**苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目**

**（东溪镇60t/d生活垃圾高温热解处理示范项目）**

**环境影响报告书**

（公示本）

**汉中市环境工程规划设计集团有限公司**

**二〇二一年十二月**

**概述**

**1、项目由来**

苍溪县地处四川盆地北缘，大巴山南麓之低、中山丘陵地带，介于北结31°37'—32°10'，东经105°43'—106°28'之间。东与南江县、巴中市恩阳区接壤，南与南充阆中市相连，西与剑阁县交界，北与旺苍县、广元昭化区毗邻。辖区周长620公里，幅员2346.46平方公里。县城距广元市及成都市直线距离分别为78公里及215公里。

根据苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目（苍溪县非正规垃圾场点治理项目）和苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目（苍溪县乡镇片区垃圾填埋场升级改造项目）可知，目前苍溪县各乡镇基本均设置有个1临时性垃圾填埋场，**由于现有垃圾填埋场规模较小，设施落后，且服务范围较小，对周边环境威胁较大，目前现有的临时性垃圾填埋场均正在进行封场中。**

根据《广元市城乡垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023年）的通知》（广府办发[2021]7号）乡镇的生活垃圾收集设施和运输设施完善正在进一完善中，各乡镇的生活垃圾收集率将大幅度提高，届时各乡镇的的生活垃圾处置量将会大幅增加。生活垃圾日清运量不足300吨的地区，建设高温热解等小型生活垃圾焚烧设施，原则上不再新建原生生活垃圾填埋场，现有生活垃圾填埋场主要作为应急保障。**因此，急需新建生活垃圾无害化处理设施。**

为切实解决苍溪县生活垃圾处置问题，苍溪县环境卫生事务中心决定投资6565.1万元建设“苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目”。工程总占地面积约7.76亩（5170m2），设置2套热解处理系统（单套30t/d），日处理能生活垃圾共计60t/d。该设备工艺技术成熟，对垃圾热裂解气化焚烧处理彻底，焚烧烟气处理后，各类大气污染物均可实现稳定达标排放。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等规定，受建设单位委托，汉中市环境工程规划设计集团有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部第44号令）及其修改单（生态环境部令第1号），该项目属“三十五、公共设施管理业”中的“104、城镇生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”类项目，其他处置方式日处置能力50吨及以上的应编制环境影响报告书，本项目设计处理能力60t/d，因此本项目应编制环境影响报告书。

接受委托后，评价单位遵循有关环评法律、法规规定和环评总纲以及评价技术导则要求，本着客观、公正、科学、规范的原则，成立了项目环评报告书编制组，明确了项目负责人，制定了科学合理、操作性强的工作方案，开展了现场踏勘、资料收集等工作；重点调查了项目拟建厂址位置、周边的环境敏感目标和生态环境，以及区域环境质量现状等；建设单位同步委托相关监测机构对项目区域环境质量现状进行了现场监测，同时按照规定程序及方式开展了公众参与。在以上工作的基础上，项目组完成了报告书初稿，经内部三级审核和修改、完善，向建设单位提交了报告书（送审版）。

**2、项目特点**

根据现场调研和建设单位提供的资料，该项目具有以下特点：

（1）该项目为垃圾无害化处理项目，属于《产业结构调整指导目录(2019本)》中四十三条：“环境保护与资源节约综合利用”中第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”，属于鼓励类；

（2）本项目服务范围为东溪镇、漓江镇、文昌镇、岳东镇、石马镇、运山镇、高坡镇、白山乡、彭店乡、桥溪乡、黄猫垭镇等共11个乡镇。处理对象为服务范围内的居民生活垃圾、商业垃圾、集市贸易市场垃圾、街道清扫垃圾、公共场所垃圾和机关、学校、厂矿等单位的生活垃圾；

（3）本项目采用垃圾热裂解主体工艺，设置2套热解处理系统（单套30t/d），日处理能生活垃圾共计60t/d。

（4）项目产生的工业粗油、沼渣均外售处置；沼气用于厂区蒸汽锅炉和沼气发电机使用；

（5）产生的热解废气体采取““急冷+气液分离缓冲罐+旋风除尘+静电除尘＋活性炭床+湿法脱酸”工艺，净化烟气由45m高烟囱高空排放。

（6）项目位于河沟底部，厂界西侧山坡上30m为旺苍公路，西侧350m左右为马蹄村散户居民，约20户，最近居民距离厂界234m，南侧为河沟上游，东侧紧邻小河沟，小河沟上游650m为东溪镇大店沟饮用水取水口，取水口下游300m为二级保护区范围，本项目距离水源地二级保护区约350m。东北侧山坡上分布有马蹄村散户居民，最近居民距离厂界236m。

**3、主要关注的环境问题**

本项目属于生活垃圾无害化处置项目，主要关注的环境问题如下：

（1）根据物料平衡，统计三废排放情况；

（2）本项目建成后，热解废气的治理措施合理性，对周围环境空气的影响；

（3）本项目主要噪声源为机械设备运行时产生的噪声，采取选用低噪声设备，消声、减震和使用隔声罩等措施，降低其噪声对周围环境的影响。

（4）该项目采取分区防渗，从源头控制，重点分析对地下水造成的影响。

**4、项目符合性初筛**

1. 本项目符合性初筛情况如下表：
2. 本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类项目。
3. 本项目符合《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》的要求。
4. 项目位于本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，经对照《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单》(第二批)，本项目工艺、设备等不属于其中的限制类和禁止类，满足当地的环境准入条件。
5. 参照《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）中焚烧处理设施设置规定、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号)、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90 -2009)、《重点行业二嚅英污染防治技术政策》(原环境保护部公告2015年第90号)废弃物焚烧相关规定，本项目符合上述文件具体要求。
6. 本项目符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》“三线一单”等要求。

**5、评价工作过程**

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第253号要求，本项目属于《建设项目分类管理名录（环保部令第44号 2017年9月1日施行）》的“三十五、公共设施管理业；城镇生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”。根据相关环境影响评价要求，苍溪县环境卫生事务中心委托汉中市环境工程规划设计集团有限公司承担本项目环境影响报告书编制工作。评价单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，根据有关工程资料，在现场调查、环境现状监测、预测计算分析等环节工作的基础上，按照有关法律法规和“环评技术导则”等技术规范要求编制完成了《苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目环境影响报告书》。

（1）2020年4月13日，苍溪县环境卫生事务中心委托汉中市环境工程规划设计集团有限公司承担本项目环境影响评价工作；

（2）2020年6月14，环评单位对项目所在地进行了现场勘察，并收集了相关资料；

（3）2020年11月19日，在苍溪县人民政府官网进行第一次公示；

（3）2021年5月9日~5月16日，委托第三方监测单位对项目环境空气、噪声进行了监测；2021年4月27日，对地下水、土壤进行了监测；

（4）2021年11月30日，项目环境影响报告书初稿基本编制完成；

**6、环评结论**

本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，选址合理、符合相关规划、环境功能区规划的要求，项目建设具有较好的经济效益和社会效益，符合产业政策及相关规划要求。设计对“三废”排放采取了相应措施，并按本评价要求保证正常运行，使其排放对周围环境影响减小到最小。

本项目在实施过程中，排放污染物符合相关污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标要求，全面贯彻了“清洁生产、总量控制”等的原则，在项目建设的同时，采用了成熟和较为先进的污染治理措施对本项目的污染进行治理，使污染物达标排放，不会对区域环境质量产生明显的影响，污染物的排放总量在当地环保部门的控制指标之内。因此本评价认为，在严格执行国家“三同时”的政策和各项规章制度，并切实落实各项污染物防治措施，保证环保设施正常运转的条件下，项目的建设从环保的角度考虑是可行的。

目 录

[1 总则 14](#_Toc89822366)

[1.1 编制依据 14](#_Toc89822367)

[1.1.1 法律、法规及国务院有关文件 14](#_Toc89822368)

[1.1.2 环境保护及相关规章、政策 14](#_Toc89822369)

[1.1.3 评价导则及相关技术规范 16](#_Toc89822370)

[1.1.4 其他相关资料 17](#_Toc89822371)

[1.2 产业政策、规划的符合性 17](#_Toc89822372)

[1.2.1 政策符合性分析 17](#_Toc89822373)

[1.2.2 规划符合性分析 23](#_Toc89822374)

[1.2.3 项目用地规划符合性分析 25](#_Toc89822375)

[1.2.4 三线一单阶段性成果符合性分析 25](#_Toc89822376)

[1.3 评价目的和原则 33](#_Toc89822377)

[1.3.1 评价目的 33](#_Toc89822378)

[1.3.2 评价原则 33](#_Toc89822379)

[1.4 评价内容及重点 34](#_Toc89822380)

[1.5 评价因子 34](#_Toc89822381)

[1.5.1 环境影响识别 34](#_Toc89822382)

[1.5.2 现状评价因子 35](#_Toc89822383)

[1.5.3 影响预测因子 35](#_Toc89822384)

[1.6 评价标准 36](#_Toc89822385)

[1.6.1 环境质量标准 36](#_Toc89822386)

[1.6.2 污染物排放标准 38](#_Toc89822387)

[1.7 评价工作等级 40](#_Toc89822388)

[1.7.1 地表水环境评价工作等级 40](#_Toc89822389)

[1.7.2 地下水环境评价工作等级 41](#_Toc89822390)

[1.7.3 大气环境评价工作等级 42](#_Toc89822391)

[1.7.4 声环境评价工作等级 46](#_Toc89822392)

[1.7.5 土壤环境评价工作等级 46](#_Toc89822393)

[1.7.6 风险评价工作等级 47](#_Toc89822394)

[1.7.7 生态环境评价工作等级 48](#_Toc89822395)

[1.8 评价范围和评价时段 49](#_Toc89822396)

[1.8.1 评价范围 49](#_Toc89822397)

[1.8.2 大气评价范围 49](#_Toc89822398)

[1.8.3 地表水评价范围 49](#_Toc89822399)

[1.8.4 地下水评价范围 50](#_Toc89822400)

[1.8.5 声评价范围 50](#_Toc89822401)

[1.8.6 土壤评价范围 50](#_Toc89822402)

[1.8.7 环境风险评价范围 51](#_Toc89822403)

[1.8.8 生态评价范围 51](#_Toc89822404)

[1.8.9 评价时段 51](#_Toc89822405)

[1.9 项目外环境关系及主要保护目标 51](#_Toc89822406)

[1.9.1 环境功能区划 51](#_Toc89822407)

[1.9.2 项目外环境关系 52](#_Toc89822408)

[1.9.3 主要保护目标 54](#_Toc89822409)

[1.10 评价工作程序 57](#_Toc89822410)

[2 工程概况 59](#_Toc89822411)

[2.1 项目基本情况 59](#_Toc89822412)

[2.2 建设规模 59](#_Toc89822413)

[2.3 项目建设内容及项目组成 60](#_Toc89822414)

[2.4 工程设计方案 65](#_Toc89822415)

[2.4.1 服务范围 65](#_Toc89822416)

[2.4.2 生活垃圾处理设施规模论证 65](#_Toc89822417)

[2.4.3 生活垃圾收运方案 68](#_Toc89822418)

[2.5 生活垃圾组成及热值分析 69](#_Toc89822419)

[2.5.1 生活垃圾构成 69](#_Toc89822420)

[2.5.2 热值分析 70](#_Toc89822421)

[2.6 公辅工程 70](#_Toc89822422)

[2.6.1 供水工程 70](#_Toc89822423)

[2.6.2 排水工程 70](#_Toc89822424)

[2.6.3 供电工程 70](#_Toc89822425)

[2.6.4 消防工程 71](#_Toc89822426)

[2.6.5 设备循环水系统 71](#_Toc89822427)

[2.7 依托工程及可行性分析 71](#_Toc89822428)

[2.8 主要原辅料及能耗消耗情况 73](#_Toc89822429)

[2.8.1 原辅材料及能耗消耗 73](#_Toc89822430)

[2.8.2 原辅材料理化性质 73](#_Toc89822431)

[2.9 主要生产设备 75](#_Toc89822432)

[2.10 项目总平布置 81](#_Toc89822433)

[2.11 劳动定员与工作制度 82](#_Toc89822434)

[2.12 工程投资 83](#_Toc89822435)

[2.13 项目实施进度 84](#_Toc89822436)

[3 工程分析 85](#_Toc89822437)

[3.1 项目工艺技术可行性 85](#_Toc89822438)

[3.1.1 工艺技术比选 85](#_Toc89822439)

[3.1.2 工艺技术先进性 88](#_Toc89822440)

[3.1.3 工艺技术支撑 89](#_Toc89822441)

[3.1.4 工艺原理 90](#_Toc89822442)

[3.1.5 热解炉结构及技术参数 91](#_Toc89822443)

[3.2 项目工艺流程及产污环节 94](#_Toc89822444)

[3.2.1 施工期工艺流程及产污节点 94](#_Toc89822445)

[3.2.2 运营期工艺流程及产污节点 95](#_Toc89822446)

[3.2.3 产污环节汇总 104](#_Toc89822447)

[3.2.4 施工期污染物的产生、治理及排放情况 104](#_Toc89822448)

[3.2.5 运营期污染物的产生、治理及排放情况 109](#_Toc89822449)

[3.2.6 非正常工况排放分析 134](#_Toc89822450)

[3.3 项目“三废”产生、排放情况汇总 137](#_Toc89822451)

[3.4 平衡分析 141](#_Toc89822452)

[3.4.1 水平衡 141](#_Toc89822453)

[3.4.2 物料平衡 143](#_Toc89822454)

[3.4.3 热平衡 144](#_Toc89822455)

[3.5 总量控制 144](#_Toc89822456)

[3.5.1 本项目预测排放总量控制 145](#_Toc89822457)

[3.5.2 总量指标替代方案 145](#_Toc89822458)

[4 区域自然环境概况 146](#_Toc89822459)

[4.1 自然概况 146](#_Toc89822460)

[4.1.1 地理位置 146](#_Toc89822461)

[4.1.2 地形地貌、地质、地貌 146](#_Toc89822462)

[4.1.3 气候特征 146](#_Toc89822463)

[4.1.4 水文特征 147](#_Toc89822464)

[4.1.5 资源 148](#_Toc89822465)

[5 环境质量现状评价 149](#_Toc89822466)

[5.1 环境空气质量现状与评价 149](#_Toc89822467)

[5.1.1 项目区域环境空气质量现状 149](#_Toc89822468)

[5.1.2 其他污染物环境质量现状评价 149](#_Toc89822469)

[5.2 地表水环境质量现状与评价 152](#_Toc89822470)

[5.2.1 区域地表水达标性分析 152](#_Toc89822471)

[5.2.2 水环境质量现状调查 152](#_Toc89822472)

[5.3 噪声环境质量现状与评价 152](#_Toc89822473)

[5.3.1 声环境质量现状监测 153](#_Toc89822474)

[5.3.2 声环境质量现状评价 153](#_Toc89822475)

[5.4 地下水环境质量现状与评价 153](#_Toc89822476)

[5.4.1 地下水环境质量现状监测 153](#_Toc89822477)

[5.4.2 地下水环境质量现状评价 155](#_Toc89822478)

[5.5 土壤环质量现状监测与评价 155](#_Toc89822479)

[5.5.1 土壤环境质量现状监测 155](#_Toc89822480)

[5.5.2 土壤环境质量现状评价 157](#_Toc89822481)

[6 环境影响评价 159](#_Toc89822482)

[6.1 施工期环境影响评价 159](#_Toc89822483)

[6.1.1 大气环境质量影响评价 159](#_Toc89822484)

[6.1.2 地表水环境质量影响评价 162](#_Toc89822485)

[6.1.3 声学环境质量影响评价 162](#_Toc89822486)

[6.1.4 固体废弃物的影响评价 165](#_Toc89822487)

[6.1.5 生态环境影响评价 166](#_Toc89822488)

[6.2 营运期环境影响评价 167](#_Toc89822489)

[6.2.1 大气环境影响评价 167](#_Toc89822490)

[6.2.2 地表水环境影响分析 167](#_Toc89822491)

[6.2.3 声环境影响评价 167](#_Toc89822492)

[6.2.4 土壤环境影响评价 167](#_Toc89822493)

[6.2.5 地下水环境影响评价 167](#_Toc89822494)

[6.2.6 固体废物影响评价 167](#_Toc89822495)

[6.2.7 生态影响评价与评价 171](#_Toc89822496)

[7 环境风险评价 172](#_Toc89822497)

[7.1 评价原则 172](#_Toc89822498)

[7.2 评价工作程序 172](#_Toc89822499)

[7.3 风险调查 173](#_Toc89822500)

[7.3.1 建设项目风险源调查 173](#_Toc89822501)

[7.3.2 环境敏感目标调查 173](#_Toc89822502)

[7.4 风险潜势初判 175](#_Toc89822503)

[7.5 评价等级 176](#_Toc89822504)

[7.6 风险识别 176](#_Toc89822505)

[7.6.1 风险识别的范围 176](#_Toc89822506)

[7.6.2 物质危险性识别 176](#_Toc89822507)

[7.6.3 生产设施风险识别 183](#_Toc89822508)

[7.6.4 风险类型 184](#_Toc89822509)

[7.6.5 危险物质向环境转移途径识别 184](#_Toc89822510)

[7.6.6 风险识别结果 185](#_Toc89822511)

[7.7 环境风险分析 185](#_Toc89822512)

[7.7.1 大气环境风险分析 185](#_Toc89822513)

[7.7.2 地表水环境风险分析 186](#_Toc89822514)

[7.7.3 地下水环境风险分析 186](#_Toc89822515)

[7.8 环境风险防范措施 186](#_Toc89822516)

[7.8.1 泄露风险防范措施 186](#_Toc89822517)

[7.8.2 火灾爆炸风险防范措施 187](#_Toc89822518)

[7.8.3 废气事故排放风险防范措施 188](#_Toc89822519)

[7.9 应急预案 190](#_Toc89822520)

[7.9.1 应急管理体系 190](#_Toc89822521)

[7.9.2 应急机构职责 191](#_Toc89822522)

[7.9.3 突发事故应急预案 192](#_Toc89822523)

[7.10 结论 192](#_Toc89822524)

[8 环境保护措施及可行性分析 197](#_Toc89822525)

[8.1 施工期污染防治措施 197](#_Toc89822526)

[8.1.1 施工期废气治理措施 197](#_Toc89822527)

[8.1.2 施工废水防治措施 199](#_Toc89822528)

[8.1.3 施工噪声治理措施 199](#_Toc89822529)

[8.1.4 施工固废防治措施 200](#_Toc89822530)

[8.1.5 生态环境保护措施 201](#_Toc89822531)

[8.2 运营期污染防治措施 201](#_Toc89822532)

[8.2.1 废气污染防治措施可行性分析 201](#_Toc89822533)

[8.2.2 废水污染防治措施分析 207](#_Toc89822534)

[8.2.3 地下水污染防治措施分析 208](#_Toc89822535)

[8.2.4 噪声污染防治措施分析 212](#_Toc89822536)

[8.2.5 固体废物污染防治措施分析 213](#_Toc89822537)

[8.2.6 土壤环境防治措施 214](#_Toc89822538)

[8.2.7 生态环境 215](#_Toc89822539)

[8.3 环保工程投资估算 216](#_Toc89822540)

[9 环境经济损益分析 217](#_Toc89822541)

[9.1 经济效益 217](#_Toc89822542)

[9.2 社会效益 217](#_Toc89822543)

[9.3 环境效益 218](#_Toc89822544)

[9.4 环境经济损益分析结论 219](#_Toc89822545)

[10 环境管理与环境监测 221](#_Toc89822546)

[10.1 环境管理 221](#_Toc89822547)

[10.1.1 环境管理目标 221](#_Toc89822548)

[10.1.2 环境管理机构 221](#_Toc89822549)

[10.1.3 规范化排污口 222](#_Toc89822550)

[10.2 环境监测 223](#_Toc89822551)

[10.2.1 环境监测目的 224](#_Toc89822552)

[10.2.2 环境监测机构 224](#_Toc89822553)

[10.2.3 环境监测内容 224](#_Toc89822554)

[11 结论与建议 226](#_Toc89822555)

[11.1 结论 226](#_Toc89822556)

[11.1.1 项目概况 226](#_Toc89822557)

[11.1.2 政策符合性结论 226](#_Toc89822558)

[11.1.3 规划符合性结论 227](#_Toc89822559)

[11.1.4 选址合理性结论 227](#_Toc89822560)

[11.1.5 环境质量现状结论 227](#_Toc89822561)

[11.1.6 达标排放与总量控制结论 228](#_Toc89822562)

[11.1.7 环境影响评价结论 229](#_Toc89822563)

[11.1.8 环境风险评价结论 232](#_Toc89822564)

[11.1.9 经济损益分析结论 232](#_Toc89822565)

[11.1.10 公众参与调查结论 232](#_Toc89822566)

[11.1.11 总结论 232](#_Toc89822567)

[11.2 要求与建议 233](#_Toc89822568)

# 总则

## 编制依据

### 法律、法规及国务院有关文件

1. 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1)；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29修正)；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26修订)；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1)；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.31)；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7)；
7. 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1)；
8. 《中华人民共和国水法》(2016.7.2)；
9. 《中华人民共和国土地管理法》(2020.1.1)；
10. 《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25)；
11. 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26)；
12. 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26)；
13. 《中华人民共和国安全生产法》(2014.8.31)；
14. 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号，2017.7.16)；
15. 《城镇排水与污水处理条例》(国务院令第641号，2014.1.1)；
16. 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第645号，2013.12.7)；
17. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39号)；
18. 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号)；
19. 《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)；
20. 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)。

### 环境保护及相关规章、政策

1. 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(环保部令第5号，2009.1.16)；
2. 《关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》（四川省生态环境厅公告，2019年第2号）；
3. 《产业结构调整指导目录(2019年本)》 (国家发改委令第9号，2013.3.27)；
4. 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号，2019.1.1)；
5. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)；
6. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)；
7. 《关于落实大气污染污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环发[2014]30号)；
8. “关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知”(环办[2013]103号)；
9. 四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见(川府发[2007]17号)；
10. 《四川省大气污染防治行动计划实施细则》(川环发[2014]4号)；
11. 《关于加强区域重大建设项目选址工作严格实施房屋建筑和市政工程施工许可制度的意见》（建市〔2006〕81号）；
12. 国务院办公厅《关于转发国家发展改革委住房城乡建设部生活垃圾分类制度实施方案的通知》（国办发[2017]26号）；
13. 环境保护部《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》（公告2015年第90号）；
14. 建设部、国家环境保护总局等三部委《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2000]120号）；
15. 住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会等三部委《生活垃圾处理技术指南》（建成[2010]61号）；
16. 住房城乡建设部、国家发展改革委等四部委《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）；
17. 《关于进一步鼓励和引导民间资本进入城市供水、燃气、供热、污水和垃圾处理行业的意见》（建城[2016]208号）；
18. 国务院《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发[2011]9号）；
19. 《四川省生活垃圾无害化处理设施“十三五”规划》，四川省发展和改革委员会、四川省住房和城乡建设厅，2015.12；
20. 四川省人民办公厅《关于印发四川省城镇污处理设施建设三年推进方案和四川省城乡垃圾处理设施建设三年推进方案的通知》（川办函[2017]85号）；
21. 《广元市城乡垃圾处理设施建设三年实施方案的通知》（广府办函[2017]121号）。
22. 《关于做好环境影响评价制度与排污许可衔接相工作的通知》（办环评[2017]84号）。

### 评价导则及相关技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1—2016)；
2. 《环境影响评价技术导则 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 地下水环境》(HJ610—2016)；
5. 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2009)；
6. 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2011)；
7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964—2018)；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)；
9. 《固体废物处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
10. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），2017年06月01日；
11. 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》( HJ 1039—2019 )
12. 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
13. 《全国生态保护“十三五”规划纲要》；
14. 《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）；
15. 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；
16. 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；
17. 《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》（CJJ128-2009）；
18. 《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ150-2010）；
19. 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010）；
20. 《室外排水设计规范》（GB50014-2006）2016版；
21. 《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；
22. 《危险化学品重大源辨识》（GB18218-2018）；
23. 《危险化学品名录(2015版)》；
24. 《国家危险废物名录(2016年版)》；
25. 《剧毒物品分级、分类与品名编号》(GA57-93)。

### 其他相关资料

1. 项目委托书；
2. 项目立项批复；
3. 项目临时用地协议；
4. 项目用地红线图；
5. 四川省林业和草原局使用林地审核同意书；
6. 与项目有关的其他资料和文件。

## 产业政策、规划的符合性

### 政策符合性分析

本项目为生活垃圾集中处置新建项目，政策符合性分析如下：

#### 与《产业结构调整指导目录（2019年本）》的符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类“”四十三、环境保护与资源节约综合利用”，“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”，因此，本项目为鼓励类。

同时，2020年10月11日，苍溪县发展改革局出具了《关于调整苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目》部分建设内容及建设地址的批复，同意该项目建设。

#### 与《西部地区鼓励类产业目录》(国家发改委第15号令)符合性分析

本项目为生活垃圾热解处理项目，属于国家发改委第15号令《西部地区鼓励类产业目录》中“(二)四川省”“第36条农村生活污水、垃圾及畜禽粪便处理等环保技术开发及应用”。

因此，本项目符合《西部地区鼓励类产业目录》中相关规定要求，属于鼓励类项目。

#### 与国土资源部国家发展和改革委员关于发布实施《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》的通知符合性分析

本项目为生活垃圾热解处理项目，不属于国土资源部国家发展和改革委员会发布实施的《禁止用地项目目录》(2012年本)和《限制用地项目目录》(2012年本)中的项目。

因此，本项目符合《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》的要求。

#### 与《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单》符合性分析

项目位于本项目位于四川省苍溪县马蹄村四组，经对照《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（第一批和第二批)，本项目工艺、设备等不属于其中的限制类和禁止类，满足当地的环境准入条件。

#### 与《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）的符合性

根据《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012），参照焚烧处理设施设置规定：

表 1‑1环境卫生设施设置标准相关要求

| **标准要求** | **本项目情况** | **是否符合** |
| --- | --- | --- |
| 焚烧处理设施污染源距离居民点等区域应大于0.3km。 | 本项目以卫生防护距离0.3km，卫生防护距离内居民拟进行搬迁 | 符合 |
| 焚烧处理设施综合用地指标采用（50～200）m2/（t·d）。 | 焚烧处理设施综合用地指标采用86m2/（t·d）。 | 符合 |

#### 与《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)符合性分析

本项目采用热解方式处理生活垃圾，经对照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，分析其符合性如下：

表 1‑2与《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)符合性

| **标准要求** | **本项目情况** | **符合性** |
| --- | --- | --- |
| 5.1生活垃圾的运输应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。 | 本评价要求运输车辆封闭，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和渗滤液滴漏。 | 符合 |
| 5.2生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取封闭负压措施,并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。这些设施内的气体应优先通入焚烧炉中进行高温处理，或收集并经除臭处理满足GB14554要求后排放。 | 1.运行期和停炉期垃圾库、渗滤液收集池均处于封闭负压状态；  2、项目正常运行时，暂存仓、缓存仓、渗滤液收集池产生的恶臭气体送往热解炉进行高温处理，部分收集经“1套二级活性炭+15m排气筒”除臭。 | 符合 |
| 5.3生活垃圾焚烧炉的主要技术性能指标应满足下列要求。  (1)炉膛内焚烧温度、炉膛内烟气停留时间和焚烧炉渣热灼减率应满足如下要求：  1、炉膛内焚烧温度>850℃；  2.炉膛内烟气停留时间≥2秒；  3.焚烧炉渣热灼减率<5%；  4.自2014年7月1日起，新建生活垃圾焚烧炉排放烟气中一氧化碳浓度执行表2规定的限值：24小时均值80mg/m3。1小时均值100mg/m3。 | 本项目炉膛内焚烧温度、炉膛内烟气停留时间和焚烧炉渣热灼减率应满足如下要求：  1.炉膛内焚烧温度>850℃  2、炉膛内烟气停留时间≥2秒；  3、焚烧炉渣热灼减≤5%。  本项目为新建生活垃圾热解项目，烟气中一氧化碳浓度参照执行执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)表2规定的限值：24小时均值80mg/m3。1小时均值100mg/m3。 | 符合 |
| 5.4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简集束式排放。 | 本项目共2条生活垃圾热解生产线，包含2台裂解炉，单独设置了烟气净化系统，安装烟气在线监测装置，处理后的烟气采用一座45m高烟囱排放。 | 符合 |
| 5.5焚烧炉烟囱高度不得低于表3规定的高度(焚烧处理能力<300t/d，烟囱最低允许高度45m)，具体高度应根据环境影响评价结论确定。如果在烟囱周围200米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。 | 本项目生活垃圾热解生产线处理能力为60t/d，排气筒高度为45m；除本项目厂房外，项目周边200m半径距离内无其他建筑物，本项目垃圾处理厂房高度13.6m。 | 符合 |
| 5.6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表1要求的温度时使用并保证焚烧炉的运行工况满足本标准5.3条的要求。 | 采用柴油引火助燃，在启、停炉时以及当炉膛内焚烧温度低于表1要求的温度(850C)时使用，可保证焚烧炉的运行工况满足《生活垃圾焚烧污染控制标准)(GB18485-2014)5.3条的要求。 | 符合 |
| 5.7应按照GB/T16157的要求设置永久采样孔，并在采样孔的正下方约1米处设置不小于3m2的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源(220V)以便放置采样设备，进行采样操作。 | 本评价要求按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157)的要求设置永久采样孔，并在采样孔的正下方约1米处设置不小于3m2的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源(220V)以便放置采样设备，进行采样操作。 | 符合 |

#### 与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号)符合性分析

《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号)对城市生活垃圾焚烧处理做出了相应规定，本项采用生活垃圾热解工艺，参照该《技术政策》中相关条款分析其符合性如下：

表 1‑3与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城12000]120号)符合性分析

| **《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》** | **本项目情况** | **符合性** |
| --- | --- | --- |
| 6.1焚烧适用于进炉垃圾平均低位热值高于5000kJ/kg、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。 | 根据《苍溪县垃圾填埋场技改升级项目可行性研究报告》，苍溪县湿基低位热值为4696kJ/kg，略低于垃圾焚烧所需要的低位热值（5000kJ/kg）。因此，生活垃圾需经暂存，除去一部分渗滤液后进行热解处理。  此外，热解工艺相对焚烧工艺来讲，对低位热值要求略低，约为4200kJ/kg，本项目生活垃圾湿基低位热值4696kJ/kg，能满足热解工艺要求。 | 使用助燃剂后符合 |
| 6.2垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其他炉型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉。 | 1、运行期和停炉期垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池均处于封闭负压状态；2、项目正常运行时，垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池产生的恶臭气体部分送往裂解炉进行高温处理，部分收集经“1套二级活性炭+15m排气筒”除臭。 | 符合 |
| 6.3垃圾应在焚烧炉内充分燃烧，烟气在后燃室应在不低于850℃的条件下停  留不少于2秒。 | 本项目炉膛内温度、炉膛内烟气停留时间和焚烧炉渣热灼减率满足如下要求：1.炉膛内焚烧温度>850℃；2、炉膛内烟气停留时间≥2秒；3、焚烧炉渣热灼减≤5%。 | 符合 |
| 6.4垃圾焚烧产生的热能应尽量回收利用，以减少热污染。 | 热解更适用于小规模垃圾处理，本项目热能回收用于烘干工序，减少热污染。 | 符合 |
| 6.5垃圾焚烧应严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关标准要求，对烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气和噪声等进行控制和处理，防止对环境的污染。 | 严格参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关标准要求，对烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气和噪声等进行控制和处理，防止对环境的污染。 | 符合 |
| 6.6应采用先进和可靠的技术及设备，严格控制垃圾焚烧的烟气排放。烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺。 | 1、本项目烟气净化工艺采用“SNCR脱硝+急冷+电除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m高排气筒”处理达标排放。  2、  3、项目垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液、进入渗滤液收集池，后自流进入渗滤液暂存池，运往苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。设置初期雨水收集池，初期雨水回用于飞灰固化、垃圾暂存仓冲洗用水。  4、炉渣不属于危险废物，依托生活垃圾填埋场卫生填埋。  5、固化飞灰按照危废相关鉴别规范进行鉴别，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)后方可进入苍溪县生活垃圾填埋场，否则暂存后交危废资质单位处置。员工生活垃圾进入本项目热解还原处置。 | 符合 |
| 6.7应对垃圾贮坑内的渗沥水和生产过程的废水进行预处理和单独处理，达到排放标准后排放。 | 项目垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液、进入渗滤液收集池，后自流进入渗滤液暂存池，运往苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。设置初期雨水收集池，初期雨水回用于飞灰固化、垃圾暂存仓冲洗用水。 | 符合 |
| 6.8垃圾焚烧产生的炉渣经鉴别不属于危险废物的，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理。 | 1、炉渣不属于危险废物，依托生活垃圾填埋场卫生填埋。  2、固化飞灰按照危废相关鉴别规范进行鉴别，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)后方可进入苍溪县生活垃圾填埋场，否则暂存后交危废资质单位处置。生活垃圾进入本项目热解还原处置。 | 符合 |

#### 与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)符合性分析

《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)适用于以焚烧方法处理生活垃圾的新建和改扩建工程，本项目为生活垃圾热解项目，参照《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)中相关条款分析其符合性如下：

表 1‑4《生活垃圾焚烧处理工程技术规范(CJJ90-2009)》符合性分析

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **《生活垃圾焚烧处理工程技术规范(CJJ90-2009)》** | **本项目情况** | **符合性** |
| 3.1.1垃圾处理量应按实际重量统计与核定 | 项目运营期按照生活垃圾实际重量统计与核定垃圾处理量，建立相应台账记录。 | 符合 |
| 5.2.6垃圾池卸料口处必须设置车挡和事故报警设施。 | 要求垃圾池卸料口处设置车挡和事故报警设施。 | 符合 |
| 5.3.2垃圾池处于负压封闭状态，并应设照明、消防、事故排烟及通风除臭装置。 | 本项目垃圾储坑设置抽风系统，处于负压封闭状态：要求设置照明、消防、事故排烟、除臭装置。 | 符合 |
| 5.3.4垃圾池应设置垃圾渗滤液导排收集设施。垃圾渗滤液收集和输送设施应采取防渗、防腐措施，并应配置检修人员防毒装备。 | 本项目设置了垃圾渗滤液导排收集设施：垃圾渗滤液收集和输送设施要求采取防渗、防腐措施；要求配置检修人员防毒装备。 | 符合 |
| 2.2垃圾在焚烧炉内应得到充分燃烧，燃烧后的炉渣热灼减率应控制在5%以内，二次燃烧室内的烟气在不低于850C的条件下滞留时间不应小于2s。 | 本项目采用热解还原工艺，相关设计参数如下：焚烧残渣热灼减率5%；温度>850℃；设计点烟气停留时间>2s。 | 符合 |
| 7.3.2烟气净化系统必须设置袋式除尘器。 | 烟气净化系统设置有袋式除尘器。 | 符合 |
| 7.6.6排放烟气应进行在线监测，每条焚烧生产线应设置独立的在线监测系统，在线监测点的布置、监测仪表和数据处理及传输应保证监测数据真实可靠。 | 本项目设置2条相同的热解生产线，废气单独处置后集中排放，拟按要求设置在线监测系统，本评价要求在线监测数据真实可靠。 | 符合 |
| 16.2.10焚烧线运行期间，应采取有效控制和治理恶臭物质的措施。焚烧线停止运行期间，应有防止恶臭扩散到周围环境中的措施。 | 1. 垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池等均为密闭式，并设置抽风系统，保证垃圾库和渗滤液收集池为负压状态，减少恶臭气体外溢； 2. 停炉时抽风机最后关闭，垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池等仍处于密闭状态。 | 符合 |

经分析，本项目的建设符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)中与环境保护相关的强制性条文要求。

#### 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》(原环境保护部公告2015年第90号)符合性分析

《重点行业**二噁英**污染防治技术政策》(原环境保护部公告2015年第90号)中所指的重点行业为：铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属(铜、铝、铅、锌)生产、废弃物焚烧、制浆造纸、遗体火化和特定有机氯化工产品生产等。

本项目为生活垃圾热解项目，参照废弃物焚烧相关技术政策进行符合性分析：

表 1‑5《重点行业二噁英污染防治技术政策》

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **《重点行业二嗯英污染防治技术政策》** | **本项目情况** | **符合性** |
| (九)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。 | 本项目生活垃圾采用热解处理技术。生活垃圾入炉前排除渗滤液到相对稳定热值。 | 符合 |
| (十一)废弃物焚烧设施应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。 | 本项目设有自动控制系统和工况参数在线监测系统。本项目拟建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行：制定跟踪监测计划，定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。 | 符合 |
| (十二)企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行:应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二嗯英的环境信息，接受社会公众监督。 | 本项目拟通过优化设备选型、加强管理、规范操作、加强设备维护与保养等措施，保证热解系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。 | 符合 |
| (十五)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。 | 本项目裂解气化焚烧炉二燃室设计温度>850℃，烟气停留时间>2s。 | 符合 |
| (二十三)废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰应按照国家相关规定进行无害化处置。 | 飞灰采用水泥固化，飞灰固化物委托有资质的单位检测，满足填埋场入场要求后送入苍溪县生活垃圾填埋场单独分区填埋。 | 符合 |

上表主要摘录了《重点行业二噁英污染防治技术政策》(原环境保护部公告2015年第90号)中焚烧相关工艺技术和环保要求，经分析比对，本项目符合该标准与焚烧相关的工艺技术和环保要求。

### 规划符合性分析

本项目为生活垃圾集中处置新建项目，规划符合性分析如下：

#### 与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》符合性分析

到2025年底，直辖市、省会城市和计划单列市等46个重点城市生活垃圾分类和处理能力进一步提升；地级城市因地制宜基本建成生活垃圾分类和处理系统；京津冀及周边、长三角、粤港澳大湾区、长江经济带、黄河流域、生态文明试验区具备条件的县城基本建成生活垃圾分类和处理系统；鼓励其他地区积极提升垃圾分类和处理设施覆盖水平。支持建制镇加快补齐生活垃圾收集、转运、无害化处理设施短板。

本项目为生活垃圾热解处理设施，属于生活垃圾无害化处置项目。根据《苍溪县环境卫生设施专项规划》，确定本项目服务范围为东溪片区，共包括东溪镇、漓江镇、文昌镇、岳东镇、石马镇、运山镇、高坡镇、白山乡、彭店乡、桥溪乡、黄猫垭镇共11个乡镇。本项目处理规模为60t/d，能够满足东溪片区日垃圾产生量。

因此，本项目符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》。

#### 与《四川省城镇生活污水和城乡生活垃圾处理设施建设三年推进总体方案（2021—2023年）》的符合性分析

根据四川省人民政府办公厅《关于印发四川省城镇污水处理设施建设三年推进方案和四川省城乡垃圾处理设施建设三年推进方案的通知》(川办函[2017]85号)：健全完善城乡生活垃圾分类投放、分类收集、分类转运、分类处理系统。加快生活垃圾焚烧处理厂、厨余垃圾处理设施和分类收转运体系建设，推动信息技术与垃圾处理设施建设运营深度融合。到2023年底，力争全省生活垃圾焚烧处理能力占比达60％以上，地级以上城市具备厨余垃圾集中处理能力；生活垃圾分类试点示范城市和7个区域中心城市基本建成分类处理系统；县城生活垃圾无害化处理率保持95％以上，**乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖**；生活垃圾处理设施信息化监管水平明显提升。

**加强生活垃圾无害化处理设施建设和改造**。严格按照生活垃圾焚烧发电厂规划选址要求，做好选址工作。全面推进焚烧处理能力建设，生活垃圾日清运量超过300吨的地区，加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，到2023年基本实现原生生活垃圾“零填埋”；**生活垃圾日清运量不足300吨的地区，探索小型生活垃圾焚烧设施建设试点。**稳妥推进生活垃圾填埋场建设，具备焚烧处理能力的地区，原则上不再新建原生生活垃圾填埋场，现有生活垃圾填埋场主要作为应急保障。积极推进既有焚烧处理设施和填埋场提标改造。同步加快飞灰、渗滤液、残渣处置设施和可回收物分拣、大件垃圾处理设施建设。

本项目主要收集处理乡镇生活垃圾，服务范围为东溪片区，共11个乡镇，的生活垃圾日产量约57.2t（小于300t），采用高温热解处理工艺，设计垃圾处理规模为60t/d（属于小型），项目的建设是符合《四川省城镇生活污水和城乡生活垃圾处理设施建设三年推进总体方案（2021—2023年）》相关要求的。

#### 与《广元市城乡垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023年）的通知》（广府办发[2021]7号）的符合性分析

推进生活垃圾分类和处理设施建设。全面推进焚烧处理能力建设，生活垃圾日清运量超过300吨的地区，加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，到2023年基本实现原生生活垃圾“零填埋”；**生活垃圾日清运量不足300吨的地区，建设高温热解等小型生活垃圾焚烧设施，原则上不再新建原生生活垃圾填埋场，现有生活垃圾填埋场主要作为应急保障**。**苍溪县**、剑阁县要加快生活垃圾高温热解项目建设，青川县、朝天区要对生活垃圾处置厂（场）进厂（场）道路进行改造，满足清运需求。积极推进市生活垃圾焚烧发电厂提标改造，同步加快飞灰、渗滤液、残渣处置设施和可回收物分拣、大件垃圾处理设施建设。

本项目主要收集处理乡镇生活垃圾，服务范围为东溪片区，共11个乡镇，的生活垃圾日产量约57.2t（小于300t），采用高温热解处理工艺，设计垃圾处理规模为60t/d（属于小型），项目的建设是符合《广元市城乡垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023年）的通知》相关要求的。

#### 与四川省《中华人民共和国大气污染防治法》实施办法符合性

新建、改建、扩建排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前取得重点大气污染物排放总量指标，并在环境影响评价文件中说明指标来源。生态环境主管部门按照减量替代、总量减少的原则核定重点大气污染物排放总量指标

本项目为生活垃圾无害化处理项目，同时广元市环保局已确认本项目污染物排放总量指标来源，因此，本项目是符合四川省《中华人民共和国大气污染防治法》的要求的。

#### 与《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》符合性分析

“全面强化监管执法明确监管重点。重点监测镉、汞、砷、铅、铬、锰等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物”本项目对周边土壤布设了3个土壤环境现状监测点，并对铜、镉、砷、铅、镍、汞、总铬、多环芳烃、石油烃等有机污染物进行了现状监测。并要求定期对厂界及厂区下风向，定期对镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍及多环芳烃、石油烃等有机污染物进行监督性的环境监测。

综上，本项目符合《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》中的相关要求。

### 项目用地规划符合性分析

本项目选址位于苍溪县马蹄村四组，为了推进东溪镇60t/d生活垃圾高温热解处理示范项目建设，苍溪县人民政府和苍溪县自然资源局同意了本项目用地红线方案，已报2021年土地报征计划中，具体详见附件；同时苍溪县环境卫生事务中心与东溪镇马蹄村签订临时用地协议，同意本项目在此建设本项目。目前本项目土地征用已完成，已国土和规划部门办理建设用地审批手续。

本项目选址占用部分林地，四川省林业和草原局出具了《使用林地审核同意书》（川林地审字[2021]279号），同意本项目建设。

因此，本项目建设用地符合相关规划要求。

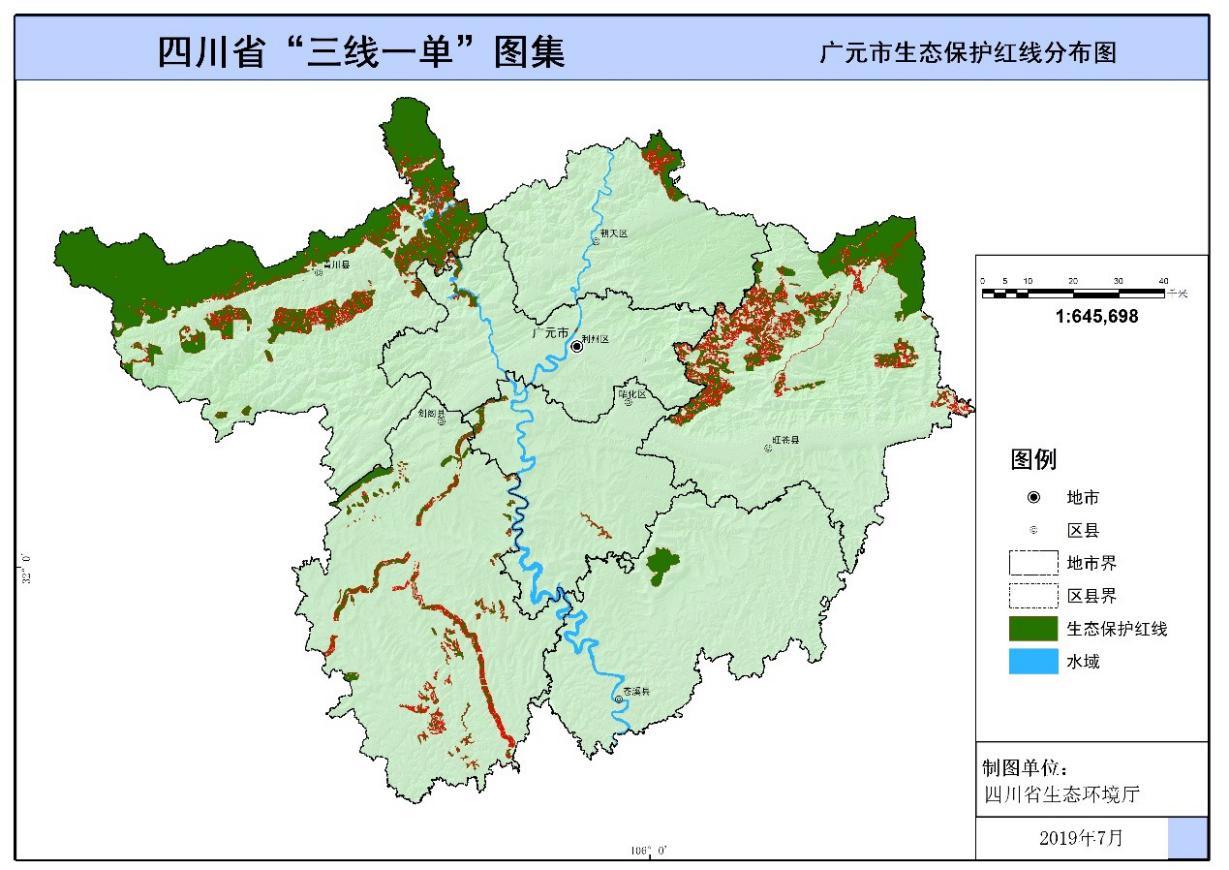
### 三线一单阶段性成果符合性分析

根据《长江经济带战略环境评价广元市“三线一单”文本（阶段性成果）》，本次规划与广元市“三线一单”（阶段性成果）的符合性分析如下。

**1、与与广元市生态保护红线及生态分区管控的符合性分析**

**（1）广元市生态保护红线**

对比广元市“三线一单”的生态保护红线图，本项目不在广元市生态保护红线保护范围内。

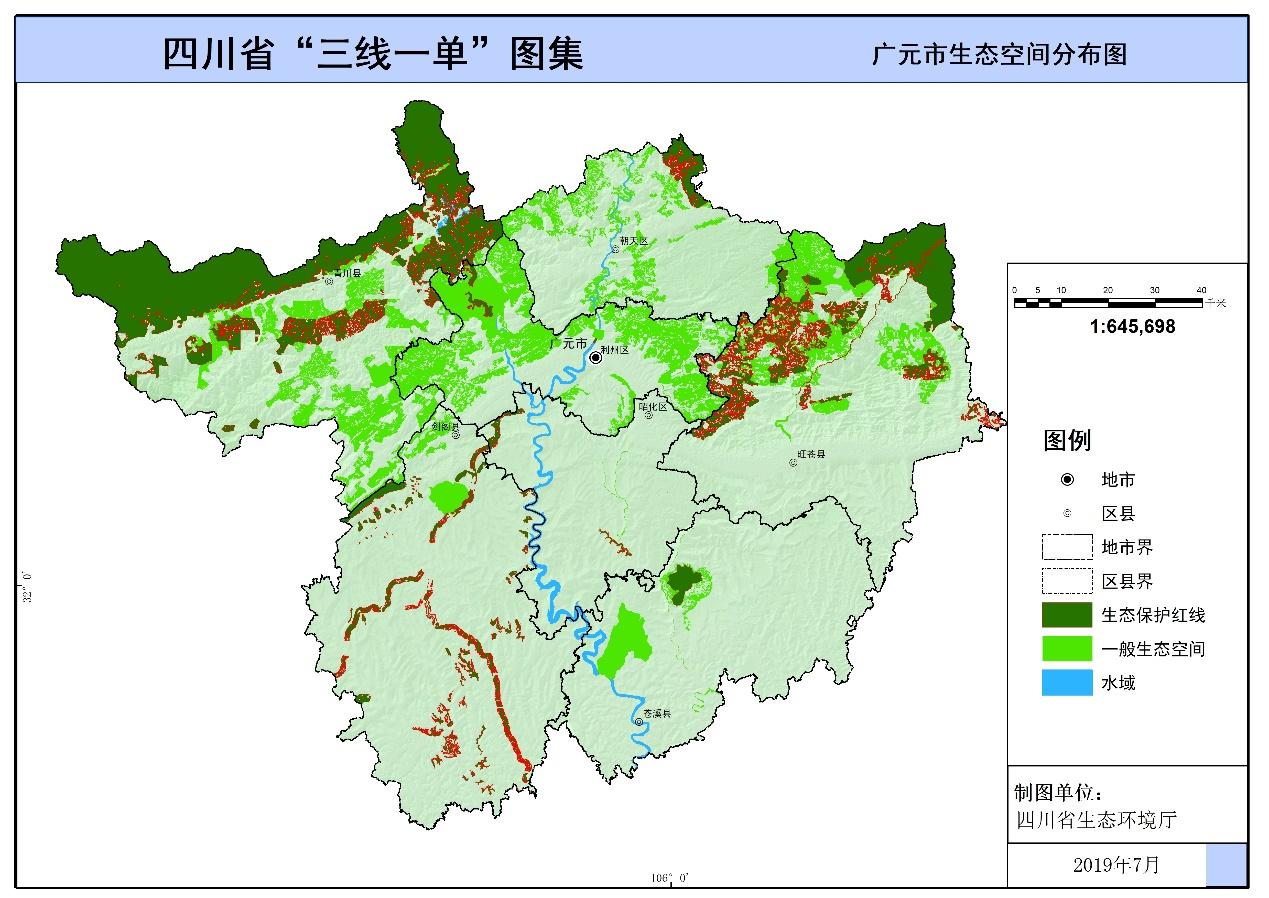


**本项目**

图 1‑1本项目与广元市生态保护红线位置关系图

**（2）广元市一般生态空间**

本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村，对比广元市“三线一单”的生态空间分布图，本规划区不涉及一般生态空间，具体位置关系见下图。



**本项目**

图 1‑2本项目与广元市生态空间分布位置关系图

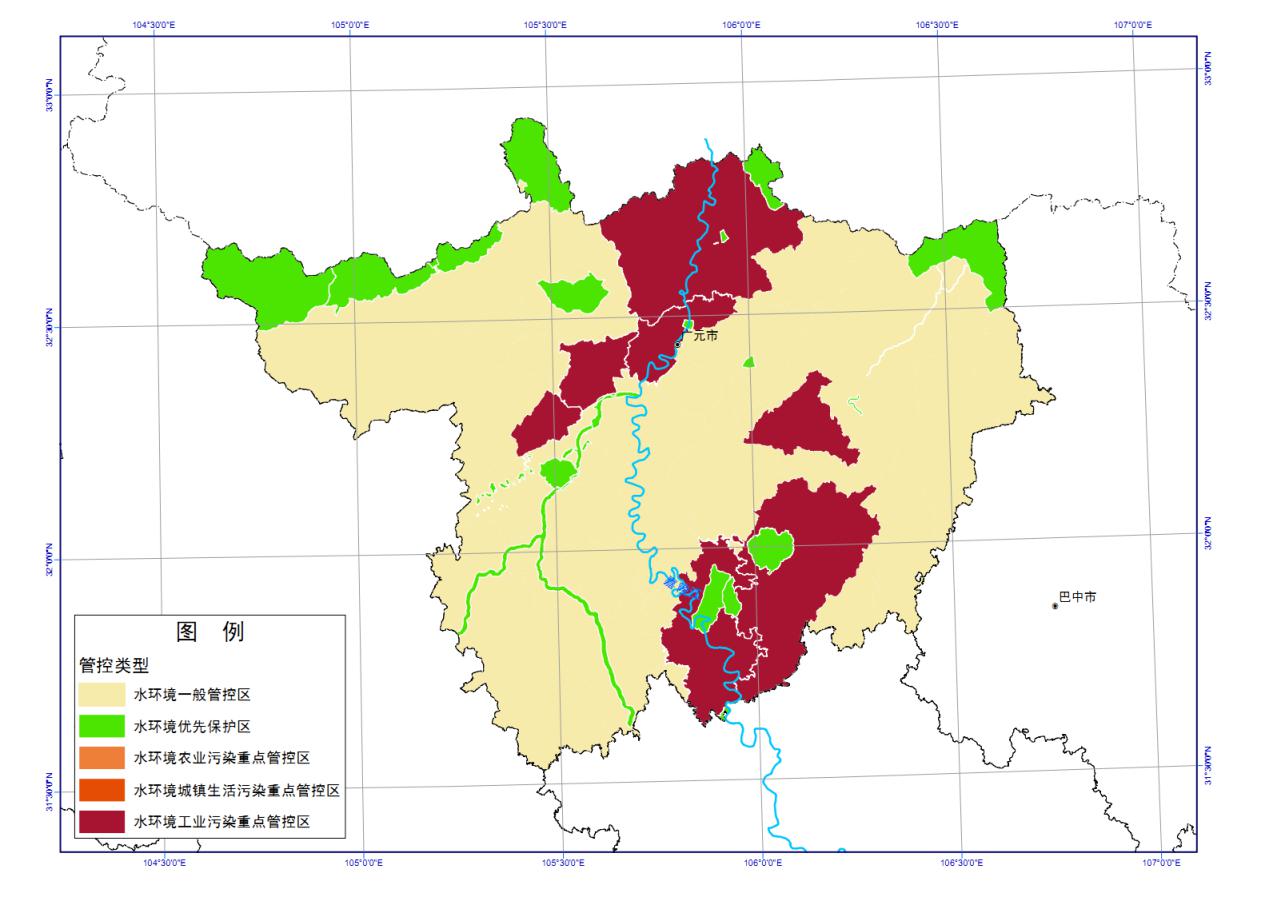
**综上，项目占地范围内不涉及生态保护红线、一般生态空间（含嘉陵江优先保护岸线、重点管控岸线、一般管控岸线、重要湖库和生态公益林）。不属于广元市禁止开发区域，因此，规划的实施符合生态空间分区管控要求。**

**2、环境质量底线与环境分区管控**

**（1）水环境质量底线及分区管控要求**

本项目运营过程中，生产废水主要为垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液进入渗滤液收集池，后自流进入渗滤液暂存池，运往苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。生活废水经一体化处理设施处理用作农肥，不外排，初期雨水收集入沉淀池处理后回用，因此，项目运营期不会对周边水环境造成影响，不会改变水质现状，符合水环境质量底线。本项目所处位置属于“水环境工业污染重点管控区”。

本项目位于水环境工业污染重点管控区，其要求为关注水质现状，产程布局中考虑水环境承载能力，推进污染减排。本项目紧邻东溪镇大店沟，下游3.5km汇入东河（嘉陵江支流），东河水质现状满足Ⅲ类水环境功能区要求，水环境容量充足。

****

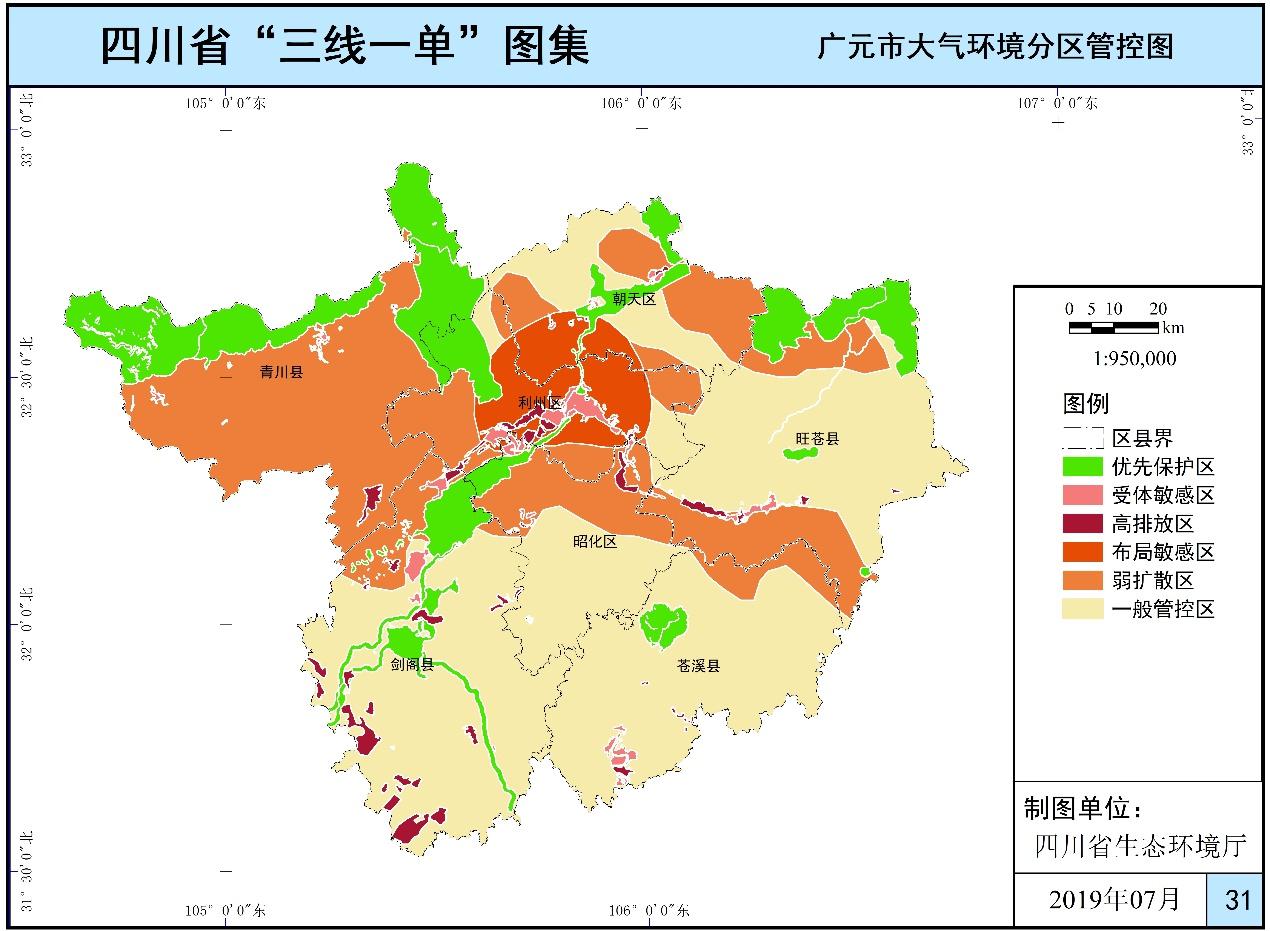
**本项目**

图 1‑3本项目与广元市水环境分区管控图

**（2）大气环境质量底线及分区管控要求**

根据《2020年广元市环境质量公告》的环境空气质量状况判定该地区环境空气质量状况达标，本项目所在区域为达标区。本项目实施后，污染物经处理后达标排放，不会改变区域环境大气环境质量现状，符合大气环境质量底线。

本项目与广元市大气环境分区管控位置关系如图所示。

****

**本项目**

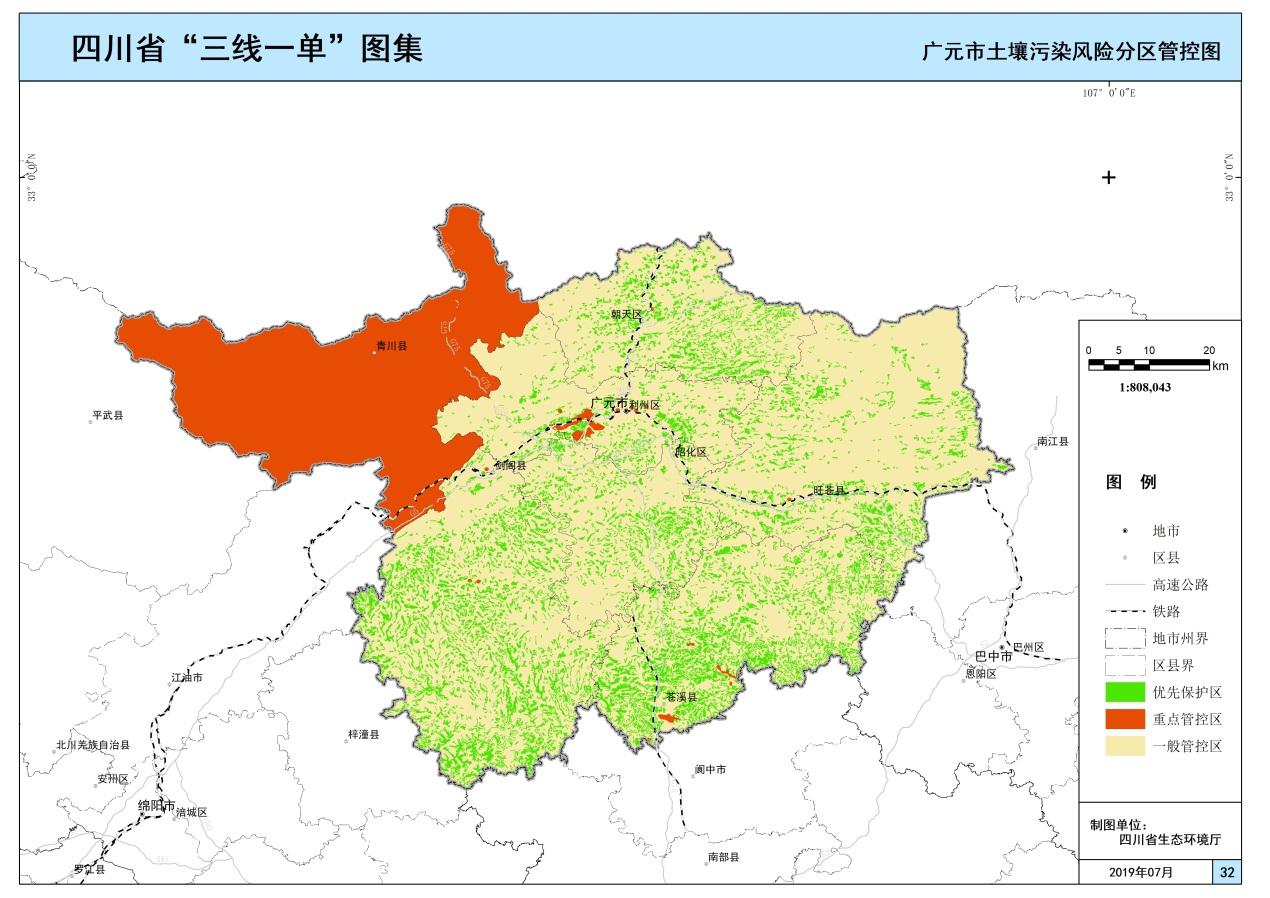
图 1‑4本项目与广元市大气环境分区管控位置关系

本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，位于广元市大气环境一般管控区，一般管控区管控要求为“减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求”。本项目在施工期和运营期严格按照相关规定和要求，落实有关大气防治措施，降低对周边大气环境的影响。

**（3）土壤环境质量底线及分区管控要求**

本项目运营期场地地面硬化，场地四周设置排水沟渠，进行了分区防渗，防止垃圾渗滤液污染土壤，项目采取上述措施后，不会改变土壤质量现状，因此，项目符合土壤环境质量底线。

本项目与广元市土壤污染风险分区管控位置关系如下图所示：

****

**本项目**

图 1‑5本项目与广元市土壤污染风险分区管控位置关系

本项目位于广元市土壤污染风险一般管控区内，一般管控区要求为“结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局产业；落实《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》相关要求，加强林地、园地和未利用地的土壤环境管理”。项目建设及运营期应严格落实一般管控区管控要求。

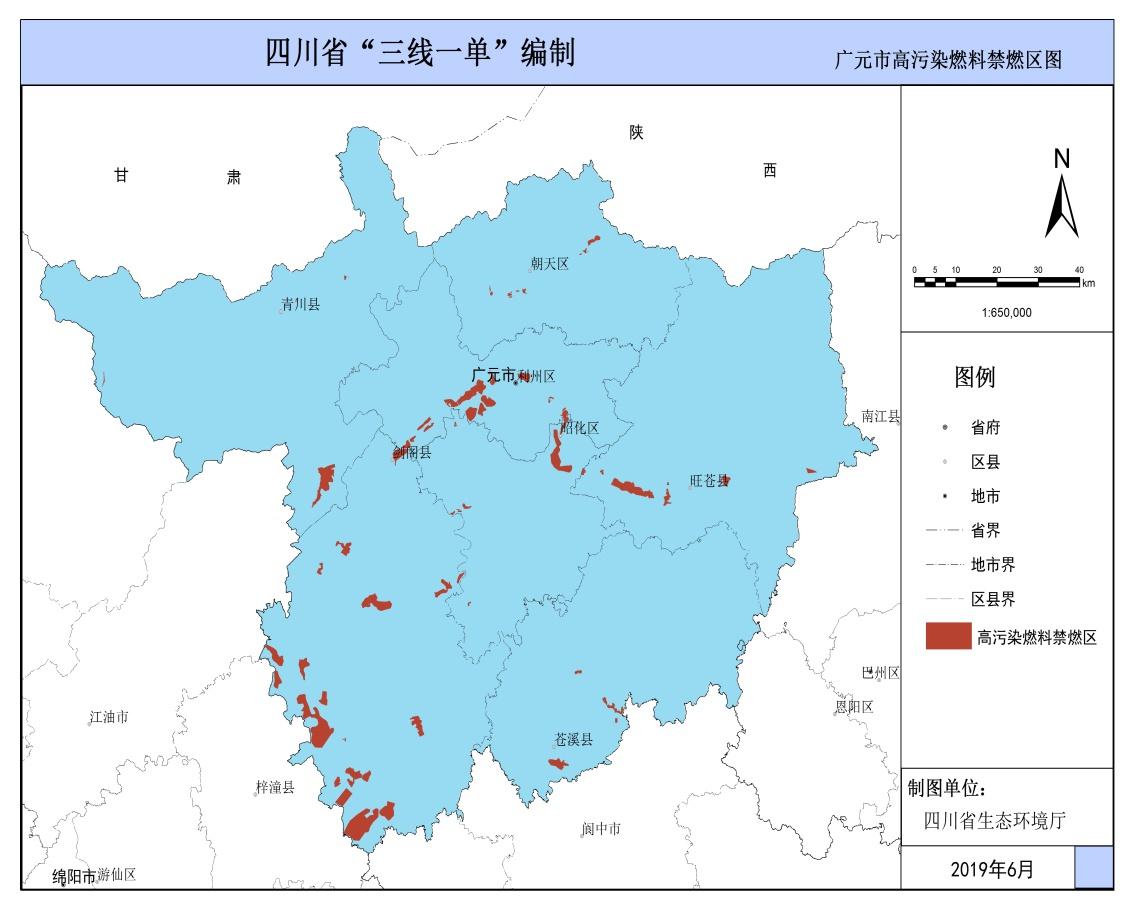
**综上所述，本项目符合广元市环境质量底线及分区管控要求。**

**3、资源利用上线及资源开发分区管控要求**

**（1）能源利用上线及分区管控要求**

本项目不使用燃煤等能源，运营过程中使用水资源及电力资源，电力以及水资源均来自集中供给，符合能源利用上线。

广元市高污染燃料禁燃区分布如下图所示：

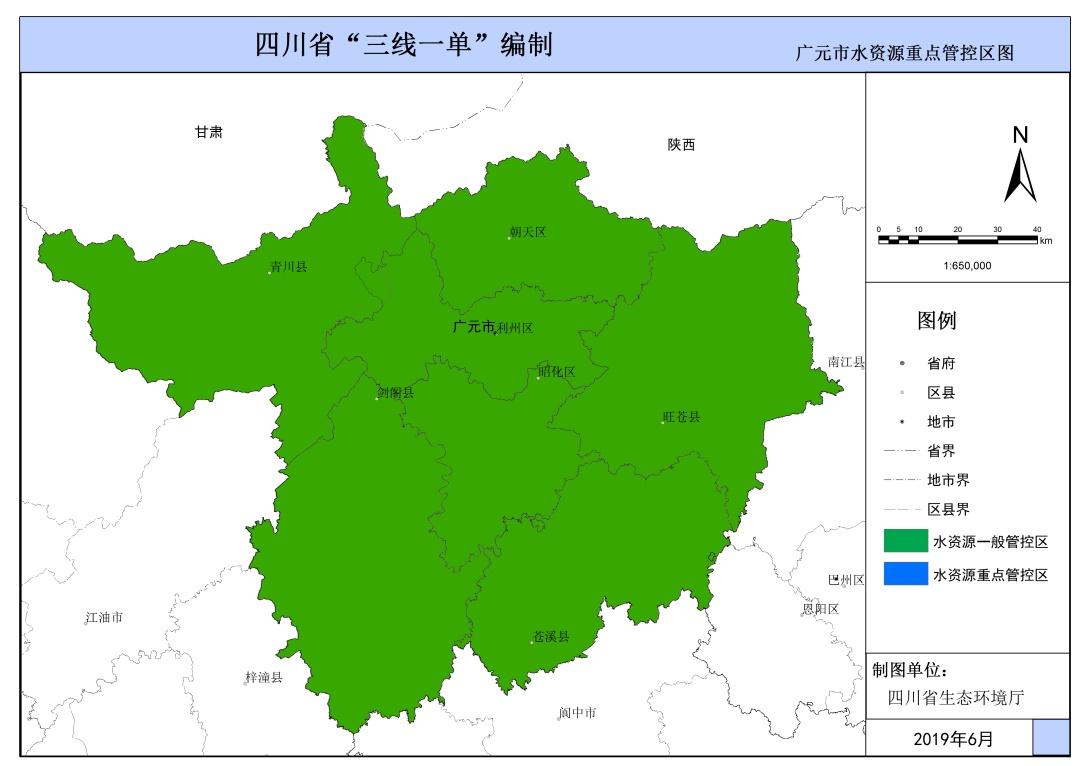


**本项目**

图 1‑6广元市高污染燃料禁燃区图

**（2）水资源利用上线及分区管控要求**

本项目与广元市水资源重点管控区位置关系如图所示：



**本项目**

图 1‑7广元市水资源重点管控区图

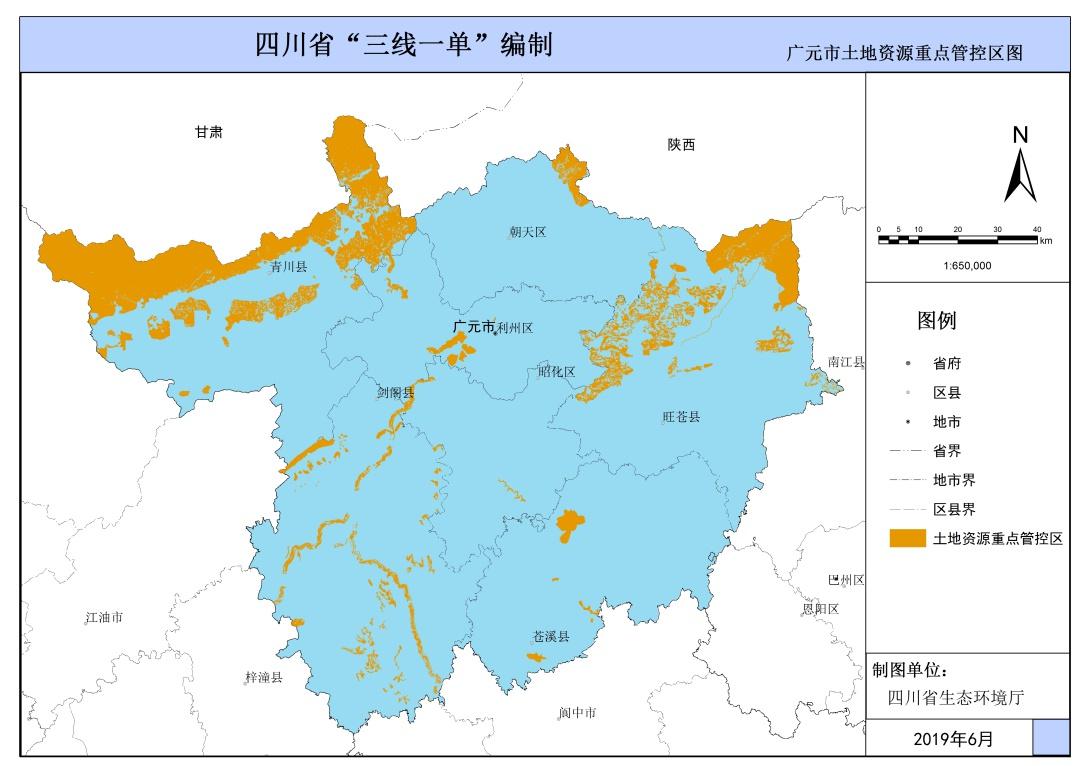
目前，苍溪县用水总量都在控制指标范围内，未出现超载现象，但用水总量都处于临界状态，下一步将严格执行“最严格水资源管理制度”确定的用水总量控制指标。

本项目位于广元市水资源一般管控区，项目运营过程中，初期雨水经沉淀池沉淀后回用，极大的降低了水资源消耗，减少了废水的排放量，符合水资源利用上线。

**（3）土地资源利用上线及分区管控要求**

本项目所占用土地为一般耕地以及空地，对比广元市土地资源重点管控区图，本项目不在广元市土地资源重点管控区内，符合土地资源利用上线。

本项目与广元市土地资源重点管控区位置关系如图所示。



**本项目**

图 1‑8广元市土地资源重点管控区图

综上所述，本项目符合广元市自然资源利用上线及分区管控要求。

**4、与广元市生态环境准入清单符合性分析**

根据广元市“三线一单”中期成果，本项目所在地属于生态环境准入清单一般控制单元，该项目为生活垃圾集中处置新建项目，不属于广元市一般管控单元的禁止开发建设活动以及限制开发活动范围内，并且厂区初期雨水均由废水处理系统处理后回用，生产废水依托苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理站处理，生活污水经一体化处理设施处理用作农肥，危废暂存于危废暂存间，后交由有资质公司处理，无高污染燃料使用，满足该控制单元污染物排放准入要求。

因此，本项目符合广元市生态环境准入清单的要求。

**综上所述，本项目符合广元市“三线一单”相关要求。**

## 评价目的和原则

### 评价目的

环境影响评价的目的，是对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。针对本项目而言，评价的目的具体表现在以下几个方面：

1、分析本项目建设是否符合国家现行产业政策要求；

2、对项目的选址、规划布局、设计等方面进行环境可行性论证；从环保角度对工程建设提出要求和建议；

3、调查项目所在区域、流域以及邻近地区的环境功能，开展评价区域自然环境、社会环境和环境质量现状调查，确定工程实施影响环境的要素和主要环境保护目标。

4、通过对本项目在施工期和运营期可能带来的各种环境影响的定性和定量分析、评述、预测，评价其未来影响范围和程度。

5、分析本工程可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范

围，并根据相关规定提出相应的风险防范措施。

6、针对工程施工、工程运行给环境带来的不良影响，制定可行的对策和减缓措施，制定工程环境监理和环境管理规划，估算工程环境投资，保证工程顺利施工和正常运行，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益。

7、结合企业做的公众参与情况，弥补环境影响评价可能出现的疏忽和遗漏，进而使拟建项目的规划、设计和环境及管理更趋完善与合理，力求拟议项目的建设及运营在环境效益、社会效益和经济效益方面取得最优化的统一；为项目的生产管理和环境管理提供科学依据，为沿线地区的经济发展规划、环保规划提供依据，并给决策者提供协调环境与发展关系的科学依据。

8、从环保角度论证项目建设的可行性，为工程建设和环境管理提供科学依据。

通过以上多方面的分析，明确给出本项目环境影响的可行性结论，为该项目工程建设及运行中的环境管理等提供依据。

### 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 评价内容及重点

根据项目生产工艺及特点，本项目营运期将产生废气、污水、固废、噪声等污染物，结合工程建设地址的环境条件和环境特征，对本工程评价内容涉及环境空气、地表水环境、地下水环境，噪声环境及卫生环境等的进行影响评价。评价重点主要是：

1、工程建设期及运行期对区域自然、社会及生态环境的影响及预防措施；

2、营运期垃圾热解处理过程为主要废气产生源，环评重点核算废气的产生量，并提出有效的污染防治措施，进行环境影响预测；噪声和固体废物等对周围环境及敏感点的影响；

3、工程运行的环保措施及经济、技术论证。

## 评价因子

### 环境影响识别

根据可行性研究报告及现场考察的情况，本项目施工期、运营期可能造成的环境影响如表1-6。

表 1‑6 本工程环境影响识别

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目阶段** | **影响因素** | **地表水环境** | **地下水环境** | **大气环境** | **声环境** | **生态环境** | **土壤环境** |
| 施工期 | 施工废水 | + | + | — | — | + | — |
| 施工扬尘 | — | — | + | — | — | — |
| 施工机械噪声 | — | — | — | + | — | — |
| 施工生活垃圾 | + | + | — | — | + | + |
| 运营期 | 生活污水 | + | + | — | — | + | + |
| 恶臭气体 | — | — | ++ | — | — | — |
| 筛分废渣、沼渣、生活垃圾 | — | ++ | — | — | + | ++ |
| 设备噪声 | — | — | — | + | — | — |

注：+++：重大影响； ++：轻度影响；＋：影响很小；-：没有影响。

### 现状评价因子

根据分析，该项目环境现状评价因子如表1-7所示。

表 1‑7 现状评价因子

| **序号** | **项目** | **评价因子** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 大气环境 | SO2、NO2、PM10、PM2.5、O3、CO、氯化氢、汞及其化合物、铅及其化合物、硫化氢、氨、二噁英 |
| 2 | 地表水环境 | pH、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、氯化物、动植物油 |
| 3 | 地下水环境 | pH、K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、硫酸盐 |
| 4 | 土壤 | GB36600-2018中基本因子（45项）+pH和7项重金属指标 |
| 5 | 声环境 | 等效连续A声级 |
| 6 | 生态环境 | 生物多样性、土地利用现状、区域植被、水土流失以及生态系统类型结构等 |

### 影响预测因子

根据分析，该项目环境影响预测因子如表1-8所示。

表 1‑8预测因子一览表

| **序号** | **项目** | **评价因子** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 大气环境 | PM10、氯化氢、SO2、NOx、Hg、Cd、Pb、氨、硫化氢、二噁英、CO |
| 2 | 地表水环境 | / |
| 3 | 地下水环境 | COD、NH3-N |
| 4 | 声环境 | 等效连续A声级 |
| 5 | 土壤 | 总铅、总镉 |
| 6 | 风险评价 | 对环境要素（地下水、环境空气、地表水）的影响 |
| 7 | 生态环境 | 生物多样性、土地利用现状、区域植被、水土流失以及生态系统类型结构等 |

## 评价标准

### 环境质量标准

该项目在建设和营运过程中需要执行的环境质量标准如下所示：

1. 水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中的Ⅲ类标准，具体如表1-9所示。

表 1‑9水环境质量标准（单位：mg/L）

| **序号** | **项目** | **标准值** | **执行标准** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | pH | 6~9 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准 |
| 2 | COD | 20 |
| 3 | BOD5 | 4 |
| 4 | NH3-N | 1.0 |
| 5 | TP | 0.2 |
| 6 | 总氮 | 1.0 |

1. 地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）中的III类标准，具体如表1-10所示。

表 1‑10地下水环境质量标准限值（单位：mg/L）

| **序号** | **项目** | **标准值** | **序号** | **项目** | **标准值** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | pH（无量纲） | 6.5-8.5 | 11 | 氰化物（mg/L） | ≤0.05 |
| 2 | 氯化物（mg/L） | ≤250 | 12 | 砷（mg/L） | ≤0.01 |
| 3 | 硫酸盐（mg/L） | ≤250 | 13 | 汞（mg/L） | ≤0.001 |
| 4 | 耗氧量（CODmn法，mg/L） | ≤3.0 | 14 | 铬（六价）（mg/L） | ≤0.05 |
| 5 | 氨氮（mg/L） | ≤0.5 | 15 | 总硬度（mg/L） | ≤450 |
| 6 | 亚硝酸盐（mg/L） | ≤1.0 | 16 | 铅（mg/L） | ≤0.01 |
| 7 | 总大肠杆菌群（个/L） | ≤3.0 | 17 | 镉（mg/L） | ≤0.005 |
| 8 | 菌落总数（个/mL） | ≤100 | 18 | 锰（mg/L） | ≤0.10 |
| 9 | 硫化物（mg/L） | ≤0.02 | 19 | 溶解性总固体（mg/L） | ≤1000 |
| 10 | 挥发性酚类（mg/L） | ≤0.002 | 20 | 氟化物（mg/L） | ≤1.0 |

1. 大气环境质量，SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3、Hg、Cd、Pb《环境空气质量标准》（GB3095－2012）的二级标准，NH3、H2S、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D中有害物质最高容许浓度标准，具体如表1-11所示。

表 1‑11环境空气质量现状评价标准（单位：ug/m3）

| **污染物** | **1小时平均** | **8小时均值** | **24小时平均** | **年平均** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PM10 | — | — | 150 | 70 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| PM2.5 | — | — | 75 | 35 |
| CO | 10000 | — | 4000 | — |
| O3 | 200 | — | — | — |
| SO2 | 500 | — | 150 | 60 |
| NO2 | 200 | — | 80 | 40 |
| NOx | 250 | — | 100 | 50 |
| Pb | — | — | — | 0.5 |
| NH3 | 200 | — | — | — | 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D |
| H2S | 10 | — | — | — |
| 氯化氢 | 50 | — | 15 | — |
| 镉 |  |  |  | 0.005 | 《环境空气质量标准》  (GB3095-12012)附录A中二级标准 |
| 汞 | — | — | — | 0.05 |
| 砷 |  |  |  | 0.006 |
| 六价铬 |  |  |  | 0.000025 |
| 氟化物 | 20 | — | 7 | — |
| 二噁英 |  |  |  | 0.6pgTEQ/m3 | 参照日本环境厅中央环境审议会制定的标准 |

1. 声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）中的3类标准，具体如表1-12所示。

表 1‑12声环境质量标准（单位：dB（A））

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **执行标准类别** | **标准值** | |
| **昼间** | **夜间** |
| LAeq | 2类 | 60 | 50 |

1. 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)第二类用地筛选值，具体标准值详见表1-13。

表 1‑13（GB36600-2018）中第二类用地“筛选值”标准 单位：mg/kg

| **序号** | **污染物项目** | **第二类用地筛选值** | **序号** | **污染物项目** | **第二类用地筛选值** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 砷 | 60 | 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 |
| 2 | 镉 | 65 | 25 | 氯乙烯 | 0.43 |
| 3 | 铬（六价） | 5.7 | 26 | 苯 | 4 |
| 4 | 铜 | 18000 | 27 | 氯苯 | 270 |
| 5 | 铅 | 800 | 28 | 1,2-二氯苯 | 560 |
| 6 | 汞 | 38 | 29 | 1,4-二氯苯 | 20 |
| 7 | 镍 | 900 | 30 | 乙苯 | 28 |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 | 31 | 苯乙烯 | 1290 |
| 9 | 氯仿 | 0.9 | 32 | 甲苯 | 1200 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 | 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 34 | 邻二甲苯 | 640 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 35 | 硝基苯 | 76 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 36 | 苯胺 | 260 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 37 | 2-氯酚 | 2256 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 38 | 苯并[a]蒽 | 15 |
| 16 | 二氯甲烷 | 616 | 39 | 苯并[a]芘 | 1.5 |
| 17 | 1,2-二氯甲烷 | 5 | 40 | 苯并[b]荧蒽 | 15 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 41 | 苯并[k]荧蒽 | 151 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 42 | 䓛 | 1293 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 | 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 45 | 萘 | 70 |
| 23 | 三氯乙烷 | 2.8 | 46 | pH | / |

### 污染物排放标准

该项目在建设和营运过程中需要执行的污染物排放标准如下所示：

1. **废水：**项目运营期生活污水经化粪池处理后用于周边林地，农田施肥，不外排。生产废水设置废水处理系统，采用“细格栅+中和+初沉+絮凝沉淀+二沉+砂率+紫外消毒”工艺，生产废水经处理系统处理后进入回用水池，按照需求量利用回用水泵送入急冷箱、缓冲罐、脱酸液循环池等用水系统，作为补充水回用，多余部分废水用于厂区绿化、降尘和消防备用水。出水水质达到《城市污水再生利用-工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中的直流冷却水系统补充水标准。具体如表1-14所示。

表 1‑14废水排放标准 单位：mg/L（pH、粪大肠杆菌除外）

| **序号** | **污染因子** | **标准值** | **执行标准** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | pH | 6.5~9.0 | 《城市污水再生利用-工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中的直流冷却水系统补充水标准 |
| 2 | 悬浮物 | ≤30 |
| 3 | BOD5 | ≤30 |
| 4 | 化学需氧量 | / |
| 5 | 氯离子 | ≤250 |
| 6 | 二氧化硅 | ≤50 |
| 7 | 总硬度（以CaCO3计） | ≤450 |
| 8 | 总碱度（以CaCO3计） | ≤350 |
| 9 | 硫酸盐 | ≤600 |
| 10 | 溶解性总固体 | ≤1000 |
| 11 | 石油类 | / |
| 12 | 余氯 | ≥0.05 |
| 13 | 粪大肠杆菌（个/L） | ≤2000 |

注：加氯消毒时管末梢值。

1. **废气：**

施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB512682-2020)。

表 1‑15四川省施工场地扬尘排放限值

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测项目** | **区域** | **施工阶段** | **监测点排放限值（μg/m3）** | **监测时间** | **监测点设置数量（个）** |
| TSP | 广元市 | 拆除工程/土方开挖/  土方回填阶段 | 600 | 自监测起持续15分钟 | 2 |
| 其他工程阶段 | 250 |

运营期烟气排放标准执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相应标准：

表 1‑16烟气污染物排放执行标准

| **序号** | **污染物名称** | **单位** | **1小时均值** | **24小时均值** | **测定均值** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 颗粒物 | mg/m3 | 30 | 20 | / |
| 2 | 氮氧化物(NOx) | mg/m3 | 300 | 250 | / |
| 3 | 二氧化硫(SO2) | mg/m3 | 100 | 80 | / |
| 4 | 氯化氢(HCl) | mg/m3 | 60 | 50 | / |
| 5 | 汞及其化合物(以Hg计) | mg/m3 | / | / | 0.05 |
| 6 | 镉、坨及其化合物(Cd+Tl计) | mg/m3 | / | / | 0.1 |
| 7 | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(Sb+As+ Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计) | mg/m3 | / | / | 1.0 |
| 8 | 二噁英类 | NgTEQ/m3 | / | / | 0.1 |
| 9 | 一氧化碳(CO) | mg/m3 | 100 | 80 | / |

运营期氨和硫化氢有组织执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2恶臭污染物排放标准值：

表1‑17《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **控制项目** | **排气筒高度** | **排放量，kg/h** |
| 氨 | 15m | 4.9 |
| 硫化氢 | 15m | 0.33 |

运营期氨和硫化氢无组织执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1恶臭污染物厂界标准值中的“二级新扩改建”：

表1‑18《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 单位：mg/m3

| **控制项目** | **二级新扩改建** |
| --- | --- |
| 氨 | 1.5 |
| 硫化氢 | 0.06 |

运营期飞灰固化粉尘等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放限值要求。

1. **噪声：**施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值，营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 1‑19施工期噪声排放标准〔等效声级 LAeq：dB（A）〕

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **昼间** | **夜间** | **标准来源** |
| 1 | 70 | 55 | GB12523-2011 |

表 1‑20运营期噪声排放标准〔等效声源 LAeq： dB（A）〕

| **类别** | **昼间** | **夜间** | **标准来源** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 65 | 55 | GB12348－2008 |

1. **固废：**本项目所产生的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》(GB18599-2020)标准；危险固体废弃物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（2013年）标准。

## 评价工作等级

建设项目环境影响评价级别划分是根据建设项目可能对环境造成的影响程度和范围，以及项目所在地区的环境敏感程度所确定。按照各环境要素导则的要求，对拟建项目评价工作进行等级划分。

### 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目的地表水环境影响评价为“水污染影响型”，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，详见表1-21。

表 1‑21水污染影响型建设项目评价等级判定

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **评价等级** | **判定依据** | |
| **排放方式** | **废水排放量Q/（m3/d）**  **水污染物当量数W/（无量纲）** |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000或W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级A | 直接排放 | Q＜20000且W＜6000 |
| 三级B | 间接排放 | — |

本项目采用雨污分流排水方式，废水主要包括生产废水、初期雨水和生活污水。

本项目运营期共产生生产废水9.943m3/d，生活污水0.44m3/d，外排生产废水9.943m3/d。项目垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液、暂存于渗滤液暂存池，依托苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。初期雨水回用于厂区内垃圾暂存仓冲洗用水和飞灰固化用水。生活污水经一体化处理设施处理后用于周边林地施肥。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。本项目地表水环境评价等级为三级B。

### 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为生活垃圾无害化集中处置，为Ⅱ类建设项目。根据对建设项目的地下水环境敏感程度的调查，项目场地不属于集中式饮用水源地准保护区或其补给径流区，不属于国家和政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，项目场地周边无分散的村民取用地下水作为饮用水源及水源地等敏感区，项目地下水环境敏感程度为不敏感。

表 1-25 地下水环境敏感程度分级

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

表1-26 地下水评价工作等级划分

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

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）规定，**本项目地下水环境评价工作等级为三级**。

### 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，计算各污染因子最大地面浓度占标率Pi，及第i个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离D10%：

Pi=Ci/Coi

式中：

Pi—第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci—计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m3；

Coi—第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m3

评价工作等级按下表的分级判据进行划分：

表 1‑22环境空气评价工作等级判据

| **评价工作等级** | **评价工作分级判据** |
| --- | --- |
| 一级 | Pmax≥10％ |
| 二级 | 1%≤Pmax＜10％ |
| 三级 | Pmax＜1％ |

**污染源特征参数：**本项目估算模型参数如下：

表 1‑23估算模型参数表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | | **取值** |
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| 人口数（城市选项时） | / |
| 最高环境温度/ ℃ | | 31.9 |
| 最低环境温度/ ℃ | | -12.5 |
| 土地利用类型 | | 环保设施用地 |
| 区域湿度条件 | | 湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是√ 否 |
| 地形数据分辨率 / m | / |
| 是否考虑沿线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 是 否√ |
| 岸线距离/ km | / |
| 岸线方向/ ° | / |

本项目点源参数如下：

表 1‑24点源参数表

| **编号** | **名称** | **排气筒底部中心坐标/m** | | **排气筒底部高度/m** | **排气筒高度/m** | **烟气流速（m/s）** | **温度/℃** | **年排放小时数/h** | **排放工况** | **污染物** | **排放速率（kg/h）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | P1排气筒 |  |  | 2619 | 45 | 15.72 | 80 | 8760 | 24h/d | 烟尘 | 0.066 |
| HCl | 0.017024 |
| SO2 | 0.42 |
| NOx | 1.0136 |
| Hg | 0.00000448 |
| Cd | 0.0000036 |
| Pb | 0.00168 |
| 二噁英 | 8.96E-11 |
| CO | 0.71744 |
| 2 | P2排气筒 |  |  | 2619 | 15 | 17.97 | 20 | 8760 | 24h/d | NH3 | 0.34 |
| H2S | 0.00098 |

本项目污染物有组织排放量核算如下表所示：

表 1‑25大气污染物有组织排放量核算表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **排放口编号** | **污染物** | **核算排放浓度/(mg/m3)** | **核算排放速率/(kg/h)** | **核算年排放量/(t/a)** |
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | P1排气筒 | 烟尘 | 4.125 | 0.066 | 0.578 |
| 2 | HCl | 1.064 | 0.017024 | 0.1491 |
| 3 | SO2 | 26.25 | 0.42 | 6.045 |
| 4 | NOx | 63.35 | 1.0136 | 8.876 |
| 5 | Hg | 0.00028 | 0.00000448 | 0.0000392 |
| 6 | Cd | 0.000225 | 0.0000036 | 0.0000315 |
| 7 | Pb | 0.105 | 0.00168 | 0.00657 |
| 8 | 二噁英 | 5.6E-09 | 8.96E-11 | 7.84896E-10 |
| 9 | CO | 44.84 | 0.71744 | 6.28 |
| 10 | P2排气筒 | NH3 | 0.4 | 0.34 | 0.003 |
| 11 | H2S | 0.013 | 0.00098 | 0.0001 |
| 有组织排放总计 | | 烟尘 | | | 0.578 |
| HCl | | | 0.1491 |
| SO2 | | | 6.045 |
| NOx | | | 8.876 |
| Hg | | | 0.0000392 |
| Cd | | | 0.0000315 |
| Pb | | | 0.00657 |
| 二噁英 | | | 7.84896E-10 |
| CO | | | 6.28 |
| NH3 | | | 0.003 |
| H2S | | | 0.0001 |

根据工程分析，本项目运营期废气主要无组织排放源为恶臭无组织废气、飞灰固化粉尘等。

本项目矩形面源参数表如下：

表 1‑26矩形面源参数表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **名称** | **面源起点坐标/m** | | **面源长度/m** | **面源宽度/m** | **与正北方向夹角/°** | **面源有效排放高度/m** | **年排放小时数/h** | **排放工况** | **污染物** |
| 1 | 垃圾暂存仓+渗滤液暂存池 |  |  | 39.2 | 11.6 | 30 | 13.6 | 8760 | 24h/d | NH3 |
| H2S |
| 2 | 飞灰固化间 |  |  | 8 | 6 | 30 | 4.5 | 8760 | 24h/d | PM10 |

本项目污染物无组织排放量核算如下表所示：

表 1‑27大气污染物无组织排放量核算表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **排放口编号** | **产污环节** | **污染物** | **主要污染防治措施** | **国家或地方污染物排放标准** | | **排放量（t/a）** |
| **标准名称** | **浓度限值（ug/m3）** |
| 1 | / | 垃圾暂存仓+渗滤液暂存池 | NH3 | 喷洒植物除臭液，厂界绿化 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554 -93）表1 | 1500 | 0.0126 |
| 2 | H2S | 60 | 0.0004 |
| 3 | 飞灰固化间 | TSP | 集气罩+布袋除尘器 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) | 1000 | 0.015 |
| 4 |
| 无组织排放总计 | | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | | | NH3 | | 0.0126 | |
| H2S | | 0.0004 | |
| PM10 | | 0.015 | |

根据工程分析，经计算，无组织废气排放情况如下：

表 1‑28无组织废气计算参数及排放情况表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **位置** | **污染因子** | **排放速率Q（g/s）** |
| 垃圾暂存仓+渗滤液暂存池 | NH3 | 0.00144 |
| H2S | 0.000047 |
| 飞灰固化间 | PM10 | 0.00049 |

输入地形参数，叠加地形数据，根据AERSCREEN估算模式计算结果如下：

表 1‑29正常工况废气污染物最大地面浓度及占标率

| **污染源** | **污染物** | **质量标准（ug/m3）** | **最大地面浓度（ug/m3）** | **最大浓度占标率（%）** | **执行级别** | **D10%对应距离（m）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P1排气筒 | PM10 | 450（日均值3倍） | 0.12959 | 2.87978E-002 | III | 0 |
| HCl | 50 | 0.824629 | 1.64926E+000 | II | 0 |
| SO2 | 200 | 0.903172 | 4.51586E-001 | III | 0 |
| NOx | 250 | 3.25933 | 1.30373E+000 | II | 0 |
| Hg | 0.3（年均值6倍） | 3.13832E-06 | 1.04611E-003 | III | 0 |
| Cd | 0.03（年均值6倍） | 1.21716E-05 | 4.05720E-002 | III | 0 |
| Pb | 3（年均值6倍） | 0.0014702 | 4.90067E-002 | III | 0 |
| 二噁英 | 3.6E-06（年均值6倍） | 2.1629E-09 | 6.00806E-002 | III | 0 |
| CO | 10000 | 1.72777 | 1.72777E-002 | III | 0 |
| P2排气筒 | NH3 | 200 | 3.3587 | 1.67935E+000 | II | 0 |
| H2S | 10 | 0.402909 | 4.02909E+000 | II | 0 |
| 暂存仓+缓存仓+渗滤液收集池 | NH3 | 200 | 2.8565 | 1.42825E+000 | II | 0 |
| H2S | 10 | 1.22421 | 1.22421E+001 | I | 109.41 |
| 飞灰固化间 | PM10 | 450（日均值3倍） | 4.0412 | 8.98044E-001 | III | 0 |

因此，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价等级为一级。

**（2）评价范围**

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价当D10%小于2.5km时，评价范围边长取5km。本项目大气环境影响评价范围为项目边界外延后边长为5km的正方形范围。

### 声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4－2009），声环境影响评价工作的分级是依据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度及受建设项目影响人口的数量。

表 1‑30声环境影响评价等级划分依据

| **序号** | **评价工**  **作等级** | **判定依据** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 一级 | GB3096规定的0类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，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5dB（A）以上（不含5 dB（A）），或受影响人口数量显著增多 |
| 2 | 二级 | GB3096规定的1类、2类地区，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 dB（A）～5 dB（A）（含5 dB（A）），或受噪声影响人口数量增加较多 |
| 3 | 三级 | GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3 dB（A）以下（不含3 dB（A），且受影响人口数量变化不大 |

拟建项目位于2类声环境功能区，项目周边200m范围敏感点噪声增量为0.32dB（A），且受影响人口数量变化不大。因此拟建项目的声环境影响评价工作等级为二级。

### 土壤环境评价工作等级

（1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（≥50hm2）、中型（5~50hm2）、小型（≤5hm2），建设项目占地主要为永久占地。本项目总占地面积约5160平方米，对应于小型建设项目。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，具体如下：

表 1‑31污染影响型敏感程度分级表

| **敏感程度** | **判定依据** |
| --- | --- |
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

本项目周边200m范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，200m处存在马蹄村耕地，300m存在马蹄村分散居民。因此，本项目土壤环境敏感程度为较敏感。

土壤环境根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体如下：

表 1‑32污染影响型评价工作等级划分表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| / | **I类** | | | **II类** | | | **III类** | | |
| **大** | **中** | **小** | **大** | **中** | **小** | **大** | **中** | **小** |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。 | | | | | | | | | |

本项目规模属小型，土壤较敏感，II类项目。因此，土壤评价等级为三级。

**（2）评价范围**

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），污染性三级评价范围为0.05km范围内，合计4.8 hm2.

### 风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级：

表 1‑33环境风险评价等级划分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境风险潜势** | **IV、IV+** | **III** | **II** | **I** |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析a |
| a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。 | | | | |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目突发环境事件风险物质及其临界量情况如下：

表 1‑34项目突发环境事件风险物质及临界量 单位：t

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **危险物质名称** | **CAS号** | **最大暂存量（t）** | **临界量（t）** | **Q值** |
| 1 | SO2 | 7446-09-5 | / | 2.5 | / |
| 2 | HCl | 7647-01-0 | / | 2.5 | / |
| 3 | 汞 | 7439-97-6 | / | 0.5 | / |
| 4 | 砷 | 7440-38-2 | / | 0.25 | / |
| 5 | 铬 | / | / | 0.25 | / |
| 6 | 二噁英类 | / | / | / | / |
| 7 | 柴油 | 630-08-0 | 2t | 2500 | 0.0008 |
| 8 | NH3 | 7664-41-7 | / | 5 | / |
| 9 | H2S | 7783-06-4 | / | 2.5 | / |
| 10 | CODCr浓度≥10000mg/L的有机废液 | / | 9 | 10 | 0.9 |
| 合计 | | / | / | / | 0.9008 |

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q：

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

经计算可知，Q=0.9008，即Q＜1。则本项目环境风险潜势为Ⅰ。

因此，本项目环境风险评价等级为简单分析。

### 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）：依据区域生态敏感性和评价项目的工程占地范围（包括永久占地和临时占地），将生态环境影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

表1‑35生态影响评价工作等级划分表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 影响区域生态敏感性 | 工程占地范围 | | |
| 面积≥20km2或长度≥100km | 面积2km2~20km2或长度50km~100km | 面积≤2km2或长度≤50km |
| 特殊生态敏感区 | 一级 | 一级 | 一级 |
| 重要生态敏感区 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 一般区域 | 二级 | 三级 | 三级 |

本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，总占地面积约5170平方米，周围无自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等，属一般区域。

因此，本项目生态环境影响评价等级为三级。

## 评价范围和评价时段

### 评价范围

依据确定的评价等级，结合环评导则要求、本工程运行特点和区域环境特征，确定各环境要素的评价范围见表1-36，各环境要素的评价范围示意图见附图3所示。

### 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价当D10%小于2.5km 时，评价范围边长取5km。本项目大气环境影响评价范围为项目边界外延后边长为5km 的正方形范围。

### 地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），三级B 评价范围应符合以下要求：a)应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b)涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目运营期共产生生产废水9.943m3/d，生活污水0.44m3/d，外排生产废水9.943m3/d。项目垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液、暂存于渗滤液暂存池，依托苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。初期雨水回用于厂区内垃圾暂存仓冲洗用水和飞灰固化用水。生活污水经一体化处理设施处理后用于周边林地施肥。

苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统采用厌氧生化+MBR膜处理，处理规模为50m3/d。处理工艺能够满足本项目渗滤液处理。

本项目排水量9.943m3/d，苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统余量充足，能够接纳本项目废水。

因此，本项目总排口出水水质和水量满足苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统要求，此外，苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统已同意委托处理，即本项目废水进入苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统可行。

### 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法等，本项目采用公式计算法确定地下水评价范围。

根据建设单位提供地勘资料，项目所在地地下水主要以孔隙水为主。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ 610-2016 中“8.2 调查评价范围”，结合本项目工程特点、地质条件和水文地质条件，本项目地下水评价范围采用公式计算法和自定义法确定，公式计算法采用的公式如下：

**L = α × K × I ×T / ne**

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于5000d，取5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲。

其中，渗透系数K 根据资料，确定为20m/d，水力坡度I 根据已调查水位资料确定为0.002，质点迁移天数取5000d，ne 取经验值0.3，计算得出下游迁移距离为1667m。

项目所在区域最低侵蚀基准面为东侧醴泉河，区域地下水总体流向为自北向南，根据计算结果确定评价范围为：**项目场地上游取100m，下游取1333m，两侧取666m，地下水评价范围共计2.69km2。**

### 声评价范围

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的规定，本项目声环境评价范围为项目厂界外延200m范围内的区域。

### 土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目属于污染影响型。查阅《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属于**“**环境和公共设施管理业”中“城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”类，属于Ⅱ类项目，而本项目为生活垃圾集中处理项目，故属于Ⅱ类建设项目。本项目规模属小型，土壤较敏感，II类项目。因此，土壤评价等级为三级。本项目土壤环境评价范围包括厂界范围及厂界外延0.05km范围内的区域。

### 环境风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术 导则》（HJ169-2018）的规定，本项目风险潜势为Ⅰ，本项目评价为简单分析，故可不设评价范围。

### 生态评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19-2011），生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

本项目生态评价范围边界确定为：以项目边界外延500m 为生态环境评价边界，评价范围面积约0.79km2。

表 1‑36各环境要素的评价等级及评价范围

| **环境要素** | **工作等级** | **评价范围** |
| --- | --- | --- |
| 环境空气 | 一级 | 以项目为中心5km为边长的矩形区域。 |
| 声环境 | 三级 | 项目选址厂界周边200m范围。 |
| 地表水 | 三级B | / |
| 地下水 | 三级 | 项目所在地水文地质单元2.69km2区域 |
| 风险评价 | 简单分析 | / |
| 土壤 | 三级 | 项目选址厂界周边0.05km范围 |

### 评价时段

评价时段为项目的施工期及运营期。

## 项目外环境关系及主要保护目标

### 环境功能区划

**1、大气环境功能区划**

项目所在地位于环境空气质量二类区，执行环境空气质量二级标准。

**2、地表水环境功能区划**

建设项目受纳污水处理厂为苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理站，处理后林灌，项目附近地表水体为东河，属于III类水体。

**3、声环境功能区划**

项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，所属地区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

**4、地下水功能区划**

项目所属地区地下水功能执行地下水功能区划《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

### 项目外环境关系

本项目选址于苍溪县东溪镇马蹄村四组。项目位于河沟底部，厂界西侧山坡上30m为旺苍公路，西侧350m左右为马蹄村散户居民，约20户，最近居民距离厂界234m，南侧为河沟上游，东侧紧邻小河沟，小河沟上游650m为东溪镇大店沟饮用水取水口，取水口下游300m为二级保护区范围，本项目距离水源地二级保护区约350m。东北侧山坡上分布有马蹄村散户居民，最近居民距离厂界236m。建设单位在项目启动阶段分别向居民选址征求意见，均支持和赞成本项目建设。



图 1‑9项目周边外环境关系现状照片

表 1-42本项目外环境关系一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **序号** | **名称** | **规模（户/人）** | **方位** | **与厂界最近距离（高程差）** | **备注** |
| 敏感点 | 1# | 七一村 | 约30户，约90人 | N | 1500m | 人群聚集区 |
| 2# | 康寨村 | 约130户，约455人 | NE | 600m | 人群聚集区 |
| 3# | 大堰村 | 约40户，约140人 | NW | 1900m | 人群聚集区 |
| 4# | 井子坪村 | 约60户，约180人 | N | 2450m | 人群聚集区 |
| 5# | 井子村 | 约70户，约210人 | SW | 1000m | 人群聚集区 |
| 6# | 马蹄村 | 约130户，约455人 | SW | 2900m | 人群聚集区 |
| 7# | 金银村 | 约110户，约385人 | N | 2900m | 人群聚集区 |
| 8# | 解元村 | 约40户，约140人 | SE | 1200m | 人群聚集区 |
| 9# | 梁家坪村 | 约60户，约180人 | E | 2200m | 人群聚集区 |
| 10# | 巨马村 | 约30户，约90人 | S | 2300m | 人群聚集区 |
| 11# | 双田村 | 约40户，约140人 | N | 1500 | 人群聚集区 |
| 道路 |  | 旺苍路 | / | W | 15m（0m） | 道路 |
| 河流 |  | 大店沟 | / | E | 15m（-10m） | 河流 |
|  | 东河 | / | E | 2100m（-100m） | 河流 |

### 主要保护目标

本项目环境保护对象详见表1-43和附图2和附图3。

表1-43主要保护目标一览表

| **类别** | **敏感目标** | | **坐标/m** | | **保护对象** | **保护内容** | **环境功能区** | **相对厂址方位** | **相对厂界距离** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **X** | **Y** |
| 环境空气 | 1 | 七一村 | 35618104 | 3546676 | 居民 | 约30户，约90人 | 环境空气二类区 | N | 2800m |
| 2 | 康寨村 | 35619331 | 3545540 | 居民 | 约130户，约455人 | N | 1500m |
| 3 | 大堰村 | 35619470 | 3544403 | 居民 | 约40户，约140人 | NE | 600m |
| 4 | 井子坪村 | 35617988 | 3545678 | 居民 | 约60户，约180人 | NW | 1900m |
| 5 | 井子村 | 35618464 | 3545159 | 居民 | 约70户，约210人 | N | 2450m |
| 6 | 马蹄村 | 35617675 | 3543317 | 居民 | 约130户，约455人 | SW | 1000m |
| 7 | 金银村 | 35617606 | 3541551 | 居民 | 约110户，约385人 | SW | 2900m |
| 8 | 解元村 | 35617965 | 3541333 | 居民 | 约40户，约140人 | N | 2900m |
| 9 | 梁家坪村 | 35619658 | 3542859 | 居民 | 约60户，约180人 | SE | 1200m |
| 10 | 巨马村 | 35621220 | 3544070 | 居民 | 约30户，约90人 | E | 2200m |
| 11 | 双田村 | 35621300 | 3543797 | 居民 | 约40户，约140人 | S | 2300m |
| 地表水 | 1 | 东河 | / | / | 地表水 | / | 地表水III类区 | / | / |
| 地下水 | 1 | 地下水 | / | / | 评价范围内具供水意义的潜水层 | / | 地下水III类区 | / | / |
| 声环境 | 1 | 200m范围内 | / | / | 声环境 | / | 声环境2类区 | / | ≤200m |

## 评价工作程序

本项目环境影响评价工作程序按照《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，将工作程序划分为前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段和环境影响评价文件编制阶段，见图1-11。

1、前期准备、调研和工作方案阶段：接受环境影响评价委托后，首先是研究国家和地方有关环境保护的法规、政策、标准及相关规划等文件，确定环境影响评价文件类型。在研究相关技术文件和其他有关文件的基础上，进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查。结合初步工程分析结果和环境现状资料，可以识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围，评价工作等级和评价标准，最后制定工作方案。

2、分析论证和预测评价阶段：主要工作内容为进一步做工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境资料进行建设项目的环境影响预测，评价建设项目的环境影响。若建设项目需要进行多个厂址的必选，则需要对各个厂址分别进行预测和评价，并从环境保护角度推荐最佳厂址方案；如果对原选厂址得出了否定的结论，则需要对新选厂址重新进行环境影响评价。

3、环境影响评价文件编制阶段：主要工作内容是汇总、分析第二阶段工作所得各种资料、数据，根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境影响报告书编写。



图 1‑10环境影响评价工作程序图

# 工程概况

## 项目基本情况

1. 项目名称：苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目（东溪镇60t/d生活垃圾高温热解处理示范项目）
2. 建设单位：苍溪县环境卫生事务中心
3. 建设性质：新建
4. 行业类别：N7820 环境卫生管理
5. 建设地点：苍溪县东溪镇马蹄村四组
6. 建设内容及规模：项目总占地面积约7.75亩（5170m2），设置2套热解处理系统（单套30t/d），日处理能生活垃圾共计60t/d。
7. 处理工艺：本项目生活垃圾无害化处理采用热解还原综合处理技术。热解还原又称为干馏，是把有机固体废物在无氧或缺氧条件下加热分解的过程，包括大分子的键断裂，异构化和小分子的聚合等反应，最后使之分解为三种资源：气体（H2、CH4、CO、CO2等）+液体（乙酸、丙酮、甲醇、有机酸、焦油等）+炭黑。
8. 投资：本项目总投资6565.1万元，环保投资额为194万元，约占本项目总投资的3.0%。

## 建设规模

本项目拟建处理生活垃圾规模60t/d，项目总占地面积约5170m2。地面以上主要构筑物总建筑面积约2516.81m2，包括：新建1座1411.84m2垃圾热裂解厂房（垃圾热裂解处理区、烟气处理设备区、辅料库及中控室、烟气在线监控室等），新建1座飞灰暂存间33.4m2、1座灰渣暂存间215.2m2、1座综合水泵房107.2m2。

项目设置1座生活污水一体化设施30m3、1座事故废水收集池300m3、1座消防水池150m3、2座冷却水池120m3、1座初期雨水收集池100m3。

其他公用辅助生产设施主要包括供水及供电网络、自动控制及监控系统、助燃柴油罐和厂区道路、垃圾计量泵房、门卫室等。

## 项目建设内容及项目组成

本次工程采取热解气化焚烧工艺，设计建设2条30t/d的生活垃圾热解气化处理线。主要由以下几大系统组成：垃圾储运系统，垃圾热裂解处理系统，灰渣磁选系统，烟气处理系统（包括烟气急冷降温系统、烟气净化系统、飞灰收集系统等），中控系统等；公用辅助工程主要包括：供水、供电、消防工程和循环水系统、废水处理系统、化粪池、初期雨水收集池、消防事故水池以及办公生活设施等。项目项目主要建设内容、项目组成及主要环境问题见表2-2。

表2-2 项目工程组成一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工程**  **类别** | **工程名称** | **工程内容及建设规模** | | | **主要环境问题** | | **备注** |
| **施工期** | **运营期** |
| 主体  工程 | 垃圾处理车间 | 车间全封闭，结构形式为钢架结构，分为3层，占地面积为1400m2，高13.7m，一层主要设置烟气处理系统、热解炉、出渣系统、渗滤液暂存池，二层主要为办公室、中控室，三层主要为垃圾暂存仓和渗滤液收集池。 | | |  |  |  |
| 垃圾储运系统 | | 厂区内垃圾运输道路121m，1套垃圾称量地磅，外运来的垃圾经过称重后进入垃圾暂存仓：主要包括1座96m2的垃圾暂存仓及1个10m3的渗滤液收集池。正常连续运行时入厂垃圾卸入垃圾暂存仓，封闭暂存。达到脱除水分的目的后由铲车送入热解炉进料仓。垃圾暂存仓设置负压抽风装置，抽出空气作为热热解炉补充空气。 |  |  | 新建 |
| 垃圾热裂解处理系统 | | 位于处理车间两侧，占地面积2×110m2，2台30t/d热裂解炉均为封闭仓体结构（长10m，宽3.2m，高6.6m），自上而下分为进料仓、垃圾干燥层、垃圾热裂解层、二燃烧室。  **进料仓位：**进料仓位于热解炉的最上端，为长方形敞口结构（长10m，宽3.2m，高2.5m），启动电动仓门后，垃圾运输车即可将运输来的垃圾直接倒入进料仓。  **干燥层：**热裂解炉最上层为干燥层，为长方形结构（长10m，宽3.2m，高1m），从上面加入的新鲜垃圾直接进入到干燥区，垃圾在这里同下面三个反应区生成的热气体进行换热，使垃圾中的水分蒸发出去，该层温度为300℃左右。干燥层的产物为干垃圾和水蒸气，水蒸气随着下面三个反应区的产热排除热裂解炉，而干垃圾则落入裂解区。  **热解层：**垃圾向下运行进入裂解区，为长方形结构（长10m，宽3.2m，高3.1m），同时将垃圾加热。垃圾受热发生热解气化还原剂氧化反应。通过热解反应，垃圾中大部分的挥发分从固体中分离出去，在550~850℃时基本完成。热解区的主要产物为渣、氢气、水蒸气、一氧化碳、二氧化碳、甲烷、焦油及其它径类物质等。  **二燃室：**设置在热解炉旁，为长方形结构（长3.5m，宽2.5m，高4.38m），垃圾裂解层及还原层产生的可燃气体收集进入二燃室完全燃烧，生成CO2和H2O。为保证可燃气体及二噁英类等在二燃室内完全燃烬，二燃室控制温度1100~1150℃，出口温度控制在1100℃，烟气在二燃室内的停留时间≥2S。 |  |  | 新建 |
| 烟气烟气净化系统 | | 位于处理车间一层，分布在车间两侧，占地面积为2×112m2，各热裂解炉分别配备1套“急冷+布袋除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”烟气净化装置。 |  |  | 新建 |
| 出渣系统 | | 位于处理车间一层，渣料及螺旋出渣仓等，设置1套横向螺旋除渣装置和出渣皮带。 |  |  | 新建 |
| 辅助工程 | 垃圾收运系统 | | | 由服务范围的各乡镇政府环卫部分负责收运，不属于本次工程内容。 |  |  |  |
| 原料运输方式 | | | 原料采用汽车运输进入厂区 |  |  |  |
| 点火及辅助燃烧 | | | 处理系统启动时采用柴油点火；处理系统正常运行时无需助燃，同时，各热解炉设置1套备用柴油助燃装置及1个1m3油箱，在不正常工况时保证炉膛温度满足垃圾热裂解气化条件。 |  |  |  |
| 软化水制备系统 | | | 位于生产辅助区，1台，采用“预处理+离子交换”处理工艺，单台设计处理能力为8t/h，配备有2个软化水储罐φ2600\*4050/10m3。 |  |  |  |
| 循环冷却水系统 | | | 包括热裂解炉内部降温冷却水管、烟气急冷内部降温冷却水管及外部循环水池（60m3\*2）；补充水源为清水。 |  |  |  |
| 消防水池 | | | 消防水池位于厂区南侧，长10m，宽6m，深2.5m，有效容积约为150m3 |  |  |  |
| 事故池 | | | 事故池位于厂区东侧最低点，长14m，宽4.5m，深4.8m，有效容积约为300m3 |  |  |  |
| 初期雨水池 | | | 初期雨水池位于厂区北侧，长8.6m，宽4.6m，深2.5m，有效容积约为100m3 |  |  |  |
| 工具间 | | |  |  |  |  |
| 中控室 | | |  |  |  |  |
| 配电室 | | |  |  |  |  |
| 储运工程 | 辅助原料库 | | | 位于厂区北侧，1座100m2，主要用于储存尿素、石灰、活性炭等药剂及其他辅材。 |  |  |  |
| 灰渣车间 | | | 位于垃圾处理车间一层东南角，占地面积约68m2，内设置磁选机，主要对灰渣进行筛分处理。 |  |  |  |
| 飞灰间 | | | 位于危废暂存间旁，占地面积约10m2，主要对飞灰进行处理。 |  |  |  |
| 油箱 | | | 位于本项目二燃室旁，设置1个1m3的柴油油箱。 |  |  |  |
| 公用工程 | 供水系统 | | | 本项目供水由当地乡镇自来水供水管网提供。 |  |  | 新建 |
| 排水系统 | | | 项目场区实施雨污分流、污污分流排水体系，生产区初期雨水收集处理后综合利用，各类生产废水收集处理后全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后用于当地村民农田施肥。 |  |  | 新建 |
| 供电系统 | | | 项目总装机容量320kw；电源来自附近变电站；场区配备SG400-10/0.4KV变压器一台。配备400kw备用柴油发电机1台。 |  |  | 新建 |
| 中控系统 | | | 场区设置总监控系统，处理厂房内设置1座中控室，对整个生产系统自动控制及烟气处理系统运行进行监控。 |  |  | 主厂房内 |
| 消防系统 | | | 设置消防水池1座，位于厂区南侧，长10m，宽6m，深2.5m，有效容积约为150m3，消防水池旁设置1座泵房，面积约25m2。 |  |  | 主厂房内 |
| 环保  工程 | 废气治理设施 | | 热解热解炉烟气 | **“SNCR脱硝+急冷+电除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”设置2套，处理后经1座45m高烟囱排放。** |  |  | 新建2套 |
| 恶臭 | 设置1套二级活性炭吸附装置，垃圾暂存仓、渗滤液暂存池采取微负压设计，抽出空气作为热解炉补充空气。若热解炉停工时，抽出的空气经二级活性炭处理后排放。 |  |  | / |
| 废水处理设施 | | 垃圾暂存仓冲洗废水 | 垃圾暂存仓冲洗废水全部经过渗滤液收集系统收集，最终进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理。 |  |  | 新建1套 |
| 垃圾渗滤液 | 垃圾渗滤液经管道排至垃圾渗滤液收集池，渗滤液收集池容积为10m3，后自流进入渗滤液暂存池，总有效容积576.6m3（283.3m3每个，2个），定期一周转运一次，运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理。 |  |  | 新建 |
| 初期雨水 | 在场地四周设雨水沟，在厂区较低位置设置一个初期雨水收集池（设计容积不小于100m3），初期雨水经排水沟进入初期雨水收集池。初期雨水收集池设置阀门，收集降雨前15min初期雨水，后续雨水排入厂外雨水沟。初期雨水回用于厂区内垃圾暂存仓冲洗用水和飞灰固化用水。 |  |  | 新建1套 |
| 生活污水 | 新建一座地埋式一体化生活污水处理设施，处理能力10m3/d，生活污水经一体化设施处理后，定期清掏农田施肥。 |  |  | 新建1座 |
| 噪声防治措施 | | | 采用低噪声、低振动设备，厂房隔声、基础减震。 |  |  | 新建 |
| 固废治理 | | 炉渣 | 炉渣经 30m3 的炉渣坑暂存后，定期运至生活垃圾填埋场进行填埋处置。 |  |  | 新建 |
| 飞灰 | 危废暂存间设置一座容积为 5m3 的密闭飞灰收集罐，飞灰加入水泥固化后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 中 6.3 条要求，再进入垃圾填埋场处置。 |  |  | 新建1座危废暂存间 |
| 废布袋、废活性炭、废机油 | 新建1座危废暂存间，面积19m2 |  |  |
| 生活垃圾 | 直接收集后由本项目进行热解处理。 |  |  | / |
| 环境风险 | | | 建设1座300m3的事故废水收集池和1座150m3的消防水池；场区配备灭火器、消防栓、水带等消防设施。垃圾处理厂房、各类废水处理构筑物及固废暂存场所按照相应规范要求实施防渗措施。 |  |  | 新建 |
| 绿化 | | | 厂区空地及四周、道路两侧实施绿化，总绿化面积约1000m2。 |  |  | 新建 |
| 其他 | | | | 制定环境应急预案、环境管理制度及环境监测计划等。安装烟气1套在线监控设备及公示显示屏等。 |  |  | / |
| 办公生活 | | | | 项目厂区的办公生活区位于厂区北侧入口处，包含卫生间、接待室、休息室、中控室、配电室、工具间 |  |  |  |

## 工程设计方案

### 服务范围

本项目服务范围为东溪镇、漓江镇、文昌镇、岳东镇、石马镇、运山镇、高坡镇、白山乡、彭店乡、桥溪乡、黄猫垭镇等月山乡共11个乡镇。处理对象为服务范围内的居民生活垃圾、商业垃圾、集市贸易市场垃圾、街道清扫垃圾、公共场所垃圾和机关、学校、厂矿等单位的生活垃圾。**其它建筑垃圾、危险废物、电子废物、工业固废、医疗垃圾和放射性废料及其处理残余物等均禁止进入本项目处理。**

### 生活垃圾处理设施规模论证

#### 生活垃圾处置现状

根据苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目（苍溪县非正规垃圾场点治理项目）和苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目（苍溪县乡镇片区垃圾填埋场升级改造项目）可知，目前苍溪县各乡镇基本均设置有个1临时性垃圾填埋场，**由于现有垃圾填埋场规模较小，设施落后，且服务范围较小，对周边环境威胁较大，目前现有的临时性垃圾填埋场均正在进行封场中。**

根据《广元市城乡垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023年）的通知》（广府办发[2021]7号）乡镇的生活垃圾收集设施和运输设施完善正在进一完善中，各乡镇的生活垃圾收集率将大幅度提高，届时各乡镇的的生活垃圾处置量将会大幅增加。生活垃圾日清运量不足300吨的地区，建设高温热解等小型生活垃圾焚烧设施，原则上不再新建原生生活垃圾填埋场，现有生活垃圾填埋场主要作为应急保障。**因此，急需新建生活垃圾无害化处理设施。**

#### 服务范围人口

根据苍溪县公安局提供数据，截止2020年，服务范围内11个乡镇，常住人口207069人（见附件）。

服务范围内垃圾处置情况见表2-3。

表2-3 服务范围人口统计及与本项目距离关系表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **乡镇名称** | **总人口（人）** | **城镇人口（人）** | **乡村人口（人）** | **距离本项目距离（km）** |
| 1 | 东溪镇 | 32575 | 5099 | 27476 |  |
| 2 | 漓江镇 | 19580 | 3147 | 16433 |  |
| 3 | 文昌镇 | 21098 | 2228 | 18870 |  |
| 4 | 岳东镇 | 23988 | 1235 | 22753 |  |
| 5 | 石马镇 | 19983 | 917 | 19066 |  |
| 6 | 运山镇 | 11171 | 650 | 10521 |  |
| 7 | 高坡镇 | 22855 | 2437 | 20418 |  |
| 8 | 白山乡 | 10663 | 321 | 10342 |  |
| 9 | 彭店乡 | 10431 | 341 | 10090 |  |
| 10 | 桥溪乡 | 9972 | 485 | 9487 |  |
| 11 | 龙洞乡 | 7017 | 194 | 6823 |  |
| 12 | 黄猫乡 | 9666 | / | 9666 |  |
| 13 | 石灶乡 | 8070 | 425 | 7645 |  |
| 合计 | | 207069 | 17479 | 189590 |  |

#### 服务范围内垃圾产生量估算

本项目主要接收来自青服务区内11个乡镇的生活垃圾。由于苍溪县环卫部门统计的全县生活垃圾清运量有效数据样本较少，根据每年清运量数据相关性进行预测的方法基础条件不足，难以使用一元线性回归法和年增长率法进行生活垃圾产生量预测。因此，本项目采用人均垃圾产生量法对服务区域2020~2035年之间的生活垃圾产生量进行预测。

根据中国环境科学研究院对我国五百多个城市生活垃圾产量的统计分析，中小城市人均生活垃圾产生量约在0.9~1.4kg/人•d左右，大众城市约在0.8~1.1kg/人•d左右。乡镇镇区人均生活垃圾产生量参照我省省内同类项目，取0.6kg/人•d，农村人均生活垃圾产生量取0.2kg/人•d**。**

表2-4 城镇生活垃圾产生量预测表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年份** | **人口（人）** | **人均垃圾产系数**  **（kg/人·d）** | **垃圾日产生量**  **（t/d）** | **收集效率**  **（%）** | **垃圾日处理量**  **（t/d）** | **备注** |
| 2020 | 17479 | 0.6 | 10.5 | 95 | 10.0 |  |
| 2021 | 18379 | 0.6 | 11.0 | 95 | 10.5 |  |
| 2022 | 19279 | 0.6 | 11.6 | 95 | 11.0 |  |
| 2023 | 20179 | 0.6 | 12.1 | 95 | 11.5 |  |
| 2024 | 21079 | 0.6 | 12.6 | 95 | 12.0 |  |
| 2025 | 21979 | 0.6 | 13.2 | 95 | 12.5 |  |
| 2026 | 22879 | 0.6 | 13.7 | 95 | 13.0 |  |
| 2027 | 23779 | 0.6 | 14.3 | 95 | 13.6 |  |
| 2028 | 24679 | 0.6 | 14.8 | 95 | 14.1 |  |
| 2029 | 25579 | 0.6 | 15.3 | 95 | 14.6 |  |
| 2030 | 26479 | 0.6 | 15.9 | 95 | 15.1 |  |
| 2031 | 27379 | 0.6 | 16.4 | 95 | 15.6 |  |
| 2032 | 28279 | 0.6 | 17.0 | 95 | 16.1 |  |
| 2033 | 29179 | 0.6 | 17.5 | 95 | 16.6 |  |
| 2034 | 30079 | 0.6 | 18.0 | 95 | 17.1 |  |
| 2035 | 30979 | 0.6 | 18.6 | 95 | 17.7 |  |

表2-5 农村生活垃圾产生量预测表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年份** | **人口（人）** | **人均垃圾产系数**  **（kg/人·d）** | **垃圾日产生量**  **（t/d）** | **收集效率**  **（%）** | **垃圾日处理量**  **（t/d）** | **备注** |
| 2020 | 189590 | 0.2 | 37.9 | 80 | 30.3 |  |
| 2021 | 193390 | 0.2 | 38.7 | 80 | 30.9 |  |
| 2022 | 197190 | 0.2 | 39.4 | 80 | 31.6 |  |
| 2023 | 200990 | 0.2 | 40.2 | 80 | 32.2 |  |
| 2024 | 204790 | 0.2 | 41.0 | 80 | 32.8 |  |
| 2025 | 208590 | 0.2 | 41.7 | 80 | 33.4 |  |
| 2026 | 212390 | 0.2 | 42.5 | 80 | 34.0 |  |
| 2027 | 216190 | 0.2 | 43.2 | 80 | 34.6 |  |
| 2028 | 219990 | 0.2 | 44.0 | 80 | 35.2 |  |
| 2029 | 223790 | 0.2 | 44.8 | 80 | 35.8 |  |
| 2030 | 227590 | 0.2 | 45.5 | 80 | 36.4 |  |
| 2031 | 231390 | 0.2 | 46.3 | 80 | 37.0 |  |
| 2032 | 235190 | 0.2 | 47.0 | 80 | 37.6 |  |
| 2033 | 238990 | 0.2 | 47.8 | 80 | 38.2 |  |
| 2034 | 242790 | 0.2 | 48.6 | 80 | 38.8 |  |
| 2035 | 246590 | 0.2 | 49.3 | 80 | 39.5 |  |

综上，本项目预测到2035年城镇和农村生活垃圾产生量约67.9t/d，城镇收集效率按95%计，农村收集效率按80%计，则每天处理垃圾量约57.2t/d。

#### 项目建设规模合理性分析

有上述预测统计表可以看出，服务期内，城镇生活垃圾产生总量约为18.6t/d；农村生活垃圾产生量约为49.3t/d。服务范围内垃圾产生总量约67.9t/d，年均产生量2.48万t。

按照工程服务年限2020-2035年计算，城镇垃圾收集率按照95%计算，农村垃圾收集率按80%计算；2020年本次项目启动运行，服务区内生活垃圾产生总量约48.4t/d（1.77万t/a），收集量约40.3t/d（1.47万t/a）；至2030年，服务区内生活垃圾产生总量约61.4t/d（2.24万t/a），收集量约51.5t/d（1.88万t/a）；至2035年，服务区内生活垃圾产生总量约67.9t/d（2.48万t/a），收集量约57.2t/d（2.09万t/a），项目设计建设2条30t/d垃圾热裂解处理生产线，总处理能力达到60t/d，能够满足服务区内现状及中期垃圾处理需求。

综上所述，建设单位在考虑服务区垃圾产生量、垃圾处理需求、处理成本及设备运行年限的基础上，本次项目建设2条30t/d的垃圾处理线比较合理、可行。

### 生活垃圾收运方案

#### 收集方式

生活垃圾收运采用密闭专用垃圾车运输，车辆必须全密闭，严防跑冒滴漏，必要时喷洒除臭液，降低对环境空气的不良影响。

#### 收运路线

**本项目生活垃圾收运责任主体各乡镇负责**，本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，生活垃圾收运路线本着距离最短，车辆使用效率最高、收运量最大、路口最少的原则，最终确定各个区域垃圾收集路线，详见表2-6。

表2-6收运路线及参数表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **乡镇名称** | **途径点** | **运输距离** |
| 1# | 东溪镇 | 东溪镇→旺苍公路→本项目 | 8.11km |
| 2# | 漓江镇 | 漓江镇→漓江东路→石灶乡→沿江路→东溪镇→旺苍公路→本项目 | 30.9km |
| 3# | 文昌镇 | 文昌镇→文白路→运山镇→苍渔路→旺苍公路→本项目 | 14.2km |
| 4# | 岳东镇 | 岳东镇→旺苍公路→本项目 | 11.4km |
| 5# | 石马镇 | 石马镇→黄玉路→黄猫乡→高坡镇→东溪镇→旺苍公路→本项目 | 45.5km |
| 6# | 运山镇 | 运山镇→苍渔路→旺苍公路→本项目 | 18.5km |
| 7# | 高坡镇 | 高坡镇→东溪镇→旺苍公路→本项目 | 21.5km |
| 8# | 白山乡 | 白山乡→建设路→文昌镇→旺苍公路→本项目 | 42.7km |
| 9# | 彭店乡 | 彭店乡→黄得公路→文昌镇→旺苍公路→本项目 | 36.7km |
| 10# | 桥溪乡 | 桥溪乡→旺苍公路→本项目 | 15.5km |
| 11# | 龙洞乡 | 龙洞乡→高坡镇→东溪镇→旺苍公路→本项目 | 28.5km |
| 12# | 黄猫乡 | 黄猫乡→高坡镇→东溪镇→旺苍公路→本项目 | 29.9km |
| 13# | 石灶乡 | 石灶乡→沿江路→东溪镇→旺苍公路→本项目 | 19.4km |

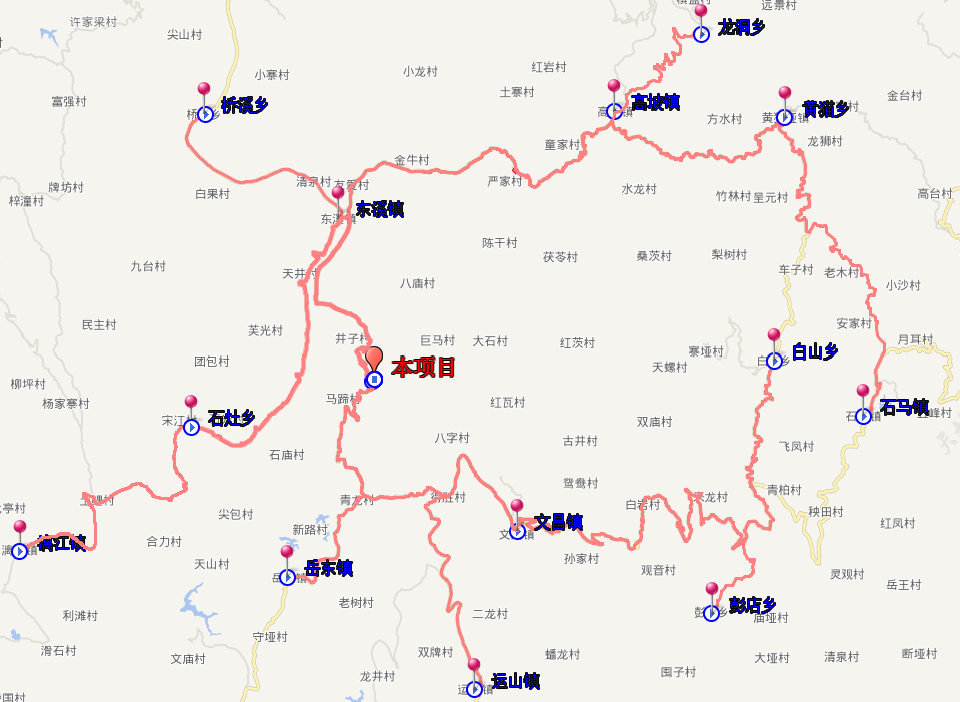


表 2‑1本项目运输路线图

上述生活垃圾运输路线设计主要选择路况较好、交通条件优越的国道、省道、县道、乡道等，基本不进入偏僻的村道，尽量避开人群密集区；在城区收集运输应注意避开学校、政府机关所在地以及车流量较大的城市交通干道等。**同时，本项目运行期不承担垃圾运输任务，垃圾收集运输由各乡镇负责，从实际运行情况分析，现有运输方案比较合理，环境风险较小。**

## 生活垃圾组成及热值分析

### 生活垃圾构成

根据《苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目（东溪镇60t/d生活垃圾高温热解处理示范项目）可行性研究报告》调查结果，苍溪县生活垃圾成分如下：

表2-7 苍溪县生活垃圾成分构成表（收到基%）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **有机物(含厨余)(%)** | **塑料**  **(%)** | **纸类**  **(%)** | **橡胶**  **(%)** | **竹木**  **(%)** | **织物**  **(%)** | **混合类**  **(%)** | **金属**  **(%)** | **泥,砖**  **(%)** | **玻璃**  **(%)** | **含水率**  **(%)** | **湿基热值**  **(kcal/kg)** |
| 20.25 | 20.10 | 5.90 | 5.18 | 5.12 | 6.30 | 5.66 | 5.06 | 19.26 | 5.85 | 44.95 | 1500 |

随着城市基础设施的完善、经济的发展和人们生活水平的提高，煤气、天然气用户会有较大的提高，从而使垃圾中有机物含量明显增加，而煤灰残土类所占比例将大幅度降低。不仅垃圾产生量发生变化，垃圾中个体成份的比例也会发生很大的变化。这种变化的趋势主要表现为：纸类、塑料类以及厨房垃圾等有机成份的明显增加，灰土、煤灰等无机成份明显减少。

### 热值分析

根据《苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目（东溪镇60t/d生活垃圾高温热解处理示范项目）可行性研究报告》调查结果，苍溪县垃圾热值分析如下表。

表2-8 苍溪县生活垃圾热值表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **样品号** | **1#** | **2#** | **3#** | **4#** | **5#** | **6#** | **平均** |
| 干基低位热值（kJ/kg） | 17042.5 | 13049.5 | 20745.4 | 17477.5 | 18846.9 | 18429.9 | 17598.64 |
| 湿基低位热值（kJ/kg） | 3474.66 | 4895.5 | 4644.4 | 4347.33 | 5658.45 | 5160.18 | 4696.75 |

从以上可以看出，苍溪县生活垃圾目前的低位热值为4696.75kJ/kg。

## 公辅工程

### 供水工程

本项目所需水源采用乡镇自来水供水管网提供，水量及水质能够满足生产和生活用水需要。本项目新建一条直径为200mm的供水管网，并在厂区内形成环状供水管网（和厂区室外消防系统和用），各用水点就近从环状供水管网上取水使用。本项目主要用水环节为：新增员工生活用水、生产用水、定期补充冷却水，项目建成后全厂用水量达到18.66m³/d。

### 排水工程

项目场区设置完整的雨水、污水收集管网系统。厂区四周及道路两侧设置排洪沟，便于雨季雨水顺利排出场区；生产区后期雨水及场区其他区域雨水通过雨水排放口排入东侧水沟内。场区设置单独的生产用、排水系统，用水设备与供水设施、污水收集处理设施之间均采用封闭管道连接。生产废水利用明渠明管收集，一同生产区初期雨水处理后全部回用；炉体冷却水循环使用；生活污水处理后用于周边农田施肥。项目运行期不向地表水体排放废水。

### 供电工程

本项目由当地供电部门提供一路10KV常用电源供电。电源以电缆高架方式进10KV总配电间高压进线柜。车间内动力配电线路选用YJW-1KV铜芯电力电缆，主要沿电缆桥架敷设。厂区低压配电线缆选择YJV22-1KV铜芯电力电缆，直接埋地敷设。本项目生产线及其配套工程所用设备均为低压设备，设备电源电压采用交流220/380V，三相四线制。线路短路保护采用自动空气开关，功率小于55KV的电动机直接启动，其余的采用软启动装置，电动机过载保护采用热继电器。项目用电总负荷约320kw/h，场区配备一台SG400-10/0.4KV变压器；建设配电间和用电设备控制、室内外照明、防雷接地系统。

### 消防工程

由乡镇供水管网接入，厂区设置加压泵站并设置环状消防给水管网。处理车间，消防等级为丁类，建筑耐火等级不低于二级，室外消火栓的用水量为15L/s，延续时间2h。室内消火栓用水量为10L/s，一次消防时间为10min。消火栓栓口DN65mm，水枪Ф19mm，水龙带DN65mm，长25m，设计消防总用水量为114m3，设置500m3消防水池1座。并配置若干个手提式磷酸铵盐干粉灭火器。厂区管网布置成环状，每间隔100m，设一处地上式消火栓，室外环网主干管管径DN100mm，给水泵房设两条供水管与室外管网连接，当其中一条损坏时，另一条仍能供应全部用水量。

### 设备循环水系统

本系统为生产车间热解炉的设备冷服务，循环水量为200m3/d，合8.33m3/h。根据工艺要求设备冷却水进口温度为32℃左右，设备冷却水出口温度为45℃左右，用水压力0.5Mpa；设备回水按无压回水考虑。

本设计考虑按照如下设计：在尾紧连生产车间的合适位置，设置冷却循环泵站一座。冷却系统采用：设备冷却→热水池→热水泵→冷却塔→冷水池→冷水泵→设备冷却的处理系统。

## 主要原辅料及能耗消耗情况

### 原辅材料及能耗消耗

主要原辅料一览表如表2-7所示。

表2-7 项目主要原辅材料及能源资源消耗情况表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **原辅材料及能源资源名称** | **单位** | **数量** | **最大暂存量** | **状态** | **备注** |
| 1 | 生活垃圾 | t/a | 21900 | 160 | 固态 | 11个乡镇 |
| 2 | 生物质燃料 | t/a | 7 | 3 | 固态 | 点火 |
| 3 | 活性炭 | t/a | 12 | 0 | 固态 | 废气治理 |
| 4 | 固体氢氧化钠 | t/a | 28 |  | 固态 | 碱喷淋 |
| 5 | 生石灰 | t/a |  |  |  |  |
| 6 | 尿素 | t/a | 18 |  | 固态 | 脱销 |
| 7 | 螯合剂 | t/a | 73.0 |  | 固态 | 飞灰固化 |
| 8 | 水泥 | t/a | 87 |  | 固态 | 飞灰固化 |
| 9 | 水 | m3/a |  |  | 液体 | 乡镇供水管网 |
| 10 | 电 | 万度 | 50 |  | / | 乡镇供电网 |
| 11 | 轻质柴油 | t/a | 3.5 |  | 液体 | 热解炉热值不够时补充热值使用 |

### 原辅材料理化性质

本项目主要原辅材料物化性质详见表2-10。

表2-10 主要原辅材料理化性质

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **物料名称** | **结构及成分** | **用途** | **理化性质** | **危害特性** | **燃烧性** | **毒理性** |
| 1 | 尿素 |  |  | 分子式CH4N2O；无色或白色针状或棒状结晶体；沸点383℃，熔点132.7℃；密度（g/Ml,25/4℃）：1.323；易溶于水、乙醇和苯，微溶于乙醚，不溶于氯仿。 | 易燃，有刺激性 | 可燃性液体 | 无资料 |
| 2 | 氢氧化钠 |  |  | 分子式NaOH；白色不透明固体，易潮解；易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，熔点318.4℃，沸点1390℃；相对密度（水=1）2.12；不溶于水。 | 有强烈刺激和腐蚀性 | 不燃 | LC50：180ppm（24h）（鲤鱼） |
| 3 | 生石灰 | Ca—O |  | 外形为白色，无定形，3.1至3.4g/cm3 | / | 不燃 | 禁止食用，万一入口，用水漱口立即求医 |
| 4 | 柴油 | 烷烃类物质 |  | 稍有粘性的棕色液体，熔点-18℃，沸点282~338℃，相对密度（水=1）0.87~0.9。 | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 | 引燃温度257℃，闪电38℃ | 无资料 |

## 主要生产设备

根据建设单位提供的资料，核查《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业〔2010〕第122号，2010年12月），项目选用设备中无目录中的淘汰设备。主要设备一览表见表2-10。

表2-10 主要设备一览表

## 项目总平布置

厂区总平面布置满足生产工艺要求，结合地形、园区总平面、工程地质、水文、气象等自然条件和工业场地竖向布置，做到有利生产、方便生活、节约用地。建（构）筑物、道路的布置，紧凑合理、相互协调、整齐美观。结合地形、地貌、工艺流程、建构筑物及各项设施相互间的平面和空间关系，使各项设施组成一个协调整体，达到安全、美观、投资省、建设周期短、生产成本低的效果。总图布置时根据周边道路交通条件、用地范围，对用地条件进行分析，并进行功能分区。道路交通综合考虑外部规划道路高程，卸料栈桥接场区北侧道路，厂区物流以及人流环状通道。厂区内布置有各类环保设施，主要包括废气处理设施、废水气处理设施、固废收运设施、储罐围堰等，同时在厂区加强绿化，减小对厂外的污染。

**综上所述，本设计总体布置以充分满足生产功能要求为前提配合工艺对厂内各种建(构)筑物及相关的设施进行合理布置，做到了功能分区明确，建筑相对集中、节约用地，便于安全生产管理、节约投资。本工程总体布局基本满足环保要求，在总图布置上较为合理。**

## 劳动定员与工作制度

**1、劳动定员**

本项目规划配备管理人员104人，其中生产人员73人，后勤及管理人员31人。

**2、工作制度**

本厂生产岗位分别为接料及预处理岗等9个岗位，其中控室为三班制生产，电气仪表工、维修及综合操作岗为两班制，其余为单班制，全年生产天数365天；管理系统为单班制，全年生产天数为365天，实行国家法定休息日。

## 工程投资

工程投资总额为：6565.1万元。

## 项目实施进度

项目土建施工期7个月，初步计划于2020年11月正式开始土建施工，2021年6月完成土建施工及设备安装；于2021年7月进行设备调试和试生产，预计于2021年8月正式投产。

# 工程分析

## 项目工艺技术可行性

### 工艺技术比选

#### 技术路线比选

生活垃圾的处理方法是指用物理、化学、生物等处理方法，将生活垃圾在生态循环的环境中加以迅速、有效、无害的分解处理，以达到“减量化、资源化、无害化”的目的。目前，垃圾的处理技术主要有填埋、堆肥、热处理三大技术。

热处理技术又分为焚烧和热解气化两类技术，其中生活垃圾热解气化技术是一种新的垃圾处理方法，该方法目前在整个垃圾处理量中，应用比例很小。这些方法各有其优缺点，具体比选详见表3-1。

表 3‑1生活垃圾处理方法比选表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **种类项目** | **卫生填埋法** | **堆肥法** | **热处理** | |
| **焚烧法** | **热解气化法** |
| 1 | 适应性 | 一般垃圾均可 | 垃圾中有机物含量≥40% | 垃圾低热值≥4127kJ/kg | 一般垃圾均可 |
| 2 | 技术可靠性 | 可靠 | 可靠、有一定经验 | 可靠 | 可靠、操作简单 |
| 3 | 操作安全性 | 软安全，注意防火防爆 | 安全 | 安全 | 安全 |
| 4 | 选址要求 | 严格，要考虑地理条件，一般远离市区 | 要求不高，应避开住宅区 | 较严格，可靠近市区，位于市区主导风向的下风向 | 要求不高，应避开住宅区 |
| 5 | 占地面积 | 大 | 中 | 小 | 小 |
| 6 | 工程投资 | 较大 | 小 | 大 | 小 |
| 7 | 运行费用 | 低 | 较低 | 高 | 低 |
| 8 | 经济效益 | 低 | 较低 | 较高 | 高 |
| 9 | 资源利用 | 使用期满后可恢复利用土地资源，有沼气产生，可发电 | 可作有机肥，但肥效太低 | 炉渣综合利用，利用热能发电 | 废渣及焦油综合利用，燃气、热水利用 |
| 10 | 最终处置 | 填埋本身就是一种最终处置方式 | 不可堆肥物需作处置，约占进垃圾量的30%-40% | 飞灰较多，需作处置 | 飞灰较少，需作处置 |
| 11 | 大气污染 | 可通过覆土、导气等措施进行控制 | 恶臭污染，应设除臭设施 | 采用先进烟气处理技术控制达标排放，尤其需要对二噁英进行控制 | 采用烟气净化装置处理，可达标排放，二噁英产生浓度较低 |
| 12 | 地表水污染 | 可能，应妥善处理渗滤液 | 较小，应妥善处置废水 | 少量渗滤液产生，需要妥善处理 | 无生产工艺废水排放 |
| 13 | 环境污染及主要环保措施 | 可能对水体造成污染，场底应采取防渗措施，垃圾每天覆盖，沼气导排，垃圾渗滤液处理等 | 可能对土壤造成污染，应控制堆肥有害物含量，恶臭防治，污水处理 | 可能对大气造成较重污染，应对烟气进行处理、噪声控制、灰渣处理、恶臭防治等 | 可能对大气造成一定污染，应对烟气进行处理、噪声控制、灰渣处理等 |

**东溪镇位于苍溪县的东部地区，该镇及周边现状生活垃圾的日平均规模约为60吨左右，因此东溪镇当前宜建设一座小型的生活垃圾集中处理项目。**纵观国内外城市生活垃圾处理技术的发展动态，在土地资源相应于越来越紧张的情况下，生活垃圾的热处理技术中的热解气化法，不仅具有占地面积小、减量化程度高、资源化效果好，而且其二次污染产生量少、控制难度低，尤其是在控制二噁英等污染物的排放方面较其他热处理方法具有显著的优势，己愈来愈受到国内外许多城市的青睐，是未来城市生活垃圾处理的最主要方式。**因此，本项目选择热解气化焚烧法作为生活垃圾处理的工艺。**

#### 炉型设备比选

炉型工艺中的核心设备，它对整体工艺路线、处理效果、工程造价、运行的稳定可靠性、经济效益等，都起至关重要的作用，目前国内外应用较多、技术比较成熟的生活垃圾炉型主要有机械炉排炉、流化床炉、热解气化炉和回转窑炉四种。不同炉型的特点对比详见表3-2。

表 3‑2炉型工艺性能比选

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **机械炉排炉** | **流化床炉** | **热解气化炉** | **回转窑炉** |
| 炉床及炉体特点 | 机械运动排炉，炉排面积较大，炉膛体积较大 | 固定式炉排。炉排面积和炉膛体积较小 | 多为立式炉体、炉排结构特殊 | 无炉排，靠炉体的转动带垃圾移动 |
| 垃圾预处理及进料要求 | 垃圾可不经预处理，进料要求低 | 对进料粒度有较高要求，需进行初分捡及破碎预处理，进料要求高 | 进料要求低 | 垃圾可不经预处理，进料要求低 |
| 设备占地 | 大 | 小 | 小 | 中 |
| 灰渣热灼剪率 | 易达标 | 原生垃圾在连续助燃下可达标 | 易达标 | 原生垃圾不易达标 |
| 垃圾炉内停留时间 | 较长 | 较短 | 最长 | 长 |
| 过量空气系数 | 大 | 中 | 小 | 大 |
| 单炉最大日处理规模 | 1200t/d | 800t/d | 200t/d | 500t/d |
| 对垃圾不均匀性的适应性 | 可通过炉排拨动垃圾反转，使其均匀化 | 较重垃圾迅速到达底部，不易燃烧完全 | 炉体和炉盖的相对转动巧妙地解决了布料不均匀的技术难题 | 空气供应不易分段调节，因此大块垃圾不易燃尽 |
| 烟气含尘量 | 较低 | 高 | 较低 | 高 |
| 燃烧介质 | 不用载体 | 需石英砂 | 不用载体 | 不用载体 |
| 燃烧工况控制 | 较易 | 不易 | 较易 | 不易 |
| 能耗 | 中 | 高 | 低 | 中 |
| 噪音 | 中 | 大 | 小 | 高 |
| 运行费用 | 较高 | 中 | 低 | 较高 |
| 烟气处理 | 较易 | 较难 | 易 | 较易 |
| 维修工作量 | 较少 | 较多 | 较少 | 较少 |
| 运行业绩 | 最多 | 较少 | 较少 | 生活垃圾 |
| 综合评价 | 对垃圾的适应性强，故障较少，处理性能和环保性能好，成本较低 | 需前处理且故障率较高，国内一般加煤才能焚烧，环保不易达标 | 对垃圾得适应性强，故障少，处理性能和环保性能好，成本低 | 需求垃圾热值较高（2500kcal/kg以上），且运行成本较高 |
| 对本工程的适应性 | 适合 | 不适合 | 适合 | 不适合 |

综合考虑本项目生活垃圾处理量、垃圾性质、运行成本、占地情况、技术可行性等因素，相对而言，**热解气化炉**对垃圾得适应性强、故障少，处理性能和环保性能好、成本低，因此，本项目选择热解气化炉作为垃圾处理的炉型。

### 工艺技术先进性

#### 热解气化炉的先进性

热解气化炉采用热解气化原理对固体废弃物进行处理，确保了燃烧工况的稳定性和高效性。与传统炉排炉技术、流化床技术将垃圾进行直接燃烧不同，热解气化技术利用热解气化技术原理采用二段式处理工艺,先将垃圾在一燃室进行热解气化，再将气化后产生的小分子可燃气体(如氢气、一氧化碳、甲烷等气态烃类物质)在二燃室进行富氧清洁燃烧，热解后产生的炭黑、焦油等可燃物在一燃室燃烧层缺氧密闭燃烧，温度可高达1000多度，为垃圾的热解、气化提供足够的热量，因此，立式旋转热解气化技术装备在垃圾处理过程中无需提供辅助燃料。一燃室垂直分布的温度场也有利于垃圾的热解、气化，降低垃圾的热灼减率。

本项目采用立式旋转热解气化炉采用立式旋转设计，炉体和炉盖的相对转动巧妙地解决了布料不均匀的技术难题，炉体和炉篦的相对转动解决了连续排渣的技术难题，同时也起到了搅动垃圾的作用，更有利于垃圾的热解气化。由于二燃室燃烧的是小分子可燃气体，其产生的污染物，如：SOx(酸性气体)、NOx(氮氧化物)、二噁英、重金属非常少，尤其是飞灰量不到垃圾量的1%，远低于炉排炉技术、流化床技术所产生的飞灰量，大大减轻了垃圾处置对环境造成的二次污染，同时也降低了尾气处理的成本。

热解气化技术作为国际上垃圾燃烧界普遍认可的21世纪的垃圾新技术，该处理工艺正在国内外兴起，在欧美、日本等发达国家最为推崇。虽然单炉处理量不如机械炉排炉，但能适应处理高含水率的垃圾。

热解气化炉相对其它炉型有以下几个特点:

(1)热解气化炉操作可靠，对垃圾适应性强，更能够适应国内垃圾水分、热值的特性，确保垃圾处理效率。

(2)与相关行业相比，烟气污染物排放低，烟气排放可控制在先进水平。

(3)经济性较好，垃圾不需要预处理直接进入炉内。

(4)设备寿命长，运行稳定可靠，维护方便，国内已有成熟的技术和设备。

#### 技术专利

中机绿保环境科技有限公司的垃圾热解气化焚烧装置已取得多项目垃圾热解发明专利，具体如下表。

表 3‑3技术专利

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 证书号 | 专利申请号 | 专利名称 |
| 1 | 2657442 | 2015109562795 | 一种高效促裂解二燃室垃圾热裂解热能转化炉 |
| 2 | 2657443 | 2015109558978 | 一种用于垃圾热裂解炉的点火助燃装置 |
| 3 | 4718614 | 2015103534880 | 一种带有电极自清洗功能的烟气净化处理装置 |
| 4 | 2351947 | 2014107865360 | 一种生物质气化多联产方法及其装置 |

#### 国家推荐名录

2014年，垃圾热解气化炉入选了国家发改委、工信部、财政部、科技部、环保部五部委《重大环保技术装备与产品产业化工程实施方案》推广目录（发改环资[2014]2064号）和工信部、科技部、环保部《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》（工信部联节[2014]573号）。

因此，立式旋转热解气化炉已获得了包括发改委、环保部等国家多部委的认可，属于先进生活垃圾处理技术装备。

### 工艺技术支撑

从工艺上来说，目前国内外垃圾热解工艺运用比较广泛，并已开发出了多种类型的热解工艺，本项目使用中机绿保环境科技有限公司自行研发的第四代生活垃圾热裂解气化炉已在国内得到应用。

（1）2015年，在湖南省怀化市麻阳县岩门镇岩门村已建垃圾热解项目，使用中机绿保2套处理规模为60t/d成套垃圾热解机组；

（2）2018年，在玉溪市新平县戛洒镇南蚌社区老鱼塘使用中机绿保1套处理规模为30t/d成套垃圾热解机组；

（3）2019年，在云南昭通市昭通区炎山镇大炎村已投入运行中机绿保1套处理规模为60t/d成套垃圾热解机组；

（4）2020年，在陕西省宜川县丹州街道办西坪塬村正在建设垃圾热解项目，使用中机绿保1套处理规模为80t/d成套垃圾热解机组。

本项目技术支持方为中机绿保环境科技有限公司，本项目拟采用中机绿保自行研发的第四代生活垃圾热裂解气化炉，拟建设2套处理规模为30t/d成套垃圾热解机组。

### 工艺原理

热裂解炉内垃圾料层从上而下依次分为：干燥层、裂解层、还原层、氧化层，垃圾热裂解气化处理反应原理如下图3-1。

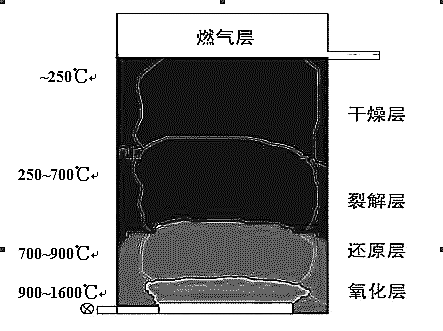


图 3‑1垃圾热裂解气化处理反应原理图

热裂解炉内各层垃圾发生的主要反应如下：

（1）干燥层：热裂解炉最上层为干燥层，从上面加入的新鲜垃圾直接进入到干燥区，垃圾在这里同下面三个反应区生成的热气体进行换热，使垃圾中的水分蒸发出去，该层温度为200—300℃。干燥层的产物为干垃圾和水蒸气，水蒸气随着下面三个反应区的产热排除热裂解炉，而干垃圾则落入裂解区。

（2）裂解层：垃圾向下运行进入裂解区，同时将垃圾加热。垃圾受热发生热解反应。通过热解反应，垃圾中大部分的挥发分从固体中分离出去，在500—600℃时基本完成。热解区的主要产物为渣、氢气、水蒸气、一氧化碳、二氧化碳、甲烷、焦油及其它径类物质等。

（3）还原层：在还原区已几乎没有氧气存在。在氧化反应中生成的二氧化碳在这里同碳及水蒸气发生还原反应，生成一氧化碳和氢气。由于还原反应是吸热反应，还原区的温度也相应降低，约为650~800℃。还原区的主要产物为一氧化碳、二氧化碳和氢气。

（4）氧化层：热解的剩余渣与空气发生剧烈反应，释放大量热量。由于是限氧燃烧，氧气的供给是不充分的，因而不完全燃烧反应同时发生，生成一氧化碳，同时释放热量。在氧化区，温度可达850℃，燃烧并放出热量，为还原区的还原反应、垃圾的裂解和干燥提供热源。在还原区生成的热气体一氧化碳和二氧化碳进入热裂解炉的还原区，灰分落入下部。

（5）二燃室：垃圾裂解层及还原层产生的可燃气体进入二燃室完全燃烧，生成CO2和H2O。为保证可燃气体及二噁英类等在二燃室内完全燃烬，二燃室控制温度1100~1150℃，出口温度控制在1100℃，烟气在二燃室内的停留时间≥2S。

### 热解炉结构及技术参数

#### 热解炉结构

热裂解炉是整套系统的核心设备，外观呈一个封闭的仓体结构，自上而下分为垃圾进料仓、垃圾干燥仓、热裂解仓、渣料及螺旋除渣仓，见图3-3所示。



|  |
| --- |
| （Ⅰ）垃圾进料仓，（Ⅱ）垃圾干燥仓，（Ⅲ）热裂解仓，（Ⅳ）渣料及螺旋除渣仓；  （1）导向分流装置 ；（2）可燃气体管道；（3）循环冷却水管道；  （4）梯形燃烧装置；（5）纵向螺旋除渣装置；（6）横向螺旋除渣装置； |

图 3‑2热裂解炉系统示意图

（1）项目采用的垃圾热裂解炉为长方体立式结构，炉体内部设有主燃室，炉体上方设有进料仓以及盖板；炉体内腔四周为空心夹层结构，且夹层分为上下相隔断的两层，上方设置为用于炉内水蒸气冷却的冷凝腔，下方为与主燃室连通的二燃室；在冷凝腔内外设置有水蒸气引风输送系统。炉体内底部采用的底层送风管以及管上方的方形弧形网孔状风帽结构，送风管管口向上，弧形风帽罩在管口上，便于垃圾通风供氧燃烧，同时避免灰烬堵塞。热裂解炉二燃室补风主要来自进料仓负压抽风抽出的空气，可减少恶臭气味散发。

（2）垃圾从热裂解炉炉体的上方倒入到主燃室内，主燃室内填装的垃圾装填至设定高度，从而使得炉内的垃圾由于热解产生的烷烃类气体，能完全进入二燃室内进行燃烧。同时，由于主燃室的底部连接有供气管道，也使得热裂解炉内的垃圾底层有充足的氧气供给，使得垃圾疏松、透气，便于燃烧。

（3）热裂解炉上层冷凝腔中的污水蒸气通过鼓风机送入垃圾裂解还原层底部的送风管道，作为还原反应的补充水分；同时，能够使其中含有的可燃气体再次燃烧，部分氧气得到充分利用，促进主燃室内的垃圾充分热解。

（4）热裂解炉体冷却水系统包括S形水管以及水管固定座，通过外部的水管接口循环供水，S形水管通过燃烧室内，能够带走燃烧室内的部分燃烧热量，并进入干燥层对垃圾进行干燥，充分利用热能。

（5）热裂解炉采取生物质燃料点火，冷炉投运时，先用生物质燃料对热解炉进行烘炉，待温度达850℃以上后视炉温缓慢投入垃圾焚烧。当热解炉达到正常运行条件后，不需要辅助燃料，自身产热即可维持热解炉运行温度要求。

通过采取以上设计，热裂解炉能够达到垃圾高效裂解及热能转化，优化鼓风供氧管路，促进垃圾充分燃烧，减少尾气排放，同时，可充分利用热裂解炉的余热，提高热裂解炉的热燃烧效率。

#### 热解炉技术参数

本项目垃圾热裂解气化炉工艺控技术参数见下表3-4。

表 3‑4本项目工艺控制指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **性能参数或要求** | **单位** | **数据** |
| 1 | 垃圾在热解气化炉中的停留时间 | h | 15 |
| 2 | 烟气在燃烧室中的停留时间 | s | 3 |
| 3 | 燃烧室烟气温度 | ℃ | 900 |
| 4 | 氧化区温度 | ℃ | 1000 |
| 5 | 气化区温度 | ℃ | 800 |
| 6 | 热解区温度 | ℃ | 700 |
| 7 | 干燥区温度 | ℃ | 300 |
| 8 | 二燃室温度 | ℃ | 1100 |
| 9 | 空气过剩系数 | / | 1.55 |
| 10 | 补充空气温度 | ℃ | 180 |
| 11 | 热解炉允许负荷范围 | % | 40～120 |
| 12 | 热解炉经济负荷范围 | % | 90-100 |
| 13 | 燃烧室出口烟气中CO浓度 | mg/Nm3 | 35 |
| 14 | 燃烧室出口烟气中O2浓度 | % | 7 |
| 15 | 热解炉效率 | % | 90 |
| 16 | 热解炉渣热灼减率 | % | 3 |
| 17 | 热解炉设计使用年限 | 年 | 20 |



图 3‑3本项目热解炉布置样图

## 项目工艺流程及产污环节

### 施工期工艺流程及产污节点

结合项目特点，本项目施工期工艺流程及产污节点如下：

#### 施工期工艺流程

本项目施工期建设内容主要包括新建门卫室、地磅秤、主厂房、垃圾卸料大厅、渗滤液收集池、渗滤液暂存池、冷却水循环水池等，本项目施工期间主要工艺流程及产污环节如下。



图 3‑4施工期工艺流程及产污节点图

**①场地平整**

根据现场调查，项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，项目所在地目前为林地，首先清除场地内地表植被，铲除的表土单独堆放，用于后期厂区内绿化用土。

**②基础工程**

基础工程主要包括土石方工程、桩基工程，土石方采用机械开挖方式。

**③主体工程**

地磅秤、卸料间、暂存仓、预处理车间、缓存仓、主机车间、渗滤液收集池及其他附属构筑物的建设。不设砂石料和混凝土加工系统，砂石料外购，混凝土采用商品混凝土。

**④装修工程**

门卫室、地磅秤、主厂房、垃圾卸料大厅、渗滤液收集池、渗滤液暂存池、冷却水循环水池及其他附属构筑物内的装修装饰。

**⑤设备安装**

主要在新建生产车间内安装热解还原生产设备及配套环保设施，生产设备主要包括裂解主机等设备。

**⑥竣工验收**

施工完毕进行竣工验收。

#### 施工期产污环节

本项目施工期主要污染因素包括：

**①废水：**包括生产废水和生活污水。其中生产废水包括机械设备冲洗废水和降尘废水。

**②废气：**施工扬尘、堆场扬尘和道路扬尘；施工机械设备尾气；装修有机废气等。

**③噪声：**施工作业噪声、施工车辆噪声等。

**④固废：**施工期固废包括施工过程固废和生活垃圾。其中施工过程固废包括建筑垃圾和废弃土石方。

**⑤生态：**工程占地、破坏植被、景观破坏等。

### 运营期工艺流程及产污节点

本项目设置2套热解处理系统（单套30t/d），日处理能生活垃圾共计60t/d。选用的生活垃圾热裂解炉共分为进场垃圾上料系统、垃圾热裂解气化焚烧系统、烟气处理净化系统、点火及助燃系统等几个重要部分。

垃圾车从物流口进入厂区，经地磅秤称重后进入垃圾卸料大厅，斜入垃圾池暂存。垃圾池底设置不小于2%的排水坡度，渗滤液通过收集沟进入渗滤液收集池中。垃圾池是一个封闭池，在正常运行时空气为负压。

为了稳定燃烧过程，需要用行车抓斗（提升机）进行不停的撒布和翻混，使垃圾进行均质化。垃圾池中经过均质化处理的垃圾由抓斗送进炉前料，通过螺旋进料器按设定速度推进炉内。

热解气循环系统，使多组分热解气在气化室充分反应，释放出大量的热量。热量经热辐射及热气流自下而上，为生活垃圾热解层个干燥层提供热量。热解残留物自上而下经气化室的高温区二次分解，气化后的可燃气体和热解混合气循环进入二燃室充分燃烧；同时二燃室燃烧空气由引风机从垃圾池和渗滤液池上部抽引过来，作为一次风的形式送入二燃室内，燃烧后的烟气间接通过热解炉干燥层，为干燥层提供热量。产生的炉渣（无机类和金属渣料）通过炉底部除渣系统进行筛分除渣，灰渣送入垃圾填埋场填埋处置。通过对炉内供氧量、引风机功率、进料速度、排渣转速等调控，使得炉内稳定分为干燥层、热解层、还原氧化化层、二燃室。正常运行时二燃室的炉温大于850℃，且烟气在大于85℃的高温下停留超过2s，以保证烟气中二噁英类的分解，二燃室烟气出口设有热电偶，可及时放映炉内温度，便于随时调整燃烧器，保证炉膛内的温度大于850℃。烟气净化系统采用**“SNCR脱硝+急冷+电除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”**工艺，净化烟气由45m高烟囱高空排放。工程生产工艺流程及产排污节点图见下图3-5。

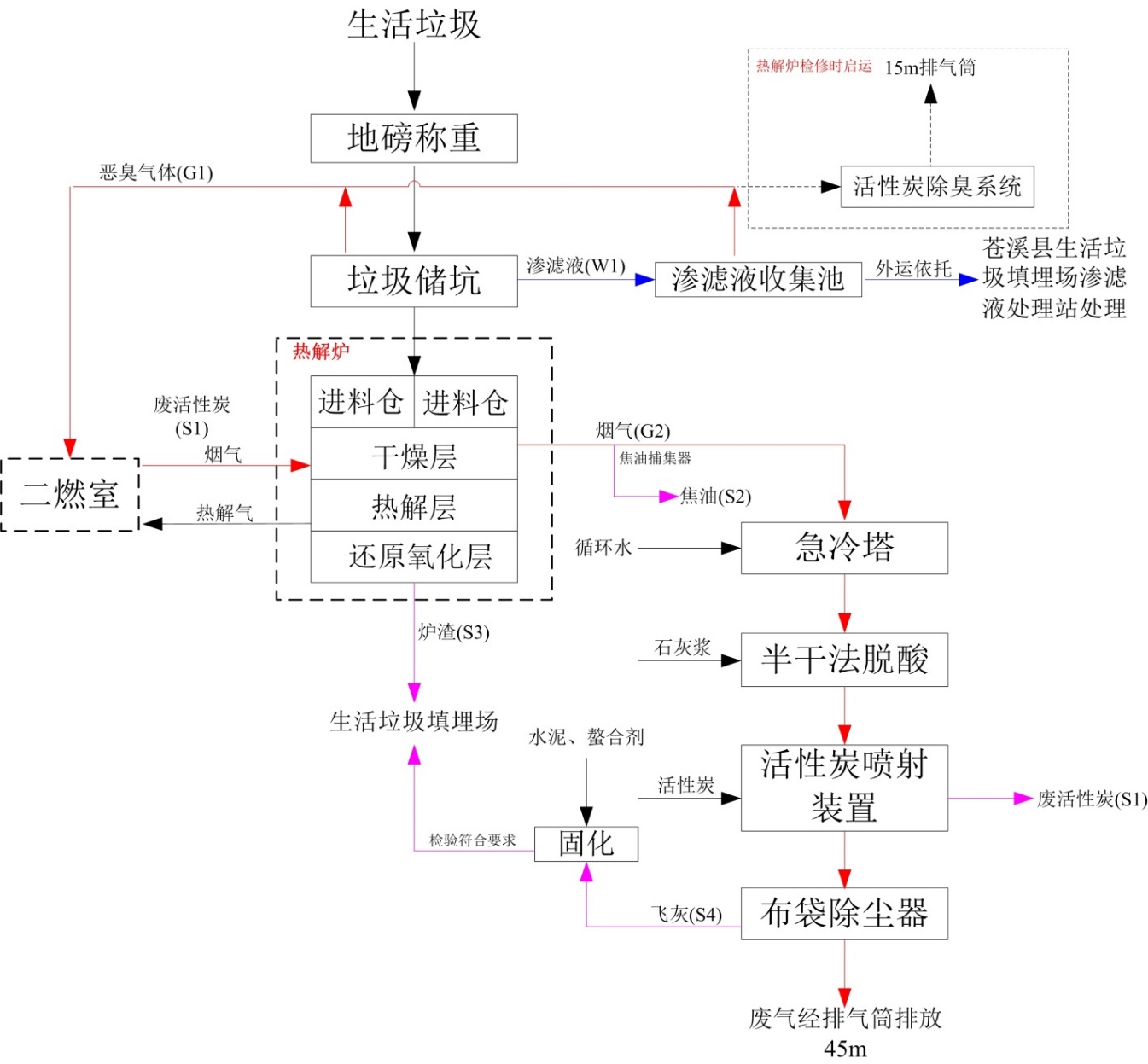


图 3‑5本项目工艺流程及产排污环节图

**工艺流程简述：**

**1、垃圾接收与贮存系统**

密闭垃圾车进入厂区后，通过地磅称重打单，进入卸料区，并将垃圾倒入垃圾暂存仓。

卸料区全封闭负压抽风，有条件时门口安装风幕机。垃圾暂存仓长13.2m、宽7.3m，两边留有人行过道，便于操作行车，垃圾暂时堆放在垃圾暂存仓内。暂存仓为封闭轻钢结构，下部砌孔砖，上部波纹彩钢板封闭，顶部敷设彩钢瓦，以防止垃圾臭味外溢，暂存仓设配铲车一台，用于垃圾转运，为预处理系统上料。

此过程将产生恶臭、渗滤液、噪声等。暂存仓、渗滤液收集池等产生的恶臭气体部分送往裂解炉进行高温处理，部分收集后经“1套活性炭+15m排气筒（P2）”处理达标排放。

**2、渗滤液收集与输送系统**

由于垃圾含有较高的水分，在存放过程中将有部分水分从垃圾中渗出，因此垃圾池的设计必须有利于垃圾渗滤液疏导。垃圾卸料大厅东侧设置垃圾渗滤液收集池，渗滤液从垃圾储料坑中采取分层排出的措施，在垃圾储料坑的底部侧壁上设置用于排出渗滤液的方孔，满足了分层排出渗滤液的要求，保证垃圾储料坑顺畅排出垃圾渗滤液。渗滤液收集池长2.5m，宽2.5m，深1.6m，渗滤液收集池有效容积为10m3，然后经管道自流进入渗滤液暂存池，渗滤液暂存池位于厂房中部，2个，单个有效容积为283.8m3（长13.2m，宽8.6m，深2.5m）,定期采用专用运输车辆定期运送至苍溪县生活垃圾填埋场渗滤液处理站处置。



图 3‑6渗滤液收集与输送系统

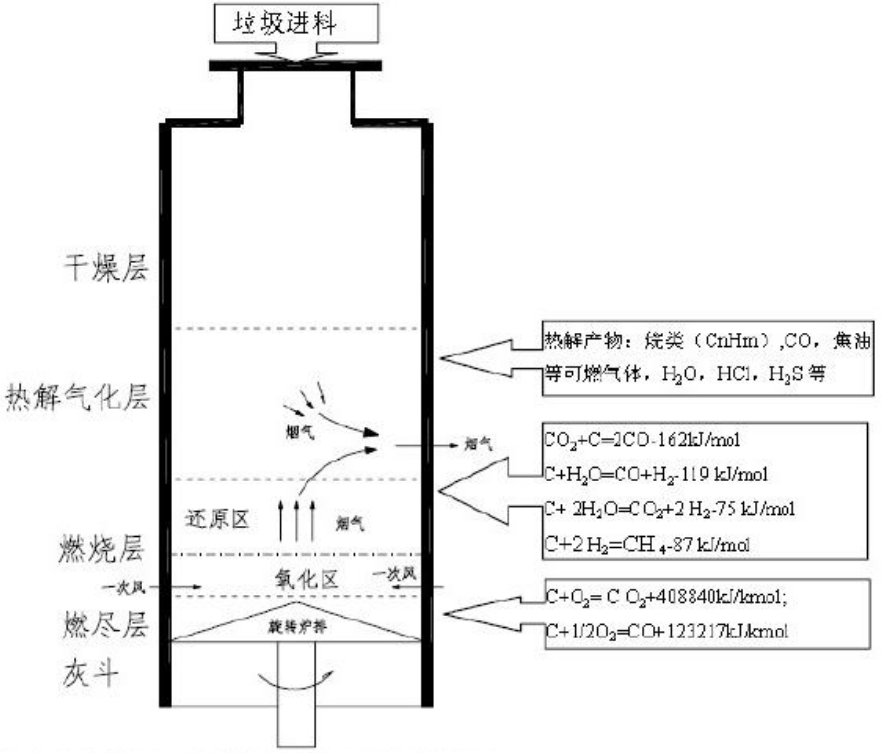
**3、热解气化系统**

垃圾暂存仓的垃圾在垃圾池中停留3天后，通过铲车进入垃圾处理系统后，首先在热解仓进行缺氧热解气化，气化产生的可燃气进入二燃室进行富氧燃烧，燃烧产生热源对垃圾进行辐射加热，使垃圾气化更加稳定。该系统主要由热解气化炉、温度控制设备、进料门、均匀布料器组成。垃圾处理后产生的灰渣将进入灰渣处理系统。

根据垃圾低位热值设计参数以及热解气化技术特点，热解气化炉的相关性能参数确定为表3-5。其工作原理示意图见3-6。

表 3‑5本项目热解气化炉性能参数表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **性能参数或要求** | **单位** | **数据** |
| 1 | 垃圾在热解气化炉中的停留时间 | h | 15 |
| 2 | 烟气在燃烧室中的停留时间 | s | 3 |
| 3 | 燃烧室烟气温度 | ℃ | 900 |
| 4 | 氧化区温度 | ℃ | 1000 |
| 5 | 气化区温度 | ℃ | 800 |
| 6 | 热解区温度 | ℃ | 700 |
| 7 | 干燥区温度 | ℃ | 300 |
| 8 | 二燃室温度 | ℃ | 1100 |
| 9 | 空气过剩系数 | / | 1.55 |
| 10 | 补充空气温度 | ℃ | 180 |
| 11 | 热解炉允许负荷范围 | % | 40～120 |
| 12 | 热解炉经济负荷范围 | % | 90-100 |
| 13 | 燃烧室出口烟气中CO浓度 | mg/Nm3 | 35 |
| 14 | 燃烧室出口烟气中O2浓度 | % | 7 |
| 15 | 热解炉效率 | % | 90 |
| 16 | 热解炉渣热灼减率 | % | 3 |
| 17 | 热解炉设计使用年限 | 年 | 20 |



**二燃室**

图 3‑7热解气化炉原理示意图

热解气化炉从上到下，依次为干燥层、热解气化层、燃烧层。

（1）干燥层

首先垃圾在干燥层由炉膛壁面辐射，高温热解气化烟气对流以及热解气化层导热三方作用下干燥，其中的水分挥发。

（2）热解气化层

干燥后的垃圾在热分解段和气化燃烧段分解成一氧化碳、气态烃类等可燃物进入混合烟气中。

（3）燃烧层

热解气化后的残留物（液态焦油、较纯的碳素以及垃圾本身含有的无机灰土和惰性物质）进入燃烧层充分燃烧。燃烧层沿高度方面分为氧化区和还原区。氧化区内发生碳、焦油和氧气发生剧烈氧化反应，燃烧温度可达到850℃以上，燃烧产生的热量用来提供还原区、热解气化层和干燥层所需的热量。还原区内CO2和H2O被炽热的C还原，产生CO、H2等可燃气体，进入混合烟气中。

同时，项目设置一套SNCR（选择性非催化还原法）脱硝装置，采用尿素作为还原剂，与烟气中的氮氧化物进行SNCR脱硝。把20%左右的尿素水溶液喷入到热裂解炉二燃室的1100～1400℃的高温烟气产生区，和NOX反应生成为无害的氮气(N2)，达到脱硝效果。

（4）二燃室

二燃室设置的目的是使热解炉产生的烟气进行二次高温燃烧，使有害物质彻底分解。二燃室采用蓄热式燃烧方式，特殊的多孔蓄热材料应用，在烟气热值高时将热量储存在介质中，在烟气热值低时将储存的热量散发出来，可保证二燃室的中心温度稳定，达到去除各种有害物质的目的。二燃室容积为0.5m3，可以满足烟气停留时间≥2s的要求。

二燃室是由耐火材料、保温材料、绝热材料组成的腔体。炉墙是以高温耐火高铝砖做衬，中间是隔热材料，外层是保温材料，设备外表温度不超过500℃，减少炉体的热损失，提高燃烧效率；外表用钢板做保护层，防止漏风。二燃室设置了燃烧器和热电偶，可及时放映炉内温度，在自动燃油燃烧器的控制下，保证二燃室炉膛内温度在850℃~1000℃。

**4、点火及辅助燃烧系统**

热解气化炉配1台点燃烧器和1台辅助燃烧器。本项目使用的热解炉点火后可保持连续运行，不需要利用外部燃料进行助燃。首次冷炉启动阶段需借用明火烘炉，本项目采取0#柴油点火，冷炉投运时，先用0#柴油对热解炉进行烘炉，烘炉时长2~3h，待温度达到850℃以上后视炉温缓慢投入垃圾，从而将垃圾中的可燃物燃烧及热解，产生的热能不断热解垃圾中的有机物质。当热解炉在运行过程中温度低于要求时，采用0#柴油作为辅助燃料维持热解炉温度满足规范要求。

项目柴油年用量为5m3，项目采用1个1m3储油箱(碳钢材质)储存，储罐由热解热解炉厂家提供，与本项目主体工程配套使用。

**5、烟气净化系统**

本工程生活垃圾在4696.75kJ/kg热值下烟气量40000m3/h，垃圾热解气化炉所产生的的高温烟气，进入急冷塔进行热源交换，降温后的烟气的温度在220℃左右进入烟气处理系统。项目拟采用“**急冷+布袋除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘**”的组合烟气净化工艺。烟气处理系统主要是去除烟气中的固体颗粒，硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等有害物质，达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4限值要求后排放，减少环境污染。

**（1）急冷**

本项目垃圾处理规模较小，不适于配套余热锅炉，故本项目采用急冷塔对烟气进行降温，将烟气温度从1000℃降到220℃，烟气在塔内停留时间约为5s，急冷时间不超过2s，可防止烟气在降温冷却过程中，烟气中的二噁英物质重新生成。

本项目烟气冷却采用非接触市换热冷却工艺，冷却水不与烟气直接接触，采用间接换热方式。

表 3‑6急冷塔技术参数

|  |  |
| --- | --- |
| **参数名称** | **参数值** |
| 型号 |  |
| 进口烟温 | 850-1000 度 |
| 出口烟温 | 180-200 度 |
| 进口水温 | 30 度 |
| 烟气量 | 10000Nm3/h |

**（2）等离子静电除尘**

急冷后设置电除尘器，目的是截留烟气中重金属和烟尘等固态颗粒污染物，减少后续干法脱酸、活性炭吸附时固态颗粒污染物对治理效果的影响。经急冷降温后的烟气进入等离子装置，通过高压电场进行电离，当外加电压达到烟气的着火电压时，烟气被击穿，使尘粒荷电，并在电场力的作用下使荷电的尘粒沉积在碳素合金管上，将尘粒从含尘气体中分离出来，最后经过电极吸附能将5μm以下的烟尘粒子完全除去，沉积到装置的储尘箱内，达到净化烟气的目的。

**（3）干法脱酸**

除酸系统一般采用的吸收剂是以CaO或Ca(OH)2为原料制备而成的Ca(OH)2溶液，半干式反应塔置于除尘器前，由喷嘴或旋转喷雾器将Ca(OH)2溶液喷入反应器中，形成粒径极小的液滴，由于水分的挥发从而降低废气的温度并提高其湿度，使酸性气体与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。

烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，其目的均为维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，已获得搞得脱酸效率。半干式反应塔内未反应3完全的石灰，可随烟气进入袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸性气体再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。由于雾化液直径可小至30μm左右，所以气液接触面大，可以有效中和气体中的酸性气体。系统根据温度自动调节喷水量，并且喷入的碱液中水分可在喷雾干燥塔内完全蒸发，不产生废水，不会使积灰形成泥浆或泥块，后续的布袋除尘也不会因烟气含水量过高而造成布袋黏糊的现象。

除酸系统不产生废水，脱硫效率在95%以上，脱氯效率在97%左右。

**（4）活性他喷射系统**

活性炭粉喷射系统主要为去除二噁英类物质、汞金属类等有毒物质，其方法利用系统负压向管道内喷入一定量的粉末活性炭粉，利用文丘里装置使活性炭粉在烟气中均匀混合以吸附废气中的残留二噁英类物质及金属类物质。喷射系统配置螺杆输送装置，通过电机变频控制可调整活性炭入量，还配有振动器，防止活性炭粉架桥。活性炭储仓下游一台圆盘给料机1个出口，出口配有给料装置是变频器控制。活性炭的流量是与烟气的流量是成比例的。在给料装置出口，活性炭进入文丘管喷射系统（相当于活性炭喷射器），由于压缩空气的作用吹入活性炭喷射器，将活性炭喷入文丘里，进入布袋除尘器。

**（5）布袋除尘器**

烟气处理后段采用布袋除尘器，使吸附有二噁英类物质的活性炭粉和残留的烟尘在滤袋的表面被截留。布袋表面能为吸附提供载体，以保证较长的停留时间，布袋除尘器分割为若干风室，通过脉冲阀定时轮流向各风室自动通入高压空气进行反吹，将截留在布袋外表面的粉尘抖落到下部的集灰斗内。利用“气力抖动”原理，将清灰过程的滤袋一次胀缩改为多次脉动冲击，滤袋带有高频低幅的振动，大大提高了清灰效果。

当系统某分室执行机构发生故障或滤袋出现破损需要更换时，只要将该分室风量调节阀关闭，打开检修门将室内有害气体抽筋后，再手动指令关闭净化气出口阀，这一分室就脱离了除尘系统。根据《国家危险废物名录》及《危险废物鉴别标准》，除尘器的飞灰属危险废弃物，定时清出后装入专门的收集袋中（危险废物专用），并进行固化处理后安全填埋。

为了防止烟气结露，布袋除尘器采取外保温，外部覆盖100mm厚保温材料。布袋壳体内壁涂有高温防腐涂料，确保布袋除尘器具有耐腐蚀性，可有效延长布袋除尘器使用寿命。布袋除尘器是一种高效的除尘装置，去除粉尘粒径在0.05μm以上，除尘效率可达99%以上。

**6、臭气处理系统**

（1）正常运行时

垃圾池和渗滤液收集池：垃圾池和渗滤液收集池采用密封设计，垃圾贮料与卸料平台间设置自动传送装置，垃圾贮料坑密封，维持垃圾池负压，减少恶臭外逸；热解气化炉的一次风机从设置在垃圾池和渗滤液收集池顶部的一次风抽气口抽风，垃圾池和渗滤液收集池的吸风口吸风作为燃烧空气送入热解气化炉内，在高温的热解炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。

卸料大厅：为有效去除垃圾所产生的臭气，保持厂区卫生，保障人员健康，并最大限度降低工程投入和运行成本，垃圾卸料大厅保持微负压环境，热解汽化炉的二次风从设置在卸料大厅的二次风机抽气口抽风。

（2）停炉检修时

当全厂检修或者需要人工清理垃圾池等事故状态时，热解气化炉一次风停止抽风，垃圾池和渗滤液收集池内不能保证负压状态，臭气可能外溢，此时开启电动阀门，同时开启风机，垃圾贮料坑内臭气经备用除臭装置（采用活性炭净化装置除臭）过滤、净化后经15m排气筒排放，除臭风量按垃圾贮坑空仓换气次数1~2次计算。

**7、灰渣处理系统**

（1）炉渣

垃圾热解气化炉中充分气化热解后，尚有部分未分解和未能燃烧的成分以灰渣的形式排出系统，热解气化炉排出的底渣通过落渣口落入排渣机水槽中冷却后排入渣坑。渣坑中炉渣定时经渣吊抓斗装入自卸汽车运送至厂外进行综合利用。设置渣坑一座，容积30m3，可满足本项目炉渣贮存约25天的量。除渣机为液压推杆式，冷渣方式为水冷。

（2）飞灰

本项目配置1台飞灰密封运输小车，其中1台备用，当需要时出灰时，依次对每个出灰点进行飞灰收集然后转运到飞灰密封搅拌装置中进行处理。每个出灰口都设有密封装置全过程都在密封状态操作下完成。

飞灰搅拌操作流程，在飞灰第二次入搅拌罐时，先开启搅拌然后按水泥10%、螯合剂2%、水30%的比例计量加入水泥、螯合剂和水，进行搅拌处理。搅拌均匀后，飞灰将进入成型装置进行成型固化处理。

根据《国家危险废物名录》（2021版）生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3要求的生活垃圾焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。本次环评要求燃烧飞灰在厂内固化后，应进一步进行检测，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3要求后，方可进入生活垃圾填埋场处置，不满足按照危险废物进行管理，交由有资质单位处置。

### 产污环节汇总

本项目运营期主要污染因素包括：

**①废水：**包括生产废水和生活污水。其中生产废水包括暂存仓地冲洗废水、垃圾渗滤液、初期雨水。

**②废气：**包括烟气尾气、生活垃圾恶臭、柴油发电机废气。

**③噪声：**生产车间各种机械设备噪声和运输车辆噪声等。

**④固废：**本项目运营期固废包括危险废物、一般固废和生活垃圾。其中危险废物包括废活性炭、废机油、废油桶、含油废抹布、焦油；一般固废炉渣、固化飞灰、废布袋及职工生活垃圾。

### 施工期污染物的产生、治理及排放情况

#### 施工期废水

包括生产废水和生活污水。生产废水包括机械设备冲洗废水和降尘废水。

1. **生产废水**

①机械设备冲洗废水

源强核算：施工过程中会产生机械设备冲洗废水，该类废水主要污染因子包括SS、石油类等，根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号），车辆冲洗水按120L/辆·次计，本工程施工期约5台车辆，以每日冲洗2次计，车辆冲洗水用量约1.2m3/d。本项目机械设备冲洗废水产生量1.2m3/d。

治理措施及达标排放情况：施工场地设置1处2m3洗车池，机械设备冲洗废水经沉淀处理后循环使用，不外排，施工完毕后拆除，恢复原状。

②降尘废水

源强核算：施工过程中要求打围，场地四周雾化喷管洒水降尘。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号），浇洒道路和场地用水量2L/（m2·d），本项目需浇洒道路面积约1585.4m2，即降尘用水量约3.2m3/d。

治理措施及达标排放情况：降尘废水蒸发损耗，不外排。

1. **生活污水**

源强核算：根据建设单位提供资料，本项目施工期劳动定员按10人计算。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号），广元市苍溪县属于东部盆地区，居民生活用水定额为130L/人·d，项目不设食堂和宿舍，按照50L/人·d计算，则项目施工期生活用水量0.5m3/d。排污系数取0.8，则生活污水产生量0.4m3/d，施工期360d，生活污水总量144m3。

治理措施：施工期不设置施工营地，施工人员租赁当地农户房屋，依托已有生活污水预处理设施处理。参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》表4数据和《废水污染控制技术手册》（2013版），典型生活污水主要污染物产生浓度COD约400mg/L、BOD5约200mg/L、SS约220mg/L、NH3-N约25mg/L。根据以上浓度值估算各种污染物的产生量如下：

表 3‑7施工期生活污水产生、治理及排放情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | | **COD** | **BOD5** | **SS** | **NH3-N** |
| 生活污水产生量  （144m3） | 浓度(mg/L) | 400 | 200 | 220 | 25 |
| 产生量(t) | 0.0576 | 0.0288 | 0.0317 | 0.0036 |
| 化粪池处理效率 | | 15% | 9% | 30% | 3% |
| 化粪池处理后（144m3/d） | 浓度(mg/L) | 340 | 182 | 154 | 24.25 |
| 排放量(t) | 0.0490 | 0.0262 | 0.0222 | 0.0035 |

达标排放情况：生活污水依托当地居民已有的化粪池处理后用于农田施肥。

综上，本项目施工期间废水综合利用，不外排。

1. **施工期废水小结**

表3‑8施工期废水产生、治理及排放情况一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **污染源** | **污染因子** | **产生量（m3/d）** | **治理措施** | **排放量（m3/d）** |
| 1 | 机械设备冲洗废水 | SS、石油类 | 1.2m3/d | 蒸发损耗 | 0 |
| 2 | 降尘废水 | / | 3.2m3/d | 蒸发损耗 | 0 |
| 3 | 生活污水 | COD、BOD5  SS、NH3-N | 0.4m3/d | 依托化粪池处理后用于农田施肥 | 0 |

#### 施工期废气

施工废气主要来源于工程土石方挖掘、回填、外运及现场堆放尘土；建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；车来车往造成的道路扬尘；工程机械、汽车所排废气（含CO、HC、NOX等污染物）；装修过程中产生的有机废气。

1. **施工扬尘、堆场扬尘和道路扬尘**

在施工过程中，施工单位必须严格按照城市扬尘污染防护管理的有关规定进行治理，尽量减少扬尘对环境的影响程度。根据国家环保总局和建设部《关于有效控制城市扬尘污染的通知》精神，做好扬尘防护工作。施工单位应根据本项目建设的具体情况采取以下扬尘治理措施：

①施工现场架设2.5～3米高墙，封闭施工现场，采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

②要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，湿法作业，减少扬尘产生量。尽量减少渣土运输时洒落在地面上，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边大气环境造成影响；

③施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并定时进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，运输车辆清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

④施工过程中，施工产生的建筑垃圾，不得随意倾倒。

⑤禁止在大风天气进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，并对临时土地方堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖。

⑥各区的施工管理由专人负责，并设定专门负责人定期对该区的施工扬尘污染防治措施以及环保管理进行检查和核实，严格按照当地关于城市扬尘污染管理的有关规定进行治理，尽量减少扬尘对环境的影响程度。

⑦严格按照“六不准、六必须”执行。扬尘整治六必须：必须湿法作业；必须打围作业；必须硬化场地；必须设置冲洗设施、设备；必须配齐保洁人员；必须定时清扫施工现场。

扬尘整治六不准：不准车辆带泥出门；不准运渣车辆超载（冒顶装载撒漏建筑垃圾）；不准高空抛撒建渣；不准现场搅拌混凝土；不准场地积水，不准现场堆放未覆盖的裸土；不准现场焚烧废弃物。

⑧禁止现场设置混凝土搅拌站，使用商品混凝土。

1. **施工机械设备尾气**

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的CO、NOx以及未完全燃烧的THC等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于施工场地开阔，扩散条件良好，因此不加处理也可达到相应的排放标准。在施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备原料的利用率。

1. **装修有机废气**

装修废气主要来自于装饰工程（装修材料及涂料的使用）。建设单位应采取选用质量好，由国家有关部门检验合格，有毒有害物质含量少的油漆和涂料；加强施工管理，减少油漆和涂料的跑、冒、滴、漏；对施工作业空间加强通风、增设植物净化等措施进行控制。同时在装修过程中注意装饰材料的选择，选择低污染、检验合格的产品，并加强装修后期通风及植物净化空气。在进行以上防治措施后，本项目装修施工产生的废气可达标排放。

#### 施工期噪声

本项目噪声主要来源于施工作业噪声、施工车辆噪声。施工期土方开挖、车辆运输等施工活动产生的噪声将对工程区声环境带来一定影响。施工期主要产噪施工机械有：挖掘机、装载机、自卸汽车、水泵等。

源强核算：本项目施工期主要机械设备噪声源强75-95dB(A)：

表 3‑9施工期噪声源一览表

| **序号** | **机械类型** | **声源特点** | **声源强度[dB（A）]（5m处）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 装载机 | 线源 | 87 |
| 2 | 挖掘机 | 点源 | 90 |
| 3 | 自卸汽车 | 线源 | 84 |
| 4 | 水泵 | 点源 | 75 |
| 5 | 冲击机 | 点源 | 95 |
| 6 | 空压机 | 点源 | 95 |
| 7 | 卷场机 | 点源 | 85 |
| 8 | 压缩机 | 点源 | 80 |
| 9 | 振捣器 | 点源 | 95 |
| 10 | 电焊机 | 点源 | 90 |
| 11 | 空压机 | 点源 | 85 |

治理措施及达标排放情况：**①**合理安排施工时间、夜间不施工；**②**高噪声设备采取基础减震措施；**③**选用符合国家标准的施工车辆，限制车速；**④**加强设备日常检修和维护，避免由设备故障造成的噪声污染；**⑤**材料装卸人工操作，避免抛掷或一次性自动下料，减少不必要的敲击声；**⑥**加强施工人员环保教育，进行环保知识宣讲。

采取上述措施后，施工期间噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

#### 施工期固废

施工期固废包括施工过程固废和生活垃圾。其中施工过程固废包括建筑垃圾和废弃土石方。

**（1）施工过程固废**

①建筑垃圾

本项目施工期主体工程和设备安装过程中均会产生建筑垃圾，诸如废混凝土、废纸板、废泡沫和编织袋等。

源强核算：类比同类项目，房屋主体施工建筑垃圾产生系数为0.03t/m2，本项目建筑面积约5333m2（8亩），则施工建筑垃圾产生量约160t。

处置情况：建筑垃圾分类处理，本着“减量化、资源化、无害化”原则，能回收的出售给废品回收站；不能回收的不随意堆存，运往政府指定堆放点。

②废弃土石方

本项目场平、道路工程及基础工程涉及土石方开挖。

源强核算：根据建设单位和设计单位提供资料，本项目建设期间场地平整总开挖方量26600m3，回填方17000m3，弃方4900m3。表土约4700m3单独堆放。项目土石方平衡图如下：

处置情况：表土单独堆放，采用苫布遮盖，用于厂内绿化；弃方4900m3，运往政府指定堆积点。项目土石方平衡表如下：

表 3‑10施工期土石方平衡表（单位：m3）

| **类别** | **挖方量** | **表土量** | **填方量** | **弃方量** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 主体工程区 | 17430 | 3040 | 11230 | 3160 | ①表土暂存于施工场地，四周设围挡，苫布遮盖，用于后期绿化覆土。  ②弃方运往政府指定堆放点。 |
| 道路及管网区 | 3720 | 725 | 2284 | 711 |
| 景观绿化区 | 5450 | 935 | 3486 | 1029 |
| 合计 | 26600 | 4700 | 17000 | 4900 |

注：单位体积弃土量取每立方米1.6t。

**（2）生活垃圾**

源强核算：本项目施工期劳动定员10人，施工期360天。生活垃圾量0.35kg/d·人计算，生活垃圾产生量1.26t。

处置情况：施工期生活垃圾依托布苍溪县圾填埋场处置。

**（3）施工期固废小结**

本项目施工期固废产生及处置情况汇总如下：

表 3‑11施工期固废、产生处置情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **固废类别** | **产生量** | **处置措施** | **排放量** |
| 1 | 建筑垃圾 | 160t | 能回收的回收；不能回收的运往政府指定堆放点 | 0 |
| 2 | 废弃土石方 | 7840t | 运往政府指定堆放点 | 0 |
| 3 | 生活垃圾 | 1.26t | 施工期生活垃圾依托项目旁苍溪县垃圾填埋场 | 0 |

### 运营期污染物的产生、治理及排放情况

#### 运营期废水

本项目营运期废水主要包括生产废水和生活污水。

其中生产废水包括垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液、初期雨水。

**（1）生产废水**

**①冲洗废水**

源强核算：本项目冲洗废水主要为垃圾暂存仓场地冲洗废水。垃圾暂存仓地面冲洗参照《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）计算，浇洒场地用水量2L/（m2·d），垃圾暂存仓总面积96.4m2，则废水产生量为0.193m3/d，70.45t/a。类比同类项目，该废水污染物种类和垃圾渗滤液大致相同，产生浓度受冲洗水稀释，参考同类项目，清洗废水中污染物浓度取COD~1500mg/L，BOD5~600mg/L，SS~50mg/L，NH3-N~80mg/L。

治理措施及达标排放情况：垃圾暂存仓冲洗废水全部经过渗滤液收集系统收集，最终进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理。

**②垃圾渗滤液**

源强核算：生活垃圾在暂存仓存放期间，会析出垃圾渗滤液。垃圾渗滤液产生量主要受垃圾成分、水分含量和储存时间等影响，其产生量还与地域、季节等相关。垃圾渗滤液产生量参考四川境内生活垃圾渗滤液产生情况，渗滤液渗出滤按20%计算，则夏季每年垃圾渗滤液产生量约为12t/d。其他季节垃圾渗滤液渗出滤按15%计算，每天渗滤液产生量为9t/d，平均每日产生量取9.75t/d，一年按365d计算，则垃圾渗滤液年产量为3561t/a。

由于生活垃圾在场内停留时间不长，垃圾堆放的时间因素对渗滤液水质的变化影响较小，真正影响垃圾渗滤液水质的主要因素是垃圾的组分，由于各地垃圾组分的不同差异，垃圾渗滤液水质变化较大，根据垃圾焚烧厂统计调查，大致波动范围如下：pH：5~7；COD：8500-62000mg/L；BOD5：6000-35000mg/L；SS：5000-7000mg/L；氨氮：800-1500mg/L。垃圾渗滤液除了主要的有机物污染之外，由于生活垃圾成分和来源比较复杂，如一些日光灯管、废电路板等垃圾可能存在一-些金属成分，垃圾在停留期间由于微生物作用产生一些酸性物质，并使垃圾中的一些金属成分溶解，进入到垃圾渗滤液中，使垃圾渗滤液污染物成分更加复杂。

垃圾渗滤液主要产生于垃圾在暂存仓，暂存仓内采用良好的垃圾渗滤液格栅隔层及钢筋混凝土结构防渗的池底板构成，坑底具有一定的坡度向四侧倾斜，并在侧壁距池底约0.6米高处设置垃圾渗滤液排液口，排液一侧设置2~5个排液口。

治理措施及达标排放情况：垃圾渗滤液经管道排至垃圾渗滤液收集池，渗滤液收集池容积为10m3，后自流进入渗滤液暂存池，总有效容积576.6m3（283.3m3每个，2个），定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理。

**③初期雨水**

源强核算：初期雨水主要是收集厂内垃圾运输、装卸、破碎过程遗落在地面等的初期雨水量，本项目在厂区内地势较低处设初期雨水集水池一座，对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、地磅区域的前15分钟初期雨水进行收集，收集的初期雨水回用于垃圾暂存仓地清洗用水。

初期雨水中主要污染物为运输、装卸过程中渗漏出的少量垃圾渗滤液中所含的COD以及少量粉尘，其中COD浓度约200mg/L。在降雨天气情况下，初期雨水将会夹带少量粉尘和运输、装卸过程中渗漏出的少量垃圾渗滤液等。

初期雨水是在降雨形成地面径流后10~15min收集的厂区受污染区域的地面雨水。降雨初期地面水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔的变化大等特点。汇水面积按照车间外地面的面积计算，汇水面积约为1460m2。

根据《给水排水设计手册》暴雨强度及雨水流量计算公式：

q=1234.955（1+0.633LgP）/（t+7.493）0.608

Q=q×S×ψ

其中：q—暴雨强度，L/s•hm2；

P—重现期，年，取2年；

t—降雨历时，min，取15min；

Q—雨水流量，L/s或m3/h；

S—汇水面积，hm2，汇水面积5170m2，即0.517hm2；

Ψ—径流系数，取0.9（各种屋面、混凝土和沥青路面）。

经计算，项目区暴雨强度为221.49L/s.hm2，以15min作为初期雨水，则初期雨水一次最大产生量约106m3，年产生量约424m3（按每季度1次，每年4次计算），则初期雨水为424m3/a，1.16m3/d。

治理措施及达标排放情况：本项目拟在场地四周设雨水沟，在厂区较低位置设置一个初期雨水收集池（设计容积不小于100m3），初期雨水经排水沟进入初期雨水收集池。初期雨水收集池设置阀门，收集降雨前15min初期雨水，后续雨水排入厂外雨水沟。初期雨水回用于厂区内垃圾暂存仓冲洗用水、飞灰固化用水、炉渣出渣水封用水。

**（2）生活污水**

源强核算：根据建设单位提供资料，本项目运营期劳动定员11人。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）规定，广元市苍溪县属于东部盆地区，居民生活用水定额为130L/人·d，项目不设食堂和宿舍，按照50L/人·d计算，则项目运营期生活用水量0.55m3/d（192.5m3/a），运营期生活用水来自山泉水和地下水。排污系数取0.8，则生活污水产生量0.44m3/d，运营期生活污水总量154m3/a。

生活污水主要污染因子包括SS、COD、BOD5、NH3-N、动植物油等，参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》表4数据、《废水污染控制技术手册》（2013版），典型生活污水主要污染物产生浓度COD约400mg/L、BOD5约200mg/L、SS约220mg/L、NH3-N约25mg/L。

表3‑12 运营期生活污水产生、治理及排放情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | | **COD** | **BOD5** | **SS** | **NH3-N** |
| 生活污水产生量  （154m3/a） | 浓度(mg/L) | 400 | 200 | 220 | 25 |
| 产生量(t) | 0.0616 | 0.0308 | 0.0339 | 0.0039 |
| 一体化预处理池效率 | | 15% | 9% | 30% | 3% |
| 化粪池处理后（154m3/a） | 浓度(mg/L) | 340 | 182 | 154 | 24.25 |
| 排放量(t) | 0.0524 | 0.0280 | 0.0237 | 0.0037 |

治理措施及达标排放情况：本项目生活污水建设使用1台一体化预处理装置，将生活废水处理后用于周边林地施肥。

**（3）废水小结**

项目运营期垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液，首先经垃圾暂存仓排水系统收集进入渗滤液收集池，自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理。污染物浓度符合苍溪县垃圾填埋场设计进水水质标准要求。

生产废水产生、治理及排放情况如下：

表3‑13运营期生产废水外排情况汇总表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | 外运生产废水量（3721.45m3/a） | | 依托渗滤液处理系统处理效率 | 排入外环境总量（3721.45m3/a） | |
| 浓度(mg/L) | 产生量(t/a) | 浓度(mg/L) | 排放量(t/a) |
| **COD** | 15000 | 54.437925 | 99.33% | 100 | 0.3629195 |
| **BOD5** | 4000 | 14.51678 | 99.25% | 30 | 0.10887585 |
| **SS** | 800 | 2.903356 | 96.25% | 30 | 0.10887585 |
| **NH3-N** | 1000 | 3.629195 | 97.50% | 25 | 0.090729875 |
| **总汞** | 0.016 | 5.80671E-05 | 93.75% | 0.001 | 3.6292E-06 |
| **总镉** | 0.4 | 0.001451678 | 97.50% | 0.01 | 3.6292E-05 |
| **总铬** | 4.5 | 0.016331378 | 97.78% | 0.1 | 0.00036292 |
| **六价铬** | 1.5 | 0.005443793 | 96.67% | 0.05 | 0.00018146 |
| **总砷** | 0.3 | 0.001088759 | 66.67% | 0.1 | 0.00036292 |
| **总铅** | 0.25 | 0.000907299 | 60.00% | 0.1 | 0.00036292 |

本项目运营期废水具体治理措施及排放情况汇总如下：

表3‑14运营期废水产生、治理及排放情况汇总表

| **序号** | **类别** | **污染源** | **污染因子** | **产生量（m3/d）** | **治理措施** | **排放量（m3/d）** | **排放去向** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 生产废水 | 冲洗废水 | pH、SS、COD、BOD5  SS、NH3-N、重金属等 | 0.193m3/d | 依托苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。 | 0.193m3/d | 苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统 |
| 垃圾渗滤液 | pH、SS、COD、BOD5、SS、NH3-N、重金属等 | 9.75m3/d | 9.75m3/d | 苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统 |
| 初期雨水 | pH、SS、COD、BOD5、SS、NH3-N、重金属等 | 1.74m3/d | 用做卸料车间冲洗用水、用于飞灰固化用水 | 0 | 综合利用 |
| 2 | 生活污水 | 生活污水 | COD、BOD5  SS、NH3-N等 | 0.44m3/d | 依托化粪池处理后用于农田施肥 | 0 | 综合利用 |
| 合计 | | | | 12.123m3/d | / | 9.943 | / |

综上，本项目运营期共产生生产废水11.683m3/d，生活污水0.44m3/d，外排生产废水9.943m3/d。

表3‑15废水类别、污染物及污染治理设施信息表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **废水类别** | **污染物种类** | **排放去向** | **排放规律** | **污染治理设施** | | | **排放口编号** | **排放口设置是否符合要求** | **排放口类型** |
| **污染治理设施编号** | **污染治理设施名称** | **污染治理设施工艺** |
| 生产废水 | 项目暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液（COD、BOD5、SS、NH3-N、重金属等） | 综合利用 | 间断排放 | / | 苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统 | / | / | □是  □否 | □企业总排  □雨水排放  □清净下水排放  □温排水排放  □车间或车间处理设施排放口 |
| 生活污水 | COD、BOD5  SS、NH3-N等 | 综合利用 | / | / | 一体化预处理设施 | / | / | □是  □否 | □企业总排  □雨水排放  □清净下水排放  □温排水排放  □车间或车间处理设施排放口 |

#### 运营期废气

运营期废气包括烟气尾气、生活垃圾恶臭、飞灰固化粉尘、柴油发电机废气。针对上述废气，项目运营期共设置2根废气排气筒，分别为：烟气尾气排气筒P1、恶臭排气筒P2。

垃圾焚烧现阶段属于新兴产业，目前尚缺少重金属、二噁英、有机氯等污染物的经验计算公式。因此本次环评重点对SO2和烟尘排放量采用经验公式法进行计算，并与类比调查项目确定的污染源强数据进行对照分析，以提高本项目焚烧烟气污染物产生及排放源强核算数据的准确性。

目前，中机绿保环境科技有限公司已在国内多个地区建设生活垃圾焚烧处置中心，使用的设备均为企业自行研发设计的垃圾热裂解焚烧炉，因此可参照具有同类炉型和尾气处理工艺的现有运行项目的监测数据，类比分析本项目垃圾焚烧烟气污染物产排源强。根据实地考察，本次评价引用湖南麻阳苗族自治县农村生活垃圾综合处理建设项目（已验收）、湖南溆浦县生活垃圾焚烧发电项目（已运行、未验收）和湖南通道县生活垃圾无害化处理项目（已运行、未验收）的竣工验收、例行监测数据；上述项目均选用中机绿保环境科技有限公司生产的生活垃圾热裂解焚烧设备，采用的焚烧工艺、生产过程中控制参数与本项目基本相同；采取的废气治理措施基本相同；处置的生活垃圾成分与本项目相同。因此，可以进行类比分析、确定本项目垃圾热裂解焚烧炉废气污染源强及治理后的废气污染物排放情况。

根据调查，同类项目热解气化焚烧系统烟气排放验收/监测数据统计情况见下表3-16。

表 3‑16同类项目垃圾热解气化系统烟气排放验收/监测数据统计表 （取有效监测均值）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目情况** | | | | **污染物监测数据（mg/Nm3）** | | | | | | | | |
| **项目名称**  **及规模** | **烟气治理措施** | | **污染物** | **颗粒物** | **SO2** | **NO2** | **CO** | **HCl** | **汞及其化合物** | **镉、铊及其化合物** | **锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物** | **二噁英ngTEQ/m3** |
| 湖南麻阳苗族自治县农村生活垃圾综合处理建设项目  （验收数据、120t/d） | 急冷箱+旋风除尘+等离子电除尘+脱酸塔+45m烟囱（无脱硝） | | 产生浓度 | 1980-2020 | 150-186 | 88-90.75 | 30-35.5 | 11.2-13.9 | 0.0008  -0.0014 | 0.0009  -0.00147 | 0.85-1.05 | 测定均值0.0058-0.014 |
| 小时排放浓度 | 16.9-22.9 | 20-25 | 61-63 | 30-35 | ND | 0.0002 | 0.0002 | 0.074-0.15 | 测定均值0.0028-0.0055 |
| 处理效率（%） | 98.84-99.2 | 83.3-89.3 | 28.4-32.6 | / | 91.1-92.8 | 75.0-85.7 | 77.8-86.4 | 82.4-93.0 | / |
| 烟气排放量 | 243.7Nm3/t垃圾 | | | | | | | | |
| 湖南通道县生活垃圾无害化处理项目（运行数据、180t/d） | SNCR脱硝+急冷塔+半干法脱酸+布袋除尘器+静电除尘+活性炭吸附+45m烟囱 | | 产生浓度 | 2010-2040 | 178-192 | 85-89.7 | 38-44.9 | 12.5-15.2 | 0.0013 | 0.0013 | 1.07 | / |
| 小时排放浓度 | 13.2-18.7 | 24-31 | 57-59 | 38-44.84 | ND | 0.0002 | 0.0002 | 0.11 | 测定均值0.0041 |
| 处理效率（%） | 99.3-99.4 | 82.6-87.5 | 30.6-36.5 | / | 92-93.4 | 84.6 | 84.6 | 90.3 | / |
| 烟气排放量 | 243.8Nm3/t垃圾 | | | | | | | | |
| 湖南溆浦县生活垃圾焚烧发电项目（运行数据、240t/d） | SNCR脱硝+急冷塔+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+45m烟囱 | | 产生浓度 | 1890-1910 | 175-189 | 87-90.5 | 31-39 | 12.1-14.5 | 0.0014 | 0.0015 | 1.06 | / |
| 小时排放浓度 | 12.7-15.9 | 25-36 | 62-66 | 31-38.5 | ND | 0.0002 | 0.0002 | 0.12 | 测定均值0.0038 |
| 处理效率（%） | 99.16-99.3 | 79.4-86.8 | 24.1-31.3 | / | 91.7-93.1 | 85.7 | 86.7 | 88.7 | / |
| 烟气排放量 | 243.75Nm3/t垃圾 | | | | | | | | |
| 污染物产生浓度值范围 | | | | 1890-2040 | 150-192 | 85-90.5 | 30-44.9 | 11.2-15.2 | 0.0008  -0.0014 | 0.0009  -0.00147 | 0.85-1.07 | 测定均值0.0058-0.014 |
| 污染物排放浓度值范围 | | | | 12.7-22.9 | 20-36 | 57-66 | 30-44.84 | ND | 0.0002 | 0.0002 | 0.074-0.15 | 测定均值0.0028-0.0055 |
| 处理效率范围 | | | | 98.84-99.4 | 79.4-89.3 | 28.4-36.5 | 0 | 91.1-93.4 | 75-85.7 | 77.8-86.7 | 82.4-93.0 | / |
| 本项目取值  60t/d | SNCR脱硝+急冷+电除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m高排气筒 | 产生浓度 | | 825 | 175 | 90.5 | 44.84 | 15.2 | 0.0014 | 0.0015 | 1.05 | 测定均值0.014 |
| 小时排放浓度 | | 13.2 | 2.8 | 1.448 | 44.84 | 1.064 | 0.0003 | 0.0003 | 0.13 | 测定均值0.0056 |
| 处理效率（%） | | 99.5 | 85 | 30 | 0 | 93 | 80 | 85 | 90 | 60 |
| 烟气排放量 | | 243.75Nm3/t垃圾 | | | | | | | | |
| **本项目取值说明：**   1. 本项目选用中机绿保环境科技有限公司的第四代垃圾热裂解气化炉，与上述项目使用的第二代、第三代产品比较，优化了设备结构和送风系统，垃圾焚烧工艺更合理，能够有效减少CO的排放；焚烧炉烟气排放量243.75Nm3/t垃圾左右。 2. 与麻阳垃圾处理项目相比，本项目增加了炉内喷射尿素溶液的炉内SNCR脱硝工艺，降低了出炉烟气的氮氧化物浓度，急冷箱后增设一道水喷淋缓冲装置，能够减少进入旋风除尘器的烟气水分，提升了除尘效果；静电除尘后面增加了活性炭吸附装置，能够提高对烟气中重金属和二噁英物质的除去效率。 3. 在确保数据有效保证率的情况下，本项目烟尘、SO2、CO、HCl、重金属类污染物产生浓度选取上述3个类比项目的最大有效监测值；NOx的产生浓度取湖南通道县和溆浦县垃圾焚烧项目有效监测值的最大值；二噁英类产生浓度取监测均值最大值。 4. 考虑本项目烟气处理工艺与上述项目基本相同，各类污染物（除二噁英、CO）综合处理效率取上述项目的平均值；CO处理效率按类比项目的最低值；二噁英处理效率根据本项目类比的产生浓度及排放浓度数据进行计算。 5. 本项目污染物（除二噁英）排放浓度根据以上确定的产生浓度及综合处理效率进行计算得出数据；二噁英类排放浓度取上述类比项目监测最大排放浓度的均值。 | | | | | | | | | | | | |

（1）烟气尾气

项目运营期有组织排放废气主要为裂解气化焚烧炉产生的高温烟气。裂解气化焚烧炉内的高温烟气为项目主要的大气污染物，类比同类生活垃圾热解、焚烧烟气成分，烟气中的污染物质主要包括：烟尘、HCl、SO2、NOx、Hg、Cd、Pb、二噁英类物质、CO等。

烟气净化工艺采用”SNCR脱硝+急冷+电除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m高排气筒（P1）”处理达标排放。

**①烟尘**

热解还原炉内配有均匀布料器，且为了保证生活垃圾的热解气化，其供氧量少，空气对烟气的扰动较小，这样可以减少由于空气吹入扰动带起灰尘的量。

源强核算：烟尘产生及排放量采用如下公式计算：



式中：Ma---烟尘的产生量(t/h)；

B---燃料用量(t、h)，本项目垃圾用量为2.5t/h；

Aar---燃料的基含灰分(%)，垃圾灰分17.87；

Qar---燃料的收到基低位发热(kJ/kg)，本项目为4696.75kJ/kg；

q4---机械未完全燃烧热损失(%)，本项目热解工艺按完全燃烧计算；

afh--排烟带出的飞灰份额，取3%。

经计算，本项目烟尘产生量为13.2kg/h，115.6t/a，烟尘产生浓度为825mg/m3。

治理措施及达标排放情况：含尘烟气经“SNCR脱硝+急冷+电除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m高排气筒（P1）”处理后(总除尘效率按99.5%计算)，烟气烟尘排放量为0.066kg/h，排放浓度为4.125mg/m3，满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)表4限值要求(30mg/m3(1小时平均值)。

**②HCl**

城市垃圾中含有塑料和多种有机氯化物材料，主要由含氯有机物焚烧热分解产生，如PVC塑料、含氯消毒或漂白的废弃垃圾在燃烧过程中会生成HCl；而以无机氯盐方式(如NaCl)存在于厨余等垃圾中的氯元素则不会产生HCl。由于生活垃圾中氯元素及可燃含氯有机物的含量无经验数据，本次评价垃圾热裂解炉焚烧烟气HCl产生浓度按照类比数据进行核算，即确定为15.2mg/Nm3，2台热裂解炉总产生量为0.2432kg/h，年运行时间均为8760h，则项目2台垃圾热裂解炉HCL产生总量约2.13t/a。

治理措施及达标排放情况：含HCl烟气经”SNCR脱硝+急冷+电除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m高排气筒（P1）”处理，按照类比同类项目同类烟气处理系统的脱酸效率，本项目焚烧烟气处理系统对HCl的处理效率取93%，经处理后，HCl排放源强0.017kg/h，排放总量0.15t/a；小时排放浓度为1.034mg/Nm3，能够满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）表4中的1小时平均值（60mg/m³）限值要求。

**③SO2**

生活垃圾中含硫废物(如橡胶、轮胎、皮革等)在热解过程中产生SOx，其中以SO2为主，在重金属的催化作用下，会生成少量SO3。反应方程式为：

CxHyOzSp+O2→CO2+H2O+SO2

2SO2+O2→2SO3

生活垃圾中的含硫组分经过焚烧后转化为SO2随烟气排出，根据垃圾组分中硫的含量，计算出SO2的量：



式中：Mso2--SO2的产生量(t/h)；

Bg---燃料用量(t/h)，本项目垃圾用量为2.5t/h；

so2-脱硫效率(%)，源强核算取0%；

q4机械未完全燃烧热损失(%)，本项目热解工艺按完全燃烧计算；

K--可燃硫份额，取80%；

Sar--垃圾全硫量(%)，取0.07%；

经计算，热解系统SO2产生量为2.8kg/h，24.528t/a，产生浓度为175mg/Nm3。

经计算，项目2台垃圾热解气化炉排放初始烟气中二氧化硫产生量约2.8kg/h，24.528t/a，产生浓度175mg/Nm³，与类比项目监测数据150-192mg/Nm³比较，与同类项目实际运行情况基本一致。

治理措施及达标排放情况：含SO2烟气经”SNCR脱硝+急冷+电除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m高排气筒（P1）”处理，按照类比同类项目同类烟气处理系统的脱硫效率，本项目焚烧烟气处理系统对SO2的处理效率取85%，经处理后，SO2排放源强0.42kg/h，排放总量6.045t/a；小时排放浓度为26.25mg/Nm3，满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)表4限值要求100mg/m3(1小时平均值)。

**④NOx**

NOx来源于生活垃圾中的含氮有机物、空气中N2和O2的高温氧化反应。在NOx中，以NO为主，约占90-95%，NO2占5-10%，还有微量的其它氮氧化物。反应方程式为：

CxHyOzNp+O2→CO2+H2O+NO+NO2

N2+O2→NO+NO2

源强核算：NOx主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生（1100℃以下）。本项目采用低氮燃烧（控制热裂解炉燃烧室进风量）+SNCR脱硝技术（炉内喷射尿素溶液脱硝），NOx产生浓度可控制在300mg/m3以下，经采取炉内SNCR脱硝措施，与不采取炉内脱硝措施相比，垃圾热裂解炉排放烟气中NOx排放量可减少70%左右，热解炉排放烟气中NOx排放浓度可控制在100mg/m3以下。类比采用相同低氮燃烧及炉内脱硝工艺的湖南溆浦县生活垃圾焚烧发电项目和湖南通道县生活垃圾无害化处理项目，确定本项目排放焚烧烟气NOx浓度为90.5mg/m3，产生源强1.448kg/h，产生总量12.68t/a。

治理措施及达标排放情况：含NOx烟气经”SNCR脱硝+急冷+电除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m高排气筒（P1）”处理，电除尘装置、活性炭吸附装置、干法脱酸系统对NOx均有一定的处理效率，根据类比项目分析，焚烧烟气处理系统对NOx的综合处理效率约30%左右，经处理后，NOx排放源强1.01kg/h，排放总量8.876t/a；小时排放浓度为63.35mg/Nm3，能够满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）表4中的1小时平均值（300mg/m³）限值要求。

**⑤重金属**

垃圾焚烧烟气中重金属一般由垃圾所含金属化合物或其盐类热分解产生，这些垃圾包括混杂的涂料、油墨、电池、灯管、含汞制品、废弃电子原件等。其中挥发性金属有汞、铅、锑、砷、铜、镓、锌等，非挥发性金属有铝、铁、钡、钙、镁、钾、钛等，挥发性金属部分吸附于飞灰排出，非挥发性金属则主要存在于炉渣中。由于各种挥发金属的气化温度不同，各种重金属进入气化炉炉渣和烟气的比例是不同的，根据研究数据，其大致比例见表3-16。

表3‑17运营期重金属进入飞灰及炉渣的比例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 进入飞灰比例（%） | 进入热熔渣比例（%） |
| 汞及其化合物（以Hg计） | 90 | 10 |
| 镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计） | 25 | 75 |
| 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+CO+Cu+Mn+Ni计） | 20 | 80 |

源强核算：类比同类项目监测数据，本项目垃圾热裂解炉排放焚烧烟气中各类重金属及其化合物产生浓度为：汞及其化合物（以Hg计）0.008-0.0014mg/m3，镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计）0.0009-0.00147mg/m3，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+CO+Cu+Mn+Ni计）0.85-1.05mg/m3；

治理措施及达标排放情况：本项目重金属经”SNCR脱硝+急冷+电除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m高排气筒（P1）”处理，类比同类型项目，汞及其化合物（以Hg计）处理效率取80%，，镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计）处理效率取85%，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+CO+Cu+Mn+Ni计）处理效率取90%。经烟气净化系统处理后，各类重金属及其化合物排放浓度为：汞及其化合物（以Hg计）0.0003mg/m3，镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计）0.0002mg/m3，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+CO+Cu+Mn+Ni计）0.105mg/m3；排放浓度均可满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）表4中规定的测定均值限值要求。

**⑥二噁英类**

本项目采取烟气急冷活性炭吸附处理净化措施，可有效减少二噁英类污染物的产生和排放。类比调查的同类垃圾焚烧项目，本项目采用的垃圾热裂解炉排放烟气中二噁英产生浓度的测定均值最大0.014ngTEQ/m3，处理后排放浓度的最大测定均值0.0055ngTEQ/m3。由此可确定本项目垃圾焚烧烟气处理后二噁英排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）表4中规定的测定均值限值（0.1ngTEQ/m3）要求。根据类比核算，本次评价按保守估计，本项目二噁英类污染物产生浓度按0.014ngTEQ/m3，产生源强为224ngTEQ/h，产生量约1.96mgTEQ/a；处理后排放浓度按0.0056ngTEQ/m3，排放源强约为89.65ngTEQ/h，排放量约0.78mgTEQ/a。

**⑦CO**

CO一部分来自垃圾碳化物的热分解，另一部分来自不完全燃烧，垃圾燃烧效率越高，排气CO含量就越少。CO的产生可表示为下列反应式：

C+O2→CO+CO2

CO2+C→CO

C+H2O→CO+H2

通过类比调查已运行的使用同类设备、工艺技术的项目实际监测数据，确定本项目采用的热裂解炉排放焚烧烟气中CO产生浓度44.84mg/m3，产生源强0.717kg/h，产生总量约3.85t/a；烟气净化系统对CO基本没有处理效率，则CO小时排放浓度44.84mg/m3，能够满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）表4中的1小时平均值（80mg/m³）限值要求。

本项目裂解气化炉产生的高温混合烟气在引风机动力作用下，进入烟气净化处理系统处理达标后，经由45m高排气筒排入大气。

**（2）生活垃圾恶臭（G2）**

本项目恶臭气体主要来自垃圾暂存池和渗滤液收集系统。

城市生活垃圾中厨余、果皮约占垃圾总量的2/3。厨余、果皮类有机物一般以蛋白质、脂肪与多糖类（淀粉、纤维素等）有机物形式存在。这些有机物在好氧、厌氧细菌的作用下发酵、腐烂、分解，期间会逐渐产生多种恶臭气体污染物。

垃圾放置初期，在好氧菌作用下发生好氧生化反应，使大分子有机物分解，将有机物中的氮和硫转化成硝酸盐（NO3）、硫酸盐（SO42-），并有CO2放出。然后，由于放置过程中垃圾压实，孔隙减小，含氧量降低，在第一阶段生成的NO3-和SO42-在厌氧菌的作用下，发生第二阶段的厌氧生化反应，最终生成NH3、CH3SH、H2S和(CH3)2S等恶臭气体，散发到周围环境中，使人们感到臭味。

源强核算：保守起见，本项目垃圾产生的恶臭参照生活垃圾填埋场恶臭污染物产生量的测算方法估算本工程垃圾暂存仓和渗滤液收集系统恶臭产生量，恶臭气体主要以NH3、H2S等为主，卸料区和渗滤液收集池恶臭气体产生系数如下：

表 3‑18恶臭气体产生系数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **恶臭气体**  **源强** | | **NH3** | **H2S** |
| 暂存仓（g/t垃圾·d） | 15℃ | 60.59 | 6.2 |
| 30℃ | 86.68 | 8.87 |
| 垃圾渗滤液收集系统（mg/s·m2） | | 0.084 | 0.0026 |

本工程垃圾暂存仓储量最大约3天处理量计算，垃圾储存量最多在180t，环境温度按30℃考虑；渗滤液收集系统面积为233m2。本项目恶臭气体产生量如下：

表 3‑19本项目恶臭气体产生量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **恶臭气体**  **源强** | | **NH3** | **H2S** |
| 暂存仓 | 30℃ | 0.0017kg/h | 0.00018kg/h |
| 垃圾渗滤液收集系统 | | 0.07kg/h | 0.002kg/h |

因此，本项目运营期暂存仓和渗滤液收集池恶臭气体NH3产生速率为0.072kg/h，H2S产生速率为0.00236kg/h。

治理措施及达标排放情况：垃圾暂存仓、渗滤液收集池等产生的恶臭气体部分送往热解炉进行高温处理，部分收集后经”1套2级活性炭+15m排气筒”处理达标排放。本次环评取最不利情况进行预测，考虑热解还原主机停机状态下，所有恶臭全部进入废气治理设施。暂存仓、渗滤液收集池全密闭，总容积约1047.6m3，为保证负压收集效果换气次数取8次/h，最终风机风量确定为8500m3/h。负压密闭收集效率取95%，“1套活二级性炭+15m排气筒（P2）”处理效率取95%，经计算，恶臭排放情况如下：

表 3‑20恶臭产生、治理及排放情况汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **本项目** | **源强t/a** | **收集**  **方式** | **排放**  **方式** | **产生量**  **t/a** | **治理措施** | **排放量**  **t/a** | **排放速率kg/h** | **排放浓度**  **mg/m3** |
| NH3 | 0.63 | 负压密闭收集 | 有组织 | 5.99 | 活性炭 | 0.03 | 0.0034 | 0.4 |
| 无组织 | 0.031 | / | / | / | / |
| H2S | 0.021 | 有组织 | 0.0197 | 活性炭 | 0.00098 | 0.0001 | 0.013 |
| 无组织 | 0.001 | / | / | / | / |

注：密闭负压收集效率取95%，处理效率取95%，风机总风量取8500m3/h。

因此，本项目运营期暂存仓、缓存仓和渗滤液收集池恶臭气体NH3和H2S能够达标排放。此外，运营期正常工况下，暂存仓、缓存仓和渗滤液收集池恶臭气体全部负压送往热解还原系统焚烧。只有在热解炉停工检修时使用活性炭吸附。

**（3）有组织废气小结**

综上，正常工况下有组织废气达标排放情况汇总如下：

表 3‑21废气产生、治理、排放情况一览表

| **排放源** | **污染物** | **产生情况** | | **处理方式** | **排放情况** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **t/a** | **kg/h** | **t/a** | **kg/h** | **mg/m3** |
| 燃烧系统 | 烟尘 | 115.6 | 13.2 | SNCR脱硝+急冷+电除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m高排气筒（P1）”烟气量16000Nm3/h | 0.578 | 0.066 | 4.125 |
| HCl | 72 | 8.22 | 2.16 | 0.247 | 15.4 |
| SO2 | 40.30 | 4.60 | 2.01 | 0.230 | 14.375 |
| NOx | 12.68 | 1.448 | 8.876 | 1.01 | 63.35 |
| Hg | 0.000196 | 0.0000224 | 0.0000392 | 0.00000448 | 0.00028 |
| Cd+Tl | 0.00021 | 0.000024 | 0.0000315 | 0.0000036 | 0.000225 |
| Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni | 0.0657 | 0.0168 | 0.00657 | 0.00168 | 0.105 |
| 二噁英 | 1.96E-09 | 2.24E-10 | 7.84896E-10 | 8.96E-11 | 5.6E-09 |
| CO | 6.28 | 0.71744 | 6.28 | 0.71744 | 44.84 |
| 缓存仓+渗滤液收集池 | NH3 | 0.63 | 0.072 | 二级活性炭+15m高排气筒P2（8500m3/h） | 0.003 | 0.34 | 0.4 |
| H2S | 0.0207 | 0.002363 | 0.0001 | 0.00098 | 0.013 |

**3、无组织废气**

**（1）恶臭无组织废气**

本项目暂存仓、缓存仓、渗滤液收集池等产生的恶臭气体经”1套2级活性炭+15m排气筒”处理达标排放。暂存仓、渗滤液暂存池负压密闭收集效率取95%，另外5%恶臭以无组织形式排放。经计算NH3无组织排放量0.0315t/a，H2S无组织排放量0.001t/a。

通过采取厂内喷洒植物除臭液措施，并加强厂界绿化，可有效控制无组织恶臭。上述措施恶臭处理效率取60%，因此NH3无组织排放量0.013t/a，H2S无组织排放量0.0004t/a。

**（2）飞灰固化粉尘**

根据工程分析，烟尘产生量为115.6t/a，除尘效率按99.5%计算，则除尘器共收集飞灰115.05t/a。本项目需对飞灰进行水泥固化处理，螯合剂、水泥、水和飞灰分别按2%、15%、20%和63%的比例添加。根据废气由于本项目飞灰处理量较小，因此采用人工投料搅拌。物料按比例投入搅拌桶后，用木棍搅拌成浆状，在投料和搅拌的过程中会产生粉尘。粉尘产生量按所投粉料总量的0.1%计（飞灰115.05t/a和水泥27.4t/a）,飞灰固化仅在白天工作，则估算粉尘产生量约为0.142t/a。

搅拌桶配套设置布袋除尘器，集气罩位于搅拌桶上方，收集投料和搅拌过程中产生的粉尘。集气罩捕集率为90%，除尘效率为99%，布袋除尘器出口粉尘排放量0.00127t/a。由于粉尘排放量较小，飞灰固化车间未设置排气筒，净化后的气流直接在车间内无组织排放。无组织总排放量为0.015t/a。

**（3）备用发电机废气（G4）**

本项目设置有1台备用柴油发电机。备用柴油发电机设置在生产车间，废气属于无组织排放。发电机使用过程会产生废气，其主要成分为CO、HC、NO2。柴油发电机仅用作备用电源，年使用时间较少，环评要求使用低污染的0#柴油作为燃料。

因此，环评认为备用发电机废气排放可以满足国家环境保护总局局函《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函[2005]350号），备用发电机尾气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源大气污染物排放限值要求，即SO2≤0.40mg/m3、NOx≤0.12mg/m3、烟尘≤1.0mg/m3和林格曼黑度小于1级，经自带的烟气净化装置处理后可引至屋顶直接排放。

**（3）无组织废气小结**

废气无组织排放情况汇总如下：

表3‑22无组织废气产生、治理及排放情况一览表

| **排放源** | **污染物** | **产生量（t/a）** | **治理措施** | **参数（m3）** | **排放时长（h）** | **排放量（t/a）** | **排放速率（g/s）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 暂存仓+渗滤液暂存池 | NH3 | 0.0315 | 喷洒植物除臭液，绿化 | 43.3×35×13.7 | 24 | 0.0013 | 0.0004 |
| H2S | 0.001 | 24 | 0.004 | 0.000013 |
| 飞灰固化间 | TSP | 0.142 | 集气罩+布袋除尘器 | 8×6×3 | 24 | 0.015 | 0.0005 |
| 备用发电机 | TSP | / | 烟气净化处理后屋顶排放 | 8×6×3 | 24 | / | / |
| SO2 | / | 24 | / | / |
| NOx | / | / | / |

**3、废气小结**

根据废气源强核算结果，运营期废气污染物产生、治理及排放情况如下：

表3‑23运营期主要废气污染物产生、治理及排放情况汇总

| **污染源** | **污染因子** | **产生情况** | | **治理措施** | **排放方式** | **排放情况** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **产生量(t/a)** | **速率(kg/h)** | **排放量(t/a)** | **速率(kg/h)** | **浓度(mg/m3)** |
| 燃烧系统 | 烟尘 | 115.6 | 13.2 | 急冷+布袋除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+45m高排气筒P1（风量16000m3/h） | 有组织 | 0.578 | 0.066 | 4.125 |
| HCl | 2.13 | 0.2432 | 有组织 | 0.1491 | 0.017024 | 1.064 |
| SO2 | 40.3 | 2.8 | 有组织 | 6.045 | 0.42 | 26.25 |
| NOx | 12.68 | 1.448 | 有组织 | 8.876 | 1.0136 | 63.35 |
| Hg | 0.000196 | 0.0000224 | 有组织 | 0.0000392 | 0.00000448 | 0.00028 |
| Cd+Tl计 | 0.00021 | 0.000024 | 有组织 | 0.0000315 | 0.0000036 | 0.000225 |
| Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计) | 0.0657 | 0.0168 | 有组织 | 0.00657 | 0.00168 | 0.105 |
| 二噁英 | 1.96E-09 | 2.24E-10 | 有组织 | 7.84896E-10 | 8.96E-11 | 5.6E-09 |
| CO | 6.28 | 0.71744 | 有组织 | 6.28 | 0.71744 | 44.84 |
| 垃圾暂存仓+渗滤液暂存池 | NH3 | 0.63 | 0.072 | 活性炭+15m高排气筒P2（8500m3/h） | 有组织 | 0.003 | 0.34 | 0.4 |
| H2S | 0.02 | 0.002363 | 有组织 | 0.0001 | 0.00098 | 0.013 |
| 垃圾暂存仓+渗滤液暂存池 | NH3 | 0.63 | 0.072 | 喷洒植物除臭液，厂界绿化 | 无组织 | 0.0126 | 0.00144 | / |
| H2S | 0.0207 | 0.002363 | 无组织 | 0.0004 | 0.000047 | / |
| 飞灰固化间 | TSP | 0.142 | 0.0162 | 集气罩+布袋除尘器 | 无组织 | 0.015 | 0.00049 | / |
| 备用发电机 | TSP | / | / | 烟气经自带净化装置处理后屋顶排放 | 无组织 | / | / | / |
| SO2 | / | / | 无组织 | / | / | / |
| NOx | / | / | 无组织 | / | / | / |

#### 运营期噪声

本项目产噪设备主要为铲车、风机等设备运行时产生的噪声，产噪声级值为80～92dB(A)，对车间内的机械设备采取车间隔声、设减震基础；对风机、引风机等采取车间隔声、设减可综合降噪20~30dB(A)。本项目主要噪声设备及治理措施如下：

表 3‑24项目噪声源及治理措施一览表 单位dB（A）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量（台）** | **噪声值** | **降噪措施** | **降噪后声级** |
| 1 | 铲车 | 2 | 90 | 合理布局、厂房隔声 | 70 |
| 2 | 冷却水泵 | 2 | 85 | 合理布局、柔性管连接、减震 | 65 |
| 3 | 引风机 | 4 | 80 | 合理布局、基础减震 | 60 |
| 4 | 鼓风机 | 4 | 90 | 合理布局、安装消声器、减震 | 70 |
| 5 | 二次风机 | 2 | 85 | 合理布局、安装消声器、减震 | 65 |

项目运营期间采取了上述措施后，噪声经过隔离，衰减等作用后，厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

#### 运营期固废

本项目运营期固废包括危险废物、一般固废和生活垃圾。

其中危险废物包括废活性炭、废机油、废油桶、含油废抹布、焦油、废布袋；一般固废包括炉渣、固化飞灰。

1. **危险废物**

本项目运营过程中产生废活性炭、废机油、废油桶、含油废抹布、焦油、废布袋等危险废物。

**①废活性炭**

由于本项目垃圾暂存仓、渗滤液暂存池等产生的恶臭气体经“1套二级活性炭+15m排气筒（P2）”处理达标排放。烟气尾气净化工艺采用“急冷+布袋除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”处理达标排放（P1，45m）。

因此，参照《国家危险废物名录》（2021年），吸附了重金属、二噁英、氨和硫化氢的废活性炭属于危险废物。

源强核算：类比同类项目，处理1t生活垃圾垃圾设计需要消耗2.5kg活性炭。本项目活性炭年总耗量为54.75t/a。其中恶臭气体二级活性炭处理装置装填量约250kg，其余活性炭通过活性炭喷射装置与烟气混合吸附有害污染物后，被布袋除尘器收集。

处置措施：项目烟气尾气处理喷射的活性炭通过布袋除尘器收集混入飞灰，固化后交由苍溪县垃圾填埋场填埋处理。臭气治理措施更换下的活性炭根据《国家危险废物名录》（2021年）鉴别，更换后的活性炭属于HW49类别、废物代码900-039-49，具有毒性。废活性炭暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处理。

**②废机油**

项目运营期将定期维修生产设备，对各类设备进行检修更换零部件，将产生少量废机油。

源强核算：根据建设单位提供资料并类比其他项目，废机油产生量0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021版）中“HW08废矿物油与含矿物油废物”中规定“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油”属于危险废物（危废代码：900-249-08）。

处置措施：更换的废机油密闭暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处理。

**③废油桶**

主要为废机油桶，属于《国家危险废物名录（2021版）》中“HW49其他废物/非特定行业/900-041-49含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

源强核算：根据建设单位提供资料并类比其他项目，废油桶产生量约为0.05t/a。

处置措施：废油桶暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处理。

**④含油废抹布**

设备检修时将产生少量废油抹布，属于《国家危险废物名录》（2021版）中“HW49其他废物/非特定行业/900-041-49含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

源强核算：根据建设单位提供资料并类比其他项目，含油废抹布产生量约0.01t/a。

处置措施：暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处理。

**⑤焦油（S5）**

本项目垃圾裂解在高温过程中，由于垃圾内的塑料等在高温裂解过程中会产生焦油。

源强核算：根据建设单位提供资料并类比其他项目，焦油产生量约3.5t/d，属于《国家危险废物名录（2016版）》中“HW11900-013-11”。

处置措施：暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处理。

**⑥废布袋**

本项目烟气净化系统的布袋除尘器会产生废布袋，参照《国家危险废物名录》（2021年），沾染吸附了含重金属、二噁英的废布袋属于危险废物。

源强核算：根据建设单位提供资料并类比其他项目，布袋更换周期约为4年，废布袋产生量约为0.5t/a，按照《国家危险废物名录》，废布袋属于危险废物HW49(900-041-49)，交有资质单位处置。

处置措施：暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处理。

**危废暂存间设置要求：**在厂区生产车间内单独新建一处20m2危废暂存间，危险废物分质分类贮存，定期委托危废资质处置；建设单位须与危废资质单位签订危废收集处置协议。建设单位应严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》的要求对危险废物进行存放，危险废物和危废间门口粘贴危险废物标识，分区放置，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行重点防渗，并制定危废产生、转运台账，定期交当地环保部门备案。

表3‑25危险废物汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **危险废物名称** | **危险废物类别** | **危险废物代码** | **产生量（吨/年）** | **产生工序及装置** | **形态** | **主要成分** | **有害成分** | **产废周期** | **危险特性** | **污染防治措施** |
| 1 | 废活性炭 | HW49 | 900-039-49 | 54.75 | 废气处理设施 | 固态 | 碳 | 吸附物质 | 1年 | T、I | 暂存于危废间  ，由危废资质单位收集处置 |
| 2 | 废矿物油 | HW08 | 900-249-08 | 0.1 | 机械设备 | 液态 | 矿物油 | 烃类 | 1年 | T、I |
| 3 | 废油桶 | HW49 | 900-041-49 | 0.05 | 油桶 | 固态 | 矿物油 | 烃类 | 1年 | T、I |
| 4 | 含油废抹布 | HW49 | 900-041-49 | 0.01 | 机修 | 固态 | 矿物油 | 烃类 | 1年 | T、I |
| 5 | 焦油 | HW11 | 900-013-11 | 3.5 | 垃圾裂解 | 液态 | 矿物油 | 烃类 | 1年 | T、I |
| 6 | 废布袋 | HW49 | 900-039-49 | 0.5t/a | 废气处理设施 | 固态 | 纤维 | 吸附物质 | 1年 | T、I |

本项目运营期间危险废物贮存场所（设施）基本情况汇总如下：

表3‑26危险废物贮存场所（设施）基本情况表

| **序号** | **贮存场所（设施）**  **名称** | **危险废物名称** | **危险废物类别** | **危险废物代码** | **位置** | **占地面积** | **贮存方式** | **贮存**  **能力** | **贮存**  **周期** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 危废暂存间 | 废活性炭 | HW49 | 900-039-49 | 厂区南侧 | 20m2 | 置于容器内 | 2t | 半个月 |
| 2 | 危废暂存间 | 废矿物油 | HW08 | 900-249-08 | 20m2 | 置于油桶内暂存 | 0.5t | 1年 |
| 3 | 危废暂存间 | 废油桶 | HW49 | 900-041-49 | 20m2 | 分类暂存 | 0.5t | 1年 |
| 4 | 危废暂存间 | 含油废抹布 | HW49 | 900-041-49 | 20m2 | 分类暂存 | 0.5t | 1年 |
| 5 | 危废暂存间 | 焦油 | HW11 | 900-013-11 | 20m2 | 置于油桶内暂存 | 3.5t | 1年 |
| 6 | 危废暂存间 | 废布袋 | HW49 | 900-041-49 |  | 20m2 | 分类暂存 | 0.5t | 1年 |

1. **一般固废**

一般固废包括炉渣、固化飞灰。

**①炉渣**

根据《生活垃圾焚烧副产物产生源特征》(环境工程，2005年8月第23卷第4期)，我国将焚烧灰渣分为炉渣和飞灰，分别收集。炉渣是指燃烧后残留在炉床上的物质，约占焚烧垃圾量的15%~25%，一般包括炉排渣和炉排间掉落灰。

源强核算：本项目根据设备供应商提供的经验数据，炉渣按垃圾处理量的15%计。本项目生活垃圾热解场设计规模为60t/d，年工作365d。经计算，炉渣产生量为9t/d，3285t/a。

处置措施：炉渣在一般固废间暂存后运往苍溪县生活垃圾填埋场处置。

**⑤固化飞灰**

根据《生活垃圾焚烧副产物产生源特征》(环境工程，2005年8月第23卷第4期)，飞灰是指在烟气净化系统中收集而得的残余物，约占焚烧垃圾量的2%-4%，包括烟气中的悬浮颗粒物、烟道气的冷凝产物、注入的吸附剂(活性炭)、反应塔中的反应产物以及过量的反应物。

本项目根据设备供应商提供的经验数据，飞灰按垃圾处理量的2%计，其中2%的飞灰不包括废活性炭，本评价对废活性炭已进行单独估算。

源强核算：本项目生活垃圾热解场设计规模为60t/d，年工作365d。经计算，飞灰产生量为1.2t/d，438t/a。

处置措施：飞灰的成份受多重因素的影响，其变化范围也较大。其主要成分为CaCl2、CaSO3、SiO2、CaO、Al2O3、Fe2O3等，另外还有少量的Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg等重金属和微量的二嚅英等有毒有机物。烟气处理系统产生的飞灰为危险废物(HW18，772-002-18)，不能与炉渣混合处置。本项目拟对飞灰进行水泥固化处理，螯合剂、水泥、水和飞灰分别按2%、15%、20%和63%的比例添加。则固化飞灰产生量为182.6t/a。

本项目采用生活垃圾热解工艺，不同于垃圾焚烧工艺，环评要求产生的固化飞灰按照危废相关鉴别规范进行鉴别，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》后方可进入苍溪县生活垃圾填埋场，否则暂存收后交危废资质单位处置。

**（3）生活垃圾**

源强核算：本项目运营期劳动定员11人，生活垃圾量0.35kg/d·人计算，生活垃圾产生量1.41t/a。

处置措施：运营期生活垃圾由本项目进行热解处置。

综上，本项目主要固废污染物汇总如下：

表3‑27运营期固废产生、处置情况一览表

| **污染源名称** | | **产生量** | **处置方法** | **排放量** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 危险废物 | 废活性炭 | 54.75t/a | 暂存至危废暂存间，危废暂存间应规范化建设。与危废资质单位签订协议，交危废资质单位处置 | 0 |
| 废矿物油 | 0.1t/a | 0 |
| 废油桶 | 0.05t/a | 0 |
| 含油废抹布 | 0.01t/a | 0 |
| 焦油 | 3.5t/a | 0 |
| 废布袋 | 0.5t/a |  |  |
| 一般固废 | 炉渣 | 3285t/a | 运往苍溪县生活垃圾填埋场处置 | 0 |
| 固化飞灰 | 438t/a | 进行鉴别，符合要求运往苍溪县生活垃圾填埋场，否则按危废处置 | 0 |
| 生活垃圾 | | 1.41t/a | 由本项目进行热解还原处置 | 0 |

### 非正常工况排放分析

#### 废气非正常排放源强分析

项目非正常情况排放主要考虑设备超负荷运转、设备故障、启停炉、裂解气化焚烧炉检修等。

**(1)设备超负荷运转**

本项目垃圾处理生产线设计处理能力为60t/d，根据可研预测，该处理能力能满足服务范围内2030年垃圾每日产生量，项目垃圾暂存仓容积较大，能暂存3d垃圾产量，不会出现垃圾处理量过大而产生的超负荷运转情况，故只有在停炉检修或意外停电后会出现超负荷运转，按设计处理能力的120%考虑，外排烟气中污染物的量相应增加。

**(2)烟气净化设备设施故障**

本项目烟气净化设备包括水循环急冷、布袋除尘器、干法脱酸、活性炭喷射、布袋除尘器等装置。烟气净化设备发生故障的概率较低，以机械故障为主，布袋除尘器可能存在破碎、泄露的情形，其中布袋除尘器、干法脱酸和活性炭吸附装置发生故障后对污染物的影响效率较大。

烟气净化设施一旦出现故障，应立即检修排查，严重时需要停炉，防止造成大气污染。根据类比资料，在设备故障发生初期，污染物按排放浓度扩大3倍考虑。

**(3)恶臭治理设施故障**

本项目恶臭气体收集后经”1套2级活性炭+15m排气筒”处理达标排放。

活性炭发生故障的概率较低，以忘记更换活性炭为主。恶臭治理设施一旦出现故障，应立即检修排查，严重时需要停炉，防止造成大气污染。根据类比资料，在设备故障发生初期，NH3、H2S按排放浓度扩大3倍考虑。

**(4)裂解气化焚烧炉启动和停炉**

在裂解气化焚烧炉启动(升温)过程中，炉体从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程耗时约2~4h。从理论上说，烟气在850℃停留时间达到2s的情况下，绝大多数有机物均能在炉内彻底烧毁，且不会产生二噁英。而在裂解气化焚烧炉启动(升温)、关闭(熄火)过程中，因炉温不够，会产生二噁英类物质。

据有关资料，英国对六家公司垃圾焚烧炉启动时非正常工况的测试，焚烧炉启动时二噁英类在焚烧炉出口浓度比正常时高2~3倍，此时二噁英类产生浓度可能达到15-20ngTEQ/Nm3，通过烟气处理系统处理后二噁英类排放浓度可能达到0.5ngTEQ/Nm3。

**(5)裂解气化焚烧炉检修**

垃圾暂存仓和渗滤液暂存池均设置抽风系统，恶臭气体抽至热解主机作助燃风。设备检修时，引风机最后关闭。由于垃圾库和渗滤液收集池均密闭式，恶臭气体外溢量小。停炉时垃圾库和渗滤液收集池由负压转为常压，恶臭气体外溢量有所增加，按正常运行的3倍考虑。

综上，非正常工况下有组织废气达标排放情况汇总如下：

表3‑28非正常工况有组织废气产生、治理、排放情况一览表

| **排放源** | **污染物** | **产生情况** | **正常正产工况排放情况** | **非正常正产工况排放情况** | **非正常工况情形** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **t/a** | **t/a** | **t/a** |
| 燃烧系统 | 烟尘 | 58.34 | 0.29 | 1.734 | ①设备超负荷运转  ②烟气净化设备设施故障  ③裂解气化焚烧炉启动和停炉  ④裂解气化焚烧炉检修等 |
| HCl | 36.00 | 1.84 | 0.4473 |
| SO2 | 40.30 | 2.01 | 18.135 |
| NOx | 14.45 | 7.27 | 26.628 |
| Hg | 0.00014 | 7.01E-06 | 0.0001176 |
| Cd+Tl计 | 0.00054 | 2.72E-05 | 0.0000945 |
| Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni | 0.06570 | 0.003285 | 0.01971 |
| 二噁英 | 9.64E-08 | 4.82E-09 | 2.355E-09 |
| CO | 3.85 | 3.85 | 18.84 |
| 暂存仓+渗滤液收集池 | NH3 | 0.63 | 0.003 | 0.009 | ①恶臭治理设施故障 |
| H2S | 0.0207 | 0.0001 | 0.0003 |

#### 废水非正常排放分析

工程运行期生产废水处理后依托处理或综合利用，不外排；生活污水处理后用于周边林地施肥。在设备检修时段，产生的渗滤液、地面冲洗水全部收集进入渗滤液暂存池，待设正常运行时进行转运；一旦生产废水处理系统出现意外情况或其他事故，产生的生产废水或事故废水可以先收集进入事故池，然后分批转运至苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统进行处理，处理后废水用于林灌，做到废水不外排。

综上分析，在正常和非正常工况下，项目均可做到废水不排放地表水环境，因此，评价不再对项目废水非正常工况排放情况进行分析。

## 平衡分析

结合项目特点，重点分析本项目水平衡、物料平衡、能量平衡，具体分析如下：

### 水平衡

**1、用水量**

本项目用水量包括生产用水、绿化用水、生活用水等。其中生产用水包括地面冲洗用水、冷却水循环水池补水、飞灰固化用水、浇洒路面用水。

1. **生产用水**

**①地面冲洗用水**

本项目冲洗废水主要为垃圾暂存仓冲洗废水。垃圾暂存仓地面冲洗参照《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）计算，浇洒场地用水量2L/（m2·d），垃圾暂存仓总面积96.4m2，则废水产生量为0.193m3/d，70.45t/a。地面冲洗用水来源于初期雨水部分来源于新鲜水。

**②冷却水循环水池补水**

本项目裂解气净化工序需要冷却降温，冷却水循环水池补水量约1.5m3/d。冷却水循环水池补水来源于新鲜水，本项目冷却水循环水池提供间接冷却水，无需换水，仅蒸发损耗。

**③飞灰固化用水**

本项目飞灰固化以2%螯合剂、15%水泥、20%水、63%飞灰的比例混合搅拌。飞灰每2个月固化1次，本项目飞灰产出量115.05t/a，用水量为36.5m3/a(折合0.1m3/d)。飞灰固化用水来源于初期雨水。

**④浇洒路面用水**

为维持厂区环境清洁度，控制粉尘、防止蚊虫滋生，需定期对厂内路面洒水控尘。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号），浇洒道路和场地用水量2L/（m2·d），本项目建成后厂内道路面积约544.5m2（121m\*4.5m），每5天浇洒一次路面，即浇洒路面用水量约1.089m3/次，折合为0.22m3/d，浇洒路面用水全部蒸发损耗。浇洒路面用水来源于市政管网新鲜水。

**⑤炉渣出渣水封用水**

本项目炉渣采用湿法出渣，炉渣落入水封槽中，由链刮板式出渣机刮板刮出。水封槽容积15m3，平均每天补水0.5-1m3/d，取0.9m3/d,328.5m3/a。炉渣出渣水封用水来源于初期雨水。

1. **绿化用水**

根据建设单位提供资料，绿化面积约850m2，绿化采用微喷节水灌溉方式，绿化用水来源于本项目污水站出水。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号），绿化用水量1.5L/（m2·d），本项目每5d绿化一次，则绿化用水量约0.26m3/d（94.9m3/a），绿化用水全部蒸发损耗。运营期绿化用水来市政管网新鲜水。

1. **生活用水**

根据建设单位提供资料，本项目运营期劳动定员11人。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）规定，凉山州苍溪县属于西部高山高原区，居民生活用水定额为100L/人·d，项目不设食堂和宿舍，按照50L/人·d计算，则项目运营期生活用水量0.55m3/d（192.5m3/a），运营期生活用水来自新鲜水。

**2、排水量**

根据工程分析结果，本项目营运期废水不外排。营运期废水主要包括生产废水和生活污水。

其中生产废水包括暂存仓地冲洗废水）、垃圾渗滤液、、初期雨水。

1. **生产废水**

**①冲洗废水**

本项目冲洗废水主要为垃圾暂存仓地冲洗废水，每天产生场地冲洗废水约0.193m3/d。垃圾暂存仓冲洗废水全部经过排水沟收集，进入渗滤液收集池，之后自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。

**②垃圾渗滤液**

根据工程分析结果，每日产生量取9.75t/d，一年按365d计算，垃圾渗滤液年产量为3561t/a。垃圾渗滤液经管道排至垃圾渗滤液收集池，后自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理。

**③初期雨水**

根据工程分析结果，建设单位在车间四周设雨水沟，在厂区较低位置设置一个初期雨水收集池100m3，初期雨水经排水沟进入初期雨水收集池。初期雨水回用于厂区内垃圾暂存仓冲洗用水和飞灰固化用水。

**（2）生活污水**

根据工程分析结果，本项目运营期生活污水产生量0.44m3/d，运营期生活污水总量154m3/a。生活污水经一体化处理设施处理后用于农田施肥。

综上，本项目运营期水平衡图如下：

|  |
| --- |
|  |

图 3‑8水平衡图（单位：m3/d）

### 物料平衡

本项目使用的原料为生活垃圾，辅料为氢氧化钙、活性炭等，经垃圾热解后绝大部分损失，产生的主要有炉渣、飞灰等。项目总物料平衡见下表。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 输入(t/a) | | 输出(t/a) | |
| 物料 | 数量 | 物料 | 数量 |
| 1 | 生活垃圾 | 21900 | 炉渣 | 3285 |
| 2 | 活性炭 | 54.75 | 废活性炭 | 0.25 |
| 3 | 氢氧化钙 | 24.1 | 飞灰 | 182.6 |
| 4 | 水泥 | 27.4 | 热解焚烧损失 | 18542.05 |
| 5 | 螯合剂 | 3.65 | / | / |
| 合计 | / | 22009.9 | / | 22009.9 |

|  |
| --- |
|  |

图 3‑9物料平衡图（t/a）

### 热平衡

热解气化炉处理规模为60t/d热解炉，根据前述分析，垃圾热值为4696kJ/kg，281760MJ/d。垃圾经过热解气化室以及二燃室处理后，排放的烟气约为 900-1000℃，经过急冷塔水冷以及后续烟气净化设备自然冷却后，最后排放烟气温度能够降低到 70℃左右。项目的热平衡见下图。

根据工程分析结果，本项目运营期热平衡图如下：

|  |
| --- |
|  |

图 3‑10运营期热平衡图

## 总量控制

根据工程分析，本项目生产废水全部回用，不外排，因此废水不设置总控控制指标，总控控制指标主要针对废气。

### 本项目预测排放总量控制

**①废水**

本项目营运期卸料间冲洗废水、垃圾渗滤液进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。生活污水经一体化处理设施处理后用于林田施肥。初期雨水经初期雨水收集池收集后回用。

本项目卸料间冲洗废水、垃圾渗滤液、总量为9.943m3/d（3629.195m3/a），采用绩效法计算废水污染物总量控制指标，具体结果如下：

**厂内污水总排口（罐车外运）：**

COD：54.4t/a；NH3-N：3.63t/a；总汞：0.000058 t/a；总镉：0.0014t/a；总铬：0.016t/a；六价铬：0.0054t/a；总砷：0.001t/a；总铅：0.0009t/a。

**②废气**

根据工程分析，本项目涉及总量控制指标的废气污染因子包括颗粒物、HCl、SO2、NOx、Hg及其化合物、Cd及其化合物、Pb、二噁英、CO、NH3、H2S，总量控制指标如下：

颗粒物：0.593t/a、HCl：0.1491t/a、SO2：6.045t/a、NOx：8.876t/a、Hg及其化合物：0.0000392t/a、Cd及其化合物：0.0000315t/a、Pb：0.00657t/a、二噁英：0.7848mg/a、CO：6.28t/a、NH3：0.003t/a、H2S：0.001t/a。

### 总量指标替代方案

该项目总量指标工作事宜由地方环保部门根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）、四川省环境保护厅办公室关于贯彻落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（川环办发【2015】333号）等文件要求进行协调解决。

# 区域自然环境概况

## 自然概况

### 地理位置

苍溪县位于四川盆地北部，广元市的南大门，古称秦陇锁钥，蜀北屏藩，东邻巴中、西接剑阁、南抵阎中、北连邵华、旺苍。地跨北纬31°37′—32°10′，东经105°43′—106°28′。县域面积2330.19平方公里，辖64个乡（镇）、734个行政村、83个居委会、户籍人口79.01万人。

元坝镇隶属四川省广元市苍溪县，地处四川盆地北缘，嘉陵江中游地区，位于苍溪县东南部，介于北纬31°47′～31°53′，东经105°59′～106°07′之间，距苍溪县城24公里，省道411线及规划绵万高速公路贯穿境内，宋江（东河）从北向南流径而过。截至2014年，元坝镇幅员面积90.7平方公里，辖38个行政村，5个社区，267个村民小组，总人口42830人，其中城镇人口12560人，城区面积1.85平方公里。

本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村，具体地理位置图详见附图1。

### 地形地貌、地质、地貌

苍溪县在大地构造上属杨子准地台之四川中台坳，属我国东部巨型新华夏系第三沉降带四川盘地的川西褶带和川中褶带。以苍溪向斜为界，其西北为川西褶带，其东北南为川中褶带。

总的看来，构造较为简单，由宽缓的褶皱——背斜和向斜构成，以北东和北东东向为主。境内地势东北高，西南低，以九龙山主峰为最高，海拔1369.2m，嘉陵江出境处涧溪口海拔352m最低。整个地貌由低山和深丘及河谷平坝构成。

### 气候特征

苍溪县属于四川盆地北部，区境内属亚热带湿润季风气候区。城区以南为四川盆地中亚热带湿润季风气候，城区以北为秦巴山区北亚热带湿润季风气候。气候温和，光照比较适宜，形成春迟、夏长、秋凉、冬冷四季分明的气候特点。区域垂直气候明显，春季气温比同纬度地区稍快，又比盆地其他地方回升较慢，秋季降温迅速，昼夜温差大；河谷山口，风多且大；降水充足，呈陡峭单峰型分布，时空分布极不均。常年平均气温16.9℃，一月份平均气温6℃，七月份平均气温27℃，极端最低气温约-4.6℃，最高气温约39.3℃，昼夜温差3~7℃。年平均日照数1389.1小时，年平均降水972.6~1142.8mm，平均相对湿度63%；多年平均降雨量856mm，年最高降雨量1471.1mm，年最低降雨量为691.2mm，全年降水量集中在5~10月中旬，占全年总降雨量的93%左右。

### 水文特征

**1、地表水**

苍溪县水利资源潜力很大。嘉陵江、东河（宋江）从北向南纵贯全境，大小支流溪沟密布全县，水能蕴藏量29.86万kw。东河系嘉陵江左岸支流，为常年流水河流。东河是嘉陵江一级支流，河道全长293km，苍溪段全长110.4km，集中落差78m。古称宋江、宋熙水、东水、东河水、东游水；又称东溪。发源于陕西省南郑县元坝镇东。上段称八道河，西南流过宁强县永新、二郎坝，又称西流河；转南偏西过大竹坝、毛坝河镇，又称毛坝河；又南入旺苍县境，乃称盐井河。南过春坪、万家、盐河，左纳中坪沟；转南偏西过国华镇，右纳福庆沟；又南过康家湾，右纳汶水沟转东过双汇镇左纳宽滩河；转南有一西向河曲，至高阳镇，过东河电站，穿广罗铁路，左纳老城河（黄洋河）；急转而西，绕旺苍县城北，有旺苍水文站控制流域面积2701km2，以下曲折西南至嘉川镇，右纳白水河；又曲折转南，左纳柳溪(双河、纸厂河)；过张华镇，南入苍溪县境。过桥溪，转东偏南至东溪镇，右纳萧家河（碑木桥）；转南偏西过石灶乡，右纳宋水沟、土里沟；至漓江镇，西南流有两处W形河曲，过岐坪镇至唤马镇，转南又有绳套状河曲，至插江右纳插江（浩）；又曲折南过元坝镇，左纳柏山沟；又至麻溪浩，又南过王渡，行于苍溪县与阆中市界上，南至清泉乡前，有清泉乡水文站控制流域面积5011km2，入阆中市境。过井溪乡，又西南有S形河曲，过东兴乡、文成镇，右纳滥泥沟；旋即转南，汇入嘉陵江。东河在苍溪县境内有六级电站，自上而下分别为东溪、蜂子岩、鲤口、杨牟寺、碑沱、梨苑六级电站，总装机6.2万kw。

本项目临近河流为东河，附近水系分布情况见附图。

**2、地下水**

苍溪地下水资源主要为第四系透水层中孔隙潜水和基岩裂隙水。第四系透水层孔隙潜水：主要赋存于上层覆盖层土中，受大气降水及侧向地下水补给，向东河排泄，地下水位季节性变动较大。基岩裂隙水：主要赋存于基岩风化带中，受大气降水及侧向地下水补给，向东河排。因此地下水量随降雨量变化而变化。根据水文地质图及实测资料计算，多年平均值仅0.1723亿m3，多为地表水渗入。当地挖出的地下泉水是雨大泉水大，地旱泉水枯，没有深层恒定的补给水量，渗透系数为100～150m/d。

### 资源

（1）植被及生物多样性

苍溪县农作物品种多，产量大。主产水稻、小麦、玉米、油菜、花生。经济作物10类，64个品种，是国家、省属粮油、雪梨、中华猕猴桃、翠香甜柚、蚕茧商品基地县。苍溪是中国雪梨之乡，苍溪雪梨果肉皎洁，汁多味甜，被誉为中国“沙梨之冠”；中华猕猴桃营养丰富，清香甘甜，近年来发展迅猛，产量倍增；脆香甜柚脆嫩可口，老少皆宜，或世界粮农组织科技之星重奖。

植物资源丰富，品种繁多。银杏、山楂、油桐、白蜡、黄柏、杜仲等有极高开发价值的植物30多种。以猪、牛、兔、鸡、鸭、鹅为主的动物多达100多种。瘦肉型猪、肉（毛）兔已经形成批量生产。

根据现场调查，评价区域范围内无国家珍惜保护动物的动物、植物。

（2）旅游资源

紫云宫万年台座落在元坝镇望江路42号，始建于清乾隆十七年（1752年），占地0.53亩，是元坝镇也是川北地区唯一保存较为完整的古戏楼。万年台又俗称元坝戏楼，一般都是酬神、娱乐场所，取名万年台，带有祈望长久太平的意思，系单檐悬山式，穿逗梁架木结构，坐北向南。面阔三间18米，进深15.9米，通高10.4米，柱径0.4米，内设天井长71米，宽52米。左右厢房现为民居，占地面积约3342平方米。1999年11月被苍溪县人民政府批准公布为县级文物保护单位。2013年12月被广元市人民政府批准公布为第四批市级文物保护单位。

（3）矿产资源

苍溪县按四川省成矿单元划分为扬子成矿区15地质带，即川中成矿带。该地区覆盖大部分川中丘陵地区，总体矿产资源贫乏。县境除有少数磷矿、黄铁矿等矿点显露外，无重大金属矿床和非金属矿床。

九龙山天然气储量极富，属川北米仓山前带南缘一个大型圈闭构造，地下五大的断层，构造完整，是一个大型独立气田，其地质储量达30亿m3，丰度高，埋藏浅，天然气质量好，预计可开采50年以上。元坝镇境内有丰富的天然气资源，截至2014年已探明天然气储量2194亿立方米，中石化元坝气田已投产。

# 环境质量现状评价

## 环境空气质量现状与评价

### 项目区域环境空气质量现状

**1、项目所在区域达标判断**

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于苍溪县，根据《2020年广元市环境质量公告》的环境空气质量状况判定该地区环境空气质量状况达标，本项目所在区域为达标区。大气环境质量现状表见下表。

表 5‑1 苍溪县2020年大气环境质量状况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | **年评价指标** | **现状浓度(ug/m3)** | **标准值(ug/m3)** | **占标率/%** | **达标情况** |
| SO2 | 年平均浓度值 | 9.9 | 60 | 16.5 | 达标 |
| NO2 | 29.6 | 40 | 74 | 达标 |
| PM10 | 44.3 | 70 | 63.28 | 达标 |
| PM2.5 | 24.7 | 35 | 70.57 | 达标 |
| O3 | 日最大8小时均值的第90百分位 | 122 | 160 | 76.25 | 达标 |
| CO | 24小时均值的第95百分位 | 1000 | 4000 | 25 | 达标 |

项目所在的苍溪县2020年环境空气中除SO2、NO2、O3、PM10、CO、PM2.5浓度均达标，即所在区域属**达标区**。

### 其他污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），其他污染物（氯化氢、汞及其化合物、铅及其化合物、硫化氢、氨、二噁英）无官方监测数据，需进行补充监测。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），在厂址及主导风向下风向5km范围内进行补充监测。建设单位委托四川蓉诚优创环境科技有限公司进行现场监测，补充监测因子为氯化氢、汞及其化合物、铅及其化合物、硫化氢、氨，设置1个监测点位。

（1）监测布点

为了解拟建项目周围环境空气质量现状，结合工程所在地理位置、常年主导风向及人群居住特点，采用功能区与气象条件结合的布点方法，在该项目所在地南侧设置1个大气监测点。具体情况见下表。

表 5‑2大气环境现状监测点位

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测点位** | **监测点名称** | **监测项目** | **监测频次** | |
| G1 | G1项目东北侧250m居民处 | 铅、镉、汞、砷、六价铬 | 日均值 | 7天 |
| 氨、硫化氢、氯化氢、氟化物 | 小时值 | 4次/天，7天 |

本项目特征污染因子现状监测结果如下。

表 5‑3环境空气中重金属监测结果

| **监测点位** | **采样日期** | **监测结果** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **铅（μg/m3）** | **镉（μg/m3）** | **汞（μg/m3）** | **砷（μg/m3）** | **六价铬**  **（μg/m3）** |
| 项目东北侧250m居民处（G1） | 2021-5-9~2021-5-10 |  |  |  |  |  |
| 2021-5-10~2021-5-11 |  |  |  |  |  |
| 2021-5-11~2021-5-12 |  |  |  |  |  |
| 2021-5-12~2021-5-13 |  |  |  |  |  |
| 2021-5-13~2021-5-14 |  |  |  |  |  |
| 2021-5-14~2021-5-15 |  |  |  |  |  |
| 2021-5-15~2021-5-16 |  |  |  |  |  |

表 5‑4环境空气监测结果表

| **监测点位** | **监测项目** | **采样日期** | **监测结果** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **第一次** | **第二次** | **第三次** | **第四次** |
| 项目东北侧250m居民处（G1） | 氟化物（μg/m3） | 2021-5-9 |  |  |  |  |
| 2021-5-10 |  |  |  |  |
| 2021-5-11 |  |  |  |  |
| 2021-5-12 |  |  |  |  |
| 2021-5-13 |  |  |  |  |
| 2021-5-14 |  |  |  |  |
| 2021-5-15 |  |  |  |  |
| 氨（mg/m3） | 2021-5-9 |  |  |  |  |
| 2021-5-10 |  |  |  |  |
| 2021-5-11 |  |  |  |  |
| 2021-5-12 |  |  |  |  |
| 2021-5-13 |  |  |  |  |
| 2021-5-14 |  |  |  |  |
| 2021-5-15 |  |  |  |  |
| 硫化氢（mg/m3） | 2021-5-9 |  |  |  |  |
| 2021-5-10 |  |  |  |  |
| 2021-5-11 |  |  |  |  |
| 项目东北侧250m居民处（G1） | 硫化氢（mg/m3） | 2021-5-12 |  |  |  |  |
| 2021-5-13 |  |  |  |  |
| 2021-5-14 |  |  |  |  |
| 2021-5-15 |  |  |  |  |
| 氯化氢（mg/m3） | 2021-5-9 |  |  |  |  |
| 2021-5-10 |  |  |  |  |
| 2021-5-11 |  |  |  |  |
| 2021-5-12 |  |  |  |  |
| 2021-5-13 |  |  |  |  |
| 2021-5-14 |  |  |  |  |
| 2021-5-15 |  |  |  |  |

根据其他污染物补充监测结果可知，NH3、H2S、氯化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求。镉、汞、砷、六价铬、氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-12012)附录A中二级标准。

**二噁英现状补充监测：**建设单位委托四川微谱检测技术有限公司于2021年5月6日-2021年5月9日对项目所在区域环境空气二噁英进行了现场实测。监测结果如下：

表 5‑5环境空气监测结果表 单位：pg TEQ/m3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 采样时间 | 检测点位 | 检测项目 | 检测结果 |
| 2021.05.06 14:55~  2021.05.07 12:55 | G1#项目所在地下风向东北侧敏感点处 | 二噁英 |  |
| 2021.05.07 12:57~  2021.05.08 10:57 |  |
| 2021.05.08 10:59~  2021.05.09 08:59 |  |

本项目所在区域内环境空气二噁英满足相关环境空气质量标准（参照日本相关标准限值0.6pgTEQ/m3执行）。

## 地表水环境质量现状与评价

### 区域地表水达标性分析

根据《2020年广元市环境质量公告》中地表水监测结果表明：嘉陵江、南河、白龙江等主要河流水质好转，均达到或优于规定水域环境功能的要求，本项目所在区域地表水质量判定为达标。

### 水环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）可知，本项目地表水环境影响评价等级为三级B，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

本项目生产废水通过厂区内渗滤液暂存池暂存后，定期外运至苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处置系统处理。初期雨水经雨水收集池收集后，回用于飞灰固化和垃圾暂存仓地面冲洗水。生活污水经一体化处理设施处理后用于周边林地施肥。本项目附近地表水体为东河，后汇入嘉陵江。根据《2020年广元市环境质量公告》中地表水监测结果表明：嘉陵江水质达到划定的水域标准。具体水质评价结果如下表所示。

表 5‑6 2019年~2020年广元市主要河流水质状况一览表（修编）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **河流** | **断面名称** | **级别** | **规定类别** | **实测类别及水质状况** | | | |
| **断面水质** | | **河流水质** | |
| 2019年 | 2020年 | 2019年 | 2020年 |
| 嘉陵江 | 八庙沟 | 国控 | II | II | I | II | I |
| 上石盘 | 国控 | Ⅲ | II | I |
| 张家岩 | 省控 | Ⅲ | II | I |

根据公布的地表水水质监测结果可知，地表水水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，因此项目区域地表水环境质量良好。

## 噪声环境质量现状与评价

本项目位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，项目200m范围内无声环境敏感点。

### 声环境质量现状监测

本项目委托四川蓉诚优创环境科技有限公司于2020年7月13日-14日对项目所在区域声环境质量进行现状监测。

**1、监测布点**

本次评价在项目厂界设置5个噪声监测点，监测布点图见表5-7。

表 5‑7噪声监测点位图

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **监测类别** | **监测点位编号** | **监测点位位置** |
| 声环境噪声 | N1 | 项目厂界北面外1m处 |
| N2 | 项目厂界南面外1m处 |
| N3 | 项目厂界西面外1m处 |
| N4 | 项目厂界东面外1m处 |

**2、监测结果：**项目厂界噪声监测结果见表5-8。

表 5‑8环境噪声监测结果

| **监测时间及时段**  **监测点位** | **5月12日** | | **5月13日** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** |
| 北侧厂界1m（N1） |  |  |  |  |
| 南侧厂界1m（N2） |  |  |  |  |
| 西侧厂界1m（N3） |  |  |  |  |
| 东侧厂界1m（N4） |  |  |  |  |

### 声环境质量现状评价

监测统计结果表明，项目评价范围内昼、夜声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096－2008)的2类标准，本项目所在地声环境质量现状良好。

## 地下水环境质量现状与评价

### 地下水环境质量现状监测

为了解区域地下水现状监测，委托四川蓉诚优创环境科技有限公司于2021年4月27日按照导则要求对地下水进行了现场实测。

**1、监测方案（监测点位、项目、时间及频次）**

地下水监测方案情况详见表5-10。

表 5‑9监测点位及监测频次

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **与项目位置关系** | **点位个数** | **监测项目** | **执行标准** | **监测频次** |
| D1 | 场地上游 | 1个 | pH、K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、硫酸盐，记录地下水位标高或埋深 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 | 1天，1次 |
| D2 | 场地西侧 | 1个 |
| D3 | 场地下游 | 1个 |

地下水监测结果如下：

表 5‑10地下水监测结果表

| **采样日期** | **监测项目** | **监测结果** | | | **《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）III类标准（mg/L）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **D1** | **D2** | **D3** |
| 2021-4-27 | pH（无量纲） |  |  |  | 6.5-8.5 |
| 钾（mg/L） |  |  |  |  |
| 钠（mg/L） |  |  |  | ≤200 |
| 钙（mg/L） |  |  |  |  |
| 镁（mg/L） |  |  |  |  |
| 锰（mg/L） |  |  |  | **≤0.10** |
| 铅（μg/L） |  |  |  | ≤0.01 |
| 镉（μg/L） |  |  |  | ≤0.005 |
| 汞（μg/L） |  |  |  | ≤0.001 |
| 砷（μg/L） |  |  |  | ≤0.01 |
| 六价铬（mg/L） |  |  |  | ≤0.05 |
| 氯化物（mg/L） |  |  |  | ≤250 |
| 硫酸盐（mg/L） |  |  |  | ≤250 |
| 亚硝酸盐氮（mg/L） |  |  |  | ≤1.0 |
| 总硬度（mg/L） |  |  |  | ≤450 |
| 氟化物（mg/L） |  |  |  | ≤1.0 |
| 挥发酚（mg/L） |  |  |  | ≤0.002 |
| **氨氮（mg/L）** |  |  |  | **≤0.5** |
| 高锰酸盐指数（mg/L） |  |  |  | ≤3.0 |
| 氰化物（mg/L） |  |  |  | ≤0.05 |
| 碳酸根（mmol/L） |  |  |  |  |
| 2021-4-27 | 碳酸氢根（mmol/L） |  |  |  |  |
| 溶解性总固体（mg/L） |  |  |  | ≤1000 |
| 备注 | ①：结果低于检出限以“检出限+L”表示。  ②：本表监测点位（D1~D3）所列监测项目中氯化物、硫酸盐、氟化物监测结果来自四川锡水金山环保科技有限公司监测报告，编号锡环检字（2021）第0439901号。 | | | |  |

### 地下水环境质量现状评价

由监测结果可知，项目区域地下水监测指标锰和氨氮存在超标现象。

项目所在地地下水氨氮三个点位均超标，2号和3号点位锰超标。

超标因子中，锰超标率0.66，超标2.1倍；氨氮超标率1，超标1.02倍。可能受农村面源污染，项目所在区域地下水环境质量差。

## 土壤环质量现状监测与评价

### 土壤环境质量现状监测

为掌握相关区域的土壤环境现状，委托四川蓉诚优创环境科技有限公司对项目用地区域的土壤环境质量进行监测。

**（1）监测点位及监测因子**

在厂区拟建地布设监测点，具体监测点布设见下表5-11。

表 5‑11土壤监测布点、因子及评价标准

| **点位** | **与项目位置关系** | **监测项目** | **监测频次** | **执行标准** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| S1表层样点 | 占地范围内 | 45项基本项目+pH | 采样1次 | 《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值 |
| S2表层样点 | pH和7项重金属指标 |
| S3表层样点 | pH和7项重金属指标 |
| 表层样应在0.2m取样。按照土壤导则附录C调查3个点的土壤理化性。 | | | | |

土壤监测结果见表5-12。

表 5‑12土壤监测结果一览表

| **采样日期** | **监测项目** | | | **监测结果** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **S1** | **S2** | **S3** |
| 2021-4-27 | pH（无量纲） | | |  |  |  |
| 砷（mg/kg） | | |  |  |  |
| 汞（mg/kg） | | |  |  |  |
| 镉（mg/kg） | | |  |  |  |
| 铅（mg/kg） | | |  |  |  |
| 铜（mg/kg） | | |  |  |  |
| 镍（mg/kg） | | |  |  |  |
| 六价铬（mg/kg） | | |  |  |  |
| 硝基苯（mg/kg） | | |  |  |  |
| 苯胺（mg/kg） | | |  |  |  |
| 2-氯苯酚（mg/kg） | | |  |  |  |
| 苯并[a]蒽（mg/kg） | | |  |  |  |
| 苯并[a]芘（mg/kg） | | |  |  |  |
| 苯并[b]荧蒽（mg/kg） | | |  |  |  |
| 苯并[k]荧蒽（mg/kg） | | |  |  |  |
| 䓛（mg/kg） | | |  |  |  |
| 二苯并[a,h]蒽（mg/kg） | | |  |  |  |
| 茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg） | | |  |  |  |
| 萘（mg/kg） | | |  |  |  |
| 四氯化碳（μg/kg） | | |  |  |  |
| 氯仿（μg/kg） | | |  |  |  |
| 2021-4-27 | 氯甲烷（μg/kg） | | |  |  |  |
| 1,1-二氯乙烷（μg/kg） | | |  |  |  |
| 1,2-二氯乙烷（μg/kg） | | |  |  |  |
| 1,1-二氯乙烯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 二氯甲烷（μg/kg） | | |  |  |  |
| 1,2-二氯丙烷（μg/kg） | | |  |  |  |
| 1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg） | | |  |  |  |
| 1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg） | | |  |  |  |
| 四氯乙烯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 1,1,1-三氯乙烷（μg/kg） | | |  |  |  |
| 1,1,2-三氯乙烷（μg/kg） | | |  |  |  |
| 三氯乙烯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 1,2,3-三氯丙烷（μg/kg） | | |  |  |  |
| 氯乙烯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 氯苯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 1,2-二氯苯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 1,4-二氯苯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 乙苯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 苯乙烯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 苯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 甲苯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 间,对-二甲苯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 邻二甲苯（μg/kg） | | |  |  |  |
| 孔隙度（%） | | |  |  |  |
| 渗透率（mm/min） | | |  |  |  |
| 阳离子交换量（cmol/kg） | | |  |  |  |
| 土壤容重（g/cm3） | | |  |  |  |
| 2021-4-27 | 机械组成（%） | 黏性 | <0.002mm |  |  |  |
| 粉（砂）粒 | 0.002~0.02mm |  |  |  |
| 细砂粒 | 0.02~0.2mm |  |  |  |
| 粗砂粒 | 0.2~2.0 |  |  |  |
| 备注 | 结果低于检出限以ND表示。 | | | | | |

### 土壤环境质量现状评价

监测结果表明，各项检测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表1第二类用地土壤污染风险筛选值。因此项目区土壤环境质量良好。

# 环境影响评价

## 施工期环境影响评价

### 大气环境质量影响评价

施工期大气污染主要来源于施工扬尘和施工废气。

**（1）施工扬尘**

扬尘按起尘原因可以分为风力扬尘和动力扬尘。

**①风力扬尘**

风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂料、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘。由于本项目污水处理厂施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，就会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：



其中：

Q——起尘量，kg/吨·年；

V50——距地面50m处风速，m/s；

V0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V0与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表6‑1不同粒径尘粒的沉降速度

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 粒径,μm | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| 沉降速度,m/s | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粒径,μm | 80 | 90 | 100 | 150 | 200 | 250 | 350 |
| 沉降速度,m/s | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |
| 粒径,μm | 450 | 550 | 650 | 750 | 850 | 950 | 1050 |
| 沉降速度,m/s | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |

由表6-1可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向50m范围内居民点，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

**②动力扬尘**

动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

式中：

Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m2。

表6-2为一辆10吨卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表6‑2在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/辆·km

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **P**  **车速** | **0.1**  **（kg/m2）** | **0.2**  **（kg/m2）** | **0.3**  **（kg/m2）** | **0.4**  **（kg/m2）** | **0.5**  **（kg/m2）** | **1.0**  **（kg/m2）** |
| 5(km/hr) | 0.051056 | 0.085865 | 0.116382 | 0.144408 | 0.170715 | 0.28710 |
| 10(km/hr) | 0.102112 | 0.171731 | 0.232764 | 0.288815 | 0.341431 | 0.574216 |
| 15(km/hr) | 0.153167 | 0.257596 | 0.349146 | 0.433223 | 0.512146 | 0.861323 |
| 20(km/hr) | 0.255279 | 0.429326 | 0.58191 | 0.722038 | 0.853577 | 1.435539 |

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

**防治措施：**

本项目施工时应参照扬尘整治“六必须”（必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化场地、必须设置冲洗设施（设备）、必须配齐保洁人员、必须清扫施工现场）与“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆超载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）来防治施工扬尘。针对本项目，本环评要求采取的具体防治扬尘措施如下：

a在施工过程中，采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，在施工现场周围，连续设置不低于1.5m高的彩钢板挡墙。

b在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水1~2次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，类比同类项目施工场地，场地洒水后，扬尘量将减低28%~75%，大大减少了其对环境的影响，测试数据见下表。

表6‑3洒水降尘测试效果

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **距离（m）** | | **0** | **20** | **50** | **100** | **200** |
| TSP（mg/m3） | 不洒水 | 11.03 | 2.89 | 1.15 | 0.86 | 0.56 |
| 洒水 | 2.11 | 1.40 | 0.68 | 0.40 | 0.29 |

c针对施工任务和施工场地环境状况，制定合理的施工计划，采取集中力量逐段施工方法，缩短施工周期，减少施工现场的工作面，减轻施工扬尘对环境的影响。

d为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工中遇到天气起风的情况下，对弃土表面洒水，防止扬尘。

e 施工车辆采取篷布加盖措施。

f 施工车辆及运输车辆在驶出施工区前，轮胎需作清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出工地。

g 在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖蓬布或洒水，防止二次扬尘。

h 对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

**（2）汽车运输和施工机具尾气**

运输车辆和燃油施工机具在运输过程和施工过程中中会排放一定数量的废气，污染物以NOx、CO和烃类为主。本项目汽车运输和施工机具尾气主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生影响。

防治措施：

a 加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率。

b 加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

c 动力机械多选择使用电动工具，严格控制内燃机械的使用，场内施工内燃机械(如铲车、挖掘机、发电机等)安置有效的空气滤清装置，并定期清理。

d 禁止使用废气排放超标的车辆。

综上所述，项目施工期将会对项目所在地以及周边的敏感点环境空气质量造成一定影响，扬尘主要影响范围在扬尘点下风向50m范围内居民点，根据现场勘查，本项目污水处理厂东侧和南侧200m范围内分布有居民，本环评同时要求加强洒水降尘方式以减小对周边环境影响，随着施工期的结束扬尘对周边环境影响也会结束。

因此，项目施工期不会对项目所在地环境空气质量造成明显影响。

### 地表水环境质量影响评价

施工期产生的废水主要包括施工废水和施工人员的生活废水。

施工期产生的废水主要来源于机械设备洗车废水、地面及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保潮、墙体的浸润、材料的洗刷以及桩基础施工中排出的泥浆等，其次为生活污水。

根据本次评价中施工期工程分析对废水采取的处理措施，施工期冲洗废水、混凝土养护废水、车辆冲洗废水等沉淀后回用，不外排。施工人员产生的生活污水依托附近居民已有生活污水处理设施处理，最终用于农田施肥，基本不会对周边水环境产生影响。

此外，拟建项目施工过程中产生的固体废物会通过淋溶渗漏对地下水产生影响。因此，施工现场的各类废弃物堆放在经过防渗的场所，并尽可能达到日产日清，防止污染地下水。

采取上述措施后，项目施工期废对水环境影响较小。

### 声学环境质量影响评价

**（1）主要声源**

施工期间，施工用机械设备有：摇臂式起重机、推土机、挖掘机、打桩机、空压机、电锤、电锯以及运送建材、渣土的载重汽车等，均属强噪声源，这些设备的噪声对周围环境影响较大，其中打桩机等产噪设备影响范围可达100～170m。另外，运输建材、渣土的重型卡车也将增大周围道路的交通噪声，这类卡车进场声级达90dB(A)以上，特别是在夜间运输时，如无严格的控制管理措施，将严重影响周围的声环境。部分施工机械噪声影响程度及范围详见表6-4。

表6‑4 部分施工机械噪声影响程度及范围

| **设备名称** | **平均A声级dB(A)** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **距声源**  **5m处** | **距声源**  **50m处** | **距声源**  **100m处** | **距声源**  **150m处** | **距声源**  **250m处** |
| 挖掘机 | 100 | 66 | 60 | 56 | 52 |
| 打桩机 | 105 | 71 | 65 | 61 | 57 |
| 摇臂式起重机 | 100 | 66 | 60 | 56 | 52 |
| 推土机 | 95 | 61 | 55 | 51 | 47 |
| 载重汽车 | 80 | 46 | 40 | 36.5 | 32 |
| 空压机 | 95 | 61 | 55 | 51 | 47 |
| 电锤、电锯 | 61 | 55 | 51 | 47 | 35 |

**（2）噪声预测模式**

噪声源声级按自由声场衰减方式传播，主要考虑距离衰减，忽略大气吸收、障碍物屏障等因素，其衰减模式为：

式中：

LA（r）—距声源r米处的声级值，dB(A)；

LA（r0）—距声源r0米处的声级值，dB(A)；

r—距声源的距离，m。

施工期噪声源声级值随距离衰减预测结果见表6-5。

表6-5 施工期噪声影响预测结果单位： dB(A)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **噪声源** | **声源噪声值** | **预测距离（m）** | | | | | | | | | **备注** |
| **5** | **10** | **15** | **20** | **25** | **50** | **100** | **150** | **200** |
| 工程建设 | 95 | 81 | 75 | 73 | 69 | 67 | 61 | 55 | 51.5 | 49 | 以施工期最强声级来预测 |
| 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间 70 夜间 55 | | | | | | | | | | | |

**（3）施工期噪声影响分析**

由表8-5施工期噪声影响预测结果可看出：由于施工使用了推土机、振捣棒等强噪声源设备，对照环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，施工期昼夜间噪声将对本项目100m范围以内居民造成一定的影响。

**（4）施工期噪声保护措施**

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下措施，严格管理：

①根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十九条规定：施工单位必须在工程开工15日以前向工程所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报工程项目名称、施工场所和期限、建筑施工机械可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。提前向项目区周边居民说明项目概况及施工期可能带来的影响，取得周围居民的谅解。

②严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工阶段的场界限值的规定。

③施工单位应对施工总平面进行合理布局，将高噪声设备尽可能布置于远离居民区的东侧。根据项目平面布置图，本项目建设内容主要临近环城北路，鉴于此本环评要求将施工现场固定噪声源，如材料堆场等相对集中在平面布置的南侧，以减小噪声对敏感点的影响。

④施工车辆特别是重型运载车辆的运行线路和时间，应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段。进出车辆要合理调度，明确线路，使行驶道路保持平坦，减弱车辆的颠簸噪声和产生振动。加强施工区域交通管理，避免因交通堵塞增加车辆鸣号。

⑤在保证施工进度的前提下，合理安排作业时间，限制夜间进行强噪声污染的施工作业。教育工人文明施工，尤其是夜间施工时，不要大声喧哗，尽量减小机具和材料的撞击，以降低人为噪声的影响。

⑥如需在夜间使用机械、设备施工，必须提前十日向区环保局提出申请，未经批准不得从事夜间施工作业。一般只批准因混凝土浇注和钻孔灌注桩成型等建筑工艺特殊需要，必须连续作业的，且只准使用商品混凝土。批准夜间施工后应与可能受影响的村民联系，将环保部门意见通告居民，接受公众监督。

⑦在高噪声设备附近，加设可移动的简易隔声屏。

⑧限制打桩机、空压机、电锤、电锯、电刨以等高噪声机械在夜间工作。

⑨按照《关于严格限制夜间施工作业防治环境污染的通告》实施施工操作，杜绝野蛮装卸和车辆鸣号。

评价认为施工期噪声会对区域声环境造成一定的影响，噪声属非残留污染，随工程结束而消失，采取有效措施对施工噪声进行控制后，会将本项目施工噪声对周围敏感点影响控制在最低水平，项目施工不会对评价范围内声学环境产生较大的不利影响。

### 固体废弃物的影响评价

根据工程分析，该项目施工期产生的固体废弃物包括土石方开挖工程产生的弃渣、施工过程中产生的建筑垃圾、施工材料的废包装材料以及施工人员的生活垃圾等。

**（1）土石方**

施工过程施工场地开挖，设过程裸露土地未能全部及时硬化或采取绿化措施恢复，均会使场地内表土松散，从而减弱土层的稳定性，在暴雨较集中的时段容易形成小范围的水土流失。

该项目在施工过程中应采取以下防治措施：

①建设项目在施工场地开挖过程中实施“分层开挖、分层堆放和分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分开堆放，表层土用作绿化覆土，下层土用作填方，控制和减轻地基开挖及施工建设对地表植被和土壤的破坏而造成的水土流失，控制施工期水土流失对周围环境的影响；

②同时要求施工单位合理安排时间，优化施工方案，尽量避开雨季开挖土石方，及时回填，避免土石方长时间堆放；

③在施工场地建排水沟和沉砂池，防止雨水冲刷场地，使雨水经沉砂池沉清后再外排；

④实行局部施工，采取挡土墙等措施对边坡、斜坡等处进行防护，对预留的绿化用土专门堆放；

⑤本环评要求在临时堆土场周边设置排水沟、挡护设施，并对其进行遮盖，做好水土保持措施，减少水土流失，在本项目施工完成后，尽快采取绿化措施进行迹地恢复。

**（2）建筑垃圾**

建筑垃圾主要为施工中废弃的路面碎块、混凝土块、废钢筋头、废砂石、废砂浆、碎砖瓦等杂物。经类比同类项目建筑垃圾产生量，本项目建筑垃圾产生量约为28t。

在施工期要加强对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分别收集堆放，废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理，不能回收的建筑垃圾由施工方统一清运。

**（3）生活垃圾**

施工期施工人员产生的生活垃圾经集中收集后，由环卫部门运至垃圾填埋场处置，严禁随意丢弃或堆放。

本工程施工过程产生的固体废物都得到了合理有效的处置，不会造成二次污染。

### 生态环境影响评价

本项目施工场地部分为已征用地，位于苍溪县东溪镇马蹄村四组，无基本农田，只要施工完成后及时采取相应的生态保护和恢复措施，强化施工期的生态保护，则本项目的建设对生态影响较小。

（1）水土流失

工程施工期对生态环境的影响主要是由于施工清除现场、土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失，扰动了表土结构，导致土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流作用下，造成水土流失，加大水土流失量。通过采取动土前在项目周边建临时导洪沟、挡土墙、及时夯实回填。施工道路采用硬化路面，在施工场地建排水沟，防治雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉砂池沉淀后用地场地洒水降尘使用。

（2）植被破坏

本项目选址地部分已经平整，场地原有植被已经受到占压或毁坏。部分用地

还未征收，经实地调查，拟征场地内内（即受开挖、占地影响范围内）没有国家重点保护野生植物和古树、大树，受影响的植物种类均为一般广布种，工程建设只是造成此类物种在此区域的数量减少。

（3）水土保持及生态保护措施

施工期由于开挖地面破坏了原有的地貌和植被，扰动了表土结构，极易被降雨径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨时冲刷更为严重。为防止水土流失、保护生态，施工中应采取如下措施：

①科学规划，合理安排。挖填方配套作业，要求分区分片开挖和填压，及时运输弃土方、及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面积填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量。

②施工中采取临时防护措施，如在场地基坑周围设临时排水沟，并用草席、沙袋等对坡面进行护理，确保下雨时不出现大量水土流失。

③施工时必须同时建设基坑护墙等辅助工程以稳定边坡，防止坡面崩塌。

④应在施工期间，搞好项目的生态保护和建设，缩短施工工期。在项目建设的同时应及时搞好厂区的植树、绿化及地面硬化，工程建成后，场地内应无裸露地面，使区域水土保持功能得到加强。建筑渣土在施工工地内设置的堆放场，应当及时采取绿化覆盖等措施。

## 营运期环境影响评价

### 大气环境影响评价

略

### 地表水环境影响分析

略

### 声环境影响评价

略

### 土壤环境影响评价

略

### 地下水环境影响评价

略

### 固体废物影响评价

#### 固体废物种类、产生量主要成评价

本项目的固废产生情况及处置方式如下：

表6-47 固体废弃物产生及处置情况

| **污染源名称** | | **产生量** | **处置方法** | **排放量** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 危险废物 | 废活性炭 | 54.75t/a | 暂存至危废暂存间，危废暂存间应规范化建设。与危废资质单位签订协议，交危废资质单位处置 | 0 |
| 废矿物油 | 0.1t/a | 0 |
| 废油桶 | 0.05t/a | 0 |
| 含油废抹布 | 0.01t/a | 0 |
| 焦油 | 3.5t/a | 0 |
| 废布袋 | 0.5 t/a |  |  |
| 一般固废 | 炉渣 | 3285t/a | 运往苍溪县生活垃圾填埋场处置 | 0 |
| 固化飞灰 | 438t/a | 进行鉴别，符合要求运往苍溪县生活垃圾填埋场，否则按危废处置 | 0 |
| 生活垃圾 | | 1.41t/a | 由本项目进行热解还原处置 | 0 |

#### 一般固废固体废物影响评价

营运期项目炉渣运往苍溪县生活垃圾填埋场处置，除尘器收集的飞灰固化后，进行鉴别，符合要求运往苍溪县生活垃圾填埋场，否则按危废处置。管理人员生活垃圾直接进行热解，处置合理。

#### 危险废物影响评价

根据工程分析，项目运营期废物包括废活性炭、废矿物油、废油桶、含油废抹布、焦油、废布袋等。企业产生的各危险废物应分别寻找有资质的单位进行处置。按《危险废物贮存污染控制标准》要求在厂区内设置危废暂存间，危险废物采用符合标准的专用容器盛装。

危险废物贮存场所（设施）污染防治措施：根据集中建设危险废物处置设施的要求，本项目不得擅自处理所产生的危险废物，项目应用专用容器和场地对此类危废进行收集暂存，并委托具有处理该类危废能力的专业单位进行处置。危险废物通过专用容器盛装后暂存于危废暂存间，专用容器建议采用可密闭加盖的容器。

本项目的危废暂存间必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）做好相关“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，门口设置警示标志。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中要求设置，具体包括：

**（1）危险废物贮存容器**

① 使用符合标准的容器盛装危险废物。

② 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

③ 装载危险废物的容器必须完好无损。

④ 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

**（2）危险废物的堆放**

① 基础防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数≤10-7cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10-10cm/s。

② 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③ 衬里放在一个基础或底座上。

④ 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤ 衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥ 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦ 危险废物堆放要防风、防雨、防晒。

⑧ 盛装油漆的废桶桶口朝上码放。

另外，在项目危险废物暂存过程中，建设单位应采取的管理措施有：

① 项目产生的危险废物应尽量采用桶装，并在包装材料上标注危废名称、数量、所含成分等，在储存过程中，应加盖，防止危险废物废物倾倒，造成二次污染。

② 项目固体废物暂存场所应设置台账，对危废存储、外运等进行进行记录。

**（3）危险废物运输过程的环境影响**

本项目危险废物在厂区内产生工艺环节（主要为废活性炭、废矿物油、废油桶、含油废抹布、焦油、废布袋等）到危废暂存间时，可能产生散落、泄露所引起的环境影响。**因此要求在危废产生工艺环节即储存于密闭容器内，即使运输至暂存场所，避免危险废物厂区内散落和泄露。**

**项目危险废物在收集和转运过程需严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(H2025-2012)。危险废物转移按《危险废物转移联单管理办法》执行，实行五联单制度。危险废物运输由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成。**

**履行申报的登记制度、建立危险废物管理台账制度。**

**（4）危险废物处置的环境影响评价**

本项目不自建危险废物处置设施，所有危险废物均委托有资质单位处置。由于本项目尚未开工建成，尚未签订利用或者委托处置意向，根据前文分析，本项目危险废物类别主要为HW08、HW11、HW49，周边可处置此类危险废物的建议可就近委托处置。危险废物由相应处置资质单位进行无害化处置后，对环境影响较小。

本项目产生的一般固体废物均得到综合利用和妥善处置，危险废物交由具有相关危险废物处理资质的单位处理并严格按“危险废物转移联单制度”转移产生的危险废物，并采取密闭防渗的运输车辆运输。综上所述，固体废物对环境的影响微小。

### 生态影响评价与评价

根据环境空气和地表水影响分析结果，本项目生产期对环境空气影响轻微；外排废水主要是生活污水、生产废水、地面冲洗废水等，通过厂区沼液处理系统处理后外排市政管网。用地范围内无珍稀濒危及保护动植物，无基本农田，对陆生生态系统的影响较小，同时，随着本工程的建设，厂区绿化工程也将同时开工建设，重新建立起有序的陆地生态系统，有利于改善建设区域的生态环境。因此生产期对厂区及其周边的植被和水体的水生生物影响很小。

# 环境风险评价

## 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

## 评价工作程序

评价工作程序见图7-1。

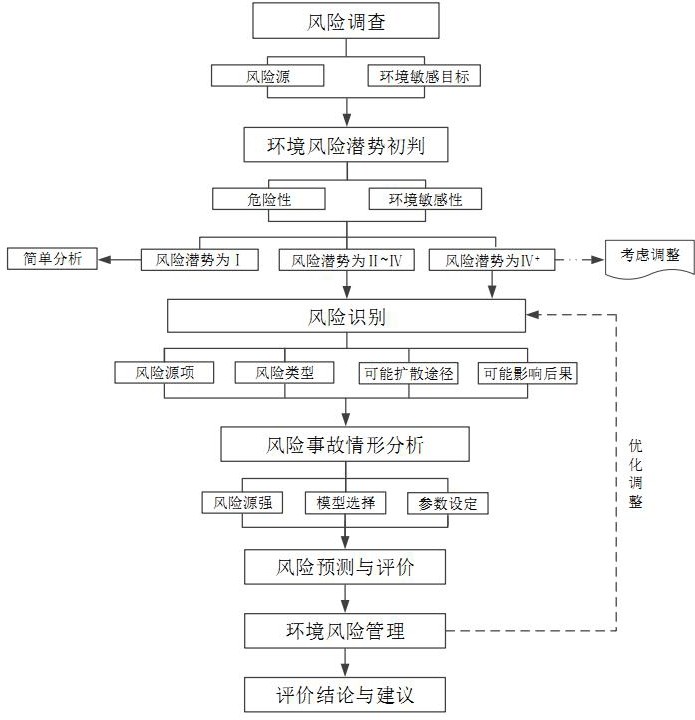


图 7‑1评价工作程序

## 风险调查

### 建设项目风险源调查

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目涉及的环境风险物质包括柴油储罐内的柴油，热解热解炉废气中的SO2、NOx、HCl、CO、重金属、二噁英及无组织的氨和硫化氢，渗滤液收集池中的渗滤液(COD＞10000mg/L)。

本项目设1m3的柴油储罐1个，柴油密度为0.86t/m³，充装系数按0.85计，柴油储罐柴油最大储存量为0.73t。根据建设单位提供的资料，估算本项目各危险物质的存在量表7-1。

表 7‑1项目危险物质数量及分布一览表、

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 生产系统/装置 | | 危险物质 | 项目最大储存量/t |
| 1 | 柴油储罐 | 以充装系数 85%计 | 柴油 | 0.73 |
| 2 | 废气 | / | SO2 | 产生后立即由废气处理设施处理，不在厂区储存 |
| 3 | NOx |
| 4 | HCl |
| 5 | CO |
| 6 | 重金属 |
| 7 | 二噁英 |
| 8 | 氨 |
| 9 | 硫化氢 |
| 10 | 废水 | 按渗滤液1天产生量计 | COD 浓度≥10000mg/L 有机废液 | 9 |

### 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，本次评价对风险评价范围内保护目标进行了调查，项目区及周边无自然保护区、风景名胜区等需特殊保护的区域。主要环境风险保护目标如表7-2 所示。

表 7‑2项目环境敏感特征一览表

| **类别** | **敏感目标** | | **坐标/m** | | **保护对象** | **保护内容** | **环境功能区** | **相对厂址方位** | **相对厂界距离** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **X** | **Y** |
| 环境空气 | 1 | 七一村 | 35618104 | 3546676 | 居民 | 约30户，约90人 | 环境空气二类区 | N | 2800m |
| 2 | 康寨村 | 35619331 | 3545540 | 居民 | 约130户，约455人 | N | 1500m |
| 3 | 大堰村 | 35619470 | 3544403 | 居民 | 约40户，约140人 | NE | 600m |
| 4 | 井子坪村 | 35617988 | 3545678 | 居民 | 约60户，约180人 | NW | 1900m |
| 5 | 井子村 | 35618464 | 3545159 | 居民 | 约70户，约210人 | N | 2450m |
| 6 | 马蹄村 | 35617675 | 3543317 | 居民 | 约130户，约455人 | SW | 1000m |
| 7 | 金银村 | 35617606 | 3541551 | 居民 | 约110户，约385人 | SW | 2900m |
| 8 | 解元村 | 35617965 | 3541333 | 居民 | 约40户，约140人 | N | 2900m |
| 9 | 梁家坪村 | 35619658 | 3542859 | 居民 | 约60户，约180人 | SE | 1200m |
| 10 | 巨马村 | 35621220 | 3544070 | 居民 | 约30户，约90人 | E | 2200m |
| 11 | 双田村 | 35621300 | 3543797 | 居民 | 约40户，约140人 | S | 2300m |
| 地表水 | 1 | 东河 | / | / | 地表水 | / | 地表水III类区 | / | / |
| 地下水 | 1 | 地下水 | / | / | 评价范围内具供水意义的潜水层 | / | 地下水III类区 | / | / |
| 声环境 | 1 | 200m范围内 | / | / | 声环境 | / | 声环境2类区 | / | ≤200m |

根据调查结果，厂址周边500m范围内人口约34户，100人。厂址周边5km范围内人口约1600户，5600人。

## 风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及危险化学品重大危险源辨识(GB18218-2018)中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即 Q； 当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质的总量与其临界量比值(Q)：

*Q*  *q*1  *q*2  ...  *qn*

*Q*1 *Q*2 *Qn*

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn——每种危险物质临界量，t。当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1)1≤Q＜10；(2)10≤Q＜100；(3)Q≥100。本项目涉及危险物质与临界量的比值 Q 计算结果。具体见表 6.4-1。

表 7‑3建设项目危险物质与临界量的比值 Q

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **危险物质名称** | **CAS号** | **最大暂存量（t）** | **临界量（t）** | **Q值** |
| 1 | SO2 | 7446-09-5 | / | 2.5 | / |
| 2 | HCl | 7647-01-0 | / | 2.5 | / |
| 3 | 汞 | 7439-97-6 | / | 0.5 | / |
| 4 | 砷 | 7440-38-2 | / | 0.25 | / |
| 5 | 铬 | / | / | 0.25 | / |
| 6 | 二噁英类 | / | / | / | / |
| 7 | 柴油 | 630-08-0 | 2t | 2500 | 0.0008 |
| 8 | NH3 | 7664-41-7 | / | 5 | / |
| 9 | H2S | 7783-06-4 | / | 2.5 | / |
| 10 | CODCr浓度≥10000mg/L的有机废液 | / | 9 | 10 | 0.9 |
| 合计 | | / | / | / | 0.9008 |

经计算，项目 Q=0.9008＜1，因此，该项目环境风险潜势为І。

## 评价等级

本项目环境风险潜势为Ⅰ，评价工作等级为简单分析。

## 风险识别

### 风险识别的范围

按照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号文要求，评价从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别(如大气环境、水环境、土壤等)以及可能受影响的环境保护目标的识别。

### 物质危险性识别

根据危险物质调查，本项目危险物质主要为柴油、废气中的二氧化硫、二氧化氮、HCl、二噁英，油类物质火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物一氧化碳等。

涉及的危险物质性质见下表。

表 7‑4柴油的理化性质

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名：柴油 | | 英文名：Diesel oil；Diesel fuel |
| 分子式：CxHy | | 分子量：190~220 |
| 危规号：无资料 | UN 编号：1202 | CAS 号：68334-30-5 |
| 理化性质 | 外观与形状：稍有粘性的棕色液体 | | 溶解性：不溶于水 |
| 熔点(℃)：-18 | | 沸点(℃)：282～338 |
| 相对密度 (水=1)： 0.87～0.9 | | 相对密度 (空气=1) ：无意义 |
| 饱和蒸汽压(kPa) ：无意义 | | 禁忌物：强氧化剂、卤素 |
| 临界压力(Mpa)：无意义 | | 临界温度(℃)：无意义 |
| 稳定性：稳定 | | 聚合危害：不出现 |
| 危险性类别：第 3.3 类高闪点易燃液体 | | 燃烧性：易燃 |
| 危险特性 | 引燃温度(℃)：257 | | 闪点(℃)：38 |
| 爆炸下限(%)：无意义 | | 爆炸上限(%)：无意义 |
| 最小点火能(MJ)：0.2 | | 最大爆炸压力(MPa)：0.82 |
| 燃烧热：9700 大卡/kg | | 燃烧(分解)产物：一氧化碳、 二氧化碳 |
| 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高温、容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。 | | |
| 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处时持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若己变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。 | | |
| 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。 | | |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 | | |
| 健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。 | | |
| 工作场所最高允许浓度：未制定 | | |
| 急救 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。  眼睛接触：立即翻开上下眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 钟。就医。  吸入：迅速脱离现场，脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医，防止吸入性肺炎。  食入：误服着饮牛奶、植物油，洗胃并灌肠，就医。 | | |
| 泄漏处理 | 切断火源。应急处理人员戴好防毒面具， 穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或惰性材料吸收，然后收集运至空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。 | | |
| 储运 | 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装是应注意流速，注意防止静电集聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 | | |

表 7‑5二氧化硫的理化性质

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名：二氧化硫 | | 英文名：sulfur dioxide |
| 分子式：SO2 | | 分子量：64 |
| 危规号：23013 | UN 编号：/ | CAS 号：7446-09-5 |
| 理化性质 | 外观与性状：无色气体，特臭 | | 溶解性：溶于水，乙醇 |
| 熔点(℃)：-75.5℃ | | 沸点(℃)-10℃ |
| 饱和蒸气压(kPa)338.42(21.1℃) | | 临界压力(MPa)7.87 |
| 稳定性：稳定 | | 临界温度(℃)157.8 |
| 危险特性 | 危险性类别：不燃。若遇高热，容器内 压增大，有开裂和爆炸的危险。 | | 燃烧性：本品不燃，有毒，具强刺激性。 |
| LD50：无资料  LC50：6600mg/m3，1 小时(大鼠吸入) | | |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。  健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。 | | |
| 急救 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。  吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 | | |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m， 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 | | |
| 操作注意事项 | 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵 守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿聚乙烯防毒服， 戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、 还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。 | | |

表 7‑6二氧化氮的理化性质

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名： | 二氧化氮 | 英文名 | nitrogen dioxide |
| 分子式： | NO2 | 分子量： | 46 |
| 危规编号： | 23012 | CAS 号： | 10102-44-0 |
| 理化性质 | 外观与特性：黄褐色液体或气体，有刺 激性气味。 | | | |
| 熔点(℃) | -9.3 | 沸点(℃) | 22.4 |
| 饱和蒸气压(kPa) | 101.32(22℃) | 相对密度(空气=1) |  |
| 溶解性 | 溶于水 | | |
| 急性毒性 | LD50：无资料  LC50：126mg/m3，4 小时(大鼠吸入) | | | |
| 健康危害 | 侵入途径 | 吸入 | | |
| 氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽 部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、 成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气 胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用： 主要表现为神经衷弱综合征  及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙 齿酸蚀症。 | | | |
| 急救措施 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。 如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格 | | | |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人 员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加 速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要 妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系 统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移 至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | |
| 操作注意事项 | 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵 守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿胶布防毒衣， 戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体 或蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及 附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 | | | |
| 防护措施 | 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。  呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。  眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣  手防护：戴橡胶手套。  其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 | | | |
| 储存注意事项 | 用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃可燃物、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。 | | | |

表7‑7HCl的理化性质

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名：氯化氢 | | 英文名：hydrogen chloride |
| 分子式：HCl | | 分子量：36 |
| 危规号：22022 | UN编号：1050，2186 | CAS号：7647-01-0 |
| 理化性质 | 外观与形状：无色有刺激性气味的气体 | | 溶解性：易溶于水 |
| 熔点(℃)：-114.2 | | 沸点(℃)：-85.0 |
| 相对密度(水=1)：1.19 | | 相对密度(空气=1)：1.27 |
| 饱和蒸汽压(kPa)：4225.6(20℃) | | 禁忌物：碱类、活性金属粉末 |
| 临界压力(Mpa)：8.26 | | 临界温度(℃)：51.4 |
| 稳定性：稳定 | | 聚合危害：不出现 |
| 主要用途：制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂 | | 燃烧性：不燃 |
| 危险特性 | 危险性类别：第2.2类不燃气体 | | 包装类别：Ⅲ |
| 险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，  放出氢气。遇氰化物能产生居毒的氰化氢气体。 | | |
| 灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服关闭火  场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处 | | |
| 灭火剂：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救 | | |
| 健康危害 | 健康危害：对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度，可造成慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。急性中毒时，出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛，有的有咳血。口服其液体，造成口腔和消化道灼伤。慢性  影响：长期接触较高浓度的氯化氢，可引起慢性支气管炎、牙齿酸蚀症 | | |
| 工作场所最高允许浓度：中国MAC=15mg/m3，LD50：400mg/kg(兔经口)，LC50：4600mg/m3，  1小时(大鼠吸入) | | |
| 急救 | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。给予2～4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器 | | |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，喷氨水或其它稀碱液中和，注意收集并处理废水。然后抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体 | | |
| 储运 | 不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 | | |

表7‑8CO的理化性质

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名：一氧化碳 | | 英文名：carbon nomoxide |
| 分子式：CO | | 分子量：28 |
| 危规号：21005 | UN编号：101 | CAS号：630-08-0 |
| 理化性质 | 外观与形状：无色无臭气体 | | 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有  机溶济 |
| 熔点(℃)：-199.1 | | 沸点(℃)：-191.4 |
| 相对密度(水=1)：0.79(252℃) | | 相对密度(空气=1)：0.97 |
| 饱和蒸汽压(kPa)：13.33(-257.9℃) | | 禁忌物：强氧化剂、碱类 |
| 临界压力(Mpa)：3.50 | | 临界温度(℃)：-140.2 |
| LC50：2069mg/m3(人吸入1小时 | | LD50： |
| 稳定性：稳定 | | 聚合危害：不聚合 |
| 危险特性 | 危险性类别：第2.1类易燃气体 | | 燃烧性：易燃 |
| 引燃温度(℃)：610 | | 闪点(℃)：<-50 |
| 爆炸下限(%)：12.5 | | 爆炸上限(%)：74.2 |
| 最小点火能(MJ)0.3～0.4 | | 最大爆炸压力(MPa)：0.720 |
| 燃烧热(j/mol)：285624 | | 燃烧(分解)产物：二氧化碳 |
| 危险特性：是一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高位能引起  燃烧爆炸。 | | |
| 灭火方法：切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体,喷水冷却容器，可能  的话将容器从火场移至空旷处。 | | |
| 灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。 | | |
| 健康危害 | 侵入途径:吸入 | | |
| 健康危害：CO在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。  急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力,血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%:中度中毒者除上述症状外,还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷,血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%：重度患者深度昏危迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于50%。部分患者昏迷苏醒后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。  慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。 | | |
| 工作场所最高允许浓度：中国MAC=30mg/m3 | | |
| 急救 | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，  立即进行人工呼吸。就医。 | | |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空矿地方或装适当喷头烧掉。也可以用管路导致炉中、凹地焚之。漏气容器  要妥善处理、修复、检验后再用。 | | |
| 储运 | 储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应  与氧气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 | | |

表7‑9氨的理化性质

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名：氨气 | | 英文名：Ammonia |
| 分子式：NH3 | | 分子量：17.03 |
| 危规号：23003 | UN编号：1005 | CAS号：7664-41-7 |
| 理化性质 | 外观与形状：无色有刺激性恶臭气体，在  适当压力下可液化成液氨 | | 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚 |
| 熔点(℃)：-77.7 | | 沸点(℃)：-33.5 |
| 相对密度(水=1)：0.82(-79℃) | | 相对密度(空气=1)：0.6 |
| 饱和蒸汽压(kPa)：506.62(4.7℃) | | 禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧  化剂 |
| 临界压力(Mpa)：11.40 | | 临界温度(℃)：132.4 |
| 稳定性：稳定 | | 聚合危害： |
| 危险特性 | 危险性类别：第2..3类有毒气体 | | 燃烧性：可燃 |
| 引燃温度(℃)：651 | | 闪点(℃)：无意义 |
| 爆炸下限(%)：14.5 | | 爆炸上限(%)：27.4 |
| 最小点火能(MJ)：1000 | | 最大爆炸压力(MPa)：4.85 |
| 燃烧热(kJ/kg)：18700 | | 燃烧(分解)产物：氮氧化物、水 |
| 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，又开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。 | | |
| 灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允  许熄灭正在燃烧的气体。喷气冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 | | |
| 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 | | |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入，此外可以通过皮肤吸收 | | |
| 健康危害：对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用，可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引  起反射性呼吸停止和心脏停搏。 | | |
| 工作场所最高允许浓度：中国MAC(mg/m3)：30；前苏联MAC(mg/m3)：20 | | |
| 急救 | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗至少30分钟  眼睛接触：立即用流动清水或凉开水冲洗至少10分钟。  吸入：吸入者应迅速脱离现场，至空气新鲜处。维持呼吸功能。卧床静息。及时观察血气分析及胸部X线片变化。给对症、支持治疗。  食入：给饮牛奶，有腐蚀症状时忌洗胃。 | | |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。用湿草席等盖在泄漏处或漏出来的氨液上，然后从远处用水管冲洗。气体大量喷出时，在远处用喷射雾状水吸收。液体附着物要用大量水冲洗或用含盐酸的水中和。废气要用水吸收后盐酸中和，也可用大量水稀释排入下水道。中和剂，除盐酸外硫酸和其它酸也可以。 | | |
| 储运 | 谨防容器受损；本品适宜室外或单独存放，室内存放应置于凉爽、通风处；避易燃物，与其他化学品分离，尤其是氧化气体，次氯酸物、碘和酸；严禁烟火。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民  区和人口稠密区停留。 | | |

表 7‑10硫化氢的理化性质

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名：硫化氢 | | 英文名：hydrogensulfide |
| 分子式：H2S | | 分子量：34 |
| 危规号：21005 | UN编号：1016 | CAS号：630-08-0 |
| 理化性质 | 外观与形状：无色有恶臭气体 | | 溶解性：溶于水、乙醇。 |
| 熔点(℃)：-84.5 | | 沸点(℃)：-60.4 |
| 相对密度(水=1)： | | 相对密度(空气=1)：1.19 |
| 饱和蒸汽压(kPa)：2026.5(-24.5℃) | | 禁忌物：强氧化剂、碱类 |
| 临界压力(Mpa)：9.01 | | 临界温度(℃)：100.4 |
| 稳定性：稳定 | | 聚合危害：不聚合 |
| 危险特性 | 危险性类别：第2.1类易燃气体 | | 燃烧性：易燃 |
| 引燃温度(℃)：260 | | 闪点(℃)：无意义 |
| 爆炸下限(%)：4.0 | | 爆炸上限(%)：46.0 |
| 最小点火能(MJ)：0.077 | | 最大爆炸压力(MPa):0.490 |
| 燃烧热：3524kcal/kg | | 燃烧(分解)产物：硫氧化物 |
| 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 | | |
| 灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 | | |
| 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。 | | |
| 健康危害 | 健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。 | | |
| 急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m3以上)然时可在数种内突然昏迷，呼吸和  心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃殇。 | | |
| 长期低浓度接触，引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。 | | |
| 工作场所最高允许浓度：中国MAC=10mg/m3 | | |
| 急救 | 眼睛接触：提起眼险，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 | | |
| 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。从上风向进入现场，尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气溶器要妥善  处理、修复、检验后再用。 | | |
| 储运 | 储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 | | |

### 生产设施风险识别

(1)风险源识别

根据项目特点，本项目风险源主要有：热解热解炉、柴油罐、渗滤液收集池。

(2)风险源危险性分析

①热解热解炉

热解热解炉膛内温度高达 850-1000℃，若生活垃圾中混入了易爆废物，或者炉膛内CO浓度过高、系统排气不畅致使炉膛内压力过大存在爆炸风险。

②柴油罐

柴油罐中的油品属易燃物质，若因设备缺陷、管理松懈、操作不当等可能会发生泄漏，遇明火、火花或高热，可能会发生火灾事故。

③渗滤液收集池

渗滤液收集池中废水的浓度很高，在防渗层破损的情况下，导致渗滤液渗漏，对附近地土壤及下水造成污染。

### 风险类型

根据风险识别，本项目主要存在的事故类型有：

①柴油储罐存在缺陷或操作不当，可能会从罐内大量泄漏到环境中，如果处置不当会对地表水、地下水造成污染；

②泄漏后遇明火、火花或高热，可能会发生火灾事故，因火灾引发的伴生/次生污染物一氧化碳的大量排放会对大气环境造成污染；

③热解热解炉爆炸导致大量的未经处理的烟气的大量排放对对大气环境造成污染；渗滤液收集池在防渗层破损的情况下，导致渗滤液渗漏，对附近地土壤及下水造成污染。

### 危险物质向环境转移途径识别

危废暂存间、垃圾暂存仓、渗滤液暂存池存在泄露风险，可能对空气、土壤、地下水和地表水造成环境影响；

生产装置、环境保护设施（烟气净化系统、恶臭处理系统）、飞灰固化车间、气柜等存在可燃物质火灾、爆炸以及废气事故排放风险，可能对空气、土壤、地下水和地表水造成环境影响。

### 风险识别结果

项目主风险识别结果如下7-11。

表 7‑11项目环境风险控制措施表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物  质 | 污染类型 | 环境影响途  径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
| 1 | 垃圾处置单元 | 热解热解炉 | 有毒有害烟气 | 爆炸引发伴生污染物排放 | 大气 | 项目大气风险评价范围内的居民 |
| 2 | 柴油罐 | 柴油罐 | 柴油 | 泄漏 | 地表水、地下水、土壤 | 项目地表水(地下水)风险评价范围内的敏感目标 |
| 一氧化碳 | 火灾引发伴生/  次生污染物排放 | 大气 | 项目大气风险评价范围内的居民 |
| 3 | 渗滤液收  集池 | 渗滤液收  集池 | 渗滤液 | 泄漏 | 地表水、地下水、土壤 | 项目地表水(地下水)风险评价范围内的敏感目标 |

## 环境风险分析

### 大气环境风险分析

热解热解炉膛内温度高达 850-1000℃，若生活垃圾中混入了易爆废物，或者炉膛内 CO 浓度过高、系统排气不畅致使炉膛内压力过大存在爆炸风险。本项目热解只接收生活垃圾， 在进入热解炉之前有筛分工序，禁止混入易燃易爆的危险物质；热解热解炉内正常情况下CO 的浓度在 80mg/m3 以下，体积比为 6.74×10-5，远远低于 CO 的爆炸极限(v%)12.5-74.2， 由于 CO 量过大而造成爆炸事故的概率非常小，未有相关报道。

本项目设置有运行工况在线控制系统，可以实时掌握系统运行工况，一旦出现异常，会紧急排查，必要时停炉处理，因此炉膛爆炸的可能性极小。火灾、爆炸事故发生后，会产生大量的烟尘、SO2、NOx，并伴随高温，本项目大气特征污染物二噁英、重金属、氯化氢、CO 等也会大量增加。应制定相应的应急预案，并且爆炸后的环境空气质量进行监测。

油料助燃系统的柴油贮罐、管线、阀门等若出现损坏，则会发生燃料油泄漏事故，若遇明火，还可能引起火灾。柴油不完全燃烧产生 CO 和 SO2 等次生污染物，对环境空气产生不利影响。因此项目在采取柴油贮罐设置围堰、制定消防条例、车间内严禁烟火、车间内放置灭火器等消防装置等风险防范措施的基础上，加强柴油储罐风险隐患排查和风险防范管理， 制定柴油储罐泄漏事故应急预案，提高风险防范和应急处置能力，将柴油储罐泄漏概率及其环境影响降至最低。当发生火灾时，由于物料储存量很小，因此发生火灾的范围很小，并且在储存区内按规定布置一定数量的灭火器材，可尽快控制火灾。因此当柴油发生火灾时，火灾的范围很小，且能很快控制，对周围环境的影响很小。

### 地表水环境风险分析

本项目柴油储罐的泄漏及渗滤液收集池中的废水外泄会形成地表径流，本项目最近的地表水体为项目东侧大店沟，大店沟下游3.5km处汇入东河，与东河存在约50m的高差。项目四周设置有截留沟，因此即使发生泄露也不会对地表水体产生影响。本项目事故废水主要是初期雨水和消防废水，项目设置有初期雨水池和事故废水池，建设方将收集的初期雨水雨水全部回用于垃圾暂存仓场地的冲洗和飞灰固化，不外排。

同时，本项目通过设置 1 座有效容积50m3 事故池，池底及四壁采用防渗混凝土构筑，渗透系数≤10-10cm/s，日常运行时事故池保持空置，用于接纳燃烧爆炸事故发生后的消防水等，事故应急救援结束后，立即由槽罐车清运至县城污水处理厂处理。因此可以保证事故状态下废水不出厂，地表水环境风险可以接受。

### 地下水环境风险分析

项目渗滤液泄漏，或火灾等事故情况消防废水及应急处置产生的废水等外泄，通过地表入渗可能对周围地下水产生不利影响。项目应在加强风险源事故风险防范的基础上，按照地下水污染防治措施采取“源头控制、分区防渗及跟踪监测”等风险防范措施，进一步减轻风险事故对地下水环境的影响。

本项目环境风险评价自查表见表7-12。

## 环境风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有限的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

### 泄露风险防范措施

①为防止渗滤液泄漏，池体应按照环评要求采取重点防渗措施。

②碱喷淋塔四周设围堰，一旦物料发生泄漏，可及时收集。

③危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设，库房应封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施，应设置渗出液收集设施。

④危险废物应以符合要求的专门容器盛装，暂存库房内应分区暂存，不得混贮，严禁不相容物质混合。

⑤厂内设置事故池。按照火灾延续时间按1h计，一次消防用水量为90m3，考虑最大降雨量，事故池总容积取150m3。

### 火灾爆炸风险防范措施

**（1）焚烧炉爆炸事故的防范措施**

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

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

③若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间。

④实行工程全过程监督管理，是防止故障发生的根本措施。将相关的技术标准、要求、法规、规定、规程、导则、方法、措施等的要求，落实到工程设计、选型、制造、安装、调试、运行维护各个阶段。做好日常检修和维护工作，避免事故发生。

⑤热解焚烧装置应安装合格的安全阀，并定期对安全阀进行校验合格。

⑥热解焚烧装置设备及其系统的设计、安装、验收、运行应遵守有关规定和规程，特别是从防爆、防振设计等方面防止炉膛爆炸事故的发生。

⑦根据《中华人民共和国消防法》和《仓库防火安全管理规则》的有关规定，生产单位应严格按照国家有关消防安全的规定，制定消防灭火应急预案，由专人负责管理和维护，厂房按要求配备消防器材。

⑧建立健全各种安全生产制度，生产人员作业应严格遵守劳动纪律和安全操作规程，不违章作业，加强职工安全意识教育，以应付突发性火灾。

**（2）防火防爆环境风险的防范措施**

①当发生火灾或爆炸时，首先关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水全部进入事故池。

②厂区其他防火防爆措施：厂区消防给水管网布置成环状，室外消火栓沿道路敷设，各室内消防用水均从室外管网引入。消防用水以发生火灾时最不利情况下的用水量组合进行设计。

③探测报警系统：采用集中监控的智能式火灾自动报警系统。

④建(构)筑物防火、防爆措施:建(构)筑物间设置防火间距。根据现行《建筑设计防火规范》进行主厂房防火分区划分，防火墙及安全出口设置。

⑤电气设备的防火、防爆措施:电缆设施采用防火材料封堵，重要回路的电缆采用阻燃电缆；电缆的载流量根据电缆敷设情况考虑电缆不同的折算系数。电缆的选择及短路保护应考虑到电缆的热稳定要求。主要设备应设置防静电接地设施。

⑥压力容器防爆措施:为防止压力容器发生事故，所有压力容器均应安装安全阀，应满足压力容器标准。

### 废气事故排放风险防范措施

**（1）烟气净化系统污染防范措施**

①加强烟气净化系统管理，严格执行操作规程，并认真记录运营台账。

②定期对设备进行维护，发现故障应按照规章进行上报、维修，并预备备用零部件，把设备发生故障的几率降到最低，并尽可能缩短事故时间。

③制定环境监测计划，对污染源排放情况和周边环境质量情况进行监测，及时了解、掌握本项目及周边环境空气中大气污染物的相关情况。

④采用双回路供电，尽量降低因停电发生不正常排放的几率。

⑤当烟气在线监测系统监测到烟气中的主要大气污染物含量以及烟气的温度、含氧量等指标异常时若出现超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修主体设备及环保治理设施运行状况，确保污染物达标排放。

**（2）恶臭污染物事故排放防范措施**

①加强热解焚烧装置日常检修和维护工作，减小事故发生概率。

②缩短生活垃圾厂内暂存时间，减少恶臭污染物无组织排放量。

③加强负压抽风系统日常检查和检修，保证负压系统正常运行，减小恶臭物质外溢发生概率。

④开展例行监测，若出现超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修废气对应的环保治理设施运行状况，及时检修，确保污染物达标排放。

本项目风险防范措施一览表具体如下：

表 7‑12风险防范措施汇总一览表

| **序号** | **类别** | **风险防范措施** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 泄漏 | ①为防止渗滤液泄漏，池体应按照环评要求采取重点防渗措施。  ②碱喷淋塔四周设围堰，一旦物料发生泄漏，可及时收集。  ③危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设，库房应封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施，应设置渗出液收集设施。  ④危险废物应以符合要求的专门容器盛装，暂存库房内应分区暂存，不得混贮，严禁不相容物质混合。  ⑤厂内设置事故池。按照火灾延续时间按1h计，一次消防用水量为90m3，考虑最大降雨量，事故池总容积取150m3。 |
| 2 | 火灾爆炸 | **（1）焚烧炉爆炸事故的防范措施**  ①通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧参数，使垃圾尽可能充分的燃烧。  ②引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；注意监视炉膛负压，防止出现正压。  ③若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间。  ④实行工程全过程监督管理，是防止故障发生的根本措施。将相关的技术标准、要求、法规、规定、规程、导则、方法、措施等的要求，落实到工程设计、选型、制造、安装、调试、运行维护各个阶段。做好日常检修和维护工作，避免事故发生。  ⑤热解焚烧装置应安装合格的安全阀，并定期对安全阀进行校验合格。  ⑥热解焚烧装置设备及其系统的设计、安装、验收、运行应遵守有关规定和规程，特别是从防爆、防振设计等方面防止炉膛爆炸事故的发生。  ⑦根据《中华人民共和国消防法》和《仓库防火安全管理规则》的有关规定，生产单位应严格按照国家有关消防安全的规定，制定消防灭火应急预案，由专人负责管理和维护，厂房按要求配备消防器材。  ⑧建立健全各种安全生产制度，生产人员作业应严格遵守劳动纪律和安全操作规程，不违章作业，加强职工安全意识教育，以应付突发性火灾。  **（2）防火防爆环境风险的防范措施**  ①当发生火灾或爆炸时，首先关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水全部进入事故池。  ②厂区其他防火防爆措施：厂区消防给水管网布置成环状，室外消火栓沿道路敷设，各室内消防用水均从室外管网引入。消防用水以发生火灾时最不利情况下的用水量组合进行设计。  ③探测报警系统：采用集中监控的智能式火灾自动报警系统。  ④建(构)筑物防火、防爆措施:建(构)筑物间设置防火间距。根据现行《建筑设计防火规范》进行主厂房防火分区划分，防火墙及安全出口设置。  ⑤电气设备的防火、防爆措施：电缆设施采用防火材料封堵，重要回路的电缆采用阻燃电缆；电缆的载流量根据电缆敷设情况考虑电缆不同的折算系数。电缆的选择及短路保护应考虑到电缆的热稳定要求。主要设备应设置防静电接地设施。  ⑥压力容器防爆措施：为防止压力容器发生事故，所有压力容器均应安装安全阀，应满足压力容器标准。 |
| 3 | 废气事故排放 | **（1）烟气净化系统污染防范措施**  ①加强烟气净化系统管理，严格执行操作规程，并认真记录运营台账。  ②定期对设备进行维护，发现故障应按照规章进行上报、维修，并预备备用零部件，把设备发生故障的几率降到最低，并尽可能缩短事故时间。  ③制定环境监测计划，对污染源排放情况和周边环境质量情况进行监测，及时了解、掌握本项目及周边环境空气中大气污染物的相关情况。  ④采用双回路供电，尽量降低因停电发生不正常排放的几率。  ⑤当烟气在线监测系统监测到烟气中的主要大气污染物含量以及烟气的温度、含氧量等指标异常时若出现超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修主体设备及环保治理设施运行状况，确保污染物达标排放。  **（2）恶臭污染物事故排放防范措施**  ①加强热解焚烧装置日常检修和维护工作，减小事故发生概率。  ②缩短生活垃圾厂内暂存时间，减少恶臭污染物无组织排放量。  ③加强负压抽风系统日常检查和检修，保证负压系统正常运行，减小恶臭物质外溢发生概率。  ④开展例行监测，若出现超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修废气对应的环保治理设施运行状况，及时检修，确保污染物达标排放。 |

## 应急预案

### 应急管理体系

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急数报需要，将事故划分为1、II、III级。

I级事故：是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠项目自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。

II级事故:是指后果重大，发生后可能持续段时间，事故控制及其对生产、会产生的影响依靠车间自身救援力量不能控制，需要项目公司或相关方救援才能控制的事故。

III级事故：是指生产装置现场就能控制，不需要救援的事故。

应急系统为四级联动，包括装置级、公司级、苍溪县级三级联动系统。

表 7‑13三级应急系统关系、辖管内容和四级联动

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **响应系统** | **级别** | **辖管范围** | **启动-联动关系** |
| 装置级 | 一 | 装置区 | 一 |
| 公司级 | 二 | 厂区区域 | 一→二 |
| 苍溪县级 | 三 | 苍溪县区域 | 二→三 |

### 应急机构职责

等待急救队或外界的援助会使微小事故变成大灾难，因此每个工人都应按应急计划接受基本培训，使其在发生风险事故时采取正确的行动。

应急救援队伍组成及主要职责见下表：

表 7‑14应急教援队伍组成及主要职责

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **机构** | **组成** | **主要职责** |
| 指挥机构 | 指挥领导小组 | 负责本单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，  织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措应急救援各项准备工作。 |
| 指挥部. | 发生重大事故时，由指挥部布和解除应急救援命令、信号；组织挥救援队伍实施行动：向上级汇报和友邻单位通事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急经验教训。 |
| 抢险抢救组 | 负责紧急状态下的现场抢救作业:泄漏控制、物处理；设备修理作业；恢复生产的检修作业。 |
| 后勤保障组 | 布置安全警戒，保证现场井然秩序;实行交通管制及厂区道路畅通；加强保卫工作，禁止无关人员、车辆通行。负责现场周围人员和器材物资的抢救、疏散工作。组织救护车辆及医务人员、器材进入指定地点：组织现场抢救伤员，进行防毒处理。 |
| 环保组 | 负责事故现场及周围环境中污染物的监测分析，为指挥部门  提供决策依据。 |

### 突发事故应急预案

项目的建设必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不为零。一旦发生火灾爆炸事故，利用设置的火灾自动报警系统及电话向消防部门报警，同时采取设置的移动式消防器材及固定式消防设施进行灭火。一般建筑物火灾主要采用水灭火，利用消防栓、消防车、消防水枪并配合其他消防器材进行扑救。因此建设单位需要制定与本项目相符的应急预案。

表 7‑15突发事故应急预案内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 应急计划区 | 危险目标：生产车间、渗滤液收集池、危废间等 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 安全生产管理部门、地区应急组织机构、人员。 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 规定预案的级别及分级响应程序。 |
| 4 | 应急救援保障 | 应急设施，设备与器材等。 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。 |
| 7 | 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材 | 事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。 |
| 8 | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。 |
| 9 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 |
| 10 | 应急培训计划 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。 |
| 11 | 公众教育和信息 | 对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。 |

## 结论

本项目属于生活垃圾处置项目，生产过程中存在泄漏、火灾、爆炸、废气事故排放等环境风险。通过对项目存在的环境风险识别，分析风险因素对项目周围人群和周围环境造成的不利影响程度，提出了有针对性的风险防范措施。建设单位在生产过程中应加强安全生产和环境保护意识，按风险评价要求落实风险防范措施和应急措施，可将本项目环境风险概率降至最低。从环境风险评价的角度分析，本项目的风险水平及影响程度是可以接受的。

建设项目环境风险简单分析内容表如下：

表 7‑16建设项目环境风险简单分析内容表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **建设项目名称** | 布拖县垃圾无害化处理项目 | | | | |
| **建设地点** | （四川）省 | （广元）市 | （）区 | （苍溪）县 | （）园区 |
| **地理坐标** | 经度 | 106.262948° | 纬度 | 32.010998° | |
| **主要危险物质及分布** | 垃圾裂解气化焚烧系统、烟气净化系统（氯化氢、汞、砷、铬及其化合物、二噁英类、一氧化碳等）；  垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池（NH3、H2S）；  渗滤液暂存池（垃圾渗滤液(CODCr浓度10000mg/L的有机废液)））；  备用发电机使用的柴油；  点火使用的柴油。 | | | | |
| **环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）** | 危废暂存间、暂存仓、缓存仓、渗滤液收集池、碱喷淋系统存在泄露风险，可能对空气、土壤、地下水和地表水造成环境影响；  生产装置、环境保护设施（烟气净化系统、恶臭处理系统）、飞灰固化车间、柴油罐等存在可燃物质火灾、爆炸以及废气事故排放风险，可能对空气、土壤、地下水和地表水造成环境影响。 | | | | |
| **风险防范措施要求** | 1. **泄漏风险防范措施**   ①为防止渗滤液泄漏，池体应按照环评要求采取重点防渗措施。  ②厂界四周设截流沟，一旦物料发生泄漏，可及时收集。  ③危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设，库房应封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施，应设置渗出液收集设施。  ④危险废物应以符合要求的专门容器盛装，暂存库房内应分区暂存，不得混贮，严禁不相容物质混合。  ⑤厂内设置事故池。按照火灾延续时间按1h估算，一次消防用水量为90m3，考虑最大降雨量，事故池总容积取150m3。  **二、火灾爆炸风险防范措施**  （1）焚烧炉爆炸事故的防范措施  ①通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧参数，使垃圾尽可能充分的燃烧。  ②引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；注意监视炉膛负压，防止出现正压。  ③若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间。  ④实行工程全过程监督管理，是防止故障发生的根本措施。将相关的技术标准、要求、法规、规定、规程、导则、方法、措施等的要求，落实到工程设计、选型、制造、安装、调试、运行维护各个阶段。做好日常检修和维护工作，避免事故发生。  ⑤热解焚烧装置应安装合格的安全阀，并定期对安全阀进行校验合格。  ⑥热解焚烧装置设备及其系统的设计、安装、验收、运行应遵守有关规定和规程，特别是从防爆、防振设计等方面防止炉膛爆炸事故的发生。  ⑦根据《中华人民共和国消防法》和《仓库防火安全管理规则》的有关规定，生产单位应严格按照国家有关消防安全的规定，制定消防灭火应急预案，由专人负责管理和维护，厂房按要求配备消防器材。  ⑧建立健全各种安全生产制度，生产人员作业应严格遵守劳动纪律和安全操作规程，不违章作业，加强职工安全意识教育，以应付突发性火灾。  （2）防火防爆环境风险的防范措施  ①当发生火灾或爆炸时，首先关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水全部进入事故池。  ②厂区其他防火防爆措施：厂区消防给水管网布置成环状，室外消火栓沿道路敷设，各室内消防用水均从室外管网引入。消防用水以发生火灾时最不利情况下的用水量组合进行设计。  ③探测报警系统：采用集中监控的智能式火灾自动报警系统。  ④建(构)筑物防火、防爆措施:建(构)筑物间设置防火间距。根据现行《建筑设计防火规范》进行主厂房防火分区划分，防火墙及安全出口设置。  ⑤电气设备的防火、防爆措施：电缆设施采用防火材料封堵，重要回路的电缆采用阻燃电缆；电缆的载流量根据电缆敷设情况考虑电缆不同的折算系数。电缆的选择及短路保护应考虑到电缆的热稳定要求。主要设备应设置防静电接地设施。  ⑥压力容器防爆措施：为防止压力容器发生事故，所有压力容器均应安装安全阀，应满足压力容器标准。  **三、废气事故排放风险防范措施**  （1）烟气净化系统污染防范措施  ①加强烟气净化系统管理，严格执行操作规程，并认真记录运营台账。  ②定期对设备进行维护，发现故障应按照规章进行上报、维修，并预备备用零部件，把设备发生故障的几率降到最低，并尽可能缩短事故时间。  ③制定环境监测计划，对污染源排放情况和周边环境质量情况进行监测，及时了解、掌握本项目及周边环境空气中大气污染物的相关情况。  ④采用双回路供电，尽量降低因停电发生不正常排放的几率。  ⑤当烟气在线监测系统监测到烟气中的主要大气污染物含量以及烟气的温度、含氧量等指标异常时若出现超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修主体设备及环保治理设施运行状况，确保污染物达标排放。  （2）恶臭污染物事故排放防范措施  ①加强热解焚烧装置日常检修和维护工作，减小事故发生概率。  ②缩短生活垃圾厂内暂存时间，减少恶臭污染物无组织排放量。  ③加强负压抽风系统日常检查和检修，保证负压系统正常运行，减小恶臭物质外溢发生概率。  ④停电等事故情况下，启用备用发电机，恶臭气体经“1套二级活性炭+15m排气筒”处理达标排放（P212）。⑤当设备检修期间，生活垃圾采取应急处置： “1套二级活性炭+15m排气筒”持续开启，保证恶臭处理后稳定达标排放；渗滤液增加转运频次，及时密闭运往依托工程处理（苍溪填埋场渗滤液处理系统），减少恶臭气体产生，降低渗滤液溢出池体的风险。  ⑥开展例行监测，若出现恶臭超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修废气对应的环保治理设施运行状况，及时检修，确保污染物达标排放。 | | | | |
| 填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： | | | | | |

# 环境保护措施及可行性分析

## 施工期污染防治措施

本工程设计的施工期约为12个月，建设单位必须加强施工过程的管理，严格执行国家和地方政府颁布的法律法规和各种规章制度，将施工过程产生的影响降到最低限度。对此，本评价对施工期环境空气污染防治提出如下要求：

### 施工期废气治理措施

本项目施工期大气污染物主要为施工期扬尘，其次是施工机械设备(车辆、挖掘机等)燃油燃烧时排放的 SO2、NOx、CO、烃类等污染物。

在施工过程中，施工单位必须严格按照城市扬尘污染防护管理的有关规定进行治理，尽量减少扬尘对环境的影响程度。根据国家环保总局和建设部《关于有效控制城市扬尘污染的通知》精神，做好扬尘防护工作。施工单位应根据本项目建设的具体情况采取以下扬尘治理措施：

（1）施工扬尘、堆场扬尘和道路扬尘

在施工过程中，施工单位必须严格按照城市扬尘污染防护管理的有关规定进行治理，尽量减少扬尘对环境的影响程度。根据国家环保总局和建设部《关于有效控制城市扬尘污染的通知》精神，做好扬尘防护工作。施工单位应根据本项目建设的具体情况采取以下扬尘治理措施：

①施工现场架设2.5～3米高墙，封闭施工现场，采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

②要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，湿法作业，减少扬尘产生量。尽量减少渣土运输时洒落在地面上，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边大气环境造成影响；

③施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并定时进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，运输车辆清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

④施工过程中，施工产生的建筑垃圾，不得随意倾倒。

⑤禁止在大风天气进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，并对临时土地方堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖。

⑥各区的施工管理由专人负责，并设定专门负责人定期对该区的施工扬尘污染防治措施以及环保管理进行检查和核实，严格按照当地关于城市扬尘污染管理的有关规定进行治理，尽量减少扬尘对环境的影响程度。

⑦严格按照“六不准、六必须”执行。扬尘整治六必须：必须湿法作业；必须打围作业；必须硬化场地；必须设置冲洗设施、设备；必须配齐保洁人员；必须定时清扫施工现场。

扬尘整治六不准：不准车辆带泥出门；不准运渣车辆超载（冒顶装载撒漏建筑垃圾）；不准高空抛撒建渣；不准现场搅拌混凝土；不准场地积水，不准现场堆放未覆盖的裸土；不准现场焚烧废弃物。

⑧禁止现场设置混凝土搅拌站，使用商品混凝土。

（2）施工机械设备尾气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的CO、NOx以及未完全燃烧的THC等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于施工场地开阔，扩散条件良好，因此不加处理也可达到相应的排放标准。在施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备原料的利用率。

（3）装修有机废气

装修废气主要来自于装饰工程（装修材料及涂料的使用）。建设单位应采取选用质量好，由国家有关部门检验合格，有毒有害物质含量少的油漆和涂料；加强施工管理，减少油漆和涂料的跑、冒、滴、漏；对施工作业空间加强通风、增设植物净化等措施进行控制。同时在装修过程中注意装饰材料的选择，选择低污染、检验合格的产品，并加强装修后期通风及植物净化空气。在进行以上防治措施后，本项目装修施工产生的废气可达标排放。

施工单位采取上述防尘和减少废气排放的措施后，项目施工期废气对项目区域环境空气质量影响很小，并随着施工结束而结束。

### 施工废水防治措施

施工期的施工废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，建议施工期采取以下防治措施：

(1)工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排档进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施；

(2)施工期生活污水主要污染因子包括 COD、SS 等，生活污水排入旱厕，定期清运用作农家肥，不直接外排。

在对施工废水的排放进行组织设计，收集处置后，建设期污水一般不会影响地表水水质， 对周围环境产生影响较小，措施可行。

### 施工噪声治理措施

施工期噪声主要来自挖掘机、推土机、等建筑施工机械噪声和物料运输车辆噪声，噪声声压级介于 50～84dB(A)之间且随距离的衰减较快，其影响范围较小，因此对于机械振动对周围环境的影响不作具体分析，仅考虑机械噪声的影响。

施工期噪声主要特点为突发性和间歇性，且基本为点声源，本项目拟采取以下降噪措施：

①根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十九条规定：施工单位必须在工程开工15日以前向工程所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报工程项目名称、施工场所和期限、建筑施工机械可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。

②严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)对施工阶段的场界限值的规定，严格控制高噪声设备的运行时段，严禁夜间施工(夜间 22：00～06：00)，因工艺要求必须24小时连续施工时，须提前向当地环保局提出申请，经批准后方可进行夜间施工，且不得采用高噪声设备。

③设置降噪屏障。施工进场后，四周设置施工围栏或建设厂界围墙(高度不低于 1.8m)，包围地块，减弱噪声对外幅射；在高噪声设备附近，加设可移动的简易隔声屏障或在其外加盖简易棚。

④合理布局、加强管理。在施工过程中把高噪声工作安排在项目中央，加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业，如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施；将木工机械等高噪声设备尽可能设置远离周围居民区一侧，并在设有隔声功能的临房、临棚内操作，从空间布置上减少噪声污染。

⑤选用低噪设备，保证设备正常运转，文明施工。禁止使用国家明令禁止的环境噪声污染严重的落后施工工艺和施工机械设备。

⑥合理选择运输路线和运输时间，尽量绕开声环境敏感点，禁止夜间施工，同时加强环境管理，要求承运方文明运输，在途经敏感区时控制车速、严禁鸣笛。

⑦合理安排工期。在保证施工进度的前提下，合理安排作业时间，禁止夜间进行有强噪声污染的施工作业，特别是限制打桩机、空压机、切割机、电锯、电刨等高噪声建筑机械的作业时间。

在采取以上措施后，施工期噪声可有效降低。

### 施工固废防治措施

项目建设施工过程会对施工场地及周围地区的环境质量产生一定的影响，必须引起建设单位和施工单位的高度重视，切实做好防护措施，使其对环境的影响降低到最小程度。针对施工期固废影响提出以下防范措施：

项目施工固体废物主要为施工渣土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。施工期固体废物的治理措施如下：

(1)施工渣土

项目挖方量较少，项目局部开挖过程中产生的施工渣土用于项目地的平整，不外运。

(2)建筑垃圾

建筑垃圾主要包括：废弃金属制品(钢筋建材等)、塑料制品、碎砖瓦砾、装饰材料、木板、油漆桶、包装材料等，其中可以回收利用的废弃金属制品、塑料制品、木材、包装材料等优先进行回收利用，油漆桶等危险废弃物交给有资质的单位回收处理，其余建筑垃圾外运至指定建筑垃圾填埋场处理。

(3)生活垃圾

根据本工程施工实际情况，施工期生活垃产生量为 0.3t。要求施工单位在项目施工场地设临时垃圾桶，垃圾统一收集后由环卫部门处理。

综上所述，项目施工期固体废弃物可得到合理处置，对环境影响较小。

### 生态环境保护措施

(1)植被恢复措施

本项目通过厂区绿化等措施实施植被恢复。项目建成后，绿化面积约850m2，能够起到防风固沙、涵养水源以及维护区域小生境的作用，生态影响较小。

(2)水土流失防治措施

合理安排施工时间及工序，项目土石方施工时避开暴雨，要有土工布遮拦，尽量避免发生水土流失；设置临时施工边界，采用白灰划线，设置标志杆等临时措施，规定施工活动范围，减少施工扰动；起风或降雨时以防尘网或防雨布对易产生风蚀、水蚀的物料进行临时覆盖，降低起尘量及水土流失量。

## 运营期污染防治措施

根据工程排污特点以及外环境的要求，本项目拟采取的环境保护措施主要有生产废气治理、废水治理、设备噪声控制、固体废物处置等。

### 废气污染防治措施可行性分析

本项目运营期废气包括主要有热解气化炉烟气及垃圾储存过程中的臭气。

#### 排气筒高度合理性论证分析

本项目热解炉尾气烟囱设置高度为45m，《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中的要求，垃圾焚烧厂的排气筒高度不得低于45m，因此热解炉尾气烟囱高度定为45m是合理的。

#### 热解焚烧烟气治理措施

本项目采用热解气化工艺处理生活垃圾，烟气净化系统采用“SNCR脱硝+急冷+电除尘+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”组合净化工艺，处理达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)相应标准后，经45m高烟囱高空排放。

与传统的垃圾直接焚烧方法所不同的是，本项目垃圾热解气化处理工艺的基本原理是在无氧或缺氧环境下，利用高温使固体废物有机成分发生裂解，从而脱出挥发性物质并形成固体碳化的过程。热分解是在无氧或缺氧的还原条件下进行，热解气化炉内充满了惰性可燃气体，并始终保持负压环境，以防止垃圾直接焚烧，保证内部的惰性状态，使垃圾能充分热解。同时，热解气化炉的热解气化还原性工况，炉压低，空气扰动小，因此烟气中烟粉尘含量低。因此，与传统的垃圾直接焚烧相比，垃圾热解工艺本身产生的SO2、烟尘、NOx、HCl等有害污染物大大减少，经烟气净化系统处理后外排污染物较少。

**（1）酸性气体**

垃圾热解焚烧过程中产生的酸性气体主要是SO2、HCl，其常见的净化方法有干法、半干法和湿法三种。

①干法工艺

干式除酸可以有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应。另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

干式除酸在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前，因为注入石灰后在反应塔中形成大量的颗粒物，必须由除尘器收集去除。除酸的药剂采用消石灰 Ca(OH)2，让 Ca(OH)2 微粒表面直接和酸气接触，产生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。

虽然气态的重金属如汞蒸汽、镉蒸汽也能部分地被 Ca(OH)2 表面吸附，为达到较高的净化效率，在反应塔的出口向烟气中喷入活性碳。消石灰吸附HCl等酸性气体并起中和反应的最佳温度为160℃左右，而从余热锅炉出来的烟气温度往往高于这个温度，为增加反应塔的脱酸效率，需通过换热器或喷水调整烟气温度，因此拟采用喷水法——减温塔来实现降温。

干法净化工艺比较简单，投资低，运行维护方便，但干法工艺净化效率相对较低，且没有提升空间。

②半干法脱酸

一般采用的吸收剂是以CaO或 Ca(OH)2为原料制备而成的Ca(OH)2溶液，半干式反应塔置于除尘器前，由喷嘴或旋转喷雾器将Ca(OH)2溶液喷入反应器中，形成粒径极小的液滴，由于水分的挥发从而降低废气的温度并提高其湿度，使酸性气体与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，其目的均为维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得高的脱酸效率。

半干式反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸性气体再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。由于雾化液直径可小至30μm左右，所以气液接触面大，可以有效降中和气体中的酸气体。系统根据温度自动调节喷水量，并且喷入的碱液中水分可在喷雾干燥塔内完全蒸发，不产生废水，不会使积灰形成泥浆或泥块，后续的布袋除尘也不会因烟气含水量过高而造成布袋黏糊的现象。

半干法脱酸不产生废水，脱硫效率在90%以上，脱氯效率在97%左右。

③湿法脱酸

采用洗涤塔形式，洗涤塔分为吸收部和减湿部，在吸收部喷入NaOH溶液，烟气进入吸收部后经过与NaOH溶液充分接触得到很高的脱酸效果。经吸收部处理后的烟气进入减湿部，在减湿部喷入大量自来水，使烟气急骤冷却达到饱和温度以下，降低烟气中的水分。洗涤塔设置在除尘器的下游，以防止粒状污染物阻塞喷嘴而影响其正常操作。

湿法脱酸净化效率很高，对HCl的脱除效率可达98%以上，对SO2亦可达95%以，但投资较大，同时会产生含高浓度无机氯盐及重金属的废水。

本项目属于小型垃圾处理厂，投资规模小，且不设污水处理站，综合以上分析并兼顾脱酸效果，本项目采取半干法进行脱酸。

**（2）氮氧化物**

本项目采用低氮燃烧（控制热裂解炉燃烧室进风量）+SNCR脱硝技术（炉内喷射尿素溶液脱销）减少烟气中的氮氧化物产生量。工程设置一套SNCR（选择性非催化还原法）脱硝装置，采用尿素作为还原剂，与烟气中的氮氧化物进行SNCR脱硝。把尿素水溶液（15%）喷入到热裂解炉主燃烧室及二燃室的850～1500℃ 的高温部分，和NOX反应生成为无害的氮气(N2)，达到脱销效果。与不采取炉内脱硝措施相比，垃圾热裂解炉排放烟气中NOx排放量可减少30%左右；热裂解炉排出焚烧烟气中NOx排放浓度可控制在100mg/m3以下。

**（3）烟尘**

常见除尘设备有电除尘器、袋式除尘器、文式洗涤器等。文式洗涤器多用于危险废物焚烧处理，且能耗高，并存在后续的水处理问题。电除尘器对微小粉尘除尘效率相对较低，不仅不能脱除二噁英类(有机物等)，而且具有促进二噁英类生成的环境，故不使用电除尘器。目前国内外在垃圾焚烧烟气净化工艺中普遍采用了布袋除尘器，美国、欧盟和加拿大环境保护局均推荐采用布袋除尘器处理垃圾焚烧烟气。

根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)，其要求“烟气净化系统必须设置袋式除尘器”。布袋除尘器是一种高效的除尘装置，去除粉尘粒径在 0.05μm 以上，除尘效率可达 99% 以上。布袋除尘装置，采用耐高温、耐酸碱性、耐水解性、抗氧化性都很好的特殊过滤材料， 对于高酸性烟气造成的烟气露点上升而导致烟气容易结露有良好的抵御效果，由于表面光 滑、疏水，高粘性粉尘无法黏附于过滤材料表面，在保证除尘效果的前提下使清灰压力大大降低，同时使过滤材料的使用寿命大大延长，布袋使用寿命大于 1 年。特殊过滤结构降低了设备总阻力，使脉冲清灰频率大大降低，可使布袋表面成为石灰粉的良好载体，提高除酸效率。

使用半干式除酸塔配置布袋除尘器，可提高对酸性气体、重金属及二噁英类物质的去除率。使用特殊助剂，对滤布表面进行被覆，以延长酸性气体与石灰的接触时间，增大石灰和酸性气体的接触频率，增加石灰分散的均匀性，降低气流压力损失，避免滤布受到湿废气的影响而阻塞。

**（4）重金属**

重金属去除采用“活性炭喷射+袋式除尘器”工艺。

生活垃圾中含有 Hg、Cd、Pb 等重金属元素。生活垃圾中的重金属经过焚烧后，一部分保留于炉渣中，一部分进入烟气。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。

活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分布袋除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除。但是，挥发性较高的铅、镉和汞等少数重金属则不易被完全去除。

布袋除尘器与半干式工艺并用时，除了汞之外，对其它重金属的去除效果均非常好，且进入除尘器的尾气温度愈低，去除效果愈好。但为了维持布袋除尘器的正常操作，废气温度不得降至露点以下。汞由于其饱和蒸气压较高，不易凝结，只能靠布袋上的飞灰层对气态汞的吸附作用而去除一部分，其净化效果与尾气中飞灰含量及布袋中飞灰层厚度有直接关系。为了进一步降低汞的排放浓度，在半干法工艺中于布袋除尘器前喷入活性炭粉末加强对汞的吸附作用。活性炭从一个独立的储存站喷射到烟气中，喷射点位于布袋除尘器的入口处，废气中的有害气体被反应吸附，然后通过袋式除尘器，在袋式除尘器中首先由粉尘在滤袋表面形成一次吸附层，吸附于活性炭上的重金属连同石灰颗粒、活性炭颗粒一起作为飞灰被布袋除尘器捕获。

**（5）二噁英**

较直接焚烧技术，拟建项目采用生活垃圾热解技术的主要优势之一就是可以避免热处理过程中新生成二噁英类物质。热解气化法抑制二噁英的途径为两点：

①减少了二噁英前驱物的生成；

②热解气化发生在还原性气氛中，垃圾中的 Cu、Fe 等金属不易生成促进二噁英类形成的催化剂。对热解气化炉而言，具体过程抑制二噁英生成的原理如下：

热解气化室(一燃室)：二噁英产生的前提条件是有机氯或无机氯、氧气以及过渡金属阳离子的存在。热解气化过程处于还原性气氛，切断了氧源，二噁英从源头上得到了抑制，另外由于缺氧，使得二噁英前驱物的生成量相对减少。同时，以Cu2+为代表的过渡金属阳离子对二噁英的生成具有较强的催化性能。但热解气化室内Cu、Fe等金属由于处于还原性气氛而无法氧化，使得二噁英的生成从催化剂这个角度弱化。

二燃烧室：热解气化产生的可燃气体的高温燃烧过程，它为热解气化反应提供热量。在燃烧室内进行的是小分子(CH4、CO、H2)燃气充分的气相燃烧，未燃烬的碳含量较少，不具备生成二噁英所需碳源。由于二燃室温度可达 1000℃以上，且停留时间在2s以上，能彻底将二噁英和来自热解气化空气内的少量前驱物彻底分解。一般炉排炉原始二噁英浓度为2~8ngTEQ/Nm3，由于热解气化炉的独特工作原理，二噁英产生浓度含量相对较低，在2ngTEQ/Nm3左右，经过急冷+活性炭喷射+布袋除尘系统净化后可达标排放。

另外，本项目还采取炉外措施急冷+活性炭粉末喷射+布袋除尘来控制二噁英。

项目产生的高温烟气从急冷塔顶部进入，经过布气装置使烟气均匀地分布在塔内，急冷塔上设置雾化喷头，水经雾化后喷入，在短时间内迅速蒸发，带走热量，使得烟气温度在瞬间(0.8s)被降至 200℃以下，由于烟气在200~400℃之间停留时间小于1s，因此防止了二噁英的装置外再合成。

二噁英主要以颗粒状态存在于烟气中或者吸附在飞灰颗粒上，因此为了降低烟气中二噁英的排放量，就必须严格控制粉尘的排放量。布袋除尘器对 1μm 以上粉尘的去除效率达到99%以上，但是对超细粉尘的去除效果不是十分理想，但活性炭粉末的强吸附能力可以弥补这项缺陷，通过喷射活性炭粉末加强对超细粉尘及其吸附的二噁英的捕集效率。

综上所述，垃圾热解工艺与焚烧工艺相比，可以更好的从源头控制二噁英、二噁英前驱物、飞灰和金属氧化物产生，燃烧温度大于 850℃，停留时间大于2S保证气化气中的二噁英得到进一步处理；急冷塔可以迅速把烟气温度降低到200℃以下，同时烟气中前驱物，飞灰，氧气和金属氧化物含量低，避免了从头合成和前驱物催化合成。使得项目废气中二噁英可以做到达标排。

**（6）CO 的控制**

烟气中 CO 含量是由于垃圾不完全燃烧产生的，能否完全燃烧与燃烧工况、热解炉结构型式有关。引进技术成熟、性能良好的垃圾焚烧设备是实现完全燃烧，控制 CO 含量的关键。本项目采用先进的热解气化技术及其配套的自动控制系统，可保证相对恒定的工况条件，严格控制二燃室温度(控制在 850℃以上)和高温烟气停留时间(停留时间不小于2s)，调整好二次风的风量，使 CO 在二燃室充分燃烧。根据本项目设计单位经验数据，可确保烟气中CO浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的要求。

（7）烟气在线监测

评价要求在烟囱安装烟气在线连续监测装置(CEMS)，同时装设取样孔和取样平台。根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)要求焚烧生产线设置独立的在线监测系统，以监测烟气流量、温度，以烟尘(颗粒物)、SO2、NOX、CO及HCl的排放，同时，按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，实现烟气连续监测装置、炉内二噁英的辅助判别监控装置等，在线监测结果应采用电子显示板进行公示(电子显示屏的设置应便于公众在厂界外观测)并与地方环境保护主管部门监控中心联网，对活性炭施用量实施计量和记录，以便管理部门及时监管建设单位排污情况。

#### 无组织恶臭

本项目采取如下措施治理无组织恶臭。

（1）生活垃圾在堆放过程中，会产生氨、硫化氢、硫醇等恶臭气体，为了减少垃圾库臭气外逸污染环境，在垃圾暂存仓、渗滤液暂存池均设置抽气装置，将一次风送入炉内助燃，二次风进入二燃室，使二燃室烟气产生强烈湍流，将有害有机物完全燃烧和有利于飞灰中碳粒的燃烬。

（2）渗沥液暂存池采取加盖封闭措施，减少恶臭气体的逸散。

（3）厂区绿化尽量选择耐酸、对硫化氢等恶臭气体有一定吸附作用的树种。

（4）热解炉停炉检修期间，垃圾池内产生的氨、硫化氢和臭气在空气中凝聚外溢。为防止垃圾池内可燃气体聚集，开启除臭风机，臭气经过活性炭除臭装置吸附处置。

经采取上述措施后，本项目无组织排放对周边环境影响很小。

### 废水污染防治措施分析

本项目产生的废水主要为生活污水、垃圾渗滤液、冲洗废水。其中垃圾渗滤液及冲洗废水经垃圾渗滤液收集池收集后，自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理。生活污水经过项目一体化处理设施处理后作为农肥对周边林地进行施肥处理。本项目采取的废水处理设施可行性论证如下。

**(1)生活污水防治措施可行性分析**

项目生活污水产生量为 154m3/a(0.44m3/d)，污染因子主要为 COD、BOD5、SS、氨氮、总氮及总磷。生活污水经一体化处理设施处理后，定期清掏林地施肥，一体化处理设施处理能力为10 m3/d。位于厂区东侧，且项目区域周边均为林地，便于项目生活污水回用于林地施肥。

(2)生产废水防治措施可行性分析

项目垃圾渗滤液产生量为9.75m3/d，冲洗废水产生量约0.193m³/d。首先经垃圾暂存仓排水系统收集进入渗滤液收集池，自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理。污染物浓度符合苍溪县垃圾填埋场设计进水水质标准要求。

综上所述，本项目废水处理措施可行。

### 地下水污染防治措施分析

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

#### 源头控制措施

① 本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；

② 严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、渗滤液收集池采取相应的措施， 以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水、物料泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

③ 污水排放是造成地表水污染从而造成地下水污染的重要原因。因此，防止地下水污染最根本的方法就是减少废水中污染物的排放量。本项目废水主要为渗滤液、冲洗废水及生活污水，全部实现综合利用，从而减少对地下水可能造成的污染。

④ 进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

#### 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水防渗分区要求见下表。

表 8‑1地下水污染防渗分区参照表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **防渗分区** | **天然包气带防污性能** | **污染控制难**  **易程度** | **污染物类型** | **防渗技术要求** |
| 重点防渗区 | 弱 | 难 | 重金属、持久性有机物污染物 | 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10-7cm/s，或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)。 |
| 中～强 | 难 |
| 弱 | 易 |
| 一般防渗区 | 中～强 | 易 | 重金属、持久性有机  物污染物 |
| 弱 | 易~难 | 其他类型 | 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10-7cm/s，或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》  (GB16889-2008) |
| 中~强 | 难 | 其他类型 |
| 简单防渗区 | 中～强 | 易 | 其他类型 | 一般地面硬化 |

本项目包气带防污性能分级为“弱”。根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 7，提出本项目的防渗技术要求，具体见下表。

表 8‑2本项目防渗工程污染防治分区

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **防渗区域** | **防渗措施** | **防渗分区等级** |
| 渗滤液暂存池、雨水池、事故池及飞灰固化间、危废暂存间 | 池底、池壁、地面 | 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s，或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001) | 重点 |
| 设备车间 | 地面 | 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s，或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) | 一般 |
| 办公区、道路 | 地面 | 一般地面硬化 | 简单 |

根据防渗技术要求，参照相关的的标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下。具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

(1)重点防渗区

危废暂存间、垃圾罩棚防渗层防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为10-7cm/s 的黏土层的防渗性能，可采用柔性防渗结构(土工膜及上下保护层结构)等。

渗滤液收集池、雨水池、事故池混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，为减小混凝土收缩对结构的影响，混凝土内掺入抗裂型防水剂，池体内表面采用防水、防腐、防冲击、耐磨的环氧基面层材料(渗透系数不大于1.0×10-12cm/s)。项目重点防渗区采用的防渗措施，要求防渗工程的设计使用年限应不低于相应的设计使用年限。

(2)一般污染防渗区

设备车间、渣坑、废金属回收池应满足地坪混凝土防渗层抗渗等级不应小于P6，其厚度不宜小于100mm，其防渗层性能应与1.5m厚粘土层(渗透系数1.0×10-7cm/s)等效。

(3)简单防渗区

简单防渗区(非污染防渗区)指除重点防渗区和一般防渗区以外的对地下水环境不会造成污染的区域，厂址区道路、办公生活区和配电房等简单防渗区非铺砌地坪或者普通混凝土地坪，只需对基础以下采取原土夯实，地基按民用建筑要求处理即可。

#### 地下水污染监控

① 建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器，以便及时发现问题，采取措施。

②跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位置关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。三级评价的建设项目，一般跟踪监测点数量不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个。

根据项目位置周围环境，环评建议在建设项目厂址下游设置一个地下水监测点位，便于及时掌握周围地下水动态变化。监测项目为pH、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铅、镉、溶解性总固体、耗氧量。监测频率为每季度一次。

③制定地下水环境跟踪与信息公开计划，落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，主要包括地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。生产设备、管廊和管线、贮存与运输装置、污染贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。信息公开计划至少应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

评价认为，经采取以上防治措施可防止污染地下水环境，措施可行。

#### 应急治理措施

（1）风险应急预案

环评要求一旦发生柴油、渗滤液、冲洗废水泄露事故，立刻启动以下环境应急预案。

①根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和场地的分布特征及污染类型， 应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。监测井应安装报警系统，当检测出地下水水质出现异常时，报警系统及时报警，同时相关人员应及时采取应急措施。

②一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其他地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时， 应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

③假设场地内发生地下水突发污染事故，为将场地突发污染事故对下游地下水可能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。

④项目建设单位要加强应急预和应急措施的监督管理工作，一旦发生事故，做好地下水应急工作和公开信息工作。

前述监测结果，应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

为了及时准确地掌握项目厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立覆盖全区的地下水长期监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

（2）治理措施

应采取如下污染治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

(3)相关建议措施

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

#### 措施可行性分析

项目对可能产生地下水影响的各种途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强污染治理措施的维护和管理下，可有效控制厂区内的废水、废液污染物下渗现象，避免污染地下水，并制定了环境应急预案，在此基础上项目不会对区域地下水环境产生明显影响。环评认为措施可行。

### 噪声污染防治措施分析

噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。

(1)为了控制噪声，首先控制声源。企业在设备选型上除注意高效节能外，选用低噪声环保型设备，在后期运营过程中对设备采取定期检修、维护、保养等措施，从而减少因设备老旧或发生故障产生噪声，有效避免对周边产生声环境影响。

(2)在传播途径上加以控制。对水泵等高噪声设备采用厂房封闭措施进行降噪，同时设置减震机座、隔音罩等措施；风机、空压机进出风口安装F型阻抗复合式消声器，设置可拆卸式隔声罩，同时安装基础减震底座，并将其紧固在减震混凝土机座上，机座四周要留有一定深度的消声槽，槽内填充玻璃纤维、矿棉等隔音材料；对通风管道采取支架减震，包扎阻尼材料；对各种泵类采取加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫，必要的高噪声源设隔声罩；冷却塔下部落水处装填料，在风机进风口加装消声百叶窗。

(3)优化布局，强噪声设备或操作尽可能远离厂界。

(4)加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几方面工作：

①合理安排作业时间，避免在夜间进行高噪声作业；

②加强设备的维护，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

③运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响；

④对于厂区流动声源(汽车)，强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

建设项目通过实施上述噪声污染防治措施之后，由预测结果可知，本项目投入运营后全厂四周噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求，噪声影响防治措施可行。

### 固体废物污染防治措施分析

本项目运营期产生的固体废物主要为炉渣、飞灰、废布袋、废机油、金属废物及生活垃圾等，具体处置如下。

(1)炉渣处置

炉渣是指燃烧后残留在炉床上的物质，约占焚烧垃圾量的 15%~25%，一般包括炉排渣和炉排间掉落灰，属于一般固体废物，产生量较少，可日产日清，定期外运至黄陵县垃圾填埋场卫生填埋，处置方式是可行的。

(2)飞灰处置的可行性和可靠性

按照《国家危险废物名录》，飞灰属于危险废物 HW18(772-002-18)，按照《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)8.6 条及《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的规定，经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)6.3条要求的生活垃圾焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。

根据以上规定和要求，本项目除尘装置收集飞灰经固化后，送黄陵县垃圾填埋场卫生填埋处理。项目采用螯合剂+水泥固化处理工艺，烟气净化产生的飞灰收集于密封罐内。将飞灰、水、水泥和螯合剂按一定比例混合搅拌而实现的。混合后的成型物在厂区危废暂存，固化过程中基本没有废水及废气产生。

水泥固化的基本原理在于通过固化包容减少有害固化废物的表面积和降低其可渗性，达到稳定化、无害化的目的，它是一种比较成熟的有害废物处置方法，具有工艺设备简单、操作方便、材料来源广、价钱便宜、固化产物强度高等优点。国内外实践证明，在固化过程中由于水泥具有较高的pH值，使得飞灰中的重金属也可以固定在水泥基体的晶格中，从而可有效防止重金属的溶出。

固化后的飞灰若满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的入场要求，则送黄陵县垃圾填埋场进行安全处置。对于不能满足规定的飞灰，按危险废物管理，送有资质的单位处理。

本次环评要求：本工程的飞灰通过水泥+螯合剂固化等处置措施，必须满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)第6.3条规定后，方可送填埋场，根据《国家危险废物名录》中的要求，飞灰在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)第6.3条规定后，其处置环节为豁免环节，豁免内容为填埋过程不按危险废物管理。固化后仍不能满足相应规定的飞灰，送有资质的单位处理。

本项目飞灰每批次固化均应委托有资质单位进行检测，如不合格，则粉碎后重新固化，飞灰固化体在飞灰固化车间内暂存，委托检验合格后送苍溪县垃圾填埋场。

(3)废布袋、废活性炭、废机油

废布袋、废活性炭、废机油属于危险废物，暂存于危废间，定期交有资质的危废处置单位转移处理，合理处置。

危险废物的产生、收集、贮存、运输等过程均应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单、《废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物转移联单管理办法》等危险废物管理有关的规定。危险废物临时存放于车间设置的危废暂存间，项目危险废物应进行分类收集储存，并做好相应的标识，不相容的危废必须分开储存，并应设有隔离间隔断。公司应委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关要求进行防渗、防漏处理。做到安全可靠，不会受到风雨侵蚀，有效防止临时存放过程中的二次污染。危险废物储罐上必须有明显标志，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法，不同类型危险废物应分区堆放，禁止混合堆置。转运过程应严格按照《危险废物转移联单管理办法》中的相关要求，定期收集后送有资质单位处置，做好每次外运处置废弃物的运输登记，台账记录。

本项目设置1个危废暂存间，建筑面积19m2，环评要求建设单位按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求进行建设。

(4)生活垃圾

本项目员工产生的生活垃圾直接厂内处置，不外排。

综上所述，项目产生的固体废物均能等到妥善的处理处置，处置方式可靠，因此，项目固体废物污染防治措施是可行的。

### 土壤环境防治措施

(1)土壤环境质量现状保障措施

根据项目土壤环境现状监测结果，项目占地范围及周边调查点土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中限值要求，土壤未被污染。

(2)源头及过程控制措施

废气中重金属、二噁英类等大气污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的重金属、二噁英类有机物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤表层，极少向下层土壤迁移。重金属会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。二噁英类如果沉降积累在土壤中，其半衰期为10年以上，造成土壤污染。

因此建设单位在项目运行过程中需加强废气处理设施的管理和日常维护，保障设施的废气净化效率，减少废气的大气沉降对土壤环境造成的影响。对于厂区渗滤液收集池、危废暂存间等在发生防渗层破损等非正常情况时才会对土壤造成垂直入渗影响通过垂直入渗途径污染土壤。本项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的要求进行防渗，全厂根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施；项目在日常运行过程中应结合地下水监控井的水质异常情况，及时采取有效措施，避免对土壤及地下水造成较大污染。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

### 生态环境

为进一步降低项目排污对环境的影响，充分发挥绿化带的作用和功能，结合本工程平面布置特点，评价提出以下要求和措施：

(1)针对工程主要运输路线，要求企业对道路实施绿化，以高大树冠及乔木结合形成隔离带以遮荫、抑尘。

(2)办公区应以绿化美化为主。绿化方式为灌、乔、草立体植物种植为主，并结合四季花卉植物形成良好景观。

(3)植物物种以适宜当地生长的土生物种。

(4)采取严格的运营期污染控制方案，减小工程污染排放对生态的影响。

## 环保工程投资估算

本项目投资6565.1万元，其中环保工程投资194万元人民币，环保投资占建设投资的3.0%。项目环保工程投资估算见表 7.4-1。

表 8‑3环保工程投资估算

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **工序** | **项目拟采取的环保设施** | **数量** | **投资**  **(万元)** |
| 废气 | 热解炉烟气 | 急冷+电除尘+除酸系统(半干法)+活性炭+布袋除尘 | 1 套 | 150 |
| 恶臭 | 正常工况，负压抽风，送炉内燃烧 | / | 计入主体工程 |
| 停炉检修，活性炭吸附装置 | 1 套 | 5 |
| 废水 | 生活污水 | 一体化处理设施，处理能力10m3/d | 1 座 | 5 |
| 生产废水 | 10m3 渗滤液收集池1座，渗滤液暂存池2座，每座283.8m3 | 1 座 | 计入主体工程 |
| 噪声 | 各类泵等设备噪声 | 低噪设备，基础减振，隔声；在泵的进出口接管采用挠性连接和弹性连接，泵机组采用金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理。 | / | 10 |
| 风机 | 风机进风口加装阻抗复合式消声器，基础减振，管路选用弹性软连接。 | / |
| 固废 | 炉渣 | 设渣坑一个 | 1 座 | 3 |
| 飞灰、废布袋、废机油 | 设危废暂存间一座，危废(除飞灰)定期交有资质单位处理；飞灰经在固化车间采用水泥固化后，经有资质的单位检测满足生活垃圾填埋场入场要求后，运送垃圾填埋场单独分区填埋。 | 1 座 | 10 |
| 生活垃圾 | 垃圾桶若干 | / | 1 |
| 地下  水 | 废水渗漏 | 厂区硬化、分区防渗 | / | 计入主体工程 |
| 风险 | 事故废水 | 应急300m3 事故水池，制定应急预案 | 1 座 | 10 |
| 总计 | | | | 194 |

# 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项主要内容，设置本专题的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现增加地区的建设项目、扩大生产、提高经济效益的同时不致于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

## 经济效益

生活垃圾集中处理的直接收益为环境效益，因此，本项目的间接经济效益主要是通过减少生活垃圾污染对社会造成的经济损失而表现出来。

## 社会效益

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

**(1)解决垃圾污染环境问题，改善公众生活质量**

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

**(2)减少垃圾占地，改善投资环境**

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

**(3)对公众健康安全和生活质量的影响**

该项目工程的实施，将推动项目服务区的环境卫生和增进居民的身体健康；可以有效地控制生活垃圾对当地居民生活环境的影响，控制蚊蝇滋生，消除疾病传染，从而保障人民群众的身体健康安全,减少对居民的不良心理、感官上的刺激和疾病传播几率，从而改善生活质量。

**(4)对公众就业的影响**

本项目的建设将为当地的劳务市场提供一定的就业机会。首先，项目基础设施施工建设期间，将提供一定量的施工人员空缺。其次，项目运营过程中将提供一定量的长期稳定的就业机会。根据项目可研，本项目正式定员为11人，在正式运行期，还要招聘当地大量的厂内服务人员和后勤人员。

## 环境效益

1. 本项目建成后年热解处理生活垃圾21900t/a，减少了21900t/a生活垃圾进入填埋场。
2. 本项目总投资6565.1万元，环保投资额为194万元，约占本项目总投资的3%。本项目环保投资占比不大，经济上可行。

（3）项目建成并落实环保措施之后，外排生产废水仅9.943m3/d，均得到有效处理。项目垃圾暂存仓冲洗废水、垃圾渗滤液、进入渗滤液收集池，自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。初期雨水收集后回用。生活污水经一体化处理设施处理后林地施肥。

（4）项目建成并落实环保措施之后，废气污染物烟尘削减量115.05t/a、HCl削减量1.98t/a、SO2削减量20.84t/a、NOx削减量3.8t/a、Hg削减量0.000157t/a、Cd削减量0.000179t/a、Pb削减量0.132t/a、二噁英削减量1.18E-09t/a、NH3削减量0.627t/a、H2S削减量0.0206t/a、TSP削减量0.127t/a。废气能够得到有效治理，达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《恶臭污染物排放标准》（GB14554 -93）及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关要求。

（5）项目建成并落实环保措施之后，噪声达标排放，固废全部得到合理处置，项目对地下水和土壤的环境影响降至最低。

## 环境经济损益分析结论

本项目的实施在促进地方经济发展的同时又可提供就业机会，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，从社会经济角度看也是可行的。本项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放并不增大区域污染负荷，该项目环境代价和环保成本较低，环境效益比较明显，从环境经济角度来看，项目是可行的。

# 环境管理与环境监测

建设项目在促进当地经济建设的同时，应尽可能减少对环境的负面影响、确保各环保处理设施的正常运行，企业必须建立建全各项环境管理制度、制定详细的环境监测计划，务必使该项目做到经济效益、社会效益与环境效益的协调统一。

## 环境管理

### 环境管理目标

在对本项目建设过程中产生的负面环境影响提出防治或减缓措施的基础上，制定系统的、科学的环境管理计划，并在工程设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环境建设符合国家“三同时”制度的要求，为环境保护措施得以有计划的落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。通过环境管理计划的实施，使本工程在建设期和营运期给环境带来的不利影响减轻到最低的程度，使项目建设在经济效益和环境效益方面得以协调、持续和稳定地发展。

### 环境管理机构

根据本项目实际建设情况，建设单位应建立环保管理机构，设1名专职人员，由主管生产的领导直接管理。此外，在主要排污岗位也应设置3~4名兼职环保员，负责对环保设施操作进行维护保养、污染物排放情况进行监督检查，同时做好记录，建立排污档案。环境管理机构主要职责如下：

①环境管理机构除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督，贯彻执行各项环保法规和各项标准。

②组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行。

③制定并组织实施环境保护规划和标准。

④检查企业环境保护规划和计划。

⑤建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档。

⑥加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物稳定达标排放。

⑦防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故。

⑧开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

### 规范化排污口

废气排放口、固定噪声源、固体废物贮存等必须按照国家和四川省的有关规定进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则(试行)》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

（1）热解气化烟气经净化后通过一座H=45m、φ=4m排气筒高空排放。按《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的要求，安装焚烧炉运行工况在线监测装置和烟气在线监测装置。其中运行工况在线监测指标至少包括烟气中CO浓度和炉膛内焚烧温度；烟气在线监测指标至少包括烟气中CO、颗粒物、SO2、NOx、HCl。按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157)的要求在烟道上设置永久采样孔，搭建采样平台，便于采样和环保监测。

（2）排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

（3）环境保护图形标志

厂区的废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按GB15562.1-1995、GB15562.2-1995执行。

表 10‑1环境保护图形标志的形状及颜色表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **标志名称** | **形状** | **背景颜色** | **图形颜色** |
| 警告标志 | 三角形边框 | 黄色 | 黑色 |
| 提示标志 | 正方形边框 | 绿色 | 白色 |

表 10‑2环境保护图形符号一览表

| **序号** | **提示图形符号** | **警告图形符号** | **名称** | **功能** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 说明: 13001 | 说明: 13002 | 废水排放口 | 表示废水向纳污水体排放 |
| 2 | 说明: 13003 | 说明: 4 | 废气排放口 | 表示废气向大气环境排放 |
| 3 | 说明: 14001 | 说明: 14002 | 一般固体废物 | 表示一般固体废物贮存、处置场 |
| 4 | 说明: 14001 |  | 危险固体废物 | 表示危险固体废物贮存、处置场 |
| 5 | 说明: 200602201518049853 | 说明: 200602201519018631 | 噪声排放源 | 表示噪声向外环境排放 |

## 环境监测

本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。拟建项目环境监理范围主要为工程项目建设区，监理内容包括大气污染、水污染、噪声污染治理、生态保护、水土保持、绿化以及社会环境等环境保护工作的所有方面。

### 环境监测目的

环境监测是跟踪项目的实施效果和环境质量的动态变化、防止污染事故的发生的重要手段，实施环境监测，可以做到第一时间发现污染事故，防止污染事故的扩大。

### 环境监测机构

为掌握本项目排污情况，监督排放标准的执行情况，减少对环境的影响，使本项目影响区域的环境质量保持一定的水平，达到相应的环境质量标准，建设单位必须建立并执行环境监测制度。

环境监测可委托有资质的第三方监测公司进行，运营期应对场区的排污和处理设施运转进行日常检测，掌握排污状况和变化趋势。最终监测结果和污染防治设施运行情况需以报表形式上报当地环境保护主管部门备案。

### 环境监测内容

**1、施工期环境监测计划**

施工期的环境监测委托有资质的监测单位进行不定期监测。施工期的监测项目为颗粒物和噪声。

表 10‑3施工期环境监测计划表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **阶段** | **监测地点** | **监测项目** | **监测频率** | **监测时间** | **实施机构** | **监督机构** |
| 施  工  期 | 在厂界和主导风向下风向各设1点 | 颗粒物 | 2次/施工期 | 施工期  随机抽查 | 有资质监测单位 | 苍溪县生态环境局 |
| 厂界四周 | 噪声 | 2次/施工期 |

**2、运营期环境监测计划**

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》( HJ1039—2019)，运营期环境监测计划如下：

表 10‑4营运期污染源监测计划表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **监测点位** | **监测项目** | **监测频率** |
| 有组织废气 | P1排气筒 | 颗粒物、CO、SO2、NOx、氯化氢 | 自动监测 |
| 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物；镉、坨及其化合物；汞及其化合物 | 重金属每月1次 |
| 二噁英 | 每年1次 |
| P2排气筒 | NH3、H2S、臭气浓度 | 每季度1次 |
| 无组织废气 | 厂界下风向最大浓度点（东南侧） | 颗粒物、NH3、H2S、臭气浓度 | 每季度1次 |
| 废水 | 外排口（罐车运输） | pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、流量 | 每季度1次 |
| 厂界噪声 | 厂界四周外1m处 | 噪声（等效连续A声级） | 每季度1次，昼夜均监测 |

表 10‑5营运期环境质量监测计划表

| **项目** | **监测点位** | **监测项目** | **监测频率** |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境空气 | 项目所在地下风向1个监测点位 | 铅、氯化氢、镉及其化合物、汞及其化合物、二噁英 | 每年1次 |
| 地下水 | 项目场地水井 | pH、K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、硫酸盐 | 每年1次 |
| 项目场地下游设1个跟踪监测点位 | pH、K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、硫酸盐 | 每年1次 |
| 土壤 | 厂内渗滤液池旁、厂外最近耕地附近 | 铅、镉、铬、汞、二噁英 | 每5年1次 |

运营期环境监测过程中，若出现超标现象应立即启动应急预案，进行整改，必要时停止生产，及时针对故障进行检修，确保各项污染物稳定达标排放，做到生产不扰民。

本工程的建成将促进布拖县的经济发展，项目在投入运行后会对周边环境造成一定程度的影响，为减轻本项目产生的环境影响，建设单位应切实做好环境管理与环境监测工作。

# 结论与建议

## 结论

### 项目概况

为切实解决苍溪县生活垃圾处置问题，苍溪县环境卫生事务中心决定投资6565.1万元建设“苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目”。工程总占地面积约7.76亩（5170m2），设置2套热解处理系统（单套30t/d），日处理能生活垃圾共计60t/d。该设备工艺技术成熟，对垃圾热裂解气化焚烧处理彻底，焚烧烟气处理后，各类大气污染物均可实现稳定达标排放。

本项目主要建设内容和规模包括：新建1处热解车间、1处值班室、1处停车场等建构筑物，并配套建设环保设施，项目总占地面积约5170平方米，建筑构筑物面积2516.81平方米。本项目服务范围为东溪片区，共包括东溪镇、漓江镇、文昌镇、岳东镇、石马镇、运山镇、高坡镇、白山乡、彭店乡、桥溪乡、黄猫垭镇共11个乡镇。处理规模为60t/d。

本项目总投资6565.1万元，环保投资额为194万元，约占本项目总投资的3.0%。

### 政策符合性结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类项目，项目符合《西部地区鼓励类产业目录》中相关规定要求，属于鼓励类项目；项目符合《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》的要求；经对照《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单》(川发改规划[2017]407号)，项目拟建地不属于环境准入负面清单实施区域，满足当地的环境准入条件；参照《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）中焚烧处理设施设置规定、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号)、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90 -2009)、《重点行业二嚅英污染防治技术政策》(原环境保护部公告2015年第90号)废弃物焚烧相关规定，本项目符合上述文件具体要求。

2020年10月11日，苍溪县发展改革局出具了《关于调整苍溪县城乡生活垃圾处理配套项目》部分建设内容及建设地址的批复，同意该项目建设。

因此，项目符合国家及地方相关产业政策。

### 规划符合性结论

本项目符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》、《四川省城镇生活污水和城乡生活垃圾处理设施建设三年推进总体方案（2021—2023年）》、《广元市城乡垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023年）的通知》《中华人民共和国大气污染防治法》、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》“三线一单”等要求。

因此，本项目符合相关规划。

### 选址合理性结论

根据《中华人民共和国建设项目用地预审及选址意见书》（用字510824202100014号），苍溪县自然资源局同意项目选址。根据《使用林地审核同意书》（川林地审字[2021]279号），四川省林业和草原局准予本项目用地。

此外，项目选址符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求，项目所在地具备环境容量，无自然保护区、风景名胜区等重要敏感区，水电气等基础设施齐全，交通便利，无明显制约性因素。

因此，项目选址合理。

### 环境质量现状结论

1. **环境空气现状**

根据《2020年广元市环境质量公告》，布拖县SO2、CO 、PM10、NO2、PM2.5、O3年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，该区域为环境质量达标区域。

同时，根据四川蓉诚优创环境科技有限公司提供的监测报告，其他污染物现状值均满足环境功能区划要求。项目所在区域环境空气质量较好。

1. **地表水环境现状**

根据《2020年广元市环境质量公告》，本项目所在区域地表水质量判定为达标，苍溪县地表水环境质量较好。

1. **声环境现状**

根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2020年7月13日-14日连续2天对项目所在地声环境进行现状监测，昼间和夜间声环境现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值，项目所在地声环境状况良好。

1. **土壤环境现状**

根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2021年4月27日对项目所在地土壤进行的现状监测结果：项目所在地土壤监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）“表1”、“表2”筛选值中第二类用地标准相关要求，项目所在地土壤状况良好。

1. **地下水环境现状**

根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2021年4月27日对项目所在地地下水进行的现状监测结果：项目所在地地下水除锰、氨氮超标外，其余各监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848 -2017）III类标准相关要求。

超标因子中，锰超标率0.66，超标2.1倍；氨氮超标率1，超标1.02倍。可能受农村面源污染，项目所在区域地下水环境质量差。

### 达标排放与总量控制结论

1. **达标排放**

建设单位在严格落实本报告中提出的各项污染物防治措施，本项目各项污染物均可达标排放。

1. **总量控制**

**①废水**

本项目营运期卸料间冲洗废水、垃圾渗滤液进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。生活污水经一体化处理设施处理后用于林田施肥。初期雨水经初期雨水收集池收集后回用。

本项目卸料间冲洗废水、垃圾渗滤液、总量为9.943m3/d（3629.195m3/a），采用绩效法计算废水污染物总量控制指标，具体结果如下：

**厂内污水总排口（罐车外运）：**

COD：54.4t/a；NH3-N：3.63t/a；总汞：0.000058 t/a；总镉：0.0014t/a；总铬：0.016t/a；六价铬：0.0054t/a；总砷：0.001t/a；总铅：0.0009t/a。

**②废气**

根据工程分析，本项目涉及总量控制指标的废气污染因子包括颗粒物、HCl、SO2、NOx、Hg及其化合物、Cd及其化合物、Pb、二噁英、CO、NH3、H2S，总量控制指标如下：

颗粒物：0.593t/a、HCl：0.1491t/a、SO2：6.045t/a、NOx：8.876t/a、Hg及其化合物：0.0000392t/a、Cd及其化合物：0.0000315t/a、Pb：0.00657t/a、二噁英：0.7848mg/a、CO：6.28t/a、NH3：0.003t/a、H2S：0.001t/a。

### 环境影响评价结论

1. **施工期环境影响评价结论**

**①废气**

本项目施工期大气污染主要来自施工扬尘、堆场扬尘和道路扬尘；施工机械设备尾气；装修有机废气等。

施工期将会对项目所在地的大气环境质量造成一定影响，但这些影响是暂时性的，项目在严格落实各项大气污染物防治措施后，施工期不会对项目所在地大气环境质量造成明显影响。

**②废水**

施工期产生的废水主要来源于机械设备洗车废水、降尘用水，其次为生活污水。

严格执行环评提出的的处理措施后上述废水不外排。生活污水依托周边村民现有化粪池处理后用于农田施肥，不会对周边水环境产生影响。

**③噪声**

本项目施工期禁止夜晚施工，严格执行环评提出的的降噪措施后施工期噪声对周围环境产生的影响可以接受。

**④固废**

本项目施工期产生的固体废物主要包括：建筑垃圾、废弃土石方、生活垃圾等。建筑垃圾分类处理，本着“减量化、资源化、无害化”原则，能回收的出售给废品回收站，不能回收的集中运往政府指定堆放点；表土单独堆放，采用苫布遮盖，用于厂内绿化；弃方运往政府指定堆积点；施工期生活垃圾依托苍溪县垃圾填埋场处置。

施工期固废处置合理，对周围环境影响不大。

**⑤生态**

本项目施工期对生态造成影响主要集中在工程占地影响、对植物和动物造成影响、对生态系统造成影响以及景观影响。严格采取环评提出的防治措施之后，项目建设对周围生态环境的影响较小，且施工期相对短暂，生态影响会随着施工期的结束而消失。

1. **运营期环境影响评价结论**

**①废气**

本项目运营期废气包括烟气尾气、生活垃圾恶臭、飞灰固化粉尘、柴油发电机废气。

经预测，项目外排污染物烟尘、HCl、SO2、NOx、NH3、H2S、CO等短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%；项目外排Hg、Cd、Pb、二噁英等长期浓度贡献值最大浓度占标率≤30%；项目外排污染物叠加现状背景值浓度后，符合质量标准要求。本项目无需设置大气环境防护距离。本项目划定如下卫生防护距离：起始边界为厂界，终止边界为厂界向外300m所形成的的包络线。

因此，项目建成后，区域环境质量PM10、HCl、SO2、NOx、NH3、H2S、CO、Hg、Cd、Pb、二噁英等能够满足环境质量标准要求，不会改变区域环境空气功能区划。

**②废水**

本项目营运期废水主要包括生产废水和生活污水。其中生产废水包括暂存仓地冲洗废水、垃圾渗滤液、初期雨水。

项目卸料间冲洗废水、垃圾渗滤液进入渗滤液收集池，自流进入渗滤液暂存池，定期运往苍溪县垃圾填埋场，依托其渗滤液处理系统处理。初期雨水回用于厂区内垃圾暂存仓冲洗用水和飞灰固化用水。生活污水经过项目一体化处理设施处理后作为农肥对周边林地进行施肥处理。

本项目卸料间冲洗废水、垃圾渗滤液水质、水量均满足布拖垃圾填埋场渗滤液处理系统要求，依托可行。

因此，本项目运营期对周围地表水环境影响较小。

**③噪声**

本项目营运期噪声源主要是风机、水泵、车辆等，在采取严格的环保治理措施后，经预测，厂界四周噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）中2类标准限值，项目200m范围内无声环境敏感点，项目运营期噪声对周围声环境影响小。

**④固废**

本项目运营期固废包括危险废物、一般固废和生活垃圾。其中危险废物包括废活性炭、废矿物油、废油桶、含油废抹布、焦油、废布袋；一般固废包括炉渣、固化飞灰。

危险废物暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处置。炉渣运往布拖生活垃圾填埋场。固化飞灰按照危废相关鉴别规范进行鉴别，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》后方可进入布拖生活垃圾填埋场，否则暂存收后交危废资质单位处置。职工生活垃圾进入本项目热解还原处置。

因此，运营期固废处置合理，不会产生二次污染，对周围环境影响不大。

**⑤土壤**

本项目规模属小型，土壤较敏感，II类项目，土壤评价等级为三级。经分析，在落实“源头控制+过程防控措施”的基础上，垂直入渗和地表漫流对本项目土壤环境的影响不大。经对大气沉降进行预测，项目运营期大气沉降污染因子对评价范围内土壤环境造成的影响可以接受。

**⑥地下水**

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于“II类建设项目”，地下水环境敏感程度为“不敏感”，地下水为三级评价，地下水环境保护目标主要为第四系和茅口组灰岩裂隙水含水层，建设单位在严格执行“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”及风险防范措施之后，本项目运营期对地下水的环境影响可降至最低。

### 环境风险评价结论

本项目属于生活垃圾处置项目，生产过程中存在泄漏、火灾、爆炸、废气事故排放等环境风险。通过对项目存在的环境风险识别，分析风险因素对项目周围人群和周围环境造成的不利影响程度，提出了有针对性的风险防范措施。建设单位在生产过程中应加强安全生产和环境保护意识，按风险评价要求落实风险防范措施和应急措施，可将本项目环境风险概率降至最低。从环境风险评价的角度分析，本项目的风险水平及影响程度是可以接受的。

### 经济损益分析结论

本项目的实施在促进地方经济发展的同时又可提供就业机会，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，从社会经济角度看也是可行的。本项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放并不增大区域污染负荷，该项目环境代价和环保成本较低，环境效益比较明显，从环境经济角度来看，项目是可行的。

### 公众参与调查结论

苍溪县环境卫生事务中心分别通过网络、报纸、现场贴大字报、现场调研等方式向项目周围与本项目密切相关的居民征求建议。通过公众参与调查，周围与本项目密切相关的居民对项目持赞成态度（具体见公众参与说明）。

### 总结论

本项目符合相关产业政策，符合相关规划，选址基本合理，环评提出的废气、废水、噪声、固废等污染防治措施技术可靠、经济可行。建设单位在采取了环评提出的废气、废水、噪声、固废等污染防治措施之后，污染物能够达标排放，环境风险可控，项目对周围环境的影响较小。本项目只要严格进行环境管理，落实环境监测制度，同时安排、培训专职的环保管理人员，能将整个项目的环境效益、经济效益和社会效益做到协调发展，对社会经济的发展和环境保护将起到促进作用。

综上，从环保角度来讲，本项目的建设可行。

## 要求与建议

1、建设单位必须严格落实本环评中提出的污染防治措施措施，确保各类污染物实现稳定达标排放。

2、确保废气在线监测装置稳定运行。定期委托监测机构进行在线监测以外污染源监测，同时建立污染源档案。

3、建立环境管理机构，负责全厂环境管理工作，保证环保设施正常运行，并建立完善的环保档案，接受环保主管部门的指导监督检验。

4、企业成立风险事故应急处理领导小组，加强对员工安全教育和事故演练，负责处理企业突发安全、风险事故，将事故风险降至最低。

5、加强环保知识培训，提高员工环保意识。