

45TN-2226K-P01

陆川县生活垃圾焚烧发电项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：陆川润电环保有限公司

编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

2020 年 11 月

概 述

一、项目由来

我国正处于城镇化快速发展阶段，随着社会的发展，城镇居民数量快速增长，城市化的比例大幅度提高，产生的生活垃圾量会大大的增加。生活垃圾清运范围也由原来的市区逐步发展到县域各乡镇，生活垃圾收运量也会大幅度提高，随之带来的环境污染也日益严重。采用焚烧法处理生活垃圾减量效果好，焚烧后的垃圾体积减少 90%，重量减少 80%，并且可以有效利用焚烧余热供暖或直接发电，从而使垃圾成为新的资源，实现了垃圾减量化、无害化和资源化，同时能解决生活垃圾填埋占地造成的土地资源紧缺，又能减轻垃圾对城市及其周边环境的污染。基于此，《广西生活垃圾焚烧发电中长期规划（2020-2030 年）》提出：垃圾发电是城镇生活垃圾处理的重要方式，对实现垃圾减量化、资源化、无害化和清洁化处理，改善城乡环境卫生状况，解决“垃圾围城”、“垃圾上山下乡”、农村垃圾面源污染等突出环境问题具有重要作用。规划的发展目标将垃圾发电作为广西城乡生活垃圾处理的主要方式，科学合理安排项目布局，预留发展空间，积极推进生活垃圾发电项目建设，全面提高全区生活垃圾无害化、减量化、资源化和清洁化水平。该规划已将本项目列入，因此，本项目的建设是符合《广西生活垃圾焚烧发电中长期规划（2020-2030 年）》的要求的。

目前陆川县生活垃圾处理的方式单一，仅有一座日处理 240t 的生活垃圾卫生填埋场，填埋场主要处理范围主要为陆川县县城及邻近乡镇生活垃圾，尚未包括农村地区。随着垃圾收运范围扩大至农村，垃圾清运量增长迅速，如无新建的生活垃圾无害化处理设施，为清运的生活垃圾提供出路，则会出现“垃圾围城”的现象，严重影响陆川县的城市形象和居民健康。陆川县急需更有效率、更为环保的方式来处理生活垃圾。本焚烧发电项目是陆川县人民政府根据城市发展需求及《广西生活垃圾焚烧发电中长期规划（2020-2030 年）》引进的 BOT 项目，通过招标方式确定陆川润电环保有限公司为项目建设及特许经营方。项目在陆川县生活垃圾填埋场进行建设，并对全县域的垃圾进行焚烧处理，解决生活垃圾填埋占地造成的土地资源紧缺，同时利用垃圾燃烧热能发电，实现垃圾减量化、无害化和资源化。

二、项目建设特点

陆川县生活垃圾焚烧发电项目位于陆川县生活垃圾处理场内。陆川县生活垃圾卫生填埋场位于玉林市陆川县米场镇南面约 2km 外,生活垃圾卫生填埋场南面距离陆川县城约 6km,北面距离玉林市区约 30km。本项目焚烧发电厂设计总规模为处理垃圾 600t/d,年处理垃圾量 21.9 万 t。基本配置为“一炉一机”。配置 1 台 600t 的焚烧炉及一台 15MW 的汽轮发电机组。

本项目由陆川润电环保有限公司投资建设,总投资 30075.35 万元,其中环保投资 3718.54 万元。

三、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其他相关法律法规的要求,该项目须编制环境影响报告书,2020 年 4 月,受陆川润电环保有限公司委托,我公司承担该项目的环境影响评价工作,委托书见附件 1。接受委托后,我公司接受委托后立即组织有关专业技术人员开展环境状况调查和收集相关资料,并开展了第一次环境影响公众参与公示工作。

在取得项目可研设计成果后,进行了影响因素识别与评价子筛选,明确了重点保护目标,确定了评价工作等级、评价范围和评价标准,并制定了工作方案。根据工作方案对建设项目区域进行详细踏勘。通过对本项目所涉及的评价范围进行调查,查清拟建项目所在地的自然环境状况和现有区域污染源情况,对评价区域环境空气、声环境、水环境等环境要素开展了现状监测,对建设项目施工期和营运期对周围环境产生的影响进行分析,预测项目投产后可能对周围的环境产生的影响,在此基础上预测分析和论证项目采取的环境保护措施以及处理效果,提出切实可行的环保措施和防治污染对策。整合上述工作成果,于 2020 年 11 月编制完成陆川县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书送审稿。

本工程环境影响评价工作由广西泰能工程咨询有限公司承担,广西西湾环境监测有限责任公司、广西高标检测有限公司及浙江中通检测科技有限公司负责环境现状监测。

四、分析判定相关情况

1) 政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的第一类：“鼓励类”中四十三项“环境保护与资源节约综合利用”第 20 条“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，本项目为城镇生活垃圾焚烧发电工程，对垃圾进行减量化、资源化、无害化处理，属于“鼓励类”，符合国家产业政策。

2) 相关规划符合性分析

项目符合《广西壮族自治区主体功能区规划》、《广西壮族自治区生态功能区划》、《广西生活垃圾焚烧发电中长期规划（2020-2030 年）》、《“十三五”广西城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、《广西能源发展“十三五”规划》、《广西壮族自治区环境保护与生态建设“十三五”规划》、《陆川县城总体规划（2010-2030 年）》、等规划的发展要求。

3) 相关环保政策符合性分析

本项目符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》、《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》、《生活垃圾焚烧污染控制标准》、《城市环境卫生设施规划规范》、《城市生活垃圾管理办法》、《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》、《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》等文件中的相关要求。

4) “三线一单”符合性分析

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单。

(1) 生态保护红线相符性

根据查阅相关资料，项目区域尚未划定生态保护红线，本评价参照《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办〔2016〕152 号）的规定，确定生态保护红线区为三大区域：① 重点生态功能区，包括重要的

水源涵养、土壤保持和生物多样性保护等各类陆域和海域重点生态功能区，以及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水水源保护区和水土流失重点预防区等禁止或限制开发区域；② 生态环境敏感区和脆弱区，包括水土流失、石漠化各类陆域敏感区和脆弱区，海岸带自然岸线、红树林、珊瑚礁、海草床等海域敏感区和脆弱区；③ 其他未列入上述范围，但具有重要生态功能或生态环境敏感、脆弱的区域。包括生态公益林、重要湿地和极小种群生境等。

项目所在地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园、饮用水水源保护区等其他的特殊生态敏感区，升级改造项目建设基本符合生态红线管理办法的规定。

(2)环境质量底线

根据本次环评的预测结果可知，项目对周边的大气、地表水、地下水、声环境影响较小，预测结果值均能满足环境质量标准，因此能够满足环境质量底线。

(3)资源利用上线

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，属于新能源电力项目，运行过程中不涉及资源消耗。项目用水用电不会突破当地的资源利用上线，因此，项目符合资源利用上线标准要求。

(4)环境准入负面清单

本项目属于当地城镇基础配套设施，属于资源综合利用及治理工程，根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》，项目鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条“‘三废’综合利用及治理工程”。因此，项目建设符合国家相关产业政策的要求，不属于环境准入负面清单中列出的禁止类、限制类项目。

4) 厂址选择合理性分析

本项目位于陆川县米场镇南面 2km 外，项目用地为陆川县生活垃圾填埋场用地，项目用地属性为公共设施用地；项目占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区域。因此，本项目厂址的选择是合理的。

根据环境保护部办公厅（环办环评〔2018〕20 号）《关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》，“根据项目所在地区的环境功能区类别，

综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。”根据现场调查，项目 300m 厂界环境防护距离内没有居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。因此，项目选址是可行。

五、关注的主要环境问题

本项目为新建工程，按技术规划和环评导则的要求，对项目周围环境质量现状、所在区域的环境特点、环境质量现状监测数据以及水文地质调查等基础资料进行分析，需要关注的主要环境问题为营运期环境问题：

- （1）焚烧烟气对周边环境的影响范围及影响程度；
- （2）渗滤液处理工艺、烟气净化工艺、飞灰固化工艺的技术可行性分析；
- （3）项目全厂废水综合利用方案的技术可行性分析；
- （4）环境风险影响。

综上所述，本评价将从环境保护的角度论证项目选址与周围环境敏感点的协调性，针对项目可能产生的不利影响提出切实可行的污染防治措施和对策，使项目建设对环境的影响降到最低，符合环保要求。

六、环境影响报告书主要结论

本项目属于市政基础设施项目，又属于新能源电力项目，是符合国家及地方的有关产业政策，具有较好的环境效益和社会效益；本项目的建设符合《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》（2016-2020）、《陆川县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》和《陆川县米场镇土地利用规划（2004-2020）》等相关规划；本工程所采用的焚烧工艺、填埋工艺均成熟、可靠，符合清洁生产要求；根据区域环境质量现状和相关的环境影响预测结果可知，项目所在区域的环境质量现状总体水平较好，正常运行工况下项目产生的各类污染物经有效处理后可实现达标排放；拟采用的污染防治措施及环境风险应急措施合理、有效、可行。通过落实本报告提出的污染防治措施和环境风险防范措施，并严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，项目建设对环境

的不利影响可降至环境可接受程度。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 31 日修订，2019 年 1 月 1 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）。
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2008 年 8 月 29 日通过）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正）；
- (10) 《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年修订）。
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订）；
- (12) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修正）；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年修订）。

1.1.2 法规及部门规章

1.1.2.1 国家有关法规及部门规章

- (1) 国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》(2017)；
- (2) 国务院（国发〔2005〕39 号）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》；
- (3) 国务院（国发〔2005〕22 号）《关于加快发展循环经济的若干意见》；
- (4) 国务院（国发〔2013〕37 号）《关于印发大气污染防治行动计划的通知》；

- (5) 国务院（国发〔2015〕17号）《水污染防治行动计划》；
- (6) 国务院（国发〔2016〕31号）《土壤污染防治行动计划》；
- (7) 国务院办公厅（国办发〔2010〕33号）《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》；
- (8) 国务院办公厅（国办发〔2009〕61号）《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作的指导意见的通知》；
- (9) 国家环境保护总局（环管字 057 号）《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（1990）；
- (10) 生态环境部（生态环境部令 2018 年第 4 号）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环境保护部，2018 年修订）；
- (12) 环境保护部、国家发展和改革委员会、国家能源局（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》；
- (13) 环境保护部（环发〔2006〕189 号）《主要水污染物总量分配指导意见》；
- (14) 环境保护部（环发〔2010〕123 号）《关于加强二噁英污染防治的指导意见》；
- (15) 环境保护部（环发〔2012〕77 号）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- (16) 环境保护部（环发〔2012〕98 号）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；
- (17) 环境保护部公告 2015 第 90 号 《关于发布<重点行业二噁英污染防治技术政策>等 5 份指导性文件的公告》；
- (18) 环境保护部办公厅（环办〔2014〕30 号）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》；
- (19) 环境保护部办公厅（环办〔2014〕48 号）《关于推进环境保护公众参与的指导意见》；
- (20) 环境保护部办公厅（环环评〔2016〕95 号）《关于印发“十三五”环境影响评价改革实施方案的通知》；
- (21) 国家发展和改革委员会 2019 年 第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

(22) 建设部、国家环保总局、科技部（建成〔2000〕120号）《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》；

(23) 建设部（建设部令第157号）《城市生活垃圾管理办法》；

(24) 建设部（建城〔2016〕227号）《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》；

(25) 国家发展改革委、国家能源局《电力发展规划“十三五”规划（2016~2020年）》；

(26) 国家能源局（国能规划〔2016〕89号）《国家能源局关于印发2016年能源工作指导意见的通知》；

(27) 国家能源局（国能新能〔2016〕291号）《国家能源局关于印发<生物质能发展“十三五”规划>的通知》；

(28) 《危险化学品安全管理条例》（2011年12月）；

(29) 《国家危险废物名录》（2016版）（环境保护部39号令，2016年8月1日起施行）；

(30) 《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》（环办函〔2014〕122号）；

(31) 《关于加快推进生态文明建设的意见》（国务院，2015.4）；

(32) 《关于生活垃圾焚烧飞灰运输适用政策的复函》（环办函〔2009〕523号）；

(33) 生态环境部、自然资源部、住房和城乡建设部、水利部、农业农村部《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）；

(34) 《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）；

(35) 《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规〔2017〕2166号）；

(36) 《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227号文）；

(37) 《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）

(38) 环境保护部办公厅文件（环办环评〔2018〕20号）《关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》的通知》；

(39) 环境保护部（环办环监〔2017〕33 号）《关于生活垃圾焚烧厂安装污染物排放自动监控设备和联网有关事项的通知》；

(40) 住房和城乡建设部关于发布行业标准《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术标准》的公告（2017 年 8 月 23 日）；

(41) 住房和城乡建设部关于发布行业产品标准《生活垃圾焚烧灰渣取样制样与检测》的公告（2018 年 11 月 7 日）；

(42) 住房和城乡建设部关于发布行业标准《生活垃圾焚烧厂评价标准》的公告（2019 年 2 月 1 日）；

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

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

1.1.2.2 地方有关法规及规划

(1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016 年修订）；

(2) 《广西生活垃圾焚烧发电中长期规划（2020-2030 年）》；

(3) 广西壮族自治区人民政府（桂政办发〔2011〕143 号）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发进一步加强城市生活垃圾处理工作实施方案的通知》；

(4) 广西壮族自治区人民政府（桂政办发〔2012〕103 号）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》；

(5) 广西壮族自治区人民政府（桂政办发〔2016〕104 号）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西能源发展“十三五”规划的通知》；

(6) 广西壮族自治区人民政府（桂政办发〔2016〕125 号）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西环境保护和生态建设“十三五”规划的通知》；

(7) 广西壮族自治区人民政府（桂政办发〔2016〕152 号）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西生态保护红线管理办法（试行）>的通知》；

(8) 广西壮族自治区环境保护局（桂环字〔2001〕13 号）《关于西部大开发中切实加强建设项目环境保护管理工作的通知》；

(9) 广西壮族自治区环境保护局（桂环发〔2010〕106号）《关于印发广西壮族自治区建设项目环境监察办法（试行）的通知》；

(10) 广西壮族自治区环保厅（桂环办函〔2013〕215号）《关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》；

(11) 广西壮族自治区生态环境厅（桂环规范〔2019〕8号）《广西壮族自治区生态环境厅关于印发<广西壮族自治区建设项目环境影响评价分级审批管理办法（2019年修订版）>的通知》；

(12) 广西壮族自治区环保厅（桂环规范〔2017〕4号）《环境保护厅关于印发广西“十三五”大气污染防治实施方案的通知》；

(13) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区大气污染联防联控改善区域空气质量实施方案的通知》（桂政办发〔2011〕143号）；

(14) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发大气污染防治行动工作方案的通知》（桂政办发〔2014〕9号）；

(15) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西水污染防治行动计划工作方案的通知》（桂政办发〔2015〕131号）；

(16) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治工作方案的通知》（桂政办发〔2016〕167号）；

(17) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西大气污染防治攻坚三年作战方案（2018~2020年）的通知》（桂政办发〔2018〕80号）；

(18) 《玉林市人民政府办公室关于印发玉林市水污染防治行动计划工作方案》（玉政办函〔2016〕1号）

(19) 《陆川县大气污染防治攻坚三年作战方案（2018~2020）》；

(20) 《陆川县大气环境质量限期达标规划（2020-2022年）》。

1.1.3 评价技术导则、技术规范、相关标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）；
- (10) 《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2018）；
- (11) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；
- (12) 《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（2010）；
- (13) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120 号）；
- (14) 《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）；
- (15) 《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术标准》（CJJ128-2017）；
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (17) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）
- (19) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；
- (20) 《危险废物处理、贮存、填埋污染控制标准》（GB18484/18597/18598-2001）；
- (21) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- (22) 《生活垃圾填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2008）；
- (23) 《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T 92-2002）；
- (24) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (25) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）；
- (26) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (27) 《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJT75-2007）；
- (28) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55—2000）；
- (29) 《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）；
- (30) 关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告（环境保护部公告 2013 年第 36 号）；

- (31) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2019）；
- (32) 《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085-2007）；
- (33) 《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发〔2004〕75号）；
- (34) 《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》（HJ2012-2012）；
- (35) 《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；
- (36) 《生活垃圾焚烧灰渣取样制样与检测》（CJ/T531-2018）；
- (37) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（征求意见稿）》；
- (38) 《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）。

1.1.4 项目有关工程设计资料

1) 《陆川县生活垃圾焚烧发电项目可行性研究报告》，中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司，2020年5月。

1.2 相关规划和环境功能区划

1.2.1 与相关规划政策符合性

1.2.1.1 产业政策相符性分析

中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展改革委2019年第29号令发布）中明确规定鼓励类“四、电力行业（第23项）”鼓励建设“垃圾焚烧发电成套设备”；另外“十四、机械（第57项）”鼓励建设“固体废物防治技术设备：生活垃圾清洁焚烧技术装备（助燃煤量20%以下）.....”；“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

陆川县生活垃圾焚烧发电项目属于市政基础设施项目，又属于新能源电力项目，项目将建设垃圾焚烧发电成套设备，均属于鼓励类。另外，本项目的生活垃圾焚烧设备属清洁焚烧技术装备，项目同步配套建设垃圾渗滤液处理系统以及密闭、负压等臭气处理技术，均属于鼓励类技术装备。

因此，本项目建设符合产业政策。

1.2.1.2 技术政策相符性分析

(1) 与《关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》

（环办环评〔2018〕20号）符合性分析

2018年3月4日，原国家环境保护部为规范生活垃圾焚烧发电建设项目环境管理，引导生活垃圾焚烧发电行业健康有序发展，组织制定了《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》，作为开展生活垃圾焚烧发电建设项目环境影响评价工作的依据。本项目与环办环评〔2018〕20号文的相符性分析见表1.2-1。

表 1.2-1 《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》符合性

序号	准入条件要求	工程拟执行情况	是否满足
选址条件准入			
1	第三条 项目建设应当符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等，符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。	项目位于陆川县米场镇，符合《陆川县城总体规划（2010-2030）》；项目选址已取得陆川县关于项目用地规划的选址意见；本项目地块不属于禁建区，用地符合当地的土地利用总体规划；项目占地区域不涉及敏感区域，符合当地环境保护规划、生态功能区规划、环境功能区划等，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）》等选址的要求；本项目已纳入《广西生活垃圾焚烧发电中长期规划（2020-2030年）》，项目的建设符合生活垃圾焚烧发电有关规划的要求。	是
2	第四条 禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目。项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。 鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施，新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩建用地，并兼顾区域供热。	项目用地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等敏感区域，并满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	是
技术条件准入			
3	第五条 生活垃圾焚烧发电项目应当选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉，在确定的垃圾特性范围内，保证额	项目选用的炉排焚烧炉属于技术先进、成熟可靠的工艺，炉温控制在 850℃以上，停留时间不	符合

	定处理能力。严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。 焚烧炉主要技术性能指标应满足炉膛内焚烧温度$\geq 850^{\circ}\text{C}$，炉膛内烟气停留时间≥ 2秒，焚烧炉渣热灼减率$\leq 5\%$。应采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气在燃烧室内停留足够的时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（Excess-Air）。	小于 2 秒，O_2 浓度不少于 6%，保证充分燃烧，焚烧炉渣可满足热灼减率$\leq 5\%$；并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，满足“3T+E”控制法，保证焚烧充分	
4	第六条 项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量，最大限度减少使用地表水和地下水。具备条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水。 按照“清污分流、雨污分流”原则，提出厂区排水系统设计要 求，明确污水分类收集和处理方案。按照“一水多用”原则强化水资源的串级使用要求，提高水循环利用率。	项目用水应当符合国家用水政策，并关键设备采用节水类型减少新鲜用水量，如空压机采用空冷机，无需冷却水，冷却塔选择机械通风冷却塔，可大大减少冷却水的用量。项目工业用水取自市政用水，项目按照“清污分流、雨污分流”原则，生活污水及渗滤液等废水经处理达标后全部综合利用，不外排。雨水通过雨水收集管道排出厂区。	符合
5	第七条 生活垃圾运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	生活垃圾运输车辆均采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	符合
6	第八条 采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90)等相关要求，充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，采用成熟先进的工艺路线，并注意组合工艺间的相互匹配。重点关注活性炭喷射量/烟气体积、袋式除尘器过滤风速等重要指标。鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。 焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放，外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）和地方相关标准要求。 严格恶臭气体的无组织排放治理，生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等应当采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标	配备烟气净化系统，采用“SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”；焚烧烟气经 80m 单筒集束式烟囱排放，外排烟气和排气筒高度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）和地方相关标准要求。 生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等采取密闭负压措施。正常运行时设施内气体通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求后排放。	符合

	准》(GB14554)要求后排放。		
7	第九条 生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理,立足于厂内回用或者满足 GB18485 标准提出的具体限定条件和要求后排放。若通过污水管网或者采用密闭输送方式送至采用二级处理方式的城市污水处理厂处理,应当满足 GB18485 标准的限定条件。设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池,对事故垃圾渗滤液进行有效收集,采取措施妥善处理,严禁直接外排。不得在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。 采取分区防渗,明确具体防渗措施及相关防渗技术要求,垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域应当列为重点防渗区。	本工程建设 1 座设计处理能力为 220m³/d 的垃圾渗滤液处理站,在渗滤液处理站设置一座容积为 912.5m³ 事故应急池,可储存 4 天生产废水的事故排水。同时,垃圾渗滤液可暂存在垃圾池或调节池,待处理系统恢复正常运行后再经处理后达标回用。在事故状态下,能够确保废水不排出厂外。 全厂废水经处理满足《城市污水再生利用-工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)等有关水质标准后全部回用。 项目采取分区防渗,垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域均为重点防渗区。	符合
8	第十一条 安全处置和利用固体废物,防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物,应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置,焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中 6.3 条要求后,可豁免进入生活垃圾填埋场填埋;经处理满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)要求后,可豁免进入水泥窑协同处置。废脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处理。产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处理。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。	焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。项目飞灰采用整合剂固化,经《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》(HJ/T300-2007)制备的浸出液中危害成分浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)表 1 的要求后,利用陆川县生活垃圾填埋场剩余库容进行飞灰填埋处置;炉渣作为建筑材料定期外运广西秦源环保有限公司进行综合利用。本项目已签订了炉渣综合处理协议。	符合
9	第十三条 根据项目所在地区的环境功能区类别,综合评价其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响等,确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系,厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标,并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。	本项目将在焚烧厂厂界外设置 300m 的防护距离。根据现场调查,本项目环境防护距离范围内无常住居民。 本项目用地全部位于陆川县生活垃圾填埋场内,项目用地属于公共设施用地。环境环境防护距离内未规划建设集中居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。	符合
	第十四条 有环境容量的地区,项目建成运行后,	2019 年度的陆川县 PM _{2.5} 年	符合

	环境质量应当仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标区域，应当强化项目的污染防治措施，提出可行有效的区域污染物减排方案，明确削减计划、实施时间，确保项目建成投产前落实削减方案，促进区域环境质量改善。	平均浓度超标，因此陆川县属于不达标区。本项目拟对于烟气中颗粒物采取活性炭喷射+布袋除尘等污染防治措施，污染物去除率高，根据预测可知，区域颗粒物排放浓度满足《生活垃圾焚烧烟气控制标准》及《环境空气质量标准》。由限期达标方案中的区域污染源减排方案预测结果可知，如在项目建成投产前落实削减方案，区域环境质量可得到有效改善。	
10	第十五条 按照国家或地方污染物排放（控制）标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等有关要求，制定企业自行监测方案及监测计划。每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置，按照《污染源自动监控管理办法》等规定执行，并提出定期比对监测和校准的要求。建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，实现烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测，并与环境保护部门联网。垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控，鼓励开展在线监测。 对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。 落实环境空气、土壤、地下水等环境质量监测内容，并关注土壤中二噁英及重金属累积环境影响。	项目将设置在线监测系统，并与环境保护部门联网。 拟制定相应管理计划，安排专人负责环境管理工作，对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料实施计量并计入台账。 根据监测计划，定期开展环境空气、土壤、地下水等环境质量监测内容，并关注土壤中二噁英及重金属累积环境影响。	符合

（2）与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城〔2000〕120号)符合性

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1.2-2。

表 1.2-2 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》符合性

序号	标准要求	工程拟执行情况	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	由市政环卫部门负责收集和运输，运输采用专用密闭式垃圾运输车，可防止暴露、散落和滴漏。	是
2	垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉	本项目采用机械炉排炉，污染物达标排放。	是

序号	标准要求	工程拟执行情况	是否满足
	为基础的成熟技术, 审慎采用其它炉型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉。		
3	禁止危险废物进入生活垃圾	要求环卫部门不得将危险废物送入。	是
4	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 6280kJ/kg。	是
5	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	燃烧温度 850~1100℃, 烟气停留时间在 2.8~3.2s 之间。	是
6	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
7	烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺	采用“SNCR+半干法(Ca(OH) ₂) + 干法(Ca(OH) ₂) + 活性炭喷射+布袋除尘”烟气处理工艺。	是
8	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	主厂房垃圾渗滤液采用 USAB 反应器+膜生物反应器(MBR)+纳滤(NF)+反渗透(RO)处理工艺, 渗滤液经处理达标后回用。	是
9	垃圾焚烧产生的炉渣经鉴定不属于危险废物的, 可回收利用或直接填埋。属于危险废物的炉渣和飞灰必须作为危险废物处置。	本项目炉渣与飞灰分别收集、贮存、运输和处置; 炉渣作为建筑材料定期外运广西秦源环保有限公司进行综合利用。本项目已签订了炉渣综合处理协议; 焚烧飞灰进行固化螯合, 经《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》(HJ/T300-2007) 制备的浸出液中危害成分浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008), 则利用陆川县生活垃圾填埋场剩余库容进行飞灰填埋处置, 如属危险废物, 则按国家有关规定处置。	是

由此可见, 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)。

(3) 与《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2018) 符合性

本项目与《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2018) 符合性分析见表 1.2-3。

表 1.2-3 《城市环境卫生设施规划规范》符合性

序号	标准要求	工程拟执行情况	是否满足
1	新建生活垃圾焚烧厂不宜临近城市生活区布局, 其用地边界距城乡居住用地及学校、医院等公共设施用地的距离一般不应小于 300m。	本项目位于城市规划建成区以外, 远离主城区, 其用地边界 300m 范围内无城乡点、学校及医院。	是
2	生活垃圾焚烧厂综合用地指标Ⅲ类厂 150~600t/d(含 150t/d), 用地指标 2~	本项目生产能力为 600t/d, 远期规划 1200t/d, 属于 I 类厂, 用地指标为 4~	是

序号	标准要求	工程拟执行情况	是否满足
	3hm ² ；Ⅱ类厂 600～1200t/d（含 600t/d），用地指标 3～4hm ² ，Ⅰ类厂 1200～2000t/d（含 1200t/d），用地指标 4～6hm ² ，日处理能力不足 150t/d，用地指标不应小于 1hm ² 。	6hm ² 。本项目用地红线为 40002.7m ² ，综合用地指标符合要求。	
3	生活垃圾焚烧厂单独设置时，用地内沿边界应设置宽度不小于 10m 的绿化隔离。	本项目在现有陆川垃圾填埋场红线范围内选址布设，不单独设置，且在用地边界设置绿化隔离带宽度不小于 10m。	是

本项目厂址符合《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2018）中的相关要求。

1.2.1.3 技术规范相符性分析

（1）与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）符合性分析

本项目与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）相符性分析见表 1.2-4。

表 1.2-4 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》相符性

序号	标准要求	工程拟执行情况	是否满足
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	符合相关规划要求	是
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	距离陆川县城及各乡镇均在 10~60km 内，运输距离较短，垃圾运转能力满足要求	是
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	项目厂址区域不涉及环境敏感区	是
4	应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙及采矿陷落区等地区	本项目厂址不属于上述区域	是
5	厂址不应受洪水、潮水及内涝的威胁	满足要求	是
6	厂址与服务区应有良好的道路交通条件	满足要求	是
7	厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所	项目飞灰采用螯合剂固化，经《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）制备的浸出液中危害成分浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）后，利用陆川县生活垃圾填埋场剩余库容进行飞灰填埋处置；炉渣作为建筑材料定期外运进行综合利用。	是
8	厂址应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件	生产及生活用水取自市政用水；污水经处理达标后回用，不外排。	是
9	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	厂内设 35kV 变压器，拟以一回 35kV 线路接入广西电网。	是
10	对于利用垃圾焚烧供热的垃圾焚烧厂，	本项目不供热。	是

序号	标准要求	工程拟执行情况	是否满足
	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		

本项目厂址符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2009）》中的相关要求。

（2）与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）符合性分析

本项目与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相符性分析见表 1.2-5。

表 1.2-5 《生活垃圾焚烧污染控制标准》相符性

序号	标准要求	工程拟执行情况	是否满足
1	选址应符合当地的城乡总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求	项目选址符合陆川县总体规划及米场镇土地利用规划；项目大气污染物均达标排放、废水经处理达标后回用不外排。	是
2	生活垃圾的运输应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏	采用全封闭垃圾车运输。	是
3	垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取封闭负压措施，并保证在运行期和停炉期均处于负压状态。这些设施内的气体应优先通入焚烧炉中进行高温处理或收集并除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)要求后排放	在卸料大厅进、出口处设置空气幕，并在垃圾池设一次风机吸风口，工程运行时垃圾池内形成负压，避免臭气外逸。在停炉检修的时候，垃圾池内的臭气由除臭风机抽出，经活性炭吸附式除臭装置处理满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)要求后排放。	是
4	焚烧炉烟气出口温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间 $\geq 2\text{s}$ ，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$	焚烧炉烟气出口温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间在2.8~3.2s之间，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 3\%$ 。	是
5	每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集合式排放	本工程建设规模为1台600t/d的生活垃圾焚烧炉，设置采用单独的烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气采用单筒排放。	是
6	日处理垃圾300t/d以上规模焚烧炉烟囱不得低于60m；如果在烟囱周围200m半径距离内存在建筑物时，烟囱高度应至少高出这一区域内最高建筑物3m以上	本工程生活垃圾日处理规模600t/d，烟囱高度为80m；目前烟囱周边200m范围不存在常住居民点。200m范围内存在的建筑物为米场镇生活垃圾填埋场办公楼，高8m（项目厂址东侧280m）。烟囱高度均高于区域建筑物3m以上。	是
7	焚烧炉应设置助燃系统，在启、停炉时以及当炉膛内焚烧温度低于 850°C 时使用并保证焚烧炉的运行工况满足本标准的要求	本工程设置辅助燃烧器来确保焚烧炉烟气温度达到 850°C 以上并停留2.8~3.2s	是

8	应按GB/T16157的要求设置永久采样孔，并安装采样监测平台	烟囱设置监测取样孔，同时设置监测平台。	是
9	焚烧炉大气污染物不得超过排放限值	本项目预测烟气污染物浓度值未超过标准限值。	是
10	生活垃圾焚烧飞灰与焚烧炉渣应分别收集、贮存、运输和处置。焚烧飞灰应按危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场，应满足《生活垃圾填埋场污染控制标准(GB16889-2008)》的要求。	本项目炉渣与飞灰分别收集、贮存、运输和处置。飞灰采用螯合剂固化，经《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）制备的浸出液中危害成分浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）后，利用陆川县生活垃圾填埋场剩余库容进行飞灰填埋处置；炉渣作为原料定期外运并综合利用。	是
11	生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理，处理满足GB16889表2标准要求后可直接排放	本项目渗滤液和车辆清洗废水均收集后送往渗滤液处理站处理达标后回用不外排。	是

由表 1.2-5 可知，本项目的建设符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

1.2.1.4 与环发〔2008〕82 号文符合性

《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、环境防护距离、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。本项目与环发〔2008〕82 号文相符性分析见表 1.2-6。

表 1.2-6 环发〔2008〕82 号文相符性

序号	文件要求	工程拟执行情况
1	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。	本项目进炉垃圾平均低位热值约为 6500kJ/kg。
2	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；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。	本项目符合《陆川县总体规划（2010-2030）》、《陆川县环境卫生专项规划（2016-2030）》、《陆川县米场镇土地利用规划（2011-2030）》和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范 CJJ90-2009》对选址的要求。
3	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）	本项目选用机械炉排炉作为焚烧设备，对垃圾处理性能和环保性能好。

	关于固体废物焚烧设备的主要指标及技术要求。	
4	燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的“焚烧炉技术要求”；采取有效污染控制措施，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》(GB18485-2014)表3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求； 二噁英排放浓度参照执行欧盟标准(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，加装必要的脱硝装置，其他地区预留脱除氮氧化物空间；安装烟气自动连续监测装置； 须对二噁英的辅助判别措施提出要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。	本项目烟气出口温度≥850℃，烟气停留时间在2.8~3.2s之间，烟囱高度为60m；采用高效烟气处理工艺：SNCR+半干法(Ca(OH)₂) +干法(Ca(OH)₂) +活性炭喷射+布袋除尘工艺；烟气中的SO₂、NO_x、HCl等酸性气体及其它烟气污染物均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求；二噁英排放浓度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)(0.1TEQng/m³)； 本项目安装烟气自动连续监测装置；并对炉内燃烧温度、CO、烟尘、SO₂、NO_x、HCl、含氧量等实施监测，并与环保部门联网，对活性炭使用量实施计量。
5	酸碱废水、冷却水排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。	①工程垃圾渗滤液、卸料区冲洗水、灰库地面冲洗水和生活污水经处理后主要回用于循环冷却水系统，浓缩液回喷焚烧炉。项目垃圾渗滤液采用UASB反应器+膜生物反应器(MBR)+纳滤(NF)+反渗透(RO)+DRTO处理工艺。 ②设置了事故应急池(912.5m³)； ③项目产生的污泥全部在厂内自行焚烧处理，不外运。
6	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	本项目设置相应的磁选设备，对焚烧炉渣中的金属进行分离回收，然后出售给物质回收公司，综合利用；剩余的焚烧炉渣出售厂家料进行综合利用；飞灰属危险废物，采用螯合剂固化稳定，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，在项目建成试运行期，对固化飞灰进行取样检测，如符合国家《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)规定，则利用陆川县生活垃

	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。	垃圾填埋场剩余库容进行飞灰填埋处置。 生活垃圾进入焚烧系统焚烧处置。
7	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池等采用密闭设计,垃圾池和垃圾输送系统采用负压运行,垃圾渗滤液收集池及调节池密闭处理。 设置活性炭除臭装置,非正常工况下,可通过风机抽取产生负压,抽取的气体通过活性炭除臭设备处理满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求后外排。
8	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;	市政负责垃圾收集,不属本项目建设内容。
9	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;	市政负责垃圾运输,不属本项目建设内容。
10	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;	本项目对垃圾池、渗滤液收集池及调节池四壁均设有防渗层。
11	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;垃圾池采取负压,设除臭机,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。
12	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。	本项目环境影响报告书已设置环境风险影响评价专章,环境影响分析已重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。 根据相关预测,本项目二噁英类污染物对周边环境影响较正常情况下有所增加,但仍能满足相关评价标准要求,低于人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg、经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%的标准。事故状态下恶臭气体经处理达标后排放,对周围环境的影响较小。为防范事故和减少危害,建设单位应制定环境风险防范措施及应急预案,杜绝

		环境污染事故发生。
13	根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于 300 米。	根据预测，并结合环发〔2008〕82 号文件要求，本项目环评提出在项目厂界外设置 300m 的防护距离。
14	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”	本项目污染物总量已由陆川县生态环境局落实。
15	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。	接受委托后，于 2020 年 10 月 15 日，在同步当地网站及环评单位网站发布一次公示；根据《建设项目环境影响公众参与办法》的要求，2020 年 10 月底在完成征求意见稿后，分别在陆川当地网站和环评公司网站上公示了环境影响征求意见稿，同时在 2020 年 10 月 31 日和 11 月 6 日的广西日报登报公示；2020 年 10 月 31 日，建设单位及环评单位在米场镇政府会议室召开了陆川县生活垃圾焚烧发电项目的公众参与座谈会；参与代表均表示支持本项目建设。
16	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。	根据文件要求，已委托有资质的单位完成了二噁英现状监测工作。
17	（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（ $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ）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，按有关环境影响评价标准给出最大达标距离，具备	本项目环境质量标准参照日本年均浓度标准（ $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ）要求。 大气环境影响评价采用长期气象条件，逐次、逐日进行计算，并按照环境影响评价标准计算了最大达标距离。

	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。	
18	(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。	本报告在环境监测计划中要求项目建成后定期开展烟气及二噁英的监测。
19	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。	本项目生产及生活用水取自市政供水，厂内废水经处理达标后全部回用，不外排

根据表 1.2-6 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。选址不在城镇或大的集中居民区主导风向上风向，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。恶臭控制措施可行，能够将对周边的影响降至最低，项目烟囱、焚烧厂厂界外设置 300m 的防护距离。环境风险总体上可接受。公众参与结果表明公众均支持该工程建设。

总体上，本项目符合《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号文）要求。

1.2.1.5 与环办〔2014〕30 号文符合性

本项目与《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号文）相符性分析见表 1.2-7。

表 1.2-7 本项目与环办〔2014〕30 号文相符性对照表

序号	文件要求	工程拟执行情况
1	严格控制“两高”行业新增产能，不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能的项目。产能严重过剩行业建设项目和城市主城区钢铁、石化、化工、有色、水泥、平板玻璃等重污染企业环保搬迁项目须实行产能的等量或减量置换。	本项目不属于上述行业。
2	不得受理城市建成区、地级及以上城市规划区、京津冀、长三角、珠三角地区除热电联产以外的燃煤发电项目，重点控制区除“上大压小”、热电联产以外的燃煤发电项目和京津冀、长三角、珠三角地区的自备燃煤发电项目；现有多台燃煤机组装机容量合计达到 30 万千瓦以上的，可按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组	本项目为生活垃圾焚烧发电项目，且不位于上述区域

3	排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目,必须落实相关污染物总量减排方案,上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市,应进行倍量削减替代。	本项目采用高效烟气处理工艺:SNCR+半干法(Ca(OH) ₂)+干法(Ca(OH) ₂)+活性炭喷射+布袋除尘工艺;烟气中的SO ₂ 、NO _x 、HCl、二噁英等污染物均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求;根据现状监测结果,项目区域环境空气质量良好。
4	火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目,必须采用清洁生产工艺,配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	本项目采用高效烟气处理工艺:SNCR+半干法(Ca(OH) ₂)+干法(Ca(OH) ₂)+活性炭喷射+布袋除尘工艺
5	对涉及铅、汞、镉、苯并(a)芘、二噁英等有毒污染物排放的项目和执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的区域排放细颗粒物及其主要前体物的项目,应对相应污染物进行评价,并提出污染减排控制措施。	本项目采用高效烟气处理工艺:SNCR+半干法(Ca(OH) ₂)+干法(Ca(OH) ₂)+活性炭喷射+布袋除尘工艺;经预测,项目烟气污染物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求

总体上,本项目符合《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通报》(环办〔2014〕30号文)要求。

1.2.1.6 与建城〔2016〕227号文符合性

本项目与《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城〔2016〕227号文)相符性分析见表1.2-8。

表 1.2-8 本项目与建城〔2016〕227 号文相符性对照表

序号	文件要求	工程拟执行情况
1	到 2020 年底,全国设市城市垃圾焚烧处理能力占总处理能力 50%以上,全部达到清洁焚烧标准	本项目将于 2022 年建成投入试运营,届时陆川县生活垃圾可全部进行焚烧,焚烧烟气经高效烟气处理工艺:SNCR+半干法(Ca(OH) ₂)+干法(Ca(OH) ₂)+活性炭喷射+布袋除尘工艺处理后,可满足清洁焚烧标准
2	牢固树立规划先行理念,遵循城乡发展客观规律,综合考虑经济发展、城乡建设、土地利用以及生态环境影响和公众诉求,科学编制生活垃圾处理设施规划,统筹安排生活垃圾处理设施的布局和用地,并纳入城市总体规划和近期建设规划,做好与土地利用总体规划、生态环境保护规划的衔接,公开相关信息。根据焚烧厂服务区域现状和预测的垃圾产生量,适度超前确定设施处理规模,推进区域性垃圾焚烧飞灰配套处置工程建设。	本项目用地为建设用地中的环境卫生设施用地,符合《陆川县米场镇土地规划》;根据玉林市生活垃圾产生现状及预测产量,本项目建设规模为 600t/d 机械炉排焚烧炉,可满足现有垃圾处理需求,并留有一定裕度。同时固化飞灰利用陆川县生活垃圾填埋场剩余库容进行飞灰填埋处置,炉渣综合利用。
3	焚烧设施选址应符合相关政策和标准的要求,并重点考虑对周边居民影响、配套设施情况、垃圾运输条件及灰渣处理的便利性等因素。优先安排垃圾焚烧处理设施用地计划指标,地方	本项目用地全部位于陆川县生活垃圾填埋场场区内,用地所属为公共设施用地,符合《陆川县米场镇土地规划》。

	国土资源管理部门可根据当地实际单列,并合理安排必要的配套项目建设用地,确保项目落地。加强区域统筹,实现焚烧设施共享。鼓励利用现有垃圾处理设施用地改建或扩建焚烧设施。	
4	可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施,占地面积按《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容,占地面积按核心区周边不小于300m考虑。	本项目将在项目焚烧厂厂界外设置 300m 的防护距离。工程厂区设计绿化率达 15%, 厂外设置不小于 10m 的绿化带,同时厂址周边均为林地,植被覆盖情况较好,可满足《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求防护区 300m 的要求。
5	遵循安全、可靠、经济、环保原则,以垃圾焚烧锅炉、垃圾抓斗起重机、汽轮发电机组、自动控制系统、主变压器为主设备,综合评价焚烧技术装备对自然条件和垃圾特性的适应性、长期运行可靠性、能源利用效率和资源消耗水平、污染物排放水平。应根据环境容量,充分考虑基本工艺达标性、设备可靠性以及运行管理经验等因素,优化污染治理技术的选择,污染物排放应满足国家、地方相关标准及环评批复要求。	本项目所采用设备均为技术成熟、先进的设备,且采用高效烟气处理工艺: SNCR+半干法 (Ca(OH) ₂) +干法 (Ca(OH) ₂) +活性炭喷射+布袋除尘工艺; 经预测,项目烟气污染物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求。
6	在生活垃圾设施规划建设运行过程中,应当充分考虑飞灰处置出路。鼓励跨区域合作,统筹生活垃圾焚烧与飞灰处置设施建设,并开展飞灰资源化利用技术的研发与应用。严格按照危险废物管理制度要求,加强对飞灰产生、利用和处置的执法监管。	本项目布袋除尘器收集的飞灰,经整合固化后,送至陆川县生活垃圾填埋场进行安全填埋。

总体上,本项目符合《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城〔2016〕227号文)要求。

1.2.1.7 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

根据《重点行业二噁英污染防治技术政策》(环境保护部公告 2015 年第 90 号),废弃物焚烧属于属于二噁英污染防治重点行业,要求:“(1)源头削减,废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。生活垃圾入炉前应充分混合、排除渗滤液,提高入炉生活垃圾热值;(2)过程控制,废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行,减少因非正常工况运行而生成的二噁英。生活垃圾焚烧和医疗废物焚烧炉烟气出口的温度应不低于 850℃,烟气停留时间应在 2.0 秒以上,焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%(干烟气),并控制助燃空气的风量和注入位置,保证足够的炉内湍流程度;(3)末端治理,采用高效除尘技术等协同处理烟气中的二噁英;烟气宜采用高效袋式除尘技术和活性炭

喷射等技术进行处理；确保在后续管路和设备中烟气不结露的前提下，尽可能减少烟气急冷过程的停留时间，减少二噁英的生成；采取定期清除换热器表面的灰尘等措施，尽量减少二噁英的再生成；废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰、特定有机氯化工产品生产过程中产生的含二噁英废物应按照国家相关规定进行无害化处置。”

本项目采用生活垃圾焚烧处置行业中应用最广、技术成熟的炉排炉焚烧工艺；项目在运行过程通过加强管理和设备维护，确保焚烧系统连续稳定运行，同时制定非正常和事故处置方案，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。项目焚烧炉烟气在 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 下停留时间大于 2s，焚烧炉出口烟气中含氧量不少于 6%（干烟气）；本项目焚烧烟气二噁英末端处理采用活性炭喷射+高效布袋除尘工艺等措施，尽量减少二噁英的再生成。项目飞灰稳定化后利用陆川县生活垃圾填埋场剩余库容进行飞灰填埋处置，炉渣作为原料外运综合利用，达到无害化的目的。

本项目采取的二噁英防治技术符合重点行业二噁英污染防治技术政策要求。

1.2.1.8 与《广西生活垃圾焚烧发电中长期规划（2020-2030 年）》的相符性分析

根据《广西生活垃圾焚烧发电中长期规划（2020-2030 年）》，规划的发展目标：“将垃圾发电作为广西城乡生活垃圾处理的主要方式，科学合理安排项目布局，预留发展空间,积极推进生活垃圾发电项目建设，全面提高全区生活垃圾无害化、减量化、资源化和清洁化水平”。《广西生活垃圾焚烧发电中长期规划（2020-2030 年）》中陆川县规划建设 1 座生活垃圾焚烧发电厂，处理规模为 600t/d，规划中拟收运范围为陆川县。

本项目陆川县生活垃圾焚烧发电项目日处理生活垃圾 600t/d，装机容量 1.5 万千瓦。本项目为生活垃圾焚烧发电项目，属于《广西生活垃圾焚烧发电中长期规划（2020-2030 年）》发展目标中确定的广西城镇生活垃圾处理的主要方式，也是该规划中新增的陆川县拟规划建设的生活垃圾焚烧发电项目，因此，本项目与《广西生活垃圾焚烧发电中长期规划（2020-2030 年）》相符。

1.2.1.9 与广西环境保护与生态建设“十三五”规划的相符性分析

根据《广西壮族自治区环境保护与生态建设“十三五”规划》（以下统称《规划》），“积极推进存量生活垃圾治理设施建设，加快建设中心城市生活垃圾焚烧发电工程”；“加强汞、铅、恶臭等有毒有害废气排放源的污染治理，强化有毒有害气体的监测，强化环境执法监管”；“支持同步开展大气污染物联合协同脱除，减少二氧化硫、汞、砷

等污染物排放”；“对填埋场进行防渗处理”等。

陆川县生活垃圾焚烧发电项目采用“SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘器”烟气处理工艺，经处理后大气污染物中的烟尘、SO₂、NO_x、HCl、汞、镉、铅及二噁英等污染物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中对污染物排放浓度的要求。

本工程垃圾池及渗滤液收集池为全封闭设计，并采用负压运行方式；垃圾渗滤液处理站密闭处理，以防止恶臭气体外溢。

项目实施后无废水排放，项目飞灰经螯合剂稳定化处理后送至陆川县生活垃圾填埋场填埋，炉渣作为建筑材料外运进行综合利用，对周边环境影响较小。

因此，本工程与广西壮族自治区环境保护与生态建设“十三五”规划是相符的。

1.2.1.10 与《陆川县城总体规划（2010-2030）》的相符性分析

根据《陆川县城总体规划（2010-2030）》：第五节环卫设施规划 第五十条规划目标：1.实现生活废弃物减量化、无害化、资源化，进行废弃物的收集、运输处置和综合利用；2.垃圾实行分类收集，定时定点清运，提高垃圾收运机械化、封闭化；3.积极推广垃圾焚烧，生物处理技术，建立密封式垃圾中转站；4.规划期末垃圾清运机械化达到100%，垃圾、粪便无害化处理率达到100%。第十四章环境保护规划 第七十二条规划措施：1.限制、整治现状污染源，搬迁旧城区内城东水泥厂等有污染的企业，控制产生新污染源，严格实行环境影响评价；2.城区各项建设必须按县城总体规划进行，防止因布局不合理带来的环境污染；3.建设和完善环保设施如监测站点、排水系统、环卫设施、垃圾处理场、污水处理厂等。

本项目采用垃圾焚烧发电技术，可有效实现生活垃圾的减量化、无害化，因此，本项目的建设符合《陆川县城总体规划（2010-2030）》中的环境规划目标是相符的。

1.2.1.11 与《陆川县米场镇土地规划》符合性分析

本项目属于市政基础设施项目，又属于新能源电力项目，是符合国家及地方的有关产业政策，具有较好的环境效益和社会效益；本项目位于陆川县米场镇南侧，项目用地为原陆川县生活垃圾填埋场用地，属于公共设施用地，项目选址已取得陆川县自然资源局关于用地规划的选址同意。项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区域。因此，本项目的建设符合《陆川县米场镇土地规划》是相符的。

1.2.2 环境功能区划

(1) 环境空气功能区

评价区目前并无大气环境功能区划。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），一类区为自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护区的区域；二类区为居住、商业交通居民混合区、文化区和农村地区。项目位于广西玉林市陆川县米场镇南侧，环境空气功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

（2）地表水环境功能区划

本项目产生的废水经处理后全部回用，不外排。根据对地表水环境功能区划的划分情况，项目场址所在区域的丽江（米马河）河段（米场镇桥鲁村下桥林-马坡镇靖东村大力山）属Ⅳ类功能区，现状使用功能为工业、农业用水，五柳河未划定功能区。参照2018年11月批复的《陆川县生活垃圾卫生填埋场升级改造工程环境影响报告书》，根据汇入河流的功能，五柳河按Ⅳ类功能区，填埋场西北侧排水沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。

(3) 地下水环境功能区

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

(4) 声环境功能区

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目评价范围内区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点及建设项目所在地区环境状况，通过初步分析识别环境因素，见表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1 环境影响因子识别

[illegible]

生产阶段	建筑垃圾堆放	▲1				▲1							
	施工人员生活	▲1	▲1										
	焚烧垃圾处置	■2	■1		■1	■1	■1	■1	□1	□1	▲1	■1	
	环境风险	▲1	▲1			▲1							
	污水处理		■2	▲1		■1							
	人员生活	■1	■1										
▲短期负效应 ■长期负效应 □长期正效应 1、2、3 表示影响程度增加													

1.3.2 评价因子

施工期主要进行地面平整、厂房建设和装饰、设备安装等，施工过程对环境带来短暂的影响，本评价选取施工扬尘、废水、汽车尾气、施工噪声、施工垃圾作为评价因子。

根据对本项目工艺流程及“三废”排放状况及项目所在地周围情况的分析，项目运营期筛选确定评价因子。

项目主要评价因子见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 主要评价因子一览表

项目工程阶段	环境要素	评价因子
施工期评价因子	空气环境	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
	水环境	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N
	声环境	等效声级 Leq [dB(A)]
	固体废弃物	弃渣、生活垃圾、施工垃圾
	生态环境	植被、水土流失
环境质量现状评价因子	空气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、Pb、Cd、Hg、二噁英等
	地表水环境	水温、pH 值、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、总砷、总汞、总铅、总镉、总铬、铬（六价）、石油类等。
	地下水环境	pH 值（无量纲）、氨氮（NH ₃ ）、氟化物、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、溶解性总固体、总大肠菌群、镉（Cd）、锰（Mn）、铅（Pb）、砷（As）、铁（Fe）、铜（Cu）、锌（Zn）、汞（Hg）、六价铬（六价）、钾、钙、钠、镁、碳酸根、碳酸氢根等 28 项
	声环境	等效声级 Leq [dB(A)]
	土壤环境	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的基本项目、二噁英
	固体废弃物	工业固废和生活垃圾的产生量、处理处置量
	生态环境	植被
环境影响预测评	空气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Pb、Hg、Cd、HCl、H ₂ S、

项目工程阶段	环境要素	评价因子
价（分析）因子		NH ₃ 、二噁英等
	地表水环境	/
	地下水环境	COD、氨氮、铅等
	声环境	等效声级 Leq [dB(A)]
总量控制因子	废气	SO ₂ 、NO _x
	废水	生产废水不外排，无需申请总量指标

1.3.3 评价标准

1.3.3.1 环境质量标准

(1) 项目所在区域环境空气质量 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；Pb、Cd、Hg 年均值执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级或参考浓度；Pb、Hg 日均值执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居住区大气中有害物质的最高容许浓度；NH₃、H₂S、HCl 一次值执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度一次值执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；二噁英类参照日本环境厅环境标准（年平均值为 0.6pgTEQ/m³），日均和小时值按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)进行折算。

表 1.3.3-1 评价因子和评价标准表

评价因子	标准值			标准来源
	1 小时	24 小时	年均	
SO ₂	500μg/m ³	150μg/m ³	60μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
NO ₂	200μg/m ³	80μg/m ³	40μg/m ³	
NO _x	250μg/m ³	100μg/m ³	50μg/m ³	
PM ₁₀	--	150μg/m ³	70μg/m ³	
PM _{2.5}	--	75μg/m ³	35μg/m ³	
TSP	--	300μg/m ³	200μg/m ³	
CO	10mg/m ³	4mg/m ³		
O ₃	200μg/m ³	--	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
NH ₃	200μg/m ³	--	--	
H ₂ S	10μg/m ³	--	--	
HCl	50μg/m ³	15μg/m ³	--	年均值：日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准日均值和小时值按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)进行折算
二噁英	3.6pgTEQ/m ³	1.2pgTEQ/m ³	0.6pgTEQ/m ³	
臭气浓度	20（一次值，无量纲）			《恶臭污染物排放标（GB14554-93）
Hg	--	0.3μg/m ³	0.05μg/m ³	日均值：《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)

Pb	--	0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	居住区年均值：《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
Cd	--	--	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级

(2) 项目区域内地表水体五柳河和丽江（米马河）水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，填埋场外冲沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

表 1.3.2-2 《地表水环境质量标准》 单位：mg/L（pH 除外）

序号	分类项目	IV类标准	V类标准
1	pH 值（无量纲）	6~9	6~9
2	化学需氧量（COD）	≤ 30	≤ 40
3	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤ 6	≤ 10
4	氨氮	≤ 1.5	≤ 2.0
5	总磷（TP）	≤ 0.3	≤ 0.4
6	SS	≤ 60	≤ 150
7	总氮（TN）	≤ 1.5	≤ 2.0
8	砷（As）	≤ 0.1	≤ 0.1
9	汞（Hg）	≤ 0.001	≤ 0.001
10	六价铬（Cr ⁶⁺ ）	≤ 0.05	≤ 0.1
11	镉（Cd）	≤ 0.005	≤ 0.01
12	铅（Pb）	≤ 0.05	≤ 0.1
13	挥发酚	≤ 0.01	≤ 0.1
14	石油类	≤ 0.5	≤ 1.0
15	阴离子	≤ 0.3	≤ 0.3
16	粪大肠菌群（个/L）	≤ 20000	≤ 40000

(3) 区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准，见表 1.3.2-3。

表 1.3.2-3 《地下水质量标准》 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	pH	6.5-8.5	15	汞	≤ 0.001
2	氨氮	≤ 0.5	16	铅	≤ 0.01
3	硝酸盐（以 N 计）	≤ 20	17	砷	≤ 0.01
4	亚硝酸盐（以 N 计）	≤ 1.00	18	镉	≤ 0.005
5	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤ 450	19	六价铬	≤ 0.05
6	溶解性总固体	≤ 1000	20	铁	≤ 0.3
7	硫酸盐	≤ 250	21	铜	≤ 1.0
8	氯化物	≤ 250	22	锌	≤ 1.0
9	氟化物	≤ 1.0	23	锰	≤ 0.1
10	挥发性酚类（以苯酚计）	≤ 0.002	24	钾	$\leq$
11	氰化物	≤ 0.05	25	钙	$\leq$
12	耗氧量	≤ 3.0	26	钠	≤ 200

13	总大肠菌群	≤3.0	27	镁	/
14	碳酸氢根	/	28	碳酸根	/

(4) 项目区域农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）进行评价。农业用地土壤中二噁英参照执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第一类用地标准，即≤10ngTEQ/kg。

表 1.3.2-4 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）单位：除 pH 外为 mg/kg

污染物		风险筛选值				备注
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1	
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
砷	水田	30	30	25	20	
	其他	40	40	30	25	
铅	水田	80	100	140	240	
	其他	70	90	120	170	
铬	水田	250	250	300	350	
	其他	150	150	200	250	
铜	水田	150	150	200	200	
	其他	50	50	100	100	
镍		60	70	100	190	
锌		200	200	250	300	
污染物		风险管制值				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 3
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
镉		1.5	2	3	4	
汞		2	2.5	4	6	
砷		200	150	120	100	
铅		400	500	700	1000	
铬		800	850	1000	1300	

表 1.3.2-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）单位：mg/kg

污染物		筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物（表 1 基本项目）					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82

7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物（表 1 基本项目）					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物（表 1 基本项目）					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并（a）蒽	5.5	15	55	151
39	苯并（a）芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并（b）荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并（k）荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并（a,h）蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并（1,2,3-cd）芘	5.5	15	55	151
45	苯	25	70	255	700
多氯联苯、多溴联苯和二噁英类（表 2 其他项目）					
46	二噁英类（总毒性当量）	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-5}	4×10^{-5}

（5）项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 1.3.2-6 《声环境质量标准》 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	适用区域
----	----	----	------

2	60	50	其他区域
---	----	----	------

1.3.2.2 污染物排放标准

(1) 烟气污染物中颗粒物、CO、NO_x、SO₂、HCl、Hg 及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类排放均执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)；厂界恶臭污染物排放参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中的恶臭污染物厂界标准值新改扩建项目二级标准。

表 1.3.2-7 《生活垃圾焚烧污染控制标准》标准 单位: mg/m³

序号	污染物项目	标准限值	
		小时均值	日均值
1	颗粒物	30	20
2	SO ₂	100	80
3	NO _x	300	250
4	CO	100	80
5	HCl	60	50
6	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.05 (测定均值)	
7	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	0.1 (测定均值)	
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	1.0 (测定均值)	
9	二噁英类	0.1ngTEQ/m ³ (测定均值)	

表 1.3.2-8 《恶臭污染物排放标准》二级标准

序号	项目	厂界标准值
1	臭气浓度	20 (无量纲)
2	H ₂ S	0.06 mg/m ³
3	NH ₃	1.5 mg/m ³

(2) 本项目产生的废水主要是生活污水、垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗水、初期雨水及锅炉排污水等。其中生活污水、垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗水、初期雨水由渗滤液处理站处理，经处理满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中的循环冷却水系统补充水标准后，其中清液部分分别回用为循环冷却水系统用水、垃圾卸料区冲洗水、灰库地面冲洗水、出渣机冷却水等，产生的浓缩液及污泥回喷焚烧炉。锅炉排污水回用为烟气冷却用水。全厂废水经处理后均不外排。

表 1.3.2-9 《城市污水再生利用 工业用水水质》 单位: mg/L

序号	分类标准值项目	循环冷却水系统补充水水质标准
1	pH 值 (无量纲)	6.5~8.5
2	悬浮物 (SS)	-
3	浊度	≤5

序号	分类标准值项目	循环冷却水系统补充水水质标准
4	色度	≤30
5	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450
6	总碱度（以 CaCO ₃ 计）	≤350
7	溶解性总固体	≤1000
8	生化需要量（BOD ₅ ）	≤10
9	化学需氧量（COD _{Cr} ）	≤60
10	氨氮（NH ₃ -N）	≤10
11	铁（Fe）	≤0.3
12	锰（Mn）	≤0.1
13	氯离子（Cl ⁻ ）	≤250
14	二氧化硅（SiO ₂ ）	≤50
15	硫酸盐	≤250
16	总磷（P）	≤1
17	石油类	≤1
18	阴离子表面活性剂	≤0.5
19	余氯	≤0.05
20	粪大肠菌群（个/L）	≤2000

（3）运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准；施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

表 1.3.2-11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB(A)

功能区类别	标准限值		备注
	昼间	夜间	
2 类	60	50	厂界

表 1.3.2-12 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

（4）一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的要求。危险废物执行《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号，2016.8.1 实施）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单中的要求。

项目产生的固体废物主要为焚烧炉渣和焚烧飞灰。焚烧炉渣按一般固体废物处理，执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的要求。炉渣作为原料由广西秦源环保有限公司定期外运进行综合利用；焚烧飞灰进行

固化螯合处理，固化飞灰含水率小于 30%，二噁英含量低于 $3\mu\text{gTEQ/kg}$ ，并经《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）制备的浸出液中危害成分浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）规定的限值后，利用陆川县生活垃圾填埋场剩余库容进行飞灰填埋处置。

1.4 评价工作等级和评价范围

本次评价根据本工程的建设规模、工程特点、所在区域的环境特征、工程施工期和营运期对环境的影响程度和范围，按照各环境要素的评价技术导则中的有关规定确定本项目各环境要素的评价工作等级和评价范围，见表 1.4.8-1。

表 1.4.8-1 评价等级汇总表

评价内容	划分依据	本项目实际情况	评价等级
大气环境	依据 HJ2.2-2018，最大地面质量浓度占标率 P_{max} 大于 10%，按一级评价。	本工程以生活垃圾为燃料，排放烟气中的主要污染物为烟尘、 SO_2 、 NO_x 、HCl、二噁英等，最大地面浓度占标率 $P_{\text{max}}=P_{\text{HCl}}=65.24\%>10\%$ ， $D_{10\%}=16.7\text{km}$ ；2 种无组织排放污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\text{max}}=P_{\text{NH}_3}=52.33\%>10\%$ ， $D_{10\%}=200\text{m}$ ；环境空气评价等级均一级。	一级
地表水环境	依据 HJ 2.3-2018，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。	项目生产废水和生活污水经废水处理设施处理达标后全部回用，不外排，对周边地表水环境影响较小。	三级 B
地下水环境	依据 HJ610-2016，建设项目焚烧厂所属的地下水环境影响评价项目类别为分别为 III 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感。	项目地下水下游无集中供水井；不涉及特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区；有分散式水源取水井分布；地下水环境敏感程度为较敏感；本项目属于生活垃圾焚烧发电项目，所属的地下水环境影响评价项目类别为 III 类项目。	三级
声环境	依据 HJ2.4-2009，建设项目处于 1 类、2 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 $3\text{dB(A)}\sim 5\text{dB(A)}$ ，且受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。	项目处于 2 类声环境功能区，本工程建设前后评价范围内受影响人口数量有一定增加。因此声环境评价工作等级为二级。	二级
生态环境	依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），工程涉及一般区域，占地面积 $\leq 2\text{km}^2$ ，或长度 $\leq 50\text{km}$ 。	本工程用地红线约为 40002.7m^2 ，小于 2km^2 ；评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区。	三级
环境风险	根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）中对危险物质及工艺	本工程 $1\leq Q<10$ ，风险潜势为 I，三级评	三级

评价内容	划分依据	本项目实际情况	评价等级
	系统危险性、环境敏感程度及风险潜力的判断。	价	
土壤环境	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中项目类型、占地规模及所在地敏感程度判断。	本工程焚烧发电厂属于Ⅰ类项目，小型规模，项目所在地周边土壤环境敏感程度为不敏感级别，因此土壤环境评价工作等级为一级。	一级

1.5 环境敏感区域和保护目标

项目厂址位于米场镇南侧的陆川县生活垃圾填埋场内。用地所属为公共设施用地，项目已取得陆川县自然资源局关于用地选址的同意意见。本项目大气评价范围为厂界外延 17km 的矩形范围。

经现场调查，项目厂址所在的陆川县生活垃圾填埋场区内有 1 栋办公楼，约有 6 名管理人员在此办公。项目大气评价范围内不涉及自然保护区、森林公园和风景名胜区，评价范围主要保护目标为居民点。项目环境保护对象及敏感目标见表 1.5.1-1 及附图 3。厂址周边环境四至图见附图 4。

1.6 评价程序

评价工作程序见框图 1.6.1-1。

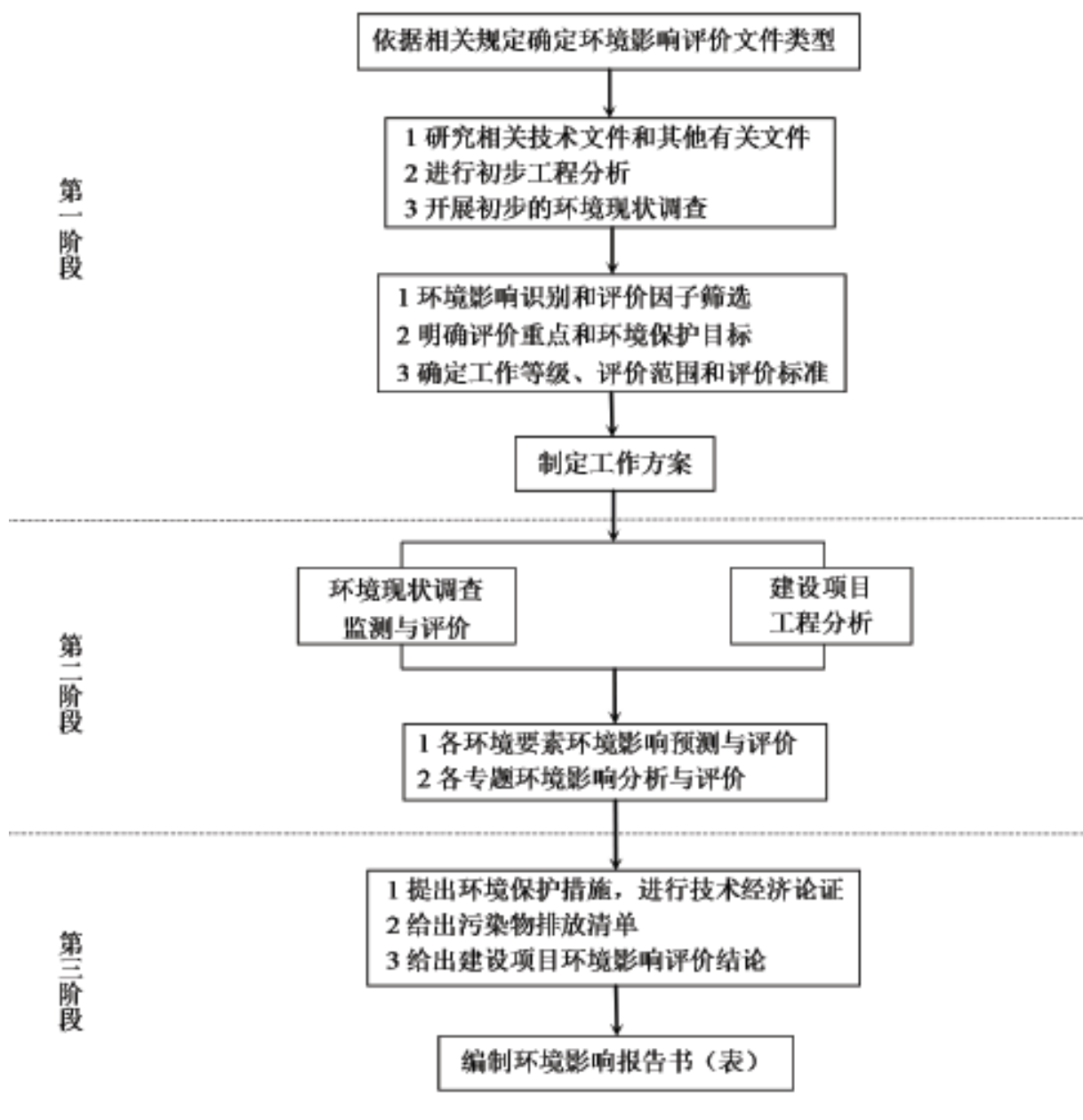


图 1.6.1-1 建设项目环境影响评价程序方框图

2 建设项目工程分析

2.1 拟建项目概况

陆川县生活垃圾焚烧发电项目拟选厂址位于陆川县生活垃圾填埋场内，玉林市陆川县米场镇南侧约 2km 处。

2.1.1 建设项目基本情况

本项目为新建工程，主要建设内容包括1条600t/d的垃圾焚烧生产线、1×15MW凝汽式汽轮发电机组、烟气净化系统、飞灰固化系统、渗滤液处理站系统等设施。项目年处理垃圾量21.9万t，垃圾处理服务范围是陆川县城及其乡镇。本工程装机容量15MW，年发电量约 0.8076×10^8 kW.h/a。本项目基本情况见表2.1.1-1。

表2.1.1-1 本项目基本情况一览表

项目名称	陆川县生活垃圾焚烧发电项目
项目单位	陆川润电环保有限公司
建设地点	玉林市陆川县米场镇原陆川县生活垃圾填埋场内
建设性质	新建
建设规模	焚烧采用 1 台 600t/d 机械炉排炉，汽轮发电机容量 15MW
厂区占地面积	40002.7
年工作时间	8000h
年发电量	0.8076×10^8 kWh/a
年上网电量	0.6703×10^8 kWh/a
工程总投资	30075.35 万元
劳动定员	60 人
项目性质与特许期	本项目设计及建设期 12 个月，运行期 30 年
计划投产时间	2022 年投入试运行
服务范围	陆川县城及其 14 个乡镇

2.1.2 建设内容及建设规模

2.1.2.1 建设内容

根据项目可研报告，本工程主要建（构）筑物有：主厂房、坡道、烟囱、冷却塔、综合水泵房、油罐区、渗滤液处理站等。建构筑物情况见表 2.1.2-2。

表2.1.2-1 拟建项目基本组成表

项目名称		内容
主体工程	生活垃圾焚烧厂	垃圾焚烧炉
		1×600t/d 机械炉排式焚烧炉
		余热锅炉
		1×62t/h 中温次高压（450℃，6.5MPa）余热锅炉
		汽轮发电机组
		1×15MW 汽轮发电机组
		垃圾卸料大厅
		卸料大厅卸料平台宽度定为 24m，长度定为 28m。卸车平台设置 4 个卸料门，门处设高度为 300mm 的车挡。
		垃圾池
辅助工程		垃圾池（密闭且微负压的防渗防腐功能的钢筋混凝土池），9425m ³ （长 32m×宽 28m×平均高度 13.5m），可存储 7d 的垃圾焚烧量。在垃圾坑底宽度方向设计 2%的坡度，使渗滤液能自流到垃圾坑旁渗滤液收集池内。
		渗滤液调节池
		总容积约 2450m ³ ，可以满足渗滤液处理站至少 10 天废水储存量。
		炉渣收集系统
		渣仓：总容积约 500m ³ ，可满足全厂炉渣 3d 以上的存贮量。渣仓设置在焚烧厂主厂房内，长 10m，宽 10m，仓底标高-5m。
		飞灰处理系统
		灰库：容积 200m ³ ，能够存储 5d 以上的飞灰量。灰库设置在主厂房内。飞灰固化及暂存车间总占地面积约 200m ² 。 焚烧飞灰固化螯合处理后，经《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）制备的浸出液中危害成分浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008），则利用陆川县生活垃圾填埋场剩余库容进行飞灰填埋处置。
		烟囱
		80m 高，内径 2.1m
公用工程		电气系统
		配置一台 20MV 三相油浸式无励磁调压电力变压器，拟通过新建一回 35kV 线路接入 35kV 米场变电站。
		冷却塔
环保工程		2 台逆流式机械通风冷却塔，单台冷却水量 2000t/h。
		贮油罐及输油系统
		选取 1 台 20m ³ 的贮油罐，油泵房选用输油泵 2 台，1 台运行，1 台备用。
公用工程		给水
		生产及生活用水采用市政自来水（输水管线不含在本次环评范围内），厂内设有循环水泵房及工业用水净化系统。
		排水
环保工程		厂内建设污水和雨水排水管网（雨污分流、清污分流）。厂区内生活污水、初期雨水、垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗水、灰库地面冲洗水等均排入相应渗滤液处理站，经处理满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的循环冷却水系统补充水标准后，清液全部进行综合利用（部分回用于循环冷却水系统，其余部分用于出渣机冷却、垃圾卸料区冲洗、灰库地面冲洗、道路冲洗及绿化）。渗滤液处理产生的浓缩液回喷焚烧炉，污泥送焚烧炉焚烧。厂区雨水经收集后就近排入厂外冲沟。锅炉排污水经降温池冷却后回用于循环冷却水系统；循环冷却塔排水回用于烟气净化系统。
		供电
		工程所发电量扣除自身厂用电外剩余电量通过一回 35kV 电压等级接入地区系统电网
环保工程		烟气净化装置
		“SNCR+半干法（Ca(OH) ₂ ）+干法（Ca(OH) ₂ ）+活性炭喷射+布袋除尘”
		臭气处理
环保工程		垃圾池负压、机械送风机、排风机、空气幕、活性炭除臭装置。
		垃圾焚烧厂渗滤液处理站
环保工程		“UASB 反应器+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”，设计日处理能力 202m ³ /d，全部废水综合利用，浓缩液经过高效反渗透

项目名称		内容
		(DRTO) 进一步浓缩后回喷焚烧炉。设置渗滤液调节池 2450m ³
	初期雨水收集池	站区南侧设有一座 70m ³ 初期雨水收集池。
	事故应急池	在渗滤液处理站设置 912.5 m ³ 事故应急池
	飞灰固化	灰库 (容量 200 m ³)、飞灰固化暂存间 (占地 200 m ²)、搅拌机、混炼成型机。
其他工程	生产用水管线	本项目生产及生活用水采用市政自来水。
	排水管网	厂区内渗滤液、生活污水、初期雨水及生产废水 (循环冷却塔排水和锅炉排污水) 经处理后回用, 全厂废水均不外排。
	垃圾运输	市政部门负责把垃圾运至厂区内

2.1.3 厂区总平面布置

2.1.3.1 功能分区及车间组成

根据本垃圾焚烧发电厂各部分在生产中所起的作用不同, 将整个厂区划分为 4 个功能区: 生产区、辅助生产区、渗滤液处理区、行政管理区等。

(1) 主要生产区由综合主厂房、烟囱、上料坡道等组成。

(2) 辅助生产区由综合水泵房、冷却塔、化水间、工业消防水池、油泵房、地下油罐、飞灰暂存间、渗滤液处理站、地磅、地磅房等设施设备组成。

(3) 行政管理区主要由综合楼及门卫等相应生活设施组成。

2.1.3.2 平面布置

本项目厂区功能区按东西进行划分, 其中厂区西面主要布置有焚烧主厂房和烟囱, 东面由北至南分别布置有渗滤液处理站、油泵房、生产办公楼、门卫室、综合水泵房、循环冷却塔、初期雨水池。

主厂房区由垃圾卸料大厅 (它的下层为化水车间及空压间)、垃圾池、焚烧锅炉间、渣坑及装渣通道、烟气净化配电间、飞灰固化及暂存车间、汽机间、中央控制室等组成一个联合厂房。

本项目位于陆川县生活垃圾填埋场内, 厂区设两个出入口, 分别为人流出入口和物流出入口, 以实现人、物分流。人流出入口位于厂区西侧围墙南面, 物流出入口位于厂区西侧围墙北面。垃圾车从填埋场入口进入后, 在填埋场地磅房称重后经填埋场道路进入本项目厂区车流入口, 车流入口直接顺接垃圾上料栈道进入焚烧主厂房卸料大厅。拟建项目焚烧厂厂区平面布置见附图 3。各建构筑物建设情况见表 2.1.2-2。

表2.1.2-2 建构筑物情况一览表

序号	名 称	占地面积(m ²)	备注
----	-----	-----------------------	----

序号	名 称	占地面积(m ²)	备注
1	卸料大厅	768	
2	垃圾间	896	
3	焚烧炉	1704	
4	烟气处理	1112.3	
5	烟囱	16.97	
6	石灰石制浆区及灰处理区	455.70	
7	渗滤液处理站	2160.3	
8	油罐区	100	
9	综合水泵房	284	
10	机械通风冷却塔	419.68	
11	地磅房	78	利用填埋场现有
12	门卫室	16	

2.1.4 项目占地及土石方量

2.1.4.1 项目占地面积

本项目位于陆川县生活垃圾填埋场内，用地所属为环境卫生设施用地。项目用地红线总占地面积为 40002.7m²，项目围墙内占地面积为 22460m²。施工生产区生活区及临时堆土场均布置于项目围墙内空地，不计入总占地。

2.1.4.2 项目土石方量

本工程土石方挖填包括建（构）筑物基础开挖回填等。本工程总挖方量为63960m³，总填方量为65965m³，土石方平衡后，需借方2005m³。施工中未及时平衡，产生的临时弃土放置于预留用地上，作为施工过程中的平整用土。

2.1.5 原辅材料及物料平衡

2.1.5.1 原辅材料

拟建项目主要原辅材料消耗情况见 2.1.5-1。

表 2.1.5-1 拟建项目主要原辅材料消耗表

序号	名 称	单位	数 量
一、燃料消耗			
1	生活垃圾	万 t/a	21.9
二、辅料消耗			
1	轻柴油	t/a	71
2	螯合剂	t/a	200

序号	名 称	单位	数 量
3	磷酸盐	t/a	4
三、化水消耗			
1	盐酸	t/a	1.5
2	氢氧化钙	t/a	0.8
四、烟气净化消耗			
1	消石灰及生石灰	t/a	3025
2	活性炭	t/a	105
3	氨水	t/a	350
4	滤袋	条/5a	1200
五、能耗			
1	沼气	m ³ /a	1.8×10 ⁶
2	耗水量	m ³ /a	4.825×10 ⁵

2.1.5.2 物料平衡

本项目使用的原料为生活垃圾，辅料为氨水、石灰、活性炭、螯合剂及水等，经燃烧后绝大部分损失，产生的主要有炉渣、飞灰等。焚烧系统物料平衡见下图 2.1.5-1。

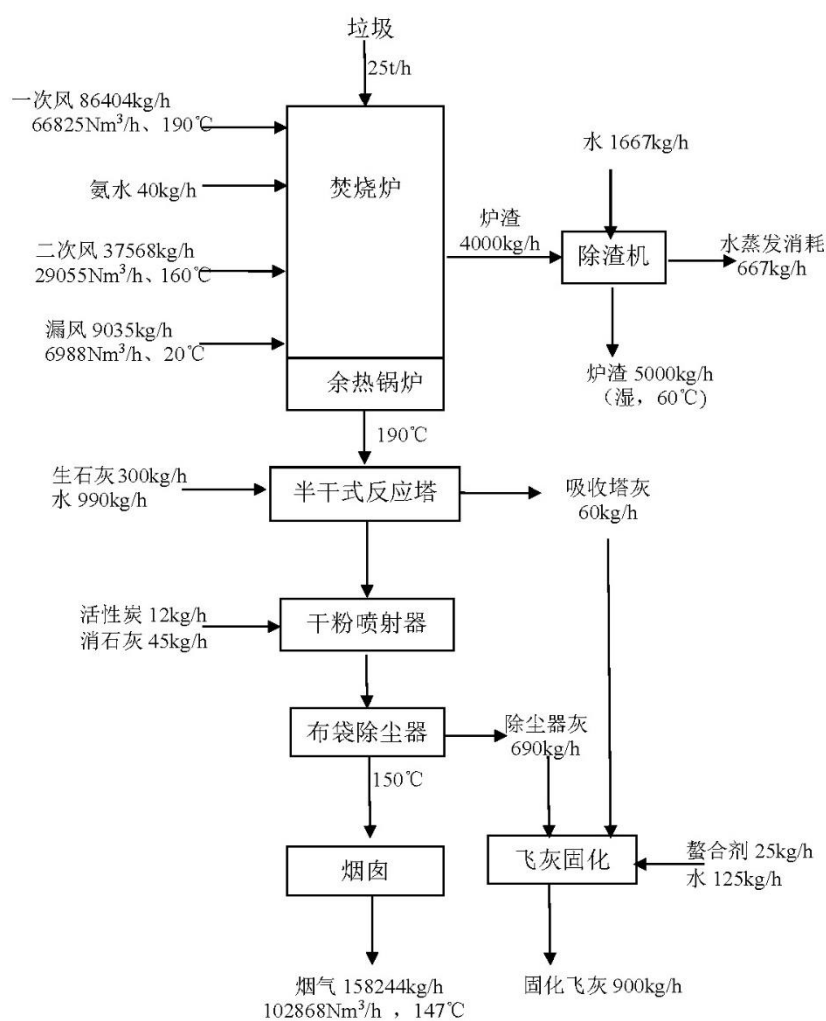


图 2.1.5-1 焚烧系统物料平衡图

2.1.6 主要设备

主要设备见表 2.1.6-1。

表 2.1.6-1 主要设备一览表

序号	项 目 名 称	规格	单位	数量	备注
1	主要生产系统				
1.1	垃圾接收、储存与运输系统				
1.1.1	垃圾计量系统	最大称重 60 精度 20kg	套	2	
1.1.2	抓斗起重机 (含控制系统)	起重量 10t, 容积为 6.3m ³	套	2	
1.1.3	垃圾卸料门	碳钢结构	座	4	
1.1.4	卸料大厅空气幕		套	1	
1.1.5	垃圾池活性炭除臭装置		套	1	
1.2	垃圾焚烧系统				
1.2.1	炉排焚烧炉		台	1	
1.2.2	点火及辅助燃烧器		套	2	
1.2.4	炉排液压装置		套	1	
1.2.5	炉膛火焰监测装置		台	1	
1.2.6	余热锅炉	卧式锅炉(6.5MPa, 450℃)	台	1	
1.3	余热利用系统				
1.3.1	凝气式汽轮机	N12-3.8/390	台	1	
1.3.2	发电机	QF-12-2	台	1	
1.3.3	凝汽器		台	1	
1.3.4	除氧器	Q=150t/h P=0.27MPa (a)	台	1	
1.3.5	一次风机	P=5.0kPa	台	1	
1.3.6	二次风机	P=6.5kPa	台	1	
1.3.7	闭式冷却装置		台	1	
1.4	烟气处理系统				
1.4.1	石灰浆制备系统		套	1	
1.4.2	脱酸反应塔		台	1	
1.4.3	袋式除尘器		套	1	
1.4.4	旋转喷雾系统		套	1	
1.4.5	活性炭喷射系统		套	1	
1.4.6	SNCR 系统		套	1	
1.4.7	引风机		台	1	
1.4.8	飞灰输送及稳定化系统		套	1	
1.4.9	炉渣输送系统		套	1	
1.5	化水处理系统		套	1	

序号	项 目 名 称	规格	单位	数量	备注
1.6	空压机房				
1.6.1	空压机		台	3 (2运1备)	
2	辅助生产系统				
2.1	综合水泵房及循环冷却系统				
2.1.1	循环水泵	单级双吸离心泵， Q=1260t/h H=26m，	台	3	位于综合 水泵房内
2.1.2	工业水泵	Q=80t/h，H=48m， N=30kW	台	2 (1运1备)	
2.1.3	生活变频泵组	Q=12t/h，H=30m	套	1	
2.1.4	机械通风冷却塔	逆流式机械通风冷却 塔，单台水量 2000t/h	座	2	
2.2	渗滤液处理系统	220t/d	套	1	
2.3	渗滤液输送泵	Q=50m ³ /h	台	2	
2.4	电子显示屏		1 套	1	
2.5	飞灰填埋区设备				
2.5.1	自卸卡车		辆	1	

2.1.7 主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标表 2.1.7-1。

表 2.1.7-1 主要经济技术指标

序号	项目	单位	数量
1	设计规模	t/d	500
2	用地红线面积	m ²	40002.7
3	围墙内用地面积	m ²	22460
4	总建筑面积	m ²	24620
5	建构筑物用地面积	m ²	17698
6	绿化面积	m	4492
7	绿地率	%	20
8	稳定运行年发电量	×10 ⁸ kWh/a	0.8076
	其中：年上网电量	×10 ⁸ kWh/a	0.6703
	厂用电率	%	17
9	自来水耗量	m ³ /d	1548
10	渗滤液量	m ³ /d	180
11	炉渣产量	万 t/a	4
12	稳定化后飞灰量	万 t/a	0.72
13	消石灰及生石灰消耗量	t/a	3025
14	碳酸氢钠耗量	t/a	357
15	氨水耗量	t/a	350

序号	项目	单位	数量
16	螯合剂消耗量	t/a	320
17	活性炭消耗量	t/a	105
18	0#柴油耗量	t/a	71
19	滤袋	条/5a	1200
20	总投资	万元	30075.35

2.1.8 工作制度及劳动定员

本工程生产运行车间为连续工作制，4班3运转运行。检修车间和管理人员根据工作性质采用间断工作制，按1班制运行。职工定员为60人。其中生产人员为45人，管理人员8人，维修人员7人。

2.1.9 施工组织及工程实施进度

2.1.9.1 施工组织原则

本项目全部位于陆川县生活垃圾填埋场用地范围内，项目渗滤液处理站用地涉及目前正在使用的填埋工作区。本项目施工工期为24个月，在施工期间，陆川县生活垃圾填埋场仍需继续接收并处理服务范围内的生活垃圾。本项目施工中的场地占用、涉及填埋工作面用地的施工、建筑材料的交通运输及人员活动均有可能会影响陆川县生活垃圾填埋场的正常工作。

因此，根据本工程特点，减小对填埋场的日常生产活动的影响，在施工组织中应考虑以下原则：施工总布置应严格施工用地管理，施工布置力求紧凑、节约用地，合理规划施工场地时序，避免影响填埋场工作；工程施工期应避免环境污染，符合环保要求；统筹规划施工场内交通，避免填埋场垃圾运输与项目施工交通运输混乱无序的情况。

2.1.9.2 施工组织方案

首先规划好本项目施工用地（临时占地及永久占地）边界，并设置遮蔽拦挡措施，严格施工管理，避免用地红线外的占地；做好施工分部分项施工规划，涉及填埋场填埋作业区占地的应提前与填埋场方沟通协调，配合填埋场做好项目施工期间的分区填埋工作面划定；填埋场与外界交通仅有1条主干路，垃圾车及项目运输车辆均需从填埋场出入口进出。需另行规划主干路至本项目施工场地的支路，减少对填埋场垃圾运输作业的影响；施工高峰期时应设置专门的交通安全员对场内主干路交通进行疏导。

2.1.9.3 施工进度

本工程建设工期 24 个月，自开工日起至预定初步完工日止（即自开工日后 24 个月期满之日止）；计划 2020 年 12 月开始施工，2022 年底建设完成。

2.2 工程分析

本项目整个工艺系统由垃圾接收及储运系统、垃圾给料系统、点火助燃系统、垃圾焚烧系统、烟气净化处理系统、排渣系统、灰渣综合处理系统、汽轮机及发电系统、化水处理系统以及电力接入系统等组成。

工艺流程及产污环节见图 2.2.1-1。

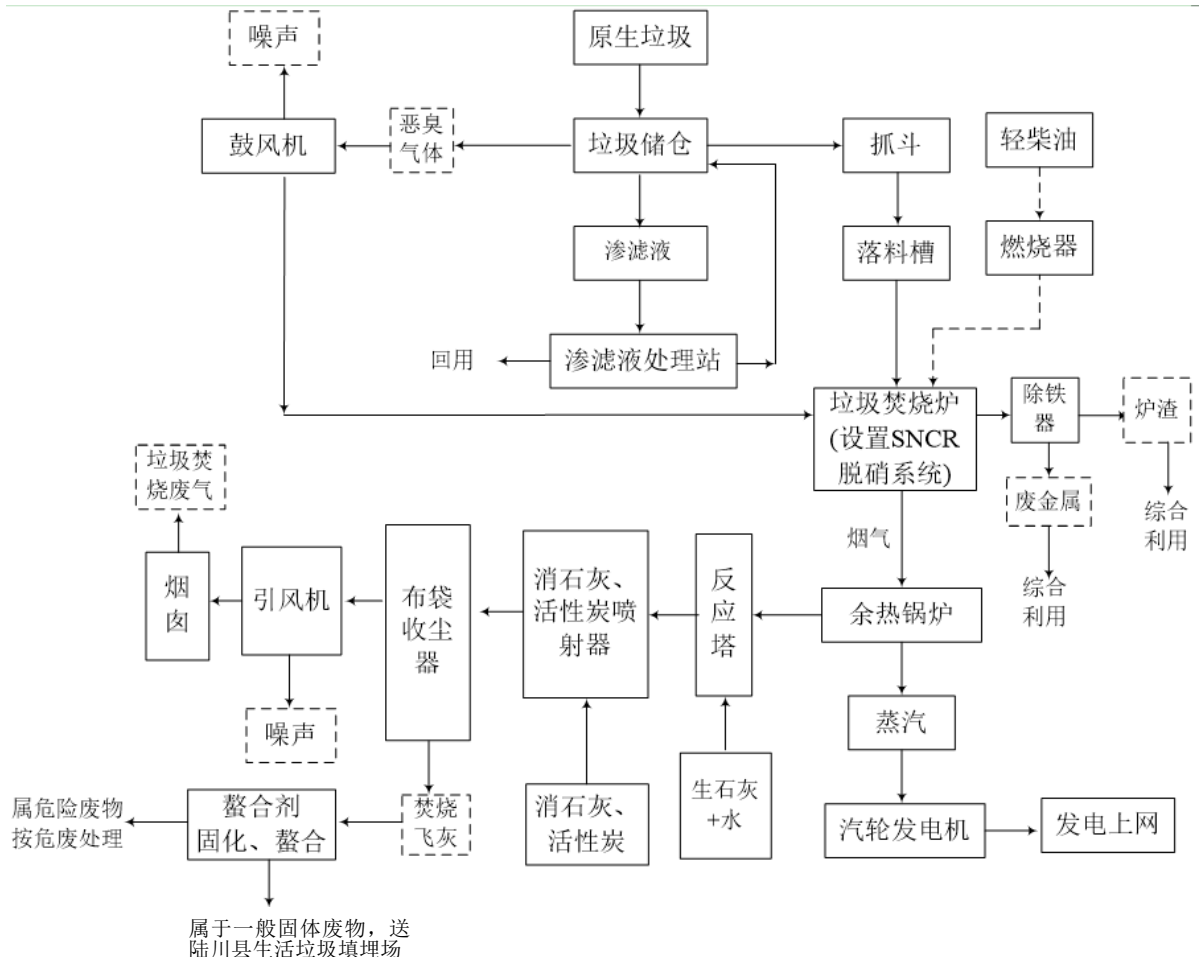


图 2.2.1-1 工艺流程及产污环节示意图

2.2.1 入炉燃料产量预测及处理规模确定

2.2.1.1 项目入炉燃料及产量预测

根据项目可研报告本项目的服务区域为陆川县及全部 14 个乡镇。根据调查可知，陆川县县城及周边镇区生活垃圾处理采用垃圾分散收集，集中清运至生活垃圾填埋场的方式。居民及单位在每天的规定时间将垃圾收集至指定点，由保洁员收集至垃圾转运站，再由环卫作业单位运送至垃圾填埋场进行无害化处理。农村生活垃圾则由村民将垃圾送至收集点指定的垃圾桶，由保洁员沿收集点统一清运至村附近简易焚烧炉，还有极少数

分农村垃圾露天焚烧。根据环卫管理部门的统计数据，目前城区及填埋场附近 4 个乡镇垃圾量收集量约 300t/d，其他 10 个乡镇参考估算约 250t/d，全县总垃圾产生量约 550t/d。

目前陆川县内仅有一座大型生活垃圾填埋场，位于陆川县城西北的米场镇米场村大虫窝西侧。填埋场主要收集处理县城及周边 4 个乡镇镇区的生活垃圾，日处理量仅为 240t/d 左右。该填埋场占地面积 249 亩，设计总库容 158.5 万 m³，于 2010 年建成，设计使用年限 19 年。目前填埋场已运行 9 年多，填埋场已填埋垃圾量约 68 万 t。随着乡镇和农村垃圾收集转运能力的提高，填埋场的处理规模及配套设施已不满足全县生活垃圾的需求。

2.2.1.2 工程处理规模确定

(1) 人口预测

根据陆川县城总体规划（2010~2030），陆川县全县 2015 年总人口 106 万人，2030 年总人口 122 万人。2015 年城镇人口规模为 29 万人，城镇化水平为 37%；2030 年城镇人口规模为 73 万人，城镇化水平为 60%。

根据广西壮族自治区统计局发布的《2019 统计年鉴》：2018 年陆川县常住人口 80.85 万，城镇人口 31.78 万，城镇化率 39.3%。

从以上两组数据判断：总规城镇化率与实际值基本吻合，但总规预测户籍人口与陆川县城镇常住人口由于统计口径的原因，数据存在一定偏差，考虑到广西劳动力输出大省，户籍人口存在部分人口常年在外工作学习等情况，所以可以认定总规数据可信度较高。

(2) 垃圾量预测

采用比率推算法（物流平衡法）预测生活垃圾量。这里的比率是指城市生活垃圾的产率，对城市生活垃圾产生历史趋势的比较，通常以人均产率为基准，其单位为 kg/人•d。计算公式为：

$$M=R \times S \times 10$$

式中：M——预测年生活垃圾日产生量，单位为吨/日（t/d）；R——预测年人均生活垃圾日产生量，单位为千克每人每日（kg/人•d）；S——预测年人口数量（为常住人口，包括户籍常住人口和无户籍但实际在此住半年以上的流动人口），单位为万人。

参考区内同类城市现状人均量情况，取 2020 年城镇人均量为 1.02kg/人·d、2030 年为 1.10kg/人·d，人均量取 2020 年为 0.6kg/人·d、2030 年为 0.7kg/人·d。

表 2.2-1 陆川县及其城镇人均垃圾日产量（2020 年）

市、县	常住人口 万人	城镇人口 万人	城镇化率 %	城镇人均垃圾量 kg/人.d	城镇总垃圾量 t/d	城镇总垃圾清运 量 t/d
陆川县	82.5	33	40	1.02	346.5	329.2

结合陆川县城总体规划中的人口数据以及国内其他同类城市的人均指标，预测陆川县未来生活垃圾量详细数据见下表。

表 2.2-2 服务区垃圾收集量预测表

区域指标		年份		
		2020 年	2025 年	2030 年
城镇	户籍人口（万人）	33	41.2	58.4
	人均日垃圾产量（kg/人.d）	1.05	1.07	1.1
	收集率（%）	95	95	95
	可收运量（t/d）	329.2	418.8	610.3
农村	户籍人口（万人）	49.5	42.4	39.2
	人均日垃圾产量（kg/人.d）	0.6	0.65	0.7
	收集率（%）	60	65	70
	可收运量（t/d）	178.2	179.1	192.08
合计（t/d）		507.4	597.9	802.38

根据以上分析 2020 年，项目服务范围内垃圾量约为 507.4t/d，2025 年约为 597.9t/d，2030 年约为 802.38t/d。

除了依据垃圾量预测，还应考虑以下几个因素：

- （1）垃圾焚烧发电厂的服务期限较长，要求考虑服务后期的垃圾增长量；
- （2）垃圾不断增加的原因主要是人口的增长和垃圾清运率的提高；
- （3）垃圾焚烧炉有约 10%的短时间超负荷能力；
- （4）垃圾运输距离：运距不应超过 70km；

综合考虑以上各方面因素影响，本项目规模确定为日处理垃圾能力为 600t，配置 1×600t/d 垃圾焚烧线和 15MW 汽轮发电机组，计划 2022 年投产运行。本项目处理规模与《广西城镇生活垃圾焚烧发电项目中长期规划（2020-2030）》中陆川垃圾项目规划

规模一致。

2.2.2 生活垃圾组成及元素成分分析

可行性研究报告根据上述项目区域周边城市的生活垃圾的检测数据，经过参考分析，确定焚烧炉入炉垃圾成分见下表 2.2.2-4。

表 2.2.2-4 入炉垃圾特性表

成份	C (%wt)	H (%wt)	O (%wt)	N (%wt)	S (%wt)	Cl (%wt)	水份 (%wt)	灰分 (%wt)
含量	15.12	2.00	9.51	1.00	0.15	0.69	55.52	16.01

设计点热值的确定，关系到整个焚烧厂寿命期间的运行效率与运行成本。余热锅炉受热面的布置按一定的燃烧强度考虑，留有裕度，但如果垃圾热值上下偏离设计点过大，则会对焚烧炉的适应范围要求过宽，从而对垃圾焚烧厂的正常运行和运行成本有较大的影响：若设计点定得过低，则当实际垃圾热值较高时造成受热面超温和垃圾处理量下降，甚至达不到处理量的要求；反之，若设计点定得过高，则余热利用系统设备投资费用相应增加，当垃圾实际热值较低时，设备长期处于低负荷运行，从而使产汽量和蒸汽参数不足，甚至需要添加助燃以保证达到环保指标和发电参数的要求。因此，最佳设计点的设定，关系到焚烧厂的长期运行工况及长期运行成本，至关重要。垃圾设计热值的确定一般需考虑下述因素：

（1）本地垃圾状况：根据垃圾检测报告及现场考察，推算本工程服务区域现在的垃圾低位热值已达到 4500~6000kJ/kg 之间。

（2）年内垃圾热值波动情况：根据国内垃圾焚烧发电厂的经验，垃圾一年内夏季热值最低，冬季最高，相差 500~1000kJ/kg。

（3）常年垃圾热值发展趋势：垃圾焚烧厂运行期 40 年，根据我国经济增长水平，随着市民生活水平逐步提高，垃圾热值相应增大。

（4）垃圾收集运输及在垃圾池内的状况会使垃圾的水分发生变化，进而影响其热值。一般垃圾水分每降低 1%，其热值增加 168kJ/kg (即 40kcal/kg)。

（5）垃圾管理规范化程度，在一定程度上影响垃圾有回收价值的成分比率，进而影响垃圾热值。

（6）垃圾设计热值和焚烧炉处理量的匹配。

根据垃圾特性分析，并充分考虑上述因素，将运营 10 年后（2030 年）的垃圾热值定为本项目的设计热值。考虑到生活垃圾夏天的垃圾水分高热值低，所以低质垃圾的热值宜设定在 1000kcal/kg 左右。另外，随着生活水平的提高以及垃圾分类收集的普及而带来垃圾热值的上升，所以高质垃圾的热值有可能进一步上升。参考周边城市生活垃圾的垃圾成分、低位发热量，本服务区生活垃圾低位热值在 5500kJ/kg，按当前可正常运行的垃圾低位热值不低于最大连续蒸发量（MCR）点热值 85% 的原则，初步确定设计点的垃圾低位热值（LHV）取 6500kJ/kg，最高设计热值为 8700kJ/kg，入炉垃圾设计低位热值考虑为 6500 kJ/kg，焚烧炉的操作范围定在 4187~8700kJ/kg 之间。

综上，我们将低质和高质垃圾热值设定如下：

最高点： LHV=8700 kJ/kg

设计（MCR）点： LHV=6500 kJ/kg

辅助燃添加点： LHV=4600 kJ/kg

最低点： LHV=4187 kJ/kg

2.2.3 垃圾运输、接收、储存及输送系统

本项目服务范围内的生活垃圾均由当地市政管理部门负责统筹协调把生活垃圾从各垃圾转运站运至本项目厂区内；并且建设单位应提前做好沟通协调工作，统筹安排转运来的生活垃圾，保证能完全消纳。

垃圾运输车进厂经地磅称重计量后，进入垃圾卸料大厅，将垃圾卸入垃圾池暂时贮存，并用垃圾吊车对垃圾进行搬运、搅拌和倒垛。按顺序堆放到预定区域，以确保入炉垃圾组分均匀，燃烧稳定。系统主要包括以下设施：地磅、垃圾卸料大厅、垃圾卸料门、垃圾池、垃圾起重机、除臭设施。

2.2.3.1 垃圾称量接收系统

（1）垃圾称量系统

本项目设计规模为 600t/d，选用 2 套全自动电子汽车衡，最大称重为 60 吨，精度 20kg。具有称重、记录、传输、打印及数据处理功能，用于计量进厂垃圾重量和空车重量。

为提高称量效率，防止车辆因称重堵塞，采用动/静态式电子汽车衡，设非接触式识别系统和自动交通控制系统，保证车辆的通畅。每套地磅称量装置配备有一套包括微电脑在内的数据处理系统，正常时地磅与计算机一对一运行，出现故障时，任何一台计算机均可对任何一套地磅进行操作。从读卡至完成作业时间不超过 15 秒，每一磅称前均设红、绿灯标志，以调整进、出厂的车流量。

（2）卸料大厅

卸料大厅通过栈桥与地磅站相连；设有上车道和下车道。经称量后的垃圾运输车按指定路线和信号灯指示驶入卸料大厅。垃圾卸料厅供垃圾车辆的驶入、倒车、卸料和驶出，以及垃圾车辆的临时抢修。

由于本项目目前暂无垃圾转运车的详细资料，故参考已运行垃圾焚烧厂的情况，并为了保证垃圾车的回转及交通顺畅，卸料平台卸料大厅宽度定为 24m，长度定为 28m。倾卸区设有明显的控制标志，以指挥车辆进行垃圾的倾卸作业。

（3）卸料门

本工程按照日平均进厂垃圾量 600t 计算，拟设置 4 个卸料门，可实现分区作业。卸料门前装有红绿灯的操作信号，指示垃圾车卸料。卸料门具有与垃圾吊连锁控制及就地开闭控制两种功能。为使垃圾车司机能准确无误地把车对准垃圾门，将垃圾卸入垃圾坑内而不使车翻到垃圾坑中，在每个门前有白色斑马线标志，靠门处设高度为 300mm 的车挡。垃圾卸料门间设有隔离区，以避免垃圾车相撞，并给工作人员提供作业空间。

2.2.3.2 垃圾储存及输送系统

（1）垃圾池

①垃圾池容积

垃圾池主要功能是贮存垃圾，调节垃圾数量；并可利用其对垃圾进行搅拌、脱水和混合调匀等处理，从而调节入炉垃圾的质量。确定垃圾池的容积一要考虑到平衡垃圾日供应量可能出现的大波动；二要考虑到进厂原生垃圾含水量较大，不适合直接入炉焚烧，需要在垃圾池内堆存 7 天以上便于垃圾渗滤液的析出，保证焚烧炉的稳定燃烧。

垃圾池为密闭、且具有防渗防腐功能，并处于负压状态的钢筋混凝土结构储池，垃

垃圾在垃圾池堆放不仅可达到垃圾发酵、渗滤液顺利导出提高垃圾热值的目的，还能保证设备事故或检修时仍能接收垃圾，起到一定的调节作用。底层垃圾堆放期间，对其进行搅拌、混合、脱水等处理，使垃圾成分更加均匀，有利于焚烧。底层垃圾自然堆积压实，提高了仓内垃圾的实际堆存量。为减少垃圾储坑占地面积，增加储坑的有效容积，垃圾储坑设计为单面堆高的形式，具体见图 2.2.3-1。

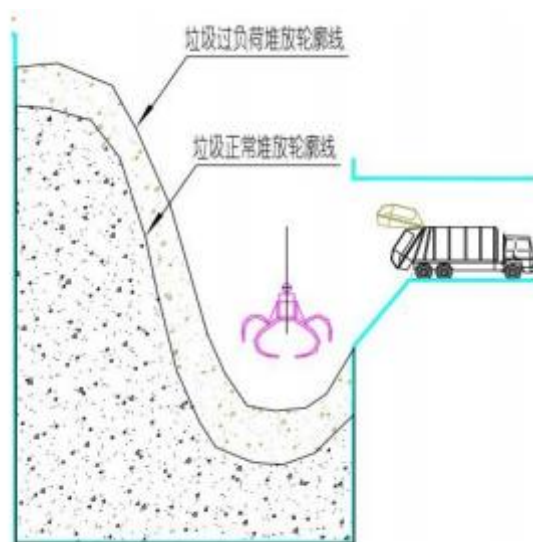


图 2.2.3-1 垃圾仓堆填立面示意图

垃圾池内设置合理的存储分区，以便垃圾入炉前发酵和排除渗滤液，同时垃圾池内合理安排垃圾分区，有助于管理垃圾上料作业。垃圾在垃圾池内分区见图 3-2。

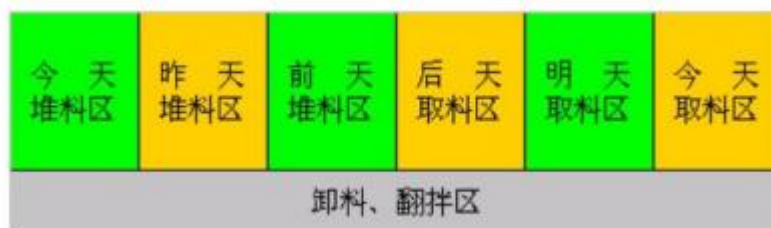


图 2.2.3-2 垃圾池平面布置示意图

本项目垃圾贮坑共设 1 个，长约 32m，宽约 28m，深约 13.5m，其中地上部分 8.0m，地下部分 5.5m。总有效容积 9425m³，若垃圾容重按 0.45t/m³ 计，则可贮存垃圾约 4241t，可存放约 7 天左右的垃圾。如果垃圾沿着料斗侧堆放，可增加约 1 天的存储量。设计容量可保证原生垃圾在池内堆存、适度发酵、渗滤液尽量析出。

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

气，收集到的渗滤液送至填埋场污水处理站处理。

垃圾池一侧上部设有吊机操作室，操作室有着良好的通风条件，保持不断地向室内注入新鲜空气。并与垃圾池完全隔离。吊机操作人员视线可覆盖整个垃圾池。

由于垃圾含较高水分，在存放过程中将有部分水分从垃圾中渗出，因此，垃圾坑的设计必须有利于垃圾渗滤液疏导，垃圾坑底部按防渗设计，有一定的纵坡，垃圾坑前墙的底部装有不锈钢格筛，将垃圾渗滤液排至渗滤液收集池内。

②垃圾池消防措施

垃圾池内采用自控扫描场内高温点，摄像机观察冒烟及火光点，再通过中控室显示。遥控或现场手动操作喷水装置，扑灭局部着火点。

③垃圾池及渗滤液收集池的防渗、防腐措施

对于垃圾焚烧发电厂，垃圾贮存池及相关设施的防渗、防腐处理效果如何，将是决定项目建设成败的一个重要指标。如果防渗、防腐措施不到位，极可能留下难以弥补的重大安全和环境隐患。

防渗主要技术措施

- a.混凝土的设计抗渗等级采用 P8，实现钢砼结构自防水。
- b.在混凝土中掺入一定量的混凝土膨胀剂，并掺入必要的钢纤维或合成纤维；
- c.在池壁内侧、池底板上涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；
- d.池壁外侧、底板底设置一道高聚物改性沥青防水卷材。

防腐主要技术措施

- a.垃圾池侧壁采用高耐磨防腐涂料聚脲涂层防腐与防撞击；
- b.选择钢筋混凝土侧壁，抗渗等级 P8；
- c.适当加大池壁内侧钢筋保护层厚度，在受力钢筋外侧的混凝土保护层内增加细而密的钢筋网；
- d.池壁内侧涂刷一层水泥基渗透结晶型涂料、高渗透型环氧树脂打底料和柔性防水层。

④垃圾池臭气防治及利用方案

焚烧炉正常运行时,垃圾仓内有机物发酵产生污浊空气,主要污染因子为 H_2S 、 NH_3 、甲烷等。为使污浊空气不外逸,垃圾仓设计成全封闭式,垃圾仓上方靠焚烧炉一侧设有一次风机吸风口,并使垃圾仓呈负压状态,防止臭味和甲烷气体的积聚和溢出。抽吸垃圾仓内臭气作为焚烧炉燃烧空气,在炉内被燃烧、氧化、分解。在吸风口布置有过滤网,为保证吸风口畅通,需定期对过滤网进行清理。

垃圾焚烧炉停炉检修时,垃圾仓内由垃圾产生的氨、硫化氢、甲硫醇和臭气在空气中凝聚外溢。此时开启除臭风机,臭气经过活性炭除臭装置吸附过滤达标后排至大气,从而有效确保焚烧发电厂所在区域内的空气质量。

在垃圾吊控制室、焚烧炉料斗、进入垃圾仓的管道、电缆桥架、检修孔洞等用密封材料进行密封,进出垃圾仓的检修门设置双道门隔离。

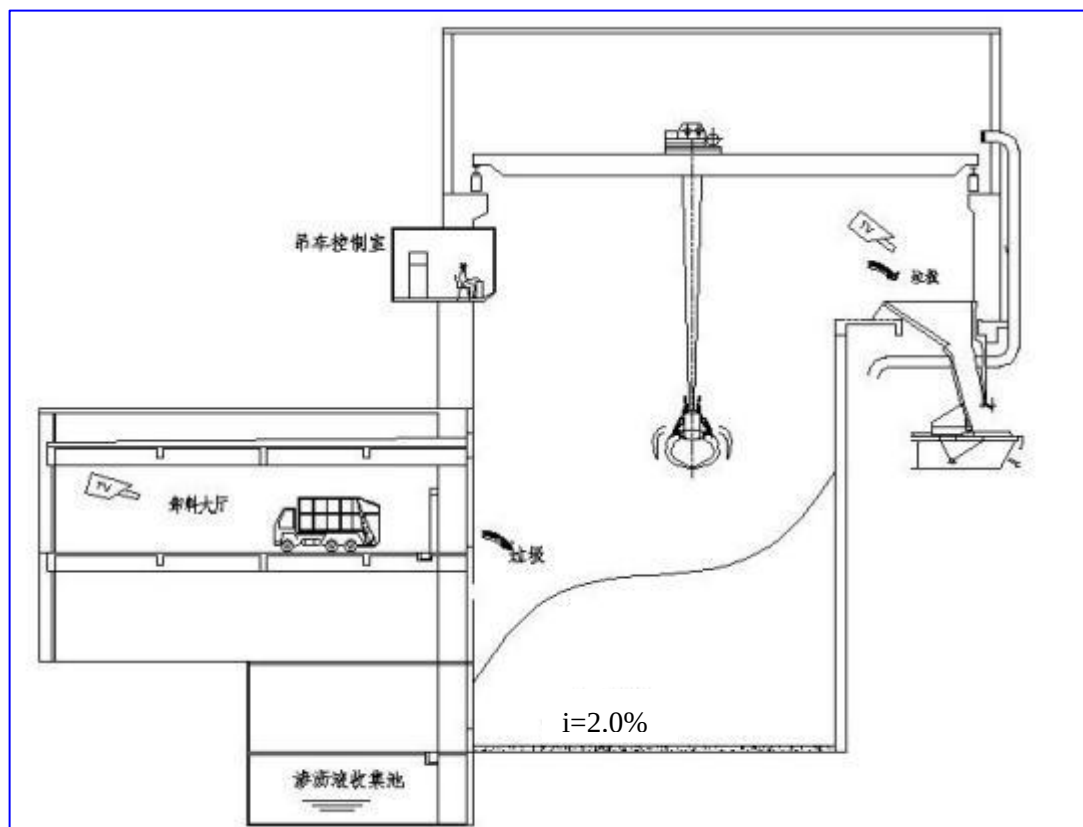


图 2.2.3-3 垃圾池示意图(剖面)

(2) 全自动垃圾抓斗起重机

本项目设置 2 台单台起重量 10t（包括吊具）、抓斗容积为 6.3m^3 （闭合时）的桔瓣式液压抓斗吊车,布置于垃圾池的上方,主要承担垃圾的投料、搬运、搅拌、整理和堆积工作。垃圾抓斗起重机配有计量装置,具有自动称重、自动显示、自动累计、打印、

超载保护和限位保护等功能。

2.2.3.3 垃圾渗滤液收集与输送系统

本项目渗滤液收集与输送系统采取的措施和设计方案包括：

(1) 隔栅门设计充分考虑易堵塞情况。在垃圾车倾倒垃圾时，容易将垃圾堵在隔栅处，虽有垃圾吊及时清理，但不可完全避免堵塞情况发生，为此，设计上、下两排共隔栅门，即使在部分隔栅门被堵的情况下其他隔栅门仍可将渗滤液顺利排出。

(2) 在外侧设置了检修通道，检修通道内设有通风系统，一侧鼓风机鼓入外界新鲜空气，另一侧引出并排入垃圾坑，以保证检修人员的安全。

(3) 垃圾坑底在宽度方向设计 2% 的坡度，使污水能自流到垃圾坑旁的渗滤液收集池内。

(4) 渗滤液收集池上方设有渗滤液输送泵，将渗滤液送到渗滤液处理站进行处理。

(5) 同时本工程设置了垃圾渗滤液浓缩液回喷装置。

2.2.4 垃圾焚烧系统

2.2.4.1 垃圾焚烧系统主要性能参数

表 2.2.4-1 垃圾焚烧系统主要性能参数表

序号	性能参数	单位	数据
1	焚烧炉处理量	t/d	600
2	焚烧炉年累计工作时间	h	≥8000
3	垃圾在焚烧炉中停留时间	h	1.5~2
4	焚烧烟气温度	℃	850~1100
5	烟气在燃烧室中的停留时间	s	>2
6	烟气急速冷却时间（250~400℃）	s	<3
7	助燃空气过剩系数	/	1.6
8	助燃空气温度	℃	180~220
9	焚烧炉允许负荷范围	%	60~110
10	焚烧炉经济负荷范围	%	60~100
11	燃烧室出口烟气中 CO 浓度	mg/Nm ³	≤50
12	余热锅炉过热蒸汽温度	℃	450
13	余热锅炉过热蒸汽压力	MPa	6.4
14	余热锅炉额定蒸发量	t/h	62t/h

序号	性能参数	单位	数据
15	余热锅炉排烟温度	℃	190
16	余热锅炉给水温度	℃	130
17	焚烧炉渣热灼减率	%	<3

2.2.4.2 进料系统

生活垃圾经给料斗、料槽、给料器进入焚烧炉排，垃圾进料装置包括垃圾料斗、料槽和给料器，如图 2.2.4-1 所示。

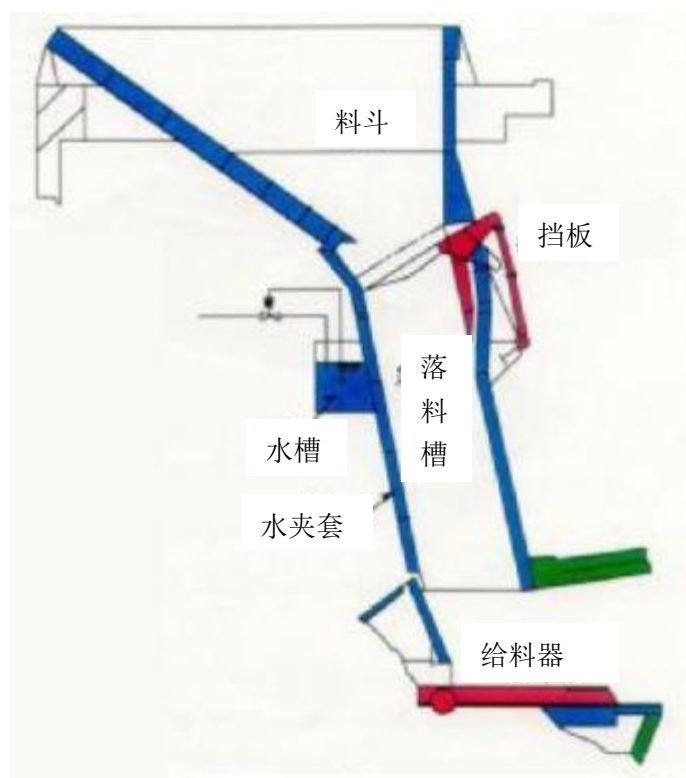


图 2.2.4-1 料斗与落料槽

垃圾给料斗用于将垃圾吊车投入的垃圾暂时贮存，再连续送入焚烧炉处理，给料斗为漏斗形状，能够贮存约 1h 焚烧量的垃圾。给料斗和溜槽之间用密封性较好的柔性膨胀节连接，溜槽能够在不损坏料斗的情况下移出，料斗内设有垃圾搭桥的破除装置。

给料槽设计上垂直于给料炉排，这样能够防止垃圾的堵塞，能够有效的防止火焰回窜和外界空气的漏入，也可以存贮一定量的垃圾，溜槽顶部设有盖板，停机时将盖板关闭，使焚烧炉与垃圾贮坑相隔绝。给料溜槽由双层水冷夹套组成，当冷却水进口和出口之间的温度差高时，可通过冷水阀补充冷水来保持出口温度。

给料炉排位于给料溜槽的底部，保证垃圾均匀、可控制的进入焚烧炉排上。给料炉

排由液压杆推动垃圾通过进料平台进入炉膛。炉排可通过控制系统调节，运动的速度和间隔时间能够通过控制系统测量和设置。

2.2.4.3 焚烧炉

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

(1) 炉排

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

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

(2) 出渣机

焚烧炉内燃烬的炉渣最终由出渣机推到炉外，其特点如下：

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

2.2.4.4 点火及助燃系统

本焚烧发电厂焚烧炉启动点火及助燃采用自厂外运输来的柴油。

点火燃烧器和辅助燃烧器按照满足焚烧炉每小时升温 50℃、使焚烧炉、锅炉从冷态升温到 850℃的能力来设计。各燃烧器拟采用枪式燃烧器，采用低 NO_x型燃烧器。

2.2.4.5 燃烧空气系统

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

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

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

二次风通常取自焚烧炉厂房内。每台炉配有 1 台二次风机，二次风经过二次风预热器后，从炉膛上方引入焚烧炉，使可燃成分得到充分燃烧，二次风量也可随负荷的变化加以调节。

2.2.5 余热锅炉系统

2.2.5.1 余热锅炉的性能参数

本项目余热锅炉设计参数件下表：

表 2.2.5-1 余热锅炉技术参数

序号	性能	单位	参 数
1	余热锅炉过热蒸汽温度	℃	450
2	余热锅炉过热蒸汽压力	MPa	6.5
3	余热锅炉额定蒸发量	t/h	62t/h
4	余热锅炉排烟温度	℃	190
5	余热锅炉给水温度	℃	130
6	焚烧炉渣热灼减率	%	<3
7	余热锅炉过热蒸汽温度	℃	450
8	年运行小时数		>8000h

2.2.5.2 余热锅炉流程

考虑到电厂的高可利用率以及可靠性，本项目选择采用中温次高压蒸汽参数，即 6.5MPa，450℃的卧式余热锅炉。

本项目锅炉采用卧式自然循环式水管锅炉，由汽包、降水管、集箱、膜式水冷壁、蒸发管束组成。锅炉汽包水经布置在锅炉水冷壁外侧的降水管引入底部的集箱，在吸收烟气热量的同时流经锅炉水冷壁和蒸发管，回到汽包。蒸汽在饱和状态下产生，在汽包

内从汽水状态分离。高温烟气经第一、二通道冷却和沉降后进入第三通道，依次进入蒸发器、过热器、省煤器后经烟道排往烟气净化系统。

饱和蒸汽通过过热器和二级喷水减温器后得到压力为 6.5MPa、温度为 450℃过热蒸汽。所有余热锅炉产生的蒸汽汇集在一条过热蒸汽母管（即主蒸汽母管）中供汽轮发电机组发电。垃圾焚烧产生的烟气经余热锅炉热交换后排出，排烟温度为 190℃。

来自化水间的除盐水经除氧器除氧并加热到 130℃后，通过给水泵加压，供锅炉给水和减温水。

锅炉加药水是用除盐水和药剂（磷酸三钠）配制，其装置为台架式，加药设定值通过加药泵来控制。为保证蒸汽品质，锅炉设有锅炉排污管。锅炉排污水排往排污池降温。

为了防止烟尘在锅炉各水冷壁积累而导致锅炉热效率降低，余热锅炉采用蒸汽与激波吹灰器把附着在受热管上的飞灰吹落。

2.2.6 汽轮机发电系统

本垃圾焚烧发电厂的处理规模为 600 吨/日，设有一台焚烧炉，单台的日处理能力为 600 吨。设计工况下，垃圾低位热值 6500kJ/kg，焚烧后可产生中温次高压参数（6.5MPa，450℃）的蒸汽约为 62t/h。对于冷凝式非调整抽汽的 15MW 汽轮机发电机组，其单台额定进汽量为 62t/h。在设计工况下，选择 1 台 15MW 汽轮发电机组能够完全消纳全厂产生的蒸汽。

项目汽机系统主要由热力系统和调节、保护及润滑油系统等组成，热力系统主要由主蒸汽系统、主给水系统、主凝结水系统、旁路主蒸汽系统、回热抽汽系统、抽真空系统、循环冷却水系统等组成。

2.2.6.1 汽轮发电机组参数

表 2.2.6-1 工程汽轮机主要技术参数：

数量	1 台
额定功率	15MW
汽机额定进汽量	62t/h
主汽门前蒸汽压力	6.5MPa(a)
主汽门前蒸汽温度	450℃
额定转速	3500 r/min
抽汽级数	3 级非调整抽汽

给水温度	130℃
设计冷却水温度	27℃
最高冷却水温度	33℃

表 2.2.6-2 工程发电机的主要技术参数：

数量	1 台
型号	QF-12-2
额定功率	15MW
电压	10.5kV
额定转速	3500r/min
功率因数	0.8
频率变化范围	48.5~50.5HZ
冷却方式	空气冷却
发电机效率	>97%

2.2.6.2 运行工况技术经济指标

垃圾焚烧发电厂总处理规模：	600t/d
垃圾焚烧炉数量：	1 台
设计工况垃圾热值：	6500kJ/kg
设计工况炉产汽量：	62t/h
汽轮发电机组数量：	1 台

正常生产时考虑到每年机炉运行 8000 小时，并均要有 760 小时的检修时间。本工程年发电总量约为 $0.8076 \times 10^8 \text{kW}\cdot\text{h}$ 。

2.2.7 烟气净化系统

生活垃圾焚烧烟气中的污染物可分为颗粒物（粉尘）、酸性气体（HCl、HF、SO₂、NO_x 等）、重金属（Hg、Pb、Cr 等）和有机剧毒性污染物（二噁英、呋喃等）四大类。本工程烟气处理工艺主要包括以下几个部分：半干法+干法脱酸系统、（Ca(OH)₂ 喷射系统、袋式除尘器系统、石灰浆制备及喷射系统、活性炭贮存及喷射系统、SNCR 脱氮系统、引风机系统、烟气在线监测系统。

2.2.7.1 工艺流程

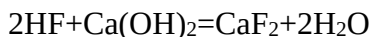
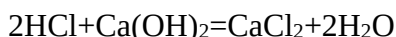
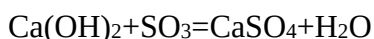
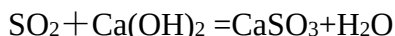
本工程的烟气处理采用“SNCR+半干法（Ca(OH)₂）+干法（Ca(OH)₂）+活性炭喷射+布袋除尘”组合工艺。烟气净化系统主要组成如下：SNCR 炉内脱氮系统、石灰

浆制备系统、旋转喷雾脱酸反应塔、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 喷射系统、活性炭喷射吸附系统、布袋除尘器、烟道系统（包括引风机、在线监测及烟囱）。

SNCR 系统向余热锅炉内喷氨水溶液，在高温（ $850\sim 1100^\circ\text{C}$ ）区域，通过与烟气中的 NO_x 反应，使其还原成 N_2 、 H_2O ，达到脱除 NO_x 的目的。反应方程式如下：



经余热锅炉回收热量后温度约为 220°C 的焚烧炉烟气，从旋转喷雾干燥脱酸反应塔的上部进入半干法旋转喷雾反应塔中，旋转喷雾器通过高速电机带动喷雾盘旋转（ $12000\sim 18000\text{r/min}$ ），在强大的离心力作用下，将一定浓度的石灰浆充分雾化后喷入烟气，与烟气中的酸性气体发生中和反应。在反应过程中，石灰浆液中的水份得到蒸发，获得干燥的固态反应生成物 CaCl_2 、 CaF_2 、 CaSO_3 及 CaSO_4 等，同时烟气也冷却到合适的温度（ 150°C ）进入下游的布袋除尘器。反应方程式如下：



为了保证系统在启/停炉或变工况时的正常运行和烟气的达标排放，本烟气净化系统在脱酸塔出口至布袋除尘器入口的管道上设计有包括预喷涂功能在内的一套干式 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 喷射系统。该系统除了具备预喷涂 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 干粉之外，主要是能够起到深度脱酸和在旋转喷雾塔设备不能正常工作时保障对烟气的正常净化作用。

为确保二噁英达到烟气排放标准，采用添加活性炭吸附的辅助净化措施。活性炭经定量喷射装置也直接送入旋转喷雾干燥脱酸反应塔的烟气出口管道，以进一步吸附二噁英和重金属等有害物质。

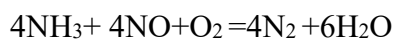
依据国家相关排放标准和技术导则及活性炭吸附工艺要求，净化工艺采用布袋除尘器对烟气进行除尘。含尘及活性炭的烟气进入布袋除尘器，布袋除尘器对微小粒状物有良好的捕集效果，对脱酸过程产生的干燥盐类产品和活性炭粉体有较高的脱除效率，特别是采用 PTFE 覆膜的防酸性滤料以后，非常适用于对酸性物质控制严格的场合。烟气中的各种颗粒被隔离在布袋表面，经压缩空气反吹排入除尘器灰斗，附着在布袋表面过量的反应剂还可以与烟气中残留的酸性气体进一步反应，提高了酸性气体的去除率。

反应生成物从反应塔底部排出进入密封中间存储器中,由人工定期送至飞灰固化车间,布袋除尘器收集下来的粉尘先经螺旋输送机集中后再由刮板机输送到飞灰仓,在飞灰固化处理车间处理。

烟气经脱酸、除尘后由引风机经 1 座 80m 烟囱排入大气,烟气净化处理线各设置 1 套烟气在线监测系统,对烟气排放量(标态干烟气)、SO₂、NO_x、CO、HCl、烟尘、含氧量、烟气量(标态干烟气)、含湿量和烟气温度等进行在线监测。

2.2.7.2 SNCR 脱氮系统

焚烧炉通过遵循“3T+E”的燃烧控制基本原则就能够把 NO_x 的排放浓度抑制在 400mg/Nm³ 以下,但为了确保本项目 NO_x 排放达标,首先设置一套非催化还原(SNCR)脱氮系统保证省煤器出口 NO_x 排放达到 200 mg/Nm³ 以下。通过把还原 NO_x 的还原剂尿素或氨水喷入到焚烧炉内 850~1000℃ 的高温部分,和 NO_x 反应生成为无害的氮气(N₂)。在高温气氛下氨(NH₃)具有把 NO_x 优先还原的作用。其反应原理如下:



本项目 SNCR 脱氮工艺均采用氨水作为还原剂。SNCR 采用该方法需注意两个问题:一是氨水的喷射点选择,要保证在锅炉负荷变动的情况下,喷入的氨水均能在 800~1000℃ 范围内与烟气反应,一般在炉墙上开设多层氨水喷射口;二是喷氨水量的选择要适当,少则无法达到预期的脱除 NO_x 的效果,但氨水量过大,将在尾部受热产生硫酸铵,从而堵塞并腐蚀空气预热器。因此,要求尾部烟气中允许的氨水的泄漏量应小于 5ppm。选择性非催化还原法(SNCR)的 NO_x 去除率为 40%~70%。

本工程 SNCR 烟气脱硝工艺以 25%氨水为还原剂,消耗量为 350t/a,设计总脱硝效率为 50%。SNCR 脱硝系统流程图如图 2.2.7-1 所示。

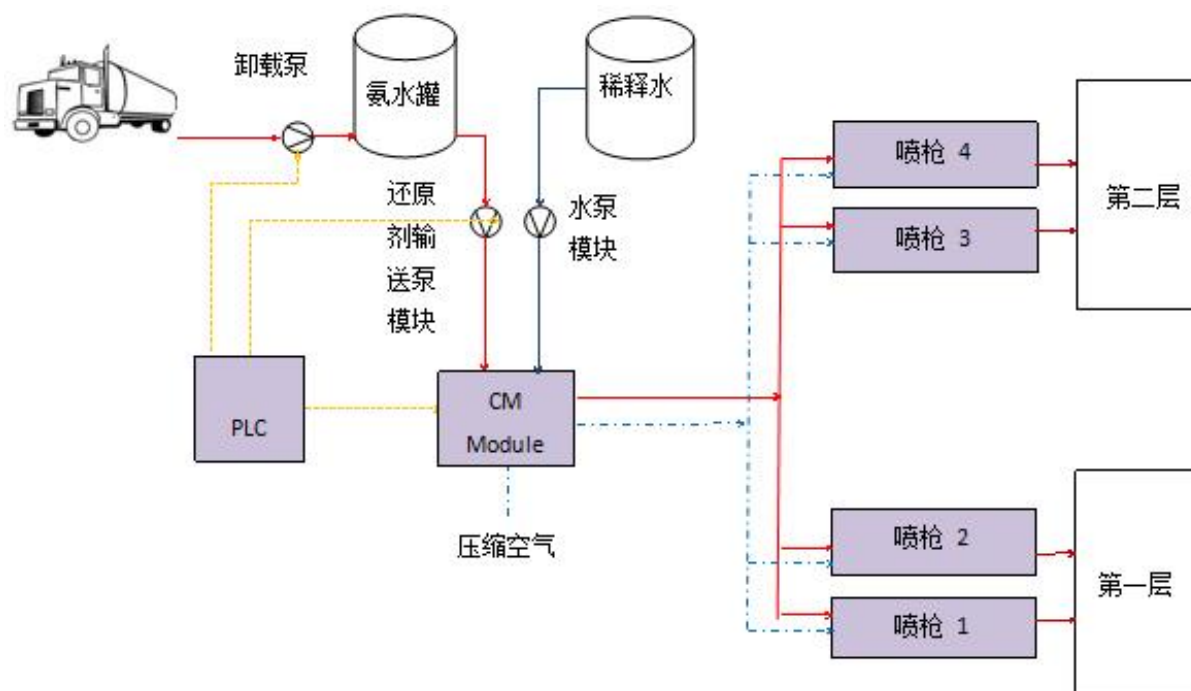


图 2.2.7-1 SNCR 系统流程图（氨水）

2.2.7.3 半干法+干法脱酸系统

在半干式脱酸系统中，首先利用水的蒸发效果，根据烟气温度控制喷入水量，烟气在最有效反应温度区间，为中和反应创造最佳条件。其次，使烟气在整个反应塔内得到均匀的分配，与高度均匀雾化的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液进行充分混合，在充足的停留时间内，高效去除酸性污染物。本系统波动下限不低于 70%。系统根据水的条件，对温度进行控制；根据要达到的排放标准，通过 CEMS 上的信号（后馈回路）自动调节碱液的投加量。反应塔筒体直径按满足碱液雾化角的要求，高度按满足化学反应与反应产物干燥所需时间进行设计，既防止烟气短路又避免碱液粘壁，还要求适应焚烧线负荷在 70%~110% 范围内波动。

本系统主要由半干式反应塔、高速旋转喷雾器、烟道干粉混合器、支撑结构和平台、楼梯、灰斗部分的伴热和破搭桥装置组成。

在除尘器前烟气管道内采用喷入消石灰粉的干法工艺，是通过二级反应确保达到本工程排放标准的措施。二级反应按去除 30%（最不利条件下）酸性污染物进行设计。

此种组合工艺的特点是在半干式反应塔内喷射消石灰（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）溶液，与酸性气体的反应效率较高；

②消石灰粉末喷射系统简单、易维护，可靠性高且使用灵活；

③脱酸系统中设备简单、可靠性高，稳定性好；

④由于消石灰与酸性气体的反应效率很高，与半干法的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 浆液喷射系统同时使用，可以确保烟气中的酸性气体排放稳定达标；

⑤系统初投资较低，维护工作量较少。

2.2.7.4 石灰浆制备及喷射系统

石灰浆制备与喷射系统由消石灰储仓、消石灰给料装置、消石灰浆调整罐、消石灰浆供应罐、石灰浆泵及输送管路等组成。

本工程 2 条烟气净化线共用一套石灰浆制备系统。石灰制浆系统包括一个石灰仓，一个石灰浆制备槽，两个石灰浆熟化罐，两台石灰浆泵，一台石灰计量螺旋输送机，以及管道和阀门等。石灰粉由密封罐车运入厂内，利用罐车上的气泵输入石灰仓。石灰贮存仓设有 2 个出口，用于浆液制备系统。

根据需要将石灰与水在制备罐内混合搅拌制备一定浓度的石灰浆溶液，制备好的石灰浆溶液储存在供应罐内。供应罐内的石灰浆溶液由石灰浆泵送到反应塔顶部的旋转喷雾喷嘴。石灰浆溶液经过旋转喷雾喷嘴喷出，呈雾状的石灰浆与烟气均匀接触并发生反应。在反应塔里，烟气中的氯化氢、硫氧化物等酸性有害气体与石灰浆溶液反应后被去除，同时水分的完全蒸发得以使烟气温度降低到合适的温度。

为了确保脱酸效率，设置干粉喷射系统，在烟道上增加了消石灰干粉喷射点。干粉喷射系统是在烟气进入袋式除尘器的烟道上，设消石灰干粉喷入口，消石灰干粉由消石灰仓和罗茨风机供应。喷入的消石灰干粉与后续的高效布袋除尘器配合工作，进入布袋除尘器后，被截留在布袋表面，当烟气通过布袋时可继续与烟气中的酸性气体反应，达到深度脱酸的目的。

2.2.7.5 活性炭贮存及喷射系统

活性炭用来吸附烟气中的重金属、有机污染物等，活性炭的喷射点设在半干式反应塔与除尘器之间的烟气管道上，沿着烟气流动的方向喷入，随烟气一起进入后续的除尘器由布袋捕集下来。该系统需连续运行，以保证烟气排放达标。设一个活性炭贮存仓，贮存仓顶部设除尘器，以收集卸料时的粉尘；贮存仓底部设置进料管，活性炭由卡车运进厂里，然后经气体输送装置卸到贮存仓。贮存仓上还设有称重装置和高、低料位报警，以便及时了

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

根据活性炭饱和吸附量和本项目烟气设计流量，活性炭喷射量全年用量约 105t/a。

2.2.7.6 袋式除尘器系统

本项目为了使烟尘浓度达标排放，采用离线高压脉冲清灰布袋除尘器，对烟气中亚微米以上粒径的飞灰进行有效去除。烟气经布袋除尘器除尘后，经引风机和烟囱排入大气。本系统除尘效率 $\geq 99.83\%$ ，过滤面积 $> 2000\text{m}^2$ ，过滤风速 $< 0.8\text{m/min}$ 。

2.2.8 给排水系统

2.2.9.1 水源

本厂区生产及生活用水均采用市政自来水。采用 DN200PE 给水管，日供水能力约为 2000m^3 。工业用水经过厂内净水站处理后出水储存于工业消防水池。

2.2.9.2 用水量

（1）生活用水

生活用水量按 $0.2\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{班}$ 计算，全厂定员 60 人，全厂生活日用水量约为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）生产用水

①工业新水用水量

工业新水主要供给循环水补水、锅炉补给水及未预见用水，工程总用水量为 1536t/d 。

②循环冷却水用水量

循环冷却水主要的供水对象为汽轮发电机组、空冷器、冷油器、汽机间的高压泵、取样装置冷却、一次和二次风机等设备循环冷却用水，循环冷却水量为 92212t/d ；厂区烟气净化用水对水质要求较低，循环冷却排水可以满足要求。

（3）渗滤液处理站

渗滤液处理站主要处理垃圾池渗滤液、卸料平台冲洗水、灰库地面冲洗水及厂区生活污水，处理量约 202t/d ，设计处理量为 220t/d 。渗滤液处理站处理满足《城市污水再生利用 工业用水质》（GB/T19923 -2005）中的循环冷却水系统补充水标准后，其中清液 88t/d 可回用于循环冷却水系统，其余的可回用为卸料平台冲洗水、灰库地面冲洗水

及出渣机冷却用水，产生的 32t/d 浓缩液则回喷焚烧炉，2t/d 污泥经脱水后入炉焚烧。

（4）全厂水量平衡

本项目加强节水措施，采用先进的水处理方式，提高重复用水率。本工程总用水量为 93996m³/d，其中新鲜水用量 1548m³/d，使用回用水量 92448m³/d，水循环利用率为 98.35%。

2.2.9.3 供水系统

（1）生活用水供水系统

生活用水从市政自来水管网接入，用管道输送到主厂房、锅炉补给水处理车间及控制楼等用水点，室外生活给水管采用 PE 给水管、干管管径 DN80。

（2）生产用水供水系统

生产用水也采用市政自来水，项目用水分为循环冷却水系统、补给水系统和公用水系统。循环冷却水系统向主机凝汽器及辅机提供冷却水，补给水系统向循环冷却水系统提供因蒸发等损失的水量，公用水系统向工业水系统、锅炉补给水处理系统、生活水系统、消防水系统提供用水。市政自来水经化水间处理后作为工业新水，加压后供厂区生产使用。

循环冷却水主要的供水对象为 1 台 15MW 汽轮发电机组、空冷器、冷油器等设备。设置 3 台循环水泵、2 座逆流式玻璃钢机械通风冷却塔、1 根 DN900 进水管、1 根 DN900 排水管。进水管和排水管采用焊接钢管，埋地敷设。循环水泵采用卧式离心泵，Q=2000t/h H=26m，配套电动机 N=132kW，380V。厂区设 2 台逆流式机力通风冷却塔，型号：NH-1500，单台冷却水量 2000t/h，配用玻璃钢轴流风机。

工业水系统主要向提供工业用水，由工业消防水池、工业水泵、工业水管道组成，工业消防水池的有效容积为 500m³，综合水泵房内安装工业水泵 2 台（1 用 1 备），其性能参数为 Q=65m³/h，H=33m，配套电动机为：15kW、380V。工业水管道采用 DN200 的焊接钢管，埋地敷设。工业冷却水部分的回水统一收集后回到集水池，作为循环水系统的补水。

由于冷却塔的风吹、蒸发损失的影响会使循环水中的盐分浓缩，从而对设备的运行带来安全隐患，因此，冷却塔系统需要进行排污才能保持盐分的相对稳定，排污的同时

需要补水。为保证循环水水质稳定，防止在各用水设备中产生污垢和腐蚀，设计在冷却水中投加水质稳定剂，选择水质稳定剂设备 1 套，包括缓蚀剂、阻垢剂及杀菌灭藻剂等。投加水质稳定剂的种类、数量及清洗、预膜等，宜经过水质稳定试验确定。

2.2.9.5 排水系统

厂区排水系统实行雨污分流、清浊分流制，分别设置污水系统（生活污水、生产污水）和雨水系统。

（1）废水系统

废水主要包括生活污水、锅炉排污水、循环冷却塔排水、垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗水、灰库地面冲洗水及初期雨水。

渗滤液处理站主要处理生活污水、垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗水、灰库地面冲洗水，约 202t/d。废水经处理满足《城市污水再生利用 工业用水质》（GB/T19923 -2005）中的循环冷却水系统补充水标准后，其中清液 88t/d 可回用于循环冷却水系统，其余的可回用为卸料平台冲洗水、灰库地面冲洗水及出渣机冷却用水，产生的 32t/d 浓缩液则回喷焚烧炉，2t/d 污泥经脱水后入炉焚烧。

锅炉排污水经降温池冷却后回用于循环冷却水系统，循环冷却塔排水回用于烟气净化系统。

（2）雨水系统

本工程在运输栈桥和地磅房周边道路设置初期雨水收集系统，收集区面积约 1400m²。初期雨水收集系统主要由初期雨水收集池、水泵、雨水收集管及控制阀门组成。

本项目厂区位于玉林市陆川县，设计近似采用玉林市暴雨强度公式：

$$q = \frac{2170(1 + 0.484 \lg p)}{(t + 6.4)^{0.665}}$$

取设计重现期 $P=2a$ ，地面集水时间 $t=10\text{min}$ ，此时 $q=386.95\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$ ，厂区占地面积约为 2.4hm^2 ，平均径流系数为 0.65，雨水排水设计流量为 $Q=603.6\text{L/s}$ 。对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、地磅区域的前 10min 初期雨水设雨水收集池收集。初期雨水汇水面积约为 4000m^2 、雨水量约 60m^3 ，初期雨水收集池有效容积约 70m^3 ，初期雨水进入渗滤液处理站统一处理。

根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西 2011 年整治违法排污企业保障群众健康环保专项行动实施方案的通知》（桂政办发〔2011〕60 号），初期雨水收集池有效容积为 40mm 降雨量与厂区面积（原材料+生产区+产品区）的乘积，故初期雨水收集池有效容积为：

$$V=0.04 \times 1400 = 56\text{m}^3$$

根据上式计算，本工程初期雨水水量为 56m^3 ，经本项目的初期雨水收集池收集后，进入渗滤液处理站，与其他废水一同经渗滤液处理站处理。本工程拟建初期雨水池容积为 70m^3 ，能满足初期雨水的收集要求。

初期雨水收集系统设有关闭阀，初期雨水收集池集满初期雨水后，关闭阀门。初期雨水收集池内设置提升泵站抽排入渗滤液处理，经达标后全部回用于循环冷却水收集池内。

（3）事故应急池

为确保事故废水不外排，本项目设置事故应急池 1 座，有效容积 912.5m^3 ，可满足废水 4 天的存储量，位于渗滤液处理站内。

2.2.10 焚烧厂区渗滤液处理站

本工程焚烧厂垃圾渗滤液处理站采用“UASB 反应器+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”处理工艺，处理主厂房垃圾渗滤液，设计处理量约为 220t/d 。

2.2.10.1 建设规模

①参照国内类似城市生活垃圾焚烧厂的运行经验并结合陆川县生活垃圾的特性，垃圾池内垃圾渗滤液产生量按照垃圾焚烧量的 30% 计取。本项目垃圾入场量为 600t/d ，则储坑中的垃圾渗滤液的产生量约为 180t/d 。

②项目卸料区冲洗水、灰库地面冲洗水用量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ，产生废水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。

③生活污水用水量约为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，产生废水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

④初期雨水一次产生量约为 56m^3 ，经收集后进入初期雨水池。由于初期雨水为间断产生，因此本项目渗滤液处理站规模暂不考虑初期雨水量。

综上所述，本项目渗滤液处理站实际废水处理量为 202t/d ，考虑一定的未预见因素，确定生活垃圾焚烧厂垃圾渗滤液处理站的设计规模为 220t/d 。

2.2.10.2 渗滤液进水水质

我国原生垃圾的主要特点是厨余物含量高、含水率高，故焚烧厂为提高热值，通常将垃圾在垃圾池中存放 3-7 天以滤出水分。焚烧厂垃圾渗滤液主要产生于垃圾池，由垃圾在垃圾池内堆酵过程中滤出的垃圾组分间隙水、有机质腐烂生成水和部分分解吸附水组成。焚烧厂垃圾渗滤液与填埋场初期垃圾渗滤液有很大的相似性，垃圾渗滤液的产生量受进厂垃圾的成分、水分贮存时间及天气影响，其主要特征为：1）有机物种类繁多，水质复杂；2）有机物含量高，在垃圾池中由于挥发性酸的存在会产生较高的 COD_{Cr}、BOD₅；3）氨氮含量高。渗滤液处理站废水进水水质指标如下：

表 2.2.10-2 渗滤液处理站进水水质（混合）

污染物	浓度（mg/L）
COD	54000
BOD ₅	27000
NH ₃ -N	1100
SS	2700
总氮	1350
总汞	0.022
总镉	0.135
总铬	0.445
六价铬	0.022
总砷	0.22
总铅	1.35

2.2.10.3 渗滤液处理站排水要求水质

渗滤液处理站出水水质经处理满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的循环冷却水系统补充水标准后，其中清液部分分别回用为循环冷却水系统用水、垃圾卸料区冲洗水、灰库地面冲洗水、出渣机冷却水等，产生的浓缩液及污泥回喷焚烧炉。具体排水水质要求见表 2.2.10-3。

表 2.2.10-3 《城市污水再生利用 工业用水水质》 单位：mg/L（pH 除外）

标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
循环冷却水系统补充水水质标准	6.5~8.5	60	10	10	-

2.2.12 飞灰及炉渣处理

2.2.12.1 炉渣处理系统

炉渣是指燃烧后残留在炉床上的物质，一般包括炉排渣和炉排间掉落灰。本系统包括炉渣的输送、贮存和综合利用。本工程额定工况下炉渣量：120t/d，年炉渣产生量约为4万t/d（按8000小时计算）。主厂房设置约500m³的渣坑，可满足全厂3d以上炉渣存储量。锅炉配置1台出渣机，设计参数8-12t/h，出渣机的冷却水采用循环利用的措施，可将降温池的水作为出渣机冷却水。

本工程炉渣从溜渣管落入出渣机，出渣机包括钢板制水槽和液压驱动的刮板，在排渣时有滤干水分的作用，出渣机后设置炉渣输送机，然后将炉渣运到渣池，渣池位于余热锅炉下方，渣仓设置在焚烧厂主厂房内，长10m，宽10m，仓底标高-5m。。渣池纵向设0.5%坡度，坡向其端头的沉渣池，灰渣水在沉渣池中沉渣后流入集水池，由泵打回除渣机。渣池一端设有沉渣池和集水池，定期用排污泵送到除渣机回用。

渣坑上方设置1台8t渣吊，炉渣采用渣吊抓取，并装车外运。由于焚烧炉产生的炉渣主要由熔渣、玻璃、陶瓷、金属、可燃物等不均匀混合物组成，炉渣的主要元素为Si、Al、Ca，其污染物低。根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号文）：“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”，因此，炉渣属于一般工业固体废弃物。根据生活垃圾焚烧炉渣的成分和特性，焚烧炉炉渣经过一定的加工预处理后，可以作为建筑及路基材料使用，进一步减量化及资源化，同时节省大量的耕地，保护国土资源。

本项目已签订了炉渣综合处理协议，炉渣定期清运并作为原料进行综合利用。

2.2.12.2 飞灰处理系统

飞灰是空气污染控制设备中所收集细微颗粒，由两部分脱酸反应塔和除尘器排灰组成。脱酸反应塔和除尘器排灰采用刮板输送机送至集合刮板输送机，再经斗式提升送至位于主厂房的飞灰仓内。

根据《国家危险废物名录》，本项目生活垃圾焚烧飞灰属于HW18焚烧处置残渣类危险废物。本项目设置1座灰库，容积200m³，可满足项目飞灰8天以上的贮存量。

2.2.13 电气系统

根据项目可研接入系统方案报告，焚烧厂采用 1 回 35kV 电源送出线接至 35kV 米场变电站。项目采用发电机母线接线方式，经 20MVA 主变压器升压至 35kV，35kV 采用单母线接线，以单回路 35kV 架空线路上网。另外取一回路与上网线路相互独立的 10kV 电源作为全厂保安电源。

2.3 施工期污染源产排核算

2.3.1 废气

本项目位于陆川县生活垃圾填埋场内，部分构筑物在垃圾填埋区上建设，施工期对大气环境的污染主要是来自于在垃圾填埋区内挖掘地基产生恶臭气体；清理土地、挖土和填土操作过程中产生的扬尘污染；以及施工机械和车辆所排放的尾气。

项目建设期主要的大气污染因子为扬尘，由于施工场地扬尘比重较大，沉降较快，通过加强施工管理，一般施工扬尘影响范围较小，仅在项目周边地块。为尽可能减少施工粉尘对项目周边地区的污染程度，需采取加强施工管理、地面硬化处理、采用喷水降尘等措施。参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 $0.01 \sim 0.05 \text{mg} / \text{m}^2 \cdot \text{s}$ 。TSP 的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，考虑工程厂区工程面不大，施工扬尘影响范围也比较小，按日间施工 8 小时来计算源强，项目分区施工，主厂房施工阶段占地面积约为 17698m^2 ，则估算项目施工现场 TSP 的源强为 3.18kg/h 。

作业机械有柴油动力机械、载重汽车等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多为大型机械，以柴油为燃料，都会产生一定量废气，包括 CO、THC、NO_x 等。考虑其排放量不大，影响范围有限，故可以认为其对环境的影响比较小，在后面的评价中也不再予以考虑。

本项目部分用地涉及生活垃圾填埋场填埋坑和边坡。地基开挖施工时，将翻动填埋坑内的垃圾，导致臭气逸散。为预防垃圾填埋层垃圾臭气外溢，在施工现场采用相应措施，降低臭气对环境的影响。

2.3.2 废水

施工期的废水排放主要来自施工废水和施工人员的生活污水。施工废水主要为泥浆废水，主要污染因子为 SS，通过设置临时集水池和沉砂池等临时设施进行沉淀处理后，

用于场地喷洒降尘。

本工程施工高峰期人数约 150 人，按人均用水量 200L/d·人、污水产生量按用水量的 80%计，预计施工期生活污水产生量为 24m³/d。施工人员生活污水主要污染物为 COD 和氨氮等，施工生活污水统一排放至临时化粪池内，经处理后用作附近区域农田林地浇灌用水，并在施工结束后及时对其进行清理，对地表水水质不会产生明显影响。

2.3.3 噪声

施工期主要噪声源来自于挖掘机、打桩机、混凝土搅拌机、振捣棒等各种施工机械。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，且多为高频裸露声源，故会产生一定的噪声影响。项目厂址周边 1km 范围无常住居民点，因此噪声对居民影响很小。

运输汽车作为流动声源，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。

2.3.4 固体废物

项目施工期产生的固体废物主要有施工过程中产生的建筑垃圾和由施工人员产生的生活垃圾两类。

施工过程中产生的建筑垃圾主要包括地表开挖的泥土、渣土、施工剩余废物料等。项目产生的建筑垃圾要按照 2005 年建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，向城市市容卫生管理部门申报，妥善弃置消纳，防止污染环境。

施工人员产生的生活垃圾量按项目施工高峰期预计进场工人 150 个，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，施工期垃圾日产生量为 75kg。施工期产生的生活垃圾经收集，定期由环卫部门统一收运。

2.4 营运期污染源产排核算

2.4.1 废气

通过对本项目的生产工艺分析可知，垃圾焚烧发电厂运行时主要废气污染源为垃圾焚烧废气、贮存过程及渗滤液收集处理系统产生的恶臭气体、运输扬尘和食堂油烟等；飞灰填埋区填埋作业扬尘和运输扬尘。

2.4.1.1 垃圾焚烧废气

(1) 废气特性

垃圾焚烧废气是本项目的主要废气污染源，也是重点治理对象之一。垃圾在焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物可以分为烟尘（颗粒物）、酸性气体（HCl、HF、SO_x等）、重金属（Hg、Pb、Cd等）、氮氧化物（NO_x）、CO和有机剧毒性污染物（二噁英、呋喃等）等，这几类污染物主要通过80m烟囱排放。

①烟尘

垃圾在焚烧过程中分解、氧化，其不可燃物以灰渣形式通过锅炉下部排渣口排出，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，形成了烟气中的颗粒物。颗粒物粒径10~200μm，主要由焚烧产物中的无机组分构成，并吸附了部分重金属和有机物。

②酸性气体

HCl: 来源于垃圾中的含氯废弃物，PVC是产生HCl的主要成分，厨余、纸张、织物、竹木等也能产生少量HCl气体。根据生活垃圾物理成分统计资料，其中橡塑平均含量19.57%。因此焚烧尾气中HCl有一定含量，是焚烧厂废气中的重要污染成分。

HF: 来源于垃圾中的含氟废弃物，其产生机理与HCl相似。由于生活垃圾中含氟物质甚少，因此烟气中HF含量较低。

SO_x: 主要是由垃圾中含硫废物（如橡胶、轮胎、皮革等）在焚烧过程中产生的，以SO₂为主，在重金属的催化作用下，则会生成少量SO₃。生活垃圾中皮革类和橡胶类物质含量较少，在统计中与塑料归为一类。

③氮氧化物 NO_x

NO_x是垃圾中含氮有机物、无机物在焚烧过程中产生的，空气的N₂和O₂的高温氧化反应也会产生。

④CO

CO是由于垃圾中有机物不完全燃烧产生的。焚烧炉运行过程中，由于局部供氧不足或温度偏低等原因，有机物中的C部分被氧化成CO。国外某些焚烧厂以烟气中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。

CO 含量表示了焚烧炉运行的工况，理论上保持垃圾完全燃烧就不会产生 CO。

⑤重金属

重金属包括汞、铅、镉等，主要来自垃圾中的废电池、日光灯管、含重金属的涂料、油漆等。在高温条件下，垃圾中的重金属物质转变为气态，在低温烟道中，部分金属由于露点温度很低，仍以气相存在于烟气中（如汞）；部分金属凝结成亚微米级悬浮物；部分金属蒸发后附着在烟气中的颗粒物上。其中前两部分很难捕集消除，后一部分可通过除尘器随粉尘一起去除。

⑥二噁英和呋喃等有机物

城市生活垃圾中含有氯元素的有机物很多，因此锅炉出口的烟气中常含有二噁英类物质（二噁英和呋喃等）。

二噁英及呋喃主要是含氯杀虫剂、除锈剂、塑料、合成树脂等成分的废物焚烧时产生的，其中剧毒物质含量甚微，以气态或吸附在粒状污染物烟尘上存在于烟气中。二噁英形成的相关因素有温度、氧含量及金属催化物质（如 Cu、Ni）等。其中温度影响是较主要的因素。有关研究认为，当温度为 340℃ 左右时，各类二噁英生成比率随温度上升而降低；当温度达到 850℃，停留时间 > 2s，氧浓度大于 70% 时，二噁英物质可完全分解为 CO₂ 和 H₂O 等。

（2）焚烧烟气污染物排放核算

本工程焚烧炉的烟气经过余热锅炉并入烟气净化系统，采用“SNCR+半干法（Ca(OH)₂）+干法（Ca(OH)₂）+活性炭喷射+布袋除尘”工艺，经净化达标后废气通过 80m 高集束烟囱排入大气。

垃圾焚烧项目污染物产生情况受垃圾来源、焚烧工艺、焚烧工况、垃圾回收率、分选和分拣效果等因素影响较大，目前国内尚缺少各类污染物如重金属、二噁英、有机氯、氟化物等经验计算公式，因此本项目烟气污染物排放浓度及烟气量取值将采取类比分析的方法确定。

本项目类比采用已建的北流市生活垃圾焚烧处理项目扩建工程、贵港市垃圾焚烧发电项目一期工程的竣工验收监测数据以及南宁市平里静脉产业园-生活垃圾焚烧发电工程的竣工验收监测数据。本环评结合项目生活垃圾调查报告中的成分检测结果，将类比

工程与本项目工程的技术参数、建设规模等综合比较后得出本项目工程的烟气排放参数和污染物排放浓度。类比工程基本情况详见表 2.4.1-1。

其中数据来源分别为：《北流市生活垃圾焚烧处理项目扩建工程竣工环境保护验收监测报告》（三达（验）字〔2018〕第 043 号）、《贵港市垃圾焚烧发电项目一期工程验收监测报告》（广西壮族自治区环境监测中心站，2016 年 10 月）、《南宁市平里静脉产业园-生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告》（2017 年 3 月）。

类比项目均为生活垃圾焚烧发电项目，且均采用机械炉排炉。由表 2.5.1-1 的对比分析可知，本项目单炉规模和总规模与同类工程相比适中，烟气净化方式与已建项目相同。因此，采用上述同类工程的污染物产生水平来类比本项目，是合适的。

备注：1）表中所列浓度值均为小时值；类比工程均为已运行企业。

2）浓度均为按照标准状况下，根据基准含氧量 11%折算后的标况浓度。

表 2.4.1-4 本项目烟气中主要污染物排放量

主要污染物	本项目取值					排放标准 mg/Nm ³	年排放量 t/a
	产生浓度 mg/Nm ³	产生量 kg/h	排放浓度 mg/Nm ³	排放量 kg/h	去除率%		
SO ₂	500	51.434	50	5.1434	90	100(小时均) 80(日均)	41.1472
NO _x	400	41.1472	200	20.5736	50	300(小时均) 250(日均)	164.5888
烟尘	12000	1234.416	20	2.057	99.83	30(小时均) 20(日均)	16.4588
HCl	800	82.2944	50	5.1434	93.75	60(小时均) 50(日均)	41.1472
汞及其化合物	0.5	0.0514	0.05	0.00514	90	0.05(测定均值)	0.04115
镉、铊及其化合物	1	0.102868	0.005	0.000514	99.5	0.1(测定均值)	0.004115
镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	20	2.057	0.5	0.0514	99.5	1.0(测定均值)	0.04115
二噁英类	4 ngTEQ/Nm ³	4.115×10 ⁻⁷ (kgTEQ/h)	0.1 (ngTEQ/Nm ³)	1.0287×10 ⁻⁶ (kgTEQ/h)	97.5	0.1(测定均值)	8.229×10 ⁻⁵ kgTEQ/a
CO	50	5.1434	50	5.1434	-	100(小时均) 80(日均)	41.1472

备注：烟囱高度 80m，内径 2.1m，烟温 147℃，烟气量 102868m³/h，年运行 8000h。

2.4.1.2 粉尘废气

（1）飞灰和炉渣转运的废气排放情况

本项目采用湿除渣技术，因此，炉渣打包转运作业时不易产生扬尘；炉渣采用汽车运输至炉渣综合利用中心炉渣分选车间内的炉渣临时堆放场地，运输车辆在厂内行驶过程中将产生扬尘。拟采取道路硬化、定期清扫及洒水、车辆限速行驶及遮盖等措施以降低扬尘产生量。炉渣经汽车运输进入炉渣分选车间内的炉渣临时堆放场地，装卸时会产生扬尘。

本项目飞灰经螯合固化后为颗粒小球状，且由吨袋包好运输至填埋场，再直接填埋飞灰螯合固化体包袋，因此，固化飞灰在填埋作业时亦不易产生扬尘污染，填埋过程中产生的扬尘量亦极少。

对于运输车辆产生的运输扬尘，可采取道路硬化、车辆限速、及时洒水并清扫路面等措施，对于炉渣装卸扬尘，可采取炉渣分选车间采取封闭设置，并在炉渣装卸时洒水降尘以减少运输扬尘对环境的影响，本环境影响评价不作统计分析

（2）厂内粉尘无组织排放源

炉渣为湿出渣，含水率约为 10%，出渣间设置 1 套水膜除尘装置进行除尘。含尘气体由筒体下部旋转上升，受离心力作用，尘粒被筒体内壁流动的水膜层所吸附，随水流到底部锥体，经排尘口卸出。在筒体内壁始终覆盖一层旋转向下流动的很薄水膜，除尘后粉尘排放量很小。

根据工程分析，项目粉尘产生源主要在飞灰固化工程、生石灰贮仓和活性炭贮仓，在飞灰、螯合剂、生石灰和活性炭进仓时会产生含尘废气，项目在飞灰仓、螯合剂储槽、生石灰贮仓和活性炭贮仓的顶部各设置 1 个仓顶除尘器，仓顶除尘器属于布袋除尘器，粉尘主要在进仓时产生，进仓时产生的粉尘经仓顶过滤装置过滤后，含尘废气经仓顶除尘器除尘处理后在车间内无组织排放，经车间门窗或排风扇扩散到大气环境。布袋除尘器收集到的颗粒物采用振打方式清灰，振打后掉落回到各自贮仓。仓顶除尘器除尘效率约为 99.5%。

根据项目的平面布置，飞灰固化间、生石灰间和活性炭间并排布置在项目主厂房的西面，为此本次评价按无组织排放，将三个区域内多个源作为一个无组织源。各料仓粉尘产排情况见表表 2.4.1-5。

2.4.1.3 食堂油烟

本项目职工食堂就餐人数最多按 70 人，灶头数按 2 个计，按《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)，属于小型规模，排风量为 4000 m³/h，每天排放时间约 3 个小时，根据类比调查和有关资料显示，每人每天食油耗量为 30g，在炒做时油烟的挥发量约为 3%，油烟产生浓度约为 5.25mg/m³。

根据《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)要求，食堂需加装油烟净化器，并达到 75%的净化效率。经类比调查，小型食堂装设油烟净化器处理后，油烟废气排放量极少，可以满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中最高允许浓度为 2.0mg/m³ 的标准要求，对周围环境基本无影响。在后续章节中不再进行分析评价。

2.4.1.4 恶臭污染物分析

恶臭污染物来源包括垃圾储坑中垃圾在堆放过程中产生的恶臭气体及垃圾渗滤液收集室内产生的恶臭气体，主要污染物为 NH₃、H₂S。

(1) 垃圾池及卸料大厅恶臭污染源分析

垃圾池是一个密闭的并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土半地下结构，在垃圾卸料平台的进出口设置风幕门，并在卸料大厅上方设置通风系统，将卸料大厅内臭气引至垃圾储坑；渗滤液处理站产生的臭气经送、排风系统排至垃圾储坑；在垃圾储坑上方侧墙设有焚烧炉一次风机吸风口，使垃圾储坑呈负压状态，防止臭味和甲烷气体的积聚及向室外扩散，抽取池中臭气作焚烧炉助燃空气。

参照生活垃圾填埋场恶臭污染物产生量的测算方法进行计算。根据国内外对产气速率的研究，目前应用最多的是指数模型在垃圾装卸时，库门的开启以及吸风不完全的时候，都可能会造成部分恶臭气体外逸。因此，本项目预测恶臭的环境影响时，垃圾池恶臭气体外逸量按表 2.4.1-8 中 NH₃、H₂S 产生量的 10%估算。本项目 NH₃、H₂S 无组织排放源强及计算参数详见表 2.4.1-9。

表 2.4.1-9 NH₃、H₂S 无组织排放源强

污染源位置	污染物	无组织面源参数(m)			无组织排放源强 (kg/h)
		长	宽	高	
垃圾池	NH ₃	32	28	8	0.00363

(按 10%的泄漏率计)	H ₂ S				0.00145
--------------	------------------	--	--	--	---------

(2) 渗滤液处理站及调节池 NH₃、H₂S 源强的确定

渗滤液处理站的渗滤液调节池、厌氧池、中间水池、污泥池、污泥脱水间均会产生一定量的恶臭气体。在调节池及渗滤液处理站内易产生臭气区域设置臭气密闭收集系统，经除臭风机和管道排入主厂房垃圾池内，作为助燃空气焚烧处理。停炉检修时再通过垃圾池的排风和除臭装置去除臭味气体。

表 2.4.1-10 NH₃、H₂S 无组织排放源强

污染源位置	污染物	无组织面源参数(m)			无组织排放源强 (kg/h)
		长	宽	高	
渗滤液处理站 (按 10%的泄漏率计)	NH ₃	34	18	6	0.01855
	H ₂ S				0.00057
调节池区域 (按 10%的泄漏率计)	NH ₃	25	12	5	0.00909
	H ₂ S				0.0002808

2.4.1.7 非正常工况废气排放情况

本工程选用“SNCR+半干法(Ca(OH)₂)+干法(Ca(OH)₂)+活性炭喷射+布袋除尘”烟气处理工艺对焚烧烟气进行治理。一旦烟气净化装置出现故障，会使系统处理效果下降，甚至不能运行，同时脱硫、除酸效率也会随烟气净化装置运行工况和焚烧炉工况的变化而有所波动。另外，布袋受酸腐蚀漏风及锅炉工况发生变化等因素，都会使布袋除尘器效率受到影响，严重时除尘效率会急剧下降。

本项目事故情况下污染物排放情况见表 2.4.1-1、表 2.4.1-12。

表 2.4.1-11 事故情况下焚烧烟气污染物排放情况

工况	去除效率(%)					排放量(kg/h)				
	SO ₂	NO _x	烟尘	HCl	二噁英	SO ₂	NO _x	烟尘	HCl	二噁英
脱硫剂用量不足	40	--	--	85	-	30.860	--	--	12.344	--
SNCR 系统故障	--	0	--	--	--	--	41.147	--	--	--
布袋损坏	--	--	98	--	--	--	--	24.688	--	--
二噁英事故	--	--	--	--	0	--	--	--	--	0.4115 mgTEQ/h

备注：烟囱高度 80m，内径 2.1m，烟温 147℃，烟气量 102868m³/h

表 2.4.1-12 污染物排放情况

恶臭气体 发生源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	污染物产 生量(kg/h)	治理措施及 去除率	污染物排 放(kg/h)	排气筒	
						高度	内径
垃圾池	60000	NH ₃	0.0363	活性炭吸附 90%	0.00363	48	1.2
		H ₂ S	0.0145		0.00145		

2.4.1.8 交通运输移动源

大气污染物主要是行驶中的载重汽车排放的尾气。汽车的燃料燃烧时由于燃烧不完全产生 CO、THC 等污染物，同时由于燃烧温度高，使空气中的氧和氮发生反应，产生 NO_x 废气。本项目汽车尾气污染物排放速率采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.3-2016）推荐的参数。项目交通运输移动源排放情况详见表 2.4.1-14。

表 2.4.1-13 汽车尾气污染物单车因子排放参数

项目类别		CO	NO _x
V 阶段标准值 (g/km.辆)	1305≤RM≤1760kg	0.063	0.045

表 2.4.1-14 项目交通运输移动源排放情况

运输方式	路段名称	平均 车流量 (辆/d)	CO		NO _x	
			排放量 (kg/km.d)	年排放量 (t/a)	排放量 (kg/km.d)	年排放量 (t/a)
交通运输 移动源	.383 县道	625	0.394	0.131	0.0281	0.0094

2.4.2 废水

本项目投产后产生的废水主要为生活污水、锅炉排污水、循环冷却塔排水、垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗水、灰库地面冲洗水及初期雨水。

垃圾渗滤液（180t/d）、垃圾卸料区冲洗水和灰库地面冲洗水（12t/d）、生活污水（10t/d）由渗滤液处理站处理。废水经处理满足《城市污水再生利用 工业用水质》（GB/T19923 -2005）中的循环冷却水系统补充水标准后，其中清液部分分别回用为循环冷却水系统用水、垃圾卸料区冲洗水、灰库地面冲洗水、出渣机冷却水等，产生的浓缩液经进一步浓缩后回喷焚烧炉，污泥入炉焚烧。

锅炉排污水排至降温池后回用至循环冷却塔，循环冷却塔排水回用作为烟气净化用水。进出水水质浓度分析见章节 2.2.10。

2.4.3 噪声

垃圾焚烧发电厂在运行过程中，噪声源主要有有机力通风冷却塔、汽轮机、发电机、水泵、引送风机、空压机、破碎机等。本项目噪声产生源主要有类比同类工程机组。

2.4.4 固体废物

本项目运营期产生的固体废弃物主要有炉渣、飞灰、废膜、废活性炭、废机油、废滤袋、污水处理站污泥以及职工生活垃圾等。其中炉渣、飞灰、污水处理站污泥的年产生量由项目可行性研究报告提供。

2.4.4.1 一般工业固体废物

(1) 炉渣

炉渣是指燃烧后残留在炉床上的物质，一般包括炉排渣和炉排间掉落灰。由于焚烧炉产生的炉渣主要由熔渣、玻璃、陶瓷、金属、可燃物等不均匀混合物组成，炉渣的主要元素为 Si、Al、Ca，其污染物低，因此，在我国，炉渣归属于一般固体废弃物。根据生活垃圾焚烧炉渣的成分和特性，焚烧炉炉渣经过一定的加工预处理后，可以作为建筑及路基材料使用，进一步减量化及资源化，同时节省大量的耕地，保护国土资源。

根据可研设计测算以及已建项目的运行经验，炉渣的产生量一般约为生活垃圾处理量的 20%。本项目日处理垃圾 600t，按生活垃圾处理量的 20%计，炉渣产生量为 120t/d，炉渣年产量为 4 万 t，由运渣车运至厂区北侧炉渣综合利用场进行综合利用。

(2) 生活垃圾

职工人数为 60 人，生活垃圾按 (0.5kg/人.d) 计，产生量约为 11 t/a。生活垃圾经收集后送入垃圾焚烧炉焚烧。

(3) 污泥

渗滤液处理站产生的污泥量含水率约 98%，脱水后干泥饼送入垃圾焚烧炉焚烧，经过污泥浓缩和带式压滤脱水后的污泥饼含水率约为 75%，上清液回喷渗滤液调节池。污泥平均产生量约 2t/d (约 730t/a)，属于一般固体废物。根据《关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》（环办环评〔2018〕20 号）提出的：“产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置”以及环发〔2008〕82 号文：“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”的要求，本项目污泥送厂内焚烧炉焚烧处理。

(4) 废活性炭

本项目烟气处理系统采用活性炭量约为 105t/a。活性炭喷射吸附系统其活性炭的喷射点设在半干式反应塔与除尘器之间的烟气管道上，沿着烟气流动的方向喷入，随烟气一起进入后续的除尘器由布袋捕集下来，因此，烟气处理系统产生的废活性炭进入飞灰处理系统，不单独处理。

本项目在焚烧炉停炉时需启用应急活性炭除臭吸附处理系统，活性炭吸附达到饱和时将会进行活性炭的更换工作。根据检修计划，这种情况只有在全厂大修时才会出现，出现频次约 3~4 年一次，活性炭更换周期约 10d。同时当活性炭达到使用寿命时也需要定期更换。根据可研设计单位提供的资料，废活性炭产生量平均约 1t/a。

根据《国家危险废物名录》（2016 年版），用于吸附臭气产生的废活性炭不属于危险固废，可直接入炉焚烧。

（5）金属碎屑

金属碎屑炉在炉渣除铁系统中由装在振动输送带上的磁选机吸出。炉渣中的金属废物来源于城市垃圾，细小金属废物分选出来后输送到金属储存坑，出售给物质回收公司，金属产生量约为 225t/a。

2.4.4.2 危险废物

（1）飞灰

飞灰是空气污染控制设备中所收集细微颗粒，由两部分脱酸反应塔和除尘器排灰组成。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》中规定，焚烧飞灰应按危险废物处理。根据《国家危险废物名录》，生活垃圾焚烧飞灰属于 HW18 焚烧处置残渣类危险废物。

根据可研设计测算以及已建项目的运行经验，飞灰及脱酸灰渣的产生量一般约为生活垃圾处理量的 3%。本项目日处理垃圾 600t，按生活垃圾处理量的 3%计，飞灰产生量为 18t/d，年产生为 6000t/a。

（2）废机油

本项目设 3 台空压机（2 用 1 备），机油用量 0.06t/台/年，更换周期为一年一次，因此废机油产生量 0.12t/a，属危险废物，编号 HW08，委托有资质的危险废物处置单位进行处理。

（3）废布袋

本项目烟气净化系统设有除尘器 1 套，配有 1200 条布袋（更换周期为 5 年，按单条重 3kg 计，共计 0.72t/a。由于布袋附着大量含二噁英和重金属的飞灰，废布袋属危险

废物 HW49，委托有资质的危险废物处置单位进行处理。

(4) 废膜

根据可研报告提供数据，污水处理站膜处理单元每 3 年需要更换一次，项目本期工程产生量 0.6t/3a，为危险废物代码 900-015-13，换下来的废膜委托有资质单位处置。

项目固废产生处置情况详见表 2.4.4-3 和表 2.4.4-4。

2.4.5 污染物产排情况及拟采取的治理措施汇总

本项目污染物产生情况及拟采取的治理措施汇总见表 2.4.6-1。

表 2.4.5-1 本项目污染物及拟采取的治理措施汇总

类型	序号	工序	污染物	排放特征	拟采取的治理措施	去向
废气	G1	垃圾焚烧烟气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、HCl、二噁英、重金属	连续	SNCR+半干法+干法+活性炭吸附+布袋除尘工艺	80m 高烟囱外排
	G2	垃圾贮存、渗滤液处理系统	恶臭	连续	密闭结构，垃圾间保持微负压状态，由一次风机抽出送焚烧炉燃烧，以免臭气外逸	外环境
	G3	垃圾收集、输送废气	恶臭	间断	专用密闭式垃圾运输车	无组织排放
	G4	食堂	油烟	间歇	净化效率 75%的油烟净化器	外环境
废水	W1	垃圾渗滤液+垃圾卸料区冲洗水+灰库地面冲洗水+生活污水	COD、BOD ₅ 、	间断	UASB 反应器+膜生物反应器 (MBR)+纳滤 (NF)+反渗透(RO)处理工艺	全部综合利用，浓缩液回喷焚烧炉，全部不外排
	W2	锅炉排污水、循环冷却塔排水	含盐量高，污染物极少	间断	/	锅炉排污水回用于循环冷却水系统，循环冷却塔排水作为烟气净化用水
噪声	N	冷却塔、空压机、泵类、风机等	—	—	安装消声器、加隔声罩、厂房隔声等设施	
固体废物	S1	炉渣	—	—	综合利用	不外排
	S2	飞灰	—	—	固化后利用陆川县生活垃圾填埋场剩余库容进行飞灰填埋处置	
	S3	废机油	—	—	属危废，委托有资质单位处理、处置	不外排
	S4	废布袋				
	S5	渗滤液处理站废膜	—	—		
	S6	生活垃圾	—	—	全部在厂内焚烧处理	不外排
	S7	废水处理污泥	—	—		

类型	序号	工序	污染物	排放特征	拟采取的治理措施	去向
	S8	应急除臭设备的 废活性炭				
	S9	金属废物	—	—	出售给物质回收公司	不外排

3 环境现状调查与评价

3.1 地形地貌

拟建场地位于玉林市陆川县米场镇五柳村南侧约 500m 的丘陵山谷中。地貌单元属丘陵谷地，谷地走向为东西向。谷地地势较平缓，沟谷约 250m，宽 50~500m，谷底标高 116~120m，西侧沟谷口处最低，高程约 116m。东、南、北面为缓坡丘陵，坡度一般为 20°~30°。山体呈浑圆形，丘陵山顶标高在 174~214.7m 之间，沟谷与两侧山脊相对高差一般为 60~100m。



图 3.1.1-1 建设项目场地区域地形地貌

3.2 地质

根据调查可知，陆川县生活垃圾卫生填埋场厂区现状生活饮用水源主要为厂区东北侧的机井，调查区内垃圾填埋场周边村屯居民生活饮用水源主要为民井。据调查目前尚未发现天然劣质地下水引发的地方性疾病等环境问题，尚未发现有抽取地下水而引起地面塌陷、井泉干涸、农作物枯死等竖纹地质环境问题。

场区西北侧距下游五柳河排泄口约 1.47km，东北侧距丽江约 2.0km，五柳河和丽江主要功能为一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区。场区下游六邦、径口村零散分布众多机井及民井，为村民饮用水源，其地下水类型为花岗岩风化带网状裂隙水。

3.3.2 地表水

3.3.2.1 河流

陆川县内地表水年均径流总量15亿 m^3 ，县境主要河流有六条，即九洲江、丽江（米马河）、清湖河、榕江、沙湖河、低阳河。河流总长331.21km，集雨面积1510.9 km^2 ，河密度为0.214 km/km^2 。辖区内建有鹤地(部分水域)、清耳、石板、麻蛇、竹瓦洞、山子冲、狼家塘、樟背沥等八座大中小型水库。项目所在区域的河流主要为五柳河和丽江。

3.4 气候气象

3.4.1 地面气象资料

3.4.1.1 资料来源

根据生态环境部环境工程评估中心提供数据，距离项目厂址最近的气象站为陆川气象站（59457），距离约 7.7km。

本环评地面气象观测资料采用陆川气象站的长期和 2019 年逐时气象资料。陆川气象站属于国家基本气象站，编号 59457，经度：110.2667°E、纬度：22.3167°N，气象站海拔高度 121.6m。气象站始建于 1954 年，1954 年正式进行气象观测。

3.5 环境空气质量现状

（1）达标区判断

根据陆川县生态环境局提供的 2019 年陆川县监测站空气质量数据，项目所在陆川县为不达标区。

（2）长期监测数据现状评价

2019 年陆川县环境空气质量监测点位 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 年平均及 24 小时平均百分位数浓度， $\text{PM}_{2.5}$ 24 小时平均百分位数浓度， CO 24 小时平均百分位数、 O_3 日最大 8 小时平均百分位数浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。超标指标为 $\text{PM}_{2.5}$ ，年平均质量浓度超标，超标倍数为 0.03 倍。

（3）补充监测数据现状评价

①各测点 H_2S 、 NH_3 的小时浓度、 HCl 的日均浓度均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；德马新村监测点的臭气浓度的小时浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标

准。

②测点的 Hg、Pb 日均浓度均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”要求。TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

③测点的二噁英日均浓度均能满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

3.6 地表水环境质量现状

由监测及评价结果可见：W1 和 W2 断面监测断面处总磷超标，其中 W1 最大超标倍数 2.18 倍，W2 最大超标倍数为 0.38 倍；W1、W3、W5 和 W7 监测断面处粪大肠杆菌超标，最大超标倍数 3.50 倍；其他监测断面处其他各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的相应水质标准。W1 和 W2 断面位于冲沟上，根据现场调查，断面总磷超标最可能的原因是该冲沟上游个体养鸭户的废水排放。粪大肠菌群超标可能是受周边居民生活污水、项目周边农灌废水无序排放影响。

3.7 地下水环境质量现状

3 个监测点位的监测结果表明：项目区域地下水监测点处各项水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，水环境质量良好。

3.8 噪声环境质量现状

由表 3.8.3-1 可见，项目厂界四周昼间噪声现状监测值在 40.7~43.0dB（A）之间，夜间噪声现状监测值在 43.7~46.0dB（A）之间，东南侧大虫窝路边居民房处昼间噪声监测值最大为 55.0dB（A），夜间噪声监测值最大为 48.5dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3.9 土壤环境现状

注：表中 ND 代表未检出。

由表 3.9.2-3，农用地中 S7、S8 监测点的各项指标均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准。由表 3.9.2-5 和 3.9.2-4 可知，S6 谷仰及 S9 乌石塘建设用地监测点各项监测指标均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选

值标准。

由表 3.9.2-4 可知，SE1 大罗塘、SE2 谷仰的二噁英指标均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准；SE3 厂区监测点的二噁英指标低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

由表 3.9.2-5~6 可知，S1-S5 厂区建设用地各项监测指标均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

由此可知项目区域的土壤环境状况良好。

3.10 生态环境现状调查与评价

根据现场踏勘及查阅相关资料，项目所在区域人类频繁活动，阔叶林、灌丛零星分布且不连续，面积较小；人工林主要为桉树林、马尾松林，物种简单，异质性低，野生动物生境质量一般，存在种类较少，多为适生于人类活动影响的各种常见两栖类、爬行类、鸟类及哺乳类等动物。

3.11 区域污染源调查

根据现场调查、收资，项目评价范围内共有 13 家企业分布（含陆川县生活垃圾填埋场），现有企业分布情况见图 3.11-1，污染源情况见表 3.11-1。

表 3.11-1 区域污染源情况表

[illegible]

4 环境影响预测及评价

4.1 施工期环境影响分析

本工程施工期为 24 个月，施工过程中对环境的影响主要包括场地平整、基础土挖、地基深层处理及主厂房建设、附属设施建设、设备的安装以及建筑材料的运输和堆存等。主要影响因素为扬尘、机械尾气、噪声、固废、废水。

4.1.1 施工期空气环境影响分析

本项目部分设备设施在旧垃圾填埋区上建设，项目施工期对环境空气产生影响的作业环节有：基础开挖和回填、材料运输和装卸等，排放的主要污染物有总悬浮微粒(TSP)、二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物、总烃和恶臭气体。

4.1.1.1 粉尘影响分析

粉尘主要来源于基础开挖、材料运输和装卸等环节。

在基础开挖和回填过程中，将产生扬尘，尤其在干燥或有风天气时更为严重。据调查研究，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为： $<5\mu\text{m}$ 的占 8%， $5\sim 50\mu\text{m}$ 的占 24%， $>20\mu\text{m}$ 占 68%，施工场地有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围内，极易造成粉尘污染。据类似工程监测，离施工现场 50m 处，总悬浮微粒日均浓度为 $1.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出二级标准 2.8 倍，离现场 200m 处为 $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标 0.6 倍。

4.1.1.2 作业机械排放废气污染分析

作业机械有柴油动力机械、载重汽车等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘、机械和汽车尾气排放的污染物，对于机械汽车尾气的污染，要求所有机械车辆的尾气达标排放，一般不会造成太大的影响；对于施工作业产生的扬尘，建议采取以下控制措施：

(1) 在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮微粒的污染，只要增加洒水次数，即可大大减少空气中总悬浮微粒的浓度。

(2) 运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，防止沿途洒落，造成二次扬尘。

(3) 如遇大风，应在运输过程中将易起尘的建筑材料盖好。

(4) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶途中泄漏建筑材料。

(5) 车辆出工地时，应将车身特别是轮胎上的泥土洗净，可建造一浅水池，车辆出工地时慢车驶过该浅水池，可将轮胎上的泥土洗去大部分，再根据情况采用高压水喷洗的办法，将车身及轮胎上的剩余泥土冲洗干净，这样可有效地防止工地的泥土带到道路上，避免造成局部地方严重的二次扬尘污染。

4.1.1.3 臭气影响分析

本项目部分用地为生活垃圾填埋场填埋坑和填埋区边坡。项目部分构筑物在填埋区上建设，施工期地基开挖将破坏原有覆盖有材料，翻动填埋区内的垃圾，导致臭气逸散。

对施工过程中挖出的已填埋垃圾，将直接装车覆盖，拉至垃圾填埋场其他作业区统一填埋覆盖。为预防垃圾填埋层垃圾臭气外溢，在施工现场配备风送式喷雾机+植物提取液除臭设施，根据臭气浓度大小喷洒除臭剂。加强项目统筹安排，进度合理优化，缩短施工工期，尽快土方回填，减少施工对环境的影响。采取上述措施后施工产生的恶臭得到有效控制，对周边大气环境影响不大。

4.1.2 施工期声环境影响预测与评价

根据表 4.1.2-2 的预测结果可以看出，施工机械噪声在无遮挡情况下，各施工机械场界外噪声均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；单台机器施工时，施工噪声在昼间 446m、夜间 251m（打桩机夜间禁止施工）外才能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

项目厂址东南侧约302m为大虫窝，厂界距离居民点较近，厂区设置围墙可一定程度减缓噪声影响。为了降低施工噪声对周边居民点的影响，施工过程中应合理布置施工场地，使大噪声的设备尽量远离企业，对于大噪声机械设备应安装消音减振设施，尽量避免在中午（12:00~14:30）和夜间（22:00~次日6:00）进行施工，因特殊需要必须夜间连续作业的，必须有环境保护主管部门的证明，且公告附近居民，以免造成噪声扰民影响。建议建设单位配备专门人员与受施工噪声影响的企业进行沟通，及时听取企业的意

见和建议，针对发现的施工扰民问题，在施工单位协商的基础上及时的提出具体有效的防治措施，将噪声扰民影响降至最低。

因此，采取相应防护措施后，本项目施工噪声对周边环境的影响是可以接受的。

4.1.3 施工期水环境影响分析

（1）生产废水

施工生产废水主要为施工配料和施工机械的冲洗废水，废水中的污染物主要是悬浮物。施工生产废水经临时集水池和沉砂池等临时设施进行沉淀处理后用于厂区喷洒防尘。

（2）生活污水

根据项目规模，工程施工高峰期施工人员约 150 人，按人均用水量 200L/d·人、污水量按用水量的 80%计，预计施工期生活污水产生量为 24m³/d，污染物主要为 COD、NH₃-N、BOD₅、SS 等。施工生活污水统一排放至临时化粪池内，经临时化粪池收集处理后用于附近区域林地浇灌用水，并在施工结束后及时对其进行清理，不会影响周边地表水环境。

4.1.4 施工期固体废物影响分析

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，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。对施工现场及时进行清理，建筑垃圾及时清运。因此，施工固体废物对周边环境的影响较小。

施工期生活垃圾在施工生活区设置垃圾桶，垃圾经收集后集中清运至环卫部门指定地点。施工废弃建材分类回收，集中收集，及时清运。

综上所述，施工固体废物对环境的影响较小。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

本工程施工对项目区域生态环境的影响主要表现在项目占地将改变其原有性质，场地原有植被遭到破坏。由于厂区目前已为垃圾填埋场厂区用地（建设用地），本工程建设不改变原有用地性质，目前场地内植被稀少，仅在厂区边缘的山顶附近有人工桉树和少量杂树，受影响影响遭到破坏的植被量较小。

项目区域不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域，未发现有珍稀野生动植物，不存在原生性和敏感性。因此，本项目建设期对生态环境的影响较小，随着施工建

设的结束，厂区绿化、施工生产生活区的生态恢复等措施的实施，受影响的生态环境将会逐渐恢复。

4.2 运营期环境空气影响预测与评价

(1) 项目所在区域为环境空气质量达标区。

(2) 项目新增污染源正常排放下，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

(3) 项目新增污染源正常排放下，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

(4) 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、拟建项目及替代项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

(5) 本项目厂界外短期贡献浓度均能达到相应标准要求，厂界外无超标区域，无需设置大气环境保护距离。

根据《关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》（环办环评〔2018〕20号）、《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227号）及《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）的要求，生活垃圾焚烧厂需环境保护距离不得小于300m。

因此，本项目环评提出在项目焚烧厂厂界外设置300m的防护距离。

4.3 声环境影响预测与评价

工程投产运行后，厂界处噪声贡献值为38.2~48.1dB(A)，昼夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。锅炉吹扫及降负荷排汽噪声水平较高，一般可达到110~130dB(A)。但其为偶发性噪声，发生时间短，本工程拟在锅炉排汽口装设高效消声器，可大大减小排汽噪声对周围环境的影响。

锅炉排汽口安装消声器后噪声按照90dB(A)计。电厂正常运行且锅炉排汽情况下，根据噪声预测结果可知（见图4.3-2），厂界噪声最大贡献值为61.05dB(A)，根据《工

工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求，夜间偶发噪声不准超过标准值 15dB（A），本工程厂界夜间标准值为 50dB（A），其产生的排汽噪声在厂界处小于 65dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）关于“夜间偶发噪声不准超过标准值 15dB（A）”要求。

项目厂界外 300m 无常住居民存在，项目运行时不存在噪声敏感目标。但锅炉排汽时间尽量安排在昼间进行，做好相关噪声防治措施，并公告附近村民，从而减小锅炉排汽噪声对周边环境的影响。

4.4 地表水影响分析

废水主要包括生活污水、锅炉排污水、循环冷却塔排水、垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗水、灰库地面冲洗水及初期雨水等。

锅炉排污水经降温池冷却后回用于循环冷却水系统，循环冷却塔排水回用于烟气净化系统。

渗滤液处理站主要处理生活污水、垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗水、灰库地面冲洗水，约 202t/d。废水经处理满足《城市污水再生利用 工业用水质》（GB/T19923 -2005）中的循环冷却水系统补充水标准后，其中清液 88t/d 可回用于循环冷却水系统，其余的可回用为卸料平台冲洗水、灰库地面冲洗水及出渣机冷却用水，浓缩液经过高效反渗透（DRTO）进一步浓缩后（32t/d）回喷焚烧炉，2t/d 污泥经脱水后入炉焚烧。

（2）非正常工况下

为防止项目废水非正常排放对周边水环境的影响，在渗滤液处理站设置一座容积为 912.5m³ 事故应急池，可储存项目 4 天生产废水的事故排水。企业一旦发现渗滤液处理站出现异常，应立即将生产废水排入事故应急池，禁止外排，并对渗滤液处理站进行检修，若发现污水处理站无法在短时间内正常运行，应立即启动应急预案，避免发生环境风险。

同时，当渗滤液处理站发生事故时，渗滤液废水处理系统的废水可以相应收集暂存于垃圾渗滤液调节池，待处理系统恢复正常运行后再经处理后达标回用。本项目渗滤液处理站内设置 2 个调节池，尺寸均为 12.5m×9.8m×10m 总容积约 2450m³，可以满足渗滤液处理站至少 10 天废水储存量，可保障事故状态下各类废水不外排；另外，垃圾坑底在宽度方向设计 2%的坡度，使污水能暂存到垃圾坑旁的渗滤液收集池内。因此，本项目可以保障事故状态下各类废水不外排。

因此，本工程所有废水均无外排，对附近地表水水质影响很小。

4.5 地下水环境影响分析

项目正常运营条件下，本项目产生的生产及生活废水经处理达标后厂内消纳，不外排。加之本项目焚烧厂厂区各场地设置了防渗措施及事故应急措施，正常工况条件下不会对地下水环境造成明显不利影响。

项目非正常工况下，油库柴油泄漏、垃圾渗滤液调节池渗滤液泄漏，地下水污染的范围主要是沿项目厂区至五柳河一带地下水水质。根据预测结果可知，污染物地下迁移均不会对距离较远的五柳河产生影响。但为了避免或降低油库柴油泄漏、垃圾渗滤液调节池渗滤液泄漏等产生的环境影响，厂区必须要做好防渗措施，加强日常管理及检查，并制定针对性的应急预案，一旦发生事故泄漏时，应及时启动应急预案，采取必要措施切断事油库柴油泄漏、垃圾渗滤液调节池渗滤液向地下水渗透的途径，预防地下水污染事件的发生，消除安全和环境隐患。

综上所述，在考虑防渗的情况下，防渗层能有效的阻隔污染物下渗污染地下水环境，在严格执行可研设计的工程防渗以及各类环保措施的前提下，建设项目对区域地下水环境影响有限。在非正常工况下工程若发生泄漏，污染物迁移会对项目厂址区域有一定影响，但影响范围有限，不会对厂外地下水水质有影响。

4.6 固体废弃物环境影响分析

本工程固体废弃物来自于生产过程中产生的残渣，主要为两大部分：一是生活垃圾焚烧后从炉床直接排出的炉渣；二是空气污染控制设备中所收集的飞灰，由两部分脱酸反应塔和除尘器排灰组成。根据国内外类似的焚烧厂的运行情况，炉渣主要成份为不可燃的无机物及部分未燃的可燃有机物。飞灰的有害成份为 Pb、Zn、Cu、Cd、Cr、二噁英等。

垃圾焚烧产生的炉渣已经高温无害化处理，其成分中重金属等有毒成分含量远小于飞灰，属一般固体废弃物。垃圾焚烧后产生炉渣从溜渣管落入出渣机，出渣机将炉渣运到渣坑。出渣机上方设置磁力除铁装置，除去炉渣中的金属铁件，然后产生的金属废物统一送至废旧公司综合利用。

本项目签订了炉渣综合处理协议（详见附件 9）。炉渣定期清运，炉渣将作为建筑材料原料被其制成环保砖。

飞灰因其含有较高浸出浓度的重金属等，属于危险废弃物。本工程脱酸反应塔和除尘器排灰采用刮板输送机送至集合刮板输送机，再经斗式提升送至位于主厂房的飞灰灰库（灰库容积约 200m³，布置于主厂房的飞灰固化间中），然后采用螯合剂固化工艺，配以一定比例的有机螯合剂，对飞灰进行固化。固化后的飞灰暂存至主厂房飞灰暂存间。

固化飞灰含水率小于 30%，二噁英含量低于 3μgTEQ/kg，经《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）制备的浸出液中危害成分浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）的要求，才可进入利用陆川县生活垃圾填埋场剩余库容新建的飞灰填埋区处置。

本项目垃圾池除臭设备在焚烧炉非正常工况下吸附恶臭气体（H₂S、NH₃）等，产生的废活性炭约为 1t/a。产生废活性炭的除臭设备为密封设施，当达到吸附饱和时进行更换。根据《国家危险废物名录》（2016 年），垃圾池活性炭除臭设备产生的废活性炭不属于危险废物，可直接送入焚烧炉焚烧处理。

职工产生的生活垃圾及污水处理系统产生的污泥送焚烧炉进行焚烧处理。

废机油（HW08）及废布袋（HW49）委托有资质的危险废物处置单位进行处理。生活垃圾及污水处理系统产生的污泥送焚烧炉进行焚烧处理。

废膜：根据设计院提供的数据，渗滤液膜处理单元每 3 年需要更换一次，项目本期工程产生量 0.6t/3a，为危险废物代码 900-015-13，换下来的废膜委托有资质单位处置。

采取上述治理措施后，固体废物的综合利用率、安全处置率可达 100%，不会对环境构成污染影响。

4.7 生态环境影响分析

大气污染对周边生态的影响首先表现在植物生产上，一是大气中的污染物直接影响到植物的生长和发育，二是大气污染引起的酸雨对植被的影响，三是随废气排放微量有毒物质，不论是大气中还是随雨水降落，都可能对该区域内的植被造成一定的影响。

根据本项目环境空气预测结果，二噁英最大日落地浓度值极小，远小于日本环境标准中的二噁英浓度参考限值（1.2pgTEQ/m³）。本项目在结合实际技术情况的条件下，应尽量采用最优的烟气控制技术，遵循严格的烟气排放标准，加强运行管理，减少事故排放，尽可能把二噁英污染程度降到最低，使其对周围生态环境产生更小的影响。

本项目建设前，废气排放对生态环境的影响不明显，未发现酸性气体等污染物对植被的影响。项目建成后，通过大气影响预测可知，新的污染物排放对周边环境的贡献浓度很低，不会对植被造成明显的影响。

4.8 土壤环境影响分析

通过大气影响预测可知，新增的污染物排放各敏感点处的贡献浓度很低。由计算结果可以看出：项目投产后的 50 年内，本项目排放的废气污染物汞、镉、铅及二噁英总沉降最大值网格内土壤中的累积贡献值，都低于相应的《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 筛选值，基本维持土壤重金属浓度本底值。

综上，项目投产后的不同阶段内，大气评价范围内土壤中汞、铅、镉和二噁英的累积值，均低于《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 筛选值要求，对农产品安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低，可忽略不计。

4.9 环境风险评价

项目运营期在采取相关环境风险防范措施及环境应急措施的基础上，本项目环境风险影响可接受。建议企业后续开展环境风险应急预案编制及备案工作。加强环境风险管理，设置合理的应急救援体系和管理制度，强化员工环境风险防范意识。

5 环境保护措施及其可行性论证

5.1 建设期污染防治措施分析

5.1.1 环境空气污染防治措施

(1) 汽车尾气及施工扬尘环保措施

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物，对于汽车尾气的污染，要求选用尾气能达标排放的车辆，一般不会造成太大的影响；对于施工作业产生的扬尘，建议采取以下措施减轻污染：

- ①在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮颗粒物的污染，只要增加洒水次数，即可大大减少空气中总悬浮颗粒物的浓度。
- ②运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，防止沿途洒落，造成二次扬尘。
- ③如遇大风，应在运输过程中将易起尘的建筑材料盖好。
- ④施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶途中泄漏建筑材料。
- ⑤车辆出工地时，应将车身特别是轮胎上的泥土洗净，可建造浅水池，车辆出工地时慢车驶过该浅水池，可将轮胎上的泥土洗去大部分，再根据情况采用高压水喷洗的办法，将车身及轮胎上的剩余泥土冲洗干净，这样可有效地避免造成局部地方严重的二次扬尘污染。

5.1.2 水污染防治措施

(1) 施工人员集中的施工点的生活污水不得随地倾倒，施工生活污水统一排放至临时化粪池内收集处理后用作附近区域农田及林地浇灌用水，并在施工结束后及时对其进行清理，对地表水水质不会产生明显影响。

(2) 各类施工材料应有防雨遮雨设施，工程废料要及时运走。

(3) 施工过程中，因挖、填土方，遇到雨季会引起水土流失，造成水中悬浮物浓度升高。为防止施工对水体的污染影响，应合理组织施工程序，设立临时挡土墙以及沉砂池等设施。

(4) 项目产生的施工生产废水经沉砂池处理后用于场地喷洒防尘。

5.1.3 施工噪声防治措施

(1) 施工单位应注意施工机械保养，维持施工机械低声级水平，给在较高声源附近工作时间较长的工人，发放防声耳塞，合理安排工作人员作业时间或进行工作轮换。

(2) 合理安排施工时间，确保施工噪声不影响居民生活环境，噪声大的施工机械在夜间 22:00~6:00 和中午时段 12:30~14:00 禁止施工，如因工艺需要施工，则应取得当地环保部门的同意，并向施工区周围公众告示，方可施工。

(3) 运输建筑材料的车辆，要做好车辆的维修保养工作，使车辆的噪声级维持在最低水平。

5.1.4 固体废弃物防治措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工弃土及施工人员产生的少量生活垃圾。

(1) 施工过程中产生的建筑垃圾及废弃土石方应及时清运，并按照市政部门批准的地点倾倒堆放。

(2) 施工人员产生的生活垃圾经收集后统一就近送陆川县生活垃圾填埋场进行处理。

(3) 施工废弃建材分类回收，集中收集，及时清运。

5.2 运行期污染防治措施分析

本项目废气主要包括焚烧烟气、粉尘和臭气。焚烧烟气污染物有酸性气体、颗粒物、氮氧化物、重金属和二噁英，拟采用“SNCR+半干法($\text{Ca}(\text{OH})_2$)+干法($\text{Ca}(\text{OH})_2$)+活性炭喷射+布袋除尘器”净化工艺；臭气治理措施包括垃圾仓采用密闭结构，垃圾间保持微负压状态，引至焚烧炉燃烧。经上述措施处理后，焚烧烟气和臭气分别满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及其修改单排放限值和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级新改扩标准后达标排放。经上述技术经济论证后，本项目拟采取的废气治理措施可行。

5.2.2 水污染防治措施及其技术经济可行性分析

渗滤液处理站采用“UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”的处理工艺，处理后的废水满足《城市污水再生利用 工业用水质》(GB/T19923

-2005) 中的循环冷却水系统补充水标准后, 回用于循环冷却水系统, 浓缩液回喷焚烧炉。经技术经济论证分析, 本项目拟采取的水污染防治措施可行。

5.2.3 地下水污染防治对策

针对评价区地下水污染预测与影响评价状况分析表明, 拟建场区采取有效防护措施后, 在正常工况下对地下水水质影响轻微。但在突发事故情况下, 垃圾池、渗滤液收集池及调节池发生泄漏等时, 可导致地下水水质恶化, 为尽量避免和减少场区突发情况对地下水的污染, 应从场区建设阶段就做好防护措施, 以避免或减少生产过程中对地下水的污染。

针对场地的地质、水文地质条件、地下水环境背景现状及项目建设情况, 项目可能发生地下水污染, 地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则, 从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

5.2.3.1 源头防治措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料, 并对产生的废物进行合理的回用和治理, 以尽可能从源头上减少污染物排放; 严格按照国家相关规范要求, 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施, 以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

地下水污染的防治措施与保护对策应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”和突出饮用水安全的原则确定, 目前项目区域的主要污染源是垃圾填埋场的垃圾渗滤液调节池, 依据本项目污染水质特点、项目区域水文地质条件, 主要防治措施如下:

(1) 垃圾池、渗滤液收集池及调节池池底做好防渗处理。

(2) 在厂区构筑物下游分别设置地下水观测井, 观测地下水位水质的变化与污染情况。设置完善的厂区及其附近地下水和地表水监测网点, 定期观测地下水水位和采集水样作水质分析。

(3) 对厂区污水管网的排污管道应进行位移监测, 一旦发生大流量污水渗漏事故, 会对下游区地下水水质造成污染, 因此, 应从各环节防范废水渗漏, 对排污管道进行定期和不定期的巡视监测, 发现问题及时修补更换, 避免污染事故发生。

5.2.4 噪声污染防治对策

5.2.4.1 噪声源分析及防治原则

电厂噪声主要来源于风机、汽轮机、发电机、空压机、变压器、泵类、机械通风冷却塔等。从项目的噪声源强和分布来看，噪声防治的重点区域为综合主厂房、综合水泵房和机械通风冷却塔。

5.2.4.2 综合主厂房噪声防治措施

综合主厂房内的噪声源为风机、汽轮机、发电机和一些排汽孔。风机的噪声等效声级达 90dB(A)左右，因而风机要安装在独立的机房内。风机在安装时采取防振和减振措施。另外，综合主厂房为全封闭布置，可有效起到降噪效果。

锅炉安装封闭隔热隔声层阻隔噪声传播；锅炉排汽口安装高效排气消声器，加强管理，减少锅炉排气次数，尽量避免夜间排汽。

对汽轮机组，要求厂家配置隔热隔声罩，内衬吸声板，降低噪声。

5.2.4.3 空压机站噪声防治措施

空压站内的噪声源强一般较大，控制措施主要采取消声、吸声、隔声和防振综合措施。空压机在安装时加强防振和减振措施；空压机房采用隔声门窗、吊顶和墙壁使用吸声材料。

5.2.4.4 泵房噪声防治措施

各种泵类应分别安装在各自的机房内，室内采用吸声材料。安装时要保证设备平衡并采取减振措施。

5.2.4.5 机械通风冷却塔噪声防治措施

冷却塔噪声防治主要从设计上考虑，设计合理的冷却塔结构，选择低噪声的材料和设备，最大程度降低冷却塔噪声影响。

5.2.4.6 其它措施噪声防治措施

- a)在向厂家订货时，应要求设备噪声符合国家规定的标准。
- b)各值班控制室、集控室设置隔声门窗，室内噪声控制在 65dB(A)以下。
- c)厂区围墙附近种树绿化，降低噪声传播。

5.2.5 固体废弃物污染防治对策及可行性分析

本项目固体废弃物主要是垃圾焚烧后产生的炉渣、飞灰、废金属、生活垃圾以及渗滤液处理站产生的污泥等。

5.2.6 焚烧炉停运、检修情况下的生活垃圾、污泥处理应急措施

本项目日焚烧垃圾量为 600t/d。当本项目焚烧炉停运时，生活垃圾将无法进入焚烧炉进行焚烧处理。根据项目可研设计，本项目垃圾池设计容积可存储 7d 的垃圾焚烧量，停炉检修时间小于 7 天时，生活垃圾及渗滤液处理站污泥将优先暂存于垃圾池内；如停炉检修时间较长，生活垃圾可进入陆川县生活垃圾填埋场进行暂存，渗滤液处理站污泥仍暂存于垃圾池内。

因此，本项目焚烧炉停运时，生活垃圾及渗滤液处理站污泥的应急处理措施是有保证的。

5.2.7 土壤环境防治措施

(1) 对土壤重金属和二噁英大气沉降污染源提出源头控制措施，即在结合实际技术情况的条件下，应尽量采用最优的烟气控制技术，遵循严格的烟气排放标准，加强运行管理，减少事故排放，尽可能把垃圾焚烧厂重金属和二噁英污染程度降到最低，使其对周围环境产生更小的影响。

(2) 对占地范围内应尽可能采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，以减少建设项目占地范围内的大气沉降污染影响。

5.2.8 绿化措施

5.2.8.1 绿化布置原则

绿化工程应与主体工程设计相结合，合理布局。根据本地区气候、土壤特征，树木以乔木林为主，绿化布置以园林为主要形式，与草坪花卉相结合，突出其美化环境和防治污染的特点。

5.2.8.2 重点区域绿化设计

本工程绿化重点为辅助生产区、厂界围墙及道路。

1) 辅助生产区

辅助生产区主要包括物流大门、泵房、工业水池、冷却塔、渗滤液处理站等，绿化

应着重其区域功能。大门两侧除种植花草外，同时配置一些树形、姿态优美的乔木和灌木。水泵房、清水池、冷却塔绿化应起到降噪的作用，可种植一些树冠较低，枝叶茂密、叶面大的树种。

2) 厂界围墙

厂界围墙绿化能起到防尘隔噪和美化环境的作用，厂界绿化种植一些树冠较低，枝叶茂密、叶面大的树种，如国槐、侧柏、香樟等。

3) 运送栈桥

在道路两侧，种植枝叶茂密的长绿乔木和灌木，能起到阻挡、过滤和吸尘作用。

6 环境影响经济损失分析

本项目环保投资主要包括焚烧烟气治理、除臭、废水治理、地下水防治、降噪隔音、绿化措施、风险防范措施等，环保投资总额为3718.54万元，占工程总投资30075.35万元的12.36%，

本项目年发电量 $0.8076 \times 10^8 \text{kW h}$ ，在一定程度上可满足当地用电增长需求，缓解当地供电紧张的局面，对推动当地的社会经济发展起重要作用。本项目的建设投产，可以安置一批富余劳动力，增加就业机会，促进劳动力的转移，产生良好的社会效益。

本项目环境经济损益系数为 2.94，年环保费用的经济效益为 1.65，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，环境效益显著。从环境经济观点的角度看，本项目建成投产后，通过资源、能源的综合利用，可获得较好环境经济效益。项目建设有利于改善区域卫生环境和居民生活环境，提高生活质量和水平，对促进区域经济社会发展有重要意义。从经济效益、社会效益和环境保护角度考虑，项目建设是可行的。

。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

为了对项目环境保护工作进行统一有效的管理监督，必须建立健全环境保护管理和监督机构，明确各机构的具体职责和分工，同时制定全面完善的制度和具体详细的管理、监督措施和计划，实行统一的管理，以利于资源的保护与持续利用。

7.1.1 环境保护实施及监督机构机构

项目建设单位陆川润电环保有限公司为项目环境保护责任人，负责组织项目的规划、环境影响评价和可行性研究，拟订环保工作计划，协调各部门和建设单位之间的环境管理工作，组织执行各项环保管理措施。

项目设环境保护科，负责全厂的环境管理工作，行政上受厂长的领导。环境保护科下设环境监测站，环境监测站行政上受环境保护科领导，技术上接受上一级环境监测中心站指导，环境监测站负责化验、记录全厂“三废”排放情况。环保科应按规定的报表格式定期向上级环保部门填送月报表。

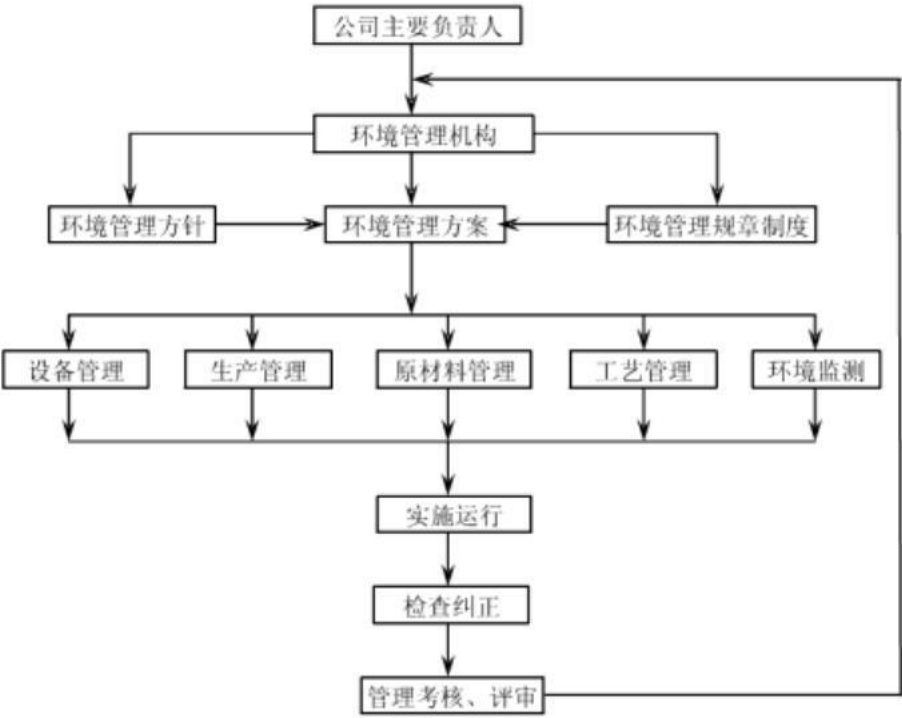


图 7.1.1-1 环境管理体系示意图

7.1.2 环境管理要求及计划

项目的环境管理计划分三个阶段制订和实施：设计阶段由承担规划、设计和环境影响环评的单位负责制订环境管理计划；建设期由建设单位负责实施环境管理计划，环保监理单位负责监督环保设施的建设和环保制度的执行；运行期由运行单位执行环境管理计划。电厂设环保科，环境监测站负责全厂内部的环保管理、监测工作。

7.1.3 环境管理制度

对于各类环保设施设施的管理，规章制度的制定是非常重要的。除一般企业应有的通用规章制度外，公司还应制定以下几方面的制度：

（1）制定企业的《突发环境事件应急预案》，加强企业各类环境事故的风险防范和应急管理，保障人身安全和社会稳定；

（2）加强企业固废管理，防止沾染废物的各类固废扩散、流失或去向不明；

（3）确保各类污染源治理过程中，能严格执行“固废法”等国家法律、法规；

（4）加强环保档案管理，确保有关的档案、资料、单据在规定的期限内保存完备，且又方便查询、使用。

排污口是企业污染物进入受纳环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。

根据《环境保护图形标志-排放口（源）》和《排污口设置及规范化整治管理办法》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常监督检查”的原则来规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌和企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对污染治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合当地环保部门的有关要求，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。

7.1.3 排污口管理的原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化。

（2）列入总量控制指标的排污口为管理重点。

（3）排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查。

7.2 信息公开

1) 厂门口竖立公共电子屏：

①生活垃圾焚烧厂应设置焚烧炉运行工况在线监测装置，监测指标应至少包括烟气中的 CO 浓度和炉膛内焚烧温度，监测结果应在电子显示屏进行公示；

②生活垃圾焚烧厂应设置烟气在线监测装置，监测指标应至少包括烟气中的 CO、SO₂、NO_x、HCl、颗粒物等，监测结果应在电子显示屏进行公示。

2) 编写有关安全环保宣传手册或卡片，以备内部员工、周边群众使用。

8 环境影响评价结论

8.1 工程概况

陆川县生活垃圾焚烧发电项目拟选厂址位于玉林市陆川县米场南侧，陆川县生活垃圾填埋场内，厂址中心坐标为东经 $110^{\circ}15'35.77''$ ，北纬 $22^{\circ}22'44.16''$ 。项目用地属性为公共设施用地，由陆川润电环保有限公司投资建设。

本项目服务范围和服务对象为陆川县县城及乡镇的生活垃圾，拟焚烧处理生活垃圾 600t/d ，年处理量为 21.9 万 t 。工艺采用炉排炉焚烧工艺，装机容量 15MW ，采用 $1\times 600\text{ t/d}$ 焚烧处理线，年运行时间为 8000h ，年发电量 $0.8076\times 10^8\text{kW h}$ ，年上网电量约 $0.6703\times 10^8\text{kWh kW h/a}$ 。

本项目生活垃圾焚烧厂烟气净化系统采用“SNCR+半干法（ Ca(OH)_2 ）+干法（ Ca(OH)_2 ）+活性炭喷射+布袋除尘”处理工艺，设计脱硫效率 90% ，脱硝效率 50% ，除尘效率 99.83% ， HCl 去除率 93.75% ，汞及其化合物去除率 90% ，镉去除率 99.5% ，铅去除率 99.5% ，二噁英去除率 97.5% ；厂内设置渗滤液处理站，采用“UASB 反应器+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”处理工艺，全厂废水经处理后可全部综合回用。炉渣作为原料定期清运并进行综合利用；飞灰则利用陆川县生活垃圾填埋场北面未使用的库容建设本项目专属飞灰填埋区进行处置。

项目总投资 30075.35 万元，其中环保投资 3718.54 万元，占工程总投资的 12.36% 。

8.2 环境现状评价

8.2.1 大气环境现状评价

本项目采用陆川县生态环境局提供的 2019 年环境空气质量监测数据可知，陆川县 2019 年 SO_2 、 NO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度、 PM_{10} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度、 $\text{PM}_{2.5}$ 24 小时平均第 95 百分位数浓度、 CO 24 小时平均第 95 百分位数、 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。主要超标污染物为 $\text{PM}_{2.5}$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度值占标率为 102.83% ，超标倍数为 0.0283 。因此，项目所在靖西市为不达标区。

根据补充监测结果，项目区域和下风向敏感点 HCl 、 H_2S 、 NH_3 的小时浓度均可满

足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。厂界和敏感点的 Hg、Pb 日均浓度均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”要求。填埋场厂界无组织监控点监测臭气浓度的小时浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。敏感点二噁英日均浓度满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

8.2.2 地表水环境现状评价

本项目全厂废水经处理满足相应标准全部回用，无外排，属于地表水环境评价三级 B 项目，对周边地表水环境无影响。根据对区域地表水的 7 个断面监测结果可知：W1 和 W2 断面监测断面处总磷超标，其中 W1 最大超标倍数 2.18 倍，W2 最大超标倍数为 0.38 倍；W1、W3、W5 和 W7 监测断面处粪大肠杆菌超标，最大超标倍数 3.50 倍；其他监测断面处其他各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的相应水质标准。W1 和 W2 断面位于冲沟上，根据现场调查，断面总磷超标最可能的原因是该冲沟上游个体养鸭户的废水排放。粪大肠菌群超标可能是受周边居民生活污水、项目周边农灌废水无序排放影响。

8.2.3 地下水环境现状评价

3 个监测点位的监测结果表明：项目区域地下水监测点处各项水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，水环境质量良好。

8.2.4 声环境现状评价

根据噪声现状监测结果，项目厂界四周及东南侧大虫窝路边居民房处昼间噪声和夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，说明区域声环境质量良好。

8.2.5 土壤环境现状评价

土壤环境质量现状调查结果表明，S1-S5 厂区建设用地各项监测指标均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

农用地中 S7、S8 监测点的各项指标均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准。S6 谷仰及 S9 乌石塘建设用地

监测点各项监测指标均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准。

项目区域 SE1 大罗塘、SE2 谷仰的二噁英指标均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准；SE3 厂区监测点的二噁英指标低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。由此可知项目区域的土壤环境状况良好。

8.3 环境影响预测评价

8.3.1 环境空气影响分析

本项目的大气评价范围均为环境空气质量不达标区。本项目采取“SNCR +半干法（ Ca(OH)_2 ）+干法（ Ca(OH)_2 ）+活性炭吸附+布袋除尘器”烟气治理措施后，全厂大气污染物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放标准限值要求。

根据预测可知：

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

（2）新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$ 。

（3）环境保护距离：经预测本项目无组织排放污染物均能够做到厂界达标，通过论证本项目焚烧炉烟囱 80m 高满足要求，无需设置大气环境保护距离。根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评〔2018〕20 号）对环境保护距离的要求，新改扩建的生活垃圾焚烧厂需环境保护距离不得小于 300m。因此，本项目环评提出在项目焚烧厂厂界外设置 300m 的防护距离。

同时，本次环评要求项目所在地政府规划部门在制定各类规划时，不仅应考虑合理布局，注意项目拟建区域用地控制性质与布局与周边环境相匹配，确保拟建项目 300m 环境保护距离内不得规划建设居民点、学校、医院等长期居住人群的环境敏感点等敏感目标。

（4）项目所在评价区域为不达标区，超标因子为 $\text{PM}_{2.5}$ 。实施区域削减方案后， $\text{PM}_{2.5}$ 在预测范围的年平均浓度变化率 $k=-33.7\%\leq-20\%$ ，区域环境质量得到整体改善。

其他现状达标的污染物，叠加本项目新增新增污染物浓度贡献值后均符合相应环境质量标准。

(5) 根据预测，本项目总量指标为：SO₂：41.1472 t/a；NO_x：164.5888 t/a；烟(粉尘)：16.47464t/a。

8.3.2 声环境影响分析

根据预测结果，工程投产运行后，厂界处噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，本工程运行噪声对周边声环境的影响是可以接受的。

8.3.3 水环境影响分析

垃圾渗滤液（180t/d）、垃圾卸料区冲洗水和灰库地面冲洗水（12t/d）、生活污水（10t/d）由滤液处理站处理满足《城市污水再生利用 工业用水质》（GB/T19923 -2005）中的循环冷却水系统补充水标准后，其中清液部分分别回用为循环冷却水系统用水、垃圾卸料区冲洗水、灰库地面冲洗水、出渣机冷却水等，产生的浓缩液及污泥回喷焚烧炉。锅炉排污水排至降温池后回用至循环冷却塔，循环冷却塔排水回用作为烟气净化用水。本项目投产后产生的废水经处理后均可全部综合利用，对周边水环境没有影响。

8.3.4 地下水环境影响分析

项目正常运营条件下，本项目产生的废水主要有垃圾渗滤液、卸料区冲洗水、生活污水等，经处理达标后全部回用，不外排。加之本项目焚烧厂厂区各场地均设置了防渗措施及事故应急措施，正常工况条件下不会对地下水环境造成明显不利影响。

根据预测，本项目在运营期非正常工况条件下地下水发生的渗滤液泄漏，其影响范围较大，对地下水环境的影响程度较大。为了维护区域地下水环境质量，环评要求项目设计、建设和运营过程中，须严格落实“源头控制、分区防治”措施，及时有效的采取“污染监控、应急响应”措施，降低工程建设带来的环境风险。

8.3.5 固体废弃物环境影响分析

垃圾焚烧产生的炉渣属一般工业废物，做原料进行综合利用；炉渣中的金属铁件统一送至废旧公司综合利用。飞灰经固化满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008），利用陆川县生活垃圾填埋场剩余库容进行飞灰填埋处置。废机油(HW08)、废布袋(HW49)委托有资质的危险废物处置单位进行处理。废活性炭、滤液处理站产生

的污泥均送焚烧炉进行焚烧处理。

采取上述治理措施后，固体废物的综合利用率、安全处置率可达 100%，不会对环境构成污染影响。

8.4 环境风险评价结论

经辨别，拟建项目无重大危险源。本工程主要环境风险为焚烧炉机及各废气处理设施故障导致废气事故排放；废水处理设施发生泄漏污染地下水；化水处理站盐酸储罐发生破裂，导致盐酸泄漏，盐酸挥发扩散到空气中对周围环境产生危害；储罐泄露柴油泄露引发火灾爆炸对周围环境的影响等。针对上述风险，企业编制突发环境事件应急预案，并制定相应的风险应急措施，配备应急装置及应急物资。项目在自动控制系统和相应的备用设备齐全，以及风险防范措施落实到位的前提下，项目的风险事故水平是可以接受的。

8.5 污染防治对策

8.5.1 大气污染防治措施综合结论

8.5.1.1 焚烧烟气治理

本工程烟气净化系统拟采用“SNCR+半干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）+干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）+活性炭喷射+布袋除尘器”的烟气处理工艺。根据工程设计指标，本项目建成后烟气中的烟尘、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、汞、镉、铅、二噁英类等可完全满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的标准要求，其中：设计脱硫效率 90%，总设计脱硝效率 50%，设计除尘效率 99.83%，HCl 去除率为 93.75%，Hg 去除率 90%，Cd 去除率 99.5%，Pb 去除率 99.5%，二噁英类去除率 97.5%。

8.5.1.2 除臭措施

项目采用封闭式的垃圾运输车；垃圾池、渗滤液处理站均采取封闭设置，并配备排风系统；渗滤液处理站内产生的臭气抽送至垃圾池，使渗滤液处理站处于负压状态，可有效减少臭气向外界逸散；垃圾池的臭气被一次风机送入焚烧炉内处理。在焚烧炉检修或者故障的非正常情况下，垃圾坑上方设置有活性炭吸附装置，除臭效率一般可达到 90%以上，废气经处理后污染物排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的限值要求。

8.5.2 水污染防治措施综合结论

垃圾渗滤液处理站主要处理生活污水、垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗水、灰库地面冲洗水，采用的“UASB 反应器+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”处理工艺，处理量为 220t/d。废水经处理满足《城市污水再生利用 工业用水质》（GB/T19923 -2005）中的循环冷却水系统补充水标准后，可全部综合利用，浓缩液经过高效反渗透（DRTO）进一步浓缩后回喷焚烧炉，污泥经脱水后入炉焚烧。

本项目废水处理采用的工艺都较为成熟的工艺，处理效果可以保证稳定达标，经济技术均合理可行。

8.5.3 地下水污染防治措施

本项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。采取分区防渗措施，对重点防治区（垃圾池、渗滤液处理站、飞灰固化间和暂存间、油库等）进行重点防渗。同时，做好日常检修、维护和管理，避免事故性排放，防止对区域地下水环境的影响。

8.5.4 噪声防护措施

在总图布局中，合理布置高噪声设备，减少对周围环境的影响；从设备选型入手，设备定货时应要求设备噪声符合国家规定的标准；锅炉安装封闭隔热隔声层阻隔噪声传播；锅炉排汽口安装高效排汽消声器，加强管理，减少锅炉排汽次数，尽量避免夜间排汽；对汽轮机组，要求厂家配置隔热隔声罩，内衬吸声板，降低噪声；引风机、空压机等气动性设备安装时采取防振和减振措施。

8.5.5 固体废弃物处置措施综合结论

本工程固体废弃物来自于焚烧炉渣、飞灰、渗滤液处理站污泥、废布袋、废机油、废活性炭等。

垃圾焚烧炉渣属于一般Ⅱ类工业固废，经过磁选其中有价值的废金属后作为原料送至广西秦源环保有限公司进行综合利用，废金属可外售废旧公司回收综合利用。

飞灰（含烟气处理系统产生的废活性炭）属于危险废物，采用稳定剂螯合固化后，满足生活垃圾填埋场入场标准要求后，利用陆川县生活垃圾填埋场剩余库容进行飞灰填埋处置。

渗滤液处理站污泥经污泥浓缩和带式压滤机脱水后，与生活垃圾、废活性炭（除臭

系统)一并送焚烧炉处理。

废布袋、废机油及废膜属危险废物,委托有资质的危险废物处置单位进行处理。

8.6 污染物总量控制

项目污染防治措施正常运转情况下,项目二氧化硫、氮氧化物的年排放量分别为41.1472 t; 164.5888 t。

项目渗滤液等生产废水、生活污水经厂内渗滤液处理站处理达标后全部回用,不外排。因此,本项目不涉及COD和氨氮的总量指标。

8.7 产业政策及与规划相符性分析

本项目属于市政基础设施项目,又属于新能源电力项目;项目将建设垃圾焚烧发电成套设备;焚烧设备数清洁焚烧技术设备;项目同步配套建设渗滤液处理站、密闭负压等臭气处理技术等。在《产业结构调整指导目录》(2019年本)中均属于鼓励类项目。本项目的建设符合《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》(2016-2020)等相关规划。

本项目位于玉林市陆川县米场镇南侧的生活垃圾填埋场内,项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区域。

8.8 环境影响经济损益分析

本工程环保投资总额为3718.54万元,占工程总投资30075.35万元的12.36%,环境保护效益为697万元/年,环境保护费用为422万元/年,本项目环境经济损益系数为2.94,年环保费用的经济效益为1.65,可见本项目的环境效益较为可观。

因此,从环境经济损益分析的角度分析,本项目环境保护投资是可行的。

8.9 环境管理与监测分析

为了确保对项目环保措施的实施进行有效的监督管理,本报告明确了该项目环境保护各相关机构的具体职责和分工,同时制定了日常环境管理制度,提出了确实可行的环境保护措施保障计划及环境监测计划。因此,从环境管理与监测计划的角度分析,本项目环境影响可行是可行的。

8.10 公众参与

建设单位在项目前期推进时，严格按照《环境影响评价公众参与办法》及《关于进一步规范和加强建设项目环境影响评价公众参与工作的通知》的程序和要求开展了公众参与调查，在项目环评论证阶段保障了公众的知情权和监督权。

公众参与调查说明书的结果表明：被调查的单位和公众，都能正确理解本项目建设对环境产生的影响，以及带来的环境效益，在采取各项环保措施、确保污染物达标排放的情况下，100%的被调查的团体单位和公众均支持本项目的建设。

8.11 综合结论

本工程建设生活垃圾焚烧发电项目，属国家产业政策鼓励类项目，有利于促进玉林市生活垃圾减量化、无害化、资源化，大大提升陆川地区生活垃圾处置能力，有助于在总体上改善区域环境质量，实现废物资源化。项目符合选址当地相关规划并已得到规划部门同意，总平面布置方案均较合理。生产过程中采用了清洁的生产工艺，在资源消耗、用水节能、污染物产生及排放指标等方面符合清洁生产的要求；所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物的排放符合总量控制的要求，预测表明该工程正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较小。在充分落实本报告书提出的各项工程环保措施、风险控制措施及环境监督管理措施，严格执行环保“三同时”的前提下，从环境影响角度分析，拟建项目建设是可行的。

综上所述，从环境保护角度分析，陆川县生活垃圾焚烧发电项目的建设是可行的。

8.12 建议与要求

建议当地规划部门合理布局，注意项目拟建区域用地控制性质与布局与周边环境相匹配，确保本项目焚烧厂 300m 防护距离内不得规划建设民宅、学校、医院等敏感目标。

表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐			
	评价范围	边长=50 km ☐		边长 5~50 km ☒		边长=5 km ☐			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2 000 t/a ☐		500~2 000 t/a ☐		<500 t/a ☒			
	评价因子	基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 其他污染物: Hg、Cd、Pb、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、二噁英					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AED ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 ≥50km ☐		边长 5~50 km ☒			边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、Hg、Cd、Pb、及二噁英等)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤100% ☒					$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 >100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤10% ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 >10% ☐			
二类区		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 >30% ☐				

			$\leq 30\%$ ☒		
	非正常排放 1 h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1/6) h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ ☒		C 非正常占标率 $> 100\%$ ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☒	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☒		$k > -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、烟尘、二噁英、重金属 Hg、Cd、Pb、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: (二噁英、TSP、NO _x 、HCl、汞、铅、镉)		监测点位数 (1)	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	无需设置			
	污染源年排放量	SO ₂ : (41.1472) t/a	NO _x : (164.5888) t/a	颗粒物: (16.47464) t/a	/
注: “ ☐ ”为勾选项, 填 “ ☒ ”?“()”为内容填写项。					

表 2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	盐酸	柴油			/
		存在总量/t	3.35	84			/
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 300 人		5 km 范围内人口数约 41673 人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）				人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2☑	G3□	
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10☑	10≤Q<100□	Q>100 □	
		M 值	M1 □	M2□	M3□	M4☑	
P 值		P1 □	P2 □	P3 □	P4☑		
环境敏感程度	大气	E1 □	E2☑		E3□		
	地表水	E1 □	E2□		E3□		
	地下水	E1□	E2☑		E3☑		
环境风险潜势	IV+□	IV□	III□	II ☑		I□	
评价等级	一级 □	二级 □	三级 ☑		简单分析 □		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑			易燃易爆 ☑		
	环境风险类型	泄漏 ☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑			
	影响途径	大气□	地表水 □		地下水 □		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 □	经验估算法 □	其他估算法□			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX □	其他 □		
		预测结果	大气毒性终点浓度 ， 最大影响范围 m				
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 h					
		下游厂区边界到达时间 d					
		最近环境敏感目标 ， 到达时间 d					
重点风险防范措施	1、焚烧炉废气处理系统事故风险防范措施 （1）每月例行维护、检查时，应保证焚烧炉及烟气净化设施正常运行。 （2）焚烧炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复，则应立即停止投加垃圾，按照程序关闭系统。同时应严格控制故障或事故时间。 （3）由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。						

	(4) 应对焚烧炉运行状况进行在线监测，监测项目至少应包括一氧化碳浓度和炉膛内烟气温度等；设立烟气在线监测系统，自动监测指标至少包括一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢等；在线监测结果应采用显示板进行公示并与当地环保行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。 (5) 生活垃圾焚烧厂运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载有关运行管理情况，主要包括垃圾的接收情况、入炉情况、设施运行参数、环境监测数据等。运行情况记录簿应当按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。 (6) 选购合格的活性炭，确保活性炭品质，保证二噁英的去除率。 (7) 编制环境风险应急预案，发生风险时，及时启动应急预案，组织风险评价范围内居民撤离。 2、渗滤液泄露风险防范措施 本项目垃圾池采用整体浇筑钢筋砼结构，半地下式，垃圾池地下配防水为一级，采用内外两道防水措施。除池底坑内壁使用防水混凝土外，池壁外侧、底板底设置一道高聚物改性沥青防水卷材，在池壁内侧、池底板上涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料。另外，池壁内侧涂刷一层聚丙烯酸酯乳液水泥砂浆和环氧乳液水泥砂浆或涂刷互穿网络防腐涂料，涂膜厚度不小于 200μm。垃圾池在整体设计上具良好的防渗防腐性和抗冲击性能，可有效避免渗滤液下渗。 渗滤液收集池、渗滤液调节池防渗：混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$），且在池壁内侧涂刷一层聚丙烯酸酯乳液水泥砂浆和环氧乳液水泥砂浆或涂刷互穿网络防腐涂料，涂膜厚度不小于 200μm。
评价结论与建议	本项目环境风险影响可接受
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

表 3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两者兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☐ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐			土地利用类型图	
	占地规模	(2.246) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标为周边田地、居住用地，厂界外 1km 范围				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☐ ；地下水位 ☐ ；其他（）				
	全部污染物	重金属及二噁英				
	特征因子	铅及其化合物、汞及其化合物、二噁英				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
	评价工作等级	一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☐				
	理化特性	表层样为残破积土，1-5 层为强风化粘土；颜色为土黄色				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	/	4	0-0.2	
		柱状样点数	5	/	0-3m	
	现状监测因子	二噁英；GB36600 中的 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；GB15618 中的 45 项基本项目：重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、蔡。				
现状评价	评价因子	全部监测因子				
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐				
	现状评价结论	2 处农用地土壤镉、砷超出（GB15618-2018）筛选值标准，但低于管制值标准,其余均满足筛选值标准；建设用地部分点位除砷超出（GB36600-2018）筛选值标准，但低于管制值标准，其余均满足筛选值标准				
影响预测	预测因子	铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、二噁英				
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（无）				

		影响程度（很小）			
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	pH、As、Hg、Cd、Cr、Pb、镍、铜、锌、二噁英	二噁英每 1 年一次，其余因子每 3 年一次	
	信息公开指标	监测计划和监测因子			
	评价结论	项目建设对土壤环境影响很小，项目可行。			