

# 安福县生活垃圾焚烧发电项目 环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：安福伟明环保能源有限公司

评价单位：江西章江环境技术有限公司

2019年12月



## 目录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	2
1.3.1 环评文件编制依据.....	2
1.3.2 产业政策符合性分析.....	2
1.3.3 规划符合性分析.....	10
1.3.4 外部支撑性条件符合性.....	10
1.3.5“三线一单”相符性分析.....	11
1.4 主要环境问题及环境影响.....	1
1.5 环境影响评价结论.....	1
<b>2 总则</b> .....	<b>2</b>
2.1 编制依据.....	2
2.1.1 法律法规.....	2
2.1.2 产业政策.....	3
2.1.3 评价技术导则及技术规范.....	4
2.1.4 地方相关环境保护法规及文件.....	5
2.1.5 项目相关报告、文件.....	5
2.2 评价目的.....	5
2.3 评价因子、评价标准.....	6
2.3.1 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	6
2.3.2 评价标准.....	8
2.4 环境功能区划.....	15
2.4.1 大气环境功能区划.....	15
2.4.2 地表水环境功能区划.....	15
2.4.3 声环境功能区划.....	15
2.4.4 地下水环境功能区划.....	15

2.5 评价等级及评价范围 .....	17
2.5.1 环境空气.....	17
2.5.2 声环境.....	22
2.5.3 土壤环境.....	22
2.5.4 地下水.....	22
2.5.5 环境风险.....	23
2.5.6 地表水.....	29
2.5.7 生态环境.....	30
2.6 评价重点 .....	30
2.7 环境保护目标 .....	30
2.7.1 环境空气和环境风险保护目标.....	30
2.7.2 地表水环境保护目标.....	31
2.7.3 声环境保护目标.....	31
2.7.4 地下水环境保护目标.....	32
2.7.5 土壤环境保护目标.....	33
2.7.6 飞灰运输道路环境保护目标.....	33
2.7.7 取水管线环境保护目标.....	33
<b>3 建设项目工程分析 .....</b>	<b>35</b>
3.1 工程概况 .....	35
3.1.1 项目基本情况.....	35
3.1.2 厂址选址.....	36
3.1.3 生活垃圾来源、组分和热值分析.....	36
3.1.4 项目工程建设内容.....	38
3.1.5 依托工程介绍.....	41
3.2 主要设备 .....	42
3.3 主要技术经济指标 .....	44
3.4 公用工程 .....	44
3.4.1 给排水.....	44
3.4.2 供电.....	47

3.4.3 排风.....	47
3.4.4 化学分析.....	47
3.4.5 交通运输.....	47
3.5 平面布置.....	47
3.6 主要原辅材料.....	50
3.7 工艺流程.....	50
3.7.1 垃圾接收及储运系统.....	51
3.7.2 焚烧系统.....	53
3.7.3 热力系统.....	55
3.7.4 烟气净化系统.....	57
3.7.5 飞灰稳定化处理工艺流程.....	57
3.7.6 渗滤液处理系统.....	59
3.8 污染源分析.....	59
3.8.1 施工期.....	59
3.8.2 运营期.....	60
3.8.3 污染物排放汇总.....	84
<b>4 环境现状调查与评价.....</b>	<b>86</b>
4.1 自然环境现状调查与评价.....	86
4.1.1 地形地貌.....	86
4.1.2 气象气候.....	86
4.1.3 自然资源.....	88
4.1.5 土壤.....	90
4.1.4 地层岩性.....	90
4.1.6 水文地质条件.....	90
4.2 环境质量现状调查与评价.....	97
4.2.1 环境空气质量现状调查与评价.....	97
4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价.....	100
4.2.3 声环境质量现状调查与评价.....	104
4.2.4 土壤环境质量现状调查与评价.....	106

4.2.5 土地利用现状.....	111
4.3 区域污染源调查.....	111
4.3.1 区域现有污染源调查.....	111
4.3.2 区域削减污染源调查.....	112
4.3.3 区域在建、拟建污染源调查.....	113
<b>5.环境影响预测与评价 .....</b>	<b>114</b>
5.1 施工期环境影响分析.....	114
5.1.1 施工期废气环境影响分析.....	114
5.1.2 施工期噪声环境影响分析.....	116
5.1.3 施工期废水环境影响分析.....	117
5.1.4 施工期固体废物环境影响分析.....	117
5.2 环境空气预测与评价.....	118
5.2.1 预测因子.....	118
5.2.2 预测范围.....	118
5.2.3 预测周期.....	118
5.2.4 预测模式.....	118
5.2.5 预测条件.....	119
5.2.6 预测内容.....	125
5.2.7 预测结果.....	125
5.2.8 预测结论.....	156
5.3 地表水环境影响预测与评价.....	157
5.4 噪声影响预测与评价.....	159
5.4.1 厂内噪声源强.....	159
5.4.2 厂界预测过程.....	160
5.4.3 厂界预测结果.....	162
5.4.4 小结.....	163
5.5 固体废物环境影响评价.....	163
5.5.1 固体废物产生情况.....	163
5.5.2 固体废物处置情况.....	164

5.5.3 飞灰处置程序及责任说明.....	165
5.5.4 固体废弃物环境影响分析.....	166
5.6 地下水环境影响预测与评价 .....	167
5.6.1 地下水环境影响预测.....	167
5.6.3 地下水环境影响评价.....	175
5.7 土壤环境影响预测与评价 .....	176
5.7.1 预测因子与预测范围.....	176
5.7.2 预测评价时期.....	176
5.7.3 预测情景.....	177
5.7.4 预测方法.....	177
5.7.5 预测参数确定.....	177
5.7.6 预测结果.....	178
5.7.7 预测评价结论.....	179
5.8 环境风险评价 .....	179
5.8.1 环境风险识别.....	180
5.8.2 环境风险分析.....	181
5.8.3 小结.....	191
<b>6 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>192</b>
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证 .....	192
6.1.1 施工期大气污染防治措施.....	192
6.1.2 施工期水污染防治措施.....	193
6.1.3 施工期地下水防治措施.....	193
6.1.4 施工期噪声防治措施.....	193
6.1.5 施工期固体废物防治措施.....	194
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证 .....	194
6.2.1 运营期大气污染防治措施及其可行性论证.....	194
6.2.2 运营期地表水污染防治措施及其可行性论证.....	210
6.2.3 运营期噪声防治措施及其可行性论证.....	215
6.2.4 运营期固体废物防治措施.....	216

6.2.5 运营期地下水污染防治措施.....	220
6.2.6 运营期土壤污染防治措施.....	225
6.2.7 绿化.....	225
6.3 风险防范措施.....	226
6.3.1 轻柴油储罐发生泄漏的火灾爆炸事故防范措施.....	226
6.3.2 二噁英控制措施.....	227
6.3.3 焚烧炉停炉检修期间活性炭吸附装置失效造成恶臭气体排放防范措施 .....	227
6.3.4 甲烷爆炸事故的防范措施.....	228
6.3.5 垃圾库负压系统故障造成恶臭气体排放防范措施.....	228
6.3.6 废水事故排放防范措施.....	228
6.3.7 烟气处理系统失效防范措施.....	229
6.3.8 风险防范措施.....	231
6.4“三同时”验收一览表 .....	232
6.5 环保投资 .....	233
<b>7 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>235</b>
7.1 社会效益分析 .....	235
7.2 经济效益分析 .....	236
7.3 环境损益分析 .....	236
7.3.1 环境损失分析.....	236
7.3.2 环境效益分析.....	237
<b>8 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>239</b>
8.1 环境管理 .....	239
8.1.1 总体指导原则.....	239
8.1.2 环境管理体系.....	239
8.1.3 环境管理组织机构.....	239
8.1.4 环境管理内容.....	240
8.1.5 环境保护规章制度.....	241



8.1.6 环境管理目标.....	242
8.1.7 环境管理台账.....	242
8.1.8 信息公开.....	247
8.2 环境监测 .....	248
8.2.1 施工期环境监测.....	249
8.2.2 运行期环境监测项目及频率.....	249
8.2.3 应急环境监测.....	252
8.2.4 监测要求.....	253
8.3 环境监理 .....	253
8.3.1 实施环境监理的原则.....	253
8.3.2 施工期环境监理.....	254
8.3.3 施工期环境监理细则.....	254
8.4 排污口规范化设置 .....	257
8.5 总量控制 .....	258
8.5.1 污染物排放量核算.....	258
8.5.2 总量控制指标.....	259
8.6 事故应急预案 .....	259
8.6.1 应急预案编制.....	260
8.6.2 应急预案构成.....	261
8.6.3 应急操作.....	262
8.6.4 应急监测.....	262
8.6.5 应急联动.....	262
8.6.6 公众指导及信息公开.....	263
<b>9 环境影响评价结论 .....</b>	<b>264</b>
9.1 建设项目的建设概况 .....	264
9.2 环境质量现状 .....	264
9.3 主要环境影响 .....	265
9.4 环境保护措施 .....	268
9.4.1 废气.....	268

9.4.2 废水.....	268
9.4.3 固体废物.....	269
9.4.4 噪声.....	269
9.4.5 地下水环境和土壤环境.....	269
9.4.6 环境风险.....	270
9.5 公众意见采纳情况.....	错误!未定义书签。
9.6 环境管理与监测计划.....	270
9.7 结论与建议.....	270
9.7.1 结论.....	270
9.7.2 说明和建议.....	270

## 附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 建设项目选址意见书
- 附件 3 关于安福县生活垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化物处理的承诺函
- 附件 4 关于安福县生活垃圾焚烧发电建设项目的用地预审意见
- 附件 5 安福县发改委关于安福县生活垃圾焚烧发电项目可行性研究报告的批复
- 附件 6 关于安福县生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价执行标准的复函
- 附件 7 检测报告（南昌华测检测认证有限公司、中国科学院上海高等研究院分析测试中心、满坤项目环境质量现状监测报告）

## 附表

- 附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项目土壤环境影响评价自查表
- 附表 4 建设项目环境风险影响评价自查表
- 附表 5 建设项目审批登记表



## 1 概述

### 1.1 建设项目特点

(1) 本项目为垃圾焚烧发电项目，是一项利国利民的公益事业，能够改善城市周边环境，提高环境质量，避免和减轻垃圾无序化处理和堆积，减少了用地占有量，保证资源持续性发展。

(2) 本项目环境影响分为施工期、生产运营期和闭矿期三个时段，其中对环境的影响主要发生在生产运营期。

(3) 本项目建成后，对环境的影响主要为垃圾焚烧烟气排放对大气环境的影响。

### 1.2 环境影响评价工作过程

根据《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，2018.4.28）的管理要求，本项目应编制环境影响报告书。本项目环境影响评价工作过程见下图 1-2-1。

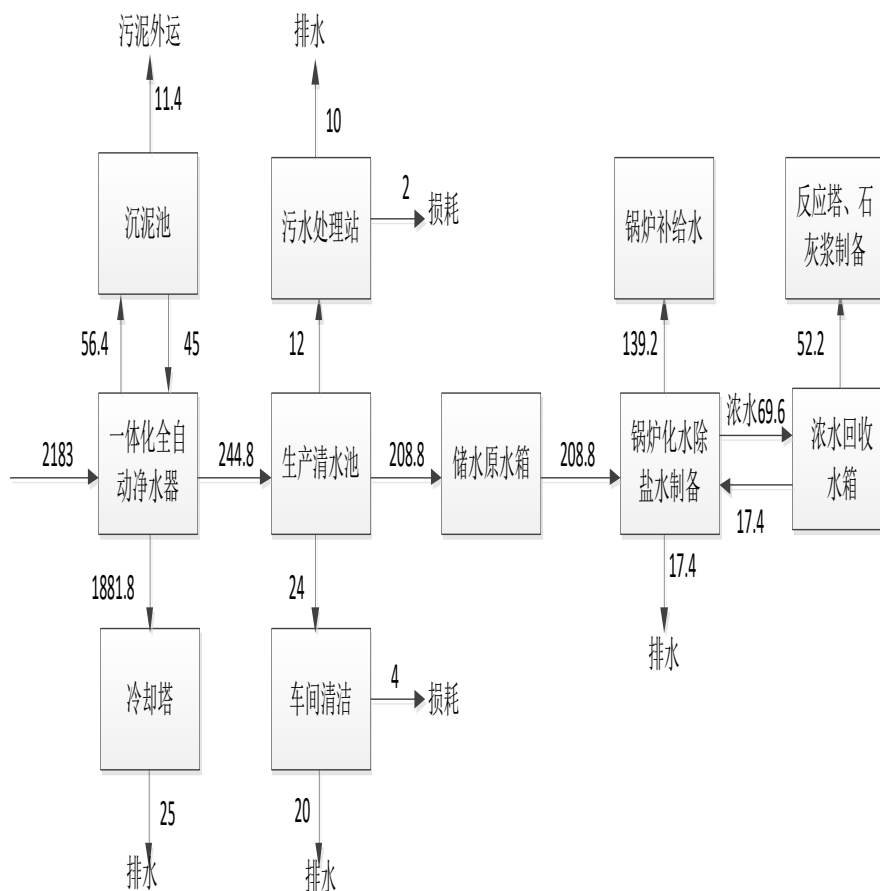


图 1-2-1 环境影响评价工作程序图

本次环境影响评价共分三个阶段，第一阶段为工作成果制定相应工作方案；第二阶段对各环境要素进行环境影响预测与评价，并对各专题环境影响作出分析和评价；第三阶段为编制本项目环境影响报告书。

安福伟明环保能源有限公司于 2019 年 6 月底正式委托江西章江环境技术有限公司承担该项目的环评工作。我公司接受委托后，随即成立课题组，收集了有关的工程资料，并组织人员到拟建场地及其周围进行了实地勘查与调研，进行了该项目的工程分析、环境现状调查，依照《环境影响评价技术导则》，结合该项目的特点，组织了项目环境现状监测和调查研究，编制完成了本项目环境影响报告书。

### 1.3 分析判定相关情况

#### 1.3.1 环评文件编制依据

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01 施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订并施行）、《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.01 施行）、《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，2018.4.28）的有关规定，本项目为电力、热力生产和供应业，属于生物质发电-生活垃圾发电，应编制环境影响报告书，判定依据见表 1-3-1。

表 1-3-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）

环评类别		报告书	报告表	登记表
三十一、电力、热力生产和供应业				
90	生物质发电	生活垃圾、污泥发电	利用农林生物质、沼气发电、垃圾填埋气发电	/

#### 1.3.2 产业政策符合性分析

本项目与产业政策符合性分析见表 1-3-2。

表 1-3-2 本项目产业政策符合性分析

产业政策	相关要求	本项目情况	符合性
《产业结构调整指导目录》（2011 年本[2013 年修正]）	鼓励类中三十八条第二十条之规定，即“城镇垃圾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”。	本项目属于垃圾焚烧工程。	属于鼓励类
《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（环办环评[2018]20 号）	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。	本项目已被列入《安福县城市总体规划（2017-2035 年）》及其中的土地利用规划，符合安福县主体功能区规划、生态功能区划及环境功能区划。	符合
	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	本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农	符合

产业政策	相关要求	本项目情况	符合性
	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。	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。	
	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,严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。 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 $\geq 2\text{s}$ , 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。	本项目选用机械炉排炉(广泛用于生活垃圾焚烧发电项目), 技术先进且成熟可靠, 正常情况污染物能够达标排放。为了确保焚烧过程中炉内温度不低于 $850^{\circ}\text{C}$ , 停留时间不少于 $2\text{s}$ , 炉膛装设辅助燃烧器助燃, 炉渣热灼减率 $\leq 3\%$ , 采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧。	符合
	按照“清污分流、雨污分流”原则, 提出厂区排水系统设计, 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联使用要求, 提高水循环利用率。	本项目按照“清污分流、雨污分流”原则对废水进行收集, 按照“一水多用”原则强化水资源的串联使用要求, 提高水循环利用率。厂内垃圾渗滤液和垃圾卸料区地面洗废水、初期雨水、坡道冲洗排水和地磅冲洗废水经厂内渗滤液处理站处理, 水质中 Hg、Cd、Cr、As 和 Pb 满足 GB16889 中表 2 规定浓度限值要求后, 与其他生产废水和生活污水一起排入安福县城污水处理厂。	符合
	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。	由安福县环卫部门负责收集和运输, 运输采用专用密闭式垃圾运输车, 可防止暴露、散落和滴漏。	符合
	采取高效废气污染控制措施, 鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。 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》(GB 18485) 和地方相关标准要求。 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。	焚烧烟气净化采用“SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”的组合工艺, 净化后烟气污染物可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485) 表 3 “焚烧炉大气污染物排放限值”要求, 其中二噁英浓度低于 $0.1\text{ITEQng/m}^3$ ; 本项目设置 1 台焚烧炉, 设置了 80m 高的烟囱, 外排烟气和烟囱高度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485) 和地方相关标准要求; 垃圾卸料大厅、垃圾池、渗滤液处理系统等均采用微负压设计(吸风口至垃圾池最远端压差不低于 $10\text{Pa}$ ), 正常运行时设施内气体送入焚烧炉焚烧处理, 停炉等状态下设施内气体送入除臭装置处理, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554) 要求后排放。	符合
	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	生活垃圾渗滤液、垃圾卸料区地面冲洗及车辆冲洗等污水收集于渗滤液收集池, 地磅清洗废水和垃圾运输坡道冲洗废水收集于初期雨水收集池, 两收集池内废水经厂内渗滤液处理站处理后, 出水水质中重金属含量满足 GB16889 中表 2 限值标准要求, 排入安福县污水处理厂进一步处理; 渗滤液处理系统设置了 $1200\text{m}^3$ 的调节罐(兼用事故池), 可满足事故状态下 6~7d 的废水收集; 本项目采取分区防渗, 重点防渗区包括垃圾池、渗滤液收集池及其处理站、渗滤液处理罐区、卸料大厅、飞灰稳定化	符合

产业政策	相关要求	本项目情况	符合性
	<p>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当列为重点防渗区。</p>	<p>养护车间、烟气净化车间、事故池、危废暂存间和油罐区等,等效黏土防渗层厚<math>\geq 6\text{m}</math>,防渗层渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}</math>;一般防渗区各单元,等效黏土防渗层厚<math>\geq 1.5\text{m}</math>,防渗层渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}</math>,简单防渗区采取普通混凝土地坪。</p>	
	<p>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。</p>	<p>本项目厂界外设置 300m 的卫生防护距离,该范围内规划不得建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。</p>	符合
	<p>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。</p>	<p>本项目优先选用低噪声设备,并尽量集中布设厂区南部,背靠山体,并采取减震、加装消声器和隔声等降噪措施,确保厂界噪声达标。</p>	符合
	<p>安全处置和利用固体废物,防止产生二次污染。</p>	<p>焚烧炉渣将作为建筑材料外售综合利用,除尘设备收集的焚烧飞灰收集后经厂内固化稳定化处理,经鉴定符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中 6.3 条要求后,由具有危险废物处理资质的单位运输送往安福生活垃圾填埋场指定区域安全填埋。</p>	符合
	<p>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。</p>	<p>本项目建成后,烟气采用“SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”的组合工艺(预留 SCR 脱硝场地)净化后,污染物可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485)表 3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求,环境质量仍满足安福县环境功能区要求。</p>	符合
	<p>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。</p>	<p>本项目设置 1 台生活垃圾焚烧炉,并配套设置烟气净化系统、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。项目建成后将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,开展在线监测。</p>	符合
	<p>按照相关规定要求,针对项目的建设不同阶段,制定完整、细致的环境信息公开和公众参与方案,明确参与方式、时间节点等具体要求。提出通过在厂区周边显著位置设置电子显示屏等方式公开企业在线监测环境信息和烟气停留时间、烟气出口温度等信息,通过企业网站等途径公开企业自行监测环境信息的信息公开要求。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台,畅通日常交流渠道。</p>	<p>本项目环评工作在接受委托后对项目相关情况进行了第一次信息公示(网上),环评报告书编制完成后进行第二次信息公示(网上、报纸和现场),同时建设单位组织召开座谈会。建设单位将严格按照项目环评报告书执行相关环境管理要求,厂界外设立电子显示屏公开相关在线监测环境信息,并通过企业网站等途径公开,建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台,畅通日常交流渠道。</p>	符合
	<p>鼓励制定构建“邻利型”服务设施计划,面向周边地区设立共享区域,因地制宜配套绿化或者休闲设施等,拓展惠民利民措施,努力让</p>	<p>目前正在抓紧实施,逐步规划厂界外 300m~1000m 范围内设施建设,构建“邻利型”服务设施,与周边群众实现共享发展。</p>	符合



产业政策	相关要求	本项目情况	符合性
	垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。		
《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）	垃圾收集和运输应密闭化，防止暴露、散落和滴漏。	由安福县环卫部门负责收集和运输，运输采用专用密闭式垃圾运输车，可防止暴露、散落和滴漏。	符合
	禁止危险废物进入生活垃圾	要求环卫部门不得将危险废物送入。	符合
	垃圾焚烧目前宜采用炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其他炉型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉。	工程采用机械炉排炉型垃圾焚烧炉。	符合
	垃圾应在焚烧炉内充分燃烧，烟气在后燃室在不低于 850°C 的条件下停留时间不小于 2 s	为了确保焚烧过程中炉内温度不低于 850°C，停留时间不少于 2s，炉膛装设辅助燃烧器助燃。一次风从垃圾贮坑上方吸风，经过一次风蒸汽式预热器后由炉排底部引入；二次风取自焚烧炉厂房内，从炉膛上方引入焚烧炉，加大燃烧空气和烟气的混合，以利于气体的完全燃烧。	符合
	垃圾焚烧的热能应尽量回收利用，以减少热污染。	垃圾焚烧的热能回收发电。	符合
	烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺	焚烧炉烟气净化采用“SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”的组合工艺。	符合
《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标[2001]213号）	应对垃圾贮坑内的渗沥水和生产过程的废水进行预处理和单独处理，达到排放标准后排放。	本项目渗滤液采用“初沉池+调节池+UASB+MBR生化处理系统+超滤+纳滤”处理工艺，渗滤液处理站排水进入厂区污水调节池，与其他生产废水和生活污水一起排入安福县生活污水处理厂进一步处理。	符合
	焚烧厂的选址，应符合城市总体规划、环境卫生专项规划以及国家现行有关标准的要求	本项目选址符合安福县城市总体规划以及国家现行有关标准的要求和安福县环境卫生专项规划。	符合
	不宜选在重点保护的文化遗址、风景区及其夏季主导风向的上风向	拟建项目厂址及夏季主导风向无重点保护的文化遗址、风景区。	符合
	进入焚烧厂的垃圾应储存于垃圾仓内。垃圾仓应具有良好的防腐性能。垃圾仓应处于负压状态，以使臭气不外逸。垃圾仓必须设置渗滤液收集设施。	进厂垃圾存于垃圾池，垃圾池上方靠焚烧炉一侧设有一次风机吸风口，抽吸垃圾池内臭气作为焚烧炉燃烧空气，并使垃圾仓呈微负压状态，防止臭味和甲烷气体的积聚和溢出。垃圾储存池为密闭、且具有防渗防腐功能，对渗滤液进行收集。	符合
	炉渣热灼减率不应大于 5%。	本项目炉渣热灼减率≤3%。	符合
	袋式除尘器作为烟气净化系统的末端设备，应优先选用，同时应充分注意对滤袋材质的选择。	选用布袋除尘器。	符合
	氯化氢、硫氧化物和氟化氢的去除宜用碱性药剂进行中和反应，并宜优先采用半干法烟气净化系统。	采用“SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”的组合工艺。	符合
	焚烧厂厂区排水采用雨污分流制。	厂区采用雨污分流制。	符合
焚烧厂应设置分析化验和环保监测设施，应配备垃圾、污水、烟气、灰渣等常规指标的监测和分析仪器设备。II类以上焚烧厂必须设置烟气在线监测设备。	配备垃圾、污水、烟气、灰渣等常规指标的监测和分析仪器。设置烟气在线监测设备。	符合	
《关于进一步加强生物质发电项目环	是否符合城市总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划；是否避	本项目符合安福县城市总体规划以及其中的土地利用规划，目前安福县土地	符合

产业政策	相关要求	本项目情况	符合性
环境影响评价管理工作的通知》（环保总局，环发[2008]82号）	开如下区域：（1）城市建成区；（2）环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域；（3）可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求区域。	利用规划中已明确本项目所在地为公用设施用地；本项目区域不属于城市建成区；本项目位于城市规划建成区以外，周边环境质量可满足要求；本项目建设不会造成环境保护目标不能达标。	
	燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-征求意见稿）规定的“焚烧炉技术要求”；采取有效污染控制措施，确保烟气中的SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl等酸性气体及其它常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-征求意见稿）表3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求；对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准（现阶段0.1TEQng/m <sup>3</sup> ）；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；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。	本项目采用的炉排炉可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）规定的“焚烧炉技术要求”；采取“SNCR炉内脱硝+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”烟气净化工艺，净化后烟气污染物可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求，其中二噁英浓度低于0.1TEQng/m <sup>3</sup> ；工程采用SNCR法脱硝；安装烟气自动连续监测装置，同时对炉内燃烧温度、CO、含氧量实施监测，并与环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。	符合
	酸碱废水、冷却水排污水及其它工业废水处理措施应合理可行；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；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。	本项目渗滤液等含重金属废水排入渗滤液处理站预处理，出水水质中重金属含量满足GB16889-2008中表2限值要求后，与其他生产废水、生活污水一起排入安福县生活污水处理厂进一步处理。设置1200m <sup>3</sup> 的渗滤液调节池减震事故池。渗滤液处理站产生的污泥及浓缩液在厂内焚烧处理。	符合
	焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置。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；积极鼓励焚烧飞灰的综合利用，但所用技术应确保二噁英的完全破坏和重金属的有效固定、在产品的生产过程和使用过程中不会造成二次污染。《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）实施后，焚烧炉渣和飞灰的处置也可按新标准执行。	本项目炉渣及飞灰分别收集、贮存、运输和处置，炉渣最后作建材原料进行综合利用；本项目飞灰采用“水泥+螯合剂+水”的固化稳定化处理措施，根据环办[2008]82号文及环办函[2014]122号文，飞灰稳定化后经鉴定满足相关环保要求后送安福生活垃圾填埋场处理。	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	本项目垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池均采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用微负压运行方式，垃圾渗	符合	

产业政策	相关要求	本项目情况	符合性
	式,垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理。在非正常工况下,须采取有效的除臭措施。	滤液处理构筑物均加盖密封处理。在非正常工况下,垃圾贮坑和渗滤液处理构筑物生产的臭气由风机输送至活性炭罐除臭装置,可保证有效除臭。	
	垃圾运输路线应合理,运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施,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;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;采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。	本项目要求安福县卫生部门运输车采用密闭及垃圾渗滤液滴漏措施的装压缩式垃圾运输车,车辆主要技术指标满足《当前国家鼓励发展的环保产业设备(产品目录)》(2007年修订);垃圾贮坑和事故收集池底部及四壁均采用防止垃圾渗滤液渗漏的措施;垃圾贮坑采用微负压、渗滤液处理装置加盖来防止臭气外逸。危险废物不得进入本项目进行处理。	符合
	生活垃圾焚烧厂的选址应符合当地的城乡总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划;应确定厂址的位置及于人群的距离;确定与敏感对象之间合理的位置关系。	本项目选址符合安福县城市总体规划以及国家现行有关标准的要求,目前安福县环境卫生专项规划中已明确项目所在地为安福县生活垃圾焚烧项目(见附件7);本项目周边300m范围内无居住区、学校、医院、养老院、敬老院等;本项目选址与敏感对象位置、距离关系合理。	符合
	生活垃圾的运输应采取密闭措施;生活垃圾贮存设施和渗沥液应采取封闭措施,并保证处于负压状态;垃圾焚烧炉的主要指标满足要求;设置在线烟气监测装置;多台焚烧炉设立集束式排气筒;排气筒高度符合要求。	本项目生活垃圾运输过程中采取密闭措施;生活垃圾贮坑和渗沥液采取封闭措施,且处于微负压状态,产生的气体通入焚烧炉焚烧;垃圾焚烧炉运行指标满足要求;本项目设置了在线烟气监测装置;本项目设置1台焚烧炉,设置了80m高的排气筒,满足环保要求。	符合
《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)	入炉垃圾满足要求、符合相关规定。	本项目处理的垃圾主要为城市生活垃圾。	符合
	焚烧炉启动、停炉、故障检修、运行符合污染控制标准。	本项目有完善的焚烧炉运行控制流程,落实环评报告中提出的环保措施后,符合相关污染控制标准。	符合
	生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值满足GB18485-2014要求;生活垃圾飞灰、炉渣满足相关要求;渗沥液处理满足GB16889。	落实环评报告中提出的环保措施后,本项目生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值满足GB18485-2014要求;飞灰处置满足GB16889;炉渣外售综合利用;渗沥液处理后水质中重金属满足GB16889中表2要求后排入厂区污水调节池,与其他生产废水和生活污水一起排入安福县生活污水处理厂进一步处理。	符合
	生活垃圾焚烧厂应该按照《环境监测管理制度》建立监测制度。	本项目建立了监测制度,详见环境管理与监测。	符合
	项目运行应由县级以上环境保护主管部门进行监管。	安福县生态环境局对本项目进行环境监督管理。	符合
《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003)	生活垃圾焚烧厂宜位于城市规划建成区边缘或以外;	本项目位于安福县城市规划建成区以外。	符合
	生活垃圾焚烧厂综合用地指标采用50~200m <sup>2</sup> /t·d,并不应小于1hm <sup>2</sup> ,其中绿化隔离带宽度应不小于10m并沿周边设置。	本项目综合用地指标149.3m <sup>2</sup> /t·d,占地7.03hm <sup>2</sup> ,本项目周边设置绿化隔离带,宽度大于10m。	符合
《城市生活垃圾管理办法》(建设部令第157号)	城市生活垃圾应当在城市生活垃圾转运站、处理厂(场)处置。	安福县垃圾作为本项目燃料使用。	符合
	城市生活垃圾处置所采用的技术、	本项目所采用的技术、设备、材料,符	符合

产业政策	相关要求	本项目情况	符合性
	设备、材料,应当符合国家有关城市生活垃圾处理技术标准的要求,防止对环境造成污染。	合国家有关城市生活垃圾处理技术标准的要求;在落实环评报告书提出的环保措施后,本项目环境影响可接受。	
	统筹解决选址问题。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。	项目选址在吉安市安福县黄牛岭龙源山庄,厂界周边 300 内没有居民、学校、医院等敏感点分布,配套设施有安福县污水处理厂、安福生活垃圾填埋场和 835 县道,垃圾、飞灰稳定化物、灰渣运输便利。	符合
	选择先进适用技术。遵循安全、可靠、经济、环保原则,以垃圾焚烧锅炉、垃圾抓斗起重机、汽轮发电机组、自动控制系统、主变压器为主设备,综合评价焚烧技术装备对自然条件和垃圾特性的适应性、长期运行可靠性、能源利用效率和资源消耗水平、污染物排放水平。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。	本项目遵循安全、可靠、经济、环保原则,以垃圾焚烧锅炉、垃圾抓斗起重机、汽轮发电机组、自动控制系统、主变压器为主设备,选用的工艺可行性、设备可靠,污染物排放应满足国家相关标准。	符合
《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)	推进产业园区建设。积极开展静脉产业园区、循环经济产业园区、静脉特色小镇等建设,统筹生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾处理,形成一体化项目群,降低选址难度和建设投入。优化配置焚烧、填埋、生物处理等不同种类处理工艺,整合渗滤液等污染物处理环节,实现各种垃圾在园区内有效治理,提高能源综合利用效率。	本项目位于安福县建成区的边缘,本项目厂址逐步统筹规划生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾处理工艺建设,形成一体化项目群实现各种垃圾有效治理,提高能源综合利用效率,本项目产生的渗滤液渗沥液处理后水质中重金属满足 GB16889 中表 2 要求后排入厂区污水调节池,与其他生产废水和生活污水一起排入安福县生活污水处理厂进一步处理。	符合
	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。鼓励跨区域合作,统筹生活垃圾焚烧与飞灰处置设施建设,并开展飞灰资源化利用技术的研发与应用。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。	本项目飞灰经固化+稳定化处理后,经过属性鉴别满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中的要求,由具有危险废物处理资质的单位送往安福生活垃圾填埋场指定区域安全填埋,技术可行。	符合
	扩大设施控制范围。可将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。	本项目焚烧控制区已分为核心区、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,占地面积满足《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求;防护区按厂界外 300m 控制,建设内容为园林绿化;缓存区为厂界外 300m~1000m 范围区域。本项目占地红线距离最环境敏感目标 1000m。	符合
《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)	深入调研摸清底数。在垃圾焚烧项目前期,要在项目属地入社区、入村广泛开展调研,与村社干部、群众代表等深入交流座谈,认真倾听群众意见,系统分析各方诉求。对疑虑和误解,应耐心做好沟通解释工作,要充分考虑其合理诉求,积极研究解决措施;对采取不当方式表达不合理诉求的,依法依规坚决予以了制止。	本项目在垃圾焚烧项目前期,在项目属地入社区、入村广泛开展调研,与村社干部、群众代表等深入交流座谈,认真倾听群众意见,系统分析各方诉求。对疑虑和误解,应耐心做好沟通解释工作,充分考虑其合理诉求,积极研究解决了措施;对采取不当方式表达不合理要求的,依法依规坚决予以了制止。	符合

产业政策	相关要求	本项目情况	符合性
	<p>当方式表达不合理要求的,应依法依规坚决予以制止。</p> <p>周密组织发挥合力。在项目建设过程中,各部门要加强协同配合。项目主管部门做好统筹安排,城市规划、发展改革、国土资源、环境保护等部门各负其责,与项目属地政府统一思想,切实形成合力,市场主体做好相关配合保障。根据建设任务和时间要求,将基本建设程序和开展群众工作紧密结合。要抓好工作细节,注重方式方法的针对性,注重群众工作实效。对推进生活垃圾处理工作不力,影响社会发展和稳定的,要追究有关责任。</p> <p>广泛发动赢得支持。要围绕群众关注的问题深入开展解疑释惑工作,将考察焚烧厂的所见所闻、焚烧技术装备、污染控制等内容制作成视频宣传片和画册,连续播放、广泛宣传,打消顾虑,争取群众对项目建设的信任和理解。充分发挥学校作用,组织师生学习有关垃圾焚烧处理知识、焚烧厂项目建设有关做法等,建立广泛牢固的群众基础。</p>	<p>本项目由安福县城市管理局做好统筹安排。</p> <p>本项目在前期安排当地群众和干部在宁波明州生活垃圾发电厂进行实地考察,将考察焚烧厂的所见所闻、焚烧技术装备、污染控制等内容制作成视频宣传片和画册,连续播放、广泛宣传,打消顾虑,争取群众对项目建设的信任和理解。</p>	符合性
	<p>构建“邻利型”服务设施。在落实环境防护距离基础上,面向周边居民设立共享区域,因地制宜配套绿化、体育和休闲设施,实施优惠供水、供热、供电服务,安排群众就近就业,将短期补偿转化为长期可持续行为,努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。变“邻避效应”为“邻利效益”,实现共享发展。</p>	<p>目前正在抓紧实施,构建“邻利型”服务设施,与周边群众实现共享发展。</p>	符合

通过以上分析可知,根据《产业结构调整指导目录》(2011年本[2013年修正]),本项目生活垃圾焚烧项目属于鼓励类项目,符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》(环办环评[2018]20号)、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号)、《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》(建标[2001]213号)、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环保总局,环发[2008]82号)、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003)、《城市生活垃圾管理办法》(建设部令第157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)等文中的相关要求。

### 1.3.3 规划符合性分析

#### 1.3.2.1 城市总体规划符合性

根据《安福县城市总体规划（2017-2035）》的规划要求，项目所在地为安福县生活垃圾焚烧发电项目用地（即本项目），已作为公用设施用地纳入《安福县城市总体规划（2017-2035年）》。根据《关于安福县生活垃圾焚烧发电建设项目选址初审意见》（安自然资字[2019]70号，安福县自然资源局，2019.4.16，附件4），本项目用地性质为环境设施用地，符合安福县城市总体规划。

本项目建设用地与安福县中心城区土地使用规划的位置关系见图 1-3-1。



图 1-3-1 本项目与安福县城市总体规划位置关系图

#### 1.3.2.2 土地利用符合性

拟建项目位于吉安市安福县黄牛岭龙源山庄，根据《关于安福县生活垃圾焚烧发电建设项目用地预审意见》（安自然资字[2019]61号，安福县自然资源局，2019.4.10，附件4），本项目拟建位置土地利用现状为农用地、建设用地和未利用地，无基本农田，项目用地选址符合安福县土地利用总体规划。

#### 1.3.4 外部支撑性条件符合性

本项目已取得《关于安福县生活垃圾焚烧发电项目立项的批复》（安发改行政审批字[2019]22号，安福县发展和改革委员会，2019.4.18，见附件5）、《关

于安福县生活垃圾焚烧发电建设项目选址初审意见》（安自然资字[2019]70号，安福县自然资源局，2019.4.16，见附件2）等支撑性文件。

水土保持方案等主管部门意见正在获批过程中。

### 1.3.5 “三线一单”相符性分析

**生态保护红线：**本项目位于吉安市安福县黄牛岭龙源山庄，周边无自然保护区、饮用水水源保护区等生态保护目标，不占用生态保护红线，满足生态空间保护红线规则要求，见图1-3-2。

**资源利用上线：**本项目建设和营运过程中永久占地7.03hm<sup>2</sup>，年耗电量1354万kWh，年用水量64.48万m<sup>3</sup>，项目资源消耗相对项目所在区域地表水资源、环境空气容量、土壤容量等资源利用总量较小，区域资源利用可维持在现有水平内，符合资源利用上线要求。

**环境质量底线：**通过区域环境现状监测结果分析，本项目评价范围内环境空气质量、水环境质量、声环境质量和土壤环境质量均满足相应环境质量标准要求；通过影响预测分析，正常工况下，本项目废气经废气处理措施处理后，对周边环境空气影响较小；本项目垃圾渗滤液和初期雨水经厂内渗滤液处理站预处理后与其他生产废水、生活污水一起排入安福县污水处理厂，不会对周边地表水产生直接影响；设备经减震、隔声、加装消声器等降噪措施处理后，对周边声环境影响较小；烟气排放会对项目所在区域土壤产生一定贡献值，土壤环境质量仍能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险筛选值和管制值》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。综上，项目营运过程中符合环境质量底线要求。

**环境准入负面清单：**生活垃圾焚烧发电是一项利国利民的公益事业，属于国家鼓励类项目。安福县生活垃圾焚烧发电项目位于吉安市安福县黄牛岭龙源山庄，符合安福县城市总体规划。



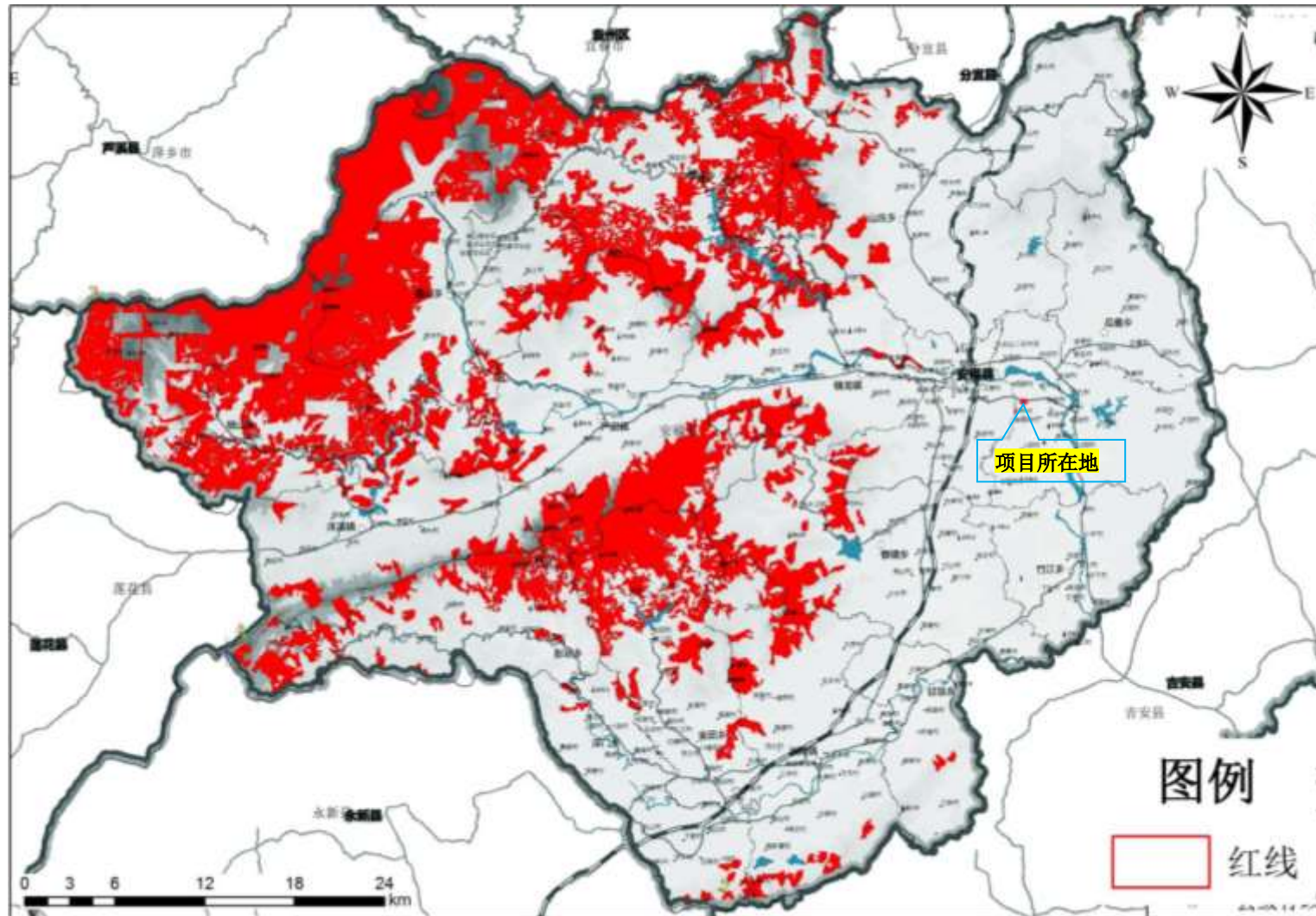


图 1-3-2 江西省生态空间保护红线区划范围图



## 1.4 主要环境问题及环境影响

拟建项目属于新建项目，在环境影响评价过程中，主要关注的环境问题如下：

项目运营期的主要环境影响因素为焚烧炉烟气、恶臭等废气；垃圾渗滤液、生活污水及冲洗废水等；设备运行噪声；垃圾焚烧炉渣、飞灰、水处理污泥、生活垃圾等。

根据本项目的特点以及周围环境敏感目标分布情况，本项目关注的主要环境问题为酸性气体、二噁英类、重金属、恶臭等污染因子对大气环境的影响，垃圾渗滤液对地下水环境的影响等。重点分析污染物达标排放的可行性，对环境影响的可接受水平。

本项目关注重点为项目选址的环境可行性、环境保护距离的设置、焚烧炉烟气治理、恶臭控制、垃圾渗滤液处理、飞灰处置，以及项目可能存在的环境风险等。

## 1.5 环境影响评价结论

本项目建设符合国家产业政策，选址符合相关规划。污染治理措施能够满足环保管理的要求，废气、噪声均能实现达标排放。飞灰、炉渣等固废均可全部得到妥善处置。项目对大气环境、声环境影响不大。项目建设具有一定的社会经济效益。

综上，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 施行；
- (2) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1 施行；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.10.29 施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 施行；
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.10.29 施行；
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 施行；
- (7) 《中华人民共和国可再生能源法》，2010.4.1 施行；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.7 施行；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 施行；
- (10) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 施行；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 施行；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号），2017.10.01 施行；
- (13) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）；
- (14) 《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，2018.4.28 修订；
- (15) 《国家危险废物名录》（2016 年本）2016.8.1 施行；
- (16) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环境保护部，环办[2013]103 号；
- (17) 《城市市容和环境卫生管理条例》，国务院令第 676 号，2017.3.1 施行；
- (18) 《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第 24 号），2015.5.4 施行；
- (19) 《危险废物转移联单管理办法》，1999.10.1 施行；
- (20) 《关于加强工业节水工作的意见》（国经贸资源[2000]1015 号）；
- (21) 《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2007]15

号)；

(22) 《可再生能源产业发展指导目录》(发改能源[2005]2517号, 2005.11.29发布)；

(23) 《可再生能源发电有关管理规定》(发改能源[2006]13号, 2006.01.05发布)；

(24) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号), 国务院, 2015.4.16发布；

(25) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号), 国务院, 2013.9.10发布；

(26) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部, 公告 2017年第43号), 2017.10.01施行。

### 2.1.2 产业政策

(1) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(城建[2000]120号) 2000.5.29施行；

(2) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)；

(3) 《关于印发<推进城市污水、垃圾处理产业化发展意见>的通知》(计投资[2002]1591号)；

(4) 《关于印发<资源综合利用目录(2003年修订)>的通知》(发改环资[2004]73号)；

(5) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(发改委令第29号, 2019.10.30)；

(6) 《国家发展改革委关于印发<可再生能源产业发展指导目录>的通知》(发改能源[2005]2517号)；

(7) 《关于印发<国家鼓励的资源综合利用认定管理办法>的通知》(发改环资[2006]1864号)；

(8) 《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)；

(9) 《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)；

(10) 《关于印发〈全国地下水污染防治规划(2011—2020年)〉的通知》

（环保部，环发[2011]128号）；

（11）《国家发展改革委办公厅关于加强和规范生物质发电项目管理有关要求的通知》（发改办能源[2014]3003号，2014.12.9）；

（12）《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，住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会、国土资源部、环境保护部，2016.10.22）；

（13）《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（环办环评[2018]20号，2018.3.4）；

（14）《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规[2017]2166号，国家能源局、住房和城乡建设部、国家发改委、国土资源部、环境保护部，2017.12.12）；

（15）《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号，生态环境部，2018.04.16）；

（16）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号，环境保护部，2014.12.30）；

（17）《江西省人民政府办公厅关于取消调整省本级182项证明事项的通知》（赣府厅发[2018]20号，江西省人民政府，2018.06.08）。

（18）《生活垃圾焚烧发电厂自动在线监测数据应用管理规定》（部令第10号，生态环境部，2019.11.21）；

（19）关于发布《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》的公告（公告2019年第50号，生态环境部，2019.11.26）。

### 2.1.3 评价技术导则及技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（4）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（7）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（8）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则》

(HJ944-2018)；

- (9) 《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》(HJ2012-2012)；
- (10) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)；
- (11) 《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》(建标 142-2010)；
- (12) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)；
- (13) 《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003)。
- (14) 《环境二噁英类监测技术规范》(HJ916-2017)

#### 2.1.4 地方相关环境保护法规及文件

- (1) 《江西省地表水功能区划(2007年)》(江西省人民政府)；
- (2) 《江西省生态环境保护“十三五”规划》(2016.12)；
- (3) 《安福县城市总体规划(2017~2035)》(江西省城乡规划设计研究总院, 2018.07)；
- (4) 《江西省环境保护厅关于进一步规范环评测绘文件有关要求的通知》(赣环评字〔2013〕86号, 江西省环境保护厅, 2013.4.22)。

#### 2.1.5 项目相关报告、文件

- (1) 《委托书》(安福县城市管理局, 2017.8)；
- (2) 《安福县生态环境局关于安福县生活垃圾焚烧发电项目执行环境标准的函》(安福县生态环境局, 2019.12.6)；
- (3) 《关于安福县生活垃圾焚烧发电建设项目选址初审意见》(安自然资字[2019]70号, 安福县自然资源局, 2019.4.16)；
- (4) 《关于安福县生活垃圾焚烧发电建设项目用地预审意见》(安自然资字[2019]61号, 安福县自然资源局, 2019.4.10)；
- (5) 《安福县生活垃圾焚烧发电项目可行性研究报告》(中国电建集团江西省电力设计院有限公司, 2019.5)。

## 2.2 评价目的

通过对评价范围内的自然环境、社会环境和环境质量现状进行调查、监测及分析评价,就项目开发建设带来的各种影响作定性或定量地分析,以期达到如下目标:

- (1)通过现场调查和数据分析,掌握评价区域的自然环境、社会环境概况、环境功能区划及环境质量现状;

(2) 通过工程分析，查清项目的主要污染源及污染物排放情况；按“清洁生产”的要求，对项目采用的工艺、设备、物耗、能耗等环节进行分析；

(3) 预测分析主要污染物排放对周边环境的影响程度，判断其是否满足排放标准和总量控制要求，提出相应的环保治理措施；

(4) 从技术、经济角度分析拟采用的环保措施的可行性，为环境管理部门决策和加强管理提供依据；

(5) 从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面综合分析，对建设项目的可行性作出明确结论，并提出消除或减轻污染的对策和建议。

## 2.3 评价因子、评价标准

### 2.3.1 环境影响因素识别与评价因子筛选

#### 2.3.1.1 主要环境问题的识别

根据拟建项目的特点并结合拟建项目所在区域的环境特征，对拟建项目的主要环境问题进行识别，其结果见2-3-1。

表 2-3-1 拟建项目主要环境问题识别结果一览表

时段	环境影响要素	工程行为	主要环境问题
施工期	生态环境	各种施工	工程施工将破坏原有植被或占用土地，施工中基础开挖等土方作业将影响生态环境，增加水土流失。
		土方工程	工程弃土、施工垃圾的堆放会占用土地，如处理措施不当，将给区域生态环境造成一定影响，并可能造成局部的水土流失。
		施工、生活	施工人员会产生少量的生活废水和生活垃圾的不当处置会影响景观和环境。
	环境空气	主体工程场地施工	施工过程中的开挖、水泥、粘土、砂石料等在装卸过程产生粉尘，运输车辆在运行过程中也会带起粉尘，裸露开挖场地扬尘。粉料建材的堆放不当也会引起一定的扬尘。
		施工机械使用	施工机械和运输车辆的使用，产生一定的机械和车辆尾气。
	水环境	施工、生活、清洗	施工人员会产生少量的生活废水，同时施工作业产生一定量的含有大量泥沙的施工废水。
	噪声	施工运输车辆、各种施工机械的使用	施工过程产生的噪声、振动污染主要来自各种施工作业噪声，如大型挖土机、夯实机、空压机、装载机等，以及各种重型运输车辆等。
固废	施工、生活	施工人员会产生少量的生活垃圾，同时产生少量的建筑垃圾。	
运营期	水环境	垃圾渗滤液、卸料平台冲洗废水及车辆冲洗废水、初期雨水、地磅冲洗废水、垃圾运输坡道冲洗废水、垃圾卸料引桥冲洗废水等排放	生活垃圾在贮存期间微生物作用下分解产生渗滤液以及生活垃圾洒落地面的冲洗废水，主要污染物为 COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、卤代芳烃、重金属等，处理不当将会对周围水环境产生一定不利影响。
		净水设备排水、冷却塔排污水、锅炉排污水、化学系统排污水等排放	废水主要污染物为 pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N，处理不当会对水环境产生一定的影响。
	环境空气	焚烧烟气排放	焚烧烟气中含有 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、颗粒物、HCl、Hg、Cd、Pb、As、Cr、Cu、二噁英类对环境空气造成一定的影响。
垃圾（贮存）臭气		垃圾中有机物分解产生 H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 等气体，主体工程均为微负压，对周边环境影响较小。	

时段	环境影响要素	工程行为	主要环境问题
		渗滤液处理站臭气	所有臭气来源如水池等采用密闭措施，防止臭气外溢，对周边环境的影响较小。
	噪声	项目运转	焚烧锅炉、风机、水泵运转产生一定的噪声，采取隔音、降噪、减振、距离衰减等措施减小影响。
		车辆运输	运输垃圾车辆在行驶过程中产生一定的噪声，对运输道路两侧居民有一定的影响。
	土壤	焚烧烟气排放	烟气中的各类污染物通过沉降作用后，会对土壤质量造成一定的影响。
	固废	生产、生活	拟建项目产生的飞灰、炉渣、污泥、生活垃圾、废机油、废活性炭、破碎布袋，若不合理处置将对环境产生一定的影响。

### 2.3.1.2 环境影响因子的识别

综合考虑拟建项目的性质、工程特点、实施阶段（建设期、运营期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质、类型、时间、范围和影响程度，对项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 2-3-2，其中对土壤环境影响类型及途径识别见表 2-3-3。

表 2-3-2 环境影响因素识别矩阵表

时段	活动	污染因素	影响因素						
			大气环境	土壤环境	地表水环境	地下水环境	声环境	固体废物	社会环境
施工期	厂地施工	施工扬尘	■3						
		机械噪声					■3		
	车辆清洗	废水			■3	■3			
	工人生活	污水			■3	■3			
		生活垃圾						■3	
雇佣民工	就业、劳务							□3	
运行期	生产	废气	▲2	▲2					
		生产废水			▲3	▲3			
		固废	▲3			▲3		▲3	
		机械噪声					▲3		
	生活、办公	生活污水				▲3			
		生活垃圾						▲3	
	运输	噪声					▲3		
		扬尘	▲3						
车辆废气		▲3							
雇佣人员	就业、劳务							□3	

注：▲/■ 长期/短期影响；涂黑/涂白不利影响/有利影响；1 重度影响，2 中度影响，3 轻度影响。

表 2-3-3 建设项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/	/	/	/	/

注：“√”表示该途径可能产生土壤环境影响，“/”表示该途径不会产生土壤环境影响。

### 2.3.1.3 评价因子筛选

根据对拟建项目的初步工程分析、环境影响识别、拟建项目所在区域各环境

要素的特征以及存在的环境问题，确定的现状与预测评价因子详见2-3-4。

表2-3-4 拟建项目评价因子一览表

序号	类别	要素	评价因子
1	环境质量现状评价	环境空气	常规因子：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO 特征因子：HCl、Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、CH <sub>4</sub> 、甲硫醇、二噁英类
		地下水环境	基本因子：pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数 特征因子：COD <sub>Cr</sub> 、SS、TN、TP、NH <sub>4</sub> -N、Hg、Cr、As、Cu、Ni
		声环境	等效连续A声级(L <sub>Aeq</sub> )
		土壤环境	农用地：pH、Cu、Zn、Pb、As、Cd、Hg、Ni、Cr 建设用地：基本因子：重金属和无机物(As、Cd、Cr <sup>6+</sup> 、Cu、Pb、Hg、Ni)、挥发性有机物(四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺1,2-二氯乙烯、反1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯)、半挥发性有机物(硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)，共45项。 其他因子：二噁英类、Co、Sb
2	环境影响预测与评价	环境空气	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、Hg、Cd、Pb、HCl、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、二噁英、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、CH <sub>4</sub> 、甲硫醇、TSP
		地下水环境	Pb、COD <sub>Mn</sub> 、氨氮
		声环境	连续等效A声级(L <sub>Aeq</sub> )
		土壤环境	农用地：Hg、Pb、Cd、二噁英 建设用地：Hg、Pb、Cd、二噁英

### 2.3.2 评价标准

根据吉安市安福生态环境局关于本项目执行标准的函(附件7)，本次环境影响评价工作采用以下评价标准。

#### 2.3.2.1 环境质量标准

##### (1)环境空气质量标准

本项目评价范围内环境空气影响因子SO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、Pb、Hg、As、Cr、Cd执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；氨、HCl、H<sub>2</sub>S、Mn执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值；二噁英类参考日本环境空气质量标准；甲硫醇参照执行《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB18056-2000)中一次最高允许浓度；CH<sub>4</sub>参照执行前苏联车间空气中有害物质的最高容许浓度。具体标准限值见表2-3-5。

表2-3-5 环境空气评价标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	选用标准
二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	1小时平均	500μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)



污染物名称	取值时间	浓度限值	选用标准
	24小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	二级标准
	年均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
O <sub>3</sub>	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	8小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
颗粒物(PM <sub>10</sub> )	24小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )	24小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
一氧化碳(CO)	1小时平均	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	
	24小时平均	4 $\text{mg}/\text{m}^3$	
Pb	年平均	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	季平均	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Cd	年平均	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
铬(六价)(Cr(VI))	年平均	0.000025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Hg	年平均	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
As	年平均	0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氨气(NH <sub>3</sub> )	1h平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ.2.2-2018) 附录D
氯化氢(HCl)	1h平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	日平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫化氢(H <sub>2</sub> S)	1h平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Mn 及其化合物	日平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
二噁英	年均值	0.6 $\text{pgTEQ}/\text{m}^3$	参考执行日本年平均浓度标准
甲硫醇	一次值	0.0007 $\text{mg}/\text{m}^3$	参照《居住区大气中甲硫醇卫生标准》 (GB18056-2000) 中一次最高允许浓度
CH <sub>4</sub>	小时均值	300 $\text{mg}/\text{m}^3$	参照执行前苏联车间空气中有害物质的最 高容许浓度

## (2)地下水环境

本项目评价区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准,即以人体健康基准值为依据。具体标准限值见表 2-3-6。

表 2-3-6 地下水质量标准 (单位: mg/L)

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	15	镉 Cd	≤0.005
2	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450	16	汞 Hg	≤0.001
3	溶解性总固体 TDS	≤1000	17	砷 As	≤0.01
4	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法)	≤3.0	18	铁 Fe	≤0.3
5	氨氮 NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	≤0.5	19	锰 Mn	≤0.10
6	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002	20	石油类	≤0.05
7	氰化物 CN <sup>-</sup>	≤0.05	21	铜 Cu	≤1.0
8	氟化物 F <sup>-</sup>	≤1.0	22	锌 Zn	≤1.0
9	硝酸盐 (以 N 计) NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	≤20	23	钼 Mo	≤0.1
10	亚硝酸盐 (以 N 计) NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	≤1	24	钴 Co	≤0.05
11	氯化物 Cl <sup>-</sup>	≤250	25	镍 Ni	≤0.05
12	硫酸盐 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	≤250	26	总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0
13	铬 Cr <sup>6+</sup>	≤0.05	27	菌落总数 (CFU/ml)	≤100
14	铅 Pb	≤0.01	28	钠 Na	≤200

注: K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>等 5 大离子成分无具体要求。

## (3)地表水环境

本项目周边地表水为泸水，水体功能为工业用水区和景观娱乐用水区，其水质分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类和 III 类水质标准，具体标准限值见表 2-3-7。

表 2-3-7 地表水质量标准（单位：mg/L）

序号	项目	III类标准值	IV类标准值
1	pH	6~9	6~9
2	COD	20	30
3	BOD <sub>5</sub>	4	6
4	DO	5	3
5	氨氮	1.0	1.5
6	总磷	0.2	0.3
7	氰化物	0.2	0.2
8	铬（六价）	0.05	0.05
9	石油类	0.05	0.5
10	高锰酸钾指数	6	10

## (4)土壤环境质量标准

项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险筛选值和管制值（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（试行）》（GB36000-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值和管制值限值，各污染物指标限值见表 2-3-8 和表 2-3-9。

表 2-3-8 农用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	pH≤5.5		5.5<pH≤6.5		6.5<pH≤7.5		pH>7.5		
		筛选值	管制值	筛选值	管制值	筛选值	管制值	筛选值	管制值	
1	Cd	水田	0.3	1.5	0.4	2.0	0.6	3.0	0.8	4.0
		其他	0.3		0.3		0.3			
2	Hg	水田	0.5	2.0	0.5	2.5	0.6	4.0	1.0	6.0
		其他	1.3		1.8		2.4			
3	As	水田	30	200	30	150	25	120	20	100
		其他	40		40		30		25	
4	Pb	水田	80	400	100	500	140	700	240	1000
		其他	70		90		120		170	
5	Cr	水田	250	800	250	850	300	1000	350	1300
		其他	150		150		200		250	
6	Cu	果园	150	/	150	/	200	/	200	/
		其他	50		50		100		100	
7	Ni	60	/	70	/	100	/	190	/	
8	Zn	200	/	200	/	250	/	300	/	

表 2-3-9 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表 单位: mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地		
		筛选值	管制值	
基本因子				
1	重金属	As	60	140
2		Cd	65	172
3		Cr <sup>6+</sup>	5.7	78
4		Cu	18000	36000
5		Pb	800	2500
6		Hg	38	82
7		Ni	900	2000
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36
9		氯仿	0.9	10
10		氯甲烷	37	120
11		1,1-二氯乙烷	9	100
12		1,2-二氯乙烷	5	21
13		1,1-二氯乙烯	66	200
14		顺 1,2-二氯乙烯	596	2000
15		反 1,2-二氯乙烯	54	163
16		二氯甲烷	616	2000
17		1,2-二氯丙烷	5	47
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20		四氯乙烯	53	183
21		1,1,1-三氯乙烷	840	840
22		1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23		三氯乙烯	2.8	20
24		1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25		氯乙烯	0.43	4.3
26		苯	4	40
27		氯苯	270	1000
28		1,2-二氯苯	560	560
29		1,4-二氯苯	20	200
30		乙苯	28	280
31		苯乙烯	1290	1290
32		甲苯	1200	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	570	570
34		邻二甲苯	640	640
35	半挥发性有机物	硝基苯	76	760
36		苯胺	260	663
37		2-氯酚	2256	4500
38		苯并[a]蒽	15	151
39		苯并[a]芘	1.5	15
40		苯并[b]荧蒽	15	151
41		苯并[k]荧蒽	151	1500
42		蒽	1293	12900
43		二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44		茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45		萘	70	700
其他因子				
46	重金属	Co	70	350
47		Sb	180	360
48		二噁英类	4×10 <sup>-5</sup>	4×10 <sup>-4</sup>

## (5)声环境

本项目所在区域声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)

中 2 类区限值，具体限值见表 2-3-10。

表 2-3-10 噪声评价标准

功能区类型	执行的标准和级别	标准值[dB(A)]	
		昼间	夜间
项目所在区域	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	60	50

### 2.3.2.2 污染物排放标准

#### (1) 大气污染物排放标准

##### ① 焚烧炉烟气

本项目焚烧炉烟气中的各类大气污染物排放及焚烧炉技术指标执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，具体限值见表 2-3-11~表 2-3-13。脱硝逃逸氨气排放浓度参照执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》(HJ563-2010) 氨逃逸的规定（浓度应低于  $8\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

表 2-3-11 垃圾焚烧烟气中大气污染物排放执行标准

序号	污染物	单位	限值	取值时间
1	颗粒物	$\text{mg}/\text{m}^3$	30	1 小时均值
			20	24 小时均值
2	氮氧化物 ( $\text{NO}_x$ )	$\text{mg}/\text{m}^3$	300	1 小时均值
			250	24 小时均值
3	二氧化硫 ( $\text{SO}_2$ )	$\text{mg}/\text{m}^3$	100	1 小时均值
			80	24 小时均值
4	氯化氢 (HCl)	$\text{mg}/\text{m}^3$	60	1 小时均值
			50	24 小时均值
5	汞及其化合物 (以 Hg 计)	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.05	测定均值
6	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.1	测定均值
7	锑、砷、铅、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	$\text{mg}/\text{m}^3$	1.0	测定均值
8	二噁英类	$\text{ngTEQ}/\text{m}^3$	0.1	测定均值
9	一氧化碳 (CO)	$\text{mg}/\text{m}^3$	100	1 小时均值
			80	24 小时均值
10	$\text{NH}_3$	$\text{mg}/\text{m}^3$	8	

表 2-3-12 焚烧炉的技术性能指标

项目	炉膛内焚烧炉温度 $^{\circ}\text{C}$	炉膛内烟气停留时间 s	焚烧炉渣热灼减率%
指标	$\geq 850$	$\geq 2$	$\leq 5$

表 2-3-13 焚烧炉烟囱高度要求

处理量 (t/d)	烟囱最低允许高度 (m)
$\geq 300$	60

##### ② 厂界污染物监控浓度

本项目无组织排放产生的各类恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界二级标准限值，特征污染因子为氨、硫化氢、甲硫醇和臭气浓度；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 无组织监测浓度限值，标准限值见表 2-3-14。

表 2-3-14 厂界污染物监控浓度限值

序号	污染物	浓度限值	选用标准
1	氨	1.5mg/m <sup>3</sup>	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界二级标准限值
2	硫化氢	0.06mg/m <sup>3</sup>	
3	甲硫醇	0.007mg/m <sup>3</sup>	
4	臭气	20 (无量纲)	
5	颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 无组织监测浓度限值

## ③车间废气

干粉仓、活性炭仓、飞灰仓、水泥仓等粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 限值标准要求, 标准限值见表 2-3-15。

表 2-3-15 车间污染物排放标准限值

序号	控制项目	排放限值	备注
1	颗粒物	120mg/m <sup>3</sup>	排气筒高度<15m 时, 颗粒物排放速率执行标准限值按 GB16297-1996 的外推计算结果再严格 50%

## (2) 噪声

拟建项目建成后, 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, 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 标准限值见表 2-3-16。

表 2-3-16 厂界噪声评价标准单位: dB(A)

序号	执行标准	昼间	夜间
1	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	60	50
2	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

## (3) 水污染物

本项目渗滤液处理站出水水质中 Hg、Cd、Cr、As、Pb 满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 中水污染物排放浓度限值后排入厂区污水调节池, 与其他生产废水和生活污水一起经预处理满足安福县污水处理厂纳管标准后排入安福县污水处理厂进一步处理, 经处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 污水排放一级标准的 A 标准后尾水排入泸水河。具体指标如表 2-3-17。

表 2-3-17 废水执行标准 单位: mg/L 标注者除外)

污染物	厂区内废水排放		
	最高允许排放浓度	污染物排放监控位置	执行标准
总汞	≤0.001	渗滤液处理站排放口	GB16889-2008 表 2 中水污染物排放浓度限值
总镉	≤0.01		
总铬	≤0.1		
六价铬	≤0.05		
总砷	≤0.1		
总铅	≤0.1		

污染物	厂区内废水排放		
	最高允许排放浓度	污染物排放监控位置	执行标准
色度（稀释倍数）	40	企业废水总排放口	安福县污水处理厂纳管标准
BOD <sub>5</sub>	≤250		
COD <sub>cr</sub>	≤500		
悬浮物	≤170		
总氮	≤70		
NH <sub>3</sub> -N（以N计）	≤25		
总磷（以P计）	≤2		
粪大肠菌群（个/L）	≤10000		

#### （4）固体废物

本项目焚烧炉渣的贮存、处置执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）及《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（环保部公告2013第36号）标准；飞灰、破损布袋、废机油为危险废物，贮存按照《危险固体废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求执行。

稳定化处理的飞灰（属《国家危险废物名录》（2016年本）（代码772-002-18）中豁免危险废物）送安福县生活垃圾填埋场填埋处理。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足下列条件方可进入填埋场填埋处理：

- ①含水率小于30%；
- ②二噁英类含量（或等效毒性）低于3 μg/kg；
- ③按照《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300）制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表2.3-15规定的限值，见下表2.3-18。

表 2-3-18 浸出液污染物质量浓度限值

序号	污染物项目	质量浓度限值（mg/L）
1	汞	0.05
2	铜	40
3	锌	100
4	铅	0.25
5	镉	0.15
6	铍	0.02
7	钡	25
8	镍	0.5
9	砷	0.3
10	总铬	4.5
11	六价铬	1.5
12	硒	0.1

## 2.4 环境功能区划

### 2.4.1 大气环境功能区划

根据《安福县城市总体规划》（2017-2035 年），本项目所在区域环境空气质量功能规划为二类环境空气质量功能区。

### 2.4.2 地表水环境功能区划

根据《江西省地表水（环境）功能区划》，项目所在地最近地表水为泸水，水域水环境功能区划如下：

1、泸水安福工业用水区：安福县石溪安福水厂取水口下游 0.2km 至安福县枫田镇，规划长度 13.3km，规划功能为工业用水区，为 IV 水质；

2、泸水安福～吉安保留区：安福县枫田镇至吉安县曲濂乡泸水入禾水处，规划长度约 54km，规划功能为景观娱乐用水区，为 III 水质。

本项目所在区域水环境功能区划见图 2-4-1。

### 2.4.3 声环境功能区划

根据《安福县城市总体规划》（2017-2035 年），本项目所在区域声环境功能规划为 2 类声环境功能区。

### 2.4.4 地下水环境功能区划

地下水的环境功能是指地下水的质和量及其在空间和时间上的变化，对人类社会和环境所产生的作用或效应。主要包括地下水的资源供给功能、生态保护功能和地质安全保障功能，本项目区地下水环境功能区划为分散式开发利用区，见图 2-4-2，主要是资源供给功能和生态环境保护功能。调查区的地下水的主要功能为：

- 1) 资源供给功能：给周围村庄的生产、生活用水及农业灌溉提供水资源；
- 2) 生态保护功能：给调查区内植被提供给养用水，使植被能成茁壮成长，进而维护区内的生态环境。

本项目区地下水环境功能区划为分散式开发利用区，现场调查区域浅层地下水是周边分散居民的饮用水取水层。



图 2-4-1 项目所在地地表水功能区划图



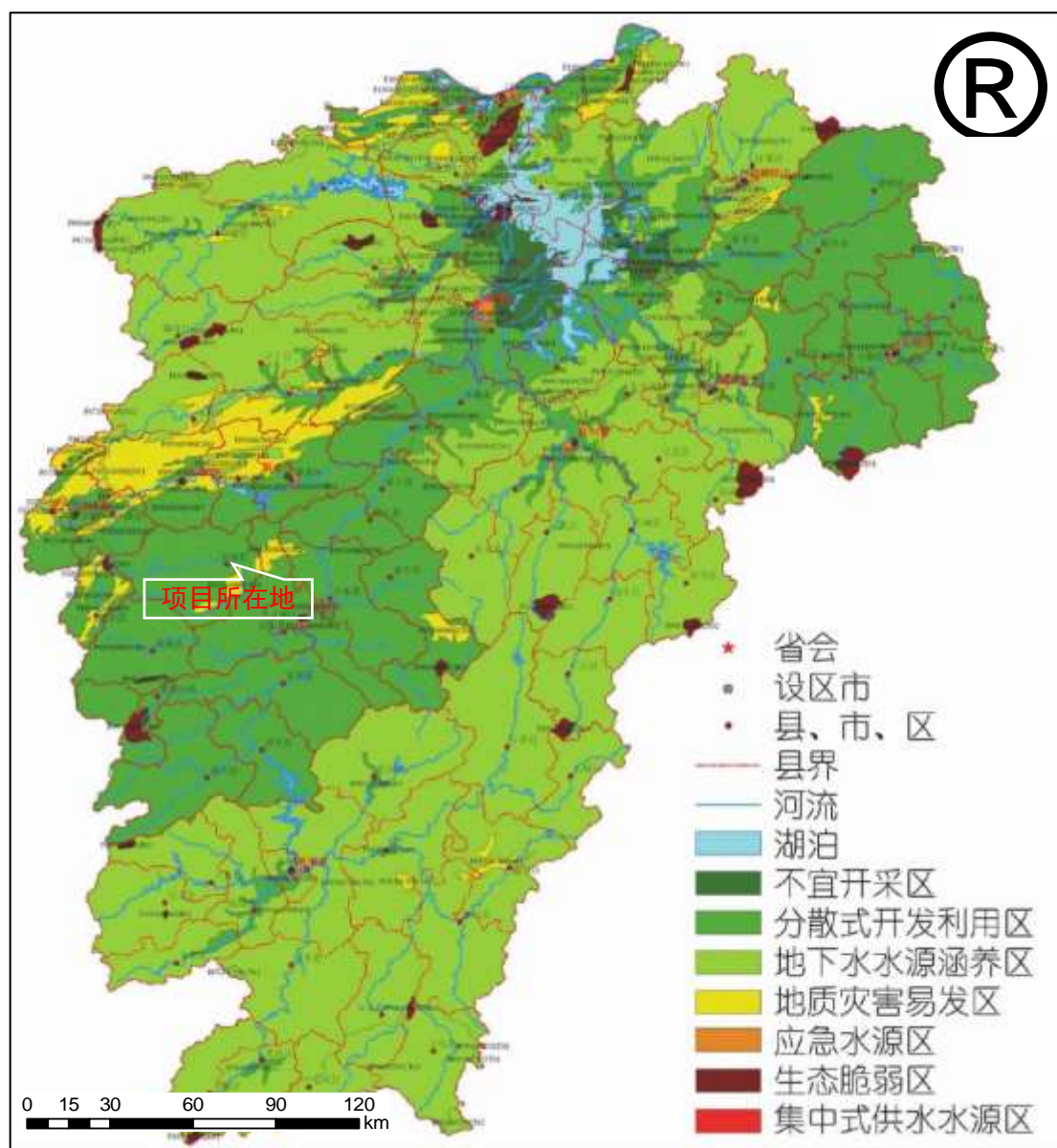


图 2-4-2 项目所在地地下水功能区划图

## 2.5 评价等级及评价范围

### 2.5.1 环境空气

#### ①评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）定级原则，本评价筛选窑尾烟囱的污染因子颗粒物、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、HCl、Hg、Cd、Pb 和二噁英以及无组织面源排放的颗粒物、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 和甲硫醇作为本项目的等级判定因子，分别计算其各自最大浓度占标率，及污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>，具体污染源强参数见表 2-5-1 和表 2-5-2（其中小

时浓度按  $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.9$  估算)。

表2-5-1 点源参数清单一览表

点源名称		焚烧炉烟囱
排气筒底部中心坐标/m	X	268380
	Y	3030106
排气筒底部海拔高度/m		128.5
排气筒高度/m		80
排气筒出口内径/m		1.6
烟气流速, m/s		15.06 (额定工况)
烟气温度/°C		130
年排放小时数/h		8000
排放工况		正常排放
污染物排放速率, kg/h	颗粒物	2.12
	SO <sub>2</sub>	4.72
	NO <sub>x</sub>	15.93
	HCl	2.95
	Hg	0.002
	Cd	0.001
	Pb	0.006
	二噁英类	0.012mg/h
NH <sub>3</sub>		0.46

表2-5-2 面源参数清单一览表

点源名称		烟气净化车间	卸料大厅	渗滤液处理站
面源起点坐标/m	X	268452.1	268498	268426
	Y	3030094.9	3030058.4	3030060.2
面源海拔高度/m		135.67	131.03	140.12
面源长度/m		42	46	37
面源宽度/m		38	32	28
与正北向夹角/°		43.4	43.4	43.4
面源有效排放高度/m		35	16	6
年排放小时数/h		8000	8000	8000
排放工况		正常排放	正常排放	正常排放
污染物排放速率, kg/h	颗粒物	0.092	/	/
	H <sub>2</sub> S	/	0.00165	0.0015
	NH <sub>3</sub>	/	0.0015	0.03875
	甲硫醇	/	0.00015	0.0000875
	CH <sub>4</sub>	/	/	2.48

采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的估算模式 ARCScreen 分别计算上述大气污染物最大地面空气质量浓度占标率 (Pi) 及对应距离 (D), 估算模型参数见表 2-5-3, 估算结果见表 2-5-4。

表 2-5-3 估算模型预测参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	
最高环境温度/K		313.8
最低环境温度/K		266.4
土地利用		耕地
区域湿度条件		湿
受体	最小受体距离, m	10
	最大受体距离, m	25000
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

参数		取值
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	
	岸线方向/°	

表 2-5-4 估算模式计算结果表（点源）

下风向距离/m	颗粒物		SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>	
	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
50	0.72	0.16	1.59	0.32	4.84	2.42
75	1.19	0.27	2.65	0.53	8.05	4.03
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
407	68.63	15.25	152.49	30.50	463.3	231.7
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
700	53.86	11.97	119.67	23.93	363.59	181.8
750	12.57	2.79	27.92	5.58	84.83	42.41
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
25000	3.52	0.78	7.82	1.56	23.75	11.87
下风向最大质量浓度及占标率	68.63	15.25	152.49	30.50	463.3	231.7
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	715.38		740.76		25000	
下风向距离/m	HCl		Hg		Cd	
	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
50	0.10	0.20	8.02E-4	0.27	0.0004	1.34
75	1.66	3.32	0.0013	0.44	0.00067	2.22
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
407	95.27	190.5	0.077	25.59	0.0384	128.0
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
700	74.76	149.5	0.061	20.08	0.03	100.4
750	17.44	34.88	0.014	4.68	0.007	23.43
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
17600	.....	.....	.....	.....	0.0030	10.11
17800	.....	.....	.....	.....	0.0025	8.20
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
25000	4.88	9.77	0.04	1.31	0.002	6.56
下风向最大质量浓度及占标率	95.27	190.5	0.077	25.59	0.0384	128.0
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	24480.81		736.75		17611.38	
下风向距离/m	Pb		二噁英		NH <sub>3</sub>	
	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
50	0.0020	0.066	3.99E-6	110.7	0.16	0.08
75	0.0033	0.11	6.63E-6	184.2	0.26	0.13
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
407	0.19	6.36	0.00038	10598	14.89	7.44
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
700	0.15	4.99	0.00030	8317.1	11.68	5.84
750	0.035	1.16	6.99E-5	1940.4	2.73	1.36
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
25000	0.0098	0.33	1.96E-5	543.2	0.76	0.38
下风向最大质量浓度及占标率	0.19	6.36	0.00038	10598	14.89	7.44
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	0		25000		0	

表 2-5-4 估算模式计算结果表（面源）

下风向距离/m	烟气净化车间		卸料大厅					
	颗粒物		H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>		CH <sub>3</sub> SH	
	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
50	12.67	1.41	0.70	6.97	0.63	0.32	0.06	9.07
75	13.29	1.48	0.80	7.96	0.72	0.36	0.07	1.04
100	11.95	1.33	0.95	9.54	0.87	0.43	0.09	12.41
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
181	15.22	1.69	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
2500	1.97	0.22	0.08	0.82	0.07	0.04	0.007	1.06
下风向最大质量浓度及占标率	15.22	1.69	0.95	9.54	0.87	0.43	0.09	12.41
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	0		0		0		158.37	
下风向距离/m	渗滤液处理站							
	H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>		CH <sub>3</sub> SH		CH <sub>4</sub>	
	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度, μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
50	2.58	25.76	66.73	33.36	0.15	21.45	4256.31	1.42
56	2.68	26.8	69.41	34.71	0.16	22.31	4427.63	1.48
75	2.36	23.64	61.24	30.62	0.14	19.68	3906.08	1.30
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
2500	0.24	2.44	6.32	3.16	0.014	2.03	402.95	0.13
下风向最大质量浓度及占标率	2.68	26.8	69.41	34.71	0.16	22.31	4427.63	1.48
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	376.7		534.14		558.37		0	

由表 2-4-4 可知，本项目烟囱排放的大气污染物颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英和 NH<sub>3</sub> 的最大地面空气质量浓度占标率分别为 15.25%、30.50%、257.4%、190.5%、25.59%、128.0%、6.36%、10598%和 7.44%，无组织排放的颗粒物、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、CH<sub>3</sub>SH 和 CH<sub>4</sub> 的最大地面空气质量浓度占标率分别为 1.69%、26.8%、34.71%、22.31%和 1.48%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价工作等级分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

## ②评价范围

本项目烟囱排放各污染物最大地面质量浓度所对应的D<sub>10%</sub>最大值为25000m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价范围判定原则，确定本次大气环境影响评价范围以本项目厂区为中心、边长为50km，总面积为2500km<sup>2</sup>的矩形区域。本项目大气环境评价范围见图2-5-1。



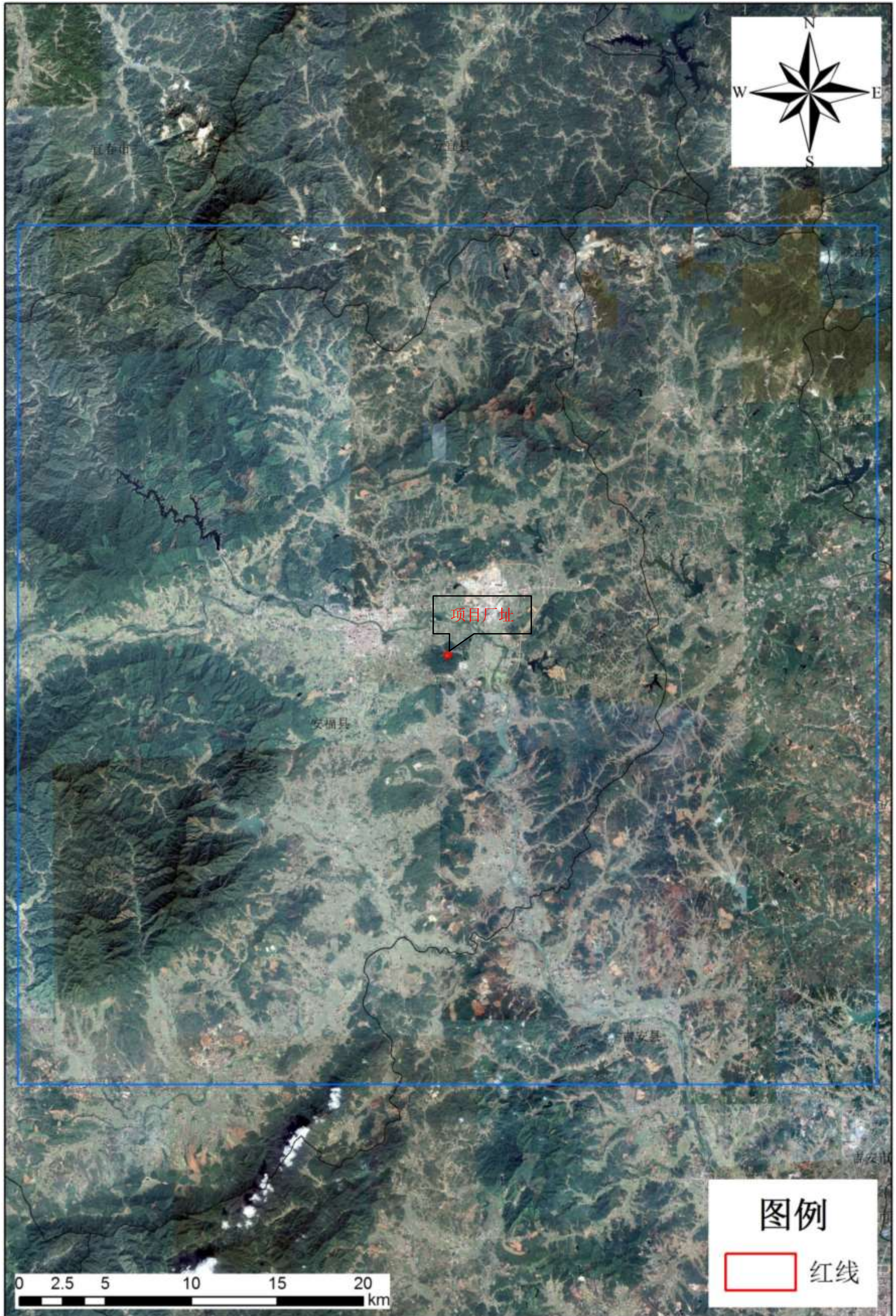


图2-5-1 本项目大气环境影响评价范围



## 2.5.2 声环境

### ①评价等级

按照安福县生态环境局出具的本项目环境影响评价标准复函,本项目所在地声环境质量功能为 GB3096 规定的 2 类区,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)确定本次声环境影响评价工作等级为二级。

### ②评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)规定,厂址外声环境影响评价范围为厂界外 200m 区域(见图 2-5-2)。本项目垃圾运输由安福县环卫部门负责收集后由垃圾专用车运至本厂,垃圾运输依托现有道路,不在本次评价范围。

## 2.5.3 土壤环境

### (1) 评价工作等级

本项目施工期、营运期对土壤主要影响途径为大气沉降,因此,项目土壤环境影响类型属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 中土壤环境影响评价项目类别:电力热力及水生产和供应业中的“生活垃圾及污泥发电”,项目类别为 I 类。

本项目建设占地面积 7.03hm<sup>2</sup>(介于 5~50hm<sup>2</sup>),占地规模为中型。

厂区周边分布有耕地、居民等土壤环境敏感目标,敏感程度为敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)表 4 判定本项目土壤环境影响评价等级为一级。

### (2) 评价范围

本项目土壤环境影响评价范围结合表 2-5-5 中重金属在主导风下风向的最大落地浓度点,并参照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)表 5,最终确定本项目土壤环境影响评价范围为厂址及厂界外 1km 范围,见图 2-5-2。

## 2.5.4 地下水

### ①评价等级

项目类别:根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016),本项目属于 E 电力 32 项生物质发电中生活垃圾焚烧发电类,地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

地下水环境敏感程度:根据《江西省地下水功能区划图》,本项目区划为分散式开发利用区。评价区无集中式地下水饮用水水源,无其他与地下水环境相关

保护区。根据《环境影响评价技术导则地下水》(HJ610-2016)中表1, 建设项目地下水环境敏感程度分级为不敏感。

评价等级: 本建设项目属于III类, 建设项目地下水环境敏感程度分级为不敏感, 地下水环境影响评价为三级评价。

## ②评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)要求: 建设项目地下水环境影响现状调查评价范围采用自定义法确定。综合分析场地区的区域地质环境特点, 建设项目场地为碎屑岩类, 地下水类型主要为基岩裂隙水, 地下水位埋深为 1.1~4.0m, 为潜水, 地表水分水岭与地下水分水岭大体一致。故取项目场地区北、西、南部的地表水分水岭附近为评价区边界, 东部边界为泸水河, 作为此次建设项目地下水环境调查评价范围, 调查评价区面积为 4.12km<sup>2</sup>, 见 2-5-2。

## 2.5.5 环境风险

### 1、评价等级

#### (1) 建设项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

#### 1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

##### ①计算方法

根据 HJ169-2018 中附录 C 可知: 计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t;

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时, 将 Q 值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

##### ②本项目 Q 值

本项目涉及的危险物质有柴油、NO<sub>2</sub>、HCl、CO、H<sub>2</sub>S、二噁英、CH<sub>4</sub> 及垃圾渗滤液 (高浓度有机废液)。厂区设有 1 个 30m<sup>3</sup> 的储油罐, 最大储存量约为 25t。危险物质具体存量详见表 2-5-5。

表 2-5-5 建设项目 Q 值确定表

序号	名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	柴油	/	25	2500	0.01
2	NO <sub>2</sub>	10102-44-0	1	0.03186	0.03186
3	HCl	7647-01-0	0.0354	2.5	0.014
4	CO	630-08-0	0.0059	7.5	0.00079
5	H <sub>2</sub> S	7783-06-4	0.000063	2.5	0.0000252
6	二噁英	/	5.9×10 <sup>-10</sup>	/	0
7	甲烷	74-82-8	0.0799	10	0.00799
8	COD <sub>Cr</sub> 浓度≥10000mg/L 的有机废液	/	170 (渗滤液收集池)	10	17
9	NH <sub>3</sub> -N 浓度≥2000mg/L 的废液	/	170 (渗滤液收集池)	5	34
项目 Q 值Σ					51.06

由上表可知,本项目危险物质数量与临界量比值  $Q \approx 51.06$ ,属于  $10 \leq Q < 100$ 。

## 2) 行业及生产工艺 (M)

### ①分析方法

根据 HJ169-2018 中附录 C 可知:分析项目所属行业及生产工艺特点,按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ , 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 2-5-6 企业生产工艺评估表

行业	评估依据	分值	得分
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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压、且危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	0
管道、港口/ 码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	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 <sup>b</sup> (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

<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ , 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ;

<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

### ②本项目 M 值

本项目涉及高温且危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区和危险物质使用、贮存,因此确定本项目  $M=5$ ,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比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照 HJ169-2018 中附表 C.2,确定项目危险物质及工艺系统危险性等级(P)为 P4,详见表 2-5-7。



表 2-5-7 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

## (2) 环境敏感程度 (E) 的分级

## 1) 大气环境

## ① 分级原则

根据 HJ169-2018 附录 D 可知：依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见下表。

表 2-5-8 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 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、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或其他需要特殊保护区域；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。

## ② 本项目大气环境敏感程度

根据调查，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生等机构人口总数约 29050 人，小于 5 万人，故本项目大气环境敏感程度为 E2。

表 2-5-9 建设项目大气环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	具体详见表 2-7-1 中大气环境敏感目标一览表					
	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					36050 人
	大气环境敏感程度 E 值					E2

## 2) 地表水环境

## ① 分析原则

根据 HJ169-2018 附录 D 可知：依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级详见下表。

表 2-5-10 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2-5-11 地表水功能敏感性分析

分级	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，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内跨国界的
F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内跨省界的
F3	上述地区之外的其他地区

表 2-5-12 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（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体；集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、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；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（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

## ②本项目地表水环境敏感程度

本项目产生的渗滤液等含重金属的废水经厂内渗滤液处理站处理后，与其他低浓度有机废水一起排入安福县生活污水处理厂深度处理。当发生事故时，需预处理的废水排入渗滤液处理站调节池和厂区事故池，其他无需预处理的废水直接排入安福县生活污水处理厂深度处理。本项目渗滤液处理站调节池和厂区事故池能满足事故废水收集，因此，其地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3。

综上，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

表 2-5-13 建设项目地表水环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	龙源山庄水库	V 类	其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m

类别	环境敏感特征			
	/	/	/	/
地表水环境敏感程度 E 值				E3

### 3) 地下水环境

#### ①分析原则

根据 HJ169-2018 附录 D 可知：依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见下表。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2-5-14 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 2-5-15 地下水功能敏感性分析

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 2-5-16 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s \leq K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度      K: 渗透系数

#### ②本项目地下水环境敏感程度

本项目周边企业、村庄饮用水主要采用井水，但项目区不涉及集中式饮用水水源地，故本项目地下水功能较敏感（G2）。根据项目地质勘探结果，场地内地形简单，地貌单元少，地层结构自上而下分别为②坡积粉质黏土、③砾砂土、④粉质黏土、⑥-1 残积粉质黏土（可至硬塑）、⑥-3 残积炭质黏土、⑥-4 残积砾砂土、⑦-1 强风化角砾岩、⑧-1 强风化炭质灰岩、⑧-2 中风化炭质灰岩（较破碎）及⑧-3 中风化炭质灰岩，包气带渗透系数为  $9.1 \times 10^{-5} cm/s$ ，由此可知本项目包气带防污性能为 D2。因此，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

表 2-5-17 建设项目地下水环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
地下水	1	/	G2	III类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

综上，本项目环境敏感程度为 E2。

### (3) 建设项目环境风险潜势判断

根据 HJ169-2018 可知，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定本项目环境风险潜势为 II。

表 2-5-18 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

### (4) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则环境风险》(HJ169-2018)表 1 中环境风险评价工作等级划分依据(见表 2-5-18)，最终确定本项目环境风险评价等级为三级，其中大气环境、地下水环境风险评价等级为三级，地表水环境风险评价为简单分析。

表 2-5-19 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV <sup>+</sup> 、IV	III	II	I	备注
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>	本项目环境风险潜势为 I

<sup>a</sup>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。

## 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则环境风险》(HJ169-2018)中评价范围确定原则，最终确定本项目大气环境风险评价范围为项目生产区边界外 3km 区域，见图 2-5-2。

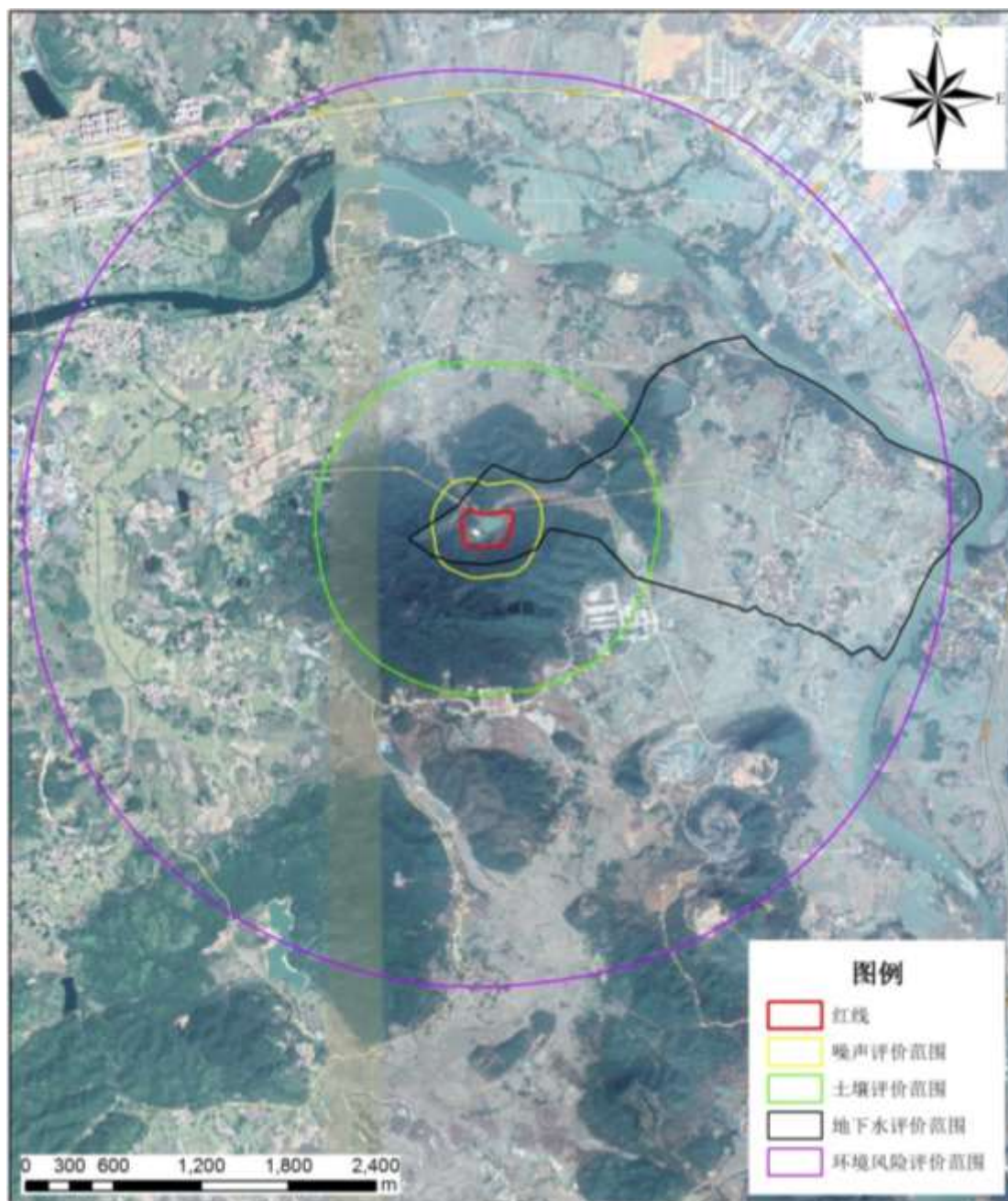


图 2-5-2 本项目声环境、土壤环境、地下水环境和环境风险评价范围

### 2.5.6 地表水

本项目渗滤液处理站出水水质中Hg、Cd、Cr、As、Pb满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2中水污染物排放浓度限值后排入厂区污水调节池,与其他生产废水和生活污水一起经预处理满足安福县污水处理厂纳管标准后排入安福县污水处理厂进一步处理,经处理达标后尾水排入泸水河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)水污染影响型建设项目评价等级判定依据,本项目地表水评价等级为三级B。因此,本项目不开展地表水评价,重点关注依托安福县污水厂的环境可行性。



## 2.5.7 生态环境

项目厂区为公共设施用地，建设单位从国土部门购买熟地，厂区场地已平整，因此不对本项目生态环境进行评价。

## 2.6 评价重点

结合本项目特点和周边环境特征，确定环评的重点为：（1）工程分析；（2）环境影响预测与评价；（3）环境保护措施及其可行性论证。

## 2.7 环境保护目标

根据调查和现场勘查，本项目厂址周边评价范围内无自然保护区、饮用水源地等重要保护目标。

### 2.7.1 环境空气和环境风险保护目标

本项目环境空气保护目标为以厂区中心、边长为 50km 的矩形区域内涉及的居民区、学校、医院、敬/养老院等人居敏感点和风景名胜区、自然保护区等生态敏感区；大气环境风险保护目标为生产区周边 3km 范围内涉及的人居敏感点和生态敏感区。

本项目厂址周边 5km 范围内环境保护目标分布见图 2-7-1，主要环境保护目标见表 2-7-1。

表 2-7-1 环境空气和环境风险环境保护目标分布一览表 560571.389 3030045.611

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能	相对厂址方位	与厂界距离/m
	X	Y					
松田村	567240	3029147	居民区	650	环境空气质量二类区	东南	1700
洲上村	567584	3028762	居民区	200		东南	2159
枫田村	568497	3028630	居民区	1000		东南	2935
	569320	3029153	枫田中心小学	师生 200		东南	3780
新屋场村	566325	3028334	居民区	500		东南	1302
	565551	3028142	新屋场希望小学	师生 200		东南	1147
高步村	567535	3026661	居民区	200		东南	3356
水车村	567948	3025356	居民区	200		东南	4666
红园村	568899	3026023	居民区	50		东南	4708
上田村	565016	3026286	居民区	300		南	2814
陈坪村	561600	3026691	居民区	750		西南	4350
豆垄村	562919	3028249	居民区	600		西南	2438
鹤塘村	560811	3028332	居民区	600		西南	4420
堤上村	561641	3029132	居民区	500		西	2838
	561791	3029239	铁路幼儿园	师生 30		西	3241
李家村	560166	3029034	居民区	150		西	4827
山头村	561369	3029544	居民区	600		西	3436
	561533	3029415	山头小学	师生 200		西	3551
冻背村	560331	3029821	居民区	6500		西	4085
	560394	3030277	安福县人民医院	床位 300		西	4810
安福中学	560571	3030046	学校	师生 650	西	4146	

西园村	564644	3030597	居民区	400		西北	1076
鲁洋田村	563619	3030326	居民区	500		西北	1220
江南村	562594	3030663	居民区	1000		西北	2465
五家田村	562697	3031301	居民区	1800		西北	2720
水西村	564365	3032116	居民区	3000		西北	2660
	563376	3031870	百信医院	床位 50		西北	3160
	563193	3032120	红黄蓝幼儿园	师生 30		西北	3249
渡河村	561690	3031637	居民区	3000		西北	3043
谢家村	560976	3030433	居民区	7500		西北	3796
	560736	3030518	安福县中医院	床位 300		西北	4590
凤阳村	559356	3030540	居民区	1000		西北	4823
岭下村	565790	3030704	居民区	350		东北	1243
洋田村	565980	3032101	居民区	500		东北	2656
排岭村	567425	3033593	居民区	800		东北	4533
	567473	3033033	爱尔幼儿园	师生 30		东北	4040
新安村	568602	3032821	居民区	300		东北	4560
棉州村	566428	3031650	居民区	300		东北	2260
车田村	567434	3030815	居民区	300		东北	2332
曾石村	568308	3030259	居民区	300		东北	2875
梅林村	567845	3029783	居民区	1200		东北	2254

### 2.7.2 地表水环境保护目标

本项目产生的渗滤液、生产废水和生活污水经厂内预处理后，满足安福县污水处理厂纳管标准后，排入安福县污水处理厂处理进一步处理，尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入泸水。

安福县污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m 范围内不涉及饮用水水源保护区及准保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地，重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等地表水环境保护目标。

距离安福县污水处理厂排污口最近的水环境敏感点为吉安县梅塘镇饮用水取水口，下游约 35.5km（沿泸水河水路），取水规模为 2 万 m<sup>3</sup>/d。具体位置见图 2-7-1。

### 2.7.3 声环境保护目标

厂界周围 200m 范围内无居民和其他需要特殊保护的敏感点，因此，本项目不涉及声环境保护目标。

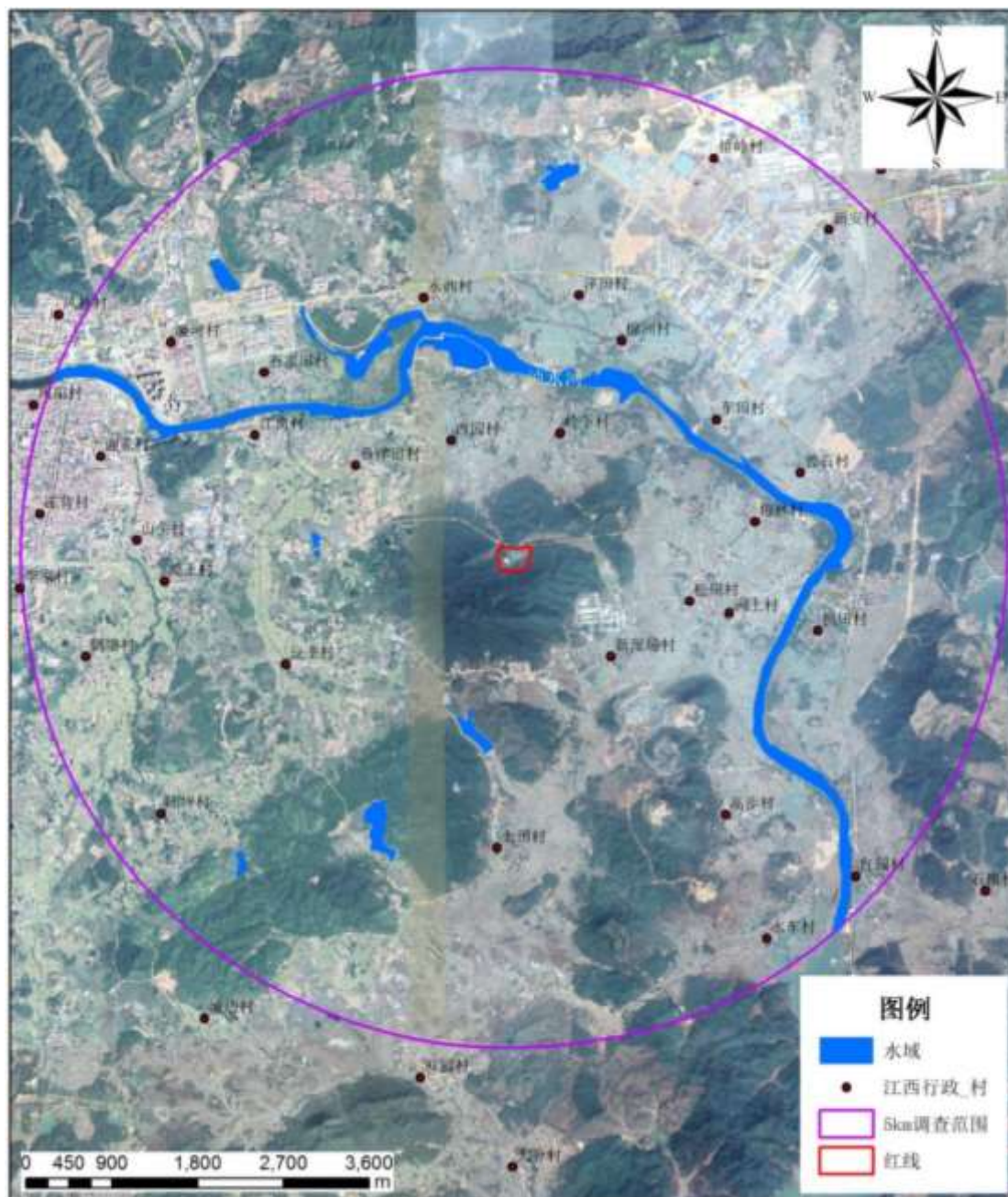


图 2-7-1 厂址周边主要大气环境和环境风险保护目标分布图

#### 2.7.4 地下水环境保护目标

评价区无集中式地下水饮用水水源、无分散式地下水饮用水水源地，无其他地下水环境敏感区，居民饮用水水源为自来水。因此，评价区内地下水环境保护目标为基岩类裂隙水、第四系松散岩类孔隙水含水层，其水质应达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准，其中评价范围内民井数量及功能见表 2-7-2。



表 2-7-2 评价范围内民井分布及功能一览表

序号	保护目标	方位、直线距离	水井数	水井功能	采水量 (m <sup>3</sup> /a)
1		东南面 1700m	35	非饮用水, 主要用于洗衣 拖地、浇地等生活之用	47450
2		东南面 2159m	5		14600
3		东北面 2254m	42		87600
合计			82	/	149650

### 2.7.5 土壤环境保护目标

本项目土壤环境保护目标为评价范围内的林地、农田和居民区, 详见表 2-7-3。

表 2-7-3 本项目土壤环境保护目标一览表

序号	保护对象	与矿区位置关系	相对矿区边界距离/m	环境特征	质量标准
1	林地	厂址周边		天然及次生林	/
2	岭下村	东北	1243	村庄	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地的筛选值
3	周边农田	北	520	一般农田	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)的筛选值

### 2.7.6 飞灰运输道路环境保护目标

本项目产生的飞灰经稳定化固化处理, 飞灰稳定化物送至安福县生活垃圾卫生填埋场指定区域安全填埋处置, 飞灰稳定化物运输路线见图 2-7-2。

飞灰稳定化物运输路线为 835 县道-建火段-公园路-北华山路-枫纸段与宝成路交叉口, 进入安福县生活垃圾卫生填埋场入场, 全程约 11.7km, 沿途涉及的环境敏感目标主要包括堤上村、山头村、谢家村和渡河村, 均位于本项目大气环境影响评价范围内。详情见表 2-7-1。为降低飞灰运输对沿线村庄等敏感点的影响, 本项目飞灰稳定化物的运输委托有危险废物处理资质单位执行。

### 2.7.7 取水管线环境保护目标

生产用水拟从泸水河水取水, 取水口位于安福县生活污水处理厂旁, 设置岸边式取水泵房, 敷设一条管径为 DN300, 总长度约 3.0km 的输水管道到厂区内, 供全厂生产、生活用水。本项目取水管线分布情况见图 2-7-2, 由图可知, 取水管线沿线两侧 200m 范围内涉及的村庄环境保护目标如表 2-7-4。

表 2-7-4 取水工程环境敏感点一览表

序号	敏感点	位置关系	规模
1	马家	右侧 100m	17 户 80 人
2	垄里	右侧 100m	25 户 120 人
3	西园村	穿越	46 户 200 人

此外, 取水管线敷设涉及少量水田以及林地开挖穿越。



图 2-7-2 稳定化飞灰填埋运输路线

### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 工程概况

##### 3.1.1 项目基本情况

**项目名称：**安福县生活垃圾焚烧发电项目

**建设单位：**安福伟明环保能源有限公司

**建设性质：**新建

**建设内容：**本期工程日处理生活垃圾 500t，配 1 台 500t/d 机械炉排焚烧炉、1 台 10MW 凝汽式汽轮机和 1 台 10MW 发电机。

**工程内容包括：**垃圾焚烧系统（1 台 500t/d 机械炉排炉和 1 台 10MW 的凝汽式汽轮机发电机组）、烟气净化系统、飞灰处理系统、余热发电系统、给水排水系统、环保设施及其他辅助配套设施。

**建设地点：**本项目位于吉安市安福县黄牛岭龙源山庄，占地面积 7.03hm<sup>2</sup>。位于安福县东南侧，距县城约 6.5km，厂址北临枫火路（835 县道），厂区中心地理坐标为 114°39'34"E，27°22'28.3"N，地理位置见图 3-1-1。



图 3-1-1 本项目地理位置图

**总投资：**项目总投资 27000 万元，其中环保投资 5103 万元，占总投资的 18.9%。

**劳动定员：**项目劳动定员 60 人。

**工作制度：**本项目工作制度为：飞灰稳定化生产线工作时间为 8h/d，全年工作天数为 292d，共计 2336h/a，发电机组及其他配套设施工作时间为不少于 8000h/a。

**建设周期：**建设期 24 个月，2019 年 9 月~2021 年 9 月。

### 3.1.2 厂址选址

根据《安福县生活垃圾焚烧发电项目可行性研究报告》（中国电建集团江西省电力设计院有限公司，2019.05），本项目建设厂址确定了 2 个候选厂址，分别黄牛岭龙源山庄厂址、大光山南侧厂址。从环境和安全影响、征地和用地、场外建设投资、运输和处置费用等因素综合分析，黄牛岭龙源山庄厂址位于安福县主导风下风向且远离敏感性区域、无征地阻力、场外建设投资较少、垃圾运输和处置费用低，因此，黄牛岭龙源山庄厂址为最佳选址。

### 3.1.3 生活垃圾来源、组分和热值分析

#### 3.1.3.1 生活垃圾来源及产生量

本项目的服务范围为安福县全境以及吉安县北部的万福镇、大冲乡、北源乡、油田镇、澧田镇产生的生活垃圾、商业垃圾和街道清扫垃圾。安福县 2017 年人口为 41.6 万人，其中城镇人口 14 万人，乡村人口 27.6 万人。吉安县北部 5 个乡镇人口 13.35 万人。

根据《安福县生活垃圾焚烧发电项目可行性研究报告》（中国电建集团江西省电力设计院有限公司，2019.5），采用人均法对本项目服务范围内的生活垃圾产生量进行预测，预测结果见表 3-1-1。

表 3-1-1 本项目服务范围内生活垃圾清运量预测表（人均法） 单位：t/d

年份	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
预测值	300.60	351.82	369.56	388.24	407.89	428.56	450.33
年份	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年~2048 年	
预测值	473.24	497.35	522.74	549.47	577.61	577.61	

注：①预测 2020 年服务区域内城镇人口为 21.07 万人，人均垃圾产生量为 1.00kg/d、清运率为 100%；乡村人口为 35.28 万人，人均垃圾产生量为 0.50kg/d、清运率为 80%。

②2030 年城镇人口为 29.44 万人，人均垃圾产生量为 1.20kg/d、清运率为 100%；乡村人口为 29.91 万人，人均垃圾产生量为 0.75kg/d、清运率为 100%。

③考虑未来垃圾分类收集在全国的推广，可以减少垃圾焚烧处理量，且人口增长速度不断放缓，因此预测 2030 年后生活垃圾焚烧处理量不再增长。

从上表可以看出，结合服务区目前能收运垃圾的量为 300t/d 左右，考虑服务

区经济发展，以及未来人口增加，收运率的提高，经前述预测，2021 年左右生活垃圾的收运量将会达到 370t/d 左右，2030 年左右将会达到 577t/d 左右。

从长远发展考虑，本项目生活垃圾焚烧发电厂的总规模宜定为 500t/d（垃圾焚烧炉有约 10%的短时间超负荷能力），该规模能满足未来一段时间内垃圾处理量的缺口要求，同时也不会造成过大的投资和设施浪费。

因此，本项目的设计规模为日处理生活垃圾 500t/d。

### 3.1.3.1 垃圾组分与热值分析

城市生活垃圾成份主要与居民的生活水平、消费习惯、城市气候特征，城市燃气率等有关。服务区域范围内的生活垃圾采用混合收集，垃圾成分复杂。由于安福县没有以往年限各季度垃圾的热值检测结果，仅能暂按近期取样检测数据进行分析。

2018 年 7 月 18 日，建设单位委托中国科学院广州能源研究所分析测试中心对安福县本项目服务区域内 6 个垃圾样点的生活垃圾热值进行了分析检测，检测分析结果（均值）见表 3-1-2。

表 3-1-2 安福县 2018 年 7 月部分垃圾中转站生活垃圾热值分析表（均值）

取样点	收到基低位热值 (kJ/kg)	含水率, %
安福中转站	4803.1	54.88
城区中转站	5168.7	55.01
工业园中转站	5081.8	54.47
泰山乡	4782	54.22
澧田镇	4291.6	54.07
万福镇	4343.5	53.28

根据上表分析可知，本项目服务范围内原生垃圾含水率在 53.28~55.01%之间，均值为 54.32%；低位热值在 4291.6~5168.7kJ/kg 之间，均值为 4754kJ/kg。考虑垃圾在垃圾储坑储存、发酵一定时间，沥出一部分水分，实际入炉垃圾低位热值增加，因此本项目服务范围内生活垃圾能满足《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标[2001]213 号）中关于“入炉垃圾焚烧热值大于 5000kJ/kg”的要求。

综合考虑服务区域未来城镇居民生活水平的不断提高、垃圾成份（含水率、动植物等）受季节变化等的影响等因素，经过计算并参照《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》中关于“入炉垃圾焚烧热值大于 5000kJ/kg”的要求，本项目方案中将入炉垃圾设计低位热值考虑为 6700kJ/kg，焚烧炉的操作范围定在 4400~8800kJ/kg 之间。



最高工况:	8800kJ/kg (2100kcal/kg)
设计工况 (MCR):	6700kJ/kg (1600kcal/kg)
最低工况:	4400kJ/kg (1050kcal/kg)
添加辅助燃燃工况:	4600kJ/kg (1100kcal/kg)

### 3.1.4 项目工程建设内容

本项目建设内容全部在厂区范围内,包括主体工程、辅助工程、公用工程和贮运工程、环保工程和依托工程,其中主体工程包括垃圾接收和储存设施、垃圾焚烧系统、飞灰稳定化系统、余热发电系统,辅助工程包括控制系统(DCS系统)、渗滤液收集与输送设施、飞灰输送和储存系统、化学水处理系统、石灰浆制备系统、机修间、综合楼及宿舍楼和厂内运输道路。本项目工程建设具体内容见表 3-1-3。

表 3-1-3 项目基本组成一览表

工程类别	名称	内容或规模	备注	
主体工程	垃圾接收和储存设施	垃圾称量	设置地磅房 1 座,共设置 2 台地磅,每台称量 60t;在地磅前后均设有检视缓冲区。	
		垃圾卸料	卸料平台长 46m×宽 32m×高 7.1m,在宽度方向有 0.2%坡度,坡向垃圾池侧,设置 3 座垃圾卸料密封门,卸料区设置气幕机。	卸料门的控制方式为液压门,并能实现自动控制功能
		垃圾储存	垃圾池 1 座,长 30m×宽 24m×深 13m,有效容积 9360m <sup>3</sup> ,可至少满足 8d 垃圾焚烧量的贮存要求。	垃圾池地下标高为-6m
		垃圾上料	垃圾抓斗起重机 2 台,起重量 10t,抓斗容积 6.3m <sup>3</sup> 。	设于垃圾仓上方
	垃圾焚烧系统	焚烧炉	配备 1 台 500t/d 焚烧机械炉排炉,设计热值 6700kJ/kg,年运行时间至少 8000h,炉内温度 ≥850℃,停留时间 ≥2 秒。 配备出渣机 1 台。	
		传动系统	出渣装置、炉排等由液压油缸来驱动	
		燃烧空气系统	由一次风机、二次风机、一次和二次空气预热器及风管组成,其中一次风(采用蒸汽式预热器加热至 220℃)从垃圾贮坑内抽取,由炉排底部引入;二次风(采用蒸汽式预热器加热至 120℃)取自焚烧炉厂房内,从炉膛上方引入焚烧炉。	在各风机吸风口设置消音器;采用汽轮机一段抽汽+汽包饱和蒸汽作为燃烧空气的加热汽源。
		点火及助燃系统	每台焚烧炉配 2 台点火燃烧器和 2 台辅助燃烧器,均使用 0#轻柴油为燃料。设置 1 个 30m <sup>3</sup> 贮油罐(地埋式),并配置 2 台供油泵(1 用 1 备)。	入炉垃圾热值低于 4600kJ/kg 时,启动辅助燃烧器。
	除灰渣系统	除渣系统	由振动输送机、灰渣除铁器、渣池和抓斗起重机等组成。	
		飞灰稳定化系统	由飞灰计量称、水泥料仓、水泥螺旋输送机、水泥计量称、螯合剂原液槽、螯合剂配制槽、螯合剂储存槽、螯合剂计量称、螯合剂输送泵、飞灰混炼机等组成。	工艺设备采用全密封设计,并配有通风除尘系统。
	热力系统	余热锅炉系统	采用 1 台 50t/h 中温中压(4.0MPa、400℃)余热锅炉。	
		汽轮发电机组	1 台 10MW 凝汽式汽轮和 10MW 发电机	

工程类别	名称		内容或规模	备注
辅助工程	控制系统（DCS 系统）		DCS 主监控系统，由控制站、操作站、工程师站、通讯网络、现场仪表等构成，对垃圾焚烧炉、余热锅炉、烟气净化系统、汽轮发电机组、化学水处理站、空压机站、油库油泵房、循环水系统、综合泵房、渗滤液处理站、渗滤液收集系统、飞灰稳定化系统等生产流程进行集中检测和控制。	/
	渗滤液收集与输送设施		建设渗滤液排出格栅、渗滤液收集沟、渗滤液收集池，渗滤液处理系统设计处理规模 350m <sup>3</sup> /d。	
	飞灰输送和储存系统		反应塔下刮板输送机、除尘器下刮板输送机、全厂公用刮板输送机、位于飞灰稳定化站的斗式提升机和灰仓及相应阀门、驱动装置、辅助设施以及其他有关设施等设备组成。	机械输送
	化学水处理系统	锅炉补给水处理	采用两级 RO+EDI 工艺处理，除盐水设备生产能力为 3t/h。	2 台（1 用 1 备）
		循环冷却水处理系统	采用加杀菌剂及阻垢剂处理工艺，设置 1 套循环水加药系统	
	辅助燃料区		储油罐、供油泵房及车间内供油管道等。	
	石灰浆制备系统		采用消石灰粉（Ca(OH) <sub>2</sub> ）作为制备石灰浆的原料。石灰浆制备设施主要包括石灰粉储存，石灰粉制浆及石灰浆输送。石灰浆制备设施由石灰仓、定量螺旋输送机（变频控制）、消化槽、储浆槽、石灰浆泵、通风除尘设施等组成。	石灰仓、消化槽上方设有通风除尘设施；2 台石灰浆泵（1 用 1 备）
	检修间		主要设备有：普通车床、铣床、刨床、电焊机、砂轮机 etc 常用设备以及单梁桥式起重机 1 台。	
厂前区		位于场地西北角，主要有办公楼、宿舍楼和宿舍及运动场地。		
厂内运输道路		城市型混凝土道路，主干道路宽 10m，次干道路宽 6m。	消防道路和运输道路相结合	
公用工程	供水系统		本项目生活、生产和消防用水水源为泸水（赣江二级支流，禾水一级支流），泸水河道右岸设置取水泵站，通过压力输水管道输送到厂区净水站（净水规模 100m <sup>3</sup> /h），经一体化净化器处理后，供厂区生活、生产和消防用水。厂区年用水量 70.6 万 m <sup>3</sup> （1934.4m <sup>3</sup> /d）。	取水泵站设计年供水量 70.6 万 m <sup>3</sup> ，该水量占 P=95% 枯年来水量 0.17%；占 P=97% 特枯年来水量 0.18%；从占比说明取水口来水量足够可以满足本工程用水需要。
	排水系统		项目厂区实行雨污分流制，除雨水外排外，厂区垃圾渗滤液经渗滤液处理预处理后与生活、生产污水一起排入安福县生活污水处理厂进一步处理，达标后排入泸水。	
	供电系统		新建 1 回 35kV 线路接入 110kV 大光山变电站，首次启动时通过 35kV 线路倒送电作为启动电源，启动后厂内发电机投入运行并网发电，除厂区用电外，剩余电再通过 35kV 线路送入地区电网。	最终电力接入系统方案以批准的电力接入系统报告为准。
	通风系统		锅炉间（焚烧炉、余热锅炉、烟气净化系统）、汽机间、除氧间和其他生产车间及辅助生产车间采取自然进风，机械排风的通风方式；污水泵房、渗滤液沟、渗滤液池设置机械送排风系统，排风排至垃圾贮坑。	
	压缩空气系统		压缩空气机选用排气量 40m <sup>3</sup> /min，排气压力 0.85MPa 的水冷螺杆空气压缩机 2 台，1 用 1 备；1.0MPa、45m <sup>3</sup> /min 组合式干燥机 2 台（1 用 1 备），过滤器 6 台，8m <sup>3</sup> 储罐 4 台。	
	化验室		水、汽和垃圾的分析化验室，1 间；主要是对化水车间、余热锅炉的给水、蒸汽和垃圾成分及元素、灰渣、炉渣等进行分析。	布置在主厂房。

工程类别	名称	内容或规模	备注	
	冷却塔及综合水泵房	设冷却塔 2 座, 综合水泵房 1 座		
贮运工程	地下油库	设置 1 个 30m <sup>3</sup> 卧式埋地油罐; 配备螺杆供油泵, 2 台 (1 用 1 备)	储存 0# 轻柴油, 最大储量 25t	
	石灰仓	有效容积 100m <sup>3</sup> , 1 座。	配仓顶除尘器	
	干粉仓	有效容积 30m <sup>3</sup> , 1 座	配仓顶除尘器	
	活性炭仓	有效容积 10m <sup>3</sup> , 1 个	配仓顶除尘器	
	灰仓	有效容积 100m <sup>3</sup> , 1 个, 可储存 4~5d 的飞灰量	暂存, 按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求执行, 采取密闭、防雨、防腐、防渗及防扬散等措施	
	水泥仓	有效容积 50m <sup>3</sup> , 1 个, 保证 10d 以上用量	配仓顶除尘器	
	螯合剂仓	螯合剂配制槽 1 个, 有效容积 3m <sup>3</sup> 螯合剂储存槽 1 个, $\phi 1.3\text{m}\times\text{H}1.2\text{m}$ , 有效容积 1.5m <sup>3</sup>	由聚丙烯或等同材料制成	
	除氧水箱	1 台有效容积 20m <sup>3</sup> , 额定出力 60t/h。	满足余热锅炉 30min 内的给水要求	
	尿素溶液制备	稀释罐、储罐、输送泵、供应泵、稀释水箱、稀释水泵。	用于 SNCR 脱硝	
	飞灰稳定化物运输	40t 自卸卡车, 1 辆, 1 趟/d。	密封防泄露	
	渣池	1 座, 深 4.5m, 宽 4.5m, 长 28m, 有效容积 550m <sup>3</sup> 。 内设炉渣起重机 1 台, 抓斗容积 3.0m <sup>3</sup> 。	按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) II 类场设计运行与管理	
	工业及消防水池	1 座, 20.6m $\times$ 10.7m $\times$ 6m, 有效容积 1300m <sup>3</sup>		
	排水管线	渗滤液等含重金属废水经厂内污水管网收集后, 由厂区内渗滤液处理站预处理后与其他生产废水、生活污水一起排入安福县生活污水处理厂; 雨水通过溢流管排入厂外沟道、自然水体或市政雨水管网		
取水工程	补给水泵房	1 座, 地下部分约为 6.0m $\times$ 6.0m $\times$ 9.7m (长 $\times$ 宽 $\times$ 高), 上部结构约为 12.0m $\times$ 6.0m $\times$ 5m (长 $\times$ 宽 $\times$ 高);	设计取水量为 2000m <sup>3</sup> /d	
	取水管线	新建 1 条管径为 DN150、长度约 2km 的输水管道到厂区内		
环保工程	废水	初期雨水收集池	设置 1 个容积 80m <sup>3</sup> 初期雨收集池, 对厂区的主要运输道路和垃圾卸料引桥等易造成污染的道路、运输坡道、地泵房区域的初期雨水进行收集, 初期雨水经收集后输送至厂区渗滤液处理站处理。	
		事故池	1 座, 容积 600m <sup>3</sup>	兼用消防废水池
		渗滤液收集池	收集垃圾渗沥液、垃圾卸料平台冲洗废水, 尺寸: 6m $\times$ 4.5m $\times$ 1m。	产生量 175m <sup>3</sup> /d
		垃圾渗滤液处理站	采用“初沉池+调节池+厌氧反应器 UASB+MBR 生化处理系统+超滤+纳滤”处理工艺处理, 设计处理规模 350m <sup>3</sup> /d。	处理后的水质可满足 GB16889-2008 中表 2 规定水质排放限值要求, 尾水全部排入安福县城污水处理厂处理。
废气	焚烧炉烟气	采用 SNCR 脱硝+半干法机械旋转喷雾吸收塔 (石灰浆做吸收剂)+干法+活性炭喷射+布袋除尘器处理工艺 (预留 SCR 脱硝场地), 排放烟气经 1 根 80m 高套筒式钢内筒烟囱排放, 在烟囱高度的 25m 处设有烟气在线监测装置 (CEMS)。	满足 GB18485-2014 标准的要求。	
	卸料大厅、垃圾仓、渗滤液收集池、渗滤液处理站臭气	焚烧炉正常运行时的除臭在焚烧炉内将臭气污染物燃烧、氧化、分解; 焚烧炉停炉时的除臭采取在垃圾仓上部设风管及排风口将恶臭气体吸出、送入活性炭吸附式除臭装置, 经排风机排放到大气中。		



工程类别	名称	内容或规模	备注	
	渗滤液处理站沼气	沼气经收集,由防爆风机输送至垃圾池和一次风机入口进入焚烧炉焚烧处理。同时设一套火炬沼气燃烧处理装置,作为沼气应急处理,通过管道输送至火炬高空燃烧处置。		
	石灰仓粉尘	仓顶设置布袋除尘器,1套。		
	半干法石灰仓	仓顶设置布袋除尘器,1套。		
	活性炭仓	仓顶设置布袋除尘器,1套。		
	飞灰仓粉尘	埋刮板输送机进料口、飞灰料仓进料口、料仓下皮带配料秤、埋刮板输送机下料口、双轴螺旋搅拌机分别设置除尘点,设置布袋除尘器	1套	
	噪声控制措施		合理布局、安装消声器、隔声、减震等措施	
	固体废物	灰、渣处理系统	采取分除、分运、分存原则处理。 飞灰:飞灰为危险废物,在厂区配套建设灰仓,并新建飞灰稳定化生产线1条; 炉渣:炉渣为一般固体废物,在厂区设置1个炉渣池。	飞灰稳定化物委托有危险废物处理、处置资质的单位运输送往生活垃圾填埋场进行专区安全填埋
		危废暂存间	占地面积30m <sup>2</sup> ,地面防腐防渗处理,暂存废机油、破损布袋、废耐火材料、废过滤膜。	有危险废物处理、处置资质的单位处理
		废活性炭	进入焚烧炉与生活垃圾一同焚烧处理。	附着恶臭气体
		渗滤液处理站污泥及浓缩液	经脱水后,进入垃圾焚烧炉处理,不外排。	
		生活垃圾	进入垃圾焚烧炉处理,不外排。	
地下水和土壤污染防治措施		垃圾卸料大厅、垃圾池、飞灰稳定化车间、渗滤液收集槽及收集池、渗滤液处理站、油罐区、危废暂存间、烟气净化车间、事故池均按照《危险固体废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单的要求进行防腐防渗措施	飞灰稳定化车间为飞灰暂存区(危险废物)	
绿化面积		厂区绿化面积14932m <sup>2</sup>	绿化率20.0%	
依托工程	安福县污水处理厂:设计处理规模1万m <sup>3</sup> /d,目前运行负荷约90%。 安福县生活垃圾卫生填埋场:预计2021年前完成提标改造工程,建成投入运营并通过竣工环境保护验收。			

### 3.1.5 依托工程介绍

#### 1、安福县城污水处理厂

安福县城污水处理厂位于安福县枫田镇西园村马家,中心坐标为E114°39'08.89",N27°23'37.67"。2008年5月,安福县自来水公司委托吉安市环境保护科学研究所编制完成了《安福县城污水处理厂项目环境影响报告表》,该污水处理厂处理污水规模2万m<sup>3</sup>/d,并于2008年6月17日通过原江西省环境保护局审批(赣环督字[2008]284号)。2008年7月31日,江西省发改委同意该项目按1万m<sup>3</sup>/d进行设计,可分步进行实施,一期工程按0.5m<sup>3</sup>/d的规模进行建设(赣发改设审字[2008]1034号)。一期工程(0.5万m<sup>3</sup>/d)于2010年7月19日通过原江西省环境保护厅验收(赣环评字[2010]422号)。

2017年6月,安福县发展和改革委员会立项(安发改行政审批字[2017]58号)批复同意安福县污水处理厂二期工程建设(在原基础上扩建0.5万m<sup>3</sup>/d,使

整个污水处理厂规模达到 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ )。2017 年 7 月,安福县自来水公司委托江西夏氏春秋环境股份有限公司编制完成了《安福县污水处理厂二期工程建设项目环境影响报告表》,并于 2017 年 8 月 14 日通过原安福县环境保护局审批(安环行建字[2017]42 号)。

厂内污水首先经闸门井、粗格栅,截留大尺寸固体悬浮物后由提升泵房的污水泵提升,进入细格栅和旋流沉砂池。细格栅进一步截留悬浮固体,旋流沉砂池则沉降分离污水中比较大的无机颗粒。旋流沉砂池出水重力流入改良型氧化沟内,经过生物处理后的出水流入二沉池进行沉淀后进入曝气池进一步去除水中 SS 等污染物,出水进入接触消毒池,通过紫外线接触消毒,消毒后尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准后外排至泸水河。

截止 2019 年 11 月,安福县城污水处理厂日处理污水  $8965\text{m}^3$ ,剩余处理能力  $1035\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目建成投产后,厂内废水经渗滤液处理站处理,满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 中水污染物排放浓度限值和污水处理厂纳管标准后,预计排入安福县城污水处理厂最大废水量为  $980\text{m}^3/\text{d}$ ,因此,安福县城污水处理厂作为本项目废水深度处理的依托工程,在环保技术上可行。

## 2、安福县生活垃圾卫生填埋场

安福县生活垃圾卫生填埋场位于安福县平都镇凤林村(北华山麓),中心坐标为  $\text{E}114^{\circ}35'36''$ ,  $\text{N}27^{\circ}24'31''$ ,占地面积  $10.847\text{万 m}^2$ 。2009 年 7 月,原吉安市环境保护局以《关于安福县生活垃圾卫生填埋场环境影响报告书的批复》(吉市环督字[2009]103 号)批复同意项目建设。填埋场建设规模为日处理垃圾 144.97 吨,服务年限为 2010 年至 2022 年,总计可消纳生活垃圾 68.79 万吨。填埋场填埋方式为推进式填埋,采用改良型厌氧卫生填埋工艺。

2019 年 8 月,安福县生活垃圾卫生填埋场启动提标改造工程,预计 2021 年前建成投入运营,并通过竣工环境保护验收。本项目预计 2021 年 12 月建成投入生产,从时间节点上看,本项目飞灰进稳定化物进入安福县生活垃圾卫生填埋场专区安全填埋是可行的。

综上,本项目从环保手续,安福县生活垃圾填埋场竣工并通过环保验收后作为本项目飞灰稳定化物处理处置的依托工程,在环保技术上可行。

## 3.2 主要设备

本项目主要设备清单见表 3-2-1。

表 3-2-1 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格及技术数据	数量		备注
			总	备	
垃圾接收及贮存系统					
1	地磅	最大称重量：60t，精度 20kg	2		
2	垃圾卸料门	电动液压门，7000mm×3800mm	3		
	液压系统	液压站（2 台液压泵），电压：380V，50Hz	2	1	
3	垃圾吊车	双梁桥式，起重量 10t	1		
4	垃圾抓斗	容积：6.3m <sup>3</sup>	2	1	
垃圾焚烧系统					
5	焚烧炉	额定垃圾处理量：500t/d，机械炉排炉	1		焚烧炉配套
6	点火燃烧器	燃料：0#柴油，4.5MW	2		含风机
7	辅助燃烧器	燃料：#柴油，10MW	2		含风机
8	吹灰器		1		
9	一次风机	风量：89190Nm <sup>3</sup> /h，风压：4928Pa	1		变频调速
10	二次风机	风量：31667Nm <sup>3</sup> /h，风压：9600Pa	1		变频调速
11	一次风预热器	二级蒸汽换热器	1		
12	一次风预热器	二级蒸汽换热器	1		
余热锅炉系统					
13	余热锅炉	蒸汽温度：400℃，蒸汽压力：4.0MPa，额定蒸汽量：50t/h	1		余热锅炉配套过热器、蒸发器和省煤器
14	定期排污扩容器	3.5m <sup>3</sup> 、0.4MPa、144℃			
15	锅炉清灰系统	蒸汽吹灰+脉冲吹灰			
汽轮机发电系统					
16	凝汽式汽轮机	型号：N10-3.8/395，额定功率：10MW	1		
17	发电机	型号：QF-10-2，额定功率：10MW	1		
18	锅炉给水泵	额定功率：150kw，流量 60m <sup>3</sup> /h	2	1	
19	疏水泵	/	2	1	
20	凝结水泵	额定功率：30kw，流量 40m <sup>3</sup> /h	2	1	
21	除氧器	设计压力：0.27MPa，额定处理 60t/h	1		
22	除氧水箱	有效容积 20m <sup>3</sup>	1		
烟气净化系统					
23	石灰浆制备系统	/	1		
24	干法脱酸系统	消石灰粉仓 30m <sup>3</sup> 、风机 2 台			
25	袋式除尘器	袋式，材质为 PTFE 覆膜的防酸滤料，过滤面积 2400m <sup>2</sup>	1		
26	旋转喷雾干燥脱酸反应塔	烟气处理流量：190000Nm <sup>3</sup> /h	1		
27	活性炭喷射装置	活性炭仓容积 10m <sup>3</sup>	1		
28	SNCR 系统	尿素溶液储罐容积 30m <sup>3</sup>	1		
29	引风机	风量：228000Nm <sup>3</sup> /h，风压：3840pa	1		
30	烟囱	钢制，内筒高度 H=80m，φ1900mm	1		外包钢筋混凝土套筒
灰渣处理系统					
31	炉渣抓斗起重机	起重量：5t，抓斗容量：3m <sup>3</sup> ，提升装置 N=90kW			
32	振动输送机	输送能力 9t/h			
33	刮板输送机	输送能力 4t/h			
34	反应塔下刮板输送机	输送能力 2t/h	1		
35	除尘器下刮板输送机	输送能力 4t/h	1		
36	全厂公用刮板输送机	输送能力 5t/h	1		
37	斗式提升机	出力 5t/h	1		
38	双向螺旋输送机	Q=1t/h			

序号	设备名称	规格及技术数据	数量		备注
			总	备	
39	混炼机	Q=4.5m <sup>3</sup> /h			
40	养护输送机	Q=2t/h			
给排水系统					
41	循环水泵	Q=1400 m <sup>3</sup> /h、H=25m, N=132kW	3	1	
42	冷却塔	冷却水量 1000m <sup>3</sup> /h, 风机功率 22kW	3		
43	工业新水泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, H=95m, N=37kW	2		
44	消防栓供水泵	Q=70L/s, H=60m, N=55kW	2	1	
45	消防炮供水泵	Q=60L/s, H=100m, N=90kW	2	1	

### 3.3 主要技术经济指标

本项目建设规模为处理垃圾量 500t/d, 其技术经济指标情况见表 3-3-1。

表 3-3-1 项目主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	设计规模			
(1)	处理垃圾量	t/d	500	
		万 t/a	18.25	
(2)	余热发电量	10 <sup>4</sup> · kWh/a	7134	
	其中：上网售电量	10 <sup>4</sup> · kWh/a	5780	
2	发电机容量	MW	10	1 台
3	发电机组工作时间	h/a	8000	
4	主要设备			
	焚烧锅炉	台	1	500t/d
	发电机	台	1	10MW
5	炉渣	t/a	29930	82t/d
	飞灰稳定化物	t/a	12191	33.4t/d
6	劳动定员	人	60	
7	给排水			
7.1	总用水量	m <sup>3</sup> /d	56305.2	夏季最大日：70609.2m <sup>3</sup> /d
7.2	循环用水量	m <sup>3</sup> /d	54370.8	夏季最大日：68674.8m <sup>3</sup> /d
7.3	排水	m <sup>3</sup> /d	926.4	
8	供电			
	安装容量	kw	15000	
	厂用电率	%	18.98	
9	总图			
	红线内总用地面积	m <sup>2</sup>	74656.8	
	构筑物占地面积	m <sup>2</sup>	7856	
	建筑系数	%	10.5	
	绿化面积	m <sup>2</sup>	14932	
	绿地率	%	20	
10	投资指标			
10.1	项目总投资	万元	27000	
10.2	其中：环保投资	万元	5103	占总投资的 18.9%

### 3.4 公用工程

#### 3.4.1 给排水

##### 1、给水系统

生活、生产及消防用水水源拟采用厂址附近泸水河水（赣江二级支流），由建设单位建取水泵房从河边取水，敷设一条管径为 DN300，总长度约 3.0km 的

输水管道到厂区内净水站，供全厂生活、生产及消防用水，拟设置厂区河水取水管线布置见图 2-7-1。

本工程年平均用水总量 56305.2m<sup>3</sup>/d，其中：生产、生活用新鲜水补充量为 1934.4m<sup>3</sup>/d，循环水 54370.8m<sup>3</sup>/d，全厂水循环利用率 96.56%；夏季最大用水总量 70609.2m<sup>3</sup>/d，其中：生产用新鲜水补充量为 1934.4m<sup>3</sup>/d，循环水 68674.8m<sup>3</sup>/d，全厂水循环利用率 97.26%。本项目全厂年均水平衡见图 3-4-1。

本项目化学水处理系统采两级 RO+EDI 系统，该工艺是通过阴、阳离子交换膜对阴、阳离子的选择性透过作用与离子交换树脂对离子的交换作用，在直流电场的作用下实现离子的定向迁移，从而完成水的深度除盐，其工艺流程如下：

水工专业来水→超滤升压泵→生水加热器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤水箱→一级反渗透升压泵→保安过滤器→一级高压泵→一级反渗透装置→一级淡水箱→二级高压泵→二级反渗透装置→二级淡水箱→淡水泵→EDI 保安过滤器→EDI 系统→除盐水箱→除盐水泵→去主厂房。

## 2、排水系统

厂区排水系统分为雨水排水，生活污水及生产废水系统。

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。最终经厂区雨水管网排入厂外现有的排水沟，最终汇入泸水河。

垃圾渗沥液包括垃圾池渗沥液、垃圾卸料区冲洗排水，由垃圾池渗沥液收集池收集，垃圾运输坡道冲洗排水、地磅冲洗废水和初期雨水收集在初期雨水收集池内，两收集池内废水由提升泵提升输送至厂区渗沥液处理站进行集中处理，出水水质中 Hg、Cd、Cr、As 和 Pb 满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 规定的水污染物排放浓度限值后排入厂区污水调节池，与其他生产废水、生活污水混合，满足安福县生活污水处理厂纳管标准后经污水管网排入安福县生活污水处理厂进一步处理，废水排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，尾水最终排入泸水。

一体化全自动水处理器反冲洗排水为生产清洁废水，经简单沉淀处理后回到一体化净水器的进水端处理，不外排。

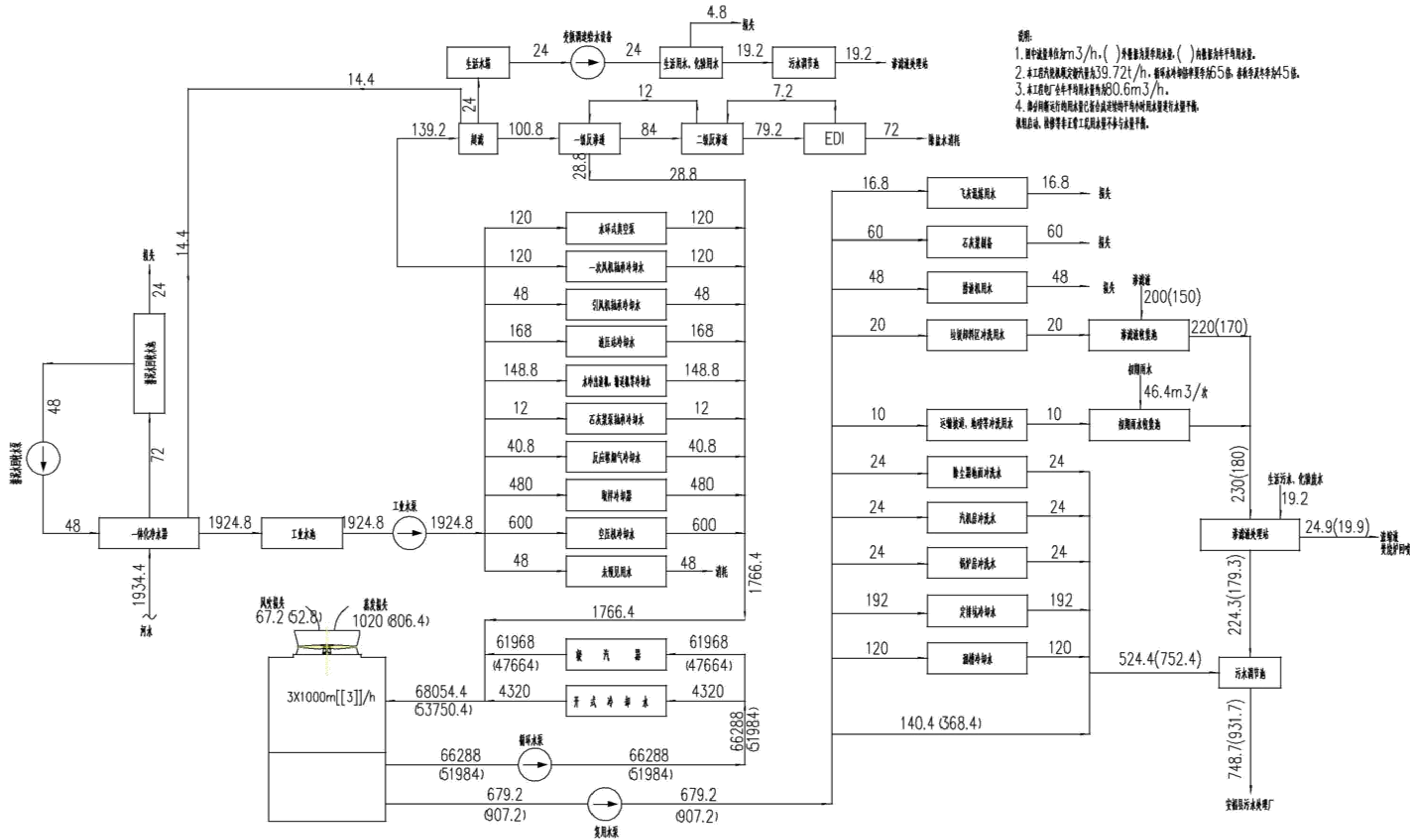


图 3-4-1 本项目全厂年平均（夏季）日用水量水平衡图（m<sup>3</sup>/d）

### 3.4.2 供电

本项目厂内用电拟新建 1 回 35kV 线路接入 110kV 大光山变电站，首次启动时通过 35kV 线路倒送电作为启动电源，启动后厂内发电机投入运行并网发电，除厂区用电外，剩余电再通过 35kV 线路送入地区电网。

本项目投产运行后，厂区年发电量 7134 万 kWh，上网售电量 5780 万 kWh。

### 3.4.3 排风

锅炉间（焚烧炉、余热锅炉、烟气净化系统）、汽机间、除氧间和其他生产车间及辅助生产车间采取自然进风，机械排风的通风方式；污水泵房、渗滤液沟、渗滤液池设置机械送排风系统，排风排至垃圾贮坑。

### 3.4.4 化学分析

设化验室，对汽、水、油品质进行人工分析，对垃圾热值等主要参数进行分析，对螯合后的飞灰进行浸出试验，并进行分析，布置在主厂房。验室配备有光电分析天平、工业天平、电热恒温干燥箱、钠度计（PNA 计）、电导仪、酸度计、分光光度计、硅酸根分析仪、高纯水有机玻璃交换计等化验仪器。

### 3.4.5 交通运输

垃圾、飞灰稳定化物和炉渣均采用汽车运输方式。

## 3.5 平面布置

根据“整体设计，可持续发展”的原则。主要构筑物总平面布置主要考虑满足工艺流程，方便生产的要求，同时根据现有场地及周边道路情况，首先确定生产区的位置，然后围绕生产区布置为其服务的辅助设施，使交通运输线路和各种管线通顺短捷，避免迂回交叉。

根据垃圾发电厂的工艺流程要求，厂区平面分别由主要生产区、辅助生产区和厂前区。

主要生产区位于厂区南部，由焚烧主厂房、主变、35kV 配电间、烟囱、上料栈桥等组成。其中焚烧厂房由东到西包括卸料大厅、垃圾池、锅炉焚烧间、烟气净化间、烟囱（烟囱前预留 SCR 脱硝场地）；垃圾池上方布置有空压站、化学车间、SNCR 间、风机间、药剂室、配电室等；其它生产辅助用房包括值班室、走道、卫生间更衣室等，以方便日常生产需要为原则分散布置。

辅助生产区主要集中在厂区的东部，主要布置渗沥液处理站、油罐区、飞灰暂存间、生活污水处理设备和水工区，其中水工区主要包括综合水泵房、冷却塔、

一体化净水站、生产水池和循环冷却水处理站等。

厂前生活区位于厂区的西北侧，由办公楼、宿舍楼和食堂组成的综合楼、生活辅助设施（休闲场所等）以及绿化区组成。

物流出入口在厂区东北侧，本项目需要运输的物料包括生活垃圾、炉渣、飞灰稳定化物、石灰粉、活性炭等，其中生活垃圾由市政环卫部门负责运输，车辆由市政环卫部门配备，垃圾车从本厂物流入口经坡道至垃圾卸料平台卸料后再从物流出口出厂；飞灰稳定化物运输至飞灰填埋场处理，由飞灰暂存间运出，送至安福县生活垃圾填埋场（待定）填埋处置；炉渣外运综合利用；其它石灰粉、活性炭等物料由供货厂家运输，从本厂物流入口运输至各自的存储罐卸料。

项目厂区（标高 127m）平面布置图见图 3-5-1。





图 3-5-1 项目厂区平面布置图

根据项目厂区平面，汇总本项目主要构筑物见表 3-5-2。

表 3-5-2 项目构筑物汇总一览表

主项	细项	子项名称	占地面积(m <sup>2</sup> )	建筑面积(m <sup>2</sup> )	层数	建筑高度(m)	火灾危险性类别	耐火等级	屋面防水等级
0 总图	1	门卫室	9	9	1	4.45	-	二级	一级
	2	宿舍及办公楼	661	2674	4	10.5		二级	一级
1 垃圾接收	1	地磅房	30	30	1	4.5	戊类	二级	一级
	2	坡道	335	-	-	7.0	戊类	二级	-
2/3 主厂房/主厂房附屋	0	-	5310	10783	1 (局部 4)	35.4	丁类	二级	一级
4 烟囱	0	-	33	-	-	80.0	丁类	二级	一级
5 辅助燃料储运	1	油库油泵房	25	52	1	5.1	乙类	二级	一级
6 给排水	1	工业及消防水池	257	-	-	12	戊类	二级	一级
	3	冷却塔及综合水泵房	330	330	1	6.8	戊类	二级	一级
	5	初期雨水收集池	50	-	-	-	-	-	-
7 污水处理站	1	垃圾渗滤液处理站	652	931	2	12.30	戊类	二级	一级
8 飞灰暂存	1	飞灰暂存间及机修间	509	509	1	8.0	戊类	二级	一级
合计			8201	15318					

### 3.6 主要原辅材料

本项目主要原辅材料有：垃圾、0#轻柴油、尿素、消石灰、活性炭、阻垢剂、润滑油以及飞灰螯合稳定化用的螯合剂。具体见表 3-6-1。

表 3-6-1 本项目原辅材料用量情况一览表

序号	货物名称	单位指标(kg/h)	全年指标(t/a)	厂区最大贮量(t)	运输区间	运输方式	备注
1	垃圾	25000	182500	4212	安福县境内及周边 5 乡镇	汽车运输	按 8000h 计
2	尿素	126.29	1010.31	/	厂外-本厂	道路运输	
3	消石灰	436	3819.36	/	厂外-本厂	道路运输	
4	活性炭	7.8	68.33	/	厂外-本厂	道路运输	
5	阻垢剂	1.75	14	/	厂外-本厂	道路运输	
6	润滑油	2.25	18	/	厂外-本厂	道路运输	
7	0#轻柴油	150	140	25	厂外-本厂	道路运输	
8	螯合剂	150	350.4	/	厂外-本厂	道路运输	按 2336h 计

备注：飞灰稳定化生产线物料消耗每天按 8h 计，全年按 292d 计，其余均按 8000h 计。

### 3.7 工艺流程

本项目主体工艺流程简述如下：垃圾由专用车辆运送到厂区垃圾接收系统入口，经称量后卸入垃圾贮坑堆储发酵。垃圾贮坑中经过均质化处理的垃圾，按负荷量的要求送入炉排炉焚烧。焚烧炉燃烧空气由鼓风机从垃圾贮坑上部抽引过来，作为一次风的形式送入炉膛，二次风则从锅炉间就地抽取。在焚烧炉正常运行时，垃圾在炉排上，经干燥、燃烧、燃尽、冷却四个阶段，完成焚烧过程，其渣则落入出渣机由液压装置推出并作相应处理。燃料焚烧产生的热量通过余热锅炉受热面吸收，并经过热器后产生中温中压过热蒸汽（4.0MPa，400℃）送往汽轮发电机组发电；焚烧烟气则通过烟气净化系统作净化处理后，最终经由 80m 高的烟囱排放到大气中。垃圾焚烧工艺流程见下图 3-7-1。

本项目整个工艺流程包括了：垃圾接收储运系统、焚烧系统、热力系统、烟气净化处理系统、飞灰处理系统及渗滤液处理系统等。

### 3.7.1 垃圾接收及储运系统

垃圾运输车进厂时经检视、称重，再进入垃圾卸料平台将垃圾卸入垃圾池暂时贮存，并用垃圾抓斗起重机搅拌混合垃圾后再将垃圾送入焚烧炉。系统主要包括以下设施：地磅、垃圾卸料平台、垃圾卸料门、垃圾池、垃圾抓斗起重机。

#### （1）称重、计量

本项目垃圾运输车由环卫部门负责配置。所有进出厂的垃圾车都必须经过地磅计量记录各车的载重量及空车重量。本项目设置 2 台置 2260 吨的全 60 吨的全自动电子汽车衡，厂区物流进出口各设置一台。地磅输出的信号连接电脑数据库，以记下时间、车辆编号、总重和净重等数据，并具备数据的传输功能。

#### （2）卸料

垃圾车经称重后通过厂区道路和垃圾运输坡道进入垃圾卸料大厅。卸料大厅主要由垃圾卸料平台及垃圾卸料门组成。

卸料平台长 46m×宽 32m×高 16m，设 3 座自动垃圾卸料门，紧贴垃圾贮坑，采用室内型，以防止臭气外泄和降雨，出入口处设置空气幕。平台拥有足够的面积，且垃圾平台设有导车台，满足最大垃圾转动车辆的行驶、掉头和卸料而不影响其它车辆的作业。为了防止垃圾贮坑内的臭味外溢，卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统。垃圾卸料平台周围设置清洗地面的水栓，并保持地面坡度设置积水导排措施。

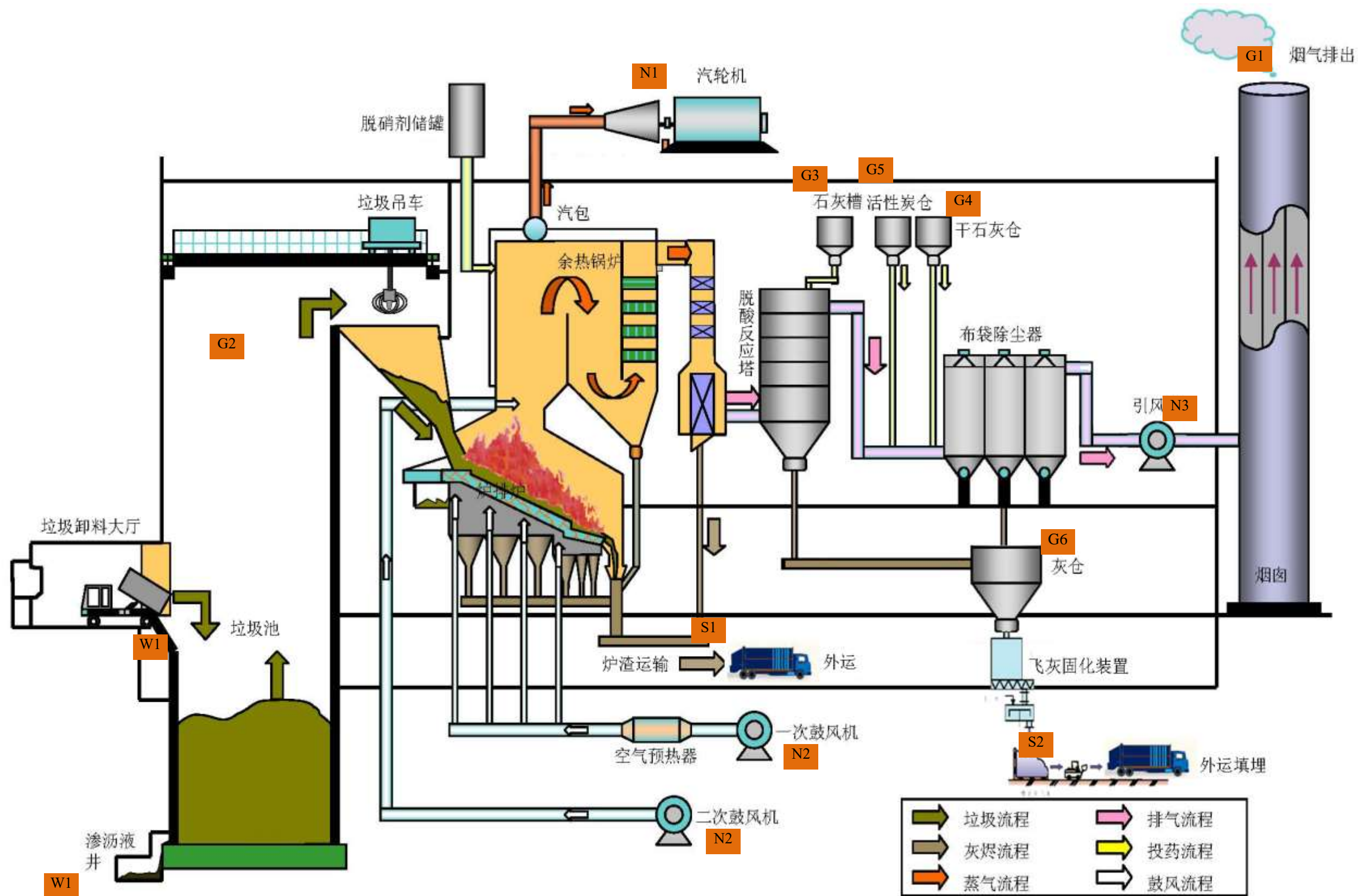


图 3-7-1 本工项目垃圾焚烧发电流程图（污染源标识，G：废气；W：废水；S：固体废物；N：噪声）

卸料平台设置一定坡度，坡向垃圾贮坑侧。垃圾运输车洒落的渗滤液和平台清洗水流至密封门前的地沟，通过管道导入渗滤液收集池。

### (3) 垃圾贮坑

垃圾贮坑为密闭且具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构贮池，并处于负压状态。设计有效容积约为  $9360\text{m}^3$ （长  $30\text{m}\times$ 宽  $24\text{m}\times$ 深  $13\text{m}$ ，地下  $6\text{m}$ ），可贮存约  $4212\text{t}$  垃圾，按日处理  $500\text{t/d}$  计算，可存放至少  $8\text{d}$  的垃圾焚烧量，保证原生垃圾在池内堆存、适度发酵、渗滤液尽量析出，同时可以保证在设备出现事故或检修时（ $5\sim 7$  天内）能正常接收垃圾。

垃圾贮坑底部在宽度方向有  $1\%$  坡度，侧墙壁上设置排水栅网，垃圾污水通过格栅沿渗滤液沟流入渗滤液收集池。

垃圾贮坑内的空气由一次风机抽至焚烧炉，以控制臭气外逸和甲烷气的积聚，并使垃圾贮坑区保持一定的负压。抽风口位于垃圾贮坑的上部，所抽出的空气作为焚烧炉的燃烧空气。

### (4) 垃圾输送

垃圾储仓上方设 2 台垃圾抓斗起重机，起重量为  $10\text{t}$ ，抓斗容积  $6.3\text{m}^3$ ，主要承担垃圾的投料、搬运、搅拌、倒垛，按顺序堆放到预定区域，以保证入炉垃圾组分均匀、燃烧稳定。

## 3.7.2 焚烧系统

燃烧系统主要由垃圾给料装置、垃圾焚烧装置、点火及助燃装置、燃烧空气系统、热风道等组成。

### (1) 垃圾给料装置

垃圾焚烧炉配有垃圾给料斗、给料溜槽和给料炉排，给料斗内的垃圾通过溜槽落下，由给料炉排均匀布置在焚烧炉排上。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。

### (2) 垃圾焚烧炉

本项目采用“多级往复顺推+翻动”机械炉排炉，焚烧炉本体包括焚烧炉排、燃烧室，焚烧炉设计参数见表 3-7-1。

表 3-7-1 焚烧炉设计参数

序号	性能参数名称	单位	参数
1	焚烧炉数量	台	1
2	炉排形式	/	“多级往复顺推+翻动”机械炉排炉
3	焚烧炉单台处理量	t/h	21
4	焚烧炉超负荷运行时的处理量	t/h	23
5	不添加辅助燃料能使垃圾稳定燃烧的最低低位热值要求	kJ/kg	4600
6	垃圾低位热值适应范围	kJ/kg	4400~8800
7	垃圾设计低位热值	kJ/kg	6700
8	焚烧炉年正常工作时间	h	≥8000
9	垃圾在焚烧炉中的停留时间	h	2
10	烟气在燃烧室中的停留时间	s	≥2
11	燃烧室烟气温度	℃	≥850
12	助燃空气过剩系数	/	1.8
13	助燃空气温度	℃	220/166
14	焚烧炉允许负荷范围	%	60~110
15	焚烧炉经济负荷范围	%	80~100
16	燃烧室出口烟气中 CO 浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	<50
17	燃烧室出口烟气中 O <sub>2</sub> 浓度	%	6~12
18	焚烧炉渣热灼减率	%	≤3

### (3) 点火及助燃系统

每台焚烧炉设置 2 台点火燃烧器和 2 台辅助燃烧器，点火及辅助燃烧燃料为 0#轻柴油。

点火燃烧器以一定倾角（该角度与炉排的倾角相同）安装在焚烧炉后壁的外壳上，是为了在焚烧炉启动时提高炉温而设置的。

助燃器安装在锅炉第一烟道的侧壁，是为了焚烧炉起动时提升炉内温度或当炉内温度降低时为保持适当温度而设置。其作用主要表现在：正常停炉过程中，投入辅助燃料来维持炉内温度在 850℃ 以上，并使炉排上残留的未燃物燃尽；当垃圾热值较低而无法达到 850℃ 以上时，根据炉内测温装置反馈信息，辅助燃烧器自动投入运行，喷入辅助燃料来确保焚烧烟气温度达到 850℃ 以上并停留至少 2s。

### (4) 燃烧空气系统

燃烧空气系统由一次风机、二次风机、一次和二次空气预热器及风管组成，分为一次风系统和二次风系统。

一次风从垃圾贮坑上方抽取，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。



二次风取自焚烧炉厂房内，经过二次风预热器后，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。

### 3.7.3 热力系统

余热利用系统流程：初步预热的冷凝水经除氧加热加压后送入余热锅炉，垃圾焚烧产生的热量将水加热成 4.0MPa、400℃ 的中温中压过热蒸汽供汽轮发电机组发电，做功后的乏汽经凝汽器冷凝成水后由凝结水泵送至汽封加热器、低压加热器加热，然后进入除氧器，又开始下一次循环。

主要设备有：余热锅炉、汽轮机、发电机。

辅助设备有：凝汽器、凝结水泵、汽封加热器、低压加热器、除氧器、给水泵、连续排污扩容器、疏水箱、疏水扩容器、交直流油泵、油箱、冷油器、空气冷却器、减温减压器等。

#### (1) 余热锅炉

焚烧炉配设 1 台余热锅炉用于吸收利用垃圾焚烧产生的热量，生产出汽轮发电机所需的过热蒸汽。

本项目拟选用的余热锅炉为立式、单锅筒、自然循环、平衡通风水管锅炉。该余热锅炉受热面的设置使烟气以快速降至 200℃ 以下，由于在 250~500℃ 温度范围内极易生成二噁英，因此，在余热锅炉的设计中尽量减少了烟气在该温度范围内的停留时间，以防止二噁英的生成。其设计参数见表 3-7-2。

表 3-7-2 余热锅炉的设计参数

序号	设计内容	设计参数
1	数量	1 台
2	类型	立式、单锅筒、自然循环、平衡通风水管锅炉
3	额定蒸汽出口温度	400℃
4	额定蒸汽出口压力	4.0MPa
5	额定蒸发量	50t/h
6	排烟温度	190~240℃
7	给水温度	130℃
8	锅炉热效率	≥81%

#### (2) 汽轮发电机组

垃圾经焚烧后，对垃圾焚烧余热通过能量转换的形式加以回收利用。垃圾焚烧产生的热量被工质吸收，未饱和水吸收烟气热量成为具有一定压力和温度的过热蒸汽，过热蒸汽驱动汽轮发电机组，热能被转换为电能。为了使垃圾焚烧在获得良好的社会效益的同时取得一定的经济效益，又由于本工程周围暂无蒸汽的热用户，因此本项目一期拟利用垃圾焚烧锅炉产生的过热蒸汽供汽轮发电机组发电。

本项目拟设置 1 台装机容量为 10MW 的中压纯凝式汽轮机及 1 台 10MW 的发电机。汽轮发电机组主要技术参数见表 3-7-3。

表 3-7-3 汽轮发电机组主要技术参数

汽轮机技术参数		发电机技术参数	
数量	1 台	数量	1 台
型号	N10-3.8	型号	QF-10-2
额定功率	10MW	额定功率	10MW
额定转速	3000r/min	额定电压	10.5kV
额定进汽量	50t/h	额定转速	3000r/min
最大进汽量	55t/h	功率因数	0.8
主汽门前蒸汽压力	3.8MPa	发电效率	>97%
主汽门前蒸汽温度	395℃	冷却方式	空冷

### (3) 主蒸汽系统

主蒸汽系统采用单元制，主蒸汽管道经关断阀接至汽轮机主汽门，进入汽轮机做功发电。从主蒸汽母管到旁路减温减压器和到一级、二级减温减压器的管道上均设有关断阀。

### (4) 凝结水系统

凝结水管道采用母管制系统。汽机冷凝器下装设 2 台凝结水泵，每台泵的容量为最大凝结水量的 120%(一用一备)。凝结水经凝结水泵加压后，经汽封加热器、低压加热器进入除氧器。

### (5) 回热抽汽系统

汽轮机设有三级抽汽。抽汽管道上设有液动逆止阀、安全阀和关断阀。一级抽汽作为空气预热器一次预热蒸汽，凝结的疏水返回除氧器。二级抽汽作为中压除氧器的加热蒸汽，凝结的疏水返回除氧器。除氧器加热蒸汽系统采用单母管制，到除氧器的加热蒸汽管上设有蒸汽电动调节阀，用于调节除氧器的工作压力。汽轮机的三段抽汽用于加热低压加热器。

### (6) 给水系统

主给水系统范围是由除氧器出水口到焚烧间余热锅炉省煤器给水集箱的进水口。全厂设 1 台 60t/h 的旋膜式中压除氧器和 2 台给水泵（1 用 1 备），低压给水母管采用单母管分段制，高压给水母管采用单母管制。除氧器出口的低压给水管道连接至低压给水母管，由低压给水母管分别接入 2 台给水泵的进水口。2 台给水泵的高压给水出口管道可直接接至余热锅炉，备用给水泵直接与高压给水母管相连接。每台给水泵出口设有给水再循环管，接到给水再循环母管上，返回除氧器。



### (7) 排污及疏放水系统

锅炉的排污水排放至一台连续排污扩容器，扩容后的蒸汽排放至中压除氧器，排污水经过定期排污扩容器后排至降温井。

低压设备和管道的凝结水或疏水、化学补充水直接进入疏水箱。压力较高的设备和管道的疏水经疏水扩容器扩容后进入疏水箱。除氧器设有一条溢放水母管，当除氧器水箱水位高时，将水放至疏水箱。

### 3.7.4 烟气净化系统

垃圾焚烧烟气的大气污染物主要为烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$  及  $\text{NO}_x$ ，及少量重金属和二噁英类等。本项目烟气净化拟采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+袋式除尘器”净化工艺。

烟气处理工艺流程如下：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尿素溶液进行化学反应去除氮氧化物，将  $\text{NO}_x$  还原成  $\text{N}_2$ 。

余热锅炉出来约  $200^\circ\text{C}$  的烟气从喷雾反应塔顶部进入塔内，同时配制好的石灰浆液经高速旋转的雾化器均匀喷入反应塔。石灰浆与热烟气流中的  $\text{HCl}$ 、 $\text{SO}_x$  等酸性气体进行反应。喷射的石灰浆液蒸发并将烟气冷却到  $140^\circ\text{C}\sim 160^\circ\text{C}$ ，并生成干燥粉末状反应物  $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{CaSO}_3$  及  $\text{CaSO}_4$  等。该冷却过程还使二噁英、呋喃和重金属产生凝结。一小部分粉尘、反应生成物（固态）和未完全反应的石灰聚集在反应塔的底部排出，一部分随着烟气从位于反应塔中间的烟气管道离开喷雾反应塔。

脱酸反应后的烟气经过连接管进入布袋除尘器，连接管设置有消石灰粉末及活性炭喷入口。消石灰粉末与酸性气体  $\text{HCl}$ 、 $\text{SO}_x$  等进一步反应，能有效的去除半干法处理后烟气中剩余的酸性气体。喷入的活性炭可将烟气中的重金属、汞蒸汽、二噁英类和呋喃吸附。

烟气夹带固体粉末进入袋式除尘器，在袋式除尘器中烟气中的酸性气体继续和中和药剂反应，活性炭继续吸附烟气中的重金属和二噁英类。各种颗粒（包含烟气中的烟尘，凝结的重金属、反应生成物、反应剂以及吸附后的活性炭）附着在除尘器滤袋表面，经压缩空气反吹排入除尘器灰斗。

净化后的烟气经引风机排入 1 座 80m 高套筒式钢内筒烟囱进入大气。

### 3.7.5 飞灰稳定化处理工艺流程

### (1) 炉渣处理

除渣系统从出渣机出口开始，至渣池为止。由出渣机冷却后的炉渣和漏渣经过振动输送机运至渣池，在振动输送机上方配置灰渣除铁器，回收灰渣中残存的含铁物质。渣池中的炉渣由抓斗起重机放至运渣车，而后部分送至填埋场填埋处理，部分送至炉渣综合利用厂再次利用。渣池深 4.50m，宽 4.50m，长 28m，可储存一台炉大于 3d 的炉渣。在渣池端部设有沉淀池和澄清池，可通过污水泵将积存于渣坑的污水定期外排。渣池内设炉渣起重机 1 台，抓斗容积 3.0m<sup>3</sup>。渣吊控制室位于 4.5m，遥控操作起重机，实现渣的倒运、装车作业。

### (2) 飞灰处理

#### ① 飞灰输送及储存

本项目飞灰主要来自半干式综合反应塔和布袋除尘器排出的灰尘。反应塔底部的飞灰和除尘器灰斗的飞灰分别由机械输送系统送入灰仓储存。

#### ② 飞灰稳定化

飞灰稳定化处理流程如下：

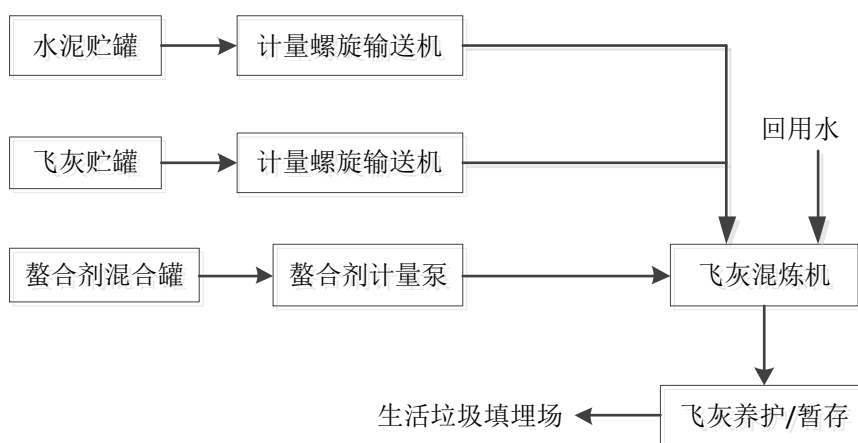


图 3-7-2 飞灰稳定化处理工艺流程

焚烧过程中产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓，散装水泥罐车通过压缩空气将散装水泥吹送至水泥料仓；飞灰稳定化站设有螯合剂原液槽和配制槽；各仓下设电子计量秤，飞灰和水泥按设定比例称量后送至飞灰混炼机；飞灰混炼机对物料搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。混合后的物料经压块成型机成块，由叉式运输车将块状混合物送养护场地稳定养护。

飞灰螯合稳定化处理后，根据《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）标准检测毒性指标，达到《一般工业固体废物贮存、处置场污

染控制标准》(GB18599-2001)和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中相关要求后,送安福县生活垃圾填埋场指定区域进行安全填埋处置。

### 3.7.6 渗滤液处理系统

本项目垃圾渗滤液平均日产生量为 150m<sup>3</sup>,加上垃圾卸料区冲洗污水、垃圾运输坡道冲洗水、地磅冲洗水和初期雨水,留有一定余量进行处理工艺设计,其渗滤液设计处理能力为 350m<sup>3</sup>/d。

本项目垃圾渗滤液处理工艺为:“初沉池+调节池+厌氧反应器 UASB+MBR 生化处理系统+超滤+NF”,处理工艺流程具体见污染防治措施章节。

## 3.8 污染源分析

### 3.8.1 施工期

#### (1) 噪声

##### ①施工机械噪声

施工期,本项目厂区工程建设噪声主要来源于场地平整、建筑物基础施工等施工阶段。经过有关施工现场调查,结合本工程实际情况,厂房建设施工时主要机械噪声状况见表 3-8-1。由表可以看出,施工期对周围声环境影响最大的是打桩机,距离 5m 时噪声级达 98dB(A)。

表 3-8-1 主要施工机械噪声一览表 单位: Leq dB(A)

设备	推土机	装载机	挖土机	打桩机	平地机
距离 5m 处噪声	86	90	84	98	87
设备	振捣器	砂轮锯	切割机	混凝土泵	混凝土搅拌机
距离 5m 处噪声	82	83	75	85	85

##### ②运输车辆噪声

施工过程一般使用大型货车及混凝土运输车,其噪声级较高,可达 87dB(A)(测点距车行线 7.5m,下同),自卸卡车在装卸石料等建筑材料时,噪声可达 90dB(A)。

#### (2) 废水

本项目施工期主要来源施工人员生活污水和施工废水。

生活污水主要污染物为 SS 和 LAS,施工人员用水量以 50L/d·人计、排放量按 80%计、施工人员以 100 人计,则生活污水产生量为 4m<sup>3</sup>/d,整个施工期生活污水产生量为 2400m<sup>3</sup>。

施工废水主要来源机械清洗,主要污染物为 SS,废水产生量为 5m<sup>3</sup>/d,整个

施工期施工废水产生量为 3000m<sup>3</sup>。

### (3) 废气

施工期废气主要有运输扬尘、堆场扬尘、装卸作业扬尘及拌和扬尘，以车辆行驶引起的运输扬尘为主，主要污染物为 TSP。运输车辆排放的汽车尾气也是施工期中污染物之一，主要污染因子为 CO、NO<sub>2</sub> 和 C<sub>m</sub>H<sub>n</sub>。

### (4) 固体废物

施工期产生的固体废物主要是建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

#### ①施工建筑垃圾

根据新建建筑垃圾产生量计算方法，土建施工按照 5%出生率计（新建 10000m<sup>2</sup> 建筑约产生 500t 建筑垃圾），按地上总建筑面积 15036m<sup>2</sup> 计算，本项目建筑垃圾产生量约为 751.8t。

#### ②生活垃圾

施工人员按平均每日用工 100 人计算，平均每人垃圾产生量为 1.0kg/d，生活垃圾产生量约为 100kg/d，整个施工期生活垃圾产生量约为 60t。

## 3.8.2 运营期

### 3.8.2.1 废气

#### 3.8.2.1.1 废气正常排放

废气主要是垃圾焚烧时产生的烟气（G1）、垃圾储存及渗滤液处理产生的恶臭（G2）、烟气净化过程中产生的废气（半干法石灰仓废气（G3）、干法石灰仓废气（G4）、活性炭仓废气（G5）、飞灰仓废气（G6）、水泥仓废气（G7）和渗滤液处理产生的沼气（G8）。其中烟气（G1）中主要包含颗粒物、酸性气体（HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等）、重金属（Hg、Pb、Cd 及其化合物）和二噁英。污染源分布位置见图 3-7-1。

#### 1、焚烧烟气

##### (1) 烟气性质

垃圾焚烧是将垃圾中所有可燃物质在燃烧过程中变为高温气体，使一些物质发生了化学变化，焚烧后烟气中的污染物质可分为以下几类：

##### 1) 烟尘

生活垃圾进入焚烧炉后，经过干燥、预热、燃烧、燃烬后，燃烧物的体积和粒度都会减小，不可燃物大部分滞留在炉排上并以炉渣的形式排出，而一小部分

体积小、质量轻的物质在气流携带的作用下，与焚烧产生的高温气体一起在炉膛内上升，形成含有颗粒物的烟气流，经过烟道后从锅炉尾部排出。

## 2) 酸性气体

焚烧产生的酸性气体主要是氮氧化物(绝大部分是 NO)、硫氧化物(SO<sub>x</sub>)、氯化氢(HCl)、CO。氮氧化物主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生(1100℃以上)。硫氧化物主要来自生活垃圾中含有的硫与氧气在高温条件下的氧化反应，另一部分来自焚烧炉的停炉点火过程。氯化氢是生活垃圾中的氯化物，如聚氯乙烯、厨余、纸、布等在焚烧过程中生成的。CO 一部分来自垃圾碳化物的热分解，另一部分来自不完全燃烧。

## 3) 重金属

重金属类污染物主要来源于生活垃圾中含有的废旧电池，废旧电子元件及各种重金属废料所含的部分重金属及其化合物在焚烧过程中的蒸发。这些蒸发的物质一部分在高温下直接变为气态，以气相的形式存在于烟气中；还有一部分与焚烧烟气中的颗粒物结合，以固相的形式存在于烟气中；另有相当一部分重金属分子进入烟气后被氧化，并凝聚成很细小的颗粒物。

## 4) 有机污染物

有机污染物主要是多氯二苯并二噁英(PCDDs)、多氯二苯并呋喃(PCDFs)，分别有 75 种 PCDD 异构体和 135 种 PCDF 异构体，统称为二噁英。此外还包括多氯联苯(PCBs)和氯代二苯醚等。二噁英以气体和固体的形态存在，目前已知所有二噁英类化合物中，毒性最为明显的是 7 种 PCDDs，10 种 PCDFs 和 12 种 PCBs，其中以 2, 3, 7, 8-TCDD 的毒性最大。二噁英类由于难溶于水却很容易溶解于脂肪而在生物体内积累，并难以排出，生物降解能力差；具有很低的蒸汽压，使该物质在一般环境温度下不容易从表面挥发；在 700℃下具有热稳定性，高于此温度即开始分解。这三种特性决定了二噁英在环境中的去向。二噁英进入生物体，并经过食物链积累，而造成传递性、累积性中毒。

二噁英有两处来源：一是生活垃圾中本身含有微量的二噁英；二是在燃烧过程中由分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英。二噁英在高温燃烧条件下大部分会被分解。本项目采用机械炉排焚烧炉，炉内燃

烧温度保持在 850~900℃之间，烟气在 850℃以上的温度区间停留 2 秒以上，能有效分解二噁英。

当因燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃烬物质，并遇适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等）及 300~500℃的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。因此本项目垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却至 200℃后进入烟气净化系统，减少二噁英重新生成。

## (2) 类比调查

永康市垃圾焚烧发电厂位于浙江省永康市以西新区花川村，建设规模为 800t/d，配备 400t/d 焚烧炉 2 台，二条焚烧处理线，年处理垃圾 26.7 万吨，装机容量为一台 15MW 汽轮机组。温州永强垃圾焚烧发电厂（二期）位于龙湾区永中街道度山村，经技改提升后目前运行规模为 1200t/d，配备 3 台 450t/d 的焚烧炉，装机容量为 25MW+12MW 汽轮机组各一台。

上述项目与本项目均由伟明环保投资建设，类比条件对比分析见表 3-8-2。

表 3-8-2 本项目与类比对象分析一览表

项目名称	永康市垃圾焚烧发电厂	温州永强垃圾焚烧发电厂（二期）	本项目
处理规模	800t/d	1200t/d	500t/d
主要设备	2 台 400t/d 焚烧炉，1 套 15MW 汽轮发电机组	3 台 450t/d 焚烧炉，配置 25MW+12MW 汽轮发电机组	1 台 500t/d 焚烧炉，1 台 10MW 和 1 台 10MW 凝汽式汽轮发电机组。
焚烧炉形式	机械炉排炉	机械炉排炉	机械炉排炉
烟气净化工艺	SNCR+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器	SNCR 脱硝+SCR+半干法（消石灰）+干法（NaHCO <sub>3</sub> ）+活性炭喷射+布袋除尘器	SNCR 脱硝+半干法（消石灰）+干法（消石灰）+活性炭喷射+布袋除尘器

从上表可知，类比对象与本项目烟气净化工艺相近，具有可类比性。类比调查结果见表 3-8-3。

表 3-8-3 伟明环保已建项目监测数据

污染物名称	排放浓度		排放标准
	永康市垃圾焚烧发电厂 (2 台 400t/d)	温州永强垃圾焚烧发电厂 (二期) (3 台 450t/d)	
检测时间	2019 年 2 月 18 日	2018 年 2 月 8 日	
单炉标态干烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	66700-71400	83513~91289	/
烟尘 (mg/Nm <sup>3</sup> )	16.2~16.8	5.27~12.5	30
CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	2.43~2.52	ND~14	100
SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	2.43~2.52	ND	100
NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	156~171	56~76	300
HCl (mg/Nm <sup>3</sup> )	0.162~0.168	ND~12.5	60
检测时间	2019 年 3 月 12 日	2018 年 2 月 8 日	
Hg (mg/Nm <sup>3</sup> )	5.06×10 <sup>-3</sup> ~5.99×10 <sup>-3</sup>	ND	0.05
Cd (mg/Nm <sup>3</sup> )	1.62×10 <sup>-5</sup> ~4.91×10 <sup>-5</sup>	ND~5×10 <sup>-5</sup>	0.1
Pb (mg/Nm <sup>3</sup> )	5.34×10 <sup>-3</sup> ~7.76×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-4</sup> ~2.4×10 <sup>-3</sup>	1.0
检测时间	2019 年 2 月 18-19 日	2019 年 8 月 08-26 日	

污染物名称	排放浓度		排放标准
	永康市垃圾焚烧发电厂 (2台 400t/d)	温州永强垃圾焚烧发电厂 (二期) (3台 450t/d)	
二噁英类 (ng-TEQ/Nm <sup>3</sup> )	0.029~0.038	0.008~0.027	0.1

注：均为例行监测数据，均为折 11%含氧量排放浓度。

### (3) 烟气源强

焚烧烟气量根据本项目拟焚烧生活垃圾成分进行估算，估算方法如下：

$$V_a = \frac{1}{0.21} \left[ 1.867C + 5.6 \left( H - \frac{O}{8} \right) + 0.7S \right] m^3/kg$$

$$V = (m - 0.21)V_a + \frac{22.4}{12} \left( C + 6H + \frac{2}{3}H_2O + \frac{3}{8}S + \frac{3}{7}N \right) m^3/kg$$

式中： $V_a$  为理论需空气量；C、H、O、S、 $H_2O$ 、N 为 1kg 垃圾中各元素质量 kg；m 为过剩空气系数。

根据中国科学院广州能源研究所对本项目服务范围内生活垃圾基础分析报告（2018.08.10，附件 11），计算得本项目产生烟气量为 5.67m<sup>3</sup>/kg，焚烧炉处理垃圾量为 20.83t/h，因此焚烧炉产生烟气量为 118000Nm<sup>3</sup>/h。

#### ①颗粒物

垃圾中的灰分和无机物组分在燃烧时产生灰尘，部分随烟气流排出焚烧炉。此外，烟气净化中喷入的石灰、活性炭粉末，在烟气高温干燥下形成粉尘。在垃圾焚烧过程中灰分的较大部分以底灰形式排出，而烟气中颗粒物一般占垃圾干量的 2%~5%。经半干式中和塔、干法及袋式除尘器净化后，大颗粒的颗粒物被除去。

根据可研，烟尘初始浓度设计值为 6000mg/m<sup>3</sup>。

根据类比调查数据，烟尘排放浓度 5.27~16.8mg/m<sup>3</sup> (11%O<sub>2</sub>)，除尘效率按 99.7%计，则烟尘初始浓度为 1757~5600mg/m<sup>3</sup> (11%O<sub>2</sub>)。

综合本项目估算值和类比调查数据，本次评价取烟尘初始浓度为 6000mg/m<sup>3</sup>，布袋除尘除尘效率取 99.7%，则排放浓度为 18mg/m<sup>3</sup>。

#### ②HCl

城市垃圾中含有塑料和多种有机氯化物材料，主要含氯有机物焚烧热分解产生，如 PVC 塑料、含氯消毒或漂白的废弃垃圾在燃烧过程中会生成 HCl。而以无机氯盐方式（如 NaCl）存在于厨余等垃圾中的氯元素则不会产生 HCl。

根据类比监测数据，HCl 排放浓度 ND~12.5mg/m<sup>3</sup> (11%O<sub>2</sub>)，半干法工艺脱酸效率 90%，则 HCl 初始浓度最大为 250mg/m<sup>3</sup> (11%O<sub>2</sub>)。因此，本评价取 HCl 初始浓度为 250mg/m<sup>3</sup>，半干法工艺脱酸效率取 90%，则排放浓度为 25mg/m<sup>3</sup>。

③SO<sub>2</sub>

焚烧废气中产生的 SO<sub>2</sub> 一部分来自生活垃圾焚烧, 另一部分来自焚烧炉的停炉点火过程 (轻柴油燃烧)。本项目助燃燃料为轻柴油, 含硫量较低, 项目 SO<sub>2</sub> 主要来自垃圾自身产生。垃圾焚烧 SO<sub>2</sub> 产生量按下式计算:

$$G=2\times B\times S\times F\times 1000$$

式中: G——SO<sub>2</sub> 产生量, kg/h;

B——垃圾焚烧量, t/h (按单台焚烧炉焚烧量 20.83t/h 计)。

S——垃圾中全硫分含量 (含硫率 0.06%)

F——可燃硫比例, (一般 70-90%, 本项目取 80%)。

根据上式计算, 垃圾焚烧 SO<sub>2</sub> 产生量为 20kg/h, 根据烟气量计算 SO<sub>2</sub> 产生浓度为 169.5mg/Nm<sup>3</sup>。此外, 点火燃烧和辅助燃烧 0#柴油消耗量为 140t/a, 含硫量 (≤0.035%), 则 0#柴油燃烧 SO<sub>2</sub> 产生量 0.1t/a。

根据上述类比调查数据, SO<sub>2</sub> 排放浓度 ND~2.52mg/m<sup>3</sup> (11%O<sub>2</sub>), 脱硫效率按 85%考虑, 则 SO<sub>2</sub> 初始浓度最大为 16.8mg/m<sup>3</sup> (11%O<sub>2</sub>)。

综合考虑计算浓度值、类比调查数据, 本评价取 SO<sub>2</sub> 初始浓度为 200mg/m<sup>3</sup>, 脱硫效率按 80%考虑, 则 SO<sub>2</sub> 排放浓度为 40mg/m<sup>3</sup>。

④NO<sub>x</sub>

燃烧过程中生成的 NO<sub>x</sub> 有 3 种方式: 热力型 NO<sub>x</sub>, 是空气中的氮气在高温下氧化而生成的 NO<sub>x</sub>, 燃烧温度 < 1500℃ 时, 几乎观察不到 NO<sub>x</sub> 的生成; 燃料型 NO<sub>x</sub>, 是燃料中含有的氮化合物在燃烧过程中热分解、氧化而生成的 NO<sub>x</sub>, 其 NO<sub>x</sub> 的生成主要取决于过剩空气系数, 较少依据燃烧温度; 快速型 NO<sub>x</sub>, 它是燃烧时空气中氮和燃料中的碳氢化合物反应生成的 NO<sub>x</sub>, 与热力型 NO<sub>x</sub> 和燃料型 NO<sub>x</sub> 相比, 它的生成要少得多。垃圾焚烧炉中 NO<sub>x</sub> 一般以燃料型为主, 体积分数占总 NO<sub>x</sub> 的 90%。

根据 NO<sub>x</sub> 控制技术, 一般分为燃烧中、燃烧后 NO<sub>x</sub> 控制。燃烧中 NO<sub>x</sub> 控制技术即为低 NO<sub>x</sub> 燃烧技术, 选用先进的焚烧技术, 采用空气分级燃烧, 优化二次风管喷嘴布置设计, 合理的焚烧炉型设计, 可以将烟气中的氮氧化物分解到 300mg/Nm<sup>3</sup> 左右。

根据类比调查数据, NO<sub>x</sub> 排放浓度 56~171mg/m<sup>3</sup> (11%O<sub>2</sub>), 采取 SNCR 脱硝技术, 脱氮效率按 55%考虑, 则 NO<sub>x</sub> 初始浓度为 124~380mg/m<sup>3</sup> (11%O<sub>2</sub>)。



综合本项目焚烧炉型设计和类比调查数据，本评价取 NO<sub>x</sub> 初始浓度为 300mg/Nm<sup>3</sup>。

采用 SNCR 脱硝技术即非催化还原法脱硝装置，将尿素溶液作为还原剂，喷雾到锅炉第一烟道的烟气温度为 850~1050℃ 区域，处理效率可达 55%，则 NO<sub>x</sub> 排放浓度为 135mg/Nm<sup>3</sup>。

#### ⑤CO

一部分来自垃圾碳化合物的热分解，另一部分来自不完全燃烧，垃圾燃烧效率越高，排气 CO 含量就越少。

根据可研，CO 初始浓度设计值为 50mg/m<sup>3</sup>（11%O<sub>2</sub>）。

根据类比调查数据，CO 排放浓度 ND~14mg/m<sup>3</sup>（11%O<sub>2</sub>），不考虑去除效果，则 CO 初始浓度为 ND~14mg/m<sup>3</sup>（11%O<sub>2</sub>）。

综合考虑设计值和类比调查数据，本评价取 CO 初始浓度为 50mg/m<sup>3</sup>（11%O<sub>2</sub>），不考虑去除效率，则 CO 排放浓度为 50mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑥二噁英类

生活垃圾在焚烧过程中，二噁英的生成机理相当复杂，至今为止国内外的研究成果还不足以完全说明问题，已知的生成途径可能有：

A、生活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，前体物包括聚氯乙烯、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、当因燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃烬物质，并遇适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等）及 300~500℃ 的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

此外，有关研究认为，当温度为 340℃ 左右时，各类二噁英生成比率随温度上升而降低。当温度达到 850℃，停留时间大于 2s，二噁英类物质可完全分解为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。

根据可研，本项目二噁英类产生浓度设计值为 5ngTEQ/Nm<sup>3</sup>。

根据类比调查数据，二噁英类排放浓度 0.008~0.038ng-TEQ/Nm<sup>3</sup>（11%O<sub>2</sub>），去除效率按 98% 计，则初始浓度为 0.4~1.9ng-TEQ/Nm<sup>3</sup>（11%O<sub>2</sub>）。

根据有关资料显示,我国目前正在运行的常州垃圾焚烧发电厂二噁英类平均排放浓度为  $0.007\text{ng-TEQ/Nm}^3$ , 苏州垃圾焚烧发电厂  $0.0052\text{ng-TEQ/Nm}^3$ , 太仓垃圾焚烧发电厂为  $0.074\text{ng-TEQ/Nm}^3$ , 宜兴生活垃圾焚烧发电厂为  $0.053\text{ng-TEQ/Nm}^3$ , 上海江桥垃圾焚烧发电厂为  $0.038\text{ng-TEQ/Nm}^3$  广州李坑垃圾焚烧发电厂为  $0.056\text{ng-TEQ/Nm}^3$ , 深圳南山垃圾焚烧发电厂为  $0.031\text{ng-TEQ/Nm}^3$ , 中山中心组团垃圾焚烧发电厂为  $0.049\text{ng-TEQ/Nm}^3$ , 泰安生活垃圾焚烧电厂验收监测中两台垃圾焚烧炉二噁英排放浓度分别为  $0.046\text{ng-TEQ/Nm}^3$  和  $0.014\text{ng-TEQ/Nm}^3$ 。

综上,本环评偏保守考虑,本评价取二噁英类初始浓度为  $5\text{ng-TEQ/Nm}^3$ , 去除效率按 98% 计,排放浓度为  $0.1\text{ng-TEQ/Nm}^3$ 。

#### ⑦ 焚烧烟气中重金属

垃圾中的重金属在进入厂区后,主要有两个方面去向,一个为垃圾渗滤液中,另一个进入焚烧系统。垃圾在焚烧后,其中的重金属转移至炉渣和烟气中。烟气中的重金属是主要以烟尘状态或气态存在且易富集于飞灰。在采用半干喷雾反应塔脱酸+干粉+活性炭喷射+袋式除尘器的烟气净化措施的同类垃圾焚烧发电厂项目的类比分析调研,其主要由袋式除尘器高效捕集飞灰来清除,部分是被活性炭吸附而清除。

根据国内外研究(①何晶晶,曹群科,冯军会.生活垃圾焚烧副产物产生源特征[J].环境工程,2007,23(4):56-60.②尹洪刚,国外生活垃圾焚烧技术在我国的应用.第二届全国环境化学学术报告会论文集 2004.6-45~6-51.),垃圾焚烧中 70% 的重金属(除 Pb、Hg 外)存在于焚烧炉渣中,飞灰中的 Cd 和 Hg 的浸出毒性超过“危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别”且富集了大量的 Hg 和 Cd,属于危险废物。焚烧过程中,大部分的重金属(>70%)都留存于炉渣当中,仅 Hg 和 Cd 在高温下挥发,进入飞灰中或小部分随焚烧烟气排放。因此,本项目废气污染因子仅核算分析 Cd、Hg 和 Pb,其他 Cr、As 等重金属因气化温度较高,不容易随烟气挥发,不作影响预测分析。

根据采用 SNCR+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器烟气处理设施的永康市垃圾焚烧发电厂监测数据,烟气中重金属排放浓度 Hg 为  $5.99\times 10^{-3}\text{mg/m}^3$ , Cd 为  $4.91\times 10^{-5}\text{mg/m}^3$ , Pb 为  $7.76\times 10^{-3}\text{mg/m}^3$ ; 采用 SNCR 脱硝+SCR+半干法(消石灰)+干法( $\text{NaHCO}_3$ )+活性炭喷射+布袋除尘器烟气处理设施的温州永强垃圾

焚烧发电厂（二期）监测数据，烟气中重金属排放浓度 Hg 未检出，Cd 为  $5 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，Pb 为  $2.4 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ 。烟气净化工艺对重金属去除效率达 90% 以上。

类比江西省内建设项目如：《遂川县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（报批稿）（设计规模为  $2 \times 300 \text{t/d}$ ），Hg、Cd、Pb 产生浓度为  $0.155 \text{mg/m}^3$ 、 $0.078 \text{mg/m}^3$ 、 $0.349 \text{mg/m}^3$ ，均为 11%O<sub>2</sub> 浓度；《樟树市垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（报批稿）（建设规模为），Hg、Cd、Pb 产生浓度为  $0.085 \text{mg/m}^3$ 、 $0.0085 \text{mg/m}^3$ 、 $0.45 \text{mg/m}^3$ ，均为 11%O<sub>2</sub> 浓度；《永丰县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（报批稿）（设计规模为  $1200 \text{t/d}$ ，其中一期工程建设  $2 \times 400 \text{t/d}$ ），Hg、Cd、Pb 产生浓度为  $0.12 \text{mg/m}^3$ 、 $0.065 \text{mg/m}^3$ 、 $0.40 \text{mg/m}^3$ ，均为 11%O<sub>2</sub> 浓度。

同时类比其他省市同类型项目如《光大再生能源（南京）有限公司南京市高淳区生活垃圾发电项目环境影响报告书》（报批稿）（建设规模为  $1 \times 500 \text{t/d}$ ），Hg、Cd、Pb 产生浓度为  $0.5 \text{mg/m}^3$ 、 $0.5 \text{mg/m}^3$ 、 $10 \text{mg/m}^3$ ，均为 11%O<sub>2</sub> 浓度；《盘州生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（报批稿）（建设规模为  $2 \times 400 \text{t/d}$ ），Hg、Cd、Pb 产生浓度为  $0.5 \text{mg/m}^3$ 、 $0.5 \text{mg/m}^3$ 、 $10 \text{mg/m}^3$ ，均为 11%O<sub>2</sub> 浓度；《奉贤区再生能源综合利用中心环境影响报告书》（报批稿）（建设规模为  $2 \times 500 \text{t/d}$ ）及《上海老港再生能源利用中心二期工程环境影响报告书》（报批稿）（ $8 \times 750 \text{t/d}$ ）；Hg、Cd、Pb 产生浓度为  $0.4 \text{mg/m}^3$ 、 $0.25 \text{mg/m}^3$ 、 $25 \text{mg/m}^3$ ，均为 11%O<sub>2</sub> 浓度。

综合考虑可研设计值和类比调查数据，保守确定本项目焚烧烟气中 Hg、Cd、Pb 的产生浓度分别取  $0.2 \text{mg/m}^3$ 、 $0.1 \text{mg/m}^3$ 、 $0.5 \text{mg/m}^3$ ，重金属去除类型均取 90%。

### ⑧ 逃逸氨

项目脱硝工艺（SNCR 工艺）采用尿素作脱硝剂，脱硝过程不产生直接的副产物，但在脱硝过程中，逃逸氨气随着烟气由锅炉烟囱一同排放。类比同类型项目可知，氨逃逸量约为  $3 \text{mg/m}^3$ ，具体氨逃逸见表 3-8-4。

表 3-8-4 氨气产生与排放情况

项目	烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生情况			排放情况			标准	
		产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
氨气	118000	3	0.354	2.83	3	0.354	2.83	8	75

注：年生产时间按 8000h 计。

综上，本项目氨逃逸排放速率能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准；氨逃逸排放浓度能达到《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）氨逃逸的规定（浓度应低于  $8 \text{mg/m}^3$ ）。

本项目焚烧烟气采用 SNCR 脱硝（尿素）+半干法（石灰浆）+干法（消石灰粉末）+活性炭喷射+布袋除尘器处理后，通过 1 座 80m 烟囱排放。SNCR 脱硝效率 55%，半干法+干法处理工艺脱硫效率 80%，脱酸效率 90%，除尘效率 99.7%，重金属去除率 90%，二噁英去除率 98%。焚烧烟气污染物产生及排放情况见表 3-8-5。

表 3-8-5 项目焚烧炉废气排放情况一览表

污染源名称	排放参数					污染物名称	产生状况				治理措施	去除率 %	排放状况				排放标准 mg/Nm <sup>3</sup>	
	排放高度 m	出口内径 m	出口温度 °C	标态干烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	排放方式		浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	折算 11%O <sub>2</sub> 浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生量				浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	折算 11%O <sub>2</sub> 浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量			mg/Nm <sup>3</sup>
									kg/h	t/a					kg/h	t/a		
焚烧炉 烟气	80	直径 1.6m	130	118000	连续 排放	烟尘	6000	4615.38	708	5664	SNCR 脱硝+ 半干法(石灰 浆)+干法(消 石灰粉)+活 性炭喷射+布 袋除尘器	99.7	18	13.85	2.12	16.96	30	
						SO <sub>2</sub>	200	153.85	23.6	188.8		80	40	30.77	4.72	37.76	100	
						NO <sub>x</sub>	300	230.77	35.4	283.2		55	135	103.85	15.93	127.44	300	
						HCl	250	192.31	29.5	236		90	25	19.23	2.95	23.60	60	
						Hg	0.2	0.15	0.0236	0.189		90	0.02	0.02	0.002	0.016	0.05	
						Cd	0.1	0.08	0.0118	0.0944		90	0.01	0.01	0.001	0.008	0.1	
						Pb	0.5	0.38	0.059	0.472		90	0.05	0.04	0.006	0.048	1.0	
						CO	50	38.46	5.9	47.2		0	50	38.46	5.9	47.2	100	
						二噁英类	5 ng-TEQ/ Nm <sup>3</sup>	3.85 ng-TEQ/N m <sup>3</sup>	0.59mg/h	4.72g/a		98	0.1ng-TEQ /Nm <sup>3</sup>	0.08ng-TEQ /Nm <sup>3</sup>	0.012 mg/h	0.096g/a	0.1	
						氨	3	2.31	0.46	3.68		/	0	3	2.31	0.46	3.68	8

注：1、年工作时间 8000h；2、烟气含氧量 8%；3、排放标准指基准含氧量（11%O<sub>2</sub>）排放浓度。

从上表可以看出，本项目焚烧炉烟气经 SNCR 脱氮系统+旋转喷雾半干法脱酸+干法+活性炭喷射+布袋除尘器（预留 SCR 脱硝场地）除尘处理后，烟气中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、汞、镉、铅、CO 以及二噁英类排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求；氨逃逸排放浓度能达到《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）氨逃逸的规定。

## 2、无组织废气

本项目无组织废气主要为烟气净化车间仓顶排放的粉尘通过车间通风设施无组织排放，以及垃圾在垃圾库堆放产生的恶臭气体和渗滤液站散发出的恶臭气体。

### (1) 车间废气

车间废气主要包括半干法石灰仓废气（G3）、干法石灰仓废气（G4）、活性炭仓废气（G5）、飞灰仓废气（G6）和水泥仓废气（G7）。

本项目设半干法石灰仓、干法石灰仓、活性炭仓、飞灰仓和水泥仓各1座（室内布置），其顶部分别设置布袋除尘器，除尘效率不低于99.9%，顶部距离地面高度分别约18m、12m、9m、25m和15m，排放浓度小于120mg/Nm<sup>3</sup>，除尘器收集的石灰、活性炭、飞灰和水泥分别返回各自仓内，不外排，排放污染物较少，排放浓度和排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2限值要求。

以上干法石灰仓废气（G4）和活性炭仓废气（G5）排气高度均低于15m，属低矮污染物，污染物呈间歇性排放。车间废气产排情况见表3-8-6。

表3-8-6 车间废气产排情况一览表

序号	污染源	污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排放标准		
								排放高度 m	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
1	半干法石灰仓废气（G3）	粉尘	850	20000	17	20	0.017	18	120	4.94
2	干法石灰仓废气（G4）	粉尘	1200	20000	24	20	0.024	12	120	1.12
3	活性炭仓废气（G5）	粉尘	850	20000	17	20	0.017	9	120	0.63
4	飞灰仓废气（G6）	粉尘	850	20000	17	20	0.017	25	120	14.45
5	水泥仓废气（G7）	粉尘	850	20000	17	20	0.017	15	120	4.94

注：半干法石灰仓废气（G3）、干法石灰仓废气（G4）和活性炭仓废气（G5）工作时间为8000h/a，飞灰仓废气（G6）和水泥仓废气（G7）工作时间为2336h。

由上表可以看出，本项目车间粉尘排放总量为0.54t/a，收集到的粉尘共计542.88t/a，均返回各自的仓内，不外排。

半干法石灰仓废气（G3）、干法石灰仓废气（G4）、活性炭仓废气（G5）、飞灰仓废气（G6）和水泥仓废气（G7）通过车间通风设施无组织排放，其排放速率为0.092kg/h，车间面积为42m\*38m，车间高度为35.4m。

## (2) 恶臭和沼气泄露

### 1) 垃圾池恶臭气体 (G2)

参照有关资料, 每 1 吨的生活垃圾堆放产生的  $\text{H}_2\text{S}$  为  $7.857 \times 10^{-6} \text{kg/h}$ 、产生的  $\text{NH}_3$  为  $7.1 \times 10^{-6} \text{kg/h}$ 、产生甲硫醇为  $7.21 \times 10^{-7} \text{kg/h}$ 。垃圾仓垃圾量按最大值 4212t 计, 则本项目垃圾坑恶臭气体产生速率如下:

$\text{H}_2\text{S}$  产生速率  $Q_{(\text{H}_2\text{S})} = 0.03309 \text{kg/h}$ ;

$\text{NH}_3$  产生速率  $Q_{(\text{NH}_3)} = 0.02991 \text{kg/h}$ 。

甲硫醇产生速率  $Q_{(\text{甲硫醇})} = 0.003037 \text{kg/h}$

本项目垃圾池是一个半地下的、密闭的并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构垃圾储池。同时, 在垃圾池顶部靠焚烧炉一侧设置一次风机吸风口, 抽吸垃圾池内臭气作焚烧炉助燃空气, 并使垃圾池呈微负压, 从而防止贮池内恶臭气体外溢。由于采取了上述恶臭废气污染防治措施, 正常工况下, 主厂房卸料大厅及垃圾池生活垃圾挥发的恶臭气体外溢的量极小, 其挥发量按恶臭气体产生速率的 5% 计。

### 2) 渗滤液处理系统恶臭气体和沼气 (G7)

#### ① 渗滤液处理系统恶臭气体

垃圾渗滤液处理系统恶臭气体主要污染因子为  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$ , 参照有关研究, 每处理 1g 的  $\text{BOD}_5$  可产生 0.0031g 的  $\text{NH}_3$ 、0.00012g 的  $\text{H}_2\text{S}$  (见环境影响评价案例分析 2014 版, P326), 本项目渗滤液处理系统年平均日处理  $\text{BOD}_5$  约 6000kg, 则本项目  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  产生速率分别为 18.6kg/d (0.775kg/h)、0.72kg/d (0.03kg/h), 甲硫醇的产生速率以 0.00175kg/h 计。

#### ② 渗滤液处理系统沼气

根据沼气理论产气量分析, 即每去除 1gCOD, 产生 0.30~0.35 标准升甲烷。渗沥处理系统厌氧进水  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  含量约为 33250mg/L, 厌氧出水  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  为 4988mg/L, 则厌氧系统每处理  $1\text{m}^3$  渗沥液产生的甲烷气量为: 每立方渗沥液可产甲烷  $1\text{m}^3 \times (33.25-4.99) \text{g/L} \times 0.30\text{L/g} = 8.48\text{m}^3$ 。

根据同类项目相关渗沥液厌氧系统沼气中甲烷含量检测结果为 75.0%, 则每立方米渗沥液沼气产生量为: 每立方渗沥液可产沼气约  $8.48\text{m}^3 / 75\% = 11.3\text{m}^3$ 。

本项目垃圾渗滤液处理站年平均日处理量为  $180\text{m}^3/\text{d}$ , 则甲烷产生速率为  $63.59\text{m}^3/\text{h}$  (49.6kg/h), 沼气产生速率为  $84.78\text{m}^3/\text{h}$ 。

渗滤液处理系统恶臭气体及甲烷主要产生于厌氧工序，本项目渗滤液处理系统厌氧工序采用密闭厌氧罐设计，正常工况下，厌氧罐内产生的恶臭气体和沼气通过一次风机吸风送入焚烧炉焚烧处理。由于厌氧罐及罐体排气口与废气输送管道采用全密闭处理，并保持罐体内为微负压状态，因此，本次评价不考虑渗滤液处理系统厌氧工序臭气及甲烷的无组织排放，其他处理工序恶臭及甲烷无组织排放以厌氧工序产生量的5%计。

本项目无组织废气污染源强见下表 3-8-7。

表 3-8-7 项目无组织废气污染源产排情况一览表

污染源	污染物	产生量 (kg/h)	排放量(kg/h)	污染源面积 长×宽×高 (离地面高度)	备注
烟气净化车间	粉尘	92	0.092	42m×38m×35.4m	面源
卸料大厅	H <sub>2</sub> S	0.03309	0.00165	46m×32m×16m	面源
	NH <sub>3</sub>	0.02991	0.0015		
	甲硫醇	0.003037	0.00015		
渗滤液处理站	H <sub>2</sub> S	0.03	0.0015	37m×28m×6m	面源
	NH <sub>3</sub>	0.775	0.03875		
	甲硫醇	0.00175	0.0000875		
	甲烷	49.6	2.48		

### 3.8.2.1.2 废气非正常排放

#### 1、焚烧烟气非正常工况情景设置

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，当焚烧炉烟气量低于设定值的30%以下或烟气处理设备实际上处于空转状态时的废气排放情况。

##### (1) 烟气净化系统发生故障时

本项目焚烧炉烟气净化采用“SNCR+旋转喷雾半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”的组合工艺。烟气处理主要设备包括炉内尿素溶液喷射、脱酸反应塔、干法、活性炭喷射装置、除尘器。根据运行单位其他焚烧厂实际运行情况，焚烧厂运行中可能的设备故障如下：

半干法+干法系统故障：半干法喷雾反应塔的雾化器马达或联接器等有可能在运行中出故障，发生率每年大约1~2次。干法消石灰喷射装置设备出现故障，需更换备件，一般在30分钟左右，最长不超过1小时，此种情况一年最多1~2次。本项目半干法+干法装置一般不会同时出现故障，单一装置出现故障时，另一套装置仍然保证一定的脱酸效率，脱酸效率会下降30%左右。



活性炭喷射装置故障：因设备故障，需更换备件，一般在30分钟左右，最长不超过1小时。此种情况一年最多1~2次。但由于布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英仍有一定去除效果。

SNCR系统故障：因设备故障，需更换备件，一般在30分钟左右，最长不超过1小时。此种情况一年最多1~2次。发生故障时，脱硝效率下降为0。

布袋除尘器泄漏：正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换。在布袋破损需更换的紧急情况下，可以将需要更换的布袋的仓室单独隔离，需冷却两个小时，再对破损布袋进行更换，根据烟气处理系统的设计原则，在只有一个仓室需要隔离检修时，其余仓室的布袋也能保证烟气能达标排放。在多个仓室同时出故障的情况下，也可对仓室进行轮流隔离检修，这种情况每年大约不超过2次。根据相关文献研究结果，当烟气净化设施活性炭及布袋除尘同时出现故障，二噁英去除效率约45%。

从上述分析可知，烟气净化系统发生事故的因素较多，综上，设定废气非正常排放工况为烟气净化系统出现故障导致脱酸效率、脱硫效率去除效率分别下降至60%、重金属去除效率下降至50%、除尘去除效率下降至90%、二噁英去除率下降至40%、脱硝效率为0。事故工况下各污染物的排放量和排放浓度详见3-8-8。

表 3-8-8 本项目事故工况下焚烧烟气污染物排放情况

污染类别	标态干烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	主要污染物	污染物产生		去除效率，%	污染物排放	
			产生浓度， mg/Nm <sup>3</sup>	产生速率， kg/h		排放浓度， mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率， kg/h
焚烧烟气	118000	颗粒物	6000	708	90	600	70.8
		SO <sub>2</sub>	200	23.6	60	80	9.44
		NO <sub>x</sub>	300	35.4	0	300	35.4
		HCl	250	29.5	60	100	11.8
		Hg	0.2	0.0236	50	0.1	0.0118
		Cd	0.1	0.0118	50	0.05	0.0059
		Pb	0.5	0.059	50	0.25	0.0295
二噁英类	5.0ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.59mg TEQ/h	40	3.0ng TEQ/m <sup>3</sup>	0.354 mgTEQ/h		

## (2) 焚烧炉启停过程

本项目设2台焚烧炉，配套助燃器4套，采用0#柴油为燃料。

焚烧炉在启动时，首先启动烟气净化系统，然后启动燃烧器和辅助燃烧器，待炉温升高至850℃时再送入垃圾进行焚烧，此阶段主要污染物来自0#柴油燃烧，污染物主要为氮氧化物；焚烧炉停炉时，首先停止向炉内送垃圾，然后启动辅助燃烧器燃烧0#柴油，保证炉内850℃的温度，此阶段烟气处理系统正常工作，直到炉内垃圾完全燃尽后才停止辅助燃烧器燃烧工作，这一过程约持续2~3h，然后

关停烟气净化设施，该过程污染物与正常工况下相同，但排放强度低于正常工况的排放强度。

由此可见，本项目焚烧炉启停状态的大气污染物排放强度要明显低于正常工况的排放强度。

## 2、恶臭气体和沼气事故工况

### ①沼气

焚烧炉停车状态下，渗滤液处理系统产生的恶臭及沼气通过管道输送至火炬高空燃烧处置。

### ②恶臭气体

当出现焚烧炉检修、一次风机故障等状况时，垃圾池的恶臭废气将无法送至焚烧炉进行燃烧。因此本项目计划垃圾贮池顶部设置可燃气体检测装置和通风除臭系统。一旦发现可燃气体超标，自动开启电动阀门及除臭风机，废气经收集后送至活性炭除臭装置集中处理通过通风装置排放，此种发生概率最多每年一次或两年一次，持续最多为2~4天。根据可研，焚烧炉检修时垃圾池产生的臭气通过风机抽至活性炭除臭装置除臭后，经烟囱排放。除臭风机风量为60000m<sup>3</sup>/h，排出口直径约为1.0m。

在焚烧炉检修时，采用活性炭除臭装置进行除臭，活性炭对恶臭的吸附、净化效果明显高于其它净化方法，活性炭吸附装置除臭效率以90%计，则除臭装置排气筒污染物排放源强见表3-8-9。

表 3-8-9 除臭装置污染物产排一览表

污染物	产生量 (kg/h)	无组织排放量 (kg/h)	除臭装置处理后排放量 (kg/h)	备注
H <sub>2</sub> S	0.03309	0.0033	0.00298	除臭气量：60000Nm <sup>3</sup> /h 排气筒高度/内径：30m/1.0m 排气温度：25℃
NH <sub>3</sub>	0.02991	0.0030	0.00269	
甲硫醇	0.003037	0.000304	0.00027	

## 3.8.2.2 废水

### 3.8.2.2.1 正常废水排放

废水包括垃圾渗滤液和垃圾卸料区地面洗废水（W1）、初期雨水（W2）、垃圾运输坡道冲洗排水（W3）、地磅冲洗废水（W4）、车间清洁废水（W5）、除盐水制备设备反冲洗排水（W6）、一体化全自动净水器反冲洗排水（W7）、生活污水（W8）、化验室废水（W9）、设备冷却废水（W10）和冷却塔废水（W11）。

#### 一、废水来源及产生量

## (1) 垃圾渗滤液和垃圾卸料区地面洗废水 (W1)

根据《生活垃圾渗滤液处理技术规范》(CJJ150-2010): 垃圾焚烧厂渗滤液的日产生量与集料坑中垃圾的停留时间、主要成分等因素有关; 垃圾渗滤液的日产生量宜按垃圾量的 10%-40% (重量比计) 计算; 降雨量少的地区垃圾渗滤液的日产生量宜按照垃圾量的 10%-15% (重量比) 计。

本项目垃圾池渗滤液产生量以处理垃圾量 500t/d 的 30% 计算其产生量 (夏季最大日渗滤液产生量以入厂垃圾量的 40% 计算), 产生量约为 150m<sup>3</sup>/d, 垃圾卸料区地面冲洗废水产生量约为 20m<sup>3</sup>/d, 主要污染物有 COD、BOD、氨氮、SS、总汞、总铬、总砷、总镉、总铅等污染物。垃圾渗滤液和垃圾卸料区地面洗废水 (W1) 共计 170m<sup>3</sup>/d。

## (2) 初期雨水 (W2)

依据《给水排水工程快速设计手册》中相关要求, 在暴雨时 15min 的暴雨量即可冲刷干净项目所在地空气中和地面上的污染物。本次环评需收集的初期雨水量按 15min 最大暴雨强度雨水量进行计算。

安福县暴雨强度公式:

$$q = \frac{4783(1 + \lg P)}{(t + 10)^{0.92}}$$

式中: q—暴雨强度 (L/S · hm<sup>2</sup>);

P—重现期, 本次设计取 2a;

t—地面集水时间与管内流行时间之和, 取 15min。

经计算安福县的暴雨强度为 322L/S · hm<sup>2</sup>。

雨量公式:

$$Q = \Psi \times q \times F$$

式中: Q—降雨量; q—由暴雨强度公式计算得 124.9L/S · hm<sup>2</sup>;

Ψ—径流系数 (本次取值 0.8);

F—汇水面积 (hm<sup>2</sup>)。

厂区内除绿化用地外, 采用硬化处理, 项目生活区和生产区分开, 垃圾车运输道路与人流出入道路分开。因此, 初期雨水池主要收集厂区垃圾车运输道路, 即对垃圾进厂至卸料大厅路段的前 15min 初级降雨量, 采取路边截洪沟收集。根

据设计资料可知，初期雨水汇水面积约为 2000m<sup>2</sup>（即 0.2hm<sup>2</sup>），则全厂初期雨水量 46.4m<sup>3</sup>/次。

因此，设置一座容积为 80m<sup>3</sup>的初期雨水收集池，可满足本项目厂区初期雨水量的收集要求。初期雨水收集池设置位于收纳区最低处，设在垃圾运输道路旁。初期雨水经过雨水口收集，专用管道排至初期雨水收集池，收集池满容量后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。初期雨水送至厂区渗滤液处理站处理。

### （3）冲洗废水

冲洗废水包括垃圾运输坡道冲洗废水（W3）5m<sup>3</sup>/d、地磅冲洗废水（W4）5m<sup>3</sup>/d 和车间清洁废水（W5）72m<sup>3</sup>/d，其中车间清洁废水（W5）包括除尘器地面冲洗水 24m<sup>3</sup>/d、汽机房冲洗水 24m<sup>3</sup>/d 和锅炉房冲洗水 24m<sup>3</sup>/d。

### （4）设备反冲洗排水

设备反冲洗排水包括除盐水制备设备反冲洗排水（W6）28.8m<sup>3</sup>/d 和一体化净水器反冲洗排水（W7）产生量 72m<sup>3</sup>/d。

### （5）生活污水（W8）和化验室废水（W9）

项目定员 60 人，厂区内员工生活和化验室用水及污水产生情况见表 3-8-10。

表 3-8-10 员工生活和化验室用水产排情况一览表

用水单元	用水定额	数量	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	损耗量 (m <sup>3</sup> /d)	污水产生量 (m <sup>3</sup> /d)
职工生活、办公	350L/人×d	60 人	21	4.2	16.8
化验室用水	-		3.0	0.6	2.4
合计			24	4.8	19.2

### （6）设备冷却废水

本项目设备冷却废水主要包括定排坑冷却水（W10）和溜槽冷却水（W11），废水量分别为192m<sup>3</sup>/d和120m<sup>3</sup>/d。

### （7）冷却塔废水（W12）

冷却塔废水为循环冷却水系统排污水，产生量为368.4m<sup>3</sup>/d，主要含盐类。

全厂日生产、生活总污水量为1052.4m<sup>3</sup>/d，废水产生情况见表3-8-11。

表 3-8-11 本项目废水产生情况一览表

废水种类	编号	年平均排水量 (m <sup>3</sup> /d)	水质指标	备注
垃圾渗滤液和垃圾卸料区地面洗废水	W1	170	BOD <sub>5</sub> : 10000-30000 mg/L COD <sub>Cr</sub> : 30000-60000 mg/L SS: 2000 -10000mg/L NH <sub>3</sub> -N: 1000 -2000 mg/L pH: 4-8	高浓度有机污水，含重金属离子

废水种类	编号	年平均排水量 (m <sup>3</sup> /d)	水质指标	备注
初期雨水	W2	46.4m <sup>3</sup> /次	BOD <sub>5</sub> :100-200/L COD <sub>Cr</sub> :100-250 mg/L SS:80-150mg/L	低浓度无机废水, 含重金属离子
垃圾运输坡道冲洗排水	W3	5	BOD <sub>5</sub> :100-200mg/L COD <sub>Cr</sub> : 100-250mg/L SS:80-150mg/L	低浓度有机污水, 含重金属离子
地磅冲洗废水	W4	5	BOD <sub>5</sub> :100-200mg/L COD <sub>Cr</sub> : 100-250mg/L SS:80-150mg/L	低浓度有机污水, 含重金属离子
车间清洁废水	W5	72	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
除盐水制备设备反冲洗排水	W6	28.8	BOD <sub>5</sub> :10-40mg/L COD <sub>Cr</sub> :30-70mg/L SS:50-100mg/L pH:10-11	低浓度有机污水
一体化全自动水处理器反冲洗排水	W7	72	BOD <sub>5</sub> :5-15mg/L COD <sub>Cr</sub> :8-250mg/L SS:10-40mg/L pH:6-8	无机清洁废水
生活污水	W8	16.8	BOD <sub>5</sub> :80-150/L COD <sub>Cr</sub> :100-250 mg/L SS:100-200mg/L pH:6-8 NH <sub>3</sub> -N :20-30mg/L	低浓度有机污水
化验室废水	W9	2.4	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
定排坑冷却水	W10	192	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
溜槽冷却水	W11	120	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
冷却塔废水	W12	368.4	盐类: <600mg/L	清净下水
污、废水量合计		1052.4		
实际排放量		933.6	其中 100.8m <sup>3</sup> /d 为回用水量, 18m <sup>3</sup> /d 为回喷焚烧炉	

## 二、废水处理

本项目废水处理工艺情况如下:

### 1、渗滤液处理系统

垃圾渗滤液和垃圾卸料区地面洗废水 (W1)、初期雨水 (W2)、冲洗废水 (W3~4)经“初沉池+调节池+上流式厌氧污泥床反应器 UASB+MBR 生化处理系统+超滤+纳滤”的工艺处理,水质中 Hg、Cd、Cr、As 和 Pb 满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 2 规定的水污染物排放浓度限值及安福县污水处理厂纳管标准限值后,与厂内其他生产废水(车间清洁废水、除盐水制备设备反冲洗排水、化验室废水、设备冷却废水、冷却塔废水)和生活污水一起排入厂内污水调节池,满足安福县城污水处理厂纳管标准后再经污水管网排入安福县城污水处理厂进一步处理。

本项目废水经厂内渗滤液处理站处理前后污染物产排情况见表 3-8-12 和表 3-8-13。

表 3-8-12 渗滤液处理前后废水常规污染物产排情况一览表

污染因子		BOD <sub>5</sub>	COD	SS	TN	TP	NH <sub>3</sub> -N	pH	备注
渗滤液	产生浓度/mg/L	35000	60000	15000	2300	5.0	2000	4-6	废水量 170m <sup>3</sup> /d
	产生量/t/a	2171.8	3723	930.8	142.7	0.31	124.1	/	
初期雨水 池废水	产生浓度/mg/L	200	250	170	45	3.0	30	6-9	废水量 10m <sup>3</sup> /d
	产生量/t/a	0.7	0.9	0.6	0.2	0.01	0.1	/	
总产生量/t/a		2172.5	3723.9	931.4	142.9	0.32	124.2		
初沉池+调节罐预处理后排放 浓度/mg/L		33250	54000	10500	2300	5	2000	6-9	处理量 180m <sup>3</sup> /d
UASB	去除率/%	85	87	20	25	50	25	6-9	
	排放浓度/mg/L	4988	7020	8400	1725	2.5	1500		
A/O+ MBR	去除率/%	90	85	40	90	20	95	6-9	
	排放浓度/mg/L	498.8	1053	5040	172.5	2.0	75.0		
UF	去除率/%	25	25	80	30	0	40	6-9	
	排放浓度/mg/L	374	789.8	1008	120.8	2.0	45.0		
NF	去除率/%	40	40	85	45	0	45	6-9	
	排放浓度/mg/L	224	473.9	151	66.4	2.0	24.8		
排放量, t/a		13.27	28.02	8.94	3.93	0.12	1.46	6-9	排放量 162m <sup>3</sup> /d

注：1、工作时间按 365d 计，下同。

表 3-8-13 渗滤液处理前后废水重金属产排情况一览表

污染因子		Hg	Cr	As	Cd	Pb	pH	备注
渗滤液	含量/mg/L	0.05	1.6	1.6	0.25	1.2	-	产生量 170m <sup>3</sup> /d
	产生量/kg/a	3.10	99.28	99.28	15.51	74.46	-	
初沉池+调节罐预处理后排放 浓度/mg/L		0.05	1.6	1.6	0.25	1.2	6~9	初期雨水 收集池废 水中重金 属含量较 少,忽略不 计。处理废 水量 180m <sup>3</sup> /d
UASB 系 统	去除率/%	0	0	0	0	0	6~9	
	排放浓度/mg/L	0.05	1.6	1.6	0.25	1.2		
A/O+MBR 系统	去除率/%	10	10	10	10	10	6~9	
	排放浓度/mg/L	0.045	1.44	1.44	0.225	0.193		
超滤	去除率/%	80	80	80	80	80	6~9	
	排放浓度/mg/L	0.009	0.288	0.288	0.045	0.039		
纳滤	去除率/%	90	90	90	90	90	6~9	
	排放浓度/mg/L	0.0009	0.0288	0.0288	0.0045	0.0216		
排放量, kg/a		0.05	1.70	1.70	0.27	1.28		排放量 162m <sup>3</sup> /d
GB16889-2008 中相关标准 /mg/L		0.001	0.1	0.1	0.01	0.1		

本项目渗滤液等废水中 Hg、Cr、As、Cd、Pb 等重金属在厂区渗滤液处理站处理后，尾水中重金属含量满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 中水污染物排放浓度限值后；尾水与其他生产废水和生活污水一起排入厂区污水调节池，满足安福县城污水处理厂废水纳管限值要求后，再经污水管网排入安福县污水处理厂进一步处理，废水排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准后，尾水最终排入泸水。

全厂废水进入安福县污水处理厂产排情况一览表分别见表 3-8-14。

表 3-8-14 厂区废水进入安福县污水处理厂产排情况一览表

废水处理措施		污染物	pH	BOD <sub>5</sub>	COD	SS	TN	TP	NH <sub>3</sub> -N	Hg	Cr	As	Cd	Pb	排水量, m <sup>3</sup> /a	备注
厂区污水 调节池	渗滤液处 理站尾水	排放浓度, mg/L	6~9	224	473.9	151	66.4	2.0	24.8	0.0009	0.0288	0.0288	0.0045	0.0216	59130	尾水 排入 安福 县生 活污 水处 理厂
		排放量, t/a	/	13.27	28.02	8.94	3.93	0.12	1.46	5.0E-5	1.7E-3	1.7E-3	2.7E-4	1.28E-3		
	生产废水	排放浓度, mg/L	4~8	200	400	150	50	2.0	25	/	/	/	/	/	275502	
		排放量, t/a	/	55.10	110.20	41.33	13.78	0.55	6.89	/	/	/	/	/		
	生活污水	排放浓度, mg/L	6~9	200	400	200	45	2.0	30	/	/	/	/	/	6132	
		排放量, t/a	/	1.23	2.45	1.23	0.28	0.01	0.18	/	/	/	/	/		
	综合废水	排放浓度, mg/L	6~9	204	413	151	53	2.0	25	0	0	0	0	0	340764	
		排放量, t/a	/	69.6	140.7	51.5	18.0	0.68	8.53	5.0E-5	1.7E-3	1.7E-3	2.7E-4	1.28E-3		
	执行标准, mg/L		6~9	250	500	170	70	2	28	0.001	0.1	0.1	0.01	0.1	/	
	处理效率, %		/	95.1	87.9	93.4	91.6	75.1	80.0	/	/	/	/	/	340764	
排放浓度, mg/L		6~9	10	50	10	15	0.5	5	/	/	/	/	/			
排放量, t/a		/	3.41	17.04	3.41	5.11	0.17	1.70	/	/	/	/	/			
执行标准, mg/L		6~9	10	50	10	15	0.5	5	/	/	/	/	/	/		
安福县生 活污水处 理厂																尾水 排入 泸水

## 2、一体化全自动水处理器反冲洗排水（W8）

生产清洁废水排水为一体化全自动水处理器反冲洗排水，最大排水量约72m<sup>3</sup>/d。这部分废水经简单沉淀处理后回到一体化净水器的进水管处理。

## 三、废水污染物排放量

本项目废水污染物排放量见表 3-8-15。

表 3-8-15 本项目废水污染物产排情况一览表 单位：t/a

主要污染物	产生量	削减量	排放量
废水量	384126	43362	340764
BOD <sub>5</sub>	2190.24	2120.64	69.6
COD	3745.65	3604.95	140.7
SS	960.1	908.6	51.5
TN	151.4	133.4	18.0
TP	0.89	0.21	0.68
NH <sub>3</sub> -N	129.9	121.37	8.53
Hg	0.0031	0.00305	0.00005
Cr	0.09928	0.09758	0.0017
As	0.09928	0.09758	0.0017
Cd	0.01551	0.01527	0.00027
Pb	0.07446	0.07318	0.00128

由上表可知，全厂废水中污染物排放量分别为 BOD<sub>5</sub> 69.6t/a、COD<sub>Cr</sub> 140.7t/a、SS 51.5t/a、TN 18.0t/a、TP 0.68t/a、NH<sub>3</sub>-N 8.53t/a、Hg 0.00005t/a、Cr 0.0017t/a、As 0.0017t/a、Cd 0.00027t/a、Pb 0.00128t/a。其中考核指标为 COD<sub>Cr</sub> 140.7t/a、NH<sub>3</sub>-N 8.53t/a、Hg 0.00005t/a、Cr 0.0017t/a、As 0.0017t/a、Cd 0.00027t/a、Pb 0.00128t/a。

### 3.8.2.2.2 非正常废水排放

本项目在渗滤液处理系统事故状态下，渗滤液和垃圾卸料区地面洗废水通过渗滤液收集池收集并泵送至渗滤液调节罐，本项目调节罐有效容积 1200m<sup>3</sup>，可满足事故状态时最大可储 7 天的事故废水量。

同时，本项目设置了事故应急池（600m<sup>3</sup>）和厂区污水调节池（1000m<sup>3</sup>），事故状态下，车间清洗废水、设备冷却水等可储存在事故应急池和厂区污水调节池中，实验室废水及生活污水、地磅及坡道冲洗废水等废水可暂存于初期雨水池中，不会造成不利影响。经过以上措施，可确保本项目非正常工况下，无废水进入外环境。

综上，合理设计厂内各废水处理系统事故池和调节池容量（生产废水处理系统和生活污水处理系统调节池兼做事故池），可满足本项目非正常工况下废水收集，不外排。待设备运转正常后，再经处理达标后排入安福县生活污水处理厂。



### 3.8.2.3 固体废物

本项目运营期产生的固废主要为焚烧厂区产生的炉渣、飞灰、废水处理污泥、生活垃圾等。

#### (1) 炉渣

炉渣主要是垃圾焚烧后的残余物，垃圾经焚烧后，污染物被彻底消除，炉渣中不含有机物质。本项目入炉日处理垃圾 500t，炉渣产生量约为 82t/d，年排渣量 29930t/a，其主要成分为氧化锰、氧化硅、氧化钙、氧化铝、氧化铁等金属氧化物及废金属等，及时外运相关建筑单位制作环保建材。

#### (2) 飞灰

生活垃圾焚烧项目的飞灰主要来自烟气处理系统中布袋除尘器收集的飞灰。本项目飞灰产生量约为 21t/d，在厂内采用有机螯合剂稳定化工艺处理，飞灰稳定化各物料消耗情况见表 3-8-16，经稳定化后为 9752.8t/a。

表 3-8-16 飞灰稳定化各物料消耗量一览表

物料	小时消耗量 (t/h)	日消耗量 (t/d)	年消耗量 (t/a)
飞灰	2.625	21	6132
水	1.125	9	2628
水泥	0.275	2.2	642.4
螯合剂	0.15	1.2	350.4
飞灰稳定化产物	4.175	33.4	9752.8

注：日工作时间为8h，年工作天数为292d。

飞灰经过稳定化处理后，根据《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）检测浸出毒性指标，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条的相关标准要求后，送往安福县生活垃圾卫生填埋场处置。

#### (3) 生活垃圾

本项目运营期定员 60 人，职工工作、生活将产生一定数量的生活垃圾，按平均每人每天产生量 1kg 计，生活垃圾产生量为 21.9t/a。生活垃圾经收集后，送入垃圾坑内。

#### (4) 渗滤液处理污泥及浓缩液

本项目渗滤液处理系统处理废水量约为 951.6m<sup>3</sup>/d，废水处理过程中产生剩余污泥按处理水量的 0.3%估算，则污泥产生量大约为 2.85t/d（1042t/a）。剩余污泥首先进入污泥池，污泥池中的污泥再经污泥泵提升进入污泥浓缩池，经过污泥的重力浓缩处理后，再经污泥脱水机脱水处理，将污泥含水率将至 75~80%后，

运至垃圾池，通过焚烧炉进行焚烧处置。

此外，渗滤液处理站超滤+纳滤工序会产生大量的浓缩液，以废水处理量的10%计，则浓缩液产生量为95.2m<sup>3</sup>/d。浓缩液回喷入炉焚烧处理。

#### (5) 废活性炭

焚烧炉停炉的非正常工况下，在垃圾坑设置负压吸风活性炭除臭装置，内置活性炭吸附恶臭气体。活性炭更换产生少量废活性炭，预计产生量为6t/a，废活性炭送入垃圾坑内。

#### (6) 破损布袋

本项目烟气处理过程，为确保处理效果，需要及时更换破损的布袋。破损布袋产生量不多，3~5年更换1次，每次约1.5t，由于布袋中含有飞灰，根据《国家危险废物名录》，破损布袋属危险废物，废物类别为HW49。破损布袋收集采用桶盛装，暂存于烟气净化厂房，暂存库严格按照GB18597-2001中的暂存设施设计原则、危废堆放规范等相关要求进行设计、建造和管理，定期交由有资质单位处置。

#### (7) 废机油

废机油主要来源设备维修，产生量一般为机油年使用量的5%~10%。本项目焚烧炉、锅炉、汽机等机油使用量约为10t/a，以最大量10%计，则本项目废机油产生量约为1.0t/a。

废机油属危险废物HW08类，集中收集后桶装暂存危废暂存间，定期委托有危险废物处理资质单位处理处置。

#### (8) 废过滤膜

根据伟明环保投资的其它垃圾焚烧发电厂运行的经验数据，渗滤液处理站过滤膜(MBR膜、超滤膜及NF膜)平均3~5年更换一次，平均每年产生量约1.0t，系危险废物(HW49)，集中收集后桶装暂存危废暂存间，定期交由具有危险废物经营许可证单位进行处理。

#### (9) 废耐火材料

本项目使用的焚烧炉内壁表面采用防腐蚀耐磨损的SiC耐火浇注层，炉内点火启动和正常燃烧时，炉内温度急剧变化，因热及机械性的变化发生剥落使耐火材料失效，需要重新更换耐火材料。根据建设单位经验估算，耐火材料约3年更换一次，每次更换量约为3.0t。

本项目固体废弃物产生情况及处置措施见表3-8-17。

表 3-8-17 固废产生量及处置措施一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	危险类别	废物代码	产生量(t/a)	处置方法
1	炉渣	一般固废	垃圾焚烧	固态	垃圾焚烧残渣	--	--	--	--	29930	外售综合利用
2	飞灰 (稳定化后)	危险废物	垃圾焚烧、烟气净化	固态	含总金属等污染物的颗粒物等	危废名录	T	HW18	772-002-18	9752.8	进填埋场指定区域填埋
3	废机油	危险废物	设备检修	液态	废矿物油	危险名录	T,I	HW08	900-249-08	1.0	委托有资质单位处理
4	废布袋	危险废物	烟气净化	固态	颗粒物及重金属	危废名录	T/In	HW49	900-041-49	1.5	
5	废耐火材料	危险废物	焚烧炉炉内检修	固态	石棉	危险名录	T	HW36	933-032-36	1.0	
6	废过滤膜	危险废物	渗滤液处理系统	固态	附着重金属颗粒	危废名录	--	HW49	900-041-49	1.0	
7	污泥及浓缩液	一般固废	渗滤液处理系统	固态	有机物、无机物等	--	--	--	--	1137.2	送本厂焚烧炉焚烧
8	废活性炭	一般固废	非正常工况除臭装置	固态	附着恶臭气体	--	--	--	--	6	
9	生活垃圾	一般固废	办公、生活	固态	食品废物、纸、纺织物等	--	--	--	--	21.9	
合计										36291.5	/

## 3.8.2.4 噪声

厂内主要噪声源为焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组及各类辅助设备如泵、引风机等产生的动力机械噪声，各类管道介质的流动和排汽等产生的综合性噪声，其等效声级值在 75~100dB（A）之间。主要噪声污染源分布位置见图 3-7-1。

按噪声来源划分，本项目噪声源可分为汽车运输噪声、固定设备运转噪声以及出线端电磁噪声；按设备种类划分，可分为汽轮发电机、风机、空压机、泵等。主要噪声源见表3-8-18。

表 3-8-18 本项目主要噪声源一览表 单位：dB（A）

噪声源	数量,台	发生特性	声压级	位置	频率
风机	若干	连续	85~90	焚烧间、汽机间、水处理车间、烟气净化间等	低频
搅拌机	1	连续	80~90	灰库	低频
垃圾吊车	2	间断	80~90	垃圾池	低频
冷却塔	3	连续	85~110	冷却塔	低频
汽轮发电机	1	连续	105~110	汽轮发电机间	中低频
冷凝器	1	连续	85~95	汽轮发电机间	中低频
空气压缩机	3	连续	90~95	空压机间	中低频
水泵	若干	连续	75~110	综合水泵房、水处理车间等	中低频
主变	1	连续	80~85	主变间	中低频
垃圾运输车辆	若干	间断	76~85	道路	中低频
锅炉对空排汽	/	间断	130~140	锅炉间	中低频
安全阀排汽管	/	间断	95~130	锅炉间	高频

## 3.8.3 污染物排放汇总

本项目营运期污染物排放情况汇总见表 3-8-19。

表 3-8-19 本项目污染物排放清单一览表

污染物		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废气	烟气量	94400 万 Nm <sup>3</sup> /a	0	94400 万 Nm <sup>3</sup> /a	
	焚烧烟 气	颗粒物	5664	5647.01	16.99
		HCl	236	212.4	23.6
		SO <sub>2</sub>	188.8	151.04	37.76
		NO <sub>x</sub>	283.2	141.6	141.6
		二噁英	4.72g/a	4.63g/a	0.09g/a
		Hg	0.189	0.17	0.019
		Cd+Tl	0.0944	0.0854	0.009
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.472	0.425	0.047
	氨（逃逸）	3.68	0	3.68	
	恶臭 及甲 烷	NH <sub>3</sub>	7.05	6.34	0.71
		H <sub>2</sub> S	0.553	0.498	0.055
		甲硫醇	0.042	0.038	0.004
		甲烷	700	630	70
	粉尘	542.88	542.34	0.54	
废水	废水产生量	384126	43362	340764	
	BOD <sub>5</sub>	2190.24	2120.64	69.6	
	COD	3745.65	3604.95	140.7	
	SS	960.1	908.6	51.5	
	TN	151.4	133.4	18.0	
	TP	0.89	0.21	0.68	

污染物		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	NH <sub>3</sub> -N	129.9	121.37	8.53
	Hg	0.0031	0.0031	1.2E-5
	Cr	0.0993	0.099	3.0E-4
	As	0.0993	0.099	3.0E-4
	Cd	0.0155	0.01545	4.7E-5
	Pb	0.0745	0.0743	2.3E-4
固体 废物	炉渣	29930	29930	0
	飞灰（稳定化后）	6132	6132	0
	废机油	1.0	1.0	0
	废布袋	1.5	1.5	0
	废耐火材料	1.0	1.0	0
	废过滤膜	1.0	1.0	0
	污泥	1137.2	1137.2	0
	废活性炭	6	6	0
	生活垃圾	21.9	21.9	0

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地形地貌

安福县地势西北高，东南低，三面环山，武功山脉屹立于县境西北部，主峰金顶（又称白鹤峰）海拔1918.3m，是江西省境内（不与邻省交界）最高峰。陈山山脉自湘赣边界的永新、莲花进入安福西南，向东偏北延伸，止于县境中部，走向与武功山大致平行。县境南部和东北部为低山、丘陵地形。东南地势低平。竹江乡洋口村附近泸水可面，海拔57.5m，为全县最低点。工业园属低山丘陵地形，山势平缓，地势平坦开阔，制高点海拔105m，最大比高一般为20余米，整个地势呈北高南低。

根据地貌成因、地形标高和形态特征，可将评价区划分为：

##### 1、构造剥蚀低丘岗埠地形

评价区西部为低丘岗地，主要由二叠系茅口组（P1m）灰岩类和上部第四系残坡积层组成，风化裂隙多呈闭合状，水量贫乏。岗丘顶标高+120~+296m，相对高差25~200m。地形坡度一般20°~30°，局部地段可达30°~40°。植被发育，放射状小冲沟发育，沟谷窄或宽而短。

##### 2、河谷冲积平原地形

评价区东部主要为平原，为赣江支流—泸水冲积作用形成，由第四系全新统和中更新统冲积层等组成。主要由Ⅲ级阶地组成呈基座阶地形式，阶面标高+65~+85m，组成物质以棕红色黏土为主，透水性较差，其间有沟谷洼地分布，堆积物多为黏土砾石层，下伏二叠系茅口组（P1m）泥灰岩。

#### 4.1.2 气象气候

安福气象站位于项目西北侧约6.5km，站台编号为57798，海拔高度为85.9m，站点经纬度为北纬27.4°、东经114.6°。据安福气象站1999~2018年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为155.1mm(出现时间：2003.5.16)，多年最高气温为40.8℃(出现时间：2003.8.2)，多年最低气温为-6.6℃(出现时间：1999.1.22)，多年最大风速为25.2m/s(出现时间：2018.3.4)，多年平均气压为1004.78hPa。

据安福气象站1999~2018年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

##### (1)气温

安福县 1 月份平均气温最低 6.63℃，7 月份平均气温最高 29.02℃，年平均气温 18.41℃。安福县累年平均气温统计见表 4-1-1。

表4-1-1 安福县1999-2018年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度℃	6.63	9.12	12.85	18.62	23.05	26.1	29.02	28.14	25.04	19.97	14.06	8.28	18.41

### (2)相对湿度

安福县年平均相对湿度为 78.75%。全年各月相对湿度较高，达 75%以上。安福县累年平均相对湿度统计见表 4-1-2。

表4-1-2 安福县1999-2018年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
湿度%	77.74	78.57	80.77	80.35	80.47	82.99	76.85	79.24	78.97	75.50	78.34	75.16	78.75

### (3)降水

安福县降水集中于春、夏季，11 月份降水量最低为 54.11mm，6 月份降水量最高为 259.44mm，全年降水量为 1688.75mm。安福县累年平均降水统计见表 4-1-3。

表4-1-3 安福县1999-2018年平均降水的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量 mm	62.2	81.01	164.94	195.43	222.76	259.44	188.22	121.84	133.39	88.54	54.11	96.87	1688.75

### (4)日照时数

安福县全年日照时数为 1383h，7 月份最高为 209.52h，2 月份最低为 63.06h。安福县累年平均日照时数统计见表 4-1-4。

表4-1-4 安福县1999-2018年平均日照时数的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
日照时数 h	65.33	63.06	72.50	94.89	111.61	105.91	209.52	175.93	142.49	132.11	107.18	102.47	1383

### (5)风速

安福县年平均风速 1.51m/s，月平均风速 9 月份相对较大为 1.67m/s，6 月份相对较小为 1.38m/s。安福县累年平均风速统计见表 4.5。

表4-1-5 安福县1999-2018年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	1.41	1.47	1.46	1.48	1.47	1.38	1.55	1.60	1.67	1.65	1.50	1.47	1.51

### (6)风频

安福县累年风频最多的是 WNW，频率为 13.78%；其次是 W，频率为 11.41%，SSW 最少，频率为 2.11%。安福县累年风频统计见表 4-1-6 和风频玫瑰图见图 4.1。

表4-1-6 海淀地区1999-2018年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	10.88	9.28	7.03	5.04	5.84	3.90	2.05	2.12	1.51	1.64	2.20	2.18	8.43	11.38	6.33	9.51	10.64
2月	11.16	8.76	6.71	5.25	7.16	5.46	3.37	2.34	2.48	2.03	1.83	1.99	8.51	9.51	6.71	6.06	10.66
3月	9.70	6.80	6.26	5.64	7.05	5.27	3.25	2.49	2.40	2.04	1.72	2.74	9.40	11.05	6.95	6.25	11.02
4月	7.16	6.01	5.06	5.70	7.71	4.48	4.04	3.65	2.87	2.03	1.93	3.55	9.01	13.01	6.66	5.66	11.43
5月	5.74	5.14	5.73	5.31	6.89	4.51	4.10	3.29	3.78	2.55	2.47	3.44	11.47	13.99	6.44	4.56	10.37
6月	4.99	4.47	5.20	6.38	7.88	4.03	4.23	5.41	4.63	2.83	2.72	3.53	11.33	11.63	5.03	3.83	11.86
7月	3.04	3.64	3.71	4.97	6.72	4.40	5.37	6.03	5.97	3.87	3.67	4.77	11.97	12.72	6.31	2.98	9.86
8月	5.41	5.97	5.39	4.86	5.51	2.73	2.76	3.79	3.96	2.50	2.52	3.46	13.36	16.96	6.96	4.36	9.45
9月	9.66	7.81	5.91	4.36	3.91	3.52	3.01	1.77	1.99	1.71	2.08	2.71	15.08	16.81	6.91	6.21	6.54
10月	11.73	10.08	6.28	4.03	3.98	2.98	1.70	1.43	1.59	1.36	1.26	2.32	14.13	17.93	6.03	5.51	7.69
11月	9.91	7.51	5.51	4.61	5.56	3.64	2.08	1.71	1.65	1.65	1.66	2.81	12.76	16.65	8.03	5.23	9.02
12月	10.45	7.45	6.80	4.07	3.85	3.85	2.45	1.19	1.92	2.04	1.92	2.41	11.33	14.55	6.90	7.40	9.53
全年	8.37	6.95	5.79	5.01	6.17	3.85	3.24	3.01	2.97	2.11	2.25	3.08	11.41	13.78	6.59	5.57	9.72

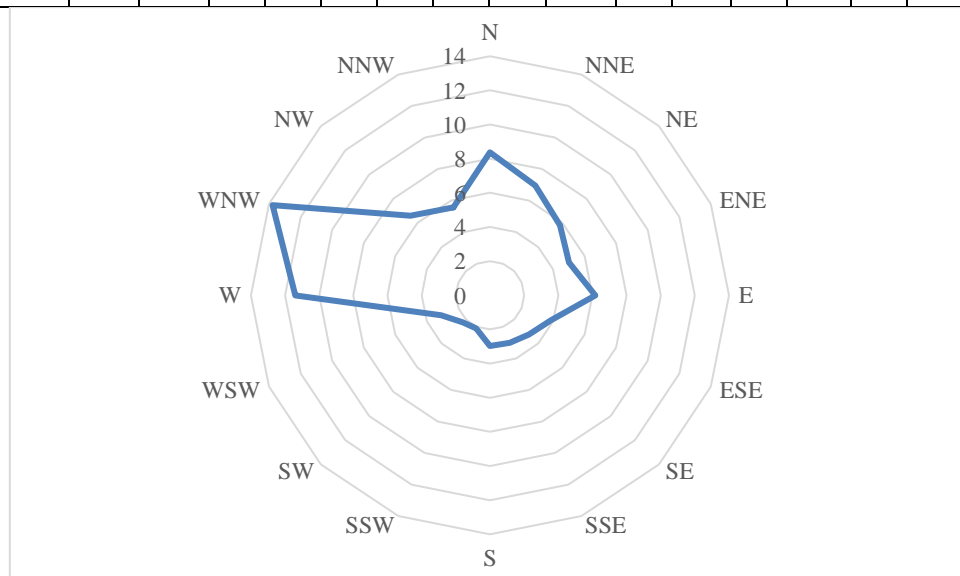


图 4-1-1 项目所在地近 20 年风向玫瑰图

### 4.1.3 自然资源

#### (1) 土地资源

全县行政区域总面积279328.91公顷。其中耕地45410.12公顷，占土地总面积的16.26%；园地1508.10公顷；草地4523.92公顷；城镇村及工矿用地9412.25公顷；交通运输用地2684.33公顷；水域及水利设施用地9859.62公顷；林地203784.95公顷，森林覆盖率为70.5%。活立木总蓄积量12300340立方米，毛竹5000.6033万根，树种300种。

#### (2) 水资源

安福水资源和水能资源丰富。地表水多年平均径流量22.69亿方，人均占有量达5673立方米，耕地亩均占有量达5314立方米，不仅高于全国平均值，也高于长江流域水平。地下水储量为3亿立方米/年，日平均产水量84.9万立方米。水能



理论蕴藏量约23.6万千瓦，其中可开发利用的约15.6万千瓦。安福县水域面积11.29万亩，其中可养殖的水面为4.7万亩。

### (3) 生物资源

安福县是全国竹子之乡、全国樟树之乡、陈山红心杉故乡，全县活立木总蓄积量1172万 $m^3$ ，森林覆盖率70.5%。

安福县野生动物资源丰富，在江西省乃至全国占有重要位置。全县脊椎类野生动物有云豹、穿山甲、短尾猴、斑林狸、苏门羚、水鹿、大灵猫、小灵猫、野猪、华南兔等282种；鸟类动物有黄腹角雉，白鹇、隼、鹞、鸢、灰胸竹鸡、白头鹎、寿带鸟等 94种；两栖类动物有虎纹蛙、蝾螈、眼镜蛇、竹叶青、尖吻蛇、乌梢蛇、白花蛇、银环蛇等 27种。

全县已知的木本植物共有107科、303属、877种，分别占全省171科的62.6%、414属的73.2%、1852种的47.4%。用材类较珍贵的有南方红豆杉、银杏、南方铁杉、沉水樟、闽楠、伯乐树、香椿、樟树、栲树、厚皮香、竹柏、柏木、陈山红心杉等。天然饮料植物有寒莓、山莓、插田蔗、高粱泡、茅莓、胡氏悬钩子、猕猴桃、毛花杨桃、软枣猕猴桃、香港四照花、多穗柯等，多分布于全县的低山丘陵，或散生于林缘或灌丛。全县药物资源共有124科、264属、330余种。竹类植物有10属21种，分别占全省15属的66.7%、127种的16.5%，面积2.67万ha，主要分布于武功山、明月山一带。

全县名木古树和珍稀濒危树种较多，保存下来的古木大树有12种110余株，包括裸子植物古树7种66株，被子植物古树5种50株。树龄最大的是樟树，栽植年代可追溯至汉代，约有2000余年。全县樟树18万株，其中百年以上的4.7万株。全县分布的国家保护树种27种，其中一类保护的4种，二类保护的有12种，三类保护的有15种。全县还分布有江西的特有新种"全缘叶红山茶"、"武功山冬青"、"安福槭"等。

安福县是陈山红心杉木的原产地，甲于中南，闻名全国，具有树干圆直、围粗节少、纹理致密、耐腐耐湿、不裂不翘之特点，是用于房屋、桥梁、家具、造船的上乘之材。2013年，陈山红心杉产品被列为国家地理保护产品，这是目前全省唯一获此殊荣的单位。陈山红心杉文化载体和品牌效应获得极大提升。

全县栽植的主要树种有杉木、马尾松、湿地松、樟树、油茶、油桐、毛竹等。

### (4) 矿产资源

安福县矿产资源丰富，主要有煤、钨、铁、锰、砂金、石英、花岗岩、稀土、铅、锌、银、瓷土、石灰石等。尤以钨矿储量大，品位高，易开采，粉石英储量达1,200万吨。铁矿储量约1.3亿吨。主要有磁铁矿、赤铁矿、褐铁矿。

#### 4.1.5 土壤

安福县土壤类型以砂性土、红壤、水稻土为主，成土母质主要有灰黑色泥质细、粉砂岩、钙质砂岩。山岭及丘陵土壤多呈赤色或棕黄色，植被良好区表层土壤多呈棕色。土层较薄，一般深度 1-2m。土壤有机质含量丰富，潜在肥力较高，质地疏松，通透性能好，但也存在磷、钾缺乏，土壤偏酸等限制性因素。

#### 4.1.4 地层岩性

本区位于华南褶皱系、赣中南皱隆、赣州～吉安拗陷构造单元的吉安凹陷。根据区域地质资料，场地内及附近一定范围内无活动性深大断层、断裂破碎带通过，勘察结果也未发现新构造运动的迹象，区域地质构造稳定。

据区域资料，评估区出露的地层较为简单，调查区出露地层有第四系中更新统（ $Q_2^{el}$ ）、第四系全新统（ $Q_4^{pl-dl}$ ），下伏二叠系茅口组（ $P1m$ ）地层。

（1）第四系中更新统（ $Q_2^{el}$ ）：坡残积层（ $Q_2^{el}$ ）广泛分布于评价区沟谷地段及山坡低洼处，为黄褐、棕红色，稍湿至湿，可塑至硬塑。岩性为含碎石网纹状粘土，厚度 1.5~11.2m。

（2）第四系全新统  $Q_4^{pl-dl}$ ：广泛分布于评价区沟谷地段及山坡低洼处，主要为黄褐色粉质粘土和砂砾石层，粉质粘土厚度为 0.5~2.5m，多为硬可塑状，砂砾石层主要为粗砂，下部含圆砾和卵石，厚度为 0.9~4.4m，在河流冲洪积平原内该地层具二元结构。局部含淤泥质软土、种植土等软弱土层。下伏二叠系茅口组地层。

（3）二叠系茅口组（ $P1m$ ）：位于第四系覆盖层底部，评价区部分出露。下部为中风化炭质灰岩，上部为强风化炭质灰岩；产状为  $338^\circ \angle 17^\circ$ 。厚度 5377m。

据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的有关规定：本工程属 6 度抗震设防区，设计基本地震加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期 T 为 0.35s，设计地震分组为第一组。

#### 4.1.6 水文地质条件

##### 4.1.6.1 地表水

项目所在区域地表水系见图4-1-2。

县内大小河流纵横，主要地表水为泸水河。

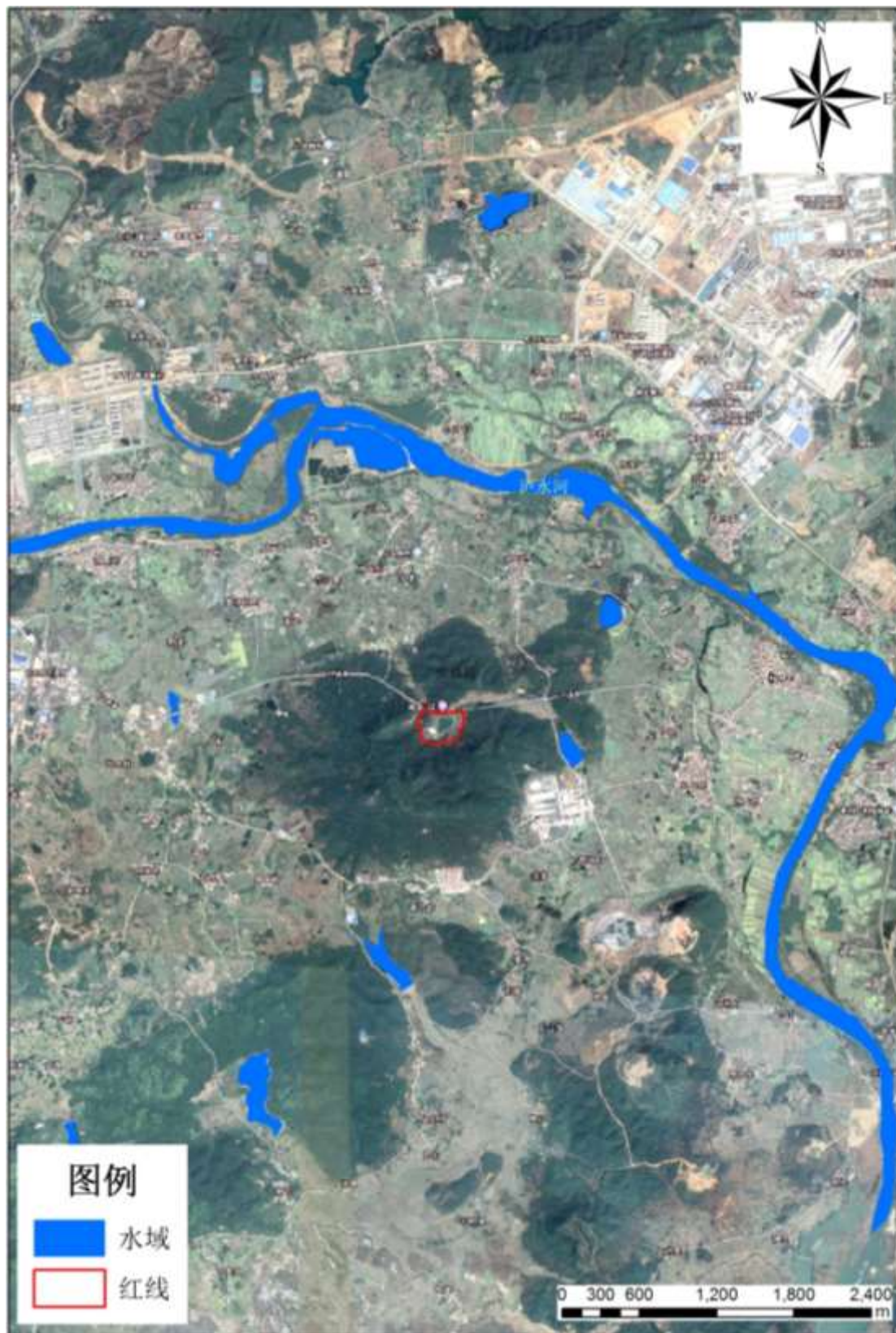


图 4-1-2 项目所在区域地表水系图

泸水河系赣江二级支流，禾水一级支流。发源于武功山南麓金顶主峰的西南面，主河自西向东流经钱山、社上、严田、安福、枫田，再折向南流，在吉州区曲瀨乡汇入禾水。泸水河流域地理位置为东经 $114^{\circ}00'$  ~  $114^{\circ}51'$ ，北纬 $27^{\circ}03'$  ~  $27^{\circ}39'$ ，行政区划上中游属安福县，下游属吉安县、吉州区，各支流上游小部分面积分属永新、莲花及宜春市，流域总面积为 $3381\text{km}^2$ ，主河长 $160\text{km}$ ，河道平均坡降 $1.06\text{‰}$ 。项目本段河宽 $70\sim 130\text{m}$ 不等，水深约 $3\sim 5\text{m}$ 。项目所在河道大致顺直，主槽河床高程在 $64.0\text{m}$ 左右，主槽宽 $120\text{m}$ ，主槽横断面呈“U”型。拟建工程河段两岸均未修建防洪工程，右岸荒地高程在 $69.0\text{m}\sim 70.0\text{m}$ 之间，左岸滩地高程在 $69.5\text{m}\sim 72.0\text{m}$ 之间，左岸滩地以外为322省道，河床以细沙为主。安福县境内长 $125.5\text{公里}$ ，流速 $0.4\text{m/s}$ ，流域面积 $1729\text{平方公里}$ ，平均流量 $47.5\text{立方米/秒}$ ，汛期最大流量 $2660\text{立方米/秒}$ 。根据赛塘（二）站水文资料显示，泸水河历史最高水位 $68.15\text{m}$ （吴淞高程，黄海高程与吴淞高程差 $4.704\text{m}$ ），历年平均水位 $61.14\text{m}$ ，20年重现期水位 $67.28\text{m}$ ，50年重现期水位 $67.91\text{m}$ ，100年重现期水位 $68.34\text{m}$ 。

#### 4.1.6.2 地下水

##### 1、含水岩组分布特征

项目区地下水类型主要为上层滞水、第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

上层滞水：主要赋存于上部坡积粉质黏土等表土层中，受大气降雨直接入渗补给，向低洼处排泄。因该层中局部夹黏性土成份，受成份差异的影响，上层滞水的连通性较差，渗透性能在平面上也不均一，无连续的水位面，水位及水量受季节性变化影响大。

第四系松散岩类孔隙水：主要赋存于砾砂土层中，为地下潜水。上部黏性土为其相对隔水顶板，下覆粘性土或基岩为其相对隔水底板。主要受相邻含水层侧向补给，表现为潜水，水量较丰富。水位随季节变化，枯水及平水期地下水向地势低洼处排泄，水位下降，该层初见水位埋深为 $0.70\sim 6.50\text{m}$ ，绝对标高为 $113.07\sim 135.21\text{m}$ ；稳定水位埋深 $1.20\sim 7.00\text{m}$ ，绝对标高为 $112.57\sim 134.71\text{m}$ 。

基岩裂隙水和岩溶水：主要赋存在灰岩风化层及其溶洞中，其赋存条件与岩石风化程度、裂隙发育程度等有关，岩石裂隙发育时，岩层渗透性较好，富水性较好，含水量较大；在裂隙不发育地段或当裂隙被充填时，地下水赋存条件相对较差，具弱透水性，富水性也较差。主要靠地下水补给，径流为沿裂隙从补给区向排泄区径流；以泉水或补给松散岩类孔隙水排泄，水位随季节变化。

## 2、地下水补、径、排条件

评价区总体地势西高东低，地下水的运动变化规律可分二个区。

### (1) 低丘岗埠区

基岩裂隙水主要分布于低丘岗地，其地形崎岖，沟谷发育，基岩裸露，裂隙较发育。地下水以大气降水入渗补给为主，沿风化裂隙和构造裂隙通道进行短途迳流。以散流形式排泄于沟谷中或以下降泉形式排泄于地表。部分地下水沿着构造裂隙或构造断裂带进行深部迳流，对二叠系岩溶水进行侧向补给或直接排泄于山沟中。

### (2) 冲积平原区

第四系松散岩类孔隙水的主要补给源是大降水入渗补给，其次是基岩裂隙水的侧向补给，从阶地后越往前越运动，其迳流途径短，水力梯度小，地下水流向一般向下游方向斜交于河流，并向河流排泄。基座阶地孔隙地下水往往阶地前沿以下降泉形成排泄于地表。

结合区域水文地质资料，场地内地下水主要接受场地北侧地下水的径流补给，补给来源主要是大气降水入渗；排泄方式主要为向下游径流，并于评价区东部的沟渠排泄，最终排泄于泸水。项目所在区域地下水总体流向为由西向东流向泸水河方向。本项目所在区域地下水流向及连通分布见图 4-1-3。

## 3、水力联系

本场地为高岗地形，场地北面、东面为泸水河，南东和北东各有一小水库和多个小水塘，均为地下水的溢出带和下游地下水补给区，地下水与地表水联系密切。

## 4、地下水开发利用现状

现场调查结果表明：评价区主要为第四系松散岩类孔隙水，富水性贫乏，分布有松田村、洲上村、梅林村等约 540 户居民分散式饮用水水源地，无集中式饮用水水源及保护区，无其他地下水环境敏感区。评价区居民为自建井取水，采用一户一井方式分散供水，水泵或人工压水抽取地下水。

据调查统计：评价区水文地质单元主要涉及松田村、洲上村、梅林村等 3 个村庄水井，面积约 4.12km<sup>2</sup>、540 户 2050 人，共凿井 55 口，人工凿井密度 13 口/km<sup>2</sup>。

采水量根据实际调查情况进行量化，人均用水量按 0.2m<sup>3</sup>/d，全区采水量

410m<sup>3</sup>/d，日开采强度为 10m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>，见表 4-1-7。

表4-1-7 各村水井及人口情况

序号	保护目标	方位、直线距离	水井数	户数	人数	采水量 (m <sup>3</sup> /a)
1		东南面 1700m	35	140	650	47450
2		东南面 2159m	5	50	200	14600
3		东北面 2254m	42	350	1200	87600
合计			82	540	2050	149650

## 5、地层结构及岩性特征

拟建场地属丘陵地貌，经现场测放钻探点得知，场地标高在 115.57~137.31 米。场地地质构造属褶皱形基底，构造线呈东北-西南向。勘察查明区域内岩层无断层，基岩面起伏较大，在 8.50~22.50 米之间。分布不均匀，场地区域内地质构造确定为较稳定。

根据《安福县生活垃圾焚烧发电项目工程岩土工程勘察报告》中地质勘探结果，场地地层结构由②坡积粉质黏土、③砾砂土、④粉质黏土、⑥-1 残积粉质黏土（可至硬塑）、⑥-3 残积炭质黏土、⑥-4 残积砾砂土、⑦-1 强风化角砾岩、⑧-1 强风化炭质灰岩、⑧-2 中风化炭质灰岩（较破碎）及⑧-3 中风化炭质灰岩等组成，地基岩土层特性自上而下依次为：

### 第②层：坡积粉质黏土（Q<sub>4</sub><sup>dl</sup>）

坡积粉质粘土：黄褐色，棕红色，可塑，主要由黏粒组成，含少量粉粒和细砂，摇震反应轻微，切面粗糙，韧性较差，干强度不高，系坡积成因。地表直接出露，层面标高 115.57m~137.31m，揭露层厚 0.50m~2.50m。分布于大部分拟建场地。

### 第②层：砾砂土（Q<sub>4</sub><sup>pl</sup>）

砾砂土：浅黄色、白色，呈饱和~饱水状，骨架由砾砂和少量中粗砂组成，粒径大于 2mm 的砾粒占总质量的 25~50%，其余由砂质粘性土充填，分选性中等，磨圆度较好，级配较连续，结构中密。层顶埋深 0.70m~1.60m，层面标高 119.22m~134.40m，揭露层厚 0.90m~4.40m。分布于部分拟建场地。

### 第④层：粉质黏土（Q<sub>4</sub><sup>pl</sup>）

粉质黏土：浅黄色，黄褐色，可塑，以粉黏粒为主，局部手捻有轻微砂感，黏性较好，韧性及干强度中等，切面较光滑，局部含有少量孤石。层顶埋深 0.50m~2.50m，层面标高 123.47m~136.51m，揭露层厚 1.00m~3.80m。分布于部分拟建场地。



第⑥-1层：残积粉质黏土（可至硬塑）（ $Q_2^{el}$ ）

残积粉质黏土（可至硬塑）：棕红色，可至硬塑，成份以粉黏粒为主，泥质砂质含量较多，无摇震反应，切面较光滑，干强度中等，韧性中等。局部夹未风化岩块。层顶埋深 2.50m~5.80m，层面标高 125.02m~134.64m，该层勘探深度范围内揭露层厚 1.40m~3.90m。分布于部分拟建场地。

第⑥-3层：残积砾砂土（ $Q_2^{el}$ ）

残积砾砂土：黑色、灰色，湿，主要由砾砂颗粒和粉黏粒为主，分选性一般，结构稍密，系灰岩残积成因。局部夹未风化岩块。层顶埋深 0.00m~6.50m，层面标高 113.47m~135.51m，该层勘探深度范围内揭露层厚 1.50m~11.20m。分布于大部分拟建场地。

第⑥-4层：残积炭质黏土（ $Q_2^{el}$ ）

残积炭质黏土：灰褐色、灰黑色，稍湿，软塑，主要以粉黏粒、灰岩风化残渣和泥质碎屑物组成，切面稍光滑，干强度及韧性较低。层顶埋深 2.00m~12.00m，层面标高 118.51m~133.81m，该层勘探深度范围内揭露层厚 1.00m~6.40m。分布于部分拟建场地。

## 第⑦-1层：强风化角砾岩（Pm）

强风化角砾岩：浅紫红色夹灰白色，砾质结构，透镜体状构造，成份以砂砾及角砾为主，粒径为 5~50mm 之间，岩石风化强烈，岩芯呈碎块状，充填较多泥砂质碎屑物，原岩结构尚可辩；岩体质量等级为V级，层顶埋深 0.50-5.70m，在钻探范围内揭露层厚 0.90~8.00m。层顶标高 121.06~134.70m。分布于局部拟建场地。

## 第⑧-1层：强风化炭质灰岩（Pm）

强风化炭质灰岩：灰黑色、青灰色，隐晶质结构，裂隙发育，岩质较硬，经机械破碎呈碎块状。岩芯较破碎，呈碎块状或短柱状，取样困难，可见少量层理，岩性较软，锤击声哑，易击碎。岩石坚硬程度属软岩，岩体完整程度为破碎，岩体的基本质量等级为V级，岩芯采取率=40~60%，RQD=40~50%。层顶埋深 3.00m~14.20m，层面标高 102.27m~127.41m，揭露层厚 0.60m~1.90m。分布于大部分拟建场地。

## 第⑧-2层：中风化炭质灰岩（较破碎）（Pm）

中风化炭质灰岩：灰黑色、青灰色，裂隙发育，岩芯多呈碎块状，少量短柱

状、薄片状，岩质较硬，锤击声脆，不易击碎，岩芯采取率低，取样困难。岩石坚硬程度为软岩，岩体完整程度为较破碎。岩体的基本质量等级为V级，岩芯采取率=75~85%，RQD=50~80%。层顶埋深4.30m~13.00m，层面标高114.00m~123.23m，揭露层厚1.10m~3.60m。分布于部分拟建场地。

### 第③-3层：中风化炭质灰岩（Pm）

中风化炭质灰岩：灰黑色、青灰色，含炭质或硅质，裂隙发育，岩芯多呈碎块状，少量短柱状、薄片状，岩质较硬，锤击声脆，不易击碎，岩芯采取率低，取样困难。岩石坚硬程度为软岩~较软岩，岩体完整程度为较破碎，部分较完整。局部存在破碎岩体。岩体的基本质量等级为IV~V级，岩芯采取率=70~85%，RQD=50~80%。钻探取样经室内试验可知，岩石单轴饱和抗压强度为11.15MPa~29.11MPa。层顶埋深5.70m~8.60m，层面标高101.37m~126.61m，在钻探范围内揭露层厚5.00m~10.00m。分布于绝大部分拟建场地。

溶洞：发现于灰岩层，由钻探结果可知其充填状态为半充填或全充填，充填物主要为黏性土、角砾土或灰岩碎块，绝大部分充填物土质较软，填充不规律，均匀性差，土质成分变化较大，水量一般。层顶埋深5.70m~8.60m，层面标高119.63m~121.46m，溶洞高度为0.80m~1.00m。

## 6、包气带特征

### （1）包气带岩性及厚度

本次2019年10月19日（平水期）监测场地地下水稳定水位埋深为1.1m（zk3）~4.0（zk1）m，包气带岩性主要为杂填土、含碎石黏土等。

### （2）包气带的渗透性能

本厂址区场地包气带为杂填土、含碎石黏土，根据场地北侧zk3渗水试验含碎石黏土的渗透系数为0.08m/d，即 $9.1 \times 10^{-5}$ cm/s。

### （3）包气带渗透系数的综合判定

根据前述，场地区包气带厚度为1.1m~4.0m，包气带岩性为杂填土、含碎石黏土，渗透系数在 $9.1 \times 10^{-5}$ cm/s，渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-6}$ cm/s，因此建设场地符合《技术导则》“天然包气带防污性能分级表”的“中—弱”级别条件。场区包气带防污性能不能满足天然防渗 $\leq 1.0 \times 10^{-6}$ cm/s的要求，应加强防渗措施，控制污染地下水环境。



## 7、水文地质边界条件

外边界条件：评价区的水文地质单元相对独立，根据地下水等水位线图，划分地下水分水岭，而地下水分水岭与地表水分水岭大体一致。

内边界条件：评价区内的包气带和第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水，下部作为相对隔水层。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

江西省梦保美环境检测技术有限公司于2019年10月对项目所在区域各环境要素进行了质量现状监测。环评单位在取得了环境现状监测数据基础上，分析评价区域内各环境要素的质量现状。

### 4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 1、区域达标性判定

本项目评价范围内涉及安福县、吉安县、吉水县、峡江县、新余市、分宜县和宜春市，根据江西省生态环境厅发布的 2018 年江西省各县（市、区）SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 等六项空气质量指标年均值可知，峡江县、新余市、吉水县、宜春市环境空气质量不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。因此，项目所在评价区域环境空气质量不达标。各县区环境空气质量现状统计见表 4-2-1。

表 4-2-1 安福县 2018 年度环境空气质量现状评价结果一览表

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>	占标率 %	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	58~72	70	102.9	不达标
	日平均第 95 百分位数	/	/	/	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	32~40	35	114.3	不达标
	日平均第 95 百分位数	/	/	/	
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	18~25	60	41.7	达标
	日平均第 98 百分位数	/	/	/	
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	11~30	40	75	达标
	日平均第 98 百分位数	/	/	/	
CO	日平均第 95 百分位数	1300~1800	4000	45	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度第 90 百分位数	125~163	160	101.9	不达标

#### 2、区域特征污染物现状

##### (1) 监测布点

根据评价等级、当地气象特征、地形条件和周围敏感点分布，在厂址主导下风向处设置 1 个环境空气质量现状监测点，监测点位基本信息见表 4-2-2 和图 4-2-1。

表 4-2-2 特征污染物补充监测点位基础信息一览表

监测点 位号	监测点 名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址 方位	相对厂界 距离/m
		X	Y				
A1	松田村	567240	3029147	HCl、Pb	全天 24h	南	1787
				HCl、Hg、Cd、Tl、Sb、 As、Cr、Co、Cu、Mn、 Ni、二噁英	1h		
A2	厂界	/	/	TSP、NH <sub>3</sub> 、CH <sub>4</sub> 、甲硫 醇、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	1h	/	厂界东外 1m 处



图 4-2-1 大气环境监测布点图

## (2) 监测时间与频率

监测时间为2019年10月1~7日连续监测7天，监测频率参照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和HJ657-2013、HJ542-2009、HJ77.2环境检测方法中规定的频率要求，本项目监测时间和监测频次要求，详见表4-2-3。

表4-2-3 环境空气质量现状监测频次要求

序号	监测因子	监测频次
1.	Pb	连续监测 7 天。 日均浓度：每天采样 1 次，采样 24 小时。
2.	Hg、As、Cr <sup>6+</sup> 、 Cd、Sb、Cu、Mn、 Ni、Tl、Co	连续监测 7 天。 小时浓度：每天采样 4 次，采样时间为 02:00、08: 00、14: 00、20: 00。
3.	HCl	连续监测 7 天。 小时浓度：每天采样 4 次，采样时间为 02:00、08: 00、14: 00、20: 00。 日均浓度：每天采样 1 次，采样时间不小于 18 小时。
4.	TSP	连续监测 3 天。 日均浓度：每天采样 1 次，采样 24 小时。
5.	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、CH <sub>3</sub> SH	连续监测 3 天。 小时浓度：每天采样 4 次，采样时间为 02:00、08: 00、14: 00、20: 00。
6.	臭气浓度、CH <sub>4</sub> 、 二噁英	连续监测 3 天。 瞬时浓度：一天一个瞬时样。

### (3) 监测方法

监测方法：监测方法参照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和HJ657-2013、HJ542-2009、HJ77.2环境检测方法。

### (4) 评价方法

a、补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

b、对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，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。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见公式(5-2-1)。

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right] \quad (\text{式 4-2-1})$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(k,t)}$ ——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

### (5) 监测结果

区域环境空气特征污染物现状监测结果如下见表4-2-4。

表 4-2-4 特征污染物环境质量现状监测结果一览表

位号	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	监测浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率/%	超标 率/%	达标 情况
	X	Y							
A1	567240	30291 47	HCl	24h	15	ND~0.18	1.2	0	达标
				1h	50	0.3~0.93	1.86	0	达标
			Pb	24h	/	ND	-	-	达标
			Mn	24h	10	0.0204~0.04	0.4	0	达标
			Hg	1h	/	ND	-	-	达标
			Cd	1h	/	0.00008~0.00033	-	-	达标
			Tl	1h	/	ND	-	-	达标
			Cr <sup>6+</sup>	1h	/	ND	-	-	达标
			As	1h	/	0.0063~0.0121	-	-	达标
			Sb	1h	/	ND~0.00025	-	-	达标
			Co	1h	/	0.00058~0.00108	-	-	达标
			Cu	1h	/	0.0247~0.0744	-	-	达标
			Ni	1h	/	0.0167~0.023	-	-	达标
			二噁英	1h	/	0.16~0.46 TEQpg/Nm <sup>3</sup>	-	-	达标

由表4-2-4可知，项目所在区域环境空气中HCl小时平均浓度为0.93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为1.86%，日均浓度为0.18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为1.2%；Mn日均浓度为0.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、

占标率为 0.4%。HCl、Mn 超标率均为 0，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

综上，项目所在区域属不达标区，项目区环境空气中 TSP、Pb、As、Cr<sup>6+</sup>、Cd、Hg 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，HCl、Mn、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

#### 4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

##### 4.2.2.1 地下水环境质量现状监测

###### (1) 监测点设置

按照地下水评价 III 类项目、三级评价的要求，在评价范围布设 3 个地下水现状水质监测井（孔）、7 个地下水现状水位监测井（孔），其中水质监测井 S1、S2、S3 分别对应水位监测井 GW1、GW2、GW3。监测井深度以揭露潜水层为目标，现状调查点见表 4-2-5 和图 4-2-2。

表 4-2-5 地下水环境调查点位一览表（1954 年北京坐标系 38 带）

编号	位置	X	Y	监测内容	设置目的、监测层位
GW1 (zk1)	渗滤液处理站西南侧 ZK1	565153	3029288	水位、水质	厂区北侧、P1m
GW2 (zk2)	渗滤液处理系统北侧 ZK2	565189	3029311	水位、水质	厂区中部、P1m
GW3 (zk3)	厂区水塘下游 ZK3	565336	3029465	水位、水质	厂区南侧、P1m
GW4	松田村北侧水井	567297	3029107	水位	厂区南东面、Q
GW5	洲上村东侧水井	567788	3028830	水位	厂区南东面、Q
GW6	梅林村西侧水井	567784	3029785	水位	厂区北东面、Q
GW7	下头东侧水井	567100	3029359	水位	厂区东面、Q

###### (2) 监测项目

①地下水现状监测常量组分：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>，共 8 项；

②地下水现状监测基本因子：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，共 21 项；

由于硫酸盐、氯化物与常量组分 Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 相同，上述地下水现状监测因子共计 27 项。

特征因子：COD<sub>Cr</sub>、氨氮、Cu、Cr<sup>6+</sup>、As、Hg、Ni 共 7 项。



图 4-2-2 本项目地下水监测布点图

## (3)监测时间和频率

水位、水质均监测一期，监测 1 天，采样 1 次。

水位、水质监测时间分别为 2019 年 10 月 25 日、2019 年 10 月 26 日。

## (4)样品采集及分析方法

样品采集、保存与分析按照《地下水环境监测技术规范》（环保总局 HJ/T164-2004）及相关规定的分析方法进行。

## 4.2.2.2 地下水环境质量现状评价

## (1)现状评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水水质评价方法，采用标准指数法进行评价。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ —第  $i$  个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ —第  $i$  个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \quad \text{或} \quad P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中：

$P_{pH,j}$ —第  $j$  个监测点 pH 值标准指数，无量纲；

$pH_j$ —第  $j$  个监测点 pH 值监测；

$pH_{su}$ —水质标准中 pH 值上限值；

$pH_{sd}$ —水质标准中 pH 值下限值。

$P_{pH,j}$  标准指数 > 1，表明该水质因子已超标。标准指数越大，超标越严重。

## (2)地下水现状监测结果及评价

## ①水位监测结果

调查范围内地下水水位见表 4-2-6。



表 4-2-6 地下水水位调查结果一览表

监测点位	水位埋深	地面标高	水位标高	监测点位	水位埋深	地面标高	水位标高
GW1 (zk1)	4.0	135	131	GW5	0.9	77	76.1
GW2 (zk2)	3.0	131	128	GW6	0.2	74.3	74.2
GW3 (zk3)	1.1	122	120.9	GW7	0.6	77.8	77.2
GW4	0.3	76.3	76.0				

由表 4-2-7 可知，调查范围内地下水水位埋深 0.2~4.0m，水位标高 +74.3~+135m，地下水总体流向为由西向东。。

### ②化学分析

地下水化学分析结果见表 4-2-7。

表 4-2-7 地下水化学成分类型分析表

编号	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	地下水化学类型
S1	0.82	6.35	31.7	2.66	74	5.40	17.7	ND	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -Cl <sup>-</sup> -Ca-Na
S2	0.21	1.40	28.0	2.56	113	4.02	1.72	ND	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -Ca
S3	0.40	0.84	37.1	1.42	103	4.64	1.27	ND	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -Ca

由表 4-2-10 可知，调查范围内地下水中主要阳离子为 Ca<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>，主要阴离子为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>，主要水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Cl-Ca-Na。

### ③水质监测结果

水质监测结果及标准指数统计分析结果见表 4-2-8。

表 4-2-8 地下水环境现状监测结果情况一览表 单位：mg/L（注明者除外）

检测项目	结果与评价	地下水 III 类标准	GW1		GW2		GW3	
			监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
pH (无量纲)		6.5~8.5	7.63	0.42	7.81	0.54	7.77	0.51
氨氮 NH <sub>3</sub> -N		≤0.5	0.12	0.24	0.17	0.34	0.47	0.94
硝酸盐 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (以 N 计)		≤20	0.19	0.0095	0.16	0.008	0.07	0.0035
亚硝酸盐 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (以 N 计)		≤1	ND	-	ND	-	ND	-
挥发性酚类 (以苯酚计)		≤0.002	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-
氰化物 CN <sup>-</sup>		≤0.05	0.001L	-	0.001L	-	0.001L	-
砷 As		≤0.01	0.00092	0.092	0.00072	0.072	0.00088	0.088
汞 Hg		≤0.001	0.000004L	-	0.000004L	-	0.000004L	-
铬 Cr <sup>6+</sup>		≤0.05	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)		≤450	83.9	0.19	93.0	0.21	83.0	0.18
铅 Pb		≤0.01	0.00009L	-	0.00009L	-	0.00009L	-
氟化物 F <sup>-</sup>		≤1.0	0.60	0.60	0.61	0.61	0.33	0.33
镉 Cd		≤0.005	0.00005L	-	0.00005L	-	0.00005L	-
铁 Fe		≤0.3	0.06	0.2	0.05	0.17	0.08	0.27
锰 Mn		≤0.10	0.059	0.59	0.037	0.37	0.171	1.71
溶解性总固体 TDS		≤1000	109	0.11	96	0.10	106	0.11
耗氧量 (以 COD <sub>Mn</sub> 计)		≤3.0	0.78	0.26	0.59	0.19	1.35	0.45
总大肠菌群 (CFU/100mL)		≤3.0	0	0	0	0	2	0.67
菌落总数 (CFU/ml)		≤100	4	0.12	1	0.09	1	0.14
铜 Cu		≤1.0	0.00116	0.0012	0.00094	0.0009	0.00044	0.0004
镍 Ni		≤0.05	0.00115	0.023	0.00078	0.016	0.00112	0.022
氯化物 Cl <sup>-</sup>		≤250	17.7	0.071	1.7	0.007	1.3	0.005
硫酸盐 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		≤250	5.4	0.022	4.0	0.016	4.6	0.018

检测项目	结果与评价 地下水 III类标准	GW1		GW2		GW3	
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
钠 Na	≤200	6.4	0.032	1.4	0.007	0.8	0.004

由上表可以看出：评价范围内地下水环境质量现状监测点 pH 值、氨氮、硝酸盐氮、砷、总硬度、氟化物、铁、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌数、细菌总数、铜、镍、氯化物、硫酸盐、钠浓度范围分别为 7.63~7.81、0.12~0.47mg/L、0.07~0.19mg/L、0.00072~0.00092mg/L、83~93mg/L、0.33~0.61mg/L、0.05~0.08mg/L、96~109mg/L、0.59~1.35mg/L、0~2CFU/100mL、1~4CFU/mL、0.00044~0.00116mg/L、0.00078~0.00115mg/L、1.3~17.7mg/L、4.0~5.4mg/L 和 0.8~6.4mg/L，亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、汞、六价铬、铅、镉、锌、钼、钴等监测指标未检出，各评价因子标准指数均小于 1；锰浓度范围为 0.037~0.171mg/L，标准指数为 0.37~1.71，超标率 33%，锰浓度存在超标原因是由于区域地下水中成岩母质中锰元素含量较高造成地下水中锰超标。

综上，评价范围内地下水环境质量现状各监测点 pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、挥发性酚类、氰化物、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、硫酸盐、六价铬、铅、镉、汞、砷、铁、铜、镍、总大肠菌数、细菌总数浓度值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准的要求；锰浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 V 类标准的要求。

#### 4.2.3 声环境质量现状调查与评价

##### (1) 监测布点

声环境评价范围内无环境保护目标，结合评价区的环境特征，在厂界四周各布置 1 个噪声监测点，总计 4 个监测点，详见表 4-2-9 和图 4-2-3。

表 4-2-9 声环境监测布点

位号	监测点位置	监测目的	监测项目
N <sub>1</sub>	厂界东	监测厂界噪声是否达标	Leq（等效 A 声级）
N <sub>2</sub>	厂界南		
N <sub>3</sub>	厂界西		
N <sub>4</sub>	厂界北		

##### (2) 监测时间及频率

2019 年 10 月 2 日~3 日连续监测 2 天，每天昼间（08:00~10:00）、夜间（23:00~24:00）各测一次等效连续 A 声级。



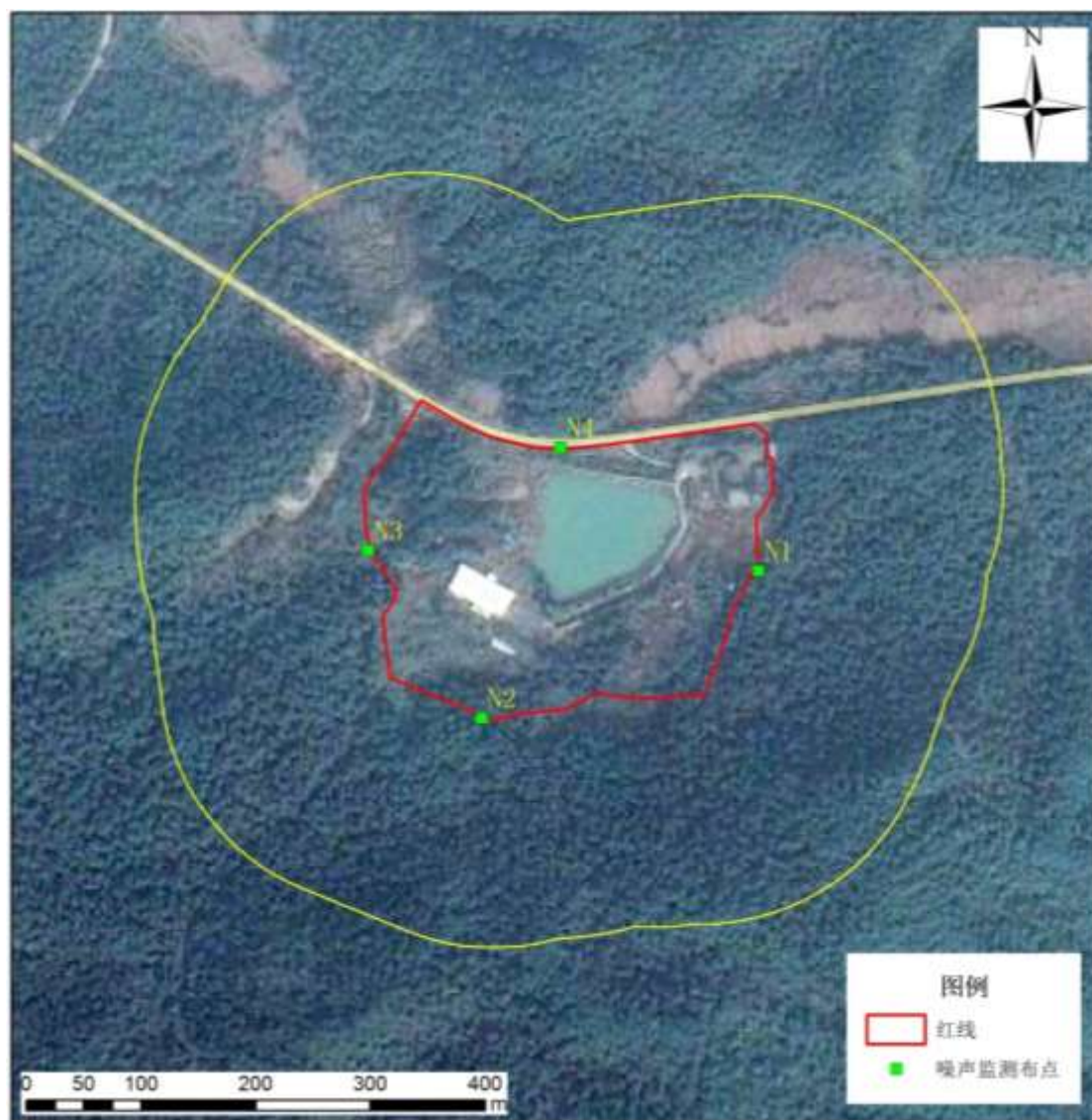


图 4-2-3 厂界噪声监测布点图

## (3)监测结果

厂界噪声监测结果见表 4-2-10。

表 4-2-10 噪声监测结果一览表

噪声	10月2日		10月3日		平均值	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜
厂界东	50.5	52.7	51.7	44.7	51.1	48.7
厂界南	47	47.9	53.8	45.4	50.4	46.7
厂界西	51.7	48	53.1	45.4	52.4	46.7
厂界北	46.1	46	53.0	45.6	49.6	45.8
2类标准限值	60	50	60	50	60	50

监测结果表明，拟建厂址区域昼间和夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。

#### 4.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

##### (1) 监测布点

根据 HJ964-2018 表 6 中污染影响型土壤现状监测布点数量要求，在安福县生活垃圾焚烧发电拟建厂址占地范围内设置 7 个土壤环境现状监测点，在占地范围外布设 4 个土壤环境现状监测点，共计 11 个监测点，监测点布设情况见表 4-2-11 和图 4-2-4。

表 4-2-11 土壤监测布点一览表

编号	取样地点	监测点位置	经度	纬度	取样深度	样地类型
S1	厂区内	主厂房（垃圾池）西南侧	114°39'32.47"	27°22'27.11"	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m、3.0~6.0m	建设用地
S2		主厂房（垃圾池）东北侧	114°39'33.93"	27°22'28.12"	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m、3.0~6.0m	建设用地
S3		厌氧罐西侧	114°39'31.52"	27°22'28.98"	0~0.5m	建设用地
S4		调节罐东侧	114°39'32.84"	27°22'29.51"	0~0.2m	建设用地
S5		固化飞灰临时堆放场东北侧	114°39'33.73"	27°22'25.50"	0~0.2m	建设用地
S6		渗滤液处理站西南侧	114°39'31.18"	27°22'26.14"	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m	建设用地
S7		渗滤液处理站东北侧	114°39'31.75"	27°22'27.24"	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m	建设用地
S8	占地范围外	厂址北 784m 处农田	114°39'34.75"	27°22'57.55"	0~0.2m	农用地
S9		厂址西南 575m 处	114°39'10.27"	27°22'20.62"	0~0.2m	林地
S10		厂址南 820m 处	114°39'34.83"	27°21'57.69"	0~0.2m	林地
S11		厂址东 630m 处（豆南线与枫田-火车站交叉处）	114°40'5.53"	27°22'32.00"	0~0.2m	未利用地

##### (2) 监测因子、采样频率和监测分析方法

###### ①监测因子见表 4-2-12

表 4-2-12 土壤监测因子一览表

土壤样品	监测因子
S1、S2、S3、S6、S7	GB36600-2018 表 1 中基本因子 45 项、Co、Sb
S4、S5	GB36600-2018 表 1 中基本因子 45 项、Co、Sb、二噁英
S9、S11	pH、Cu、Zn、Pb、As、Cd、Hg、Ni、Cr、Sb、Co
S8、S10	pH、Cu、Zn、Pb、As、Cd、Hg、Ni、Cr、Sb、Co、二噁英

②采样频率：监测 1 期，每期监测 1d，每天采样 1 次。

③采样与分析方法：参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》（中国环境监测总站编）的有关章节进行。

##### (3) 监测结果与评价

###### ①土壤理化性质

项目区土壤理化性质调查结果见表 4-2-13，土体构型见表 4-2-14。

表 4-2-14 土壤理化特性调查表

点号	S6			时间	2019.10.25	
经度	114°39'33"			纬度	27°22'25"	
层次	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	/	/	
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色	/	/
	结构	团粒	团粒	团粒	/	/
	地质	粉砂为主	粉砂为主	粉砂为主	/	/
	砂砾含量	90%	80%	80%	/	/
	其他异物	植物根系	植物根系	植物根系	/	/
实验室测定	pH 值	4.46	4.52	4.44	/	/
	阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	4.3	2.7	3.4	/	/
	氧化还原电位/mv	288	279	283	/	/
	饱和导水率 (cm/s)	$3.65 \times 10^{-5}$	$1.65 \times 10^{-5}$	$5.63 \times 10^{-5}$	/	/
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1.71	1.54	1.37	/	/
	孔隙度/%	0.840	0.858	0.862	/	/

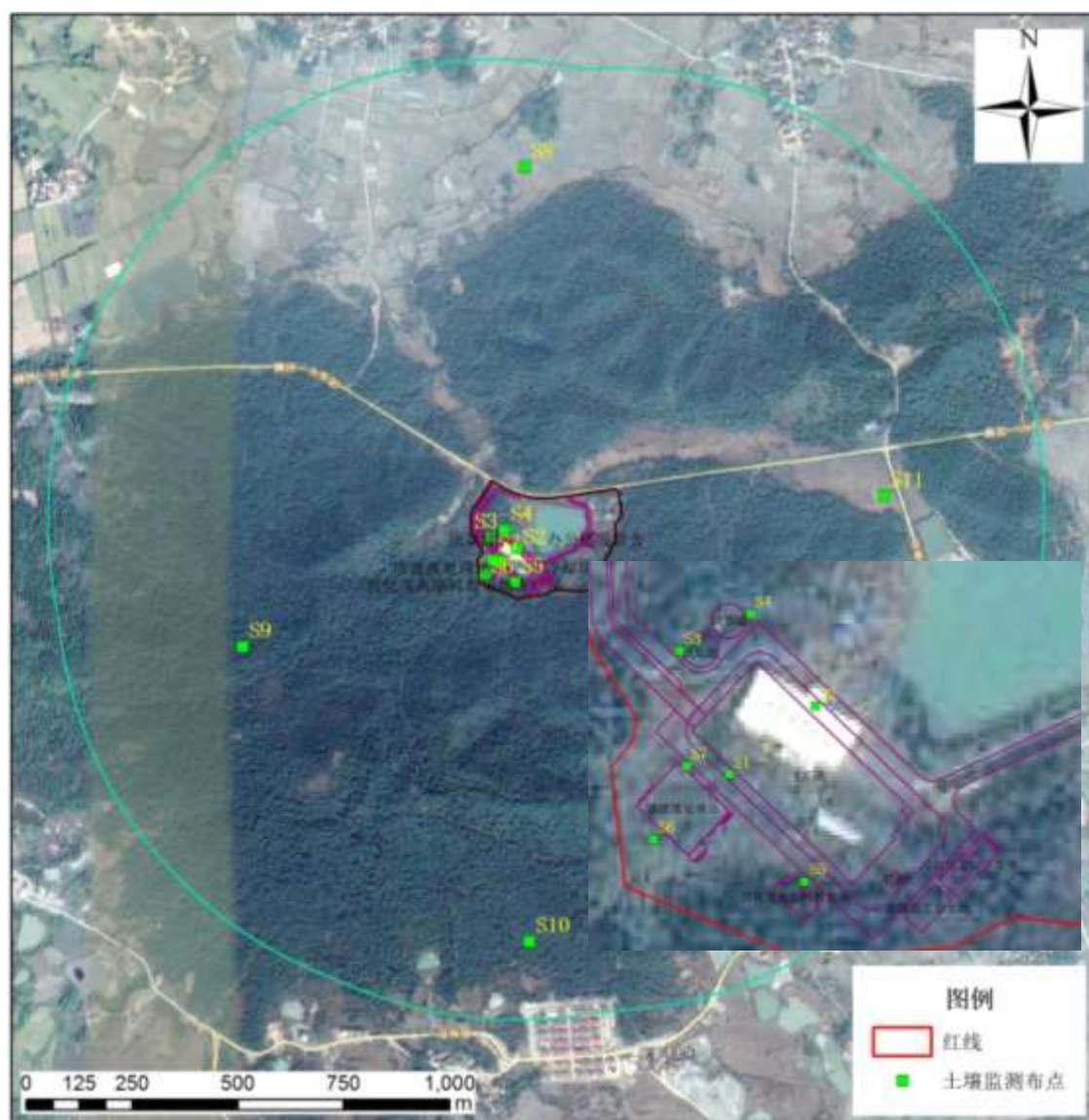


图 4-2-4 土壤监测布点

表 4-2-14 土体构型

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
S6			0~0.5m, 黄色, 粘体型, 团粒, 黏土, 砂砾含量约 20%, 无其他异物
			0.5~1.5m, 黄色, 粘体型, 团粒, 黏土, 砂砾含量约 20%, 无其他异物
			1.5~3.0m, 黄色, 粘体型, 团粒, 黏土, 砂砾含量约 15%, 无其他异物

## ②土壤环境质量

各监测点土壤环境质量监测结果统计分析见表 4-2-15。

表 4-2-15 土壤监测因子统计分析一览表

监测因子	样本数量	最大值, mg/kg	最小值, mg/kg	平均值, mg/kg	标准差	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数
As	21	43.5	11.8	23	6.7	100	0	0
Cd	21	0.66	0.08	0.37	0.17	71.4	0	0
Cr	4	143	89	106.25	25.16	100	0	0
Cu	21	42.8	11.9	17.28	7.01	100	0	0
Pb	21	26	5	11.9	5.71	100	0	0
Hg	21	1.75	0.043	0.226	0.35	100	0	0
Ni	21	66	14	25	12.2	100	0	0
Cr <sup>6+</sup>	17	ND	ND	ND	ND	0	0	0
Zn	4	93	67	85	12.11	100	0	0
四氯化碳	17	0.0036	0.0024	0.0027	0.0003	100	0	0
氯仿	17	0.0233	ND	0.0167	0.0075	23.5	0	0
氯甲烷	17	0.0163	ND	0.0058	0.0033	100	0	0
1,1-二氯乙烷	17	0.0018	0.0012	0.0014	0.00014	94.1	0	0
1,2-二氯乙烷	17	0.0037	0.0014	0.0026	0.0007	76.5	0	0
1,1-二氯乙烯	17	0.0024	0.0013	0.0016	0.0003	100	0	0
顺 1,2-二氯乙烯	17	0.0142	ND	0.0080	0.004	88.2	0	0
反 1,2-二氯乙烯	17	0.0034	ND	0.0022	0.0008	29.4	0	0
二氯甲烷	17	0.163	0.0019	0.0395	0.047	100	0	0
1,2-二氯丙烷	17	0.006	0.0011	0.0026	0.0012	100	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	17	0.0031	0.0027	0.0027	0.0001	100	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	17	0.0029	0.0028	0.0028	0.00004	100	0	0
四氯乙烯	17	0.0135	ND	0.0040	0.0031	82.4	0	0
1,1,1-三氯乙烷	17	ND	ND	ND	ND	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	17	0.0312	0.008	0.0104	0.0055	100	0	0
三氯乙烯	17	0.0015	0.0015	0.0015	ND	5.9	0	0
1,2,3-三氯丙	17	ND	ND	ND	ND	0	0	0



监测因子	样本数量	最大值, mg/kg	最小值, mg/kg	平均值, mg/kg	标准差	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数
烷								
氯乙烯	17	ND	ND	ND	ND	0	0	0
苯	17	0.0035	ND	0.0027	0.00056	23.5	0	0
氯苯	17	0.0016	0.0016	0.0016	ND	5.9	0	0
1,2-二氯苯	17	0.0083	0.0048	0.0055	0.0008	100	0	0
1,4-二氯苯	17	0.0083	0.0048	0.0055	0.0008	100	0	0
乙苯	17	0.0032	ND	0.0018	0.0006	52.9	0	0
苯乙烯	17	0.0032	0.0021	0.0024	0.0003	100	0	0
甲苯	17	0.0251	ND	0.0061	0.0075	76.5	0	0
间二甲苯+对二甲苯	17	0.0068	ND	0.0026	0.0018	52.9	0	0
邻二甲苯	17	0.0075	ND	0.0030	0.0016	82.4	0	0
硝基苯	17	0.74	ND	0.29	0.21	47.1	0	0
苯胺	17	0.2	0.2	0.2	ND	94.1	0	0
2-氯酚	17	ND	ND	ND	ND	0	0	0
苯并[a]蒽	17	ND	ND	ND	ND	0	0	0
苯并[a]芘	17	ND	ND	ND	ND	0	0	0
苯并[b]荧蒽	17	ND	ND	ND	ND	0	0	0
苯并[k]荧蒽	17	ND	ND	ND	ND	0	0	0
蒽	17	ND	ND	ND	ND	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	17	ND	ND	ND	ND	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	17	0.1	0.1	0.1	ND	5.9	0	0
萘	17	ND	ND	ND	ND	0	0	0
钴	21	23.2	3.61	8.28	5.6	100	0	0
铈	21	5.2	1.1	1.93	1.13	100	0	0
二噁英	4	2.2	1.7	2.0	0.22	100	0	0

注：ND 表示未检出，下同。

由表 4-2-15 可知，各监测点土壤环境质量监测因子中，均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险筛选值和管制值（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值或《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（试行）》（GB36000-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值限值要求。

由于所采土样中挥发性有机物（27 项）和半挥发性有机物（11 项）监测结果远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值，因此，仅对土样中各重金属进行标准指数评价，见表 4-2-16。

表 4-2-16 各监测点土壤环境质量现状监测结果一览表 单位：mg/kg

监测点	监测项目	0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m		3.0~6.0m		筛选值	是否达标
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数		
S1	As	20.2	0.34	23	0.38	21.6	0.36	22.2	0.37	60	达标
	Cd	0.65	0.01	0.32	0.00	0.25	0.00	0.28	0.00	65	达标
	Cr <sup>6+</sup>	ND	-	ND	-	ND	-	ND	-	5.7	达标
	Cu	13.2	0.00	14.5	0.00	12.1	0.00	11.9	0.00	18000	达标
	Pb	14	0.02	6	0.01	7	0.01	8	0.01	800	达标

监测点	监测项目	0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m		3.0~6.0m		筛选值	是否达标
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数		
	Hg	0.135	0.00	0.154	0.00	0.145	0.00	0.164	0.00	38	达标
	Ni	14	0.02	24	0.03	19	0.02	17	0.02	900	达标
S2	As	22.7	0.38	26.7	0.45	20.5	0.34	23.1	0.39	60	达标
	Cd	0.38	0.01	0.4	0.01	0.41	0.01	0.43	0.01	65	达标
	Cr <sup>6+</sup>	ND	-	ND	-	ND	-	ND	-	5.7	达标
	Cu	14.2	0.00	14.1	0.00	15.8	0.00	14.5	0.00	18000	达标
	Pb	10	0.01	9	0.01	9	0.01	9	0.01	800	达标
	Hg	0.151	0.00	0.16	0.00	0.179	0.00	0.242	0.01	38	达标
	Ni	21	0.02	20	0.02	23	0.03	22	0.02	900	达标
S3	As	25.5	0.43	/	/	/	/	/	/	60	达标
	Cd	ND	-	/	/	/	/	/	/	65	达标
	Cr <sup>6+</sup>	ND	-	/	/	/	/	/	/	5.7	达标
	Cu	42.8	0.00	/	/	/	/	/	/	18000	达标
	Pb	5	0.01	/	/	/	/	/	/	800	达标
	Hg	0.191	0.01	/	/	/	/	/	/	38	达标
	Ni	66	0.07	/	/	/	/	/	/	900	达标
S4	As	29.3	0.49	/	/	/	/	/	/	60	超标
	Cd	ND	-	/	/	/	/	/	/	65	达标
	Cr <sup>6+</sup>	ND	-	/	/	/	/	/	/	5.7	达标
	Cu	22.7	0.00	/	/	/	/	/	/	18000	达标
	Pb	12	0.02	/	/	/	/	/	/	800	达标
	Hg	0.121	0.00	/	/	/	/	/	/	38	达标
	Ni	34	0.04	/	/	/	/	/	/	900	达标
	二噁英	1.9ng/kg	0.05							40ng/kg	达标
S5	As	43.5	0.73	/	/	/	/	/	/	60	超标
	Cd	ND	-	/	/	/	/	/	/	65	达标
	Cr <sup>6+</sup>	ND	-	/	/	/	/	/	/	5.7	达标
	Cu	26.4	0.00	/	/	/	/	/	/	18000	达标
	Pb	23	0.03	/	/	/	/	/	/	800	达标
	Hg	1.75	0.05	/	/	/	/	/	/	38	达标
	Ni	26	0.03	/	/	/	/	/	/	900	达标
	二噁英	2.1ng/kg	0.05							40ng/kg	达标
S6	As	24	0.40	27.2	0.45	26.6	0.44	/	/	60	达标
	Cd	0.21	0.00	0.22	0.00	0.46	0.01	/	/	65	达标
	Cr <sup>6+</sup>	ND	-	ND	-	ND	-	/	/	5.7	达标
	Cu	12.8	0.00	13.5	0.00	14.1	0.00	/	/	18000	达标
	Pb	10	0.01	10	0.01	10	0.01	/	/	800	达标
	Hg	0.196	0.01	0.149	0.00	0.202	0.01	/	/	38	达标
	Ni	14	0.02	17	0.02	20	0.02	/	/	900	达标
S7	As	23.8	0.40	26.3	0.44	21	0.35	/	/	60	达标
	Cd	0.56	0.01	0.66	0.01	0.21	0.00	/	/	65	达标
	Cr <sup>6+</sup>	ND	-	ND	-	ND	-	/	/	5.7	达标
	Cu	14	0.00	17.8	0.00	12.6	0.00	/	/	18000	达标
	Pb	9	0.01	9	0.01	10	0.01	/	/	800	达标
	Hg	0.209	0.01	0.23	0.01	0.172	0.00	/	/	38	达标
S8	Ni	23	0.03	33	0.04	15	0.02	/	/	900	达标
	pH	5.96	-	/	/	/	/	/	/	5.5~6.5	/
	As	12	0.40	/	/	/	/	/	/	30	达标
	Cd	ND	-	/	/	/	/	/	/	0.4	达标
	Cr	91	0.36	/	/	/	/	/	/	250	达标
	Pb	26	0.26	/	/	/	/	/	/	100	达标

监测点	监测项目	0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m		3.0~6.0m		筛选值	是否达标
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数		
	Hg	0.051	0.10	/	/	/	/	/	/	0.5	达标
	Ni	27	0.39	/	/	/	/	/	/	70	达标
	Zn	93	0.47	/	/	/	/	/	/	200	达标
	二噁英	1.7ng/kg	-	/	/	/	/	/	/	-	-
S9	pH	7.04	-	/	/	/	/	/	/	6.5~7.5	/
	As	11.8	0.39	/	/	/	/	/	/	30	达标
	Cd	ND	-	/	/	/	/	/	/	0.3	达标
	Cr	89	0.45	/	/	/	/	/	/	200	达标
	Cu	15	0.15	/	/	/	/	/	/	100	达标
	Pb	14	0.12	/	/	/	/	/	/	120	达标
	Hg	0.043	0.02	/	/	/	/	/	/	2.4	达标
	Ni	15	0.15	/	/	/	/	/	/	100	达标
	Zn	67	0.27	/	/	/	/	/	/	250	达标
S10	pH	7.74	-	/	/	/	/	/	/	>7.5	/
	As	15.8	0.63	/	/	/	/	/	/	25	达标
	Cd	ND	-	-	-	-	-	-	-	0.6	达标
	Cr	143	0.57	/	/	/	/	/	/	250	达标
	Cu	20.2	0.20	/	/	/	/	/	/	100	达标
	Pb	18	0.11	/	/	/	/	/	/	170	达标
	Hg	0.062	0.02	/	/	/	/	/	/	3.4	达标
	Ni	46	0.24	/	/	/	/	/	/	190	达标
	Zn	89	0.30	/	/	/	/	/	/	300	达标
	二噁英	2.2ng/kg	-	/	/	/	/	/	/	-	-
S11	pH	6.63	-	/	/	/	/	/	/	6.5~7.5	/
	As	16.1	0.54	/	/	/	/	/	/	30	达标
	Cd	0.08	0.27	/	/	/	/	/	/	0.3	达标
	Cr	102	0.51	/	/	/	/	/	/	200	达标
	Cu	20.4	0.20	/	/	/	/	/	/	100	达标
	Pb	22	0.18	/	/	/	/	/	/	120	达标
	Hg	0.049	0.02	/	/	/	/	/	/	2.4	达标
	Ni	29	0.29	/	/	/	/	/	/	100	达标
	Zn	91	0.36	/	/	/	/	/	/	250	达标

由表 4-2-16 可知，本项目区域内土壤中 As、Cd、Cu、Pb、Hg、Ni 和二噁英的浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值限值或《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中农用地筛选值限值。

#### 4.2.5 土地利用现状

项目所在区域目前多为林地，占地范围内以农用地和建筑用地为主，还有少量的水域等未利用地，无基本农田。项目占地范围内目前已平整。

### 4.3 区域污染源调查

#### 4.3.1 区域现有污染源调查

根据本项目评价范围，经遥感影像和现场调查走访吉安市安福生态环境局

咨询，本项目厂址周边涉及的现有污染源污染物排放情况见表 4-3-1 和表 4-3-2。

表 4-3-1 各企业废气污染物排放情况一览表 单位：t/a

企业名称	颗粒物	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	Hg	备注
江西安福南方水泥有限公司	609.288	960	100	24	0.12	
江西银杉白水泥有限公司	91.19	240	37.9	/	/	
江西圣鼎源新能源有限公司	0.2729	/	/	/	/	
江西省藏岁家居有限责任公司	0.0787	/	/	/	/	
安福县丰阳谷食品有限公司	0.3	/	/	/	/	
安福县回味食品有限公司	0.19	0.04	0.02	/	/	
江西省顺发工艺品有限公司	0.0059	/	/	/	/	
安福县艺宝祥红木家具有限公司	2.402	/	/	/	/	
裕元（安福）制鞋有限公司	4.3	/	/	/	/	
江西省健优食品有限公司	、	0.98	1.14	/	/	
安福县城关生猪定点屠宰厂	0.702	2.34	2.34	/	/	
安福县严田中心定点屠宰场	0.3	0.18	1.18	/	/	
吉安市金庐陵粮油食品有限公司	0.997	3.01	3.34	/	/	
江西天锦农业发展股份有限公司	0.3	1.4	1.4	/	/	
安福县枫田镇中心定点屠宰场	0.702	2.34	2.34	/	/	
合计	711.0285	1210.29	149.66	24	0.12	

表 4-3-2 各企业废水污染物排放情况一览表 单位：t/a

企业名称	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总磷	备注
江西洪城水业环保有限公司安福县分公司	219	29.2		
江西安福南方水泥有限公司	4.104	0.6156	0.9	
安福县满坤科技有限公司	1.16	0.17	/	
江西圣鼎源新能源有限公司	1.378	0.03		
江西省藏岁家居有限责任公司	0.128	0.014		
安福县丰阳谷食品有限公司	3.88	0.39		
安福县回味食品有限公司	0.345	0.052		
江西省顺发工艺品有限公司	0.98	0.11		
安福县艺宝祥红木家具有限公司	0.13	0.017		
裕元（安福）制鞋有限公司	17.44	2.62		
江西省健优食品有限公司	0.186	0.017		
安福县珍品火腿有限公司	0.5	0.05		
安福县城关生猪定点屠宰厂	0.7	0.15		
安福县赣湘源食品厂	0.024			
安福县金品火腿厂	0.08			
安福县严田中心定点屠宰场	1.18	0.02		
安福县金隆肉联冷冻食品有限责任公司	1.35	0.135		
江西开元安福火腿有限责任公司	0.5	5		
吉安市金庐陵粮油食品有限公司	3.96	0.594		
江西天锦农业发展股份有限公司	0.15	0.04		
安福县枫田镇中心定点屠宰场	0.7	0.15		
合计	8.92	17.32	1.51	

#### 4.3.2 区域削减污染源调查

经现场调查走访吉安市安福生态环境保局咨询，安福县境内已关停的现有污染源废气污染物排放情况见表 4-3-3。



表 4-3-3 关停企业废气污染物排放情况一览表 单位: t/a

企业名称	烟尘	颗粒物	SO <sub>2</sub>	备注
安福县平都镇李家第二煤矸石机砖厂	4.76	2.84	21.3	颗粒物排放量 作为本项目颗 粒物削减来源
安福县李家五里亭煤矸石机砖厂	33	3.5	91.4	
安福县洋田泉煤矸石机砖厂	10	3.8	63.2	
安福县寮塘乡沥塘煤矸石机砖厂	33.0	2.54	49.0	
安福县南乡机砖厂(安福县洲湖镇煤矸石机砖厂)	9.0	3.76	18.36	

#### 4.3.3 区域在建、拟建污染源调查

经现场调查走访吉安市安福生态环境保局咨询,本项目厂址周边未发现其他与本项目排放同类污染物的在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等改变环境空气质量的污染源。

## 5.环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工期废气环境影响分析

##### 5.1.1.1 施工扬尘

###### (1) 来源

施工期大气环境影响主要是施工扬尘。施工扬尘来源主要是土方的挖掘、建筑材料装卸和堆放、车辆往来、混凝土搅拌等引起的扬尘。本工程涉及大量的土方填挖，以及车辆往来运输，扬尘会对当地的环境空气造成影响。污染因子主要为 TSP。

施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关。对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关。国内外的研究结果和类比调查表明，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。此外，道路的扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，其扬尘量也越大。

###### (2) 影响分析

施工过程中，扬尘影响最大的环节为挖土、露天堆放和车辆运输。

###### ①挖土

据经验，当工程挖土方量为 400t/d 时，其扬尘（TSP）对环境空气的影响较大，一般其影响范围在 500m 左右，近距离 TSP 浓度超过二级标准几倍至十几倍，但在 600m 左右均可达到二级标准。

###### ②露天堆放

施工扬尘的另一种情况是露天堆放，这类扬尘要受作业时风速的影响。扬尘的大小跟风力的大小及气候有一定的关系。类比相关实测资料，在风速 1.6m/s 时，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见表 5-1-1。在自由风场中，施工扬尘在 150m 范围内超过《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准，对大气环境可造成不利影响；150m 范围外一般不会有大的影响。

表 5-1-1 施工现场下风向不同距离处的扬尘浓度一览表 单位：mg/m<sup>3</sup>

距离	1m	25m	50m	80m	150m
TSP	3.744	1.630	0.785	0.496	0.246

### ③车辆运输

施工期车辆运输过程产生的扬尘约占扬尘总量的 60%，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70% 左右，将有效控制施工扬尘对周围农户的影响。

表 5-1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 5-1-2 施工期场地洒水抑尘试验结果一览表

距离(m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由上表可知，每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围内。

#### (3) 对主要敏感点的影响

项目所在地 2018 年平均风速为 1.5m/s。根据类比资料，本项目受场区施工扬尘影响的区域范围控制在 150m 以内。本项目厂址工程与周围最近的敏感点西园村距离约 1000m，取水工程泵房 300m 范围内无环境敏感点，取水管线敷设开挖的土石方及时回填。因此，本项目施工产生的扬尘对敏感点造成的影响较小。

#### 5.1.1.2 其他施工废气

其它施工废气排放主要来自搅拌、运输车辆的尾气以及施工队伍临时食堂炉灶的废气排放。

燃料燃烧是 PM<sub>2.5</sub> 的主要来源，施工期间一些施工设备、运输车辆以及食堂炉灶燃烧都会产生 PM<sub>2.5</sub>。PM<sub>2.5</sub> 在空气中的停留时间较长，对人类健康的的影响较大。PM<sub>2.5</sub> 被吸入人体后会进入支气管，干扰肺部的气体交换，引发包括哮喘、支气管炎和心血管病等方面的疾病。

本项目施工期间大量的车辆进出场址区及周围敏感区，会有一些量的尾气排放。汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）及氮氧化物（NO<sub>x</sub>），会对下风向和运输沿线区域产生不利影响。此外，施工人员日常生活的食堂炉灶也将会产生一定量的 TSP、SO<sub>2</sub> 等，会对周围环境产生一定程度的不利影响，但项目所在地地势较高，扩散条件良好。因此，本项目施工废气对周边环境影响较小。

## 5.1.2 施工期噪声环境影响分析

### 5.1.2.1 项目厂址施工期噪声环境影响分析

#### (1) 噪声源强

根据施工不同阶段分析确定施工期主要噪声污染源及源强。土方阶段的主要噪声源为推土机、挖掘机、装载机和各种运输车辆。基础施工阶段的主要噪声源为打桩机、平地机。结构施工阶段（浇注混凝土）设备主要为振捣器和混凝土搅拌机。装修阶段设备主要为砂轮锯和切割机。施工机械噪声值见表 5-1-3。

表 5-1-3 本项目施工期主要施工机械噪声值

施工阶段		设备名称	测点与声源距离 (m)	声级 dB (A)
建设施工	土方阶段	推土机	5	86
		装载机	5	90
		挖土机	5	84
		自卸卡车	7.5	90
	基础阶段	打桩机	5	98
		平地机	5	87
	结构阶段	混凝土搅拌机	5	85
		混凝土泵	5	85
		振捣器	5	82
	装修阶段	砂轮锯	5	83
		切割机	5	75

#### (2) 噪声环境影响评价

工程施工是分阶段进行的，各施工阶段的施工设备视为点声源，随距离增加其噪声逐渐衰减。预测模式采用点声源衰减公式。预测结果见表 5-1-4。

表 5-1-4 本项目施工噪声影响距离预测表

施工阶段	设备名称	测点距离 (m)	声源 dB (A)	限值标准 dB (A)		达到标准时的距离 (m)	
				昼	夜	昼	夜
土石方	推土机	5	86	70	55	32	177
	装载机	5	90			50	281
	挖土机	5	84			25	140
	自卸卡车	7.5	90			75	420
基础	打桩机	5	98			130	700
	平地机	5	87			36	200
结构	混凝土搅拌机	5	85			28	158
	混凝土泵	5	85			28	158
	振捣器	5	82			20	113

从表 5-1-4 可知，施工机械作业的噪声值较高，随着距离的增加，噪声衰减后昼、夜间分别在距离施工设备 130m、700m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，因此在项目施工过程中，应合理安排施工作业工序，尽量减少或杜绝夜间进行土石方挖运、打桩、混凝土施工。

### 5.1.2.2 取水工程施工期噪声环境影响分析

取水工程土石方采用机械和人工相结合的开挖方式,涉及的噪声设备主要为小型挖土机,噪声级较小,不会对周边声环境产生不利影响。

### 5.1.3 施工期废水环境影响分析

#### 5.1.3.1 项目厂址施工期废水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水和施工废水。

其中生活污水产生量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ,整个施工期生活污水产生量为 $2400\text{m}^3$ 。生活污水主要为SS和LAS,浓度分别为 $200\text{mg/L}$ 和 $20\text{mg/L}$ ,项目厂区设有 $15\text{m}^3$ 洁卫水集中收集池,洁卫水经沉淀后用于施工场地及道路洒水抑尘。

施工废水主要为机械清洗废水,产生量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ,整个施工期产生量为 $3000\text{m}^3$ ,污染物主要为SS,浓度为 $3000\text{mg/L}$ ,项目设 $20\text{m}^3$ 的沉砂池,经沉淀处理后回用于混凝土搅拌。

拟建项目建设期间产生的各类废水不含特征类污染物,经过相应的措施处理后回用,不会对地表水环境产生不良影响。

#### 5.1.3.2 取水工程施工期废水环境影响分析

取水工程施工期废水主要来源于施工人员生活污水。由于本项目取水工程量小,施工人员较少,施工人员生活污水依托当地居民的化粪池处理,处理后的尾水作为农业绿肥回用。

### 5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

#### 5.1.4.1 项目厂址施工期固体废物环境影响分析

施工其固体废物主要来源施工人员的生活垃圾和施工建筑垃圾,如不及时处理不仅有碍观瞻,影响景观,而且在遇大风天气时,将产生扬尘。生活垃圾如不及时处理,在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭并传播疾病,对周围环境产生不利影响。

施工期建筑垃圾运往指定的垃圾填埋场处置,生活垃圾临时储存后由环卫部门统一清运;施工期产生的土石方全部就地回填。项目施工期产生固废均能达到有效的处理、处置,不会造成二次污染。

#### 5.1.4.2 取水工程施工期固体废物环境影响分析

取水工程分段作业,施工期土石方开挖产生的渣土临时堆放在管线两侧,待管线敷设完成后及时全部回填,不产生弃土;泵房建设产生的土石方全部回填或

外运用于建筑修路，不产生弃土。

## 5.2 环境空气预测与评价

### 5.2.1 预测因子

本项目二氧化硫+氮氧化物排放量为 179.36t/a，小于 500t/a，不考虑二次 PM<sub>2.5</sub> 叠加。本项目大气环境影响预测因子包括：PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、汞及其化合物、Cd、Pb 及其化合物、氨、H<sub>2</sub>S、甲硫醇、甲烷和 TSP。

### 5.2.2 预测范围

本次评价预测范围为项目厂址中心、东西 50km、南北 50km 的矩形区域。本次预测范围覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域；覆盖了本项目对评价范围内环境空气功能区一类区最大环境影响范围。

网格点预测网格间距采用近密远疏法进行设置，选取距离源中心 5km 的网格间距为 100m，5~15km 的网格间距为 250m，15km~50km 的网格间距为 500m。

大气环境保护距离预测网格间距采用等间距法设置，选取距离源中心 5km 的网格间距为 50m。

### 5.2.3 预测周期

本次评价选取的评价基准年为 2018 年，预测时段为 2018 年 1 月 1 日 0 时至 2018 年 12 月 31 日 23 时。

### 5.2.4 预测模式

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中 AERMOD 模式（三捷公司），AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式，Aermod 模型版本为 BREEZE AERMOD v8.1.0.15 版，气象预处理模型为 BREEZE AERMET，采用的版本为 Aermet7v7.8.0.7 版。AERMOD 模式系统是由美国国家环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会开发，该系统以扩散统计理论为出发点，假设污染物的浓度分布在一定浓度上服从高斯分布。模式系统可用于多种排放源（包括点源、面源和体源）的排放，也适用于乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟和预测。

本项目大气环境影响预测采用 AERMOD 模式系统模拟点源和面源排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期平均（年平均）的浓度分布，模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

### 5.2.5 预测条件

#### (1) 地面气象数据

本项目采用玉山县 2018 年全年每天 24 小时的地面气象数据,气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。安福气象站位于项目西北侧约 6.5km, 站台编号为 57798, 站点经纬度为北纬 27.4°、东经 114.6°, 海拔高度为 85.9m。

#### ①气温

安福县 2018 年平均气温为 19.1℃, 1 月平均气温最低, 为 6.6℃, 7 月平均气温最高, 为 29.4℃。安福县 2018 年各月及全年气温见表 5-2-1 和图 5-2-1。

表 5-2-1 玉山县 2018 年年均气温的月变化 (℃)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度	6.6	9.3	15.1	20.0	25.8	26.2	29.4	28.9	26.3	18.7	14.1	8.5	19.1

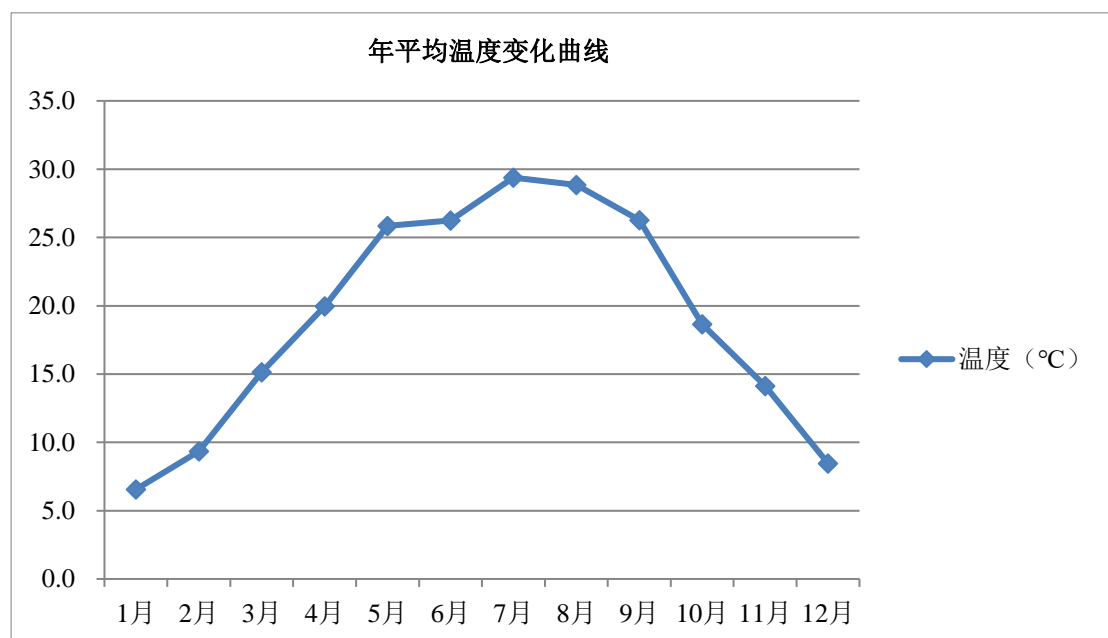


图 5-2-1 安福县 2018 年年均气温的月变化曲线图

#### ②风速

安福县 2018 年平均风速为 1.6m/s, 最大风速出现在 8 月, 为 1.9m/s; 最小风速出现在 2 月和 6 月, 为 1.5m/s。安福县 2018 年各月及全年风速见表 5-2-2 和图 5-2-2。

表 5-2-2 安福县 2018 年年均风速的月变化 (m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速	1.6	1.5	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6

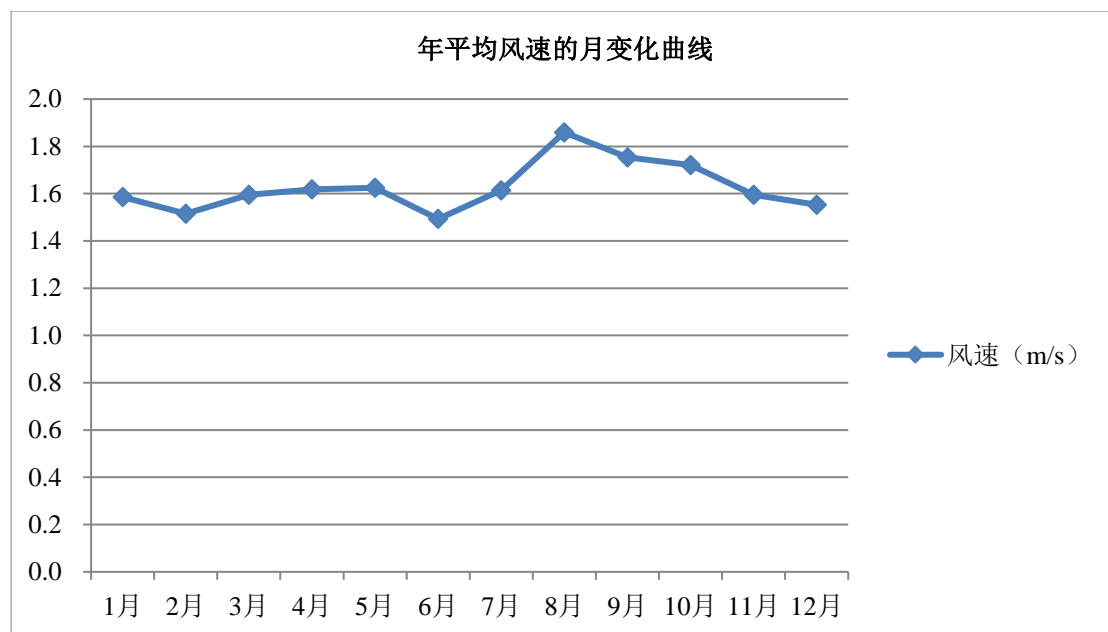


图 5-2-2 安福县 2018 年平均风速的月变化曲线图

## ③风频

安福县 2018 年风频最多的是 ENE, 频率为 26.2%; 其次是 NE, 频率为 18.1%, NNW 最少, 频率为 0.5%。安福县 2018 年风频统计见表 5-2-3 和风向玫瑰图见图 5-2-3。

表 5-2-3 安福县 2018 年年均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	13.8	16.0	8.1	4.3	5.2	4.6	1.5	0.9	1.3	1.1	1.2	1.5	6.6	14.5	10.2	6.3	2.8
2月	10.4	12.4	7.3	7.7	8.2	5.8	3.7	1.9	1.5	1.2	1.2	1.6	5.8	13.5	8.6	5.2	3.9
3月	5.4	5.0	3.9	3.4	6.2	7.1	4.2	2.0	2.4	1.3	1.3	2.7	7.4	23.1	13.8	4.3	6.5
4月	4.7	2.8	4.2	3.3	6.4	6.3	5.7	5.8	4.9	1.4	1.3	2.1	6.3	23.6	12.1	2.9	6.4
5月	6.6	4.6	5.2	4.0	5.1	4.6	4.8	7.9	8.1	3.1	2.2	2.4	3.9	16.7	12.5	4.2	4.2
6月	5.6	4.9	4.3	3.1	5.8	3.3	3.1	5.6	4.9	1.9	3.1	4.6	9.2	21.8	10.0	6.3	2.8
7月	1.6	1.5	2.6	2.8	5.0	4.2	7.3	8.6	9.1	5.6	3.0	1.3	3.9	25.7	10.9	3.6	3.4
8月	7.4	7.1	3.6	2.8	2.6	2.2	2.8	4.2	5.6	2.8	1.5	1.9	5.0	31.2	11.0	5.4	3.0
9月	9.0	12.1	4.6	3.8	1.8	1.5	1.7	1.4	2.5	2.1	1.1	1.5	7.5	27.4	11.0	7.8	3.3
10月	10.1	12.2	6.6	2.4	2.4	2.3	2.3	1.2	0.4	0.8	0.3	1.5	8.1	30.6	12.9	4.6	1.3
11月	9.6	7.5	5.7	4.7	5.3	5.4	3.2	1.1	1.1	1.3	1.3	2.2	8.2	24.0	10.0	6.1	3.3
12月	18.5	20.3	10.9	4.6	4.2	3.5	1.5	0.5	0.8	1.3	0.9	1.1	3.0	10.8	7.4	8.6	2.2
春季	5.6	4.1	4.4	3.6	5.9	6.0	4.9	5.3	5.1	1.9	1.6	2.4	5.8	21.1	12.8	3.8	5.7
夏季	4.8	4.5	3.5	2.9	4.4	3.2	4.4	6.1	6.6	3.5	2.5	2.6	6.0	26.3	10.6	5.1	3.0
秋季	9.6	10.6	5.6	3.6	3.2	3.1	2.4	1.2	1.3	1.4	0.9	1.7	7.9	27.4	11.3	6.1	2.7
冬季	14.4	16.3	8.8	5.5	5.8	4.6	2.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.4	5.1	12.9	8.8	6.8	2.9
年平均	8.6	8.8	5.6	3.9	4.8	4.2	3.5	3.4	3.6	2.0	1.5	2.0	6.2	22.0	10.9	5.4	3.6



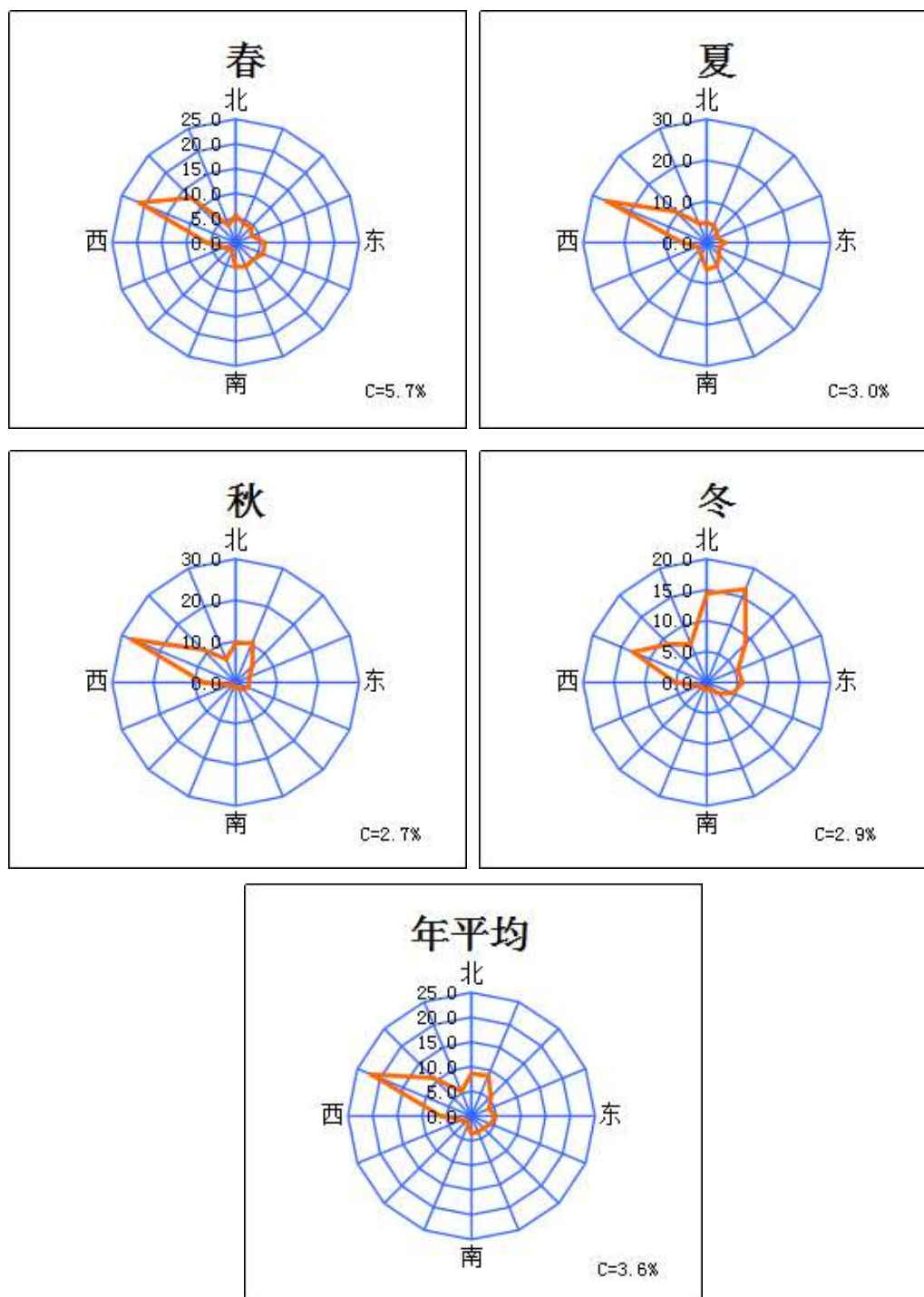


图 5-2-3 安福县 2018 年平均风频玫瑰图

### (3) 高空气象数据

本项目高空气象数据采用国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim, 2007-2018 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每

间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站台编号为 57798，站点经纬度为北纬 27.4°、东经 114.6°。

#### (4) 地形数据

地形数据采用江西省 90m 精度 SRTM-DEM 数据文件。

#### (5) 大气污染物排放参数

本项目属于新建项目，且项目位于不达标区。因此，本次大气环境影响分析源强包括运营后有组织、无组织、非正常工况排放源强，区域削减源强。

项目运营后正常工况下大气污染物有组织排放源强参数见表 5-2-4，无组织排放源强见表 5-2-5，非正常工况排放源强见表 5-2-6，区域削减源强见表 5-2-7。

表 5-2-4 项目运营后正常工况下有组织排放源强参数一览表

编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速, Nm <sup>3</sup> /h	烟气温度/°C	排放小时数 h/d	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
	UTMX	UTMY								PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	HCl	Hg	Cd	Pb	NH <sub>3</sub>	二噁英	PM <sub>2.5</sub>
1#	268545.9	3030026.6	136.53	80	1.6	118000	130	24	正常排放	2.12	14.337	4.72	2.95	0.002	0.001	0.006	0.46	0.012 mg/h	1.06

注：①NO<sub>2</sub>排放速率以 NO<sub>x</sub> 的 0.9 倍计；②PM<sub>2.5</sub>排放速率以 PM<sub>10</sub>排放速率的 50%计。

表 5-2-5 项目运营后正常工况下无组织排放源强参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								TSP	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	甲硫醇	CH <sub>4</sub>
1	烟气净化车间	268452.1	3030094.9	135.67	42	38	43.4	35	7440	正常排放	0.092	/	/	/	/
2	卸料大厅	268498	3030058.4	131.03	46	32	43.4	16	7440	正常排放	/	0.00165	0.0015	0.00015	/
3	渗滤液处理站	268426	3030060.2	140.12	37	28	43.4	6	7440	正常排放	/	0.0015	0.03875	0.0000875	2.48

表 5-2-6 项目运营后事故工况下有组织排放源强参数调查清单

编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速, N m <sup>3</sup> /h	烟气温度/°C	排放时间, h/次	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)										
	UTMX	UTMY								颗粒物	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	HCl	Hg	Cd	Pb	二噁英	氨	H <sub>2</sub> S	甲硫醇
1#	268545.9	3030026.6	136.53	80	1.6	118000	130	1	事故排放	70.8	31.86	9.44	11.8	0.0118	0.0059	0.0295	0.354 mg/h	/	/	/
2#	268464.2	3030082.8	136.12	30	1.0	60000	25	1	事故排放	/	/	/	/	/	/	/	/	2.69 E-3	2.98 E-3	2.7 E-4

注：①NO<sub>2</sub>排放速率以 NO<sub>x</sub> 的 0.9 倍计。

表 5-2-7 区域削减排放源强参数一览表

污染源	排气筒	排气筒高度, m	排气筒内径, m	污染物	生产制度	排放速率 (kg/h)		烟气量 m <sup>3</sup> /h	烟气排放速率(m/s)	烟气温度 (K)
						TSP	PM <sub>2.5</sub>			
安福县平都镇李家第二煤矸石机砖厂	破碎机	15	0.32	颗粒物	年生产 360d, 每日生产 8h	0.4688	0.1172	4000	13.80	298
	搅拌机	15	0.32	颗粒物		0.5174	0.1293	4000	13.80	298

注: PM<sub>2.5</sub> 排放速率以 TSP 排放速率的 25% 计。

### 5.2.6 预测内容

根据本项目污染物的特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，采用逐日逐时的方式进行大气环境影响预测，预测情景方案设置见表 5-2-8。

表 5-2-8 本项目预测方案

序号	污染源	排放形式	预测因子	计算点	预测内容
1	新增污染源	正常排放	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、Hg、Cd、Pb、氨、二噁英	敏感点、网格点、网格最大点	短期浓度 长期浓度
2	新增污染源-区域消减源+环境质量浓度	正常排放	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、Hg、Cd、Pb、氨、二噁英	敏感点、网格点、网格最大点	短期浓度 长期浓度
3	新增污染源	非正常排放	TSP、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、Hg、Cd、Pb、氨、二噁英、硫化氢、甲硫醇	敏感点、网格最大点	1h 平均质量浓度
4	新增污染源	正常排放	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、Hg、Cd、Pb、氨、二噁英、硫化氢、甲硫醇、甲烷	大气环境保护距离	短期浓度

### 5.2.7 预测结果

#### (1) 正常排放工况贡献浓度预测

##### ①小时贡献浓度预测结果

根据 AERMOD 模式计算结果，统计出计算网格范围内全年逐小时气象条件下 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、HCl、汞及其化合物、Cd、Pb、氨、二噁英小时最大地面浓度，各敏感点及区域小时最大地面浓度值见表 5-2-9，浓度分布图见图 5-2-4~图 5-2-13。

表 5-2-9 评价范围内新增污染源正常排放下小时贡献浓度

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 年/月/日/时	占标率%	达标情况
PM <sub>10</sub>	鲁洋田村	1h	0.033	18011113	-	达标
	西园村		0.456	18051711	-	达标
	岭下村		0.487	18030414	-	达标
	松田村		0.521	18081311	-	达标
	刘家		0.414	18052217	-	达标
	新屋场村		0.466	18101509	-	达标
	豆垄村		0.356	18020317	-	达标
	区域最大落地浓度		28.078	18122118	-	达标
PM <sub>2.5</sub>	鲁洋田村	1h	0.017	18011113	-	达标
	西园村		0.228	18051711	-	达标
	岭下村		0.244	18030414	-	达标
	松田村		0.261	18081311	-	达标
	刘家		0.207	18052217	-	达标
	新屋场村		0.233	18101509	-	达标
	豆垄村		0.178	18020317	-	达标
	区域最大落地浓度		14.039	18122118	-	达标
NO <sub>2</sub>	鲁洋田村	1h	0.226	18011113	0.11	达标
	西园村		3.075	18051711	1.54	达标
	岭下村		3.289	18030414	1.64	达标
	松田村		3.520	18081311	1.76	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 年/月/日/时	占标率%	达标情况
	刘家		2.792	18052217	1.40	达标
	新屋场村		3.145	18101509	1.57	达标
	豆垄村		2.404	18020317	1.20	达标
	区域最大落地浓度		189.53	18122118	94.77	达标
SO <sub>2</sub>	鲁洋田村	1h	0.074	18011113	0.01	达标
	西园村		1.012	18051711	0.20	达标
	岭下村		1.083	18030414	0.22	达标
	松田村		1.159	18081311	0.23	达标
	刘家		0.919	18052217	0.18	达标
	新屋场村		1.035	18101509	0.21	达标
	豆垄村		0.791	18020317	0.16	达标
	区域最大落地浓度		62.391	18122118	12.48	达标
HCl	鲁洋田村	1h	0.046	18011113	0.09	达标
	西园村		0.632	18051711	1.26	达标
	岭下村		0.676	18030414	1.35	达标
	松田村		0.724	18081311	1.45	达标
	刘家		0.574	18052217	1.15	达标
	新屋场村		0.647	18101509	1.29	达标
	豆垄村		0.494	18020317	0.99	达标
	区域最大落地浓度		38.976	18122118	77.95	达标
Hg ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	鲁洋田村	1h	0.037	18011113	-	达标
	西园村		0.510	18051711	-	达标
	岭下村		0.545	18030414	-	达标
	松田村		0.583	18081311	-	达标
	刘家		0.463	18052217	-	达标
	新屋场村		0.521	18101509	-	达标
	豆垄村		0.398	18020317	-	达标
	区域最大落地浓度		31.41	18122118	-	达标
Cd ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	鲁洋田村	1h	0.019	18011113	-	达标
	西园村		0.255	18051711	-	达标
	岭下村		0.273	18030414	-	达标
	松田村		0.292	18081311	-	达标
	刘家		0.231	18052217	-	达标
	新屋场村		0.261	18101509	-	达标
	豆垄村		0.199	18020317	-	达标
	区域最大落地浓度		15.70	18122118	-	达标
Pb ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	鲁洋田村	1h	0.093	18011113	-	达标
	西园村		1.266	18051711	-	达标
	岭下村		1.354	18030414	-	达标
	松田村		1.450	18081311	-	达标
	刘家		1.150	18052217	-	达标
	新屋场村		1.295	18101509	-	达标
	豆垄村		0.990	18020317	-	达标
	区域最大落地浓度		78.05	18122118	-	达标
NH <sub>3</sub>	鲁洋田村	1h	0.006	18011113	0.003	
	西园村		0.076	18051711	0.038	
	岭下村		0.081	18030414	0.041	
	松田村		0.087	18081311	0.044	

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 年/月/日/时	占标率%	达标情况
	刘家		0.069	18052217	0.035	
	新屋场村		0.077	18101509	0.039	
	豆垄村		0.059	18020317	0.030	
	区域最大落地浓度		4.664	18122118	2.33	
二噁英 ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	鲁洋田村	1h	0	18011113		
	西园村		0	18051711		
	岭下村		0	18030414		
	松田村		0	18081311		
	刘家		0	18052217		
	新屋场村		0	18101509		
	豆垄村		0	18020317		
	区域最大落地浓度		0.00016	18122118		

由表 5-2-9 可得，各污染物最大小时平均地面浓度贡献值均小于 100%，其中  $\text{PM}_{10}$  最大小时平均地面浓度贡献值为  $28.078\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{PM}_{2.5}$  最大小时平均地面浓度贡献值为  $14.039\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{NO}_2$  最大小时平均地面浓度贡献值为  $189.53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 94.77%； $\text{SO}_2$  最大小时平均地面浓度贡献值为  $62.391\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 12.48%； $\text{HCl}$  最大小时平均地面浓度贡献值为  $38.976\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 77.95%； $\text{Hg}$  最大小时平均地面浓度贡献值为  $31.41\text{ng}/\text{m}^3$ ； $\text{Cd}$  最大小时平均地面浓度贡献值为  $15.70\text{ng}/\text{m}^3$ ； $\text{Pb}$  最大小时平均地面浓度贡献值为  $78.05\text{ng}/\text{m}^3$ ； $\text{NH}_3$  最大小时平均地面浓度贡献值为  $4.664\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.33%；二噁英最大小时平均地面浓度贡献值为  $0.00016\text{ng}/\text{m}^3$ 。

各污染物  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{Hg}$ 、 $\text{Cd}$ 、 $\text{Pb}$ 、氨及二噁英最大小时平均地面浓度对敏感点松田村贡献值最大，分别为  $0.521\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.261\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $3.52\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 1.76%， $1.159\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.23%， $0.724\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 1.45%， $0.583\text{ng}/\text{m}^3$ ， $0.292\text{ng}/\text{m}^3$ ， $1.45\text{ng}/\text{m}^3$ ， $0.087\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.044%， $0\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

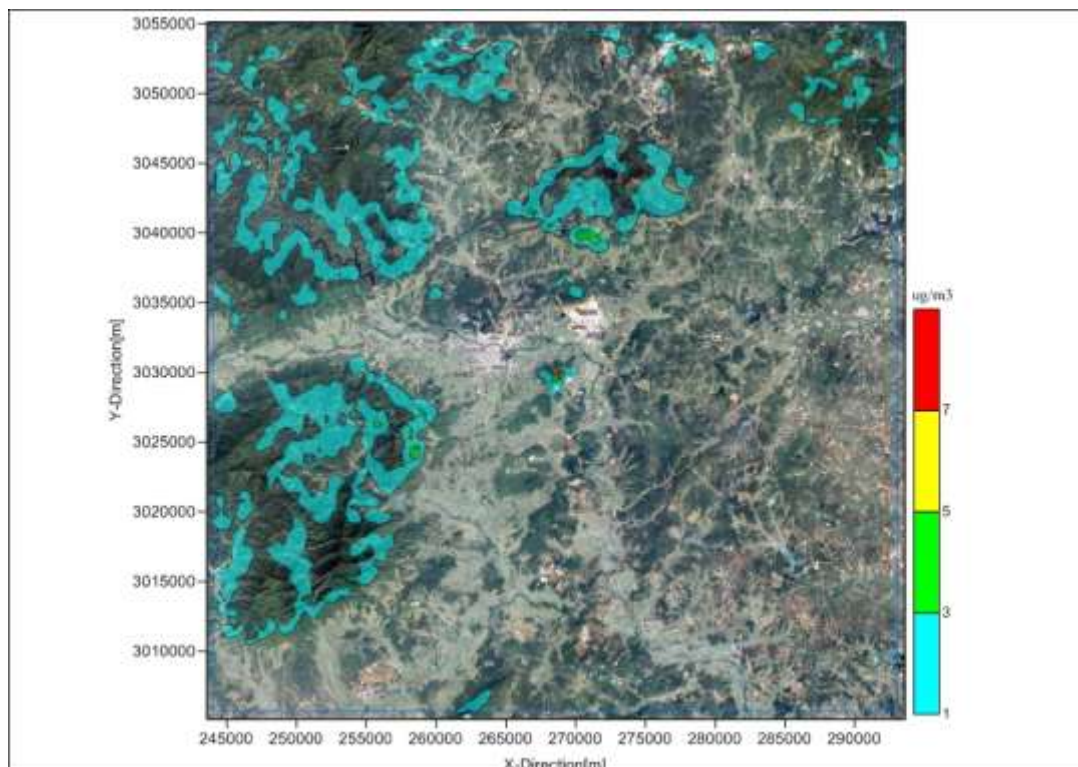


图 5-2-4 PM<sub>10</sub> 小时浓度分布图

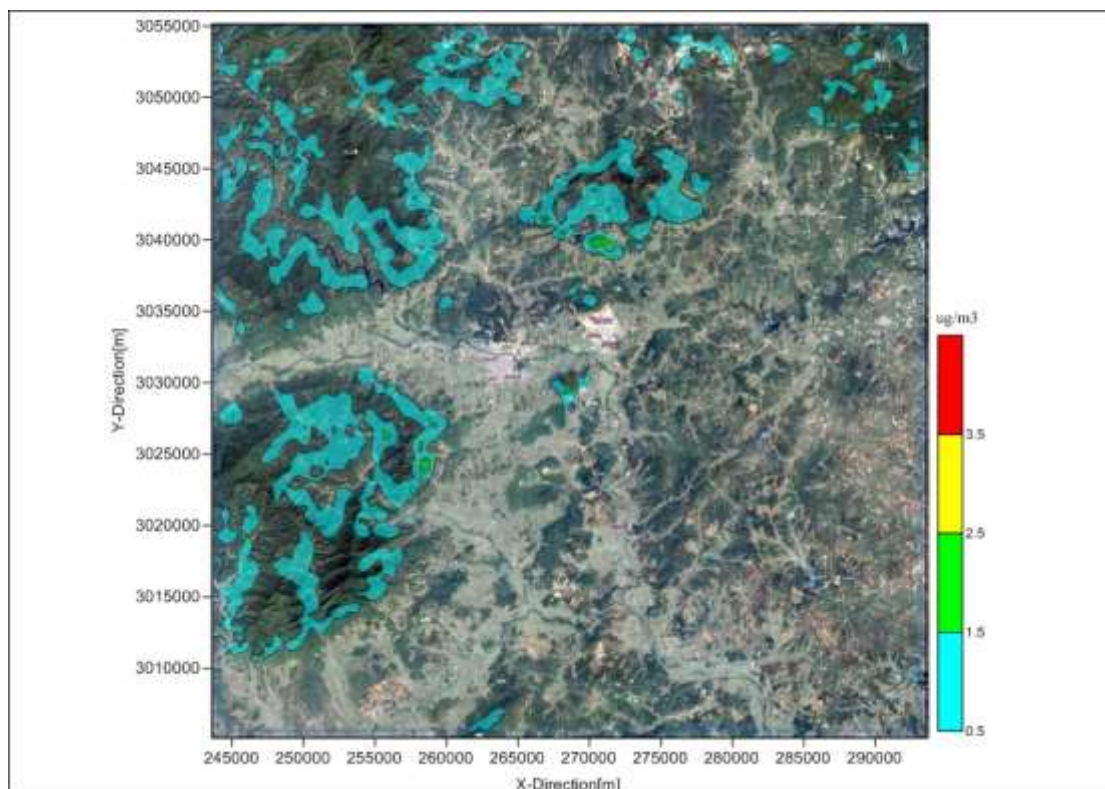


图 5-2-5 PM<sub>2.5</sub> 小时浓度分布图



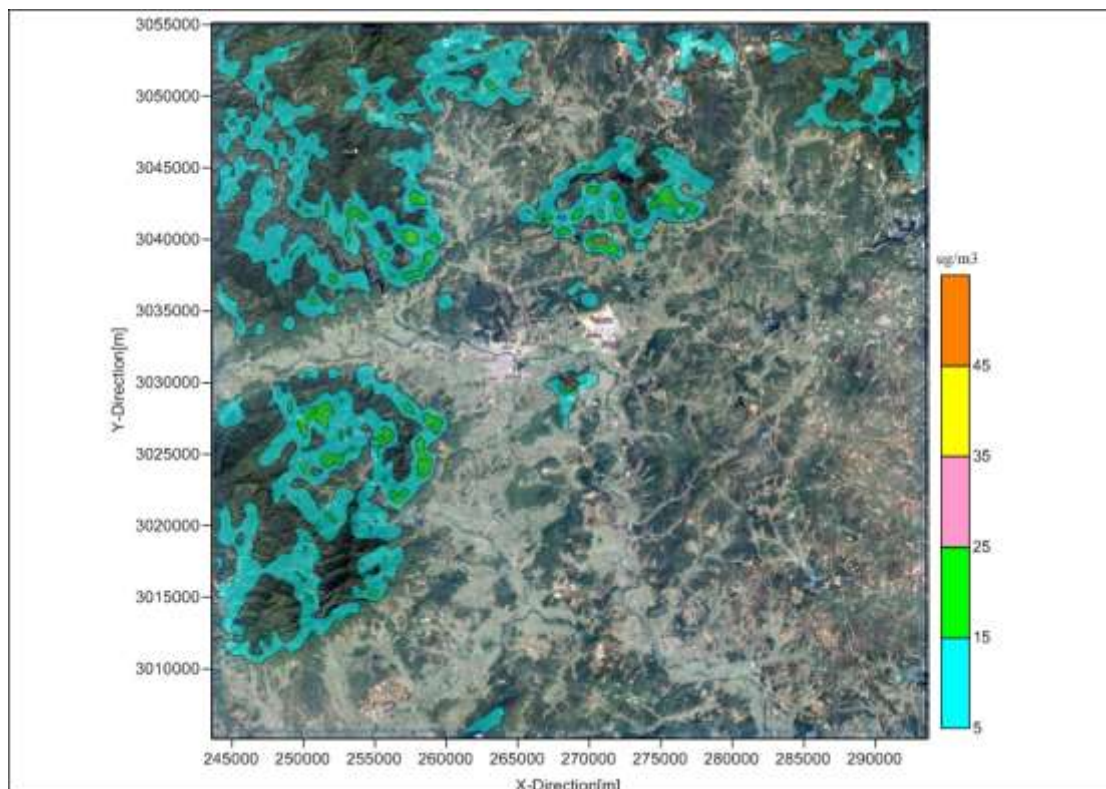


图 5-2-6 NO<sub>2</sub> 小时浓度分布图

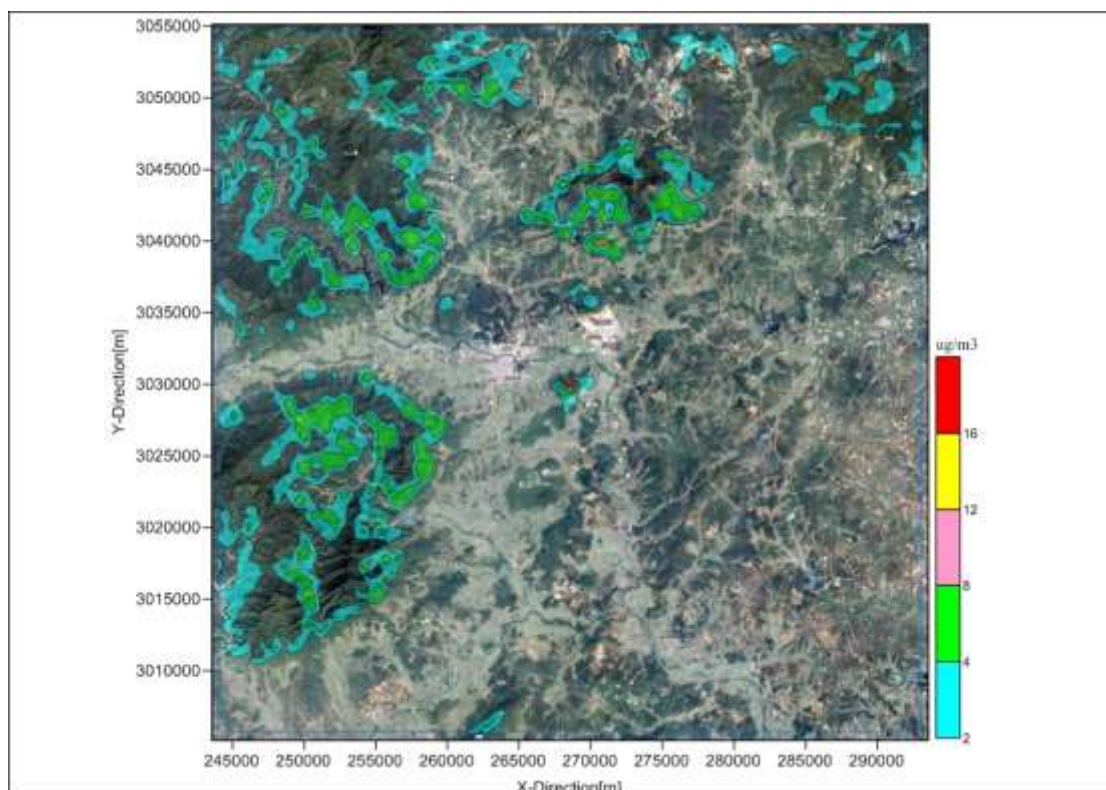


图 5-2-7 SO<sub>2</sub> 小时浓度分布图

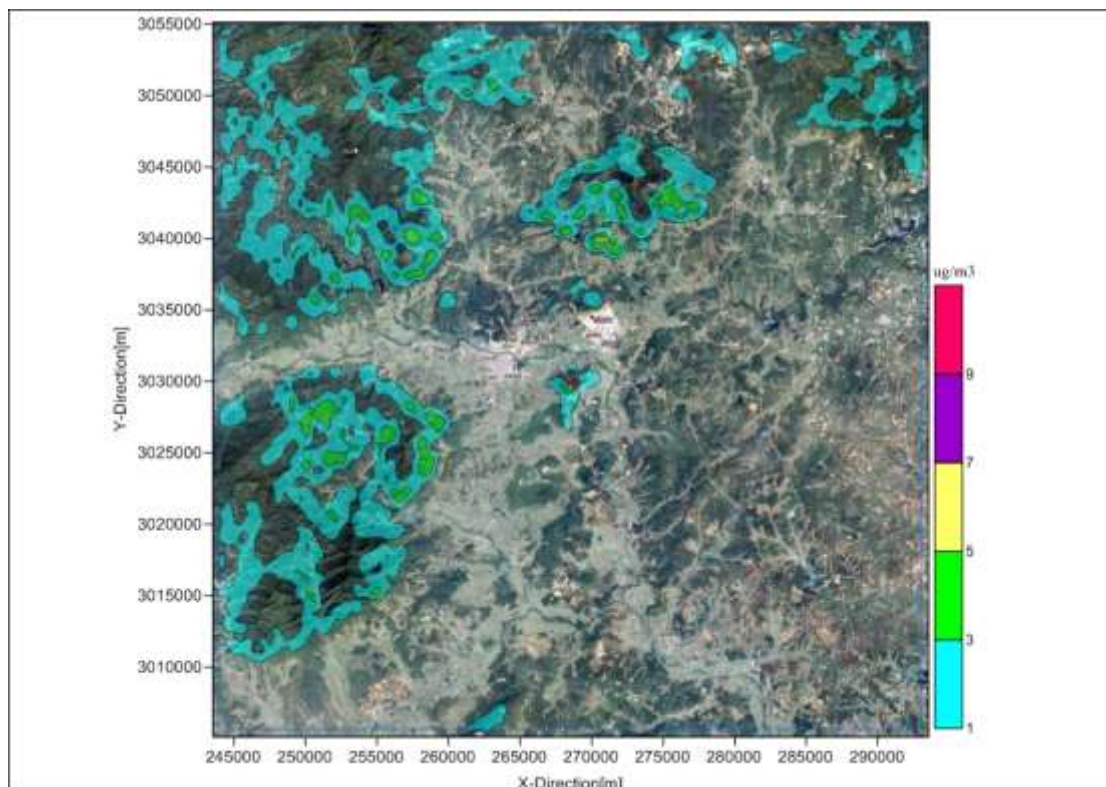


图 5-2-8 HCl 小时浓度分布图

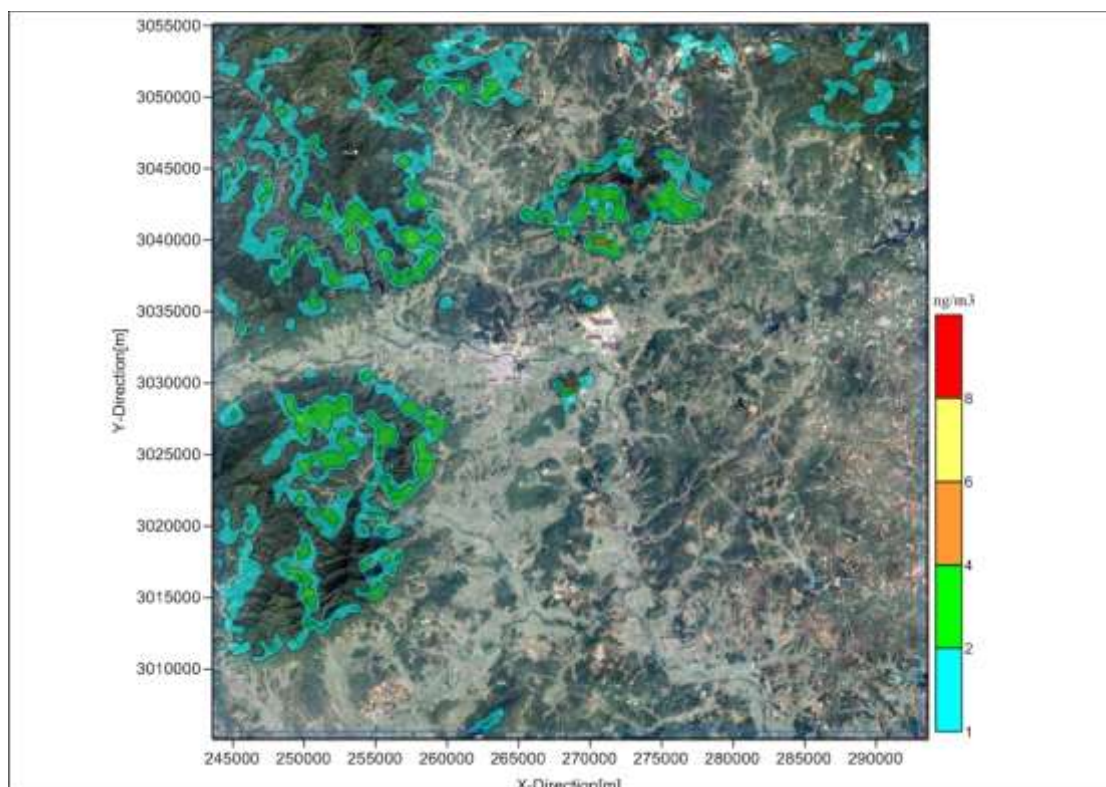


图 5-2-9 Hg 小时浓度分布图



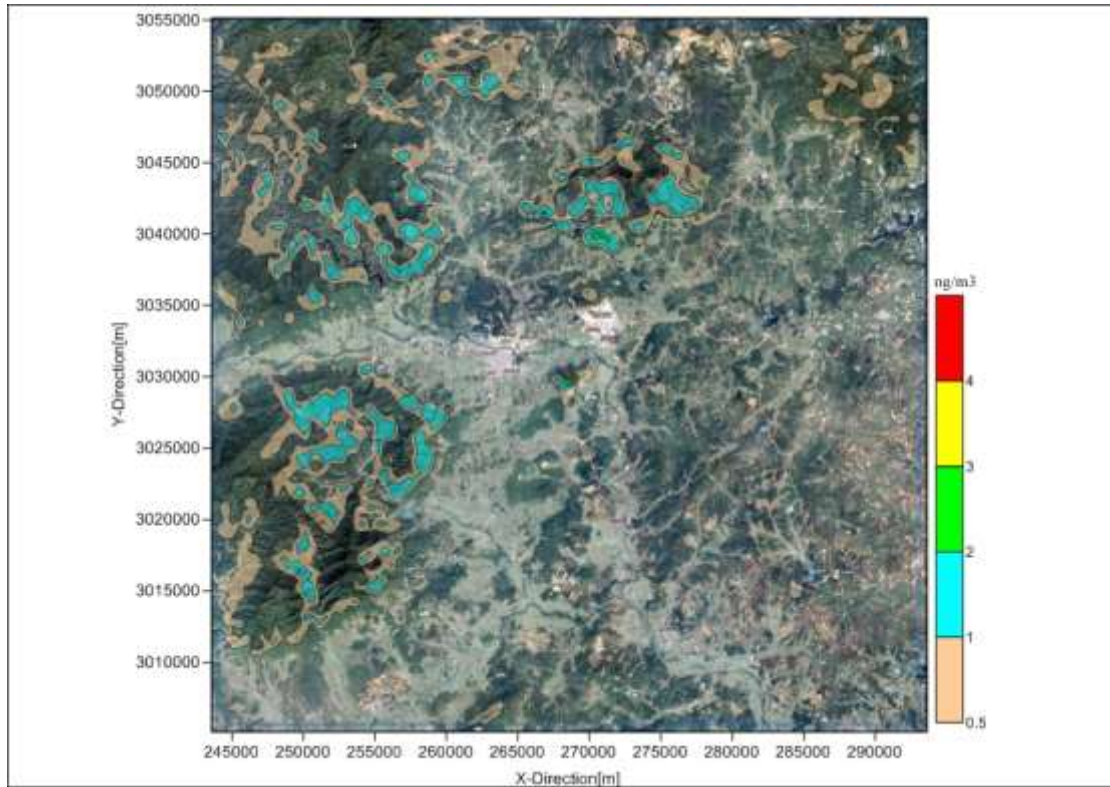


图 5-2-10 Cd 小时浓度分布图

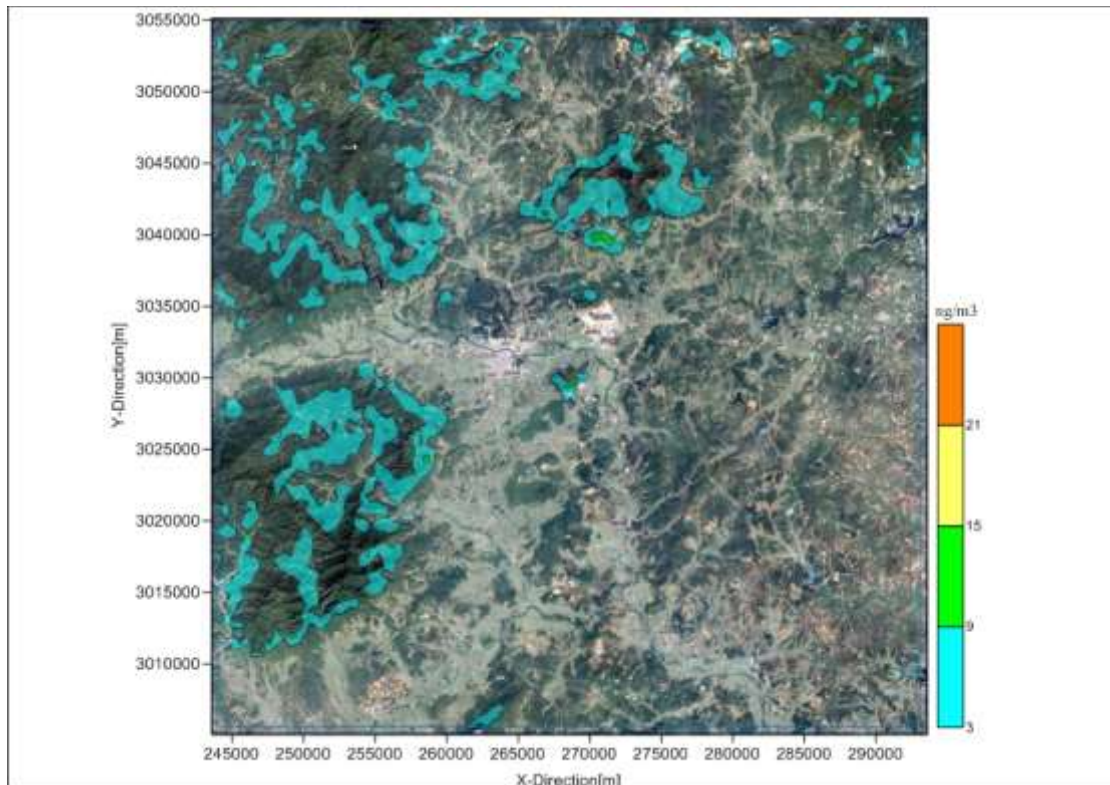


图 5-2-11 Pb 小时浓度分布图

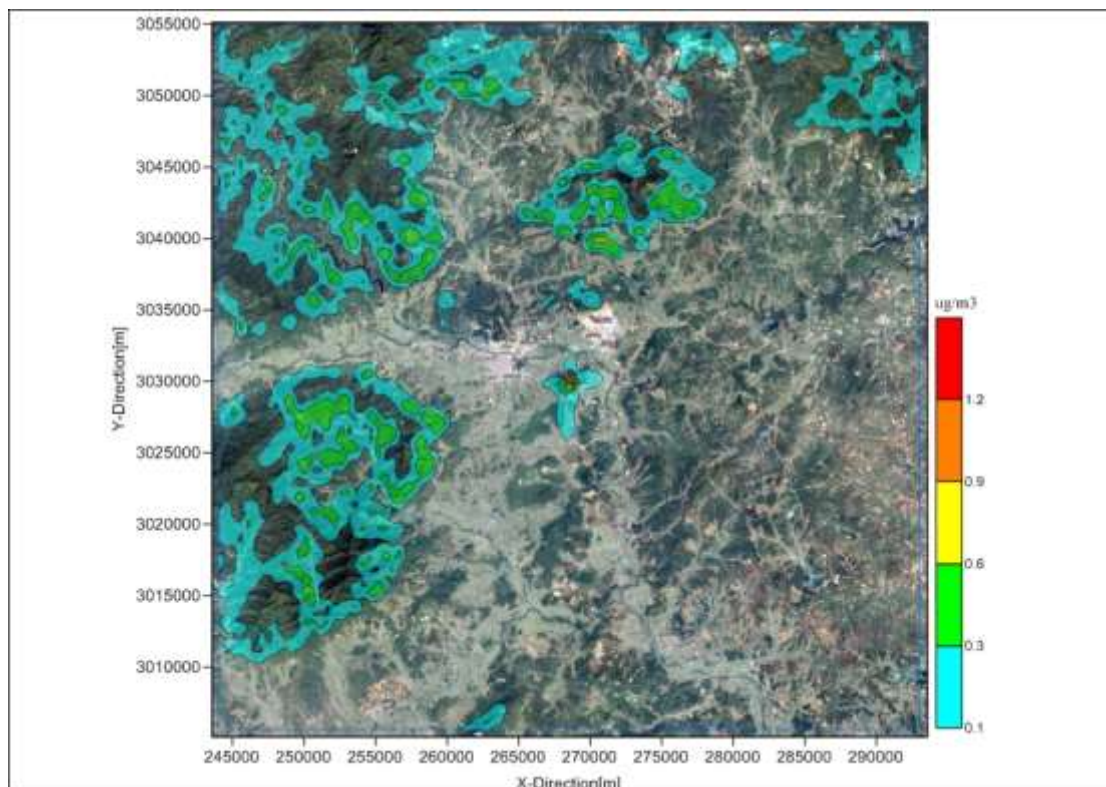


图 5-2-12 氨小时浓度分布图

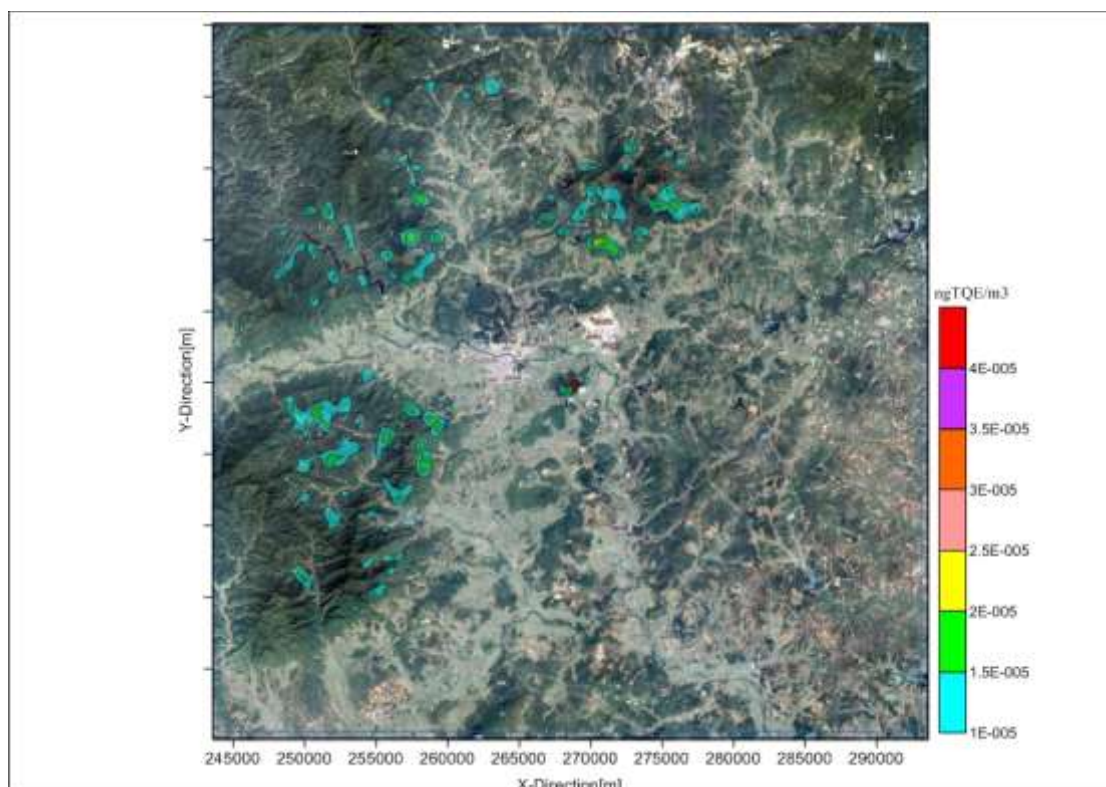


图 5-2-13 二噁英小时浓度分布图

### ②日均贡献浓度预测结果

根据 AERMOD 模式计算结果，统计出计算网格范围内全年逐日气象条件下

PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、HCl、汞及其化合物、Cd、Pb、氨、二噁英日均最大地面浓度，各敏感点及区域日均最大地面浓度值见表 5-2-10，浓度分布图见图 5-2-14~图 5-2-23。

表 5-2-10 评价范围内新增污染源正常排放下日均贡献浓度

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 年/月/日/时	占标率%	达标情况
PM <sub>10</sub>	鲁洋田村	24h	0.002	18040824	0.001	达标
	西园村		0.043	18050524	0.029	达标
	岭下村		0.042	18071324	0.028	达标
	松田村		0.090	18110724	0.060	达标
	刘家		0.040	18052224	0.027	达标
	新屋场村		0.147	18042324	0.098	达标
	豆垄村		0.051	18020324	0.034	达标
	区域最大落地浓度		5.75	18122118	3.83	达标
PM <sub>2.5</sub>	鲁洋田村	24h	0.001	18040824	0.001	达标
	西园村		0.022	18050524	0.029	达标
	岭下村		0.021	18071324	0.028	达标
	松田村		0.045	18110724	0.060	达标
	刘家		0.020	18052224	0.027	达标
	新屋场村		0.074	18042324	0.09	达标
	豆垄村		0.025	18020324	0.033	达标
	区域最大落地浓度		2.87	18122118	3.83	达标
NO <sub>2</sub>	鲁洋田村	24h	0.013	18040824	0.02	达标
	西园村		0.293	18050524	0.37	达标
	岭下村		0.280	18071324	0.35	达标
	松田村		0.604	18110724	0.76	达标
	刘家		0.272	18052224	0.34	达标
	新屋场村		0.995	18042324	1.24	达标
	豆垄村		0.343	18020324	0.43	达标
	区域最大落地浓度		38.81	18122118	48.51	达标
SO <sub>2</sub>	鲁洋田村	24h	0.004	18040824	0.003	达标
	西园村		0.097	18050524	0.07	达标
	岭下村		0.092	18071324	0.06	达标
	松田村		0.199	18110724	0.13	达标
	刘家		0.090	18052224	0.06	达标
	新屋场村		0.327	18042324	0.22	达标
	豆垄村		0.113	18020324	0.08	达标
	区域最大落地浓度		12.77	18122118	8.51	达标
HCl	鲁洋田村	24h	0.003	18040824	0.02	达标
	西园村		0.060	18050524	0.40	达标
	岭下村		0.058	18071324	0.39	达标
	松田村		0.124	18110724	0.83	达标
	刘家		0.056	18052224	0.37	达标
	新屋场村		0.205	18042324	1.37	达标
	豆垄村		0.071	18020324	0.47	达标
	区域最大落地浓度		7.98	18122118	53.20	达标
Hg	鲁洋田村	24h	0.002	18040824	-	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 年/月/日/时	占标率%	达标情况
(ng/m <sup>3</sup> )	西园村		0.049	18050524	-	达标
	岭下村		0.046	18071324	-	达标
	松田村		0.100	18110724	-	达标
	刘家		0.045	18052224	-	达标
	新屋场村		0.165	18042324	-	达标
	豆垄村		0.057	18020324	-	达标
	区域最大落地浓度		6.43	18122118	-	达标
Cd (ng/m <sup>3</sup> )	鲁洋田村	24h	0.001	18040824	-	达标
	西园村		0.024	18050524	-	达标
	岭下村		0.023	18071324	-	达标
	松田村		0.050	18110724	-	达标
	刘家		0.023	18052224	-	达标
	新屋场村		0.082	18042324	-	达标
	豆垄村		0.028	18020324	-	达标
	区域最大落地浓度		3.22	18122118	-	达标
Pb (ng/m <sup>3</sup> )	鲁洋田村	24h	0.005	18040824	-	达标
	西园村		0.121	18050524	-	达标
	岭下村		0.115	18071324	-	达标
	松田村		0.249	18110724	-	达标
	刘家		0.112	18052224	-	达标
	新屋场村		0.410	18042324	-	达标
	豆垄村		0.141	18020324	-	达标
	区域最大落地浓度		15.98	18122118	-	达标
NH <sub>3</sub>	鲁洋田村	24h	0.0003	18040824	-	
	西园村		0.0072	18050524	-	
	岭下村		0.0069	18071324	-	
	松田村		0.0149	18110724	-	
	刘家		0.0067	18052224	-	
	新屋场村		0.0245	18042324	-	
	豆垄村		0.0084	18020324	-	
	区域最大落地浓度		0.955	18122118	-	
二噁英 (ng/m <sup>3</sup> )	鲁洋田村	24h	0	18040824	-	
	西园村		0	18050524	-	
	岭下村		0	18071324	-	
	松田村		0	18110724	-	
	刘家		0	18052224	-	
	新屋场村		0	18042324	-	
	豆垄村		0	18020324	-	
	区域最大落地浓度		0.00003	18122118	-	

由表 5-2-10 可得,各污染物最大日平均地面浓度贡献值占标率均小于 100%,其中 PM<sub>10</sub> 最大日平均地面浓度贡献值为 5.75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; PM<sub>2.5</sub> 最大日平均地面浓度贡献值为 2.87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; NO<sub>2</sub> 最大日平均地面浓度贡献值为 38.81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率 48.51%; SO<sub>2</sub> 最大日平均地面浓度贡献值为 12.77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率 8.51%; HCl 最大日平均地面浓度贡献值为 7.98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率 53.20%; Hg 最大日平均地面浓



度贡献值为  $6.43\text{ng}/\text{m}^3$ ；Cd 最大日平均地面浓度贡献值为  $3.22\text{ng}/\text{m}^3$ ；Pb 最大日平均地面浓度贡献值为  $15.98\text{ng}/\text{m}^3$ ； $\text{NH}_3$  最大日平均地面浓度贡献值为  $0.955\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.332%；二噁英最大日平均地面浓度贡献值为  $0.00003\text{ng}/\text{m}^3$ 。

污染物  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、HCl、Hg、Cd、Pb、氨及二噁英最大日平均地面浓度对敏感点新屋场村贡献值最大，分别为  $0.147\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $0.074\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $0.995\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 1.24%， $0.327\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.22%， $0.205\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.47%， $0.165\text{ng}/\text{m}^3$ ， $0.082\text{ng}/\text{m}^3$ ， $0.410\text{ng}/\text{m}^3$ ， $0.0245\mu\text{g}/\text{m}^3$  和  $0\text{ng}/\text{m}^3$ 。

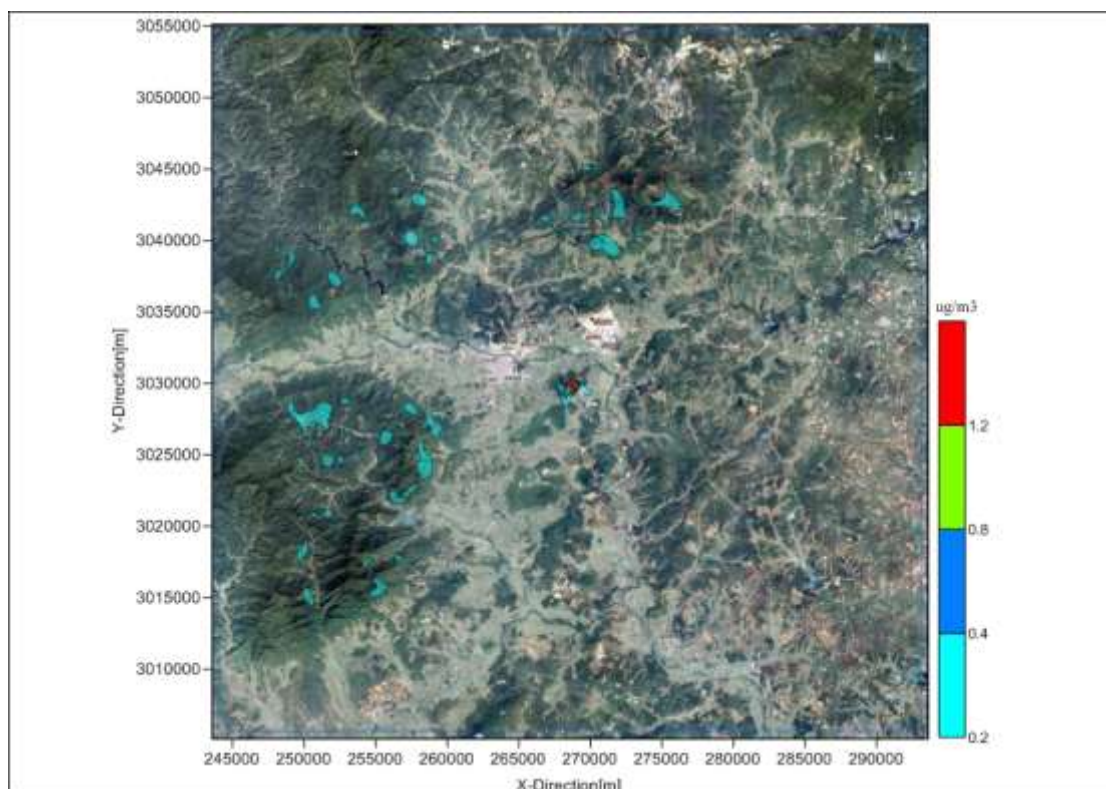


图 5-2-14  $\text{PM}_{10}$  日均浓度分布图

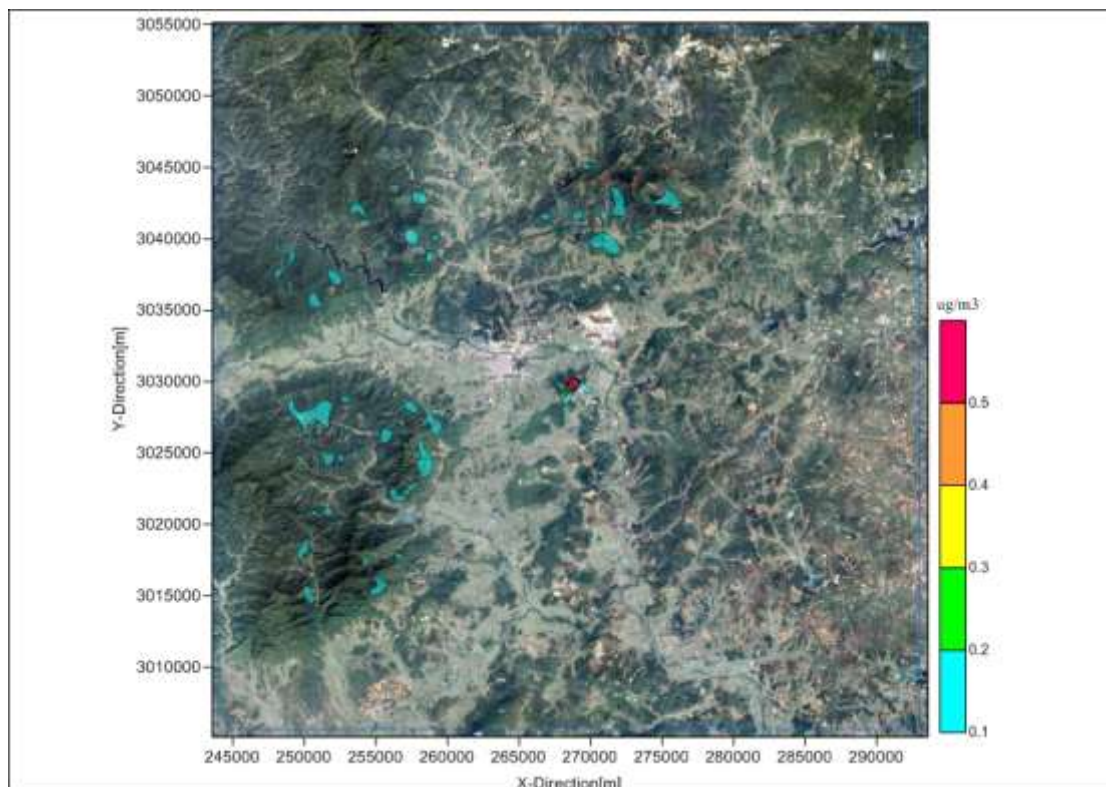


图 5-2-15 PM<sub>2.5</sub> 日均浓度分布图

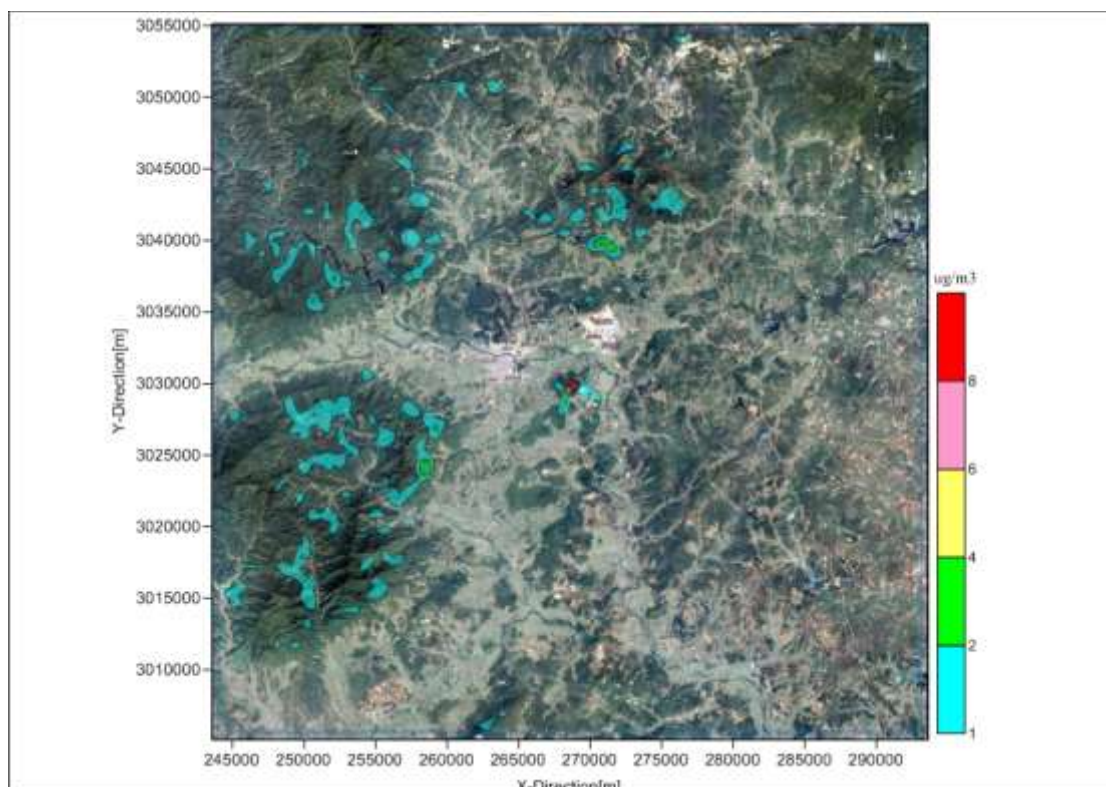


图 5-2-16 NO<sub>2</sub> 日均浓度分布图



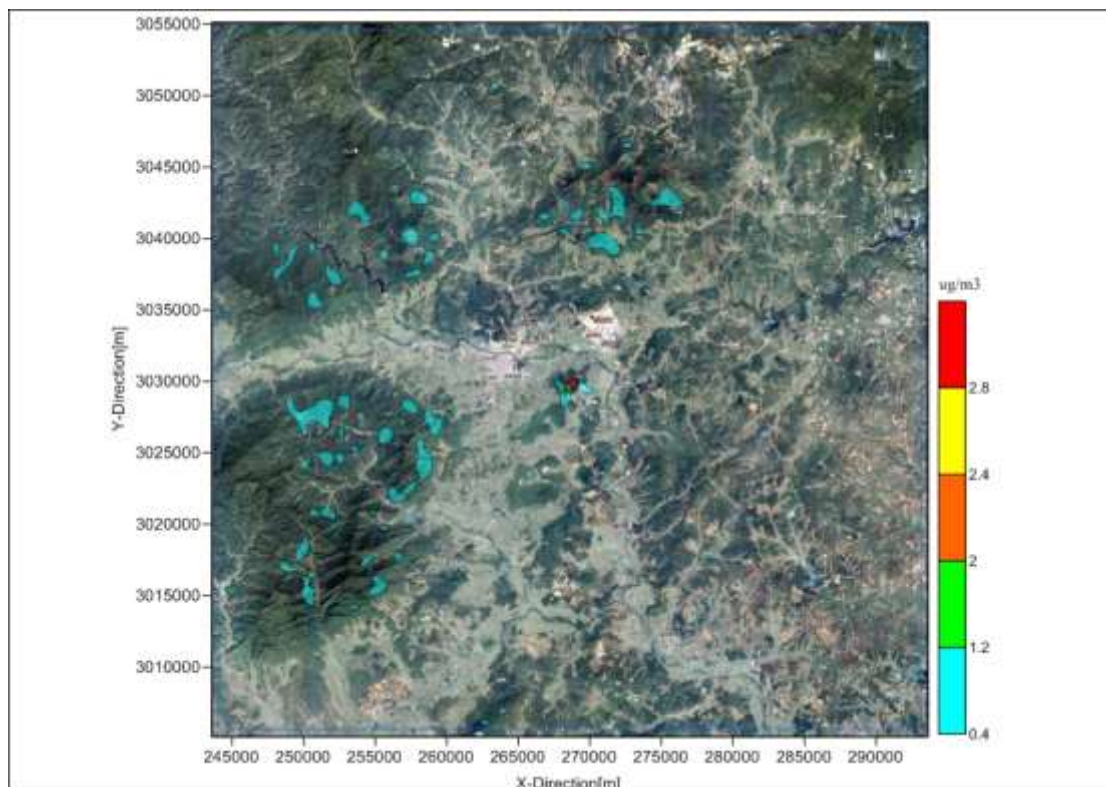


图 5-2-17 SO<sub>2</sub> 日均浓度分布图

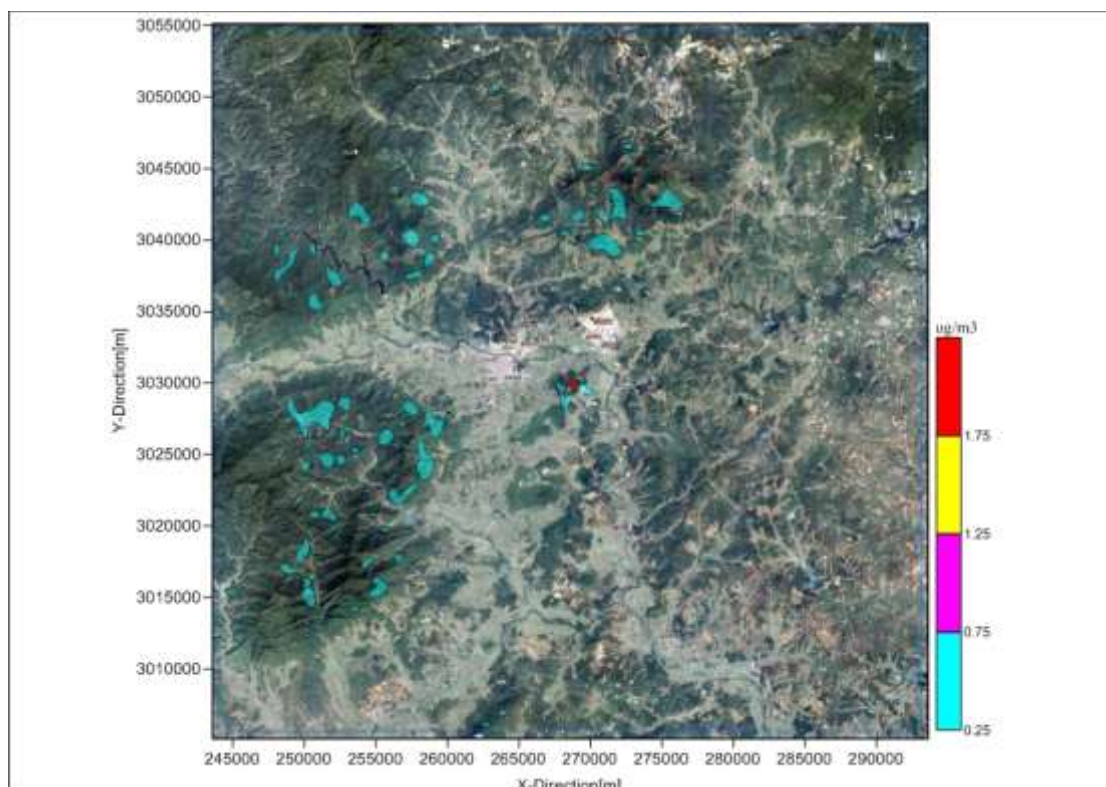


图 5-2-18 HCl 日均浓度分布图

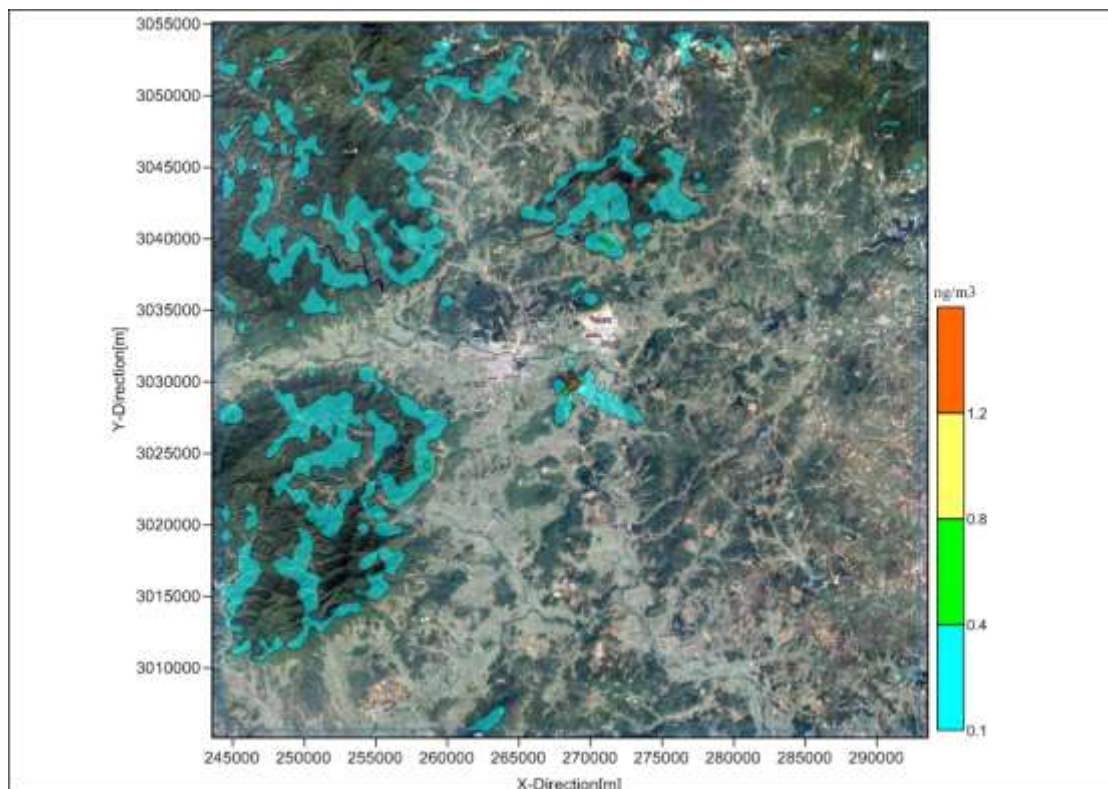


图 5-2-19 Hg 日均浓度分布图

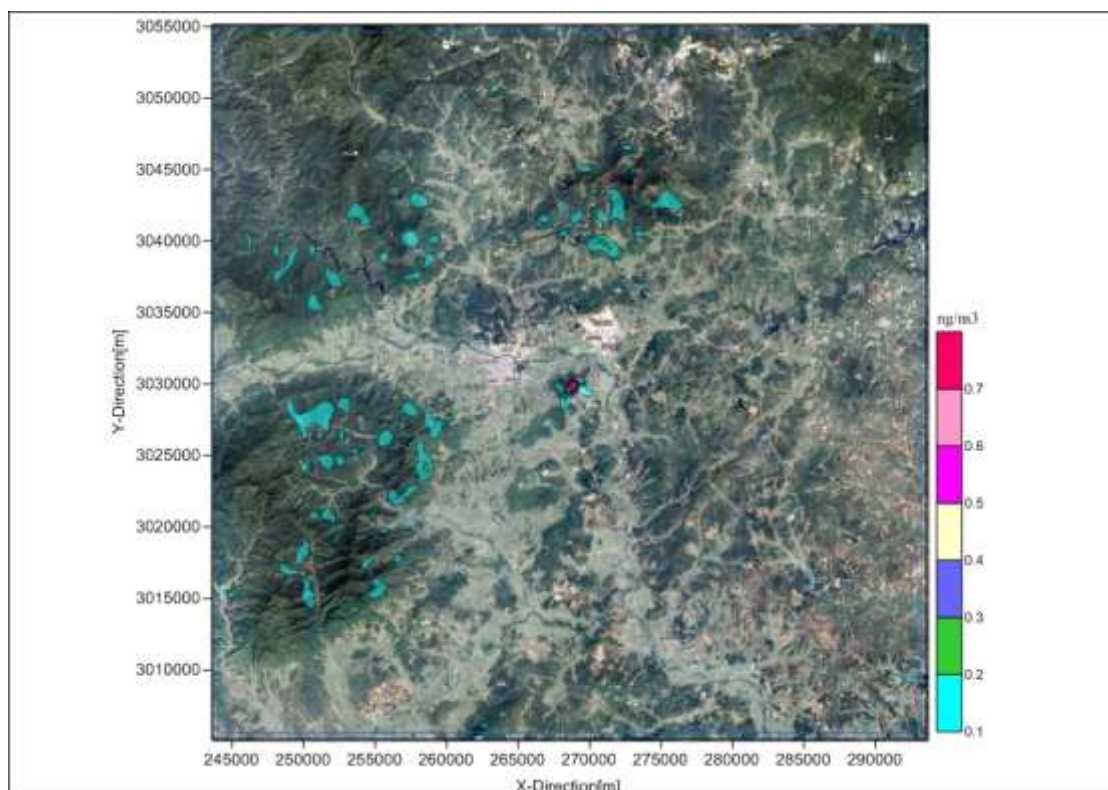


图 5-2-20 Cd 日均浓度分布图



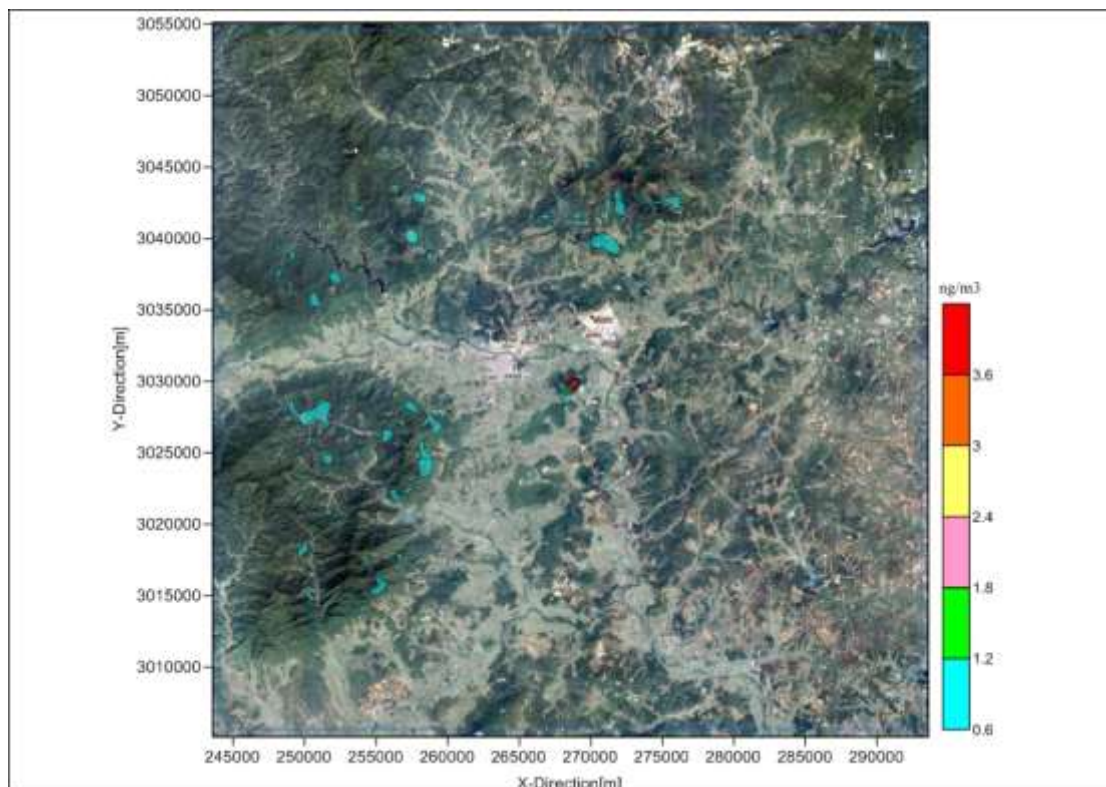


图 5-2-21 Pb 日均浓度分布图

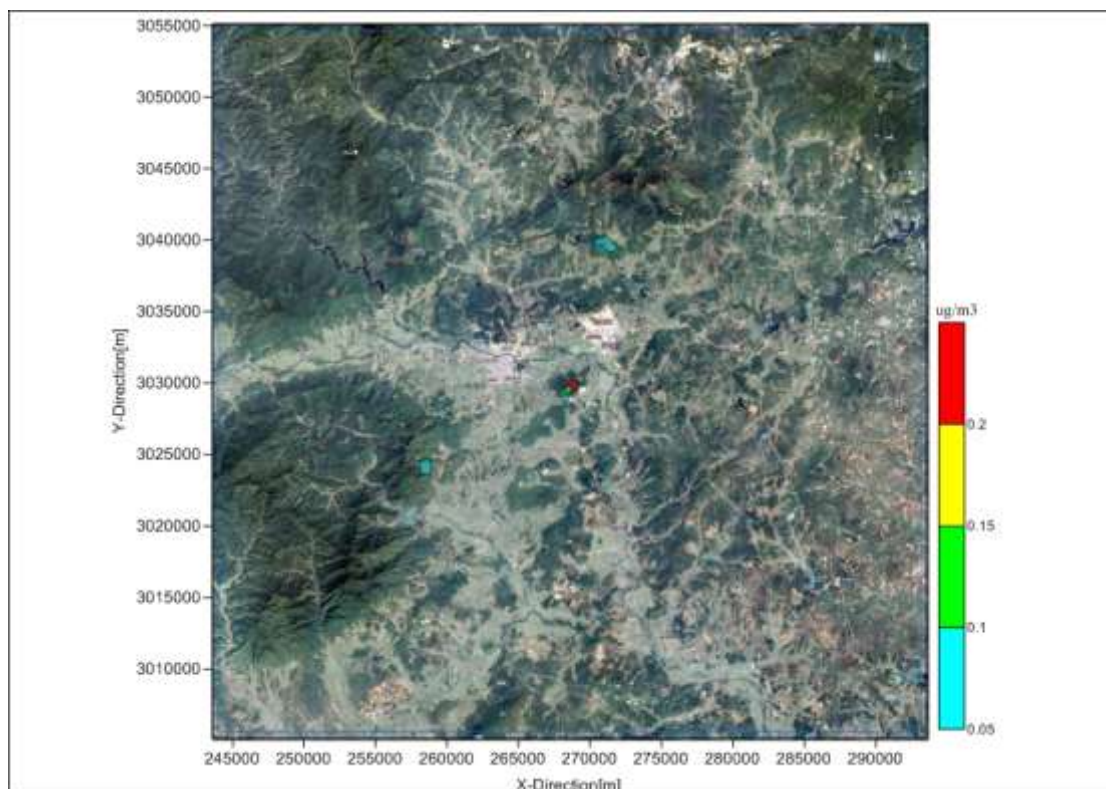


图 5-2-22 氨日均浓度分布图

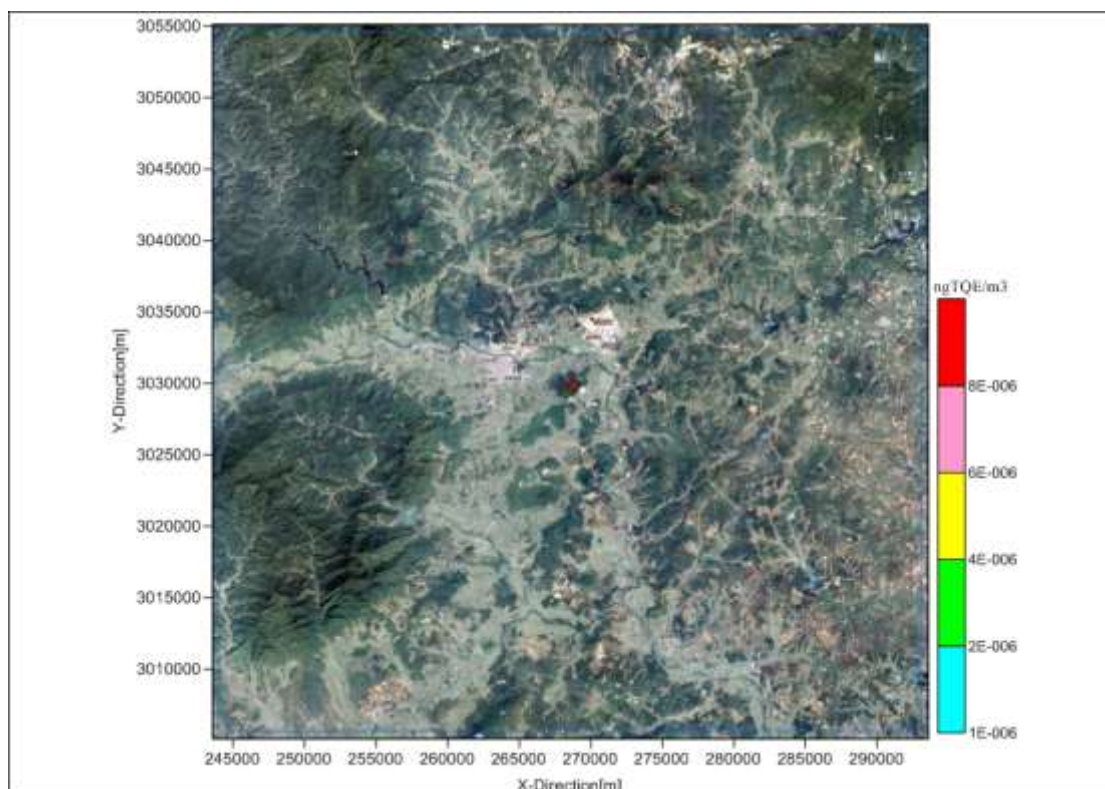


图 5-2-23 二噁英日均浓度分布图

③年均贡献浓度预测结果

根据 AERMOD 模式计算结果,统计出计算网格范围内全年气象条件下 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、HCl、汞及其化合物、Cd、Pb、氨、二噁英年均最大地面浓度,各敏感点及区域年均最大地面浓度值见表 5-2-11,浓度分布图见图 5-2-24~图 5-2-32。

表 5-2-11 评价范围内新增污染源正常排放下年均贡献浓度

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
PM <sub>10</sub>	鲁洋田村	年均	0.0002	0.0003	达标
	西园村		0.0038	0.0054	达标
	岭下村		0.0014	0.0020	达标
	松田村		0.0092	0.0131	达标
	刘家		0.0038	0.0054	达标
	新屋场村		0.0093	0.0133	达标
	豆垄村		0.0026	0.0037	达标
	区域最大落地浓度		1.046	1.49	达标
PM <sub>2.5</sub>	鲁洋田村	年均	0.00008	0.0002	达标
	西园村		0.00189	0.0054	达标
	岭下村		0.00072	0.0021	达标
	松田村		0.00461	0.0132	达标
	刘家		0.00189	0.0054	达标
	新屋场村		0.00466	0.0133	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
	豆垄村		0.00128	0.0037	达标
	区域最大落地浓度		0.523	1.49	达标
$\text{NO}_2$	鲁洋田村	年均	0.0011	0.003	达标
	西园村		0.0255	0.064	达标
	岭下村		0.0098	0.025	达标
	松田村		0.0622	0.156	达标
	刘家		0.0255	0.064	达标
	新屋场村		0.0630	0.158	达标
	豆垄村		0.0173	0.043	达标
	区域最大落地浓度		7.063	17.66	达标
$\text{SO}_2$	鲁洋田村	年均	0.0004	0.0007	达标
	西园村		0.0084	0.0140	达标
	岭下村		0.0032	0.0053	达标
	松田村		0.0205	0.0342	达标
	刘家		0.0084	0.0140	达标
	新屋场村		0.0207	0.0345	达标
	豆垄村		0.0057	0.0095	达标
	区域最大落地浓度		2.325	3.88	达标
$\text{HCl}$	鲁洋田村	年均	0.0002	-	达标
	西园村		0.0052	-	达标
	岭下村		0.0020	-	达标
	松田村		0.0128	-	达标
	刘家		0.0052	-	达标
	新屋场村		0.0130	-	达标
	豆垄村		0.0036	-	达标
	区域最大落地浓度		1.453	-	达标
$\text{Hg} (\text{ng}/\text{m}^3)$	鲁洋田村	年均	0.0002	0	达标
	西园村		0.0042	0	达标
	岭下村		0.0016	0	达标
	松田村		0.0103	0.02	达标
	刘家		0.0042	0	达标
	新屋场村		0.0104	0.02	达标
	豆垄村		0.0029	0	达标
	区域最大落地浓度		1.17	2.34	达标
$\text{Cd} (\text{ng}/\text{m}^3)$	鲁洋田村	年均	0.0001	0.002	达标
	西园村		0.0021	0.04	达标
	岭下村		0.0008	0.02	达标
	松田村		0.0052	0.10	达标
	刘家		0.0021	0.04	达标
	新屋场村		0.0052	0.10	达标
	豆垄村		0.0014	0.03	达标
	区域最大落地浓度		0.585	11.7	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
Pb ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	鲁洋田村	年均	0.0005	0	达标
	西园村		0.0105	0.002	达标
	岭下村		0.0040	0	达标
	松田村		0.0256	0.005	达标
	刘家		0.0105	0.002	达标
	新屋场村		0.0259	0.005	达标
	豆垄村		0.0071	0.001	达标
	区域最大落地浓度		2.91	0.58	达标
NH <sub>3</sub>	鲁洋田村	年均	0.00003	-	
	西园村		0.00063	-	
	岭下村		0.00024	-	
	松田村		0.00153	-	
	刘家		0.00063	-	
	新屋场村		0.00155	-	
	豆垄村		0.00043	-	
	区域最大落地浓度		0.174	-	
二噁英 ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	鲁洋田村	年均	0	0	
	西园村		0	0	
	岭下村		0	0	
	松田村		0	0	
	刘家		0	0	
	新屋场村		0	0	
	豆垄村		0	0	
	区域最大落地浓度		0.00001	0	

由表 5-2-11 可得，各污染物最大年平均地面浓度贡献值占标率均小于 30%（一类区小于 10%），其中 PM<sub>10</sub> 最大年平均地面浓度贡献值为 1.046 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1.49%；PM<sub>2.5</sub> 最大年平均地面浓度贡献值为 0.523 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1.49%；NO<sub>2</sub> 最大年平均地面浓度贡献值为 7.063 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 17.66%；SO<sub>2</sub> 最大年平均地面浓度贡献值为 2.325 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 3.88%；HCl 最大年平均地面浓度贡献值为 1.453 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；Hg 最大年平均地面浓度贡献值为 1.17 $\text{ng}/\text{m}^3$ ，占标率 2.34%；Cd 最大年平均地面浓度贡献值为 0.585 $\text{ng}/\text{m}^3$ ，占标率 11.7%；Pb 最大年平均地面浓度贡献值为 2.91 $\text{ng}/\text{m}^3$ ，占标率 0.58%；NH<sub>3</sub> 最大年平均地面浓度贡献值为 0.174 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二噁英最大年平均地面浓度贡献值为 0.00001 $\text{ng}/\text{m}^3$ ，占标率 0。

污染物 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、HCl、Hg、Cd、Pb、氨及二噁英最大年平均地面浓度对敏感点新屋场村贡献值最大，分别为 0.0093 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.0133%，0.00466 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.0133%，0.063 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.158%，0.207 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.0345%，0.013 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，0.0104 $\text{ng}/\text{m}^3$ 、占标率 0.02%，0.0052 $\text{ng}/\text{m}^3$ 、占标率 0.1%，0.0259 $\text{ng}/\text{m}^3$ 、占标率 0.005%，0.0155 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，0 $\text{ng}/\text{m}^3$ 、占标率 0。



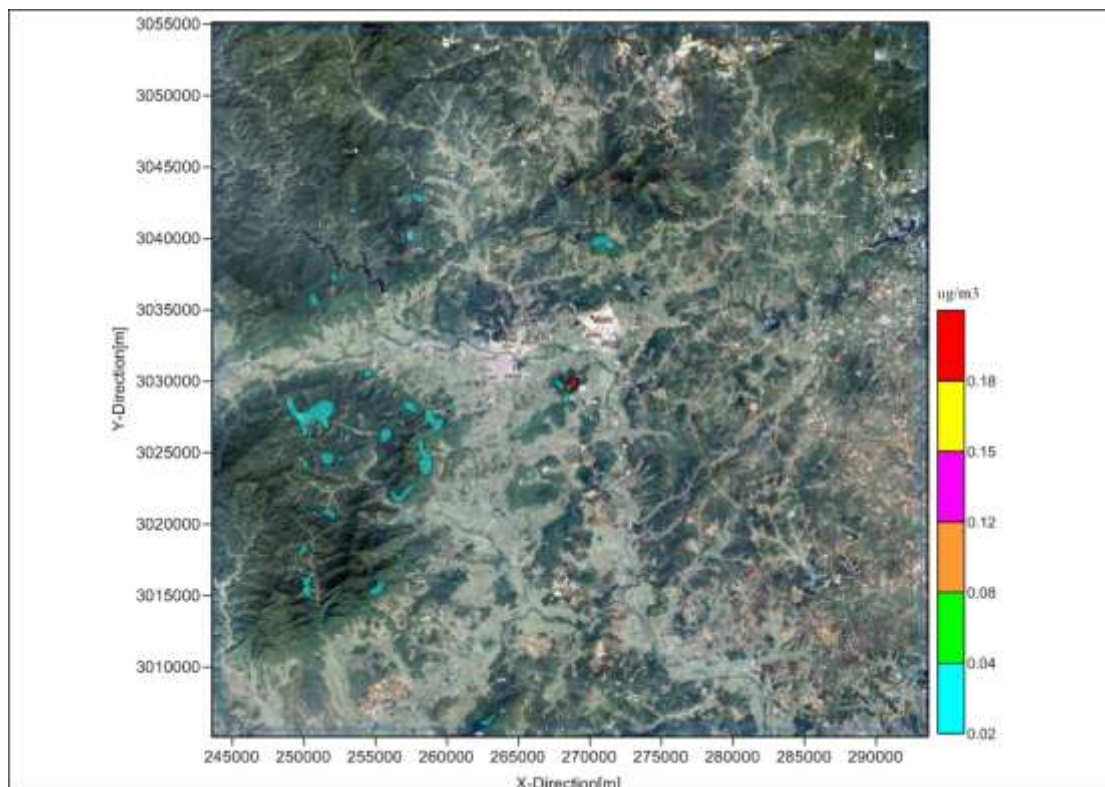


图 5-2-24 PM<sub>10</sub> 年均浓度分布图

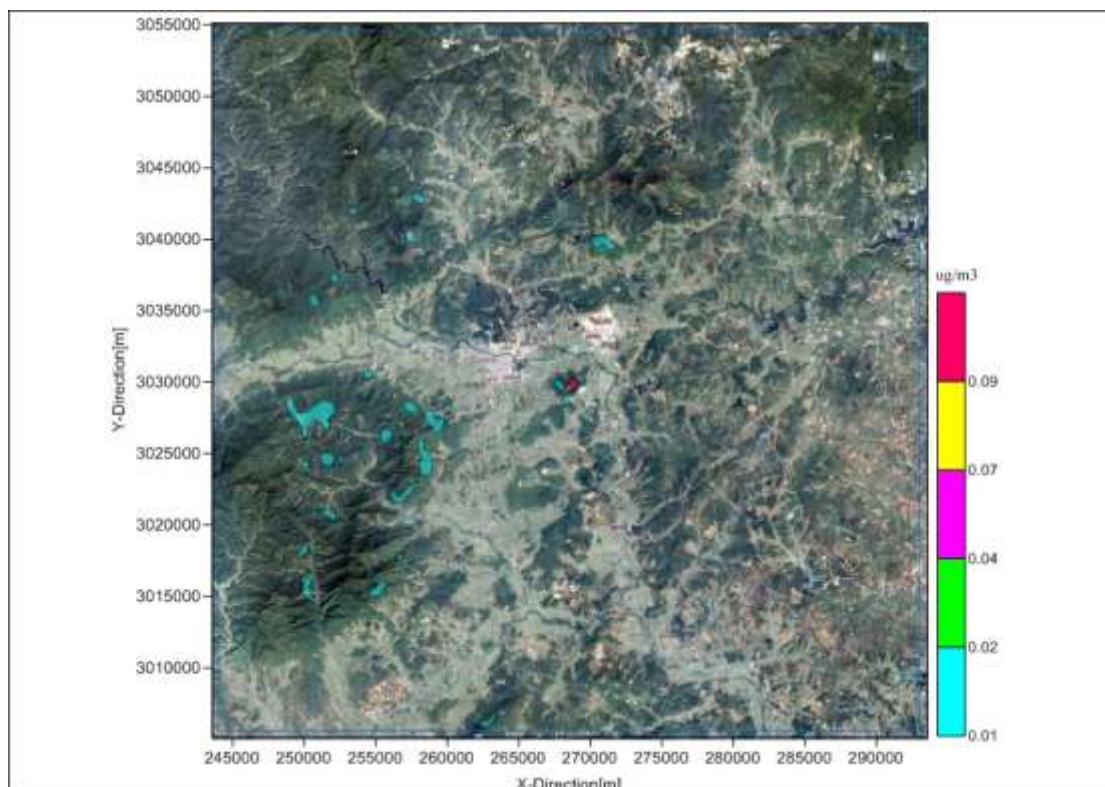


图 5-2-25 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分布图

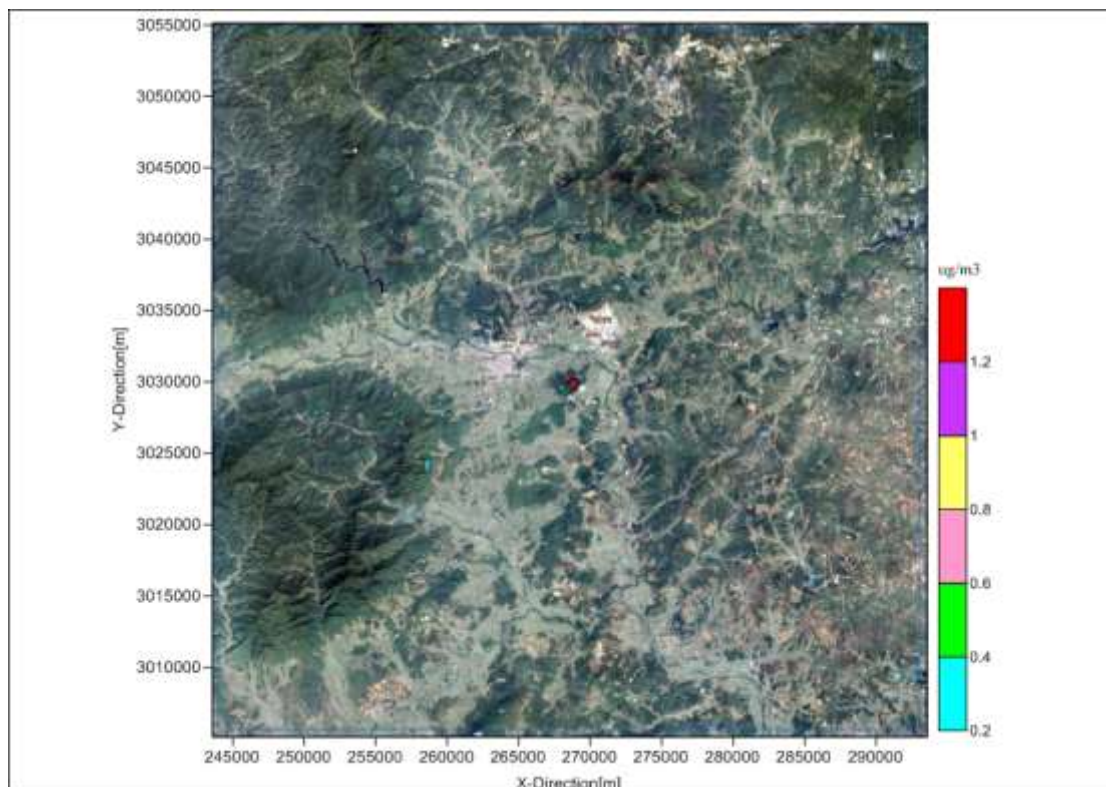


图 5-2-26 NO<sub>2</sub> 年均浓度分布图

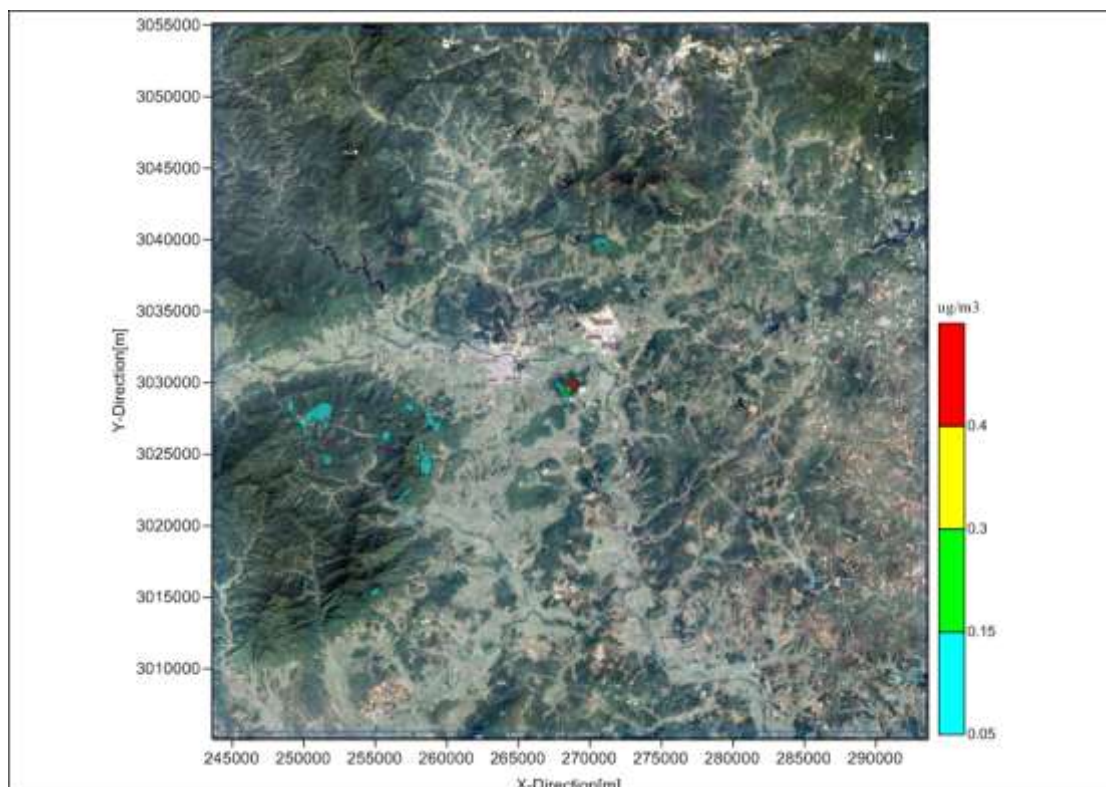


图 5-2-27 SO<sub>2</sub> 年均浓度分布图



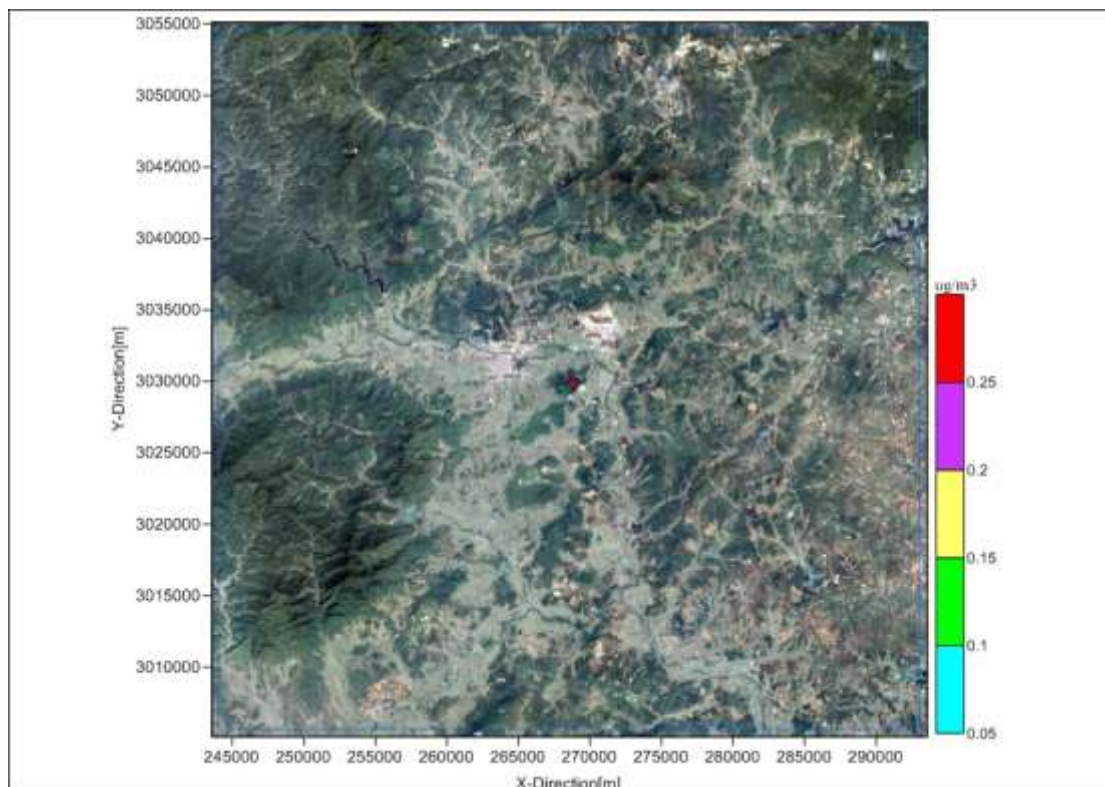


图 5-2-28 HCl 年均浓度分布图

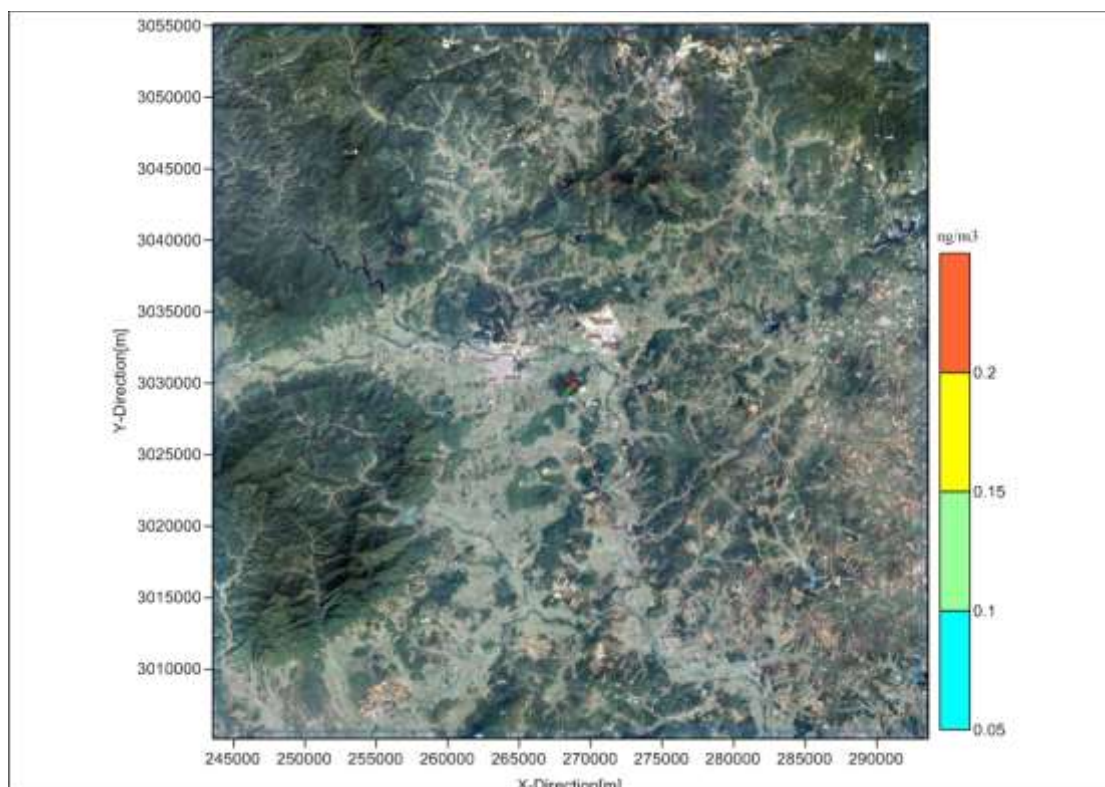


图 5-2-29 Hg 年均浓度分布图

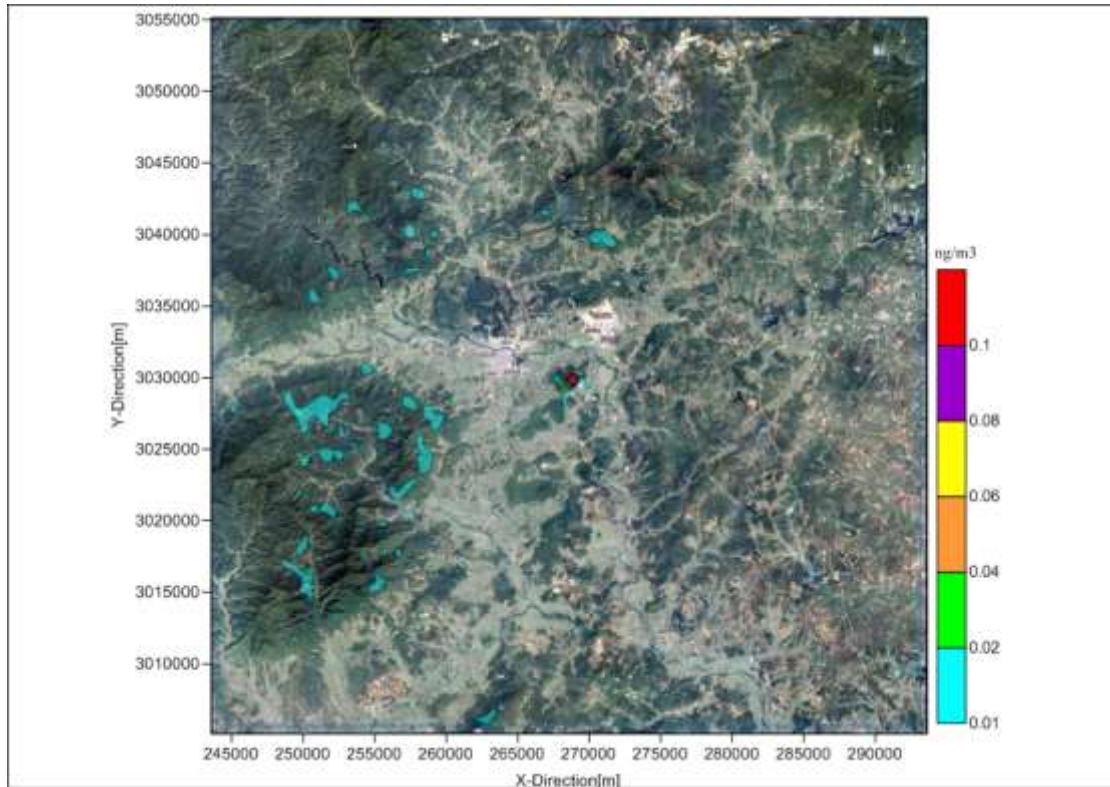


图 5-2-30 Cd 年均浓度分布图

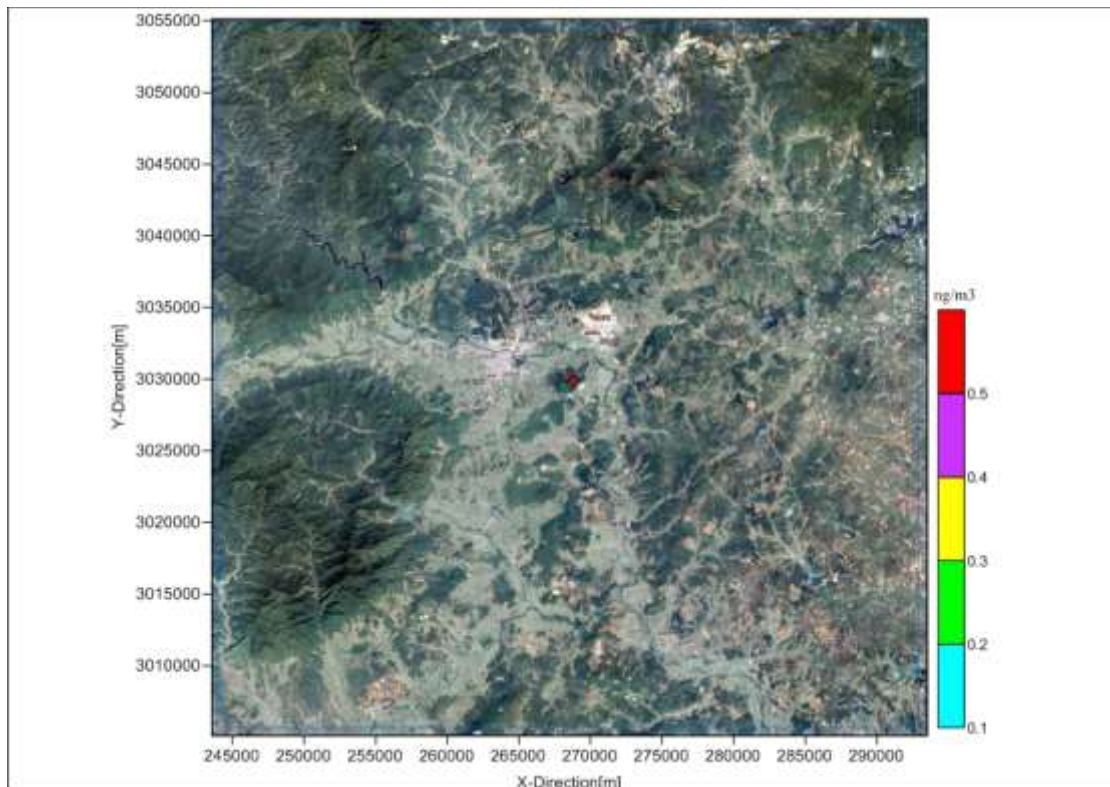


图 5-2-31 Pb 年均浓度分布图



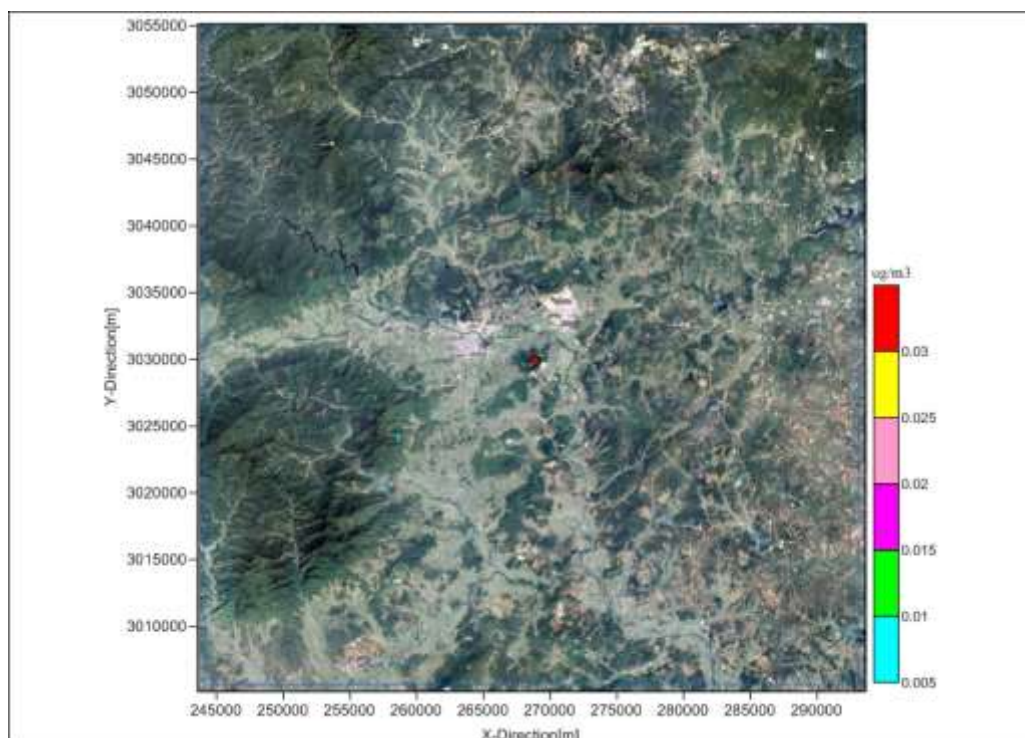


图 5-2-32 氨年均浓度分布图

## (2) 项目运营期正常排放工况环境影响叠加分析

### ①环境影响叠加

本项目属于新建项目，项目评价区为不达标区。项目对 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、HCl、Hg、Cd、Pb、氨及二噁英的叠加浓度计算公式如下：

$$C_{\text{叠加}}(x,y,t) = C_{\text{本项目}}(x,y,t) - C_{\text{区域消减}}(x,y,t) + C_{\text{拟在建}}(x,y,t) + C_{\text{规划}}(x,y,t)$$

式中： $C_{\text{叠加}}(x,y,t)$ —预测点叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域消减}}(x,y,t)$ —本项目新增污染源对预测点的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域消减}}(x,y,t)$ —区域消减污染源对预测点的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{拟在建}}(x,y,t)$ —其他在建、拟建项目污染源对预测点的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{规划}}$ —预测点环境质量达标规划年目标浓度；项目环境质量现状浓度采用厂址西南侧 43.6km~53.4km 的吉安市森林工业局监测站、吉安市环境监测站、红星器材厂监测站和青原区法院监测站共 4 个站点 2018 基准年 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 日均现状浓度的平均值，并计算保证率日均现状浓度分别为 130.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、82.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、34.75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，采用江西省生态环境厅发布的 2018 年江西省各县（市、区）SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 等六项空气质量指标年均值，安福县环境空气中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年均现状浓度分别为 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。特征因子 HCl、Hg、Cd、Pb 及二噁英采用监测数据，其中

HCl 小时平均浓度为  $0.93\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、日均浓度为  $0.18\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；Hg、Pb 日均浓度为未检出；Cd 日均浓度为  $0.00033\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二噁英日均浓度为  $0.46\text{TQEPg}/\text{Nm}^3$ 。

由于特征因子 Hg、Pb 无日均现状浓度，HCl、Hg、Cd、Pb 及二噁英无年均现状浓度，因此，本次预测对 Hg、Pb 和氨不进行浓度叠加，日均、年均叠加浓度与贡献值相同；对 HCl、Cd、二噁英叠加日均浓度，年均叠加浓度和贡献值相同。项目运营后  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、HCl、Cd、二噁英在关心点及网格点的叠加最大浓度见表 5-2-12。

表 5-2-12 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

污染物	预测点	平均时段	贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	现状浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	达标情况
$\text{PM}_{10}$	鲁洋田村	保证率日均	0.002	0.001	130.5	130.502	87.00	是
	西园村		0.043	0.029	130.5	130.543	87.03	是
	岭下村		0.042	0.028	130.5	130.542	87.03	是
	松田村		0.090	0.060	130.5	130.59	87.06	是
	刘家		0.040	0.027	130.5	130.54	87.03	是
	新屋场村		0.147	0.098	130.5	130.647	87.10	是
	豆垄村		0.051	0.034	130.5	130.551	87.03	是
	区域最大落地浓度	5.75	3.833	130.5	136.25	90.83	是	
	鲁洋田村	年均	0.0002	0.0003	58	58.0002	82.86	是
	西园村		0.0038	0.0054	58	58.0038	82.86	是
	岭下村		0.0014	0.0020	58	58.0014	82.86	是
	松田村		0.0092	0.0131	58	58.0092	82.87	是
	刘家		0.0038	0.0054	58	58.0038	82.86	是
	新屋场村		0.0093	0.0133	58	58.0093	82.87	是
	豆垄村		0.0026	0.0037	58	58.0026	82.86	是
	区域最大落地浓度	1.046	1.49	58	59.046	84.35	是	
	$\text{PM}_{2.5}$	鲁洋田村	保证率日均	-0.097	-0.13	82.3	82.203	109.60
西园村		-0.026		-0.03	82.3	82.274	109.70	否
岭下村		-0.012		-0.02	82.3	82.288	109.72	否
松田村		-0.017		-0.02	82.3	82.283	109.71	否
刘家		-0.050		-0.07	82.3	82.25	109.67	否
新屋场村		-0.025		-0.03	82.3	82.275	109.70	否
豆垄村		-0.076		-0.10	82.3	82.224	109.63	否
区域最大落地浓度		0.92	0.00	82	82.92	110.56	否	
鲁洋田村		年均	-0.13	1.23	35	34.87	99.63	是
西园村			-0.11	-0.37	35	34.89	99.69	是
岭下村			-0.14	-0.31	35	34.86	99.60	是
松田村			-0.09	-0.40	35	34.91	99.74	是
刘家			-0.05	-0.26	35	34.95	99.86	是
新屋场村			-0.06	-0.14	35	34.94	99.83	是
豆垄村			-0.06	-0.17	35	34.94	99.83	是
区域最大落地浓度		0.52	-0.17	35	35.52	101.49	否	
$\text{NO}_2$		鲁洋田村	保证率日均	0.013	0.00	34.75	34.763	43.45
	西园村	0.293		1.49	34.75	35.043	43.80	是
	岭下村	0.280		0.35	34.75	35.03	43.79	是
	松田村	0.604		0.76	34.75	35.354	44.19	是
	刘家	0.272		0.34	34.75	35.022	43.78	是
	新屋场村	0.995		1.24	34.75	35.745	44.68	是
	豆垄村	0.343		0.43	34.75	35.093	43.87	是
区域最大落地浓度	38.81	48.51	34.75	73.56	91.95	是		

污染物	预测点	平均时段	贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	现状浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	达标情况
	鲁洋田村	年均	0.0011	0.003	11	11.0011	27.50	是
	西园村		0.0255	0.064	11	11.0255	27.56	是
	岭下村		0.0098	0.025	11	11.0098	27.52	是
	松田村		0.0622	0.156	11	11.0622	27.66	是
	刘家		0.0255	0.064	11	11.0255	27.56	是
	新屋场村		0.0630	0.158	11	11.063	27.66	是
	豆垄村		0.0173	0.043	11	11.0173	27.54	是
	区域最大落地浓度		7.063	17.66	11	18.063	45.16	是
SO <sub>2</sub>	鲁洋田村	保证率日均	0.004	0.003	29	29.004	19.34	是
	西园村		0.097	0.07	29	29.097	19.40	是
	岭下村		0.092	0.06	29	29.092	19.39	是
	松田村		0.199	0.13	29	29.199	19.47	是
	刘家		0.090	0.06	29	29.09	19.39	是
	新屋场村		0.327	0.22	29	29.327	19.55	是
	豆垄村		0.113	0.08	29	29.113	19.41	是
	区域最大落地浓度		12.77	8.51	29	41.77	27.85	是
	鲁洋田村	年均	0.0004	0.0007	11	11.0004	18.33	是
	西园村		0.0084	0.0140	11	11.0084	18.35	是
	岭下村		0.0032	0.0053	11	11.0032	18.34	是
	松田村		0.0205	0.0342	11	11.0205	18.37	是
	刘家		0.0084	0.0140	11	11.0084	18.35	是
	新屋场村		0.0207	0.0345	11	11.0207	18.37	是
	豆垄村		0.0057	0.0095	11	11.0057	18.34	是
	区域最大落地浓度		2.325	3.88	11	13.325	22.21	是
HCl	鲁洋田村	日均	0.003	0.02	0.18	0.183	1.22	是
	西园村		0.060	0.40	0.18	0.24	1.60	是
	岭下村		0.058	0.39	0.18	0.238	1.59	是
	松田村		0.124	0.83	0.18	0.304	2.03	是
	刘家		0.056	0.37	0.18	0.236	1.57	是
	新屋场村		0.205	1.37	0.18	0.385	2.57	是
	豆垄村		0.071	0.47	0.18	0.251	1.67	是
	区域最大落地浓度		7.98	53.20	0.18	8.16	54.40	是
Cd (ng/ m <sup>3</sup> )	鲁洋田村		0.001	-	0.33	0.331	-	是
	西园村		0.024	-	0.33	0.354	-	是
	岭下村		0.023	-	0.33	0.353	-	是
	松田村		0.050	-	0.33	0.380	-	是
	刘家		0.023	-	0.33	0.353	-	是
	新屋场村		0.082	-	0.33	0.412	-	是
	豆垄村		0.028	-	0.33	0.358	-	是
	区域最大落地浓度		3.22	-	0.33	3.55	-	是
二噁英 TQEp g/Nm <sub>3</sub>	鲁洋田村	日均	0	-	0.46	0.46	-	是
	西园村		0	-	0.46	0.46	-	是
	岭下村		0	-	0.46	0.46	-	是
	松田村		0	-	0.46	0.46	-	是
	刘家		0	-	0.46	0.46	-	是
	新屋场村		0	-	0.46	0.46	-	是
	豆垄村		0	-	0.46	0.46	-	是
	区域最大落地浓度		0.03	-	0.46	0.49	-	是

注：PM<sub>2.5</sub> 贡献浓度为本项目贡献浓度和区域内削减源贡献浓度的净贡献浓度；其余污染物为本项目贡献浓度。

由表 5-2-12 可知，本项目运营期污染物对环境空气的贡献值，叠加现状浓度和区域削减污染源影响后，HCl 日均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气

环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值,  $PM_{10}$ 、 $NO_2$  和  $SO_2$  保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值;  $PM_{2.5}$  保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值。

### ② $PM_{2.5}$ 浓度超标范围

以 2018 年(评价基准年)为计算周期,统计各网格点  $PM_{2.5}$  的 95%保证率日平均质量浓度和年均质量浓度,其浓度超标范围见图 5-2-33 和图 5-2-34,超标面积见表 5-2-13。

表 5-2-13  $PM_{2.5}$  超标范围统计一览表

序号	超标范围	超标网格(个)	单个网格面积( $km^2$ )	超标面积( $km^2$ )
1	95%保证率日平均质量浓度	24160	0.1035	2500
2	年平均质量浓度	1757	0.1035	181.81

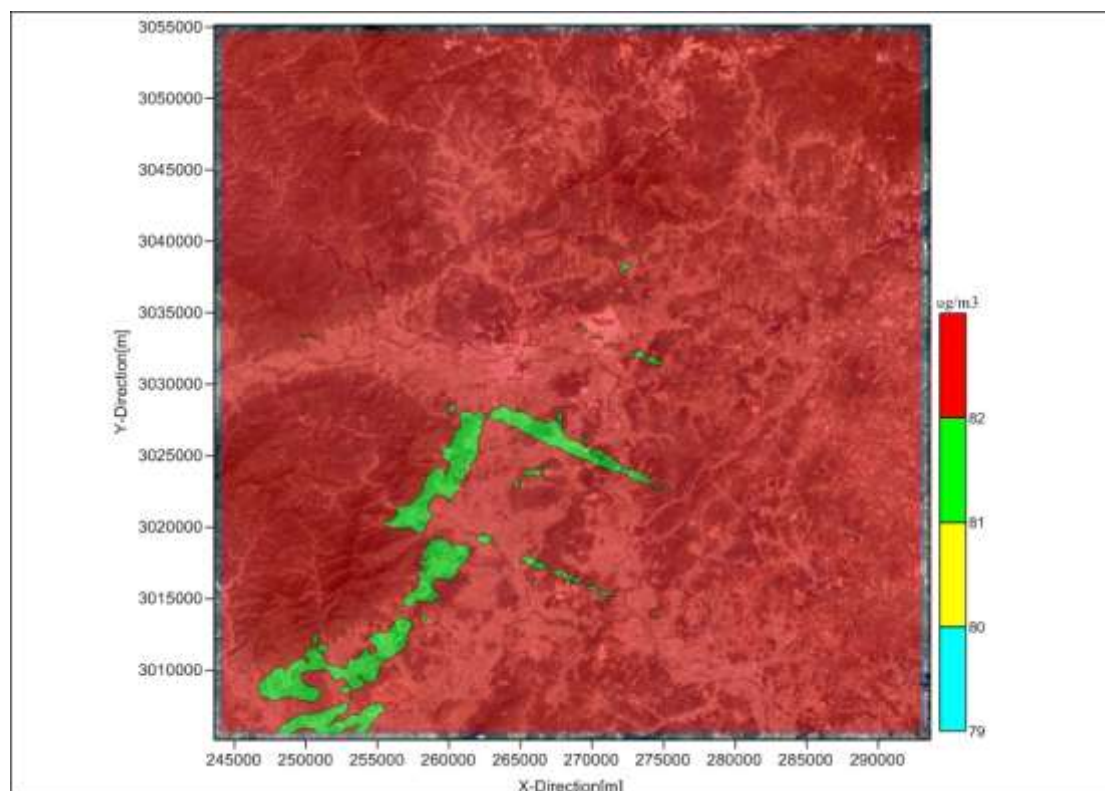
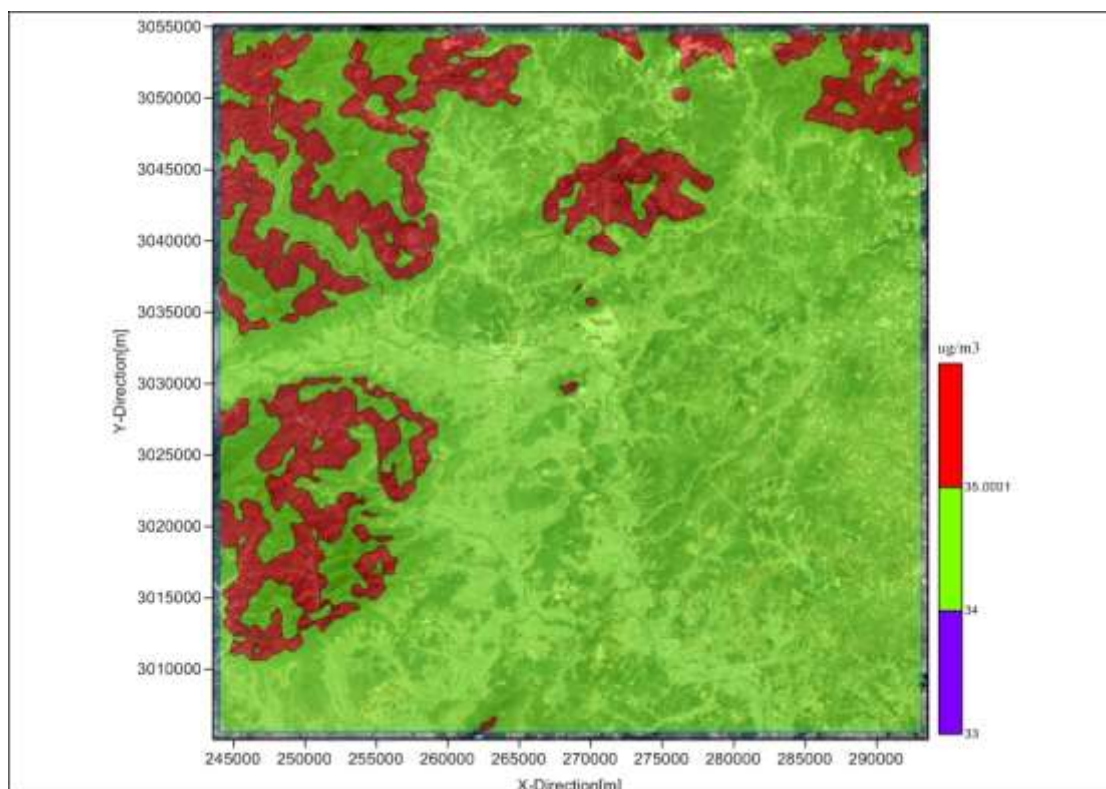


图 5-2-33  $PM_{2.5}$  95%保证率日平均质量浓度超标范围图

图 5-2-34 PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度超标范围图

### ③区域环境质量变化评价

本项目评价区域环境质量的整体变化情况以实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率  $k$  表示，当  $k \leq -20\%$  时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。年平均质量浓度变化率  $k$  计算公式如下：

$$k = [C_{\text{本项目(a)}} - C_{\text{区域削减(a)}}] / C_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中： $k$ —预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{\text{本项目(a)}}$ —本项目对所有网格预测点的年平均质量贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减(a)}}$ —区域削减污染源对所有网格预测点的年平均质量贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

根据 Aermom 预测结果，统计本项目及区域削减污染源对预测范围内所有网格预测点的年平均质量贡献值的算术平均值，计算预测范围内年平均质量浓度变化率  $k$ ，结果见表 5-2-14。

表 5-2-14 预测范围内环境质量变化评价一览表

序号	$C_{\text{本项目}}(\text{PM}_{2.5})$ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$C_{\text{区域削减}}(\text{PM}_{2.5})$ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$k$ , %	环境质量变化评价
1	0.0033	0.0089	-62.92	整体改善



由表 5-2-14 可知，实施区域削减方案后，预测范围的年平均质量浓度变化率  $k$  为-62.92%，因此，本项目建设后区域环境质量得到整体改善。

### (3) 项目运营后事故工况预测结果

本次评价事故工况污染物按照 TSP、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl、Hg、Cd、Pb、氨、二噁英、硫化氢、甲硫醇进行分析，根据 AERMOD 模式计算结果，统计出计算网格范围内全年逐小时气象条件下污染物小时最大地面浓度与各敏感点小时最大地面浓度值见表 5-2-15。

表 5-2-15 事故工况下小时贡献最大浓度（单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间, 年/月/日/时	占标率%
TSP	鲁洋田村	1h	1.116	18011113	-
	西园村		15.185	18051711	-
	岭下村		16.242	18030414	-
	松田村		17.382	18081311	-
	刘家		13.790	18052217	-
	新屋场村		15.530	18101509	-
	豆垄村		11.872	18020317	-
	区域最大落地浓度		935.94	18122118	-
PM <sub>2.5</sub>	鲁洋田村	1h	0.558	18011113	-
	西园村		7.593	18051711	-
	岭下村		8.121	18030414	-
	松田村		8.691	18081311	-
	刘家		6.895	18052217	-
	新屋场村		7.765	18101509	-
	豆垄村		5.936	18020317	-
	区域最大落地浓度		467.97	18122118	-
NO <sub>2</sub>	鲁洋田村	1h	0.502	18011113	0.25
	西园村		6.833	18051711	3.42
	岭下村		7.309	18030414	3.65
	松田村		7.822	18081311	3.91
	刘家		6.206	18052217	3.10
	新屋场村		6.988	18101509	3.49
	豆垄村		5.343	18020317	2.67
	区域最大落地浓度		421.17	18122118	210.59
SO <sub>2</sub>	鲁洋田村	1h	0.149	18011113	0.10
	西园村		2.025	18051711	1.35
	岭下村		2.166	18030414	1.44
	松田村		2.318	18081311	1.55
	刘家		1.839	18052217	1.23
	新屋场村		2.071	18101509	1.38
	豆垄村		1.583	18020317	1.06
	区域最大落地浓度		124.79	18122118	83.19
HCl	鲁洋田村	1h	0.186	18011113	0.37
	西园村		2.531	18051711	5.06
	岭下村		2.707	18030414	5.41
	松田村		2.897	18081311	5.79
	刘家		2.298	18052217	4.60
	新屋场村		2.588	18101509	5.18
	豆垄村		1.979	18020317	3.96
	区域最大落地浓度		155.99	18122118	311.98
Hg	鲁洋田村	1h	0.0002	18011113	-

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间, 年/月/日/时	占标率%
	西园村		0.0025	18051711	-
	岭下村		0.0027	18030414	-
	松田村		0.0029	18081311	-
	刘家		0.0023	18052217	-
	新屋场村		0.0026	18101509	-
	豆垄村		0.0020	18020317	-
	区域最大落地浓度		0.156	18122118	-
Cd	鲁洋田村	1h	0.0001	18011113	-
	西园村		0.0013	18051711	-
	岭下村		0.0014	18030414	-
	松田村		0.0015	18081311	-
	刘家		0.0012	18052217	-
	新屋场村		0.0013	18101509	-
	豆垄村		0.0010	18020317	-
区域最大落地浓度	0.0781	18122118	-		
Pb	鲁洋田村	1h	0.0005	18011113	-
	西园村		0.0063	18051711	-
	岭下村		0.0068	18030414	-
	松田村		0.0072	18081311	-
	刘家		0.0057	18052217	-
	新屋场村		0.0065	18101509	-
	豆垄村		0.0049	18020317	-
区域最大落地浓度	0.390	18122118	-		
NH <sub>3</sub>	鲁洋田村	1h	0.023	18102818	0.01
	西园村		0.039	18110321	0.02
	岭下村		0.040	18102419	0.02
	松田村		0.019	18111110	0.01
	刘家		0.034	18060515	0.02
	新屋场村		0.023	18102722	0.01
	豆垄村		0.021	18100619	0.01
区域最大落地浓度	0.213	18100218	0.11		
二噁英	鲁洋田村	1h	0.00001	18011113	
	西园村		0.00008	18051711	
	岭下村		0.00008	18030414	
	松田村		0.00009	18081311	
	刘家		0.00007	18052217	
	新屋场村		0.00008	18101509	
	豆垄村		0.00006	18020317	
区域最大落地浓度	0.00468	18122118			
CH <sub>3</sub> SH	鲁洋田村	1h	0.0023	18102818	0.33
	西园村		0.0039	18110321	0.56
	岭下村		0.0041	18102419	0.59
	松田村		0.0019	18111110	0.27
	刘家		0.0034	18060515	0.49
	新屋场村		0.0023	18102722	0.33
	豆垄村		0.0021	18100619	0.30
区域最大落地浓度	0.0213	18100218	3.04		
H <sub>2</sub> S	鲁洋田村	1h	0.025	18102818	0.25
	西园村		0.043	18110321	0.43
	岭下村		0.045	18102419	0.45
	松田村		0.021	18111110	0.21
	刘家		0.038	18060515	0.38
	新屋场村		0.025	18102722	0.25
	豆垄村		0.023	18100619	0.23
区域最大落地浓度	0.236	18100218	2.36		

由表 5-2-15 可知，事故工况下 TSP 最大小时平均地面浓度贡献值为 935.94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM<sub>2.5</sub> 最大小时平均地面浓度贡献值为 467.97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；NO<sub>2</sub> 最大小时平均地面浓度贡献值为 421.17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 210.59%；SO<sub>2</sub> 最大小时平均地面浓度贡献值为 124.79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 83.19%；HCl 最大小时平均地面浓度贡献值为 155.99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 311.98%；Hg 最大小时平均地面浓度贡献值为 0.156 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；Cd 最大小时平均地面浓度贡献值为 0.078 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；Pb 最大小时平均地面浓度贡献值为 0.39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；NH<sub>3</sub> 最大小时平均地面浓度贡献值为 0.213 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.11%；二噁英最大小时平均地面浓度贡献值为 0.00468 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CH<sub>3</sub>SH 最大小时平均地面浓度贡献值为 0.0213 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 3.04%；H<sub>2</sub>S 最大小时平均地面浓度贡献值为 0.236 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.36%。

事故工况下，各污染物 TSP、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英最大小时平均地面浓度对敏感点松田村贡献值最大，分别为 17.382 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，8.691 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，7.822 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 3.91%，2.318 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 1.55%，2.897 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 5.79%，0.0029 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，0.0015 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，0.0072 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，0.00009 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。氨、CH<sub>3</sub>SH 及 H<sub>2</sub>S 最大小时平均地面浓度对敏感点岭下村贡献值最大，分别为 0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.02%，0.0041 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.59%，0.045 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.45%。

#### (4) 项目运营期无组织排放厂界影响分析

应用 AERMOD 预测软件计算了污染物厂界四周的小时最大落地浓度，详见表 5-2-16。

表 5-2-16 面源排放厂界浓度 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
颗粒物	5.01	11.53	7.16	2.24
H <sub>2</sub> S	0.90	2.95	2.94	0.73
NH <sub>3</sub>	19.44	65.03	64.94	16.39
CH <sub>3</sub> SH	0.058	0.19	0.19	36.86
CH <sub>4</sub>	1234.48	4132.05	4126.56	1042.86

由上表可知，无组织排放的污染物的厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值要求。

#### (5) 防护距离确定

##### ①大气环境保护距离

根据 AERMOD 模式系统在 2018 基准年对项目大气污染源模拟结果，项目运营后污染源 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl、Hg、Cd、Pb、氨、二噁英、H<sub>2</sub>S、甲硫醇、甲烷和 TSP 在厂界外小时叠加浓度贡献值均不超过环境质量浓度限值，

均无超标点，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

## ②卫生防护距离

根据项目特点，生产中存在无组织废气排放，主要污染物为颗粒物，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中的规定，计算排放源与居住区之间应设置的卫生防护距离。所谓卫生防护距离系指生产有害因素的部门(车间或工段)的边界至居住区边界的最小距离。

污染物无组织排放速率的大小与项目的生产规模、企业的管理水平、工艺过程的自动化程度、生产设备的密闭程度、操作人员的素质等因素有关。有害气体无组织排放源所在生产单元(车间)与周围环境之间的卫生防护距离规定的公式计算：

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

式中：Q——污染物无组织排放量可达到的控制水平，kg/h；

$C_m$ ——TJ36-79中规定的居住区污染物一次浓度限制，mg/m<sup>3</sup>；

L——工业企业卫生防护距离，m；

r——污染物无组织所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，根据当地平均风速及企业污染源结构来确定。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中的规定：卫生防护距离在100m以内时，级差为50m；超过100m，但小于或等于1000m时，级差为100m；超过1000m以上，级差为200m；此外，当按两种或两种以上有害气体 $Q_c/C_m$ 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业卫生防护距离级别应提高一级。按照最不利情况选定参数，具体数值见表5-2-17。

表5-2-17 卫生防护距离计算源强参数表

污染源	污染物	排放量(kg/h)	面源高度(m)	长×宽	计算结果(m)	卫生防护距离(m)
烟气净化车间	粉尘	0.092	35.4	42m×38m	5.6	50
卸料大厅	H <sub>2</sub> S	0.00165	16	46m×32m	10.3	50
	NH <sub>3</sub>	0.0015			0.26	
	甲硫醇	0.00015			14.0	
渗滤液处理站	H <sub>2</sub> S	0.0015	6	37m×28m	11.3	50
	NH <sub>3</sub>	0.03875			15.2	
	甲硫醇	0.0000875			9.2	
	甲烷	2.48			0.36	

由上表可知，本项目无组织排放源卫生防护距离为50m。

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）、《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）和《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（环办环评[2018]20号）的规定，新改扩建工程环境防护距离不得小于300m；《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）规定，在落实环境防护距离基础上，面向周边居民设立共享区域，因地制宜配套绿化、体育和休闲设施，实施优惠供水、供热、供电服务，安排群众就近就业，将短期补偿转化为长期可持续行为，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。

综合以上内容，本项目设定卫生防护距离为厂区边界外扩300m，该范围内现状无环境保护目标，卫生防护距离范围内的土地为园林绿化，禁止建设新居民点、学校、医院、养老院等环境目标；同时设定本项目缓冲区范围为厂区边界300m~1000m，控制医院、学校、养老院和居民点等在该范围内建设。

#### 5.2.8 预测结论

本项目评价区为不达标区域，同时满足以下条件，因此，本项目环境影响可以接受。

①拟采用安福县平都镇李家第二煤矸石机砖厂的粉尘排放量作为本项目烟气中颗粒物（其中PM<sub>2.5</sub>排放量以颗粒物排放量的50%计）的削减源。

②项目新增污染源正常排放下PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>最大日平均浓度贡献值占标率分别为3.83%、3.83%，NO<sub>2</sub>的最大小时、日均浓度贡献值占标率为94.77%、48.51%，SO<sub>2</sub>的最大小时、日均浓度贡献值占标率为12.48%、8.51%，HCl的最大小时、日均浓度贡献值占标率为77.95%、53.21%，NH<sub>3</sub>的最大小时浓度贡献值占标率为2.33%，满足导则提出的“达标区域新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%”。

③项目运营后污染源正常排放下PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、Hg、Cd、Pb和二噁英的年均浓度贡献最大值占标率分别为1.49%、1.49%、17.66%、3.88%、2.34%、11.7%、0.58%和0；HCl、氨无年均环境空气质量标准不进行占标率计算，满足导则提出的“达标区域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%（一类区≤10%）”。

④项目评价区为不达标区域，经计算，预测范围内PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度变化率k为-62.92%，小于-20%，本项目建设后区域环境质量得到整体改善；评价

区现状达标污染物 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl、Cd、二噁英叠加现状浓度和区域削减源影响后,PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 保证率日均质量浓度占标率分别为 90.83%、91.95%、27.85%, 年均质量浓度占标率分别为 84.35%、45.16%、22.21%, 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值; HCl 日均浓度占标率为 54.40%, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

⑤项目污染源排放量的各污染物厂界外小时浓度最大贡献值不超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准浓度限值, 无需设置大气环境保护距离; 本项目设定卫生防护距离为厂区边界外扩 300m, 该范围内现状无环境保护目标, 卫生防护距离范围内的土地为园林绿化, 禁止建设新居民点、学校、医院、养老院等环境目标。

因此, 本项目的大气环境影响可以接受。

### 5.3 地表水环境影响预测与评价

本项目产生的废水经厂区渗滤液处理站处理, 满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2中水污染物排放浓度限值后, 排入安福县污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准后排入泸水, 本项目废水属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)要求, 本项目地表水环境影响评价等级为三级B, 可不进行地表水环境影响预测。

地表水环境影响评价可只从①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价; ②依托污水处理设施的环境可行性评价, 两方面进行影响分析。

#### (1) 污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目渗滤液处理站采用“初沉池+调节池+UASB反应器+膜生物反应器(MBR)+超滤+纳滤(NF)”处理工艺, 设计处理能力1200m<sup>3</sup>/d。类比南京市高淳区生活垃圾焚烧发电项目, 其渗滤液采用“预处理+UASB反应器+膜生物反应器(MBR)+纳滤(NF)+反渗透(RO)”处理工艺, 此工艺与本项目基本一致, 具有可类比性。

根据南京市高淳区生活垃圾焚烧发电项目与南昌泉岭生活垃圾焚烧发电厂项目验收监测资料, 项目采用“预处理+UASB反应器+膜生物反应器(MBR)+纳滤(NF)+反渗透(RO)”处理工艺能够使垃圾渗滤液等高浓度废水达到《城

市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中循环冷却水系统补充水水质标准要求,严于本项目执行的《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2中水污染物排放浓度限值。本项目采用的渗滤液处理工艺是可行的。

## (2) 依托污水处理设施的环境可行性评价

### ①托污水处理厂剩余容量

2008年5月,安福县自来水公司委托吉安市环境保护科学研究所编制完成了《安福县城污水处理厂项目环境影响报告表》,该污水处理厂处理污水规模2万 $\text{m}^3/\text{d}$ ,并于2008年6月17日通过原江西省环境保护局审批(赣环督字[2008]284号)。2008年7月31日,江西省发改委同意该项目按1万 $\text{m}^3/\text{d}$ 进行设计,可分步进行实施,一期工程按0.5万 $\text{m}^3/\text{d}$ 的规模进行建设(赣发改设审字[2008]1034号)。一期工程(0.5万 $\text{m}^3/\text{d}$ )于2010年7月19日通过原江西省环境保护厅验收(赣环评字[2010]422号)。

2017年6月,安福县发展和改革委员会立项(安发改行政审批字[2017]58号)批复同意安福县污水处理厂二期工程建设(在原基础上扩建0.5万 $\text{m}^3/\text{d}$ ,使整个污水处理厂规模达到1万 $\text{m}^3/\text{d}$ )。2017年7月,安福县自来水公司委托江西夏氏春秋环境股份有限公司编制完成了《安福县污水处理厂二期工程建设项目环境影响报告表》,并于2017年8月14日通过原安福县环境保护局审批(安环行建字[2017]42号)。

从安福县污水处理厂了解到,截止2019年11月,安福县城污水处理厂日处理污水8965 $\text{m}^3$ ,剩余处理能力1035 $\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目建成投产后,预计排入安福县城污水处理厂最大废水量为945.6 $\text{m}^3/\text{d}$ ,因此,安福县城污水处理厂作为本项目废水深度处理的依托工程,在环保技术上可行。

### ②工艺相容性分析

本项目外排废水主要含以下几类污染物:pH、TN、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N,以及少量Hg、Cr、As、Cd、Pb。厂区内所有废水经厂内渗滤液处理站处理,满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2中水污染物排放浓度限值后,排入安福县污水处理厂进一步处理。安福县污水处理厂对本项目的废水均具有处理能力,不会对安福县污水处理厂的加工工艺形成冲击性。

安福县污水处理厂二期污水处理工艺流程为粗格栅→污水提升泵站→细格



栅沉砂池→改良型氧化沟→二沉池→曝气生物滤池→紫外线接触消毒池→尾水排放至泸水。处理工艺先进可行，能够保证废水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准。

污水处理厂非正常运行状态下，本项目拟采取的应急措施为首先将废水排入废水收集池，然后排入事故应急池，最后暂停生产，同时做好废水的检查及监控工作，保证事故废水不对外环境产生影响。

### ③纳污范围

安福县城污水处理厂位于安福县枫田镇西园村马家，中心坐标为E114°39'08.89"，N27°23'37.67"，距离本项目北面直线距离约2km，敷设管网后可实现污水纳管。

综上所述，本项目产生的废水对纳污水体泸水安福段地表水评价范围内地表水体环境影响较小。

## 5.4 噪声影响预测与评价

本项目投产后，主要噪声源为厂内机械动力噪声、空气动力性噪声，飞灰稳定化物运输依托现有道路，且运输距离短、车次少（3趟/d），因此不对其运输过程中的交通噪声另行评价。

### 5.4.1 厂内噪声源强

厂内噪声主要设备有汽轮机、发电机、空压机、引风机、循环水泵、空冷风机及其它风机、辅机冷却塔及泵房等，这些设备产生的噪声类频谱特性多为中、低频声源，属于稳态噪声，锅炉的排汽噪声为有规律的偶发噪声。根据同类机组设备噪声的数据，本项目采取降噪措施前后主要声源设备噪声源强见表5-4-1。

表 5-4-1 本项目主要噪声源及降噪措施、效果一览 单位：dB(A)

序号	建筑物	噪声源	数量, 台	发生特性	声压级	降噪措施	降噪措施实施后
1	垃圾仓	垃圾吊车	1	间断	<90	厂房隔声	65
2	灰库	搅拌机	1	连续	<90	厂房隔声	65
3	汽机间	汽轮发电机组	1	连续	<110	以玻璃纤维做隔音；厂房墙壁隔声，基础减震。	75
		炉墙冷却风机	1	连续	<90	自带进风口消声器，室内布置，增设隔声罩。	
		锅炉给水泵	2（1）	连续	<80	室内布置，增加基础减震措施，厂房隔声。	
		疏水泵	2（1）	连续	<80		
		凝结水泵	2（1）	连续	<80		
吸收剂浆液泵	9（1）	连续	<75				
4	焚烧间	一次风机	1	连续	<90	自带进风口消声器，室内布	70

序号	建筑物	噪声源	数量, 台	发生特性	声压级	降噪措施	降噪措施实施后
		二次风机	1	连续	<90	置, 增设隔声罩。	
5	烟气净化间	布袋除尘器引风机	1	连续	<90	自带进风口消声器, 增设基础减震和隔声罩	70
		烟气排烟引风机	1	连续	<90		
6	渗滤液处理站	水处理风机	1	连续	<80	自带进风口消声器, 室内布置, 增设基础减震和隔声罩。	65
		水处理循环水泵	1	连续	<75		
		A/O池污泥泵	2	连续	<75		
7	综合及循环水泵房	循环水泵	3 (1)	连续	<110	室内布置, 增加基础减震措施, 厂房隔声。	80
8	冷却塔	冷却塔	3	连续	<110	加百叶窗式降噪节水设施	85
9	主控楼	空压机	3 (1)	连续	<95	自带进风口消声器, 独立厂房, 进气口加装消声器。	70
10	垃圾卸料大厅	除盐水泵	2 (1)	连续	<75	室内布置, 增加基础减震措施, 厂房隔声。	65
		淡水泵	2 (1)	连续	<75		
11	主变	主变	1	连续	<85	厂房隔声	70
12	锅炉间	锅炉排汽	/	间断	140	排气口加装消音器, 厂房隔声	100
		安全阀排汽	/	间断	130	排气口加装消音器, 厂房隔声	

## 5.4.2 厂界预测过程

### 5.4.2.1 预测模式

噪声预测模式如下:

(1) 计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{oct,1} = L_{w_{oct}} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:  $L_{oct,1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级, dB;

$L_{w_{oct}}$ —某个声源的倍频带声功率级, dB;

$r_1$ —室内某个声源与靠近围护结构处的距离, m;

$R$ —房间常数,  $m^2$ ;

$Q$ —方向性因子。

(2) 计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

(3) 计算室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

(4) 将室外声级  $L_{oct,2}(T)$  和透声面积换算成等效的室外声源, 计算等效声源

第  $i$  个倍频带的声功率级  $L_{woct}$  :

$$L_{woct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中:  $S$  —透声面积,  $m^2$ 。

(5) 等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频带声功率级为  $L_{woct}$ , 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(6) 计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级:

①点声源

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中:  $L_{oct}(r)$  —点声源在预测点产生的倍频带声压级, dB;

$L_{oct}(r_0)$  —参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级, dB;

$r$  —预测点距声源的距离, m;

$r_0$  —参考位置距声源的距离, m;

$\Delta L_{oct}$  —各种因素引起的衰减量, dB。

如已知声源的倍频带声功率级  $L_{woct}$ , 且声源可看作是位于地面上的, 则

$$L_{oct}(r_0) = L_{woct} - 20 \lg r_0 - 8$$

②面声源

面声源中心轴线上的衰减特性见图 5-3-1。

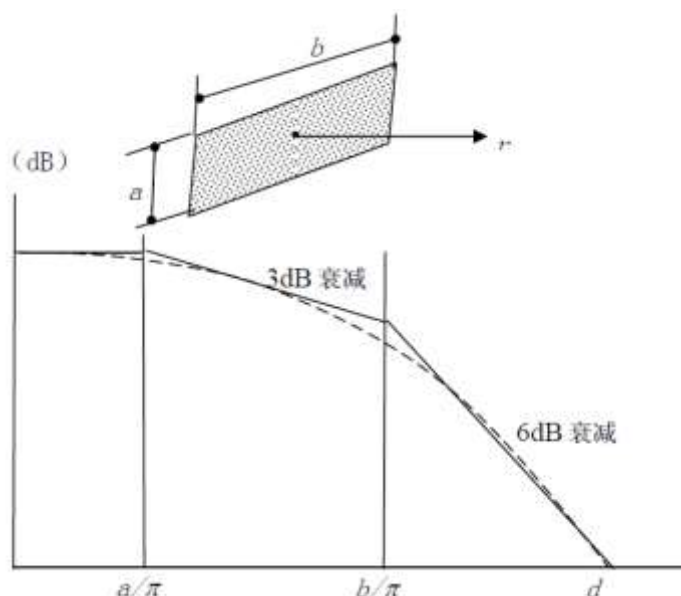


图 5-4-1 面声源中心轴线上的衰减特性

当预测点和面声源中心距离  $r$  时,  $r < a/\pi$  时, 几乎不衰减 ( $A_{div} \approx 0$ );

当  $a/\pi < r < b/\pi$ , 距离加倍衰减 3dB 左右, 类似线声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ );

当  $r > b/\pi$  时, 距离加倍衰减趋近于 6dB, 类似点声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ ), 其中面声源的  $b > a$ 。

(7) 由各倍频带声压级合成计算该声源产生的 A 声级  $Leq(A)$ 。

(8) 计算总声压级

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ain,i}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_{in,i}$ , 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aout,j}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_{out,j}$ , 则预测点的总等效声级为:

$$Leq(T) = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}} \right] \right)$$

式中:  $T$  — 计算等效声级的时间, h;

$N$  — 室外声源个数;

$M$  — 等效室外声源个数。

#### 5.4.2.2 预测参数

以厂区平面布置图作为预测底图, 各工业建筑物坐标及高度见表 5-4-2, 厂界预测点位坐标见表 3-5-1。

表 5-4-2 主要噪声源列表

序号	名称	声源设置类型	数量	声源物高度/m	备注
1	垃圾仓	点声源	1	35	
2	灰库	点声源	1	25	
3	汽机间	点声源	1	18	
4	焚烧间	点声源	1	39.5	
5	烟气净化间	点声源	1	25	
6	渗滤液处理站	点声源	1	6	
7	综合及循环水泵房	点声源	3	6.8	
8	冷却塔	点声源	1	12	
9	主控楼	点声源	1	11	
10	垃圾卸料大厅	点声源	1	6	
11	主变	点声源	2	3	
12	锅炉排汽	点声源	1	30	位于锅炉顶部

#### 5.4.3 厂界预测结果

(1) 正常工况下预测结果

正常工况下，各主要声源属于稳态声源，昼间和夜间声源参数相同，贡献值也相同。经过模拟预测，本项目正常运行时，厂界噪声贡献值见表 5-4-3。

表 5-4-3 正常工况下厂界噪声预测结果单位：dB (A)

序号	位置	贡献值	背景值		叠加值		评价标准		超达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	45.1	51.1	48.7	53.1	47	60	50	达标	达标
2	南厂界	46.4	50.4	46.7	54.1	47.8			达标	达标
3	西厂界	44.2	52.4	46.7	53.5	46.6			达标	达标
4	北厂界	48.9	49.6	45.8	54.1	49.7			达标	达标

由表 5-4-3 可知，采取各项降噪措施后，本项目正常工况下对厂界声环境贡献值范围为 44.2-48.9dB (A)，叠加背景值后厂界范围为昼间 53.1-54.1dB (A)，夜间 46.6-49.7dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值的要求。

## (2) 锅炉排气工况下预测结果

经过模拟预测，本项目锅炉排汽工况时，厂界噪声贡献值见表 5-4-4。

表 5-4-4 锅炉排汽工况下厂界噪声预测结果单位：dB (A)

序号	位置	贡献值	背景值		叠加值		评价标准		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	58.2	52.4	42.5	59.2	58.3	60	50+10	达标	达标
2	南厂界	58.1	53.3	42.0	59.3	58.2			达标	达标
3	西厂界	57.4	53.0	42.9	58.8	57.6			达标	达标
4	北厂界	58.3	52.5	41.7	59.3	58.4			达标	达标

由表 5-4-4 可知，采取各项降噪措施后，锅炉排气工况下对厂界声环境贡献值范围为 57.4-57.3dB (A)，叠加背景值后厂界范围为昼间 58.8-59.3dB (A)，夜间 57.6-58.4dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 标准限值的要求。

## 5.4.4 小结

本项目采取降噪措施后，正常工况及锅炉排汽工况下，各厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

## 5.5 固体废物环境影响评价

### 5.5.1 固体废物产生情况

本项目在生产过程中产生多种固体废物，有焚烧炉飞灰、炉渣、废机油、废过滤膜、废布袋、污泥、废活性炭以及生活垃圾等。其中炉渣、污泥、废活性炭以及生活垃圾属于一般固体废物，飞灰、废机油、废过滤膜、废布袋属于危险固

废，拟建项目各类固废的产生情况及处置情况见表5-5-1。

表 5-5-1 固废产生量及处置措施一览表

固废名称 (来源)	年产生量 (t/a)	固废性质	处置措施
炉渣	29930	一般固废	渣库暂存，外售综合利用。
飞灰 (稳定化后)	9752.8	豁免危险废物，代码772-002-18	检验合格后送安福县生活垃圾 填埋场指定区域填埋
生活垃圾	21.9	一般固废	送入垃圾坑内
污泥及浓缩液	1137.2	一般固废	
废活性炭	6	一般固废，附着恶臭气体	定期交有危险废物相关处理资 质的单位处理
废机油	1.0	危险废物，编号HW08（900-249-08）	
破损布袋	1.5	危险废物，编号HW49（900-041-49）	
废耐火材料	1.0	危险废物，编号HW36（933-032-36）	
废过滤膜	1.0	危险废物，编号HW49（900-041-49）	
合计	115739.36		

由上述分析可知，本项目产生的固体废物不会对环境造成不良影响。

### 5.5.2 固体废物处置情况

#### (1) 炉渣处置情况

根据同类垃圾焚烧发电项目炉渣浸出液毒性试验，炉渣浸出成分测点结果均在《危险废弃物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-1996）的标准值之内，炉渣属一般固体废物，可以作为建材进行综合利用（暂未确定炉渣综合利用单位）或送入安福县生活垃圾卫生填埋场进行填埋处置，不会产生二次污染问题。

#### (2) 飞灰处置情况

飞灰输送至灰仓，对飞灰进行稳定化处理，符合《危险废物污染防治技术政策》的要求。为了防止飞灰和水泥的飞扬对环境的影响，在仓顶安装布袋除尘器，房间内所有的抽风管也都装过滤器或过滤网，各滤网（袋）上积灰定期清除，飞灰经螯合稳定化后送安福县生活垃圾卫生填埋场。类比同类工程飞灰固化样品浸出毒性测试结果，焚烧飞灰固化样品各项指标能够满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）表1要求。本项目飞灰稳定固化达到上述标准后送填埋场填埋，待工程建成投产后，需要定期对飞灰的浸出毒性进行检验。

安福县生活垃圾卫生填埋场位于本项目的西北约 7.5km，提标改造完成后，填埋场库容 136.6 万 m<sup>3</sup>，设计服务年限为 19 年，可以接受并分区填埋本项目所产生的固化后的飞灰，本项目的实施也可以减轻垃圾填埋场的处理负荷。

#### (3) 其它废物处置情况

渗滤液处理站污泥、废活性炭及生活垃圾，属一般废物，拟由本工程焚烧炉焚烧处理，方法可行，对环境影响较小；废机油、废布袋、废过滤膜、废耐火材

料属于危险废物，委托有危险废物经营许可证单位进行处置。

表 5-5-2 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
飞灰仓	飞灰（固化前）	HW48	321-002-48	主体厂房	30m <sup>2</sup>	地上储存仓	100t	4d
危废暂存间	废机油	HW08	900-249-08	固化飞灰暂存间内	20m <sup>2</sup>	桶装	1.0t	60d
	废布袋	HW49	900-041-49	固化飞灰暂存间内		桶装	2.0t	60d
	废滤膜	HW49	900-041-49	固化飞灰暂存间内		桶装	1.0t	60d
	废耐火材料	HW36	933-032-36	固化飞灰暂存间内		袋装	3.0t	60d

建设单位拟在项目固化飞灰暂存间内设置一个面积约 20m<sup>2</sup> 危险废物暂存间，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）标准及其修改单要求进行设置，用于危险废物在厂区的暂存。

同时应根据不同性质的危险废物进行分区贮存，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装，并做好防渗、消防等防范措施；危废贮存区应分别设置围栏并采取防腐处理，保证事故状态下液体不外漏；危险废物贮存前应进行检查，并注册登记，做好台账，应注明危险废物的名称，来源、日期、存放位置等；定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换，并做好记录。

### 5.5.3 飞灰处置程序及责任说明

#### （1）飞灰处置程序

①本项目建成投产后将产生焚烧飞灰，该飞灰应按照危险废物进行处置；飞灰从布袋除尘器下部灰斗通过机气力输送方式送至灰库临时存储。

②然后通过管道气力输送的方式送至稳定化车间，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、供水系统同时启动，向混炼机供给螯合剂、水。飞灰、螯合剂、水泥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。

③混炼机出来的被稳定化后的浆体，通过稳定化成型机成型后在养护间进行养护，最后由专用运输车运走，运至安福县生活垃圾卫生填埋场填埋处置（含鉴定）。

#### （2）飞灰鉴定程序



①本项目建成投产后产生的焚烧飞灰降临时存储于飞灰仓中，将稳定化后的产品送有资质单位进行危险废物属性及类别鉴定。

②在此期间，项目产生的焚烧飞灰继续存储于灰库中，不得稳定化后作为一般工业固体废物进行处置。

③本项目灰库容积可满足正常工况下 4~5d 的储量，若该时间内飞灰稳定化产品的鉴定工作未完成，建设和运营单位应停炉或将飞灰作为危险废物送有资质单位进行处理。

④若实施停炉方案，项目建设和运行单位不得拒绝安福县建设、环卫等主管部门收集的生活垃圾入厂；本项目设计建设垃圾坑一座，库容可满足本项目正常工况 6~7 的垃圾量。

⑤在本项目投运前，建设单位及运营单位应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《危险废物转移联单管理办法》等相关法律法规要求，设立危险废物识别标志，开展危险废物申报登记、转移联单等工作；建设和运营单位应建立管理台账及相应的管理计划，报当地环保部门备案。

⑥飞灰稳定化物外运进行属性和类别鉴定期间，飞灰及飞灰稳定化物应按照危险废物进行存储，处理则需委托有资质单位进行运输及安全处置。

⑦待飞灰稳定化物的属性及类别确定后，建设和运营单位应按照鉴别结果进行妥善处置。若为危险废物，应严格按照危险废物相关管理办法要求，进行安全处置，并将检测报告报环境保护主管部门备案；若不是危险废物，应及时将检测报告向环境保护主管部门进行报备，变更飞灰稳定化物的处置方案，按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求进行安全处置。

#### 5.5.4 固体废弃物环境影响分析

本项目建成后，对其所产生的固体废物严格按照上述固体废物处理要求进行处理处置，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

综上所述，拟建项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，不会对周围的环境产生影响，但必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，避免其对周围环境产生二次污染。通过以上措施，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最小程度。

## 5.6 地下水环境影响预测与评价

### 5.6.1 地下水环境影响预测

#### 5.6.1.1 预测原则

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，三级评价项目可采用解析法或类比法进行地下水环境影响评价与分析。

#### 5.6.1.2 预测范围

根据当地人们开发利用地下水现状及预测区地下水径流、补给、排泄等条件，确定本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，面积为 4.12km<sup>2</sup>。

#### 5.6.1.3 预测时段

地下水环境影响预测时段包括建设项目建设期、运营期和服务期满后三个阶段。

#### 5.6.1.4 建设期地下水环境影响预测

工程建设过程中，对地下水环境可能造成影响的因素主要是施工人员生活、施工废水和生活垃圾，承建单位依据环保法规，积极采取地下水环境保护措施，做到对生活污水、施工污水、生活废渣及时收集处理或外运集中处理，预计渗滤液入渗进入地下水含水层对其造成的污染程度较低，应在地下水自净能力之内。

#### 5.6.1.5 运营期地下水环境影响预测

##### 1、正常状况下地下水环境影响预测

本项目工程设置了渗滤液处理站，厂区内渗滤液及卸料平台冲洗废水、垃圾运输坡道清洗废水、地磅冲洗废水和初期雨水全部进入渗滤液处理站处理，出水水质中 Hg、Cd、Cr、As、Pb 满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 中水污染物排放浓度限值后排入厂区污水调节池，与其他生产废水和生活污水一起经预处理满足安福县污水处理厂纳管标准后排入安福县污水处理厂进一步处理，经处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）污水排放一级标准的 A 标准后尾水排入泸水河。

本项目不开采地下水，不会对地下水水位产生影响。项目生产过程中产生的固体废物全部进行回收利用或妥善处置，也不会对周围地下水造成明显的不利影响。拟建工程厂区进行均分区防渗处理，废水处理设施、危险化学品贮存场所、

固体废物贮存场所等均按设计要求严格进行防渗处理，原料入库并对原料库进行防渗处理。所以正常状况下，本工程建设和运行对区域地下水的影响较小。

## 2、非正常状况、事故状况下地下水环境影响预测

在非正常状况、事故状况下，水污染物进入地下水的主要途径有渗滤液和废水泄漏，通过包气带进入地下水并造成污染。

### 1) 污染源分析

污染物主要通过包气带入渗进入地下水。污染物渗入地下水的快慢和入渗量，与包气带介质岩性、厚度和物质成分密切相关。

根据工程分析，项目可能对地下水造成污染的主要来源有三个部分：一是垃圾卸料平台、厂房，由于垃圾卸料平台、厂房需进行地面冲洗，冲洗水下渗造成的地下水污染；二是垃圾贮坑等固废堆场，由于垃圾贮坑等发生泄漏导致废液下渗造成的地下水污染；三是渗滤液处理站，由于污水处理设施及地下布置的循环水管道可能产生泄漏从而污水下渗污染地下水。

选取污水浓度最高的垃圾池作为事故泄漏点，考虑在最不利的情况下污水瞬时泄漏的情况进行预测。

### 2) 预测时间

污水对地下水的影响是无意间排放的，加之地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，预测不同情况下的污染变化。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），预测时间按拟建项目运行期间的相关时间段进行，分别预测 100d、1000d 和 10220d（28 年）服务年限（直到污染因子不再超标）。到达项目区边界、分散水源保护区的行政村边界（地下水环境保护目标）的时间和开始超标的时间。

### 3) 预测因子

地下水环境易遭受污染程度除取决于污染物本身的物理化学性质外，含水层本身的脆弱性也是一个很重要的因素。

#### ① 污染物性质

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 9.5（预测因子的选取原则），将特征因子按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。本项目渗滤液处理系统按非正常情况废水污染物最高浓度

预测评价水质因子选择见表 5-6-1。

表 5-6-1 垃圾渗滤液预测评价水质因子选择统计表

污染因子类别	水质因子	浓度值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准指数	预测评价因子
重金属	Hg	0.01	0.001	10	Pb
	Cr <sup>Ⅵ</sup>	1	0.05	20	
	As	0.5	0.05	10	
	Cd	0.25	0.005	50	
	Pb	2.5	0.01	250	
其他	COD	60000	20	3000	COD <sub>s</sub> 、NH <sub>4</sub> -N
	SS	15000	30	500	
	TN	2300	1.0	2300	
	TP	80	0.2	100	
	NH <sub>3</sub> -N	2000	0.5	4000	

注：1、化学需氧量 (COD<sub>cr</sub>) 按地表水环境质量标准 (GB 3838-2002) III类标准限值；地下水中 COD 以高锰酸盐指数计算，故取预测评价因子为 COD<sub>Mn</sub>，COD<sub>cr</sub>:COD<sub>Mn</sub> 浓度值按 20:3，COD<sub>Mn</sub> 浓度值为 9000 mg/L；  
2、Cr 以 Cr<sup>Ⅵ</sup>按地下水环境质量标准 (GB/T 14848-2017) III类标准限值。

根据计算：在所有预测评价因子中，铅 (Pb)、耗氧量 (以 COD<sub>Mn</sub> 计)、氨氮 (NH<sub>4</sub>-N) 在各类污染因子中的标准指数最大，因此将 Pb、COD、NH<sub>4</sub>-N 作为污染因子进行预测。

以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水为标准，将 Pb 浓度超过 0.01mg/L (检出限 0.00009mg/L)、COD 浓度超过 3mg/L (检出限 0.05mg/L)、NH<sub>3</sub>-N 浓度超过 0.5mg/L (检出限 0.025mg/L) 的范围定为超标范围，超过检出限范围为影响范围。预测在特定时间内污染因子与厂界位置关系，说明污染物的影响程度。

#### 4) 预测方法

本项目按 III 类项目地下水环境影响评价级别为三级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 的规定，预测方法可以采用解析法，本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

#### 5) 污染预测模型的建立

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑在垃圾池、渗滤液收集池最靠近地下水水流向下游的位置。

考虑到厂区内地下水受到影响的为岩性主要是基岩裂隙水，当项目运转出现事故时，含有污染质的废水极可能沿着基岩裂隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程 (最不利的情况)，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

由评价区等水位线图等资料可知，渗流速度与水力梯度的大小和方向沿流程变化较小，符合达西定律，场地地下水主要是以南西-北东方向水平方式为主，

加之本项目不开采地下水，附近区域无集中型供水水源地，地下水位动态相对稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流向为 y 方向时，则求取污染浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi u t \sqrt{D_x D_y}} e^{-\left[\frac{R(x-vt/R)^2}{4D_x t} + \frac{Ry^2}{4D_y t}\right]} \quad (5-6-1)$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

$m_M$ —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —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。

## 6) 模型参数的获取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

由模型（5-6-3）可知，模型需要的参数有：外泄污染物质量  $m$ ；有效孔隙度  $n_e$ ；水流的实际平均速度  $u$ ；污染物在含水层中的纵向弥散系数  $D_L$ ；这些参数主要有关资料以及现有的试验资料来确定。含水层的厚度  $M$ ：根据本次水文地质勘察和以往水文地质资料，可知厂区裂隙水含水层厚度 3.8~7.0m，平均厚度 5.3m。

### (1) 污染物产生量

根据工程分析和污染源特征，本项目垃圾池（规格 30m×24m×12.7m，水池标高-6m~6.7），渗滤液产生量为 150m<sup>3</sup>/d。

在生产初期，由于基础强夯实，水池采用钢筋混凝土结构，具有防渗功能。但在后期，会由于基础不均匀沉降，混凝土出现裂缝，污水渗入地下。如果裂缝太多，出现大量渗水，污水池的计量仪器会有所反应，生产单位将会修复。根据

人们对误差的认识，一般情况下，当裂缝面积小于总面积 0.3% 时不易发觉。因此，参考最严格的水准测

量允许误差标准，假设本项目调节池在运营后期池底出现 0.3% 的裂缝。水池有水，池水进入地下属于有压渗透，这里按达西公式计算源强，计算公式见式 4-2，计算结果见表 4-2。

$$Q = K_a \times \frac{H + D}{D} \times A_{\text{裂缝}} \quad (5-6-2)$$

式中：Q：渗入到地下的污水量；

Ka：地面垂向渗透系数；

H：池内水深，8.0m；

D：地下水埋深，4.3m；

A 裂缝：垃圾池池底裂缝总面积； $720 \times 0.3\% = 2.16\text{m}^2$ 。

表 5-6-2 本项目渗入到地下的污水量计算表

位置	情景	Ka (m/d)	A <sub>裂缝</sub> (m <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /d)
垃圾池	正常状况	$7.52 \times 10^{-5}$	2.16	$1.62 \times 10^{-4}$
	非正常状况	0.05	2.16	0.0108
	事故状况	0.05	2.16	0.108

a、正常状况下浸出槽按照相关要求采取防渗措施，池底铺设 1.5mm 厚的 HDPE 膜防渗层（渗透系数为  $1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ）和 1m 厚的压实粘土（渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ），HDPE 膜及压实粘土等效渗透系数为  $7.52 \times 10^{-5}\text{m/d}$ ，并确保防渗参数合格和运行期间防渗层的完好。

b、非正常状况下符合规范要求的防渗材料进行防渗，但运行期间 10% 的防渗层由于外界影响发生了破损。在发现至 30 天时间内处理完毕。把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，池底铺设黏土层垂直渗透系数保守按  $0.05\text{m/d}$  ( $5.8 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ ) 计算。

c、事故状况下运行期间防渗层由于外界影响发生了全部破损，池底铺设黏土层垂直渗透系数保守按  $0.05\text{m/d}$  ( $5.8 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ ) 计算。

## (2) 污染物排放时间和地下水污染源强计算

项目场区上下游共设置 3 个地下水监测井，可以通过日常监测了解项目所在地地下水水文地质单元水位和水质的变化情况。一旦出现废水、废液泄漏排放，能及时采取措施控制和修复，避免污染范围进一步扩大。事故排放持续时间设为日常监测的间隔 30 天，以模拟事故发生后造成的最大影响。本项目地下水污染源

强计算见表 5-6-3。

表 5-6-3 本项目地下水污染源强计算表

位置	情景	下渗时间 (d)	下渗废水量 (m <sup>3</sup> /d)	Pb(g) (2.5mg/L)	COD(g) (9000mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(g) (2000mg/L)
垃圾池	正常状况	30	1.62×10 <sup>-4</sup>	0.01215	43.74	9.72
	非正常状况	30	0.0108	0.81	2916	648
	事故状况	30	0.108	8.1	29160	6480

30 天事故状况下，垃圾池废水中 Pb、COD、NH<sub>3</sub>-N 向下总渗透质量分别为 8.1g、29160g、6480g。

水文地质参数的确定：浅层含水层的有效孔隙度  $n_e$  取 0.15。

**水流实际平均流速  $u$ ：**根据含水层岩性等相关资料，确定基岩裂隙水含水层渗透系数为 0.127m/d，水力梯度  $I=0.05$ ，因此地下水的渗透流速： $V=KI=0.127m/d \times 0.05=0.0064m/d$ ，平均实际流速  $u=V/n_e=0.042m/d$ 。

**纵向  $x$  方向的弥散系数  $D_L$ ：**水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。参考前人的研究成果，依据图 5-6-1，本次评价区范围对应的弥散度应介于 1~10 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取 10，横向  $y$  方向的弥散系数  $D_T$  根据经验  $a_T$  为  $\alpha_L$  的 0.1 倍，因此  $a_T$  取值 1。

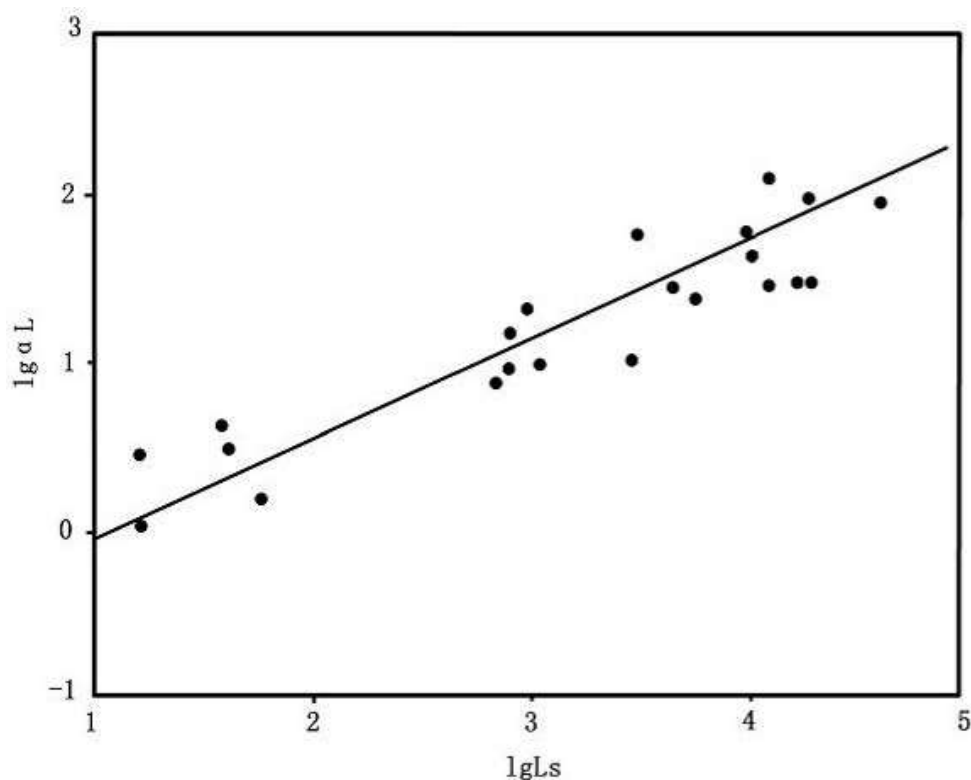


图 5-6-1 孔隙介质数值模型的  $lg\alpha_L$ — $lgL_s$  图



## 7) 预测结果

### (1) 污水处理站调节池预测结果

#### ①Pb 污染预测

按 Pb 预测时将确定的参数代入模型 (5-6-1), 便可以求出在含水层不同位置, 任何时刻的 Pb 浓度分布情况, 预测结果见图 5-6-2。



图 5-6-2 事故状况下 Pb 在含水层中的污染晕预测图

从图中可以看出, Pb 在地下水中的超标时间为 25d, 最大超标距离为 5.08m。至 26d 时, 厂区内 Pb 污染物浓度未超标。预测各阶段地下水中 Pb 在含水层中迁移 25d、26d、100d 的污染质锋面运移的距离、浓度分布情况见表 5-6-4。

表 5-6-4 各阶段 Pb 对地下水环境超标范围预测表

预测时间 (d)	中心点距污染源的距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	最大超标距离 (m)	超标面积 (m <sup>2</sup> )	最大影响距离 (m)	影响面积 (m <sup>2</sup> )
10	0.4	0.0256	20.42	375	48.42	2251
25	2.0	0.0103	7.05	26	70.05	4696

#### (2) COD 污染预测

将确定的参数代入模型 (5-6-1), 便可以求出含水层不同位置, 任何时刻的各污染因子浓度分布情况。废水渗漏后初期 COD 的超标范围以椭圆的形式向外扩展, COD 在含水层的超标时间为 307d (最大超标距离 18.89m), 至 308d 后地下水中无 COD 浓度超标, 厂区外 COD 浓度未超标。COD 在含水层中迁移 100d、307d 和 365d 的污染质锋面运移的距离、浓度分布情况见表 5-6-5 和图 5-6-3。

表 5-6-5 各阶段 COD 对地下水环境超标范围预测表

预测时间 (d)	中心点距污染源 的距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	最大超标 距离 (m)	超标面积 (m <sup>2</sup> )	最大影响 距离 (m)	影响面积 (m <sup>2</sup> )
100	4.5	9.23	72.2	4464	149.2	20742
300	12.9	3.077	30.6	302	235.6	49123



图 5-6-3 事故状况下 COD 在含水层中的污染晕预测图

### (3) NH<sub>3</sub>-N 污染预测

按 NH<sub>3</sub>-N 预测时将确定的参数代入模型 (5-6-1), 便可以求出在含水层不同位置, 任何时刻的 NH<sub>3</sub>-N 浓度分布情况。

预测了事故状况下 NH<sub>3</sub>-N 泄漏后在含水层中运移 100d、400d 和 1000d 的污染情况 (图 5-6-4)。

从图中可以看出, NH<sub>3</sub>-N 在地下水中的超标范围经历了先增大后减小的过程, 初期 NH<sub>3</sub>-N 以椭圆的形式向外扩展, 即浓度超过 0.5mg/L 的范围不断增大, 至 410d 时最大超标距离为 340m。至 411d 后地下水中无 NH<sub>3</sub>-N 浓度超标。预测各阶段, NH<sub>3</sub>-N 超标影响情况见表 5-6-6。

表 5-6-6 各阶段 NH<sub>3</sub>-N 对地下水环境超标范围预测表

预测时间 (d)	中心点距污染源 的距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	最大超标 距离 (m)	超标面积 (m <sup>2</sup> )	最大影响 距离 (m)	影响面积 (m <sup>2</sup> )
100	4	2.05	80.2	5605	137.2	17517
300	13	0.684	74.6	3715	212.6	39456
400	16.5	0.513	19.6	1208	237.3	65248



图 5-6-4 事故状况下  $\text{NH}_4\text{-N}$  在含水层中的污染晕预测图

#### 5.6.1.6 服务期满后地下水环境影响预测

根据本项目可研：本项目为2年建设期和28年生产运营期，即生产服务年限为28年，服务期满后，主要涉及到厂区各工业装置关闭后场区的地下水环境保护。在各装置关闭和拆除后，污染物在项目服务期满后彻底消失，在确保项目已有的地下水防渗层不被破坏，对地下水的影响很小。项目服务期满后，随着场地转化为其它性质用地，地表土层可能会被开挖运走，原有的地表污染源也会被一并转移，污染物对本场地的影响进一步降低。

服务期满后，按照国家相关规范要求，进行厂区各装置关闭后的工业场地的环境保护，做好防渗措施，因此，不会对厂区地下水环境产生进一步的影响。

#### 5.6.3 地下水环境影响评价

根据预测结果，本项目垃圾池废水污染物浓度较高，废水泄漏将对地下水环境造成一定程度影响。各预测因子的中心浓度均随着地下水的稀释而逐渐降低， $\text{Pb}$ 、 $\text{COD}_{\text{Mn}}$  和  $\text{NH}_3\text{-N}$  的超标范围由小逐渐变大，之后又变小，说明在预测时段内，污染物对环境的影响先增大，而后再减弱，随着时间推移，将被地下水稀释自净，但  $\text{NH}_3\text{-N}$  需要的时间相对较长，为 410d， $\text{Pb}$  相对较短，为 25d。

$\text{NH}_3\text{-N}$  一旦泄漏，在自然情况下，由地下水稀释自净所需时间较长 410 天(1.1 年)，最大超标距离为 m， $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、 $\text{Pb}$  对地下水产生一定影响，但范围有限。

根据假定的垃圾池下游新增 zk4 处监控井预测资料，Pb、COD<sub>Mn</sub>、NH<sub>3</sub>-N 在 30d 即可监测到水质超标。根据监测结果，就可以判断隐蔽的地下水被污染与否，从而为建设项目是否已对地下水产生影响提供科学依据。

上述模拟是在假设污染物和土体没有化学与生物作用，忽略土壤对污染物的吸附作用的条件下获得的一种可能分布。在真正的自然环境中，由于物理、化学和生物作用，污染物的分布范围、浓度还会减小。建设单位在日常运营及服务期满后，应注意渗滤液导排和处理相关设备的维护保养。通过地下水监测井(孔)监控地下水水质和水位的变动，以及时发现事故情况并采取有效措施控制和修复。

通过预测在最不利事故状况下，渗滤液连续泄漏 30 天时对地下水的污染情况，可知事故发生后由于评价范围岩土渗透系数总体相对较小，污染物运移速度较慢。各污染物的污染中心集中在项目场区内，未到达厂界外，因此在日常监测中，可以通过项目场区内的监测井判别本项目是否发生泄漏。为在运营过程及时发现事故情况，重点监测井应为位于 zk1~zk4 污染监视井。

综上所述，事故状况下废水一旦发生泄露，对本区地下水环境产生一定的影响，需要相对较长的时间才能消除影响。为避免污染物泄露对地下水造成的较大影响，对于易发生物料泄漏的区域，应设计防渗层使设计的防渗层渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在采取防渗措施后，物料泄漏量显著减少，对地下水影响较小。因此项目建设必须要做好防渗措施，并采取严格的监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时发生废水泄漏，对地下水环境产生不利影响。

## 5.7 土壤环境影响预测与评价

### 5.7.1 预测因子与预测范围

预测因子：本项目涉及土壤环境污染影响型，根据环境影响识别及污染源排放分析，确定本项目土壤环境影响预测因子见表 5-7-1。

表 5-7-1 污染影响型建设项目土壤环境影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
焚烧车间	垃圾焚烧炉	大气沉降	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、Hg、Cd、Pb、CO、二噁英类、氨	Hg、Cd、Pb、二噁英类	连续、正常

预测范围：本项目土壤环境影响预测范围为厂界 1000m 内。

### 5.7.2 预测评价时期

根据本项目土壤环境影响影响类型及途径识别结果，确定土壤环境预测时段

为焚烧发电厂营运期内。

### 5.7.3 预测情景

根据本项目土壤环境影响影响类型及途径识别结果，确定土壤环境预测情景为焚烧发电厂营运期内窑尾烟气颗粒物大气干沉降对厂界外表层土壤环境的影响。

### 5.7.4 预测方法

本次大气沉降对土壤环境影响的预测方法选用 HJ964-2018 附录 E 中方法一：

①单位质量土壤中某种物质的增量：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ —表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>，本次取检测值 1.43×10<sup>3</sup>kg/m<sup>3</sup>；

$A$ —预测评价范围，m<sup>2</sup>，本次为 620500m<sup>2</sup>；

$D$ —表层土壤深度，本次取 0.2m；

$n$ —持续年份，a；本次取 30a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

### 5.7.5 预测参数确定

①输入量 $I_s$

采用 Aermol 软件的干沉降模式，输入本项目沉降参数进行预测，可预测得出单位年份内厂界外表层土壤中 Hg、Cd、Pb 和二噁英输入量，预测结果见表 5-7-2。



表 5-7-2 单位年份内运营期厂界外表层土壤中污染物输入量计算一览表 单位: ng/m<sup>2</sup>

名称	小时最大沉降量	日均最大沉降量	年最大沉降量
Hg	122.19	493.38	22912.36
Cd	61.10	246.69	11456.18
Pb	303.63	1225.98	56933.75
二噁英	0.0006	0.0025	0.114

②输出量 $L_s$ 、 $R_s$ 

考虑某污染物输入量对土壤环境中该污染物增量的最大贡献,因此,本次预测不考虑污染物输出,即 $L_s=0$ 、 $R_s=0$ 。

## 5.7.6 预测结果

## ①单位质量土壤中重金属及二噁英的增量

运营 30a 内厂界外土壤中重金属及二噁英的增量见表 5-7-3。

表 5-7-3 运营期厂界外表层土壤污染物增量结果一览表

污染物	持续年份/a	$I_s$ (ng/m <sup>2</sup> )	$L_s$ (ng/a)	$R_s$ (ng/a)	建设用地 土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	农用地土 壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	表层 土壤 深度, m	单位质量表层土壤 中污染物的增量 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	
								建设用地	农用地
Hg	30	687370.8	0	0	1863	1254	0.2	1.84	2.74
Cd	30	343685.4	0	0				0.92	1.37
Pb	30	1708012.5	0	0				4.58	6.81
二噁英	30	3.42	0	0				9.18E-6	1.36E-5

由表 5-7-3 可知,运营 30a 厂界外建设用地上层土壤中各污染物增量分别为 Hg 1.84 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、Cd 0.92 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、Pb 4.58 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、二噁英 9.18E-6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ;农用地表层土壤中各污染物增量分别为 Hg 2.74 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、Cd 1.37 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、Pb 6.81 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、二噁英 1.36E-5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。

## ②单位质量土壤中重金属及二噁英的预测值

运营 30a 后,厂界外表层土壤中 Hg 的预测值见表 5-7-4。

表 5-7-4 运营 30a 后表层土壤 Hg 预测结果一览表

预测因子		单位质量表层土壤中污染物的增量 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	单位质量表层土壤中污染物的现状值 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	单位质量表层土壤中污染物的预测值 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )
Hg	农用地	2.74	0.051	0.054
	建设用地	1.84	0.062	0.064
Cd	农用地	1.37	ND	ND+0.001
	建设用地	0.92	0.08	0.081
Pb	农用地	6.81	26	26.007
	建设用地	4.58	22	22.005
二噁英	农用地	1.36E-5	1.7ng/kg	1.71ng/kg
	建设用地	9.18E-6	2.0ng/kg	2.0ng/kg

注:①厂界外林地表层土壤中重金属含量采用 S9、S10 和 S11 中现状监测点表层土样监测值的最大值。

由表 5-7-4 可知,本项目运营 30a 后,厂界外表层土壤中重金属及二噁英含

量变化不大，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类建设用地土壤污染风险筛选值和管制值限值。

### 5.7.7 预测评价结论

根据现状评价可知项目区域土壤环境较好，均能满足《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）表 1 风险筛选值第二类用地标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，经识别项目对土壤环境的影响途径主要有大气沉降面源，经预测项目建成 30 年后大气面源排放的废气污染物汞、镉、铅和二噁英在落地浓度极大值网格内土壤中的累积最大预测值为 0.054mg/kg（0.064mg/kg）、ND+0.001mg/kg（0.081mg/kg）、26.007mg/kg（22.005mg/kg）和 1.71ng/kg（2.0ng/kg），可满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准、《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值标准。

综上，本建设项目对土壤环境的影响较小，对土壤环境的影响可以接受。

## 5.8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期可能发生的突发性事件或事故（一般不包括认为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏以及泄漏事故引起的火灾或爆炸事故，所造成的人身安全、环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

遵照环境保护部《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（环管字 057 号，90）和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）文件的精神、要求，“新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引起的环境风险，提出环境风险防范和应急措施”。



遵照国家环保部于 2008 年颁布了《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）。通知中针对生物质发电项目（包括生活垃圾焚烧发电）的环境影响评价，提出了相应的管理要求：加强环境风险防范工作，在环境影响评价中必须考虑风险事故情况下的环境影响，督促企业落实风险防范应急预案，杜绝污染事故发生。

## 5.8.1 环境风险识别

### 5.8.1.1 物质风险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）附录 B，项目所涉及的有毒、易燃、易爆物质为轻柴油、NO<sub>2</sub>、HCl、CO、H<sub>2</sub>S、CH<sub>4</sub>、二噁英及渗滤液。发生柴油、沼气泄露事故，若遇明火，还可能引起火灾甚至爆炸事故。NO<sub>2</sub>、HCl、CO、H<sub>2</sub>S 若发生泄漏，对周围环境产生一定的影响；垃圾渗滤液发生渗漏，会对地下水及土壤造成污染。

### 5.8.1.2 生产过程风险识别

生产过程风险识别主要包括对生产过程、环保设施、贮运系统等环节出现故障时可能发生的事故风险进行识别。

#### 一、生产运行系统的潜在风险

##### 1、生产过程

在垃圾焚烧的过程中，由于焚烧炉是密闭状态，如若没及时平衡炉内的压力，则有发生爆炸及火灾的潜在危险。爆炸将导致炉内的二噁英瞬间排放，对区域环境及周边居民将产生较大影响。

##### 2、工艺废气

本项目生产过程中的主要危害集中在生活垃圾贮存及焚烧，在贮存过程中会产生一定量的硫化氢等恶臭气体，如对这些废气不能进行有效的收集并处理而直接对外排放，对人体将产生一定的危害。

#### 二、运输系统的风险分析

##### 1、物料运输风险

项目生产使用生活垃圾是从安福县及周边各乡镇运往项目厂址，在运输过程中若因疏忽或交通事故导致生活垃圾散落，则会区域环境造成污染，具有一定风险性。

##### 2、贮存系统

项目回收的生活垃圾贮存于相应的贮存池内，并做防渗处置；但在事故状态下，若各种渗滤液发生泄漏时将对地下水和土壤环境产生影响。

### 3、污染治理设施出现故障时的风险分析

污染治理设施出现故障时存在以下的事故风险：生产设备的废气处理设施不能正常运转，造成处理效果降低。

#### 5.8.1.3 有毒有害物质扩散途径识别

事故情况下发生危险物质扩散途径主要有：

(1) 危险化学品储存、转运过程中储罐、物料桶、瓶破裂或操作不当发生泄露事故，泄漏至地面，造成物料挥发进入大气环境；若地面不进行防渗、防腐处理，泄露物料可能下渗污染土壤及地下水。

(2) 有泄漏时未及时消除或溢流出的易燃料液遇明火导致火灾事故，产生的燃烧废气进入大气环境或者消防废水携带危险物质对外界水环境产生影响。

#### 5.8.1.4 风险识别结果

本项目风险识别结果详见下表 5-8-1。

表 5-8-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	罐区	柴油储罐	轻质柴油	泄漏、火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	水、气	地表水、环境空气	/
2	主体厂房	焚烧炉	CO、HCl、二噁英		气	环境空气	/
		垃圾池	H <sub>2</sub> S 等恶臭气体、渗滤液		水、气	地表水、环境空气	/
		烟气处理设施	CO、HCl、二噁英		气、土壤	环境空气、土壤	/
3	渗滤液处理站	初沉池	COD、NH <sub>3</sub> -N、恶臭气体		水、气	地表水、环境空气、地下水	/
		厌氧罐	沼气(CH <sub>4</sub> )、H <sub>2</sub> S 等恶臭气体		气	环境空气	/

### 5.8.2 环境风险分析

#### 5.8.2.1 源项分析

##### (1) 化学品泄漏量计算

##### ① 泄漏速率计算

项目储罐均为常温常压条件下储存，贮罐输送管道破损发生的化学品泄漏速率按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F，用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ —液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.65，项目选取 0.65；

$A$ ——裂口面积， $m^2$ ；

$\rho$ —液体密度， $kg/m^3$ ；

$P$ 、 $P_0$ —容器内及环境压力，Pa；

$g$ —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

$h$ —裂口之上液位高度，2.5m。

对于储罐来说，罐体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处。本评价设定泄露发生在灌体及包装，裂口尺寸取管径的 100%，储罐泄漏孔径为 10mm；以贮罐及其管线的泄漏计算其排放量；事故发生后在 10min 内泄漏得到控制。

本项目设有油罐、废水处理储罐，按泄露 10min 计算，则油罐的泄漏速率为 4.49kg/s、泄漏量为 2694kg；调节罐（厌氧罐）的泄漏速率为 4.92kg/s、泄漏量为 2952kg

## （2）火灾伴生的污染物质产生量

由于项目物质较多，本次环评经分析最大可信事故中柴油火灾伴生污染物质。

### ①火灾伴生的二氧化硫产生量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，以下列公式估算伴生的二氧化硫的产生量：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

$G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫排放速率，kg/h；

$B$ ——物质燃烧量，kg/h；

$S$ ——物质中硫的含量，%。本项目轻质柴油含硫量以 0.2%计。

经计算，柴油燃烧伴生的二氧化硫产生量为 1.077kg/h。

### ②火灾伴生的一氧化碳产生量

当柴油遇明火发生火灾，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，以下列公式估算伴生的一氧化碳产生量：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

$C$ ——物质中碳的含量，取 85%；

$q$ ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

$Q$ ——参与燃烧的物质质量；

经计算，柴油燃烧伴生的一氧化碳产生量为 0.133kg/s。

综上，本项目环境风险事故源强见下表。

表 5-8-2 环境风险事故源项一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率(kg/s)	释放或泄漏时间(min)	最大泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	柴油储罐输送管道破裂导致柴油泄漏	柴油储罐区	柴油	大气、水	4.49	10	2694	0	/
2	调节罐/厌氧罐输送管道破裂导致高浓度有机废水泄漏	渗滤液处理站储罐区	高浓度有机废水	水	4.92	10	2952	0	/
3	柴油储罐泄漏后遇火发生火灾	柴油储罐区	二氧化硫	大气	0.01795	/	/	/	/
			一氧化碳	大气	0.133	/	/	/	/

### 5.8.2.2 环境风险影响分析

#### 5.8.2.2.1 罐区泄漏的环境风险

##### (1) 轻柴油储罐发生泄漏的火灾爆炸风险

柴油最可能发生的事故是贮存的油品泄漏并发生火灾爆炸，油罐发生火灾后，油品燃烧产生的辐射热将影响其周围的邻罐或周围建筑物，甚至引起新的火灾，对周围环境产生定的破坏作用。此事故为安全事故，不在本次环境影响评价范畴内，本次环评仅关注爆炸后对周边环境的影响。

本项目柴油储存量较小，不属于重大危险源，储罐采用埋地形式，设计时按照相关规范做好相关区域防渗，可以保证事故状态下储罐内柴油不扩散污染地下水和土壤。燃烧后主要产物为  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{NO}_x$ ，不完全燃烧产生黑烟影响局部区域环境空气质量，由于储存较少，发生事故后可及时控制，不会对周围环境造成太大影响。

##### (2) 渗滤液处理站废水储罐泄漏

渗滤液处理站废水储罐发生泄漏主要是会对地表水、土壤和地下水产生一定影响，设计时按照相关规范做好罐区防渗和收集系统(围堰或收集槽和事故池等，

均按防腐防渗设计),可以保证事故状态下废水不会发生漫流污染地表水及下渗污染地下水和土壤。

#### 5.8.2.2.2 非正常和事故工况下焚烧烟气排放的环境风险

本次风险评价对事故状态下毒害污染物排放对环境空气影响进行预测。事故工况下烟气中各污染物排放源强见表 5-8-20。结合拟建项目所在区域安福县 2018 年气象条件特点,选取年平均风速 1.5m/s、月最大风速 1.9m/s 与 D、F 类稳定度进行组合气象考虑。

表 5-8-3 烟气处理系统故障毒害物质排放参数

事故类型	排放参数	危险物质	单位	排放浓度速率
烟气处理设施故障	烟气量: 118000Nm <sup>3</sup> /h; 温度: 130℃; 排放高度: 80m; 烟囱内径: 1.6m;	NO <sub>2</sub>	kg/h	31.86
		HCl	kg/h	11.8
		CO	kg/h	5.9
		二噁英	mgTEQ/h	0.354

#### (1) 最大落地浓度计算

各毒害物质最大落地浓度及其出现的距离见表 5-8-4。

表 5-8-4 毒害物质最大落地浓度及出现距离一览

气象条件	污染物名称	最大落地浓度	落地距离, m	单位
1.5m/s、D	NO <sub>2</sub>	0.00387	11081	mg/Nm <sup>3</sup>
	HCl	0.00143		mg/Nm <sup>3</sup>
	CO	0.00072		mg/Nm <sup>3</sup>
	二噁英	4.3E-5		ng TEQ/Nm <sup>3</sup>
1.5m/s、F	NO <sub>2</sub>	0.00213	25552	mg/Nm <sup>3</sup>
	HCl	0.00079		mg/Nm <sup>3</sup>
	CO	0.00039		mg/Nm <sup>3</sup>
	二噁英	2.4E-5		ng TEQ/Nm <sup>3</sup>
1.9m/s、D	NO <sub>2</sub>	0.00445	9087	mg/Nm <sup>3</sup>
	HCl	0.00165		mg/Nm <sup>3</sup>
	CO	0.00082		mg/Nm <sup>3</sup>
	二噁英	4.9E-5		ng TEQ/Nm <sup>3</sup>
1.9m/s、F	NO <sub>2</sub>	0.00186	23591	mg/Nm <sup>3</sup>
	HCl	0.00069		mg/Nm <sup>3</sup>
	CO	0.00035		mg/Nm <sup>3</sup>
	二噁英	2.1E-5		ng TEQ/Nm <sup>3</sup>

#### (2) 评价指数

根据上述预测结果及污染物毒性指标可见,NO<sub>2</sub>、HCl、CO 落地浓度较低,事故状态下最大落地浓度点 NO<sub>2</sub>、HCl、CO 的浓度均远低于 HJ169-2018 附录表 H.1 中其相应的毒性终点浓度,危害影响较小;与二噁英毒性比较,评价选用二噁英作为评价因子。

根据风险事故的最终受体,评价参考美国科学院(NAS)定义的公众健康风险评价—人类暴露于环境危害因素之后,出现不良健康效应的特征。根据二噁英的特性,其在具有强烈的急性毒性的同时还具有致癌、致畸及致突变作用,故评

价将分别选用急性伤害、长期暴露伤害结果作为评价依据。

首先确定暴露程度，然后将危险的类型和程度与暴露的程度联系起来评估风险人群目前的和潜在的健康风险。有毒有害物质释放迁移是一个缓慢的、长期的过程，与人体接触的浓度一般都比较低，影响时间长，所产生的效应主要是慢性效应，故采用慢性效应中非致癌参考剂量  $RfD$   $\{mg/(kg \cdot d)\}$  和致癌斜率因子  $SF$   $\{[mg/(kg \cdot d)]^{-1}\}$  来标定其对人体的危害。

$$HI=CDI/RfD \dots\dots\dots (*非致癌污染物的危害效应)$$

$$HI=CDI \cdot SF \dots\dots\dots (*致癌污染物的危害效应)$$

式中：HI—危害效应，无量纲；

CDI—吸入污染物日均暴露剂量， $mg/(kg \cdot d)$ ；

RfD—非致癌参考剂量， $mg/(kg \cdot d)$ ；

SF—致癌效率因子， $[mg/(kg \cdot d)]^{-1}$ 。

$$CDI=C_{air} \cdot L_{in} \cdot \eta_{air}/BW$$

式中： $C_{air}$ —暴露点空气中有毒有害物质的浓度， $mg/m^3$ ；

$L_{in}$ —人体每天吸入的空气量， $m^3/d$ （成人 20，儿童 11）；

$\eta_{air}$ —吸入人体的有毒有害物质中被人体吸收的百分比，%；

BW—暴露人群体重， $kg$ （成人 70，儿童 16）。

评价将根据上述预测结果对评价区最大落地浓度进行致癌效应分析，计算结果见表 5-8-5。

表 5-8-5 焚烧烟气事故二噁英风险特征描述

污染物类别	日可能吸入剂量 CDI $ng/(kg \cdot d)$		日吸入 RfD $ng/(kg \cdot d)$	日吸入 SF, $[mg/(kg \cdot d)]^{-1}$	暴露非致癌风险 HI		暴露致癌风险 HI	
	儿童	成人			儿童	成人	儿童	成人
二噁英	$3.4 \times 10^{-5}$	$1.4 \times 10^{-5}$	$4.0 \times 10^{-4}$ *	$1.5 \times 10^5$ **	0.085	0.035	$5.1 \times 10^{-6}$	$2.1 \times 10^{-6}$

\*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，选用  $0.4pgTEQ/kg$ ；

\*\*二噁英致癌斜率因子 SF:  $1.5 \times 10^5 [mg/(kg \cdot d)]^{-1}$ （数据来自 EPA）。

由上述计算结果可见，焚烧烟气中二噁英排放对儿童的非致癌风险指数 HI 为 0.085，对成人的非致癌风险指数约为 0.035，小于 1，健康风险指数可以接受。根据《美国环保总局健康风险评价导则》，可接受的致癌风险值约在  $10^{-7} \sim 10^{-4}$  之间。拟建项目二噁英排放造成的暴露致癌风险最大为  $5.1 \times 10^{-6}$ ，位于  $10^{-7} \sim 10^{-4}$  之间。

### (3) 对人体健康的影响评价

垃圾焚烧烟气中的重金属主要有铅、镉、汞等及其化合物，大部分来源于废旧电池、日光灯管、电子元件、涂料及其温度计等在焚烧过程中，部分因高温气化挥发进入烟气，部分在焚烧过程中形成氧化物或者卤化物气化挥发进入烟气。二噁英产生的主要原因是混合垃圾含水率高，发热量低，导致垃圾燃烧不充分；其次是垃圾中自身含有的二噁英类物质(含氯塑料、杀虫剂、农药等)，在焚烧过程中释放出来以及在焚烧过程中形成的前驱体，如氯苯、氯酚、聚氯酚类物质(PCBs)在重金属的催化下转化而成；最后是烟气处理过程中的低温再合成污染物。有资料表明环境中的二噁英 95%来源于垃圾焚烧。据报道，焚烧 1kg 生活垃圾可产生 11-255ng 二噁英，而焚烧 1kg 废旧塑料可产生高达 370ng 二噁英。

根据相关文献《垃圾焚烧烟气中污染物对人体健康风险评价》(中国工程物理研究院环境保护工程研究中心，孙冬等)介绍，某垃圾焚烧烟气中重金属铅，二噁英对儿童的非致癌风险(HI) >1，将对其身体造成危害，其余的非致癌风险指数 HI 均小于 1，不会对暴露人群健康造成危害；二噁英对儿童的非致癌风险指数 HI 高达 38，对成人的非致癌风险指数高达 16，将对成人和儿童健康均造成严重危害。本项目烟气经处理后达到国家排放标准，焚烧烟气中二噁英排放对儿童的非致癌风险指数 HI 为 0.085，对成人的非致癌风险指数约为 0.035，均小于 1，健康风险指数可以接受，基本上不会对暴露人群健康造成危害。

考虑到本评价拟定的风险事故为假想情况，是最不利最大可能假设情景，正常情况下，事故排放持续时间较短，不允许企业事故排放持续进行。本次评价将事故最大排放在最不利条件下的最大落地浓度来做长期环境浓度，来测算拟建项目的环境风险值，所以此部分事故状态的风险后果评价要远高于项目实际运转过程产生的风险值。因此，对拟建项目周边的居民产生的致癌风险可接受。

#### 5.8.2.2.3 焚烧炉停炉检修期间活性炭吸附装置失效，恶臭气体排放对周围环境的影响分析

在焚烧炉检修时，项目设计采用活性炭吸附装置进行除臭，活性炭对恶臭的吸附、净化效果明显高于其它净化方法，活性炭除臭效率可达到 90%以上，且能同时净化多种致臭物质，也适合非长时间连续使用，但当发生活性炭吸附装置失效时，垃圾坑恶臭气体将通过烟囱直接排放，将会对环境造成影响。此种情况下，恶臭气体产生情况见表 5-8-6。



表 5-8-6 焚烧炉停炉检修期间活性炭装置失效时恶臭气体产生情况

发生源	恶臭气体	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物	产生量 (kg/h)	排气筒	
					高度 (m)	口径 (m)
垃圾池		60000	NH <sub>3</sub>	0.0269	30	1.0
			H <sub>2</sub> S	0.0298		
			甲硫醇	0.0027		

最大小时落地浓度及保护目标落地点浓度分别见表5-8-7。

表 5-8-7 活性炭装置失效时恶臭气体最大地面小时浓度 (单位 ug/m<sup>3</sup>)

项目 污染物及敏感点		小时浓度	占标准百分比%	出现时间 年/月/日/时
H <sub>2</sub> S	鲁洋田村	0.255	2.55	18102818
	西园村	0.433	4.33	18110321
	岭下村	0.448	4.48	18102419
	松田村	0.214	2.14	18111110
	刘家	0.381	3.81	18060515
	新屋场村	0.249	2.49	18102722
	豆垄村	0.230	2.30	18100619
	区域最大落地浓度	2.63	26.3	18100218
NH <sub>3</sub>	鲁洋田村	0.230	0.12	18102818
	西园村	0.391	0.20	18110321
	岭下村	0.405	0.20	18102419
	松田村	0.193	0.10	18111110
	刘家	0.344	0.17	18060515
	新屋场村	0.225	0.11	18102722
	豆垄村	0.208	0.10	18100619
	区域最大落地浓度	2.13	1.06	18100218
甲硫醇	鲁洋田村	0.023	3.29	18102818
	西园村	0.039	5.57	18110321
	岭下村	0.040	5.71	18102419
	松田村	0.019	2.71	18111110
	刘家	0.034	4.86	18060515
	新屋场村	0.023	3.29	18102722
	豆垄村	0.021	3.00	18100619
	区域最大落地浓度	0.21	30.0	18100218

由预测可知：H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、CH<sub>3</sub>SH 的最大落地小时浓度分别为 2.63ug/m<sup>3</sup>、2.13ug/m<sup>3</sup>、0.21ug/m<sup>3</sup>，占标率分别为 26.3%、1.06%、30%，叠加背景值后 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、CH<sub>3</sub>SH 的浓度为 8.63ug/m<sup>3</sup>、202.13ug/m<sup>3</sup>、202.13ug/m<sup>3</sup>。根据相关文献的 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、CH<sub>3</sub>SH 嗅阈值分别为 0.0006mg/m<sup>3</sup>、1.2mg/m<sup>3</sup>、0.6mg/m<sup>3</sup>，由表 5-8-22 可知，叠加环境本底浓度后，H<sub>2</sub>S 未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，但超过其嗅阈值；氨气最大浓度超过《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，但未超过其嗅阈值；CH<sub>3</sub>SH 不满足《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB18056-2000) 中一次最高允许浓度，但未超过其嗅阈值。

综上所述,当焚烧炉停炉检修期间活性炭吸附装置失效时,  $H_2S$ 、 $NH_3$ 、 $CH_3SH$  的最大落地点浓度增加。但满足标准要求,其中  $H_2S$  叠加环境本地浓度后超过其嗅阈值,使得能够闻到气味,因此应避免焚烧炉停炉检修期间活性炭吸附装置失效而造成恶臭气体逸散。

#### 5.8.2.2.4 甲烷爆炸事故对周围环境的影响分析

垃圾在垃圾池中储存过程中发生甲烷爆炸事故的可能性,在焚烧炉全部停运情况下这种可能性存在,但比较小。实际上垃圾渗滤液收集池内发生甲烷爆炸事故的可能性反而大些。无论在哪里,发生甲烷爆炸事故需满足两个条件:甲烷处于爆炸浓度范围、在处于爆炸浓度范围的甲烷气体里出现火源。对于本项目,这种情况发生概率相当小,而且完全可以通过在垃圾池及渗滤液室设置浓度监测仪器,实时监测甲烷浓度,当甲烷达到一定浓度时开启排风机使浓度降下来;管理上严格执行垃圾池及渗滤液池内作业规定,尤其在焚烧炉全部停运情况下更要禁止垃圾池内出现火源,此时若不得已要在垃圾池及渗滤液室内实施焊接等能产生火花火焰的作业,应先开启事故排风机使甲烷浓度降低到一定程度;对于渗滤液收集池,设置专门的送风系统和抽风系统,通过送风和抽风来降低该处甲烷的浓度等防范措施避免。

另外,渗滤液处理站厌氧处理过程中产生的沼气,正常工况下进焚烧炉焚烧,事故时将接入火炬燃烧处理装置,避免发生爆炸事故。

#### 5.8.2.2.5 垃圾库负压系统故障造成恶臭气体排放对周围环境的影响分析

本工程整个垃圾库为封闭结构,并采用负压系统,确保了臭气不外溢,同时从垃圾池上方抽取池内气体并经预热后送入焚烧炉,作为助燃用一次空气,控制恶臭气体排放。但当垃圾库负压系统发生故障时,垃圾坑中的恶臭气体将发生无组织逸散,将对环境造成影响。此种情况下,恶臭气体产生情况见表5-8-8。

表 5-8-8 垃圾池负压系统故障时恶臭气体产生情况

污染源位置	污染物	无组织排放面积	无组织排放源强
垃圾池	$H_2S$	46m×32m×16m	0.03309
	$NH_3$		0.02991
	甲硫醇		0.003037

最大小时落地浓度及保护目标落地点浓度分别见表5-8-9。

表 5-8-9 垃圾池负压系统故障时恶臭气体贡献质量浓度预测结果表

项目 污染物及敏感点		小时浓度	占标准百分比%	出现时间 年/月/日/时
H <sub>2</sub> S	鲁洋田村	0.445	4.45	18050413
	西园村	0.510	5.10	18071312
	岭下村	0.368	3.68	18080415
	松田村	0.810	8.10	18111110
	刘家	0.705	7.05	18121819
	新屋场村	0.949	9.49	18120123
	豆垄村	0.409	4.09	18042519
	区域最大落地浓度	110.56	1105.6	18121620
NH <sub>3</sub>	鲁洋田村	0.404	0.20	18050413
	西园村	0.463	0.23	18071312
	岭下村	0.335	0.17	18080415
	松田村	0.736	0.37	18111110
	刘家	0.640	0.32	18121819
	新屋场村	0.862	0.43	18120123
	豆垄村	0.371	0.18	18042519
	区域最大落地浓度	100.44	50.22	18121620
甲硫醇	鲁洋田村	0.041	5.86	18050413
	西园村	0.047	6.71	18071312
	岭下村	0.034	5.29	18080415
	松田村	0.075	10.86	18111110
	刘家	0.065	9.29	18121819
	新屋场村	0.087	12.43	18120123
	豆垄村	0.038	5.43	18042519
	区域最大落地浓度	10.19	1455.71	18121620

由预测可知：H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、CH<sub>3</sub>SH的最大落地小时浓度分别为110.56ug/m<sup>3</sup>、100.44ug/m<sup>3</sup>、10.19ug/m<sup>3</sup>，占标率分别为1105.6%、50.22%、1455.71%。叠加背景值后H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、CH<sub>3</sub>SH的浓度为116.56ug/m<sup>3</sup>、300.44ug/m<sup>3</sup>、10.76ug/m<sup>3</sup>。H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>最大浓度超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值，但H<sub>2</sub>S超过其嗅阈值，NH<sub>3</sub>未超过其嗅阈值；CH<sub>3</sub>SH不满足《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB18056-2000）中一次最高允许浓度，但未超过其嗅阈值。

综上所述，当垃圾池负压系统故障时，最大落地点浓度能够很容易问到气味，会影响周边群众的正常生活，因此应加强厂内管理，防治发生类事故恶臭气体对人类产生影响。

#### 5.8.2.2.6 废水事故性排放影响分析

本项目厂区渗滤液、卸料大厅冲洗废水、运输坡道冲洗废水、地磅冲洗废水和初期雨水经厂内渗滤液处理站处理后，与生活污水及其他生产废水经厂内污水调节池预处理后直接排入安福县污水处理厂处理。若本项目渗滤液处理站发生故障，渗滤液处理站处出水水质不能满足安福县污水处理厂纳管限值要求。

本项目渗滤液处理站设计处理规模 350m<sup>3</sup>/d，正常情况下废水处理量为 170m<sup>3</sup>/d，渗滤液处理站调节池容量为 1200m<sup>3</sup>，至少满足 7d 的废水收集，能够有效地抗击废污水量的变化。此外，本项目拟设置一座 600m<sup>3</sup>的事故池，用于收集事故废水及消防废水、初期雨水。事故收集池容量设计参照参照中国石化集团发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》，本项目在发生泄露、火灾事故时，会产生大量消防废水，需要收集消防废水和泄漏物质容积计算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>)<sub>max</sub> 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值。

V<sub>1</sub>—收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量；

V<sub>2</sub>—发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

V<sub>4</sub>—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>；

①物料量（V<sub>1</sub>）：按照项目最大储罐进行考虑，由于贮罐区最大罐的容积为 30m<sup>3</sup>，充装系数为 0.9，故在事故状态下，将有 27m<sup>3</sup>的物料泄漏。

②发生事故的储罐或装置的消防水量（V<sub>2</sub>）：主厂房垃圾仓消防炮水量 60L/s，使用时间 1h；室内消火栓用水量为 15L/s，厂区室外消防用水量为 35L/s，同一时间内的火灾次数为 1 次，火灾延续时间 2h，则一次消防最大用水量为 360m<sup>3</sup>。

③发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（V<sub>3</sub>），V<sub>3</sub>=0。

④发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（V<sub>4</sub>）：污水产生量为 0m<sup>3</sup>/d。

⑤发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（V<sub>5</sub>）。

按照拟建项目所在地区的最大暴雨量进行考虑，事故时产生的雨水量约为 60m<sup>3</sup>（按初期雨水最大容量计算）。

$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (27 + 360 - 0) + 0 + 60 = 447\text{m}^3$ ，一旦泄露、火灾后，需要收集的消防废水最大共计 447m<sup>3</sup>，设计工业消防水池 600m<sup>3</sup>。本项目渗滤液处理站调节罐按储存 7 天废水处理量设计，事故状态时最大可储 7 天的事故废水量。此外本项目设置 600m<sup>3</sup>的污水事故池。可满足事故状况的废水临时储存需要。

### 5.8.3 小结

拟建项目生产过程中的环境风险主要考虑六种情况：一是轻柴油储罐发生泄漏的火灾爆炸风险对周围环境的影响；二是非正常和事故工况下焚烧烟气排放对周围环境的影响；三是垃圾坑等甲烷泄漏造成火灾爆炸对周围环境的影响；四是焚烧炉停炉检修期间活性炭吸附装置失效，恶臭气体排放对周围环境的影响分析；五是垃圾库负压系统系统故障造成恶臭气体排放对周围环境的影响分析；六是废水事故性排放影响分析。

拟建项目为生活垃圾减量化、资源化处理和利用项目，项目使用的部分原辅材料、生产运营过程中产生的各种废气、废水、固废都具有一定的危险性，经过风险分析和评价得出以下结论：

(1) 根据风险评价导则进行分析，本项目不存在重大危险源；

(2) 通过分析各类事故的环境风险均在可控范围之内。

(3) 对生产运行中事故隐患和后果的认识，是要求通过安全措施的配备和落实，最大可能地降低事故风险性，因此建设单位必须完全落实和完善事故预防措施，以及确定详尽的事故应急预案。评价认为，项目在认真制定事故应急预案、落实风险防范措施后，其环境风险水平是可以接受的。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

#### 6.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期废气污染物主要为场内平整场地、开挖土石方、建筑材料（石灰、砂料等）装卸和堆放产生的扬尘和场外运输材料引起的扬尘以及施工机械和运输车辆产生的尾气。为防止施工产生的扬尘污染周围环境，工程在施工过程中要采取的扬尘防治措施。

##### （1）土方工程扬尘防治措施

①建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业。

②施工期间采取文明施工，在四级以上大风天气时停止开挖土石方作业；

③建筑材料（石灰、水泥、砂料等）尽量避免露天堆放，如果设置砂料露天堆放场，应采取对其进行洒水，提高表面含水率，起到抑尘的效果；对水泥、石灰应存放在材料库中，或加盖篷布防止起尘污染环境。对长期堆放的废弃物，应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施；料堆场应建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置。

④施工现场的垃圾、渣土（含取水泵房建设）、沙石等要及时清运或篷布遮盖，建筑施工场地出口设置冲洗平台。

⑤积极推广使用散装水泥，对运输白灰、水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。

⑥开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，经常洒水防止扬尘。

⑦施工前，现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化，限制车速，减少行驶过程产生的扬尘；运输车辆行驶出工地前，必须对轮胎进行冲洗。

⑧建筑工地在开工建设前要安装视频监控设施。

##### （2）燃油尾气防治措施

施工方应选择有尾气净化设施的施工机械和运输车辆，减少尾气中污染物的排放。

##### （3）场外运输扬尘防治措施

项目对外运输粉状建筑材料的车辆采取篷布遮盖措施，防止或减少物料在

运输过程中洒落和扬尘的产生。

项目施工期采取的上述扬尘防治措施,符合《建筑施工现场环境与卫生标准》(JGJ146-2004)规定的施工扬尘防治措施,可将扬尘污染降低到最小程度,因此措施可行。

#### 6.1.2 施工期水污染防治措施

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水和施工废水。

其中项目厂址生活污水产生量约为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ,整个施工期生活污水产生量为  $2400\text{m}^3$ 。生活污水主要为施工人员洁卫水,污染物主要为 SS 和 LAS,浓度分别为  $200\text{mg/L}$  和  $20\text{mg/L}$ ,项目厂区设有  $15\text{m}^3$  洁卫水集中收集池,洁卫水经沉淀后用于施工场地及道路洒水抑尘;取水工程施工人员生活污水依托当地居民的化粪池处理,尾水作为农业绿肥回用。施工废水主要为机械清洗废水,每天产生量为  $5\text{m}^3$ ,整个施工期产生量为  $3000\text{m}^3$ ,污染物主要为 SS,浓度为  $3000\text{mg/L}$ ,项目设有  $20\text{m}^3$  的沉砂池,经沉淀处理后回用于混凝土搅拌。

通过上述废水防治措施分析,施工期废水全部回用,不外排。因此,项目施工期废水污染防治措施可行,满足环境保护的要求。

#### 6.1.3 施工期地下水防治措施

拟建项目建设过程中,建设单位应积极采取地下水环境保护措施,对生活污水、施工污水、生活废渣及其它有害固体废弃物及时收集处理或外运集中处理,对生活污水、施工污水的临时储水池和固体废弃物临时堆放点要采取必要的防渗、防雨措施,以防其中污染物渗入地下污染地下水。

#### 6.1.4 施工期噪声防治措施

施工期噪声主要为各施工阶段的高噪声设备运行和运输车辆行驶时产生噪声。拟采取的污染防治措施如下:

(1) 降低设备噪声:尽量采用低噪声设备;安装消声器和隔离发动机振动部件;装卸车辆进出场地应限速;加强机械设备、运输车辆的保养维修,使其处于良好的工作状态。

(2) 合理安排时间:避免高噪声设备同时施工、持续作业;(夜间 22:00-次日 6:00)禁止进行产生扰民噪声的施工作业,昼间使用高噪声设备应避开中午休息时间并公告附近居民和有关单位。

(3) 合理布局施工场地:噪声大的设备尽量远离敏感区,适当设置于厂区



南侧区域。

(4) 降低人为噪声：操作机械设备及模版、支架等装卸作业过程中，尽量减少碰撞；还应减少哨子指挥作业。

(5) 建立临时声屏障：在项目区北侧设立隔声防尘屏障，对于位置相对固定的设备，尽量置于操作间内，不能置于操作间的，可搭简易棚围护降噪；取水工程距离居民房较近时，需设置临时声屏障后方可作业。

(6) 减少交通噪声：进出车辆和经过敏感点的车辆限速、限鸣。

采取上述措施后，可有效减轻施工噪声影响，并满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的限值。

### 6.1.5 施工期固体废物防治措施

本项目施工期产生的固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾和土石方。

(1) 生活垃圾平均产生量为 100kg/d，整个施工期生活垃圾产生量为 45t。施工场地设有垃圾收集箱，定期由市环卫部门统一收集处理。

(2) 施工期建筑垃圾主要为弃砖、碎混凝土渣、包装材料（纸箱、塑料泡沫等）、碎玻璃等。对包装材料、碎玻璃收集后送废品回收站回收，最终交废品回收利用厂加工利用；可利用的建筑垃圾作为筑路材料和场区平整，不能利用的建筑垃圾必须运送到有关主管部门指定的处置场所处理，不得随意堆放。

(3) 根据《安福县生活垃圾焚烧发电项目水土保持方案》，本项目占地范围内挖方、填方实现厂内自平衡，无弃方产生。

(4) 取水工程管线敷设开挖的土石方应及时回填，当天内不能回填完全的土方应采用篷布遮蔽，避免突发降水造成水土流失；合理堆放泵房建设开挖的土石方，设置围挡并采用篷布遮蔽，减少扬尘产生以及避免雨季发生水土流失，晴朗天气还需洒水处理，避免产生扬尘。

经上述分析，施工期产生的固体废弃物经采取上述防治措施后，可防止固体废弃物对生态环境的污染影响，因此施工期固体废弃物污染防治措施可行。

## 6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

### 6.2.1 运营期大气污染防治措施及其可行性论证

本项目运营期产生的废气包括焚烧烟气、无组织排放的恶臭气体及固废运输产生的道路扬尘。

### 6.2.1.1 焚烧烟气治理措施概述

本项目垃圾焚烧烟气采用“SNCR 炉内脱硝+旋转喷雾半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”的组合工艺，其大气污染物达标排放情况详见表 6-2-1。

表 6-2-1 本项目焚烧烟气污染物排放浓度与排放标准对比分析

主要污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	1 小时均值 mg/Nm <sup>3</sup>	24 小时均值 mg/Nm <sup>3</sup>	测定均值 mg/Nm <sup>3</sup>	标准名称
颗粒物	18	30	20	-	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)
HCl	25	60	50	-	
SO <sub>2</sub>	40	100	80	-	
NO <sub>x</sub>	135	300	250	-	
CO	60	100	80	-	
Hg 及其化合物 (以 Hg 计)	0.02	-	-	0.05	
镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	0.01	-	-	0.1	
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	0.05	-	-	1	
二噁英类,ng TEQ/m <sup>3</sup>	0.1	-	-	0.1	

由分析可知，本项目排放的污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 规定的限值。

### 6.2.1.2 焚烧炉及烟囱的设计合理性分析

#### (1) 焚烧炉设计参数的合理性

本项目焚烧炉技术性能指标如表 6-2-2 所示，从中可以看出本项目焚烧炉的设计参数已经达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 对焚烧炉的设计要求。

表 6-2-2 焚烧炉技术性能符合性分析

项目	炉膛内焚烧温度 (°C)	炉膛内烟气停留时间 (s)	焚烧炉渣热灼减率 (%)
GB18485-2014	≥850	≥2	≤5
本项目设计值	≥850	>2	<3
是否符合	是	是	是

#### (2) 焚烧炉运行设计参数

①焚烧炉在启动时，应先将炉膛内焚烧温度升至 850°C 后投入生活垃圾。自投入生活垃圾开始，应逐渐增加投入量直至达到额定垃圾处理量；在焚烧炉启动阶段，炉膛内焚烧温度应满足表 6-2-2 中的要求，焚烧炉在 4 小时内达到稳定工况；

②焚烧炉在停炉时，自停止投入生活垃圾开始，启动垃圾助燃系统，保证剩余垃圾完全燃烧，并满足表 6-2-2 中规定的炉膛内焚烧温度的要求；

③焚烧炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加生活垃圾，按照②中规定要求操作停炉。每次故障或者事故持

续排放污染物时间不应超过 4 小时；

④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累计不应超过 60 小时；

⑤生活垃圾焚烧厂运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载运行管理情况，至少应包括废物接收情况、入炉情况、设施运行参数以及环境监测数据等。运行情况记录簿应按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。

### (3) 烟囱设计的合理性

本项目烟气经过净化处理后通过一座 80m 高的套筒式（出口直径 1.6m）烟囱排入大气，烟囱高度执行国家环保局颁布的《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）（表 6-2-3）中的烟囱技术要求。并按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的要求，设置永久采样孔，安装了采样监测平台。

表 6-2-3 焚烧炉烟囱高度要求

垃圾处理量	GB18485-2014 烟囱最低允许高度
<300	45
≥300	60

本项目垃圾焚烧炉排气筒为 80m 高烟囱，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排气筒不得低于 60m 的要求。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）的规定，新建项目的烟囱应保证其出口处烟气速度  $V_s$  不得小于按下式计算出的风速  $V_c$  的 1.5 倍：

$$V_c = \bar{V} \cdot (2.303)^{\frac{1}{K}} / \tau \left( 1 + \frac{1}{K} \right)$$

$$K = 0.74 + 0.19 \bar{V}$$

式中： $\bar{V}$ —排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

K—韦伯斜率；

$\Gamma(\lambda)$ — $\Gamma$  函数， $\lambda = 1 + 1/K$

根据风速幂指数规律和以上公式进行计算，并比较燃烧尾气烟囱出口烟气流速与烟囱出口处的平均风速见表 6-2-4。

表 6-2-4 烟囱出口烟气流速与烟囱出口处的平均风速比较

项目	单位	垃圾焚烧烟气 80m 烟囱
项目所在区域多年平均风速	m/s	1.5
烟囱出口的平均风速	m/s	2.74
计算风速 $V_c$	m/s	2.96
1.5 倍的 $V_c$	m/s	4.44
烟囱出口内径	m	2
每根烟囱出口处烟气速度 $V_s$	m/s	10.05
比较		$V_s > 1.5 \times V_c$

经计算比较，垃圾焚烧烟囱出口处烟气速度大于烟囱出口处的平均风速的 1.5 倍，可以满足烟气排放的需要。

本项目垃圾焚烧炉排气筒采用一座 80m 高的单筒（内径为 2.1m）烟囱，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中的规定要求，即：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。

#### 6.2.1.3 燃烧控制措施

根据国外垃圾焚烧厂的实践经验表明，通过良好的燃烧控制，即通过“3T 燃烧控制”控制（烟气温度、停留时间、燃烧空气的充分混合）可使垃圾中原生二噁英 99.9% 得以分解。

控制炉内烟气温度，以降解未燃烧成分。研究表明当烟气温度在 220℃~400℃ 时最易生成二噁英。当烟气温度大于 800℃ 时，极短时间内即可使烟气中二噁英完全分解。当烟气温度过高，在 1150℃ 以上时，NO<sub>x</sub> 的产生量会随温度上升大量增加。另外，过高的温度会引起炉灰沾住炉壁。按照这些烟气温度既不能过高也不能过低的要求，垃圾焚烧过程一般将烟气温度控制在 850℃~950℃ 之间。拟建项目垃圾焚烧炉即采用这一燃烧控制技术。

一氧化碳浓度与二噁英浓度有一定相关性。根据国外焚烧厂经验，通过合理调整焚烧炉风量、风速，可使烟气在炉内充分混合和燃烧，以减少一氧化碳的生成，从而达到减少二噁英浓度的目的。

本项目拟通过采用先进的工艺和严格的运行及控制技术，即烟气温度 > 850℃ 以上停留时间 ≥ 2s，开车初期采用辅助燃料保持炉内焚烧完全等措施，以有效地防止二噁英类物质的产生及二次合成。采取“燃烧控制”控制后，拟建项目烟气中二噁英类产生浓度的设计期望值为不大于 5.0ngTEQ/m<sup>3</sup>。

#### 6.2.1.4 烟气污染物治理措施

##### (1) 氮氧化物去除措施

NO<sub>x</sub> 的去除工艺有选择性非催化还原法(SNCR)、选择性催化还原法(SCR)等。

##### ①选择性催化还原法 (SCR)

SCR 法是在催化剂存在的条件下, 利用含有氨基的还原剂将烟气中的 NO<sub>x</sub> 选择性地还原为 N<sub>2</sub>, 反应温度区间为 200-450℃。需在烟气净化系统中增设催化剂塔(通常设在除尘器之后)及相应加热设备, 使烟气通过催化剂层, 在催化剂表面氨基与 NO<sub>x</sub> 进行选择反应, 达到脱 NO<sub>x</sub> 之目的。该工艺脱 NO<sub>x</sub> 效果好, 实践证明, SCR 法可以将 NO<sub>x</sub> 排放浓度控制在 50mg/Nm<sup>3</sup> 以下, 但该系统较为复杂, 投资多, 运行费用高。

##### ②选择性非催化还原法 (SNCR)

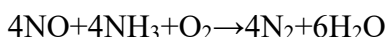
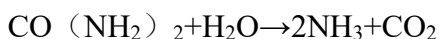
SNCR 是在高温(850-1100℃)条件下, 利用还原剂将 NO<sub>x</sub> 还原成 N<sub>2</sub>, SNCR 不需要催化剂, 但其还原反应所需的温度比 SCR 法高得多, 因此 SNCR 需设置在焚烧炉膛内完成。

为抑制氮氧化物的产生, 减少烟气中氮氧化物的含量, 满足更严格的排放标准的要求, 本项目设置 SNCR 氮氧化物去除系统, 同时使用低氮燃烧技术以降低氮氧化物的生成。

SNCR 选择性非催化还原脱氮技术, 是在没有催化剂存在的条件下, 利用还原剂将烟气中的 NO<sub>x</sub> 还原为无害的氮气和水的一种脱氮工艺。

该系统主要由 40%尿素水溶液储罐、输送泵、喷射泵、喷嘴及自动调节系统等组成。尿素由汽车运来, 通过尿素溶液喷射泵送至锅炉第一通道烟温为 800~1000℃之间的区域, 使烟气中的 NO<sub>x</sub> 降解为 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。测量烟囱出口烟气中的 NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub> 的含量, 返回信号给尿素溶液流量调节阀对喷尿素溶液量进行调节。

SNCR 的化学过程相对简单, 在合适的温度下, 尿素 (CO (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>) 与烟气中的 NO<sub>x</sub> (90%~95%为 NO) 发生如下化学反应, 减小了烟气中氮氧化物浓度:



SNCR 工艺的脱氮率一般在 40%，配合低 NO<sub>x</sub> 燃烧技术，效率可达 50%~65%。

两种方法相比较，SCR 法不仅需要催化剂，还要在除尘器后进行重新加热，需要耗用大量热能，因此，工程上 SNCR 比 SCR 法应用得更多一些。

综上，本项目推荐采用 SNCR 非催化还原法工艺，还原剂采用尿素，对 NO<sub>x</sub> 进行去除，同时结合炉内燃烧技术，包括对 O<sub>2</sub> 的控制，炉内温度的控制等，减少 NO<sub>x</sub> 在锅炉出口的原生浓度，保证最后排入大气的烟气中 NO<sub>x</sub> 满足排放要求。

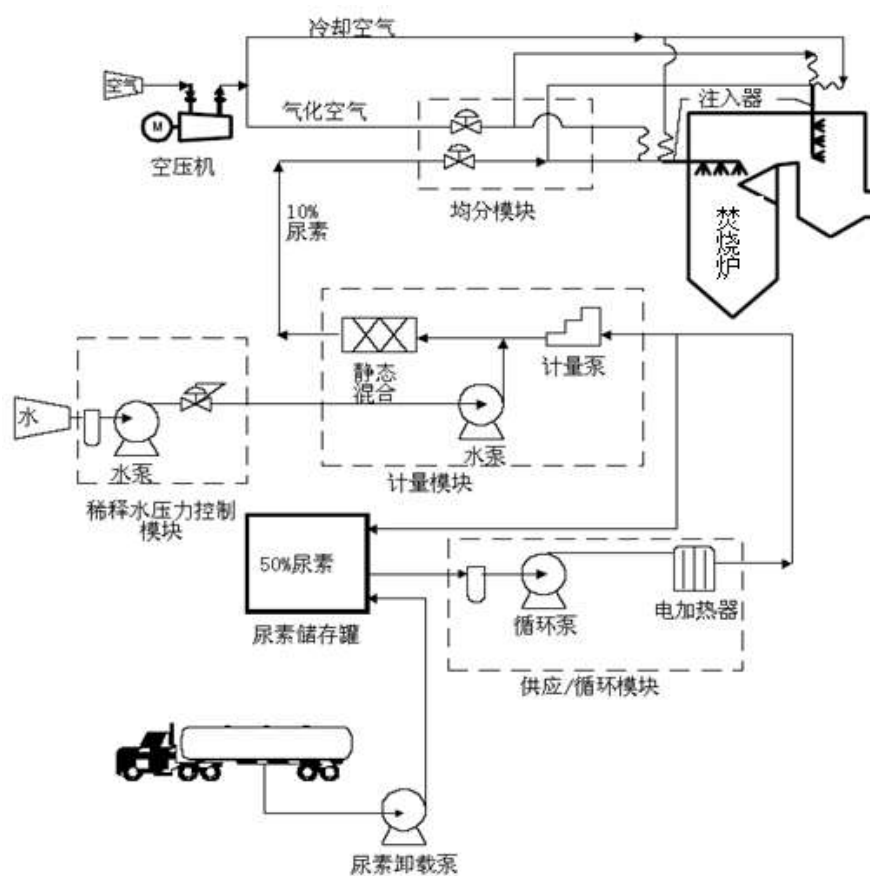


图 6-2-1 SNCR 脱硝系统的工艺流程

本项目垃圾焚烧炉烟气中采用低氮燃烧技术，配套使用 SNCR 尿素脱硝措施，烟气中 NO<sub>x</sub> 产生浓度低于 300mg/Nm<sup>3</sup>，SNCR 设计脱硝效率不低于 55%，可确保烟气中 NO<sub>x</sub> 的排放浓度≤135mg/Nm<sup>3</sup>。满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）300mg/Nm<sup>3</sup> 小时均值浓度和 250mg/Nm<sup>3</sup>24 小时均值浓度限值要求。

## （2）酸性气体去除措施

烟气净化工艺按照对酸性气体（HCl、SO<sub>x</sub> 等）的去除净化系统中是否有废

水排出，分为干法、半干法和湿法。

### ①干法脱酸

干法是在进入除尘器前的烟道内喷入干性药剂（碱性反应物），药剂在烟道及除尘器内和酸性气体反应。碱性反应物微粒表面直接和酸气接触，发生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。碱性反应物吸附 HCl 等酸性气体并起中和反应，要有一个合适温度，而从余热锅炉出来的烟气温度往往高于这个温度，因此需在喷入碱性反应物前通过直接喷水冷却烟气温度，达到增加反应脱酸效率的目的。与此同时，重金属、部分汞和二噁英类物质凝结并附着在尘粒和反应颗粒物上而得以从烟气中去除。这种方法对碱性反应物的粒度、纯度和干燥度以及喷头都有很高的要求，且药剂使用量大，除酸效率低。由于环保要求越来越高，一般大型的城市垃圾焚烧发电厂较少单独采用此法。

### ②半干法脱酸

半干法除酸的吸收剂一般用氧化钙（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>）浆液，喷嘴或旋转雾化器将此溶液以极小的雾滴状喷入吸收塔内。在吸收塔内，高温烟气使石灰浆雾滴中水分蒸发，将烟气温度降至石灰浆与酸性气体反应的合适温度，石灰浆雾滴与酸性气体进行非常有效的接触反应，反应生成物成为干燥的盐类颗粒物。与此同时，重金属、部分汞和二噁英类物质凝结并附着在尘粒和反应颗粒物上而得以从烟气中去除。半干法相对于干法脱酸效率较高，脱酸效率可达 80%以上。不产生废水排放，耗水量较湿式洗涤塔少。

缺点是喷嘴易堵塞、吸收塔壁上较易结垢，但凭借良好的设计和操作维护管理能够得以克服。这种方法在大型的城市垃圾焚烧发电厂烟气净化系统中的应用越来越多。

### ③湿法脱酸

湿法脱酸采用洗涤塔形式，洗涤塔分为吸收部和减湿部，在吸收部喷入脱酸药剂，洗涤剂通常用石灰浆、氢氧化钙（Ca（OH）<sub>2</sub>）溶液或氢氧化钠（NaOH）溶液。烟气进入吸收部后经过与洗涤剂充分接触得到很高的脱酸效果，且可喷入少量的螯合剂去除烟气中的 Hg。经吸收部处理后的烟气进入减湿部，在减湿部喷入大量自来水，使烟气急骤冷却达到饱和温度以下，降低烟气中水分。洗涤塔



设置在除尘器的下游，以防止粒状污染物阻塞喷嘴而影响其正常操作。湿法洗涤塔产生的废水经处理后用于除渣机熄渣冷却用水补水，其产生的污泥经浓缩脱水后，以干态形式排出。

此种方式的特点是：湿式洗涤塔对于酸性气体控制可获得最佳的效果，净化效率很高，国外应用多年的实践均可证明其对 HCl 脱除效率可达 99% 以上，对 SO<sub>2</sub> 可达 90% 以上；产生含高浓度无机氯盐及重金属的废水，采用相应处理工艺对该废水进行处理，达标后排出可以回用；处理后的废气因温度降低至烟气露点以下，为防止烟囱出口形成白烟现象，以及防止对后续构筑物的腐蚀，需配置再加热系统。

此种方式的不足之处在于：烟气处理的副产品是含有高浓度无机氯盐及重金属的废水，需经处理后才能排放；处理后的废气因温度降低至露点以下，需再加热，以防止烟囱出口形成白烟现象；设备投资高，运行费用也较高。

#### ④综合性能比选

各种烟气净化设备组合方式综合性能比较见表 6-2-5。

表 6-2-5 各种烟气净化设备组合方式综合性能比较

序号	项目	湿法	半干法	干法
1	氯化氢排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	< 30	< 30	< 80
2	硫氧化物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	< 60	< 200	< 300
3	重金属及二噁英脱出效果	佳	佳	较佳
4	二次污染物污泥及废水量	多	无	无
5	二次污染物灰量	少	中	多
6	初投资	高	中	较低
7	年运行费用	高	中	中

通过以上分析比较，湿法净化工艺的酸性气体脱除效率最高，满足本项目的酸性气体脱除需要，但由于流程复杂，配套设备较多，并有后续的废水处理问题，一次性投资和运行费用昂贵，多在经济发达国家应用。结合根据国内其他项目的运行经验和本项目酸性气体排放标准的要求，本项目建议采用“半干法+干法”的脱酸工艺组合方式。

因此，本项目采用的半干法+干法的脱酸工艺属于增湿灰循环脱硫技术，设计脱硫效率为 80%、HCl 去除率为 90%是有保障的。同时，根据《生活垃圾焚烧处理技术规范》(CJJ90-2009)中要求，本项目半干式酸性气体净化装置应满足以下几点基本要求：

- 1、反应器出口的烟气温度应保证在后续管路和设备中的烟气不结露；

2、中和剂的雾化细度应满足中和反应效率要求，并保证反应器内中和剂的水分完全蒸发；

3、应配备可靠的中和剂浆液制备、储存和供给系统。制浆用的粉料粒度和纯度应符合要求。浆液的浓度应根据烟气中酸性气体浓度和反应效率确定。

本项目“半干法+干法”脱酸工艺流程见图 6-2-2。

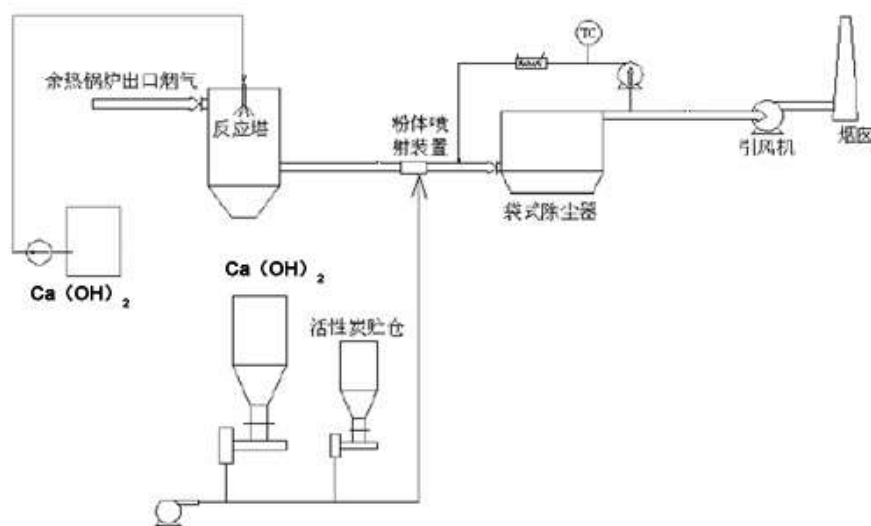


图 6-2-2 本项目“半干法+干法”脱酸工艺流程

### ⑤酸性气体去除效果

通过本项目炉内燃烧控制，配套采用“半干法+干法”两级酸性气体去除措施，烟气中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$  排放浓度可控制在  $40\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $25\text{mg}/\text{Nm}^3$  以下，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)  $100\text{mg}/\text{Nm}^3$  小时均值浓度和  $80\text{mg}/\text{Nm}^3$  24 小时均值浓度、 $60\text{mg}/\text{Nm}^3$  小时均值浓度和  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$  24 小时均值浓度要求。

### (3) 颗粒物治理措施

垃圾焚烧发电厂的粉尘控制可以采用静电分离、过滤、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。常见的设备有电除尘器、袋式除尘器、文丘里洗涤器等。文丘里除尘器的能耗高且存在后续的水处理问题，所以此处仅对静电除尘器和袋式除尘器进行比较。

#### ①静电除尘器

静电除尘器内含有一系列交错组合之电极及集尘板。带有粒状污染物的烟气沿水平方向通过集尘区段，其中粒状物受电场感应而带负电，由于电场引力的影响，被渐渐移动至集尘板被收集。采用振打方式在集尘板上产生震动以震落吸附

在集尘板上的粒状物，落入底部的飞灰收集入灰斗内。除尘器通常采用多电场方式，以提高除尘效率。

静电除尘器除尘效率较高，通常可达 95% 以上，并广泛用于燃煤发电厂。但对微小粉尘除尘效率相对较低。且在静电除尘器工作温度范围内，容易再合成二噁英。

### ②袋式除尘器

袋式除尘器可除去粒状污染物及重金属。袋式除尘器通常包含多组密闭集尘单元，其中包含多个由笼骨支撑的滤袋。烟气由袋式除尘器下半部进入，然后由下向上流动，当含尘烟气流经滤袋时，粒状污染物被滤布过滤，并附着在滤布上。滤袋清灰方法通常有下列三种方式：反吹清灰法、摇动清除法及脉冲喷射清除法。清灰下来的粉尘掉落至灰斗并被运走。

袋式除尘器通常以清灰方式分类，在城市垃圾焚烧设施中，较常使用的型式为脉冲清灰法。脉冲喷射清除法可具有较大的过滤速度，废气是由外向滤袋内流动，因此其尘饼是累积在滤袋外。在清除过程时，执行清除的集尘单元将暂停正常操作，由滤袋出口端产生高压脉冲气流以清除尘饼。脉冲喷射清除法将使滤袋弯曲，造成尘饼破碎，而掉落在灰斗中。袋式除尘器同时兼有二次酸气清除的功能，上游的酸气清除设备中部分未反应的碱性物附着在滤袋上，在烟气通过时再次和酸气反应。

袋式除尘器的缺点是滤袋材质脆弱；对烟气高温、化学腐蚀、堵塞及破裂等问题甚为敏感。八十年代后，各国致力于滤料技术开发，尤其聚四氟乙烯薄膜滤料（PTFE）等材料在袋式除尘器上开发应用，使袋式除尘器上述弊端得以极大改观。袋式除尘器目前已广泛应用于新建的城市垃圾焚烧发电厂及老厂改造上。

### ③袋式除尘器和静电除尘器比较情况

袋式除尘器和静电除尘器比较情况见表 6-2-6。

表 6-2-6 袋式除尘器、静电除尘器性能比较

项目	袋式除尘器	静电除尘器	
集尘效率 (%)	<1 $\mu$	>90	<20
	1-10 $\mu$	>99	>95
	>10 $\mu$	>99	>99
风速 (m/s)	<0.02	<1	
压力损失 (Pa)	~1500	300-500	
耐热性	一般耐热性较差，高温时需选择适当的滤布。	耐热性能佳，一般可达 350℃，特殊设计可达 500℃。	
对烟气化学成分变化适应性	好	差	

项目	袋式除尘器	静电除尘器
脱除二噁英	较好	差, 存在二噁英再合成现象
耐酸碱性	可选择适当的滤布	好
动力费用	略高	略低
设备费	基本相同	基本相同
操作维护费	较高	较低

随着环保要求的日益严格,电除尘器不仅不能满足脱除有机物(二噁英等)、重金属的需要,同时也不能满足粉尘排放的要求,所以,现在已基本不再采用电除尘器作为焚烧垃圾厂的粉尘处理装置。

#### ④比选结果及设计效果

《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中明确规定生活垃圾焚烧炉除尘装置必须采用袋式除尘器。因此本项目确定采用袋式除尘器作为烟气除尘设备。

本项目采用的布袋除尘器具有下列显著特点: 1) 采用低压脉冲清灰, 吹灰用压缩空气的压力为 0.25~0.35MPa, 减少了滤袋的磨损, 提高了滤袋的使用寿命。2) 除尘效率高, 可达 99.7%以上, 清洁滤袋附着粉尘初层后出口排尘浓度可达 25mg/Nm<sup>3</sup> 以下; 3) 运行阻力低, <1500Pa; 4) 滤袋寿命长, 正常使用情况下可达 5 年以上; 5) 运行稳定可靠, 确保排放达标; 6) 可实现离线清灰, 清灰间隔长, 压缩空气耗量低。

本项目烟气净化系统中的袋式除尘器采用长袋脉喷袋除尘器, 清灰采用在线/离线可切换脉喷清灰方式; 长袋脉喷袋式除尘器具有清灰能力强、设备阻力低、除尘效率高、排放浓度低等特点。该除尘系统运行稳定可靠(随主机运转率 100%)、耗气量低、占地面积小。除尘器主要由支撑、灰斗、中部箱体、上部箱体、滤袋、喷吹系统、控制系统、卸灰系统等几部分组成, 采用中部进气、分室结构, 在线或离线清灰(可切换)。含尘烟气由进风口进入灰斗, 部分较大的尘粒由于惯性碰撞、自然沉降等作用直接落入灰斗, 其它尘粒随气流上升进入各个袋室; 在除尘器入口烟道中喷入的消石灰干粉和反应助剂在除尘器布袋表面形成稳定高效的反应床和吸附层, 当烟气流过反应床和吸附层时, 其有害成分与消石灰充分发生化学反应或被吸附, 以实现脱除有害物质的目的。经滤袋过滤后, 尘粒、反应产物及被吸附的成分被阻留在滤袋外侧, 净化后的气体由滤袋内部进入上箱体, 再通过提升阀、出风口排入大气。灰斗中的粉尘定时或连续由螺旋输送机及刚性叶轮卸料器卸出。控制系统采用 PLC 自动控制, 预留中控接口; 清灰采用定时

或定阻力清灰。

综上，本项目选用炉排炉作为主体焚烧炉，选用布袋除尘器作为主要的除尘设施，其设计除尘效率不低于 99.7%，可确保颗粒物排放浓度低于  $18\text{mg}/\text{Nm}^3$  以下，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014） $30\text{mg}/\text{Nm}^3$  小时均值浓度和  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$  24 小时均值浓度要求。

#### （4）重金属去除措施

生活垃圾中含有 Hg、Cd、Pb 等重金属元素。生活垃圾中的重金属经过焚烧后，一部分保留于炉渣中，一部分进入烟气。由于烟气的温度较低，重金属呈固态。烟气在进入布袋除尘器前被喷射入大量活性炭颗粒，活性炭对固态或液态的重金属均有一定的吸附作用，对固态重金属吸附能力较好，对液态重金属吸附能力相对较差。经过活性炭的吸附，90%以上的 Pb、Cd 等被吸附于活性炭表面。吸附于活性炭上的重金属连同石灰颗粒、活性炭颗粒一起作为飞灰被布袋除尘器捕获。烟气中的颗粒物同时也被布袋除尘器捕获，袋除尘器对颗粒物的去除率可达 99.8% 以上。

尽量杜绝含有重金属的垃圾如电池、日光灯管、杀虫剂、印刷油墨等进入垃圾焚烧炉。焚烧时大部分重金属残存在灰渣中，但部分重金属的沸点小于炉体温度，容易升华或蒸发至废气中排入大气。

本项目采用活性炭+袋式除尘器去除重金属，活性炭从一个独立的储存站喷射到烟气中，喷射点位于布袋除尘器的入口处，废气中的有害气体被反应吸附，然后通过袋式除尘器，在袋式除尘器中首先由粉尘在滤袋表面形成一次吸附层，随着吸附层的形成，废气中的粉尘在通过滤袋和吸附层时被除去；一般生活垃圾焚烧炉烟气中的重金属，基本上可被布袋除尘器除去。

本项目布袋除尘器总过滤面积约为  $1500\text{m}^2$ ，滤袋材料选用国际上在垃圾焚烧行业应用效果最好的 PTFE+ePTFE 膜，清灰方式为压缩空气脉冲在线吹扫。活性炭喷射设施设置计量装置采用气力输送输送空气量为  $100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，活性炭每小时用量为  $130\text{kg}$ ，输送空气中的活性炭浓度很小，基本不会发生堵塞。因此，本项目的重金属及其化合物的控制是有保障的。

#### （5）二噁英去除措施

本项目烟气中的二噁英类主要来源如下：

①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。二噁英的分解速度与温度相关，850℃以上时二噁英完全分解所需时间少于2s。

②在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英。含氯前体物包括聚氯乙烯、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。影响燃烧过程二噁英生成速度的因素有：垃圾中氯含量、燃烧过程中氧含量、燃烧温度。氯含量高，燃烧缺氧及燃烧温度低时，二噁英较易生成。

③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。

针对二噁英的来源特点及化合特点，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。本项目拟采取如下防治措施：

①源头控制。尽量减少含氯成分高的物质（如PVC料等）进入垃圾中。

②燃烧控制。采用“3T”控制法，合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置。炉温控制在850℃~950℃之间，烟气停留时间不小于2s，O<sub>2</sub>浓度不少于6%，同时使氧气与垃圾燃料有效地进行扰动。通过此项措施，二噁英类物质大量被破坏分解，最终使得在整个焚烧过程中极大地降低了二噁英在焚烧炉出口烟气中的含量。

③烟气温度控制。当烟气温度降到300~500℃范围时，有少量已经分解的二噁英将重新生成，焚烧炉在设计上考虑，尽量减小余热锅炉尾部的截面积，使烟气流速提高，尽量减少烟气从高温到低温过程的停留时间，以减少二噁英的再生成。

在控制二噁英产生的同时，本项目采取了后续的去措施。目前常用的二噁英去除工艺是采用活性炭吸附加袋式除尘器。袋式除尘器也对二噁英类有较好的去除效果。采用半干法净化工艺，活性炭喷入装置设置在除尘器前的烟道上，干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入除尘器前的烟道中，通过在滤袋上和烟气的接触进行吸附去除二噁英类物质。本项目控制（在脱酸反应塔中通过喷射石灰浆溶液在脱酸的同时控制烟气温度）除尘器入口处的烟气温度150℃，在布袋除尘器入口前烟道设置活性炭喷射装置，对二噁英进行吸附；被吸附在活性炭颗

粒及颗粒物颗粒上的二噁英被布袋除尘器捕获并作为飞灰排出。在布袋除尘器入口烟道上布置一个混有活性炭的压缩空气导入装置，把比表面积大于  $700\text{m}^2/\text{g}$  的活性炭喷入到烟气中，用活性炭将二噁英吸附。同时在布袋除尘器中当烟气通过由颗粒物形成的滤层时，残存的微量二噁英仍能与滤层中未反应的氧化钙（ $\text{CaO}$ ）或氢氧化钙（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）粉末、活性炭粉末发生反应而得到进一步净化。

同时，针对非稳定情况，需采取下列措施：

①烧炉启动（升温）过程中，首先启动燃烧器使炉膛内温度上升至  $850^\circ\text{C}$ ，然后运行烟气净化系统，此时才向燃烧炉排投入垃圾。

②焚烧炉关闭（熄火）过程中，首先停止炉排上垃圾的投入、启动辅助燃烧器使炉膛内温度保持  $850^\circ\text{C}$ ，烟气停留时间达  $2\text{s}$ ，直至炉排上剩余的垃圾完全燃烧干净后才停止烟气净化系统的运行。

因此由于焚烧炉启动和关闭过程中一直投入辅助燃料（柴油），使炉膛内烟气温度始终保持在  $850^\circ\text{C}$ ，烟气停留达到  $2\text{s}$ ，从理论上说，绝大多数有机物均能在焚烧炉内彻底烧毁，也能使燃烧产生的二噁英绝大多数分解，就像正常焚烧炉正常运行工况。而在启动过程中，炉排上投入垃圾前就运行烟气净化系统，在关闭过程中待炉排上剩余垃圾全部燃尽后才停止烟气净化系统，因此焚烧炉启动和关闭过程中，即使炉排上有垃圾，二噁英排放仍可达到排放标准。

综上，采取以上治理措施后，废气中的二噁英排放浓度可确保低于  $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（ $\text{GB18485-2014}$ ） $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$  测定均值浓度限值要求。

#### （6）活性炭喷射系统分析

将储存在活性炭仓的活性炭粉取出用压缩空气气化后，将其输送到布袋除尘器入口前的活性炭喷入口，利用活性炭的吸附活性将焚烧烟气中的二噁英、重金属等污染物进行吸附、处理。为了对喷入的活性炭进行计量，活性炭仓下设一个计量斗，正常情况下活性炭具有较好的流动性，由活性炭喷射风机将其喷入喷雾反应器之后袋式除尘器之前的烟气管道中。旋转出料阀转速可调，以控制活性炭的喷射量。活性炭贮仓备有氮气钢瓶，当贮仓内温度升高时，可打开钢瓶对贮仓进行充氮以防止活性炭自燃。

活性炭投料的自动控制：

①活性炭贮仓设有料位指示，高、低位报警，仓内设温度指示及上限报警；

贮仓顶部过滤器设有压缩空气反吹装置,压缩空气压力指示报警,就地程序控制。

②中间料仓设有料位指示,高、低位报警,与贮仓底部出料振动装置及出料螺旋电机联锁。

③活性炭喷射风机与旋转出料阀的电机联锁,由DCS控制。

#### 6.2.1.5 恶臭气体处理措施

##### 1) 正常工况下恶臭防治

垃圾卸料大厅、垃圾池、垃圾运输车辆及渗滤液处理站均为主要的臭气产生源,本项目设计采用封闭高效捕获、隔离和有效去除的方法防治恶臭。

##### (1) 恶臭气体的封闭隔离

①加强对垃圾转运站与垃圾运输过程的管理,垃圾运输车辆采用专用密闭式的垃圾运输车辆,防止飞扬散落,跑冒滴漏,并由市政环卫部门定期对沿途运输道路进行冲洗,减少沿途运输道路臭味的聚集。

②卸料大厅设置了地面清洁设施,可以对垃圾运输车辆出厂前进行冲洗,以防垃圾运输车残留的垃圾和渗滤液出厂后洒落;定期清洗厂内垃圾运输道路。

③上料栈桥采取全密封设计、垃圾卸料厅进出口采用空气幕,大厅定期冲洗地面并喷洒除臭液,防止卸料厅臭气外逸。

④垃圾池采用密封设计,垃圾池与卸料平台间设置自动卸料门,无车卸料时保证垃圾池密封,维持垃圾池负压,减少恶臭外逸。

⑤在卸料大厅与办公区及其他臭源与办公区域之间的连接处都设一道过道间,增设两道密闭门,其功能起到隔臭的效果。渗沥液间部分设置单独的出入口,不与办公部分连接,在底部先设置一道密闭门,在其出口处再增设一道密闭门,并且在臭源与办公区域之间的墙壁尽量采用隔臭建筑材料,这样就能起到隔臭的效果。

⑥对渗滤液处理系统产生恶臭的构筑物(调节池、厌氧池、污泥池、污泥浓缩池)均考虑加盖密闭。

##### (2) 抽风及焚烧

①将一次风机的吸风口设在垃圾池侧上方,使垃圾池及其上方空间保持微负压(从出风口至垃圾池最远端压差不低于10Pa),以防恶臭外溢。

②渗沥液收集池为密闭结构,其内部的恶臭气体以强制通风的方式通过管道连接到垃圾池,并持续鼓入新风,渗沥液污水处理系统产生的臭气抽至垃圾池,



与垃圾池中的恶臭气体一并作为一次进风燃烧处理。

### (3) 其他措施

①规范垃圾坑的操作管理，利用抓斗对垃圾进行搅拌和翻动，不仅可使垃圾进炉垃圾热值均匀，而且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭产生。

②加强运行管理，保证设备完好率尽量减少停炉次数，加强卸料大厅和垃圾池密封门的管理、一次抽风系统保持正常运转等。

③定期对垃圾坑喷洒植物液剂灭菌、除臭。

### 2) 非正常工况下恶臭治理

①全厂停电时，除臭风机接入事故电源，除臭风机供电电源切换至事故电源，由事故电源供电并轮流启动除臭风机，使垃圾池保持微负压（从出风口至垃圾池最远端压差不低于 10Pa），并将臭气送入活性炭装置处理后排放。活性炭除臭效率一般可达到 90%以上，可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。由此可见，在焚烧炉检修时，垃圾贮坑臭气采用活性炭除臭是合理可行的。活性炭除臭的缺点是成本较高，但活性炭除臭仅作为事故情况下备用措施，因此其运行成本企业也是可承受的。

②在卸料大厅设置若干固定喷头，当负压系统发生事故或设备检修导致臭气泄漏时，将空气净化产品雾化喷入空气中，采用专用的天然植物提取液，其主要原理是与异味分子结合发生中和、酯化、复合等反应，改变异味分子特性而达到脱臭、净化空气作用。

一旦全厂停炉，应根据具体情况采用以上两种措施中的一个。如果短时间厂供电中断且锅炉炉膛及烟道处于密封状态，可采用措施①；如果短时间厂供电中断而由于维修原因锅炉炉膛及烟道密封破坏，可采用措施②。

渗滤液处理系统高效 IOC 反应器厌氧过程沼气产生量约为 291.5m<sup>3</sup>/h，当锅炉事故停运或检修时，沼气采用备用火炬燃烧处理。

综上，本项目恶臭治理措施可行。

### 6.2.1.6 车间废气防治措施

本项目设石灰仓、干粉储仓、活性炭储仓、水泥储仓和飞灰仓各 1 座，分别用于烟气治理及飞灰稳定化螯合，除尘效率不低于 99.9%，确保车间废气粉尘排放浓度小于 120mg/Nm<sup>3</sup>，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 限值相关规定的标准要求。

### 6.2.1.7 运输扬尘控制措施

本项目焚烧后的固体废物主要包括炉渣和飞灰，其中炉渣送至厂外进行综合利用，飞灰经厂内稳定化后运至创成公司安全填埋场或附近生活垃圾卫生填埋场（待定）安全处置，其运输采用汽车运输方式。为进一步控制固废运输过程的扬尘影响，拟采用如下措施：

- (1) 炉渣及飞灰稳定化物运输单独采用专用汽车运输，加盖密闭。
- (2) 炉渣在运输过程中应调湿压实，避免扬尘影响，并加盖密闭。
- (3) 运输车辆在装载前应进行冲洗，降低扬尘产生。
- (4) 运输车辆在行进过程中，应控制车速，降低扬尘产生。

### 6.2.1.7 飞灰收集、稳定化环节污染防治措施

本项目飞灰处理系统从旋转喷雾半干法  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  反应塔、袋式除尘器灰斗下开始，至飞灰贮仓底出料阀为止，包括旋转喷雾半干法  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  反应塔、袋式除尘器飞灰的收集、输送、贮存设备、驱动装置、辅助设施以及其他有关设施。飞灰输送采用机械输送方式。焚烧线收集的飞灰排放到刮板输送机上（可用挡板实现切换），经斗式提升机输送到飞灰贮仓顶，经贮仓顶部的螺旋输送机分配到储仓中，本项目设置 1 个飞灰储仓，容积为  $100\text{m}^3$ ，可满足 4~5 天的贮存量。

飞灰固化工艺采用“飞灰+水泥+螯合剂+水”的固化工艺，额定工况下飞灰处理量为  $21\text{t/d}$ 。

水泥稳定化过程包括飞灰和水泥的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、捏合和养护等工序，其主要过程如下：烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓，散装水泥罐车通过压缩空气将散装水泥吹送至水泥料仓。飞灰稳定化间还设有螯合剂罐、螯合剂注入泵、水槽和水泵。飞灰和水泥按设定比例计量后送至混炼机，混炼机对物料搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。

飞灰和水泥的输送均在密闭设备中进行，物料储存和输送设备均设有通风除尘设施。飞灰稳定化系统的所有设备可通过就地控制盘自动连续运行，主要运行信号送至 DCS 系统，同时每个设备也可以分别就地手动操作。

经稳定化处理后，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的要求，送往安福县生活垃圾填埋场填埋处置。

## 6.2.2 运营期地表水污染防治措施及其可行性论证

本项目运营期产生的废水主要包括垃圾渗滤液和垃圾卸料区地面洗废水

(W1)、初期雨水(W2)、垃圾运输坡道冲洗排水(W3)、地磅冲洗废水(W4)、车间清洁废水(W5)、除盐水制备设备反冲洗排水(W6)、一体化全自动净水器反冲洗排水(W7)、生活污水(W8)、化验室废水(W9)、设备冷却废水(W10)和冷却塔废水(W11)。其中一体化全自动水处理器反冲洗排水(W8)属于无机清洁废水,经简单沉淀处理后回到一体化净水器的进水端处理,

垃圾渗滤液和垃圾卸料区地面洗废水(W1)、初期雨水(W2)、冲洗废水(W3~4)经“初沉池+调节池+上流式厌氧污泥床反应器 UASB+MBR 生化处理系统+超滤+纳滤”的工艺处理,水质中 Hg、Cd、Cr、As 和 Pb 满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 2 规定的水污染物排放浓度限值及安福县污水处理厂纳管标准限值后,与厂内其他生产废水(车间清洁废水、除盐水制备设备反冲洗排水、化验室废水、设备冷却废水、冷却塔废水)和生活污水一起排入厂内污水调节池,达到安福县城污水处理厂纳管标准限值后经污水管网排入安福县城污水处理厂进一步处理,满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准后外排至泸水河。废水处理满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中的相关要求。

#### 6.2.2.1 渗滤液处理站处理工艺

本项目渗滤液处理站采用“预处理+UASB 反应器+膜生物反应器(MBR)+超滤(UF)+纳滤(NF)”处理工艺,设计处理能力 350t/d。处理工艺流程图如图 6-2-3 所示。

##### 1、预处理系统

废水预处理采用混凝沉淀工艺,处理系统由格栅、混凝沉淀池、调节池以及相应的提升泵和过滤器组成。

废水经格栅去除颗粒直径大于 2mm 的固体颗粒后,进入混凝沉淀池,在此投加 PAC、PAM,使水中悬浮物形成大的矾花,进而凝结成絮体沉淀从水中去除。在此,能去除废水中的大部分悬浮物。沉淀后的污泥排入污泥池,清液进入调节池。预处理系统设计 1 座沉淀池和 1 座调节池,其中沉淀池表面处理负荷  $1.0\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 、调节池水力停留时间为 8d。

##### 2、UASB 处理

渗滤液经过预处理单元减少厌氧系统进水的 SS 值,同时也去除了部分 COD 值。滤液经篮式过滤器后进入厌氧系统,厌氧工艺采用常温(设定温度为 25~35℃)

UASB 工艺。

UASB 即升流式厌氧污泥床，由污泥反应区、气液固三相分离器（包括沉淀区）和气室三部分组成。

在底部反应区内存留大量厌氧污泥，具有良好的沉淀性能和凝聚性能的污泥在下部形成污泥层。要处理的污水从厌氧污泥床底部流入与污泥层中污泥进行混合接触，污泥中的微生物分解污水中的有机物，把它转化为沼气。

沼气以微小气泡形式不断放出，微小气泡在上升过程中，不断合并，逐渐形成较大的气泡，在污泥床上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的污泥和水一起上升进入三相分离器，沼气碰到分离器下部的反射板时，折向反射板的四周，然后穿过水层进入气室，集中在气室沼气。本项目厌氧工序甲烷采用焚烧处理。

固液混合液经过反射进入三相分离器的沉淀区，污水中的污泥发生絮凝，颗粒逐渐增大，并在重力作用下沉降。沉淀至斜壁上的污泥沿着斜壁滑回厌氧反应区内，使反应区内积累大量的污泥，与污泥分离后的处理出水从沉淀区溢流堰上部溢出，然后排出污泥床。

固液气经三相分离器后，最终上清液经过 UASB 集水系统流入 MBR 系统。

### 3、MBR 系统

项目设计 MBR 系统由 A/O 工艺系统、超滤系统、超滤清液池等构成，主要反应原理见图 6-2-3 所示。

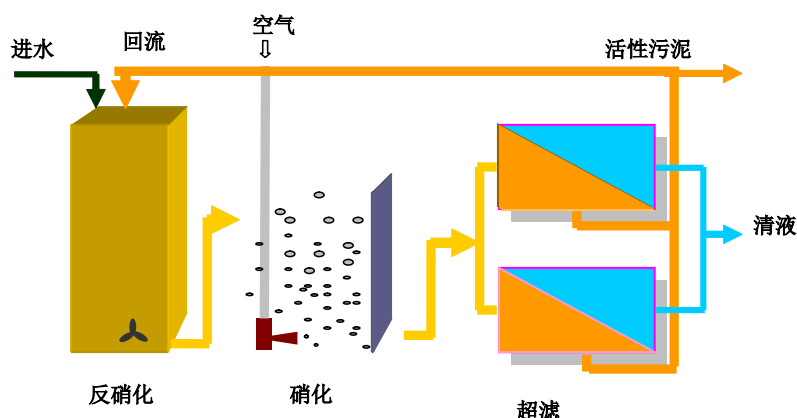


图 6-2-3 MBR 工艺原理图

#### (1) A/O 工艺系统

本项目 A/O 工艺系统由 1 座反硝化池、1 座硝化池、曝气系统和反硝化搅拌系统等组成。

UASB 系统出水重力流入反硝化池，池内设置潜水搅拌机，进水与超滤系统回流的硝化液及污泥充分混合后，在缺氧条件下，反硝化菌利用废水中的碳源把硝化液中的硝态氮反硝化成氮气，从而实现脱氮及有机污染物去除的目的。反硝化池出水进入硝化池。

硝化池内设置鼓风机曝气系统，由鼓风机、管式曝气器组成。通过高活性的好氧微生物作用将污水中的大部分有机物污染物在硝化池内得到降解，同时氨氮在硝化微生物作用下被氧化为硝酸盐。

硝化池内混合液由超滤系统进水泵提升进入外置式管式超滤系统，进行泥水分离，透过液进入超滤清水池。浓缩后的泥水混合液仍回流至反硝化池增加污泥浓度和兼做硝化液回流，剩余污泥排至污泥浓缩池。

由于渗滤液的特殊性，生化培养阶段和运行期间有时会产生大量的泡沫，A/O 系统设置了消泡系统。此外，生化过程中会产生大量的热，使反应器温度升高，不利于生化运行和超滤系统的运行，故在 A/O 系统内设置了冷却系统，对硝化池内的泥水混合液进行冷却，并且兼具硝化池水力消泡系统及部分硝化液回流的功能。

## (2) 超滤 (UF) 系统

项目超滤系统设计采用超滤膜，生化系统出水经由进水泵提升进入超滤系统，实现泥水分离。超滤系统采用超滤膜，出水排入超滤清液池，浓缩液（泥水混合物）回流至反硝化池，同时实现剩余污泥排放，剩余污泥进入污泥脱水系统处理。

篮式过滤器过滤精度为 800 $\mu\text{m}$ ，防止颗粒进入超滤膜对膜造成损坏，过滤器进出水口设置压力传感器及压力表，监测过滤器压差，当压差达到设定值时须清洗或更换滤芯，

本设计超滤单元设 1 个环路，生化池泥水混合物经预过滤器后进入超滤环路，该环路设一台循环泵维持错流过滤流速度，将泥水混合物在超滤膜组件中不断循环，在循环过程中清液不断排出至清液罐，污泥被膜截留并回流至生化池，从而完成泥水分离过滤过程。

## 4、深度处理系统

本项目深度处理系统设计采用纳滤 (NF) 工艺，超滤系统出水，进入纳滤 (NF) 系统后，有机污染物及 SS 部分被官网式反渗透膜拦截于浓缩液中，透过液排入清水池，排入厂区污水调节池。

## 5、污泥脱水系统

项目污泥主要产生于三个环节：（1）预处理系统混凝沉淀池排泥；（2）UASB 反应器排泥；（3）MBR 系统产生的活性污泥。其中，UASB 反应器约半年排泥一次，污泥产生量很少。

根据设计方案，项目污泥处理计划采用“重力浓缩+离心脱水”工艺进行脱水处理。污泥在污泥池进行重力浓缩后，上清液排入集水池，浓缩后污泥经进料泵提升进入离心脱水系统。

离心脱水系统的进料泵为螺杆泵，从污泥浓缩池取泥加压送入离心脱水机，并在脱水机进口投加高分子絮凝剂，提高离心效率，设计脱离后泥饼含水率<80%，经倾斜式的无轴螺旋输送机输送至运泥车料斗内，最终送至厂内焚烧炉焚烧。离心后的液相流入集水井，与污泥池排出的上清液一同回流至预处理系统的调节池。

### 6.2.2.2 处理效果可达性分析

拟建渗滤液处理站各主要工段的污染物设计去除效率见表 6-2-7~表 6-2-8。

表 6-2-7 渗滤液处理前后废水常规污染物产排情况一览表

污染因子		BOD <sub>5</sub>	COD	SS	TN	TP	NH <sub>3</sub> -N	pH	备注
渗滤液	产生浓度/mg/L	35000	60000	15000	2300	5.0	2000	4-6	废水量 170m <sup>3</sup> /d
	产生量/t/a	2171.8	3723	930.8	142.7	0.31	124.1	/	
初期雨水 池废水	产生浓度/mg/L	200	250	170	45	3.0	30	6-9	废水量 10m <sup>3</sup> /d
	产生量/t/a	0.7	0.9	0.6	0.2	0.01	0.1	/	
总产生量/t/a		2172.5	3723.9	931.4	142.9	0.32	124.2		
初沉池+调节罐预处理后排放 浓度/mg/L		33250	54000	10500	2300	5	2000	6-9	处理量 180m <sup>3</sup> /d
UASB	去除率/%	85	87	20	25	50	25	6-9	
	排放浓度/mg/L	4988	7020	8400	1725	2.5	1500		
A/O+ MBR	去除率/%	90	85	40	90	20	95	6-9	
	排放浓度/mg/L	498.8	1053	5040	172.5	2.0	75.0		
UF	去除率/%	25	25	80	30	0	40	6-9	
	排放浓度/mg/L	374	789.8	1008	120.8	2.0	45.0		
NF	去除率/%	40	40	85	45	0	45	6-9	
	排放浓度/mg/L	224	473.9	151	66.4	2.0	24.8		
排放量, t/a		13.27	28.02	8.94	3.93	0.12	1.46	6-9	排放量 162m <sup>3</sup> /d
安福县污水处理厂纳管标准 /mg/L		250	500	170	70	2	28	6-9	

表 6-2-8 渗滤液处理前后废水重金属产排情况一览表

污染因子		Hg	Cr	As	Cd	Pb	pH	备注
渗滤液	含量/mg/L	0.05	1.6	1.6	0.25	1.2	-	产生量 170m <sup>3</sup> /d
	产生量/kg/a	3.10	99.28	99.28	15.51	74.46	-	
初沉池+调节罐预处理后排放 浓度/mg/L		0.05	1.6	1.6	0.25	1.2	6~9	初期雨水 收集池废 水中重金 属含量较 少,忽略不 计。处理废
UASB 系 统	去除率/%	0	0	0	0	0	6~9	
	排放浓度/mg/L	0.05	1.6	1.6	0.25	1.2		
A/O+MBR 系统	去除率/%	10	10	10	10	10	6~9	
	排放浓度/mg/L	0.045	1.44	1.44	0.225	0.193		

污染因子		Hg	Cr	As	Cd	Pb	pH	备注
超滤	去除率/%	80	80	80	80	80	6~9	水量 180m <sup>3</sup> /d
	排放浓度/mg/L	0.009	0.288	0.288	0.045	0.039		
纳滤	去除率/%	90	90	90	90	90	6~9	
	排放浓度/mg/L	0.0009	0.0288	0.0288	0.0045	0.0216		
排放量, kg/a		0.05	1.61	1.61	0.25	1.21		排放量 162m <sup>3</sup> /d
GB16889-2008 中表 2 相关标准 /mg/L		0.001	0.1	0.1	0.01	0.1		

本项目渗滤液等废水中 Hg、Cr、As、Cd、Pb 等重金属在厂区渗滤液处理站处理后，尾水中重金属含量可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 中水污染物排放浓度限值，其他污染物可满足安福县污水处理厂纳管标准。

本项目渗滤液处理工艺与温州龙湾伟明环保能源有限公司渗滤液处理工艺相同，均为“初沉池+调节池+厌氧反应器 UASB+MBR 生化处理系统+超滤+NF(纳滤)”，处理后的尾水排入市政污水处理厂进一步处理。温州龙湾伟明环保能源有限公司一期工程已安全、稳定运行十年，因此，本项目渗滤液废水处理工艺在工程技术、经济上可行。

### 6.2.3 运营期噪声防治措施及其可行性论证

正常情况下，本项目噪声对于噪声敏感点的影响较小，但在锅炉排汽时，由于锅炉排汽声级较高，如果不采取有效防噪措施，会对环境造成影响，所以在锅炉排汽口消声器选型时，应注意选装消声量尽量大的节流降压小孔喷注复合消声器。

本项目采取的噪声治理措施主要包括平面布置、设备选型降噪及运行管理等三方面，具体内容如下：

#### (1) 平面布置方面

本项目主要生产设备均布设在厂区中央，主厂房由西至东分别为卸料大厅、垃圾池、焚烧车间、渣坑、烟气处理车间，厂区北部为生活和办公区域，厂区南侧为渗滤液处理和稳定化飞灰养护区域，厂区东侧为综合水泵房、冷却塔，主要噪声源均集中在厂区中部，距离厂界较远，有利于噪声衰减和厂界达标，同时利用厂区四周建筑物可进一步隔声降噪。

#### (2) 设备选型降噪方面

在设备选择和降噪方面，主要通过：控制设备噪声，在设备采购合同中提出设备噪声的限制要求，选用低噪设备；对高噪声设备采取降噪措施，如风机进

出口安装消声器,汽轮机采取加隔声罩和减振措施,冷却塔风机采用低噪声设备;噪声级较高的设备分不同情况采取隔声、消声、减振及吸声等综合控制措施,使作业场所和环境噪声达到标准要求;对作业场所经过治理仍难以达到控制标准的,如汽机间、空压机间等设备连续运转的场所,采取设隔声控制室的措施,隔声控制室噪声级控制在不高于75dB(A);可能产生振动的管道,特别是与泵和风机出口联接的管道采取柔性联接的措施,以控制振动噪声;热锅炉排汽最高噪声源强可达120dB(A),排汽口加装消音器降低噪声源强。

### (3) 运行管理方面

为进一步减低厂区设备噪声,应加强设备巡检和维修:对转动设备应及时保养及润滑,更换破损零部件;对气动噪声设备,如风机等,应加强连接部位的维护和检修,采用软连接并及时更换破损部件。

为减少飞灰稳定化物运输对沿线敏感点的噪声影响,应加强对运输司机的思想教育,在运输过程中应尽量控制车速,减少鸣笛次数。

### (4) 噪声综合防治效果

通过上述隔音、吸音、消音、防振措施,厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

综上,采用以上相应措施,并经过厂房建筑的隔声、空气的吸收以及噪声传播过程中的衰减等作用后,运营期设备噪声对环境不会产生大的影响

## 6.2.4 运营期固体废物防治措施

固体废物主要包括从垃圾焚烧炉排出的炉渣、反应塔底部排灰和布袋除尘器等烟气净化设备捕集到的飞灰、员工产生的生活垃圾、垃圾渗滤液处理站污泥及浓缩液、除臭产生的废活性炭、更换布袋除尘器破损布袋、设备维修产生的废机油、废水处理产生的废过滤膜和废耐火材料。

### 6.2.4.1 炉渣

本项目出渣系统由落渣管、出渣机、振动输送机、渣坑和渣吊等组成。垃圾经充分焚烧后产生炉渣,热灼减率 $\leq 3\%$ 。大部分炉渣被推至燃烬炉排,从焚烧炉后排出,落进出渣机。

余热锅炉受热面的积灰通过锅炉底部的落灰斗,分别集中于锅炉灰输送机中,而后送至出渣机落渣管,最终进入出炉渣系统。

由于生活垃圾焚烧炉产生的炉渣主要由熔渣、玻璃、陶瓷、金属、可燃物等



不均匀混合物组成，炉渣的主要元素为Si、Al、Ca，其污染物低，归属于一般固体废弃物。因此，本项目产生的炉渣是良好的建筑材料，可以综合利用，用于制砖、铺路或作为水泥掺合料。

炉渣暂存于主厂房内的渣库，建设单位正积极与相关单位协商签订本项目炉渣综合利用协议。

#### 6.2.4.2 飞灰

##### (1) 技术可行性分析

本项目飞灰产生量为 21t/d。生活垃圾焚烧项目的飞灰主要来自烟气处理系统中布袋除尘器收集的飞灰。垃圾焚烧飞灰属《国家危险废物名录》(2016 年本)中危险废物(代码 772-002-18)，对稳定化处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.3 条要求的飞灰稳定化物施行豁免管理。

本项目采用水泥+螯合剂稳定化工艺，过程包括飞灰的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、捏合和养护等工序，其主要过程如下：焚烧过程中产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓，散装水泥罐车通过压缩空气将散装水泥吹送至水泥料仓；飞灰稳定化站设有螯合剂原液槽和配制槽；各仓下设电子计量秤，飞灰和水泥按设定比例称量后送至飞灰混炼机；飞灰混炼机对物料搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。混合后的物料经压块成型机成块，由叉式运输车将块状混合物送养护场地稳定养护，养护作业完成后将稳定化体装入专用运输车送填埋处置。至此完成整个飞灰稳定化处理过程。

根据成都中节能再生能源有限公司 2015 年 4 月 24 日委托成都市环境卫生监测中心出具的稳定化废水监测报告(报告编号: QRT-2015-0124)，稳定化飞灰浸出液监测结果(汞、铅、镉、铬等 12 项因子)全部满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 1 浸出液污染物浓度限值；依据 2015 年 2 月 9 日，成都中节能再生能源有限公司委托中科院大连化学物理研究所现代分析中心飞灰分析监测报告(No: R-E1502-014-2)，飞灰中二噁英毒性当量为 0.11 $\mu\text{g}$  TEQ/kg，低于 3 $\mu\text{g}$  TEQ/kg 的限值要求，符合入场填埋要求。

因此，本项目飞灰稳定化处理后，经过属性鉴别满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中的要求，委托有危险废物处理资质单位运输送往安福县生活垃圾卫生填埋场指定区域进行安全填埋具有技术可行性。

##### (2) 环境可行性分析

### ① 填埋场的防渗

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求, 填埋场选址若天然基础层饱和渗透系数小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ , 且厚度不小于 2m, 可采用天然粘土防渗层。如果天然基础层饱和渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ , 且厚度不小于 2m, 可采用单层人工合成材料防渗衬层; 人工合成材料衬层下应具有厚度不小于 0.75m, 且其被压实后的饱和渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的天然粘土防渗衬层, 或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层; 如果天然基础层饱和渗透系数不小于  $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ , 或者天然基础层厚度小于 2m, 应采用双层人工合成材料防渗衬层。下层人工合成材料防渗衬层下应具有厚度不小于 0.75m, 且其被压实后的饱和渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的天然粘土衬层, 或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层; 两层人工合成材料衬层之间应布设导水层及渗漏检测层。

由此可见, 生活垃圾填埋场配有符合要求的基础防渗措施, 可减小填埋物对地下水的影响。本项目拟依托的安福县生活垃圾卫生填埋场采用的相应防渗措施, 符合上述规范要求。

### ② 填埋物类别的可行性

垃圾焚烧飞灰属《国家危险废物名录》(2016 年本)(代码 772-002-18)中豁免危险废物, 符合安全填埋场或其他符合要求的生活垃圾填埋场(待定)的入场要求。

### ③ 运输可行性

本项目选址与安福县生活垃圾卫生填埋场约 11.7km, 日均运输车辆新增量占比很小, 车辆噪声对沿线影响较小。

### ④ 填埋场容量可行性

安福县生活垃圾卫生填埋场位于安福县平都镇凤林村(北华山麓), 设计填埋场库容 68.79 万吨, 填埋使用年限为 12 年。2019 年 8 月, 安福县生活垃圾卫生填埋场启动提标改造工程, 预计 2021 年前建成投入运营, 并通过竣工环境保护验收。本项目预计 2021 年 12 月建成投入生产, 按垃圾量进场量约 145t/d, 至本项目运行时, 填埋场还剩库容 10.57 万吨。

待本项目运行时, 安福县生活垃圾卫生填埋场可作为本项目飞灰固化块及停炉检修时垃圾应急填埋场, 协同处置停炉检修期间的生活垃圾, 待全厂检修完成后, 逐步将垃圾运入焚烧厂焚烧处理。

本项目焚烧线最大飞灰产生量约 21t/d，固化物 33.4t/d，填埋场还剩 10.57 万吨库容可填埋本项目 10.84 年的飞灰固化物。

本项目建成后，正常情况下垃圾填埋场不再填埋垃圾，仅填埋本项目的固化后的飞灰，本项目飞灰经稳定达标后送至填埋场分区填埋。安福县生活垃圾卫生填埋场有足够的剩余库容用于本项目近期稳定化后的飞灰填埋处理，远期稳定化后的飞灰可运至附近县区的生活垃圾卫生填埋场进行填埋处置。

综上所述，本项目飞灰采用稳定化处理后，可得到合理处置，对外环境影响可接受，符合地方主管部门的管理要求。

#### 6.2.4.3 其它固体废物防治措施

本项目运营期间还会产生生活垃圾及废水处理污泥和反渗透浓缩液、废活性炭、废机油、布袋除尘器废弃布袋和低矮废气布袋除尘器收集的粉尘。其中生活垃圾、废水处理站污泥及浓缩液、废弃活性炭属于可燃性固体废物，将直接送入垃圾坑作为燃料焚烧；烟气净化工艺及飞灰稳定化工艺废气布袋除尘器收集的粉尘返回各个仓内，不外排；废机油（HW08）、布袋除尘器废弃布袋（HW49）、废耐火材料（HW36）和废过滤膜（HW49）等危险废物暂存于危险废物暂存间，建设单位应委托有危险废物处理资质的单位处置。

#### 6.2.4.4 危险废物暂存间设置

危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，库房防风、防雨和防晒，贮库地面做防腐防渗处理，各类危险废物采用密封加盖容器或者具有内衬塑料袋的编织袋包装后分区堆放于暂存库。危险放置仓库建设要求：①场地的建设必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求；②为防止雨水径流进入仓库，场地周边应设置导流渠和集水池；③为加强监督管理，仓库应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志；④采用天然或人工材料构筑防渗层，其厚度应相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；⑤禁止危险废物和生活垃圾混入危险放置仓库。

本项目对生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）实行。

处理处置本项目的危险废物具体方法如下：

### (1) 收集和运输

采用不易破损、变形、老化的容器，能有效地防止渗漏和扩散。容器上必须贴上标签，在标签上详细说明：①装有容器的重量、成分；②发生渗漏和扩散时应采取的应急措施。

### (2) 转移

危险废物在国内转移时应遵从《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定。在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。

### (3) 贮存

贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)实行。本项目对于不能及时进行处理处置的危险废物，应设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并要设立危险废物标志。对危险废物贮存设施建设的要求如下：

①应建有堵截泄漏的裙脚，地面和裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防雨设施；

②基础防渗层应有厚度为 1m 以上的粘土层或 2mm 厚高密度聚乙烯，防渗的面层结构应足以承受一般负荷及移动容器时所产生的磨损，不会污染土壤和地下水；

③堆放危险废物的场所高度应根据地面承载能力确定；

④衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容。

本项目经过对固体废物采取上述处理措施，全厂固体废物均得到了合理处置。

## 6.2.5 运营期地下水污染防治措施

本项目对地下水可能造成污染主要集中在项目运行期。针对可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

### 1、运营过程防范措施

#### 1) 源头控制措施污

在工程设计过程中，采用先进的技术、工艺、设备，实施清洁生产，防止跑冒滴漏，防止污染物泄漏；厂区道路硬化，注意工作场所地面、排水管道、废水

收集池的防腐防渗要求，腐蚀性等级为中等腐蚀，抗渗等级不得低于 S6，防止污染物下渗，污染土壤和地下水环境。

## 2、分区防治措施

运营期做好垃圾池、炉渣坑、事故池、渗滤液处理站调节池等防渗设施的维护和定期检测，保证各防渗设施的正常运行，定期检测防渗系统的完整性和有效性，当发现防渗系统失效发生渗漏时，应及时采取补救措施。

企业应加强生产设备的管理，对可能产生无组织排放及跑、冒、滴、漏的场地进行防渗处理。根据项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将项目所在区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，见附图 6-2-4 及表 6-2-9。

表 6-2-9 本项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗等级	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	垃圾池	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ，或参考 GB16889 执行，防渗漏、防风、防雨。
	渗滤液收集池、渗滤液处理站污水罐区、排水管等污水处理贮存设施。	
	渗滤液处理站	
	飞灰稳定化车间	
	事故池	
	卸料大厅	
	烟气净化车间	
	油罐区	
	危废暂存间	
一般防渗区	初级雨水收集池	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ，或参考 GB16889 执行，防渗漏、防风、防雨。
	工业及消防水池	
	汽机间	
	水泵房	
	冷却塔	
	主控楼	
简单防渗区	稳定化后飞灰暂存间	一般地面固化
	地磅房、门卫室	
	办公楼、道路等辅助工程	

根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用下列不同的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。对已经完成的地面防渗工程的厂房，只要满足防渗标准即可。具体分区设计应符合下列要求：

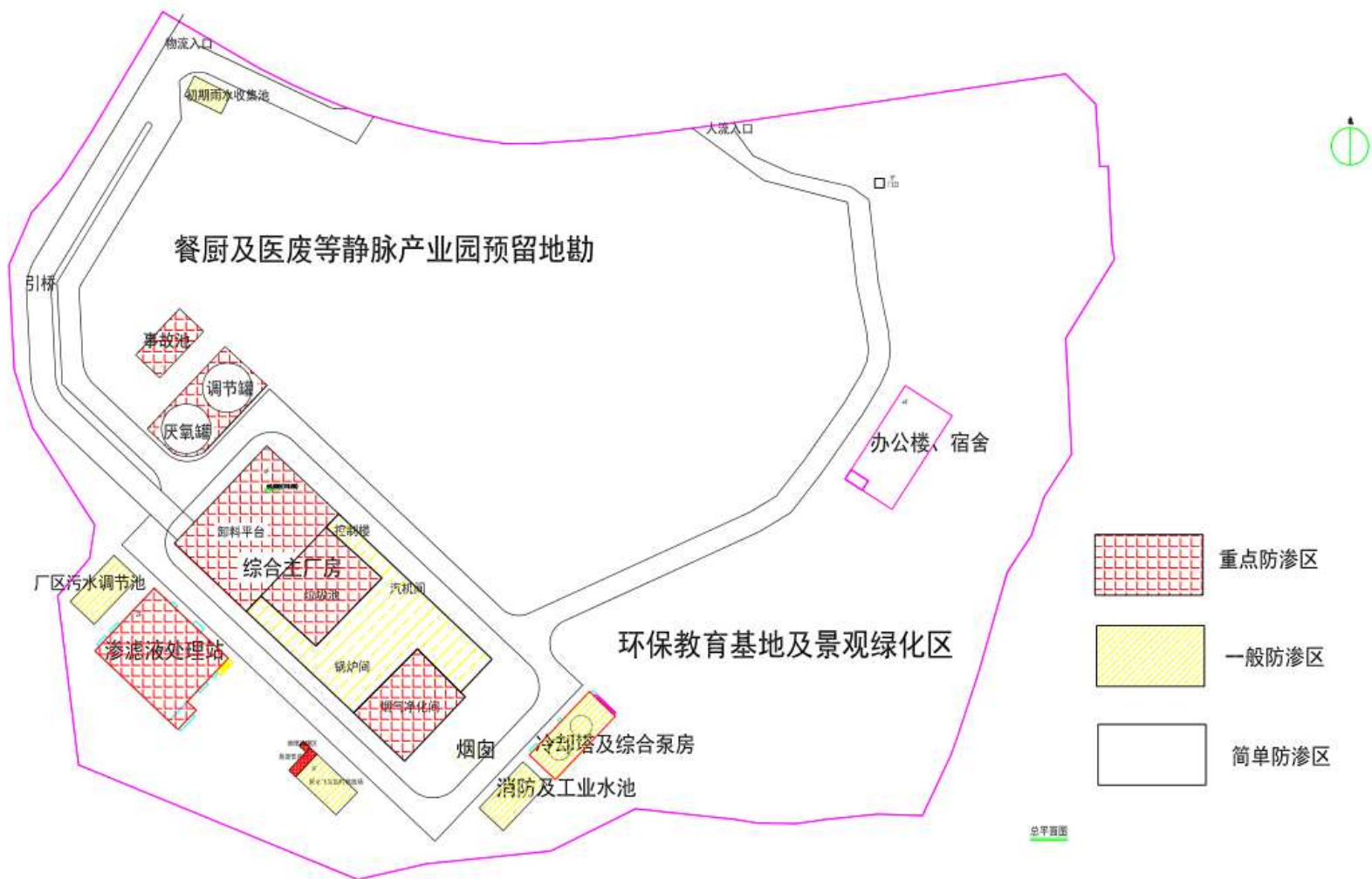


图 6-2-4 厂区防渗分区图

### (1) 重点防渗区

对重点污染防治区的防渗，依据《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 的 6.3.1 项规定：“基础必须防渗，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s”。可采用①土工膜+沥青混凝土构造或②土工膜+混凝土构造。

#### ①土工膜+沥青混凝土构造

要求铺设在沥青混凝土上面的土工膜的厚度为 1.5mm 以上，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-12}$ cm/s。沥青混凝土的厚度不低于 5cm，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7}$ cm/s。

#### ②土工膜+混凝土构造

要求铺设在沥青混凝土上面的土工膜的厚度为 1.5mm 以上，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-12}$ cm/s。沥青混凝土的厚度不低于 50mm，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-6}$ cm/s。

### (2) 一般防渗区

针对厂房地面构筑物，地面防渗层可采用抗渗混凝土或其他防渗性能等效的材料。防渗性能应不低于厚 1.5m，渗透系数为 $1 \times 10^{-7}$ cm/s 的粘土层的防渗性能，应参照 GB16889 的防渗标准，采用双层人工合成材料防渗衬层。下层人工合成材料防渗衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1 \times 10^{-7}$ cm/s 的天然黏土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层；两层人工合成材料衬层之间应布设导水层及渗漏检测层。

### (3) 简单防渗区

根据需求对简单防渗区可采用一般地面硬化处理进行防渗。

## 3、设置监测井

### (1) 设置要求

结合地下水环境影响预测结果，应在本项目场区内及评价区范围设置一定数量的监测井。监测井主要布置在污染源的四周、项目场界、上游对照点、下游敏感点。

### (2) 监测井设置

监测井包括地下水环境质量监测井、污染监测井等。其中水文地质调查设置的钻孔应保留作为监测井，在可能发生渗漏的污染源四周布置污染源监测井。各监测井和监测井含水层均为潜水层。

本项目保留了地下水水质现状监测用的本项目场区的 GW1~GW3、GW8（新

增)等4个跟踪监测点。作为日后项目运营的场地的地下水水质监测井,以时时掌握地下水水质情况。地下水上游的GW1监测井现状监测为本底值、项目场区地下水下游的监测井为扩散井。监测点的布设应以能监测污染物的流出为原则,监测点应布设在地下水的主流方向上。监测井布置见图6-2-5。



图 6-2-5 地下水跟踪监测井(孔)情况图

### (3) 监测井设置效果

根据监测结果,可以判别本项目有无废水、废液渗漏;在发生渗漏时,能分析地下水环境的影响范围和程度。

### 4、地下水跟踪监测与与信息公开计划

建设单位的安全环保部门应设立地下水动态监测小组,专人负责监测,并编写地下水跟踪监测报告。监测报告的内容一般包括:

1) 建设项目所在场地的地下水环境跟踪监测数据,排放污染物的种类、数量和浓度;

2) 生产设备、管道、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测报告应按项目有关规定及时建立档案,并定期向安全环保部门汇报,同



时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应进行公开，根据 HJ610-2016 的要求，建设单位应定期公开特征因子的地下水监测值。满足法律中关于知情权的要求。

#### 5、应急响应

①当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会风险预案，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。若存在污染物泄露情况，应及时采取有效措施阻断确认的污染源，对重污染区域采取有效修复措施，开挖并移走重金属污染土壤作危险废物处置，抽出重污染区域地下水送到事故应急池中，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大。

③对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，并制定防止类似事件发生的措施。

#### 6.2.5.3 服务期满后地下水环境保护

在服务期满后，及时进行固废清场，杜绝继续堆存的问题；对残留的废水、污水做到及时处理后排放。

综合以上所述，若企业在管理方面严加管理，并配备必要的设施，则可以将项目建设及运营对地下水的污染可以减小到最小程度。

项目地下水污染物治理措施可行。

#### 6.2.6 运营期土壤污染防治措施

针对可能发生的土壤污染，本项目地下水污染防治措施将按照源头控制和过程控制相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散应全方位进行防控。

在工程设计过程中，采用先进的技术、工艺、设备，实施清洁生产，防止跑冒滴漏，防止污染物泄漏；厂区道路硬化，注意工作场所地面、排水管道、废水收集池的防腐防渗要求，腐蚀性等级为中等腐蚀，抗渗等级不得低于 S6，防止污染物下渗，污染土壤和地下水环境。

加强厂区绿化建设，提高绿地率，建立隔离防护林，种植具有较强吸附能力的植物，以减少大气沉降对土壤环境的影响。

#### 6.2.7 绿化

加强厂区绿化建设，提高绿地率，建立隔离防护林。树木和草坪不仅对二氧

化碳、二氧化硫、氮氧化物、粉尘等有吸附作用，而且对噪声也有一定的吸收和阻隔作用，应尽量做好绿化工作，增大绿化面积，尽可能营造一个美观舒适的工作环境，减少对外环境的影响。厂区内的绿化分区合理布局，如选择抗性强又能吸收污染物的植物种，采取乔、灌、草混合模式，并在防护林内侧种植低矮灌木和草坪以利于空气流通，乔木选择高大阔叶树种、种植密度要高，将整个厂区掩映在绿树丛中。本项目绿化率为 15%。

## 6.3 风险防范措施

### 6.3.1 轻柴油储罐发生泄漏的火灾爆炸事故防范措施

根据设计资料，设计了 1 个 30m<sup>3</sup> 的卧式贮油罐。本工程采用轻柴油作为辅助及点火燃料，轻柴油由供应商用油罐车运入厂内，用随车带来的油泵将油输入贮油罐。

#### (1) 按相关标准在油罐区设置围堰和收集池

油罐的建设首先要严格按照防火规范，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求；储罐一旦发生火灾，其火焰热辐射对临近罐的影响要有足够的防火距离，消防设备（水喷雾消防冷却等）要达到规定配备。

(2) 当轻柴油泄漏事故发生时，首先切断罐区雨水阀，防止泄漏物料进入雨水系统，尽可能切断泄漏源。

(3) 严格执行国家有关安全生产的规定，采取乙类生产、贮存的安全技术措施，遵守乙类工业设计防火规定和规范。

(4) 建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对油贮罐各管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。

(5) 增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。

(6) 轻柴油贮罐附近须严禁烟火，并在明显位置张贴危险品标志，以及配备适当的消防器材。

(7) 当发生火灾或爆炸时，首先关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；消防废水全部进入事故收集池；另外，对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水全部进入应急池。为防止消防废水进入地表水，在雨水排放口设置截止阀，日常处于切断状态，事故时开启，消防水及污染雨水均进入应急池。

### 6.3.2 二噁英控制措施

对于焚烧产生的二噁英类物质（PCDD、PCDF）以及其他有机污染物，首先应优先采取控制焚烧技术避免二噁英的产生，采取主要措施为：

（1）严格按规范进行设计、施工和运行管理，落实工程设计及本报告提出的各项污染防治措施；

（2）主要焚烧、烟气治理设施设备采购招标时必须明确污染物稳定达标排放的要求；

（3）在焚烧过程中对垃圾进行充分的翻动和混合，确保燃烧均匀与完全；

（4）控制炉膛内烟气在 850℃ 以上的条件下停留时间在 2s 以上，保证二噁英的充分分解；

（5）控制烟气在 200-400℃ 温度区的停留时间，减少二噁英类物质的重新生成；

（6）在生活垃圾焚烧厂中设置先进、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；

（7）加强对焚烧炉、烟气净化等设备的维护，避免带故障运行，一旦设备故障且污染物超标排放，必须进行检修；

（8）加强管理，提高工作人员技术水平，按技术规范操作；污染治理设施要定期维护、维修和保养，确保废气治理设施正常运转；

（9）工程应制订严格的操作规程，运行人员严格按操作规程操作，保证锅炉运行安全；

（10）炉膛爆炸事故发生时，本项目应按紧急情况下应急预案要求，马上通知现场下风向人员立即疏散，抢救人员应戴口罩以避免吸入含大量二噁英的灰尘，抢救人员应尽量从锅炉上风向进行抢险。

### 6.3.3 焚烧炉停炉检修期间活性炭吸附装置失效造成恶臭气体排放防范措施

（1）加强焚烧炉日常检修和维护工作，减小事故发生概率；

（2）减缓措施：当恶臭污染防治措施无法正常运行时把恶臭废气接入除臭装置中去，减少恶臭污染物的排放；

（3）事故时用事故风机将垃圾池气体通过烟囱排往高空，变无组织排放为有组织排放。

（4）加强活性炭吸附装置的维护与检修，以确保焚烧炉停炉检修时能正常

工作；

#### 6.3.4 甲烷爆炸事故的防范措施

(1) 在垃圾池及渗滤液室设置浓度监测仪器，实时监测甲烷浓度，当甲烷达到一定浓度时开启排风机使浓度降下来；

(2) 管理上严格执行垃圾池及渗滤液室内作业规定，尤其在焚烧炉停运情况下更要禁止垃圾池内出现火源，此时若不得已要在垃圾池及渗滤液室内实施焊接等能产生火花火焰的作业，应先开启事故排风机使甲烷浓度降低到一定程度；

(3) 尤其对于渗滤液室，设置专门的送风系统和抽风系统，通过送风和抽风来降低该处甲烷的浓度以避免爆炸。

#### 6.3.5 垃圾库负压系统故障造成恶臭气体排放防范措施

当垃圾库负压系统故障或停电时，为防治恶臭污染物事故性排放，可采取防范、减缓和应急措施有：

(1) 在垃圾库设置压力实时监控系統，当垃圾库压力发生异常时，能够及时发现并报警；加强一次风机的保养工作，设置备用风机，确保垃圾库负压系统的稳定；对卸料大厅自动门也应加强日常维护，确保垃圾库的负压环境。

(2) 引风机均接入事故电源，全厂停电时，引风机供电电源切换至事故电源，由事故电源供电并轮流启动引风机，保持垃圾坑负压并将臭气送入烟囱排放。

(3) 在卸料大厅设置若干固定喷头，当负压系统发生事故或设备检修导致臭气泄漏时，将空气净化产品雾化喷入空气中，采用专用的天然植物提取液，其主要原理是与异味分子结合发生中和、酯化、复合等反应，改变异味分子特性而达到脱臭、净化空气作用。

一旦全厂停炉，应根据具体情况采用以上两种措施中的一个。如果短时间厂供电中断且锅炉炉膛及烟道处于密封状态，可采用措施(2)；如果短时间厂供电中断而由于维修原因锅炉炉膛及烟道密封破坏，可采用措施(3)。

#### 6.3.6 废水事故排放防范措施

##### (1) 污水处理系统事故的防范对策

为了保证污水处理工程的稳定运行，要求垃圾渗滤液处理系统在发生事故排放时，应关闭污水排放及进入系统，直接将垃圾渗滤液排入事故池，待事故解决后再做处理。

##### (2) 污水处理工程事故对策措施

### ①提高事故缓冲能力

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（如附加相应的事故处理缓冲池），并配备相应的处理设备（如回流泵、回流管道、仪表及阀门等）。

### ②配备流量、水质自动分析监测仪器

操作人员应及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，以确保处理效果最佳。

### ③选用优质设备

污水处理工程各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一备一用，易损配件应有备用，在出现故障时应尽快更换。

### ④加强事故苗头监控

主要操作人员上岗前严格进行理论和实际操作培训，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。

### ⑤设专人管理渗滤液处理系统

厂内应设专人管理渗滤液处理，一旦出现隐患，立即通知技术设备部，作业长立即会同维修人员针对隐患采取相应措施；作业长每天了解高浓度废水水位、处理、外运情况，发现问题向公司负责人汇报处理。

## （3）事故池恶臭防治对策

本项目设置的应急事故池紧邻渗滤液调节池，事故池上进行加盖密封，事故时储存渗滤液产生的恶臭将与调节池上方的空气一并由排臭风机排风送至垃圾坑负压区，再由一次风机抽取垃圾贮坑上的空气作为焚烧炉的助燃空气进入焚烧炉焚烧。通过加盖密封和抽取焚烧，能够将恶臭物质在燃烧过程中被分解氧化而去除，防止事故池恶臭对周边环境的影响。

## 6.3.7 烟气处理系统失效防范措施

（1）由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。

（2）加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

（3）焚烧烟气配备  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{HCl}$ 、烟尘的自动监测系统，对废气污染治理效果进行在线监测。

（4）引进技术先进、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) 焚烧炉启动时，先对袋式除尘器进行电预加热，达到所需温度时，再同时启动焚烧炉及袋式除尘器。

(6) 在炉温较低时采用轻柴油助燃，确保焚烧炉温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，杜绝二噁英非正常排放。

(7) 加强项目集中控制，包括主体关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作；对随主设备配套供货的独立控制系统，如垃圾和渣坑吊斗、旋转喷雾器控制系统、气动和辅助燃烧器控制系统、布袋除尘器控制系统、汽机数字电液控制系统、汽机危急跳闸系统等通过通讯或硬接线接口与 DCS 进行信息交换。

#### (8) 减少烟气事故排放的措施

##### ①半干法喷雾除酸系统故障防范措施

在生产过程中加强对喷雾反应塔的雾化器马达和联接器的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

##### ②活性炭喷射系统故障防范措施

焚烧过程中要确保活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英等的吸附作用。活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，即使更换备件和启用备用风机。加上后序布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英去除产生很大的影响。

##### ③布袋除尘器泄漏故障防范措施

正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤效率。一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。

##### ④除二噁英系统故障防范措施

控制二噁英主要是控制炉温在  $850^{\circ}\text{C}$ ，且烟气停留时间在 2 秒以上，运行过

程中应通过自动控制系统，确保炉温和烟气停留时间在正常设计要求范围内，确保二噁英的有效控制。由于以上故障的发生率很低和排除故障的时间较短，超标的可能性不大。二噁英净化发生故障，是指活性炭喷射故障或布袋泄漏，两者同时发生故障的可能性极小，因此可以保持一定的二噁英净化效率。当发生故障时，应尽量缩短设备更换时间，减轻事故状态下二噁英排放对环境的影响。

(9) 加强焚烧烟气处理工序的安全措施，一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警。此时停止所有可燃物进入，燃烧炉进入关闭程序，打开二次燃烧室的减压阀。金属装置接地，减少由静电产生的火灾。焚烧炉的燃烧段必须保证温度达到工艺要求，使废物充分燃烧。

(10) 二噁英类中毒防范措施：二噁英类的产生途径主要有高温合成，缩短二噁英类在易生成的高温段停留时间，可以明显降低二噁英类的生成量。控制焚烧过程的温度也可以有效的抑制二噁英的生成。生活垃圾中氯含量的增加也会导致二噁英类产量的增加。因此，应严格控制进入生活垃圾焚烧厂中生活垃圾氯的含量。在工作场所要为个人提供足够的个人防护设备，如防毒面具、氧气瓶与隔离衣物等，以及更衣室与浴洗设备等。

#### (11) 启停炉时污染防治措施

①本期焚烧炉设置有助燃系统，在启、停炉时以及当炉膛内焚烧温度低于 $850^{\circ}\text{C}$ 时，启动助燃系统，保证炉膛任一点温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 。焚烧炉在启动时，应先将炉膛内焚烧温度升至 $850^{\circ}\text{C}$ 后再投入生活垃圾。

②焚烧炉在停炉时，自停止投入生活垃圾，启动助燃系统，保证剩余垃圾完全燃烧，并满足炉膛任一点温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 。

③本项目应该配有一套蒸汽旁路系统，当汽轮机组检修或故障停机时，焚烧炉/余热锅炉产生的蒸汽通过旁路系统冷凝。旁路系统容量按1台汽轮机100%额定进汽量设置。做到停机不停炉，保证垃圾的处理量。

④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应超过60小时。

### 6.3.8 风险防范措施

本项目本工程应采取的环境风险防范措施总结见表6-3-1。

表 6-3-1 风险防范措施一览表

序号	风险防范措施
1	垃圾池恶臭气体泄漏时，立即停止接受垃圾，关闭卸料厅大门，并迅速通知环卫部门停止向本工程运送垃圾。
2	企业应制订严格的操作规程，锅炉操作人员应 100% 经岗位培训后持证上岗，保证锅炉运行安全。
3	炉膛爆炸事故发生时，应按紧急情况下应急预案要求，马上通知现场下风向人员立即疏散，抢救人员应戴口罩以避免吸入含大量二噁英的灰尘，抢救人员应尽量从锅炉上风向进行抢险。
4	定期检查炉内石灰干粉系统、烟气净化系统各设备的运行情况，发现故障及时排除；
5	按布袋设备提供厂家要求定期更换布袋，对每条布袋的使用情况进行建档管理；
6	运行人员发现 SNCR 脱硝系统、脱酸系统、活性炭吸附系统、布袋除尘系统无法正常运行时，应立即停炉检修。
7	设有专业技术人员定期对设备、管道等进行检修和维护，加强密闭，杜绝跑、冒、滴、漏；在垃圾卸料平台、垃圾吊车控制室等重要岗位和垃圾池等区域安装硫化氢、一氧化碳等有毒气体浓度监测报警器，渗滤液处理系统 IOC 处理单元安装可燃性气体浓度监测报警器，工人巡检时应佩戴有毒气体浓度监测报警器。
8	制订应急预案，预案应针对本工程存在的每项环境风险提出相应的应急程序及器材，落实预案的组织、人员、物资及运行经费，预案应符合《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(AQ/T 9002-2006) 的要求，预案应报相关政府部门备案，定期演练，并持续改进。

## 6.4 “三同时” 验收一览表

本项目建成后，污染源治理设施“三同时”建成，建设单位应按规定及时向环保主管部门申报“项目竣工环境保护验收”。本项目对“三废”、噪声及环境风险的防治均通过设置合理可行的环保设施、采取行之有效的防治措施来降低对环境的污染影响及危害。因此为确保本项目环保设施及污染防治措施的顺利进行，本次评价特提出本项目竣工环境保护验收重点、内容，具体情况见表 6-4-1。

表 6-4-1 本项目污染防治措施竣工验收清单

序号	验收内容	环保措施	验收要求
1	废气治理	焚烧烟气	一根烟囱（套筒式），高度 80m、单管内径 1.6m，焚烧炉生产线配套 1 套“SNCR 炉内脱硝+旋转喷雾半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”烟气净化处理系统，配套烟气在线监测设施
	除臭装置	活性炭吸附除臭装置，30m 高排气筒	满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
	车间废气	干法石灰仓、干粉仓、活性炭仓、水泥仓各 1 座，其顶部均设置布袋除尘器，共计 4 座布袋除尘器	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	无组织废气	加强设备各管线的密闭性，并定期检查保证工艺尾气的处理效率，并定期监测维修	确保车间粉尘排放浓度小于 120mg/Nm <sup>3</sup> ，低矮源排放速率满足 GB16297-1996 外推计算结果一半的要求。
2	噪声治理	低噪设备、高噪设备减振及消声器、生产车间隔声门窗等	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
3	废水治理	垃圾渗滤液及卸料大厅冲洗废水、初期雨水、垃圾运输坡道和地磅冲洗废水	低噪设备、高噪设备减振及消声器、生产车间隔声门窗等
3	废水治理	1 套 350m <sup>3</sup> /d “初沉池+调节池+厌氧反应器 UASB+MBR 生化处理系统+超滤+纳滤” 处理工艺处理	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
3	废水治理	垃圾渗滤液及卸料大厅冲洗废水、初期雨水、垃圾运输坡道和地磅冲洗废水	渗滤液处理站排水水质《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 中水污染物排放浓度限值



序号	验收内容		环保措施	验收要求
		渗滤液处理站排水、车间清洁废水、化水车间设备反冲洗废水、化验室排水、生活污水、设备冷却废水、冷却塔废水	排入安福县污水处理厂进一步处理	厂区总排口废水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)污水排放一级标准的A标准
		一体化净水器反冲洗排水	经简单沉淀处理后回到一体化净水器进水端处理	/
4	固体废物	焚烧炉渣	独立的出渣系统、渣库	综合利用,或送垃圾填埋场处置
		飞灰	飞灰储仓及稳定化、飞灰养护处理车间	水泥、螯合剂稳定化
		废水处理污泥	收集后送入焚烧系统焚烧	定期送至焚烧炉焚烧
		生活垃圾	收集后送入焚烧系统焚烧	定期送至焚烧炉焚烧
		恶臭气体处理废弃活性炭	收集后送入焚烧系统焚烧	定期送至焚烧炉焚烧
		废机油、废布袋、废耐火材料和废过滤膜	危废暂存库, 30m <sup>2</sup>	地面防腐防渗处理, 委托有资质单位处理
5	地下水	重点防渗区	垃圾池、卸料大厅、渗滤液收集池及集排管线、渗滤液处理系统、初期雨水收集池、飞灰稳定化系统	防渗层等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s
		一般防渗区	主厂房、冷却塔、生产消防水池、垃圾进厂道路、出渣系统、烟气净化设施	防渗层等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s
		简单防渗区	厂区道路、综合楼、食堂	地面硬化处理
		跟踪监控井	厂址共设置4口监控井	依托现状调查地下水水质监控井
6	厂区绿化		厂区种植一定面积的花草树木进行绿化	形成一定的景观格局
7	环境风险防范	环保工程	600m <sup>3</sup> 事故池兼消防废水池	同时做好场地防渗
			27m <sup>3</sup> 渗滤液收集池	防腐防渗
			80m <sup>3</sup> 初期雨水收集池	防腐防渗
			1300m <sup>3</sup> 生产消防水池	其中存储消防水量 650m <sup>3</sup>
	环境风险	有毒有害气体、可燃性气体浓度检测器	垃圾卸料平台、垃圾吊车控制室等重要工作场所、厌氧罐	
应急预案	制定应急预案, 配备应急监测设施、应急处理设施	建立相应的事故应急救援预案, 符合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)		
8	环保机构及管理		设立专职负责人管理条例任务, 制定相应的环保制度	有专职环保人员和配备相应的仪器设备。
9	生产指标考核		设计指标、内部环境管理指标、清洁生产指标等	国内先进的清洁生产指标

## 6.5 环保投资

本项目环保投资 5103 万元, 占总投资的 18.9%, 具体情况见表 6-5-1。

表 6-5-1 环保投资一览表

序号	类别	环保设施	费用 (万元)	备注
	废气	烟气净化系统	1717	1套焚烧炉生产线配套1套“SNCR+旋转喷雾半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”烟气净化系统
		烟囱	580	集束式烟囱1根, 直径2.0m, 高80m
		烟气在线监测	175	/
		石灰仓除尘器	20	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2限值要求
		半干法石灰仓除尘器	20	
		活性炭储仓除尘器	20	

序号	类别	环保设施	费用 (万元)	备注
		水泥仓除尘器	20	
		飞灰储仓除尘器	20	
		无组织恶臭处理系统 (活性炭吸附)	30	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准
	废水	渗滤液处理站	710	1套 350m <sup>3</sup> /d “初沉池+调节池+厌氧反应器 UASB+MBR 生化处理系统+超滤+纳滤” 处理工艺 处理
	固废	灰渣收集系统	235.0	渣仓
		飞灰稳定化系统	230	飞灰储仓及稳定化设备、养护车间和化验室设备等
		生活垃圾储存设施	5	垃圾收集箱等
		污泥储池	50	建立防渗污泥储池
		危废暂存间	60	/
	噪声	消声、隔声、减振	40	低噪设备、高噪设备减振、生产车间隔声门窗等
	其他	绿化	321	
		气体浓度检测器	10	
		垃圾除臭、垃圾库密封	300	/
		场地防渗	540	满足防渗要求
		合计	5103	/

## 7 环境影响经济损益分析

通过对该项目的社会、经济、环境效益以及环境损失等方面的分析，对本项目的经济损益状况作简要评价。

### 7.1 社会效益分析

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安福县的生活垃圾处理水平和处理能力，将有力保障安福县环境卫生系统的持续和健康发展。本项目的建设运行其社会效益主要体现在以下几个方面：

#### (1) 有效改善城市和农村的环境状况

城市和农村生活垃圾的安全卫生处置涉及到市容市貌是否清洁，居民居住环境是否安全卫生。本项目的建设将有效缓解安福县吉泰走廊的生活垃圾的消纳能力，生活垃圾处理水平进一步提升，避免由于经济发展和人们生活等带来的垃圾对环境的危害，有效改善安福县和郊区的环境状况。

#### (2) 属于环境改善和节能减排工程

垃圾焚烧发电首先是为了处理城市生活垃圾，属于城市基础设施建设和环境改善工程。垃圾焚烧发电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，具有节能减排效益。

#### (3) 提升安福县现代化水平和环卫保障能力

城市生活垃圾的处理程度与水平是一个城市文明程度的标志之一，发达国家采用垃圾焚烧发电技术处理城市生活垃圾所占垃圾总量的比例不断提高，技术已经非常成熟。随着社会的发展，改革开放的深入，人民生活水平的不断提高和人口的迅速增长，相应而生的城市和农村生活垃圾量也不断增加，产生与消纳之间的矛盾日趋突出。该项目的建设运行不仅可以减轻垃圾对城市的污染，提升安福县现代化水平和环卫保障能力，有利于改善人居环境，保障居民身体健康。改善人民的生活质量和投资环境，有利于安福县社会经济的可持续发展。

#### (4) 实现了生活垃圾处理无害化、减量化和资源化的目标

原生垃圾焚烧后再进行填埋，一方面可以高效实现生活垃圾的减量化（80%以上）和减容化（90%以上），提高填埋场宝贵库容的使用效率，有效解决了生

活垃圾的出路问题，且有利于节约土地资源，延长填埋场的寿命；另一方面实现污染的迅速处理，将填埋场数十年间释放的污染物集中在数个小时内快速处理，严格达标排放，有效控制了二次污染，减少了生活垃圾填埋污染的累积效应。生活垃圾焚烧能源的综合利用，有效实现了生活垃圾处置无害化、减量化和资源化的目标。

#### (5) 推动城乡生活垃圾处理设施的标准化、规范化

城市生活处理处置是一项系统工程，它涉及收集、运输、处理处置和管理等一系列的程序，主要的问题是统一收集覆盖面不够完全，在垃圾收运过程中容易造成二次污染。本项目的建设，可以逐步完善和改进生活垃圾的收运方式和设施，使服务区域生活垃圾的收运系统逐步走向正轨，减少垃圾收运过程中造成的环境污染。实现了全市生活垃圾的集中处理，处理设施标准化、规范化，处理技术先进、管理水平科学的目标。

#### (6) 拉动投资，提供就业机会

本项目的建设及运营，能有效地解决城市垃圾污染及资源回收问题，为营造一个整洁的城市市容环境，使城市面貌、生态环境得到了较大的改善。改善了投资环境和生活环境，进一步吸引境内外投资者，对实现经济的可持续发展具有重大的现实意义。本项目的建设将形成直接投资，带动地方土建、建材、设备安装、机械加工、运输等行业的发展，促进地方经济发展。同时本项目在建设期、运行期能够提供一定的就业机会。

## 7.2 经济效益分析

本项目工程总投资：27000 万元，由安福伟明环保能源有限公司负责投资、建设、运营和管理。

项目收益主要包括垃圾焚烧补贴 65 元/t，发电上网收费 0.65 元/kWh，根据财务测算，所得税后投资回收期 13.10 年(含建设期)，财务内部收益率为 8.32%，本项目有较好的投资收益，在财务上可以接受，经济上是可行的。

## 7.3 环境损益分析

### 7.3.1 环境损失分析

根据本项目生产工艺特点，其可能造成的环境损失主要包括：

#### (1) 施工期环境损失

①施工扬尘对局部环境空气质量产生不利影响；

②施工期间的生产及生活废（污）水排放，如果管理不善、随意排放，可能产生不良影响。

（2）本项目运行期可能造成环境损失主要包括：

①本项目投产后，事故状态下颗粒物、HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和二噁英等出现了严重的超标排放情况，其余预测因子虽然能够实现环境质量达标，但增加了排放量，造成了对环境的不利影响。

②本项目采取降噪措施后，正常工况及锅炉排汽工况下，各厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。垃圾运输、固体废物运输过程中，对道路两侧贡献量较小。

### 7.3.2 环境效益分析

根据我国垃圾处理“资源化、减量化、无害化”的政策，垃圾焚烧为一种相对可取的垃圾处理方式，近几年来国内已有许多城市建设了垃圾焚烧发电厂，有的已具有了良好的运行经验，产生了可观的环境效益。本项目建设地点位于江西省安福县，其建设符合我国垃圾处理的政策，具有较好的环境效益，主要体现在以下几方面：

（1）实现垃圾处理的“资源化、减量化、无害化”

本项目可实现资源综合利用，实现垃圾处理资源化。垃圾焚烧产生的高温蒸汽用来发电生产二次清洁能源，可替代大量的化石燃料，节省天然资源，还可回收铁磁性金属等资源，焚烧产生的炉渣还可进一步综合利用生产建材等产品。生活垃圾经焚烧处理后，减容达到80~90%，实现垃圾的大幅度减量化的要求，可节约大量的垃圾堆放填埋占地。生活垃圾中大量的有害物质在焚烧炉内经过高温焚烧后，可消灭垃圾中的病原体和臭味。焚烧炉内高温分解二噁英，相比其它垃圾处理方式其无害化程度高。

（2）采取成熟的污染防治措施满足达标排放

本项目采取技术成熟，经济合理的污染防治措施处理焚烧废气、垃圾渗滤液，能够满足国家、地方的污染物排放标准，投产运行后不会导致区域环境质量发生明显变化；焚烧产生的炉渣和飞灰能够得到安全处置，不会产生二次污染。

（3）有效避免二次污染

垃圾焚烧发电方式可以减少填埋对环境所造成的二次污染；减少温室气体例

如甲烷的排放，减少填埋场产生的恶臭气体无组织排放；减少渗滤液的产生和处理量；减少固体废物的填埋量，炉渣和飞灰分别采取符合要求的处置措施，避免产生二次污染。

根据以上环境经济损益分析可见，本项目属环保公益性工程，通过采取技术成熟经济合理的环保措施，使污染物排放符合环保要求，对环境影响降低到最小程度，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的和谐统一。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31 号令）的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业环境管理工作由企业安全环保部门负责，主要负责环境管理、定期采样监测及分析、环境教育等。配备一定的仪器和设备进行日常监测工作，并对日常监测工作资料进行统计，为环境管理及污染治理提供依据。

#### 8.1.1 总体指导原则

（1）项目的设计应得到充分论证，使项目实施后尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响。当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程施工同时实行。

（2）项目不利影响的防治，应由一系列具体的措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和运行期间的不利于环境的影响。

（3）环境保护措施应包括建设期和运行后的保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和挽回不利影响的方法。

（4）环境管理计划应制定出机构上的安排以及执行各种防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

#### 8.1.2 环境管理体系

环境管理体系应作为企业管理体系中的一部分，并与之协调统一。项目实施后将成为独立的法人单位，并实行以“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”为原则，以公司领导为核心，相关职能部门为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各总规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各总规章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

#### 8.1.3 环境管理组织机构

本项目设独立的安全环保部门，设专职环境保护管理人员，全面负责企业的

环境保护管理工作,安全环保部下设监测室,承担日常环境监测工作任务。同时,安全环保部内部建立计算机辅助管理系统,使之更好地利用经济、技术、行政和教育手段,对损害环境质量的生产活动加以限制,协调好企业经济发展与环境保护的关系,使经济效益、社会效益与环境效益相协调统一。

根据本项目的实际情况,建设期环境管理机构拟在工程指挥部中设环保领导小组负责环境保护事宜,环保管理机构人员可为兼职,由相关专业人员组成,人员 1~2 名,其中至少一名项目建设单位环保部门人员参与,负责协调和处理工程施工项目的环境保护问题。工程投入运营后,环境管理机构由项目建设单位相应的环保部门负责,下设环境管理小组,由相关专业人员组成,人员 2~3 名负责环保措施的实施、环保设施运行以及日常环境管理监控工作,并受项目主管单位及环保局的监督和指导。

#### 8.1.4 环境管理内容

##### 1) 建设期环境管理内容

为加强建设期环境保护管理,建设单位不但要对工程的施工质量、进度进行管理,同时必须对施工的文明程度、施工期环境影响缓解措施的落实情况,以及有关环境保护方面合同条款的执行情况进行检查。

工程建设监理:建设单位应专门聘请监理工程师,在对整个工程进行全过程监理时,有责任对施工中环境保护措施的执行情况进行监督;建设单位有责任落实环境影响缓解措施,减轻工程建设可能造成的不利影响,施工期间需执行监督的环境影响缓解措施包括:

①弃土处置:建筑垃圾和弃土堆放、装卸运输及处置是否按相关规定和计划要求进行;

②工地排水:是否按要求经沉淀池去除悬浮物后排入城市下水道;

③工地噪声:是否遵守施工时段规定;是否采取噪声控制措施;

④工地生活污水和废弃物:是否按规定进行处置。

##### 2) 运营期环境管理内容

本项目建成投运同时需按照国家有关法律法规的要求,建立厂内完整的环境管理机制,并尽快建立 ISO14001 的环境管理体系,物料运输、生产运行和检修等工作均需遵循环境管理体系开展环境保护工作。本项目的环境影响主要体现在废气、废水、噪声、固废、化学品管理等方面,因此主要针对这些环境问题提出



### 管理内容：

(1)编制厂环境保护规划，建立环境保护管理制度，监督各车间的环境状况以保证污染物排放符合国家和当地政府的环境保护标准要求。

(2)负责编报污染监测及环境指标考核报表并上报上级环保部门，及时将环保局等上级部门的要求以及周围居民的意见反馈至厂生产管理部门并监督执行。

(3)协助监测部门进行样品的采集和运送；在需要进行土壤跟踪监测的横檀村、娑山村、上太岭、太岭设置永久性采样点，并设置永久性标识，定期派人巡查。

(4)入厂垃圾管理。必须加强入厂垃圾管理，包括垃圾车在厂区内行驶规定，垃圾卸料过程防止臭味、渗滤液滴、漏操作规程，特别是加强高峰时节和高温季节垃圾入厂的管理。

(5)按焚烧工艺和设备要求，制订污染物排放相关岗位的操作作业指导书，严格执行工艺操作规程。

(6)制定烟气、渗滤液处理设施排放口在线监测仪的操作作业指导书，确保在线监测仪正常运行。

(7)制订污染物处理排放设备的维修、保养工作岗位作业指导书。

(8)制订污染物排放口监测计划，并组织监测的实施。

(9)制定飞灰、炉渣厂内暂存、运输过程控制二次污染的操作作业指导书。

(10)按照国家危险化学品管理条例有关规定，对贮存场所建筑结构、安全距离、应急设施、防火注意事项等作出明确规定。

(11)按照国家危险品运输管理条例制定运输管理章程，明确运输路线、运输时间。

(12)加强企业的资源和能源管理，进一步降低能源消耗量，提高清洁生产水平。

(13)对企业员工定期进行环保培训，提高全体员工的安全和环境保护意识。

(14)本项目正式运行三至五年内，建设单位组织开展环境影响后评价，并依法公开环境影响评价文件，接受社会监督。

### 8.1.5 环境保护规章制度

(1) 各种环境保护管理规章制度，包括：《环境保护组织机构及职责》、《环境保护规章制度》等。

(2) 制定环保岗位规程

参与制定涉及环保的各种岗位规程，如：《实验室环境监测项目及分析规程》、

《厂内飞灰卸灰装车环境保护管理规程》、《炉渣装车环境保护管理规程》、《原辅材料装卸环境保护管理规程》等制度，各个部门制定相应的作业指导书，明确岗位控制环境因素的操作程序。

#### （3）参与制定相关的环境保护管理规章制度

制定安全生产相关应急措施及建立一系列安全生产相关应急预案，包括：《环境突发事件应急预案》、《紧急事故处理程序——泄漏处理》、《厂内臭气泄漏应急预案》、《厂内防飞灰泄漏应急预案》等，为企业突发环境事故的应急控制及应急救援在组织、人力、物力、技术等方面提供保障。

#### （4）制定环境监测制度

制定环境监测制度，全厂建立完善的污染源排放监测方案，对焚烧炉烟气、渗滤液处理设施排放口实施在线监测，对厂区周边环境空气、噪声和地下水等进行定期委托监测，对污染物排放及总量控制起到有效的监控及管理。建议将焚烧炉烟气排放口的在线监测数据系统除按要求实现与当地环境保护行政主管部门联网外，将监测结果向周边公众实时或定期公布，接受社会与公众的监督。

#### （5）制定环境管理培训计划

加强对员工的环保培训，由人力资源部门负责培训的组织实施和管理工作，确定培训内容和培训方法，并制定《年度培训计划》，培训的目的是提高全体员工环境意识；明确关键岗位员工工作与环境的关系，应急准备和响应的要求，偏离程序可能导致的环境影响造成严重后果；提高全体员工对环境管理战略意义的认识，提高企业的环境管理水平。

### 8.1.6 环境管理目标

环境管理的主要目标是：控制污染物排放量，避免污染物对环境的危害。为了控制污染物的排放，应把环境管理渗透到整个厂区的管理中，将环境管理融合在一起，以减少厂区各个单元排出的污染物。

本次环评针对项目特点、环境问题和主要污染物，分别提出了有效的污染防治措施，项目实施期间应认真落实，监督管理环保设施的运行情况，定期监测各污染物的排放浓度以达到预期的效果。

### 8.1.7 环境管理台账

环境管理台账分为电子台账和纸质台账两种记录形式。

#### 8.1.7.1 记录内容

台账记录包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染防治设施、排污口编码应与排污许可证副本载明的编码一致。

#### (1) 基本信息

包括排污单位生产设施基本信息、污染防治设施基本信息。

a) 生产设施基本信息：主要技术参数及设计值等；

b) 污染防治设施基本信息：主要技术参数及设计值；对于防渗漏防泄露等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。

#### (2) 生产设施运行管理信息

包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程等单元的生产设施运行管理信息。

a) 正常工况：运行状态、生产负荷、主要产品产量、原辅料及燃料等；

1) 运行状态：是否正常运行，主要参数名称及数值；

2) 生产负荷：主要产品产量与设计生产能力之比；

3) 主要产品产量：名称、产量；

4) 原辅料：名称、用量、硫元素占比、有毒有害物质及成分占比（如有）；

5) 燃料：名称、用量、硫元素占比、热值等；

6) 其他：用电量等。

b) 非正常工况：起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。

对于无实际产品、燃料消耗、非正常工况的辅助工程及储运工程的相关生产设施，仅记录正常工况下的运行状态和生产负荷信息。

#### (3) 污染防治设施运行管理信息

a) 正常工况：运行情况、主要药剂添加情况等；

1) 运行情况：是否正常运行；治理效率、副产品产生量等；

2) 主要药剂（吸附剂）添加情况：添加（更换）时间、添加量等；

3) 涉及 DCS 系统的还应记录 DCS 曲线图。DCS 曲线图应该按不同污染物分别记录，至少包括烟气量、污染物进出口浓度等。

b) 非正常工况：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。

#### (4) 监测记录信息

##### (I) 信息记录

信息记录包括手工监测记录、自动监测运维记录、生产和污染治理设施运行状况和固体废物（危险废物）产生与处理状况。

a) 手工监测记录：采样记录、样品保存和交接、样品分析记录、质控记录；

1) 采样记录：采样日期、采样时间、采样地点、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等；

2) 样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录等；

3) 样品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等；

4) 质控记录：质控结果报告单。

b) 自动监测运维记录包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等；仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目；校准、维护保养、维修记录等。

c) 生产和污染治理设施运行状况：记录监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

d) 固体废物（危险废物）产生与处理状况

记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

##### (II) 信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

a) 监测方案的调整变化情况及变更原因；

b) 企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染物相关设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；

c) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

d) 自行监测开展的其他情况说明；

e) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

### (III) 应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，且无法保障废水不外排时，应当立即采取措施减轻污染，并及时向环境保护主管部门报告。

### (IV) 监测质量保证与质量控制

排污单位应建立并实施质量保证与控制措施方案，以自证自行监测数据的质量。

#### a) 建立质量体系

排污单位应根据单位自行监测的工作需求，设置监测机构，梳理监测方案制定、样品采集、样品分析、监测结果报出、样品留存、相关记录的保存等监测的各个环节中，为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。具体描述为以下内容：

1) 监测机构：应具有与监测任务相适应的技术人员、仪器设备和实验环境，明确监测人员和管理人员的职责、权限和相互关系，有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。

2) 监测人员：应配备数量充足、技术水平满足工作需求的技术人员，规范监测人员录用、培训教育和能力确认/考核等活动，建立人员档案，并对监测人员实施监督管理，规避人员因素对监测数据正确性和可靠性的影响。

3) 监测设施和环境：根据仪器使用说明书、监测方法和规范等的要求，配备必要的除湿机、空调、干湿温度计等辅助设施，以使监测工作场所条件得到有效控制。

4) 监测仪器设备和实验试剂：应配备数量充足、技术指标符合相关监测方法要求的各类监测仪器设备、标准物质和实验试剂；监测仪器性能应符合相应方法或技术规范要求，根据仪器性能实施自校准或者检定/校准、运行和维护、定期检查；标准物质、试剂、耗材的购买和使用情况记录台账。

5) 监测方法技术能力验证：组织监测人员按照其所承担的监测指标的方法步骤开展实验活动，测试方法的检出度、校准（工作）曲线相关性、精密度和准确度等指标，实验结果满足方法相应的规定后，方可确认该人员实际操作技能

满足工作需求能够承担测试工作。

6) 监测质量控制：编制监测工作质量控制计划，选址与监测活动类型和工作量相适应的质控方法，包括使用标准物质、采用空白试验、平行样测定、加标回收率测定等，定期进行质控数据分析。

#### 7) 监测质量控制

按照监测方法和技术规范的要求开展监测活动，若存在相关标准规定不明确但又影响监测数据质量的活动，可编写《作业指导书》予以明确。

编制工作流程等相关技术规定，规定任务下达和实施，分析用仪器设备购买、验收、维护和维修，监测结果的审核签发、监测结果录入发布等工作的责任人和完成时限，确保监测各环节无缝衔接。

设计记录表格，对监测过程的关键信息予以记录并存档。

定期对自行监测工作开展的时效性、自行监测数据的代表性和准确性、管理部门检查结论和公众对自行监测数据的反馈等情况进行评估，识别自行监测存在问题，及时采取纠正措施。管理部门执法监测与排污单位自行监测数据不一致的，以管理部门执法监测数据为准，作为判断污染物排放是否达标、自行监测设施是否正常运行的依据。

b) 排污单位也可委托其他有资质的检（监）测机构代其开展自行监测，排污单位不用建立监测质量体系，但应对检（监）测机构的资质进行确认。

#### (5) 其他环境管理信息

无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等。

特殊时段环境管理信息：具体管理要求及其执行情况。

其他信息：法律法规、标准规范确定的其他信息，企业自主记录的环境管理信息。

### 8.1.7.2 记录频次

包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录、其他环境管理信息的记录频次。

#### (1) 基本信息

对于未发生的基本信息，按年记录，1次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录1次。

#### (2) 生产设施运行管理信息

## a) 正常工况

- 1) 运行状态：一般按日或批次记录，1次/日或批次。
- 2) 生产负荷：一般按日或批次记录，1次/日或批次。
- 3) 产品产量：连续生产的，按日记录，1次/日。非连续生产的，按照生产周期记录，1次/周期，周期小于1天的，按日记录，1次/日。
- 4) 原辅料：按照采购批次记录，1次/批。
- 5) 燃料：按照采购批次记录，1次/批。

## b) 非正常工况：按照工况期记录，1次/工况期。

## (3) 污染防治设施运行管理信息

## a) 正常工况

- 1) 运行情况：按日记录，1次/日。
- 2) 主要药剂添加情况：按日或批次记录，1次/日或批次。
- 3) DCS 曲线图：按月记录，1次/月。

## b) 非正常工况：按照异常情况期记录，1次/异常情况期。

## (4) 监测记录信息

监测记录信息记录频次详见 8.2 环境监测。

## (5) 其他环境管理信息

废气无组织污染防治措施管理信息：按日记录，1次/日。

特殊时段环境管理信息：按照本节(1)~(4)规定频次记录；对于停产或错峰生产的，原则上仅对停产或错峰生产的起止日期各记录1次。

其他信息：依据法律法规、标准规范或实际生产运行规律等确定记录频次。

## 8.1.7.3 记录存储及保存

a) 纸质存储：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应即时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于3年。

b) 电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于3年。

## 8.1.8 信息公开

## 8.1.8.1 公开内容

排污单位应公开以下信息内容：

- 1) 基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- 2) 排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- 3) 防治污染设施的建设和运行情况；
- 4) 环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- 5) 建设项目突发环境事件应急预案；
- 6) 其他应当公开的环境信息，如环境自行监测方案等。

#### 8.1.8.2 公开方式

排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- 1) 公告或者公开发行的信息专刊；
- 2) 广播、电视等新闻媒体；
- 3) 信息公开服务、监督热线电话；
- 4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- 5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

排污单位对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。排污单位应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。

## 8.2 环境监测

环境监测是环境保护中最重要的一环和技术支持，开展环境监测的目的在于：

- (1) 检查项目施工期存在的对裸露施工面的保护以及施工扬尘、施工废水等环境问题，以便及时处理；
- (2) 检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态；
- (3) 了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行；
- (4) 了解项目有关的环境质量监控实施情况；
- (5) 为改善项目周围区域环境质量提供技术支持。



### 8.2.1 施工期环境监测

#### (1) 目的

监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理。

#### (2) 监测时段与点位

包括整个施工过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

#### (3) 监测项目

大气环境监测因子为 TSP；噪声环境监测因子为 LAeq；此外还有生活垃圾、交通运输情况等。

#### (4) 监测方式

建设期的环境监测工作可委托有环境监测资质单位进行。

拟建项目建设期的监测制度详细内容见下表 8-2-1。

表 8-2-1 建设期环境监测计划一览表

影响因素	监测位置	监测项目	频次
废气	施工场界	TSP	随机抽查
噪声	施工场界	LAeq	随机抽查
施工废水、生活污水	厂区、施工营地	是否外排	随机抽查

### 8.2.2 运行期环境监测项目及频率

根据建设项目特点，项目营运期监测计划参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、及《排污许可证申请与核发技术规范 电生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)等制定。

#### 1、大气环境监测计划

##### (1) 有组织污染源监测

##### ①监测点位

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)及《火电厂烟气排放连续监测技术规范》(HJ/T75-2001)，垃圾焚烧炉烟气采样点应设置在垂直烟囱直管上，在烟尘监测孔下游 0.5m 左右应预留手工采样孔，供校准使用。

## ②监测项目

烟尘、HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、二噁英、Hg、Pb、Cd 和含氧量。

## ③监测方案

垃圾焚烧炉燃烧炉温、压力、烟气流量、含氧量、颗粒物、HCl、CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放量监测，采用烟气在线监测仪器进行监测，并与环保部门联网。建设单位应对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。

垃圾焚烧炉 Hg、Pb、Cd 排放量监测，应委托有资质单位，监测周期为每季度 1 次，对烟气中二噁英类的监测应每年至少开展 1 次，由电厂向政府环境保护监测部门报检；企业对焚烧炉渣热灼减率的监测，每月至少开展 1 次。

表 8-2-2 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
焚烧炉	炉膛温度、CO、氧含量、烟气量	在线自动连续监测，	/
烟道	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、HCl、布袋除尘器出口温度，同时对活性炭使用量实施计量。	在线监测装置与当地环保部门联网	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)
垃圾焚烧排气筒	颗粒物、HCl、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO	每季度 1 次	
	汞及其化合物(以 Hg 计)、镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl 计)以及锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	每月 1 次	
	二噁英	每年 2 次	

## (2) 无组织排放监测

大气污染物的无组织的排放监测按《大气污染物无组织排放监测技术导则(HJ/T55-2000)》要求进行。

表 8-2-3 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界四周	硫化氢、氨、臭气浓度、甲硫醇	每季度 1 次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新改扩建项目二级标准
	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织监测浓度限值

## (3) 环境质量监测

在下风向最近敏感点松田村、新屋场村的铅、镉、汞、氨、氯化氢、二噁英的浓度每年至少采样监测 1 次。

表 8-2-4 环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
松田村、新屋场村	铅、镉、汞、氨、氯化氢、二噁英	每年 1 次	铅、镉、汞执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；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 中其他污染物空气质量浓度参考限值；二噁英类参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

## 2、水污染源监测

本项目产生的废水经厂内预处理后排入安福县生活污水处理厂进一步处理，因此对厂区渗滤液处理站出口和废水排口定期监测，确保项目处理后废水满足安福县生活污水处理厂纳管标准，避免事故排放。

雨季时，对雨水排放口流动水开展监测。

表 8-2-5 废水监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
渗滤液处理站出水口	Hg、Cd、Cr、As、Pb、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮	每季度 1 次	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 中水污染物排放浓度限值
厂区废水排放口	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群	每季度 1 次	安福县污水处理厂纳管标准
雨水排放口	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	1 次/日 <sup>a</sup>	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

注：a—雨水排放口有流动水时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时按日监测。

## 3、声环境

厂界噪声每年定期进行监测，每季度监测 1 次，分昼间、夜间进行。其余生产区噪声源进行选择监测。

## 4、土壤环境监测

为监控项目对区域土壤环境的影响，根据项目特点设置 3 个土壤环境监测点，每 3 年监测 1 次。监测点详情见表 8-2-6。

表 8-2-6 项目土壤环境跟踪监测点基本情况表

序号	位置	监测因子	监测频次	执行标准
1	松田村附近农田	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英	每 3 年 1 次	GB15618-2018 表 1 风险筛选值标准；二噁英类参照 GB36600-2018 表 1 风险筛选值第二类用地标准
2	厂区东侧约 735m 处			
3	项目垃圾池东北侧约 15 处			GB36600-2018 表 1 风险筛选值第二类用地标准

## 5、地下水

监测布点：本项目评价范围 4 个地下水现状监测井，GW1~GW3、GW8 分别为场区的跟踪监测井、污染扩散监测井，各监测井含水层均为潜水层。

表 8-2-7 本项目地下水环境监测点情况表（1954 年北京坐标系 38 带）

编号	X	Y	位置	监测层位	功能
GW1 (zk1)	565153	3029288	渗滤液处理站西南侧	潜水含水层	背景监测井
GW2 (zk2)	565189	3029311	渗滤液处理系统北侧	潜水含水层	污染监控井
GW3 (zk3)	565336	3029465	厂区水塘下游	潜水含水层	扩散监测井
GW8 (zk4)	565252	3029357	综合主厂房北侧 15m	潜水含水层	污染监控井

监测项目：水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、

砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、钙、镁、钠、钾、重碳酸根、碳酸根、细菌总数、大肠菌群和石油类、铜、锌、钼、钴、镍等；

监测频率：根据《地下水环境监测技术规范》和本项目实际情况：监测井 30 天取样 1 次。发现地下水水质出现变坏现象时，应加大取样项目，并根据结果查出原因以便进行补救。在本项目投入使用时即对地下水进行持续监测，并持续监测 28 年。地方环境保护行政主管部门应对地下水水质进行监督性监测，取样频率为每年枯水期采样 1 次。

编制跟踪监测报告：本项目业主是跟踪监测报告编制的责任主体。跟踪监测报告内容包括：

1) 本项目所在场地及其影响区地下水环境 GW1~GW4 监测井跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

2) 本项目有关的生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

## 6、固废

炉渣热灼减率每个月监测 1 次；飞灰稳定化物浸出毒性检验每批次监测 1 次，监测项目主要包括含水率、二噁英含量、浸出液 pH 及各类重金属等危害成分浓度，确保固化后的飞灰能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）标准要求。飞灰固化体浸出液的监测结果也应纳入环保部门日常监管范围中。。

### 8.2.3 应急环境监测

#### (1) 监测目的

建设项目运营期环境监控主要是为了项目建成后的环境监测，防止污染事故发生，为环境管理提供依据。主要为废气监测和地下水监测。

#### (2) 监测内容

空气环境：①监测点位：在烟气排放口、下风向 5km 范围内的敏感点各设监测点；②监测项目：事故排放的特征污染物；③监测项目时间与频率：当发生事故性排放时，应严格控制，及时监测，特别是做好下风方向敏感区污染物浓度的紧急高频次监测（至少 1 次/小时），直至环境空气状况恢复正常为止。

地下水：①监测布点：本项目评价范围 4 个地下水现状监测井，各监测井含水层均为潜水层，GW1~GW4 场地附近监测井；②监测项目：水位、pH、氨氮、

硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、钙、镁、钠、钾、重碳酸根、碳酸根、细菌总数、大肠菌群和石油类、铜、锌、钼、钴、镍等；

③监测时间：每 24 小时一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。

#### 8.2.4 监测要求

建设单位应设立环境监测室，进行日常监测，认真落实各项监测计划，并配合监测单位工作。

##### （1）环境监控机构设置

根据不同的监测内容，参与监测、监控的机构分别为建设方环保科、建设方安全科、当地环保部门。项目安全环保部下设环境监测室，负责日常环境监测工作任务。例行监测由安福县环境监测站执行，其任务主要是对拟建项目的废气和废水处理，固体废物的收集、存放、运输等环境污染因素定期进行监测。

##### （2）环境监测工作落实措施

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保主管部门，对于常规监测部分应进行公开，此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

①在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制的措施；

②建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预；

③定期（月、季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气排放、污水回用情况，并向管理机构做出书面汇报；

④建立监测资料档案。

监测资料档案由安福县环保部门监督执行，纳入企业环境管理工作中。

### 8.3 环境监理

工程施工实行监理制度，按工程质量和环保要求对项目进行全面质量管理。

#### 8.3.1 实施环境监理的原则

（1）环境监理应成为工程监理的重要组成部分，工程监理单位应有专门的从事环境监理的分支机构及环境保护技术人员；

(2) 工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、环境影响报告书(含提出的环保措施、环境监测)、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案,并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作;

(3) 环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染行为,环境监理应以施工期的环境保护工程、隐蔽工程、施工后期的生态恢复和污染防治措施的落实情况为重点。

### 8.3.2 施工期环境监理

环境监理包括对环保设施及环境治理工程的监理。环境监理要纳入项目招标文件。施工招标文件要包括环保设施及环境治理工程的具体内容。施工监理计划应包含环境监理计划、施工期环境监理内容、环保措施实施质量、实施进度等。保证施工的行为合法及污染物排放达标,本项目施工期环境监理要求见表 8-3-1。

表 8-3-1 本项目施工期环境监理一览表

序号	监理内容	监理对象
一	环评报告书提出的环保措施在工程设计中的落实情况	设计单位
二	施工招标书中的环保措施招标内容	建设单位
三	施工过程中的环保措施落实	施工单位
1	水环境保护措施: 施工期生产废水、生活污水处理设施的建设和运行情况。	施工单位
2	对施工队伍人员进行环保知识的培训和宣传。	施工单位
3	防治大气污染措施落实: 洒水车洒水情况, 施工运输机械的维护和修理情况, 恢复绿化工程落实情况。	施工单位
4	噪声防治措施落实: 噪声源旁工作人员劳保发放情况。	施工单位
5	生活垃圾处置措施落实: 生活垃圾箱布置情况, 垃圾定期外运出工区。	施工单位
6	人群健康保护措施落实: 对外来施工人员进行健康检查、饮用水卫生安全、发放预防药、传染病人隔离、修建卫生厕所等保护措施落实情况。	施工单位
7	防渗等隐蔽工程落实情况。	施工单位
8	施工迹地恢复: 施工垃圾清理、厂区绿化如植树、种草。	施工单位
四	施工期环境监测。	业主委托的监测单位
五	整理施工监理资料, 对环保措施提出意见和建议。	监理单位
六	“三同时”验收工作。	建设单位

### 8.3.3 施工期环境监理细则

#### (1) 施工准备阶段环境监理

①参加建设项目施工设计交底, 熟悉项目环境影响评价文件和设计文件, 掌握项目环境保护对象和配套污染治理设施环保措施, 了解项目建设过程的具体环保目标, 对环境敏感区点作出标识, 并根据环境影响评价文件、设计文件和现场实际情况提出补充和优化建议。

②审查施工单位提交的施工组织设计、施工技术方案、施工进度计划、开工

报告,对施工方案中环保目标和环保措施提出审核意见,制定环境监理核查计划。

③审查施工临时用地方案是否符合环保要求,临时用地环保恢复计划是否可行。

④组织首次环境监理工地会议,提出环境监理目标和环境监理措施要求。

⑤审查施工单位的环保管理体系是否责任明确,切实可行。

## (2) 施工阶段环境监理

①审查环保施工单位工程施工安装资质,核查项目环境保护工程及配套的污染治理设施设备,检查施工单位编制的分项工程施工方案环保措施是否可行。

②对施工现场、施工作业和施工区环境敏感点,进行巡视或旁站监理,检查环评文件中提出的项目环境保护对象和配套污染治理设施、环保措施的落实情况。包括如下内容:

**A:** 大气污染防治措施的环境监理。检查和监测施工期大气污染防治达标排放情况,施工影响区域应达到规定的环境质量标准。

**B:** 施工期生产和生活污水的环境监理。内容包括来源、排放量、水质标准、处理设施的建设过程和处理效果等,检查和监测是否达到了污水排放标准。

**C:** 固体废物处理措施的环境监理。包括施工废渣、生活垃圾的产生与处理,监督固体废物处理的程序和达标情况,保证工程所在地现场清洁整齐,不污染环境。同时监理本项目的场地防渗措施是否满足要求。

**D:** 噪声控制措施的环境监理。为防止噪声危害,对产生强烈噪声或振动的污染源,应按环评文件要求进行防治。监督施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准,重点是靠近生活营地和居民区施工,必须避免噪声扰民。

**E:** 人群健康措施的环境监理。监督生活饮用水安全可靠,要求建设单位预防传染疾病在施工人员中传播,并提供必要的生活安全及卫生条件等措施。

**F:** 场所、使用行为和处置方法措施是否符合环保要求,保证危险化学品材料的安全使用和处置。

**G:** 核查落实项目环境保护工程和配套污染治理设施、环保措施建设,落实环境保护行政主管部门关于项目环境保护工程和配套污染治理设施、环保措施的变更审批意见。

**H:** 监督落实环评文件提出的其他环保措施,并对环评文件未提出的环保措施进行必要的补充。

③工程建设中产生环境污染的工序和环节的环境监理。包括土石方建设过程；土地开挖过程；车辆运输过程；砂石料储存及环保措施的落实情况；取、弃土场防护恢复措施及施工材料运输过程中的环保防护措施落实情况；施工便道修筑和使用情况；生态环境脆弱、敏感地带或敏感点施工；临时用地植被恢复及水保措施等。

④根据施工环境影响情况，组织环境监测，依据监测结果，行使环境监理监督权。

⑤向施工单位发出环境监理工作指示，并检查环境监理指令的执行情况。

⑥编写环境监理月报、季报、年报和专项报告。

⑦组织环境监理工地例会。由项目建设单位、环境监理单位、专家、施工单位、社会公众代表组成，对施工现场、施工作业的环境问题进行检查。工程建设过程中，应根据项目周围环境敏感点、水源保护区、人口密集的地区或项目施工影响的情况，每隔一定时间开展一次例会，就前一阶段项目施工环境影响进行评估，采取的措施和效果进行总结，找到新的解决方案与办法，并责成建设方、施工单位实施。

⑧协助环境保护行政主管部门和建设单位、施工单位处理突发环保事件。

### (3) 隐蔽工程监理

监理对象：垃圾坑、卸料大厅、渗滤液收集池及集排管线、油罐、渗滤液处理系统、生产废水处理系统、生活污水处理系统、化粪池、隔油池及污泥池等为地下设施，为重点防渗区，垃圾进厂道路、出渣系统、烟气净化设施、飞灰稳定化系统均为地上设施，为一般防渗区。

环保要求：一般防渗区铺设等效粘土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；重点防渗区铺设等效粘土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

工作目标：防渗工程实施过程中重点关注防渗区域、防渗面积、防渗材料、渗透系数满足环保要求。

现场调查：工程拟建地及周围环境现场踏勘和调查，确定、核对局部建设内容变更和环境功能区变化，应给出必要的现场调查影像。

环境监理方法：根据确定的环境监理内容和要点，开展现场环境监理，隐蔽工程应按施工进度、分项工程，采用旁站监理、现场记录的方式开展。

环境监理阶段报告：报告中需明确隐蔽工程施工过程、防渗措施是否满足环



保要求。

#### (4) 环境监理施工交工阶段

①参加项目交工检查，确认现场清理工作、临时用地的恢复等是否达到环保要求。

②评估项目环境保护工程和配套污染治理设施、环保措施建设，评估环保目标的完成情况，对尚存的施工环境问题提出处理的方案和建议。

③检查建设单位、施工单位的环保管理是否达到要求。

④编制工程项目施工过程的环境监理报告。报告内容应包括建设项目的内容、时段、环境影响因素、具体的减缓措施、环保措施的实施情况、建设项目“三同时”完成情况及结论。环境监理报告书应提交环境保护行政主管部门审批。

## 8.4 排污口规范化设置

废水排放口、固定噪声源、固体废物贮存和烟囱（排气筒）必须按照《江西省排污口设置与规范化整治管理办法》进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照《环境保护图形标志实施细则（试行）》（环监[1996]463号）的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

(1) 烟囱（排气筒）设置取样口，并具备采样监测条件，废水排放口附近树立图形标志牌。

(2) 排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

#### (3) 环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志的形状及颜色和环境保护图形符号见下表。

表 8-4-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 8-4-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

## 8.5 总量控制

### 8.5.1 污染物排放量核算

#### 8.5.1.1 主要废气污染物排放量

本项目焚烧烟气排放情况见表 8-5-1。

表 8-5-1 本项目焚烧烟气排放情况（8000h）

产污环节	污染类别	主要污染物	排放速率, t/a
烟囱出口	焚烧烟气	颗粒物	16.99
		HCl	23.6
		SO <sub>2</sub>	37.76
		NO <sub>x</sub>	141.6
		二噁英	0.09g/a
		Hg	0.019
		Cd+Pb	0.009
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.047
		氨（逃逸）	3.68

本项目无组织源恶臭气体排放情况见表 8-5-2。

表 8-5-2 项目恶臭气体污染源产排情况一览表

污染源	污染物	产生量 (kg/h)	排放量(kg/h)	污染源面积 长×宽×高 (离地面高度)	备注
烟气净化车间	粉尘	92	0.092	42m×38m×35.4m	面源
卸料大厅	H <sub>2</sub> S	0.03309	0.00165	46m×32m×16m	面源
	NH <sub>3</sub>	0.02991	0.0015		
	甲硫醇	0.003037	0.00015		
渗滤液处理站	H <sub>2</sub> S	0.03	0.0015	37m×28m×6m	面源
	NH <sub>3</sub>	0.775	0.03875		
	甲硫醇	0.00175	0.0000875		
	甲烷	49.6	2.48		

### 8.5.1.2 主要水污染物排放总量

本项目废水经厂内预处理达到安福县生活污水处理厂纳管标准后,全部排入安福县生活污水处理厂进一步处理,满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)污水排放一级标准的 A 标准后尾水排入泸水河,本项目废水属于间接排放。因此,本次不申请水污染物总量指标,排入污水处理厂废水中 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 总量作为项目考核指标,经污水处理厂排入泸水的废水中 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 总量为项目控制指标。COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 污染物总量指标见表 8-5-3。

表 8-5-3 项目废水 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 排放量一览表

污染物	考核指标		控制指标	
	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N
排放量, t/a	140.7	8.53	17.04	1.70

### 8.5.2 总量控制指标

根据国家及省、市环保管理部门要求的总量控制目标,结合项目所处地理位置、当地环境质量现状水平、工程污染物排放特点,确定拟建项目各环境要素的污染物总量控制因子。

按照《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22号),生活垃圾焚烧发电行业不属于涉重金属重点行业,环评审批不受重点重金属污染物排放总量减排的限制,因此,本项目不需申请重金属总量控制指标,大气污染物总量控制指标为:二氧化硫 37.76t/a、氮氧化物 141.6t/a。

## 8.6 事故应急预案

本项目发生风险事故会对周围的环境带来一定程度的影响,如果安全措施水平高,则事故概率必然会降低,但不会为零。一旦发生事故,需要采取工程应急措施,控制和减少事故危害。如果事故较大,则可能危害环境,需要实施社会求援,因此,需要制定应急预案。

应急预案是在贯彻预防为主的前提下,对本项目可能出现的事故,对及时控

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。它需要建设单位和社会救援相结合。

### 8.6.1 应急预案编制

在调查分析结果的基础上，针对可能发生的环境污染事件类型和影响范围，编制应急预案。对应急机构职责、人员、技术、装备、设施（备）、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排。应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位以及相关部门的预案相衔接。

本项目风险事故应急预案主要内容见表 8-6-1。

表 8-6-1 应急预案主要内容

序号	项目	具体内容
1	总则	1.1 编制目的
		1.2 编制依据
		1.3 环境事件分类与分级
		1.4 适用范围
		1.5 工作原则
2	组织指挥与职责	
3	预警	
4	应急响应	4.1 分级响应机制
		4.2 应急响应程序
		4.3 信息报送与处理
		4.4 指挥和协调
		4.5 应急处置措施
		4.6 应急监测
		4.7 应急终止
5	应急保障	5.1 资金保障
		5.2 装备保障
		5.3 通讯保障
		5.4 人力资源保障
		5.5 技术保障
		5.6 宣传、培训与演练
		5.7 应急能力评价
6	善后处置	
7	预案管理与更新	

应急预案编制完成后，应进行评审。评审由企业主要负责人组织有关部门和相关专业人员进行。外部评审是由上级主管部门、相关企业、环保部门、周边公众代表、专家等对企业的预案组织审查。预案经评审完善后，由单位主要负责人签署发布，按规定报本地环保部门备案。同时，明确实施的时间、抄送的部门、企业、社区等。

企业应急预案所依据的法律法规，所涉及的机构和人员发生重大变动、或在执行中发现重大缺陷时，由企业及时组织修订。企业应每年组织对预案进行评审，并及时根据评审结论组织修订。

预案批准发布后，企业应组织落实预案中的各项工作及设施的建设，进一步明确各项职责和任务分工，加强应急知识的宣传、教育和培训，定期组织应急预案演练，实现应急预案持续改进。

## 8.6.2 应急预案构成

### (1) 指挥机构

成立事故应急救援“指挥领导小组”，下设应急指挥办公室（设在环保安全科），日常工作由环保安全科兼管。事故时，以指挥领导小组为基础，总经理（厂长）任总指挥，副总经理（副厂长）任副总指挥，负责全厂应急救援工作。

### (2) 职责

指挥机构及成员的职责如表 8-6-2 所示。

表 8-6-2 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订；②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练；③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；②组织指挥救援队伍实施救援行动；③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；④组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
机构/成员名称	职责
环保安全科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产科	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作；②事故现场和对外联系；③负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消工作；④必要时代表指挥部对外发布有关信息。
办公室	①负责抢险救援物资的供应和运输工作；②负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应；③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；④负责消毒、灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
设备科	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥，调动技术人员维修设备。
分析测试	负责事故现场及有害物质扩散区域监测工作。

各职能部门担负各类事故的救援及处置，救援队伍组成及分工见表 8-6-3。

表 8-6-3 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	负责人及其职责	组成
通信联络	环保安全担负各队之间的联络和对外联系通信任务。	视项目建成后机构组成而定
治安	担负现场治安，交通指挥，设立警戒，指导群众疏散。	
应急	担负查明毒物性质，提出补救措施，实施消毒和抢救伤员，指导群众疏散。	
消防	担负灭火、洗消和抢救伤员任务。	
抢险抢修	担负抢险抢修指挥协调。	
医疗救护	担负抢救受伤、中毒人员。	
物资供应	担负伤员抢救和相应物资供应任务	

### 8.6.3 应急操作

应急操作见表 8-6-4。

表 8-6-4 拟建项目应急操作措施一览表

事故位置	应急措施
渗滤液收集处理系统	新建事故水池可满足 6 小时渗滤液产生的收集，确保渗滤液有效存储并有>20%的容积富余，作为调控。
焚烧炉故障	在“3T”条件明显变化时应立即进行检查，同时应查看在线监测仪表显示，确认变化产生的原因，将焚烧烟气回送焚烧炉，进行 2 次加热，进一步减少烟气中污染物的含量。同时，适当减少垃圾焚烧量，增加垃圾及焚烧烟气在焚烧炉内停留的时间。
排气管道泄漏	根据压力仪表显示及装置区在线监测仪表，立即查找事故发生点，采用堵漏或者切断通气等方法对泄漏点进行控制；管线内焚烧烟气可通过旁路引入下游烟气处理装置，保证设备正常运行。

### 8.6.4 应急监测

在自身人员配置不足的情况下，可依托外部环境监测部门。事故应急监测主要针对烟气处理系统事故排放情况，分析方法见表 8-6-5。

表 8-6-5 事故应急监测分析方法

物质	应急监测方法
氯化氢	快速化学检测管法
	溴酚蓝检测管法
氟化氢	茜素磺酸锆指示液法
	对二甲氨基偶氮苯肿酸指示纸法

分析方法具体参考《突发性环境污染事故应急监测与处理处置技术》(1996，中国环境科学出版社，万本太)。评价建议应急环境监测布点方案见表 6-8-6，鉴于突发性污染事故存在众多不确定性，故应急监测布点应根据事故性质、类别、大小、当时风向风速等情况具体对待。

表 8-5-6 应急环境监测布点方案建议

污染因素	监测布点
烟气处理系统事故排放	应视当时风向风速情况，在下风向 500m、1000m、1500m、2000m 处设置监测点位，特别应关注近距离居民区。

### 8.6.5 应急联动

#### (1) 联动方式

本项目发生风险事故后应根据本预案进行事故救援。在本预案控制范围外，应即刻上报安福县生态环境局和安福县人民政府，启动安福县相关预案；若安福县相关应急预案仍无法控制事故，应立即上报吉安市生态环境局和吉安市人民政府，同步启动吉安市相关应急预案，具体联动方式见图 8-5-1。

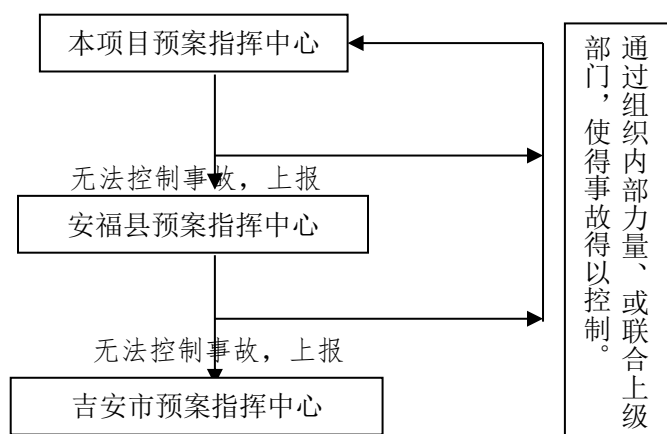


图 8-5-1 应急预案区域联动示意图

## (2) 联动预案

- 1.安福县突发环境事件应急预案
- 2.安福县大气重污染应急预案
- 3.安福县突发核与辐射环境事件应急预案

## 8.6.6 公众指导及信息公开

### (1) 公众指导

建设单位应根据突发事故的可能情况进行公开指导教育, 指导大众及事故的可能受体如何做好自身防护及事故过程中应该注意的事项, 以降低事故影响。

### (2) 信息公开

本项目建成后, 焚烧炉及排放烟气均安装在线监测装置, 建设单位应将监测结果采用电子显示屏在厂界外进行公示, 并与当地环境保护行政主管部门监控中心联网。电子显示屏的设置应便于公众在厂界外观看。公示内容应至少包括炉膛内焚烧温度等运行工况参数及烟气中 CO、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和 HCl 等污染因子排放浓度及达标情况。

此外, 为了让项目所在区域范围内的居民正确认识拟建项目的风险, 了解采取的风险防范措施及应急控制措施的有效性, 以及事故状态下采取正确的个体防护措施, 建设单位应酌情对公众进行相应信息分布。

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 建设项目的建设概况

安福伟明环保能源有限公司安福县生活垃圾焚烧发电项目位于吉安市安福县黄牛岭龙源山庄，占地面积 7.03hm<sup>2</sup>。与安福县中心距离约 6.5km，厂区中心地理坐标为 114°39'34"E，27°22'28.3"N。建设规模为日处理生活垃圾 500t，年处理 18.25 万 t，建设 1 条 500t/d 生活垃圾焚烧线，配 1 台额定 10MW 凝汽式汽轮发电机组。工程内容包括：垃圾焚烧系统（1 台 500t/d 机械炉排炉和 1 台 10MW 的凝汽式汽轮机发电机组）、烟气净化系统、飞灰处理系统、余热发电系统、给水排水系统、环保设施及其他辅助配套设施。

项目总投资 27000 万元，其中环保投资 5103 万元，占总投资的 18.9%。

### 9.2 环境质量现状

#### （1）环境空气

根据江西省生态环境厅发布的 2018 年江西省各县（市、区）SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 等六项空气质量指标年均值，本项目评价区环境空气质量不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，项目所在地属不达标区。

根据现状监测结果，项目区环境空气中 Pb、Hg、Cd、Cr<sup>6+</sup>、As 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求；HCl、Mn 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

#### （2）地下水

厂区水塘下游地下水监测点位（zk3）存在 Mn 超标，其他监测因子及监测点位地下水水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

#### （3）声环境

区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

#### （4）土壤环境

本项目厂内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值，评价范围内农田土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中农



用地筛选值限值。

### 9.3 主要环境影响

#### 1、环境空气

本项目价区为不达标区域，拟采用安福县平都镇李家第二煤矸石机砖厂的粉尘排放量作为本项目烟气中颗粒物（其中 PM<sub>2.5</sub> 排放量以颗粒物排放量的 50% 计）的削减源；新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（一类区≤10%）；叠加现状浓度和区域削减源影响后，PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 保证率日均质量浓度和年均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，HCl 日均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度变化率 k 为-62.92%（-20%），区域环境质量得到整体改善。因此，本项目的大气环境影响可以接受。

本项目无需设置大气环境保护距离；本项目设定卫生防护距离为厂区边界外扩 300m，该范围内现状无环境保护目标，卫生防护距离范围内的土地为园林绿化，禁止建设新居民点、学校、医院、养老院等环境目标。

本项目大气污染物正常排放量核算见表 9-4-1~表 9-4-3，非正常排放量核算见表 9-4-4。

表 9-4-1 本项目大气污染物有组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度, mg/m <sup>3</sup>	核算排放速率, kg/h	核算年排放量, t/a
主要排放口					
1	DA001	烟尘	18	2.12	16.96
		SO <sub>2</sub>	40	4.72	37.76
		NO <sub>x</sub>	135	15.93	127.44
		HCl	25	2.95	23.60
		Hg	0.02	0.002	0.016
		Cd	0.01	0.001	0.008
		Pb	0.05	0.006	0.048
		CO	50	5.9	47.2
		二噁英类	0.1ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	0.012mg/h	0.096g/a
		氨	3	0.46	3.68
合计		烟尘			16.96
		SO <sub>2</sub>			37.76
		NO <sub>x</sub>			127.44
		HCl			23.60
		Hg			0.016
		Cd			0.008
		Pb			0.048
		CO			47.2
		二噁英类			0.096g/a
		氨			3.68

表 9-4-2 本项目大气污染物无组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值, mg/m <sup>3</sup>	
1	/	烟气净化车间	颗粒物	/	GB16297-1996	1.0	0.81
2	/	卸料大厅	H <sub>2</sub> S	/	GB14554-1993	0.06	0.014
	/		NH <sub>3</sub>	/		1.5	0.013
	/		甲硫醇	/		0.007	0.001
3	/	渗滤液处理站	H <sub>2</sub> S	/		0.06	0.013
	/		NH <sub>3</sub>	/		1.5	0.339
	/		甲硫醇	/		0.007	0.001
	/		甲烷	/		/	21.72
合计	颗粒物						0.81
	H <sub>2</sub> S						0.027
	NH <sub>3</sub>						0.352
	甲硫醇						0.002
	甲烷						21.72

表 9-4-3 本项目大气污染物年排放量核算一览表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	烟尘	17.71
2	SO <sub>2</sub>	37.76
3	NO <sub>x</sub>	127.44
4	HCl	23.60
5	Hg	0.016
6	Cd	0.008
	Pb	0.048
	CO	47.2
	二噁英类	0.096g/a
	氨	4.032
	H <sub>2</sub> S	0.027
	甲硫醇	0.002
	甲烷	21.72

表 9-4-4 本项目大气污染物非正常排放量核算一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度, mg/m <sup>3</sup>	非正常排放速率, kg/h	单次持续时间, h	年发生频次, 次/a	应对措施
1	焚烧炉	半干法+干法系统故障、活性炭喷射装置故障、SNCR系统故障、布袋除尘器泄漏	颗粒物	600	70.8	1	2	抢修
			SO <sub>2</sub>	80	9.44			
			NO <sub>x</sub>	300	35.4			
			HCl	100	11.8			
			Hg	0.1	0.0118			
			Cd	0.05	0.0059			
			Pb	0.25	0.0295			
二噁英类	3.0ng TEQ/m <sup>3</sup>	0.354 mgTEQ/h						
2	垃圾池	焚烧炉检修、一次风机故障	H <sub>2</sub> S	0.05	0.00298	96	1	活性炭除臭装置
			NH <sub>3</sub>	0.045	0.00269			
			甲硫醇	0.0045	0.00027			

## 2、地表水

本项目废水经厂内预处理达到安福县生活污水处理厂纳管标准后,全部排入安福县生活污水处理厂进一步处理,满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)污水排放一级标准的 A 标准后尾水排入泸水河,本项目废水

属于间接排放，不会对泸水河水质直接产生不利影响。

本项目废水污染物排放量核算见表 9-4-5，废水间接排放口基本情况见表 9-4-6。

表 9-4-5 本项目废水污染物排放量一览表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度, mg/L	日排放量, t/d	年排放量, t/a
1	DW001	BOD <sub>5</sub>	204	0.19	69.6
		COD	413	0.386	140.7
		SS	151	0.141	51.5
		TN	53	0.49	18.0
		TP	2.0	0.002	0.68
		NH <sub>3</sub> -N	25	0.023	8.53
		Hg	/	/	0.00005
		Cr	/	/	0.0017
		As	/	/	0.0017
		Cd	/	/	0.00027
		Pb	/	/	0.00128

表 9-4-6 本项目废水间接排放口基本情况一览表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量, m <sup>3</sup> /a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	排放标准, mg/L
1	DW001	114°39'34.6"	27°22'31.8"	340764	排入城镇污水处理厂	流量稳定, 连续排放	/	安福县生活污水处理厂	COD	50
									BOD <sub>5</sub>	10
									SS	10
									TN	15
									氨氮	5
									TP	0.5
									总汞	0.001
									总镉	0.01
									总铬	0.1
									总砷	0.1
总铅	0.1									

### 3、声环境

本项目采取降噪措施后，正常工况及锅炉排汽工况下，各厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

### 4、固体废物

本项目产生的固体废物主要包括炉渣、飞灰、生活垃圾、渗滤液处理污泥及浓缩液、废活性炭、破损布袋、废机油、废过滤膜和废耐火材料，均得到合理处理处置，对周围环境影响较小。

### 5、地下水环境

根据预测结果可知，建设期和服务期满后承建单位依据环保法规，积极采取地下水环境保护措施，不会对地下水环境造成影响。运营期内，如果垃圾渗滤液处理池发生泄漏，将会对地下水产生一定的污染，所以，建设单位应严格按照跟踪监测方案执行地下水跟踪监测，并制定地下水污染应急预案，一旦发生泄漏，

紧急采取措施保护地下水不被污染。

## 6、土壤环境

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，经识别项目对土壤环境的影响途径主要有大气面源沉降，经预测项目建成 30 年后大气面源沉降的废气污染物汞、镉、铅和二噁英在落地浓度极大值网格内建设用地和农用地土壤中的累积最大预测值可满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准、《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值标准。

综上，本建设项目对土壤环境的影响较小，对土壤环境的影响可以接受。

## 9.4 环境保护措施

### 9.4.1 废气

本项目焚烧炉烟气经 SNCR 脱氮系统+旋转喷雾半干法脱酸+(活性炭+干法)喷射系统+布袋除尘器除尘处理后，烟气中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、Hg、Cd、Pb、CO、二噁英类排放浓度分别为 18mg/Nm<sup>3</sup>、40mg/Nm<sup>3</sup>、135mg/Nm<sup>3</sup>、25mg/Nm<sup>3</sup>、0.02mg/Nm<sup>3</sup>、0.01mg/Nm<sup>3</sup>、0.04mg/Nm<sup>3</sup>、50mg/Nm<sup>3</sup>、0.1ngTEQ/Nm<sup>3</sup>，均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求；氨排放浓度为 3mg/Nm<sup>3</sup>，满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）氨逃逸的规定。

垃圾池恶臭和渗滤液处理站恶臭在正常情况引入焚烧炉内焚烧处理，经焚烧烟气净化装置处理后，经 80m 烟囱高空排放；非正常情况下经共用一套活性炭装置处理后经 30m 烟囱排放，渗滤液处理站厌氧工序沼气引至火炬燃烧对空排放。

### 9.4.2 废水

垃圾渗滤液和垃圾卸料区地面洗废水（W1）、初期雨水（W2）、冲洗废水（W3~4）经“初沉池+调节池+上流式厌氧污泥床反应器UASB+MBR生化处理系统+超滤+纳滤”的工艺处理，水质中Hg、Cd、Cr、As和Pb满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表2规定的水污染物排放浓度限值及安福县污水处理厂纳管标准限值后，与厂内其他生产废水（车间清洁废水、除盐水制备设备反冲洗排水、化验室废水、设备冷却废水、冷却塔废水）和生活污水一起排入厂内污水调节池，满足安福县城污水处理厂纳管标准后再经污水管网排入安福

县城污水处理厂进一步处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后，尾水最终排入泸水。

本项目渗滤液处理站设置了容积 1200m<sup>3</sup> 调节罐（兼用事故池），非正常情况下废水排放渗滤液处理站调节罐，可暂存 5~7d 的事故排水，保障废水不外排，待设备恢复正常运行后再处理达标后再随其他废水一起排入安福县生活污水处理厂进一步处理。

厂区设置 1 座有效容积 600m<sup>3</sup> 的事故池，可满足事故废水收集（含消防废水及其他废水）。事故废水经渗滤液处理站处理后排入安福县生活污水处理厂进一步处理。

#### 9.4.3 固体废物

炉渣及时外运相关建筑单位制作环保建材；飞灰属《国家危险废物名录》（2016 年本）（代码 772-002-18）中豁免危险废物，稳定化后的飞灰经鉴定符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条的要求后，由具有危险废物处理处置资质的单位运送至安福县生活垃圾填埋场指定区域安全填埋处置；生活垃圾、废水处理污泥及浓缩液、废活性炭收集后送本厂垃圾坑内；破损布袋 HW49、废机油 HW08、废耐火材料 HW36 和废过滤膜 HW49 等危险废物采用桶装或吨袋盛装，暂存于危险废物暂存间，定期交由危险废物相关处理资质的单位处理。

#### 9.4.4 噪声

本项目产生的设备噪声经采取降噪、隔声、安装消声器和距离衰减等措施，厂界能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准的要求。

#### 9.4.5 地下水环境和土壤环境

拟建项目建设过程中，建设单位应积极采取地下水环境保护措施，对生活污水、施工污水、生活废渣及其它有害固体废弃物及时收集处理或外运集中处理，对生活污水、施工污水的临时储水池和固体废弃物临时堆放点要采取必要的防渗、防雨措施，以防其中污染物渗入地下污染地下水。

本项目对地下水可能造成污染主要集中在项目运行期。针对可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行

防控。建立项目区的地下水环境监控体系，当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案。

加强对厂区绿化，在厂区及厂区北侧设立地下水监控井(依托地下水监控井)，防止地下水污染厂区北侧分散式饮用水水源。

#### 9.4.6 环境风险

本项目通过加强渗滤液、水处理及防火防爆措施，最大限度的降低风险事故发生的可能性；设置事故池一座（2100m<sup>3</sup>），兼用消防废水池，以尽可能的避免外环境水污染事件；根据项目建成后的机构组成，并依托和参考安福县及市级相关应急预案，拟定环境风险应急预案的基本组成、机构职责及基本内容，进一步减少项目可能引起的环境影响。在落实完善本报告中的风险防范措施及应急预案的前提下，拟建项目环境风险水平可以接受。

### 9.5 环境管理与监测计划

本项目明确了污染物排放清单、污染物的管理要求，提出建立日常环境管理制度、组织机构和管理台帐的相关要求，提出了环境监测计划，满足现行环保相关要求。本项目建成后，设置在线监测装置（至少包括焚烧炉运行工况及排放烟气在线监测），监测结果将采用电子显示屏在厂界外进行公示，并与当地环境保护行政主管部门监控中心联网。电子显示屏的设置便于公众在厂界外观看。公示内容应至少包括炉膛内焚烧温度、CO、氧含量等运行工况参数及烟气中CO、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和HCl等污染因子排放浓度及达标情况，随时接受公众监督。

### 9.6 结论与建议

#### 9.6.1 结论

在严格执行国家各项环保规章制度，切实落实本报告书所提出的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转及依托工程通过竣工环保验收的前提下，从环境保护的角度上看，安福县生活垃圾焚烧发电项目的建设是可行的。在工厂建设和生产运行过程中，建设单位应确保环保资金的投入量和合理使用，使“三同时”工作落到实处。

#### 9.6.2 说明和建议

1、本项目应在垃圾焚烧厂厂界外设置 300m 卫生防护距离，防护距离内禁止建设居住点、学校、医院等敏感目标。

2、在落实防护距离基础上，面向周边居民设立共享区域，因地制宜配套绿化、体育和休闲设施，实施优惠供水、供热、供电服务，安排群众就近就业，将短期补偿转化为长期可持续行为，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。变“邻避效应”为“邻利效益”，实现共享发展。

3、安福县生活垃圾填埋场剩余库容有限，无法满足本项目远期稳定化飞灰处置要求，建设单位应加快推进落实项目周边符合相关环保要求的生活垃圾卫生填埋场，更好的为安福县人民服务。