

万源市君珩环保科技有限公司

万源市医疗废物处置中心建设项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

四川省环科源科技有限公司

二〇一九年二月

目 录

1	总 论	1-1
1.1	项目环境影响评价工作程序.....	1-1
1.2	评价目的和原则.....	1-1
1.3	编制依据.....	1-2
1.4	项目外环境关系.....	1-5
1.5	项目与国家产业政策和城市规划的符合性.....	1-6
1.6	评价因子.....	1-7
1.7	评价标准.....	1-8
1.8	评价等级.....	1-11
1.9	评价范围和评价时段.....	1-16
1.10	评价重点.....	1-17
1.11	控制污染与保护环境目标.....	1-17
1.12	项目环境影响评价方法.....	1-18
2	建设项目工程分析	2-1
2.1	建设项目概况.....	2-1
2.2	项目组成及总图布置.....	2-1
2.3	项目服务范围、设计规模及医疗废物特性.....	2-3
2.4	项目工艺的可行性分析及焚烧设备选型.....	2-5
2.5	项目医疗废物处理类别及收集、转运.....	2-7
2.6	工程分析.....	2-12
2.7	公用公辅工程.....	2-19
2.8	项目主要设备及原辅料消耗.....	2-20
2.9	项目水平衡及物料平衡分析.....	2-21
2.10	项目污染物产生、治理及排放情况.....	2-23
2.11	项目“三废”排放汇总.....	2-30
2.12	项目选址的环境合理性分析.....	2-31
2.13	项目总图布置的环境合理性分析.....	2-33
2.14	清洁生产.....	2-34
2.15	总量控制.....	2-38
3	区域自然社会概况及规划情况.....	3-1
3.1	自然概况.....	3-1
3.2	社会环境概况.....	3-6
4	环境质量现状调查与评价	4-1
4.1	地表水环境质量现状调查与评价	4-1
4.2	地下水水质现状监测与评价	4-2
4.3	大气环境质量现状调查与评价	4-5

4.4	声环境质量现状监测及评价	4-7
4.5	土壤环境质量现状监测及评价	4-8
5	建设项目环境影响评价	5-1
5.1	施工期环境影响评价	5-1
5.2	运行期环境影响评价	5-3
5.3	项目环境影响评价小结	5-30
6	环境风险影响评价	6-1
6.1	环境风险评价的目的和重点	6-1
6.2	环境风险评价的内容	6-1
6.3	非正常工况的紧急应对预案	6-11
6.4	其他环节风险防范措施	6-12
6.5	风险防范措施及投资	6-13
6.6	风险评价结论	6-14
7	环境保护措施及其经济、技术论证	7-1
7.1	医疗废物收集、运输和贮运的基本措施	7-1
7.2	废气治理措施与论证	7-3
7.3	废水防治对策措施与论证	7-5
7.4	固体废物防治对策措施与论证	7-9
7.5	噪声防治对策措施与论证	7-12
7.6	地下水保护及防治措施	7-12
7.7	环保措施及投资估算	7-16
8	环境影响经济损益分析	8-1
8.1	环境效益	8-1
8.2	社会效益	8-2
8.3	经济损益	8-3
9	环境管理和监测计划	9-1
9.1	环境管理	9-1
9.2	环境管理机构	9-1
9.3	环境管理机构主要职责	9-1
9.4	环境监测计划建议	9-2
9.5	环保管理、监测人员的培训计划	9-3
10	环境影响评价结论与建议	10-1
10.1	环境影响评价结论	10-1
10.2	建 议	10-10

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。

随着万源市经济建设的发展和城镇化进度的快速推进，医疗废弃物的产生量有逐年增加的趋势。而目前万源市尚无完善的医疗废弃物监管体制和医疗废弃物集中处理处置单位，为解决万源市医疗废物处理处置设施落后的状况，改善辖区范围内医疗卫生行业的环境状况，同时为万源市社会经济可持续发展和确保当地医废的无害化处置，当地有关部门根据国家相关政策要求和当地实际情况，按《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》和国务院颁布的《医疗废物管理条例》精神，提出在万源市建设专门的医疗废物处理项目。

综上，万源市君珩环保科技有限公司提出新建“万源市医疗废物处置中心建设项目”。项目建设性质为新建，总投资约1500万元人民币。项目的实施可使万源市医疗废物得到有效处置，防止医疗废物流失，改善环境。

二、建设项目概况及污染特点

拟建项目位于达州市万源市茶垭乡，占地约 3493m²。项目处理医疗废物总规模 5 吨/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

水和生活废水为主的废水污染物；含颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨气和 VOCs（挥发性有机物）的大气污染物；固体废弃物主要以处置后的医疗废物、废弃的过滤、吸附材料、污水处理站污泥和生活垃圾为主。

三、主要关注问题及环境影响

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

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

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

四、环评委托与工作流程

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第 253 号要求，万源市医疗废物处置中心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，建设单位委托四川省环科源科技有限公司承担此项目的环评工作。接受委托后，我单位对该项目进行现场踏勘和资料收集，按照环评技术导则规范和要求，编制完成了本项目的环境影响评价报告书。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。

五、环评报告书主要结论

本项目为万源市君珩环保科技有限公司万源市医疗废物处置中心项目，项目的实施增加了万源市医疗废物处置率，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烟气污染物以及其它“三废”和噪声达标排放，环境风险处于可接受水平；项目对各环境要素的影响小，不会改变区域的环境功能，不会造成环境质量出现超标。只要落实本报告提出的环保对策措施和环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，在取得周边群众理解和支持的前提下，从环保角度分析，该项目建设可行。

1 总 论

1.1 项目环境影响评价工作程序

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

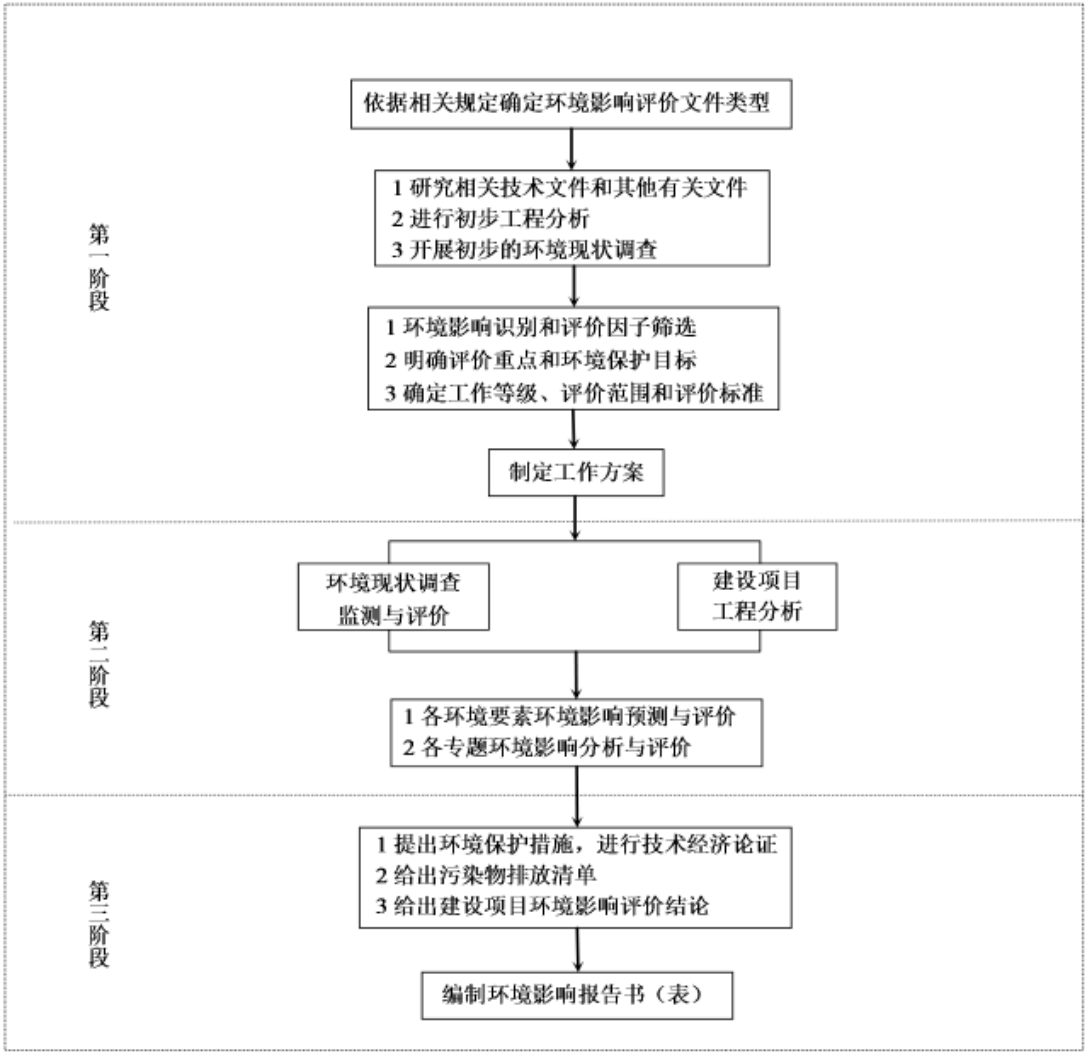


图 1.1-1 本次环评工作路线图

1.2 评价目的和原则

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

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

根据评价的目的，确认评价应坚持以下原则：

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

1.3 编制依据

1.3.1 国家有关环境保护政策法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订后于 2016 年 9 月 1 日起施行）；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 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》（2015 年 4 月 24 日修正）；
- 6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日施行）；
- 7) 《中华人民共和国水法》（2002 年 8 月 2 日）；
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2003 年 1 月 1 日起施行）；
- 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 253 号；
- 11) 《国家危险废物名录》，（环境保护部令 部令第 39 号），2016 年 8 月 1 日施行；
- 12) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院国发[2005]39 号文；
- 13) 国家建设部、环保总局、科技部文件建城[2000]120 号《关于发布“城市生活垃圾处理及污染防治技术政策”的通知》；
- 14) 国务院令[2004]408 号令《危险废物经营许可证管理办法》；
- 15) 《全国危险废物和医疗废物处理设施建设规划》，国函[2003]128 号；
- 16) 国务院 国发[2005]22 号文《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》；
- 17) 国家环保总局 环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- 18) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，国家发展和改革委员会令 2013 年第 21 号；
- 19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》国家环境保护部（2017 年 9 月 1 日施行）；
- 20) 《医疗废物管理条例》，国务院令第 380 号；
- 21) 国家环保总局 环发 2015[35 号]《环境影响评价公众参与暂行办法》；
- 22) 国家经贸委等六部委 国经贸资源[2000]1015 号《关于加强工业节水工作的通知》；
- 23) 《医疗废物分类名录》，卫生部和国家环保总局发布 2003 第 287 号；
- 24) 《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》，环发[2004]16 号；

- 25)《医疗卫生机构医疗废物管理办法》，卫生部令[2003]36号；
- 26)四川省环境保护局 川环发[2006]1号《关于依法加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- 27)四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见”(川府发[2007]17号)。

1.3.2 有关规范与技术文件

- 1)《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ/T 2.1-2016)；
- 2)《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T 2.3-93)；
- 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》(HJ/T2.4-2009)；
- 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)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；
- 8)《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；
- 9)《危险废物和医疗废物处置设施项目复核大纲(试行)》；
- 10)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)；
- 11)《医疗废物集中处置技术规范(试行)》(环发[2003]206号)；
- 12)《医疗废物高温蒸煮集中处置技术规范》(征求意见稿)
- 13)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)；
- 14)《危险废物安全填埋污染控制标准》(GB18598-2001)；
- 15)《危险废物转移联单管理办法》(1999)；
- 16)《医疗废物转运车技术要求(试行)》(GB19217-2003)；
- 17)《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)；
- 18)《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)；
- 19)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)。

1.3.3 本项目相关文件

- 1) 项目的可行性研究报告；
- 2) 建设项目选址意见书（选自第（2018）027号）；
- 3) 建设单位提供的工程技术资料；
- 4) 当地社会、经济、环境、水文、气象资料等。

1.4 项目外环境关系

本项目选址位于达州市万源市茶垭乡，占地约 3493m²。本项目选址位于达州市万源市茶垭乡，位于万源市区东南面 2km，项目周围 200m 范围内无居民点，西北侧约 1000m 处为包家河。

项目拟建地有满足生产所应具备的水、电、通讯、交通等条件。该区域不涉及居民拆迁。项目所在地交通便利，紧邻垃圾填埋场，医疗垃圾运输风险较小。

项目所选厂（场）址属人口稀疏的山区农村，目前，项目所在地 200m 范围内无居民，也无大型水利水电设施、重要的军事设施等重要保护目标。因此，结合相关指导性文件要求，可知在项目可以满足选址的相关要求，本项目选址从环保角度合理。

项目主要环境保护目标见下表，外环境关系见附图 2。

表 1.4-1 项目主要环境保护目标

环境类别	保护目标名称	方位	距厂界最近距离(m)	性质与规模	功能执行标准
地表水	包家河	西北	1000	项目周边河段主要为泄洪用途	(GB3838-2002) III 类
大气/噪声	项目周边居民	周边	200 范围内	无居民	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
生态	周边农田、林地等	/	项目周边 1km 范围	/	/
地下水	评价范围内的浅层地下水的含水层	/	/	/	《地下水环境质量标准》(GBT14848-2017)

1.5 项目与国家产业政策和当地规划的符合性

1.5.1 项目与国家产业政策的符合性

本项目选用高温蒸煮系统工艺对医疗废物进行处理。据国家发改委

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

此外，万源市发展和改革局以川投资备[2018-511781-77-03-297690]FGQB-0076号予以备案。

因此，项目符合国家产业政策。

1.5.2 项目与当地规划的符合性

项目选址位于达州市万源市茶垭乡，位于县城建成区外，项目选址与城市总体规划不冲突。万源市城乡规划建设和社会保障局对用地进行了审核，以选字第（2018）027号文出具了选址意见书（选字第2018项12号）。

因此，项目选址符合当地规划。

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

根据四川省环境保护厅印发的《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017-2022年）》的通知，在万源市规划有医疗废物处置中心一座，本项目选址于达州市万源市茶垭乡，符合规划。

因此，项目符合四川省危废集中处置设施建设规划。

1.6 评价因子

1.6.1 现状监测及评价因子

地表水：pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、氯化物、石油类、粪大肠菌群共8项。

地下水：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、CO₃²⁻、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群和细菌总数，同步监测水位，共28项。

空气环境：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NH₃、H₂S、VOCs，共计7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。

1.6.2 影响评价因子

1) 施工期

施工期的生态环境（包括水土流失等），施工废水、建渣、施工扬尘及施工噪声。

2) 营运期

地表水环境：COD_{Cr}、NH₃-N

地下水环境：COD_{Mn}、NH₃-N

空气环境：SO₂、NO₂、PM₁₀、H₂S、NH₃、VOCs

声环境：厂界噪声

固体废弃物：医疗废物、生活垃圾、污泥的处置

环境风险评价：极少量化学品使用和贮存带来的环境风险隐患。

1.7 评价标准

本环评提出的主要标准如下。

1.7.1 环境质量

1.7.1.1 水环境

1) 地表水

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

表 1.7-1 地表水水质评价标准 单位：mg/L								
分 类	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	COD _{Mn}	总磷	石油类	粪大肠菌群
标 准	6~9	≤20	≤4	≤1	≤6	≤0.2	≤0.05	≤10000
备 注	GB3838-2002 中Ⅲ类；上述标准中，pH 无量纲，粪大肠菌群为个/l，其余因子单位为 mg/L。							

2) 地下水

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

表 1.7-2 地下水水质评价标准 单位: mg/L

项 目	pH	NH ₃ -N	耗氧量	Fe	Mn	总大肠菌群 (个/L)
标 准	6.5~8.5	≤0.5	≤3.0	≤0.3	≤0.1	≤3.0

1.7.1.2 环境空气

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

表 1.7-3 环境空气评价标准 单位: mg/Nm³

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

1.7.1.3 声环境

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的相关标准, 见表 1.7-4。环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准, 具体指标见表 1.7-5。

表 1.7-4 建筑施工场界噪声限值

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

表 1.7-5 环境噪声评价标准

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

1.7.1.4 土壤环境

当地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准限值，具体指标见表1.7-6。

表 1.7-6 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000

1.7.2 排放标准

1.7.2.1 水污染物

项目污水经自建污水处理站处理后达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2排放标准，具体见下表。

表 1.7-7 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）

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

1.7.2.2 大气污染物

项目废气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关指标要求；恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。锅炉按照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值执行。

表 1.7-7 大气污染物排放

序号	控制项目	单位	标准限值	备 注
1	H ₂ S	mg/m ³	0.06	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 厂界标准
2	NH ₃	mg/m ³	1.5	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 厂界标准
3	VOCs	mg/m ³	120	/

表 1.7-8 新建锅炉大气污染物排放浓度限值

污染物项目	限值			污染物排放监控位置
	燃煤锅炉	燃油锅炉	燃气锅炉	
颗粒物	50	30	20	烟囱或烟道
二氧化硫	300	200	50	
氮氧化物	300	250	200	
汞及其化合物	0.05	-	-	
烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	≤1			烟囱排放口

1.7.2.3 噪 声

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

表 1.7-9 工业企业厂界环境噪声排放限值

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

1.8 评价等级

1.8.1 水环境

1) 地表水

《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 排放标准后排入包家河。评价河段为Ⅲ类水域；河流的主要水体功能为泄洪、农灌且无饮用水取水。包家河多年平均流量 1.0m³/s；项目废水产生量为 6.15m³/d；水质复杂程度为简单；根据《环境影响评价技术导则

-水环境》(HJ/T 2.3-93)有关规定，本次地表水环境评价等级确定为三级。

2) 地下水

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，根据建设项目对地下水环境影响的特征，本项目属“U 城镇基础设施及房地产 151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，为 I 类建设项目，地下水评价范围内项目地下水流向的下游方向上无地下水开发利用情况，故环境敏感程度为“不敏感”。HJ610-2016 评价工作等级分级表见表 1.8-1 和 1.8-2。

表 1.8-1 地下水环境敏感程度分级表

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

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

表 1.8-2 评价工作等级分级表

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

根据上表判定的本项目地下水影响特征分级，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，确定本项目地下水评价等级为二级。

1.8.2 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐估算模型 AERSCREEN 对本项目建成后全厂的大气环境评价工作进行分级，结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排

放参数，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率（ $P_{\max}$ ），按评价等级判别表进行分级。评价等级判别表见表 1.8-3。

表 1.8-3 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：柴油锅炉（0.2t/h）燃烧废气（ SO_2 、 NO_x 、颗粒物）、医废蒸煮废气（ H_2S 、 NH_3 、VOCs）以及医废处置车间散发的恶臭无组织排放（ H_2S 、 NH_3 ）。分别计算各污染源污染因子最大地面浓度占标准值的比率 P_i 。

估算模式预测参数见表 1.8-4，计算结果见表 1.8-5。

表 1.8-4 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/ $^{\circ}\text{C}$		37
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		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	☒ 是 ☐ 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	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 1.8-5 主要污染源估算模型计算结果表（1）

下风向距离/m	燃油锅炉烟囱					
	SO_2		NO_x		颗粒物	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
50	3.29	0.70	6.58	2.60	0.98	0.40
75	3.38	0.70	6.77	2.70	1.01	0.40
100	3.06	0.60	6.12	2.40	0.91	0.40

200	2.35	0.50	4.71	1.90	0.70	0.30
300	1.75	0.40	3.51	1.40	0.52	0.20
400	1.43	0.30	2.87	1.10	0.43	0.20
500	1.29	0.30	2.57	1.00	0.38	0.20
600	1.15	0.20	2.30	0.90	0.34	0.20
700	1.28	0.30	2.57	1.00	0.38	0.20
800	1.06	0.20	2.13	0.90	0.32	0.10
900	1.17	0.20	2.34	0.90	0.35	0.20
1000	1.83	0.40	3.65	1.50	0.54	0.20
2000	5.27	1.10	10.55	4.20	1.57	0.70
3000	3.31	0.70	6.62	2.60	0.98	0.40
4000	2.19	0.40	4.37	1.70	0.65	0.30
5000	1.76	0.40	3.53	1.40	0.52	0.20
6000	1.39	0.30	2.77	1.10	0.41	0.20
7000	0.90	0.20	1.79	0.70	0.27	0.10
8000	0.93	0.20	1.87	0.70	0.28	0.10
9000	0.81	0.20	1.63	0.70	0.24	0.10
10000	0.72	0.10	1.43	0.60	0.21	0.10
20000	0.27	0.10	0.54	0.20	0.08	0.00
25000	0.19	0.00	0.39	0.20	0.06	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	11.01	2.20	22.01	8.80	3.27	1.45
D ₁₀ %最远距离/m	0		0		0	

表 1.8-5 主要污染源估算模型计算结果表（2）

下风向距离 /m	蒸煮废气烟囱					
	H2S		NH3		VOCs	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
50	0.0007	0.00	0.0173	0.00	0.0710	0.00
75	0.0014	0.00	0.0338	0.00	0.1385	0.00
100	0.0012	0.00	0.0281	0.00	0.1152	0.00
200	0.0022	0.00	0.0537	0.00	0.2201	0.00
300	0.0014	0.00	0.0346	0.00	0.1418	0.00
400	0.0002	0.00	0.0059	0.00	0.0240	0.00
500	0.0011	0.00	0.0268	0.00	0.1100	0.00
600	0.0004	0.00	0.0090	0.00	0.0371	0.00
700	0.0011	0.00	0.0263	0.00	0.1077	0.00
800	0.0009	0.00	0.0230	0.00	0.0945	0.00
900	0.0008	0.00	0.0196	0.00	0.0802	0.00
1000	0.0007	0.00	0.0177	0.00	0.0725	0.00
2000	0.0006	0.00	0.0143	0.00	0.0585	0.00
3000	0.0003	0.00	0.0081	0.00	0.0332	0.00
4000	0.0002	0.00	0.0050	0.00	0.0206	0.00
5000	0.0002	0.00	0.0041	0.00	0.0167	0.00

6000	0.0001	0.00	0.0034	0.00	0.0141	0.00
7000	0.0001	0.00	0.0026	0.00	0.0106	0.00
8000	0.0001	0.00	0.0024	0.00	0.0097	0.00
9000	0.0001	0.00	0.0020	0.00	0.0083	0.00
10000	0.0001	0.00	0.0017	0.00	0.0070	0.00
20000	0.0000	0.00	0.0006	0.00	0.0024	0.00
25000	0.0000	0.00	0.0005	0.00	0.0020	0.00
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	0.003	0.00	0.084	0.00	0.345	0.00
D ₁₀ %最远距 离/m	0		0		0	

表 1.8-5 主要污染源估算模型计算结果表（3）

下风向距离/m	车间无组织排放源（冷藏库、卸料、贮存、上料及破碎等）			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
50	0.6663	6.70	9.3281	4.70
75	0.4772	4.80	6.6807	3.30
100	0.3573	3.60	5.0019	2.50
200	0.2479	2.50	3.4705	1.70
300	0.2135	2.10	2.9884	1.50
400	0.1873	1.90	2.6222	1.30
500	0.1687	1.70	2.3621	1.20
600	0.1568	1.60	2.1956	1.10
700	0.1466	1.50	2.0527	1.00
800	0.1377	1.40	1.9271	1.00
900	0.1297	1.30	1.8154	0.90
1000	0.1225	1.20	1.7150	0.90
2000	0.0774	0.80	1.0831	0.50
3000	0.0568	0.60	0.7954	0.40
4000	0.0448	0.40	0.6269	0.30
5000	0.0381	0.40	0.5340	0.30
6000	0.0334	0.30	0.4680	0.20
7000	0.0297	0.30	0.4158	0.20
8000	0.0268	0.30	0.3749	0.20
9000	0.0245	0.20	0.3427	0.20
10000	0.0226	0.20	0.3160	0.20
20000	0.0126	0.10	0.1761	0.10
25000	0.0102	0.10	0.1424	0.10
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.8210	8.21	11.4946	5.75
D ₁₀ %最远距离/m	0		0	

由以上估算模式 AREScreen 对各污染源污染物的计算可知，本项目排放的污染物中占标率最大的为燃油锅炉排放的 NO_x，占标率为 8.80%，下风向最大质量浓度为 22.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，落地点为 1100m。估算模式 AREScreen 推荐评价等级为 II 级。估算模式 AREScreen 推荐评价等级见表 1.8-6。

表 1.8-6 项目主要大气污染物最大地面浓度占标率

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐 评价 等级
燃油锅炉 烟囱	SO ₂	11.01	1100	500	2.20	0	II
	NO _x	22.01	1100	250	8.80	0	II
	颗粒物	3.27	1100	225	1.45	0	II
蒸煮废气 烟囱	H ₂ S	0.003	226	10	0.03	0	III
	NH ₃	0.084	226	200	0.04	0	III
	VOCs	0.345	226	1200	0.03	0	III
车间无组 织排放源	H ₂ S	0.82	26	10	8.21	0	II
	NH ₃	11.49	26	200	5.75	0	II

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

1.8.3 声环境

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

1.8.4 生态环境

本项目拟建地位于达州市万源市茶垭乡，占地面积约 3493m²，厂区处于农村，附近区域无自然保护区及其他需要特殊保护的环境目标，项目建设对当地生物量、物种多样性、绿地面积等方面的影响不明显，对土壤、地表水的理化性质改变亦不明显。工程占地范围远小于 2km²，根据 HJ 19-2011，本环评对生态环境影响作简单分析。

1.8.5 环境风险评价

本项目无重大危险源，结合环境敏感程度等因素，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 等级划分基本原则，确定本项目风险评价工作等级为二级，只需进行对风险识别、源项分析和

事故影响进行简要分析，并提出防范、减缓和应急措施。

1.9 评价范围和评价时段

1.9.1 评价时段

评价时段分为施工期和营运期。

1.9.2 评价范围

1) 施工期

拟建厂址及其边界外 200m 以内的区域。

2) 营运期

工程营运期评价范围见下表。

表 1.9-1 项目营运期评价范围	
环境要素	评 价 范 围
地表水环境	项目排污口上游 500m 至下游 3000 的范围
环境空气	以项目厂址为中心区域，边界为 5km 的范围
地下水环境	厂址所在区域水文地质单元
声 环 境	厂界外 200m 范围内

1.10 评价重点

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

1.11 控制污染与保护环境目标

1.11.1 控制污染目标

- 1) 不因项目建设导致项目拟选址区域各环境要素的环境质量明显下降；对项目导致的社会经济环境影响能妥善解决。
- 2) 确保项目实施清洁生产，并满足达标排放、总量控制要求。
- 3) 杜绝项目废水处理站事故性排放，保护周围水、空气及土壤环境。

1.11.2 环境保护目标

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

1.11.2.1 施工期

项目场界外 200m 范围内的住户。

1.11.2.2 营运期

营运期主要环境保护目标为：

- 1) 地表水：保护包家河评价河段水质，无特定保护目标。
- 2) 地下水：保护项目区域内浅层含水层水质，无特定保护目标。
- 3) 噪 声：保护周围声环境，无特定保护目标。
- 4) 环境空气：以项目厂址为中心区域，边界为 5km 的范围。

1.12 项目环境影响评价方法

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

表 1.12-1 项目环境影响评价预测方法

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

2 建设项目概况及工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目名称、性质和地点

项目名称：万源市医疗废物处置中心建设项目

建设性质：新 建

建设单位：万源市君珩环保科技有限公司

建设地点：达州市万源市茶垭乡，占地面积约3493m²。

2.1.2 项目建设内容

本项目建设1条5t/d处理规模的高温蒸汽灭菌工艺生产线及相应配套设施。包括医疗废物收集、运输、厂内暂存系统、高温蒸煮系统、蒸煮后的废物处理系统、受料及供料系统、自控系统、应急处理系统、车辆消毒及污水处理系统、办公及辅助设施等。

2.2 项目组成及总图布置

2.2.1 项目组成及存在的环保问题识别

项目为处理医疗废物，处置规模为5t/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），贮运工程（含收集、专用车辆运输及厂内暂存）和办公区1栋等建设内容。

项目组成及主要环境问题见表2.2-1。

表 2.2-1 本工程项目组成及存在的主要环境问题一览表

工程类别	工程名称	建设内容	可能存在的主要环境问题			拟采取环保措施		备注
			施工期	营运期	服务期满后	营运期	服务期满后	
主体工程	高温蒸煮系统	重庆智得热工工业有限公司，MWC-1000×3，高压灭菌器，5400mm×2200mm×2280mm(1套)；运载小车6台，1250mm×1150mm×988mm(长×宽×高，容积1.1m ³)	施工扬尘、施工噪声、建筑垃圾、施工废水	设备、地坪清洗废水、污冷水、恶臭异味、噪声	/	项目所有废水经自建污水处理站处理达标后，利用垃圾填埋场渗滤液处理站排口外排；高温蒸煮废气采用高温蒸汽消毒+高效过滤+活性炭吸附处理后通过15m排气筒排放	/	新建
	后处理系统	破碎机处理能力2000kg/h		噪声、设备清洗废水	/	清洗废水消毒后进入污水处理站处理	/	新建

工程类别	工程名称	建设内容	可能存在的主要环境问题			拟采取环保措施		备注
			施工期	营运期	服务期满后	营运期	服务期满后	
	废气处理系统	高温蒸汽消毒+高效过滤+活性炭处理系统		废滤芯及废活性炭	/	滤芯以及废活性炭属于危废，交由具有危废处理资质的单位收集处置	/	新建
	废水处理系统	建设一座 10m ³ /d 的污水处理站		恶臭、噪声、污泥	/	划定 100m 的卫生防护距离；采用低噪音设备；污泥经石灰消毒后送生活垃圾厂卫生填埋	/	新建
公用辅助及环保工程	清洗消毒场	清洗消毒场 50m ² ，人工喷淋方式，消毒液 (ClO ₂) 进行消毒。	同上	清洗废水、噪声		消毒后废水送污水处理站处置	/	新建
	供水	由市政管网供应	/	/		/	/	新建
	供汽	一台 0.2t/h 的柴油锅炉		/		尾气通过 15m 高的排气筒达标排放	/	新建
	供电	设一台容量为 240KVA 变压器，作为处置中心的供电电源，另设一台 100KW 柴油发电机组作为应急电源。	/	噪声		合理布局总图	/	新建
	柴油储罐	容积为 2m ³	/	风险泄露		采取防渗措施	/	新建
	事故池	容积为 20m ³	/	泄露		采取防渗措施	/	新建
医疗废物储运工程	运输	专用密封车辆，专用容器	/	清洗废水	/	消毒后废水送污水处理站处置	/	/
	暂时贮存室	新建暂时贮存室和贮存冷库 90m ³ ，满足 72 小时贮存量	/	消毒清洗废水、恶臭、设备噪声		清洗废水经消毒后进废水处理站处理达标后外排，恶臭气体抽风换气	/	新建
其他	办公、生活	一座办公及生活倒班楼	/	生活废水、生活垃圾		废水收集后进入厂区废水站；生活垃圾收集后清运至垃圾填埋场	/	新建

建设进度计划：工程建设周期为 6 个月。

劳动定员：劳动定员 20 人。其中管理人员 2 名，运输人员 6 名，行政财务人员 4 名、工人 8 名。

生产制度：本项工作实行两班制，每班工作 8 小时，年工作日为 330 天。

服务期限：本项目服务年限为 20 年。

工程投资：本项目总投资为 800 万元，资金来源为企业自筹。

2.2.2 总图布置

本项目将生产管理区分为生产区、生产辅助设施区和管理区三个功能区。

车间内根据工艺流程采纳集中式整体布置，将高温蒸汽处理系统、提升装置、破碎机等医废处置全过程设置在主车间的西侧；锅炉房及冷库等布置在主车间的南侧；东侧依次布置有洗箱池、办公监控室；污水处理站及事故废水池位于厂区北侧，高差便于对废水进行收集处理；整体车间的布置有利于节省能源和管线、减少损耗、节约用地、方便管理；方便待处置医疗废物输送的同时将输送过程中对环境造成的影响降至最低。总体来说，厂区平面布局在满足生产工艺流程的前提下，考虑到运输、消防、安全、卫生、绿化、道路、地上地下管线和节约用地等因素，结合项目所在场地自然条件，对工程各种设施按其功能组合、分区布置、尽量做到了紧凑合理。项目总图布置见附图 4。

2.3 项目服务范围、设计规模及医疗废物特性

2.3.1 项目服务范围、医疗废物量预测及规模的确定

1) 项目服务范围

本项目服务范围主要为整个万源市的卫生机构产生的医疗废物。

2) 医疗废物产生量预测

根据业主提供的调查资料，截止 2018 年，万源市医疗卫生室共计 470 家，医疗废物的产生量约为 3.0t/d，从中远期发展的角度来看，万源市的医疗机构产生的医疗废物将是动态变化的，主要原因在于随着川中地区经济的发展人口将不断的增多，从而现有的医疗设施不能满足城市发展的需要，公共卫生服务机构还会新建，医疗废物会逐年适当的增加。根据估算，预计到 2035 年万源市拟处理的医疗废物量可达 4.5t/d，因此，本项目的日处理能力 5t/d 服务年限 15 年，能够满足万源市医疗废物处置需要，规模设计合理。

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 2.3-1 医疗废物分类名录		
类别	特征	常见组分或者废物名称
感染性废物	携带病原微生物，具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物	1. 被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： ◆棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料； ◆一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械； ◆废弃的被服； ◆其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。 2. 医疗机构收治的隔离传染病病人或疑似传染病病人产生的生活垃圾。 3. 病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。 4. 各种废弃的医学标本。 5. 废弃的血液、血清。 6. 使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等	1. 手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。 2. 医学实验动物的组织、尸体。 3. 病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤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 2.3-2 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焚烧
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焚烧
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焚烧
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焚烧
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焚烧

2）医疗废物的成分

医疗废物成分医院产生的医疗废物，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/m³，含水率 35%~34.83%，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	等质子体热解法	等质子体弧电源、等质子体发生器 等质子体焚烧炉	用等质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	①炉内混合条件; ②废物含水率; ③投料方式; ④温度与停留时间; ⑤设备保养与维护	①对医疗废物的适应范围广, 可以接受除易爆和放射性以外的危险废物, 包括化学废物、细胞毒类药物、过期药物等和破碎的预处理, 减少废物; ②不需要对废物进行分拣了因维修破碎机械而带来的职业危险; ③无害化彻底、减容减量效果明显、余热可利用; ④技术比较成熟, 有严格的标准	①工程造价和运行费用较高; ②需采取复杂尾气系统控制焚烧烟气中的酸性气体、重金属和二恶英等有毒有害物质排放; ③产生的飞灰和残渣需按危险废物处理
压力蒸汽灭菌	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	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
电磁波灭菌	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
等质子体灭菌	①设备功率; ②废物特性; ③提供的能量	①对医疗废物的适应性范围很广; ②灭菌处理前不需破碎等处理措施; ③灭菌过程不产生废水; ④减容减量比大, 无害化彻底	①投资费用高; ②会产生高浓度的 NO ₂ ; ③用电负荷大

表 2.4-3 各处理处置方法对废物的适用范围

系统	感染性废物	解剖废物	药品	细胞类废物	化学废物	锐器
焚烧	√	√	√	√	×	√
压力蒸汽灭菌	√	×	×	√	×	√
化学消毒	√	×	×	√	×	√
电磁波灭菌	√	×	×	×	×	√
等质子体灭菌	√	√	√	√	√	√

※注: 表中√为适用, ×为不适用。

根据医疗废物的特性, 它与工业危险废物的重要区别, 就是医疗废物多了一个感染性。由于在大部分医疗废物中, 都带有传染病的微生物, 因此灭活则是处置工艺的首要的技术要求, 其次则是减量化和无害化的要求。为了防止使用过的医疗用具, 通过各种渠道流入市场, 威胁人体健康和污染环境, 因此毁形也是处置工艺需要考虑的技术要

求。使用高温蒸汽处置方法可以同时满足上述两点技术要求，完全适用于处置医疗废物，是一种值得应用和推广的技术。

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

根据《医疗废物集中处置技术规范》和国家《医疗废物集中处置技术规范》和国家《危险废物和医疗废物处置设施建设项目复核大纲》的要求，结合万源市医疗废物中的病理、药物性废物不多，废物量小的特点以及当地的经济环境和技术水平等因素，通过对高温蒸汽灭菌工艺和高温热解工艺特点的综合技术经济比较，认为本工程：1、处置规模相对较小，运行成本不宜过高；2、医疗废物处置在很多方面尤其是管理方面先天不足，医疗废物的收集运输磨合期可能相对较长，更加适合选用间断性的运行方式。另外，结合国内外医疗垃圾处置工艺的发展趋势，**本项目宜选用高温蒸汽灭菌处置工艺。**

环评认为，高温蒸汽灭菌处理工艺投资小，管理简单，技术方法成熟，符合万源市的社会经济水平。工艺对环境污染较小，可利用就近的万源市城市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，本系统每两天派车上门收集，做到基本日产日清。

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

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

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

1) 医疗废物收集

项目处理的医疗废物由各医疗单位将准入蒸汽灭菌室的医疗废物严格按照《医疗废物分类目录》中的分类标准和《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范》的相关规定对医疗废物进行分类收集，各类医疗废物不得混合收集。将本项目能够处理的感染性废物和损伤性废物装入专用塑料袋（包装袋材质应具有一定的蒸汽通透性，不能影响蒸汽处理工艺效果、功能和安全，且在高温蒸汽处理工程中不产生毒性物质）内密封后装入专用的容器内，所选的医疗废物周转箱、包装袋与利器盒的标准、技术性能、规格等应符合《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》的要求，并加以密封和消毒后，集中放置在指定的医疗废物周转站，由医疗废物专用收集运输车辆及时清运。周转站医疗废物的暂存、交接、消毒和清洗要求等必须严格执行医疗卫生机构医疗废物管理办法、危险废物污染防治技术政策、危险废物贮存污染控制标准、医疗废物集中处置技术规范等的相关规定。本项目配置专用收运车 3 辆（2 用 1 备），周转箱 200 个。医疗废物收集运输必须符合《危险废物转移联单管理办法》中的规定。

2) 医疗废物的交接

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

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

3) 收集路线

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

收集路线根据万源市地区道路交通路况和管制，运用 GIS 电子地图信息系统布局各个医废专用收运车辆的参考路线和规定的行驶范围，尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路，可充分保证医疗废物运输的安全性。**需要说明的是**，运输路线不涉及水源保护区。

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和备用应急车辆。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，负责清运的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)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。

4) 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。

2.6 工程分析

本项目为医疗废物处置设施建设，整个工艺系统由医疗废物输送及储存、高温蒸煮、气体净化、灭菌后处理等工序组成。项目建成后处理能力为5t/d。

2.6.1 医疗废物处理工艺流程图

本项目处理医疗废物采用高温蒸煮处理工艺，主要由进料单元、高温蒸汽处理单元、输送单元、破碎单元、自动控制单元、废气处理单元、废液处理单元、蒸汽供给单元及其他辅助单元等构成。项目工艺流程及产物位置见图2-1。

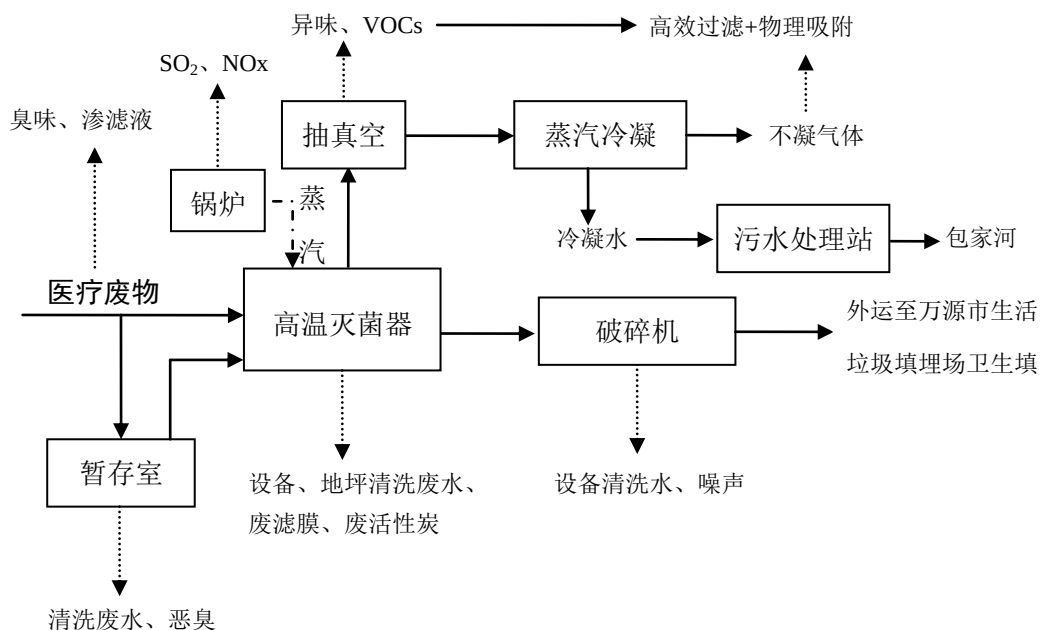


图2.6-1 项目医废处理工艺流程及产污位置图

2.6.2 主要工艺概述

1) 处理工艺原理

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

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

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

2) 工艺流程及流程简述

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

①卸装、临时贮存

医疗废物转运车进入厂区后，在卸料处将医疗废物从转运车内卸下，及时进入废物处理环节，暂时未能及时处理的医疗废物，采用医疗废物周转箱盛装，放置在冷库内。冷库采用全封闭保持微负压状态，抽出在空气送入高效过滤灭菌装置进行处理。贮存设施地面和墙裙均采用抗渗等级不低于 P8 厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土，地面具有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水采用暗沟、管排入污水收集消毒处理设施；冷库设置事故排风扇。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。

医疗废物贮存温度 $<5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间不得超过 72h。冷库采用 R404A 型无氯环保型制冷剂，它是一种不含氯的非共沸混合制冷剂，常温常压下无色气体，贮存在钢瓶内是被压缩的液化气体。其 ODP（臭氧消耗潜值）为 0，因此 R404A 是不破坏大气臭氧层的环保制冷剂。

②车辆周转箱消毒及进料

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

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

物的接触，保障操作人员职业安全。

③高温灭菌室

A、高温蒸汽灭菌室工作原理

将医疗废物用专用灭菌车盛装，送入灭菌室 ($MWC-1000 \times 3$) 中，由计算机控制通过预真空过程将压力容器和医疗废物中的空气排出，然后注入高温饱和水蒸汽对医疗废物进行高温、高压灭菌处理。周期工作程序如下：

1) 启动预真空程序，排除灭菌室内空气，使后续蒸汽能均已穿透到下层医疗废物，达到全部灭菌的效果。经一次预抽真空后室内真空度要求不低于 0.09MPa ，再通入饱和水蒸汽升温升压，大约 5min 时间。

2) 进入高温蒸汽处理程序，向灭菌室内开始不断的充入高温蒸汽直接加热，当灭菌室的温度升至 134°C ，进入灭菌阶段。该过程主要是温度调节过程。当温度低于 134°C 时，继续充蒸汽，当温度高于 134°C 时，停止充蒸汽。灭菌阶段在温度 134°C 条件下箱体内保持在 45min 以上，压力不小于 220Kpa （表压）的条件下进行，保证灭活。灭菌完成后进入后真空阶段，抽真空前放气阀先打开，待压力蒸汽放完后开始抽后真空，此过程需 5min 。此次抽真空目的是将舱内热量和余气排出，并降低垃圾的含水率。抽真空后空气进气阀打开，外部空气进入舱门，使舱内温度下降，并使灭菌舱内外压力平衡，具备开启舱门的条件。

3) 排冷却水及循环使用，灭菌器内由于温度的变化和蒸汽的作用在灭菌过程中不断产生冷凝水并存在灭菌器的后部下层，在整个升温过程中，由电脑控制的排水阀门间歇性开启，并通过疏水阀随时将冷却水排出并部分进入冷却水循环系统，实现医疗废物固体废物灭菌与残液灭菌同时进行，并实现部分冷却水的循环回用。当整个处理过程结束后，进气阀门打开，使舱内外压平衡，排污阀按程序打开将处

理完毕的冷却水排入车间内污水处理系统。

4) 待灭活后的医疗废物干燥后封闭门自动打开，专用灭菌车通过卷扬机从灭菌室内推出送至破碎毁形机的提升机平台等待破碎毁形处理。

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

B、高温蒸汽灭菌室的结构

灭菌室为一个卧式方形结构的压力容器，外形尺寸为 5400×2200×2280（长×宽×高，mm），采用碳钢制造，其结构采用耐氯离子腐蚀和酸腐蚀的“容器钢+防腐涂层”技术，灭菌锅外层加装保温材料，保温材料采用复合硅酸盐和离心玻璃棉，厚度大于 90mm，设备表面温度不超过 50℃。设有活动快开釜门和开门安全连锁装置（在门未锁紧时，高温蒸汽处理设备不能升温、升压，在蒸汽处理周期结束前，门不能被打开，在设备进料、出料和维护时正常处于开启状态）。采用蒸汽动力真空泵，可实现抽预真空和脉动真空的自由选择。釜门采用丁腈橡胶双层密封圈。釜体下设活动支座，适应釜体热胀冷缩。

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

灭菌室门采用 1 个自动旋转门，采用丁腈橡胶双层密封圈和锁紧齿环，锁紧气缸确保其密闭性。相较平移门，旋转门结构紧凑，不占用室内空间，密封严密，操作可靠，基本上不需要维护。开门后，通过摆渡平台实现灭菌车进出灭菌锅。由于采用两条轨道，可有效实现

有菌区和无菌区的隔离。

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

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



图 2.6-2 MWC-1000×3 灭菌器



图 2.6-3 不锈钢灭菌车

④破碎阶段

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

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

落。本项目临近垃圾填埋场建设，故不需设置压缩单元。



图 2.6-4 破碎机及高合金钢刀具

⑤蒸汽供给

高温蒸汽灭菌设备所要求的灭菌温度为 134°C ，本工程规模下所用锅炉设备的压力为 1.0MPa ，所需的蒸汽量为 0.2t/h ，额定蒸汽温度 183°C 。场内设置柴油锅炉房一座，对高温蒸汽灭菌设备提供蒸汽。

⑥灭菌废气处理系统

医疗废物高温灭菌处理过程中，在其预真空以及后真空过程中，都会从灭菌器中抽出空气。预真空过程抽出的是带菌的空气，这部分空气不仅带菌，并且有一定臭味。本项目采用蒸汽动力真空泵来抽出带菌空气，在抽出的过程中，通过一个特制的高速混合管段与超过 160°C 的高温蒸汽进行剧烈混合，利用高温蒸汽进行灭菌和除臭。然后在冷凝器中进行快速冷凝，经过冷凝器后的空气臭味基本消除，再加上高效过滤膜 ($\leq 0.2\mu$) + 活性炭吸附装置进一步处理。

在经过高温蒸汽处理过程后，灭菌器中的病菌已经被杀灭，这时灭菌器中的蒸汽已经不带病菌，但是有恶臭。本项目通过特别设计的热力学过程使灭菌器内部（包括医疗废物）迅速冷却和干燥，医疗废物的水分被大量蒸发。灭菌器内的所有蒸汽都通过蒸汽动力真空泵抽出，并按照与预真空同样的工艺过程，通过一个特制的高速混合管段与超过 160°C 的高温蒸汽进行剧烈混合。然后在冷凝器中进行快速冷

凝，这个过程可以确保大部分灭菌器内的恶臭蒸汽被冷凝，臭味基本消除。同时，由于经过处理后的医疗废物含水率已经降低到 20% 以下，温度已经降低到 50℃ 以下，从灭菌器中出来后，也基本闻不到恶臭。按照美国 BONDTECH 的经验，采用上述技术措施已经可以达到北美的环境标准。本项目在处理现场安装吸风系统，具体包括分别在灭菌器出口和破碎机料斗处安装集气罩，风管中装活性炭过滤板，通过吸风系统将少量蒸汽吸走，过滤后外排。这样就可以进一步确保处置车间内的异味极低和车间外无臭味。

⑦废液处理系统

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

⑧医疗废物处置

本项目医疗废物经过高温蒸汽灭菌处置和破碎设备破碎毁形后，并且杀菌效果满足技术规范要求后，可作为一般的生活垃圾在指定区域进行卫生填埋。

⑨清洗消毒

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

该项目周转箱数量约为 200 个。周转箱每使用一次必须进行消毒、清洗。将周转箱放入消毒池内浸泡消毒，浸泡消毒时间不少于

15min。采用 ClO_2 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。

2.7 公用公辅工程

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

2.7.1 给排水工程

1) 供水

本工程自来水由市政管网提供，总用水量为 $8.2\text{m}^3/\text{d}$ ，包括生产用水（锅炉用水、循环冷却池补水、消毒用水），冲洗水（车间冲洗水、车辆冲洗水）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^3/d)	备注
1	生产及生活用水	锅炉用水	1.7	新鲜水
2		车辆、周转箱、地面、设备冲洗水	1.5	新鲜水
3		生活用水	3.0	新鲜水
4		循环水站补充水	1.5	新鲜水
5		绿化用水	0.5	新鲜水
6	合计		8.2	

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；生活污水经化粪池预处理后进入厂区废水处理站。

项目废水量共计 $6.15\text{m}^3/\text{d}$ ，其中车辆、地面、冷库、设备及周转箱冲洗水产生量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ，循环排污水为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉排污水 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，软水站酸碱废水 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸汽冷凝水产生量为 $1.3\text{m}^3/\text{d}$ ，生活废水产生量 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水经收集后进入调节池，经厌氧+MBR+消毒处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 排放标准后利用邻近的万源市垃圾填埋场渗滤液处理站排污口排放。

2.7.2 供电工程

本项目供电设一台容量为 240KVA 变压器,作为处置中心的供电电源,另设一台柴油发电机组作为应急电源。

2.7.3 供气工程

场内设置柴油锅炉一台,对高温蒸汽处理设施提供蒸汽。项目选用锅炉的额定蒸发量 0.2t/h, 额定蒸汽压力 0.6MPa, 在 0.6MPa 压力下的额定蒸汽温度为 183℃, 满足高温蒸汽灭菌设备的运行要求。

2.8 项目主要设备及原辅料消耗

2.8.1 项目主要设备

项目设备清单,见表 2.8-1。

表 2.8-1 设备清单一览表

序号	设备名称	单位	数量	主要技术参数及说明
一、蒸汽灭菌单元				
1	灭菌车	台	6	MJXC1.0 SUS304 不锈钢材质,与高温蒸汽灭菌器配套,3 用 3 备,尺寸 1250×1150×988(容积 1.1m³)。
2	高温蒸汽灭菌器	台	1	日处理量 5t/d, 容器钢+专用防腐涂层, 智得热工 MWC-1000*3, (总体尺寸 5400×2200×2280, 每批次处理量≥360kg。
3	冷凝器	套	1	型号 LNQ670, 与灭菌器配套
4	废液处理系统	套	1	与灭菌器配套, 集成于高温蒸汽灭菌器上, 处理完毕的废液进入厂区废水处理站。
5	废气处理系统	套	1	与灭菌器配套, 集成于高温蒸汽灭菌器上, 处理完毕的废液进入厂区废水处理站。
6	自动控制系统	套	1	与设备配套, PLC 工业自动化控制。
7	空气压缩机	台	1	型号: V0.8/0.9, 与设备配套, 气量 0.9m³/min, 压力 0.8Mpa。
8	冷却水循环系统	套	1	配循环水泵、阀门、管道等。
9	高压清洗机	套	1	流量 40L/min, 压力 55kg/cm
10	卷扬机	套	1	含电控
11	蒸汽动力真空泵	套	1	1PB320-10/0.7-O, 耗电: 0 度, 工作方式: 预真空
二、破碎单元				
9	破碎机	台	1	型号:GS-30, 尺寸: 4870mm×3150mm×5500mm,PLC 微电脑控制, 双轴低速回转, 刀具为 42CrMo 耐磨特种钢, 每小时处理量 2000kg, 破碎机电机 30KW, 提升机电机: 3KW, 螺旋输送电机: 4KW, 破碎电机具备正反转及报警功能
10	螺旋输送机	台	1	与破碎机配套, 输料机长度为 6 米, 出口高度 2.3 米, 筒体及螺旋体及轴材料材质为 304 不锈钢, 满足生产破碎机至现场垃圾转运车进料口连接的长度及高度。
三、车间污水处理单元				
11	车间污水处理系统	套	1	/ (我们是否提供)
12	消毒系统			GTMD-II-4

序号	设备名称	单位	数量	主要技术参数及说明
四、蒸汽供给单元				
13	燃油锅炉	台	1	0.2t/h, 0.6Mpa, 额定蒸汽温度 183℃。
14	软水处理装置	套	1	/

2.8.2 项目原辅材料用量及动力消耗

项目原辅材料清单，见表 2.8-2。

表 2.8-2 原辅材料清单一览表

类别	项目	耗用量	用途	来源
原辅料	石灰粉	1 t/a	污水处理系统污泥处理	外购
	活性炭	1 t/a	活性炭吸附	外购
	消毒剂	60 t/a	消毒	外购成品
动力	电	10万kWh/a	生产、生活	城市电网
	自来水	2706m ³ /a	生产、生活	市政管网
	柴油	80 t/a	锅炉起炉、助燃	外购

2.9 项目水平衡及物料平衡分析

2.9.1 水平衡分析

本项目新鲜水用水量为 8.3 m³/d，主要用于生产用水、生活用水及绿化用水。项目水平衡图，见下图 2.9-1。

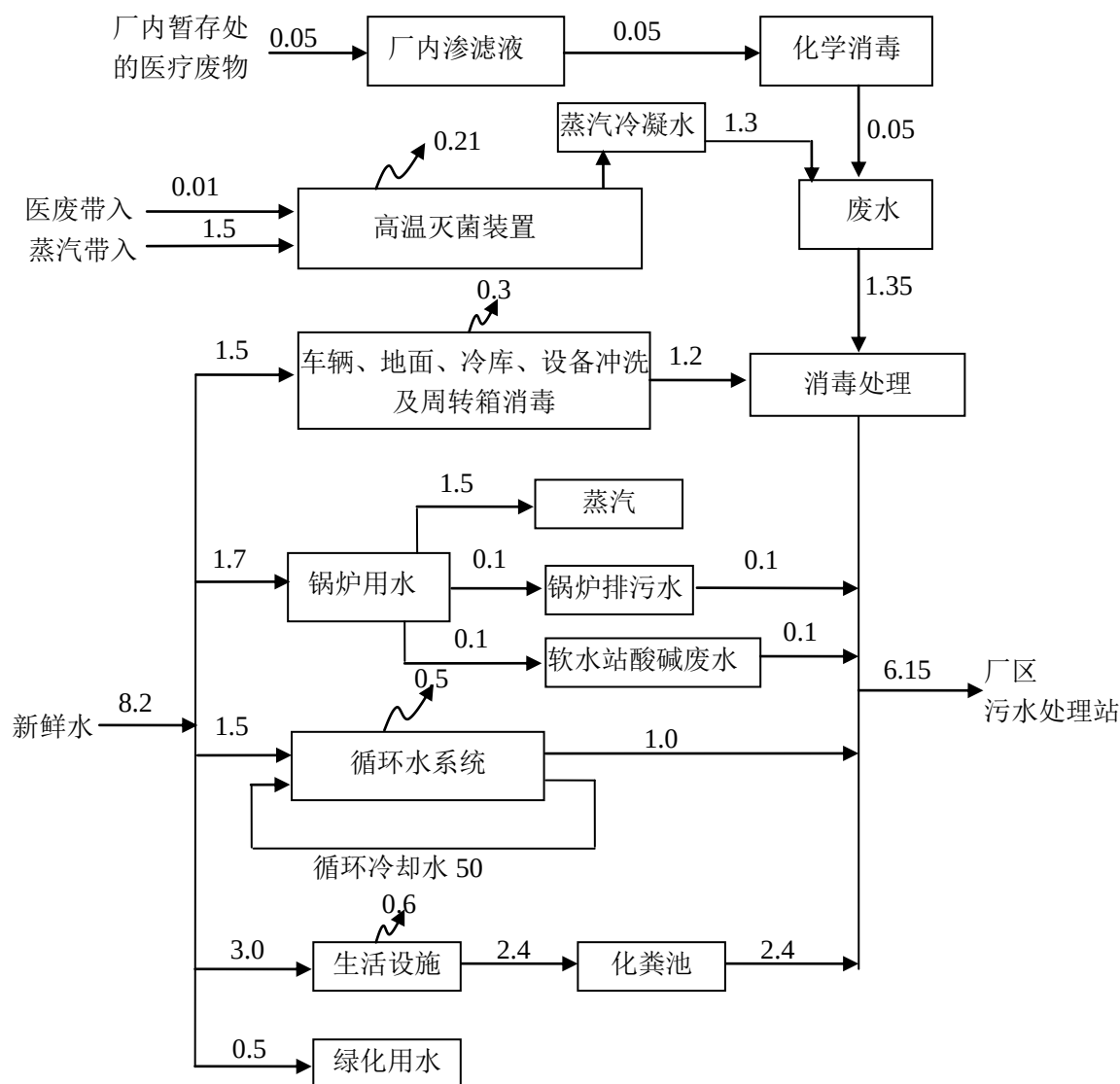


图 2.9-1 项目水平衡图单位: m^3/d

图 2.9-1 为项目最大用水平衡图, 污水处理站处理污水量为 $6.15\text{m}^3/\text{d}$, 锅炉用水量为 $1.7\text{m}^3/\text{d}$, 周转箱、车辆及车间地面清洗用水为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$, 循环水站补充水为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$, 生活用水量为 $3.0\text{m}^3/\text{d}$, 绿化用水为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

2.10 项目污染物产生、治理及排放情况

本项目主要污染有医疗废物散发的臭味，高温蒸煮废气、柴油锅炉产生的颗粒物、NO₂、SO₂，冷凝液、渗滤液、地坪冲洗废水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三部分：柴油锅炉产生的废气、医疗废物散发的恶臭以及处理工序废气。

1) 柴油锅炉烟气

项目使用一台 0.2t/h 的柴油锅炉提供高温高压灭菌蒸汽，其能源为轻柴油，年使用量约 80t。柴油锅炉位于厂房西南角，产生的污染物主要为烟尘、二氧化硫和氮氧化物。柴油锅炉烟气由 15m 排气筒达标排放（《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014））中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。**需要说明的是**，根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中规定：新建锅炉房烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，烟囱应高出最高建筑物 3m 以上，根据现厂调查，本项目周围 200m 范围内最高建筑物高度为 10m，项目设置的排气筒高度为 15m，高于最高建筑物 3m 以上，满足相关要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中基准烟气量核算方法计算出本项目柴油锅炉烟气量为 200Nm³/h。

表 2.10-1 锅炉大气污染物排放一览表

污染物项目	流量 (Nm ³ /h)	排气筒 高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
颗粒物	200	15	30	0.006	0.03
二氧化硫			200	0.040	0.21
氮氧化物			250	0.050	0.26

2) 高温蒸煮废气、冷库废气、灭菌器出口及破碎机废气

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及抽真空气体。由于抽取的蒸汽量最后经冷凝高效过滤吸附进入残液储存空间，仅有 60%的蒸汽以气体的形

式外排，因此所产生的废气量较小。其处理工艺为高效过滤膜+活性炭吸附净化。

本工程灭菌器内腔容积为 7.5m^3 ，采用蒸汽作为动力抽真空，在灭菌车进入灭菌器内后，一次性抽真空达到 -0.09Mpa ，处置完毕后一次性抽后真空达到 -0.06Mpa 。每批次耗蒸气量为：预真空耗蒸汽： 28kg ；升温加压耗蒸汽： 105kg ，后真空耗蒸汽： 40kg ，合计： 173kg 。在灭菌车进入灭菌器内后，一次抽真空排出的气体为 6.8m^3 ，一个批次抽气约 2 次，每批次处理量约 0.5t ，一天处理量为 6 批次，总排气量为 $81.6\text{m}^3/\text{d}$ ($5\text{m}^3/\text{h}$)，蒸煮废气排放量较小。

灭菌器出口及破碎机会产生水蒸气，通过集气罩收集后与高温蒸煮废气一并处理；冷库负压废气经收集后与高温蒸煮废气一并处理；上述废气均共用一套高效过滤膜+活性炭吸附净化系统。集气罩及冷库排风系统为间断运行，废气量约为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，故生产过程中废气量共计为 $206\text{m}^3/\text{h}$ 。

项目生产过程中废气污染物排放见表 2.10-2。

表 2.10-2 项目生产过程中废气污染物产生排放一览表

污染物	废气量 (Nm^3/h)	排气筒 高度(m)	废气排放口				处理方式
			产生浓度 (mg/m^3)	产生量	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	
硫化氢	206	15	0.2	$4.1 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ $2.2 \times 10^{-4}\text{t}/\text{a}$	0.02	$4.1 \times 10^{-6}\text{kg}/\text{h}$ $2.2 \times 10^{-5}\text{t}/\text{a}$	高效过滤膜+活性炭吸附，处理效率大于 90%
氨气			5.0	$1.0 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ $5.3 \times 10^{-3}\text{t}/\text{a}$	0.5	$1.0 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ $5.3 \times 10^{-4}\text{t}/\text{a}$	
VOCs			20	$4.1 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ $0.02\text{t}/\text{a}$	2.0	$4.1 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ $0.002\text{t}/\text{a}$	

3) 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。根据类比邻水县蔚蓝废物处理有限公司高温蒸煮处理工程其硫化氢和氨气源强浓度，本项目无组织排放见表 2.10-3。

表 2.10-3

项目无组织排放情况

项目	排放量
H ₂ S	0.00054kg/h
NH ₃	0.0076kg/h

2.10.2 大气污染治理措施

1) 高温蒸煮废气、冷库废气、灭菌器出口及破碎机废气

本项目用蒸汽动力真空泵来抽出带菌的废气，在抽出的过程中，通过一个特制的高速混合管段与超过 160℃ 的高温蒸汽进行剧烈混合，利用高温蒸汽进行灭菌和除臭。然后在冷凝器中进行快速冷凝，经过冷凝器后的空气臭味基本消除，再加上高效过滤膜 ($\leq 0.2\mu$) + 活性炭吸附装置进一步处理；冷库废气、灭菌器出口及破碎机废气与高温蒸煮废气一并处理。

该方法可以将 NH₃、H₂S 等恶臭气体和上述废气中 VOCs 处理达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 排放限值，将 NH₃、H₂S 等恶臭气体处理达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中相应标准后经 15m 排气筒外排。

2) 锅炉尾气

本项目锅炉为柴油锅炉，使用 0# 轻质柴油属清洁能源，燃烧废气中的烟尘、SO₂、NO_x 等排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值后，由 15m 排气筒达标排放。

3) 无组织废气

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

工程拟采取的高效捕集和有效去除恶臭的治理措施具体如下：

- a. 运输采用封闭式专用的医疗废物运输车。
- b. 卸料厅进出口处设置风幕，防止卸料厅臭气外溢。
- c. 项目医疗废物储存室为一个独立封闭的冷库房。

d.厂区内通过加强绿化工程建设，可使恶臭气体影响降至最低。

2.10.3 水污染物产生、排放及治理

项目废水主要有抽真空后的冷凝水，设备车间地坪清洗废水、周转箱清洗消毒废水、车辆消毒清洗水，冷库渗滤液等。本项目产生的废水经厂区废水站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2排放标准后利用邻近的万源市垃圾填埋场渗滤液处理站排污口排放。

项目废水产生情况：

根据相关资料表明，医疗废物的含水率在20~40%之间，经高压蒸煮后的垃圾废物含水率<15%，所产生的冷凝水量为1.3m³/d，设备、车间地坪消毒洗水及车辆消毒清洗水约1.2m³/d，医疗废物暂存期间厂内渗滤液0.05m³/d，循环水站排污水为1.0 m³/d，锅炉排污水0.1 m³/d，软水站酸碱废水0.1 m³/d，生活污水产生量约为2.4m³/d，废水产生量共计约6.15m³/d。

厂区设置初期雨水收集系统。沿环场道路设置雨水沟（300×300mm），用于收集区域内的雨水，雨水沟上设钢格栅，最终由厂区大门排出场外。在厂区内设置事故应急池，雨水沟设置旁通管道通往事故应急池，管道上安装电动阀。降雨初期，阀门打开，初期雨水汇入事故应急池内，超过20min后，则阀门关闭，雨水排除场外，经收集后的初期雨水进入厂区废水处理站处理达标后外排。

项目废水产生情况见表2.10-4。

表 2.10-4 项目废水产生及排放情况

废水来源及名称	污染物产生情况	主要治理措施	污染物排放情况
冷凝水	产生量：1.3m ³ /d COD _{Cr} : 200~350 mg/l BOD ₅ : 100~150 mg/l NH ₄ -N: 40 mg/l SS: 60 mg/l 粪大肠菌群数: 1000MPN/l	废水经收集后进入调节池，经“厌氧+MBR+消毒”处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表2排放标准，利用万源市生活垃圾填埋场渗滤液处	废水量：6.15m ³ /d COD _{Cr} : 60 mg/l, 0.12t/a BOD ₅ : 20mg/l, 0.04 t/a NH ₄ -N: 15 mg/l, 0.03 t/a SS: 20 mg/l, 0.04 t/a 总余氯: 0.5mg/l, 0.001 t/a 粪大肠菌群数: 500
设备、地坪冲洗水	产生量：1.2m ³ /d		

及车辆、周转箱清洗水	COD _{Cr} : 300~500 mg/l BOD ₅ : 150~200 mg/l NH ₄ -N: 40 mg/l SS: 200 mg/l 粪大肠菌群数: 8000MPN/l	理站排污口排放至三道河。	MPN/l
渗滤液	产生量: 0.05m ³ /d COD _{Cr} : 1000~2000mg/l BOD ₅ : 800~1000 mg/l NH ₄ -N: 50~80 mg/l SS: 200 mg/l 粪大肠菌群数: 10000MPN/l		
生活废水	产生量: 2.4m ³ /d COD _{Cr} : 300~400mg/l BOD ₅ : 200~300 mg/l NH ₄ -N: 40~50 mg/l SS: 150~200 mg/l		
循环水站排污水	产生量: 1.0m ³ /d		
锅炉排污水	产生量: 0.1m ³ /d		
软水站酸碱废水	产生量: 0.1m ³ /d		

项目废水处理方案:

根据本项目废水水质特性,结合相关规范要求,本环评推荐废水处理工艺流程如下:项目污水处理站设计处理能力 10m³/d,灭菌器底层残液、冷凝水、冲洗水以及渗滤液一同进入调节池,调节 pH 至 6~9,然后进入生化处理系统,采用“**厌氧+MBR+消毒**”工艺,处理的出水水质良好、稳定,悬浮物、浊度等接近于零。最后通过接触消毒池进行消毒处理,处理水质即可达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 2 中排放标准后,利用万源市生活垃圾填埋场渗滤液处理站排污口排放至三道河。**需要说明的是**,本项目废水处理站为地埋式,故不会产生恶臭。

项目厂区污水处理站设计处理能力 10m³/d, 处理工艺如下:

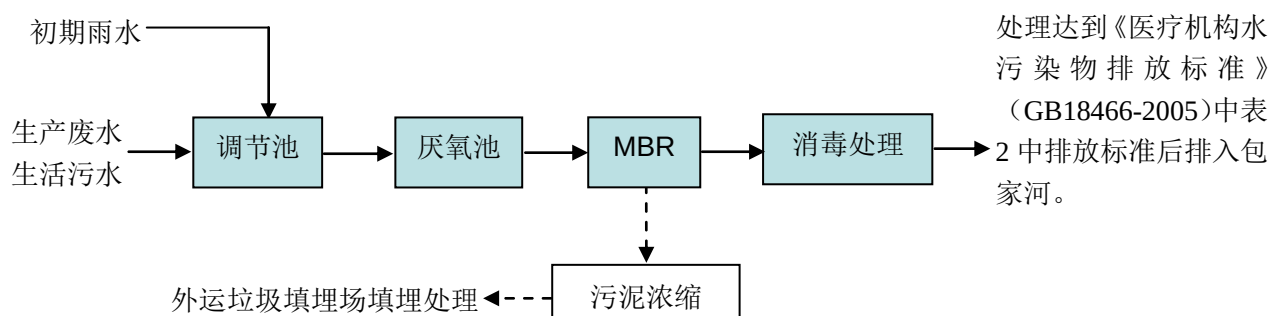


图 2.10-1 项目厂区废水站工艺流程图

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 2.10-5。

表 2.10-5 主要设备噪声源强及治理措施

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

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。至万源市生活垃圾处理场运输距离约为 1.5km，由一辆车每天运输 1~3 次。

运输车将医疗废物运至库区内，由填埋场内的垃圾压实机进行压实填埋。已安全处理的医疗废物外运做最终处置时，不宜和其他废物混合运输，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。填埋后医疗废物的表面上应铺有一层生活垃圾，铺设厚度不宜小于 125cm，尽可能避免人与填埋的医疗废物直接接触。

（2）处置量估算

医疗废物的含水率在 20~40%之间，经高温蒸汽消毒灭菌后，医疗废物中所含水分被汽化带出，减轻重量在 10%以上，处理垃圾含水率<15%，本项目医疗废物预计重量减轻 12%，本项目以每天处理 3t 医疗废物计算，全年 330 天计算，年填埋量约为 990 吨。

2) 废弃的过滤、吸附材料

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

3) 污水处理设施产生的污泥、栅渣

污水处理站产的的污泥通过污泥浓缩池浓缩后约 0.1t/a，经石灰消毒后作为危废处置。

4) 生活垃圾

工作人员以 20 人计算，每人每天产生的生活垃圾以 1kg/人 d 计

算，则每天产生的生活垃圾约为 20kg/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，定期清运至垃圾填埋场，在相应的填埋区进行填埋处置。

固废产生量及处置情况见表 2.10-6。

表 2.10-6 固废产生量及处置情况

序号	废渣名称	危险性分类	产生量(t/a)	处置措施
1	处置后的医疗废物	按生活垃圾处置	990	高温蒸煮毁形后送至垃圾填埋场进行卫生填埋
2	废弃的过滤、吸附材料	危险废物（HW49 其他废物）	1.0	属危险废物，定期送有危险废物处置资质的单位处置，暂存满足相关要求
3	污水处理站污泥	危险废物	0.1	经石灰消毒后作为危废处置
4	生活垃圾	/	6.6	送垃圾填埋场填埋处置
5	合计			997.7t/a

2.11 项目“三废”排放汇总

项目建成后污染物排放量见下表。

表 2.11-1 项目“三废”排放汇总表单位：t/a

污染物	污染因子	产生源强	排放源强	处理设施
大气污染物	锅炉烟气	烟气量：200Nm ³ /h 烟尘：0.006 kg/h，30mg/m ³ ，0.03t/a SO ₂ :0.04kg/h，200mg/m ³ ，0.21t/a NO _x :0.05kg/h，250mg/m ³ ，0.26t/a	烟气量：200Nm ³ /h 烟尘：0.006 kg/h，30mg/m ³ ，0.03t/a SO ₂ :0.04kg/h，200mg/m ³ ，0.21t/a NO _x :0.05kg/h，250mg/m ³ ，0.26t/a	烟气由 15m 排气筒达标排放
	高温蒸煮废气、冷库废气、灭菌器出口及破碎机废气	废气量：206m ³ /h H ₂ S：0.2mg/m ³ ，4.1×10 ⁻⁵ kg/h，2.2×10 ⁻⁴ t/a NH ₃ ：5.0mg/m ³ ，1.0×10 ⁻³ kg/h，5.3×10 ⁻³ t/a VOCs：20 mg/m ³ ，4.1×10 ⁻³ kg/h，0.02t/a	废气量：206m ³ /h H ₂ S：0.02mg/m ³ ，4.1×10 ⁻⁶ kg/h，2.2×10 ⁻⁵ t/a NH ₃ ：0.5mg/m ³ ，1.0×10 ⁻⁴ kg/h，5.3×10 ⁻⁴ t/a VOCs：2.0 mg/m ³ ，4.1×10 ⁻⁴ kg/h，0.002t/a	通过蒸汽灭菌+高效过滤膜+活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒排放
水污染物	冷凝水	产生量：1.3m ³ /d COD _{Cr} ：200~350 mg/l BOD ₅ ：100~150 mg/l NH ₄ -N：40 mg/l SS：60 mg/l 粪大肠菌群数：1000MPN/l	废水量：6.15m ³ /d COD _{Cr} ：60 mg/l，0.12t/a BOD ₅ ：20mg/l，0.04 t/a NH ₄ -N：15 mg/l，0.03 t/a SS：20 mg/l，0.04 t/a 总余氯：0.5mg/l，0.001 t/a 粪大肠菌群数：500 MPN/l	废水经收集后进入调节池，经“厌氧+MBR+消毒”处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 2 排放标准，利用万源市生活垃圾填埋场渗滤液处理站排污口排放至三道河。
	设备、地坪冲洗水及车辆、周转箱清洗水	产生量：1.2m ³ /d COD _{Cr} ：300~500 mg/l BOD ₅ ：150~200 mg/l NH ₄ -N：40 mg/l SS：200 mg/l 粪大肠菌群数：8000MPN/l		
	渗滤液	产生量：0.05m ³ /d COD _{Cr} ：1000~2000mg/l BOD ₅ ：800~1000 mg/l NH ₄ -N：50~80 mg/l SS：200 mg/l 粪大肠菌群数：10000MPN/l		

	生活废水	产生量: 2.4m ³ /d COD _{Cr} : 300~400mg/l BOD ₅ : 200~300 mg/l NH ₄ -N: 40~50 mg/l SS: 150~200 mg/l		
	循环排污水	产生量: 1.0m ³ /d		
	锅炉排污水	产生量: 0.1m ³ /d		
	软水站酸碱废水	产生量: 0.1m ³ /d		
固体废物	医疗废物	产生量: 990 t/a	/	送至垃圾填埋场进行卫生填埋
	废弃的过滤、吸附材料	产生量: 1.0t/a	/	属危险废物, 定期送有危险废物处置资质的单位处置, 暂存满足相关要求
	污泥	产生量: 0.1 t/a	/	经石灰消毒后作为废处置
	生活垃圾	产生量: 6.6 t/a	/	送垃圾填埋场填埋处置

2.12 项目选址的环境合理性分析

2.12.1 项目选址条件分析

国家有关医疗废物处置设施厂址选择的指导性文件包括:

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

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

③《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

评价主要依据上述规范及要求中有关选址的要求, 对项目选址可行性进行分析。

2.12.1.1 《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范(试行)》选址要求

表 2.12-1 《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范(试行)》选址要求

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。	项目选址于万源市百顷镇水文村一、六组, 临近垃圾填埋场及垃圾填埋场渗滤液处理站建设, 位于万源市侧风向, 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,	场内通信、道路设施基本具备, 厂址北侧约 500m 为成渝环线高速, 东侧 400m 为成巴高速, 厂址	符合

序号	要求	本项目情况	符合性
	宜进行公众调查。	距离万源市城约 4km，交通方便。环评期间进行了公众调查，得到了公众支持。	
3	厂址应不受洪水、潮水或内涝的威胁。必须建在该地区时，应有可靠的防洪、排涝措施。	厂址地势较高，不受洪水、潮水或内涝的威胁，据调查拟建地未发生过内涝及洪水淹没等问题；满足《防洪标准》（GB50201）有关规定。	符合
4	厂址选择应同时考虑残渣的处置以及当地生活垃圾处理设施的距离。	项目蒸煮后的破碎残渣送万源市生活垃圾填埋场专用区域填埋处置，垃圾场距离本项目约 700m。	符合
5	厂址附近应有满足生产、生活的供水水源、污水排放、电力供应。	项目配备有供水系统，污水处理系统，生产用水来自涪江，水源可靠；废水利用垃圾渗滤液处置站排口排放至三道河，满足要求。电力由市政电网接入。	符合

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

表 2.12-2 《危废和医废处置设施建设项目环境影响评价技术原则》选址要求

环境	条件	本项目情况	项目符合性
社会环境	符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划	本项目建设地点远离县城，位于城市建成区之外；通过公众参与得到了公众的支持；项目位于城市主导风向的侧风向；区域无重要的军事设施；厂区周围居民区距离满足防护距离要求。项目采用蒸煮工艺，不涉及危废焚烧、危废填埋场等相关工艺及设施。	符合
	减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持		
	确保城市市区和规划区边缘的安全距离，不得位于城市主导风向上风向		
	确保与重要目标（包括重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等）的安全距离		
	社会安定、治安良好地区，避开人口密集区、宗教圣地等敏感区。危险废物焚烧厂厂界距居民区应大于 1000 米，危险废物填埋场场界应位于居民区 800 米以外		
自然环境	不属于河流溯源地、饮用水水源保护区	该项目所在地不属于上述区域	符合
	不属于自然保护区、风景区、旅游度假区		
	不属于国家、省（自治区）、直辖市划定的文物保护区		
	不属于重要资源丰富区		
场地环境	避开现有和规划中的地下设施	项目所在地已避开地下设施，且不需要大规模平整土地、砍伐森林；项目区域属于农村环境，外环境关系简单，不涉及公用设施和居民的大规模拆迁；具备了一定的基础条件；可常年获得医疗废物供应；环评已提出针对性风险防范措施。	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		
	减少设施用地对周围环境的影响，避免公用设施或居民大规模拆迁		
	具备一定的基础条件（水、电、交通、通讯、医疗等）		
	可以常年获得危险废物和医疗废物供应		
工程	危险废物和医疗废物运输风险	区域地质稳定，地震裂度在Ⅶ	符合
	避免自然灾害多发区和地质条件不稳定区（废弃矿区、塌		

地质/ 水文 地质	陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区), 设施选址在百年一遇水位以上	度以下, 最高地下水位在透水层以下 3.0m, 土壤不具有强烈腐蚀性。	
	地震裂度在Ⅶ度以下		
	最高地下水应在透水层以下 3.0m		
	土壤不具有强烈腐蚀性		
气候	有明显的主导风向, 静风频率低	年主导风向为东北风。暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小, 无冻土层。	符合
	暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小		
	冬季冻土层厚度低		
应急救援	有实施应急救援的水、电、通讯、医疗条件	有实施应急救援的水、电、通讯、医疗条件。	符合

2.12.1.3 《危险废物贮存污染控制标准》选址要求

表 2.12-3 《危险废物贮存污染控制标准》选址要求

序号	要求	本项目情况	符合性
1	地质结构稳定, 地震烈度不超过 7 度的区域内。	项目选址于万源市百顷镇水文村一、六组, 区域地质稳定, 地震裂度在Ⅶ度以下。	符合
2	设施底部必须高于地下水最高水位。	本项目设施底部均高于地下水最高水位。	符合
3	应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离, 并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准, 并可作为规划控制的依据。在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时, 应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等因素, 根据其所在地区的环境功能区类别, 综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响, 确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。	本项目以厂房边界划定 100m 的卫生防护距离。	符合
4	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	本项目选址地不在溶洞区, 地势较高, 且地势稳定, 不易受自然灾害。	符合
5	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	本项目位于万源市城市主导风侧风向, 在高压输电线防护距离以外, 周围无危险品仓库。	符合

2.12.1.4 项目选址的环境合理性分析

本项目选址位于达州市万源市茶垭乡, 占地约 3493m²。本项目选址位于达州市万源市茶垭乡, 位于万源市区东南面 2km, 项目周围

200m 范围内无居民点，西北侧约 1000m 处为包家河。

项目拟建地有满足生产所应具备的水、电、通讯、交通等条件。该区域不涉及居民拆迁。项目所在地交通便利，紧邻垃圾填埋场，医疗垃圾运输风险较小。

项目所选厂（场）址属人口稀疏的山区农村，目前，项目所在地 200m 范围内无居民，也无大型水利水电设施、重要的军事设施等重要保护目标。因此，结合相关指导性文件要求，可知在项目可以满足选址的相关要求，本项目选址从环保角度合理。

2.13 项目总图布置的环境合理性分析

本项目为医疗废物处置项目，由生产区、辅助区两部分组成。

综合考虑工艺流程顺畅、预留地大小、运输线路短捷、通畅，结合项目厂房、地磅等构筑特点，在满足工艺要求的前提下进行因地就势的布置。

厂区大门位于厂区的南侧，大门后为一不规则的空地（混凝土地坪），作为运输通道和停车区，一侧为管理用房。

主厂房位于厂区中部，主厂房内西侧布置高温灭菌设备，西北侧布置破碎机，西南侧为锅炉房，冷冻靠近车辆入口，便于医疗废物临时贮存；周转箱消毒池位于东侧。污水处理站及事故废水池位于厂区北侧。

综上所述，厂区布置按满足医疗废物处置的要求布置，并按满足专业化的生产要求布置，遵循安全、物流畅通、有效利用空间、相关距离最短、设备匹配、利于现场管理及发展需求。项目周围 500m 范围内无集中居民区。根据外环境关系分析，总图布置对外环境影响小，从环保角度总图布置可行。

2.14 项目清洁生产分析

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

清洁生产是将污染物消除或削减在生产过程中，使生产过程处于无废或少废状态的一种全新生产理念。它强调生产过程控制和污染源头削减，通过采用清洁的生产工艺、强化管理等种种手段，对生产的全过程进行控制，使污染物减量化和最小化，最大程度地降低末端污染负荷。清洁生产的关键是提高生产效能，开发更清洁的技术、更新能源和原辅料来替代对环境有害的产品和原材料，实现环境和资源的有效管理，促进经济的可持续发展。

2.14.1 项目性质的清洁性分析

医疗垃圾不仅极易腐烂，而且富集大量病毒、细菌，有毒、有害化学药剂也混迹其中，危害极大。本项目属国家和地方急需建设的项目，可解决万源市医疗废物的处置问题，防止医疗废物流失，提高集中处置率和处置水平，极大地降低了二次污染物的产生。项目的建成对改善生存环境和创造良好的投资环境，促进当地经济的发展起着积极的正效应作用，具有显著的环境、社会和经济效益。另外，项目的本身就是对环境的治理，是医院的清洁生产，是保护环境和维护人民群众身体健康的体现。

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

2.14.2 医疗废物的收集和运输环节清洁性分析

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

联单管理办法》中的规定。

收集路线根据万源市道路交通路况和管制,运用 GIS 电子地图信息系统布局各个医废专用收运车辆的参考路线和规定的行驶范围,尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路,从而充分保证了医疗废物运输的安全性。

2.14.3 生产工艺先进性分析

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

本项目采用的高温蒸汽灭菌的处置工艺的技术特点：

1) 清洁、干净

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

2) 灭菌效果达到LOG6标准

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

3) 全过程自动控制

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

4) 人员少、管理便捷、可靠

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

5) 安全可靠，运行成本低

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

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

2.14.4 原辅材料与污染物产生指标

本项目涉及的原辅材料主要为周转箱、包装袋、利器盒等收集材料，活性炭、滤芯吸附材料，其原料的使用均是无毒；与此同时，本项目废水通过废水处理站处理达标后外排；排放的废气均通过采取冷凝高效过滤吸附治理措施，做到了达标排放；固体废物均送至填埋场处置，危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。

2.14.5 环境的管理措施

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

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

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

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

1) 工艺管理措施

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

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

2) 设备管理措施

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

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

3) 生产组织管理措施

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

4) 环境管理措施

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

2.14.6 环境的管理措施

本项目利用自身资源条件，采用国内成熟的高温蒸煮工艺处理医

疗废物，合理利用能源及节能的技术措施，有效的降低了各类能源的消耗，采取了经济合理的污染防治措施。项目的建设符合国家产业政策，有效的防治了二次污染的发生，具有极大的环境正效益。

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

2.15 总量控制

2.15.1 总量控制的意义和目标

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

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

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

2.15.2 污染物总量控制建议

根据国家环保部的相关要求，结合项目所排污染物的特点，本评价确定的总量控制污染物为柴油锅炉烟气中的烟尘、SO₂、NO_x和VOCs；废水中的COD、氨氮。

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

表 2.15-1 项目总量控制污染物排放量 单位:t/a

控制因子		本项目排放量	项目总量
废气	烟尘	0.03	0.03
	SO ₂	0.21	0.21
	NO _x	0.26	0.26
	VOCs	0.002	0.002
	H ₂ S	2.2×10^{-5}	2.2×10^{-5}
	NH ₃	5.3×10^{-4}	5.3×10^{-4}
废水	COD	0.12	0.12
	氨氮	0.03	0.03

综上，项目满足总量控制要求。

3 区域自然社会概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置及区位关系

万源市位于四川省东北边境，大巴山中段腹心地带，川、陕、渝三省(市)交界处，地理位置介于东经 107°51′ ~108°31′，北纬 31°30′ ~32°18′ 之间。东连城口，南接宣汉，西与平昌、通江毗邻，北同陕西省的镇巴、紫阳交界，幅员面积 4065km²。

交通方便，襄渝铁路纵贯南北，国道 210 公路穿境而过。。

3.1.2 地形、地貌

万源市境内峰峦起伏，地势由北向南倾斜，北斜山脊与向斜谷地平行排列，最低海拔 335m，最高海拔 2412.9m，大部分地域海拔高度 600~1400m，占总幅员面积的 82.99%。城区四面环山，地势起伏，平均海拔高程 640m，中心城区太平镇系由于软弱岩层被河流侵蚀和冲积而形成的大山区小平坝，地势比较平坦。项目所在区域为大巴山脉向东延伸的分支，成西北、东南方向分布，由西北逐渐倾伏，轴部覆盖以甚厚的砂岩且向西北背斜，轴部出现石灰岩、土为冲积形成的卵石层、亚粘土和轻亚粘土。厂区无广阔的平坝，仅在沿河流处形成有较小的狭长条状平坦冲积阶地。

项目拟建场地地形平坦，场地无断裂、滑坡等影响工程稳定性的不良地质作用；拟建场地稳定性较好，适宜建筑。

3.1.3 地质及水文地质

项目拟建地地下水补、径、排关系清楚，地下水接受玛瑙溪、大气降水的补给，沿斜坡向下部后河排泄。

场地地下水按含水介质和储水形式可划分为两种类型：基岩裂隙水和松散层孔隙水。场地地处较平缓的斜坡地带，地面坡度小，地表水排泄较通畅；场地内上覆覆盖层厚，场地含水层为卵石层，贯通性好。枯水期间，地下水主要由斜坡汇水面积范围内的大气降水补给。勘察期间，玛瑙溪水位在 695.3m 左右，所以标高 685.3m 以下的卵石层直接接受玛瑙溪补给，水位的高低受季节性变化，判断其地下水位高，水量中等。基岩内裂隙较发育，地下水赋存条件较好，也有地

下水存在。综上所述，拟建场地有地下水存在，水位埋深约 2.84~5.70m，水位埋深高层约 694.5~698.12m。

根据钻孔在卵石层上所做的抽水试验，卵石层地下水量小， $Q=19.28\text{m}^3/\text{d}$ ；可能由于卵石部分胶结，其渗透系数偏小，为 $3.21\text{m}/\text{d}$ 。

3.1.4 气候情况及基本气象特征

万源市万源属亚热带地区，气候温和，雨量充沛，四季分明。年平均气温 14.7°C ，最高 39.2°C ；年平均相对湿度 72%，最低 5%；年平均降雨量 1170.9mm，日最大降雨量 179.5mm；年均日照时数 1500h，日照百分比 33%；年平均雾日数 12.6 日，最多 29 日，最少 4 日；年平均霜日数 128.3 日，最多 165 日，最少 88 日。

项目所在区域主导风向为 NW，年平均风速 $1.1\text{m}/\text{s}$ ，静风频率 53%。

3.1.5 河流水系

流经万源市的后河属渠江水系。万源市位于后河上游，处于大巴山暴雨中心区。城区以上汇流面积 300 余 km^2 ，多年平均径流深 870mm。根据水电部门资料，后河 20 年一遇洪峰流量 $1114\text{m}^3/\text{s}$ ，水位高程 639.5m；50 年一遇洪峰流量 $1422\text{m}^3/\text{s}$ ，水位高程 640.2m；100 年一遇洪峰流量 $1668\text{m}^3/\text{s}$ ，水位高程 641.1m。

后河发源于万源市梨树乡，距万源市中心太平镇仅 14km，从万源始流经宣汉县至达州州河，全长 150km。万源市的后河、宣汉县的前河汇于宣汉县的蒲江镇流入州河。州河流至渠县的三汇镇汇于渠江，州河至渠江全长 50km。渠江是由巴河、州河共同汇于渠县的三汇镇。从三汇镇始流经渠县、广安市至重庆市的合川市，汇于嘉陵江，渠江至嘉陵江全长 280km。从后河至州河再至渠江最后至嘉陵江全长共 480km。后河仅为州河的支流，州河为渠江的支流，渠江为嘉陵江的支流。

3.1.7 动植物资源

万源市林业用地面积 400 万亩，占总面积的 65.5%，其中有林地 238.6 万亩，森林活立木蓄积量 642 万 m^3 ，森林覆盖率为 39.3%。乔木树种多达 155 种，以松、杉、枫、青杠为主，珍贵树种有水杉、檫木、鹅掌楸、红豆杉、山毛榉、三尖杉、银杏等。有大鲵、野猪、金丝猴等国家、省一、二级保护动物 15 种。中药材品种多达 1206 种，尤以萼贝、皮桔驰名中外。

经初步现场踏勘，受人为活动的强烈影响，评价区域内未发现国家重点保护的野生动植物分布。

3.1.8 矿产资源

万源市地下矿藏主要有：煤、铁、锰、石膏、石灰石、钡矿(毒重石)、硫铁矿、钒矿、铝土矿、页岩、粘土等十多种。其中，煤储量 7000 多万吨，石灰石 3 亿吨以上，石膏 5000 多万吨，钡矿 400 多万吨，菱铁矿 3300 多万吨，锰矿 130 多万吨，钒矿 6000 多万吨。

项目所在区域不涉及压覆矿产情况。

3.2 社会环境概况

3.2.1 行政区划及人口

万源市共辖 12 个建制镇，40 个乡，373 个村，2480 个社，总人口 59.87 万人。万源市的城市性质为：川东北门户，全市政治、经济、文化中心，以航天、冶炼、建材为主的现代化工业小城市和秦巴地区的边贸中心。官渡镇下辖 11 个行政村，1 个居委会，58 个村民小组，镇域总人口 21640 人，其中农业人口 13059 人，产业工人 4860 人；镇区常住人口 8362 人，常年日均流动人口 1600 余人。

3.2.2 工业概况

近年来，万源市的工业经济获得了长足发展。工业企业主要集中在白沙、八台、官渡、青花等工业基础设施相对完备的乡镇，基本形成了以煤炭、建材、冶金、农副产品加工、能源为支柱的工业产业体系。实现工业总产值 65.4 亿元，实现工业增加值 23.1 亿元，完成主营业务收入 60.58 亿元，工业增加值占 GDP 的比重达到 46%，工业企业实现税金 2.43 亿元。

3.2.3 农业概况

万源市主要粮食作物种植有水稻、玉米、小麦、洋芋、红苕等，其它粮食作物多属小杂粮，种植稀少；油料作物种植有油菜、花生、向日葵、芝麻等；蔬菜主要品种有白菜、青菜、甘兰、莴笋、四季豆、豇豆、西红柿、萝卜、胡萝卜、葱、蒜、牛皮菜、芹菜、儿菜、大头菜、茼蒿、菠菜、峨眉豆、韭菜、瓜类和茄类等 50 余种。

3.2.4 交通

万源市古有“秦川锁钥”之称，今有巴山旅游胜地之誉。现交通方便，襄渝铁

路纵贯南北，国道 210 线、302 线公路穿境而过，北上京城，南下重庆，东到武汉，西至成都，均指日可达。境内省、市、乡道公路纵横交错，G65 高速纵贯全境，基本形成四通八达的公路运输网络。市内通讯便捷，城市基础设施配套，综合服务功能完善。

3.2.5 旅游资源

万源市地处大巴山中段腹心地带，悠久的历史及复杂多样的地质地貌特征和亚热带湿润气候孕育了万源秀美的山水自然风光、感人的红军文化、纯朴的民俗风情和神奇的三国传说。境内奇峰、峡谷、秀水、飞瀑、温泉、溶洞、各领风骚；日出、佛光、云海驰名中外；革命历史遗迹感人至深。全市生态环境好、区位优势、文化底蕴厚重，大力发展旅游产业具有得天独厚的条件。境内有八台山省级风景名胜区、花萼山国家级自然保护区等。2003 年，万源市委、市政府将旅游产业列为全市经济社会“四五五”跨越式发展的五大支柱产业之一来抓，突出红色旅游、生态旅游两大主题，制定“构建一个中心(太平镇)、开发两大片区(白沙、旧院片区，官渡、大竹片区)、建设三条精品旅游线路(太平镇至八台山-龙潭河-李家俊烈士故居自然观光、休闲与红色旅游线；太平镇至鱼泉山-玄祖殿战斗遗址-大竹河观光、漂流、红色旅游线；太平镇至花萼山“穿越巴山丛林、追寻革命先烈”旅游线)、开发四大特色旅游商品(绿色生态类旅游商品、畜禽类旅游商品、工艺品类旅游商品、纪念品类旅游商品)。2005 年 2 月，万源保卫战战史陈列馆正式被国家发改委、中央宣传部、国家旅游局等六部委确定为“全国 100 个红色旅游经典景区”。

● 花萼山国家级自然保护区简介

花萼山又叫花岳山，位于万源市县城东北 35km，总面积 48203.39 公顷，经国务院办公厅《关于发布河北塞罕坝等 19 处新建国家级自然保护区名单的通知》(国办发【2007】20 号)同意建立，以保护北亚热带自然生态系统及珍稀动植物为主。最高峰南天门海拔 2380.4m，是大巴山脉最高峰之一，“万源有个悬天空，离天只有三尺半”便是其真实写照。

主要看点：大漏斗地垒式的山体，是我国石灰岩山地中层状地貌最典型的地区之一。主峰南天门东北面的万树坪漏斗壁高约 500m，底 2 公顷，形似山间小盆地，是四川境内目前所知的最大漏斗。气景有日出、云海、烟雨、夜雨、冬雪

等，其中“花萼烟雨、变幻无穷”，“巴山夜雨”，为全川之冠。

珍稀动植物：野生植物 1000 多种，其中珍稀植物有 10 余种，最具特色的是在海拔 1800m 以上有数万亩的原始沙棘林、木竹林和千亩杜鹃林。花萼山萼贝见痰即化，素有“川贝甲天下，萼贝甲全川”之美誉。花萼山原始林带被称为大巴山生物基因库。野生动物种类繁多，计有 222 种，其中珍稀保护动物有 26 种，是达州市珍稀动物最多最集中的地区，栖息着大鲵、牛羚、獐、鹿、野猪、野羊、锦鸡、豹等珍禽异兽 100 多种。

花萼山国家级自然保护区位于本项目东北面，其实验区边界距离本项目约 2.8km。除此之外，项目拟建区域不涉及自然保护区、风景名胜区、文物保护区等环境敏感点。

4 环境质量现状监测及评价

本次环评委托四川省工业环境监测研究院进行了区域大气、地表水、地下水、土壤、噪声环境质量现状监测，根据监测报告，各监测因子均满足相应环境质量标准要求。

5 建设项目对环境的影响评价

5.1 施工期环境影响评价

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

5.1.1 施工噪声对周围声环境的影响

1) 施工噪声的来源

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

2) 施工噪声的环境影响分析

从项目周围外环境关系，厂界周边200m范围内无居民。本环评提出采取如下措施：（1）施工现场合理布局，相对集中固定声源；（2）加强施工管理，严格执行地方环境管理规定。（3）严禁夜间施工，影响周边居民正常休息。

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

5.1.2 施工期扬尘对环境空气的影响

1) 施工扬尘的来源

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

2) 施工扬尘的环境影响分析

为了将产生的影响减小到最小，施工中应严格按照有关规定执

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

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

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

5.1.3 施工废水对环境的影响

1) 施工废水的来源

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

2) 施工废水的环境影响分析

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

施工废水：施工废水经沉淀后均回用于混凝土拌合、施工场地洒

水等，做到全部回用、不外排。因此，施工废水对环境无影响。

5.1.4 施工期环境影响分析小结

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

5.2 运行期的环境影响评价

5.2.1 工程对地表水环境的影响分析

项目地表水环境影响评价等级为三级。

5.2.1.1 地表水环境简况

(1) 河流分布及流向

本项目受纳水体为包家河，包家河属万源市境内河流，总长度约15km。

(2) 评价河段水文条件

该项目废水经污水处理系统处理达标后排入包家河。通过收集包家河评价河段的水文资料，统计分析出包家河评价河段枯水期环境水文特征参数。详见表 5.2-1。

表 5.2-1 评价河段水文参数统计（枯水期）

项目	流量 (m ³ /s)	河宽 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	比降 (‰)
包家河	1.0	25	2	0.02	8

5.2.1.2 地表水环境影响分析

本工程废水产生量为 6.15m³/d，主要废水为冷凝水、设备、地坪冲洗水、车辆、周转箱清洗水、渗滤液、生活废水、循环水站排污水、锅炉排污水、软水站酸碱废水和生活废水等。项目废水经污水处理系统处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 排放标准后利用邻近的万源市垃圾填埋场渗滤液处理站排污口排放。

但本次评价考虑到由于其他因素，项目废水经处理或未经处理排入河流，从保守角度考虑，本评价采用了完全混合模式对项目废水非正常排放后对河流的影响进行了预测，其计算公示如下：

预测因子：COD_{Cr}、NH₃-N

预测模式：预测采用完全混合模式。

$$c = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C—预

C_p —污染物排放浓度 (mg/L)

Q_p —废水排放量 (m^3/s)

C_h —河流背景浓度 (mg/L)

Q_h —枯水期流量 (m^3/s)

C_h ——某污染物河流中的背景值，mg/L。

水质影响预测与评价结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 地表水影响预测与评价结果一览表单位：mg/L

项目	现状值	正常排放 预测值 (正常)	变化值	变化率%	事故排放 预测值 (非正常)	变化值	变化率%
COD _{Cr}	15	15	0	0	15	0	0
NH ₃ -N	0.091	0.092	+0.001	+1.1%	0.094	+0.003	+3.3%

预测表明，项目正常和非正常外排废水排入包家河，包家河的相关污染物浓度将略有增加，但项目造成的污染物浓度增加值占标率极低，不会造成包家河水质超标。因此，项目只要严格执行本环评要求，废水达标排放对地表水环境影响不明显。

5.2.2 地下水影响分析

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，并结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目地下水环境影响评价项目类别属 I 类，通过建设项目的地下水环境影响评价工作等级划分，项目地下水评价等级为二级。

5.2.2.1 评价范围

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

根据本项目工程特点，结合地下水环境影响评价的要求，本项目地下水调查评价范围如图 5.2-1 所示，以地形为界圈定的评价调查范

围，划定共计约 3.41km² 的调查评价范围，其中本项目在所划定调查评价范围内的一个次级水文地质单元内。

5.2.2.2 区域及场地地质条件

1) 地质构造

从大地构造分区来看，万源市处于川中台拗、台拱新华夏系第三沉降带四川盆地川中褶皱带旋扭构造区。县境内地质构造简单，以平缓开阔褶皱为主。褶皱轴线平面展布方向多呈正东西向，仅局部弯曲呈舒缓波状或呈北西向。主要东西向褶皱在平面上延伸较远，弯曲度大。背、向斜成对出现，平行排列，二者之间距离较近。各褶皱在背、向斜分布上略呈等距性。全县罕见断裂地层，区域稳定性良好，不具有发震构造。

2) 地层岩性

区域位于四川盆地川中红层地带，境内出露中生界侏罗系上统蓬莱镇组、白垩系下统及新生界第四系地层。侏罗系的砂岩、泥岩、白垩系的砂岩、泥岩及砾石，其颜色为紫红、砖红色，因而称红层，为一套陆相碎屑岩系。第四系松散堆积零星分布于河流沿岸，为砂粘土和砂砾卵石组成。

5.2.2.3 区域及场地水文地质条件

1) 地下水类型

区内因厚层砂岩发育稀疏；薄层砂岩裂隙细密多，这种构造裂隙网络对地下水埋藏分布富集起着重要作用，因而在地表浅部形成了厚度不大的构造裂隙储水带。

区域地下水类型为第四系孔隙潜水及基岩裂隙水。松散岩类孔隙潜水：根据富水程度不同分为①单井出水量为 1000-5000 吨/日；该类地下水主要分布在涪江漫滩及一级阶地上；②单井出水 100-1000 吨/日；该类地下水主要分布在涪江沿岸的一些小型阶地上；③单井出水量小于 100 吨/日。该类地下水主要位于区域类凯江堆积阶地。基岩

裂隙水：泉水流量 0.05~0.5 升/秒。本项目所在区域地下水类型属单井出水 100-1000 吨/日，出水量中等。

2) 含水岩组及其富水性

根据岩性条件、岩层的透水性和含水性来划分，区内含水岩组与地层分布一致，主要为白垩系下统苍溪组的砂岩、泥岩含水岩组（K₁c）。

泥岩性软，具失水开裂特征，浅表易于形成风化裂隙，虽然裂隙微细短小，但裂隙众多，互相穿插切割形成密集网状裂隙带。砂岩溶蚀孔洞不发育，中粒砂岩未见溶孔分布，但细、中粒砂岩泥钙质孔隙式胶结疏松，易风化，且构造裂隙和层间裂隙相对粉砂质泥岩较发育。这些裂隙张开性较好，延伸较远，具有一定的地下水储集空间。在岩石露头区，岩石浅部的裂隙受风化、重力等作用，裂隙的张开、延伸度增大，且与风化裂隙，层面裂隙互相交织，构成地表浅部裂隙系统，形成良好的地下水储水空间，从而构成岩石浅部风化带孔隙裂隙含水层。

3) 地下水补给、径流、排泄和动态特征

区内降水充沛，每年的 5~9 月降水较集中，有丰富的降水补给来源，但具有明显的季节性。基岩出露区包气带岩性为砂岩、泥岩，由于含水层露头区岩体直接裸露，地下水接受降水入渗补给条件较好。在缓坡、平坝及沟谷地区，包气带岩性主要为第四系粉质粘土，谷坡地带粉质粘土厚度相对沟谷地带较小，渗透系数较小，渗透性较差，地下水接受补给条件较差。

区内岩石浅部风化孔隙裂隙相对发育，大气降水入渗径流途径顺畅，降水通过风化孔隙裂隙网络渗入地下，地下水接受补给后，一般根据地形顺谷坡由高向低径流。由于斜坡地带地形相对较陡，水力坡度大，地下水循环交替强，因此，其径流条件较好。沟谷地区地形较平缓，主要为风化带裂隙孔隙水富集埋藏区，地下水径流速度慢，

径流条件相对较差。

4) 场地水文地质条件

白垩系下统苍溪组的砂岩、泥岩含水岩组 (K₁c) 广泛分布于调查区, 是区内主要含水岩组。岩性以砂岩、泥岩为主, 各岩石呈不等厚互层状。受褶皱构造控制, 岩层倾角较平缓, 一般 1~5°。

项目所在地位于地表分水岭上, 其东南、西南、东北侧均为其下游排泄方向, 其中西南和东南侧有居民分布, 东北侧为原垃圾填埋场, 该区域含水层中地下水最终主要排泄至项目区周边的涪江。

项目区内地下水主要接受上游地下水补给和大气降水补给, 地下水的动态变化同大气降水密切相关, 一般随着降雨量的变化而变化, 雨季时地下水水位上升, 雨季之后地下水水位逐渐下降。

5.2.2.4 区域地下水开发现状

区域内目前无大型集中式地下水供水设施, 当地村民多已以自来水为饮用水源, 项目所在次级水文地质单元内无地下水开发利用现状。总体而言, 区域地下水开发力度较轻, 受人类活动影响较小。

5.2.2.5 区域地下水环境现状

(1) 原生环境水文地质问题

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

(2) 地下水污染源调查

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

表 5.2-4 可能的地下水污染活动及污染途径

可能的地下水污染活动	污染途径
生活污水排放	生活污水未加收集, 各家各户就近倾倒, 污水渗入土壤和地下水
生活垃圾露天堆放	没有生活垃圾集中收运点, 生活垃圾零散露天堆放, 垃圾渗滤液自然渗漏

	或受到雨水淋滤渗入土壤和地下水
农田灌溉	喷洒农药，导致面源污染
畜禽养殖	畜禽排泄物渗入土壤和地下水，尤其是地面未硬化、露天养殖情形
垃圾填埋场	渗滤液在非正常工况下渗漏。 该项为项目所在区域主要污染源。

5.2.2.6 地下水污染影响分析

1) 正常工况

废水污染物对地下水的污染途径取决于上覆地层岩性、包气带防污性能、含水层的埋藏分布等因素。

根据拟建项目特点，项目废水主要有抽真空后的冷凝水，设备车间地坪清洗废水、周转箱清洗消毒废水、车辆消毒清洗水，冷库渗滤液等。本项目产生的废水经厂区废水站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2排放标准后利用邻近的万源市垃圾填埋场渗滤液处理站排污口排放。拟建项目厂区可能造成地下水污染的污染源为废水处理站调节池池底破损发生泄露等，特征污染因子为 COD_{Cr} 和氨氮。

项目主体工程、医疗废物储运工程、污水处理站等构筑物均按要求进行了防渗处理，并定期巡检，正常工况下，污染物不会进入到地下水体中，不会造成明显的地下水污染。项目所在地周围无居民开采利用地下水，因此不会对附近散居住户用井造成影响。

2) 非正常工况

(1) 源项分析

假设厂区废水处理站调节池发生泄露事故，假定调节池的体积约为 6m^3 （=长 3m ×宽 2m ×深 1m ），在此以最不利影响进行情景设置，假设底面破损面积约为 5% （ 0.3m^2 ），泄露最长时间为 1d ，选取特征污染因子 COD_{Cr} 和氨氮作为评价因子，氨氮浓度为 50mg/L ， COD_{Cr} 浓度为 400mg/L 。事故泄露预测时间为 3650 天。由于该泄露事故属于有压渗透，按照达西公式计算源强，计算公式见下式。废水中污染源强计算结果见表5.2-5。

$$Q = K \frac{H+D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中：Q—渗入到地下水的污水量，m³/d；
 K—渗透系数，m/d，本次取值 0.4m/d；
 H—池内水深，m，本次取值 0.8m；
 D—地下水埋深，m，本次取值 3m；
 A_{裂缝}—污水收集池池底裂缝总面积，m²，本次取值 0.30m²。

通过计算，可出渗入到地下水的污水量 Q=0.152m³/d。

表 5.2-5 非正常工况下污染物源强计算表

污染物	浓度 (mg/L)	源强 (kg/d)	废水量 (m ³ /d)	泄露时间 (d)
COD _{cr}	400	0.0608	0.152	1
NH ₃ -N	50	0.0076		

(2) 预测方法

风险事故中地下水污染溶质迁移模拟公式参考《环境影响评价技术导则地下水环境》附录中推荐的瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源公式，同时考虑污染物在含水层迁移过程中的吸附和衰减特性，使用下式进行计算。

$$C(x,y,t) = \frac{m_M / M}{4\pi t \sqrt{D_x D_y}} e^{-\left[\frac{R(x-Qt/R)^2}{4D_x t} + \frac{Ry^2}{4D_y t}\right]}$$

式中：x、y—计算点处的位置坐标 m；
 t—时间，d；
 C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；
 M—承压含水层的厚度，m；
 mM—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；
 v—水流速度，m/d；
 n—有效孔隙度，无量纲；
 D_x—纵向弥散系数，m²/d；
 D_y—横向弥散系数，m²/d；
 R—滞留因子，无量纲；
 π—圆周率。

(3) 参数取值

①含水层厚度

根据区域水文地质资料，结合该区域平原钻孔资料，确定下渗水运动的厚度为 30m。

②水流速度

根据区域水文地质资料和场地水文地质条件，厂区地下水流向为自西北向东南流，由于该区域为平原区，结合已调查的水位资料，得出项目所在地水力梯度 I ，作为评价区内的水力梯度计算地下水流速，公式如下：

$$V=KI; u=V/n$$

式中， I 为地下水流的水力坡度（采用地形梯度）； K 为平均渗透系数（m/d）； n 为含水层的裂隙率； V 为渗透速度（m/d）； u 为实际流速（m/d）。

结合区域资料和经验渗透系数 K 取值 0.4m/d， n 取值 0.2，水力坡度 I 取值 0.03。计算渗流的实际速度 $u=0.06m/d$ 。

③弥散系数

根据本项目的地质条件和水文地质条件特征，结合经验值，项目所在地弥散度取为 $a_L=1.2m$ 。

纵向弥散系数计算公式为： $D_L=u \times a_L$ ，

根据经验公式，横向弥散系数： $D_T=0.1D_L$ 。

根据上述类比的弥散度和弥散系数计算公式，计算得到厂区纵向弥散系数 $D_L=0.072m^2/d$ ，横向弥散系数 $D_T=0.0072m^2/d$ 。

表 5.2-6 地下水预测水文参数取值

参数	含水层厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	有效孔隙度	地下水流速 (m/d)	纵向弥散系数 (m ² /d)	横向弥散系数 (m ² /d)
取值	30	0.4	0.2	0.06	0.072	0.0072

(4) 预测结果

综合考虑地下水流向、周围敏感的分布有针对性的开展模拟计

算。模拟结果中地下水污染物超标的浓度范围参照标准限值《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；COD_{Cr}标准限值参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。具体情况见表 5.2-7。

表 5. 2-7 采用污染物检出下限及其水质标准限值		
模拟预测因子	标准限值（mg/L）	检测限制（mg/L）
COD _{Cr}	20	4
氨氮	0.5	0.025

预测污水处理站调节池在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律（以调节池为原点，地下水径流方向为 x 轴、垂直于地下水流向为 y 轴）。如图 5.2-3 和 5.2-4 所示，分别预测距离泄漏点地下水下游 100m、200m、300m 地下水中 COD_{Cr} 和氨氮浓度，由于污染物的短时大量注入，污染物呈现先增长再减弱的趋势，同时根据预测结果显示在 x=100，y=0 时，地下水环境中的污染物浓度均已小于污染物的检出限。故在非正常工况下，污染物的泄露对地下水环境的影响小。

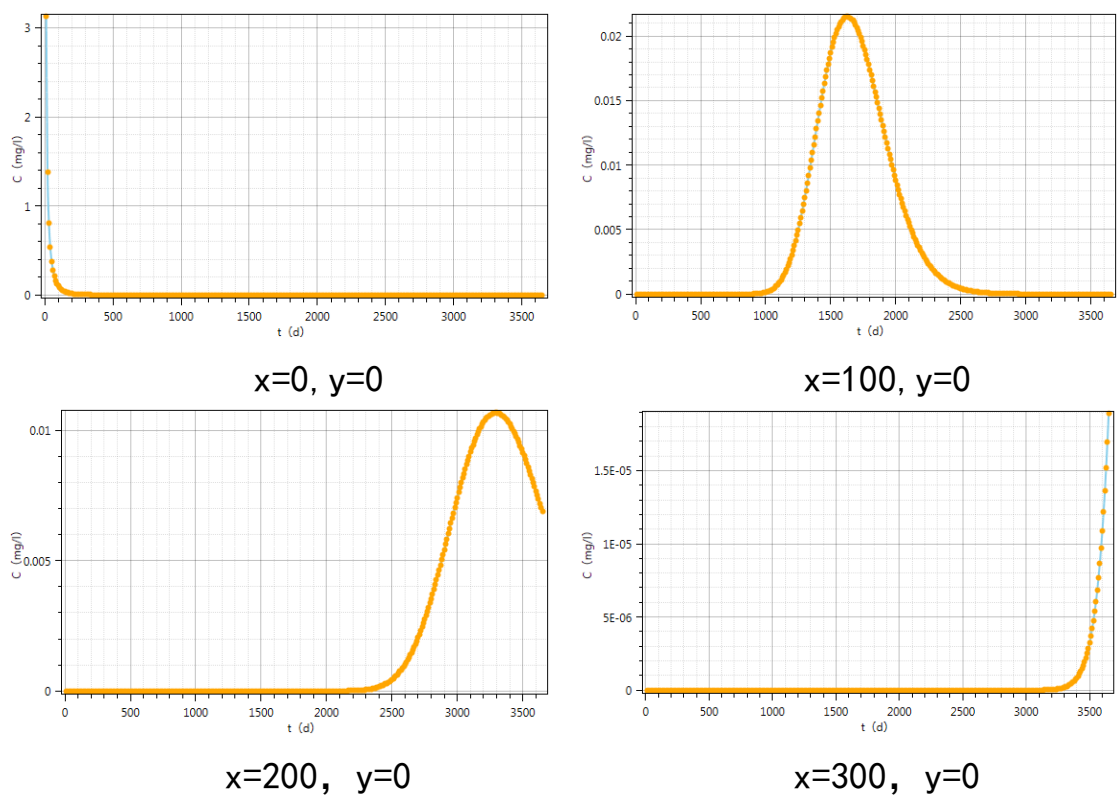


图 5. 2-3 非正常工况下，COD_{Cr} 浓度随时间变化曲线

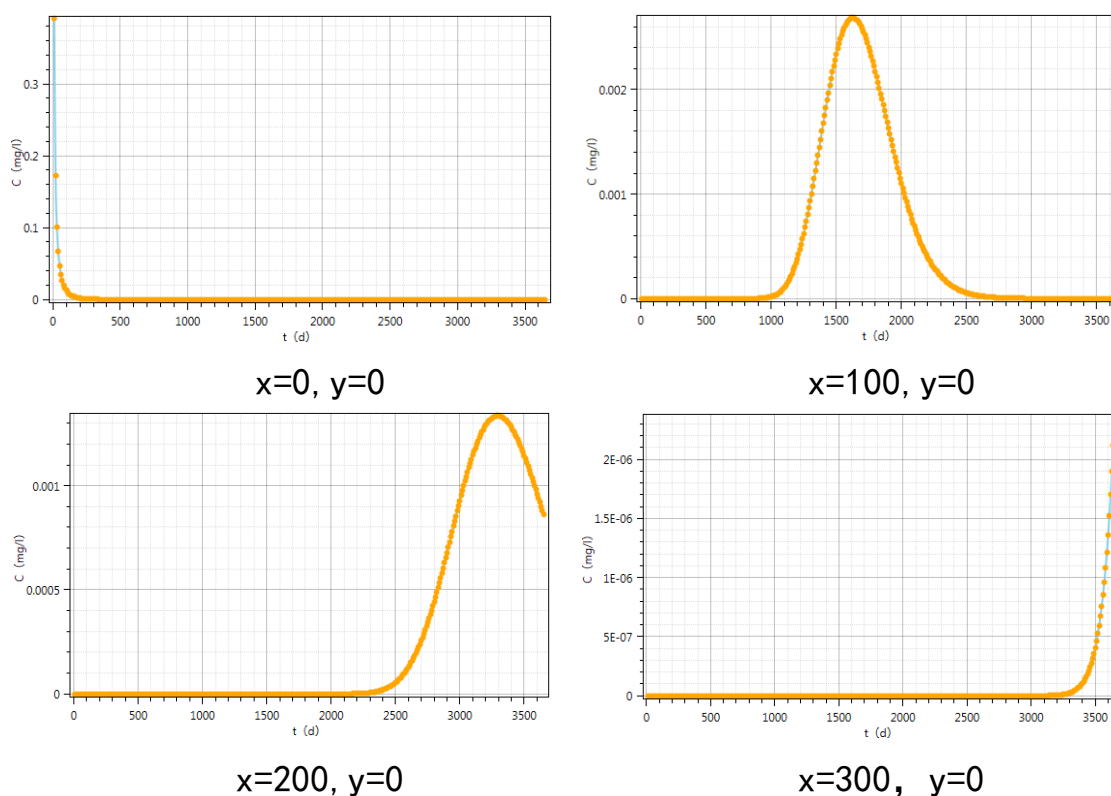


图 5.2-4 非正常工况下，氨氮浓度随时间变化曲线

3) 运行期地下水环境影响预测评价小结

根据上述分析，运行期主要产污环节为厂区废水处理站调节池发生废水泄露，并且正常工况下项目采取严格的防渗措施，一般情况下污水不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染。在考虑的非正常工况下，泄露废水将对区域地下水潜水含水层造成影响，污染物浓度呈现先增长后减小的趋势，且在 $x=100\text{m}$ ， $y=0$ 时，污染物浓度低于检出限，泄露事故对区域地下水环境造成影响小。

5.2.2.7 地下水污染防治措施

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

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

②被动控制即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措

施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送回工艺中；

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

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

1) 污染源源头控制措施

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

①整个反应装置所在的区域均为重点防护区域。

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

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

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

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

2) 分区防治措施

由于项目所属行业未颁布相关的标准，需根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求。本项目所在地天然包气

带渗透系数为 $Mb > 1.0m$, $K > 1 \times 10^{-4} cm/s$ 防污性能等级为弱, 见表 5.2-8; 污染控制难易程度划分见表 5.2-9; 地下水污染防渗分区参照表 5.2-10, 同时考虑到项目类别等情况, 进行分区防渗工程。

表 5.2-8 天然包气带防污性能分级参照表

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

表 5.2-9 污染控制难易程度分级参照表

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

表 5.2-10 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18698 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目根据项目特点和地下水环境影响评价结果, 对厂区内的区域进行了分区防渗, 划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区, 项目区地下水污染防渗分区具体见表 5.2-11, 项目厂区分区防渗示意图见附图。

表 5.2-11 项目区地下水污染防渗区分一览表

防渗分区	建设项目场地	防渗技术要求	防渗措施
重点防渗区	高温蒸煮主厂房	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行	采用抗渗等级不低于 P8 厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土

	污水处理站及事故废水池		采用抗渗等级不低于 P8 厚度不小于 250mm 的抗渗混凝土。且水池内表面应涂刷厚度不小于 1.0mm 水泥基渗透结晶型或喷涂厚度不小于 1.5mm 聚脲等防水涂料
一般防渗区	办公及辅助用房	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行	采用抗渗等级不低于 P6 厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土
	发电机房		
简单防渗区	其他	一般地面硬化即可	地面硬化

3) 地下水环境监控

(1) 地下水监测原则

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

①在地下水水流上游方向应设不少于 1 眼地下水背景(或对照)监控井；

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

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

④在重点污染防治区加密监测；

⑤根据各区块地下水环境影响预测与评价结果有针对性地布设监测井。

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

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

(2) 监测井布置

根据井场地下水环境现状调查评价及污染预测评价结果，需针对运营期开展地下水环境监测。在项目区域地下水上游、厂区和下游各设置一个监测点位，可利用现有民井、监测井等，监测井布布置及监测因子等具体见表 5.2-12。

表 5.2-12 地下水长期跟踪监测井特征一览表

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

(3) 数据管理

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

建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

4) 风险事故应急响应措施

(1) 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成(图 5.2-5)：

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

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

息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

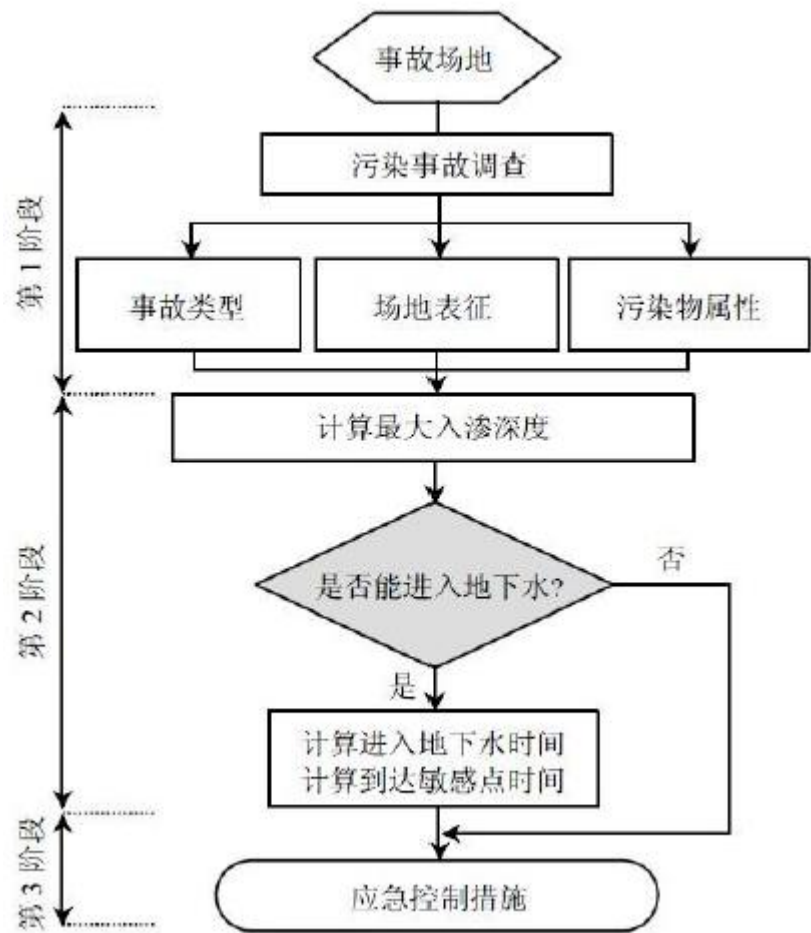


图 5. 2-5 地下水污染风险快速评估与决策过程

(2) 风险事情应急程序

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，因此，必须制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应根据《中华人民共和国

水污染防治法》编制相应的应急方案，并按照《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南(试行)>的通知》(环办[2014]34 号)，将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5.2-6。

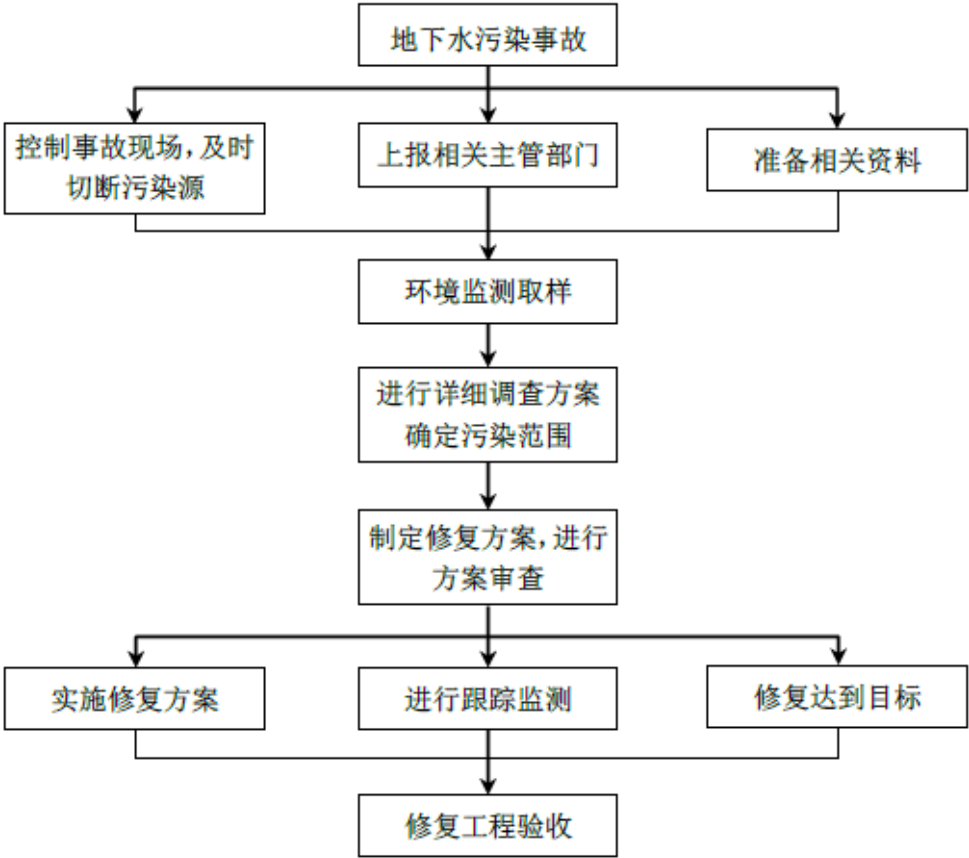


图 5.2-6 地下水污染应急治理程序

(3) 风险事故应急措施

根据地下水环境模拟预测结果，本项目最大风险事故为废水处理站调节池的泄露。遇到风险事故应立即启动应急预案，泄露事故发生后应立即停止作业，并在场地下游设置抽水井，对地下水进行抽出处理。

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

5.2.2.8 项目对地下水影响小结

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

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

5.2.3 大气环境影响预测分析

5.2.3.1 项目大气环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，采用附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 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燃油锅炉排放的 NO_x ，占标率为 8.80%，下风向最大质量浓度为 $22.01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，落地点为 1100m。本项目不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，因此，本项目评价等级为 II 级。II 级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

经工程分析核算，本项目营运期排放的主要废气包括：柴油锅炉 (0.2t/h) 燃烧 废气 (SO_2 、 NO_x 、颗粒物)、医废蒸煮废气 (H_2S 、 NH_3 、VOCs) 以及医废处置车间散发的恶臭无组织排放 (H_2S 、 NH_3)。污染物排放量核算如下：

1) 有组织排放

(1) 柴油锅炉烟气

项目使用一台 0.2t/h 的柴油锅炉提供高温高压灭菌蒸汽，其能源为轻柴油，年使用量约 80t。柴油锅炉位于厂房西南角，产生的污染物主要为烟尘、二氧化硫和氮氧化物。柴油锅炉烟气由 15m 排气筒达标排放（《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)）。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018) 中基准烟气量核算方法计算出本项目柴油锅炉烟气量为 $200\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

(2) 高温蒸煮废气

高温蒸煮废气其主要为高温蒸汽蒸煮过程中 VOCs（挥发性有机物）、可能含有病菌恶臭气体及抽真空气体。由于抽取的蒸汽量最后经冷凝高效过滤吸附进入残液储存空间，仅有 60%的蒸汽以气体的形式外排，因此所产生的废气量较小。其处理工艺为高温蒸汽灭菌+高效过滤+活性炭吸附净化。

本工程灭菌器内腔容积为 7.5m^3 ，采用蒸汽作为动力抽真空，在灭菌车进入灭菌器内后，一次性抽预真空达到 -0.09Mpa ，处置完毕后一次性抽后真空达到 -0.06Mpa 。每批次耗蒸气量为：预真空耗蒸汽：28kg；升温加压耗蒸汽：105kg，后真空耗蒸汽：40kg，合计：173kg。在灭菌车进入灭菌器内后，一次抽真空排出的气体为 6.8m^3 ，一个批次抽气约 2 次，每批次处理量约 0.5t，一天处理量为 6 批次，总排气量为 $81.6\text{m}^3/\text{d}$ ($5\text{m}^3/\text{h}$)，蒸煮废气排放量较小。

灭菌器出口及破碎机会产生水蒸气，通过集气罩收集后与高温蒸煮废气一并处理；冷库负压废气经收集后与高温蒸煮废气一并处理；上述废气均共用一套高效过滤膜+活性炭吸附净化系统。集气罩及冷库排风系统为间断运行，废气量约为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，故生产过程中废气量共计为 $206\text{m}^3/\text{h}$ 。

大气污染物有组织排放量核算表见表 5.2-13。

表 5.2-13 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
1	锅炉烟囱	SO ₂	200000	0.040	0.21
2		NOx	250000	0.050	0.26
3		颗粒物	30000	0.006	0.03
4	蒸煮废气 烟囱	H ₂ S	20	4.1×10^{-6}	2.2×10^{-5}
5		NH ₃	500	1.0×10^{-4}	5.3×10^{-4}
6		VOCs	2000	4.1×10^{-4}	0.002
有组织排放总计		SO ₂			0.21
		NOx			0.26
		颗粒物			0.03

	H ₂ S	2.2×10 ⁻⁵
	NH ₃	5.3×10 ⁻⁴
	VOCs	0.002

2) 无组织废气

本项目的无组织废气主要是冷藏库及卸料、贮存与上料作业及破碎过程时医疗废物产生的恶臭气体。大气污染物无组织排放量核算见表 5.2-14。

表 5.2-14 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/ （μg/m ³ ）	
1	医废处置车间	冷藏库及卸料、贮存、上料、破碎等	H ₂ S	运输采用封闭式专用的医疗废物运输车；卸料厅进出口处设置风幕，防止卸料厅臭气外溢；通过加强绿化工程建设使臭气影响降至最低。	HJ2.2-2018 附录 D	10	2.85×10 ⁻³
2			NH ₃			200	0.04
无组织排放合计		H ₂ S				2.85×10 ⁻³	
		NH ₃				0.04	

5.2.3.2 项目大气环境保护距离及卫生防护距离计算

本项目的无组织废气主要是冷藏库及卸料、贮存与上料作业及破碎过程时医疗废物产生的恶臭气体，排放源强见表 5.2-15。

表 5.2-15 无组织污染排放源强

排放源	污染物名称	排放速率 kg/h	面源参数
主厂房	H ₂ S	0.00054	车间：长度 50m，宽度 10m， 面源高度 8m
	NH ₃	0.0076	

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

卫生防护距离计算模式：

$$Qc/C_m \leq \frac{1}{A}(BL^C \leq 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值，mg/m³；

Q_c ——有害气体无组织排放量，kg/h；

L ——工业企业所需卫生防护距离，m；

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元等效半径，m；

A、B、C、D——计算系数，按表 5.2-16 查取。

表 5.2-16 卫生防护距离计算系数

计算 系 数	工业企业所在 地区近五 年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤200			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

项目卫生防护距离计算结果如下表。

表 5.2-17 卫生防护距离计算结果

污染源	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)	污染物	标准值 (mg/m^3)	计算值 (m)	取值 (m)
主厂房	50	10	8	H_2S	0.01	0.5	50
				NH_3	0.2	0.5	50

注： H_2S 、 NH_3 标准值参考 HJ2.2-2018 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

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

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

5.2.3.3 大气评价结论

1) 非达标区环境可接受性

万源市环境空气质量为不达标区，不达标指标为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ，日均浓度超标率分别为 7.32%和 16.85%。目前，万源市大气环境质

量限期达标规划正在制定，待规划实施后，需认真组织实施，确保限期达标。

本项目营运期排放的主要废气包括：柴油锅炉（0.2t/h）燃烧废气（SO₂、NO_x、颗粒物）、医废蒸煮废气（H₂S、NH₃、VOCs）、以及医废处置车间散发的恶臭无组织排放（H₂S、NH₃）。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燃油锅炉排放的 NO_x，占标率为 8.80%，下风向最大质量浓度为 22.01 ug/m³，落地点为 1100m。因此，本项目排放的污染物量较小，对环境影响可接受。

（2）环境保护距离

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

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

（3）污染物排放量核算结果

本项目大气污染物有组织及无组织排放量核算结果见表 5.2-13 和表 5.2-14。

（4）大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见表 5.2-18。

表 5.2-18 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长=5~50km ☐		边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、PM _{2.5}) 其他污染物 (H ₂ S、NH ₃ 、VOCs)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	评价功能区	一类 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	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 ☒			主管部门发布的数据标准 ☐		现状补充标准 ☐		
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、 拟建项目污 染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 ()					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☐					C 本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☐			C 本项目最大占标率>30% ☐			
	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% ☐			C 非正常 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐					C 叠加不达标 ☐		
	区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐		
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、H ₂ S、NH ₃ 、VOCs)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子: (H ₂ S、NH ₃ 、VOCs)			监测点位数 ()		无监测 ()		

评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ :(0.21)t/a	NO _x :(0.26)t/a	颗粒物:(0.03)t/a	VOCs:(0.002)t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.2.4 运行期噪声影响预测

1) 运行期噪声源强

本项目噪声设备主要为真空泵、破碎机、水泵等，声级源强为70~85dB(A)。经消声器消声、建筑隔声后声级值可衰减到65~70dB(A)。项目设备噪声源强及降噪措施见表5.2-19。

表 5.2-19 项目设备噪声源强及防噪措施

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

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

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

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

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

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

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

⑥厂区加强绿化，以起到降低噪声的作用。

2) 运行期噪声影响预测方法

为了便于叠加背景值，预测点位的设置同现状测点一致，各高噪

设备经减振、隔声、消声等综合防治措施后到达预测点的贡献值与各预测点背景值叠加即得出运行期噪声影响预测值。

(1) 叠加模式

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

式 中：

L ——评价点噪声的预测值， $dB(A)$ ；

L_i ——第 i 个声源在评价点产生的噪声贡献值， $dB(A)$ ；

n ——点声源数。

(2) 预测模式

采用自由声场传播模式：

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

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

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

r 、 r_0 ——距声源的距离， m 。

3) 运行期噪声影响预测结果

本项目建成投产后，主要产噪设备对厂界的影响预测结果见表 5.2-20。

表 5.2-20 运行期设备噪声影响预测结果

预测点位置	昼 间			夜 间		
	本底值	贡献值	预测值	本底值	贡献值	预测值
厂界北面	58	30.16	58.01	48	30.16	48.07
厂界东南面	56	34.72	56.03	48	34.72	48.2
厂界南面	57	35.94	57.03	46	35.94	46.41
厂界西面	56	31.75	56.02	47	31.75	47.13
执行标准	60			50		
备 注	厂界噪声执行 GB12348-2008 中的 2 类标准					

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

5.2.5 固废环境影响分析

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

项目固废产生、处置措施及排放去向见表 5.2-21。

表 5.2-21 项目固废产生、处置措施及排放

序号	废渣名称	危险性分类	产生量(t/a)	处置措施
1	处置后的医疗废物	按生活垃圾处置	990	高温蒸煮毁形后送至垃圾填埋场进行卫生填埋
2	废弃的过滤、吸附材料	危险废物(HW49 其他废物)	1.0	属危险废物，定期送有危险废物处置资质的单位处置，暂存满足相关要求
3	污水处理站污泥	危险废物	0.1	经石灰消毒作为危废处置
4	生活垃圾	/	6.6	送垃圾填埋场填埋处置
5	合计			997.7t/a

本项目固废产生情况及综合处置措施如下：

项目产生的一般固废为处置后的医疗废物，送至万源市生活垃圾处理场进行填埋处理；项目危险废物主要为废弃的过滤、吸附材料和污泥，按照要求危险废物和一般固体废物应该分开处置，定期送有危险废物处置资质的单位进行安全处置；处置场工作人员产生的生活垃圾应由单独桶袋装收集，不可与处理后的医疗废物相混合，定期清运至垃圾填埋场，在相应的填埋区进行填埋处置。环评要求项目在试生产前须落实项目危险废物处置去向，并作为项目试生产前提之一。

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

5.3 项目环境影响评价小结

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

6 环境风险评价

6.1 环境风险评价的目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险，有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施。以使建设项目事故率达到可接受水平。损失和环境影响达到最小。根据本项目工程特点和厂址周围的环境状况，确定把风险带来的环境影响问题作为风险评价工作重点。

6.2 环境风险评价的内容

评价内容包括风险识别，风险带来的环境影响分析，事故风险防范措施，应急预案等。

6.2.1 风险识别

6.2.1.1 风险识别的范围和类型

1) 风险识别内容：包括医疗废物处置、设施风险识别和处置过程所涉及物质风险识别。

医疗废物处置风险识别范围：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、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、燃料、中间产物、最终产物以及处置过程排放的“三废”污染物等。

2) 风险类型：分为火灾、爆炸和有毒有害物质放散或泄漏三种类型。

6.2.1.2 物质危险性识别

按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《职业性接触毒物危害程度分级》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：医疗废物、柴油、硫化氢、氨气。

表 6.2-1 物质的危险性和毒性

物质名称	理化性质	危险性				毒性	
		闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限 (%V)	危险分类	LD ₅₀ (mg/kg) LC ₅₀ (mg/m ³)	毒性分级
医疗废物	医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性的废物。共分五类：感染性、病理性、损伤性、药物性、化学性。并列入《国家危险废物名录》	可燃			/	大量病原微生物和有害化学物质，甚至会有放射性和损伤性物质	一般毒物
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			/	LD ₅₀ : 7500mg/kg (大鼠经口)	低于一般毒物
H ₂ S	无色气体，有恶臭和毒性。密度 1.539g/l。相对密度 1.1906。熔点-82.9℃，沸点-61.8℃，溶于水、乙醇、甘油。	易燃、易爆 燃点：260℃，爆炸极限：4.3-46%，闪点：<-50℃			甲 B	急性毒性：LC ₅₀ : 618mg/m ³ (大鼠吸入)	剧毒
NH ₃	无色气体，有强烈的刺激气味。极易溶于水，常温常压下 1 体积水可以溶解 700 倍体积氨。分子量：17，密度 0.6942，熔点：-77.73℃，沸点：-33.34℃，临界点：132.9℃，11.38MPa。	不燃，有刺激性			/	人吸入 LD _{L0} : 5000ppm/5M。 大鼠吸入 LD ₅₀ : 2000ppm/4H。小鼠吸入 LC ₅₀ : 4230ppm/1H	低于一般毒物

6.2.1.3 处置过程潜在危险性识别

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

6.2.2 风险评价等级和范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 中的有关规定，风险评价工作等级划分如下表所示。

表 6.2-2 物质的危险性和毒性

类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据《重大危险源辨识》(GB 18218-2009) 规定，单元内存在的物质为单一品种，则按照该物质的数量即为危险物质总量，若等于或超过相应的临界量，则为重大危险源。单元内存在的危险物质为多品

种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \leq 1$$

式中：

$q_1、q_2、\dots、q_n$ ——每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1、Q_2、\dots、Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

项目重大危险源识别见表 6.2-3。

表 6.2-3 项目重大危险源辨识

序号	物质名称	标准临界量/t	本项目在线量/t	是否构成重大危险源	备注
1	柴油	5000	2t	否	
合计		$\sum (q_i/Q_i) < 1$			

本项目无重大危险源，结合环境敏感程度等因素，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）等级划分基本原则，确定本项目风险评价工作等级为二级，只需进行对风险识别、源项分析和事故影响进行简要分析，并提出防范、减缓和应急措施。

根据本次评价等级和《导则》的要求，环境风险评价范围定为距车间为中心 3km 范围内的区域。本项目环境风险评价范围保护目标详见表 6.2-4。

表 6.2-4 环境风险评价范围内敏感点情况

环境类别	保护目标名称	方位	距厂界最近距离(m)	性质与规模
环境风险 (项目 3km 范围内)	水文村	东南	700	村庄，约 400 人
	东亭村	西	500	村庄，约 60 人
	黄连咀	南	1331	村庄，约 90 人
	冯家院子	东南	1092	村庄，约 200 人
	曲尺坝	东南	1921	村庄，约 85 人
	松林沟	东南	1919	村庄，约 40 人
	慕禹	南	1714	村庄，约 100 人
	五显咀	西南	1208	村庄，约 200 人

6.2.3 环境风险识别

6.2.3.1 医疗废物收集、运输及贮存

1) 收集、运输过程的风险

①由于收集容器或车辆密封性不好，而造成医疗废物散漏路面，

污染土壤和水体，随扬尘二污染大气。

②运输车辆发生翻车事故，大量医疗废物散落，同时废物进入土壤和水体，而造成污染。

2) 储运的风险

由于储存容器或料仓密封性不好，医疗废物则有散漏的危险；另外，若项目区域受到大风、暴雨和洪水的袭击，导致所储存的废物散落进入环境造成污染事故。

6.2.3.2 医疗废物灭菌处理风险

在医疗废物灭菌处理过程中，尾气处理装置发生故障，导致各种污染物排放量增加，造成废气超标排放影响环境；高温蒸煮冷凝液及冲洗废水未经处理直接外排，对纳污水体造成污染。

6.2.3.3 油罐区风险

锅炉燃料轻质柴油储罐发生泄漏，风险类型主要包括泄露、火灾和爆炸。

6.2.4 环境风险影响分析

6.2.4.1 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——蒸煮釜，压力容器在使用过程中存在潜在危险，一旦发生爆炸可能对人体造成危害、对环境造成污染。

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

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

四周，使沾染上病源体的人畜染上疾病，造成疫情。

因此必须保证工艺中所使用的压力容器（蒸煮釜）安全运行，防止事故发生。

2) 高温蒸煮灭菌废气事故排放风险分析

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

本次以事故状态下废气外泄，其硫化氢与氨气 1 小时非正常排放进行计算，在事故状态下，硫化氢最大落地浓度 0.000039mg/m^3 ，占标率为 0.39%，其落地距离在 947m 处，其对区域的环境贡献较小，但要预防事故发生。

3) 废水事故排放风险影响分析

本项目营运期主要为抽真空后的冷凝水，设备车间地坪清洗废水、周转箱清洗消毒废水、车辆消毒清洗水，冷库渗滤液、生活废水等，产生量共约 $6.15\text{m}^3/\text{d}$ 。

由水环境影响预测可知，项目废水非正常排放时，由于废水量小，废水外排对三道河贡献值很小，对地表水环境影响不明显。本项目设置了 10m^3 的废水事故池，可确保项目废水未经处理不会进入地表水体。

3) 柴油储罐泄露发生火灾风险影响分析

本项目在厂房内设置了 2m^3 的柴油储罐，储罐泄露并发生燃烧，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。

6.2.4.2 运输事故对周围环境的影响分析

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

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

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

式中：P——高速公路上发生传染性医疗垃圾毒物泄漏及抛洒事故频率（次/年）；

Q_1 ——交通事故频率（次/年）；类比为 30 次/年；

Q_2 ——危险品占货车运输比例，据调查为 5.7%；

Q_3 ——货车占总交通量的比例，取 62%；

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

Q_5 ——预测年交通量与现交通量之比；

Q6——高速公路对交通事故的降低系数，据美国公路调查资料为25%；

Q7——重大、近尾、碰撞、翻车事故占总事故的比例为3~4%，取3.4%。

根据三百路预测交通量及其它有关参数，可估算出，在省道上发生医疗废物泄漏、抛洒事故的风险率见表 6.2-5。

表 6.2-5 运送医疗垃圾交通事故风险度计算

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

由预测可以看出在三百路上发生医疗垃圾因车祸而发生泄漏、抛洒的事故频率是很小的，发生的风险率为 $0.42 \times 10^{-4} \sim 8 \times 10^{-4}$ ，换言之因运输事故引起的医疗垃圾泄漏污染事故为上百年可能发生一次。

6.2.4.3 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。

6.2.5 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。

6.2.6 事故应急预案

6.2.6.1 减少风险措施

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

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

2) 一旦发现风险事故，立即报警，并设法控制危险源。

3) 对周围环境敏感点的居民进行防范教育，设立安全联络点。

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

6.2.6.2 应急处置措施

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

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

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

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

4) 清理人员的身体（皮肤）受到伤害，及时采取处理措施，并送医院接受救治。

5) 清洁人员必须对污染现场地面进行消毒处理。

6) 指导群众防护、组织群众撤离，做好现场清消、消除危害后果。

对发生事故采取上述措施的同时，处置单位必须向当地环保和卫生部门报告事故发生情况。事故处理完毕后，处置单位向上述二个部门写出书面报告，其内容：

1) 事故发生时间、地点、原因及其简要过程。

2) 泄露散落医疗废物类型和数量、受污染原因及医疗废物产生单位名称。

3) 医疗废物泄露、散落已造成危害和潜在影响。

4) 已采取应急措施和处理结果。

6.2.6.3 应急处理预案的组织机构

成立应急处理预案专门的组织机构应由下列人员组成：

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

6.2.6.4 实施应急处理预案的基本装备

基本装备应包括以下种类：

1) 通讯装备

2) 交通工具

3) 照明装置

4) 防护装置（包括医疗抢救设备及药品等器材）

5) 专用抢险工具

6.2.6.5 组织与实施

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

1) 事故报警。

2) 实施事故应急处理预案的基本程序：接报、设点、报到、救

援、撤点及总结。

3) 实施事故应急处理预案工作中需注意的有关事项。

4) 实施事故应急处理预案的网络体系。

5) 实施事故应急处理预案工作规范。

6) 宣传与教育。

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

6.3 非正常工况的紧急应对预案

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

1) 停电

在通常情况下,保证项目供电的安全和可靠性,避免拉闸限电等情况的出现。在遇到检修必须中断供电时,必须提前通知处置中心,以便提前应对。在停电期间,处置中心启用配套的 100kW 柴油发电机作为本系统的备用电源,可以保证系统稳定运行。在发生紧急停电故障时,该备用电源会自动启用。

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

2) 停水

本项目由市政管网供水,供水可靠。

3) 事故调节池

为防止异常情况下(如灭火等)项目有毒有害物料进入地表水体造成重大污染事故。本项目拟设置 30m³ 事故应急水池,用以收集本项目事故废水、消防废水及事故状态下的初期雨水等。

① 消防废水量计算

根据中华人民共和国国家标准《建筑设计防火规范》GB50016-2012 对消防给水的要求，由于项目占地约 50 亩 <1500 亩（100 公顷），故同一时间内火灾次数为一次，所有拟建项目室外消防水量为 25 L/s，室内消防水量为 10 L/s，消防用水总量为 35L/s，火灾延续时间为 10min，一次灭火用水量 21m^3 。

② 发生事故时可能进入事故废水池的生产废水量

项目发生事故时，须送入事故水池的生产废水总量为 $3.75\text{m}^3/\text{d}$ 。

③ 初期雨水量

初期雨水量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。

由计算可知，本项目新建 30m^3 的事故应急池是可行的。本环评要求：项目事故废水、消防废水及事故状态下初期雨水等统一收集至事故废水收集池中暂存，事故废水池平时保证其处于空池状态。

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

6.4 其它环节风险防范措施

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

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

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

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

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

的要求。

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

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

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

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

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

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

6.5 风险防范措施及投资

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

风险防范措施及投资估算见下表。

表 6.5-1 项目环境风险防范措施及投资估算表

序 号	主要风险防范措施	投资（万）
1	车间内设置有有毒、可燃气体报警系统，火警报警系统	已纳入全厂环保投资或主体工程投资
2	厂区设置备用电源，以保证正常生产和事故应急。	
3	全厂消防水系统、干粉灭火器、灭火毯、沙土等	
4	废水处理站、事故应急池、冷库、生产区等地面防渗	
5	新建建有效容积为 30m ³ 的事故废水应急收集池兼消防废水池（收集对象为泄漏的液体原辅材料、消防废水、废水处理站、事故废水、初期雨水）。厂内雨、污管网出口必须设置阀门（阀门需定期保养），必须有通往事故废水应急收集池的管路（管径必须确保及时排泄短期内较大流量的事故废水）。一旦发生火灾事故，立即打开通向该池的所有连接口；同时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝消防废水外流。保证事故池平时处于空池状态。必须确保任何异常状况下，各类事故废水只能导入厂内两种事故废水收集系统，不得以任何形式在无害化处理前排出厂区。	
6	厂区应急预案及管理措施建设	
7	厂内建冷库，远离易燃、易爆物体储存和生产场所，并按相关要求采取防渗、防腐、防雨和防流失措施。	
8	防腐防渗：（1）重点防渗区：采用抗渗等级不低于P8厚度不小于250mm的抗渗混凝土。且水池内表面应涂刷厚度不小于1.0mm水泥基渗透结晶型或喷涂厚度不小于1.5mm聚脲等防水涂料（2）一般防渗区：采用抗渗等级不低于P6厚度不小于100mm的抗渗混凝土（3）简单防渗区：地面硬化	

6.6 风险评价结论

万源市君珩环保科技有限公司万源市医疗废物处置中心建设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。

7 环境保护措施及其经济技术论证

7.1 医疗废物收集、运输和贮运的基本措施

7.1.1 医疗废物的收集

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

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

7.1.2 医疗废物的运输

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

7.1.3 医疗废物的厂内贮存及运输车辆清洗

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

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

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

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

7.2 废气治理措施与论证

本项目采用专用收集、运输设备，并设置专用标志，配备专业司机，安排合理的运输路线及运输时间，杜绝医疗废物泄漏、减少存放时间，以避免恶臭对环境的影响；暂存库采用密闭的冷库，减少了恶臭的扩散；高温蒸煮废气经过高温蒸汽灭菌+高效过滤+活性炭吸附装置处理，达到相应标准后达标排放；本项目柴油锅炉产生的废气通过15m 排气筒直接排放，项目使用 0[#]轻质柴油属清洁能源，燃烧废气中的烟尘、SO₂、NO_x 等排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

根据业主提供的重庆苏鑫医疗废物处理有限公司检测报告可知，该项目使用的是 0.2t/h 的柴油锅炉，燃料与本项目一致均为轻柴油，监测结果见下表。

表 7.2-1 重庆苏鑫医疗废物处理有限公司柴油锅炉废气监测结果

检测点位置	检测项目	实测浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³	锅炉功率 t/h	排气筒高度 m	燃料
锅炉废气排 放口	二氧化硫	26	24	0.2	15m	轻柴油
	氮氧化物	143	135			
	颗粒物	ND	ND			

注：“ND”表示未检出；排放浓度以 3.5%为基准含氧量折算

有上表可知，本项目使用柴油锅炉燃烧废气能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

医疗废物高温灭菌处理过程中，在其预真空以及后真空过程中，都会从灭菌器中抽出空气。预真空过程抽出的是带菌的空气，这部分空气不仅带菌，并且有一定臭味。本项目采用蒸汽动力真空泵来抽出带菌空气，在抽出的过程中，通过一个特制的高速混合管段与超过 160℃的高温蒸汽进行剧烈混合，利用高温蒸汽进行灭菌和除臭。然后在冷凝器中进行快速冷凝，经过冷凝器后的空气臭味基本消除，再加上高效过滤膜（≤0.2 μ）+活性炭吸附装置进一步处理。

在经过高温蒸汽处理过程后，灭菌器中的病菌已经被杀灭，这时

灭菌器中的蒸汽已经不带病菌，但是有恶臭。本项目通过特别设计的热力学过程使灭菌器内部（包括医疗废物）迅速冷却和干燥，医疗废物的水分被大量蒸发。灭菌器内的所有蒸汽都通过蒸汽动力真空泵抽出，并按照与预真空同样的工艺过程，通过一个特制的高速混合管段与超过 160℃ 的高温蒸汽进行剧烈混合。然后在冷凝器中进行快速冷凝，这个过程可以确保大部分灭菌器内的恶臭蒸汽被冷凝，臭味基本消除。同时，由于经过处理后的医疗废物含水率已经降低到 20% 以下，温度已经降低到 50℃ 以下，从灭菌器中出来后，也基本闻不到恶臭。按照美国 BONDTECH 的经验，采用上述技术措施已经可以达到北美的环境标准。本项目在处理现场安装吸风系统，具体包括分别在灭菌器出口和破碎机料斗处安装集气罩，风管中装活性炭过滤板，通过吸风系统将少量蒸汽吸走，过滤后外排。这样就可以进一步确保处置车间内的异味极低和车间外无臭味。

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

表 7.2-2 株洲市医疗废物集中处置中心技术改造项目高温蒸煮废气监测结果

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

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

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

计，确保管道及其连接的气密性。

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

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

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

综上所述，项目废气处置措施可行。

7.3 废水防治对策措施与论证

7.3.1 废水产生情况

项目废水主要为渗滤液、冷凝水、设备、车辆及地面冲洗水和生活废水。该项目废水经污水处理系统处理达标后进入厂区废水处理站，处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表2排放标准，利用三台县生活垃圾填埋场渗滤液处理站排污口排放至包家河。项目废水产生情况见下表。

表 7.3-1 项目废水产生及治理情况表

废水来源及名称	污染物产生情况	主要治理措施	污染物排放情况
冷凝水	产生量：1.3m ³ /d COD _{Cr} ：200~350 mg/l BOD ₅ ：100~150 mg/l NH ₄ -N：40 mg/l SS：60 mg/l 粪大肠菌群数：1000MPN/l	废水经收集后进入调节池，经“ 厌氧+MBR+消毒 ”处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表2排放标准，利用三台县生活垃圾填埋场渗滤液处理站排污口排放至包家河。	废水量：6.15m ³ /d COD _{Cr} ：60 mg/l，0.12t/a BOD ₅ ：20mg/l，0.04 t/a NH ₄ -N：15 mg/l，0.03 t/a SS：20 mg/l，0.04 t/a 总余氯：0.5mg/l，0.001 t/a 粪大肠菌群数：500 MPN/l
设备、地坪冲洗水及车辆、周转箱清洗水	产生量：1.2m ³ /d COD _{Cr} ：300~500 mg/l BOD ₅ ：150~200 mg/l NH ₄ -N：40 mg/l SS：200 mg/l 粪大肠菌群数：8000MPN/l		

废水来源及名称	污染物产生情况	主要治理措施	污染物排放情况
渗滤液	产生量: 0.05m ³ /d COD _{Cr} : 1000~2000mg/l BOD ₅ : 800~1000 mg/l NH ₄ -N: 50~80 mg/l SS: 200 mg/l 粪大肠菌群数: 10000MPN/l		
生活废水	产生量: 2.4m ³ /d COD _{Cr} : 300~400mg/l BOD ₅ : 200~300 mg/l NH ₄ -N: 40~50 mg/l SS: 150~200 mg/l		
循环水站排污水	产生量: 1.0m ³ /d		
锅炉排污水	产生量: 0.1m ³ /d		
软水站酸碱废水	产生量: 0.1m ³ /d		

7.3.2 废水处理措施及可行性分析

1) 渗滤液: 主要来源于医疗垃圾储存时产生的液体, 产生量约 0.05m³/d, 主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等, 并含有大量的病菌, 传染性强。渗滤液经收集后, 送入厂区废水站处理。

2) 设备、车辆、周转箱及地面清洗水: 主要来源于设备、容器、汽车及地面消毒清洗处理产生的清洗废水, 废水量约 1.2m³/d, 主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 及传染性病菌等。废水排入收集污水管道后, 自流至污水处理系统。

3) 高温蒸煮工艺污冷水: 废水量约 1.3m³/d, 主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 等, 废水排入收集污水管道后, 自流至污水处理系统。

4) 循环水站排污水: 废水量约 1.0m³/d, 废水排入收集污水管道后, 自流至污水处理系统。

5) 锅炉排污水: 废水量约 0.1m³/d, 废水排入收集污水管道后, 自流至污水处理系统。

6) 软水站酸碱废水: 废水量约 0.1m³/d, 废水排入收集污水管道后, 自流至污水处理系统。

7) 前期雨水: 沿环场道路, 设置雨水沟 (300×300mm), 用于收集区域内的雨水, 雨水沟上设钢格栅, 最终由厂区大门排出场外。

雨水沟设置旁通管道通往调节池，管道上安装电动阀。降雨初期，阀门打开，初期雨水汇入调节池内，超过时间后（20min），则阀门关闭，雨水排除场外。主厂房及其他建筑物的屋面雨水排水采用建筑内排水。初期雨水经雨水管道用管道切换后，进入调节池，对水质水量进行调节后，然后再进入污水处理系统。

本项目产生的废水经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 排放标准后排入包家河。综合考虑污水的水量与水质，本环评推荐废水处理工艺如下：

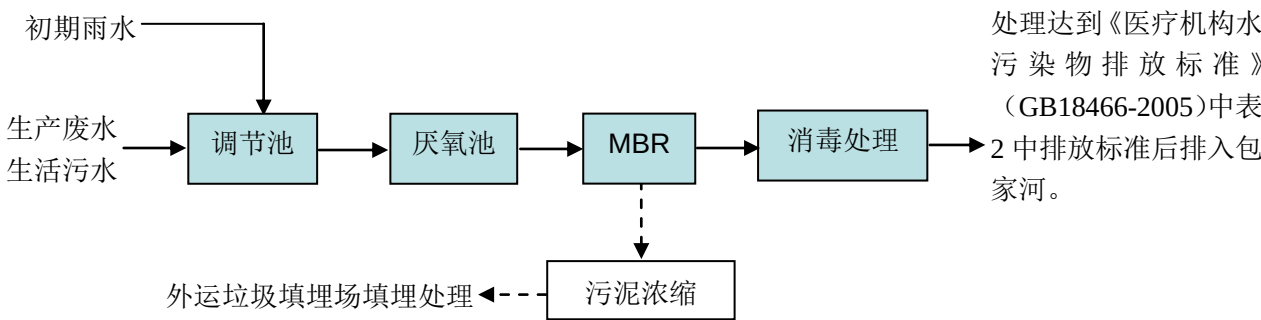


图 7.3-1 项目废水处理工艺流程

医院废水有机物含量高，具有一定的可生化性，但大分子物质较多，根据对该类废水的中试和厌氧的研究，厌氧反应可以对残余有机物改性，进一步提高废水的可生化性。本项目新建一座 10t/d 污水处理站，采用“厌氧+MBR+消毒”工艺，其中消毒采用次氯酸钠消毒。

根据已批复的《邻水县蔚蓝废物处理有限公司医疗废弃物处理项目》检测报告可知，该项目污水处理工艺与本项目一致为“厌氧+MBR+消毒”经处理后的污水 COD_{Cr} 为 46mg/l、BOD₅ 为 12.8mg/l、NH₃-N 为 10mg/l，处理后的水质能够达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 排放标准。

表 5-2 废水检测结果表

单位: mg/L, pH 无量纲, 粪大肠菌群个/L

采样日期	检测项目	检测点位	废水排放口	执行标准
11.18	pH		8.12	6.0-9.0
	悬浮物		9	/
	化学需氧量		46	/
	五日生化需氧量		12.8	≤20
	氨氮		10.0	≤20
	总余氯		0.23	≥0.2
	石油类		0.19	
	粪大肠菌群		700	

《城市污水再生利用
城市杂用水水质》
(GB/T18920-2002)
表 1 中城市绿化标准
排放限值。

图 7.3-2 邻水县蔚蓝废物处理有限公司医疗废弃物处理项目检测报告

生化处理系统：项目生化处理系统采用 MBR 系统。

MBR 工艺是生化处理和膜分离技术的运用，它的作用是对生化处理出水进行深度处理，以达到尾水达标的目的，通过 MBR 处理的出水水质良好、稳定，悬浮物、浊度、细菌接近于零。该处理工艺与传统的生化处理比较有如下优点：

能够高效地进行泥水分离，出水水质良好、稳定，出水悬浮物、浊度和细菌数接近于零，全部细菌及悬浮物均被截流在处理池中；

膜的高效截流作用，使微生物完全截流在反应器内，实现了反应器水力停留时间（HRT）和污泥龄（SRT）的完全分离，使运行控制更加灵活稳定；

容积负荷高，占地面积小；

MBR 可在紧凑的空间内同时实现微生物对污染物质的降解和分离，而降解与分离之间又存在着协同作用，是一种高效、实用的污水处理技术。

MBR 工艺的特点如下：

①处理系统采用复合膜组件，浸没于生化处理出水中，通过自吸泵的抽吸，利用膜丝内腔的抽吸负压来运行；

②MBR 膜组件公称孔径小，为 $0.1\mu\text{m}$ ，是悬浮固体、胶体、细菌等的有效屏障；

③复合膜有较好的柔韧性，能保持较长的寿命，即使有膜丝破损的现象发生，由于膜丝内径仅为 $270\mu\text{m}$ ，可被污泥迅速阻住，对处理水质完全没有影响；

④MBR 除污染效率高，出水水质好而稳定，运行性能良好，操作简单，易于管理。

本项目采用的废水处理方法为《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“二级处理+消毒工艺”。

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

7.4 固体废物防治对策措施与论证

7.4.1 固废处置措施分析

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

1) 医疗废物采用高温灭菌处理后需填埋的医疗垃圾量约为 3t/d 。经处理后的医疗垃圾送三台县生活垃圾填埋场设置的医疗废物专区进行卫生填埋，符合《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T 276-2006）要求。医疗废物填埋后，在其表面铺一层生活垃圾或其它覆盖材料，铺设厚度不少于 1.25m ，并避免人与填埋的医疗废物直接接触。

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

5) 污水处理站污泥产生量约 0.1t/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。

7.4.2 固体废物控制、贮存、处理处置的有关建议

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

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

项目原料本身即为医疗废物，厂区内的危险废物贮存应严格执行以下措施：

1) 医疗废物贮存与输送

（1）医疗废物卸料场地、暂时贮存库、贮存冷库等设施的设计、运行、安全防护等须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求。

（2）医疗废物集中处置厂应配备医疗废物冷藏贮存设施。

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

（4）贮存设施应合理组织气流分布，尽量使操作人员处于洁净空气区。

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

（6）贮存设施内要有安全照明设施和观察窗口。

（7）医疗废物贮存设施的设计应方便废弃物处理人员、转运装置的操作和进出。

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

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

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

2) 清洗消毒

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

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

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

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

(5) 清洗污水应收集并排入污水消毒处理设施，禁止任意向环境排放清洗污水。

(6) 清洗消毒作业还应具有良好的通风条件，采取机械强制通风。

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

(8) 清洗消毒处理后的工具、设备、周转箱（桶）等晾干后方可再次投入使用。

综上所述，项目固体废物均得到有效处置，项目采取固体处置措

施合理，能够满足生产需要。

7.5 噪声防治对策措施与论证

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

7.6 地下水保护及防渗措施

本项目为医废高温蒸煮项目，正常工况下，厂区生产水经过处理达标后排入包家河，不会对地下水造成影响。但在储存间会不可避免的发生泄露，如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。尤其是在非正常工况或者事故状态下，对地下水造成污染。

针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

7.6.1 污染源控制措施

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

①整个反应装置所在的区域均为重点防护区域。

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

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

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

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

7.6.2 分区防渗措施

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

表 7.6-1 天然包气带防污性能分级参照表

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

表 7.6-2 污染控制难易程度分级参照表

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

表 7.6-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18698 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目根据项目特点和地下水环境影响评价结果，对厂区内的区

域进行了分区防渗，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，项目区地下水污染防渗分区具体见表 7.6-4，项目厂区分区防渗示意图见附图。

表 7.6-4 项目区地下水污染防渗区分一览表

防渗分区	建设项目场地	防渗技术要求	防渗措施
重点防渗区	高温蒸煮主厂房	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行	采用抗渗等级不低于 P8 厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土
	污水处理站及事故废水池		采用抗渗等级不低于 P8 厚度不小于 250mm 的抗渗混凝土。且水池内表面应涂刷厚度不小于 1.0mm 水泥基渗透结晶型或喷涂厚度不小于 1.5mm 聚脲等防水涂料
一般防渗区	办公及辅助用房	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行	采用抗渗等级不低于 P6 厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土
	发电机房		
简单防渗区	其他	一般地面硬化即可	地面硬化

7.6.3 地下水环境监控

1) 地下水监测原则

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

①在地下水水流上游方向应设不少于 1 眼地下水背景(或对照)监控井；

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

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

④在重点污染防治区加密监测；

⑤根据各区块地下水环境影响预测与评价结果有针对性地布设监测井。

⑥充分利用现有民井、监测井，污染事件发生后监测井可以作为

地下水污染事故应急处置的抽水井；

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

2) 监测井布置

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

表 7.6-5 地下水长期跟踪监测井特征一览表

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

3) 数据管理

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

建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

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

7.7 环保措施及投资估算

本项目总投资 1500 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 6.67%。项目在采取以上环保措施后，可实现医疗废物处置工程全流程、全方位的管理，既达到医疗废物杀菌、灭活、毁形、减量的处理目的，又能保证项目产生的“三废”和噪声达标排放。因此，本项目采取的以上环保措施无论从技术还是经济方面均可行，但企业必须打足环保资金，确保环保设施的建设和正常运行。

表 7.7-1 环保措施及投资概算一览表 单位：万元

序号	类别	污染源	治理措施	投资估算
1	废水	生产污水、冲洗水	1 座处理能力为 10t/d 污水处理站	50
			事故废水池	
2	废气	锅炉废气、高温蒸煮废气	锅炉烟气经设 15m 排气筒； 蒸煮废气经高效过滤装置处理后，达标排放	10
3	噪声	破碎机、水泵等设备	对高噪声设备采取隔声、减振措施 进行处理	5
4	固废	医疗废物	经本项目处置后送至垃圾填埋场进行卫生填埋	10
5		废弃的过滤、吸附材料	属危险废物，定期送有危险废物处置资质的单 位处置，暂存满足相关要求	
6		污泥		
7	地下水	车间、水池、管道等	项目地面分区防渗处理	20
8	其他	绿化、环保机构配置		5
9	合计			100

8 环境影响经济效益分析

随着万源市人口逐年增加，医疗卫生事业任务重，医疗废物处置量大。因此，本项目的建设是必要的。项目的建设本身是一项保护环境的公共事业，是造福于人类、改善生活环境的基本工程，项目建成投产后的主要效益表现为社会效益和环境效益。

8.1 环境效益

随着人类文明的进步和社会经济的发展，人类已逐步认识到环境保护对促进社会进步和经济持续、稳定、协调发展的重要意义。环境保护工作已成为我国的一项基本国策，受到社会普遍的关注和重视。建设万源市君珩环保科技有限公司万源市医疗废物处置中心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。

万源市君珩环保科技有限公司万源市医疗废物处置中心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，为万源市及其周边城镇居民创造一个安全卫生的生活环境。

1、对万源市市政基础建设的影响

医疗废物处理历来是一项城市市政基础工程，其处理程度与水平是一个城市文明程度的重要外在标志。它涉及到市容市貌是否美观、清洁；关系到居民居住环境是否卫生安全。该项工程的建设将缓解泸州市医疗废物处理负荷，使医疗废物收集、运输、最终填埋的全程处理有一衔接性的保障。这对于万源市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，万源市君珩环保科技有限公司万源市医疗废物处置中心建设项目的建设，有利于完善万源市的城 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，有利于万源市景观优势的发挥和景观建设的开展，有利于万源市投资环境的进一步改善，同时也可有效的解决垃圾堆放带来的问题，推动万源市的可持续城市发展。

8.2 社会效益

万源市君珩环保科技有限公司万源市医疗废物处置中心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、对公众健康安全的影响

该项目工程的实施，将有利于改善万源市环境卫生和增进居民的身体健 康。在市区内，可以有效地控制医疗废物对居民生活环境的影响，控制蚊蝇滋生和鼠害，消除疾病传染，从而保障人民群众的身体健 康安全；同时，医疗废物收集、转运等逐步实行封闭式，大大降低了医疗废物对居民的不良心理、感官上的刺激和疾病传播几率。

2、对服务区投资环境的影响

随着服务区经济的发展和城市建设步伐的加快，人民生活水平不断提高，人口数量迅速增加，城市医疗废物产量急剧增长。建设本项目，能够保证万源市医疗废物的处理，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，有利于提高万源市的环境质量，改善万源市的投资环境，促进经济的可持续发展。

3、对公众健康安全和生活质量的影响

该项目工程的实施，将推动项目服务区的环境卫生和增进居民的身体健康；可以有效地控制医疗废物对当地居民生活环境的影响，控制蚊蝇滋生，消除疾病传染，从而保障人民群众的身体健康安全，减少对居民的不良心理、感官上的刺激和疾病传播几率，从而改善生活质量。

4、对社区公众就业的影响

本项目的建设将为当地的劳务市场提供一定的就业机会。首先，项目基础设施施工建设期间，将提供一定量的施工人员空缺。其次，项目运营过程中将提供一定量的长期稳定的就业机会。

本项目实施后，可有效解决万源市医疗废物日渐增多，处理难得问题，为城市服务，为社会服务，可改善城市市容，提高卫生水平，保护人民身体健康，保护美丽的自然风景，促进城市旅游事业的发展，减少疾病的发生，提高人们的生活质量。同时，该项目的建设，可改善城区投资环境，吸引更多的外商投资，促进城市经济发展。

8.3 经济损益

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

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

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

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

根据投资估算，本项目投资总额 1500 万元人民币，其中环保投资费用为 100 万元，占总投资的 6.67%，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万源市的医疗废物处理水平和能力，改善了万源市整体城市的环境质量，提升了城市形象，促进经济进一步繁荣。

综上所述，本项目实施后，将对万源市产生明显的社会效益和环境效益，同时也将间接产生不可估量的经济效益，可见本项目的建设带来的间接和直接经济效益是相当明显的。

9 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理

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

9.2 环境管理机构

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

9.3 环境管理机构的主要职责

9.3.1 施工期环境管理

项目在施工期环境管理职责如下：

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

9.3.2 运行期环境管理

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

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

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

9.4 环境监测计划建议

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

表 9.4-1 本项目监测计划

分类		监测位置	监测 点数	监测项目	监测频率
废气	取样监测	锅炉烟气排气筒	1	烟温、烟气量、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	每季度一次
		高温蒸煮废气排气筒	1	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs	每季度一次
		厂界	4	H ₂ S、NH ₃	每年 1~2 次
废水	在线监测仪	厂区废水排口	1	CODcr、NH ₃ -N	在线连续监测
	取样监测		1	CODcr, BOD ₅ , SS, pH, NH ₃ -N、粪大肠菌群等	每年 2~4 次
噪声	厂界周围		4	等效 A 声级（Leq（A））	每年 2 次
地下水	各监测井应沿地下水渗流方向设置。上游设一眼，厂区设一眼，下游设一眼。监测井深度应足以采取具有代表性的样品（应达到第一层含水层水位以下 1m），并应在监测井水面下 0.5m 以下进行取样。		4	pH、COD _{Cr} 、COD _{Mn} 、NH ₃ -N、大肠杆菌群、细菌总数	一季度一次，每次连续监测两天
土壤	项目所在地下风向设 1 个点；若表层土采样出现超标，采样深度应考虑深层土壤。		1	土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）表 1 中重金属和无机物、挥发性有机物	1 次/年

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

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

9.5 环保管理、监测人员的培训计划

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

10.1 环境影响评价结论

10.1.1 项目由来及建设意义

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

随着万源市经济建设的发展和城镇化进度的快速推进，医疗废弃物的产生量有逐年增加的趋势。而目前万源市尚无完善的医疗废弃物监管体制和医疗废弃物集中处理处置单位，为解决万源市医疗废物处理处置设施落后的状况，改善辖区范围内医疗卫生行业的环境状况，同时为万源市社会经济可持续发展和确保当地医废的无害化处置，当地有关部门根据国家相关政策要求和当地实际情况，按《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》和国务院颁布的《医疗废物管理条例》精神，提出在万源市建设专门的医疗废物处理项目。

综上，万源市君珩环保科技有限公司提出新建“**万源市医疗废物处置中心建设项目**”。项目建设性质为新建，总投资约1500万元人民币。项目的实施可使万源市医疗废物得到有效处置，防止医疗废物流失，改善环境。

10.1.2 项目与国家产业政策的符合性

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

此外，万源市发展和改革局以川投资备[2018-511781-77-03-297690] FGQB-0076号予以备案。

。

因此，项目符合国家产业政策。

10.1.3 项目与当地规划的符合性

项目选址位于达州市万源市茶垭乡，位于县城建成区外，项目选址与城市总体规划不冲突。万源市城乡规划和住房保障局对用地进行了审核，以选字第(2018)027号文出具了选址意见书(选字第2018项12号)。

因此，项目选址符合当地规划。

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

根据四川省环境保护厅印发的《四川省危险废物集中处置设施建设规划(2017-2022年)》的通知，在万源市规划有医疗废物处置中心一座，本项目选址于达州市万源市茶垭乡，符合规划。

因此，项目符合四川省危废集中处置设施建设规划。

10.1.5 选址区域环境质量现状

1) 空气环境质量

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

2) 地表水环境质量

监测表明，所有监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域标准。

3) 地下水环境质量

监测表明，所有评价因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准。

4) 声环境质量

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

5) 土壤环境质量

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

10.1.6 主要污染物以及环保措施

1) 废气

本项目营运期废气主要来自三部分：①柴油锅炉产生的烟气，其中的主要污染物可以分为颗粒物、SO₂、NO_x。②高温蒸煮产生的废气。③医疗废物卸料过程中散发出恶臭的气体。

项目锅炉废气通过 15m 排气筒直接达标排放；高温蒸煮废气通过高温蒸汽消毒+高效过滤+活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒排放。

针对医疗废物暂存的无组织排放，本评价根据无组织排放计算结果，以本项目主厂房边界为起点设置了 100m 的卫生防护距离，通过实地勘察，卫生防护距离内无敏感目标，项目周边 500m 范围内无居民集中居住区。同时本评价要求卫生防护距离范围内今后不得迁入人群居住和企业。

2) 废水

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

根据废水水质特性，结合相关规范要求，本环评推荐废水站处理工艺流程如下：项目污水处理站设计处理能力 10m³/d，采用“厌氧+MBR+消毒”工艺，处理的出水水质良好、稳定，悬浮物、浊度等接近于零。最后通过接触消毒池进行消毒处理，处理水质即可达到《医

疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表2中排放标准后,利用万源市生活垃圾填埋场渗滤液处理站排污口排放至三道河。

(2) 地下水保护及防渗措施: 厂内采取分区防渗措施,厂区分区为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区,其中, **高温蒸煮主厂房、污水处理站、事故应急池均为重点防渗区**,高温蒸煮主厂房采用抗渗等级不低于 P8 厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土,污水处理站及事故废水池采用抗渗等级不低于 P8 厚度不小于 250mm 的抗渗混凝土。且水池内表面应涂刷厚度不小于 1.0mm 水泥基渗透结晶型或喷涂厚度不小于 1.5mm 聚脲等防水涂料以确保重点防渗效果。上述重点污染防治区以外的其它建筑区,如办公辅助用房、发电机房均属于一般防渗区,采用抗渗等级不低于 P6 厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土,切断污染地下水途径。厂区其余区域为简单防渗区。

3) 噪声治理措施

噪声防治措施最大限度地优化总图布置,合理布局,并对高噪声源有针对性采取降噪、隔声、消声及减振等综合措施,实现厂界达标,可保证项目噪声影响满足相关要求。

4) 固废处置措施

项目产生的一般固废为处置后的医疗废物,送至万源市生活垃圾处理场进行填埋处理;项目危险废物主要为废弃的过滤、吸附材料和污泥,按照要求危险废物和一般固体废物应该分开处置,定期送有危险废物处置资质的单位进行安全处置;处置场工作人员产生的生活垃圾应由单独桶袋装收集,不可与处理后的医疗废物相混合,定期清运至垃圾填埋场,在相应的填埋区进行填埋处置。环评要求项目在试生产前须落实项目危险废物处置去向,并作为项目试生产前提之一。

项目固废危废均可得到妥善地有效处置,满足环保要求,做到了综合利用和妥善处置。

10.1.7 项目总量

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

根据本报告对本项目污染物排放量(达标排放)计算结果，项目大气污染物总量具体见表 10.1-1。

表 10.1-1		项目总量控制污染物排放量	单位:t/a
控制因子		本项目排放量	项目总量
废气	烟尘	0.03	0.03
	SO ₂	0.21	0.21
	NO _x	0.26	0.26
	VOCs	0.002	0.002
	H ₂ S	2.2×10 ⁻⁵	2.2×10 ⁻⁵
	NH ₃	5.3×10 ⁻⁴	5.3×10 ⁻⁴
废水	COD	0.12	0.12
	氨氮	0.03	0.03

10.1.8 清洁生产

本项目能源、资源消耗及污染物排放指标参考国家规定评价指标体系进行评价，评价结果显示，本项目生产工艺先进，节省了能耗，对产生的污染物都进行了合理有效的治理，较好的贯彻了以“节能、降耗、减污”为目标的清洁生产，清洁生产各项指标达到了国内清洁生产水平。因此，项目满足清洁生产及循环经济的要求。

10.1.9 项目选址及总图布置的环境合理性

1) 项目选址的环境合理性

本项目选址位于达州市万源市茶垭乡，位于万源市区东南面 2km，项目周围 200m 范围内无居民点，西北侧约 1000m 处为包家河。

项目拟建地有满足生产所应具备的水、电、通讯、交通等条件。该区域不涉及居民拆迁。项目所在地交通便利，紧邻垃圾填埋场，医疗垃圾运输风险较小。

项目所选厂（场）址属人口稀疏的山区农村，目前，项目所在地

200m 范围内无居民，也无大型水利水电设施、重要的军事设施等重要保护目标。因此，结合相关指导性文件要求，可知在项目可以满足选址的相关要求，本项目选址从环保角度合理。

综上，项目选址从环保角度可行。

2) 项目总图布置的环境合理性

本项目为医疗废物处置项目，由生产区、辅助区两部分组成。

综合考虑工艺流程顺畅、预留地大小、运输线路短捷、通畅，结合项目厂房、地磅等构筑特点，在满足工艺要求的前提下进行因地制宜的布置。

厂区大门位于厂区的南侧，大门后为一不规则的空地（混凝土地坪），作为运输通道和停车区，一侧为管理用房。

主厂房位于厂区中部，主厂房内西侧布置高温灭菌设备，西北侧布置破碎机，西南侧为锅炉房，冷冻靠近车辆入口，便于医疗废物临时贮存；周转箱消毒池位于东侧。污水处理站及事故废水池位于厂区北侧。

综上所述，厂区布置按满足医疗废物处置的要求布置，并按满足专业化的生产要求布置，遵循安全、物流畅通、有效利用空间、相关距离最短、设备匹配、利于现场管理及发展需求。项目周围 500m 范围内无集中居民区。根据外环境关系分析，总图布置对外环境影响小，从环保角度总图布置可行。

10.1.10 环境影响评价

1) 施工期环境影响

项目的建设施工将不会引起区域内生态环境发生变化。采取相应措施后施工期的扬尘、噪声及生活污水对不会造成明显环境影响。而且随着项目施工期的结束，其影响也随之就消除。

2) 大气环境影响

①非达标区环境可接受性

万源市环境空气质量为不达标区，不达标指标为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ，日均浓度超标率分别为 7.32%和 16.85%。目前，万源市大气环境质量限期达标规划正在制定，待规划实施后，需认真组织实施，确保限期达标。

本项目营运期排放的主要废气包括：柴油锅炉（0.2t/h）燃烧废气（ SO_2 、 NO_x 、颗粒物）、医废蒸煮废气（ H_2S 、 NH_3 、VOCs）、以及医废处置车间散发的恶臭无组织排放（ H_2S 、 NH_3 ）。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 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燃油锅炉排放的 NO_x ，占标率为 8.80%，下风向最大质量浓度为 22.01 ug/m^3 ，落地点为 1100m。因此，本项目排放的污染物质较小，对环境影响可接受。

②环境保护距离

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

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

3) 地表水环境影响

预测表明，项目正常和非正常外排废水排入包家河，包家河的相关污染物浓度将略有增加，但项目造成的污染物浓度增加值占标率极低，不会造成包家河水质超标。因此，项目只要严格执行本环评要求，废水达标排放对地表水环境影响不明显。

4) 地下水环境影响

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

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

5) 固废影响

项目建成后，所产生的固废均能实现妥善处置，只要严格落实有关措施，对环境不会造成明显影响。

6) 声环境影响

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

10.1.11 环境风险

本项目风险水平可接受，风险管理措施有针对性，在确保风险措施落实到位的前提下，环境风险管理措施有效、可靠，从环境风险角度分析，项目可行。

项目业主应提前作好应急预案，投入营运后，应严格做好风险防范管理措施，杜绝事故的发生。

10.1.12 公众调查结论

1) 合法性

本次环评报告在编制过程中，建设单位严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）的相关规定，进行了一次公示、二次公示，采取网上公示的途径，在二次公示结束后组织发放了问卷调查表，征询公众意见。公众参与工作程序合法。

2) 代表性

在此次调查中，公众参与的被调查人员覆盖了本次项目评价范围内涉及的各个单位职员以及周边居民等，体现了公众参与调查对象选

取的广泛性和全面性，能代表项目周围大部分群众的意见。调查范围具有一定的代表性。

3) 真实性

环评信息公示、现场问卷调查期间，调查人员均严格按照相关要求执行，如实向公众公开项目信息、环境影响和相应环保措施。调查问卷在相关政府、村委会等配合下进行，公众根据自己的意愿进行填写。公众意见的调查结果真实可靠。

4) 有效性

公众参与调查工作严格按照相关要求进行，公众参与调查的时间为信息公示后、环评报告书编制阶段，大部分被调查公众已通过各种途径对本项目有一定了解，本次公众参与基本能准确反映周边群众对项目的态度。同时，公示内容真实、调查范围具有一定的代表性，因此，本项目环评的公众参与调查结果合理有效。

建设单位已进行了公众调查，本次公众调查方法以代表性和随机性相结合为原则，采用调查表格形式，调查对象主要为项目评价范围内敏感区域人群、单位及乡镇人群，根据表格拟定的内容直接咨询调查。公众调查表格反映，公众对本项目普遍持认同态度，支持本项目建设。无人反对，且未提出有关意见和建议。

10.1.13 建设项目的环保可行性结论

项目为万源市君珩环保科技有限公司万源市医疗废物处置中心建设项目，服务范围主要为整个万源市的卫生机构产生的医疗废物。项目符合国家产业政策，选址符合当地规划。项目采用的工艺具先进和成熟性，符合清洁生产要求和循环经济理念。项目选址地周围无明显环境制约因素，采取环评提出的环保措施和环境风险防范措施可实现“三废”和噪声达标排放，环境风险处于可接受水平；项目对各环境要素的影响小，不会改变区域的环境功能，不会造成环境质量出现超标。因此，落实环评提出的各项环保措施及环境风险防范措施，则项目在达州市

万源市茶垭乡进行建设从环保角度可行。

10.2 建 议

1) 建议公司进一步完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。

2) 建设单位应该切实作好污染源管理及危险化学品安全管理，建立相关的规章制度及档案，控制污染及风险事故的发生。

3) 加强环境监督和管理，发现超标，立即解决问题或停车；严禁未经处理的废水直接进入水体，污染环境。积极配合当地环保部门的监测工作，及时通报相关信息。

4) 建设单位加强施工期环境管理，控制扬尘及噪声扰民。

5) 积极配合当地环保部门的监测工作，安装废水在线监测设备。