

九龙县医疗废物处置点

# 环境影响报告书

(征求意见稿)

四川有色环境科技有限公司

二〇二一年五月

# 目录

概述.....	1
<b>1 总论.....</b>	<b>4</b>
1.1 评价目的和评价原则.....	4
1.2 编制依据.....	5
1.3 项目外环境关系.....	7
1.4 项目与国家产业政策和当地规划的符合性.....	7
1.5 评价因子.....	18
1.6 评价标准.....	19
1.7 评价等级.....	23
1.8 评价重点.....	29
1.9 控制污染与保护环境目标.....	29
1.10 项目环境影响评价工作程序.....	31
<b>2 建设工程分析.....</b>	<b>32</b>
2.1 建设项目概况.....	32
2.2 项目组成及总图布置.....	32
2.3 项目服务范围、设计规模及医疗废物特性.....	34
2.4 项目工艺的可行性分析.....	37
2.5 项目医疗废物处理类别及收集、转运.....	39
2.6 工艺分析.....	44
2.7 公辅工程.....	52
2.8 项目主要设备及原辅料消耗.....	54
2.8.1 项目主要设备.....	54
2.8.2 主要原辅材料.....	54
2.9 项目水平衡分析.....	54
2.10 项目污染物产生、治理及排放情况.....	54
2.11 总量控制.....	59
<b>3 区域自然社会概况.....</b>	<b>60</b>
3.1 自然环境现状调查与评价.....	60

3.2 环境质量现状调查与评价.....	63
<b>4 环境影响预测与评价.....</b>	<b>80</b>
4.1 施工期环境影响预测与评价.....	80
4.2 运行期环境影响分析.....	85
4.3 环境风险分析.....	95
4.3.2 环境敏感目标概况.....	95
<b>5 环境保护措施及其经济、技术论证.....</b>	<b>102</b>
5.2 营运期环境保护措施及经济、技术可行性分析.....	103
5.2.1 水环境保护措施.....	104
5.2.1.1 废水产生情况.....	104
5.3 环保投资.....	110
<b>6 环境管理与监测计划.....</b>	<b>112</b>
6.1 环境管理.....	112
6.2 环境监测.....	114
<b>7 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>116</b>
7.1 环境保护设施投资费用估算.....	116
7.2 环境经济效益分析.....	116
<b>8 结论与建议.....</b>	<b>119</b>
8.1 结论.....	119
8.2 要求及建议.....	122

## 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。

随着社会生活水平的不断提高，医疗服务机构在社会中发挥的作用越来越明显，但由此也产生了一系列的问题，其中较为常见的就是医疗废物的管理问题，对于医疗废物在管理过程中应进一步的加强规范管理，提高对医疗废物的认识，并加强医疗废物规范管理是十分重要性和必要的，可有效预防和控制医疗废物对人体健康和环境产生的危害，消除环境隐患，保障环境安全。医疗废物处置是环保工作监管的重要一面。医疗废物处理不当，可能会成为疫病流行的源头，还可能造成水体、土壤和空气的污染。近年来，各级公立医疗机构、各乡镇卫生院严格按照《医疗废物管理条例》，多措并举，建立详细、规范医疗废物分类流程和管理制度，医废处置工作安全有效进行。九龙全县各级医疗机构，主要产生感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物等。根据调查，九龙县目前无医疗废物处置点，所有医疗废物都是就地焚烧或者掩埋，严重污染环境，急需建设医疗废物处置点。因此，九龙县卫生健康局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）》，提出在九龙县建设专门的医疗废物处理项目。该项目建设地点位于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村，总投资约 1300 万元人民币。项目的实施可使九龙县医疗废物得到有效处置，防止医疗废物流失，改善环境。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关要求，该项目的建设必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业-102、医疗废物处

置、病死及病害动物无害化处理-医疗废物集中处置”，因此，应编制环境影响报告书。为此，九龙县卫生健康局委托四川有色环境科技有限公司承担该项目的环评工作。接受委托后，评价单位立即组织技术人员进行现场调查及资料收集，在完成工程分析和环境影响因素识别的基础上按照有关法律法规和环评技术导则等技术规范要求，编制完成《九龙县医疗废物处置点建设项目环境影响报告书》，现上报审查。

## 二、建设项目概况及污染特点

拟建项目位于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村，占地约 1300m<sup>2</sup>，日处理医疗废物总规模设计为 1t/天，采用高温蒸汽处理和破碎设备破损毁形的工艺。

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污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、废弃的生物填料、污水处理站污泥和生活垃圾为主。

## 三、环境影响评价的工作过程

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第 253 号要求，“九龙县医疗废物处置点建设项目”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，建设单位委托四川有色环境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评报告书。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 2021 年 3 月 26 日在九龙县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；环境现状监测由四川蓝科源环保科技有限公司完成；环评单位于 2021 年 5 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九龙县人民政府门户网站上进行了第二次环评公示；建设单位于 2020 年 5 月 26 日在九龙县人民政府门户网站上进行了项目环境影响报告书及公众参与说明全文本公示；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。

## 四、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、软水站废水和生活污水等；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、清洗废水、渗滤液和生活废水等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。

## 五、环评报告书主要结论

本项目为九龙县医疗废物处置点建设项目，项目的实施增加了九龙县医疗废物处置率，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 评价目的和评价原则

### 1.1.1 评价目的

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

(1) 分析本项目建设是否符合国家现行产业政策要求。

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

(3) 通过对项目所在区域环境质量现状调查与监测，弄清项目所在区域大气环境、声学环境、地表水、地下水、土壤环境现状，并对项目所在区域的环境质量水平给出明确的结论。

(4) 通过本项目的工程分析，掌握工程的生产工艺特征和污染特征，通过调研、监测和物料平衡等手段，弄清“三废”的排放部位，分析生产过程中的污染物排放种类及排放源强。

(5) 分析预测该项目施工期、营运期对周围环境可能产生的影响，确定影响的来源、因素、途径、方式、强度、时限和范围，并提出相应的防范措施，对采取的环境保护措施进行技术、经济和环境效益分析。

(6) 提出清洁生产和末端污染防治等减轻环境污染的措施和总量控制目标建议值，为工程设计和环境管理提供科学依据。

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

### 1.1.2 评价原则

(1) 贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》和“达标排放”、“总量控制”、“清洁生产”原则，并符合国家的有关法律和法规；

(2) 坚持环评工作为优化设计服务，为环境管理服务的方针；

(3) 在保证环评工作质量的前提下，充分利用现有数据，满足工程需要；

(4) 评价内容力求主次分明，重点突出，数据准确可靠，污染防治及环境影响防治措施可行，结论明确可信。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 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2018年12月29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》（2016年7月修订）；
- (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（2019 年本）》，国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (20) 《医疗废物管理条例》，国务院令 第 380 号，2011 年 1 月 修订；



- (21) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日实施；
- (22) 《医疗废物分类名录》，卫生部和国家环保总局发布2003第287号；
- (23) 《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》，环发[2004]16号；
- (24) 《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017-2022年）》；
- (25) 《医疗卫生机构医疗废物管理办法》，卫生部令[2003]36号；

### 1.2.2 有关规范与技术文件

- (1) 《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (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》（HJ2.4-2009）；
- (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》（HJ169-2018）；
- (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》（GB18218-2018）。

### 1.2.3 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。

### 1.3 项目外环境关系

本项目位于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村，根据外环境关系可知，项目周边目前为农村环境，项目区西侧 20m 为公路，约 154m 为地表水体，项目周边 5km 范围内无居民点等敏感点存在。

项目外环境关系见附图 2。

### 1.4 项目与国家产业政策和当地规划的符合性

#### 1.4.1 项目与国家产业政策的符合性

本项目选用高温蒸煮工艺对医疗废物进行处理。据国家发改委 2019 年第 29 号令，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“第一类鼓励类- 第四十三项- 环境保护与资源节约综合利用的危险废弃(医疗废物) 及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营”。

因此，项目符合国家现行产业政策。

#### 1.4.2 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）中期调整方案》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）中期调整方案》（川环发（2020）47 号）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）中期调整方案》（川环发（2020）47 号）专栏 2 医疗废物集中处置设施指出：到 2022 年底，宜宾市建成 1 个地级市医疗废物集中处置设施项目，广安市、遂宁市、凉山州等地建成 3 个市级医疗废物集中处置设施扩能项目，蓬溪县、色达县、九龙县、德格县、石渠县建成 5 个医疗废物集中处置设施项目，新增处置能力 1.82 万吨/年，全省医疗废物集中处置能力达到 14.74 万吨/年。

《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017-2022 年）中期调整方案》（川环发（2020）47 号）“附表 3 规划调整后全省医疗废物集中处置设施项目表”如下：

表1.4-1 规划调整后全省医疗废物集中处置设施项目表（节选）

序号	市(州)	项目名称	《规划》建设规模(吨/年)	调整后建设规模(吨/年)	投资(万元)	完成时(年)	进展情况
29	甘孜州	康定市医疗废物处置中心	1000	1095	794	2018	已建成
30		乡城县医疗废物处置中心	500	36.5	600	2020	在建
31		甘孜县医疗废物处置中心	500	255.5	400	2020	在建
32		色达县医疗废物集中处置设施	/	438	1000	2022	开展前期工作
33		九龙县医疗废物集中处置设施	/	365	1300	2022	开展前期工作
34		德格县医疗废弃物集中处置设施	/	474.5	1000	2022	开展前期工作
35		石渠县医疗废物集中处置设施	/	365	1500	2022	开展前期工作

由上表可知：该规划提出九龙县医疗废物集中处置设施调整后建设规模为365t/a，本项目的建设规模为1t/d（365t/a），服务于九龙县域内医疗机构的医疗废物处置，选址于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村，因此本项目的建设符合四川省危废集中处置设施建设规划。

### （2）项目选址与医疗废物管理相关规范文件、城市规划的符合性

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）》（发[2004]58号文）；
- 3) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；

本次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“甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村”可行性进行分析。

表1.4-2 《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	项目选址于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村，位于九龙县下风向，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，未收到反对意见	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、破碎毁形后的残渣送九龙县生活垃圾填埋场，垃圾场距离本项目约 200m	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	本项目生活用水及部分生产用水从市政供水总管引入水管至厂区；厂用 10kV 电源由附近供电线路引入；污水经场内自建的一体化污水处理处理设备处理后回用，不外排	符合
6	不宜在居民区、学校、医院等人口密集区域以及水源保护区附近建设，应设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、处理技术工艺、污染物排放等，结合环境影响评价和环境风险评价结果，并根据专家论证意见确定	项目区域目前属于农村环境，外环境关系简单，本项目以主厂房为界划定的 100m 卫生防护距离内不涉及环境敏感点；	符合

表 1.4-3 《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》、《危险废物贮存污染控制标准》选址要求

环境	条件	要求来源	项目所在地情况	符合性分析
社会环境	符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划	①	项目建设符合当地的环境功能区划，“环保十三五规划”相关内容符合	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	①	通过登报、网址等方式对项目进行公示，使得项目建设得到公众了支持	符合
	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	①	东南面距离九龙县县城约 9km（直线距离）。项目位于城市西北侧，位于在主导风向下风向（主导风向为东南风），同时项目与九龙县县城隔了几座山体	
	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，填埋场距飞机场、军事基地的距离应在 3000m 以上	①②	周边 3000m 范围内无军事设施、军事、大型水利电力设施、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等重要设施	符合
	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。焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应不小于 800 m。危险废物填埋场场界应位于居民区 800m 以外	①	项目周边无人口密集区、宗教圣地等敏感区，厂址距九龙县县城约 9km（直线距离）；项目处理医疗废物，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
自然环境	不属于河流溯源地、饮用水源保护区	①	不属于河流溯源地、饮用水源保护区	符合
	不属于自然保护区、风景区、旅游度假区	①	不属于自然保护区、风景区、旅游度假区	符合
	不属于国家、省（自治区）、直辖市划定的文物保护区	①	不属于国家、省（自治区）、直辖市划定的文物保护区	符合
	不属于重要资源丰富区	①	不属于重要资源丰富区	符合
场地环境	避开现有和规划中的地下设施	①	厂址无地下设施	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	①	项目不占用基本农田，不涉及珍稀动植物	符合
	减少设施用地对周围环境的影响，避免公用设施或居民的大规模拆迁	①	项目不涉及公用设施，不涉及拆迁	符合
	具备一定的基础条件（水、电、交通、通	①	项目具备水、电、通讯条件，紧邻公路，交通便利	符合

	讯、医疗等)			
	可以常年获得危险废物供应	①	项目处置的危险废物来源于九龙县各医疗机构产生的医疗废物，根据资料显示可供处置量充足。	符合
	危险废物运输风险	①	项目采取了严格的收集运输管理措施，并采用了密封等防护安全措施，项目周边的运输风险小。	符合
工程地质、水文地质	避免自然灾害多发区和地质条件不稳定地区（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），设施选址应在百年一遇洪水位以上，并在长远规划中的水库等人工蓄水设施淹没区和保护区之外。场址距地表水域的距离不应小于 150m	①	项目区无废弃矿区、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，设施选址应在百年一遇洪水位以上，项目周边无长远规划中的水库等人工蓄水设施淹没区和保护区。场址距西侧无名小河的距离 154m，高差约 12m	符合
	地质结构稳定，地震烈度不超过 VII 度	①②	根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）（2008 年版），场址区域地震设防烈度为 VIII 度。	符合
	位于地下水饮用水源地主要补给区范围以外，且下游无集中供水井，最高地下水位应在不透水层以下 3.0m	①	位于地下水饮用水源地主要补给区范围以外，且下游无集中供水井，最高地下水位应在不透水层以下 3.0m。	符合
	土壤不具有强烈腐蚀性	①	土壤不具有强烈腐蚀性	符合
气候	有明显的主导风向，静风频率低	①	项目区主导风向为东南风	基本符合
	暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小	①	暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性几率小	符合
	冬季冻土层厚度低	①	无冻土层	符合
应急救援	有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗条件	①	厂址距九龙县县城约 9km（直线距离），厂址紧邻公路，具备水、电、通讯条件	符合

综上所述，本项目与《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276-2006）、《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）》（发[2004]58号文）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的选址要求相符合。

### 3) 与《医疗废物管理条例（2011修订）》的符合性分析

表 1.4-4 与《医疗废物管理条例（2011修订）》的符合性

《医疗废物管理条例（2011修订）》规定		本项目情况	相符性
第二十四条	医疗废物集中处置单位的贮存、处置设施，应当远离居（村）民居住区、水源保护区和交通干道，与工厂、企业等工作场所有适当的安全防护距离，并符合国务院环境保护行政主管部门的规定。	根据现场踏勘，项目区西侧 20m 为公路，约 154m 为地表水体，项目周边 5km 范围内无居民点等敏感点存在。	符合
第二十五条	医疗废物集中处置单位应当至少每 2 天到医疗卫生机构收集、运送一次医疗废物，并负责医疗废物的存、处置。	九龙县城区域线路每天收运 2 次，乡镇各路线每天收运 1 次。	符合
第二十六条	医疗废物集中处置单位运送医疗废物，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定，使用有明显医疗废物标识的专用车辆。医疗废物专用车辆应达到防渗漏、防遗撒以及其他环节保护和卫生要求。运送医疗废物的专用车辆使用后，应当在医疗废物集中处置场所内及时进行消毒和清洁。运送医疗废物的专用车辆不得运送其他物品。	项目采用有明显医疗废物标识的专用车辆，车辆厢体与驾驶室分离并密闭，厢体密闭，内壁光滑平整，易于清洁，厢体材料防水、耐腐蚀，箱体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置；项目设置洗车台；运送车辆专车专用。	符合
第二十七条	医疗废物集中处置单位在运送医疗废物过程中应当确保安全，不得丢弃、遗撒医疗废物。	运送车辆配备《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。	符合
第二十八条	医疗废物集中处置单元应当安装污染物排放的在线监控装置，并确保监控装置经常处于正常运行状态。	本项目安装了污染物排放在线监控装置，并确保监控装置运行正常。	符合
第二十九条	医疗废物集中处置单位处置医疗废物，应当符合国家规定的环境保护、卫生标准、规范。	项目处置医疗废物符合国家规定的环境保护、卫生标准、规范。	符合
第三十二条	各地区应当利用和改造现有固体废物处置设施和其它设施，对医疗废物集中处置，并达到基本的环境保护和卫生要求。	本项目利用南山镇洪波村垃圾压缩中转站进行改造，处理后要求微生物杀灭对数值大于 4 或微生物灭效率大于 99.99%。	符合

综上所述，本项目的选取的工艺符合《医疗废物管理条例（2011 修订）》中的相关要求。

4) 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1.4-5 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 1t/d	符合
厂址选择	<p>1、处置厂的选址应符合国家及当地有关规划的要求，应符合当地环境保护的要求，并通过环境影响评价和环境风险评价认定。</p> <p>2、不宜在居民区、学校、医院等人口密集区域以及水源保护区附近建设。应设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、处理技术工艺、污染物排放等，结合环境影响评价和环境风险评价结果，并根据专家论证意见确定。</p> <p>3、厂址选择还应符合以下条件：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>③厂址不应受洪水、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；</p> <p>④厂址选择应同时考虑残渣的处置以及与当地生活垃圾处理设施的距离；</p> <p>⑤厂址附近应有满足生产、生活的供水水源、污水排放、电力供应条件。</p>	<p>本项目建设地点位于城市建成区之外，且位于九龙县主导风下风向；项目区位于规划的环卫用地，本项目以主厂房为界划定的100m 卫生防护距离内不涉及环境敏感点。项目区域目前属于农村环境，外环境关系简单；根据《岩土工程勘察报告》可知，本项目场地地貌单一，地形有一定起伏。除场地北侧有一季节性冲沟外，无其他不良地质作用，处于对建筑抗震一般地段，地质构造简单，无断裂构造，地质环境基本未受破坏，因而场地稳定性较好；</p>	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	<p>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。</p> <p>2、微生物灭活效率大于 99.999%</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>2.微生物灭活效率大于 99.999%；</p> <p>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。</p>	符合
处理系统	<p>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。</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	<p>1、进料采取机械化和自动化作业；</p> <p>2、采用预真空形式抽真空：杀菌室内抽真空度为 0.09mpa；</p> <p>3、采用先蒸汽处理后破碎工艺，医疗废物残渣送至九龙县生活垃圾填埋场处理。</p>	符合
总平面布置	<p>1、厂区平面布置应满足生产工艺流程和方便生产、办公、生活的要求，应以高温蒸汽处理系统为主体进行布置，其他各项设施应按医疗废物处理流程合理安排，以确保相同设备联系良好，充分发挥功能，保证设施安全运行。</p> <p>2、物流出入口、接收、贮存和转运设施、清洗消毒设施、处置场所等设施可考虑与生活服务设施隔离，分开建设。隔离措施包括墙体隔离或空间隔离方式。</p> <p>3、处理厂的车辆消毒设施，宜位于卸料设施附近处，以便于对卸料后的车辆进行及时消毒，防止有传染性物质扩散，并与医疗废物转运工具、生产工具的消毒设施合并建设。</p>	<p>本项目位于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村。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厂房的北部；锅炉房、冷库和消毒间等布置在主车间的北侧；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生活服务设施位于厂区南侧，与物流出入口、接收、贮存和转运设施、清洗消毒设施、处置场所等设施隔离。车辆消毒设置在车辆出入口和厂房之间，便于卸料和车辆消毒。</p>	符合
废气处理单元	<p>1、废气处理单元必须能够有效去除微生物、挥发性有机物（VOC）、重金属等污染物，并能够消除处理过程中产生的异味。</p> <p>2、废气处理单元应能保证微生物、挥发性有机物（VOC）等污染物的去除率在 99.999%以上。</p> <p>3、废气处理单元一般宜设尾气高效过滤、吸附装置等，依据具体情况可考虑增设 VOC 化学氧化装置和在高效过滤装置上游增设中效或低效过滤装置等。可考虑采用药剂去除蒸汽处理过程中的异味，也可根据实际设置脱臭装置。</p> <p>4、尾气高效过滤装置应采用疏水性介孔材料，能够满足一定的耐温要求，过滤孔径不得大于 0.2μm；过滤装置一般应设进出气阀、压力仪表和排水阀，设计流量应与</p>	<p>项目废气处理工艺为“冷凝+生物滤池”工艺，处理后的废气通过 1 根 20m 高排气筒排放。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<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、VOCs 等恶臭气体。</p> <p>定期更换过滤、吸附装置，同时定期检查废气处理单元管道及管道之间连接的气密性。</p>	符合

	<p>处理规模相适应，过滤效率应在 99.999% 以上。</p> <p>5、应有技术措施防止过滤、吸附装置中微生物孳生和因湿失效；如过滤、吸附装置的处理效率不能满足要求，应及时进行校正或更换。</p> <p>6、应保证废气处理单元管道及管道之间连接的气密性。</p>		
废液处理单元	<p>1、高温蒸汽处理过程中处理设备内腔中产生的冷凝液，医疗废物的渗滤液及废气处理过程中产生的冷凝液，应首先收集进入废液处理单元作消毒处理，然后才能排入厂区污水处理设施进一步处理。</p> <p>2、废液处理单元可采用加热处理方式对废液进行消毒，消毒温度不宜低于 125℃，相应消毒时间不宜少于 30min，废液处理单元也可采用其他切实可行的消毒处理方式。</p>	<p>本项目产生的废水收集后经 1 座一体化污水处理设备（处理工艺采用“格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR 膜池+消毒池”）处理，处理后的废水满足相关会用水质标准后回用于场区道路洒水、绿化</p>	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。

#### 5) 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……”。

表1.4-6 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废物	符合
适宜处理规模	10t/d 以下	设计处理能力 1t/d	符合
工艺参数	<p>1、杀菌室内处理温度不低于 134C、压力不小于 220KPa（表压）、处理时间不少于 45min</p> <p>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%</p> <p>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%。</p> <p>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</p>	<p>1、杀菌室内处理温 134C、压力 220KPa (表压)、处理时间 45min</p> <p>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%</p> <p>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%。</p> <p>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</p>	符合

本项目废气处理采用“冷凝+生物滤池脱臭工艺”，处理后的废气经 1 根

20m 高的排气筒排放；废水处理采用“格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR 膜池+消毒池”的处理工艺；项目高温蒸煮、破碎毁形后的医疗废物送至九龙县生活垃圾填埋场进行处置，满足相关要求。

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。

#### 6) 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1.4-7 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。处理后的医疗废物送往九龙县生活垃圾填埋场。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。

#### 1.4.3 “三线一清单”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1.5-8 本项目与环评[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。	本项目位于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村。经核实，项目选址不在甘孜州生态红线范围内	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	本评价结合九龙县环境质量目标，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，本项目不在九龙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。

#### 1.4.4 项目选址与当地规划的符合性

项目选址位于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村，位于县城建成区外，根据《九龙县中心城区（九龙大道、南渡片区）控制性详细规划》，该地块规划用途为环卫用地（U22类，生活垃圾、医疗垃圾、危险废物处置，以及垃圾转运、

公厕、车辆清洗、环卫车辆停放修理等设施用地），其用地性质与规划相符。

根据九龙县自然资源局对本项目选址规划符合性的说明，目前《九龙县国土空间总体规划》正在编制当中，规划拟对该项目周边用地性质进行调整，具体调整方案为项目常年主导风向（北风）及次主导风（东北风）下风向即项目厂界南侧及西南侧 1.0km 范围内一级项目厂界北侧、东侧和西侧 800m 范围内不布局居住用地、学校及疗养设施用地、行政办公用地、医院用地、商业用地等涉及人居敏感区域的用地，确保该项目符合医疗废物处置设施相关规范文件中的选址要求。故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。

## 1.5 评价因子

### 1.5.1 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、粪大肠菌群共 10 项。

**地下水：** $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH 值<sub>3</sub> 总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数，共 27 项。

**空气环境：** $NH_3$ 、 $H_2S$ 、TVOC，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：**砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘。

### 1.5.2 影响评价因子

地表水环境：水温、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>4</sub>-N；

地下水环境：COD<sub>Mn</sub>、NH<sub>4</sub>-N；

空气环境：NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TVOC；

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。

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

#### 1.6.1.1 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1.6-1。

表1.6-1 地表水水质评价标准 单位：mg/L

分类标准	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	氯化物	总磷	石油类	粪大肠菌群
	6~9	≤20	≤4	≤1	≤250	≤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							

#### 1.6.1.2 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 1.6-2。

表 1.6-2 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 <sub>3</sub> 计）	≤450
溶解性总固体	≤1000
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（CODMn法，以O <sub>2</sub> 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

### 1.6.1.3 环境空气

H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、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 1.6-3。

表 1.6-3 环境空气评价标准 单位：mg/Nm<sup>3</sup>

取值时段	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	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		

### 1.6.1.4 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 1.6-4。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 1.6-4。

表 1.6-4 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 1.6-5 环境噪声评价标准

标准类别	等效声级 LAeqdB (A)	
	昼间	夜间
GB3096-2008 中 2 类区	60	50

### 1.6.1.5 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《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 1.6-6 和表 1.6-7。

表 1.6-6 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）

污染物	标准值
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

表 1.6-7 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）



污染物	标准值
pH	>7.5
铅	≤170mg/kg (其他)
镉	≤0.6mg/kg (其他)
汞	≤3.4mg/kg (其他)
砷	≤25mg/kg (其他)
铬	≤250mg/kg (其他)
铜	≤100mg/kg (其他)
锌	≤300mg/kg
镍	≤190mg/kg

## 1.6.2 排放标准

### 1.6.2.1 水污染物

项目产生的所有废水均经场内管网汇入自建的污水处理站处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18930-2002）相关回用标准后用于道路洒水、绿化，不外排。具体见下表：

表1.6-8 城市污水再生利用（日均值）

项目	道路清扫	城市绿化
pH	6.0~9.0	
色度	30	
嗅	无不快感	
浊度/NTU	≤10	≤10
溶解性总固体 (mg/L)	≤1500	≤1000
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	≤15	≤20
氨氮 (mg/L)	≤10	≤20
阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤1.0	≤1.0
铁 (mg/L)	-	-
锰 (mg/L)	-	-
溶解氧 (mg/L)	≥1.0	
总余氯 (mg/L)	接触 30min 后 1.0, 管网末端≥0.2	
总大肠菌群 (个/L)	3	

### 1.6.2.2 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 1.6-10 大气污染物排放标准限值

控制项目	单位	二级标准	来源
氨气	mg/m <sup>3</sup>	4.9kg/h (15m 排气筒)；1.5 mg/m <sup>3</sup> (厂界限值)	GB14554-93
硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.33kg/h (15m 排气筒)；0.06 mg/m <sup>3</sup> (厂界限值)	

臭气浓度	无量纲	2000 (15m 排气筒) ; 20 (厂界限值)	
VOCs	mg/m <sup>3</sup>	60mg/m <sup>3</sup> 、3.4kg/h (15m 排气筒) 2.0mg/m <sup>3</sup> (厂界限值)	参照执行 DB51/2377-2017
颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	120mg/m <sup>3</sup> (15m 排气筒) 1.0mg/m <sup>3</sup> (周界外浓度最高点)	参照 GB16297-1996

### 1.6.2.3 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 1.6-11。

表 1.6-11 工业企业厂界环境噪声排放限值

标准类别	等效声级 LAeq (dB (A))	
	昼间	夜间
GB12348-2008 中 2 类	60	50

## 1.7 评价等级

### 1.7.1 地表水

#### (1) 评价等级

本项目为医疗废物处置项目,属于水污染影响型建设项目。所以本项目地表水评价工作等级的划分由排放方式、废水排放量确定。水污染影响型建设项目评价等级判定见下表。

表 1.7-1 地表水环境影响评价等级分级表

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

参照《环境影响评价技术导则地表水环境》5.2 注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生,但作为回水利用,不排放到外环境的,按三级 B 评价。本项目产生的废水经场内管网汇入自建的污水处理站处理达标后回用道路或绿化等,不外排。

因此,本次地表水环境影响评价等级为三级 B,仅作简要分析。

表 1.7-2 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 <sup>3</sup> /d) 水污染物当量 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》5.3.2.2，三级 B，其评价范围应符合以下要求：

- 1) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- 2) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响所及的水环保保护目标水域。

本项目运行期产生的废水不外排，不会对地表水环境造成影响，因此，可以不设置地表水环境评价范围。

### 1.7.2 地下水

#### (1) 评价等级

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。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），I 类建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分，应根据建设项目场地的地下水环境敏感程度指标确定。

建设项目场地地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 1.7-3 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目
敏感	集中式饮用水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	根据现场调查，本项目评价范围内无居民居住，也不在生活用水取水口补给区和径流区，也不在其 3000d 质点迁移范围内。  评价范围内也没有《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敏感区。  <b>综上，本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。</b>
较敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	
不敏感(V)	上述地区之外的其它地区	

注：表中“环境敏感区”系指《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 1.7-4 建设项目评价工作等级分级表

环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二 (√)	三	三

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），并结合上述建设项目的判别条件，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级评价。

### 1.7.3 环境空气

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的估算模型 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 1.7-5。

表1.7-5 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：医废蒸煮废气以及医废处置车间散发的恶臭无组织排放。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 1.7-6，计算结果见表 1.7-8。

表1.7-6 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/°	/

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  $H_2S$  和  $NH_3$ ，占标率分别为

5.23%和 2.96%，落地点为 56m。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 1.7-8。

表1.7-8 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)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
蒸煮废气 烟囱	H <sub>2</sub> S	0.325643	72	0.09	0	III
	NH <sub>3</sub>	0.111235	72	0.21	0	III
	VOCs	0.344	72	0.09	0	III
车间无组 织排放源	H <sub>2</sub> S	3.589632	56	5.23	0	II
	NH <sub>3</sub>	2.235124	56	2.96	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。

## (2) 评价范围

按《大气环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，本次大气环境评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的正方形区域。

### 1.7.4 噪声

#### (1) 评价等级

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。

#### (2) 评价范围

本项目声环境影响评价范围为以建设项目边界向外 200m。

### 1.7.5 生态环境

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的要求，生态环境影响评价工作级别划分依据见下表。

表 1.7-10 确定评价工作级别依据

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本工程总占地面积为 1300m<sup>2</sup>，小于 2km<sup>2</sup>。项目所在地无风景名胜区、文物、自然保护区、军事设施等重要、特殊生态敏感区，属于一般区域，生态影响的程度和范围较小。由上表可知，本项目生态影响评价确定为三级。

## (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），以项目区地理特征，如冲沟、山脊等作为评价范围的划分边界，重点评价范围为本项目占地范围、进场道路及周围 500m 范围。

### 1.7.6 土壤环境

#### (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。

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。此外，项目工程总利用占地约 1300m<sup>2</sup>，即 0.13hm<sup>2</sup>，占地规模属于小型（≤5hm<sup>2</sup>）。

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1.7-10 污染影响型敏感程度分级表**

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

本项目位于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村，项目周边均为荒地，因此本项目所在区域土壤环境敏感程度为“不敏感”。

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，污染影响型评价工作等级划分详见下表。

**表1.7-11 污染影响型评价工作等级划分表**

评 敏 感 程 度	占地规模 评价工作 等级	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	三级
不敏感		一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	三级	/

综上，对照表 1.7-11，本项目土壤评价工作等级确定为二级。

## (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），本项目土壤评价范围包含项目占地范围内及项目占地范围外 200m 范围。

### 1.7.7 环境风险评价

#### (1) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及的主要危险物质为柴油、硫化氢、氨气。

##### 1) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

##### ①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中， $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：①  $1 \leq Q < 10$ ；②  $10 \leq Q < 100$ ；③  $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作级别

见下表。

表 1.5-11 评价工作级别分类

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目危险物质数量与临界量比值属于： $Q < 1$ ，因此，该项目环境风险潜势为 I，综合确定本项目风险评价等级为简单分析。

## (2) 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，结合项目特点，本次环境风险评价范围确定为距离建设项目边界 3km 范围圆形区域。

## 1.8 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；分析废气事故排放对大气环境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。

## 1.9 控制污染与保护环境目标

### 1.9.1 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，保护周围地表水、地下水、空气及土壤环境。

### 1.9.2 环境保护目标

(1) 保护场区周围环境空气质量，在本项目正常运行的情况下，确保不因项目建设影响环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

(2) 保护场区周围地表水环境质量，确保不因本项目建设影响项目周边水体水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水域标



准。

(3) 保护场区周围地下水环境质量，确保不因本项目建设影响项目周边地下水环境质量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅱ类水域标准。

(4) 保护场区周围声环境质量，确保不因本项目正常生产产生的噪声影响声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

(5) 保护场区周围土壤环境质量，确保不因本项目建设影响周围土壤环境质量达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1中的相应标准。

本项目主要环境保护目标见表1.9-1。

## 1.10 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。

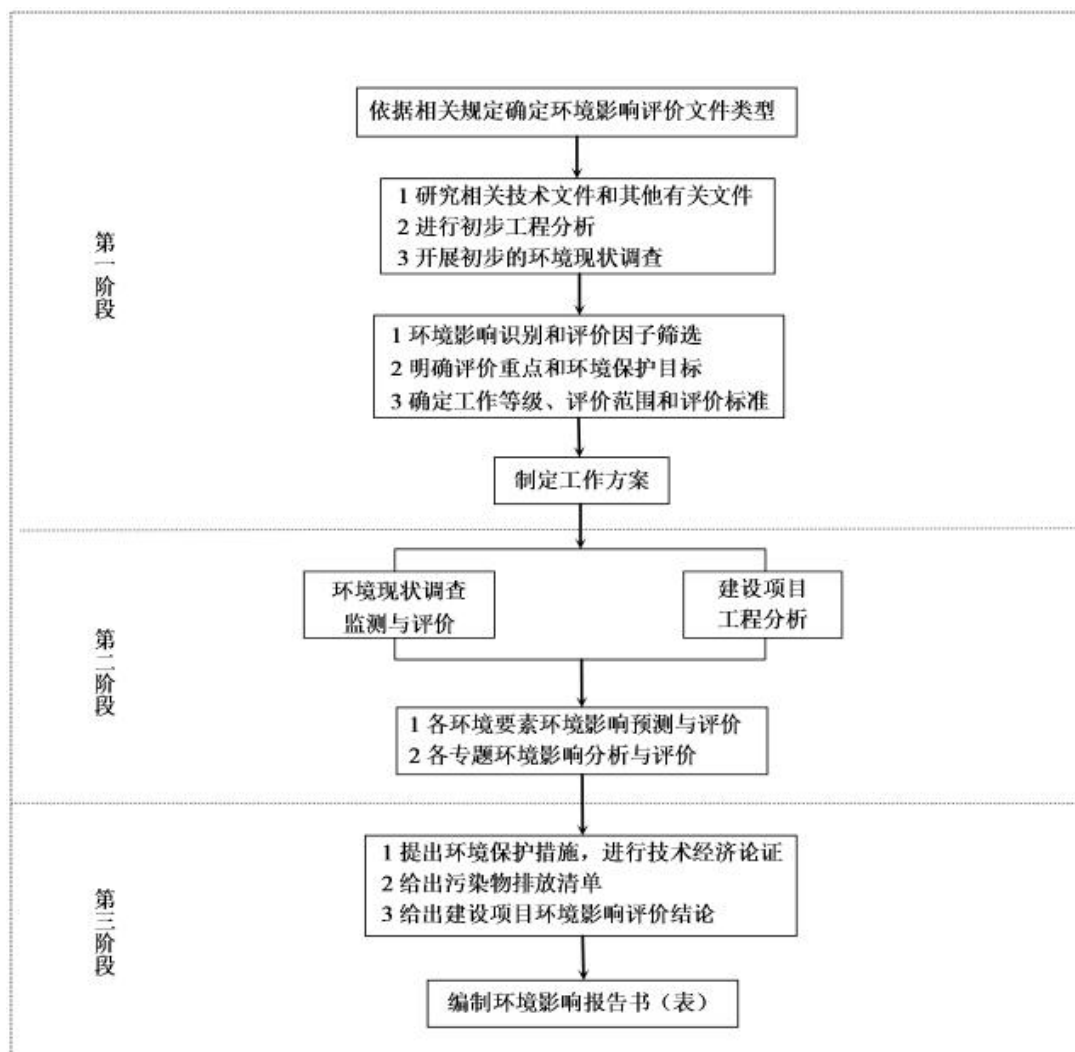


图1.11-1 本次环评工作路线图

## 2 建设工程分析

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 项目名称、性质和地点

项目名称：九龙县医疗废物处置点

建设性质：新建

建设单位：九龙县卫生健康局

建设地点：甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村

#### 2.1.2 项目建设内容

本项目建设规模为1t/d，采用投资相对较少、运行管理方便、二次污染小、技术先进的无害化处理技术：医疗废物高温蒸汽处理工艺。项目主要建设内容有：建设高温蒸汽处理器处理厂房 300m<sup>2</sup>及辅助工程；购置高温蒸汽处理系统、提升及破碎系统、尾气处理系统、循环水系统、冷库系统、废气净化处理系统、污水处理站等设施设备各 1 套、购置收集转运车辆 1 辆，柴油发电机 1 套（装机容量 30KW）作为备用电源。

### 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 1t/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 2.1-1。

表2.1-1 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		备注
			施工期	营运期	
主体工程	主厂房	1座，位于项目南侧，1层，高度为5.4m，建筑面积约300m <sup>2</sup> ，内设电加热蒸汽锅炉、高温蒸汽灭菌锅、自动传输轨道、提升破碎系统	施工扬尘、施工	设备、地坪清洗废水、恶臭、粉尘、噪声	新建
辅助工程	防渗储存间	1座，位于贮存冷库北侧，紧挨贮存冷库，1层，高度为5.4m，建筑面积约30m <sup>2</sup>		恶臭	新建
	贮存冷库	1座，位于主厂房北侧，1层，高度为5.4m，建筑面积约28m <sup>2</sup>		恶臭	新建
	车辆清洗车间	1座，高度为4.35m，位于项目西北侧，建筑面积约40m <sup>2</sup>		车辆清洗废水	新建

	地磅房	1座，位于项目南侧，1层，高度为3.15m，建筑面积7.5m <sup>2</sup>	噪声、建渣、施工废水	/	新建
	门卫室	1座，高度为4.35m，位于项目西北侧，紧挨车辆清洗车间，建筑面积约20m <sup>2</sup> ，内设监控		生活污水、生活垃圾	新建
公用工程	配电房	1座，位于项目南侧，1层，高度为3.15m，建筑面积10m <sup>2</sup>		/	新建
	供电	供电由紧邻垃圾填埋场的10kV电源线接入；配置1台备用100kW柴油发电机。		/	新建
	供水	由市政自来水管网供给		/	新建
	消防	依托九龙垃圾填埋场已有水池，容积为50m <sup>3</sup> ，高度为3m			
环保工程	废气处理系统	废气处理系统及工艺与医疗高温蒸汽处理系统是相配套的处理技术，处理工艺为“冷凝+生物滤池除臭”，处理后的废气经1根20m高的排气筒排放		废生物填料	新建
	污水处理站恶臭	污水站采用地埋式、加盖，定期喷洒除臭剂等		恶臭	新建
	备用柴油发电机尾气	经设备自带除尘净化装置处理后引至发电机房顶排放		柴油发电机废气	新建
	废水处理系统	1座，一体化污水处理设备，设计处理能力为5m <sup>3</sup> /d，处理工艺为“格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR膜池+消毒池”，处理后的污水达到回用标准后回用于道路清扫、绿化		恶臭、噪声、污泥	新建
	事故池	污水处理站事故池20m <sup>3</sup>	/	新建	
	绿化	绿化面积占整个项目的15%	/	新建	

**建设进度计划：**工程建设周期为15个月。

**劳动定员：**劳动定员2人。

**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365天。

**服务期限：**本项目服务年限为10年。

**工程投资：**本项目总投资为1300万元，资金来源为中央预算内资金，不足部分地方自筹。其中环保投资127万元，占总投资的9.77%。

### 2.2.2 总图布置和理想分析

本项目建设厂址位于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村，距离县城规划区边缘约25km，位于城镇规划区外，无需修建进场道路。医疗废物处置场的平面布置原则

为：应以处置系统为主体进行布置，其他各项设施应按医疗废物处理流程合理安排，以确保相关设备联系良好，充分发挥功能，保证设施安全运行。具体原则如下：

(1) 医疗废物物流出入口、接收、贮存和转运设施、清洗消毒设施、处置场所等主要设施应与办公、生活服务设施隔离，分开建设。隔离措施包括墙体隔离或空间隔离方式。

(2) 医疗废物处置厂的洗车设施，宜位于处置厂出口附近处。医疗废物运输车车箱内部清洗消毒的设施应与医疗废物转运工具、生产工具的清洗消毒设施合并建设。

(3) 总图布置其他要求：完善标识标牌、确保医疗废物运输、储存、处置，转运设施需清洗、消毒，处置场所、辅助用房及给排水符合环境保护、劳动卫生、生物安全等相关要求。

本项目建设场地内的平面布置为：主厂房建设于场地西北侧，本工程在进场大门北侧即已建设主厂房东侧建设值班室，在已建设主厂房的西北侧改造烟囱以达到烟气排放高度要求，在已建设主厂房的西南侧建设贮存冷库，在已建设主厂房的南侧建设车辆清洗车间和污水处理站。此外，在污水处理站内建设一座容积为 50m<sup>3</sup> 的事故废水池。

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。

## 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

本项目主要服务于九龙县人民医院、九龙县民族医院、妇幼计生指导中心、县人民医院第二医疗区以及八窝龙乡、上团乡、三岩龙乡、汤古乡、乃渠乡、乌拉溪乡、踏卡乡、斜卡乡、魁多乡、子耳乡、朵洛乡、俄尔乡、小金乡、洪坝乡卫生院以及三垭乡中心卫生院、呷尔镇中心卫生院、大河边中心卫生院、湾坝镇中心卫生院等全县的医疗机构。

#### (2) 医疗废物产生量预测

根据调查，目前全县各级各类医院编制床位数 434 张，日产生医疗废弃物约 135kg（其中感染性废弃物 110.7kg、损伤性废物 23.62kg、病理性废物 0.68kg）。随着经济建设的发展和医疗卫生事业的不断壮大，预测医疗垃圾年增长率为 4~5%，2020 年以后医疗垃圾年增长率本环评取为 5%。采用建立一元线性回归方程对九龙县医疗机构床位数预测，预测结果详见下表：

表2.3-1 九龙县医疗卫生机构床位数预测

年份	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
医疗废物产生量 (kg/a)	135	141.75	148.84	156.28	164.10	172.31	180.93	189.98	199.48	209.45	219.92

本次拟按 1t/d 的规模建设。同时，在处理设备的配置上，考虑到医疗废物的处置原则上必须当日结清，不能过夜的特点，全年 365 天必须天天作业；而高温蒸汽灭菌器必须要有检修时间，项目拟选用 1 台 1000kg/d 的高温蒸汽灭菌器，为将来预留处理规模空间。

因此，本项目的设计处理能力 1t/d，待处置能力不足时启动二期项目，能够满足九龙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 2.3-2 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	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。

	体等	
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器	1、医用针头、缝合针。 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

表 2.3-3 五类医疗废物分别处置情况

类别	处置情况
感染性废物	就地消毒灭菌，①双层塑料袋封闭、装箱、条码标签②单层塑料袋封闭、装箱、条码标签，盛装于周转箱内，根据标签交接送往处置中心处置
病理性废物	就地毁形，双层塑料袋封闭、装箱、条码标签，盛装于周转箱内，根据标签交接送往处置中心处置
损伤性废物	就地毁形，一次性硬质塑料利器盒、装箱、条码标签，盛装于周转箱内，根据标签交接送往处置中心处置
药物性废物	提供清单，必须经当地公安部门及药品监督管理部门批准后，双层塑料袋封闭、装箱、条码标签，盛装于周转箱内，根据标签交接送往处置中心处置
化学性废物	剧毒类化学性废物必须经当地公安部门批准后，双层塑料袋封闭、装箱、条码标签，盛装于周转箱内，暂存于医疗机构隔离场所，最后由处理资质的单位另行处理，不能进入本焚烧处置中心处置

### (2) 医疗废物接收条件

本医疗废物集中处置中心接收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医疗废物焚烧处理中心进行处理。

### (3) 医疗废物的成分

医疗废物的成分从物理形态来看主要成分为手术衣、手套、一次性针管、输液管、废纸、棉纱(绷带)、药瓶、药残液、手术弃物及部分生活垃圾等，含有大量的病毒、病菌、属于严格控制的危险废物。从性质上分类，则大致可分为传染性废物、锐器、药理性和化学性废物、其它有害废物(如细胞毒性、放射性废物)和普通废物。

由于尚缺当地医疗废物的成分数据，考虑到医疗废物以其行业的特点而具有共性，这里暂参考其它地区的医疗废物组分资料，医疗废物组分构成如下：

1) 污染棉花、棉纱、棉棒、卫生垫、一次性手术台布、卫生纸、尿不湿占医用垃圾总量 50~55%，此类垃圾主要为棉布及纸制品；

2) 注射器、输液器、一次性牙镜、一次性镊子、妇科检查器、血液科、检验科盛血用的血管、尿杯、一次性手套、传染科的一次性脸盆、尿盆、尿壶、尿袋等占 25~35%，此类垃圾主要为塑料制品；

3) 易腐有机物：占 5~10%；

4) 橡胶制品类：占 2~3%；

5) 手术后的有机组织约占 1~4%；

6) 其它：如注射针头、玻璃、金属、滑石粉、人牙等，占 5~10%。

7) 参考相关资料，医疗废物的物理性质如下：容重 0.15-0.2t/m<sup>3</sup>，含水率 20%~40%，有机分 50~75%。

## 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	等离子热解法	等离子体弧电源、等离子体发生器等等离子体焚烧炉	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	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



		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	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
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 <sub>2</sub> ；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《危险废物和医疗废物处置设施建设项目复核大纲》的要求，结合九龙县医疗废物中的病理性、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，符合九龙县的社会经济水平。工艺对环境污染较小，可利用就近的九龙县生活垃圾填埋场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，医疗废物处置中心每天派车上门收集，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，医疗废物处置中心至少 2 天之内派车上门收集一次，做到 48 小时内收集和处置。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，医疗废物处置中心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。

医疗废物处置中心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 1 辆。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) 运输路线**

废物运送路线图应兼顾安全性和经济性。应明确收集频次和运输路线，并落实到各产生量大的医疗机构。运送路线要求要尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路。医疗废物的运输采取公路运输的方式。医疗废物处理中心（本项目）用专用转运车，按时到各医院存放点收集，装运盛有医疗垃圾的专用容器，并选用路线短、对沿路影响小的运输路线，避免在装、运途中产生二次污染。专用转运车应满足《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）。

本项目需要配备 1 辆有效载重量为 1 吨、容积为 8m<sup>3</sup> 的医疗废物转运车。县城的医疗机构产生的医疗废物日产日清，收运率要达到 100%。运输路线应尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路，根据当地饮用水源取水口的调查，运输路线距最近的取水口均在 200m 以上。

### **(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：对于有住院病床的医疗卫生机构，处置单位必须每天派车上门收集，做到日产日清。对于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。

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) 及修改单中的规定。

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。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。

#### **(6) 转移联单管理**

本工程在废物转运过程中, 严格按照国家环保总局制定的《危险废物转移联单管理办法》执行。危险废物转移联单共有三部分组成: 第一部分由废物产生单位填写; 第二部分由废物运输单位填写; 第三部分由废物接受单位填写。主要管

理规程如下：

1) 医疗废物产生单位在转移医疗废物前，须按照国家有关规定报批医疗废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环保局申请领取联单。联单由省环保局统一印制，联单共分五联，每联采用不同的颜色加以区分。第一联为产生单位，白色；第二联为移出地环保局，红色；第三联为运输单位，黄色；第四联为接受单位，蓝色；第五联为接受地环保局，绿色。联单编号由十位阿拉伯数字组成。第一位、第二位数字为省级行政区划代码，第三位、第四位数字为省辖市级行政区划代码，第五位、第六位数字为医疗废物类别代码，其余四位数字由移出地环保局按照医疗废物转移流水号依次编制。

2) 医疗废物产生单位每转移同类废物一次，应当填写一份联单。每次有多类医疗废物的，应当按每一类医疗废物填写一份联单。联单保存期限为五年；贮存医疗废物的，其联单保存期限与医疗废物贮存期限相同。

3) 医疗废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付医疗废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交县环保局，联单第一联正联及其它各联交付运输单位随医疗废物转移运行。

4) 医疗废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关医疗物品运输的规定，将医疗废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的医疗废物交付医疗废物接受单位。

5) 医疗废物接受单位应当按照联单填写的内容对医疗废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目，并加盖公章。接受单位应将联单第一联、第二联副联自接受医疗废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环保局；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受医疗废物之日起十日内报送接受地环保局。

6) 医疗废物集中处置中心每月填报医疗废物处置月报表，报移出地环保局。填写医疗废物处置年报表，并于每年一月份向当地环保局报送上年度医疗废物处置情况年报表。

7) 各医疗废物产生单位填报医疗废物产生年报表，并于每年一月份向当地环保局报送上年度医疗废物产生情况年报表。

8) 医疗废物运送人员在接收医疗废物时应检查外观包装、标示, 对包装破损或包装外表污染的医疗废物, 收运人员应要求重新包装、标示, 拒不按规定包装的, 运送人员有权拒绝运送, 并向当地环保局报告。

9) 医疗废物接受单位验收发现废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的, 应当及时向接受地环保局报告, 并通知相关的产生单位。

10) 医疗废物接受单位应做好登记, 内容包括来源、种类、重量和数量、交接时间、最终去向及经办人签名等, 资料保存三年。

## 2.6 工艺分析

本项目为医疗废物处置设施建设, 整个工艺系统由高温蒸汽处理系统、提升及破碎系统、尾气处理系统、循环水系统、冷库系统等组成。项目建成后年处理能力为 365t。

### 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。

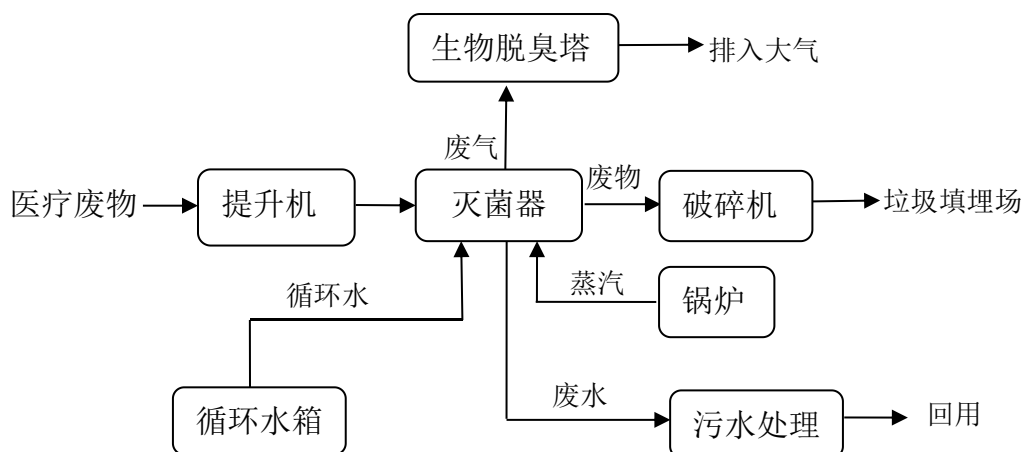


图 2.6-1 项目医废处理工艺流程及产污位置图

### 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) 处理系统介绍**

### **1) 高温蒸汽处理系统**

高温蒸汽处理系统主要依靠高温蒸汽灭菌器。本项目采用 GTMS-II 型灭菌器处理工艺。医疗废物高温蒸汽处理的灭菌原理属于湿热灭菌，即在汽液饱和的状态下，完成灭菌过程，要保证灭菌状态的汽液饱和，必须使医疗废物与高温蒸汽直接接触。GTMS-II 型灭菌器采用高温蒸汽直接喷入到医疗废物之中，使其具备湿热灭菌的条件。由于医疗废物灭菌器中原有的空气会影响医疗废物灭菌器内的温度分布及热穿透性，因此，为了保证灭菌效果，需要排除医疗废物灭菌器中的原有空气，空气排除越多，灭菌效果就越能保证。该过程是通过抽真空的方式来实现的，本项目采用最为先进的脉动真空测灭菌工艺，即多次真空后，进行灭菌操作，脉动真空可以极大限度的排除空气，达到的灭菌率为 99.9999%，超过了国家要求的 99.999% 的要求。

医疗废物灭菌过程中，要对医疗废物中的固体，液体，气体都要进行灭菌，国际上通用的做法是固体和液体都采用湿热灭菌的手段，气体灭菌采用过滤的手段。本项目采用固体灭菌和液体灭菌同时进行，为此，该技术设备为两层结构，产生的残液会集中到灭菌室下面的隔层中，在固体废物灭菌的同时，完成液体的灭菌，为了保证后边的干燥过程能够完成，在残液和固体废物灭菌后，残液在内室压力的作用下，先排除到灭菌器外，之后，在进行真空干燥。国家标准中规定的固体废物灭菌温度及时间为 134℃45 分钟，残液灭菌温度为 125℃，灭菌时间为 12 分钟。固体废物与液体废物同时灭菌的工艺在不增加单独的残液灭菌时间的同时使得残液灭菌时间为 134℃45 分钟，超过了国家标准要求，因而，更能保证残液



的灭菌率。同时，后续的干燥更彻底，能够保证含水量不大于 10%的国家标准要求。

常规的气体除菌的模式是采用过滤除菌，即利用 0.2 $\mu$ m 的膜过滤来完成，但是采用膜过滤的有一定的压力降，此时，必须采用水环式真空泵来解决，因此，本项目高温蒸汽灭菌器均采用水环式真空泵多次抽真空的方式，最终来完成过滤除菌。

本项目灭菌工艺的全部操作过程为自动操作，基本操作过程为：

装载有医疗废物灭菌车通过前门过桥板进入灭菌器，然后门关闭。之后开始灭菌程序，即自动完成前后门密封、脉动真空、喷入蒸汽、保温灭菌、残液排出和真空干燥，此过程产生的冷凝水存储在灭菌器下层液腔中，随医疗废物一同经理灭菌过程并达到同时灭菌效果。灭菌完成后，打开排液阀，灭菌后的残液靠蒸汽压力通过排液口排出灭菌器，抽真空时形成的尾气经过过滤灭菌进入尾气处理装置。待全部程序完成后，内外压自动达到平衡，前后门自动解除密封，后门打开，装有已经灭菌的医疗废物的灭菌车通过后门过桥板离开灭菌器。

GTMS-II-4 型灭菌器技术参数表如下：

**表 2.6-1 灭菌器技术参数一览表**

产品名称	高温蒸汽灭菌系统
设备型号	GTMS II -4
处理能力	$\geq 3T/D$
材质	不锈钢
内室容积 (m <sup>3</sup> )	4
内室尺寸 (LXWXH)	3000X850X1650
总体尺寸 (LXWXH)	3400X2000X2300
功率 (kW)	7.5
重量 (T)	5
内室装载率 (%)	75
16 小时处理能力 (T)	$\geq 3$
灭菌时间设定为 45 分钟时的每批处理时间 (min)	70
微生物灭活率 (%) :	$\geq 99.99$
设计压力 (MPa) :	0.35
设计温度 (°C) :	200
额定工作压力 (MPa) :	-0.08—0.23
额定工作温度 °C (可调) :	134
外表保温后温度 (°C) :	$\leq 40$
灭菌时间 (可调) :	45 分钟
真空次数 (可调) :	3
安全阀设置 (夹套) :	上限: 0.25Mpa 下限: 0.23Mp

下图为为灭菌器结构图和外观图，通过该图可以看到上下两层的显著特点。

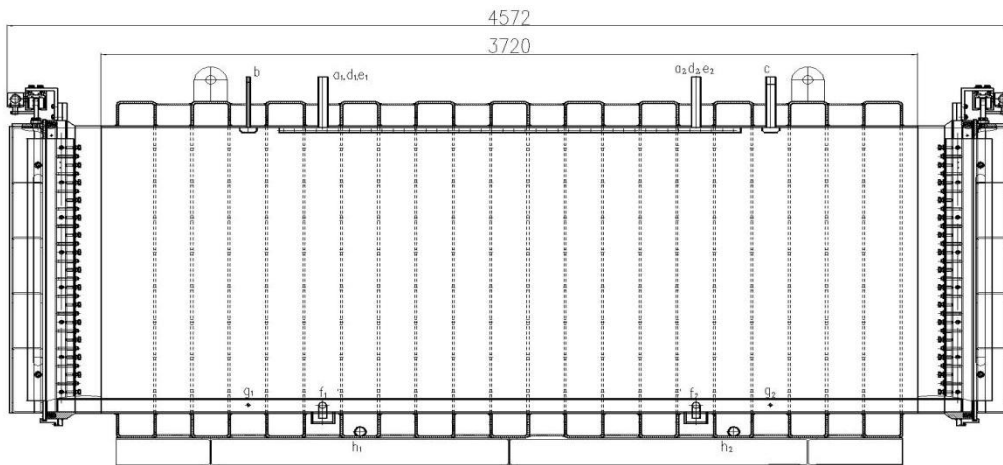


图 2.6-2 灭菌器总装图



图 2.6-3 灭菌器外观图（正面）



图 2.6-4 灭菌器外观图（背面）

## 2) 提升及破碎系统

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）（HJT276-2006）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。



图 2.6-5 破碎机

## 3) 尾气处理系统

### ①参数

型号：GTTC—II型；

尺寸：φ1200×3000；

功率：1kW；

换热面积：3m<sup>2</sup>。

## ②尾气处理系统工艺

尾气处理系统及工艺是与医疗高温蒸汽处理系统是相配套处理技术，其功能有两个，一个是通过过滤除菌的方式，保证排出的尾气中不再有病源微生物，二是脱除尾气中存在的恶臭，使其不造成恶臭污染，到达环保要求。过滤除菌的功能通过灭菌系统中的高效膜过滤器来完成，此处主要介绍脱臭工艺。

本项目采用生物脱臭和物理吸附相组合的形式，采用三层填料塔式结构，脱臭塔上部设有高压离心风机，脱臭塔下部设有一体式的温度调节器。脱臭塔内的生物填料为规整性盒装填料，便于更换和清除。另外，在生物除臭时，会产生酸性物质，为了防止其腐蚀性降低设备的使用寿命，脱臭塔内壁及内件表面均采用防腐蚀处理。

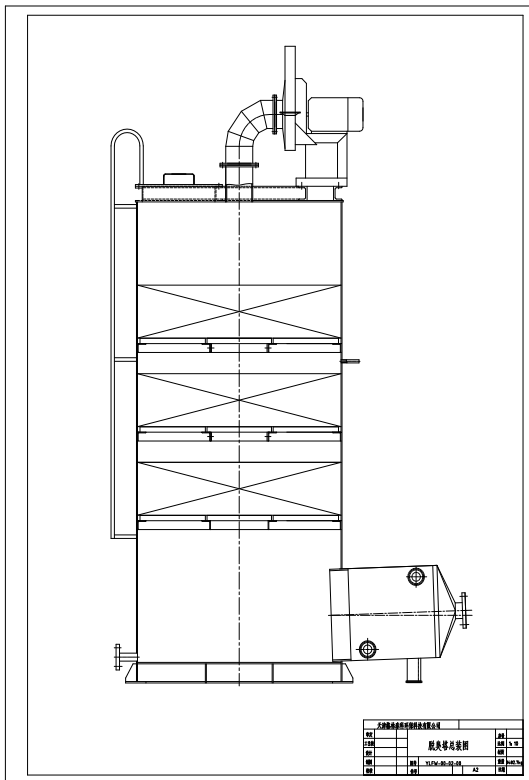


图 2.6-6 尾气塔总装图



图 2.6-7 脱臭塔照片

## 4) 循环水系统

循环冷却水系统主要由冷却水循环泵、全自动软化水器、软化水箱、凉水塔加上一些管道等附件构成。

循环冷却水系统的作用主要是对灭菌器灭菌处理过程中，换热器所需要的冷却液——水进行冷却循环再利用。而根据换热器的使用要求，为了增加换热器的使用寿命，其换热介质需要进行软化，所以需要全自动软化水器。构成循环水系统的主要设备如下：

①冷却水循环泵

型号：40SG6.3-20           扬程：26m  
流量：11m<sup>3</sup>/h           功率：1.1kW  
安装尺寸：250×432×100

②全自动软化水器

型号：RLRS-2-CQ  
出水硬度：小于 0.03mmol/L  
处理水量：2t/h  
控制方式：美国 FLECK 多路阀自动控制  
软化树脂：天津南大（质保 3 年）  
软化滤速：25m<sup>3</sup>/h

③凉水塔及循环水箱

凉水塔：型号 CHD 冷却速率：10t/h  
储水水箱：型号 SMC，储水量：4t，尺寸规格：2000×1000×2000mm  
材质：可拆卸玻璃钢装式水箱（附件包含：液位计、自动补水装置、浮球、内爬梯）。

5) 污水处理系统

①污水处理工艺

针对本项目的水质特点及规模，对于 COD 和 BOD 的去除，可以采用生物处理法去除，但对于本工程污水中 C/N 比严重失调的情况且规模较小，因此，完全采用生物处理法难以满足要求，且污水需处理达到回用标准，对于 C/N 比失调，可生化性较差的污水，可采用离子交换或者化学沉淀法，本项目选择了“低能耗蒸发（MVC）+离子交换”与“预处理+MBR”作为两种方案进行比选。

两种工艺的具体情况如下：

表 2.6-2 技术比较

工艺	低能耗 MVC 蒸发+离子交换	预处理+MBR
工艺复杂程度	主工艺流程有 3 个处理单元，均为物理化学方法，工艺较复杂	工艺包括化沉淀、生化处理及膜处理，工艺相对复杂
系统稳定性及达标	工艺属浓缩分离概念，是一完全物化反应过程，系统受进水影响很小，运行稳定，出水水质最好并稳定达标	化学沉淀、生化系统运行均受较多因素影响，须根据来水情况及气候条件进行正确调节。经过膜系统后的出水水质稳定况且能稳定达标
运行管理	运行复杂，需要专业的操作人员	需要专业的操作人员，但运行相对简单
对污染物处理程度	污染物全部浓缩到浓液内，并无削减。需要对浓液或沉淀物进行再次固化处理，防止二次污染	部分污染物主要通过生化段得到消减，有部分浓液

根据上述情况介绍，结合环评要求污水处理达标回用情况，从工艺复杂程度、系统稳定性、运行管理及对污染物的处理程度考虑，经分析后本项目污水处理推荐采用“二级处理+MBR 生化处理+消毒工艺”的处理工艺。具体处理工艺为“格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR 膜池+消毒池”。

处理工艺流程如下：

废水经收集池收集后经污水输送泵输送进入细格栅渠，通过细格栅进一步去除污水中的悬浮颗粒物及漂浮物后进入污水调节池。污水在调节池进行水量调节，同时调节池中设置潜水搅拌设备，实现均质均量后由提升泵提升至水解酸化池，污水中的有机颗粒物发生水解作用，提高了废水的可生化性，在满足接触氧化池的进水要求后进入好氧环节，废水在好氧微生物的作用下进一步去除有机物等污染物。出水进入 MBR 膜处理系统，MBR 膜处理系统包括一、二级缺氧/好氧（A/O）生化脱氮处理系统和 UF 超滤系统。废水自流依次进入一、二级缺氧/好氧（A/O）生化脱氮处理系统。在缺氧/好氧（A/O）系统中，渗滤液在硝化池（O 段）好氧的条件下，硝化菌将氨氮氧化成硝态氮。硝化池中处理的渗滤液经大回流量回流反硝化池，与渗滤液进入原液混合，在反硝化池（A 段）缺氧的条件下，反硝化菌将硝态还原成氮气脱出。在缺氧、好氧状态交替处理，达到去除大部分的有机物及脱氮目的。其中二级 A/O 作为强化硝化反硝化设计，确保氨氮及总氮的水质处理要求。经两段 A/O 生化系统处理出水，通过 UF 超滤系统进水泵加压进入外置 MBR 超滤膜系统进行泥水分离，水中大部分的颗粒和胶体有机物被截留，出水进入回用水池，最终经回用水泵输送回用作为厂区道路洒水、绿化用水等。

处理过程中产生的污泥先进入污泥池，污泥经污泥泵提升进入污泥浓缩池，经过污泥浓缩处理，浓缩污泥通过污泥脱水机脱水处理并加石灰消毒处理后，暂存危废暂存间交由资质单位处理。

污水处理过程中，格栅间、调节池、水解酸化池、污泥池、污泥浓缩池、污泥脱水间产生的臭气经收集后由引风机通过风管送至垃圾池负压区集中处置。在生产大修停运时，利用备用臭气处理装置处理臭气后排入大气，防止臭气的污染。

#### 6) 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，运往九龙县垃圾填埋场处置。

#### 7) 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4400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，进入周转箱堆放区，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，堆放区面积16m<sup>2</sup>。采用次氯酸钠作为消毒剂，消毒剂均来自外购。消毒清洗废水进入厂区污水处理站。

防渗消毒清洁：医疗废物暂存区由专人用水冲洗地面和墙面，并用次氯酸钠对墙壁、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，并用次氯酸钠对墙壁、地面进行喷洒或拖抹消毒。

## 2.7 公辅工程

### 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9.2m<sup>3</sup>/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。

表2.7-1 项目用水一览表

序号	项目	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
----	----	-------------------------	----

1	生产及生活用水	锅炉用水	3.5	新鲜水
2		车辆、周转箱、地面、设备冲洗水	2.0	新鲜水
3		生活用水	1.6	新鲜水
4		冷凝除臭塔补充水	1.0	新鲜水
5		绿化及道路用水	0.5	回用水
6		循环冷却水系统用水		回用水
7	合计		9.2	

## 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；生活污水经预处理池预处理后进入厂区废水处理站。项目废水量共计 4.3m<sup>3</sup>/d，其中车辆、地面、冷库、设备及周转箱冲洗水产生量为 2.0m<sup>3</sup>/d，渗滤液为 0.8m<sup>3</sup>/d，冷凝液 1.0m<sup>3</sup>/d，锅炉排污水 0.1m<sup>3</sup>/d，软水站废水 0.2m<sup>3</sup>/d，生活废水产生量 0.2m<sup>3</sup>/d，废水经收集后进入废水处理站，经“格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR 膜池+消毒”工艺处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18930-2002）相关回用标准后用于道路洒水、绿化，不外排。

### 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 30KW 柴油发电机备用。

### 2.7.3 供气工程

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 0.2t/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。

### 2.8.2 主要原辅材料

项目原辅材料清单，见表 2.8-2。

## 2.9 项目水平衡分析

本项目新鲜水用水量为 8.2m<sup>3</sup>/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。

## 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、生活污水、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高温蒸煮废气。

#### (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（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S）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+生物滤池除臭”，处理达标后的废气通过一根 20m 高的排气筒排放。该处理工艺可使废气中的细菌、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<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、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<sub>3</sub>35.3mg/m<sup>3</sup>，H<sub>2</sub>S0.405mg/m<sup>3</sup>、VOCs42.5mg/m<sup>3</sup>。本项目废气量约为 200m<sup>3</sup>/h。

处理后的 VOCs 可达到《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；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等恶臭气体可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中相应标准限值。

项目生产过程中废气污染物排放见表 2.10-1。

## (2) 无组织废气

本项目的无组织废气主要是冷库及卸料、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 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。对于无组织废气，本工程采用如下去除方法：

- 1) 运输采用封闭式专用的医疗废物运输车。
- 2) 卸料厅进出口处设置风幕，防止卸料厅臭气外溢。
- 3) 项目医疗废物储存室为一个独立封闭的冷库房，冷库废气经负压收集后与高温蒸煮废气一并处理。
- 4) 厂区内外通过加强绿化工程建设，可使恶臭气体影响降至最低。
- 5) 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。

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。

### 2.10.2 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处理站处理（处理工艺为“格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR膜池+消毒”）达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18930-2002）相关回用标准后用于道路洒水、绿化，不外排。

#### (1) 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 $<15\%$ ，因此所产生的冷凝水量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，设备、车间地坪消毒洗水及车辆消毒清洗水约 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，医疗废物暂存期间厂内渗滤液 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉排污水 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，软水站废水 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水量约为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，项目废水量共计 $4.3\text{m}^3/\text{d}$ ，废水经收集后进入废水处理站，经“格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR膜池+消毒”工艺处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18930-2002）相关回用标准后用于道路洒水、绿化，不外排。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 2.10-2。

### (2) 项目废水处理方案可行性分析

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的要求，执行排放标准时，宜采用“二级处理+消毒工艺或深度处理++消毒工艺”。本项目采用“格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR 膜池+消毒池”工艺，与《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）保持一致，因此，本评价认为项目废水站处理工艺满足项目的处理要求。此外，项目污预处理系统设计处理规模 5m<sup>3</sup>/d，满足项目最大排水 4.3m<sup>3</sup>/d。

因此，项目废水处理系统工艺及规模均符合环保要求。

### (3) 废水处理工艺流程图

本项目废水处理工艺流程图如下图 2.10-1。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。

### 2.10.3 地下水污染防治措施

本项目地下水与土壤污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水的防治措施如下所述。

#### (1) 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) 分区防渗控制措施

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，将项目全厂分区域设置防渗区，并根据各区域防渗要求不同，设置简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区，具体防渗措施见下表。

本项目分区防渗具体措施见表 2.10-2。

表 2.10-2 项目分区防渗措施一览表

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	主厂房、车辆车间 清洗、防渗储存间、转存冷库、危废暂存间	等效黏土防渗层 Mb≥6m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行	防渗混凝土+2mm 厚环氧树脂或至少 2mm 厚其他人工材料, 使其地面满足重点防渗要求 (等效粘土防渗层 Mb≤6.0m, 防渗系数≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s, 其中危废暂存间 防渗系数≤1×10 <sup>-10</sup> cm/s)

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 GB18598 执行	采用防渗混凝土对地面进行硬化, 使其地面满足一般防渗要求 (确保等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ )
简单防渗区	门卫室、配电房	一般地面硬化	地面硬化

#### 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。

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九龙县生活垃圾填埋场进行处置。

##### 2) 处置后医疗废物量估算

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%321吨/年。

### **(2) 废弃的生物填料**

废气处理单元中过滤、吸附装置的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，生物填料层更换频率为三年更换一次，预计平均每年产生量在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2人计算，每人每天产生的生活垃圾以0.5kg/人·d计算，则每天产生的生活垃圾约为1kg/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，定期清运至九龙县生活垃圾填埋场处置。固废产生量及处置情况见表2.10-6。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约20m<sup>2</sup>，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。

#### **2.10.6 项目“三废”排放汇总**

项目建成后污染物排放量见下表 2.10-5。

### **2.11 总量控制**

#### **2.11.1 总量控制的意義和目标**

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。

#### **2.11.2 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。

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 2.11-1。

综上，项目满足总量控制要求。

## 3 区域自然社会概况

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 地理位置

九龙县位于四川省西部，甘孜藏族自治州东南部，贡嘎山西南，处在雅安、凉山、甘孜三市州的结合部，全县幅员面积 6770km<sup>2</sup>，辖 16 乡 2 镇，总人口 6.5 万人。九龙县地处青藏高原南缘，国道 G248 线山重四级油路纵贯全境，扼甘孜藏族自治州东南门户，北距康定 234km，南距成昆铁路凉山州泸沽火车站 231km，距西昌飞机场 280km。是甘孜藏族自治州离铁路和机场最近的县，处于攀西平原经济圈与康巴生态经济圈的结合部。是“川、滇、藏”黄金旅游环线的重要组成部分。

本项目位于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村，处于县城南部，属县城下风向位置，与县城直线距离约 1.8km。周围无自然保护区、风景名胜区、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

九龙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。德阳市域最低点在九龙县最南端的普兴乡，海拔 306 米。九龙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。

九龙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。

九龙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，现状地形平坦开阔。

### 3.1.3 地质

勘查区在大地构造上属雅江残余盆地边缘。火山活动十分强烈，并伴有大规模的中-酸性深成侵入活动。区域内构造有褶皱和断层两种，数量较多，构造方位主要有南北向、北北西向及北北东向。褶皱主要是秦家沟向斜，其轴线为南北向，轴部为上三迭统新都桥组，西翼为上三迭统，东翼为花岗岩所占据，向斜南北两端皆为断层所破坏，其西翼有时见有次级倒转背斜。断层主要为三岩龙断层，其走向为北北东向，向南延伸，区内出露长度约 50 公里，断层面一般以  $80^{\circ}$ - $85^{\circ}$  倾角向北西西倾，属于北西盘向北东推移的压扭性断裂。构造对岩浆岩有明显的控制作用，并与内生矿床关系密切。

区内出露三叠系上统新都桥组（T3x）、居里寺组（T3j）地层，由老到新简述如下：

#### （1）新都桥组（T3x）

以灰~深灰色板岩为主，夹少量浅灰色长石细砂岩、石英细砂岩、粉砂岩，偶夹多层同生砾岩，砂岩中局部见波痕、斜层理。厚度4326米。

#### （2）居里寺组（T3j）

以深灰色板岩为主，夹灰色变质长石细砂岩、石英细砂岩、粉砂岩。

矿区构造有褶皱和断裂两种。

##### （1）褶皱

矿区位于柏林沟向斜西侧，位于秦家沟向斜东部。受两褶皱的影响，矿区东部的地层产状倾向南东，矿区南西部的地层产状倾向北东。

##### ①柏林沟向斜

在三岩龙以南的柏林沟一带，向北被三岩龙断层破坏。轴线走向近南北，轴部为居里寺组，两翼为上三迭统“侏倭组”，常见较紧密蝗次级小褶曲。轴部为花岗岩侵冲破坏。

##### ②秦家沟向斜

轴线南北向，轴部为上三迭统“新都桥组”，西翼为上三迭统，东翼为花岗岩体所占据，向斜南北两端皆为断层所破坏。其西翼有时见有次级倒转背斜。

##### （3）断裂

三岩龙断层（F1）：从矿区东部经过。断层线走向北北东，延长 $>50\text{km}$ 。倾向北西，倾角一般在  $80^{\circ}$ ~ $85^{\circ}$  之间。常见宽数米的挤压破碎带。其中碎裂岩有的被挤



压成粉末状，有的被压碎成细小的碎屑，岩石和矿物中发育被次生碳酸盐和氧化铁矿充填的微裂隙。局部见 30c

### 3.1.4 气候、水文

项目位于川西高原，海拔最高 4804m，最低 2440m，相对高差 2364m，属高山深切割。水系呈树枝状，主要分布于矿区东部，向西汇集流入雅砻江。矿区水资源丰富。矿区地表径流无污染、水质好、水量大，可供生活、生产用水。

区内属高原山地气候，夏季温暖，冬春寒冷，空气干燥，风沙较大。年均温度 8.7℃，一月均温 0.6℃，七月均温 15.3℃，无霜期 171 天，日照 1920 小时。年降水量 897.4mm，集中在 5~9 月。主要灾害天气是春旱、伏旱、冰雹与霜冻。

全县水资源极为丰富，县内主要河流年流量合计 155.6 亿立方米（除雅砻江），水能可开发装机容量 157.9 万千瓦。其中九龙河开发潜力较大，全长 128 公里，由北向南至文家坪注入雅砻江，落差 2500 米，最高流量 200 立方米/秒，理论蕴藏发电量 103.9 万千瓦。踏卡河自北而南，在乌拉溪偏桥流入九龙河，全长 73 公里，铁厂河、湾坝河、三岩龙河、洪坝河均属常年性河流，河床纵跌比降大，具有发展电力的良好前景。雅砻江自北而南流经上团、八窝龙、三岩龙三乡后，绕经木里县复转向北从子耳、魁多、烟袋、朵洛、小金等乡流过，流长 86 公里。

### 3.1.5 生物多样性

九龙县野生动物资源丰富，主要有大熊猫、小熊猫、白唇鹿、水鹿、短尾猴、狗熊、马熊、苏门羚、牛羚、金钱豹、麝、麂、盘羊、岩羊、狐狸、绿尾红雉、大胖胸鸚鵡、白马鸡、长尾鸡、水獭、旱獭等珍稀动物近百种，珍稀鸟类几十种。

九龙是野生动植物的王国、生物多样性的宝库，有瓦灰山，洪坝两个省级自然保护区；有林地面积 28 万公顷，森林覆盖率达 35.4%；有大熊猫、小熊猫、白唇鹿等近百种珍稀动物，珍稀鸟类几十种；有虫草、贝母、灵芝、天麻、雪莲等 360 余种名贵野生中药材；有松茸、牛肝菌等几十种野生菌类资源。

野生食用菌资源丰富，主要有松茸、猴头菌、牛肝菌、大脚菇、野生平菇、羊角菌等。中药材资源有虫草、灵芝、贝母、天麻、黄芪、独活、雪莲花、木香、丹皮、羌活、当归、杜仲、蜂蜡、兰星、防风、棉芪、薯芋、三七、大黄等 360 余种。

现有木材蓄积量 3100 万立方米。主要树种有冷杉、云杉、落叶松、华山松、油松、云南松、铁杉、高山栎、桦木等。在高山栎和高山栎与松树的混交林中，野

生真菌品种多。从 1998 年 9 月 1 日起，全县正式启动了天然林保护工程和退耕还林工程。

### 3.1.6 矿产资源

九龙县矿藏品种和矿点多。主要有铜、铅、锌、铍、钨、金、硫、铁、大理石、石棉、水晶石、花岗石、汉白玉、绿柱石等二十余种。尤以铜铅和锌储量多，品位高，易开采。如里伍铜矿铜金属储量为 26.07 万吨，平均品位 2.5%，挖金沟铜矿铜金属储量 2.02 万吨，平均品位 1.65%，锌金属储量 0.95 万吨；子岗坪铅锌矿矿石储量为 46.6 万吨，锌金属储量 4.24 万吨，铅金属储量 1.59 万吨，铜金属储量 0.1 万吨，具有较高的开采价值。其余各类矿藏还需要进一步进行地质详查。已经在开发的有里伍铜矿和挖金沟铜矿，子岗坪铅锌矿。

## 3.2 环境质量现状调查与评价

为了了解本项目所在区域环境质量，根据建设项目特征及地区主导风向及厂址周围的实际情况，本次评价采用引用公报及现状监测的方法进行。

### 3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 3.2.1.1 基本污染物环境空气质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1 基本污染物环境质量现状数据：6.2.1.1 “项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”，为了解评价基准年项目所在区环境空气质量现状，本次评价 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 引用 2020 年 5 月 25 日四川省生态环境厅发布的《2019 年四川省生态环境状况公报》进行区域达标评价。

根据《2019 年四川省生态环境状况公报》：2019 年，平均优良天数率为 89.1%，同比上升 0.7 个百分点，其中优占 40.4%，良占 48.7%；总体污染天数比例为 10.9%，其中轻度污染为 9.5%，中度污染为 1.2%，重度污染 0.2%。

2019 年全省 21 个城市二氧化硫年均浓度为 9.4ug/m<sup>3</sup>，同比下降 16.1%，21 个城市均达标，其中 20 个城市年均浓度达到一级标准，占 95.2%，未达到一级标准但达到二级标准的城市占 4.8%；二氧化氮年均浓度为 27.8ug/m<sup>3</sup>，同比上升 0.7%，达州、成都年均浓度超标，超标倍数分别为 0.08、0.05 倍，其余 19 个城市均达标；可吸入颗粒物年均值为 52.9ug/m<sup>3</sup>，同比下降 4.5%，仅达州超标，占 4.8%，超标倍数为 0.05 倍，其余 20 个城市均达标；细颗粒物年均值浓度为 34.4ug/m<sup>3</sup>，同比

上升 0.3%，11 个城市达标，占 52.4%，宜宾、达州、自贡、成都、南充、乐山、泸州、德阳、绵阳、眉山 10 个城市超标，超标倍数为 0.04-0.33；一氧化碳日均值第 95 个百分位浓度为 1.1mg/m<sup>3</sup>，同比持平，21 个城市均达标；臭氧日最大 8 小时值第 90 百分位浓度为 134.1ug/m<sup>3</sup>，同比上升 1.4%，21 个城市均达标。综上可知，甘孜藏族自治州基本污染物平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，环境空气质量优良天数比例为 100%，故区域环境空气质量为达标区。

### 3.2.1.2 特征污染物环境空气质量现状监测与评价

#### (1) 特征污染物环境空气质量现状监测

##### 1) 监测点位设置

为了了解拟建项目所在区域特征污染物环境空气质量，根据建设项目特征及地区主导风向及拟建项目周围的实际情况，在垃圾填埋场周围布设 1 个监测点。监测布点见下表及监测布点图。

表 3.2-1 环境空气质量现状监测点位

监测点位编号	监测点位位置	测点功能
1#	主导风向下风向	/

##### 2) 监测项目

TVOC、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>。

##### 3) 采样时间及频次

监测时间为 2021 年 4 月 20 日~2021 年 4 月 22 日。

连续监测 3 天。

H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>：监测 1h 平均值，每天采样 4 次，即当地时间 02、08、14、20 时分别采样，每小时至少有 45 分钟的采样时间。

##### 4) 分析方法

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的监测分析方法执行。

##### 5) 检测结果

监测统计结果见下表。

表 3.2-2 环境空气检测结果 单位：ug/m<sup>3</sup>

检测点位	检测项目	检测时间	检测结果		
			4.20	4.21	4.22
主导风向下风向	硫化氢	2:00~3:00	5	8	5
		8:00~9:00	5	7	8
		14:00~15:00	6	7	8
		20:00~21:00	6	6	6

	氨气	2:00~3:00	170	170	190
		8:00~9:00	180	180	180
		14:00~15:00	170	190	190
		20:00~21:00	180	180	180
	TVOC	/	20	14	15

## (2) 特征污染物环境空气质量现状评价

### 1) 评价因子

硫化氢、氨、TVOC。

### 2) 评价标准

硫化氢、氨采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；

TVOC 采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中标准限值要求。

### 3) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008），环境空气质量现状评价通过计算取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和超标率，来分析其达标情况，当取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比大于或等于 100%时，表明环境空气质量超标。其公式为：

$$P_i = (C_i / S_i) * 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>——第 i 种污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m<sup>3</sup>。

### 4) 评价结果：详见下表。

表 3.2-3 评价区域环境空气质量现状评价结果表（特征污染物）

评价因子	采样类取值时间	1#	评价标准 (ug/m <sup>3</sup> )
H <sub>2</sub> S	小时平均浓度值范围	5~8	10
	P <sub>i</sub>	0.5~0.8	
	最大浓度占标率 (%)	80	
	超标率 (%)	0	
NH <sub>3</sub>	小时平均浓度值范围	170~190	200
	P <sub>i</sub>	0.85~0.95	
	最大浓度占标率 (%)	95	
	超标率 (%)	0	
TVOC	8小时平均浓度值范围	14~20	600
	P <sub>i</sub>	0.02~0.03	
	最大浓度占标率 (%)	3	
	超标率 (%)	0	

由上表可知，项目区域内 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时平均浓度值能够满足《环境空气质量

标准》（GB3095-2012）中的相关要求，TVOC8小时浓度值能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D相关要求，因此，本项目评价区域环境空气质量良好。

### 3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据本项目废水不外排的情况，本次环评期间收集了九龙县人民政府网发布的2019年4月、5月生态功能区（地表水）监测报告，监测单位为四川省天晟源环保股份有限公司，监测报告编号：天晟源（2019）第S067号、天晟源（2019）第S069号。

根据本项目所在地附近地表水为九龙河支流，本次环评对地表水现状调查及评价引用上述监测报告中的九龙河河流断面，具体如下：

#### （1）监测断面布设

具体见表3.2-4。

表 3.2-4 地表水现状监测断面

断面编号	监测点名称	备注
I	汤古乡中古组（101° 26' 59.00"、29° 12' 9.63"）	九龙河
II	乃渠乡水打坝（101° 40' 39.00"、28° 42' 56.02"）	

#### （2）监测项目和方法

监测项目：水温、pH、溶解氧、电导率、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、硒、砷、汞、铅、镉、铬（六价）、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂，共24项。

监测分析方法按照《地表水及污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中有关规定。

#### （3）监测时间和频率

2019年4月、5月各监测1天，每天1次。

#### （4）评价方法

1) 对于一般污染物：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S<sub>ij</sub>——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C<sub>ij</sub>——污染物 i 在监测点 j 的实测浓度（mg/L）；

C<sub>si</sub>——水质参数 i 的地表水水质标准（mg/L）。

2) pH 的标准指数为:

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中:  $S_{pH, j}$ ——单项水质参数  $pH$  在  $j$  点的标准指数;

$pH_j$ ——水质参数  $pH$  在  $j$  点的浓度;

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的  $pH$  值下限;

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的  $pH$  值上限。

溶解氧的标准指数为:

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$S_{DO_j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

式中:  $DO_f$ ——饱和溶解氧浓度  $mg/L$ , 对于河流,  $DO_f = 468 / (31.6 + T)$  ;

$DO_j$ ——监测点  $j$  的溶解氧浓度  $mg/L$ ;

$DO_s$ ——溶解氧的水质标准  $mg/L$ ;

$T$ ——监测时的水温  $^{\circ}C$ 。

当单项评价标准指数  $> 1$ , 表明该水质参数超过了规定的水质标准。

### (5) 地表水监测结果

表 3.2-5 地表水现状监测断面

监测项目	单位	监测点位、时间及结果				标准值
		I		II		
		2019.4.8	2019.5.6	2019.4.8	2019.5.6	
五日生化需氧量	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 3$
化学需氧量	mg/L	未检出	5	未检出	5	$\leq 15$
六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.05$
氨氮	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.5$
总磷	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.1$
总氮	mg/L	0.46	未检出	0.48	0.12	$\leq 0.5$
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.05$
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.002$
阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.2$
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.1$
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.05$
铜	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 1.0$
锌	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 1.0$
硒	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.01$
镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 5$
铅	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	$\leq 10$

汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤50
氟化物	mg/L	0.20	0.15	0.21	0.11	≤1.0
高锰酸盐指数	mg/L	未检出	0.7	0.5	1.7	≤4.0

(6) 评价结果

表 3.2-6 地表水评价结果

监测项目	监测点位、时间及结果			
	I		II	
	2019.4.8	2019.5.6	2019.4.8	2019.5.6
pH	0.465	0.425	0.425	0.445
溶解氧	0.947	0.926	0.959	0.926
五日生化需氧量	未检出	未检出	未检出	0.2
化学需氧量	未检出	0.333	未检出	0.333
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出
氨氮	未检出	未检出	未检出	未检出
总磷	未检出	未检出	未检出	未检出
总氮	0.92	未检出	0.96	0.24
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	未检出	未检出	未检出	未检出
硒	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	0.20	0.15	0.21	0.11
高锰酸盐指数	未检出	0.175	0.125	0.425

由表 3.2-6 评价结果可知，九龙河监测断面的各监测项目的 Pi 值均小于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水域标准。

### 3.2.3 地下水水质现状监测及评价

#### 3.2.3.1 地下水质量现状监测

##### (1) 监测点位

本项目地下水环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价的项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。据此，本项目共设置 5 个地下水水质

监测点和 10 个地下水水位监测点，各水质监测点的详细情况见下表，监测点位置见附图。

表 3.2-7 地下水监测断面一览表

点位编号	监测性质	坐标	备注
1#	水质+水位	待现场监测确定	地下水流向上游
2#	水质+水位	待现场监测确定	建设项目场地
3#	水质+水位	待现场监测确定	建设项目场地西侧
4#	水质+水位	待现场监测确定	建设项目场地东侧
5#	水质+水位	待现场监测确定	地下水流向下游
6#	水位	待现场监测确定	/
7#	水位	待现场监测确定	/
8#	水位	待现场监测确定	/
9#	水位	待现场监测确定	/
10#	水位	待现场监测确定	/

### (2) 监测项目

K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>3-</sup>、pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群、细菌总数。

### (3) 采样时间及频率

监测 1 天，1 天 1 次。

### (4) 监测技术要求

地下水的采样、分析、质控、监测数据处理均按国家环保部颁布的相关技术规范要求执行。

### (5) 监测结果

表 3.2-8 评价区域地下水水位现状监测统计结果表 单位:m

监测项目	单位	监测日期、点位及结果				
		2021.4.22				
		1#	2#	3#	4#	5#
水位	m	3641.1	3524.4	3645.0	3618.9	3518.1
监测项目	单位	6#	7#	8#	9#	10#
水位	m	3520.1	3521.9	3227.1	3525.4	3533.9

表 3.2-9 评价区域地下水水质现状监测统计结果表 单位:mg/L (pH 无量纲)

监测项目	单位	监测日期、点位及结果				
		2021.4.22				
		1#	2#	3#	4#	5#
pH	/	6.88	7.20	6.84	7.09	7.12
总硬度	mg/L	96	84	75	70	72
溶解性总固体	mg/L	350	257	219	242	228
硫酸盐	mg/L	5.96	5.20	5.32	5.43	5.86
氯化物	mg/L	0.089	1.45	0.055	0.083	0.106
铁	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
锰	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L



挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
耗氧量	mg/L	0.79	0.73	0.78	0.70	0.75
氨氮	mg/L	0.094	0.091	0.072	0.079	0.076
K <sup>+</sup>	mg/L	2.60	2.51	2.08	1.43	1.14
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	56.1	54.4	43.1	29.7	29.4
Na <sup>+</sup>	mg/L	0.84	0.32	0.12L	0.12L	0.12L
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	2.13	1.82	1.27	1.02	1.14
碱度 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	179	172	132	90.6	88.3
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	0	0	0	0
总大肠菌群	MPN/100 mL	<2	<2	<2	<2	<2
菌落总数	CFU/mL	27	34	22	28	26
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.132	0.814	0.004L	0.004L	0.097
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氟化物	mg/L	0.069	0.054	0.187	0.126	0.113
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	mg/L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L
镍	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L

### 3.2.3.2 地下水质量现状评价

#### (1) 评价因子

K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、氟、砷、铅、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群、细菌总数。

#### (2) 评价方法

为了能直观反映水质现状，科学的评判水体中污染物是否超标，本次评价采用单项水质指数评价方法。

单项指数法数学模式如下：

1) 对于一般污染物：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S<sub>ij</sub>——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C<sub>ij</sub>——污染物 i 在监测点 j 的实测浓度 (mg/L)；

C<sub>si</sub>——水质参数 i 的地下水水质标准 (mg/L)。

2) pH 的标准指数为:

对于 pH 值:

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中:  $S_{pH,j}$ ——单项水质参数 pH 在 j 点的标准指数;

$pH_j$ ——水质参数 pH 在 j 点的浓度;

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

当  $S_{ij}$  值大于 1.0 时, 表明地表水水体已受到该项评价因子所表征的污染物的污染,  $S_{ij}$  值越大, 水体受污染的程度就越严重, 否则反之。

### (3) 评价结果分析

采用单项指数法对该区域 5 个断面水体质量进行评价, 现状评价结果列于下表。

表 3.2-10 评价区域地下水质量现状评价结果表 单位:mg/L (pH 无量纲)

监测项目	监测日期、点位及评价结果				
	2021.04.22				
	1#	2#	3#	4#	5#
pH	0.12	0.10	0.16	0.05	0.06
总硬度	0.32	0.28	0.25	0.23	0.24
溶解性总固体	0.7	0.51	0.44	0.48	0.46
硫酸盐	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04
氯化物	0.0006	0.010	0.0004	0.0006	0.0007
铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
耗氧量	0.40	0.42	0.39	0.35	0.34
氨氮	0.94	0.91	0.72	0.79	0.76
K <sup>+</sup>	/	/	/	/	/
Ca <sup>2+</sup>	/	/	/	/	/
Na <sup>+</sup>	/	/	/	/	/
Mg <sup>2+</sup>	/	/	/	/	/
碱度 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	/	/	/	/	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/	/	/	/	/
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
菌落总数	0.27	0.34	0.22	0.28	0.26
亚硝酸盐 (以 N 计)	/	/	/	/	/
硝酸盐 (以 N 计)	0.03	0.16	未检出	未检出	0.02
氰化物	/	/	/	/	/
氟化物					
汞	/	/	/	/	/

砷	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/
镍	/	/	/	/	/

由上表可知，本项目各地下水水质监测井各项指标等标污染负荷均小于1，能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，项目区地下水水质状况良好。

### 3.2.4 声环境质量现状监测与评价

#### 3.2.4.1 声环境质量现状监测

##### (1) 监测点位设置

本项目共设4个噪声监测点，见下表。

表 3.2-11 噪声监测布点

监测点位编号	监测点位名称
1#	北厂界外1米处，高1.2m
2#	西厂界外1米处，高1.2m
3#	南厂界外1米处，高1.2m
4#	东厂界外1米处，高1.2m

##### (2) 监测项目和方法

监测项目：各监测点位昼间及夜间的等效连续A声级。

监测方法：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）的规定进行测试。

##### (3) 监测时间和频率

监测1天，分别在昼间（6：00~22：00）和夜间（22：00~次日6：00）各监测1次。

#### 3.2.4.2 声环境质量现状评价

##### (1) 评价方法

采用实测值（LAeq）与标准值比较的方法进行评价。

##### (2) 监测结果及评价结果

表 3.2-12 噪声监测结果 单位：dB（A）

监测项目	监测时间	监测点位	昼间	夜间	标准值	
					昼间	夜间
环境噪声	2021.04.20	1#	44	38	60	50
		2#	39	38		
		3#	36	36		
		4#	37	37		

由上表可以看出，本项目厂界四周噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-

2008) 中 2 类标准：昼间 60dB (A)；夜间 50dB (A)，因此，本项目周边声环境质量现状良好。

### 3.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

#### (1) 监测点位

根据本项目的特点，在本项目区内布设 6 个采样点，具体位置见本项目监测布点图。

表 3.2-13 土壤监测布点一览表

监测点位编号	监测点位位置	监测因子	备注
1#	项目占地范围内	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘	表层样
2#	项目占地范围内		柱状样
3#	项目占地范围内	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、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘	柱状样
4#	项目占地范围内		柱状样
5#	项目占地范围外 (200m 范围内)		表层样
6#	项目占地范围外 (200m 范围内)		表层样

备注：表层样在 0~0.2m 取样，柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 处分别取一个样。

#### (2) 监测和分析方法

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 进行。采集 0~20cm 深的表层土。

#### (3) 监测结果

监测结果见下表。

表 3.2-14 土壤环境监测结果(一) 单位：mg/kg

检测日期	检测项目	单位	检测结果	标准	结果
------	------	----	------	----	----

			1#项目占地范围内（表层样）	限值	评价
2021.04.21	六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
	砷	mg/kg	4.17	60	达标
	汞	mg/kg	未检出	38	达标
	镉	mg/kg	0.28	65	达标
	铅	mg/kg	4.6	800	达标
	铜	mg/kg	19	18000	达标
	镍	mg/kg	14	900	达标
	氯甲烷	mg/kg	未检出	37	达标
	四氯化碳	mg/kg	未检出	2.8	达标
	氯仿	mg/kg	未检出	0.9	达标
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	9	达标
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	5	达标
	苯	mg/kg	未检出	4	达标
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	54	达标
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	616	达标
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	10	达标
	乙苯	mg/kg	未检出	28	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	6.8	达标
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	2.8	达标
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	0.5	达标
	氯乙烯	mg/kg	未检出	0.43	达标
	氯苯	mg/kg	未检出	270	达标
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	560	达标
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	20	达标
	甲苯	mg/kg	未检出	1200	达标
	2-氯酚	mg/kg	未检出	2256	达标
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	15	达标
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	15	达标
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	151	达标
	蒽	mg/kg	未检出	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	15	达标
	萘	mg/kg	未检出	70	达标

表 3.2-14 土壤环境监测结果(二) 单位: mg/kg

检测日期	检测项目	单位	检测结果			标准限值	结果评价
			2# 2#项目占地 范围内（柱 状样）	3# 2#项目占地 范围内（柱 状样）	4# 2#项目占地 范围内（柱 状样）		
2021.04.21	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	37	达标
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标

氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	4	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	10	达标
乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	28	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3,-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	20	达标
甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	640	达标
苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1290	达标
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70	达标

表 3.2-14 土壤环境监测结果(三) 单位: mg/kg

检测日期	检测项目	单位	检测结果			标准限值	结果评价
			5# 3#项目占地 范围内(柱 状样)	6# 3#项目占地 范围内(柱 状样)	7# 3#项目占地 范围内(柱 状样)		
2021.04.21	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	37	达标

四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	4	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	10	达标
乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	28	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3,-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	20	达标
甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	640	达标
苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1290	达标
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293	达标

	二苯并[a,h]葱	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70	达标

表 3.2-14 土壤环境监测结果(四) 单位: mg/kg

检测日期	检测项目	单位	检测结果			标准限值	结果评价
			8# 4#项目占地 范围内(柱 状样)	9# 4#项目占地 范围内(柱 状样)	10# 4#项目占地 范围内(柱 状样)		
2021.04.21	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	37	达标
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	9	达标
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	4	达标
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	54	达标
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	616	达标
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	10	达标
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	28	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	270	达标
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	560	达标
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	20	达标
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	达标
	间二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	570	达标
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	640	达标
苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1290	达标	
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	达标	
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260	达标	



2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70	达标

表 3.2-14 土壤环境监测结果(五) 单位: mg/kg

检测日期	检测项目	单位	检测结果		标准 限值	结果 评价
			11# 5#项目占地范围外 (200m 范围内) (表层样)	12# 6#项目占地范围外 (200m 范围内) (表层样)		
2021.04.21	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	37	达标
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	2.8	达标
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	0.9	达标
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	9	达标
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	5	达标
	苯	mg/kg	未检出	未检出	4	达标
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	54	达标
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	616	达标
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	10	达标
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	28	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	6.8	达标
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	2.8	达标
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	2.8	达标
	1,2,3,-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	0.5	达标
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	0.43	达标
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	270	达标
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	560	达标
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	20	达标
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	1200	达标
	间二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	570	达标
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	640	达标
苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	1290	达标	

硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	76	达标
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	151	达标
蒽	mg/kg	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	15	达标
萘	mg/kg	未检出	未检出	70	达标

### (5) 评价结果

由表 3.2-14 可知，本项目各监测点各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求，表明项目所在地土壤环境质量现状良好。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响预测与评价

#### 4.1.1 施工期地表水环境影响分析

施工期废水主要包括两部分：一是工程施工中产生的生产废水，二是工程施工人员产生的生活污水。

根据现场调查，施工期施工方拟修建1座1m<sup>3</sup>的隔油沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后循环使用，未对外排放；此外，由于本项目施工人员大部分来自当地农户，回家食宿，因此，施工过程中产生的生活污水利用当地旱厕收集后作为农肥使用。

综上所述，本项目施工期废水不外排，对外环境影响较小。

#### 4.1.2 施工期环境空气影响分析

##### 4.1.2.1 扬尘

##### (1) 堆场扬尘

由于施工需要，一些建筑材料露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘。

粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见下表。

表 4.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

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

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

起尘风速与粒径、含水量有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水量是减少风力起尘的有效手段。根据建设单位回顾，施工时现场采取了喷雾洒水

降尘的方式以减小扬尘产生量。类比同类项目，洒水降尘的方式至少可减少70%扬尘，因此，采取该措施后可最大程度减小对周围环境的影响。

## (2) 车辆行驶扬尘

运输车辆行驶引起的道路扬尘是影响施工现场周围环境空气质量的主要因素。施工区内车辆运输引起的道路扬尘占场地扬尘总量的50%以上。道路扬尘起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面积尘量、相对湿度等因素有关，其影响范围一般在运输线路两侧50~80m内。

下表为一辆10t的卡车，通过一段长度1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘一览表 单位：kg/km·辆

清洁度车速	0.1kg/m <sup>2</sup>	0.2kg/m <sup>2</sup>	0.3kg/m <sup>2</sup>	0.4kg/m <sup>2</sup>	0.5kg/m <sup>2</sup>	1.0kg/m <sup>2</sup>
5 (km/h)	0.0511	0.0856	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4255

针对上述施工扬尘，本项目在施工期拟采取如下控制措施：

①项目在开挖土方和土方回填过程中会产生一定的扬尘，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。

②项目在建设过程中需要使用建筑材料，这些建材在装卸、堆放、拌和过程中会产生大量粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料（主要是黄沙、石子）的堆场以及混凝土拌和处定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，并用篷布遮盖建筑材料。

③在通过道路时，控制车速，避免增加道路扬尘。

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

⑤运输沙、石、水泥、剩余弃土、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆装卸完货后应清洗车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出工地。

⑥加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

⑦加强对施工人员的环保教育，提高环保意识，坚持文明施工、科学施工。

⑧本项目选用尾气达标的运输车辆，定期保养，确保运输车辆正常行驶。

⑨同时参考《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》、《四川省建设工程扬尘污染防治技术导则》相关施工管理要求，扬尘整治的“六必须”“六不准”：即必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门，不准运渣车辆冒顶装载、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。加强施工管理、施工现场污染防治以及卫生管理等。

综上，在认真落实以上各项扬尘治理措施后，本项目施工期扬尘对周围居民影响较小。

### （3）运输车辆和施工机械运行过程中排放的尾气

施工机械排放的污染物主要有 CO、NO<sub>x</sub> 和非甲烷总烃。其特点是产生量较小，属间歇式、分散式排放，其污染程度相对较轻。据相关资料，在距离现场 50m 处 CO、NO<sub>2</sub> 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m<sup>3</sup> 和 0.13mg/m<sup>3</sup>；日平均浓度分别为 0.13mg/m<sup>3</sup> 和 0.062mg/m<sup>3</sup>，均能满足国家环境空气质量标准二级标准的要求，对周围大气环境影响较小。

综上所述，项目施工期将会对项目所在地以及周边的敏感点环境空气质量造成一定影响，但这些影响随着施工期的结束也会结束。因此，项目施工期不会对项目所在地环境空气质量造成明显影响。

## 4.1.3 施工期声学环境影响分析

### 4.1.3.1 噪声源

本项目建设期噪声源主要有混凝土搅拌机、振捣器、电钻、手工钻及运输车辆等，其运行噪声值一般在 100~110dB（A）。经类比分析，各施工阶段主要噪声源及声压级见表 4.1-3、各阶段车辆类型及声压级见表 4.1-4。

表 4.1-3 各施工阶段主要噪声源及声压级 单位：dB（A）

施工阶段	声源	声源值	平均源强值	备注
截排水沟主体结构阶段	混凝土搅拌机	100~110	105	设备 1m 处
	振捣器	100~105	103	
环保工程安装阶段	电钻、手工钻等	100~105	103	

表 4.1-4 各阶段车辆类型及声压级 单位：dB(A)

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度
主体结构	钢筋、砂石、水泥等	轻型载重卡车	75~80
安装阶段	各种必备设备	轻型载重卡车	75~80

#### 4.1.3.2 预测计算

##### (1) 预测模式

###### 1) 声源叠加模式

考虑声源叠加，采用叠加模式：

$$L = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中：L——叠加后总声压级[dB(A)]；

$L_i$ ——各声源的噪声值[dB(A)]；

###### 2) 噪声衰减模式

考虑噪声随距离衰减，采用叠加模式：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 201g \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源 r 处声源值[dB(A)]；

$L_{A(r_0)}$ ——距声源  $r_0$  处声源值[dB(A)]；

r、 $r_0$ ——与声源的距离(m)。

###### 3) 影响预测结果

根据前述模式，对各设备声源在不同距离的噪声值进行计算，结果见下表。

表 4.1-5 施工设备噪声随距离衰减后的声级值 单位：dB (A)

施工设备	噪声源强		预测距离 (m)									备注
	平均声源值	隔声减振后噪声值	10	20	30	40	50	100	150	200	300	
混凝土搅拌机	105	90	70	64	60	58	56	50	46	44	40	以单台设备噪声平均值预测
振捣器	103	98	78	72	68	66	64	58	54	52	48	
电钻、手工钻	103	98	78	72	68	66	64	58	54	52	48	

根据表 4.1-5 预测结果可知，本项目施工期噪声影响范围在施工场地 100m 范围内，结合外环境关系图可知，本项目周边为空地，没有环境敏感目标存在，因此，施工单位在严格执行本报告提出的以下施工期噪声治理措施后，本项目施工期噪声对周围环境影响较小。

①建筑工程施工中打桩、灌装机械、挖掘基础等施工无法避免噪声和振动，因此夜间严禁打桩等高噪声施工作业，合理安排高噪声施工作业的时间，禁止在

夜间（22：00~次日 6：00）施工。推土机、装载机、搅拌作业等也要控制作业时间，在白天施工。

②尽量选用低噪设备。

③施工单位要加强对职工的教育，提高作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。

#### **4.1.4 施工期固体废弃物影响分析**

本项目建设期产生的固废主要为地面开挖、场地平整等产生的土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

##### **(1) 土石方**

根据水保报告可知，项目土石方开挖总量 1.2 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），回填/利用 1.2 万 m<sup>3</sup>，无废弃方。

##### **(2) 建筑垃圾**

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂土、石块、水泥等。对于可以回收利用的建筑材料应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑材料运至政府指定的建渣场堆放。

##### **(3) 生活垃圾**

本项目生活垃圾袋装收集后，送当地环卫部门指定的堆放场处置。

由此可见，建设期产生的固体废弃物去向明确，全部得到了妥善处置，对环境的影响不明显。

#### **4.1.5 地下水环境影响分析**

##### **4.1.5.1 施工废水来源及水质分析**

施工过程中的废水通常来源于以下几个途径：施工人员产生的生活污水，主要含 COD、氨氮、SS 等；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，并带有少量油污；施工机械设备如挖土机等产生的废水；基坑开挖过程中渗出的高浊度含泥沙废水等。

##### **4.1.5.2 施工废水对地下水影响分析**

施工机械保养冲洗水、含油污水，经隔油池和沉淀池处理后回用，不外排，对池内隔油段聚集的废油，及时清除，则施工期废水不会影响到当地其他地表水质和污染地下水水质。总体而言，只要加强管理，建设期废水对评价区域地下水影响较小。

#### 4.1.6 生态环境影响简析

##### (1) 工程占地

填埋场基底平整处理，两边边坡削整、填挖、筑坝以及辅助工程管道敷设、截排水沟和道路等建设需要改变沟内现有自然生态环境。

本工程占地面积 1300m<sup>2</sup>，原为荒地，工程临时占地也将使占地范围内的植被遭到破坏。现有自然环境经过人工改造后，其土地利用结构将发生改变，会导致局部生态环境功能有所削弱。

##### (2) 施工建设对土壤、植被影响分析

工程对生态环境的影响主要是施工期清理现场、土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动使工程区域原有地貌和地表植被受到破坏，造成一定的植物损失；同时，扰动表土结构，也会造成土壤抗侵蚀能力降低，导致地表裸露；弃土弃渣若处置不当，在地表径流作用下会造成水土流失，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境，对局部生态环境带来不利影响。

由于工程施工期相对较短，且主要在土壤内进行施工，因此，工程施工期的生态破坏范围与环境影响程度有限；工程在严格按照本评价提出的生态保护措施要求，及时开展生态恢复，规范施工管理前提下，其生态环境影响较小。

工程区内林地生态系统受工程建设影响较为明显，主要影响途径是通过地表植被和土壤结构的破坏，导致植被覆盖率降低，植被种类减少及土层结构破坏，使生态系统的结构和功能下降，局部生态环境恶化，伴随水土流失和风沙活动加强。

从现场踏勘调查看，工程建设虽导致局部地区地表植被和土层破坏，但不会导致区域生态类型的生物多样性及其整体生态环境发生明显变化。

##### (3) 对野生动物的影响分析

根据现场踏勘和业主提供的资料可知，评价区及周边一带无自然保护区和风景名胜区，无珍稀保护野生动物分布，所以不会对野生动物造成影响。

#### 4.2 运行期环境影响分析

##### 4.2.1 地表水环境影响分析

##### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）规定地面水环



境影响评价级别的判定方法，本项目废水全部回用不外排，确定本项目地面水环评工作等级为三级 B。

## (2) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目废水产生量共计 4.3m<sup>3</sup>/d，废水经收集后进入废水处理站，经“格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR 膜池+消毒”工艺处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18930-2002）相关回用标准后用于道路洒水、绿化，不外排。选取的污水处理工艺与《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）保持一致，因此，本评价认为项目废水站处理工艺满足项目的处理要求。此外，项目污预处理系统设计处理规模 5m<sup>3</sup>/d，满足项目最大排水 4.3m<sup>3</sup>/d。

因此，项目废水处理系统工艺及规模均符合环保要求。

地表水环境影响自查表如下表所示。

表 4.2-1 地表水自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		pH、DO、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群、总砷、总铅、总汞、总镉、六价铬	
现	评价范围	河流：长度（1000）m；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>		

状 评 价	评价因子	( / )				
	评价标准	河流、湖库、河口： I 类 <input type="checkbox"/> ； II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ； III 类 <input type="checkbox"/> ； IV 类 <input type="checkbox"/> ； V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域： 第一类 <input type="checkbox"/> ； 第二类 <input type="checkbox"/> ； 第三类 <input type="checkbox"/> ； 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( / )				
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>		
预 测 影 响	预测范围	河流： 长度 ( / ) km； 湖库、河口及近岸海域： 面积 ( / ) km <sup>2</sup>				
	预测因子	( / )				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ； 生产运行期 <input type="checkbox"/> ； 服务期满后 <input type="checkbox"/> ； 正常工况 <input type="checkbox"/> ； 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ； 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ； 解析解 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> ； 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>				
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ； 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称 ( / )	排放量/ (t/a) ( / )	排放浓度/ (mg/L) ( / )		
	替代源排放情况	污染源名称 ( / )	排污许可证编号 ( / )	污染物名称 ( / )	排放量/ (t/a) ( / )	排放浓度 / (mg/L) ( / )
	生态流量确定	生态流量： 一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s； 鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s； 其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位： 一般水期 ( ) m； 鱼类繁殖期 ( ) m； 其他 ( ) m				
	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ； 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ； 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ； 区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>				
防 治 措 施	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	( / )		( / )	
		监测因子	( / )		( / )	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

## 4.2.2 大气环境影响分析

根据 1.7.3 章节相关内容，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，本项目运营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。

### 4.2.2.1 污染物排放量核算

#### （1）有组织排放

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。产生的废气由高温蒸煮系统自带的废气处理系统进行处理，其处理工艺为“冷凝+生物滤池除臭”，处理后的废气经 1 根 20m 高的排气筒排放。该处理工艺可使废气中的细菌、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，可以去除 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 4.2-1。

#### （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 4.2-2。

### 4.2.2.2 项目大气环境保护距离及卫生防护距离计算

#### （1）大气环境保护距离的计算

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的大气环境保护距离模式计算拟建项目运营期  $NH_3$ 、 $H_2S$  无组织排放的大气环境保护距离，通过计算结果显示  $NH_3$ 、 $H_2S$  无超标点，因此，不需设置大气环境保护距离。

#### （2）卫生环境保护距离的计算

卫生防护距离的计算主要考虑无组织排放源，本企业卫生防护距离的确定方法，参照 GB/T3810-1991 中的 7.6 规定执行。

各类工业、企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.05} L^D \quad (31)$$

式中：C<sub>m</sub>----标准浓度限值；

L----工业企业所需卫生防护距离，m；

r----有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积S（m<sup>2</sup>）计算；

A、B、C、D----卫生防护距离计算系数，无量纲，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表5查取。

Q<sub>c</sub>----工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平。Q<sub>c</sub>取同类企业中生产工艺流程合理，生产管理与设备维护处于先进水平的工业企业，在正常运行时的无组织排放量。当按式（31）计算的L值在两级之间时，取偏宽的一级。

依据卫生防护距离的计算公式，本项目主要计算H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>无组织排放废气的卫生防护距离，选择无组织排放最大量作为预测参数，项目卫生防护距离计算结果如下表4.2-3。

根据卫生防护距离计算，项目卫生防护距离提级为100m。本项目以主厂房为边界划定卫生防护距离为100m。经调查，项目以主厂房边界划定的100m卫生防护距离内不涉及学校、医院、居住区等环境敏感目标。同时，本环评要求，在该范围内今后不得迁入居住、生活办公服务设施等敏感目标，不得迁入食品、医药等对大气环境要求较高的工业企业。

#### 4.2.2.3 大气评价结论

本项目营运期排放的主要废气包括：医废蒸煮废气（H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、VOCs）以及医废处置车间散发的恶臭无组织排放（H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>）。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<sub>2</sub>S和NH<sub>3</sub>，占标率分别为5.23%和2.96%，下风向最大质量浓度分别为3.589632ug/m<sup>3</sup>和2.235124ug/m<sup>3</sup>，因此，本项目排放的污染物量较小，对环境的影响可接受。

大气环境影响评价自查表如下。

表 4.2-4 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		/		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO) 其他污染物 (硫化氢、氨)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2017) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5km <input checked="" type="checkbox"/>		/	
	预测因子	预测因子 (H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h			C 非正常占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input checked="" type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、TVOC)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ( )		监测点位数 ( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m						

注：“□”，填“√”；“( )”为内容填写项

### 4.2.3 声环境影响分析

#### (1) 噪声源

本项目主要噪声源为各种机械设备，主要设备噪声源强情况及处理措施见工程分析。

### (2) 噪声源距离预测点距离

设置 4 个预测点，分别为：垃圾厂东厂界（1#）、南厂界（2#）、西厂界（3#）、北厂界（4#）。

### (3) 预测模式

本预测采用点声源衰减模式，仅考虑距离衰减值、场界围墙屏障等因素，其噪声预测公式为：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1-\Delta L$$

式中： $L_2$ ——距声源  $r_2$  处声源值[dB(A)]；

$L_1$ ——距声源  $r_1$  处声源值[dB(A)]；

$r_2$ 、 $r_1$ ——与声源的距离(m)；

$\Delta L$ ——场界围墙引起的衰减量。

由上式预测单个噪声源在评价点的贡献值，再将不同声源在该点的贡献值用对数法叠加，得出多个噪声源对该点噪声的贡献值，采用的模式如下：

$$L = 10\lg \sqrt[n]{10^{L_1/10}}$$

式中： $L$ ——叠加后总声压级[dB(A)]；

$L_i$ ——各声源的噪声值[dB(A)]；

$n$ ——声源个数。

根据工程分析中噪声源强统计表，经计算，以垃圾填埋场中心为源强处，其源强为 85.47 dB（A）。

### (4) 本项目各噪声源对各预测点的贡献值

运行期噪声影响预测结果见表 4.2-5 及表 4.2-6。厂界噪声预测表明，按环评要求本工程采取综合防噪措施，项目设备噪声对厂界噪声贡献值低，对厂界噪声影响不明显，并且对周边散居住户影响甚微。厂界噪声昼、夜间噪声预测值均达标，不会造成噪声扰民现象。

#### 4.2.4 固废环境影响分析

本项目营运期产生的固废主要为生活垃圾，生活垃圾产生量为 0.5kg/人·d，本项目员工营运期员工配置 2 人，因此，生活垃圾总产生量为 0.365t/a，所产生

的垃圾由市政环卫部门定期清运，对环境影响较小。

#### **4.2.5 地下水环境影响分析**

##### **4.2.5.1 地下水环境影响预测原则**

考虑地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求来确定，以该项目可能对地下水下游区域水质的动态影响问题为重点，同时给出非正常状况的预测结果。

##### **4.2.5.2 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二级，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，泄漏源为瞬时泄漏源，污染物的泄露具有先扩散后缩小的特点，污染物在地下水流的作用下对地下水环境影响小。

##### **4.2.5.3 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。经现场调查项目采取了以下措施：

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、杜绝雨水与地坪冲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**

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，将项目全厂分区域设置简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区，对不同的防渗区采取不同的防渗措施。

### **4.2.6 生态环境影响分析与评价**

#### **(1) 土地利用现状改变**

项目所在区域建设前以荒地生态系统为主，本项目的建设将占用一定面积的土地，导致场区土地利用方式发生改变，使当地的土地利用结构趋于复杂。

#### **(2) 植被的影响**

填埋场建设，需要大面积改造沟内现有自然生境，改造内容包括场地平整及基底处理，两侧边坡削整、填挖、筑坝以及辅助工程的管道敷设，截排水沟



和道路建设等，现有沟道经过人工改造后，主要表现在土地利用结构的改变，导致其生态环境、生态功能有所削弱，对地表植被产生不良刺激。

本项目建设按照国家相关设计要求，在项目四周种植防护绿化带，绿化面积占整个项目的15%。随着本项目绿化建设的逐步实施，被压区和破坏植被可以逐步得到恢复。

#### **4.2.7 对土壤环境的影响**

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤影响途径主要为垂直入渗：即医疗废物在暂存过程中，由于雨水渗透淋溶作用及医疗废物自身产生的渗滤液对暂存场所土壤产生有毒有害影响。根据建设单位提供的资料，本建设单位在建设期间拟采取分区防渗措施，采取该措施后，可最大程度降低因垂直入渗引起的土壤影响。

#### **4.2.8 工程建设带来的正效益分析**

本工程为环保工程，医疗垃圾处理是关系到城市居民及子孙后代的生存环境，城市社会经济的可持续发展等重大社会、经济问题。随着九龙县经济建设的发展和城市化进度的快速推进，医疗废弃物的产生量有逐年迅速增加的趋势。根据调查，目前全县各级各类医院编制床位数 434 张，日产生医疗废弃物约 135kg（其中感染性废弃物 110.7kg、损伤性废物 23.62kg、病理性废物 0.68kg）。

而九龙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，医疗废物产生的污染对社会的影响是巨大的。爆发于 2003 年上半年“非典型肺炎”在民众的心理造成的恐慌和对全社会的经济的发展都产生的极大的影响，而“非典”大面积扩散的原因之一就是对“非典”病人产生的垃圾未能及时有效的进行无害化处理，从而造成了病菌的大面积传播。该项目正是在为实现环保事业的社会化及企业化，适应城市发展规划要求，减轻政府市政基础设施建设压力的情况下提出的。根据九龙县医疗垃圾实际情况，拟建的九龙县医疗废弃物处置中心项目，医疗垃圾设计处理能力 1 吨/日，基本上可解决九龙县医疗垃圾的处置问题。该处理中心采用高温蒸煮处理工艺，充分实现固废的无害化和减量化。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

的发展正效益是显著的。

## 4.3 环境风险分析

### 4.3.1 评价等级

根据 1.7.7 章节内容可知，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，对风险评价工作内容进行简单分析。

### 4.3.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，结合项目特点，本次环境风险评价范围确定为距离建设项目边界 3km 范围区域。本项目具体的环境敏感目标见下表 4.3-1。

### 4.3.3 风险识别

#### （1）风险识别的范围

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。

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散或泄漏三种类型。

#### （3）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）和柴油。

表4.3-2 物质的危险性和毒性

物质名称	理化性质	危险性				毒性	
		闪点（℃）	自燃点（℃）	爆炸极限（%V）	危险分类	LD50（mg/kg） LC50（mg/m <sup>3</sup> ）	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
柴油	易燃易挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。是组分复杂的混合物，沸点范围有 180℃~370℃和 350℃~410℃两类。	易燃易挥发	/	LD50: 7500mg/kg (大鼠经口)	低于一般毒物

#### (4) 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。

#### (5) 贮存过程中危险性识别

本项目主要辅料中涉及的危险物质主要有医疗废物、柴油等涉及国家《危险化学品目录》（2018）中的危险化学品，以上物质根据生产工艺的特点，分别贮存在项目车间内专门贮存区域，其最大暂存量详见下表。

#### (6) 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。

#### 4.3.4 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。

#### 4.3.5 环境风险分析

##### (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。

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“冷凝+生物滤池除臭”，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，环境空气可能受到污染。

### 3) 柴油发电机内柴油泄露发生火灾风险影响分析

本项目在厂房内设置了备用柴油发电机，柴油发电机内柴油箱最大储量约0.5t，柴油箱泄露并发生燃烧，产生二次污染物CO，扩散到大气中，造成环境风险事故。由于本项目柴油储存量很小，不构成重大危险源，造成的影响范围内无环境敏感点，不会造成重大环境影响。

但是，企业仍须加强管理，采取必要的风险事故防范措施，如：设火灾报警系统，杜绝罐区泄漏事故发生。若一旦发生事故，则迅速切断泄漏途径，转移柴油至事故水池，并启动消防措施；应立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏感点发布警报，并组织附近群众在短时间内按拟定的逃生路线进行撤离。

## **(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源体，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。

### **(3) 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。

#### **4.3.6 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能放行。

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。

#### **4.3.7 事故应急预案**

##### **(1) 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) 清理人员进行清理工作时必须穿戴防护服、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。

## **(2) 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）。

## **(3) 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。

## **(4) 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。

本项目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。

本项目环境风险自查表如下：

表 4.3-9 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	柴油	医疗废物						
		存在总量/t	0.05	1	/					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_0_人				5km 范围内人口数_约 2000_人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)				____人			
		地表水	地表水环境敏感性		F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>	
地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>			
	包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q≥100		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>				二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄露 <input type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____m							
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间__h								
	地下水	下游厂界边界到达时间__d								
最近环境敏感目标____，到达时间__d										
重点风险防范措施										
评价结论与建议	只要建设单位按照设计要求严格施工，并认真执行评价所提出的各项风险防范措施以及安全设计的相关措施后，可把事故发生的几率降至最低，一旦发生事故，应按照应急预案要求开展相关风险救援工作，将工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。									
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“_”为填写项。										



## 5 环境保护措施及其经济、技术论证

### 5.1 施工期环境保护措施及经济、技术可行性分析

#### 5.1.1 废水污染防治措施可行性分析

本项目施工期废水主要包括施工废水和施工人员产生的生活污水。

施工废水经隔油、沉淀处理后循环使用，不外排；施工人员产生的生活污水经预处理池处理后，用于周围林地施肥。

本项目施工期采取的废水治理措施均为成熟、有效的措施，措施可行。

#### 5.1.2 施工期大气污染防治措施可行性分析

本项目建设期大气污染物主要是土石方开挖、回填过程中产生的扬尘，弃渣、水泥、沙子等散装物装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘，交通运输引起的扬尘、运输车辆及施工机械尾气等。已采取的治理措施如下：

(1) 项目在开挖土方和土方回填过程中会产生一定的扬尘，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。

(2) 项目在建设过程中需要使用建筑材料，这些建材在装卸、堆放、拌和过程中会产生粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料（主要是黄砂、石子）的堆场以及混凝土拌和处定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，并用蓬布遮盖建筑材料。

(3) 在通过道路时，控制车速，避免增加道路扬尘。

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

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

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

(7) 加强对施工人员的环保教育，提高环保意识，坚持文明施工、科学施工。

(8) 本项目选用尾气达标的运输车辆，定期保养，确保运输车辆正常行驶。

(9) 同时参考《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》、《四川省建设工程扬尘污染防治技术导则》相关施工管理要求，扬尘整治的“六必须”“六不准”：即必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门，不准运渣车辆冒顶装载、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。加强施工管理、施工现场污染防治以及卫生管理等。

综上，上述废气治理措施均为成熟、有效的措施，措施可行。

### 5.1.3 施工期噪声污染防治措施可行性分析

本项目建设期噪声源主要有混凝土搅拌机、振捣器、电钻、手工钻及运输车辆等，其运行噪声值一般在 100~110dB(A)。已采取以下降噪措施：

(1) 尽量选用较先进的低噪声设备。

(2) 加强施工管理，合理组织施工，高声级的施工设备尽可能不同时使用，施工时间应尽量安排在白天，夜间不施工。

(3) 施工单位应加强施工机械的检查、维修和保养，避免因机械故障运行而产生非正常的噪声污染。

综上，上述噪声治理措施均为成熟、有效的措施，措施可行。

### 5.1.4 施工期固废防治措施可行性分析

本项目建设期产生的固废主要为场区开挖、场地平整等产生土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

本项目土石方开挖总量 1.2 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），回填/利用 1.2 万 m<sup>3</sup>，无废弃方。本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂土、石块、水泥等。对于可以回收利用的建筑材料应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑材料运至政府指定的建渣场堆放。本项目生活垃圾袋装收集后，送当地环卫部门指定的堆放场处置。

由此可见，建设期产生的固体废弃物去向明确，全部得到了妥善处置，因此措施可行。

## 5.2 营运期环境保护措施及经济、技术可行性分析

## 5.2.1 水环境保护措施

### 5.2.1.1 废水产生情况

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处理站处理（处理工艺为“格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR膜池+消毒”）达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18930-2002）相关回用标准后用于道路洒水、绿化，不外排。

### 5.2.1.2 废水处理措施及可行性分析

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的要求，执行排放标准时，宜采用“二级处理+消毒工艺或深度处理+消毒工艺”。本项目采用“格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化+MBR膜池+消毒池”工艺，与《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）保持一致，因此，本评价认为项目废水处理站处理工艺满足项目的处理要求。此外，项目污预处理系统设计处理规模 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，满足项目最大排水 $4.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

因此，项目废水处理系统工艺及规模均符合环保要求。

## 5.2.2 大气污染防治措施

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高温蒸煮废气。

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。

### 5.2.2.1 高温蒸煮废气

本项目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（ $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ）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+生物滤池除臭”，处理达标后的废气通过一根20m高的排气筒排放。该处理工艺可使废气中的细菌、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 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、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  $\text{NH}_3$  35.3 $\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{H}_2\text{S}$  0.405 $\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{VOCs}$  42.5 $\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目废气量约为200 $\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后的 $\text{VOCs}$ 可达到《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； $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 等恶臭气体可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中相应标准限值。综上所述，医疗废物高温蒸汽处理过程中产生的尾气，经过尾气处理系统可达标排放。

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。

#### 5.2.2.2 无组织废气

本项目的无组织废气主要是冷库及卸料、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 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。对于无组织废气，本工程采用如下去除方法：

- 1) 运输采用封闭式专用的医疗废物运输车。
- 2) 卸料厅进出口处设置风幕，防止卸料厅臭气外溢。
- 3) 项目医疗废物储存室为一个独立封闭的冷库房，冷库废气经负压收集后与高温蒸煮废气一并处理。
- 4) 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。
- 5) 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。

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。

综上所述，项目废气处置措施可行。

#### 5.2.3 声环境保护措施

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。

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。

#### **5.2.4 固废处置措施**

项目固体废弃物主要为经高温灭菌处理后的医疗废物、废弃的生物填料、污水处理站污泥、栅渣及生活垃圾等。

1) 医疗废物采用高温灭菌处理后需进入九龙县生活垃圾填埋场的医疗垃圾量约为 321t/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九龙县生活垃圾填埋场处置。

2) 废气处理单元中过滤、吸附装置的生物填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 2 人计算, 每人每天产生的生活垃圾以 0.5kg/人·d 计算, 则每天产生的生活垃圾约为 1kg/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, 定期清运至九龙县生活垃圾填埋场处置。

因此, 本项目的固废得到了合理处置, 对外环境影响较小。

### 5.2.5 地下水防治措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、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) 源头控制措施

地下水一旦受到污染, 将很难恢复。地下水污染的主要措施为源头控制, 主要是做好前期的各项工作, 加强地下水环保措施, 将地下水环境影响降至最低。可从以下方面做到源头控制:

1) 前期方案设计中, 应该根据“三同时”原则, 合理设计施工方案, 做到建设项目中防治污染的措施, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用;

2) 设计过程中, 对需要防渗的区域, 防渗层基层应具有一定承载能力, 防止由于基层不均匀沉降等引起防渗层开裂、撕裂, 必要时应对基层进行处理;

3) 选择有丰富经验的单位进行施工, 并有具有相关资质的第三方对其施工质量进行强有力的监督, 减少施工误操作。施工过程中, 应加强监管, 确保施工工艺的质量;

4) 施工技术人员应掌握所承担防渗工程的技术要求、质量标准等, 施工中应有专人负责质量控制, 并做好施工记录。当出现异常情况时, 应及时会同有关部门妥善解决, 施工过程中应进行质量监理, 施工结束后应按国家有关规定进行工程质量检验和验收。

5) 正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏, 同时应加强对可能产生污染高发区的检查, 若发现防渗密封材料老化或损坏, 应及时维修更换。

## (2) 分区防控措施

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求,将项目全厂分区域设置防渗区,并根据各区域防渗要求不同,设置简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区。对本项目各个建设工程单元可能泄漏污染物的地面进行防渗处理,可有效防治污染物渗入地下,并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

**重点防渗区:** 主厂房、车辆车间 清洗、防渗储存间、转存冷库、危废暂存间。

1) 必须满足现行的国家标准《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869-2013 中的规定,防渗层的渗透系数  $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

2) 重点防渗区的防渗技术要求为“等效粘土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ , 渗透系数  $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ”。本项目采取防渗混凝土+2mm 厚环氧树脂或至少 2mm 厚其他人工材料,使其地面满足重点防渗要求

**一般防渗区:** 锅炉房。

防渗措施为:防渗混凝土对地面进行硬化,使其地面满足一般防渗要求要求(确保等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ )

**简单防渗区:** 门卫室、配电房。

防渗措施为:地面硬化。

注:具体可根据设计自行确定,需要保证重点防渗区其等效粘土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ , 渗透系数为  $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

同时,可从以下方面减少对地下水体的污染:

1) 在项目厂区的上游、侧向和下游建立地下水水位和水质监控系统,适时监测地下水水质,一旦发现地下水受到污染,应及时采取必要阻隔措施。

2) 制定环境应急预案,落实安全和环境风险防范措施,减缓对下游地表、地下水体和生态环境造成的影响。

### 5.2.6 医疗废物收集、运输和贮运的基本措施

#### 5.2.6.1 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。

#### **5.2.6.2 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。

#### **5.2.6.3 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 1.0m 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《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。

### 5.3 环保投资

本项目总投资 1300 万元，其中环保投资 127 万元，占总投资的 9.77%。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。

环保投资估算见下表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目环保设施（措施）及投资一览表

序号	环保内容	环保设施	环保投资（万元）
1	大气防治	蒸煮废气：废气处理系统及工艺与医疗高温蒸汽处理系统是相配套的处理技术，处理工艺为“冷凝+生物滤池除臭”，处理后的废气经 1 根 20m 高的排气筒排放	30
		污水处理站恶臭：污水站采用地埋式、加盖，定期喷洒除臭剂等	10
		备用柴油发电机尾气：经设备自带除尘净化装置处理后引至发电机房顶排放	2
2	污水处理	生产废水：污水处理站 1 座，一体化污水处理设备，设计处理能力为 5m <sup>3</sup> /d，处理工艺为“格栅+调节池+水解酸化+	20

		生物接触氧化+MBR 膜池+消毒池”，处理后的污水达到回用标准后回用于道路清扫、绿化	
		事故池：污水处理站事故池一座，20m <sup>3</sup>	10
3	地下水防治	地下水检测井	15
4	噪声治理	选用低噪声设备，采取吸声、隔声降噪（绿化带）措施	10
5	生态	绿化、工程措施	30
合计		/	127

## 6 环境管理与监测计划

### 6.1 环境管理

#### 6.1.1 环境管理目的

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为了缓解建设项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决建设项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证垃圾填埋场环保工作持久开展，保证企业能够持续发展生产。

#### 6.1.2 环境管理机构

项目建成后，必须设置环境管理机构来开展医疗废物处置点环保工作，环境管理应由总经理负责领导，配备专职人员负责环保；车间设立兼职环境保护监督员。

环境管理机构主要职能是研究决策环保工作的重大事宜，并负责环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作。设环保科：专职管理人员 1~2 名，具体执行环境管理相关要求；设实验室，专职监测人员 2~3 名，负责环境监测业务。

#### 6.1.3 环境管理内容

建设项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：

- (1) 组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。
- (2) 制定并实施环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。
- (3) 掌握内部污染物排放状况，编制内部环境状况报告。
- (4) 负责环保专项资金的平衡与控制。
- (5) 协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收。

(6) 组织环境监测，检查医疗废物处置点环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。

(7) 调查处理污染事故和污染纠纷；组织“三废”处理利用技术的实验和研究；建立污染突发事件分类分级档案和处理制度。

(8) 努力建立 EMS（环境管理系统），以达到 ISO14001 的要求。

#### **6.1.4 环保管理制度的建立**

##### **(1) 报告制度**

按《建设项目环境保护管理条例》中第二十条和二十三条规定，本项目在正式投产前，应向负责审批的环保部门提交“环境保护设施竣工验收报告”，经验收合格并发给“环境保护设施验收合格证”后，方可正式投入生产。

项目建成后应严格执行月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

##### **(2) 污染治理设施的管理制度**

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

##### **(3) 奖惩制度**

设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

#### **6.1.5 环境管理机构的主要职责**

##### **6.1.5.1 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。

##### **6.1.5.2 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、废水等污染源进行监测，同时检查固废处置情况。

## 6.2 环境监测

环境监测目的是通过对项目污染源监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析其变化趋势和规律，为加强环境管理，实施清洁生产提供可靠的技术依据。

### 6.2.1 环境监测计划

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），可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 6.2-1 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 <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、TVOC	每季度一次
		厂界	4	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	每年 1~2 次
废水	取样监测	厂区废水处理站 废水暂存池	1	COD <sub>Cr</sub> , BOD <sub>5</sub> , SS, pH, NH <sub>3</sub> -N、粪大肠菌群等	每年 2~4 次
地下水	取样监测	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	3	pH、COD <sub>Mn</sub> 、NH <sub>3</sub> -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	取样监测	上风向厂界处、污水池、下风 向厂界处	3	COD、NH <sub>3</sub> -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。

### 6.2.2 人员培训

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，了解处理工艺和产生的废水、废气、噪声等的治理技术，掌握废水、废气、噪声的监测规范和分析技能，确保废水不外排，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污染事故发生。

## 7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它从经济学的角度分析项目的环境效益和社会效益。通过分析项目的环保投资及其运转费用与取得效益之间的关系，说明环保综合效益状况。环境经济损益分析主要是衡量拟建项目的环保投资所带来的环境效益和经济效益，以实现经济的持续发展和环境质量的不断完善。

医疗废物处置点的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的过程，是对医疗废物处理的有效手段。但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染物进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益。

### 7.1 环境保护设施投资费用估算

本项目总投资为 1300 万元，扣除主体工程中已有环保功能的投资后环保投资估算约为 127 万元，占总投资的 9.77%，占总投资比例相对较小。

### 7.2 环境经济效益分析

#### 7.2.1 环境效益

本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。建设九龙县医疗废物处置点建设项目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。

九龙县医疗废物处置点建设项目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，为九龙县及其下游城市居民创造一个安全卫生的生活环境。

#### (1) 对九龙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九龙县医疗废物处理负荷，使医疗废物收集、运输、处理有一衔接性的保障。这对于九龙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，九龙县医疗废物处置点建设项目的建设，有利于完善九龙县的城市基础设施，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，有利于九龙县景观优势的发挥和景观建设的开展，有利于九龙县投资环境的进一步改善，同时也可有效的解决医疗垃圾堆放带来的问题，推动九龙县的可持续城市发展。

### **7.2.2 社会效益**

九龙县医疗废物处置点建设项目是一项环境保护、建设文明卫生城市、造福子孙后代的公用事业项目。

#### **(1) 对公众健康安全和生活质量的影响**

该项目工程的实施，将有利于改善九龙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，从而改善生活质量。

#### **(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，能够保证九龙县医疗废物的处理，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，有利于提高九龙县的环境质量，改善九龙县的投资环境，促进经济的可持续发展。

#### **(3) 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，可有效解决九龙县医疗废物日渐增多，处理难的问题，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。

### 7.2.2 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 1300 万元人民币，其中环保投资费用为 127 万元，占总投资的 9.77%，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九龙县的医疗废物处理水平和能力，改善了九龙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。

## 7.3 环境经济损益分析结论

综上所述，本项目实施后，将对九龙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。

## 8 结论与建议

### 8.1 结论

#### 8.1.1 项目概况

拟建项目位于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村，占地约 1300m<sup>2</sup>，日处理医疗废物总规模设计为 1t/天，采用高温蒸汽处理和破碎设备破损毁形的工艺。项目主要建设内容有：建设高温蒸汽处理器处理厂房 300m<sup>2</sup> 及辅助工程；购置高温蒸汽处理系统、提升及破碎系统、尾气处理系统、循环水系统、冷库系统、废气净化处理系统、污水处理站等设施设备各 1 套、购置收集转运车辆 1 辆，柴油发电机 1 套（装机功率 30KW）作为备用电源。

总投资及资金来源：项目总投资 1030 万元。资金来源主要为业主自筹、债券资金和中央预算。

#### 8.1.2 产业政策符合性

本项目选用高温蒸煮工艺对医疗废物进行处理。据国家发改委 2019 年第 29 号令，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“第一类鼓励类-第四十三项-环境保护与资源节约综合利用的危险废弃（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营”。

因此，项目符合国家现行产业政策。

#### 8.1.3 项目选址与当地规划符合性

项目选址位于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村，位于县城建成区外，根据《九龙县土地利用规划》，该地块规划用途为环卫用地（U22 类，生活垃圾、医疗垃圾、危险废物处置，以及垃圾转运、公厕、车辆清洗、环卫车辆停放修理等设施用地），其用地性质与规划相符。

因此，项目选址符合当地规划。

#### 8.1.4 环境质量现状

##### （1）环境空气

根据《2019 年四川省生态环境状况公报》：2019 年，平均优良天数率为 89.1%，同比上升 0.7 个百分点，其中优占 40.4%，良占 48.7%；总体污染天数比例为 10.9%，其中轻度污染为 9.5%，中度污染为 1.2%，重度污染 0.2%。

2019 年全省 21 个城市二氧化硫年均浓度为 9.4ug/m<sup>3</sup>，同比下降 16.1%，21 个

城市均达标，其中 20 个城市年均浓度达到一级标准，占 95.2%，未达到一级标准但达到二级标准的城市占 4.8%；二氧化氮年均浓度为 27.8ug/m<sup>3</sup>，同比上升 0.7%，达州、成都年均浓度超标，超标倍数分别为 0.08、0.05 倍，其余 19 个城市均达标；可吸入颗粒物年均值为 52.9ug/m<sup>3</sup>，同比下降 4.5%，仅达州超标，占 4.8%，超标倍数为 0.05 倍，其余 20 个城市均达标；细颗粒物年均值浓度为 34.4ug/m<sup>3</sup>，同比上升 0.3%，11 个城市达标，占 52.4%，宜宾、达州、自贡、成都、南充、乐山、泸州、德阳、绵阳、眉山 10 个城市超标，超标倍数为 0.04-0.33；一氧化碳日均值第 95 个百分位浓度为 1.1mg/m<sup>3</sup>，同比持平，21 个城市均达标；臭氧日最大 8 小时值第 90 百分位浓度为 134.1ug/m<sup>3</sup>，同比上升 1.4%，21 个城市均达标。综上可知，甘孜藏族自治州基本污染物平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，环境空气质量优良天数比例为 100%，故区域环境空气质量为达标区。

根据监测结果可知，特征污染物 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TVOC 一次最大浓度值能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

因此，本项目评价区域环境空气质量良好。

### （2）地表水环境

由评价结果可知，九龙河监测断面的各监测项目的 Pi 值均小于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水域标准。本项目运营期产生的废水不外排，不会污染九龙河。

### （3）环境噪声

项目区厂界四周噪声监测点噪声均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60 dB（A）；夜间 50 dB（A）），因此，本项目周边声环境质量良好。

### （4）地下水环境

由评价结果可知，地下水项目评价区 5 个监测点监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

### （5）土壤

监测结果表明，土壤各项监测指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求。

## 8.1.6 环境影响分析

### **(1) 水环境影响**

本项目运营期废水不外排，因此项目正常运行工况下对九龙河的水环境不会造成不利影响。

### **(2) 大气环境影响**

本项目运营期废气主要为医疗废物散发的恶臭以及高温蒸煮废气。高温蒸煮废气处理工艺为“冷凝+生物滤池除臭”，处理达标后的废气通过一根 20m 高的排气筒排放，经过尾气处理系统可达标排放。无组织废气采用封闭式专用的医疗废物运输车运输；料厅进出口处设置风幕，防止卸料厅臭气外溢；项目医疗废物储存室为一个独立封闭的冷库房，冷库废气经负压收集后与高温蒸煮废气一并处理；厂区内外通过加强绿化工程建设，可使恶臭气体影响降至最低；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。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。

采取上述措施后，本项目对周边的环境空气影响可降低至最小。

### **(3) 声环境影响**

由预测结果可知，本项目运营期厂界四周噪声预测值均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值的要求。可见，运营期噪声对周边环境影响不大。

### **(4) 固体废物对环境的影响**

根据本报告工程分析章节可知，本项目产生的固废主要为高温灭菌后的医疗废物，废弃生物填料、污水处理站污泥、员工生活垃圾，其中高温灭菌后的医疗废物和员工生活垃圾进入九龙县生活垃圾填埋场处置，废生物填料和污水处理站污泥作为危废交由具有相应资质的单位处置。因此，本项目的固废得到了合理处置，对外环境影响较小。

#### **8.1.8 环境风险分析**

本项目建成后，只要不断加强环境管理和生产安全，对每一个环节落实风险防范措施和应急措施，可以避免环境风险事故的发生，一旦发生环境风险事故，立即启动环境风险应急预案，也可将危害降到最低程度，达到可以接受的水平，因此项目从环境风险角度分析是可行的。

#### **8.1.9 公众参与结论**

本项目公众参与采取网络公示、报纸公示、公众参与调查 3 种方式同时进行，

根据调查结果，的建设得到了广大群众的支持，无人反对。

#### **8.1.10 综合评价结论**

项目建设地点位于甘孜州九龙县呷尔镇三道桥村，本项目符合国家产业政策，选址与环境功能区划、区域规划具有良好的相容性。在采取本环评报告所提出的环保措施的前提下，可保证各项污染物达标排放，且不改变当地的环境区域功能，项目建设得到广大公众的支持，环境风险处于可接受水平。从环境保护角度而言是可行的。

### **8.2 要求及建议**

(1) 加强厂区环保设施的日常管理，强化环保设施的维修、保养，确保各项环保设施的建设和正常运行。

(2) 对各种污染物排放点进行实时监控和调整，保证环保设备、设施达到最佳运行状态。

(3) 生产过程中，要严格规范操作，防止和减少原材料的抛洒、滴漏。

(4) 做好检修和巡查工作，防止出现泄露等危险因素。