

# 金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目 建设项目环境影响报告书

(报批本)

建设单位：湖南奇思环保设备制造有限公司

编制日期：2020年5月



# 编制单位和编制人员情况表

项目编号	8p5q61		
建设项目名称	金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目		
建设项目类别	35_104城镇生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称(盖章)	湖南奇思环保设备制造有限公司		
统一社会信用代码	9143062409446987X6		
法定代表人(签章)	刘小艳		
主要负责人(签字)	王广军		
直接负责的主管人员(签字)	周伟春		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称(盖章)	重庆九天环境影响评价有限公司		
统一社会信用代码	9150011574745924XG		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张旭	2016035420352013423070000036	BH 001030	张旭
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张旭	概述、总则、工程概况及工程分析、区域环境概况、环境质量现状、环境影响分析、环境风险评价、环保措施的经济技术论证、污染物排放总量控制、政策符合性及总平面布置合理性分析、环境管理与环境监测、环境影响经济损益分析、结论与建议	BH 001030	张旭

# 金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目环境影响报告书

## 专家意见修改说明

序号	专家意见	修改情况
1	完善现有由来及建设的必要性，项目属于“未批先建”补办环评，明确目前实际建设情况及存在的环境问题，提出持续改进项目污染防治的工程措施。明确垃圾实际热值及装置要求的热值，补充项目点火助燃物质及用量，核实固化剂等辅助材料用量。	P23 页，说明了项目属于未批先建。说明了实际运行情况 P27-28，给出了项目垃圾热值 P29，补充了项目装置生活垃圾的热值 P29，项目点火助燃物质为轻柴油，已补充，已补充固化剂用量
2	校核项目建设内容表，明确垃圾暂存设施建设情况及垃圾最大暂存量。强化项目依托现有的垃圾中转站基本情况及存在的环境问题和整改完善措施。	P24，补充了垃圾最大暂存量，说明了项目与依托垃圾中转站的基本情况。
3	根据核实的环境空气质量标准，完善环境空气质量现状监测时段，完善二噁英监测频次及苯并芘等相关特征因子的监测；根据项目雨污水排放情况，校核地表水监测断面及补充苯系物等相关监测因子；根据土地类型核实土壤评价标准，完善地表水、地下水、土壤、风险等评价等级确定依据，以此完善地下水和土壤监测点位及相关监测因子	P57-59，完善了二噁英监测频次及相关检测。 P60-65，完善了地表水相关监测。 P12、15、16、71,完善核对了土壤评价标准。 P18-22，重新核对了地表水、地下水、土壤、风险等评价等级
4	补充地方环保部门的标准执行函，根据核实的废气源强、污染因子和排气高度、风量等排放参数校核项目大气评价等级和评价范围	P19-20，核对了废气源强、污染因子和排气高度、风量等排放参数校核项目大气评价等级和评价范围。
5	细化项目场地及周边环境现状分析，核实项目区雨污水排放路径和去向，明确项目区饮用水源情况，根据核实的评价等级及评价范围，校核各要素主要环保目标的距离、方位、规模等，完善项目环保目标图	P31，核对了雨污水排放路径和去向。 P56，补充了项目饮用水源保护情况。P20，核对了评价等级。校核了各要素主要环境保护目标及距离。完善了环保目标图

6	<p>细化项目设备处理工艺过程说明及设备自带的环保设施情况，校核装置燃烧温度等相关参数，明确项目冷却方式，补充项目水平衡和铅等相关金属元素平衡</p>	<p>P34-40, 说明了项目设备处理工艺过程说明及设备自带的环保设施情况。 P39, 说明了冷却方式 P41, 补充了水平衡图</p>
7	<p>根据设备实际运行时的各类污染源实测数据，校核项目各污染物产生和排放量及浓度。结合排放标准要求，强化项目烟气中二噁英、重金属等污染物控制措施的可靠性分析、垃圾存储、上料过程恶臭负压收集处理要求，根据核实的废气污染源强及排放参数，校核项目大气环境影响及环境防护距离。强化项目点火、废气处理设施失效等非正常排放情况下的控制措施及其影响，结合项目区地形及周边敏感目标分布情况及预测结果，补充项目排气筒高度的合理性分析及废气污染物排放量核算表</p>	<p>P49-50, 根据设备实际运行时的各类污染源实测数据，校核了项目各污染物产生和排放量及浓度。 P159、160, 二噁英、重金属废气处置进行可靠性分析，恶臭负压收集处理等要求。 P120, 补充了卫生防护距离要求。 P79-119, 完善了非正常排放下的预测结果。 P149 强化项目非正常排放情况下的控制措施 P161, 对排气筒高度进行了合理性分析。</p>
8	<p>明确项目采取的雨污分流和污水分流措施及垃圾渗滤液、车辆、地面清洗水、尾气净化废水等废水产生量、污染源强及收集处理工程措施，提出优化垃圾渗滤液等的处理措施和设备改进建议</p>	<p>P54, 补充了垃圾渗滤液、车辆、地面清洗水、尾气净化废水等废水产生量，垃圾渗滤液直接进入炉内处理。其他废水进入化粪池处理作为灌溉农田。</p>
8	<p>核实飞灰、焦油、炉渣等各类固废产生量和属性及处理处置要求，强化飞灰固化措施说明，明确项目一般固废暂存间及危废暂存间建设位置和建设要求，提出优化焦油等的处理措施和设备改进建议</p>	<p>P55, 完善了飞灰、焦油、炉渣等各类固废产生量和属性。P130-131 明确了项目一般固废暂存间及危废暂存间建设位置和建设要求，提出了优化焦油等的处理措施建议</p>
9	<p>完善分区防渗的工程措施及地下水环境影响分析，强化项目各环保设施在风险事故情况下的应急措施</p>	<p>P123-125, 完善了地下水影响分析， P167 完善分区防渗的工程措施， P149-151, 强化项目各环保设施在风险事故情况下的应急措施</p>

10	结合用地规划、相关技术规范、湘阴县垃圾焚烧发电项目建设情况及本项目性质和定位，强化项目选址建设的合理性分析，明确提出试验装置运行期限不得超过三年	P172, 说明了项目的性质和定位, 提出了三年时间运行要求。
11	根据项目性质, 强化项目试验运行期间的监测计划和要求, 完善环境质量底线等“三线一单”的符合性分析, 校核项目总量及环保投资和竣工验收表, 完善相关编制依据及附图、附件	P4-5, 强化了三线一单符合性分析 P178-179. 强化了监测计划和要求 183-184, 校核了环保投资和竣工验收表, 完善了相关附件和附图

程齐芸 2019.11.28  
陈文娟 28/11

冷 倩 2019.11.29.

王 红 2019.11.29  
请环评单位对照个人意见进行修改

# 金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目 环境影响报告书修改情况

重庆九天环境影响评价有限公司对《金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目环境影响报告书》进行了修改，已基本按照项目技术评审会专家意见进行了修改，但应进一步校核项目废气源强、大气评价等级及环境影响。

周雪峰  
2019.11.28

目 录

<b>第 1 章</b>	<b>概述</b> .....	<b>1</b>
1.1	项目特点.....	1
1.2	评价工作过程.....	2
1.3	分析判定情况.....	3
1.3.1	三线一单相符合性分析.....	3
1.3.2	与环境保护政策及规划的符合性分析.....	5
1.3.3	产业政策及规划相符性.....	6
1.4	主要环境问题及环境影响.....	6
1.5	报告书主要结论.....	6
<b>第 2 章</b>	<b>总则</b> .....	<b>7</b>
2.1	编制依据.....	7
2.1.1	环境保护法律.....	7
2.1.2	行政法规.....	7
2.1.3	评价技术导则及规范.....	9
2.1.4	地方性文件.....	9
2.1.5	项目相关文件资料.....	10
2.2	评价因子的识别与确定.....	10
2.2.1	环境影响因素.....	10
2.2.2	评价因子.....	11
2.3	评价标准.....	12
2.3.1	环境质量标准.....	12
2.3.2	污染物排放标准.....	12
2.4	评价工作等级及评级范围.....	17
2.4.1	环境空气评价等级及范围.....	17
2.4.2	地表水环境评价等级及范围.....	20

2.4.3	地下水环境评价等级及范围.....	20
2.4.4	声环境评价等级及范围.....	21
2.4.5	生态环境评价等级及范围.....	21
2.4.6	风险评价等级及范围.....	21
2.4.7	土壤环境.....	错误! 未定义书签。
2.5	评价工作重点.....	22
2.6	环境保护目标.....	22
<b>第3章</b>	<b>工程概况及工程分析.....</b>	<b>25</b>
3.1	工程概况.....	25
3.1.1	项目简介.....	25
3.1.2	工程建设内容组成.....	25
3.1.3	劳动定员及工作制度.....	26
3.1.4	主要设备.....	27
3.1.5	生活垃圾产生量及组分分析.....	29
3.1.6	主要技术经济指标.....	30
3.1.7	项目实施进度.....	31
3.2	主要原辅材料消耗量.....	32
3.3	工艺流程分析.....	32
3.3.1	工艺流程比选.....	32
3.3.2	项目工艺流程分析.....	33
3.4	施工期环境影响.....	41
3.4.1	大气环境影响.....	42
3.4.2	水环境影响.....	43
3.4.3	声环境影响.....	44
3.4.4	固体废物.....	45
3.4.5	生态环境影响.....	46
3.5	运营期环境影响.....	47



3.5.1	大气污染物分析.....	47
3.5.2	水污染物.....	52
3.5.3	噪声污染物.....	53
3.5.4	固体废物.....	54
<b>第 4 章</b>	<b>区域环境概况.....</b>	<b>56</b>
4.1	地理位置.....	56
4.2	地形、地貌.....	56
4.3	气候、气象.....	57
4.4	水文.....	58
4.5	生态环境.....	59
<b>第 5 章</b>	<b>环境质量现状.....</b>	<b>61</b>
5.1	环境空气质量现状监测与评价.....	61
5.2	地表水环境质量现状监测与评价.....	65
5.3	地下水环境质量现状监测与评价.....	67
5.4	声环境质量现状评价.....	69
5.5	土壤环境监测与评价.....	72
5.6	生态环境现状与评价.....	75
<b>第 6 章</b>	<b>环境影响分析.....</b>	<b>77</b>
6.1	大气环境影响预测与评价.....	77
6.1.1	大气环境影响预测与评价.....	77
6.1.2	大气环境防护距离.....	83
6.1.3	小结.....	84
6.2	地表水环境影响评价.....	85
6.3	地下水环境影响评价.....	85
6.3.1	项目所在地水文地质条件.....	85
6.3.2	项目地下水污途径分析.....	85
6.3.3	地下水环境影响分析.....	86

<b>6.4</b>	<b>声环境影响预测评价</b> .....	<b>88</b>
6.4.1	施工期噪声影响预测评价.....	88
6.4.2	营运期噪声影响预测评价.....	91
6.4.3	小结.....	95
<b>6.5</b>	<b>固体废物环境影响评价</b> .....	<b>95</b>
6.5.1	营运期固体废物的种类、产生量及处置方式.....	95
6.5.2	固体废物环境保护措施.....	96
6.5.3	小结.....	错误! 未定义书签。
<b>6.6</b>	<b>生态环境影响评价</b> .....	<b>97</b>
6.6.1	施工期生态影响评价.....	97
6.6.2	营运期生态影响评价.....	98
<b>6.7</b>	<b>土壤环境影响评价</b> .....	<b>100</b>
6.7.1	场地土壤和地下水污染风险.....	101
6.7.2	风险可接受水平分析.....	102
<b>第7章</b>	<b>环境风险评价</b> .....	<b>106</b>
7.1	评价工作级别划分.....	106
7.2	风险识别.....	107
7.2.1	本项目涉及物质危险性识别.....	107
7.2.2	源项分析.....	108
7.3	环境风险影响分析.....	109
7.3.1	非正常工况大气环境事故风险预测计算.....	109
7.3.2	一体化热解气化炉内因CO量过大造成爆炸事故对周围环境的影响分析.....	111
7.3.3	恶臭污染物事故性排放对周围环境的影响.....	111
7.3.4	轻柴油发生泄漏的火灾爆炸风险.....	111
7.3.5	废水事故排放影响.....	114
7.4	风险防范措施.....	114
7.4.1	一体化热解气化炉废气处理系统污染事故排放风险防范措施.....	114

7.4.2	一体化热解气化炉内因 CO 量过大造成爆炸事故风险防范措施.....	115
7.4.3	恶臭污染物事故风险防范措施.....	115
7.4.4	轻柴油发生泄漏的火灾爆炸风险防范措施.....	115
7.4.5	废水事故排放风险防范措施.....	116
7.4.6	其他风险防范措施.....	116
7.5	<b>应急救援预案体系.....</b>	<b>116</b>
7.5.1	应急机构.....	116
7.5.2	企业环境风险源.....	117
7.5.3	预警及信息报告.....	117
7.5.4	应急措施.....	118
7.5.5	事故调查.....	118
7.5.6	通讯联络.....	118
7.5.7	培训与演练.....	118
7.5.8	应急物资库.....	119
7.5.9	公众教育.....	119
<b>第 8 章</b>	<b>环保措施的经济技术论证.....</b>	<b>120</b>
8.1	<b>废气污染治理措施论证.....</b>	<b>120</b>
8.1.1	国家推荐的热解气化炉烟气治理措施.....	120
8.1.2	本项目焚烧烟气处理措施.....	120
8.1.3	本项目烟气中各种污染物处理措施.....	121
8.2	<b>废水污染治理措施论证.....</b>	<b>127</b>
8.3	<b>噪声污染治理措施论证.....</b>	<b>128</b>
8.4	<b>固体废物污染治理措施.....</b>	<b>128</b>
8.4.1	炉渣处理措施.....	129
8.4.2	飞灰处理措施.....	129
8.5	<b>地下水污染治理措施论证.....</b>	<b>130</b>
8.5.1	源头控制.....	130

8.5.2	分区防控措施.....	130
8.5.3	环境管理对策措施.....	131
8.6	生态环境影响保护措施.....	132
8.6.1	施工期的生态环境保护措施.....	132
8.6.2	运营期的生态环境保护措施.....	132
<b>第9章</b>	<b>污染物排放总量控制.....</b>	<b>133</b>
9.1	污染物总量控制因子.....	133
9.2	常规污染物总量控制分析.....	133
9.3	其他污染物总量建议指标.....	133
<b>第10章</b>	<b>政策符合性及总平面布置合理性分析.....</b>	<b>134</b>
10.1	相关政策符合性分析.....	134
10.1.1	产业政策及规划符合性分析.....	134
10.2	厂址合理性分析.....	136
<b>第11章</b>	<b>环境管理与环境监测.....</b>	<b>138</b>
11.1	环境管理.....	138
11.1.1	环境管理的意义.....	138
11.1.2	加强宣传教育提高职工环境意识.....	138
11.1.3	环境管理机构及职责.....	138
11.2	运营前各个阶段的环境管理.....	139
11.2.1	设计阶段的环境管理.....	139
11.2.2	施工期的环境管理.....	139
11.3	运营后的环境管理.....	141
11.3.1	环境监测的内容.....	141
11.3.2	厂区环境质量分析.....	142
11.3.3	文件管理.....	143
11.4	排污口规范化管理.....	143
11.4.1	排污口规范化管理的基本原则.....	143

11.4.2	排污口立标和建档.....	143
11.5	厂区绿化.....	143
<b>第 12 章</b>	<b>    环境影响经济损益分析.....</b>	<b>145</b>
12.1	环境效益分析.....	145
12.2	经济效益.....	145
12.3	社会效益分析.....	146
12.4	环保投资.....	146
12.5	小结.....	147
<b>第 13 章</b>	<b>    结论与建议.....</b>	<b>148</b>
13.1	结论.....	148
13.1.1	产业政策及相关规划的符合性分析.....	148
13.1.2	评价区的环境质量现状.....	148
13.1.3	建设项目环境影响预测.....	149
13.1.4	环保护措施.....	150
13.1.5	环境可行性评价结论.....	154
13.2	建议.....	154
13.2.1	总量控制建议指标.....	154
13.2.2	其他.....	154

# 第 1 章 概述

## 1.1 项目特点

金龙镇生活垃圾目前处理的主要方式为垃圾池收集，送周边小型热解气化炉焚烧处置或垃圾填埋场处置。近年来随着金龙镇城镇化进程的加快，城镇生活垃圾也越来越多，目前，湘阴县金龙镇的城市垃圾处理能力已不能满足当前垃圾处理需要，其现有的垃圾处理场一方面容量较小，处理能力有限，难以满足现有城市垃圾的有效处理；另一方面由于处理工艺较为简单粗放，主要采取简单的填埋处理，不仅占用大量的土地，而且对周边的土壤、水体和大气已造成严重的污染，不符合环境保护要求。同时，垃圾简单焚烧不仅产生致癌臭气二噁英，而且残留物多，难以标本兼治。

为了有效地控制城镇生活垃圾对环境的不利影响，尽量使城市垃圾做到无害化、减量化、资源化，湖南奇思环保设备制造有限公司拟投资 146.78 万元，在湖南省岳阳市湘阴县金龙镇牛车咀、望东、朱家墩中间地段，距离金龙镇政府约 2.5 公里处，占地 300 平方米，新建金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目。

本项目生活垃圾无害化处理技术为热解气化工艺，热解气化工艺是指将生活垃圾放入热解处理炉中，在高温、缺氧的条件下，经过一段时间热解反应，使生活垃圾中有机类组分得到充分的热解气化，在热解气化过程中有机质大分子态裂解成小分子态可燃气体，剩余物为热解炉渣。热解净化处理工艺具有不用分拣，减低成本；没有工艺污水及渗透液排放、不存在二次污染、热解焚烧不需辅助燃料、减量化明显等特点；主要污染物的排放均低于国家标准，尤其是二噁英的排放远低于国际标准。本项目将采用湖南奇思环保有限公司自主研发的具有完全知识产权的生活垃圾热解净化处理工艺成套设备。

本项目采用的热解净化工艺可实现生活垃圾的无害化、减量化和资源化处理，不仅节约土地资源，有效控制二次污染，促使建设地的可持续发展，满足日益发展的城镇建设和广大人民群众对环境的要求。因此，金龙镇建设生活垃圾一体化热解气化炉是十分必要的。

## 1.2 评价工作过程

为保证项目建设与环境保护同步、协调发展，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，湖南奇思环保设备制造有限公司于 2019 年 5 月委托环评单位重庆九天环境影响评价有限公司承担本项目的环评工作（委托书见附件 1），同时签订了工作合同。

本单位接受委托后，即成了环境影响评价组，环评组于 2019 年 5 月开始工作，对项目进行现场踏勘，收集相关资料及图件，进行项目工程分析、同类工程调查、环境质量现状监测等，在此基础上，环评组按照《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）的规范要求，编制完成了《金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目环境影响报告书（审查稿）》（以下简称《报告书》）。

本次环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，具体流程见图 1.2-1。

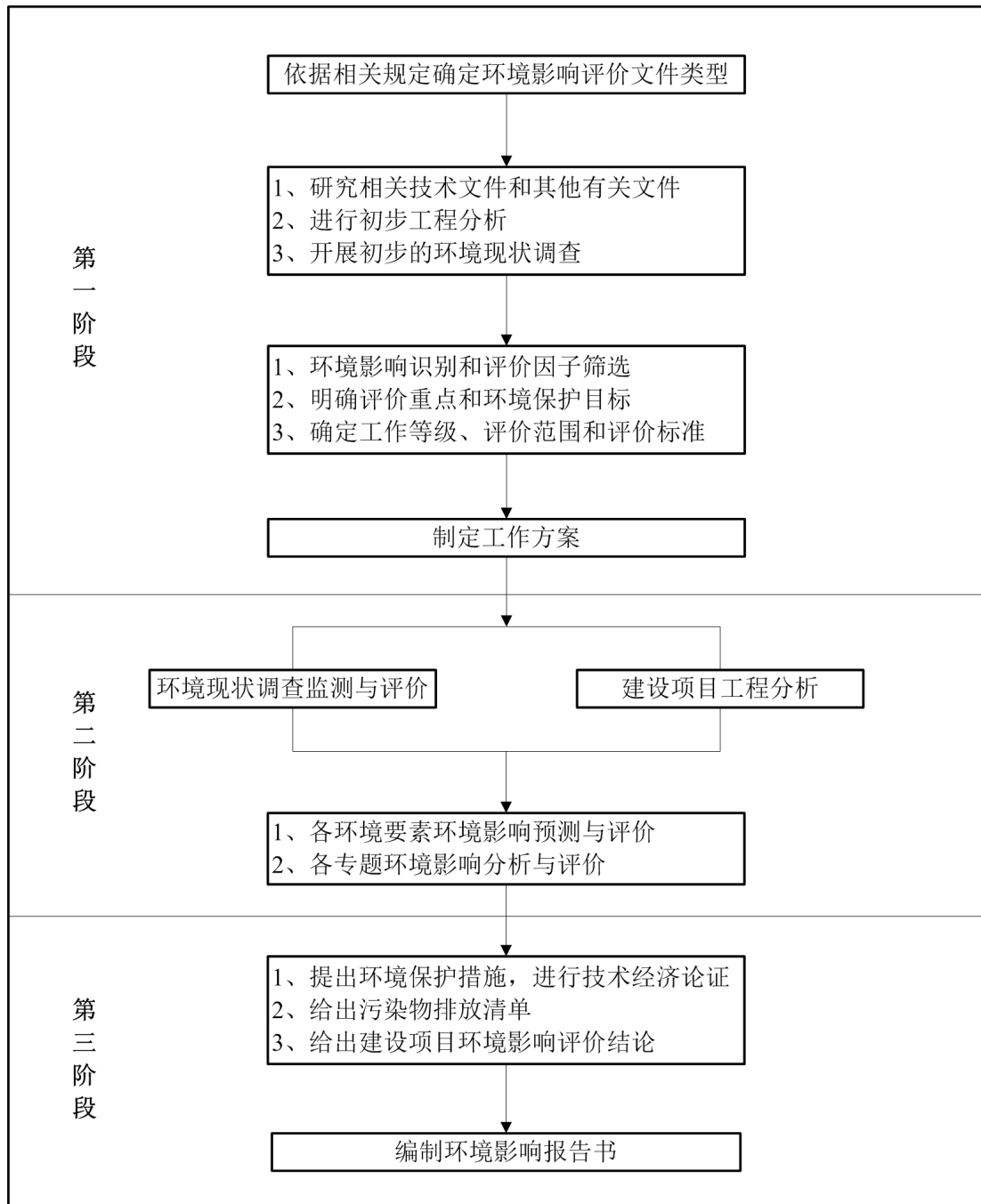


图1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

报告书在编制过程中得到岳阳市环保局、湘阴县人民政府、湘阴县环保局、金龙镇人民政府的大力支持，在此一并表示感谢。

## 1.3 分析判定情况

### 1.3.1 三线一单相符性分析

#### (1) 生态保护红线的相符性分析



根据湖南省政府公布关于印发《湖南省生态保护红线》的通知(湘政发〔2018〕20号),湖南省生态保护红线划定面积为4.28万km<sup>2</sup>,占全省国土面积的20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖(要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线主),主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障,主要生态功能为生物多样性维护与水土保持;罗霄-幕阜山脉生态屏障,主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持;南岭山脉生态屏障,主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护,其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧(湘江、资水、沅江、澧水)的源头区及重要水域。本工程不在生态红线一类管控区范围内,本项目建成后将加快处理樟树镇生活垃圾,将大大三年内垃圾对周边地表水和地下水污染。本项目的建设是符合生态保护红线要求的。

#### (2) 与环境质量底线的相符性分析

本项目所在区域大气环境质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类、4b类标准,区域地表水部分不能满足《地表水环境质量标准》(GB3038-2002)中III类水标准。区域地下水部分不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

##### 1) 项目与大气环境功能的相符性分析:

项目所在区域大气环境为二类区。项目的大气污染物排放主要为二氧化硫、氮氧化物、氟化物、硫化氢、氨气、臭气浓度等,根据大气环境影响预测结果,本项目大气污染物对区域环境空气质量影响较小,符合大气环境功能区的要求。

##### 2) 项目与地表水环境功能的相符性分析:

本项目不设排放口,废水处理后回用,符合《中华人民共和国水污染防治法》的有关规定。

##### 3) 项目与声环境功能的相符性分析:

本项目为2类声环境功能区。根据声环境预测结果,本项目建成后对周围的声环境影响较小,不会改变周围环境的功能属性,因此本项目的建设符合声环境功能区要求。

因此本工程的建设将改善当地环境质量，不会破坏质量底线。

### (3) 与资源利用上线的对照分析

项目用地符合各相关部门对土地资源开发利用的管控要求，符合土地资源利用上线管控要求。本项目为生活垃圾处理工程，工程的建设不新增用地，可以大大减少生活垃圾对地表水和地下水的影响。综合利用生活垃圾，项目本身营运也不会消耗大量资源，符合资源利用上线的要求。

### (4) 与环境准入负面清单的符合性

本工程属于生活垃圾处理试点项目，不属于区域禁止建设项目。

## 1.3.2 与环境保护政策及规划的符合性分析

### (1) 与“十三五”生态环境保护规划符合性

本工程是生活垃圾处理工程，符合 2016 年 12 月 31 日，国务院办公厅印发了关于《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》的通知（发改环资〔2016〕12851 号），规划中提到：加大存量垃圾治理力度，对因历史原因形成的非正规生活垃圾堆放点、不达标生活垃圾处理设施以及库容饱和的填埋场进行治理，使其达到标准规范要求。非正规生活垃圾堆放点整治，要在环境评估的基础上，优先开展水源地、城多结合部等重点区域的治理工作。对于渗沥液处理不达标的生活垃圾处理设施，要尽快开展改造工作，未建渗沥液处理设施的要在两年内完成建设；对具有填埋气体收集利用价值的填埋场，开展填埋气体收集利用及再处理工作；对于库容饱和的填埋处理设施，应按照相关要求规范封场。

项目符合国家关于垃圾治理政策。

### (2) 与《洞庭湖生态环境专项整治三年行动计划（2018-2020 年）》的符合性分析

2017 年 12 月 29 日，湖南省及岳阳市人民政府已启动《洞庭湖生态环境专项整治三年行动计划（2018-2020 年）》（湘政办发〔2017〕83 号），明确要求到 2020 年，新建扩建 6 座生活垃圾焚烧发电厂，完成 21 座生活垃圾填埋场提质改造、9 座存量垃圾场封场治理，基本完成 310 处非正规垃圾堆放点整治任务。

2018 年 2 月 24 日，湖南省人民政府已印发《统筹推进“一湖四水”生态环境综合整治总体方案（2018-2020 年）》（湘政办发〔2018〕14 号）的通知，明确要求推进农村污水垃圾专项治理，90%的行政村生活垃圾得到有效治理，开展

非正规垃圾堆放点排查整治，重点整治“垃圾山”、“垃圾围村”，基本完成较大规模非正规垃圾堆放点整治。

项目位于洞庭湖流域，因此，启动其生态治理工程符合洞庭湖生态环境治理的需要，同时也是加快改善洞庭湖生态环境，推动全省生态文明建设的需要。

### 1.3.3 产业政策及规划相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中鼓励类第三十八大项“环境保护与资源节约综合利用”中第20小项“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”，因此，本项目的建设符合国家产业政策要求。

## 1.4 主要环境问题及环境影响

本次评价关注的主要环境问题是营运期垃圾热解气化过程废气排放的问题，本项目垃圾热解气化产生的废气收集后采用经风热交换器、循环水冷却塔、旋风除尘器、水喷淋净化器、脱硫塔、电捕焦油器及活性炭吸附后，由15米烟囱排放，能够实现达标排放，经预测对项目周围大气环境较小，不会导致区域大气环境质量降级。

## 1.5 报告书主要结论

本项目符合国家产业政策，用地选址符合相关规划要求，选址布局合理，具有一定的环境、社会效益；项目拟采取的环保措施切实可行、有效，各类污染物均可实现稳定达标排放；项目对周围的环境质量影响较小，不会降低区域的环境现状质量等级，环境风险处于可以接受的水平；在建设单位严格落实本《报告书》提出的环保措施和风险防控措施、认真执行环保“三同时”制度的前提下，本项目从环境保护角度来看是可行的。

本《报告书》参照《建设项目环境影响评价技术导则一总纲》（HJ2.1-2016）进行编写，不足之处，敬请批评指正。

## 第 2 章 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年修正，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月修订施行；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订施行；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015 年 4 月 24 日修订施行；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 9 月 1 日实施；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日修正；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015 年 4 月 24 日修订施行；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 12 月 1 日施行。

#### 2.1.2 行政法规

- (1) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）
- (2) 《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号，2005.12.2）
- (3) 《资源综合利用目录（2003 年修订）》（发改环资[2004]73 号）
- (4) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》（国发[2005]22 号，2005.7.2）
- (5) 《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，2005.12.3)

(6) 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（国家安全生产监督管理局安监管协调字[2004]56号）

(7) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218号）

(8) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号，2001.12.17）

(9) 《国家危险废物名录》（部令第39号）（国家环保部、发改委，2016.6.14修订，2016.8.1施行）

(10) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号，1999.10.1）

(11) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号、2006年3月18日）。

(12) 《环境保护公众参与办法》（2015.9.1）

(13) 《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》（环发[2015]162号）

(14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护部，环发[2012]77号）

(15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（国家环境保护部，环发[2012]98号）

(16) 《“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》（国办发〔2012〕23号）

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

(18) 《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227号）

(19) 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）

(20) 国务院关于印发《水污染防治措施行动计划》的通知（国发〔2015〕17号）

(21) 国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知（国发〔2016〕31

号)

(22) 《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)

(23) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》，国家环境保护部令第44号，201

(24) 《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》，住建部[2010]61号，2011年4月19日；

(25) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》，环境保护部、外交部、国家发展和改革委员会等环发[2010]123号文，2010年10月19日。

### 2.1.3 评价技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ601-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)；
- (9) 《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (10) 《国家危险废物名录》(2016)；
- (11) 《生活垃圾处理技术指南》，2010年4月22日；
- (12) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJ190-2009)；
- (13) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》；
- (14) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)；
- (15) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)；
- (16) 《污染场地风险评估技术导则》(HJ25.3-2014)。

### 2.1.4 地方性文件

- (1) 《湖南省“十三五”环境保护规划》，2016年9月；
- (2) 《湖南省环境保护暂行条例》，2013年5月27日修正；

(3)《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》（湘政发[2006]23号）；

(4)《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》；

(5)《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令第215号）；

(6)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(7)湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020年）》的通知（湘政发[2015]53号）；

(8)湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省2014-2016年“两供两治”设施建设实施方案》的通知，湘政办发[2014]75号；

(9)《洞庭湖生态环境专项整治三年行动计划（2018-2020年）》（湘政办发[2017]83号）；

(10)湖南省政府办公厅《统筹推进“一湖四水”生态环境综合整治总体方案（2018-2020年）》的通知（湘政办发〔2018〕14号）。

### 2.1.5 项目相关文件资料

(1) 环评委托书；

(2) 《关于金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目环境影响评价执行标准的函》，湘阴县环境保护局；

(3) 《金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目可行性研究报告》，湖南省建筑设计院有限公司；

(4) 建设方提供的其他相关资料。

## 2.2 评价因子的识别与确定

### 2.2.1 环境影响因素

根据项目污染物排放情况和区域环境状况，本次评价分为施工期和营运期。

#### 2.2.1.1 施工期

施工期主要环境影响见表2.2-1。

表 2.2-1 施工期主要环境影响因素一览表

环境要素	产生影响的主要活动	影响因子
环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材、设备运输、存放、使用	粉尘
水环境	设备清洗废水、土建施工含泥废水、施工人员生活废水等	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS
声环境	施工机械、运输车辆	噪声
固体废物	设备包装、废弃建材、工程弃土	一般工业固废、危险废物
生态环境	土地平整、土石方、建材堆存占压土地等	土地平整、挖掘及工程占地水土流失、植被破坏

### 2.2.1.2 运营期

运营期主要环境影响见表 2.2-2。

表 2.2-2 运营期主要环境影响因素一览表

环境要素	产生影响的主要活动	影响因子
环境空气	垃圾运输、进场卸料	恶臭、氨、硫化氢、粉尘
	垃圾贮存	恶臭、氨、硫化氢
	垃圾热解	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、总镉、总铅、汞及其化合物、二噁英、CO
	飞灰贮存	颗粒物
水环境	生产人员生活废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS
	垃圾渗滤液	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、重金属
	设备、地面冲洗废水	SS
声环境	空气压缩机、空气鼓风机、水泵	LeqA
固废	各种生产、生活活动	热解气化炉炉渣、焚烧烟气处理飞灰、生活垃圾

### 2.2.2 评价因子

通过对施工期和运营期环境影响识别，确定项目环境质量现状评价因子和环境影响预测因子见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境影响评价因子表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、SO <sub>2</sub> 、HCl、Hg、Cd、Cr、As、Pb、氟化物、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、二噁英	SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、氯化氢、PM <sub>2.5</sub> 、汞、硫化氢、氨、铅
地下水	pH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、氨氮、硝酸盐(以N计)、亚硝酸盐(以N计)、铬(六价)、氟化物、硫酸盐、氰化物、挥发酚类(以苯酚计)、氯化物、铜、铁、锌、砷、铅、汞、镉、锰、钡、铍、钴、镍、	氨氮、铅



	硒、总大肠菌群	
地表水	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、TP、TN、Hg、As、Pb、Cd、Cr <sup>6+</sup> 、石油类、全盐量、氟化物、高锰酸盐指数、粪大肠菌群	COD、NH <sub>3</sub> -N、汞、铅、砷、六价铬
噪声	厂界噪声 Leq	厂界噪声 Leq
土壤	pH 值、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、二噁英	镉、铅、汞、二噁英
环境风险	/	轻柴油、HCl、CO、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、二噁英、废水等

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A.1 参考浓度限值。对于(GB3095-2012) 中未规定的项目参照执行《环境影响评价导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 中推荐的标准值执行；二噁英年平均浓度限值参照日本环境标准(日本环境省 2007 年七月告示第 46 号) 执行；

(2) 水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类。

(3) 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类；

(4) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；

(5) 土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

### 2.3.2 污染物排放标准

(1) 大气排放标准

项目施工期无组织扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值；运营期废气中热解气化炉烟气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 标准要求；氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 新改扩建二级标准限值的要求；其它废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 之二级标准与无组织排放监控浓度限值。

(2) 废水排放标准

施工期废水不外排，营运期生产废水和生活污水均不外排。营运期生产废水经处理后回用，参照《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）（工艺与产品用水）；生活污水执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）标准。

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

(4) 固体废物

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

表 2.3-1 环境空气、地表水、地下水、声环境质量标准值

环境要素	标准名称	污染因子	取值时间	标准值	
				单位	数值
空气环境	环境空气质量标准 (GB3095-2012)	TSP	24h 平均	μg/m <sup>3</sup>	300
			年平均	μg/m <sup>3</sup>	200
		PM <sub>10</sub>	24h 平均	μg/m <sup>3</sup>	150
			年平均	μg/m <sup>3</sup>	70
		PM <sub>2.5</sub>	24h 平均	μg/m <sup>3</sup>	75
			年平均	μg/m <sup>3</sup>	35
		SO <sub>2</sub>	1h 平均	μg/m <sup>3</sup>	500
			24h 平均	μg/m <sup>3</sup>	150
			年平均	μg/m <sup>3</sup>	60
		NO <sub>2</sub>	1h 平均	μg/m <sup>3</sup>	200
			24h 平均	μg/m <sup>3</sup>	80
			年平均	μg/m <sup>3</sup>	40
		氟化物	1h 平均	μg/m <sup>3</sup>	20
			24h 平均	μg/m <sup>3</sup>	7
		CO	1h 平均	μg/m <sup>3</sup>	10
			24h 平均	μg/m <sup>3</sup>	4
Cd	年平均	μg/m <sup>3</sup>	0.005		
Pb	年均值	μg/m <sup>3</sup>	0.5		
As	年平均	μg/m <sup>3</sup>	0.006		
Hg	年平均	μg/m <sup>3</sup>	0.05		

金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目环境影响报告书

环境要素	标准名称	污染因子	取值时间	标准值	
				单位	数值
	<a href="#">《环境影响评价导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D表D.1中推荐的标准值</a>	NH <sub>3</sub>	1h 平均	mg/m <sup>3</sup>	0.2
		H <sub>2</sub> S	1h 平均	mg/m <sup>3</sup>	0.01
		HCl	1h 平均	mg/m <sup>3</sup>	0.05
	日均值		mg/m <sup>3</sup>	0.015	
	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准	二噁英	年均值	pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.6
地表水环境	地表水环境质量标准 (GB3838-2002)	pH 值	6~9		
		COD	mg/L	≤20	
		BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤4	
		NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤1.0	
		TP	mg/L	≤0.2	
		TN	mg/L	≤1.0	
		高锰酸盐指数	mg/L	≤6	
		石油类	mg/L	≤0.05	
		铬(六价)	mg/L	≤0.05	
		粪大肠菌群	个/L	≤10000	
		汞	mg/L	≤0.0001	
		砷	mg/L	≤0.05	
		铅	mg/L	≤0.05	
		镉	mg/L	≤0.005	
	氟化物	mg/L	≤1.0		
	硫酸盐(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	≤250		
	参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)	全盐量	mg/L	≤1000	
	参照《地表水水资源质量标准》(SL63-94)三级标准	SS	mg/L	≤30	
地下水环境	地下水质量标准 (GB/T14848-2017) III类	pH 值	6.5~8.5		
		氨氮	mg/L	≤0.5	
		总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	≤450	
		硝酸盐(以N计)	mg/L	≤20	
		亚硝酸盐(以N计)	mg/L	≤1.0	
		挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.002	
		氰化物	mg/L	≤0.05	
		砷	mg/L	≤0.01	
		汞	mg/L	≤0.001	

金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目环境影响报告书

环境要素	标准名称	污染因子	取值时间	标准值	
				单位	数值
		铬（六价）		mg/L	≤0.05
		铅		mg/L	≤0.01
		氟化物		mg/L	≤1.0
		铜		mg/L	≤1.0
		镉		mg/L	≤0.005
		铁		mg/L	≤0.3
		锌		mg/L	≤1.0
		锰		mg/L	≤0.1
		镍		mg/L	≤0.02
		溶解性固体		mg/L	≤1000
		高锰酸盐指数*		mg/L	≤3.0
		硫酸盐		mg/L	≤250
		硒		mg/L	≤0.01
		氯化物		mg/L	≤250
		总大肠菌群		个/L	≤3.0
		声环境	声环境质量标准 (GB3096—2008)2类	Leq	dB(A)
60	50				

表 2.3-2 土壤环境质量标准

序号	污染物	标准值				单位	标准来源
		≤5.5	5.5<PH ≤6.5	6.5<PH ≤7.5	PH>7.5		
1	PH	≤5.5	5.5<PH ≤6.5	6.5<PH ≤7.5	PH>7.5	/	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值
2	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
3	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
4	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
5	铅	水田	80	100	140	240	

金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目环境影响报告书

		其他	70	90	120	170		
6	铬	水田	250	250	300	350		
		其他	150	150	200	250		
7	铜	水田	150	150	200	200		
		其他	50	50	100	100		
8		镍	60	70	100	190		
9		锌	200	200	250	300		
1		镉	1.5	2.0	3.0	4.0	mg/kg	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表3农用地土壤污染风险管控值
2		汞	2.0	2.5	4.0	6.0		
3		砷	200	150	120	100		
4		铅	400	500	700	1000		
5		铬	800	850	1000	1300		
		污染物	筛选值	管控值			/	
			二类用地					
1		砷	60	140		mg/kg	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表1建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目）	
2		镉	65	172				
3		铬（六价）	5.7	78				
4		铜	18000	36000				
5		铅	800	2500				
6		汞	38	82				
7		镍	900	2000				
二噁英参照《土壤环境质量标准》（GB15618-2008）（征求意见稿）中农业用地二级标准 4.0ngI-TEQ/kg								

表 2.3-4 污染物排放标准限值

类型	标准名称	污染因子	单位	标准值	
				1h 平均	24h 平均
废气有组	生活垃圾焚烧污染控制标准	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	30	20
		NOx		300	250

类型	标准名称 (GB18485-2014) 表 4	污染因子	单位	标准值	
		SO <sub>2</sub>		100	80
组织排放		氯化氢 (HCl)		60	50
		CO		100	80
		汞及其化合物 (以 Hg 计)		0.05 (测定均值)	
		镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)		0.1 (测定均值)	
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)		1.0 (测定均值)	
		二噁英类		0.1ngTEQ/m <sup>3</sup> (测定均值)	
		废气无组织排放监控浓度限值		《贵州省地方污染物排放标准》(DB52/864-2013)	NH <sub>3</sub>
H <sub>2</sub> S	0.05				
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	粉尘		mg/m <sup>3</sup>	1.0	
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级	臭气浓度		无量纲	10	
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)	噪声	dB(A)	昼间	夜间
				60	50

表 2.3-5 回用水质标准 (工艺与产品用水)

序号	控制项目	标准值	序号	控制项目	标准值
1	pH 值	6.5—8.5	11	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计/mg/L) ≤	450
2	悬浮物 (SS) (mg/L) ≤	—	12	总碱度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计 mg/L) ≤	350
3	浊度 (NTU) ≤	5	13	硫酸盐 (mg/L) ≤	250
4	色度 (度) ≤	30	14	氨氮 (以 N 计 mg/L) ≤	10
5	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) (mg/L) ≤	10	15	总磷 (以 P 计 mg/L) ≤	1
6	化学需氧量 (COD) (mg/L) ≤	60	16	溶解性总固体 (mg/L) ≤	1000
7	铁 (mg/L) ≤	0.3	17	石油类 (mg/L) ≤	1
8	锰 (mg/L) ≤	0.1	18	阴离子表面活性剂 (mg/L) ≤	0.5
9	氯离子 (mg/L) ≤	250	19	余氯 (mg/L) ≥	0.05
10	二氧化硅 (SiO <sub>2</sub> ) ≤	30	20	粪大肠菌群 (个/L) ≤	2000

## 2.4 评价工作等级及评级范围

### 2.4.1 环境空气评价等级及范围

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的

确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) Pmax 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

$P_i$  ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$  ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 2.4-1 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 2.4-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
SO <sub>2</sub>	二类限区	一小时	500.0	GB3095-2012
NO <sub>2</sub>	二类限区	一小时	200.0	GB3095-2012
TSP	二类限区	日均	300.0	GB3095-2012
Pb	二类限区	一小时	3.0	GB3095-2012
氯化氢	二类限区	一小时	50.0	《环境影响评价

				技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D
二噁英类	二类限区	一小时	3.6E-6	日本环境质量标准年均值

(4) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 2.4-3 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)					
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	Pb	二噁英类	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	氯化氢	TSP
点源	112.953135	28.562891	66.00	15.00	0.80	40.00	1.10	0.0000	0.0000	0.0214	0.0183	0.0029	0.0113

(5) 项目参数

估算模式所用参数见表。

表 2.4-4 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		
最低环境温度		-12.0°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

(6) 评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果如下：

表 2.4-5 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (µg/m <sup>3</sup> )	Cmax(µg/m <sup>3</sup> )	Pmax(%)	D10%(m)
点源	SO <sub>2</sub>	500.0	11.8960	2.3792	/
点源	NO <sub>2</sub>	200.0	10.1727	5.0864	/
点源	TSP	900.0	6.2815	0.6979	/
点源	氯化氢	50.0	1.6343	3.2686	/
点源	Pb	3.0	0.0270	0.8987	/



点源	二噁英类	3.6×10 <sup>-6</sup>	0.0000	0.6485	/
----	------	----------------------	--------	--------	---

本项目 Pmax 最大值出现为点源排放的 NO<sub>2</sub>Pmax 值为 5.0864%, Cmax 为 10.1727 μg/m<sup>3</sup>。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级, 评价范围为项目为中心, 边长为 5km。

#### 2.4.2 地表水环境评价等级及范围

本项目建成后, 生活污水经化粪池熟化后作为周边农田农肥, 垃圾渗滤液、喷入一体化热解气化炉内燃烧分解, 项目无污水排放, 根据《环境影响评价技术导则地面水环境》HJ/2.3-2018, 判定本项目地表水环境评价等级定为三级 A。

表 2.4-4 地表水评价等级判据表

判据名称	本项目情况	判别结果
建设项目污水排放量	无污水排放	<1000m <sup>3</sup> /d
建设项目污水水质的复杂程度	污染物: COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	中等
地表水域规模	流量 0.5m <sup>3</sup> /s	小河
地面水质要求	III类	III类

评价范围: 项目事故排放口上游 500m 至下游 4500m 断面, 长度 5000m。

#### 2.4.3 地下水环境评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 6.2.2 规定, 对项目进行类别划分和地下水环境敏感程度识别, 见表 2.4-5, 对照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 表 2, 该项目地下水评价工作等级定为二级。

评价范围: 项目所在地水文地质单元范围, 面积约 17.85km<sup>2</sup>。

表 2.4-7 地下水判据等级项目类别及环境敏感程度判断结果

	判断依据	项目情况	判断结果
项目类别	《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A	生活垃圾集中处置	II 类项目
环境敏感程度	《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 表 1	项目下游地下水点无饮用功能	不敏感

表 2.4-8 地下水环境影响评价分级判据表

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

评价等级	二级
------	----

#### 2.4.4 声环境影响评价等级及范围

本项目机械设备经消声降噪措施后，评价区工程建设前后噪声级增加小于3dB(A)，项目周围200m范围内无居民等敏感目标，项目所在区域为2类区，根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)，声环境影响评价等级为二级。

评价范围：建设项目边界向外200m范围。

#### 2.4.5 生态环境评价等级及范围

生态评价工作等级：本期工程占地面积小于2km<sup>2</sup>。工程所在地区不属于生态敏感地区，无特殊敏感物种，项目的建设不会造成生物量的减少，根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)的规定，本期工程生态评价工作等级确定为三级。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)，生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。考虑本项目的实际情况，确定本次生态评价范围为以厂区边界向外1000m的区域。

表 2.4-9 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域范围)		
	面积 ≥20km <sup>2</sup> 或长度 ≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积 ≤2km <sup>2</sup> 或长度 ≤50km
特殊生态区域	一级	一级	一级
重要生态区域	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

#### 2.4.6 风险评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，本项目的风险评价等级为二级，确定依据见表2.4-10、2.4-11。

表 2.4-10 评价工作级别

	剧毒危险物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

表 2.4-11 项目重大危险源P值的识别

物质名称	储存区临界量		判定结果
	产生/使用量 (t)	临界量 (t)	
轻柴油	3	2500	Q<1, 不构成重大危险源
尿素	1.25	无	
氢氧化钠	5.8	无	

可直接判定项目风险潜势为 I，直接判定为风险评价为简单分析。

### 2.4.7 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964—2018)建设项目土壤环境影响评价等级划分应根据建设行业类和敏感程度进行判定,本项目属于采矿业 II 类项目。

表 2.4-10 土壤污染型建设项目工作等级划分表

影响区域生态敏感性	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
本项目	本项目面积 300m <sup>2</sup> , 属于小型项目, 区域环境敏感, 评价等级为二级。								

综上, 本次各环境要素评价等级汇总见表 2.4-11。

表 2.4-11 环境要素评价级别汇总表

环境要素	环境空气	地表水	地下水	声环境	风险	生态环境	土壤环境
评价等级	二级	三级	二级	二级	简单分析	三级	二级

## 2.5 评价工作重点

结合建设项目特点, 本次评价以下列内容为评价重点:

- (1) 工程分析;
- (2) 大气环境质量现状及影响评价;
- (3) 噪声环境质量现状及影响评价
- (4) 污染防治对策及其经济技术论证。

## 2.6 环境保护目标

项目位于湖南省岳阳市湘阴县金龙镇牛车咀、望东、朱家墩中间地段, 利用现有空地建设无害化处置试点项目, 场地内建设单位已开始建设相应的基础设施

及配套设备，土地已经平整，属于未批先建的生活垃圾热解炉，项目周边多为农田及村民，项目可能影响区域内的主要环境保护目标见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境保护目标表

环境要素	编号	保护目标	规模(户)	方位	距项目(厂界)最近距离(m)	保护级别及保护内容
大气环境	A1	竹山屋	8 户	北、南/东南	130m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	A2	朱家墩	25 户	南、西南	130m	
	A3	尺塘屋	8 户	东南	525m	
	A4	望东村	80 户	东	850m	
	A5	胜利村	150 户	北	600m	
	A6	车牛咀	8 户	北	405m	
	A7	毛坪	50 户	西	894m	
	A8	金龙中学	约 1000 师生	西西北	2100m	
	A9	廖家坊	约 7 户	南	540m	
	A10	庙堂	约 10 户	南	800m	
	A11	唐家坊小学	约师生 200 人	东南	1400m	
	A12	唐家坊	约 300 户	南	800m	
声环境	1	竹山屋	8 户	南/东南	130m	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
	2	朱家墩	25 户	南、西南	130m	
地表水环境	1	金沙河		南	260m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
地下水	1	周边居民水井			130m	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类
生态环境	1	周边 1000m 范围内的土壤、植被		在严格控制项目生态影响的前提下, 要加强区域生态建设, 防止评价区生态环境恶化		

## 第 3 章 工程概况及工程分析

### 3.1 工程概况

#### 3.1.1 项目简介

项目名称：金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目

建设单位：湖南奇思环保设备制造有限公司

**建设性质：**新建，该项目未批先建，湘阴县环保局已对该项目进行处罚（湘阴环罚字[2019]65号），责令项目停止建设，建设单位已停止建设，并缴纳罚款。

建设投资：146.78 万元

建设地点：湖南省岳阳市湘阴县金龙镇牛车咀、望东、朱家墩中间地段，距离金龙镇政府约 2.5 公里。

占地面积：300m<sup>2</sup>。

建设内容及工程规模：生活垃圾无害化处理中心，热解炉气化 1 台，日处理生活垃圾 5 吨。

项目建设期：6 个月。

项目试点运行时间：3 年。

**建设内容：**垃圾一体化热解气化炉 1 台及其烟气净化处理系统、其他辅助生产设施、排气筒。现状企业已完成土地平整和硬化，并建设了项目的设备结构及建筑。目前尚未运行。

#### 3.1.2 工程建设内容组成

本垃圾处理工艺主要由以下几大系统组成：垃圾接收、贮存、上料系统、垃圾焚烧系统、烟气净化系统、灰渣处理系统、烟气降温系统、点火及助燃空气系统、飞灰处理系统、自动控制系统，并配套值班室等，同时建设初期雨水收集池、事故水池等环保工程，主要工程组成见表 3.1-1、3.1-2。

表 3.1-1 项目工程组成表

工程组成		项目工程具体内容
主体工程	一体化热解气化炉	主厂房采用钢结构，布置一台热解气化炉，采用垃圾热解气化工艺，处理规模5t/d。热解炉占地面积18.4m <sup>2</sup>
	垃圾卸料区	热解炉设有垃圾卸料平台，紧邻热解气化炉进料仓，垃圾通过卸料平台直接将垃圾卸入热解气化炉进料仓。占地面积5.04m <sup>2</sup>
	热解气化气净化系统	一体化热解气化炉内设有脱硫脱硝及电除尘装置
公辅工程	中央控制系统	在主厂房内的上层垃圾卸料平台西侧设中控间，利用计算机对系统进行控制。
	配电	由供电部门提供一路10KV常用电源供电。电源以电缆直埋方式进10KV总配电间高压进线柜。
	供水	本项目用水由当地的山泉水供给，将山泉水引入厂区水塔，可以满足本项目用水需要。
	排水	按照“雨污分流、清污分流”原则布设排水管网。初期雨水通过切换阀门管道收集后进入事故应急池，其他雨水通过雨水管网外排；本项目循环冷却水通过专用排水沟，经过清净下水排口外排；本项目废水经处理后回用，不外排。
	储运	项目依托垃圾处理站建设，因此本项目设置垃圾贮存设施，根据企业提供资料，生活垃圾储存量为5t/d，项目拟设置危险废物暂存间及物料暂存间、固废暂存间
	循环水箱	本项目设冷却换热系统循环水箱8.8m <sup>2</sup> ，共3个水箱，分别为脱硫水箱，脱硝水箱，急冷水箱。
环保工程	废水治理	含油废水采用水箱沉淀处理后回用于循环喷淋补充水；卸料平台冲洗废水与职工生活污水一起经化粪池处理后，回用于周边农田灌溉。
	废气治理	本项目一体化热解气化路内置有“湿式电除尘、脱硫、脱硝”废气处理装置，处理后经15m，内径0.4m排气筒排放。
	噪声治理	做好相应的隔音、消音等措施，减少生产噪声对周围环境的影响。
	固废治理	生活垃圾经收集后直接送入项目热解气化炉处理；炉渣于灰渣房堆放，作为建筑材料送往制砖厂制砖或铺路等综合利用；飞灰经稳定固化后，送生活垃圾填埋场专区填埋；焦油渣定期送入热解气化炉与生活垃圾混合处理；脱硫灰渣作为建筑材料定期清理外卖。

### 3.1.3 劳动定员及工作制度

工作制度：本垃圾焚烧厂为连续工作制，连续生产岗位按三班运转，每班工作 8 小时，预计全年工作 8000 小时。

劳动定员：职工定员 3 人，每班 1 人，食堂、后勤、维修考虑社会化解决，不设专门的定员。

### 3.1.4 主要设备

表 3.1-4 主要设备一览表

序号	系统名称	组成部分	数量	备注
1	送料系统	抓臂	1	
		液压推料箱	1	
2	热解系统	炉膛	1	
		吊篮	1	
		搅渣		
		出渣链板	1	
		二燃室	1	
3	气体净化系统	急冷洗涤室	1	
		脱硫脱硝塔	1	
		循环水箱	1	
		湿式电除尘装置	1	
		引风机	1	
4	辅助垃圾干燥系统	热水箱	1	
		循环热水管路	1	
5	液压系统	管路、油缸	1	
		液压站	1	7.5
6	控制系统	电控柜	1	

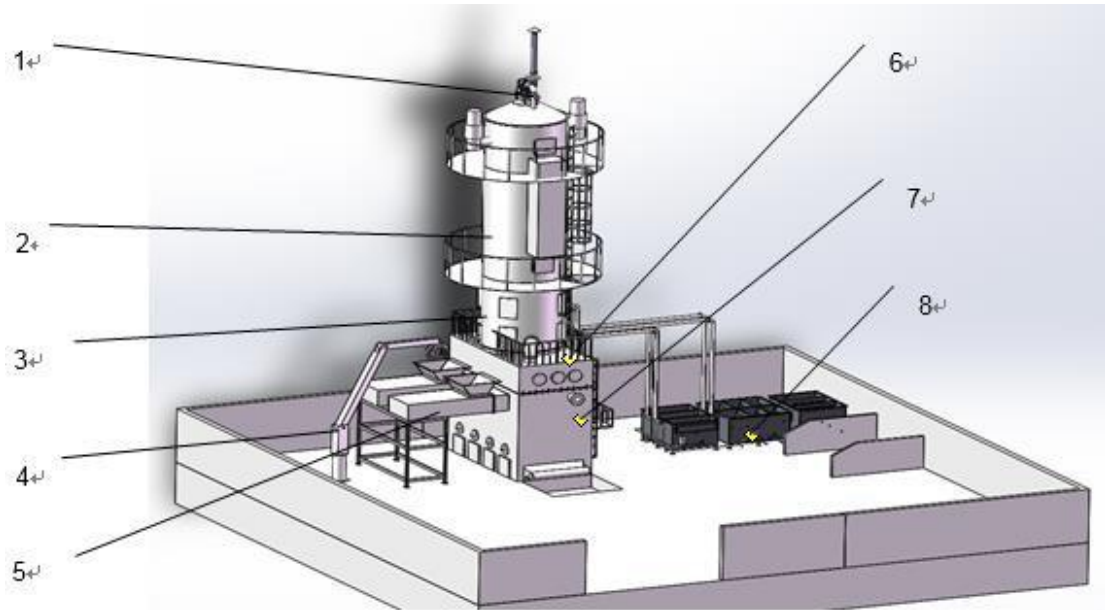
本项目一体化热解气化炉参数见表 3.1-5。

表 3.1-5 一体化热解气化炉参数表

项目	内容	备注
产品型号	QSRJ5	
产品名称	一体化垃圾热解炉	
日处理能力（吨/天）	5	连续运行
炉体外型尺寸：长 X 宽 X 高（米）	6.54X3.8X17.2	
水箱占地尺寸：长 X 宽（米）	3.2X6	
上料机构占地尺寸：长 X 宽（米）	4.4X3.6	
设备自重（吨）	30	
炉膛温度（℃）	250-300	
二燃室温度（℃）	850--900	
垃圾减量率	≥95%	
项目占地尺寸：长 X 宽（米）	28X25	
常用功率 KW	10	
工作电压 AC	380220	

一体化热解气化炉工艺单元主要包括炉体、脱硫脱硝装置、高压电场装置、水箱及水路装置。一体化热解气化炉结构图见图 3.1-1。





1、引风装置 2、电除尘装置 3、脱硫脱硝室 4、抓臂 5、进料机构 6、水箱 7、炉体 8、污水箱

图 3.1-1 热解炉结构图

内部及工作原理图见图 3.1-2。

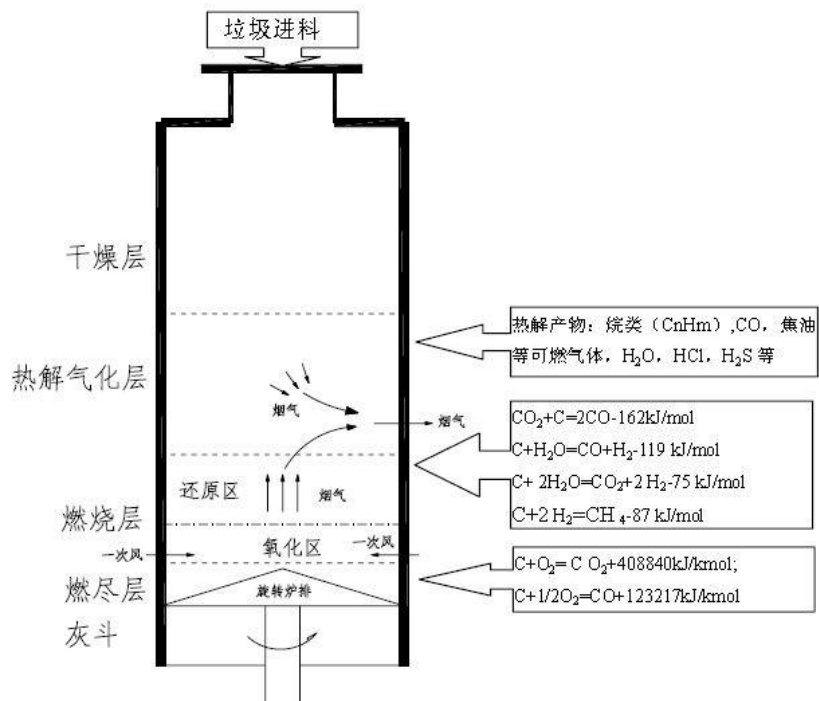


图 3.1-2 垃圾热解处理工作原理示意图

### 3.1.5 项目雨污水排水路径

项目场区实施雨污分流、污污分流排水体系，生产区雨水收集雨水收集管道向西北排入沟渠；各类生产废水收集处理后全部回用，不外排；生活污水经利用现有垃圾站化粪池处理后浇灌周边林地。

### 3.1.6 生活垃圾产生量及组分分析

#### 3.1.6.1 服务范围

本项目依托金龙镇垃圾中转站建设，服务范围包括金龙镇下辖 7 个行政村和 1 个社区。其中樟树港社区为镇中心区，祥源村为镇乡结合区，文谊新村（友谊村、荻新村、文泾村合并）、金台山村、柏金港村（金山村、白羊村合并）、兴源村、柳庄村、农家新村（飞龙村、汤家村合并）。根据相关数据统计，服务范围内常住人口约 2 万人，人均日产垃圾 0.7kg，垃圾日产量约 10.4 吨，年产垃圾量约为 3800 吨。日均清运量为 10.4 吨，能满足本项目每日 5 吨处理能力。

#### 3.1.6.2 生活垃圾组分分析

本项目处置对象仅为生活垃圾，严禁医疗垃圾、建筑垃圾、危险废物等其他废物进入处理系统处理。本评价建议环卫部门加强生活垃圾分类收集，减少生活垃圾中的金属等非可燃组分，以达到减少生活垃圾最终处置量、同时也实现部分有价值物质的回收利用。

樟树港镇生活垃圾目前处理的主要方式为垃圾池收集，送周边小型热解气化炉焚烧处置或垃圾填埋场处置。垃圾焚烧采用直接焚烧，没有采用任何废气处理措施；生活垃圾填埋也是取简单的填埋处理，没有采取防治二次污染措施。

本项目生活垃圾组分数据引用《湘阴县生活垃圾焚烧发电厂（二期工程环境影响报告书）》中有关湘阴县生活垃圾组分数据，2016 年 3 月，湖南现代环境科技股份有限公司（一期工程运营单位）委托中国科学院广州能源研究所对湘阴县生活垃圾进行了成分和热值分析，具有一定代表性。

表 3.1-6 湘阴县生活垃圾成分表

	混合样	沙土	玻璃	金属	纸	塑料
收到基成分含量		6.35%	2.51%	0.87%	14.41%	19.03%
总成分分析	100.00%	4.18%	2.29%	0.80%	7.76%	10.33%
干基成分	100.00%	9.28%	5.09%	1.77%	17.24%	22.95%
可燃组分干基成					20.55%	27.37%

分						
	橡胶	布	草木	厨余	白塑料	
收到基成分含量	0.00%	3.15%	4.54%	48.51%	0.64%	总水分
总成分分析	0.00%	1.77%	2.28%	15.16%	0.45%	54.98%
干基成分	0.00%	3.92%	5.06%	33.68%	1.00%	
可燃组分干基成分	0.00%	4.68%	6.03%	40.17%	1.20%	

表 3.1-6 湘阴县生活垃圾工业分析

	挥发份	固定碳	灰份	水份
干基可燃物工业分析	79.31%	7.94%	12.75%	0.00%
垃圾干基工业分析	66.51%	6.66%	26.83%	0.00%
收到基工业分析	29.94%	3.00%	12.08%	54.98%

表 3.1-7 湘阴县生活垃圾元素分析

所含元素	C (%)	H (%)	N (%)	S (%)	O (%)	Cl (%)
干基可燃组分元素分析	45.79	6.06	1.33	0.23	33.54	0.30
垃圾干基元素分析	38.40	5.08	1.12	0.19	28.13	0.25
收到基元素分析	17.29	2.29	0.50	0.09	12.66	0.11
所含元素	Hg (ppm)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	C (rppm)	As (ppm)	
干基可燃组分元素分析	0.30	0.14	52.06	119.05	0.18	

表 3.1-8 湘阴县生活垃圾热值分析

分析项目	挥发份
干基可燃物组分高位热值 (KJ/Kg)	19503.4
干基可燃物组分低位热值 (KJ/Kg)	18139.9
原生垃圾低位热值 (KJ/Kg)	5473.6

### 3.1.7 主要技术经济指标

表 3.1-9 项目主要技术经济指标

序号	指标	单位	数值	备注
1	总投资	万元	121.48	其中设备购置费 69.5 万元
	其中			
	建安工程费	万元	104.48	
	工程建设其他费	万元	8.36	
	预备费	万元	5.64	
	流动资金	万元	3.00	
2	资金筹措	万元	121.48	
	其中			
	县财政资金	万元	60.74	
	实施单位资金	万元	60.74	
3	建设周期	月	6.00	
4	项目用地面积	m <sup>2</sup>	300.00	含部分垃圾中

				转用地	
5	其中	设备主要参数			
		占地面积	m <sup>2</sup>	120	
		日处理量	吨	5	年最大处理量 约2000吨
		日运行时间	h	24	连续运行
		炉体形式	吊篮式		
		热解炉温	℃	200-300	
		二次燃烧温度	℃	850-900	
		工作电压	V	380	AC
		尾气排放高度	m	15	
水泵扬程	m	20			

生活垃圾低温热解炉入炉垃圾为有机物，其中无机物应分拣、剔除，低位发热值不小于 4186kj/kg，40%≤含水率≤55%，灰分<25%。根据表 3.1-8 可知，湘阴县原生生活垃圾热值为 5473.6kj/kg，可满足项目垃圾热值要求。

### 3.1.8 项目实施进度

本项目建设周期为 6 个月，预计 2019 年 12 月底建设，2020 年 5 月底投入运行。工程实施计划进度如下：

- 1、可行性研究报告编制和审查 1 个半月。
- 2、主要设备采购 1 个月。
- 3、初步设计和施工图 3 个月。
- 4、土建施工 1 个月。
- 5、辅助设备采购 1 个月。
- 6、设备安装 2 个月。
- 7、调试和试生产 1 个月。

现状企业已完成土地平整和硬化，并建设了项目的设备结构及建筑。目前尚未运行。从现场调查情况来看，现状存在以下环境问题。

- 1、建筑施工未批先建，应停工，并接受处罚。
- 2、施工场地较为混乱，存在水土流失情况。

建议采取以下整改措施

- 1、建设单位已停止施工，并接受相关部门处罚。
- 2、完善施工期各项环保治理措施。

### 3.2 主要原辅材料消耗量

建设规模为：日处理生活垃圾 5 吨，主要原辅材料量见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要原辅材料消耗表

序号	原辅材料名称	单位	数量	最大贮存量
1	轻柴油	t/a	3	1
2	尿素	t/a	1.25	0.5
3	氢氧化钠	t/a	5.8	2
4	固化剂	t/a	2	固化剂

### 3.3 工艺流程分析

#### 3.3.1 工艺流程比选

生活垃圾的处理方法是指用物理、化学、生物等处理方法，将生活垃圾在生态循环的环境中加以迅速、有效、无害的分解处理，以达到“减量化、资源化、无害化”的目的。目前，垃圾的处理技术主要有填埋、堆肥、热处理三大技术。热处理技术又分为焚烧和热解气化两类技术，其中生活垃圾热解气化技术是一种新的垃圾处理方法，该方法目前在整个垃圾处理量中，应用比例很小。这些方法各有其优缺点，具体比选详见表 3.3-1。

表 3.3-1 生活垃圾处理方法比选表

序号	种类项目	卫生填埋法	堆肥法	焚烧法	热解气化法
1	适应性	一般垃圾均可	垃圾中有机物含量 $\geq 40\%$	垃圾低热值 $\geq 4127\text{kJ/kg}$	一般垃圾均可
2	技术可靠性	可靠	可靠、有一定经验	可靠	可靠、操作简单
3	操作安全性	较安全，注意防火防爆	安全	安全	安全
4	选址要求	严格，要考虑地理条件，一般远离市区	要求不高，应避开住宅区	较严格，可靠近市区，位于市区主导风向的下风向	要求不高，应避开住宅区
5	占地面积	大	中	小	小
6	工程投资	较大	小	大	小

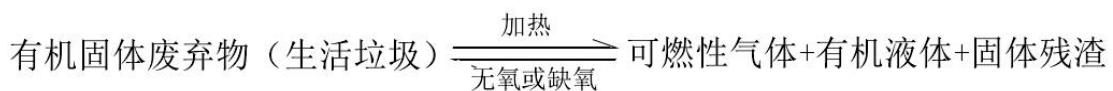
7	运行费用	低	较低	高	低
8	经济效益	低	较低	较高	高
9	资源利用	使用期满后恢复利用土地资源,有沼气产生,可发电	可作有机肥,但肥效太低	炉渣综合利用,利用热能发电	废渣及焦油综合利用,燃气、热水利用
10	最终处置	填埋本身就是一种最终处置方式	不可堆肥物需作处置,约占进垃圾量的30%-40%	飞灰较多,需作处置	飞灰较少,需作处置
11	大气污染	可通过覆土、导气等措施进行控制	恶臭污染,应设除臭设施	采用先进烟气处理技术控制达标排放,尤其需要对二噁英进行控制	采用烟气净化装置处理,可达标排放,二噁英产生浓度较低
12	地表水污染	可能,应妥善处理渗滤液	较小,应妥善处置废水	少量渗滤液产生,需要妥善处理	无生产工艺废水排放
13	环境污染及主要环保措施	可能对水体造成污染,场底应采取防渗措施,垃圾每天覆盖,沼气导排,垃圾渗滤液处理等	可能对土壤造成污染,应控制堆肥有害物质含量,恶臭防治,污水处理。	可能对大气造成较重污染,应对烟气进行处理、噪声控制、灰渣处理、恶臭防治等	可能对大气造成一定污染,应对烟气进行处理、噪声控制、灰渣处理等

纵观国内外城市生活垃圾处理技术的发展动态,在土地资源相应于越来越紧张的情况下,生活垃圾的热处理技术中的热解气化法,不仅具有占地面积小、减量化程度高、资源化效果好,而且其二次污染产生量少、控制难度低,尤其是在控制二噁英等污染物的排放方面较其他热处理方法具有显著的优势,已愈来愈受到国内外许多城市的青睐,是未来城市生活垃圾处理的最主要方式。因此,本项目选择热解气化法作为樟树港镇生活垃圾处理的工艺。

### 3.3.2 项目工艺流程分析

#### 3.3.2.1 热解气化技术的原理

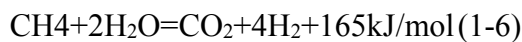
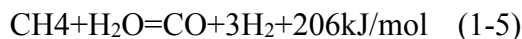
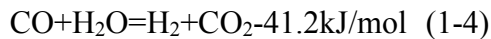
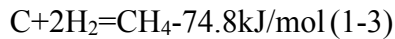
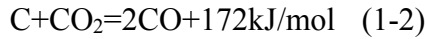
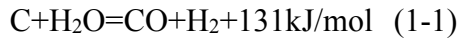
典型热解气化过程从宏观现象上可以分为干燥、热解、气化三个反应阶段,各反应阶如下:干燥阶段:物料中的水分逐渐从物料中挥发析出,且物料中的水分仅以物理蒸发的形式析出。热解阶段:物料发生热解反应,包括内在水分的析出、脱氧、脱硫、二氧化碳的析出等,热解物料中纤维素、蛋白、脂肪等大分子量有机物裂解为小分子量的气体、液体和固态含碳化合物。热解阶段反应方程式可表示为:



其中:可燃性气体包括 CH<sub>4</sub>、CO、H<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub> 等;有机液体包括有机酸、芳

烃、焦油等；固体残渣包括焦炭、灰渣等。

气化阶段：气化阶段的反应主要有两大类，一类是气化剂或气态热解产物与固态含碳化合物中的碳发生非均相气固反应；另一类是气态热解产物之间或气态热解产物与气化剂的均相反应。气化阶段的反应主要包括：



在实际反应过程中，生活垃圾热解气化的各个阶段并没有明显的固定界限，上述三个阶段往往同时发生。

### 3.3.2.2 生产工艺流程

本项目将采湖南奇思环保有限公司自主研发的具有完全知识产权的生活垃圾热解净化处理工艺成套设备。整套设备主要由热解气化炉、热解气化气净化系统、烟气处理系统及渣料处理系统组成。

本项目总生产工艺流程简介：

生活垃圾不需要经预处理，直接送入热解气化炉，在热解气化炉中经干燥、热解、气化三个反应阶段，产生的热解气化气从上部排出，残渣从底部排出；排出的热解气化气含有焦油、水蒸气等，经净化系统处理后，分离出热解焦油及水，回到热解气化炉燃烧，为生活垃圾热解气化反应提供热量，热解气化气燃烧形成的烟气经烟气处理系统处理后，由烟囱排放；从热解气化炉底部排出的残渣送往制砖厂制砖或铺路等综合利用。

项目工艺流程示意图见图 2.2-1，具体工艺过程描述如下：

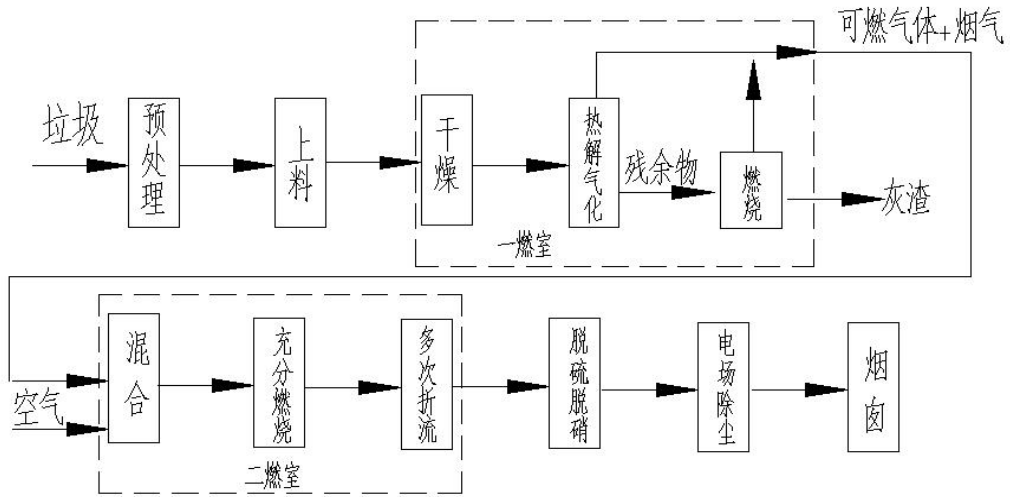


图 3.2-1 项目工艺流程示意图



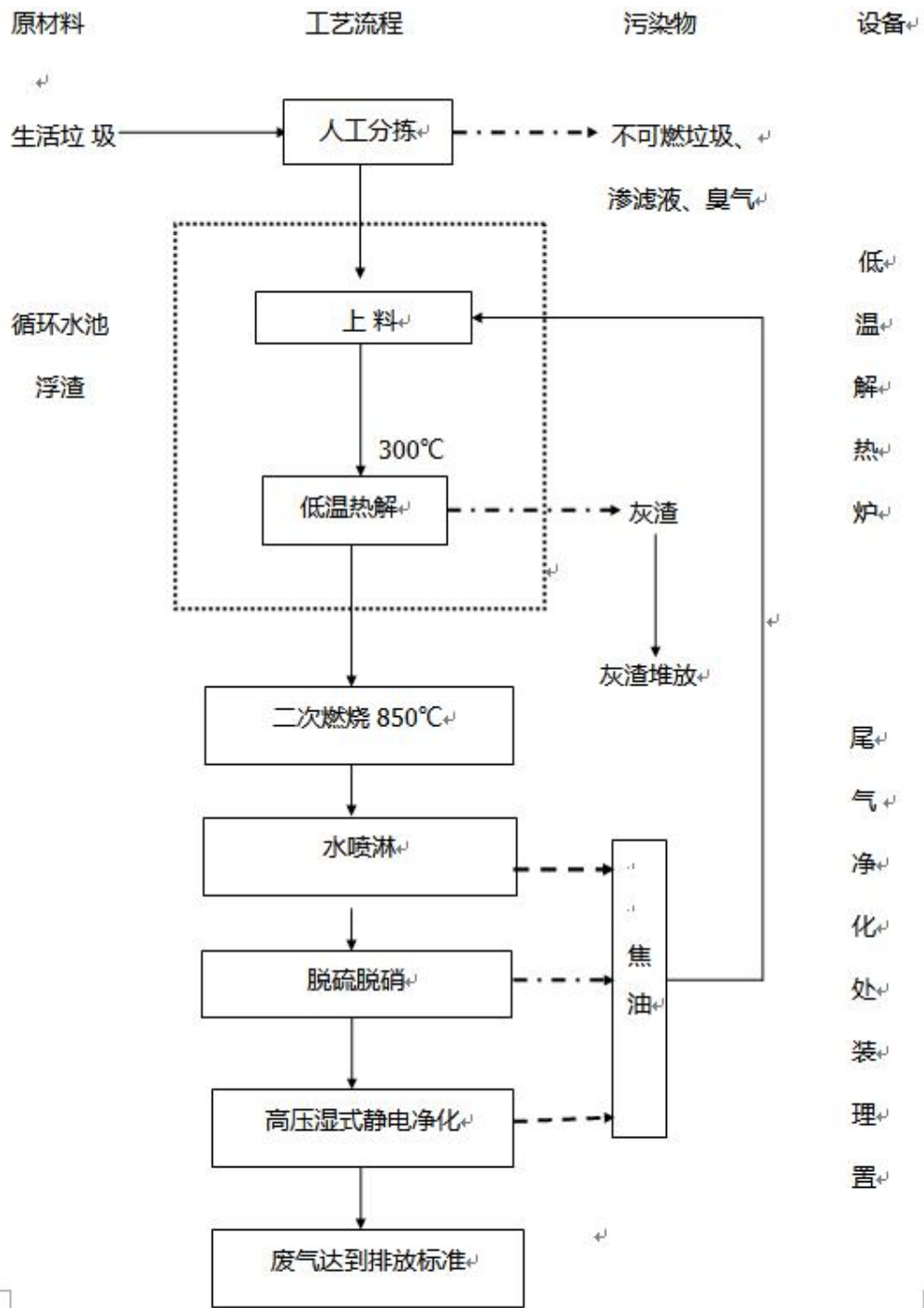


图3.3-2工艺产污环节图

热解气化炉从上到下,依次为干燥层、热解气化层、燃烧层、燃尽层。垃圾首先在干燥层由炉膛壁面辐射,高温热解气化烟气对流以及热解气化层导热三方

作用下干燥，其中的水分挥发。干燥后垃圾在热分解段和气化燃烧段分解成一氧化碳、气态烃类等可燃物进入混合烟气中。热解气化后的残留物（液态焦油、较纯的碳素以及垃圾本身含有的无机灰土和惰性物质）进入燃烧层充分燃烧。燃烧层沿高度方向可分为氧化区和还原区。氧化区内发生碳、焦油和氧气发生剧烈的氧化反应，燃烧温度可达到 1200~1650℃，燃烧产生的热量用来提供还原区、热解气化层和干燥层所需的热量。

还原区内  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  被炽热的 C 还原，产生  $\text{CO}$ ， $\text{H}_2$  等可燃气体，进入混合烟气中。

燃烧层产生的残渣经过燃尽层继续燃烧完全后，经炉排的机械挤压、破碎，落入灰斗由自动除渣机定期排出炉外。

热解气化炉产生的混合烟气进入二燃室燃烧。助燃空气，主要来自预干燥装置的水蒸汽和低沸点可燃气体，由热解气化炉底部旋转炉排上方一次风管送入炉膛。其中，空气能给燃烧层提供充分的助燃氧。当燃烧过程中消耗了大量氧后，空气在上行至气化段和热分解段时继续提供参与反应的氧。而干燥产生的水蒸汽可作为热解气化层的部分气化剂，产生的低沸点的可燃气体可作为燃烧层的助燃剂。立式炉型和独特的风管送风方式满足了垃圾在关键的热分解气化阶段温度和反应空气量（欠氧和无氧）的条件，并能使参与反应的垃圾维持在这个环境下足够的时间。

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

烟气进入二燃室后向下折流 90°，与 1 级烧嘴提供的高温旋流空气充分混合，增加气体在二燃室的湍流程度，并剧烈燃烧；随后烟气经过 4 次 180° 折流，依次流过 2 烧嘴、3 烧嘴和 4 烧嘴，进行充分燃烧并沉降除尘。每级烧嘴均能提供的高温旋流空气，补充烟气中的氧气，使热解过程产生的可燃物在二燃室的富氧、高温条件下充分燃烧。

烟气在二燃室的停留时间超过 2.0s，燃烧温度达到 1000℃ 左右。烟气在二燃

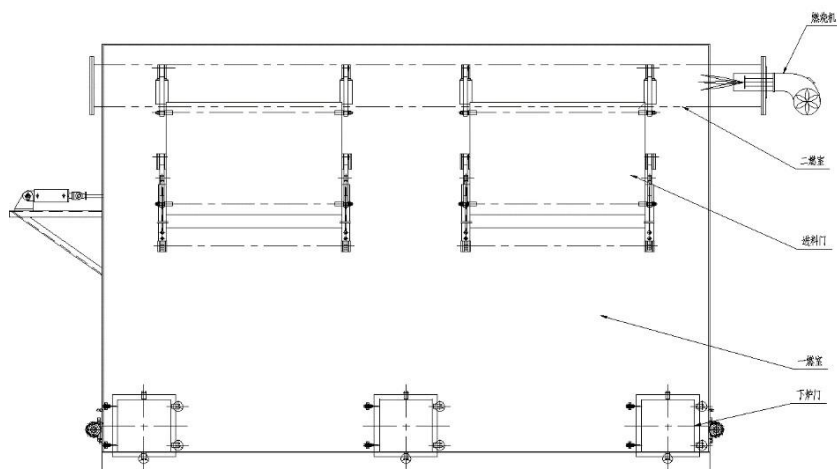
室中的运动状况使得二燃室同时起到了离心除尘的作用，烟气中夹带粉尘很大一部分在二燃室的沉降室中收集，由排灰装置排出二燃室。。

### 3.3.2.3 各工艺单元结构和功能

一体化热解气化炉工艺单元主要包括炉体、脱硫脱硝装置、高压电场装置、水箱及水路装置。

#### (1) 炉体

炉体基本结构如下图所示



炉体主要由一燃室、二燃室、进料口、下炉门、燃烧吊篮等组成，垃圾热解的所有过程均在炉体中完成，炉体周边装有保温结构，维持炉体里面热解所需的高温，同时又可以保证炉体外表不会过热。炉体中的吊篮设计，可以保证垃圾热解时受热均匀，吊渣通畅，大大提高效率。

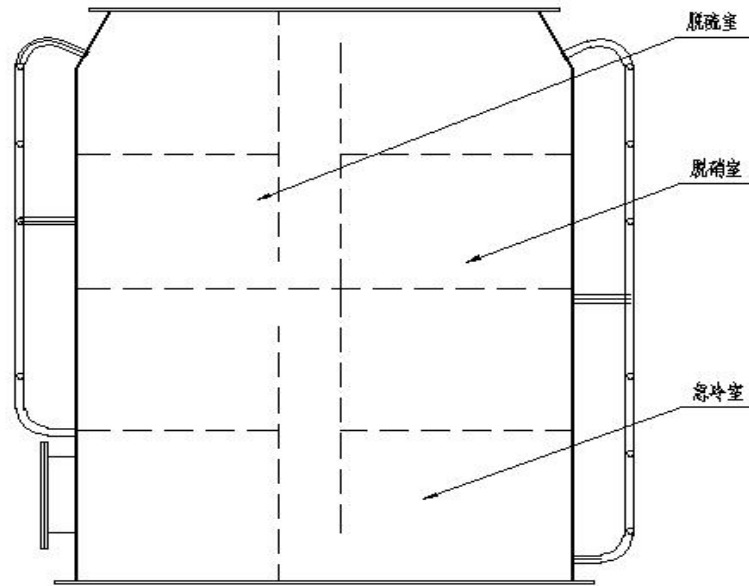
炉体在使用过程中需要定期清理炉膛内无法燃烧的铁丝、酒瓶、铁筒等，一般情况约 30 天停火清理一次，每次清理时需观察保温材料，炉膛结构是否破损，如破损需及时更换。

炉体冷系统包括 S 形水管以及固定座，通过外部的接水管以及固定座，通过外部的接口循环供水，S 形水管通过燃烧形水管通过燃烧室内，能够带走燃烧室内的大部分燃烧热量，并进入干燥层对垃圾进行充分干燥。

#### (2) 脱硫脱硝装置

脱硫脱硝装置是处理烟气中的硫和氮氧化物，同时还起到冷却烟气的作用，

其基本结构如图所示。

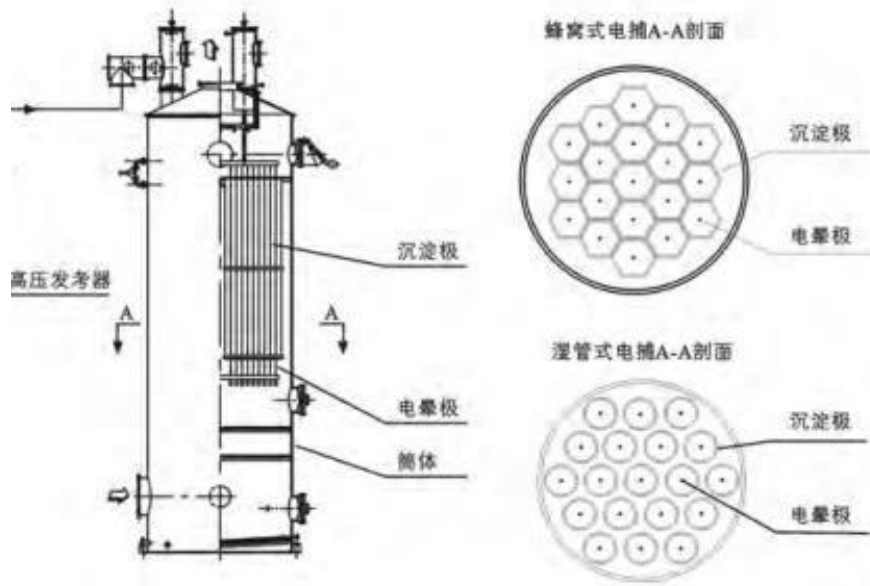


硫脱销室有圆筒和隔板组成，内部加设置了喷水喷头，在烟气通过时喷出液体与烟气发生反应，去除烟气中的有害物质，为了延长烟气在里面的停留时间，里面加入了一种磁环，可以起到交换热量，延缓流速的作用。脱硫脱销室由于水带下了大量油泥，每工作一段后需打开检修口对内腔进行一次清理

### (3) 高压电场装置

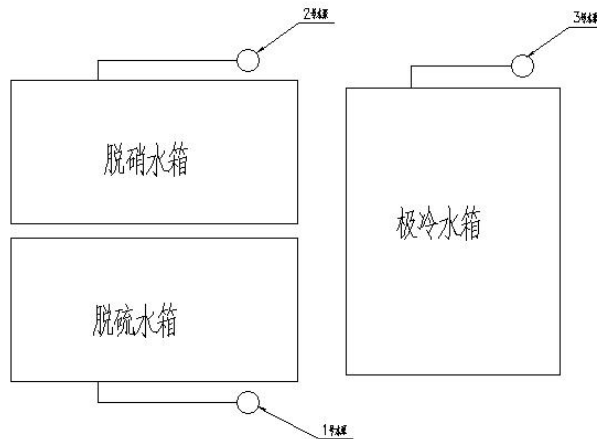
高压电场装置是处理烟气中的粉尘、颗粒物、水气等，基本组成是多个六边形圆筒，每个圆筒中垂直吊着一根阴极线，在阴极线上加上高压直流电，在阴极线与六边形圆筒间形成高压电场，当烟气经过时电场会将颗粒物吸附在阴极线和六边形圆筒臂上，从而净化烟气。

吸附在阴极线和六边形圆筒壁上的颗粒物和油泥等，会随着重力的增加而落下，但是随着使用时间的推移，吸附物越来越多，可能导致流下困难，这时就需要人工将清理这些吸附物，如果不清理可能导致电场除尘效果下降。一般情况，持续工作 10 天左右需清理一次。



### 3.4.4 水箱及水路

本套热解炉装置共设置了三个水箱，其平面结构如下图



脱硫水箱和极冷水箱运行过程中使用浓度 5% 的碱性溶液，脱硫水箱首次加入 100Kg (25Kg/包\*4 包) 工业片碱后加水溶解至使用浓度，极冷水箱首次加入 150Kg (25Kg/包\*6 包) 后加水溶解至使用浓度。脱硝水箱运行过程中采用浓度为 5% 的尿素，首次加入 80Kg (40Kg/包\*2 包) 尿素后加水溶解至使用浓度。

在正常使用过程中，每周需补充一次浓度，脱硫，极冷水箱每周补 2

包工业片碱，脱硝水箱每周补 1 包尿素。由于工业片碱具有强腐蚀性，在操作工程中一定要注意安全，严禁与皮肤直接接触，如果不慎接触，立即用大量清水冲洗皮肤。绝对禁止用碱水洗手等，平时水箱盖必须盖好。

### 3.3.2.4 水平衡图

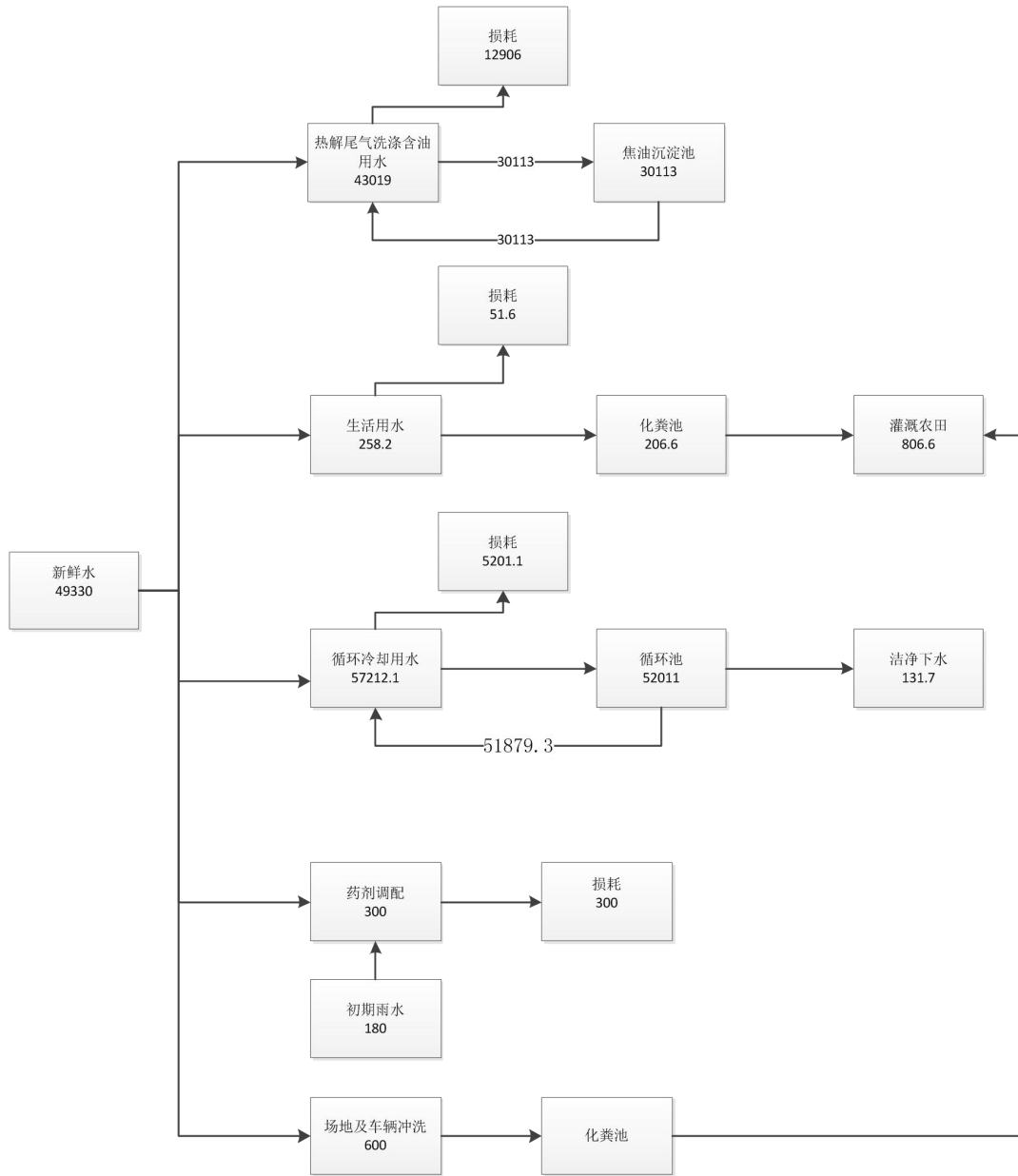


图 3.3-3 水平衡图 (单位: t/a)

## 3.4 施工期环境影响

建设项目场址位于湘阴县金龙镇，占地面积 300m<sup>2</sup>，施工期 6 月。项目施工人员安排在施工工地临时板房和周围居民家中。施工期对大气、水、声环境的影响是短暂的，随着施工期的结束其产生的环境影响也随之结束。

### 3.4.1 大气环境影响

#### 3.4.1.1 大气污染源分析

施工期的大气污染源主要有施工区裸露地表在大风气象条件下形成的风蚀扬尘（其产生量与风力、表土含水率等因素有关，难以定量表述）；建筑材料运输、卸载中的扬尘；土方运输车辆行驶产生的扬尘；临时物料堆物产生的风蚀扬尘；施工队伍临时生活炉灶排放的油烟；施工车辆、施工机械排放尾气。项目施工用混凝土全部使用商品混凝土，来源于湘阴县，项目施工现场不建设混凝土搅拌站。

施工期的大气污染源主要为施工区裸露的地表在大风气象条件下易形成风蚀扬尘，其产生量与风力、表土含水率等因素有关。另外还有施工队伍临时生活炉灶排放的烟气、建筑材料运输、卸载中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘、临时物料堆场产生的风蚀扬尘和粉尘等。但影响程度及范围有限，而且是短期的局部影响。

施工期扬尘为无组织、间歇式排放的面源。施工期扬尘在材料运输、沙石料装卸过程中瞬时扬尘量最大，根据对同类施工料场扬尘浓度的监测，在正常气象条件下（风速为 2.7m/s）TSP 浓度为 14.2mg/m<sup>3</sup>。

#### 3.4.1.2 大气污染防治措施

为减少施工扬尘对环境的污染，建议选择施工管理规范施工单位，做到文明施工，将施工扬尘对环境空气的影响降至最低。

（1）在施工期就要修建临时道路，保持车辆过往的道路平坦并经常洒水，遇到干旱季节特别是有风的天气，要保证施工场地每天不少于 4 次洒水，减少施工场地扬尘污染。

（2）露天堆放和搅拌作业产生扬尘的主要特点是受风速的影响，因此禁止在大风时进行装卸和搅拌作业，施工单位对材料的运输、堆放等应做到有组织、有计划地进行，减少物料露天堆放，如必需露天堆放，应加盖篷布。

（3）运输散装材料的车辆（如石子、沙子等）需加盖篷布遮盖，以减少洒

落。散装物料堆场应设置简易棚以减少二次扬尘。施工现场的料场应加盖篷布，在四周加设临时遮挡，以防止二次扬尘向周围扩散。

(4) 工地现场周边应当围挡，防止物料渣土外泄；施工场地的出入口道路应当硬化，并采取洗车槽等措施防止车辆将泥沙带出施工现场；应当按规定使用预拌混凝土；装卸和贮存物料应当防止撒漏或者扬尘；建筑垃圾应当密封运输。

(5) 装卸物料时应尽量降低高度以减少冲击扬尘污染，对散装物料应设置简易材料棚，以免露天堆放造成的风蚀扬尘。

(6) 施工结束后对施工场地要采取必要的恢复措施，做到施工完场地清。

### 3.4.2 水环境影响

#### 3.4.2.1 水污染源分析

施工期的水污染源主要包括施工人员产生的生活废水以及施工过程中产生的生产废水。

##### (1) 生活污水

项目计划施工期 6 个月。施工人员产生的生活废水主要包括施工人员如厕、洗手等产生的生活污水。

由于施工现场人员数量受到施工内容、施工季节、施工机械等多种因素影响，变化较大。根据类比分析，高峰期施工人员总数可达 10 人，人均生活用水量按 50L/d 计算，污水产生量按用水量的 80% 计算，则施工现场的生活污水产生量约为 0.4m<sup>3</sup>/d，废水中主要污染物浓度为：COD200~300mg/L、BOD<sub>5</sub>100~150mg/L、SS100~200mg/L。

##### (2) 施工废水

施工废水主要包括：施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生油污染，混凝土养护用水、路面洒水以及施工材料的雨水冲刷废水等等。这些废水中主要污染物为 SS 和石油类。

施工废水的排放特点是间歇式排放，废水量不稳定。施工中往往用水量无节制、废水排放量大，若不采取措施，将会在施工现场随意流淌，对周围水环境造成一定影响。

#### 3.4.2.2 水污染防治措施

##### (1) 生活污水



施工期的施工人员如厕废水采取临时旱厕收集，定期清掏用于周边土地农灌，不外排，洗手废水含有一定量的 SS，进入施工废水一级沉淀池沉淀后用于施工、混凝土养护，不外排。

(2) 施工废水

①含泥浆的废水

施工用含泥浆废水中主要污染物为悬浮物。悬浮物的浓度与砂石含泥量有关，其冲洗废水 SS 通常较高。经沉淀池初步沉淀后再利用。沉淀泥浆用于填垫低洼地，对水环境影响较小。

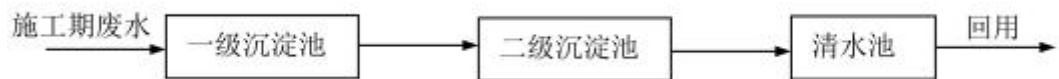
②混凝土的养护废水

其产生的废水主要是 pH 值高，一般加草袋、塑料布覆盖。养护水不会形成大量地面径流进入地表水体，对区域环境影响较小。

③施工机械设备冲洗水和施工车辆冲洗

施工机械设备冲洗废水主要污染物为悬浮物，引入沉淀池进行沉淀处理，施工车辆冲洗废水主要污染物为石油类，应建隔油池，防止含油废水和泥砂外排对周围地表水体造成影响。对于施工中的冲洗废水，要求加强施工现场管理，杜绝人为浪费的同时，在低洼地设置临时废水沉淀池一座，收集施工中所排放的各类废水，在沉淀一定时间后，作为施工用水的回用水。禁止项目生产废水排放进入周边的农灌沟。

施工期生产废水收集处理工艺流程如下：



因此，上述施工期产生的不同种类的废水经采取相应污染防治措施后，可以确保施工期废水不会直接排入地表水体，减轻对区域地表水体的影响。

3.4.3 声环境影响

3.4.3.1 噪声源分析

施工期的主要噪声源有打桩机、挖掘机、搅拌机、推土机、装载机、起重机等。通过对上述机械设备和车辆等噪声值进行类比调查，同时结合《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ2034-2013）》，上述设备噪声源强见表 3.4-1。

表 3.4-1 施工期设备噪声源强

序号	施工阶段	噪声源名称	测点距声源距离(m)	声压级 dB(A)
1	打桩	打桩机	5	100
2	土石方阶段	电动挖掘机	5	80
3		轮式装载机	5	90
4		推土机	5	83
5		压路机	5	80
6		结构	搅拌机	5
7	振捣棒		5	80
8	电锯		5	93
9	装卸	起重机	5	85
10		吊车	5	83
11	全程	载重车辆	5	78

### 3.4.3.2 噪声污染防治措施

①为减轻施工噪声对周围居民的影响，施工期应严格执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》有关规定，加强管理，控制同时作业的高噪声设备的数量。

②施工机械噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，对于此类情况，一般可采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间（06:00—22:00）或对各种施工机械作业时间加以适当调整。

③对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工声源，要求施工队通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

④考虑到项目施工期间工地来往车辆行驶可能会对沿途声环境造成一定的影响，本次评价建议工程施工材料运输应安排在白天进行，禁止夜间扰民。

⑤运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；同时应合理安排施工工期，尽量避免夜间施工，如需进行夜间施工作业，需征得当地环保部门的同意，并告知周围居民，取得当地居民的谅解和支持。

## 3.4.4 固体废物

### 3.4.4.1 固废来源分析

施工过程中产生的固体废弃物主要为施工渣土、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

施工渣土和建筑垃圾主要包括挖掘的土石方、废建材（如砂石、混凝土、木材、废砖等）以及设备安装过程中产生的废包装材料等，基本无毒性，有害程度

较低，为一般废物，送当地环保部门指定的建筑垃圾处置场，但处置不当，也会产生二次污染和水土流失等不良后果。

现场施工人员数量大约为 10 人，人均生活垃圾的产生量按 0.5Kg/d 计算，则施工现场的生活垃圾产生量大约为 5Kg/d。若不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生苍蝇蚊虫、产生恶臭、传播疾病，从而给周围环境和施工人员健康带来不利影响。

施工废弃物如不及时处理，不仅影响景观，而且在遇大风干燥天气时，将产生扬尘，对环境空气造成一定的影响。

#### 3.4.4.2 固体废物污染防治措施

本项目产生的土石主要来自于施工挖掘产生的土方以及施工过程中产生的渣土。项目选址区地形高差较小，土石方量也相对较少，基本可以做到厂区内平衡。

在建筑垃圾运输过程中应该注意：

- ①对施工过程中产生和各类建筑垃圾应当及时清理，保持施工现场整洁；
- ②工程施工现场出入口的道路应当硬化，配置相应的冲洗设施，车辆冲洗干净后，方可驶离工地；
- ③按照市容环境卫生行政主管部门核定的时间、路线、地点运输和倾倒建筑垃圾，禁止偷倒、乱倒；
- ④建筑垃圾运输车辆应当采取密闭措施，不得超载运输，不得车轮带泥，不得遗撒、泄漏；
- ⑤建筑垃圾运输作业时，建设单位应当督促运输单位在清运时间内组织人力、物力或委托专业市容环境卫生服务单位做好沿途的污染清理工作；清运过程中造成交通安全设施损坏的，应予以赔偿；由于建筑垃圾是土建工程中不可避免的，因此建设单位和施工单位必须做好施工垃圾管理，避免对周围环境造成影响；
- ⑥生活垃圾应袋装，集中后环卫部门代为收集处置。

#### 3.4.5 生态环境影响

项目建设土地占用后，导致土地使用功能的彻底改变，不可避免对周围生态环境产生一定的影响，施工过程中应对表层土采取措施堆存后由于绿化，并在施工后期积极组织对厂区进行合理绿化，促进环境的恢复。

### 3.5 运营期产污环节分析

本项目运营期产生污染物的环节主要有垃圾接收储存上料系统、垃圾焚烧系统、烟气净化系统、灰渣处理系统等，产生的主要污染物包括废气、废水、设备噪声、固体废物。

#### 3.5.1 大气污染物分析

##### (1) 热解气化气燃烧废气 (G3)

本项目热解气化仓内产生的热解气化气经净化后，与空气混合后在鼓风机的动力作用下返回燃烧仓燃烧，垃圾热解气化提供热量，燃烧后产生的废气中包括酸性气体 (SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl)、颗粒物 (烟尘)、二噁英、重金属等。

##### ①酸性气体

SO<sub>2</sub>: 垃圾中的含硫可燃组分在垃圾焚烧后转化为 SO<sub>2</sub>。

NO<sub>x</sub>: 热解气化气燃烧废气中的 NO<sub>x</sub>，是垃圾中的含氮成分及空气中的氮经过高温与空气中的氧化合而成，热解气化炉本身是一种低氮燃烧技术，温度控制在 850~1150℃，通过调节过量空气系数，降低氮氧化物的排放浓度。

HCl: 垃圾中的含氯成分焚烧后生成 HCl 随烟气排出，塑料是垃圾焚烧废气中 HCl 的重要来源。

##### ②颗粒物 (烟尘)

由于热解气化装置热解气化产物中其不可分解物以炉渣形式排出，其中部分小颗粒物质在热气流携带作用下，形成烟气中的烟尘。由于热解汽化炉的燃烧是静态燃烧，没有空气或炉排块的搅动，因此烟气中含灰量不高。

##### ③重金属

含重金属气溶胶是垃圾焚烧过程中将会产生的气态污染物，此类污染物通产含量较少，随垃圾成份波动较大，且一般经过治理后均远低于达标浓度。

##### ④二噁英

二噁英主要是在焚烧过程中，生活垃圾中存在的二噁英前驱体、金属催化剂反应产生，且不完全燃烧造成的。热解气化法抑制二噁英的途径为两点：减少了二

噁英前驱物的生成；热解气化发生在还原性气氛中，垃圾中的 Cu、Fe 等金属不易生成促进二噁英类形成的催化剂。

热解气化仓：二噁英产生的前提条件是有机氯或无机氯、氧气以及过渡金属阳离子的存在。热解气化过程处于还原性气氛，切断了氧源，二噁英从源头上得到了抑制，另外由于缺氧，使得二噁英前驱物的生成量相对减少。同时，以  $\text{Cu}^{2+}$  为代表的过渡金属阳离子对二噁英的生成具有较强的催化性能。但热解气化室内 Cu、Fe 等金属处于还原性气氛而无法氧化，使得合成从催化剂这个角度弱化。

燃烧仓：热解气化产生的热解气化气的高温燃烧过程，它为热解气化反应提供热量。在燃烧室内进行的是小分子( $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{H}_2$ ) 燃气充分的气相燃烧，未燃尽的碳含量较少，不具备生成二噁英所需碳源。由于二燃室温度可达  $1000^\circ\text{C}$  以上，且停留时间在 2s 以上，能彻底将二噁英和来自热解气化空气内的少量前驱物彻底分解。一般炉排炉垃圾炉初始二噁英浓度为  $2\sim 8\text{ngTEQ/Nm}^3$ ，由于热解炉的独特工作原理，二噁英含量相对较低。

本项目热解气化气燃气废气在引风机提供的动力经烟道进入烟气净化处理系统处理达标后抽出经烟囱 ( $H=15\text{m}$ ， $\Phi=0.4\text{m}$ ) 排入大气。

为了解热解气化装置外排烟气的实际情况，本评价类比同类工程“荔浦县蒲芦瑶族乡生活垃圾无害化处理中心工程”于 2016 年 9 月委托广西科瀚环境科技有限公司对项目进行了验收监测，对正常工况下废气中的烟尘、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、重金属及化合物进行了检测，检测见表 3.5-1。荔浦县蒲芦瑶族乡生活垃圾无害化处理中心工程与本项目的热解气化及废气处理工艺完全一致，处理规模为  $10\text{t/d}$ ，验收检测工况为 80%，本项目设计规模为  $5\text{t/d}$ 。同时针对二噁英污染物，本评价参考了樟树热解炉试运行监测数据。项目大气污染物产生情况如下。

表 3.5-1 热解气化气燃烧废气污染物浓度情况一览表

检测项目		单位	2016.9.7		2016.9.8		排放限值	评价
			处理前	处理后	处理前	处理后		
烟尘	排放浓度	$\text{mg/N}\cdot\text{m}^3$	320	27	329	26	30	达标
	排放速率	$\text{Kg/h}$	0.114	0.016	0.237	0.02	/	/
$\text{SO}_2$	排放浓度	$\text{mg/N}\cdot\text{m}^3$	217	51	256	53	100	达标

	排放速率	Kg/h	0.078	0.031	0.185	0.039	/	/
NOx	排放浓度	mg/N·m <sup>3</sup>	37.5	19.13	32.14	15.75	300	达标
	排放速率	Kg/h	0.063	0.032	0.054	0.026	/	/
HCl	排放浓度	mg/N·m <sup>3</sup>	5.4	2.5	5.6	2.2	60	达标
	排放速率	Kg/h	0.0069	0.0046	0.072	0.0048	/	/
铅及其化合物	排放浓度	mg/N·m <sup>3</sup>	0.372	0.361	0.361	0.361	1.0	达标
	排放速率	Kg/h	3.6×10 <sup>-4</sup>	7.50×10 <sup>-5</sup>	7.10×10 <sup>-4</sup>	8.01×10 <sup>-5</sup>	/	/
汞及其化合物	排放浓度	mg/N·m <sup>3</sup>	5.65×10 <sup>-4</sup>	4.35×10 <sup>-4</sup>	7.25×10 <sup>-4</sup>	4.66×10 <sup>-4</sup>	0.05	达标
	排放速率	Kg/h	8.21×10 <sup>-7</sup>	9.40×10 <sup>-7</sup>	1.46×10 <sup>-6</sup>	1.03×10 <sup>-6</sup>	/	/
砷及其化合物	排放浓度	mg/N·m <sup>3</sup>	2.68×10 <sup>-3</sup>	7.24×10 <sup>-4</sup>	2.29×10 <sup>-3</sup>	4.62×10 <sup>-4</sup>	1.0	达标
	排放速率	Kg/h	4.62×10 <sup>-6</sup>	1.56×10 <sup>-6</sup>	4.73×10 <sup>-6</sup>	1.03×10 <sup>-6</sup>	/	/
镉及其化合物	排放浓度	mg/N·m <sup>3</sup>	0.0031	0.0022	0.0042	0.0022	0.1	达标
	排放速率	Kg/h	5.31×10 <sup>-6</sup>	4.31×10 <sup>-6</sup>	8.30×10 <sup>-6</sup>	4.50×10 <sup>-6</sup>	/	/
镍及其化合物	排放浓度	mg/N·m <sup>3</sup>	0.164	0.006	0.158	0.006	1.0	达标
	排放速率	Kg/h	3.01×10 <sup>-4</sup>	1.01×10 <sup>-5</sup>	3.02×10 <sup>-4</sup>	1.01×10 <sup>-5</sup>	/	/

上述监测中未对二噁英进行监测，评价将引用 2018 年 2 月武汉市华测检测有限公司对奇思环保（设备产生单位）的厂内试验过程中废气的监测内容如下。

检测点位置	检测时间	检测频次	二噁英类 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )		标准限值 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )
			浓度	测定均值	
焚烧废气 排放口	2018.02.07	第一次	0.024	0.021	0.1
		第二次	0.023		
		第三次	0.016		

本项目与上述类比工程采用相同的技术建设，本项目热解气液化气燃烧废气污染源采用经验系数法类比上述实测数据。经验系数公式为：

$$A=AD \times M$$

式中：A—某污染物的排放总量；

AD—单位产品某污染物的排放定额（本项目为处理单位垃圾某污染物的排放定额），以实测的最大排放定额计算。

M—产品总量（本项目为处理垃圾总量）。根据上述表格的实测数据，荔浦县蒲芦瑶族乡生活垃圾无害化处理中心工程与本项目的热解气化及废气处理工艺完全一致，处理规模为 10t/d，验收检测工况为 80%，本项目设计规模为 5t/d，求得

本项目热解气化气燃烧废气排放情况见表 3.5-2。热解气化气燃烧废气依次经风热交换器、循环水冷却塔、电除尘器、脱硝设施、脱硫设施处理后，烟气由 15 米烟囱排放。

表 3.5-2 热解气化气燃烧废气污染物产排情况一览表

污染物	内容	烟气量	产生情况	排放情况
烟尘	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2000m <sup>3</sup> /h	54.84	5.63
	速率(kg/h)		1.10E-01	1.13E-02
	污染量(t/a)		8.78E-01	9.00E-02
SO <sub>2</sub>	浓度(mg/m <sup>3</sup> )		41.09	10.94
	速率(kg/h)		8.22E-02	2.19E-02
	污染量(t/a)		6.58E-01	1.75E-01
NO <sub>x</sub>	浓度(mg/m <sup>3</sup> )		18.28	9.15
	速率(kg/h)		3.66E-02	1.83E-02
	污染量(t/a)		2.93E-01	1.46E-01
HCl	浓度(mg/m <sup>3</sup> )		12.33	1.47
	速率(kg/h)		2.47E-02	2.94E-03
	污染量(t/a)		1.97E-01	2.35E-02
铅及其化合物	浓度(mg/m <sup>3</sup> )		1.67E-01	2.42E-02
	速率(kg/h)		3.34E-04	4.85E-05
	污染量(t/a)		2.68E-03	3.88E-04
汞及其化合物	浓度(mg/m <sup>3</sup> )		3.56E-04	3.08E-04
	速率(kg/h)		7.13E-07	6.16E-07
	污染量(t/a)	5.70E-06	4.93E-06	
砷及其化合物	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.46E-03	4.05E-04	
	速率(kg/h)	2.92E-06	8.09E-07	
	污染量(t/a)	2.34E-05	6.48E-06	
镉及其化合物	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.13E-03	1.38E-03	
	速率(kg/h)	4.25E-06	2.75E-06	
	污染量(t/a)	3.40E-05	2.20E-05	
镍及其化合物	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	9.42E-02	3.16E-03	
	速率(kg/h)	1.88E-04	6.31E-06	
	污染量(t/a)	1.51E-03	5.05E-05	
二噁英*	浓度(ngTEQ/m <sup>3</sup> )	/	0.021	
	速率(kg/h)	/	4.2E-11	

	污染物量(t/a)		/	3.36E-10
--	-----------	--	---	----------

注：\*二噁英浓度单位为 ngTEQ/m<sup>3</sup>，因无净化效率实测资料，故不计算产生速率及产生量。

④热解气化气燃烧废气非正常工况下排放源强

本项目热解气化气燃烧废气依次经风热换热器、循环水冷却塔、电除尘器、脱硝设施、脱硫塔处理，处理装置全部失效的机率很小，非正常工况主要考虑旋风除尘器、脱硝、脱硫塔装置故障失效。

脱硫塔装置故障主要影响 TSP、SO<sub>2</sub> 及 HCl 净化效率，脱硫塔装置完全失效，考虑 TSP、SO<sub>2</sub> 及 HCl 未经处理直接外排。

本项目烟气处理系统对 NO<sub>x</sub> 去除率较低，非正常工况下，考虑 NO<sub>x</sub> 直接排放。热解气化气燃烧废气非正常工况排放源强如表 3.5-3 所示。

表 3.5-3 热解气化气燃烧废气非正常工况排放源

项目	排放速率 (Kg/h)	备注
烟尘	0.110	效率降为0
SO <sub>2</sub>	0.0822	效率降为0
NO <sub>x</sub>	0.0366	效率降为0
HCl	0.0247	效率降为0
铅及其化合物	0.000334	效率降为0
二噁英	4.2E-11	效率降为0

(2) 恶臭污染源分析

本项目恶臭污染物的主要排放点主要是垃圾进料车间、焦油沉淀池，属无组织低浓度臭气排放。本项目生活垃圾不需要经过独立的分选、脱水及干燥即可直接进入热解气化燃烧系统进行处理，进料仓位于整个仓体系统的最上端，为长方形敞口结构，启动电动仓门后，垃圾运输车即可将运输来的垃圾直接倒入进料仓。进料仓中间设置有导向分流装置，保证垃圾能够均匀的散步在仓体内部，不出现局部堆积的情况。卸料完毕之后关上电动仓门，保证垃圾的恶臭不会直接溢出，只要极少量恶臭逸散出来。经类比同类型项目，以日处理量 5t 来估算恶臭气体产生量，据此估算出进料仓恶臭排放量为 H<sub>2</sub>S:0.0000075kg/h、NH<sub>3</sub>:0.000075kg/h。

本项目焦油沉淀池为密闭防渗的地下贮存池，建设单位及时将产生的焦油渣



抽送到热解气化炉与生活垃圾混合处理，使用过程中给周围环境空气带来恶臭影响很小。

### 3.5.2 水污染物

根据工程分析及产排污环节分析可知，本项目废水主要为热解尾气洗涤含油废水、职工生活废水及清净下水。

#### ①热解尾气洗涤含油废水

本项目热解尾气洗涤含油废水一部分来自生活垃圾自身含水蒸发冷凝，一部来自热解尾气洗涤。热解尾气洗涤含油废水经焦油沉淀池处理后，分离出的水回用于热解尾气洗涤，循环使用。热解尾气洗涤含油废水量为 82.5m<sup>3</sup>/d、30113m<sup>3</sup>/a。根据建设单位提供的含油废水经焦油沉淀池处理的进出水水质监测数据，监测结果见附件，热解尾气洗涤含油废水进出水水质主要污染因子及浓度详见表 3.5-4

表 3.5-4 热解尾气洗涤含油废水监测结果一览表 单位：mg/L(除 pH 值外)

监测点位	焦油沉淀池进口处	焦油沉淀池进口处
监测项目	监测结果	
pH值	7.21~7.33	7.21~7.42
SS	480~658	73~83
COD <sub>Cr</sub>	11600~13200	2320~2640
BOD <sub>5</sub>	1712~1802	337~488
六价铬	0.183~0.230	0.096~0.107
石油类	12.7~25.7	2.73~3.93
挥发酚	382~416	55.6~61.5
总磷	0.35~0.51	0.03~0.05
总氮	935~1046	206~417
NH <sub>3</sub> -N	839~865	185~200
砷	0.0297~0.0310	0.0076~0.0084
镉	0.37~0.50	0.25~0.27
铅	0.105~0.260	0.005L

#### ②职工生活废水

本项目职工生活废水量为 0.714m<sup>3</sup>/d、260.6m<sup>3</sup>/a，参照类比一般生活污水水

质，主要污染因子及浓度为 pH:6~9、COD:350mg/L、BOD<sub>5</sub>:220mg/L、SS: 250mg/L、NH<sub>3</sub>-N: 22mg/L。生活废水经化粪池处理回用于周边农田灌溉。

③清净水

本项目循环冷却水定期排水为清净水，部分作为循环喷淋补充水，无法回用的通过专用排水管，由清净水排口外排。清净水排水量为 131.7m<sup>3</sup>/a。

④初期雨水

项目地面及空气中的污染物在雨水冲刷过程中会被带入水中，通常 15min 后雨水中污染物浓度基本恢复自然状态，在此考虑项目生产区的道路及生产区的初期雨水需要进行收集处置。本项目道路及生产区占地面积 300m<sup>2</sup>，按收集初期雨水量 2mm，一次降雨初期污染雨水总量约 1.79m<sup>3</sup>。类比同类型项目可知，主要污染因子及浓度为 pH:6~9、COD:250mg/L、SS:200mg/L。初期雨水排入事故废水应急池，回用于脱硫调液制备。

⑤垃圾渗滤液

据调查，垃圾渗滤液产生量变化范围较大，一般在雨季以及瓜果上市季节(6~8 月份)，垃圾渗滤液产生量在 15%--20%左右，在旱季时不超过 5%。保守起见，本项目年平均垃圾渗滤液产生量按 1m<sup>3</sup>/d 计算。垃圾渗滤液回喷炉内干燥热解。

⑥车辆及地面冲洗水

地面清洗水每日清洗 1 次，清洗用水量为 1t/d，运输车辆采用密闭式车辆，每台车辆冲洗废水的水量不太大，预计产生量为 1t/d，进入厂区化粪池一起处理。COD<sub>Cr</sub>300mg/l 左右。

3.5.3 噪声污染物

本工程的主要噪声源包括一体化热解气化炉、风机（送风机和引风机）、空压机、水泵、凉水塔。垃圾焚烧厂噪声的声学特性大多属于空气动力学噪声。各类噪声源噪声的 A 声级范围见表 3.5-6。

表 3.5-6 项目噪声源一览表

主要噪声源	数量	声级 dB (A)	治理措施降噪 B (A)	降噪后声级 dB (A)
-------	----	-----------	--------------	--------------

空气鼓风机	1 台	95	加装隔音箱、消声器	85
烟气循环风机	1 台	95	室内安装，减振	85
尾气引风机	1 台	95	基础减振、室内安装	85
一体化热解气化炉	1 台	80	室内安装，建筑隔声	70
给水泵	1 台	90	室内安装，减振	80
空气压缩机	1 台	85	设备基础减振	80

### 3.5.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要有热解炉炉渣、飞灰、生活垃圾等。

#### 3.5.4.1 炉渣

炉渣是沉结在一体化热解气化炉炉膛底部，必须适时排出的炉渣，包括熔渣、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。炉渣可直接填埋或作建材利用。项目日产生炉渣 0.5 吨，年产生量为 182.5 吨。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）及奇思环保实验时固废检测报告（见附件），生活垃圾热解气化炉渣可以直接进入生活垃圾填埋场填埋处置，本项目不设置炉渣渣场，渣通过出渣机构进行出渣，出渣时，炉渣温度一般控制在 100℃ 以下。出渣后，直接进入炉渣渣池每天定期清运至当地生活垃圾填埋场。

#### 3.5.4.2 飞灰

飞灰是烟气净化系统排出的飞灰和反应物（飞灰中还包括活性炭、反应产物）。根据《国家危险废物名录》（2016），焚烧飞属于 HW18 类危险废物（废物代码 772-002-18），在厂内就地固化。项目日产生飞灰 0.19 吨，年产生量为 68.7 吨/年。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 要求的生活垃圾焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。本报告书要求本项目产生的焚烧飞灰在厂内经固化后，应进一步进行检测，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 要求后，方可进入生活垃圾填埋场处置，如不满足应按危险废物进行管理和处置。

#### 3.5.4.3 生活垃圾

按照单位人口垃圾产生量按 0.5kg/人·d 估算，项目预计产生生活垃圾

0.548t/a，全部在厂内焚烧处理。

#### **3.5.4.4 废机油**

项目运转设备检修维护过程产生废机油、废变压器油，根据《国家危险废物名录》（2016），废机油属于 HW08 类危险废物（代码 900-249-08），废变压器油属于 HW08 类危险废物（900-220-08），按危险废物进行管理和处置。

#### **3.5.4.5 焦油渣**

本项目生活垃圾在热解气化过程中一些大分子有机化合物来不及分解，在冷却过程中会形成焦油析出，焦油主要来源于热解气化气净化及烟气处理过程中油水分离器及焦油沉淀池。同时，热解气化气净化及烟气处理过程中大量粉尘进入焦油中，形成焦油渣本项目焦油渣产生量为 26t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 年）可知，该焦油渣为危险废物，废物类别为精（蒸）馏残渣（HW11）、废物代码 900-013-11。按危险废物进行管理和处置。

## 第 4 章 区域环境概况

### 4.1 地理位置

湘阴县行政隶属岳阳市，位于湖南省东北部、岳阳市西南部，县城南距省会长沙市 60 公里，居湘、资两水尾间，濒南洞庭湖。东邻汨罗市、西接益阳市，南界望城县，北抵沅江市、屈原行政区，介于东经 112°30'—113°02'，北纬 28°30'—29°03'之间。南北长 61 公里，东西宽 51.3 公里，面积 1581.5 平方公里，距益阳市区仅 50 公里，岳阳市区 110 公里，经长湘公路至长沙仅 45 公里，交通十分便利。

### 4.2 地形、地貌

湘阴地块属新华夏构造体系的第二隆起带，所处地质状况，使其地貌呈低山、岗地、平原三种形态，具有如下三个特征：其一、地势东南高、西北低。位居幕阜山余脉走向洞庭湖凹陷处的过渡地带，地势至东南向西北递降，形成一个微向洞庭湖碰盆中心的倾斜面。其二、以滨湖平原为主体，成块状分布。地处湘江大断裂带，其东盘上升，基岩裸露，构成低山、岗地；西盘下降，阶台下切，形成滨湖平原。全县除去江河湖泊及其他水面，滨湖、江河、溪谷三种平原共 702.11 平方公里，占全县总面积的 44.4%；岗地占 13.59%；低山占 1.51%。其三、河湖交会，水域广阔。湘江自南而北贯穿全景，自然分成东西两部，江东为东乡，为低山岗丘地，岗丘蜿蜒，地形起伏；江西为西乡，属滨湖平原地，河渠纵横，湖沼塘堰星罗棋布。全县国土总面积 1581.5 平方公里，湖区、山丘区、湖洲分别为 675.0 平方公里、484.6 平方公里、421.9 平方公里。水域面积 98.56 万亩，占全县总面积的 41.56%。各类地貌中的水面面积占总面积的百分比分别为：滨湖平原为 89.06 万亩，占 53.99%；江河平原为 2.37 万亩，占 21.68%；溪谷平原为 3.82 万亩，占 15.54%；岗地为 2.95 万亩，占 8.92%，低山为 3600 亩，占 10.08%。

湘阴是湖南省地震监测重点区，具备发生中强地震的地质构造背景，为 6.5 级潜在震源区。历史上湘阴一带发生过多起有感地震，近期仪器记录到 4 次小震。

根据《建筑抗震设计规范》GB50011—2001 附录 A 及相关规定，湘阴为Ⅶ度烈度区。

本项目区属低丘剥蚀地貌，其地势平坦，工程地质条件简单。项目区没有发现不良工程地质现象。

### 4.3 气候、气象

湘阴县地处中亚热带向北亚热带过渡的季风气候区，县域内地貌类型简单，东西两部分气候差异不显著，气候温和，雨量充沛，光照充足，四季分明。主要灾害性天气有暴雨、干旱、大风、雷雹、低温、冰冻。县气象站记载，1959~1985年的27年间，共发生此类天气141次，年均5.2次。各种灾害性天气发生次数及占此类天气总数的百分比为：暴雨25次，占17.85%；干旱23次，占16.42%，低温31次，占22.17%；大风26次，占18.57%；雷雹13次，占9.28%，冰冻23次，占15.71%。

湘阴县区域主要气象数据：

年平均气温 16.9℃

最热月平均气温 29.0℃

最冷月平均气温 4.4℃

极端最高气温 38.4℃

极端最低气温 -12.0℃

年总降水量 1410.8mm

年总日照 1610.5h

年总辐射量 1410.4 千卡/平方厘米

年主导风向西北风

年平均风速 1.8m/s

年相对湿度 81%

年平均降雨量 1383 毫米

年总蒸发量 1329.4mm

全年无霜期 274 天。

## 4.4 水文

湘阴江湖甚多，湘江和资江两水在县内流经长度达 250 余公里，内江流经长度 70 余公里，计有外湖 81 个，内湖 78 个，塘堰 3372 个，水坝 2249 座。主要河流有湘江、资江和白水江，主要外湖有横岭湖、团林湖、淳湖和荷叶湖等，主要内湖有鹤龙湖、洋沙湖、范家坝、白洋湖和南湖垸哑河等。水域面积 98.56 万亩，占全县总面积的 41.56%。其中，江河面积 14.55 万亩，占水域面积的 14.76%；湖泊面积约 33.2 万亩，占水域面积的 33.69%。余为洪水季节是水、枯水季节即洲的湖洲，约占水域的 15.55%。

地下水以沙卵石层含量为最丰富。据湖南地质局勘测，湘阴年平补给地下水的总量为 14.03 亿立方米。其中，降水补给 1.64 亿立方米，江湖补给 2.39 亿立方米。枯水年地下水径流量为 0.78 亿立方米，孔隙水总储量为 131.67 亿立方米。年可开采量为 3.29 亿立方米。县境地下水水质良好。

湘江是我省的最大河流，流经湖南省永州市、衡阳市、株洲市、湘潭市、长沙市，至岳阳市的湘阴县注入长江水系的洞庭湖，于城陵矶入长江，全长 856km，是岳阳市的主要供水源。湘江岳阳段全长 95km，江面宽 500~1500m，一般水深 6~15m，河床多砂砾石且坡度平缓，河水流速慢。其流量分平、洪、丰、枯四个水期，有明显的季节变化，洪水期多出现在 5~7 月，枯水期多出现在 12~翌年 2 月。湘江是岳阳市的一条景观河流，既是岳阳市的主要供水水源，又是岳阳市的污水最终受纳水体。保护好湘江岳阳市区段的水环境质量，是保证岳阳市可持续发展战略的重要因素之一。

其主要水文参数如下：

年平均水位 27.31m

平均最高水位 36.65m

平均最低水位 23.25m

历史最高洪峰水位 37.37m

平均径流深 7.76m

年平均流量 2131m<sup>3</sup>/s

平均最大流量 12900m<sup>3</sup>/s

历史最大洪峰流量 23000m<sup>3</sup>/s

平均最小流量 248m<sup>3</sup>/s

枯水期流量（90%保证率）410m<sup>3</sup>/s

历史最小流量 120m<sup>3</sup>/s

最大流速 2.6m/s

年平均流速 0.45m/s

枯水期平均流速 0.18m/s

平均含砂量 0.1-0.2kg/m<sup>3</sup>

按《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023—2005），从湘江长沙段下游至湘阴的水环境功能区划为：①洑水河北口端至湘阴樟树港的 22.5km 为渔业用水区，执行Ⅲ类水质标准。②樟树港至浩河口的 7.4km 为渔业用水区，执行Ⅲ类水质标准。③浩河口至洋沙湖上游 1000m（东支）5.2km 为二级水源保护区，执行Ⅲ类水质标准。④洋沙湖上游 1000m 至下游 200m（东支）1.2km 为湘阴县一级水源保护区，执行Ⅱ类水质标准。⑤洋沙湖下游 200m 至磊石（东支）62.7km 为渔业用水区，执行Ⅲ类水质标准。

据调查，项目周边无饮用水源保护地及集中式饮用水保护地，金龙镇村民饮用水以镇供自来水，周边水井主要作为日常冲厕、洗衣、灌溉屋边菜地为主

## 4.5 生态环境

湘阴县农业生物资源极为丰富，全县有以水稻、红薯为主的 11 种粮食作物，有以茶叶、棉花、荞头为主的 15 种经济作物，有以芦苇、湘莲为主的 10 余种水生经济作物，有以松、杉、樟、柳为主的 228 个树种，有以青、草、鲢、鳙、鲤和湘去鲫(鲤)为主的 114 个鱼类品种，有以猪、牛、山羊、鸡、鸭、鹅为主的 9 个畜禽种类。

全县山林 24 万亩，林业用地占陆地面积的 16%，森林覆盖率为 12.5%，用林主要分布在东部低山岗地。其中杉木基地分布在界头铺、玉华、长康等乡镇的



低山地带及六塘、石塘乡部分岗地。长康等乡镇部分岗地。防护林主要分布在西部平原。从外地引进的意大利杨和美国松分别植于北部湖洲上和东部山岗区，引进的树种生长茂盛，大有发展前途。境内多珍奇生物，珍稀树种有银杏、枫香、杜仲等 30 余种，珍禽异兽有鹿、獐、獾、锦鸡、鸳鸯等。珍贵的鱼有中华鲟、白鲟、银鱼、胭脂鱼、非洲鲫等，还有特种水产甲鱼、乌龟、泥蛙、龙虾、河蟹、贝类以及世界珍稀的白鳍豚。

本区域内未发现珍稀动植物物种。

## 第 5 章 环境质量现状

### 5.1 环境空气质量现状监测与评价

本项目大气环境质量评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），6.1.2“二级评价项目调查项目所在区域环境质量达标情况；调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状”。

#### 一、湘阴县环境质量空气达标分析

目前湘阴县环境保护局尚未公开发布城市环境空气质量达标情况，故本项目所在区域的环境空气质量达标判断数据主要引用湘阴县环境保护局发布的《湘阴县环境空气质量指数统计表(2018年)》，数据如表 4.2-1 所示：

表 4.1-1 湘阴县环保局监测站 2018 年空气质量指数统计表

测点名称	统计时间	实测天数	污染物日均值浓度月平均						AQI	首要污染物	优良天数	优良率	综合指数
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>					
县环保局	1月	31	9	27	62	1.1	68	53	73	PM2.5	27	87.1%	4.30
	2月	28	11	19	91	1.2	78	58	79	PM2.5	20	71.4%	4.54
	3月	31	9	16	99	0.9	54	38	54	PM2.5	31	100%	3.62
	4月	30	6	22	99	0.6	70	38	60	PM10	26	86.7%	3.96
	5月	31	5	11	89	1.0	49	31	49	/	29	93.5%	3.06
	6月	30	8	15	111	0.6	37	28	59	O3	24	80.0%	3.19
	7月	31	7	10	95	0.7	34	26	47	/	31	100.0%	2.7
	8月	31	6	9	101	0.7	35	28	51	O3	30	96.8%	2.67
	9月	30	9	11	107	0.6	43	33	56	O3	29	96.7%	3.12
	10月	27	11	22	107	0.5	58	44	61	PM2.5	28	90.3%	3.98
	11月	30	9	29	79	0.8	54	42	59	PM2.5	29	96.7%	3.91
	12月	31	8	30	48	1.4	73	56	76	PM2.5	24	77.5%	4.44
	年均值	/	8	18	91	0.8	54	39	55	PM2.5	/	/	3.69
合计	365	/	/	/	/	/	/	/	/	328	89.9%	/	

表 5.1-2 湘阴县 2018 年环境空气质量评价表

污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均	54	70	不达标

<u>PM<sub>2.5</sub></u>	<u>年平均</u>	<u>39</u>	<u>35</u>
<u>SO<sub>2</sub></u>	<u>年平均</u>	<u>8</u>	<u>60</u>
<u>NO<sub>2</sub></u>	<u>年平均</u>	<u>18</u>	<u>40</u>
<u>CO</u>	<u>24 小时平均 (第 95 位百分位数)</u>	<u>800</u>	<u>4000</u>
<u>O<sub>3</sub></u>	<u>日最大 8h 平均 (第 90 位百分位数)</u>	<u>91</u>	<u>160</u>

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 6.4.1.1—“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”；6.4.1.3—“采用 HJ663 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的平均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。”

湘阴县环保局发布的《湘阴县环境空气质量指数统计表(2018 年)》中未公布六项污染物的“年评价指标相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度”。但根据已公布的年评价指标中的平均浓度可知湘阴县环境空气质量中 PM<sub>2.5</sub> 的年平均质量浓度均不满足 GB3095 中浓度限值，故可判定 2018 年湘阴县的城市环境空气质量不达标。

## 二、项目所在区域环境空气质量现状

### 1、数据来源

为了解项目所在区域大气环境质量现状，特委托湖南宏润检测有限公司对项目区域环境质量现状进行了补充监测。

### 2、监测点

本评价在综合考虑区域风频特征、环境功能、保护目标位置等因素后，设置 3 个环境空气现状监测点，分别位于 G1：项目场地，G2：竹山屋村组居民点。

### 3、监测项目

监测项目为：PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl（氯化氢）、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、铅、汞、镉、氟化物、二恶英共 11 项

### 4、监测时间及频率

连续 7 天采样监测。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 浓度监测日均值。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl（氯化氢）监测 1 次浓度（参考 TJ36-79 标准），铅、汞监测日均浓度（参考 TJ36-79

标准)，镭监测日均值（折算标准 0.014ug/m<sup>3</sup>），二恶英监测 1 小时浓度（参考日本标准 1h 浓度 5.9mg/m<sup>3</sup>）。若上述监测因子无法连续监测，按照导则要求监测其一次空气质量浓度。

5、评价标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

6、监测结果

表 5.1-3 气象参数一览表

采样时间	环境温度 (°C)	环境湿度 (%)	环境气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气
2019.6.14	31.5	57	100.8	1.2	东北	晴
2019.6.15	31.7	56	100.9	1.2	东北	晴
2019.6.16	30.9	55	99.9	1.3	东	晴
2019.6.17	31.5	56	100.7	1.1	东南	晴
2019.6.18	31.3	59	100.7	1.3	东南	晴
2019.6.19	30.9	55	100.9	1.1	北	晴
2019.6.20	31.5	54	101.1	1.3	北	晴

表5.1-4环境空气检测结果

采样 点位	检测 项目	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )							参考 限值
		6.14	6.15	6.16	6.17	6.18	6.19	6.20	
项目 场地 G1#	PM10	0.089	0.094	0.091	0.095	0.094	0.091	0.096	0.15
	二氧化 硫	0.015	0.014	0.015	0.013	0.013	0.015	0.014	0.15
	二氧化 氮	0.016	0.017	0.016	0.017	0.016	0.016	0.017	0.08

金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目环境影响报告书

	硫化氢	0.005 L	0.005L	0.005 L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.01	
	氨	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.20	
	氟化物	$6.00 \times 10^{-5}$ L	$6.00 \times 10^{-5}$ L	$6.00 \times 10^{-5}$ L	$6.00 \times 10^{-5}$ L	$6.00 \times 10^{-5}$ L	$6.00 \times 10^{-5}$ L	$6.00 \times 10^{-5}$ L	0.007	
	氯化氢	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05	
	汞	$3 \times 10^{-6}$ L	$3 \times 10^{-6}$ L	$3 \times 10^{-6}$ L	$3 \times 10^{-6}$ L	$3 \times 10^{-6}$ L	$3 \times 10^{-6}$ L	$3 \times 10^{-6}$ L	0.0003	
	镉	$3 \times 10^{-8}$ L	$3 \times 10^{-8}$ L	$3 \times 10^{-8}$ L	$3 \times 10^{-8}$ L	$3 \times 10^{-8}$ L	$3 \times 10^{-8}$ L	$3 \times 10^{-8}$ L	$1.4 \times 10^{-5}$	
	铅	$5 \times 10^{-4}$ L	$5 \times 10^{-4}$ L	$5 \times 10^{-4}$ L	$5 \times 10^{-4}$ L	$5 \times 10^{-4}$ L	$5 \times 10^{-4}$ L	$5 \times 10^{-4}$ L	0.0007	
	二恶英			0.31pg /m <sup>3</sup>	0.25pg /m <sup>3</sup>	0.33pg /m <sup>3</sup>			5.9	
竹山 屋村 组居 民点 oG2#	PM10	0.079	0.087	0.082	0.089	0.079	0.078	0.083	0.15	
	二氧化 硫	0.013	0.012	0.012	0.011	0.012	0.013	0.012	0.15	
	二氧化 氮	0.015	0.015	0.014	0.016	0.015	0.015	0.015	0.08	
	硫化氢	0.005 L	0.005L	0.005 L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.01	
	氨	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.20	
	氟化物	$6.00 \times 10^{-5}$ L	$6.00 \times 10^{-5}$ L	$6.00 \times 10^{-5}$ L	$6.00 \times 10^{-5}$ L	$6.00 \times 10^{-5}$ L	$6.00 \times 10^{-5}$ L	$6.00 \times 10^{-5}$ L	$6.00 \times 10^{-5}$ L	0.007
	氯化氢	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05	
	汞	$3 \times 10^{-6}$ L	$3 \times 10^{-6}$ L	$3 \times 10^{-6}$ L	$3 \times 10^{-6}$ L	$3 \times 10^{-6}$ L	$3 \times 10^{-6}$ L	$3 \times 10^{-6}$ L	0.0003	

镉	$3 \times 10^{-8}L$	$3 \times 10^{-8}L$	$3 \times 10^{-8}L$	$3 \times 10^{-8}L$	$3 \times 10^{-8}L$	$3 \times 10^{-8}L$	$3 \times 10^{-8}L$	$3 \times 10^{-8}L$	$1.4 \times 10^{-5}$
铅	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	0.0007

备注：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 监测 3 浓度日均值参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、氯化氢监测 1 次浓度参考《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；铅、汞监测日均浓度参考《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；镉监测日均值（折算标准 0.014ug/m<sup>3</sup>）；

由监测结果可知，项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、氯化氢监测 1 次浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；铅、汞监测日均浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；镉监测日均值满足折算后标准 0.014ug/m<sup>3</sup>。

## 5.2 地表水环境质量现状监测与评价

### (1) 评价因子

评价因子选定为：pH 值、SS、BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类、挥发酚、总磷、总氮、六价铬、As、Cd、Pb。

### (2) 监测断面

在评价范围内布设 3 个地表水监测断面

W1 项目场地南侧洋沙河上游 200m；

W2 项目场地南侧洋沙河；

W3 项目场地南侧洋沙河上游 2000m；

各断面详见附图。

### (3) 监测频次

连续监测三天，每天监测一次（采瞬时样）。

### (4) 监测结果

表 5.2-1 地表水检测结果

采样点位	样品状态	检测项目	单位	检测结果			参考限值
				6.14	6.15	6.16	
场地南	无色、无	化学需氧量	mg/L	19	18	18	≤20

金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目环境影响报告书

侧洋沙河上游 200m☆ W1	味、少量 漂浮物	五日生化需氧量	mg/L	3.8	3.3	2.7	≤4
		总氮	mg/L	0.94	0.92	0.96	≤1.0
		悬浮物	mg/L	13	14	12	——
		PH	无量纲	7.21	7.17	7.26	6~9
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
		总磷	mg/L	0.07	0.08	0.06	≤0.2
		氨氮	mg/L	0.614	0.593	0.508	≤1.0
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
		砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	≤0.05
		镉	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.005
		铅	mg/L	0	0	0	≤0.05
场地南侧 侧洋沙河☆ W2	无色、无味、少量 漂浮物	化学需氧量	mg/L	15	13	16	≤20
		五日生化需氧量	mg/L	3.7	3.9	2.1	≤4
		总氮	mg/L	0.91	0.90	0.94	≤1.0
		悬浮物	mg/L	15	16	13	——
		PH	无量纲	7.45	7.51	7.51	6~9
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
		总磷	mg/L	0.08	0.09	0.08	≤0.2
		氨氮	mg/L	0.645	0.608	0.534	≤1.0
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
		砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	≤0.05
		镉	mg/L	0.05	0.05	0.05	≤0.005

		铅	mg/L	0	0	0	≤0.05
场地南侧洋沙河上游2000m☆W3	无色、无味、少量漂浮物	化学需氧量	mg/L	14	15	12	≤20
		五日生化需氧量	mg/L	2.2	3.3	3.2	≤4
		总氮	mg/L	0.88	0.84	0.85	≤1.0
		悬浮物	mg/L	11	17	15	——
		PH	无量纲	7.23	7.34	7.34	6~9
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
		总磷	mg/L	0.05	0.06	0.04	≤0.2
		氨氮	mg/L	0.556	0.524	0.445	≤1.0
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
		砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	≤0.05
		镉	mg/L	0.05	0.05	0.05	≤0.005
		铅	mg/L	0	0	0	≤0.05

备注：参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

由上表可知，项目所在区域金沙河水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

### 5.3 地下水环境质量现状监测与评价

#### (1) 监测布点

表 5.3-1 地下水环境现状监测布点一览表

序号	监测点位	执行标准	地理位置
DW1#	项目场地北侧	《地下水质量标准》	具体点位见附图 2
DW2#	竹山屋村民点		具体点位见附图 2

#### (2) 监测因子



pH、氨氮、硝酸盐、高锰酸盐指数、总硬度、挥发酚、砷、镉、铅、六价铬、总大肠菌。

(3) 监测频次

连续监测 3 天，每天采样 1 次。

(4) 评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(5) 监测结果

表 5.3-1 地下水检测结果

采样点 位	样品状 态	检测项目	单位	检测结果			参考限值
				6.14	6.15	6.16	
项目场 地北侧 ☆1#	无色、 无味、 少量漂 浮物	总硬度	mg/L	124	152	174	≤450
		高锰酸钾指数	mg/L	1.49	1.48	1.46	≤3.0
		PH	无量纲	7.26	7.34	7.23	6.5~8.5
		氨氮	mg/L	0.266	0.351	0.314	≤0.5
		总大肠菌群数	MPN/100 mL	未检出	未检出	未检出	≤3.0
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
		硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.92	1.86	1.90	≤20.0
		砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	≤0.01
		镉	mg/L	5×10 <sup>-3</sup> L	5×10 <sup>-3</sup> L	5×10 <sup>-3</sup> L	≤0.005
		铅	mg/L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	≤0.01
竹山屋 村居民 点☆2#	无色、 无味、 少量漂 浮物	总硬度	mg/L	145	167	186	≤450
		高锰酸钾指数	mg/L	1.46	1.44	1.42	≤3.0
		PH	无量纲	6.22	6.34	6.18	6.5~8.5

	氨氮	mg/L	0.398	0.414	0.366	≤0.5
	总大肠菌群数	MPN/100 mL	未检出	未检出	未检出	≤3.0
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.97	1.94	2.00	≤20.0
	砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	≤0.01
	镉	mg/L	5×10 <sup>-3</sup> L	5×10 <sup>-3</sup> L	5×10 <sup>-3</sup> L	≤0.005
	铅	mg/L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	≤0.01

备注：参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值。

由上表可知，项目周边地下水可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值。

## 5.4 声环境质量现状评价

### (1) 监测点位设置

根据工程特点、沿线环境敏感点及噪声源情况，监测点的布置以能反映沿线敏感点的声环境现状为原则，采用“以点代面，反馈全面”的方法进行布点，本次监测共选择 4 处厂界噪声及 1 处有代表性的敏感点位进行声环境现状监测。

表 5.4-1 声环境现状监测布点一览表

序号	监测点位	执行标准	环境特征、地理位置
N1#	厂界东侧外 1m	2 类	具体点位见附图

序号	监测点位	执行标准	环境特征、地理位置
N2#	厂界南侧外 1m	2 类	具体点位见附图
N3#	厂界西侧外 1m	2 类	具体点位见附图
N4#	厂界北侧外 1m	2 类	具体点位见附图
N5#	北侧村民点	2 类	具体点位见附图

(2) 监测项目

Leq (A)，监测各点位声环境现状时，若存在超标情况，需简要说明超标原因。

(3) 监测频次

噪声敏感点连续监测二天，各监测点按昼夜分段监测。昼间 6:00~22:00；夜间 22:00~次日 6:00。分昼、夜间，每次连续监测 20 分钟。了解该区域噪声本底值，同时记录测点周围的主要噪声源及环境特征。

(4) 监测气象

监测应在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。

(5) 监测方法

监测方法依据《声环境质量标准》（GB3096—2008）和《环境噪声监测技术》（HJ706-2014）中进行。

(6) 评价方法

根据现状监测结果，用等效连续 A 声级 LAeq 作为评价值，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）对评价区内现在的噪声情况进行现状分析评价，为评价区环境噪声预测提供背景值。

(7) 监测结果

表5.4-2噪声检测结果

检测	采样点位	采样时间	检测值[dB (A)]	参考限值[dB (A)]
----	------	------	-------------	--------------

金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目环境影响报告书

类型					
厂界噪声	项目东侧 1m 处△N1	6.14	昼间	53	60
			夜间	45	50
		6.15	昼间	53	60
			夜间	45	50
	项目南侧 1m 处△N2	6.14	昼间	54	60
			夜间	45	50
		6.15	昼间	53	60
			夜间	45	50
	项目西侧 1m 处△N3	6.14	昼间	53	60
			夜间	45	50
		6.15	昼间	53	60
			夜间	45	50
	项目北侧 1m 处△N4	6.14	昼间	51	60
			夜间	46	50
		6.15	昼间	53	60
			夜间	45	50
环境噪声	北侧居民点 △N5	6.14	昼间	51	60
			夜间	45	50
		6.15	昼间	52	60
			夜间	45	50

备注：厂界噪声参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 2 类标准。

环境噪声参考《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准。

由上表可知，项目周边声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准要求。

## 5.5 土壤环境监测与评价

### (1) 监测布点

土壤监测点设 5 个，具体位置见表 3 及监测布点图。

表 5.5-1 土壤监测布点一览表

编号	测点位置	测点要求
T1	场地内，东侧	柱状采样点
T2	场地内，南侧	柱状采样点 表层采样点
T3	场地内，西侧	柱状采样点
T4	竹山屋农田	表层采样点
T5	竹山屋农田	表层采样点

(2) 监测频率：一天一次，监测一天

### (4) 监测项目

pH 值、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、二噁英。

### (5) 采样与分析方法：

A、表层采样点：应在 0-20cm 取样

B、柱状样通常在 0-0.5m，0.5-1.5、1.5-3m 分别取样。

表层样土壤点土壤取样方法一般参照 HJ/T166 执行，柱状样监测点土壤监测取样方法还可参照 HJ25.1、HJ25.2 执行。土壤样品进行分析，按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中规定的要求进行。

### (6) 监测结果

表5.5-2土壤检测结果

采样点位	样品状态	检测项目	单位	检测结果
场地内，东侧■T1	淡红色、干燥	PH	无量纲	6.75
		砷	mg/kg	0.377
		镉	mg/kg	0.048
		汞	mg/kg	$3.84 \times 10^{-3}$
		铜	mg/kg	104.5
		铅	mg/kg	29.9
		铬	mg/kg	276
		锌	mg/kg	7.1
		镍	mg/kg	12.5
场地内，南侧■T2	淡红色、干燥	PH	无量纲	6.82
		砷	mg/kg	0.208
		镉	mg/kg	0.048
		汞	mg/kg	$2.00 \times 10^{-3}$
		铜	mg/kg	60
		铅	mg/kg	39.5
		铬	mg/kg	286
		锌	mg/kg	46.7
		镍	mg/kg	14
	淡红色、干燥	PH	无量纲	6.51

场地内，西侧■T3		砷	mg/kg	0.216
		镉	mg/kg	0.050
		汞	mg/kg	$2.34 \times 10^{-3}$
		铜	mg/kg	55
		铅	mg/kg	4.9
		铬	mg/kg	226
		锌	mg/kg	10.6
		镍	mg/kg	29
竹山屋农田■T4	淡红色、干燥	PH	无量纲	6.28
		砷	mg/kg	0.287
		镉	mg/kg	0.050
		汞	mg/kg	$6.97 \times 10^{-3}$
		铜	mg/kg	75
		铅	mg/kg	4.9
		铬	mg/kg	186
		锌	mg/kg	12.1
		镍	mg/kg	15
		二恶英	Ng/kg	56.95
竹山屋农田■T5	淡红色、干燥	PH	无量纲	6.22
		砷	mg/kg	0.330

		镉	mg/kg	0.069
		汞	mg/kg	$2.86 \times 10^{-3}$
		铜	mg/kg	99
		铅	mg/kg	20.3
		铬	mg/kg	246
		锌	mg/kg	9.8
		镍	mg/kg	13

由上表可知，项目场地内监测点 T1、T2、T3 土壤可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值要求，T4、T5 监测点可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

## 5.6 生态环境现状与评价

### 1、土壤

项目区土壤主要为红壤、紫色土、水稻土、石灰土等为主。土质成分从上至下依次为：1）素填土；2）粉质粘土；3）粘质粉土；4）粉质粘土；5）粘土。

### 2、陆生生物

#### （一）陆生植物

评价区为亚热带常绿阔叶林区，陆生自然植被以樟科、壳斗科、山茶科、山矾科、冬青科和禾本科刚竹属植物为主，河滩植被以禾本科、莎草科、菊科、蓼科、睡莲科、香蒲科、杨柳科植物为主。由于开发利用程度较高，区内基本不存在原生植被，地表覆盖物以农田植被为主，兼有林带、旱地草丛和河滩草甸植被。植被覆盖率高，但森林覆盖率低。

主要农作物有水田和旱田作物，林地以田间四旁林、农田防护林带、果园林和宅地稀疏林、堤岸防护林带为主。常见主要树种有枫杨、水杉、池杉、杉木、



马尾松、落叶栎类、檫树、乌桕、湿地松、火炬松、杨树、樟树、栎树、石楠、喜树、苦楝、香椿、悬铃木、柑桔、桃、李、椪柑等。田间四旁林以美洲黑杨、水杉、池杉、落羽杉、枫杨、苦楝、香椿、悬铃木等树种为主；农田防护林带以杨树、水杉、枫杨等为主；河岸护岸林带以旱柳、枫杨、喜树、苦楝、香椿、乌桕和重阳木等树种为主；果园林以柑桔、桃、李、椪柑等为主。引进树种有水杉、池杉、落羽杉等。

## （二）陆生动物

项目所在地人为活动较频繁（主要为金龙新区工业园内各项目正处于开发建设中），影响程度大，主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫篱园形鸟居多，林栖大型兽类较少。陆栖脊椎动物多为黄鼬、野兔、獾、啄木鸟、麻雀等以及鼠类等中、小型野生动物。人工饲养动物为一些常见的家畜家禽，如猪、牛、羊、狗、鸡、鸭、鹅等。

## 3、水生生物

据调查，洋沙湖水系区域内鱼类资源的特点是鱼类种类少，有一定产量的多为小型鳅科鱼类，且其种群数量小，几乎不能形成一定的规模经济效益。洋沙湖上游河段鱼类产量低；河道两岸地区属农业开发程度较高的地区，人类活动早已对鱼类资源有较大的影响和破坏。据调查洋沙湖流区域共有鱼类 55 种，隶属于 5 目 9 科。其中，鲤科 29 种，占洋沙湖鱼类种类数的 52.7%，为主要成分；鳅科类占 9.1%；鲮科占 10.9%，平鳍鳅科占 7.3%，鮡科占 7.3%，其余 11 科共占 12.7%。据调查，未发现水生野生保护动物。

## 第 6 章 环境影响分析

### 6.1 大气环境影响预测与评价

#### 6.1.1 大气环境影响预测与评价

##### 6.1.1.1 施工期环境影响分析

施工期环境空气影响主要表现为施工运输过程中的扬尘污染和施工机械、运输车辆排放的尾气污染、施工场地的开辟、施工便道土石方工程施工、物料运输及竣工后施工场地清理等，均会对周围环境产生扬尘和运输车辆尾气污染影响，从而对周边环境空气质量和周围环境产生影响。

为防治扬尘对环境的影响，施工单位可采取以下扬尘防治措施：

(1) 施工现场只存放回填土方，对临时堆放的土石方、易引起扬尘的露天堆放的原材料，应采取覆盖措施，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。

(2) 建材在装卸、堆放、拌和过程中会产生大量粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料（主要是黄砂、石子）的堆场定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，并用篷布遮盖建筑材料。

(3) 遇干旱季节天气，对弃土表面、道路和露天地表洒水，以保持表面湿润，减少扬尘产生量。在风力 4 级以上天气，应停止土石方的施工作业活动。

(4) 施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

(5) 细颗粒散料要入库保存，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

(6) 运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆装卸完货后应清洗车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出工地。

施工期扬尘对大气环境产生的环境影响是局部、暂时的，只要加强管理，文

明施工，可将其对大气环境产生的不利影响降到最小程度，并在工程结束时及时清理现场，采取绿化恢复植被等措施，以减轻施工对环境造成的影响。

### 6.1.1.2 营运期环境影响评价

#### (1) 预测范围

项目烟气排气筒为中心，半径为 2.5km 的圆形区。

#### (2) 预测因子

预测因子为烟尘、氮氧化物（以 NO<sub>2</sub> 计）、SO<sub>2</sub>、HCl、Pb、二噁英。

#### (3) 计算点及预测内容

①最大地面浓度点，预测最大落地浓度占标率及距源距离；

②网格点，距源中心 1000m 内间距按 100m，距源中心 1000m 外间距按 500m 计算，预测正常与非正常工况下外排废气对下风向大气环境的贡献值和占标率；

③分别预测正常与非正常工况下外排废气对区域大气环境保护目标的贡献值和占标率。

(4) 污染源排放参数的确定根据工程分析，本项目废气污染源排放参数统计见表 6.1-1 及表 6.1-2。

表 6.1-1 大气污染物源强正常排放参数表

排放源	污染物	排放量 (kg/h)	废气排放量 (Nm <sup>3</sup> /h)	烟气出口 温度(°C)	出口内径 (m)
15m排气筒	烟尘	0.0113	2000	40	0.8
	SO <sub>2</sub>	0.0219			
	NO <sub>x</sub>	0.0183			
	HCl	0.00294			
	Pb	4.85E-05			
	二噁英	4.2E-11			

表 6.1-2 大气污染物源强非正常排放参数表

排放源	污染物	排放量 (kg/h)	废气排放量 (Nm <sup>3</sup> /h)	烟气出口 温度(°C)	出口内径 (m)
15m排气筒	烟尘	0.110	2000	40	0.8
	SO <sub>2</sub>	0.0822			
	NO <sub>x</sub>	0.0366			

	HCl	0.0247			
	铅及其化合物	0.000334			
	二噁英	4.2E-11			

(5) 大气扩散模式的选用

大气扩散模式选用“导则”推荐的算模式。

(6) 预测结果与评价

经 AERScreen 软件计算，有组织废气正常排放和非正常排放下估算模式预测结果。

表 6.1-3 有组织废气正常排放估算模式预测结果点源结果表 1

下风向距离	点源					
	SO2 浓度 (µg/m³)	SO2 占标率 (%)	NO2 浓度 (µg/m³)	NO2 占标率 (%)	TSP 浓度 (µg/m³)	TSP 占标率 (%)
50.0	3.2678	0.6536	2.7944	1.3972	1.7255	0.1917
100.0	2.4928	0.4986	2.1317	1.0658	1.3163	0.1463
200.0	1.8142	0.3628	1.5514	0.7757	0.9580	0.1064
300.0	5.2544	1.0509	4.4932	2.2466	2.7745	0.3083
400.0	2.0226	0.4045	1.7296	0.8648	1.0680	0.1187
500.0	2.2848	0.4570	1.9538	0.9769	1.2065	0.1341
600.0	10.5710	2.1142	9.0397	4.5198	5.5819	0.6202
700.0	9.1857	1.8371	7.8551	3.9275	4.8504	0.5389
800.0	6.8176	1.3635	5.8300	2.9150	3.5999	0.4000
900.0	6.0332	1.2066	5.1592	2.5796	3.1858	0.3540
1000.0	3.6611	0.7322	3.1308	1.5654	1.9332	0.2148
1200.0	4.7915	0.9583	4.0974	2.0487	2.5301	0.2811
1400.0	4.0433	0.8087	3.4576	1.7288	2.1350	0.2372
1600.0	3.3643	0.6729	2.8769	1.4385	1.7765	0.1974
1800.0	2.9171	0.5834	2.4945	1.2473	1.5403	0.1711
2000.0	2.6219	0.5244	2.2421	1.1210	1.3845	0.1538
2500.0	1.9896	0.3979	1.7014	0.8507	1.0506	0.1167
下风向最大浓度	11.8960	2.3792	10.1727	5.0864	6.2815	0.6979
下风向最大浓度出现距离	560.0	560.0	560.0	560.0	560.0	560.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 6.1-4 有组织废气正常排放估算模式预测结果点源结果表 2

下风向距离	点源					
	氯化氢浓度 (µg/m³)	氯化氢占标率 (%)	Pb 浓度 (µg/m³)	Pb 占标率 (%)	二噁英类浓度 (µg/m³)	二噁英类占标率 (%)
50.0	0.4489	0.8979	0.0074	0.2469	0.0000	0.1782
100.0	0.3425	0.6849	0.0056	0.1883	0.0000	0.1359
200.0	0.2492	0.4985	0.0041	0.1371	0.0000	0.0989
300.0	0.7219	1.4437	0.0119	0.3969	0.0000	0.2865

金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目环境影响报告书

400.0	0.2779	0.5557	0.0046	0.1528	0.0000	0.1103
500.0	0.3139	0.6278	0.0052	0.1726	0.0000	0.1246
600.0	1.4523	2.9046	0.0240	0.7986	0.0000	0.5763
700.0	1.2620	2.5239	0.0208	0.6939	0.0000	0.5008
800.0	0.9366	1.8732	0.0155	0.5150	0.0000	0.3717
900.0	0.8289	1.6577	0.0137	0.4558	0.0000	0.3289
1000.0	0.5030	1.0059	0.0083	0.2766	0.0000	0.1996
1200.0	0.6583	1.3165	0.0109	0.3620	0.0000	0.2612
1400.0	0.5555	1.1110	0.0092	0.3055	0.0000	0.2204
1600.0	0.4622	0.9244	0.0076	0.2542	0.0000	0.1834
1800.0	0.4008	0.8015	0.0066	0.2204	0.0000	0.1590
2000.0	0.3602	0.7204	0.0059	0.1981	0.0000	0.1429
2500.0	0.2733	0.5467	0.0045	0.1503	0.0000	0.1085
下风向最大浓度	1.6343	3.2686	0.0270	0.8987	0.0000	0.6485
下风向最大浓度出现距离	560.0	560.0	560.0	560.0	560.0	560.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 6.1-5 有组织废气非正常排放估算模式预测结果 1

下风向距离	点源					
	SO2 浓度 (µg/m³)	SO2 占标率 (%)	NO2 浓度 (µg/m³)	NO2 占标率 (%)	TSP 浓度 (µg/m³)	TSP 占标率 (%)
50.0	16.8010	3.3602	12.5549	6.2775	5.5902	0.6211
100.0	12.8160	2.5632	9.5770	4.7885	4.2642	0.4738
200.0	9.3276	1.8655	6.9703	3.4851	3.1035	0.3448
300.0	27.0150	5.4030	20.1876	10.0938	8.9886	0.9987
400.0	10.3990	2.0798	7.7709	3.8854	3.4600	0.3844
500.0	11.7470	2.3494	8.7782	4.3891	3.9085	0.4343
600.0	54.3460	10.8692	40.6113	20.3056	18.0824	2.0092
700.0	47.2270	9.4454	35.2914	17.6457	15.7137	1.7460
800.0	35.0520	7.0104	26.1934	13.0967	11.6628	1.2959
900.0	31.0180	6.2036	23.1789	11.5895	10.3205	1.1467
1000.0	18.8230	3.7646	14.0659	7.0330	6.2629	0.6959
1200.0	24.6350	4.9270	18.4091	9.2045	8.1967	0.9107
1400.0	20.7880	4.1576	15.5343	7.7672	6.9167	0.7685
1600.0	17.2970	3.4594	12.9256	6.4628	5.7552	0.6395
1800.0	14.9980	2.9996	11.2076	5.6038	4.9902	0.5545
2000.0	13.4800	2.6960	10.0732	5.0366	4.4852	0.4984
2500.0	10.2290	2.0458	7.6439	3.8219	3.4035	0.3782
下风向最大浓度	61.1590	12.2318	45.7025	22.8512	20.3493	2.2610
下风向最大浓度出现距离	560.0	560.0	560.0	560.0	560.0	560.0
D10%最远距离	675.0	675.0	1075.0	1075.0	/	/

表 6.1-6 有组织废气非正常排放估算模式预测结果 2

下风向距离	点源					
	氯化氢浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	氯化氢占标 率(%)	Pb 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pb 占标率 (%)	二噁英类 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二噁英类 占标率 (%)
50.0	3.7726	7.5452	0.0510	1.7005	0.0000	0.1782
100.0	2.8778	5.7555	0.0389	1.2971	0.0000	0.1359
200.0	2.0945	4.1889	0.0283	0.9441	0.0000	0.0989
300.0	6.0661	12.1322	0.0820	2.7342	0.0000	0.2865
400.0	2.3350	4.6701	0.0316	1.0525	0.0000	0.1103
500.0	2.6377	5.2755	0.0357	1.1889	0.0000	0.1246
600.0	12.2031	24.4063	0.1650	5.5005	0.0000	0.5764
700.0	10.6046	21.2092	0.1434	4.7799	0.0000	0.5009
800.0	7.8708	15.7415	0.1064	3.5477	0.0000	0.3718
900.0	6.9650	13.9299	0.0942	3.1394	0.0000	0.3290
1000.0	4.2266	8.4532	0.0572	1.9051	0.0000	0.1996
1200.0	5.5317	11.0634	0.0748	2.4934	0.0000	0.2613
1400.0	4.6679	9.3357	0.0631	2.1040	0.0000	0.2205
1600.0	3.8840	7.7679	0.0525	1.7507	0.0000	0.1835
1800.0	3.3677	6.7355	0.0455	1.5180	0.0000	0.1591
2000.0	3.0269	6.0537	0.0409	1.3643	0.0000	0.1430
2500.0	2.2969	4.5938	0.0311	1.0353	0.0000	0.1085
3000.0	1.8175	3.6349	0.0246	0.8192	0.0000	0.0858
3500.0	1.4557	2.9114	0.0197	0.6561	0.0000	0.0688
4000.0	1.1976	2.3952	0.0162	0.5398	0.0000	0.0566
4500.0	0.8766	1.7532	0.0119	0.3951	0.0000	0.0414
5000.0	0.8366	1.6732	0.0113	0.3771	0.0000	0.0395
10000.0	0.3928	0.7857	0.0053	0.1771	0.0000	0.0186
11000.0	0.3731	0.7461	0.0050	0.1682	0.0000	0.0176
12000.0	0.2367	0.4734	0.0032	0.1067	0.0000	0.0112
13000.0	0.2748	0.5497	0.0037	0.1239	0.0000	0.0130
14000.0	0.2677	0.5353	0.0036	0.1206	0.0000	0.0126
15000.0	0.2448	0.4897	0.0033	0.1104	0.0000	0.0116
20000.0	0.1633	0.3267	0.0022	0.0736	0.0000	0.0077
25000.0	0.1255	0.2510	0.0017	0.0566	0.0000	0.0059
下风向最大 浓度	13.7330	27.4660	0.1857	6.1900	0.0000	0.6487
下风向最大 浓度出现距 离	560.0	560.0	560.0	560.0	560.0	560.0
D10%最远 距离	1325.0	1325.0	/	/	/	/

由表 6.1-3~4 可知,本项目有组织废气正常排放时污染物中为  $\text{NO}_2$  最大一次落地浓度为  $10.1727\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率最大, 为 5.0864%, 对应的距离为 560m。估算模式已考虑了最不利的气象条件, 分析预测结果表明, 正常情况下, 本项目外排废气对区域环境空气影响较轻, 将不会导致区域大气环境质量降级。

由表 6.1-5~5 可知,本项目有组织废气非正常排放时污染物中为 HCl 最大一次落地浓度为  $13.7330\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率最大, 为 13.7330%, 对应的距离为 560m。与表 6.1-3、4 数据相比, 非正常排放情况下, 外排废气各类污染物浓度较正常排放

大幅度增加，应尽量避免非正常情况的发生。

正常排放下，有组织废气各类污染物对评价范围内典型大气敏感点的预测值(叠加值)和占标率分别如表 6.1-7 所示。

表 6.1-7 有组织废气排放对周边敏感点影响预测结果

离散点名称	离散点信息				点源						
	经度(度)	纬度(度)	海拔(m)	下风向距离(m)	SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	TSP(μg/m <sup>3</sup> )	氯化氢(μg/m <sup>3</sup> )	Pb(μg/m <sup>3</sup> )	二噁英类(μg/m <sup>3</sup> )	
唐家坊小学	112.962376	28.551427	67.0	1561.9	3.4885	2.9832	1.8421	0.4793	0.0079	0.0000	
竹山村	112.954911	28.561546	53.0	229.39	2.0024	1.7123	1.0573	0.2751	0.0045	0.0000	
胜利村	112.951136	28.56808	60.0	609.15	10.7230	9.1697	5.6621	1.4732	0.0243	0.0000	
朱家墩	112.951448	28.562287	54.0	178.32	1.6900	1.4452	0.8924	0.2322	0.0038	0.0000	
胜利村	112.953407	28.565758	54.0	320.13	6.0293	5.1559	3.1837	0.8283	0.0137	0.0000	
庙堂	112.954289	28.554013	73.0	993.63	3.2467	2.7764	1.7144	0.4460	0.0074	0.0000	
金龙中学	112.933415	28.571552	48.0	2153.26	2.3955	2.0485	1.2649	0.3291	0.0054	0.0000	
唐家坊	112.956751	28.554383	68.0	1009.82	4.2703	3.6517	2.2549	0.5867	0.0097	0.0000	
毛坪	112.944275	28.564409	54.0	881.67	7.0969	6.0688	3.7474	0.9750	0.0161	0.0000	
望东村	112.962177	28.561009	66.0	907.52	6.6061	5.6491	3.4883	0.9076	0.0150	0.0000	
尺塘屋	112.95784	28.560455	56.0	533.49	6.8028	5.8173	3.5921	0.9346	0.0154	0.0000	
廖家坊	112.953863	28.556786	56.0	682.63	9.5026	8.1261	5.0177	1.3055	0.0215	0.0000	

车 牛 咀	112.954078	28.565581	54.0	313.2	5.9142	5.0575	3.1229	0.8125	0.0134	0.0000
-------------	------------	-----------	------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

由表 6.1-7 可知，有组织废气正常排放时，本项目周边敏感点各污染物浓度预测值均未超标。估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，正常情况下，本项目外排废气对区域各敏感点影响较轻。

## 6.1.2 大气环境保护距离及卫生防护距离

### 6.1.2.1 大气环境保护距离

大气环境保护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

通过使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式进行估算，本项目大气污染物下风向最大占标率均小于相应环境质量标准的 10%，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，所以本项目不需设置大气环境保护距离。

### 6.1.2.2 卫生防护距离

根据工业企业卫生防护距离标准的制定方法计算项目无组织源的大气环境保护距离。各类工业、企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Qc}{Cm} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Cm—标准浓度限值（mg/m<sup>3</sup>）；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元占地面积 S（m<sup>2</sup>）计算；A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次；

Qc—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）。



污染物排放速率 [kg/h]:	0.00045	工业企业大气污染源构成分类: <input type="radio"/> 有排气筒,且大于标准规定的排放量的1/3 <input checked="" type="radio"/> 有排气筒,但小于标准规定的排放量的1/3;或无排气筒,但有害物质按急性反应确定 <input type="radio"/> 无排气筒,且有害物质按慢性反应指标确定
生产单元占地面积 [m <sup>2</sup> ]:	625	
近五年平均风速 [m/s]:	1.9	
标准浓度限值 [mg/m <sup>3</sup> ]:	0.01	
计算	卫生防护距离计算系数: A=400; B=0.010; C=1.85; D=0.79。污染物无组织排放源所在的生产单元卫生防护距离计算结果为: 0.174米。	
退出		

图6.1-1 硫化氢卫生防护距离

项目硫化氢卫生防护距离计算为 0.174m，氨为 0.00045m，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中第 7.3 条规定：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，为 100m。若多个污染物存在时，应进行提级计算，项目卫生防护距离设为进料仓外围 100m 范围，经现场勘察，项目进料仓外围 100m 范围内部分位于厂区内，部分为厂界外山地。则项目卫生防护距离内无环境敏感因素。

### 6.1.2.3 防护距离确定

综合大气环境防护距离及卫生防护距离计算结果，项目无需设置大气环境防护距离，卫生防护距离为 100m。

## 6.1.3 小结

(1) 根据评价区 2018 年湘阴县大气环境质量现状监测结果，湘阴县环境空气质量中 PM<sub>2.5</sub> 的年平均质量浓度均不满足 GB3095 中浓度限值，故可判定 2018 年湘阴县的城市环境空气质量不达标。

(2) 工程投产后，污染物在评价区内的通过估算模式计算出的小时浓度最大值预测能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其他可参考标准，均未超标。在正常气象条件下，项目所排污染物对各保护目标的影响在其承受能力范围内。

(3) 从环境影响角度来说，本项目热解气化炉设置一根高度为 15m 的排气筒是合理的。

(4) 生产过程中必须加强环保治理设施的管理，严格操作，避免非正常排放的发生。

## 6.2 地表水环境影响评价

根据工程分析，本项目废水主要有热解尾气洗涤含油废水、卸料大厅定期清洗废水、冷却水排污水、职工生活废水及初期雨水。

本项目在厂内设置焦油废水处理及回用系统，并配有完善的废污水收集管网。将热解尾气洗涤含油废水排入焦油沉淀池进行处理后回用于热解尾气洗涤；卸料大厅清洗废水及生活废水排入化粪池处理后回用于农田灌溉；初期雨水排入事故废水应急池，回用于作石灰浆液制备用水。

冷却排污水属于清净下水，部分作为循环喷淋补充水，无法回用的通过专用排水管，由清净下水排口外排。

综上分析，在正常生产运行条件下，本项目各类废水全部回用，不会有废水直接排放到周边地表水系，不会对周边地表水环境产生影响。

## 6.3 地下水环境影响评价

### 6.3.1 项目所在地水文地质条件

根据本项目场地紧邻沟溪，地下水表现形式为松散堆积层孔隙水及基岩裂隙水，主要赋存于冲积相砂层和卵石层中，填土含水贫乏，透水性强；中砂、卵石层含水丰富，透水性强；板岩含水贫乏，透水性弱，为相对隔水层。

地下水主要接受大气降水和溪水的侧向补给，以渗流形式排泄于低洼处和水涌溪，地下水位受下涌溪水位影响。

综上所述，本场地水文地质条件简单。

### 6.3.2 项目地下水污途径分析

本项目可能污染地下水的主要环节有污水管网、焦油沉淀池及化粪池的渗漏，固体废弃物的淋滤液或渗滤液渗漏。

本项目固体废弃物主要炉渣、焦油渣、脱硫灰渣、废活性炭及职工生活垃圾。焦油渣定期清洗后直接送入厂内热解气化炉处理；生活垃圾当日清理后送厂内热解气化炉处理；炉渣及脱硫灰渣暂存放在灰渣房内，不会产生淋滤液；废活性炭存在危险废物暂存间，将按相关规范设有防渗措施。因此，本项目固体废弃物不存在淋滤液或渗滤液对地下水渗漏污染影响。

### 6.3.3 地下水环境影响分析

#### (1) 正常工况下地下水环境影响分析

本项目污水管网、化粪池将采用防渗混凝土。正常工况下，本项目产生的废水经收集处理后回用，无废水外排，也不会发生废水渗漏，因此，不会对厂区地下水造成污染。

如果项目装置区等可视场所发生跑冒滴漏，且防渗层地面破损，即使有物料或污水等少量泄漏，按目前的管理规范，必须及时采取措施，不能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，并将防渗面进行修补，不会任其渗入地下水。因此，本项目在正常工况下对地下水环境影响较小，可通过加强管理措施来减少污染物逐步渗入包气带并可能污染潜水的影晌。

#### (2) 事故状态下地下水环境影响分析

在事故情况下，项目污水管网、焦油沉淀池及化粪池可能因外界应力遭受破坏，废水发生泄漏，废水进入厂区地下包气带迁移，以渗流形式排泄入水涌溪，才可能造成地下水体及水涌系水体污染。

如果污水管网及污水处理设施破裂，待检漏或监控地下水水质异常发现后，将采取废水排入应急事故池，修复好破裂，污染的少量土壤，则尽快通过挖出进行处置等应急措施控制污染扩散。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），“地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点”。

本次评价预测时段选取废水泄漏发生后100d、1000d，预测特征污染因子通过地表下渗进入地下水，对地下水环境造成的影响程度。

##### 1) 预测因子选择

根据工程分析，项目产生废水主要是及循环冷却废水、热解废气喷淋水、厂房冲洗水、生活污水，废水中主要污染物为COD、SS、氨氮以及无机盐类。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合项目废水污染特征及各类污染物产生源强分析，本次地下水预测特征污染因子选取氨氮。

##### 2) 预测模式及参数确定

按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，当数值方法不适用时，可用解析法或其他方法预测。采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：

a) 污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。

b) 评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。预测模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C—t时刻x处注入污染物浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>—注入的污染物浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d。

预测参数确定：纵向弥散系数取 0.0171cm<sup>2</sup>/s（0.15m<sup>2</sup>/d）；X 取 0-1000m；t 取 100d、1000d；C<sub>0</sub> 取氨氮 25mg/L；u 取 0.1m/d；背景值取氨氮 0.05mg/L。

### 3) 预测结果

①非正常工况泄漏后 100d 距离场地下游地下水浓度变化情况见下表 6.3-1。

表6.3-1非正常工况泄漏100d距离场地下游浓度变化一览表

污染因子	初始浓度 mg/L	背景浓度 mg/L	X (m) 处的浓度预测值									
			0m	10m	20m	30m	40m	50m	70m	100m	200m	300m
石油类	/	0	68.79	364.18	68.79	0.46	0.0001	9.55×10 <sup>-10</sup>	3.19×10 <sup>-24</sup>	0	0	0
氨氮	25	0.05	25	15.08	1.23	0.055	0.0554	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

②非正常工况泄漏后 1000d 距离场地下游地下水浓度变化情况见下表 6.3-2。

表6.3-2非正常工况泄漏1000d距离场地下游浓度变化一览表

污染因子	初始浓度mg/L	背景浓度mg/L	X (m) 处的浓度预测值								
			0m	50m	100m	150m	160m	200m	250m	300m	500m
石油类	/	0	$6.65 \times 10^{-5}$	1.785	115.16	1.785	0.285	$6.65 \times 10^{-5}$	$6.58 \times 10^{-44}$	0	0
氨氮	25	0.05	25	24.95	12.525	0.0986	0.0566	0.0500001	0.05	0.05	0.05

根据预测结果可知，在非正常工况废水泄漏发生 100d 后，氨氮对项目区下游浅层地下水影响范围最远至 40m，贡献值为 0.00000054mg/L，30m 以外区域地下水氨氮浓度可以满足《地下水环境质量标准》III类水质限值（0.5mg/L）要求；

在泄漏发生 1000d 后，氨氮对项目区下游浅层地下水影响范围最远至 200m，贡献值为 0.0000001mg/L，项目区下游 0-150m 范围内对地下水氨氮浓度贡献值较高，不能满足《地下水环境质量标准》III类水质限值要求。

根据现场调查，项目区周边 250m 范围内无村庄、饮用水井等敏感点存在。工程非正常工况下废水、柴油泄漏对下游地下水最远影响距离 250m,对周边敏感点地下水水质不会造成污染影响。

综上所述，采取防范措施后，在正常工况下，项目不会对地下水环境造成不利影响；事故状态下，且防渗层破坏情况下，及时采取应急措施控制污染后，对地下水环境影响不大。。

## 6.4 声环境影响预测评价

### 6.4.1 施工期噪声影响预测评价

#### 6.4.1.1 施工期主要噪声源分析

施工噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机、混凝土振捣器、升降机、电锯和切割机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声，因此，主要对机械噪声进行评价。

根据 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，建筑施工过程中场界环境噪声不得超过昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)的排放限值。

#### 6.4.1.2 施工期噪声影响评价方法

施工期各工段施工的产噪声设备主要为推土机、挖掘机、混凝土搅拌机、电锯和切割机等，由于其移动速度和距离相对于声波的传播速度要小得多，可以当作固定设备声源对待。公式如下：

以工程噪声贡献值  $L_{eqg}$  与受到现有工程影响的边界噪声值  $L_{eq}$  叠加后的预测值作为评价量。

(1) 首先计算出某个室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{p1}$ —室内声源靠近围护结构处产生的声压级，dB；

$Q$ —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

$R$ —房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$  ；

$S$ 为房间内表面面积， $m^2$ ；

$\alpha$ 为平均吸声系数；

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离， $m$ ；

(2) 所有室内声源靠近围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ —室内声源总数。

(3) 计算室外靠近围护结构处产生的声压级：

$$L_{P2i(T)} = L_{Pi}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB。

(4) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等的效室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效室外声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(5) 室外噪声衰减

$$L_p = L_{wA} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_p$ ——距声源  $r$  m 处的声压级 (dB)；

$L_{wA}$ ——声源的声功率级 (dB)；

$r$ ——声源距预测点的距离。

(6) 噪声贡献值计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) dB 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

$t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s；

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$T$ —用于计算等效声级的时间，s；

$N$ —室外声源个数；

$M$ —等效室外声源个数。

将预测结果与现状值进行叠加，计算投产后预测点的声压级值。

#### 6.4.1.3 施工期噪声影响预测结果

根据模式计算结果，施工场地各阶段噪声影响范围见表 6.4-1。

表 6.4-1 施工期各阶段距声源不同距离的等效声级预测结果

施工阶段	主要噪声源	声功率级 [dB(A)]	声源距离衰减, 声级值 L <sub>PA</sub> dB(A)					声源特征
			10m	30m	60m	120m	240m	
土石方阶段	推土机	87.5	59.5	50.0	44.0	38.0	31.9	声源无指向性, 有一定影响, 应控制
	挖掘机	86.5	58.5	49.0	43.0	37.0	30.9	
	压路机	82.5	54.5	45.0	39.0	33.0	26.9	
	运输车辆	85	57.0	47.5	41.5	35.5	29.4	
基础施工	冲击钻机	83.5	55.5	46.0	40.0	34.0	27.9	声源无指向性, 有一定影响, 应控制
	空压机	98.5	70.5	61.0	55.0	49.0	43.0	
结构施工	振捣棒	96	68	59.5	52.5	46.5	40.4	工作时间长, 影响较广泛, 必须控制
	电锯	106	78.0	68.5	62.5	56.5	50.4	
装修阶段	砂轮机	102	74.0	64.5	58.5	52.5	46.4	在考虑室内隔声量的情况下, 其影响有所减轻
	切割机	106	78.0	68.5	62.5	56.5	50.4	

厂界四周应设置围墙等隔声屏障, 建筑材料应轻拿轻放。施工期间尽量选用低噪声设备, 由于本项目周边居民较少, 施工期噪声经衰减到施工场界的噪声影响值可以达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求, 施工期对周围环境的影响较小。

## 6.4.2 营运期噪声影响预测评价

本项目的噪音源为风机、水泵、热解气化炉、压缩机等机械噪声, 其声压级约在 80~95dB(A)。在产生噪声设备的进出口安装消声器, 设备基础设置隔振垫, 可使产生噪声设备的噪声通讯降低 5~15dB(A), 本项目噪声源及声功率级等见表 3.6-9。

### 6.4.2.1 评价方法

按照 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则声环境》规定的方法, 采用其推荐的噪声预测计算模式, 根据噪声预测结果和环境噪声评价标准, 评价建设项目在施工噪声的影响程度、影响范围, 敏感目标的达标分析。

1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式



如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  计算公式为：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \text{-----} \quad (1)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \text{-----} \quad (2)$$

式中： $L_w$ ——倍频带声功率级，dB；

$D_c$ ——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 (sr) 立体角内的声传播指数  $D\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

$A$ ——倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$  时，相同方向预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按公式 (A.2) 计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \text{-----} \quad (3)$$

预测点的 A 声级  $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (4) 计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \text{-----} \quad (4)$$

式中：

$L_{pi}(r)$ ——预测点 r 处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$ ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB（见附录 B）。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式 (5) 和 (6) 作近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \text{-----} \quad (5)$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A \text{-----} \quad (6)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

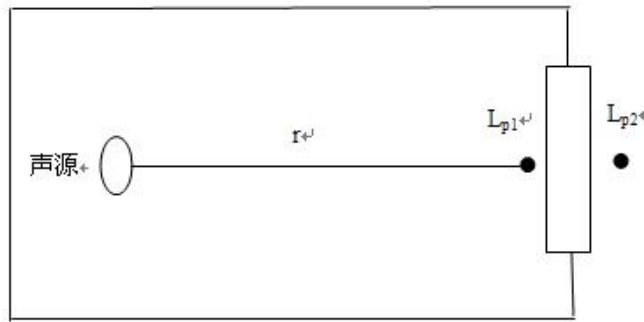


图 6.4-1 室内声源等效为室外声源图例

2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 6.4-1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（7）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \text{-----} (7)$$

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

也可按公式（8）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \text{-----} (8)$$

式中：

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R——房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式（9）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right) \text{-----} (9)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1ij}$ ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按公式(10)计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \text{-----} (10)$$

式中:

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$TL_i$ ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按公式 (11) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

$$LW = L_{p2}(T) + 10 \lg S \text{-----} (11)$$

#### (2) 靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处, 但不能满足点声源条件时, 需按线声源或面声源模式计算。

#### (3) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ , 第 j 个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \text{-----} (12)$$

式中:

$t_j$ ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

$t_i$ ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

M——等效室外声源个数。

### 6.4.2.2 预测结果及评价

本评价预测厂区内各噪声源经距离衰减后在厂界的噪声影响情况, 预测结

果见表 6.4-2，等声级线图见图 6.4-2。

表 6.4-2 本项目建成后厂界噪声预测结果单位：dB(A)

预测点位置	时段	现状值	贡献值	排放标准	治理后超标情况
厂界北面	昼		42	60	
	夜			50	
厂界南面	昼		44	60	
	夜			50	
厂界西面	昼		48	60	
	夜			50	
厂界东面	昼		44	60	
	夜			50	

注：本项目为新建项目，根据《声环境影响评价技术导则》（HJ2.4-2009）可知，厂界噪声预测值以噪声的贡献值作为评价量。

### 6.4.3 小结

项目建成后，应严格实施本评价中提出的的噪声污染防治措施，减少噪声对本项目周围环境的影响。

## 6.5 固体废物环境影响评价

### 6.5.1 营运期固体废物的种类、产生量及处置方式

本项目营运期固体废物主要有热解气化炉炉渣、飞灰、生活垃圾等。本项目营运期固体废物其成分、类型及处置措施详见表 6.5-1。

表 6.5-1 固体废物排放一览表

产生点	固体废物组成	产生量 (t/a)	排放去向	备注
热解气化炉	炉渣	182.5	送生活垃圾填埋场填埋	
飞灰固化	飞灰固化	68.7	厂内固化，检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求后，方可进入生活垃圾填埋场处置	HW18
厂内职工	生活垃圾	0.548	就地焚烧	
机修	废机油	0.5	危废暂存间暂存，交有资质单位处理	HW08
臭气吸附	废活性炭	0.5	危废暂存间暂存，交有资质单位处理	HW18
废焦油渣	焦油渣	26	危废暂存间暂存，交有资质单位处理	HW18

由上表分析可知，企业严格按照规定处置固体废物，本项目产生的固体废物对周围基本不产生影响。

## 6.5.2 固体废物环境保护措施

### 6.5.2.1 厂区危险废物暂存间

根据《危险废物名录》规定，本项目运行期间产生的废机油、废焦油渣及生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物。废机油、废焦油渣在厂区危险废物暂存间暂存收集后，交于有相关资质的危险废物处置单位进行回收处置；焚烧飞灰在厂区进行固化，经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准 GB16889》要求后，送湘阴县生活垃圾填埋场处置。厂区废机油暂存间及焚烧飞灰固化间的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定的以下要求：

- 1) 按危险废物贮存设施(仓库式)的要求进行设计；
- 2) 存放危险废物的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；
- 3) 基础的防渗层采用双层防渗，低层敷设 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/秒），仅次敷设 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；
- 4) 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；
- 5) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- 6) 设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- 7) 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；
- 8) 危废暂存间上设置危险废物警示标志，并在四周设置雨水边沟。

### 6.5.2.2 危险废物转运及管理要求

危险废物，在收集、贮存、处置方面采取如下措施：

#### ①收集和贮存

废物的收集和贮存严格按照《危险废物贮存和污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单）要求进行分类收集，根据危险废物的性质分类贮存于危险废物暂存间（防渗、防漏、防遗撒等方面的工程措施符合《危险废物贮存和污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单））。

#### ②转移

危险废物转移过程中严格执行《危险废物转移联单管理办法》，防止危险废物在转移过程中污染环境。

#### ③处置

本项目产生的固体废物中属于危险废物的部分，收集暂存于危废暂存间后交有资质单位处置。

### 6.5.3 小结

本项目运营期固体废物本项目产生的固体废物主要有垃圾热解气化炉渣、分炉渣分选废金属、飞灰固化物、废焦油渣、废机油及职工生活垃圾。

(1)垃圾热解气化炉渣作一般工业固体废物，送生活垃圾填埋场填埋；

(2) 垃圾焚烧飞灰固化物经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2014)要求后，进入生活垃圾填埋场处置；

(3) 厂内职工生活垃圾就地焚烧处置；

(5)机修产生的废机油交有资质单位处置。

因此，本项目产生的固体废弃物在按要求处置的前提下对周围环境基本不会造成影响。

## 6.6 生态环境影响评价

本项目建设厂址位于湘阴县金龙镇。项目影响区域生态敏感性属于一般区域，项目占地 300m<sup>2</sup>，根据《环境影响评价技术导则生态环境》HJ19-2011 的规定，本项目生态环境评价等级为三级评价。

本项目施工期主要为场地平整、厂房建设、设备安装，对周边生态环境影响主要为基础开挖、土壤松动、植被破坏被雨水冲刷，引起水土流失；施工废料、生活垃圾及生活废水、施工废水对水环境产生不利影响。运营阶段对生态环境的负面影响主要来自生产废气的排放对地表植被的影响。

本项目目前热解炉已基本建成。

### 6.6.1 施工期生态影响评价

#### (1) 水土流失

本项目施工期主要为植被遭到破坏，地面裸露，固体松散物质增多，在降雨径流的冲刷下，水土流失强度加大，如不采取防治措施，将产生水土流失危害。

#### (2) 植被影响

施工期要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成直接施工区域内及影响区的地表植被遭到不同程度的破坏。弃土、弃渣、生活垃圾等构成的固体废物占用土地，将使原有植被遭受破坏。

## 6.6.2 营运期生态影响评价

项目营运期对生态环境的影响主要为生活垃圾焚烧气态污染物、生产及生活废水、固体废物等对周围农作物生长、动植物、土壤的影响。

### 6.6.2.1 对植物及农作物影响分析

对植物及农作物的影响主要有热解气化炉烟气排放的酸性气体和重金属、二噁英的沉积影响。

#### (1) SO<sub>2</sub> 及酸雨的影响分析

SO<sub>2</sub> 为一种无色有刺激性的气体，在环境空气中的剂量超过一定量时，将对植物生长造成危害。其危害首先从植物及农作物叶背气孔周围细胞逐渐扩散到海绵和栅栏组织细胞，SO<sub>2</sub> 进入叶片后，被氧化成亚硫酸，慢慢转化为硫酸盐，破坏叶绿素使其组织脱水坏死，形成许多点状、块状或条状褪色斑点。

SO<sub>2</sub> 对植物的危害程度与其浓度和接触时间相关，植物光合作用旺盛时最易出理受害症状，即白天中午前后的危害作用最大，一般 SO<sub>2</sub> 浓度为 0.145~1.45mg/m<sup>3</sup> 时，在 8h 内即致叶子受伤害。当空气中 SO<sub>2</sub> 在植物任何一个生长季日平均浓度达到 0.029~0.229mg/m<sup>3</sup> 时，许多植物都会出现受害症状。

项目焚烧废气中 SO<sub>2</sub> 除了对植物和农作物有直接影响外，还可在空气中经氧化反应形成酸雨的形式影响生态环境。酸雨使土壤 PH 值降低（酸化），导致土壤养分淋失、土壤贫瘠化及重金属溶解活化，危害植物生长和产品质量；酸雨直接降落到植物叶面会使植物受伤害，并使植物易受病原体感染，造成植物减产。对水稻、萝卜、胡萝卜等敏感植物的生长较为敏感。

评价区农田植被以玉米、油菜为主，经济作物有花生、油菜、烤烟等，根据第 6.1 节大气影响预测，热解气化炉尾气正常排放时，评价区 SO<sub>2</sub> 小时平均贡献浓度及其叠加值、日均贡献浓度及叠加值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012），因此可认为项目排放的 SO<sub>2</sub> 及其形成酸雨的形式对区域农作物的影响是可以接受的。

#### (2) 烟尘影响分析

烟尘中颗粒物是通过覆盖植物的暴露部分如叶、花、果实、茎等部位而累积在其表面，降低植物的光合强度，增加植物对干旱的敏感性，当有水分时，植物表面的灰尘溶解进入植物体内，对植物产生化学性影响。大气污染物对植物发育的影响，以开花期最为明显。根据第 6.1 节大气影响预测，项目排放的焚烧烟尘

的日均贡献浓度及其叠加值和年平均贡献值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012），因此可认为项目排放的烟尘对区域农作物的影响是可以接受的。

### （3）HCl 影响分析

氯对植物细胞危害的原因之一是破坏植物细胞液的 PH 平衡，造成酸性伤害。氯与水结合形成次氯酸，次氯酸是一种强氧化剂，能使某些细胞内含物氧化、漂白，使细胞正常代谢受破坏，尤其使叶绿素遭到破坏，其急性伤害可在短时间内使植物组织坏死，叶片变软，坏死组织脱水变干。慢性伤害则是长期接触致死浓度的污染气体而受害，受到污染后光合作用降低，呼吸异常，干物质积累减慢，酶的活性改变等。

根据第 6.1 节大气影响预测，热解气化炉尾气正常排放时，HCl 小时平均贡献浓度及其叠加值、日均贡献浓度及叠加值和年平均贡献值均能满足《工业企业设计卫生标准》TJ36-79（居住区）（参照标准），因此可认为项目排放的 HCl 对农作物的影响是可以接受的。

### （4）NO<sub>x</sub> 影响分析

NO<sub>x</sub> 对植物伤害主要形式为 NO<sub>2</sub> 进入叶片后，与附与海绵组织细胞表面的水分结合，生成亚硝酸或硝酸，当酸的浓度达到一定量时，使植物细胞受害。NO<sub>x</sub> 对光合作用的影响，表现为对 CO<sub>2</sub> 的吸收能力降低。

根据第 6.1 节大气影响预测，项目焚烧废气中 NO<sub>x</sub> 的小时平均贡献浓度及其叠加值、日均贡献浓度及叠加值和年平均贡献值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012），因此可认为项目排放的 NO<sub>x</sub> 对区域农作物的影响是可以接受的。

### （5）二噁英影响分析

二噁英在环境空气中的形态一般为气体、气溶胶及颗粒物，微溶于水，较容易吸附于沉积物中，易于在水生生物体中积累，其化学降解过程和生物降解过程极缓慢，在环境中滞留时间较长，成为持久性污染物，并随土壤迁移，对土壤理化性质有一定的影响。根据预测，本项目焚烧废气中的二噁英年均贡献浓度均可满足日本环境标准（日本环境省 2007 年七月告示第 46 号）中的控制限值要求（参照标准），故可认为本项目排放的二噁英对农作物的影响是可以接受的。

### （6）烟气中重金属污染影响分析



### ①汞对农作物的危害

汞的化合物如硫化汞难溶于水，几乎不能被植物吸收。在大量或长年累月使用汞制剂的地方，可能增加糙米中汞含量。相关实验资料：把 100 年使用量汞制剂加到土壤中种植水稻，测得糙米含汞量为 0.63ppm，两年后下降为 0.14ppm，这是因为有机汞通过无机化作用变成了水稻难以吸收的硫化汞。因此，在过去曾大量地使用汞制的水田，所产糙米含汞量很低，大多在 0.1ppm 以下。有报道认为 40~50ppm 危害。

### ②铅对农作物的危害

铅对农作物的危害，水稻栽培试验表明：50~150ppm 开始出现危害，据报道发生铅害的土壤临界浓度在 400~500ppm 以上，一般在 100ppm 以下不会引起危害。通常铅的毒性比砷和铜都小，和锌的毒性相当或者更小一些，由铅单独引起的污染危害极小，与锌、铜同时存在将引起复合性污染。

根据第 6.1 节大气影响预测，项目排放的焚烧烟气中 Hg、Cd、Pb 日均贡献浓度及其叠加值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012），因此可认为项目排放的 Hg、Cd、Pb 对农作物的影响是可以接受的。

#### 6.6.2.2 景观影响评价

项目拟建地址为农村地区，由于农业生产的特点，其自然景观阈值较高。

项目厂房采用整体现代工业化厂房设计，在建筑设计时充分考虑垃圾焚烧工艺的功能，以简洁、实用、高效的外观，充分体现现代工业建筑的简洁和美感。

本项目在厂区内大量运用绿色植物，使整个厂与周围环境更好的相互呼应，使各个建筑不显得突兀。总之项目在设计中充分发挥建筑与环境整体和谐，并考虑未来施工以及工业技术发展的适用性，以建设文明、生态、环境和效率相结合的现代焚烧处理厂为目的，尽量使项目景观与区域环境相协调，避免形成较强的视觉冲击，满足区域总体景观要求。

项目生态环境影响评价中土壤环境影响详见下节。

## 6.7 土壤环境影响评价

初期雨水经收集后回用于垃圾车、垃圾卸料场地清洗用水，初期雨水后的清洁雨水通过阀门切换到雨水系统直接外排。生活污水经化粪池处理后用于周边农田农灌。渗滤液进入渗滤液处理站处理，达到《城市污水再生利用工业用水水质》

(GB/T19923-2005) (工艺与产品用水) 标准后回用。浓水在垃圾热值较高时, 喷入热解气化炉, 其喷入量以保证不影响垃圾的正常燃烧为准; 当垃圾热值不高, 不能满足浓缩液喷入要求时, 可将浓缩液送入垃圾坑, 厂区无废水不外排。固体废物炉渣送湘阴县生活垃圾填埋场填埋处理, 飞灰固化。因此本项目焚烧过程中排放的含重金属烟尘沉降是可能引起土壤重金属污染的主要途径, 含重金属的烟尘随烟气进入空气, 随大气扩散、迁移, 重金属通过自然降水和自然沉降进入土壤。

二噁英类有机物沉降至土壤上, 暴露在阳光下, 几天后就会分解, 如果埋入土壤中, 其半衰期为 10 年以上, 有可能污染土壤。本项目焚烧烟气中二噁英的排放浓度低于  $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ , 经本项目一系列污染防治措施后, 外排烟气中二噁英类物质浓度可达  $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$  的排放标准, 基本不会引起土壤二噁英的浓度显著积累。

## 6.7.1 场地土壤和地下水污染风险

### 6.7.1.1 参数选取

对于单一污染物的暴露途径主要包括经口摄入土壤、吸入土壤颗粒物、吸入室外空气来自表层土壤的气态污染物、吸入室外空气来自下层土壤的气态污染物、吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物, 吸入室外空气中来自地下水的气态污染物, 吸入室内空气中来自地下水的气态污染物等 7 项。采用《污染场地风险评估技术导则》(HJ25.3-2014) 附录 G 风险评估模型参数推荐值中的敏感用地推荐值, 对敏感用地在各暴露途径下的暴露量进行计算。污染物的毒性参数及理化参数采用导则附录 B 推荐值, 见表 6.7-1。

报告中考虑污染物经扩散迁移进入周边地下土壤, 污染物迁移扩散模型参数见表 6.7-2。

表 6.7-1 污染物毒性和理化性质参数

性质	参数	单位	Cd	Hg	二噁英
毒性参数	经口摄入致癌斜率因子 (SF <sub>0</sub> )	mg/(kg/d)	0	0	6.20E+05
	呼吸吸入单位致癌因子 (IUR)	m <sup>3</sup> /mg	1.80E+00	0	1.30E+03
	经口摄入参考剂量 (RfD <sub>0</sub> )	mg/(kg/d)	1.00E-03	3.00E-04	7.00E-10
	呼吸吸入参考浓度 (RfC)	mg/m <sup>3</sup>	1.00E-05	3.00E-04	4.00E-08
	消化道吸收因子 (ABS <sub>gi</sub> )	无量纲	0.025	0.07	1
	皮肤吸收因子 (ABS <sub>d</sub> )	无量纲	0.001	0	0.03

理化性质参数	亨利常数 (H)	无量纲	0	0	2.33E-04
	空气中汇总扩散系数 (Da)	cm <sup>2</sup> /s	0	0	4.70E-02
	水中扩散系数 (DW)	cm <sup>2</sup> /s	0	0	4.73E-06
	土壤-有机碳分配系数 (Koc)	cm <sup>3</sup> /g	0	0	6.95E+05
	水中溶解度 (S)	mg/L	0	0	4.00E-06

表 6.7-2 污染物迁移扩散模型参数

参数	单位	取值	备注
表层污染土壤层厚度 (d)	cm	10	
下层污染物土壤上表面到地表距离 (Ls)	cm	100	
下层污染土壤厚度 (ds)	cm	10	
污染物源区面积 (A)	cm <sup>2</sup>	1.785×10 <sup>11</sup>	水文地质单元面积
地下水埋深 (Lgw)	cm	15000	

### 6.7.1.2 致癌效应和非致癌效应暴露量

经计算，污染物的致癌效应和非致癌效应暴露量见表 6.7-3。

表 6.7-3 污染物的致癌效应和非致癌效应暴露量

分类	序号	暴露途径	暴露量 (1×10 <sup>-6</sup> kg/(kg/d))
致癌效应	1	经口摄入土壤 OISERca	0.0073
	2	吸入土壤颗粒物 PISERca	0.00003
	3	吸入室外空气中来自表层土壤的气体污染物 (IOVERca1)	0.00033
	4	吸入室外空气中来自下层土壤的气体污染物 (IOVERca2)	0.00033
	5	吸入室内空气中来自下层土壤的气体污染物 (IIVERca1)	0.327
	6	吸入室外空气中来自地下水的气体污染物 (IOVERca3)	0.01077
	7	吸入室内空气中来自地下水的气体污染物 (IIVERca2)	5.81
非致癌效应	1	经口摄入土壤	0.01483
	2	吸入土壤颗粒物	0.0002
	3	吸入室外空气中来自表层土壤的气体污染物 (IOVERnc1)	0.0004
	4	吸入室外空气中来自下层土壤的气体污染物 (IOVERnc2)	0.0013
	5	吸入室内空气中来自下层土壤的气体污染物 (IIVERnc1)	1.24
	6	吸入室外空气中来自地下水的气体污染物 (IOVERnc3)	0.0409
	7	吸入室内空气中来自地下水的气体污染物 (IIVERnc2)	22.07

### 6.7.2 风险可接受水平分析

(1) 呼吸吸入致癌斜率因子和参考剂量外推模型公式

污染物呼吸吸入致癌斜率因子  $SF_i$ 、呼吸吸入参考剂量  $RfD_i$  根据导则附录 B 外推模型公式 B1、B2 计算：

$$SF_i = \frac{IUR \times BWa}{DAIRa}$$

$$RfD_i = \frac{RfC \times DAIRa}{Bwa}$$

式中：

$SF_i$ ：呼吸吸入致癌斜率因子，（mg 污染物.kg<sup>-1</sup> 体重.d<sup>-1</sup>）

$RfD_i$ ：呼吸吸入参考剂量，（mg 污染物.kg<sup>-1</sup> 体重.d<sup>-1</sup>）

IUR：呼吸吸入单位致癌因子，（m<sup>3</sup>.mg<sup>-1</sup>）

RfC：呼吸吸入参考浓度，（mg.m<sup>-3</sup>）

经计算， $SF_i$ 、 $RfD_i$  分别为 0.0305（mg.kg<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup>）<sup>-1</sup>、0.00765（mg 污染物.kg<sup>-1</sup> 体重.d<sup>-1</sup>）。

### （2）土壤中单一污染物经所有暴露途径的总致癌风险

$$CR_n = CR_{ois} + CR_{dcs} + CR_{pis} + CR_{io1} + CR_{io2} + CR_{iiv1}$$

$CR_n$ -土壤中单一污染物（第 n 种）经所有暴露途径的总致癌风险，无量纲，

$CR_{ois}$ -经口摄入土壤途径的致癌风险，无量纲，

$CR_{dcs}$ -皮肤接触土壤途径的致癌风险，无量纲，

$CR_{pis}$ -吸入土壤颗粒物途径的致癌风险，无量纲，

$CR_{io1}$ -吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物途径的致癌风险，无量纲，

$CR_{io2}$ -吸附室外空气中来自下层土壤的气态污染物途径的致癌风险，无量纲，

$CR_{iiv1}$ -吸入室内空气来自下层土壤的气态污染物途径的致癌风险，无量纲，

### （3）地下水中单一污染物经所有暴露途径的总致癌风险

$$CR_n = CR_{io3} + CR_{iiv2} + CR_{cgw}$$

$CR_n$ -地下水中单一污染物（第 n 种）经所有暴露途径的总致癌风险，无量纲，

$CR_{io3}$ -吸入室外空气中来自地下水的气态污染物途径的致癌风险，无量纲，

$CR_{iiv2}$ -吸附室内空气中来自地下水的气态污染物途径的致癌风险，无量纲，

CR<sub>cgw</sub>-饮用地下水途径的致癌风险，无量纲。

(4) 土壤中单一污染物经所有暴露途径的危害指数

$$HI_n = HQ_{ois} + HQ_{dcs} + HQ_{pis} + HQ_{iov1} + HQ_{iov2} + HQ_{iiv1}$$

HI<sub>n</sub>-土壤中单一污染物（第 n 种）经所有暴露途径的危害指数，无量纲，

HQ<sub>ois</sub>-经口摄入土壤途径的危害商，无量纲，

HQ<sub>dcs</sub>-皮肤接触土壤途径的危害商，无量纲，

HQ<sub>pis</sub>-吸入土壤颗粒物途径的危害商，无量纲，

HQ<sub>iov1</sub>-吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物途径的危害商，无量纲，

HQ<sub>iov2</sub>-吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物途径的危害商，无量纲，

HQ<sub>iiv1</sub>-吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物途径的危害商，无量纲，

(5) 地下水中单一污染物经所有暴露途径的危害指数

$$HI_n = HQ_{iov3} + HQ_{iiv2} + HQ_{cgw}$$

HI<sub>n</sub>-地下水中单一污染物（第 n 种）经所有暴露途径的危害指数，无量纲，

HQ<sub>iov3</sub>-吸入室外空气中来自地下水的气态污染物途径的危害商，无量纲，

HQ<sub>iiv2</sub>-吸附室内空气中来自地下水的气态污染物途径的危害商，无量纲，

HQ<sub>cgw</sub>-饮用地下水途径的危害商，无量纲。

污染物各类暴露途径致癌风险和危害商计算结果见表 6.7-4。

表 6.7-4 致癌效应和非致癌效应暴露量

暴露途径	Cd		Hg		二噁英	
	致癌风险 值×10 <sup>-6</sup>	危害商	致癌风险 值×10 <sup>-6</sup>	危害商	致癌风险 值×10 <sup>-6</sup>	危害商
经口摄入土壤	1.72872	0.30228	0.620889	0.108527	0.30897	0.05402
吸入土壤颗粒	0.00588	0.00048	0.002141	0.000195	0.001063	0.0000857
吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物	0.04068	0.00096	0.0146	0.000341	0.007272	0.000171
吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物	0.04068	0.00324	0.0146	0.001217	0.007272	0.000599
吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物	38.9971	3.16644	14.00519	1.13714	6.9696	0.5659
吸入室外空气中来自地下水的气态污染物	0.000096	0.0000059	0.0000195	0.0000021	0.0000159	0.00000098
吸入室内空气中来自地下水的气态污染物	0.03924	0.00324	0.014113	0.001119	0.007016	0.000574
土壤中的总致癌风险	0.0204	0.0018	0.007349	0.000633	0.003642	0.000306
地下水中的总致癌风险	0.03936	0.00324	0.014162	0.001119	0.007028	0.000574

经计算，土壤中污染物的总致癌风险为 0.003642~0.0204×10<sup>-6</sup>，小于我国规

定的致癌风险可接受水平  $1 \times 10^{-6}$ 。地下水中污染物的总致癌风险为  $0.007028 \sim 0.03936 \times 10^{-6}$ ，小于我国规定的致癌风险可接受水平和非致癌危害指数。

综上，本项目周边地下水和土壤中污染物的致癌风险和非致癌风险可接受。

环评要求：项目投产后，定期监测土壤中重金属和二噁英浓度。同时建议本工程周边的耕地改变种植结构，防止二噁英及重金属通过食物链危害人群健康。

## 第 7 章 环境风险评价

环境风险是指突发性事件对环境（健康）的危害程度。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

本项目的环境风险评价是以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）为依据，对金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目生产工艺过程、生产及储存设施，分析和预测可能存在的危险、有害因素的种类和程度，按照承受水平采取措施，使危险度降低到可承受水平，并提出合理可行的安全对策措施及建议。

### 7.1 评价工作级别划分

选择轻柴油、HCl、CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和二噁英等作为识别因子，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A 表 2 和表 3、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《企业突发环境事件风险评估指南》等文件的相关规定，重大危险源辨识结果见 7.1-1。

表 7.1-1 本项目主要物质的危险性分析

物质名称	生产场所临界量 (t)		储存区临界量 (t)	
	产生/使用量	临界量	产生/使用量	临界量
SO <sub>2</sub>	产生量为 2.4kg/h，即时处理	0.4	0	1
NO <sub>x</sub>	产生量为 1.6kg/h，即时处理	20	0	50
HCl	产生量为 0.46kg/h，即时处理	20	0	50
CO	产生量为 0.32kg/h，即时处理	2	0	5
轻柴油	1	无	1	2500
氢氧化钠	2	无	2	—
二噁英	产生量为 0.1mgTEQ/h，即时处理	5	—	—

注：二噁英的临界量参考《企业突发环境事件风险评估指南》中剧毒化学物质的临界量。

根据上表可看出，本项目中生产、加工、运输、使用或贮存这些危险性物质

的数量虽未超过临界量，但依据《重大危险源辨识》（GB18218-2009）中规定：某评价项目功能单元内存在的危险物质的数量，若等于或超过规定的临界量，则该功能单元被视作重大危险源。当该单元存在一种以上危险物质时，有下列公式：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中： $q_1、q_2\dots q_n$  一每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1、Q_2\dots Q_n$  一与各危险物质相对应的临界量，t。

如该单元的多种并存危险物质满足上式，则也属重大危险源。

经计算，各物料的  $q/Q$  总值小于 1。

由于本项目为生活垃圾热解气化项目，项目在生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质即为助燃的 0#轻柴油，最大贮存量为  $1\text{m}^3$  (<30t)。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 可知，油类物质临界量为 2500t，本项目危险物质最大存在总量与临界量比值  $Q<1$ ，环境风险潜势力为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分可知，环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

## 7.2 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质和生产设施风险识别，风险类型是根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸、泄漏和中毒四种类型。

### 7.2.1 本项目涉及物质危险性识别

本项目生产中使用的原辅材料包括多种化学物质，其中有危险化学品。危险化学品是指爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机氧化物、有毒品和腐蚀品。本项目涉及的危险物质危险特性见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目主要物质危险性判定

物质名称	危险特性
SO <sub>2</sub>	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。
NO <sub>x</sub>	氮氧化物中氧化亚氮(笑气)作为吸入麻醉剂,不以工业毒物论;余者除二氧化氮外,遇光、湿或热可产生二氧化氮,主要为二氧化氮的毒作用,主要损害深部呼吸道。一氧化氮尚可与血红蛋白结合引起高铁血红蛋白血症。人吸入二氧化氮 1 分钟的 MLC 为 200ppm。



	急性中毒:吸入气体当时可无明显症状或有眼及上呼吸道刺激症状,如咽部不适、干咳等。常经 6~7 小时潜伏期后出现迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征。可并发气胸及纵膈气肿。
HCl	无色气体或液体,有刺激性臭味,溶于水(0℃时,在水中溶解度为823g/L)、乙醇、乙醚和苯。熔点-114.8℃,沸点-4.9℃。蒸气压26.15atm(0℃)、42.46atm(20℃)。遇水时有强腐蚀性;与金属反应放出氢气;对眼睛和呼吸道粘膜有强刺激作用,发生急性中毒出现头昏、恶心、眼痛、咳嗽胸闷;严重时出现肺水肿,长期接触印发慢性支气管炎、肠胃功能障碍等,LC <sub>50</sub> : 4600mg/kg, 1h(大鼠吸入)。
CO	无色、无臭、无刺激性的气体。分子量28.01,密度1.250g/L,冰点为-207℃,沸点-190℃ LC <sub>50</sub> =1807mg/kg, 4h(大鼠吸入);吸入结合血红蛋白生成碳氧血红蛋白,碳氧血红蛋白不能提供氧气给身体组织。一氧化碳中毒症状,如头痛,恶心,呕吐,头晕,疲劳和虚弱的感觉。易燃、与空气混合明火高热产生爆炸,爆炸极限(V%)12.5~74.2。
轻柴油	柴油是由 C16~C23 沸程为 200~380℃ 的各族烃类混合物,挥发性相对于汽油而言要小得多,密度(20℃)0.80~0.85,闪点 45~55℃,爆炸极限 1.5~4.5%,火灾危险性属乙 B,《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A 表 1,易燃物质判定序号 3。
氢氧化钠	NaOH 固体溶于水放热;又称烧碱、火碱、苛性钠,较浓的氢氧化钠溶液溅到皮肤上,会腐蚀表皮,造成烧伤。它对蛋白质有溶解作用,有强烈刺激性和腐蚀性。用 0.02%溶液滴入兔眼,可引起角膜上皮损伤。小鼠腹腔内 LD <sub>50</sub> :40mg/kg,兔经口 LDLo:500mg/kg。粉尘刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔;溅到皮肤上,尤其是溅到粘膜,可产生软痂,并能渗入深层组织,灼伤后留有瘢痕;溅入眼内,不仅损伤角膜,而且可使眼睛深部组织损伤,严重者可致失明;误服可造成消化道灼伤,绞痛、粘膜糜烂、呕吐血性胃内容物、血性腹泻,有时发生声哑、吞咽困难、休克、消化道穿孔,后期可发生胃肠道狭窄
二噁英	二噁英类属于一类剧毒物质。侵入途径:吸入、食入;急性毒性:LD <sub>50</sub> : 22500ng/kg(大鼠经口); 114μg/kg(小鼠经口); 500μg/kg(豚鼠经口);对胎儿有毒性,胎儿发育异常,胎儿死亡。对胎儿和胚胎有影响,对胎儿血液和淋巴系统有影响,对新生儿生产有影响。对胎儿泌尿、生殖系统有影响,对成活分娩指数(可存活数/出生总数),断奶和授乳指数(断奶尚存活数/第四天存活数)有影响。按 RTECS 标准为致癌物,肝及甲状腺肿瘤,皮肤肿瘤。

## 7.2.2 源项分析

### (1) 事故源项分析

根据分析,本项目主要是以下几种事故源项:

- 1) 一体化热解气化炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时周围环境造成的影响;
- 2) 一体化热解气化炉检修等非正常工况恶臭气体排放对周围环境的影响;
- 3) 轻柴油储罐发生泄漏的火灾爆炸风险对周围环境的影响;
- 4) 一体化热解气化炉内 CO 量过大造成爆炸事故对周围环境的影响;
- 5) 恶臭污染物防治措施无法正常运行,而造成恶臭污染物事故性排放对周围环境的影响,包括热解气化炉停炉检修期间活性炭吸附装置失效、垃圾库负压系统故障等情况。

### (2) 最大可信事故

根据业主提供的相关资料，轻柴油储罐最大容积为 2m<sup>3</sup>，其周围将设置事故围堰，可以保证事故状态下储罐内所有柴油都能控制在围堰内，而不进入地表水环境。开、停炉状态时，生产控制不利，炉温过低，烟气 CO 含量过高，而同时活性炭吸附和烟气净化袋式过滤装置均不能正常投入工作，这种概率是极低的。相比而言，热解气化炉配套的烟气处理设施发生事故达不到正常处理效率时将造成废气超标排放进入大气，污染周边空气，对环境影响更为严重。因此，本次评价确定热解气化炉配套的烟气处理设施发生事故达不到正常处理效率故障为该项目的最大可信事故。根据查阅资料和类比分析，此类事故发生概率为 1×10<sup>-5</sup>/a。

## 7.3 环境风险影响分析

### 7.3.1 非正常工况大气环境事故风险预测计算

一是一体化热解气化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；二是在一体化热解气化炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中，或因管理及人为因素造成炉温不够、烟气停留时间不足情况下二噁英非正常排放。

参照环发(2008)82号《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》中指出，对垃圾焚烧项目“环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。《通知》要求：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（0.4pgTEQ/kg）。根据计算结果给出可能影响的范围，并制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。”

#### （1）计算方法

根据《环境影响评价技术导则人体健康》(征求意见稿)的规定，个人终身日平均暴露剂量率 D，按照下式计算：

$$D=C \cdot M / 70$$

式中：C 为二噁英在环境空气中平均浓度，mg/m<sup>3</sup>；

M 为成人摄入环境介质的日均摄入量，m<sup>3</sup>/d，一般为 10~15m<sup>3</sup>/d；

70 为成人平均体重，kg。

#### （2）计算结果

根据本项目在事故状态下的污染物排放浓度及环境影响浓度预测结果，计算最大浓度下人群暴露剂量率，计算过程如下：

(a) 参考其他同类工程资料，非正常排放时，即热解气化炉不能稳定连续运行时，二噁英排放量取  $5\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$  ( $0.1\text{mgTEQ}/\text{h}$ )，据此预测二噁英在典型小时气象条件下的最大落地浓度见表 7.3-1。

表 7.3-1 二噁英事故排放估算模式计算结果

下风向距离 D(m)	二噁英下风向预测浓度( $\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ )
1	0
100	0.0004094
200	0.0004192
<b>244</b>	<b>0.0004086</b>
300	0.000369
400	0.0003557
500	0.000338
600	0.0003206
700	0.0003014
800	0.0002861
900	0.0002675
1000	0.0002515
1100	0.0002417
1200	0.0002313
1300	0.0002206
1400	0.00021
1500	0.0001998
1600	0.00019
1700	0.0001807
1800	0.000172
1900	0.0001637
2000	0.0004094

(b) 如果一个成年人处在二噁英最大落地浓度处 24h，且最大落地浓度全天保持不变，则其每日呼吸人体内的二噁英最大量= $0.4086 \times 15/70 = 0.0876\text{pg}/\text{kg}$ 。

### (3) 评价结果

本项目事故状态时，在典型气象条件下、最大落地点处的每日人体最大可能摄入量为  $0.0876\text{pg}/\text{kg}$ ，比《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》要求的经呼吸进入人体的二噁英允许摄入量 ( $0.4\text{pgTEQ}/\text{kg}$ ) 标准要低，也低于国家环保部推荐的标准值以及世界卫生组织规定的限值。因此，本项目事故状态下产生的二噁英对周围地区的环境空气质量造成影响较小，不会对

人体健康构成严重危害。

### 7.3.2 一体化热解气化炉内因 CO 量过大造成爆炸事故对周围环境的影响分析

一体化热解气化炉内正常情况下 CO 的产生浓度为  $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，体积比为  $8.43 \times 10^{-5}$ ，远远低于 CO 的爆炸极限(v%)12.5-74.2，正常情况下不会发生爆炸事故。CO 量过大的主要原因为：送风机(一、二次风机)风量不足造成燃烧不完全从而产生大量 CO，同时引风机的抽风量没有明显提高，大量 CO 聚集在炉膛。对于本项目，这种情况发生概率相当小，也不会持续很长时间的，最多超过 1 小时。此时 CO 的浓度也远远低于 CO 的爆炸极限(v%)12.5-74.2，爆炸的概率非常小。若发生爆炸将会造成废气中 HCl 等污染物的外泄至周围环境中，增加对周围环境的影响。

### 7.3.3 恶臭污染物事故性排放对周围环境的影响

本项目设有应急除臭系统，把恶臭气体引入除臭系统，经应急除臭系统后处理后的恶臭气体（去除率为 90%以上）变无组织排放为有组织排放，减少了对周围环境的影响。由于事故状态下恶臭污染物的排放总量较小，对周围环境的影响也较小。

### 7.3.4 轻柴油发生泄漏的火灾爆炸风险

油库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。对周围环境产生一定的破坏作用。根据本工程的主要危险因素、有害因素分析，采用美国道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法（第七版）对本项目油库进行火灾爆炸危险评价。

表 7.3-2F&EI 危险等级

F&EI	1~60	61~96	97~127	128~158	>159
危险等级	最轻	较轻	中等	很大	非常大

表 7.3-3 柴油储罐火灾、爆炸危险指数（F&EI）计算

评价单元：加油工艺及设施		柴油罐（1 个，共 $5\text{m}^3$ ）
1.物质系数 MF		10
2.一般工艺危险性	危险系数范围	采用危险系数*
基本系数	1.00	1.00
A.放热化学反应	0.3~1.25	

B.吸热反应	0.20~0.40	
C.物料处理与输送	0.25~1.05	0.30
D.密闭或室内工艺单元	0.25~0.90	
E.通道	0.20~0.35	
F.排放和泄漏控制	0.25~0.50	0.30
一般工艺危险系数 (F <sub>1</sub> )		1.60
3.特殊工艺危险性	危险系数范围	采用危险系数
基本系数	1.00	1.00
A.毒性物质	0.20~0.80	
B.负压 (<500mmHg=66661Pa)	0.50	
C.接近易燃范围操作 惰性化、未惰性化		
a.罐装易燃液体	0.50	0.30
b.过程失常或吹扫故障	0.30	
c.一直在燃烧范围	0.80	
D.粉尘爆炸	0.25~2.00	
E.压力		
F.低温	0.20~0.30	
G.易燃及不稳定物质量 (t) 物质燃烧热 Hc/ (Btu·1b <sup>-1</sup> )		30.24 18.7×10 <sup>3</sup>
a.工艺中的液体及气体		
b.贮存中的液体及气体		0.35
c.贮存中的可燃固体及工艺中的粉尘		
H.腐蚀与磨蚀	0.10~0.75	0.15
I.泄漏—接头和填料	0.10~1.50	0.10
J.使用明火设备		
K.热油、热交换系统	0.15~1.15	
L.转动设备	0.50	
特殊工艺危险系数 (F <sub>2</sub> )		1.90
4.工艺单元危险系数 (F <sub>3</sub> =F <sub>1</sub> ×F <sub>2</sub> )		3.04
5.火灾、爆炸指数 (F&EI=F <sub>3</sub> ×MF)		30.40
6.危险等级		最轻

表 7.3-4 安全措施补偿系数计算

评价单元：油罐区		柴油罐 (1 个, 共 5m <sup>3</sup> )
项目	补偿系数范围	采用补偿系数*
1.工艺控制		
A.应急电源	0.98	
B.冷却装置	0.97~0.99	
C.抑爆装置	0.84~0.98	
D.紧急切断装置	0.96~0.99	
E.计算机控制	0.93~0.99	0.96
F.惰性气体保护	0.94~0.96	

G 操作规程/程序	0.91~0.99	0.95
H 化学活泼物检查	0.91~0.98	
I 其它工艺危险分析	0.91~0.98	0.98
工艺控制安全补偿系数 $C_1^{**}$		0.89
A 遥控阀	0.96~0.98	
B 卸料/排空装置	0.96~0.98	
C 排放系统	0.91~0.97	0.97
D 联锁系统	0.98	
物质隔离安全补偿系数 $C_2^{**}$		0.97
3、防火安全补偿系数		
A 泄漏检测装置	0.94~0.98	
B 结构钢	0.95~0.98	0.98
C 消防水供应系统	0.94~0.97	0.97
D 特殊灭火系统	0.91	
E 洒水灭火系统	0.74~0.97	
F 水幕	0.97~0.98	
G 泡沫灭火装置	0.92~0.97	
H 手提式灭火器材和喷水枪	0.93~0.98	0.95
I 电缆防护	0.94~0.98	0.94
防火设施安全补偿系数 $C_3^{**}$		0.85
安全措施总补偿系数 C		0.73

安全措施补偿系数  $C=C_1 \times C_2 \times C_3$ ; \*无安全补偿系数, 填入 1.00 或不填; \*\*是所采用的各项补偿系数之积

单元火灾、爆炸危险指数评价汇总:

a 火灾、爆炸危险指数 (F&EI) 及其危险等级: 柴油的 F&EI 值: 30.40 危险等级为: “最轻”

b 暴露半径 R: 柴油的  $R=F\&EI \times 0.84 \times 0.3048m=30.40 \times 0.84 \times 0.3048=7.78m$

c 火灾、爆炸时暴露区域面积 S: 柴油的  $S=\pi \times R^2=\pi \times 7.78^2=190.06m^2$

d 火灾、爆炸时暴露区域内财产价值

e 危害系数的确定

危害系数是由图或方程式根据单元危险系数 (F3) 和物质系数 (MF) 来确定的, 对单元的危害系数 (y) 求取如下: 柴油的  $F_3=3.04MF=10$ ;

求得柴油的危害系数  $y=0.17$

f 基本最大可能财产损失 (基本 MPPD): 柴油的基本 MPPD: 0.17A

g 实际最大可能财产损失 (实际 MPPD): 柴油的实际 MPPD:  $0.17 \times 0.73 \times A=0.12A$

h 单元补偿后火灾、爆炸危险指数及其补偿后危险等级

柴油的  $F\&EI=30.40 \times 0.73=22.19$ ; 危险等级为: “最轻”。

### 7.3.5 废水事故排放影响

#### 1、事故风险

项目污水管网及焦油沉淀池经过防渗处理后，废水一般不会发生意外渗漏事故。但万一污水管网及焦油沉淀池出现破裂造成废水泄漏，则会给附近地下水及水涌溪造成污染，影响周围人群健康。

#### 2、防治措施

加强污水管网及焦油沉淀池防渗处理，焦油沉淀池污水泵采用一用一备设计。另外，加强厂区地下水检漏或水质的监控，一旦发现废水泄漏或水质异常，马上将废水抽入事故废水应急池，并进行检查及维修。

## 7.4 风险防范措施

### 7.4.1 一体化热解气化炉废气处理系统污染事故排放风险防范措施

(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，加强热解气化炉废气治理设施的监督和管理。

(2) 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。

(3) 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。发现事故隐患，及时解决。

(4) 设立烟气在线监测仪，对废气污染治理效果进行在线监测。

(5) 当点火、闭炉时，通过喷入柴油助燃等方式提高温度，延长辅助燃烧时间。点火时应先喷油达到正常炉温，闭炉时延长喷油时间，使炉内残余垃圾充分燃尽再停止喷油，确保热解气化炉温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，减少二噁英的生成。

(6) 一体化热解气化炉启动时，先对袋式除尘器进行电预加热，达到所需温度时，再同时启动热解气化炉及袋式除尘器。

(7) 在其他生产控制不利，如垃圾热值过低不能达到正常炉温时，也应该立即启动辅助燃烧设施，确保炉内达到正常温度和燃烧时间。

## 7.4.2 一体化热解气化炉内因 CO 量过大造成爆炸事故风险防范措施

(1) 通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧，使垃圾尽可能充分的燃烧；

(2) 引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；注意监视炉膛负压，防止出现正压。

(3) 若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间；

(4) 实行工程全过程监督管理，是防止故障发生的根本措施。将相关的技术标准、要求、法规、规定、规程、导则、方法、措施等的要求，落实到工程设计、选型、制造、安装、调试、运行维护各个阶段。做好一体化热解气化炉日常检修和维护工作，杜绝事故的发生等。

(5) 一体化热解气化炉设备及其系统的设计、安装、验收、运行应遵守有关规定和规程，特别是从防爆、防振设计等方面防止锅炉炉膛爆炸事故的发生。

## 7.4.3 恶臭污染物事故风险防范措施

(1) 加强一体化热解气化炉日常检修和维护工作，减小事故发生概率；

(2) 减缓措施：加强垃圾池喷药除臭以尽可能减少臭气产生量；

(3) 设置应急除臭系统，当恶臭污染防治措施无法正常运行时可以把恶臭废气接入应急除臭系统，除臭剂需定期更换。

## 7.4.4 轻柴油发生泄漏的火灾爆炸风险防范措施

(1) 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。按相关标准在油罐区设置围堰和收集池。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 轻柴油贮罐须与热解气化炉隔开一定距离，不可相邻过近。

(5) 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。

(6) 燃烧器油枪与固定油管道之间，采用金属软管连接。燃油系统阀门垫料选用质密、耐油、耐热的材料。油系统的设备、管道的保温，采用不燃烧材料。

(7) 燃油的储存、供应设施应配有防爆、防雷、防静电和消防设施。

(8) 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。

(9) 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；消防废水全部进入消防水收集池；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。

#### 7.4.5 废水事故排放风险防范措施

本项目污水管网、焦油沉淀池设施结构设计及施工时采取下列措施，确保渗透系数  $K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

①采用防水抗渗混凝土，并可掺入抗裂型防水剂，减小混凝土收缩对结构的影响；混凝土表面可涂刷防水涂料；

②结构外壁做好防水；结构内壁可采用耐腐蚀复合涂料；

③焦油沉淀池底板混凝土浇注必须连续完成，间歇时间必须满足设计及规范要求，杜绝冷缝的形成；

④防水层施工，必须保证基层干净、干燥，特殊部位附加增强处理。

⑤加强厂区地下水检漏或水质的监控，一旦发现废水泄漏或水质异常，马上将废水抽入事故废水应急池，并进行检查及维修。

#### 7.4.6 其他风险防范措施

(1) 应按照相关要求编制突发环境事件应急预案并报送相关部门备案。

(2) 做好厂区的防渗工作，确保厂区周边地下水环境不被污染。

(3) 加强员工的环保知识培训，提高员工的环保意识。

### 7.5 应急救援预案体系

#### 7.5.1 应急机构

企业应建立健全企业突发性环境污染事故应急组织体系，明确各应急组织结

构职责。

企业成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、有关副总经理及生产主管等部门领导组成，下设应急救援办公室及应急小组。应急小组包括警戒保卫组、抢险救援组、后勤保卫组、通讯联络组及医疗救护组构成。日常工作由生产主管兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副总经理任副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。如若总经理、有关副总经理不在企业时，由生产主管负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

### 7.5.2 企业环境风险源

通过对企业生产工艺及生产过程的分析，初步确定企业的环境风险源为：

废气：主要为一体化热解气化炉烟气；

废水：生产废水（主要为渗滤液）、生活污水；

### 7.5.3 预警及信息报告

应急救援小组根据应急部门发布的预警、预防通报，结合实际情况，及时通报预警信息，指令所属部门采取有效预防措施，防止或减少突发事件的发生。

建立事故预防、监测、报警系统；采取技术、工艺、设备、管理等综合预防措施，避免污废水的意外泄漏事故发生；生产场所设置相应的通风设施，确保工作人员不受粉尘及有毒气体的危害。

**预警：**预警方式依据初步判断的预警级别，采用以下报告程序：

#### （1）一级预警

现场人员报告值班干部，值班人员核实情况后立即报告公司，公司应急救援办公室组织启动预案，依据现场情况决定是否通知相关机构协助应急救援。

#### （2）二级预警

现场人员或值班干部向环境应急指挥部办公室报告，由环境应急指挥部办公室负责上报事故情况，公司应急指挥部宣布启动预案。

#### （3）三级预警

现场人员立即报告部门负责人和值班干部并通知环境应急指挥部办公室，部门负责人或当班干部视现场情况组织现场处置，环境应急指挥部办公室视情况协调相关部门进行现场处置，落实巡查、监控措施；如隐患未消除，通知相关应急

部门、人员作好应急准备。

**信息报告：**企业应设置 24 小时值班电话，公司在发生突发性环境污染事故后，立即在 1 小时内向所在地人民政府报告，同时向上级相关专业主管部门报告，并立即组织进行现场调查。紧急情况下，可以越级上报。

突发性环境污染事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报从发现事件后立即上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。

初报可用电话直接报告，主要内容包括：环境事故的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等初步情况。

续报可通过网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容。

#### **7.5.4 应急措施**

接受办公室的指令后应急救援小组立即出动，首先明确事故的类型、范围等，然后根据不同的情况采取相应的应急救援措施。在满足应急终止条件后应急工作结束。

#### **7.5.5 事故调查**

在事故应急结束后，成立事故调查小组对事故发生的原因进行调查，对本次应急行动作出评估，总结应急救援经验，提出同类事故的对策建议，并对火灾、泄漏等事故造成的环境影响进行评估。

#### **7.5.6 通讯联络**

建立社会救援和企业的通讯联系网络，保证通讯信息畅通无阻。在制订预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，以提高决定事故发生时的快速反应能力。

#### **7.5.7 培训与演练**

培训：公司每年举行一次环保知识培训，培训对象有领导和职工。对各级领

导、应急管理人员、专业技术人员和重要目标工作人员进行突发环境事件应急培训。培训内容由理论培训和操作培训两部分组成。对专业技术人员的培训侧重于设施、设备和器材等的使用、操作和维护；对管理人员的培训要求理论操作并重，通过理论培训和模拟演习提高管理和应对能力。

演练：演练的目的是为了提高事件应急反应能力，检验应急反应中各环节是否快速、协调、有效运行。公司所有车间根据自身的环境污染事故每年至少举行一次实战或模拟演练。需要地方部门参与的，报请公司环境应急指挥部办公室批准后实施。要通过演练，查漏洞、补措施，不断增强救援工作的时限性和有效性。

### **7.5.8 应急物资库**

公司设立应急专用备用金，由公司财务部门统一支配，并根据公司每年的产值和运营状况进行合理的匹配。为保证应急救援工作及时有效，各专职救援队伍必须针对危险目标性质并根据需要，将抢险抢修、个体防护、医疗救援、联络通讯、报警设备、监测仪器等器材配备齐全，平时要专人维护，确保其始终处于完好状态，保证能有效使用。后勤保障组根据公司经营特性的要求，根据不同岗位的要求配备适用的防护器材，事故状态下的应急用品，储存于应急物资仓库内，供突发事件发生时应急使用。

### **7.5.9 公众教育**

在公司范围内利用文件、通知、黑板报、宣传栏等方式加强环保科普宣传教育工作，对于周边群众采取发放宣传单、张贴宣传挂图的方式进行。在公司范围及周边广泛宣传各类突发环境事件带来的危害和妥善处置、应对突发环境事件的重要性，普及发生突发环境事件预防常识，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

## 第 8 章 环保措施的经济技术论证

### 8.1 废气污染治理措施论证

#### 8.1.1 国家推荐的热解气化炉烟气治理措施

2014 年 10 月 30 日,环境保护部发布了 2014 年第 71 号公告《关于发布 2014 国家鼓励发展的环境保护技术目录(工业烟气治理领域)的公告》,明确指出:公告中所列的技术是已经工程实践证明,技术指标先进、治理效果可靠、经济可行的成熟技术,应加快环保先进污染防治技术示范、应用和推广。

“公告”中关于垃圾焚烧行业鼓励发展的烟气处理工艺见表 8.1-1。

表 8.1-1 垃圾焚烧行业鼓励发展的烟气处理工艺技术

序号	技术名称	工艺路线	主要技术指标	适用范围	技术特点
1	垃圾热解气化炉 SNCR 烟气脱硝技术	该技术以氨水或尿素为还原剂,向垃圾热解气化炉内喷入制备的氨或尿素的水溶液,经高温气化的还原剂在炉膛内与烟气中 NO <sub>x</sub> 发生反应生成 N <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O,将烟气中的 NO <sub>x</sub> 去除	还原剂喷入烟气温度的 850℃-1100℃ 的区域,NO <sub>x</sub> 的脱出效率可达 40-50%	垃圾焚烧烟气脱硝,可推广应用于其他工业炉窑脱硝	对热解气化炉符合变化适应性较好,能够实现烟气 NO <sub>x</sub> 达标处理
2	垃圾焚烧烟气净化技术	该技术采用烟气循环流化床半干法脱酸、活性炭喷射结合布袋除尘,实现热解气化炉烟气烟尘、二噁英类、重金属和酸性气体的联合脱出	可实现 SO <sub>2</sub> 排放浓度低于 80mg/m <sup>3</sup> 、HCl 排放浓度低于 50mg/m <sup>3</sup> 、烟尘排放浓度低于 30mg/m <sup>3</sup> 、二噁英排放浓度低于 0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	垃圾焚烧发电、生物质焚烧发电烟气净化	可脱出垃圾焚烧烟气中多种污染物

#### 8.1.2 本项目焚烧烟气处理措施

##### (1) 工程措施

本项目废气为垃圾热解气化炉产生的烟气,烟气中所含污染物种类较多,主要为酸性废气(SO<sub>2</sub>、HCl 等)、烟尘、NO<sub>x</sub>、CO、重金属(Hg、Cd、Pb 等)以及二噁英等。本工程烟气净化处理采用“急冷塔+SNCR 脱硝+碱法脱硫电除尘”的组合工艺。本工程采用的热解气化炉烟气处理工艺成熟可行,可以确保本项目热解气化炉烟气中各类污染物做到稳定达标排放。

烟气净化系统由 SNCR 脱硝、脱硫塔、急冷塔、除尘器等设备组成。烟气首先在气化炉内进行 SNCR 脱硝，经空气预热器、急冷塔急冷后温度约 200~220℃ 的烟气，从脱硫塔顶部切向进入，与此同时，碱性吸收剂（氢氧化钠溶液）从高频雾化器以雾滴的形式高速喷出，雾滴有很大的比表面积，保证了吸收剂与烟气的充分接触，烟气与浆液雾滴一起向下流动，酸性气体（如 HCl、SO<sub>2</sub> 等）绝大部分被吸收去除。烟气的余热使浆液的水分蒸发，反应生成物以干态固体的形式排出。烟气中携带的颗粒物被电除尘器进行处理。

## （2）管理措施

### ①编制应急预案

项目建成后，建设单位及时编制项目突发环境事件应急预案，编制项目生产操作规程和工艺技术规程，以技术文件的形式规定各监测点温度、流量、污染物在线监测浓度等运行指标进行详细的记录频次，及时发现生产异常，及时采取应急措施，规定活性炭更换周期、设备临时停车运行操作规程等完善生产管理，从管理上确保项目排放各种污染物实现达标排放。

### ②废气在线监测系统

在一体化热解气化炉排气口安装在线监测，对废气排放各种污染物浓度实施在线监测，及时掌握废气处理设施处理状况，及时对生产装置进行调整，确保废气实现达标排放。

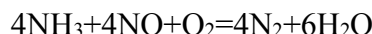
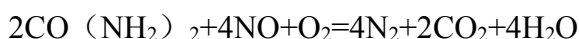
## 8.1.3 本项目烟气中各种污染物处理措施

### 8.1.3.1 NO<sub>x</sub> 的控制

燃烧过程中 NO<sub>x</sub> 产生主要有三个方式：热力型 NO<sub>x</sub> 是空气中的氮气在高温下氧化而成的；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后氧化而成的；速度型 NO<sub>x</sub> 是燃烧时空气中氮和燃料中的碳氢化合物反应生成的。

目前 NO<sub>x</sub> 的控制技术主要包括各类低 NO<sub>x</sub> 燃烧技术如空气分级燃烧、燃料分级燃烧以及烟气脱硝技术如 SCR、SNCR 等。

SNCR 即选择性非催化还原技术，在没有催化剂的条件下，通过向烟气中喷氨或尿素溶液等含有 NH<sub>3</sub> 基的还原剂，在高温（850~1500℃）范围内，通过化学反应，将 NO<sub>x</sub> 还原成氮气、水和二氧化碳。



本项目设置一套 SNCR（选择性非催化还原法）脱硝装置，采用尿素作为还原剂，与烟气中的氮氧化物进行 SNCR 脱硝。把尿素水溶液喷入到热解气化炉内 850~1500℃ 的高温部分，和 NO<sub>x</sub> 反应生成成为无害的氮气(N<sub>2</sub>)。类比同类工程数据，本项目垃圾一体化热解气化炉采取多次送风系统，NO<sub>x</sub> 产生浓度按 400mg/Nm<sup>3</sup>，根据环境保护部 2014 年 71 号公告 2014 年国家鼓励发展的环境保护技术目录（工业烟气治理领域），NO<sub>x</sub> 去除效率去 50%，NO<sub>x</sub> 排放浓度 200mg/Nm<sup>3</sup>，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求。

### 8.1.3.2 酸性气体的控制

垃圾热解气化后排放的烟气中酸性气体主要包括氯化氢（HCl）、硫氧化物（SO<sub>x</sub>）等。

对酸性气体（HCl、SO<sub>x</sub>）的净化，去除的机理是酸碱中和反应。生活垃圾热解气化过程不需要添加煤等助燃剂，因此，二氧化硫产生量相对较低。本项目拟采用石灰浆液洗涤法，脱硫塔以氢氧化钠溶液作为吸收剂，在湿状态下通过喷淋方式使烟气与酸性气体反应并去除反应产物，对 HCl 去除率可达 95% 以上，对 SO<sub>2</sub> 亦可达 85% 以上，对各种有机物及重金属也有较高的去除效率，同时喷淋法对烟尘也有一定去除效率。类比同类型项目可知，生活垃圾热解气化过程中产生的酸性气体（HCl、SO<sub>x</sub>）通过脱硫塔净化后，HCl 排放浓度低于 40mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 排放浓度低于 100mg/m<sup>3</sup>（1 小时均值），低于《生活垃圾焚烧处置污染物排放标准》（GB18485-2014）排放标准。

综上所述，本项目酸性废气采用脱硫塔处理措施可行。

### 8.1.3.3 二噁英的控制

#### （1）理论基础

#### ①二噁英类物质

从广义上将，二噁英类仍属多氯联苯（PCB），但因其具有特殊性而单独列为一类。一般，二噁英是指多氯代二苯并-P-的二噁英类（PCDDs）及多氯代二苯呋喃（PCDFs）。根据取代 H 原子的原子数及位置，PCDDs 有 75 种取代衍生物，PCDFs 有 135 种取代衍生物。

PCDD/Fs 是毒性很强的一类三环芳香族有机化合物，常温常压下均为固体，熔点较高，难溶于水，易溶于脂肪，所以 PCDD/Fs 容易在生物体内积累。此外，易被土壤、矿物表面吸附，在正常的环境中较稳定，生物代谢过程缓慢。但同一

类二噁英氯代物之间的物理、化学性质均存在较大差别，甚至同一种氯代二苯并-P-二噁英的异构体也可以在其性质上表现出明显的差异。

### ②毒性和毒理

二噁英类的各种异构体的毒性有所差异，其中毒性最强的是 2,3,7,8-四氯二苯并-对-二噁英（2,3,7,8-TCDD），为无色或白色的结晶固体，其毒性相当于氰化钾的 1000 倍，被称为地球上毒性最强的毒物。

③PCDDs、PCDFs 的生成机理有关研究认为，焚烧垃圾时，二噁英的形成机理如下：

**高温合成：**即高温气相生成 PCDD。在垃圾进入热解气化炉内初期干燥阶段，除水分外含碳氢成分的低沸点有机物挥发后与空气中的氧反应生成水和二氧化碳，形成暂时缺氧状况，使部分有机物同氯化氢（HCl）反应，生成 PCDD。焚烧技术标准中是根据一氧化碳浓度判断供氧不足状况的。

**从头合成：**在低温（250~350℃）条件下大分子碳（残碳）与飞灰基质中的有机或无机氯生成 PCDD。残碳氧化时，有 65%~75%转变为一氧化碳，约 1% 转为氯苯转变为 PCDD，飞灰中碳的气化率越高，PCDD 的生成量也越大。

**前驱物合成：**不完全燃烧及飞灰表面的不均匀催化反应可形成多种有机气相前驱物，如多氯苯酚和二苯醚，再由这些前驱物生成 PCDD。高温燃烧产生含铝硅酸盐的原始飞灰中含有不挥发过渡金属和残碳。飞灰颗粒形成了大的吸附表面。飞灰颗粒在出炉膛冷却的同时，颗粒表面上的不完全燃烧产物之间，不完全燃烧产物与其它前驱物之间发生多种表面反应，另一方面与不挥发金属及其盐发生多种缩合反应，生成表面活性氯化物，再经过多种复杂的有机反应生成吸附在飞灰颗粒表面上的 PCDD。焚烧垃圾温度为 750℃ 且氧过剩时最易生成不完全燃烧物。

具体哪一种机理起主导作用取决于炉型、工作状态和燃烧条件。生成 PCDD 的前提可以概括为：存在有机或无机氯，存在氧，存在过渡金属阳离子作为催化剂。所以 PCDD/Fs 的生成主要是垃圾中存在氯源和不完全燃烧造成的。生成 PCDD/Fs 的前提可以概括为：存在有机或无机氯；存在氧；存在过度金属阳离子作为催化剂，特别是铜在垃圾焚烧飞灰催化反应中起决定作用，因此，抑制 PCDD/Fs 的生成可从三方面进行：

1)改善燃烧条件，减少 PICs 和碳残量；



- 2)阻止氯化过程（包括喷氨等方法）；
- 3)阻止联芳基合成（用喷氨等方法毒化催化剂）
- ④有机有害物质的燃烧分解

生活垃圾在焚烧过程中，会生成多种有机有害物质（POHC），其氯代二苯并二噁英（PCDD）和氯代二苯并呋喃（PCDF）毒性极大，可致癌，随烟气排放后会在环境中迁移，可进行化学反应，光化学反应，代谢和生物降解，并可蓄积，具有持久性。

目前，引起人们普遍关注的有机有害物质主要有甲苯、氯乙烯以及二噁英、类二噁英氯联苯（PGBS）等，在高温下会被破坏分解，

（2）本项目二噁英的防治对策

一是通过改善燃烧状态，抑制二噁英类物质的产生。

焚烧烟气在炉膛及二次风以上的燃烧区内达到 2 秒以上，烟气温度在 850℃ 以上，并充分供氧，确实保证《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）所要求的“烟气出口温度不低于 850℃、烟气停留时间不小于 2 秒”的要求，可以有效地减少二噁英的生成。工程上建设单位在一体化热解气化炉的设计中在氧化区、气化区、热解区、干燥区、二燃室设置温度监控点，上传至一体化热解气化炉操作控制系统，实现一体化热解气化炉各区的温度实时控制。

二是通过采用高效的焚烧尾气处理系统，吸附尾气中残存的前驱物质并防止其重新合成二噁英类物质。采用急冷塔作为烟气急冷装置，烟气温度可迅速降到 200℃ 以下可以防止烟气在 250~500℃ 的情况下再次合成二噁英。

根据《二噁英和呋喃排放识别和量化标准工具包》（联合国环境规划署化学品处，2005 年 12 月，瑞士日内瓦）：表 80：类别 1-废物焚烧的排放因子中关于生活垃圾焚烧二噁英的排放因子，具体见表 8.1-2。

表 8.1-2 生活垃圾焚烧二噁英的排放因子

生活垃圾焚烧状况	大气 (ugTEQ/t)
简陋的焚烧设施，无尾气处理系统	3500
可控的焚烧设施，简陋的尾气处理系统	350
可控的焚烧设施，较好的尾气处理系统	30
先进的焚烧设施，成熟的尾气处理系统	0.5

本项目采用先进的一体化热解气化炉，高效的焚烧尾气处理系统，日焚烧垃

圾 5 吨，二噁英排放浓度 0.1ngTEQ/Nm<sup>3</sup>，折合成 1 吨垃圾排放二噁英为 0.48ugTEQ，与联合国公布的 0.5ugTEQ 基本相当。

综上，本项目燃烧温度严格控制在 850℃ 以上，烟气在炉内的停留时间不少于 2 秒，燃烧稳定，可有效防止二噁英的生成。其后通过急冷塔急冷，有效控制二噁英再度生成。最后通过废气处理系统静电除尘和喷淋，进一步降低二噁英浓度，确保达到排放标准。

#### 8.1.3.4 颗粒物去除

垃圾焚烧烟气中的粉尘包括：燃烧产生的烟尘、酸性气体中和反应产物、未参加反应的氢氧化钠粉末、烟气降温凝结的重金属颗粒以及吸附了二噁英和重金属的活性炭。

工业上常用的除尘设备有旋风除尘器、静电除尘器和袋式除尘器。各种除尘器的工艺性能比较见表 8.1-3。

表 8.1-3 不同除尘方案的性能特点比较

除尘器类别	除尘效率 (%)	设备结构	一次投资	运行费用	操作维护	适合处理的风量	其它
袋式除尘器	≥99	较复杂	中	中	易	大、中、小	干法除尘，无二次污染
文氏管除尘器	≥90	简单	低	高	易	中、小	湿法除尘，可能产生二次污染
静电除尘器	≥99	复杂	高	低	难	大	干法除尘，无二次污染
旋风除尘	≥70	简单	中	低	易	中	干法除尘，无二次污染

从表 8.1-3 可知，满足本项目颗粒物排放限值的除尘器有布袋除尘器、静电除尘器，两种除尘器均具有较高的除尘效率，本项目静电袋除尘器去除烟气中的烟尘，技术可行。

#### 8.1.3.5 重金属去除

生活垃圾焚烧烟气中重金属浓度的高低，与废物组成、性质、重金属存在形式、热解气化炉的操作及空气污染控制方式等有密切关系。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，

将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。垃圾焚烧后的烟气中含有的重金属组分为铅、砷、汞及镉等。

本项目垃圾热解气化在工艺上本身产生飞灰极少，又在热解后，热解气化气燃烧，产生高温状态将飞灰熔融处理，并使重金属固溶于其中不易溶出，因此，重金属产生浓度较低，且末端又采用喷淋及静电除尘器处理。类比同类型项目可知，生活垃圾热解气化过程中产生的重金属及其化合物通过静电除尘和喷淋净化后，排放浓度远低于《生活垃圾焚烧处置污染物排放标准》（GB18485-2014）。

#### 8.1.3.6 排气筒高度

根据项目现状，项目排气筒高度拟设置为 15m 高，根据预测结果可知，项目正常情况下可达标排放。项目位于山坡之上，与项目周边敏感点高差约 2-20m，根据相关标准及法律法规要求，项目排气筒应高于周边 200m 建筑 5m 以上，因此项目排气筒高度应超过周边建筑 5m 以上，经核算，项目排气筒高度应设置 15m 是适合的。

#### 8.1.3.7 恶臭气体的防治

本项目臭气污染物质的排放点主要是垃圾进料仓、焦油沉淀池，属无组织低浓度臭气排放。本项目生活垃圾不需要经过独立的分选、脱水及干燥即可直接进入热解气化燃烧系统进行处理，进料仓位于整个仓体系统的最上端，为长方形敞口结构，启动电动仓门后，垃圾运输车即可将运输来的垃圾直接倒入进料仓。进料仓中间设置有导向分流装置，保证垃圾能够均匀的散步在仓体内部，不出现局部堆积的情况。卸料完毕之后关上电动仓门（进料仓设计有良好的密封性。通常进料仓下部门处于关闭状态，只有当垃圾进入进料仓，上部门可靠关闭后才自动开启，完成进料后及时自动可靠关闭），保证垃圾的臭味不会散发。

本项目对卸料大厅、焚烧炉进料口等主要臭气污染源采取下列控制措施。

##### ①负压抽风

本项目对卸料大厅和热解炉进料口等部位采取负压设计，通过空气抽风系统将其中含有恶臭气体的空气抽出，由引风机送入垃圾热裂解气化炉作为补充空气焚烧处理。

##### ②加强垃圾进料的操作管理

项目运行阶段，通过加强管理减轻、控制臭气的影响，主要措施为：卸料大厅负压抽风系统保持正常运转；垃圾转运车直接进入卸料大厅卸料，尽量不在外

部停留；进料仓加装仓盖，除进料时开启仓盖外，完成进料后和垃圾处理阶段关闭盖仓。

### ③防治生产废水处理系统恶臭气体影响

主要措施包括对污水处理设施的水处理池进行加盖，对产生恶臭气体主要部位喷洒除臭剂和消毒稀漂白粉溶液等，防治恶臭气体污染环境。

根据工程分析及类比同类企业的做法，经采取以上防控措施，可以有效减少生活垃圾焚烧过程中的无组织恶臭废气排放；经预测，项目厂界无组织恶臭污染物浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值规定。

另外，本项目焦油沉淀池为一密闭防渗的贮存池，使用过程中给周围环境空气带来恶臭影响很小。类比同类型项目可知，项目生产过程中无组织低浓度臭气排放将对厂内外环境影响有限，厂界恶臭污染物浓度能够符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1新改扩建二级标准限值的要求。

因此，本项目臭气污染源控制措施可行。

## 8.2 废水污染治理措施论证

项目排水实行“雨污分流、清污分流”制，初期雨水通过切换阀门管道收集后进入事故废水应急池，其他雨水通过雨水管网外排；本项目循环冷却水定期排污水，部分作为循环喷淋补充水，无法回用的通过专用排水管，由清净下水排口外排；本项目热解尾气洗涤含油废水经焦油沉淀池处理后全部回用于尾气喷淋洗涤；职工生活废水经化粪池处理后回用于农田灌溉；初期雨水排入事故废水应急池，回用于碱液调浆制备。

本项目热解尾气洗涤含油废水主要污染物为焦油及悬浮物，含油废水采用五级隔油沉淀处理，根据水平衡分析可知，本项目热解尾气洗涤含油产生量小于热解尾气洗涤补充水量，能够完全回用。为了解含油废水回用循环使用的实际情况，同类工程“荔浦县蒲芦瑶族乡生活垃圾无害化处理中心工程”于2016年9月委托广西科瀚环境科技有限公司对项目进行了竣工验收，根据建设单位提供的《桂林市环境保护局、桂林市财政局关于荔浦县蒲芦瑶族乡垃圾热解处理站项目竣工验收的批复》（详见附件）可知，该项目废水无外排，因此，荔浦县蒲芦瑶族乡垃圾热解处理站项目的含油废水做到了循环使用。荔浦县蒲芦瑶族乡生活垃圾无害化处理中心工程与本项目的热解气化、废气处理工艺及热解尾气洗涤含油废水处

理工艺完全一致，项目垃圾处理规模为 5t/d，验收检测工况为 80%。

因此，本项目含油废水回用可行。本项目职工生活废水排入化粪池处理，经处理后水质浓度是  $SS < 200\text{mg/L}$ 、 $COD_{Cr} < 300\text{mg/L}$ 、 $BOD_5 < 200\text{mg/L}$ 、 $NH_3-N < 23\text{mg/L}$ ，能够满足《农田灌溉水质标准》（GB5084—92）中表 1 之“旱作”标准；本项目位于农村地区，周边有较多的旱地，完全能够消纳。因此，职工生活废水经化粪池处理后用于农田灌溉可行。

本项目一次降雨初期污染雨水量较少，采用雨水切换阀，可以将初期雨水排入应急事故池。因初期雨水污染物浓度较低，脱硫石灰调浆制备对用水水质要求不高，用水量大于初期雨水量，完全可以回用。因此，初期雨水排入事故废水应急池，回用于脱硫石灰调浆制备可行。由于事故应急池具有应急作用，进入事故应急池内的初期雨水应及时处理，以保证事故期间事故废水有足够的容纳空间。

综上所述，本项目废水处理措施可行。

### 8.3 噪声污染治理措施论证

本工程噪声源主要来自风机、水泵等。本工程采取如下治理措施，保证厂界噪声达标排放。

对风机做隔音箱，安装消音器。

对各种泵类采取减振措施，做防音围封。

加强管理、机械设备的维护，经常进行噪声水平测试，消除隐患。

合理布局，采取绿化隔离降噪措施。

种植绿化隔音带，建立植物屏障。

### 8.4 固体废物污染治理措施

本项目固体废物主要包括炉渣、飞灰、厂内生活垃圾、废油等，其中，飞灰及炉渣单独系统收集并处理。

#### （1）一般固废治理措施

生活垃圾集中收集后入炉焚烧。

炉渣为一般工业固废，经炉渣贮存装置暂存后送湘阴县生活垃圾填埋场填埋处理。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18480-2014），热解气化炉渣热灼减率达到超过 5%的标准要求，可以直接填埋处理。

## (2) 危险废物治理措施

飞灰、废机油等属于危险废物，飞灰每班固化，固化物和废机油暂存与危废暂存间，送有资质厂家处置。

### ① 收集和贮存

本项目建设 10 m<sup>2</sup>危险废物暂存间，用于收集和贮存本项目产生的危险废物，危险废物暂存间在防渗、防漏、防遗撒等方面的工程措施符合《危险废物贮存和污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单），在废物的收集和贮存过程中严格按照《危险废物贮存和污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单）、《危险废物贮存、收集、运输技术规范》（2025-2012）要求进行分类收集、分区存放。

### ② 转移

危险废物转移过程中严格执行《危险废物转移联单管理办法》，专人管理，建立转移台账，防止危险废物在转移过程中污染环境。

### ③ 处置

本项目产生的固体废物中属于危险废物的部分，建设单位应于有资质的危险废物单位签订危险废物处置协议，收集暂存于危废暂存间后交由有资质单位处置。

## 8.4.1 炉渣处理措施

炉渣是沉结在一体化热解气化炉炉膛底部，必须适时排出的炉渣，包括熔渣、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。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），生活垃圾热解气化炉渣可以直接进入生活垃圾填埋场填埋处置，本项目炉渣经渣场暂存后送湘阴县生活垃圾填埋场填埋处理。

## 8.4.2 飞灰处理措施

根据《生活垃圾处理技术指南》（城建[2010]61号）要求，经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准 GB16889》要求的焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。本报告书要求本项目产生的焚烧飞灰在厂内经固化后，应进一步进行检测，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求后，方可进入生活垃圾填埋场处置，如不满足应按危险废物进行管理和处置。

## 8.5 地下水污染治理措施论证

### 8.5.1 源头控制

对本项目各类生产用水，应及时处理，避免长时间暂存在厂内；尽量采用连续化、密闭化的生产装置进行生产，对生产设备和管道加强管理，防止跑、冒、滴、漏等情况发生。

### 8.5.2 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（GB610-2016）的要求，对厂区进行分区防控，将厂区范围划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，分别采取相应的工程防渗措施减轻对地下水的影响。分区防渗图详见图 8.5-1。

#### （1）重点防渗区防渗措施

是指地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染介质泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。主要包括工程的卸料大厅、垃圾池、渣坑、渗滤液/污水处理站、油罐区、危废暂存间、飞灰固化处理等区域。对项目运行过程中可能发生渗漏，并会对地下水环境水质造成污染的装置区有必要进行重点防渗，其防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。此外，重点防渗各区域还需有针对性的采取不同的防渗措施，具体如下：

①垃圾渗滤液收集池、渗滤液调节池等防渗：混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，为减小混凝土收缩对结构的影响，混凝土内掺入抗裂型防水剂，池体内表面采用防水、防腐、防冲击、耐磨的环氧基面层材料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12}$ ）。

其中垃圾池、垃圾渗滤液收集池混凝土强度等级 C40，抗渗等级为 P8。池内表面采用“玻璃钢布+玻璃鳞片涂料+电导膜+水泥基渗透结晶型防渗涂料”防腐工艺，玻璃钢布不少于 5 层，玻璃鳞片涂料涂层厚度每层不少于 300um。

②污水管网铺设防渗：污水管道尽量架空铺设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固话和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防治发生沉降引起渗漏，并按明渠沟敷设。厂区埋地管道防渗，需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+电导膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗。

③罐基础防渗措施：罐基础防渗需要采取以下措施，从上至下依次采用沥青砂绝缘层、砂垫层、长丝无纺土工布、电导膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）、长丝无纺土工布、原土夯实的方式进行防渗。

### (2) 一般防渗区防渗措施

是指厂区上述重点污染防治区的其他装置，包括：中控室、展示厅、库房、雨水收集池、泵房等区域。在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基防渗结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

### (3) 简单防渗区

是指基本不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括门卫室、停车场、绿化区、厂区预留地等。

此外，针对项目地下水环境较敏，应该大力加强了污染防治措施：要求在设计 and 施工时，严格控制在涉及污废水的构建筑物（垃圾卸料大厅、垃圾坑、调节池、油罐等）位置上的土层（根据水文地质调查，具有较好的防渗性能）开挖，所有涉及污废水的构建筑物除采用 S8 加防渗砼构筑，并外涂水泥基渗透结晶型防渗涂料外，还要整体下衬电导型 HDPE 膜，以便及时发现渗漏情况并作修补。

在各地壁加涂一层水泥基渗透结晶型防水涂料。该涂料以水为载体，通过水的引导，借助强有力的渗透性，在混凝土微孔及毛细管中进行传输、充盈，发生物化反应，形成不溶于水的枝蔓状结晶体；结晶体与混凝土结构结合成封闭的防水层整体，堵截来自任何方向的水流及其它液体侵蚀；达到永久性防水、耐化学腐蚀的目的，同时起到保护钢筋，增强混凝土结构强度的作用。

## 8.5.3 环境管理对策措施

(1) 定期对厂区各构建筑物防渗设施进行定期巡查，建立设施运行台账，加强管理，发现防渗设施破损渗漏，及时修补。发生有防渗层破碎应及时修补，可在防渗层上加铺一层花岗石面板，面板间用环氧树脂浇缝。加强员工的宣传教育，教育员工按照操作规程进行操作，避免破坏防渗层。建立防渗设施的检漏系统，发现防渗设施出现问题及时修补。

(2) 营运期间产生的各类固体废物应做到“日清日运”，不得长时间堆放，及时清理外运。

### (3) 加强监测

在厂区北侧下游设置一个监测井为本项目地下水跟踪监测点，加强对地下水



的监测，及时掌握地下水污染状况，为科学防治提供依据。

## 8.6 生态环境影响保护措施

### 8.6.1 施工期的生态环境保护措施

项目建设施工中应尽量少破坏植被，对开挖的土石方应尽量回填利用，必须作好科学、高效、安全的水土流失防护措施，严格执行本项目的水土保持方案。

(1) 工程施工时，开挖、回填等造成植被的破坏、边坡裸露，容易被冲刷，产生水土流失。因此，施工中应加强组织管理，严格按照设计要求进行施工，采取随挖随填，尽量避开雨天和雨季作业，在场地周边修建截流沟，采用有效的工程措施和生物措施相结合的办法进行防护，边施工边进行防护工程，使其尽早发挥作用，减轻水土流失。

(2) 项目施工中应边施工边绿化，采用乔、灌、草、花卉相结合的立体生态型绿化措施；项目建成后，进一步完善项目区的各项绿化工作，定期对防护工程进行检查与维护，以确保防护工程能够充分发挥其水土保持功能和环境的美化作用。

(3) 耕作层土壤保护：建设单位应预先将旱地的耕作层（表层熟土）剥离保存，并防止造成水土流失，将这些土壤作为今后覆土绿化、复垦以及改造中低产田用土，保护和合理利用土壤资源。在设计文件中应按照上述原则提出或细化表土剥离、堆存和保护工作，并对施工提出相应的环保要求。

### 8.6.2 运营期的生态环境保护措施

(1) 加强生产及环境管理，使环保设施正常运行，严格控制烟尘、酸性气体、重金属和二噁英类物质的排放量，实行达标排放，减轻对生态环境的影响。

(2) 加强厂区绿化，在厂区周边营造抗污、吸声、耐尘，三者兼有的防护林带；在加强厂区现有绿地管理的基础上，继续绿化厂区环境，采取抗污染强的乔、灌、草和花卉相结合的绿化措施，净化厂区空气，吸收颗粒物，削减噪声，美化环境。

## 第 9 章 污染物排放总量控制

### 9.1 污染物总量控制因子

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）和《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]，总量控制指标为 COD<sub>Cr</sub>、二氧化硫、氨氮、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（TVOC）。本项目大气常规污染物总量控制因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。生活废水经化粪池处理后用于周边农田灌溉，本项目无废水外排，本项目不设水污染物总量控制指标。

同时根据《重金属污染综合防治“十二五”规划》要求，对重金属等污染物排放总量进行考核控制。

### 9.2 常规污染物总量控制分析

根据项目工程分析，在采取了相关污染防治措施后，本项目常规污染物总量建议指标为：

SO<sub>2</sub>: 0.175t/a

NO<sub>x</sub>: 0.146t/a

烟尘: 0.09t/a

### 9.3 其他污染物总量建议指标

根据《重金属污染综合防治“十二五”规划》等要求，本次评价对重金属污染物及二噁英等也提出总量控制建议指标，供后续环境管理部门日常监督管理。

Pb: 0.000388t/a

HCl: 0.0235t/a

二噁英:  $3.36 \times 10^{-10}$ t-TEQ/a

# 第 10 章 政策符合性及总平面布置合理性 分析

## 10.1 相关政策符合性分析

### 10.1.1 产业政策及规划符合性分析

#### 10.1.1.1 与《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（修正版）的符合性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年）》（2013 年修正）本项目属于“第一类鼓励类第三十八条环境保护与资源节约综合利用中第 20 款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”。符合《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（修正版）。

#### 10.1.1.2 与《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年）年本》的符合性

对照“工产业（2010）第 122 号”《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年）年本》，本项目使用人工艺和设备不属于禁止和淘汰类。

#### 10.1.1.3 与城市生活垃圾处理及污染防治技术政策符合性

《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求：

①焚烧适用于进炉垃圾平均低位热值高于 5000kJ/kg、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。

②垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的热解气化炉。禁止使用不能达到控制标准的热解气化炉。

③垃圾应在热解气化炉内充分燃烧，烟气在后燃室应在不低于 850℃的条件下停留不少于 2 秒。

④垃圾焚烧产生的热能应尽量回收利用，以减少热污染。

⑤垃圾焚烧应严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关标准要求，对烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气和噪声等进行控制和处理，防止对环境的污染。

⑥应采用先进和可靠的技术及设备，严格控制垃圾焚烧的烟气排放。烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺。

⑦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。

⑧垃圾焚烧产生的炉渣可回收利用或直接填埋。飞灰经浸出试验后满足填埋要求才能进入填埋场填埋。

湘阴县生活垃圾虽然年平均热值仅为 4809kJ/kg，但由于金龙镇卫生填埋场地缺乏，满足政策要求。金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目建设规模为日焚烧生活垃圾 20t/d，配置 1 台 20t/d 的一体化热解气化炉，主设备年运行 8000h。

本工程热解炉为热解炉排炉；烟气净化系统采用“SNCR 脱硝+半干法（NaOH）+旋风除尘+布袋除尘+活性炭吸附+DDBD（低温等离子体废气处理技术）”。热解炉启动点火及助燃采用轻柴油。

垃圾渗滤液采取“调节池+预处理+UASB 厌氧反应器+A/O 工艺+MBR 超滤膜系统+NF 纳滤膜系统+DTRO”工艺处理达标回用和回喷焚烧相结合的方式。炉渣进行综合利用，当炉渣不能综合利用时，由运渣车运至湘阴县生活垃圾填埋场进行填埋。应进一步进行检测，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 要求后，方可进入生活垃圾填埋场处置（进入填埋场不按危险废物进行管理和处置），如不满足应按危险废物进行管理和处置。

综上，金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目属国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

#### 10.1.1.4 与《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》符合性

《规划》的“主要目标：……——到 2020 年底，设市城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理总能力的 50%以上，其中东部地区达到 60%以上。……”

“经济发达地区和土地资源短缺、人口基数大的城市，优先采用焚烧处理技术，减少原生垃圾填埋量。建设焚烧处理设施的同时要考虑垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施的配套。鼓励相邻地区通过区域共建共享等方式建设焚烧残渣、飞灰集中处理处置设施。”

本项目为乡镇生活垃圾热解气化，属于生活垃圾无害化处理设施建设项目，且厂区配备有焚烧残渣及飞灰处置设施。符合《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》。

#### 10.1.1.5 与《湘阴县生活垃圾焚烧发电厂（二期技改工程）项目》关系分析

湘阴县生活垃圾焚烧发电厂（二期技改工程）本工程服务范围为湘阴县全域

以及屈原管理区的部分区域，服务半径约为 30km。本项目属于乡村垃圾处置试点项目，项目主要建设目的是试运行热解气化炉，以帮助获取该设备的处理效果、污染物处置等方面数据，提升热解气化炉设备水平，以便于企业生产产品质量的不断提高，试运行成果将在企业新生产的热解气化炉设备中体现。该产品将主要用于偏远地区的生活垃圾处置，生活垃圾固体废物污染风险事故应急处置等。本项目试运行三年。三年后将无条件拆除该设备。目前湘阴县生活垃圾焚烧发电厂（二期技改工程）尚未正式投入运行，区域生活垃圾运转条件尚不成熟，因此樟树部分生活垃圾用于此次试点项目热解气化可行

## 10.2 厂址合理性分析

湘阴县金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目厂址位于湘阴县金龙镇。现就建厂址进行厂址合理性分析。

目前无对生活垃圾热解气化具有完善的规划，本评价参考依据《城市生活垃圾焚烧处理工程建设标准》、《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003)、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）以及《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2002）等相应规范，湘阴县金龙镇生活垃圾生态处理中心厂址选择符合性详见表 10.2-1。

表 10.2-1 厂址符合性一览表

文件或规范	有关要求	本工程	符合性
《城市生活垃圾焚烧处理工程建设标准》	一、焚烧厂的选址，应符合城市总体规划、环境卫生专业规划以及国家现行有关标准的规定。	能够满足《湘阴县城市总体规划》（2011-2030）	符合
	二、应具备满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件。三、不受洪水、潮水或内涝的威胁。受条件限制，必须建在受到威胁区时，应有可靠的防洪、排涝措施。	满足	符合
	四、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。	周边无重点保护的文化遗址、风景区	符合
	五、宜靠近服务区，运距应经济合理。与服务区之间应有良好的交通运输条件。	服务范围金龙镇，与服务区之间应有良好的交通运输条件	符合
	六、应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置。	厂区配套建设有焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置设施	符合
	七、应有可靠的电力供应。八、应有可靠的供水水源及污水排放系统。	厂区周边配备有电力、供水条件，项目污水不外排，处理后回用	符合
《城市环境卫生设施规划规范》	应满足城市环境保护和城市景观要求，并应减少其运行时产生的废气、废水、废渣等污染物对城市的影响；	本项目对周围环境敏感目标的影响都在可以接受的范围内，选址在城市建成区外，满足城市景观要求，废气、废水、废渣等污染物都得到有效的控制与治理	符合
	宜位于城市规划建成区夏季最小频率风向的上风侧及城市水系的下游，并符合城市建设项目环境影响评价的要求。	选址远离城市规划建成区，本项目不排放废水，符合环境影响评价要求	符合

金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目环境影响报告书

	生活垃圾焚烧厂宜位于城市规划建成区边缘或以外。	远离城市规划建成区	符合
《生活垃圾焚烧污染控制标准》	选址应符合当地的城乡总体、环境保护规划和环境卫生专项规划，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求	由上文分析，符合城乡总体、环境保护规划和环境卫生专项规划，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求	符合
	生活垃圾的运输应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏	生活垃圾的运输应采取密闭措施	符合
	生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施采取封闭负压措施，保证其在运行期和停炉期均处于负压状态，这些设施内的气体应优先进热解气化炉高温处理，或收集除臭处理	生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施采取封闭负压措施，垃圾卸料车间臭气经抽风机进入活性炭吸附器吸附后排放	符合
	炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间 $\geq 2$ 秒	炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间 $\geq 2$ 秒	符合
	每台热解气化炉单独设置烟气净化系统和烟气在线监测装置，处理后的烟气采用独立排气筒排放	1台热解气化炉设置1套烟气净化系统和在线装置，处理后的烟气经烟囱排放	符合
	生活垃圾焚烧飞灰与热解气化炉渣应分别收集、贮存、运输和处置。飞灰按危废进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足GB1688的要求	飞灰和炉渣分别收集，炉渣尽量综合利用，飞灰经稳定固化后达GB1688，进生活垃圾填埋场处置	符合
	生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理。处理后满足GB16889表2要求后，可直接排放	渗滤液和车辆清洗废水在厂内处理后，回用，不外排	符合
《生活垃圾焚烧处理技术规范》	应综合考虑生活垃圾焚烧厂的服务区域、转运能力、运输距离等因素。	服务范围为金龙镇，与服务区之间应有良好的交通运输条件	符合
	应选择生态资源、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域。	周边无生态资源、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目标	符合
	厂址应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂及采矿陷落区等地区。	满足	符合
	厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁；必需建在该地区时，应有可靠的防洪、排涝措施。	不受洪水、潮水或内涝的威胁	符合
	厂址与服务区之间应有良好的道路交通条件。	厂址与服务区之间应有良好的道路交通条件（乡道相连）	符合
	厂址选择时，应同时确定炉渣、飞灰处理与处置的场所。	已确定炉渣、飞灰处理与处置的场所	符合
	厂址应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件。	生产和生活用水由市政供水管。污水经处理后回用生产。	符合
	厂址附近应有必须的电力供应。对于利用垃圾热能发电的垃圾焚烧厂，其电能应易于接入地区电力网。	厂址附近有电力供应，其电能易于接入地区电力网	符合

# 第 11 章 环境管理与环境监测

## 11.1 环境管理

### 11.1.1 环境管理的意义

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超过地球生物容量极限。实践证明，要解决企业的环境问题，首先必须强化环境管理，这也是生产管理的重要内容，其目的在于搞好生产的同时控制污染物排放，保护环境质量，以实现“三效益”统一。另一方面，随着公众对企业环境行为的日益关注，企业可以建立环境管理体系，申请获得 ISO1400 的认证，建立企业在公众心目中的良好形象，这对企业的生存和发展具有重要的作用，尤其是在目前我省控制污染技术不高的条件下，强化企业管理具有十分重要而现实的意义。

### 11.1.2 加强宣传教育提高职工环境意识

根据国发（1996）31 号文“加强宣传教育，提高全面环境意识，进一步加强环境保护宣传教育，广泛普及和宣传环境科学知识和法律知识，切实增强全民族的环境意识和法制观念”的精神，对全厂职工进行宣传教育，把环境意识贯彻到生产过程、废水、废气、废渣治理等一系列工作中去，使每个职工为改善环境质量作一份贡献。

### 11.1.3 环境管理机构及职责

贵州清风科技环保设备制造有限公司应根据国家和贵州省相关法律法规，制定了一系列的规章制度，在行政管理、生产、设备检修、环保、销售等方面严格按照制度进行规范化操作，以保证企业的正常运营和长期发展。本项目环境管理相关内容如下：

1、组织机构：本项目应设置安全环保部，部门人员 2 人，其中专职环境管理人员 1 人，对公司有关环境问题进行监督并实施管理，以协调环境保护工作，监督检查执行环保法规。

1) 贯彻执行国家和地方环境保护政策、法规及标准，对厂干部、职工进行环保教育，提高干部、职工的环保意识和责任感；

2) 项目建设期间, 严格执行“三同时”规定, 使本项目的环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产, 有效的控制环境污染;

3) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划, 并保证使之纳入全厂的发展计划和规划, 协助企业领导实现环境综合整治定量考核目标;

4) 协助地方环保部门、督促厂领导按照 ISO14000 环境管理体系要求, 从节能、降耗、提高科技含量、改进工艺、设备、提高资源利用率, 提高水的重复利用率的角度, 减少污染排放, 实行清洁生产, 实施污染全程控;

5) 接受地方环保部门的领导和监督, 建立污染源档案, 定期向地方环保部门上报厂内环境质量和污染物排放状况等;

6) 开展环保教育和专业培训, 提高环保人员素质;

7) 协调企业所在区域的环境保护工作, 处理环境纠纷;

2、企业应委托当地环境监测站对本项目的大气污染物、水污染物、噪声等进行监测, 其中大气污染物检测内容包括 PM<sub>10</sub>、二氧化硫、氯化氢、氮氧化物、一氧化碳、二噁英、镉、铅、汞等; 地表水污染物监测内容包括流量、流速、水温、pH 值、悬浮物、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、Cr<sup>6+</sup>、TP、石油类; 地下水污染物监测内容包括: pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、挥发酚、高锰酸盐指数、砷、镉、六价铬、铁、锰、总大肠菌群、硫酸盐; 噪声监测厂界四周。

## 11.2 运营前各个阶段的环境管理

### 11.2.1 设计阶段的环境管理

建设单位、设计单位及上级有关主管部门将直接监督项目设计, 贯彻落实环境影响评价报告中提出的并经当地环保局正式核准批复的各项环保措施, 并将提出的环保投资列入工程概算中。在工程施工图设计阶段得到全面落实, 以实现环保工程“三同时”中关于“同时设计”的要求。

### 11.2.2 施工期的环境管理

#### 1、管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位在内的二级管理体系, 同时要求工程设计单位作好服务并配合地方环保部门行使好监督职能。

施工单位应加强自身的环境管理, 各施工单位配备必要的专、兼职环保管理人员, 确保工程按照国家有关环保法规及工程设计的要求进行。



监理单位应将环保工程及施工合同中规定执行的各项环保治理措施作为监理工作的主要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方环保法规、标准进行，对建设单位项目的各项环保工程建设质量严格把关，监督施工落实施工中应采取的各项环保措施。

表 12.2-1 施工期环境监理内容一览表

序号	项目	管理内容	责任单位
一	设计合同签订阶段		监理单位
1	大气污染源治理措施	在项目设计合同签订中，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物治理设施的相关内容纳入设计合同。确保污染治理设施顺利实施。	
2	水污染源治理措施		
3	噪声污染源治理措施		
4	固体废物治理措施		
二	施工期阶段		
1	在项目施工阶段，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物设施的治理等相关内容纳入施工合同，确保污染治理顺利施工		
2	水土保持	根据水土保持方案中的工程措施、水土保持防治措施和治理措施的相关工程内容进行监理。	
3	大气环境保护措施	(1) 实施施工期大气环境监测； (2) 按照本环评要求落实施工期各项大气环保措施	
4	水环境保护措施	(1) 施工期水环境监测； (2) 按照本环评要求落实施工期各项大气环保措施	
5	声环境保护措施	(1) 施工期施工场界噪声环境监测； (2) 按照本环评要求落实施工期各项大气环保措施	
6	固体废物治理措施	按照本环评要求落实施工期各项大气环保措施	
7	生态保护措施	按照本环评要求落实施工期各项大气环保措施	

备注：由业主单位委托具有相应资质的单位进行环境监理。

## 2、施工期环境管理重点

1) 建设单位与施工单位签定的工程承包合同中，应包括有关的工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护、水土保持、施工期间的污染控制等。

2) 施工单位与施工组织和计划安排中，需按施工期间各项环保措施要求，切实做到组织计划严谨、文明施工，环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，确保工程质量。

3) 施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，项目施工期中产生的废土、废石的不合理堆放，遇雨水冲刷会造成水土流失。

4) 施工现场、施工单位驻地及其它临时设施，应加强环境管理，施工污水应避免无组织排放，施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，扬尘大的工地要采取降尘措施。工程完成后，施工单位应及时清理现场，妥善处理施工期的生活垃圾。

### 11.3 运营后的环境管理

项目投入运行后，企业在运营期应严格按照运营期环境管理的内容加强环保设施的管理，确保设施完好正常运行。

项目营运过程中，大气环境问题比较敏感，应根据生产情况，定期进行监测。

#### 11.3.1 环境监测的内容

##### 11.3.1.1 运营期环境日常监测计划

日常监测的主要目的为：

(1)对废水、废气、噪声排放点进行常规监测，检查是否符合国家规定的标准；

(2)对三废治理设施进行监视性监测，了解其运行效果；

具体监测点，监测项目、监测时间、频次见表 12.3-1。

**表 12.3-1 项目环境监测内容**

监测类型	环境要素	监测点位	监测项目	监测方式	监测时间及频次
排放源监测	水	雨水排放口	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、TP、石油类，	人工取样监测	每月 1 次
	大气	烟囱	CO、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氯化氢、烟气流量、烟气温度	在线监测，并与当地环保行政主管部门和行业主管部门监控中心联网。	实时监测、每季度 1 次人工监测与在线监测比对
		热解气化炉运行工况	CO、炉膛内焚烧温度	在线监测	/
		热解气化炉出渣口	热解气化炉渣热灼减率	人工取样监测	每月 1 次
		脱硫塔进出口、布袋除尘器进出口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、HCl、NO <sub>x</sub>	人工取样监测	每周 1 次
			二噁英	人工取样监测	每年 1 次
			重金属	人工取样监测	每月 1 次
	厂界	粉尘、硫化氢、氨	人工取样监测	每周 1 次	
	噪声	厂界	Ld、Ln	人工取样监测	每年 1 次，每次监测 2 天
环境质量监测	大气	全年主导风向向下风向最	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、二噁英、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>		每年一次，每次监测 7 天

		近敏感点			
	地表水	樟树港排水渠	pH、SS、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群数、汞、镍、铬（六价）、砷、铅、铜、锌、硫化物		每年一次，每次监测 3 天
	地下水	周边泉点	pH、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数		每年一次，每次监测 3 天
	环境噪声	厂界东南西北各	Ld、Ln		每年一次，每次监测 2 天
	土壤	在场址区域主导风向上、下风向	PH、汞、镉、砷、铜、铅、铬、镍、锌、氟化物、二噁英		每年一次

### 11.3.1.2 “三同时”验收

本项目建成后，须按照《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等有关规定开展本项目的竣工环境保护验收工作。验收监测方案可参照表 12.3-2 中的监测内容进行，此外还应根据工程实际生产情况对验收监测方案进行调整，以便更好地完成本装置的竣工验收工作。

表 12.3-2 “三同时” 验收项目

监测类型	环境要素	监测点位	监测项目	监测时间及频次
排放源监测	大气	烟囱	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、重金属、二噁英、炉膛内焚烧温度	连续监测 3 天
		烟气净化塔进口、布袋除尘器进口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、HCl、	
	厂界浓度最大点	粉尘、硫化氢、氨		
	噪声	厂界	Ld、Ln	昼间、夜间各 2 次
环境质量监测	大气	全年主导风向下风向最近敏感点	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、二噁英、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	一期监测，监测 7 天

### 11.3.2 厂区环境质量分析

根据环境监测资料，每年进行一次企业及周围地区的环境质量分析，及时了解企业生产对环境质量造成的影响；对其产生的一些不利因素，会同有关部门研

究解决。同时，通过环境质量分析与历年分析结果的对比，探讨企业生产对外环境的影响趋势，并发现那些目前尚未被确认或尚未引起重视的环境问题，以及时调整监测计划，增加新的监测项目，为进一步控制这些环境影响提供依据。

### 11.3.3 文件管理

环境监测工作及化验任务委托当地环境监测站承担。建立污染源监控档案，对于污染源的监测数据、污染控制治理设施运行管理状况、污染事故的分析 and 监测数据等均要建立技术档案，为更好的进行环境管理提供有效的基础数据。

## 11.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放的科学化、定量化的重要手段。

### 11.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2) 列入总量控制指标的污染物的排污口为环境管理的重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

### 11.4.2 排污口立标和建档

#### (1) 排污口立标管理

排放口应按国家《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995），设置国家环保统一制作的环境保护图形标志牌。

表 11.4-1 排污口标志牌

类别	主要污染物	地点	标志
废气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、二噁英、重金属	45m 高烟囱排气口	立式
危废	设备检修维护产生的废弃油脂、飞灰及飞灰固化物	危废暂存间	立式

#### (2) 排污口建档管理

①要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 11.5 厂区绿化

项目的建设不可避免地会对厂区及周围地区的自然环境产生一定程度的影响，为了恢复和保护自然环境，应加强对厂区及周围地区的绿化建设、改善及美化环境、改善景观等作用，使企业有一个良好的工作环境。根据本项目所处的环境地理位置、周围的环境特征及生产特点，拟定绿化措施如下：

- 1、厂区的绿化用地应布局合理。
- 2、在厂区围墙外和靠近厂大道的绿化带应种植抗本项目特征污染物以及吸噪能力较强的树种。

## 第 12 章 环境影响经济损益分析

### 12.1 环境效益分析

本项目实施后，可以很好改善环境质量，快速的使垃圾无害化、减量化和资源化，具有巨大的环境效益。

#### (1) 减量化

垃圾焚烧处理后减容率达到近 90%，即使焚烧后的灰渣进行填埋，也可大大节约填埋场的库容，充分体现了“减量化、无害化、资源化”的原则。

#### (2) 无害化

焚烧过程能杀灭垃圾中的病原体，使垃圾达到卫生无害化的要求，而且焚烧后的残渣没有水分和有机份，微生物难以生存。因此，在残渣进一步贮存、运输过程中，不会产生腐化、发臭等问题。

综上，本项目属于城市基础设施建设，项目的实施，对于城市的经济建设、对于提高城市市政建设水平、对于改善投资环境、吸引外资、提高人民生活和健康水平、对于国民经济的发展都将产生极其深远的意义。不可否认的是，拟建工程的建设对环境同样存在着一定的负面作用，如大气中二噁英、重金属污染因子的增加及噪声污染源的增加，均将对周围环境产生一定程度的影响，但由环境影响评价章节可以看出，其环境影响可达到国家的相关标准，未引起原有功能类别改变，是可以接受的。

通过以上分析，本项目的建设其产生的环境正效益是主要的，明显的，而其负面效益是轻微的，是可以接受的。

### 12.2 经济效益

#### (1) 减少社会经济成本

本工程投入运行后，区域内的垃圾处理走上了专业化和规模化，发挥了垃圾集中处理的规模效益。且更易于管理和实现达标排放。

#### (2) 实现土地增值

由于本工程的实施，使得城市排污设施更加完善，环境质量也得到改善，区域内城市土地资源将得到增值。

综上所述，金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目的建设将加快湘阴县金龙镇垃圾处理产业化进程，解决了湘阴县金龙镇垃圾减量化处理问题，逐步实现垃圾处理减量化、资源化、无害化，进一步改善生态环境，促进湘阴县金龙镇经济、社会、环境可持续发展。

### 12.3 社会效益分析

垃圾是危害人类生态环境和人体健康的重要污染源之一，如不进行有效处置而随意堆放，不仅对水环境、空气环境和土壤环境造成严重的影响和破坏，还会对人身的安全健康构成直接威胁。因此，本项目作为环保公益性工程，其社会效益十分显著，

主要体现在以下几方面：

(1) 解决垃圾污染环境问题，改善公众生活质量

本项目具有集中垃圾处理处置设施，有较完备的专业技术、设备和管理能力，专业化水平和处置条件高，可以获得较好的处理效果，降低经营成本和减少处置费用，便于提高污染防治水平，也相应节约人力、物力、财力。项目的建设将解决目前余庆县垃圾消纳出路问题，实现垃圾的“无害化、减量化、资源化”，从根本上有效的减少垃圾污染，改善城市生活环境，保障人民群众的身体健康。

(2) 减少垃圾占地，改善投资环境

乡镇的发展相应的带来了乡镇垃圾的增加；同时也因此限制了垃圾处理场地的选择，造成垃圾处理占地的局限。本项目将垃圾焚烧减量，可大幅减少垃圾处理占地面积，为城市的安全和社会稳定消除隐患，使城市基础设施尽快地完善，对开发旅游资源将产生深远的影响。

### 12.4 环保投资

项目总投资 146.78 万元，其中环保投资 59 万元，占总投资的 40.2%。包括废气治理、噪声治理等相关内容，主要投资内容见下表。

表 12.4-1 环保投资一览表

污染源	治理项目	项目污染治理主要设备、设施内容	环保投资	备注
废气	热解炉烟气	SNCR+脱硫+急冷塔+电除尘	30 万	已有
		烟气在线监测措施	10 万	环评要求新增

废水	循环水池	污水处理水箱——循环水池，隔油沉淀	5万	已有
噪声	减振基座、隔振沟、 厂房隔声	60	1万	已有
固废	危险废物暂存间	1座，面积4m <sup>2</sup>	1万	环评要求新增
	一般固废暂存间	1座，面积4m <sup>2</sup>	1万	环评要求新增
绿化	厂区绿化及周边防护林带、管线周围植被恢复	/	1万	已有
				已有
土壤地下水	地面硬化、防腐防渗	1套	10万	环评要求新增
合计			59万	-

## 12.5 小结

综上所述，金龙镇乡村垃圾无害化处置试点项目同时具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。



## 第 13 章 结论与建议

### 13.1 结论

#### 13.1.1 产业政策及相关规划的符合性分析

本项目生活垃圾一体化热解气化炉试验期间无需添加阻燃物质，属于《产业结构调整指导目录 2011 年本》（2013 年修订）机械第 59 项（生活垃圾清洁焚烧技术装备）鼓励项目，项目建设符合产业政策。

#### 13.1.2 评价区的环境质量现状

评价期间，本项目对建设厂址周围环境质量进行监测，根据监测结果进行环境质量现状评价，结论是：

##### （1）环境空气质量

湘阴县环保局发布的《湘阴县环境空气质量指数统计表(2018 年)》中未公布六项污染物的“年评价指标相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度”。但根据已公布的年评价指标中的平均浓度可知湘阴县环境空气质量中 PM<sub>2.5</sub> 的年平均质量浓度均不满足 GB3095 中浓度限值，故可判定 2018 年湘阴县的城市环境空气质量不达标。根据委托监测单位监测结果，项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、氯化氢监测 1 次浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；铅、汞监测日均浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；镉监测日均值满足折算后标准 0.014ug/m<sup>3</sup>

##### （2）地表水环境质量

项目所在区域金沙河水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

##### （3）地下水环境质量

项目周边地下水可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值。

##### （4）声环境质量

项目周边声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类

标准要求。

#### (5) 土壤环境质量

项目场地内监测点 T1、T2、T3 土壤可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值要求，T4、T5 监测点可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

### 13.1.3 建设项目环境影响预测

#### 13.1.3.1 大气环境影响预测

(1) 工程投产后，污染物在评价区内的通过估算模式计算出的小时浓度最大值预测能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其他可参考标准，均未超标。在正常气象条件下，项目所排污染物对各保护目标的影响在其承受能力范围内。

#### (2) 大气环境保护距离

采用环境保护部评估中心实验室 2009 年 2 月 5 日发布的大气环境保护距离标准计算程序(ver1.1)进行计算，本项目计算结果为“无超标点”。

#### (3) 卫生防护距离

项目卫生防护距离计算为 0.174m，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中第 7.3 条规定：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，为 100m。因此，项目卫生防护距离设为进料仓外围 100m 范围，经现场勘察，项目进料仓外围 50m 范围内部分位于厂区内，部分为厂界外山地，项目卫生防护距离内无环境敏感因素。

#### 13.1.3.2 地表水环境影响预测

本项目无生产废水外排，产生的生活污水经化粪池处理后用于周边农田农灌。正常情况下本项目的生产对地表水环境无影响。但在事故情况下，事故废水进入周边水体，会造成水体的污染负荷，因此企业应加强对渗滤液收集系统等环保设施的维护工作，同时确保事故水池始终保持空池状态，确保事故状态下废水不进入周边地表水环境。

#### 13.1.3.3 地下水环境影响预测

本项目按照上述提出的污染防治措施对本项目污染物进行污染防治后，正常

情况下，对地下水的影响较小，若发生事故排放，污染物进入地下水环境，将会对地下水环境造成较大的影响。因此，企业应加强管理，避免地下水环境污染事故的发生。企业应加强管理，避免地下水环境污染事故的发生。

#### 13.1.3.4 声环境影响预测

本项目在采取相应的防噪、降噪措施后，厂界四周噪声最大贡献值昼、夜均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值。

项目建成投运并采取隔声、减震等降噪措施后，对环境敏感目标产生的影响较小。建议当地政府和业主方加强厂界周边的土地管理，300m范围内严禁新建永久性住房、学校、医院等声环境敏感目标。

### 13.1.4 环境保护措施

#### 13.1.4.1 废气治理措施

##### 1 施工期废气治理措施

为减少施工扬尘对环境的污染，建议选择施工管理规范的施工单位，做到文明施工，将施工扬尘对环境空气的影响降至最低。

（1）在施工期就要修建临时道路，保持车辆过往的道路平坦并经常洒水，遇到干旱季节特别是有风的天气，要保证施工场地每天不少于4次洒水，减少施工场地扬尘污染。

（2）露天堆放和搅拌作业产生扬尘的主要特点是受风速的影响，因此禁止在大风时进行装卸和搅拌作业，施工单位对物料运输、堆放等应做到有组织、有计划地进行，量减少物料露天堆放，如必需露天堆放，应加盖篷布。

（3）运输散装材料的车辆（如石子、沙子等）需加盖篷布遮盖，以减少洒落。散装物料堆场应设置简易棚以减少二次扬尘。施工现场的料场应加盖篷布，在四周加设临时遮挡，以防止二次扬尘向周围扩散。

（4）工地现场周边应当围挡，防止物料渣土外泄；施工场地的出入口道路应当硬化，并采取洗车槽等措施防止车辆将泥沙带出施工现场；应当按规定使用预拌混凝土；装卸和贮存物料应当防止撒漏或者扬尘；建筑垃圾应当密封运输。

（5）装卸物料时应尽量降低高度以减少冲击扬尘污染，对散装物料应设置简易材料棚，以免露天堆放造成的风蚀扬尘。

（6）施工结束后对施工场地要采取必要的恢复措施，做到施工完场地清。

## 2 垃圾一体化热解气化炉烟气治理措施

本项目运营期间，垃圾一体化热解气化炉排放烟气对环境有一定的影响，其中包括颗粒物、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、重金属等污染因子，本项目针对各因子的治理措施见表 14.4-1。

表 14.4-1 烟气治理措施一览表

序号	污染物名称	烟气治理措施	治理效果
1	烟尘	电除尘	排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 限值
2	酸性气体 (SO <sub>2</sub> 、HCl)	碱法脱硫	
3	氮氧化物	SNCR 炉内脱硝	
4	重金属	碱法、温度控制、急冷	
5	二噁英类	在二次空气喷入点所在断面、炉膛中部断面和炉膛上部断面中至少选择两个断面布设热电偶实时在线测量监测炉温	

## 3 恶臭治理措施

### (1) 正常工况下恶臭防治

垃圾焚烧厂恶臭主要来源于垃圾本身，其基本发生在垃圾贮坑、垃圾卸料大厅、热解气化炉等附近。为避免臭气外溢，本项目对垃圾储坑、垃圾卸料大厅等主要臭气污染源采取下列控制措施：

①采用压缩封闭的自卸式垃圾运输车。在垃圾焚烧厂主厂房卸料平台的进出口处设置垃圾卸料门。

②垃圾贮坑、渗滤液收集池及泵房采用密闭结构，热解气化炉助燃用的一次风从垃圾贮坑顶部吸取，正常运行时垃圾坑保持微负压状态以免臭气外逸。

### 13.1.4.2 废水治理措施

本项目热解尾气洗涤含油废水经焦油沉淀池处理后，废水产生量小于热解尾气洗涤补充水量，能够完全回用；且处理后的水质可以满足循环喷淋水质要求。职工生活废水经化粪池处理后水质满足“旱作”标准，且废水量较小，完全能够被消纳。因此，本项目废水处理措施可行。

### 13.1.4.3 地下水污染防治措施

#### 1 源头控制

对本项目各类生产用水，应及时处理，避免长时间暂存在厂内；尽量采用连续化、密闭化的生产装置进行生产，对生产设备和管道加强管理，防止跑、冒、

滴、漏等情况发生。

## 2 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（GB610-2016）的要求，对厂区进行分区防控，将厂区范围划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，分别采取相应的工程防渗措施减轻对地下水的影响。

**简单防渗区：**办公区域、辅助生产区域等划为简单防渗区，对地面进行简单硬化处理。

**一般防渗区：**炉渣堆场、垃圾运输道路划为一般防渗区，防渗层的防渗性能为：防渗层饱和渗透系数 $\geq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度 $\geq 1.5 \text{m}$ ，可采用天然材料防渗结构（主要由黏土、粉质黏土、膨润土构成的防渗结构）；

**重点防渗区：**包括危废暂存间、渗滤液收集池、事故水池、渣料暂存区、垃圾贮坑、进料间、初期雨水收集池及主要生产区域，防渗层饱和渗透系数 $\geq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度 $\geq 6.0 \text{m}$ ，可采用刚性防渗结构（经混凝土添加剂改性（处理）、柔性防渗结构（土工膜及上下保护层结构）等。

## 3 环境管理对策措施

（1）定期对厂区各构建筑物防渗设施进行定期巡查，建立设施运行台账，加强管理，发现防渗设施破损渗漏，及时修补。发生有防渗层破碎应及时修补，可在防渗层上加铺一层花岗石面板，面板间用环氧树脂浇缝。加强员工的宣传教育，教育员工按照操作规程进行操作，避免破坏防渗层。建立防渗设施的检漏系统，发现防渗设施出现问题及时修补。

（2）营运期间产生的各类固体废物应做到“日清日运”，不得长时间堆放，及时清理外运。

### （3）加强监测

在官仓村大山组地下水出露点设置为本项目地下水跟踪监测点，加强对地下水的监测，及时掌握地下水污染状况，为科学防治提供依据。

#### 13.1.4.4 噪声治理措施

本工程噪声源主要来自风机、水泵、冷却塔等。本工程采取如下治理措施，保证厂界噪声达标排放。

对风机做隔音箱，安装消音器。

对各种泵类采取减振措施，做防音围封。

加强管理、机械设备的维护，经常进行噪声水平测试，消除隐患。

合理布局，采取绿化隔离降噪措施。

种植绿化隔音带，建立植物屏障。

#### 13.1.4.5 固体废物治理措施

本项目固体废物主要包括炉渣、飞灰、厂内生活垃圾、废油等，其中，飞灰及炉渣单独系统收集并处理。

##### (1) 一般固废治理措施

生活垃圾集中收集后入炉焚烧。

炉渣为一般工业固废，经炉渣贮存装置暂存后送湘阴县生活垃圾填埋场填埋处理。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18480-2014），热解气化炉渣热灼减率达到超过5%的标准要求，送湘阴县生活垃圾填埋场填埋处理。

##### (2) 危险废物治理措施

飞灰、废机油等属于危险废物，飞灰每班固化，固化物和废机油暂存与危废暂存间，送有资质厂家处置。

##### ①收集和贮存

本项目建设危险废物暂存间，用于收集和贮存本项目产生的危险废物，危险废物暂存间在防渗、防漏、防遗撒等方面的工程措施符合《危险废物贮存和污染控制标准》（GB18597-2001及2013修改单），在废物的收集和贮存过程中严格按照《危险废物贮存和污染控制标准》（GB18597-2001及2013修改单）、《危险废物贮存、收集、运输技术规范》（2025-2012）要求进行分类收集、分区存放。

##### ②转移

危险废物转移过程中严格执行《危险废物转移联单管理办法》，专人管理，建立转移台账，防止危险废物在转移过程中污染环境。

##### ③处置

本技改项目产生的固体废物中属于危险废物的部分，建设单位应于有资质的危险废物单位签订危险废物处置协议，收集暂存于危废暂存间后交由有资质单位处置。本项目固体废物主要包括炉渣、飞灰、厂内生活垃圾、废油等，其中生活垃圾入炉焚烧，飞灰及炉渣单独系统收集并处理。

### 13.1.5 环境可行性评价结论

本项目建设符合国家产业政策和相关规划，项目建设中认真落实本评价报告提出的各项污染防治措施后，项目对环境的影响控制在可接受范围，项目为生活垃圾无害化处理项目，试运行不超过三年。

## 13.2 建议

### 13.2.1 总量控制建议指标

#### (1) 常规污染物

根据项目工程分析，在采取了相关污染防治措施后，本项目常规污染物总量建议指标为：

**SO<sub>2</sub>: 0.175t/a**

**NO<sub>x</sub>: 0.146t/a**

**烟尘: 0.09t/a**

#### (2) 其他污染物总量建议指标

根据《重金属污染综合防治“十二五”规划》等要求，本次评价对重金属污染物及二噁英等也提出总量控制建议指标，供后续环境管理部门日常监督管理。

**Pb: 0.000388t/a**

**HCl: 0.0235t/a**

**二噁英:  $3.36 \times 10^{-10}$ t-TEQ/a**

### 13.2.2 其他

(1) 注重污染处理设施设备的维护与保养，使其保持最佳的工作状态和处理效率，防止非正常排放事故的发生。制定好工程不稳定生产状况时和主要污染治理设施故障时的应急方案与措施，以便一旦发生能及时有效地控制污染物产出与排放，确保将对环境的不利影响控制到最小程度。

(2) 项目应加强环保机构建设，配置必要的监测仪器设备，监督环保设施正常运行。以确保各类污染物达标，并掌握厂区周围环境质量水平和污染变化趋势，全面提高环境管理水平，以控制各污染物达标排放，最大限度的杜绝事故尤其是风险事故的发生。

(3) 加强管理，严格按操作规程，定期或不定期对生产设备和除尘设备进行清扫和维护，提高各种设备的运转率，使之尽可能达到设计性能。项目的开放

性粉尘源、料场及破碎等无组织粉尘泄漏，在施工设计时应采取有效措施，尽量采取密封设计及设置除尘器，不能密封的场地也应设置洒水等降尘措施。