

国环评证乙字第 2708 号

衡阳市城市生活垃圾焚烧 发电厂工程 环境影响报告书

(报批稿)

长沙环境保护职业技术学院
衡阳永清环保能源有限公司

编制日期：2015 年 3 月

1 总则

1.1 项目由来

衡阳市先后利用吉兴生活垃圾填埋场（衡阳第一垃圾填埋场）和衡阳第二垃圾填埋场进行生活垃圾的卫生填埋处置，两填埋场选址紧挨，均位于衡阳县樟木乡。吉兴生活垃圾填埋场建设投运于 1999 年，设计处理规模为 630t/d，设计库容为 430 万 m³，设计使用年限为 14 年，填埋场总填埋容量已达到 310 万 t，约 410 万 m³，已经停止接纳垃圾，进行了初步的覆土，即将进行进一步的生态封场。衡阳第二垃圾填埋场接替第一垃圾填埋场，投运于 2012 年 10 月，设计总库容为 1320 万 m³，设计服务年限为 30 年。

根据衡阳市城市管理与行政执法局，2013 年对衡阳市下辖的石鼓区、雁峰区、蒸湘区、珠晖区和高新区的收集运输生活垃圾量统计，衡阳市仅市区日产生生活垃圾就已经达到了 1090t/d。按衡阳市实际产生垃圾量及增长趋势来预测，目前运行的第二填埋场的实际服务年限，将大大缩短。因此，未来衡阳市生活垃圾的消纳和处置问题是衡阳市必须要在近期内规解决的问题。

另一方面，2012 年 3 月，国家发展改革委发布了《关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》，该通知中明确规定，垃圾焚烧发电执行全国统一垃圾发电标杆电价每千瓦时 0.65 元，且垃圾焚烧发电上网电价高出当地脱硫燃煤机组标杆上网电价的部分实行两级分摊；同年 4 月，国务院发布《“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》当中提出，到 2015 年，全国形成城镇生活垃圾无害化处理能力 87.1×10⁴t/d，基本形成与生活垃圾产生量相匹配的无害化处理能力规模，全国城镇垃圾焚烧处理设施能力要达到无害化处理总能力的 35%。这些政策的紧密出台，说明了垃圾焚烧发电项目的投资建设已经进入快车道，垃圾焚烧将是未来一段时间内，生活垃圾无害化处置的主要方式之一。

基于此，衡阳市政府启动了衡阳市城市生活垃圾焚烧发电工程，经过研究，拟采取 BOT 融资方式进行项目的建设，即建设-运营-移交（Build-Operate-Transfer）的方式，运行年限为 30 年。经过公开招标，衡阳永清环保能源有限公司成为本项目的承办投资单位。

根据项目建设规划衡阳市城市生活垃圾焚烧发电拟分两期进行建设，一期建设 2

台 500t/d 机械炉排焚烧炉，配 1 台 15MW 凝汽式汽轮发电机组；二期再建设 1 台 500t/d 焚烧炉，配 1 台汽轮发电机组；两期建成后形成 1500t/d 的垃圾焚烧处理能力。由于二期建设还存在一定的不确定性，本次评价只针对一期建设内容进行，二期建设确定后，将另行评价。

项目拟在衡阳市第二生活垃圾填埋场备用二期用地内建设垃圾焚烧发电工程，项目立足解决衡阳市区垃圾的减量化、无害化、资源化问题，采用垃圾焚烧处理并配套余热发电，实现城市生活垃圾的集中处置和资源化利用。

衡阳市城市垃圾焚烧发电工程的建成可进一步改善衡阳市的市容市貌，使垃圾达到无害化、资源化、减量化处置的要求，具有巨大的环境效益，并增加当地就业机会。本工程的实施对创建清洁优美的城市工作、生活环境、促进城市物质文明和精神文明建设、保障城市社会经济的健康发展，对提高城市人民生活水平等有着十分重要的作用。

2014 年 4 月衡阳永清环保能源有限公司委托永清环保股份有限公司研究设计院编制了《衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程的可行性研究报告》。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》衡阳永清环保能源有限公司委托我院（长沙环境保护职业技术学院）承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，课题组在当地环境保护主管部门、建设单位、相关设计单位的大力协助下，进行了多次实地踏勘和现状调查，广泛收集资料，认真分析论证后，编制完成了本项目的环境影响报告书。

本次环境影响报告书的编制得到了衡阳市环境保护局、衡阳市城市管理和行政执法局、永清环保股份有限公司研究设计院、永清环保股份有限公司垃圾发电事业部等各相关部门的大力支持与积极配合，在此一并表示衷心感谢！

1.2 评价目的

本项目的建设将对建设地的自然环境和社会环境产生一定影响，为了妥善处理项目建设和环境保护的关系，根据工程所在区域的环境现状和排污特征，本项目环境影响评价的目的为：

- （1）通过该项目对周围环境的影响评价，论证该项目选址及建设的合理性；
- （2）针对项目建设期和营运期的各项活动对环境的影响，提出相应的环境保护对策和措施；

(3) 定性或定量地描述项目所在地区的自然环境、社会环境、经济环境、生态环境等方面的现状，预测和评价项目在建设期和营运期对所在区域的自然、社会、经济、生态等方面的影响，为项目的建设期、营运期的环境管理工作以及区域的经济发展、城镇建设及环境规划提供科学依据。

1.3 编制依据

1.3.1 环境保护法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 2 月）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000年4月）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996年10月）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 4 月）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002 年 10 月）；
- (8) 《中华人民共和国可再生能源法》（2006 年 1 月）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2008 年 1 月 1 日）
- (13) 《全国生态环境保护纲要》(2000 年 11 月)；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，1998 年 11 月）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部，2008 年 10 月）；
- (16) 《全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》国办发【2012】 23 号文件
- (17) 《湖南省环境保护条例》（2002年3月）；
- (18) 《湖南省湘江保护条例》（2013年1月）

1.3.2 技术导则与规范

- (1) 《环境影响评价技术导则——总纲》(HJ 2.1-2011)；
- (2) 《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ 2.2-2008)；
- (3) 《环境影响评价技术导则——水环境》(HJ2.3-93)；
- (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——生态环境》（HJ 19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则——环境风险》（HJ169-2004）；
- (7) 《环境影响评价技术导则——地下水》（HJ610-2011）；
- (8) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环境保护部，2012 年）；
- (9) 《火电厂建设项目环境影响报告书编制规范》（HJ/T13-1996）；
- (10) 《火电厂烟气排放连续监测技术规范》（HJ/T75-2001）；
- (11) 《火力发电厂节水导则》（DL/T783—2001）》；
- (12) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范—火力发电厂》（HJ/T255-2006）；
- (13) 《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规范》（CJJ128-2009）
- (14) 《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》建标 [2001]213 号
- (15) 《生活垃圾焚烧厂评价标准》CJJ/T 137-2010
- (16) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）
- (17) 《生活垃圾焚烧及余热锅炉》（GB/T18750-2008）
- (18) 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》（HJ 564-2010）
- (19) 《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》HJ 2012-2012
- (20) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
- (21) 《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ/T75-2007）；

1.3.3 有关文件

- (1) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005，2005.7.1）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》，国家发展和改革委员会第9号令，2013年修订；
- (3) 关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定，国务院，国发〔2005〕40 号；
- (4) 《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》，国涵〔1998〕5 号；
- (4) 《资源综合利用电厂（机组）认定管理办法》，国家经贸委，2000.07.17；
- (5) 《国务院批转国家经贸委等部门关于进一步开展资源综合利用意见的通知》，国发〔1996〕36 号；
- (6) 国家发改委关于印发《可再生能源产业发展指导目录》的通知，2005.12.12；
- (7) 国家计委关于印发《新能源基本建设项目管理的暂行规定》的通知，计交

能〔1997〕955号；

（8）《关于印发“关于发展热电联产的规定”的通知》国务院四部委急计基础〔2000〕1268号；

（9）《关于印发推进城市污水、垃圾处理产业化发展意见的通知》国家计委、建设部、国家环保总局计投资〔2002〕1591号；

（10）《关于用高新技术和先进适用技术改造提升传统产业的实施意见》，国经贸技术〔2002〕247号；

（11）《国家鼓励的资源综合利用认定管理办法》国家发展和改革委员会、财政部、国家税务总局，发改环资〔2006〕1648号；

（12）《国务院关于落实科学发展观，加强环境保护的决定》，国务院，国发〔2005〕39号；

（13）《关于加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》，环发〔2006〕82号；

（14）《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》，环发〔2008〕82号；

（15）《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》国发〔2011〕9号文件；

（16）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环发【2012】98号；

（17）《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》；

（18）《国家发展改革委员会关于生物质发电项目建设管理的通知》，发改能源〔2010〕1803号；

（19）《关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》国家发展改革委，发改价格〔2012〕801号；

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

（21）《关于印发推进城市污水、垃圾处理产业化发展意见的通知》（2002年9月）；

（22）《城市生活垃圾管理办法》（2007年4月）；

（23）《城市生活垃圾焚烧工程项目建设标准》建标〔2001〕213号；

- (24) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》建成〔2000〕120 号；
- (25) 《生活垃圾处理技术指南》建成〔2010〕61 号；
- (26) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(2010 年 10 月，环发[2010]123 号)；
- (27) 《湖南省“十二五”城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》；
- (28) 《湖南省人民政府关于推进城镇生活垃圾资源化利用的意见》（湘政发〔2014〕26 号）；
- (29) 《衡阳市城市总体规划（2004~2020 年）2006 版》，中国城市规划设计研究院，2006 年；《衡阳市城市总体规划（2012~2020 年）2014 年修编送审稿》，中国城市规划设计研究院，2014 年；
- (30) 《湘江流域水量分配方案（送审稿）》湖南省水文水资源勘测局，2008.11；
- (31) 《衡阳市水功能区划》，衡阳市水利局，2013 年；
- (32) 《衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程的可行性研究报告》，永清环保股份有限公司；2014.4；
- (33) 《水土保持方案报告》及其批复；
- (34) 《委托书》（衡阳永清环保能源有限公司）2014.4；

1.4 环境功能区划及环境保护目标

本项目拟选厂址位于衡阳市衡阳县。评价区环境质量功能区划见表 1-4-1。

表 1-4-1 环境功能区划一览表

序号	环境要素	所属区域	功能区划	划分依据
1	地表水	三渡水（衡阳县杨台段）	农灌-水作类	实际功能
		湘江（蒸水口至大蒲镇师塘村上游 6000m 河段）	III类	《湖南省地面水环境质量功能区划分和水环境质量补充标准》DB43/023-2005
2	环境空气	衡阳市衡阳县	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
3	地下水	分散式生活饮用水水源及农业用水	III类	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）
4	噪声	有干线道路经过的农村地区	2 类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

5	酸雨控制区
---	-------

项目环境保护目标见表 1-4-2。

表 1-4-2 环境保护目标一览表

类 别	环境保护目标		分布、规模、相对主厂区厂界		环境功能及 保护级别
环境 空气	樟木乡	云山（殿）村， 约 1000 人	NW2.4km	华表组	GB3095-201 2 二级
			N1.1~2.5km	朱湾组、蔡家老屋组、李家台组、陈大屋组，有山阻隔	
			NE0.8~1km	郑家湾组、洞竹湾组、欧村组，有山阻隔	
		伏下村，约 900 人	N~NE2.5~3.5 km	张坳组、杨新屋组、刘新屋组、船山组、中子组、长冲组，有山阻隔	
			NE3~5.5km	尖冲组、瑶湾组、仁字场组、石蹬子组，有山阻隔	
		吉兴村，约 700 人	E1~4km	新傲组、合力组、大角组、朝阳组、沿江组	
			ENE2~4km	白叶组、七眼塘组	
		培元村，约 500 人	NE2.5~4km	樟子组、陆家组、和爱组、培元组，有山阻隔	
			NE4~5km	高峰组、双峰组、王家组，有山阻隔	
		南塘村松角组， 约 150 人	NE5km	南塘村仅松角组属于评价范围，其他组不在评价范围内	
		塔兴村，约 900 人	SE1.3~3km	刘家组、畔湖组、塔寺组、苏家组、瑶冲组、横江组，有山阻隔	
		樟木寺完全学校 师生约 200 人	NE；2.5km，有山阻隔		
		原岳峰瓷厂宿舍， 约 200 人	SE；1.6km，有山阻隔，（现企业已经倒闭解散）		
	集兵镇	李坳村，约 980 人	SW0.45~1km	大兴组、伏加组	
			S1~2km	茶园组、书房组、落叶组，有山阻隔	
		太栗（力）村， 约 3360 人	SW1~2km	郑家组、杨梅组	
			W1.3~2.5km	酒铺组、罗池组、罗坪组、三和组、伍家组、李家组、樟树组、道竹组、和平组	
			NW2~3km	桐子组、枣子组	
		集兵村约 1900 人	NW4~5km	花园组、中花园组、前花园组、后花园组，人口比较密集	
			W4~5km	河排组、陈大屋组、祖坪组、麦子组、白屋组	
		松桂村约 1800 人	W3.5~5km	黄金坪组、柏树院组、李家组、许家垅组、李新屋组、落叶塘组	
			WNW4~6km	钟新屋组、钟老屋组、刘冲组、尹村组	
		彭田村约 1150 人	N3~5km	彭新屋组、彭大屋组、曾家组、罗新屋组、何大屋组	
			NW3~5km	柳树塘组、池家塘组、鲁村组、五雷峰组	
		印法村约 850 人	NW3~5km	张老屋组、毛塘组、土桥组、邓老屋组、陈新屋组	
		青岭村仓场湾组，评价范围内	N4~5km	仅仓场湾组在评价范围	

		约 200 人			
		集兵居委会，8000 人	NW3~4km	人口比较密集	
		车轮村，约 1600 人	SW4~6km	垅中塘组、黄沙山组、黄新屋组、荷叶塘组、车轮坳组、浪古塘组	
	松木乡	桔木村，约 2300 人	S5km	三字墙组	
			SSE3~5km	建新组、预制塘组、过路塘组、陈村组、唐老屋组、朱瓦屋组、西牛嘴组、湾塘组、瓷塘组、洪塘组、王村组、周坳组	
			ESE2.5km	庙山组	
		灵官庙村，约 2200 人	SW2km	陈家洲组	
			SW2.5~5km	山坳组、乌鸦町组、三板桥组、何长岭组、张老屋组、带子铺组、何老屋组、陈新屋组、灵官庙组、弓背塘组、仓于塘组、五加排组	
		东湖（垅）村，约 1900 人	SW3~5.5km	石头湾组、道竹湾组、钟书房组、李锣塘组、弯直组、早屋组、钟新屋组、钟老屋组、柏树塘组、红泥组	
		松木工业园安置区	S，4.5~6.6km；，约 3460 人		
		湖南环境生物职业技术学院	SSW，2.8km；师生约 16000 人		
		湖南工商职业技术学院	S，6.7km；师生约 15000 人		
	珠晖区茶山坳镇	秧田村	ESE4~5km	关门前组、横塘组、钟家坪组、秧田冲组、潘家河组，评价范围内约 900 人	
		金堂河村	E4~5km	（皇桥村）仅贺家大屋、老屋塘组在评价范围内，约 200 人	
		站门前村	SE4~5km	（大昌村）仅湾塘垅组、官冲龙组在评价范围内，约 300 人	
	衡阳市石鼓区人民政府		SSW9.7km	识别为本项目距离衡阳市城市集中居民住宅区建成区的边界位置	
	衡阳市人民政府		SSW15.4km	识别为本项目距离衡阳市城市中心位置	
	衡阳市区		SW~SE	本项目距离衡阳市规划市区边界约 1.2km，规划的松木工业园以南集中发展区边界约 6km； 距离目前衡阳市城市建成区北边界最近约 7km，距离目前衡阳市中心城区北边界最近约 11km	
声环境	现有垃圾运输道路两侧，即 G107 道路两侧距离			GB3096-2008 中 4a 类	
地表水	三渡水	E~SE，0.5km；小河，河宽 3~6m，平均流量 0.9m³/s		GB5084-2005 中水作类	
	湘江	SE，3km；大河，本次评价的河段位于湘江衡阳段的中、下游，河宽平均 600m，平均流量 1320m³/s，最大流量为 2780 m³/s，最小流量为 489m³/s，平均流速 0.31 m/s		GB3838-2002 III类	
地下水	项目拟建地周围属农村范围，自来水管道路还未接入项目拟建地区域；项目区域周边居民生活饮用水较为集中的集兵镇集镇集中居民片区及樟木乡部分村集中居民片区采用周边山上山泉水经净化后送入居民家中；分散居民住户，自行打井以地下水作为直接饮用水源，自行打井的占到周围总居民的约 40%左右。			GB/T14848-93III类	
生态环境	项目拟建地水土保持设施及拟建地周边林地（马尾松疏幼林为主）、耕地和农作物；施工期严禁非法占用，防止水土流失；营运期污染物达标排放，避免对周边林地、农作物造成不良影响				

社会环境	衡阳华夏陵园（SW 面，最近约 200m）	减少因施工和运营对设施设备的影响
	G107 国道（垃圾运输道路，位于项目 SE 面，距项目拟建地约 500m）	
	衡阳市第二城市垃圾填埋场	施工和运营应不影响垃圾填埋和防护设施
	衡阳市、南岳区（NE，约 16km）、樟木乡、集兵镇、松木乡等区域	影响范围及本项目处理垃圾的服务范围

-

1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.5.1 影响因素识别

本项目环境影响因素识别一览表见下表。

表 1-5-1 环境影响因素识别一览表

影响因子		营运期					建设期
		焚烧炉烟气	垃圾贮存	垃圾焚烧发电厂取水	垃圾焚烧发电厂排水	持续噪声	建筑物、管线施工
环境空气	SO ₂	△○					
	NO _x	▲○					
	PM ₁₀	△○					
	TSP	△○					△□
	HCl	▲○					
	二噁英	△○					
	氨		△○				
	H ₂ S		△○				
水环境	水资源			△○			
	地表水				△○		
	地下水						
土壤环境		△○					
环境噪声						△○	△□
生态环境		△○					△□
水土流失							△□
交通							△□
其它环境要素							△□
备注		▲：影响程度中等；△：影响程度较小；○：长期影响；□：短期影响；其它环境要素主要指环境景观。					

1.5.2 评价因子筛选

根据项目情况结合拟建区域的环境特征，筛选出本次评价的各专题评价因子，见表 1-5-2。

表 1-5-2 评价因子筛选一览表

序号	评价项目	评价因子	
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、PM ₁₀ 、Pb、Cd
		预测评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、HCl、二噁英、Hg、Pb、Cd、NH ₃ 、H ₂ S、CO
2	声环境	现状评价	等效声级
		预测评价	等效声级
3	地表水	现状评价	pH、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、高锰酸盐指数、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氟化物、氨氮、挥发酚、总磷、粪大肠菌群、硫化物
		预测评价	水温、COD _{Cr}
4	地下水	现状评价	pH、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、铜、锌、汞、铅、镉、铬（六价）、砷、氯化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、硫酸盐、氟化物
		分析评价	分析评价
5	生态环境	土地利用、土壤、植被、水土流失等	
6	固体废物	主要为炉渣、飞灰、生活垃圾、废水处理污泥等	
7	社会经济	当地经济发展	

1.6 评价标准

根据衡阳市环境保护局对本项目下达的环境影响评价执行标准函（见附件），本项目采用的评价标准如下：

1.6.1 环境质量标准

（1）环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-97）；

Cd日平均浓度限值≤0.003mg/Nm³；二噁英年均浓度执行日本标准0.6pgTEQ/m³；事故及风险评价时参照人体每日可耐受摄入量4pgTEQ/kg执行。

（2）地表水：三渡水（又名樟木寺河，衡阳县杨家台段）执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作类；湘江（蒸水口至大蒲镇师塘村上游 6000m 段），

工业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB83838-2002）中Ⅲ类标准；

（3）地下水：执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准；

（4）土壤：执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准，土壤中二噁英参考执行日本环境标准 250pg/g。

（5）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类。

1.6.2 污染物排放标准

（1）废气：执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）中二级；

（2）废水：渗滤液和生活污水处理后回用执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水标准；循环冷却系统排污水执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 4 一级；

（3）噪声：建筑施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）；营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类；

（4）固体废物：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及其修改单；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其修改单；飞灰入填埋场填埋执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）。

1.6.3 执行标准值摘录

1、大气环境

（1）环境质量标准

本项目环境空气质量常规污染因子执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；特征污染因子 HCl、NH₃、H₂S、HF 执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区标准；二噁英执行日本年均浓度标准；具体值详见表 1-6-1。

表 1-6-1 环境空气质量标准浓度限值

污染物	单位	取值时间	标准浓度限值	标准名称
PM ₁₀	ug/m ³	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
		24h 平均	150	
TSP	ug/m ³	年平均	200	
		24h 平均	300	
SO ₂	ug/m ³	年平均	60	

		24h 平均	150	
		1 小时平均	500	
NO ₂	ug/m ³	年平均	40	
		24h 平均	80	
		1 小时平均	200	
NO _x	ug/m ³	年平均	50	
		24h 平均	100	
		1 小时平均	250	
CO	ug/m ³	24h 平均	4000	
		1 小时平均	10000	
HCl	ug/m ³	小时平均	50	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
		日平均	15	
NH ₃		小时平均	200	
H ₂ S		小时平均	10	
HF		小时平均	20	
		日平均	7	
Hg		日平均	0.3	
Pb		日平均	0.7	
Cd	ug/m ³	日平均	3	参照前南斯拉夫标准值
二噁英	pgTEQ/ m ³	年平均	0.6	参照日本标准值

(2) 排放标准

焚烧炉技术指标及大气污染物排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，具体值见表 1-6-2、表 1-6-3、表 1-6-4，厂界恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)中恶臭污染物厂界标准值中新建项目二级，见表 1-6-5。

表 1-6-2 焚烧炉的技术性能指标表

项目	焚烧炉温度℃	烟气停留时间 s	焚烧炉渣热灼减率%
指标	≥850	≥2	≤5

表 1-6-3 焚烧炉烟囱高度要求

处理量 (t/d)	烟囱最低允许高度 (m)
≥300	60

表 1-6-4 生活垃圾焚烧大气污染物排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度限值(24 小时均值/小时值)(mg/m ³)
1	颗粒物	20/30
2	NO _x	250/300
3	SO ₂	80/100
4	CO	80/100
5	HCl	50/60
6	Hg 及其化合物	0.05
7	Cd、铊及其化合物	0.1
8	锑、砷、铅、钴、铜、 锰、镍及其化合物合 计值	1.0
9	二噁英类	0.1ngTEQ/m ³

表 1-6-5 恶臭污染物厂界标准值 单位: mg/m³

序号	污染物	浓度限值
1	NH ₃	1.5
2	H ₂ S	0.06
3	臭气浓度	20 (无量纲)

2、水环境

(1) 环境质量标准

地表水执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中水作类和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准,标准值见表 1-6-6。

表 1-6-6 地表水评价标准

序号	污染物	单位	农灌--水作类标准限值	地表--III类标准限值
1	pH 值	无量纲	5.5-8.5	6~9
2	溶解氧	mg/L	/	5
3	化学需氧量	mg/L	150	20
4	五日生化需氧量	mg/L	60	4
5	氨氮	mg/L	/	1.0
6	高锰酸盐指数	mg/L	/	6
7	六价铬	mg/L	0.1	0.05
8	石油类	mg/L	/	0.5
9	氟化物	mg/L	/	1.0
10	铅	mg/L	0.2	0.05
11	镉	mg/L	0.01	0.005

12	砷	mg/L	0.05	0.05
13	汞	mg/L	0.001	0.001
14	粪大肠菌群	个/L	4000	10000

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，标准值见表 1-6-7。

表 1-6-7 地下水环境质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物	单位	III类标准限值
1	pH	/	6.5~8.5
2	高锰酸盐指数	mg/L	3.0
3	硝酸盐氮	mg/L	20
4	亚硝酸盐氮	mg/L	0.02
5	氟化物	mg/L	1.0
6	挥发酚	mg/L	0.002
7	总硬度	mg/L	450
8	氨氮	mg/L	0.2
9	总汞	mg/L	0.001
10	铅	mg/L	0.05
11	镉	mg/L	0.01
12	氯化物	mg/L	250
13	总大肠菌群	mg/L	3.0
14	Cr ⁶⁺	mg/L	0.05
15	As	mg/L	0.05
16	SO ₄ ²⁻	mg/L	250

（2）处理或排放标准

本项目垃圾产生的渗滤液以及办公、生活产生的生活污水均在厂内处理，处理后的出水全部回用，不外排，回用水用于厂内的飞灰固化、垃圾运输道路和接收大厅冲洗、出渣机渣冷却、厂区绿化等，执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水标准；生产系统的循环冷却系统排污水执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 4 一级；

其水污染物浓度限值，具体值详见表 1-6-8。

表 1-6-8 项目污/废水处理或排放标准

执行标准	污/废水处理后出水回用/排放水质标准					
《城市污水再	指标	单位	限值	指标	单位	限值

生利用 工业 用水水质》 (GB/T 19923-2005)中 洗涤用水标准	pH	/	6.5~9.0	氨氮	mg/L	/
	SS	mg/L	<30	总磷	mg/L	/
	BOD ₅	mg/L	<30	石油类	mg/L	/
	COD _{Cr}	mg/L	/	总硬度	mg/L	450
	铁	mg/L	0.3	总碱度	mg/L	350
	锰	mg/L	0.1	硫酸盐	mg/L	250
《污水综合排 放标准》(GB 8978-1996)中 表 4 一级	指标	单位	限值	指标	单位	限值
	pH	/	6-9	石油类	mg/L	5
	SS	mg/L	<70	氨氮	mg/L	15
	BOD ₅	mg/L	<20	COD _{Cr}	mg/L	100

3、声环境

本项目拟建地环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 运输道路 G107 道路两侧 35m 内执行 4a 类。运营期厂界噪声执行国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准, 标准限值详见表 1-6-9。

表 1-6-9 声环境评价标准限值 单位: dB(A)

来源	昼间	夜间
GB3096-2008 中 2 类	60	50
GB3096-2008 中 4a 类	70	55
GB12348-2008 中 2 类	60	50

建设期施工噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011) 中标准限值, 详见表 1-6-10。

表 1-6-10 建筑施工噪声限值 单位: dB(A)

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
全时段	施工设备	70	55

1.6.4 焚烧烟气排放标准补充说明

2014 年 3 月 19 日, 湖南省发展和改革委员会以《关于同意衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目开展前期工作的批复》(湘发改能源[2014]331 号) 文批准了“衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程”开展前期工作。项目单位(衡阳永清环保能源有限公司)于 2014 年 4 月 1 日, 委托环评单位(长沙环境保护职业技术学院)开展了项目的环境影响评价工作。在环评报告编制完成后, 于 2014 年 8 月 4 日召开了专家技术

评审会。

在项目环评报告编制阶段，环境保护部于 2014 年 5 月 16 日发布了《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）该标准于 2014 年 7 月 1 日正式实施，替代原 GB18485-2001 标准。同月 7 月 31 日，湖南省人民政府下发了《湖南省人民政府关于推进城镇生活垃圾资源化利用的意见》（湘政发[2014]26 号）文，文件中明确：“加快焚烧发电和水泥窑协同处理设施建设”、“提高环评标准，各级环保部门要从严执行生活垃圾资源化利用项目的环评标准，对新建、改扩建垃圾焚烧处理项目，污染物排放要达到国际先进排放标准”。

目前对于垃圾焚烧发电项目污染物排放执行标准，一般将国标和欧盟标准作为依据，其标准值对比如下表：

项目	单位	排放标准					
		《生活垃圾焚烧污染控制标准》 GB18485-2001		《生活垃圾焚烧污染控制标准》 GB18485-2014		欧盟 2000 标准	
		测定均值	80	1 小时平均	30	半小时平均	30
颗粒物 (烟尘)	mg/Nm ³	/	/	24 小时平均	20	日平均	10
		小时均值	75	1 小时平均	60	半小时平均	60
HCl	mg/Nm ³	/	/	24 小时平均	50	日平均	10
		小时均值	400	1 小时平均	300	日平均 现有且处理能力 <144t/d	400
NO _x	mg/Nm ³	/	/	24 小时平均	250	日平均 新建或处理能力 > 144t/d	200
		小时均值	150	1 小时平均	100	半小时平均	100
CO	mg/Nm ³	/	/	24 小时平均	80	日平均	50
		小时均值	260	1 小时平均	100	半小时平均	200
SO ₂	mg/Nm ³	/	/	24 小时平均	80	日平均	50
		小时均值	0.2	测定均值	0.05	测定均值	0.05/0.1
Hg	ug/Nm ³	测定均值	0.1	测定均值	0.1	测定均值	0.05/0.1
Cd 等	mg/Nm ³	测定均值	1.6	测定均值	1.0	测定均值	0.5/1.0
Pb 等	mg/Nm ³	测定均值	1.0	测定均值	0.1	测定均值	0.1
二噁英	ng TEQ/Nm ³	测定均值	1.0	测定均值	0.1	测定均值	0.1

从以上标准的污染物排放限制对比可以看出，GB18485-2014 在 GB18485-2001 标准的基础上，所有指标值均有大幅收紧，新标准的限值大多比原有标准加严了 30%。其中，特别是颗粒物由 $80\text{mg}/\text{Nm}^3$ 收紧至 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ （日均值），汞由 $0.2\text{mg}/\text{Nm}^3$ 收紧至 $0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，二恶英类则由 $1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 收紧至 $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，按照相关报道的原话 2014 标准“堪称史上最严标准”。负责新标准修订的中国环境科学院固废所所长王琪认为：“总体上讲，无论是指标体系还是具体数值，我国垃圾焚烧标准与欧盟标准处于一个水平之上，没有实质上的差异。”

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准编制说明》（GB18485-2014）：（1）在新标准中，首次采用的时均值和日均值两套限值做法，这是借鉴了欧盟标准，不过，新国标没有采用欧盟标准中的半小时均值，采用的是小时均值，更符合我国目前的监测体系。（2）部分指标限值与欧盟标准相比稍高，如氯化氢含量的小时均值与欧盟标准的半小时均值相同，但日均值比欧盟标准宽松，主要原因在于我国生活垃圾中厨余垃圾含量较高，其中氯含量要大大高于欧洲国家生活垃圾，因此从技术可行性的角度做了适当调整。（3）也有部分指标严于欧盟标准，如二氧化硫的小时均值采用了 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，与欧盟的半小时均值 $200\text{mg}/\text{Nm}^3$ 相比大幅加严。

不仅如此，与原有标准相比，新标准还体现了：（1）重视运行工况过程控制，源头上控制污染，有研究表明，当焚烧炉烟气中一氧化碳浓度降低到 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下时，烟气中二恶英类物质浓度会大幅度降低，目前世界各国标准中均采用了这一数值作为焚烧炉运行工况控制指标。为此，新标准将一氧化碳浓度作为过程控制指标，以控制二恶英类物质生成条件，从而控制二恶英大量产生；（2）数据信息公开，即时接受公众监督，为了让公众对焚烧设施更加放心，标准明确烟气排放在线监控要求，规定检测数据在厂区外的公示牌中显示，以接受公众的监督，同时该系统应与当地环保行政主管部门监控中心联网，接受执法部门的监督和管理。（3）明确焚烧炉启、停炉和事故排放要求加强风险控制，焚烧系统启动、关闭和故障时污染物的产生量显著增大，因此，焚烧系统尽可能减少启动、关闭的次数，保持长年连续运行，标准在这方面也做出了相应的明确规定。

评价期间，环评单位专门就项目执行排放标准问题咨询了中国城市建设研究院有限公司的云松教授，根据其复函结论：“尽管我国的标准体系仍在进一步完善中，但《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）已经实现了与欧盟标准的接轨，基本达到了国际先进水平，同时该标准又充分结合了我国的实际国情，该标准较欧盟标准更适宜执行。”我单位向衡阳市环境保护局申请了本项目焚烧烟气排放的执行标准，并获得标准函复函，本项目执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》

(GB18485-2014) 标准，相关函件见附件。

1.7 评价工作等级及评价范围

1.7.1 大气环境评价工作等级及评价范围

按照 HJ2.2—2008 导则要求，结合项目的生产规模、污染物排放特征，本项目选择主要污染因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、二噁英、HCl、Hg 等气态污染物作为预测因子，根据导则采用估算模式进行估算，并按照导则定级要求进行评价等级判定。

采用估算模式，经计算各污染因子的占标率计算结果见下表。

表 1-7-1 估算计算结果表

序号	污染因子	C ₀ (ug/m ³)	标准值引用备注	最大占标率%
1	PM ₁₀	450	《环境空气质量标准》中二级，日平均 3 倍	0.45
2	SO ₂	500	《环境空气质量标准》中二级，小时值	1.87
3	NO ₂	200		14
4	CO	10		0.024
5	HCl	50	TJ36—79 居住区，小时平均	13.34
6	HF	20		1.33
7	Hg	0.9	TJ36—79 居住区，日平均 3 倍	0.02
8	Pb	2.1		1.27
9	Cd	9		6.23
10	二噁英	0.6×10 ⁻⁶	日本年平均浓度标准（标准从严考虑）	0.09

从表中可看出各污染因子的最大占标率属 NO₂ 最大，为 14%，根据大气导则定级规定，大气评价等级定为二级。

评价范围定为以项目排放烟囱为中心点，以 10km 为边长的矩形区域。鉴于本项目排放污染物的特点以及选址位于衡阳市的上方风向的实际情况，本项目对于评价范围以外下风向距离相对靠近的学校、城市边界点、城市中心点等特殊点予以关注，在预测时将其纳入预测关注点。

1.7.2 地表水环境评价工作等级及评价范围

项目运营期，正常情况下，办公、生活区的生活污水进化粪池预处理后入生活污水处理系统；垃圾贮坑渗滤液、地面冲洗水等重污染水进入渗滤液收集、处理系统；这两类污/废水分别处理达到工业回用水标准后回用，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)中规定的评价工作等级划分依据，本项目的具体情况为：

建设项目的产生废水总量为 409.3 m³/d，其中渗滤液和生活污水量为 178.9 m³/d，经处理后全部回用，不外排；仅 230.4 m³/d 的冷却循环系统排污水（清洁下水）经冷却降温后外排入三渡水。

建设项目外排水水质的复杂程度：简单；

纳污水体：三渡水；地表水水域规模：小；地表水水体功能：农灌。

根据导则判据，判定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级。

评价范围：三渡水（本项目拟建排污口上游 500m 至下游汇入湘江口，约 3km 河段）；湘江（三渡水汇入口上游 500m 至下游 2km 河段）。

1.7.3 声环境影响评价工作等级及评价范围

建设项目所处环境的声环境功能区为2类区，经预测在拟建工程投产后，厂址周围噪声声级有所增加，但增加量 <5dB（A），且厂界外周边450m范围内没有居民。按声环境导则的等级划分原则，本项目噪声影响评价工作等级定为二级。

评价范围：厂界及周围200m范围。

1.7.4 生态环境评价工作等级及评价范围

本项目选址在现有垃圾填埋场永久用地范围以内，属于填埋场预留二期用地，不新增用地；厂外工程（取水管线及泵房）建设将新占用土地约 9888m²；根据生态评价导则，本项目生态影响评价仅做一般性分析。

评价范围：拟建厂址用地范围内及输水管线两侧 100m 范围内。

1.7.5 环境风险评价工作等级及评价范围

根据本项目物质危险性和功能单元重大危险源分析，本项目不存在重大危险源；项目拟建地位于一般农村环境，不涉及特殊或重要敏感区；根据环境风险评价导则的环境风险评价工作等级划分依据，本项目的风险评价工作等级定为二级。

评价范围：厂界外周边 3km 范围内。

1.7.6 地下水环境工作等级及评价范围

本项目属于 I 类项目，根据地下水评价导则的判定依据，本项目特征对应如下：

表 1-7-2 本项目地下水环境特征因素表

序号	项目	级别	备注
1	包气带防污性能	强	根据本项目的岩土工程地质勘察报告：工程所处区

			域第一个工程地质层为粉质粘土,层厚0.8~10.1m,平均厚度5.81m,透水性差,渗透系数为 $0.3 \times 10^{-7} \text{cm/s}$,包气带防污性能为强
2	建设项目场地的含水层易污染特性	不易	根据本项目的岩土工程地质勘察报告:包气带透水性差,渗透系数为 $0.3 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;地下综合水位埋深一般为2.10~5.60m;场地内地下水补给来源主要是临近侧向补给及大气降水补给,向邻区径流,以蒸发等形式排泄,据区域资料,地下水位年变化幅度2~3m,地表水与地下水的联系不紧密
3	地下水环境敏感程度	较敏感	周边居民生活饮用水取水分两种类型:较为集中的居民点,如集兵镇集镇集中居民片区及樟木乡部分村集中居民片区采用周边山上山泉水经净化后送入居民家中;而较为分散的居民住户,则采取自行在房前屋后打水井的形式,以地下水作为直接饮用水源,区域规划未来从竹园水库取水作为区域饮用水源;因此项目拟建区域不存在现有或规划的地下水集中式引用水源地,但存在分散式居民取水水源。 本次评价建议当地政府加快自来水供水设施的建设,在项目投运前解决附近居民的饮水问题。
4	建设项目污水排放强度	小	外排水为循环冷却水系统排污水 $230.4 \text{m}^3/\text{d}$
5	污水水质复杂程度	简单	所排放的循环冷却水系统排污水涉及的污染物类型为:热(温度)

对照导则分析判定依据,本项目的地下水评价等级定为三级。

评价范围:根据本项目的岩土工程地质勘察报告本项目选址属于基岩地区,因此本项目地下水评价范围为与项目处于同一水文地质单元的区段。

综上,本评价各环境要素的评价工作等级见表1-7-3。

表 1-7-3 各环境要素评价工作等级一览

项 目	评价工作等级	评价工作范围
环境空气	二级	以项目主烟囱为中心,以10km为边长的矩形; 鉴于本项目排放污染物的特点以及选址位于衡阳市的上方风向的情况,本项目对于评价范围以外下风向靠近的学校、城市边界点、城市中心点等特殊点予以关注,在预测时将其纳入预测

		关注点
地表水	三级	三渡水（本项目拟建排污口上游 500m 至下游汇入湘江口，约 3km 河段）；湘江（三渡水汇入口上游 500m 至下游 2km 河段）
地下水	三级	与项目处于同一水文地质单元的区段
声环境	二级	厂界及周围 200m 范围
生态	分析	拟建厂址用地范围内及输水管线两侧 100m 范围内
风险	二级	厂界外周边 3km 范围内

1.8 评价重点

根据抓主要矛盾，突出重点的原则，为使环评报告书具有一定的实用性、科学性和有效性，结合本项目的污染特征及周围的环境特征，本评价中将以工程分析、环境空气影响评价，污染防治措施及总量控制为评价工作的重点，具体内容如下：

（1）本环评将根据有关的产业政策、技术政策、环保政策及城市规划等分析项目建设的环境可行性。

（2）根据垃圾焚烧发电厂入厂垃圾、工艺系统的特点，分析垃圾的成分、产排污情况、污染防治措施，确定垃圾焚烧发电厂建设及运行中污染物产生环节，核算各种污染物的排放及影响情况，为环境影响预测提供基础数据。

（3）调查及监测垃圾焚烧发电厂所在区域环境质量现状，预测及评价本项目投产后可能对评价区域内环境的影响程度及范围。

（4）从污染物总量控制、项目清洁生产水平、节约用水、保护生态等角度，进行环境保护措施的技术、经济合理性分析。

1.9 评价方法

本工程为新建项目，根据拟建地的实地踏勘，区域为农村环境，依据各评价专题导则要求，采用的评价方法见表 1-9-1。

表 1-9-1 评价方法一览表

专题	现状评价	预测评价
社会环境影响评价	资料收集、调查分析	资料收集、调研与分析
生态环境影响评价	现状调查、资料收集	定性分析
声环境影响评价	现状监测	模式计算

水环境影响评价	现状监测	模式计算
大气环境影响评价	现状监测	模式计算

2 工程概况和工程分析

2.1 项目背景

2.1.1 衡阳市垃圾处理现状及主要问题

2.1.1.1 衡阳市垃圾处理概况

衡阳市正处在工业化、城市化快速发展时期，随着国民经济的持续发展、城区规模不断扩大、人口不断增多、居民消费结构的改变，城市生活垃圾的产生量迅速增加。根据衡阳市城市管理与行政执法局统计数据显示 2013 年，仅衡阳市市区下辖的 4 个区的生活垃圾转运量已达到 803.3t/d，按照衡阳市对于生活垃圾的增长预测，衡阳市区的生活垃圾量将在 2015 年达到 1485t/d，2020 年达到 2197t/d。

衡阳市对城市生活垃圾场的处置主要是填埋方式。衡阳市先后规划并建设了五个生活垃圾填埋场：五马归槽垃圾场、头塘垃圾场、螺丝山垃圾场、吉兴垃圾填埋场、衡阳市第二卫生填埋场，前 3 个垃圾场均属于简易填埋场，后 2 个垃圾填埋场属于卫生填埋场。其建设运营情况见下表。

表 2-1-1 衡阳市垃圾处置情况一览表

区域	名称	垃圾场性质	占地面积（hm ² ）	运行情况
江东区	五马归槽垃圾场	简易填埋场	1.80	已封场
城南区	头塘垃圾场	露天堆场	3.64	已封场
城北区	螺丝山垃圾场	简易填埋场	4.59	已封场
城北区	吉兴垃圾填埋场	简易卫生填埋场	24.12	已封场
城北区	衡阳市第二卫生填埋场	卫生填埋场	53.90	正在运行

吉兴生活垃圾填埋场和衡阳市第二卫生填埋场，两个垃圾填埋场均位于衡阳县樟木乡，位置相距较近，其地理位置图见下图。目前，吉兴生活垃圾填埋场投运于 1999 年，设计处理规模为 630t/d，设计库容为 430 万 m³，设计使用年限为 14 年，填埋场总填埋容量已达到 310 万 t，约 410 万 m³，已经结束服役，进行了生态封场；衡阳市第二卫生填埋场替吉兴生活垃圾填埋场于 2012 年 10 月投运，设计库容为 1320 万 m³，设计服务年限为 30 年，目前

正在运行中。

2.1.1.2 衡阳市环卫设施现状及规划

1、垃圾收运现状

目前，衡阳市生活垃圾收运系统主要分为：收集、运输和转运 3 个部分组成。生活垃圾由居民自行混合投放至生活垃圾收集点，或由环卫工人上门收集运送至收集点，然后直接采用人力车或小型机动车就近运输至附近的垃圾收集站，再通过运输车辆运输至螺丝山垃圾中转站，集中压缩后，用大型集装车运往衡阳市第二卫生填埋场填埋。对生活垃圾仍然采用混合收运的方式，绝大部分垃圾未经分类直接混合进入垃圾收运系统。

2、垃圾收运规划

根据“衡阳市城区生活垃圾收运系统改造项目”相关报告，远期衡阳市城区将全方位实行垃圾分类收集，让所有类型的垃圾都有“有家可归”，各类垃圾收集、转运、处理流程如下图。

衡阳市垃圾收运系统改造后，将实现垃圾按类别分类收集，垃圾分类转运后进行卫生填埋或进入综合处置场，本项目即为规划中的综合处置场范畴，因此，本项目的建设符合衡阳市环卫专项规划，且垃圾的分类，将有利于入炉垃圾成分的优化，减少焚烧过程中有害污染物的产生。

2.1.1.3 垃圾填埋场运行现状及存在的问题

一、吉兴生活垃圾填埋场运行现状

吉兴生活垃圾填埋场投运于 1999 年，设计处理规模为 630t/d，设计库容为 430 万 m³，设计使用年限为 14 年，至 2011 年 9 月该填埋场实际总填埋量已达到 310 万 t，约 410 万 m³，目前已经结束服役，利用第二垃圾填埋场的施工土进行了简易覆土，拟年内启动生态封场项目。

表 2-1-2 吉兴垃圾填埋场项目及环境管理执行情况

序号	类别	文号	项目内容	备注
1	填埋场环境影响评价	湘环管[1997]102 号	日行贷款项目，采用半好氧结构填埋，采取防扩散、防腐臭、防蚊蝇、防渗漏、防渗滤液污染等措施	/
2	填埋场环保验收	2004 年 12 月 10 日由原省环保局验收	外排污染物基本做到达标排放，衡阳湘江段主要污染物呈下降趋势，衡阳市空气质量逐步好转，同意验收	/

3	填埋沼气发电	湘环评表[2010]68 号	发电系统外排尾气达到《锅炉大气污 染 物 排 放 标 准 》（ GB 13271-2001）	仍 在 运行
4	衡阳市吉兴生 活垃圾填埋场 封场处理和生 态修复工程	衡环发[2012]91 号	1、终场覆盖； 2、渗沥液处理：SBR 工艺改造为 硝化反硝化处理工艺，渗沥液抽送 到衡阳市第二生活垃圾处理场的 渗沥液处理系统进行深度处理； 3、臭气处理：吉兴生活垃圾填埋 场现有污水处理系统改造为调节 池后加盖面积； 4、雨污分流：新建截洪沟； 5、道路修复：道路修复； 6、场内环境整治：道路及硬化地 坪面积、通透性围墙长度、铁丝网 围墙总长、部分单元垃圾清理； 7、改建导气石笼、新建导气管； 8、渗滤液导排：新增 HDPE 输送 管道、新建自动运行方式水泵 9、生态修复：增加绿化林带面积	拟 实 施，已 进 入 施 工 单 位 招 标 阶段

—

二、吉兴生活垃圾填埋场运行存在的问题

由于吉兴垃圾填埋场建场投运时间较早，填埋方式较为简单，直至 2011 年前，一直采用简易堆放的方式处理生活垃圾，无填埋气体导排设施，填埋气体对空直接排放，2010 年 3 月启动了填埋沼气发电项目，2011 年 9 月 27 日正式发电。填埋场周边设置了一定的雨水截流系统，但不完善，在雨量大时周边仍有雨水进入堆体。设置了渗滤液收集、处理系统，但收集系统容量有限加之雨水混入，在雨量大时收集池中水溢出直接外排的情况有发生，处理系统采用 SBR 生化处理工艺，处理效率较低。

本次评价收集了《衡阳市吉兴生活垃圾填埋场封场处理和生态修复工程环境影响评价报告书》中对于吉兴生活垃圾填埋场周边环境的监测数据，其监测数据及评价结果如下：

（1）环境空气质量监测及评价

—

—

表 2-1-3 环境空气现状监测布点

编号	环境监测点	目标环境功能	相对现有吉兴填埋场 方位及距离	相对焚烧发电厂 方位及距离
1	吉兴村三眼塘组	农村居住环境	NE, 700m	NE, 1200m
2	李坳村胡家组	农村居住环境	SW, 1500m	S, 500m

—

衡阳市环境监测站于 2012 年 7 月 10 日~16 日连续采样 7 天, NH₃、H₂S 每天监测四次, 每次采样 45 分钟; TSP、NO₂、SO₂ 日均浓度为每天 12 小时连续采样。采样、分析按《环境空气质量和监测技术规范》(HJ/T194-2005) 规定执行。

表 2-1-4 环境空气质量监测结果统计表 单位: mg/Nm³

监测点	项目	TSP	SO ₂	NO ₂	NH ₃	H ₂ S
吉兴村三眼塘组	浓度范围	0.0057~0.170	0.007~0.013	0.014~0.024	0.040L~0.761	0.006L~0.015
	平均值	0.091	0.009	0.020	0.244	0.012
	超标率(%)	0	0	0	28.6	0
	最大超标倍数	-	-	-	2.8	-
李坳村胡家组	浓度范围	0.042~0.113	0.005~0.015	0.014~0.027	0.040L~0.391	0.006L~0.012
	平均值	0.074	0.011	0.018	0.149	0.010
	超标率(%)	0	0	0	21.4	0
	最大超标倍数	-	-	-	0.9	-
标准值		0.3	0.15	0.12	0.20	0.01

—

报告分析认为: 区域空气环境中 TSP、NO₂、SO₂ 符合《环境空气质量标准》(GB3095-96) 中二级标准以及国家环保总局环发[2001]1 号文对《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 的修订单中的要求, H₂S 符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中居住区大气中有害物质的最高允许浓度限值要求, 但两个监测点 NH₃ 均有超标现象, 其中吉兴村三眼塘组超标率 28.6%, 最大超标倍数 2.8 倍, 李坳村胡家组超标率 21.4%, 最大超标倍数 0.9 倍, 超标原因受现有吉兴垃圾填埋场的影响, 环境空气质量受到了一定程度的影响, 另外两个监测点所在农村养殖业发达, 大多数农户家均建有猪圈、鸡舍、鸭舍对两个监测点 NH₃ 的监测值超标有一定的贡献。

(2) 地表水环境质量监测及评价

表 2-1-5 地表水现状监测布点

编号	环境监测点	目标环境功能	相对现有吉兴填埋场 方位及距离	相对焚烧发电厂 方位及距离
1	三渡水 衡阳市第二城市垃圾 处置场污水处理 站排污口上游 50m	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2005)	排污口上游 300m	排污口上游 50m
2	衡阳市第二城市垃圾 处置场污水处理 站排污口下游 500m		排污口下游 200m	排污口下游 500m
3	三渡水 衡阳市垃圾处置场 污水处理站排污口 下游 2000m		排污口下游 1800m	排污口下游 2000m
4	湘江 三渡水汇入口上游 100m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III类标准	∕	∕
5	湘江 三渡水汇入口下游 1000m		∕	∕

衡阳市环境监测站于 2012 年 7 月 11～13 日对三渡水及湘江 5 个断面连续采样三天，每天采样一次。

报告分析认为：各监测断面粪大肠菌群均出现超标，最大超标倍数均为 23 倍，湘江各断面氨氮均出现超标，最大超标倍数均为 2.7 倍，超标原因与农村卫生条件和湘江沿岸居民生活污水直接排放有关，两断面其余各监测因子均未超过《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中蔬菜类标准以及 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中III类水质标准。

表 2-1-6 三渡水及湘江水质现状监测及评价结果

断面	评价项目	单位	pH	COD _{Mn}	DO	BOD ₅	TP	氨氮	As	Cu	Pb	Cd	Zn	Hg	Cr ⁶⁺	石油类	粪大肠菌群 (个/L)	Cl
S ₁ 断面	浓度范围	mg/L	7.25~7.37	7.21~14.6	7.6~7.8	0.6~0.8	0.04	0.134~0.606	0.007L	0.01L	0.0008~0.0048	0.0002~0.0009	0.01L	0.00005L	0.010~0.011	0.016L	≥240000	6.43~7.49
	检出率	%	100	100	100	100	100	100	100	0	100	100	0	0	100	0	100	100
	超标率	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
	最大超标倍数	倍	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-
S ₂ 断面	浓度范围	mg/L	7.35~7.44	11.7~14.3	7.6~7.9	0.8~1.0	0.03~0.04	0.078~0.146	0.007L	0.01L	0.0001L~0.0056	0.0002~0.0012	0.01L	0.00005L	0.010~0.011	0.029~0.033	≥240000	7.01~7.39
	检出率	%	100	100	100	100	100	100	100	0	66.7	100	0	0	100	100	100	100
	超标率	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
	最大超标倍数	倍	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-
S ₃ 断面	浓度范围	mg/L	7.72~7.80	42.8~52.7	7.3~7.5	1.3~2.5	0.06~0.07	30.7~39.0	0.007L	0.01L	0.0001L~0.0003	0.0001L~0.0001	0.01L	0.00005L	0.014~0.019	0.036~0.041	240000	94.1~101
	检出率	%	100	100	100	100	100	100	100	0	33.3	33.3	0	0	100	100	100	100
	超标率	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	100	0
	最大超标倍数	倍	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	23	-
GB5084-2005 蔬菜类		mg/L	5.5~8.5	100	-	40	-	-	0.05	1	0.2	0.01	2	0.001	0.1	1	2000	350
S ₄ 断面	浓度范围	mg/L	7.26~7.67	8.67~16.4	7.9~8.1	1.0~1.6	0.04~0.08	0.495~3.71	0.007~0.007L	0.01L	0.0022~0.0093	0.0013~0.0019	0.01L	0.00005L	0.009~0.019	0.016L	≥240000	18.0~28.5
	检出率	%	100	100	100	100	100	100	100	0	100	100	0	0	100	0	100	100
	超标率	%	0	0	0	0	0	77.8	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
	最大超标倍数	倍	-	-	-	-	-	2.7	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-
S ₅ 断面	浓度范围	mg/L	7.20~7.80	7.13~11.4	7.7~8.0	1.0~1.6	0.05~0.06	0.908~2.48	0.007~0.007L	0.01L	0.0023~0.0144	0.0011~0.0044	0.01L	0.00005L	0.010~0.012	0.016L	92000~240000	13.5~24.4
	检出率	%	100	100	100	100	100	100	100	0	100	100	0	0	100	0	100	100
	超标率	%	0	0	0	0	0	88.9	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
	最大超标倍数	倍	-	-	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-
GB3838-2002 III类		mg/L	6~9	20	5	4	0.2	1.0	0.05	1.0	0.05	0.05	1.0	0.0001	0.05	0.05	10000	250

(3) 地下水环境质量监测及评价

表 2-1-7 地下水监测点位置

编号	井名	相对吉兴垃圾填埋场方位及 距离	备注
1	洞竹湾井	NW, 1000m	对照井, 不受吉兴生活垃圾填埋场影响
2	杨家台井	NW, 600m	拟建项目地下水下游
3	合力井	SW, 200m	吉兴生活垃圾填埋场南侧
4	吉兴井	E, 100m	吉兴生活垃圾填埋场东侧
5	叉路口井	S, 200m	G107 南侧, 可能受影响

衡阳市环境监测站于 2012 年 7 月 12 日对拟建生活垃圾填埋场区域的地下水水质现状进行了监测。

报告分析认为：区域内水井中各监测因子基本符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类水质标准，仅总大肠菌群监测值超标，超标率为 100%，最大超标倍数为 76 倍。

从上述评价结果可以看出，吉兴垃圾填埋场的运营对外环境的影响主要是集中在对周边环境空气的影响，恶臭污染物中的 NH_3 出现了一定程度的超标，其余地表水、地下水质量暂未受到项目的影响。

鉴于上述情况，为了解决吉兴垃圾填埋场目前存在问题，衡阳市启动了《吉兴垃圾填埋场封场后生态修复项目》，项目内容有：铺设表面防渗层实现表面隔离，完善雨水截流系统，完善周围护坡，对垃圾填埋堆体进行平整、绿化，完善渗滤液收集系统，并对现有渗滤液处理系统进行提质改造，提高处理能力和出水水质，目前该项目已经进入工程招投标阶段，预计在年内动工。

三、衡阳市第二垃圾填埋场运行现状

衡阳市第二卫生填埋场替代吉兴生活垃圾填埋场于 2012 年 10 月投运，设计库容为 1320 万 m^3 ，设计服务年限为 30 年，分两期建设，一期库容 430 万 m^3 ，服务年限为 10 年。二期库容 890 万 m^3 ，服务年限为 20 年。目前投运的是一期工程。

填埋采取卫生填埋方式：进场生活垃圾处理采用分层摊铺、往返碾压、分单元逐日覆土的填埋工艺。在污染物的收集与治理方面较吉兴填埋场要完善得多，体现在，填埋气方面：设置了填埋气体收集井及收集系统，收集的沼气输送至隔壁吉兴填埋场的发电系统用于发电；雨污分流方面：分单元填埋，暂不填埋的单元以及边坡雨水完全导出填埋库区，以减少渗滤液的产生量；渗滤液处理方面：

设置了渗滤液处理站采用厌氧+两级硝化+反渗透+超滤处理工艺，渗滤液处理站设计处理能力为 400m³/d。

表 2-1-8 衡阳市第二垃圾填埋场环境管理执行情况

序号	类别	文号	项目内容	备注
1	填埋场环境影响评价	湘环评[2005]93 号	渗滤液处理自行处理后达到 GB16889-1997 中二级标准后排三渡水；人工防渗层的渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	/
2	填埋场环保验收	暂未验收	/	/
3	填埋沼气发电	/	利用现有吉兴垃圾填埋场发电设施进行沼气发电	/

—

四、衡阳市第二垃圾填埋场运行中存在的问题

由于渗滤液的产生量未达到验收负荷要求，且工艺运行一直处于调试阶段，故渗滤液处理站一直未能进行环保验收，这也导致第二垃圾填埋场未能进行验收，根据衡阳市城市管理和行政执法局的规划，预计在本年底前实现渗滤液处理站的验收和第二垃圾填埋场的整体验收。

本次评价收集了衡阳市第二垃圾填埋场日常运行中的监督性监测数据，具体如下。

表 2-1-9 第二垃圾填埋场无组织排放监测结果统计表

监测点	项目	$\text{NH}_3 \text{ mg/Nm}^3$	$\text{H}_2\text{S mg/Nm}^3$
第二垃圾填埋场传达室前 8m	浓度范围	0.040L~0.103	0.006L~0.010
	平均值	0.0605	0.008
	超标率(%)	0	0
	最大超标倍数	/	/
标准值		0.20	0.01
监测报告：衡环监字（2014）WY 第 81 号； 监测时间：2014 年 3 月 5 日			

—

从监测结果分析可知，监测时间范围内第二垃圾填埋场传达室前 8m 检测点的恶臭污染物中 NH_3 、 H_2S 没有出现超标。

五、本项目建设与衡阳市第二垃圾填埋场的关系

运行中的衡阳市第二卫生填埋场规划建设时其服务范围为衡阳市区下辖的石鼓区、蒸湘区、雁峰区、珠晖区；但随着市区和周边地区的不断发展，目前，除衡阳市市区四区以外的其他区域包括：衡阳市高新区、松木经开区、白沙工业区、南岳区的生活垃圾也进入该填埋场填埋处置，使得该填埋场随着服务区域的不断增大，垃圾量不断增长，导致填埋场的使用寿命被大大缩短，衡阳市急需规划并落实新的垃圾处置场所，以满足日益增长的垃圾处置需要。因此，本项目的建设将缓解现有垃圾填埋场的处理压力，解决垃圾的处置去向问题。

本项目建成后，衡阳市第二卫生填埋场暂仍保持运行，一方面接纳安全处置本项目固化后的飞灰；另一方面接纳多余垃圾，在规划的焚烧二期建成后，视垃圾实际产生情况确定其是否继续运营。

2.1.1.4 衡阳市垃圾分类规划

目前，衡阳市的城市垃圾的收集、转运与处置均由衡阳市城市和行政执法局环境卫生管理处统一负责，已建立起了基本的城市生活垃圾分类收集和处置体系，将垃圾分为生活处置垃圾、餐厨垃圾、电子废弃物、危险废物（含医疗废物）、建筑垃圾几大类。

其中含医疗废物在内的危险废弃物采取单独控制，由北京北控环保工程技术有限公司直接到产生点统一收集、转运至衡阳市危险废弃物处置中心进行妥善处置。

建筑垃圾采取单独控制，统一由衡阳市城市和行政执法局下属的渣土运输公司负责调配、转运，多余的渣土转运至指定的渣土场统一调配资源化利用。

电子废弃物采取民间收集处置的方式，由一般拾荒人、废旧电器回收点或废旧金属回收点主动上门收取或居民定点外卖的形式，实现分类与回收，基本不混入市政垃圾收集系统。而城市生活产生的废充电电池、废扣式电池、废灯管、弃置药品、废杀虫剂、废油漆、废日用化学品等小件物品，则一部分有意识的居民主动实现了丢弃前的分类，并置于一些专门的回收点，由生产商回收或作为危险处置，但仍有一部分混入市政垃圾收集系统。

对于餐厨垃圾，衡阳市拟在目前的垃圾第二填埋场内，即本项目拟建地西北侧建设衡阳市餐厨垃圾处置项目，对分类收集的餐厨垃圾进行妥善的处理、处置。

实施垃圾分类是确保垃圾焚烧有效处理的核心前置条件，本项目采取垃圾焚

烧的方式进行垃圾处置，在焚烧处置前实现垃圾的分类也是非常必要的。因为垃圾的成分直接影响到垃圾燃烧的热值以及垃圾燃烧后的产物，对焚烧炉炉温、烟气中的重金属、二噁英等物质的含量都有影响，因此，衡阳市应当切实落实规划中的垃圾分类措施，完善管理制度、配套相应的设施设备，如兴建大型固废分选转运站、垃圾分拣中心、购置生活垃圾分选机、红外精选设备等不断提高城市生活垃圾的分类收集水平，确保废电池、废日光灯管、废水银温度计、过期药品等有害垃圾能得到分类收集和安全处置，确保本项目的入厂垃圾符合焚烧要求，满足入厂标准。根据衡阳市的环境卫生专项规划，未来衡阳市城区将全方位实行垃圾分类收集，让所有类型的垃圾都有“有家可归”。

本项目在运行时，严格执行入厂垃圾视检入厂标准，对于不满足入厂条件的垃圾，退回，不得入厂。

2.1.2 项目建设必要性与产业政策符合性

2.1.2.1 项目建设必要性

城市环境卫生是城市现代化程序的重要标志之一，是城市基础设施建设的重要组成部分和改善投资环境的必要条件；城市垃圾问题伴随着城市化进程日趋突出，已成为一个公众关心、旅游观光者留心、新闻媒体关注、对政府部门压力较大的一个社会问题，随着衡阳市社会和经济的不断发展，人们对所居住的环境也提出了更高的要求，目前衡阳市垃圾填埋方式已经逐渐不能满足其城市发展的需要，也逐渐跟不上国家对于垃圾处理的可持续性发展的政策，因此，建设一个规范化的垃圾焚烧发电厂已经势在必行。

1、符合衡阳市规划要求

衡阳市总体规划明确提出以生活垃圾无害化、减量化和资源化为核心，加快环卫基础设施建设步伐，建立和完善市区环境卫生设施服务体系，打造清洁卫生、环境优美、社会和谐清洁城市，使城市环境卫生总体达到国内先进水平；并按照国家要求实现生活垃圾焚烧发电率不低于 35%目标。

本项目采用焚烧法处理城市生活垃圾，实现“无害化、减量化、资源化”的处理目标，与衡阳市规划要求相一致，其建设符合衡阳市经济社会快速发展，城市建设日新月异，城市经济提速提质，城市规模不断扩大的要求，是城市生活垃圾处置基础设施的重要举措。

2、满足衡阳市生活垃圾处置的需要

现有衡阳市第二卫生填埋场设计处理生活垃圾 1000t/d，设计总库容 1320 万 m³，服务年限为 30 年，目前运营的一期库容 430 万 m³，服务年限为 10 年；由于衡阳市区及周边地区城市化发展速度较快，其生活垃圾仍将以每年 4%~6%左右的速度不断增长，而且其服务范围也在不断扩大，本项目的建设适应垃圾增长的处置需求，也将大大缓解卫生填埋场的处置压力，延长其运行使用寿命。

3、本工程的建设是垃圾处置无害化、减量化、资源化的需要

将垃圾采取焚烧的方式处置，可有效控制二次污染，具有占地面积小、处理周期短、无害化程度高、产生的热量可作能源利用，资源化效果好的优势。

综上所述，本项目的建成投运，将极大地缓解衡阳市经济飞速发展带来生活垃圾增加的处理压力，可以有效处理衡阳市日后产生的生活垃圾，有利于改善生态环境。垃圾焚烧实现了减量化、无害化和资源化，通过先进的技术手段能有效控制二次污染，对周围环境的影响较小，项目建设是十分紧迫和必要的。

2.1.2.2 项目建设的产业政策的符合性

1、与产业政策的符合性

本项目属于市政基础设施项目，既属于社会服务业又属于新能源电力项目。经查阅国家发改委《产业结构调整指导目录（2013 年修订本）》，项目符合其中鼓励类之四：“电力、煤气及水的生产及供应业：7、新能源电站的建设、经营（包括太阳能、风能、磁能、地热能、潮汐能、生物质能等）”，因此，项目建设符合产业政策，属于鼓励类项目。

2、技术政策符合性分析

（1）与建城[2000]120 号符合性分析

2000 年，建设部、环保总局、科技部发布《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120 号），提出了选择垃圾处理技术的基本原则和指导性意见；本项目与建城[2000]120 号相符性分析见表 2-1-10。

表 2-1-10 与建城[2000]120 号文要求相符性分析

序号	建城[2000]120 要求	工程实际情况	是否满足
1	垃圾收集和运输应密闭化，防止暴露、散落和滴漏	由衡阳市城管局环卫处负责收集和运输，运输采用专用密闭式垃圾运输车，可防止暴露、散落和滴漏	是
2	禁止危险废物进入生活垃圾	衡阳市有专门的危险废物收集体系和	是

		专门的运营、处置单位；同时项目在与衡阳市政府签订的 BOT 运营协议中明确了入厂生活垃圾的成分要求，并要求环卫部门运输的垃圾不得将危险废物混入其中，否则退回不予入厂	
3	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地区	本项目进炉垃圾平均低位热值为 5437kJ/kg 高于 5000kJ/kg；衡阳属于湖南省经济发达地区	是
4	垃圾应在焚烧炉内充分燃烧，烟气在后燃室在不低于 850℃ 的条件下停留时间不小于 2s	炉内 CO 浓度控制在 18mg/Nm ³ 以下；炉内燃烧温度 850℃~1000℃，采用二次风扰动，控制湍流等形式确保烟气炉内高温区停留时间保持在 2s 以上	是
5	垃圾焚烧的热能应尽量回收利用，以减少热污染	垃圾焚烧的热能回收发电	是
6	烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺	采用炉内 SNCR 脱硝+余热锅炉段急冷+半干式脱酸（消石灰干粉喷射）+活性炭喷射吸附+袋式除尘	是
7	应对垃圾贮间内的渗滤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	垃圾渗滤液采用调节池+混凝沉淀+厌氧+外置式 MBR+NF/RO，处理后回用于生产冲洗用水，不外排	是

综上，本项目建设符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120 号）。

（2）与（GB50337—2003）符合性分析

本项目选址与《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337—2003）相符性对比分析见表 2-1-11。

表 2-1-11 与 GB50337—2003 要求相符性分析

序号	GB50337—2003 要求	工程实际情况	是否满足
1	4.1.1 环境卫生工程设施的选址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；生活垃圾处理、处置设施及二次转运站宜	根据衡阳市衡阳市城市总体规划本项目拟建地属于其规划的环境卫生设施用地，其选址符合当地城市总体规划；在衡阳市环境卫生专项规划中提到了未来衡阳垃圾处置考虑垃圾焚烧处置方式，在其专项规划的修编内容中也明	是

	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	确了垃圾焚烧处置将作为未来衡阳垃圾处置的一个重要手段； 衡阳市区常年夏季主导风向为东南风，本项目选址位于衡阳市区的东北面，不属于衡阳市区常年夏季主导风上风向； 项目渗滤液和生活污水处理后回用，不外排，外排水为循环冷却水系统的排污水，属于清洁下水； 项目选址位于湘江衡阳段的下游，在本项目排水入三渡水再汇湘江后下游距离最近的大蒲镇饮用水源取水口相距18km	
2	4.1.2 对环境卫生工程设施运行中产生的污染物应进行处理并达到有关环境保护标准的要求。	本项目采用的各项污染控制措施均为垃圾焚烧发电行业国内目前通用的较为成熟的处理技术和工艺，并严格执行《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJ/J90-2009）的标准设计建设，经分析预测，经处理后的污染物均能实现达标排放或妥善的资源化利用或妥善的处置	是
3	4.6.1 当生活垃圾热值大于5000kJ/kg 且生活垃圾卫生填埋场选址困难时宜设置生活垃圾焚烧厂	本项目入炉垃圾热值为 5437 kJ/kg 大于 5000kJ/kg，衡阳市垃圾增长速度较快，目前运行的垃圾填埋场运行寿命将大大缩短，不能满足未来衡阳市城市发展的垃圾处置需要	是
4	4.6.2 生活垃圾焚烧厂宜位于城市规划建成区边缘或以外	项目距目前衡阳市城市建成区北边界最近 7km； 距目前衡阳市中心城区北边界最近 11km； 根据《衡阳市城市总体规划(2012-2020) 2014 年修订》本项目位于衡阳市规划边界以外，距离其规划边界 1.2km	是
5	4.6.3 生活垃圾焚烧厂综合用地指标采用 50~200m²/t.d，并不应小于 1hm²，其中绿化隔离带宽度应不小于 10m 并沿周边设置	本项目综合用地指标为 63.49m²/t.d，占地面积为 8hm²，厂区内绿化率为 27.7%	是

综上，本项目建设符合《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337—2003）中的相关要求。

3、与相关规范符合性分析

与（CJJ90-2009）符合性分析，本项目选址与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）相符性分析见表 2-1-12。

表 2-1-12 与 CJJ90-2009 要求相符性分析

序号	CJJ90-2009 要求	工程实际情况	是否满足
1	4.2.1 厂址选择应符合城市总体规划和环境卫生专项规划的要求	根据最新的衡阳市城市总体规划本项目拟建地属于其规划的环境卫生设施用地，其选址符合当地城市总体规划；在衡阳市环境卫生专项规划中也提到了未来考虑垃圾焚烧处置方式，在其专项规划的修编内容中也明确了垃圾焚烧处置将作为未来衡阳垃圾处置的一个重要手段	是
2	4.2.2 厂址选择应考虑焚烧厂的焚烧区域、服务区的垃圾运转能力、运输距离、预留发展等因素	本项目规划服务范围是衡阳市石鼓区、蒸湘区、雁峰区、珠晖区、高新区、松木经开区、白沙工业区、南岳区；重点服务衡阳市区，与衡阳市区之间有 G107 连接，道路通行条件较好，交通非常便利； 本项目选址位于现有垃圾填埋场内，目前垃圾收集、中转设施的布置均围绕垃圾填埋场布置，唯一的螺丝山垃圾转运站也在 G107 道路沿线，距离本项目拟建地约 8km； 本项目属于衡阳垃圾焚烧发电的一期工程，预留了规划二期用地及配套，以满足未来衡阳市垃圾处置的需要	是
3	4.2.3 厂址应选择在生态资源、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域	本项目选址位于农村环境，不涉及特殊或重要生态敏感区，且项目厂界范围外 450m 范围内没有居民	是
4	4.2.4.1 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	根据本项目岩土工程地质勘察报告中的结论：本次勘察未发现影响场地稳定性的岩溶、滑坡、泥石流、危岩与	是

	泽、流沙及采矿陷落区等地区	崩塌、采空区、地面沉降等不良工程地质作用，因此本项目拟建地不涉及地质不良地区	
5	4.2.4.2 厂址不应受洪水、潮水及内涝的威胁	根据项目提供的水文资料，项目拟建区域 100 年一遇洪水最高水位线为 59.8m，本项目拟建地高程为 78.16-94.40m，因此项目厂址不属于受洪水、潮水及内涝的威胁的区域范围	是
6	4.2.4.3 厂址与服务区应有良好的道路交通条件	项目位于 G107 国道旁，交通非常便利，本次拟建项目直接利用现有的垃圾收运道路体系，无需新建道路	是
7	4.2.4.4 厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所	本项目拟飞灰和炉渣分别收集，分别处理，炉渣拟外运资源化利用制砖，目前已签订利用协议，飞灰在厂内设飞灰稳定固化系统，处理达标后送隔壁第二垃圾填埋场进行分区填埋，目前已经得到垃圾填埋场运营方衡阳市城管局环卫处的同意	是
8	4.2.4.5 厂址应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件	生产用水，生活用水，取自地表水湘江，项目取水已经通过水资源专项论证	是
9	4.2.4.6 厂址附近应有必须的电力供应，对于垃圾焚烧热能发电的垃圾焚烧厂，其电能易于接入地区电力网	利用现有 110 千伏金山水泥变，T 接入湛家塘~金山水泥线路	是
10	4.2.4.7 对于利用垃圾焚烧供热的垃圾焚烧厂，厂址的选择应考虑热用户分布、供热管网的技术可行性和经济型等因素	项目位于南方地区，无供热规划；全部用于发电上网	/

—
 综上，本项目建设符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2009）》中的相关要求。

4、与环发〔2008〕82 号文符合性分析

《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号文）对生活垃圾焚烧发电项目在厂址选择、设备选型、污染物控

制、垃圾收集运输、环境风险、环境保护距离、公众参与等方面均提出相关要求，本报告相关章节论述即围绕这些方面提出措施要求，现将本项目与环发〔2008〕82号文要求相符性逐条列表对照，见表2-1-13。

表 2-1-13 本项目与环发〔2008〕82 号文相符性对照表

序号	文件要求	工程实际情况	是否满足
1、厂址选择	垃圾焚烧发电适用于进炉垃圾平均低位热值高于 5000 千焦/千克、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。	本项目位于衡阳市，属于湖南省内经济发达地区，地方政府能够承受垃圾焚烧补贴，项目建设运营方已经与衡阳市政府签订了 BOT 协议；根据项目实测情况，进炉垃圾平均低位热值约为 5437 千焦/千克，高于标准中平均低位热值高于 5000 千焦/千克的要求	是
	选址必须符合所在城市的总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划（或城市生活垃圾集中处置规划等）；应符合《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2009）》对选址的要求。除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外，以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电类项目：（1）城市建成区；（2）环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域；（3）可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域。	规划相符性：经对比符合； 经前述对比符合《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2009）》对选址的要求； 本项目不在衡阳市现在的和未来规划的城市建成区； 现状监测显示，项目拟建地附近总体环境质量良好； 本次环评预测结论显示，项目在正常运营情况下，不会造成周边环境质量超标；	是
2、技术和装备	焚烧设备应符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007 年修订）关于固体废物焚烧设备的主要指标及技术要求。 （1）除采用流化床焚烧炉处理生活垃圾的发电项目，其掺烧常规燃料质量应控制在入炉总量的 20% 以下外，采用其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧煤炭。必须配备垃圾与原煤給料记录装置。 （2）采用国外先进成熟技术和装备的，要同步引进配套的环保技术，在满足我国排放标准前提	本项目选用技术成熟可靠的机械炉排炉，除点火、停炉外，正常情况下不掺烧任何助燃物质； 本项目采用的各项污染控制措施均为垃圾焚烧发电行业国内目前通用的较为成熟的处理技术和工艺，并严格执行《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）的标准设计建设，经分析预测，经处理后的污染物均能实现达标排	是

	下,其污染物排放限值应达到引进设备配套污染控制设施的设计、运行值要求。 (3)有工业热负荷及采暖热负荷的城市或地区,生活垃圾焚烧发电项目应优先选用供热机组,以提高环保效益和社会效益。	放或妥善资源化利用或妥善处置; 本项目不供热;	
	燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)规定的“焚烧炉技术要求”;采取有效污染控制措施,确保烟气中的SO₂、NO_x、HCl等酸性气体及其它常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)规定	经核算,正常排放情况下,本项目焚烧炉产生的焚烧烟气经处理后外排的各项污染物浓度低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的标准限值,能够实现达标排放;	
	垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)表3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求; 对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准(现阶段为0.1TEQng/m³);在大城市或对氮氧化物有特殊控制要求的地区建设生活垃圾焚烧发电项目,应加装必要的脱硝装置,其他地区须预留脱氮氧化物空间;安装烟气自动连续监测装置; 须对二噁英的辅助判别措施提出要求,对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测,并与地方环保部门联网,对活性炭施用量实施计量。	本项目按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的要求安装炉内和外排烟气自动连续监测装置,均配备对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测的装置,并与环保部门联网; 对活性炭采购量、使用量实施计量;	是
3、污染物控制	酸碱废水、冷却水排污水及其它工业废水处理处置措施应合理可行;垃圾渗滤液处理应优先考虑回喷,不能回喷的应保证排水达到国家和地方的相关排放标准要求,应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池;产生的污泥或浓缩液应在厂内自行焚烧处理、不得外运处置。	生活污水、垃圾渗滤液等废水采用多级高效生化加物化法处理达标后回用,不外排; 冷却水排污水经降温后排放; 设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池; 产生的污泥或与废水处理的浓缩液采取入炉直接焚烧的方式处置,不外运;	是
	焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置。焚烧炉渣为一般工业固体废物,工程应设置相应的磁选设备,对金属进行分离回收,然后进行综合利用,或按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求进行贮存、处置;焚烧飞灰属危险废物,应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)进行贮存、处置;积极鼓励焚烧飞灰的综合利用,但所用技术应确保二噁英的完全破坏和重金属的有效固定、在产品的生产过程和使用过程中不会造成二次污染。《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2007)实施后,焚烧炉渣和飞灰的处置也可按新标准执行。	炉渣与飞灰分别收集; 炉渣封闭外运资源化利用于制砖; 飞灰厂内按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求,设专门的封闭贮存仓,并采用水泥加螯合剂的方式进行固化稳定,经检验达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)标准中的入场要求后,送隔壁填埋场分区安全填埋处置;	是

		恶臭防治措施：垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。	本项目垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理系统密闭，设负压抽风装置； 负压抽风作为焚烧炉的一次风，入焚烧炉焚烧； 设置一台除臭装置，内置活性炭吸附，在停炉时使用，净化处理各臭气产生点所抽负压风，确保处理后的废气中的 NH_3、H_2S 能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 要求；（由于项目采用两台焚烧炉，根据以往的运行经验，几乎不会出现两台炉同时停炉的情况，在一台炉停炉时抽风入另一台运行炉体焚烧）	是
4、垃圾的收集、运输和贮存		鼓励倡导垃圾源头分类收集、或分区收集，垃圾中转站产生的渗滤液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值；	根据本项目方与衡阳市签订的协议，垃圾在入焚烧厂前的分类、收集、转运活动均由衡阳市城管局负责，不符合要求的垃圾将被拒绝入厂； 目前衡阳市的垃圾基本实现了生活垃圾与危险废物、医疗垃圾的分类收集和分别处置，根据衡阳市的环境卫生专项规划未来衡阳市将继续提高垃圾的分类水平，逐步彻底实现生活可焚烧垃圾与其余垃圾的分类，提高垃圾焚烧的适宜性；	是
	垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车；		目前衡阳市四大城区配备的垃圾运输车就是属于后装压缩式垃圾收集车，各个区配套 1 辆，未来将每个区增加 3 辆以不断满足垃圾运输的需要； 垃圾运输至螺丝山垃圾转运站经压实后，采用 30t 级集装箱式垃圾转运车运输至处置场所，目前有 7 辆，未来计划增加 5 辆，以不断满足垃圾运输的需要；	是
	对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防止垃圾渗滤液渗漏的措施；		本次评价对垃圾坑、事故池的四壁均采取了防渗、防腐蚀设计，本次环评也对防渗、防腐蚀的材料和渗透性提出了要求；	是
	采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。		本项目采用压缩封闭式自卸垃圾车，减少运输过程的恶臭排放； 垃圾储坑采取负压，正常入炉焚烧，停炉状态下启用设除臭设备，减少厂区恶臭排放； 加强管理，在源头上控制危险废物进入垃圾焚烧厂，在垃圾入厂时有视检环节，对于混杂有其他废物不符合要求的垃圾采取退回，不予入	是

		厂；	
5、环境风险	环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。 事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10% 执行。 根据计算结果给出可能影响的范围，并制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生	本次评价设置了风险专章，并重点考虑了二噁英和恶臭污染物的影响，进行了相应的风险情况下预测，并针对性的提出了风险防范措施和应急预案； 根据相关预测，本项目二噁英类污染物对周边环境的影响较正常情况有所增加，但仍能满足标准要求，未出现超标。事故状态下恶臭气体经活性炭净化处理后通过排气筒排放，对周围环境的影响也较小； 为了防范事故和减少危害，评价要求建设单位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；	是
6、环境保护距离	根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。 新改扩建项目环境保护距离不得小于 300 米	本次环评进行了无组织排放源强的大气环境防护距离和卫生防护距离的核算，并结合环发〔2008〕文件要求和同类工程类比结果，提出本项目设置 300m 防护距离； 结合项目的平面布置以及项目周边的环境情况，本项目防护距离内没有居民；	是
7、污染物总量控制	工程新增的污染物排放量，须提出区域平衡方案，明确总量指标来源，实现“增产减污”	经衡阳市环保局总量科和湖南省环境保护厅总量处核定，本项目的总量已经落实，总量来自于耒阳电厂的减排项目。	是
8、公众参与	须严格按照原国家环保总局颁发的《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）开展工作。公众参与的对象应包括受影响的公众代表、专家、技术人员、基层政府组织及相关受益公众的代表。应增加公众参与的透明度，适当组织座谈会、交流会，使公众与相关人员进行沟通交流。应对公众意见进行归纳分析，对持不同意见的公众进行及时的沟通，反馈建设单位提出改进意见，最终对公众意见的采纳与否提出意见。对于环境敏感、争议较大的项目，地方各级政府要负责做好公众的解释工作，必要时召开听证会	本项目通过发放调查表、网上公示、召开座谈会、听证会、实地考察等多种形式开展了公众参与调查工作，被调查公众涉及机关干部、工人、农民及项目周边群众； 本次环评对收集到的所有公众意见进行了归纳分析； 对持不同意见的公众进行了多次的沟通并进行了二次意见调查； 对于持反对意见的团体的反对理由进行了本次不予采纳的说明；	是
9、环境质量现状	除环境影响评价导则的相关要求外，还应重点做好以下工作： （1）现状监测：根据排放标准合理确定监测因子。在垃圾焚烧电厂试运行前，需在厂址全年主	本次环评根据项目的排污特征以及排放标准的要求确定了现状监测内容；	是

状监测及影响预测	导风向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设1个监测点进行大气中二噁英监测；在厂址区域主导风向的上、下风向各设1个土壤中二噁英监测点，下风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤	本项目已经与中国科学院上海研究所签订了二噁英的监测协议，在试运行前将按照环评提出的监测要求，进行二噁英本底监测工作，并报湖南省环境保护厅备案；	
	(2) 影响预测：在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m ³ ）评价。加强恶臭污染物环境影响预测，根据导则要求采用长期气象条件，逐次、逐日进行计算，按有关环境评价标准给出最大达标距离，具备条件的也可按照同类工艺与规模的垃圾电厂的臭气浓度调查、监测类比来确定	本项目环境质量标准参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m ³ ）要求。大气环境影响评价采用导则规定的气象条件，逐次、逐日进行计算，核定了最大影响范围和距离；针对无组织排放的恶臭，采用预测模式预测了大气环境防护距离和卫生防护距离同时也类比了同类工程的无组织防护距离设置情况，确定了本项目300m的防护控制距离；	是
	(3) 日常监测：在垃圾焚烧电厂投运后，每年至少要对烟气排放及上述现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英监测，以便及时了解掌握垃圾焚烧发电项目及其周围环境二噁英的情况	本次评价严格按照排放标准和相关技术规范的要求提出了项目背景及建成后的环境质量和污染源监测；（见表13-2-2）	是
10、用水	垃圾发电项目用水要符合国家用水政策。鼓励用城市污水处理厂中水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水	本项目拟建地位于南方地区，属于湘江流域，且距离湘江较近，地表水资源非常丰富，因此本项目拟使用湘江水为生产用水水源，且已通过水资源论证	是

根据上表的对照情况，本项目符合相关规划要求，垃圾热值及数量能够满足项目需要。选用的工艺、设备先进可靠，采取的污染防治措施可行，能够确保污染物达标排放。项目所在地总体环境质量良好，项目建成后不会造成所在地环境功能下降。恶臭控制措施可行，能够将对周边的影响降至最低，项目生产厂区边界外设置300m防护距离。经评价预测需项目环境风险总体上可接受。公众参与结果表明项目得到周边大部分群众的支持，符合环发〔2008〕82号文要求。

5、与其他相关文件的符合性分析

相关部委发布了《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》建标〔2001〕213号、《生活垃圾焚烧厂评价标准》CJJ/T 137-2010、《生活垃圾焚烧及余热锅炉》

（GB/T18750-2008）标准，因此本次评价仅选取了部分相关指标进行符合性分析。

表 2-1-14 本项目与其他相关标准的符性对照表

序号	文件要求	工程实际情况	是否满足
1、厂址选择	中小城市集中的地区宜进行区域性规划，计划总建设焚烧厂	项目位于衡阳市，衡阳市属于湖南省中大型集中发展城市	是
	额定日处理能力 600~1200t，宜设置生产线 2~4 条	日处理生活垃圾 1000t，设置 2 条生产线	是
	选址应符合城市总体规划、环境卫生规划及国家现行有关标准规定	根据最新的衡阳市城市总体规划本项目拟建地属于其规划的环境卫生设施用地，其选址符合当地城市总体规划； 在衡阳市环境卫生专项规划中也提到了未来考虑垃圾焚烧处置方式，在其专项规划的修编内容中也明确了垃圾焚烧处置将作为未来衡阳垃圾处置的一个重要手段	是
	应满足工程建设地质条件和水文地质条件	根据本项目岩土工程地质勘察报告中的结论：本次勘察未发现影响场地稳定性的岩溶、滑坡、泥石流、危岩与崩塌、采空区、地面沉降等不良工程地质作用，因此本项目拟建地不涉及地质不良地区	是
	不受洪水、潮水或内涝的威胁	根据项目提供的水文资料，项目拟建区域 100 一遇洪水最高水位线为 59.8m，本项目拟建地高程为 78.16-94.40m，因此项目厂址不属于受洪水、潮水及内涝的威胁的区域范围	是
	宜靠近服务区，运距应经济合理与服务区之间有良好的交通运输条件	项目位于 G107 国道旁，交通非常便利，本次拟建项目直接利用现有的垃圾收运道路体系，无需新建道路	是
	不宜选址在重点保护的文化遗址、风景区及夏季主导风向上风向	本项目选址位于农村环境，不涉及特殊或重要生态敏感区，且项目厂界范围外 450m 范围内没有居民	是

	应充分考虑焚烧炉渣和飞灰的处理与处置	炉渣外运制砖，飞灰固化后隔壁填埋场分区填埋	是
	应有可靠的电力保证	利用现有 110 千伏金山水泥变，T 接入湛家塘~金山水泥线路	是
	应由可靠的供水水源及污水排放系统	生产用水，生活用水，取自地表水湘江，项目取水已经通过水资源专项论证；项目正常情况下污水处理后回用；	是
2、工艺与设备	确定进炉垃圾低位热值应高于 5000kJ/kg	进炉垃圾平均低位热值约为 5437 千焦/千克，高于标准中平均低位热值高于 5000 千焦/千克的要求	是
	焚烧厂年工作日 365d，每条生产线年运行时间在 8000h 以上	正常情况下，项目按 365d，24h/d 运行设计，在必要时单线停炉检，每条线年运行时间不少于 8000h	是
	袋式除尘器应作为末端处理设备，应充分注意对滤袋材质的选择	末端处理设施为袋式除尘，且采用高质量的 100%PTFE+PTFE 覆膜	是
	氯化氢、硫氧化物和氟化氢的去处宜采用碱性药剂，优先采用半干法烟气净化工艺	采用半干法脱酸，石灰作为中和药剂	是
	烟气净化系统与燃烧系统应同步连续运转	同步运转	是
3、环境保护	焚烧厂炉渣按一般固体废物处理，飞灰按危险废弃物处理	炉渣按一般固体废物外运资源化利用制砖，飞灰按危险废物厂内固化后检测达标入填埋场分区填埋	是
	其污染物排放标准执行国家现行标准	污染物执行相关国家现行最新排放标准	是

2.1.3 项目建设对衡阳市现有生活垃圾收运、处置体系的影响

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目设计生活垃圾总处理规模为 1500t/d。分两期建设，一期规模为 1000t/d，二期规模为 500t/d，本次仅进行一期的评价与建设，预留二期的生活垃圾焚烧线及其它相应设施、设备的扩建场地。

本项目不新增垃圾转运装置和垃圾运输设备，垃圾转运和垃圾运输均利用现有垃圾转运站、垃圾运输路线和垃圾运输设备，且垃圾入厂前的收集、转运均由衡阳市城市管理与行政执法局负责。

现有第二垃圾填埋场的服务范围为衡阳市石鼓区、蒸湘区、雁峰区、珠晖区、高新区、松木经开区、白沙工业区、南岳区。本项目建成投运后，转运来的垃圾将优先满足垃圾焚烧发电厂的需要。衡阳市第二卫生填埋场暂仍保持运行，一方

面接纳安全处置本项目固化后的飞灰；另一方面接纳入场的多余垃圾。

根据垃圾产生量预测结果，在垃圾焚烧工程一期或二期建成后，服务区域产生的生活垃圾量将大于垃圾焚烧线设计的处理能力，意味着垃圾优先送垃圾焚烧厂处置时，仍有部分垃圾不能为焚烧厂所消纳，根据衡阳市城管局的规划，在垃圾焚烧项目投运后，将仍然保留目前在运行的垃圾填埋场，不能为焚烧厂所消纳的垃圾送垃圾填埋场处置。

在本项目投运后垃圾填埋场的入场填埋处置垃圾量将发生变化，根据预测显示，焚烧一期项目建成后 2015 年垃圾填埋场的入场填埋处置垃圾量将减少至 485t/d 左右，焚烧二期项目建成后 2017 年约为 291t/d，2020 年约为 697 t/d，能够为填埋场所接纳。

2.2 项目概况

2.2.1 项目名称、建设性质与规模

项目名称：衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程。

建设单位：衡阳永清环保能源有限公司。

建设规模：建设 2 台 500t/d 机械炉排焚烧炉，配 1 台 15MW 凝汽式汽轮发电机组；日处理生活垃圾 1000t，年处理原生垃圾 36.5 万 t。建成后年发电量约为 $9.77 \times 10^7 \text{ kW} \cdot \text{h}$ ，年上网电量约为 $7.742 \times 10^7 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。

建设性质：新建。

服务范围：衡阳市石鼓区、蒸湘区、雁峰区、珠晖区、高新区、松木经开区、白沙工业区、南岳区。

建设地点：衡阳县樟木乡衡阳市第二生活垃圾填埋场二期用地，地理坐标：东经 $112^\circ 36' 52.58''$ ，北纬 $27^\circ 01' 28.99''$ 。（厂址位置见附图）

工程总投资：42790 万元。

工作制度：项目按 24h/d、年运行时间不少于 8000h，4 班 3 运转，每班工作时间为 8h，采用轮班制，非轮班人员采用日班制。

项目进度计划：项目核准后自开工之日算起，计划工期 18 个月。

2.2.2 项目组成

本项目组成情况见下表 2-2-1。

表 2-2-1 项目基本构成

类别	名称	基本情况
建设单位		衡阳永清环保能源有限公司
总投资		42790 万元
建设地点		衡阳樟木乡第二生活垃圾填埋二期用地，用地面积 117.33 亩（合 78221m ² ）
建设性质及规模		新建，设 500t/d 焚烧线两条，配 15MW 汽轮机一台
设计运行年限		建设期 18 个月，运营期 30 年
主体工程	焚烧炉	2×500t/d 机械炉排炉（处理能力在 60%--110%）
	余热锅炉	2×44.15t/h，4MPa，400℃的中温中压锅炉
	汽轮机	1×15MW（75.5t/h）凝汽式汽轮机组
	发电机	1×18MW 自并励静态励磁风冷式发电机组
	主厂房	容纳三条焚烧线及发电设施，其中预留二期扩建一条焚烧线场地。 主厂房中包括垃圾接收大厅、垃圾贮坑、汽机房、升压站、中控室及配电室等设施，其中辅助设施一次建成，预留二期设备设施建设场地。 垃圾收集大厅与外界联系的每个出入口采用气幕墙隔离，有效避免臭气外泄
厂内配套设施	供水系统	自东南面塔兴村湘江边取水，铺设 5.5km 取水管道输送至厂区内，经厂内净化处理后作为生活、生产用水
	排水系统	厂内采用雨污分流、污污分流制； 前 15min 雨水经收集后入渗滤液收集、处理系统，经系统处理后回用；后期雨水通过厂内雨水排水系统，自流排入厂区外东北方向的衡阳市第二生活垃圾填埋场现有 2#结合井后入三渡水； 垃圾渗滤液和其他重污染废水（垃圾大厅冲洗水、实验室废水）入渗滤液收集和处理系统，处理达标后回用；生活污水经收集后入生活污水一体化处理设施处理达标后回用；回用水回用于厂区内的垃圾运输道路、垃圾大厅冲洗、飞灰固化、炉渣冲渣冷却、厂区绿化等； 循环冷却水系统排污水属于清洁下水，经冷却塔降温后排放，自流排入厂区外东北方向的衡阳市第二生活垃圾填埋场现有 2#结合井后入三渡水，后经 3km 后汇入东南面湘江
	电力接入系统	利用现有 110 千伏金山水泥变进线，为湛家塘~金山水泥线路
	厂内交通	厂内均为城市型沥青混凝土路面，人流与物流分开，设置两个出入口
	卸料系统	垃圾车进入垃圾接收大厅（长 88m，宽 31.5m），通过垃圾卸料门将垃圾倒入垃圾坑，设垃圾卸料门 6 个； 垃圾贮坑设负压抽风系统，卸料时保证垃圾门每次开启数不大于 2

		个，有效防止臭气外溢
	给料系统	通过垃圾坑上方的两台 8m³ 抓斗起重机将垃圾送入焚烧炉料斗，再经由焚烧炉推料器平台入炉； 焚烧炉推料器平台侧面设二次风抽风口，实现推料器平台臭气的有效收集，防止臭气外溢
	压缩空气系统	设置 3 台空冷式螺杆空气压缩机，二用一备，单台产气量为 30m³/min ，额定压力为 0.85MPa
	供水化水系统	自建 1 套设计处理规模为 15m³/h 的化水处理系统，供余热锅炉用水、生活用水、药剂配置用水等对水质要求较高的用水环节； 采用超滤+二级反渗透工艺
	石灰浆制备	建设一套石灰浆制备装置用于烟气脱酸塔的石灰浆制备； 并配套建有容积约为 100m³ 消石灰仓
	循环水泵房及冷却塔	采用 2 台机力通风冷却塔，冷却塔水池和循环水泵房一次建成，供全厂的循环系统用水
	门卫室	2 个出入口均设置门卫室； 门卫室 1 （兼地磅房）建筑面积约为 54 m² ，并设有 2 台地磅计量垃圾；门卫室 2 建筑面积约为 36m²
	燃油设施	炉膛系统开、停机时使用的助燃系统燃料为轻柴油，因此项目配套建有柴油储油站，选用 2 台齿轮泵（一用一备），设置 2 个 50m³ 的钢制卧式贮油罐
	除灰渣系统	飞灰：烟气处理系统中的反应塔底部的飞灰和除尘器灰斗的飞灰分别由刮板输送机和斗式提升机送入飞灰仓储存，在贮仓的下部设置搅拌固化设施将配置好的螯合剂和水泥输入搅拌固化设施进行固化处理，处理后的稳定体封闭外运隔壁填埋场分区填埋； 炉渣：垃圾焚烧炉排出的高温炉渣经冲渣池水冷后，由输渣机推出经过磁选设备除去炉渣中的铁器后送至渣坑，再由斗式提升机装车封闭外运资源化利用制砖
	垃圾贮存系统	垃圾由封闭运输车运输入厂后，检验合格的进入垃圾收集大厅，倾倒入垃圾贮存坑，本项目垃圾贮坑按 3 条 500t/d 焚烧线规模一次建成，长 72m 、宽 23.7m 、底部标高为 -6m ，其有效容积为 23890m³ ，可储存垃圾 10750t ； 垃圾贮坑内设抽风设施，确保垃圾贮坑保持负压状态，抽风作为焚烧炉的一次风，入炉焚烧，并设置停炉应急状态下的活性炭臭气吸附系统
环保	烟气净化系统	每台焚烧炉各配套 1 套单独的处理系统，全厂采用 2 套单独的炉内

工程		SNCR 脱硝+余热锅炉烟气换热段急冷+半干式脱酸（消石灰干粉喷射）+活性炭喷射+袋式除尘烟气净化系统对烟气进行净化处理，每条焚烧线设独立排烟管，单管高 80 m，单管内径 1.8m，采用不锈钢防腐材质； 净化处理设施后排放前设 2 套单独的在线监测系统； 系统设计除尘效率 99.9%，脱硫效率 90%，脱氯效率≥95%，脱氟效率≥90%，重金属 Hg、Cd、Pb 去除效率均≥99.5%，二噁英去除效率≥99.9%
	臭气收集处理系统	垃圾贮坑臭气收集、处理系统： 垃圾贮坑、垃圾输送系统均采用密闭设计，垃圾贮坑设一次风机抽风系统，将风持续抽入焚烧炉做为炉内助燃用空气，使整个垃圾贮坑和垃圾输送系统达到微负压，以免臭气外逸；垃圾入场后卸入垃圾贮坑时，保证卸料门开启数不大于 2 个，有效减少臭气外泄；垃圾接收大厅设置电动开启门，门上带有气帘，在卸料大厅汽车出入口大门处设空气幕，起空气隔断作用，空气幕的取风来自室外，也起进风作用；
		焚烧炉推料器平台臭气收集、处理系统： 焚烧炉推料器平台侧面设二次风抽风口，实现焚烧炉进料口臭气的有效收集，防止臭气外溢；
		渗滤液处理站臭气收集、处理系统： 渗滤液处理站调节池和厌氧处理池均封闭，并设抽风设施，调节池和厌氧处理池产生的臭气和沼气由抽风设施送至垃圾坑，再通过贮坑的一次风抽风系统抽入焚烧炉焚烧； 同时在调节池和厌氧处理池上部设有应急燃烧火炬，在应急状况下启用，避免因沼气浓度过高而引起爆炸
	污/废水收集处理系统	渗滤液处理系统：采用调节池+混凝沉淀+厌氧+外置式 MBR+NF/RO 处理工艺对渗滤液和重污废水进行处理，处理后出水回用，设计处理规模为 250m³/d；渗滤液处理系统进、出水口设置在线监测设备
		生活污水处理系统：采用地理式一体化污水处理设施对生活污水进行处理，处理后出水回用，设计处理规模为 20m³/d
	固废收集、处理系统	炉渣收集与转运系统：炉渣经由输渣机至磁选设备，除去炉渣中的铁器再送至渣坑，再由斗式提升机装车，封闭外运，用于制砖以综合利用；
		飞灰收集与处理系统：飞灰通过刮板输送机汇集至灰仓斗，再由斗提机送至飞灰仓，然后采用“水泥+螯合剂固化/稳定化”的飞灰处理工艺搅拌固化，固化体经检验合格达到填埋要求后入隔壁填埋场分区填

		埋
		设独立危废暂存间，防渗的 100m ³ 危废暂存间，用于暂存含油污废物、废布袋等，委托专门危险废物处置机构处置
	噪声治理措施	减振基础，厂房隔声，隔声罩，消声器等措施
公用工程		办公楼一栋、宿舍楼一栋，主要用于行政办公、技术、保安、人事、财务、会议和职工住宿、用餐
辅助工程	生活垃圾收集和运输	由衡阳市城市管理行政执法局环卫处负责，垃圾分类分散收集后，运至螺丝山中转站压缩后用封闭专用垃圾车运送到垃圾发电厂
	场外道路	直接利用现有 G107 和垃圾填埋场进场道路；

本项目涉及主要设备见表 2-2-2。

表 2-2-2 主要设备一览表

序号	设备名称		主要性能参数	数量
	汽车衡		最大称量 60t	2
	垃圾坑卸料门		电动型	6
3	桥式垃圾抓斗起重机		双梁桥式，起重量 16t	2
4	垃圾抓斗		液压多瓣式；抓斗容积：8m ³ 操作：半自动/手动	2
5	焚烧炉		机械炉排炉	2
6	余热锅炉		中温、中压（锅炉 4.0MPa，400℃；）	1
7	气轮机		中压、单缸、凝汽式 额定功率 15MW 额定排汽压力 7.32kPa(a) 汽机主汽门前温度 395℃，汽机 3.83MPa，395℃	1
8	发电机		铭牌功率 18MW； 冷却方式：空气冷却； 励磁方式自并励静态励磁	1
9	烟气处理系统	SNCR 脱硝系统	由尿素溶液喷射泵、管道、炉内喷射系统等	各 1
10		石灰浆制备装置	由石灰储仓、配置槽、稀释槽及石灰浆泵等设备组成	
11		旋转喷雾半干法脱酸反应塔	由高速旋转喷雾器和筒体以及锥斗组成	
12		消石灰干粉喷射系统	作为半干法脱酸系统的辅助设施，当半干法效率下降，或旋转喷雾器维护半干法脱酸系统处于短时停机状态时启动，既可以使烟气达标排放又避免高浓	

			度酸性气体对布袋除尘器造成腐蚀	
13		活性炭喷射系统	活性炭喷射量约为 10-18kg/h，吸附重金属及有机有毒污染物	
14		袋式除尘器	布袋清灰方式：离线脉冲式；喷吹用压缩空气压力 0.4-0.6Mpa；烟气穿过布袋的流速不大于 0.8m/min 布袋滤料：采用 100%PTFE+PTFE 覆膜；除尘器设计过滤面积 3331m ² ；	
15		烟气排放系统	引风机和烟囱组成，处理后的烟气采用集束型烟囱排放；将 2 条生活垃圾焚烧线的排气筒集中放置到一个位置由 2 根单独的排气筒排放	
16		烟气在线监测系统	设置烟气各控制污染物的在线定量分析检测仪表	
17		飞灰输送系统	由飞斗、刮板输送机、提升机、储灰仓组成	
18	固废处理系统	飞灰处理系统	飞灰仓、水泥仓、螺旋输送机、混炼机	各 1
19		炉渣输送系统	磁选除铁器、斗式提升机、渣坑	各 1
20	废水处理系统	渗滤液处理系统	调节池、厌氧池、硝化、反硝化反应器、纳滤集成设备、超滤集成设备、反渗透集成设备等	1
21		生活污水处理系统	地理式一体化处理设备	1

主要建构筑物见表 2-2-3。

表 2-2-3 主要建构筑物一览

序号	建筑名称	建筑面积 (m ²)	层数 (层)	结构形式
1	主厂房	19858	/	钢筋混凝土框架结构
2	办公楼	719	两层	钢筋混凝土框架结构
3	宿舍楼	1122	三层	钢筋混凝土框架结构
4	渗滤液处理站	724	一层	钢筋混凝土框架结构
5	循环水泵房	435	一层	钢筋混凝土框架结构
6	油泵房	32	一层	砖混结构
7	清水泵房	166	一层	钢筋混凝土框架结构
8	飞灰处理车间	980	一层，局部三层	钢结构
9	取水泵房	183	地上一层，地下二层	钢筋混凝土框架带钢筋混凝土地下室
10	门卫室 1(带地磅房)	54	一层	砖混结构
11	门卫室 2	36	一层	砖混结构

12	烟气在线监测室及烟 囱	103	一层	钢筋混凝土外筒钢内筒
合计	/	24412	/	/

2.3 工程分析

2.3.1 原、辅材料

本项目所需的原辅材料见下表 2-3-1。

表 2-3-1 主要原辅材料一览表

序号	名 称	单位	数 量
一、燃料消耗			
1	生活垃圾	吨/年	36.5 万（原生垃圾）/31.025 万（入炉垃圾）
二、辅料消耗			
1	0#柴油	吨	正常起炉点火用量约 100
三、烟气净化消耗			
1	消石灰	吨	3200
2	活性炭	吨	182.5
3	尿素	吨	260
四、灰飞固化消耗			
1	水泥	吨	730
2	离子矿化稳定剂	吨	365

1、生活垃圾

（1）垃圾的来源及处理量的确定

据统计，目前我国城市人均生活垃圾产量为 0.8~1.2kg 左右。这个值的变化幅度较大，主要受城市具体条件影响。比如基础设施齐备的大城市的产量低，中、小城市的产量高，比较于世界发达国家城市生活垃圾的产量情况，我国城市生活垃圾的规划人均指标以 0.9~1.3kg 为宜。由人均指标乘以规划的人口数则可得到城市生活垃圾总量。

目前除南岳区外，衡阳市城区的生活垃圾基本上全部收集后通过螺丝山垃圾转运站压实后再转运至垃圾填埋场，根据螺丝山垃圾转运站 2012 年及 2013 年上半年统计的垃圾转运数量见下表，2012 年全年从中转站运出的垃圾量为 735.9t/d，

2013 年上半年则增长到了 803.3t/d，人均实际垃圾日产量约为 1.08（kg/d·人）。

表 2-3-2 2012 年螺丝山垃圾转运站垃圾转运量统计资料

月份	进站垃圾量 (t)	出站垃圾量 (t)	收运率 (%)	折算人均日产量 (kg/d·人)
1 月	30970	23823	90	1.03
2 月	28942	22263	90	1.07
3 月	29671	22824	90	0.99
4 月	29574	22749	90	1.02
5 月	28089	21607	90	0.93
6 月	28452	21886	90	0.98
7 月	28352	21809	90	0.94
8 月	25957	19967	90	0.87
9 月	29228	22483	90	1.01
10 月	29108	22391	90	0.97
11 月	29816	22935	90	1.02
12 月	31008	23852	90	1.03
合计	349166	268589		\
平均	956.6t/d	735.9t/d		0.99
备注	不包含居民循环使用、放投前的回收利用以及拾荒者的层层筛选垃圾			

—

表 2-3-3 2013 年上半年螺丝山垃圾转运站垃圾转运量统计资料

月份	进站垃圾量 (t)	出站垃圾量 (t)	收运率 (%)	人均垃圾日产量 (kg/d·人)
1 月	32868	25283	90	1.10
2 月	33262	25586	90	1.22
3 月	33851	26039	90	1.06
4 月	30525	23481	90	0.99
5 月	29832	22948	90	0.99
6 月	28688	22068	90	0.89
合计	189027	145405		\
平均	1044t/d	803.3t/d		1.08
备注	不包含居民循环使用、放投前的回收利用以及拾荒者的层层筛选垃圾			

—

根据《衡阳市城市总体规划（2012~2020 年）2014 年修编稿》规划，远期即 2020 年，衡阳市城区人均垃圾量将增长到 1.2 kg/d。2015 年、2020 年衡阳市环卫服务范围内的生活垃圾产生量预测情况见下表。

表 2-3-4 服务范围内生活垃圾收运量预测表（单位 kg/d）

2015 年					
序号	城区	城镇人口	人均产量	收运率	收运量
1	珠晖区	369080	1.15	0.95	403220
2	雁峰区	254042	1.15	0.95	277541
3	石鼓区	276223	1.15	0.95	301774
4	蒸湘区	355974	1.15	0.95	388902
小计	/	1255319	/	/	1371437
5	衡阳市高新区	/	/	/	10513
6	松木经开区	/	/	/	20711
7	白沙工业区	/	/	/	22008
8	南岳区	/	/	/	60501
小计	/	/	/	/	113733
合计	/	/	/	/	1485170
2017 年					
序号	城区	城镇人口	人均产量	收运率	收运量
1	珠晖区	424442	1.15	1.00	488108.3
2	雁峰区	292148.3	1.15	1.00	335970.545
3	石鼓区	317656.45	1.15	1.00	365304.918
4	蒸湘区	409370.1	1.15	1.00	470775.615
小计	/	1443616.85	/	/	1660159.38
5	衡阳市高新区	/	/	/	12089.95
6	松木经开区	/	/	/	23817.65
7	白沙工业区	/	/	/	25309.2
8	南岳区	/	/	/	69576.15
小计	/	/	/	/	130792.95
合计	/	/	/	/	1790952.33
2020 年					
序号	城区	城镇人口	人均产量	收运率	收运量
1	珠晖区	525503	1.20	1.00	630604
2	雁峰区	336671	1.20	1.00	404005
3	石鼓区	366068	1.20	1.00	439281
4	蒸湘区	471758	1.20	1.00	566110

小计	/	1700000	/	/	2040000
5	衡阳市高新区	/	/	/	14507.94
6	松木经开区	/	/	/	28581.18
7	白沙工业区	/	/	/	30371.04
8	南岳区	/	/	/	83491.38
小计	/	/	/	/	156951.54
合计	/	/	/	/	2196951.54
注：衡阳市主城区下辖的珠晖区、雁峰区、石鼓区、蒸湘区四区的数据来源于《衡阳市环境卫生专项规划（2006-2020）修订稿》，其余4个服务区的数据来源于垃圾填埋场日常运行入场的统计数据的预测值；					

-

预测结果表明，仅衡阳市下辖的4个中心城区的生活垃圾收运量，在2015年将达到1485t/d，2017年将达到1791t/d，2020年将达到2197t/d。

本项目垃圾处理规模为1000t/d，预计投产时间为2015年，根据资料对收集范围内生活垃圾产量预测，本项目1000t/d的垃圾焚烧量完全可以得到保证。

按照衡阳垃圾焚烧工程的BOT协议，在本项目投产后，将根据需要即环卫收集转运的可处置垃圾量超过一期设计处理能力的30%时启动二期的建设，二期扩建后垃圾焚烧处理能力将提高到1500t/d。根据衡阳市垃圾产生量的预测，在本项目建成后即开展二期工程的筹备与建设，届时其生活垃圾产生量也能够保证焚烧项目的运行。

值得说明的是，尽管垃圾焚烧炉设计运行负荷在60%--110%之间，即垃圾焚烧炉可以超负荷10%情况下运行，但根据国内所有垃圾焚烧厂多年的运行经验，焚烧炉在长时间超负荷情况下运行将会导致炉排的寿命大大缩短。例如一个原本设计正常工况下（100%负荷）的机械炉排炉的寿命为8年，当连续超负荷（110%）运行1年后，其寿命会缩短至仅有4-5年，最多运行5年后将不得不重新更换焚烧炉，则需要花费上千万，导致经济不划算，鉴于该种运行经验，国内各垃圾焚烧厂均执行最大超负荷（110%）运行时间每天不超过2小时的原则，不到万不得已的情况下不超负荷运行。

综上，根据垃圾产生量预测结果，在垃圾焚烧工程一期或二期建成后，服务区域产生的生活垃圾量将大于垃圾焚烧线设计的处理能力，这意味着垃圾优先送垃圾焚烧厂处置时，仍有部分垃圾不能为焚烧厂所消纳，根据衡阳市城管局的规

划，在垃圾焚烧项目投运后，将仍然保留目前在运行的垃圾填埋场，不能为焚烧厂所消纳的垃圾送垃圾填埋场处置。

在本项目投运后垃圾填埋场的入场填埋处置垃圾量将发生变化，根据预测显示，焚烧一期项目建成后 2015 年垃圾填埋场的入场填埋处置垃圾量约为 485t/d，焚烧二期项目建成后 2017 年约为 291t/d，2020 年约为 697 t/d，能够为填埋场所接纳。

(2) 衡阳市垃圾的分类收集情况

城市生活垃圾一般分为四类：①可回收物，包括生活垃圾中未污染的适宜回收和资源利用的垃圾，如纸类、塑料、玻璃和金属等；②餐厨垃圾，包括生活垃圾中的餐饮垃圾、厨余垃圾和集贸市场有机垃圾等易腐性垃圾，如食品交易、制作过程废弃的食品、蔬菜、瓜果皮核等；③有害垃圾，包括生活垃圾中对人体健康或者自然环境造成直接或者潜在危害的物质，如废充电电池、废扣式电池、废灯管、弃置药品、废杀虫剂、废油漆、废日用化学品、废水银产品、废旧电器以及电子产品等；④其他垃圾，包括除可回收物、有害垃圾和餐厨垃圾之外的其他城市生活垃圾，如大件垃圾以及其他混杂、污染、难分类的塑料类、玻璃类、纸类、布类、木类、金属类、渣土类等生活垃圾。

目前，衡阳市的城市垃圾的收集、转运与处置均由衡阳市城市和行政执法局环境卫生管理处统一负责，已建立起了基础的城市生活垃圾分类收集和处置体系。其中，含医疗废物等在内的危险废弃物采取单独控制，由北京北控环保工程技术有限公司直接到产生点统一收集、转运至衡阳市危险废弃物处置中心进行妥善处置。建筑垃圾采取单独控制，统一由衡阳市城市和行政执法局下属的渣土运输公司负责调配、转运，多余的渣土转运至指定的渣土场。其他的居民家庭、办公生活产生的大件物品及有价值的电子产品或金属制品，一般拾荒人、废旧电器回收点或废旧金属回收点主动上门收取或居民定点外卖的形式，实现分类与回收，基本不混入市政垃圾收集系统。而城市生活产生的废充电电池、废扣式电池、废灯管、弃置药品、废杀虫剂、废油漆、废日用化学品等小件物品，则一部分有意识的居民主动实现了丢弃前的分类，并置于一些专门的回收点，由生产商回收或作为危险处置，但仍有一部分混入市政垃圾收集系统。

但根据衡阳市的环境卫生专项规划，未来衡阳市城区将全方位实行垃圾分类

收集，让所有类型的垃圾都有“有家可归”，各类垃圾收集、转运、处理流程如下图。

实施垃圾分类是确保垃圾焚烧有效处理的核心前置条，本项目采取垃圾焚烧的方式进行垃圾处置，在焚烧处置前实现垃圾的分类也是非常必要的，因为垃圾的成分直接影响到垃圾燃烧的热值以及垃圾燃烧后的产物，对焚烧炉炉温烟气中的重金属、二噁英等物质的含量都有影响，因此，衡阳市应当切实落实规划中的垃圾分类措施，完善管理制度、配套相应的设施设备，如兴建大型固废分选转运站、垃圾分拣中心、购置生活垃圾分选机、红外精选设备等不断提高城市生活垃圾的分类收集水平，确保废电池、废日光灯管、废水银温度计、过期药品等有害垃圾能得到分类收集和安全处置，确保本项目的入厂垃圾符合焚烧要求，满足入厂标准，本项目在运行时，严格执行入厂垃圾视检入厂标准，对于不满足入厂条件的垃圾，退回，不得入厂。

(3) 衡阳市生活垃圾成分检测

重庆垃圾焚烧发电技术研究院 2014 年 2 月接受了业主方的委托，参照 CJ/T313-2009《生活垃圾采样和分析方法》对衡阳市的生活垃圾进行了取样分析。其分析检测结果如下：

重庆垃圾焚烧发电技术研究院 2014 年 2 月接受了业主方的委托，根据 CJ/T313-2009《生活垃圾采样和分析方法》对衡阳市的生活垃圾进行了取样分析。其分析检测结果如下：

表 2-3-5 生活垃圾物理成份分析表

分 类			质量百分比（%）				
			1#	2#	3#	4#	平均值
物 理 组 成	可 燃 物	塑胶	17.81	13.65	14.02	15.08	15.14
		纸	7.44	7.14	10.27	9.44	8.57
		纺织物(布)	0.68	0.46	1.72	0.74	0.90
		木竹	0.22	0.55	/	/	0.19
		煤灰(团)	0.34	0.91	/	0.33	0.40
		厨余及其它)	67.53	73.76	70.01	71.55	70.71
	不 燃 物	金属	0.55	0.28	0.30	0.09	0.27
		玻璃、陶瓷等	5.42	3.25	3.68	2.77	3.78
总 计			99.99	100	100	100	/

表 2-3-6 生活垃圾热值分析表

样品号	1#	2#	3#	4#	平均值
测定项目					
水分 (%)	54.98	48.77	58.19	48.32	52.56
垃圾湿基灰分 (%)	16.36	22.85	18.68	25.82	20.93
垃圾湿基氢含量 (%)	3.00	4.21	3.53	3.08	3.46
垃圾湿基高位热值 (kJ/kg)	6876	6852	7377	7016	7030
垃圾湿基低位热值 (kJ/kg)	4874	4738	5181	5159	4988

监测报告的监测值为原生垃圾的指标值，垃圾入厂后入贮池贮存 3-5d，进行脱水熟化，其热值增长率在 9%~11%左右，因此，经熟化后的入炉垃圾的平均低位热值在 5437~5537 (kJ/kg)，超过了国家规定的用于焚烧发电处理垃圾入炉的基本标准 5000 (kJ/kg) 的要求。

表 2-3-7 生活垃圾化学成分分析表

样品号	C (%)	H (%)	N (%)	Cl (%)	S (%)	O 及其他元素 (%)
1#	16.48	3.00	0.23	0.17	0.19	18.96
2#	20.81	4.21	0.33	0.18	0.19	21.99
3#	18.88	3.53	0.25	0.24	0.16	14.77
4#	19.67	3.08	0.30	0.18	0.22	25.36
均值	/	/	0.28	0.19	0.19	/

结果表明：垃圾中氮、硫、氯三种元素在垃圾中的平均含量分别为 0.28%、0.19%、0.19%。

借鉴国内建成投运的垃圾焚烧发电厂的运行经验，由于垃圾热值随季节变化比较大，为了保证焚烧炉对垃圾热值的适应能力强，设计焚烧炉的垃圾热值适用范围需要适当放大，根据衡阳市的垃圾热值情况及增长趋势，本项目焚烧炉的设计热值适用范围确定为：4186~8200kJ/kg。

(4) 同类城市的垃圾成分检测结果类比

2008 年 11 月，湖南湘潭公用事业管理局委托湖南省煤安检测检验中心对湘潭市垃圾进行了取样分析，结果如下：

序号	项目名称	符号	单位	数值
1	收到基碳	Car	%	18.47
2	收到基氢	Har	%	1.84
3	收到基氧	Oar	%	11.90
4	收到基氮	Nar	%	0.46
5	收到基硫	Sar	%	0.17
6	收到基灰分	Aar	%	25.69
7	收到基水分	War	%	41.47
8	收到基氯	Clar	%	0.39
9	收到基低位发热量	Qnet.ar	Kcal/kg	1363.74
10	堆积密度	/	t/m ³	0.20

检测数据反映了湘潭市原生生活垃圾的平均低位热值约为 1363.74kcal/kg，折合 5703kJ/kg。

2009 年郴州市原生生活垃圾成份检测结果如下表所示：

时间	C%	H%	O%	N%	S%	Cl%	Water (%)	Ash (%)	LHV(kJ/kg)
1 月	16.56	2.46	10.5	0.47	0.12	0.17	45.98	23.74	3916
2 月	15.68	2.7	10.3 1	0.52	0.13	0.15	50.65	19.86	5619
3 月	13.5	2.27	9.71	0.44	0.11	0.16	56.49	17.32	4960
4 月	13.28	2.24	9.55	0.43	0.11	0.15	55.32	18.92	5054
5 月	13.98	2.35	10.0 5	0.45	0.11	0.16	65.81	17.09	5382
6 月	12.12	2.15	9.19	0.41	0.1	0.15	61.36	14.52	4125
7 月	11.62	2.12	9.07	0.41	0.1	0.15	60.05	16.48	3910
8 月	11.05	2.12	9.02	0.41	0.1	0.15	56.59	18.56	3860

9 月	12.45	2.18	9.29	0.42	0.1	0.15	57.33	18.08	4129
10 月	14.71	2.48	10.5 8	0.48	0.12	0.17	54.73	16.73	5028
11 月	13.03	2.19	9.37	0.42	0.1	0.15	57.18	17.56	4237
12 月	13.26	2.22	9.49	0.43	0.1	0.15	52.12	22.23	3808

—

取样热值数据数据可知，2009 年郴州市中心城区原生生活垃圾的最高低位热值约为 5619 kJ/kg，最低约为 3808kJ/kg，全年加权平均低位热值约为 4501kJ/kg。

2013 年，中国科学院广州能源所对长沙市生活垃圾进行了抽样检测，检测结果如下：

序号	项目名称	符号	单位	数值
1	收到基碳	Car	%	14.91
2	收到基氢	Har	%	2.19
3	收到基氧	Oar	%	8.92
4	收到基氮	Nar	%	0.38
5	收到基硫	Sar	%	0.15
6	收到基氯	Clar	%	0.12
7	收到基灰分	Aar	%	50.25
8	收到基水分	War	%	23.09
9	收到挥发分	V _R	%	24.43
10	收到基低位发热量	Q _{net.ar}	Kcal/kg	5055.34
11	分析基水分	W _f	%	41.72
12	分析基灰分	A _f	%	27.05

—

由检测数据可知，2013 年长沙市原生生活垃圾的平均低位热值约为 5055.34kJ/kg。

综上，类比湘潭、郴州、长沙的原生生活垃圾成分分析检测结果，本项目所在的衡阳市与这些城市同属于湖南省的地市，在居民生活习惯和消费特点方面基

本相同，因此，其垃圾的成分非常类似，垃圾检测结果具有很大的参考借鉴价值，从检测结果可以看出，衡阳市的生活垃圾热值与其他城市类似，符合入炉排炉焚烧的热值要求，无须掺烧其他助燃物质。在垃圾成分方面，衡阳市目前已经建立了生活垃圾和医疗废物以及危险废物的分类收集体系，根据其环卫专项规划，未来将通过设施设备升级、加强宣传教育的手段，不断完善分类收集系统，避免含氯物质、重金属物质混入生活垃圾中。

2、柴油

锅炉点火采用 0#轻柴油。锅炉启动时，首先输送轻柴油至点火器喷嘴，依靠其燃烧热，加热布风板上床料，当床料加热到一定温度时，再启动给料装置。每台焚烧炉每次点火耗油量为 2~3t/h，点火时间为 2h/次。因此，每台焚烧炉每次点火耗油量为 4~6t，年耗油量约 100t。同时，在焚烧室温度不够时在二燃室使用柴油作为临时辅助燃料。系统所需柴油，用油罐车运输。采用密闭卸油方式，汽车油罐车中的柴油经阀门自流到油罐。采用泵后小回流系统。

油罐车——油罐——泵——调压回流——焚烧炉

3、消石灰

本工程采用炉外加石灰粉的半干法烟气净化工艺达到脱硫脱酸的目的，石灰粉考虑成品外购，其特性要求如下。对应上述垃圾处理量所需的石灰粉年消耗量 3200t。Ca(OH)₂ 纯度：≥90%；粒度：≤220 目；D_{max}：≤1mm；比表面积：15~20m²/g。

4、活性炭

本项目对垃圾焚烧后产生的二噁英和重金属的处理方法是加活性炭吸附。活性炭直接外购，粉粒度<200 目，表面积≥1000m²/g。将活性炭粉置于活性炭仓内储存。活性炭仓为金属罐仓，上部为筒体，下部为锥形。活性炭仓下部设置计量斗以便对喷入的活性炭进行计量。因活性炭具有较好的流动性，活性炭以压缩空气作为输送动力经喷射器后形成活性炭与压缩空气的混合物，在压缩空气的作用下流向喷雾塔或除尘器入口前烟道的活性炭喷入接口。活性炭外购，年消耗量 182.5t。本次评价要求项目安装活性炭施用量在线计量装置，监控活性炭的施放量。

5、尿素

本项目采用炉内 SNCR 脱硝技术去除氮氧化物，采用尿素作为脱硝剂。外购袋装结晶尿素由汽车运入至尿素储存制备间储存，由电动葫芦将尿素定量加入到溶解罐中，配制的尿素溶液（浓度按 30%w 设计），采用输送泵，将溶解后的尿素溶液输送至尿素溶液储罐，再送至尿素溶液分配模块，由双流体尿素溶液喷枪喷入炉内脱硝区。年消耗量 260t。

6、水泥

水泥用于飞灰固化，水泥固化采用硅酸盐水泥，主要成分为硅酸钙，年消耗量 730t。

7、离子矿化稳定剂

为改善固化条件，提高固化体质量，应适量掺混适宜的添加剂，包括吸附剂（活性氧化铝或蛭石），缓凝剂（柠檬酸或硼酸盐），促凝剂（水玻璃或碳酸钠）和减水剂（表面活性剂）等，总计年消耗量 365t。

2.3.2 厂区平面布置

项目在总体布局上，本次一期工程将一期、二期公用工程的内容按整体规模建设，部分设置预留二期建设场地。即：综合楼办公生活设施、水处理设施、灰渣处理及养护设施、检修库房、道路运输系统等公辅设施均按照两期的规模进行设计和建设，主厂房则预留二期焚烧炉建设场地及其烟气处理设施的位置。

本项目厂区平面布置大致分为 3 个主要功能区域，分别是：主厂房生产区域、工艺辅助设施区域和厂前办公区域。

总平面布置主要考虑满足工艺流程的要求，合理利用土地，充分结合现有场地自然条件，使交通运输线路和各种管线通顺短捷。基于此设计思想，主厂房布置在厂区中心；油泵房、埋地油罐、综合水泵房、冷却塔布置在主厂房的西侧；渗沥液处理站布置在地势较低的主厂房的北侧；场地南侧是综合办公楼，综合楼与主厂房之间有较大面积的绿化景观带。本厂设有两个出入口，实行洁污分流。垃圾车由物流大门入厂，经地磅计量后，直接驶入垃圾卸料大厅，卸入贮存贮坑。人流出入口供运行管理人员和办公人员进出。厂区内道路为城市型沥青道路，主要建筑物四周采用环形通道设计，在满足生产工艺流程的条件下，力求运输畅通，运距短捷，避免不必要的迂回。并且消防道路和运输道路相结合，消防车辆可以迅速驶达厂内各个建筑物。项目总平面布置见附图。

受项目用地情况及周边条件的限制，本项目办公生活区置于厂区南面，属于

常年主导风向的侧下风向，但不在焚烧炉烟囱的下风向，也最大化的减少了生产对办公生活区环境空气、声环境的影响。综上，本项目在布置上保证了生产工艺流畅、交通运输便利并满足防洪排水、采光通风、生产安全、环境保护等相关要求，总平面布置基本合理。

2.3.3 运输系统

1、厂外运输

目前衡阳市城区生活垃圾收运系统相对完善，主要采取“固定收集点+垃圾收集站+垃圾转运站”的收运流程。衡阳市现有生活垃圾收集、运输流程见下图 2-5-1。本项目的垃圾由产生点至焚烧厂的厂外运输由衡阳市环境卫生管理处负责。运输道路直接利用现有垃圾入填埋场道路，沿 107 国道公路入厂，无需新建，交通运输便利。

2、厂内运输

在满足车辆通行和消防要求的条件下，厂内道路进行合理、简洁的布局，尽量使线路短捷，对提高生产和管理效应及发挥土地效能起到重要作用。对厂区内垃圾车通行道路，采用城市型沥青混凝土路面；对行政、生活、消防的厂内道路，亦采用城市型沥青混凝土路面，车道的转弯半径为 6~12m，道路与架空管道交叉处的净空高度均在 5.5m 以上。

2.3.4 组织机构和劳动定员

由于焚烧炉是连续运行，按照有关企业劳动定员定额标准的有关规定，本垃圾焚烧发电厂为连续工作制，连续生产岗位按实行四班三运转形式。劳动定员 84，其中行政管理人员 7 人、技术 5 人、生产工人 55 人、后勤 17 人。

2.3.5 工艺流程

2.3.5.1 项目工艺流程

垃圾由环卫处负责经收集、转运后入厂，经地磅视检后进入贮坑，经一定的贮存沥干后，由抓斗抓入进料机推进入炉膛，首先在烘干段干燥板上进行快速干燥处理，然后随着自动布料结构不断动作，进入预燃区，这时垃圾开始着火，并随着炉排往复运行前进进入高温燃烧区，在高温燃烧区垃圾随着炉排往复运动产生翻动，充分燃尽。燃尽的灰渣通过燃烬区逐渐冷却后进入出渣系统，由水封内刮板式出渣机推排出。烟气被引风机牵引依次通过过热器、蒸发对流管束、省煤器和空预器，其热量传递给各受热面中的水，使水转化为蒸汽，送到汽轮发电机

组做功发电，完成垃圾焚烧处理资源化利用的过程。烟气在炉内进行脱硝净化处理，出炉烟气经脱酸反应塔、消石灰干粉喷射区+活性炭喷射区+袋式除尘系统净化后由引风机引入烟囱高空排放。烟气处理系统收集的飞灰送至飞灰仓暂存，进行厂内固化处理，检验达标后送隔壁垃圾填埋场进行分区填埋处置。垃圾贮坑底部地坪倾斜设计，并设有排水沟，将垃圾渗滤液排入收集池并泵入废水处理系统，处理达标后回用。

具体垃圾焚烧发电工艺流程如图 2-3-2 所示。

2.3.5.2 垃圾接收、贮存及输送系统

该系统流程是：垃圾运输车进厂，经检视、称重，再进入垃圾接收厅将垃圾卸入垃圾贮坑暂时贮存，并用垃圾吊车搅拌混合垃圾后再将垃圾送入焚烧炉。系统主要包括以下设施：地磅、垃圾接收厅、垃圾自动卸料门、垃圾贮坑、垃圾抓斗起重机。

1、检视及称量

入厂垃圾进入地磅过磅前的需经检视。符合接收要求的垃圾，进行过磅作业，否则，将不允许其送入焚烧处理厂垃圾贮坑，令其返回。根据项目投资方与衡阳市政府签订的垃圾供应协议，衡阳市城市管理行政执法局负责垃圾的收集与运输入厂，且保证入厂垃圾属于可接受垃圾：一般的住所和办公室清理而产生的生活垃圾；由工业及商业场所产生的与生活垃圾性质类似的垃圾；来自清扫街道、广场、公园、陵园及其附属场所产生的垃圾；由学校、医院、军营、收容所、监狱及市场、集市等公共场所产生的生活垃圾；所有弃置街头的生活垃圾。同时，保证以下不可接受垃圾不得运输入厂：有害废弃物及医疗垃圾；来自地下污水道的液体废弃物、来自城区或个人废水处理场的污泥、废土及玻璃、经筛选后的废矿渣、瓦砾以及碎石、选石剩余的废渣、建筑垃圾；来自工业或商业场所的无法进炉焚烧的大件垃圾；来自医院或诊所的医疗垃圾、来自屠宰场的垃圾以及因其可燃性、毒性、腐蚀性或爆炸性而无法进炉焚烧的特殊垃圾；因其体积、重量或其它特性，无法以垃圾收运车载运或为垃圾发电厂接受的垃圾；经乙方确认不可进炉焚烧的垃圾均可作为不可接受垃圾。

本工程按平均日处理规模 1000 吨的城市生活垃圾及处理垃圾后产生的灰渣等其它物料运输频率，设置二台地磅，称量范围 0~60t。进出厂称量地磅一般情况下分开使用，但在同一流向车辆称量拥挤时两台地磅也可共用。布置在厂区西北，地磅房建筑面积 54m²。称重装置可满足衡阳市 30t 半挂式垃圾运输车的称重要求。

2、垃圾卸料平台布置

本项目采用高位进料，垃圾车通过栈桥行驶到主厂房二层卸料厅进行卸料。卸料厅长 88m，宽 31.5m，标高 8m，为室内布置，仅进出口与室外连通，出口设有电动卷帘门和空气幕墙，有效抑制储坑臭气外溢。

3、垃圾自动卸料门

为防止有害臭气从垃圾贮坑扩散至大气，倾卸门采用气密性设计，并能耐磨损与撞击。为保证卸料门开启与垃圾抓斗作业相协调，门的开启信号传至垃圾抓斗操作室。设 6 扇卸料门，门高 4.5m，门宽 4m，同时为保证卸料厅的微负压，有 2 个卸料门处于常开状态，使其与垃圾贮存池能较好的连通。每扇门设有 IP56 的红、绿色信号灯各一只，卸料门与垃圾抓斗起重机协调运行，垃圾抓斗运行区域的卸料门应闭锁。为使垃圾车司机能准确无误地把车对准垃圾门，将垃圾卸入垃圾贮存池内而不使车翻入垃圾贮存池，在每个垃圾门前设有白色斑马线标志，并设有 25cm 高的车挡。

4、垃圾贮坑

垃圾贮坑用于接收和贮存垃圾，对垃圾数量、质量进行调节，并可利用其对垃圾进行搅拌、脱水和混合等处理。垃圾贮坑为钢筋混凝土结构，半地下结构。本次垃圾贮存池按 3 条 500t/d 焚烧线规模一次建成，长 72m、宽 23.7m、底部标高为-6m， 23890m^3 ，可储存垃圾 10750t，满足 3 条焚烧线 7 天额定垃圾焚烧量（垃圾容重按 $0.45\text{t}/\text{m}^3$ 计算）的要求。

垃圾贮坑内的空气由一次风机抽至焚烧炉，入炉燃烧，以控制臭气外逸和甲烷气的积聚，并使垃圾贮坑区保持一定的负压。抽风口位于垃圾贮坑的上部，所抽出的空气作为焚烧炉的燃烧空气。垃圾贮坑底部在宽度方向有 2%斜坡，两侧墙均设渗滤液导排口，起到导流垃圾渗滤液的作用。旁侧设渗滤液收集池，临时贮存垃圾渗滤液，收集池有效容积为 150m^3 （由于渗滤液处理站调节池容积较大有 1700m^3 ），垃圾渗滤液收集池内的垃圾渗滤液定期用泵送入渗滤液处理站的调节池。

垃圾贮坑为密闭式，一次风机的吸风口设置于垃圾贮坑上部侧墙，正常运行时，垃圾贮坑和卸料大厅处于负压状态，不但能有效地控制臭气外逸，又同时将臭气体作为燃烧空气引至焚烧炉，恶臭气体在焚烧炉内高温分解，气味得以清除。垃圾贮坑、渗滤液收集槽、渗滤液收集池所处的环境恶劣，渗滤液腐蚀性强，呈酸性环境，氯离子与硫酸根含量高，且垃圾贮坑还可能遭受垃圾抓斗起重机的撞击。因此，垃圾贮坑作为永久设施，必须对内壁进行防腐处理。考虑防腐措施主要基于两个方面，一为采用水泥混凝土+双层聚乙烯膜防渗，二是采取隔绝渗滤

液与混凝土的接触以防腐，隔绝渗滤液和混凝土可采取耐酸瓷砖。根据可行性研究报告，本工程垃圾贮坑、渗滤液收集槽、渗滤液收集池选择“耐酸瓷砖+S8 自防水抗渗混凝土” 的防腐措施。

5、垃圾抓斗起重机

本项目垃圾起重机共设两台，一用一备，抓斗容积：8m³，起吊高度 32.5m。起重机由垃圾抓斗、卷起装置、行走装置、配电装置、称重装置以及控制设备等组成，其型式为桥式起重机，能手动运行或半自动，可快速切换。

表 2-3-8 垃圾接收、贮存与输送系统主要设备一览表

序号	设备名称	规 格	单位	数量	来源
1	地磅	压力传感（六点支持） 最大称重 60t 分度值 20kg	台	2	国产
2	垃圾门	W×H=4×4.5m	扇	6	国产
3	垃圾吊车	类型：双梁桥式抓斗起重机 起重量：16t 抓斗容积：8m ³ 操作：半自动/手动	台	2	进口技术 国内生产
4	渗滤液泵	/	台	2	国产

垃圾贮坑剖面如图 2-3-3 所示。

2.3.5.3 垃圾焚烧系统

垃圾焚烧系统主要包括垃圾进料系统、焚烧系统组成。

1、进料系统

贮坑内的垃圾通过垃圾吊车抓斗抓到焚烧炉给料斗，再由溜槽落至推料器平台，再由推料器平台均匀送入焚烧炉内。推料器平台侧面设二次风抽风口，将推料器平台的臭气抽出作为二次风供风，实现臭气的有效收集和处理。

2、焚烧系统

（1）点火系统

焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用轻柴油作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当焚烧炉点火启动和停炉不再入垃圾时为了保证炉膛温度维持在

850℃以上，启用辅助燃烧器，以提高炉温实现稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。

(2) 助燃空气

垃圾燃烧所需的助燃空气因其作用不同分为一次风和二次风。一次风取自于垃圾贮存坑，使垃圾贮坑维持负压，确保坑内臭气不会外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热后由一次风机经炉底部送入炉内。二次风从推料器平台和锅炉房上部吸风，由二次风机加压后送入炉膛，使炉膛烟气产生强烈湍流，并实现充分燃烧，以消除化学不完全燃烧损失并有利于飞灰中碳粒的燃烬。

(3) 垃圾焚烧炉

本焚烧炉采用机械炉排炉技术，该技术是在总结我国多年垃圾焚烧炉运行经验的基础上，结合我国垃圾多水分、低热值等特点对国外焚烧炉进行改造、优化而研发出来的新型焚烧炉。该焚烧炉排由固定行和活动行交错布置。通过活动行的往复运动推动垃圾。在干燥段和燃烧段之间、燃烧段和燃烬段之间设置不同高度落差墙。整个燃烧室由耐火砖组成，有效的提高了燃烧室出口温度。焚烧炉焚烧装置与余热锅炉结合在一起，组成垃圾焚烧炉。本项目焚烧炉与余热锅炉均采用室内布置，余热锅炉采用单锅筒自然循环水管锅炉、立式结构、顶部悬吊，炉膛为负压燃烧、平衡通风、四通道，其中前三个通道为垂直辐射通道，最后一个通道由垂直烟道及省煤器管束组成。

为保证焚烧炉内烟气在 850℃以上停留时间不少于 2 秒，焚烧炉燃烧室由耐火砖组成，此区域内未布置锅炉受热面。燃烧室上部及烟气第一、第二通道形成三个垂直辐射通道，由膜式水冷壁组成，由自然循环方式运行。

焚烧炉及余热回收锅炉主要技术见下表参数如下：

表 2-3-9 本项目主要焚烧设备参数情况

性能参数名称	单位	数 据
焚烧炉单台处理量	t/h	20.8
焚烧炉超负荷运行时的最大处理量	t/h	23
无助燃条件下使垃圾稳定燃烧的低位热值要求	kJ/kg	4186
焚烧炉年正常工作时间	h	≥8000
全厂年总处理能力	万吨	36.5

垃圾在焚烧炉中的停留时间	h	~1.5
烟气在燃烧室中的停留时间	s	>2
燃烧室烟气温度	℃	> 850
助燃空气过剩系数		1.75
助燃空气温度	℃	200~230
焚烧炉允许负荷范围	%	60~110
焚烧炉经济负荷范围	%	90~100
燃烧室出口烟气中 CO 浓度	mg/Nm ³	20
燃烧室出口烟气中 O ₂ 浓度	%	6~8
焚烧炉渣热灼减率	%	≤3

2.3.5.4 余热利用系统

余热利用系统包括余热锅炉系统、蒸汽汽轮发电系统、循环冷却水系统、凝结水系统、抽真空系统等。

1、余热锅炉

焚烧炉的上部即为余热锅炉，余热锅炉由辐射受热面、对流受热面、起保护作用的蒸发器、过热器、蒸发器、省煤器、汽包加热器、汽包水冷壁组成，焚烧炉出来的大于 850℃的烟气，首先被焚烧炉上部第一通道的水冷壁管吸收部分热量，然后烟气继续冲刷屏式受热面及过热器，烟气中大部分的热量在这里被吸收，最后经过省煤器时将剩余的热量再吸收一部分，然后排至烟气净化系统。

本项目余热锅炉为单锅筒、自然循环、平衡通风水管锅炉。该余热锅炉受热面的设置使烟气温度快速降至 250℃以下，由于在 250~500℃温度范围内极易生成二噁英，因此，在锅炉的设计中尽量减少了烟气在该温度范围内的停留时间，以防止二噁英的生成。在锅炉支承结构以下的三个辐射烟道部分向下膨胀，其它部分和水平烟道自由向上膨胀，对流管束由侧墙的上部联箱支撑，并能自由膨胀。余热锅炉参数见下表。

表 2-3-10 本项目主要锅炉设备参数情况

性能参数名称	单位	数 据
余热锅炉型式样	中压自然循环单汽包、平衡通风型式	

余热锅炉蒸汽温度	℃	400
余热锅炉蒸汽压力	MPa	4.0
蒸汽量指标 (max)	t/h·炉	44.15
余热锅炉排烟温度	℃	<180
余热锅炉给水温度	℃	130
单位处理耗电	KWh/t 垃圾	~70
余热锅炉效率	%	81

2、蒸汽汽轮发电机组

参照国内垃圾发电主要的汽轮机设备厂家设备资料，70t/h~95 t/h 的中温中压（4.0MPa，400℃）蒸汽锅炉配置 15MW 纯凝汽轮机最为合适。本项目设置 2 台 44.15t/h，4MPa，400℃的中压中压锅炉，正常运行工况蒸汽量为 88.3t/h，最大运行工况蒸汽量不超过 90t/h，所以汽轮机额定功率设定为 15MW，最大负荷设定为 18MW；配套的发电机功率为 18MW 较为适宜。

表 2-3-11 本项目汽轮发电设备参数情况

性能参数名称	单位	数 据
汽轮机		
数量	台	1
型式	/	中压、单缸、凝汽式
最大功率	MW	18
额定功率	MW	15
汽机额定进汽量	t/h	75.5
汽机最大进汽量	t/h	90
汽机主汽门前压力	MPa(a)	3.83
汽机主汽门前温度	℃	395
额定转数	r/min	3000
额定排汽压力	kPa(a)	7.32
设计冷却水温度	℃	23
抽汽级数	/	三级非调整抽汽

发电机		
数量	台	1
铭牌功率	MW	18
额定转数	r/min	3000
效率（保证值）	%	97.5
功率因数	/	0.85
冷却方式	/	水冷却
励磁方式	/	自并励静态励磁

3、热力系统及辅助设备

热力系统及辅助设备系统的设备情况见下表。

表 2-3-12 热力系统及辅助系统设备情况表

型号	名称	规格	单位	数量	备注
1	凝汽器	/	台	1	汽机配供
2	凝结水泵	37KW/380V 流量 85t/h, 扬程 80m	台	2	一运一备
3	水环式真空泵	Y280S-6-45kW	台	2	一运一备
4	组合式油箱	含直流油泵、交流润滑油泵、交流启动油泵	台	1	汽机配供
5	汽封加热器	/	台	1	汽机配供
6	空冷器	/	台	1	汽机配供
7	冷油器	/	台	2	汽机配供
8	滤水器	/	台	2	汽机配供
9	滤油器	/	台	1	汽机配供
10	均压箱	/	台	1	汽机配供
11	本体疏水膨胀箱	/	台	1	汽机配供
12	低压加热器	/	台	1	汽机配供
13	旋膜式中压除氧器	150t/h; 0.27MPa(a); 130℃; 水箱 V= 50m ³	台	1	/
14	锅炉给水泵	DG-Z55-80×8, Q=~55m ³ /h, H=631m, 200kW	台	3	两运一备
15	疏水箱	V= 30m ³	台	1	/
16	疏水扩容器	/	台	1	/

17	疏水泵	IR65-40-250; Q=35m ³ /h, H=80m, 15kW	台	2	一运一备
18	连续排污扩容器	V=1.5m ³	台	1	/
19	空预器疏水扩容器	V=3.5m ³	台	1	/
20	旁路减温减压器	Q=70t/h, P=4.0/0.6MPa , t=400/170℃	台	1	/
21	除氧器加热用减温 减压器	Q=10t/h, P=4.0/0.4MPa t=400/220℃	台	1	/
22	空气预热器用减温 减压器	Q=12t/h, P=4.0/1.0MPa t=400/280℃	台	1	/
23	电动桥式起重机	QD35/5t-16.5m, 主起升 13kW, 副起升 9kW, 小车运行: 2.5kW, 大车运行 4x2 kW	台	1	/

2.3.5.5 烟气净化系统

焚烧产生的烟气成份较为复杂，这主要是因为垃圾成分的复杂性导致的。烟气含有多种污染物质，主要分为：酸性气体（HCl、SO₂、HF）、颗粒物、重金属及其化合物、NO_x 和二噁英类有机污染物。酸性气体、重金属及其化合物的产生量主要与垃圾成分有关；NO_x 的产生与垃圾成分、燃烧方式、燃烧工况、炉型均有关系；二噁英的产生与垃圾成分和炉膛内温度有直接关系，目前主要通过控制炉膛温度大于 850℃、烟气在炉膛内停留 2 秒钟以上等措施进行控制，抑制其产生和再次生成。

本项目采用 2 套单独的炉内 SNCR 脱硝+半干式脱酸（+消石灰干粉喷射）+活性炭喷射吸附+袋式除尘烟气净化系统对烟气进行净化处理，净化达标后的烟气，再经引风机和单管集束型高烟囱排入大气。

锅炉上部布置脱硝反应区，采用喷枪向炉内喷入还原剂尿素，进行氮氧化物还原。经脱硝后锅炉出口处的烟气挟带着大量的烟尘和酸性气体进入旋转喷雾脱酸反应塔进行脱酸，反应塔由高速旋转喷雾器和筒体以及锥斗组成，Ca(OH)₂浆液在石灰浆泵的作用下由高速旋转喷雾器喷入到反应塔中，喷入的 Ca(OH)₂浆液与酸性气体发生中和反应，从而得到去除。本项目在反应塔处理系统内加入了喷消石灰和活性炭粉段，进一步脱除酸性气体，同时对重金属及其化合物和二噁英进行吸附、捕集。反应后形成的固化盐（CaCl₂、CaSO₄微粒）以及活性炭吸附剂

掉落至反应塔底部，经输送设备，最终作为飞灰被收集。处理后的烟气挟带着燃烧产生的烟尘、中和反应产生的钙盐、未反应完全的氢氧化物以及未能沉降的废活性炭离开反应塔进入袋式除尘器，进入袋式除尘器的烟气温度约 150℃，烟气在袋式除尘器内得到进一步净化，最后由引风机引风排放。

袋式除尘系统容易因烟气温度过高，使滤袋毁坏，而烟气温度过低又容易使滤袋受到酸腐蚀，因此本项目袋式除尘系统的阀门启闭，全部由自控系统操纵。焚烧炉高温烟气从焚烧炉出口至锅炉省煤器出口温度变化历经如下过程：焚烧炉炉膛绝热温度为 975℃；垃圾焚烧产生的烟气在余热锅炉经过第一烟道，历时约 5 秒后，温度由 975℃降至 800℃，其中，烟气在 850℃以上停留时间约为 4.5 秒（远优于 2 秒的国家标准）；高温烟气经第二烟道、第三烟道及水平烟道的第一级保护性蒸发器、三级过热器、第二级蒸发器，历时约 8 秒后，温度由 800℃降至 400℃。中温烟气经第一、第二级省煤器，历时 2.0 秒后，温度由 400℃降至 200℃，其中，从 400℃降至 300℃约为 1 秒，从 300℃降至 180℃约为 1 秒。低温烟气经第三级省煤器，历时 0.5 秒后，温度由 180℃降至 150℃。

表 2-3-13 烟气净化系统设备一览表

序号	名称	组成、性能	数量	备注
1	SNCR 脱硝系统	由尿素溶液喷射泵、管道、炉前喷射系统等组成	2 套	尿素作为还原剂，用于脱除烟气中的 NO _x
2	旋转喷雾半干法脱酸系统	由反应吸收塔、旋转喷雾器及钢结构等组成	2 套	用石灰浆液去除烟气中酸性污染物
3	消石灰干粉喷射系统	作为半干法脱酸系统的辅助设施，当半干法效率下降，或旋转喷雾器维护半干法脱酸系统处于短时停机状态时启动，既可以使烟气达标排放又避免高浓度酸性气体对布袋除尘器造成腐蚀	2 套	用消石灰粉喷射去除烟气中酸性污染物
4	活性炭喷射系统	活性炭喷射量约为 10-18kg/h，吸附重金属及有机有毒污染物	2 套	活性炭储仓 5m ³ ，满足 7d 用量，吸附烟气中的重金属、二噁英等，设置使用剂量装置
5	袋式除尘器	灰斗、布袋、笼架、维护和	2 套	用于除去烟气中的烟

		检修通道装置、每个仓室进出口烟道的隔离挡板、旁路烟道和挡板装置、灰斗加热、布袋清扫控制器和脉冲阀等：采用 PTFE+PTFE 覆膜		尘（颗粒物）、未能及时沉降的石灰颗粒、活性炭粉末等，还可以起到充当反应器的作用
6	石灰浆制备装置	由石灰储仓、配置槽、稀释槽及石灰浆泵等设备组成	2 套	石灰浆浓度 12%，一用一备
7	烟气排放系统	引风机和烟囱组成，处理后的烟气采用独立的排放筒排放：将 2 条生活垃圾焚烧线的排气筒集中放置到一个位置排放	2 套	采用单个烟管高 80m，内径 1.8m、不锈钢材质
8	烟气在线监测系统	设置烟气有害气体成分的在线定量分析检测仪表	2 套	采用 DCS 控制系统，数据在厂外大屏幕显示
9	飞灰输送系统	由飞斗、刮板输送机、提升机、储灰仓组成	2 套	收集烟气处理工程产生的飞灰，全封闭输送

2.3.5.6 灰、渣贮存、处理系统

垃圾焚烧后产生两种固体残余物，一种是从炉床直接排出的残渣以及过热器和省煤器排出的灰渣，统称为焚烧炉渣；另一种为烟气净化系统捕集物和烟道及烟囱底部沉降的底灰，统称为焚烧飞灰。由于这两种固体残余物在性质方面很大的差异，通常焚烧炉渣作为一般废物，而焚烧飞灰作为危险废物，因此，在收集和贮存以及处理系统方面，采取分别收集、贮存的方式，分为炉渣贮存系统和飞灰贮存系统。

1、炉渣贮存、处理系统

垃圾在炉排上燃烧时，随着炉排片的往复运动，垃圾从炉排的头部向尾部运动，垃圾运动到炉排尾部时，垃圾中的可燃物已经充分燃尽，剩余不可燃物从炉排尾部端头掉落到冲渣池，经冲渣池冷却后，由捞渣机推出，经过磁选设备除去炉渣中的铁器后送至渣坑，再由斗式提升机装车封闭外运资源化利用制砖，渣坑的容量确保储存不少于 3d 的炉渣。

2、飞灰贮存、处理系统

飞灰主要来源于烟气处理过程，主要为燃烧产生的粉尘、石灰和活性炭与烟气化学反应产物。飞灰中主要含有铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)等重金属。生活垃圾

圾焚烧飞灰属于危险废物，必须单独收集，不得与生活垃圾、焚烧残渣等其他废物混和，也不得与其他危险废物混合。

本项目的飞灰由两部分组成，即脱酸反应塔排灰和除尘器排灰。半干式吸收塔和布袋除尘器灰斗的飞灰，采用气力输送系统送入飞灰仓贮存，并进行稳定固化处理。

全厂设一套水泥固化系统。水泥固化系统主要由灰仓、水泥仓、称重斗、卸灰阀、计量斗、灰渣成型机及控制系统组成。飞灰仓每台炉设 1 只，容积均为 300m³，布置于厂区东北侧。水泥、促凝剂通过气力输送进入水泥仓。固化处理系统以水泥作为固化材料，配以螯合剂与水泥混合的固化工艺，通过对飞灰和水泥、螯合剂按一定比例进行强制性的均匀搅拌，发生化学作用，从而使有害物质变成惰性物质，当搅拌混合后，形成颗粒物。固化后的固化体经过检验合格后外运处置。固化后的飞灰增容 20%左右。

固化后的飞灰根据《固体废物浸出毒性浸出方法》(GB5086.2-1997)进行浸出毒性实验，若符合含水率小于 30%、二噁英含量低于 3 ug TEQ/kg、按照 HJ/T 300 制备的浸出液中危害成分浓度低于规定的限值的要求，则将固化体直接送至隔壁第二生活垃圾处理场进行分区填埋，否则运至有资质的危险废物处置机构进行最终处置。

表 2-3-14 灰渣贮运、处理系统设备一览表

序号	名称	组成、性能	数量	备注
1	炉渣输送系统	冲渣池、捞渣机、磁选除铁器、斗式提升机、渣坑	2 套	/
2	飞灰处理系统	飞灰仓、水泥仓、螺旋输送机、混炼机、螯合剂贮罐	2 套	全封闭系统

2.3.5.7 自动控制系统

根据垃圾电厂工艺流程和运行特点，以及设备的配置情况，采用以下控制方式：（1）设置全厂中央控制室，对 2 台炉排垃圾焚烧炉、1 台汽轮发电机组及相应热力系统采用一套成熟、先进的分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制。在中央控制室内以彩色 LCD/键盘作为主要的监视和控制手段，实现炉、机、电

统一的监视与控制，还设有紧急按钮，以便在 DCS 全部故障时，能进行紧急停炉、停机操作，并使炉内垃圾燃尽。在控制室设置有工业电视，可对全厂重要区域进行监视。(2) 对厂内一些相对独立的辅助系统，如垃圾池抓斗、布袋除尘器、化水系统等，在就地设有独立的控制设备和人机操作接口，用于调试、启动和异常时就地进行监视和操作，为实现正常运行时无人值守，采用通讯接口方式或将辅助控制系统的上位机远距离设在中央控制室方式，在中央控制室进行监视和操作。

自动控制系统在监控运行系统时，一般保证相应的工艺段在温度和含氧量的实时情况见下表。

表 2-3-15 不同工艺段温度及含氧量的指标范围

序号	工艺段	温度 (°C)	含氧量	备 注
1	第一炉膛	850-1050	6%-10%	焚烧炉燃烧室及第一烟道
2	过热器	600-800	6%-10%	二烟道、三烟道
3	省煤器	200-250	6%-10%	/
4	烟气净化处理	150-200	6%-10%	脱酸旋转喷雾塔和布袋除尘器等
5	烟囱	130-150	6%-10%	引风机至烟囱顶

2.3.6 供排水系统及水平衡

2.3.6.1 取水

1、供水水源

供水水源为湘江，取水点为湖南省衡阳市衡阳县塔兴村东边的湘江，自建管道，通过沿现有道路铺设取水管道的形式，铺设长度为 5.5km。本项目生产、生活及消防用水均取自此水源。本项目取水已经通过专项水资源论证并获得许可（水资源论证批复见附件）。

2、取水泵房及设备

本期设计取水量为 180m³/h（考虑二期建设取水量）。在江边新做一固定式取水泵房。本项目水泵采用 1 用 1 备；二期增加 1 台水泵，采用 2 用 1 备。

3、输水管道

取水管道沿乡道及国道 G107 敷设至厂区。采用单管供水，供水总管按取水量 180 m³/h 考虑，埋地管道采用 HDPE 材质，明敷管道采用衬 PE 钢管。

2.3.6.2 供水

1、原水处理系统

取水泵房加压原水经过一体式净水器处理后进入 2000m³ 的清水池，清水池中储存 8 小时的生产用水及厂区最大一次消防水量，本项目给水量为 114.02m³/h。

2、循环冷却水系统

(1) 电站冷却循环水

主要包括：汽轮机凝汽器冷却水、发电机空冷器冷却水、冷油器冷却水等采用一次闭式循环冷却，补充水采用生产新水闭式循环；电站其他辅助设备包括凝结水泵、给水泵、油泵、空压机等采用二次闭式循环冷却。循环水量为 109619.28m³/d，补水量为 2049.1 m³/d，循环水系统采用机械通风冷却塔的二次循环供水系统，单台冷却水量 Q=2300m³/h，设 2 座，预留二期冷却塔位置。循环水泵房按一、二期一次性建成考虑，预留二期设备位置。循环水泵为 Q=2300m³/h，H=30m，两用一备。

本项目采用机械通风工业型组合式逆流式方形冷却塔，热水温度：43℃，冷水温度：33℃，湿球温度：28℃，循环水冷却至 33℃左右，回流到冷却塔下集水池，循环使用。

(2) 工业辅助设备冷却水

其中主要供螺杆空压机、泵类、风机、汽水取样冷却器等，冷却水量约 614.4m³/d，这部分水使用后回流至汽机循环冷却水系统经冷却塔冷却后进入集水池，作为汽机循环冷却水系统补充水，循环使用。

3、生产给水系统

生产给水在原水处理的基础上进行进一步的除盐净化，采用超滤+二级反渗透工艺，处理后的用于各种生产用水，包括锅炉补水、烟气处理设施用水及烟气净化系统的药剂配置用水等。

4、生活、办公用水及实验室用水系统

生活、办公区用水和实验室用水也来自除盐制水。本项目定员 84 人，用水量 0.22m³/d·人，则生活、办公用水量为 0.75m³/h，即 18 m³/d；实验室用水（对汽、水、油品质进行人工分析，对垃圾热值等主要参数进行分析）为 0.1m³/d。

2.3.6.3 排水

本项目排水方案采取雨污分流、污污分流的原则。

1、雨水系统

电厂雨水采用独立排水系统，后期雨水自流排入厂区外东北侧衡阳市第二生活垃圾填埋场现有 2#结合井，再外排入三渡水。

2、生产排水系统

循环水排污水及锅炉排污水属于清洁下水经冷却塔降温后也通过第二生活垃圾填埋场现有 2#结合井外排三渡水。

生活垃圾渗滤液、垃圾接收大厅及垃圾运输车辆冲洗水、生产区内易污染场地和道路的初期雨水、实验室废水等重污染废水收集后进入厂内渗滤液处理站，处理达标后回用，不外排。

3、生活排水系统

办公、生活区生活污水进入另一套一体式污水处理设施处理达标准后回用，也不外排。

回用水回用于对于水质要求不高的厂内飞灰固化、垃圾接收大厅冲洗、出渣机渣冷却、厂区绿化等环节。

项目用水量见表 2-3-15。项目水平衡图见图 2-3-6。

表 2-3-15 项目给排水平衡表(m³/d)

进 水		出 水	
新水	2736.5	冲洗用水(道路、车辆、垃圾接收大厅)	12.48
垃圾渗滤液	150	飞灰固化	10.32
/	/	出渣冷却	118.9
/	/	厂区绿化	72
/	/	循环冷却水系统排清洁下水外排水	230.4
/	/	循环冷却水系统损失	1829.1
/	/	系统消耗	404.5
/	/	不可见用水	208.8
合计	2886.5	合计	2886.5
全厂水循环利用率：97.58%；			

2.3.7 系统停炉检修方案

本项目采用 2 台 500t/d 垃圾焚烧炉，配置一台 15MW 中温中压汽轮发电机组。正常运行时，一般每三年一次检修，检修一般也是对公用系统进行检修，如需对焚烧炉进行检修，则采用一条焚烧线停炉检修，另一台焚烧炉继续运行的模式。即使两台炉同时事故停炉，垃圾贮坑也能贮存约 7d 的垃圾量，且隔壁的垃圾填埋场仍运行，能确保城市生活垃圾的妥善接纳与处置。

2.3.8 主要经济技术指标

项目主要技术经济指标见下表。

表 2-3-15 主要技术经济指标表

序 号	名 称	单 位	指 标
1	发电量	度	9.77×10^7
2	预期上网电量	度	7.742×10^7
3	年均处理入厂垃圾量	万吨	36.5
4	项目总投资	万元	42790
4.1	建设投资	万元	40118
4.2	建设期利息	万元	2672
5	年均营业收入	万元	7221
6	年均营业税金及附加	万元	48
7	年均增值税	万元	472
8	年均总成本费用	万元	4411
9	年均利润总额	万元	3161
10	年均所得税	万元	790
11	年均税后利润（所得税税率为 25%）	万元	2371
12	财务盈利能力分析		
12.1	财务内部收益率		
12.1.1	项目投资所得税前	%	11.48
12.1.2	项目投资所得税后	%	9.28
12.2	财务净现值		
12.2.1	项目投资所得税前（I=8%）	万元	13367

12.2.2	项目投资所得税后 (I=8%)	万元	4666
12.3	项目静态投资回收期 (含建设期)		
12.3.1	静态投资所得税前	年	9.75
12.3.2	静态投资所得税后	年	11.22
12.4	总投资收益率(税后)	%	8.34
13	贷款偿还期 (含建设期)	年	10.92
14	运营年数 (不含建设期)	年	30
15	垃圾处理补贴单价 (前三年)	元/吨	50
16	不含税电价 (前十五年)	元/kwh	0.56
17	吨垃圾处理成本	元/吨	97.29
18	项目计算期 (特许经营期)	年	30.00
19	定员	人	84

2.4 污染物产生及排放情况

2.4.1 施工期产排污分析

拟建项目建设施工期主要建筑工程有土地平整、各种管线的铺设、修建生产车间、辅助设施及室内装修等。施工过程中对周围环境产生的影响主要有：

1、噪声

各种施工机械，如汽车、推土机、挖掘机、打桩机、混凝土搅拌机、工程钻机、振捣棒、电锯等均可产生较强烈的噪声。虽然这些施工机械噪声属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声幅射范围及影响程度都较大。

运输汽车是个流动声源，流动范围较大，除施工场地外，对外环境也将造成污染。本项目建设期间将使运输所经道路两侧的噪声污染加重，同时引起扬尘。

挖掘机、空压机、砼拌和机、振捣器、吊车等设备属固定声源，其影响范围在施工场所 200m 范围之内。

项目拟采取限制高噪声设备夜间使用，加强设备维护等措施进行施工期噪声污染控制。

2、废气

土石方施工过程中的主要污染物是施工产生的扬尘以及施工动力机械，如汽车、推土机、翻斗车排放的尾气，混凝土搅拌过程中也会产生的一定的粉尘。

鉴于建设施工期间大气的主要污染因子为粉尘，且由于建筑粉尘比重较大，沉降较快，本次项目拟采取加强管理、实施标准化施工、工地配置滞尘防护网，地面及时硬化处理，对粉尘发生量较大的部位采用喷水降尘，对运输交通道路及时清扫、洒水，运输车辆封闭等措施进行施工期大气污染控制。

3、废水

施工期的废水排放主要来自建筑施工人员的生活污水和施工废水。施工废水主要为泥浆废水，来自浇水泥工段，主要污染因子为 SS，拟通过设置沉淀池，将废水收集沉淀后回用的方式处理，实现不外排。施工期的施工人员直接利用现有垃圾填埋场内的生活设施，产生的生活污水进入现有垃圾填埋场的废水收集和处理系统，处理达标后排放。

4、固体废物

施工期间土方阶段需要进行土石方的开挖；建筑阶段也会产生一些废弃的建筑废物（如废砂石、废砖、废木材等）；施工人员活动也会产生一定的生活垃圾。

施工期间的土方全部利用于垃圾填埋场的覆土，不另行设置弃土点。建筑垃圾建设单位应要求施工单位实行标准施工、规划运输，交衡阳市规定的渣土办统一处置。施工人员的生活垃圾也要收集到指定的垃圾箱（桶）内，定期送隔壁垃圾填埋场进行填埋处置。

2.4.2 营运期产排污分析

根据本工程的工艺流程，进行了相应的产排污分析，其产排污流程图如下图 2-4-1 所示。

2.4.2.1 废气

拟建项目生活垃圾焚烧发电厂属于废物综合利用项目，是处置城市生活垃圾的环境治理工程，但在其运行中也将产生焚烧烟气、粉尘、恶臭等环境空气污染物，其中焚烧烟气是最主要的污染源。

1、焚烧炉焚烧烟气

（1）污染物产生情况

焚烧炉焚烧烟气中的污染物可分为颗粒物（烟/粉尘）、酸性气体（HCl、

HF、SO₂、NO_x 等）、重金属（Hg、Cr、Pb 等）、未完全燃烧物（CO）和有机毒性污染物（二噁英、呋喃等）几大类。

①颗粒物（烟/粉尘）

垃圾在焚烧过程中分解、氧化，其不可燃成份和燃烬后的灰份在焚烧炉底部形成灰渣，灰渣中的部分小颗粒物质在热气流携带作用下，与燃烧产生的高温气体一起在炉膛内上升并排出炉口，形成了烟气中的颗粒物，其主要由焚烧产物中的无机组分构成。颗粒物粒径约 10~20μm，并吸附了部分重金属和有机污染物。根据对国内已运行的众多垃圾焚烧项目的评价/监测统计资料可知，垃圾焚烧烟气中烟尘的产生浓度一般在 3250~6000mg/Nm³。本次评价选采用保守最不利值，选取极值 6000mg/Nm³ 作为本项目颗粒物的产生浓度。

②酸性气体

酸性气体主要包括 HCl、SO₂、NO_x、HF 等，具体产生情况如下：

a、HCl 主要来源于垃圾中的含氯废物，其产生浓度与垃圾中的含氯废物的比例直接相关。本项目垃圾成分检测报告中含氯量为 0.19%，则经计算，HCl 产生浓度为 370mg/Nm³。同时，根据对国内已运行的众多垃圾焚烧项目的评价/监测统计资料可知，垃圾焚烧烟气中 HCl 的产生浓度为 200~1000mg/Nm³。本次评价选用保守最不利值，选取极值 1000mg/Nm³ 作为本项目 HCl 的产生浓度。

b、SO₂ 主要是垃圾中含硫废物焚烧过程中产生的，其产生浓度也与垃圾中的含硫废物的比例直接相关。本项目垃圾成分检测报告中含硫量为 0.19%，则经计算，SO₂ 产生浓度为 592mg/Nm³。同时，根据对国内已运行的众多垃圾焚烧项目的评价/监测统计资料可知，垃圾焚烧烟气中 SO₂ 的产生浓度为 200~700mg/Nm³。本次评价采用保守最不利值，选取极值 700mg/Nm³ 作为本项目 SO₂ 的产生浓度。

c、NO_x 是垃圾中含氮有机物、无机物在焚烧中产生的，另外空气中的 N₂ 和 O₂ 在高温氧化作用下也会产生 NO_x，类比同类型炉体焚烧炉的监测数据，垃圾焚烧烟气中 NO_x 的产生浓度为 60~350mg/Nm³。本次评价采用保守最不利值，选取极值 350mg/Nm³ 作为本项目 NO_x 的产生浓度。

d、HF 来源于垃圾中的含氟废物，其产生机理与 HCl 相似，由于生活垃圾中含氟废物很少，因此烟气中 HF 含量较低，预计原始浓度约为 5~20mg/Nm³。

本次评价采用保守最不利值，选取极值 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 作为本项目 HF 的产生浓度。

③重金属及其化合物

垃圾焚烧烟气中的金属化合物一般由垃圾中所含的金属氧化物和盐类组成，这些金属物来源于垃圾中未能完全分拣的微量油漆、化学溶剂、油墨或一些生活垃圾的附属部分如包装、小零部件等；由于焚烧过程温度较高，在焚烧过程中这些物质中的微量重金属会蒸发或形成亚微米级悬浮物或附着在烟气的颗粒物上，这些金属主要有汞、铅、镉、砷等。

目前衡阳市垃圾收运体系已经进行了垃圾的基础分类收集，但不可避免的仍有一些类似纽扣电池、小零部件等物品还会混杂在生活垃圾中，增加了生活垃圾中的重金属来源不固定，但随衡阳市垃圾分类收集系统的不断完善，垃圾中的金属物质含量会得到降低。类比同类型炉体焚烧炉的监测数据，烟气净化系统前烟气中 Hg 含量为 $0.01\sim 0.26\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，Cd 含量为 $0.1\sim 0.8\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，Pb 等其他重金属含量合计约为 $10\sim 40\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。本次评价选用保守最不利值，选取最大极值作为本项目重金属及化合物的产生浓度。

④不完全燃烧物 CO

CO 主要是生活垃圾不完全燃烧形成的，由于局部供氧不足或温度偏低等原因，有机物中的碳元素一部分被氧化成 CO_2 ，一部分被氧化成 CO。CO 含量受焚烧炉运行的工况影响，理论上讲，保持生活垃圾处于完全燃烧状态下就不会生成 CO。焚烧厂以烟气中 CO 含量的高低作为衡量垃圾焚烧效率的一个指标，燃烧越完全，烟气中的 CO 浓度越低。新发布的 GB18485-2014 中要求设置焚烧炉工况在线监控装置确保炉内 CO 的浓度不高于 $80\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，本项目通过充分供养、二次供风、炉排优化搅动等方式确保炉内燃烧完全，根据可研资料，本项目炉内 CO 设计值定为 $18\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

⑤有机毒性污染物

生活垃圾中含部分氯元素和有机质，因此焚烧烟气中常含有二噁英、呋喃类等有机污染物。其形成方式有两种：一是焚烧过程中由于局部供氧不足易产生；二是焚烧以后在有金属催化剂和一定温度（ $250\sim 400^\circ\text{C}$ ）条件下可二次生成。烟气中的这些有机污染物，主要以气态或附着在烟尘上的颗粒态形式存在。通过查询资料和类比烟气中二噁英类的最大产生浓度一般为 $1\sim 4\text{ng}/\text{Nm}^3$ 。

综上所述，根据对国内已评价/运行的垃圾焚烧项目的统计资料，本项目焚烧烟气污染物种类及主要污染物产生浓度见下表。

表 2-4-1 焚烧炉烟气污染物产生情况汇总表

类 别	污 染 物	本项目原料检测衡算值	资料查阅/类比调查情况	本评价产生量源强取值
颗粒物	烟/粉尘	/	3250-6000	≤6000
酸性气体	HCl	370	200-1000	≤1000
	SO ₂	592	200-700	≤700
	NO _x	/	60-350	≤350
	HF	/	5-20	≤20
重金属及其化合物	Hg	/	0.01-0.26	≤0.26
	Cd	/	0.1-0.8	≤0.8
	Pb 及其他重金属	/	10-40	≤40
不完全燃烧物	CO	/	2-15	≤18
有机污染物	二噁英类	/	1~4ng/Nm ³	≤4ng/Nm ³

(2) 污染物净化情况

本项目焚烧炉烟气净化采用目前垃圾焚烧发电厂普遍应用的成熟烟气净化工艺，每台焚烧炉配单独的一套处理系统，净化处理流程为：炉内 SNCR 脱硝+半干法旋转喷雾塔脱酸（+消石灰干粉喷射）+活性炭喷射吸附+袋式除尘。该工艺的特点是采用钙基复合吸收剂、利用循环悬浮式湍流强化技术、双流体雾化技术及高倍率物料循环强化技术，通过对反应塔的结构优化设计，实现垃圾焚烧废气的高效净化达标排放；其主要原理是首先在锅炉上端设置脱硝区，通过喷入尿素还原剂，在一定温度下，进行 NO_x 的还原；再利用 Ca(OH)₂ 雾吸收烟气中的 SO₂、HCl、HF 等酸性气体，在同时喷入活性炭微粒，吸附焚烧烟气中二噁英类有机污染物及 Hg、Pb、Cd 等重金属污染物质，再利用高效袋式除尘器除去焚烧烟气中的颗粒物。经净化达标后的烟气经过引风机增压后，采用 80m 高的单管束型烟囱排放，每个烟管内径为 1.8m，并设 2 套烟气在线监测系统。

① 炉内 SNCR 脱硝

氮氧化物在垃圾焚烧时产生，它的形成与炉内温度及空气含量有关，一般在1200℃以上开始生成。本项目采用选择性非催化还原法（SNCR）对垃圾焚烧烟气中的NO_x进行处理。SNCR法是向烟气中喷尿素[(NH₂)₂CO]溶液，在高温（900～以上）区域，通过尿素分解产生的氨自由基与NO_x反应，使其还原成N₂、H₂O和CO₂，达到脱除NO_x的目的。其工艺流程如下图。

采用SNCR法可脱除燃烧产生NO_x的30～50%，本项目保守设计值40%；未处理前垃圾焚烧烟气中的NO_x含量小于350mg/Nm³，经SNCR法处理后烟气中的NO_x含量小于210mg/Nm³。

②半干法旋转喷雾塔脱酸（+消石灰干粉喷射）

脱酸主要是去除烟气中的SO₂、HCl、HF等酸性气体：SO₂主要是垃圾中含硫废物焚烧过程中产生的，HCl主要来源于垃圾中的含氯废物，HF来源于垃圾中的含氟废物。烟气脱硝后由净化反应塔上部进入旋转喷雾塔脱酸净化塔，石灰浆液经泵送由喷雾系统由塔顶部喷射，使石灰浆液可以以很高的传质速率在净化塔中与烟气混合，这既能起到活化反应离子的作用，同时又能降低塔内温度，促进反应进行。活化后的氢氧化钙以很高的传质速率与烟气中的SO₂、HCl、HF等酸性物质进行中和反应，生成CaSO₄、CaSO₃、CaCl₂等反应产物。

本项目还设置了消石灰干粉喷射系统，作为半干法脱酸系统的辅助设施，当半干法效率下降，或旋转喷雾器维护半干法脱酸系统处于短时停机状态时启动，既可以使烟气达标排放又避免高浓度酸性气体对布袋除尘器造成腐蚀。

本项目设计脱酸效率，SO₂净化效率不低于90%，HCl净化效率不低于95%，HF净化效率为不低于90%。

③活性炭喷射吸附

在烟气进入半干法旋转喷雾塔脱酸反应塔之前，喷入活性炭，由于活性炭具有极大的比表面积，因此只要活性炭与烟气混合均匀且达到足够的接触时间就能实现较高的吸附净化效率。活性炭喷入后，即在内开始吸附二噁英类有机污染物和Pb、Cd等重金属污染物质，吸附后通过沉降、过滤作用，使得污染物随活性炭的收集或捕集而得到去除。活性炭的沉降、收集或捕集部分在旋转喷雾塔，部分在袋式除尘器。

④袋式除尘

袋式除尘器是用来捕集并去除废气中的颗粒物的装置。在进入袋式除尘器之前，烟气净化系统已经加入石灰浆液或消石灰、活性碳粉末，废气中的各种污染物发生了一定的中和反应或吸附反应，生成的盐类或吸附后的活性炭在前段部分沉降，但仍有未沉降部分，这些未沉降部分和其它烟气中的颗粒物通过袋式除尘器过滤而被捕集。但本项目的袋式除尘器已不单单是用来解决除尘问题，还兼作气体反应器。布袋在运行时，首先是由粉尘在滤袋表面形成一次吸附层，随着吸附层的形成，废气中的粉尘在通过吸附层和滤袋时被除去；由于吸附层中含有未反应完的石灰粉末和活性碳粉末，可以进一步发生中和反应或吸附反应，提高脱酸、去除重金属和有机污染物的效率。

本项目与传统的袋式除尘器不同，拟采用 100%PTFE+PTFE 覆膜作为滤袋材料，该滤袋具有良好的防酸、碱、抗水解性能，最高耐温高达 240℃等特性，且每套除尘器设计过滤面积达到 3331m²，能有效保证袋式除尘器的高除尘效率，确保除尘器除尘效率稳定达到 99.9%，进而也能保证整个烟气处理系统协同的二噁英总体去除效率不低于 99.9%，重金属的总体去除效率不低于 99.5%。

⑤烟囱及排放监控

本项目每条焚烧炉设置一个单独的烟气净化系统，处理后的烟气引至一处排放，但每条焚烧炉设置一个单独的烟囱，即每条焚烧线设独立排烟管，即达到排放标准中要求的“多筒集束式排放”要求，每个单管高 80 m，内径 1.8m，采用不锈钢耐热材质，并在烟道内按要求安装烟气在线监测装置。这符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中对于处理后的烟气“应采取独立的排气筒排放，多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放；焚烧处理能力大于 300t/d 时烟囱最低允许高度不低于 60m”的要求。

本次环评污染物核算时，烟气量的计算依据如下：

烟气排放量按以下公式计算：

$$V_0=0.251 \times Q_L / 1000 + 0.278$$

$$V_y=1.04 \times Q_L / 4187 + 0.77 + 1.0161 (a-1) V_0$$

V_0 ——理论空气量 (Nm³)；

V_y ——烟气排放量 (Nm³/kg)；

Q_L ——低位热值 (kJ/kg) (本项目设计最低取值：4186 kJ/kg)；

a——空气过剩系数（取 1.5）；

本次环评污染物核算时，燃用垃圾量按垃圾焚烧炉的最大设计能力计算，计算结果见下表。

表 2-4-2 焚烧炉正常运行时的烟气中污染物排放情况汇总表

污染物	产生情况		排放情况		去除率%	GB18485-2014	排放量 t/a
	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	设计排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		4标准限值 mg/m ³ (日均/小时)	
烟/粉尘	≤6000	1284.68	≤6	1.2847	99.9	20/30	1.2538
HCl	≤1000	214.11	≤50	10.7057	95	50/60	93.7819
SO ₂	≤700	149.88	≤70	14.9880	90	80/100	131.295
NO _x	≤350	74.94	≤210	44.9640	40	250/300	393.88
HF	≤20	4.28	≤2	0.4282	90	/	3.75
Hg	≤0.26	0.0557	≤0.0013	0.000278	99.5	0.05	0.0024
Cd	≤0.8	0.17	≤0.004	0.000857	99.5	0.1	0.0075
Pb 及其他重金属	≤40	8.5646	≤0.2	0.042823	99.5	1.0	0.3751
CO	≤18	3.8541	≤18	3.8541	/	80/100	33.7615
二噁英类	≤4ng/Nm ³	0.856 mg/h	≤ 0.004ng/Nm ³	0.000856 mg/h	99.9	0.1ngTEQ/m ³	7.50 mg/a
备注：烟囱高度80m，单管内径1.8m，烟温150℃，单管烟气量29.74Nm ³ /s，日运行24h，正常运行365d，年运行至少不低于8000h；各污染物浓度以及烟气量均为标态下且含氧量为11%。							

由上可知：项目投产后，焚烧炉烟气中排放的 SO₂、HCl、NO_x、二噁英类、CO、Hg、Cd、Pb、颗粒物等污染物均能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求。其中二噁英和颗粒物排放指标也完全能达到欧盟标准 EU2000 的限值要求。

2、粉尘

厂内飞灰临时贮存设置飞灰仓，飞灰固化采用水泥加螯合剂固化，因此厂内

需设置水泥仓。烟气处理系统中的半干法脱酸采用石灰浆液作为脱酸剂，则厂区内还需设置石灰仓。这些仓体密闭，在仓顶设置排气筒，配布袋除尘器，防止粉尘外逸对周边环境造成影响。

（1）水泥仓

项目设置有一个水泥仓，装散装水泥，用于飞灰固化，灰仓顶部设有机械振动布袋除尘器一台，除尘效率大于 99%，外排灰低于 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，废气排放量为 $1110\text{Nm}^3/\text{h}$ 排气筒高度为 17m。

（2）飞灰仓

由于飞灰仓属于封闭系统，收集的飞灰也属于粉状物质需要在仓体顶部设一空气连通口，而在飞灰入库和泄料固化时飞灰仓内发生扰动，会产生一定的粉尘。因此，在飞灰仓的顶部设有一套机械振动布袋除尘装置，除尘效率设计为 99%，将含尘废气处理后，经 20m 高排气筒外排；除尘装置的风量为 $1100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，粉尘排放浓度低于 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

飞灰固化工序在进行固化操作中，给料机、运输机等环节也会因震动而产生一定的粉尘，但是由于固化工序设施完全处于外封闭状态，其产生粉尘在也会处于外封闭设施内，不会造成外溢，对外环境不会产生影响，通过定期清理再返回飞灰仓进行固化处理。

（3）石灰仓

当熟石灰运至厂内卸较及石灰输出时，石灰仓内发生扰动时在仓内会产生石灰尘，在仓顶设置有一套机械振动布袋除尘装置，除尘效率设计为 99%，将含尘废气处理后，经 20m 高排气筒外排；除尘装置的风量为 $1170\text{Nm}^3/\text{h}$ ，粉尘排放浓度低于 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

表 2-4-3 粉尘排放汇总表

污染物	产生情况		排放情况			去除率%	GB18485-2014标准限值 mg/m ³	排放量t/a
	产生浓度 mg/m ³	废气量 Nm ³ /h	排气筒高度 /内径	排放浓度mg/m ³	排放速率 kg/h			
水泥仓 粉尘	/	1110	17m/0.17m	≤20	0.0222	99	20	0.024
飞灰仓 粉尘	/	1100	18m/0.17 m	≤20	0.022	99	20	0.024
石灰仓 粉尘	/	1170	20m/0.17m	≤20	0.0234	99	20	0.025
备注：排气筒排气温度20℃；								

3、恶臭

恶臭污染物主要是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，有时还会引起呕吐，影响人体健康，是对人产生嗅觉伤害、引起疾病的公害之一。生活垃圾中厨余、果皮类有机物一般以蛋白质、脂肪与多糖类有机物形式存在，这些有机物在好氧、厌氧细菌作用下发酵、腐烂、分解，期间会逐渐产生多种恶臭气体污染物。恶臭污染物一般来源于垃圾中的含硫、含氮有机物。在细菌的代谢作用下，垃圾中含硫、含氮的有机物分解产生恶臭的气体，如 H₂S、NH₃、CH₄、甲硫醇等，对环境的影响主要表现为臭气。

生活垃圾焚烧发电厂的恶臭源强主要来自垃圾运输车、垃圾贮坑、焚烧炉推料器平台、渗滤液的收集和处理。

本项目臭气的控制主要采取以下控制措施：

（1）垃圾运输环节控制：垃圾运输车完全封闭。目前，衡阳市的从垃圾中转站出来的垃圾转运均采用了专用的封闭垃圾运输车运输，运输过程中车箱严禁敞开，禁止使用车箱破损、密封性能差的运输车运输，能够有效减少对沿途环境的影响。

（2）垃圾贮坑臭气收集、处理系统：垃圾贮坑采用密闭设计，垃圾贮坑上部设一次风机抽气口，焚烧炉的助燃用空气由此引入，使整个垃圾贮坑和垃圾输送系统达到微负压，以免臭气外逸，同时也实现垃圾贮存气的入炉焚烧；垃圾入场后卸入垃圾贮坑时，保证卸料门开启数不大于 2 个；垃圾大厅设置电动开启门，

门上带有气帘，在卸料大厅各出入口设空气幕，起空气隔断作用，空气幕的取风来自室外，也起进风作用。同时，为防止在全厂停炉检修期间，垃圾储坑的臭气对周围环境的污染，项目另设置了一套坑内臭气活性炭废气净化器净化装置，在焚烧炉停炉期间启动，将贮坑废气引入活性炭吸附装置经吸附净化处理后达标排放。为确保活性炭除臭装置对臭气有很好的净化效率，防止活性炭吸附饱和后失去净化功能而对环境造成臭气污染，定期对净化器出口的臭气浓度进行检测，当臭气出口浓度达到标准控制限值，及时更换净化器内的活性炭，废弃的活性炭将与生活垃圾混合进入焚烧炉内进行高温焚烧处理。除臭间设置在主厂房。

(3) 位于垃圾贮坑内的渗滤液中间收集池臭气，一同由贮坑上方的风机抽走入炉焚烧。

(4) 焚烧炉推料器平台臭气收集、处理系统：焚烧炉推料器平台侧面设二次风抽风口，实现臭气有效收集，防止臭气外溢。

(5) 渗滤液处理站调节池、厌氧池臭气收集、处理系统：采用加盖密封的方式，同时设置抽气系统，将调节池和厌氧池产生的臭气和沼气送至垃圾坑，再由一次风抽风系统抽入焚烧炉焚烧，同时在池体顶部设有应急燃烧器。

综上所述，通过采取上述措施后能有效避免臭气外逸，臭气的收集、处理效率可达 99%。

根据单位质量垃圾最大产气量： $G_{\max}=1000 \times KC/(12 \times 22.4)$

其中：C为垃圾中的含碳率，%（本项目设计值：18.96%）；

K为修正系数，取 3.6×10^{-3} ；

$G_{\max}$ 为单位质量垃圾的产气量，单位 Nm^3/kg 。

计算后得： $G_{\max}=0.002539\text{m}^3/\text{kg}$

焚烧前垃圾贮坑最大可贮存垃圾量为10750t，则最大产气量约为 $27.29 \times 10^3\text{m}^3$ 。

根据相关资料，大中城市生活垃圾产气周期为5年，设计方提供资料中垃圾储坑是按理7天垃圾量进行设计的，即生活垃圾在垃圾坑的存贮存时间最长不会超过7天，产气速率按周期中的平均速率计算，最大贮存垃圾的小时产气量约为 $99.72\text{m}^3/\text{h}$ 。

类比排放的臭气中， H_2S 、 NH_3 、 CH_4 的比例约为1：36.5:176.5，由此可估算

出恶臭物质的排放源强。而项目通过以上的各项措施，能够实现臭气的有效收集，防止臭气外溢，本次评价按照保守臭气总捕集率99%计，则保守估计产生臭气1%外溢，臭气产生和废气无组织排放情况见表2-4-6和表2-4-7。

表 2-4-6 项目恶臭物质产生量及排放情况

恶臭物质		H ₂ S	NH ₃	CH ₄
产生量	(kg/h)	0.71	14.42	125.32
收集量	(kg/h)	0.7029	14.276	124.067
排放量	(kg/h)	0.007	0.144	1.253

本项目 H₂S、NH₃、CH₄ 的无组织排放源强及计算参数详见下表。

表 2-4-7 NH₃、H₂S 无组织排放源强

污染源位置	污染物	无组织排放面积	初始排放高度	无组织排放源强 (kg/h)
垃圾贮坑 (按 1% 的泄漏率计)	H ₂ S	1700m ²	8m	0.007
	NH ₃			0.144
	CH ₄			1.253

4、由于本项目劳动定员 84 人，在厂区内设办公大楼和宿舍区，因此，本项目食堂油烟不能忽视，厨房拟设灶头 1 个，采用灌装天然气为燃料，年排放废气量约为 53 万 m³，设抽油烟机，并设 1 套油烟净化处理设施，经过净化后的烟气达到《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001），再通过 1 根排气筒引至楼顶排放，类比同类规模厨房监测数据，本项目油烟的产生浓度为 12mg/m³，经处理后排放浓度为 1.8 mg/m³，低于标准中 2 mg/m³ 的排放标准要求。

5、非正常排放情况

(1) 烟气的处理设施出现故障的焚烧炉烟气排放

当烟气处理系统遇开、停、检修、故障等非正常排放时，烟气短时间内未经净化处理直接由烟囱排放。

项目采用“SNCR 脱硝+半干法脱酸（旋转喷雾）（+消石灰干粉喷射）+活性炭喷射+袋式除尘”工艺流程。配有机械旋转喷雾干燥脱酸反应塔加上活性炭吸附和袋式除尘器，可以有效控有害气体和烟尘的排放，不同污染物采用分步脱除工艺。故项目非正常排放源强重点考虑各独立特征污染物处理装置失效过程

中，即假定焚烧烟气未进行任何处理全部排放，焚烧烟气中各类污染物质：颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、HF、重金属类、二噁英类等对周围环境产生影响。非正常排放源强见表 2-4-8。

(2) 焚烧炉发生故障停炉期间恶臭的排放

在焚烧炉停炉期间，垃圾贮坑抽风设施自动开启除臭装置，将贮坑内气体抽入活性炭除臭装置进行过滤处理。臭气经过活性炭除臭装置后再外排，净化除臭效率为 99%，处理后硫化氢、氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93) 表 2 的要求。除臭间活性炭除臭装置产生的废活性炭送焚烧炉焚烧处理。污染源强参数见表 2-4-8。

表 2-4-8 非正常情况下污染物排放情况汇总表

事故类型	污染源	排放参数	污染物	产生浓度 mg/m ³	处理效率%	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
烟气处理装置失效烟气直排所有污染物未经处理直接排放	焚烧炉	烟气量：107057*2 Nm ³ /h；温度 150； 排气筒高度 80m， 单筒内径 1.8m；	颗粒物	≤6000	0	6000	1284.68
			NO _x	≤350	0	350	74.94
			SO ₂	≤700	0	700	149.88
			HCl	≤1000	0	1000	214.11
			HF	≤20	0	20	4.28
			Hg	≤0.26	0	0.26	0.0557
			Cd	≤0.8	0	0.8	0.1713
			Pb 等	≤40	0	40	8.5646
			二噁英类	4ng/Nm ³	0	4ng/Nm ³	8.56×10 ⁻⁷
焚烧炉停炉 垃圾贮坑内 恶臭物质经 应急活性炭 吸附装置处 理后排放	垃圾贮坑	废气量： 35000Nm ³ /h 排气筒高度 40m； 排气筒内径 1m	H ₂ S	17.1	99	0.171	0.007
			NH ₃	371.4	99	3.714	0.144
			CH ₄	3228.6	99	32.286	1.253

5、同类工程类比分析

本项目建设单位主要管理人员在****省****市、****市经营有与本项目类似的生活垃圾处理装置——****市生活垃圾焚烧发电工程、****市生活垃圾焚烧发电工程项目。这些工程与本项目在炉型、烟气净化工艺、水处理工艺方面有很大的相似之处，在处理规模上相同或相近，且处理的垃圾均属于我国南方型垃圾，其成分大致相似，因此，本环评采用****市生活垃圾焚烧发电工程 2013 年 12 月竣工验收监测报告以及****市生活垃圾焚烧发电工程项目 2007 年 3 月竣工验收监测报告中的监测数据作为类比数据是合适的。

同类工程与本项目的可比性见表 2-4-9。

表 2-4-9 本项目与类比工程可比性分析一览表

序号	类别	情况比较			比较结果
		本项目	*****市生活垃圾焚烧发电工程项目	*****市生活垃圾焚烧发电工程项目	
1	焚烧炉型	机械炉排炉	机械炉排炉	机械炉排炉	相同
2	单炉容量	500t/d	500t/d	250t/d	/
3	全厂总容量	2×500t/d	2×500t/d	3×250t/d	/
4	垃圾特点	南方生活垃圾	南方生活垃圾	南方生活垃圾	相似
5	烟气净化工艺	SNCR 脱硝+半干法脱酸（消石灰喷射）+活性炭吸附+袋式除尘器	半干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘器（暂执行老排放标准）	半干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘器（暂执行老排放标准）	本项目增加脱硝设施
6	渗滤液处理工艺	调节池+混凝沉淀+厌氧反应器+反硝化罐+硝化罐+超滤+纳滤/反渗透处理工艺后，回用，不外排	调节池+厌氧反应器+反硝化罐+硝化罐+超滤+纳滤处理工艺处理后，排入****市城北污水处理厂再处理	调节池+厌氧反应器+反硝化罐+硝化罐+超滤处理后，排入****市城市污水处理厂再处理	本项目在生化处理设施前端增加一级混凝沉淀处理，后端增加反渗透深度处理单元

					元，且处理后水回用不外排
7	固废处理与处置措施	炉渣：外运制砖 飞灰：水泥+螯合剂的处理工艺	炉渣：外运制砖 飞灰：水泥+螯合剂的处理工艺	炉渣：外运制砖 飞灰：水泥+螯合剂的处理工艺	相同
8	批复的防护距离设置	本次环评建议生产厂区外设置300m的环境防护距离	厂界外设置300m环境防护距离	厂界外设置200m卫生防护距离	/
9	运营模式	衡阳永清环保能源有限公司 BOT 模式	*****再生能源有限公司 BOT 模式	香港****集团 BOO 模式	与****运营模式相同

类比工程烟气中各污染物浓度水平与本项目烟气污染物的理论浓度对比较见表 2-4-10。

表 2-4-10 烟气中污染物产生及排放类比分析

项目	单位	*****厂验收 监测浓度（负荷 100%）		*****厂 验收监测浓度（负荷 100%）	本项目设计值		排放标准	
		处理前	处理后	处理后	处理前	处理后	国内 2014 标准	欧盟 2000 标准
颗粒物	mg/Nm ³	1075-2212	ND-5.14	26.5-29.5	6000	<6	20	10
HCl	mg/Nm ³	85.2-204	1.01-5.5 1	0.11-1.83	1000	<50	50	10
NO _x	mg/Nm ³	118-142	81.1-89. 2	283-319	350	<210	250	200
CO	mg/Nm ³	2.19-2.61	1.94-2.9 1	29-78	18	<18	80	50

SO ₂	mg/Nm ³	291-324	17.8-22.6	18-30	700	<70	80	50
Hg	ug/Nm ³	ND-0.194	ND	0.003L	0.26	<0.0013	0.05	0.05
Cd 等	mg/Nm ³	0.148-0.775	0.0002-0.0013	0.0002-0.0009	0.8	<0.004	0.1	0.05
Pb 等	mg/Nm ³	2.72-4.24	0.0222-0.0378	0.022-0.081	40	<0.2	1.0	1.6
二噁英	ng TEQ/Nm ³	/	0.092~0.096	0.041-0.081	4	<0.004	0.1	0.1

类比工程监测数据来源于《****市生活垃圾焚烧发电工程 2013 年 12 月竣工验收监测报告》（环监字【2013】第 113 号）；《*****垃圾焚烧发电有限公司垃圾焚烧发电项目验收监测报告》（环监字【2007】第 015 号）。同类工程两个企业在 2016 年 1 月 1 日前暂执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》

（GB18485-2001），两个企业均未上脱硝装置，因此，除氮氧化物外，对比《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准，大部分指标仍能满足新的排放标准要求。****市生活垃圾焚烧发电厂因除尘工艺设备的差异颗粒物超过了新标准排放限值。目前，同类工程两个企业拟加装脱硝设施，以达到 GB18485-2014 标准的要求。

由上表对比分析可知，本项目烟气排放的污染物中设计控制浓度较类比工程实际监测浓度大，这反映了本环评在理论分析时取值较为保守，同时，也反映本环评作出的理论分析浓度是切合实际的，工程在正常运行情况下是可以达到的。

表 2-4-11 臭气无组织排放厂界值监测类比分析

项目	单位	*****厂验收 监测浓度（负荷 100%）	*****厂验收监测 浓度（负荷 100%）	排放 标准	是否 达标
NH ₃ mg/Nm ³	上风向	0.05~0.07	0.07~0.09	1.5	达标
	下风向 1	0.03~0.05	0.04~0.09		
	下风向 2	0.02~0.04	0.07~0.12		
	下风向 3	0.02~0.07	0.06~0.09		
H ₂ S mg/Nm ³	上风向	ND~0.004	0.001~0.006	0.06	达标
	下风向 1	ND~0.002	0.002~0.006		

	下风向 2	ND~0.003	0.003~0.007		
	下风向 3	ND~0.003	0.004~0.008		
甲硫醇 mg/Nm ³	上风向	/	0.005L	0.007	达标
	下风向 1	/	0.005L		
	下风向 2	/	0.005L		
	下风向 3	/	0.005L		
颗粒物 mg/Nm ³	上风向	0.07~0.19	/	1.0	达标
	下风向 1	0.07~0.26	/		
	下风向 2	0.03~0.19	/		
	下风向 3	0.17~0.26	/		

注：类比工程监测数据来源于《****市生活垃圾焚烧发电工程 2013 年 12 月竣工验收监测报告》****省环境监测中心，环监字（2013）第（113）号，监测期间，公司生产正常、稳定，各项环保治理设施均正常运行，焚烧炉运转负荷为 86.4~110%，余热锅炉连续蒸发量为最大蒸发量的 86.0~107%；发电机组发电量负荷为 88.3~93.2%，全厂平均负荷为 100%。监测数据来源于《*****垃圾焚烧发电有限公司垃圾焚烧发电项目》****省环境监测中心，环监字（2007）第（015）号，监测期间，公司生产正常、稳定，各项环保治理设施均正常运行，全厂平均负荷为 100%。

表 2-4-12 ***垃圾焚烧发电厂二噁英日常监测结果**

项目	单位	监测结果		排放标准	
				国内 2014 标准	欧盟 2000 标准
二噁英类 毒性当量	ng TEQ/Nm ³	1#焚烧炉	0.0178	0.1	0.1
		2#焚烧炉	0.0359		
		3#焚烧炉	0.0894		
备注：2013 年上半年 6 月监测数据（监测指物质包括了多氯二苯并对二噁英、多氯二苯并呋喃所属的 15 种物质，并折算成 O211%条件下的毒性当量）					

根据表 2-4-11 和表 2-4-12 中的同类工程监测数据显示的结果，采用相应的处理设施能够确保厂界恶臭类污染物达标排放，也能够保证焚烧烟气中二噁英类毒性污染物长期稳定达标。

6、废气源强汇总

本项目产生的废气情况见表 2-4-13。

表 2-4-13 项目气型污染物产生及排放情况汇总

浓度: mg/Nm³; 速率: kg/h; 排放量: t/a

废气产生源	废气种类	废气量 (m³/h)	废气治理措施	主要 污染物	污染物产生			污染物排放			GB18485- 2014 mg/Nm³	去除 率%	排放 装置
					浓度 mg/Nm³	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/Nm³	速率 kg/h	排放量 t/a			
焚烧炉	颗粒物	107057 Nm³/h *2 线	袋式除尘器	PM ₁₀	6000	1284.68	11253.83	6	1.28	11.25	20/30	99.9	80m 烟 囱, 直径 2*1.8m 单管, 烟 气排放 温度 150℃
	CO		充分燃烧	CO	18	3.852	33.76	18	3.852	33.76	80/100	/	
	酸性气 体		工艺控制+非催化 还原法	NO _x	350	74.94	656.47	210	44.96	393.88	250/300	40	
			半干法旋转喷雾塔 (+消石灰喷射)	SO ₂	700	149.88	1312.95	70	14.99	131.29	80/100	90	
				HCl	1000	214.11	1875.64	50	10.71	93.78	50/60	95	
					HF	20	4.28	37.5	2	0.4282	3.75	/	
	重金属 类		工艺控制+活性炭 吸附+袋式除尘器	Hg	0.26	0.0557	0.4877	0.0013	0.0003	0.0024	0.05	99.5	
				“Cd、Ti”	0.8	0.1713	1.5005	0.004	0.0009	0.0075	0.1	99.5	
				“Pb等”	40	8.5646	75.0255	0.2	0.0428	0.3751	1.0	99.5	
	二噁英 类		工艺控制+活性炭 吸附+袋式除尘器	二噁英类	4ng/Nm³	8.56×10 ⁻⁷	7.5×10 ⁻⁶	<0.004 ng/Nm³	<8.56× 10 ⁻¹⁰	< 7.5×10 ⁻⁹	0.1 ng/Nm³	99.9	
水泥 仓	颗粒物	1110 Nm³/h	布袋除尘器	PM ₁₀	<200	/	/	<20	0.0222	0.024	20	99	分别由 17/20/1 8 m 内 径 0.17m 排气筒 排放
石灰 仓	颗粒物	1100 Nm³/h	布袋除尘器	PM ₁₀	<200	/	/	<20	0.0220	0.024	20	99	
飞灰 仓	颗粒物	1170 Nm³/h	布袋除尘器	PM ₁₀	<200	/	/	<20	0.0234	0.025	20	99	

食堂	油烟	290 m³/h	1 套油烟净化器净化 (≥85%)	油烟	12	/	0.0066	1.8	/	0.0011	2	85	1 根排气筒引送至屋顶排放
垃圾储坑	H ₂ S、NH ₃	正常运行无组织排放	封闭、负压、抽入炉燃烧; 停炉状态下活性炭吸附净化	H ₂ S	/	0.71	6.22	/	0.007	0.061	厂界 1.5	99	无组织排放
				NH ₃	/	14.42	126.32	/	0.144	1.261	厂界 0.06	99	
				CH ₄	/	125.32	1097.80	/	1.253	10.978	/	/	

2.4.2.2 废水

1、废水产生情况

项目废水主要包括垃圾渗滤液、生活污水、其他重污染废水、初期雨水、渗滤液处理纳滤系统浓水、供水系统除盐净化反冲洗水、循环冷却水系统排污水和锅炉排污水，其产生情况如下。

（1）垃圾渗滤液

垃圾渗滤液主要来源于垃圾自身带水和垃圾中的有机物经氧化分解后产生的水。由于运入的生活垃圾在厂内只做短暂的贮存，垃圾中有机物氧化分解程度低，因此渗滤液以垃圾自身带水为主。垃圾渗滤液的产生受众多因素的影响，不仅水量变化大，而且其变化呈明显的非周期性。由于垃圾中转之前的垃圾投放和收运过程都是一个相对敞开的作业系统，因而渗滤液的产生量受气候和季节变化的影响有一定的波动。经类比同类项目可知，垃圾池内渗滤液的产生量主要与垃圾的含水率有关，渗滤液的产生量约占垃圾量 5~25%之间。本项目鉴于垃圾经过中转站压实处理后再转运进厂，因而取 15%进行核算，则设计渗滤液产生量为 150m³/d（6.25 m³/h）。项目配套建设垃圾渗滤液处理系统，处理达标后全部回用，不外排。

（2）生活污水

根据对全厂用水情况的预测，生活污水产生系数按 0.7 计算，则生活废水量为 16.32 m³/d（0.68 m³/h），考虑处理成本问题，本项目生活污水收集后进入厂区单独设置的一套地埋式一体化污水处理设备处理，处理达标后回用。

（3）其他生产废水

项目其他生产废水包括厂区内垃圾运输道路、垃圾收集大厅、垃圾运输车的冲洗废水以及实验室废水，这些重污染废水经收集后进入渗滤液处理系统一并处理达标后回用。

（4）初期雨水

对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输栈桥、地磅区域的前 15min 初期雨水设雨水收集池收集，考虑到垃圾运输及厂内的生产活动，前 15min 雨水收集后分批次泵入渗滤液处理系统进行进一步处理。15min 后的雨水可切换溢流排入厂区雨水管排放。

初期雨水收集汇水面积约 3000m²。

设计初期最大雨水收集流量为 $Q=q\Psi F=504\times 0.90\times 0.3=136.1\text{L/s}=8.2\text{m}^3/\text{min}$

最大初期雨水需收集量： $W=8.2\times 15=123\text{m}^3/\text{次}$

厂区设地下初期雨水收集池(事故池分隔部分兼用，有效容量 $V=150\text{m}^3$)，初期雨水经过专用管道排至收集池，再入渗滤液处理系统处理。

(5) 渗滤液处理纳滤系统浓水

渗滤液处理系统采用“调节池+混凝沉淀+厌氧反应器+外置 MBR+NF/RO 处理工艺”，其中的纳滤处理环节是利用纳滤膜，在一定压力下，对大分子物质进行截留，运行中将产生一定的浓水，浓水属于高浓度废水含有高浓度有机物和重金属离子，本项目拟将该废水用于对水质要求低的飞灰固化环节，不外排，在固化的同时也对废水中的污染物物质进行固定稳定化处理。

(6) 供水系统除盐净化反冲洗水

本项目二次供水净化采用超滤加两级反渗透工艺对厂区供水进行进一步的除盐净化，处理后供水质要求高的环节。对于超滤和两级反渗透工艺，需要定期进行反冲洗，反冲洗水中含一定的 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等盐类离子，本项目将该水回用于出渣环节，用于冲渣冷却使用。

(7) 循环冷却水系统排污水

循环冷却水系统主要是对汽轮机凝汽器、发电机空冷器、冷油器及其他辅助设备包括凝结水泵、给水泵、油泵、空压机进行间接冷却，因为系统蒸发损失量大，因此循环冷水水系统需要定期排水以降低系统内的盐离子浓度，这类排水中主要是含有一些 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 盐类离子，属于清洁下水，水温较环境温度高，因此采取进入冷却塔冷却后水温 $<33^\circ\text{C}$ 时，再外排的形式排出，排出后进入厂外地表水体三渡水。

(8) 锅炉排污水

锅炉使用除盐水，但系统蒸发损失量大，需要排水以降低系统内的盐离子浓度，在运行过程中会进行连续排污和定期排污。连续排污是指锅炉运行过程中的汽包连续排污水以降低锅炉内的离子浓度；定期排污只是间歇对锅炉内底部水进行疏水扩容排污。这两类排污水中主要是含有一些 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 盐类离子，

属于清洁下水，但锅炉排污水温较高，因此，采取汇入循环冷却水系统冷却塔降温后水温 $<33^{\circ}\text{C}$ ，再外排的形式排出，排出后进入厂外地表水体三渡水。

(9) 各种废水产生情况汇总

项目建成后的废水产生情况见表 2-4-14。

表 2-4-14 项目废水产生情况表

序号	项 目	排放方式	排放量 (m^3/h)	排放量 (m^3/d)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	去向
W ₁	渗滤液	连续	6.25	150	50000	30000	2000	渗滤液废水处理站处理达标回用（飞灰固化、冲洗、出渣冷却、绿化）
W ₂	冲洗废水	间歇	/	12.48	2000	800	500	
W ₃	实验室废水	间歇	/	0.1	400	150	20	
W ₄	初期雨水	间歇	/	123 $\text{m}^3/\text{次}$	/	/	/	
W ₄	生活污水	连续	0.68	16.32	350	250	25	地埋式处理站处理达标后回用
W ₅	废水纳滤/反渗透系统浓水	连续	0.33	7.92	/	/	/	飞灰固化
W ₆	除盐系统反冲洗水	间歇	/	23.76	含较高盐类离子 (Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+})			出渣冷却
W ₇	循环系统排污水	间歇	/	220.08	清净下水，含有一些盐类离子 (Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 水温 ($<33^{\circ}\text{C}$)			降温后排放入三渡水
W ₈	锅炉排污水	间歇	/	10.32				

2、废水处理及去向

(1) 渗滤液处理处理及回用

厂区内产生的渗滤液和其他重污染废水经收集后进入厂内渗滤液处理系统，项目垃圾渗滤液处理采用“调节池+混凝沉淀+厌氧反应器+外置 MBR（反硝化+

硝化膜生物反应器+超滤）+NF/RO（纳滤/反渗透）处理工艺”，设计处理规模 250m³/d（考虑二期处理能力），调节池设计规模 1700m³，处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》标准（GB/T 19923-2005）中的冲洗用水标准后全部回用，不外排。垃圾渗滤液处理工艺流程图见下图。

处理系统产生的污泥经浓缩后，通过污泥泵抽送到脱水压滤机进行脱水处理，脱水泥饼送至垃圾贮坑随垃圾进入焚烧炉焚烧处置。处理系统的调节池和厌氧反应器封闭并设抽风系统，将恶臭气体和沼气抽入垃圾贮坑，再由一次风抽风系统抽入垃圾焚烧炉焚烧；在池体设应急燃烧系统，当抽风系统出现故障，甲烷浓度过高时应急启动燃烧系统，避免发生爆炸。纳滤和反渗透系统产生的浓水送飞灰固化工序利用，既补充了飞灰固化用水又使水中的污染物得到了固定。

（2）生活污水处理系统

生活污水处理系统，根据生活污水的性质，单独设置一套地埋式一体化处理设备，设计处理规模 20m³/d，收集的生活污水经化粪池预处理后连续进入处理设备进行处理，达标后也回用，不外排。

（3）清洁下水排放系统

本项目冷却循环系统排污水和锅炉排污水未受污染，仅含有一定的盐离子如钠、钙、镁离子，水温较高，采用排入冷却塔降温处理后，排放。

3、同类工程类比分析

与废气相同，废水产生及处理排放情况类比****市生活垃圾焚烧发电工程和****市生活垃圾焚烧发电厂项目，如下表。

表 2-4-15 废水中污染物产生及排放类比分析

项目	单位	*****厂验收 监测浓度（负荷 100%） 处理后的水入城市管网再进 城市污水处理厂		*****厂 验收监测浓 度（负荷 100%）处理 后的水入城 市管网再进 城市污水处 理厂	本项目设计值		GB 16889-2 008 中 表 2 直 接排放 标准	GB/T 19923-2 005 中 洗涤用 水标准
		处理前	处理后	处理后	处理前	处理后		

pH	mg/Nm ³	6.01~6.04	7.74~7.76	7.55~7.59	/	/	/	6.5~9.0
COD _{Cr}	mg/Nm ³	32000~36000	18~22	158~214	<50000	<100	100	/
BOD ₅	mg/Nm ³	12000~16000	2.2~2.5	9.58~15.0	<30000	<30	30	30
NH ₃ -N	mg/Nm ³	669~690	0.167~0.364	5.74~18.6	<2000	<25	25	/
总磷	mg/Nm ³	27.0~28.9	0.384~0.406	0.16~0.29	/	<3	3	/
总 Hg	mg/Nm ³	0.00107~0.00717	ND~5.50×10 ⁻⁵	/	/	<0.001	0.001	0.001
总 Cd	mg/Nm ³	0.000197~0.000976	ND	0.01L	/	<0.01	0.01	0.01
总 Pb	mg/Nm ³	0.071~0.230	ND	0.09	/	<0.1	0.1	0.1
总 As	mg/Nm ³	0.00613~0.069	0.00167~0.0038	3.05×10 ⁻³ ~4.04×10 ⁻³	/	<0.1	0.1	0.1
总 Cr	mg/Nm ³	0.068~0.093	ND	/	/	<0.1	0.1	0.1
Cr ⁶⁺	mg/Nm ³	ND	ND	0.324~0.294	/	<0.05	0.05	0.05
尽管回用水标准中没有设施重金属指标限值，但根据一类污染物车间排口达标的要求，应当执行相应排放限值。								

由上表对比分析可知，本项目设计废水中污染物产生浓度较类比工程实际监测浓度大，这反映了本环评在理论分析时取值较为保守，同时，也反映本环评作出的理论分析浓度是切合实际的，工程在正常运行情况下是可以达到的，处理后的出水水质满足回用冲洗水水质标准要求。

4、废水产生及排放源强汇总

项目产生各类排水收集及处理、排放情况汇总见下表 2-4-16。

表 2-4-16 项目水污染物产生及排放情况汇总 浓度：mg/L；排放量：t/a

废水产生源	废水种类	废水量 (m³/d)	废水治理措施	主要 污染物	污染物产生		污染物排放		排放标准	去除率 %	排放情况
					浓度 mg/L	产生量	浓度 mg/L	排放量 t/a			
垃圾贮坑、地面、车间冲洗等	垃圾渗滤液、其他重污染高浓度废水	162.58	调节池+混凝沉淀+厌氧反应器+外置式MBR+NF/RO处理工艺	COD	49450	2934.44	<100	0	/	99.8	进入渗滤液处理站处理达标后回用
				NH ₃ -N	1890	112.15	<25	0	/	98.7	
				总 Hg	/	/	<0.001	0	0.001	/	
				总 Cd	/	/	<0.01	0	0.01	/	
				总 Pb	/	/	<0.1	0	0.1	/	
				总 As	/	/	<0.1	0	0.1	/	
				总 Cr	/	/	<0.1	0	0.1	/	
初期雨水	/	123m³/次		/	/	/	/	/	/	/	
办公、生活区	生活污水	16.32	一体化地埋式处理工艺	COD	350	2.08	<60	0	60	82.9	进入地埋式处理站处理达标后回用
				NH ₃ -N	25	0.15	<8	0	8	68.0	
循环水排污系统及锅炉排污系统	系统排污水	230.4	冷却降温	COD	60	5.05	<60	5.05	60	0	降温后排入三渡水

注：由于雨水量变动量较大，本次总量核算，不将其纳入总量产生量及排放量中，在污水处理规模设计容纳量上考虑其最大可接纳容量即可。

2.4.2.3 固体废物

本项目产生的固体废物主要有炉渣、飞灰、生活垃圾、废水处理污泥以及其他过程产生的一些废物。

固体废物产生及处理处置情况见表 2-4-13。

1、炉渣的收集与综合利用

指垃圾焚烧过程中从炉床底部直接排出的残渣以及过热器和省煤器排出的灰渣，其主要成分为 MnO 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 以及少量未燃烬的有机物、废金属等，炉渣热灼减率 $\leq 3\%$ ，属于一般废物。每台焚烧炉设置 2 台液压排渣机，垃圾焚烧后炉渣通过捞渣机排出，经过振动输送机输送至炉渣贮坑，在振动输送机上方设磁选器对炉渣中的废铁进行回收，然后用炉渣抓斗起重机将炉渣装入运输车，运出厂外。炉排下灰斗在运行过程中收集的漏灰采用刮板输送机输送至焚烧炉捞渣机内，与炉排产生的炉渣共同用捞渣机排出。

2、飞灰的收集与处置

指从烟气净化系统、烟道和烟囱底部沉降而排出的固态物质，包括两部分，一部分是旋转喷雾塔产生的脱酸灰，主要成分是亚硫酸钙、氯化钙，另一部分是袋式除尘器收集的飞灰。总体来说，飞灰的主要成分为 CaCl_2 、 CaSO_3 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等，另外还有少量的 Hg 、 Pb 、 Cr 、 Ge 、 Mn 、 Zn 、 Mg 等重金属和微量的二噁英等有毒有机物，属于危险废物。

飞灰采用气力输送系统送入飞灰仓暂存，同时厂内设固化系统。全厂设一套水泥固化系统。水泥固化系统主要由灰仓、水泥仓、称重斗、卸灰阀、计量斗、灰渣成型机及控制系统组成。水泥、促凝剂通过气力输送进入水泥仓。固化处理系统以水泥作为固化材料，配以螯合剂与水泥混合的固化工艺，通过对飞灰和水泥、螯合剂按一定比例进行强制性的均匀搅拌，发生化学作用，从而使有害物质变成惰性物质，当搅拌混合后，形成固化颗粒。固化后的稳定固化体进行检验，根据《固体废物浸出毒性浸出方法》(GB5086.2-1997)进行浸出毒性实验，若符合含水率小于 30%、二噁英含量低于 3 ug TEQ/kg、按照 HJ/T 300 制备的浸出液中危害成分浓度低于规定的限值的要求，则将固化体直接送至隔壁第二生活垃圾处理场进行分区填埋，否则运至有资质的危险废物处置机构进行最终处置。固化后的飞灰增容 20%左右

处理工艺见下图。

本项目补充收集了湖北某垃圾焚烧厂、****某垃圾焚烧发电厂、福建某垃圾焚烧发电厂的飞灰检测报告，检测报告对飞灰在固化前和固化后的一些物理和化学性质进行了分析与测定，结果如下：

表 2-4-17 同类工程飞灰及固化体成分检测结果

指标	检测结果				固化后浸出液低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 mg/L
	固化前 (湖北某厂)	固化体浸出液 (湖北某厂) 固化工艺：水泥+螯合剂	固化体浸出液 (福建某厂) 固化工艺：水泥+螯合剂	固化体浸出液 (****某厂) 固化工艺：水泥+螯合剂	
性状	褐色、粉末	褐色粉末	土黄色粉末	茶褐色粉末	/
含水率	/	20.3%	25.8~27.7%	17.5%	≤30%
Cu	0.76mg/g	0.03mg/L	≤0.1 mg/L	0.05 mg/L	40 mg/L
Cd	0.14 mg/g	0.014 mg/L	≤0.01 mg/L	0.029 mg/L	0.15
总 Cr	0.24 mg/g	0.232 mg/L	≤0.1 mg/L	0.242 mg/L	4.5 mg/L
Cr ⁶⁺	/	≤0.01 mg/L	≤0.01 mg/L	ND	1.5 mg/L
Zn	7.2 mg/g	0.028 mg/L	2.0~3.2 mg/L	0.058 mg/L	0.25 mg/L
Ni	0.075 mg/g	0.219 mg/L	≤0.1 mg/L	0.079 mg/L	0.5 mg/L
Pb	1.6 mg/g	≤0.1 mg/L	≤0.1 mg/L	ND	0.25 mg/L
Ba	0.027 mg/g	0.89 mg/L	0.54~0.60 mg/L	1.73 mg/L	25 mg/L
As	1.17ug/g	/	≤0.1 mg/L	/	0.3 mg/L
Ag	3.46ug/g	/	/	/	/
Be	1.56 ug/g	0.021 mg/L	≤0.01 mg/L	0.011 mg/L	0.02 mg/L
Hg	≤1.0 ug/g	≤0.01 mg/L	≤0.01 mg/L	ND	0.05 mg/L
Se	≤2.5 ug/g	0.013 mg/L	≤0.02 mg/L	0.006 mg/L	0.1 mg/L
二噁英类	/	/	/	0.84μg TEQ/kg	≤3μg TEQ/kg

—

根据国内同类焚烧发电厂固化飞灰的检测结果显示，飞灰在厂内采取水泥加螯合剂的固化工艺后，其固化体的浸出液各项检测指标均能低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 中表 1 的标准限制，说明固化后的固化体满足

入填埋场分区填埋的入场要求。

根据项目可研资料，本项目灰渣产生量见下表。

表 2-4-18 项目灰、渣产生量统计表

项 目		1×500t/d			2×500t/d		
		飞灰量	炉渣量	灰渣总量	飞灰量	炉渣量	灰渣总量
小时灰渣量(t/h)	设计灰渣量	0.771	3.345	4.116	1.542	6.69	8.232
日排灰渣量(t/d)	设计灰渣量	18.504	80.28	98.78 4	37.01	160.56	197.5 7
排灰渣量(万 t/a)	设计灰渣量	0.675	2.930	3.6	1.35	5.86	7.21
固化处理后（增重）(万 t/a)	灰渣量	/	/	/	1.62	5.86	7.48

注：飞灰经固化后增重约 20%。

3、生活垃圾和污水处理污泥：项目污水处理站产生的污泥约 730t/a，经过脱水后送往焚烧炉与垃圾一起焚烧。项目办公生活区少量的生活垃圾 21t/a 直接送该项目生活垃圾焚烧炉处理。

4、烟气处理设施更换的废纤维布袋、机修产生的废机油：危险废物，委托衡阳危废处置中心处置。

表 2-4-19 固体废物产生及处置情况

序号	废物名称	产生量 (t/a)	类 别	处置方法
1	炉渣	58600	一般废物	交衡阳龙泰贸易有限公司外运资源化利用制砖
2	炉渣磁选出金属	3	一般废物	交衡阳龙泰贸易有限公司外运至铁器回收公司回收资源化利用
3	飞灰	固化前 13500	危险废物 HW18(802-002-18)	固化稳定，经鉴定符合标准后再送隔壁第二垃圾填埋场分区填埋
		固化后量 16200	一般废物	
4	厂内办公区、生活区生活垃圾	21	一般废物	入焚烧炉焚烧处理
5	废水处理污泥	73	一般废物	
6	垃圾贮坑臭气吸附废活性炭	9	一般废物	
7	废机油或含油废物	2.2	危险废物 HW08(900-201-08)	委托衡阳危废处置中心处置

8	废纤维布袋	2.5		
---	-------	-----	--	--

2.4.2.4 噪声

项目的噪声源主要有锅炉、空气压缩机、鼓风机、引风机、水泵、发电机等，噪声源一般在 80~120dB(A)之间。

本项目采取各种措施对各噪声源进行控制，确保产生的噪声对周边环境及居民不会产生明显的影响。

- 1、工程设计选用低噪声生产设备。
- 2、在项目厂区的总体布局设计上，考虑将噪声较大的设备尽可能布置在远离厂界的地方，以尽量减小噪声对周边环境的影响。
- 3、锅炉房和发电机房内壁衬隔声材料，蒸汽放空管和减压阀加装消声器。在设计中针对高噪声设备的具体情况采用不同的降噪措施。
- 4、水泵房等部分强噪声设备可设计为地下或半地下式形式，以利于阻隔设备运行产生的噪声。改善自然通风冷却塔配水和集水系统，减低淋水噪声。
- 5、烟道与风机接口处采用软性接头和加强筋，改变钢板振动频率等达到降噪效果。
- 6、对二次风机、空压机等设备设置消声器，消声量可达 25dB 以上。
- 7、锅炉点火安全排汽管设置小孔消声器，冲管时加装消声器。
- 8、在运行管理人员集中的集中控制室内，门窗处采取隔声措施(如加装隔声门窗等)，同时机房内采用吸声材料，减少噪声对于操作职工的影响。
- 9、为减轻运输车辆对其集中通过区域的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆的良好车况，机动车驾驶人员经过噪声敏感区域地段时，应控制车速，严禁鸣笛，同时应尽量避免夜间运输。

各设备的噪声等级见表 2-4-20。

表 2-4-20 使用设备噪声等级

序号	主要噪声源	主要噪声设备	数量	设备源强 dB (A)	频谱特性	降噪措施	厂房源强 dB (A)
1	主厂房	焚烧炉	2	82	中、低频	厂房隔声	80
2		余热锅炉	1	85	中、低频		
3		汽轮机	1	95	中、低频	隔声罩+厂	

4		发电机	1	95	中、低频	房隔声	
5		空压机	2	95	中、低频	消声器+厂房隔声	
6		一次、二次风机	1	98	中、高频	隔声罩+进口消声器	
7		送风机	1	101	中、高频	隔声罩+进口消声器	
8	综合水泵房	循环水泵	1	82	中、高频	厂房隔声	62
9	冷却水塔	冷却水塔	2	80	中、高频	消声器+消声百叶	72
10	废水处理站	水泵	--	80	中、高频	厂房隔声	60
11	废气处理	除尘风机	4	100	中、高频	隔声罩	80
12	机炉排气	排气	--	120	偶发	消声器	110
13	吹管噪声	吹管噪声	--	120	偶发	消声器	110

2.4.3 项目产排污及治理措施、处置措施汇总表

正常生产情况下的产污及采取的治理措施见表 2-4-21。

表 2-4-21 产污、排污及治理措施汇总表

名称	项目	产生量 t/a	处理/处置措施	削减量 t/a	排放量 t/a
废气	颗粒物（烟/粉尘）	11253.83	SNCR 脱硝+半干法脱酸(+消石灰喷射)+活性炭喷射吸附+袋式除尘器	11242.58	11.25
	SO ₂	1312.95		1181.66	131.29
	NO _x	656.47		262.59	393.88
	Hg	0.49		0.4876	0.0024
	Cd	1.50		1.4925	0.0075
	Pb	75.03		74.6549	0.3751
废水	排水量	清洁下水 84096			
	COD	2941.57	调节池+混凝沉淀+厌氧反应器+外置式 MBR+NF/RO 处理工艺/一体化地埋式处理工艺/冷却降温	2936.52	5.05
	氨氮	112.3		112.3	0
	总 Hg	/		/	0
	总 Cd	/		/	0
	总 Pb	/		/	0
	总 As	/		/	0
	总 Cr	/		/	0
固体废物	一般固废	59351	资源化利用	59360	/
	危险固废	16204.7	固化填埋/委托	16204.7	/

			专业资质单位		
--	--	--	--------	--	--

2.4.4 焚烧炉检修期间污染源分析

本项目日处理垃圾量为 1000t/d，属于 II 类垃圾焚烧厂，根据行业规范，其机械炉排炉年工作时间不低于 8000h，年运行时间不少于 330d。类比国内垃圾焚烧厂的实际运行经验，焚烧正常投运后一般三年才会有一次大修，除此之外存在小型短时的停炉检修，一般安排两台炉轮流检修，避免同时停炉。在检修期间，仍接收垃圾，将生活垃圾集中存于垃圾贮坑中，该垃圾贮坑可贮存焚烧炉约 7d 可焚烧的垃圾量；因此短时检修，则通过垃圾贮坑进行垃圾的贮存，在检修完后，炉排炉的处理能力为 70%--110%，短期内通过改变焚烧参数和相关操作，可增大其焚烧量，增大焚烧炉的运行负荷，则可在保证送来的垃圾全部焚烧完；而三年一次的大修，一般时间在 15--25d 之间，此时，运送的垃圾临时转入现有垃圾填埋场处置，则避免垃圾在厂内的无处可存的情况。检修期间垃圾贮坑臭气利用设置有一套活性炭的吸附装置，对臭气进行吸附处理，最大程度减少垃圾贮存中臭气对厂内及附近空气环境的影响。

为尽量减少一般的技术故障停炉，建设方需定期对焚烧炉及相应的设施进行必要的检查和维护，保证焚烧炉的正常处理。

2.5 厂外工程

从项目的厂外工程来看，其污染影响涉及非污染影响和污染类影响。

一、非污染类影响

取水管线铺设沿现有乡道和 G107 铺设，涉及到一定的占地和开挖，工程施工阶段对开挖区域的地表覆盖植物及水土流失将产生一定的不利影响，但由于管线线路不长，且施工时间较短，施工后及时回复，因此本项目输水管线，新增影响不大。

1、对土地利用的影响

本项目厂外工程包含输水管线及厂外排洪沟，其占地情况见表 2-5-1。

表 2-5-1 厂外工程占地情况表

工程	占地面积 (m ²)	占地类型
取水构筑物	100	林地、荒地

输水管线	9100	
排洪沟	688	

项目厂外工程建设将新占用土地约 9888m²，所占用土地的土地利用类型见上表，占用的主要为路旁的荒山、林地及等。

2、工程施工对植被的影响

施工对植被的影响主要为项目施工期间，将破坏工程施工区域内的地表植被和土壤，因项目所处区域为人为活动较频繁的区域，区内的植被类型主要为人工马尾松林、杉木林和灌草地，均属于普遍常见种类，工程施工占地损毁数量较少，恢复也较为容易。

3、水土流失的影响

输水管线的施工过程中，将在施工沿线产生开挖土石方，土石方的堆放占地将破坏地表植被；且在堆放过程中，若不加强管理，产生的水土流失将影响周围的植被。

二、污染类影响

取水管线的建设属于线性工程。本项目根据施工量，不单独设施工料场和施工营地。施工期间产生的污染因素主要为施工废水、粉尘，粉尘通过洒水抑尘、设置围挡等措施降低其影响；施工废水量小，用于场地洒水抑尘。

3 自然与社会环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

衡阳位于湖南省中南部，湘江中游，衡山之南。地处东经 $110^{\circ} 32' 16'' \sim 113^{\circ} 16' 32''$ ，北纬 $26^{\circ} 07' 05'' \sim 27^{\circ} 28' 24''$ 。东邻株洲、攸县、安仁；南界永兴、桂阳；西接冷水滩、祁阳、东安、邵阳、邵东；北靠双峰、湘潭。南北长150km、东西宽173km。衡阳市总面积15310km²，合153.10万公顷，按地形分，山地占总面积的21%，丘陵占27%，岗地占27%，平原占21%，水面占4%，总面积占全省土地面积7%。

本项目拟建厂址属于衡阳县樟木乡，具体位置见附图。

3.1.2 地形地貌

1、地形特征

衡阳市处于湖南省凹形面的轴带部分。周围环绕着古老岩层形成的断续环带的岭脊山地，内镶大面积白垩系和下第三系红层的红色丘陵台地，构成典型的盆地形势。衡阳盆地南高北低。盆地南面地势较高，1000m以上的山中东西连绵数十公里；盆地北面相对偏低，衡山山脉虽较高，但各峰呈峰林状屹立于中间，其东西两侧都有较低的向北通道，其东侧的湘江河谷两岸海拔高度均在100m以下。整个地形由西南向东北复合倾斜，而盆地由四周向中部降低，呈现1000m，800-700m、400-300m、150m四级夷为平面。四周山丘围绕，中部平岗丘交错。东部为罗霄山余脉天光山、四方山、园明坳；南部为南岭余脉塔山、大义山、天门仙、景峰坳；西部为越城岭的延伸熊罴岭、四明山、腾云岭；西北部、北部为大云山、九峰山和南岳衡山。整个地形比降为7.9%。南部山峰大多海拔600m以上，常宁天堂山最高，海拔1265m。西部山峰多海拔500m以上，祁东腾云岭最高，海拔1044m。东北部除南岳衡山外，一般地面高程在海拔300m-500m。市境最高点为衡山祝融峰，根据国家最新的测量数据，海拔1300.2m；最低点为衡东的彭陂港，海拔仅39.2m。

2、地貌特征

地貌类型以岗丘为主。山地占总面积的21%，丘陵占27%，岗地占27%，平原占21%，水面占4%。中部大面积分布白垩系和第三系红层，面积3550 km²，

构成衡阳盆地的主体。

本项目拟建厂址地貌单元属于丘陵地带，由长期剥蚀切割而成。厂址东北及北部的山坡相对较陡，坡角一般为35~45度，相对高差78.16-94.40m，区域沟谷内的地表水均汇集于东北部的峡谷口，排泄于三渡水最终注入湘江。

3.1.3 地质、地震

根据《中国地震动峰值加速度区划分》（GB18306-2001）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），衡阳市境内，地震动峰值加速度小于0.05g，地震基本烈度小于6度，地震动反应谱特征周期为0.35s，工程建设可不进行地震效应验算。场地地基土不液化，按规范判别：建筑场地地基土属中硬场地土地，场地类别为III类。根据地质构造特点，衡阳市域的地震基本烈度在六度以下。

根据项目地址勘查报告，勘察在场地钻孔控制深度及范围内未发现影响场地稳定性的岩溶、滑坡、泥石流、危岩与崩塌、采空区、地面沉降等不良工程地质作用。

3.1.4 气候

拟建工程所在地属亚热带季风湿润气候，具有气候温和，四季分明，降水丰沛等特点。根据衡阳市1981年-2010年近30年的长期气候统计资料统计显示：拟建项目区域，多年平均气温18.3℃，极端最高气温41.3℃，极端最低气温-5.9℃；多年平均相对湿度76%，多年降水量1345.0mm；多年平均风速1.8m/s。全年主导风为NE风，出现频率15%；冬季(1月)以NE风为主，出现频率19%；夏季(7月)以S风为主，出现频率17%。全年静风频率20%。

3.1.5 水文

衡阳市水系发育，溪河纵横，境内有河长 5km 或流域面积 10km² 以上的江河溪流 393 条，境内总长度达 8355km，河网密度为 0.55km/km²。境内河流均属于长江流域湘江水系。湘江依次流经祁东县、衡南县、常宁市、衡阳县、衡山县和衡东县，境内长 226km。沿途接纳春陵水、蒸水、耒水、洙水等支流。境内河流坡降陡、落差大、水流急，水能资源丰富。

本次评价的河段位于湘江衡阳段的中、下游，河宽平均 600m，平均流量 1320m³/s，最大流量为 2780 m³/s，最小流量为 489m³/s，平均流速 0.31 m/s，汛期 4-7 月，枯水期 10 月至次年 3 月。

本项目的直接纳污水体三渡水，小河，河宽 3-6m，平均流量 0.9m³/s，属于

湘江的一级支流，为一自然小溪，水量随季节变化明显，主要功能为农灌，在接纳本项目排水后，经 3km 汇入湘江。

3.1.6 土壤

衡阳市境内土壤分为地带性土壤和非地带性土壤。共 9 个土类，20 个亚类，85 个土属，261 个土种，111 个变种，地带性土壤主要有山地草甸土、黄棕壤、红壤、非地带性土壤主要有黑色石灰土、红色石灰土、紫色土、水稻土、河潮土。全市以红壤、紫色土、水稻面积较大，分布甚广，利用率最高。土壤的地域分布大体是：红壤呈带状或斑块分布；紫色土多呈网状集中于盆地中部；水稻土呈树枝状展布于海拔 200 米以下的岗平河谷地带；河潮土呈树枝状分布于开阔地形的沿河两岸；四纪红土壤多呈馒头形的星点状覆盖于紫色页岩上。

项目区土壤为石灰岩红壤。

3.1.7 地质条件

3.1.7.1 工程地质条件

1、区域地址构造：

根据《湖南省地质图》及《湖南省构造纲要图》：场地位于华南断块区，长江中下游断块凹陷中南部的衡阳盆地地区内，在构造体系上位于平（江）---衡（阳）新华夏系凹陷带边沿处，属白垩系---第三系陆相稳定盆地。厂址东南面 250m 由一条区域性的逆断层通过，该断层走向为近北东向，倾向南东，断层破碎带宽约 50m，属稳定结构期，不会引起近期活动，场地区域稳定性良好。

根据本项目地质勘察报告：拟建场地无构造通过，区域上较为稳定，勘察在钻孔控制范围及深度内，未发现断裂构造及新构造运动迹象。

2、地层岩性：根据工程地质测绘及钻探、坑探结果，查明拟建场地分布岩土层有：素填土①、淤泥②、粉质粘土③、全风化泥质粉砂岩④、强风化泥质粉砂岩⑤、中风化泥质粉砂岩⑥，按其工程特性及指标，共划分为 6 个工程地质层。现自上而下分述如下：

（1）素填土①（Q4ml）：褐黄色，稍湿，松散，主要由粉质粘土组成，未完成自重固结。该层零星分布于场地内，层厚 0.8~10.1m，平均厚度 5.81m，层底高程 72.40~89.50m。

（2）淤泥②（Q4h）：灰黑色，饱和，流塑，干强度及韧性中等，稍有光泽，无摇晃反应，有恶臭味，该层分布于场地池塘内，层厚 1.2~1.5m，平均厚度 1.39m，层底高程 69.66~74.56m。

(3) 粉质粘土③ (Qel)：褐红色夹灰白色，稍湿，硬塑，系泥质粉砂岩风化残积形成，干强度及韧性中等，稍有光泽，无摇晃反应。该层广泛分布于场地内，层厚 0.8~6.0m，平均厚度 2.64m，层底高程 67.26~88.50m。

(4) 全风化泥质粉砂岩④ (K)：褐红色夹灰白色，中厚层构造，泥砂质结构，原岩已基本风化，呈土状、碎块状，极软岩，岩石质量等级为 V 类。该层广泛分布于场地内，层厚 2.5~12.3m，平均厚度 5.80m，层底高程 62.96~84.50m。

(5) 强风化泥质粉砂岩⑤ (K)：紫红色夹灰白色，泥质粉砂结构，中厚层状构造，岩石较破碎，节理裂隙较发育，岩芯呈短柱状及块状，极软岩，遇水易软化，失水易干裂，岩石质量等级为 V 类，RQD=15-25。该层广泛分布于场地内，层厚 1.2~24.6m，平均厚度 8.14m，层底高程 52.80~79.20m。

(6) 中风化泥质粉砂岩⑥ (K)：紫红色，泥质粉砂结构，中厚层状构造，岩石较完整，节理裂隙稍发育，岩芯呈柱状，极软岩，遇水易软化，失水易干裂，岩石质量等级为 V 类，RQD=70-80，该层广泛分布于场地，埋藏较深，最大揭露厚度 12.40m。

3.1.7.2 水文地质条件

1、地表水

拟建场地内发育一池塘，池塘水位标高为 78.16m。

2、地下水类型及富水性

据调查，场地内地下水类型主要为上层滞水及基岩裂隙水，上层滞水主要分布于素填土①中层中，透水性差，经试验测定，渗透系数为 $0.3 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且该层地下水水量贫乏；基岩裂隙水主要分布于白垩系泥质粉砂岩风化裂隙中，透水性差。据区域水文地质资料，水量贫乏。

据钻孔水文观测，地下综合水位埋深一般为 2.10~5.60m，水位标高 73.50~90.90m，地下水位变化幅度一般为 2~3m。

3、地下水的补迳排条件及动态特征

场地内地下水补给来源主要是临近侧向补给及大气降水补给，向邻区径流，以蒸发等形式排泄，据区域资料，地下水位年变化幅度 2~3m。

4. 地下水化学特征

●据本次水质分析结果，地下水 pH 值为 7.24-7.32，呈弱碱性，水质分析侵蚀性 CO_2 含量为 5.76-7.10mg/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型。

3.2 社会环境现状

3.2.1 行政区划

衡阳市辖[雁峰区](#)、[石鼓区](#)、[珠晖区](#)、[蒸湘区](#)、[南岳区](#) 5 个市辖区，[衡阳县](#)、[衡南县](#)、[衡山县](#)、[衡东县](#)、[祁东县](#) 5 个县，耒阳、常宁 2 个代管县级市；全市共有 35 个街道、111 个镇、72 个乡，574 个社区居委会，4891 个村民委员会。总面积 15310km²。衡阳县隶属衡阳市管辖，全县共辖管 13 个乡、13 个镇、891 个村民委员会、39 个社区居委会。2012 年末全县户籍总人口 122.31 万人，其中城镇人口 37.82 万人，乡村人口 73.34 万人，城镇化率 34.02%。

本项目所在的樟木乡，位于衡阳市的东北面，隶属衡阳县，南接石鼓区松木乡，北接衡山县店门镇，东邻珠晖区茶山镇，西靠本县集兵镇；距衡阳市中心 20km，北离南岳 25km，107 国道穿境而过。全乡面积 100 平方公里，辖培元、里仁、双衡、七里、仁爱、曹田、永升、高城、九渡、新文、衡岳、竹园、南塘、河江、西林、吉兴、塔兴、云山殿、伏下 19 个村，1 个居委会，238 个村小组，人口 25980 人。

3.2.2 经济概况

2012 年衡阳市实现地区生产总值（GDP）1957.70 亿元，按可比价格计算，增长 11.8%。其中，一产业实现增加值 322.89 亿元，增长 4.3%；二产业实现增加值 949.51 亿元，增长 13.2%；三产业实现增加值 685.30 亿元，增长 13.5%。一、二、三产业对全市经济增长贡献率分别为 6.2%、53.1%、40.7%，分别拉动全市 GDP 增长 0.7、6.3、4.8 个百分点。按常住人口计算，人均地区生产总值 27258 元，增长 11.4%。

衡阳县 2012 年，全年实现生产总值 214.95 亿元，比上年增长 12.6%。其中，第一产业增加值 55.87 亿元，增长 4.3%；第二产业增加值 89.99 亿元，增长 17.2%；第三产业增加值 69.09 亿元，增长 13.9%。第一产业增加值占生产总值的比重为 26.0%，第二产业增加值比重为 41.9%，第三产业增加值比重为 32.1%，一、二、三产业对经济增长的贡献率分别为 9.3%、55.3%和 35.4%。按常住人口计算，人均 GDP19382 元，增长 12.2%。

本项目所在的樟木乡境内地势西北多山地，盛产茶油和林木，是衡阳县茶油主要产区，素有油海之称，东南部地势平坦，土地肥沃，物产丰富，农业生产稳

定发展，反季节蔬菜、桃、李、柑桔、油菜、花草苗等种植业发展迅速，产品销往全国各地，特别是 2003 年创办的杨梅基地 2000 亩，已经投产。鸡、猪成群成栏，全乡有规模养殖户 2000 户。水陆交通非常便利。湖南省“四水”之首的湘江傍境而过，107 国道南北纵行。全乡村村通水泥公路，运输业较为发达。

3.3 生态环境现状

由植被类型及动植物物种调查可见，评价区地带性植被属中亚热带常绿阔叶林区，受人类活动影响，目前区域植被以暖性针叶林为主，常绿阔叶林局地分布，灌、草丛分布亦较普遍，总体上，植被类型较为单一。以人工马尾松中、幼林为主。

评价区及附近区内野生植物主要为马尾松、杉木、柏木、油茶、继木、盐肤木、胡枝子、黄檀、化香、枫香、香椿、枫杨、樟树、楠竹、箭竹、五节芒、野菊、狗尾草等，另外还有多种蕨类和藤本植物，物种丰富程度一般。区内农作物主要有水稻、油菜和蔬菜，有少量山地种植茶树、桔树；区内物种丰度一般，多为普通种，除樟树为国家Ⅱ级保护植物外，勘察和走访未见其他野生的国家保护植物种类。樟树在江南一带分布十分广泛，属常见伴人树种，所以区内无珍稀濒危的野生植物。

总体看，评价区内植被以人工栽种植被为主，人工植被以苗木和农作物植被为主。群落外观以葱绿为主，季相变化大，冬季枯黄现象较为明显。

区域内野生动物较少，主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、黄鼠狼、麻雀、八哥等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳊鱼等，调查未发现野生的珍稀濒危动物种类。

3.4 区域发展规划

3.4.1 衡阳市城市总体规划

2006 年经国务院批准实施的《衡阳市城市总体规划（2006-2020 年）》（以下简称 06 版总规）对衡阳城市社会经济发展做出了重要的指导作用。经过 5 年的发展，06 版总规的实施正在面临新的形势与背景：一是国家和湖南省重大战略的出台，包括国家中部崛起战略、长株潭城市群“两型社会”综合配套改革试验区、湖南省推进“四化两型”建设等对衡阳的发展提出了新的要求，为落实以上重大战略政策，《湖南省域城镇体系规划》、《湖南省 3+5 城镇群规划》、《湖南

省环长株潭城市群城镇体系规划（2009-2030）》相继出台，这些规划均要求衡阳在区域发展与区域带动能力方面要有新的作为；二是衡阳当前城市发展面临许多重大的外部政策机遇。因此，2012年1月，经湖南省人民政府同意，衡阳市人民政府向国务院提出关于修改《衡阳市城市总体规划（2006-2020）》的请示。2012年6月，经过部际联席会议审查，住房和城乡建设部以《关于衡阳市城市总体规划修改工作意见的函》（建规函〔2012〕268号）函复湖南省人民政府，同意衡阳市开展《衡阳市城市总体规划（2006-2020）》的修改工作。

按照国家有关城市总体规划修改工作的要求，衡阳市人民政府组织开展了《衡阳市的城市总体规划（2012-2020）》的修编工作，截止本报告编制时，该规划仍处于未批复状态，但规划文本和规划图纸已经通过专家评审。本次评价结合衡阳市城市发展规划的实际情况，以《衡阳市的城市总体规划（2012-2020）》2013年专家评审后的修订本为依据，进行本项目选址规划符合性论证，并针对评价结果，提出城市发展规划的控制性要求，提交相关部门做为规划修订的依据材料。

表 3-4-1 项目与衡阳市城市总体发展规划的关系对照表

序号	规划条目	规划内容	本项目情况与规划的关系
1	第3条 规划期限	本次总体规划期限：2012-2020年，远景为2020年以后。	本项目2015年建成后设计运行年限30年。规划年限在本项目运行年限内。
2	第4条 第5条 城市规划区范围	包括衡阳市行政区范围516.1平方公里，城市规划区范围南岳区（192.38平方公里）、岫嵛乡（117.93平方公里）、樟木乡（93.55平方公里）、店门乡（90.74平方公里）以及泉溪镇（110.71平方公里），面积共计1121.41平方公里。 市域范围为衡阳市行政辖区范围，全境约15310平方公里，行政建制为耒阳、常宁两个县级市，衡阳、衡南、衡东、衡山、祁东等5个县，以及石鼓、蒸湘、雁峰、珠晖、南岳等5个市辖区，此范围为市域城镇体系规划范围。	本项目拟建地衡阳县樟木乡。 本项目拟建地隶属衡阳市规划的行政辖区范围内，属于市域城镇体系规划范围，但不属于衡阳市

		中心城区范围由石鼓、蒸湘、雁峰、珠晖四个区组成，面积 516.1 平方公里。	市域规划范围，距离市域规划范围边界 1.2km
3	第 37 条 城镇空间 结构	极化中心城市，形成区域经济增长的极核，通过中心城区的发展，来带动市域经济的全面发展； 构建城镇密集地区，扩大中心城的直接腹地，提高中心城周边的经济和人口密度； 重点发展沿京珠高速、京广线沿线周边所集聚的各种等级规模和不同特色的城镇，构筑支撑衡阳市域经济快速发展的一级城镇发展轴； 在一级城镇发展主轴向两侧辐射的主要交通走廊上及京珠高速复线交通廊道上，壮大五条二级城镇发展走廊，形成支撑县域经济发展的主体骨架，促进衡阳市域经济的均衡发展；在南部衡茶高速的交通走廊上，培育东西向的三级城镇发展走廊。由此形成“极化一点，壮大一区、构筑一带，发展多廊”的城镇空间格局。 （1）极化一点：采取非均衡发展模式，完善中心城区功能，强化中心城区与市域副中心、县城中心城市经济联系，从而极化中心城市。 （2）壮大一区：结合市政府“西南云大”的发展战略，构建环中心城的城镇发展密集区，壮大区域内的人口、经济密度，协调重大基础设施、土地利用、旅游服务体系等方面，提升中心城市区域竞争力。 （3）构筑一带：充分借助京珠高速公路、京广铁路、湘江构成的综合型交通经济运输走廊，强化耒阳次中心的地位，建设大浦镇、泉溪镇、云集镇、向阳镇、遥田镇、石湾镇、小水镇等一级城镇发展轴上的主要节点城镇，接纳中心城区和次中心城市的辐射，带动农业产业化和农村经济快速发展。 （4）发展多廊：接纳一级城镇发展轴线向外的辐射，沿京珠复线和省道 S214 向常宁方向，沿京珠复线和省道 S210 向娄底方向，沿省道 S315 和衡炎高速向衡东方向、沿省道 S315 和衡邵高速向邵阳方向、沿国道 G322 向祁东方向形成五条二级城镇发展走廊，以及沿	未来衡阳市发展的核心区域仍会集中在目前的衡阳市的中心城区，以及中心城区辐射的近周边区域，本项目所在的区域属于规划中的“壮大一区”范围的京珠高速复线交通廊道附近区域，其规划功能为协调重大基础设施以提升中心城市区域竞争力为中心城区服务。 本项目属于市政配套设施建设，规划服务范围以衡阳市中心城区为主，以消纳和处置中心城区和附近区域产生的生活垃圾。

		省道 S320 由耒阳向常宁和耒阳向安仁延伸形成的两条三级城镇发展走廊，以极化中心城市，加强中心城区与其他等级城镇的联系。	
4	第 38 条 城镇等级 结构分为 7 级	<u>I 级城镇：衡阳中心城区，城镇人口达到 170 万人，成为特大城市。</u> <u>II 级城镇：城镇人口 50-100 万人的城镇，为耒阳市区（50 万人）。</u> <u>III 级城镇：城镇人口 20-50 万人的城镇，包括南岳—开云—新塘组团城市（20 万人）、洪桥镇（20 万人）。</u> <u>IV 级城镇：城镇人口 10-20 万人的城镇，包括西渡镇（16 万人）、常宁市区（16 万人）。</u> <u>V 级城镇：城镇人口 5-10 万人的城镇，包括城关镇、云集镇、松柏镇、三塘镇、江口镇。</u> <u>VI 级城镇：城镇人口 2-5 万人的城镇，包括向阳镇、大浦镇、白地市镇、界牌镇、柏坊镇、车江镇、小水镇、石湾镇、归阳镇、金兰镇、渣江镇、洪市镇、泗门州镇、井头镇、演陂镇、鸡笼镇、白果镇、洋泉镇、新市镇、罗桥镇等 20 个镇。</u> <u>VII 级城镇：城镇人口 2 万以下的城镇，市域重点城镇之外的其他建制镇，规划期末发展到 85 个。</u>	本项拟建地所在乡镇不在规划的 I 级、II 级、III 级、IV 级、V 级、VI 级、VII 级城镇范围内。 但本项目附近的集兵镇属于规划中 VII 级城镇，属于规划城镇人口 2 万以下的小型城镇，不属于人口集中城镇范围。
5	第 44 条、 第 45 条、 第 47 条、 市域空间 管制	<u>综合自然资源、工程地质条件、生态适宜性、文物保护等多方面因素，在衡阳市域范围内划分适宜建设地区（简称适建区）、限制建设地区（简称限建区）和禁止建设地区（简称禁建区）。凡涉及城市规划区的，按城市规划区空间管制要求执行。</u> <u>适宜建设区应在城乡规划确定的空间增长边界或规划建设用地内，城镇建设应依照城乡规划进行。建设用地规模和布局必须严格执行土地利用规划要求，贯彻保护耕地的国策。</u> <u>限制建设区内原则上禁止城镇建设；区内确需建设重大交通、水利、高压电力线路等基础设施项目的，须经过严格论证；区内的农村应控制其人口和建设规模。</u>	根据本评价结论，在本项目周边区域应当提出一定的市域空间管制要求
6	第 55 条 城镇密集 区分区发	<u>根据城镇密集区整体的需要设定不同的发展和控制目标，引导各乡镇因地制宜的发展。</u> <u>I 控制发展区位于景观特色区、生态保护地区、区域</u>	项目位于的樟木乡属于衡阳市控制发展区

	展指引	<u>旅游及风貌保护走廊、江河等水系景观保护区、基础设施建设控制区的乡镇。包括店门镇、萱洲镇、樟木乡、板市乡。</u>	
7	第 86 条 环卫工程	<u>规划目标合理布局，完善市域环卫设施体系，适应现代化城市的发展需求。逐步建立机械化、密闭化、无污染的垃圾收运体系，实现生活垃圾的分类收集、分类运输和分类处置。</u> <u>规划建设规划期内，市域范围内共建垃圾处理场 3 个，垃圾转运站 4 座。</u>	<u>本项目属于垃圾焚烧处置，在之前的规划修编中未纳入规划范围，但根据衡阳市城管局出具的文件，焚烧处置已经纳入后期的规划修编内容，以及衡阳市的环卫专项规划内容中。</u> <u>规划中的完善市域环卫体系将有利于本项目的垃圾分类、收集与运输。</u>
8	第 99 条 城市空间 增长控制	<u>中心城区向西原则上不跨越蒸水与岳临高速、内环北路、蒸湘北路、华新大道以西蒸水段形成的边界；向南原则上不跨越湘江；向东原则上不跨越京广高铁；向北主城区原则上不跨越衡大高速、松木经济开发区不跨怀邵衡铁路。</u> <u>严格控制西外环路西侧与雨母山及周边地区的开发建设；控制湘江以南东阳渡地区的发展规模；严格控制酃湖、茶山坳以南耒水湾地区的开发建设；除茶山坳在东外环路沿线有控制地开发建设以外，湘江和耒水交汇东北方向严格控制开发建设。</u>	<u>本项目位于怀邵衡铁路以北约 4km 处。</u> <u>依据规划中心城区“向北主城区原则上不跨越衡大高速、松木经济开发区不跨怀邵衡铁路”，本项目用地不属于衡阳市规划的衡阳市市域</u>

			范围，在其城市规划发展范围之外。
9	第 109 条 居住人口 容量与分 布	规划期末 170 万人口主要分布在 8 个片区，其中中心片区居住人口 16.9 万人，江东片区居住人口 19.6 万人，蒸水北片区居住人口 36.4 万人，高新片区居住人口 27.5 万人，黄茶岭片区居住人口 14.5 万人，白沙洲-周家坳片区居住人口 23.5 万人，酃湖片区居住人口 17.1 万人，雁南片区居住人口 11.5 万人。外围另有 3 片规模很小，分别为松木片区、东阳渡片区和茶山坳片区，居住人口共 3.2 万人。	本项目拟建地不在这些规划的居住人口集中片区之列。距离本项目最近 5km 的松木片区，也仅属于规划的居住小片区，居民不密集。
10	第 125 条规 划布局	规划三个集中的工业园区。即白沙洲工业园区、高新技术产业开发区和松木经济开发区。	本项目拟建地不属于工业园区内，但周边距离松木经济开发区 5km，周边以农业用地和工业用地为主。
11	垃圾产生 量预测	规划远期人均垃圾量为 1.2 公斤/日，则中心城区年垃圾量达 74.5 万吨，规划期内垃圾总量达 1225 万吨。	本项目一期建成后年处理垃圾 36.5 万吨。规划二期建成后年处理垃圾 54.8 万吨。

—

表 3-4-2 衡阳市域城镇职能结构规划一览表

城镇等级	职能类型	城镇名称	职能定位
中心城市	综合型	衡阳中心城区	历史文化名城、交通枢纽、物流中心、区域性经济和文化中心

次中心城市	综合型	耒阳市区	交通枢纽、衡阳南部工业和商贸中心
县域中心城市	综合型	常宁市区	以现代工贸为主的县域政治、经济、文化中心
	综合型	洪桥镇	以工贸为主的县域政治、经济、文化中心
	综合型	城关镇	以商贸为主的县域政治、经济、文化中心
	综合型	云集镇	县域政治、文化、科技中心
	综合型	西渡镇	工业、商贸中心
	旅游型	南岳—开云—新塘	全国性旅游中心
中心镇	综合型	新市镇、罗桥镇、白地市镇、白果镇、高湖镇、归阳镇	县域产业及综合服务的片区中心
	工贸型	小水镇、金兰镇、大浦镇、向阳镇、三塘镇、石湾镇	县域重要的工业、商贸中心
	工矿型	松柏镇、界牌镇	资源开采和加工基地
一般镇	综合型	黄市镇、西岭镇、洪桥镇、步云桥镇、井头镇、洪市镇、花桥镇、泉溪镇、栗江镇	为周边农村地区提供综合服务的城镇
	工贸型	夏塘镇、荫田镇、金桥镇、蒋家桥镇、演陂镇、渣江镇、甘溪镇、车江镇、咸塘镇、东湖镇、江口镇	工业、贸易等产业基地
	工矿型	泗门洲镇、三都镇、南阳镇、哲桥镇、遥田镇、柏坊镇、白沙镇、盐湖镇、三角塘镇、过水坪镇、黄土铺镇、官家嘴镇、太和堂镇、马迹镇、杨桥镇、茶市镇、鸡笼镇、泉湖镇、近尾洲镇、谭子山镇、硫市镇	矿产开采和加工基地
	交通枢纽型	公平圩镇、风石堰镇、长江镇、冠市镇	交通枢纽型城镇

		竹市镇、龙塘镇、永济镇、烟洲镇、板桥镇、胜桥镇、官岭镇、新河镇、白鹤铺镇、乌江镇、粮市镇、河洲镇、灵官镇、石亭子镇、砖塘镇、 集兵镇 、杉桥镇、金溪镇、三湖镇、台源镇、萱洲镇、新桥镇、吴集镇、草市镇、霞流镇、白莲镇、蓬源镇、廖田镇、宝盖镇、铁丝塘镇、洪山镇、柞市镇、茅市镇、松江镇、双桥镇、店门镇、大桥镇	商业和贸易型城镇
	旅游型	洋泉镇、庙前镇、曲兰镇、杨林镇、荣恒镇	提供基本旅游接待的服务型城镇

根据上表所显示的内容，本项目拟建地所在的樟木乡不在衡阳市未来规划的重点发展城镇之列，距离本项目相对较近的集兵镇，也仅属于规划中的小型县域商贸型城镇，未来也不会形成较大的人口密集区或敏感建筑区。

3.4.2 衡阳市环境卫生发展专项规划

《衡阳市城市环境卫生设施规划（2006-2020）》中对于环卫工作的总体规划目标如下：

1、近期目标：逐步实施环境功能分区管理，深化城市环境综合整治工作，使中心城区的环境污染得到有效的控制，环境质量有较大的改善，为创建山水旅游城市打下良好的基础。

2、远期目标：切实保障衡阳中心城区内资源的合理开发和利用，工业布局和城市建设趋向合理，各功能区环境质量全面达标，中心城区环境状况良好，城市生态良性循环，形成清洁、优美、安全、舒适的城市环境。

3、完善收集体系，促进收集设施和收集方式的进一步改造升级。

规划近期截至 2015 年衡阳市建成生活垃圾收集点 33543 个，至远期 2020 年城区共设置分类式收集点 45657 个。并采用垃圾管道、固定式垃圾箱、定时垃圾收运、垃圾箱房收运、小型压缩式生活垃圾收集站等多种形式的垃圾分散收集方式。

同时在现有垃圾分类收集的基础上进一步完善分类体系实现垃圾的分类收集。混合收集是指未经任何处理的各种居民生活垃圾混杂在一起的收集方式。这种方式的优点是简单易行、运行费用低。但是，由于收集过程中各种垃圾混杂在

一起，降低了垃圾中有用物资的纯度和再利用价值，同时也增加了生活垃圾处理的难度。分类收集是指按生活垃圾的组成成份进行分类的收集方式。这种方式可以提高回收物资的纯度和数量，减少需要处理的垃圾量，降低垃圾处理成本，简化处理工艺，有利于生活垃圾的资源化和减量化。目前，国内大城市一般根据垃圾的不同性质（可燃性或毒性）或为利于后续处理，将生活垃圾按有机物（厨余、果类等）、无机物（纸类、橡塑、竹木、布类、金属）及有害有毒物（玻璃、灯管、药品、电池等）分类。此方法既有利于废物资源回收利用，又可减轻生活垃圾后续处理的负担。衡阳市目前的城区生活垃圾采用分类收集，但由于分类不彻底，导致小部分的有害垃圾仍不能被分类。因此，衡阳市未来将继续促进垃圾的分类收集，将生活垃圾分为

（1）湿垃圾：瓜果皮、蔬菜、变质食品、塑料包装袋等，近期统一运送至垃圾转运站，集中压缩后转运至衡阳市第二卫生填埋场集中处置。远期可效仿长沙县黄兴镇，将湿垃圾细分餐厨垃圾以及其他不可降解垃圾。餐厨垃圾可采用符合目前我国大力倡导的节能减排循环经济的理念的厌氧发酵技术制沼气，发酵渣土作为有机肥料再返还农田。其他不可降解垃圾远期可考虑垃圾焚烧发电。

（2）干垃圾：如废纸、金属、玻璃、橡胶等可回收利用垃圾，由保洁员以政府指导价上门收购。对于可回收利用垃圾，全部统一运往垃圾资源化市场进行资源化处理，走可循环发展道路，彻底实现垃圾资源化。

（3）有害垃圾：废旧电池、过期药品、医疗垃圾等有毒有害垃圾，由环卫处专门组织保洁员，封闭式的收集、运输与处置，集中后统一运往危险废物处理进行专业无害化处理，并安排专门的管理人员负责医疗废物的全过程管理，实现垃圾无害化目标。

根据以上的专项规划内容，本项目采用垃圾焚烧的方式处置垃圾在其规划内容中，只是限于规划的时间编制较早，没有特别明确焚烧处置的实施时限。根据衡阳市环境卫生管理处出具的证明，衡阳市的城市环境卫生设施规划也正处于修编中，在修编思路明确了垃圾焚烧发电处置将是未来衡阳市垃圾处置的一个重要手段。规划中明确的衡阳市将逐步完善垃圾收集和运输体系，实现垃圾的有效分类，并将分类收集的垃圾分别处置，这符合垃圾焚烧分离处置对于垃圾收运的要求，有利于垃圾焚烧处置源头控制污染，提高焚烧处置的可靠性。

3.4.3 樟木乡城镇发展总体规划

根据《衡阳县樟木乡规划（2012-2030）》，樟木乡发展总体目标为：在规划期限内，樟木乡定位为以生态休闲农业为支撑的现代生态休闲农业基地；以生态休闲和工业观光为特色的衡阳县东南部的旅游服务基地和衡阳市后花园；以一类工业为主导服务市区的工贸区；衡阳市郊城乡一体化的示范乡镇。根据其规划，未来樟木乡的发展将以目前的樟木乡政府所在地的白鹭坳集镇区为中心，以 107 国道、衡岳高速为纽带建立起 5 个产业片区，多个中心村为依托的村庄发展网络，具体是：1、培元、高城、河江、吉兴村和衡岳村部分，形成以休闲旅游为主的南部拟投资景区。2、以衡岳高速为界、沿 107 国道两侧，包括九渡村、永升、曹田、七里和里仁村，形成以水稻种植生产为主的东部现代生态休闲农业观光区。3、107 国道以北，以油茶和杨梅种植为主的经济林区。4、以竹园、南塘村为主导，包括西林、伏霞、培元和云山村，形成以松、杉和油茶为主的西北部生态保育区。5、与衡阳市松木塘工业园、集兵工业区相结合，在塔兴村依托其原有瓷业基础，形成以新型环保的一类工业和物流为主导、以传统工业体验为特色的西南部工业观光区。

在樟木乡的规划用地的选择与发展方向方面：依托已建成集镇区，以衡岳高速为界以西、沿 107 国道向南北，地势较平坦，适合作为集镇用地。镇域西南紧邻衡阳市松木塘和集兵镇工业园，地势不高，可作为工业、物流组团用地。根据樟木乡的地理特征、地形条件、现状情况和远期发展方向，樟木乡区用地布局结构总体上分为乡域和镇区两部分：整个集镇分为“一轴两片”，即 一轴：107 国道；两区：白鹭坳镇区（生活区）和李坳工业物流区两片。

本项目拟建地位于樟木乡南部，靠松木塘工业园、集兵镇的区域，由于距离樟木乡政府所在地白鹭坳镇区较远，且本项目用地性质已经纳入衡阳市城市总体用地性质中，因此樟木乡的镇区规划未将本项目用地纳入其中。但根据樟木乡的城镇规划发文本，本项目拟建地属于樟木乡规划的工业物流片区，位于樟木乡规划的白鹭坳镇区（生活区）下风向，未来该区域内的发展将以工业物流为主，不会形成大的集中生活片区。

4 环境空气质量现状与影响评价

4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.1.1 监测点布设

考虑工程所在区的功能区划、常年主导风向、关心点以及评价工作等级等多方面因素，本次环境空气质量现状监测共布设 8 个监测点，监测点名称与电厂厂址位置关系见表 4-1-1，见附图。

表 4-1-1 监测点布设

测点序号	监测点名称	与电厂的位置关系
Q1	项目拟建地	/
Q2	松木乡桔木村朱瓦屋组	SSE, 3300
Q3	樟木乡培元村路家组	ENE, 2990
Q4	樟木乡集兵镇集镇	NW, 1980
Q5	樟木乡太栗村黄家岭组	WSW, 960
Q6	松木乡灵观庙村杨梅桥组	SSW, 1550
Q7	湖南环境生物职业技术学院	SSW, 2800
Q8	松木乡松木工业园安置区	SSW, 6210

4.1.2 监测因子与监测时段

依据工程分析和厂址环境空气的现状，确定本项目监测因子包括： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、TSP、HCl、 NH_3 、 H_2S 、Pb、Cd。

广电计量检测（湖南）有限公司于 2014 年 5 月 7-13 日对大气环境监测点进行了连续七天现状监测。

表 4-1-2 气象参数记录表

监测 点位	监测时间	天气	风向	风速 (m/s)	气温(°C)	湿度(%)	气压(kpa)
项目 拟建 地	5 月 7 日	晴	西南	0.5	17-22	45	101.7Kpa
	5 月 8 日	晴	南	0.5	20-27	45	101.7Kpa
	5 月 9 日	晴	南	0.5	20-28	45	101.7Kpa
	5 月 10 日	晴	南	0.5	21-27	45	101.7Kpa
	5 月 11 日	晴	南	0.5	20-28	45	101.7Kpa

	5 月 12 日	晴	南	0.5	24-28	45	101.7Kpa
	5 月 13 日	晴	南	0.5	20-28	45	101.7Kpa

4.1.3 监测结果与评价

现状监测结果统计与评价结果见表 4-1-3。

各监测点 SO₂、NO₂、HCl、NH₃ 的小时浓度，SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、铅、镉的日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级功能区限值要求和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）限值要求，以上统计结果说明项目拟建地区域的总体空气质量较好。

在监测点中项目拟建地的 H₂S 小时浓度出现了超标，其超标率为 10.71%，最大超标倍数为 3.9，其原因是本项目在垃圾填埋场内建设，其紧挨填埋场的填埋堆体，H₂S 的超标主要是填埋场排放臭气所致。本次评价收集了近期 2014 年 3 月 5 日衡阳市第二垃圾填埋场运行中的例行监督性监测数据（表 2-1-9），监测数据显示，第二垃圾填埋场传达室前 8m 检测点的恶臭污染物中 NH₃、H₂S 指标监测指没有出现超标。这说明：衡阳市第二垃圾填埋场的臭气污染物排放存在不能稳定达标的现象；另一方面本次评价监测点位于本项目拟建地即第二垃圾填埋场规划的二期用地，属于填埋场内部，距离填埋堆体较近，导致监测值较大。随着本项目的建设投运，需要处置的绝大部分垃圾将进入本项目焚烧厂，采用焚烧的处置方式处置，不再进行填埋，届时填埋场的垃圾处置量将远远小于目前的处置水平，其产生的恶臭污染物也会大大减少，因此，本项目的建设将使现有填埋场运行的环境问题得到有效改善。

表 4-1-3 环境空气质量现状监测与评价结果

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测项目		监测评价结果								
		SO ₂	NO ₂	HCl	NH ₃	H ₂ S	PM ₁₀	TSP	铅	镉
项目 拟建 地	小时浓度范围	7L~28	15L~95	4~23	10~170	2L~49	/	/	/	/
	小时浓度均值	9.57	32.93	10	70	7.36	/	/	/	/
	检出率%	68	90	100	100	86	/	/	/	/
	超标率%	/	/	/	/	10.71	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	3.9	/	/	/	/
	日均浓度范围	8~16	28~44	/	/	/	69~116	111~228	0.036~0.118	0.005L~0.013
	日均值	11	37	/	/	/	86	143	0.078	0.0098
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
松木 乡 木村 朱瓦 屋组	小时浓度范围	7L~26	15L~50	4~12	/	/	/	/	/	/
	小时浓度均值	8.86	21.32	10	/	/	/	/	/	/
	检出率%	32	71	100	/	/	/	/	/	/
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	日均浓度范围	7L~10	24~34	/	/	/	41~88	/	/	/
	日均值	7.57	29.71	/	/	/	66	/	/	/

4.1.4 相关历史监测数据收集

本次评价收集了评价区域内的相关历史监测数据。

一、《湖南金山水泥有限公司 4500t/d 电石渣新型干法旋窑水泥生产线变更环境影响分析说明》项目的部分大气历史监测数据。

(1) 具体监测点位和监测因子如下表。

表 4-1-4 监测点位置及监测因子

序号	监测点名称	与本垃圾焚烧项目拟 建地直线距离(m)	方位	监测因子
1#	原新安小学（已搬迁）	4900	SSE	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、 NO ₂
2#	松木工业园拆迁安置小区	6200	SSW	
3#	松木镇中学	6800	SSW	
监测时间与监测频次：衡阳市环境监测站于 2011 年 9 月 23-29 日、11 月 1-7 日监测两期，连续监测 7 天，小时浓度 SO ₂ 、NO ₂ 每天按北京时间 07.00、11.00、14.00、19.00 时监测 4 次，每次 45 分钟；日均浓度 SO ₂ 、NO ₂ 每天连续监测 18 个小时，TSP、PM ₁₀ 每天连续监测 12 个小时。				
采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095—1996）表 2 中的规定执行。				

(2) 监测期间天气状况与气象条件见表 4-1-5。

表 4-1-5 监测期间气象条件与天气状况

时间	气温 (°C)	气压 (Kpa)	风向 (度)	风速 (m/s)	天气 状况
9 月 23 日	20	100.5	45	0.6	阴
9 月 24 日	21	100.5	0	0.5	阴
9 月 25 日	22	100.4	30	1.1	阴
9 月 26 日	22.5	100.4	135	0.9	阴
9 月 27 日	28	100.2	0	0.7	晴
9 月 28 日	25	99.9	0	1.2	晴
9 月 29 日	25	100.1	45	1.7	阴、雨
11 月 1 日	25	101.12	157.5	1.2	多云
11 月 2 日	25	101.40	157.5	0.9	晴
11 月 3 日	24	101.34	45	1.4	晴

11月4日	22	101.30	45	1.4	多云
11月5日	20	101.30	45	1.1	阴
11月6日	19	101.40	45	1.6	阴、小雨
11月7日	20	100.40	157.5	1.2	阴、小雨

表 4-1-6 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 现状监测结果统计

污染物		监测点名称	样本数 (个)	浓度范围 (mg/m ³)	占标准的份额 范围(%)	最大超 标倍数	超标率 (%)
SO ₂	小时值	新安小学	28	0.009-0.066	1.8-13.2	0	0
		松木工业园拆迁安置小区	28	0.008-0.065	1.6-13.0	0	0
		松木镇中学	28	0.016-0.039	3.2-7.8	0	0
	日均值	新安小学	7	0.010-0.019	6.7-12.7	0	0
		松木工业园拆迁安置小区	7	0.010-0.030	6.7-20.0	0	0
		松木镇中学	7	0.007-0.021	4.7-14.0	0	0
NO ₂	小时值	新安小学	28	0.015-0.064	6.3-26.7	0	0
		松木工业园拆迁安置小区	28	0.014-0.088	5.8-36.7	0	0
		松木镇中学	28	0.015-0.059	6.3-24.6	0	0
	日均值	新安小学	7	0.020-0.044	16.7-36.7	0	0
		松木工业园拆迁安置小区	7	0.021-0.038	17.5-31.7	0	0
		松木镇中学	7	0.014-0.035	11.7-29.2	0	0
TSP	日均值	新安小学	7	0.146-0.191	48.7-63.7	0	0
		松木工业园拆迁安置小区	7	0.167-0.435	55.7-145.0	0.45	28.6
		松木镇中学	7	0.147-0.255	49.0-85.0	0	0
PM ₁₀	日均值	新安小学	7	0.053-0.150	35.3-100.0	0	0
		松木工业园拆迁安置小区	7	0.139-0.245	92.7-163.3	0.63	85.7
		松木镇中学	7	0.120-0.211	80.0-140.7	0.41	28.6

从环境空气质量现状监测结果可知：

①各监测点 SO₂、NO₂ 小时浓度值和日均浓度值均符合 GB3095-1996 二级标准要求。

②TSP 日均浓度值新安小学、松木镇中学 2 个监测点未出现超标，松木工业园拆迁安置小区监测点出现了超标，超标率为 28.6%，最大超标倍数为 0.45。

③PM₁₀ 日均浓度值除新安小学监测点未出现超标外，松木镇中学、松木工业园拆迁安置小区监测点均出现超标，超标率为 5.6%-85.7%，最大超标倍数为 0.41-0.63。

二、《湖南衡阳松木经济开发区扩区项目》的环境影响报告书中部分大气历史监测数据。

(1) 具体监测点位和监测因子如下表。

表 4-1-7 环境空气监测点位置及监测因子

编号	环境空气监测点	与本垃圾焚烧发电项目 拟建地直线距离(m)	方位	监测因子
1#	原新安小学（已搬迁）	4900	SSE	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、NH ₃ 、 非甲烷总烃、硫酸雾、氰 化物、HCl、Cl ₂
2#	新竹管理处洪山组	6800	SSE	
3#	松木乡罗老湾村	6700	S	
4#	原友谊小学（已搬迁）	6000	S	
监测单位：衡阳市监测站；监测时间：2012 年 9 月 18~24 日，连续监测 7 天。				

(2) 监测结果分析

现状监测资料结果表明，监测期间监测点新安小学、新竹管理处洪山组、松木乡罗老湾村、友谊小学的 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 达到《环境空气质量标准》GB3095-96 中二级标准，硫酸雾、NH₃、HCl 和 Cl₂ 达到《工业企业设计卫生标准》TJ36-79 中居住区最高容许浓度，非甲烷总烃、氰化物达到《大气污染物综合排放标准》GB16297-96 中无组织排放监控浓度限值，区域大气环境质量现状良好。

表 4-1-8 大气环境质量监测结果 (mg/Nm³)

点 位	项 目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	NH ₃	非甲烷 总烃	硫酸雾	氰化物	HCl	Cl ₂
原 新	标准*	0.5 (时均)	0.24 (时均)	0.15 (日均)	0.20 (一次)	4.0	0.30 (一次)	0.024	0.05 (一)	0.10 (一)

安小学									次)	次)
	最大值	0.113	0.037	0.053	0.158	0.024	0.040	69×10 ⁻⁴ L	0.009	0.030
	最小值	0.019	0.017	0.011	0.057	0.007	0.009	69×10 ⁻⁴ L	0.001	0.027
	平均值	0.064	0.028	0.029	0.090	0.014	0.023	69×10 ⁻⁴ L	0.006	0.028
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新竹管理处 洪山组	最大值	0.135	0.025	0.073	0.121	0.011	0.035	69×10 ⁻⁴ L	0.016	0.029
	最小值	0.050	0.018	0.012	0.057	0.003	0.019	69×10 ⁻⁴ L	0.004	0.020
	平均值	0.079	0.020	0.039	0.074	0.009	0.025	69×10 ⁻⁴ L	0.009	0.024
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
松木乡 罗老湾村	最大值	0.012	0.030	0.079	0.149	0.030	0.053	69×10 ⁻⁴ L	0.010	0.026
	最小值	0.004	0.010	0.051	0.053	0.001	0.018	69×10 ⁻⁴ L	0.007	0.019
	平均值	0.008	0.020	0.061	0.089	0.010	0.030	69×10 ⁻⁴ L	0.008	0.022
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
原友谊小学	最大值	0.009	0.022	0.040	0.138	0.010	0.034	69×10 ⁻⁴ L	0.012	0.025
	最小值	0.005	0.012	0.028	0.051	0.004	0.022	69×10 ⁻⁴ L	0.008	0.018
	平均值	0.007	0.017	0.034	0.073	0.005	0.027	69×10 ⁻⁴ L	0.010	0.022
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》GB3095-96 中二级标准，硫酸雾、NH₃、HCl 和 Cl₂ 执行《工业企业设计卫生标准》TJ36-79 中居住区最高容许浓度，非甲烷总烃、氰化物执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-96 中无组织排放监控浓度限值。

三、《衡阳骏发有色金属有限公司锡产业搬迁技改升级项目》的环境影响报告中部分大气历史监测数据。

(1) 具体监测点位和监测因子如下表。

表 4-1-9 环境空气质量监测点

序号	监测点名称	与本垃圾焚烧发电项目拟建地直线距离和方位关系	监测因子	监测要求
----	-------	------------------------	------	------

G1	朱家亭	3600, SSE	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物、尘中 Pb、尘中 As	TSP、PM ₁₀ 、尘中 Pb、尘中 As 监测日均值，SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物监测日均值和小时值。连续监测采样 7 天，监测每天 02 时、08 时、14 时、20 时 4 个小时浓度值； 监测及分析方法按《环境监测技术规范》（大气部分）及《环境空气质量标准》(GB3095-1996)有关要求进行；
G2	新安村	4600, SSE		
G3	杨家老屋	5700, SSE		
G4	松木乡政府	6500, S		
G5	栗山港	7600, SSE		
G6	龙谊村	8100, S		
监测单位：衡阳市监测站；监测时间：2013 年 2 月 20~26 日，连续监测 7 天。				

(2) 监测结果分析

由监测数据可知，各监测点位中，除朱家亭外的其他点位的 TSP 日均值均出现超标，最大超标倍数为 0.64 倍。超标的主要原因是：园区靠近 107 国道，由于天气干燥，车辆运输产生的扬尘较多；此外，园区内企业建设过程中产生的施工扬尘在干燥天气下对开发区环境空气质量也有一定的影响。各监测点位的 PM₁₀、尘中 Pb、SO₂、NO₂、氟化物浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 中二级标准的要求。尘中 As 监测浓度符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中居住区大气有害物质的最高容许浓度限值。

表 4-1-10 环境空气监测及统计结果表（单位：mg/m³）

监测点	监测因子	样品个数	监测值范围	最大值	平均值	标准值	超标率 (%)	最大超标倍数
朱家亭 (G1)	TSP日均值	7	0.110-0.156	0.156	0.145	0.3	/	/
	PM ₁₀ 日均值	7	0.018-0.025	0.025	0.020	0.15	/	/
	Pb日均值 (μg/m ³)	7	0.0207-0.0000505	0.0505	0.0377	3.5	/	/
	As日均值	7	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.003	/	/
	SO ₂ 小时值	28	0.023-0.061	0.061	0.0423	0.5	/	/
	SO ₂ 日均值	7	0.039-0.046	0.046	0.042	0.15	/	/
	NO ₂ 小时值	28	0.022-0.048	0.048	0.033	0.24	/	/
	NO ₂ 日均值	7	0.031-0.036	0.0336	0.036	0.12	/	/
	氟化物小时值	28	0.9L	0.9L	0.9L	20	/	/
	氟化物日均值	7	0.9L	0.9L	0.9L	7	/	/
新安村 (G2)	TSP日均值	7	0.176-0.324	0.324	0.237	0.3	28.6	0.08
	PM ₁₀ 日均值	7	0.016-0.034	0.034	0.027	0.15	/	/
	Pb日均值 (μg/m ³)	7	0.0204-0.0605	0.0605	0.0405	3.5	/	/
	As日均值 (μg/m ³)	7	0.06L	0.06L	0.06L	3.0	/	/
	SO ₂ 小时值	28	0.019-0.062	0.62	0.0396	0.5	/	/
	SO ₂ 日均值	7	0.034-0.048	0.048	0.0399	0.15	/	/

	NO ₂ 小时值	28	0.022-0.064	0.064	0.034	0.24	/	/
	NO ₂ 日均值	7	0.026-0.042	0.042	0.034	0.12	/	/
	氟化物小时值	28	0.9L	0.9L	0.9L	20	/	/
	氟化物日均值	7	0.9L	0.9L	0.9L	7	/	/
监测点	监测因子	样品个数	监测值范围	最大值	平均值	标准值	超标率(%)	最大超标倍数
杨家老屋 (G3)	TSP日均值	7	0.215-0.326	0.326	0.266	0.3	28.6	0.09
	PM ₁₀ 日均值	7	0.021-0.037	0.037	0.031	0.15	/	/
	Pb日均值 (μg/m ³)	7	0.0204-0.0502	0.0502	0.0346	3.5	/	/
	As日均值 (μg/m ³)	7	0.06L	0.06L	0.06L	3.0	/	/
	SO ₂ 小时值	28	0.028-0.055	0.055	0.0417	0.5	/	/
	SO ₂ 日均值	7	0.038-0.047	0.047	0.042	0.15	/	/
	NO ₂ 小时值	28	0.024-0.048	0.048	0.033	0.24	/	/
	NO ₂ 日均值	7	0.028-0.039	0.039	0.033	0.12	/	/
	氟化物小时值	28	0.9L	0.9L	0.9L	20	/	/
	氟化物日均值	7	0.9L	0.9L	0.9L	7	/	/
松木乡 (G4)	TSP日均值	7	0.226-0.437	0.437	0.314	0.3	42.9	0.46
	PM ₁₀ 日均值	7	0.028-0.043	0.043	0.0349	0.15	/	/
	Pb日均值 (μg/m ³)	7	0.0205-0.0506	0.0506	0.0363	3.5	/	/
	As日均值 (μg/m ³)	7	0.06L	0.06L	0.06L	3.0	/	/
	SO ₂ 小时值	28	0.023-0.09	0.09	0.045	0.5	/	/
	SO ₂ 日均值	7	0.033-0.06	0.06	0.0439	0.15	/	/
	NO ₂ 小时值	28	0.031-0.08	0.08	0.049	0.24	/	/
	NO ₂ 日均值	7	0.039-0.057	0.057	0.048	0.12	/	/
	氟化物小时值	28	0.9L	0.9L	0.9L	20	/	/
	氟化物日均值	7	0.9L	0.9L	0.9L	7	/	/
栗山港 (G5)	TSP日均值	7	0.189-0.491	0.491	0.335	0.3	57.1	0.64
	PM ₁₀ 日均值	7	0.034-0.079	0.079	0.053	0.15	/	/
	Pb日均值 (μg/m ³)	7	0.0206-0.0504	0.0504	0.0377	3.5	/	/
	As日均值 (μg/m ³)	7	0.06L	0.06L	0.06L	3.0	/	/
	SO ₂ 小时值	28	0.0301-0.076	0.076	0.049	0.5	/	/
	SO ₂ 日均值	7	0.038-0.06	0.06	0.049	0.15	/	/
	NO ₂ 小时值	28	0.029-0.076	0.076	0.045	0.24	/	/
	NO ₂ 日均值	7	0.033-0.062	0.062	0.045	0.12	/	/
	氟化物小时值	28	0.9L	0.9L	0.9L	20	/	/
	氟化物日均值	7	0.02-0.037	0.037	0.0289	7	/	/
龙谊村	TSP日均值	7	0.089-0.176	0.176	0.128	0.3	/	/

(G6)	PM ₁₀ 日均值	7	0.019-0.032	0.032	0.0276	0.15	/	/
	Pb日均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7	0.0208-0.0409	0.0409	0.036	3.5	/	/
	As日均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7	0.06L	0.06L	0.06L	3.0	/	/
	SO ₂ 小时值	28	0.01-0.044	0.044	0.0288	0.5	/	/
	SO ₂ 日均值	7	0.02-0.037	0.037	0.0289	0.15	/	/
	NO ₂ 小时值	28	0.015-0.036	0.036	0.0258	0.24	/	/
	NO ₂ 日均值	7	0.019-0.029	0.029	0.026	0.12	/	/
	氟化物小时值	28	0.9L	0.9L	0.9L	20	/	/
	氟化物日均值	7	0.9L	0.9L	0.9L	7	/	/

4.2 污染气象特征分析

4.2.1 常规污染气象背景调查分析

本项目位于衡阳市中心城区以北约 16km, 107 国道旁, 距离衡阳市气象站约 15km, 本环评收集并分析了衡阳市气象站(区站号 57872, 东经 112.6°, 北纬 26.9°) 1981 年-2010 年近 30 的地面气象观测站观测资料(气压、气温、降水、湿度、风等)。综合统计结果表明: 该区域属亚热带季风气候区, 四季分明, 春雨夏热, 秋多晴天, 冬季寒冷。

4.2.1.1 气温、气压、降水量、湿度

衡阳市 1981~2010 年各月平均气温、气压、降水量、湿度值统计于下表 4-2-1。

表 4-2-1 衡阳市 1981~2010 年逐月平均气温、气压、降水量、湿度

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
气温 ($^{\circ}\text{C}$)	6.0	8.1	11.9	18.1	23.1	26.6	29.8	29.0	25.0	19.7	14.1	8.5	18.3
气压 (hpa)	1013.1	1010.2	1006.4	1001.6	997.5	993.2	992.0	993.5	999.7	1006.3	1010.3	1013.4	1003.1
降水量 (mm)	83.2	103.2	152.4	167.3	196.5	168.9	110.0	113.1	63.5	73.1	72.4	50.4	1354.0
湿度 (%)	79	80	80	79	77	78	70	73	74	74	73	73	76

4.2.1.2 风

1) 风速

衡阳市 1981 年-2010 年逐月平均、最大风速值见下表 4-2-3。

表 4-2-3 衡阳市 1981 年-2010 年逐月平均、最大风速 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.3	2.0	1.9	1.7	1.5	1.5	1.8
最大风速	9.0	10.4	12.3	11.4	14.7	11.0	12.7	14.0	10.7	9.7	10.0	9.0	14.7

2) 风向频率

衡阳市 1981 年-2010 年逐月平均风频见下表 4-2-4。

表 4-2-4 衡阳市 1981~2010 年逐月风频

风向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
N(%)	10	11	10	7	6	5	3	7	12	12	11	10	9
NNE(%)	9	9	8	7	6	6	4	6	10	10	9	8	8
NE(%)	19	17	15	13	13	14	8	12	17	17	19	19	15
ENE(%)	6	4	5	4	5	5	3	4	5	4	4	5	5
E(%)	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3
ESE(%)	1	2	2	2	3	4	3	3	2	1	1	1	2
SE(%)	2	3	3	6	6	7	11	6	3	2	2	2	4
SSE(%)	1	2	3	6	9	9	15	7	3	1	1	2	5
S(%)	1	2	4	6	7	11	17	9	3	2	2	1	5
SSW(%)	1	1	1	2	2	3	6	3	1	1	1	1	2
SW(%)	1	1	2	2	2	3	6	4	2	1	2	1	2
WSW(%)	1	2	1	2	2	2	3	2	1	2	2	1	2
W(%)	4	6	4	5	5	5	4	6	5	5	5	5	5
WNW(%)	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
NW(%)	6	6	6	6	5	3	2	6	7	7	5	6	5
NNW(%)	6	5	6	5	4	3	2	5	7	8	7	6	5
C(%)	27	22	22	21	19	17	10	14	17	22	25	24	20

4.2.2 近两年全年逐时气象资料调查分析

距离本项目拟建地最近的气象站为衡阳市气象观测站，按照导则要求，本次环评收集了衡阳市气象观测站 2012~2013 年的逐时气象观测资料，主要包括气温、风向、风速、总云量、低云量。

1) 风速与风频

表 4-2-4 2012~2013 年季小时平均风速的日变化 (单位 m/s)

____ 风速(m/s) ____ 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	<u>1.56</u>	<u>1.44</u>	<u>1.53</u>	<u>1.45</u>	<u>1.47</u>	<u>1.46</u>	<u>1.54</u>	<u>1.60</u>	<u>1.59</u>	<u>1.66</u>	<u>1.71</u>	<u>1.81</u>
夏季	<u>1.99</u>	<u>1.89</u>	<u>1.71</u>	<u>1.74</u>	<u>1.75</u>	<u>1.80</u>	<u>1.88</u>	<u>2.01</u>	<u>2.13</u>	<u>2.55</u>	<u>2.59</u>	<u>2.69</u>
秋季	<u>1.65</u>	<u>1.45</u>	<u>1.45</u>	<u>1.44</u>	<u>1.42</u>	<u>1.46</u>	<u>1.45</u>	<u>1.58</u>	<u>1.66</u>	<u>1.76</u>	<u>1.82</u>	<u>1.85</u>
冬季	<u>1.40</u>	<u>1.46</u>	<u>1.33</u>	<u>1.34</u>	<u>1.38</u>	<u>1.40</u>	<u>1.44</u>	<u>1.40</u>	<u>1.45</u>	<u>1.61</u>	<u>1.52</u>	<u>1.52</u>
____ 风速(m/s) ____ 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	<u>1.96</u>	<u>2.11</u>	<u>2.01</u>	<u>2.06</u>	<u>2.12</u>	<u>2.06</u>	<u>1.88</u>	<u>1.91</u>	<u>1.88</u>	<u>1.80</u>	<u>1.60</u>	<u>1.65</u>
夏季	<u>2.77</u>	<u>2.88</u>	<u>2.79</u>	<u>2.95</u>	<u>2.89</u>	<u>2.82</u>	<u>2.53</u>	<u>2.36</u>	<u>2.30</u>	<u>2.38</u>	<u>2.26</u>	<u>2.11</u>
秋季	<u>2.00</u>	<u>2.07</u>	<u>2.14</u>	<u>2.18</u>	<u>2.24</u>	<u>2.12</u>	<u>2.02</u>	<u>2.05</u>	<u>1.99</u>	<u>1.93</u>	<u>1.80</u>	<u>1.69</u>
冬季	<u>1.53</u>	<u>1.61</u>	<u>1.75</u>	<u>1.64</u>	<u>1.83</u>	<u>1.89</u>	<u>1.87</u>	<u>1.87</u>	<u>1.73</u>	<u>1.73</u>	<u>1.47</u>	<u>1.50</u>

表 4-2-5 2012~2013 年年均风频的季变化及年均风频

____ 风频 ____ (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	<u>6.93</u>	<u>17.01</u>	<u>13.07</u>	<u>3.10</u>	<u>1.83</u>	<u>2.58</u>	<u>5.16</u>	<u>9.53</u>	<u>5.91</u>	<u>3.10</u>	<u>2.94</u>	<u>2.79</u>	<u>2.42</u>	<u>3.13</u>	<u>6.57</u>	<u>8.88</u>	<u>5.05</u>
夏季	<u>3.87</u>	<u>9.15</u>	<u>10.60</u>	<u>1.92</u>	<u>2.11</u>	<u>2.83</u>	<u>5.37</u>	<u>19.66</u>	<u>17.16</u>	<u>5.77</u>	<u>3.99</u>	<u>3.03</u>	<u>1.95</u>	<u>1.86</u>	<u>3.76</u>	<u>5.50</u>	<u>1.47</u>
秋季	<u>8.77</u>	<u>20.40</u>	<u>17.54</u>	<u>2.75</u>	<u>1.28</u>	<u>1.85</u>	<u>1.95</u>	<u>3.85</u>	<u>2.54</u>	<u>2.06</u>	<u>3.89</u>	<u>2.54</u>	<u>2.08</u>	<u>3.57</u>	<u>8.22</u>	<u>12.84</u>	<u>3.87</u>
冬季	<u>10.41</u>	<u>21.18</u>	<u>13.90</u>	<u>2.42</u>	<u>1.24</u>	<u>1.24</u>	<u>2.23</u>	<u>2.95</u>	<u>2.00</u>	<u>1.89</u>	<u>3.25</u>	<u>2.49</u>	<u>2.28</u>	<u>3.82</u>	<u>7.73</u>	<u>15.03</u>	<u>5.94</u>
全年	<u>7.48</u>	<u>16.91</u>	<u>13.77</u>	<u>2.55</u>	<u>1.62</u>	<u>2.13</u>	<u>3.69</u>	<u>9.03</u>	<u>6.94</u>	<u>3.21</u>	<u>3.52</u>	<u>2.71</u>	<u>2.18</u>	<u>3.09</u>	<u>6.56</u>	<u>10.54</u>	<u>4.08</u>

表 4-2-6 2012~2013 年年均风频的月变化

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.39	18.15	13.51	2.76	1.14	1.34	2.62	3.76	2.89	2.42	3.16	3.29	3.09	5.17	7.93	14.11	7.26
二月	10.53	23.17	14.40	2.05	1.46	0.80	2.56	3.22	1.68	0.95	1.61	1.75	1.97	3.44	6.94	17.25	6.21
三月	9.27	20.16	15.86	3.83	1.55	1.81	3.09	3.90	3.02	2.69	2.22	3.09	2.76	4.23	6.85	9.95	5.71
四月	5.00	16.46	11.81	2.50	1.60	2.71	6.67	13.54	7.22	3.40	2.85	3.33	2.85	2.01	5.49	7.71	4.86
五月	6.45	14.38	11.49	2.96	2.35	3.23	5.78	11.29	7.53	3.23	3.76	1.95	1.68	3.09	7.33	8.94	4.57
六月	5.90	14.31	13.40	2.50	2.71	3.61	5.28	15.76	11.11	4.17	3.33	3.19	1.74	1.32	4.03	5.35	2.29
七月	1.01	3.70	5.98	1.41	1.48	1.81	6.05	30.51	30.51	8.20	3.43	1.95	1.08	0.60	0.60	1.21	0.47
八月	4.77	9.61	12.50	1.88	2.15	3.09	4.77	12.57	9.68	4.91	5.17	3.97	3.02	3.63	6.65	9.95	1.68
九月	7.92	21.46	16.60	3.26	1.25	2.71	2.64	5.90	3.19	1.67	2.99	1.88	1.18	4.17	8.96	11.04	3.19
十月	10.22	21.10	17.47	2.22	1.41	0.94	1.14	1.95	1.55	1.81	4.64	3.16	2.35	2.89	7.86	14.78	4.50
十一月	8.13	18.61	18.54	2.78	1.18	1.94	2.08	3.75	2.92	2.71	4.03	2.57	2.71	3.68	7.85	12.64	3.89
十二月	13.31	22.38	13.84	2.42	1.14	1.55	1.55	1.88	1.41	2.22	4.84	2.35	1.75	2.82	8.27	13.91	4.37

2) 大气稳定度及污染系数

由现场观测资料及衡阳市气象站提供的 2012~2013 年的常规气象观测资料，计算出稳定度级别，并制成不同风速各不同季节及全年不同稳定度条件下的频率，见表 4-2-7。

表 4-2-7 2012~2013 年稳定度频率(%)

稳定度 时段	A	B	B-C	C	C-D	D	E	F
春季	0.32	11.48	0.84	3.78	0.11	62.09	13.20	8.17
夏季	0.88	15.04	3.53	9.65	0.36	38.02	19.95	12.57
秋季	0.00	11.56	1.12	4.51	0.25	45.83	19.67	17.06
冬季	0.00	4.56	0.02	1.54	0.00	68.88	15.70	9.30
全年	0.30	10.68	1.39	4.88	0.18	53.67	17.13	11.77

从上表可知：全年不稳定类占 17.25%，中性占 53.67%，较稳定占 17.13%，稳定类占 11.77%，可见该地区地面以中性为主，不稳定和较稳定次之。

春、夏、秋、冬四季的中性都较多，分别占 62.09%、38.02%、45.83%、68.88%，冬、春季阴雨天较多，因而中性层结出现的频率大。因夏季热力对流较强，湍流较大，故不稳定类相对以夏季居多，占 29.46%。冬季 N 风系统的污染系数较大，大气层结又以中性的频率最多；夏季 S 风系统的污染系数较大，中性频率相对较高。

污染系数统计结果详见下表：

表 4-2-7 2012~2013 年污染系数统计结果

风向 (%) 月份与季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	4.86	8.52	6.56	2.73	1.39	1.12	2.06	2.94	2.95	2.81	3.59	3.92	4.01	5.94	7.55	7.71	4.29
二月	6.31	9.69	6.67	1.92	1.72	0.93	2.64	2.85	1.51	0.98	1.99	1.94	2.59	3.82	5.60	7.84	3.69
三月	5.69	8.51	7.41	3.51	1.37	1.30	2.40	2.42	1.73	2.15	2.18	2.81	2.26	3.92	4.93	5.35	3.62
四月	2.50	6.33	4.98	2.25	1.42	2.01	4.19	6.48	3.84	2.10	2.66	2.21	2.94	2.18	3.50	2.89	3.28
五月	3.84	6.23	5.32	2.87	2.24	2.76	3.73	6.31	3.66	2.69	2.47	1.23	1.60	2.76	5.24	4.45	3.59
六月	2.77	6.04	6.06	1.47	2.32	2.34	2.74	7.07	4.89	2.13	2.16	1.72	1.51	1.38	2.78	2.69	3.13
七月	0.67	1.23	2.46	0.87	0.87	1.05	2.49	10.45	10.00	2.89	1.39	0.88	0.62	0.40	0.29	0.60	2.32
八月	2.32	3.35	4.56	1.26	1.21	1.83	2.59	5.33	4.07	2.38	2.71	2.58	1.69	2.28	3.58	3.48	2.83
九月	4.42	7.89	6.10	2.16	1.28	1.68	1.50	3.41	1.74	1.30	2.45	1.77	1.17	3.48	5.67	4.97	3.19
十月	5.27	9.46	8.16	1.61	1.38	0.83	0.71	1.88	1.37	2.18	4.64	3.19	2.37	2.60	5.38	5.41	3.53
十一月	5.21	8.74	9.36	2.32	1.23	1.92	1.68	2.74	2.58	2.68	3.99	2.60	2.68	3.50	5.38	6.95	3.97
十二月	8.02	10.92	6.72	2.20	1.12	1.68	1.61	1.61	0.88	2.64	4.61	2.22	2.03	2.66	6.72	7.24	3.93
全年	4.27	7.17	6.12	2.04	1.38	1.55	2.21	4.10	2.97	1.88	2.65	2.08	1.98	2.83	4.62	4.83	3.29
春季	4.01	7.03	5.91	2.87	1.66	2.00	3.39	5.02	3.06	2.28	2.35	2.04	2.22	2.95	4.56	4.15	3.47
夏季	1.90	3.47	4.31	1.19	1.41	1.73	2.57	7.50	6.22	2.39	2.03	1.69	1.22	1.30	2.17	2.17	2.70
秋季	4.93	8.61	7.76	2.01	1.29	1.40	1.26	2.57	1.79	2.00	3.67	2.51	2.08	3.19	5.48	5.61	3.51
冬季	6.39	9.67	6.65	2.30	1.39	1.23	2.05	2.46	1.72	2.17	3.42	2.71	2.89	4.11	6.61	7.55	3.96

4.2.3 常规高空气象探测资料调查

湖南省仅有 3 个常规高空气象探测站，分别位于长沙市、怀化市、衡阳市，距离本项目所在地均超过了 50km，因此根据导则，本项目高空气象资料采用中尺度气象模式，由 AERMOD 气象统计软件自动模拟。

4.2.4 大气边界层污染气象特征

本次环评收集了湖南省气象局环境影响评价室于 20 世纪 90 年代初开展衡阳市钢管厂环评时的大气边界层污染气象观测资料，其观测点位于拟建工程的西南面约 15km 处。由于两工程所在区域下垫面状况基本相似，下垫面对大气边界层的影响亦相似，因此引用该历史实测数据对拟建工程所在区域的大气边界层污染气象特征作一简要介绍。

①风向随高度的变化

表 4-2-8 列出了拟建工程所在区域冬季风向随高度变化的情况。由表中可见，观测期间，地面以 NE 风为主，出现频率为 25%，静风频率 23%；100~500m 高度亦以 NE 风为主，出现频率为 24%~36%，其中以 200m 出现频率最大。从总体来看，风向随高度的变化规律呈现从地面~500m 高度均由 NE 风控制的趋势非常明显。

表 4-2-8 冬季测试期间各高度风向频率 单位：%

风向 高度	N	NN E	NE	EN E	E	ESE	SE	SSE	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
地面	11		25		8		7		5		0		8		13		23
100	8	18	24	1	5	3	8	0	0	0	0	0	5	3	3	16	
200	18	8	36	16	5	3	3	0	0	3	0	0	0	3	0	5	
300	13	21	31	10	3	3	3	5	0	0	0	0	0	0	8	3	
400	8	21	29	10	5	3	3	0	4	0	0	0	3	3	3	8	
500	5	16	29	16	0	8	3	5	3	3	0	0	3	0	4	5	

②风速随高度的变化

表 4-2-9 列出了拟建工程所在区域冬季风速随高度变化的情况。由表中可知，观测期间，地面~500m 日平均风速随着高度的增加而逐渐增大，平均风速在 1.2~4.1 m/s 之间。从各高度风速日变化来看，地面 14 时风速较大，20 时至次日 08 时风速较小；100~500m 以 20 时风速较大，14 时风速较小。

表 4-2-9 平均风速时空变化 单位：m/s

时间(时) 高度(m)	02	08	14	20	平均值
地面	0.9	1.0	1.7	1.0	1.2
100	1.4	1.8	2.2	3.3	2.2
200	3.2	3.3	2.8	4.6	3.5
300	3.4	3.8	3.3	5.0	3.9
400	3.6	3.5	3.1	5.2	3.9
500	3.6	3.8	3.5	5.3	4.1

③逆温

a) 逆温生消规律

测试结果表明，在冬季晴朗微风天气条件下，由于地面辐射冷却作用，傍晚 18 时左右贴地逆温开始自下而上形成，然后随着时间的推移，逐渐发展，加强加厚，至次日凌晨 05 时左右发展最盛。日出后地面开始增温，贴地逆温由下至上逐渐减弱，约在上午 10 时左右消失，贴地逆温的持续时间可达 16 小时左右。低空逆温在一天中均可出现，其持续时间最长可达 24 小时。测试期间，在同一时间不同高度上可出现二层或二层以上的低空逆温。

b) 逆温特性

测试期间，贴地逆温平均高度为 148m，最高高度不超过 400m；平均强度为 $2.9^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ，最大强度 $5.9^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ，出现在高度低于 100m 的范围内。低空逆温主要出现在底高 200~400m、平均厚度为 139m 这一层内，出现频率为 50%，平均强度 $1.1^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ，最大强度 $1.8^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 。

④混合层厚度

根据测试期间获取的实测气象资料，对混合层厚度进行了计算，结果表明冬季平均混合层厚度为 193 m，最大混合层厚度为 568m。

4.3 施工期环境空气影响分析

(1) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）所排放的废气，排放的主要污染物为 NO_x 、CO 和烃类物等，此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

(2) 粉尘和扬尘

本工程项目在建设过程中，粉尘主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；

②施工中的土方运输产生的粉尘；

③建筑材料如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘；

④搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘；

⑤施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会给周边大气环境造成一定的污染，其中又以粉尘的危害为主。施工期间粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

项目拟采取的主要污染控制对策有：

①对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门仓房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

③运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

④应首先使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

⑤施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

⑥当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施；

⑦对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境污染。

经类比，一般土方建设过程中扬尘污染的影响范围主要集中在施工场地 200m 范围内，由于项目拟建地周边 450m 范围内没有居民集中点，因此项目建设对周围，敏感点影响不大。

4.4 营运期环境空气影响预测与评价

4.4.1 预测因子

焚烧工程运营期间产生的废气主要来自三方面：一是危废在焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物包括烟尘、酸性气体（HCl、HF、SO₂、NO_x 等）、重金属（Hg、Pb、Cd 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类污染物等）等几大类。二是卸料、垃圾贮存、废水处理等环节产生的恶臭气体。三是粉料贮存和输送以及飞灰固化环节的粉尘。

4.4.2 预测范围

本项目环境空气影响评价工作等级为二级，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标

轴。以拟建主排气筒原点坐标 (0, 0)，确定工程预测范围 $10\text{km} \times 10\text{km}$ 。其中对评价区域进行网格化处理，网格间距选取 100m，计算预测范围内网格点、各敏感目标的浓度贡献值。

4.4.3 计算点

1、敏感目标（环境空气敏感区）

选择评价范围内的环境空气敏感保护目标作为计算点。环境空气敏感目标名称、方位、距离和坐标具体见保护目标表。

2、预测范围内的网格点

为了准确描述污染源及评价点的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理。

3、区域最大地面浓度点

在评价范围所有预测网格点中，污染物地面最大浓度出现的点。

4.4.4 污染源计算清单

源强计算参数清单参见表 4-4-2。

4.4.6 地形数据

本项目采用 AERMOD 模式进行进一步预测，因此输入地形数据参数。

4.4.7 确定预测内容和设定预测情景

①进一步预测代表性年份气象条件下小时平均地面浓度

选择 2012 年、2013 年连续两年的衡阳市气象站逐时的历史气象资料，针对拟建项目网格点和敏感目标计算各污染因子的小时预测浓度值，筛选得到区域最大地面浓度值，分析出现区域浓度最大值时的气象条件，出现位置，是否超标，并绘制工程区域污染物小时最大浓度等值线图。

②日均地面浓度预测

选择 2012 年、2013 年衡阳市气象站连续两年的历史气象资料，针对网格点和敏感目标预测各污染物逐日日均浓度值，筛选出各污染因子的区域地面日平均浓度贡献最大值，绘制工程区域污染物日均最大浓度等值线图。

③年平均浓度预测

根据长期气象条件，预测网格点和敏感目标的长期平均浓度贡献，并绘制各污染物的长期平均浓度等值线图。

④分别计算环境敏感目标的浓度贡献，并结合现状监测浓度进行叠加，计算占标率，评价是否出现超标。

⑤确定项目控制距离。

预测情景组合见表 4-4-1。

表 4-4-1 本项目废气有组织排放汇总情况表

序号	污染源类别	排放方案	预测因子	计算点	常规预测内容
1	新增污染源： (正常排放) 见表	推荐方案	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、 CO、HF、HCl、 Cd、Pb、Hg、二	环境空气保 护目标、网格 点、区域最大	小时浓度、日平 均浓度、年均浓 度

			噁英	地面浓度点	
2	新增污染源： (非正常排放) 见表	推荐方案	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、 HF、HCl、Cd、 Pb、Hg、二噁英	环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点	小时浓度

4.4.7.1 估算模式核算

本项目大气污染物预测污染源汇总于下表 4-4-2。

表 4-4-2 本项目废气有组织排放汇总情况表

编号	来源	气量 (Nm ³ /h)	污染物	排放量(kg/h)	排放方式
1	焚烧炉	214128	PM ₁₀	1.28	烟囱高度 80m, 单管内径 1.8m, 烟温 150℃, 单管烟气量 29.74m ³ /s
			SO ₂	14.99	
			NO ₂	44.96	
			CO	3.852	
			HCl	10.71	
			HF	0.4282	
			Hg	0.0003	
			Pb	0.0428	
			Cd	0.0009	
			二噁英	0.000000000856	
2	水泥仓	1110	粉尘	0.0222	常温, 排气筒高度 17m, 内径 0.17m
3	飞灰仓	1100	粉尘	0.0234	常温, 排气筒高度 18m, 内径 0.17 m
4	石灰仓	1170	粉尘	0.0220	常温, 排气筒高度 20m, 内径 0.17m

根据上述源强, 按照《环境影响评价技术导则》(HJT2.2~2008)的要求, 先采用估算模式 (SCREEN3 模型) 对以上污染源进行核算, 确定最大占标率及评价工作等级, 结果如下表 4-4-3。预测结果显示本项目污染物最大占标率为 13.34%, 根据导则判定, 本项目评价等级为二级, 应采取进一步预测模式进行预测。

表 4-4-3 本项目废气有组织排放汇总情况表

序号	污染因子	C ₀ (ug/m ³)	标准值引用备注	最大占标率%
1	PM ₁₀	450	《环境空气质量标准》中二级, 日平均 3 倍	0.45
2	SO ₂	500	《环境空气质量标准》中二级, 小时值	1.87
3	NO ₂	200		14
4	CO	10000		0.024
5	HCl	50	TJ36—79 居住区, 小时平均	13.34
6	HF	20		1.33
7	Hg	0.9	TJ36—79 居住区, 日平均 3 倍	0.02
8	Pb	2.1		1.27
9	Cd	9		6.23
10	二噁英	0.6×10 ⁻⁶	日本年平均浓度标准 (标准从严考虑)	0.09

4.4.7.2 正常工况下AERMOD模式预测

按照导则要求，二级评价需要进行进一步的预测，本环评采用导则推荐的 AERMOD 模式进行预测计算。在 AERMOD 模式中，以焚烧炉主排气筒为坐标原点，东向为 X 正轴，北向为 Y 正轴，建立空间坐标系，输入了项目拟建地区域的 2012~2013 年逐时气象观测数据和评价范围内的地形参数（评价范围地形高程示意图见下图），计算 10km×10km 的范围内各预测点最大污染物浓度分布，并将敏感点及网格点中污染物最大浓度值、出现时间进行汇总统计，详见下表。

表 4-4-4 年均浓度预测最大值前 10 位情况一览表

(浓度：二噁英 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其他 ug/m^3)

污染物	年均浓度排序	坐标值			浓度值	占标率	标准值
		X	Y	Z			
SO ₂	1	3500	2500	225	0.254	0.42%	60
	2	3600	2500	225	0.238	0.40%	
	3	-300	-500	91	0.227	0.38%	
	4	-300	-600	94	0.225	0.38%	
	5	-400	-600	82	0.221	0.37%	
	6	-400	-700	83	0.216	0.36%	
	7	-400	-500	79	0.213	0.36%	
	8	-200	-500	96	0.212	0.35%	
	9	-300	-700	90	0.209	0.35%	
	10	-400	-800	80	0.204	0.34%	
NO _x	1	3500	2500	225	0.762	1.91%	40
	2	3600	2500	225	0.714	1.79%	
	3	-300	-500	91	0.680	1.70%	
	4	-300	-600	94	0.676	1.69%	
	5	-400	-600	82	0.664	1.66%	
	6	-400	-700	83	0.649	1.62%	
	7	-400	-500	79	0.640	1.60%	
	8	-200	-500	96	0.637	1.59%	
	9	-300	-700	90	0.626	1.57%	
	10	-400	-800	80	0.611	1.53%	
PM ₁₀	1	-100	-200	80	0.436	0.62%	70
	2	300	-100	95	0.339	0.48%	
	3	200	-100	80	0.334	0.48%	

	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>-100</u>	<u>80</u>	0.206	0.29%	
	<u>5</u>	<u>100</u>	<u>-100</u>	<u>80</u>	0.201	0.29%	
	<u>6</u>	<u>0</u>	<u>-400</u>	<u>95</u>	0.180	0.26%	
	<u>7</u>	<u>100</u>	<u>500</u>	<u>95</u>	0.170	0.24%	
	<u>8</u>	<u>-200</u>	<u>-100</u>	<u>80</u>	0.150	0.21%	
	<u>9</u>	<u>-100</u>	<u>-300</u>	<u>95</u>	0.142	0.20%	
	<u>10</u>	<u>-100</u>	<u>-400</u>	<u>96</u>	0.140	0.20%	
二噁英	<u>1</u>	<u>3500</u>	<u>2500</u>	<u>225</u>	0.000015	0.0025%	0.6
	<u>2</u>	<u>3600</u>	<u>2500</u>	<u>225</u>	0.000014	0.0023%	
	<u>3</u>	<u>-300</u>	<u>-500</u>	<u>91</u>	0.000013	0.0022%	
	<u>4</u>	<u>-300</u>	<u>-600</u>	<u>94</u>	0.000013	0.0022%	
	<u>5</u>	<u>-400</u>	<u>-600</u>	<u>82</u>	0.000013	0.0022%	
	<u>6</u>	<u>-400</u>	<u>-700</u>	<u>83</u>	0.000012	0.0020%	
	<u>7</u>	<u>-400</u>	<u>-500</u>	<u>79</u>	0.000012	0.0020%	
	<u>8</u>	<u>-200</u>	<u>-500</u>	<u>96</u>	0.000012	0.0020%	
	<u>9</u>	<u>-300</u>	<u>-700</u>	<u>90</u>	0.000012	0.0020%	
	<u>10</u>	<u>-400</u>	<u>-800</u>	<u>80</u>	0.000012	0.0020%	

表4-4-5 拟建工程敏感点及网格点SO₂最大浓度预测(ug/m³)

序号	评价点	坐标			浓度类型	对应气象时间 年/月/日/时	工程贡献 值	贡献值占标 率	最大环境现 状监测值	叠加后影 响值	叠加影响后 占标率	标准值	是否达 标
		X	Y	Z									
1	云山村	-1000	2000	73	小时浓度	13/02/13/14	3.663	0.73%	24	27.663	5.53%	500	是
					日均浓度	13/04/27	0.425	0.28%	14	14.425	9.62%	150	是
					年平均	平均值	0.062	0.10%	/	/	/	60	是
2	伏下村	500	2300	128	小时浓度	13/03/23/10	4.197	0.84%	24	28.197	5.64%	500	是
					日均浓度	13/07/04	0.372	0.25%	14	14.372	9.58%	150	是
					年平均	平均值	0.047	0.08%	/	/	/	60	是
3	吉兴村	600	500	65	小时浓度	12/06/13/10	3.617	0.72%	28	31.617	6.32%	500	是
					日均浓度	13/06/27	0.69	0.46%	16	16.69	11.13%	150	是
					年平均	平均值	0.064	0.11%	/	/	/	60	是
4	培元村	1800	2400	66	小时浓度	12/12/16/10	4.349	0.87%	24	28.349	5.67%	500	是
					日均浓度	13/02/09	0.304	0.20%	8	8.304	5.54%	150	是
					年平均	平均值	0.027	0.05%	/	/	/	60	是
5	南塘村松角组	3100	4300	67	小时浓度	12/12/16/10	2.938	0.59%	24	26.938	5.39%	500	是
					日均浓度	12/11/19	0.233	0.16%	8	8.233	5.49%	150	是
					年平均	平均值	0.023	0.04%	/	/	/	60	是
6	塔兴村	500	-600	69	小时浓度	13/10/03/13	3.714	0.74%	28	31.714	6.34%	500	是
					日均浓度	12/08/03	0.841	0.56%	16	16.841	11.23%	150	是
					年平均	平均值	0.099	0.17%	/	/	/	60	是

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

7	李坳村	-300	-950	78	小时浓度	12/07/18/08	4.974	0.99%	28	32.974	6.59%	500	是
					日均浓度	13/09/03	0.844	0.56%	16	16.844	11.23%	150	是
					年平均	平均值	0.166	0.28%	/	/	/	60	是
8	太力村	-1300	100	63	小时浓度	13/02/15/14	4.147	0.83%	10	14.147	2.83%	500	是
					日均浓度	12/05/18	0.363	0.24%	8	8.363	5.58%	150	是
					年平均	平均值	0.045	0.08%	/	/	/	60	是
9	集兵村	-1100	1000	88	小时浓度	13/01/11/11	5.061	1.01%	10	15.061	3.01%	500	是
					日均浓度	13/04/27	0.558	0.37%	8	8.558	5.71%	150	是
					年平均	平均值	0.059	0.10%	/	/	/	60	是
10	松桂村	-3000	500	75	小时浓度	13/02/15/14	3.043	0.61%	10	13.043	2.61%	500	是
					日均浓度	13/01/29	0.243	0.16%	8	8.243	5.50%	150	是
					年平均	平均值	0.021	0.04%	/	/	/	60	是
11	彭田村	-600	3400	90	小时浓度	13/03/29/09	4.056	0.81%	24	28.056	5.61%	500	是
					日均浓度	12/05/12	0.466	0.31%	14	14.466	9.64%	150	是
					年平均	平均值	0.05	0.08%	/	/	/	60	是
12	印法村	-2600	3000	88	小时浓度	12/09/12/08	3.451	0.69%	24	27.451	5.49%	500	是
					日均浓度	13/04/27	0.287	0.19%	14	14.287	9.52%	150	是
					年平均	平均值	0.032	0.05%	/	/	/	60	是
13	青岭村	100	4600	103	小时浓度	13/06/20/07	4.137	0.83%	24	28.137	5.63%	500	是
					日均浓度	13/06/20	0.37	0.25%	14	14.37	9.58%	150	是
					年平均	平均值	0.035	0.06%	/	/	/	60	是

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

14	集兵居委会	-2200	1600	76	小时浓度	13/01/11/11	3.963	0.79%	24	27.963	5.59%	500	是
					日均浓度	13/04/27	0.281	0.19%	14	14.281	9.52%	150	是
					年平均	平均值	0.03	0.05%	/	/	/	60	是
15	桔木村	100	-2000	65	小时浓度	12/07/18/08	4.442	0.89%	26	30.442	6.09%	500	是
					日均浓度	13/10/08	0.429	0.29%	10	10.429	6.95%	150	是
					年平均	平均值	0.073	0.12%	/	/	/	60	是
16	灵官庙村	-1000	-1500	58	小时浓度	13/11/13/13	4.17	0.83%	13	17.17	3.43%	500	是
					日均浓度	12/07/24	0.631	0.42%	8	8.631	5.75%	150	是
					年平均	平均值	0.125	0.21%	/	/	/	60	是
17	东湖垅村	-3000	-1300	86	小时浓度	13/04/12/09	4.373	0.87%	13	17.373	3.47%	500	是
					日均浓度	12/04/09	0.233	0.16%	8	8.233	5.49%	150	是
					年平均	平均值	0.035	0.06%	/	/	/	60	是
18	车轮村	-4100	-950	81	小时浓度	13/04/12/09	3.692	0.74%	13	16.692	3.34%	500	是
					日均浓度	12/06/21	0.218	0.15%	8	8.218	5.48%	150	是
					年平均	平均值	0.021	0.04%	/	/	/	60	是
19	松木工业园安置区	-1100	-4950	89	小时浓度	12/10/11/08	4.466	0.89%	25	29.466	5.89%	500	是
					日均浓度	12/02/04	0.372	0.25%	24	24.372	16.25%	150	是
					年平均	平均值	0.049	0.08%	/	/	/	60	是
20	湖南环境生物职业技术学院	-900	-2650	76	小时浓度	12/07/18/08	3.996	0.80%	44	47.996	9.60%	500	是
					日均浓度	13/03/30	0.599	0.40%	22	22.599	15.07%	150	是
					年平均	平均值	0.081	0.14%	/	/	/	60	是

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

21	秧田村	3100	-1200	57	小时浓度	13/01/11/10	3.644	0.73%	26	29.644	5.93%	500	是
					日均浓度	13/01/11	0.36	0.24%	10	10.36	6.91%	150	是
					年平均	平均值	0.025	0.04%	/	/	/	60	是
22	金堂河村	3900	-400	58	小时浓度	12/12/11/10	3.363	0.67%	26	29.363	5.87%	500	是
					日均浓度	13/01/11	0.345	0.23%	10	10.345	6.90%	150	是
					年平均	平均值	0.02	0.03%	/	/	/	60	是
23	站门前村	3650	-3000	71	小时浓度	12/01/09/10	3.404	0.68%	26	29.404	5.88%	500	是
					日均浓度	13/09/26	0.3	0.20%	10	10.3	6.87%	150	是
					年平均	平均值	0.03	0.05%	/	/	/	60	是
24	松木新安小学 (已搬迁)	1500	-5500	65	小时浓度	12/11/29/09	3.487	0.70%	113	116.487	23.30%	500	是
					日均浓度	12/11/28	0.365	0.24%	24	24.365	16.24%	150	是
					年平均	平均值	0.05	0.08%	/	/	/	60	是
25	湖南工商职业学院	-50	-7000	74	小时浓度	12/09/27/08	4.07	0.81%	113	117.07	23.41%	500	是
					日均浓度	12/09/27	0.244	0.16%	24	24.244	16.16%	150	是
					年平均	平均值	0.037	0.06%	/	/	/	60	是
26	衡阳市建成区北 边界(石鼓区人 民政府)	-1920	-9500	79	小时浓度	12/12/25/09	3.324	0.66%	113	116.324	23.26%	500	是
					日均浓度	12/02/27	0.277	0.18%	24	24.277	16.18%	150	是
					年平均	平均值	0.032	0.05%	/	/	/	60	是
27	衡阳市中心城区 (衡阳市政府)	-4230	-14800	81	小时浓度	12/11/29/09	1.926	0.39%	113	114.926	22.99%	500	是
					日均浓度	12/11/23	0.201	0.13%	24	24.201	16.13%	150	是
					年平均	平均值	0.025	0.04%	/	/	/	60	是

28	常年主导风向下 风向网格点	-300	-1300	70	小时浓度	12/07/18/08	5.466	1.09%	113	118.466	23.69%	500	是
		-300	-500	91	日均浓度	12/7/24	1.140	0.76%	24	25.14	16.76%	150	是
		-300	-500	91	年平均	平均值	0.242	0.40%	/	/	/	60	是
29	整个评价范围网 格点	3500	2500	225	小时浓度	12/07/22/03	24.021	4.80%	113	137.021	27.40%	500	是
		3500	2500	225	日均浓度	12/10/10	3.532	2.35%	24	27.532	18.35%	150	是
		3500	2500	225	年平均	平均值	0.254	0.42%	/	/	/	60	是

表4-4-6 拟建工程敏感点及网格点NO_x最大浓度预测(ug/m³)

序号	评价点	坐标			浓度类型	对应气象时间 年/月/日/时	工程贡献 值	贡献值占标 率	最大环境现 状监测值	叠加后影 响值	叠加影响后 占标率	标准值	是否达 标
		X	Y	Z									
1	云山村	-1000	2000	73	小时浓度	13/02/13/14	10.989	5.49%	46	56.989	28.49%	200	是
					日均浓度	13/04/27	1.276	1.60%	32	33.276	41.60%	80	是
					年平均	平均值	0.186	0.47%	/	/	/	40	是
2	伏下村	500	2300	128	小时浓度	13/03/23/10	12.59	6.30%	46	58.59	29.30%	200	是
					日均浓度	13/07/04	1.117	1.40%	32	33.117	41.40%	80	是
					年平均	平均值	0.141	0.35%	/	/	/	40	是
3	吉兴村	600	500	65	小时浓度	12/06/13/10	10.851	5.43%	95	105.851	52.93%	200	是
					日均浓度	13/06/27	2.071	2.59%	44	46.071	57.59%	80	是
					年平均	平均值	0.191	0.48%	/	/	/	40	是
4	培元村	1800	2400	66	小时浓度	12/12/16/10	13.048	6.52%	95	108.048	54.02%	200	是
					日均浓度	13/02/09	0.911	1.14%	34	34.911	43.64%	80	是
					年平均	平均值	0.082	0.21%	/	/	/	40	是
5	南塘村松角组	3100	4300	67	小时浓度	12/12/16/10	8.813	4.41%	95	103.813	51.91%	200	是
					日均浓度	12/11/19	0.7	0.88%	34	34.7	43.38%	80	是
					年平均	平均值	0.068	0.17%	/	/	/	40	是
6	塔兴村	500	-600	69	小时浓度	13/10/03/13	11.143	5.57%	95	106.143	53.07%	200	是
					日均浓度	12/08/03	2.523	3.15%	44	46.523	58.15%	80	是
					年平均	平均值	0.296	0.74%	/	/	/	40	是

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

7	李坳村	-300	-950	78	小时浓度	12/07/18/08	14.923	7.46%	95	109.923	54.96%	200	是
					日均浓度	13/09/03	2.531	3.16%	44	46.531	58.16%	80	是
					年平均	平均值	0.499	1.25%	/	/	/	40	是
8	太力村	-1300	100	63	小时浓度	13/02/15/14	12.441	6.22%	29	41.441	20.72%	200	是
					日均浓度	12/05/18	1.088	1.36%	34	35.088	43.86%	80	是
					年平均	平均值	0.136	0.34%	/	/	/	40	是
9	集兵村	-1100	1000	88	小时浓度	13/01/11/11	15.183	7.59%	29	44.183	22.09%	200	是
					日均浓度	13/04/27	1.674	2.09%	34	35.674	44.59%	80	是
					年平均	平均值	0.176	0.44%	/	/	/	40	是
10	松桂村	-3000	500	75	小时浓度	13/02/15/14	9.13	4.57%	29	38.13	19.07%	200	是
					日均浓度	13/01/29	0.728	0.91%	34	34.728	43.41%	80	是
					年平均	平均值	0.064	0.16%	/	/	/	40	是
11	彭田村	-600	3400	90	小时浓度	13/03/29/09	12.169	6.08%	46	58.169	29.08%	200	是
					日均浓度	12/05/12	1.398	1.75%	32	33.398	41.75%	80	是
					年平均	平均值	0.15	0.38%	/	/	/	40	是
12	印法村	-2600	3000	88	小时浓度	12/09/12/08	10.353	5.18%	46	56.353	28.18%	200	是
					日均浓度	13/04/27	0.862	1.08%	32	32.862	41.08%	80	是
					年平均	平均值	0.097	0.24%	/	/	/	40	是
13	青岭村	100	4600	103	小时浓度	13/06/20/07	12.411	6.21%	46	58.411	29.21%	200	是
					日均浓度	13/06/20	1.109	1.39%	32	33.109	41.39%	80	是
					年平均	平均值	0.105	0.26%	/	/	/	40	是

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

14	集兵居委会	-2200	1600	76	小时浓度	13/01/11/11	11.89	5.95%	46	57.89	28.95%	200	是
					日均浓度	13/04/27	0.843	1.05%	32	32.843	41.05%	80	是
					年平均	平均值	0.09	0.23%	/	/	/	40	是
15	桔木村	100	-2000	65	小时浓度	12/07/18/08	13.325	6.66%	50	63.325	31.66%	200	是
					日均浓度	13/10/08	1.287	1.61%	34	35.287	44.11%	80	是
					年平均	平均值	0.218	0.55%	/	/	/	40	是
16	灵官庙村	-1000	-1500	58	小时浓度	13/11/13/13	12.509	6.25%	36	48.509	24.25%	200	是
					日均浓度	12/07/24	1.892	2.37%	32	33.892	42.37%	80	是
					年平均	平均值	0.375	0.94%	/	/	/	40	是
17	东湖垅村	-3000	-1300	86	小时浓度	13/04/12/09	13.12	6.56%	36	49.12	24.56%	200	是
					日均浓度	12/04/09	0.698	0.87%	32	32.698	40.87%	80	是
					年平均	平均值	0.105	0.26%	/	/	/	40	是
18	车轮村	-4100	-950	81	小时浓度	13/04/12/09	11.076	5.54%	36	47.076	23.54%	200	是
					日均浓度	12/06/21	0.653	0.82%	32	32.653	40.82%	80	是
					年平均	平均值	0.064	0.16%	/	/	/	40	是
19	松木工业园安置区	-1100	-4950	89	小时浓度	12/10/11/08	13.397	6.70%	85	98.397	49.20%	200	是
					日均浓度	12/02/04	1.117	1.40%	49	50.117	62.65%	80	是
					年平均	平均值	0.146	0.37%	/	/	/	40	是
20	湖南环境生物职业技术学院	-900	-2650	76	小时浓度	12/07/18/08	11.987	5.99%	71	82.987	41.49%	200	是
					日均浓度	13/03/30	1.796	2.25%	36	37.796	47.25%	80	是
					年平均	平均值	0.244	0.61%	/	/	/	40	是

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

21	秧田村	3100	-1200	57	小时浓度	13/01/11/10	10.931	5.47%	50	60.931	30.47%	200	是
					日均浓度	13/01/11	1.08	1.35%	34	35.08	43.85%	80	是
					年平均	平均值	0.076	0.19%	/	/	/	40	是
22	金堂河村	3900	-400	58	小时浓度	12/12/11/10	10.09	5.05%	50	60.09	30.05%	200	是
					日均浓度	13/01/11	1.034	1.29%	34	35.034	43.79%	80	是
					年平均	平均值	0.061	0.15%	/	/	/	40	是
23	站门前村	3650	-3000	71	小时浓度	12/01/09/10	10.213	5.11%	50	60.213	30.11%	200	是
					日均浓度	13/09/26	0.9	1.13%	34	34.9	43.63%	80	是
					年平均	平均值	0.09	0.23%	/	/	/	40	是
24	松木新安小学 (已搬迁)	1500	-5500	65	小时浓度	12/11/29/09	10.461	5.23%	88	98.461	49.23%	200	是
					日均浓度	12/11/28	1.096	1.37%	44	45.096	56.37%	80	是
					年平均	平均值	0.149	0.37%	/	/	/	40	是
25	湖南工商职业学院	-50	-7000	74	小时浓度	12/09/27/08	12.209	6.10%	88	100.209	50.10%	200	是
					日均浓度	12/09/27	0.733	0.92%	44	44.733	55.92%	80	是
					年平均	平均值	0.111	0.28%	/	/	/	40	是
26	衡阳市建成区北 边界(石鼓区人 民政府)	-1920	-9500	79	小时浓度	12/12/25/09	9.971	4.99%	88	97.971	48.99%	200	是
					日均浓度	12/02/27	0.831	1.04%	44	44.831	56.04%	80	是
					年平均	平均值	0.096	0.24%	/	/	/	40	是
27	衡阳市中心城区 (衡阳市政府)	-4230	-14800	81	小时浓度	12/11/29/09	5.777	2.89%	88	93.777	46.89%	200	是
					日均浓度	12/11/23	0.602	0.75%	44	44.602	55.75%	80	是
					年平均	平均值	0.075	0.19%	/	/	/	40	是

28	常年主导风向下 风向网格点	-300	-1300	70	小时浓度	12/07/18/08	16.398	8.20%	88	104.398	52.20%	200	是
		-300	-500	91	日均浓度	12/7/24	3.421	4.28%	44	47.421	59.28%	80	是
		-300	-500	91	年平均	平均值	0.726	1.82%	/	/	/	40	是
29	整个评价范围网 格点	3500	2500	225	小时浓度	12/07/22/03	72.063	36.03%	95	167.063	83.53%	200	是
		3500	2500	225	日均浓度	12/10/10	10.597	13.25%	49	59.597	74.50%	80	是
		3500	2500	225	年平均	平均值	0.762	1.91%	/	/	/	40	是

表4-4-7 拟建工程敏感点及网格点PM₁₀最大浓度预测(ug/m³)

序号	评价点	坐标			浓度类型	对应气象时间 年/月/日/时	工程贡献值	贡献值占 标率	最大环境现 状监测值	叠加后影响 值	叠加影响 后占标率	标准值	是否达 标
		X	Y	Z									
1	云山村	-1000	2000	73	日均浓度	12/05/19	0.142	0.10%	79	79.142	52.76%	150	是
					年平均	平均值	0.013	0.02%	/	/	/	60	是
2	伏下村	500	2300	128	日均浓度	12/07/12	0.11	0.07%	79	79.11	52.74%	150	是
					年平均	平均值	0.007	0.01%	/	/	/	60	是
3	吉兴村	600	500	65	日均浓度	12/06/06	0.115	0.08%	116	116.115	77.41%	150	是
					年平均	平均值	0.01	0.02%	/	/	/	60	是
4	培元村	1800	2400	66	日均浓度	12/06/06	0.038	0.03%	92	92.038	61.36%	150	是
					年平均	平均值	0.003	0.00%	/	/	/	60	是
5	南塘村松角组	3100	4300	67	日均浓度	12/11/19	0.025	0.02%	92	92.025	61.35%	150	是
					年平均	平均值	0.002	0.00%	/	/	/	60	是
6	塔兴村	500	-600	69	日均浓度	13/05/16	0.176	0.15%	116	116.176	77.45%	150	是
					年平均	平均值	0.027	0.03%	/	/	/	60	是
7	李坳村	-300	-950	78	日均浓度	13/10/30	0.142	0.10%	116	116.142	77.43%	150	是
					年平均	平均值	0.036	0.05%	/	/	/	60	是
8	太力村	-1300	100	63	日均浓度	12/05/18	0.041	0.03%	89	89.041	59.36%	150	是
					年平均	平均值	0.004	0.01%	/	/	/	60	是
9	集兵村	-1100	1000	88	日均浓度	13/09/10	0.261	0.27%	89	89.261	59.51%	150	是
					年平均	平均值	0.019	0.03%	/	/	/	60	是

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

10	松桂村	<u>-3000</u>	<u>500</u>	75	日均浓度	12/04/10	<u>0.049</u>	0.03%	<u>89</u>	89.049	59.37%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.003</u>	0.00%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
11	彭田村	<u>-600</u>	<u>3400</u>	90	日均浓度	13/06/18	<u>0.098</u>	0.07%	<u>79</u>	79.098	52.73%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.009</u>	0.02%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
12	印法村	<u>-2600</u>	<u>3000</u>	88	日均浓度	12/06/14	<u>0.053</u>	0.04%	<u>79</u>	79.053	52.70%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.004</u>	0.01%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
13	青岭村	<u>100</u>	<u>4600</u>	103	日均浓度	12/01/28	<u>0.132</u>	0.08%	<u>79</u>	79.132	52.75%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.009</u>	0.01%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
14	集兵居委会	<u>-2200</u>	<u>1600</u>	76	日均浓度	12/06/14	<u>0.133</u>	0.10%	<u>79</u>	79.133	52.76%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.007</u>	0.01%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
15	栳木村	<u>100</u>	<u>-2000</u>	65	日均浓度	13/10/08	<u>0.056</u>	0.04%	<u>88</u>	88.056	58.70%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.012</u>	0.02%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
16	灵官庙村	<u>-1000</u>	<u>-1500</u>	58	日均浓度	13/08/18	<u>0.104</u>	0.08%	<u>58</u>	58.104	38.74%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.027</u>	0.04%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
17	东湖垅村	<u>-3000</u>	<u>-1300</u>	86	日均浓度	13/04/03	<u>0.026</u>	0.03%	<u>58</u>	58.026	38.68%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.004</u>	0.01%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
18	车轮村	<u>-4100</u>	<u>-950</u>	81	日均浓度	12/05/17	<u>0.029</u>	0.02%	<u>58</u>	58.029	38.69%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.003</u>	0.00%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
19	松木工业园安置区	<u>-1100</u>	<u>-4950</u>	89	日均浓度	13/09/15	<u>0.04</u>	0.03%	<u>117</u>	117.04	78.03%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.009</u>	0.01%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
20	湖南环境生物职	<u>-900</u>	<u>-2650</u>	76	日均浓度	12/10/14	<u>0.096</u>	0.06%	<u>104</u>	104.096	69.40%	<u>150</u>	是

	业技术学院				年平均	平均值	<u>0.019</u>	0.03%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
21	秧田村	3100	-1200	57	日均浓度	13/01/11	<u>0.036</u>	0.03%	<u>88</u>	88.036	58.69%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.004</u>	0.01%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
22	金堂河村	3900	-400	58	日均浓度	12/08/04	<u>0.042</u>	0.03%	<u>88</u>	88.042	58.69%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.003</u>	0.00%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
23	站门前村	3650	-3000	71	日均浓度	13/09/26	<u>0.067</u>	0.05%	<u>88</u>	88.067	58.71%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.006</u>	0.01%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
24	松木新安小学 (已搬迁)	1500	-5500	65	日均浓度	<u>12/02/27</u>	<u>0.039</u>	0.03%	<u>79</u>	79.039	52.69%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.008</u>	0.01%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
25	湖南工商职业学院	-50	-7000	74	日均浓度	<u>12/02/17</u>	<u>0.041</u>	0.03%	<u>79</u>	79.041	52.69%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.006</u>	0.01%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
26	衡阳市建成区北 边界(石鼓区人 民政府)	-1920	-9500	79	日均浓度	<u>12/02/27</u>	<u>0.048</u>	0.03%	<u>79</u>	79.048	52.70%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.006</u>	0.01%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
27	衡阳市中心城区 (衡阳市政府)	-4230	-14800	81	日均浓度	<u>12/05/27</u>	<u>0.025</u>	0.02%	<u>79</u>	79.025	52.68%	<u>150</u>	是
					年平均	平均值	<u>0.004</u>	0.01%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
28	常年主导风向下 风向网格点	<u>-200</u>	<u>-100</u>	<u>104</u>	日均浓度	<u>13/03/19</u>	<u>5.315</u>	3.54%	<u>117</u>	122.315	81.54%	<u>150</u>	是
		<u>-100</u>	<u>-200</u>	<u>103</u>	年平均	平均值	<u>0.454</u>	0.76%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是
29	整个评价范围网 格点	<u>-200</u>	<u>-100</u>	<u>104</u>	日均浓度	<u>13/03/19</u>	<u>5.315</u>	3.54%	<u>117</u>	122.315	81.54%	<u>150</u>	是
		<u>-100</u>	<u>-200</u>	<u>103</u>	年平均	平均值	<u>0.436</u>	0.76%	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	是

表4-4-8 拟建工程敏感点及网格点HCl最大浓度预测(ug/m³)

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

序号	评价点	坐标			浓度类型	对应气象时间 年/月/日/时	工程贡献值	贡献值占 标率	最大环境现 状监测值	叠加后影响 值	叠加影响 后占标率	标准值	是否达 标
		X	Y	Z									
1	云山村	-1000	2000	73	小时浓度	13/02/13/14	2.62	5.24%	12	14.62	29.24%	50	是
					日均浓度	13/04/27	0.30	2.00%	/	/	/	15	是
2	伏下村	500	2300	128	小时浓度	13/03/23/10	3.00	6.00%	12	15	30.00%	50	是
					日均浓度	13/07/04	0.27	1.80%	/	/	/	15	是
3	吉兴村	600	500	65	小时浓度	12/06/13/10	2.58	5.16%	23	25.58	51.16%	50	是
					日均浓度	13/06/27	0.49	3.27%	/	/	/	15	是
4	培元村	1800	2400	66	小时浓度	12/12/16/10	3.11	6.22%	12	15.11	30.22%	50	是
					日均浓度	13/02/09	0.22	1.47%	/	/	/	15	是
5	南塘村松角组	3100	4300	67	小时浓度	12/12/16/10	2.10	4.20%	12	14.1	28.20%	50	是
					日均浓度	12/11/19	0.17	1.13%	/	/	/	15	是
6	塔兴村	500	-600	69	小时浓度	13/10/03/13	2.65	5.30%	23	25.65	51.30%	50	是
					日均浓度	12/08/03	0.60	4.00%	/	/	/	15	是
7	李坳村	-300	-950	78	小时浓度	12/07/18/08	3.55	7.10%	23	26.55	53.10%	50	是
					日均浓度	13/09/03	0.60	4.00%	/	/	/	15	是
8	太力村	-1300	100	63	小时浓度	13/02/15/14	2.96	5.92%	12	14.96	29.92%	50	是
					日均浓度	12/05/18	0.26	1.73%	/	/	/	15	是
9	集兵村	-1100	1000	88	小时浓度	13/01/11/11	3.61	7.22%	12	15.61	31.22%	50	是
					日均浓度	13/04/27	0.40	2.67%	/	/	/	15	是
10	松桂村	-3000	500	75	小时浓度	13/02/15/14	2.17	4.34%	12	14.17	28.34%	50	是

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

					日均浓度	13/01/29	0.17	1.13%	∕	/	/	15	是
11	彭田村	-600	3400	90	小时浓度	13/03/29/09	2.90	5.80%	12	14.9	29.80%	50	是
					日均浓度	12/05/12	0.33	2.20%	∕	/	/	15	是
12	印法村	-2600	3000	88	小时浓度	12/09/12/08	2.47	4.94%	12	14.47	28.94%	50	是
					日均浓度	13/04/27	0.21	1.40%	∕	/	/	15	是
13	青岭村	100	4600	103	小时浓度	13/06/20/07	2.95	5.90%	12	14.95	29.90%	50	是
					日均浓度	13/06/20	0.26	1.73%	∕	/	/	15	是
14	集兵居委会	-2200	1600	76	小时浓度	13/01/11/11	2.83	5.66%	12	14.83	29.66%	50	是
					日均浓度	13/04/27	0.20	1.33%	∕	/	/	15	是
15	栳木村	100	-2000	65	小时浓度	12/07/18/08	3.17	6.34%	12	15.17	30.34%	50	是
					日均浓度	13/10/08	0.31	2.07%	∕	/	/	15	是
16	灵官庙村	-1000	-1500	58	小时浓度	13/11/13/13	2.98	5.96%	12	14.98	29.96%	50	是
					日均浓度	12/07/24	0.45	3.00%	∕	/	/	15	是
17	东湖垅村	-3000	-1300	86	小时浓度	13/04/12/09	3.12	6.24%	12	15.12	30.24%	50	是
					日均浓度	12/04/09	0.17	1.13%	∕	/	/	15	是
18	车轮村	-4100	-950	81	小时浓度	13/04/12/09	2.64	5.28%	12	14.64	29.28%	50	是
					日均浓度	12/06/21	0.16	1.07%	∕	/	/	15	是
19	松木工业园安置区	-1100	-4950	89	小时浓度	12/10/11/08	3.19	6.38%	12	15.19	30.38%	50	是
					日均浓度	12/02/04	0.27	1.80%	∕	/	/	15	是
20	湖南环境生物职业技术学院	-900	-2650	76	小时浓度	12/07/18/08	2.85	5.70%	12	14.85	29.70%	50	是
					日均浓度	13/03/30	0.43	2.87%	∕	/	/	15	是

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

21	秧田村	3100	-1200	57	小时浓度	13/01/11/10	2.60	5.20%	12	14.6	29.20%	50	是
					日均浓度	13/01/11	0.26	1.73%	/	/	/	15	是
22	金堂河村	3900	-400	58	小时浓度	12/12/11/10	2.40	4.80%	12	14.4	28.80%	50	是
					日均浓度	13/01/11	0.25	1.67%	/	/	/	15	是
23	站门前村	3650	-3000	71	小时浓度	12/01/09/10	2.43	4.86%	12	14.43	28.86%	50	是
					日均浓度	13/09/26	0.21	1.40%	/	/	/	15	是
24	松木新安小学 (已搬迁)	1500	-5500	65	小时浓度	12/11/29/09	2.491	4.98%	23	25.491	50.98%	50	是
					日均浓度	12/11/28	0.261	1.74%	/	/	/	15	是
25	湖南工商职业学院	-50	-7000	74	小时浓度	12/09/27/08	2.907	5.81%	23	25.907	51.81%	50	是
					日均浓度	12/09/27	0.174	1.16%	/	/	/	15	是
26	衡阳市建成区北 边界(石鼓区人 民政府)	-1920	-9500	79	小时浓度	12/12/25/09	2.374	4.75%	23	25.374	50.75%	50	是
					日均浓度	12/02/27	0.198	1.32%	/	/	/	15	是
27	衡阳市中心城区 (衡阳市政府)	-4230	-14800	81	小时浓度	12/11/29/09	1.375	2.75%	23	24.375	48.75%	50	是
					日均浓度	12/11/23	0.143	0.95%	/	/	/	15	是
28	常年主导风向下 风向网格点	-300	-1300	70	小时浓度	12/07/18/08	3.904	7.81%	23	26.904	53.81%	50	是
		-300	-500	91	日均浓度	12/7/24	0.814	5.43%	/	/	/	15	是
29	整个评价范围网 格点	3500	2500	225	小时浓度	12/07/22/03	17.158	34.32%	23	40.158	80.32%	50	是
		3500	2500	225	日均浓度	12/10/10	2.523	16.82%	/	/	/	15	是

表4-4-9 拟建工程敏感点及网格点二噁英最大浓度预测($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	评价点	坐标			浓度类型	对应气象 时间 年/月/日/时	工程贡献值	影响占标 率	标准值	是否 达标
		X	Y	Z						
1	云山村	-1000	2000	73	小时浓度	13/02/13/14	0.000209	0.035%	0.6	是
					日均浓度	13/04/27	0.000024	0.004%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000004	0.001%	0.6	是
2	伏下村	500	2300	128	小时浓度	13/03/23/10	0.000240	0.040%	0.6	是
					日均浓度	13/07/04	0.000021	0.004%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000003	0.001%	0.6	是
3	吉兴村	600	500	65	小时浓度	12/06/13/10	0.000207	0.035%	0.6	是
					日均浓度	13/06/27	0.000039	0.007%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000004	0.001%	0.6	是
4	培元村	1800	2400	66	小时浓度	12/12/16/10	0.000248	0.041%	0.6	是
					日均浓度	13/02/09	0.000017	0.003%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000002	0.000%	0.6	是
5	南塘村松角组	3100	4300	67	小时浓度	12/12/16/10	0.000168	0.028%	0.6	是
					日均浓度	12/11/19	0.000013	0.002%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000001	0.000%	0.6	是
6	塔兴村	500	-600	69	小时浓度	13/10/03/13	0.000212	0.035%	0.6	是
					日均浓度	12/08/03	0.000048	0.008%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000006	0.001%	0.6	是
7	李坳村	-300	-950	78	小时浓度	12/07/18/08	0.000284	0.047%	0.6	是
					日均浓度	13/09/03	0.000048	0.008%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000010	0.002%	0.6	是
8	太力村	-1300	100	63	小时浓度	13/02/15/14	0.000237	0.040%	0.6	是
					日均浓度	12/05/18	0.000021	0.004%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000003	0.001%	0.6	是
9	集兵村	-1100	1000	88	小时浓度	13/01/11/11	0.000289	0.048%	0.6	是
					日均浓度	13/04/27	0.000032	0.005%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000003	0.001%	0.6	是
10	松桂村	-3000	500	75	小时浓度	13/02/15/14	0.000174	0.029%	0.6	是
					日均浓度	13/01/29	0.000014	0.002%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000001	0.000%	0.6	是
11	彭田村	-600	3400	90	小时浓度	13/03/29/09	0.000232	0.039%	0.6	是
					日均浓度	12/05/12	0.000027	0.005%	0.6	是

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

					年平均	平均值	0.000003	0.001%	0.6	是
12	印法村	-2600	3000	88	小时浓度	12/09/12/08	0.000197	0.033%	0.6	是
					日均浓度	13/04/27	0.000016	0.003%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000002	0.000%	0.6	是
13	青岭村	100	4600	103	小时浓度	13/06/20/07	0.000236	0.039%	0.6	是
					日均浓度	13/06/20	0.000021	0.004%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000002	0.000%	0.6	是
14	集兵居委会	-2200	1600	76	小时浓度	13/01/11/11	0.000226	0.038%	0.6	是
					日均浓度	13/04/27	0.000016	0.003%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000002	0.000%	0.6	是
15	桔木村	100	-2000	65	小时浓度	12/07/18/08	0.000254	0.042%	0.6	是
					日均浓度	13/10/08	0.000025	0.004%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000004	0.001%	0.6	是
16	灵官庙村	-1000	-1500	58	小时浓度	13/11/13/13	0.000238	0.040%	0.6	是
					日均浓度	12/07/24	0.000036	0.006%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000007	0.001%	0.6	是
17	东湖垅村	-3000	-1300	86	小时浓度	13/04/12/09	0.000250	0.042%	0.6	是
					日均浓度	12/04/09	0.000013	0.002%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000002	0.000%	0.6	是
18	车轮村	-4100	-950	81	小时浓度	13/04/12/09	0.000211	0.035%	0.6	是
					日均浓度	12/06/21	0.000012	0.002%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000001	0.000%	0.6	是
19	松木工业园安置区	-1100	-4950	89	小时浓度	12/10/11/08	0.000255	0.043%	0.6	是
					日均浓度	12/02/04	0.000021	0.004%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000003	0.001%	0.6	是
20	湖南环境生物职业技术学院	-900	-2650	76	小时浓度	12/07/18/08	0.000228	0.038%	0.6	是
					日均浓度	13/03/30	0.000034	0.006%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000005	0.001%	0.6	是
21	秧田村	3100	-1200	57	小时浓度	13/01/11/10	0.000208	0.035%	0.6	是
					日均浓度	13/01/11	0.000021	0.004%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000001	0.000%	0.6	是
22	金堂河村	3900	-400	58	小时浓度	12/12/11/10	0.000192	0.032%	0.6	是
					日均浓度	13/01/11	0.000020	0.003%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000001	0.000%	0.6	是
23	站门前村	3650	-3000	71	小时浓度	12/01/09/10	0.000194	0.032%	0.6	是

					日均浓度	13/09/26	0.000017	0.003%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000002	0.000%	0.6	是
					小时浓度	12/11/29/09	0.000199	0.033%	0.6	是
24	松木新安小学（已搬迁）	1500	-5500	65	日均浓度	12/11/28	0.000021	0.004%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000003	0.001%	0.6	是
					小时浓度	12/09/27/08	0.000232	0.039%	0.6	是
25	湖南工商职业学院	-50	-7000	74	日均浓度	12/09/27	0.000014	0.002%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000002	0.000%	0.6	是
					小时浓度	12/12/25/09	0.00019	0.032%	0.6	是
26	衡阳市建成区北边界（石鼓区人民政府）	-1920	-9500	79	日均浓度	12/02/27	0.000016	0.003%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000002	0.000%	0.6	是
					小时浓度	12/11/29/09	0.00011	0.018%	0.6	是
27	衡阳市中心城区（衡阳市政府）	-4230	-14800	81	日均浓度	12/11/23	0.000011	0.002%	0.6	是
					年平均	平均值	0.000001	0.000%	0.6	是
					小时浓度	12/07/18/08	0.000312	0.052%	0.6	是
28	常年主导风向向下风向网格点	-300	-1300	70	日均浓度	12/10/10	0.000065	0.011%	0.6	是
		-300	-500	91	年平均	平均值	0.000014	0.002%	0.6	是
		-300	-500	91	小时浓度	12/07/22/03	0.001372	0.229%	0.6	是
29	整个评价范围网格点	3500	2500	225	日均浓度	12/10/10	0.000202	0.034%	0.6	是
		3500	2500	225	年平均	平均值	0.000015	0.003%	0.6	是
		3500	2500	225	小时浓度	12/07/22/03	0.001372	0.229%	0.6	是

表4-4-10 拟建工程敏感点及网格点HF最大浓度预测(ug/m³)

序号	评价点	坐标			浓度类型	对应气象时间 年/月/日/时	工程贡献值	影响占标率	标准值	是否达标
		X	Y	Z						
1	云山村	-1000	2000	73	小时浓度	13/02/13/14	0.105	0.52%	20	是
					日均浓度	13/04/27	0.012	0.17%	7	是
2	伏下村	500	2300	128	小时浓度	13/03/23/10	0.12	0.60%	20	是
					日均浓度	13/07/04	0.011	0.15%	7	是
3	吉兴村	600	500	65	小时浓度	12/06/13/10	0.103	0.52%	20	是
					日均浓度	13/06/27	0.02	0.28%	7	是
4	培元村	1800	2400	66	小时浓度	12/12/16/10	0.124	0.62%	20	是
					日均浓度	13/02/09	0.009	0.12%	7	是
5	南塘村松角组	3100	4300	67	小时浓度	12/12/16/10	0.084	0.42%	20	是
					日均浓度	12/11/19	0.007	0.10%	7	是
6	塔兴村	500	-600	69	小时浓度	13/10/03/13	0.106	0.53%	20	是

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

					日均浓度	12/08/03	0.024	0.34%	<u>7</u>	是
7	李坳村	<u>-300</u>	<u>-950</u>	78	小时浓度	12/07/18/08	0.142	0.71%	<u>20</u>	是
					日均浓度	13/09/03	0.024	0.34%	<u>7</u>	是
8	太力村	<u>-1300</u>	<u>100</u>	63	小时浓度	13/02/15/14	0.118	0.59%	<u>20</u>	是
					日均浓度	12/05/18	0.01	0.15%	<u>7</u>	是
9	集兵村	<u>-1100</u>	<u>1000</u>	88	小时浓度	13/01/11/11	0.145	0.72%	<u>20</u>	是
					日均浓度	13/04/27	0.016	0.23%	<u>7</u>	是
10	松桂村	<u>-3000</u>	<u>500</u>	75	小时浓度	13/02/15/14	0.087	0.43%	<u>20</u>	是
					日均浓度	13/01/29	0.007	0.10%	<u>7</u>	是
11	彭田村	<u>-600</u>	<u>3400</u>	90	小时浓度	13/03/29/09	0.116	0.58%	<u>20</u>	是
					日均浓度	12/05/12	0.013	0.19%	<u>7</u>	是
12	印法村	<u>-2600</u>	<u>3000</u>	88	小时浓度	12/09/12/08	0.099	0.49%	<u>20</u>	是
					日均浓度	13/04/27	0.008	0.12%	<u>7</u>	是
13	青岭村	<u>100</u>	<u>4600</u>	103	小时浓度	13/06/20/07	0.118	0.59%	<u>20</u>	是
					日均浓度	13/06/20	0.011	0.15%	<u>7</u>	是
14	集兵居委会	<u>-2200</u>	<u>1600</u>	76	小时浓度	13/01/11/11	0.113	0.57%	<u>20</u>	是
					日均浓度	13/04/27	0.008	0.11%	<u>7</u>	是
15	榑木村	<u>100</u>	<u>-2000</u>	65	小时浓度	12/07/18/08	0.127	0.63%	<u>20</u>	是
					日均浓度	13/10/08	0.012	0.18%	<u>7</u>	是
16	灵官庙村	<u>-1000</u>	<u>-1500</u>	58	小时浓度	13/11/13/13	0.119	0.60%	<u>20</u>	是
					日均浓度	12/07/24	0.018	0.26%	<u>7</u>	是
17	东湖垅村	<u>-3000</u>	<u>-1300</u>	86	小时浓度	13/04/12/09	0.125	0.62%	<u>20</u>	是
					日均浓度	12/04/09	0.007	0.09%	<u>7</u>	是
18	车轮村	<u>-4100</u>	<u>-950</u>	81	小时浓度	13/04/12/09	0.105	0.53%	<u>20</u>	是
					日均浓度	12/06/21	0.006	0.09%	<u>7</u>	是
19	松木工业园 安置区	<u>-1100</u>	<u>-4950</u>	89	小时浓度	12/10/11/08	0.128	0.64%	<u>20</u>	是
					日均浓度	12/02/04	0.011	0.15%	<u>7</u>	是
20	湖南环境生物职业技术学院	<u>-900</u>	<u>-2650</u>	76	小时浓度	12/07/18/08	0.114	0.57%	<u>20</u>	是
					日均浓度	13/03/30	0.017	0.24%	<u>7</u>	是
21	秧田村	<u>3100</u>	<u>-1200</u>	57	小时浓度	13/01/11/10	0.104	0.52%	<u>20</u>	是
					日均浓度	13/01/11	0.01	0.15%	<u>7</u>	是
22	金堂河村	<u>3900</u>	<u>-400</u>	58	小时浓度	12/12/11/10	0.096	0.48%	<u>20</u>	是
					日均浓度	13/01/11	0.01	0.14%	<u>7</u>	是
23	站门前村	<u>3650</u>	<u>-3000</u>	71	小时浓度	12/01/09/10	0.097	0.49%	<u>20</u>	是
					日均浓度	13/09/26	0.009	0.12%	<u>7</u>	是

24	松木新安小学（已搬迁）	1500	-5500	65	小时浓度	12/11/29/09	0.1	0.50%	20	是
					日均浓度	12/11/28	0.01	0.14%	7	是
25	湖南工商职业学院	-50	-7000	74	小时浓度	12/09/27/08	0.116	0.58%	20	是
					日均浓度	12/09/27	0.007	0.10%	7	是
26	衡阳市建成区北边界（石鼓区人民政府）	-1920	-9500	79	小时浓度	12/12/25/09	0.095	0.48%	20	是
					日均浓度	12/02/27	0.008	0.11%	7	是
27	衡阳市中心城区（衡阳市政府）	-4230	-14800	81	小时浓度	12/11/29/09	0.055	0.28%	20	是
					日均浓度	12/11/23	0.006	0.09%	7	是
28	常年主导风向向下风向网格点	-300	-1300	70	小时浓度	12/07/18/08	0.156	0.78%	20	是
		-300	-500	91	日均浓度	12/7/24	0.033	0.47%	7	是
29	整个评价范围网格点	3500	2500	225	小时浓度	12/07/22/03	0.686	3.43%	20	是
		3500	2500	225	日均浓度	12/10/10	0.101	1.44%	7	是

表4-4-11 拟建工程敏感点及网格点Pb最大浓度预测(ug/m³)

序号	评价点	坐标			浓度类型	对应气象时间 年/月/日/时	工程贡献值	影响占标率 (%)	标准值	是否达标
		X	Y	Z						
1	云山村	-1000	2000	73	小时浓度	13/02/13/14	0.010	0.50%	2.1	是
2	伏下村	500	2300	128	小时浓度	13/03/23/10	0.012	0.57%	2.1	是
3	吉兴村	600	500	65	小时浓度	12/06/13/10	0.010	0.49%	2.1	是
4	培元村	-2300	1000	66	小时浓度	12/12/16/10	0.012	0.59%	2.1	是
5	南塘村松角组	3100	4300	67	小时浓度	12/12/16/10	0.008	0.40%	2.1	是
6	塔兴村	500	-600	69	小时浓度	13/10/03/13	0.011	0.51%	2.1	是
7	李坳村	-300	-950	78	小时浓度	12/07/18/08	0.014	0.68%	2.1	是
8	太力村	-1300	100	63	小时浓度	13/02/15/14	0.012	0.56%	2.1	是
9	集兵村	-1100	1000	88	小时浓度	13/01/11/11	0.014	0.69%	2.1	是
10	松桂村	-3000	500	75	小时浓度	13/02/15/14	0.009	0.41%	2.1	是
11	彭田村	-600	3400	90	小时浓度	13/03/29/09	0.012	0.55%	2.1	是
12	印法村	-2600	3000	88	小时浓度	12/09/12/08	0.010	0.47%	2.1	是
13	青岭村	100	4600	103	小时浓度	13/06/20/07	0.012	0.56%	2.1	是
14	集兵居委会	-2200	1600	76	小时浓度	13/01/11/11	0.011	0.54%	2.1	是
15	栳木村	100	-2000	65	小时浓度	12/07/18/08	0.013	0.60%	2.1	是
16	灵官庙村	-1000	-1500	58	小时浓度	13/11/13/13	0.012	0.57%	2.1	是
17	东湖垅村	-3000	-1300	86	小时浓度	13/04/12/09	0.012	0.60%	2.1	是

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

18	车轮村	-4100	-950	81	小时浓度	13/04/12/09	0.011	0.50%	2.1	是
19	松木工业园安置区	-1100	-4950	89	小时浓度	12/10/11/08	0.013	0.61%	2.1	是
20	湖南环境生物职业技术学院	-900	-2650	76	小时浓度	12/07/18/08	0.011	0.54%	2.1	是
21	秧田村	3100	-1200	57	小时浓度	13/01/11/10	0.010	0.50%	2.1	是
22	金堂河村	3900	-400	58	小时浓度	12/12/11/10	0.010	0.46%	2.1	是
23	站门前村	3650	-3000	71	小时浓度	12/01/09/10	0.010	0.46%	2.1	是
24	松木新安小学(已搬迁)	1500	-5500	65	小时浓度	12/11/29/09	0.01	0.48%	2.1	是
25	湖南工商职业学院	-50	-7000	74	小时浓度	12/09/27/08	0.012	0.57%	2.1	是
26	衡阳市建成区北边界(石鼓区人民政府)	-1920	-9500	79	小时浓度	12/12/25/09	0.009	0.43%	2.1	是
27	衡阳市中心城区(衡阳市政府)	-4230	-14800	81	小时浓度	12/11/29/09	0.006	0.29%	2.1	是
28	常年主导风向 下风向网格点	-300	-1300	70	小时浓度	12/07/18/08	0.016	0.76%	2.1	是
29	整个评价范围 网格点	3500	2500	225	小时浓度	12/07/22/03	0.069	3.29%	2.1	是

表4-4-12 拟建工程敏感点及网格点Hg最大浓度预测($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	评价点	坐标			浓度类型	对应气象 时间 年/月/日/时	工程贡献值	影响占标 率 (%)	标准值	是否 达标
		X	Y	Z						
1	云山村	-1000	2000	73	小时浓度	13/02/13/14	0.000068	0.01%	0.9	是
2	伏下村	500	2300	128	小时浓度	13/03/23/10	0.000078	0.01%	0.9	是
3	吉兴村	600	500	65	小时浓度	12/06/13/10	0.000067	0.01%	0.9	是
4	培元村	-2300	1000	66	小时浓度	12/12/16/10	0.000081	0.01%	0.9	是
5	南塘村松角组	3100	4300	67	小时浓度	12/12/16/10	0.000054	0.01%	0.9	是
6	塔兴村	500	-600	69	小时浓度	13/10/03/13	0.000069	0.01%	0.9	是
7	李坳村	-300	-950	78	小时浓度	12/07/18/08	0.000092	0.01%	0.9	是
8	太力村	-1300	100	63	小时浓度	13/02/15/14	0.000077	0.01%	0.9	是
9	集兵村	-1100	1000	88	小时浓度	13/01/11/11	0.000094	0.01%	0.9	是
10	松桂村	-3000	500	75	小时浓度	13/02/15/14	0.000056	0.01%	0.9	是
11	彭田村	-600	3400	90	小时浓度	13/03/29/09	0.000075	0.01%	0.9	是
12	印法村	-2600	3000	88	小时浓度	12/09/12/08	0.000064	0.01%	0.9	是
13	青岭村	100	4600	103	小时浓度	13/06/20/07	0.000077	0.01%	0.9	是
14	集兵居委会	-2200	1600	76	小时浓度	13/01/11/11	0.000074	0.01%	0.9	是

15	栲木村	100	-2000	65	小时浓度	12/07/18/08	0.000082	0.01%	0.9	是
16	灵官庙村	-1000	-1500	58	小时浓度	13/11/13/13	0.000077	0.01%	0.9	是
17	东湖垅村	-3000	-1300	86	小时浓度	13/04/12/09	0.000081	0.01%	0.9	是
18	车轮村	-4100	-950	81	小时浓度	13/04/12/09	0.000068	0.00%	0.9	是
19	松木工业园安置区	-1100	-4950	89	小时浓度	12/10/11/08	0.000083	0.01%	0.9	是
20	湖南环境生物职业技术学院	-900	-2650	76	小时浓度	12/07/18/08	0.000074	0.01%	0.9	是
21	秧田村	3100	-1200	57	小时浓度	13/01/11/10	0.000068	0.01%	0.9	是
22	金堂河村	3900	-400	58	小时浓度	12/12/11/10	0.000062	0.01%	0.9	是
23	站门前村	3650	-3000	71	小时浓度	12/01/09/10	0.000063	0.01%	0.9	是
24	松木新安小学	1500	-5500	65	小时浓度	12/11/29/09	0.000065	0.01%	0.9	是
25	湖南工商职业学院	-50	-7000	74	小时浓度	12/09/27/08	0.000075	0.01%	0.9	是
26	衡阳市建成区北边界（石鼓区人民政府）	-1920	-9500	79	小时浓度	12/12/25/09	0.000062	0.01%	0.9	是
27	衡阳市中心城区（衡阳市政府）	-4230	-14800	81	小时浓度	12/11/29/09	0.000036	0.00%	0.9	是
28	常年主导风向 下风向网格点	-300	-1300	70	小时浓度	12/07/18/08	0.000101	0.01%	0.9	是
29	整个评价范围 网格点	3500	2500	225	小时浓度	12/07/22/03	0.000446	0.05%	0.9	是

表4-4-13 拟建工程敏感点及网格点Cd最大浓度预测(ug/m³)

序号	评价点	坐标			浓度类型	对应气象 时间 年/月/日/时	工程贡献值	影响占标 率 (%)	标准值	是否 达标
		X	Y	Z						
1	云山村	-1000	2000	73	小时浓度	13/02/13/14	0.000209	0.002%	9	是
2	伏下村	500	2300	128	小时浓度	13/03/23/10	0.000240	0.003%	9	是
3	吉兴村	600	500	65	小时浓度	12/06/13/10	0.000207	0.002%	9	是
4	培元村	-2300	1000	66	小时浓度	12/12/16/10	0.000249	0.003%	9	是
5	南塘村松角组	3100	4300	67	小时浓度	12/12/16/10	0.000168	0.002%	9	是
6	塔兴村	500	-600	69	小时浓度	13/10/03/13	0.000212	0.002%	9	是
7	李坳村	-300	-950	78	小时浓度	12/07/18/08	0.000284	0.003%	9	是
8	太力村	-1300	100	63	小时浓度	13/02/15/14	0.000237	0.003%	9	是
9	集兵村	-1100	1000	88	小时浓度	13/01/11/11	0.000289	0.003%	9	是
10	松桂村	-3000	500	75	小时浓度	13/02/15/14	0.000174	0.002%	9	是
11	彭田村	-600	3400	90	小时浓度	13/03/29/09	0.000232	0.003%	9	是

12	印法村	-2600	3000	88	小时浓度	12/09/12/08	0.000197	0.002%	9	是
13	青岭村	100	4600	103	小时浓度	13/06/20/07	0.000237	0.003%	9	是
14	集兵居委会	-2200	1600	76	小时浓度	13/01/11/11	0.000227	0.003%	9	是
15	栲木村	100	-2000	65	小时浓度	12/07/18/08	0.000254	0.003%	9	是
16	灵官庙村	-1000	-1500	58	小时浓度	13/11/13/13	0.000238	0.003%	9	是
17	东湖垅村	-3000	-1300	86	小时浓度	13/04/12/09	0.000250	0.003%	9	是
18	车轮村	-4100	-950	81	小时浓度	13/04/12/09	0.000211	0.002%	9	是
19	松木工业园安置区	-1100	-4950	89	小时浓度	12/10/11/08	0.000255	0.003%	9	是
20	湖南环境生物职业技术学院	-900	-2650	76	小时浓度	12/07/18/08	0.000228	0.003%	9	是
21	秧田村	3100	-1200	57	小时浓度	13/01/11/10	0.000208	0.002%	9	是
22	金堂河村	3900	-400	58	小时浓度	12/12/11/10	0.000192	0.002%	9	是
23	站门前村	3650	-3000	71	小时浓度	12/01/09/10	0.000195	0.002%	9	是
24	松木新安小学(已搬迁)	1500	-5500	65	小时浓度	12/11/29/09	0.000199	0.0022%	9	是
25	湖南工商职业学院	-50	-7000	74	小时浓度	12/09/27/08	0.000233	0.0026%	9	是
26	衡阳市建成区北边界(石鼓区人民政府)	-1920	-9500	79	小时浓度	12/12/25/09	0.000190	0.0021%	9	是
27	衡阳市中心城区(衡阳市政府)	-4230	-14800	81	小时浓度	12/11/29/09	0.000110	0.0012%	9	是
28	常年主导风向 下风向网格点	-300	-1300	70	小时浓度	12/07/18/08	0.000313	0.0035%	9	是
29	整个评价范围 网格点	3500	2500	225	小时浓度	12/07/22/03	0.001374	0.0153%	9	是

表4-4-14 拟建工程敏感点及网格点CO最大浓度预测($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	评价点	坐标			浓度类型	对应气象 时间 年/月/日/时	工程贡献值	影响占标 率	标准值	是否 达标
		X	Y	Z						
1	云山村	-1000	2000	73	小时浓度	13/02/13/14	1.046	0.01046%	10000	是
2	伏下村	500	2300	128	小时浓度	13/03/23/10	1.198	0.01198%	10000	是
3	吉兴村	600	500	65	小时浓度	12/06/13/10	1.033	0.01033%	10000	是
4	培元村	-2300	1000	66	小时浓度	12/12/16/10	1.242	0.01242%	10000	是
5	南塘村松角组	3100	4300	67	小时浓度	12/12/16/10	0.839	0.00839%	10000	是
6	塔兴村	500	-600	69	小时浓度	13/10/03/13	1.061	0.01061%	10000	是
7	李坳村	-300	-950	78	小时浓度	12/07/18/08	1.421	0.01421%	10000	是
8	太力村	-1300	100	63	小时浓度	13/02/15/14	1.184	0.01184%	10000	是

衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书

9	集兵村	-1100	1000	88	小时浓度	13/01/11/11	1.445	0.01445%	10000	是
10	松桂村	-3000	500	75	小时浓度	13/02/15/14	0.869	0.00869%	10000	是
11	彭田村	-600	3400	90	小时浓度	13/03/29/09	1.158	0.01158%	10000	是
12	印法村	-2600	3000	88	小时浓度	12/09/12/08	0.985	0.00985%	10000	是
13	青岭村	100	4600	103	小时浓度	13/06/20/07	1.181	0.01181%	10000	是
14	集兵居委会	-2200	1600	76	小时浓度	13/01/11/11	1.132	0.01132%	10000	是
15	栲木村	100	-2000	65	小时浓度	12/07/18/08	1.268	0.01268%	10000	是
16	灵官庙村	-1000	-1500	58	小时浓度	13/11/13/13	1.191	0.01191%	10000	是
17	东湖垅村	-3000	-1300	86	小时浓度	13/04/12/09	1.249	0.01249%	10000	是
18	车轮村	-4100	-950	81	小时浓度	13/04/12/09	1.054	0.01054%	10000	是
19	松木工业园安置区	-1100	-4950	89	小时浓度	12/10/11/08	1.275	0.01275%	10000	是
20	湖南环境生物职业技术学院	-900	-2650	76	小时浓度	12/07/18/08	1.141	0.01141%	10000	是
21	秧田村	3100	-1200	57	小时浓度	13/01/11/10	1.041	0.01041%	10000	是
22	金堂河村	3900	-400	58	小时浓度	12/12/11/10	0.96	0.00960%	10000	是
23	站门前村	3650	-3000	71	小时浓度	12/01/09/10	0.972	0.00972%	10000	是
24	松木新安小学	1500	-5500	65	小时浓度	12/11/29/09	0.996	0.00996%	10000	是
25	湖南工商职业学院	-50	-7000	74	小时浓度	12/09/27/08	1.162	0.01162%	10000	是
26	衡阳市建成区北边界（石鼓区人民政府）	-1920	-9500	79	小时浓度	12/12/25/09	0.949	0.00949%	10000	是
27	衡阳市中心城区（衡阳市政府）	-4230	-14800	81	小时浓度	12/11/29/09	0.55	0.00550%	10000	是
28	常年主导风向 下风向网格点	-300	-1300	70	小时浓度	12/07/18/08	1.561	0.01561%	10000	是
29	整个评价范围 网格点	3500	2500	225	小时浓度	12/07/22/03	6.859	0.06859%	10000	是

（1）典型小时气象条件下的影响情况

经预测，在其各自对应的典型小时气象条件下，各污染物在各敏感点均未出现超标。在所有预测的 27 个敏感点中，影响最大的敏感点是位于西北方向的集兵村，该点处各污染物预测浓度贡献值和占标率分别为 SO₂: 0.005061mg/m³, 1.01%、NO₂: 0.01518mg/m³, 7.59%、HCl: 0.00361mg/m³, 7.22%、HF: 0.000145 mg/m³, 0.72%、CO: 0.001445 mg/m³, 0.01445%、Pb: 0.000014 mg/m³, 0.69%、Hg: 0.000000094mg/m³, 0.01%、Cd: 0.000000289 mg/m³, 0.003%、二噁英: 0.000000289mg/m³, 0.048%。部分因子在叠加现状监测背景值平均值后的最大占标率分别为：SO₂: 23.41%、NO₂: 54.96%、HCl: 53.10%。预测结果显示，所有敏感点各污染物的预测浓度均未出现超标，而且也以背景浓度为主，因本项目新增贡献浓度所

占比较小。

整个评价范围内的预测网格点中，各污染物最大小时落地浓度贡献值和占标率分别为 SO_2 : $0.024\text{mg}/\text{m}^3$, 4.8%、 NO_2 : $0.072\text{mg}/\text{m}^3$, 36.03%、 HCl : $0.017\text{mg}/\text{m}^3$, 34.32%、 HF : $0.000686\text{mg}/\text{m}^3$, 3.43%、 CO : $0.006859\text{mg}/\text{m}^3$, 0.069%、 Pb : $0.000069\text{mg}/\text{m}^3$, 3.29%、 Hg : $0.000000446\text{mg}/\text{m}^3$, 0.05%、 Cd : $0.000001374\text{mg}/\text{m}^3$, 0.0153%、二噁英: $0.000001372\text{mg}/\text{m}^3$, 0.23%；部分因子在叠加现状监测背景值平均值后的最大占标率分别为: SO_2 : 27.4%、 NO_2 : 83.53%、 HCl : 80.32%，预测浓度均未出现超标，而且以背景浓度为主，本项目新增贡献浓度所占比率较小。各污染因子最大落地浓度点出现在本项目主排气筒东北偏东方向 4300m 的山区。

项目拟建地位于衡阳盆地边缘，预测区域地形较为复杂，项目所在地东北部为衡山山脉，以山区为主，此处地形海拔高度为评价区域最高（225m），而评价区南部局部地势相对平坦，因预测的污染物落地浓度值与接受点的空间高程直接相关，故预测结果显示，该处出现了网格点典型小时最大浓度贡献值。但也仅在吹 SW（西南）风时才会出现该最大值。考虑到本项目所在地常年主导风向为 NE（东北风），SSE 风、SW 风出现频率并不高，即该区域出现该最大浓度的情况实际上并不多见，评价区域内，更多的影响还是集中在区域常年主导风下风向的范围内。经预测，该范围内最大落地浓度点出现在项目主排气筒方向的西南偏南（SSW）方向 1334m 处。各预测污染物预测浓度贡献值和占标率分别为 SO_2 : $0.005466\text{mg}/\text{m}^3$, 1.09%、 NO_2 : $0.016398\text{mg}/\text{m}^3$, 8.2%、 HCl : $0.003904\text{mg}/\text{m}^3$, 7.81%、 HF : $0.000156\text{mg}/\text{m}^3$, 0.78%、 CO : $0.001561\text{mg}/\text{m}^3$, 0.016%、 Pb : $0.000016\text{mg}/\text{m}^3$, 0.76%、 Hg : $0.000000101\text{mg}/\text{m}^3$, 0.01%、 Cd : $0.000000313\text{mg}/\text{m}^3$, 0.0035%、二噁英: $0.000000312\text{mg}/\text{m}^3$, 0.052%。部分因子在叠加现状监测背景值平均值后的最大占标率分别为: SO_2 : 23.69%、 NO_2 : 52.20%、 HCl : 53.81%，均未出现超标，而且也以背景浓度为主，本项目新增贡献浓度所占比率较小。

（2）典型日气象条件下的影响情况

经预测，其各自对应的典型日气象条件下，污染物在各敏感点也均未出现超标。在所有预测的 27 个敏感点中，除 PM_{10} 外，其余各污染物影响最大的敏感点是位于项目西南偏南面约 1000m 处的李坳村，该点处各污染物预测浓度贡献值和占标率分别为 SO_2 : $0.000844\text{mg}/\text{m}^3$, 0.56%、 NO_2 : $0.002531\text{mg}/\text{m}^3$, 3.16%、 HCl : $0.0006\text{mg}/\text{m}^3$, 4%、 HF : $0.000024\text{mg}/\text{m}^3$, 0.34%、二噁英: $0.00000048\text{mg}/\text{m}^3$, 0.008%。部分因子在叠加现状监测背景值平均值后的最大占标率分别为: SO_2 : 16.24%、 NO_2 : 62.65%。 PM_{10} 影响最大的敏感点是位于项目西北面约 1486m 处的集兵村，该点预测贡献值和对应占标率为 $0.000261\text{mg}/\text{m}^3$, 0.27%。叠加背景浓度后的最大占标率为 78.03%。预测结果显示，各敏感点的污染物的环境质量预测浓度也均未出现超标，而且也以背景浓度为主，本项目新增贡献浓度所占比率较小。

整个评价范围内的预测网格点中，各污染物最大日均落地浓度贡献值和占标率分别为 SO_2 : $0.003532\text{mg}/\text{m}^3$, 2.35%、 NO_2 : $0.010597\text{mg}/\text{m}^3$, 13.25%、 PM_{10} : $0.005315\text{mg}/\text{m}^3$, 3.54%、

HCl: 0.002523 mg/m³, 16.82%、HF: 0.000101 mg/m³, 1.44%、二噁英: 0.000000202mg/m³, 0.034%。部分因子在叠加现状监测背景值平均值后的最大占标率分别为: SO₂: 18.35%、NO₂: 74.50%、PM₁₀: 81.54%。说明各污染物的预测浓度均未出现超标, 而且以背景浓度为主, 本项目新增贡献浓度所占比率较小。除 PM₁₀ 外, 其余各污染物最大落地浓度点出现在本项目主排气筒方向的东北偏东方向 4300m 的山区。PM₁₀ 最大落地浓度点出现在本项目主排气筒方向的西南偏西方向 223m 处。

常年主导风向下风向范围内, 除 PM₁₀ 外, 其余各污染物最大落地浓度点出现在本项目主排气筒方向的西南偏南 (SSW) 方向 583m。PM₁₀ 最大落地浓度点出现在本项目主排气筒方向的西南偏西方向 223m 处。常年主导风向下风污染物预测浓度贡献值和占标率分别为 SO₂: 0.00114mg/m³, 0.76%、NO₂: 0.003421mg/m³, 4.28%、PM₁₀: 0.005315mg/m³, 3.54%、HCl: 0.002523 mg/m³, 5.43%、HF: 0.000033 mg/m³, 0.47%、二噁英: 0.000000065mg/m³, 0.01%。部分因子在叠加现状监测背景值平均值后的最大占标率分别为: SO₂: 16.76%、NO₂: 59.28%、PM₁₀: 81.26%, 均未出现超标, 而且也以背景浓度为主, 本项目新增贡献浓度所占比率较小。

(3) 年气象条件下的影响情况

经预测计算, 各污染物在各敏感点的年均浓度也均未出现超标。在所有预测的 27 个敏感点中, 各污染物影响最大的敏感点是位于项目约西南偏南 1000m 处的李坳村, 该点处各预测污染物预测浓度贡献值和占标率分别为 SO₂: 0.000166mg/m³, 0.28%、NO₂: 0.000499mg/m³, 1.25%、PM₁₀: 0.000036 mg/m³, 0.06%、二噁英: 0.000000010mg/m³, 0.002%。预测结果显示, 各敏感点的污染物的环境质量预测浓度也均未出现超标, 而且也以背景浓度为主, 本项目新增贡献浓度所占比率较小。

整个评价范围内的预测网格点中, 各预测污染物预测浓度贡献值和占标率分别为 SO₂: 0.000254mg/m³, 0.42%、NO₂: 0.000762mg/m³, 1.91%、PM₁₀: 0.000436 mg/m³, 0.76%、二噁英: 0.000000015mg/m³, 0.003%。说明各污染物的环境质量预测浓度均未出现超标。因受地形影响, SO₂、NO₂、二噁英最大落地浓度点也出现在本项目主排气筒方向的东北偏东方向 4300m 的山区, PM₁₀ 最大落地浓度点出现在本项目主排气筒方向的西南偏南方向 223m 处。

对预测因子年均浓度的最大前 10 位进行排序可知, 因受地形影响, 虽然 SO₂、NO₂、二噁英年均浓度贡献最大值前 2 位位于山区, 但后 8 位均分布在常年主导风向下风向的范围内, 说明常年主导风向下风向受影响的几率达 80%, 常年主导风向下风向范围内, 测浓度贡献值和占标率分别为 SO₂: 0.000242mg/m³, 0.40%、NO₂: 0.000726mg/m³, 1.82%、PM₁₀: 0.000454 mg/m³, 0.76%、二噁英: 0.000000014mg/m³, 0.002%, 未出现超标, 本项目新增贡献浓度所占比率较小。

综上所述, 正常工况下各气型污染物排放不会造成周围空气环境质量的超标, 即项目对

整个评价区域的环境影响均为可接受的程度范围内，对其环境影响不大。

各污染物的最大小时、日均、年均贡献浓度等值线图见下图。

4.4.7.3 非正常排放情况预测

本项目非正常排放情况按所有污染物未经处理直接排放核算。其外排烟气中污染物排放源强见下表。

表 2-4-14 非正常情况下污染物排放情况汇总表

事故类型	污染源	排放参数	污染物	产生浓度 mg/m ³	处理效率%	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放标准 速率 kg/h
烟气处理装置失效	焚烧炉	烟气量： 107057*2 Nm ³ /h；温度 150；排气筒 高度 80m，单 筒内径 1.8m；	颗粒物	≤6000	0	2400	1284	/
			NO _x	≤350	0	350	74.94	/
			SO ₂	≤700	0	700	149.88	/
			HCl	≤1000	0	1000	214.11	/
			Hg	≤0.26	0	0.26	0.0557	/
			Cd	≤0.8	0	0.8	0.1713	/
			Pb 等	≤40	0	40	8.5646	/
			二噁英类	4ng/Nm ³	0	4ng/Nm ³	8.56×10 ⁻⁷	/
焚烧炉停炉	垃圾贮坑等	废气量： 35000Nm ³ /h 排气筒高度 40m；排气筒 内径 1m	NH ₃	4	90	0.04	0.014	35
			H ₂ S	0.04	90	0.0004	0.0014	2.3

本评价假设项目出现非正常工况即焚烧炉烟气处理设施全部失效时，预测结果如下：

(1) 烟粉尘的排放量较正常情况增加了约 1000 倍，评价区域预测贡献值出现超标，最大浓度点出现在主排气筒的东北方向 447m 处，最大占标率达 552.87%；常年主导风向下风向最大浓度点出现在主排气筒的西南部方向 538m 处，最大占标率达 527.31%。评价区域内有 25 个敏感点出现超标，超标最为严重的 3 处为厂区东北部的吉兴村、东南部的塔兴村、西南部的李坳村，占标率分别达到了 475.01%、480.86%、409.57%。虽然没有造成衡阳市区中心和现有边界点的环境质量超标，但较正常排放情况时的影响有显著增加。

(2) SO₂、HF、NO_x、Hg、Cd 的排放量较正常情况有不同程度的增加，这 5 个预测因子在评价区域最大浓度贡献均不超标，但预测贡献值较正常排放情况增幅较大，最大占标率达 48.04%、34.3%、60.06%、9.91%、3.05%；常年主导下风向最大浓度点出现在主排气筒的西南偏南方向 1334m 处，最大占标率分别为 10.93%、7.80%、13.94%、2.22%、0.70%。各敏感点也未出现超标现象，影响最大的敏感点为集兵村、李坳村，占标率分别为：SO₂：10.12%、9.95%、HF：7.25%、7.10%、NO_x：12.65%、12.44%、Hg：2.09%、2.04%、Cd：

0.64%、0.63%。

(3) HCl 的排放量较正常情况增加了约 20 倍，评价区域最大浓度贡献部分出现超标，最大浓度点出现在主排气筒的东北方向 4300m 处，最大占标率达 686.3%，超标较为严重；常年主导下风向最大浓度点出现在主排气筒的西南偏南方向 1334m 处，最大占标率为 156.16%。敏感点中有 22 处出现贡献值超标，影响最大的为集兵村和李坳村，占标率达 150.31%、147.73%。

(4) Pb 的预测最大浓度贡献超标较为严重，评价区域最大浓度贡献部分出现了超标，最大占标率达 657.14%，超标较为严重；常年主导下风向最大浓度点出现在主排气筒的西南偏南方向 1334m 处，最大占标率为 152.38%。敏感点中有 16 处出现贡献值超标，影响最大的为集兵村和李坳村，占标率达 137.71%、135.35%。

(5) 二噁英的排放量较正常情况增加了约 1000 倍，评价区域预测贡献值部分出现超标，最大占标率达 228.67%；常年主导下风向最大浓度点出现在主排气筒的西南部方向 1334m 处，最大占标率达 52%。但各敏感点预测值并未超标，其中最大浓度出现在集兵村和李坳村，污染占标率为 48.20%、47.37%。

在正常运行情况下必须保证烟气稳定达标排放，因此无论是何种情况的非正常情况，均不允许发生，本项目必须加强管理，杜绝任何非正常排放情况的发生。

项目拟采取一系列的风险防范措施来杜绝非正常情况的出现：每条焚烧线单独配套一套烟气处理系统，单独运行，互不交叉；烟气处理系统设压力实时在线监控装置，一旦压力出现微小变化均能在监控室获知信息，及时处理解决；整体处理工艺采取多级独立串联处理运行，布袋除尘设施采用多个仓体并联运行；每年对两台机组进行一次停炉大检修，停炉采用一开一停的方式；注重贮备废气净化设施的易损易耗件，确保设备发生故障时能得到及时更换；强化管理，制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理；烟囱排放口设在线实施监测与主管环保部门的在线监控系统实时联网，并在厂门前电子屏幕显示。确保并杜绝非正常排放情况发生。

4.4.7.4 无组织排放恶臭影响及环境防护距离

本项目恶臭来源主要集中在垃圾贮坑、渗滤液收集池以及污水处理系统的厌氧池。根据项目可研资料，项目在臭气的控制上，主要采用密封封闭加抽气的方式进行控制，并将抽出气体通过引风机送焚烧炉内燃烧除臭处理。由于渗滤液收集池及污水处理的UASB池均采用密闭设计且正常情况下收集气体引至垃圾贮坑，因此，恶臭的排放能得到有效的控制不存在无组织排放，而垃圾贮坑由于垃圾倾倒和进风需要，不能做到完全封闭，仍会有部分恶臭溢出，因此，无组织排放只针对垃圾贮坑的恶臭进行预测。其排放源强见表4-4-27。

表 4-4-27 本项目废气无组织排放汇总情况表

污染源位置	污染物	无组织排放面积	初始排放高度	无组织排放源强 (kg/h)
垃圾贮坑 (按 1%的泄漏率计)	NH ₃	1700m ²	8m	0.144
	H ₂ S			0.007

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)中的推荐模式计算拟建项目的大气环境防护距离,计算结果见表 4-4-28。

表 4-4-28-1 正常情况下大气环境防护距离计算结果

污染物	位置	面积(m ²)	排放源强	面源有效 高度(m)	空气质量标 准(ug/m ³)	计算 距离 (m)	确定 距离 (m)
NH ₃	垃圾储坑	72×23.7	0.144 kg/h	8	200	0	0
H ₂ S	垃圾储坑	72×23.7	0.007kg/h	8	10	0	0

由 SCREEN3 估算模式计算得知,本项目无需设置大气环境防护距离。

表 4-4-28-2 正常情况下卫生防护距离计算结果

污染物	位置	面积(m ²)	排放源强	面源有效 高度(m)	空气质量标 准(ug/m ³)	计算 距离 (m)	确定 距离 (m)
NH ₃	垃圾储坑	72×23.7	0.144 kg/h	8	200	56.626	100
H ₂ S	垃圾储坑	72×23.7	0.007kg/h	8	10	54.849	100

由卫生防护距离计算得知,本项目需设置 100m 的卫生防护距离。

根据国家对生活垃圾焚烧项目的相关规定(环发[2008]82 号):“根据正常工况下产生恶臭污染物(氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等)无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评估结论,提出合理的环境防护距离,作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距,作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于 300m。”因此垃圾焚烧项目应设置 300m 的环境防护距离。

经同类工程对比:类比国内 1000t/d 垃圾焚烧厂的环境防护距离设置,一般为 300m。

综上,本评价要求项目设置 300m 的环境防护距离,因此,本项目厂界外 300m 的控制距离范围内不得批复学校、医院、民宅及其他大气、噪声环境质量要求高的用地,在今后当地政府和土地管理部门,应严格控制工程厂址周边的土地审批、和居民建房。

本项目生产厂区厂界外最近的居民距离为 450m,因此本项目防护距离范围内没有居民,不涉及环保搬迁。

4.4.8 运输影响分析

本项目在垃圾收集、运输利用现有运输道路和运输工具。采用密封性能好的自动装卸车辆，保证密封、不泄漏，并制定合理的行车路线和运输时间，避开人流高峰，随时检查专用运输车的密封性，防止恶臭外逸。对于运输车辆，增加清洗频率，减少运输车臭气逸散。

4.4.9 粉尘影响分析

拟建项目灰仓保持密闭，渣仓基本密闭。灰仓、渣仓、消石灰仓顶设置布袋除尘器，防止粉尘外逸对周边环境造成影响。外运运输采用密封罐车，避免造成飞灰的二次扬尘污染。加强厂区内的绿化工作，特别是在垃圾贮坑、灰渣仓等四周种植树木，在美化环境的同时，还可起到抑尘降噪的作用。通过采取上述一系列措施后拟建项目粉尘对大气环境影响较小。

4.4.10 对农作物的影响分析

由于项目属于农村环境，周围农田分布较多，因此对项目最大落地浓度对农作物生长的影响进行分析。

根据正常排放情况下，最大落地浓度计算结果（具体见表 4-4-4）。项目周围种植的主要农作物有稻谷、油菜等，因此本次采用《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》中针对各种敏感程度的农作物的标准进行评价，评价结果见 4-4-29。

表 4-4-29 评价范围内最大落地浓度与农作物受害标准对比表

污染物		预测值	标准			占标率			是否达标
			敏感作物	中等敏感作物	抗性作物	敏感作物	中等敏感作物	抗性作物	
SO ₂ mg/m ³	日均	0.0035	0.15	0.25	0.3	2.3	1.4	1.2	达标
	一次	0.024	0.5	0.7	0.8	4.8	3.4	3.0	达标

由上表可见，项目 SO₂ 的小时、日均浓度均满足《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》中针对各种敏感程度的农作物的标准要求。

4.5 大气环境影响评价结论与建议

4.5.1 拟建项目环境空气影响

环评按照导则要求，采用导则推荐的模式对拟建项目网格点和敏感目标进行了预测，结果显示：

1、正常排放情况

各污染因子地面浓度均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-97）一次最大浓度限制要求，贡献值较低，均以背景浓度为主。

环评分析，由于项目拟建地位于衡阳盆地边缘，东北（NE）部为衡山山脉，地形海拔高度为评价区域最高（225m），南部地势相对平坦，预测结果显示，污染物贡献浓度最大值出现在主排气筒东北（NE）方（常年主导风上风向）4300m处，但从区域常年风向频率预测分析常年主导风（东北 NE 风）下风向区域受影响的频率达 80%，即本项目影响最大影响区域出现在主排气筒西南偏南（SSW）方向 1334m 处。

a、典型小时气象条件下的预测结果：①整个评价区域的最大小时浓度贡献值占标率为：NO₂：36.03%、HCl：34.32%、SO₂：4.8%、HF：3.43%、Pb：3.29%、二噁英：0.23%、CO：0.069%、Hg：0.05%、Cd：0.0153%；叠加现状背景值后的最大占标率分别为：NO₂：83.53%、HCl：80.32%、SO₂：27.4%。②常年主导风向下风向的最大小时浓度贡献值占标率为：NO₂：8.2%、HCl：7.81%、SO₂：1.09%、HF：0.78%、Pb：0.76%、二噁英：0.052%、CO：0.016%、Hg：0.01%、Cd：0.0035%；叠加现状背景值后的最大占标率分别为：HCl：53.81%、NO₂：52.20%、SO₂：23.69%。各污染物的环境空气中预测浓度未出现超标，且也以背景浓度为主，本项目新增贡献浓度所占比率较小。

b、典型日气象条件下的预测结果：①整个评价区域的最大日均浓度贡献值占标率为：HCl：16.82%、NO₂：13.25%、SO₂：2.35%、HF：1.44%、二噁英：0.034%；叠加现状背景值后的最大占标率分别为：NO₂：74.50%、SO₂：18.35%；②常年主导风向下风向的最大小时浓度贡献值占标率为：HCl：5.43%、NO₂：4.28%、SO₂：0.76%、HF：0.47%、二噁英：0.01%；叠加现状背景值后的最大占标率分别为：NO₂：59.28%、SO₂：16.76%。各污染物的环境质量预测浓度未出现超标，且也以背景浓度为主，本项目新增贡献浓度所占比率较小。

c、长期气象条件下的预测结果：①整个评价区域的最大年均浓度贡献值占标率分别为：NO₂：1.91%、SO₂：0.42%、二噁英：0.003%。②常年主导风向下风向的最大年均浓度贡献值占标率分别为：NO₂：1.82%、SO₂：0.40%、二噁英：0.002%。各污染物的环境质量预测浓度未出现超标。

d、颗粒物（PM₁₀）的预测结果：颗粒物日均最大影响出现在本项目主排气筒方向的西南偏西（WSW）方向 223m 处，预测浓度占标率为 3.54%，叠加现状背景值后的最大占标率分别为 81.54%；年均最大影响出现在本项目主排气筒方向的西南偏南（SSW）方向 223m 处，预测浓度占标率为 0.76%。

e、敏感目标预测结果：各污染物小时、日均、年均预测贡献值和叠加背景值后的值未出现超标。①小时最大影响出现在位于项目西北（NW）面约 1486m 处的集兵村，该点各污染物预测浓度贡献值占标率分别为 NO₂：7.59%、HCl：7.22%、SO₂：1.01%、HF：0.72%、Pb：0.69%、CO：0.014%、Hg：0.01%、Cd：0.003%、二噁英：0.048%；叠加现状背景值后的最大占标率分别为：NO₂：54.96%、HCl：53.10%、SO₂：23.41%。②日均最大影响除 PM₁₀ 外，其余各污染物日均最大影响出现在位于项目西南偏南（SSW）面约 1000m 处的李坳村，该点各污染物预测浓度贡献值占标率分别为 HCl：4% NO₂：3.16%、SO₂：0.56%、HF：0.34%、二噁英：0.008%；叠加现状背景值后的最大占标率分别为：NO₂：62.65%、SO₂：16.24%。PM₁₀ 日均影响最大的敏感点是位于项目西北（NW）面约 1486m 处的集兵村，该点预测贡献值占标率为 0.27%，叠加背景浓度后的最大占标率为 78.03%。③年均影响最大的敏感点是位于项目西南偏南（SSW）面约 1000m 处的李坳村，该点各预测污染物预测浓度贡献值占标率分别为 NO₂：1.25%、SO₂：0.28%、PM₁₀：0.06%、二噁英：0.002%。各敏感点的预测结果显示，污染物的环境质量预测浓度未出现超标，而且也以背景浓度为主，本项目新增贡献浓度所占比率较小。

环评预测结果：正常工况下各气型污染物排放不会造成周围环境空气质量的超标，即项目对整个评价区域的环境影响均在可接受的范围内。

2、非正常排放情况

环评假设了在污染设施全部失效的非正常工况的影响预测。预测结果显示：项目排放的污染物中 TSP、Pb、二噁英、HCl 各污染因子的最大落地浓度均出现了超标，SO₂、NO₂、HF、Hg、Cd 污染因子未出现超标。

a、整个评价区域：除 TSP 外，其它污染因子小时最大预测值仍出现在主排气筒的东北(NE)方 4300m 处，最大占标率分别为 HCl: 686.3%(超标倍数 5.86)、Pb: 657.14%(超标倍数 5.57)、二噁英: 228.67%(超标倍数 1.29)、NO₂: 60.06%、SO₂: 48.04%、HF: 34.03%、Hg: 9.91%、Cd: 3.05%。颗粒物(TSP)，最大浓度点出现在主排气筒的东北(NE)方向 447m 处，最大占标率达 552.87%(超标倍数 4.53)。

b、常年风向对常年主导风下风向区域：除 TSP 外，其它污染因子常年主导风下风向的最大影响出现在主排气筒的西南偏南(SSW) 1334m 处，最大占标率分别为 HCl: 156.16%(超标倍数 0.56)、Pb: 152.38%(超标倍数 0.52)、二噁英: 52%、NO₂: 13.94%、SO₂: 10.93%、HF: 7.80%、Hg: 2.22%、Cd: 0.70%。颗粒物(TSP)常年主导下风向最大浓度点出现在主排气筒的西南偏西(WSW)方向 538m 处，最大占标率达 527.31%(超标倍数 4.27)。

c、各敏感点预测结果：环评对项目周边的 25 个敏感点进行了预测，其中 TSP 全部超标、Pb 17 个点超标、HCl 22 个点超标，二噁英、NO₂、SO₂、HF、Hg 各污染因子在各敏感点均不超标。①除颗粒物外，厂区西北(NW)面约 1486m 处的集兵村和西南偏南(SSW) 1000m 处的李坳村贡献值最大。其中集兵村处各污染物最大小时预测浓度贡献值的占标率分别为 HCl: 150.31%(超标倍数 0.5)、Pb: 137.71%(超标倍数 0.38)、二噁英: 48.2%、NO₂: 12.65%、SO₂: 10.12%、HF: 7.25%、Hg: 2.09%、Cd: 0.64%；李坳村处各污染物最大小时预测浓度贡献值的占标率分别为 HCl: 147.73%(超标倍数 0.48)、Pb: 135.35%(0.35)、二噁英: 47.37%、NO₂: 12.44%、SO₂: 9.95%、HF: 7.10%、Hg: 2.04%、Cd: 0.63%。②评价区域内 5km 范围颗粒物在所有敏感点均出现超标，超标最

为严重的为厂区东北(NE)部的吉兴村、东南(SE)部的塔兴村、西南偏南(SSW)的李坳村, 占标率分别达到了 475.01% (超标倍数 3.75)、480.86% (超标倍数 3.86)、409.57% (超标倍数 3.1)。

非正常情况下各污染物的排放, 虽然没有造成衡阳市区中心和现有边界点的环境空气质量超标, 但较正常排放情况时的影响有显著增加, 衡阳市建成区北边界(石鼓区人民政府)、衡阳市中心城区(衡阳市人民政府)两预测点的最大占标率为颗粒物的分别达到了 92.77%%和 10.87%。

综上所述, 本项目必须加强管理, 杜绝上述非正常排放情况的发生。项目拟采取的风险防范措施为: 每条焚烧线单独配套一套烟气处理系统, 单独运行, 互不交叉; 烟气处理系统设压力实时在线监控装置, 一旦压力出现微小变化均能在监控室获知信息, 及时处理解决; 整体处理工艺采取多级独立串联处理运行, 布袋除尘设施采用多个仓体并联运行; 每年对两台机组进行一次停炉大检修, 停炉采用一开一停的方式; 注重贮备废气净化设施的易损易耗件, 确保设备发生故障时能得到及时更换; 强化管理, 制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施, 责任到人, 以便发生故障时及时处理; 烟囱排放口设在线实施监测与主管环保部门的在线监控系统实时联网, 并在厂门前电子屏幕显示。确保并杜绝非正常排放情况发生。

3、环境保护距离

按照 HJ2.2-2008 要求, 本项目各废气源均采取了相应的污染治理措施, 且无组织排放点均考虑配套恶臭集中收集处理措施, 因此无组织排放量较小, 经环评核算, 本项目正常工况无需设置大气环境保护距离。由卫生防护距离计算得知, 本项目需设置 100m 的卫生防护距离。同时根据国家对生活垃圾焚烧项目的相关规定(环发[2008]82 号)垃圾焚烧项目应在生产厂区厂界外设置 300m 的卫生防护距离。另外, 结合同类工程, 本项目生产厂区划定厂界外 300m 作为控制距离, 300m 的控制距离范围内不得批复民宅及其他大气、噪声环境质量要求高的用地, 今后当地政府和土地管理部门, 应严格控制工程厂址周边的土地审批和居民建房。本项目生产厂区厂界外最近的居民距离为 450m, 因此本项目防护距离范围内没有居民, 不涉及环保搬迁。

4.5.2 大气环境影响评价结论

综上分析，拟建项目建设后在采取上述大气污染防治措施，确保设施正常运行达到设计处理效率的情况下，污染物的排放能够满足相应排放标准要求，且不会导致周边环境空气质量超标，各污染物因子地面浓度均仍以背景浓度为主。因此，从环境空气影响角度分析，拟建项目的建设可行。但项目必须加强管理，必须杜绝非正常排放情况发生。在非正常工况出现时应第一时间启动应急预案，确保相关问题能得到及时有效的解决。

5 水环境质量现状及影响评价

5.1 地表水环境现状监测与评价

1、区域水系及水体功能分布

与本项目相关的地表水体是位于本项目东南面的三渡水及三渡水汇入的湘江。三渡水作为本项目的直接纳入水体，本项目的循环冷却水排污水经降温后排入三渡水，三渡水主要功能为农灌，在接纳本项目排水后，经 3km 汇入湘江。湘江在该段位于衡阳市区段的下游，属于蒸水口至大蒲镇师塘村上游 6000 河段工业用水Ⅲ类水体功能区，湘江大蒲镇饮用水源取水口距离三渡水汇入湘江河段下游 18km。具体的水系及水体功能分布见附图。

2、监测断面

本次地表水环境质量现状监测共布设 5 个监测断面，具体位置见下表 5-1-1。

表 5-1-1 水质监测断面位置

水体类型	监测点名称	编号	监测因子	备注
地表水	三渡水 (第二垃圾填埋场排水口上游 500m)	W1	pH、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、高锰酸盐指数、铜、锌、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氟化物、氨氮、挥发酚、总氮、总磷、粪大肠菌群、硫化物	采样同时测量河宽、水深、流速、流量
	三渡水 (第二垃圾填埋场排水口下游 200m)	W2		
	三渡水 (汇入湘江前支流汇入口上游 200m)	W3		
	湘江 (三渡水汇入口上游 500m)	W4		
	湘江 (三渡水汇入口下游 800m)	W5		

3、监测因子

本次现状监测选取的监测因子有 pH、COD_{Cr}、BOD₅、六价铬、等，共 18 个监测因子。

4、监测时间和频次

广电计量检测(湖南)有限公司于 2014 年 5 月 10 日至 2014 年 5 月 12 日连续监测三天，每天采样一次。

5、监测分析方法

按《环境监测技术规范》和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的有关规定和要求进行。具体监测分析方法见下表 5-1-2。

表 5-1-2 水环境质量监测分析方法

监测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号
pH	玻璃电极法	GB6920-86 GB/T7859-1987	pH-213酸度计
化学需氧量	重铬酸盐法	GB11914-89	HCA-100标准COD消解器
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-87	可见分光光度计VIS-723G
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009	LRH-250A生化培养箱
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	可见分光光度计VIS-723G
溶解氧	碘量法	GB7489-87	溶解氧(DO)
悬浮物	重量法	GB11901-89	BS224S电子天平
硫酸盐	离子色谱法	HJ/T84-2001	ICS-900型离子色谱仪
铅	原子吸收分光光度法	GB7475-87 GB/T17141-1997	Z-2000原子吸收仪
锌	原子吸收分光光度法	GB/T17138-1997	Z-2000原子吸收仪
镉	原子吸收分光光度法	GB7475-87 GB/T17138-1997	Z-2000原子吸收仪
汞	原子荧光分光光度法	《水和废水监测 分析方法（第四 版）》	PF6-2原子荧光
砷	二乙基二硫代氨基甲酸银 分光光度法	GB7485-87 GB/T17134-1997	可见分光光度计VIS-723G
石油类	红外分光光度法	GB / T16488-1996	JDS-107红外分光光度仪

表 5-1-3 监测期间水文测量结果

监测地点	三渡水 (第二垃圾填埋场排水口上游500m)	三渡水 (第二垃圾填埋场排水口下游200m)	三渡水 (汇入湘江前支流汇入口上游200m)	湘江 (三渡水汇入口上游500m)	湘江 (三渡水汇入口下游800m)
河 宽	3	6	21	650	700
流量 m ³ /s	1.2	3.7	52.5	20250	21375
流速 m/s	0.4	0.4	0.1	0.1	0.1
水温 °C	10	10	10	11	10

6、监测结果统计与评价

监测结果统计如下表 5-1-4 所示。监测结果表明，除粪大肠菌指标外的其余监测指标，三渡水各监测断面监测值均低于《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)水作类标准；湘江上游及下游两个监测断面监测值也能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中所规定的 III 类标准要求。而粪大肠菌群指标在三渡水监测断面的超标主要原因是三渡水上当地居民直接放养的鸭、鹅所致。粪大肠菌群指标在湘江监测断面的超标评价分析一部分原因可能是三渡水鸭、鹅养殖所致，另一部分原因可能是农村地区有部分生活污染源的汇入所致。

表 5-1-4-a 地表水环境质量现状监测结果统计表 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测项目	标准	三渡水 (第二垃圾填埋场排水口上游 500m)				三渡水 (第二垃圾填埋场排水口下游 200m)				三渡水 (汇入湘江前支流汇入口上游 200m)			
监测因子	农田灌溉水质标准值 (水作类)	测值范围	平均值	超标率	最大超标倍数	测值范围	平均值	超标率	最大超标倍数	测值范围	平均值	超标率	最大超标倍数
pH	5.5-8.5	7.62-7.69	/	/	/	7.56-7.89	/	/	/	7.34-7.37	/	/	/
悬浮物	70	5	5	/	/	4L-6	4.67	/	/	6-7	6.67	/	/
高锰酸盐指数	---	4.8	4.8	/	/	4.6-4.7	4.63	/	/	6.0	6.0	/	/
化学需氧量	150	7.8-8.4	8.27	/	/	8.2-8.8	8.53	/	/	8.4-9.0	88	/	/
五日生化需氧量	60	0.5-0.9	0.7	/	/	0.5L	0.5L	/	/	0.5L	0.5L	/	/
铜	0.5	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/
锌	2	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/
砷	0.05	3.0×10^{-4} - 6.0×10^{-4}	4.67×10^{-4}	/	/	4.0×10^{-4} - 7.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	/	/	7.0×10^{-4}	7.0×10^{-4}	/	/
粪大肠菌群 (个/升)	4000*	4600-4900	4800	100	0.225	3400	3400	/	/	6900	6900	100	0.725
六价铬	0.1	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	/	/
铅	0.2	0.001L	0.001L	/	/	0.001L	0.001L	/	/	0.001L	0.001L	/	/
氟化物	2	0.26-0.33	0.29	/	/	/	0.30	/	/	0.27-0.30	0.28	/	/
氨氮	---	0.295-0.317	0.303	/	/	0.245-0.311	0.283	/	/	0.882-0.973	0.917	/	/
挥发酚	1	3.0×10^{-4}	3.0×10^{-4}	/	/	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	/	/	6.0×10^{-4} - 9.0×10^{-4}	7.67×10^{-4}	/	/
总磷	---	0.11-0.12	0.11	/	/	0.10-0.11	0.11	/	/	0.19-0.26	0.23	/	/
硫化物	1	0.005L	0.005L	/	/	0.005L	0.005L	/	/	0.005L	0.005L	/	/
汞	0.001	6.0×10^{-5} - 8.0×10^{-5}	7.0×10^{-5}	/	/	8.0×10^{-5}	8.0×10^{-5}	/	/	3.0×10^{-5} - 5.0×10^{-5}	4.5×10^{-5}	/	/
镉	0.01	1.0×10^{-4} L	1.0×10^{-4} L	/	/	1.0×10^{-4} L	1.0×10^{-4} L	/	/	1.0×10^{-4} L	1.0×10^{-4} L	/	/

注: L 标示未检出, *为粪大肠菌群数。

表 5-1-4-b 地表水环境质量现状监测结果统计表 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测项目	标准	湘江 (三渡水汇入口上游 500m)				湘江 (三渡水汇入口上游 500m)			
监测因子	地表水Ⅲ类标准值	测值范围	平均值	超标率	最大超标倍数	测值范围	平均值	超标率	最大超标倍数
pH	6-9	7.66-7.72	/	/	/	7.76-7.82	/	/	/
悬浮物	70	4L-5	4.47	/	/	5-6	5.53	/	/
高锰酸盐指数	6	4.0	4.0	/	/	3.9	3.9	/	/
化学需氧量	20	8.6-8.8	8.73	/	/	8.1-8.6	8.37	/	/
五日生化需氧量	4	0.6-0.8	0.7	/	/	0.5-0.9	0.73	/	/
铜	1.0	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/
锌	1.0	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/
砷	0.05	4.2×10^{-3}	4.2×10^{-3}	/	/	5.1×10^{-3}	5.1×10^{-3}	/	/
粪大肠菌群 (个/升)	10000	14000	14000	100	0.4	11000	11000	100	0.1
六价铬	0.05	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	/	/
铅	0.05	0.001L	0.001L	/	/	0.001L	0.001L	/	/
氟化物	1.0	0.18	0.18	/	/	0.18	0.18	/	/
氨氮	1.0	0.412-0.693	0.509	/	/	0.346-0.501	0.399	/	/
挥发酚	0.005	3.0×10^{-4}	3.0×10^{-4}	/	/	3.0×10^{-4}	3.0×10^{-4}	/	/
总磷	0.2	0.05-0.08	0.06	/	/	0.06-0.11	0.08	/	/
硫化物	0.2	0.005L	0.005L	/	/	0.005L	0.005L	/	/
汞	0.0001	5.0×10^{-5} - 7.0×10^{-5}	6.0×10^{-5}	/	/	5.0×10^{-5} - 7.0×10^{-5}	6.0×10^{-5}	/	/
镉	0.005	3.0×10^{-4} L	3.0×10^{-4} L	/	/	3.0×10^{-4} L	3.0×10^{-4} L	/	/

注: L 标示未检出, *为粪大肠菌群数。

5.2 地下水环境现状监测与评价

1、监测点

本次地下水环境质量现状监测共布设 4 个监测点，具体位置见下表 5-2-1：

表 5-2-1 水质监测点位置

水体类型	监测点名称	编号	与本项目的 相对位置关系	在本项目所在 区域的地下水 流场位置	监测因子	备注
地下水	云山村华表冲组居民点 陈爱国家水井	D1	西北偏北 2000m	上游，背景井	pH、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、铜、锌、汞、铅、六价铬、砷、镉、氯化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群	采样同时记录户主名称
	云山村欧村组居民点 李代华家水井	D2	东北偏东 1000m	侧向，扩散井		
	太栗村黄家岭组居民点 曾强家水井	D3	西 1000m	侧向，扩散井		
	李坳村邓家组居民点 李小梅家水井	D4	南 1000m	下游，监控井		

2、监测因子

本次现状监测选取的监测因子有 pH、COD_{Cr}、BOD₅、六价铬等，共 17 个监测因子。

3、监测时间和频次

广电计量检测（湖南）有限公司于 2014 年 5 月 10 日至 2014 年 5 月 12 日连续监测三天，每天采样一次。

4、监测结果统计与评价

监测结果统计如下表 5-2-2 所示。对比《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准，监测结果显示，云山村华表冲组居民点陈爱国家水井监测点出现了总粪大肠菌群指标超标，超标率 100%，最大超标倍数 932；云山村欧村组居民点李代华家水井监测点也出现了总粪大肠菌群指标超标，超标率 100%，最大超标倍数 5.7；太栗村黄家岭组居民点曾强家水井监测点各指标均能达标；李坳村邓家组居民点李小梅家水井亚硝酸盐、氨氮、总粪大肠菌群三个指标出现了超标，超标率均为 100%，最大超标倍数分别为 3.95、0.9、72.3。

经分析，其李坳村邓家组居民点监测指标中的亚硝酸盐氮和氨氮指标超标的原因主要是由于该户居民自身的生活污水污染引起的，根据监测记录，被监测的该户居民经营饭馆，其生活污水未处理直接排出，导致其取水水井水质受到污染。其余三个监测点的总粪大肠菌群指标超标主要是农村居民家庭人畜分离不彻底，水井边则是鸡、鸭等牲畜的活动场所，导致

水井被污染。

评价过程中收集了项目拟建区域 2012 年《湖南松木经济开发区扩区环境影响报告书》、2013 年《演武坪水厂提质改造工程环境影响报告书》等相关资料，研究其地表水和地下水监测数据，湘江（蒸水口至大蒲镇师塘村上游 6000 河段）粪大肠菌群监测值均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中所规定的 III 类标准要求，区域地下水总大肠菌群也均超过了《地下水环境质量标准》GB/T14848-93 中的 III 类标准，最大超标倍数达到 76.7 倍，这一情况与本项目监测的情况基本相符。造成这一现象的主要原因是区域的养殖业，在湖南省“一号工程”湘江污染综合整治衡阳市整治内容中，将规模养殖场搬迁作为了一项重要的内容，根据其规划，衡阳要把畜禽养殖污染治理与关停搬迁工作作为衡阳市湘江治理的重中之重来抓，衡阳市计划要在依法合理补偿、尽量降低损失、支持异地新建和帮助养殖户另谋出路的基础上，两年内关闭湘江干流及蒸水河城区两岸 500m 范围内 50 头以上规模畜禽养殖场 897 个，实现治本清源。届时，湘江及周边水体的粪大肠菌群及相关指标的超标情况将得到改善。

表 5-2-2 地下水环境质量现状监测结果统计表 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测项目		云山村华表冲组居民点 陈爱国家水井				云山村欧村组居民点 李代华家水井				大栗村黄家岭组居民点 曾强家水井				李坳村邓家组居民点 李小梅家水井			
监测因子	标准值	测值范围	平均值	超标率	最大超标倍数	测值范围	平均值	超标率	最大超标倍数	测值范围	平均值	超标率	最大超标倍数	测值范围	平均值	超标率	最大超标倍数
pH	6.5-8.5	7.89-7.95	/	/	/	7.78-7.81	/	/	/	8.20-8.23	/	/	/	7.47-7.65	/	/	/
总硬度	450	242-246	244	/	/	50.1-52.6	51.3	/	/	221-223	222	/	/	100-102	101	/	/
硝酸盐氮	20	0.84-0.91	0.87	/	/	0.48-0.49	0.49	/	/	0.29-0.34	0.32	/	/	9.04-9.09	9.07	/	/
亚硝酸盐氮	0.02	0.001 L	0.001 L	/	/	0.001L	0.001L	/	/	0.001L	0.001L	/	/	0.075-0.099	0.085	100	3.95
氨氮	0.2	0.02L	0.02L	/	/	0.02L	0.02L	/	/	0.02L	0.02L	/	/	0.32-0.38	0.35	100	0.9
铜	1.0	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/
锌	1.0	0.05L-0.09	0.06	/	/	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/	0.05L-0.06	0.06	/	/
汞	0.001	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	/	/	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	/	/	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	/	/	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	/	/
铅	0.05	0.0025L	0.0025L	/	/	0.0025L	0.0025L	/	/	0.0025L	0.0025L	/	/	0.0025L	0.0025L	/	/
六价铬	0.05	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	/	/
砷	0.05	2.0×10 ⁻³ -2.3×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	/	/	1.1×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	/	/	2.3×10 ⁻³ -2.5×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	/	/	1.4×10 ⁻³ -1.7×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	/	/
镉	0.01	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	/	/	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	/	/	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	/	/	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	/	/
氯化物	250	8.59-8.89	8.72	/	/	1.34-1.38	1.36	/	/	1.34-1.37	1.37	/	/	31.1	31.1	/	/
高锰酸盐指数	3.0	0.42-0.45	0.44	/	/	1.06-1.09	1.08	/	/	0.84-0.87	0.86	/	/	2.63-2.68	2.65	/	/
硫酸盐	250	9.92-10.00	9.91	/	/	2.15-2.23	2.18	/	/	26.9-27.4	27.2	/	/	44.0-45.1	44.9	/	/
氟化物	1.0	0.16-0.27	0.25	/	/	0.11-0.14	0.12	/	/	0.12-0.17	0.14	/	/	0.15-0.22	0.18	/	/
总大肠菌群 (个/升)	3.0	2100-2800	2366	100	932	20	20	100	5.7	ND	/	/	/	170-220	200	100	72.3

注: L 为未检出, *为粪大肠菌群数。

5.3 施工期地表水环境影响分析

1、生产废水

各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验等产生的废水，这部分废水含有一定量的油污和泥沙，需要进行处理，本项目拟采取收集后经沉淀回用，不外排。

2、生活污水

施工期施工队伍的生活活动产生一定量的生活污水，包括食堂用水、洗涤废水。生活污水含有机污染物为主。

建设期不同阶段施工人数不尽相同，一般为几十人至上百人不等，如按施工人员每天生活用水量 50L/人计，项目施工期的最大进场人数约为 150 人，由于施工人员产生的生活污水为不连续、不定量产生，按一般生活污水中污染物浓度进行估算，BOD₅ 浓度为 80mg/L，COD_{Cr}200mg/L，生活污水量按用水量的 90% 计，施工现场每天的生活污水及污染物排放量见表 5-3-1。

表 5-3-1 施工人员生活污水及污染排放量

用水量 (t/d)	污水量 (t/d)	BOD ₅ (kg/d)	COD _{Cr} (kg/d)
7.5	6.8	0.544	1.36

上述废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，施工期废水污水不能随意直排。其防治措施主要有：

①加强施工管理，针对施工期污水产生过程中不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制废水中污染物的产生量；

②施工现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，处理后上清液回用于工地现场的抑尘与设备清洗，不外排；

③水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需要集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的粉状建筑材料，以免雨水冲刷；

④施工营地设旱厕，粪便全部收集到旱厕粪池中，一段时间后由附近农民清运做为农肥，不外排。

综上，项目施工建设中产生的废水将随着施工的结束而消失，对项目区周围地表水的水质影响不大。

5.4 运营期地表水环境影响预测与评价

厂区排水系统分为污水系统（生活污水、渗滤液等重污染废水）和雨水系统，实行雨污分流、污污分流制。

渗滤液等重污染废水主要来自自主厂房的垃圾贮坑、垃圾收集大厅地面冲洗及车辆冲洗等产生的废水，经统一收集后送往厂区渗滤液处理站，处理出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水限值后回用。生活污水采用地理一体式生化处理装置处理达标后也实现回用。循环系统和锅炉水系统排污水经降温后排放。

本项目废水及污染物排放量见表 5-4-1。

表 5-4-1 本项目正常运营和事故状态情况下水污染物产生及排放情况

时 段	类别	水量 m³/d	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量
运营期正常 情况下排放	渗滤液等 重污染水	162.58	COD	2934.44	2934.44	0
			氨氮	112.15	112.15	0
	生活污水	16.32	COD	2.08	2.08	0
			氨氮	0.15	0.15	0
	冷却排污 水	230.4	COD	5.05	0	5.05
			氨氮	/	/	/
小计	COD 排放量：5.05t/a					
运营期非正 常情况下排 放	渗滤液等 重污染水	162.58	COD	2934.44	0	2934.44
			氨氮	112.15	0	112.15
	生活污水	16.32	COD	2.08	0	2.08
			氨氮	0.15	0	0.15
	冷却排污 水	230.4	COD	5.05	0	5.05
			氨氮	/	/	/
小计	COD 排放量：2941.57t/a					

5.4.1 预测范围和预测状态

本次评价主要预测项目在正常处理达标和事故状态下，对直接纳污水体三渡水的影响，这里的事故状态是指所有污水处理构筑物因故不能运行而导致废水直接排入纳污水体的状态。

正常状态：排水量 230.4m³/d。

事故状态：污水处理设施故障，全部废水直排，排水量 409.3m³/d。

5.4.2 预测因子

根据本项目特点和纳污水体水质，确定正常排放情况下水温、COD 为预测因子；非正常排放情况下 COD 为预测因子。

5.4.3 预测模式

根据三渡水的流态和河道特征，以及本项目排污特点，采用忽略自净作用的完全混合模式进行预测，其数学表达式如下：

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C—控制断面污染物预测浓度（mg/L）；

C_p —污染物排放浓度（mg/L）；

C_h —河水中污染物浓度（mg/L）；

Q_p —污水排放量（m³/s）；

Q_h —河水流量（m³/s）。

5.4.4 模式参数与预测结果

根据水文资料及河水和排放废水水质、水量，评价模式所用参数列于表 5-4-2 中，预测结果列于表 5-4-3。

表 5-4-2 模式参数

三渡水			本项目排水			
枯水期流量	Q_h (m ³ /s)	0.9	Q_p (m ³ /s)		0.0047	
C_h (mg/L)	COD	8.27	C_p (mg/L)	COD	正常：100	事故：50000
℃	水温	25	℃	水温	33	/

表 5-4-3 计算结果统计

项目	预测状态	现状值	预测值	增加值	增加率(%)
水温（℃）	正常状态	25	25.04	0.04	0.16%
COD(mg/L)	正常状态	8.27	8.75	0.48	5.8%
	事故状态	8.27	267.81	259.54	3138.3%

由上述预测结果可知，正常排放情况下，本项目排水进入地表水体三渡水，对其水质影响不大，不会导致水质超标；但在非正常排放情况下，废水不经任何处理直接排放时，入河

后河流的 COD 达到 267.81mg/L，增加率高达 3138.3%，三渡水水质将出现超标。

鉴于事故状态下项目排水导致三渡水水质超标较为严重，三渡水汇入湘江，本次评价采用二维预测模式，进一步预测事故状态下，废水排入三渡水再汇入湘江（忽略入三渡水后的净化削减），对湘江断面的水质影响状况。

按导则规定，采用二维稳态混合衰减模式（岸边排放），其表达式为：

$$C(x,y) = \exp(-K_1 \frac{x}{86400u}) \left\{ C_h + \frac{C_p Q_p}{H(\pi M_y x u)^{1/2}} \left[\exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \exp\left(-\frac{u(2B-y)^2}{4M_y x}\right) \right] \right\}$$

式中：

$C(x,y)$ ——污染物在河流中任意一点(x、y)的预测浓度(mg/l)

C_h ——预测污染物在河流中的背景值(mg/l)

Q_p ——废水排放量(m^3/s)

C_p ——废水中污染物排放浓度(mg/L)

x,y ——预测点距排放口的纵向和横向距离(m)

u ——流带内河流平均流速(m/s)

H ——水深(m)

K_1 ——耗氧系数(1/d)

M_y ——横向扩散系数(m^2/s)

设定湘江纳水河段为矩形河段， M_y 采用菲希尔（Fischer）法估算：

$$M_y = 0.6H\sqrt{gHI}$$

式中： I ——水力坡降，m/m。

项目区域湘江水文参数见表 5-4-4。

表 5-4-4 湘江水文参数（长期监测值）

时段	流速(m/s)	流量(m^3/s)	河宽(m)	水力坡降(‰)	水深(m)	k	M_y
平水期	0.616	1720	636	0.134	5.90	0.11	0.40
枯水期	0.250	330	621	0.134	5.30	0.11	0.37

表 5-4-5 枯水期工程事故排放 COD_{Cr} 对湘江水质影响贡献 (mg/L)

时期	预测	距离	0	10	20	30	40	50	60	70	80
----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----

	因子										
枯水期	非正常排放	100	23.25	19.64	11.83	5.08	1.56	0.34	0.05	0.01	0.00
		200	16.44	15.10	11.72	7.69	4.25	1.99	0.79	0.26	0.07
		500	10.38	10.03	9.07	7.66	6.04	4.46	3.08	1.98	1.19

表 5-4-6 枯水期事故排放 COD_{Cr} 对下游湘江各断面水质预测值 (mg/L)

湘江断面	背景值	最大预测值	叠加值	占标率	是否超标	标准
下游 100m	8.73	23.35	32.08	1.604	是	≤20
下游 200m	8.73	16.44	25.17	1.259	是	≤20
下游 500m	8.73	10.38	19.11	0.955	否	≤20
三渡水汇入湘江下游 500m 内, 排污口侧 10m 内, 水质超标						

根据预测结果可知, 本项目 COD_{Cr} 非正常排放情况下, 将会导致三渡水汇入湘江下游后 500m 内, 排污口侧 10m 内范围水质超标。

因此, 本项目绝不允许事故性排放。为避免事故性排放造成的影响, 本评价要求设置单独的防渗事故池, 事故池有效容积 1700m³, 可以接纳事故状态下至少 4d 的厂区所有污/废水, 待处理工艺恢复正常运行后, 再间歇将事故池中的事故排水泵入处理系统处理后回用, 确保不外排。

5.4.5 地表水环境影响评价结论

从以上分析可看到, 本项目在建成营运后, 产生的渗滤液、及厂区各类地坪及设备冲洗水、初期雨水及生活污水全部收集后在厂内进行处理, 达到标准要求后全部回用, 冷却水排污水降温后排放, 对区域水环境影响较小, 不会降低接纳水体的水质功能。

但废水处理站事故状态下, 废水直接外排将导致对三渡水水质造成污染影响, 因此, 本项目要求严禁事故排放。若遇事故期间废水处理站不能正常运行时, 废水应收集后进入事故池, 杜绝事故废水的直接排放。

5.5 地下水环境影响分析

5.5.1 施工期地下水环境影响分析

现场施工人员产生的生活污水以及施工清洗水是工程建设期的主要水污染源。由于施工期污水为短期性排放, 排放量小, 清洗废水隔油、沉淀处理后回用于工地抑尘, 生活污水采用旱厕收集后挑走浇灌, 项目拟建地均为山地, 地层渗透系数很小, 土层厚度大, 可能渗入地下的水量极小, 施工期基本对地下水无影响。

5.5.2 营运期地下水的影响分析

5.5.2.1 工程基本情况

本项目对地下水可能造成污染物和影响的污/废水主要是渗滤液等重污染废水以及办公、生活区的生活污水。由于渗滤液等重污染废水中污染物浓度较高，污染物种类较多还含有重金属类物质，其对地下水的潜在影响最大，本项目经核算该类废水的产生量为162.58m³/d，正常情况下经统一收集后送往厂区渗滤液处理站，处理出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水限值后回用。同时，本项目对渗滤液的收集与输送和处理设施均采取严格的防渗措施，对其他相关的设施入垃圾贮坑、厂区垃圾运入场道路等场地也均采取严格的防渗措施，具体措施见下表。

除此以外，项目还存在柴油贮罐区，采用2个50m³的钢制卧式贮油罐，但若出现渗漏对地下水的潜在影响也很大，对于柴油贮罐区，采取分区隔离设置围堰，围堰范围内也采取一定的防渗措施，具体措施见下表。

表 5-5-1 厂内相关设施、设备防渗措施表

序号	防渗处理对象	防渗措施
1	垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理调节池、厂区事故池	耐酸瓷砖+S8 自防水抗渗混凝土，防渗系数满足小于10 ⁻¹⁰ cm/s 要求。
2	车间内地面、厂区垃圾车运输道路、危废暂存间、炉渣坑、飞灰固化外运装车点、柴油贮罐区	全面硬化防渗处理，采用 C40 混凝土（内掺 8%SY-G 高性能膨胀抗裂剂），防渗系数满足小于 10 ⁻⁷ cm/s 要求。
3	渗滤液处理各反应池、生活污水处理设施（包括化粪池、收集池、反应池等）	C40 混凝土（内掺 8%SY-G 高性能膨胀抗裂剂）、池壁内采用 1: 2.5 防水砂浆（内掺 5%防水剂）抹灰，表面涂刷氰凝防腐涂料，防渗系数满足小于 10 ⁻⁷ cm/s 要求。
4	污/废水及雨水收集、输送管道、沟渠等	C40 混凝土（内掺 8%SY-G 高性能膨胀抗裂剂）、池壁内采用 1: 2.5 防水砂浆（内掺 5%防水剂）抹灰，表面涂刷氰凝防腐涂料，防渗系数满足小于 10 ⁻⁷ cm/s 要求。

5.5.2.2 区域地下水水文地质条件

（1）地形特征

本项目拟建厂址地貌单元属于丘陵地带，由长期剥蚀切割而成。厂址东北及北部的山坡相对较陡，坡角一般为 35~45 度，相对高差 78.16-94.40m。

（2）地质、地震

根据项目地址勘查报告，勘察在场地钻孔控制深度及范围内未发现影响场地稳定性的岩

溶、滑坡、泥石流、危岩与崩塌、采空区、地面沉降等不良工程地质作用，场地区域稳定性良好。项目拟建地区地震动峰值加速度小于 0.05g，地震基本烈度小于 6 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

(3) 地层岩性及特征

根据工程地质测绘及钻探、坑探结果，查明拟建场地分布岩土层有：素填土①、淤泥②、粉质粘土③、全风化泥质粉砂岩④、强风化泥质粉砂岩⑤、中风化泥质粉砂岩⑥，按其工程特性及指标，共划分为 6 个工程地质层。现自上而下分述如下：

①素填土（Q4ml）：褐黄色，稍湿，松散，主要由粉质粘土组成，未完成自重固结。该层零星分布于场地内，层厚 0.8~10.1m，平均厚度 5.81m，层底高程 72.40~89.50m。

②淤泥（Q4h）：灰黑色，饱和，流塑，干强度及韧性中等，稍有光泽，无摇晃反应，有恶臭味，该层分布于场地池塘内，层厚 1.2~1.5m，平均厚度 1.39m，层底高程 69.66~74.56m。

③粉质粘土（Qel）：褐红色夹灰白色，稍湿，硬塑，系泥质粉砂岩风化残积形成，干强度及韧性中等，稍有光泽，无摇晃反应。该层广泛分布于场地内，层厚 0.8~6.0m，平均厚度 2.64m，层底高程 67.26~88.50m。

④全风化泥质粉砂岩（K）：褐红色夹灰白色，中厚层构造，泥砂质结构，原岩已基本风化，呈土状、碎块状，极软岩，岩石质量等级为 V 类。该层广泛分布于场地内，层厚 2.5~12.3m，平均厚度 5.80m，层底高程 62.96~84.50m。

⑤强风化泥质粉砂岩（K）：紫红色夹灰白色，泥质粉砂结构，中厚层状构造，岩石较破碎，节理裂隙较发育，岩芯呈短柱状及块状，极软岩，遇水易软化，失水易干裂，岩石质量等级为 V 类，RQD=15-25。该层广泛分布于场地内，层厚 1.2~24.6m，平均厚度 8.14m，层底高程 52.80~79.20m。

⑥中风化泥质粉砂岩（K）：紫红色，泥质粉砂结构，中厚层状构造，岩石较完整，节理裂隙稍发育，岩芯呈柱状，极软岩，遇水易软化，失水易干裂，岩石质量等级为 V 类，RQD=70-80，该层广泛分布于场地，埋藏较深，最大揭露厚度 12.40m。

(4) 地下水文地质特征

据调查,本项目拟建场地内地下水类型主要为上层滞水及基岩裂隙水,上层滞水主要分布于素填土①中层中,透水性差,经试验测定,渗透系数为 $0.3 \times 10^{-7} \text{cm/s}$,且该层地下水水量贫乏;基岩裂隙水主要分布于白垩系泥质粉砂岩风化裂隙中,透水性差。据区域水文地质资料,水量贫乏。地下综合水位埋深一般为 $2.10 \sim 5.60 \text{m}$,水位标高 $73.50 \sim 90.90 \text{m}$,地下水位变化幅度一般为 $2 \sim 3 \text{m}$ 。

(5) 地下水的补迳排条件及动态特征

场地内地下水补给来源主要是临近侧向补给及大气降水补给,向邻区径流,以蒸发等形式排泄,据区域资料,地下水位年变化幅度 $2 \sim 3 \text{m}$ 。

(6) 地下水开采利用现状

经调查了解,目前项目周边周边居民生活饮用水取水分两种类型:较为集中的居民点,如集兵镇集镇集中居民片区及樟木乡部分村集中居民片区采用周边山泉水经净化后送入居民家中;而较为分散的居民住户,则采取自行在房前屋后打水井的形式,以浅层地下水作为水源。

根据《衡阳县樟木乡规划(2012-2030)》中镇域给水规划,未来樟木乡将实现集中供水,将竹园水库水为水源,在2030年前实现镇区供水普及率达到100%。

综上,评价区内目前无集中式饮用水源地,也不存在规划的地下水集中式引用水源地,但目前存在分散式居民取水水源,区域地下水环境较为敏感。

5.5.2.3 区域地下水水质及污染源调查

根据本次环评对项目拟建地周边的地下水水质监测结果,所监测的四个点其中有3个监测点,出现了总粪大肠菌群指标出现了超标,其中云山村华表冲组居民点最大超标倍数达到了932倍;其余指标除李坳村邓家组居民点外均能达到《地下水环境质量标准》III类标准要求。李坳村邓家组居民点监测选择了在村民李小梅家,监测指标中亚硝酸盐氮、氨氮、总粪大肠菌群均出现了超标,超标率100%;最大超标倍数分别为3.95、0.9和72.3。

项目拟建地周边目前可能对项目地下水造成污染的污染源主要是:(1)已经封场的吉兴垃圾填埋场;(2)正在运营的衡阳市第二垃圾填埋场;(3)当地居民生活污染源。

吉兴垃圾填埋场由于建场、运营时间较早,刚开始的填满采取的是简易卫生填埋,防渗措施和废水收集、处理措施均较为简陋,在雨季或暴雨时节存在渗滤液处理站废水外溢的情况,目前正处于生态封场整改阶段。正在运营的衡阳市第二垃圾填埋场采取的是较为规范的卫生填埋,填埋操作按照要求采取了防渗措施,也设置了渗滤液收集池和处理站,但处理站

目前还未通过验收。

根据项目拟建场地内地下水调查结果本项目拟建场地内第一上层素填土层，透水性差，经试验测定，渗透系数为 $0.3 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，这说明项目拟建区域有较好的防渗条件。根据项目拟建场地内地下水补径排条件及动态特征调查结果，项目区地下水主要是向邻区径流，以蒸发等形式排泄，据区域资料，地下水位年变化幅度 $2 \sim 3 \text{m}$ ，即区域地下水排泄方向基本与地表水流向相同，地下水向地势较低的地表水排泄。区域资料显示，区局部地势呈现出西高、东低的总体趋势，地表水三渡水也流向也呈现出与之相符合的流向，即由西北、西面向东面。本项目设置的地下水监测点也位于这两个垃圾填埋场的周边，超标较为严重的云山村华表冲组居民点、李坳村邓家组居民点分别位于这两个垃圾填埋场的西北面和南面，这两个监测点的位置位于垃圾填埋场地下水排泄方向的上游，而监测点位中的云山村欧村组居民点则位于垃圾填埋场地下水排泄方向的下游，该点的监测数据显示仅粪大肠菌群超标 5.7 倍，其余指标均达标。另一方面，根据垃圾渗滤液的性质， $\text{COD}_{\text{Cr}} \approx 8500-62000 \text{ mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 \approx 5000-30000 \text{ mg/L}$ ， $\text{SS} \approx 500-7000 \text{ mg/L}$ ， $\text{T-N} \approx 800-2900$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \approx 200-1500 \text{ mg/L}$ ，pH 为 5-7，若地下水受到大量的垃圾填埋渗滤液的污染影响，则不仅会表现出监测指标中的亚硝酸盐氮和氨氮指标超标，其监测指标中高锰酸盐指数、各类重金属指标也会出现超标，其中高锰酸盐指数的超标情况将远远大于其余的指标。综上，可以判断出，本次监测项目拟建地周边的部分监测点位的部分指标超标，其主要原因不是由于现有垃圾填埋场的污染所致。

本项目地表水监测指标中粪大肠菌群也出现了较为普遍的超标，经分析主要是由于项目区域的养殖业所致，而地下水监测对象是村民家的水井，目前农村的人畜分离还暂不彻底，且日常产生的生活污水没有任何处理，李坳村邓家组居民点监测指标中的亚硝酸盐氮和氨氮指标超标的原因主要是由于该户居民自身的生活污水污染引起的，根据监测记录，被监测的该户居民经营饭馆，其生活污水未处理直接排出，导致其取水水井水质受到污染。监测点的总粪大肠菌群指标超标主要是农村居民家庭人畜分离不彻底，水井边则是鸡、鸭等牲畜的活动场所，导致水井被污染所致。

5.5.2.4 本项目营运期地下水环境影响分析

1、正常情况下的地下水影响分析

项目厂内对地下水可能造成潜在影响的区域如：垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理调节池、厂区事故池、车间内地面、厂区垃圾车运输道路、危废暂存间、炉渣坑、飞灰固化外运装车点、柴油贮罐区、渗滤液处理各反应池、生活污水处理设施（包括化粪池、收集池、反应池等）、污/废水及雨水收集、输送管道、沟渠等特殊位置，均采取了相应的防渗措施，并根据不同的污染物特征，防渗系数分别满足小于 $10^{-10} \text{cm/s} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ 要求。

项目渗滤液等重污染废水以及办公、生活区的生活污水，收集后采取不同措施处理后，处理出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水限值后回用，仅循环冷却排污水外排。

综上，在正常排放情况下，且各区域防渗设施未出现泄露的情况下，项目不会对外界地下水造成不良影响。

2、非正常情况下的地下水影响分析

对地下水有影响的非正常情况指：（1）正常工况污/废水得到收集、处理而人工防渗层失效不发挥防渗作用时；（2）事故条件污/废水没有收集、处理且人工防渗层失效不发挥防渗作用时。

根据项目拟建场地内调查结果：本项目拟建场地内第一上层素填土层，为粉质粘土，层厚 0.8~10.1m，平均厚度 5.81m，透水性差，经试验测定，渗透系数为 $0.3 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，这说明项目拟建区域有较好的防渗条件。

项目拟建地范围内未发现影响场地稳定性的岩溶、滑坡、泥石流、危岩与崩塌、采空区、地面沉降等不良工程地质作用，场地区域稳定性良好；项目拟建地区域地震动峰值加速度小于 $0.05g$ ，地震基本烈度小于 6 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

综上，本项目拟建地区域包气带防污性能级别为强，建设项目场地的含水层易污染特性为不易污染。

类比《长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）项目（其日处理垃圾量为 5000t）地下水环境影响专题报告》，该项目所在区域场地包气带防污性能为中，场地的含水层易污染特征为不易污染，场地的地下水环境敏感程度为较敏感，垃圾贮坑渗滤液产生量按 $1020 \text{m}^3/\text{d}$ 计算；设两个柴油储罐，每个储罐的容量为 50m^3 ，最大贮存量为 100m^3 ，经预测在不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其规律的情况下，在 30 年期限内：“考虑防渗层不出现渗漏的情况下，污染物的污染晕对地下水环境影响范围未出厂区界限，对地下水排入的沙河无明显影响；考虑人工防渗失效下，建设项目将对场区范围及下游 120m 范围的地下水环境有一定影响，需要从监测、监管角度加以重视。总的来说，在落实场地防渗、监测、管理等工作的基础上，建设项目对区域地下水环境的影响有限。”

本项目日处理垃圾量是长沙市垃圾焚烧项目的五分之一，垃圾贮坑渗滤液产生量按 $150 \text{m}^3/\text{d}$ 计算，设两个柴油储罐，每个储罐的容量为 50m^3 ，最大贮存量为 100m^3 ，且本项目拟建地包气带防污性能级别较长沙市垃圾焚烧厂选址地要高，天然防渗条件较好，本项目在出现人工防渗失效下，建设项目对场区范围及下游的影响范围也不会超过长沙焚烧项目的预测值 120m，因此，本项目即使在非正常排放情况下对区域地下水环境的影响也是非常有限的。不会造成区域大面积的地下水污染，也不会造成对排泄接纳地表水的污染。

但尽管如此，本项目仍然需要按照垃圾焚烧发电厂的相关建设规划，在采取相应的防渗措施之外，还应做好设计和施工完善厂区的防洪、排水系统，严格控制场区周围地表水进入场区；切实做好雨污分流及防洪设计，保证清污分流；同时要加强管理，建立完善的地下水监测系统，加强地下水水质监测，确保万无一失。

同时，本次评价建议当地政府加快自来水供水设施的建设，在项目投运前解决附近居民的饮水问题。

5.5.3 地下水影响分析结论

本项目正常营运过程中，项目各区域应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）；在采取相关措施后，在正常排放情况下，且各区域防渗设施未出现泄露的情况下，项目不会对外界地下水造成不良影响。

当项目出现人工防渗失效的非正常情况时，类比长沙垃圾焚烧电厂预测结果，结合本项目规模和拟建地较好的天然防渗条件，项目对场区范围及下游的影响范围也不会超过长沙焚烧项目的预测值 120m，因此，本项目即使在非正常排放情况下对区域地下水环境的影响也是非常有限的。不会造成区域大面积的地下水污染，也不会造成对排泄接纳地表水的污染。

6 声环境质量现状及影响评价

6.1 声环境质量现状监测与评价

1、监测布点与监测项目

本次声环境现状监测共设 5 个点，具体见附图。

Z1、Z2、Z3、Z4、Z5 分别为拟建厂址南、拟建厂址西、拟建厂址北、拟建厂址东、第二垃圾填埋场门口。

2、监测时间与频次

委托检测单位，2014 年 5 月 10 和 5 月 11 日进行了连续 2 天测量，每天昼间监测一次，夜间监测一次。

3、监测结果统计与评价

监测结果统计与评价结果见表 6-1-1。

表 6-1-1 声环境敏感点环境噪声监测统计结果与评价 单位：dB（A）

监测时段		监测值 dB(A)					
		拟建厂址南	拟建厂址西	拟建厂址北	拟建厂址东	第二垃圾填埋场门口	车流量
5 月 10 日	昼间	35.6	46.3	49.2	40.6	70.1	339 辆/h
	夜间	36.1	37.1	36.9	37.8	68.8	177 辆/h

5月11日	昼间	39.4	36.4	36.2	35.8	71.0	405 辆/h
	夜间	39.7	35.9	34.8	36.0	69.2	186 辆/h
标准值		60/50	60/50	60/50	60/50	70/50	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	超标	/

由上表可见：评价区域内，项目拟建地四周监测点噪声均满足《声环境质量标准》GB3096-2008 标准中 2 类要求；但第二垃圾填埋场门临 G107 侧噪声值超过了 4a 类区域昼、夜限值要求，说明 G107 交通噪声对道路两侧保护目标已经产生了一定的影响。

6.2 施工期声环境影响分析

建设项目在施工期间所产生的噪声主要来源于施工机械和运输车辆。其中，在基础施工中有挖掘机、推土机、搅拌机、装载机等产生的噪声，结构施工阶段混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、焊接机等引起的噪声；装修施工阶段吊车、升降机、装载车等引起的噪声，施工机械的运行噪声在 80-120 dB(A)之间；运输车辆多为大型货车和混凝土搅拌车，主要噪声源强为 85-100dB(A)，均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。不同施工阶段，使用不同的施工机械，因而产生不同施工阶段噪声，施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械非连续性作业噪声。

施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。不同的施工设备产生的机械噪声声级列于表 6-2-1。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会互相叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增值约 3~8dB (A)，一般不超过 10 dB (A)。从表可以看出，施工机械的噪声级普遍在 70~80dB (A) 之间。

表 6-2-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级[dB (A)]	测量距离 (m)
1	铲土机	75	15
2	自卸卡车	70	15
3	混凝土搅拌机	79	15
4	混凝土振捣机	80	15
5	升降机	72	15

在不同施工阶段作业噪声限值由于施工机械的数量、构成动作等的随机性，导致了噪声产生的随机性和无规律性，为无组织、不连续排放；车辆运输中产生的噪声则只与物料的运输过程有关，更具有不规律性，为无组织、不连续排放。施工期间的噪声对施工地点周围及运输途中所经的居民点、学校等声敏感点都有影响。经现场踏勘，目前，施工场地附近的

200m 范围内没有居民。因此，在施工期，建设方应合理安排工期，尽可能优化施工时间，夜间禁止作业的建筑作业须严格禁止，以缩短施工噪声的影响时间，缩小施工噪声的影响范围，并应加强管理和调度，提高工效。

从项目和周围敏感点的关系看，项目场址附近最近的居民集中点，距离厂界至少 450m，且之间还有山体阻隔。由于施工是较短暂的行为，只要施工单位在施工中注意机械的保养、合理操作，使施工机械运作在最低声级水平，同时合理安排作业时间，如对于噪声级较高的设备限于白天施工，车辆运输物料也尽量安排于白天进行，则施工所产生的噪声影响在夜间将得以减小甚至消失；施工噪声对于区域噪声环境质量的影响是短暂的，随着施工期的结束，这些影响也随之消失。

6.3 运营期声环境影响预测与评价

6.3.1 噪声源强

从项目工程分析可看出，项目的噪声源主要有焚烧炉、锅炉、发电机、风机、水泵等，噪声源一般在 80~95dB(A)之间。

表 6-3-1 项目运营期主要设备噪声源强一览表

序号	主要噪声源	主要噪声设备	数量	设备源强dB（A）	频谱特性	降噪措施	厂房源强dB（A）
1	主厂房	焚烧炉	2	82	中、低频	厂房隔声	80
2		余热锅炉	1	85	中、低频		
3		汽轮机	1	95	中、低频	隔声罩+厂房隔声	
4		发电机	1	95	中、低频		
5		空压机	2	95	中、低频	消声器+厂房隔声	
6		一次风机	1	98	中、高频	隔声罩+进口消声器	
7		送风机	1	101	中、高频	隔声罩+进口消声器	
8	综合水泵房	循环水泵	1	82	中、高频	厂房隔声	62
9	冷却水塔	冷却水塔	2	80	中、高频	消声器+消声百叶	72
10	废水处理站	水泵	--	80	中、高频	厂房隔声	60
11	废气处理	除尘风机	4	100	中、高频	隔声罩	80
12	机炉排气	排气	--	120	偶发	消声器	110
13	吹管噪声	吹管噪声	--	120	偶发	消声器	110

6.3.2 连续噪声源影响预测与评价

(1) 预测时段、预测因子和评价标准

- 预测时段：项目建成后正常生产时昼间和夜间两个时段；

- 预测因子: $L_{eq}[dB(A)]$;
- 评价标准: 厂界执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准, 即昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)。

(2) 预测模式

采用数学模式法进行预测, 采用 HJ/T2.4-2009 中推荐的预测模式, 见下:

预测值=贡献值

根据导则, 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式:

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A)

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A)

T—预测计算的时间段, s

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式:

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A)

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)

6.3.3 预测结果及评价

本项目的高噪声源主要在垃圾处理系统、焚烧系统和电力系统。在项目总平面的布置上, 就将生产区和行政办公、生活区分开, 将高噪声的设备集中布置在主厂房内, 如空压机、一二次风机、汽轮发电机等。另噪声等级较大的还有综合水泵房和冷却塔。

在设备选型时, 尽量选用了低噪声的设备。在项目的可研中, 在有噪声产生的设备上, 均进行了减噪、降噪的措施设计, 视情况分别采取了隔声、消声、减振及吸声等综合措施。如锅炉排气设消声器 (只在点火和事故时排气), 一、二次风机进口设消声器, 发电机和水泵等设备外加噪音隔离罩; 对可能产生噪声的管道和阀门, 特别是高压管道的节流阀、泵与风机出口管道采用低噪音阀门、柔性联接措施, 以控制流体噪声。冷却塔的噪声治理采取室外合理的总图布置, 使其远离办公及生活区; 采用低噪声的冷却塔设备, 并在电机底座加隔震垫。从传播途径控制噪声的传播。加之多数设备均安置于车间建筑物内, 可再经过车间建筑物的衰减。

根据建设项目厂区总平面布置图, 按预测模式, 考虑隔声降噪措施、距离衰减及厂房屏蔽及绿化衰减效应。预测项目噪声源等值分布图见图 6-3-1, 厂界噪声预测点噪声值见表 6-3-2。

表 6-3-2 各噪声源经距离衰减至预测点的噪声值贡献表 单位: dB(A)

序号	方位	贡献值	序号	方位	贡献值
1#	东厂界	50	5#	西厂界	45
2#	东南厂界	48	6#	西北厂界	45
3#	南厂界	48	7#	北厂界	47
4#	西南厂界	41	8#	东北厂界	45

根据导则，新建工业企业厂界噪声以贡献值直接作为预测值，无须进行背景噪声叠加。

从表 6-3-2 可见，项目主要产噪工序均布局在场地中间，按 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准衡量，厂界噪声昼间和夜间均能达标，因此，项目在运营期产生的噪声不会产生扰民影响。

6.3.4 瞬时噪声源影响预测与评价

机炉瞬时排汽是锅炉在超压时为保护主设备而减压所产生的噪声，属于不定期高频喷汽噪声，持续时间一般为几十秒，噪声级为 110~130dB(A)；吹管噪声是在系统安装完毕，准备运行时，为消除系统内的杂物而采用蒸汽吹扫时所产生的排汽噪声，每次持续时间为几十秒，声级为 110~130dB(A)。机炉瞬时排汽噪声与吹管噪声虽然发生频率较低，但是因噪声级高，传播远且影响范围大。经采取消声器等降噪防噪措施，其噪声级均可控制 110dB(A) 以内，故本次声环境影响评价瞬时噪声源强确定为 110dB(A)，源强位置为锅炉顶部。

本项目瞬时噪声源强按 110dB(A) 计算，其距离衰减根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2008) 中推荐点源模式进行预测，预测结果见表 6-3-3。

表 6-3-3 瞬时噪声源衰减至预测点的噪声值贡献表 单位：dB(A)

衰减距离	100m	200m	300m	400m	500m	600m	700m	800m	900m	1000m
贡献值 dB (A)	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	52.4	51.1	50.0	49.2	48.5

由表 6-3-3 可知：瞬时噪声源影响，昼间噪声达标距离为 300m，夜间达标距离为 800m。根据本项目周边保护目标分布，距离拟建项目区边界 450m 范围内没有集中居民点。因此，其瞬时声环境质量满足夜间突发噪声其最大值不超过标准值 15dB(A) 的要求。

为进一步降低机炉排气噪声和吹管噪声对厂址周围的影响，必须采取相应的措施。机炉瞬时排汽噪声：机炉瞬时排汽安装高效微孔消声器，可将其噪声级控制在 110dB(A) 以内；另外在电厂运行中加强运行管理，减少机炉排汽次数，避免夜间排汽。吹管噪声：一是在项目安装时注意管道卫生，防止大的异物进入管道；二是在管道阀门设计时选用低噪声阀门，在阀门后安装消声器和节流孔板，并设置辅助调节阀以适当分配压降，在管道外壁敷设阻尼隔声层；三是合理的设计和布置管线，防止管道急拐弯、交叉、截面巨变和 T 型汇流，管线的支承架要牢固，在振源处设置波纹膨胀节或其它软接头，在管线穿越建筑物等时把刚性连接改为弹性连接；四是加装管道消声器；五是改变吹管方向，避开声环境敏感目标；六是吹管排汽采用地坑方式或排放循环水管等地下排放方式进一步消音；七是在管理上采用公告制度，提前通知周围企业吹管的时间和噪声强度，将吹管安排在昼间进行，并避开居民休息的时间，杜绝在夜间进行吹管。

6.4 小结

现状监测结果表明：项目厂界现状环境噪声昼夜间均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准要求；预测结果表明：项目建成后各厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准要求。项目在运行中加强运行管理，避免夜间排汽，杜绝在夜间进行吹管，能够确保项目周围环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关标准要求。

7 固体废物影响分析

7.1 施工期固体废物影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾。

施工期间将涉及到土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建筑等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以本工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，直接送隔壁垃圾填埋场处置，严禁乱堆乱放，防止产生二次污染。

7.2 运营期固体废物影响分析

7.2.1 固废产生情况

拟建项目产生的固体废物主要是垃圾焚烧炉炉渣以及烟气处理系统收集的飞灰，其次是废水处理站污泥、办公生活垃圾、烟气处理系统更换废物等。其产生和处理、处置情况见下表。

表 7-2-1 固体废物产生情况

序号	废物名称	产生量 (t/a)	类 别	处置方法
1	炉渣	58600	一般废物	交衡阳龙泰贸易有限公司外运资源化利用制砖
2	炉渣磁选出金属	3	一般废物	交衡阳龙泰贸易有限公司外运至铁器回收公司回收资源化利用
3	飞灰	固化前 13500	危险废物 HW18(802-002-18)	固化稳定，经鉴定符合标准后再送隔壁第二垃圾填埋场分区填埋
		固化后量 16200	一般废物	
4	厂内办公区、生活区生活垃圾	21	一般废物	入焚烧炉焚烧处理
5	废水处理污泥	73	一般废物	
6	垃圾贮坑废活性炭	9	一般废物	
7	废机油或含油废物	2.2	危险废物 HW08(900-201-08)	委托衡阳危废处置中心处置
8	废纤维布袋	2.5		

7.2.2 飞灰处置

本项目飞灰是指烟气净化系统捕集物和烟囱底部沉降的底灰，主要来自脱酸反应吸收塔的排出物和布袋除尘器收集的烟尘，年产生量为13500t/a（固化后增重为16200 t/a），飞灰属于危险固废。按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），飞灰的收集和储存必须使用专用设施，不得与其他类似设施混用。烟气处理系统中的反应塔底部的飞灰和除尘器灰斗的飞灰分别由刮板输送机和斗式提升机封闭送入厂内专门的飞灰仓暂存。贮仓的下部设置了搅拌固化设施，固化车间将配置好的螯合剂通过泵送入搅拌固化系统，水泥仓的粉状水泥通过密闭的气力输送系统也送入搅拌固化系统，飞灰、螯合剂溶液、水泥在搅拌机地作用下进行搅拌，对飞灰进行固化处理，使飞灰被包裹入水泥和螯合剂中变成稳定体，处理后的稳定体封闭外运隔壁衡阳第二填埋场进行分区填埋。

1、飞灰收集、固化

根据GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》，生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物。因此飞灰暂存仓和固化场所要按照GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》中6.2“危险废物贮存设施（仓库式）的设计原则”进行设计建设。主要为：

- 1) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- 2) 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；
- 3) 设施内要有安全照明设施和观察窗口；

按照该要求，本项目飞灰固化外装车点采取全面硬化防渗处理，采用C40混凝土（内掺8%SY-G高性能膨胀抗裂剂），确保防渗系数满足小于 10^{-7}cm/s 要求，飞灰仓和固化车间周围地面设置围堰，实现区域的隔离。

同时，在飞灰仓完全封闭，设置安全照明设施和观察窗口，并在顶部设置布袋除尘器，确保除尘效率高于99%。为尽量减少飞灰输送过程中的逸散影响，整个输送过程采取密闭输送，同时飞灰仓靠近主厂房南侧建设（见总平图），通过刮板输送机直接送至飞灰仓，经固化后对固化体进行浸出检测。固化过程中对水、稳定剂和水泥的量通过在线计量装置进行自动控制，保证固化剂投加量，进而保证固化质量，使固化后的固化体浸出液满足标准要求。在检测达标后直接送隔壁填埋场进行分区填埋，否则运至有资质的危险废物处置机构进行最终处置，出厂建立五联单制度，保证固化后的飞灰去向可靠，责任可查。

2、固化后检测

经固化稳定化处理后的固化体，依据GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》中的规定，若满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场进行分区填埋处置，条件如下：

- 1) 含水率小于 30%；
- 2) 二噁英含量低于 $3\mu\text{g TEQ/kg}$ ；
- 3) 按照 HJ/T 300 制备的浸出液中危害成分浓度低于下表规定的限值。

表 7-2-2 浸出液污染物浓度限值

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

目前,生活垃圾飞灰的常用预处理处理方式为固化,常用的飞灰固化技术有水泥固化、沥青固化、玻璃固化、塑料固化和石灰固化。本项目采用水泥加螯合添加剂固化技术固化飞灰。水泥固化对含有微量重金属的有害固废效果良好,在固化中,由于水泥具有较高的pH值,使飞灰当中的重金属离子在碱性环境下,可生成难溶于水的氢氧化物或碳酸盐等。同时,部分重金属离子可以固化在水泥基体的晶格中,从而有效防治重金属的浸出。水泥固化采用硅酸盐水泥,主要成分为硅酸钙。为改善固化条件,提高固化体质量,应适量掺混适宜的螯合添加剂,包括吸附剂(活性氧化铝或蛭石),缓凝剂(柠檬酸或硼酸盐),促凝剂(水玻璃或碳酸钠)和减水剂(表面活性剂)等。

本项目工程分析中类比了湖北某垃圾焚烧厂、****某垃圾焚烧发电厂、福建某垃圾焚烧发电厂的飞灰检测报告,检测报告对飞灰在固化前和固化后的一些物理和化学性质进行了分析与测定,结果如下:

表 7-2-3 同类工程飞灰及固化体成分检测结果

指标	检测结果				固化后浸出液低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 mg/L
	固化前 (湖北某厂)	固化体浸出液 (湖北某厂) 固化工艺: 水泥+螯合剂	固化体浸出液 (福建某厂) 固化工艺: 水泥+螯合剂	固化体浸出液 (****某厂) 固化工艺: 水泥+螯合剂	
性状	褐色、粉末	褐色粉末	土黄色粉末	茶褐色粉末	/
含水率	/	20.3%	25.8~27.7%	17.5%	≤30%
Cu	0.76mg/g	0.03mg/L	≤0.1 mg/L	0.05 mg/L	40 mg/L
Cd	0.14 mg/g	0.014 mg/L	≤0.01 mg/L	0.029 mg/L	0.15
总 Cr	0.24 mg/g	0.232 mg/L	≤0.1 mg/L	0.242 mg/L	4.5 mg/L
Cr ⁶⁺	/	≤0.01 mg/L	≤0.01 mg/L	ND	1.5 mg/L

Zn	7.2 mg/g	0.028 mg/L	2.0~3.2 mg/L	0.058 mg/L	0.25 mg/L
Ni	0.075 mg/g	0.219 mg/L	<0.1 mg/L	0.079 mg/L	0.5 mg/L
Pb	1.6 mg/g	<0.1 mg/L	<0.1 mg/L	ND	0.25 mg/L
Ba	0.027 mg/g	0.89 mg/L	0.54~0.60 mg/L	1.73 mg/L	25 mg/L
As	1.17ug/g	/	<0.1 mg/L	/	0.3 mg/L
Ag	3.46ug/g	/	/	/	/
Be	1.56 ug/g	0.021 mg/L	<0.01 mg/L	0.011 mg/L	0.02 mg/L
Hg	<1.0 ug/g	<0.01 mg/L	<0.01 mg/L	ND	0.05 mg/L
Se	<2.5 ug/g	0.013 mg/L	<0.02 mg/L	0.006 mg/L	0.1 mg/L
二噁英类	/	/	/	0.84μg TEQ/kg	<3μg TEQ/kg

根据国内同类焚烧发电厂固化飞灰的检测结果显示，飞灰在厂内采取水泥加螯合剂的固化工艺后，其固化体的浸出液各项检测指标值均远低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 中表 1 的标准限值，说明水泥加螯合剂固化后的固化体满足入填埋场分区填埋的入场要求。

但如在检测中发现检测结果不符合进入生活垃圾填埋场的要求，则项目产生的飞灰须按照危险废物进行处置，定期将固化后的飞灰送至专门的危险废物处理处置中心。

3、固化体填埋

按照GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》中规定，经处理后满足要求的生活垃圾焚烧飞灰在生活垃圾填埋场中应单独分区填埋。因此，项目方要提前与垃圾填埋场进行协商，划出专门区域，填埋本项目产生的经固化后、并经检验可进入生活垃圾填埋场的焚烧飞灰，位于本项目隔壁的衡阳市第二垃圾填埋场拟划定安区填埋飞灰的区域，作为本项目专用的飞灰处置场，协议见附件。

(1) 填埋规模和容量

本项目飞灰年产生量为13500t/a，经固化后增重20%，固化体量16200 t/a，固化体每年所需的填埋库容为1.495万m³。

(2) 填埋方法

稳定化后的产物填埋工艺包括：分层摊铺、往返碾压、分单元逐日覆膜三个主要工艺过程。固化体运输装卸车通过作业平台和临时通道进入填埋单元作业点进行卸车，然后采用填埋机械进行摊铺、往返碾压。往返碾压作业分层进行，每层压实厚度不超过50cm。当压实厚度达到2m时，构成一个填埋单元进行覆膜处理。

(3) 填埋区防渗方案

我国CJJ17-2001《城市生活垃圾卫生填埋技术规范规定》和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)：黏土类衬里（自然防渗）的填埋场，天然黏土类衬里的渗透系数

不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，场底及四壁衬里厚度不应小于2m；改良土衬里的防渗性能应达到黏土类防渗性能。当填埋场不具备黏土类衬里或改良土衬里防渗要求时，宜采取自然和人工结合的防渗技术措施。

根据勘察结果，填埋区域上层粉质粘土，未完成自重固结，层厚0.8~10.1m，平均厚度5.81m，具备较好的天然防渗条件，但鉴于分区填埋物非生活垃圾而是飞灰固化体，因此在固化体填埋区仍采用双层人工合成材料防渗衬层的方式作为分区填埋区的防渗衬层。

防渗材料中的主防渗材料选用柔性膜（即高密度聚乙烯，HDPE）材料，厚度不小于1.5mm，该材料具有很强的防渗透性，实验渗透系数小于 10^{-12}cm/s ，同时化学稳定性好，抗腐蚀、耐酸碱、抗氧化，气候适应能起强；次防渗材料选择土工织物膨润土毯（GCL），该材料实验渗透系数小于 10^{-7}cm/s ，相当于60cm后的黏土层的防渗效果。由柔性膜主防渗和土工织物膨润土毯次防渗组成的双层人工防渗层形成复合防渗结构，渗透量比单层的柔性膜防渗层小2个数量级，使得防渗效果大大提高，更重要的是，万一主防渗柔性膜出现渗漏，土工织物膨润土毯层将起到自动修复功能。

综上，本项目厂内飞灰封闭收集，采用水泥加螯合剂固化，固化后检测达标的固化体经运输车封闭送一墙之隔的衡阳市第二垃圾填埋场进行分区填埋，分区填埋区采取双层人工合成材料防渗衬层防护，采取上述措施后本项目飞灰能够得到妥善的处理和处置，对周围环境的影响不大。

7.2.3 炉渣综合利用

炉渣主要是由生活垃圾中不可燃部分组成，是陶瓷和砖石碎片、石头、玻璃、熔渣、铁和其他金属组成的不均匀混合物。其矿物组成较简单，主要为 SiO_2 、 $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ 和 Al_2SiO_5 ，也含少量的 CaCO_3 、 CaO 和 ZnMn_2O_4 等。其化学性质比较稳定，耐久性比较好。“环发[2008]82号”文中明确指出“焚烧炉炉渣属一般工业固体废物，工程应设置相应的磁选设备，对金属进行分离回收，然后进行综合利用”。

本项目高温炉渣（700℃~250℃）由垃圾焚烧炉排出后经冲渣池水冷后，由输渣机推出，设磁选设备，炉渣经过磁选设备后除去炉渣中的铁器，再送至渣坑暂存，再由斗式提升机定期装车封闭外运，用于资源化利用制砖。去除铁后的炉渣主要含熔渣、陶瓷碎片、砖石和玻璃，可燃物的总量小于0.5%。由于炉渣是通过高温焚烧形成的产物，其自身具有一定的强度，相当于成品水泥的110号，因此，比较适合做建材利用，目前国内外通常将焚烧炉炉渣用于制砖、生产水泥等，实践证明，采用焚烧炉炉渣生产的空心砖抗压强度高，已广泛应用于各种工程建筑，因此本项目将炉渣外运进行制砖也是可行的，能够实现炉渣的资源化利用。

磁选出的铁器金属物也定期外运，外卖交废铁回收公司资源化利用。

7.2.4 其他废物处置

（1）厂内办公区、生活区生活垃圾

本项目厂内设置办公、生活区，办公生活区的垃圾产生量约为21t/a，经分散垃圾箱收

集后，直接送厂内垃圾贮坑，入炉焚烧处理。

(2) 废水处理污泥

项目渗滤液处理站和生活污水处理站在运行时，将产生一定的污泥，这些产生的污泥采用污泥泵，泵入污泥浓缩池，经浓缩初步降低含水率后，再通过污泥泵抽送到脱水压滤机进行进一步脱水处理，脱水后的泥饼含水率在65%左右，产生量约0.2t/a，送至垃圾贮坑随垃圾进入焚烧炉焚烧处置，其入炉量占总入炉垃圾的0.02%，比例非常小，所以不会影响炉内的正常燃烧状况，可以实现入炉焚烧处置。

(3) 垃圾贮坑废活性炭

垃圾贮坑应急臭气吸附装置采用活性炭吸附，该设置应当定期对活性炭进行更换，以确保在应急状态下能够启用，并起到较好的除臭效果。更换下来的废活性炭年产生量约为9t，也采取入炉焚烧的方式处置。

(4) 废机油或含油废物

在项目运营期，厂内各项设备、设施均会进行一定的维修、维护，也将因此产生一定量的废机油，厂内设100m³的专业封闭危废暂存间，用于临时堆存危险废物类，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）设置做到防渗、防雨、防流失，并委托专门的处置机构—衡阳危废处置中心进行处置，危险废物定期外运按照危险废物转移管理办法进行，填写申报单和五联单。

(5) 废纤维布袋

袋式除尘器维护也会产生一定的废布袋，由于本项目烟尘中含有一定的二噁英类物质和重金属，因此其更换布袋应当做为危险废物类进行管理和处置。收集暂存入厂内危废暂存间，并委托专门的处置机构—衡阳危废处置中心进行处置，危险废物定期外运按照危险废物转移管理办法进行，填写申报单和五联单。

7.3 固体废物影响分析结论

综上，本项目在运行后对于产生的各类固体废物，根据性质分类，采取不同的收集和处理措施：飞灰固化后经检测合格，送垃圾填埋场分区安全填埋；焚烧炉渣外运综合利用做渣砖；生活垃圾、废水处理污泥和贮坑吸附废活性炭进入炉焚烧处理；废机油、废纤维布袋等危废交专业的处置单位进行处置；综上，本项目产生的所有固体废弃物均可得到合理资源化利用或安全处置，对环境的影响较小。

8 生态环境质量现状及影响分析

8.1 土壤质量现状监测与评价

1、监测点

本次地下水环境质量现状监测共布设 4 个监测点，具体位置见下表 8-1-1：

表 8-1-1 土壤监测点位置

监测类型	监测点名称	编号	与本项目的相对位置关系	监测因子	备注
土壤	云山村华表冲组	T1	西北偏北，2000m	pH、镉、汞、 砷、铅、铬、 铜、锌、镍、 氟	监测时同时 记录经纬度
	灵观庙村杨梅桥组	T2	西南，1200m		
	桔木村朱瓦屋组	T3	东南偏南，2000m		
	培元村路家组	T4	东北偏东，2300m		

2、监测因子

本次现状监测选取的监测因子有 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、氟，共 10 个监测因子。

3、监测时间和频次

委托检测单位于 2014 年 5 月 10 日进行了采样。

4、监测结果统计分析

监测结果统计见表 8-1-2。

根据监测统计结果，10 个监测因子中，除镉、砷外，其余因子均低于《土壤环境质量标准》中二级相应标准值，镉在 4 个监测点中出现了不同程度的超标，砷在“桔木村朱瓦屋组”监测点出现了超标。

对比《湖南省土壤环境背景值研究》一九九零年十月本文献中对湖南省衡阳市土壤环境背景值的调查结果：

镉，衡阳地区的最小值为 0.002，最大值为 0.891，95%值为 0.258，算数平均值为 0.113。本次监测的三个监测点均出现了超标，本项目最大监测值在衡阳地区土壤背景值范围内，镉元素含量高与区域土壤背景值高有关。

砷，衡阳地区的最小值为 3.39，最大值为 111.5，95%值为 35.00，算数平均值为 17.43，本项目最大监测值在衡阳地区土壤背景值范围内，砷元素含量高与区域土壤背景值高有关。

表 8-1-2 土壤环境现状监测与评价结果 单位: mg/kg (pH 无量纲)

监测项目		监测评价结果								
		pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	锌	镍
标准值		---	0.30	0.50	30	300	200	200	250	50
"云山村 华表冲组" N: 27° 02′ 26.063″ E: 112° 36′ 35.316″ 水稻土	表土	4.75	0.44	0.056	12.2	10.3	63	27.5	62.0	10
	超标率%	---	100	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	---	0.47	/	/	/	/	/	/	/
"灵观庙村 杨梅桥组" N: 27° 01′ 17.069″ E: 112° 36′ 23.258″ 水稻土(西瓜地)	表土	4.74	0.77	0.141	17.1	9.9	67	44.9	102.5	9
	超标率%	---	100	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	---	1.57	/	/	/	/	/	/	/
"桔木村 朱瓦屋组" N: 27° 02′ 25″ E: 112° 39′ 34″ 自然山土	表土	5.28	0.35	0.038	39.3	7.1	99	30.1	109.1	27
	超标率%	---	100	/	100	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	---	0.17	/	0.31	/	/	/	/	/
"培元村 路家组" N: 27° 02′ 29″ E: 112° 39′ 29″ 耕作旱土（油菜地）	表土	5.38	0.40	0.023	6.2	10.6	125	61.4	87.7	28
	超标率%	---	100	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	---	0.33	/	/	/	/	/	/	/

8.2 对土地利用的影响分析

项目厂区总的征占地面积为 117.33 亩，均为永久占地。所占用的土地全部位于第二垃圾填埋场二期规划建设用地范围内，目前为荒地，项目建设不会对区域土地利用产生影响。

项目引水工程管道沿道路铺设，线路较短占用土地数量有限，且开挖铺设后及时覆土恢复，也不会对区域土地利用产生影响。

8.3 水土流失的影响分析

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保[2013]118 号)，项目区不在国家级水土流失重点预防区和重点治理区内。根据《湖南省人民政府水土流失重点防治区划分通告》，项目区属湘中红壤丘陵重点治理区，水土流失容许值为 $500t/km^2 \cdot a$ 。供水工程取水口属于衡阳市工业用水区，依据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008) 的有关规定，并结合工程生产、运行特点，本工程属市政工程建设生产类项目，因此本方案执行建设生产类项目水土流失防治二级标准。

本项目扰动地表面积 $9.17hm^2$ ，损坏水土保持设施面积为 $9.17hm^2$ ，工程弃渣总量 2.52 万 m^3 。水土流失预测时段为施工期和自然恢复期各一年，生产运行期 30 年。项目建设运行期可能产生的水土流失总量为 2803t，可能新增水土流失量总 2047t。水土流失主要发生区域为主体工程区和绿化工程区及供水管线区，

1、防治目标

依据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008) 的有关规定，本项目水土流失防治执行二级标准，经过修正，本方案确定的试运行期水土流失综合防治目标为：扰动土地整治率达到 95%、水土流失总治理度达到 87%、土壤流失控制比达到 1、拦渣率达到 97%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 22%。

2、水土保持措施总体布置

在对项目区水土流失预测分析和主体工程具有水土保持功能工程的分析评价基础上，针对各项施工活动的特点，分析可能引发水土流失的时间、地点、形态和危害，提出有效的水土流失防治措施，把工程措施与植物措施、永久措施与临时措施有机结合起来，并把主体工程设计具有水土保持功能的工程与新增的水土保持措施结合起来，形成完整的、科学的水土流失综合防治体系。

3、水土保持措施工程量

本项目主体工程已有水土保持措施有：围墙 945m，浆砌石挡墙 364m，截水沟 1195m，钢筋砼骨架护坡 $900m^2$ ，生态停车位 $150m^2$ ，景观绿化工程 $1.76hm^2$ 。

新增水土保持措施有：

①主体工程区：修建临时排水沟 500m，沉沙池 4 座；②办公生活区：修建临时排水沟 200m，沉沙池 2 座；③绿化工程区：表土回填 5700m³，全面整地 2.37hm²，撒播草籽 0.61hm²；④厂外道路区：表土回填 1700m³，全面整地 0.61hm²，撒播草籽 0.61hm²，种植香樟 150 株；⑤供水管线区：临时拦挡 2500m，临时覆盖 2000m²，撒播草籽 1.35hm²；⑥施工生产区：临时排水 240m；⑦表土堆存区：临时拦挡 200m，临时覆盖 2500 m²。

根据水土保持报告结论：工程建设将对项目区生态环境造成一定的不利影响。主体设计中对主体工程区土石方开挖回填边坡采取了边坡防护措施和拦挡措施，开挖边坡采取了防护及加固等处理措施，考虑了场内的排水工程以及绿化美化等措施，本方案结合以上情况补充的各类防护工程措施、植物措施和临时工程措施，能有效的防治项目建设期造成的水土流失。从水土保持角度分析，本工程不违反《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保[2007]184 号）的有关规定，工程建设不存在水土保持方面的制约因素，工程设计的推荐方案基本满足水土保持要求，工程建设是可行的。

8.4 重金属和二噁英对环境的影响分析

1、大气中重金属铅、汞、镉对土壤的影响分析

重金属不像有机污染物那样可能分解或降解，它会在生物体内积累和转化，一旦产生污染，对土壤及生物体危害较大。

重金属对土壤的主要影响为：

- （1）重金属会在土壤中积累，表层重金属下移现象明显；
- （2）重金属累积导致土壤理化性质改变，肥力下降，如影响作物对 N、P、K 的有效吸收等；
- （3）土壤重金属累积影响农作物品质；
- （4）土壤重金属通过农作物、牧草进入食物链，影响人群健康水平。

但从项目工程分析及大气环境影响预测的结果看，项目在正常情况下，镉、铅、汞的排放浓度很低，可做到达标排放，对周围环境及土壤的影响不大。

2、大气中二噁英类有机污染物的生态影响分析

生活垃圾焚烧过程中产生的毒性有机物主要为二噁英类物质。

二噁英是一类三环芳香族化合物，它是含有两个氧连接两个苯环的有机氯化物。一般分为两类：多氯代二苯并对二噁英类和多氯代二苯并对呋喃类。二噁英类物质共有 210 种（二噁英类 75 种，呋喃类 135 种），其中毒性明显的有 17 种。二噁英类污染物的来源较多，不适当地焚烧垃圾和含氯有机物就可能产生二噁

英，当燃烧不完全时烟气遇到适宜条件亦会重新合成二噁英类污染物。二噁英类有机污染物更容易与烟气中的微小颗粒相结合，经冷却后的烟气中，会有大部分有害有机物附着在烟尘的微小颗粒上。本项目二噁英类有机污染物的排放是以气型污染物的形式排放入大气中的，所以这些污染物对环境的影响首先是会污染大气，然后再通过一定的沉降作用沉降到地表，可能进入土壤、水体、植被中，进而进入食物链，最后进入人体体内。二噁英类有机污染物属于非水溶性物质，地表的二噁英类物质进入水体后会沉降到底质中，大部分以颗粒物吸附态存在，水生生物摄入后蓄积在体内，因此，鱼类等水产品含二噁英类物质的可能性比例较大。

生活垃圾因其成分和燃烧过程的部分限制在焚烧过程会不可避免的产生二噁英类有机物，但随着垃圾焚烧技术的不断发展，目前已经发展出了较为全面的二噁英类有机物控制技术，通过不断提高垃圾分类水平减少生活垃圾中混入的含氯物质；通过控制焚烧过程温度在生成温度以上并增加烟气在高温区的停留时间，增加烟气的二次供风湍流扰动，减少二噁英类有机物的生成；在后续烟气换热段采用急冷措施，使烟气温度降低过程直接越过二噁英类有机物二次生成温度区间，减少二次生成；通过在烟气净化系统中设置活性炭吸附环节和袋式高效除尘环节来去除烟气中的二噁英类有机物。通过上述综合措施，从源头、中间环节和末端控制全过程的进行二噁英类有机物的控制，能够使最后外排烟气中的二噁英类有机物浓度处于微量状态，类比同类工程的监测数据显示，二噁英类有机物浓度远低于排放限值。通过根据本项目的大气预测结果，正常排放情况下，二噁英类污染物的环境质量均能实现达标，因此，正常情况下，二噁英类有机物对周边生态环境影响不大。

8.5 地质灾害危险性评估

本项目引用衡阳垃圾第二生活垃圾处置场项目地质灾害查询的相关结论内容如下：

1、地质灾害危险性现状评估

通过现场调查，评估区地形较简单，地貌类型单一。山体坡度较缓，一般小于 35° 。人类工程活动对地质环境的影响一般，现状条件下评估区内发生崩塌、滑坡地质灾害危险性小。

评估区现状条件下未发生地面沉降、地面塌陷及泥石流等不良地质现象。故现状条件下地面沉降、地面塌陷及泥石流等地质灾害的危险性小。

2、地质灾害危险性预测

经过预测，预测工程建设引发边坡崩塌-滑坡地质灾害的可能性中等至大，危险性中等；引发泥石流地质灾害的可能性小，危险性小；引发采空塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害的可能性小，危险性小；工程建设加剧地质灾害的可能性小，危险性小；工程建设遭受崩塌-滑坡地质灾害的可能性小，危险性小；工程建设遭受泥石流、采空塌陷、地面沉降、地裂缝等其它地质灾害的可能性小，危险性小。

9 社会环境影响与人群健康影响分析

9.1 场外辅助工程的环境影响分析

1、进场道路建设

项目进场道路为直接利用现有垃圾填埋场从 G107 道路接入的入场道路，无须新建进场道路。

2、排水管线建设

项目实现雨污水分流，污水和雨水分别排放。

前期 15min 的雨水进入厂区重污染物废水收集系统处理，后期雨水通过厂内独立排水系统，自流排入厂区外东北方向的衡阳市第二生活垃圾填埋场现有 2#结合井入三渡水。

外排污水系厂内循环冷却系统的排污水，属于清洁下水，本项目拟排水利用现有第二垃圾填埋场的现有污水排水渠道，本项目在垃圾填埋场用地范围内通过建设约 200m 涵洞暗渠接入其现有排水渠道，排放入三渡水。

3、供水管线建设

项目从东南面的湘江取水，需要铺设约 5.5km 的取水管线，管线铺设基本沿乡道和 G107 布线。本项目场外辅助工程仅为供水管线和取水泵房的建设。根据现场踏勘和前期可研资料，供水管线和取水泵房的占地类型主要为荒草地，占地范围内没有发现需要特别保护的动、植物，由于仅属于管线开挖，且开挖线路不长，开挖铺设后就地回填掩埋，对地表的扰乱也不大，因此，在施工期的供水管线建设对区域动、植物、土地利用影响不大。

9.2 生活垃圾及炉渣、飞灰运输过程中的环境影响分析

9.2.1 生活垃圾运输路线影响分析

项目规划服务范围包括：衡阳市石鼓区、蒸湘区、雁峰区、珠晖区、高新区、松木经开区、白沙工业区、南岳区。根据衡阳市的城市垃圾收运系统现状和规划，衡阳市各城区生活垃圾经环卫部门收集后，从收集点收集后经城区各道路汇集，再由 G107 运输至螺丝山垃圾中转站，经压实后再经 G107 运输至本项目厂区。而南岳区的垃圾经收集后直接由封闭垃圾车经 G107 运输至厂区。根据本项目的运营 BOT 协议，从垃圾的收集、转运至厂区交付验收前的过程均归衡阳市城市管理与行政执法局环卫处负责。

由于该项目的推荐选址位于目前衡阳市的垃圾填埋场内，垃圾的运输线路均沿用目前的道路体系，不会因本项目的建设导致运输线路的变化。

运输线路主要利用的是 107 国道，由于国道的交通量本身较大，垃圾运输车辆对该段 G107 贡献的交通量较其他社会车辆来说，其所占比例非常小，因此本项目运输过程，对运输道路 G107 两侧敏感保护目标的交通噪声影响贡献值较其他社会车辆来说也较小，不是运

输道路 G107 两侧敏感保护目标噪声影响的主要因素，但垃圾运输车辆载重一般较重，因此，在日常运行中也应当注意保持车速，同时保持车辆处于较好的润滑状态，以减少非正常交通噪声的影响。

垃圾在运输时按照相应的“城市生活垃圾管理办法”进行，采用规定型号的全密闭自动卸载车辆，当做到密闭、完好和整洁，具有防臭味扩散、防遗撒、防渗沥液滴漏功能。同时，车辆安装行驶及装卸记录仪，运输人员在运输过程中，严格遵守交通规则，不超载、超速，降低和避免事故发生。采取上述措施，负责运输的车辆和单位严格按照有关的有关要求，做好运输装置的密闭、清洁、防遗撒、防渗滤液滴漏等工作，则生活垃圾运输过程中对周围环境的影响不大。

9.2.2 炉渣、飞灰运输路线及影响分析

1、飞灰运输

本项目产生的飞灰在厂内进行固化，固化体经检验合格后外运填埋。本项目选址在现有垃圾填埋场内，对固化体的运输具有天然的选址优势，固化体采用封闭的运输车装载后，输送不到 500m 则进入一墙之隔的垃圾填埋场地专用分区填埋处置区，无须外运，避免了因外运可能造成的风险影响，飞灰固化体的运输不会对外环境造成影响。

2、炉渣运输

炉渣属于一般工业固废，本项目拟采取外运制砖的方式进行资源化利用。炉渣在渣坑中已经沥干，外运时不再有液体水，但本项目炉渣外运车辆仍采取封闭运输车外运，减少运输粉尘对运输道路两侧保护目标的影响，且运输车辆应当按照国家有关道路运输的规范进行运输，不超速、不超载。通过采取上述措施炉渣运输对对外环境的影响不大。

9.3 社会环境影响分析

9.3.1 项目对所在地经济社会环境的影响

项目所在地为垃圾填埋场的二期用地，自然现状主要为山地、荒地和水塘，周边主要为分散的农村居民。

项目实施后，将提高衡阳市的环卫设施水平，极大地提高“减量化、资源化、无害化”水平。由于项目投资额较大，并将长期运行，建设过程和运营过程对于当地的经济发展和就业形势将起到一定的促进作用。

本工程所占用的土地资源经济价值较小；对于当地能源不但没有消耗，反而能够通过利用垃圾中的热量发电上网，优化当地能源结构；项目运行期将消耗一定量的水量，但相对于地区水量消耗来说微乎其微，而且在设计、建设和运营过程中，均考虑了水资源的充分回用，最大限度的减轻对于水资源的消耗；项目运行期间的各项污染物指标均达到或优于国家相关标准，确保将对周边环境的影响降到最低；项目建成后将在厂区范围内进行绿化，并采取相应的水土保持措施，对于整体环境而言影响较小。

项目的建设和运行活动对项目所在地文化、生活方式、宗教信仰、社会习俗等非物质性因素的影响非常小，可以被当地的社会环境、人文环境所接纳。

9.3.2 相关利益者的诉求

项目周边主要利益相关者为周边的农村居民。本项目不涉及环保拆迁，因此当地居民对于建设项目的意见和诉求主要集中在项目的环境影响方面。环境影响方面，周边居民希望本工程做好环境保护工作，避免对和周边环境造成影响。本工程建设严格按照不低于国家标准的水平开展工作；运行过程中必须按照规程运行，确保各项环境保护措施达到标准；环境保护部门应不定时抽查，对于重要环保监测数据要求传输至环保监管部门。各项污染物排放指标均达到或超过国家标准的要求，在运营过程中严格按照相关要求正常运行，对周边环境的影响较小。

9.3.3 项目所在地政府、有关部门和公众的态度

本项目采用网上公示（第一次、第二次）、组织相关人员到同类工程实地考察、现场张贴公示、座谈会、发送公众参与调查表、报纸公示等多种形式分阶段，对广大公众宣传了本项目的的基本情况，并征询了相关单位和个人对项目建设的意见建议。

本次调查随机发放个人意见调查表 204 份，收回 204 份，团体意见调查表 23 份，收回 23 份，回收率均达 100%。经过调查结果统计，本项目的建设得到了大部分被调查单位和公众的认可，本项目公众参与接受程度比较高，调查结果比较真实、客观和可信。

通过这次公众参与调查，反映出公众所关心的问题，这些意见和建议可以让建设单位和管理部门作为今后环境保护的重点。只要建设单位和环保部门认真落实反对者的合理建议，严格按照相关要求做好各项环保工作，反对者通过项目的实际运营情况，最终会改变对垃圾焚烧类项目的看法。同时通过此次公众参与适当提高当地居民的环保意识，增强他们的环保责任感和参与精神。

本项目在环评期间由衡阳市维护稳定工作领导小组督导，衡阳市城市管理和行政执法局委托了衡阳市雁达社会稳定风险评估有限公司对本项目开展了社会稳定性风险评估。衡阳市维护稳定工作领导小组组织了衡阳市发改委、市环保局、市城市管理和行政执法局、市法制办及衡阳县的有关部门对项目进行了社会稳定风险评审，对项目的合法性、合理性、可行性及风险控制进行了专门的论证，其结论认为本项目的“**稳定风险偏低可控**”（见附件）。衡阳市维护稳定工作领导小组随后将该结论上报了衡阳市人民政府，衡阳市人民政府以衡政函[2014]105 号文向湖南省发改委、省环保厅、省住房城乡建设厅报送了衡阳市人民政府关于《衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目社会稳定风险评估报告》的函，对本项目的稳定风险偏低可控的结论进行了确认，并承诺“**在工程建设过程中严防各类不稳定因素发生，如出现群体性事件等不利于社会稳定的现象，均由我市负责处理。**”（见附件）

9.3.4 同类工程曾引发的社会稳定风险

垃圾焚烧项目目前是社会舆论的重点关注的对象之一，主要是由于公众对于垃圾焚烧项目带来的污染的关注。国内针对垃圾焚烧项目的社会稳定风险主要集中在环境影响和征地拆迁补偿这两个方面，环境影响主要集中在外排烟气中的二噁英。国内同类项目对于上述风险，都是通过提高环境污染物排放标准、公开污染物监测数据和做好征地拆迁补偿工作加以应对。本项目不涉及拆迁安置工作，但对于其中二噁英排放严格执行源头控制和末端治理措施，实现稳定排放标准。

9.4 人群健康影响分析

9.4.1 项目影响人体健康的环境因素

影响人体健康的环境因素大致可分为三类，化学因素，如有毒气体、重金属、农药等；物理性因素，如噪声和振动、放射性物质和射频辐射等；生物性因素，如细菌、病毒、寄生虫等。其中以化学性因素影响最大。当这些有害因素进入大气、水体和土壤造成污染时，就能对人体产生危害。

环境污染一般具有一下特征：环境污染物一般是浓度低、持续时间长，而且是多种有毒物同时存在，联合作用于人体；环境污染物在环境中可通过生物的或理化的作用，发生转化、增毒、降解或富集从而改变其原有的性状和浓度，产生不同的危害作用；环境污染物还可通过大气、水体、土壤和食物等多种途径对人体产生长期影响，受影响的对象很广泛。

环境污染物对人体健康的影响是极其巨大而复杂的。它们可从多种途径侵入人体、大气中的有毒气体和烟尘，主要通过呼吸道作用与人体；水体和土壤中的毒物，主要通过饮用水和食物经过消化道被人体吸收。

本项目可能对人体健康造成影响的环境污染物主要是焚烧烟气，其影响因素属于化学因素，焚烧烟气中的酸性物质（HCl、SO₂）、重金属污染物、二噁英类有机物可以通过直接或间接的方式对人体健康造成影响，其中的二噁英类有机物还具有较为明显的累积毒性效应。

9.4.2 评价区域人口分布、环境状况和人群健康调查

本项目位于衡阳县樟木乡塘冲，项目拟建地周边 450m 范围内没有居民，近距离范围内居民分布较少，评价范围内的居民主要集中分布在围绕项目 2-4km 范围内的区域，尤其以西面、西南面为主，主要是樟木乡部分村、松木乡部分村组以及集兵镇，还包括了湖南环境生物职业技术学院环境职业技术学校。周边村民主要以沿着 G107 和乡村公路并排分布。区域土地利用类型主要以农业利用类型为主，分布有水田、菜土、旱地等，水田分布在项目四周平缓地带，约 1.5 万亩。项目周边水系以池塘和农灌渠为主。三渡水河（自西向东流）在项目北面 600m 处，湘江在项目东面（自南向北）4km。

项目拟建区域评价范围内当地居民以种植水稻、油菜等为主要农作物，以养牲猪、鸡、

鸭为主要养殖类型，工业生产较少。因此，项目拟建区总体环境质量现状一般，而且大部分以农村环境为主。

通过在衡阳市预防与疾病控制中心的调查了解，评价区域内目前不存在原发性区域性疾病，目前检测结果也未显示有其他的区域性疾病。

9.4.3 本环境污染因素对区域人群健康的影响

运营期，通过项目的工程产排污分析及各专项环境因素的环境影响分析，该项目建成后，废气、废水、固废和噪声，在采取相应的净化、处理、处置措施后，正常排放情况下，不会影响区域现有的环境功能，也不会导致敏感目标的环境质量超标，对周围的环境影响不大。

本工程在生产厂区厂界外设置 300m 的防护距离。300 范围内目前没有除本项目以外的居住人口，本项目提出控规要求，当地相关部门在以后禁止在本项目环境防护距离内新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑物。

调查资料显示，本项目所在区域人体健康现状一般，暂时没有发现由于人类活动造成的环境污染物质能引起对人体健康的损害，从而引起地区性的疾病地情况。

本项目排放污染物中的二噁英、渗滤液、飞灰容易引起人们的担心，甚至谈之色变，如果本项目产生的污染物不处理或处理不达标，项目所在区域人们长期接触二噁英，饮用被渗滤液污染的水体以及直接接触危险废物飞灰等，肯定会影响人体健康。因此本项目产生的污染物必须按照环评要求认真进行控制和处理，做到达标排放。

预测结果得出，本项目在达标排放情况下，排放的二噁英对人体健康的风险评价结果为可接受。但是，由于二噁英具有很高的潜在毒性，因此，其潜在长期累积毒性效应不能忽视。最可靠的措施即是从源头上控制，减少垃圾中生成二噁英的物质，本评价在编制过程中，也收集到了衡阳市的垃圾收运系统改造规划，衡阳市将不断完善垃圾的分类收集体系，其实实施后将更大程度上减少氯和重金属含量高的物质进入垃圾焚烧系统。除此以外，衡阳市也将号召各位公民自觉行动起来，积极支持和践行垃圾分类收集，从源头上控制二噁英的产生。

同时，项目建设过程中须严格落实安全生产的“三同时”和污染控制措施的“三同时”，生产运行过程中必须严格落实各项风险防范措施，从设置防护距离、风险防范、事故处置、应急预案四个层面指定并建立、健全和完善风险防范及管理体系，能有控制风险事故的发生，保障周边环境和公众的安全。

综上所述，本项目在做好各项污染防治和环境管理的情况下，对项目所在地人群健康影响不大。

9.5 项目建设的正面和负面影响及其相应的对策与措施

垃圾焚烧是处理垃圾的传统方法，也是目前垃圾处理的主流和推崇的手段之一。

采用垃圾焚烧方式处置垃圾的正面效应有：

1、极大的减量化

垃圾在焚烧后其体积较原来可缩小 50%-80%，分类收集的可燃性垃圾经焚烧处理后甚至可缩小 90%。

2、热能回收

在处置垃圾的同时还能回收热能，并通过能量转化，变成电能后上网输送至用户使用，实现了变废为宝。

3、较填埋易控制

建设一座处置垃圾同样规模大小的焚烧厂与填埋场的占地，差异巨；且焚烧避免了填埋引起的长期渗滤液产生、防渗层日久易破裂、卫生条件差、景观影响大、可能导致地质灾害等问题。

采用垃圾焚烧方式处置垃圾的负面效应有：

1、垃圾焚烧烟气成分复杂、部分污染物毒性大

垃圾焚烧产生的烟气受垃圾成分复杂性的影响，其组成极其复杂；且含有毒性较大的二噁英类、重金属类等有毒有害物质。人们对垃圾焚烧的恐惧，也是来自于对这些污染物的担忧。

2、影响范围广

垃圾焚烧后的烟气一般采取高烟囱排放以利于污染物的稀释扩散，但若出现非正常排放，其影响的范围也将扩大。

综上，本项目符合废物资源化利用，是实现垃圾减量化、无害化、资源化的重要手段，但鉴于其负面效应，必须严格落实各项污染防治措施，加大环保投入，实施清洁生产，规范环境管理，增强企业的社会责任意识，建设完善的环境监测和环境监管体系，实时监控，发现问题，及时处理解决，确保日常运行的稳定达标，区域环境质量达标，坚决杜绝非正常事故和风险事故的发生。

9.6 人群跟踪监测方案

鉴于本项目的特点和性质，制定人群健康跟踪监测方案，具体内容和要求如下：

监测目的：了解项目所在区域人群健康的基本情况，确认项目运行是否对区域人群健康造成不良影响。及时采取有效干预措施，保护群众健康。

监测范围：项目评价范围内的居民，主要是项目所在地西南面的李坳村。

组织单位：当地镇人民政府和村委会组织实施，协调落实配套经费，制定实施方案，开展督导检查。

监测时间：项目投产前，项目投产后可根据实际情况有针对性的安排相关人员体检。

监测内容：人体健康检测，包括常规体检内容以及血液和尿液中二噁英、铅、镉、汞的检测。

监测单位：符合条件的医疗机构、疾病预防控制机构、检验检疫机构。

医院门诊资料收集：项目所在区域乡镇卫生服务中心，收集所有日门诊量。县级综合医院收集分病种日门诊量及日门诊总量。

人群健康资料的收集：项目评价范围内的村医和相关人员开展健康问卷调查，健康问卷调查包括是否有呼吸道感染、肺炎、哮喘、气管炎、支气管炎、过敏性鼻炎、先天性心脏病、荨麻疹、湿疹、头晕乏力或其它疾病等。另外收集本村居民最近 3 年因疾病死亡的人数、病因、性别、死亡时间、死亡地点、家庭住址等。

质量控制：遵循科学随机的原则，严格按照要求确定监测范围和对象。

9.7 结论

综上所述，本项目在做好各项污染防治措施、环境管理和人群监控调查与跟踪监测等工作前提下，项目的实施对所在地社会环境和人群健康影响不大。

10 环境保护措施技术、经济论证

10.1 大气污染防治措施分析

10.1.1 施工期大气污染防治措施分析

- 1、加强施工现场管理，缩小扬尘和尾气扩散范围，风速较大时，应停止施工作业。
 - 2、装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少土中散落，对施工处抛洒的沙石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。
 - 3、宜采用商品混凝土，减少粉尘污染。
 - 4、排烟大的施工机械应安装消烟装置，以减轻对环境空气的污染。
 - 5、运输车辆和施工机械在怠速、减速和加速时产生的尾气污染最为严重，因此施工现场车辆和部分施工机械应控制车速平稳，以减少行驶中的尾气污染。
 - 6、施工人员生活用能源采用清洁能源如电、液化石油气等。
- 采取上述措施后，本项目施工期大气环境影响可降至最低，其措施有效、可行。

10.1.2 营运期大气污染防治措施分析

主要大气污染物为焚烧烟气和臭气，此外几个物料仓等也将产生一定的粉尘污染。

10.1.2.1 焚烧炉烟气污染防治

项目主要废气污染源为生活垃圾焚烧烟气。项目对生活垃圾焚烧烟气采用炉内 SNCR 脱硝+半干法旋转喷雾塔脱酸（+消石灰喷射）+活性炭喷射+袋式除尘结合的净化工艺；其主要原理是利用尿素进行氮氧化物的还原，同时利用反应剂石灰雾 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 吸收烟气中的 SO_2 、 HCl 、 HF 等酸性气体，喷入活性炭吸附焚烧烟气中的微量二噁英及 Hg 、 Pb 、 Cd 等重金属致癌物质，再利用高效袋式除尘器除去焚烧烟气中的颗粒物。经烟气净化系统达标处理后的烟气经过引风机增压后，通过烟囱高空排放。项目按照标准要求采用多筒集束型排气筒排放，单管内径为 1.8m、高度为 80m。项目烟气净化系统除尘效率 99.9%，脱硫效率 90%，脱硝效率 $\geq 40\%$ 、脱氯效率 $\geq 95\%$ ，脱氟效率 $\geq 90\%$ ，重金属 Hg 、 Cd 、 Pb 去除效率均 $\geq 99.5\%$ ，安装炉内燃烧在线监控系统和排放烟气在线监测系统。

1、酸性气体污染物控制措施分析

垃圾焚烧过程中产生的酸性气体主要是 NO_x 、 HCl 、 HF 和 SO_2 。

（1） NO_x 污染控制措施分析

焚烧过程的 NO_x 产生与原料内氮元素转化、燃烧方式、燃烧温度、过氧系数等多种因素有关，因此，其污染控制措施包括了源头控制和末端治理。

1) 源头控制措施

源头控制措施即指从燃烧工艺上控制 NO_x 产生。实践数据显示，燃烧过程中 NO_x 的生成，与过量空气系数和燃烧温度直接相关，过量空气系数增加或燃烧温度提高， NO_x 的生成量也随之增加。根据相关研究资料显示， NO_x 的生成在 $600^\circ\text{C}\sim 800^\circ\text{C}$ 时以燃料中的氮元素转化为主；当温度在 1000°C 及以上时，以热力型氮转化为主，在该条件下， NO_x 的生成量与烟气在炉膛内的停留时间和炉膛内的氧浓度平方根成正比。

垃圾焚烧发电项目在焚烧炉内的燃烧过程，即第一炉膛内的燃烧状况，其燃烧温度在 $850^\circ\text{C}\sim 1050^\circ\text{C}$ 左右，氧含量在 6%-10% 左右，烟气的停留时间需要保证不低于 2s，因为通过这些措施，要尽量保证垃圾燃烧过程处于富氧燃烧，尽量杜绝不完全燃烧，减少二噁英类污染物的产生，这与氮氧化物的源头控制措施有一定的矛盾。

但由于本项目最高燃烧温度一般不高于 1050°C 左右，生活垃圾中的含氮量也不高，因此，一定程度上也能够从源头上减少 NO_x 的生成， NO_x 产生浓度可以控制在 $350\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以内。

2) 末端控制措施

本项目经比选后采用选择性非催化还原法 (SNCR) 法进行烟气的末端控制脱硝，并选择尿素作为还原剂。

依据《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发【2010】10号)、《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》-HJ 563—2010、《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》HJ 562—2010 文件，对于火电厂，推荐的烟气脱硝技术有：选择性选择性催化还原法 (SCR)、选择性非催化还原法 (SNCR)、选择性选择性非催化还原与选择性催化还原联合技术 (SNCR-SCR)。脱硝还原剂有：液氨、尿素、氨水。根据不同的脱氮效率需要，综合考虑工程投入、设备设施运营等情况加以适当选择。选择性催化还原法 (SCR) 与选择性非催化还原法 (SNCR) 的脱硝方案比较如下：

表 10-1-1 还原法脱销方案对比

序号	项 目	原 理	利 弊
1	选择性催化还原法 (SCR)	在有催化剂条件下喷入还原剂, 脱除 NO _x , 最佳反应温度 300~400℃	<u>效率高, 可达 90%以上。</u> <u>可控性高, 氨逃逸量低, <3ppm。</u> <u>氨消耗量低。</u> <u>初始投资高。</u> <u>运行费用高。</u> <u>催化剂老化后产生危险固废, 较难处理, 且易发生催化剂中毒。</u> <u>设备利用率高, 对炉膛几乎没有影响。</u> <u>存在 SO₂/SO₃ 的氧化, 影响空预器。</u> <u>烟气系统阻力增加近 1000Pa。</u>
2	选择性非催化还原法(SNCR)	在高温无催化剂条件下喷入脱硝剂 (NH ₃ 或尿素), 还原脱除 NO _x , 最佳反应温度 850~1250℃	<u>脱硝效率相对较低, 40~75%, 对小锅炉效率偏上限, 大锅炉效率偏下限。</u> <u>氨逃逸比 SCR 高。</u> <u>初始投资低。</u> <u>运行费用低, 为 SCR 的 1/2~2/3。</u> <u>炉内喷氨, 对炉膛有一定影响, 要有良好的混合及反应空间、时间条件。</u> <u>无 SO₂/SO₃ 的氧化, 不影响空预器。</u> <u>不增加烟气系统阻力。</u>

由工艺对比可以看出, SNCR 工艺适合于高温条件下的脱硝情况。本项目燃烧炉膛温度在 850℃~1050℃左右, 为选择性非催化还原方法的最佳反应温度范围区间。

本项目由于位于农村地区, 周边一定距离范围内有一些居民, 因此, 还原剂的选择原则, 较液氨、尿素、氨水, 本项目宜选用尿素作为还原剂。采用尿素作为还原剂, 一方面也避免了项目又存在一个重大安全隐患, 另一方面也能有效减少氨逃逸。

项目选用机械炉排炉, 炉膛内烟气流速较低, 这为还原剂的反应提供了充分的反应时间。通过优化还原剂的雾化喷射过程, 确定合理的液滴尺寸和分布, 能够有效提高接触面积和还原剂的穿透性, 强化脱硝效率, 确保脱硝率在 40%以上。

3) 避免二次污染

脱硝带来的二次污染问题主要包括: 氨逃逸、失效催化剂的再生与处置、液氨的运输、贮存、使用风险。

本项目采用选择性非催化还原法并以尿素为还原剂, 避免了失效催化剂的再生与处置、液氨的使用风险两大二次污染问题。而对于氨逃逸, 本项目通过合理的设计及雾化喷射的有效控制能降低氨的逃逸量, 能够实现低于 8mg/m³ (10ppm) 的目标。氨逃逸是指脱硝系统

运行时空气预热器入口烟气中氨的质量与烟气体积之比。SNCR 系统逃逸的氨来自两种情况：一是由于喷入点烟气温度低影响了氨与 NO_x 的反应；另一种是喷入的脱硝剂过量或脱硝剂分布不均匀。脱硝剂喷入系统必须能将脱硝剂喷入到炉内最有效的部位，因为 NO_x 的分布在炉膛对流断面上是经常变化的，如果喷入控制点太少或喷到炉内某个断面上的氨不均匀，则会出现分布较高的氨逃逸量。逃逸 NH_3 不仅会使烟气中的飞灰容易沉积在锅炉尾部的受热面上，而且烟气中 NH_3 遇到 SO_3 会产生 NH_4HSO_4 易造成空气预热器堵塞，并有腐蚀的危险，而通过控制锅炉空预器，采用大节距的鳍片空预器，能有效防止出现以上问题，确保低的氨逃逸水平，实现低于 $8\text{mg}/\text{m}^3$ (10ppm) 的目标。

综上所述，本项目在满足工艺要求的同时，一定程度上也能够从源头上减少 NO_x 的生成， NO_x 产生浓度可以控制在 $350\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以内；同时采用选择性非催化还原 (SNCR) 脱硝设施作为末端净化措施，考虑项目特点和周边的环境因素，根据脱硝规范要求，选用尿素作为还原剂，并通过合理设置燃烧温度和烟气停留时间，强化喷射穿透能力，采用大节距的鳍片空预器，保证烟气脱硝效率在 40% 以上，氨逃逸低于 $8\text{mg}/\text{m}^3$ (10ppm)，外排烟气中氮氧化物低于 $250\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足垃圾焚烧发电厂的脱硝效率要求，实现达标排放，其脱硝措施合理、可行。

(2) 其他其酸性气体净化

HCl 、 HF 、 SO_2 酸性气体脱除方法为碱中和法，但根据反应介质的不同，将中和方法分为了湿法、干法和半干法三种，本项目采用半干法旋转喷雾塔配消石灰干粉喷射系统作为补充应急措施，采用石灰为脱酸剂。

1) 湿法

湿法早期在一些发达国家的应用，该方法是利用碱性物质作为吸收剂，将碱溶于水溶液中，再将水溶液与酸性气体接触，使酸性气态污染物被碱中和以实现烟气的脱酸净化。湿法净化可以分一段或二段完成，净化设备有吸收塔(填料塔、筛板塔)文丘里洗涤器等。目前的湿式石灰法脱硫技术是世界上最普及的湿式烟气脱酸技术，具有装置性能高、造价低、设备结构简单、维修方便和节约能源等优点，但其缺点是需要对中和后反应生成的渣做进一步的处理，且该工艺流程较长，成套设备占地面积大，投资和运行费用较高。

最早的垃圾焚烧发电曾采用湿法脱酸，但经过一段时间的运行后发现，中和反应渣生成量大，且较难处理，设备运行费用也较高，所以逐渐淘汰了湿法脱酸工艺。

2) 干法

干法是指采用干吸收剂固体直接对酸性烟气进行接触，对酸性气态污染物进行反应净化达到去除效果的工艺。由于受接触面积和气相、固相分布的限制，净化去除效率相对较低，而为了提高酸性气态污染物的净化效果，必须增加固态吸收剂在烟气中的停留时间，且保持烟气良好的湍流度，使吸收剂的比表面积足够大。但干法净化的显著优点是反应产物为固态，可直接进行最终的处理，而无需像湿法净化工艺那样，要对净化产物进行二次处理；但其显著的缺点是对污染物的去除效率比湿法烟气处理系统要低，吸收剂的消耗量比湿法要大，这导致设施运行费用较高。

针对垃圾焚烧烟气脱酸效率需要保持在 90% 及其以上的要求，干法脱酸不能满足其较高的脱酸效率，所以垃圾焚烧发电采用干法脱酸工艺，但经过一段时间的运行后发现脱酸效率较低，而该工艺被行业逐渐淘汰。

3) 半干法

半干法烟气净化系统是介于湿法和干法之间的一种工艺，它具有湿法净化效率高的特点，其反应产物又属于固体物质，无需对反应产物进行二次处理具有干法净化的优点。但该工艺对操作水平要求较高，需要长时间地实践积累，才能达到良好的效果。烟气必须要有足够长的停留时间，才可以使化学吸收反应完全，以达到高效去除污染物的目的，同时，足够长的停留时间也使反应生成物所含水分充分蒸发，最终以固态形式排出。

目前采用的半干法脱酸也是经不断改进的工艺，采用了旋转喷雾塔的反应器形式，烟气由净化反应塔顶部进入旋转喷雾塔脱酸净化塔，石灰浆液经泵送由喷雾系统由塔顶部喷射，形成粒径很小的雾滴，使石灰浆液可以以很高的传质速率在净化塔中与烟气混合，这既能起到活化反应离子的作用，同时又能降低塔内温度，促进反应进行。活化后的氢氧化钙以很高

的传质速率与烟气中的 SO_2 、 HCl 、 HF 等酸性物质进行中和反应，生成 CaSO_4 、 CaSO_3 、 CaCl_2 等反应产物，这些反应产物由于含水率低呈现固体状，大部分发生重力沉降，沉降至塔底部再经收集设备收集后作为飞灰处置。

停留时间是半干法净化反应塔设计中非常重要的参数；另外，净化反应塔进出口的温差直接影响到反应产物形态和酸性气体的去除效率；除停留时间和温差两个因素外，吸收剂的粒度、喷雾效果等，对整个净化工艺也有较大的影响。实际操作过程中，对上述影响因素都有严格要求，否则，可能会导致整个工艺的失败。半干法反应塔与后续的袋式除尘器相连，构成了半干法净化工艺系统。经运行经验统计，半干法脱硫率为 85~95%，对于 HCl 、 HF 等酸性气体的去除效率也均在 95%以上（根据前期收集的同类工程监测数据 HCl 处理前浓度为 $85.2\text{mg/m}^3 \sim 204\text{mg/m}^3$ ，处理后排放浓度为 $0.11\text{mg/m}^3 \sim 5.51\text{mg/m}^3$ ，能够满足 95% 的处理效率），具有设备成本低、运转成本低、净化效率高、维护简单、且无需对反应产物进行二次处理等优点，可适用于不同的炉型，例如垃圾焚烧炉、燃煤锅炉等。这种净化装置的缺点是对自控水平要求高，另外，对喷嘴的要求也高，不但雾化效果要好，而且要抗腐、蚀耐磨损、且不易堵塞。

以上三种酸性气体的去除方式工艺比较见下表。

表 10-1-2 脱酸工艺比较表

方法	去除效率%		药剂消耗量比%	耗电量比%	耗水量比%	反应物质比%	废水量比%	建造费用比%	操作维护费用%
	单独	配合袋式除尘							
干法	80	95	120	80	100	120	--	90	80
湿法	98	99	100	150	150	--	100	150	150
半干法	90	98	100	100	100	100	--	100	100

半干法烟气处理系统与湿法和干法烟气处理系统相比较，其最大优点是充分利用了烟气中的余热使浆液中的水分蒸发，反应产物以干态固体的形式排出，避免了湿式洗涤器净化过程中的废水处理问题以及对后续袋式除尘器的不良影响，因而大量运用于生活垃圾焚烧烟气中气态酸性污染物的净化。

本项目还设置了消石灰干粉喷射系统，作为半干法脱酸系统的辅助设施，当半干法效率下降，或旋转喷雾器维护半干法脱酸系统处于短时停机状态时启动，既可以使烟气达标排放

又避免高浓度酸性气体对布袋除尘器造成腐蚀。

综上，本项目采用半干法旋转喷雾塔配消石灰干粉喷射系统作为补充应急措施，采用石灰为脱酸剂设计脱酸效率，SO₂净化效率不低于90%，HCl净化效率不低于95%，HF净化效率为不低于90%，实现外排烟气中SO₂、HCl、HF浓度稳定达标排放，其处理效率能够得到保证，处理措施有效、可行。

2、颗粒物净化措施

垃圾焚烧烟气中的粉尘是焚烧过程中产生的微小无机颗粒状物质，主要是：（1）被燃烧空气和烟气湍流卷起的小颗粒灰分；（2）未充分燃烧的炭等可燃物；（3）因高温而挥发的盐类、重金属和其他物质在冷却净化过程中又凝结或发生化学反应而产生的物质，其中颗粒灰分占主要成份，其产生浓度较高，所以对于烟气颗粒物的净化应选择高效的净化措施，本项目经比选采用高效袋式除尘器，并采用具有良好的防酸、碱、抗水解性能的100%PTFE+PTFE覆膜滤袋材料。

对于焚烧烟气中烟尘的治理，一般采用静电除尘器和袋式除尘器两种类型。静电除尘器是含尘气体在通过高压电场进行电离的过程中使尘粒荷电，并在电场力的作用下使尘粒从含尘气体中分离出来的一种除尘设备。静电除尘器在国内的应用也较早，经过多年的开发应用，技术比较成熟，除尘效率较高，但由于目前国内实际运行的小机组静电除尘器除尘效率不稳定，且袋式除尘器除尘效率较电除尘器除尘效率高，因此，多数焚烧垃圾发电厂采用袋式除尘器。袋式除尘器也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘器，它利用有机纤维或无机纤维编织物制作的袋式过滤元件对含尘气体中固体颗粒物进行过滤，用于捕集非粘结性、非纤维性的粉尘，实现颗粒物的净化。袋式除尘器在美国、加拿大、澳大利亚及欧洲等地的一些火电厂、生活垃圾焚烧厂被广泛采用，焚烧烟气应用袋式除尘器已是一项成熟的技术，到现在国内垃圾焚烧发电厂也广泛使用袋式除尘器。布袋除尘器和电除尘器性能比较见表10-1-3。

表 10-1-3 布袋除尘器和电除尘器比较一览表

类别	布袋除尘器		电除尘器	
技术 经济 指标	设备占地（m ² ）	100	设备占地（m ² ）	300
	设备投资（万元）	450	设备投资（万元）	640
	运行维护费（万元/a）	36	运行维护费（万元/a）	60

类别	布袋除尘器			电除尘器		
	除尘效果(mg/Nm ³)		5-20	除尘效果(mg/Nm ³)		30-50
	除尘率%	<μ	>99	除尘率%	<μ	20
		1~10μ	>99.5		1~10μ	>95
		>10μ	>99.9		>10μ	>99
	重金属和二噁英去除效果		较好	重金属和二噁英去除效果		差
	耐酸耐碱性		取决于滤袋材质	耐酸耐碱性		较好
	压力损失 (Pa)		~1000	压力损失 (Pa)		200-300
	动力消耗		略低	动力消耗		略高
	运行维护费		较低	运行维护费		较高
优点	袋式除尘性能稳定可靠，对负荷变化适应性好，运行管理方便，特别适宜捕集细微而干燥的粉尘，所收的干尘便于处理和回收利用。能实现停机检修。除尘占地面积较小，并能按场地要求作专门设计，自动化程度较高，对除尘系统所有设备均有检测报警功能，对操作人员要求较低。			除尘效率达到 99%以上，能捕集 1μm 以下的细微粉尘，但从经济方面考虑，一般控制一个合理的除尘效率。处理烟气量大，可高达高温（500℃）、高压、高湿（相对湿度可大 100%）的场合，能连续运转，并能实现自动化。		
缺点	袋式除尘用于净化含有油雾、水雾计粘结性强的粉尘对滤料有相应的要求，净化有爆炸危险或带有火花的含尘气体是时需要防爆措施，用于处理相对湿度的含尘气体时，需要采取保温措施（特别是冬天），以免因结露而造成“糊袋”。当用于净化腐蚀性气体时，需要选用适宜的耐腐蚀滤料，用于处理高温烟气需要采取降温措施，烟温降到滤袋长期运转所能承受的高温以下，并尽可能采用耐高温的滤料。			设备庞大，耗钢多，需高压变电和整流设备，通常高压供电设备的输出峰值电压为 70-100KV，故投资较好。制造、安装、管理的水平要求较高，除尘效率受粉尘比电阻影响大，若不采取一定措施，除尘效率会受到影响。对于初始浓度大于 30g/cm ³ 的含尘气体需设备预处理装置，不具有离线检修功能，一旦设备出现故障，或者带病运行，或者只能停机维护。		
可靠性	①能长期保持<50mg/m ³ 的粉尘排放强度，不受人口粉尘浓度，比电阻的影响。②主要配套件滤料的使用寿命达 30000h 以上。③主要配套件电子脉冲的使用寿命达 100 万次以上，④所有运转设备均设检测报警装置，能在第一时间发现故障并报警。⑤主要维护工作滤袋更换仅需两人执行⑥利用离线功能实现检修、维护，不影响锅炉的正常运行。			①投运初期可保持正常运行，并达到预期的除尘效率，但受人口烟气状况的影响。②运行一段时间后，电极可能发生变形，引起电场变化，除尘效率因而降低。③维护、检修必须停炉后才能实现。		
维护方便性	一旦发生故障，能及时从控制系统获得报警和指示，故障仓室能单独离线（锅炉保持正常运行）进行维护检修。故障检修都在机外执行，无需进入除尘器内部，日常维护能对破损滤袋进行封闭措施（滤袋破损率在 5%以下时）以便进一步减少日常工作。			电除尘由于不具备离线检修功能，一旦发生故障，必须停炉维护，否则只能带病运行。检修时员工需进入除尘器内部。工作环境恶劣。除尘器内部装置损坏程度及位置完全依靠人力完成检查工作，检修劳动强度大。		

经以上比较，袋式除尘工艺在垃圾焚烧发电项目的烟气净化中较电除尘工艺优势如下：

(1) 袋式除尘器可以满足日趋严格的环境保护要求。目前世界上一些工业发达国家在生活垃圾焚烧烟气除尘方面基本上采用袋式除尘器，应用袋式除尘器成为一项成熟的技术而推广。而且，目前除尘器滤袋使用寿命也很长，一般都超过 2 年，有的甚至达到 6 年以上。

(2) 袋式除尘器除尘效率高，设备占地小(相对于四电场以上静电除尘器)。尤其是近年来，由于制造技术的发展，滤袋的腐蚀、磨损等问题都得到了有效地解决，为袋式除尘器的应用提供了有力保证。

(3) 袋式除尘器有不受粉尘比电阻影响、不受负荷影响的性能特点。

(4) 袋式除尘器的运行、故障及异常诊断均可采用自动化监控管理，可以实现不停机分室检修，使其操作管理较简便，可以有效保证除尘效率。

(5) 同样的处理效率，袋式除尘器相对静电除尘器投资和运行费用均较小。

(6) 由于焚烧烟气出口温度较高，高温烟气在炉膛和水冷辐射传热后，依次与高温过热器、低温过热器、省煤器和空气预热器进行对流换热后，温度降至 150℃后进入除尘器，可以维持滤袋较高的使用寿命。

(7) 生活垃圾焚烧烟气使用袋式除尘器的除尘效果最好。因烟气内含少量氯元素，形成次氯酸和氯酸对电除尘器的金属构件腐蚀较严重，而袋式除尘器的布袋为尼龙原料，同时还采用 PTFE+PTFE 覆膜滤袋材料，改进原先的玻璃纖維覆膜，提高防腐和除尘效果。

综上所述，由于垃圾焚烧烟气中污染物比较复杂，而且含有重金属、二噁英等有毒有害物质，另外根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)的规范要求，生活垃圾焚烧烟气必须设置袋式除尘器，所以本项目采用袋式除尘器，除尘效率 99.9%，能够实现颗粒物稳定达标放，其处理效率能够得到保证，处理措施有效、可行。

3、 重金属的净化措施

本项目焚烧烟气中的重金属净化措施采取的是活性炭吸附及袋式除尘协同净化措施。

生活垃圾焚烧烟气中重金属浓度的高低，与垃圾的组成、性质、重金属存在形式、焚烧炉的操等多种因素均有密切关系。根据焚烧条件，烟气中重金属可以以单质或氧化物、化合物的形式存在，主要以氧化物、化合物的形式存在，而这些氧化物、化合物又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会发生凝结，形成粒状物质；气化温度较低的重金属则不易凝结。大部分重金属及其化合物以吸附在颗粒物上的形式而存在，部分则直接以气态形式存在于烟气中。鉴于存在形态的不同，对于重金属的净化采取的是协同净化措施，即活性炭吸附加袋式除尘过滤。将活性炭在旋转喷雾塔的烟气进气管道口喷入，通过与烟气的持续接触吸附以气态形式或以微粒子存在的重金属及其化合物，通过在喷雾塔内的沉降作用而实现一部分去除；未能沉降的物质随烟气进入袋式除尘器，经除尘器的过滤作用，重金属及其化合物随颗粒物的去除而得到去除，其重金属的去除效率与除尘效率直接相关。

活性炭是一种高效吸附剂利用其比表面积大的性质，对各种有机和无机气体、水溶液中的有机物、重金属离子等具有较大的吸附量和较快的吸附速率。利用活性炭的多孔性及吸附能力，不仅可以吸附烟气中的二噁英及其它碳氢化合物，而且可以吸附一部分布袋除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属及其化合物而被除尘设备一并收集去除，由于活性炭吸附结合布袋除尘器除尘的组合技术可以起到很好的重金属去除作用，1995 年美国环保局把它作为重金属控制的首选技术列入新建焚烧炉烟气排放标准之中。我国目前已投产的采用活性炭吸附+袋式除尘器组合烟气净化技术的垃圾焚烧工程均实现了烟气中重金属浓度达标排放，且大部分均远低于标准限值要求，因此，本项目采取活性炭吸附及袋式除尘协同净化措施，能够保证重金属脱除效率不低于 99.5%，实现重金属类污染物稳定达标放，其处理效率能够得到保证，处理措施有效、可行。

4、二噁英的污染控制措施

1) 物质性质

二噁英 Dioxin 是一种毒性极强的特殊有机化合物，主要包括多氯代二苯并二噁英 PCDDS 和多氯代二苯并呋喃 PCDFS。它们分别有75 种和135种同族体其中以2,3,7,8四氯二苯二噁英TCDD毒性最大其毒性比氰化物大1000倍，比马钱子碱大500倍，是目前人类发现的毒性最强的物质毒性当量因子定为1。二噁英具有亲脂性及化学稳定性，700℃以上才开始分解，易在土壤和生物体内沉积，在土壤中降解的半衰期为12年，在空气中光化学分解的半衰期为8.3天，在人体内的半衰期平均为7年，可以通过食物链中的脂质发生转移和生物富集。

2) 产生机理

二噁英类污染物在垃圾焚烧过程中的产生机理：一般认为有氯和金属元素存在条件下的有机物燃烧均会产生二噁英类污染物。通过分析发现，城市生活垃圾中含有大量的有机氯化物，如聚氯乙烯塑料、氯苯等和无机氯化物，如氯化钠、氯化镁等，其中有机物的含量达到20%~50%，这促使城市生活垃圾焚烧过程中产生的二噁英类污染物量最大，其次为有毒有害废物焚烧，二噁英类污染物产生途径可归纳为两个方面，一方面，氯源如PVC、氯气、HCl等，二噁英前驱物和反应催化剂Cu、Fe的存在，当炉膛温度低于850℃停留时间小于2S时，部分有机物就会与分子氯或氯游离基反应生成二噁英类污染物。另一方面，垃圾燃烧过程中和焚烧结束时，由于燃烧条件的变化导致二噁英类污染物的重新生成，如垃圾燃烧不充分时，烟气中存在过多的未燃尽物质，当遇到适量的过渡性金属，特别是铜，在300--500℃的低温环境下，使高温燃烧分解的二噁英类污染物重新生成。

3) 正确认识二噁英类污染物

由于二噁英类物质的毒性较强属于“三致物质”，且具有亲脂性及化学稳定性以及一定的生物累积性使得二噁英类物质变成了一种谈之色变的污染物。世界各国也先后制定了二噁英的污染控制标准，对人体日允许摄入量也进行了规定，其中世界卫生组织对二噁英设定的TDI(每人每日允许摄入量，以每kg人体每天摄入多少毒性当量的二噁英)值为1~4pgTEQ/kg；美国设定的TDI值为0.006pgTEQ/kg；荷兰、德国设定的TDI值为1pgTEQ/kg；日本设定的TDI值为4pgTEQ/kg；加拿大设定的TDI值为10pgTEQ/kg；我国目前尚未制定该标准值，在评价中一般参考日本设定值。

实际上许多过程都会产生二噁英类污染物质，其中包括部分自然现象过程如：火山爆发、森林火灾等；以及许多我们日常生活中经常接触的行为如：含氯漂白过程、水泥窑炉、金属冶炼、汽油燃烧等。所以垃圾焚烧并不是造成二噁英污染的特有公害，相反对垃圾焚烧的大量关注，使得该行业的二噁英污染控制较为完善和规范，其污染控制措施也在随垃圾焚

烧技术的发展而不断地完善和更新。但垃圾焚烧厂作为一个持续产生并持续排放二噁英类污染物的固定排放源，无论从哪个角度都应当对二噁英类污染物高度重视，同时采取先进、完善、可行的控制措施和方法，尽可能的减少该类污染物的产生和排放，这是无可非议的。本项目也不例外，拟采用目前较为成熟的工艺控制措施加末端吸附、过滤净化措施实现对二噁英类污染物的协同高效去除。

4) 工艺控制措施

有研究表明，二噁英的生成和炉膛内的一氧化碳浓度有很大关系，目前二噁英没有直接的在线监测手段，也是通过对炉膛内的一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度的监测，实现对二噁英生成条件的间接监控。一氧化碳浓度实际显示的是炉膛内的充分燃烧程度，因此，在垃圾焚烧过程中采用“三 T”(Time, Turbulence and Temperature)控制措施，保证炉膛内实现充分的燃烧。“三 T”原则指：①温度(Temperature)：二噁英中间物质一般在 700℃以上基本完全分解，设计上保持炉内温度高于 850℃。一般情况下，生成的二噁英类物质在 850℃以上开始分解，到 1000℃左右时则完全分解，因此，项目采用的炉内各区域采用不同的温度，其中控制炉底部温度，使其在 700℃左右运行，以减少二噁英中间类物质的生成；在炉的中部及顶部，控制温度达 850℃以上，并使烟气在其中停留不少于 2S，以将产生的少量二噁英类物质完全分解。②时间(Time)：烟气中的二噁英在高温下分解需要一定的时间，设计保证烟气停留时间大于 2 秒。③湍流(Turbulence)：在焚烧炉二燃室设置二次空气喷嘴，二次供风，并对烟气进行扰动，使得烟气中未完全燃烧的物质与空气充分接触继续燃烧完全，确保停留时间大于 2 秒。通过以上措施，能确保炉膛内的一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度满足小于 80mg/m³和大于 850℃的要求，一定程度上抑制二噁英的生成。④烟气换热段急冷：除了在炉内控制温度大于 850℃，停留时间大于 2 秒之外，在余热锅炉的换热段为了防止二噁英的生成在过热器的换热段采取急冷措施，使烟气温度从 850℃降低至 200℃实现瞬间完成，从而抑制二噁英的再次生成。

5) 末端净化措施

焚烧烟气中的二噁英类物质，主要以气态或附着在烟尘上的固态存在于烟气中，以附着在烟尘上的固态为主。对于二噁英类物质的末端净化也是采取与重金属污染物去除一样的措施，即协同净化，活性炭吸附加袋式除尘过滤。将活性炭

在旋转喷雾塔的烟气进气管道口喷入，通过与烟气的持续接触吸附以气态形式或以微粒子存在的二噁英类物质，通过在喷雾塔内的沉降作用而实现一部分去除；未能沉降的物质随烟气进入袋式除尘器，经除尘器的过滤作用，二噁英类物质随颗粒物的去除而得到去除，其去除效率与除尘效率密切相关。

活性炭的高效吸附结合袋式除尘器高效除尘的组合技术可以起到很好的协同去除作用。类比我国目前已投产的采用活性炭吸附+袋式除尘器组合烟气净化技术的垃圾焚烧工程外排烟气中的二噁英监测数据，其外排浓度远低于标准限值 0.1ngTEQ/m^3 要求，因此，本项目采取“三 T”工艺优化控制+活性炭吸附+袋式除尘协同控制措施，能够保证脱除效率不低于 99.9%，实现二噁英类污染物稳定达标放，其处理效率能够得到保证，处理措施有效、可行。

5、CO 控制措施

CO 是由燃料的不完全燃烧过程产生，其产生量和一次空气量、二次燃烧空气份额、二次燃烧空气喷入炉内的方式及炉体操作温度等有关。目前对 CO 的去除主要以燃烧控制的方式进行控制，不另附加 CO 去除设备。机械炉排焚烧炉技术控制 CO 排放的措施主要有：强化炉内燃烧，使其炉内氧浓度保持在一定量的水平，使之出现还原性气氛，同时采用二次风段燃烧方式及二次风对冲方式，使炉内燃烧空气充分混合，改善燃烧状况，同时通过控制炉内温度来降低 CO 排放浓度，并在二次空气喷入点断面、炉膛中部断面或炉膛上部断面中的至少两个断面设置，实行热电偶实时在线测量，监控炉内实时 CO 浓度、炉膛内焚烧温度并采用电子显示板进行公示并与环保主管部门和行业行政主管部门联网，接受监督。

综上所述，项目采用机械炉排焚烧炉，在优化各项工艺控制措施，源头有效控制污染物产生的基础上，末端烟气净化处理采用 SNCR 脱硝+半干法旋转喷雾塔脱酸（+消石灰喷射）+活性炭喷射吸附+袋式除尘的高效组合工艺，对垃圾焚烧污染物进行控制和净化处理，在全面技术可行性分析、同类工程类比的基础上，可以得出本项目采用的各项技术能够实现各污染物的稳定达标排放，各项措施在技术上均可行，同类工程运行的经验显示其在经济方面是可行的。

10.1.2.2 烟气在线监测系统

项目拟在烟气处理系统后安装排放烟气中污染物连续监测装置，并根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)中的要求加以设置。对 2 台焚烧生产线设置 2 套独立的在线监测系统，以监测烟气中的颗粒物、SO₂、NO_x、CO 及 HCl 浓度；同时，按照要求对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，实现烟气连续监测装置、炉内二噁英的辅助判别监控装置等与地方环保部门联网，并对烟气处理系统的活性炭喷射环节的活性炭施用量实施计量和记录。

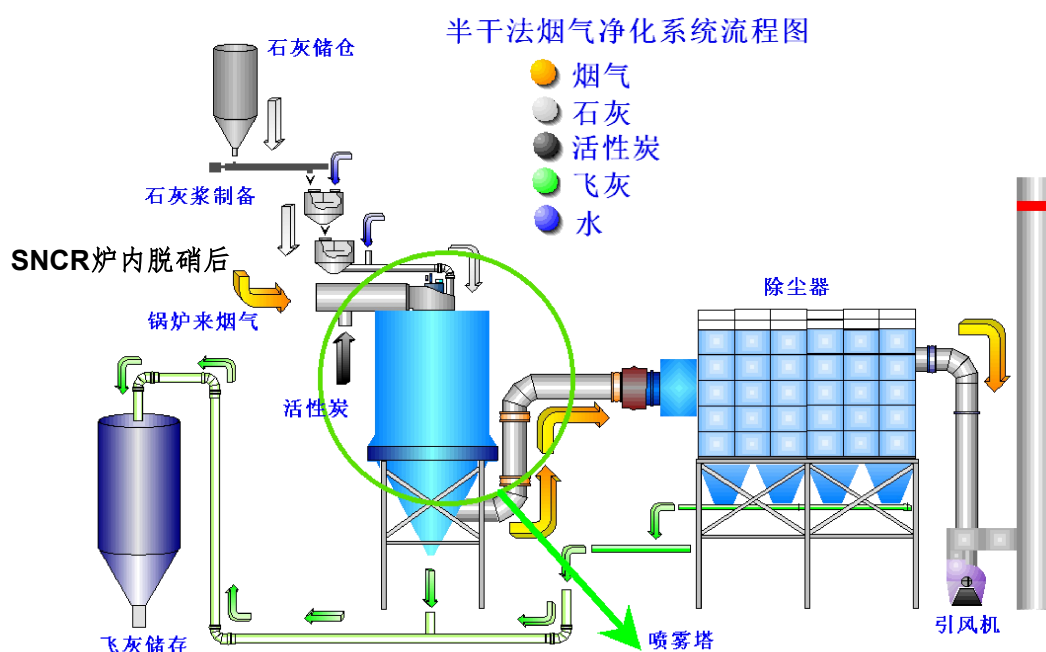


图 10-1-1 焚烧炉烟气处理系统示意图

10.1.2.3 烟囱高度合理性分析

生活垃圾焚烧行业对于焚烧烟气排放的烟囱相关要求和本项目的对比满足情况见下表。

表 10-1-4 烟气排放条件符合性分析

标准	要求	本项目设置情况	是否符合
----	----	---------	------

《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)	焚烧处理能力大于 300t/d 的烟囱最低允许高度应不低于 60m	本项目处理能力为 1000t/d，设计烟囱高度为 80m；	符合
	且高于区域 200 内最高建筑物 3m 以上	200m 范围内除垃圾填埋场的入场地磅房（2 层，高 9m）外没有任何居住型建筑物；	符合
	每台焚烧炉处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台焚烧炉排气筒可采用多筒集束式排放	两台焚烧炉各设置一个独立的烟囱，共设置 2 个烟囱；但这 2 个烟囱集中设置，烟气引至一处集中排放，即实现多筒集束式排放；单个烟筒为不锈钢防腐材料，外壁采用混凝土材料；	符合

经对比，本项目设置 80m 高的的不锈钢材质烟筒 2 根，集中排放，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中对垃圾焚烧发电项目焚烧炉排放烟囱的相关规定。且根据本次评价大气预测结果，PM₁₀、SO₂、NO₂、HCl、HF、Cd、Pb、Hg、二噁英等特征污染物，在评价区内网格点和各敏感点均没有出现环境质量超标现象。

综上所述，本项目的烟囱设置方案基本合理，从经济、技术、环境保护等角度综合考虑，能够满足环境保护要求。

10.1.2.4 恶臭收集、净化措施

1、恶臭捕集隔离措施

(1) 垃圾运输采用封闭式的垃圾运输车。

(2) 垃圾卸料大厅进出口处设置风幕，防止卸料厅臭气外溢。

(3) 恶臭源头控制措施：规范垃圾贮坑的操作管理，利用抓斗对垃圾不停地进行搅拌翻动，不仅可使进炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的过度厌氧发酵，

减少恶臭产生。

(4) 垃圾贮坑全密闭设计，垃圾贮坑与卸料平台间设置自动卸料门密封门，加强管理确保垃圾卸料门开启数不大于 2 个，一次风抽风口设置在垃圾贮坑上部，维持垃圾贮坑负压，有效减少恶臭外溢。同时垃圾坑所有通往其它区域的通行门都有双层密封门。

(5) 在垃圾接收大厅通往主厂房的通道上设有气密室，通过向气密室送风使室内保持正压，可有效防止臭气进入主厂房。另外在焚烧车间通往外部的所有通道上也均设有气密室。

(6) 在垃圾焚烧炉推料器平台侧面设二次风抽风口，实现进料口臭气有效收集，防止臭气外溢。

(7) 渗滤液处理系统采用加盖密封的方式，并采用抽风系统将气体持续抽入垃圾贮坑，再由贮坑上方的风机抽走入炉焚烧。

2、恶臭去除措施

(1) 焚烧炉正常营运期间：垃圾贮坑顶部设置一次风抽气口，持续将臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，实现臭气入炉燃烧分解、去除。

(2) 焚烧炉停炉检修期间：自动开启贮坑上部的活性炭吸附除臭装置，贮坑抽出气体被抽入除臭间内的活性炭吸附除臭装置，空气经吸附过滤后，再达标排入环境空气中。为确保活性炭除臭装置对臭气有很好的净化效率，防止活性炭吸附饱和后失去净化功能而对环境造成臭气污染，定期更换净化器内的活性炭，废弃的活性炭将与生活垃圾混合进入焚烧炉内进行高温焚烧处理。

(3) 定期对垃圾贮坑喷洒灭菌、灭臭药剂。

3、无组织排放防护距离

以垃圾贮坑恶臭无组织排放源强核算大气环境防护距离，计算结果显示本项目在正常排放情况下不需要设置大气环境防护距离。

以垃圾贮坑恶臭无组织排放源强核算卫生防护距离,计算结果显示本项目在正常排放情况下需要设置 100m 的卫生防护距离。

根据国家对生活垃圾焚烧项目的相关规定(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》,生活垃圾焚烧场的卫生防护距离不得低于 300m,本项目至少应设置生产区厂界外 300m 作为卫生防护距离。

本项目在生产厂区厂界外设置 300m 的卫生防护距离。本工程生产厂区厂界外 300m 的防护距离范围内不得批复民宅及其他大气声环境质量要求高的用地,在今后当地政府和土地管理部门,应严格控制工程厂址周边的土地审批、和居民建房。

通过以上的恶臭源头控制、有效收集和有效处理,以及设置应急处置措施,加上设置合理的防护距离,能够实现项目运营期间臭气的达标排放,类比同类工程,恶臭污染物在厂界的监测浓度远低于排放浓度限值,因此,本项目在采取上述措施后,各项设施运行状态良好的情况下,不会对外环境造成不良影响。

10.1.2.5 其他污染控制措施

1、粉尘控制

水泥仓、石灰仓、飞灰仓排气口均设置袋式除尘,进行粉尘控制,其除尘效率能达到 99%以上,能够实现达标排放。

对于炉渣贮坑和飞灰固化搅拌工序,采用外部封闭结构,防止粉尘产生,炉渣的厂外运输均采用封闭运输的方式进行,能有效防止粉尘对外环境的影响。

综上,厂区其他产生尘点得粉尘控制措施有效、可行。

2、油烟控制

本项目采用天然气作为食堂燃料,产生的燃烧废气影响不大,而主要是集中在烹调过程中的大量油烟,本项目通过采用高效油烟净化装置对油烟进行净化处理,处理后的油烟浓度低于《饮食油烟排放标准(试行)》GB18483-2001 中的 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 标准要求,并通过排风管道抽至屋顶排放,净化处理后的油烟排放对周围大气环境影响不大。

10.1.2.6 大气污染防治措施分析小结

项目采用机械炉排焚烧炉,在优化各项工艺控制措施,源头有效控制污染物产生的基础上,末端烟气净化处理采用 SNCR 脱硝+半干法旋转喷雾塔脱酸(+消石灰喷射)+活性炭喷射吸附+袋式除尘的高效组合工艺,对垃圾焚烧污染物进行控制和净化处理,在全面技术可行性分析、同类工程类比的基础上,可以得出本项目采用的各项技术能够实现各污染物的稳定达标排放,各项措施在技术上均

可行，同类工程运行的经验显示其在经济方面是可行的。除了后的烟气采用 80m 高的的根不锈钢材质烟筒 2 根，集中排放，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中对垃圾焚烧发电项目焚烧炉排放烟囱的相关规定。

水泥仓、石灰仓、飞灰仓排气口均设置袋式除尘，进行粉尘控制，其除尘效率能到达 99%以上，能够实现达标排放，厂区其他产生点得粉尘控制措施有效、可行。

通过以上的恶臭源头控制、有效收集和有效处理，以及设置应急处置措施，加上设置合理的防护距离，能够实现项目运营期间臭气的达标排放，类比同类工程，恶臭污染物在厂界的监测浓度远低于排放浓度限值，因此，本项目在采取上述措施后，各项设施运行状态良好的情况下，产生的恶臭污染物不会对外环境造成不良影响。

综上，本项目采取的大气污染防治措施能够实现设计净化效率，确保本项目各项污染物稳定达标排放，其措施技术可行，同类工程类比结果显示措施在经济上也合理。

10.2 水污染防治措施分析

10.2.1 施工期水污染防治措施分析

1、施工过程中须对物料、材料采取防止其四散的措施。石灰、水泥等物质不能露天堆放贮存；施工过程中的裸露边坡，应当先砌护坡，同时边堆夯实。

2、施工产生的废水经收集、沉淀处理后回用，不外排。

3、设旱厕，施工人员生活污水进入旱厕，定期由农民挑走浇灌。

采取上述措施后，本项目施工期水环境影响可降至最低，其措施有效、可行。

10.2.2 营运期水污染防治措施分析

项目产生的废水主要是垃圾渗滤液、各种冲洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水系统、锅炉系统排污水等。循环冷却水系统、锅炉系统的排污水属于清洁下水，除水温外其他污染物指标符合直接排放标准，经冷却塔降温冷却后排放。垃圾渗滤液和厂区内的各种冲洗废水、实验室废水因成分相对复杂入垃圾渗滤液处理系统处理，处理后全部回用，不外排。生活污水单独收集入厂内专用的地理式处理站处理，达标出水也回用，不外排。渗滤液处理系统纳滤产生的浓水全部回用于飞灰固化环节。厂内供水除盐系统产生的反冲洗水全部回用于炉渣的出渣冷却。

表 10-2-1 各本项目污/废水产生和处理措施一览表

序号	项 目	排放	排放量	排放量	COD	BOD ₅	氨氮	去向
----	-----	----	-----	-----	-----	------------------	----	----

		方式	(m ³ /h)	(m ³ /d)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	
W ₁	渗滤液	连续	6.25	150	50000	30000	2000	渗滤液废水处理站处理达标回用（飞灰固化、冲洗、出渣冷却、绿化）
W ₂	冲洗废水	间歇	/	12.48	2000	800	500	
W ₃	实验室废水	间歇	/	0.1	400	150	20	
W ₄	初期雨水	间歇	/	123m ³ /次	/	/	/	
W ₄	生活污水	连续	0.68	16.32	350	250	25	地埋式处理站处理达标后回用
W ₅	废水纳滤系统浓水	连续	0.33	7.92	/	/	/	飞灰固化
W ₆	除盐系统反冲洗水	间歇	/	23.76	含较高盐类离子（Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）			出渣冷却
W ₇	循环系统排污水	间歇	/	220.08	清净下水，含有一些盐类离子（Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）			降温后排放入三渡水
W ₈	锅炉排污水	间歇	/	10.32				

10.2.2.1 垃圾渗滤液的处理措施分析

本项目拟采用“调节池+混凝沉淀+厌氧反应器+外置式 MBR（硝化反硝化膜生物反应器）+NF/RO（纳滤/反渗透）处理”工艺作为垃圾渗滤液和其他重污染废水的处理工艺。

1、垃圾渗滤液水质特征

类比国内生活垃圾焚烧渗滤液检测结果，渗滤液的原水水质见下表 10-2-2。

表 10-2-2 焚烧厂渗滤液原水水质

序号	项目	单位	数值	本项目设计水质
1	密度	g/L	1025±5	-
2	COD _{Cr}	mg/L	48000~71000	50000
3	BOD ₅	mg/L	25000~30000	30000
4	SS	mg/L	3000~20000	10000
5	NH ₃ -N	mg/L	380~1500	2000
6	NO ₃ -N	mg/L	96~180	-
7	T-N	mg/L	7000~14500	3000

8	色度	倍	4000~5000	-
9	T-P	mg/L	122~173	-
10	pH	4.0~6.3	/	4.0~6.3
11	电导率	9~11.5	/	-
12	As	mg/L	0.02~0.06	0.02~0.06
13	Cd	mg/L	0.03~0.06	0.03~0.06
14	Cr	mg/L	0.35~0.79	0.35~0.79
15	Cu	mg/L	0.39~0.57	0.39~0.57
16	Hg	mg/L	0.01~0.03	0.01~0.03
17	Ni	mg/L	0.81~1.10	0.81~1.10
18	Pb	mg/L	0.39~1.15	0.39~1.15
19	Zn	mg/L	10.95~16.88	10.95~16.88

由上表可以看出，垃圾渗滤液具有污染负荷高、水质水量变化大，污染物种类多，尤其是有毒有害污染物含量较高的特点。

COD 负荷可以从 48000~71000mg/L 发生波动，BOD₅ 浓度也可以从 25000~30000mg/L 之间发生变化，NH₃-N 甚至可以从 380~1500 之间之间发生变化。重金属的含量也较高，所含的金属离子也较多，包含了 As、C、Cr、Hg、Ni、Pb 等一类污染物和 Cu、Zn 等金属，处理难度大。垃圾渗滤液还显示出直接可生化性差以及氮、磷比例失调的情况。

除此以外，不同季节春、夏、秋、冬天气的不同，降雨量的差异也会导致垃圾渗滤液的成分发生波动。

2、国内目前广泛使用的渗滤液处理工艺

目前应用于垃圾渗滤液处理的工艺方法和排名以及应用比例见下表。

表 10-2-3 渗滤液处理工艺排名和应用比例一览表

排 名	工艺方法	应用比例 %
<u>1</u>	<u>膜生物反应器 (MBR)</u>	<u>60</u>
<u>2</u>	<u>纳滤 (NF)</u>	<u>35</u>
<u>3</u>	<u>反渗透 (RO)</u>	<u>31</u>
<u>4</u>	<u>升流式厌氧污泥床 (UASB)</u>	<u>22</u>
<u>5</u>	<u>碟管式反渗透 (DTRO)</u>	<u>14</u>
<u>6</u>	<u>厌氧/好养结合 (A/O)</u>	<u>12</u>
<u>7</u>	<u>升流式厌氧污泥床 (UBF)</u>	<u>10</u>
<u>8</u>	<u>氨吹脱</u>	<u>9</u>
<u>9</u>	<u>水解</u>	<u>9</u>
<u>10</u>	<u>厌氧折板反应器 (ABR)</u>	<u>7</u>

由于渗滤液的污染物浓度高和成分复杂，对其处理工艺也提出了特殊的要求。仅采用单独的废水处理技术很难达到要求的处理效果。因此，现阶段国内外渗滤液处理，根据渗滤

液污染成分特点，均采用几种处理工艺相串联组合的工艺来提高处理系统的抗冲击负荷能力，同时满足严格的出水水质标准。

(1) 初沉+厌氧+反硝化+碳氧化+硝化+二沉工艺

该工艺是较为初期的垃圾渗滤液处理工艺，经运行鉴定，其出水水质可达到原《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-1997）中的三级间接排放标准的要求，出水水质需要进入污水管网，进行进一步的处理。该工艺的综合运行成本（动力费+人工费+药剂费）为 3~5 元/吨。由于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的新要求，从 2011 年起，生活垃圾渗滤液不能外运处理，凡产生生活垃圾渗滤液的单位均应在厂内处理达到直接排放标准后排放或处理满足回用标准回用。

(2) 初沉+厌氧 UBF 反应器+好氧池+MBR 膜生物反应器

该工艺是也是较为初期的垃圾渗滤液处理工艺，经运行鉴定，其出水水质也只能达到原《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-1997）中的三级间接排放标准的要求，出水水质需要进入污水管网，进行进一步的处理。该工艺的综合运行成本（动力费+人工费+药剂费）为 4~8 元/吨。该工艺已不能满足现在对于垃圾渗滤液的处理要求。

(3) 初沉+氨吹脱+ UASB 升流式厌氧污泥床+ MBR 膜生物反应器+NF 纳滤

该工艺是也是针对氨氮浓度特别高的垃圾渗滤液处理工艺，也是在前期垃圾渗滤液处理工艺的基础上发展而来的进一步处理工艺，其出水水质可以满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的直接排放标准的要求或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级直接排放标准的要求，甚至可以达到《污水再生利用工程设计规划》（GB50335-2002）中生活用水回用标准要求。但该工艺的综合运行成本（动力费+人工费+药剂费）较之前工艺大大增加，为 15~30 元/吨，进水水质波动大，处理水量小，回用率高则运行费用高。

从以上几个工艺对比可以看出，垃圾渗滤液处理工艺无非就是上述一些工艺的增加、组合，根据出水水质要求的不同，而采用不同的处理措施。在多级高效处理单元组合的条件下，其出水完全能够满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中排放标准的要求，或其他回用水标准的要求。但是根据出水水质的不同，其运行成本有所变化，若出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中直接排放标准要求时，吨水处理成本在 20~30 元之间；若出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准或其他回用水标准时，吨水处理成本在 30~35 元之间。

3、本项目选用的处理措施分析

本项目设计采用的“调节池+混凝沉淀+厌氧反应器+外置式 MBR（硝化反硝化膜生物

反应器)+NF/RO(纳滤/反渗透)处理”工艺,也属于渗滤液处理常用单元工艺的组合工艺。但较其他工艺,在生化处理设施前段增加了混凝沉淀处理单元,在纳滤设施后段增加了备用反渗透处理单元。

垃圾贮坑渗沥液通过贮坑内的渗滤液收集池泵入处理系统的渗滤液调节池,由于渗沥液水质和水量的变化范围较大,同时为保证夏季和检修时渗沥液的储存,渗沥液在调节池的容积较大 1700m³,能够保证最大停留时间为 7d,同时能实现水质、水量的均质调节。渗沥液均质均量后由提升泵提升至混凝沉淀池,加入混凝沉淀药剂后搅拌沉淀;再进入厌氧反应器(上流式污泥床-过滤器),经厌氧微生物的水解;降解废水中大分子的有机物后进入 MBR(生物膜反应器或生物滤床)系统进一步进行有机物降解,并在反应器中进行硝化、反硝化的脱氮作用,出水再采用过滤膜系统进行过滤拦截水中大部分的颗粒物和胶体有机物;出水经纳滤系统进一步深度处理实现达标排放。本项目在纳滤系统后再设置 RO(反渗透)系统,当废水进水水质波动较大,纳滤系统出水水质不稳定时启用,确保出水水质稳定达标。物化和生化处理系统产生的剩余污泥排入贮泥池进行污泥浓缩,再经螺杆泵进入污泥脱水车间进行压滤脱水处理,压滤后的泥饼集中收集定期送焚烧车间焚烧处置。本项目各处理单元的设计处理效率与进、出水水质见下表 10-2-4。

表 10-2-4 本项目渗滤液处理各处理单元处理效率一览表

单元	项目	COD _{Cr} (mg/L)	BOD(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	SS(mg/L)
调节池	进水	50000	30000	2000	10000
	出水	35000	21000	1800	2000
	去除率	30%	30%	10%	80%
混凝沉淀	进水	35000	21000	1800	2000
	出水	22750	13650	1260	200
	去除率	35%	35%	30%	90%
厌氧反应器	进水	22750	13650	1260	200
	出水	5687.5	4095	882	140
	去除率	75%	70%	30%	30%
MBR 生化处理系统	进水	5687.5	4095	882	140
	出水	284.375	204.75	44.1	28
	去除率	95%	95%	95%	80%
NF 纳滤处理系统	进水	281.375	204.75	44.1	28
	出水	28.1375	20.475	8.82	14
	去除率	90%	90%	80%	50%
RO 膜处理(备用系统)	去除率	90%	90%	90%	90%
执行标准	GB	100	30	25	30

	16889-2008 中表2 直接排 放标准				
	GB/T 19923-2005 中洗涤用水 标准	/	30	/	30

(1) 混凝沉淀法

混凝沉淀法是常用的物化处理方法，对去除 SS、色度、氨氮、重金属离子等有较好的效果，对 COD、尤其是一些难生物降解的 COD 去除效果也较高。混凝过程包括混合、凝聚、絮凝等几种作用，主要原理是通过向水中投加混凝剂和絮凝剂，使其中颗粒杂质脱稳并凝聚成较大的絮凝体，继而通过沉降、上浮、过滤等过程进行分离。混凝沉淀一般采用石灰、硫酸铝、氯化铁，硫酸亚铁等混凝剂，可有效去除色度、SS 和重金属离子，对 COD 也有一定的去除效果。

本项目较其他垃圾渗滤液的处理工艺，在生化处理单元前段增加了混凝沉淀处理环节，主要是考虑到渗滤液色度、重金属离子含量相对较高的特点，通过混凝沉淀处理降低其浓度，增加废水的可生化性，减少重金属离子对后续生化处理微生物的毒害作用，确保后续处理工艺的稳定运行。

(2) 厌氧反应器（上流式污泥床-过滤器）

厌氧反应器又称上流式污泥床-过滤器(Upflow Blanket Filter，简称)是在厌氧滤器(Anaerobic Filter，简称 AF)和上流式厌氧污泥床(Upflow Anaerobic Sludge Blanket，简称 UASB)的基础上开发的新型复合式厌氧流化床反应器。具有很高的生物固体停留时间(SRT)并能有效降解有毒物质，是处理高浓度有机废水的一种有效的、经济的技术。复合式厌氧流化床工艺是借鉴流态化技术处理生物的一种反应器，它以砂和设备内的软性填料为流化载体。污水作为流水介质，厌氧微生物以生物膜形式结在砂和软性填料表面，在循环泵或污水处理过程中产甲烷气时自行混合，使污水成流动状态。污水以升流式通过床体时，与床中附着有厌氧生物膜的载体不断接触反应，达到厌氧反应分解、吸附污水中有机物的目的。复合型厌氧流化床的优点是效能高、占地少，适用于较高浓度的有机污水处理工程。复合型厌氧反应器，是中部为生物挂膜污泥床区、下部布水流化区，厌氧处理中率先采用以砂和设备内部为软性填料为载体。设备结构为上部分固液气分离区、下部分循环流化反应区，利用循环泵，使污水和有生物膜的二种载体在中部、下部分流化反应区中进行循环，达到流化的目的。

(3) 膜生物反应器 (MBR)

膜生物反应器是生物膜法的一种，能高效地进行固液分离，将水中的悬浮物质、胶体物质、生物单元流失的微生物菌，在膜表面进行吸附再通过微生物氧化分解，MBR 对悬浮固体(SS)浓度和浊度有着非常良好的去除效果。由于膜组件的膜孔径非常小(0.01~1 μ m)，可将生物反应器内绝大部的悬浮物和污泥都截留下来，其固液分离效果要远远好于二沉池，由于膜组件的高效截留作用，将全部的活性污泥都截留在反应器内，使得反应器内的污泥浓度可达到较高水平，最高可达 40~50g/l，大大降低了生物反应器内的污泥负荷，提高了 MBR 对有机物的去除效率，对生活污水 COD 的平均去除率在 95%以上，BOD 的平均去除率在 96%以上。

MBR 通过废水中溶解氧的变化以及设备的分段，分为了硝化段、反硝化段和超滤(UF)段。在硝化池中，采用特殊设计的高效内循环射流曝气系统，氧利用率可高达 25%，通过高活性的好氧微生物作用，降解大部分有机物。由于垃圾渗滤液 $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度高达 1 200 mg/L，影响微生物的活性，必须通过反硝化降低 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度。MBR 通过超滤膜分离净化水和菌体，污泥回流可使 MBR 中的微生物达到 15 g/L 以上。经过不断驯化形成的微生物菌群，对垃圾渗滤液中部分难降解有机物也能逐步降解。MBR 出水 $\text{NH}_3\text{-N}$ 基本达标，但部分难降解有机物尚不能去除，采用超滤可进一步分离难降解有机物和部分 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，同时进行脱盐深度处理，确保出水 COD 达到排放要求。

(4) 纳滤 (NF)

最后的纳滤工序属于筛分过滤，纳滤截留分子量一般为 100000—500000 Daltons，对应的孔径约为 0.02--0.05 μ m，这样的精度可以去除水中全部不溶解的颗粒物和胶体物质，水中大部分的金属离子和盐类在该工序均可去除。纳滤与反渗透没有明显的界限。纳滤膜为允许溶剂分子或某些低分子量溶质或低价离子透过的一种功能性的半透膜，NF 膜耐酸碱，有精良的截留率，对重金属有很好的去除率。经好氧处理后的污水经过纳滤系统的深化处理，将水中一些溶性盐和金属离子除去，使出水污染物指标达到排放要求。该工艺在目前垃圾处理厂垃圾渗滤液处理中广泛使用，其对重金属的去除率一般不低于 90%。纳滤浓缩液回收利用于飞灰固化环节。

(5) 超低压反渗透 (RO) 系统

作为处理系统的保障措施，在前面系统受冲击影响不能稳定达标时启用。超低压反渗透系统的特氮、总磷、重殊性，去除难降解有机污染物质，即腐植酸或类腐植酸的物质，同时去除氨氮、总金属等少量不达标物质，整套处理系统达标器保障作用，RO 浓缩液回收利

用于飞灰固化环节。

(6) 剩余污泥及浓缩液处理系统

物化和生化处理系统产生的剩余污泥排入贮泥池，经螺杆泵进入污泥脱水车间进行脱水处理，脱水后的泥饼集中收集定期送焚烧车间焚烧处置。污泥处理系统产生的清液及压滤液返回水处理系统再处理。

(7) 处理系统经济可行性分析

本项目采用“调节池+混凝沉淀预处理+厌氧反应器+MBR 生化处理系统+RO 膜处理”，类比类似工艺每吨处理成本为 35 元，运行费用较高，但考虑到本项目废水水质复杂、污染物浓度高、处理难度大的特点，采取该工艺处理后能确保废水中的特征污染物得到了去除。项目投产后，渗滤液处理系统年综合运行费用约为 210 万元，企业是可以接受的。

10.2.2.2 生活污水的处理措施分析

可研资料显示，本项目生活污水采用单独处理的方式进行达标处理，拟采用地埋式一体化处理设备进行处理。本项目运营期间劳动定员 84 人，日产生生活污水 16.32m³，产生量不大，且厂区内的生活较为单一，其污水水质也相对较为简单，根据地埋式一体化处理设备的运行经验，其出水能够实现水质达标，处理后的水回用于厂区绿化的环节。

10.2.2.3 地下水污染的预防措施分析

根据前述地下水影响分析结果，本项目可能对地下水造成潜在影响的区域有：垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理调节池、厂区事故池、车间内地面、厂区垃圾车运输道路、危废暂存间、炉渣坑、飞灰固化外运装车点、柴油贮罐区、渗滤液处理各反应池、生活污水处理设施（包括化粪池、收集池、反应池等）、污/废水及雨水收集、输送管道、沟渠等特殊位置。针对这些位置的特殊性，项目设计拟采取不同的防渗措施防渗系数分别满足小于 10⁻¹⁰cm/s ~ 10⁻⁷cm/s 要求。

表 10-2-5 厂内相关设施、设备防渗措施表

序号	防渗处理对象	防渗措施
1	<u>垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理调节池、厂区事故池</u>	<u>耐酸瓷砖+S8 自防水抗渗混凝土，防渗系数满足小于 10⁻¹⁰cm/s 要求。</u>

2	车间内地面、厂区垃圾车运输道路、危废暂存间、炉渣坑、飞灰固化外运装车点、柴油贮罐区	全面硬化防渗处理，采用 C40 混凝土（内掺 8%SY-G 高性能膨胀抗裂剂），防渗系数满足小于 10^{-7}cm/s 要求。
3	渗滤液处理各反应池、生活污水处理设施（包括化粪池、收集池、反应池等）	C40 混凝土（内掺 8%SY-G 高性能膨胀抗裂剂）、池壁内采用 1: 2.5 防水砂浆（内掺 5%防水剂）抹灰，表面涂刷氰凝防腐涂料，防渗系数满足小于 10^{-7}cm/s 要求。
4	污/废水及雨水收集、输送管道、沟渠等	C40 混凝土（内掺 8%SY-G 高性能膨胀抗裂剂）、池壁内采用 1: 2.5 防水砂浆（内掺 5%防水剂）抹灰，表面涂刷氰凝防腐涂料，防渗系数满足小于 10^{-7}cm/s 要求。

类比相关项目情况，结合本项目规模和拟建地较好的天然防渗条件，项目对场区范围及厂区外下游地下水的影响不大，其措施可行。

10.2.2.4 其他水污染防治措施分析

1、循环冷却水系统、锅炉系统的排污水

循环冷却水系统主要是对汽轮机凝汽器、发电机空冷器、冷油器及其他辅助设备包括凝结水泵、给水泵、油泵、空压机进行间接冷却，因为系统蒸发损失量大，因此循环冷水水系统需要定期排水以降低系统内的盐离子浓度，这类排水中主要是含有一些 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 盐类离子，属于清洁下水，但水温较环境温度高。锅炉使用除盐水，定期补充新水，但系统蒸发损失量大，也需要定期排水以降低系统内的盐离子浓度，这类排水中也主要是含有一些 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 盐类离子，属于清洁下水。

因此，将这两类温度稍高但水质较干净的清洁下水，采取汇入冷却塔降温冷却后，再外排的形式排出，排出后进入厂外地表水体三渡水，对三渡水水质影响不大，其处理措施可行。

2、渗滤液处理系统纳滤/反渗透单元产生的浓水

渗滤液处理系统的纳滤处理环节是利用纳滤膜，在一定压力下，对大分子物质进行截留，运行中将产生一定的浓水，浓水属于高浓度废水含有高浓度有机物和重金属离子，本项目拟将该废水用于对水质要求低的飞灰固化环节，不外排，飞灰固化采用水泥固化，因此在固化时需要加水反应，同时在对飞灰固化的同时也实现了对废水中的污染物物质的固定稳定化处理，渗滤液处理系统的纳滤处理环节浓水产生量为 $7.92\text{m}^3/\text{d}$ ，而飞灰固化环节需水量为 $10.32\text{m}^3/\text{d}$ ，能够完全消纳纳滤处理环节产生的浓水，剩余需水由渗滤液处理系统处理后的出水回用补充。

3、厂内供水除盐系统产生的反冲洗水

本项目二次供水净化采用超滤加两级反渗透工艺对厂区供水进行进一步的除盐净化,对于超滤和两级反渗透工艺,需要定期进行反冲洗,反冲洗水中含一定的 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等盐类离子,本项目将该水回用于出渣环节,用于补充厂区绿化用水使用。

10.2.2.5 中水回用的措施可靠性分析

本项目产生污/废水中,仅循环冷却水系统排污水这类清洁下水外排,而其他污/废水则经过处理后实现回用,回用于水质要求不高的地面冲洗、冲渣冷却、飞灰固化等环节,具体的回用量和回用途径见下表。

表 10-2-6 中水回用途径和回用量一览表

序号	中水类型	水量 m^3/d	回用途径	消纳水量 m^3/d
1	渗滤液处理系统纳滤/反渗透单元产生的浓水	7.92	飞灰固化	7.92
2	渗滤液处理系统出水	2.4		2.4
3		13.92	厂区冲洗用水 (道路、车辆、车间等)	13.92
4		118.9	出渣冷却 (排渣在 700 度至 250 度之间)	118.9
5		31.92	绿地浇灌	72
6	除盐系统产生的反冲洗水	23.76		
7	生活污水处理系统出水	16.32		
合计		215.14	/	215.14

本项目各项回收水,根据其水质回收用于水质要求不高的飞灰固化、日常运营冲洗、出渣冷却、绿地浇灌等环节,可以实现全部消纳,其回用措施可靠。

10.2.2.6 水污染防治措施分析小结

项目产生的废水主要是垃圾渗滤液、各种冲洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水系统、锅炉系统排污水等。

项目拟采用“调节池+混凝沉淀+厌氧反应器+外置式 MBR (硝化反硝化膜生物反应器)+NF/RO (纳滤/反渗透) 处理”工艺作为垃圾渗滤液和其他重污染废水的处理工艺,经分析和同行业处理工艺类比调查,其出水水质可以满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中的直接排放标准的要求,也可以达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 标准中冲洗用水水质要求,且吨水处理成本在 30~35 元之间,能

够为本项目运营成本所承受，出水量也能够为厂内飞灰固化、日常运营冲洗、出渣冷却、绿地浇灌等环节所消纳，处理措施技术可靠，经济可行。

项目生活污水考虑处理成本拟单独采用一套地埋式一体化处理设备进行处理，日产生生活污水 16.32m³，产生量不大，且厂区内的生活较为单一，其污水水质也相对较为简单，根据地埋式一体化处理设备的运行经验，其出水能够实现水质达标，处理后的水回用于厂区绿化的环节，该处理措施技术可靠，经济方面也可行。

本项目可能对地下水造成潜在影响的区域拟采取不同的防渗措施，防渗系数分别满足小于 10⁻¹⁰cm/s ~ 10⁻⁷cm/s 要求。类比相关项目情况，结合本项目规模和拟建地较好的天然防渗条件，项目对场区范围及厂区外下游地下水的影响不大，其措施可行。

厂内渗滤液处理系统的纳滤浓水属于高浓度废水含有高浓度有机物和重金属离子，回用于飞灰固化环节，不外排，在实现水循环利用的同时也实现了对废水中的污染物物质的固定稳定化处理，水量也能够为飞灰固化环节所消纳。厂内供水除盐系统产生的反冲洗水，含有一定的 Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺等盐类离子，用于补充厂区绿化用水使用。循环冷却水系统、锅炉系统的排污水主要是含有一些 Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺盐类离子，属于清洁下水，但水温较环境温度高，采取汇入冷却塔降温冷却后，再外排的形式排出，排出后进入厂外地表水体三渡水，对三渡水水质影响不大。

综上，本项目采取的各项水处理措施能够实现污染物去除达到设计处理效率，出水水质满足回用或排放标准，其措施在技术可行，经济上合理。

10.3 噪声污染防治措施分析

10.3.1 施工期噪声污染防治措施分析

施工期采取的噪声污染防治措施包括：

- 1、施工单位应尽量选用低噪声设备，在高噪声设备避免夜间施工。
- 2、杜绝使用冲击式打桩机，采用液压桩机和混凝土搅拌机，同时加强施工管理，文明施工。
- 3、加强对施工机械的保养，避免由于设备性能变差引起噪声增大的现象。

采取上述措施后，本项目施工期噪声对周边敏感目标不会造成影响，其措施有效、可行。

10.3.2 营运期噪声污染防治措施分析

项目主要噪声源：（1）气体动力噪声：由气体振动、高速流动引起的噪声。如各种风机、喷燃器运行是产生的噪声，汽管中排汽、扩容、节流、漏汽而产生的噪声。具有高中低各种

频率。(2) 机械动力噪声：机械设备运转过程中由于振动、摩擦、碰撞而产生的，其噪声成分以中低频为主。(3) 电磁噪声：发电机、变压器等电气设备由于磁场交变过程产生的噪声，其噪声成分以低频为主。这几种噪声源噪声级较大，影响范围较广，且大都集中在主厂房内，是电厂的主要噪声源，针对噪声源以及主要集中在主厂房的特点，本项目采取以下措施：

(1) 从声源控制

①从声源设备上进行噪声控制，设计中尽量选用低噪声设备和工艺，对高噪声设备，订货时向制造厂家提出噪声要求。

②对高噪声设备，如汽轮机、发电机、引风机等，根据实际情况采取基础隔振、安装隔声罩等措施。对锅炉安全阀排汽装消声器。

(2) 从传播途径控制

①在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

②对管道采用支架减振，包扎阻尼材料；主要声源车间厂房的围护结构装置必要的防噪声材料或加厚围护结构。

③在厂房建筑设计中，应尽量使主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

④在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。

⑤对容纳主要噪声源建筑周围的地面进行软化处理，如铺设草坪等等。

⑥针对机炉瞬时排气噪声和吹管噪声，首先在设备上着手，在排汽口、吹管末端加装消声器，排汽口合理选向。另外为减少噪声对周边居民的影响，排汽时间必须选择影响最小的时段，避开居民休息时间，并对当地民众发出通告，告知时间及噪声强度，使公众心中有数。

此外，避免在夜间或者居民休息时间进行灰渣的运输。

项目建成后各厂界昼夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准要求，项目附近 450m 范围内没有居民区等噪声敏感保护目标。

从技术角度分析，项目采取的选用低噪声设备、基础减振、车间密闭、安装隔声罩、消声器、墙壁吸音隔声、设定吹管方向、提前发布公告、加强运行管理减少排汽等噪声防治措施技术成熟，具有针对性，只要经过专业设计、合理的设备选型，其控制措施技术上是可靠的，可达到显著的降噪效果，采取以上措施后，项目噪声对周围敏感目标影响较小，项目的噪声控制措施在经济方面也是可行的。

10.4 固体废物处理处置措施分析

10.4.1 施工期固体废物污染防治措施分析

本项目施工期拟采取的固废处理、处置措施如下：

- 1、施工期生活垃圾实行袋装化收集，集中送至隔壁垃圾填埋场处置。
- 2、建筑垃圾收集后及时送衡阳市建筑垃圾指定地点处置。
- 3、施工期间的多余土方全部转运至隔壁垃圾填埋场，作为其作业操作的覆土加以利用。

采取上述措施后，本项目施工期固体废物均能得到妥善的处理、处置，其措施有效、可行。

10.4.2 运营期固体废物污染防治措施分析

拟建项目产生的固体废物主要是垃圾焚烧炉炉渣以及烟气处理系统收集的飞灰，其次是废水处理站污泥、办公生活垃圾、烟气处理系统更换废物等。本项年严格按照固废分类收集、分类处置的要求，以及无害化、减量化、资源化的原则对各种废物进行妥善的收集、贮存、处理和处置。

10.4.2.1 飞灰的处理、处置措施分析

厂内收集的飞灰因其中含有二噁英类污染物以及重金属等污染物质，属于危险废物，需要按照危险废物的收集、贮存、处理要求进行稳定化、无害化预处理，预处理合格后的稳定体也要进行慎重的处置。

1、处理措施分析

目前国内垃圾焚烧项目飞灰的稳定化预处理技术主要有四种：水泥固化、化学药剂稳定化、酸溶剂提取和熔融固化等。

熔融固化技术是目前最为先进的垃圾焚烧飞灰处理方法。该技术不仅可以使灰渣减容在2/3以上，同时实现重金属稳定化和彻底消除有机污染物，而且熔融固后的飞灰可以用作建筑或铺路材料。但是，飞灰的高温熔融处理不仅消耗大量的能源，而且产生的二次污染也难以有效控制。在高温熔融过程中，飞灰中的有机物、部分重金属及碱土金属无机盐受热时，会以气体的形式挥发出去，这就使得尾气处理复杂化，增加了尾气处理的负荷，提高了飞灰熔融固化的处理成本。也限制了该处理技术的广泛应用。

而化学药剂稳定化、酸溶剂提取由于成本太高，且也容易造成二次污染，对于操作的要求也较高，应用较少。

本项目拟采用国内垃圾焚烧厂普遍采用的水泥固化预处理方式，水泥固化是将垃圾焚烧

飞灰和水泥按一定比例混合，加入适量的水，经水化反应后形成坚硬的水泥固化体的方法，可以达到降低飞灰中危险成分浸出毒性的目的。基本原理在于通过固化包容，减少飞灰的表面积和降低其可渗透性，达到稳定化、无害化的目的。根据国内外学者所做的研究工作，大致将其分为两类。

在上海市《科技信息与动态》期刊的 2009 年第 2 期，“垃圾焚烧处理专题”期刊中报道：Ling 研究了 3 种不同的水泥对垃圾焚烧飞灰的固化作用。研究表明，飞灰掺量在 10%~40% 时，水泥的初凝和终凝时间会有不同程度的延长。另外，飞灰的引入会使试样整体强度的增长放缓，飞灰掺量在 10%~20% 时，混合体的强度与相，应的纯水泥的强度相比没有明显下降，TCLP 的测试也符合美国环保署的标准。Jasmine 设法使用尽可能少的水泥将焚烧飞灰固化，焚烧飞灰取自我国东部某城市，采用了飞灰比例分别为 91% 和 77% 的两组样品试验。在水灰比为 0.5 时，试块的重金属浸出浓度符合我国标准，强度值也符合垃圾填埋装卸和运输的标准。在水灰比为 0.4 时，77% 飞灰掺量的水泥试块对于 Pb 的固化效果有了显著的提高，Jasmine 认为这是由于减少用水量以后，水泥浆的密度提高进而使浆体结构更趋于紧密。

以上研究表明了，水泥固化是对垃圾焚烧飞灰有效的处理处置方法之一，美国环保署也已将水泥基材料固化列为处理有毒有害废物的最佳技术。因此，本项目采用水泥固化的方式厂内预处理焚烧飞灰措施可行。同时本项目在固化时，添加离子矿化稳定剂，该种稳定剂属于项目运营商永清公司的专利研发产品，能有效提高重金属离子的矿化稳定效果，目前已经广泛被国内垃圾焚烧电厂采购使用，以提高水泥固化的无害化处理效果。

类比国内同类焚烧发电厂固化飞灰的检测结果显示，飞灰在厂内采取水泥加螯合剂的固化预处理工艺后，其固化体的浸出液各项检测指标值均远低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 中表1的标准限值，说明水泥加螯合剂固化后的固化体满足入填埋场分区填埋的入场要求，其措施有效可行。

2、处置措施分析

按照GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》中规定，经处理后满足要求的生活垃圾焚烧飞灰在生活垃圾填埋场中应单独分区填埋。衡阳市第二垃圾填埋场拟划定安区填埋飞灰的区域，作为本项目专用的飞灰处置场，稳定化后的固化体经封闭车运输至，专用填埋单元，采用分层摊铺、往返碾压、分单元逐日覆膜工艺过程进行填埋作业。填埋区采取双层人工合成材料防渗衬层的方式作为分区填埋区的防渗衬层，其渗透系数小于 10^{-12}cm/s ，远优于一般生活垃圾填埋的防渗系数要求，其措施可行。

10.4.2.2 炉渣的处理、处置措施分析

炉渣主要成分为MnO、SiO₂、CaO、Al₂O₃、Fe₂O₃以及少量未燃烬的有机物、废金属等，属于一般废物。排出后采取水冷后通过捞渣机排出，磁选除铁后入渣坑。炉渣贮坑按照设计要求采取了防渗措施，且渣坑相对封闭，能够实现防雨、防扬尘的作用，符合一般废物贮存的“三防要求”。去除铁后的炉渣主要含熔渣、陶瓷碎片、砖石和玻璃，可燃物的总量小于0.5%。由于炉渣是通过高温焚烧形成的产物，其自身具有一定的强度，相当于成品水泥的110号，因此，比较适合做建材利用，目前国内外通常将焚烧炉炉渣用于制砖或生产水泥等，实践证明，采用焚烧炉炉渣生产的空心砖抗压强度高，已广泛应用于各种工程建筑，因此，本项目的炉渣收集、暂存和资源化利用措施可行，能够实现炉渣的资源化利用。

10.4.2.3 其他固废的处理、处置措施分析

1、炉渣磁选出的铁器金属物

从炉渣中磁选出的铁器金属物，采取厂内设暂存斗盛装暂存，并定期外运，外卖废铁回收公司进行资源化利用，其处置符合废物资源化原则。

2、厂内办公区、生活区生活垃圾

厂内办公、生活区日常生活办公活动产生的垃圾，经分散垃圾箱收集后，直接送厂内垃圾贮坑，入炉焚烧处理，其处置符合废物资源化原则。

3、废水处理污泥

渗滤液处理站和生活污水处理站运行产生的污泥，经浓缩、脱水压滤后，含水率在65%左右，送至垃圾贮坑随垃圾进入焚烧炉焚烧处置，其处置符合废物资源化原则。

4、垃圾贮坑废活性炭

垃圾贮坑应急臭气吸附装置更换的活性炭，属于易燃物质，采取入炉焚烧的方式处置，其处置符合废物资源化原则。

5、废机油或含油废物

因厂内各项设备、设施维修、维护产生的废机油，厂内设100m³的专业封闭危废暂存间，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）设置做到防渗、防雨、防流失，并委托专门的处置机构—衡阳危废处置中心进行处置，危险废物定期外运按照危险废物转移管理办法进行，填写申报单和五联单，其处置符合无害化原则。

6、废纤维布袋

袋式除尘器维护产生的废布袋，作为危险废物类进行管理和处置。收集暂存入厂内危废暂存间，并委托专门的处置机构—衡阳危废处置中心进行处置，危险废物定期外运按照危

危险废物转移管理办法进行，填写申报单和五联单，其处置符合无害化原则。

10.4.3 固体废物污染防治措施分析小结

厂内收集的飞灰入专用封闭贮仓贮存，并在厂内采取水泥加螯合剂固化后封闭运输送隔壁衡阳市第二垃圾填埋场进行分区填埋，分区填埋区采取特殊的双层人工防渗层处理，该处理措施符合危险固废的处置要求，且满足相关标准对于飞灰处置的特殊规定，其处理措施有效、可行。

炉渣根据其性质，将其资源化利用，外运砖厂制砖，类比国内焚烧发电厂的炉渣资源化利用途径，本项目措施有效、可行。

其他废物根据其属性，分别采取了妥善的收集和处置措施：炉渣磁选出的铁器金属物外卖废铁回收公司进行资源化利用；厂内办公区、生活区生活垃圾入炉焚烧处理；废水处理污泥经浓缩、脱水压滤后送至垃圾贮坑随垃圾进入焚烧炉焚烧处置；垃圾贮坑废活性炭入炉焚烧的方式处置；废机油或含油废物以及废纤维布袋厂内设100m³的专业封闭危废暂存间暂存，并委托专门的处置机构—衡阳危废处置中心进行处置，填写申报单和五联单。这些措施符合固废管理的相关规定，其措施有效、可行。

综上，本项目采取的各项固废收集、贮存、处理和处置措施能够实现各种废物的妥善处理、处置，其措施在技术可行，经济上合理。

10.5 生态环境保护措施分析

10.5.1 施工期生态保护措施分析

10.5.1.1 厂内工程生态保护措施分析

项目厂区总的征占地面积为117.33亩，均为永久占地。所占用的土地全部位于第二垃圾填埋场二期规划建设用地范围内，目前为荒地，项目建设不会对区域土地利用产生影响。同时场地地质灾害调查显示厂区内未发生地面沉降、地面塌陷及泥石流等不良地质现象，因此，工程建设加剧地质灾害的可能性小，危险性小。在采取水土保持报告推荐的边坡档护、截水沟、钢筋砼骨架护坡等措施措施后能有效防治项目建设期造成的水土流失。其施工期生态保护措施可行。

10.5.1.2 厂外工程生态保护措施分析

施工期厂外工程指厂外引水管线和泵房建设工程，由于线路较短占用土地数量有限，且开挖铺设后及时覆土恢复，也不会对区域土地利用产生影响。由于区域内植被均为常见种不存在需特殊保护的物种，在施工采取表层小幅开挖，开挖后的土方保留，管道铺设后直接

回填，进行植被恢复不会对施工区域生态环境造成大的不良影响，其措施可行性。

10.5.2 运营期生态保护措施分析

10.5.2.1 厂内生态保护措施分析

运营期间的厂内的生态保护措施主要是厂内绿化。绿化是电厂保护环境和美化环境的一项重要措施。良好的绿化，不仅可以利用植物吸收电厂生产过程中产生的废气、噪声和粉尘，减少其对周围环境的不利影响，有助于电厂树立良好的社会形象，在取得良好的经济效益的同时也取得良好的社会效益；而且可以调整厂区的小气候，为生产者提供一个安静卫生的生产和生活环境，以利于保护劳动者的身心健康和提高劳动效率，为文明生产创造良好的条件。

《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337—2003）中规定生活垃圾焚烧厂绿化隔离带宽度应不小于10m并沿厂内周边设置，本项目按照规范要求厂界内四周设置不小于10m的绿化隔离带，并保证全厂的绿化率不低于27.7%。并根据地区的气候和土壤条件，选择适合于本期工程的抗害性强、容易成活、生长旺盛的树种，结合电厂工艺流程、厂区总平面布置和建筑形式进行综合规划。

厂区道路的两侧种植抗害性好、易成活、生长快的树种作为行道树，如夹竹桃、樟树等。厂区内空敞场地广泛种植易成活、耐践踏的草皮，如结缕草。在厂界周围种植疏透林带，既利于厂区内、外风、温交换，又能阻挡、吸收有害气体和粉尘，减少对外界的影响，保持良好的生产和生活环境。

10.5.2.2 厂外生态保护措施分析

项目运营期对厂外环境的生态影响主要是污染物的排放，特别是焚烧烟气中污染物的排放的影响。由于焚烧烟气采用高烟囱排放，经高空稀释扩散后，污染物迁移距离较远，且排放烟气中包含重金属和二噁英类有机污染物质，还包含 HCl、SO₂、NO_x 等酸性污染物。特别是重金属和二噁英类有机污染物质这类污染物具有不易降解，而易生物积累的特征，可以直接进入人体，也可以在土壤、农作物、动植物、水体底泥中造成一定的富集，通过食物链进入人体。所以，运营期对厂外的生态保护其实也是集中在对厂内污染物排放的控制上。

项目在各项设施运营正常的情况下，各项污染物可以做到达标排放，经预测，重金属污染物和二噁英类有机污染物也不会出现环境质量超标，这说明项目采取的防治措施可行。

但本次评价预测了非正常情况下，即烟气净化设施出现故障，大气污染物未经处理而直接排放的情况下，二噁英类有机污染物质和部分重金属污染物的环境质量浓度将出现超标，因此应当加强管理，并设置各项监测、监控措施和应急处置措施，杜绝非正常排放。

10.5.3 生态保护措施分析小结

运营期间本项目按照规范要求在厂界内四周设置不小于10m的绿化隔离带，并保证全厂的绿化率不低于27.7%，选择适合于本期工程的抗害行强、容易成活、生长旺盛的树种，如夹竹桃、樟树等，能起到较好的吸收吸收有害气体、粉尘，隔声、降噪左右，同时美化厂区环境减少对外界的影响，措施可行。

项目运营期对厂外环境的生态影响通过保证项目在各项生产设施和污染控制设施正常运营做到达标排放，同时当加强管理，加强监测、监控和完善应急处置措施，杜绝非正常排放。

10.6 小结

项目采取的环保措施及预期效果见表 10-6-1。

表 10-6-1 项目运营期采取环保措施及预期效果一览表

控制项目	污染防治措施	执行标准	预期效果
废气	项目采用机械炉排生活垃圾焚烧炉，通过优化工艺设置，富氧燃烧，增加烟气停留时间加强烟气湍流扰动等源头控制措施的基础上，焚烧烟气采用 SNCR 炉内脱硝+半干法旋转喷雾脱酸（+消石灰喷射）+活性炭喷射吸附+袋式除尘组合的末端治理工艺，安装烟气在线监测系统，净化后的烟气通过高度为 80m 烟囱高空排放。 垃圾运输车完全封闭；垃圾贮坑实现负压，贮坑上方设一次风抽风口，抽风入焚烧炉焚烧；垃圾收集大厅与外界采用气幕墙隔离，避免臭气外泄；垃圾入场后卸入垃圾贮坑时，保证卸料门开启数不大于 2 个；焚烧炉推料器平台侧面设二次风抽风口，实现臭气有效收集，防止臭气外溢；渗滤液处理系统采用加盖密封的方式，并采用抽风系统将气体持续抽入垃圾贮坑，再由贮坑上方的风机抽走入炉焚烧；事故停炉情况下，垃圾贮坑上方设置事故抽风口并配套了活性炭吸附除臭系统，臭气抽入吸附系统后，经吸附处理后再排放。 石灰仓、水泥仓、飞灰仓粉尘采用封闭贮存、布袋除尘措施处理后达标排放。	恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）中二级； 其余污染物执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）	浓度达标 总量达标
废水	项目垃圾渗滤液和其他重污染废水收集后入渗滤液处理系统，采用“调节池+混凝沉淀+厌氧反应器+MBR（硝化、反硝化膜反应器）+NF/RO（纳滤/反渗透）处理工艺”，处理达标后全部回用。 生活污水收集后经配套的地理式一体化处理系统处理达标后全部回用。 锅炉排污水、循环系统排污水经冷却塔降温后外排入三渡水，最终排入湘江。 厂区内各区按照功能要求分别进行防渗处理。 <u>本次评价建议当地政府加快自来水供水设施的建设，在项目投运前解决附近居民的饮水问题。</u>	回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水标准； 循环冷却系统排污水执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 4 一级	除清洁下水外，其他废水处理全部回用；杜绝事故排放
噪声	低噪声设备、基础减振、车间密闭、安装隔声罩、消声器、墙壁吸音隔声、设定吹管方向、提前发布公告、加强运行管理减少排汽等。	施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）；	厂界达标

控制项目	污染防治措施	执行标准	预期效果
		营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类；	
固废	炉渣外运综合制砖利用。 飞灰固化处理后送至隔壁生活垃圾处理场进行填埋或运至有资质的危险废物处置机构进行最终处置。	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)； 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)； 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)； 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)	综合利用 妥善处置
生态	施工期尽量减少开挖面积，完成后及时进行覆土恢复，落实各项水土保持措施。 运营期加强厂区内的绿化，厂界内四周设置不小于 10m 的绿化隔离带，并保证全厂的绿化率不低于 27.7%，杜绝事故排放。	《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337—2003)	/

由上表可知：项目在采取了上述技术可行、经济合理的环境保护措施后，项目建设运营期间对外环境的影响可以大大减少，各项污染物排放指标可以满足相关环保标准要求，项目建设环境影响可以被当地环境接受。

11 清洁生产、循环经济分析和总量控制

11.1 产业政策导向

《产业结构调整指导目录（2013 年修订本）》中对于电力行业 and 新能源行业的指导性意见，其中将“垃圾焚烧发电成套设备”、“燃煤发电机组脱硫、脱硝及复合污染治理”、“生物质直燃、气化发电技术开发与设备制造”、“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”列入了鼓励类项目类别。

2012 年 4 月，国务院发布了《“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》当中提出，到 2015 年，全国形成城镇生活垃圾无害化处理能力 $87.1 \times 10^4 \text{t/d}$ ，基本形成与生活垃圾产生量相匹配的无害化处理能力规模，全国城镇垃圾焚烧处理设施能力要达到无害化处理总能力的 35%。

2012 年 3 月，国家发展改革委发布了《关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》，该通知中明确规定，垃圾焚烧发电执行全国统一垃圾发电标杆电价每千瓦时 0.65 元，且垃圾焚烧发电上网电价高出当地脱硫燃煤机组标杆上网电价的部分实行两级分摊，对垃圾焚烧实行优惠和补贴电价。

2014 年 7 月，国家发展和改革委员会《国家重点推广的低碳技术目录（征求意见稿）》中也将生活垃圾焚烧发电技术纳入了“燃料及原材料替代类技术”中的国家重点推广的低碳技术。

2014 年 7 月，湖南省人民政府出台了《湖南省人民政府关于推进城镇生活垃圾资源化利用的意见》（湘政发[2014]26 号）文，文件明确“生活垃圾量达到每天 300 吨的县市要优先采用焚烧发电处理工艺”。

以上这些政策和文件均表明了生活垃圾焚烧处理属于目前国家鼓励和推荐的垃圾资源化、减量化处置方式，因此本项目符合国家目前的产业政策，属于鼓励类项目。

11.2 工艺设备

1、垃圾处置清洁生产工艺

目前国内的生活垃圾传统处置方法主要为填埋、堆肥和焚烧。本项目生活垃圾的处理采用的是焚烧工艺，该工艺为目前国内及国外生活垃圾处置较为常用的一种方式。

焚烧处理是高温分解和深度氧化的综合处理过程，通过焚烧可以使固体废弃物氧化分解，达到减容积。几乎所有的有机性废物都可以用焚烧法处理。对于城市生活垃圾这种无机

—有机混合性固体废弃物，焚烧法处理是一种有效的处理方法，还可回收能源和其中的无机物。其优点在于能迅速而大幅度地减少可燃性固体废弃物的容积，可彻底消除有害细菌和病毒，破坏毒性有机物，但期缺点是容易造成大气污染，投资及运行管理费用高。

而目前国内常用的填埋和堆肥两种生活垃圾处理方式中，垃圾填肥是最终处理固体废弃物的方法，目前该处理方法在国内得到普遍的应用，又分为简易填埋和卫生填埋两种，前者破坏土壤、水环境及生态环境，现行的填埋方法以卫生填埋为主。卫生填埋的优点是最初投资低，适用性强，可接纳各种城市生活废弃物，处理的能力大，生产性投资较少，运行费用低；但其占用土地的面积大，场址选择困难，存在潜在的环境危害。

堆肥方法是我国城市生活垃圾的处理方法之一，城市中的粪便和垃圾中的有机物与灰土，是理想的堆肥原料，即可做到废弃物无害化处理，又可产生优质的有机肥。但单独采用城市垃圾堆肥因有机物少，肥效不大。

因此，对于国内现行的生活垃圾处理方式来看，进行了优、缺点的比较，详见表 11-2-1。

表 11-2-1 生活垃圾处理方式优、缺点比较

处理方式	优点	缺点
填埋	方法简单，投资相对低	浪费土地资源，有潜在的自然环境污染源
堆肥	方法简单，生成有机肥	占地面积大，肥效低，经济效益差，很难控制二次污染
焚烧	处理彻底，降低二次污染能力强，占地少，生活垃圾的减量幅度大，处理量大，快捷	一次投资相对较高，管理费用及要求高

对三种生活垃圾处理方式的控制指标比较情况见表 11-2-2。

表 11-2-2 生活垃圾处理方式控制指标表

方式	处理量	处理时间	占地面积	产品	预处理要求	减量	控制二次污染能力	资源利用率	投资	处理成本
卫生填埋	较大	几年	最多	无	无	很少	弱	0	高	中等
堆肥	大	十几个月	多	肥料	分选、破碎	10—20%	最弱	15%	较高	较高
焚烧	大	—2 小时	少	热有	分选、破碎	50—90%	强	50%	较高	较低

因此，本项目选用焚烧生活垃圾处置方式是目前较为可行的也是在今后一段时间内广泛

推广的处置工艺。

2、先进焚烧设备

固体废弃物的焚烧过程与以加热为目的的燃料过程稍有不同。一般来讲，为了保持良好的燃烧状态，达到完全燃烧，要求被燃物与空气以适当的比例混合，并迅速地点燃烧。对于同一批固体废弃物，其组成、热值、性状和燃烧状态等都会随着时间和燃烧区域的不同而发生较大的变化，同时在燃烧后所产生的废气组成和废渣性质也会随之改变。因此，焚烧固体废弃物的设备必须适应性强，操作弹性大，并有一定程度自动调节操作参数的能力才能适应工作需要。

随着焚烧技术的发展，焚烧设备的种类也越来越多，其炉型结构也越来越完善，常用的炉型有炉排型焚烧炉、旋转窑式焚烧炉和流化床焚烧炉。

机械炉排焚烧炉、回转焚烧炉和流化床焚烧炉，几种炉型的特点详见下表。

表 11-2-3 典型炉型（焚烧炉）综合性比较表

项 目	机械炉排焚烧炉	回转焚烧炉	流化床焚烧炉
炉排样式	机械炉排	无炉排	无炉排
燃烧空气压力	低	低	高
垃圾与空气接触	较好	较好	好
点火升温	较快	慢	快
二次燃烧室	不要	不要	不要
烟气中含尘量	低	较高	高
占地面积	大	中	小
垃圾破碎情况	不需要	不需要	需要
燃烧介质	不用载体	不用载体	需要石英砂作热载体
燃烧炉体积	较大	大	小
加料斗高度	高	低	较高
焚烧炉状态	静止	旋转	静止
残渣中未燃成分	少(<3%)	较少(<5%)	最少(<1%)
操作运行	方便	方便	不太方便
适应垃圾热值	低	高	低
操作方式	连续	连续	可间断
耐火材料磨损性	小	大	大
垃圾处理量	大	中	小
垃圾焚烧历史	长	较长	短
垃圾焚烧市场比例	高	低	低
主要传动机构	炉排	炉体	砂循环
运行费用	低	低	较高
检修工作量	较少	少	较少

目前，在世界城市生活垃圾焚烧项目中，炉排炉约占 75%以上的份额。我国大部分有代表性的城市生活垃圾焚烧处理工程项目（如上海浦东、浦西、大连、广州等）均采用了炉排炉。

本项目选用的机械炉排炉，具有下列特点：

①较低的炉排机械负荷。为了使垃圾在炉内得到充分干燥，同时避免运行时垃圾料层太厚，设计时充分考虑炉排面积，整个炉排分为干燥段、燃烧段、燃烬及冷却段三个区域，采用较低的炉排机械负荷，保证炉渣热灼减率不大于 3%；

②合适的一次风温度和二次风温度。为了对垃圾起到良好的干燥及助燃效果，一次风空气先通过蒸汽式空气预热器加热到 210℃，然后从炉排下部分段送风。同时，为提高燃烧效果及保持燃烧室的温度，在焚烧炉的前后拱喷入加热后的二次风（166℃），以加强烟气的扰动，延长烟气燃烧行程，使空气与烟气充分混合，保证垃圾燃烧更彻底。

③保持燃烧室及第一烟道足够高的温度。焚烧炉采用耐火绝热材料，避免对燃烧室进行冷却，以减少热损失，同时尽量减少第一烟道的换热，使垃圾得到良好的干燥和燃烧，有助于保证烟气在第一烟道 850℃ 及以上的停留时间大于或等于 2 秒。

④炉膛负荷及燃烧自动控制程度高。ACC 系统通过对含氧量、给料速度、炉排运动周期、一、二次风配比的自动调节控制，保持燃烧稳定。

⑤垃圾热值适应范围广。通过对炉排尺寸、前后拱倾角及几何尺寸、喉部尺寸、炉膛高度等的科学设计，以使该炉型对垃圾热值的适应范围非常广。

综合比较各种炉型的技术性能，本项目选用在国内乃至国际应用广泛的炉排炉技术。

11.3 污染物的源头控制和末端治理

清洁生产的理念就是污染物的源头控制，本项目污染物的源头控制措施通过以下几个方面来实现：

（1）控制入厂垃圾成分

本项目允许入厂的垃圾为：一般的住所和办公室清理而产生的生活垃圾；由工业及商业场所产生的与生活垃圾性质类似的垃圾；来自清扫街道、广场、公园、陵园及其附属场所产生的垃圾；由学校、医院、军营、收容所、监狱及市场、集市等公共场所产生的生活垃圾；所有弃置街头的生活垃圾。不可入厂的垃圾有：有害废弃物及医疗垃圾；来自地下污水道的液体废弃物、来自城区或个人废水处

理场的污泥、废土及玻璃、经筛选后的废矿渣、瓦砾以及碎石、选石剩余的废渣、建筑垃圾；来自工业或商业场所的无法进炉焚烧的大件垃圾；来自医院或诊所的医疗垃圾、来自屠宰场的垃圾以及因其可燃性、毒性、腐蚀性或爆炸性而无法进炉焚烧的特殊垃圾；因其体积、重量或其它特性，无法以垃圾收运车载运或为垃圾发电厂接受的垃圾。通过入厂前的视检环节，确保入厂垃圾符合要求。同时，衡阳市也规划将不断完善收集体系，在现有垃圾分类收集的基础上进一步完善分类体系，不断提高垃圾的分类收集水平，从源头上减少有害物质的混入，控制污染物的产生。

(2) 加强过程控制

①加强焚烧过程的过程的控制：焚烧过程的焚烧温度、富氧量、烟气停留时间也直接影响污染物的产生。通过采用“三 T”控制措施，保证炉膛内实现充分的燃烧，保持炉内温度高于 850℃，增加扰动保证烟气在其中停留不少于 2S，优化二次供风，并对烟气进行扰动，使得烟气中未完全燃烧的物质与空气充分接触继续燃烧完全。同时设置炉内运行工况在线监测系统，在二次空气喷入点断面、炉膛中部断面或炉膛上部断面中的至少两个断面设置，实现炉膛内焚烧温度、CO 浓度的实时监控。通过以上措施，能确保炉膛内的一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度满足小于 80mg/m³ 和大于 850℃的要求，一定程度上抑制二噁英的生成。

②加强恶臭生产点的过程控制：对厂内产生恶臭的环境均采取了封闭措施，防止臭气外泄，设置的抽风设施持续将臭气抽入焚烧炉热解处理，能有效降低恶臭的外排量。

③加强污/废水的收集、输送设施防渗控制：项目对可能造成地下水潜在影响的区域如：垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理调节池、厂区事故池、车间内地面、厂区垃圾车运输道路、危废暂存间、炉渣坑、飞灰固化外运装车点、柴油贮罐区、渗滤液处理各反应池、生活污水处理设施（包括化粪池、收集池、反应池等）、污/废水及雨水收集、输送管道、沟渠等特殊位置，均采取了相应的防渗措施，并根据不同的污染物特征，防渗系数分别满足小于 10⁻¹⁰cm/s ~ 10⁻⁷cm/s 要求。

④加强固废收集、暂存过程控制：飞灰由刮板输送机和斗式提升机送入飞灰仓储存，在贮仓的下部，进行固化处理，处理后的稳定体封闭外运隔壁填埋场分区填埋，整个过程基本处于全封闭状态。炉渣经冲渣池水冷后，由输渣机推出经过磁选设备除去炉渣中的铁器后送至渣坑，再由斗式提升机装车封闭外运资源化利用制砖，也基本处于封闭状态。厂区内还设置了专业封闭危废暂存间暂存用于暂存废机油或含油废物以及废纤维布袋等危废，并完善固废管理措施，填写申报单和五联单。

(3) 严格末端治理

① 焚烧烟气的净化

焚烧烟气采用 SNCR 炉内脱硝+半干法旋转喷雾脱酸（+消石灰喷射）+活性炭喷射+袋式除尘组合的工艺，安装烟气在线监测系统，净化后的烟气通过高度为 80m 烟囱高空排放。

A、NO_x 的脱除

氮氧化物的脱除以前的垃圾焚烧发电厂均采用控制燃烧温度来单方面控制其产生和排放浓度，并未上脱硝设施，本项目鉴于国家对氮氧化物排放实行总量控制制度的新要求，以及排放标准的新要求结合衡阳市城市定位，拟在源头控制的同时加装脱硝设施，进一步降低排放烟气中氮氧化物的浓度，采用 SNCR 脱硝工艺，处理后氮氧化物排放浓度可优于排放标准。

B、酸性气体脱除

目前对酸性气体的脱除一般采用的工艺按有无废水排出分为干法、半干法和湿法三种，三种工艺的优缺点见表 11-2-4。

表 11-2-4 酸性气体脱除工艺比较

处理方式	优点	缺点
干法	采用干式反应塔或在进入除尘装置前喷入干性药剂，除酸药剂直接和酸气直接接触，反应生成无害的中性盐颗粒，工艺简单，不需配置复杂的石灰将制备和分配系统，设备的故障率低，维护简便；	药剂使用量大，运行费用高；在与酸性气体中和时，要有合适温度，为增加脱酸效率，需通过换热器或喷水调整烟气温度。钙硫比高、脱硫效率低、副产物不能商品化等缺点。
半干法	用半干灰代替了湿法脱硫制浆，不产生废水排放，耗水量较湿式洗涤塔少，流程简单，投资和运行费用相对较低。对锅炉的负荷变化适应性强，装置启停方便，可在 30%负荷时使用；对燃煤硫分的适应性强。	石灰消化系统较复杂。
湿法	净化效率较高	占地面积大，工艺流程复杂，配套设备较多，产生的高浓度无机氯盐及重金属废水需经处理后才能排放，设备投资高，运行费用也较高。

从运行效果、经济效益方面看，采用的半干法脱硫方式是目前效果较好的脱硫装置。

C、活性炭喷射装置

焚烧烟气中含有重金属和二噁英类物质，使用活性炭喷入，进行吸附并通过高效袋式除尘过滤去除，去除率高，是目前使用效果较好的方式。

D、除尘装置

本项目采用袋式除尘器收集烟气中的烟粉尘，滤袋采用高质量覆膜，具有耐酸碱性能好、清灰再生能力强、过滤效率高、运行持久、阻力低和憎水性好等特点，使用寿命 2 年以上。由于工艺的需要，除尘器的底部制成槽形，与循环灰的流化槽相连接，使除下来的灰返回脱酸塔，实现循环利用；并有二次去除酸性气体的作用，收集的飞灰中还有未及反应的碱性药剂和细灰，均能吸附地滤袋上，在烟气通过时，再次和酸性气体反应，其除尘效率在 99.9% 以上，使烟气中烟尘的浓度达到欧盟排放标准要求。与电除尘器相比，能满足脱除二噁英类物质和重金属的要求，对微小粉尘除除尘效率较高，且在袋除尘的工作温度范围内不容易再合成二噁英。

②废水的处理及回用

本项目渗滤液和生活污水处理设施出水均实现全部回用，不外排，其全厂水循环利用率达到了为 97.58%。

③固体废物的资源化利用

焚烧炉渣收集后，外售生产制砖，实现资源化利用。

从生产工艺及污染治理设施情况来看，本项目使用的焚烧工艺为目前国内使用较多，且工较为成熟可靠的机械炉排炉，为焚烧生活垃圾较为理想的炉型，采取的污染物控制措施均目前国内外较为常用和效果好的工艺，因此其生产工艺和污染物处理设施符合清洁生产中心工艺先进要求。

11.4 节能降耗措施

根据《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标[2001]213 号）中对于项目能耗和运行费用的指导要求：新建焚烧厂电耗指标应小于 100kwh/t 垃圾，新建焚烧厂运行费用指标宜按 40-90 元/t 垃圾控制。本项目发电量为约为 $9.77 \times 10^7 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，年上网电量约为 $7.742 \times 10^7 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，则厂内自身用电折合为每吨垃圾 55.56kwh，远低于限制要求。根据本项目资料，本项目投运后运行指标为 85 元/t 垃圾，符合标准中对于焚烧厂运行费用的指标要求。

本项目建成投产后，日处理生活垃圾 1000t。每年通过生活垃圾焚烧处理产生的热量发电，相当于每年节约标准煤量约 2.49 万 t。不仅有效地减少了垃圾容量，节省了垃圾填埋场占地面积，还对垃圾余热进行了回收综合利用。

由此可见，采用生活垃圾焚烧发电，对能源的回收利用效益是非常显著的。

11.5 项目占地面积

根据《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标[2001]213号）中对于项目占地的指导要求：焚烧厂的建设用地，应遵守科学合理、节约用地的原则，满足生产、生活、办公的需求，并留有发展的余地，对于焚烧量大于 1200t/d 的 I 类焚烧厂，占地面积应在 4 万 m²~6 万 m² 之间。本拟建项目规划占地面积为 117.33 亩折合 78221m²，稍大于标准要求。但鉴于项目规划建设成为花园式工厂，厂区内绿化率将不低于 27.7%，其中绿化隔离带宽度应不小于 10m 的设计规划，将有较多的绿化用地。

11.6 清洁生产指标对比

本项目在工艺、设备、污染物产生与排放、能耗、运行成本、项目占地指标方面的清洁生产先进性对比见下表。

表 11-5-1 项目清洁生产指标对比表

指标类别		指标要求	本项目情况	先进性
工艺	城镇生活垃圾处置	减量化、资源化、无害化	焚烧资源化、减量化	符合
设备	焚烧设备	适应性强、自动化程度高	采用广泛应用于南方垃圾焚烧的机械炉排炉，具有较好的适应性，属于目前推广设备	符合
污染物产生与排放	焚烧烟气	达标排放	SNCR 脱硝+半干法脱酸+喷射活性炭+袋式除尘，排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）	符合
	渗滤液	达标排放	调节池+混凝沉淀+厌氧反应器+外置 MBR+NF/RO 处理工艺，处理后回用不外排	符合
	炉渣	尽可能回收利用	全部收回，外运制砖	符合
	飞灰	安全处置	厂内固化达标后分区填埋	符合
能耗	厂内自身用电	小于 100kwh/t 垃圾	55.56kwh/t 垃圾	符合
运行成本	处理每吨垃圾的运行费用	运行费用 40-90 元/t 垃圾控制	运行费用 85 元/t 垃圾控制	符合
项目占地	I 类焚烧厂	4 万 m ² ~6 万 m ²	78221m ²	需优化

综上，本项目在清洁生产指标方面，仅项目占地超过了指标值要求，其余指标均满足目前垃圾焚烧发电项目的清洁生产要求，鉴于项目规划建设成为花园式工厂，厂区内绿化率将不低于 27.7%，其中绿化隔离带宽度应不小于 10m 的设计规划，将有较多的绿化用地。

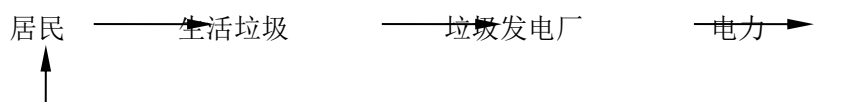
11.7 循环经济

本项目焚烧生活垃圾，利用垃圾焚烧余热发电，将废物资源化，项目本身就体现了循环经济。

由于垃圾填埋场自然产生的污水、沼气、恶臭等有毒有害物质，以及占大量土地等问题，对周边环境、地下水带来了不同程度的污染。为了妥善解决城市生活垃圾对生态环境的影响，发展循环经济，生活垃圾采用以焚烧为主，卫生填埋为辅的末端处理方式，改变原生生活垃圾直接填埋的传统处理方式。焚烧处理有以下优点：可以大大减少垃圾体积和重量，焚烧后的灰渣可以综合利用；垃圾处理速度快，不需长期储存；可以回收能量用于发电和供热；通过合理组织燃烧过程及焚烧炉系统的综合优化设计，可以把二次污染降到最低程度，达到要求的排放指标。

据统计，目前我国 97%的城市垃圾无法处理，只能堆放或填埋，我国城市因垃圾造成的损失每年在 250 亿到 300 亿元，而若回收利用，可以创造出 2500 亿元以上的产值。早在上个世纪中叶，欧美发达国家就开始研究垃圾发电和无害化处理问题，在各国政府的大力支持和推进下，六七十年代逐步进入商业化运行。现在欧美各国大都已普及推广垃圾发电，其中德国有 78 座，美国有近 400 座，而日本因土地资源紧缺，更是不惜余力地推广垃圾发电，现焚烧率已达 73%，居世界各国之首。

目前，生活垃圾处理遵循“减量化，资源化，无害化”的原则，减量化是垃圾处理的必然要求，资源化是垃圾处理的发展方向。



本项目正是顺应垃圾处理产业化趋势，利用垃圾焚烧产生的余热发电，实现了垃圾的资源化、减量化和无害化，符合循环经济的要求。

11.8 清洁生产分析结论及建议

针对本项目的特点，对项目提出如下建议：

- 1、辅机选型时，尽可能的选用高效节能的产品，如采用节能型风机、水泵等。
- 2、选择良好的保温材料并严格施工，减少各种材料的损失。
- 3、设置清洗装置，以保证凝汽器的清洁度，从而使汽轮机经常处于高效运转状态，以降低能源消耗。
- 4、项目投产后，加强管理，确保各生产设施正常运行。
- 5、对生产过程中水、燃料、汽均设置计量仪表，加强节能监督。
- 6、汽水管道和烟风管道断面设计选择合适，保证介质流符合规范，并与泵和风机规范相适应。
- 7、选用性能良好的管件和烟风道布置型式，降低阻力损失。
- 8、项目投产后，要加强管理，确保环保设施的正常运行。

综上，本项目采用炉排炉焚烧生活垃圾，设备安全系数较高，设备制造和运行成本较低；操作实现全部机械化、自动化；对国内垃圾的适应性强，在能耗、污染物控制和排放等方面达到国内先进水平清洁生产的要求。

11.9 总量控制分析

11.9.1 污染物总量控制因子

根据国家及湖南省的污染物总量控制有关精神以及《湘江保护条例》、本项目的排污特征和当地污染现状，确定本项目大气污染物总量控制因子为 COD；NH₃-N；NO_x；SO₂；气中 Pb、Cd、Hg、水中 Pb、Cd、Hg、As、Cr。

11.9.2 污染物总量控制原则

本项目为新建项目，排放的污染物按照行业排放标准要求，以及同行业中先进水平及最佳污染物处理控制技术所能达到的水平对排污总量进行了核算，核算结果如下：

表 11-9-1 各总量指标核算

类别	指标 t/a											
	废气					废水						
	NO _x	SO ₂	汞	镉、铊	铅等	COD	NH ₃ -N	汞	镉	铅	砷	铬
排污总量	393.88	131.29	0.0024	0.0024	0.3751	5.05	0	0	0	0	0	0

则本项目总量申请指标为：COD：5.05t/a；NO_x：393.88t/a；SO₂：131.29t/a；气中 Pb：0.3751t/a、Cd：0.0024t/a、Hg：0.0024t/a。

本项目的总量指标申请已经获得了衡阳市环保局总量科和湖南省环保厅总量处的许可，从未阳电厂的减排量中划拨。

11.9.3 流域污染物总量削减

依据《衡阳市第二垃圾填埋场的环境影响评价报告》，该垃圾填埋场将接纳处置未来 30 年衡阳市区的生活垃圾，根据其污染核算结果，第二垃圾填埋场的污染物排放总量指标见下表。

表 11-9-2 第二垃圾填埋场（设计填埋能力为 1000t/d）污染物排放总量指标

类别	指标 t/a									
	废气					废水				
	CH ₄	CO ₂	N ₂	CO	H ₂ S	COD	NH ₃ -N	汞	镉	铅
排污总量	/	/	/	/	/	26.67	6.67	0.00027	0.0027	0.027

注：由于垃圾填埋场报告未核算相关污染物的排放总量仅核算了废水排放量，因此，本次评价水污染物采用废水排放量与排放标准限值求得。

本项目的建设将改变现有垃圾的处置方式，将原本采用卫生填埋处置处理的垃圾进行焚烧减量化、无害化和资源化，进而也改变了因这些垃圾在处置过程中所产生和排放的污染物的量。若按本项目接纳焚烧处理的垃圾量 1000t/d 来计算，因处置方式改变而改变的污染物的产生与排放情况见下表。

表 11-9-3 1000t/d 生活垃圾不同处置方式污染物产生与排放量对比表

类别	指标 t/a									
	废气					废水				
	NO _x	SO ₂	汞	镉、铊	铅等	COD	NH ₃ -N	汞	镉	铅
卫生填埋	/	/	/	/	/	26.67	6.67	0.00027	0.0027	0.027
焚烧	393.88	131.3	0.002	0.0075	0.38	5.05	0	0	0	0
增减量	+393.88	+131.3	+0.002	+0.0075	+0.38	-21.62	-6.67	-0.00027	-0.0027	-0.027

根据上表可以看出，采用焚烧的处置方式，处置过程中气型污染污增加，但水污染物排放总量得到了显著的减少的，这对于湘江流域的水污染物减排具有积极的意义。

12 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。重大事故指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害、对环

境造成严重污染。

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，建设项目建设和营运期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏以及泄漏引起的火灾或爆炸事故，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。

环境风险评价关注重点是事故对厂（场）界外环境的影响，其评价重点是针对事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的分析、预测，提出防范、应急与减缓措施，以消除其影响。

12.1 风险识别

12.1.1 物质风险识别

通过对本项目厂内各项活动的分析，项目所涉及的风险物质包括：柴油、二噁英、恶臭、甲烷、渗滤液、飞灰、HCl、CO、NH₃、H₂S。本项目最主要的危险物质的理化性质及危险特征见表 12-1-1。

表 12-1-1 主要危险物质理化性质

物质	理化性质	危险特性	判定 《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ/T169-2004)、《危险化学品名录》、 《剧毒化学品名录》
柴油	稍有粘性棕色液体，熔点为-18℃，沸点为 282-338℃， 0.6%-0.75%	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害，柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎；能经胎盘进和大气入胎儿血液中，柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛，对环境有危害，对水体和大气可造成污染，易	易燃物

		燃，具有刺激性。	
二噁英	白色结晶体，熔点302-305℃，500℃开始分解，800℃时在2s以上完全分解；无极性，难溶于水，具有相对稳定性的芳香环，在环境中具有稳定性、亲脂性、热稳定性，同时耐酸、碱、氧化剂和还原剂	对胎儿和胎盘有影响，对胎儿血液和淋巴系统有影响，对新生儿生长有影响，对胎儿泌尿、生殖系统有影响，对成活分娩指数，断奶和授乳指数有影响；为致癌物，肝及甲状腺肿瘤、皮肤肿瘤； LD5022500ng/kg(大鼠经口)；114ug/kg(小鼠经口)；500 ug/kg(豚鼠经口)。	剧毒物
臭气	各种能损害人类生活环境、产生令人难以忍受的气味或使人产生不愉快感觉气体，如氨类、醛类、硫化氢等	使人呼吸不畅，恶心呕吐，烦躁不安，头晕脑胀，甚至把人熏倒，浓度高时，还会使人窒息而死。	有毒物
甲烷	甲烷是无色、可燃和无毒的气体。沸点为-161.49℃。甲烷对空气的重量比是0.54，比空气约轻一半。甲烷溶解度很少，在20℃、0.1千帕时，100单位体积的水，只能溶解3个单位体积的甲烷	甲烷属易燃气体，火灾危险分级为甲类，爆炸极限为：5.3-15%，易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。	易燃物
渗滤液	渗滤液均具有很重的色度，其外观多呈茶色、暗褐色或黑色，色度可达到2000~4000倍（稀释倍数），垃圾腐败臭味极其明显，pH在6~7之间，BOD ₅ 和COD浓度最高可达每升几万毫克	渗滤液是由各种化合物和沤化腐烂物质生成，含有浓度极高的BOD、COD、含氮化合物、含磷化合物、有机卤化物及硫化物、无机盐类等，不仅气味恶臭，而且其中不少是致癌物。若排放地表，污染环境，溶入地下，污染水源，是城市环境和人体健康的一大危害。	有毒物
飞灰	飞灰是含水率很低的细小尘粒，呈浅灰色粉末状，飞灰的粒径大小不均，是由颗粒物、反应产物、未反应产物和冷凝产物聚集而成的不规则物体，但总的来说，粒径较小，基本在100μm以下，表面粗糙，呈多角质	飞灰的主要化学成分是SiO ₂ 、CaO、Al ₂ O ₃ 和Fe ₂ O ₃ ，以及大量的Cl ⁻ 、SO ₃ 和碱等。垃圾焚烧飞灰还含有较高浓度的能被水浸出的可溶性Cd、Pb、Cu、Zn、Cr等多种有害重金属物质。此外，二噁英和呋喃等有机污染物也将在飞灰载体中富集存在，这些有毒有害污染物的存在对地下水体、周围生态环	有毒物

	状，孔隙率较高，比表面积较大，这使 Pb 和 Cd 等易挥发性金属易在其表面凝结富集	境和人体健康构成了潜在的生态与健康风险。	
HCl	熔点-114.2 度，沸点-85 度。有窒息性的气味，对上呼吸道有强刺激，对眼、皮肤、黏膜有腐蚀。比重大于空气，遇潮湿的空气产生白雾，极易溶于水	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。	有毒物
CO	一氧化碳是无色、无臭、无味、有毒的气体	急性毒性：LC ₅₀ ：小鼠 2300～5700mg/m ³ ，豚鼠 1000～3300mg/m ³ ，兔 4600～17200mg/m ³ ，猫 4600～45800mg/m ³ ，狗 34400～45800mg/m ³ 。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 0.047～0.053mg/L，4～8h/d，30d，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。	剧毒物
NH ₃	是一种无色气体，有强烈的刺激气味	人体的眼、鼻、喉等有刺激作用，吸入大量氨气能造成短时间鼻塞，并造成窒息感，眼部接触易造成流泪。	有毒物
H ₂ S	是一种易燃的酸性气体，无色，低浓度时有臭鸡蛋气味，有毒	低浓度的硫化氢对眼、呼吸系统及中枢神经都有影响；急性毒性：LC ₅₀ ：618mg/m ³ （444ppm）（大鼠吸入）；亚急性与慢性毒性：家兔吸入 0.01mg/L，每天 2h，3 个月，引起中枢神经系统的机能改变，气管、支气管黏膜刺激症状，大脑皮层出现病理改变。小鼠长期接触低浓度硫化氢，有小气道损害。	有毒物

根据判定结果，本项目涉及的危险物质中，柴油、甲烷属于易燃物质；恶臭、渗滤液、HCl、CO、NH₃、H₂S 属于一般毒性物质；飞灰、二噁英属于剧毒物质。

12.1.2 生产设施风险识别

12.1.2.1 垃圾运输、接收系统

环卫部门负责垃圾的收集，采用密闭垃圾运输车运送至厂区，运输过程中如出现交通事故，垃圾车厢破损导致垃圾洒落将对沿途环境造成危害。垃圾经检测不含有危险固废等有毒有害物后入厂卸入垃圾贮坑，暂存待处理，但若检视中未发现，而导致可能有毒有害物混入垃圾，经过焚烧将增加烟气中的污染物质，导致对周围环境造成影响。

12.1.2.2 焚烧系统

焚烧系统主要风险体现在两种情况：（1）焚烧炉发生爆炸事故，焚烧炉内的污染物质全部外泄，特别是炉内的二噁英瞬时外泄，造成区域的环境造成影响；（2）焚烧炉出现故障，紧急停炉，炉内的压强变为正压，通过炉紧排放口将炉内烟气排放，炉内烟气中的二噁英也直接排放，导致对区域环境造成影响。

12.1.2.3 烟气处理系统

垃圾焚烧烟气中含有重金属粉尘、SO₂、NO_x、CO、HCl、二噁英类等污染物，在烟气处理系统发生故障或处理设施破裂等风险状况下，处理效率下降，导致外排烟气中污染物浓度增加，导致对周围环境造成影响。

12.1.2.4 恶臭收集、净化系统

恶臭采用相应部位封闭并配套负压抽风，将含恶臭气体抽入焚烧炉热解处理，当焚烧炉出现停炉或抽风设施出现故障时，导致恶臭气体不能有效收集外泄量增大，导致对周围环境造成影响。

12.1.2.5 渗滤液收集、处理系统

垃圾贮坑和渗滤液收集池以及渗滤液处理系统的坑池在遭受不可抗力时，出现破损、变形、腐蚀，造成渗滤液泄漏，影响区域地下水环境。

12.1.2.6 飞灰贮存、固化系统

飞灰采用封闭的收集系统入飞灰贮仓封闭贮存，并在贮仓的下部进行封闭的固化搅拌处理后的稳定体封闭外运隔壁填埋场分区填埋，这些设备在遭受不可抗力时，出现破损或变形造成飞灰撒漏，导致对周围环境造成影响。

12.1.2.7 柴油贮存系统

柴油作为点火时的辅助燃料，厂内设 2 个 50m³ 的钢制卧式贮油罐，贮罐区因泄漏发生污染事故或由泄露引起火灾或爆炸，导致对周围环境造成影响。

12.1.3 生活垃圾焚烧发电厂事故案例

12.1.3.1 广州白云区李坑生活垃圾焚烧炉爆炸事故

2010年1月6日上午9点30分，广州白云区李坑生活垃圾焚烧发电厂发生爆炸事故，经时候事故调查组结论证实，本次事故是由于1#焚烧炉的水冷壁管破裂，导致水蒸气倒灌入焚烧炉，水蒸气的大量聚集引起了焚烧炉爆炸。事故导致四名工人受伤。

12.1.3.2 上海嘉定江桥垃圾焚烧厂爆炸事故

2013年12月5日下午，上海嘉定江桥垃圾焚烧厂发生爆炸事故。爆炸导致部分厂房坍塌，数人被困，已确认2人死亡，5人受伤。根据上海市政府关于同意《上海环城再生能源有限公司“12·5”较大爆炸事故调查报告》的批复（沪府〔2014〕6号）以及《关于上海环城再生能源有限公司“12·5”较大爆炸事故调查报告的请示》（沪安监〔2014〕2号）中关于本次事故的调查结果，本次爆炸事故原因为：1、由于除臭设施退出运行长达一周时间，期间渗滤液处理调节池仍在运行，使调节池中沼气浓度不断升高，达到了会产生爆炸的浓度值（5-15%），为调节池爆炸埋下了隐患。2、接管等维修作业过程中形成点火源，引燃了三通管与风管直管端连接处的可燃气体，燃爆形成的烟气瞬间从接缝处泄出。

12.1.3.3 安溪县创冠环保（安溪）有限公司垃圾焚烧发电厂爆炸事故

2014年7月7日17时20分许，安溪县创冠环保（安溪）有限公司垃圾焚烧发电厂发生爆炸事件，爆炸造成3人死亡、2人受伤。根据福建省安全监督管理局对于该事件的通报《关于泉州市安溪县创冠环保有限公司垃圾焚烧发电厂发生爆炸较大事故的通报》（闽安委办〔2014〕62号），引起本起事故的直接原因是渗滤液池室内甲烷、硫化氢、氢气、氨等易燃易爆气体与空气的混合物达到爆炸极限后，沿着玻璃钢材质的排风管进行流动，并在流动过程中与风管摩擦产生静电火花引发的爆炸。

12.1.4 重大危险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）及《危险化学品重大危险源辨识》中的判别方法，本项目重大危险源识别如下：

表 12-1-3 重大危险源辨识

设施	风险物质	生产场所		贮存场所		重大危险源辨识结果
		产生/使用/	标准临界量	贮存量(t)	标准临界	

		暂存 (t)	(t)		量 (t)	
垃圾运输、接收系统	垃圾中混入的危险废物	/	/	/	/	非重大危险源
焚烧系统、烟气处理系统	HCl	产生后即引入烟气处理系统处理	20	0	50	非重大危险源
	CO		2	0	5	非重大危险源
	二噁英类		/	0	/	非重大危险源
恶臭收集、净化系统	甲烷		2	0	20	非重大危险源
	NH ₃		40	0	100	非重大危险源
	H ₂ S		2	0	5	非重大危险源
	臭气		/	0	/	非重大危险源
飞灰贮存、固化系统	飞灰	产生后即送入灰仓	/	36(日固化外运 1 次, 暂存 1d)	/	非重大危险源
渗滤液收集、处理系统	渗滤液	50(日产生 150m ³ , 分 3 次泵入调节池)	/	650(日入调节池量 162.58 m ³ , 最大暂存 4d)	/	非重大危险源
柴油贮存系统	柴油	使用时直接泵入	/	72	200	非重大危险源

根据表 12-1-3 的分析结果, 经辨识本项目不存在重大危险源。

12.1.5 环境风险评价工作等级及范围

(1) 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004), 判定评价工作等级的判定依据, 具体见表 12-1-4。

表 12-1-4 评价工作级别(一、二级)

危险品性质 区域特征	剧毒危险性物质	一般毒性危险 物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸危险性 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

由表 12-1-4, 本项目不涉及重大危险源, 且本项目不涉及环境敏感区, 但本

项目的风险性物质中涉及剧毒危险性物质，根据导则判定标准，确定本风险评价等级为二级。

(2) 环境风险评价工作范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)要求：“环境风险二级评价范围为距离风险源点不低于 3km 的圆形区域”。因此，本项目生产区环境风险评价范围为以焚烧烟气排放烟囱为中心，半径为 3km 的圆形区域。

12.2 源项分析

12.2.1 确定最大可信事故

根据导则规定，环境风险类型分为火灾、爆炸及泄漏三种。本项目的风险事故类型根据识别结果，包括以下几种：

(1) 焚烧系统风险事故：焚烧炉发生爆炸事故，焚烧炉内的物质全部外泄，炉内的二噁英也瞬时外泄事故；或焚烧炉因特殊情况紧急停炉，焚烧炉内的物质全部外泄，炉内的二噁英也瞬时外泄事故。

(2) 烟气处理系统故障风险事故：烟气处理系统故障，导致污染物处理效率下降事故。

(3) 恶臭收集和处理系统故障风险事故：恶臭收集和处理系统故障风险事故出现故障，导致恶臭气体不能有效收集外泄量增大事故；或因恶臭处理系统故障风险导致的渗滤液处理系统甲烷浓度过高而引起的爆炸或火灾事故。

(4) 渗滤液收集、贮存和处理系统泄露风险事故：渗滤液收集、贮存和处理系统因破损、变形、腐蚀，造成渗滤液泄漏的事故。

(5) 飞灰贮存及固化系统泄漏事故：飞灰收集、贮存、固化系统出现破损或变形造成飞灰泄露事故。

(6) 柴油贮存系统风险事故：开炉辅助燃料柴油，其贮罐区因泄漏发生污染事故或由泄露引起火灾或爆炸事故。

对比以上几种焚烧发电厂可能发生的风险事故特点，考虑到本项目涉及的风险物质的有毒有害性，以及这些事故的影响作用，结合《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发[2008]82 号，环境影响报告中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。因此，本次评价将最大可信事故定为焚烧系统风险事故，即关注：焚烧炉发生爆炸事故，焚烧炉内的

物质全部外泄，炉内的二噁英也瞬时外泄事故；或焚烧炉引特殊情况紧急停炉，焚烧炉内的物质全部外泄，炉内的二噁英也瞬时外泄事故，并针对该事故类型进行源强分析和后果定量计算。

其他风险事故不进行定量的风险预测仅做风险分析和评价。

12.2.1 事故源强

12.2.1.1 焚烧炉爆炸引起的二噁英类污染物泄露

假定在突发情况或操作失误状态下，运行中的焚烧炉因特殊原因发生爆炸，致使在焚烧炉内存在的未来得及排入烟气处理系统净化的二噁英瞬时从炉膛中直接溢出。焚烧炉发生爆炸后，二噁英随烟气扩散到外界。

由于二噁英的形成温度在 200°C — 600°C 之间，正常运行状态下锅炉内的温度在 850°C 以上，瞬时爆炸生烟气温迅速下降，在低于 200°C 后，将不再生成二噁英，整个过程在 1min 内基本就完成。因此，本报告以 1min 锅炉排气量 $3569\text{m}^3/\text{min}$ 做为瞬间外排气量，由于外排烟气中一般二噁英浓度范围在 2.0 — $4.0\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 之间，而炉内燃烧温度在 850°C 以上，二噁英生成较少，本次评价取 $4.0\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 进行核算，由此推算发生爆炸事下二噁英的最大排放量为 $1.424 \times 10^4\text{ngTEQ}/\text{次}$ 。

12.2.1.2 焚烧炉故障停炉引起的二噁英类污染物泄露

当焚烧炉因风机或其他系统或设备出现故障，需要紧急停炉，炉内的压强变为正压，焚烧炉内烟气排放，炉内烟气中的二噁英类污染物也直接排放，其排气量以 20min 的产气量来计，炉内排气量为 $3569\text{m}^3/\text{min}$ 做为紧急外排气量，炉内烟气中一般二噁英浓度范围在 2.0 — $4.0\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 之间，由于为紧急排放，二噁英按最大值取，为 $4.0\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 进行核算，由此推算发生爆炸事下二噁英的最大排放量为 $1.45 \times 10^4\text{ngTEQ}/\text{min}$ ， $2.9 \times 10^5\text{ngTEQ}/\text{次}$ 。

12.3 后果计算

12.3.1 预测结果

采用进一步预测模式对风险事故状态下的二噁英排放进行影响预测，分析其对地面关心点的影响程度，风险影响评价预测范围以危险源为中心，半径为 3km 的区域范围。预测对象为范围内的敏感目标为预测目标，见表 12-3-1。

1、风险事故一----运行中发生爆炸

按上述垃圾焚烧炉爆炸，二噁英完全未经处理，外排二噁英排放速率约为 $1.424 \times 10^4 \text{ ngTEQ/次}$ ，分别计算各关心点的二噁英短时浓度值。结果见表 12-3-1。

表 12-3-1 各关心点预测地面浓度值

序号	关心点名称	各关心点二噁英预测浓度贡献值 (pgTEQ/m^3)	占标率
1	云山村	0.0187	3.12%
2	伏下村	0.0204	3.41%
3	吉兴村	0.0191	3.18%
4	培元村	0.0228	3.81%
5	南塘村松角组	0.0155	2.58%
6	塔兴村	0.0189	3.15%
7	李坳村	0.0262	4.36%
8	太力村	0.0181	3.02%
9	集兵村	0.0155	2.58%
10	松桂村	0.0159	2.66%
11	彭田村	0.0176	2.93%
12	印法村	0.0181	3.02%
13	青岭村	0.0183	3.05%
14	集兵居委会	0.0179	2.98%
15	梌木村	0.0234	3.90%
16	灵官庙村	0.0204	3.41%
17	东湖垅村	0.0180	3.01%
18	车轮村	0.0117	1.95%
19	松木工业园安置区	0.0235	3.91%
20	湖南环境生物职业技术学院	0.0211	3.51%
21	秧田村	0.0185	3.09%
22	金堂河村	0.0177	2.95%
23	站门前村	0.0180	2.99%

2、风险事故二---故障紧急停炉

按上述垃圾焚烧炉停炉，二噁英完全未经处理，外排二噁英排放速率约为 $1.45 \times 10^4 \text{ ngTEQ/min}$ ， $2.9 \times 10^5 \text{ ngTEQ/次}$ ，分别计算各关心点的二噁英短时浓度值。结果见表 12-3-2。

表 12-3-2 各关心点预测地面浓度值

序号	关心点名称	各关心点二噁英预测浓度贡献值 (pgTEQ/m ³)	占标率
1	云山村	0.2056	34.27%
2	伏下村	0.2249	37.48%
3	吉兴村	0.2097	34.95%
4	培元村	0.2512	41.87%
5	南塘村松角组	0.1702	28.36%
6	塔兴村	0.2077	34.61%
7	李坳村	0.2877	47.95%
8	太力村	0.1996	33.26%
9	集兵村	0.1702	28.36%
10	松桂村	0.1752	29.21%
11	彭田村	0.1935	32.25%
12	印法村	0.1996	33.26%
13	青岭村	0.2016	33.60%
14	集兵居委会	0.1965	32.75%
15	槎木村	0.2573	42.88%
16	灵官庙村	0.2249	37.48%
17	东湖垅村	0.1985	33.09%
18	车轮村	0.1287	21.44%
19	松木工业园安置区	0.2583	43.05%
20	湖南环境生物职业技术学院	0.2320	38.66%
21	秧田村	0.2036	33.94%
22	金堂河村	0.1945	32.42%
23	站门前村	0.1975	32.92%

12.3.2 影响分析

由于二噁英类物质的毒性较强属于“三致物质”，且具有亲脂性及化学稳定性以及一定的生物累积性使得二噁英类物质变成了一种谈之色变的污染物。世界各国也先后制定了二噁英的污染控制标准，对人体日允许摄入量也进行了规定，其中世界卫生组织对二噁英设定的TDI（每人每日允许摄入量，每kg人体每天允许摄入毒性当量的二噁英）值为1~4pgTEQ/kg；美国设定的TDI值为

0.006pgTEQ/kg；荷兰、德国设定的TDI值为1pgTEQ/kg；日本设定的TDI值为4pgTEQ/kg；加拿大设定的TDI值为10pgTEQ/kg；我国目前尚未制定该标准值，在评价中一般参考日本设定值。

根据上述预测结果，两种事故风险情况下，二噁英的最大落地浓度均出现在下风向李坳村附近，其中，相比之下，风险事故二---焚烧炉出现故障，发生紧急停炉时排烟时间持续 20min 对环境的影响较大，二噁英的最大预测贡献浓度为 0.2877pgTEQ/m³，对应占标率为 47.95%，未出现环境空气质量超标。该预测值也远低于经呼吸进入人体的允许摄入控制浓度 2.38pgTEQ/m³；由此计算出最大落地浓度处李坳村的人体摄入量分别为 0.1208pgTEQ/kg，远低于人体可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 的限值。

综上，在出现焚烧炉爆炸事故或焚烧炉紧急停炉事故时，周边环境敏感目标的二噁英预测值未出现超标，且经呼吸进入人体的摄入量也未超过日人体允许摄入的限值，因此在发生风险事故时，主要的影响集中在厂内，对外界环境影响不大。

12.4 风险评价

12.4.1 焚烧系统事故风险评价

1、焚烧炉爆炸引起的二噁英类污染物泄露事故

假定在突发情况或操作失误状态下，运行中的焚烧炉因特殊原因发生爆炸，致使在焚烧炉内存在的未来得及排入烟气处理系统净化的二噁英瞬时从炉膛中直接溢出。焚烧炉发生爆炸后，二噁英随烟气扩散到外界。经预测，在该事故风险情况下，二噁英的最大落地浓度出现在下风向李坳村附近，二噁英的最大预测贡献浓度为 0.0262pgTEQ/m³，对应占标率为 4.36%，未出现环境空气质量超标。该预测值也远低于经呼吸进入人体的允许摄入控制浓度 2.38pgTEQ/m³；由此计算出最大落地浓度处李坳村的人体摄入量分别为 0.011pgTEQ/kg，远低于人体可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 的限值。

2、焚烧炉故障停炉引起的二噁英类污染物泄露事故

假定当焚烧炉因风机或其他系统或设备出现故障，需要紧急停炉，炉内的压强变为正压，焚烧炉内烟气排放，炉内烟气中的二噁英类污染物也直接排放。经预测，该情况下，二噁英的最大预测贡献浓度为 0.2877pgTEQ/m³，对应占标率

为 47.95%，未出现环境空气质量超标，该预测值也远低于经呼吸进入人体的允许摄入控制浓度 2.38pgTEQ/m^3 ；由此计算出最大落地浓度处李坳村的人体摄入量分别为 0.1208pgTEQ/kg ，远低于人体可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 的限值。

综上，在出现焚烧炉爆炸事故或焚烧炉紧急停炉事故时，周边环境敏感目标的二噁英预测值未出现超标，且经呼吸进入人体的摄入量也未超过日人体允许摄入的限值，因此在发生风险事故时，主要的影响集中在厂内，对外界环境影响不大。

12.4.2 烟气处理系统故障事故风险评价

本项目非正常排放情况假定了焚烧炉烟气处理设施全部失效，烟气未经净化直接排放的情况。经过预测，所排放污染物中 SO_2 的排放量大约增大 10 倍， NO_x 的排放量大约增大 1.67 倍，最大占标率分别为 48.04%、60.06%，预测区域浓度贡献均不超标；Hg、Cd 排放量区域浓度贡献最大占标率分别为 9.91%、3.05%，预测区域浓度贡献均不超标；颗粒物的排放量增大了近 1000 倍最大占标率达到了 552.87%，超标严重；Pb 最大占标率达到了 657.14%，超标严重；二噁英的排放量增大了近 1000 倍，环境贡献浓度也随之增大，预测区域浓度贡献值最大占标率达 228.7%，环境影响增幅较大，也严重超标。

因此，本项目必须加强管理，杜绝该情况的发生。

12.4.3 恶臭收集和处理系统故障事故风险评价

1、恶臭气体不能有效收集，外泄量增大事故

生活垃圾焚烧发电厂的恶臭源强主要来自垃圾运输车、垃圾贮坑、焚烧炉推料器平台、渗滤液的收集和处理。本项目通过：垃圾运输车完全封闭；垃圾贮坑密闭微负压；减少垃圾卸料门开启数（同时开启不大于 2 个）；垃圾大厅设置空气幕墙；焚烧炉推料器平台侧面设二次风抽风口等措施实现恶臭气体的有效收集和有效入炉焚烧处置。正常情况下确保恶臭气体的收集、处理效率达 90%。

但当焚烧炉停炉时，则收集系统收集的恶臭气体则不能实现入炉焚烧处置。为防止在全厂停炉检修期间，垃圾储坑的臭气对周围环境的污染，项目另设置了一套坑内臭气活性炭废气净化器净化装置，在焚烧炉停炉期间启动，将贮坑废气引入活性炭吸附装置经吸附净化处理后达标排放。为确保活性炭除臭装置对臭气有很好的净化效率，防止活性炭吸附饱和后失去净化功能，采取定期更换净化器

内的活性炭的措施，臭气经过活性炭除臭装置后再外排，净化除臭效率为 90%。

同时，本项目设有 2 台焚烧炉，采取轮番检修的方式，一般不存在 2 台炉同时检修的情况，能够保证贮坑抽风持续焚烧处理。

2、渗滤液收集、处理系统甲烷浓度过高而引起的爆炸或火灾事故

渗滤液收集系统指垃圾贮坑中的渗滤液收集池，该池位于贮坑内，收集贮坑内发酵液即渗滤液，该系统与贮坑连通，且渗滤液在该池的停留时间较短，不超过 8 小时，因此该点的甲烷含量较低。渗滤液处理系统指厂内设置的渗滤液废水处理站，根据工艺设置，前端设调节池，该池容积较大为 1700m^3 ，能保证渗滤液在调节池最大停留时间为 7d，高浓度的渗滤液在该池的厌氧发酵作用明显，将产生大量的甲烷气体，后续的厌氧反应器也有较为明显的产气反应。

正常情况下，将处理系统的气体抽入垃圾贮坑，贮坑有足够空间，能够足够稀释含有甲烷的气体，并通过上方的一次风抽风口，持续抽入焚烧炉燃烧。但当抽风系统发生故障或焚烧炉检修期间，系统中的甲烷浓度将会增加。甲烷在空气中的爆炸范围为 5%~15%，较易发生爆炸事故。前述类比的三个垃圾焚烧厂的事故案例中，其中上海嘉定江桥垃圾焚烧厂爆炸事故和安溪县创冠环保(安溪)有限公司垃圾焚烧发电厂爆炸事故均属于渗滤液处理系统甲烷浓度过高，施工带入火源导致的事故。由此可见，因渗滤液处理系统甲烷浓度过高而引起的爆炸或火灾事故发生的可能性也较大。

本项目拟在渗滤液处理系统的调节池和厌氧处理池上方设置应急燃烧火炬，在正常导气燃烧系统发生故障时，启动应急燃烧火炬，确保甲烷浓度处于较低水平，避免爆炸事故。

12.4.4 渗滤液系统泄露事故风险评价

1、系统出现慢性泄露引起的对地下水的影响

渗滤液收集、输送、贮存和处理系统采用池或管道的形式，并根据需要进行特殊的防渗、防腐处理，一般情况下不会出现泄露事故，但若出现地质灾害(如地震等)或装置意外破损时，设施、设备出现裂缝，将会有渗滤液外泄，进入土壤，影响区域土壤，进一步可能影响地下水环境。

从区域的水文地质情况来看，本项目拟建场地内第一上层素填土层，为粉质粘土，层厚 0.8~10.1m，平均厚度 5.81m，透水性差，经试验测定，渗透系数为

$0.3 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，这说明项目拟建区域有较好的防渗条件。类比相关同类工程，在人工防渗失效情况下，建设项目对地下水的影响范围不会超过项目排水点下游 120m 范围。

但尽管如此，本项目仍然需要按照垃圾焚烧发电厂的相关建设规划，在采取相应的防渗措施之外，还应做好设计和施工完善厂区的防洪、排水系统，严格控制场区周围地表水进入场区；切实做好雨污分流及防洪设计，保证清污分流；同时要加强对管理，建立完善的地下水监测系统，加强地下水水质监测，确保万无一失。

2、系统出现大量泄露引起的对地表水的影响

根据前述地表水非正常排放情况预测结果，在厂内所有污/废水处理设施出现故障，废水全部直排，排水量为 $409.3 \text{m}^3/\text{d}$ 时，三渡水水质将出现超标，其 COD 达到 267.81mg/L ，增加率高达 3138.3%；经进一步预测，该情况下，也可能导致湘江下游 500m 范围内，排污口侧 10m 内水质超标。因此，应当杜绝该情况发生。

为避免事故性排放造成的影响，本评价要求设置单独的防渗事故池，事故池有效容积 1700m^3 ，可以接纳事故状态下至少 4d 的厂内所有污/废水，待处理工艺恢复正常运行后，再间歇将事故池中的事故排水泵入处理系统处理后达标回用。

12.4.5 飞灰贮存及固化系统泄漏事故风险评价

烟气处理系统产生的飞灰分别由刮板输送机和斗式提升机送入飞灰仓储存，在贮仓的下部设置搅拌固化设施将配置好的螯合剂和水泥输入搅拌固化设施进行固化处理，处理后的稳定体封闭外运隔壁填埋场分区填埋。填埋区采用双层人工合成材料防渗衬层的方式作为分区填埋区的防渗衬层。

若飞灰收集、贮存、固化系统出现破损或变形，可能导致飞灰泄露，整个过程均在场内发生，主要的影响范围为厂内，且飞灰为固态物质，洒漏后也较易收集。本项目选址于现有垃圾填埋场内，避免了飞灰固化体的外运风险，因此因飞灰贮存及固化系统泄露事故的环境影响也主要在厂内，对外环境影响不大。

12.4.6 柴油贮存系统事故风险评价

项目设两个不锈钢柴油储罐，每个储罐的容量为 50m^3 ，最大贮存量为 72t。柴油贮罐区最可能发生的故事是泄露，并因泄漏引起的火灾或爆炸，其主要的影响范围集中在对厂区内不的影响，容易导致其他建筑物发生着火或爆炸。

贮罐区也可能发生泄漏，对土壤或地下水产生影响。本项目贮罐区根据需要进行特殊的防渗、防腐处理，一般情况下不会出现泄露事故。

12.5 风险管理

12.5.1 风险防范措施

12.5.1.1 落实安全生产“三同时”

安全生产是防范风险发生最有效的防范手段，本项目目前尚未开工建设，项目建设业主应完成本项目的“安全预评价报告”，并将“安全预评价报告”中提出的保障安全生产的技术措施及管理措施落实在项目的设计及建设中，并要求与主体工程“三同时”，即同时设计、同时施工、同时投产使用。

12.5.1.2 加强设施管理

该项目采用的生活垃圾焚烧炉技术为国内使用较为成熟的机械炉排焚烧炉。工艺较为先进，进料系统、贮运设施均采用微负压设计，管理控制水平高，事故频率很低，但仍应加强集中处置全过程管理，防止风险事故的发生，主要防范措施如下：

1、加强主体设备的日常维护及管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”的产生，由于该项目采用工艺自动化程度较高，故尤其需要加强自动监控系统监测，发现问题及时处理，确保系统正常运行。

2、加强操作人员专业技能和安全防护的培训，使操作人员熟悉整个焚烧工艺过程，掌握最佳运行参数，如最佳的运行温度、压力、污染物排放浓度、速率以及保持设备良好运行的条件等。同时，应加强操作人员的职业卫生防护，应按《中华人民共和国职业病防治法》的要求，对操作人员进行“岗前、岗中、岗后”的相关检查，确保身体健康。

3、加强运行参数、处置效果的监测与记录，加强对“三废”排放的监测管理，尤其对飞灰应不定期作危险废物浸出毒性鉴别，确保其在固化后可送到垃圾填埋场妥善处置。

4、由于 PCDDs 和 PCDFs 等二噁英类有机污染物越来越受到国家的重视，我国颁布的《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中对其排放制定了最新的与国际接轨的标准，要求达到 0.1TEQng/m^3 ，据此，建议采取一下措施从源头上加以控制：

(1) 选用合适的焚烧炉型，使废物在焚烧炉内充分燃烧，监测 CO 的浓度，并作为燃烧控制的参数，调节送风量和燃烧器的运行。

(2) 控制炉膛的温度不低于 850℃，并且烟气停留时间不小于 2S，O₂ 的浓度不少于 6%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，使二噁英彻底分解。

(3) 缩短烟气在处理和排放过程中处于 300~500℃域的时间，以防二噁英易重新合成。

(4) 不断提高垃圾的分类和预分拣，控制生活垃圾中氯和重金属含量高的物质进入焚烧厂。

(5) 为满足垃圾焚烧室保持足够的燃烧温度及气体停留时间，控制焚烧炉点火和停炉时产生二噁英类污染物排放，在垃圾热值较低或水分较高情况下、停炉时并维持炉内最低温度 850℃，每台炉设置一套燃油辅助热水系统，辅助燃烧系统由油罐、供油系统、喷咀及自动点火、火焰检查、灭火报警及重新启动等设备组成。

5、由专人负责日常环境管理工作，制定“环境管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。

6、加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

7、焚烧烟气配备 SO₂、NO_x、CO、HCl、烟尘的自动监测系统、对废气污染治理效果进行在线监测。

8、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。

9、加强项目集中控制，包括主体关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作；对随主设备配套供货的独立控制系统，如垃圾和渣坑吊斗、旋转喷雾器控制系统、气动和辅助燃烧器控制系统、布袋除尘器控制系统、汽机数字电液控制系统、汽机危机跳闸系统等通过通讯或硬接线口与 DCS 进行信息交换。

10、减少烟气事故排放的措施

①半干法喷雾除酸系统故障防范措施：在生产过程中加强对喷雾反应塔的雾化器马达和连接器的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

②活性炭喷射系统故障防范措施：焚烧过程中要确保活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英等的吸附作用。，活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，及时更换备件和启用备用风机。加上后序布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统到时间故障不会对重金属、二噁英去除产生很大的影响。

③布袋除尘器泄漏故障防范措施：正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤效率。一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。

④加强焚烧烟气处理工序的安全措施，一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警。此时停止所有可燃物进入，燃烧炉进入关闭程序，打开二次燃烧室的减压阀。金属装置接地，减少由静电产生的火灾。焚烧炉的燃烧段必须保证温度达到工艺要求，使废物充分燃烧。

12.5.1.3 加强事故消防水收集措施

由于项目在发生爆炸事故时，焚烧装置内有未燃烧完的生活垃圾，消防水在使用过程中产生的消防废水主要为生活垃圾淋滤水，其水质与垃圾渗滤液水质类似，因此为避免消防及事故装置废水对环境的污染，项目风险事故中的消防水必须进行收集；

室内和室外消防用水总量为 45L/s，按持续 2 小时考虑，消防水废水量为 324m³。在项目区内，由于需对初期雨水进行收集，因此污水处理系统前已考虑设置有一个初期雨水收集池兼调节池，容积约为 1700m³，初期雨水每次收集量约为 123m³，正常渗滤液产生量为 150m³，再加入地坪、装卸平台冲洗水、设备清洗水 12.58m³，生活污水 16.32m³，再加入消防废水 324m³，废水总量 625.9m³，该调节池产生完全可接纳消防工程中产生的消防废水，并逐步进至污/废水处理系统进行处理；因此区域内的雨水收集系统不仅与初级雨水手机系统相连，同时也应与污水处理系统的调节池相连通，在出现风险事故时，可将消防废水收集后

进行处理，确保厂区消防及事故处置废水不排入环境、不流失，则可消除消防废水对外部水环境的影响。

12.5.1.3 甲烷和其他爆炸风险防范措施

沼气爆炸必须具备三个条件：一定的甲烷浓度，一般在 5%~15%之间，最强烈的爆炸发生在甲烷浓度 9.5%左右。其次是甲烷引火温度，一般认为甲烷的引燃温度为 650~750℃。明火、电气火花、吸烟设置撞击摩擦产生的火花等，都可以引燃甲烷。甲烷浓度不同，引火温度也有所差异，在浓度 6.58%时最易引燃。第三是氧气浓度，由实验得知，沼气爆炸界限与氧气浓度有密切关系，氧气浓度增加，爆炸极限范围扩大，尤其是上限提高得更快，当氧气浓度降低时，沼气爆炸下限缓慢增高，上限则迅速下降，氧气浓度降低到 12%，甲烷混合气体即失去爆炸性，遇火也不爆炸。因此本项目预防甲烷爆炸主要从引起甲烷爆炸的条件入手，具体如下。

照明采用防爆灯，一、二次风机抽风从垃圾坑抽取，降低垃圾坑内甲烷的浓度。对污水处理池各池子进行密封，顶部安装导流管道，有抽风机将产生的甲烷抽到垃圾坑后进入焚烧炉焚烧。设备布置严格按国家规定标准进行，定期对产生的沼气设备进行检修看是否有泄漏现象，以便及时修理。注意加强通风，防止甲烷集聚，并在甲烷易积聚的地方安装沼气报警装置。

长期进行垃圾混烧，没有去除其中的有害物质，塑料燃烧后产生的氧化氢，腐蚀损坏管道，玻璃混合在垃圾中焚烧，在高温下融熔后，粘结在炉排上，容易发生事故。因此必须及时消除粘结在炉排上的物质，避免管道爆炸等类似事故发生。

12.5.1.5 柴油泄露、爆炸或火灾风险防范措施

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。

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、轻柴油贮罐须与焚烧炉隔开一定距离，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、加强燃油系统设施的维护，防止管道、阀门泄漏。

7、管道都必须作防静电、防雷接地设计；不允许管道内部有与地绝缘金属体，防止静电积聚。

12.5.1.6 CO事故风险防范措施

为避免焚烧炉内因 CO 量过大造成爆炸事故，可采取防范、减缓和应急措施有：

通过监测炉内氧量而得到燃烧不完全的情况，适时调整燃烧，使垃圾尽可能充分的燃烧；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；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；做好焚烧炉日常检修和维护工作，杜绝事故的发生等。

12.5.1.7 地下水污染风险防范措施

本报告要求在修建垃圾贮坑和渗滤液收集池时，注意所在位置的土层情况，避免施工时挖方使地层厚度减薄，可合理利用施工区防渗系数较好的粘性土和粉土，在垃圾贮坑和渗滤液池的施工区域采用粘土进行压实，至少形成一个约 1m 的粘土压实层，形成一个防渗层，可以有效避免出现灾害时，渗滤液外泄对区域地下水的影响。

同时在项目建成营运后，定期对周围乡村的水井水质进行监测，发现水质异常，则对厂内的垃圾贮坑和渗滤液水池进行检查；如发现有渗滤液泄漏下渗的情况，应及时阻断渗滤液的外泄，要上报环保主管部门，如水质不能达到其功能要求，需及时通知附近井水的用水户，禁止在使用该地下水。

12.5.1.8 地表水污染风险防范措施

1、污/废水处理系统事故的防范对策

为了保证污水处理工程的稳定运行，要求垃圾渗滤液处理系统在发生事故排放时，应关闭污水排放及进入系统，直接将垃圾渗滤液排入事故储池（1700m³），待事故解决后再做处理。

2、污/废水处理工程事故对策措施

提高事故缓冲能力为了保证事故状态下迅速恢复处理工程的正常运行，主要水工构筑物必须留有足够的缓冲余地（如附加相应的事故处理缓冲池），并配备相应的处理设备（如回流泵、回流管道、仪表及阀门等）。

3、配备流量、水质自动分析监测仪器

操作人员应及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，以确保处理效果最佳。

4、选用优质设备

各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一备一用，易损配件应有备用，在出现故障时应尽快更换。

5、加强事故苗头监控

主要操作人员上岗前严格进行理论和实际操作培训，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。

12.5.2 应急预案

如前所述，生活垃圾焚烧设施的设计、建设和运行要科学规划、合理布置，严格执行防火安全设计规范，保证建造质量，严格安全生产制度、严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

一旦发生事故，则要根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，防止事故扩大；立即报警；采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施等。

12.5.2.1 应急组织机构、人员

本项目可参照以下应急预案：成立“安全委员会”并指定×××为安全委员会主任，负责公司的生产安全、管理工作，为公司安全生产第一责任人。

（一）组织机构

公司设立以安全委员会主任×××为总指挥、主管生产、设备的付厂长为副总指挥的应急救援领导小组，并组建安全环保组、事故处理组、疏散撤离组、抢险救护组、后勤保障组、生产调节组和事故调查组，组长由有关科室的主要负责人组成，并成立应急抢险队。当发生重大事故时，应急救援指挥领导小组负责全厂应急救援工作的组

织和指挥，指挥部设在生产调度科，全权负责应急救援工作。应急救援组织机构设置如下图所示：

（二）应急救援组织机构设置如下：

1、总指挥：×××

2、副总指挥：×××

3、应急救援领导小组：×××、×××、×××

4、各专业组组长

(1) 事故调查组：×××

(2) 安全环保组：×××

(3) 事故处理组：×××

(4) 疏散撤离组：×××

(5) 抢险救护组：×××

(6) 后勤保障组：×××

(7) 生产调度组：×××

(三) 主要职责

1、应急救援领导小组的主要职责

- (1) 组织制定事故应急救援预案。
- (2) 批准本预案的启动与终止。
- (3) 负责人员、资源配置和应急队伍的调动。
- (4) 确定现场指挥人员。
- (5) 调事故现场有关工作。
- (6) 决定事故状态下各级人员的职责。
- (7) 风险事故信息的上报工作。
- (8) 接受政府的指令和调动。
- (9) 组织应急救援预案的演练。
- (10) 负责保护事故现场及相关数据。

2、各级人员的职责

- (1) 总指挥：组织指挥应急救援的整体工作。
- (2) 副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。
- (3) 各专业组的职责

• 事故调查组：

- 1) 负责组织对事故的调查；
- 2) 调查事故的经过，分析事故的原因；
- 3) 对相关责任人进行严肃处理，并写出事故调查报告。

- 安全环保组

- 1) 协助应急救援指挥中心做好事故报警;
- 2) 及时分析事故状态和事故扩大的可能性及对环境的影响程度, 并做好情况通报工作;
- 3) 负责事故现场有害物质扩散区域内的监测工作。

- 事故处理组

- 1) 迅速组织现场抢救人员进入应急现场;
- 2) 在救援领导小组的统一指挥下, 果断地处理事故;
- 3) 及时向应急指挥中心报告事故处理情况。

- 疏散撤离组

负责疏散撤离事故现场作业人员和可能涉及到的周围人群。

- 抢险救护组

- 1) 负责抢救中毒人员;
- 2) 负责事故处置。

- 后勤保障组

- 1) 负责通信方式或线路及信息交流畅通。
- 2) 负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应以及抢险救援物资的供应和运输。

- 生产调度组

负责全厂生产系统的平衡调度。

(四) 应急抢险队

集团公司组建三支应急抢险队:

- (1) 为消防应急抢险队、8 人组成;
- (2) 设备应急抢险队、10 人组成;
- (3) 生活、医疗应急救护队、20 人组成。

设队长 1 名、副队长 3 名分别分管消防、设备及生活医疗。

(五) 响应要求

要求公司应急救援领导小组成员、各专业组组长及应急抢险队在接到报警后 5-10 分钟到达救援指挥部开展救援工作。

12.5.2.2 预案分级响应条件

1、预警级别

环境污染与破坏事故根据其污染及破坏程度分为：

(1) 一般环境污染与破坏事故（Ⅳ级预警）：由于污染或破坏行为造成直接经济损失在千元以上、万元下（不含万元）的。

(2) 较大环境污染与破坏事故（Ⅲ级预警）：由于污染和破坏行为造成直接经济损失在万元以上、5 万元以下（不含 5 万元）；人员发生毒症状；因环境污染事故引起厂群冲突；对环境造成危害。

(3) 重大环境污染与破坏事故（Ⅱ级预警）：凡符合下列情形之一者，为重大环境污染与破坏事故：由于污染或破坏行为造成直接经济损失在 5 万元以上，10 万元以下（不含 10 万元）；人群发生中毒症状；因事故造成的环境环境污染使社会安定受到影响；对环境造成较大危害；

(4) 特大环境污染与破坏事故（Ⅰ级预警）：由于污染或破坏行为造成直接经济损失在 10 万元以上；人群发生明显中毒症状；有人员中毒死亡；因环境污染事故使当地经济、社会的正常活动受到严重影响；对环境造成严重危害。

凡属一般或较大环境污染与破坏事故，均由当地环境保护部门确认；凡属重大或特大环境污染与破坏事故，均由市、州级以上的环境保护部门确认。

事故已经发生，达到Ⅳ级预警标准时，由当地人民政府负责发布预警公告；达到Ⅲ级预警标准时，由衡阳市人民政府负责发布预警公告；达到Ⅱ级预警标准时，由省人民政府负责发布预警公告；达到Ⅰ级预警标准时，由省人民政府根据国务院授权负责发布预警公告。

超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急指挥机构启动上一级应急预案。

2、分级响应程序

(1) 生产部值班调度接到事故报警后，根据事故类型应立即向应公司应急救援领导小组报告，并向消防应急抢险队、设备应急抢险队报警或确认报警，根据事故单位的事故情况迅速作出对产生事故的生产装置的处理决定。根据事故类型、严重程度及影响范围立即安排响应单位和部门，通知相关单位和部门及时支援和协调处理事故。

(2) 公司应急救援领导小组应立即组织落实受伤、中毒情况以及事故的现

状，根据事故状态判断可能发生的危险，根据事故现状及事态发展趋势，必要时请求政府安全、环保部门给予支援并向经济开发区应急委报告。

(3) 一般或较大环境污染事故发生后，当地环保局应及时将有关情况向同级人民政府和上一级环境保护行政主管部门报告；组织就近的环境监测站开展应急监测；对可能造成的环境污染提出应急处理处置预案，对已造成的环境污染提出应急处理、处置方案。

(4) 一般或较大环境污染事故发生后，就近的环境监测站应迅速赶赴现场开展应急监测和跟踪监视监测，快速判断污染物种类、污染物浓度、污染范围及其产生的危害影响，并分析事态发展趋势。必要时取得本地区专家系统的支持和支援网络的支持，取得上级环境监测站的技术支持和支援。

(5) 重大或特大环境污染事故发生后，当地环境保护行政主管部门除按一般或较大环境污染事故处理要求应急处理外，应自事故发生 48 小时内将事故的类型、时间、地点、污染源、主要污染物质等情况报同级人民政府和上级环境保护行政主管部门。

12.5.2.3 应急救援保障

1、应急救援队伍

公司组建成立三支应急抢险队：

- (1) 消防应急抢险队、8 人组成；
- (2) 设备应急抢险队、10 人组成；
- (3) 生活、医疗应急救护队、20 人组成。

设队长 1 名、副队长 3 名分别分管消防、设备及生活医疗。

2、应急救援装备

公司必须配置：

- (1) 消防车 2 辆；
- (2) 手抬消防泵二台；

(3) 消防物资储备：消防救护队除消防车上装备的灭火剂外，必须备有干粉 2 吨；消防救护队配备空气呼吸器 5 台、氧气呼吸器 5 台，重型防化服 5 套、轻型防化服 6 套，防毒面具 15 台，能保证各事故情况下的抢险救援工作。

12.5.2.4 报警、通讯联络方式

1、事故发生后，首先向公司安委会报告：安委会主要成员联系方式

×××（安委会主任、公司应急救援领导小组组长）：××××××××××

×××（安委会副主任、公司应急救援领导小组副组长）：××××××××××

×××（安委会副主任、公司应急救援领导小组副组长）：××××××××××

（公司应在项目建设期间明确上述人员及联系方式）。

2、公司一旦发生重大安全事故，抢险、抢救力量不足或有可能危及社会安全、环境安全时，公司安委会必须立即向经济开发区突发环境事件领导小组报告并且上报衡阳市应急处置主管部门报告，公司安委会应责成专人联络、报告。并且请求社会社会支援：

火警电话：119 急救电话：110 医疗救护：120

3、公司必须建立应急通讯系统，主要包括：有线通信系统、无线指挥调度系统。并整合社会公共通讯资源，形成政府、公司、乡镇、社区通讯传输体系，建立跨部门、多路由、有线和无线相结合的稳定可靠的应急通信系统。

12.5.2.5 应急环境监测

由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行预评估，为指挥部门提供决策依据。

一般或较大环境污染事故发生后，公司安委会应立即向衡阳县环保局报告事故的发生情况，并对事故可能造成的环境影响作出判断，同时请求衡阳市环保局的支援。

衡阳市环保局应及时将有关情况向同级人民政府和上一级环境保护行政主管部门报告；组织就近的环境监测站开展应急监测。并组织成立应急监测领导小组，下设现场采样化验组、实验分析组、后勤支持组、评价报告组，具体职责如下：

1、领导小组职责：对所发生的污染事故进行综合分析，组织制定应急监测方案，监测方案的主要内容为：

①确定监测项目及监测分析方法；

②确定相应的监测仪器和采样设备；

③根据污染情况初步确定监测点位的布设（具体的点位可以根据现场情况作适当的调整）、采样方式和频次。

④根据事故情况确定监测人员的防护装备；

对应急监测工作进行技术指导，事故发生时具体领导应急监测工作，协调与

其它部门和单位的工作关系；快速向衡阳县应急处置部门报告污染事故的信息与应急监测状况。

2、现场采样化验组职责：事故发生后，在最短时间内赶赴现场实施取样、监测工作；调查事故发生前后情况，结合现场监测结果，初步判断污染物的种类、浓度、范围及其可能的危害；对事故现场的处理、处置和救援善后给予技术支持和指导；负责应急监测仪器设备、试剂的添置和准备工作。

3、实验分析组职责：迅速响应应急监测工作的要求，尽快分析事故样品；具体承担所使用仪器的日常维护，保证仪器、试剂随时可用于应急监测。

4、后勤支持组职责：负责应急监测期间的其它后勤事务及车辆安排。

5、评价报告组职责：应急监测期间尽快向应急监测领导小组报告有关监测结果，定期或不定期编写有关监测快报（一般水质污染监测报告在4小时内，空气污染在2小时内作出快报）；负责事故隐患的调查登记，并提出可能的应急措施和事故隐患措施；及时出具应急监测结果及事故安全后评估报告；总结事故发生后污染影响的程度及范围，对事故造成的污染危害程度及损失进行评估。

12.5.2.6 应急处置措施

发现事故者应按照事故报警程序立即向公司安委会报告，公司安委会应迅速组织技术人员查明泄漏部位及初步原因并根据事故的发展变化情况决定是否部分或全部紧急停车，同时迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离泄漏区150m范围的区域，停止事故现场一切作业，机动车就地熄火，组织人员抢救中毒人员脱离毒区，疏散无关人员；严格控制人员出入；立即停止事故现场及周围与事故处理、处置无关的一切作业，安排保安人员在交通路口实施警戒并引导消防救护队进入事故现场；通知周围机动车辆就地熄火，严禁一切明火作业，严禁在危险区内使用对讲机、手机等。对发生的事故采取相应的应急处理、防护及急救措施。

当火灾、泄漏源一时无法切断、火势扩大、泄漏毒物扩散无法控制，依靠公司自身的救援力量不能满足事故处理时，全公司作出事故应急救援紧急响应，公司安委会必须报告当地政府并立即启动《突发公共事件总体应急预案》。

12.5.2.7 人员紧急撤离、疏散

一旦发生焚烧装置爆炸事故，公司安委员会必须第一时间报告当地政府并立即启动《突发环境污染及生态破坏事故应急预案》。项目突发公共事件现场应急

处置指挥部必须立即组织相关人群居民撤离疏散；并通知其余范围内人群做好疏散和撤离准备。

1、当发生危险化学品泄漏事故，需要组织居民撤离疏散时，县突发公共事件现场应急处置指挥部应根据事故现场风向、地形情况和事故应急监测队伍报告的大气环境监测数据确定疏散区域、疏散方向和人员安置区。

2、治安保卫管理部门接到救援令到达指挥中心后，迅速组织成立现场警戒和疏散队伍，根据总指挥命令应迅速对整个事故波及到的危险区域实行警戒，组织、指挥事故区域内所有与救援无关和无防护装备的人员撤离。

3、县突发公共事件现场应急处置指挥部必须引导疏散人群有序地疏散到安全区，指定专人负责安全区的人员安置和清点工作，保证无疏漏，医疗救护队及时对所有人员进行检查，保证受伤人员能及时得到院前抢救和治疗。

4、事故现场要加强警戒和治安工作，严密注视事故的发展和蔓延情况，及时向指挥部报告。

12.5.2.8 事故终止

1、应急终止的条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- (1) 事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- (2) 污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- (3) 事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- (4) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- (5) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

2、应急终止的程序

(1) 污染事故处置工作完成，泄漏的污染物得到妥善的处置，确定可能发生的次生、伴生和事件危害被基本消除，通过现场环境监测确定事故产生的污染影响已消除，承担事件处置工作的各相关职能部门和现场指挥部，需将应急处置工作的总结报告上报当地人民政府，经人民政府批准同意后应急处置工作即告结束。

(2) 现场指挥部适时成立事故原因调查小组，组织专家调查和分析事故发生的原因，评估事故造成的损失和可能造成的后果，提出措施尽可能地消除事故

造成的影响。总结经验教训，提出改进的要求和建议。

3、应急培训计划

(1) 公司安委会负责劳动安全教育工作，定期组织职工进行劳动安全教育和学习。建立健全安全生产责任制、安全教育管理制度、安全生产检查制度、安全检修管理制度、防护用品管理制度、危险化学品安全管理制度、事故应急救援管理制度、危险场所安全管理制度、仓库安全管理制度。在不断提高职工安全意识和技能的同时，逐步树立全员的安全生产法制观念。以日常安全管理考核为手段，不断强化和完善安全生产基础管理，以查隐患，突出安全生产预防为主，督促事故隐患整改，以强制执行安全规章制度为主线，规范安全生产作业行为。做到“居安思危，常抓不懈”，不断加强危险化学品贮、运及使用的管理、加强职业病危害因素控制及职业病危害预防和防治的管理工作，使安全生产保障体系进一步完善。

(2) 公司安委会应组织有关部门制定应对突发事故应急处置的教育计划。对全厂职工进行经常性的危险化学品安全知识培训和应急常识的教育。开展面向全体职工的应对突发事故的相关知识培训，将突发事故预防、应急指挥、综合协调等作为重要内容，以增强职工应对突发事故的防备意识和应急基本知识、技能。

(3) 公司安委会每年必须组织一到二次应对突发事故的演练，检验应急队伍的快速反应能力，提高各部门之间协调配合和现场处置能力，实现对突发事故管理的规范化和程序化。确保紧急状态下能有效的统一指挥。

(4) 应急演习应包括准备、实施和总结三个阶段。通过应急演习，培训应急队伍、落实岗位责任、熟悉应急工作的指挥机制、决策、协调和处置的程序，识别资源需求、评价应急准备状态、检验预案的可行性和改进应急预案。

12.5.2.9 公众教育和信息

(1) 公司安委会应在当地应急处置部门的指导下组织周围社区居民、企业安全负责人（可能影响区域 10%—20% 的人员）代表参加应对突发事故相关知识的培训并进行经常性的垃圾焚烧安全知识培训和应急常识的培训。开展公众教育，将突发事故预防、应急指挥、综合协调等作为重要内容，以增强周围社区居民、生产企业应对突发事故的防备意识和应急基本知识、技能和配合能力。

(2) 突发事故发生后。公司安委会应及时上报当地应急处置部门，由处置部门统一负责新闻报道工作、发布事故信息。

12.5.2.10 社会求援应急预案

根据国家有关规定要求，企业应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施办法和突发性事故应急处理办法等，制定应急预案。

一旦出现突发事故，必须按应急预案进行紧急处理。应急预案分事故现场、地区和省市三级。包括应急状态分类、应急计划区、事故等级水平、应急防护和应急医学处理等，表 12-5-1 列出了其主要内容。

表 12-5-1 突发事故应急预案

项 目	内容及要求
危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
应急计划区	贮存间、焚烧间
应急组织	工厂：厂指挥部——负责现场全面指挥， 专业救援队——负责事故控制、救援，善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散 专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍的支援
应急状态分类 及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
应急设施，设备与材料	防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材
应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障、管制
应急环境监测 及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
应急防护措施、清除 泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害，配备相应的设施器材 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及配备相应设备
撤离组织计划、生活救护 与公众健康	事故现场：现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众撤离组织计划及救护
应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
人员培训与演练	应急预案制定后，平时安排人员培训与演练
公众教育和信息	对焚烧处理邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门的报告制度，设专门部

	门和负责管理
--	--------

12.6 环境风险评价结论及建议

生活垃圾从运至焚烧处理厂到处置完毕的整个过程中,对外界环境影响最大的风险事故为焚烧炉爆炸,由于爆炸为瞬时发生,炉内焚烧烟气在短时间内降低,二噁英的产生量不大,经过预测,在风险事故情况下排放的污染物中的二噁英大气环境浓度以及摄入人体浓度均低于限制要求,即在出现锅炉爆炸事故时,风险外排二噁英对人群的影响在可耐受范围内。但考虑到二噁英的影响,需将厂界内区域设置为风险防护区,而在出现非正常排放情况下,需禁止人员随意进入。为防止风险事件的发生,项目建设单位必须高度重视,做到风险防范警钟常鸣,安全生产、环境安全管理常抓不懈。

项目建设过程必须严格落实安全生产的“三同时”和污染控制措施的“三同时”,生产运行过程中必须严格落实各项风险防范措施,从设置卫生防护距离、风险防范、事故处置、应急预案四个层面制定并建立、健全和完善风险防范及管理体系,才能有控制风险事故的发生,保障周边环境和公众的安全。

严格落实“报告书”提出的风险防范措施,本项目的环境风险是可控制的。

13 环境管理与环境监测

13.1 环境管理

13.1.1 环境管理的作用与职责

环境管理是企业管理的重要组成部分，环境管理的好坏关系到企业能否生存。本工程属污染型项目，应特别注意加强环境管理。工程投产后应设立专门的环境保护管理机构对与本项目相关的环保问题进行综合管理，厂区配备专职环保管理人员，专职人员应具备一定的环境保护专业知识与技能。环保机构由生产厂长直接领导。另外，各生产车间应由车间主任分管环保工作，并应配备一名兼职环保员，协助环境管理部门进行日常环境管理工作。

环境保护管理机构的职责如下：

- (1) 贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准。
- (2) 建立并完善企业环境保护管理制度，经常督促检查，贯彻落实。
- (3) 编制并组织实施企业施工和生产过程中环境保护规划和年度计划。
- (4) 搞好环境保护宣传和教育，不断提高职工的环境保护意识。
- (5) 组织对基层环保人员的培训，提高工作素质。
- (6) 领导并组织企业的环境监测工作，建立环境监控档案。
- (7) 制定污染治理设备、设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行。
- (8) 制定各车间的污染物排放和清洁生产指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

13.1.2 施工期的环境管理

拟定施工期的环境保护计划，对工程建设中土方开挖、基础施工产生的废土石和扬尘等进行有效的处理，尽快恢复工程建设时破坏的绿地避免水土流失，并应对基础资料进行收集、整理、存档。

13.1.3 投产前的环境管理

- (1) 确保污染治理措施执行“三同时”，落实环保投资，使各项治理措施达到设计要求。
- (2) 向上级环保部门上报建设项目竣工试运行报告，按有关规定组织进行

环保设施试运行。

(3) 编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，试产 3 个月（最多半年）内进行环保措施竣工验收监测，办理竣工验收手续。竣工验收不合格时，不得投产。

(4) 竣工验收合格后，向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

13.1.4 运营期的环境管理

除本报告书对环保设施的设置、运转提出的管理要求外，还应加强以下几个方面的管理：

(1) 应制定生产安全与监控运行体系、标准操作程序、安全操作规程和岗位责任制等有关规章制度，实施有效的目标责任管理，把原材料消耗、能耗、污染物排放和污染事故等作为考核指标，落实到个人岗位，纳入奖惩制度。

(2) 监控和分析原材料和能源的消耗、环保设施的运行，污染物的排放与控制，指派专人对原料、产品的进出和废物的产生、处理和处置进行登记和监控。

(3) 对各种可能发生的污染事故，制订应急措施，并储备各种应急措施所需物资，如备用发电机、水泵、风机、抽水泵等。

(4) 制定污染源和区域空气环境、水环境、土壤环境的监测计划，并负责组织实施，并建立相关档案和环保管理台帐，定期报地方环保主管部门备案、审核。

(5) 加强对原料和废物的运输管理，在运输过程中，采用密闭运输，防止废渣散落，避免因装卸、运输而造成的污染事故。

(6) 加强对主要岗位上岗人员环保意识和技能的培训，搞好全员环保教育和宣传。

(7) 加强处理设施的运营管理，对处理设施实行巡查制度，同时建议投产初期地方环保局加强督察，发现问题，及时解决，使处理设施处于良好工作状态。

13.2 环境监测计划

环境监测是为环境管理服务的一项重要制度。通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善、改进污染防治措施，提高清洁生产水平，是实现企业环境管理定量化、规范化的重要技术支持。建立一套完善而行的有效的环境监测计划是企业环境保护工作的重要组成部分。

13.2.1 环境监测的主要任务

环境监测的目的是为了预防环境质量下降，从环境保护的角度出发，针对本项目工程的特点，尤其是存在的不利环境问题，以及相应的污染防治对策和环境管理措施，制订出确保环保措施实施的环境监测计划，以便实施执行。对于环境监测计划的实施，建设单位可委托具有监测资质的单位承担，并由政府环保部门与建设单位共同监督执行。

环境监测任务以污染源监测为重点，同时对厂区及周围的环境质量进行监测。环境监测的主要任务有：

(1) 对焚烧炉、废水处理站等工序中的污染治理措施废气排放口和废水处理设施出口进行定期定点常规监测，分析其中污染物的浓度，计算废气的排放量，检查是否符合国家规定的排放标准，如果超标及时通知厂内领导和环保部门，追查原因并采取相应的处置措施。

(2) 定期监测厂界噪声、主要噪声源，检查其是否超标。

(3) 对厂内“三废”治理设施进行监测，了解设施的运行效果，并将结果迅速反馈给厂内有关部门和环保部门。

(4) 在厂内发生严重污染事故时，进行应急监测，为采取有效措施提供依据。

(5) 在厂区及附近进行环境质量监测，编制监测月报、年报，并协作进行环境质量报告的编写工作。

13.2.2 监测机构设置

根据本项目的规模和性质，建议设置相应的环境监测部门，作为环境管理体系的一部分。

13.2.3 污染源监测

污染源监测是贯彻环境保护法规、执行环境标准、计算工业污染物排放量、分析企业排放污染物对周围环境影响的重要手段。企业通过对污染源的监测，可以了解和掌握本企业的排污特性，为制定污染控制措施提供依据。同时，根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境保护标准管理办法》，各企业应对向外环境排放污染物的污染源进行定期监测，判断是否符合各项污染物质的排放标准。

13.2.4 施工期的环境监理

根据《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》（环办[2012]5号），生活垃圾集中处置项目为规定开展环境监理的建设项目，因此，本环评要求建设单位在施工期间开展环境监理工作。为了减缓和消除施工的不利环境影响，施工监理单位应根据国家环保法律、法规和政策及施工合同中的环保条款，通过日常巡视、下发指令性文件等方式，监督、检查和评估施工环境保护措施的执行情况，及时发现和指正施工单位违反环境保护政策的行为，同时通过提交日记记录、月报和环境监理进度报告（半年一次），及时将监理情况反馈给工程建设项目承包方和业主。

13.2.5 投产前的二噁英监测

根据环发[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》的规定：“在电厂试运行前，需在厂址全年主导风向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设1个监测点进行大气中二噁英监测，在厂址区域主导风向上、下风向各设1个土壤中二噁英监测点，下风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤。”

本项目在建成投产前须进周边环境的二噁英监测，方案如下：

1、二噁英大气监测：A1 李坳村李家坳组（项目主排气筒下风向450m附近，最近敏感点）、A2 李坳村陈家洲组（项目主排气筒下风向1334m附近，最大落地浓度点）。（每个点连续监测3天）

2、二噁英土壤检测：T1 李坳村陈家洲组的种植土壤（项目主排气筒下风向1334m附近，最大落地浓度点）、T2 樟木乡培元村土壤（项目主排气筒上风向2000m附近，上风向）（每个点各取一个样）

项目建设方应当将二噁英背景值监测结果报湖南省环境保护厅备案。

13.2.6 营运期的环境监测

13.2.6.1 污染源监测

整个项目区在运营期的主要污染物为垃圾焚烧炉产生的烟气。因此，运营期的监测主要是对焚烧炉外排烟气的监测，另外要对污水处理系统的出水水质、厂界噪声进行监测。

1、废气监测

根据GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》，焚烧炉的烟囱或烟道

应按 GB/T16157 的要求，设置永久采样孔，并安装采样检测用平台。本项目实施监测时，应首先满足以下基本条件：

(1) 在对焚烧炉进行日常监督性监测时，采样期间的工况应与正常运行工况相同，生活垃圾焚烧厂的人员和实施监测的人员都不应任意改变运行工况。

(2) 对焚烧炉性能检测时，烟气停留时间根据焚烧炉设计书检验；出口温度用热电偶在燃烧室出口中心处测量。

(3) 进行焚烧炉渣热灼减率的测定。

(4) 对于烟气中各污染物的采样和监测，应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》和《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的有关要求执行。

(5) 按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求应在相应位置安装烟气在线监测系统，包括焚烧炉运行工况在线监测系统和排放烟气在线监测系统。焚烧炉运行工况在线监测系统监测项目为CO、炉膛内焚烧温度；排放烟气在线监测系统监测项目为CO、颗粒物、SO₂、NO_x、HCl。该连续监测系统须与衡阳市及湖南省环保厅环境监测平台联网并保证处于正常状态。

(6) 其它目前尚无法采用自动连续装置监测的污染物如汞、镉、铅、二噁英采用定期监测。其中重金属类污染物和焚烧炉渣热灼减率的监测每月一次；二噁英类每年一次。

(7) 根据环发[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》的规定：“在电厂运行后的日常监测中每年至少要对烟气排放及上述现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英监测，以便及时了解掌握垃圾焚烧发电项目及其周围环境二噁英的情况。”

2、废水监测

(1) 本项目废水收集处理后回用，应当对处理设施进水、出水水质进行监测。监测项目为：pH、SS、COD_{Cr}、氨氮，总汞、总镉、总铅、总砷、总铬，企业内部每班一次，委外监测每月监测一次。监测及采样方法按《地表水和污水监测技术规范》执行。

(2) 应按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环保部门的监控中心联网，并保证设备正常运行。

(3) 应每 6 个月进行一次防渗衬层完整性的检查与监测。

3、厂界噪声监测

在项目东、南、西、北厂界各设一个监测点，每季度进行一次监测，每期监测二天，昼间、夜间各监测一次。

4、灰渣监测

对厂内灰、渣的排放量进行监测，每月监测一次。按《生活垃圾填埋污染控制标准》的相关标准定期对经水泥固化的飞灰进行检测，每月检测一次。

5、恶臭监测

监测项目：恶臭。

在焚烧厂下风向厂界外进行监测，每 3 个月进行一期，每期监测一次。

恶臭污染物监测应按照 GB/T 14675 和 GB/T 14678 规定的方法进行测定

13.2.6.2 环境质量监测

1、空气环境质量监测

在项目正常营运期间，在李坳村陈家洲组（项目主排气筒下风向 1334m 附近，最大落地浓度点）设一个空气环境监测点，每年进行一期监测，每期连续监测七天。监测按国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》进行。

监测项目：SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、HCl、HF、汞、镉、铅、砷、铬、二噁英、H₂S、氨。

2、土壤质量监测

在厂址西南约 1334km（李坳村陈家洲组，项目主排气筒常年主导下风向最大落地浓度点附近）以及樟木乡培元村土壤（项目主排气筒常年主导风上风向 2000m 附近，背景点），各设一个土壤监测点进行监测。

监测项目：pH、汞、镉、铅、砷、铬、二噁英。

3、地表水环境质量监测

对项目区域附近的地表水三渡水、湘江水质进行监测。每年在枯水期监测一期，每期连续采样三天。

监测项目：pH、BOD₅、COD_{Cr}、TP、氨氮、氟化物、挥发酚、石油类、重金属（汞、镉、砷、铅、铬）。

4、地下水环境质量监测

为监测项目营运期，是否对地下水造成影响，在项目运营期，在项目区地下

水流向上游（本底井，西北方向云山村）、项目区地下水流向下游（排水井，东南方向培元村）、垃圾焚烧厂厂区两侧（污染扩散井，两眼）。厂区内监测，对排水井的水质监测频率应不少于每周一次，对污染扩散井的水质监测频率应不少于每 2 周一次，对本底井的水质监测频率应不少于每个 1 次月；委外监测，每 3 个月 一次。

监测项目为：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群，不同质量类型地下水的执行标准执行 GB/T 14848 中的规定。

5、厂区周围农作物产量及品质监测

每年项目区附近的农作物成熟季节，对农作物产量和品质进行调查，并积极听取农地所有者意见。

项目“三同时”验收，及项目正式投运前和日常运营期的各项监测计划具体见表 13-2-1、13-2-2。

表 13-2-1 项目环境保护“三同时”竣工验收一览表

类别	项目	主要设施/设备/措施	数量	处理效果	验收标准
工况监视	焚烧炉内	炉内运行工况在线监测	2 套	/	监测指标至少包括：CO 浓度、炉膛内焚烧温度；采用电子显示屏进行公示并与环保主管部门和行业行政主管部门联网。其中，对于炉膛内焚烧温度的在线监测应当在二次空气喷入点断面、炉膛中部断面或炉膛上部断面中的至少两个断面设置，实行热电偶实时在线测量。
废气	焚烧炉烟气处理	炉内 SNCR 脱硝系统	2 套	达标	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；
		半干法旋转喷雾塔脱酸（消石灰喷射，需要时启用）	2 套		
		活性炭喷射（本评价建议建设单位安装活性炭施用量在线计量装置，	2 套		

		监控活性炭的施加量)		/	监测指标至少包括：CO、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl；采用电子显示板进行公示并与环保主管部门和行业行政主管部门联网
		袋式除尘	2 套		
		外排烟气在线监测	2 套		
	水泥仓	布袋除尘	1 套	达标	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；
	石灰仓	布袋除尘	1 套	达标	
	飞灰仓	布袋除尘	1 套	达标	
	垃圾贮坑	臭气收集负压抽风装置以及停炉状态下的活性炭吸附装置	1 套	达标	厂界《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
	废水处理站	收集负压抽风装置和应急燃烧装置	各 1 套	达标	
废水	渗滤液处理站	渗滤液收集池（150m ³ ）	1 个	达标	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水标准
		调节池（1700m ³ ）兼初期雨水收集	1 个		
		事故池（1700m ³ ）	1 个		
		混凝沉淀	1 套		
		厌氧反应器	1 套		
		MBR-膜生化反应器	1 套		
		NF-纳滤（RO-反渗透，需要时启用）	1 套		
	生活污水处理站	地埋式一体化成套处理设备	1 套		《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 4 一级
	循环系统排污降温	循环冷系统加降温池	1 个		
	重点防渗区	垃圾坑、渗滤液收集池、调节池	/		防渗系数满足 10 ⁻¹⁰ cm/s 要求
噪声	其余厂区	/	/	厂界达标	防渗系数满足 10 ⁻⁷ cm/s 要求
	焚烧炉、发	消声、隔声、减振、厂	/		《工业企业厂界环境噪声排放

	电设备、各类风机、泵	区绿化			标准》(GB 12348-2008)
固废	炉渣	封闭外运, 资源化利用制砖	/	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001); 危险废物执行(GB18597—2001)《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)《危险废物贮存污染控制标准》
	飞灰	封闭灰仓、固化、固化后检测	/	达标	
	生产区防渗	渣仓、灰仓	/	渗透系数满足要求	

表 13-2-2 项目营运前及营运期间污染源和环境质量监测计划一览表

类别	项目	监测项目	监测点位/生产装置	监测频率	监测单位	实施单位	监督单位
污染源监测							
废气	焚烧炉烟气	烟气量、SO ₂ 、颗粒物、CO、NO _x 、HCl	焚烧炉排气筒按 GB16157 的要求, 设置永久采样孔, 并安装采样及测量设备	在线监测	/	项目业主	各级环境保护部门、衡阳市城市管理和行政执法局、等
		烟气量、SO ₂ 、颗粒物、CO、NO _x 、HCl、重金属 (Hg、Pb、Cd) 类、二噁英	经净化装置后的烟气	二噁英每年测一次 (投运前两年每年监测两次; 第一次监测在正式投运后的三个月内完成)	委外监测		
				重金属类每月一次	委外监测		
				其余指标每季度一次	委外监测		
	二噁英间接控制	炉内燃烧温度、CO、含氧量	对于炉膛内焚烧温度的在线监测应当在二次空气喷入点断面、炉膛中部断面或炉膛上部断面中的至少两个断面设置, 实	在线监测	/		

			行热电偶实时在线测量				
	恶臭	氨、H ₂ S、臭气浓度	厂界	每季度一次	委外监测		
废水	渗滤液处理系统	pH、COD _{Cr} 、总汞、总镉、总铅、总砷、总铬	进、出口	出口在线监测	/		
		pH、SS、COD _{Cr} 、氨氮、总汞、总镉、总铅、总砷、总铬	进、出口	每班一次	企业内部		
				每月一次	委外监测		
	生活污水处理系统	pH、COD、BOD、氨氮	进、出口	每班一次	企业内部		
				每季一次	委外监测		
	厂界噪声	等效声级	东、南、西、北厂界	每季一次	委外监测		
固废	渣	焚烧炉渣热灼减率	/	每月一次	委外监测		
	飞灰	浸出性试验(含重金属指标)	/	每月一次	委外监测		
环境质量监测							
投运前	空气	二噁英	李坳村李家坳组、李坳村陈家洲组	投运前 1 次	委外监测	项目业主	各级环境保护部门、衡阳市城市管理和行政执法局、等
	土壤		樟木乡培元村土壤、李坳村陈家洲组的种植土壤				
空气		SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、HCl、HF、汞、镉、铅、砷、铬、二噁英、H ₂ S、氨	李坳村陈家洲组(厂址西南约 1334km, 项目主排气筒常年主导下风向最大落地浓度点附近)	每年一期	委外监测		
土壤		pH、镉、汞、砷、铅、铬、二噁英	在厂址西南约 1334m, 李坳村陈家洲组土壤、樟木乡培元村土壤	每年一次	委外监测		
地表水		pH、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、TP、氨氮、氟化物、挥发酚、石油类、重	三渡水(本项目排污口上、下游段面)、湘江(三渡水汇入口上、下游段	每年一次(枯水期)	委外监测		

	金属（汞、镉、砷、铅、铬）	面）				
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群	排水井，东南方向培元村	每周一次	企业内部		
		污染扩散井，厂区两侧	每两周一次			
		本底井，西北方向云山村	每月一次			
		排水井、污染扩散井、本底井	每三个月一次	委外监测		
农作物	产量、品质	项目区周围，主要为下风向 1334m 处附近	每年农作物成熟季节	委外监测		
风险事故环境监测						
空气	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、HCl、HF、汞、镉、铅、砷、铬、二噁英、H ₂ S、氨	就事故类别合理设置监测点位，具体可以参照本项目后期编制的风险应急预案和事故实际影响情况		委外监测	项目业主/相关方	相应部门\团体等
土壤	pH、镉、汞、砷、铅、铬、二噁英					
地表水	pH、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、TP、氨氮、氟化物、挥发酚、石油类、重金属（汞、镉、砷、铅、铬）					
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群					
农作物	产量、品质					

13.2.4 资料及上报

每次监测结束后，对监测资料进行分析，如出现超标数据，及时查找原因，并采取相应的措施，同时及时报告当地环保主管部门。每年底对当年所有的监测资料进行归纳、整理和评价，审核后的资料按档案规范编号存档，以备查询，并同时监测结果报当地环保主管部门。

13.2.5 监测数据分析与处理

(1) 在监测过程中，如发现某些参数有超标异常情况，应分析原因并报告管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制的措施；

(2) 建立合理可行的监测质量保证措施，保证监测数据客观、公正、准确、可靠，不受行政和其它因素的干预；

(3) 定期（月、季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气、废水达标排放情况，并向管理机构作出书面汇报。

(4) 建立监测资料档案。

13.3 排污口规范化建设与管理

13.3.1 排污口规范化建设

(1) 各有组织废气排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样平台；

(2) 按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1~1995）规定的图形，在各气、水、声处理设施及排污口（源）、固废堆存设施挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

13.3.2 排污口建档管理

(1) 企业须使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国环保图形标志登记证》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。

14 环境经济损益分析

14.1 环保投资估算

根据工程周围环境状况及本评价中所提出的设计、施工及营运阶段应采取的各种环境保护措施，估算出该项目新增环境保护投资，见表 8-4-1。项目环保投资 3625 万元，占工程总投资的 8.47%。

表 14-1-1 本项目环境保护设施及投资一览表

类别	污染源	处理措施	环保投资 万元	达标要求
施工期				
废气	施工场地及运输车辆粉尘	施工洒水，洒水车 1 台	10	GB3095-2012 中二级
		出工地车辆清洗，工地出口设洗车台，1 处		
		工地四周设围挡		
废水	施工废水、施工生活区废水	隔油池 1 个、沉淀池 1 个	5	GB/T 18920-2002 中三级
		雨水收集沟渠		
噪声	施工机械	工地四周设围挡	已纳入废气投资	GB 12523-2011
固废	施工场地	建筑垃圾按要求转运至规定地点	纳入工程投资	GB18599-2001
	施工生活区生活垃圾	垃圾收集桶若干	0.2	GB16889-2008
生态恢复	施工开挖	挡墙、护坡、草皮、绿化等	纳入水土保持投资	防止水土流失
营运期				
废气	焚烧炉废气	2 套 SNCR 脱硝+半干法旋转喷雾脱酸（消石灰喷射）+活性炭喷射吸附+袋式除尘组合处理系统； 2 套炉内设运行工况在线监测系统； 2 套焚烧炉外排烟气在线监测系统； 2 套活性炭喷射用量在线计量系统； 2 根 80m 高 1.8m 内径的不锈钢烟囱；	2200	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
	石灰仓、水泥仓、飞灰仓废气	3 套布袋除尘系统	20	
	食堂油烟	1 套油烟处理装置经 1 个排烟管楼顶排放	5	GB18483-2001

	恶臭收集、处理系统	各系统封闭系统、负压抽风系统、活性炭吸附系统	89（纳入工程投资）	《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）中二级
	渗滤液处理系统 甲烷应急燃烧火炬	设2套应急甲烷火炬燃烧系统，当渗滤液处理系统抽风装置出现故障时，应急启动使用，以降低甲烷浓度，避免爆炸事故（设置在调节池和厌氧处理池上部，高1m）	2（纳入工程投资）	/
废水	渗滤液处理回用系统	1套处理规模为250t/d的调节池+混凝沉淀+厌氧反应器+外置式MBR+NF/RO处理工艺处理系统；进、出水口设2套在线监测系统；	1000	厂内处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水标准
	生活污水处理回用系统	1套处理规模为20t/d的一体化处理设施；	150	
噪声	发电机、风机、冷却塔、泵类等	基础减振、设置消声、隔声、加强生产区厂房周边绿化	140	GB12348-2008 中2类
固废	炉渣暂存系统	冷却、封闭外运资源化利用制砖	50（纳入工程投资）	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）
	炉渣磁选出金属	外卖铁器回收单位	/	
	厂内办公区、生活区生活垃圾	入炉焚烧	/	
	废水处理污泥	入炉焚烧	/	
	废活性炭	入炉焚烧	/	
	飞灰暂存、固化系统	封闭暂存、水泥螯合剂固化后至填埋场分区填埋	120	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）；《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）
	废机油或含废物；废纤维布袋	设危险废物暂存间，委托衡阳危废处置中心处置	10（纳入工程投资）	
生态恢复	厂区	植树、种草、园林绿化等	25（纳入工程投资）	沿厂周边设置10m绿化带，厂区内绿化率为27.7%
合计			3625	-

14.2 经济效益分析

本项目以处理焚烧生活垃圾，减少环境污染为目的，项目收入主要包括垃圾发电上网售电收入及政府垃圾处理补贴费收入。因此生活垃圾焚烧的收入与垃圾热值存在较大关系，随着垃圾热值的增加，发电量增加，其收入将随之增加。由于垃圾存在每年产生量及热值的变化，本报告的财务指标均以项目达负荷情况下。

整个工程的相关经济指标见表 14-2-1。

表 14-2-1 财务评价主要指标一览表

序 号	名 称	单 位	指 标
1	发电量	度	9.77×10^7
2	预期上网电量	度	7.742×10^7
3	年均处理入厂垃圾量	万吨	36.5
4	项目总投资	万元	42790
4.1	建设投资	万元	40118
4.2	建设期利息	万元	2672
5	年均营业收入	万元	7221
6	年均营业税金及附加	万元	48
7	年均增值税	万元	472
8	年均总成本费用	万元	4411
9	年均利润总额	万元	3161
10	年均所得税	万元	790
11	年均税后利润（所得税税率为 25%）	万元	2371
12	财务盈利能力分析		
12.1	财务内部收益率		
12.1.1	项目投资所得税前	%	11.48
12.1.2	项目投资所得税后	%	9.28
12.2	财务净现值		
12.2.1	项目投资所得税前（I=8%）	万元	13367
12.2.2	项目投资所得税后（I=8%）	万元	4666
12.3	项目静态投资回收期（含建设期）		
12.3.1	静态投资所得税前	年	9.75
12.3.2	静态投资所得税后	年	11.22
12.4	总投资收益率(税后)	%	8.34

通过上表，可看出项目的年利润(税前)为13367万元，税后净利润达到4666万元，根据垃圾综合处理费用公益性项目，通过对建设投资、收入和经营成本变

化进行敏感性分析，表明项和税金测算，并满足基准收益率的要求。

生活垃圾处置项目是社会目有一定的抗风险能力；通过盈利能力分析和敏感性分析，表明本项目具有一定的盈利能力和抗风险能力，作为公益性项目，本项目在财务上是可行的。

14.3 社会效益分析

本工程是一项保护环境、建设文明卫生城市，为子孙后代造福的公用事业工程，项目实施后可有效解决衡阳市固体废物无害化处理的完善配套，为城区服务，为社会服务，可改善城市面貌，提高城市卫生水平，改善投资环境，促进城市全面发展和提升。

本项目的建设通过采取机械炉排炉焚烧处理工艺，通过焚烧，减少了垃圾的量，同时将垃圾变为炉渣，避免了垃圾直接进行填埋中，渗滤液及填埋中对生态环境、土壤和地下水环境带来的潜在隐患；焚烧后的炉渣通过制渣砖可全部用完，创造了新的回用途径，减少了进入卫生填埋场垃圾的数量；进入垃圾填埋场的仅为固化后经检测合格的固化飞灰，改变了填埋的性质，填埋后将不产生渗滤液，从一定程度上生活垃圾直接填埋对当地土壤、地表水和地下水带来的潜在影响；而项目的焚烧炉采用炉排炉，焚烧时不用加入燃料，垃圾在炉内得到充分焚烧，使垃圾减量化较显著；目前生活垃圾焚烧处置是一个新兴产业，在很大程度上是一种公益性服务行业，计划性强，不能完全从利益角度出发。但只要焚烧处置的规模合理，则可在减少垃圾影响的同时，获得一定的能源，刺激生活垃圾处置企业快速成长。

由此可见，项目建设对社会有较大的正面影响。

14.4 环境效益分析

本工程利用垃圾焚烧发电，年均发电量为为 $9.77 \times 10^7 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，年上网电量约为 $7.742 \times 10^7 \text{kW} \cdot \text{h}$ 。该焚烧发电厂建成后，年可处理垃圾 36.5 万吨，折算成标准煤量，年可节约标准煤 2.49 万吨，年减排二氧化碳 12.77 万吨。同时，较采用卫生填埋法处置垃圾，也可减排各种水污染物，环境效益明显。

14.5 小结

在落实本评价提出各项污染防治措施的前提下，本项目集中处置了衡阳市区生活垃圾，并通过环保投资，使工程集中排放的污染物量控制在环境容量容许的

范围内，因此本项目的建设实现了经济效益、社会效益和环境效益的统一。

15 公众参与

15.1 公众参与的目的与形式

根据中华人民共和国国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》等法规中的有关规定和要求，在编制环境影响报告书时应征求直接受工程影响的公众意见。公民对在其单位及居住地附近进行的建设项目应享有知情权，避免生存空间受到不必要影响的权利，也有保护环境的义务。在环境影响报告书编制过程中实施公众参与，不仅可以提高环境影响评价的有效性，而且能在公众参与活动中提高公众的环保意识，进一步促进环评制度的完善，保护生态环境，提高环境质量，确保可持续发展战略的实施。

公众参与调查的原则有公开原则、平等原则、广泛原则及便利原则。其目的是让公众了解项目生产、排污、处理、达标情况等实际情况，使项目能被公众认可，得到公众的支持。

本项目的公众参与采用了网上公示（第一次、第二次）、张贴公示、座谈会、调查表调查、报纸公示等多种形式，分阶段进行。

15.2 网上公示

项目委托方于 2014 年 4 月 4 日至 5 月 20 日在衡阳市城市管理与行政执法局公开网页上进行了项目的网上第一次信息公示。公示的主要内容包括：项目名称和工程概况、建设单位名称和联系方式、环境影响评价单位名称和联系方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、征求公众参与的主要事项以及公众提出意见的主要方式等。

15.3 张贴公示

项目委托方于 2014 年 4 月 4 日至 4 月 15 日，在松木乡政府公示栏、樟木乡政府公示栏、集兵镇镇政府、第二垃圾填埋场大门口进行了张贴公示。

15.4 调查表调查

（1）调查时间、范围、对象

调查范围主要是评价区域内可能受本工程项目影响的单位、居民区。调查的对象包括这些区域内可能受影响的和关注项目建设的农民、工人、个体户、干部等各职业不同年龄阶段的群体和个人。

本次公众参与调查表调查于 2014 年 4 月 25-5 月 30 日对评价范围内的樟木乡、松木乡等下辖的各个村组，以及相关的区域部分居民和相关团体进行了随机的填表调查。

(2) 调查内容

本次公众参与的调查内容主要从环境效益、经济效益和社会效益几个方面出发，重点突出本项目对拟选厂区周围环境的影响、对人民生活和生产活动的影响等，并反映对该项目的综合意见和建议。

15.5 座谈会

根据项目建设方提供的资料，2014 年 5 月 21 日，衡阳县相关领导、樟木乡相关干部和业主永清衡阳分公司对第一次公参调查持反对意见的个人进行了回访。业主单位与回访对象之间进行了充分、深入的沟通，对村民提出的各种疑虑也一一进行了解释和答复，经过回访调查，陈大屋组 7 户村民均不再反对本项目建设。

15.6 同类工程参观

2014 年 2 月至 5 月，项目业主方多次组织了当地村民代表前往国内已运营的生活垃圾焚烧发电厂进行同类工程参观。通过实地考察参观，代表们进一步了解了垃圾焚烧的工艺与技术，与参观企业周边居民面对面的交流，打消了参观代表们的顾虑，代表们表示如果本项目与考察项目建设、运营相同的话，将支持本项目的建设。

15.7 二次网上公示

项目委托方于 2014 年 6 月 10 日至 7 月 15 日在衡阳市城市管理与行政执法局和其它相关公开网页上进行了项目的网上第二次信息公示，公示了本项目环评报告全本。

15.8 登报公示

项目委托方于 2014 年 6 月 10 日在《衡阳日报》上同步进行了项目的登报公示。公示的主要内容包括：项目概要、获取环评报告的方式等。

15.9 听证会

根据项目建设方提供的资料，2015 年 3 月 18 日下午，由衡阳市城市管理

与行政执法局组织在衡阳市城市管理与行政执法局七楼会议室召开了本项目的听证会。参加听证会的有衡阳市项发改委、市环保局、市环卫处、市能源局、衡阳县政法委、湖南环境生物职业技术学院、湖南工商学院、项目拟建地村名代表、项目稳定性评价单位、项目环评单位。

会议上除湖南环境生物职业技术学院表示不支持本项目建设外，其他参会代表均表示赞成本项目建设。湖南环境生物职业技术学院代表表示：学校师生约1万多人，人口集中，若项目发生什么情况，可能对师生造成较大影响，学校支持垃圾处置项目建设，但建议项目选址不在此。相关的会议纪要、发言记录、签到表见附件。

15.9 公众参与调查结果统计与分析

从项目公示至今，环评单位和建设单位均未收到关于任何来电、来函及其他形式的询问和沟通。

环评单位对委托方回收的公众参与调查表进行了统计分析，结果如下：

本次调查随机发放个人意见调查表 204 份，收回 204 份，团体意见调查表 23 份，收回 23 份，回收率均达 100%。调查对象包括不同学历、职业和职务的人员以及工程涉及的部分单位、社会机构、团体。公众参与意见调查表详见附件。

15.9.1 团体调查表调查结果统计与分析

团体调查表共调查了项目拟建区内相关的 23 个团体，其基本信息如下表 15-9-1。

表 15-9-1 公众参与调查团体信息汇总表

序号	单位名称	地 址	联系电话
1	衡阳县樟木乡吉兴村民委员会	衡阳县樟木乡吉兴村	/
2	衡阳县樟木乡塔兴村民委员会	衡阳县樟木乡塔兴村	/
3	衡阳县樟木乡云山殿村民委员会	/	/
4	衡阳县集兵镇人民政府	集兵镇集峰路 1 号	0734-6****11
5	衡阳县集兵镇太栗村支部委员会	集兵镇太力村	139****2698
6	衡阳县集兵镇太栗村李家村民小组	衡阳县集兵镇太力村李家组	137****8313
7	衡阳县集兵镇李坳村民居委会	衡阳县集兵镇李坳村茶元组	139****0558
8	衡阳县集兵镇李坳村胡家村民小组	衡阳县集兵镇李坳村胡家组	135****3898
9	衡阳县集兵镇车轮村民委员会	衡阳县集兵镇村车轮村	138****4670
10	衡阳县集兵镇青岭村民委员会	衡阳县集兵镇青岭村	187****5148

11	衡阳县集兵镇彭田村支部委员会	衡阳县集兵镇彭田村	137****3424
12	衡阳市石鼓区松木乡村镇建设和管理服务	衡阳市石鼓区松木村	0734-8****13
13	衡阳县集兵镇松桂村民委员会	衡阳县集兵镇松桂村	137****8408
14	衡阳县集兵镇东湖村民委员会	衡阳县集兵镇东湖村	153****1788
15	衡阳县集兵镇印法村民委员会	衡阳县集兵镇印法村	138****2120
16	衡阳市石鼓区松木乡灵官庙村民委员会	衡阳市石鼓区松木乡灵官庙村	139****2621
17	衡阳市石鼓区松木乡栳木村民委员会	107 国道边	138****2229
18	湖南环境生物职业技术学院	石鼓区望城路 165 号	159****7899
19	衡阳龙兴房地产集团有限公司	衡阳市解放大道 9 号	139****2301
20	湖南融达慈善基金会	衡阳市	136****7188
21	衡阳市珠晖区人力资源和社会保障局	/	139****3588
22	衡阳市园林局	/	135****4180
23	湖南工商职业技术学院	衡阳市石鼓区松木塘	156****4516

表 15-9-2 公众参与调查团体调查结果统计表

分 类		数 量	所占比例	备 注
1、您是从何种渠道了解本项目的信息？	开会宣布	4	18	单/多选
	从电视、报刊等媒体获知	8	32	
	听人说过	14	64	
	从未听说	1	5	
2、您对周围环境满意程度？	很满意	1	5	单选
	基本满意	9	36	
	不满意	13	59	
3、您认为目前衡阳市生活垃圾的污染程度？ (衡阳环境生物职业技术学院该份未选择，理由为不知道)	严重污染	17	77	单选
	一般	4	18	
	较轻	2	5	
	未污染	0	0	
4、您认为该项目的实施是否有利于本地区的经济发展？	有利	16	68	单选
	不利	1	5	
	不清楚	6	27	
5、您认为该项目的运行主要对哪些环境产生影响？	水环境	10	45	单/多选
	大气环境	21	95	

	声环境	4	18	
	生态环境	10	45	
	无影响	0	0	
6、您是否赞成衡阳市生活垃圾焚烧发电项目的建设？	赞成	21	91	单选
	不赞成	2	9	
	无所谓	0	0	

调查结果显示：

（1）被调查团体共 23 家，其中 21 家支持，2 家反对，反对的团体为本项目拟建地西南偏南方向 2800m 处的湖南环境生物职业技术学院和南面 6700m 处的湖南工商职业技术学院。

（2）被调查的团体对于周围的环境现状，59%的被调查团体对目前区域的环境表示出了不满意，且认为区域环境受到了一定程度的污染。

从以上调查结果可以看出，区域团体公对于目前垃圾填埋的处置方式存在一定的意见，而对于本项目还是了解的，且均认为本项目的建设是必要的，但对于本项目选址在其单位附近，也表现出了一些担忧，建设单位也组织了一些座谈会、同类项目考察、发放宣传资料等活动，来增加公众对垃圾焚烧项目的了解，以消除公众的顾虑，可以看出这些方式是非常有效的。

对于湖南环境生物职业技术学院、湖南工商职业技术学院反对本项目建设，建设单位也进行了多次的回访、多次的沟通。

15.9.2 个体调查表调查结果统计与分析

个体调查表共调查了项目拟建区内 204 人，其基本信息如下表 15-9-3。

表 15-9-3 公众参与调查个体信息汇总表

序号	姓名	家庭住址	联系电话
1	邓***	集兵镇李坳村邓家组	137****6346
2	邓***	李坳村大兴组	135****4368
3	胡***	李坳村胡家组	135****3898
4	祝***	李坳村茶元组	189****6498

5	朱***	李坳村茶元组	139****0558
6	祝***	李坳村	131****2825
7	洪***	李坳村	138****2731
8	郑***	李坳村	182****3947
9	邓***	李坳村	159****2078
10	朱***	李坳村	134****0519
11	邓***	李坳村	137****1924
12	邓***	李坳村	137****2479
13	邓***	李坳村	134****5541
14	祝***	李坳村	183****7572
15	祝***	太力村三合组	150****6622
16	罗***	太力村罗河组	137****9904
17	许***	太力村罗河组	157****2343
18	罗***	太力村罗祠组	151****4819
19	罗***	太力村罗坪组	152****7588
20	祝***	太力村祝池组	139****5697
21	罗***	太力村杨梅组	138****1275
22	祝***	太力村杨梅组	183****6666
23	刘***	太力村杨梅组	/
24	罗***	太力村杨梅组	/
25	方***	太力村杨梅组	073****6969
26	罗***	太力村	152****7588
27	祝***	太力村	134****3032

28	罗***	太力村	159****2500
29	罗***	太力村	138****5823
30	罗***	太力村	073****8572
31	罗***	太力村	155****5707
32	许***	太力村	132****2646
33	罗***	太力村	159****7374
34	方***	太力村	132****3976
35	伍***	太力村	136****2265
36	罗***	太力村	153****8747
37	刘***	太力村	131****4656
38	罗***	太力村	186****5235
39	封***	彭田村	137****3424
40	何***	彭田村	132****6385
41	彭***	彭田村	156****1399
42	彭***	彭田村	159****9313
43	伍***	彭田村	181****9136
44	何***	彭田村	137****2825
45	钟***	彭田村	156****7750
46	钟***	彭田村	139****7525
47	钟***	集兵社区	189****0937
48	屈***	集兵社区	139****2410
49	邓***	集兵社区	132****3673
50	胡***	集兵社区	137****0276

51	朱***	集兵社区	137****8726
52	夏***	集兵镇	158****3426
53	胡***	集兵镇	138****2549
54	戴***	集兵镇	137****1997
55	罗***	集兵镇	138****1275
56	刘***	集兵镇	152****3669
57	何***	集兵镇	135****1100
58	麻***	集兵镇	138****0318
59	罗***	集兵镇	139****8699
60	戴***	集兵镇	138****1751
61	蒋***	集兵镇	135****1588
62	尹***	集兵镇	135****9141
63	胡***	集兵镇	131****5468
64	李***	集兵镇松桂村	134****6078
65	李***	集兵镇松桂村	137****8408
66	李***	集兵镇印法村	138****2120
67	刘***	集兵镇青岭村	135****2035
68	何***	集兵镇青岭村	187****5148
69	谭***	集兵镇车轮村 (调查表上些松木乡)	138****4670
70	邹***	集兵镇车轮村 (调查表上些松木乡)	138****9269
71	朱***	集兵镇车轮村 (调查表上些松木乡)	135****9812
72	肖***	集兵镇车轮村 (调查表上些松木乡)	188****8345
73	张***	集兵镇车轮村 (调查表上些松木乡)	182****3357

74	杨***	集兵镇车轮村（调查表上些松木乡）	151****4328
75	王***	松木乡灵官庙村	182****8631
76	刘***	松木乡灵官庙村	182****9968
77	谢***	松木乡灵官庙村	159****1415
78	闵***	松木乡灵官庙村	138****9513
79	曾***	松木乡灵官庙村	136****8934
80	闵***	松木乡灵官庙村	131****4468
81	朱***	松木乡榑木村	137****8864
82	朱***	松木乡榑木村	151****0489
83	朱***	松木乡榑木村	188****7756
84	朱***	松木乡榑木村	131****6751
85	朱***	松木乡榑木村	183****2486
86	朱***	松木乡榑木村	137****1286
87	朱***	松木乡榑木村	138****0201
88	刘***	松木乡榑木村	158****0189
89	闵***	松木乡榑木村	158****9859
90	朱***	松木乡榑木村	150****0081
91	陈***	松木乡榑木村	138****2229
92	唐***	松木乡榑木村	152****5835
93	朱***	松木乡榑木村	183****1313
94	朱***	松木乡榑木村	158****4890
95	宋***	东湖村	136****0113
96	钟***	东湖村	153****1788

97	罗***	东湖村	158****6181
98	胡***	东湖村	182****2916
99	李***	东湖村	183****8656
100	江***	东湖村	135****1695
101	刘***	松木乡	139****9720
102	陈***	樟木乡云山村陈家大屋组	151****6999
103	罗***	云山村陈家大屋组	138****9599
104	李***	云山村李家大屋组	159****718
105	刘***	云山村	131****2877
106	祝***	云山村	187****029
107	陈***	云山村	186****4567
108	祝***	云山村	156****6666
109	李***	云山村	184****9600
110	唐***	云山村	155****363
111	祝***	云山村	138****1193
112	祝***	云山村	139****7090
113	朱***	云山村	134****2684
114	尤***	云山村	186****0235
115	蔡***	云山村	182****4669
116	邓***	云山村	155****1229
117	李***	云山村	139****2785
118	李***	云山村	186****4567
119	李***	云山村	159****3718

120	欧阳***	云山村	130****3818
121	李***	云山村	138****2018
122	李***	云山村	139****8503
123	李***	云山村	150****9509
124	朱***	云山村	155****5913
125	郑***	云山村	151****6999
126	尚***	吉兴村七眼塘组	151****9149
127	丁***	吉兴村合力组	135****6314
128	胡***	吉兴村合力组	133****9067
129	刘***	吉兴村合力组	137****8309
130	王***	吉兴村新路组	139****3501
131	肖***	吉兴村新路组	147****2408
132	成***	吉兴村新路组	137****4842
133	余***	吉兴村新路组	139****3509
134	肖***	吉兴村	138****9136
135	罗***	吉兴村	155****8107
136	陈***	吉兴村	150****3681
137	麻***	吉兴村	138****8848
138	伍***	吉兴村	137****2965
139	杨***	吉兴村	134****3718
140	伍***	吉兴村	138****4694
141	罗***	吉兴村	186****2003
142	刘***	塔兴村湖畔组	137****9208

143	刘***	塔兴村湖畔组	138****7325
144	刘***	塔兴村湖畔组	139****0326
145	刘***	塔兴村湖畔组	135****5129
146	曾***	塔兴村湖畔组	155****7259
147	王***	塔兴村湖畔组	158****0890
148	刘***	塔兴村湖畔组	134****8880
149	刘***	塔兴村湖畔组	131****5699
150	刘***	塔兴村刘家组	139****5874
151	刘***	塔兴村刘家组	137****1685
152	刘***	塔兴村刘家组	150****2928
153	祖***	塔兴村刘家组	136****6730
154	刘***	塔兴村刘家组	131****5857
155	刘***	塔兴村刘家组	150****5260
156	刘***	塔兴村	131****5595
157	刘***	塔兴村	134****2933
158	欧阳***	塔兴村	130****4616
159	胡***	塔兴村	189****7375
160	刘***	塔兴村	135****8571
161	刘***	塔兴村	135****8577
162	陈***	塔兴村	188****8872
163	谭***	塔兴村	/
164	刘***	塔兴村	187****7966
165	陈***	樟木乡居委会	188****4258

166	何***	樟木乡居委会	137****8420
167	魏***	樟木乡居委会	137****8855
168	夏***	樟木乡居委会	135****8318
169	凌***	樟木乡居委会	139****2205
170	屈***	樟木乡居委会	135****4496
171	刘***	樟木乡居委会	151****8500
172	朱***	樟木乡政府	137****1187
173	彭***	樟木乡派出所	183****9990
174	刘***	樟木乡派出所	138****3520
175	彭***	樟木乡派出所	158****7066
176	蔡***	樟木乡派出所	139****1822
177	盛***	衡阳县	151****8709
178	刘***	衡阳县	152****3666
179	胡***	衡阳县	187****6487
180	刘***	衡阳县	159****0388
181	刘***	衡阳县	159****2077
182	贺***	衡阳县	135****2830
183	贺***	衡阳县	134****1869
184	刘***	衡阳县	158****9988
185	汤***	衡阳县	130****4757
186	盛***	衡阳县	188****9400
187	李***	衡阳县	151****4493
188	刘***	衡阳县	133****0123

189	汤***	衡阳县	159****6620
190	阳***	衡阳县	138****8810
191	王***	衡阳县	158****5922
192	陈***	衡阳县	158****2455
193	刘***	衡阳县	150****4299
194	盛***	衡阳县	073****0298
195	彭***	/	156****7846
196	唐***	樟木岳峰瓷厂	135****8166
197	席***	见山乡松子村	139****6309
198	郁***	/	139****0223
199	贺***	/	150****9888
200	谢***	/	139****1582
201	刘***	/	138****9107
202	邓***	/	138****8585
203	谢***	/	137****4306
204	唐***	雁峰区欧水岭 10 栋 102 室	130****2425

注：填充的 7 份云山村调查对象，为首次调查反对，经解释、沟通，二次回访调查同意的对象。其中报告书公示前的调查表 51 份；报告书公示后的调查表 153 份。

表 15-9-4 调查对象基本情况分布表

基本情况	性别			文化程度				年龄层次			
	男	女	未填	大专以上	初高中	小学	未填	≤30	31—40	≥41	未填
人数	161	43	34	126	32	12	42	41	121	161	43
所占比例	78.92 %	21.07 %	16.66 %	61.76% %	15.68 %	5.88 %	20.58 %	20.09 %	59.31 %	78.92 %	21.07 %
基本情况	职业										
	干部		工人		个体户	技术员		警员		农民	未填

人数	21	9	3	6	4	159	2
所占比例	10.29%	4.41%	1.47%	2.94%	1.96%	77.94%	0.98%

表 15-9-5 公众参与调查结果统计表（204 人）

分 类	人数	所占比例	备注
1、您是否了解该项目的情况？	了解	103	50.49%
	了解一些	98	48.03%
	不了解	3	1.47%
2、您认为本地区目前最主要的环境问题是？	水污染	74	36.27%
	大气污染	99	48.52%
	噪声污染	32	15.68%
	固体废物污染	101	49.50%
	生态破坏	3	1.47%
3、您认为本项目建设将带来的最大环境问题是？	水污染	83	40.68%
	大气污染	102	0.50%
	噪声污染	27	13.23%
	固体废物污染	56	27.45%
	生态破坏	14	6.86%
	其他	1	0.49%
4、对建设项目您最关心的是？	对水环境的不利影响	91	44.60%
	对大气环境的不利影响	81	39.70%
	对土地利用的不利影响	26	12.74%
	对生态环境的不利影响	33	16.17%
5、您认为项目建设有无必要？	必要	178	87.25%
	不必要	3	1.47%
	无所谓	21	10.29%
	未填	1	0.49%
6、您认为本工程建设对您个人生活质量将产生？	影响不大	168	82.35%
	有利影响	33	16.17%
	不利影响	2	0.98%
	未填	1	0.49%
7、您认为本项目的建设是	有	129	63.23%

否对区域社会经济发展有促进作用？	一般	60	29.41%	
	没有	0	0	
	说不清	14	6.86%	
	未填	1	0.49%	
8、您对该项目建设持何种态度？如反对，请注明原因及要求	赞成	203	99.50%	单选
	不赞成	1	0.49%	

根据表 15-9-5，本次公众参与调查个人意见统计结果表明：

（1）50.49%的被调查公众了解本项目情况，48.03%的人只了解一些项目情况，1.47%的人不清楚该项目情况。

（2）36.27%的被调查公众认为当地目前主要的环境问题是水污染，0.50%的人认为是大气污染，13.23%的人认为是噪声污染，6.86%的人认为是生态破坏，27.45%的人认为是固体废物污染。

（3）40.68%的被调查公众认为本项目建设将带的最大环境问题是水污染，0.50%的被调查公众认为本项目建设将带的最大环境问题是大气污染，13.23%的被调查公众认为本项目建设将带的最大环境问题是噪声污染，27.45%的被调查公众认为本项目建设将带的最大环境问题是固体废物污染，6.86%的被调查公众认为本项目建设将带的最大环境问题是生态破坏。

（4）44.60%的被调查公众最关心的环境问题是水环境的不利影响，39.70%的被调查公众最关心的环境问题是大气环境的不利影响，12.74%的被调查公众最关心的环境问题是土地环境的不利影响，16.17%的被调查公众最关心的环境问题是生态环境的不利影响，

（5）87.25%的被调查公众认为该项目建设是有必要的，1.47%的人认为该项目建设不必要，10.29%的被调查公众认为该项目建设对于他来说是无所谓的。

（6）82.35%的被调查公众认为项目建设对个人生活质量影响不大，16.17%的被调查公众认为项目建设对个人生活质量存在有利影响，0.98%的被调查公众认为项目建设对个人生活质量存在不利影响。

（7）63.23%被调查公众认为项目建设对区域社会经济发展有促进作用，29.41%被调查公众认为项目建设对区域社会经济发展促进作用一般，6.86%被调查公众认为项目建设对区域社会经济发展的促进作用说不清楚。

(8) 100%的被调查个体公众支持本项目的建设。

15.10 公参结果分析

15.10.1 程序合法性分析

本项目公众参与各阶段的工作形式和工作内容在程序上与相关文件要求的符合性见下表。

表 15-10-1 本项目公众参与程序符合性分析

文件要求	本项目实施情况	是否符合
《环境影响评价公众参与暂行办法》		
编制环境影响报告书的项目，应当在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后 7 日内，向公众公告项目信息。	我院 2014 年 4 月 1 日正式接受项目委托；项目委托方于 2014 年 4 月 4 日至 5 月 20 日在衡阳市城市管理与行政执法局公开网页上进行了项目的网上第一次信息公示；2014 年 4 月 4 日至 4 月 15 日，在松木乡政府公示栏、樟木乡政府公示栏、集兵镇镇政府、第二垃圾填埋场大门口进行了张贴公示。	符合
建设单位或者其委托的环境影响评价机构应当在发布信息公告、公开环境影响报告书的简本后，采取调查公众意见、咨询专家意见、座谈会、论证会、听证会等形式，公开征求公众意见。	本次公众参与调查表调查贯穿了整个评价和评审过程，于 2014 年 4 月开始，截止 2014 年 11 月对评价范围内的集兵镇、樟木乡、松木乡等下辖的各个村组，以及相关的区域部分居民和相关团体进行了随机的填表调查，调查表调查贯穿了环评报告编制和评审的全过程，在 2014 年 6 月报告全本网站上公示后直至项目技术评估阶段截至 2014 年 11 月仍在不断征求相关公众的意见。	符合
建设单位或者其委托的环境影响评价机构在编制环境影响报告书的过程中，	我院在本项目报告编制基本完成后，于 2014 年 6 月 10 日至 7 月 15 日在衡阳	符合

应当在报送环境保护行政主管部门审批或者重新审核前，向公众公告项目相关情况。	市城市管理与行政执法局和我院环评中心公开网页、2014年6月10日的《衡阳日报》上进行了项目的网上第二次信息公示，公示了本项目环评的基本信息和报告全本。	
建设单位或者其委托的环境影响评价机构征求公众意见的期限不得少于10日，并确保其公开的有关信息在整个征求公众意见的期限之内均处于公开状态。	本项目各个公示材料公示期间，其公开征求意见的期限和相关信息的可获得期限均大于10日。	符合
环发[2012]98号文		
对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应在在报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中向公众公告项目的环境影响信息。	建设单位在开展环境影响评价过程中，在当地《衡阳日报》上进行了一次公示，在当地“衡阳市城市管理与行政执法局公开网”上进行了2次公示，其中第二次公示了项目环评报告全本，在项目拟建地附近的松木乡政府公示栏、樟木乡政府公示栏、集兵镇镇政府、第二垃圾填埋场大门口进行了张贴公示	

综上，本项目环评阶段的整个公参过程，在实施的程序上符合国家关于环评中开展公参工作的相关规定。

15.10.2 形式的有效性分析

本项目公众参与各阶段的工作形式和工作内容在形式有效性方面与相关文件要求的符合性见下表。

表 15-10-2 本项目公众参与形式有效性分析

文件要求	本项目实施情况	是否符合
《环境影响评价公众参与暂行办法》		
第五条 建设单位或者其委托的环境	在整个报告编制期间（2014年4月	符合

影响评价机构在编制环境影响报告书的过程中，环境保护行政主管部门在审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应当依照本办法的规定，公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。但国家规定需要保密的情形除外。	~2014 年 7 月），采取了调查表调查、网上公示（第一次、第二次）、张贴公示、报纸公示等多种形式，分阶段对项目情况进行公开	
第六条 按照国家规定应当征求公众意见的建设项目，建设单位或者其委托的环境影响评价机构应当按照环境影响评价技术导则的有关规定，在建设项目环境影响报告书中，编制公众参与篇章。	本评价按照规定要求编制了相应的公众参与篇章	符合
第七条 建设单位或者其委托的环境影响评价机构、环境保护行政主管部门应当按照本办法的规定，采用便于公众知晓的方式，向公众公开有关环境影响评价的信息。	在公开的形式中，报纸在衡阳市发行量最大、公信度最高的《衡阳日报》上进行信息公开；考虑当地农村环境，在当地村委会信息栏进行张贴公示；并采取走访的形式进行调查表调查，这些考虑了衡阳市的实情况，以及项目拟建地的实际情况，和当地民众获取信息的特点	符合
第八条 在《建设项目环境分类管理名录》规定的环境敏感区建设的需要编制环境影响报告书的项目，建设单位应当在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后 7 日内，向公众公告下列信息：	我院 2014 年 4 月 1 日正式接受项目委托；项目委托方于 2014 年 4 月 4 日至 5 月 20 日在当地村镇、衡阳市城市管理与行政执法局公开网页上进行了项目第一次信息公示	符合
第九条 建设单位或者其委托的环境影响评价机构在编制环境影响报告书的过程中，应当在报送环境保护行政主管部门审批或者重新审核前，向公众公告	项目在第一阶段信息公示时，着重介绍项目的基本情况，以及可能的环境影响，以及环评编制单位情况和项目建设单位情况；第二阶段的信息公示时，着	符合

如下内容：	重介绍项目环评的主要结论，并公示了项目环评报告。	
建设单位或者其委托的环境影响评价机构征求公众意见的期限不得少于 10 日，并确保其公开的有关信息在整个征求公众意见的期限之内均处于公开状态。	本项目各个公示材料公示期间，其公开征求意见的期限和相关信息的可获得期限均大于 10 日。	符合

—
 综上，本项目环评阶段的整个公参过程，在形式地有效性方面上符合国家关于环评中开展公参工作的相关规定。

15.10.3 调查对象的代表性分析

1、团体调查的对象代表

团体调查对象共调查了 23 个团体。

（1）在团体组成方面

这些团体包含了当地村民委会、镇人民政府（衡阳县樟木乡吉兴村民委员会、衡阳县樟木乡塔兴村民委员会、衡阳县樟木乡云山殿村民委员会、衡阳县集兵镇太栗村支部委员会、衡阳县集兵镇太栗村李家村民小组、衡阳县集兵镇李坳村民居委会、衡阳县集兵镇李坳村胡家村民小组、衡阳县集兵镇车轮村民委员会、衡阳县集兵镇青岭村民委员会、衡阳县集兵镇彭田村支部委员会、衡阳县集兵镇松桂村民委员会、衡阳县集兵镇东湖村民委员会、衡阳县集兵镇印法村民委员会、衡阳市石鼓区松木乡灵官庙村民委员会、衡阳市石鼓区松木乡栳木村民委员会、衡阳县集兵镇人民政衡阳市石鼓区松木乡村镇建设和管理服务站）、学校（湖南环境生物职业技术学院、湖南工商职业技术学院、）、私人企业（衡阳龙兴房地产集团有限公司）、社会公益团体（湖南融达慈善基金会）、政府机构（衡阳市珠晖区人力资源和社会保障局、衡阳市园林局），具有代表性。

（2）在团体地域分布方面

项目调查团体包含了本项目行政地域所属的樟木乡部分村、镇；周边与项目距离较近的集兵镇及其下属部分村镇；衡阳市石鼓区松木乡部分村镇；还包含了衡阳市区的部分社会团体和政府机构；充分考虑了项目影响主要区域，以项目周

边为主，囊括了衡阳市，具有一定的代表性。

2、个体调查的对象代表

(1) 在个体地域分布方面

湖南省衡阳县集兵镇李坳村 14 人；集兵镇太力（栗）村 24 人；集兵镇彭田村 8 人；集兵镇集兵社区 5 人；集兵镇 12 人；集兵镇松桂村 2 人；集兵镇印法村 1 人；集兵镇青岭村 2 人；集兵镇车轮村 6 人；松木乡灵官庙村 6 人；松木乡栳木村 14 人；松木乡东湖村 6 人；松木乡 1 人；樟木乡云山村 24 人；樟木乡吉兴村 16 人；樟木乡塔兴村 23 人；樟木乡居委会 7 人；樟木乡政府 1 人；樟木乡派出所 4 人；衡阳县 18 人；衡阳市 10 人。以上调查对象基本以项目拟建地周边为主。

(2) 在个体职业成分组成方面

从调查表统计反映出来的被调查对象上，以当地农村村名为主，兼顾了衡阳市、区政协委员/人大代表和衡阳市民主人士，项目位于农村地区，应以当地农民为主要调查对象，个体职业具有一定的代表性。

15.10.4 结果的真实性分析

从调查结果的反应出的信息可以看出，团体 2 份反对（经回访仍保留反对意见）；个体原有 7 份反对，但经回访解释和同类工程考察，被调查的这 7 位村民已经同意该项目建设。在完成项目专家评审会后，环评单位对所有的 204 份个体调查表进行了逐一的再次核实。首次反对的 7 份调查表填写人均表示其之前反对项目建设，但经过同类工程参观后已同意项目建设，情况属实。

15.11 对反对意见的处理情况

15.11.1 衡阳县樟木乡云山殿村民委员会意见处理情况

在本项目环评阶段的公参调查中，衡阳县樟木乡云山殿村民委员会提出：“若本项目建设同在深圳情况一样的，我们代表可以认可，如果没有达成规划，对人体，生活有危害我们坚决不同意。”

针对该调查对象的担忧，本评价依据前期的评价技术成果进行一定的解释、说明。

垃圾焚烧项目建设对周边环境主要的影响以及周边村民关注的不良影响主

要是：焚烧烟气中污染物、垃圾贮存恶臭、垃圾渗滤液。

本项目针对生产过程所涉及到的所有污染物均有相应的污染防治措施。针对焚烧烟气采用 SNCR 炉内脱硝+半干法旋转喷雾脱酸（+消石灰喷射）+活性炭喷射吸附+袋式除尘组合的工艺，实现污染物达标排放，安装烟气在线监测系统，净化后的烟气通过高度为 80m 烟囱高空排放利于稀释扩散。针对恶臭气体，采用系统封闭、负压抽风、恶臭气体热解、事故停炉活性炭吸附除臭的形式确保厂界达标排放。垃圾渗滤液采用“调节池+混凝沉淀+厌氧反应器+MBR（硝化、反硝化膜反应器）+NF/RO（纳滤/反渗透）处理工艺”，处理达标后全部回用，不外排，并对收集、输送和处理设施进行特殊防渗处理。通过上述措施，可以实现污染物达标排放或达标回用不外排。

村民代表提到的参观电厂是指“深圳平湖垃圾焚烧发电厂”，该电厂建成投于 2004 年 12 月。按照当时的建设标准和要求，该电厂执行的污染物排放标准为《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001），而本项目执行的标准为《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），所有标准均较 2001 标准严格，部分指标已经与欧盟 2000 标准一致。

综上，本项目的建设和排放标准将高于村民代表提到的参观电厂是指“深圳平湖垃圾焚烧发电厂”，只要项目按照要求建设，各项措施运行正常，对周边环境的影响不大。

15.11.2 湖南环境生物职业技术学院和湖南工商职业技术学院意见处理情况

在本项目环评阶段的公参调查中，湖南环境生物职业技术学院和湖南工商职业技术学院对于本项目的建设提出了异议，并表示反对本项目的建设。湖南环境生物职业技术学院反对的理由根据调查表和听证会发言主要为两点：“1、离我院太近，如建设将对我院 1.6 万师生健康产生严重影响；2、有毒气体有可能造成中毒等群体性事件”。湖南工商职业技术学院反对的理由根据调查表为：“1、距离南岳很近，若造成污染，影响旅游发展；2、距离学院很近，直接影响广大师生身体健康；3、政府要加强对该项目的监管，建议该项目在偏远区域选址建设”。针对该调查对象关心的这些问题，本评价报告依据前期的评价技术成果进行一定

的解释、说明。

湖南环境生物职业技术学院位于本项目西南偏南面 2800m；湖南工商职业技术学院位于本项目的南面 6700m，本项目建设对其的影响主要是垃圾运输以及大气污染物排放的影响。由于本项目选址位于现有垃圾填埋场内，不另设运输道路，垃圾运输影响原已存在，不属于本项目的新增影响。因此，本项目对其的新增影响主要是大气污染物排放的影响。

1、正常排放的影响情况分析

项目拟建地位于衡阳盆地边缘，预测区域地形较为复杂，项目所在地东北部为衡山山脉，以山区为主，此处地形海拔高度为评价区域最高（225m），而评价区南部局部地势相对平坦，根据项目前期的大气环境影响预测结果，区域网格点最大影响点在项目主排气筒东北方向 4300m，但也仅在吹 SW（西南）风时才会出现该最大值。考虑到本项目所在地常年主导风向为 NE（东北风），项目对评价区域内，更多的影响还是集中在区域常年主导风下风向的范围内，经预测，常年主导风下风向范围内最大影响点出现在项目主排气筒方向的西南偏南（SSW）方向 1334m 处。

预测结果表 4-4-4 筛选了污染因子年均浓度的最大前 10 位进行排序，其结果也验证了以上结论，由预测结果可知，因受地形影响，虽然 SO₂、NO₂、二噁英年均浓度贡献最大值前 2 位位于东北方向山区，但后 8 位均分布在常年主导风向下风向的范围内，说明常年主导风向下风向受影响的几率达 80%。预测结果具体情况见如下表。

表 15-11-1 正常排放条件下项目对周边影响情况对比表

类别	整个评价区域 预测贡献值最 大位置	常年主导风下 风向最大影响 位置	湖南环境生物职业 技术学院	湖南工商职业 技术学院
方位	东北	西南偏南	南南西	南
距离	4300m	1334m	2800m	6700m
空气质量是否 达标	是	是	是	是

二噁英类污染物(典型小时气象条件下浓度及占标率)	浓度仅为 $1.372 \times 10^{-6} \text{ng/m}^3$ ，占环境空气质量标准的百分比为 0.228%	浓度仅为 $0.0312 \times 10^{-7} \text{ng/m}^3$ ，占环境空气质量标准的百分比为 0.052%	浓度仅为 $0.228 \times 10^{-6} \text{ng/m}^3$ ，占环境空气质量标准的百分比为 0.038%	浓度仅为 $0.232 \times 10^{-6} \text{ng/m}^3$ ，占环境空气质量标准的百分比为 0.039%
不利影响情况	较小	较小	很小	很小

注：二噁英环境空气质量标准使用严格的日本空气质量标准 0.6pgTEQ/m^3 。

2、非正常排放的影响情况分析

本次评价按照最不利原则，假定项目焚烧炉烟气产生后处理设施处理效率不同失效排放的情况。预测结果具体情况见如下表。

表 15-11-2 不同非正常排放条件下项目对周边影响情况对比表

类别	整个评价区域预测贡献值最大位置	常年主导风下风向最大影响位置	湖南环境生物职业技术学院	湖南工商职业技术学院
方位	东北	西南偏南	南南西	南
距离	447m(烟粉尘)； 4300m(其它指标)	538m(烟粉尘)；1334m(其它指标)	2800m	6700m
空气质量是否达标	处理效率 0%	烟粉尘、HCl、Pb、二噁英类出现超标	烟粉尘、HCl、Pb 出现超标	烟粉尘、HCl、Pb 出现超标
	处理效率 10	烟粉尘、HCl、Pb、二噁英类出现超标	烟粉尘、HCl 出现超标	烟粉尘、HCl 出现超标
	处理效率 20%	烟粉尘、HCl、Pb、二噁英类出现超标	烟粉尘 出现超标	达标

	处理效率 50%	烟粉尘、HCl、Pb、二噁英类出现超标	达标	达标	达标
不利影响情况		非常大	较大	较大	较大

表 15-11-3 不同污染因子各处理效率状态下的排放和影响情况表

污染因子	本项目设计处理效率	确保达标排放情况下的最低处理效率	最大落地浓度点贡献值环境质量达标对应的处理效率	特殊敏感点贡献值环境质量达标对应的处理效率	
				湖南环境生物职业技术学院	湖南工商职业技术学院
颗粒物	99.99%	99.67%	82%	52.4%	18.42%
HCl	95%	95%	86%	15.74%	12.5%
NO _x	40%	28.57%	0	0	0
SO ₂	90%	88.57%	0	0	0
Hg	99.5%	81%	0	0	0
Cd 等	99.5%	87.5%	0	0	0
Pb 等	99.5%	97.5%	85%	7.9%	4.6%
二噁英类	99.99%	97.5%	57%	0	0

预测结果显示，在项目达标排放的正常运营情况下，湖南环境生物职业技术学院和湖南工商职业技术学院点预测环境质量贡献值达标。

3、非正常排放的预防与处置措施

本项目采用的烟气处理设施属于多级处理，各设施独立运行，且设施均有自动控制系统，对设施的运行状况进行实时监测，以便于对运行状态及时掌握、调整，所以，本次评价的非正常排放假设情形出现的可能性非常小。

同时，本项目烟囱排放口按国家要求设置在线实施监测系统，且该系统与湖南省环境保护厅、衡阳市环境保护局的在线监控系统实时联网，所有数据在监控

系统平台上随时可以查看，历史数据也随时可遇查阅，项目一旦出现了异常排污情况，则建设单位和相关部门随时可以掌握，采取措施及时排除，亦可有效控制非正常排放现象的发生。

1、关于选址可能影响南岳旅游，建议在偏远区域选址建设的回复

本项目推荐选址距离南岳区约 16km，位于南岳区的西南面，距离南岳距离已经较远，且属于南岳区的主导风向下风向，其运营不会对南岳区造成不良的影响，相反本项目建设规划服务于南岳区，建成后将承接南岳区的生活垃圾，妥善处置其生活垃圾，从这个意义上应当是更利于南岳区的旅游发展。

根据《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337—2003）：生活垃圾焚烧厂宜位于城市规划建成区边缘或以外；《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》

（CJJ90-2009）：厂址与服务区应有良好的道路交通条件；《湖南省人民政府关于推进城镇生活垃圾资源化利用的意见》（湘政发[2014]26 号）文焚烧处理设施应优先选址在现有垃圾填埋场，填埋场可作为备用场。等文件中关于焚烧发电厂的选址意见，焚烧厂的选址应综合考虑服务范围、交通条件、配套设施、环境敏感程度等因素，只要能够确保运营规范，稳定达标排放，项目选址在非偏远区域也是可以接受的。

综上所述，本项目正常运营情况下，处理后的外排烟气不会造成包括湖南环境生物职业技术学院和湖南工商职业技术学院在内的区域环境空气质量超标。且本项目通过各种方式以杜绝非正常排放情况发生，项目的推荐选址地也符合国家相关规定要求，故本环评对这两个学院的反对意见没有采纳。建议当地政府和建设单位与该院进一步做好沟通、解释工作，争取该院释怀。

15.12 小结与建议

本次公众参与调查表回收率和有效率较高，说明调查结果可以反映评价区域内公众对本项目的意见和观点。团体 91%赞成本项目的建设，9%反对本项目建设；个体公众 100%支持本项目建设。

对本项目的建设公众关注最多的就是环境保护方面的问题，环评报告书中对项目应采取的环境保护措施在相关章节已进行了详细论述。本环评要求建设单位在建设期间和营运期间严格落实报告书中提出的各项环境保护措施，加强环境管

理，确保污染物达标排放，将因项目建设给周围居民造成的不良环境影响降到最低，解除当地居民的担心。

在安置劳动力就业方面，本项目的实施在促进当地经济的同时，将新增工业就业岗位，并使相关产业链间接提供较多的就业岗位，可以全方位地解决就业机会，有利于当地社会的稳定和健康发展。

本项目收到了一份团体反对意见，针对反对意见本评价利用前期的技术评价成果进行了解释和回答。

综上，在建设单位在采用成熟的工艺技术，严格落实好环评提出的各项污染防治措施，且环境管理部门严格执法监督的前提下，被调查的绝大多数公众认为本项目的建设是可行的。

16 建设项目可行性分析

16.1 与当地规划的符合性

1、与《衡阳市总体发展规划（2006-2020）》（2014年修编）的符合性

本项目拟建地衡阳县樟木乡，属衡阳市规划的行政辖区范围内，属于市域城镇体系规划范围，但不属于中心城区范围。依据规划中心城区“向北主城区原则上不跨越衡大高速、松木经济开发区不跨怀邵衡铁路”的规划原则，本项目用地不属于衡阳市规划的中心城区范围，属于规划发展范围之外。

未来衡阳市发展的核心区域仍会集中在衡阳市的中心城区，以及中心城区辐射的近周边区域，本项目所在的区域属于规划中的“壮大一区”范围的京珠高速复线交通廊道附近区域，其规划功能为协调重大基础设施以提升中心城市区域竞争力为中心城区服务，属于衡阳市控制发展区。因此，本项目拟建地所在的樟木乡不在衡阳市未来规划的重点发展城镇之列，距离本项目相对较近的集兵镇，也仅属于规划中的小型县域商贸型城镇，未来也不会形成较大的人口密集区或敏感建筑区。

但尽管如此，本项目用地块做为衡阳市的重要配套设施建设用地，纳入了《衡阳市总体发展规划（2006-2020）》（2014年修编）中，其规划用地性质为环境卫生用地，综上本项目的选址符合《衡阳市总体发展规划（2006-2020）》（2014年修编）。

2、与《衡阳市城市环境卫生设施规划（2006-2020）》的符合性

根据衡阳市城市环境卫生专项规划内容，本项目采用垃圾焚烧的方式处置垃圾在其规划内容中，只是限于规划的时间编制较早，没有特别明确焚烧处置的实施时限。根据衡阳市环境卫生管理处出具的证明，衡阳市的城市环境卫生设施规划也正处于修编中，在修编思路明确了垃圾焚烧发电处置将是未来衡阳市垃圾处置的一个重要手段。规划中明确的衡阳市将逐步完善垃圾收集和运输体系，实现垃圾的有效分类，并将分类收集的垃圾分别处置，这符合垃圾焚烧分离处置对于垃圾收运的要求，有利于垃圾焚烧处置源头控制污染，提高焚烧处置的可靠性。

3、与《衡阳县樟木乡规划（2012-2030）》的符合性

根据《衡阳县樟木乡规划（2012-2030）》文本，樟木乡发展总体目标为：在规划期限内，樟木乡定位为以生态休闲农业为支撑的现代生态休闲农业基地；以生态休闲和工业观光为特色的衡阳县东南部的旅游服务基地和衡阳市后花园；以

一类工业为主导服务市区的工贸区；衡阳市郊城乡一体化的示范乡镇。

本项目拟建地位于樟木乡南部，靠松木塘工业园、集兵镇的区域，由于距离樟木乡政府所在地白鹭坳镇区较远，且本项目用地性质已经纳入衡阳市城市总体用地性质中，因此，樟木乡的镇区规划未将本项目用地纳入其中。但根据樟木乡的城镇规划发文本，本项目拟建地属于樟木乡规划的工业物流片区，位于樟木乡规划的白鹭坳镇区（生活区）下风向，未来该区域内的发展将以工业物流为主，不会形成大的集中生活片区。

4、与《湘江保护条例》的符合性

根据条例第四十七条“在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。”本项目属于新建项目，且距离湘江不足 3km，但本项目是改变现有衡阳市的生活垃圾处置方式，项目的建设将减少在其隔壁的第二垃圾填埋场在垃圾处置过程中的水污染物排放，建成后将削减进入湘江的污染物的排放量，对于湘江流域的污染控制起到积极的作用，因此，本评价认为，本项目的建设不违背《湘江保护条例》的规定。

16.2 选址的合理性分析

16.2.1 备选场址情况

本项目在衡阳市的初步选址方案有三个，分别为塘冲（衡阳市第二垃圾填埋场内二期用地）厂址、吊冲厂址、松木工业园厂址。

上述三个拟选厂址相对位置详见下图：

16.2.2 焚烧发电厂厂址选择原则

经查询相关资料，对于垃圾焚烧厂的厂址选择在《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485--2014）提出，生活垃圾焚烧厂选址原则为“选址应符合当地城乡建设总体规划和环境保护规划的规定，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然保护的要求”。同时，根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）中，对生活垃圾焚烧发电类项目的厂址选择要求中提出：按照原建设部、国家环境保护局、科技部《关于印发〈城市生活垃圾处理及污染防治技术政策〉的通知》（建城[2000]120号）的要求，垃圾焚烧发电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。选址必须符合所在城市的总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划（或城市管理科学垃圾集中处置规划等）；应符合《城市环境卫生设计规划

规范（GB50337-2003）》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90—2002）》对选址的要求。《城市环境卫生设计规划规范（GB50337-2003）》对生活垃圾焚烧厂选址要求：1、当生活垃圾热值大于 5000kJ/kg 且生活垃圾卫生填埋场选址困难时宜设置生活垃圾焚烧厂。2、生活垃圾焚烧厂宜位于城市规划建成区边缘或以外。

除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外，以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电项目：

- （1）城市建成区；
- （2）环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域；
- （3）可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域。

2014 年 7 月，湖南省人民政府出台了《湖南省人民政府关于推进城镇生活垃圾资源化利用的意见》（湘政发[2014]26 号）文，中明确“焚烧处理设施应优先选址在现有垃圾填埋场，填埋场可作为备用场”。

16.2.3 厂址比选

根据以上的一些要求对项目初期的三个比选厂址进行了比较论证如下：

表 16-2-1 厂址方案建设条件比较表

序号	比较内容	备选厂址			备注
		塘冲厂址	吊冲厂址	松木工业园厂址	
1	与城(镇)总体规划的关系	属于城市规划区范围外，距离其规划发展边界 1.2km，但该规划规定了本项目用地性质为环境卫生用地	城市发展规划范围外，距离其规划发展边界 3.8km	城市发展规划范围内，不属于松木工业园用地范围，位于其北边界，在松木工业园瑞达电源公司的防护距离范围内	/
2	与衡阳市区的位 置关系	距离衡阳市建成区边界最近约 7km； 距离衡阳市中心城区最近约 11km	距离衡阳市建成区边界最近约 8.2km； 距离衡阳市中心城区最近约 11.2km	距离衡阳市建成区边界最近约 1.6km； 距离衡阳市中心城区最近约 5.6km	衡阳市位于三个选址地主导风向下风向

3	厂址周围居民、厂矿、企业等的分布情况及距离	除目前运营的第二垃圾填埋场外，厂址周围 450m 范围内无居民，无厂矿、企业	厂址周围 300m 内无户居民，无厂矿、企业，300m 外有分散居民约 5 户	厂址周围 50m 范围内有厂矿、企业，300m 范围内有居民，且周围居民较为集中，特别是距离湖南工商职业学院约 1200m	/
4	工程拆迁量	无	有	无	/
5	占地类型	荒地、水塘	林地、水塘、农田	林地	/
6	现状地形地貌	存留部分小型山丘、地势起伏一般	中等山丘、地势起伏较大	中等山丘、地势起伏较大	/
7	地势高差	较 小	较 大	较 大	/
8	土石方工程量 (m ³)	挖填方量大	挖方量大	挖方量大	/
9	取水条件	自行湘江取水，离湘江直线距离约 3km，需建设 5.5km 的取水管线	自行湘江取水，离湘江直线距离约 0.3km，需建设 800m 的取水管线	市政供水	/
10	系统接入	约 1.4km	约 1.6km	约 3km	距变电站距离
11	进厂道路	利用现有，无需新建	需新建道路 900m	需新建道路 100m	/
12	施工条件	较 好	较 好	较 好	临时施工布置
13	征地情况	无需新征	需新征地	需新征地	/
14	是否属于文件中规定的不得新建生活垃圾焚烧发电项目区	否	否	否	/
15	与湘政发[2014]26 号的符合性	是	否	否	/

三个备选厂址相隔距离较近，特别是塘冲厂址与吊冲厂址，相聚不过 1.2km，三个选址均位于 G107 旁，且均位于衡阳市北面，属于衡阳市主导风向上风向。

其中，塘冲厂址，属于城市规划范围外，距离其规划边界 1.2km，但该规划规定了本项目用地性质为环境卫生用地；吊冲厂址，位于城市规划范围外，距离其规划发展边界 3.8km；松木工业园选址，位于城市发展规划范围内，但不属于松木工业园用地范围内，紧邻其北边界，在松木工业园瑞达电源公司的防护距离范围内。

塘冲厂址，距离衡阳市建成区边界最近约 7km，距离衡阳市中心城区最近约 11km；吊冲厂址，距离衡阳市建成区边界最近约 8.2km，距离衡阳市中心城区最近约 11.2km；松木工业园选址，距离衡阳市建成区边界最近约 1.6km；距离衡阳市中心城区最近约 5.6km。

塘冲厂址，除目前运营的第二垃圾填埋场外，厂址周围 450m 范围内无居民，也无厂矿、企业；吊冲厂址，周围 300m 内无户居民，无厂矿、企业，300m 外有分散居民约 5 户；松木工业园选址，厂址周围 50m 范围内有厂矿、企业，300m 范围内有居民，且周围居民较为集中，特别是仅距离湖南工商职业学院约 1200m。

从周边环境的敏感性分析，松木工业园选址最敏感，其一，距离周边居民较近，特别是距离湖南工商职业学院仅 1200m，刚好在项目气型无污染无最大落地浓度区域范围，在该范围若集中密集分布大量人口，项目选址的敏感性大幅度提升；其二，距离衡阳市区也较近，目前距离距离衡阳市建成区边界最近约 1.6km；距离衡阳市中心城区最近约 5.6km，但根据衡阳市的城市发展规划，衡阳市未来城市中心城区仍会随城镇化建设加快而外扩，北面以衡大高速为界，衡大高速紧邻松木经济开发区南边界，所以若在松木工业园选址则项目建设与衡阳市城市集中区之间几乎不存在控制性地带，由于衡阳市位于选址地主导风向下风向，项目选址的敏感性也大幅度提升。

因此，较松木工业园选址，塘冲厂址与吊冲厂址相对距离衡阳市区的距离较远，位于农村环境，从环境敏感度方面比选较优。

而吊冲厂址与塘冲厂址相比，涉及工程拆迁和环保拆迁，也涉及到新征用地，工程建设还需新建进场道路，施工量大，从这些角度分析，塘冲厂址较优。

塘冲厂址位于第二垃圾填埋场内，属于其二期规划用地，若选址在此可以利用填埋场现有的场地、入场道路等设施，同时项目施工土石方也能作为第二垃圾填埋场覆土加以利用，无需外运，周边 450m 范围目前没有居民，不涉及环保拆

迁，特别是针对焚烧项目，飞灰的处置问题，若选址位于第二垃圾填埋场内，飞灰在厂内固化后，可以直接运至隔壁填埋场填埋，避免了固化体外运风险。同时根据，2014年7月，湖南省人民政府出台的《湖南省人民政府关于推进城镇生活垃圾资源化利用的意见》（湘政发[2014]26号）文“焚烧处理设施应优先选址在现有垃圾填埋场，填埋场可作为备用场”，本项目选址符合其文件规定。

综上，三个备选厂址中，塘冲厂址（衡阳市第二垃圾填埋场二期用地）较优，因此，将其作为推荐厂址合理。

16.3 工程平面布局的合理性分析

从项目平面局部附图上可看出，本项目厂区平面布置大致分为3个主要功能区域，分别是：主厂房生产区域、工艺辅助设施区域和厂前办公区域。

总平面布置主要考虑满足工艺流程的要求，合理利用土地，充分结合现有场地自然条件，使交通运输线路和各种管线通顺短捷。基于此设计思想，主厂房布置在厂区中心；油泵房、埋地油罐、综合水泵房、冷却塔布置在主厂房的西侧；渗沥液处理站布置在地势较低的主厂房的北侧；场地南侧是综合办公楼，综合楼与主厂房之间有较大面积的绿化景观带。本厂设有两个出入口，实行洁污分流。垃圾车由物流大门入厂，经地磅计量后，直接驶入垃圾卸料大厅，卸入贮存贮坑。人流出入口供运行管理人员和办公人员进出。

受项目用地情况及周边条件的限制，本项目办公生活区置于厂区南面，属于常年主导风向的侧下风向，但不在焚烧炉烟囱的下风向，也最大化的减少了生产对办公生活区环境空气、声环境的影响。综上，本项目在布置上保证了生产工艺流畅、交通运输便利并满足防洪排水、采光通风、生产安全、环境保护等相关要求，总平面布置基本合理。

16.4 项目环境制约因素及解决办法

16.4.1 环境制约因素

本项目最后推荐的塘冲厂址即衡阳市第二垃圾填埋场二期规划用地选址用地性质为衡阳市规划的环境卫生用地，位于衡阳市主城区的北面，距离目前的衡阳市建成区边界最近约7km，距离目前的衡阳市中心城区最近约11km，距离衡阳市规划城市边界1.2km。根据1981年-2010年30年的气候统计资料，衡阳市

常年年和冬季（1月）、春季（4月）、秋季（10月）主导风向均为东北风，夏季（7月）主导风向为南风，因此，本拟建项目选址地属衡阳市城区常年主导风向的上风向。鉴于本项目的污染特点以气型污染为主，且污染物经处理后采用高烟囱排放，高空排放利于污染物的稀释、扩散，但也增加了污染物的迁移距离。本项目所排放的气型污染物中含有酸性污染物、重金属污染物和二噁英类毒性有机污染物，结合实际情况，项目建设有一定的环境制约。

16.4.2 解决办法

16.4.2.1 污染防控

本项目大气污染控制措施采取源头控制加过程控制加末端控制组合协同的方式来实现对污染的综合防控。

1、源头控制：对入厂垃圾提出成分控制，要求负责垃圾收集和转运的城市环卫部门进行垃圾分类收集处置，垃圾入厂时进行视检，不符合要求的垃圾退回。采用源头控制，尽可能减少燃烧中产生毒性物质，进而减少污染物的产生。

2、过程控制：即通过对燃烧系统的工艺控制来抑制污染物的产生。（1）通过保持炉内温度高于 850℃，烟气在其中停留不少于 2S，抑制二噁英的生成；（2）通过控制炉内最高燃烧温度不高于 1050℃左右，从源头上减少 NO_x 的生成；（3）通过采用封闭垃圾运输，垃圾贮坑负压控制，垃圾收集大厅与外界采用气幕墙隔离，卸料门开启数不大于 2 个，焚烧炉推料器平台侧面设二次风抽风口，渗滤液处理系统采用加盖密封的方式，并采用抽风系统将气体持续抽入垃圾贮坑等措施进行臭气的有效收集。

3、末端控制：本项目采用炉内 SNCR 脱硝+半干法旋转喷雾塔脱酸（+消石灰喷射）+活性炭喷射+袋式除尘结合的净化工艺对生活垃圾焚烧烟气进行末端净化处理。其主要原理是利用尿素进行氮氧化物的还原，同时利用反应剂石灰雾 Ca(OH)₂ 吸收烟气中的 SO₂、HCl、HF 等酸性气体，喷入活性炭吸附焚烧烟气中的微量二噁英及 Hg、Pb、Cd 等重金属致癌物质，再利用高效袋式除尘器除去焚烧烟气中的颗粒物。通过技术可行性分析和同类工程调研，该处理工艺能够实现各项污染物经处理后稳定达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）中规定的相应排放限值，实现达标排放。

16.4.2.2 规划控制

根据前期的评价结果，正常排放排放情况下，常年主导风下风向的影响区域内最大影响出现在主排气筒南南西方向 1334m 处；各污染物预测贡献值最大占标率均较小，没有出现环境空气质量超标，且以背景浓度贡献为主。

但在非正常排放情况下（烟气处理设施故障，污染物未经处理直接排放，处理效率 0），烟粉尘的排放浓度增加了约 1000 倍，SO₂ 的排放量大约增大 10 倍，NO_x 的的排放量大约增大 1.67 倍，二噁英的排放浓度也增大了近 1000 倍，项目的环境贡献浓度也随之增大，烟粉尘、二噁英、HCl、Pb 因子出现贡献值超标，且超标较为严重，评价范围内的各敏感点的预测值也出现部分超标，但衡阳市区北边界点和衡阳市中心城区点没有出现超标。

鉴于以上预测结果评价结合衡阳市总体发展规划，环评对项目周边提出了规划控制要求：

1、本项目厂界外设置 300m 防护距离，防护距离范围内禁止建设任何长期居住的居民住宅和其他敏感建筑，宜植树种草建立隔离防护林。

2、本项目厂界外至最大落地浓度范围内（主排气筒至常年主导风向下风向 2km）不得新建学校、医院、居民点和其他对环境空气质量要求高的建筑。

3、本项目厂界外至目前衡阳市集中发展区域间的约 7km 间隔范围内的发展应当进行一定的限制，不宜发展教育、文化、卫生、集中居住、商业等，今后应发展为城市配套的生态、物流、生产设施建设区。

16.4.2.3 日常监督、监控

项目在建设和运营过程中将按要求开展以下监控和监测工作：

1、安装炉内燃烧在线监控系统，对于炉膛内焚烧温度的在线监测应当在二次空气喷入点断面、炉膛中部断面或炉膛上部断面中的至少两个断面设置，实行热电偶实时在线测量，炉内燃烧温度、CO、含氧量。

2、焚烧炉排气筒按要求设置烟气在线监测系统与主管环保部门的在线监控系统实时联网，数据同时在厂门前电子屏幕显示。

3、进行投产前周边环境的二噁英监测。

4、定期进行项目运营期间的污染源监测。

5、定期进行项目运营期间的周边环境质量监测。

6、按要求进行环境信息公开，接受公众监督。

16.4.2.4 风险防范和应急保障措施

在做好以上工作的同时，项目还拟采取以下的风险防范措施和应急保障措施来杜绝事故发生：

1、加强管理，包括加强各项设施、设备的日常维护及管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”的产生；加强操作人员专业技能和安全防护的培训；加强运行参数、处置效果的监测与记录。

2、每年对两台机组进行一次停炉大检修，停炉采用一开一停的方式；注重贮备废气净化设施的易损易耗件，确保设备发生故障时能得到及时更换。

3、设单独的容积为 1700m³的事故储池，防止事故废水直接外排。

4、制定专业的应急预案，定期进行应急事故模拟演练。

16.4.3 结论

环评认为，在综合污染防治、加强规划控制、强化日常监督监控管理、制订切实可行的风险防范和应急保障措施的基础上，项目建设的环境制约因素能够得到解决。

17 结论与建议

17.1 评价结论

17.1.1 项目概况

衡阳永清环保能源有限公司拟投资 42790 万元，在衡阳市第二垃圾填埋场二期用地内建设衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂一期工程，项目设置 2×500t/d 机械炉排焚烧炉+15MW 凝汽式汽轮发电机组，日处理垃圾量 1000t，年处理原生垃圾 36.5 万 t，项目环保投资 3625 万元。

17.1.2 项目产业政策与规划符合性

项目建设符合《产业结构调整指导目录》(2011 年本，2013 年修订)、《“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120 号)、《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337—2003)、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发〔2008〕82 号文)、《湖南省人民政府关于推进城镇生活垃圾资源化利用的意见》(湘政发[2014]26 号)等国家和地方产业政策、文件、规范的要求，属于目前国家鼓励类项目。

项目符合《衡阳市国民经济和社会发展规划》、《衡阳市城市总体规划》、《衡阳县樟木乡规划(2012-2030)》、《湘江保护条例》的相关要求，符合衡阳市环境卫生发展规划，是妥善处置衡阳市生活垃圾的需要。

17.1.3 项目环境质量现状

17.1.3.1 环境空气

各监测点 SO₂、NO₂、HCl、NH₃ 的小时浓度，SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、铅、镉的日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级功能区限值要求和《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)限值要求，以上统计结果说明项目拟建地区域的总体空气质量较好。

在监测点中项目拟建地的 H₂S 小时浓度出现了超标，其超标率为 10.71%，最大超标倍数为 3.9，其原因是本项目在垃圾填埋场内建设，其紧挨填埋场的填埋堆体，H₂S 的超标主要是填埋场排放臭气所致。本次评价收集了近期 2014 年 3 月 5 日衡阳市第二垃圾填埋场运行中的例行监督性监测数据(表 2-1-9)，监测数据显示，第二垃圾填埋场传达室前 8m 检测点的恶臭污染物中 NH₃、H₂S 指

标监测指没有出现超标。根据以上的监测结果说明：衡阳市第二垃圾填埋场的臭气污染物排放存在一定的时间差异性，另一方面本次评价监测点位于本项目拟建地即第二垃圾填埋场规划的二期用地，属于填埋场内部，距离填埋堆体较近，导致监测值较大。随着本项目的建设投运，需要处置的绝大部分垃圾将进入本项目焚烧厂，采用焚烧的处置方式处置，不再进行填埋，届时填埋场的垃圾处置量将远远小于目前处置水平，其产生的恶臭污染物也会大大减少，因此，本项目的建设将使现有填埋场运行的环境问题得到解决。

17.1.3.2 地表水环境

监测结果表明，除粪大肠菌指标外的其余监测指标，三渡水各监测断面监测值均低于《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作类标准；湘江上游及下游两个监测断面监测值也能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中所规定的Ⅲ类标准要求。而粪大肠菌群指标在三渡水监测断面的超标主要原因是三渡水当地居民直接放养的鸭、鹅所致。粪大肠菌群指标在湘江监测断面的超标评价分析一部分原因可能是三渡水鸭、鹅养殖所致，另一部分原因可能是农村地区有部分生活污染源的汇入所致。

17.1.3.3 地下水环境

监测结果显示，云山村华表冲组居民点陈爱国家水井监测点出现了总粪大肠菌群指标超标，超标率 100%，最大超标倍数 932；云山村欧村组居民点李代华家水井监测点也出现了总粪大肠菌群指标超标，超标率 100%，最大超标倍数 5.7；太栗村黄家岭组居民点曾强家水井监测点各指标均能达标；李坳村邓家组居民点李小梅家水井亚硝酸盐、氨氮、总粪大肠菌群三个指标出现了超标，超标率均为 100%，最大超标倍数分别为 3.95、0.9、72.3。

经分析，其李坳村邓家组居民点监测指标中的亚硝酸盐氮和氨氮指标超标的原因主要是由于该户居民自身的生活污水污染引起的，根据监测记录，被监测的该户居民经营饭馆，其生活污水未处理直接排出，导致其取水水井水质受到污染。其余三个监测点的总粪大肠菌群指标超标主要是农村居民家庭人畜分离不彻底，水井边则是鸡、鸭等牲畜的活动场所，导致水井被污染。

评价过程中收集了项目拟建区域 2012 年《湖南松木经济开发区扩区环境影响报告书》、2013 年《演武坪水厂提质改造工程环境影响报告书》等相关资料，研究其地表水和地下水监测数据，湘江（蒸水口至大蒲镇师塘村上游 6000 河段）

粪大肠菌群监测值均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中所规定的 III 类标准要求，区域地下水总大肠菌群也均超过了《地下水环境质量标准》GB/T14848-93 中的 III 类标准，最大超标倍数达到 76.7 倍，这一情况与本项目监测的情况基本相符。造成这一现象的主要原因是区域的养殖业，在湖南省“一号工程”湘江污染综合整治衡阳市整治内容中，将规模养殖场搬迁作为了一项重要的内容，根据其规划，衡阳要把畜禽养殖污染治理与关停搬迁工作作为衡阳市湘江治理的重中之重来抓，衡阳市计划要在依法合理补偿、尽量降低损失、支持异地新建和帮助养殖户另谋出路的基础上，两年内关闭湘江干流及蒸水河城区两岸 500m 范围内 50 头以上规模畜禽养殖场 897 个，实现治本清源。届时，湘江及周边水体的粪大肠菌群及相关指标的超标情况将得到改善。

17.1.3.4 土壤环境

根据监测统计结果，10 个监测因子中，除镉、砷外，其余因子均低于《土壤环境质量标准》中二级相应标准值，镉在 4 个监测点中出现了不同程度的超标，砷在“梽木村朱瓦屋组”监测点出现了超标。

对比《湖南省土壤环境背景值研究》一九九零年十月本文献中对湖南省衡阳市土壤环境背景值的调查结果：

镉，衡阳地区的最小值为 0.002，最大值为 0.891，95%值为 0.258，算数平均值为 0.113。本次监测的三个监测点均出现了超标，本项目最大监测值在衡阳地区土壤背景值范围内，镉元素含量高与区域土壤背景值高有关。

砷，衡阳地区的最小值为 3.39，最大值为 111.5，95%值为 35.00，算数平均值为 17.43，本项目最大监测值在衡阳地区土壤背景值范围内，砷元素含量高与区域土壤背景值高有关。

17.1.3.5 声环境

项目拟建地四周监测点噪声均满足《声环境质量标准》GB3096-2008 标准中 2 类要求；但第二垃圾填埋场门临 G107 侧噪声值超过了 4a 类区域昼、夜限值要求，说明 G107 交通噪声对道路两侧保护目标已经产生了一定的影响。

17.1.3.6 生态环境

工程用地区植被属中亚热带常绿阔叶林，受人类活动影响，目前区内植被类型较为单一，均为常见类型。区域内野生动物较少，为农村地区常见种。工程区域调查未发现需要特别保护的野生珍稀濒危动、植物种。

17.1.3.7 社会环境

本项目所在的樟木乡，位于衡阳市的东北面，隶属衡阳县，南接石鼓区松木乡，北接衡山县店门镇，东邻珠晖区茶山镇，西靠本县集兵镇；距衡阳市中心 20km，北离南岳 25km，107 国道穿境而过，是一个典型的农业乡镇。全乡面积 100 平方公里，辖培元、里仁、双衡、七里、仁爱、曹田、永升、高城、九渡、新文、衡岳、竹园、南塘、河江、西林、吉兴、塔兴、云山殿、伏下 19 个村，1 个居委会，238 个村小组，人口 25980 人。

17.1.4 污染处理及防治情况

17.1.4.1 废气

项目采用机械炉排生活垃圾焚烧炉，通过优化工艺设置，富氧燃烧，增加烟气停留时间加强烟气湍流扰动等源头控制措施的基础上，焚烧烟气采用 SNCR 炉内脱硝+半干法旋转喷雾脱酸（+消石灰喷射）+活性炭喷射吸附+袋式除尘组合的末端治理工艺，安装烟气在线监测系统，净化后的烟气通过高度为 80m 烟囱高空排放，实现烟气净化系统除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，脱硫效率 $\geq 90\%$ ，脱氯效率 $\geq 95\%$ ，脱氟效率 $\geq 90\%$ ，重金属 Hg、Cd、Pb 去除效率均 $\geq 99.5\%$ ，二噁英的去除效率 $\geq 99.9\%$ 。

恶臭的治理采用：垃圾运输车完全封闭；垃圾贮坑实现负压，贮坑上方设一次风抽风口，抽风入焚烧炉焚烧；垃圾收集大厅与外界采用气幕墙隔离，避免臭气外泄；垃圾入场后卸入垃圾贮坑时，保证卸料门开启数不大于 2 个；焚烧炉推料器平台侧面设二次风抽风口，实现臭气有效收集，防止臭气外溢；渗滤液处理系统采用加盖密封的方式，并采用抽风系统将气体持续抽入垃圾贮坑，再由贮坑上方的风机抽走入炉焚烧；事故停炉情况下，垃圾贮坑上方设置事故抽风口并配套了活性炭吸附除臭系统，臭气抽入吸附系统后，经吸附处理后再排放。

厂内设置的石灰仓、水泥仓、飞灰仓粉尘采用封闭贮存并配套 3 套布袋除尘措施，含尘废气经处理后达标排放。

各项污染物经处理后的达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）中二级中规定的相应限值排放。

17.1.4.2 废水

项目实现“雨污分流、清污分流、初期雨水收集”，垃圾渗滤液和其他重污染废水以及初期雨水经收集后入渗滤液处理系统，采用“调节池+混凝沉淀+厌氧反应器+MBR（硝化、反硝化膜反应器）+NF/RO（纳滤/反渗透）处理工艺”，处理达标后全部回用。生活污水收集后经配套的地理式一体化处理系统处理达标后也全部回用。锅炉排污水、循环系统排污水经冷却塔降温后外排入三渡水，最终排入湘江。回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水标准；循环冷却系统排污水执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 4 一级。

17.1.4.3 固体废物

本项目运营产生的废物中飞灰、废机油或含油废物、废纤维布袋属于危险废物类别，对于飞灰厂内设封闭飞灰库，并采用水泥加螯合剂的方式进行稳定固化处理，固化体相应指标经检测达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中相应标准限值要求后入第二垃圾填埋场进行分区填埋；废机油或含油废物、废纤维布袋委托衡阳危废处置中心处置。对于炉渣拟交衡阳龙泰贸易有限公司外运资源化利用制砖；炉渣磁选出金属交衡阳龙泰贸易有限公司外运至铁器回收公司回收资源化利用；厂内办公区、生活区生活垃圾、废水处理污泥、垃圾贮坑臭气吸附废活性炭均入厂内垃圾焚烧炉进行焚烧处置。废物的贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001），采取上述措施后，本项目所产生的各种固废能够实现资源化利用或妥善的处理处置。

17.1.4.4 噪声

项目采取低噪声设备、基础减振、车间密闭、安装隔声罩、消声器、墙壁吸音隔声、设定吹管方向、提前发布公告、加强运行管理减少排汽等措施，实现厂界噪声低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准限值要求。

17.1.4.5 生态

通过施工期尽量减少开挖面积，完成后及时进行覆土恢复，落实各项水土保持措施，减少施工期生态影响。同时，加强厂区内的绿化，厂界内四周设置不小于 10m 的绿化隔离带，并保证全厂的绿化率不低于 27.7%。

17.1.5 环境影响

17.1.5.1 环境空气

1、正常排放情况

各污染因子地面浓度均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-97）一次最大浓度限制要求，贡献值较低，均以背景浓度为主。

由于项目拟建地位于衡阳盆地边缘，东北（NE）部为衡山山脉，地形海拔高度为评价区域最高（225m），南部地势相对平坦，预测结果显示，污染物贡献浓度最大值出现在主排气筒东北（NE）方（常年主导风上风向）4300m处，但从区域常年风向频率预测分析常年主导风（东北NE风）下风向区域受影响的频率达80%，即本项目影响最大影响区域出现在主排气筒西南偏南（SSW）方向1334m处。

a、典型小时气象条件下的预测结果：①整个评价区域的最大小时浓度贡献值占标率为：NO₂：36.03%、HCl：34.32%、SO₂：4.8%、HF：3.43%、Pb：3.29%、二噁英：0.23%、CO：0.069%、Hg：0.05%、Cd：0.0153%；叠加现状背景值后的最大占标率分别为：NO₂：83.53%、HCl：80.32%、SO₂：27.4%。②常年主导风向下风向的最大小时浓度贡献值占标率为：NO₂：8.2%、HCl：7.81%、SO₂：1.09%、HF：0.78%、Pb：0.76%、二噁英：0.052%、CO：0.016%、Hg：0.01%、Cd：0.0035%；叠加现状背景值后的最大占标率分别为：HCl：53.81%、NO₂：52.20%、SO₂：23.69%。各污染物的环境空气中预测浓度未出现超标，且也以背景浓度为主，本项目新增贡献浓度所占比率较小。

b、典型日气象条件下的预测结果：①整个评价区域的最大日均浓度贡献值占标率为：HCl：16.82%、NO₂：13.25%、SO₂：2.35%、HF：1.44%、二噁英：0.034%；叠加现状背景值后的最大占标率分别为：NO₂：74.50%、SO₂：18.35%；②常年主导风向下风向的最大小时浓度贡献值占标率为：HCl：5.43%、NO₂：

4.28%、SO₂: 0.76%、HF: 0.47%、二噁英: 0.01%; 叠加现状背景值后的最大占标率分别为: NO₂: 59.28%、SO₂: 16.76%。各污染物的环境质量预测浓度未出现超标, 且也以背景浓度为主, 本项目新增贡献浓度所占比率较小。

c、长期气象条件下的预测结果: ①整个评价区域的最大年均浓度贡献值占标率分别为: NO₂: 1.91%、SO₂: 0.42%、二噁英: 0.003%。②常年主导风向向下风向的最大年均浓度贡献值占标率分别为: NO₂: 1.82%、SO₂: 0.40%、二噁英: 0.002%。各污染物的环境质量预测浓度未出现超标。

d、颗粒物(PM₁₀)的预测结果: 颗粒物日均最大影响出现在本项目主排气筒方向的西南偏西(WSW)方向223m处, 预测浓度占标率为3.54%, 叠加现状背景值后的最大占标率分别为81.54%; 年均最大影响出现在本项目主排气筒方向的西南偏南(SSW)方向223m处, 预测浓度占标率为0.76%。

e、敏感目标预测结果: 各污染物小时、日均、年均预测贡献值和叠加背景值后的值未出现超标。①小时最大影响出现在位于项目西北(NW)面约1486m处的集兵村, 该点各污染物预测浓度贡献值占标率分别为NO₂: 7.59%、HCl: 7.22%、SO₂: 1.01%、HF: 0.72%、Pb: 0.69%、CO: 0.014%、Hg: 0.01%、Cd: 0.003%、二噁英: 0.048%; 叠加现状背景值后的最大占标率分别为: NO₂: 54.96%、HCl: 53.10%、SO₂: 23.41%。②日均最大影响除PM₁₀外, 其余各污染物日均最大影响出现在位于项目西南偏南(SSW)面约1000m处的李坳村, 该点各污染物预测浓度贡献值占标率分别为HCl: 4%、NO₂: 3.16%、SO₂: 0.56%、HF: 0.34%、二噁英: 0.008%; 叠加现状背景值后的最大占标率分别为: NO₂: 62.65%、SO₂: 16.24%。PM₁₀日均影响最大的敏感点是位于项目西北(NW)面约1486m处的集兵村, 该点预测贡献值占标率为0.27%, 叠加背景浓度后的最大占标率为78.03%。③年均影响最大的敏感点是位于项目西南偏南(SSW)面约1000m处的李坳村, 该点各预测污染物预测浓度贡献值占标率分别为NO₂: 1.25%、SO₂: 0.28%、PM₁₀: 0.06%、二噁英: 0.002%。各敏感点的预测结果显示, 污染物的环境质量预测浓度未出现超标, 而且也以背景浓度为主, 本项目新增贡献浓度所占比率较小。

综上，正常工况下各气型污染物排放不会造成周围环境空气质量的超标，即项目对整个评价区域的环境影响均在可接受的范围内。

2、非正常排放情况

本次评价假设了在污染设施全部失效的非正常工况的影响预测。预测结果显示：项目排放的污染物中 TSP、Pb、二噁英、HCl 各污染因子的最大落地浓度均出现了超标，SO₂、NO₂、HF、Hg、Cd 污染因子未出现超标。

a、整个评价区域：除 TSP 外，其它污染因子小时最大预测值仍出现在主排气筒的东北(NE)方 4300m 处，最大占标率分别为 HCl: 686.3%(超标倍数 5.86)、Pb: 657.14%(超标倍数 5.57)、二噁英: 228.67%(超标倍数 1.29)、NO₂: 60.06%、SO₂: 48.04%、HF: 34.03%、Hg: 9.91%、Cd: 3.05%。颗粒物(TSP)，最大浓度点出现在主排气筒的东北(NE)方向 447m 处，最大占标率达 552.87%(超标倍数 4.53)。

b、常年风向对常年主导风下风向区域：除 TSP 外，其它污染因子常年主导风下风向的最大影响出现在主排气筒的西南偏南(SSW) 1334m 处，最大占标率分别为 HCl: 156.16%(超标倍数 0.56)、Pb: 152.38%(超标倍数 0.52)、二噁英: 52%、NO₂: 13.94%、SO₂: 10.93%、HF: 7.80%、Hg: 2.22%、Cd: 0.70%。颗粒物(TSP)常年主导下风向最大浓度点出现在主排气筒的西南偏西(WSW)方向 538m 处，最大占标率达 527.31%(超标倍数 4.27)。

c、各敏感点预测结果：环评对项目周边的 25 个敏感点进行了预测，其中 TSP 全部超标、Pb 17 个点超标、HCl 22 个点超标，二噁英、NO₂、SO₂、HF、Hg 各污染因子在各敏感点均不超标。①除颗粒物外，厂区西北(NW)面约 1486m 处的集兵村和西南偏南(SSW) 1000m 处的李坳村贡献值最大。其中集兵村处各污染物最大小时预测浓度贡献值的占标率分别为 HCl: 150.31%(超标倍数 0.5)、Pb: 137.71%(超标倍数 0.38)、二噁英: 48.2%、NO₂: 12.65%、SO₂: 10.12%、HF: 7.25%、Hg: 2.09%、Cd: 0.64%；李坳村处各污染物最大小时预测浓度贡

献值的占标率分别为 HCl: 147.73% (超标倍数 0.48)、Pb: 135.35% (0.35)、二噁英: 47.37%、NO₂: 12.44%、SO₂: 9.95%、HF: 7.10%、Hg: 2.04%、Cd: 0.63%。②评价区域内 5km 范围颗粒物在所有敏感点均出现超标, 超标最为严重的为厂区东北(NE)部的吉兴村、东南(SE)部的塔兴村、西南偏南(SSW)的李坳村, 占标率分别达到了 475.01% (超标倍数 3.75)、480.86% (超标倍数 3.86)、409.57% (超标倍数 3.1)。

非正常情况下各污染物的排放, 虽然没有造成衡阳市区中心和现有边界点的环境空气质量超标, 但较正常排放情况时的影响有显著增加, 衡阳市建成区北边界(石鼓区人民政府)、衡阳市中心城区(衡阳市人民政府)两预测点的最大占标率为颗粒物的分别达到了 92.77% 和 10.87%。

综上所述, 本项目必须加强管理, 杜绝上述非正常排放情况的发生。项目拟采取的风险防范措施为: 每条焚烧线单独配套一套烟气处理系统, 单独运行, 互不交叉; 烟气处理系统设压力实时在线监控装置, 一旦压力出现微小变化均能在监控室获知信息, 及时处理解决; 整体处理工艺采取多级独立串联处理运行, 布袋除尘设施采用多个仓体并联运行; 每年对两台机组进行一次停炉大检修, 停炉采用一开一停的方式; 注重贮备废气净化设施的易损易耗件, 确保设备发生故障时能得到及时更换; 强化管理, 制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施, 责任到人, 以便发生故障时及时处理; 烟囱排放口设在线实施监测与主管环保部门的在线监控系统实时联网, 并在厂门前电子屏幕显示。确保并杜绝非正常排放情况发生。

拟建项目建设后在采取上述大气污染防治措施, 确保设施正常运行达到设计处理效率的情况下, 污染物的排放能够满足相应排放标准要求, 且不会导致周边环境空气质量超标, 各污染物因子地面浓度均仍以背景浓度为主。因此, 从环境空气影响角度分析, 拟建项目的建设可行。但项目必须加强管理, 必须杜绝非正常排放情况发生。在非正常工况出现时应第一时间启动应急预案, 确保相关问题能得到及时有效的解决。

17.1.5.2 地表水

渗滤液等重污染废水和生活污水经处理后回用不外排, 循环系统排污水经降

温后排放。经预测正常排放情况下，本项目排水进入地表水体三渡水，对其水质影响不大，不会导致水质超标，不会降低接纳水体的水质功能。但在非正常排放情况下，厂区内各种废水不经任何处理直接排放时，入河后三渡水的 COD 达到 267.81mg/L，增加率高达 3138.3%，三渡水水质将出现超标。也会导致三渡水汇入湘江后，湘江下游 500m 范围内，排污口侧 10m 内水质超标。因此，本项目绝不允许事故性排放。为避免事故性排放造成的影响。评价要求设置单独的防渗事故池，事故池有效容积 1700m³，可以接纳事故状态下至少 4d 的厂区所有污/废水，待处理工艺恢复正常运行后，再间歇将事故池中的事故排水泵入处理系统处理后回用，不外排。

17.1.5.3 地下水环境影响分析

本项目正常营运过程中，项目各区域应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）；在采取相关措施后，在正常排放情况下，且各区域防渗设施未出现泄露的情况下，项目不会对外界地下水造成不良影响。

当项目出现人工防渗失效的非正常情况时，类比长沙垃圾焚烧电厂预测结果，结合本项目规模和拟建地较好的天然防渗条件，项目对场区范围及下游的影响范围也不会超过长沙焚烧项目的预测值 120m，因此，本项目即使在非正常排放情况下对区域地下水环境的影响也是非常有限的，不会造成区域大面积的地下水污染，也不会造成对排泄接纳地表水的污染。

同时，本次评价建议当地政府加快自来水供水设施的建设，在项目投运前解决附近居民的饮水问题。

17.1.5.4 噪声环境影响预测与评价

经预测，项目建成后各厂界昼、夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准要求。

17.1.5.5 固废环境影响分析

本项目在运行后对于产生的固体废弃物，分类进行收集和处理，飞灰固化后经检测安全后，可送垃圾填埋场；焚烧炉渣综合利用做渣砖；污水处理系统污泥和生活垃圾进入炉排炉焚烧处理，产生的所有固体废弃物均可得到安全处置，提

高了固体废弃物的综合利用，对环境的影响较小。

17.1.5.6 生态环境影响分析

由于本项目在运行过程中，SO₂的一次浓度、日均浓度及生长季浓度均未超出《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》的标准，因此对附近农作物的影响不大。

项目在正常情况下，重金属铅、汞等的排放浓度很低，可作达标排放，对周围环境及土壤的影响不大，但防范措施很重要。

生活垃圾在焚烧过程中二噁英类有机物焚烧烟气排放入大气的量极微，可做到达标排放。

17.1.5.7 防护和规划控制距离的确定

本项目厂界外设置 300m 防护距离，防护距离范围内禁止建设任何长期居住的居民住宅和其他敏感建筑，宜植树种草建立隔离防护林。

本项目厂界外至最大落地浓度范围内（主排气筒至常年主导风向下风向 2km）不得新建学校、医院、居民点和其他对环境空气质量要求高的建筑。

本项目厂界外至目前衡阳市集中发展区域间的约 7km 间隔范围内的发展应当进行一定的限制，不宜发展教育、文化、卫生、集中居住、商业等，今后应发展为城市配套的生态、物流、生产设施建设区。

17.1.6 环境风险

通过对本项目厂内各项活动的分析，项目所涉及的风险物质包括：柴油、二噁英、恶臭、甲烷、渗滤液、飞灰、HCl、CO、NH₃、H₂S。项目的风险事故类型根据识别结果，包括焚烧炉发生爆炸事故或焚烧炉因特殊情况紧急停炉事故、烟气处理系统故障风险事故、恶臭收集和处理系统故障风险事故、渗滤液收集、贮存和处理系统泄露风险事故、渗滤液收集、贮存和处理系统甲烷爆炸风险事故、飞灰贮存及固化系统泄漏事故、柴油贮存系统风险事故。

考虑到本项目涉及的风险物质的有毒有害性，以及这些事故的影响作用，结合《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发[2008]82 号，环境影响报告中重点关注了：焚烧炉发生爆炸导致的炉内的二噁英也瞬时外泄事故。经计算两种事故风险情况下，二噁英的最大落地浓度均出现在下风向李坳村附近，事故状态下二噁英的最大预测贡献浓度为

0.2877pgTEQ/m³，对应占标率为 47.95%，未出现环境空气质量超标。该预测值也远低于经呼吸进入人体的允许摄入控制浓度 2.38pgTEQ/m³；由此计算出最大落地浓度处李坳村的人体摄入量分别为 0.1208pgTEQ/kg，远低于人体可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 的限值。综上，在出现焚烧炉爆炸事故或焚烧炉紧急停炉事故时，周边环境敏感目标的二噁英预测值未出现超标，且经呼吸进入人体的摄入量也未超过日人体允许摄入的限值，因此在发生风险事故时，主要的影响集中在厂内，对外界环境影响不大。

同时，针对全厂的其它风险事故也进行了相应的评价，并提出了相应的风险防范措施：落实安全生产“三同时”项目目前尚未开工建设，项目建设业主应完成本项目的“安全预评价报告”，并落实其提出的保障安全生产的技术措施及管理措施；加强设施管理；加强事故消防水收集措施，设置容积约为 1700m³ 调节池；加强废水处理设施的抽风和防爆，降低废水处理设施和垃圾坑内甲烷的浓度；加强柴油贮罐区的管理；厂区内分区采用相应的防渗措施，并定期对周围乡村的水井水质进行监测。

项目在严格落实各项措施的基础上，从设置防护距离、风险防范、事故处置、应急预案四个层面制定并建立、健全和完善风险防范及管理体系，能有效控制风险事故的发生，保障周边环境和公众的安全，实现环境风险可控。

17.1.7 清洁生产与总量控制

拟建项目在产业政策方面，属于目前国家鼓励和推荐的垃圾资源化、减量化处置方式，符合国家目前的产业政策，属于鼓励类项目。从生产工艺及污染治理设施情况来看，本项目使用的焚烧工艺为目前国内使用较多，且工较为成熟可靠的机械炉排炉，为焚烧生活垃圾较为理想的炉型，采取的污染物控制措施均目前国内外较为常用和效果好的工艺，因此其生产工艺和污染物处理设施符合清洁生产中工艺先进要求。项目采用了源头控制和成熟的末端治理措施能够实现污染物的稳定达标排放。因此，项目在物耗、能耗、排污等方面均可满足清洁生产的要求，达到国内先进水平，建设符合清洁生产要求。

本项目总量申请指标为：COD：5.05t/a；NO_x：393.88t/a；SO₂：131.29t/a；气中 Pb：0.3751t/a、Cd：0.0024t/a、Hg：0.0024t/a。本项目的总量指标申请已经获得了衡阳市环保局总量科和湖南省环保厅总量处的许可，从未阳电厂的减排量

中划拨。

17.1.8 项目选址

本项目在衡阳市的初步选址方案有三个，分别为塘冲（衡阳市第二垃圾填埋场内二期用地）厂址、吊冲厂址、松木工业园厂址，三个备选厂址相隔距离较近，特别是塘冲厂址与吊冲厂址，相聚不过 1.2km，三个选址均位于 G107 旁，且均位于衡阳市北面，属于衡阳市主导风向上风向。

对比国家相关规定和标准，结合三个选址方案周边的环境特征，塘冲厂址、吊冲厂址属于城市发展规划范围外，松木工业园选址属于城市发展规划范围内，松木工业园选址周边居民较其它两个选址密集，环境相对敏感度更高，塘冲厂址利用现有第二垃圾填埋场二期用地，符合 2014 年 7 月，湖南省人民政府出台的《湖南省人民政府关于推进城镇生活垃圾资源化利用的意见》（湘政发[2014]26 号）文“焚烧处理设施应优先选址在现有垃圾填埋场，填埋场可作为备用场”，本项目选址符合其文件规定，且在征地和配套设施建设方面，工程量较吊冲厂址要小，位于第二垃圾填埋场内更利于固化飞灰的处置，减少外运环境风险，综上，三个备选厂址中，塘冲厂址（衡阳市第二垃圾填埋场二期用地）较优，因此，将其作为推荐厂址合理。

17.1.9 公众参与

本次环评公众参与共分一期公示和二期公示，采用了网上公示、报纸公示、调查表调查，座谈会等多形式的结合，公示期间未收到反对意见，个体被调查对象均对项目持赞成意见，团体调查占绝大多数的 91% 的调查对象赞成本项目的建设，9% 的团体反对本项目建设，100% 的个体调查对象赞成本项目建设。

17.1.10 社会稳定性评价

本项目在环评期间由衡阳市维护稳定工作领导小组督导，衡阳市城市管理和行政执法局委托了衡阳市雁达社会稳定风险评估有限公司对本项目开展了社会稳定性风险评估。衡阳市维护稳定工作领导小组组织了衡阳市发改委、市环保局、市城市管理和行政执法局、市法制办及衡阳县的有关部门对项目进行了社会稳定风险评审，对项目的合法性、合理性、可行性及风险控制进行了专门的论证，其结论认为本项目的“稳定风险偏低可控”。衡阳市维护稳定工作领导小组随后将该

结论上报了衡阳市人民政府，衡阳市人民政府以衡政函[2014]105 号文向湖南省发改委、省环保厅、省住房城乡建设厅报送了衡阳市人民政府关于《衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目社会稳定风险评估报告》的函，对本项目的稳定风险偏低可控的结论进行了确认，并承诺“在工程建设过程中严防各类不稳定因素发生，如出现群体性事件等不利于社会稳定的现象，均由我市负责处理。”

17.1.11 综合结论

本项目为生活垃圾处置项目，通过采用机械炉排炉对生活垃圾进行焚烧处理，并利用余热发电，达到减量化和资源化。项目的实施可大大提高衡阳市的生活垃圾安全处理率，改变现有处理状况，降低生活垃圾分散处理对环境潜在的影响。本项目的实施，对于保障人民群众的身体健康，提高衡阳市人民的生活质量起到不可估量的作用。

经查阅国家相关产业政策，项目符合国家产业政策，属于鼓励类项目。项目的建设符合当地各项规划。

项目选区址满足国家对生活垃圾焚烧厂选址的相关要求，项目设计中已就项目建设及营运过程中产生的污染物采取了一系列措施，同时投入了相当比例的环保资金，只要项目在建设和运营过程中，落实本环评报告提出的环境保护对策、措施，污染物均能做到达标排放，可降低生活垃圾综合处置场在运营过程中污染物对外环境的影响。从总体上看，项目运营后能取得良好的社会效益、环境效益和一定的经济效益。从环境保护角度评价，建设项目可行。

17.2 建议

(1) 工程建设中应严格执行“三同时”制度，确保报告中提出的各项治理措施落实到位，实现项目污染物达标排放。

(2) 建设单位应加强环保在线监测管理，对各排污点进行例行监测和不定期抽测，发现问题及时处理，确保污染防治措施的正常运行。

(3) 厂界外进行绿化；种植具有吸尘降噪作用的乔、灌木，确保厂界噪声达标，降低粉尘污染。

(4) 加强原料运输过程管理，合理安排运输频次与时段。

(5) 建立健全环保管理机构，保证全厂环保工作有序进行，特别要加强对生产废水处理的管理，以确保将污染降到最小程度。

(6) 电厂周围避免规划建设易燃易爆的生产企业，尽量降低火灾等危险事故发生的概率。

(7) 切实注意恶臭的收集和处理，避免恶臭污染。

(8) 鉴于附近区域居民的取用水情况，建议当地政府加快自来水供水设施的建设，在项目投运前解决附近居民的饮水问题。

(9) 根据预测和同类工程类比，本项目设置生产厂区厂界外设置 300m 防护距离，防护距离范围内禁止建设任何长期居住的居民住宅和其他敏感建筑，宜植树种草建立隔离防护林；厂界外至最大落地浓度范围内（主排气筒至常年主导风向下风向 2km）不得新建学校、医院、居民点和其他对环境空气质量要求高的建筑；厂界外至目前衡阳市集中发展区域间的约 7km 间隔范围内的发展应当进行一定的限制，不宜发展教育、文化、卫生、集中居住、商业等，今后应发展为城市配套的生态、物流、生产设施建设区。

(10) 本项目虽为社会公益项目，正常运营情况下外排烟气不会造成区域环境空气质量超标影响，但仍有湖南环境生物职业技术学院、湖南工商职业技术学院两团体持反对态度，当地政府和建设单位应与该两院进一步做好沟通、解释工作，争取该两院释怀。

(11) 本项目在运营前进行大气及土壤的二噁英本底监测时应将监测结果报湖南省环境保护厅备案。

(12) 根据国家相关的规定要求，本项目不得在日常运行时掺烧燃煤，不得取用地下水作为供水水源。

