

中江县杰阳医疗废物处理有限公司
中江县医疗废物集中处置设施项目一期工程

环境影响报告书

(公示本)

四川省环科源科技有限公司

二〇一九年十二月

概 述

一、建设项目由来

医疗废物具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，其病毒菌的危害是城市生活垃圾的几十倍甚至上百倍，是一种影响广泛、危害较大的特殊废弃物。其含有大量传染性病原体，危害性明显高于普通生活垃圾，若管理不严或处置不当，医疗废物极易造成对水体、土壤和空气的污染，极易成为传播病毒的源头造成疫情的扩散。

随着德阳市中江县经济建设的发展和城镇化进度的快速推进，医疗废弃物的产生量有逐年增加的趋势。而目前中江县尚无完善的医疗废弃物监管体制和医疗废弃物集中处理处置单位，为解决中江县医疗废物处理处置设施落后的状况，改善辖区范围内医疗卫生行业的环境状况，同时为中江县社会经济可持续发展和确保当地医废的无害化处置，当地有关部门根据国家相关政策要求和当地实际情况，按《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》、国务院颁布的《医疗废物管理条例》精神和《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017-2022年）》，提出在中江县建设专门的医疗废物处理项目。

综上，中江县杰阳医疗废物处理有限公司提出新建“中江县医疗废物集中处置设施项目一期工程”。项目建设性质为新建，总投资约463.99万元人民币。项目的实施可使中江县医疗废物得到有效处置，防止医疗废物流失，改善环境。

二、建设项目概况及污染特点

拟建项目位于德阳市中江县南山镇洪波村，占地约0.82亩。项目处理医疗废物总规模3吨/天，采用高温蒸汽处理和破碎设备破碎毁形的工艺。

项目产生的污染物主要有冷凝水、设备、地坪冲洗水、车辆、周转箱清洗水、渗滤液、循环水站排污水、锅炉排污水、软水站酸碱废水和生活废水为主的废水污染物；含硫化氢、氨气和 VOCs（挥发性有机物）的大气污染物；固体废弃物主要以处置后的医疗废物、废弃的过滤、吸附材料、污水处理站污泥和生活垃圾为主。

三、主要关注问题及环境影响

项目运营期的主要环境影响因素为高温蒸煮废气、无组织废气等废气；冷凝水、设备、地坪冲洗水、车辆、周转箱清洗水、渗滤液、循环水站排污水、锅炉排污水、软水站酸碱废水和生活废水等；设备运行噪声；处置后的医疗废物、废弃的过滤、吸附材料、污水处理站污泥和生活垃圾等。

根据本项目的特点以及周围环境敏感目标分布，本项目关注的主要环境问题为 VOCs、恶臭等污染因子对大气环境的影响，冷凝水、冲洗废水、渗滤液和生活废水对附近地表水和地下水环境的影响，废弃的过滤、吸附材料和污水处理站污泥对周边环境的影响等。重点分析污染物达标排放的可行性，环境影响的可接受水平。

本项目关注重点为项目选址的环境可行性、环境保护距离的设置、废气治理、恶臭控制、废水处理、固废处置，以及项目可能存在的环境风险等。

四、环评委托与工作流程

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，中江县医疗废物集中处置设施项目一期工程必须进行环境影响评价，该建设项目需编制环境影响报告书。为此，建设单位委托四川省环科源科技有限公司承担此项目的环评工作。接受委托后，我单位对该项目进行现场踏勘和资料收集，按照环评技术导则规范和要求，编制完成了本项目的环境影响评价报

报告书。待审批后作为环保主管部门环境管理及项目开展环保设计工作的依据。

建设单位于 2019 年 11 月 22 日在德阳市人民政府门户网站上进行了环境影响评价第一次公示，环评单位同步开展了现场踏勘、资料收集、类比调研等基础性工作；环境现状监测由建设单位委托四川省川环源创检测科技有限公司完成；环评单位于 2019 年 12 月在完成了环境影响评价初稿、取得环评初步结论后由建设单位在德阳市人民政府门户网站上进行了第二次环评公示；在建设单位完成公众参与工作后，环评单位完成了本项目环境影响报告书。

五、环评报告书主要结论

本项目为中江县杰阳医疗废物处理有限公司中江县医疗废物集中处置设施项目一期工程，项目的实施增加了中江县医疗废物处置率，可解决该地区医疗废物处置问题，防止了医疗废物的流失，改善了环境。

项目符合国家产业政策，选址符合当地规划。项目采用的生产工艺具有先进和成熟性，符合清洁生产要求和循环经济理念。项目选址地周围无明显环境制约因素，采取环评提出的环保措施和环境风险防范措施可实现废气污染物以及其它“三废”和噪声达标排放，环境风险处于可接受水平；项目对各环境要素的影响小，不会改变区域的环境功能，不会造成环境质量出现超标。只要落实本报告提出的环保对策措施和环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，在取得周边群众理解和支持的前提下，从环保角度分析，该项目建设可行。

1 总论

1.1 项目环境影响评价工作程序

建设项目环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、项目环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

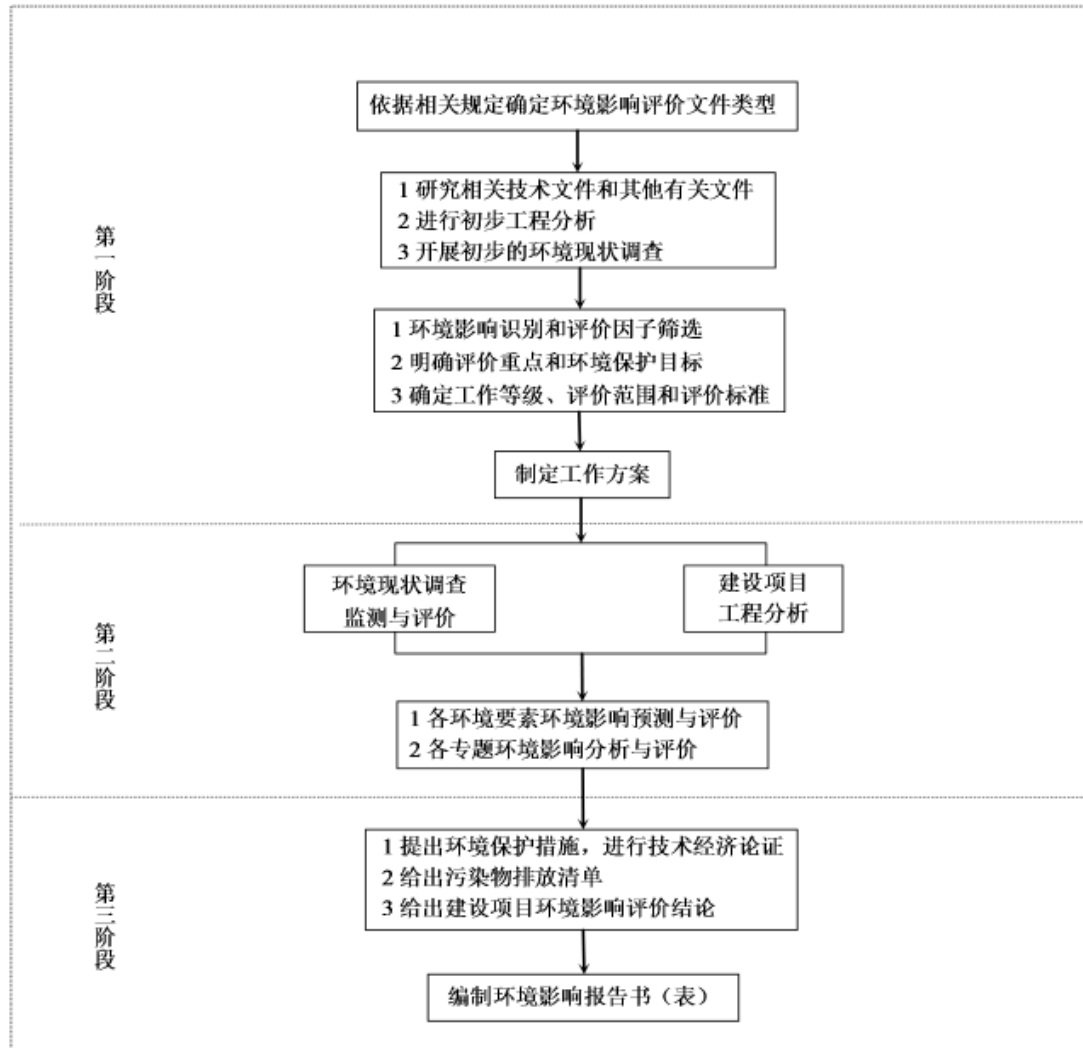


图 1.1-1 本次环评工作路线图

1.2 评价目的和原则

环境影响评价作为建设项目管理的一项制度，其基本目的是贯彻“保护环境”这一基本国策。本次环评的根本出发点在于从环境保护出发，本着“以防为主、防治结合、清洁生产、总量控制、达标排放”的原则，在对本项目进行深入调查分析的基础上，查清项目所在区域环境

现状和容量以及存在的主要环境问题,分析建设项目对当地环境可能造成的不良影响,弄清影响程度和范围,核实“三废”的产生量及排放情况,提出总量控制计划,分析本工程拟采取的环保措施对各项污染物的排放削减情况及削减量,分析其有效性、可靠性、合理性和可操作性,论述和分析本项目实施的可行性,评价项目实施对环境和社会的影响,提出合理化建议,为项目实现合理布局、最佳设计提供科学依据。

根据评价的目的,确认评价应坚持以下原则:

- 1) 项目符合国家产业政策的原则;
- 2) 选址符合城市环境功能区划和城市总体规划的原则;
- 3) 项目符合清洁生产要求的原则;
- 4) 主要污染物达标排放的原则
- 5) 满足国家和地方规定的污染物总量控制的原则;
- 6) 符合环境功能区要求,改善或维持区域环境质量的原则。

1.3 编制依据

1.3.1 国家有关环境保护政策法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日实施);
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(修订后于2016年9月1日起施行);
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日实施);
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行);
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修正);
- 6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日施行);
- 7) 《中华人民共和国水法》(2002年8月2日);
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月修订);

- 9) 《中华人民共和国安全生产法》；
- 10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号；
- 11) 《国家危险废物名录》，（环境保护部令 部令第 39 号），2016 年 8 月 1 日施行；
- 12) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院国发[2005]39 号文；
- 13) 国家建设部、环保总局、科技部文件建城[2000]120 号《关于发布“城市生活垃圾处理及污染防治技术政策”的通知》；
- 14) 国务院令[2004]408 号令《危险废物经营许可证管理办法》；
- 15) 《全国危险废物和医疗废物处理设施建设规划》，国函[2003]128 号；
- 16) 国务院 国发[2005]22 号文《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》；
- 17) 国家环保总局 环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- 18) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，国家发展和改革委员会令 2013 年第 21 号；
- 19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》国家环境保护部（2018 年 4 月修正）；
- 20) 《医疗废物管理条例》，国务院令第 380 号；
- 21) 《环境影响评价公众参与办法》；2019 年 1 月 1 日实施；
- 22) 国家经贸委等六部委 国经贸资源[2000]1015 号《关于加强工业节水工作的通知》；
- 23) 《医疗废物分类名录》，卫生部和国家环保总局发布 2003 第 287 号；
- 24)《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》，环发[2004]16 号；

25) 《医疗卫生机构医疗废物管理办法》，卫生部令[2003]36号；
26) 四川省环境保护局 川环发[2006]1号《关于依法加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；

27) 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）。

1.3.2 有关规范与技术文件

- 1) 《环境影响评价技术导则-总纲》（HJT 2.1-2016）；
- 2) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJT 2.3-2018）；
- 3) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 4) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJT2.4-2009）；
- 5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- 6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）；
- 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》（HJT169-2018）；
- 9) 《关于印发<危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）>的通知》，环发[2004]58号；
- 10) 《危险废物和医疗废物处置设施项目复核大纲（试行）》；
- 11) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
- 12) 《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206号）；
- 13) 《医疗废物高温蒸煮集中处置技术规范》（征求意见稿）
- 14) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- 15) 《危险废物安全填埋污染控制标准》（GB18598-2001）；
- 16) 《危险废物转移联单管理办法》（1999）；
- 17) 《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）；
- 18) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- 19) 《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（环发

[2003]188号)；

20) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)。

1.3.3 本项目相关文件

- 1) 项目的可行性研究报告；
- 2) 建设项目选址意见书；
- 3) 建设单位提供的工程技术资料；
- 4) 当地社会、经济、环境、水文、气象资料等。

1.4 项目外环境关系

项目处置厂区外环境：本项目选址位于德阳市中江县南山镇洪波村，占地约 12.3 亩。西北侧距德阳市 30km，西侧距集凤镇 11.3km，北侧距南华镇 1.6km，东南侧距悦来镇 10.6km，北侧距中江县约 3.2km，西南侧距三塘村约 1.2km，东南侧距黎明村约 1.8km，东北侧距南坝村约 1km。厂址东北侧距中江县二环路 500m，项目东南侧紧邻省道 S101 线，距项目 130m 处为中江大道。

厂址西北侧约 100m 处为中江 113-3HF 井组钻采工程，东北侧约 6.3km 处为中江经开区污水处理厂。项目周围 100m 范围内无居民点。东面 300~500m 范围内有居民 25 户；东北面 300~500m 范围内有居民约 430 户；南面 100-200m 范围内有居民 19 户，200-300m 范围内有居民 20 户，300~500m 范围内有居民 70 户；西北面 200-300m 范围内有 7 户，300~500m 范围内有居民 32 户；北侧 750~1000m 范围内有居民 30 户。

场地内无基本农田，场内及周围土地主要为农田。项目处于中江县下风向，项目北侧约 350m 处为中江县精神病医院，约 1.7km 处为中江县行政学校，东北侧约 1.8km 处为富民技校，西南侧约 1.2km 处为中江县南山镇中心小学校，约 1.5km 处为中江县南山镇初级中学校 and 南山镇槐树店幼儿园，所在地周围无自然保护区、风景名胜区、旅游度假区等特殊保护目标。本项目区域地表水水体为罗家河、余家河

和凯江，项目南侧约 1km 处为罗家河，西侧约 1.3km 处为余家河，北侧约 1.8km 处为凯江。罗家河、余家河和凯江评价河段的主要水体功能为泄洪、农灌。本项目具备较便利的水、电供给条件。

项目运输线路外环境：本项目服务于中江县医疗卫生机构产生的医疗废物进行收运处置，沿线主要敏感点为途径的相关乡镇，医疗废物运输车辆应严格按照本报告 2.4 章节的要求运送废物，车辆定期清洗和检查，防止医废洒落。只要加强管理，医废运输对沿线居民无影响。

项目主要环境保护目标见下表，外环境关系见附图 2。

1.5 项目与国家产业政策和当地规划的符合性

1.5.1 项目与国家产业政策的符合性

本项目选用高温蒸煮系统工艺对医疗废物进行处理。据国家发改委 2013 年第 21 号令，本项目属《产业结构调整指导目录 (2011 年本) (修正)》“鼓励类 第三十八项 环境保护与资源节约综合利用的危险废弃物 (放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物) 安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”。

项目符合国家产业政策。

1.5.2 项目与国家现行相关行业文件的符合性

1) 《四川省危险废物集中处置设施建设规划 (2017-2022 年)》的符合性

根据四川省环境保护厅印发的《四川省危险废物集中处置设施建设规划 (2017-2022 年)》的通知，加快设市城市医疗废物处置设施建设，因地制宜的推进百万人口大县等县级医疗废物处置设施建设，合理选择处置工艺或依托危废焚烧处置设施，实现对辖区医疗废物统一收集、无害化处置。

《四川省危险废物集中处置设施建设规划(2017-2022 年)》指出：到 2020 年，全省危险废物集中处置能力达到 49.86 万吨/年，其中新

增能力 40.5 万吨/年；医疗废物处置能力达到 14.29 万吨/年，其中新增能力 8.92 万吨/年。到 2022 年，全省危险废物集中处置能力达到 73.16 万吨/年，其中新增能力 23.3 万吨/年。规划骨干工程项目 13 个，到 2022 年新增处置能力 63.8 万吨/年，预计投资 31.5 亿元。规划预备工程项目 13 个，预计投资 21.3 亿元。

表 1.5-1 规划医疗废物集中处置设施表

序号	行政区划	项目名称	建设规模 (吨/年)	投资 (万元)	完成 时限	备注	
13	绵阳市	江油市医疗废物 处置中心	1095	600	2020 年		
14	县级市	广汉市医疗废物 处置中心	1000	600	2020 年		
15		德阳市	什邡市医疗废物 处置中心	1000	600	2020 年	
16		绵竹市医疗废物 处置中心	1000	600	2020 年		
17		南充市	阆中市医疗废物 处置中心	1000	600	2020 年	
18		广安市	华蓥山市医疗废物 处置中心	1000	600	2020 年	
19		达州市	万源市医疗废物 处置中心	1800	900	2020 年	
20		德阳市	中江县医疗废物 处置中心	1000	600	2020 年	

该规划中指出德阳市中江县医疗废物处置中心规划建设规模 1000t/a。本项目选址于德阳市中江县南山镇洪波村，因此项目符合四川省危废集中处置设施建设规划。

2) 与《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》 (HJ/T276-2006) 符合性分析

表 1.5-2 与《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》符合性分析

(HJ/T276-2006) 规定		本项目情况	相符性
处理规模	医疗废物高温蒸汽集中处理规模适宜在 10t/d 以下	本项目处理规模为 3t/d	符合
高温蒸汽处理工艺选择	医疗废物高温蒸汽处理工艺可以采用先蒸汽处理后破碎、先破碎后蒸汽处理或蒸汽处理与破碎同时进行等三种工艺形式。宜优先采用先蒸汽处理后破碎或蒸汽处理与破碎同时进行两种工艺形式	本项目采用先蒸汽处理后破碎工艺	符合
高温蒸汽处理过程基本要求	1.在杀菌室内处理温度不低于 134℃、压力不小于 220KPa（表压）的条件下进行，相应处理时间不应少于 45 分钟。 2.微生物灭活效率大于 99.999% 3.高温蒸汽处理系统尽可能采取措施实现蒸汽处理、破碎、压缩等单元一体化，避免医疗废物由处理系统的入口进料到出口卸料之间操作过程中人工接触的可能性。不应采用没有自动控制单元、没有废气与废液处理单元的处理系统。	1、在温度为摄氏 134℃、220kpa（表压）的条件下，废物被高温蒸汽灭菌达 45 分钟。 2.微生物灭活效率大于 99.999% 3.高温蒸汽处理系统实现蒸汽处理、破碎、压缩等单元一体化，废气与废液处理单元的处理系统采用自动控制单元。	符合
处理系统	1.进料应尽量采取机械化和自动化作业，减少人工对其直接操作。2.预真空形式抽真空：杀菌室内抽真空度一般不宜低于 0.09mpa；3.医疗废物高温蒸汽处理必须经过破碎，严禁只对医疗废物进行高温蒸汽处理，严防医疗废物高温蒸汽处理后回收利用的现象发生。	1.进料采取机械化和自动化作业； 2.采用预真空形式抽真空：杀菌室内抽真空度为 0.09mpa； 3.采用先蒸汽处理后破碎工艺，医疗废物残渣送至垃圾焚烧发电厂处理。	符合

综上所述，本项目的选取的工艺符合《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276-2006）中的相关要求。

3) 与《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》符合性分析

《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》中指出“医疗废物的处置方法包括医疗废物焚烧处置技术和医疗废物非焚烧处理技术,其中医疗废物非焚烧处理技术包括高温蒸汽处理技术、化学处理技术、微波处理技术.....”。

消毒杀菌的原理是：采用破碎机将医疗废物破碎成 3-5cm³ 大小的颗粒，利用高温导热油加热和辐射传热到蒸煮锅内破碎的小颗粒状的医疗垃圾，蒸煮锅内温度高达 168-180℃以上，蒸煮锅内同时抽真空，而使医疗细菌难以生存，达到了高效杀灭细菌作用，灭菌率稳定

的达到 LOG6， 99.9999%。

表 1.5-3 与《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》符合性分析

高温蒸汽处理	HJ-BAT-8 推荐技术	本项目情况	相符性
适用范围	感染性和损伤性医疗废物	处置感染性和损伤性医疗废物	符合
适宜处理规模	10t/d 以下	生产线 3t/d	符合
工艺参数	1. 杀菌室内处理温度不低于 134℃、压力不小于 220KPa (表压)、处理时间不少于 45min 2. 蒸汽应为饱和蒸汽, 蒸汽源压力为 0.3MPa~0.6MPa, 蒸汽压波动量不大于 10% 3. 废气净化装置过滤器的过滤尺寸不大于 0.2um, 耐温不低于 140℃, 过滤效率应大于 99.999%。 4. 破碎设备应能够同时破碎硬质物料和软质物料, 物料破碎后粒径不大于 5cm	1. 杀菌室内处理温度 134℃、压力 220KPa (表压)、处理时间 45min 2. 蒸汽应为饱和蒸汽, 蒸汽源压力为 0.3MPa~0.6MPa, 蒸汽压波动量不大于 10% 3. 废气净化装置过滤器的过滤尺寸不大于 0.2um, 耐温不低于 140℃, 过滤效率大于 99.999%。 4. 破碎设备能够同时破碎硬质物料和软质物料, 物料破碎后粒径不大于 5cm	符合

综上所述, 本项目的选取的工艺符合《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》中的相关要求。

4) 与《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置领域）》（2017 年）符合性分析

表 1.5-4 与《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置领域）》符合性分析

技术名称	工艺路线及参数	主要技术指标	技术特点	适用范围	技术类别
医疗废物高温蒸汽处理技术	将装入灭菌小车的医疗废物在高温蒸汽处理锅进行灭菌处理, 处理锅内的废气经冷却、除臭、过滤后达标排放, 处理锅内的废液经污水处理单元处理后用于工艺循环冷却水或用于运输车辆、装载容器清洗, 灭菌后废物送入破碎单元毁形。也可先将医疗废物破碎毁形, 再高温蒸汽灭菌。处理后医疗废物送往填埋场填埋。灭菌温度不低于 134℃, 压力不小于 0.22MPa, 灭菌时间不少于 45min。	以嗜热性脂肪杆菌芽孢 (ATCC 7953 或 SSI K31) 作为生物指示菌种衡量, 微生物灭活效率不小于 99.99%。	采用容器钢渗合涂层技术的高温蒸汽处理设备可解决内壁腐蚀问题, 延长设备使用寿命。	感染性废物、损伤性废物	推广

由上表可见, 医疗废物高温蒸汽处理技术已纳入《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置领域）》（2017 年）名录, 属于国家先进污染防治技术。

1.5.3 项目与相关环保及规划符合性分析

1) 与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）、《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2016〕63号）的符合性分析

为进一步加大土壤污染防治力度,逐步改善土壤环境质量,保障农产品质量和人居环境安全,加强我市生态文明建设,促进经济社会可持续发展和土壤资源永续利用,国家、四川省政府先后发布了土壤污染防治行动计划方案。各级政府《行动方案》在“防范建设用地新增污染”中提到“排放重点污染物的建设项目,在开展环境影响评价时,要增加对土壤环境影响评价内容,并提出防范土壤污染的具体措施;需要建设的土壤污染防治设施,要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用;有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。

到 2020 年,全国土壤污染加重趋势得到初步遏制,土壤环境质量总体保持稳定,农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障,土壤环境风险得到基本管控。各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田,实行严格保护,确保其面积不减少、土壤环境质量不下降,除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外,其他任何建设不得占用。

本项目为医疗废物集中处置项目,不属于《行动计划》确定的落后产能或产能严重过剩行业;项目采取了严格的污染治理措施,可确保项目废气、废水污染物达标排放,固废不产生二次污染,环境风险可控;土壤环境影响评价结果表明,项目污染物排放量小,对区域土壤环境影响不明显,不会改变区域土壤环境功能现状。因此,项目符合土壤污染防治行动计划的相关要求。

3)与《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》(川府发〔2018〕24号)的符合性分析

根据省人政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号），四川省生态保护红线总面积14.80万平方公里，占全省幅员面积的30.45%。空间分布格局呈“四轴九核”，分为5大类13个区块，主要分布在川西高原山地、盆周山地的水源涵养、生物多样性维护、水土保持生态功能富集区和金沙江下游水土流失敏感区、川东南石漠化敏感区。

其中，德阳市属于盆中城市饮用水源-水土保持生态保护红线。经核实，本项目拟建地不涉及各类环境敏感区，也不涉及重点保护对象，因此项目的建设符合《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）相关要求。

四川省生态红线区划分见下图：

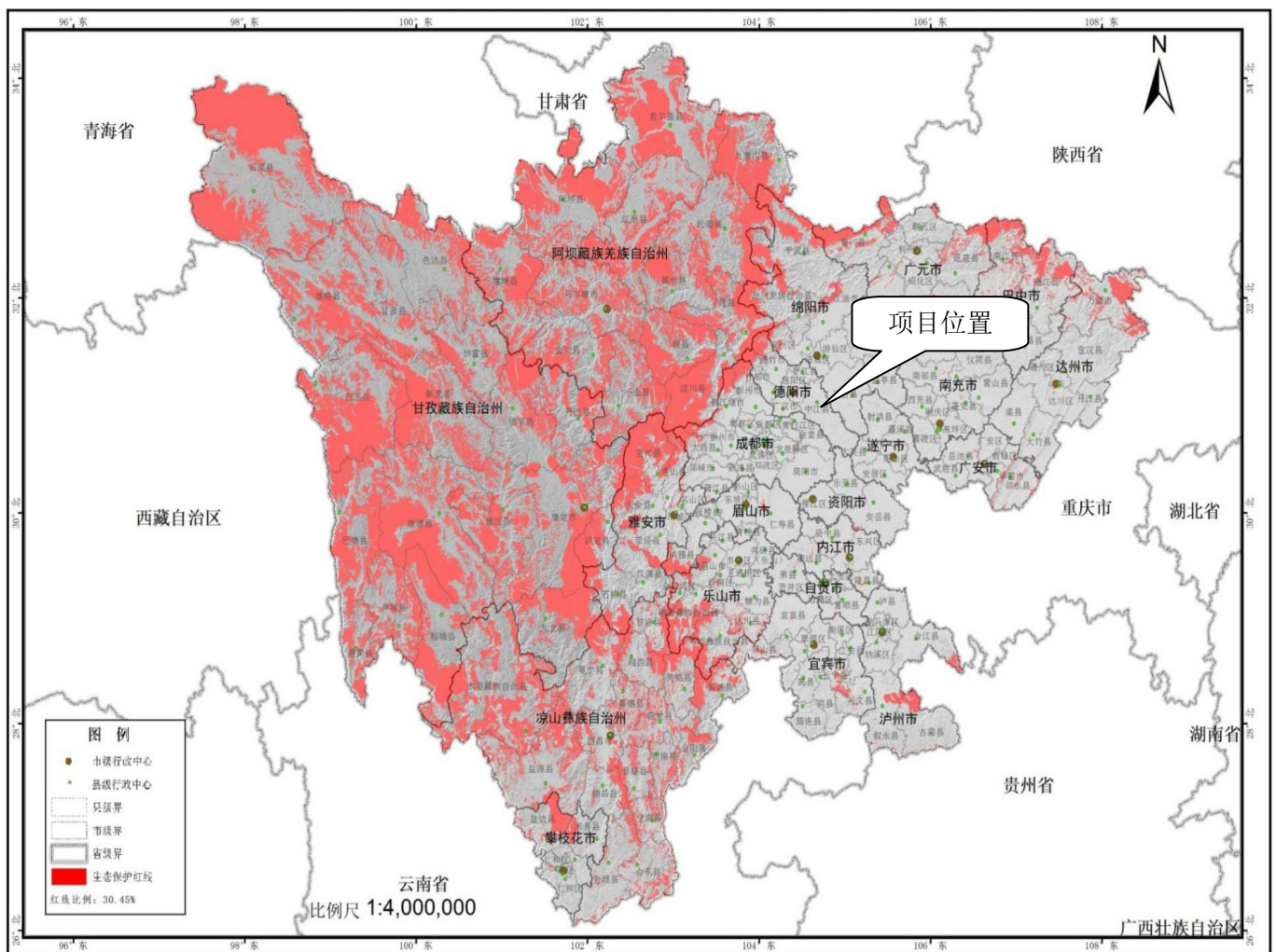


图 1.5-1 四川省生态红线分布图

4) 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）的符合性分析

为更好的建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，环保部于2016年10月27日印发了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），该《通知》明确环境影响评价需要落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束。

本项目与《通知》的符合性分析见下表：

表 1.5-5 本项目与环环评[2016]150号文的符合性分析

序号	项目	具体要求	本项目	是否符合
1	生态红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目位于德阳市中江县南山镇洪波村。经核实，项目选址不在德阳市生态红线范围内。	符合
2	环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本评价结合中江县环境质量目标，分析了项目建设对区域环境的影响；经分析项目的实施对区域环境质量影响较小，不会影响区域环境质量目标的实现	符合
3	资源利用上限	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目满足土地利用规划的要求；同时，项目用水量很小，不会导致区域水资源需求量突破区域水资源量。	符合
4	负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	经分析，本项目不在中江县地区制定的环境准入负面清单内。	符合

由上表可知，本项目的建设落实了“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单”的约束要求，体现了从源头防范区域环境污染和加快推进改善环境质量为核心的环保管理要求。

因此，本项目建设与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）要求保持一致。

1.5.4 项目与当地规划的符合性

项目选址位于德阳市中江县南山镇洪波村，位于县城建成区外，项目选址与城市总体规划不冲突。

因此，项目选址符合当地规划。

1.6 评价因子

1.6.1 现状监测及评价因子

地表水：pH、水温、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、氯化物、粪大肠菌群、动植物油、阴离子表面活性剂、挥发酚、高锰酸盐指数、砷、汞、六价铬共 17 项。

地下水：pH、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、碱度（CO₃²⁻）、碱度（HCO₃⁻）、总硬度（以 CaCO₃ 计）、氨氮、溶解性总固体、挥发性酚类（以苯酚计）、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、钾、钠、钙、镁、铁、锰、铅、镉、汞、砷、铬（六价），同步监测水位，共 28 项。

空气环境：NH₃、H₂S、VOCs，共计 3 项。

声环境：环境噪声、场界噪声。

生态环境：水土流失、植被、土地资源。

土壤环境：pH、有机质、氨氮、《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）中 45 项基本项目、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 基本项目。

1.6.2 影响评价因子

1) 施工期

施工期的生态环境（包括水土流失等），施工废水、建渣、施工扬尘及施工噪声。

2) 营运期

地表水环境：COD_{Cr}、NH₃-N

地下水环境：COD_{Mn}、NH₃-N

空气环境：H₂S、NH₃、VOCs

声环境：厂界噪声

土壤环境：COD、氨氮

固体废弃物：医疗废物、生活垃圾、污泥的处置

环境风险评价：极少量化学品使用和贮存带来的环境风险隐患。

1.7 评价标准

本环评提出的主要标准如下。

1.7.1 环境质量

1.7.1.1 水环境

1) 地表水

项目区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准。评价因子标准限值见表 1.7-1。

表 1.7-1 地表水水质评价标准 单位：mg/L

分类	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	COD _{Mn}	总磷	石油类	粪大肠菌群
标准	6~9	≤20	≤4	≤1	≤6	≤0.2	≤0.05	≤10000
备注	GB3838-2002 中III类；上述标准中，pH 无量纲，粪大肠菌群为个/l，其余因子单位为 mg/L。							

2) 地下水

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水域。评价因子见表 1.7-2。

表 1.7-2 地下水水质评价标准 单位：mg/L

指 标	水质评价标准
pH	6.5~8.5
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450
溶解性总固体	≤1000

指 标	水质评价标准
硝酸盐	≤20
亚硝酸盐	≤0.02
氨 氮	≤0.2
硫酸盐	≤250
氯化物	≤250
氟化物	≤1.0
铁	≤0.3
锰	≤0.1
钠	≤200
汞	≤0.001
镉	≤0.01
铬（六价）	≤0.05
铅	≤0.05
砷	≤0.05
挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0
总大肠菌群/（MPN/100ml 或 CFU° /100mL）	≤3.0
菌落总数（CFU/mL）	≤100
氰化物	≤0.05

1.7.1.2 环境空气

NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，H₂S、NH₃、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，评价因子标准限值见表 1.7-3。

表 1.7-3 环境空气评价标准 单位：mg/Nm³

取值时段	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
日平均	0.15	0.08	0.15	0.075
小时平均	0.50	0.20	/	/
执行标准	GB3095-2012 中二级			
取值时段	H ₂ S	NH ₃	TVOC	
小时平均	0.01	0.20	/	
8h 平均	/	/	0.6	
执行标准	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值			

1.7.1.3 声环境

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关标准，见表 1.7-4。环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准，具体指标见表 1.7-4。

表 1.7-4 建筑施工场界噪声限值

施工阶段	主要噪声源	噪声限值 dB (A)	
		昼 间	夜 间
土石方	推土机、挖掘机、装卸机等	75	55
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55
备注	执行 GB12523-2011 中相关标准		

表 1.7-5 环境噪声评价标准

标准类别	等效声级 L_{Aeq} dB (A)	
	昼 间	夜 间
GB3096-2008 中 2 类区	60	50

1.7.1.4 土壤环境

当地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准限值，及《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值的标准，具体指标见表 1.7-6 和表 1.7-7。

表 1.7-6 土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准
(筛选值 第二类用地, 单位: mg/kg)

污染物	标准值
氰化物	≤135mg/kg
铅	≤800mg/kg
镉	≤65mg/kg
汞	≤38mg/kg
砷	≤60mg/kg
铜	≤18000mg/kg
锌	≤300mg/kg
镍	≤900mg/kg
铬(六价)	≤5.7mg/kg
四氯化碳	≤2.8μg/kg
氯仿	≤0.9μg/kg
氯甲烷	≤37μg/kg
1,1-二氯乙烷	≤9μg/kg
1,2-二氯乙烷	≤5μg/kg
1,1-二氯乙烯	≤66μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	≤596μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	≤54μg/kg
二氯甲烷	≤616μg/kg
1,2-二氯丙烷	≤5μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	≤10μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	≤10μg/kg
四氯乙烯	≤53μg/kg

1,1,1-三氯乙烷	≤840μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	≤2.8μg/kg
三氯乙烯	≤2.8μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	≤0.5μg/kg
氯乙烯	≤0.43μg/kg
苯	≤4μg/kg
氯苯	≤270μg/kg
1,2-二氯苯	≤560μg/kg
1,4-二氯苯	≤20μg/kg
乙苯	≤28μg/kg
苯乙烯	≤1290μg/kg
甲苯	≤1200μg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯	≤570μg/kg
邻-二甲苯	≤640μg/kg
硝基苯	≤76mg/kg
2-氯酚	≤2256mg/kg
苯并[a]蒽	≤15mg/kg
苯并[a]芘	≤1.5mg/kg
苯并[b]荧蒽	≤15mg/kg
苯并[k]荧蒽	≤151mg/kg
蒽	≤1293mg/kg
二苯并[a,h]蒽	≤1.5mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	≤15mg/kg
萘	≤70mg/kg
苯胺*	≤260mg/kg
二噁英	≤0.071 pgTEQ/Nm ³

表 1.7-7 土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准
(筛选值 第二类用地, 单位: mg/kg)

污染物	标准值
pH	>7.5
铅	≤240mg/kg (水田) ≤170mg/kg (其他)
镉	≤0.8mg/kg (水田) ≤0.6mg/kg (其他)
汞	≤1.0mg/kg (水田) ≤3.4mg/kg (其他)
砷	≤20mg/kg (水田) ≤25mg/kg (其他)
铬	≤350mg/kg (水田) ≤250mg/kg (其他)
铜	≤200mg/kg (果园) ≤100mg/kg (其他)
锌	≤300mg/kg
镍	≤190mg/kg

1.7.2 排放标准

1.7.2.1 水污染物

项目污水经自建污水处理站处理后达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后通过罐车运输至距本项目约 5.8km 德阳市生活垃圾处理厂渗滤液处理站处置，具体见下表。

表 1.7-8 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）

控制污染物	排放标准	预处理标准
粪大肠菌群数（MPN/L）	500	5000
肠道致病菌	不得检出	-
肠道病毒	不得检出	-
pH	6.0~9.0	6.0~9.0
COD（mg/l）	60	250
BOD ₅ （mg/l）	20	100
悬浮物	20	60
氨氮	15	-
石油类	5	20
阴离子表面活性剂（mg/l）	5	10
总余氯（mg/l）	0.5	-
色度（稀释倍数）	30	-
总汞（mg/l）	0.05	0.05
总镉（mg/l）	0.1	0.1
六价铬（mg/l）	0.5	0.5
总砷（mg/l）	0.5	0.5
总铅（mg/l）	1.0	1.0
总银（mg/l）	0.5	0.5

1.7.2.2 大气污染物

恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，VOCs 参照《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）相关限值要求。项目其它废气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关指标要求。

表 1.7-9 大气污染物排放

控制项目	单位	二级标准	来源
氨气	mg/m ³	4.9kg/h（15m 排气筒）；1.5 mg/m ³ （厂界限值）	GB14554-93
硫化氢	mg/m ³	0.33kg/h（15m 排气筒）；0.06 mg/m ³ （厂界限值）	
臭气浓度	无量纲	2000（15m 排气筒）；20（厂界限值）	
VOCs	mg/m ³	60mg/m ³ 、3.4kg/h（15m 排气筒） 2.0mg/m ³ （厂界限值）	DB51/2377-2017

1.7.2.3 噪 声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。具体指标见表 1.7-9。

表 1.7-10 工业企业厂界环境噪声排放限值

标准类别	等效声级 L_{Aeq} dB (A)	
	昼 间	夜 间
GB12348-2008 中 2 类	60	50

1.8 评价等级

1.8.1 水环境

1) 地表水

本项目废水收集后经预处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 2 中预处理标准后,进入暂存池,通过罐车定期拉运至德阳市垃圾填埋场渗滤液处理站处理达《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 排放浓度限值后排入曾家堰。项目污水属于间接排放,根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)地表水环境评价等级确定“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”。故本项目地表水评价等级确定为三级 B。

表1.8-1 地表水环境影响评价工作等级的判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其它
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

2) 地下水

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),根据建设项目对地下水环境影响的特征,本项目属“U 城镇基础设施及房地产 151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用”,为 I 类建设项目,地下水评价范围内项目地下水流向的下游方向上存在分散式饮用水源,故环境敏感程度为“较敏感”。HJ610-2016 评价工作等级分级表见表 1.8-2 和 1.8-3。

表 1.8-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	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水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）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 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

表 1.8-3 评价工作等级分级表

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

根据上表判定的本项目地下水影响特征分级，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，确定本项目地下水评价等级为一级。

1.8.2 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐估算模型 AREScreen 对本项目建成后全厂的大气环境评价工作进行分级，结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率（ P_{max} ），按评价等级判别表进行分级。评价等级判别表见表 1.8-4。

表 1.8-4 评价等级判别表

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

经工程分析核算，本项目营运期排放的主要废气包括：医废蒸煮废气（ H_2S 、 NH_3 、VOCs）以及医废处置车间散发的恶臭无组织排放（ H_2S 、 NH_3 ）。分别计算各污染源污染因子最大地面浓度占标准值

的比率 P_i 。

估算模式预测参数见表 1.8-5，计算结果见表 1.8-6。

表 1.8-5 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/°C		37
最低环境温度/°C		0
土地利用类型		耕地
区域湿度条件		平均
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.8-6 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离 /m	蒸煮废气烟囱					
	H ₂ S		NH ₃		VOCs	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
50	8.06×10^{-4}	0.01	0.071	0.04	0.0864	0.01
100	6.87×10^{-4}	0.01	0.0606	0.03	0.0737	0.01
200	5.34×10^{-4}	0.01	0.0471	0.02	0.0572	0
300	1.70×10^{-3}	0.02	0.150	0.07	0.182	0.02
400	8.14×10^{-4}	0.01	0.0717	0.04	0.0872	0.01
500	3.21×10^{-3}	0.03	0.283	0.14	0.344	0.03
600	2.25×10^{-3}	0.02	0.199	0.1	0.242	0.02
700	3.47×10^{-4}	0	0.0305	0.02	0.0371	0
800	1.77×10^{-4}	0	0.0156	0.01	0.019	0
900	1.67×10^{-4}	0	0.0147	0.01	0.0179	0
1000	1.56×10^{-4}	0	0.0138	0.01	0.0167	0
2000	3.33×10^{-4}	0	0.0294	0.01	0.0357	0
3000	3.77×10^{-4}	0	0.0332	0.02	0.0404	0
4000	2.23×10^{-4}	0	0.0196	0.01	0.0238	0
5000	1.96×10^{-4}	0	0.0173	0.01	0.0210	0
6000	1.48×10^{-4}	0	0.0130	0.01	0.0158	0
7000	1.35×10^{-4}	0	0.0119	0.01	0.0144	0
8000	6.63×10^{-5}	0	0.00584	0	0.00710	0
9000	7.50×10^{-5}	0	0.00661	0	0.00803	0

下风向距离 /m	蒸煮废气烟囱					
	H ₂ S		NH ₃		VOCs	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%
10000	8.45×10^{-5}	0	0.00745	0	0.00906	0
20000	2.37×10^{-5}	0	0.00209	0	0.00254	0
25000	2.41×10^{-5}	0	0.00212	0	0.00258	0
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	3.21×10^{-3}	0.03	0.283	0.14	0.344	0.03
D ₁₀ %最远距 离/m	0		0		0	

表 1.8-6 主要污染源估算模型计算结果表 (2)

下风向距离/m	车间无组织排放源 (冷藏库、卸料、贮存、上料及破碎等)			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
27	0.40	4	5.61	2.81
50	0.366	3.66	5.14	2.57
100	0.209	2.09	2.93	1.47
200	0.148	1.48	2.07	1.04
300	0.128	1.28	1.80	0.9
400	0.112	1.12	1.57	0.79
500	0.101	1.01	1.42	0.71
600	0.0943	0.94	1.32	0.66
700	0.0882	0.88	1.24	0.62
800	0.0828	0.83	1.16	0.58
900	0.078	0.78	1.09	0.55
1000	0.0737	0.74	1.03	0.52
2000	0.0466	0.47	0.654	0.33
3000	0.0342	0.34	0.481	0.24
4000	0.0270	0.27	0.379	0.19
5000	0.0230	0.23	0.322	0.16
6000	0.0201	0.2	0.283	0.14
7000	0.0179	0.18	0.251	0.13
8000	0.0161	0.16	0.227	0.11
9000	0.0148	0.15	0.207	0.1
10000	0.0136	0.14	0.191	0.1
20000	0.00759	0.08	0.107	0.05
25000	0.00614	0.06	0.0862	0.04

下风向距离/m	车间无组织排放源（冷藏库、卸料、贮存、上料及破碎等）			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.40	4	5.61	2.81
D ₁₀ %最远距离/m	0		0	

由以上估算模式 AREScreen 对各污染源污染物的计算可知，本项目排放的污染物中占标率最大的为车间无组织排放的 H₂S 和 NH₃，占标率分别为 4%和 2.81%，下风向最大质量浓度分别为 0.40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 5.61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，落地点为 27m。估算模式 AREScreen 推荐评价等级为 II 级。估算模式 AREScreen 推荐评价等级见表 1.8-7。

表 1.8-7 项目主要大气污染物最大地面浓度占标率

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	D ₁₀ % (m)	推荐 评价 等级
蒸煮废气 烟囱	H ₂ S	3.21×10^{-3}	50	10	0.03	0	III
	NH ₃	0.283	50	200	0.14	0	II
	VOCs	0.344	50	1200	0.03	0	III
车间无组 织排放源	H ₂ S	0.40	27	10	4	0	II
	NH ₃	5.61	27	200	2.81	0	II

本项目不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，因此，本项目评价等级为 II 级。

1.8.3 声环境

本项目所在区域为 GB3096-2008 中划定的 2 类区。根据分析，工程营运噪声影响主要为破碎机和各类泵等产生的动力机械噪声以及运输车辆等产生的综合性噪声，设备噪声源强在 75~80dB(A)之间，按照环境影响评价技术导则判断，本工程的声环境影响评价工作等级为二级。

1.8.4 生态环境

本项目拟建地位于德阳市中江县南山镇洪波村，占地面积约 0.82 亩，厂区处于农村环境，附近区域无自然保护区及其他需要特殊保护

的环境目标，项目建设对当地生物量、物种多样性、绿地面积等方面的影响不明显，对土壤、地表水的理化性质改变亦不明显。工程占地范围远小于 2km²，根据 HJ 19-2011，本环评对生态环境影响作简单分析。

1.8.5 土壤环境

根据行业特征、工业特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，分类详见《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）附录 A（以下简称附录 A）。其中 I 类、II 类及 III 类建设项目的土壤环境影响评价应执行导则要求，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。

①项目类别

依据附录 A，本项目归类为“环境和公共设施管理业 危险废物利用及处置”，属 I 类项目。详见下表。

表 1.8-8 附录 A 土壤环境影响评价项目类别

项目类别 行业类别	I 类	II 类	III 类	IV 类
环境和公共设施 管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其它

②项目占地规模

项目工程总新征占地约 8194.73m²，即 0.82hm²，占地规模属于中型（≤5hm²）。

③项目所在地周边土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判定依据见下表：

表 1.8-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目
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	本项目位于德阳市中江县南山镇洪波村，项目东侧分布有居民区和耕地，项目东北侧分布有医院，因此本项目所在区域土壤环境敏感程度为“敏感”。
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	

本项目位于德阳市中江县南山镇洪波村，项目东侧分布有居民区和耕地，项目东北侧分布有医院，因此本项目所在区域土壤环境敏感程度为“敏感”。

④评价等级

根据上述识别结果，本项目为污染影响型建设项目，“环境和公共设施管理业 危险废物利用及处置”，属 I 类项目，占地规模属小型，土壤环境敏感程度为敏感，综合判定评价等级为“一级”。

表 1.8-10 项目评价工作等级表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级		

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.8.6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录 B 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，项目医疗废物属于健康危险急性毒性物质(类别 2)，推荐临界量值 50t，项目医废最大储存量 3t、柴油最大储存量 0.5t。故物质总量与其临界量比值 $Q=3/50+0.5/50=0.07<1$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录 C，当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，因此项目评价工作仅进行简单分析。

表 1.8-11 评价工作等级划分

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

表 1.8-9 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

1.9 评价范围和评价时段

1.9.1 评价时段

评价时段分为施工期和营运期。

1.9.2 评价范围

1) 施工期

拟建厂址及其边界外 200m 以内的区域。

2) 营运期

工程营运期评价范围见下表。

表 1.9-1 项目营运期评价范围

环境要素	评价范围
地表水环境	凯江：中江县经开区污水处理厂所在地上游 500m 至下游 5km 河段
环境空气	以项目厂址为中心区域，边界为 5km 的范围
地下水环境	厂址所在区域水文地质单元
声环境	厂界外 200m 范围内
土壤环境	占地范围内及厂界外 1000m 范围内

1.10 评价重点

据拟建项目特征与项目所在地的环境特征及项目环境影响因子识别等综合分析，确定评价重点：项目选址合理性分析；进行污染防治对策分析；分析“三废”污染防治及事故排放应急措施有效性和可靠性；分析废水事故排放对下游地表水的影响及事故排放应急措施有效性和可靠性；强化项目清洁生产分析及总量控制的论证分析。

1.11 控制污染与保护环境目标

1.11.1 控制污染目标

1) 不因项目建设导致项目拟选址区域各环境要素的环境质量明显下降；对项目导致的社会经济环境影响能妥善解决。

2) 确保项目实施清洁生产，并满足达标排放、总量控制要求。

3) 杜绝项目废水处理站事故性排放，保护周围水、空气及土壤环境。

1.11.2 环境保护目标

项目生产厂区外环境关系图见附图 2，主要环境保护目标及社会关注点见表 1.4-1。

1.11.2.1 施工期

项目场界外 200m 范围内的住户。

1.11.2.2 营运期

营运期主要环境保护目标为：

1) 地表水：保护评价河段水质，无特定保护目标。

2) 地下水：保护项目区域内浅层含水层水质和下游分散式饮用水源及集中式饮用水源。

3) 噪 声：保护周围声环境，无特定保护目标。

4) 环境空气：以项目厂址为中心区域，边界为 5km 的范围。

5) 土壤：项目厂址外 1000m 范围内的居民和耕地。

1.12 项目环境影响评价方法

本评价采用定量评价与定性评价相结合的方法分析预测项目建设对外环境的影响，其中环境空气和声环境影响采用《导则》推荐的预测模式进行评价，地下水、地表水、环境风险和生态影响按《导则》要求采用定性分析为主的评价方式。项目环境影响预测方式见下表所示。

表 1.12-1 项目环境影响评价预测方法

类别	预测分析方法	主要参数	备注
大气影响	二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算	/	定量预测评价
声环境影响	点声源的几何发散衰减	噪声源分贝值及距离	
地下水影响	数值法	地下水污染控制措施	
地表水影响	定性分析	定性分析	定性分析
环境风险影响	分析各环境风险事故状态下污染物对环境的影响	环境风险防范措施	
生态影响	定性分析	/	
土壤	定性分析	/	

2 建设项目概况及工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目名称、性质和地点

项目名称：中江县医疗废物集中处置设施项目一期工程

建设性质：新建

建设单位：中江县杰阳医疗废物处理有限公司

建设地点：德阳市中江县南山镇洪波村。

2.1.2 项目建设内容

本项目建设1条3t/d处理规模的高温蒸汽灭菌工艺生产线及相应配套设施。包括医疗废物收集、运输、厂内暂存系统、高温蒸煮系统、蒸煮后的废物处理系统、受料及供料系统、自控系统、应急处理系统、车辆消毒及污水处理系统、办公及辅助设施等。

2.2 项目组成及总图布置

2.2.1 项目组成及存在的环保问题识别

项目为处理医疗废物，处置规模为3t/d。项目包括主体工程1栋（高温蒸煮系统、蒸煮后的废物处理系统），公辅工程及环保工程（供水、供电、废水处理、废气处理），贮运工程（含收集、专用车辆运输及厂内暂存）等建设内容。

项目组成及主要环境问题见表2.2-1。

表 2.2-1 本工程项目组成及存在的主要环境问题一览表

工程类别	工程名称	建设内容	可能存在的主要环境问题			拟采取环保措施		备注
			施工期	营运期	服务期满后	营运期	服务期满后	
主体工程	高温蒸煮系统	YFMP-A1-3.7Z, 高压灭菌器, 5400mm×2200mm×2280mm (1套); 灭菌小车 8台, 1250mm×1150mm×988mm (长×宽×高, 容积 1.1m ³)	施工扬尘、施工噪声、建筑垃圾、施工废水	设备、地坪清洗废水、污水、恶臭、异味、噪声	/	项目所有废水经自建污水预处理站处理达标后, 通过罐车拉运至中江县经开区污水处理站处理; 高温蒸煮废气采用“冷凝除臭塔+除雾器+UV光氧催化+高效过滤膜+活性炭吸附”净化处理后通过 15m 排气筒排放。	/	车间已建成, 本次依托二楼厂房新建新建

工程类别	工程名称	建设内容	可能存在的主要环境问题			拟采取环保措施		备注
			施工期	营运期	服务期满后	营运期	服务期满后	
	后处理系统	破碎机处理能力 1t/h		噪声、设备清洗废水	/	清洗废水消毒后进入污水处理站处理	/	
	废气处理系统	冷凝除臭塔+除雾器+UV 光氧化+高效过滤膜+活性炭吸附		废滤芯及废活性炭	/	滤芯以及废活性炭属于危废，交由具有危废处理资质的单位收集处置	/	
	废水处理系统	建设一座 10m ³ /d 的废水预处理站		恶臭、噪声、污泥	/	划定 100m 的卫生防护距离；采用低噪音设备；污泥经石灰消毒后作为危废处置	/	
公用辅助及环保工程	清洗消毒场	清洗消毒场 16m ² ，人工喷淋方式，消毒液(ClO ₂)进行消毒。	同上	清洗废水、噪声		消毒后废水送污水处理站处置	/	新建
	供水	接转运站内供水管网	/	/		/	/	依托
	锅炉	一台 0.3t/h 的电锅炉		锅炉排水		进入废水预处理站	/	新建
	供电	接转运站变压器，冷库另设置一路备用电源，采用 380V 自备柴油发电机引入，当 10KV 线路失电时，手动切换到 380V 柴油发电机回路。	/	噪声		合理布局总图	/	依托
	事故池	容积为 50m ³	/	泄露		采取防渗措施	/	新建
	消毒池	容积为 12.5m ³		泄露		采取防渗措施	/	新建
	洗车台	车库旁，人工喷淋方式，消毒液(ClO ₂)进行消毒。		泄露		采取防渗措施		依托
	地磅	洗车台旁	/	/		/	/	依托
医疗废物储运工程	运输	专用密封车辆，专用容器	/	清洗废水	/	消毒后废水送污水处理站处置	/	/
	暂时贮存室	新建暂时贮存室和贮存冷库 120m ³ ，满足 72 小时贮存量	/	消毒清洗废水、恶臭、设备噪声		清洗废水经消毒后进入污水处理站处理达标后外排，恶臭气体抽风换气	/	新建
其他	办公	一座门卫室	/	生活废水、生活垃圾		废水收集后进入厂区废水站；生活垃圾收集后清运至垃圾焚烧厂	/	依托

建设进度计划：工程建设周期为 6 个月。

劳动定员：劳动定员 16 人。其中管理人员 1 名，运输人员 3 名，行政财务人员 5 名、工人 7 名。

生产制度：灭菌破碎操作工和锅炉工工作实行两班制，其余岗位工作实行一班制，每班工作 8 小时，年工作日为 330 天。

服务期限：本项目服务年限为 20 年。

工程投资：本项目总投资为 463.99 万元，资金来源为企业自筹。

2.2.2 总图布置

本项目在原有中江县垃圾转运站内改造，不改变站内原有平面布置，站内现有平面布置为：转运车间（拟改造为医疗废物处理主厂房）位于站内北部，二层框架结构，综合楼位于站内西南角，三层砖混结构，污水预处理站位于转运车间南侧，化粪池位于综合楼北侧，整个站区设置里两座大门，西侧大门通向管理区及停车场，东侧大门通向转运车间原有二楼卸料大厅。

本次改造后，医疗废物收集车辆通过东侧大门进入医疗废物处理主厂房，主厂房设备主要布置在二层。主厂房位于厂区北部，车间内根据工艺流程采纳集中式整体布置，将高温蒸汽处理系统、提升装置、破碎机等医废处置全过程设置在主车间的北部；锅炉房、冷却水循环间、冷库等布置在主车间的南侧；中部布置有周转箱清洗消毒区、周转箱堆放区；西侧依次布置有废气处理系统和加氯间；车辆清洗间、周转箱暂存间、周转箱清洗区和冷库。

总体来说，厂区平面布局在满足生产工艺流程的前提下，考虑到运输、消防、安全、卫生、绿化、道路、地上地下管线和节约用地等因素，结合项目所在场地自然条件，对工程各种设施按其功能组合、分区布置、尽量做到了紧凑合理。项目总图布置见附图 4。

2.3 项目服务范围、设计规模及医疗废物特性

2.3.1 项目服务范围、医疗废物量预测及规模的确定

1) 项目服务范围

本项目服务范围主要为整个中江县的医疗卫生机构产生的医疗废物。

2) 医疗废物产生量预测

根据《中江县“十三五”人口和卫生事业发展规划》：至 2020 年，中江县所有医疗卫生机构的规划床位数为 5559 张。

采用建立一元线性回归方程对中江县医疗机构床位数预测，预测

结果详见下表：

表 2.3-1 中江县医疗卫生机构床位数预测

年份	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
床位数（张）	5172	5384	5596	5808	6020	6232	6444	6656

根据中江县现有医疗机构具体床位统计数（如上表）和城市经济发展水平，以及病床使用率的情况，并参照国内环境部门对全国医疗废物进行调查统计数据以及国家环境保护总局办公厅文件——环办〔2003〕41号《关于编制医疗物处置设施建设规划和危险废物处置设施建设规划有关事项的通知》中的相关规定：

“医疗废物产生量按实地调查和统计数据填写，如无该数据，可按一定的经验统计方法初步估算，即：医疗废物产生量（吨/日）= [医院床位数(张)×标准产污系数(0.5 公斤/张·日)×折算系数]/1000，其中：直辖市、中东部省会城市和计划单列市的折算系数为 1.2，中东部重点城市为 1.15，中东部普通地级市为 1.13，西部直辖市、省会城市为 1.12，西部重点城市为 1.11，西部普通地级市为 1.05”。

考虑到医疗卫生机构的床位数在通常情况下都有空置，通常床位的使用率在 60%~100%之间波动，因此本次评价在计算医疗废物产生量的时候在上述的计算公式的基础上再乘以相应的床位使用率，则服务范围内的医疗废物的产生量如下：

医疗废物产生量的估算系数：中江县属于西部普通县城，折算系数取为 1.05；床位使用率在 60%~100%之间波动，本次评价因为服务范围为全县，包含了较多的乡镇医疗机构，结合《中江县区域卫生规划（2015-2020 年）》，综合考虑床位使用率取为 85%。

全市医疗废物产生量：总床位数×床位使用率×标准产污系数×折算系数。

根据资料统计测算全县医疗机构门诊的人流量约为 630 万人次/年，每天门诊人数 17260 人次，门诊医疗废物按 30 人次折合 1 个床位测算：575 张×0.5 千克/天·床=288 千克/天

中江县医疗废物产量预测结果详见下表：

表 2.3-2 医疗废物产生量预测表

年份	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
床位数预测医疗废物产量 (t/d)	2.31	2.40	2.50	2.59	2.69	2.78	2.88	2.97
门诊量预测医疗废物产量 (t/d)	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
合计 (t/d)	2.60	2.69	2.79	2.88	2.98	3.07	3.17	3.26
感染性废物+损伤性废物 (t/d)	2.55	2.64	2.73	2.82	2.92	3.01	3.11	3.19

注：感染性废物+损伤性废物产量按医疗废物总产量 98%计。

由医疗废物预测产量表可以看出预计到 2025 年中江县医疗废物的产生量可达 3.19t/d。考虑到中江县现状医疗废物收运率为 66%-84%，同时随着中江县社会经济的发展，医疗废物收运处理率将有所增长，本次评价取收运处理率为 85%进行测算，则至 2025 年中江县医疗废物集中收运处理量为 2.71t/d，同时考虑一定的余量以及波动系数，因此，本项目的设计处理能力 3t/d，待处置能力不足时启动二期项目，能够满足中江县医疗废物处置需要。

2.3.2 医疗废物特性及评价

1) 医疗废物的分类和组成

依照《医疗废物分类目录》和《医疗废物集中处置技术规范》(试行)(环发[2003]第206号)的相关规定，医疗废物可分类为五种类型：感染性、病理性、损伤性、药物性、化学性等五种类型。

表 2.3-3 医疗废物分类名录

类别	特征	常见组分或者废物名称
感染性废物	携带病原微生物，具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物	1. 被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： ◆棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料； ◆一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械； ◆废弃的被服； ◆其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。 2. 医疗机构收治的隔离传染病病人或疑似传染病病人产生的生活垃圾。 3. 病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。 4. 各种废弃的医学标本。 5. 废弃的血液、血清。 6. 使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等	1. 手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。 2. 医学实验动物的组织、尸体。 3. 病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤	1. 医用针头、缝合针。

	人体的废弃的医用锐器	2. 各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。 3. 载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品	1. 废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等。 2. 废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括： ◆致癌性药物，如硫唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等； ◆可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等； ◆免疫抑制剂。 3. 废弃的疫苗、血液制品等。
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品	1. 医学影像室、实验室废弃的化学试剂。 2. 废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂。 3. 废弃的汞血压计、汞温度计

2) 医疗废物接收条件

本医疗废物集中处置设施接受并处置经分类收集的医疗废物（感染性废物和损伤性废物）。按国家规范规定：对于不宜高温蒸煮的医疗废物如病理性废物、药物性废物、化学性废物应采取另外的处理方式。病理性废物如手术或尸检后能辨认的人体组织、器官及死胎等建议按照医院以前的处理方法送往火葬场处理；药物性废物、化学性废物建议送往成都市医疗废物处理中心进行处理。

由中江医疗废物集中处置中心组织专用车辆上门接收经分类收集的医疗废物，运回处置设施进行灭菌毁形，彻底无害化处理，处理后的医疗废物作为一般固废运至德阳市生活垃圾焚烧发电厂。

3) 医疗废物的成分

医疗废物的主要成份根据各医院的具体操作是否规范有很大差别，大医院的收集分类比较规范，医疗废物分类较好，生活垃圾含量小；中小医疗机构的医疗废物中生活垃圾较多、分类质量较差。所以根据中江县医疗条件、管理水平及医务人员素质。结合国内其他城市医疗废物的集中处置实践，预测本项目医疗废物组成如下表所示。

表 2.3-4 预测本项目医疗废物组成

名称	组成成份比 (%)	名称	组成成份比 (%)
塑料	17.39	提取物	3.12
金属	2.45	纸	22.76
玻璃	21.83	生活垃圾	11.42
纱布	15.50	其他	5.53

医疗废物的成份如下：

水分 21.79% 灰份 9.9% 可燃物 68.31%

低位热值1900~4500kcal/kg

元素分析如下：

C 52.07% H 4.86% O 8.58% N 0.49%

S 0.08% Cl 2.23%

2.4 项目工艺的可行性分析

2.4.1 医疗废物处理工艺选比

医疗废物处理要求做到杀菌、灭活、毁形；日产日清；全封闭、小包装隔离处置；全过程管理。目前国内使用焚烧技术处置医疗废物的较多，常用的医疗废物处理处置方法还有高压蒸汽法、微波消毒法、化学消毒法、等离子热解法等等。就这些方法的技术原理和优越点列表如下。

表 2.4-1 医疗废物处置方法比较（1）

序号	方法	主要设备	技术原理
1	高压蒸汽法	压力容器、高压釜	在一定温度(134℃)持续一定时间(45min)利用过热蒸汽杀灭致病微生物
2	微波消毒法	微波发生器、微波辐照室	利用微波及含水分产生的热量灭活
3	化学消毒法	消毒剂贮罐、消毒容器	用消毒药剂与废物接触,保证一定的接触面积和时间
4	等离子体热解法	等离子体弧电源、等离子体发生器 等离子体焚烧炉	用等离子体使废物在高温下,热解裂解、燃烧
5	焚烧法	焚烧炉、二次净化装置	用二次燃烧使废物减量化、无害化

表 2.4-2 医疗废物处置方法比较（2）

方法	影响因素	优点	缺点
焚烧法	①炉内混合条件；②废物含水率；③投料方式；④温度与停留时间；⑤设备保养与维护	①对医疗废物的适应范围广，可以接受除易爆和放射性以外的危险废物，包括化学废物、细胞毒类药物、过期药物等和破碎的预处理，减少废物；②不需要对废物进行分拣了因维修破碎机械而带来的职业危险；③无害化彻底、减容减量效果明显、余热可利用；④技术比较成熟，有严格的标准	①工程造价和运行费用较高；②需采取复杂尾气系统控制焚烧烟气中的酸性气体、重金属和二恶英等有毒有害物质排放；③产生的飞灰和残渣需按危险废物处理
高压蒸汽法	①温度与压力；②蒸汽强度；③废物尺寸；④处理循环周期；⑤高压釜密封条件	①可有效地杀死细菌繁殖体、芽孢以及各类病毒的真菌孢子；②工程造价和运行费用较低；③易于生物检测；④无酸性气体、重金属和二恶英等有毒有害气体	①不适合处理化学品废物、细胞毒类药物、过期药物；②会产生有毒的挥发性的有机化合物及难闻气味和有毒废液；③处理后的废物在体积和重量方面变化不大
化学消毒法	①消毒剂浓度；②温度；③接触混合时间④流体再循环	①工艺设备和操作简单方便；②除臭效果好；③运行费用低④干式处理废物减容率高，不会产生废液、废水及废气	①对破碎系统要求高；②对操作过程的pH值监测要求很高；③不适用于处理化学疗法废弃物、放射性废弃物、挥发和半挥发有机化合物

方法	影响因素	优点	缺点
微波消毒法	①物理性质；②废物含水率；③微波强度；④照射时间；⑤废物混合程度	①物体升温快、灭菌效率高；②处理过程不需加入化学药剂；③不产生酸性气体及二恶英等气体污染物	①不适合处理化学品废物、细胞毒类药物、人体组织器官等；②会产生有毒的挥发性有机物和难闻气味；③处理后的废物在体积和重量方面变化不大
等离子热解法	①设备功率；②废物特性；③提供的能量	①对医疗废物的适应性范围很广；②灭菌处理前不需破碎等处理措施；③灭菌过程不产生废水；④减容减量比大，无害化彻底	①投资费用高；②会产生高浓度的NO ₂ ；③用电负荷大

表 2.4-3 各处理处置方法对废物的适用范围

系统	感染性废物	解剖废物	药品	细胞类废物	化学废物	锐器
焚烧法	√	√	√	√	√	√
高压蒸汽法	√	×	×	√	×	√
化学消毒法	√	×	×	√	×	√
微波消毒法	√	×	×	×	×	√
等离子热解法	√	√	√	√	√	√

※注：表中√为适用，×为不适用。

根据医疗废物的特性，它与工业危险废物的重要区别，就是医疗废物多了一个感染性。由于在大部分医疗废物中，都带有传染病的微生物，因此灭活则是处置工艺的首要的技术要求，其次则是减量化和无害化的要求。为了防止使用过的医疗用具，通过各种渠道流入市场，威胁人体健康和污染环境，因此毁形也是处置工艺需要考虑的技术要求。使用高温蒸汽处置方法可以同时满足上述两点技术要求，完全适用于处置医疗废物，是一种值得应用和推广的技术。

从比较表中可以看出高压蒸汽处理方法在几项主要指标中表现较好，使用高压蒸汽工艺处理医疗废物具有技术成熟，适应性广泛，无害化处理彻底，减容量大等优势。同时高温蒸汽灭菌工艺具有操作简便、灭菌效果稳定、投资小、运行成本低和没有二次污染等优点。

根据《医疗废物集中处置技术规范》和国家《医疗废物集中处置技术规范》和国家《危险废物和医疗废物处置设施建设项目复核大纲》的要求，结合中江县医疗废物中的病理、药物性废物不多，废物量小的特点以及当地的经济环境和技术水平等因素，通过对高温蒸汽灭菌工艺和高温热解工艺特点的综合技术经济比较，认为本工程：1、处置规模相对较小，运行成本不宜过高；2、医疗废物处置在很多方面

尤其是管理方面先天不足，医疗废物的收集运输磨合期可能相对较长，更加适合选用间断性的运行方式。另外，结合国内外医疗垃圾处置工艺的发展趋势，本项目宜选用高温蒸汽灭菌处置工艺。

环评认为，高温蒸汽灭菌处理工艺投资小，管理简单，技术方法成熟，符合中江县的社会经济水平。工艺对环境污染较小，可利用就近的德阳市生活垃圾焚烧厂进行高温灭菌后的医疗废物处理。

2.5 项目医疗废物处理类别及收集、转运

2.5.1 项目处置类别

根据《国家危险废物名录》中规定，医疗废物的废物类别为HW01；依照《医疗废物分类目录》的相关规定，医疗废物可分类为五种类型：感染性、病理性、损伤性、药物性、化学性等五种类型。本项目将处理《医疗废物分类目录》中的感染性废物和损伤性废物。

根据《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276-2006）中规定，高温蒸汽处理技术适用于处理《医疗废物分类目录》中的感染性废物和损伤性废物；不适用于病理性、药物性、化学性废物，不适用于处理汞和挥发性有机物含量较高的医疗废物，不适用于可重复使用的医疗器械的消毒或灭菌。对于不适宜采用高温蒸汽处理技术处理的医疗废物应加强监管，严格按照相关的国家规定、标准要求进行管理和处置。

2.5.2 医疗废物收集、转运

依照《医疗废物管理条例》和《医疗废物集中处置技术规范》（试行）的要求，本系统服务标准为“分级服务、定时定点交接、特殊响应、基本日产日清”。

由于医疗有害垃圾的危险性，所以其收集、储存、运输过程不同于一般生活垃圾，有其特殊性，一旦产生，必须安全的存放。其外包装应清楚的表明其中的垃圾类别、危害说明、数量及日期等，其包装

应足够安全，并应周密检查，防止在装载、搬动、运输途中出现渗漏、外溢、抛撒或挥发等情况。装入容器的有害垃圾由专门的有害医疗垃圾收集车按规定线路定时收集，集中运往处置厂。对于有住院病床的医疗卫生机构，产生的医疗废物量较大、品种较多、病原微生物来源复杂，本系统每两天派车上门收集，做到基本日产日清。

对于无住院病床的医疗卫生机构，如分院、门诊部、诊所、高校医学研究机构等，本系统至少 2 天之内派车上门收集一次，做到 48 小时内收集和处理。

对于医疗卫生机构遇到特殊情况，如医疗机构内部暂时废物贮存场所或设施无法使用、疫情收运、医疗废物量遽增、突发性废物泄漏等，本系统通过调配备用医疗废物运输车辆上门收集，可以随时对特殊服务作出快速响应。

预先和相关医疗机构共同编制《医疗废物交接计划》，明确约定医疗废物交接时间、地点、责任人和联系方式，实现与医疗机构之间定时定点交接。

1) 医疗废物收集

项目处理的医疗废物由各医疗单位将准入蒸汽灭菌室的医疗废物严格按照《医疗废物分类目录》中的分类标准和《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范》的相关规定对医疗废物进行分类收集，各类医疗废物不得混合收集。将本项目能够处理的感染性废物和损伤性废物装入专用塑料袋（*包装袋材质应具有一定的蒸汽通透性，不能影响蒸汽处理工艺效果、功能和安全，且在高温蒸汽处理工程中不产生毒性物质*）内密封后装入专用的容器内，所选的医疗废物周转箱、包装袋与利器盒的标准、技术性能、规格等应符合《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》的要求，并加以密封和消毒后，集中放置在指定的医疗废物周转站，由医疗废物专用收集运输车辆及时清运。周转站医疗废物的暂存、交接、消毒和清洗要求等必须严格执行医疗卫生机构

医疗废物管理办法、危险废物污染防治技术政策、危险废物贮存污染控制标准、医疗废物集中处置技术规范等的相关规定。本项目配置专用收运车 2 辆，周转箱 800 个。医疗废物收集运输必须符合《危险废物转移联单管理办法》中的规定。

2) 医疗废物的交接

医疗废物集中处理单位一般负责统一收集服务区域内各类医疗卫生机构所产生的医疗废物。医疗废物交接责任由医疗废物产生者和集中处置单位双方共同承担，本着“共同在场”的原则，由医疗废物管理员和集中处置单位医废收运人员共同现场执行，遵照规范交接程序，并办理转移联单等交接手续。

医疗废物交接前，先检查盛装医疗废物的包装容器外观和标识，不得打开包装袋取出医疗废物。对于包装破损、包装外表污染或未盛装于周转箱内的医疗废物，应要求医疗机构重新包装、标识，并盛装于周转箱内。拒不按照规定对医疗废物进行包装的，处置中心项目医废收运人员有权拒绝运送，并向主管部门举报。

3) 收集路线

医疗废物集中处理单位应根据服务区域内医疗废物产生量的分布特征、服务区域交通条件等合理制定收集运输方案。

收集路线根据中江县地区道路交通路况和管制，运用 GIS 电子地图信息系统布局各个医废专用收运车辆的参考路线和规定的行驶范围，尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路，可充分保证医疗废物运输的安全性。**需要说明的是**，运输路线不涉及水源保护区。

根据中江县医疗机构分布情况及道路条件，设计 2 条收集运输路线：①县城区域收集线路；②乡镇区域收集线路。中江县至集中处置厂运距如下。

4) 运送及运送车辆要求

①医疗废物处置单位应当根据总体医疗废物处置方案，配备足够

数量的运送车辆。医疗废物处置单位应为每辆运送车指定负责人，对医疗废物运送过程负责。

②运送频次：从各收运线路上的床位来分析运输频率：中江县城区域线路上的医疗废物量大于1吨/天，配备1台运输车，每天收运2次；乡镇各线路上的医疗废物量都小于1吨/天，配备1台收运车，每天只需收运1次。

③运送路线：尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路。

④经包装的医疗废物应盛放于可重复使用的专用周转箱（桶）或一次性专用包装容器内。专用周转箱（桶）或一次性专用包装容器应符合相关标识规定。

⑤医疗废物装卸载尽可能采用机械作业，将周转箱整齐地装入车内，尽量减少人工操作；如需手工操用应做好人员防护。

⑥医疗废物运送前，处置单位必须对每辆、运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车。运送车辆负责人应对每辆运送车是否配备规范所要求的辅助物品进行检查，确保完备。

⑦医疗废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物。

⑧车辆行驶应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出医疗废物。

运送车辆应符合《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）中的规定。

⑨医疗废物运送应当使用专用车辆。车辆厢体应与驾驶室分离并密闭；厢体应达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗消毒；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置。

⑩运送车辆应配备：《危险废物转移联单》（医疗废物专用）；《医疗废物运送登记卡》；运送路线图；通讯设备；医疗废物产生单

位及其管理人员名单与电话号码；事故应急预案及联络单位和人员的名单、电话号码；收集医疗废物的工具、消毒器具与药品；备用的医疗废物专用袋和利器盒；备用的人员防护用品。

⑪清运时间：医疗废物清运时间根据实际情况合理确定，避开行人或职工上下班高峰期，收集车在各收集点停留时间不超过 10min。

5) 接收、贮存与厂内输送要求

医疗废物接收、贮存与厂内输送可参照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》和《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》中有关的规定执行。贮存设施应采用全封闭设计，医疗废物厂内输送应使用防渗漏、防遗撒、无锐利边角、易于装卸和清洁的专用输送工具。每天输送工作结束后，应对运送工具及时进行清洁和消毒。处置后由专车运至德阳市生活垃圾焚烧发电厂处置。运输车辆的车厢应能防止运输过程中医疗废物洒落，运输车辆应配有工具以便及时清除意外洒落的医疗废物。

2.6 工程分析

本项目为医疗废物处置设施建设，整个工艺系统由医疗废物输送及暂存、高温蒸煮、气体净化、灭菌后处理等工序组成。项目建成后年处理能力为 3t。

2.6.1 医疗废物处理工艺流程图

本项目处理医疗废物采用高温蒸煮处理工艺，主要由进料单元、高温蒸汽处理单元、输送单元、破碎单元、自动控制单元、废气处理单元、废液处理单元、蒸汽供给单元及其他辅助单元等构成。项目工艺流程及产物位置见图2.6-1。

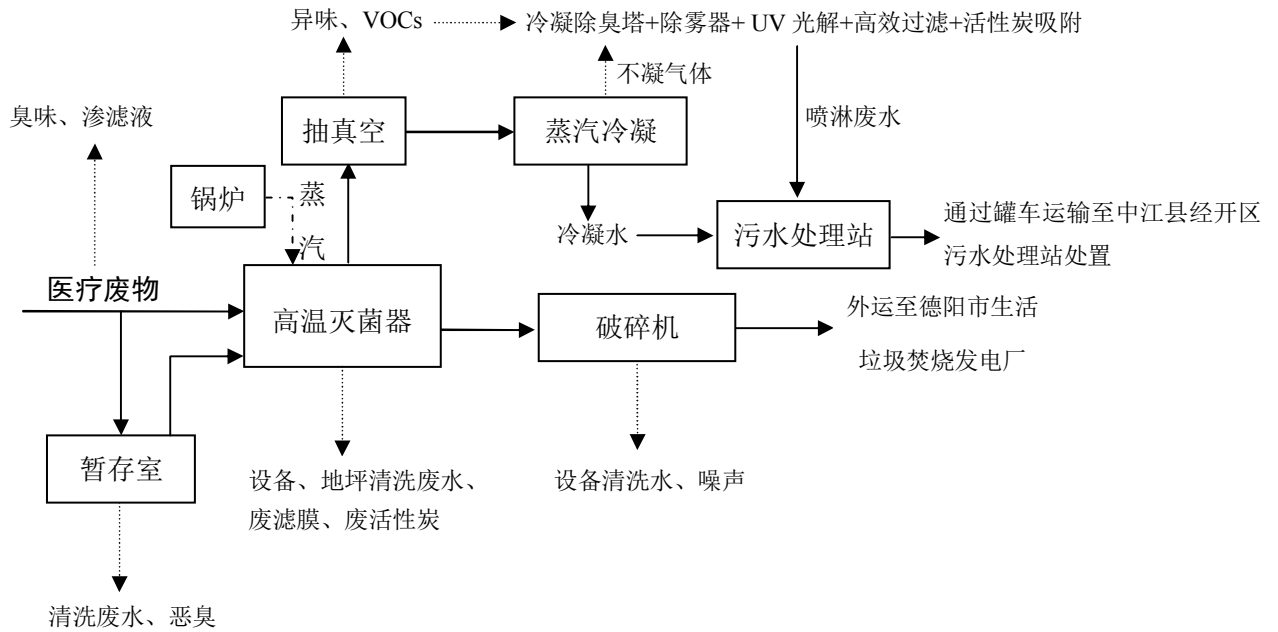


图2.6-1 项目医废处理工艺流程及产污位置图

2.6.2 主要工艺概述

1) 处理工艺原理

本项目采用高压蒸汽灭菌工艺为主处理医疗废物。高压蒸汽灭菌法是在密封的高压灭菌器中通入 134~190℃ 的蒸汽，使内部产生 220~500kPa 的压强，具体值取决于设备的尺寸和类型，以及废物的组成和湿度。废物在高压灭菌器中停留 45~90 分钟，得到充分穿透，确保病原有机体被破坏。

该技术适用于处理感染性强和损伤性的医疗废物，如微生物培养基、敷料、工作服、注射器等。对病理、药物和化学性废物的处理效率不高。影响高温蒸汽灭菌法处理医疗废物的主要因素有高压灭菌器的温度和压力，进料废物的尺寸和组成，废物对蒸汽的耐受力以及高压灭菌器中废物的进料方向。

本环评要求：对于高温、高压蒸煮不宜处理的医疗废物，如病理、药物和化学性废物本项目不予处置。为确保项目的正常运行，本环评提出：运送医疗废物至本厂的医疗机构，其各类医疗废物必须实施严格分装，分装过程在医疗机构进行。

2) 工艺流程及流程简述

医疗废物高温蒸汽灭菌处理技术主要包括三个阶段：消毒灭菌阶段、细碎阶段、输送压缩阶段等。

①卸装、临时贮存

医疗废物进入厂区后，需要经过检视、计量称重、转移（至暂存间或冷库）。系统主要设施为：电子秤、医疗废物称量间、暂存间、废物装卸装置、冷库。设置医疗废物物流进厂控制管理站，对进场医疗废物，分别建立完善的医疗废物申报企业档案及医疗废物收集储存档案，医疗废物的收集、处理、处置全过程，严格执行国家环保总局制定的“五联单”制度。对进厂医疗废物，核对五联单上各项数据，登记签收，计量后送到暂存间等待处理。

医疗废物属于危险废物，贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。由于医疗废物的有毒、有害性，不宜长时间的存储，因此，运至集中处置设施后，进入处置厂的医疗废物原则上当天进行处置。

医疗废物周转箱运抵处理厂后，首先卸到医疗废物上料区，由穿有防护服的操作人员逐箱加入灭菌反应器内车中，然后进入灭菌系统进行处理；该区域设有通风措施，且保持微负压状态，抽出的空气送入废气处理系统进行处理。

如不能立即进行处理，可将周转箱贮存于医疗废物贮存冷库中。医疗废物贮存冷库具有低温冷藏功能。贮存冷库未启动制冷设备时，可用作暂时贮存库，此时医疗废物暂时贮存时间不得超过 24 小时；当启动制冷设备，医疗废物贮存温度 $<5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间也不得超过 72 小时。贮存设施地面和 1.0 米高的墙裙须进行了防渗处理，地面具有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水采用暗沟、管直接排入污水收集消毒处理设施；贮存设施采用全封闭、微负压设计，并设置有事故排风扇。门和窗附近设有醒目的危险警告标志，避免无关人员误入；窗上安装有通风过滤网，可防止小动物钻入。周转箱的码垛

须留有足够的空间便于周转箱的回取和冷气的循环。

本项目冷库选用结构紧凑，占地面积较小的风冷压缩冷凝机组二台，制冷量 25.67KW，蒸发温度-5℃，制冷剂为 R404A 属于环保型制冷剂，蒸发器采用冷盘管。整个制冷系统的冷盘管式蒸发器设置在冷库四周的内壁上，低温低压的 R404A 蒸汽在蒸发器内不断蒸发、吸收冷库内部的热量，使库内的温度降低，从而达到库房要求的 4℃ 的要求。

表 2.6-1 用冷负荷及参数表

库房体积 (m ³)	温 度			用冷量 (KW)	用冷方式
	库房温度℃	蒸发温度℃	制冷剂		
120	0-5	-5	R404A	25.67	间断

②车辆周转箱消毒及进料

医疗废物转运车及周转箱完成卸装后均需进行清洗和消毒方可出厂使用。清洗在厂区清洗区内完成，消毒采用消毒液喷洒消毒。

进料前需将周转箱内医疗废物倾入灭菌室配置的小车内。本工程采用人工操作将周转箱内医疗废物倒入灭菌器专用的灭菌小车（*车内壁采用耐温材料的衬里，不粘连*），装满医疗废物的灭菌小车通过环形轨道自动进入灭菌器内，待 2 辆灭菌小车在灭菌器内联锁后，将舱门关闭等待灭菌处理。此过程实现机械化和自动化作业，避免操作人员与医疗废物的接触，保障操作人员职业安全。

③高温灭菌室

A、高温蒸汽灭菌室工作原理

将医疗废物用专用灭菌小车盛装，送入灭菌室（*YFMP-A1-3.7Z*）中，当前门关闭后 PCL 给灭菌器指令开始运行灭菌器已预先设定好的灭菌程序，进行灭菌处理。

程序运行过程如下：

a. 脉动：对灭菌器内室进行抽真空、进蒸汽操作，反复进行几次（一般取三到四次），然后再次抽真空，待内室压力到达脉动下限

后，程序转升温阶段。经过该阶段后，内室的冷空气排除率可达到99%以上，确保内室无死点，保证灭菌的合格。（设定的参数为：脉动三次，脉动上下限为： $\pm 80\text{KPa}$ 。参数可以调节）

b. 升温：蒸汽经过灭菌器夹层进入内室，对废物进行加热，同时内室疏水阀间歇性开启，将蒸汽冷凝后产生的水排出。内室温度达到设定值后（一般取 134°C ）程序转灭菌阶段。

c. 灭菌：开始灭菌计时，在此期间内室进汽阀受到内室温度和压力的共同控制以确保内室保持在一定的温度范围内对废物进行灭菌。当内室温度高于灭菌温度上限（灭菌温度 $134+2^{\circ}\text{C}$ ）时，进汽阀关闭，低于灭菌温度时，进汽阀打开；当内室压力高于内室压力限度值时，进汽阀关闭，比内室压力限度值低出 10KPa 时，进汽阀打开。灭菌计时（ 45min ）到后，程序转排汽阶段。

d. 排汽：排汽阀打开，内室的蒸汽在内外压差的作用下排出，经过换热器的作用，大部分蒸汽冷凝成水，少部分蒸汽经过滤处理后排至大气。内室压力下降到设定值后，程序转干燥阶段。

e. 干燥：真空泵打开对内室进行抽真空，同时夹层保持一定的压力和温度，起到烘干内室的作用干燥计时（一般取 $12-15\text{min}$ ，在 $0-99\text{min}$ 可以随意设定）到后，排汽阀和真空泵关闭，回空阀打开，使内室回复零压。内室压力上升到 -10KPa 时，程序转结束阶段。

f. 结束：蜂鸣器呼叫，此时可以打开门将灭菌小车推出。

在对废物进行灭菌处理的同时，灭菌过程中产生的废气废水也同步进行无害化处理。其中废水无需二次处理装置，便能实现无菌排放。

以上全部过程均为程序自动控制，用户只需选择所需的程序，也可以根据实际需要自定义程序。主控系统由压力变送器、压力控制器、温度探头等控制元件组成，用来输送信号至 PLC，再由 PLC 发送信号控制阀件的动作、真空泵和管道泵的开关等，从而实现程序的自动运行。

每批次完整处理时间 75min，高温灭菌时间 45 分钟（可调），干燥时间 9 分钟。灭菌室在检修后及每天第一次处理前，需在空载下进行 B-D 试验，以检验处理设备空气排除性能，需在设备检修后及每周进行一次生物检测，确保灭菌效果。

B、高温蒸汽灭菌室的结构

灭菌室为双面焊接夹层卧式矩形结构的压力容器，外形尺寸为 5400×2200×2280（长×宽×高，mm），采用碳钢制造，其结构采用耐氯离子腐蚀和酸腐蚀的“容器钢+防腐涂层”技术，灭菌锅外层加装保温材料，保温材料采用复合硅酸盐和离心玻璃棉，厚度大于 90mm，设备表面温度不超过 50℃。设有活动快开釜门和开门安全连锁装置（在门未锁紧时，高温蒸汽处理设备不能升温、升压，在蒸汽处理周期结束前，门不能被打开，在设备进料、出料和维护时正常处于开启状态）。采用蒸汽动力真空泵，可实现抽预真空和脉动真空的自由选择。釜门采用丁腈橡胶双层密封圈。釜体下设活动支座，适应釜体热胀冷缩。

灭菌室设置有蒸汽阀、泄压阀和安全阀，蒸汽阀采用进口 ASCO 气动比例阀，可以精确控制蒸汽压力，一旦停电，蒸汽阀就关闭进气阀门，使用时间长达 5~10 年。泄压阀、安全阀均确保应急状态下的降压排气。

灭菌室密封门为气动平移、气动密封结构。密封门用气动方式实现左右平移，到密封位后压缩空气将密封圈推出实现密封，灭菌结束后先用真空将密封圈抽回密封槽，然后门驱动气缸动作将密封门移开。该密封结构全自动操作，省力可靠。密封门具有安全连锁，采用电气与机械双作用方式，保证灭菌室内有压力时和操作未结束时，密封门不能打开。关门时，气缸推动密封门移动至关闭位，然后门密封换向阀处于密封位置，经过过滤的压缩空气经过换向阀进入密封槽，将密封胶条从密封槽推出至密封面实现密封。开门时先将门密封换向

阀换向至卸压位置，密封槽内的空气通过换向阀被真空装置抽空，靠密封槽内的负压将密封胶条抽回密封槽，然后气缸推动密封门移至开启位置。由于采用两条轨道，可有效实现有菌区和无菌区的隔离。

盛装医疗废物的灭菌小车采用不锈钢材料制成，底部带有四个轮子，外形尺寸为 1250mm×1150mm×988mm（长×宽×高，），灭菌小车内壁采用防黏连措施，不会使塑料物质受热熔融粘贴在灭菌小车内部。

高温蒸汽灭菌室占地面积较小，系统采用可靠自动控制技术，保证高温蒸汽灭菌过程的稳定运行。



图 2.6-2 高温蒸汽灭菌器



图 2.6-3 不锈钢灭菌车

④破碎阶段

灭菌处理结束后，后门自动开启，推出灭菌小车，灭菌小车通过轨道进入到破碎提升机，提升机将灭菌小车送到破碎机上部料斗经翻转 120°将垃圾到入破碎机料斗。破碎单元目的是将灭菌后的医疗废物进行毁形处理。根据《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范》（试行）（HJT 276-2006）要求，医疗废物高温蒸汽处理必须经过破碎，严禁只对医疗废物进行高温蒸汽处理，严防医疗废物高温蒸汽处理后回收利用的现象发生；破碎设备应能够同时破碎硬质物料和软质物料。物料破碎后粒径不应大于 5cm，如一级破碎不能满足要求，应设置二级破碎。

本项目破碎单元由提升机、破碎机（并含支架及料斗）和螺旋输送机组成，与高温蒸汽灭菌处理单元配套。破碎机在医疗废物经过灭菌处理后，将医废中的棉花、纱布、塑料或玻璃瓶、针头、手术刀等进行破碎切割成小于 50mm×50mm 的颗粒，具备同时破碎硬质物料和软质物料的性能。项目采用回转式破碎机，本机通过两个刀轴相向旋转破碎物料，每个刀轴上都装有交错刀片，破碎时转速较低，相应扭矩较高，噪音较小，筛网孔径小于 50mm。本输送机由外套和旋转螺杆组成，安装在破碎机出料口，破碎后的医废通过螺杆的旋转被输送到装载车或其它盛装容器，整个过程在密闭中进行，有效防止废物散落。



a. 破碎机

b. 高合金钢刀具

图 2.6-4 破碎机及高合金钢刀具

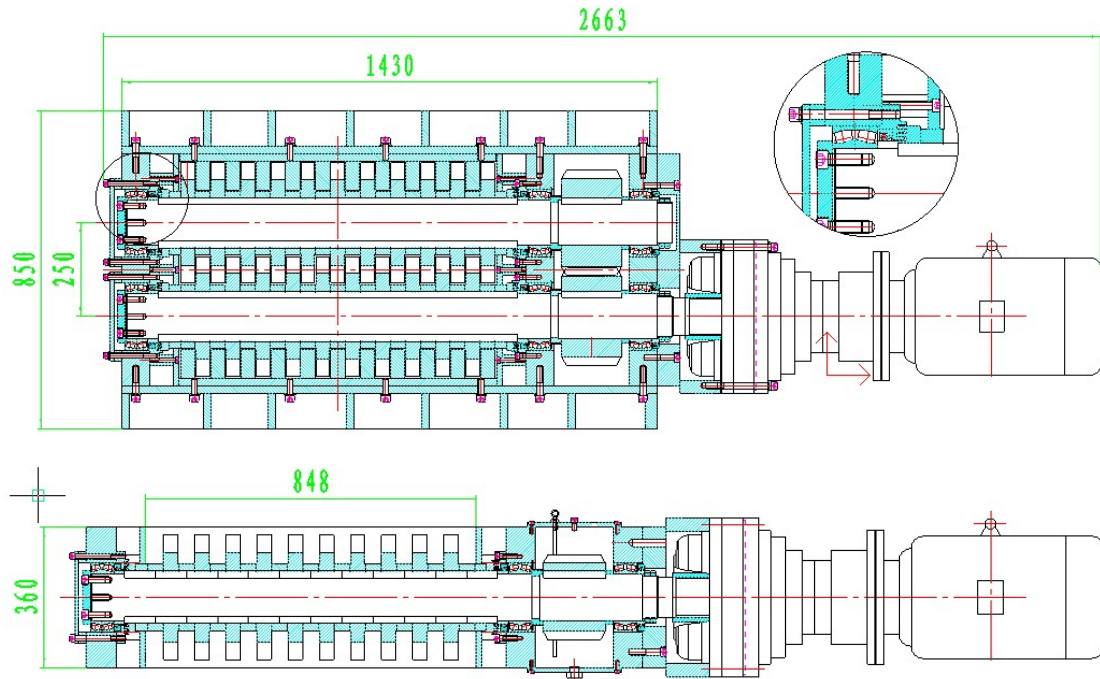


图 2.6-5 破碎机简要结构示意图

⑤蒸汽供给

高温蒸汽灭菌设备所要求的灭菌温度为 134°C ，本工程规模下所用锅炉设备的压力为 1.0MPa ，所需的蒸汽量为 0.3t/h ，额定蒸汽温度 183°C 。场内设置电锅炉房一座，对高温蒸汽灭菌设备提供蒸汽。锅炉配软水装置 1 套，处理水量 $1.0\text{m}^3/\text{h}$ 。

⑥灭菌废气处理系统

医疗废物高温灭菌处理过程中，在抽三次真空和二次排气过程中有大量废气排出，其中部分尾气冷凝成水，经残液处理系统处理，尾气采用“冷凝除臭塔+除雾器+UV 光催化氧化+高效过滤膜 ($\leq 0.2\ \mu$) +活性炭吸附装置”三级处理工艺进行处理，可使废气中的细菌、芽孢（不论是否仍具有活性）等都被截留下来，截留效率达到 99.999% 以上，可以吸附 90% 以上的 NH_3 、 H_2S 、VOCs 等恶臭气体。

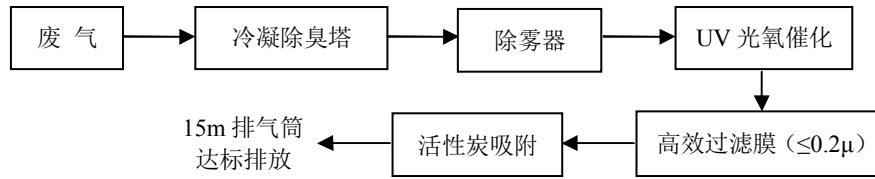


图 2.6-5 本项目废气处置工艺

⑦废液处理系统

本项目高温蒸汽灭菌处理系统产生的废液主要是灭菌室内产生的冷凝液、医疗废物的渗滤液。本项目灭菌器底层为残液储存空间，收集上述两种废液，在进行固体废物灭菌的同时，将残液一同进行了灭菌处理，不再单独设置相应的灭菌装置，其灭菌温度大于 125℃，灭菌时间大于 30min。经灭菌处理后的废水排入厂区污水处理系统进行进一步处理。

⑧医疗废物处置

本项目医疗废物经过高温蒸汽灭菌处置和破碎设备破碎毁形后，并且杀菌效果满足技术规范要求后，可作为一般的生活垃圾在德阳市生活垃圾焚烧厂处置。

⑨清洗消毒

运输车辆消毒清洗：每次运送完毕，必须对车厢内壁进行消毒，运输车辆至少 2d 全面清洗一次，当车厢内壁或外表面被污染后立刻进行清洗。用含氯 0.5% 的溶液喷洒汽车内表面进行消毒，喷洒后关紧车门密闭 30min 后，消毒完毕后利用高压清洗机对车厢内外的污渍进行冲洗清除。清洗水进厂区污水处理站。

周转箱消毒清洁：该项目周转箱数量约为 800 个。周转箱每使用一次必须进行消毒、清洗。将周转箱放入自动清洗系统中，在清洗消毒室内的喷嘴将消毒液喷洒在容器的外壁和内部，进行 30s 的消毒，消毒结束后，清水喷嘴向容器的外壁和内部喷出清水进行 30s 的清洗，然后进入烘干室内，通过风机将风送入烘干室进行 1min 的干燥。周

转箱经过冲洗消毒之后，进入存放间，以待第三天收集使用，周转箱采用叠放的方式，每 15 只箱子叠放为一组，存放间面积 16m²。采用 ClO₂ 作为消毒剂，消毒剂均来自外购。消毒清洗废水进入厂区污水处理站。

医疗废物贮存区消毒清洁：医疗废物暂存区由专人用水冲洗地面和墙面，并用 0.2%~0.5% 过氧乙酸或 1000~2000mg/L 含氯消毒剂对墙壁、地面进行喷洒或拖抹消毒，每天一次。冷藏库每次关闭冷藏设备，清空贮存的医疗废物时，由专人用水冲洗地面，并用 0.2%~0.5% 过氧乙酸或 1000~2000mg/L 含氯消毒剂对墙壁、地面进行喷洒或拖抹消毒。

2.7 公用公辅工程

本项目公用辅助工程由给排水工程、供电工程、生产辅助工程、储运工程、消防工程等组成。

2.7.1 给排水工程

1) 供水

本工程自来水接转运站现有供水管网，总用水量为 6.3m³/d，包括生产用水（锅炉用水、冷凝除臭塔补水、消毒用水），冲洗水（车间冲洗水、车辆冲洗水、周转箱清洗水）以及生活用水、绿化用水等。

2) 排水

厂区实行清污分流，生产废水经管道收集后，排入厂区废水处理设施处理；生活污水经化粪池预处理后进入厂区废水处理站。

项目废水量共计 5.65 m³/d，其中车辆、地面、冷库、设备及周转箱冲洗水产生量为 1.2 m³/d，渗滤液为 0.05m³/d，冷凝除臭塔循环排污水为 0.5m³/d，锅炉排污水 0.1 m³/d，软水站酸碱废水 0.1 m³/d，蒸汽冷凝水产生量为 1.3 m³/d，生活废水产生量 1.4 m³/d，初期雨水产生量 1.0 m³/d，废水经收集后进入污水预处理站，经“格栅井+混凝沉淀+消毒”工艺处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》

（GB18466-2005）表 2 预处理标准后进入废水暂存池，通过罐车定期拉运至中江县经开区污水处理站处理达《城镇污水处理厂污染物排

放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准排入凯江。

2.7.2 供电工程

本项目供电电源从转运站现有的 10KV 线路接入，设置 630KVA 变压器 1 台，高压 10KV，低压 380V，50HZ，单回 10KV 线进厂，架空 10kV 专线，配套相应的低压配电系统。

供电电缆采用直埋方式，主厂房配备动力配电箱，室内电线采用塑铜线沿墙穿管暗敷。由于冷库用电设备为二级负荷，配备一台 50 KW 柴油发电机备用。

2.7.3 供气工程

场内设置电锅炉一台，对高温蒸汽处理设施提供蒸汽。项目选用锅炉的额定蒸发量 0.3t/h，额定蒸汽压力 0.6MPa，在 0.6MPa 压力下的额定蒸汽温度为 183℃，满足高温蒸汽灭菌设备的运行要求。

根据《四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020）》“地级以上城市建成区禁止新建每小时 20 蒸吨以下燃煤锅炉，成都市禁止新建燃煤、木材、生物质锅炉，新建燃气锅炉氮氧化物采取更严格管控要求。到 2017 年底 20 蒸吨以上燃煤锅炉治理达标，到 2020 年底县城及以上城市建成区全面淘汰每小时 10 蒸吨以下燃煤锅炉，其他地区原则上不得新建每小时 10 蒸吨以下燃煤锅炉。”本项目使用的 0.3t/h 电锅炉满足《四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020）》的要求。根据《四川省灰霾污染防治实施方案》“禁燃区内禁止燃烧原（散）煤、洗选煤、蜂窝煤、焦炭、木炭、煤矸石、煤泥、煤焦油、重油、渣油等燃料，禁止燃烧各种可燃废物和直接燃用生物质燃料，以及污染物含量超过国家规定限值的柴油、煤油、人工煤气等高污染燃料。”本项目不属于禁燃区，本项目使用电，不属于超过国家规定限值的高污染燃料，故满足《四川省灰霾污染防治实施方案》的相关要求。

2.8 项目主要设备及原辅料消耗

2.8.1 项目主要设备

项目设备清单，见表 2.8-1。

表 2.8-1 设备清单一览表

序号	设备名称	单位	数量	主要技术参数及说明
一、蒸汽灭菌单元				
1	灭菌小车	台	8	型号为 YFM-0.54Z, 06Cr19Ni10 不锈钢材质, 与高温蒸汽灭菌器配套, 8 台, 尺寸 1250×1150×988(容积 1.1m ³)。
2	高温蒸汽灭菌器	台	1	日处理量 3t/d, 容器钢+专用防腐涂层, YFMP-A1-3.7Z,(总体尺寸 5400×2200×2280, 每批次处理量≥360kg。
3	冷凝器	套	1	型号 LNQ670, 与灭菌器配套
4	废液处理系统	套	1	与灭菌器配套, 集成于高温蒸汽灭菌器上, 处理完毕的废液进入厂区废水处理站。
5	废气处理系统	套	1	与灭菌器配套, 集成于高温蒸汽灭菌器上, 处理完毕的废液进入厂区废水处理站。
6	自动控制系统	套	1	与设备配套, PLC 工业自动化控制。
7	空气压缩机	台	1	型号: V0.8/0.9, 与设备配套, 气量 0.36m ³ /min, 压力 0.8Mpa。
8	冷却水循环系统	套	1	配循环水泵、阀门、管道等。
	周转箱自动上料机	台	1	型号为 SL-1。
9	周转箱自动清洗机	台	1	型号为 QX-7000, 流量 40L/min, 压力 55kg/cm
	轨道	套	1	40x30X3 不锈钢材质。
10	转盘	套	1	/
11	蒸汽动力真空泵	套	1	1PB320-10/0.7-O, 耗电: 0 度, 工作方式: 抽真空
二、破碎单元				
12	破碎机	台	1	型号: PS-1000II, 尺寸: 2690×2170×3000mm ,PLC 微电脑控制, 双轴低速回转, 刀具为 42CrMo 耐磨特种钢, 每小时处理量 1t, 破碎机电机 22KW, 提升机电机: 3KW, 螺旋输送电机: 4KW, 破碎电机具备正反转及报警功能
13	皮带输送机	台	1	与破碎机配套, 型号为 DT800, 宽速为 0.8m/s, 倾角为 16°, 功率为 3KW, 筒体及螺旋体及轴材料材质为 304 不锈钢, 满足生产破碎机至现场垃圾转运车进料口连接的长度及高度。
三、污水处理单元				
14	污水处理系统	套	1	/
15	消毒系统	套	1	/
四、蒸汽供给单元				
16	电锅炉	台	1	型号为 LSS0.5-0.7-Y, 0.3t/h, 0.6Mpa, 额定蒸汽温度 183℃。
17	软水处理装置	套	1	/

2.8.2 项目原辅材料用量及动力消耗

项目原辅材料清单，见表 2.8-2。

表 2.8-2 原辅材料清单一览表

类别	项目	耗用量	用途	来源
原辅料	PAM	1 t/a	混凝剂	外购
	活性炭	1 t/a	活性炭吸附	外购
	消毒剂	60 t/a	消毒	外购成品
动力	电	30万kWh/a	生产、生活	城市电网
	自来水	2079m ³ /a	生产、生活	市政管网
	柴油	1t/a	备用柴油发电机发电	外购

2.9 项目水平衡及物料平衡分析

2.9.1 水平衡分析

本项目新鲜水用水量为 6.3 m³/d，主要用于生产用水、生活用水及绿化用水。项目水平衡图，见下图 2.9-1。

图 2.9-1 为项目最大用水平衡图，污水处理站处理污水量为 5.65m³/d，锅炉用水量为 1.7m³/d，周转箱、车辆及车间地面清洗用水为 1.5m³/d，冷凝除臭塔补充水为 1.0 m³/d，生活用水量为 1.6m³/d，绿化用水为 0.5 m³/d。

2.10 项目污染物产生、治理及排放情况

本项目主要污染有医疗废物散发的臭味，高温蒸煮废气，冷凝液、渗滤液、地坪冲洗废水等以及破碎后的医疗废物。

2.10.1 大气污染物产生及排放情况

本项目营运期废气主要来自两部分：医疗废物散发的恶臭以及处理工序废气。

1) 高温蒸煮废气、冷库废气、灭菌器出口及破碎机出口废气

高温蒸煮废气其主要为高温蒸汽蒸煮过程中 VOCs（挥发性有机物）、可能含有病菌恶臭气体（NH₃、H₂S）及抽真空气体。由于抽取的蒸汽最后经冷凝高效过滤吸附进入残液储存空间，仅有 60%的蒸汽以气体的形式外排，因此所产生的废气量较小。其处理工艺为“冷凝除臭塔+除雾器+UV 光催化氧化+高效过滤膜（≤0.2 μ）+活性炭吸附装置”三级处理后通过 15m 排气筒排放。可使废气中的细菌、芽孢（不论是否仍具有活性）等都被截留下来，截留效率达到 99.999%以上，可以吸附 90%以上的 NH₃、H₂S、VOCs 等恶臭气体；冷库废气经负

压收集后与高温蒸煮废气一并处理。灭菌器出口废气及破碎机恶臭经集气罩收集后与高温蒸煮废气一并处理。

类比南充市洁源环保服务中心医疗废物集中处置项目，废气成分浓度如下：废气浓度 NH_3 $35.3\text{mg}/\text{m}^3$ ， H_2S $0.405\text{mg}/\text{m}^3$ 、 VOCs $42.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目废气量约为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。

项目生产过程中废气污染物排放见表 2.10-1。

表 2.10-1 项目生产过程中废气污染物产生排放一览表

污染物	废气量 (Nm^3/h)	排气筒 高度(m)	废气排放口				处理方式
			产生浓度 (mg/m^3)	产生量	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	
硫化氢	200	15	0.405	$8.1 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ $4.3 \times 10^{-4}\text{t}/\text{a}$	0.04	$8.0 \times 10^{-6}\text{kg}/\text{h}$ $4.2 \times 10^{-5}\text{t}/\text{a}$	冷凝除臭塔+除雾器+高效过滤膜+UV 光氧化+活性炭吸附，处理效率大于 90%
氨气			35.3	$7.1 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ $0.04\text{t}/\text{a}$	3.53	$7.1 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ $3.7 \times 10^{-3}\text{t}/\text{a}$	
VOCs			42.5	$8.5 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ $0.04\text{t}/\text{a}$	4.25	$8.5 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ $4.5 \times 10^{-3}\text{t}/\text{a}$	

2) 无组织废气

本项目的无组织废气主要是冷藏库及卸料、贮存与上料作业及破碎过程时医疗废物产生的恶臭气体，其主要污染物为 NH_3 、 H_2S 。

根据类比《三台县富鑫达环保科技有限公司三台县医疗废物处置中心项目》高温蒸煮处理工程其硫化氢和氨气源强速率，本项目无组织排放见表 2.10-2。

表 2.10-2 项目无组织排放情况

项目	排放量
H_2S	0.00054kg/h
NH_3	0.0076kg/h

2.10.2 大气污染物治理措施

1) 高温蒸煮废气、冷库废气、灭菌器出口及破碎机废气

项目废气处理工艺为“冷凝除臭塔+除雾器+UV 光催化氧化+高效过滤膜 ($\leq 0.2 \mu$) +活性炭吸附装置”三级处理后通过 15m 排气筒

排放。可使废气中的细菌、芽孢（不论是否仍具有活性）等都被截留下来，截留效率达到 99.999%以上，可以吸附 90%以上的 NH_3 、 H_2S 、VOCs 等恶臭气体；冷库废气经负压收集后与高温蒸煮废气一并处理。灭菌器出口废气及破碎机恶臭气经集气罩收集后与高温蒸煮废气一并处理。

该方法可以将 NH_3 、 H_2S 等恶臭气体和上述废气中 VOCs 处理达到《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）排放限值；将 NH_3 、 H_2S 等恶臭气体处理达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中相应标准后经 15m 排气筒外排。

2) 无组织废气

医疗废物卸料大厅、医疗废物暂存点是本项目的恶臭源。本工程拟对恶臭气体采用高效捕集、隔离和有效去除的方法。

工程拟采取的高效捕集和有效去除恶臭的治理措施具体如下：

- a. 运输采用封闭式专用的医疗废物运输车。
- b. 卸料厅进出口处设置风幕，防止卸料厅臭气外溢。
- c. 项目医疗废物储存室为一个独立封闭的冷库房。
- d. 厂区内通过加强绿化工程建设，可使恶臭气体影响降至最低。

另外，破碎机采用回转式破碎机，料斗采用不锈钢或碳钢焊接而成，容积较大，料斗下部的破碎机采用双轴低速破碎，通过两个刀轴相向旋转破碎物料，有效抑制粉尘产生，破碎后的医废被输送到装载车或其它盛装容器，整个过程在密闭中进行，故项目破碎系统产生粉尘量甚微。只要加强管理，定期维护设备，规范操作，车间加强通风，定期清洗设备，则项目无组织排放废气满足相关要求。

2.10.3 水污染物产生、排放及治理

项目废水主要有初期雨水、生活污水和生产废水。其中，生产废

水包括车辆、地面、冷库、设备及周转箱冲洗废水、锅炉排污水、软水站废水、蒸汽冷凝液、冷凝除臭塔循环排污水、渗滤液等。

本项目产生的废水经厂区废水站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后进入废水暂存池，通过罐车定期拉运至中江县经开区污水处理站处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准排入凯江。

项目废水产生情况：

根据相关资料表明，医疗废物的含水率在 20~40%之间，经高压蒸煮后的垃圾废物含水率<15%，所产生的冷凝水量为 1.3m³/d，设备、车间地坪消毒洗水及车辆消毒清洗水约 1.2m³/d，医疗废物暂存期间厂内渗滤液 0.05m³/d，冷凝除臭塔循环排污水为 0.5 m³/d，锅炉排污水 0.1 m³/d，软水站酸碱废水 0.1 m³/d，生活污水量约为 1.4m³/d，初期雨水量按下式进行计算：

$$Q=\psi\times q\times F\times T$$

式中：Q-初期雨水排放量；

ψ -为径流系数，取值为0.15；

q-为暴雨强度（L/S·hm²）；

F-为汇水面积，取值为1862m²；

T-为集水时间，取值为15min。

暴雨强度公式采用德阳市主城区暴雨强度公式：

$$q=5666.378\times(1+0.789\lg P)/(t+28.804)^{0.881}$$

设计重现期取2年。

经计算，q为251 L/s·hm²，前15min的雨水排放量为6.31m³。

初期降雨量约6.31m³。平均按1.0m³/d泵入项目污水处理站处置。

厂区设置初期雨水收集系统。沿环场道路设置雨水沟（300×300mm），用于收集区域内的雨水，在雨水沟上设置一道闸门，降雨初期雨水沟闸门关闭，将厂区内初期雨水排至事故应急池内贮存后，

平均按 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 泵入项目污水处理站处置。待初期雨水收集完成后，关闭闸门，厂内中、后期雨水通过雨水主沟排至厂外雨水管网。

综上，项目生活污水量约为 $1.4\text{m}^3/\text{d}$ 、生产废水产生量约为 $3.25\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水量 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 。综合废水共计 $5.65\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据类比《三台县富鑫达环保科技有限公司三台县医疗废物处置中心项目》高温蒸煮处理工程污染物产生浓度，项目废水产生情况见表 2.10-3。

项目废水处理方案：

根据本项目废水水质特性，结合相关规范要求，本环评推荐废水处理工艺流程如下：项目污水处理站设计处理能力 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，灭菌器底层残液、冷凝水、冲洗水以及渗滤液一同进入调节池，调节 pH 至 6~9，然后进入预处理系统，采用“**格栅井+混凝沉淀+消毒**”工艺，处理水质即可达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 中预处理标准后，进入暂存池，通过罐车定期拉运至中江县经开区污水处理站处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准排入凯江。需要说明的是，本项目废水处理站为地理式，故不会产生恶臭。本项目废水为医疗废水，产生量较小但风险较大，故本项目外运至中江县经开区污水处理站处理。

项目废水处理方案可行性分析：

①项目污水预处理工艺和规模可行性

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的要求，执行预处理标准时，宜采用一级处理或一级强化处理+消毒工艺。本项目采用“调节池+混凝沉淀+消毒”工艺。项目工艺与《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）原则上保持一致，因此，分析认为，项目废水站处理工艺可确保项目废水出水达《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中的表 2 预处理标准。

项目污水预处理系统设计规模 10m³/d，满足项目最大排水 5.65m³/d，处理规模符合要求。

因此，项目废水处理系统工艺及规模均符合环保要求。

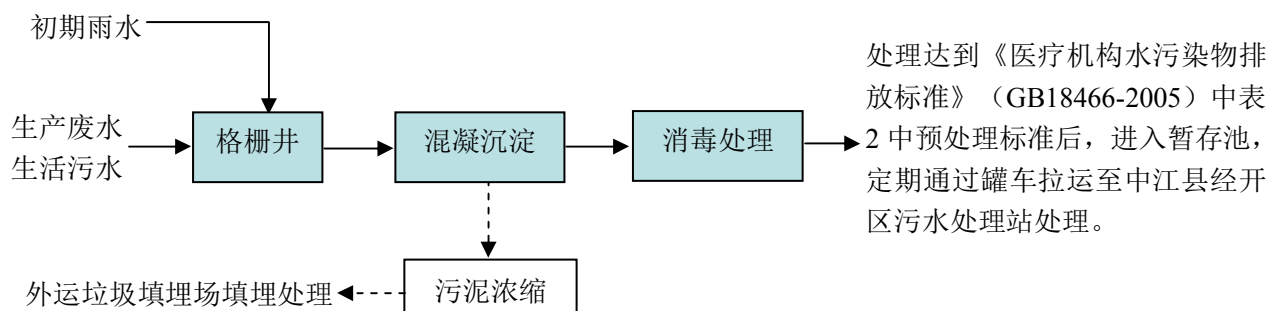


图 2.10-1 本项目废水处置方案工艺流程图

②中江县经开区污水处理站

中江县经开区污水处理厂设计总处理规模为 2 万 m³/d，分期实施，一期处理规模为 2 万 m³/d，二期处理规模为 1 万 m³/d，其处理工艺采用“水解酸化+CASS 工艺+回转式精密过滤器+紫外线消毒”处理工艺，其出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。废水处理达标后直接排放到凯江。

综上，经采取以上措施以后，该项目产生的废水，对区域水环境影响较小。项目废水治理措施可行。

2.10.4 噪声产生及控制措施

项目运营后主要噪声设备有真空泵、破碎机、水泵、锅炉等，均考虑优先选用高效、节能、低噪设备，源强在 70~85dB(A)之间。噪声设备均设置在室内，进行建筑隔声，并对噪声较大的设备采用基础减震及隔声消声措施，可使作业场所声级源强削减到 65~70dB(A)。可使厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的 2 级标准。项目设备噪声源、位置及根据类比获得的源强、治理措施及效果见表 2.10-4。

表 2.10-4 主要设备噪声源强及治理措施

序号	设备名称	单台设备声压级	设计拟采取的降噪措施	降噪后的源强	备注
1	真空泵	80~85	厂房隔声	70	室内运行
2	破碎机	80~85	厂房隔声	70	室内运行
3	水泵	70~80	厂房隔声	65	室内运行
4	电锅炉	80~90	厂房隔声	85	室内运行

治理措施主要从噪声声源控制、传播控制、受声体保护三个方面进行主要的防治措施：

①对于设备噪声，设计中除采用低噪音的设备、材料外，对主要的噪声源增加隔声垫、隔声间等防治措施。

②厂区总体设计布置时，将高音设备集中布置在厂房内，以防噪声对工作环境的影响。

③尽可能选用低噪声的设备。对设备采取减振、安装消音器、隔声等方式。利用建筑物的隔声作用，减弱噪声声强。

④对可能产生振动的管道，特别是泵和风机出口管道，采取柔性连接的措施，以控制振动噪声。

⑤厂区加强绿化，以起到降低噪声的作用。

2.10.5 固体废物产生及处置措施

1) 医疗废物最终处置

(1) 医疗废物的处置方式

根据《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276-2006）中规定：医疗废物经过高温蒸汽处理和破碎设备破碎毁形，并且处理效果满足本标准要求后，可作为一般的生活垃圾进行最终处置。本项目处置后的医疗废物运至德阳市生活垃圾焚烧厂进行处置。

(2) 处置量估算

医疗废物的含水率在 20~40%之间，经高温蒸汽消毒灭菌后，医疗废物中所含水分被汽化带出，减轻重量在 10%以上，处理垃圾含水

率<15%，本项目医疗废物预计重量减轻 12%，本项目以每天处理 3t 医疗废物计算，全年 330 天计算，年处置量约为 872 吨。

2) 废弃的过滤、吸附材料

废气处理单元中过滤、吸附装置的滤芯和吸附材料因使用寿命或其他原因而不能使用时，应作为危险废物交由有资质单位进行安全处置，根据建设单位提供的资料，废气处理设施中活性炭更换频率约为一年一次，生物填料层更换频率为三年更换一次，预计每年产生量在 1.0t 左右。

3) 污水处理设施产生的污泥、栅渣

污水处理站产的的污泥通过污泥浓缩池浓缩后约 0.5t/a，经石灰消毒后作为危废处置。

4) 生活垃圾

工作人员以 16 人计算，每人每天产生的生活垃圾以 1kg/人·d 计算，则每天产生的生活垃圾约为 16kg/d。处置场工作人员产生的生活垃圾应由单独桶袋装收集，不可与处理后的医疗废物相混合，定期清运至德阳市生活垃圾焚烧厂处置。

固废产生量及处置情况见表 2.10-5。

表 2.10-5 固废产生量及处置情况

序号	废渣名称	危险性分类	产生量(t/a)	处置措施
1	处置后的医疗废物	按生活垃圾处置	872	高温蒸煮毁形后送至德阳市生活垃圾焚烧厂进行处置
2	废弃的过滤、吸附材料	危险废物(HW49 其他废物)	1.0	属危险废物，定期送有危险废物处置资质的单位处置，暂存满足相关要求
3	污水处理站污泥	危险废物	0.5	经石灰消毒后作为危废处置
4	生活垃圾	/	5.3	送垃圾焚烧厂处置
5	合计			878.8t/a

根据《中华人民共和国固体废物环境防治法》规定要求，本项目所产生的危险废物应按国家环保总局令第 5 号《危险废物转移联单管理办法》中五联单制度规定进行处理处置。根据国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中有关规定：危险废物需交有资质单位

进行处理。环评要求建设单位应与有资质的单位签订危险废物收集转运合同，并将项目产生的危险废物交由有资质的单位收运处置；同时，项目建设危险废物暂存间冷库约 120m²，项目产生的危废进行分类收集暂存，危险废物暂存设施必须做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施。为防治危险废物收集、贮存、运输过程中对环境的污染，环评提出如下危险废物暂存、转运的管理要求：

储存危废的金属桶质量应完整无损、无锈蚀、不泄漏，盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签；危险废物储存场所应能够避免太阳直晒和雨水冲刷，储存地面应作防渗处理；项目建设单位须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；危险废物运输应严格执行《危险废物转移联单管理办法》。装运危险废物的罐（槽）应与所装废物的性能相适应，并具有足够的强度；罐（槽）外部的附件应有可靠的防护设施，应保证所装废物不发生“跑、冒、滴、漏”，并在阀门口装置积漏器。装卸危险废物的机械和工具应有消除产生火花的措施。运输危险废物的车辆应严格遵守交通、消防、治安等法规，并应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。装运危险废物的车厢必须保持清洁干燥，车上残留物不得任意排弃，被危险废物污染过的车辆及工属具必须洗刷消毒。危险废物运输应由具有从事危险废物运输经营许可证的运输单位完成。

2.11 项目“三废”排放汇总

项目建成后污染物排放量见下表。

2.12 项目选址的环境合理性分析

2.12.1 项目选址要点

1) 满足城市整体规划、环境卫生专业规划以及国家现行有关标准的规定，与周围环境相协调；

2) 充分利用已有的市政基础设施，符合经济运输要求，有效降低运输成本；

3) 选择在生态资源、地面水系、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域；

4) 有足够的用地面积，动迁少，尽可能少占或不占耕地，征地费用低；

5) 厂址应满足工程建设的工程地质条件、水文地质条件和气象条件，不应选址在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂、采矿隐落等地区；

6) 厂址附近应有满足生产、生活的供水水源、污水排放、电力供应。

2.12.2 厂址选择影响论证

2019年4月，中江县杰阳医疗废物处理有限公司会同相关部门一起完成了中江县医疗废物集中处置设施项目一期建设工程厂址的初选工作。

经过实地踏勘，共筛选厂址3个，分别为：中江县填埋场进场道路北侧（备选厂址一）、中江县古店乡皂角村5组（备选厂址二）、德阳市中江县南山镇洪波村垃圾转运站内（备选厂址三）其地理位置见下图。

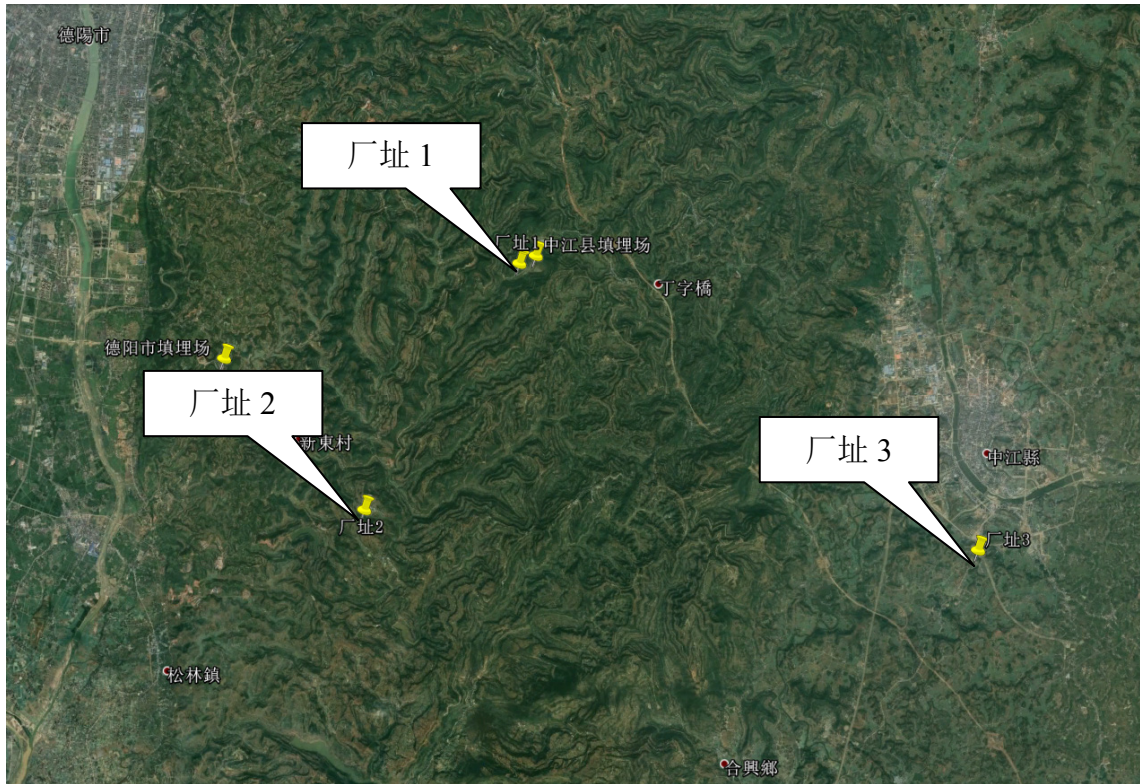


图 2.12-2 比选厂址区位关系图

3) 厂址比选

根据《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范》（试行）（HJT 276-2006）的要求，结合当地实际情况进行分析对比，见下表：

厂址 1 位于中江县填埋场内，现状均为空地，地势平坦，紧邻填埋场进场道路，交通便利；厂址 2 位于古店乡皂角村 5 组，现状为场镇生活垃圾临时收集点；厂址 3 位于南山镇洪波村，为县垃圾转运站。经综合比选，厂址 1 虽然具有灭菌后固渣及渗滤液处置方便等优点，但用地较为紧张，无法满足后期扩建需要，同时由于填埋场的不规范运行造成与周边民众关系较为紧张，社会稳定压力较大；厂址 2 周边有规划的旅游用地，征地较为困难，而厂址 3 交通便利，供水供电条件良好，周边环境敏感点较少，且利用现有厂房改造，工期短，造价低。

表 2.12-1 场址比选一览表

项目	备选厂址一 (中江县垃圾填埋场)	备选厂址二 (古店乡皂角村 5 组)	备选厂址三 (南山镇洪波村)
自然条件			
崩塌、滑坡等 不良地质条件	无，稳定	无，稳定	无，稳定
地形	地势平坦，紧邻填埋场进 场道路，交通便利	现状为垃圾转运站，地势较 为平坦，场平工程量较小	现状为垃圾转运站，地 势较为平坦，利用现有厂房 改造，工程量小
水文、防洪	西侧约 1.5km 为建兴河	厂址西侧 350m 为古店乡小 河，为季节性溪沟	厂址北侧 1.5km 为西 江
风向影响	位于中江县西侧，处于主 导风向侧风向	位于中江县西南侧，处于主 导风向侧风向	位于中江县南侧，处于 主导风向下风向
动植物	厂址周围多为林地，现为 荒地，生态环境较好	周围多为林地，厂址处现为 垃圾转运站	周围多为林地，厂址处 现为垃圾转运站
城市、社会因素			
与居住区距 离	远离县城，与周围居民关 系比较紧张，社会稳定压力大	远离县城，周围居民较少， 不涉及环保拆迁	周围居民较少，不涉及 环保拆迁
发展规划	尚无详细规划	旅游区周边	环卫设施用地
文化财产	无	无	无
土地性质	荒地	荒地	建设用地
交通	有道路经过，水泥路面， 有完善的进场道路，无需新建	紧邻古什路，水泥路面，有 进场道路，无需新建	转运站内，邻 S101
周围设施	紧邻中江县垃圾填埋场， 利于医疗废物的最终处置	距距德阳市生活垃圾处理 厂约 5.8km，东北侧距中江县生 活垃圾处理场 8.5km	距距德阳市生活垃圾处 理厂约 40km，侧距中江 县生活垃圾处理场 20km
敏感区及环 保	无	无	无
建设、管理条件			
水、电供给	新设	依托古店乡市政水、电进行 供给	转运站内已通水通电
工程量	项目所有设施均需新建， 进场道路通行条件好，不需要 改造	项目所有设施均需新建，进 场道路通行条件好，不需要改造	利用转运站进场道路，
建设周期	短	短	短
投资	投资较高	投资较高	低
辅助材料来 源	丰富，距离短	丰富，距离短	丰富，距离近
综合评价及 结论	厂址一、二处与周边民众 关系较为紧张，社会稳定压力 大	厂址二位于规划旅游区周 边，可能影响旅游业发展	厂址三交通便利，供水 供电条件良好，周围环境敏 感点少

经过综合比选，选择厂址 3 为本项目推荐场址，项目厂址地理位
置详见图 2.12-3。

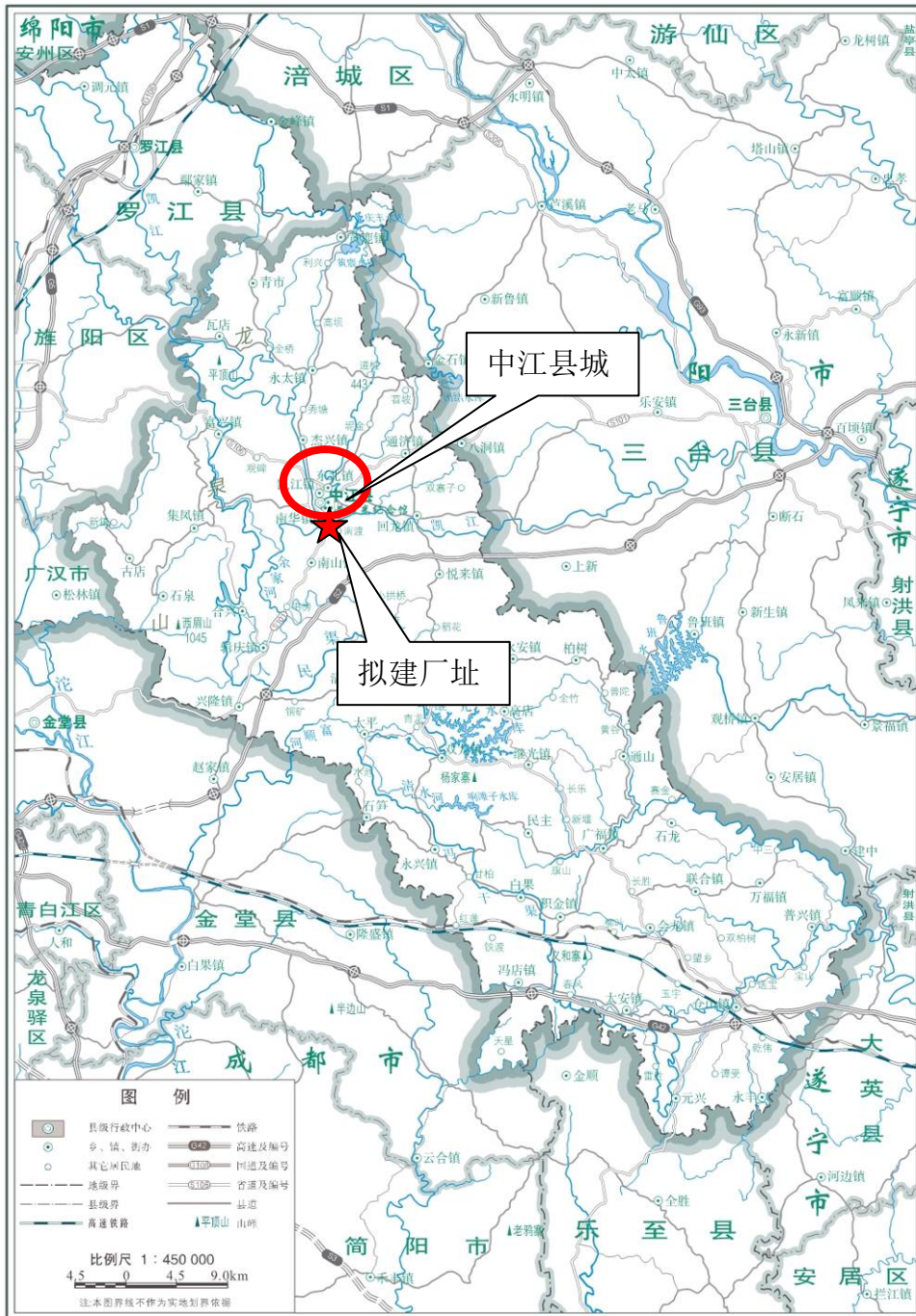


图 2.12-3 项目地理位置图

厂址 3 卫星图见图 2.12-4，厂址周边 100m 范围内为居民分布。场地内无基本农田，场内现状为空地，位于中江县下风向，所在地周围无学校、医院、自然保护区、风景名胜区、旅游度假区等特殊保护目标。

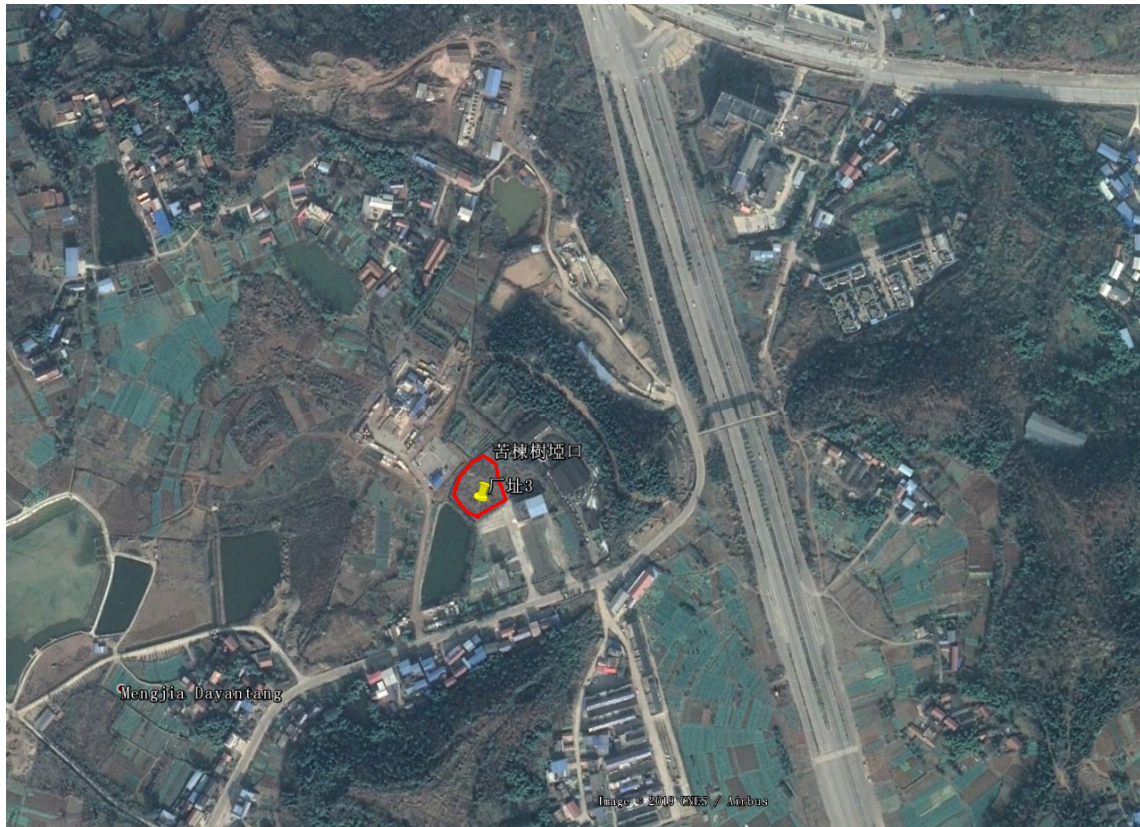


图 2.12-4 拟建场址卫星图

综合以上分析，本报告推荐备选厂址三，即中江县南山镇洪波村垃圾转运站内作为项目建设地。

2.12.3 厂址选择合理性分析

国家有关医疗废物处置设施厂址选择的指导性文件包括：

① 《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276-2006）；

② 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发[2004]58号文）；

③ 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）

评价主要依据上述规范及要求中有关选址的要求，对项目选址可行性进行分析。

2.12.3.1 《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》选址要求

表 2.12-2 《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》选址要求

序号	要求	本项目情况	符合性
1	厂址应满足工程建设的工程地质条件、水文地质条件和气象条件，不应选址在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂、采矿隐落等地区。	项目选址于德阳市中江县南山镇洪波村，位于中江县下风向，无不良地质隐患。	符合
2	选址应综合考虑交通、运输距离、土地利用现状、基础设施状况等因素，宜进行公众调查。	场内通信、道路设施基本具备，厂址南侧紧邻 S101，交通方便。环评期间进行了公众调查，得到了公众支持。	符合
3	厂址应不受洪水、潮水或内涝的威胁。必须建在该地区时，应有可靠的防洪、排涝措施。	厂址地势较高，不受洪水、潮水或内涝的威胁，据调查拟建地未发生过内涝及洪水淹没等问题；满足《防洪标准》（GB50201）有关规定。	符合
4	厂址选择应同时考虑残渣的处置以及当地生活垃圾处理设施的距离。	项目蒸煮后的破碎残渣送德阳市生活垃圾焚烧厂，垃圾场距离本项目约 23km。	符合
5	厂址附近应有满足生产、生活的供水水源、污水排放、电力供应。	项目配备有供水系统，污水处理系统，生产用水接转运站内供水管网，水源可靠；废水预处理达标后通过罐车拉运至德阳市生活垃圾填埋场渗滤液处置站处置，满足要求。电力接转运站内变压器。	符合

2.12.3.2 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》选址要求

表 2.12-3 《危废和医废处置设施建设项目环境影响评价技术原则》选址要求

环境	条件	本项目情况	项目符合性
社会环境	符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划	本项目建设地点远离县城，位于城市建成区之外；通过公众参与得到了公众的支持；项目位于城市主导风向的下风向；区域无重要的军事设施；厂区周围居民区距离满足防护距离要求。项目采用蒸煮工艺，不涉及危废焚烧、危废填埋场等相关工艺及设施。	符合
	减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持		
	确保城市市区和规划区边缘的安全距离，不得位于城市主导风向上风向		
	确保与重要目标（包括重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等）的安全距离		
	社会安定、治安良好地区，避开人口密集区、宗教圣地等敏感区。危险废物焚烧厂厂界距居民区应大于 1000 米，危险废物填埋场场界应位于居民区 800 米以外		
自然环境	不属于河流溯源区、饮用水水源保护区	该项目所在地不属于上述区域	符合
	不属于自然保护区、风景区、旅游度假区		
	不属于国家、省（自治区）、直辖市划定的文物保护区		
	不属于重要资源丰富区		
场地环境	避开现有和规划中的地下设施	项目所在地已避开地下设施，且不需要大规模平整土地、砍伐森林；项目区域属于农村环境，外环境关系简单，不涉及公用设施和居民的大规模拆迁	符合
	地形开阔，避免大规模平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田		
	减少设施用地对周围环境的影响，避免公用设施或居民大规模拆迁		

	<p>具备一定的基础条件（水、电、交通、通讯、医疗等）</p> <p>可以常年获得危险废物和医疗废物供应</p> <p>危险废物和医疗废物运输风险</p>	<p>迁；具备了一定的基础条件；</p> <p>可常年获得医疗废物供应；环评已提出针对性风险预防措施。</p>	
工程地质/水文地质	<p>避免自然灾害多发区和地质条件不稳定区（废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区），设施选址在百年一遇水位以上</p> <p>地震裂度在Ⅶ度以下</p> <p>最高地下水应在透水层以下 3.0m</p> <p>土壤不具有强烈腐蚀性</p>	<p>区域地质稳定，地震裂度在Ⅶ度以下，最高地下水位在透水层以下 7.0m，土壤不具有强烈腐蚀性。</p>	符合
气候	<p>有明显的主导风向，静风频率低</p> <p>暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小</p> <p>冬季冻土层厚度低</p>	<p>年主导风向为北风。暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小，无冻土层。</p>	符合
应急救援	<p>有实施应急救援的水、电、通讯、医疗条件</p>	<p>有实施应急救援的水、电、通讯、医疗条件。</p>	符合

2.12.3.3 《危险废物贮存污染控制标准》选址要求

表 2.12-4 《危险废物贮存污染控制标准》选址要求

序号	要求	本项目情况	符合性
1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	项目选址于德阳市中江县南山镇洪波村，区域地质稳定，地震裂度在Ⅶ度以下。	符合
2	设施底部必须高于地下水最高水位。	本项目设施底部均高于地下水最高水位。	符合
3	应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。	本项目以厂房边界划定 100m 的卫生防护距离。	符合
4	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	本项目选址地不在溶洞区，地势较高，且地势稳定，不易受自然灾害。	符合
5	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	本项目位于德阳市中江县南山镇洪波村，在高压输电线路防护距离以外，周围无危险品仓库。	符合

2.12.3.4 项目选址的环境合理性分析

本项目选址位于德阳市中江县南山镇洪山村，西北侧距德阳市30km，西侧距集凤镇11.3km，北侧距南华镇1.6km，东南侧距悦来镇10.6km，北侧距中江县约3.2km，西南侧距三塘村约1.2km，东南侧距黎明村约1.8km，东北侧距南坝村约1km。厂址东北侧距中江县二环路500m，项目东南侧紧邻省道S101线，距项目130m处为中江大道。

厂址西北侧约100m处为中江113-3HF井组钻采工程，东北侧约6.3km处为中江经开区污水处理厂。项目周围100m范围内无居民点。东面300~500m范围内有居民25户；东北面300~500m范围内有居民约430户；南面100-200m范围内有居民19户，200-300m范围内有居民20户，300~500m范围内有居民70户；西北面200-300m范围内有7户，300~500m范围内有居民32户。

场地内无基本农田，场内及周围土地主要为农田。项目处于中江县下风向，项目北侧约350m处为中江县精神病医院，约1.7km处为中江县行政学校，东北侧约1.8km处为富民技校，西南侧约1.2km处为中江县南山镇中心小学校，约1.5km处为中江县南山镇初级中学校南山镇槐树店幼儿园，所在地周围无自然保护区、风景名胜区、旅游度假区等特殊保护目标。本项目区域地表水水体为罗家河、余家河和凯江，项目南侧约1km处为罗家河，西侧约1.3km处为余家河，北侧约1.8km处为凯江。罗家河、余家河和凯江评价河段的主要水体功能为泄洪、农灌。本项目具备较便利的水、电供给条件。

因此，结合相关指导性文件要求，可知在项目可以满足选址的相关要求，本项目选址从环保角度合理。综上，项目选址从环保角度可行。

2.13 项目总图布置的环境合理性分析

本项目为医疗废物处置项目，由生产区、辅助区两部分组成。

综合考虑工艺流程顺畅、预留地大小、运输线路短捷、通畅，结

合项目厂房、辅助设施等构筑特点，在满足工艺要求的前提下进行因地制宜的布置。

本项目在原有中江县垃圾转运站内改造，不改变站内原有平面布置，站内现有平面布置为：转运车间（拟改造为医疗废物处理主厂房）位于站内北部，二层框架结构，综合楼位于站内西南角，三层砖混结构，污水预处理站位于转运车间南侧，化粪池位于综合楼北侧，整个站区设置里两座大门，西侧大门通向管理区及停车场，东侧大门通向转运车间原有二楼卸料大厅。

本次改造后，医疗废物收集车辆通过东侧大门进入医疗废物处理主厂房，主厂房设备主要布置在二层。主厂房位于厂区北部，车间内根据工艺流程采纳集中式整体布置，将高温蒸汽处理系统、提升装置、破碎机等医废处置全过程设置在主车间的北部；锅炉房、冷却水循环间、冷库等布置在主车间的南侧；中部布置有周转箱清洗消毒区、周转箱堆放区；西侧依次布置有废气处理系统和加氯间；车辆清洗间、周转箱暂存间、周转箱清洗区和冷库。

综上所述，厂区布置按满足医疗废物处置的要求布置，并按满足专业化的生产要求布置，遵循安全、物流畅通、有效利用空间、相关距离最短、设备匹配、利于现场管理及发展需求。项目周围 100m 范围内无集中居民区。根据外环境关系分析，总图布置对外环境影响小，从环保角度总图布置可行。

2.14 项目清洁生产分析

推行清洁生产，实施污染预防是当今世界，也是我国政府提倡的重要环境保护政策，也是 21 世纪工业生产的方向。

清洁生产是将污染物消除或削减在生产过程中，使生产过程处于无废或少废状态的一种全新生产理念。它强调生产过程控制和污染源头削减，通过采用清洁的生产工艺、强化管理等种种手段，对生产的全过程进行控制，使污染物减量化和最小化，最大程度地降低末端污

染负荷。清洁生产的关键是提高生产效能，开发更清洁的技术、更新能源和原辅料来替代对环境有害的产品和原材料，实现环境和资源的有效管理，促进经济的可持续发展。

2.14.1 项目性质的清洁性分析

医疗垃圾不仅极易腐烂，而且富集大量病毒、细菌，有毒、有害化学药剂也混迹其中，危害极大。本项目属国家和地方急需建设的项目，可解决中江县医疗废物的处置问题，防止医疗废物流失，提高集中处置率和处置水平，极大地降低了二次污染物的产生。项目的建成对改善生存环境和创造良好的投资环境，促进当地经济的发展起着积极的正效应作用，具有显著的环境、社会和经济效益。另外，项目的本身就是对环境的治理，是医院的清洁生产，是保护环境和维护人民群众身体健康的体现。

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）相关要求，评价从医疗废物的收集运输、生产工艺及设备、生产过程、污染物产生、废物处理及综合利用、环境管理等方面分析本次工程的清洁生产方案。

2.14.2 医疗废物的收集和运输环节清洁性分析

项目处理的医疗废物由各医疗单位将各自可以进行高温蒸煮处置的医疗废物进行收集，并装入塑料袋内密封后装入专用的容器内，并加以密封和消毒后，放置在指定的地点医疗废物周转站，由医疗废物专用收集运输车辆及时清运。周转站医疗废物的暂存、交接、消毒和清洗要求等必须严格执行医疗卫生机构医疗废物管理办法、危险废物污染防治技术政策、危险废物贮存污染控制标准和医疗废物集中处置技术规范等的相关规定，医疗废物收集运输必须符合《危险废物转移联单管理办法》中的规定。

收集路线根据中江县道路交通路况和管制,运用 GIS 电子地图信息系统布局各个医废专用收运车辆的参考路线和规定的行驶范围,尽

量避开人口密集区域和交通拥堵道路，从而充分保证了医疗废物运输的安全性。

2.14.3 生产工艺先进性分析

从《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-8）中推荐的最佳可行性技术中包括焚烧处理技术、高温蒸煮技术、化学处理技术和微波处理技术。本工程采用高温蒸煮技术，属于其推荐的技术。

本项目采用的高温蒸汽灭菌的处置工艺的技术特点：

1) 清洁、干净

整个灭菌处理过程，不使用任何可能产生有毒垃圾的化学添加剂，运行介质主要为高温饱和蒸汽，处置过程无二噁英排放问题，是一种“干净的”处理方法。

2) 灭菌效果达到LOG6标准

对于不同的传染性医疗废物，通过调整灭菌器的时间和温度参数，保证灭菌效果达到LOG6，即灭菌率不小于99.9999%的灭菌率评定标准；分级真空抽吸与蒸汽喷射交替循环工艺，促进了蒸汽介质对垃圾的渗透，以确保特殊的传染性医疗废物不残留任何治病病菌而转变为一般的固体垃圾。

3) 全过程自动控制

采用先进的PLC控制技术，完成整个处理过程的自动控制。包括，真空预热控制；升温、加压、自启停控制；循环处理工程中对时间、温度等参数的调节控制以及残液、废冷凝水的消毒控制。系统组态方便，操作简单、安全、有效。

4) 人员少、管理便捷、可靠

全程的自动化控制，不仅操作人员少，而且实现了灭菌环节密闭式运行和安全标准化管理。每一处理过程结束自动记录操作员号及处理温度和压力并随时打印，为运行分析、可靠性追溯提供依据。

5) 安全可靠，运行成本低

运营过程中的能耗主要为水、电、蒸汽，处置厂投资费用低，设施运行费用低。本项目采用常规设备，经检索，本公司未使用《产业结构调整指导目录》（2011年本）和《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（工信部[2010]122号）中禁止和淘汰类设备。

综上，本项目生产工艺属于目前通用工艺，生产设备属于常规设备，工艺比较简单，生产工艺和装备可以达到清洁生产的基本要求。

2.14.4 原辅材料与污染物产生指标

本项目涉及的原辅材料主要为周转箱、包装袋、利器盒等收集材料，活性炭、滤膜吸附材料，其原料的使用均是无毒；与此同时，本项目废水通过废水处理站预处理达标后，通过罐车拉运至德阳市垃圾填埋厂渗滤液处理站处置；排放的废气均通过采取冷凝高效过滤+光催化氧化+活性炭吸附治理措施，做到了达标排放；固体废物送至生活垃圾焚烧厂处置，危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。

2.14.5 环境的管理措施

制定一系列严密可行的质量管理体系和环境管理系统，严密科学可行的管理程序和各项规章制度，建立和健全相应的规章制度，做到专人负责，层层落实。

员工在上岗前都必须进行严格的培训，使每个员工都树立起清洁生产和环境保护的意识，将制定的各项清洁生产和环保措施落到实处。

建立严格的审计制度，使各项措施在实施中得到落实并不断完善；并配备专职环保技术和管理人员，负责厂内环境管理、监督以及对外与环保行政主管部门联系并接受监督。

根据建设项目清洁生产方案，清洁生产将贯穿本项目的全过程，分解到生产过程的各个环节，并与管理紧密地结合起来。

1) 工艺管理措施

工艺管理措施包括推行和开发清洁生产工艺，制定生产工艺操作规程，确定生产过程工艺参数等。

推行和开发清洁生产工艺，是清洁生产最重要的一环。清洁生产工艺必须在技术上可行，要达到节能、降耗、减污的目标，满足环境保护的要求；并且在经济上能够获利，充分体现经济效益、环境管理和社会效益的统一。

2) 设备管理措施

设备管理是清洁生产的重要组成部分，包括工艺设备、运输设备的维修保养、技术革新、挖掘设备的生产潜力等方面。这些措施有：

- (1) 定期进行垃圾运输车辆及设备、水泵的检修和保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；
- (2) 改进设备，提高生产效率；
- (3) 安装必要的检测仪表，加强计量监督，及时发现问题；
- (4) 使用高效率、低耗能、低噪声设备，改善设备和管线布局。

3) 生产组织管理措施

清洁生产实质上是一种以物耗、能耗最少的生产活动的规划和管理。因此，所制定生产管理措施，能否落实到企业中的各个层次，分解到生产中的各个环节，是企业推行清洁生产成功与否的决定性因素。

4) 环境管理措施

以治本为主，在生产过程中控制污染物的产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本；坚持环境效益和经济效益双赢目标。

2.14.6 环境的管理措施

本项目利用自身资源条件，采用国内成熟的高温蒸煮工艺处理医疗废物，合理利用能源及节能的技术措施，有效的降低了各类能源的消耗，采取了经济合理的污染防治措施。项目的建设符合国家产业政

策，有效的防治了二次污染的发生，具有极大的环境正效益。

综上所述，本项目生产工艺先进，节省了能耗，对产生的污染物都进行了合理有效的治理，较好的贯彻了以“节能、降耗、减污”为目标的清洁生产，因此，本项目的建设符合清洁生产要求。

2.15 总量控制

2.15.1 总量控制的意义和目标

总量控制是我国环境保护的一项新的制度和政策，是环境管理的发展方向，是控制环境污染，实现经济与环境的协调和可持续发展的重要手段。

任何项目运行期间污染物排放都不得超过环保主管部门为其核定的污染物排放总量，其排污量额度需在项目地区排放总量指标内解决，以确保项目地区的污染物排放总量控制在上级环保部门所分配的总量指标之内。

根据环发[2014]197号，关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知中《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，“本办法适用于各级环境保护主管部门对建设项目（不含城镇生活污水处理厂、垃圾处理场、危险废物和医疗废物处置厂）主要污染物排放总量指标的审核与管理”。本项目应不需纳入总量指标分配范畴。

2.15.2 污染物总量控制建议

根据国家环保部的相关要求，结合项目所排污染物的特点，本评价确定的总量控制污染物为废气中的硫化氢、氨气和 VOCs；废水中的 COD、氨氮。

根据本报告对本项目污染物排放量(达标排放)计算结果，项目大气污染物总量具体见表 2.15-1。

综上，项目满足总量控制要求。

3 区域自然社会概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置及区位关系

中江县位于川中丘陵地区西部，德阳市域东南部。县境东邻绵阳市三台县，南连遂宁市大英县和资阳市乐至县，西接成都市金堂县、广汉市，北靠德阳市旌阳区、罗江县和绵阳市涪城区。地跨东经 $104^{\circ} 26'$ 至 $105^{\circ} 15'$ ，北纬 $30^{\circ} 31'$ 至 $31^{\circ} 13'$ 之间。市域南北长90余公里，东西宽30余公里，幅员面积2199.9平方公里。

本项目位于德阳市中江县南山镇洪波村，处于县城南部，属县城下风向位置，与县城直线距离约3.2公里。周围无自然保护区、风景名胜區、宗教圣地等敏感区。项目地理位置及区位关系见附图1。

3.1.2 地形、地貌

中江县域属四川盆地东部浅丘地区，境内地形西北高，东南低。地貌形态以平坝、丘陵、低山三种为主。其中，平坝分布于凯江两岸和龙泉山前局部。占全县土地面积的3.59%。丘陵面积占全县土地面积的68.74%。山地主要分布在县境西北部，占全县土地面积27.67%，海拔在600—1000米左右，相对高差200—300米，全县最高峰老牛坡和次高峰西眉山海拔均在1000米以上。德阳市域最低点在中江县最南端的普兴乡，海拔306米。

中江县出露地层主要为侏罗系上统和白垩系下统的红色陆相碎屑岩类和粘土岩类，从东南向西北由老至新分布，在凯江河谷的两侧分布有第四系全新统和上更新统的松散地层。

中江在大地构造上位于巨型新华夏系四川沉降盆地川中区西部。县境西北的地质构造为新体系龙泉山褶断束。其北端为合兴场球状构造，褶皱较紧密，断裂以走向逆断层发育。县境东部、中部和南部属绵阳环状构造范围，以近东西向的平缓褶皱组成，无断裂构造。

中江县地处四川盆地西北部，属龙泉山脉尾段，地势由西北向东南

延伸,海拔高程逐渐降低,呈波状起伏的丘陵地带。地面高程 310~1046m,相对地形高差 736m,属中等切割构造剥蚀丘陵区。项目区位于浅丘斜坡处,属于剥蚀丘陵斜坡地貌单元。场地原始地形起伏小,现因工程建设已进行了场平工作,现状地形平坦开阔。

3.1.3 地质

在区域上,项目所在地位于龙门山大北斜末端,合兴场环状构造西侧。总体小型褶皱较发育,合兴场环状构造位于德阳、罗江、中江、金堂间,平面上呈椭圆形,面积约 600 平方公里。由东西两个帚状构造及被改造的新华夏系成分组成。西边一束由梳状褶皱的两个北斜和两个向斜组成,并向北收敛,向南逐渐撒开,向西弯突的态势,内旋顺时针扭动。外旋反时针扭动;东边一束构造形迹比较散漫,由短轴背斜或穹窿低丘状背斜以及其间若干向斜和断层组成,总体向南、南西方向收敛,向北和北西方向撒开,向北弯突。

项目区场地覆盖土层由第四系全新坡洪积 (Q_4^{dl+pl})、第四系全新统沼泽沉积层 (Q_4^h) 组成,下伏白垩系天马山组上段 (K_1t^2),地层性状特征自上至下为:

(1) 第四系全新坡洪积 (Q_4^{dl+pl}): 粉质粘土,紫褐色、稍湿、可塑状,由粉粘粒组成;光泽反应弱,无摇振反应,干强度中等,韧性中等,失水可见裂痕,偶见黑色铁锰质斑点,局部夹少量碎石颗粒,顶部含植物根系。此层广泛分布于调查场地内,厚度一般 3~5m。

(2) 沼泽沉积层 (Q_4^h): 淤泥质土呈灰黑色-深褐色,稍湿,可塑,结构较密实,土质较均匀,有滑腻感,散发出微臭味,局部可见含少量植物残体和少许黑色铁锰质斑点。是由于场地内大量分布鱼塘、藕田等地表水体,根据调查访问,水深一般为 1.2~1.8m,分布范围局限于鱼塘分布处四近,深度一般为 1m,属局部范围的沼泽沉积层,分布范围有限。

(3) 下伏白垩系天马山组上段 (K_1t^2): 在场区附近出露的天马山

组多个韵律层中，以中、下部砂岩厚大集中，上部泥岩较多为特点。砂岩占厚 67~73%。有粒状风化，结构疏松。经统计，砂岩孔隙率为 24.16%，是各岩组中最高的。吸水率 7.82%，岩层裂隙率 0.50%。由砂岩浅部风化裂隙、构造裂隙、层面裂隙网络和砂岩粒间孔隙共同组成地下水储集空间，为广泛分布于场地内。

3.1.4 气候、水文

中江县域属亚热带湿润季风气候，其特点是气候温和，四季分明，降水较充沛。大陆性季风气候显著，春季气温回升快，间有低温和干旱；夏季炎热少酷暑，初夏多干旱，夏末伏旱、洪涝概率多；冬季少雨，少见霜雪。多年均气温 16.7℃，最高气温 38.2℃，最低气温 -5.9℃；多年日照时数在 1113.1—1461.5 小时之间；无霜期 255—323 天，平均每年无霜期约 287 天；雨量分布特点是冬少夏多，南部多于中部，中低山区多于丘陵。

中江县境处沱江和涪江之间，是都江堰自流灌溉的东部末端区。两江分水岭北起富兴乡马鞍山，经兴隆，中兴、玉兴、龙台、永兴至冯店乡南出境。岭东主要河流有凯江、鄯江注入涪江，流域面积占全县总面积的 79.3%，岭西有建兴河、石泉河、清溪河、毛家河 5 条河流注入沱江，流域面积占全县面积的 20.7%。凯江河是中江县域主要河流，发源于安县鹿爬山，流径安县、绵阳、罗江、旌阳、中江，于三台县城关以南注入涪江。凯江自北向东经瓦店、富兴、县城、回龙流过县境，境内全长 52 公里，多年平均径流量为 10.2 亿立方米。鄯江发源于中江县太平乡胡家瓦窑，境内长 83.8 公里，上游称玉江，下游称鄯江，多年平均径流量 3.627 亿立方米。县境内有继光水库和响滩子水库等大、小水库共 34 座，有效库容 1.22 亿立方米。是农业灌溉主要水源。地下水系主要分布于凯江沿岸一级阶地，厚度达 7 至 18.5 米，其中新坪至县城区段最厚达 20 米，是县城饮用水主要水源。全县年过境水量可达 0.86 亿立方米。

场地地下水主要为埋藏于白垩系天马山组上段 (K_1t^2) 强风化岩层中, 根据现场钻孔实测及调查访问, 调查区内地下水水位一般水位年变幅在 0.7~1.1m 左右, 本场地场坪标丰水期时调查点中所测地下水高程一般为 428.72~447.95m 左右, 枯水期所测地下水所测高程一般为 427.62~448.15m 左右。

区内地下水补给源主要包括大气降水入渗补给。大气降水是重要的补给来源, 一年中降雨期集中在 6~9 月份, 占全年降雨量的 60% 以上, 11 月份至次年 3 月为旱季, 5 个月的降雨量仅为 40~50mm。6~9 月为主要的补给季节。分布于基岩出露区的降水, 经过植物截留后, 首先入渗补给风化裂隙、构造裂隙和层面裂隙, 在这些孔隙填满后, 形成坡面流, 由坡顶向坡脚流动, 补给本区的地下水。

地下水总体上由坡顶向坡脚运移, 与地形坡向基本一致, 同时在小区域内, 原始河流和原始地形对地下水的运动方向具有控制作用, 因此部分地区的地下水还体现了向沟汇集的特征。

区内地下水的主要排泄方式为沿地下水径流方向排泄, 排泄至罗家河, 经余家河, 最终排泄至区域最低排泄基准面凯江。

3.1.5 土地资源

中江县土地资源以丘陵为主, 全县共有土地总面积 2199.9 平方公里, 其中有耕地面积 953.7 平方公里 (合 1430505 亩), 人均占有耕地面积 1.01 亩。全县土地资源分配不均, 呈现西北多、中部、南部少, 深丘低山多、浅丘平坝少的特点。从土地资源结构看, 旱地多、水田少。中江县的耕地, 土壤较粘重, 肥力中下居多, 耕作层较浅。其土壤是由四种不同地质发育而成, 有 8 个土属、38 个土种。其中四种地质的分布是: 灰冲积土, 主要分布在凯江沿岸; 黄红紫色土, 以积金镇、广福镇、通山乡为界, 界北为该土; 界南为棕紫色土; 姜石黄土, 主要分布在太平、石笋、双龙三个乡以北的河谷。

3.1.6 旅游资源

中江县自三国蜀汉建置五城县来，迄今已有 1800 余年的历史。县境内自然景观和人文景观交相辉映；中江县又是国际英雄黄继光的故乡，爱国主义教育基地、对外开放城市。县城依山傍水，东河、凯江环绕，南、北古塔辉映，西部群山延绵，宛如绿色屏障。县境内有龙华山庄、继光水库，双河口水库、黄鹿水库、阳平关风景区、西眉湖自然风景区、崑螺山森林公园等自然景观和仓山飞鸟古迹、广福铜山古迹和位于民主乡的塔梁子彩绘壁画岩墓群、位于白果乡的天平梁子崖墓群、位于广福镇的柑桔梁子崖墓群等众多东汉古墓群；县城有大雄寺（玄武观）、白塔寺、寿宁寺、北塔、南塔、文庙、城隍庙、黄继光纪念馆等人文景观。县境内县级以上文物保护单位有十八个，其中省级文保单位 3 个，市级文保单位 10 个，县级文保单位 6 个。项目评价区域 2km 范围内无需保护的风景名胜文物古迹及自然保护区等。

3.1.7 矿产资源

中江县矿产资源品种贫乏，已探明的有赤铁矿、铜矿、膨润土、钟矿、盐矿、石灰岩、砾石、砖用粘土、天然气、石油等数十种，除砾石、砖用粘土等建材矿藏和盐矿较丰富外，其余矿藏储量都比较小，基本无工业开采价值。其中盐矿储量最丰富，据勘测报告分析，盐矿在县境的分布大于 100 平方公里，平均厚度达 60 米，总储量为 126 亿吨。按最低回采率 10% 计算，可以采用 12.6 亿吨，由于水资源匮乏等原因，一直处于未开发状态。另外在杰业、集新、永安、隆盛等地的天然气开采量达 632.5 万 m^3 /年，具体储量尚未探明。

3.2 社会环境概况

3.2.1 行政区划和人口

2006 年，四川省人民政府批准同意中江县乡镇行政区划建制由原来的 33 个镇、24 个乡调整为 29 个镇、16 个乡。县域幅员面积 2199.9 平方公里，县域总人口 1414484 人，其中非农业人口 138361 人，占

全部人口的 9.8%，人口密度 642 人/平方公里。县域城镇聚居人口 212950 万人，城市化水平 15.1%，非农业人口与城镇聚居人口之比为 0.65。

3.2.2 经济发展概况

2011 年实现地区生产总值 186 亿元，是 2006 年的 2.2 倍，比上年增长 14.7%；三次产业结构明显优化，由 2006 年的 37.6: 30.5: 31.9 调整为 29.7: 41.9: 28.4。工业主导地位确立。县城、辑庆·兴隆两个工业集中区和仓山、龙台两个特色产业聚集区加快发展，食品医药、轻工纺织、电子机械三大产业和骨干企业不断壮大，工业经济增速多年位居全市前列；2011 年预计实现工业增加值 70 亿元，是 2006 年的 3 倍，占 GDP 比重达 37.6 %。现代农业加快发展。综合生产能力明显提升，粮食连续五年增产，生猪、小畜禽发展水平名列全省前茅，先后荣获“全国粮食生产先进县标兵”、“全国食用菌行业优秀基地县”、“中国芍药之乡”称号；2011 年预计实现农业总产值 87 亿元，是 2006 年的 1.7 倍。第三产业发展壮大。市场服务体系不断完善，扩大内需政策全面落实，旅游业发展实现新突破；2011 年预计实现社会消费品零售总额 87 亿元，是 2006 年的 2.4 倍。财政收入大幅增长。2011 年预计实现财政总收入 10.2 亿元、地方财政一般预算收入 3.6 亿元，分别是 2006 年的 5.5 倍、4.7 倍；五年共化解历史债务 3.6 亿元。固定资产投资快速增长。五年固定资产投资总额 282 亿元，年均递增 42.9%。其中，2011 年预计完成固定资产投资 75 亿元，是 2006 年的 5.9 倍。

3.3 德阳市生活垃圾焚烧发电项目

德阳市生活垃圾焚烧发电项目由四川省环境保护厅于 2015 年 11 月 6 日以川环审批[2015]475 号文批复了该项目。目前项目已建设完毕，预计 2019 年 7 月投产。

位于德阳市旌阳区和新镇，距离德阳市生活垃圾填埋厂约 160m，

服务范围为德阳市中心城区、中江县。项目处理能力为 1000t/d，本项目在焚烧发电厂的服务范围内，能够处理本项目处理后的医疗废物。

3.4 中江县垃圾中转站

中江县垃圾中转站为法国开发署优惠紧急贷款调整中江县市政基础设施灾后重建补充项目，该项目建设内容为中江县垃圾处理站以及配套设施，包括垃圾中转站相关构筑物等工程以及服务范围内垃圾收运系统，项目区占地范围内新建垃圾压缩中转站 1 座，配套 2 套上投料式垃圾压缩系统，日处理能力为 250t/d。该垃圾中转站服务范围为中江县县城以南部分区域、龙台镇、兴隆镇、清河乡、玉兴镇、辑庆镇以及南山镇，服务年限为 2012~2022 年。该项目于建成后至今未运行。

3.5 中江县经开区污水处理站

中江县经开区污水处理厂于 2016 年开始建设，采用较为先进的污水处理工艺“水解酸化+CASS 工艺+回转式精密过滤器+紫外线消毒”，其设计规模为 2 万 m³/d，先期处理 1 万 m³/d，二期处理规模为 1 万 m³/d，其出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。该项目于 2018 年 12 月 25 日顺利通过竣工验收。

4 环境质量现状监测及评价

为了了解项目区域环境质量，委托四川省川环源创检测科技有限公司于2019年5月30日至2019年6月6日对项目所在地的大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤和声环境进行了环境质量现状监测；并引用《德阳市医疗废物集中处置中心扩能项目》监测数据。

4.1 地表水环境质量现状及评价

4.1.1 监测断面

项目设置了3个监测断面。监测断面位置见表4.1-1及附图2。

表 4.1-1 水质监测断面设置

河流	编号	位置	备注
罗家河	I	项目南侧河流三塘村取水口附近 (E:104.66208°,N:30.99599°)	
余家河	II	项目南侧罗家河与西侧余家河汇合处下游 1.5km (E:104.64047°,N:31.01245°)	
凯江	III	中江经开区污水处理厂排污口上游 500m (E:104.74017°,N:31.02331°)	
	IV	中江经开区污水处理厂排污口下游 1500m (E:104.75767°,N:31.01896°)	

4.1.2 监测因子

监测因子包括 pH、水温、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、氯化物、粪大肠菌群共 10 项。

4.1.3 监测时段

监测时间为 2019 年 11 月 06 日~08 日连续三天，每天一次。

4.1.4 评价标准

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域标准。

4.1.5 水质现状与评价

采用单项标准指数法评价，其数学模式如下：

一般污染物：
$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{is}}$$

式中： S_{ij} ——i 污染物在监测点的 j 的标准指数；

C_{ij} ——i 污染物在监测点 j 的浓度值 (mg/L);

C_{is} ——i 污染物的水环境质量标准值 (mg/L)。

pH:

$$S_{pH,k} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$
$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: pH_j ——监测点 j 的 pH 值;

pH_{sd} ——水质标准 pH 下限值;

pH_{su} ——水质标准 pH 的上限值。

4.1.6 水质现状监测及评价结果

水质环境质量现状监测结果及现状评价结果见表 4.1-2 及 4.1-3。

由表 4.1-2 可见，区域地表水监测断面的各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准。

4.2 地下水环境现状监测及评价

4.2.1 监测点位

根据项目所在地水文地质条件，该项目共设 7 个地下水监测点，优先利用居民井，详见下表。

表 4.2-1 地下水监测点位表

项目	测点编号	监测点位置	备注
地下水	1#	项目所在地 (E:104.67827°,N:31.00426°)	
	2#	项目所在地上游 (E:104.67552°,N:31.00706°)	
	3#	项目右侧 (E:104.67556°,N:31.00268°)	
	4#	项目下游 (E:104.67145°,N:31.00153°)	
	5#	洪波村 1 社 (E:104.67091°,N:30.99909°)	
	6#	三塘村 10 社 (E:104.66404°,N:31.00109°)	
	7#	三塘村 7 社 (E:104.66174°,N:30.99814°)	

4.2.2 监测因子

1#、3#、7#点位地下水的监测因子：pH、耗氧量 (COD_{Mn} 法，以 O₂ 计)、总硬度 (以 CaCO₃ 计)、氨氮、碱度 (CO₃²⁻)、碱度 (HCO₃⁻)、溶解性总固体、挥发性酚类 (以苯酚计)、亚硝酸盐 (以 N 计)、氰化物、氟化物、氯化物、硝酸盐 (以 N 计)、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、铅、镉、汞、砷、铁、锰、钾、钠、钙、镁、铬 (六价)，共计 27 项。

2#、4#、5#、6#点位地下水的监测因子：pH、耗氧量 (COD_{Mn} 法，以 O₂ 计)、总硬度 (以 CaCO₃ 计)、氨氮、溶解性总固体、挥发性酚类 (以苯酚计)、亚硝酸盐 (以 N 计)、氰化物、氟化物、氯化物、硝酸盐 (以 N 计)、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、铅、镉、汞、砷、铁、锰、铬 (六价)，共计 21 项。

4.2.3 监测时段

监测单位于 2019 年 11 月 06 日~11 月 07 日，监测 1 天，每天一次。

4.2.4 采样及分析方法

地下水采样按规范进行，分析方法采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中推荐的方法。

4.2.5 评价标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类水质标准。

4.2.6 水质现状与评价

采用单项标准指数法评价，详见地表水。

4.2.7 水质现状监测及评价结果

地下水环境质量现状监测结果及评价见表 4.2-2。

根据监测数据结果表明，各点位中总大肠菌群和菌落总数超标，推测可能由于周边散居住户生活废水散排导致。

由表 4.2-2 可知，项目区域各监测点其余地下水评价因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。

4.3 环境空气质量现状监测及评价

4.3.1 项目所在区域环境质量达标情况

根据《2018年中江县环境质量公报》，2018年全县二氧化硫年平均浓度为6.4微克/立方米，达标；二氧化氮年均浓度为22.1微克/立方米，达标；PM₁₀年平均浓度为77.6微克/立方米，未达标；PM_{2.5}年平均浓度为40.0微克/立方米，未达标；CO日均值为1.4毫克/立方米，达标；臭氧日最大8小时平均值为155微克/立方米，达标。

因此，中江县环境空气质量总体评价结果为不达标区，不达标指标为PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度超标倍数分别为0.11和0.14。

本评价委托四川省川环源创检测科技有限公司于2019年11月06日~11月12日对项目所在区域环境空气质量进行了监测。

4.3.2 监测点位设置

空气环境评价布设监测点位置见表4.3-1和附图3。

表4.3-1 大气监测布点

监测点位	监测点布设位置	方位	距离	监测项目
1#	最近居民点 (E:104.67764°,N:31.00367°)	东	100	H ₂ S、NH ₃ 、TVOC

4.3.3 评价因子

评价因子：H₂S、NH₃、TVOC，共计3项。

4.3.4 监测时间及频率

连续监测7天，每天4次，每次一个小时。

4.3.5 评价方法

采用单项质量指数法，其计算模式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——大气质量评价因子的质量指数；

C_i ——大气质量评价因子的实测浓度值，(mg/Nm³)；

C_{si} ——大气质量评价因子的评价标准限值，(mg/Nm³)。

4.3.6 评价标准

NH₃、H₂S、TVOC 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

4.3.7 环境空气质量现状监测及评价结果

项目区域环境空气质量现状监测数据统计结果见表 4.3-2。

由表 4.3-3 分析,项目所在区域大气环境质量满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

4.4 声环境质量现状监测及评价

4.4.1 监测点布设

本次环评在项目周围布设现状监测点 4 个。监测点位置见表 4.4-1 和附图 3。

点 位	监测点位
1#	厂界东面
2#	厂界西面
3#	厂界南面
4#	厂界北面

4.4.2 评价标准、评价量及评价方法

1) 评价标准:执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准,即昼间 60 分贝,夜间 50 分贝。

2) 评价量及评价方法:以等效连续 A 声级作为评价量,对照标准进行分析评价。

4.4.3 测量方法

环境噪声按《城市区域环境噪声测量方法》(GB/T14623-2008)中的有关规定,昼间和夜间分别进行监测。

4.4.4 测量结果

由表 4-8 可知,项目场界位置各噪声监测点的昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准。

4.5 土壤环境质量现状监测及评价

4.5.1 监测点布设

本次环评在项目所在地西南侧约 50m 处设置一个采样点，监测时间 2018 年 12 月 8 日。

项目土壤环境监测布点见表 4.5-1 和附图 2-1。

表 4.5-1 土壤监测点位

检测点位	点位位置	采样深度	检测项目
1#	项目占地范围内北侧 (E:104.67725°, N:31.00477°)	0~0.5m	pH、有机质、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、容重、孔隙度、氨氮
		0.5~1.5m	
		1.5~3.0m	
2#	项目占地范围内东侧 E:104.67784°, N:31.00445°)	0~0.5m	有机质、氨氮
		0.5~1.5m	
		1.5~3.0m	
3#	项目占地范围内西北侧 (E:104.67694°, N:31.00450°)	0~0.5m	有机质、氨氮
		0.5~1.5m	
		1.5~3.0m	
4#	项目占地范围内东南侧 (E:104.67807°, N:31.00408°)	0~0.5m	有机质、氨氮
		0.5~1.5m	
		1.5~3.0m	
5#	项目占地范围内西南侧 (E:104.67711°, N:31.00366°)	0~0.5m	有机质、氨氮
		0.5~1.5m	
		1.5~3.0m	
6#	项目占地范围内空地 (E:104.67750°, N:31.00398°)	0~0.2m	pH、有机质、氨氮、铜、镍、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯胺、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

检测点位	点位位置	采样深度	检测项目
7#	项目占地范围内空地 (E:104.67740°, N:31.00442°)	0~0.2m	有机质、氨氮
8#	项目北侧 200m 处农田 (E:104.67628°, N:31.00612°)	0~0.2m	pH、有机质、氨氮、铜、镍、铅、镉、铬、 砷、汞、锌

4.5.2 监测项目

监测项目：《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）中 45 项基本项目。

4.5.3 评价标准及评价方法

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准限值。评价方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中污染物标准进行。

4.5.4 土壤环境现状监测结果

土壤环境现状监测结果见表 4.5-2。

从上表可以看出，区域土壤监测点各监测指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 筛选值要求。

5 建设项目对环境的影响评价

5.1 施工期环境影响评价

施工期的主要环境问题是施工引起的水土流失和植被破坏、施工挖方平整土地以及施工过程中产生的施工噪声、扬尘、废水、固体废弃物等。施工工程对环境的影响是暂时。

5.1.1 施工噪声对周围声环境的影响

1) 施工噪声的来源

由于施工作业，建设过程中的运输车辆和机械设备（如推土机、挖掘机、装载机、起重机和搅拌机）等都将产生的噪声。其噪声源强80~95dB（A），均属间断性噪声。其中，混凝土浇灌中所使用的振动碾声级值高达100dB（A）以上，对150m内的区域存在一定的影响，属间断性噪声。

2) 施工噪声的环境影响分析

从项目周围外环境关系，厂界周边150m范围内无居民。本环评提出采取如下措施：（1）施工现场合理布局，相对集中固定声源；（2）加强施工管理，严格执行地方环境管理规定。（3）严禁夜间施工，影响周边居民正常休息。

项目建设中应该规范施工，合理安排工序，使各种施工机械满足《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。在采取以上措施的情况下，可将项目施工期噪声对声环境的影响降至最低。

5.1.2 施工期扬尘对环境空气的影响

1) 施工扬尘的来源

施工现场的扬尘来源包括土方的挖掘、堆放和清运过程造成的扬尘；建筑材水泥、白灰、砂子等装卸、堆放的扬尘；搅拌车辆、运输车辆往来造成的扬尘、施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

2) 施工扬尘的环境影响分析

为了将产生的影响减小到最小，施工中应严格按照有关规定执

行，采取切实有效的措施做到：（1）施工中采用密目安全网全封闭施工，施工现场设置围栏、禁止露天堆放建筑材料，以减少扬尘对环境空气的影响；（2）进、出施工场地路口路面硬化；（3）施工中尽量减少建筑材料运输过程中的洒漏，运输车辆装载量适当、限制进场车辆的行驶速度，尽量降低物料输运过程中的落差，适当洒水降尘，及时清除路面渣土；（4）设置车辆清洗水池，及时清除运输车辆泥土；（5）建材及建渣运输车辆密闭运输；（6）施工中合理布局规划，及时绿化、减少地皮的裸露程度，减轻扬尘的环境影响。

另外，工程施工中燃油机械及运输车辆的使用，会产生少量的含油废气，车辆尾气也将排放 CO、碳氢化合物及 NO_x 等污染物。但其产生量极小，且施工场地形开阔，污染扩散条件，对环境空气的影响较小。施工周期是短暂的，通过做好防范措施可使扬尘危害降到最低。

因此，落实国家环保部、建设部“关于有效控制城市扬尘污染的通知”，规范施工，项目施工不会对该区域环境空气造成污染性影响。

5.1.3 施工废水对环境的影响

1) 施工废水的来源

施工期的废水主要来源为两部分：一是工程施工中产生的生产废水，主要来源于混凝搅拌和搅拌机械的冲洗废水。经调查分析，生产废水主要含泥沙，悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。二是工程施工人员主产生的生活污水，主要含 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 等污染物质。

2) 施工废水的环境影响分析

生活污水：根据工程占地面积以及工程施工内容，工程拟选厂址内施工时可能的最大施工人数为 15 人/天，每天产生的施工人员生活污水量约 0.75m³/d，施工时在厂区内修建简易生物处理池，生活污水经收集后用于周边农田灌溉，不会对地表水环境造成影响。

施工废水：施工废水经沉淀后均回用于混凝土拌合、施工场地洒

水等，做到全部回用、不外排。因此，施工废水对环境无影响。

5.1.4 施工期环境影响分析小结

总体而言，施工期环境影响时间不长、影响范围小。采用相应环保措施后可降至最低，并随施工期结束而消失。

5.2 运行期的环境影响评价

5.2.1 工程对地表水环境的影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）规定的地面水环境影响评价级别的判定方法，确定本项目地面水环评工作等级为三级 B。

5.2.1.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目营运期废水主要有初期雨水、生活污水和生产废水。其中，生产废水包括车辆、地面、冷库、设备及周转箱冲洗废水、锅炉排污水、软水站废水、蒸汽冷凝液、循环排污水、渗滤液等。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的要求，执行预处理标准时，宜采用一级处理或一级强化处理+消毒工艺。本项目采用“格栅池+混凝沉淀+消毒”工艺。项目工艺与《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）原则上保持一致，因此，分析认为，项目废水站处理工艺可确保项目废水出水达《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中的表 2 预处理标准。项目污水预处理系统设计规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，满足项目最大排水 $5.65\text{m}^3/\text{d}$ ，处理规模符合要求。

中江县经开区污水处理厂设计总处理规模为 2 万 m^3/d ，分期实施，一期处理规模为 2 万 m^3/d ，二期处理规模为 1 万 m^3/d ，其处理工艺采用“水解酸化+CASS 工艺+回转式精密过滤器+紫外线消毒”处理工艺，其出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。废水处理达标后直接排放到凯江。

5.2.1.2 依托污水处理设施的可行性分析

本项目废水经预处理后达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 中预处理标准后的水质能够满足渗滤液处

理站的进水水质要求。

综上所述，本项目废水依托中江县经开区污水处理厂处理可行。

5.2.1.3 地表水环境影响评价自查表

项目地表水环境影响评价自查情况详见下表：

5.2.2 地下水影响分析

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),并结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》,本项目地下水环境影响评价项目类别属 I 类,通过建设项目的地下水环境影响评价工作等级划分,项目地下水评价等级为一级。

5.2.2.1 评价范围

地下水环境现状调查与评价的范围参考导则中 8.2.2 进行确定。此调查评价范围以能说明地下水环境的基本状况为原则,应包括与建设项目相关的环境保护目标和敏感区域,必要时还应扩展至完整的水文地质单元。

根据本项目工程特点,结合地下水环境影响评价的要求,本项目地下水调查评价范围如图 5.2-1 所示,以项目所在水文地质单元为其调查评价范围,南侧以罗家河为河流边界,东侧、西侧和北侧以地下水分水岭为界,项目区地下水的总体流向为自东北向南东,划定共计约 3.02km²的调查评价范围。

5.2.2.2 区域及场地地质条件

5.2.2.2.1 区域地形地貌

中江县地处四川盆地西北部,属龙泉山脉尾段,地势由西北向东南延伸,海拔高程逐渐降低,呈波状起伏的丘陵地带。地面高程 310~1046m,相对地形高差 736m,属中等切割构造剥蚀丘陵区。受地层岩性和构造的控制,地貌呈圆顶山包和树枝状条形山脊特征。河谷近于 V 形,较对称,两岸为斜坡和平台地形,斜坡坡角 28~85°不等。平台地面高程 460~876m,台面宽 20~50m。全县幅员面积 2063km²,县内山丘多呈长条形的平顶方山,山势近东北—西南方向延伸,山坡多为阶梯状。集凤一带为低山区,山体破碎,坡陡谷深。面积 356km²,占全县的 16.2%;辑庆、杰兴、回龙一带是浅丘区,为平谷园缓低丘地形,面积 392km²,占全县的 17.8%。双凤、龙台、仓山一带为中丘区,呈宽谷平顶长条状

地形，面积 76.8km²，占全县的 34.8%。万福、广福、冯店一带为深丘区，呈羽状窄谷深丘地形，面积 659km²，占全县的 30%。凯江沿岸分布着平坦的一级阶地，面积 26km²，占全县的 1.2%。

5.2.2.2.2 地质构造

1) 新构造运动

中江县区内新构造运动活动较为强烈，主要特征表现如下：

①晚近构造形迹。以发育在第四系之中的断裂为代表，多为小型正断层，具张性或张扭性，但规模均较小，特征较为明显的有回龙寺断层、石子岭断层、石板滩断层等。

②大面积间歇性上升。发生在龙泉山以东的川中丘陵区，该区基岩广泛出露，缺失第三系，第四系也仅在沱江、涪江、嘉陵江沿线一带曲流阶地上断续分布。

③大面积下沉。新生代以来，龙泉山以西的川西平原地区以大面积间歇性下降为主，地表基本未见基岩出露，第四系广泛发育，沉积了数十米至近 300 米，多形成上叠阶地和埋藏阶地。川西平原区在地史上一直是一个拗陷地带，在晚近时期仍保持下沉态势，反应出继承性特点。

④沿老构造的继承性拱升。这种现象主要表现在区内龙泉山一带，与川西平原的下降形成明显的差异性运动，龙泉山背斜成山属正地貌，新生代以来一直都处于相对拱升的态势，当沱江在金堂一淮口之间流过龙泉山时河道较直，河谷深切断面呈“V”形，阶地不发育，反应了龙泉山晚近时期相对上升。

2) 地震

中江县附近区域地震活动频繁，说明区内新构造运动较为强烈，据《区域地质调查报告》，最近记载的 5 级以上的几次地震概况如下：

①1846 年阆中地震，城垣、庙宇、县署坍塌，死 20 余人，震级 5.5，烈度 7。

②1934 年 3 月蒲江地震，震级 5，烈度 6。

③1943年6月21日成都地震，据当时报纸报导“普遍的是熟睡者惊醒，墙屋晃动，华西坝(今四川医学院内)钟楼及大摆钟有停摆的情况。”震级5，烈度6。

④1967年1月24日双流籍田地震，地震台网测定震级为5.5级，实地考察确定震中烈度为7度。在大林场东边的挖断山以及老君场东边的楼板沟、龙泉山等地，地震造成的破坏严重，计房屋倒塌400余间，土墙垮塌400余堵，并出现基岩地裂缝，其总体走向呈北15°-30°东，显示顺扭的雁行排列，且是东侧上升，西侧下降，地震的等震线长轴呈北北东向，与龙泉山构造带方向吻合，显示了最新应力活动方式与老构造活动方式一致。震源深4km，恰位于龙泉山东、西两翼断裂向深部延伸欲交汇而尚未交汇处，这种情况最易孕育地震。

2008年5月12日14时28分，在临近的汶川映秀发生里氏8.0级地震，中江县境内震感强烈，灾情较为严重。地震给中江县造成了重大损失，波及全县45个乡镇，造成22人死亡，423人受伤，113万人受灾，4万多户居民房屋倒塌或成为严重危房不能居住，393所学校、15.8万余名学生无法正常上课；28所医疗单位、33个乡镇不能正常办公；基础设施、工农业生产遭受较大破坏，灾害造成直接经济损失达131.84亿元。

调查区附近地震活动与龙泉山断裂有关，至今仍在活动中。按照《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)及第1号修改单，中江县一般地区地震动峰值加速度值为0.10g，地震动反应谱特征周期0.40S；按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)2008年版，中江县县城中心区抗震设防烈度为7度，本区域可按7度进行设防。

3) 节理裂隙

调查区内节理裂隙较发育，受构造及岩石性质的控制，主要有两种类型，即构造裂隙和风化裂隙。

①风化裂隙

泥岩地层，岩性软弱，浅部主要发育风化裂隙，裂隙细小，闭合或张开不明显，延伸长度短，深度浅，一般不穿层，但数量多，多呈网状发育，相互交叉，造成岩体表层呈颗粒状剥落。在粉砂岩、砂岩出露地区或深部，风化作用一般只是对层间裂隙、构造裂隙进一步风化扩大，同时产生一些新的裂隙。

这些风化裂隙组成的通道网络，为地下水运移、储存提供了十分有利条件，是工作区浅部地下水的主要含水层（带）。

②构造裂隙

发育于砂泥岩层中的构造裂隙，在漫长的地质历史时期经过风化作用改造不断被加宽加大，而且往往与风化裂隙，层面裂隙互相交织，构成区内地表浅部裂隙系统，是地下水补给、径流的主要通道，对地下水的补给赋存运移有利。

调查区内岩层产状为 $220^{\circ} \angle 5^{\circ}$ ，主发育两组优势裂隙：① $125^{\circ} \angle 82^{\circ}$ ，延伸长度 $>3\text{m}$ ，节理面平直光滑，节理间距 $0.7\sim 1.5\text{m}$ ，张开度 $0.5\sim 2\text{cm}$ ；② $331^{\circ} \angle 76^{\circ}$ ，节理面波状光滑，张开度 $0.1\sim 5\text{cm}$ ，局部发育泥质充填。

5.2.2.2.3 地层岩性

区域位于四川盆地川中红层地带，境内出露中生界侏罗系上统蓬莱镇组、白垩系下统及新生界第四系地层。

根据《区域水文地质普查报告 成都幅 (1:200000)》，调查评价范围内主要地层岩性为中生界白垩系天马山组 (K_1t^2)，其地层厚度为 259m ，从下至上大致可分为以下数层：

①浅黄-浅灰白色块状含长石石英砂岩，厚 36.1m 。砂岩中常夹 $1\sim 2$ 层胶结坚硬之凸镜体砾岩及灰绿色薄~中层状砂质泥岩凸镜体。砂岩，粉细粒结构，孔隙式胶结，胶结较疏松。

②灰黄-灰白色块状长石石英砂岩与紫红色泥岩、砂岩泥岩互层。砂岩有 $2\sim 3$ 层，单层厚 20m 左右。

③浅黄色块状钙质胶结长石适应细砂岩，厚 46m，砂岩中常夹硬砂岩凸镜体。

④棕红色-砖红色含砂质泥岩，间夹浅砖红色及浅黄色含长石适应细砂岩，底部偶夹碎砾岩，厚 84m。

5.2.2.2.4 场地地质条件

项目区位于浅丘斜坡处，属于剥蚀丘陵斜坡地貌单元。场地原始地形起伏小，现因工程建设已进行了场平工作，现状地形平坦开阔。

项目区位于新华夏系构造体系，项目东侧为中兴场向斜，项目西侧分布有麻柳堰逆断层、周家台子逆断层和合兴乡逆断层。中兴场向斜分布在同兴场、五里坝、中兴场、玉皇观、丁家咀一线，全长 44.8 公里，轴向北 20~30° 东，东翼 2~5°，西翼 2~4°，平面呈波状，由中生界白垩系天马山组 (K_1t^2) 底层组成。北段出露清楚，南段应山前平坝的第四系覆盖，只在基座部位隐约出露。具体见下图。

经本次水文地质钻孔揭示、地面调绘以及区域地质资料显现：

项目区场地覆盖土层由第四系全新坡洪积 (Q_4^{dl+pl})、第四系全新统沼泽沉积层 (Q_4^h) 组成，下伏白垩系天马山组上段 (K_1t^2)，地层性状特征自上至下为：

(1) 第四系全新坡洪积 (Q_4^{dl+pl})：粉质粘土，紫褐色、稍湿、可塑状，由粉粘粒组成；光泽反应弱，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，失水可见裂痕，偶见黑色铁锰质斑点，局部夹少量碎石颗粒，顶部含植物根系。此层广泛分布于调查场地内，厚度一般 3~5m。

(2) 沼泽沉积层 (Q_4^h)：淤泥质土呈灰黑色-深褐色，稍湿，可塑，结构较密实，土质较均匀，有滑腻感，散发出微臭味，局部可见含少量植物残体和少许黑色铁锰质斑点。是由于场地内大量分布鱼塘、藕田等地表水体，根据调查访问，水深一般为 1.2~1.8m，分布范围局限于鱼塘分布处四近，深度一般为 1m，属局部范围的沼泽沉积层，分布范围有限。

(3) 下伏白垩系天马山组上段 (K_1t^2)：在场区附近出露的天马山组

多个韵律层中，以中、下部砂岩厚大集中，上部泥岩较多为特点。砂岩占厚 67~73%。有粒状风化，结构疏松。经统计，砂岩孔隙率为 24.16%，是各岩组中最高的。吸水率 7.82%，岩层裂隙率 0.50%。由砂岩浅部风化裂隙、构造裂隙、层面裂隙网络和砂岩粒间孔隙共同组成地下水储集空间，为广泛分布于场地内。

5.2.2.3 区域及场地水文地质条件

1) 地下水类型

根据调查区含水介质性质及其在空间展布特征，地下水主要类型属松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类，其中基岩裂隙水可细分为基岩风化裂隙水和基岩构造裂隙水。区内地下水的富水性与其地层岩性、地质构造特征、地貌部位关系密切。

(1) 第四系松散岩类孔隙水

主要赋存于第四系松散堆积层中，以潜水为主，水位埋深变化大，含水层较薄，分布面积较小，受季节性影响明显，厚度一般小于 5m。试坑渗水试验其渗透系数为 $6.53 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，弱透水。其与地表水有密切的水力联系，在不同的地段表现为互补关系。本类地下水主要接受地表水和大气降水补给，枯季河流等地表水体直接控制地下水的补给。具有地下径流较短、甚至就近补给排泄、水位受季节(丰水期、枯水期)及地表水体水量影响变化幅度较大等动态特征。

根据区域水文地质调查报告松散层孔隙水地下水埋藏深度 4~8m，水位年变化幅度 1~1.5m，地下水运动以垂直河流偏下方向为主，一般是地下水补给余家河。

(2) 基岩风化裂隙水

基岩风化裂隙水广泛分布于工作区岩石浅部（上部）内，是调查区内主要的地下水类型，也是该地区部分分散农户日常生活和生产用水的主要水源。

主要分布地层为白垩系天马山组上段 (K_1t^2) 强风化岩层中，厚度

一般为 7~8m，单井涌水量小于 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，该层受风化作用影响较强烈，风化裂隙发育，该带是地下水强烈交替循环带，地下水将岩石中钙质、石膏溶蚀、携走，形成溶孔、溶隙，与风化裂隙构成裂隙网络，赋存风化带裂隙水，属潜水。建设场地内地下水亦是该类地下水，根据钻孔水位统计场地内该类地下水埋深在 4.1~7.9m，各调查点地下水稳定水位统计表详见表 4.2-1。

地下水的富集程度受地质环境和地貌条件的控制，丘顶、谷坡地带地形较陡，是地下水的入渗补给和径流区，地下水循环交替强，水力坡度大，赋存条件差，不利于地下水储存，富水性差。地形和缓的地区，网状风化裂隙比较发育，风化带保留较好，如坡脚、沟谷带风化层厚度大，补给范围大，地下水沿着谷坡向坡底沟谷区径流、埋藏，因此，富水相对较好。总体来说，调查区内风化带孔隙-裂隙水较贫乏，单井涌水量一般小于 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。该层地下水类型为本区内主要利用的

(3) 基岩构造裂隙水

白垩系天马山组上段 (K_1t^2) 中的中风化岩层中，构造裂隙发育，这种裂隙发育对岩性的选择性，显然是由于不同岩石具有各自不同的物理力学性质所致，砂岩抗压强度高、抗剪强度低，因而在构造应力作用下，易于产生扭裂岩；泥岩软而具有塑性，它以自身的压紧、拉伸、褶皱等形变使应力消失，故少有裂隙且多闭合。

主要分布于调查区白垩系天马山组上段 (K_1t^2) 下部的中风化岩层中，由于地形切割的影响，不具备连续大面积分布的特点，贮存层间承压水的条件已经被破坏，故仅赋存有构造裂隙水。据调查访问和收集资料分析，单井涌水量一般小于 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，属于水量相对贫乏区。调查区内构造裂隙水较贫乏。

2) 含水岩组特征

(1) 含水层

根据岩性条件，岩层的透水性和含水性来划分，区内含水岩组与地

层分布一致，为：

1) 第四系全新统坡洪积粉质粘土含水岩组 (Q_4^{dl+pl})

此层广泛分布于调查场地表层，粉质粘土，紫褐色、稍湿、可塑状，由粉粘粒组成；光泽反应弱，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，失水可见裂痕，偶见黑色铁锰质斑点，局部夹少量碎石颗粒，顶部含植物根系，厚度一般 3~5m。

通过试坑渗水试验计算显示，其渗透系数为 $6.53 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，弱透水。该含水岩组主要受大气降水及地表水补给影响。

2) 白垩系天马山组上段 (K_1t^2) 强风化砂泥岩含水岩组

广泛分布于调查区，是区内主要含水岩组。为紫红色强风化砂质泥岩，夹有灰绿色条带或团斑，泥质结构，其矿物成份为黏土质矿物，砂次之，泥质胶结，质地均一、岩性软，抗风化能力弱，风化裂隙发育，岩性软，岩体破碎。强风化砂质泥岩风化裂隙大多呈密集网纹状，缝隙细而窄，宽度一般不超过 0.05cm。在地下有时可沿薄片状可溶物溶解成 0.1~0.2cm 的缝隙，延伸数米。

(2) 隔水层

白垩系天马山组上段 (K_1t^2) 中风化砂泥岩，由于其埋深较大，受风化作用等作用影响较小，岩体结构较完整，往往只形成细小而分散的微小裂隙，且泥质构造遇水后进一步形成淤泥质，阻隔地下水流动，属于区域内主要的隔水层。一般为风化带孔隙-裂隙水的隔水底板，或是红层承压水的顶底板。

3) 地下水补给、径流、排泄和动态特征

(1) 地下水补、径、排条件

调查区基岩风化带裂隙水以地表分水岭为界，以沟谷为中心，形成一个相对独立的水文地质单元。在该水文地质单元内，丘顶和丘坡一般为地下水的补给、径流区、沟谷为地下水的埋藏径流与排泄区，其总体特点是就近补给就近排泄。

大气降水是区内地下水主要的补给来源，地下水接受补给区主要是含水层的露头区，其接受大气降水入渗补给量的多少又决定于有效降水量大小和包气带岩性以及地形地貌特征，当有效降水量一定时，包气带岩性的渗透性愈强，地势相对平缓地段，降水入渗补给就愈多。另外，地表水、溪流沟水也是区内地下水的另一补给来源。区内降水丰沛，雨量多集中在 6~9 月，基岩出露区包气带岩性为泥岩、粉砂岩，由于含水层露头区岩体直接裸露，地下水接受降水入渗补给条件较好。在缓坡、平坝及沟谷地区，包气带中分布的粉质粘土层渗透性弱，受其阻隔，地下水接受补给条件较差。

工作区基岩风化带裂隙水主要在丘顶接受补给，在丘坡由高处向低处运移形成径流区，沟谷、斜坡带和稻田底部为地下水的埋藏径流与排泄区，其总体特点是就近补给就近排泄，水量一般较小，其动态随降雨变化十分明显。

构造裂隙水在接受降水补给，地下水下渗后逐渐集中到含水层与下部隔水层的层间裂隙中继续运移，并在由溪沟切割形成的沟底、斜坡带出露或岩性接触带出露。这类地下水的水量变化仍然较大，但当补给区面积大时，可终年不干。其动态仍随降雨而变化。

地下水顺坡向径流，径流过程中受沟谷切割时，继续向沟谷或低洼地带径流，于沟谷内形成地下水埋藏径流区，并继续向下游径流，最终于区内最低侵蚀基准面余家河排泄。

(2) 地下水动态特征

区内浅部基岩风化带裂隙水主要接受大气降水补给，因此，地下水的动态变化主要受大气降水量控制，季节变化明显，同时，不同的地貌部位地下水的动态变化也不尽一致。

根据现场钻孔实测及调查访问，调查区内地下水水位一般水位年变幅在 0.7~1.1m 左右，本场地场坪标丰水期时调查点中所测地下水高程一般为 428.72~447.95m 左右，枯水期所测地下水所测高程一般为

427.62~448.15m 左右，而余家河丰水期水面高程 427.00m 左右，枯水期水位为 425m 左右，局部河段甚至可至干涸，故本场地地下水及地表水与余家河水体只存在向其进行排泄的径流方式。同时凯江江面高程约为 420m，最后均向凯江进行排泄。

3) 地下水化学特征

区域降水量充沛，地下水径流途径短，循环交替积极，故丘陵地区的浅层地下水为低矿化度淡水、水质类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水为主。

5.2.2.4 区域地下水开发现状

1) 管网供水区

调查区范围内所有农户全部为取水井集中供水，目前集中供水井为三处：分别为中江康泉集中供水井（经纬度为： $104^{\circ}39'23.14''$ ， $30^{\circ}59'33.31''$ ，井深约 90m）、三塘村供水井（经纬度为： $104^{\circ}39'36.65''$ ， $30^{\circ}59'42.88''$ ，井深约 80m）及铺桥村水厂（经纬度为： $104^{\circ}38'51.46''$ ， $30^{\circ}59'38.79''$ ）。管网已经对调查区内的三塘村、铺桥村、洪波村、槐树店村等进行了全覆盖。

目前三口供水井均位于罗家河左岸，本项目位于罗家河右岸，根据现场水位调查可知，罗家河为本项目所在水文地质单元的排泄边界，故供水井与项目不属于同一水文地质单元。

2) 分散开采区

通过调查，目前尚有部分井点未封闭，但已经几乎废弃不用，村民全部用水均取自管网供水。总体来说，区内机井利用程度极低。尚余的民井井径均为机械成井，井径一般都为 110mm，为钢管井，井深一般为 3.0~55.0m 间，调查取水量 $0.24\sim 0.68\text{m}^3/\text{d}$ ，采用水泵抽取方式开采。

5.2.2.5 区域地下水环境现状

(1) 原生环境水文地质问题

根据资料收集和现场踏勘情况，项目所在位置地下水类型为红层风化带孔隙裂隙水。评价范围内不存在地下水集中式饮用水水源地。通过区域水文地质调查资料分析和现场调查，评价区内无天然劣质水以及由此引发的地方性疾病等原生环境水文地质问题。

(2)地下水污染源调查

评价范围内有可能对地下水水质造成污染影响的行为是：当地居民生活污水排放、生活垃圾露天堆放、农田灌溉、牲畜养殖、工业污染源等。

5.2.2.6 地下水污染影响分析

根据地下水环境影响评价导则，本项目厂区地下水环境影响评价工作等级为一级，应采用解析法进行地下水环境影响预测。

废水发生泄漏后地下水中污染物在短时间内浓度增加，在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，中心浓度也随着地下水水流向下游方向发生迁移，在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，中心浓度不断减小。根据预测结果可知在正常工况条件下，泄漏量极少，不会对目标含水层造成污染；在非正常工况下，泄露量较小，随着时间的推移，地下水中的污染物在地质体的自净作用下会逐渐减小，对下游分散式饮用水源影响小。

5.2.2.7 地下水污染防治措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②被动控制即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送回工艺中；

③实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

④应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

1) 污染源源头控制措施

本项目污染源控制主要包括减少污染物的排放，提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。本环评要求：

①整个反应装置所在的区域均为重点防护区域。

②除车间地基采取相应的防渗处理外，车间内地面采用不渗透的材料铺砌，杜绝车间内地下水污染渗漏情况发生。

③车间内易产生泄漏的设备点及环节尽可能设置围堰，分类收集围堰内的排水，围堰地面采用不渗透的材料铺砌，并采取防腐蚀措施。

④车间外四周设置双层防水防雨沟，内层以收集车间内跑冒滴漏的工艺水及地坪洗水为主；外层以收集室外雨水、杜绝雨水与地坪洗水相混杂的功能为主。既可有效杜绝车间内地坪洗水等溢漏到区外，

有可控制在暴雨季节多余雨水进入废水处理系统。

⑤溶液储存、输送设备的管线排液阀门设为双阀，分别设置各类液物料的备用收集系统，并设置在装置区界区内，以便及时将泄漏的物料及时送回工艺体系中。

2) 分区防治措施

由于项目所属行业未颁布相关的标准，需根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求。本项目所在地天然包气带渗透系数为 $Mb > 1.0m$ ， $K > 1 \times 10^{-4}cm/s$ 防污性能等级为弱，见表 5.2-9；污染控制难易程度划分见表 5.2-10；地下水污染防渗分区参照表 5.2-11，同时考虑到项目类别等情况，进行分区防渗工程。

表 5.2-9 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.6m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 5.2-10 污染控制难易程度分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 5.2-11 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	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18698 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性有机物污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目根据项目特点和地下水环境影响评价结果，对厂区内的区域进行了分区防渗，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，

项目区地下水污染防渗分区具体见表 5.2-12，项目厂区分区防渗示意图见附图。

表 5.2-12 项目区地下水污染防渗区分一览表

防渗分区	建设项目场地	防渗技术要求	防渗措施
重点防渗区	高温蒸煮系统、后处理系统、废气处理系统	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行	采用抗渗等级不低于 P8 厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土
	污水预处理站、消毒池、冷库和事故废水池		采用抗渗等级不低于 P8 厚度不小于 250mm 的抗渗混凝土。且水池内表面应涂刷厚度不小于 1.0mm 水泥基渗透结晶型或喷涂厚度不小于 1.5mm 聚脲等防水涂料
一般防渗区	锅炉房	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行	采用抗渗等级不低于 P6 厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土
简单防渗区	其他	一般地面硬化即可	地面硬化

3) 地下水环境监控

(1) 地下水监测原则

按照地下水环评导则及地下水监测技术规范等相关要求，地下水监测应按以下要求进行：

①在地下水水流上游方向应设不少于 1 眼地下水背景(或对照)监控井；

②在项目场地外地下水径流方向下游，可能受到影响的地下水环境敏感目标的上游应至少布设 1 眼地下水污染监控井；

③以取水层为监测目的层，以浅层潜水含水层为主，并应考虑可能受影响的承压含水层；

④在重点污染防治区加密监测；

⑤根据各区块地下水环境影响预测与评价结果有针对性地布设监测井。

⑥充分利用现有民井、监测井，污染事件发生后监测井可以作为地下水污染事故应急处置的抽水井；

⑦水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定,各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。建设单位安全环保部门设立地下水动态监测小组,专人负责监测或者委托专业的机构分析。

(2) 监测井布置

根据井场地下水环境现状调查评价及污染预测评价结果,需针对运营期开展地下水环境监测。在项目区域地下水上游、厂区和下游各设置一个监测点位,可利用现有民井、监测井等,监测井布布置及监测因子等具体见表 5.2-13。

表 5.2-13 地下水长期跟踪监测井特征一览表

编号	功能	位置关系	监测项目	监测频率
JC1	背景监测点	项目区地下水方向上游	pH、COD _{Mn} 、NH ₃ -N、大肠杆菌群、细菌总数	一季度一次,每次连续监测两天
JC2	污染扩散监测点	项目厂区污水预处理站旁		
JC3	污染跟踪监测点	项目区地下水方向下游厂界处		

(3) 数据管理

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案,并按照国家环保部门相关规定定期向相关部门汇报并备案。如发现异常或发生事故,加密监测频次,并根据污染物特征增加监测项目,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取应急措施。

建设单位应建立完善的质量管理体系,实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组,负责对地下水环境监测和管理,或者委托专业的资质机构完成。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。

4) 风险事故应急响应措施

(1) 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成(图

5.2-7):

第1阶段为事故与场地调查: 主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息;

第2阶段为计算和评价: 采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度, 以及对下游敏感点的影响, 以快速获取所需要的信息;

第3阶段为分析与决策: 综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

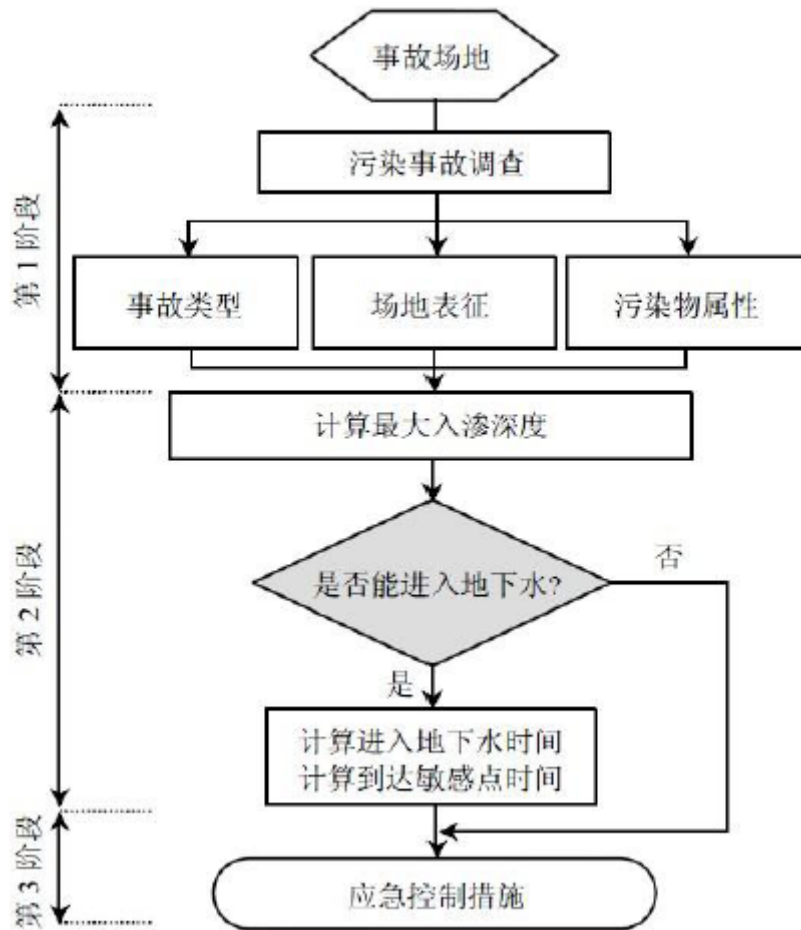


图 5.2-7 地下水污染风险快速评估与决策过程

(2) 风险事情应急程序

无论预防工作如何周密, 风险事故总是难以根本杜绝, 因此, 必须制定地下水风险事故应急响应预案, 明确风险事故状态下应采取封

闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应根据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方案，并按照《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南(试行)>的通知》(环办[2014]34号)，将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5.2-8。

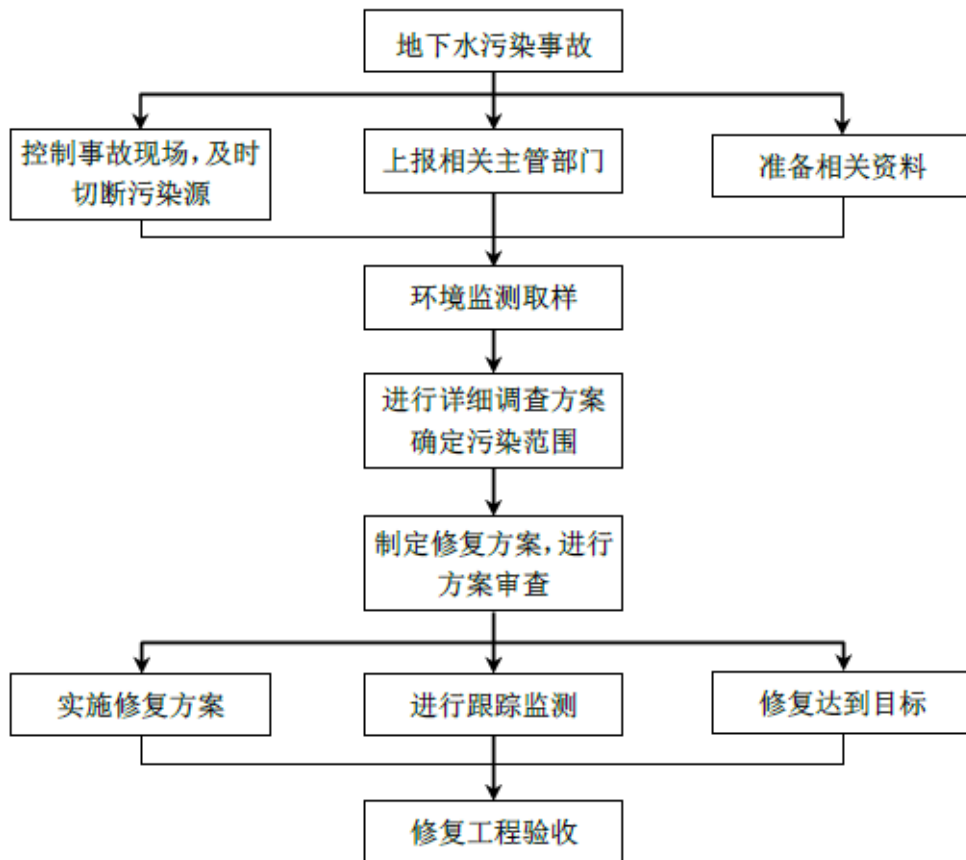


图 5.2-8 地下水污染应急治理程序

(3) 风险事故应急措施

根据地下水环境模拟预测结果，本项目最大风险事故为废水处理站调节池的泄露。遇到风险事故应立即启动应急预案，泄露事故发生

后应立即停止作业，并在场地下游设置抽水井，对地下水进行抽出处理。

综上，项目强化施工期防渗工程的环境监理；厂内采取分区防渗措施。项目的地下水保护措施可行。

5.2.2.8 项目对地下水影响小结

经预测分析，项目在生产过程中对区域内地下水影响小，项目采取了一系列地下水污染防治措施，项目的建设不会对周围地下水水质造成明显影响。

经分析，本项目建设不会对区域地下水环境造成不利影响，区域地下水仍将满足 **GB/T14848-2017** 的Ⅲ类标准。

5.2.3 大气环境影响预测分析

5.2.3.1 项目大气环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，采用附录 A 推荐模型中估算模型 AREScreen 分别计算项目污染源的最大环境影响。经计算，本项目排放的污染物中占标率最大的为车间无组织排放的 H_2S 和 NH_3 ，占标率分别为 4%和 2.81%，下风向最大质量浓度分别为 $0.40\mu g/m^3$ 和 $5.61\mu g/m^3$ ，落地点为 27m。本项目不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，因此，本项目评价等级为 II 级。II 级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

经工程分析核算，本项目营运期排放的主要废气包括：医废蒸煮废气 (H_2S 、 NH_3 、 $VOCs$)、以及医废处置车间散发的恶臭无组织排放 (H_2S 、 NH_3)。污染物排放量核算如下：

1) 有组织排放

(1) 高温蒸煮废气

高温蒸煮废气其主要为高温蒸汽蒸煮过程中 $VOCs$ (挥发性有机

物)、可能含有病菌恶臭气体 (NH_3 、 H_2S) 及抽真空气体。由于抽取的蒸汽最后经冷凝高效过滤吸附进入残液储存空间, 仅有 60% 的蒸汽以气体的形式外排, 因此所产生的废气量较小。其处理工艺为“高效过滤膜+ UV 光氧催化+活性炭吸附净化”三级处理后通过 15m 排气筒排放。可使废气中的细菌、芽孢 (不论是否仍具有活性) 等都被截留下来, 截留效率达到 99.999% 以上, 可以吸附 90% 以上的 NH_3 、 H_2S 、VOCs 等恶臭气体; 冷库废气经负压收集后与高温蒸煮废气一并处理。灭菌器出口废气及破碎机恶臭经集气罩收集后与高温蒸煮废气一并处理。

大气污染物有组织排放量核算表见表 5.2-14。

2) 无组织废气

本项目的无组织废气主要是冷藏库及卸料、贮存与上料作业及破碎过程时医疗废物产生的恶臭气体。大气污染物无组织排放量核算见表 5.2-15。

5.2.3.2 项目大气环境防护距离及卫生防护距离计算

本项目的无组织废气主要是冷藏库及卸料、贮存与上料作业及破碎过程时医疗废物产生的恶臭气体, 排放源强见表 5.2-16。

本评价按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 中的相关推荐的模式对项目卫生防护距离进行计算。

卫生防护距离计算模式:

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

式中: Cm ——标准浓度限值, mg/m^3 ;

Qc ——有害气体无组织排放量, kg/h ;

L ——工业企业所需卫生防护距离, m ;

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元等效半径, m ;

A 、 B 、 C 、 D ——计算系数, 按表 5.2-17 查取。

项目卫生防护距离计算结果如下表。

根据卫生防护距离计算，项目卫生防护距离提级为 100m。本项目以主厂房边界划定卫生防护距离为 100m。项目卫生防护范围见图 3。

经调查，目前该范围内无住户、不涉及环保搬迁。环评要求，在该范围内今后不得迁入居住及生活办公服务设施等敏感目标，不得迁入食品、医药成品加工企业；本环评批复后须送达当地相关部门备案，确保卫生防护要求得以保证。

5.2.3.3 大气评价结论

1) 非达标区环境可接受性

中江县环境空气质量为不达标区，不达标指标为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ ，日均浓度超标率分别为 7.32%和 16.85%。目前，中江县大气环境质量限期达标规划正在制定，待规划实施后，需认真组织实施，确保限期达标。

本项目营运期排放的主要废气包括：医废蒸煮废气（ H_2S 、 NH_3 、VOCs）、以及医废处置车间散发的恶臭无组织排放（ H_2S 、 NH_3 ）。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用附录 A 推荐模型中估算模型 AREScreen 分别计算项目污染源的最大环境影响。经计算，本项目排放的污染物中占标率最大的为车间无组织排放的 H_2S 和 NH_3 ，占标率分别为 4%和 2.81%，下风向最大质量浓度分别为 $0.40\mu g/m^3$ 和 $5.61\mu g/m^3$ ，落地点为 27m。因此，本项目排放的污染物量较小，对环境的影响可接受。

(2) 环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐估算模式计算，本项目评价等级为 II 级，不需计算大气环境保护距离。

根据卫生防护距离计算，项目以主厂房边界划定卫生防护距离为 100m。经调查，卫生防护距离范围内现有 2 户居民，在项目营运前需完成环保搬迁。环评要求，在该范围内今后不得迁入居住及生活办公服务设施等敏感目标，不得迁入食品、医药成品加工企业。

(3) 污染物排放量核算结果

本项目大气污染物有组织及无组织排放量核算结果见表 5.2-14。

(4) 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见表 5.2-19。

5.2.4 运行期噪声影响预测

1) 运行期噪声源强

本项目噪声设备主要为真空泵、破碎机、水泵等，声级源强为 70~85dB(A)。经消声器消声、建筑隔声后声级值可衰减到 65~70dB(A)。项目设备噪声源强及降噪措施见表5.2-20。

表 5.2-20 项目设备噪声源强及防噪措施

序号	设备名称	单台设备声压级	设计拟采取的降噪措施	降噪后的源强	备注
1	真空泵	80~85	厂房隔声	70	室内运行
2	破碎机	80~85	厂房隔声	70	室内运行
3	水泵	70~80	厂房隔声	65	室内运行
4	锅炉	80~90	厂房隔声	85	室内运行

治理措施主要从噪声声源控制、传播控制、受声体保护三个方面进行主要的防治措施：

①对于设备噪声，设计中除采用低噪音的设备、材料外，对主要的噪声源增加隔声垫、隔声间等防治措施。

②厂区总体设计布置时，将高音设备集中布置在厂房内，以防噪声对工作环境的影响。

③在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置吸声装置(如密封门窗等)，室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响，使其工作环境达到允许的噪声标准。

④尽可能选用低噪声的设备。对设备采取减振、安装消音器、隔声等方式。利用建筑物的隔声作用，减弱噪声声强。

⑤对可能产生振动的管道，特别是泵和风机出口管道，采取柔性连接的措施，以控制振动噪声。

⑥厂区加强绿化，以起到降低噪声的作用。

2) 运行期噪声影响预测方法

为了便于叠加背景值，预测点位的设置同现状测点一致，各高噪设备经减振、隔声、消声等综合防治措施后到达预测点的贡献值与各预测点背景值叠加即得出运行期噪声影响预测值。

(1) 叠加模式

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：

L ——评价点噪声的预测值， $dB(A)$ ；

L_i ——第 i 个声源在评价点产生的噪声贡献值， $dB(A)$ ；

n ——点声源数。

(2) 预测模式

采用自由声场传播模式：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg(r / r_0)$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源 r 处的声级值， $dB(A)$ ；

$L_{A(r_0)}$ ——距声源 r_0 处的声级值， $dB(A)$ ；

r 、 r_0 ——距声源的距离， m 。

3) 运行期噪声影响预测结果

本项目建成投产后，主要产噪设备对厂界的影响预测结果见表 5.2-21。

噪声预测表明，按环评要求本项目采取综合防噪措施，项目设备噪声厂界贡献值叠加项目所在地环境背景噪声后，厂界噪声昼、夜间噪声预测值均达标，对厂界噪声影响不明显，不会造成噪声扰民现象。

5.2.5 土壤环境影响分析

5.2.5.1 土壤环境影响识别及评价等级

根据项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，判定本项目土壤影响类型为污染影响型。

1) 评价等级

根据行业特征、工业特点或规模大小等将建设项目类别分为I类、II类、III类、IV类，分类详见《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018)附录A(以下简称附录A)。其中I类、II类及III类建设项目的土壤环境影响评价应执行导则要求，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。

①项目类别

依据附录A，本项目归类为“环境和公共设施管理业 危险废物利用及处置”，属I类项目。详见下表。

表 5.2.5-1 附录 A 土壤环境影响评价项目类别

项目类别 行业类别	I类	II类	III类	IV类
环境和公共设施 管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其他

②项目占地规模

项目工程总新征占地约 0.82hm²，占地规模属于小型 (≤5hm²)。

③项目所在地周边土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判定依据见下表：

表 5.2.5-2 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目
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	本项目位于德阳市中江县南山镇洪波村，根据现场调查，本项目下风向上存在耕地和居民区，因此本项目所在区域土壤环境敏感程度均为“敏感”。
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	

本项目位于德阳市中江县南山镇洪波村，根据现场调查，本项目下风向上存在耕地和居民区，因此本项目所在区域土壤环境敏感程度均为“敏感”。

④评价等级

根据上述识别结果，本项目为污染影响型建设项目，归类为“环境和公共设施管理业 危险废物利用及处置”，均属 I 类项目，占地规模属小型，土壤环境敏感程度为敏感，综合判定评价等级为“一级”。

表 5.2.5-3 项目评价工作等级表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级		

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2) 土壤环境影响识别

本项目属于新建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。（服务期满后须另作预测，本次预测评价不包含服务期满后内容。）

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，本项目主要包含生产车间、化学品库、废水处理系统等生产使用过程中对土壤产生的影响等。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.2.5-4。本项目土壤环境影响识别见表 5.2.5-5。

表 5.2.5-4 本项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	√	√
运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表 5.2.5-5 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
高温蒸煮系统	高温蒸煮废气	大气沉降	NH ₃ 、H ₂ S	NH ₃ 、H ₂ S	事故
后处理系统	破碎机废气	大气沉降	NH ₃ 、H ₂ S	NH ₃ 、H ₂ S	事故
废气处理系统	排气筒	大气沉降	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs	连续
废水处理系统	各池体	地面漫流	COD、NH ₃ -N	COD、NH ₃ -N	事故
		垂直入渗			
清洗消毒场	/	地面漫流	COD、NH ₃ -N	COD、NH ₃ -N	事故
冷库	暂存废气	大气沉降	NH ₃ 、H ₂ S	NH ₃ 、H ₂ S	连续
洗车台	/	地面漫流	COD、NH ₃ -N	COD、NH ₃ -N	事故

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

3) 土壤环境影响调查评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964—2018)“表 5 现状调查范围”，根据评价工作等级为一级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 1km，调查评价面积为 3.52km²，本项目调查评价范围分别见图 5.2.5-1。

4) 土壤环境敏感目标

本项目位于德阳市中江县南山镇洪波村，项目调查评价范围内分布有居民区、农田以及医院等，项目涉及的土壤环境敏感目标见下表 5.2.5-6。

表 5.2.5-6 本项目土壤环境敏感目标

序号	保护目标名称	方位	距厂界最近距离 (m)	特征	质量标准
1	南坝村	NE	620m	约 600 户	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地的筛选值
2	三塘村	SW	640m	约 40 户	
3	洪波村	E	100m	约 300 户	
4	中江县精神病医院	NE	430m	550 张床位	
5	周边农田	S	紧邻	为基本农田	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 中第一类用地的筛选值

5.2.5.2 区域土壤环境现状

1) 土壤类型

经中江县县土壤普查，中江有水稻土、潮土、紫色土、黄壤土等 4 个土类；分为灰棕冲积水稻土、灰棕冲积土、黄红紫泥水稻土、黄红紫泥土、棕紫泥水稻土、棕紫泥土、姜石黄泥水稻土、姜石黄泥土等 8 个土属；共 38 个土种。

(1) 灰棕冲积水稻土、灰棕冲积土，由凯江河近代冲积物形成。主要分布在凯江河沿岸，面积 2.1 万亩，占总耕地面积的 1.9%。其成分复杂，土质肥沃。

(2) 黄红紫泥水稻土、黄红紫泥土，成土母质为白垩系下统的黄红紫色砂页岩风化物，成土母质较其它紫色土瘦。分布在妙峰、积金、通山以北广大地区，面积 68.2 万亩，占总耕地面积的 61%，是县内的主要土壤。

(3) 棕紫泥水稻土、棕紫泥土，成土母质为侏罗系蓬莱镇组棕紫色砂页岩风化物。分布在县南广大地区，面积 33.9 万亩，占总耕地面积的 30.3%，居县内土壤第二。

(4) 姜石黄泥水稻土、姜石黄泥土，系第四系上更新统的黄褐色钙质结核砂质粘土、黄褐色粉砂粘土，经人为耕作熟化而成。主要分布在太平、石笋、双龙等地以北河谷中，面积 16.3 万亩，占总耕地面积的 14.6%。

境内土壤有机质含量低，矿化率低，高殖化程度低，大多数含碳

酸钙，呈微碱性。

根据国家土壤信息平台（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>）查询及现场调查，本项目调查评价范围内土类为紫色土，亚类为碳酸盐紫色土。

2) 土壤理化特性

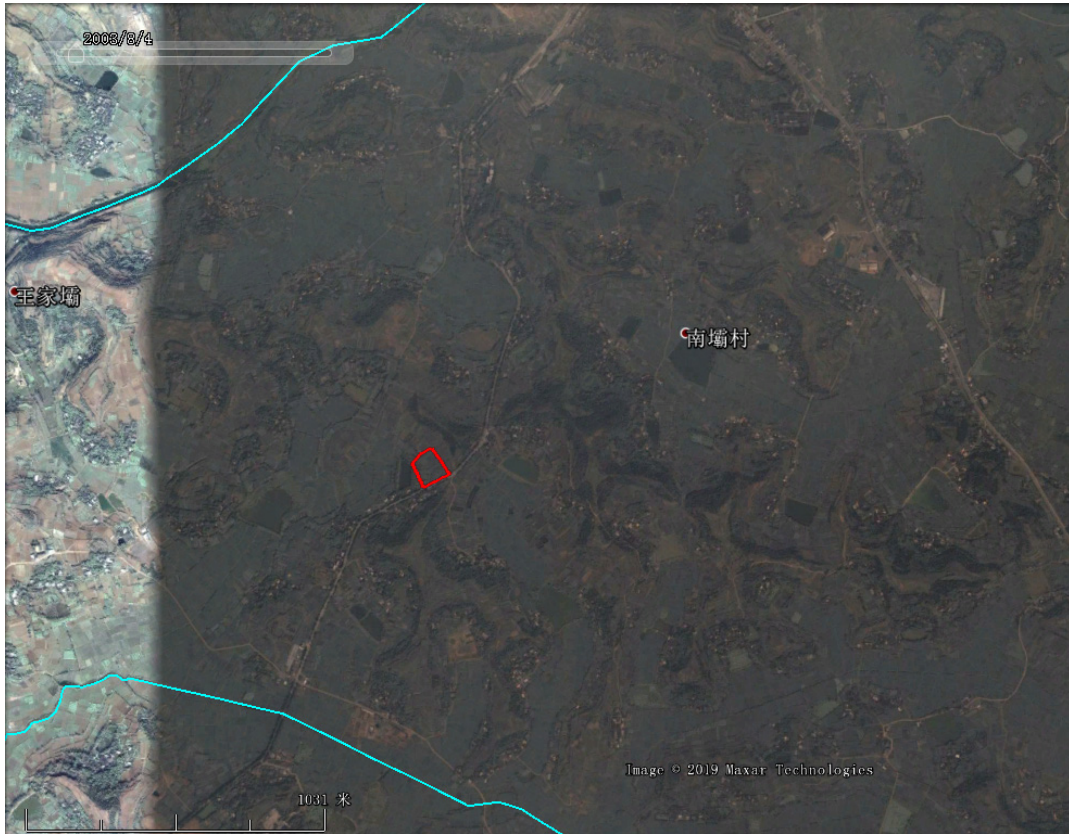
本次调查在场地内进行了土壤理化性质的调查。其理化特性及剖面特征分别见下表。

3) 土壤环境质量现状

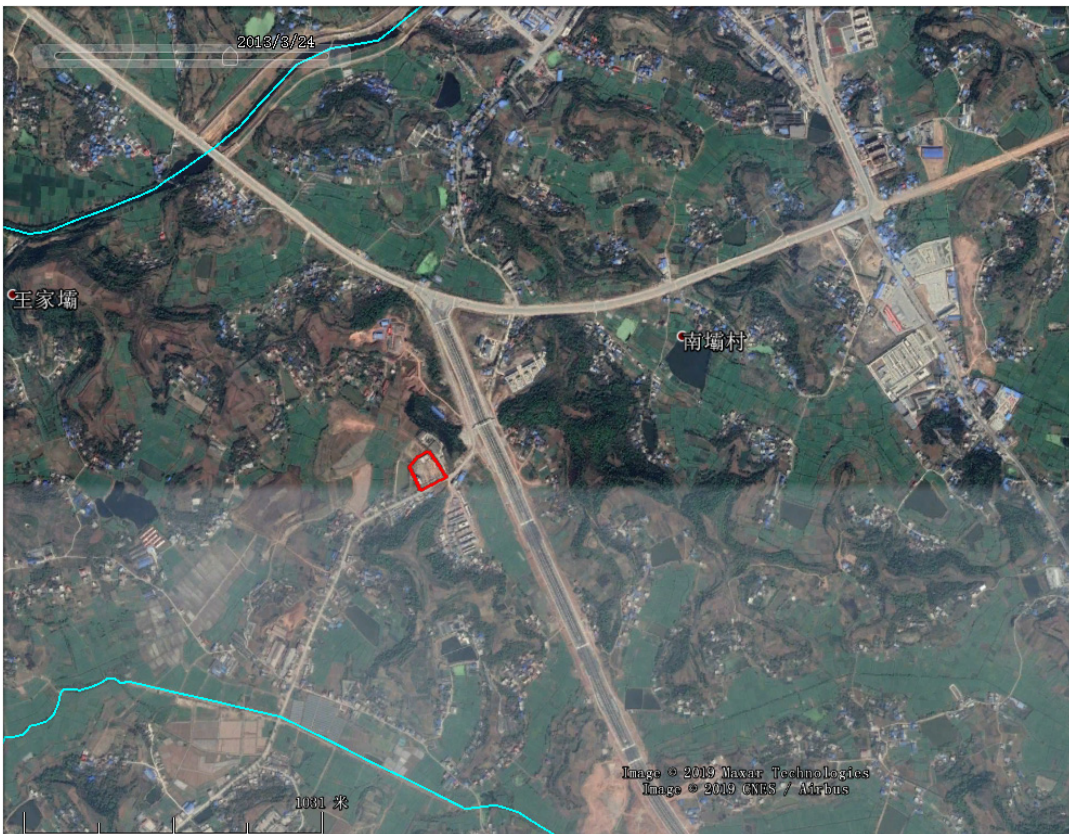
根据本报告环境现状调查与评价章节可知，项目厂区范围内土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 第二类用地风险筛选值要求；项目厂区范围外监测点监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地风险筛选值要求。本项目内土壤环境质量状况良好。

5.2.5.3 场地的使用现状和历史

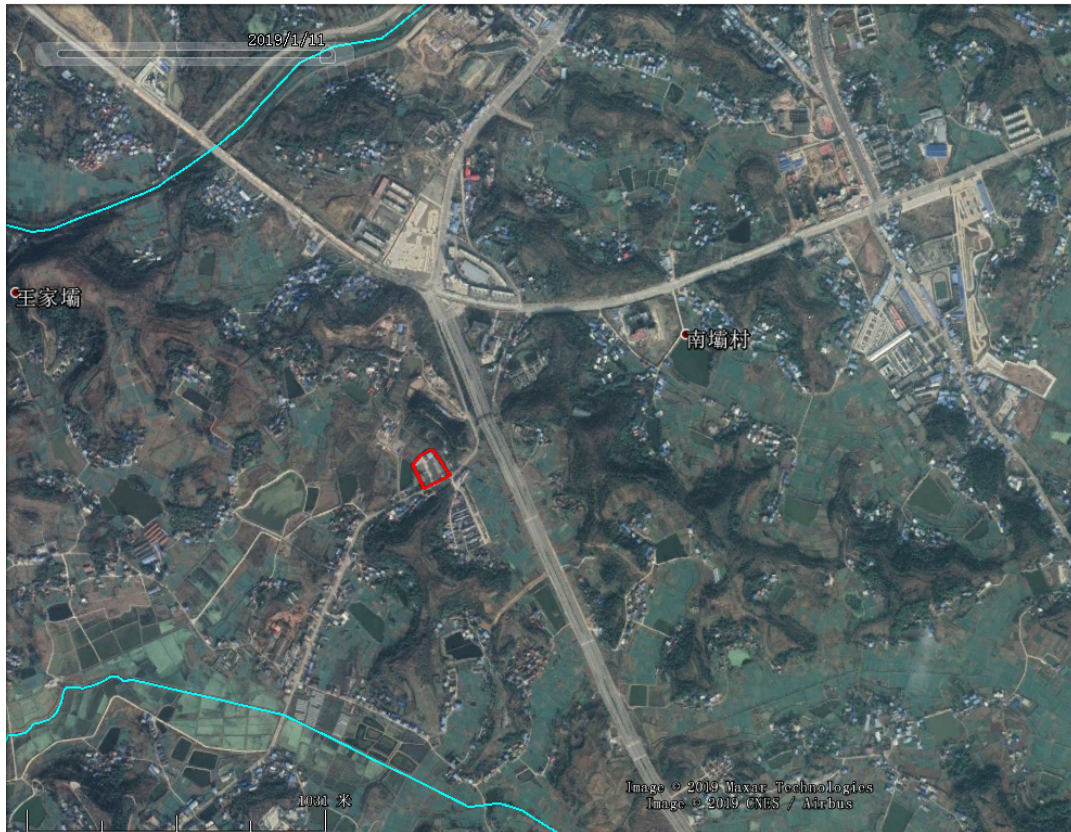
对场地使用历史的了解需依靠卫生界以图片和文献查阅的方式，由于图像资料有限，在此选取了 2003 年、2013 年和 2019 年三个时间节点的卫星图片，具体见图 5.2.5-3。2003 年，调查评价范围内为原始农村环境；2013 年，此时项目区东侧及北侧的二环路和中江大道已建成，中江县垃圾转运站在此开始建设，并于 2014 年建成；2019 年至今，项目区无变化。



a.2003 年



b.2013 年



c.2019 年

图 5.2.5-3 项目区历史影像图

5.2.5.4 土壤污染源调查

结合工程分析内容，项目位于德阳市中江县南山镇洪波村。据现场调查，本项目评价范围内分布土壤污染源主要为周边农村面源和已建厂区等。

1) 农业污染源

评价范围内仍有部分水田和旱地，农业污染主要为农药化肥的使用、农药废弃包装物和废弃农膜等。

2) 工业污染源

调查评价范围内主要已建企业为项目西北侧的中江 113-3HF 井组钻采工程，该项目主要涉及的土壤环境污染形式包括地面漫流和垂直入渗，主要的污染物为石油类、COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，部分污染物与本项目可能产生的土壤环境污染一致。

经监测，项目周围土壤环境均能满足质量标准，在近几年当地并

未发生过环境土壤事故，证明已有企业投运以来对土壤的影响是可接受的。

5.2.5.5 土壤环境影响预测与评价

(1) 大气沉降

本项目所产生有组织废气主要属于车间工艺废气，项目工艺废气具产生点众多、成分较复杂的特性，含酸性气体或碱性废气均经车间废气集中处理装置处理。所有车间粉尘排气均经车间废气处理装置处理后，达标排放。本项目采取有效的大气防治措施，故本项目大气沉降对土壤环境影响小。

(2) 地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业从两个方面采取措施，一是设置必要处理设施，如废水池等进行处理或回收，最大限度地消除或减轻非正常排放的环境污染，如在可能因操作泄漏造成渗漏污染的地区，铺设较大面积的整体地坪。另一是从全面加强管理着手，避免和减少非正常排放的可能性，达到控制污染的目的。同时，本项目从安全角度考虑，本项目新建50m³的事故水池，并要求对厂内各贮槽、废水产生、收集、排放管道及池体均严格防渗处理。

全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实以上措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

(3) 垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。对于高温蒸煮系统、后处理系统、废弃处理系统、污水预处理站、消毒池、冷库和事故废水池采取重点防渗；对于锅炉房采取一般防渗；其他区域采用简单防渗措施，一般地面硬化即可。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。

5.2.5.6 土壤环境保护措施与对策

1) 源头控制措施

从物料储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

2) 过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制，具体见“7.2、7.3、7.6”。

3) 土壤环境跟踪监测

对项目的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议分别在厂区地面径流上游厂界处设置背景值监测点（TR1），地面径流下游厂界处设置污染扩散监测点（TR2）。具体布点见下表。

表 5.2.5-9 土壤环境跟踪监测布点

功能区	编号	监测点位	取样要求	监测项目	监测频率	执行标准
厂区及厂界处	TR1	上风向厂界	表层样 0~0.2m	COD、NH ₃ -N、 大肠菌群总数、 细菌总数	项目 投产 运行 后每 3 年监 测一 次	/
	TR2	污水预处理站旁	柱状样 0~0.5 m、 0.5~1.5m 分 别取样			
	TR3	下风向厂界	表层样 0~0.2m			

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项

目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。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，及时采取对应应急措施。

5.2.5.7 小结

本项目选址位于中江县南山镇洪波村，区域现状为农村生态环境，现状用地范围内为中江县垃圾中转站，项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

5.2.6 固废环境影响分析

项目产生的固废主要为：①经过高温蒸汽处理和破碎设备破碎毁形的医疗废物；②废弃的过滤、吸附材料；③厂区污水处理站污泥；④生活垃圾。

本项目固废产生情况及综合处置措施如下：

项目产生的一般固废为处置后的医疗废物，送至德阳市生活垃圾焚烧厂进行处置（该项目预计2019年7月投运，先于本项目建成）；项目危险废物主要为废弃的过滤、吸附材料和污泥，按照要求危险废物和一般固体废物应该分开处置，定期送有危险废物处置资质的单位进行安全处置；处置场工作人员产生的生活垃圾应由单独桶袋装收集，不可与处理后的医疗废物相混合，定期清运至垃圾焚烧厂处置。环评要求项目在试生产前须落实项目危险废物处置去向，并作为项目试生产前提之一。

通过采取上述措施，项目固废都可作到妥善处置，只要严格落实有关措施，对环境不会造成明显影响。

5.3 项目环境影响评价小结

综合以上分析，项目废水经处理后达标外排，废气、噪声和固体

废物均有排放。项目废气及噪声有针对性的采取污染治理后均能实现达标排放，固体废物得到综合利用，项目不会对周围生态造成影响。经预测，项目各污染源排放强度均对当地各环境要素的环境质量影响小，不会因项目营运造成区域各环境要素的环境质量明显下降和超标，不因本项目建设导致项目所在区域环境功能发生改变，不产生新的环境问题。

6 环境风险影响评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）相关要求，分析项目评价等级为简单分析，项目根据附录 A 要求进行风险分析。

6.1 评价依据

6.1.1 风险调查

6.1.1.1 风险识别的范围和类型

1) 风险识别内容

包括医疗废物处置设施风险识别和处置过程所涉及物质风险识别。

医疗废物处置识别范围：医疗废物的收集、转移、处理处置所涉及及系统。

设施风险识别范围：主体处置装置、处理装置、贮运设施、公用工程设施及废水、废气、废渣处理、噪声控制设施等；

物质风险识别范围：所处置的医疗废物及处置过程排放的“三废”污染物等。

2) 风险类型

分为火灾、爆炸和有毒有害物质放散或泄漏三种类型。

6.1.1.2 物质危险性识别

按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《职业性接触毒物危害程度分级》（GB50844-85）对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，筛选出风险评价因子：医疗固废（携带病菌、病毒传染性病原体）。

表 6.1-1 物质的危险性和毒性

物质名称	理化性质	危险性				毒性	
		闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限 (%V)	危险分类	LD ₅₀ (mg/kg) LC ₅₀ (mg/m ³)	毒性分级
医疗废物	医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性的废物。共分五类：感染性、病理性、损伤性、药物性、化学性。并列入《国家危险废物名录》	可燃			/	大量病原微生物和有害化学物质，甚至会有放射性和损伤性物质	一般毒物

6.1.1.3 处置过程潜在危险性识别

对项目按其所涉及物质和工艺参数（压力、温度等）确定潜在的危险单元及重大危险源为：运输过程、蒸煮系统等。

6.1.1.4 自然灾害危险性识别

项目周边无滑坡、地质灾害等自然因素，因此项目受自然破坏风险较小。

6.1.2 风险潜势判断和评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，项目医疗废物和柴油属于健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3），推荐临界量值 50t，项目医废最大储存量 3t、柴油最大储存量 0.5t。故物质总量与其临界量比值 $Q=3/50+0.5/50=0.07<1$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 C，当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，因此项目评价工作仅进行简单分析。

表6.1-2 评价工作等级划分

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

表6.1-3 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

6.2 环境敏感目标概况

根据现场用地调查，厂址西北侧约 100m 处为中江 113-3HF 井组钻采工程，东北侧约 6.3km 处为中江经开区污水处理厂。项目周围 100m 范围内无居民点。东面 300~500m 范围内有居民 25 户；东北面 300~500m 范围内有居民约 430 户；南面 100-200m 范围内有居民 19 户，200-300m 范围内有居民 20 户，300~500m 范围内有居民 70 户；西北面 200-300m 范围内有 7 户，300~500m 范围内有居民 32 户；北侧 750~1000m 范围内有居民 30 户。

表 6.2-1 项目周边敏感目标概述

敏感点	方位	距离 (km)	备注
散居住户	南	0.1~0.5	约 109 户，327 人
	西北	0.2~0.5	约 39 户，117 人
	北	0.75~1.0	约 30 户，90 人
	东北	0.3~0.5	约 430 户，1290 人
	东	0.3~0.5	约 25 户，75 人

6.3 环境风险识别

6.3.1 危险物质及分布情况

项目主要危险物质为医疗固废（携带病菌、病毒传染性病原体）和柴油。

医疗废物主要分布在收运车辆收集过程中、冷藏库储存过程中及高温蒸煮处置车间内。

6.3.2 影响环境途径

1) 运输过程中不慎散落，抛洒到周围环境，土壤污染，地表水环境。

2) 储存泄露及储存过程中产生的渗滤液渗入地下污染地下水。

3) 医疗废物集中处理设施运行中的其他环境风险因素主要为医疗废物泄露、灭菌器出现事故甚至发生爆炸，尾气净化处理系统出现故障，残液灭菌系统出现故障、污水处理设施出现故障等情况。

6.3.3 环境风险影响分析

6.3.3.1 杀灭蒸煮事故对环境的影响分析

1) 压力容器事故风险分析

项目拟采用杀灭蒸煮工艺处理医疗垃圾，处理过程中需使用压力容器，压力容器在使用过程中存在潜在危险，一旦发生爆炸可能对人体造成危害、对环境造成污染。

根据上世纪 80 年代台湾 35 种行业统计资料，6807 次灾害事故中因压力容器发生事故的比例为 1.18%，即 6807 次灾害事故中有 80 次是由于压力容器发生事故引起的，由此可见由压力容器引起的灾害事故出现的机率仍不能忽略。

当项目使用的压力容器发生爆炸事故时，可能引起两种灾害性后果：一是操作人员有可能因容器的爆炸发生伤、亡（包括烫伤）；二是压力容器中的病源体并未完全杀灭因容器破损，随高压气体喷散到四周，使沾染上病源体的人畜染上疾病，造成疫情。

因此必须保证工艺中所使用的压力容器安全运行，防止事故发生。

2) 高温蒸煮灭菌废气事故排放风险分析

在高温蒸煮系统控制设计中对于发生突发性事件时，如停电、停水等，系统设置了自动停机控制程序，并使高压蒸汽灭菌装置进出料门无法打开，以防止人员误入高压蒸汽灭菌装置，由于本项目废气净化采用高效滤膜+UV 光催化+活性炭吸附，一旦废气处理系统出现故障，废气需要事故排放，该废气有一定危害性，环境空气可能收到污染。

6.3.3.2 医废运输事故对周围环境的影响分析

医疗垃圾带有大量有毒、有害物质及传染性病原体，如果在处置及运输过程中不慎散落，抛洒到周围环境，会使接触这类物质的人群传染上疾病，并通过病人的流动进一步扩大疾病的传染范围，形成疫情。1 辆医疗废物转运车所载的医疗废物全部倾翻流入环境，可以造成交通干线周围几十米范围的人员感染和土壤污染，甚至渗入到地下引起地下水污染。如果在河道边或受污染地面被水冲刷，污染物质将流入地表水域，造成数百米至 2、3 公里范围的地表水污染。如果医疗废物含有易挥发的有机物，将对事故现场周围几百米范围的大气环境造成不同程度的污染，危害道路上的人流及道路沿线的居民或单位职工。因此，收集、运输医院传染性废物必须慎重，保证安全。

医院在传染性废物清运过程中最易发生风险事故的环节是公路运输，特别是高速公路交通运输。对医疗废物的运输必须采用特制密闭容器进行装运，因此只有在特定的条件下才能发生医疗废物的泄漏、抛洒事故，如：追尾重大碰撞事故或重大翻车事故，使装载医疗垃圾的容器受到较大的机械冲击力，发生损坏，破裂后才能产生这类严重事故，其风险度计算如下：

$$P=Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4 \cdot Q_5 \cdot Q_6 \cdot Q_7$$

式中： P ——高速公路上发生传染性医疗垃圾毒物泄漏及抛洒事故频率（次/年）；

Q_1 ——交通事故频率（次/年）；类比为 30 次/年；

Q_2 ——危险品占货车运输比例，据调查为 5.7%；

Q_3 ——货车占总交通量的比例，取 62%；

Q_4 ——医院垃圾毒物占危险品运输量的比例；据调查，医院垃圾废物占危险物品的 0.2~2.0；

Q_5 ——预测年交通量与现交通量之比；

Q_6 ——高速公路对交通事故的降低系数，据美国公路调查资料为 25%；

Q_7 ——重大、追尾、碰撞、翻车事故占总事故的比例为 3~4%，取 3.4%。

根据古什路预测交通量及其它有关参数，可估算出，在道路上发

生医疗废物泄漏、抛洒事故的风险率见表 6.3-1。

表 6.3-1 运送医疗垃圾交通事故风险度计算

年份	2015	2020	2025
预测车流量 (辆/时)	450	320	270
医疗垃圾泄漏抛洒风险度	8×10^{-4}	1.0×10^{-4}	0.42×10^{-4}

由预测可以看出在运输路上发生医疗垃圾因车祸而发生泄漏、抛洒的事故频率是很小的，发生的风险率为 $0.42 \times 10^{-4} \sim 8 \times 10^{-4}$ ，换言之因运输事故引起的医疗垃圾泄漏污染事故为上百年可能发生一次。

6.3.3.3 废水运输事故对周围环境的影响分析

1) 对土壤的影响

废水拉运和暂存过程中，发生运输事故造成废水外泄并流入农田，将导致农田被废水浸没，粪大肠菌群增加，影响土壤结构，会导致农作物枯萎，长期浸泡还可能导致土地污染，对农作物和植被的生长有较大影响。

罐车拉运采用罐体装载废水，罐体为钢板密封罐，发生翻车泄漏的机率很小。本项目废水经预处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准后，无剧毒物质，主要是含粪大肠菌群。废水罐车拉运过程中发生事故污染的可能性较小，在环境能接受的范围内。

2) 对地表水的影响

事故情况下对地表水的影响主要来自两个方面，一是泄漏后直接进入地表水；二是废水泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤一起带入水体。废水运输过程中，一旦发生上述事故，将导致废水进入地表水，增加水体 COD 浓度和粪大肠菌群，造成污染。

从现场踏勘情况来看，本项目运输路线涉及河流、水库，因此，应采取相应的措施防治运输事故的发生。**需要说明的是**，龙泉水库为规划的连山镇备用水源，目前未划定水源保护区，龙泉水库不涉及周边乡镇居民取水，对连山镇进行供水的管道未建设；若后期对龙泉水

库划定水源保护区。项目运输路线可能穿越陆域保护区。在采取环评提出的风险防范措施后，能够避免对地表水的影响。

6.3.3.4 事故次生/伴生污染影响分析

医疗废物集中处理设施运行中的其他环境风险因素主要为医疗废物泄露、灭菌器出现事故甚至发生爆炸，尾气净化处理系统出现故障，残液灭菌系统出现故障、污水处理设施出现故障等情况。

拟建工程医疗废物泄露、灭菌装置发生爆炸以及尾气净化系统故障后，各种致病菌和恶臭气体将会向大气扩散，对周围人群及大气环境产生影响。泄露医疗废物如不能完全收集，经雨水冲刷，将会对周围地表水和地下水环境产生影响。此外，事故处置中产生的固体废物如不妥善处理，也将会对环境产生一定影响。

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，及相应的消毒剂，采取安全防护措施，减小医疗废物的泄露对环境产生危害。同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众，减少医疗废物挥发产生的大气污染物对人体的危害。事故处置中产生的固体废物全部由具有危废处置资质单位进行处理。

6.3.4 事故风险防范措施

1) 严格执行《医疗卫生机构医疗废物管理办法》，医院对收集的医疗废物严格按照规定进行消杀、包装处理；严格执行《危险废物转移联单管理办法》、《医疗废物转运车技术要求》等相关规定。

2) 为了防止事故发生，恶劣天气条件时（如大雾等），汽车必须限速行驶，必要时暂时关闭通道。另外对上高速公路运输此类物质的车辆，必须进行申报通过，对装载此类物质的车辆，建议进行监管运行（许可的话，对含传染性病原体的医疗废物，应由消毒车辆押送通过），以防不测。

3) 建议对拟通过公路运载医疗废物的车辆，在进入前需对车况，

物品的容器、包装等实行严格检查，达到安全标准要求后方可放行。

4) 针对各类可能出现的重大污染，泄漏、抛洒事故制定应急计划措施，并落实具体人员，以便管理，人员在发生事故后明确职责与任务，有计划的进行抢险现场隔离、对医疗废物消毒处理、并疏散发生事故点附近的居民，将接触污染物的人员登记，以便追踪控制疫情，将事故损失减少到最低程度。

5) 严格按照项目技术处理规程要求，医疗废物在进蒸煮器前前必须密闭于包装袋中，不得破袋。

6) 收集前对医疗废物的包装容器（塑料袋、利器盒、周转箱）进行检查，发现破损、老化或与废物理化性质不相容立即更换，严禁包装破损、易倒散滴漏的包装和容器上路运输。互相抵触的废物不得混放及同车运输。

7) 根据《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》中规定：地方政府对本地区或者职责范围内防范特大安全事故的发生、特大安全事故发生后的迅速和妥善处理负责。因此，地方政府应建立特大事故控制体系，其中重要组成部分是编制地方政府事故应急处理预案，政府和企业共同负责现场外事故应急处理预案的编制工作。企业负责对重大危险源的现场事故应急处理预案的编制工作。

8) 项目预处理后的废水采用罐车运输，项目废水运输车队需要有相应的运输资质。运输的相关要求如下：

①废水拉运要用密闭罐车进行运输，并建立交接三联单制度，确保废水运至德阳市垃圾填埋场渗滤液处理站。

②废水拉运过程中应严格按照规定的路线运输，运输过程中应避开环境敏感区域，避开不良工程地质段，应避开暴雨时节。在运输过程中，要注意清洁运输，防止废水泄漏。行驶至河流较近位置或者穿越河流、水库的道路时，应放慢行驶速度，建议在河流、水库路段设置防护栏及水沟，防止运输车辆侧翻进入水体，以及对泄露的废水进

行收集。

③废水拉运时，对承包废水拉运的承包商实施车辆登记制度，对拉运废水的车辆安装 GPS 系统，并纳入 GPS 监控系统平台，以便随时掌握废水运输车辆位置和行驶路线，确保废水拉运至德阳市垃圾填埋场渗漏液处理站。

④加强对罐车拉运司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理，要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对罐车的管理，防止人为原因造成的废水外溢。

⑤本项目应建立健全的管理制度和办法，加强与地方相关部门的联系和协调。建立建设单位与当地政府、环保局等相关部门的联络机制，若有险情发生，应及时与作业区值班人员取得联系，若确认发生废水外溢事故，应及时上报当地政府、环保局等相关部门。

⑥废水运输过程中，废水产生单位、承运单位应做好相关记录，建立相关台账。运输废水必须经委托单位、接受处理单位及承运单位相关人员签字确认。废水拉出地点应记录日期、运输时间（按 24 小时制记录）、运输量、运输人、车牌号、接收人及废水来源等信息。

⑦对有任何倾倒、偷排废水现象的驾驶人员要从严处理，由承包商赔偿所造成的损失并承担相应责任，并坚决取消承包商准入资格。

⑧做好风险识别，编制废水运输应急预案，每次废水运输任务都应制定运输方案和应急措施，加强罐车装载量管理，严禁超度超载，强化运输过程的安全管理，防止因安全事故衍生成环保事故。

6.3.5 事故应急预案

6.3.5.1 减少风险措施

项目的潜在爆炸危害性，要求工程设计、建造和运行，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保证建造质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故

的发生。

1) 根据工程需要及时建立健全应急组织机构，并加强平时演练，以便真正发挥作用，包括建立常设组织机构、人员配置、职责分工、通讯网络等，以备事故发生时，立即启动应急系统，将危害降到最低程度。

2) 一旦发现风险事故，立即报警，并设法控制危险源。

3) 对周围环境敏感点的居民进行防范教育，设立安全联络点。

4) 加强对项目区气象、降水、山体稳定度的监控，预测并防治滑坡、崩塌等地质灾害的发生。

6.3.5.2 应急处置措施

运输过程发生翻车、撞车导致医疗废物大量溢出、洒落时，运输人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。同时运输人员采取下述应急措施：

1) 控制危险源：为防止事故的进一步扩大首先应设法控制危险源。并立即通知公安交通警察在受污染地区设立隔离区，禁止其它车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害。

2) 对溢出、散落的医疗废物迅速进行收集、清理和消毒处理。对液体溢出物采用吸附材料吸收处理。

3) 清理人员在清理时必须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均消毒处理。

4) 清理人员的身体（皮肤）受到伤害，及时采取处理措施，并送医院接受救治。

5) 清洁人员必须对污染现场地面进行消毒处理。

6) 指导群众防护、组织群众撤离，做好现场清消、消除危害后果。

对发生事故采取上述措施的同时，处置单位必须向当地环保和卫

生部门报告事故发生情况。事故处理完毕后，处置单位向上述二个部门写出书面报告，其内容：

- 1) 事故发生时间、地点、原因及其简要过程。
- 2) 泄露散落医疗废物类型和数量、受污染原因及医疗废物产生单位名称。
- 3) 医疗废物泄露、散落已造成危害和潜在影响。
- 4) 已采取应急措施和处理结果。

6.3.5.3 应急处理预案的组织机构

成立应急处理预案专门的组织机构应由下列人员组成：

企业法人代表，应急抢救人员，技术顾问（专家）等人员组成；同时应成立应急指挥中心，对人员设备等统一指挥；成立应急抢险队（组）、医疗救护队（组）及后勤支援队（组）。

6.3.5.4 实施应急处理预案的基本装备

基本装备应包括以下种类：

- 1) 通讯装备
- 2) 交通工具
- 3) 照明装置
- 4) 防护装置（包括医疗抢救设备及药品等器材）
- 5) 专用抢险工具

6.3.5.5 组织与实施

重大事故应急处理预案的组织与实施直接关系到整个救援工作的成败。包括如下几个方面：

- 1) 事故报警。
- 2) 实施事故应急处理预案的基本程序：接报、设点、报到、救援、撤点及总结。
- 3) 实施事故应急处理预案工作中需注意的有关事项。
- 4) 实施事故应急处理预案的网络体系。

5) 实施事故应急处理预案工作规范。

6) 宣传与教育。

该项目运行中,生产和储运系统如果一旦出现突发事故,必须按事先拟定的应急方案,进行应急处理。应急计划分工厂、地区和省市三级。它包括应急状态分类、应急计划区、事故等级水平、应急防护和应急医学处理等。

6.4 非正常工况的紧急应对预案

项目运行过程中可能遇到的主要非正常工况有停电、停水和停炉检修。针对以上情况的应对预案如下:

1) 停电

在通常情况下,保证项目供电的安全和可靠性,避免拉闸限电等情况的出现。在遇到检修必须中断供电时,必须提前通知处置中心,以便提前应对。在停电期间,处置中心启用配套的柴油发电机作为本系统的备用电源,可以保证系统稳定运行。在发生紧急停电故障时,该备用电源会自动启用。

如果出现外接电源和备用电源都无法正常供电的极端情况,此外控制统还配套有专门的 UPS 电源,可以在无任何供电电源的情况下保证控制系统运行 30 分钟,使得系统有足够的时间运行至安全状态。

2) 停水

本项目由市政管网供水,供水可靠。

3) 事故池

为防止异常情况下(如灭火等)项目有毒有害物料进入地表水体造成重大污染事故。本项目拟设置 50m³ 事故应急水池,用以收集本项目事故废水、消防废水及事故状态下的初期雨水等。

① 消防废水量计算

根据中华人民共和国国家标准《建筑设计防火规范》GB50016-2012对消防给水的要求,由于项目占地约3亩<1500亩(100

公顷)，故同一时间内火灾次数为一次，所有拟建项目室外消防水量为 25L/s，室内消防水量为 10L/s，消防用水总量为 35L/s，火灾延续时间为 10min，一次灭火用水量 21m³。

② 发生事故时可能进入事故废水池的生产废水量

项目发生事故时，须送入事故水池的生产废水最大量为 5.65m³/d。

③ 初期雨水量

初期降雨量约 15m³/次。

由计算可知，以上废水共计 41.65m³，本项目新建 50m³的事故应急池是可行的。本环评要求：项目事故废水、消防废水及事故状态下初期雨水等统一收集至事故废水收集池中暂存，交资质单位处置，事故废水池平时保证其处于空池状态。

总之，项目必须确保任何异常状况下，事故废水（含消防废水等）只能导入事故废水池，不得以任何形式排入周围地表水。

6.5 其它环节风险防范措施

1) 对车间、仓库、办公楼等建、构筑物，其耐火等级、建筑材料、安全疏散等的设计必须满足《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)的有关规定和要求。

2) 对设备的承重钢框架、支架等应按照有关规范的规定和要求进行耐火保护设计。

3) 设备、管道等必须采取良好的密封措施，防止物料或蒸汽泄漏到操作环境中引起火灾等事故。

4) 加强火源的管理，控制明火。仓库与明火、散发火花地点及周围构筑物之间的距离应满足规范要求。

5) 车间、设备、库房等的防雷设计（包括防直击雷、感应雷击的电流及弱电流设计）应符合《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94)的要求。

6) 对处理和输送可能产生静电危险的设备和管道, 均应采取静电接地和跨接措施、每组专设的静电接地电阻值, 宜小于 10 欧姆。其设计应满足《防止静电事故通用导则》(GB1215-90)、《化工企业静电接地设计规定》(HG/T20675-1990) 的要求。有必要时在易发生静电的设备上可安装自感应式静电消除器。

7) 静电接地设施安装完毕后, 必须按规范要求对其进行测试, 以检测其是否能满足规范规定的电阻值的要求。生产运行中, 应加强对静电接地设施的定期检测。防雷防静电设施必须保持完整, 未经允许不得随意拆卸, 防雷接地每年测试一次, 防静电接地每年测试两次。

8) 在医疗废物贮存仓库, 应将周转箱整齐排好, 防止周转箱倾斜歪道。此外, 应做好管道阀门的养护、检查, 确保正常、完好。

9) 所有管道系统均必需按有关标准进行良好设计、制作及安装, 必需由当地有关质检监部门进行验收并通过。容器要避免发生碰撞。

10) 标准设施要选择符合工艺要求、质量好的设备、管道、阀门; 非标准设施要选择有资质的设备制造企业, 并进行必要的监造, 确保质量。

11) 灭菌装置要有紧急停车系统, 车间内备有防火、防爆、防中毒等事故处理系统。雨水排口设置阀门, 一旦发生事故立即关闭。

6.6 环境风险防范措施及投资

由于本项目主要对车间进行合理布置。经识别, 采取以下环境风险防范措施总体上满足本项目需求。

风险防范措施及投资估算见下表。

表 6.6-1 项目环境风险防范措施及投资估算表

类别	治理措施	投资 (万元)	备注
风险环保投资	风险应急预案	2.0	-
	消防栓、灭火器;	3.0	列入主体工程
	防火、防爆、防中毒标识	1.0	
	应急事故池50m ³	2.0	
	合计	8.0	

6.7 环境风险评价结论

中江县杰阳医疗废物处理有限公司中江县医疗废物集中处置设施项目一期工程采取上述环境风险防范措施后,可将风险事故降至可接受水平。企业拟采取的风险防范措施及应急预案可行。

7 环境保护措施及其经济技术论证

7.1 医疗废物收集、运输和贮运的基本措施

7.1.1 医疗废物的收集

医疗废物由各医疗单位进行收集，并装入塑料袋内密封后装入专用的垃圾桶内，并加以密封和消毒后集中放置在指定的地点，由医疗垃圾专用收集运输车辆定期及时清运。本项目配置医疗垃圾专用收集运输车辆。运输车辆厢体与驾驶室分离并密闭；厢体达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗消毒；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置。每辆运送车指定负责人，对医疗废物运送过程负责。运送车辆应符合《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）。

对于有住院病床的医疗卫生机构，每天派车上门收集，做到日产日清。对无住院病床的医疗卫生机构，如门诊部、诊所，医疗废物处置单位至少 2 天收集一次医疗废物；经包装的医疗废物应盛放于可重复使用的符合相关标识规定的专用周转箱（桶）或一次性专用包装容器内；医疗废物装卸载尽可能采用机械作业，将周转箱整齐地装入车内，尽量减少人工操作；如需手工操用应做好人员防护。

7.1.2 医疗废物的运输

医疗废物运送前，必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车。运送车辆负责人应对每辆运送车是否配备规范所要求的辅助物品进行检查，确保完备；医疗废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物；车辆行驶应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出医疗废物。运送过程中尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路。

7.1.3 医疗废物的厂内贮存及运输车辆清洗

医疗废物贮存设施应满足（GB18597-2001）《危险废物贮存污染控制标准》的要求。由于医疗废物的有毒、有害性，不宜长时间的存

储，因此，运至集中处置中心后，进入处置厂的医疗废物原则上当天进行处置。如不能立即进行处理，可将周转箱贮存于医疗废物贮存库房中。医疗废物贮存库房具有冷藏低温功能。贮存冷库未启动制冷设备时，可用作暂时贮存库，此时医疗废物暂存时间不得超过 24 小时；当启动制冷设备，医疗废物贮存温度 $<5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间也不得超过 72 小时。贮存设施地面和 1.0 米高的墙裙须进行了防渗处理，地面具有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水收集后送高温蒸煮系统高温灭菌消毒；贮存设施采用全封闭、微负压设计，并设置有事故排风扇。门和窗附近设有醒目的危险警告标志，避免无关人员误入；窗上安装有通风过滤网，可防止小动物钻入。周转箱的码垛须留有足够的空间便于周转箱的回取和冷气的循环。故医疗废物在厂内暂存期间产生的渗滤液和恶臭气体很少。

项目设置有医疗废物运送车辆清洗场所和污水收集消毒处理设施。医疗废物运输车卸完全部医疗废物后，直接进入消毒车间，采用消毒液喷洒汽车外表面和内部空间进行消毒，消毒后要通风半小时以上。消毒后采用人工对汽车的金属部件要进行擦拭或清洗。消毒完成后，要对车辆进行冲洗，主要是对车厢内外的污渍进行清除。医疗废物运送的重复使用周转箱每次运送完毕，在厂内对周转箱进行消毒、清洗；医疗废物运送车辆至少 2 天清洗一次，或当车厢内壁或外表面被污染后，则立刻进行清洗。禁止在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运送车辆。清洗污水应收集入污水消毒处理设施，不可在不具备污水收集消毒处理条件时清洗内壁，禁止任意向环境排放清洗污水。车辆清洗晾干后方可再次投入使用。

综上所述，本环评提出的以上措施满足国家环保总局《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术要求》中关于医疗废物接收、贮存、输送与设备清洗消毒的规范。从环保角度可行。

7.2 废气治理措施与论证

本项目采用专用收集、运输设备，并设置专用标志，配备专业司机，安排合理的运输路线及运输时间，杜绝医疗废物泄漏、减少存放时间，以避免恶臭对环境的影响；暂存库采用密闭的冷库，减少了恶臭的扩散。

本工艺高温蒸汽阶段为全密闭式生产，且进料、出料及破碎后装卸等过程在均设置集气罩，集气罩与废气处理系统连接，将医疗废物挥发出来的蒸汽收集后经废气处理系统处理一并处理。

医疗废物高温灭菌处理过程中，在其预真空以及后真空过程中，都会从灭菌器中抽出空气。预真空过程抽出的是带菌的空气，这部分空气不仅带菌，并且有一定臭味。本项目采用蒸汽动力真空泵来抽出带菌空气，在抽出的过程中，通过一个特制的高速混合管段与超过160℃的高温蒸汽进行剧烈混合，利用高温蒸汽进行灭菌和除臭。然后在冷凝除臭塔中进行快速冷凝，经过冷凝后的废气臭味基本消除，再经过除雾器降低废水的含水率，加上 UV 光氧催化+高效过滤膜（ $\leq 0.2 \mu$ ）+活性炭吸附装置进一步处理。处置后的废气经 15m 排气筒达标排放。

高效滤膜的目的是除臭，光氧催化和活性炭吸附能将废气成分复杂的有机废气进行协同进化处置，用于除去尾气中的 VOC 及重金属，尾气经过二级过滤后可直接排放到大气。

光氧催化和活性炭吸附工作原理：有机废气进入 UV 光氧催化设备内部被破坏、分解、催化氧化成无毒无害无味气体。采用高能 C 波段紫外线光线照射有机废气，使有机废气发生裂解和分化，改变物质分子结构，将高分子污染物质裂解、氧化成为低分子无害物质，如水和二氧化碳等。紫外线照射下产生的臭氧是一种强氧化剂能进一步将未完全反应的废气进一步进行氧化，同时紫外线光具有杀菌和消毒的作用。未被 UV 光氧催化设备完全分解的有机废气再进入高效过滤膜

和活性炭吸附箱内部，将有机废气牢牢的吸附在滤膜和活性炭表面。由于活性炭表面存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此活性炭与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

根据《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》中推荐的大气污染防治技术“高效过滤+活性炭吸附+消毒”技术组合是利用过滤、吸附原理对废气进行处理。该项目采用的工艺与推荐工艺相似，增设了UV光氧催化可去除有机物和病菌，兼具消毒的作用。

根据业主提供的株洲市医疗废物集中处置有限公司株洲市医疗废物集中处置中心技术改造项目竣工环保验收资料可知，该项目与本项目蒸煮废气处理工艺一致，高温蒸煮废气经处理后的监测结果见下表。

表 7.2-2 株洲市医疗废物集中处置中心技术改造项目高温蒸煮废气监测结果

检测项目	排放浓度			最高浓度值 (mg/m ³)	标准限值 mg/m ³	排气筒 高度 m
	1 次	2 次	3 次			
VOCs	2.32	4.21	3.62	4.21	120	15
臭气浓度	977 (无纲量)	733 (无纲量)	1303 (无纲量)	1303 (无纲量)	2000 (无纲量)	

根据上表可知，本项目采用的工艺能够将高温蒸煮废气处理达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放标准及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准。

综上所述，医疗废物高温蒸汽处理过程中产生的尾气，均经过集成的尾气处理系统，可达标排放。废气处理单元管道均经严格计算设计，确保管道及其连接的气密性。

项目拟采取的尾气处理工艺属《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》及《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》中的推荐方法，项目尾气净化措施可行。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐估算模式计算,本项目评价等级为II级,不需计算大气环境保护距离。

根据卫生防护距离计算,项目以主厂房边界划定卫生防护距离为100m。经调查,卫生防护距离范围内无住户、不涉及环保搬迁。环评要求,在该范围内今后不得迁入居住及生活办公服务设施等敏感目标,不得迁入食品、医药成品加工企业。

综上所述,项目废气处置措施可行。

7.3 废水防治对策措施与论证

7.3.1 废水产生情况

项目废水主要为初期雨水、渗滤液、冷凝水、设备、车辆及地面冲洗水和生活废水。本项目产生的废水经厂区废水站处理达《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2预处理标准后进入废水暂存池,通过罐车定期拉运至中江县经开区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准后排入凯江。

7.3.2 废水处理措施及可行性分析

1) 渗滤液:主要来源于医疗垃圾储存时产生的液体,产生量约 $0.05\text{m}^3/\text{d}$,主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS等,并含有大量的病菌,传染性强。渗滤液经收集后,送入厂区废水站预处理。

2) 设备、车辆、周转箱及地面清洗水:主要来源于设备、容器、汽车及地面消毒清洗处理产生的清洗废水,废水量约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$,主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS及传染性病菌等。废水排入收集污水管道后,自流至污水处理系统。

3) 高温蒸煮工艺污冷水:废水量约 $1.3\text{m}^3/\text{d}$,主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等,废水排入收集污水管道后,自流至污水处理系统。

4) 冷凝除臭塔循环排污水:废水量约 $0.5\text{m}^3/\text{d}$,废水排入收集污水管道后,自流至污水处理系统。

5) 锅炉排污水：废水量约 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排入收集污水管道后，自流至污水处理系统。

6) 软水站酸碱废水：废水量约 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排入收集污水管道后，自流至污水处理系统。

7) 前期雨水：沿环场道路，设置雨水沟（ $300\times 300\text{mm}$ ），用于收集区域内的雨水，雨水沟上设钢格栅，最终由厂区大门排出场外。雨水沟设置旁通管道通往调节池，管道上安装电动阀。降雨初期，阀门打开，初期雨水汇入事故应急池内，超过时间后（ 15min ），则阀门关闭，雨水排除场外。主厂房及其他建筑物的屋面雨水排水采用建筑内排水。初期雨水经雨水管道用管道切换后，进入事故应急池，通过泵然后再进入污水处理系统。

①项目污水预处理工艺和规模可行性

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的要求，执行预处理标准时，宜采用一级处理或一级强化处理+消毒工艺。本项目采用“调节池+混凝沉淀+消毒”工艺。项目工艺与《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）原则上保持一致，因此，分析认为，项目废水站处理工艺可确保项目废水出水达《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中的表2预处理标准。其中消毒采用次氯酸钠消毒。

项目污水预处理系统设计规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，满足项目最大排水 $5.65\text{m}^3/\text{d}$ ，处理规模符合要求。

因此，项目废水处理系统工艺及规模均符合环保要求。

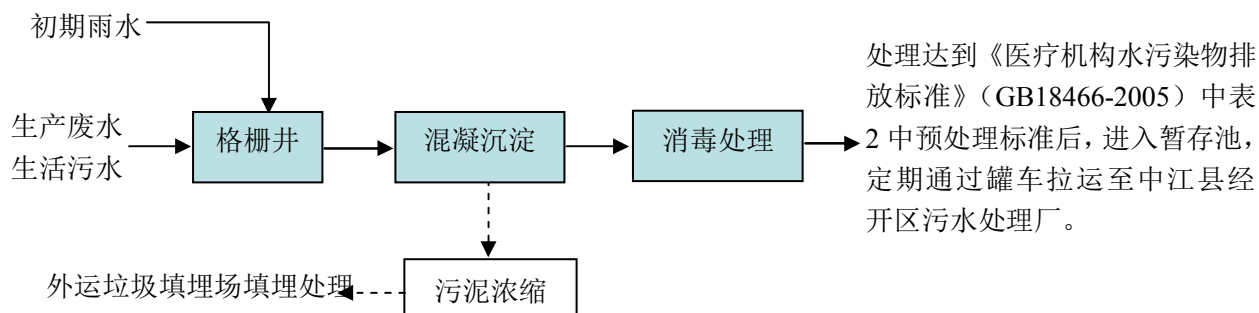


图 7.3-1 本项目废水处置方案工艺流程图

②德阳市生活垃圾处理厂渗滤液处理车间

中江县经开区污水处理厂设计总处理规模为 2 万 m^3/d ，分期实施，一期处理规模为 2 万 m^3/d ，二期处理规模为 1 万 m^3/d ，其处理工艺采用“水解酸化+CASS 工艺+回转式精密过滤器+紫外线消毒”处理工艺，其出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准。废水处理达标后直接排放到凯江。

综上所述，环评提出的废水处理措施从经济技术角度可行。需要说明的是，本环评也支持其它能确保废水达标排放的废水处理工艺。

7.4 固体废物防治对策措施与论证

7.4.1 固废处置措施分析

项目固体废弃物主要为经高温灭菌处理后的医疗废物、废弃的过滤、吸附材料、污水处理站污泥及生活垃圾等。

1) 医疗废物采用高温灭菌处理后需进入德阳市垃圾焚烧厂的医疗垃圾量约为 872t/a。根据《危险废物豁免管理清单》感染性废物、损伤性废物，豁免条件为按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范》(HJ/T276-2006) 或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》(HJ/T228-2006) 或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》(HJ/T229-2006) 进行处理后，豁免内容为进入生活垃圾填埋场填埋处置或进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置，处置过程不按危险废物管理。本项目处置的医疗废物为感染性和损伤性，均经过高温蒸汽集中处理，满足豁免条件，可按照豁免内容进入德阳市垃圾焚烧发电厂处置。

德阳市生活垃圾焚烧发电厂位于德阳市旌阳区和新镇，服务范围
为德阳市中心城区、中江县。项目处理能力为 1000t/d，本项目在焚
烧发电厂的服务范围内，能够处理本项目处理后的医疗废物。

2) 废气处理单元中过滤、吸附装置的滤芯和吸附材料因使用寿
命或其他原因而不能使用时，作为危险废物交由有资质单位进行安全
处置，预计每年产生量在 1.0t 左右。

3) 污水处理站污泥产生量约 0.5t/a，经石灰消毒后作危废处置。
脱水采用污泥泵将污泥抽取后用压滤机脱水，间隔抽污泥，经脱水后
消毒，消毒废水排入污水处理站。

4) 工作人员以 16 人计算，每人每天产生的生活垃圾以 1kg/人·d
计算，则每天产生的生活垃圾约为 16kg/d。处置场工作人员产生的生
活垃圾应由单独桶袋装收集，不可与处理后的医疗废物相混合，定期
清运至德阳市生活垃圾焚烧厂处置。

7.4.2 固体废物控制、贮存、处理处置的有关建议

建设单位应不断改进技术、完善工艺，贯彻清洁生产原则，从源
头削减固废产生量；加强固体废物的企业内部管理，建立固体废物产
生、外运、处置及最终去向的详细台账，按废物转移交换处置管理办
法实施追踪管理。

各类固废在厂内暂存措施应分别按照《一般工业固体废物贮存、
处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控
制标准》（GB18597-2001）实施，对危险废物外运采取防渗透、防
泄漏、防中途流失措施，并落实安全管理责任，避免二次污染。

项目原料本身即为医疗废物，厂区内的危险废物贮存应严格执行
以下措施：

1) 医疗废物贮存与输送

(1) 医疗废物卸料场地、暂时贮存库、贮存冷库等设施的设计、
运行、安全防护等须符合《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001)的有关要求。

(2) 医疗废物集中处置厂应配备医疗废物冷藏贮存设施。

(3) 医疗废物卸料和贮存设施属感染区，应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，按照《环境保护图形标识-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的有关规定设置警示标志。

(4) 贮存设施应合理组织气流分布，尽量使操作人员处于洁净空气区。

(5) 贮存设施地面和 1.0m 高的墙裙须进行防渗处理，地面应具有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水应采用暗沟、管直接排入污水收集消毒处理设施；贮存设施采用全封闭设计。

(6) 贮存设施内要有安全照明设施和观察窗口。

(7) 医疗废物贮存设施的设计应方便废弃物处理人员、转运装置的操作和进出。

(8) 医疗废物卸料及贮存设施应采取防渗漏、防鼠、防鸟、防蚊蝇、防蟑螂、防盗等措施。

(9) 医疗废物搬运应使用专用工具，尽可能采取机械作业，减少人工对其直接操作；如果采用人工搬运，应避免废物容器直接接触身体。

(10) 医疗废物焚烧厂接收的医疗废物应尽可能当天焚烧处理。若处置厂对医疗废物进行贮存，贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 时，贮存不得超过 24 小时；在 5°C 以下冷藏，不得超过 72 小时。

2) 清洗消毒

(1) 医疗废物处置厂必须设置医疗废物运输车辆、转运工具、周转箱（桶）的清洗消毒场所和污水收集处理设施。

(2) 医疗废物运输车辆应至少 2 天清洗一次；当车厢内壁或(和)外表面被污染后，应立刻进行清洗；运输车辆每次运输完毕后，必须对车厢内壁进行消毒。禁止在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运输车辆。

(3) 转运工具、周转箱（桶）等每使用周转一次，应进行清洗消毒。应在焚烧厂清洗消毒设施内进行。

(4) 医疗废物贮存设施应每天消毒一次；贮存设施内的医疗废物每次清运之后，应及时清洗和消毒。

(5) 清洗污水应收集并排入污水消毒处理设施，禁止任意向环境排放清洗污水。

(6) 清洗消毒作业还应具有良好的通风条件，采取机械强制通风。

(7) 已进行清洗消毒处理的工具、设备、周转箱（桶）等应与未经处理的工具、设备、周转箱（桶）等分开存放。

(8) 清洗消毒处理后的工具、设备、周转箱（桶）等晾干后方可再次投入使用。

综上所述，项目固体废物均得到有效处置，项目采取固体处置措施合理，能够满足生产需要。

7.5 噪声防治对策措施与论证

项目选用符合环保要求的高效、节能、低噪设备，主要噪声设备有破碎机、水泵等。设备均设置在室内，进行建筑隔声，并对噪声较大的风机采用基础减震及加装消声器等消声措施。经上述措施消声后，可使作业场所噪声削减到 65~70dB(A)。另外厂区进行绿化种植，可使厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)中的 2 级标准。通过采取上述措施，降低噪声强度，实现厂界噪声达标。故项目噪声防治措施可行。

7.6 地下水保护及防渗措施

本项目为医废高温蒸煮项目，正常工况下，厂区生产水经过预处理达标后通过罐车拉运至中江县经开区污水处理厂进行处理，不会对地下水造成影响。但在储存间会不可避免的发生泄露，如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。尤其是在非正常工况或者事故状态下，对地下水造成污染。

针对项目可能发生的地下水污染，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、应急响应全方位进行控制。

7.6.1 污染源控制措施

本项目污染源头控制主要包括减少污染物的排放，提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。本环评要求：

①整个反应装置所在的区域均为重点防护区域。

②除车间地基采取相应的防渗处理外，车间内地面采用不渗透的材料铺砌，杜绝车间内地下水污染渗漏情况发生。

③车间内易产生泄漏的设备点及环节尽可能设置围堰，分类收集围堰内的排水，围堰地面采用不渗透的材料铺砌，并采取防腐蚀措施。

④车间外四周设置双层防水防雨沟，内层以收集车间内跑冒滴漏的工艺水及地坪洗水为主；外层以收集室外雨水、杜绝雨水与地坪洗水相混杂的功能为主。既可有效杜绝车间内地坪洗水等溢漏到区外，有可控制在暴雨季节多余雨水进入废水处理系统。

⑤溶液储存、输送设备的管线排液阀门设为双阀，分别设置各类液物料的备用收集系统，并设置在装置区界区内，以便及时将泄漏的物料及时送回工艺体系中。

7.6.2 分区防渗措施

由于项目所属行业未颁布相关的标准，需根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求。本项目所在地天然包气带渗透系数为 $Mb > 1.0m$ ， $K > 1 \times 10^{-4} cm/s$ 防污性能等级为弱，见表 7.6-1；污染控制难易程度划分见表 7.6-2；地下水污染防渗分区参照表 7.6-3，同时考虑到项目类别等情况，进行分区防渗工程。

表 7.6-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.6m \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

表 7.6-2 污染控制难易程度分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 可及时发现和处理

表 7.6-3 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、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18698 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目根据项目特点和地下水环境影响评价结果, 对厂区内的区域进行了分区防渗, 划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区, 项目区地下水污染防渗分区具体见表 7.6-4, 项目厂区分区防渗示意图见附图。

表 7.6-4 项目区地下水污染防渗区分一览表

防渗分区	建设项目场地	防渗技术要求	防渗措施
重点防渗区	高温蒸煮系统、后处理系统、废气处理系统	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行	采用抗渗等级不低于 P8 厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土
	污水预处理站、消毒池、冷库和事故废水池		采用抗渗等级不低于 P8 厚度不小于 250mm 的抗渗混凝土。且水池内表面应涂刷厚度不小于 1.0mm 水泥基渗透结晶型或喷涂厚度不小于 1.5mm 聚脲等防水涂料
一般防渗区	锅炉房	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行	采用抗渗等级不低于 P6 厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土
简单防渗区	其他	一般地面硬化即可	地面硬化

7.6.3 地下水环境监控

1) 地下水监测原则

按照地下水环评导则及地下水监测技术规范等相关要求，地下水监测应按以下要求进行：

①在地下水水流上游方向应设不少于 1 眼地下水背景(或对照)监控井；

②在项目场地外地下水径流方向下游，可能受到影响的地下水环境敏感目标的上游应至少布设 1 眼地下水污染监控井；

③以取水层为监测目的层，以浅层潜水含水层为主，并应考虑可能受影响的承压含水层；

④在重点污染防治区加密监测；

⑤根据各区块地下水环境影响预测与评价结果有针对性地布设监测井。

⑥充分利用现有民井、监测井，污染事件发生后监测井可以作为地下水污染事故应急处置的抽水井；

⑦水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。建设单位安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

2) 监测井布置

根据井场地下水环境现状调查评价及污染预测评价结果，需针对运营期开展地下水环境监测。在项目区域地下水上游、厂区和下游各设置一个监测点位，可利用现有民井、监测井等，监测井布布置及监测因子等具体见表 7.6-5。

表 7.6-5 地下水长期跟踪监测井特征一览表

编号	功能	位置关系	监测项目	监测频率
1	背景监测点	项目区地下水方向 上游	pH、COD _{Cr} 、	一季度一次，每次 连续监测两天
2	污染扩散监测点	项目厂区污水预处理站旁	COD _{Mn} 、NH ₃ -N、 大肠杆菌群、细菌	
3	污染跟踪监测点	项目区地下水方向 下游厂界处	总数	

3) 数据管理

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，并按照国家环保部门相关规定定期向相关部门汇报并备案。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。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。

采用以上措施后，可以有效避免本项目运行过程中对地下水的污染。因此，地下水保护及防渗措施经济技术可行。

7.7 环保措施及投资估算

本项目总投资 463.99 万元，其中环保投资 60 万元，占总投资的 12.9%。项目在采取以上环保措施后，可实现医疗废物处置工程全流程、全方位的管理，既达到医疗废物杀菌、灭活、毁形、减量的处理目的，又能保证项目产生的“三废”和噪声达标排放。因此，本项目采取的以上环保措施无论从技术还是经济方面均可行，但企业必须打足环保资金，确保环保设施的建设和正常运行。

表 7.7-1 环保措施及投资概算一览表 单位：万元

序号	类别	污染源	治理措施	投资估算
1	废水	生产污水、生活废水、初期雨水	1 座处理能力为 5t/d 污水处理站	利旧，不计投资
			事故废水池	0.75
			消毒池	
			暂存池	
2	废气	高温蒸煮废气	蒸煮废气经高效过滤膜+UV 光解+活性炭吸附装置处理后，通过 15m 排气筒达标排放	40.25
3	噪声	破碎机、水泵等设备	对高噪声设备采取隔声、减振措施进行处理	2
4	固废	医疗废物	经本项目处置后送至送至德阳市生活垃圾焚烧厂进行处置	10
5		废弃的过滤、吸附材料	属危险废物，定期送有危险废物处置资质的单位处置，暂存满足相关要求	
6		污泥		
7	地下水	车间、水池、管道等	项目地面分区防渗处理	5
8	其他		绿化、环保机构配置	2
9			合计	60

8 环境影响经济损益分析

随着中江县人口逐年增加，医疗卫生事业任务重，医疗废物处置量大。因此，本项目的建设是必要的。项目的建设本身是一项保护环境的公共事业，是造福于人类、改善生活环境的基本工程，项目建成投产后的主要效益表现为社会效益和环境效益。

8.1 环境效益

随着人类文明的进步和社会经济的发展，人类已逐步认识到环境保护对促进社会进步和经济持续、稳定、协调发展的重要意义。环境保护工作已成为我国的一项基本国策，受到社会普遍的关注和重视。建设中江县杰阳医疗废物处理有限公司中江县医疗废物集中处置设施项目一期工程正是落实这一基本国策的具体行动。这也标志着一个国家的文明程度和生活水平，因而各国对各类危害环境的因素和条件，均依据自己的社会、经济、技术等方面的能力，制定了治理标准，采取了不同的治理措施。我国近年来也根据国情制定了严格的固体废物处理处置法规、标准和环境保护法律。

中江县杰阳医疗废物处理有限公司中江县医疗废物集中处置设施项目一期工程是从环境保护的目的出发，项目建成后，可有效解决医疗废物对该地区环境的污染，改善区域环境，为中江县及其下游城市居民创造一个安全卫生的生活环境。

1、对中江县市政基础建设的影响

医疗废物处理历来是一项城市市政基础工程，其处理程度与水平是一个城市文明程度的重要外在标志。它涉及到市容市貌是否美观、清洁；关系到居民居住环境是否卫生安全。该项工程的建设将缓解泸州市医疗废物处理负荷，使医疗废物收集、运输、最终填埋的全程处理有一衔接性的保障。这对于中江县的市政基本设施建设，无疑将会是一个十分重要的新局面。

2、工程建设的意义

工程建设的诸项环保投资，可以解决医疗废物带来的污染，可以有效地控制医疗废物对生态环境的影响，控制蚊蝇滋生、鼠害，消除疾病传染，保障人民群众的身体健康、创造良好的市容和清洁、舒适的环境；同时，环保投资对医疗废物处置中心的正常运行，降低突发性事故，达到设计中预期的效果等具有重要意义。

总之，中江县杰阳医疗废物处理有限公司中江县医疗废物集中处置设施项目一期工程的建设，有利于完善中江县的城市基础设施，有利于促进县城环境卫生和居民的生活环境的改善、增进居民的身体健康，有利于中江县景观优势的发挥和景观建设的开展，有利于中江县投资环境的进一步改善，同时也可有效的解决垃圾堆放带来的问题，推动中江县的可持续城市发展。

8.2 社会效益

中江县杰阳医疗废物处理有限公司中江县医疗废物集中处置设施项目一期工程是一项环境保护、建设文明卫生城市、造福子孙后代的公用事业项目。

1、对公众健康安全的影响

该项目工程的实施，将有利于改善中江县环境卫生和增进居民的身体健康。在市区内，可以有效地控制医疗废物对居民生活环境的影响，控制蚊蝇滋生和鼠害，消除疾病传染，从而保障人民群众的身体健康安全；同时，医疗废物收集、转运等逐步实行封闭式，大大降低了医疗废物对居民的不良心理、感官上的刺激和疾病传播几率。

2、对服务区投资环境的影响

随着服务区经济的发展和城市建设步伐的加快，人民生活水平不断提高，人口数量迅速增加，城市医疗废物产量急剧增长。建设本项目，能够保证中江县医疗废物的处理，有效地避免城市医疗废物面临无出路的被动局面。项目的实施，有利于提高中江县的环境质量，改善中江县的投资环境，促进经济的可持续发展。

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；可以有效地控制医疗废物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、对社区公众就业的影响

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。

本项目实施后，可有效解决中江县医疗废物日渐增多，处理难得问题，为城市服务，为社会服务，可改善城市市容，提高卫生水平，保护人民身体健康，保护美丽的自然风景，促进城市旅游事业的发展，减少疾病的发生，提高人们的生活质量。同时，该项目的建设，可改善城区投资环境，吸引更多的外商投资，促进城市经济发展。

8.3 经济损益

本项目投资的直接经济效益有限，但是本项目如不实施，则会产生一定的经济损失，其主要表现形式如下：

1、人体健康方面：医疗废物的污染造成蚊蝇孳生，滋生病菌，使人的发病率上升，医疗保健费用增加，劳动生产率下降，造成经济损失。

2、投资环境方面：垃圾污染严重影响城市环境卫生，影响城市管理部门的信誉，对外来资金的吸引力降低，造成经济损失。

因此，本工程经济效益评价的一个重要概念是损失与效益的等价，即实施了本项目，可以减少经济损失。

根据投资估算，本项目投资总额 463.99 万元人民币，其中环保投资费用为 60 万元，占总投资的 12.9%，能满足项目大气污染防治、

地表水污染防治、地下水污染防治、噪声防治的要求。

由于本项目工程是市政基础设施环保工程，其特点不同于产品生产，而是为社会提供后勤保障服务。本项目的建设改善和加强了服务区范围乃至中江县的医疗废物处理水平和能力，改善了中江县整体城市的环境质量，提升了城市形象，促进经济进一步繁荣。

综上所述，本项目实施后，将对中江县产生明显的社会效益和环境效益，同时也将间接产生不可估量的经济效益，可见本项目的建设带来的间接和直接经济效益是相当明显的。

9 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出地球生物容量极限的目的。本项目建成营运后，必然会产生一定的废水、废气、噪声、固体废物，若管理不善，处置不当，将会对环境带来一定的影响或危害，因此，企业应该作好相应的环境保护工作，加强环境管理，时时监测，发现问题及时解决，尽量减少或避免不必要的损失。

9.2 环境管理机构

建议公司设置安全环保部，主要承担全公司的环保、安全管理、污染治理、对外协调等工作。公司应加强本部门的专职环境保护机构力量，为专职人员创造必要的工作条件和建立相应的工作制度。

9.3 环境管理机构的主要职责

9.3.1 施工期环境管理

项目在施工期环境管理职责如下：

控制施工期环境污染及生态破坏，杜绝野蛮施工，指导和监督检查施工过程中“三废”及噪声治理工作，使施工期对环境污染及生态破坏程度降至最小。

9.3.2 运行期环境管理

当项目建成投入运行后，应设置专门的环境管理机构，由项目法人代表直接领导，落实经费，并设置人员进行环境监管，其主要职责为：

- 1) 监督各项规章制度的遵守、执行情况，并作记录以备查。
- 2) 保证蒸煮釜的主要工艺参数能在规定的范围内自动调整，取得最佳的处置效果。
- 3) 对被处置的医疗废物建立条码自动识别制度。
- 4) 对运行期环境污染防治设施进行管理。保证废水收集、处理

设施正常运行，废气处理设备正常运行，排雨泄洪系统的畅通，车辆清洗设备的检修、维护、保证其正常使用。

5) 加强垃圾运输车辆的管理，严禁沿途洒落。

6) 保证场区卫生条件，定期进行消毒，杀灭蚊蝇。

7) 蒸煮灭菌后的医疗废物必须进行破碎，并进行卫生填埋。

8) 确保防洪、消防、通信信息的畅通。

9) 对作业人员加强安全、消防知识的教育和训练，保证安全、消防通道的畅通。

10) 项目在雨水沟上设置一道闸门，降雨初期雨水沟闸门关闭，将厂区内初期雨水排至事故废水池内贮存后，泵入项目污水处理站处置。待初期雨水收集完成后，关闭闸门，厂内中、后期雨水通过雨水主沟排至厂外雨水管网。

11) 医疗废物包装、转运应满足《医疗废物转运车技术要求（GB19217-2003）》、《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》的规定的要求。

12) 企业自行监测（*必须通过计量资质认证*），委托有资质的第三方社会检测机构或地方监测站对厂内各废气、废水、污染源进行监测，同时检查固废处置情况。

9.4 环境监测计划建议

项目污染源监测工作可由企业自行监测（*必须通过计量资质认证*），委托有资质的第三方社会检测机构或地方监测站进行。监测建议内容如下表。

表 9.4-1 本项目监测计划

分类		监测位置	监测 点数	监测项目	监测频率
废气	取样监测	高温蒸煮废气排 气筒	1	H ₂ S、NH ₃ 、TVOC	每季度一次
		厂界	4	H ₂ S、NH ₃	每年 1~2 次
废水	取样监测	厂区废水排口	1	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、pH、NH ₃ -N、粪 大肠菌群等	每年 2~4 次
噪声	厂界周围		4	等效 A 声级 (Leq (A))	每年 2 次
地下水	各监测井应沿地下水渗流方向 设置。上游设一眼，厂区设一 眼，下游设一眼。监测井深度 应足以采取具有代表性的样品 (应达到第一层含水层水位以 下 1m)，并应在监测井水面下 0.5m 以下进行取样。		3	pH、COD _{Mn} 、NH ₃ -N、大肠杆菌群、 细菌总数	一季度一次，每次 连续监测两天
土壤	上风向厂界处、污水池、下风 向厂界处		1	COD、NH ₃ -N	1 次/3 年

项目的监测频次按国家法律法规要求，企业自行监测按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）执行；环保部门监督性监测按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）、《2016 年四川省重点污染源监督性监测方案》（川环办发〔2016〕54 号）执行。

监测结果异常时，应加大取样频率，并根据实际情况增加监测项目，查出原因以便进行补救。

9.5 环保管理、监测人员的培训计划

对从事环保工作的专职人员，应进行上岗前和日常的专业培训，环境监测人员应在环境监测专业部门，学习环境监测规范和分析技术，使其有一定的环境保护专业知识，要求其了解公司各种产品的生产工艺和产生的废水、废气、噪声等污染的治理技术，掌握废水、废气、噪声的监测规范和分析技能，确保废水、废气、噪声等污染物的达标排放和处理设备的正常运转。加强对从事环保工作的专职人员的环境保护法律、法规教育，提高工作责任感，杜绝人为因素造成的环保事故发生。

9.6 项目污染物排放清单及管理要求

本项目建设严格执行环保“三同时”制度，对环评报告书提出的污染治理设施须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”，在项目建成后，自行环境保护竣工验收，经验收合格后方可正式投入使用。具体内容及要求见下表。

表 9.6-1 竣工环保验收一览表

类别	污染物种类	控制因子	防治措施	满足标准
废气	高温灭菌处理排放尾气	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs	喷淋塔清洗（碱液）+UV 光氧催化+活性炭吸附装置处理后通过 15m 排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准、《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）相关标准
废水	生活废水、生产废水（收运车辆清洗废水、周装箱清洗废水、破碎和灭菌设备清洗废水、地坪冲洗废水、污冷水、渗滤液、循环排污水）、初期雨水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群等	本项目产生的废水收集后经“格栅井+混凝沉淀+消毒”处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后进入废水池，通过罐车定期拉运至中江县经开区污水处理厂经过“水解酸化+CASS 工艺+回转式精密过滤器+紫外线消毒”处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准排放浓度限值后排入凯江。	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的相关标准要求；
噪声	压缩机、破碎机、污水泵	等效连续 A 声级	对压缩机及破碎机采取消声器消声、建筑隔声；对污水泵采取基础减震、软连接消声、建筑隔声。合理布局等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
固废	经高温灭菌破碎处理后的医疗废渣	/	高温蒸煮毁形后送至德阳市生活垃圾焚烧厂进行处置	不产生二次污染
	废弃的过滤、吸附材料	/	危废暂存间 5m ² ；暂存后定期送有危险废物处置资质的单位处置，暂存满足相关要求	不产生二次污染
	污泥	/	送垃圾焚烧厂处置	不产生二次污染
	生活垃圾	/	送垃圾焚烧厂处置	不产生二次污染
环境风险防范措施		火灾、环保设施事故	风险应急预案 消防栓、灭火器； 防火、防爆、防中毒标识 应急事故池 50m ³	风险可控
地下水防范措施		pH、总硬度、高锰酸钾指数、氨氮等	重点防渗区：高温蒸煮系统、后处理系统、废气处理系统、污水预处理间、消毒池、冷库和事故废水池等。等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；一般防治区：锅炉房。等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。	地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
土壤		COD、NH ₃ -N	同废气、废水及地下水防范措施	/

10.1 环境影响评价结论

10.1.1 项目由来及建设意义

医疗废物具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，其病毒菌的危害是城市生活垃圾的几十倍甚至上百倍，是一种影响广泛、危害较大的特殊废弃物。其含有大量传染性病原体，危害性明显高于普通生活垃圾，若管理不严或处置不当，医疗废物极易造成对水体、土壤和空气的污染，极易成为传播病毒的源头造成疫情的扩散。

随着德阳市中江县经济建设的发展和城镇化进度的快速推进，医疗废弃物的产生量有逐年增加的趋势。而目前中江县尚无完善的医疗废弃物监管体制和医疗废弃物集中处理处置单位，为解决中江县医疗废物处理处置设施落后的状况，改善辖区范围内医疗卫生行业的环境状况，同时为中江县社会经济可持续发展和确保当地医废的无害化处置，当地有关部门根据国家相关政策要求和当地实际情况，按《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》、国务院颁布的《医疗废物管理条例》精神和《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017-2022年）》，提出在中江县建设专门的医疗废物处理项目。

综上，中江县杰阳医疗废物处理有限公司提出新建“中江县医疗废物集中处置设施项目一期工程”。项目建设性质为新建，总投资约463.99万元人民币。项目的实施可使中江县医疗废物得到有效处置，防止医疗废物流失，改善环境。

10.1.2 项目与国家产业政策的符合性

本项目选用高温蒸煮系统工艺对医疗废物进行处理。据国家发改委2013年第21号令，本项目属《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》“鼓励类 第三十八项 环境保护与资源节约综合利用的危险废弃物（放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物）安全处置技术开发制造及处置中心建设”。

因此，项目符合国家产业政策。

10.1.3 项目与当地规划的符合性

项目选址位于德阳市中江县南山镇洪波村，位于县城建成区外，项目选址与城市总体规划不冲突。

因此，项目选址符合当地规划。

10.1.4 项目与《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017-2022年）》的符合性

根据四川省环境保护厅印发的《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017-2022年）》的通知，德阳市中江县医疗废物处置中心规划建设规模 1000t/a。本项目选址于德阳市中江县南山镇洪波村，因此项目符合四川省危废集中处置设施建设规划。

因此，项目符合四川省危废集中处置设施建设规划。

10.1.5 项目与其他规划的符合性

项目与《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276-2006）、《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置领域）》（2017年）相关要求符合。

10.1.5 选址区域环境质量现状

1) 空气环境质量

中江县环境空气质量为不达标区，主要污染物为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 。目前，中江县大气环境质量限期达标规划正在制定，待规划实施后，需认真组织实施，确保限期达标。

项目区域大气环境监测表明，项目大气评价范围的各项监测点的各项指标均值达标，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

2) 地表水环境质量

区域地表水监测断面的各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准。

3) 地下水环境质量

根据监测数据结果表明，各点位中总大肠菌群和菌落总数超标，推测可能由于由于周边散居住户生活废水散排导致，待古店乡生活污水处理厂建成后，生活废水散排现象将得到控制，地下水环境将会得到改善。项目区域各监测点其余地下水评价因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

4) 声环境质量

现状监测表明，拟建项目昼、夜噪声均能满足国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值。故本项目所在区域声环境质量状况良好。

5) 土壤环境质量

现状监测表明，区域土壤监测点各监测指标满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1筛选值要求。

10.1.6 主要污染物以及环保措施

1) 废气

本项目营运期废气主要来自两部分：①高温蒸煮产生的废气。
②医疗废物卸料过程中散发出恶臭的气体。

高温蒸煮废气通过高效过滤膜+UV 光氧催化+活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒排放

针对医疗废物暂存的无组织排放，本评价根据无组织排放计算结果，以本项目主厂房边界为起点设置了 100m 的卫生防护距离，通过实地勘察，卫生防护距离内无敏感目标。同时本评价要求卫生防护距离范围内今后不得迁入人群居住和企业。

2) 废水

(1) 废水及治理措施：本项目的废水主要来自医废收运车辆、卸车场地和周转箱的冲洗污水、车间地面冲洗废水、冷凝液、生活

污水、初期雨水等。

根据废水水质特性，结合相关规范要求，本项目产生的废水收集后经“格栅井+混凝沉淀+消毒”处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后进入废水暂存池，通过罐车定期拉运至中江县经开区污水处理厂经过“水解酸化+CASS 工艺+回转式精密过滤器+紫外线消毒”处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入凯江。

（2）地下水保护及防渗措施：厂内采取分区防渗措施，厂区分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，其中，高温蒸煮系统、后处理系统、废气处理系统、废水预处理站、消毒池、冷库和事故废水池均为重点防渗区，高温蒸煮系统、后处理系统、废气处理系统采用抗渗等级不低于 P8 厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土，废水预处理站、消毒池、冷库和事故废水池采用抗渗等级不低于 P8 厚度不小于 250mm 的抗渗混凝土。且水池内表面应涂刷厚度不小于 1.0mm 水泥基渗透结晶型或喷涂厚度不小于 1.5mm 聚脲等防水涂料。锅炉房属于一般防渗区，采用抗渗等级不低于 P6 厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土，切断污染地下水途径。厂区其余区域为简单防渗区。

3) 噪声治理措施

噪声防治措施最大限度地优化总图布置，合理布局，并对高噪声源有针对性地采取降噪、隔声、消声及减振等综合措施，实现厂界达标，可保证项目噪声影响满足相关要求。

4) 固废处置措施

项目产生的一般固废为处置后的医疗废物，送至送至德阳市生活垃圾焚烧厂进行处置；项目危险废物主要为废弃的过滤、吸附材料和污泥，按照要求危险废物和一般固体废物应该分开处置，定期送有危险废物处置资质的单位进行安全处置；处置场工作人员产生的生活垃圾应由单独桶袋装收集，不可与处理后的医疗废物相混合，定期清运

至送垃圾焚烧厂处置。环评要求项目在试生产前须落实项目危险废物处置去向，并作为项目试生产前提之一。

项目固废危废均可得到妥善地有效处置，满足环保要求，做到了综合利用和妥善处置。

10.1.7 项目总量

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）中“本办法适用于各级环境保护主管部门对建设项目（不含城镇生活污水处理厂、垃圾处理场、危险废物和医疗废物处置厂）主要污染物排放总量指标的审核与管理”。本项目应不需纳入总量指标分配范畴，无需提供总量指标来源。

根据本报告对本项目污染物排放量(达标排放)计算结果，项目大气污染物总量具体见表 10.1-1。

10.1.8 清洁生产

本项目能源、资源消耗及污染物排放指标参考国家规定评价指标体系进行评价，评价结果显示，本项目生产工艺先进，节省了能耗，对产生的污染物都进行了合理有效的治理，较好的贯彻了以“节能、降耗、减污”为目标的清洁生产，清洁生产各项指标达到了国内清洁生产水平。因此，项目满足清洁生产及循环经济的要求。

10.1.9 项目选址及总图布置的环境合理性

1) 项目选址的环境合理性

本项目选址位于德阳市中江县南山镇洪山村，西北侧距德阳市 30km，西侧距集凤镇 11.3km，北侧距南华镇 1.6km，东南侧距悦来镇 10.6km，北侧距中江县约 3.2km，西南侧距三塘村约 1.2km，东南侧距黎明村约 1.8km，东北侧距南坝村约 1km。厂址东北侧距中江县二环路 500m，项目东南侧紧邻省道 S101 线，距项目 130m 处为中江大道。

厂址西北侧约 100m 处为中江 113-3HF 井组钻采工程，东北侧约

6.3km 处为中江经开区污水处理厂。项目周围 100m 范围内无居民点。东面 300~500m 范围内有居民 25 户；东北面 300~500m 范围内有居民约 430 户，；南面 100-200m 范围内有居民 19 户，200-300m 范围内有居民 20 户，300~500m 范围内有居民 70 户；西北面 200-300m 范围内有 7 户，300~500m 范围内有居民 32 户。

场地内无基本农田，场内及周围土地主要为农田。项目处于中江县下风向，项目北侧约 350m 处为中江县精神病医院，约 1.7km 处为中江县行政学校，东北侧约 1.8km 处为富民技校，西南侧约 1.2km 处为中江县南山镇中心小学校，约 1.5km 处为中江县南山镇初级中学校南山镇槐树店幼儿园，所在地周围无自然保护区、风景名胜区、旅游度假区等特殊保护目标。本项目区域地表水水体为罗家河、余家河和凯江，项目南侧约 1km 处为罗家河，西侧约 1.3km 处为余家河，北侧约 1.8km 处为凯江。罗家河、余家河和凯江评价河段的主要水体功能为泄洪、农灌。本项目具备较便利的水、电供给条件。

因此，结合相关指导性文件要求，可知在项目可以满足选址的相关要求，本项目选址从环保角度合理。综上，**项目选址从环保角度可行。**

2) 项目总图布置的环境合理性

本项目为医疗废物处置项目，由生产区、辅助区两部分组成。

综合考虑工艺流程顺畅、预留地大小、运输线路短捷、通畅，结合项目厂房、辅助设施等构筑特点，在满足工艺要求的前提下进行因地就势的布置。

本项目在原有中江县垃圾转运站内改造，不改变站内原有平面布置，站内现有平面布置为：转运车间（拟改造为医疗废物处理主厂房）位于站内北部，二层框架结构，综合楼位于站内西南角，三层砖混结构，废水预处理站位于转运车间南侧，化粪池位于综合楼北侧，整个站区设置里两座大门，西侧大门通向管理区及停车场，东侧大门通向转运车间原有二楼卸料大厅。

本次改造后，医疗废物收集车辆通过东侧大门进入医疗废物处理主厂房，主厂房设备主要布置在二层。主厂房位于厂区北部，车间内根据工艺流程采纳集中式整体布置，将高温蒸汽处理系统、提升装置、破碎机等医废处置全过程设置在主车间的北部；锅炉房、冷却水循环间、冷库等布置在主车间的南侧；中部布置有周转箱清洗消毒区、周转箱堆放区；西侧依次布置有废气处理系统和加氯间；车辆清洗间、周转箱暂存间、周转箱清洗区和冷库。

综上所述，厂区布置按满足医疗废物处置的要求布置，并按满足专业化的生产要求布置，遵循安全、物流畅通、有效利用空间、相关距离最短、设备匹配、利于现场管理及发展需求。项目周围 100m 范围内无集中居民区。根据外环境关系分析，总图布置对外环境影响小，从环保角度总图布置可行。

10.1.10 环境影响评价

1) 施工期环境影响

项目的建设施工将不会引起区域内生态环境发生变化。采取相应措施后施工期的扬尘、噪声及生活污水对不会造成明显环境影响。而且随着项目施工期的结束，其影响也随之就消除。

2) 大气环境影响

①非达标区环境可接受性

中江县环境空气质量为不达标区，不达标指标为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 。目前，中江县大气环境质量限期达标规划正在制定，待规划实施后，需认真组织实施，确保限期达标。

本项目营运期排放的主要废气包括：医废蒸煮废气（ H_2S 、 NH_3 、 $VOCs$ ）、以及医废处置车间散发的恶臭无组织排放（ H_2S 、 NH_3 ）。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用附录 A 推荐模型中估算模型 AREScreen 分别计算项目污染源的最大环境影响。经计算，本项目排放的污染物中占标率最大的为车间无组织排放的

H₂S 和 NH₃，占标率分别为 4%和 2.81%，下风向最大质量浓度分别为 0.40 ug/m³和 5.61 ug/m³，落地点为 27m。因此，本项目排放的污染物量较小，对环境的影响可接受。

②环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐估算模式计算，本项目评价等级为 II 级，不需计算大气环境防护距离。

根据卫生防护距离计算，项目以主厂房边界划定卫生防护距离为 100m。经调查，卫生防护距离范围内现有 2 户居民，在项目营运前需完成环保搬迁。**环评要求**，在该范围内今后不得迁入居住及生活办公服务设施等敏感目标，不得迁入食品、医药成品加工企业。

3) 地表水环境影响

本项目废水间接排放，中江县经开区污水处理厂有能力处置本项目的废水，项目只要严格执行本环评要求，废水达标排放对地表水环境影响不明显。

4) 地下水环境影响

经预测分析，项目在生产过程中对区域内地下水影响小，项目采取了一系列地下水污染防治措施，项目的建设不会对周围地下水水质造成明显影响。经分析，本项目建设不会对区域地下水环境造成不利影响，区域地下水仍将满足 GB/T14848-2017 的 III 类标准。

5) 固废影响

项目建成后，所产生的固废均能实现妥善处置，只要严格落实有关措施，对环境不会造成明显影响。

6) 声环境影响

经预测，按环评要求本项目采取综合防噪措施，项目设备噪声厂界贡献值叠加项目所在地环境背景噪声后，厂界噪声昼、夜间噪声预测值均达标，对厂界噪声影响不明显，不会造成噪声扰民现象。

10.1.11 环境风险

本项目风险水平可接受，风险管理措施有针对性，在确保风险措施落实到位的前提下，环境风险管理措施有效、可靠，从环境风险角度分析，项目可行。

项目业主应提前作好应急预案，投入营运后，应严格做好风险防范管理措施，杜绝事故的发生。

10.1.12 公众调查结论

1) 合法性

本次环评报告在编制过程中，建设单位严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）以及《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）的相关规定，进行了一次公示、二次公示和三次公示，采取网上公示的途径，在二次公示结束后组织发放了问卷调查表，征询公众意见。公众参与工作程序合法。

2) 代表性

在此次调查中，公众参与的被调查人员覆盖了本次项目评价范围内涉及的各个单位职员以及周边居民等，体现了公众参与调查对象选取的广泛性和全面性，能代表项目周围大部分群众的意见。调查范围具有一定的代表性。

3) 真实性

环评信息公示、现场问卷调查期间，调查人员均严格按照相关要求执行，如实向公众公开项目信息、环境影响和相应环保措施。调查问卷在相关政府、村委会等配合下进行，公众根据自己的意愿进行填写。公众意见的调查结果真实可靠。

4) 有效性

公众参与调查工作严格按照相关要求进行，公众参与调查的时间为信息公示后、环评报告书编制阶段，大部分被调查公众已通过各种

途径对本项目有一定了解，本次公众参与基本能准确反映周边群众对项目的态度。同时，公示内容真实、调查范围具有一定的代表性，因此，本项目环评的公众参与调查结果合理有效。

建设单位已进行了公众调查，本次公众调查方法以代表性和随机性相结合为原则，采用调查表格形式，调查对象主要为项目评价范围内敏感区域人群、单位及乡镇人群，根据表格拟定的内容直接咨询调查。公众调查表格反映，公众对本项目普遍持认同态度，支持本项目建设。无人反对，且未提出有关意见和建议。

10.1.13 建设项目的环保可行性结论

项目为中江县杰阳医疗废物处理有限公司中江县医疗废物集中处置设施项目一期工程，服务范围主要为整个中江县的卫生机构产生的医疗废物。项目符合国家产业政策，选址符合当地规划。项目采用的工艺先进和成熟性，符合清洁生产要求和循环经济理念。项目选址地周围无明显环境制约因素，采取环评提出的环保措施和环境风险防范措施可实现“三废”和噪声达标排放，环境风险处于可接受水平；项目对各环境要素的影响小，不会改变区域的环境功能，不会造成环境质量出现超标。因此，落实环评提出的各项环保措施及环境风险防范措施，则项目在德阳市中江县南山镇洪波村进行建设从环保角度可行。

10.2 建 议

1) 建议公司进一步完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。

2) 建设单位应该切实作好污染源管理及危险化学品安全管理，建立相关的规章制度及档案，控制污染及风险事故的发生。

3) 加强环境监督和管理，发现超标，立即解决问题或停车；严禁未经处理的废水直接进入水体，污染环境。积极配合当地环保部门的监测工作，及时通报相关信息。

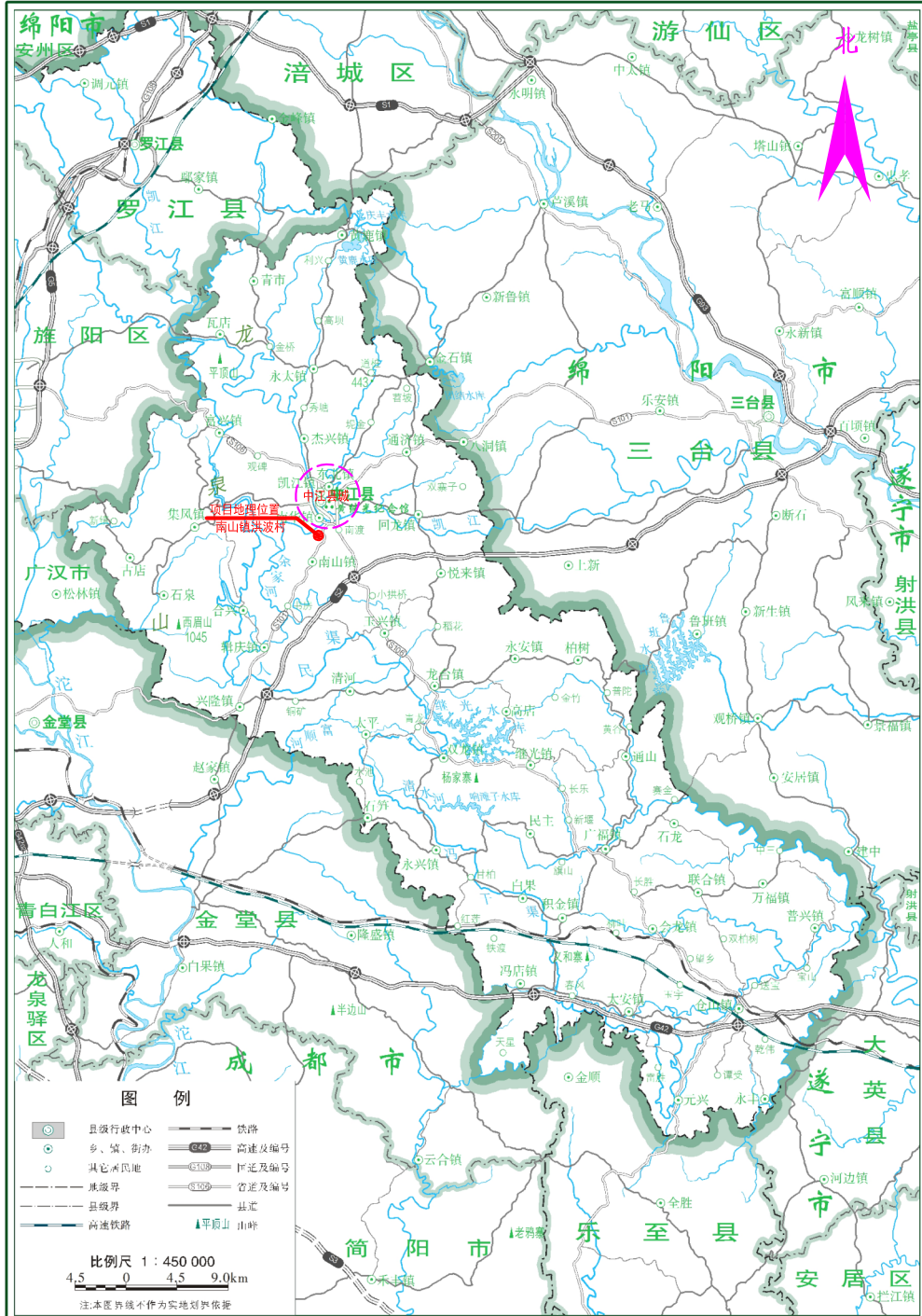
4) 建设单位加强施工期环境管理，控制扬尘及噪声扰民。

5) 积极配合当地环保部门的监测工作，安装废水在线监测设备。

专业	姓名	日期

中江县地图

四川省标准地图·基础要素版



审图号：图川审（2016）027号 附图1 项目地理位置图 2016年5月 四川省测绘地理信息局制

中国城市建设研究院有限公司 CHINA URBAN CONSTRUCTION DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.		项目名称	中江县医疗废物集中处置设施项目一期工程	
编制	校核	项目编号	设计阶段	可行性研究
审核	设计	子项名称	子项编号	
项目负责	版次	图名	项目区关系图	
专业负责	日期	比例	图号	KY-01
	2019.06			