测和校准的要求。建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系,实现烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行	本项目每台生活垃圾焚烧炉单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置。烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量已列为在	符合

	工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测，并与环境保护部门联网。	线监测指标，并与环境保护部门联网。	
--	--	-------------------	--

## 10.2 相关法规、规划符合性分析

### 10.2.1 与《“十三五”生态环境保护规划》符合性分析

国务院于 2016 年 11 月 24 日发布了《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），该规划中第五章第三节（加强基础设施建设）提出“实现城镇垃圾处理全覆盖和处置设施稳定达标运行。加快县城垃圾处理设施建设，实现城镇垃圾处理设施全覆盖。提高城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平，全国城市生活垃圾无害化处理率达到 95% 以上，90% 以上村庄的生活垃圾得到有效治理。大中型城市重点发展生活垃圾焚烧发电技术，鼓励区域共建共享焚烧处理设施，积极发展生物处理技术，合理统筹填埋处理技术，到 2020 年，垃圾焚烧处理率达到 40%。”

本项目是规划中提到的垃圾焚烧发电项目，符合《“十三五”生态环境保护规划》的要求。

### 10.2.2 《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》有关内容

《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》指出：经济发达地区和土地资源短缺、人口基数大的城市，优先采用焚烧处理技术，减少原生垃圾填埋量。建设焚烧处理设施的同时要考虑垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施的配套。鼓励相邻地区通过区域共建共享等方式建设焚烧残渣、飞灰集中处理处置设施。卫生填埋处理技术作为生活垃圾的最终处置方式，是各地必须具备的保障手段，重点用于填埋焚烧残渣和达到豁免条件的飞灰以及应急使用，剩余库容宜满足该地区 10 年以上的垃圾焚烧残渣及生活垃圾填埋处理要求。不鼓励建设处理规模小于 300t/d 的焚烧处理设施和库容小于 50 万立方米的填埋设施。渗沥液处理设施要与垃圾处理设施同时设计、同时施工、同时投入使用，也可考虑与当地污水处理厂协同处置。

本工程采用焚烧发电方式处理生活垃圾，日处理垃圾可达 600 吨，焚烧飞灰经固化后送填埋场填埋；并配套建设渗沥液处理设施，渗滤液经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用于厂区循环冷却水用水，浓水回用于石灰浆制备和回喷焚烧炉，废水不外排，符合规划要求。

### 10.2.3 与《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2018）》的符合性

《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2018）》中 6.2.1 节：新建生活垃圾焚烧厂不宜临近城市生活区布局，其用地边界距城乡居住用地及学校、医院等公共设施用地的距离一般不应小于 300m。

本项目 300m 范围内无居民楼及学校、医院等敏感目标，符合《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2018）》中的相关要求。

### 10.2.4 与生物质发电项目选址要求的相符性

原环境保护部、国家发展和改革委员会和国家能源局《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发〔2008〕82 号中规定，除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外，以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电类项目：城市建成区；环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域；可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域。

本工程选址距离城市建成区约 12 公里，项目选址不在城市总体规划内，根据环境质量现状调查，工程所在区域环境空气、地表水、土壤、地下水和声环境现状均达标。

本工程为生活垃圾焚烧发电项目，属生物质发电的范畴，选址与《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）、《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227 号）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环〔2018〕20 号）等相关文件符合性分析见下表。经对照分析，项目选址符合上述文件规定要求。

### 10.2.5 与国土空间规划相符性分析

根据《衡阳县城总体规划（2006-2020）》，2020 年内实现垃圾处理无害化、减量化、资源化，美化城市市容，优化生态环境，保障市民健康。生活垃圾收集逐步采用分类收集，以减少垃圾处理量，有利于环境保护，实现垃圾收运的分类化、容器化、密闭化和机械化。规划近期采用填埋处理方式，远期采用焚烧与分类处理方式。演陂镇泰华村厂址系衡阳县利达生活垃圾卫生填埋场远期建设用地，项目建成后，生活垃圾处理由填埋转变为清洁焚烧，能够更好地实现城市生活垃圾“减量化、资源化、无害化”的目标。

本项目选址在衡阳县利达生活垃圾卫生填埋场远期建设用地范围内，采用焚烧技术处理生活垃圾，渗滤液处理后全部回用，可有效缓解填埋场臭气和渗滤液污染问题，项目选址位于衡阳县城区规划区范围外，距离中心城区已建成边界 12 公里，且位于衡阳县城主导风向侧风向，本项目建设符合衡阳县城总体规划的要求。

目前，本项目已取得省自然资源厅颁发的用地预审及选址意见书（见附件 9），指出本项目符合国土空间用途管制要求。

### 10.2.5 《湖南省主体功能区划》符合性分析

根据《湖南省主体功能区划》，衡阳县为国家级农产品主产区，属于限制开发区。

国家级农产品主产区主要发展方向：“大力发展循环农业和生态农业，推进农业清洁生产和废弃物资源化利用。推进绿色（有机）食品基地建设，加大绿色（有机）食品和无公害农产品开发力度。加强农业环境保护和监测，减少农业面源污染，完善农产品检验监测体系，确保农产品质量安全。控制农产品主产区开发强度，促进农业资源永续利用。”

限制开发区的产业政策：“制定较为严格的环境和市场准入标准，限制不符合主体功能的产业扩张，对水源地等关键区域严加保护，禁止开发和发展皮革、造纸等影响生态环境的行业”。

限制开发区的土地利用政策：“严禁不符合主体功能定位的项目占用土地，新增建设用地主要用于发展特色产业以及基础设施、公共设施。”

本项目作为衡阳县的配套公共设施，可实现对生活垃圾无害化、减量化、资源化处理，符合《湖南省主体功能区划》相关建设要求。

### 10.2.7 项目与“三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”文件符合性分析详见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目与“三线一单”文件符合性分析

通知文号	类别	符合性	结论
《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）	生态保护红线	项目占地不涉及衡阳县生态保护红线（见图 2.6-1）。	符合
	环境质量底线	项目所在地区环境空气、地表水均属于达标区，补充监测的环境空气、地表水、地下水、声环境质量均达标。	符合
	资源利用上线	项目除水、电外，无其他能源消耗，能有效利用资源能源。	符合
	环境准入负面清单	项目符合国家、地方产业政策，不属于环境准入负面清单。	符合

	面清单	清单。	
--	-----	-----	--

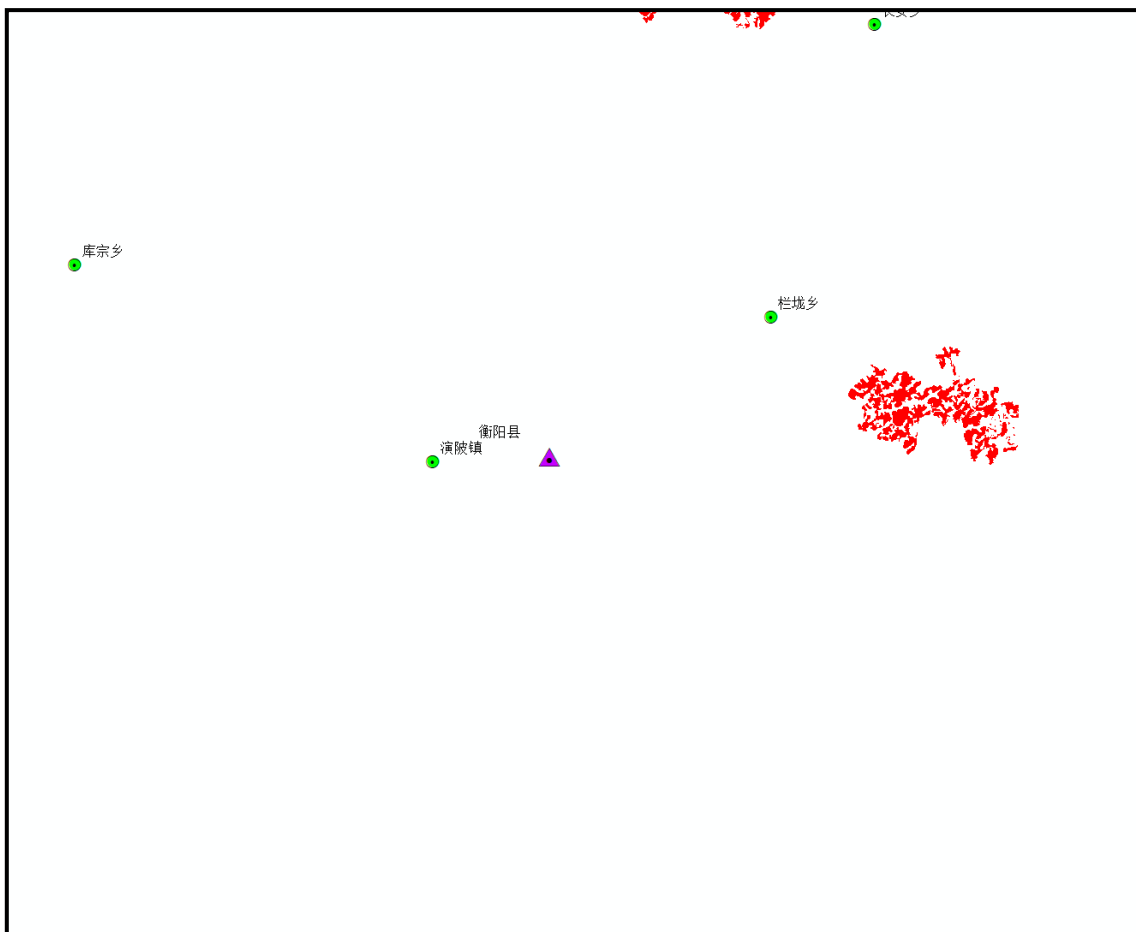


图 10.2-1 本项目与衡阳县生态红线的位置关系示意图

### 10.2.8 与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》符合性分析

本项目选址与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)符合性见表 10.2-2。由表可知，本项目选址符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)要求。



表 102-2 本项目落实与环发 2008 年 82 号文相关要求一览表

环发 2008 年 82 号文要求		相关要求落实情况分析
厂址选择	进炉垃圾平均低位热值高于 5000 千焦/千克	项目 MCR 点入炉垃圾平均低位热值为 6900 千焦/千克。符合
	卫生填埋场地缺乏	见前面相关分析，符合
	经济发达的地区	
	城市总体规划、土地利用规划	
	环境保护规划、环境卫生专项规划	
	不得在城市建成区、环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域及可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域新建	
技术和装备	《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007 年修订）	采用机械炉排焚烧炉，在目录内。符合
	流化床焚烧炉掺烧常规燃料质量应控制在入炉总量的 20% 以下外，其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧煤炭	采用机械炉排焚烧炉，不掺烧煤炭。符合
	采用国外先进成熟技术和装备的，要同步引进配套的环保技术，在满足我国排放标准前提下，其污染物排放限值应达到引进设备配套污染控制设施的设计、运行值要求	尽量使用国产技术和设备，关键部件采用进口设备，废气设计排放限值小时浓度全部严于国家标准要求。符合
	有工业热负荷及采暖热负荷的城市或地区，生活垃圾焚烧发电项目应优先选用供热机组	选址区域无工业热负荷及采暖热负荷。符合
污染物控制	常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》；对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准（现阶段为 0.1TEQ ng/m <sup>3</sup> ）	所有烟气污染物严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。
	在大城市或对氮氧化物有特殊控制要求的地区建设生活垃圾焚烧发电项目，应加装必要的脱硝装置，其他地区须预留脱除氮氧化物空间	设置脱氮装置（SNCR）。
	安装烟气自动连续监测装置；须对二噁英的辅助判别措施提出要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量	安装在线监测仪器，自动监测 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、CO、O <sub>2</sub> 、烟尘、烟气流量、烟气温度等，并同步监测炉膛温度、含氧量，与环保局联网，对活性炭使用量实施计量。
	废水处理处置措施应合理可行	本项目拟采用的废水处理工艺均为现行常用的技术，技术成熟可靠，经类比同类工程，项目拟采用的废水处理工艺合理可行。符合

	垃圾渗滤液处理应优先考虑回喷，不能回喷的应保证排水达到国家和地方的相关排放标准要求，应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池	垃圾渗滤液经厂内处理后全部回用，不外排，浓水用于石灰浆制备、飞灰稳定化固化，剩余部分浓水回喷入炉。厂内设有300m <sup>3</sup> 的渗滤液收集池、800 m <sup>3</sup> 调节池和800m <sup>3</sup> 事故池。符合
	产生的污泥或浓缩液应在厂内自行焚烧处理、不得外运处置	污泥在厂内焚烧处理。符合
	焚烧炉渣为一般工业固体废物，工程应设置相应的磁选设备，对金属进行分离回收，然后进行综合利用，或按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求进行贮存、处置	焚烧炉渣外卖给建材厂综合利用。符合
	焚烧飞灰属危险废物，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	按危险废物标准采用稳定固化处理技术，将飞灰的性质稳定，达标后送填埋场分区填埋处置，飞灰在厂内暂存库养护，其暂存库建设标准按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)执行，符合
	垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理	按要求设计并配套除臭措施，采用活性炭吸附处理非正常工况下产生的臭气源。符合
垃圾收集、 运输与贮存	鼓励倡导垃圾源头分类收集、或分区收集，垃圾中转站产生的渗滤液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值；垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防治垃圾渗滤液的滴落措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备(产品目录)》(2007年修订)主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车	由各街镇环卫部门指导各相关部门按要求落实。符合
	对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防止垃圾渗滤液渗漏的措施	按要求采取防渗设计。符合
	采取有效防止恶臭污染物外逸的措施	按要求设计并配套除臭措施，配备活性炭吸附装置处理非正常工况下产生的臭气源。符合
	危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理	加强监管，防止危险废物进入。符合
环境风险	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。	按要求进行专章分析。符合

环境防护距离	根据正常工况下产生恶臭污染物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 300 米	按要求提出厂界外 300m 的环境防护距离。 符合
污染物总量控制	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”	根据最终核算的污染物排放结果由衡阳县环保局明确总量指标来源。符合
公众参与	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。	根据《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ/2.1-2016），公参与环评分离，本项目公众参与由建设单位实施，同时编制了公众说明同环评报告一同上报。
	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、交流会与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	
现状监测及影响预测	现状监测：合理确定监测因子。 二噁英监测点要求：厂址全年主导风向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设一个；厂址区域主导风向上、下风向各设一个土壤监测点，下风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤。	根据排放标准合理确定监测因子，二噁英监测点按要求设置。符合
	影响预测：二噁英环境质量评价参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m <sup>3</sup> ）评价。加强恶臭污染物环境影响预测，根据导则要求采用长期气象条件，逐次、逐日进行计算，按有关环境影响评价标准给出最大达标距离，具备条件的也可按照同类工艺与规模的垃圾电厂的臭气浓度调查、监测类比来确定	按照导则规定的一级评价要求进行大气环境影响预测。符合
	日常监测：在垃圾焚烧电厂投运后，每年至少要对烟气排放及上述现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英监测，以便及时了解掌握垃圾焚烧发电项目及周围环境二噁英的情况	按要求设置二噁英日常监测点。符合
用水	垃圾发电项目用水要符合国家用水政策。鼓励用城市污水处理厂中水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水	符合国家用水政策，不使用地下水。符合

表 10.2-3 本项目落实建城[2010]61 号文相关要求一览表

分类	《生活垃圾处理技术指南》要求	本项目实施情况
技术适用性	采用焚烧处理技术，应严格按照国家和地方相关标准处理焚烧烟气，并妥善处置焚烧炉渣和飞灰	配套“SNCR +半干法+干法+活性炭吸附+袋式除尘”的烟气净化工艺，污染物排放浓度全部严于国家标准要求；炉渣外售制砖，飞灰螯合稳定化处理后送衡阳县垃圾填埋场分区填埋
建设要求	生活垃圾焚烧厂选址应符合国家和行业相关标准的要求	选址符合属地总体发展规划，符合国家和行业相关标准要求
	生活垃圾焚烧厂设计和建设应满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范 CJJ90》、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》和《生活垃圾焚烧污染控制标准 GB18485》等相关标准以及各地方标准的要求。	项目设计满足相关标准和规范要求，建设过程严格按照设计方案进行，落实各项要求。
	生活垃圾焚烧厂年工作日应为 365 日，每条生产线的年运行时间应在 8000 小时以上。生活垃圾焚烧系统设计服务期限不应低于 20 年。	焚烧炉设计工作时间 8000h/a，服务年限>20 年。
	生活垃圾池有效容积宜按 5-7 天额定生活垃圾焚烧量确定。生活垃圾池应设置垃圾渗滤液收集设施。生活垃圾池内壁和池底的饰面材料应满足耐腐蚀、耐冲击负荷、防渗水等要求，外壁及池底应作防水处理。	垃圾贮存坑容积满足 8 天额定焚烧量，底部设有渗滤液收集系统，垃圾贮存坑防渗方案严格可行。
	生活垃圾在焚烧炉内应得到充分燃烧，二次燃烧室内的烟气在不低于 850 摄氏度的条件下滞留时间不小于 2 秒，焚烧炉渣热灼减率应控制在 5%以内	焚烧温度控制在≥850 摄氏度左右，烟气在炉膛停留时间不低于 2s，焚烧炉渣热灼减率<5%。
	烟气净化系统必须设置袋式除尘器，取出焚烧烟气中的粉尘污染物。酸性污染物包括氯化氢、氟化氢、硫氧化物、氮氧化物等，应选用干法、半干法、湿法或其组合处理工艺对其进行去除。应优先考虑通过生活垃圾焚烧过程的燃烧控制，抑制氮氧化物的产生，并宜设置脱氮氧化物系统或预留该系统安装位置。	采用 SNCR 方法控制氮氧化物产生，烟气净化系统采用半干法脱酸+干粉喷射+活性炭喷射+布袋除尘器去除粉尘、酸性物质、重金属和二噁英类物质。
	生活垃圾焚烧过程应采取有效措施控制烟气中二噁英的排放，具体措施包括：严格控制燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间与气流扰动工况：减少烟气在 200-500 摄氏度温度区的滞留时间；设置活性炭粉等吸附剂喷入装置，取出烟气中的二噁英和重金属	焚烧过程实施“3T+E”措施减少二噁英的合成，在锅炉设计时缩短烟气在 200-500 摄氏度温度区的滞留时间，减少二噁英的再次合成，烟气净化系统喷射活性炭吸附二噁英及重金属，通过布袋除尘器捕捉颗粒物，减少特征

		污染物排放量。
	规模为 300 吨/日及以上的焚烧炉烟囱高度不得小于 60 米，烟囱周围半径 200 米距离内有建筑物时，烟囱应高出最高建筑物 3 米以上。	新建 80m 高烟囱，满足要求。
	生活垃圾焚烧厂的建筑风格、整体色调应与周围环境相协调。厂房的建筑造型应简洁大方，经济实用。厂房的平面布置和空间布局应满足工艺及配套设备的安装、拆换与维修的要求。	按指南要求实施厂区平面布置及空间布局，重视厂区绿化工作，设计的建筑风格、色调与周边环境协调。
运行监管要求	卸料区严禁堆放生活垃圾和其他杂物，并应保持清洁。	栈桥、卸料大厅保洁由专人负责，保持清洁。
	应监控生活垃圾贮存坑中的生活垃圾贮存量，并采取有效措施导排生活垃圾贮存坑中的渗滤液。渗滤液应经处理后达标排放，或可回喷进焚烧炉焚烧。	监控垃圾贮存坑中的贮存量，储坑收集的渗滤液经处理后全部回用至循环冷却系统，废水不外排。
	应实现焚烧炉运行状况在线监测，检测项目至少包括焚烧炉燃烧温度、炉膛压力、烟气出口氧气含量和一氧化碳含量，应在显著位置设立标牌，自动显示焚烧炉运行工况的主要参数和烟气主要污染物的在线监测数据。当生活垃圾燃烧工况不稳定、生活垃圾焚烧锅炉炉膛温度无法保持在 850 摄氏度以上时，应使用助燃器助燃。相关部门要组织对焚烧厂二噁英排放定期检测和不定期抽检工作。	安装在线监测仪，检测项目符合要求，设置焚烧烟气超标排放报警系统。保持焚烧工况稳定，炉膛温度低于 850 摄氏度时使用助燃器并记录原因、持续时间和整改情况备案待查。按照环境监测制度，每年进行不少于一次二噁英监测，并积极配合相关部门的不定期抽检。
	生活垃圾焚烧炉应定时吹灰、清灰、除焦；余热锅炉应进行连续排污与定时排污。	按照实际工况安排焚烧系统、余热锅炉清理时间，提高焚烧稳定运行保障。
	焚烧产生的炉渣和飞灰应按照规定进行分别妥善处理或处置。经常巡视、检查炉渣收运设备和飞灰收集与贮存设备，并应做好出厂炉渣量、车辆信息的记录、存档工作。飞灰输送管道和容器应保持密闭，防止飞灰吸潮堵管。	生产线每日生产的炉渣、飞灰分别收集，如实记录产量、运输量，与每日垃圾处理量一起统计，形成物流台账。
	对焚烧炉渣热灼减率至少每周检测一次，并做相应记录。焚烧飞灰属于危险废物，应密闭收集、运输并按照危险废物进行处置。经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准 GB16889》要求的焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。	按要求进行焚烧炉渣热灼减率检查，飞灰作无害化固化处理后送入生活垃圾填埋场进行填埋。
	烟气脱酸系统运行时应防止石灰堵管和喷嘴堵塞。袋式除尘器运行时应保持排灰正常，防止灰搭桥，挂壁、粘袋；停止运行前去除滤袋表面的飞灰。活性炭	编写烟气净化系统运行日志，采购符合旋转喷雾装置要求的石灰，减少堵塞发生，袋式除尘器定期检查风阻，

<p>喷入系统运行时应严格控制活性炭品质及当量用量，并防止活性炭仓高温。</p>	<p>活性炭采购和消耗量台账备查。安排专人负责烟气处理设施的巡视和日常维护，发现故障及时检修。</p>
<p>处理能力在 600 吨/日以上的焚烧厂应实现烟气自动连续在线监测，监测项目至少应包括氯化氢、一氧化碳、烟尘、二氧化硫、氮氧化物等项目，并与当地环卫和环保主管部门联网，实现数据的实时传输。</p>	<p>按要求设置符合要求的烟气在线监测系统，并与环保部门联网。</p>
<p>应对沼气易聚集场所如料仓、污水及渗滤液收集池、地下建筑物内、生产控制室等处进行沼气日常监测，并做好记录；空气中沼气浓度大于 1.25%时应进行强制通风。</p>	<p>按要求进行监测和记录，设置可燃气体报警装置，加强通风设施。</p>
<p>各工艺环节采取臭气控制措施，厂区无明显臭味；按要求使用除臭系统，并按要求及时维护。</p>	<p>栈桥、卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液调节池等恶臭产污环节采用不同控制方式减少臭气外泄，严格控制恶臭污染源。</p>
<p>应对焚烧厂主要辅助材料（如辅助燃料、石灰、活性炭等）消耗量进行准确计量。</p>	<p>除点火外不使用辅助燃料，烟气净化系统消耗的辅助材料建立采购、消耗、存量台账，按相关规范进行准确计量。</p>
<p>应定期检查烟囱和烟囱管，防止腐蚀和泄漏。</p>	<p>定时检查和维护。</p>
<p>生活垃圾焚烧厂运行和监管应符合《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程 CJJ 128》、《生活垃圾焚烧污染控制标准 GB 18485》等相关标准的要求。</p>	<p>制定严格的环境管理制度，编写详细的运行日志备查，主动接受主管单位、监管部门和公众监督。 为了进一步接受社会的监督和检查，本工程在大门外设有社会公众电子显示牌，实时的将排放指标向大众展示，做真正的环保企业，坚决杜绝二次污染。</p>

表 10.2-4 本项目与《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227 号）符合性分析

建城〔2016〕227 号要求		本项目实施情况
提前谋划，加强焚烧设施选址管理	焚烧设施选址应符合相关政策和标准的要求，并重点考虑对周边居民影响、配套设施情况、垃圾运输条件及灰渣处理的便利性等因素。	本项目选址符合相关政策和标准的要求。
	扩大设施控制范围。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于 300 米考虑。	本项目在衡阳县利达生活垃圾卫生填埋场远期用地范围内建设，核心区的建设内容符合《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求，全厂厂界外 300m 内范围设置为防护距离，防护距离内考虑建设为园林绿化场地。
建设高标准清洁焚烧项目	选择先进适用技术。应根据环境容量，充分考虑基本工艺达标性、设备可靠性以及运行管理经验等因素，优化污染治理技术的选择，污染物排放应满足国家、地方相关标准及环评批复要求。	本项目配套“SNCR+半干法脱酸+干粉喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”的烟气净化工艺，废气设计排放限值均优于国家标准。炉渣外卖综合利用，飞灰作稳定固化处理后送入填埋场进行填埋，不设置废水排放口，污染物排放应满足相关标准要求。
	严控工程建设质量。生活垃圾焚烧项目建设应满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》等相关标准规范以及地方标准的要求。	本项目建设满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》等相关标准规范的要求。
	加强飞灰污染防治。在生活垃圾设施规划建设运行过程中，应当充分考虑飞灰处置出路。严格按照危险废物管理制度要求，加强对飞灰产生、利用和处置的执法监管。	本项目飞灰在厂区进行稳定固化处理达标后，送入衡阳县生活垃圾填埋场填埋处置。

表 102-5 本项目与《生活垃圾焚烧污染控制标准(GB18485-2014)》符合性分析

项目	规定条件具体要求	本项目情况
选址要求	1) 生活垃圾焚烧厂的选址应符合当地的总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划, 并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。 2) 在对生活垃圾焚烧厂厂址进行环境影响评价时, 应重点考虑有害物质的泄露、大气污染物的产生与扩散以及可能的事故风险等因素, 确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体及其他敏感对象之间的合理关系。 3) 根据环境评价结论确定生活垃圾焚烧厂厂址及其与周围人群的距离。	1) 本项目选址符合《衡阳县县城总体规划(2006-2020)》。 2) 本项目投产后, 排放的烟气对大气环境不会造成明显影响。本项目拟对厂界外 300m 范围作为环境防护距离, 项目外排废气污染物对环境不会造成明显影响。
技术要求	1) 生活垃圾的运输应采取密闭措施, 避免在运输过程中发生垃圾遗洒、气味泄露和污水滴漏。 2) 生活垃圾焚烧厂垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置, 处理后的烟气应采用独立的排气筒排放。 3) 焚烧炉排气筒高度: 焚烧处理能力(吨/日) 烟囱最低允许高度 <300 45 米; ≥300 60 米 4) 焚烧炉应设置助燃系统, 在启、停炉时炉膛的焚烧温度低于 850°C 时保证焚烧炉运行工况满足要求。 5) 应按照 GB/T16157 的要求设置永久采样孔, 在其正下方设置安全监测平台, 并设置永久电源。	1) 本项目在垃圾运输过程中采用密闭措施, 防止垃圾的洒落, 气味泄露和污水滴漏。 2) 本项目焚烧炉产生的烟气单独设置了烟气净化系统及排气筒, 并安装了在线监测装置。 3) 本项目净化后的烟气经 80m 高烟囱达标排放, 符合本标准的要求。 4) 本焚烧发电厂焚烧炉启动点火及助燃采用柴油。同样在正常停炉过程中, 在炉内垃圾未完全燃尽状态下也需要点火燃烧器投入来维持炉内温度在 850°C 以上。 5) 本项目已设置永久采样孔以及监测平台, 符合本标准的要求。
运行要求	1) 焚烧炉启动后, 应先将焚烧炉温度升至《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 中表 1 的温度才能投放生活垃圾, 应逐渐增加投入量直至达到额定的垃圾处理量; 焚烧炉应在 4 小时内达到稳定工况。 2) 在停炉时, 启动垃圾助燃系统, 保证剩余垃圾完全燃烧, 并满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 中表 1 的温度的要求。 3) 每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时; 焚烧炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累计不超过 60 小时。	1) 本项目焚烧炉启动后点火燃烧器在无垃圾状态下通过燃烧柴油使炉温升至 850°C 以上, 然后才能开始向炉内投入垃圾, 以防止垃圾在炉内低温状态投入造成排烟污染物超标。 2) 本项目在正常停炉过程中, 在炉内垃圾未完全燃尽状态下使用点火燃烧器投入来维持炉内温度在 850°C 以上。 3) 本项目在运行过程中如发生故障, 及时检修, 尽快恢复正常, 如无法修复将立即停止投加生活垃圾, 喷加柴油保持炉温至炉内生活垃圾焚烧完毕, 加强管理保证非正常工况下的持续时间满足标准要求。 4) 本项目建成后, 建立运行情况记录制度, 并如数记录运行管理情



4) 生活垃圾焚烧厂运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记录运行管理情况，包括接收情况、入炉情况、设施运行参数以及环境监测数据等。

况，包括接收情况、入炉情况、设施运行参数以及环境监测数据等。并按照相关法律进行管理和保管。

表 10.2-6 本项目与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》的符合性分析

序号	《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》要求	本项目
1	禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目。项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	本项目选址不在《准入条件》规定的禁止区域，满足当地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。
2	鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施，新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩建用地，并兼顾区域供热。	本项目利用生活垃圾处理设施用地改建。
3	生活垃圾焚烧发电项目应当选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉，在确定的垃圾特性范围内，保证额定处理能力。严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。	本工程在焚烧工艺技术选择和设备选型上选择了目前最广泛使用且技术成熟可靠的机械炉排炉。
4	项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量，最大限度减少使用地表水和地下水。具备条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水。按照“清污分流、雨污分流”原则，提出厂区排水系统设计的要求，明确污水分类收集和处理方案。按照“一水多用”原则强化水资源的串级使用要求，提高水循环利用率。	本项目从地表水取水，产生的污水经处理后全部回用，不外排，水循环利用率高。
5	焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放，外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485)和地方相关标准要求	本项目焚烧炉配一套烟气处理系统和排气筒，采用 80m 高烟囱排放。
6	严格恶臭气体的无组织排放治理，生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等应当采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求后排放。	本项目垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等均采取了密闭负压措施，以保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。停炉状态下臭气经活性炭吸附处理。
7	生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理，立足于厂内回用或者满足 GB18485 标准提出的具体限定条件和要求后排放。若通过污水管网或者采用密闭输送方式送至采用二级处理方式的城市污水处理厂处理，应当满足 GB18485 标准的限定条件。设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，对事故垃圾渗滤液进行有效收集，采取措施妥善处理，严禁直接外排。不得在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。 采取分区防渗，明确具体防渗措施及相关防渗技术要求，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域应	本项目生活垃圾渗滤液在厂内处理后全部回用，设有 800m <sup>3</sup> 事故池。垃圾池、污水处理站、收集池等已列为重点防渗区。

	当列为重点防渗区。	
8	安全处置和利用固体废物，防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置，焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中 6.3 条要求后，可豁免进入生活垃圾填埋场填埋；经处理满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485) 要求后，可豁免进入水泥窑协同处置。废脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处置。产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。	本项目炉渣送砖厂综合利用，飞灰稳定固化后经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中 6.3 条要求后送填埋场分区填埋。污泥进炉焚烧处理，浓缩液用于石灰浆制备。
9	根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体康、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。	本项目厂界外设置 300m 防护距离，该防护距离内无常住居民。
10	按照国家或地方污染物排放（控制）标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等有关要求，制定企业自行监测方案及监测计划。每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置，按照《污染源自动监控管理办法》等规定执行，并提出定期比对监测和校准的要求。建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，实现烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测，并与环境保护部门联网。垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控，鼓励开展在线监测。	本项目焚烧炉设置烟气净化系统，烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量已列为在线监测指标，并已要求跟环保部门联网。

表 10.2-7 本项目与《湖南省主体功能区划》符合性分析

序号	规定条件具体要求	本项目情况	结论
1	禁止开发区： 禁止开发区是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其它禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，点状分布于重点开发和限制开发区域之中。主要包括：各级各类自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、历史文化自然遗产、基本农田、蓄滞洪区、重要水源地等。	本项目不在规定的禁止开发区域内。	符合

2	<p style="text-align: center;">限制开发区：</p> <p>①产业政策：制定较为严格的环境和市场准入标准，限制不符合主体功能的产业扩张，对水源地等关键区域严加保护，禁止开发和发 展皮革、造纸等影响生态环境的产业。</p> <p>②土地利用政策：严格土地用途管制，严格执行征占用林地审核审 批制度，强化林地用途管制。严禁不符合主体功能定位的项目占用 土地，新增建设用地主要用于发展特色产业以及基础设施、公共设 施。</p> <p>③环境政策：实施严格的环境标准和环保政策，从严控制排污许可 证发放，限制不合理的开发方式，控制农业面源污染，开展石漠化 和水土流失综合治理，减少环境污染和生态破坏。加大水资源保护 力度，适度开发利用水资源，实行全面节水，满足基本的生态用水 需求，加强水土保持和生态环境修复与保护。</p>	<p>项目所在的衡阳县属于国家级农产品主产区（限制开发区） 内，但选址位于衡阳县利达生活垃圾卫生填埋场远期用地范 围内，不新增占地，且作为衡阳地区的配套公共设施，符合 限制开发区的土地利用政策。</p>	符合
3	<p>完善基础设施。统筹规划建设区域内交通、能源、供水、环保等基 础设施。国家级、省级产业园区要按照规划定位，分类完善配套基 础设施和公共服务平台，大力发展特色优势产业打造成为区域经 济发展的重要产业集聚区。</p>	<p>项目属于生活垃圾处理的公共基础设施建设，有利于衡阳地 区的基础设施完善。</p>	符合
4	<p>建立完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，明确环境管理岗 位职责要求和责任人，制定岗位培训计划等。</p>	<p>制定完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，明确环境 管理岗位职责要求和责任人，制定岗位培训计划等。</p>	符合

## 10.3 平面布局合理性分析

### 10.3.1 平面布置的原则

本项目在进行全厂的总平面布置时参照以下原则进行布置：

- 1、总图分区明确，管理方便；
- 2、运输车辆出入通畅，厂区内形成环形通道，符合消防要求；
- 3、主厂房和烟囱处于下风向，办公等生活区处于上风向；
- 4、充分绿化美化环境，并以高大乔木为主，尽可能不留裸地；

5、结合厂区的自然条件和地形地貌，尽量做到功能分区明确合理、管线短捷、保护环境、出线方便、厂容厂貌良好等原则。

### 10.3.2 平面布置的合理性

根据工艺流程、功能、风向以及厂区地形条件，将厂区内的建、构筑物分为以下三个功能分区：

(1) 办公生活区包括：综合楼（包括宿舍、食堂），位于厂区南部。

(2) 主要生产区：包括主厂房和栈桥，焚烧主厂房是厂区的主体建筑，位于厂区中部，相应与各辅助生产区及办公楼保持。

(3) 辅助生产区：包括冷却塔、综合水泵房、渗滤液处理区、油罐区、固化飞灰暂存库等，其建（构）筑物都是为主厂房服务，布置在主厂房北面。

厂内主要建筑物四周采用环形通道设计，在满足生产工艺流程的条件下，力求运输畅通，运距短捷，避免不必要的迂回。焚烧烟气经净化装置处理后，通过位于南部的烟囱高空排放。项目厂区内预留了二期扩建所需的生产厂房及渗滤液处理系统用地。从环保角度考虑，项目将主要生产区布置在厂区中部，可最大程度的减轻垃圾仓库恶臭气体对于周边敏感点的影响。主厂房处于下风向，办公等生活区处于侧风向，渗滤液处理区远离办公区，总体布置使烟气和恶臭对职工的影响降到最低。

本项目总平面布置在满足工艺生产、消防等要求的前提下，紧凑的场区布置，提高了土地的利用率，同时将对环境的影响降至最低，总平面布置基本合理。

## 第 11 章 总量控制

为全面贯彻落实国家、省、市环境保护工作会议的精神和国务院《关于加强环境保护若干问题的决定》，实施可持续发展的战略，需认真履行环境影响评价和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染物排放量要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目防治污染、施工竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

### 11.1 总量控制指标的确定原则

在确定项目污染物排放总量控制指标时，遵循以下原则：

- (1) 各污染物的排放浓度和排放速率，必须符合国家有关污染物达标排放标准；
- (2) 各污染源所排污染物，其贡献浓度与环境背景值叠加后，应符合既定的环境质量标准；
- (3) 采取有效的管理措施和技术措施，削减污染物的排放量，使排污处于较低的水平；
- (4) 各污染源所排放污染物以采取治理措施后实际能达到的排放水平为基准，确定总量控制指标；
- (5) 满足清洁生产的要求。

### 11.2 总量控制指标建议

实行污染物总量控制是对产生污染源的单位，在单位时间内污染物允许排放总量和污染物排放浓度符合相应排放标准限值进行核定。为了对生产装置排放的污染物有所限值，针对本工程工艺技术方案、原辅材料消耗、环保措施技术可行性和稳定达标分析，污染物排放的情况，制定本工程的污染物排放总量控制建议值。

本工程污染物排放总量控制指标建议值详见表 11.1-2。

表 11.1-2 污染物排放总量控制指标建议表

种类	污染物名称	实际排放量 (t/a)	建议总量指标 (t/a)
废气	SO <sub>2</sub>	44.6	44.6
	NO <sub>x</sub>	178.4	178.4
	Hg	0.00446	0.00446
	Cd	0.00892	0.00892
	Pb	0.446	0.446

## 第 12 章 结论与建议

### 12.1 结论

#### 12.1.1 工程概况

衡阳县城市管理和综合执法局拟投资建设衡阳县生活垃圾焚烧发电项目。项目性质为新建工程，项目选址位于衡阳县演陂镇泰华村，衡阳县利达生活垃圾卫生填埋场远期用地范围内，该垃圾焚烧发电项目日处理生活垃圾 600t，年处理生活垃圾 21.9 万吨，建设 1 台 600t/d 的机械炉排炉，焚烧余热通过 1 台余热锅炉和 1 台 12MW 凝汽式汽轮发电机组发电。本项目占地面积 39240m<sup>2</sup>，总投资 37988 万元，设计年作业时间为 8000 小时，采用三班倒工作制。项目主要服务范围为衡阳县县域范围。

#### 12.1.2 环境质量现状

##### 12.1.2.1 环境空气质量现状

衡阳县 2018 年环境空气质量属于达标区。各监测点位 HF 小时浓度、日均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、HCl 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；铅日均浓度满足 GB 3095-2012 表 2 年均浓度 2 倍，砷、汞、镉日均浓度满足 GB 3095-2012 附录 A 年均浓度 2 倍要求。臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准中新扩改建栏。

##### 12.1.2.2 声环境质量现状

现状监测表明，厂界四周监测期间昼夜噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

##### 12.1.2.3 地表水环境质量现状

农灌渠满足各监测断面各监测因子均符合《农田灌溉水质标准（GB 5084-2005）》；

项目地表水各监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类标准。

##### 12.1.2.4 地下水环境质量现状

监测结果表明，各监测点的地下水各监测因子监测结果均满足《地表水水质标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

#### **12.1.2.5 土壤环境质量现状**

本次评价在厂址外设置了 4 个土壤监测点，监测结果表明：4 个场外土壤监测点的各监测因子达到《土壤环境质量标准 农用地污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值要求。

本次评价在厂址内设置了 2 个表层土壤监测点；5 个柱状样土壤监测点，监测结果表明：厂内土壤监测点的各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值。

#### **12.1.2.6 二噁英环境质量现状**

大气监测点位中二噁英监测结果均满足日本环境标准限值要求；土壤监测点位中二噁英含量均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准要求。

### **12.1.3 污染源强及环保措施**

#### **12.1.3.1 施工期环保措施及主要环境影响**

施工期的污染主要为施工扬尘、废水、噪声等。采取洒水抑尘、合理安排施工时段、合理安排施工期等措施，其环境影响将得到较好控制。

#### **12.1.3.2 营运期环保措施及主要环境影响**

##### **一、大气污染物控制措施及主要环境影响**

##### **1、焚烧烟气**

本工程焚烧线烟气净化系统采用“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”组合工艺，烟气排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的标准要求，达标后经 80m 烟囱排放。

##### **2、食堂油烟**

本项目食堂燃料选用液化天然气，属于清洁能源，建设单位拟在食堂安装高效油烟净化器，食堂油烟废气经油烟净化器处理后至屋顶排放可以满足《饮



《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中最高允许浓度为 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准要求,对周围环境基本无影响。

### 3、焚烧炉垃圾贮坑恶臭

焚烧炉正常运行时,垃圾贮坑顶部设置带过滤装置的一次风抽气口,将臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气,同时使垃圾仓内形成微负压,防止臭气外逸。

焚烧炉停炉检修时,垃圾贮坑内臭气经活性炭除臭装置过滤、净化后达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中所规定的二级排放标准后外排。

### 4、渗滤液处理系统恶臭

渗滤液处理系统臭气收集到贮坑,抽回炉内燃烧。

## 二、环评报告预测计算表明:

### 1、废气

#### (1) 有组织大气污染物排放的影响

本环评环境空气评价等级为一级,采用 AERMOD 模式进行了有组织废气和无组织废气的大气环境影响预测。由于本项目所在区域环境质量现状属于达标区,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中判定要求,本项目正常排放下所有污染物短期浓度在厂界外的贡献值最大浓度占标率为 $\leq 100\%$ ,年均浓度贡献值的最大占标率为 $\leq 30\%$ ;除 PM<sub>2.5</sub> 年均之外其他达标的因子在叠加污染物背景浓度后均符合环境质量标准,PM<sub>2.5</sub> 因背景值刚好为标准限值所以叠加值超标,区域削减后能满足要求。因此,本项目的大气环境影响可以接受。

#### (2) 无组织废气的影响

本项目灰渣等均采用封闭式库存,无组织粉尘主要是灰渣装卸运输起尘以及垃圾运输扬尘。工程扬尘对环境的影响较小。

#### (3) 环境保护距离

本项目环境保护距离为厂界外 300m,根据现场勘察,该防护距离内无居民分布。当地规划部门要严格控制防护距离范围内的规划用地,不得新建学校、医院和居民点敏感建筑。

## 2、地表水

本项目所产生的污水中，主要分为初期雨水，垃圾上料坡道冲洗排水、地磅区域冲洗排水、车辆冲洗废水和化验室化验水等生产废水，生活污水，垃圾渗滤液。

主要处理生活污水，收集后进入一体化污水处理装置进行处理后用于厂区绿化；生产废水、垃圾渗滤液一起采用“预处理+ UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”工艺处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用于厂区冷却水系统，不外排。

在做好厂区防渗工作，保证污水处理系统正常运行的前提下，本项目对周边地表水环境影响不大。

## 3、地下水

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，厂区渗滤液处理站收集池池底开裂叠加防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

在模拟期内，第 3686d 时，COD(耗氧量)沿地下水流向最大超标距离 228m；到第 14255 天时，COD（耗氧量）的浓度可达到《地下水环境质量标准》的 III 类标准值。

在模拟期内，第 3700d 时，氨氮污染物沿地下水流向最大超标距离 205m；到第 11222 天时，氨氮的浓度可达到《地表水环境质量标准》的 III 类标准。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对废水进行封闭、截流，抽出废水，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。当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对废水进行封闭、截流，抽出废水，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。

## 4、固体废弃物

本工程运行期产生的固体废物主要为焚烧飞灰和焚烧残渣，焚烧残渣属一般固废，送砖厂综合利用。本工程飞灰属危险固废，焚烧飞灰固化达标后送垃圾填埋场填埋处理。报告书分析认为，在采取相应的污染防治措施后，项目产生的固体废物不会对外环境造成显著的污染影响。

#### 5、噪声

综合预测结果，项目运行产生的噪声在厂界四周昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，噪声能达标排放。

### 12.1.4 环境可行性

#### 1、产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目，符合《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》、《生活垃圾焚烧污染控制标准》、《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》等有关规定，符合国家产业政策。

#### 2、选址可行性

本项目选址符合生物质发电项目选址的要求，环境空气预测结果表明，本项目对敏感点的影响较小。本评价通过现场调查，对拟建厂址周围的社会环境、自然环境、环境影响等因素进行综合分析得知，本评价认为拟建厂址基本符合垃圾处置设施选址各因素的要求，选址可行。

### 12.1.5 总量控制

根据报告书计算，本工程运营后全厂废气中二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、汞的排放总量分别为44.6t/a、178.4t/a、0.446t/a、0.00892t/a、0.00446t/a。

### 12.1.6 环境风险

项目主要的环境风险为柴油、渗滤液等危险物质因生产设备或储罐出现泄漏，或操作不慎而出现的泄漏风险，以及危险化学品储运风险进而引发的环境风险。拟采取的主要的环境风险防范措施包括：制定风险应急预案，设置危险化学品泄漏事故报警系统。在厂区设置事故池，收集风险事故发生时的消防废水、生产废水等。在采取上述措施后，项目的环境风险可控制在可接受的水平。

### 12.1.7 公众参与

目前已进行第一次公示。

### 12.1.8 总结论

本项目建设符合国家产业政策，选址符合相关规划要求，在认真落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，废气、噪声可做到达标排放，废水可全部回用，固废可得到安全处置或综合利用，项目建设及运营对周边环境的影响可接受。从环境保护角度而言，项目在拟定的地址建设是可行的。

## 12.2 建议

1、由于本项目是垃圾处置环保项目，相应环境管理要求高，投产后尽快进行清洁生产审核并建立执行 ISO14000 环境管理体系，从而带动企业的生产及管理水平的进一步提高。

2、建议项目业主及地方政府加强项目周边居民的沟通，同时要加强环境保护日常监督。

3、项目设置专门的环保管理机构，配备专职管理人员，制定各项环保规章制度，将环境管理纳入到生产过程中，确保环保设施的正常运转，最大限度地减少资源浪费和环境污染。

4、建议衡阳县有关部门尽快建立合理的垃圾收集运输系统，提高垃圾收集率，加强对垃圾来源的控制，建立垃圾分类收集、运输和处理处置系统、兴建大型固废分选转运站、垃圾分拣中心、垃圾密闭清洁站、购置生物垃圾处理机、红外精选设备等，以避免有毒、有害垃圾等危险固废进入本项目。

5、加强厂区及 300m 环境防护距离内的绿化建设，建立隔离防护林，当地规划部门在制定区域规划时应做好周边地块规划管控工作。

6、完善日常管理与记录，保障生活垃圾焚烧厂安全、稳定运行。运营管理规范化，公开、透明、及时。