

南平绿洲环境科技有限公司
医疗废物处置提质改造项目
环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：南平绿洲环境科技有限公司

编制单位：南平圣美环境保护科技有限公司

二〇二三年七月

目 录

一、概述	1
1.1项目由来	1
1.2项目特点	1
1.3环境影响评价的工作过程	2
1.4分析判定相关情况	4
1.5关注的主要环境问题	7
1.6环境影响评价的主要结论	7
二、总则	8
2.1编制依据	8
2.2评价目的和评价原则	12
2.3环境影响因素识别及评价因子筛选	12
2.4评价标准	13
2.5评价等级和评价范围	19
2.6主要环境保护目标	28
2.7评价内容和评价重点	30
三、现有项目回顾分析	31
3.1现有项目建设概况	31
3.2现有项目污染源强汇总和达标分析	41
3.3现有项目污染物排放总量汇总	46
3.4现有项目存在问题及“以新带老”措施	46
3.5疫情期间（2020-2022年）南平市医疗废物处置情况回顾分析	47
四、改扩建工程分析	48
4.1工程基本概况	48
4.2改建工程主要建设内容	54
4.3高温蒸汽处理工艺流程	55
4.4医疗废物	73
4.5公用工程及配套设施	80
4.6污染源分析	84
4.7改扩建项目污染物排放汇总和“三本账”	94
4.8清洁生产分析	96
4.9政策与规划符合性分析	99
五、环境现状调查与评价	116
5.1自然环境现状调查与评价	116
5.2南平市延平新城总体规划（2013-2030）概况	123
5.3环境空气质量现状调查与评价	错误！未定义书签。
5.4地表水环境质量现状调查与评价	错误！未定义书签。
5.5声环境质量现状调查与评价	错误！未定义书签。
5.6地下水环境质量现状调查与评价	错误！未定义书签。
5.7土壤环境质量现状调查与评价	错误！未定义书签。
六、环境影响预测与评价	127

6.1大气环境影响预测与评价	127
6.2地表水环境影响预测与评价	147
6.3地下水环境影响预测与评价	157
6.4噪声环境影响预测与评价	174
6.5固废环境影响分析	179
6.6土壤环境影响分析	182
6.7环境风险评价	190
七、环境保护措施及其可行性论证	206
7.1施工期污染防治措施	206
7.2营运期环保措施可行性分析	206
7.3非正常排放防范措施	216
7.4环保投资估算	216
7.5小结	216
八、环境影响经济损益分析	218
8.1经济效益分析	218
8.2社会效益分析	218
8.3环境效益分析	219
九、环境管理与监测计划	221
9.1项目环境管理	221
9.3总量控制分析	224
9.4污染物排放的管理要求	224
9.5排污口规范化建设与环境监测计划	227
十、环境影响评价结论	230
10.1项目概况	230
10.2环境现状评价结论	230
10.3环境影响预测评价结论	232
10.4拟采取的环保措施	235
10.5工程建设的环境可行性	236
10.6公众参与调查情况	238
10.7竣工环保验收要求与建议	238
10.8总结论	241

附件：

附件 1：委托书

附件 2：营业执照

附件 3：项目备案表

附件 4：用地文件

附件 5：危废经营许可证

附件 6：国版排污许可证

附件 7：原有项目环评批复

附件 8：原有项目验收意见

附件 9：应急预案备案表

附件 10：停产说明

附件 11：高温煮后医疗废物委托处理意向书

附件 12：医疗废物委托处理协议

附件 13：2018 年自行监测报告

附件 14：引用监测报告

附件 15：环境本底监测报告

附件 16：评审意见

附件 17：修改说明

附件 18：复审意见

一、概述

1.1 项目由来

南平绿洲环境科技有限公司于 2005 年 7 月成立，位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号，是一家经营废弃物综合开发、利用、处理的企业；该公司已取得福建省生态环境厅颁发的《危险废物经营许可证》（许可证编号：3507020001），核准危险废物类别为 HW01（医院临床废物），经营规模为 1800 吨/年。

公司于 2006 年 5 月委托厦门大学编制完成《南平市医疗废物集中处理厂项目环境影响报告书》，于 2006 年 5 月 29 日取得原福建省环境保护局的批复函（闽环保监[2006]56 号）。

公司于 2007 年 1 月开工建设，2008 年 1 月投入试运行，于 2009 年 10 月 13 日通过《南平市医疗废物集中处理厂项目竣工环保验收现场检查会》，并于 2009 年 11 月 13 日取得验收意见。

从 2018 年 6 月 1 日开始，因公司在线监测数据中的 CO 有异常，主动进行停炉检修。由于设备较老，许多配件已很难找到，于 2020 年 3 月向南平市延平区生态环境局递交了《焚烧设备停产说明》，在停产期间医疗废物仍然正常收集，转动到福建绿洲固体废物处置有限公司进行焚烧处置。医疗废物周转箱和医疗转运车辆清洗的污水，抽至福建绿洲固体废物有限公司物化车间进行处理。

鉴于公司原有焚烧设备已无法使用，且随着我省和南平地区经济建设的高速发展和人民生活水平的不断提高，医疗卫生设施日益健全，医疗废物的产量也日益增长，因此公司于 2020 年 12 月 22 日取得南平市延平区工业和信息化局的备案证明（编号：闽工信备[2020]H010031 号），拟对现有医疗废物处置设施进行提质改造，改造的主要内容为拆除现有焚烧设备和配套设施，新建进料系统，高温蒸煮处理系统、破碎系统、废气处理系统、传送系统等，购置冷藏运输车 5 辆，新增医疗废物冷链收转运能力 6t/d，改造完成后医疗废物处置规模为 10t/d。

1.2 项目特点

项目主要建设内容为建设进料系统，高温蒸煮处理系统、破碎系统、废气处理系统、传送系统等，购置冷藏运输车 5 辆，新增医疗废物冷链收转运能力 6t/d，

项目建成后，全厂医疗废物处理规模为 10t/d。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 修订），项目行业代码为 N7724 危险废物治理。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，本项目属于分类管理名录中“四十七、生态保护和环境治理业中“102 医疗废物处置、病死及病害动物无害化处理中的医疗废物集中处置”，应编制环境影响报告书。为此，南平绿洲环境科技有限公司于 2021 年 7 月 22 日委托南平圣美环境保护科技有限公司承担本项目的环评工作。接受委托后，我司先后多次组织有关人员深入现场调研、收集资料，调查了项目所在区域的环境现状，编制完成了《南平绿洲环境科技有限公司医疗废物处置提质改造项目环境影响报告书》（送审稿），供建设单位上报审查。

（1）评价工作内容

本评价以工程分析、大气环境影响评价、地表水环境影响评价、环保措施可行性分析为重点评价内容，同时还分析评价以下几个方面：地下水环境影响评价、声环境影响评价、固体废物影响评价、环境风险分析、土壤环境影响评价、环境影响经济损益分析、总量控制分析、环境管理与监测制度等。

（2）评价工作程序

项目评价工作程序见图 1.3-1。

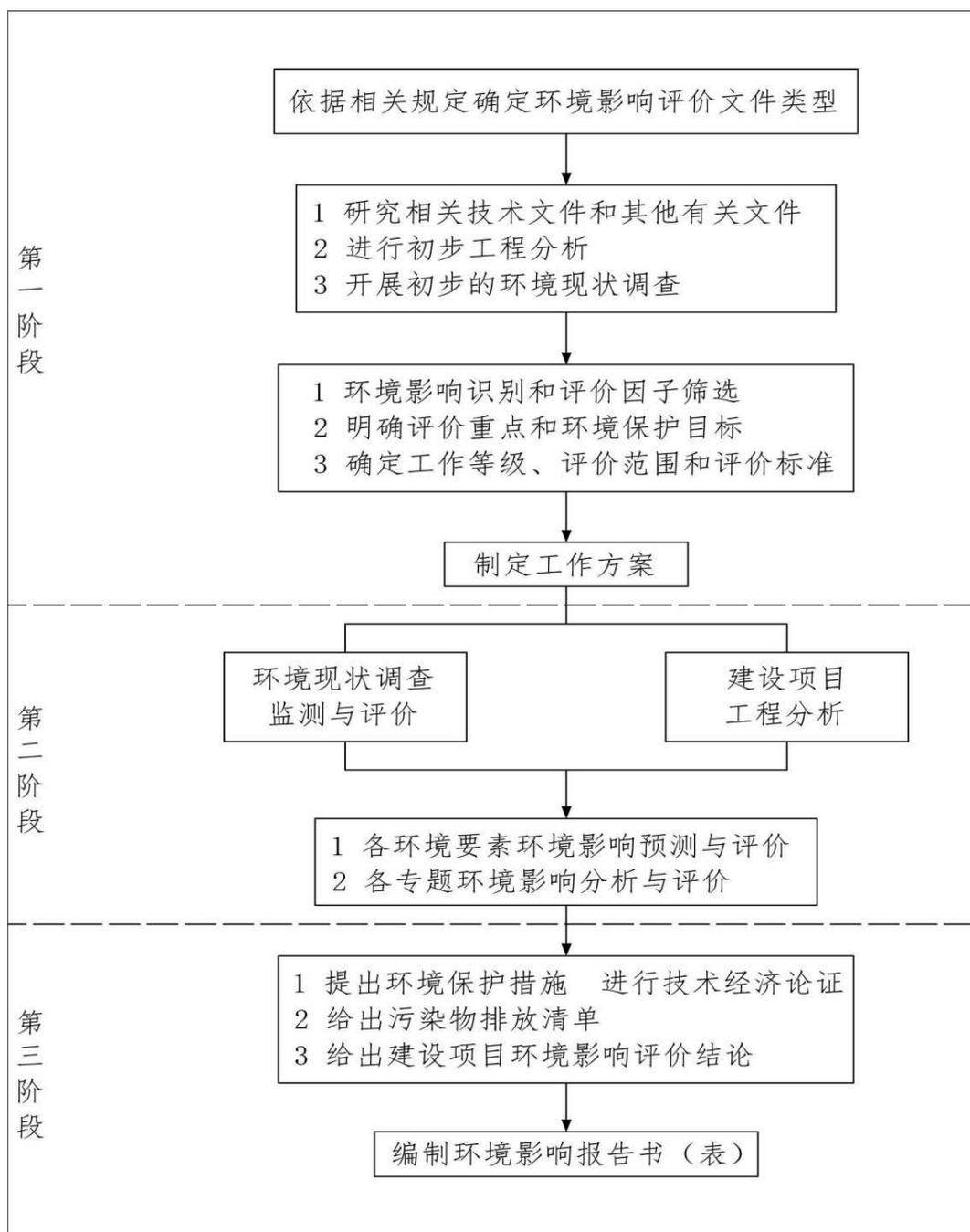


图 1.3-1 评价技术路线图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析判定

本项目为医疗废物处置，对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，属于“鼓励类：第四十三、环境保护与资源节约综合利用：8.危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术开发制造及处置中心建设及运营”；项目使用高温蒸汽全自动处理系统属于（处理量 625kg/h，燃烧效率 85%）“鼓励类：第十四、机械：51、危险废物（含医疗废物）集中处理设备和 57、固体废物防治技术设备：医疗废物清洁焚烧、高温蒸煮无害化处理技术装备（处理量 150kg/h 以上，燃烧效率 70%以上）”，符合国家产业政策。

1.4.2 选址符合性判定

项目位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号，在现有厂区已建厂房内进行生产，根据建设单位提供的国有土地使用权证，项目用地用途为工业，用地手续合法。

1.4.3 与“三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

本项目位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号，用地性质为工业用地，不属于水源涵养重点区域、生物多样性维护重点区域、水土保持重点区域、防风固沙重点区域、水土流失敏感区域，满足生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水环境质量为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准；地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准；项目厂界声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

项目建成后废水和废气达标排放，危险废物和一般固废分类收集、贮存和处置，按规范要求分区防渗，噪声隔声减震等，不会改变环境区划功能，即未突破环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目使用的能源类型为水、电能以及柴油等。本项目生活、生产用水取自

自来水，由区域供水系统提供；项目生产设备主要利用电能及柴油，电能由市政供电系统供应。

项目运营过程中消耗一定的电能、水资源以及柴油，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，并且本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染及资源利用水平。项目的水、电、油等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

对照《南平市生态环境准入清单》（南政办[2021]33号），项目所在区域属于生态环境准入清单中“延平区一般管控单元”，详见表 1-4-1。

表 1-4-1 项目与南平市生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目符合性
延平区一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，必须通过自然资源部用地预审；农用地转用和土地征收依法依规报国务院批准。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。 2.不得将确需退耕还林还草的耕地划为永久基本农田，不得将已退耕还林还草的土地纳入土地整治项目，不得擅自将永久基本农田、土地整治新增耕地和坡改梯耕地纳入退耕范围。 3.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。 4.禁止在邻近基本农田区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等具有有毒有害物质排放或增加重金属污染物排放的项目。 5.严格控制新建、扩建石化、化工、焦化、有色等高污染、高风险的涉气项目。 6.限期搬迁或关停单元内布局不合理、装备水平低、环保设施差的小型污染企业。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本项目在现有厂区内进行技改，不新增用地，现有厂区用地性质为工业；未占用农田和林地。 2.本项目属于医疗废物处置，不属于石化、化工、焦化、有色等高污染、高风险的涉气项目。

综上所述，项目建设符合《南平市生态环境准入清单》（南政办[2021]33号）的控制要求。

1.5 关注的主要环境问题

本次评价过程中主要关注的环境问题如下：

- (1) 项目选址是否符合国家、福建省、南平市规划，是否符合相关法律、法规、技术规范的选址要求。
- (2) 重点分析项目新增的污染物产生和排放情况，论证尾气治理措施的合理性和可行性，确保废气稳定达标排放。
- (3) 重点调查项目选址所在地环境水文地质条件，提出确实可行的地下水污染防治措施。
- (4) 关注项目营运期环境风险及环境风险防范措施，确保项目环境风险处于可控范围。
- (5) 通过环境影响预测与分析本项目改扩建扩建工程投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治污染对策，提出实现污染物排放总量控制 的实施措施，从环境影响角度论证工程项目建设的可行性，确定设立合理的防护距离。

1.6 环境影响评价的主要结论

南平绿洲环境科技有限公司医疗废物处置提质改造项目选址于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号。项目建设符合当前产业政策，选址符合《南平市延平新城总体规划(2013-2030)》，项目所在地环境质量符合当地环境功能区划要求。项目平面布局合理；污染治理措施经济合理，技术可行，并满足区域环境功能区划要求；对环境的影响可控制在当地环境的承载范围内；工程潜在的环境风险可控。

总之，该项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项污染控制措施和风险防范措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

二、总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年）；
- (2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年）；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年）；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2013年）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016年）；
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年）；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年）；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年修订版）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月修订）；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017.7.27）；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），2020.11.30；
- (18) 《国家危险废物名录》（2021版），2020.11.25；
- (19) 《关于进一步加强环境影响评价防范环境风险的通知》（环境保护部，环发[2012]77号）；
- (20) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发[2012]98号），2012.8.8；
- (21) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (22) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

- (23) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (25) 《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日实施）；
- (26) 《危险废物经营许可证管理办法》（2016年2月6日修订实施）；
- (27) 《危险化学品安全管理条例》（2011年12月1日实施）；
- (28) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》，（国发〔2010〕33号）国务院，2010.5.11；
- (29) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，（环办〔2014〕30号）环保部，2014.3.25；
- (30) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150号）；
- (31) 《关于印发〈全国地下水污染防治规划（2011-2020年）〉的通知》（环发〔2011〕128号）；
- (32) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）。

2.1.2 产业政策

- (1) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改委令第29号）；
- (3) 关于印发《全国危险废弃物和医疗废弃物处置设施建设规划》的通知（环发〔2004〕161号）。

2.1.3 地方相关环境保护法规及文件

- (1) 《福建省生态环境保护条例》（2022.3.30）；
- (2) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》，2021年10月；
- (3) 《福建省人民政府关于印发福建省“十四五”生态省建设专项规划的通知》（闽政〔2022〕11号）；
- (4) 《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（闽政〔2021〕4号）；
- (5) 《福建省环保厅关于印发〈福建省建设项目环境影响评价文件分级审批管理规定〉的通知》（闽环发〔2015〕8号）；
- (6) 《福建省人民政府关于环境保护若干问题的决定》（1996年12月27

日)；

(7) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》，(2014年1月5日起实施)；

(8) 《福建省水污染防治条例》(2021年11月1日实施)；

(9) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》，(2015年6月3日印发)；

(10) 《福建省固体废物污染环境防治若干规定》，(2009年11月26日)；

(11) 《福建省土壤污染防治办法》(福建省政府令第172号，2016年2月1日起施行)；

(12) 《福建省突发环境事件应急预案》(闽政办[2015]102号)；

(13) 《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》(闽环保应急[2013]17号)；

(14) 《福建省环保厅关于印发<福建省危险废物鉴别管理办法(试行)>的通知》，(福建省环境保护厅，2016年2月24日)；

(15) 《福建省环保厅关于进一步加强涉及重金属、危险废物、化学品的建设项目环境管理工作的通知》(闽环发[2011]20号)；

(16) 《福建省土壤污染防治条例》(2022年9月1日实施)；

(17) 《南平市人民政府关于加快重点流域水环境综合整治工作的意见》，南政综〔2011〕179号；

(18) 《南平市大气污染防治行动计划实施细则》，南政综〔2014〕153号；

(19) 《南平市水污染防治行动计划工作方案》，南政综〔2015〕254号；

(20) 《南平市土壤污染防治工作方案》，2017年；

(21) 《南平市生态环境准入清单》，2021年10月。

2.1.4 技术规范、导则

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ 2.3-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；

- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (10) 《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）；
- (11) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (12) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (14) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (15) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (16) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (17) 《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~7-2007）；
- (18) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2007)；
- (21) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；
- (22) 《2016 年国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》（2016 年第 75 号）；
- (23) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (24) 《医疗废物集中处置技术规范(试行)》(环发[2003]206号)；
- (25) 《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》(HJ276-2021)。
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）。
- (27) 《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）

2.1.5 项目相关文件、资料

- (1) 本项目委托书；
- (2) 《南平绿洲环境科技有限公司医疗废物处置提质改造项目可行性研究报告》；

(3) 建设单位提供的其他相关技术资料。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

通过对评价范围内的自然环境、社会环境和环境质量现状进行调查、监测及分析评价，就项目建设和运行带来的各种影响作定性或定量地分析，以期达到如下目标：

(1) 通过现场调查和数据分析，掌握评价区域的自然环境、环境功能区划及环境质量现状；

(2) 通过分析本项目的污染物排放量、排放位置及方式、排放规律等污染特征，对其在建设和运行过程中对周围环境的影响进行预测和评价；

(3) 从技术、经济角度分析拟采用的环保措施的可行性，为环境管理部门决策和加强管理提供依据；

(4) 从环保法规、环境特点、污染防治等方面综合分析，对建设项目的可行性做出明确结论，并提出消除或减轻污染的对策和建议。

2.2.2 评价原则

(1) 遵循当地的总体发展规划、环境保护规划和环境功能区划。

(2) 严格执行国家有关环保法律、法规，贯彻执行“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”等环保政策。

(3) 坚持环评为工程建设和环境管理服务的指导思想，注重环评的实用性、科学性，为项目的环境管理和工程的环保设计提出科学合理的建议。

2.2.2 评价原则

坚持“达标排放”、“总量控制”的原则，制定切实可行的污染防治措施，确保本项目建成后的“三废”排放量满足总量控制规划指标的要求，项目的建设满足相关规划和环境功能区划的要求。评价工作做到客观、公正、结论准确。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据工程的工艺特点、建设内容以及所在区域的环境特点等，对本工程的环境影响因子进行了识别与筛选，筛选结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要环境影响因素识别矩阵

工程行为		环境因素		大气环境	水环境	声环境	环境风险	生态环境	区域经济	生活水平		
		基础施工	结构施工	装修施工	设备安装调试	排水	废气	固体废物	噪声	环境风险	劳动就业	产品销售
施工期	基础施工											
	结构施工											
	装修施工	-1S	-1S	-1S				-1S	+1S			
	设备安装调试	-1S	-1S	-1S					+1S		-1S	
运营期	排水		-1L				-1L					-1L
	废气	-1L					-1L					-1L
	固体废物						-1L					
	噪声					-1L						
	环境风险						-1L					
	劳动就业								+2L		+2L	
	产品销售								+2L			
	利税								+2L		+1L	
注①“+”“-”分别表示有利影响和不利影响；S表示短期影响，L表示长期影响；												
注②数字“1、2、3”分别表示影响程度轻微、中等、较大。												

2.3.2 评价因子筛选

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定评价因子。见表 2-3-2。

表 2.3-2 环境质量现状评价因子和环境影响预测评价因子一览表

环境要素	评价专题	评价因子
环境空气	现状评价	TSP、TVOC、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度。
	影响评价	SO ₂ 、NO _x 、氨、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃、颗粒物
	总量指标	SO ₂ 、NO _x 、VOCs
地表水	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、Cu、Zn、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等，共 21 项。
	影响评价	项目污水经厂内污水处理设施自行处置达到江南污水处理厂纳管标准后，排入江南污水处理厂进行最终处置，重点评价本项目污水纳入江南污水处理厂处理的可行性分析。
地下水	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、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、镉、铁、锰、铜、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、石油类、多氯联苯、二噁英等。
	影响评价	COD、氨氮
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 (Leq)
	影响评价	等效连续 A 声级 (Leq)
土壤	现状评价	环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）中表 1 中 45 项基本项目和 pH，总石油烃（C10-C40），二噁英共计 48 项。
	影响评价	/
固体废物	影响评价	一般工业固废和危险废物

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 环境空气

本项目评价区域为环境空气质量二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1、表 2 二级浓度限值。特征污染物 NH₃、H₂S、TVOC 等参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐。具体见下表。

表 2.4-1 环境空气质量评价标准

项目	取值时间	浓度限值 (μg/m ³)	执行标准
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
TVOC	8 小时平均	600	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值
NH ₃	1 小时平均	200	
H ₂ S	1 小时平均	10	
非甲烷总烃	一次浓度限值	2000	参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解

2.4.1.2 水环境

(1) 地表水环境

根据《南平市地表水环境功能类别区划方案》（2000 年 2 月），本项目纳污水域为闽江干流南平炉下河段，该河段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。详见表 2-4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准（摘录）

序号	污染物名称	执行标准	单位	标准来源
1	pH	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002 III 类
2	DO	5	mg/L	
3	化学需氧量 COD	20	mg/L	
4	SS	30	mg/L	
5	氨氮	1.0	mg/L	
6	总磷（以 P 计）	0.2	mg/L	
7	高锰酸盐指数	6	mg/L	

8	总氮	1	mg/L	
9	石油类	0.05	mg/L	

注：SS参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）。

（2）地下水环境

南平市地下水尚未划分功能区，本评价参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，分类指标见表 2-4-3。

表 2.4-3 地下水质量分类指标（摘录）

项目名称	I	II	III	IV	V
pH	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9.0	<5.5 >9
耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
硝酸盐（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
亚硝酸盐（mg/L）	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8
氨氮（mg/L）	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氰化物（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
挥发性酚类（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
溶解性总固体（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
总大肠菌群（个/L）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
六价铬（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
汞（mg/L）	≤0.00005	≤0.00005	≤0.001	≤0.001	>0.001
铁（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2	>2
锰（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
砷（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
锌（mg/L）	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0
铜（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
镉（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铅（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
铝（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.5	>0.5
钠（mg/L）	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
汞（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.001	≤0.002	>0.002
甲苯（μg/L）	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400

2.4.1.3 声环境

根据南平市人民政府办公室关于印发南平市中心城区声环境功能区划分调整方案的通知（南政办〔2017〕240号），本项目评价区域地处南平市延平新城产业区，区域声环境功能划分为3类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，详见表 2-4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准（摘录）

类别	昼间（dB）	夜间（dB）	标准来源
3	65	55	《声环境质量标准》GB3096-2008

2.4.1.4 土壤环境

本项目评价区域地处南平市延平新城产业园，项目区内土壤属于第二类用地中的工业用地和公用设施用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，具体分别见表 2-4-5。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（摘录） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
重金属和无机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	7535-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-345	1.6	638	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5

25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒎	218-01-9	490	1293	4900	12900
半挥发性有机物						
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
多氯联苯、多溴联苯和二噁英类						
46	多氯联苯(总量)	/	0.14	0.38	1.4	3.8
47	二噁英类(总毒性当量)	/	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
石油烃类						
48	石油烃(C10-C40)	/	826	4500	5000	9000
注: ①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值, 但等于或者低于土壤环境背景值(见标准中 3.6)水平的, 不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。						

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废水

项目生产废水经消毒后排入福建绿洲污水处理站处理, 生活污水依托现有化粪池处理, 处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准(其中氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准), 经市政污水管网排入江南污水处理厂。

其中总余氯和粪大肠菌群数执行《医疗机构水污染物排放标准》

(GB18466-2005) 表 2 中预处理标准, 详见表 2-4-7。

表 2.4-6 废水排放标准

序号	污染物名称	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中三级标准	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)中表 2 排放标准
1	pH (无量纲)	6-9	/
2	悬浮物 (mg/L) ≤	400	/
5	五日生化需氧量 (mg/L) ≤	300	/
6	化学需氧量 (mg/L) ≤	500	/
14	氨氮 (mg/L) ≤	45	/
19	总余氯 (mg/L) ≤	/	3-10 (一级标准)
20	类大肠菌群 (MPN/L) ≤	/	5000

2.4.2.2 废气

(1) 工艺废气中氨、H₂S 和臭气浓度的排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 1、表 2 新改扩建标准限值要求, 详见表 2.4-7。

表 2.4-7 恶臭污染物排放执行标准

序号	控制项目	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1、表 2 新改扩建标准		
		二级		厂界浓度限值 (mg/m ³)
		排气筒高度	排放量 (kg/h)	
1	氨	15m	4.9	1.5
2	硫化氢	15m	0.33	0.06
3	臭气浓度	/	2000 (无量纲)	20 (无量纲)

(2) 颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 中相关标准, 厂界无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值; 详见表 2.4-8;

表 2.4-8 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) (摘录)

序号	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度 (m)	二级标准限值	监控点	浓度 (mg/m ³)
1	颗粒物	120	35	31.0*	周界外浓度最	1.0
2	非甲烷总烃	/	/	/	高点	4.0

注: *通过内插法计算得出。

(3) VOCs (以非甲烷总烃作为污染控制项目) 执行《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020) 中表 3 消毒处理设施排放废气污染物浓度限值, 详见表 2.4-9;

表 2.4-9 《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）（摘录）

序号	污染物项目	限值
1	非甲烷总烃	20mg/m ³

(4) 厂区内 VOCs 无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019），详见表 2.4-10；

表 2.4-10 厂区监控点内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	排放限值	限值含义	标准来源
非甲烷总烃	10 mg/m ³	监控点处 1h 平均浓度值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822—2019)
	30 mg/m ³	监控点处任意一次浓度值	

(4) 燃油锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准要求，详见表 2.4-11。

表 2.4-11 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）（摘录）

序号	污染物名称	燃油锅炉限值 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
1	颗粒物	30	烟囱或烟道
2	二氧化硫	200	
3	氮氧化物	250	
4	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

2.4.2.3 噪声

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准，见表 2.4-12。

表 2.4-12 厂界噪声排放标准

适用区域	厂外声功能类别	昼间	夜间	标准来源
运营期厂界噪声	3 类	65 dB (A)	55 dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008

2.4.2.4 固废

一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 地表水环境

2.5.1.1 评价等级

本项目产生的废水包括生产废水、生活污水等，项目废水经消毒处理后排入

福建绿洲污水处理站处理，经市政污水管网排入江南污水处理厂。

对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）水污染型建设项目评价等级判定，本项目地表水环境影响评价等级为三级B。详见下表。

表 2.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

2.5.1.2 评价范围

本项目最终受纳水体闽江干流，地表水环境影响评价等级为三级B，仅简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向和依托可行性等，并进行一些简单的环境影响分析。

2.5.2 大气环境

2.5.2.1 评价等级

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，选择项目污

染物正常排放的主要污染物及排放参数，采用推荐的 AERSCREEN 估算模型（应输入地形数据）进行分别计算项目污染源的最大环境影响，根据工程分析的结果，本项目正常排放的主要污染物为 NH₃、H₂S、颗粒物（TSP 和 PM₁₀）和 VOCs（以非甲烷总烃计）。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算项目建成后每一种污染物排放增量的最大落地浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}，其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³；

C_{0i}一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、24 小时平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

颗粒物（TSP 和 PM₁₀）参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中及 2018 年修改单二级相应均值；NH₃ 和 H₂S 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关标准；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中的相应标准。

本项目估算模型参数详见表 2-5-2。

表 2.5-2 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(城市人口数)	/
最高环境温度		38.7
最低环境温度		-0.3
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

根据工程分析结果，工程大气排放源点源参数详见表 2.5-3，大气面源（矩形）参数详见表 2.5-4。

运用 AERSCREEN 估算模型分别计算主要污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，结果见表 2-5-5。

表 2.5-3 项目大气排放源点源参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)						
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	颗粒物(工艺)	SO ₂	NO _x	颗粒物(锅炉)
DA001	118.2639	26.5379	207	35	1.0	25	7.08	0.004	0.001	0.015	0.005	/	/	/

表 2.5-4 项目大气面源（矩形）参数一览表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)			
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	颗粒物(工艺)
1#生产厂房	118.2636	26.5378	207	45	32	8.0	0.0042	0.00046	0.016	0.004

表 2.5-5 大气污染物预测结果源强与预测参数一览表

排放形式	污染源	预测因子	下风向最大地面浓度 (ug/Nm ³)	最大浓度占标率 (%)	最大值距离 (m)	评价等级
有组织排放	DA001 排气筒	氨	1.8471	0.0462	132	三级
		硫化氢	0.9235	0.2309		三级
		非甲烷总烃	27.7065	0.5195		三级
		颗粒物(工艺)	10.3899	0.0128		三级
无组织排放	生产车间	氨	5.3692	2.5626	25	二级
		硫化氢	0.9762	0.2219		三级
		非甲烷总烃	108.4822	0.1955		三级
		颗粒物(工艺)	40.6351	0.0542		三级

评价工作等级的判定依据见表 2-5-6。

表 2.5-6 评价工作等级表

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	$P_{max} < 1\%$

项目主要污染物的最大地面浓度占标率 (P_{max}) 最大值为 2.5626%，在 $1\% \leq P_{max} < 10\%$ 范围内，按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中的规定，大气影响评价工作等级定为二级。

2.5.2.2 评价范围

根据估算结果，大气评级范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域范围。

2.5.3 地下水环境

2.5.3.1 评价等级

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“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”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

表 2.5-7 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
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		全部	/	I 类	/

(2) 建设项目的地下水环境敏感程度

经调查本项目周边地下水环境敏感程度为不敏感，项目所在地下游无集中式饮用水源，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属不敏感。

表 2.5-8 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目所在地下游无集中式饮用水源，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属不敏感。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	
注：a“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。		

(3) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016），项目类别为 I 类，建设项目厂区地下水环境敏感特征为不敏感，评价工作等级二级。本项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 2-5-9。

表 2.5-9 地下水环境敏感程度分级

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类	本项目
敏感	—	—	二	不敏感，I 类，评价工作等级为二级
较敏感	—	二	三	
不敏感	二	三	三	

2.5.3.2 评价范围

通过公式计算法计算结果可知（详见 6.3.2 章节），本项目地下水评价范围为：项目厂界上游 100m，下游 534m，场地东西两侧 267m。

2.5.4 声环境

2.5.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2021 中环境噪声影响评价工作等级划分基本原则进行评价工作等级划定。项目位于南平市延平新城产业区，所在区域声环境功能划分为 3 类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。厂界外 200m 范围内有声环境保护目标，项目建设

前后评价范围内噪声级增量较小，项目实施对区域声环境质量影响较小，确定本次声环境评价工作等级为三级。

2.5.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2021的相关要求，确定项目的声环境评价范围为项目的厂界外200m范围内区域。

2.5.5 土壤环境

2.5.5.1 评价工作等级

(1) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018，本项目占地面积为 7439.9m²，占地规模属于小型（5≤hm²）。

(2) 建设项目所在地周边土壤环境敏感程度

经现场调查，项目厂址所在地周边为工业园区用地，基本为工业企业用地，土壤环境敏感程度属不敏感。

(3) 项目类别

根据土壤环境影响识别结果，本项目土壤评价项目类别为 I 类（“环境和公共设施管理业——危险废物利用及处置”）。

(4) 评价工作等级确定

根据以上分析，本项目类别为 I 类，建设项目土壤环境敏感程度属不敏感，占地规模属于小型，故本项目土壤评价工作等级为二级。

本项目土壤环境影响评价工作等级的划分见表 2-5-10。

表 2.5-10 土壤环境敏感程度分级

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

2.5.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018，项目土壤环境影响评价范围为项目占地范围及厂界外 0.2km 范围内。

2.5.6 环境风险

2.5.6.1 评价工作等级

根据项目分析可知，本项目环境风险潜势为 I 级。则根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本次改扩建项目环境风险评价工作等级为简单分析，具体见下表。

表 2.5-11 评价工作等级划分

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

2.5.6.2 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险评价工作等级为简单分析，是相对于评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，不需要进行风险预测，也不需要设定评价范围。

2.6 主要环境保护目标

环境保护目标详见表2.6-1和图2.6-1。

表 2.6-1 主要环境保护目标

序号	环境要素	保护目标	规模	方位	相对距离/m	性质	环境功能区划要求
1	大气环境	文田村	150 人	NW	1950	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准
2		陈坑自然村	120 人	SE	880		
3		增坑自然村	100 人	SW	1300		
4	地表水	闽江	大河，南平境内流域面积为 2653km ² ，多年平均流量 1969m ³ /s	东北	4400	大型河流	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅲ类

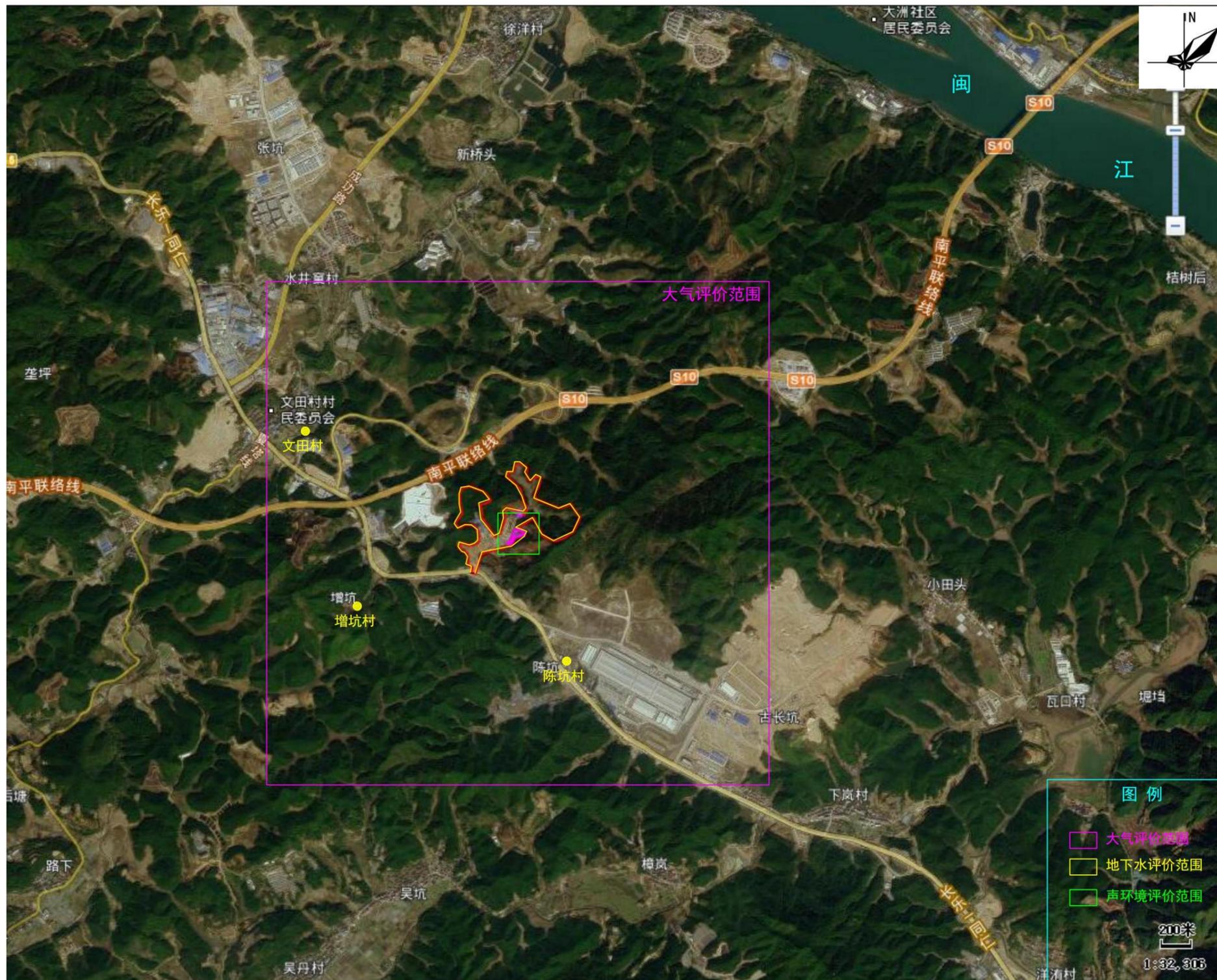


图2.6-1 敏感目标分布图

2.7 评价内容和评价重点

根据本项目特点及项目所在区域周边环境状况，本评价以工程分析、大气环境影响评价、地下水环境影响评价以及环保措施可行性论证为重点，主要分析评价以下内容：

（1）细化工程分析，分析项目生产工艺、产污环节及污染因素，通过类比和实测，计算改扩建后新增各类污染物产排情况，做好“三本账”分析，科学合理地确定污染物排放总量。

（2）回顾分析现有工程固废、废水、废气的处理及排放情况，分析本项目固废、废水、废气排放和现有依托工程的可行性。

（3）在工程分析的基础上，开展大气环境影响预测及影响范围与程度，环保措施可行性论证；废水处理措施可行性论证；固体废物处置可行性论证，其中重点预测评价该工程对环境空气的影响，保证预测结果的可靠性。

（4）按照风险导则的有关技术要求，对本项目可能存在的环境风险进行适当的评价，并合理提出本项目的事故防范措施。

（5）分析本项目处置工艺、拟采取的环保措施、选址和车间平面布置的环境合理性，为项目的建设提供可行的污染控制措施和建议。

三、现有项目回顾分析

3.1 现有项目建设概况

南平绿洲环境科技有限公司于 2005 年 7 月成立，位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号，是一家经营废弃物综合开发、利用、处理的企业；该公司于 2016 年 2 月已取得南平市环境保护局颁发的《危险废物经营许可证》（许可证编号：3507020001）（已过期），核准危险废物类别为 HW01（包含感染性废物、损伤性废物、病理性废物、化学性废物、药物性废物），经营规模为 1800 吨/年。

公司于 2006 年 5 月委托厦门大学编制完成《南平市医疗废物集中处理厂项目环境影响报告书》，于 2006 年 5 月 29 日取得原福建省环境保护局的批复函（闽环保监[2006]56 号）。

公司于 2007 年 1 月开工建设，2008 年 1 月投入试运行，于 2009 年 10 月 13 日通过《南平市医疗废物集中处理厂项目竣工环保验收现场检查会》，并于 2009 年 11 月 13 日取得验收意见。

从 2018 年 6 月 1 日开始，因公司在线监测数据中的 CO 有异常，主动进行停炉检修。由于设备较老，许多配件已很难找到，于 2020 年 3 月向南平市延平区生态环境局递交了《焚烧设备停产说明》，在停产期间医疗废物仍然正常收集，转动到福建绿洲固体废物处置有限公司进行焚烧处置。医疗废物周转箱和医疗转运车辆清洗的污水，抽至福建绿洲固体废物有限公司物化车间进行处理。

现有项目环评和三同时制度执行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有项目环评和三同时制度执行情况一览表

项目名称	南平市医疗废物集中处理厂项目
环评文件	《南平市医疗废物集中处理厂项目环境影响报告书》（厦门大学，2006 年 5 月）
环评批复	原福建省环境保护局，2006 年 5 月 29 日审批，编号：闽环保监[2006]56 号
建设地点	南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号
建设规模	日处理医疗废物 5 吨
开工日期	2007 年 1 月
试生产日期	2008 年 1 月
项目竣工环保验收情况	2009 年 11 月 13 日通过原福建省环境保护厅验收
危险废物经营许可证	许可证编号：3507020001
排污许可证	91350700777506879J001V (有效期限：2019 年 12 月 13 日至 2022 年 12 月 12 日)
突发环境事件应急预案	2017 年 5 月 5 日通过南平市延平区环境保护局备案 编号：350702-2017-004-L

3.1.1 项目基本情况

项目名称：南平市医疗废物集中处置厂项目

建设单位：南平绿洲环境科技有限公司

建设地点：南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号。

建设规模：日处理 5t 医疗废物。

项目投资：实际投资 1500 万元，其中环保投资 100 万元、占比 6.7%。

劳动定员：40 人（不住厂）。

生产制度：年工作 330 天，每天 24 小时。

3.1.2 项目组成及布置

南平绿洲环境科技有限公司位于福建绿洲固体废物处置有限公司厂区内，两家公司同属东江环保集团旗下子公司，同一套管理人员。项目的公辅工程和环保设施（废水、初期雨水、事故应急池等）均依托福建绿洲固体废物处置有限公司现有设施。该项目主要建设内容见表 3.1-2，总平布置见图 3.1-1。

表 3.1-2 现有项目组成一览表

项目名称		工程主要建设内容	与福建绿洲依托性	
主体工程	焚烧车间	①进料系统；②焚烧系统；③出灰系统；④尾气处理系统；⑤辅助系统；⑥电气控制系统	/	
	周转箱清洗车间	周转箱浸泡和清洗线	/	
辅助工程	办公楼	依托福建绿洲固体废物有限公司办公楼	依托福建绿洲固体废物有限公司办公楼	
	医疗废物贮存间	依托福建绿洲固体废物有限公司冷库	依托福建绿洲固体废物有限公司冷库	
公用工程	供电系统	市政供电系统	依托福建绿洲供电系统	
	给水系统	市政供水管网	依托福建绿洲供电系统	
	排水系统	雨污分流制	/	
	供热系统	设置热交换器对余热进行利用	/	
环保工程	废水治理	设置 1 套污水处理收集系统，收集池容积 12m ³ ，用于收集生产废水等，收集后的废水打入焚烧炉焚烧，不外排。	/	
	废气治理	设置 1 套焚烧炉尾气处理系统，包括尾气的余热利用、急冷系统、活性炭吸附、脱酸和除尘，处理后通过一根 35m 高排气筒排放（DA001）。	/	
	噪声治理	选用低噪声设备，设置减振基础、采取车间隔声等降噪措施。	/	
	固废治理	生活垃圾	生活垃圾收集桶收集后由环卫部门每日及时统一清运处置	/
		危险废物	①污水处理系统产生的污泥返回焚烧炉进行焚烧；②废活性炭和除尘飞灰委托福建绿洲固体废物有限公司处置。③焚烧炉渣运至南平文田垃圾填埋厂进行处置。	/
其它	事故应急池和初期雨水池	依托福建绿洲应急体系，利用福建绿洲的应急池（兼初期雨水池），容积 1938m ³	依托福建绿洲应急体系	

现有项目主要经济指标表见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有项目主要建筑物一览表

序号	名称	结构质式	层数	建筑面积 (m ²)
1	焚烧主厂房	框架	1	966
2	发电机房	框架	1	79.2
3	配电室	框架	1	36.9
4	办公楼	框架	2	300
5	污水收集池	—	1	208
6	仓库	框架	1	36.9
7	机修	框架	1	108

图 3.1-1 现有项目厂区总平布置图

3.1.3 生产工艺现状

现有项目采用的焚烧炉为上海万强科技开发有限公司生产的 KINSEI GP-10 型热解气化亚熔融组合型垃圾焚烧炉。一燃室分开运行，合用二燃室和废气处理设备，共用一套自动化控制系统。具体的生产工艺流程图见图 3.1-2 和图 3.1-3。

南平医疗固废处置厂采用的焚烧炉，按照功能进行划分，可分为六个系统：①进料系统；②焚烧系统；③出灰系统；④尾气处理系统；⑤辅助系统；⑥电气控制系统。以下就这六部分进行详细介绍。



图 3.1.2 医疗废物焚烧工艺流程图（中控系统图）

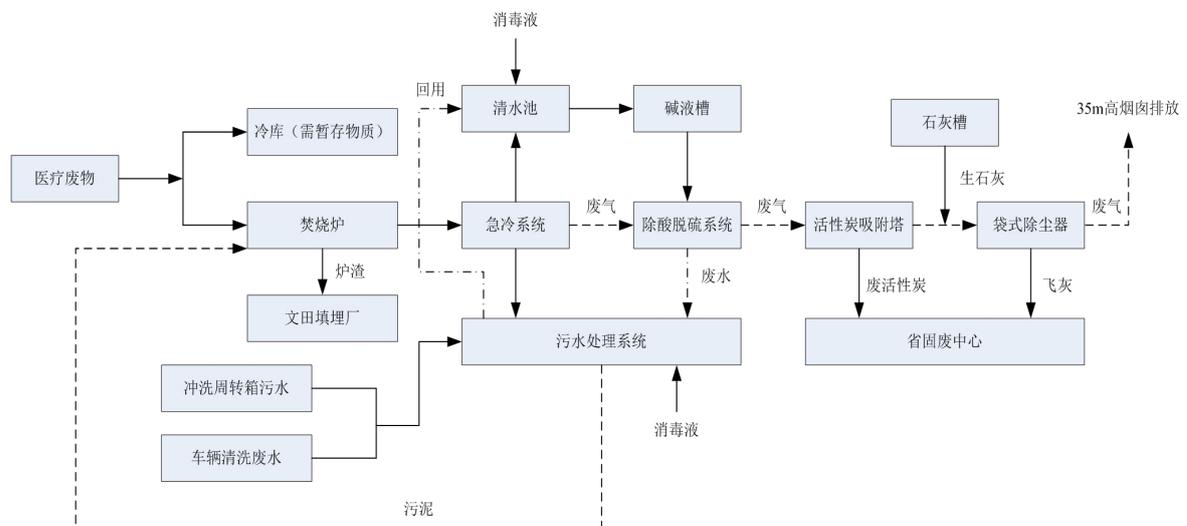


图 3.1.3 医疗废物焚烧工艺流程及产污节点图

（1）进料系统

医疗废物进入储存场后，医疗固废送往热解气化亚熔融组合型垃圾焚烧炉进行焚烧处置。

热解气化亚熔融组合型垃圾焚烧炉进料系统如下：

进料系统由装料装置、垃圾输送装置、热解气化炉盖组成。该装置由电动机操纵，有过载保护装置及异常运行停止装置。先将热解气化炉盖打开到开启位置后，通过垃圾输送装置将装料装置中的垃圾完全投入热解气化炉，待炉体内投满后，关闭热解气化炉盖，此次投料完毕。投料装置可将固废直接投入，不需分拣。整个投料装置是密闭的，在投料过程中不会有垃圾外泄。一次进料后，气化炉运行 10 个小时，间隔 1 小时后，可进行下一次进料。气化炉分为 A、B 两个炉，交替运转。

进料系统没有废物产生，所有固废进入燃烧系统。

（2）焚烧系统

焚烧系统分为一燃室和二燃室。热解气化亚熔融组合型焚烧炉的运行情况如下：

医疗固废直接投入热解气化炉 A（亦可同时投入 B 炉），A 炉先点火气化，此时燃烧炉用柴油高燃加热至 400℃，A 炉中被气化的气体进入二燃室，开始混合燃烧。例：燃烧炉的设定温度为 870℃，约点火 40min 后温度达到 800℃，燃烧器高燃关，达到 830℃时低燃关，系统进入自燃状态，开始约 8 小时左右的自燃过程。在 A 炉运行过程中，B 炉开始投料。当 A 炉中的垃圾气化至第 8 小时左右时，垃圾中的有机物趋于 1-3%，呈灰白色状态，此时 B 炉也已投料完毕，开始点火。初期，A 炉残余可燃气体加上 B 炉的初始气化量正好可使二燃室温度始终维持在 830℃左右的自燃时所需的可燃气体量。系统采用 PLC 全自动控制原理，整个系统为一个常压系统，整个鼓风的量和引风的量通过压力传感器变频控制风机转速来自动控制热解气化室和燃烧室的空气量（模糊理论）。当设定温度为 870℃自燃时，热解气化炉气体量不够燃烧，温度从 870℃下降至 865℃时，热解气化炉气阀开度开大。同时，燃烧室空气阀自动关小，燃烧温度又恢复上升到 870℃，当燃烧温度高于设定温度 870℃时，空气阀自动关小，稳定燃烧系统。当 B 炉进入灰化过程，A 炉又开始点火，如此循环往复，达到全自动的连续不

间断的燃烧过程。

热解气化亚熔融组合型垃圾焚烧炉的焚烧流程如下：

热解气化亚熔融炉内的固废经点火控氧热解气化后，产生可燃性气体，该可燃性气体被导入喷燃炉、燃烧炉高温燃烧。喷燃炉、燃烧炉内设置有角度的二次空气进口及足够的容积，使可燃性气体旋转燃烧，提高烟气停留时间，燃烧炉中心温度大于 1100℃，滞留时间不低于 2 秒。热解气化炉内设计了亚熔融系统，在自燃完成后，通过工艺切换到亚熔融状态，此时热解气化炉通过一定的控制转为高温亚熔融（1200℃），亚熔融时间为 4~6 小时（根据固废的性质变化确定），经过亚熔融后的残渣彻底无害化处理。

燃烧系统产生的废物有固废和废气两部分。固废主要是炉渣，废气包括烟尘、酸性气体、CO、二噁英等。

（3）出灰系统

热解气化亚熔融组合型垃圾焚烧炉出灰系统如下：密闭出灰系统由出灰盖、出灰小车、灰渣周转箱等部分组成。热解气化炉内经热解气化、灰化冷却后产生的灰渣在热解气化炉底部出灰盖开启后，落入出灰小车上的灰渣周转箱内，出灰小车经轨道将灰渣箱运输至相应位置，再吊至运输车上，运输至厂内暂存场再外运。

该部分产生的污染物主要是灰渣固废，这是由焚烧系统产生的。按照《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T177-2005）中的 7.6.2 的规定，炉渣可送往生活垃圾卫生填埋场填埋处置。因此本项目在运营期内产生的炉渣，作为一般固废，送往南平文田垃圾填埋场进行填埋处置。炉渣按照固废处理量的 10% 计算，年产生炉渣 165t。

（4）尾气处理系统

这部分废气是由二燃室排放出来的，温度约为 1000℃。

尾气净化处理系统包括尾气的废热利用、急冷、活性炭吸附、脱酸和除尘，并需要控制二噁英及重金属等有害物质。

①废热利用

二燃室产生的废气温度约为 1000℃，具有利用价值。本项目在之后进行了废热利用，在急冷前加入热交换器，可以对系统产生的余热进行利用。节约部分

资源。经过废热利用后，尾气的温度约为 600℃。废热的主要利用废热锅炉进行吸收热量，锅炉产生的热水主要用于厂区内的生活用水。

②急冷

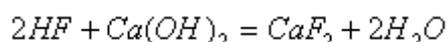
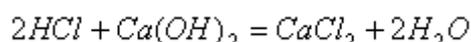
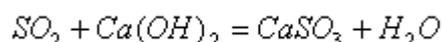
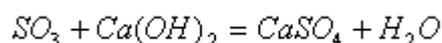
急冷是通过急冷塔实现的，温度为 600℃的尾气进入急冷塔后，用石灰浆急冷，确保在 600℃-200℃的温度区间 1 秒内急冷，可有效防止二噁英的再生成。经过急冷后，尾气的温度约为 200℃。

③活性炭吸附

在急冷塔出来的烟气管道中喷入活性炭，利用活性炭很强的吸附能力，来加强二噁英和汞等重金属的去除效率。

④脱酸

经过急冷和活性炭吸附后，尾气中还含有一定的酸性气体，必须除去。本工艺采用的是向尾气管道中喷入硝石灰，使其与尾气中的酸性气体发生化学反应，达到脱酸的目的。基本化学反应式如下：



⑤除尘

经脱酸后的烟气再进入布袋除尘器去除灰尘，然后经引风机、35m 高的烟囱排入大气。整个烟气流程为负压。

这部分产生的污染物主要有除尘飞灰和废气。灰渣的产生量主要来自活性炭、硝石灰和吸收的酸性气体（飞灰按炉渣的 10% 计，为 16.5t/a，硝石灰和活性炭的量分别为 74t/a 和 5t/a），年产生量约为 95.5t，这部分灰渣由于吸附有 Hg、Pb、As 等。按照《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T177-2005）中的 7.6.2 的规定，属于危险固废，必须送往有危废处置资质的单位进行处置。废气主要有烟尘、SO₂、氮氧化物、CO、HCl、HF、二噁英等。

（6）辅助系统

辅助系统主要包括供风、供油、供水及供电等系统。

①空气供给系统（供风）

空气供给系统主要有燃烧空气供给系统及压缩空气供给系统。

◆热解炉燃烧空气系统

气化、燃烧所需空气由一次风、二次风组成。一部分空气由送风机直接送入热解气化炉（用于固废的热解气化）与热解燃烧炉（用于可燃气体的充分燃烧），一部分空气经热解燃烧炉隔套预热后送入喷燃炉（用于充分混合可燃气体）。燃烧空气通过一定的控制调节，使系统的燃烧反应顺利进行。

◆压缩空气供给系统

压缩空气系统配置一台活塞式空压机，通过油水分离器后，贮存在气包中，空压机把压缩空气送入布袋除尘器的脉冲装置用于清除布袋上的积灰。

②助燃供油系统（供油）

本项目助燃系统根据系统的实际耗油量来配置，主要设备有两个 0.9m³ 的油箱组成，基本实现 2 天的使用量。

◆热解助燃系统

热解炉系统在冷启动至系统自燃时止，燃烧室需要耗油，其耗油量为 80L/Hr（Max）。热解炉使用的主要是柴油（柴油主要是由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫(2~60g/kg)、氮(<1g/kg)及添加剂组成的混合物。相对密度 0.85kg/L。熔点-29.56℃。沸点 180~370℃。闪点 40℃。蒸气密度 4。蒸气压 4.0kPa。蒸气与空气混合物可燃限 0.7~5.0%。不溶于水。遇热、火花、明火易燃,可蓄积静电,引起电火花。分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳和硫氧化物。避免接触氧化剂。

燃烧器耗油量：80L/Hr（Max）。

a、可燃气体增加时（热解气化初始时），燃烧器运行 1.2 小时；

b、可燃气体自燃时，燃烧器停止运行；c、A、B 炉切换时，燃烧器运行 1 小时。

供油系统由油箱和油泵等组成。进口燃烧器上带油泵，通过该油泵把油箱中柴油吸出并送入燃烧器。

油泵油耗：80L/Hr，工作压力：7Kg/cm²。

③供水系统

供水系统主要由软水供给系统及自来水供给系统组成。

◆软水供给系统

软水供应系统由自来水软化装置、软水泵、热解气化炉冷却水供给、冷却炉冷却水供给、热解气化炉水密封等组成。

自来水软化系统是通过一套软水装置将自来水软化，降低水的硬度，防止炉体污垢。热解气化炉冷却水供水系统、冷却炉冷却水供水系统是用软水泵将软化水升压后送入热解气化炉和冷却炉，用于冷却炉体的降温。热解气化炉水密封是在热解气化炉不正常运行的情况下，对热解气化炉盖起密封作用。

◆自来水供给系统

自来水供给系统主要用于中和急冷塔的降温。

(7) 电气控制系统

本项目后所选用的焚烧炉是一高度自动化的焚烧炉，绝大部分是电气自动化控制，人工操作很少。整体自动化控制包括：热解气化炉进料系统（2套）；灰渣输送系统(1套)；柴油助燃系统（1套）；热解气化炉燃烧系统（2套）；烟气净化处理系统(1套)；中和急冷塔系统(1套)；热解气化炉、冷却炉冷却水系统(1套)。

(8) 主要工艺技术参数

主要工艺技术参数，见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要工艺技术参数一览表

序号	参数名称	单位	指标	备注
1	年处理危险固废	t	1650	年运营 330 天，每天 5 吨
2	年产生危险固废	t	95.5	送往有资质的单位处置
3	年排放废气	m ³ /a	1.9×10 ⁷	通过 35m 高烟囱排放
4	热解气化炉容积	m ³	40×2	—
5	热解气化亚熔融炉日处理量	t	5	—
6	热解气化炉单炉燃烧时间	h	10	A、B 交替运行
7	气化炉（一燃室）燃烧温度	℃	大于 800	亚熔融时为 1000-1200℃
8	燃烧炉温度（二燃室）	℃	大于 1000	燃烧炉中心温度可达 1200℃
9	燃烧炉烟气停留时间	s	大于 2	-
10	燃烧效率	%	99.99	-
11	焚毁去除率	%	99.99	-
12	焚烧残渣的热灼减率	%	小于 5	-
13	烟气在急冷塔停留时间	s	小于 1	实际停留时间为 0.5s

14	二噁英排放浓度	ng-TEQ/m ³	小于 0.5	实际排放浓度为 0.17
15	二氧化硫	mg/m ³	400	-
16	NO _x	mg/m ³	小于 500	-
17	氯化氢	mg/m ³	小于 100	-
18	氟化氢	mg/m ³	小于 9.0	-
19	烟尘	mg/m ³	小于 100	-
20	一氧化碳	mg/m ³	小于 100	-
21	燃烧炉使用年限	年	大于 15	-

3.2 现有项目污染源强汇总和达标分析

现有项目已于 2018 年 6 月 1 日停炉检修，后因设备较老，许多配件已很难找到，不再恢复生产，因此现有项目污染源引用停厂前 2018 年第一季度和第二季度的自行监测数据进行分析。

3.2.1 废水

现有项目废水主要为车辆、周转箱清洗消毒废水、急冷废水、除酸脱硫废水和生活污水。

(1) 车辆、周转箱清洗消毒废水量约为 1t/d，经厂区内现有废水收集池收集后，回喷入焚烧炉，不外排；

(2) 急冷废水和除酸脱硫废水量约 0.5t/d，经厂区内现有废水收集池收集后，回喷入焚烧炉，不外排；

(3) 生活污水量约 0.5t/d，依托现有化粪池处理后，排入江南污水处理厂进一步处理。

根据 2018 年第一季度和第二季度的废水自行监测报告，具体监测数据见表 3.2-1。

表 3.2-1 2018 年自行废水检测数据表

检测项目	检测结果		单位
	厂区废水收集池设施出口		
	2018.3.22	2018.4.24	
pH 值	2.63	2.33	无量纲
氨氮	681	213	mg/L
BOD ₅	97.9	29.2	mg/L
粪大肠菌群	3300	2800	个/L

3.2.2 废气

现有项目废气主要为焚烧炉尾气和医疗废物储存废气，其中焚烧炉尾气主要

污染物为颗粒物、NO_x、SO₂、CO、HCl、HF、重金属和二噁英等；医疗废物储存废气主要污染物为NH₃、H₂S、臭气浓度。

现有项目配套尾气处理系统，主要包括余热利用、急冷、活性炭吸附、脱酸和除尘装置，经处理后通过35m高排气筒排放。

根据2018年第一季度和第二季度的废气自行监测报告，具体监测数据见表3.2-2和表3.2-3。

由上表可知，现有项目在 2018 年上半年运行期间各废气污染物排放浓度均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中相关标准。

3.2.3 噪声

现有项目噪声主要来源风机、水泵、排气（安全）阀、蒸汽泄漏鼓风机、运输车辆等设备空气动力噪声、振动及电磁噪声，其机械设备噪声级一般达 85dB 左右。

主要采用低噪音的设备、材料外，还要对主要的噪声源进行控制，选择低噪声型阀，增加管路强度，安装管路隔绝（减振装置），安全阀等安装排气消声器等。

根据 2018 年第二季度的噪声自行监测报告，具体监测数据见表 3.2-4。

由上表可知，现有项目在 2018 年第二季度运行期间，厂界噪声监测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

3.2.4 固体废物

固体废物主要为生活垃圾、焚烧炉排出的炉渣、废活性炭和飞灰，根据现场调查，厂内未设置危险暂存间，炉渣和飞灰日产日清，直接运往垃圾填埋场处置；废活性炭和污泥等定期清理后直接运往福建绿洲进行处置，厂内不储存。

具体产排情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 现有项目固体废物产排情况表

3.3 现有项目污染物排放总量汇总

见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有项目污染物排放量汇总表

类别	污染物	年排放量 (t/a)
生产废水	废水量	0
生活污水	废水量	0
焚烧炉废气	SO ₂	0.36
	NO _x	1.735
	颗粒物	1.164
	CO	/
	HCl	1.18
	HF	0.02
	镉及其化合物	2.43×10^{-5}
	砷及其化合物	/
	铅及其化合物	2.07×10^{-3}
	镍及其化合物	7.78×10^{-3}
	汞及其化合物	/
	铜及其化合物	1.75×10^{-3}
	锰及其化合物	3.36×10^{-3}
	铬及其化合物	7.06×10^{-4}
	锡及其化合物	9.98×10^{-4}
	锑及其化合物	/
二噁英	3.168×10^{-9}	
固废	工业固废	0

3.4 现有项目存在问题及“以新带老”措施

现有项目已于 2018 年 6 月 1 日停炉，不再进行生产，在停产期间医疗废物正常收集，转移到福建绿洲固体废物处置有限公司南平医疗废物应急处置中心进行焚烧处置。

《福建绿洲固体废物处置有限公司南平医疗废物应急处置中心荐(应急焚烧处置危险废物 30t/d)环境影响报告书(报批稿)》于 2013 年 5 月通过原南平市环境保护局审批，于 2013 年 11 月建成，2014 年 12 月通过福建省南平市环境监测站的验收。该项目主要用于处置南平、福州、厦门等全省各地区的医疗废物处置中心设施检修、瘫痪故障时未能处理的医疗废物，或发生重大疫情时剧增的医疗废物，因此现有项目因焚烧炉故障在停产期间医疗废物正常收集转运至福建绿洲医疗废物应急处置中心处置是可行的。

医疗废物周转箱消毒清洗车间正常使用，产生的废水经收集池收集后经专用管道排入福建绿洲固体废物有限公司物化车间进行处理。

根据现场调查，现有项目存在环境问题及“以新带老”措施如下：

(1) 未设置危险废物暂存间。改扩建项目应在厂区内增设危险废物暂存间 1 座，用于临时贮存生产过程产生的危险废物；

(2) 现有项目未进行初始排污权核定。改扩建完成后应按照相关要求要求进行排污权核定。

3.5 疫情期间（2020-2022 年）南平市医疗废物处置情况回顾分析

根据建设单位对 2020-2022 年疫情期间南平市医疗废物处置量的统计，具体详见表 3.5-1。

表 3.5-1 2020-2022 年疫情期间南平市医疗废物处置量汇总表

年份	非涉疫医疗废物处置量（单位：吨）		涉疫医疗废物处置量（单位：吨）	
	年处置量	日处置量	年处置量	日处置量
2020 年	2063.0	5.65	139.14	0.38
2021 年	2494.2	6.83	153.11	0.42
2022 年	3750.8	10.27	874.08	2.39

注：按 365 天计。

2013 年 5 月 28 日南平市环境保护局批复了《福建绿洲固体废物处置有限公司南平医疗废物应急处置中心项目》，该项目建设内容为建设一条处理能力为 30t/d 的医疗废物热解焚烧应急处理生产线和相关配套设施，于 2015 年 2 月 6 日通过南平市环境保护局验收。

疫情期间南平市收集的医疗废物全部由福建绿洲固体废物处置有限公司进行焚烧处置。福建绿洲固体废物处置有限公司严格按照省生态环境厅制定的《新冠肺炎疫情环境风险防控工作指南》对涉疫医疗废物进行及时、有序的收集、转运、无害化处置。

根据现场调查和查阅相关资料，福建绿洲固体废物处置有限公司 30t/d 医疗废物焚烧应急处置生产线能够满足南平市疫情期间的医疗废物处置要求，处理系统运行良好，不存在环境污染问题。

四、改扩建工程分析

4.1 工程基本概况

4.1.1 项目名称及性质

项目名称：南平绿洲环境科技有限公司医疗废物处置提质改造项目

建设单位：南平绿洲环境科技有限公司

建设性质：改扩建。

建设地点：南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号。

建设规模：总占地面积 7439m²，建设面积 800m²，项目建成后全厂医疗废物处理规模可达 10t/d。

总投资：1000 万元，其中环保投资 52 万元。

劳动定员：职工 35 人

生产制度：二班制，每班 8 小时，全年工作 360 天，全年工作 5760h。

4.1.2 建设地点

本项目位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号，中心地理坐标：N：27°6'37.8"，E：120°15'13.68"，本项目所处地理位置见图 4.1-1。

4.1.3 建设内容和方案

本次改扩建项目主要建设内容为拆除原有焚烧系统，新建进料系统，高温蒸煮处理系统、破碎系统、废气处理系统、传送系统等，购置冷藏运输车 5 辆，新增医疗废物冷链收转运能力 6t/d，项目建成后，全厂医疗废物处理规模可达 10t/d。建设周期：12 个月。改扩建前后医疗废物处置类别变化情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 改扩建前后医疗废物处置类别对比表

项目	改扩建前		改扩建后	
	处置能力	处置类别	处置能力	处置类别
医疗废物	5t/d	HW01 医疗废物, 包含感染性废物 (841-001-01)、损伤性废物 (841-002-01)、病理性废物 (841-003-01)、化学性废物 (841-004-01)、药物性废物 (841-005-01)	10t/d	HW01 医疗废物, 包含感染性废物 (841-001-01)、损伤性废物 (841-002-01)。
备注：改建后，本项目不再收集和处置病理性废物 (841-003-01)、化学性废物 (841-004-01) 和药物性废物 (841-005-01)，以上三种医疗废物由南平地区各医院另行委托福建绿洲固体废物处置有限公司进行处置，委托协议见附件。				

4.1.4 厂区平面布置

根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）中“总平面布置”的要求，具体如下：

（1）集中处理工程人流和物流的出、入口应分开设置，并应便利医疗废物运输车辆的进出；

（2）集中处理工程的平面布置应按照生产和办公生活的功能分区设置；

（3）集中处理工程生产区的平面布置应按照卸料、贮存、处理、清洗消毒的功能分区设置；

（4）集中处理工程的运输车辆及周转箱/桶清洗消毒设施宜临近卸料区设置。

按照上述规定要求，项目车间按照卸料、贮存、处理、清洗消毒的功能分区设置，流水线由东向西进行布置，高温蒸菌锅布置于车间东侧，往西为破碎系统，车间大门处为进料区，利用医疗废物运输车辆的进出和卸料；配套的清洗消毒区和锅炉房位置车间南部区域，周转箱便于清洗存放。冷库位于卸料区域南侧，便于周转和临时贮存。

在厂房内全过程形成一条方向和路径明确、合理迂回而减少地面交叉的主要生产物流线。厂区内各区块功能明确，设备布置按照生产工艺流程依次布设，物料流向顺畅，符合防火、安全、卫生等有关规范，总体布局功能分区明确，便于生产的连续性。同时办公区和生产区分开，对照《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）中“总平面布置”的要求，项目平面布置基本合理。

厂区和车间平面布置详见图 4.1-2、图 4.1-3 和图 4.1-4。



图 4.1-1 项目地理位置图

图 4.1-2 项目厂区及依托设施平面图

图 4.1-3 项目厂区平面布置图

图 4.1-4 车间平面布置图

4.2 改建工程主要建设内容

本次改扩建项目主要建设内容为建设进料系统，高温蒸煮处理系统、破碎系统、周转箱自动化消毒清洗系统、废气处理系统、传送系统等，购置冷藏运输车 5 辆，新增医疗废物冷链收转运能力 6t/d，项目建成后，全厂医疗废物处理规模可达 10t/d。

南平绿洲环境科技有限公司位于福建绿洲固体废物处置有限公司厂区内，两家公司同属东江环保集团旗下子公司，同一套管理人员。因此本次改扩建项目的公辅工程和环保设施（废水、初期雨水、事故应急池等）均依托福建绿洲固体废物处置有限公司现有设施，不另行建设。

福建绿洲工业固体废物无害化处置（工业固体废物焚烧处置、填埋及物化处置工程）项目于 2021 年 12 月完成自主验收，现有公辅设施和环保设施正常运行。

主要建设内容详见表 4.2-1，依托工程详见表 4.2-2。

表 4.2-1 改扩建后项目组成一览表

序号	工程类别	主要建设内容	备注
一	主体工程		
1	高温蒸汽处理系统	拆除原有焚烧车间内的设备，新建 1 套高温蒸汽处理系统，由进料单元、高温蒸汽灭菌系统、破碎系统、自动传输系统等构成，日处理规模 10t/d。	新建
2	周转箱清洗系统	在车间内建设周转箱清洗区，配套浸泡消毒池和电加热自动清洗机	新建
3	车辆清洗	依托福建绿洲车辆清洗平台。	依托福建绿洲
二	公辅工程		
1	供电系统	由企业现有供电系统供给	依托现有
2	给水系统	由企业现有给水管网接入	依托现有
3	排水系统	雨污分流制。雨水就近排入园区雨水管网； ①生产废水经消毒收集处理后，输送至福建绿洲固体废物处置有限公司污水处理站处理后排入市政污水管网纳入江南污水处理厂。 ②生活污水经化粪池预处理后，经污水管网接入江南污水处理厂	依托福建绿洲
三	环保工程		
1	废水处理	①生产废水经消毒收集处理后，输送至福建绿洲固体废物处置有限公司污水处理站（处理能力 300t/d）处理后排入市政污水管网纳入江南污水处理厂。 ②生活污水经化粪池预处理后，经污水管网接入江南污水处理厂	依托福建绿洲
2	废气处理	◆高温蒸煮车间废气：在高温蒸煮灭菌系统设置玻璃隔离舱，区域负压收集，并在进出料口和破碎设备上方设置集气罩，收集后的废气一并经“喷淋塔+除雾器+活性炭吸附”处理，通过 35m 高排气筒排放（DA001）； ◆医疗贮存冷库废气：设置密闭微负压及通风装置，将库里收集的废气引至高温蒸煮废气处理系统一并处理排放。 ◆锅炉烟气：配套 1 台 1t/h 燃油蒸汽锅炉作为备用，烟气通过 1 根 8 米高排气筒排放（DA002）。	新建

3	噪声防治	设备减振、厂房隔声、夜间不生产等	
4	固废处置	◆危险废物：新增危废暂存间1座，面积约20m ³ ，废活性炭等危险废物送到福建绿洲焚烧处置；消毒破碎后的残渣日产日清，运往垃圾焚烧厂处理； ◆生活垃圾：桶装收集，日产日清，由环卫部门定期清运。	新建
5	环境风险	依托福建绿洲应急体系，利用福建绿洲的应急池（兼初期雨水池），容积1938m ³	依托福建绿洲
四	储运工程		
1	运输系统	新增冷藏运输车5辆，新增医疗废物冷链收转运能力6t/d。	新增
2	医疗废物贮存冷库	位于车间内，面积35m ² ，制冷量为25KW，贮存规模为10吨。	新建
3	周转箱暂存库	利用原项目消毒清洗车间，周转箱在车间内经自动化消毒清洗后转运至此进行暂存。	利用现有
备注：除以上本次技改、扩建的主体工程和新增的环保工程外，其他仓储工程、公用工程及部分环保工程均依托福建绿洲，不需另行建设。			

表 4.2-2 本项目与福建绿洲依托工程关系表

序号	依托工程	福建绿洲	本项目	依托可行性
1	车辆清洗平台	在1#暂存库西侧设置车辆清洗平台，占地面积50m ² 。	依托福建绿洲现有车辆清洗平台，不另行新增，车辆清洗废水纳入福建绿洲废水处理站。	可行
2	蒸汽供给	危废焚烧车间建设有余热锅炉，蒸汽压力为1.06MPa，温度204℃。	高温蒸煮系统所需蒸汽条件为1.0MPa，经调压阀减压后可满足本项目蒸汽供应条件。	可行
3	废水处理站	福建绿洲现有废水处理站设计日处理能力为300t/d，实际处理水量为100t/d。	项目生产废水排放量为10.815t/d，占剩余处理能力的7.68%，能够满足要求。	可行
4	事故应急池	福建绿洲现有事故应急池（兼初期雨水池）总容积1938m ³ ，剩余容积680m ³ 。	本项目所需事故应急池最小容积574.45m ³ ，福建绿洲事故应急池剩余容积能够满足本项目事故状态下的需求。	可行

4.3 高温蒸汽处理工艺流程

4.3.1 生产工艺比选

4.3.3.1 医疗废物处理技术原则

根据医疗废物处理的现状和有关医院医疗废物处理的实践，对医疗废物应严格将有传染危害的医疗废物和普通生活废物实行分开收集。医疗废物处理处置的基本原则是：

- * 稳定化、安全化、减量化和彻底毁形；
- * 集中处置，合理布局；
- * 采用先进实用、成熟可靠技术，切实实现安全处置；
- * 加强监管能力建设，提高装备制造水平，积极推进产业化。

4.3.3.2 医疗废物处理工艺的选择

目前国内外常用的医疗废物处理处置技术方法主要包括高温焚烧法、等离子

体法、高温灭菌法、化学消毒法、电磁波灭菌法和卫生填埋法等。几种处理方法的优缺点详见表 4.3-1。

(1) 高温焚烧法

焚烧是被处理废物与空气在焚烧炉内进行氧化燃烧反应的高温热处理技术。医疗废物中含有较大比率的可燃有机物，如废纸、塑料、厨余、木竹、纤维、皮革、橡胶、手术切除物等，它们在一定温度和充足的供氧条件下，可以完全燃烧成灰烬。医疗废物经过焚烧处理后，不仅可以完全杀灭细菌，使绝大部分有机物转变成无机物，而且还使废物体积减少 85%~90%，使废物难以辨认。从而大大减少了最终填埋量和费用，消除了人们对医疗废物的厌恶感。医疗废物焚烧处理在发达国家已有较长的时间，在我国也是医疗废物的主要处理手段，技术成熟，实用可行。但焚烧炉的处理规模一般都在 10 吨/日或以上，在处理量较小时很难保证连续稳定的运行。要时常关停而导致温度波动很大，烟尘及二恶英排放极易超标。本项目技改前采用的此方法。

(2) 等离子体法

用等离子体法处理医疗废物是一项创新技术，其消毒杀菌的原理是利用等离子体电弧产生的 8000~10000℃ 以上高温杀死医疗废物中的所有微生物、摧毁残留的细胞毒性药物、药品和有毒的化学药剂。理论上，任何化合物在电弧窑中都可转化为玻璃体状物质，处理后的医疗废物可以直接填埋，不会对环境造成危害。

等离子体法处理医疗废物的适应范围很广，不需要分拣和破碎等预处理措施。同焚烧一样，这种方法具有处理过程不产生废水、减容减量比大、消毒杀菌彻底、使废物难以辨认、摧毁细胞毒类药物和化学药剂等优点。

①技术尚在完善和成熟之中；

②国际上没有统一的来限制和评估该技术；

③温度高（在弧状体中心线约 10000℃），弧状体和耐热物质的持续性不良，经常替换电极，运转费用昂贵；

④弧状体敏感性高（例如电压突然降低），系统操作需高度训练的专门人员。

(3) 高温灭菌法

高温灭菌法是利用高温高压蒸汽消灭细菌的常用方法。早在二十世纪，医院就已经开始用高温蒸汽给外科和试验室重复使用的器械杀菌。蒸汽在高温高压下

具有穿透力强的优点，在 134℃ 条件下，维持 45 分钟，能杀灭一切微生物。高温灭菌法是一种简便、可靠、经济、快速和容易被公众接受的灭菌方法，适合于对医疗废物的灭菌处理。

高温灭菌法的原理是在压力作用下，蒸汽穿透到物体内部，将微生物的蛋白质凝固变性而杀死。这种方法适用于受污染的敷料、工作服、培养基、注射器等物的消毒。经过高温灭菌法处理后的医疗废物可以按市政废物进行处理处置，如卫生填埋、与生活废物一起焚烧处理等。

（4）化学消毒法

化学消毒法是利用化学消毒药剂与医疗废物充分混合，实现医疗废物中传染性病菌杀灭或失活，化学消毒法可以分为干式化学消毒法和湿式化学消毒法两种，化学消毒药剂可采用石灰粉、次氯酸钠、次氯酸钙、二氧化氯等。可以实现连续进料操作，而不是批量式间歇操作。并且在处理过程中可以随时停止运行，不需要“预热”或启动时间。一般工艺为袋装的医疗废物存放在可循环利用的容器中。袋装废物通过输送带或手推车送入混合给料斗，其内配置有低速、高扭矩的破碎装置。在进入料斗之前，袋装废物通过喷水加湿并填加一定比例的化学消毒药剂，然后进入初级破碎系统并在系统内得到破碎和消毒处理。经过此步骤，破碎后的废物进入二级粉碎机进行精细粉碎变细，实现进一步的体积削减。在二级粉碎后，体积百分比减为原来的 30%，并得到彻底地消毒杀菌，之后可以直接运往一般的生活垃圾卫生填埋场进行填埋。

（5）电磁波灭菌法

电磁波灭菌法包括微波和无线电波两种灭菌方法。微波灭菌法通常使用 2450MHz 的高频电磁波灭菌（波长为 12.24cm）。电磁波具有可穿透玻璃、陶瓷、纸张和可被水、脂肪、蛋白质等极性分子吸收的特点，灭菌比较彻底。

电磁波消灭微生物的原理是利用微生物细胞选择性吸收能量比份高的特性，将其置于电磁波高频振荡的能量场中，使微生物的液体分子，以外加电场的频率振动。这种振动使细胞膜内的能量迅速增加，产生高温，最终导致细胞的死亡。电磁波灭菌法使用的频率与医疗废物特有的频率相匹配，可以杀死医疗废物中的病原体。

经电磁波灭菌法处理后的废物可以按一般城市生活垃圾进行卫生填埋。

电磁波灭菌法具有灭菌效率高、处理过程不加入化学消毒药剂、工程造价相

对较低、废物可回收利用和不产生酸性气体及二恶英等气体污染物的优点。

但电磁波灭菌的效果受到电磁波源强、辐射持续时间长短、废物混合程度、废物含水率高低等多方面的影响。为了保证灭菌效果，需要在灭菌处理前对废物进行破碎。因为破碎设备受到医疗废物的污染，所以操作人员在操作过程中，尤其是对破碎机械进行维修时，可能受到细菌的侵害，产生职业危害。此外，电磁波灭菌法的运行费用较高。如果没有回收利用和压实处理环节，它对废物的减量化效果不大。另据有关方面报道，电磁波灭菌处理过程中会产生有毒的挥发性有机化合物，处理后的残余物中还可能含有细胞毒类药物、化学药剂、药品、汞等有害物质，仍需要进一步处理。此外，电磁波的泄漏会对操作人员的健康造成危害。

(6) 卫生填埋法

卫生填埋是危险废物的最终处置方法，同样适用于医疗废物的最终处置。为了防止填埋场对环境的污染，填埋场必须有防渗衬层系统、渗滤液收集系统处理系统、气体收集处理系统、盖层系统等，并需要进行系统的环境监测。填埋处置的优点是方法简单、易行、技术成熟；但卫生填埋法也有其明显的缺点，如长期占用大量土地，填埋场场址难选，环境和社会影响突出，建设费用昂贵，场地很难修复等，加之我国卫生填埋场数量有限，卫生填埋的费用昂贵，所以医疗废物直接进入危险废物卫生填埋场的情况几乎没有。

表 4.3-1 医疗废物处置处置技术比选表

处理工艺	优点	缺点
高温灭菌法	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 灭菌迅速彻底，效率高。 ➢ 工艺设备简单，少、运行费用低； ➢ 操作简单，操作人员不需要特殊训练； ➢ 场地选择方便； ➢ 技术成熟。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 处理过程中易产生废水废气；
电磁波灭菌法	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 灭菌效率高； ➢ 处理过程不需要化学消毒药剂； ➢ 废物可回收利用； ➢ 处理过程中不产生酸性气体及二恶英等气体污染物。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 灭菌的效果受到电磁波的源强、辐射持续时间的长短、废物混合程度、废物含水量多少等多方面影响； ➢ 操作人员可能受到细菌和电磁波的侵害，产生职业危害； ➢ 工程建设和运行费用较高；
干式化学消毒法	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 工艺设备和操作比较简单； ➢ 可以为移动式，简易灵活； ➢ 运行简单方便，运行系统可以随时关停，在操作过程中不需要“预热”或启动及“降温停炉”时间。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 对破碎系统要求较高； ➢ 对操作过程的 pH 值监测（自动化水平）要求很高。 ➢ 对废物的成分也有一定的要求；

等离子体法	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 处理产物稳定，对环境没有危害； ➤ 处理对象的适应范围很广； ➤ 处理过程不产生废水、减容减量比大； ➤ 消毒杀菌彻底。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 初和运行费用高； ➤ 处理过程中会产生很高浓度的NO_x； ➤ 处理技术不成熟。
焚烧法	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 消毒杀菌彻底； ➤ 处理对象的适应范围很广； ➤ 废物减容量大； ➤ 技术成熟。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 和运行费用高； ➤ 焚烧过程中会产生剧毒物质，如二恶英类物质。

综上所述，高温灭菌法技术成熟，操作简单，污染物种类少，产生量少，便于管理，对环境的污染小。其技术特点如下：

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，是一种“干净的”处理方法。

②灭菌效果达到

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，即灭菌率不小于 99.9999% 的灭菌率评定；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、废冷凝水的灭菌控制。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。

因此本项目淘汰原有焚烧工艺，提质改造为高温灭菌工艺，能够大大减少二噁英等有毒有害污染物的排放，减轻对环境的污染。

4.3.2 生产工艺流程

按《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）中“先蒸汽处理后破碎”处理工艺原理进行。

高温蒸汽处理工艺主要包括进料单元、高温蒸汽处理单元、破碎单元、废气处理单元、废液处理单元、蒸汽供给单元、消毒清洗单元等。工艺图见图 4.3-1。

一、进料单元

医废转运车进入高温蒸煮车间，设置计量系统，计量系统应具有称重、记录、传输等数据统计功能，采用自料上料方式将周转箱内医疗废物装载进入专用防腐灭菌小车内，然后将装满医废的灭菌小车由自动输送线，经摆渡平台和进料平台进入高温蒸汽处理锅内，待灭菌小车全部进入并连锁后，自动关闭高温蒸汽处理锅安全门完成医废装载工作。

医废装填量不大于灭菌器容积的 70%，且保证医废顶部与灭菌器上壁之间留有一定的空隙，便于蒸汽热力均匀渗透。

进料单元采用的专用防腐灭菌小车，底部有 4 个塑胶轮，外形尺寸为 1160×1160×1060（长×宽×高，mm），采用铝合金材质制造，具有防腐蚀，能承受蒸汽处理过程中的温度和压力变化等优良特性，且小车内壁与垃圾不直接接触，可防止冷凝液浸泡废物，便于后续蒸汽加热阶段热力渗透及医疗废物的蒸发干燥。

图 4.3-1 医疗废物高温蒸汽处理工艺及产污节点图

图 4.3-2 医疗废物高温蒸汽处理工艺设计图

二、高温蒸汽处理单元

医疗废物高温蒸汽处理单元一般由以下几个工艺阶段组成：脉运真空、升温、灭菌、排气、干燥、垃圾卸载阶段。

(1) 脉动真空：对灭菌器内室进行抽真空、进蒸汽操作，反复进行几次（一般取三到四次），然后再次抽真空，待内室压力到达脉动下限后，程序转升温阶段。经过该阶段后，内室的冷空气排除率可达到 99%以上，确保内室无死点，保证灭菌的合格。（设定的参数为：脉动三次，脉动上下限为： ± 80 kPa。参数可以调节）。

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

(3) 灭菌：开始灭菌计时，在此期间内室进汽阀受到内室温度和压力的共同控制以确保内室保持在一定的温度范围内对废物进行灭菌。当内室温度高于灭菌温度上限（灭菌温度 $134+2^{\circ}\text{C}$ ）时，压力升至 220kPa（表压），进汽阀关闭，低于灭菌温度时，进汽阀打开；当内室压力高于内室压力限度值时，进汽阀关闭，比内室压力限度值低出 10kPa 时，进汽阀打开。灭菌计时（45min）到后，可达到灭菌指标灭活率大于 99.9999%（LOG₆ 标准），优于国家标准规定的灭菌指标灭活率大于 99.99%，程序转排汽阶段。

(4) 排气：排汽阀打开，内室的蒸汽在内外压差的作用下排出，经过换热器的作用，大部分蒸汽冷凝成水，少部分蒸汽经过滤后排至大气。内室压力下降到设定值后，程序转干燥阶段。在高温蒸汽处理过程中，医疗废物产生的废液以及与医疗废物接触的冷凝液全部汽化，剩余的所有冷凝水来自灭菌器内壁蒸汽冷凝，经排水管排入收集池中。

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

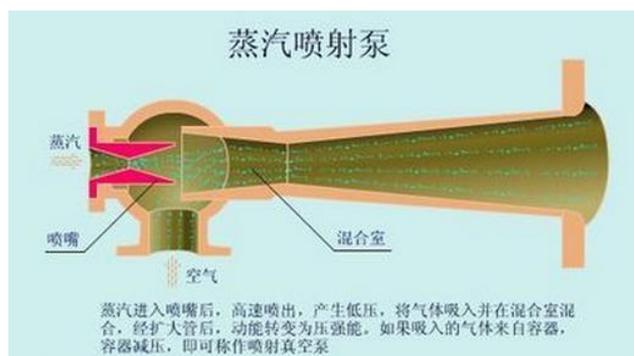


图 4.3-1 蒸汽喷射泵

(5) 垃圾卸载阶段：干燥程序结束后，高温蒸汽处理锅内的压力降至零压后，打开安全门，灭菌小车由自动输送线从锅内推出自动进行破碎系统提升机上。

医疗废物从进料至卸料一个完整高温蒸汽处理过程历时约 100~110min，其中，医疗废物进料+预真空阶段一般耗时约 40-50min；医疗废物高温蒸汽灭菌处理阶段根据《规程》不小于 45min；后真空降压干燥及医疗废物卸载阶段一般耗时约 15-20min。灭菌室在检修后及每天第一次处理医疗废物前，需在空载下进行 B-D 试验，以检验处理设备空气排出性能，需在设备检修后及每周进行一次生物检测，确保灭菌效果。

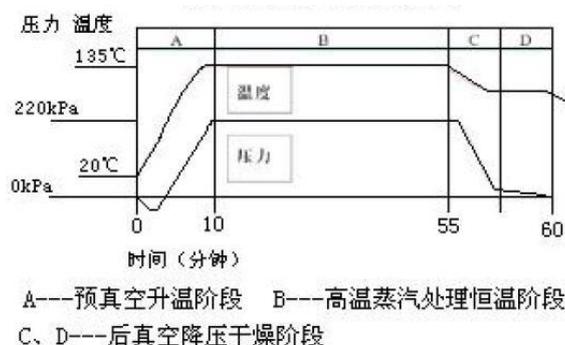


图 4.3-2 高温蒸汽处理工艺周期图

高温蒸汽处理锅为钢制卧式双开门圆筒型装置，外形尺寸为 $\phi 1650 \times 4658$ （直径 \times 长，mm），主要由锅体、安全连锁装置、锅盖、底座、保温层、密封装置、管路系统、阀门和电控柜组成，并集成了废液、废气处理功能。设计处理能力 10t/d。高温蒸汽处理锅性能参数见表 4.3-2。

表 4.3-2 高温蒸汽处理锅性能参数表

序号	项目	性能参数	备注
1	设备型号	MWC-1000*6	/
2	全容积	10m ³	
3	处理能力	10t/d	/
4	内置小车数量	6 辆	

5	灭菌压力	220kpa	
6	灭菌温度	134℃	
7	灭菌时间	45min	
8	灭菌后微生物灭菌率	99.9999%	LOG6 标准
9	灭菌干燥后废物含水率	≤17%	
10	外形尺寸	4700×2200×2280	
11	设备功耗	2KW	
12	最大吊装质量	6000kg	
13	设计使用年限	10 年	

三、破碎单元

破碎单元由提升翻转装置、破碎机和螺旋输送装置三部分组成。灭菌小车经自动输送线推送至提升机内，将灭菌处理过的医疗废物自动倒入破碎机料斗，进行破碎毁形，毁形后的颗粒度≤5cm，除医疗废物的损伤性，并避免重新流入社会。破碎毁形后的医疗废物由卸料口自动卸入转运车中，然后运往南平市生活垃圾焚烧发电厂。

四、废气处理单元

医疗废物高温灭菌处理过程中，废气主要来自预真空以及后真空干燥两个工艺过程，具体分析如下：

(1) 预真空抽出的带菌空气的处理

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。本工程采用蒸汽动力真空泵抽出带菌空气，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变冷，臭味基本消除，且灭菌率达到 99.9999% 以上。

(2) 后真空抽出的恶臭空气的处理

医疗废物在经过 45min 高温蒸汽处理过后，高温蒸汽处理锅中的病菌已经被杀灭，这个时候锅中的蒸汽已经不带病菌，但是有恶臭。本工程通过特别设计的热力学过程使高温蒸汽处理锅内部（包括医疗废物）迅速冷却，同时使医疗废物的水分大量蒸发。所有的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，经过冷凝器后仅有很少的低温蒸汽排除，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 17% 以下（《规范》要求物料干燥后含水量不应大于总重的 20%），温度已经降低到 50℃ 以下，

即使从高温蒸汽处理锅中退出后，也基本闻不到恶臭。

蒸汽处理锅尾气处理单元配置一组喷淋塔和活性炭吸附装置。经过处理后的达标废气最终通过车间外 35m 高的排气筒排放。

五、废液处理单元

医疗废物高温蒸汽处理过程中，在冷凝器中、高温处理锅中都会产生大量的废液。其中，在冷凝器中的废液是后真空过程抽出的蒸汽经冷凝后形成的；而高温处理锅中的废液是由蒸汽冷凝液和医疗废物排出液两方面组成。

本工程采用了高温蒸汽动力真空泵+高速混合加热管，使预真空阶段抽出的带菌空气经过高温蒸汽剧烈混合灭菌后进入冷凝器进行冷凝，冷凝器会产生的冷凝液。

在高温蒸汽处理锅中，医疗废物装载于专用小车内，不与高温蒸汽处理锅直接接触，专用小车底部封闭，在高温蒸汽处理过程初期产生的医疗废物排出液和在小车内形成的冷凝液（带菌）全部积存在小车底部，不与在高温蒸汽处理锅内壁上形成的蒸汽冷凝液接触，这部分冷凝液通过高温蒸汽处理锅底部流入排污管段中。而积存在小车内的医疗废物排出液及小车冷凝液经过了整个高温处理过程，并且在后真空的热力学过程中大部分被汽化抽走。

六、蒸汽供给单元

本工程建设 1 条 10t/d 医疗废物高温蒸汽处理生产线，每天运行时间 16 小时，年运行时间 360 天。

（1）蒸汽负荷

根据项目设计资料，生产线运行周期约为 1 小时，预真空及后真空阶段消耗蒸汽量较大，升温加压阶段（灭菌阶段）消耗蒸汽量较小，蒸汽供应间断运行。全过程小时蒸汽流量约 250kg/h。蒸汽参数为：1.0MPa 饱和蒸汽。

（2）蒸汽汽源

项目利用福建绿洲固体废物有限公司危废焚烧车间余热锅炉产生的蒸气供应；根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）中第 6.2.8 医疗废物蒸汽处理过程要求在杀菌室内处理温度不低于 134℃、压力不小于 220KPa（表压）的条件下进行，相应处理时间不应少于 45 分钟。医疗废物高温蒸汽灭菌设备要求在灭菌阶段将 $\geq 1.0\text{MPa}$ 饱和蒸汽经减压后通入高温蒸汽处理锅内，使锅内的温度升至 134℃，压力升至 220kPa（表压），对锅内的医疗废物

进行高温蒸汽杀菌处理，经过 45 分钟后即可达到灭菌指标灭活率大于 99.9999%（LOG6 标准）。

福建绿洲危险废物焚烧车间余热锅炉产生蒸汽参数为 1.6MPa、204℃，能够满足医疗废物高温蒸汽灭菌所需蒸汽条件，该蒸汽通过调压阀减压至 1.0MPa 后通入灭菌设备。

在余热锅炉发生故障或焚烧车间停产等情况下，需要启用备用燃油锅炉。本工程配套一台 1t/h 全自动燃油饱和蒸汽锅炉，年总运行时间约 3 个月（90 天），蒸汽压力 1.0MPa，温度 185℃，采用 0#轻柴油为燃料。

七、清洗消毒

医疗废物的收集、贮存、运输使用统一的密封容器即周转箱收集贮存，由专用医疗废物转运车运输，为防止收运车和周转箱的病菌传播，在车间内设置周转箱的清洗消毒区，周转箱需经清洗、消毒、干燥后方可离厂周转使用。

运输车辆卸料后依托福建绿洲车辆清洗平台进行清洗，项目厂区内不单独设置运输车辆消毒清洗区。

（1）清洗消毒方法

①周转箱清洗消毒

周转箱清洗消毒采用电加热自动清洗消毒机。在清洗机旁设置浸泡水池，水池尺寸为 2*2.5*0.9m³，根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）的要求，采用浸泡消毒方式，消毒液含有效氯浓度为 500mg/L，浸泡时间需大于 30min。浸泡完毕后，转移至自动清洗机上。

自动清洗消毒机是一种将周转箱的清洗、消毒和干燥等功能集成为一体化的设备，所有的工艺操作过程均布置在密封箱体内，周转箱一般底部向上由机械传送带送入，依次经过预洗、主洗、漂洗和净洗后干燥后送出，由于设备高度集成化，极大地减少了占地面积，提高了清洗消毒效率。结构如下图所示：

根据建设单位提供的自动清洗消毒机设备参数，清洗机清洗速度约 400 件/时，具体清洗流程如下：

●预洗和主洗：主要采用次氯酸钠溶液进行清洗，周箱转经自动输送线输送至预洗和主洗箱内，通过自动翻转机将周转箱翻转 90°。由清洗机中自动喷嘴向四周喷出次氯酸钠溶液对周转箱进行全方位清洗，喷出的清洗液温度不大于 50℃。

●漂洗和净洗：主要采用清水进行清洗，由清洗机自动喷嘴向四周喷洒清水对周转箱进行全方位漂洗和净洗，清水的温度为常温。

自运清洗消毒机内设有四段独立水箱，前三个水箱串联的方式连接，采用逆流漂洗的方式，净洗段喷出的废水流进漂洗水箱，漂洗水箱满后流到主洗水箱，主洗水箱满后流到预洗水箱，预洗水箱设置排放口与排水管道相连。

在医废处理车间外设置了一座废水收集池（尺寸： $3\times 2\times 2=12\text{m}^3$ ），产生的清洗废水经排水管道重力自流排入收集池，定期排入福州绿洲污水处理站进一步处理。

②卸料区清洗消毒

卸料区及生产车间内采用喷撒消毒液进行消毒，消毒后用拖把将地面拖干，不用水进行冲洗。

（2）消毒剂的选用

次氯酸钠是目前国际上公认的强力杀菌剂、高效氧化剂，且其水溶液无毒、无味、不易挥发、不易燃烧，性能稳定，储存和使用都很方便。具有广谱型属性，对水中传播的病原微生物，包括病毒、芽孢、以及水路系统中的异养菌，硫酸盐还原菌和真菌均具有很好的杀灭效果，为世界各国广泛采用。

八、医疗废物最终处置

本工程医疗废物经高温蒸汽处理后灭菌效果达到 99.9999%，残留病菌或病原体数量远不会对人体健康造成危害，不会对环境产生危害，医疗废物的危害性被彻底消除。经过本项目处理工艺处理后的医疗废物日产日清，运输至南平市生活垃圾焚烧发电厂处置。

图 4.3-3 周转箱自动清洗消毒系统

4.3.2 产污环节

表 4.3-3 项目产污环节表

类别	产生环节	主要成份	处理方式及去向	
废气	医疗废物蒸汽消毒系统废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs	采用“喷淋塔+活性炭吸附”处理后，通过 1 根 35m 高排气筒排放	排气筒 DA001
	进出料和破碎工序	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs		
	备用燃油锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、林格曼黑度	通过 1 根 8m 高排气筒排放	排气筒 DA002
废水	高温蒸汽锅冷凝液	COD、SS、氨氮、粪大肠菌群	经收集后排入福州绿洲污水处理站处理后排入市政污水管网。	依托福建绿洲排放口
	周转箱清洗废水	COD、SS、氨氮、粪大肠菌群、总余氯		
	运输车辆清洗废水	COD、SS、氨氮、粪大肠菌群	依托福建绿洲车辆清洗平台，废水排入福州绿洲污水处理站处理后排入市政污水管网	
	初期雨水	COD、SS、氨氮、粪大肠菌群	依托福建绿洲初期雨水兼事故应急池，收集后排入福州绿洲污水处理站处理后排入市政污水管网	
	生活污水	COD、SS、氨氮、BOD ₅	化粪池处理后排入市政污水管网	依托福建绿洲排放口
噪声	设备运行噪声	Leq (A)	采取隔声、减振、消声等措施	/
固废	处理后医疗废物	医疗残渣	日产日清，运往垃圾焚烧场处理	/
	生活垃圾	生活垃圾、食堂餐厨等	环卫部门清运处理	/
	废活性炭	碳、有机物等	暂存危废暂存间，及时清运至福建绿洲焚烧处置	/

4.3.2 工艺主要设备

(1) 现有项目已拆除设备清单（见表 4.3-4）

表 4.3-4 现有焚烧系统已拆除设备一览表

序号	名称	数量	备注
一	热解气化亚熔融炉系统	2	/
1	密闭负压送料系统：垃圾装料装置、垃圾输送装置、热解气化炉盖、投料密闭负压装置	2	已拆除
2	焚烧系统：热解气化亚熔融炉、喷燃炉、燃烧炉、助燃系统	1	已拆除
3	密闭出灰系统：出灰盖、出灰小车、周转箱、出灰密闭装置、冷却水循环泵	2	已拆除
二	尾气处理系统	1	/
1	冷却炉、急冷中和塔及其附件、消石灰加入装置、活性炭加入装置、布袋除尘器及其附件、引风机、烟囱	1	只保留烟囱，其余拆除
三	烟气在线检测系统	1	已拆除
四	电气控制系统	1	
1	电气系统：电气控制柜，热解气化炉空气控制阀、温调计，燃烧炉、空气控制阀、温调计，差压变送器，冷却水控制阀，安全阀	1	已拆除
2	组态系统	1	已拆除
3	声光报警系统	1	已拆除

4	应急安全防爆系统	1	已拆除
5	设备监视系统	1	已拆除
五	辅助系统		/
1	空气供给系统：热解鼓风机及其附件、回转鼓风机及其附件	1	已拆除
2	助燃供油系统：卧式储油罐、油泵、油路	1	已拆除
3	供水系统：软水器、软水箱、水路管道及配件	1	已拆除
六	其他设备		/
1	楼梯、平台	若干	已拆除
2	高温烟气管道	若干	已拆除
3	低温烟气管道	若干	已拆除

(2) 改建项目着新增设备清单（见表 4.3-5）

表 4.3-5 医疗废物高温蒸气集中处理主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	
高温蒸汽处理单元	1	高温蒸汽处理器	MWC-1000*6	1
	2	灭菌小车	MJXC-1.0	12
	3	进料平台	YFBD1600	1
	4	蒸汽动力真空泵	1PB320-10/0.7	1
	5	冷凝器	LNQ650*150	1
	6	15m ³ 循环水箱	15m ³	1
	7	冷凝器给水泵	Q≥5m ³ /h, H≥60m	1
	8	循环水箱排水泵	Q≥10m ³ /h, H≥30m	1
	9	仪表阀门	组件	1
	10	电控系统	组件	1
破碎单元	1	摆度平台	YFBD1300	1
	2	提升翻转机	TSJ4080	1
	3	破碎机	GS-30	1
	4	螺旋输送机	LXSS450	1
	5	电控系统	组件	1
蒸汽锅炉单元	1	蒸汽锅炉	WNS1-1.0-Y	1
	2	软水处理器	1T/h	1
	3	软水箱	1 立方	1
	4	锅炉给水泵	Q≥1.0m ³ /h, H≥100m	1
	5	控制系统	标准配套	1
周转箱清洗单元	1	周转箱自动清洗机	6500*1700*1660mm	1
	2	浸泡水池	2*2.5*0.9m ³	1
压缩空气单元	空压机	V-0.8/0.9	1	

(3) 高温蒸煮汽化锅产能匹配分析

本次改扩建项目高温蒸煮汽化锅产能匹配见表 4.3-6。

表 4.3-6 高温蒸煮汽化锅产能匹配表

序号	运行过程	耗时 (min)	每批产量(吨)	小时产量 (吨)	运行时间 (h/d)	日产量 (吨)
1	灭菌小车进	7	1.094	0.625	16	10
2	脉动	28				

3	升温	8				
4	灭菌	45				
5	排气	5				
6	干燥	5				
7	灭菌小车出	7				
合计		105				

根据建设单位提供的设计资料，改建项目完成后高温蒸煮处理系统设计规模为 10t/d，每日运行 16 小时，小时处理量为 0.625 吨，产能匹配合理。

4.3.3 主要原辅材料和能源消耗

4.3.3.1 主要原辅材料

主要原辅材料消耗见表 4.3-5。

表 4.3-5 主要原辅材料消耗表

序号	名称	年消耗量	成份	最大储存量	存储方式
1	医疗废物	3600t/a	感染性废物、损伤性废物及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物。	10t	周转箱
2	消毒药剂	1.5t/a	消毒药剂：次氯酸钠	0.5t	25kg 袋装

4.3.3.2 能源消耗

项目能源消耗情况见表 4.3-6。

表 4.3-6 主要能源消耗一览表

序号	名称	年消耗量	备注
1	新鲜水	6408t/a	由市政给水供应
2	余热蒸汽	810t/a	250kg/批次，一天消耗 2250kg，由福建绿洲余热锅炉供应
3	0#柴油	100.8t/a	柴油外购，用量 70kg/h，备用锅炉年运行 90 天，每天 16 个小时。
4	电	30 万 kwh/a	由市政电管网接入供应

4.3.3.3 理化性质

主要原辅材料理化性质见表 4.3-7。

表 4.3-7 主要原辅材料理化性质表

序号	物质名称	理化性质
1	次氯酸钠	次氯酸钠，是一种无机化合物，化学式为 NaClO，是一种次氯酸盐，白色结晶性粉末。主要用于漂白、工业废水处理、造纸、纺织、制药、精细化工、卫生消毒等众多领域。
2	柴油	稍有粘性的棕色液体。是轻质石油产品，复杂烃类(碳原子数约 10~22)混合物，为柴油机燃料，主要由原油蒸馏、催化裂化、热裂化、加氢裂化、石油焦化等过程生产的柴油馏分调配而成，也可由页岩油加工和煤液化制取，分为轻柴油(沸点范围约 180~370℃)和重柴油(沸点范围约 350~410℃)两大类。

4.4 医疗废物

4.4.2 医疗废物分类

4.4.2.1 医疗废物的分类

根据《医疗废物分类目录》（2021年版）的规定，医疗废物分为：感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物和化学性废物，具体分类见表 4.4-1。

表 4.4-1 医疗废物分类目录（摘录）

类别	特征	常见组成或废物名称
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.被患者血液、体液、排泄物等污染的除锐器以外的废物； 2.使用后废弃的一次性使用医疗器械，如注射器、输液器、透析器等； 3.病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本，菌种和毒种保存液及其容器；其他实验室及科室废弃的血液、血清、分泌物等标本和容器； 4.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的废弃物。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。	1.废弃的金属类锐器，如针头、缝合针、针灸针、探针、穿刺针、解剖刀、手术刀、手术锯、备皮刀、钢钉和导丝等； 2.废弃的玻璃类锐器，如盖玻片、载玻片、玻璃安瓿等； 3.废弃的其他材质类锐器。
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.手术及其他医学服务过程中产生的废弃的人体组织、器官； 2.病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块； 3.废弃的医学实验动物的组织和尸体； 4.16 周胎龄以下或重量不足 500 克的胚胎组织等； 5. 确诊、疑似传染病或携带传染病病原体的产妇的胎盘。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药物。	1.废弃的一般性药物； 2.废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物； 3.废弃的疫苗及血液制品。
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性的废弃的化学物品。	列入《国家危险废物名录》中的废弃危险化学品，如甲醛、二甲苯等；非特定行业来源的危险废物，如含汞血压计、含汞体温计，废弃的牙科汞合金材料及其残余物等。
注： ①一次性使用卫生用品是指使用一次后即丢弃的，与人体直接或者间接接触的，并为达到人体生理卫生或者卫生保健目的而使用的各种日常生活用品。 ②一次性使用医疗用品是指临床用于病人检查、诊断、治疗、护理的指套、手套、吸痰管、阴道窥镜、肛肠镜、印模托盘、治疗巾、皮肤清洁巾、擦手巾、压舌板、臀垫等接触完整粘膜、皮肤的全类一次性使用医疗、护理用品。 ③一次性医疗器械指《医疗器械管理条例》及相关配套文件所规定的用于人体的一次性仪器、设备、器具、材料等物品。		

4.4.2.2 适用于项目工艺的医疗废物分类

由于本项目采用的是高温蒸汽消毒工艺，根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021），项目工艺只能处理感染性废物、损伤性废物及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，不得处理药物性废物、化学性废物等其他类医疗废物。

本项目适用高温蒸汽工艺医疗废物处置范围情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 适用高温蒸汽工艺医疗废物处置范围情况表

类别	特征	常见组成或废物名称	适用项目高温蒸汽集中处理的医疗废物
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。	<ol style="list-style-type: none"> 1.被患者血液、体液、排泄物等污染的除锐器以外的废物； 2.使用后废弃的一次性使用医疗器械，如注射器、输液器、透析器等； 3.病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本，菌种和毒种保存液及其容器；其他实验室及科室废弃的血液、血清、分泌物等标本和容器； 4.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的废弃物。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括：①棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料；②一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械；③废弃的被服；④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者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。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。	<ol style="list-style-type: none"> 1.废弃的金属类锐器，如针头、缝合针、针灸针、探针、穿刺针、解剖刀、手术刀、手术锯、备皮刀、钢钉和导丝等； 2.废弃的玻璃类锐器，如盖玻片、载玻片、玻璃安瓿等； 3.废弃的其他材质类锐器。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。
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。	<ol style="list-style-type: none"> 1.手术及其他医学服务过程中产生的废弃的人体组织、器官； 2.病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块； 3.废弃的医学实验动物的组织和尸体； 4.16 周胎龄以下或重量不足 500 克的胚胎组织等； 5. 确诊、疑似传染病或携带传染病病原体的产妇的胎盘。 	切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物。
<p>注：</p> <p>①一次性使用卫生用品是指使用一次后即丢弃的，与人体直接或者间接接触的，并为达到人体生理卫生或者卫生保健目的而使用的各种日常生活用品。</p> <p>②一次性使用医疗用品是指临床用于病人检查、诊断、治疗、护理的指套、手套、吸痰管、阴道窥镜、肛肠镜、印模托盘、治疗巾、皮肤清洁巾、擦手巾、压舌板、臀垫等接触完整粘膜、皮肤的一类一次性使用医疗、护理用品。</p> <p>③一次性医疗器械指《医疗器械管理条例》及相关配套文件所规定的用于人体的一次性仪器、设备、器具、材料等物品。</p>			

4.4.2.3 适用于项目工艺可豁免的医疗废物分类

《国家危险废物名录（2021 版）》附录危险废物豁免管理清单列出：按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范(试行)》(HJ276-2021)处理后的感染性废（841-001-01）和损伤性废物（841-002-01）的运输和处置可不按危险废物管理，具体见表 4.4-3。

表 4.4-3 适用项目工艺的医疗废物豁免清单内容

废物类别/代码	危险废物	豁免环节	豁免条件	豁免内容
841-001-01	感染性废物	处置	处置： 按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T228）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229）进行处理后进入生活垃圾填埋场填埋或进入生活垃圾焚烧厂焚烧。 运输： 按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T228）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229）进行处理后按生活垃圾运输。	处置过程不按危险废物管理
		运输		不按危险废物进行运输
841-002-01	损伤性废物	处置		处置过程不按危险废物管理
		运输		不按危险废物进行运输

4.4.2.4 项目提质改造后医疗废物种类（代码）分析

根据建设单位对 2017-2022 年南平市医疗废物处置种类及处置量的统计，具体详见表 4.4-4。

表 4.4-4 2017-2022 年疫情期间南平市医疗废物处置量汇总表

年份	非涉疫医疗废物处置量 (单位: 吨)		涉疫医疗废物处置量 (单位: 吨)		医疗种类 (代码)
	年处置量	日处置量	年处置量	日处置量	
2017 年	1083.78	2.97	0	0	841-001-01、 841-002-01、 841-003-01
2018 年	1275.05	3.49	0	0	
2019 年	1833.37	5.02	0	0	
2020 年	2063.0	5.65	139.14	0.38	
2021 年	2494.2	6.83	153.11	0.42	
2022 年	3750.8	10.27	874.08	2.39	

注：按 365 天计。

由上表可知，疫情前（2017-2019 年），南平全市医疗废物日均处理量在 5 吨以内，疫情期间（2020-2022 年），南平全市医疗废物日均处理量在 2022 年达到最高，为 12.633 吨/天（其中非涉疫 10.27 吨/天），主要处置医废种类为感染性废物（841-001-01）、损伤性废物（841-002-01）和病理性废物（841-003-01）。

目前疫情已结束，项目提质改造后，采用高温蒸煮消毒技术，结合《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范(试行)》(HJ276-2021)和《国家危险废物名录（2021 版）》，确定项目提质改造后医疗废物处置种类为 HW01 医疗废物中感染性废物（841-001-01）和损伤性废物（841-002-01）。设计日处理能力为 10 吨/天，能够满足 2022 年最高日均处理量（非涉疫）。

4.4.2 医疗废物成分分析

我国《医疗废物分类目录》将医疗废物分为五大类：感染性废物、损伤性废物、病理性废物、药物性废物和化学性废物。其中感染性废物、损伤性废物和病理性废物的危害主要表现为感染致病性。

医疗废物主要以纸类、织物类、玻璃及塑料为主，金属等其他成分较少。医疗废物性质参照国内同类城市，含水率约为 20.0%，容重约为 0.2~0.3t/m³，热值约为 3000kCal/kg，组成及成分见表 4.4-5。

表 4.4-5 医疗废物成分及性质分析

序号	类别	名称	数值
1	组成分析	塑料	11.66%
		金属	1.23%
		玻璃	14.03%
		织物	22.2%
		提取物	8.15%
		纸类	17.85%
		棉签	16.41%
		其它	8.47%
2	成分分析	水分	35.49%
		灰分	9.9%
		可燃物	54.61%
		密度	0.20t/m ³
		低位热值	2500-3800kCal/kg
3	元素分析	C	32.07%
		H	2.86%
		O	14.58%
		N	0.49%
		S	0.08%
		Cl	0.23%

4.4.3 医疗废物的收运

4.4.3.1 收运范围

项目主要服务范围为：南平市内各县（区）的门诊、医疗中心、社区医院及各乡镇卫生院（所）。

4.4.3.2 源头分类

由于只有感染性废物和损伤性废物允许进入高温蒸汽灭菌系统处置，不同医疗废物收集、处置方式要求不同，在医疗废物产生源头应做好分类工作。

在医疗废物收集过程中，应根据《医疗废物分类目录》中的要求，仔细甄别感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物及化学性废物，不能混合收集。各类医疗废物采用专用的包装袋或容器单独收集，各类包装袋或容器应符合

《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008)中的要求。

4.4.3.3 分类包装

允许进入拟建项目处理系统的感染性废物采用专用的黄色包装袋收集,包装袋上印有明显的“感染性废物”的警告语。损伤性废物采用专用的淡黄色(颜色应符合 GB/T3181 中 Y06 的要求)硬质利器盒收集,利器盒上印有明显的“警告!损伤性废物”的警告语。拟建项目医疗废物拟采用高温蒸汽灭菌处理,利器盒不应使用聚氯乙烯材料。利器包装形式和规格应与后续进料、蒸汽处理、破碎等处理工艺环节相适应。包装好的医疗废物装入专用密封的周转箱中,周转箱应符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008)中的要求。

(1) 包装容器选用

医疗废物含有较多的病原体和有毒有害的物质,危害性强,因此,要求从产源地将这些医疗废物用专用包装袋密封包扎后放置在专用容器中,以保证存放、装卸和转移的安全。参照有关规定,拟采用专门定做的专用容器进行医疗废物收集,包括包装袋、利器盒、周转箱,颜色全部为黄色,并标有醒目的“医疗废物”标志。专用容器及其标识应满足《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421—2008)的要求。

专用容器中包装袋和利器盒为一次性使用,直接和废物一起处理;周转箱为重复使用,每次卸出医疗废物后应和医疗废物转运车一起进行严格的消毒处理后再使用,发现质量有问题的周转箱将不允许使用,应和医疗废物一起进行处理。

(2) 包装袋

各医疗机构对医疗废物进行分类收集时,除损伤性废物之外的医疗废物初级包装采用符合一定防渗和撕裂强度性能要求的软质包装袋,包装袋在正常使用情况下,不应出现渗透、破裂和穿孔。包装袋外观质量:表面基本平整、无褶皱、污迹和杂质,无划痕、气泡、缩孔、针孔以及其他缺陷。

包装袋的明显处应印制下图所示的警示标志和警告语。



图 4.4-1 包装物外侧的警示标志和警告语

采用高温蒸汽处理技术的地区，医疗废物的包装袋除应符合上述要求外，还应符合以下要求：

①包装袋分为黄色和红色两种：黄色袋盛装感染性、病理性废物；红色袋盛装药物类和化学性废物。黄色袋适于高温蒸汽处理，红色袋禁止高温蒸汽处理。

②包装袋上应有医疗废物的中文标识，标识内容应包括：医疗废物产生单位、产生日期、废物类别、警示标识等。

③包装袋在正常使用时应能够防止破损，并不与周转箱材质发生化学反应。

（3）利器盒

利器盒整体为硬质材料制成，封闭且防刺穿，以保证在正常情况下，利器盒内盛装物不撒漏，并且利器盒一旦被封口，在不破坏的情况下无法被再次打开。利器盒整体颜色为淡黄，利器盒侧面明显处应印制警示标志，警告语为“警告！损伤性废物”。满盛装量的利器盒从 1.2m 高出自由跌落至水泥地面，连续 3 次，不会出现破裂、被刺穿等情况。

医疗机构对本机构产生的医疗废物应及时分类，将医疗废物按照其性能放入带有相应标识的包装袋或利器盒内，不得混装、乱放。

4.4.3.4 医疗废物运输

（1）医疗废物运输车

医疗废物运输设备主要为医疗废物专用运输车，本项目医疗废物运输车辆设置为：特制的医疗废物封闭运输车 10 辆，单车载重量为 2.5T。

根据《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003），应选用冷藏运输车，载重质量 2500 千克，并在每辆医疗废物转运车上安装 GPS 定位系统。

I 车内应配备：医疗废物集中处置技术规范文本、《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与电话号码;收集医疗废物的工具和消毒器具与药品、备用的医疗废物专用袋和利器盒、备用的人员防护用器、专业收运人员。

II 图形和文字标识:医疗废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车辆两侧设置专用警示标识(GB19217-2003 附录 A 医疗废物转运车标志);运送车辆驾驶室两侧喷涂医疗废物处置单位的名称和运送车辆编号。

医疗废物运送车如需改作其他用途,应经彻底消毒处置,并经环保部门同意,取消车辆的医疗废物运送车辆编号,按照公安交通管理规定重新办理车辆用途变更手续。

III 消毒和清洗要求:医疗废物处置单位必须设置医疗废物运送车辆清洗场所和污水收集消毒处理设施。专用车每次运送完毕,应在厂内对车厢内壁进行消毒,喷洒消毒液后密封至少 30 分钟。

周转箱应在每次运送完毕进行消毒、清洗。医疗废物运送车辆每天进行清洗,或当车厢内壁或外表面被污染后,应立刻进行清洗。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,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。

(2) 运送频次要求

对于有住院病床的医疗卫生机构,处置单位必须每天派车上门收集,做到日产日清;对于确实无法做到日产日清的有住院病床的医疗卫生机构,应按《医疗废物集中处置技术规范》暂时贮存。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) 医疗废物运输路线

医疗废物路线规划必须以处置中心地理位置、服务的区域范围、卫生医疗单位地理位置分布、各医疗单位规模及医疗废物产生量、运输时间分配等,再根据交通管理部门所能提供的特殊政策情况,制定医疗废物收集的路线。项目采用汽车公路运输方式,总原则是尽量不走高速公路,避开上下班高峰期、尽量避开交通拥堵道路,不穿越村庄,尽量避免道路重复,尽量使运输车的配备与废物产生量相符,兼顾安全性和经济性,保证签约单位每天产生的医疗废物能安全、及时、全部转运至处理厂。原则上,医疗废物运输车将安排专人执行固定的行程,

使运输服务落实标准化。

4.5 公用工程及配套设施

4.5.1 给排水

(1) 给水

项目生产和生活用水依托企业现有的生活给水系统，即由市政生活用水管网直接供给。

①生活用水

生活用水全部使用新鲜水，参考《福建省行业用水定额》(DB35/T772-2018)的用水标准，职工生活用水以 180L/人·d 计，项目职工 35 人，则职工生活用水量为 6.3m³/d。

②冷凝器用水

根据建设单位提供的设备参数，冷凝器循环水泵循环水量 5m³/h，一天运行 16 小时，则循环水量为 80m³/d，消耗量按 10%，则需补充新鲜水 8.0m³/d。

③物料带入水情况

医疗废物含水率按照 20%估算，则含水量 2m³/d，其中 70%随毁形医废带走，30%即 0.6m³/d 进入冷凝器。

④周转箱清洗用水

按照建设单位提供的清洗机设备参数，清洗机平均每小时清洗 400 个周转箱，每小时平均耗水量 600L，周转箱清洗全过程需要时长约 2.5 小时，共需清洗 1000 个周转箱，则用水量为 1.5m³/d；

⑤运输车辆清洗用水

项目新购置 5 辆运输车，全厂共 10 辆医疗废物运输车。项目厂区内不设置车辆清洗区，运输车辆清洗依托福建绿洲车辆清洗平台。

参考《福建省行业用水定额》(DB35/T772-2018)的用水标准，洗车用水以 40L/辆·次计，每天清洗 1 次，则用水量为 0.4m³/d，废水排放量按 80%计，则运输车辆清洗废水产生量为 0.32m³/d。

⑥蒸汽带入水情况

根据能耗情况分析，每批次医疗废物耗蒸汽约 250kg，每天需要蒸汽 2.25t/d。

⑦废气喷淋塔用水

根据建设单位提供的资料，喷淋塔循环水泵循环水量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，一天运行 16 小时，循环水量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，按 10% 损失量计算，喷淋塔新鲜水补充量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，平均一个月更换一次，每次更换废水为 3m^3 ，折 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

③初期雨水

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021），初期雨水量的计算公式如下：

$$V_{\text{初期雨水}}=q \times \psi \times F \times t \times 60 \div 1000$$

q ——设计暴雨强度， $\text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)$ ，按下式计算：

$$q = \frac{167A_1(1 + C \log P)}{(t + b)^n}$$

式中： A_1 、 C 、 b 、 n 为参数， P 为设计重现期。根据查阅相关资料，南平市延平区的参数取值为 A_1 取 12.63， C 取 0.513， b 取 6.597， n 取 0.720， P 取 30 年。

ψ ——径流系数，根据 GB50014-2021 的推荐值选取，取值 0.9

F ——汇水面积， hm^2 ，本项目取 0.08。

t ——降雨历时， min ，取 15min。

则可计算出 $V_{\text{初期雨水}}=26.29\text{m}^3$ 。

(2) 排水

厂区排水采用雨污分流制。

①高温灭菌过程产生的冷凝液有 2 个来源：蒸汽带入和医疗废物带入水，会以冷凝废水的形式排出，其它医废带入水约 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸汽冷凝后形成冷凝液约占使用量的 90%，约为 $2.025\text{m}^3/\text{d}$ ；剩余 10% 以废气形式进入尾气处理系统。

②周转箱清洗废水产生量以清洗用水量的 80% 计，则周转箱清洗废水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ；车辆清洗废水量按用水量的 80% 计，为 $0.32\text{m}^3/\text{d}$ 。

③职工生活污水产生量以生活用水量的 80% 计，则职工生活污水量为 $5.04\text{m}^3/\text{d}$ 。

④初期雨水：初期雨水为 $26.29\text{m}^3/\text{次}$ ，按照全年平均 3 个月雨季计算（90 天），全年初期雨水为 $2366.1\text{m}^3/\text{a}$ ，折合平均 $6.57\text{m}^3/\text{d}$ 。

生产废水经车间外废水收集池收集暂存后，定期经专用污水管道排入福州绿洲污水处理站处理；车辆清洗废水依托福建绿洲车辆清洗平台污水管道排入福州

绿洲污水处理站处理；初期雨水经雨水管道排入事故应急池（兼初期雨水池），由泵抽回福州绿洲污水处理站处理，处理后达标的废水最终纳入江南污水处理厂集中处理。

生活污水依托现有化粪池处理后排入市政污水管网，最终纳入江南污水处理厂集中处理。

项目给排水情况见表 4.5-1，给排水平衡图见图 4.5-1。

表 4.5-1 项目给排水情况一览表（单位：m³/d）

表 4.5-2 项目给排水平衡图 (单位: m^3/d)

4.5.2 供电

项目生产生活用电由市政供电网接入厂区，厂区内设置变配电设施，以满足生产供电需求。

4.5.3 供气

医疗废物高温蒸汽锅优先以福建绿洲余热锅炉蒸汽为热源，但在余热锅炉发生故障或焚烧车间停产等情况下，由备用的燃油锅炉提供蒸汽。该燃油锅炉额定蒸发量为 1t/h，年供应时间 90 天，0#柴油使用量 100.8t/a。

4.6 污染源分析

4.6.1 施工期污染源分析

改扩建项目在现有工程基础上进行设备的安装，不涉及土建工程，施工期短，影响小，故不对施工期源强进行分析。

4.6.2 运营期污染源分析

4.6.2.1 废水污染源

改扩建项目涉及废水为周转箱清洗废水、车辆清洗水、高温蒸煮医疗废物期间产生的蒸汽冷凝液、喷淋塔废水和生活污水。

本项目废水水质类比《南通东江环保技术有限公司危险废物综合处置工程项目环保竣工验收报告》，该项目医疗废物工艺为“高温蒸汽灭菌+破碎处理”，与本项目相同，且所用设备与本项目为同一型号，处理规模一致（10t/d），具有类比性。

（1）高温蒸汽灭菌系统废水

根据上述水平衡分析，医疗废物高温蒸汽灭菌系统冷凝液产生量为 2.625m³/d，项目废水水质各污染物浓度：pH6~9、COD1200mg/L、BOD₅500mg/L、SS260mg/L、氨氮 30mg/L，粪大肠菌群数 4×10⁴MPN/L，排入车间外废水收集池。

（2）废气喷淋塔废水

根据上述水平衡分析，废气喷淋塔废水平均每个月更换一次，每次排放量为 3.0m³，折 0.1m³/d，项目废水水质与灭菌系统冷凝液水质相近，即 pH6~9、COD1200mg/L、BOD₅500mg/L、SS260mg/L、氨氮 30mg/L，粪大肠菌群数 4×10⁴MPN/L，排入车间外废水收集池。

（3）周转箱清洗废水

周转箱清洗废水产生量为 1.2m³/d，类比同类医疗废物处置项目废水水质各污染物浓度：pH 6~9、COD300mg/L、BOD₅100mg/L、SS200mg/L、氨氮 20mg/L，粪大肠菌群数 2×10⁴MPN/L，总余氯 1.723mg/L，排入车间外废水收集池。

(4) 车辆清洗废水

车辆清洗废水产生量为 0.32m³/d，类比同类医疗废物处置项目废水水质检测结果，车辆清洗废水水质各污染物浓度：pH 6~9、COD400mg/L、BOD₅150mg/L、SS200mg/L、氨氮 20mg/L，粪大肠菌群数 2×10⁴MPN/L，排入福建绿洲污水处理站。

(5) 生活污水

生活污水主要包括办公楼产生的生活污水。生活污水排放系数按照 80%计算，排水量为 5.04m³/d，生活污水水质各污染物浓度：pH 6~9、COD350mg/L、BOD₅200mg/L、SS200mg/L、氨氮 35mg/L，经化粪池预处理后排入市政污水管网。

(6) 初期污水

初期雨水平均每日排放量为 6.57m³/d，参照福建绿洲雨水排放口的检测数据，初期雨水各污染物浓度：pH7~9、COD50mg/L、BOD₅20mg/L、SS50mg/L、氨氮 2mg/L，经雨水管道排入福建绿洲事故应急池（兼初期雨水池），由泵抽回福建绿洲污水站进行处理。

生产车间内设置导流和导排管道，周转箱清洗区的废水和跑、冒、滴、漏的废水可由导流管道汇集到车间外废水收集池（容积：3×2×2=12m³）收集进行清洗处理后，定期经专用污水管道排入福州绿洲污水处理站；车辆清洗废水依托福建绿洲车辆清洗平台废水管道排入福州绿洲污水处理站处理；初期雨水经雨水管道排入事故应急池（兼初期雨水池），由泵抽回福州绿洲污水处理站处理，处理后达标的废水最终纳入江南污水处理厂集中处理。

生活污水依托现有化粪池处理后排入市政污水管网，最终纳入江南污水处理厂集中处理。

废水产排情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 废水污染物产排情况表

4.6.2.2 废气污染源

本项目废气主要由高温灭菌系统废气、冷库废气、破碎粉尘和备用燃油锅炉废气等组成。

(1) 备用燃油锅炉废气

本项目使用一台 1t/h 燃油蒸汽锅炉作为备用锅炉，使用燃料为 0#轻质柴油。年使用量为 100.8 吨。柴油燃烧烟气中主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物等。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号）中-锅炉产排污量核算系数手册-燃油工业锅炉系数表，具体产排污系数详见表 4.6-2。

表 4.6-2 工业锅炉（燃油）产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	污染物指标	单位	产污系数	依据
蒸汽/热水/其他	柴油	室燃炉	工业废气量	标立方米/吨-燃料	17804	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》
			颗粒物	千克/吨-燃料	0.26	
			二氧化硫	千克/吨-燃料	19S ^①	
			氮氧化物	千克/吨-燃料	3.03	
备注	①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃油收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。本项目柴油含硫量（%）为 0.1%，则 S=0.1。					

根据建设单位提供的资料，燃油锅炉运行时间为 1440 小时，锅炉烟气排放情况见表 4.6-3。

表 4.6-3 锅炉烟气排放情况一览表

污染源	烟气量 (万 m ³ /a)	污染物	产生情况		
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
燃油锅炉	179.464	颗粒物	14.603	0.018	0.026
		SO ₂	106.718	0.133	0.192
		NO _x	170.186	0.212	0.305

(2) 医废处理废气

医疗废物车间废气包括医疗废物贮存废气、进出料废气、高温蒸汽设备废气和破碎工序废气。

①医疗废物贮存废气

医疗废物不能长时间贮存，运至厂内的医疗废物原则上当天进行处置。医废周转箱进厂后，直接转移至灭菌小车内进入蒸汽灭菌系统，若当天无法处理的卸到冷库暂存。

本项目冷库位于车间内，建筑面积 35m²，配套负压臭气处理系统和防渗等措施，设计贮存能力为 10t/d，本项目医疗废物设计日处理能力为 10t/d，医疗废

物暂存时，启用内部抽风循环系统，冷库产生的废气由抽风系统收集后引至高温蒸汽灭菌系统废气处理设施一并处理，主要排放的污染因子为 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃和臭气浓度。

②高温蒸汽灭菌系统废气

本项目设置 1 条高温蒸汽灭菌生产线，主要废气来自预抽真空和后真空抽出废气。

a.预真空抽出废气

高温蒸汽处理工作前需对高温蒸汽灭菌系统内进行预真空处理，将锅内的空气抽出，压力从常压抽至不低于 0.09MPa ，此部分废气是带菌空气，且有一定的臭味。

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，废气与超过 160°C 的高温蒸汽进行剧烈混合，利用高温蒸汽对废气进行灭菌和除臭，处理后的废气在冷凝器中进行快速冷凝，不凝气通过 1 套“喷淋塔+除雾器+活性炭吸附”装置进一步处理后由 35m 排气筒排放。

b.后真空抽出废气

经过高温蒸汽处理后，锅内压强约为 0.22MPa ，温度约为 134°C ，开锅前需进行后真空处理，将锅内多余蒸汽抽出，防止蒸汽冷凝进入医疗废物中，减小垃圾含水率。此部分废气经过高温灭菌处理，主要为蒸汽、恶臭，已经不带病菌。泄压排空废气和后真空处理阶段通过真空泵抽出的蒸汽，引至同一套“喷淋塔+除雾器+活性炭吸附”装置进一步处理后由 35m 排气筒排放。

通过类比同类医疗废物处置项目，高温灭菌工序废气中主要污染物为 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃、臭气浓度等。

③进出料废气和破碎工序废气

灭菌小车中经过高温蒸汽灭菌处理后的医疗废物从锅内推出后，通过提升机提升至破碎机料斗进料，将废物破碎成小于 5cm 的碎块，破碎完成后用封闭的螺旋输送机送至垃圾转运车上，废气主要为 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃和颗粒物。

整条生产线进行区域密闭，并采用负压收集，并在破碎机上方和出料口处上方设有集气罩，对进出料及破碎废气进行收集。

类比同类医疗废物处置项目，进出料和破碎工序废气中主要污染物为 NH_3 、 H_2S 、颗粒物、臭气浓度等。

高温蒸汽灭菌系统从进料、灭菌、出料再到破碎、卸料整个生产过程置于密闭负压空间内，根据建设单位提供的废气治理措施设计方案，密闭空间每小时换气次数3次，每次换气量约2000m³/次，换气风量为6000m³。

根据《环境工程技术手册废气处理工程技术手册》，顶部集气罩风量确定计算公式： $Q=1.4 \times p \times H \times V_x$

式中：Q---集气罩排风量，m³/s；

H--污染源至罩口的距离，m，本项目取0.3；

p---罩口周长，m；项目顶部集气罩为方形结构，其周长计算公式为(长+宽)×2。根据建设单位提供的废气治理措施设计方案，进出料口和破碎机上方的集气罩尺寸均为1.5m×3.5m，周长为10m。

V_x--最小控制风速，m/s，本项目污染物排放情况为以很缓慢的速度分散到相当平静的空气中，本项目取0.5m/s。

经计算，单个集气罩风量Q=2.1m³/s，小时风量为7560m³/h，则高温灭菌生产线密闭空间总风量应为7560+7560+6000=21120m³/h，取整为20000m³/h。

产生的废气经收集后引至1套“喷淋塔+除雾器+活性炭吸附”装置进一步处理后由35m排气筒排放。废气治理设施平面布置详见图4.6-1。

类比《南通东江环保技术有限公司危险废物综合处置工程项目环保竣工验收报告》，该项目医疗废物工艺为“高温蒸汽灭菌+破碎处理”，与本项目相同，均为感染性和损伤性两类废物，且所用设备与本项目为同一型号，处理规模一致（10t/d），具有类比性。

根据其验收检测报告数据，项目高温蒸汽灭菌生产运行过程中废气产污系数为：颗粒物0.086kg/t废物、氨0.048kg/t废物、硫化氢0.0108kg/t废物、VOCs（非甲烷总烃）0.388kg/t废物、臭气浓度6000（无量纲）。

（3）无组织废气

项目进料、出料以及破碎工序中医疗废物挥发出的NH₃、H₂S、非甲烷总烃和颗粒物未收集的废气以无组织的形式排放，收集效率按90%计。

生产工艺废气产排情况汇总表见表4.6-4。

图 4.6-1 废气治理设施平面图

表 4.6-4 改扩建项目废气产排情况汇总表

4.6.2.3 噪声源强

改扩建项目的噪声主要来源于蒸汽动力真空泵、破碎机、上料机、空压机、引风机等设备，排放特征是点源、连续。项目主要噪声源及其源强见表 4.6-5。

表 4.6-5 改扩建项目主要噪声源物性一览表

序号	噪声源	声压级 dB (A)	数量/台	源强位置	特征	防治措施
1	蒸汽动力真空泵	85	1	生产车间内	机械连续	基础减振、厂房及围墙隔声
2	破碎机	85	1		机械连续	基础减振、厂房及围墙隔声
3	上料机	85	1		机械连续	基础减振、围墙隔声
4	翻转机	85	1		机械连续	基础减振、厂房及围墙隔声
5	引风机	80	3		空气动力性噪声	基础减振、厂房及围墙隔声
6	空压机	85	1		空气动力性噪声	基础减振、围墙隔声
7	风机	85	1		空气动力性噪声	基础减振、围墙隔声

4.6.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要有：消毒后的医疗残渣、高温蒸煮装置废气处理产生的废活性炭以及办公生活产生的生活垃圾等。

(1) 消毒后的医疗残渣

本项目利用高温蒸汽工艺处理医疗废物。该工艺中破碎工序对医废减容效果较明显，但处理前后医废重量变化不大，可忽略不计，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中“表 22 工业固体废物和危险废物治理排污单位固体废物产污系数表，医疗废物高温蒸汽消毒的危险废物产污系数为 1000kg/t-利用处置的废物“，则经破碎消毒系统消毒处理后的残渣产生量约为 3600t/a。

《国家危险废物名录（2021 版）》附录危险废物豁免管理清单中明确列出：按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范(试行)》(HJ276-2021)处理后的感染性废物、损伤性废物及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物。

消毒破碎后的医废残渣进入南平市生活垃圾焚烧发电厂处置，处置过程不按危险废物管理。豁免清单内容见表 4.6-6。

表 4.6-6 医疗废物豁免清单内容

废物类别/代码	危险废物	豁免环节	豁免条件	豁免内容
841-001-01	感染性废物	处置	处置： 按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T228）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229）进行处理后进入生活垃圾填埋场填埋或进入生活垃圾焚烧厂焚烧。 运输： 按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T228）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229）进行处理后按生活垃圾运输。	处置过程不按危险废物管理
		运输		不按危险废物进行运输
841-002-01	损伤性废物	处置	处置： 按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T228）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229）进行处理后按生活垃圾运输。	处置过程不按危险废物管理
		运输		不按危险废物进行运输

按照上述规定，本项目经高温蒸汽无害化处理后的医疗废物（感染性废物、损伤性废物）运往南平市生活垃圾焚烧发电厂处理，消毒后的医废残渣应做到日产日清，不在厂区内长时间堆存。

（2）废活性炭

根据中国建筑出版社(1997)出版的《简明通风设计手册》第十章中关于活性炭吸附处理治理废气的方法中提供的数据：每 1.0kg 活性炭吸附有机废气的平衡量为 0.43~0.61kg，本项目按 1t 活性炭吸附 0.5t 有机废气计算，根据前文产排污分析可知，活性炭净化的有机废气量为 1.131t/a，则预计项目年消耗活性炭量为 2.263t，则项目每年产生的废活性炭吸附饱和物量约为 3.394t/a。

根据建设单位提供的资料，活性炭每次填充量约 500kg，平均 2 个月更换一次，确保项目有机废气达标排放。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废活性炭废物类别为 HW49，废物代码 900-039-49，更换后暂存于危险废物暂存间内，及时送福建绿洲进行焚烧处置。

（3）生活垃圾

本项目员工 35 人，生活垃圾按每人产生生活垃圾 1kg/d，则年新增生活垃圾约 12.6t/a，由环卫部门处理。具体核算结果见表 4.6-7。

表 4.6-7 改扩建项目固体废物产生量核算表

序号	废弃物名称	产生工序	产生量 (t/a)	产生量核算依据	处置措施
1	医疗残渣	灭菌工序	3600	产污系数	送至南平市生活垃圾焚烧发电厂处置
2	废活性炭	废气处理	3.394	产污系数	送至福建绿洲焚烧处置
3	生活垃圾	职工生活	12.6	产污系数	送至南平市生活垃圾焚烧发电厂处置

(2) 危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录（2021年）》以及《危险废物鉴别标准》，判定项目的固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表 4.6-8。

表 4.6-8 危险废物属性判定

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	主要成分	形态	废物类别	废物代码	排放规律	危险特性
1	医疗残渣	灭菌工序	是	医疗废物	固态	HW01	841-001-01	1次/d	In
			是	医疗废物	固态	HW01	841-002-01		In
2	废活性炭	废气处理	是	活性炭	固态	HW49	900-039-49	1次/5d	T

4.7 改扩建项目污染物排放汇总和“三本账”

4.7.1 项目污染物排放汇总

详见表 4.7-1。

表 4.7-2 改扩建项目污染物汇总表

4.7.2“三本账”

详见表 4.7-2。

表 4.7-2 主要污染物“三本账”（单位：t/a）

4.8 清洁生产分析

清洁生产是指不断改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的生产工艺技术与合理设备、加强污染控制综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条要求“改建和扩建项目应当进行环境影响评价，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备”。本次评价根据该规定并结合国家产业政策和项目特点从生产工艺、处置方法、节能措施、自动控制水平、污染治理措施等方面分析其是否符合清洁生产的要求。

4.8.1 生产工艺及装备指标

《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）明确可以采用先蒸汽处理后破碎、先破碎后蒸汽处理或蒸汽处理与破碎同时进行等三种工艺形式，宜优先采用先蒸汽处理后破碎或蒸汽处理与破碎同时进行两种工艺形式。本项目采用《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）中的先蒸汽处理后破碎的工艺。

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）灭菌效率保障

整个灭菌处理过程，运行介质主要为高温饱和蒸汽，通过腔内真空、饱和蒸汽的反复交替，可以保证内腔所有密闭区域均达到真空状态、保证高压蒸汽能够穿透物料、进入物料内部使医疗废物受热均匀，保证灭菌的效果。在设定的温度 134℃，0.22MPa 的蒸汽压力下保持 45min，灭菌后，细菌存活几率小于 10⁻⁶ 的灭菌率评定标准。

（3）全过程自动化控制

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，操作人员少，

系统在设计上充分考虑了安全防护措施,防止二次污染的产生,医疗废物的传输、杀菌等整个过程都是在完全密闭的状态下进行,减少了跑、冒、滴、漏,降低了损耗,而且废物处理过程中产生的废气、废水等废物都经过回收和净化处理,因此,整个系统的运行安全、可靠。

(4) 运行成本低

系统运行消耗主要为水、电和蒸汽,能源利用效率较高,运行成本低。本项目能源消耗与国内同行业分析对比详见表 4.8-1。

表 4.8-1 本项目能源消耗与国内同行业分析对比表

能耗	嘉兴海云紫伊环保有限公司	保定伊能环保科技有限公司	本项目
新鲜水 (t/t 废物)	2.049	0.152	1.090
蒸汽 (t/t 废物)	0.657	2.4	0.225
电 (万 kwh/t 废物)	0.010	0.006	0.008
综合能耗 (tce/t 废物)	0.0128	0.0074	0.0099

注:折标煤系数:万 kW·h 电=1.229 吨标准煤;万吨水=2.571 吨标准煤;万吨蒸汽=吨标准煤。
折标系数摘自《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)

①嘉兴海云紫伊环保有限公司

嘉兴海云紫伊环保有限公司海宁市绿能环保项目(医疗处置)于 2019 年备案,总投资 5072 万元,位于海宁市尖山新区(黄湾镇)滨海路北侧,该项目环境影响报告书于 2019 年 10 月通过审批,2021 年建成投产,医废处置规模为 10000t/d,配备 3 条 10 吨高温蒸汽灭菌生产线。

②保定伊能环保科技有限公司

保定伊能环保科技有限公司医疗废物节能环保无害化智能处置项目位于保定市徐水区遂城镇文村东北,总投资 6199.31 万元,该项目环境影响报告书于 2020 年 6 月通过审批,2022 年建成投产,医废处置规模为 10t/d,配备 3 条 10 吨高温蒸汽灭菌生产线。

由表 4.8-1 可知,本项目医废处置工艺和医废处置类别与上述两家一致,具有类比性,其综合能耗比嘉兴海云紫伊环保有限公司低,比保定伊能环保科技有限公司略高。

对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》(工信部[2010]122 号)中禁止和淘汰类设备可知,本项目拟采用的设备不在淘汰、禁止之列。

综上所述,本项目生产工艺属于《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术

规范》（HJ276-2021）优先推荐工艺，各处理系统满足《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）相关要求，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。

4.8.2 生产管理

医疗废物高温蒸汽处理设施的建设符合《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）的要求。项目制定了医疗废物收集、运输和安全处置的规章制度。厂区内的技术人员、管理人员和操作人员均须培训后上岗，主要培训内容包括相关专业知识和劳动安全防护、设备故障排除等。

综上所述，本项目工艺及设备先进，除前端需要人工从专用运输车卸料外，后续工艺全部实行自动化控制，生产过程采取了节能降耗措施，符合清洁生产要达到国内先进水平。

4.8.2 污染治理措施清洁生产分析

项目针对生产过程中可能产生的污染因素，采取了相应的污染防治措施，减少对环境污染的危害，具体措施如下：

（1）废气

锅炉废气经 8m 排气筒排放，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准要求，能够达标排放。

高温蒸汽处理锅预真空、后真空冷凝工序产生的废气、上料、出料及破碎工序废气经喷淋塔+除雾器+活性炭吸附装置处理后，最后通过 35m 高排气筒排放；外排废气非甲烷总烃执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）中表 3 消毒处理设施排放废气污染物浓度限值；臭气浓度、NH₃、H₂S 排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准。

（2）废水

项目厂区雨污分流，生产废水经收集后依托福州绿洲污水处理站；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，纳入江南污水处理厂。项目废水不会对周边水环境产生影响。

（3）噪声

项目噪声主要为高温蒸汽处理设备、水泵、空压机、破碎机、锅炉风机等设备产生的噪声，优先选用高效、节能、低噪设备，通过加设减振基础、消声器、

厂房隔声等措施降噪，再经距离衰减后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准，对周围环境影响较小。

（4）固废

经破碎消毒后的医疗废物运至南平市生活垃圾焚烧发电厂处置；废气治理设施产生的废活性炭定期更换后运至福建绿洲进行处置；生活垃圾交由环卫部门处理，项目固体废物均得到妥善处理处置，不会对周围环境造成污染。

4.8.3 清洁生产管理指标

（1）环境法律法规标准执行情况

本项目的建设符合国家和地方有关环境法律、法规，项目产生的废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放达到国家和地方污染物排放总量控制指标。

（2）产业政策执行情况

本项目的生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策。

（3）环境管理体系制度及清洁生产审核情况

项目拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件，符合《危险化学品安全管理条例》相关要求；项目获得环评审批后，即刻按照国家和地方要求开展清洁生产审核。

4.8.4 清洁生产评价结论

根据以上分析可知，该项目拟采用的工艺技术起点较高、工艺先进、技术可靠、适应性强，符合日益发展的医疗废物处置要求；通过节能措施降低了能耗，减少的处理成本；项目采取的环保措施完善，污染物可以实现达标排放，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目在清洁生产水平可以达到国内先进水平。

4.9 政策与规划符合性分析

4.9.1 与《产业结构调整指导目录（2019年本）》的符合性分析

本项目为医疗废物处置，对照《产业结构调整指导目录(2019年本)》，属于“鼓励类：第四十三、环境保护与资源节约综合利用：8.危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术开发制造及处置中心建设及运营”；项目使用

高温蒸汽全自动处理系统属于（处理量 625kg/h，燃烧效率 85%）“鼓励类：第十四、机械：51、危险废物（含医疗废物）集中处理设备和 57、固体废物防治技术设备：医疗废物清洁焚烧、高温蒸煮无害化处理技术装备（处理量 150kg/h 以上，燃烧效率 70%以上）”，符合国家产业政策。

4.9.2 与大气环境环保政策的符合性分析

与《大气污染防治行动计划》、《福建省大气污染防治行动计划实施细则》和《南平市大气污染防治行动计划实施细则》符合性分析如下：

根据《大气污染防治行动计划》，提出加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。

根据《福建省大气污染防治行动计划实施细则》要求：在化工、印染、造纸、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组或大型集中供热设施或实施清洁燃料替代工程，逐步淘汰分散燃煤炉窑。到 2015 年，基本淘汰燃煤炉窑集中区和工业园区内燃煤炉窑，确实无法淘汰的，必须按规范建设投运除尘、脱硫和脱硝设施，确保污染物稳定达标排放。细则在严格节能环保准入，优化产业空间布局中提出：石化、冶金等产业应选择大气扩散条件好、远离城镇发展区、生态环境敏感度不高、排水条件较理想的沿海地区布局……。

根据《南平市大气污染防治行动计划实施细则》要求：全面整治城市燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”等清洁能源替代工程建设。到 2017 年，南平市建成区除必要保留外，基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。逐步淘汰分散型工业燃煤炉窑。在产业集聚区，通过集中建设热电联产机组或大型集中供热设施或实施清洁燃料替代工程，逐步淘汰分散燃煤锅炉。到 2015 年，基本淘汰工业园区内燃煤锅炉，予以保留和集中供热区域内的燃煤锅炉必须按规范建设投运除尘、脱硫和脱硝设施，确保污染物

稳定达标排放。……推进挥发性有机物综合治理。按照国家部署，在包装印刷、表面涂装、石化、有机化工等行业实施挥发性有机物综合整治。石化企业应全面推行“泄漏检测与修复”技术改造。新建、扩建项目排放挥发性有机物的车间必须安装挥发性有机物废气净化装置。鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。

本工程使用福建绿洲余热锅炉蒸汽和燃油蒸汽锅炉，位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号，大气扩散条件较好，远离城镇发展区、生态环境敏感度不高。因此，项目符合《大气污染防治行动计划》、《重点区域大气污染防治“十二五”规划》、《福建省大气污染防治行动计划实施细则》和《南平市大气污染防治行动计划实施细则》的要求。

4.9.3 与水环境环保政策的符合性分析

(1) 与《水污染防治行动计划》、《福建省水污染防治行动计划工作方案》和《南平市水污染防治行动计划工作方案》符合性分析

根据《水污染防治行动计划》要求：集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置，……。

根据《福建省水污染防治行动计划工作方案》、《南平市水污染防治行动计划工作方案》要求：集中治理工业集聚区水污染。……强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业园区污染集中治理，园区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施，新建、升级工业园区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。现有省级及以上各类开发区、工业园区应全面实现污水集中治理并安装自动在线监控装置；其他类型开发区、工业园区应于 2017 年底前建成。逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目直至完成整改，逾期 6 个月未完成的，撤销其园区资格。

项目位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号，项目周边建有江南污

水处理厂。项目生产废水经收集后排入福州绿洲污水处理站处理，生活污水经预处理达园区污水处理厂接管要求后进入园区污水处理厂进一步处理，因此，本项目符合《水污染防治行动计划》、《福建省水污染防治行动计划工作方案》和《南平市水污染防治行动计划工作方案》的相关要求。

(2) 与《南平市人民政府关于加快重点流域水环境综合整治工作的意见》（南政综〔2011〕179号）的符合性分析

该文件明确了南平市对工业企业污染整治的具体要求，规定如下：“要结合污染减排，严格控制工业污染排放。南平干流南平段和沙溪南平段、建溪、闽江以及支流沿江两岸要严格控制新、扩建增加氨氮、总磷等主要污染物排放的项目；对造纸、印染、化工、皮革等重点排污行业，鼓励入驻工业园区，鼓励“上大压小”，实现行业内重组整合，进行结构调整。”

本工程属于不属于造纸、印染、化工、皮革等重点排污行业，项目生产废水和生活污水经预处理达到江南污水处理厂接管要求后进入江南污水处理厂进一步处理；项目生产废水主要污染物为有机物，不属于以排放氨氮和总磷为主要污染物的项目，对闽江影响较小。因此，本工程建设符合《南平市人民政府关于加快重点流域水环境综合整治工作的意见》的相关要求。

4.9.4 与其他环境环保政策的符合性分析

(1) 与《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》的符合性

《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》中提到“加强危险废物医疗废物收集处理”：“①深化全流程管控。加强重大产业规划布局的危废评估论证和配套处置设施建设，强化危废源头减量化和资源化。……②强化收集和处理。优化危险废物利用处置能力结构。建设废铅蓄电池回收利用处置设施，推进实施新一轮医废处置设施“扩能提质”和补短板工程，完善重大传染病疫情期间医疗废物应急处置机制，确保涉疫医废安全处置。推动包括偏远农村地区小型医疗机构在内的各级各类医疗机构医疗废物全覆盖全收集全处理。③加强规范化管理。……提升涉危废领域环境监管和执法专业化水平”

本工程属医疗废物处置，采用先进的高温蒸煮灭菌技术处理医疗废物，能够做到全流程管控，符合规划中的相关要求。

(2) 与《南平市土壤污染防治工作方案》的符合性分析

根据《南平市土壤污染防治工作方案》的具体要求，相关规定如下：

“加强污染型企业整治。推进造纸、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、合成革、农药、电镀、含铅蓄电池等行业专项治理。环境敏感区域周边土壤重金属、有机物等污染物超标的企业，2020年底前完成转型升级改造。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。”

“严格环境准入制度。全面落实主体功能区规划，合理布局重点行业企业，实行规划环评与建设项目环评联动机制，加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤环境等资源环境承载能力，合理确定区域功能定位和空间布局。实施建设用地总量控制和减量化管理，强化在法律规定的环境敏感区内新建项目的土壤环境保护。原则上不再审批铅锌矿山、铅酸蓄电池等严重威胁土壤环境安全的项目。严格控制化学原料和化学制品制造业、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、制革等项目的土壤环境污染风险，合理布局生产装置和危险化学品仓储等设施。”

本工程位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村1号，生产采用先进工艺，不属于需专项治理和转型升级改造的企业，也不属于落后产能或产能严重过剩行业的建设项目；本项目环境风险防范及应急措施考虑与南平工业园区的联动。本工程生产废气、废水和固废通过落实本报告提出的各项环境保护措施得以有效控制，避免这些污染物未及时处理进入土壤，合理布局生产装置和危险化学品仓储等设施，落实各项环境风险防范措施，严格控制土壤污染风险。综上分析，本工程与《南平市土壤污染防治工作方案》相符合。

4.9.5 危废处置相关文件符合性分析

(1) 与《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）》相符性分析

根据区域发展规划、环境保护、配套设施等各方面要求，并参照《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）》中对于选址规定的主要因素，本次环境影响评价对本项目的选址进行了论证，并初步确定项目拟建地基本符合《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）》中对于选址规定的主要因素的要求，本项目在此建设方案可行。论证的各项指标及依据见表4.9-1。

表 4.9-1 项目选址相符性一览表

环境	条件	因素划分	本项目
社会环境	符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划	A	①本项目属于《南平市“十四五”生态环境保护规划》中的环境风险防控工程，属于重点工程项目。本项目建成后有利于提高区域医疗废物处置能力和医疗废物安全处置率，项目建设内容与规划要求相符。 ②项目生活污水经化粪池处理后接管至园区污水处理厂，选址不在地表水环境质量 I 类、II 类功能区、环境空气质量一类功能区内。
	减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持		本项目在建设单位网站上分别进行为期十个工作日的一次公示、二次公示，同时二次公示期间进行报纸公示和张贴公告，公示期间，未有公众对本项目反馈意见。因此本项目符合“得到公众支持”要求。
	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		本项目地位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号，距离市区较远。延平区主导风向为 NE-ENE-E。项目位于城市主导风向下风向。
	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		本项目周边无重要的军事设施、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重要目标。
	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。		本次改扩建项目在现有厂区内进行，项目所在地远离延平市区，场地所在地不属于人口密集区、宗教圣地等敏感区，属社会安定、治安良好地区。
自然环境	不属于河流溯源地、饮用水源保护区	A	项目所在地不属于河流溯源地、饮用水源保护区。
	不属于自然保护区、风景区、旅游度假区		项目所在地不属于自然保护区、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		项目所在地不属于国家、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		项目所在地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	A	本次改扩建项目在现有厂区内进行，不新增占地，厂区内无现有和规划中的地下设施，符合相关要求。
	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	B	本次改扩建项目在现有厂区内进行，不新增占地。可避免大规模平整土地和砍伐森林，不占用基本保护农田。
	减少设施用地对周围环境的影响，避免公用设施或居民的大规模拆迁	B	本次改扩建项目在现有厂区内进行，不新增占地。本项目建设不涉及周边公

			用设施或居民的拆迁工程。
	具备一定的基础条件(水、电、交通、通讯、医疗等)	C	项目所在地基础设施比较完备,具备水、电、交通、通讯、医疗等基础条件
	可以常年获得危险废物供应	A	本项目位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村1号,为周边配套医疗废物处置单位,建成后将成为南平地区的医疗废物集中处置场所,可以常年获得医疗废物供应。
	危险废物运输风险	B	本项目交通方便,可常年获得周边医疗机构产生的医疗废物,运输路程和运输风险较低。
工程地质/水文地质	避免自然灾害多发区和地质条件不稳定地区(废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区),设施选址应在百年一遇洪水位以上	A	本次改扩建项目在现有厂区内进行,不新增占地。项目所在地不属于自然灾害多发区和地质条件不稳定地区。项目所在地海拔较高,在百年一遇洪水位以上。
	地震裂度在 VII 度以下	B	本项目符合地震烈度要求。
	最高地下水位应在不透水层以下 3.0 米	B	本项目生产设施均位于地上,已按照相关规范要求对厂区进行分区防渗处理。
	土壤不具有强烈腐蚀性	B	本项目场地的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		项目所在区域 2020 年平均静风频率为 3.23%,全年盛行偏东风,有明显主导风向。
	暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小		延平区位于亚热带季风气候区,四季分明,光照充足,雨量充沛,无霜期长,气候温和湿润。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		延平区冬季无冻土。
应急救援	有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗条件	A	场址所在地位于基础设施比较完善,有实施应急救援的水、电、通讯、交通条件。
备注: A 类为必须满足, B 类为场址比选的重要条件, C 类为参考条件			

(2) 与《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》(HJ276-2021)相符性分析

本项目选址符合《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》(HJ/276-2021)“4.1 建设规模、4.2 厂址选择、4.8 环境保护”中提出的要求。相符性分析见表 4.9-2。

(3) 《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)相符性分析

本项目符合《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)中“选址要求、污染控制和运行环境管理”等提出的要求。相符性分析见表 4.9-3。

(4) 与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)相符性分析

对照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)：本项目所在地不属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的地表水环境质量 I 类、II 类功能区和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的环境空气质量一类功能区；有防洪、排涝措施；有可靠的电力供应；有可靠的供水水源和污水处理及排放系统。

(5) 与《医疗废物管理条例》的符合性分析

《医疗废物管理条例》第二十四条指出：医疗废物集中处置单位的贮存、处置设施，应当远离居(村)民居住区、水源保护区和交通干道，与工厂、企业等工作场所适当的安全防护距离，并符合国务院环境保护行政主管部门的规定。

项目周边最近敏感为东南侧陈坑村，最近距离为 880 米，全厂卫生防护距离为医废车间周边 200m，该范围内无居民、学校、医院等环境敏感目标。因此，满足规范中与周边地表水体的距离要求。详见表 4.9-4。

(6) 与《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》符合性分析

对照《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》中医疗废物过程管理、处置扩能和监管体系等方面分析，项目建设与其是相符的，详见表 4.9-5。

综上所述，本项目符合《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)》、《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》(HJ276-2021)、《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单、《危险废物收集、贮存、

运输技术规范》（HJ2025-2012）、《医疗废物管理条例》和《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》的相关规定。

表 4.9-2 建设规模、项目选址、环境保护与 HJ276-2021 相符性分析一览表

类别	HJ276-2021 文件条件	本项目落实情况
基本要求	医疗废物高温蒸汽处理工艺推行集中处理，处理过程要确保医疗废物蒸汽处理效果、废水和废气的有效处理以及环境安全。	本项目满足规范要求。
	医疗废物高温蒸汽处理工艺可以采用先蒸汽处理后破碎、先破碎后蒸汽处理或蒸汽处理与破碎同时进行三种工艺形式。宜优先采用先蒸汽处理后破碎或蒸汽处理与破碎同时进行两种工艺形式	本项目采用的是高温蒸煮后对医疗废物进行破碎的工艺，属于规范推荐的工艺。
	蒸汽应为饱和蒸汽，供给压力宜在 0.3-0.6MPa 范围内。	本项目灭菌设备工作压力为 0.4Mpa，大于常压。
	以嗜热性脂肪杆菌芽孢（BacillusstearotherophilussporesATCC7953 或 SSIK31）作为指示菌种衡量医疗废物高温蒸汽处理设备的杀菌效果，要求微生物杀灭对数值大于或微生物灭活效率大于 99.99%。	本项目高温蒸煮设施满足此项杀菌要求，微生物灭活效率为 99.9999%，大于 99.99%
	医疗废物高温蒸汽处理系统尽可能采取措施实现蒸汽处理、破碎、压缩等单元一体化，避免医疗废物由处理系统的入口进料到出口卸料之间操作过程中人工接触的可能性。不应采用没有自动控制单元、没有废气与废液处理单元的处理系统。	本项目高温蒸煮工艺包括蒸汽处理、破碎、压缩单元（包装），全过程一体化操作，无人工接触，处理系统设有自动控制系统和废气、废水处理系统。
	采用喷洒消毒方式时，可采用有效氯浓度为 1000 mg/L 的消毒液，均匀喷洒，静置作用时间 > 30 min；采用浸泡消毒方式时，可采用有效氯浓度为 500 mg/L 的消毒液，浸泡时间 > 30 min。	本项目采用浸泡消毒方式，采用有效氯浓度为 500mg/L 的消毒液，浸泡时间 > 30min。
建设规模	医疗废物高温蒸汽集中处理规模适宜在 10t/d 以下。	项目高温蒸煮装置的最大设计处置能力为 10t/d，符合要求。
	服务区域内的医疗废物产生量应按医疗废物类别以实际重量进行统计与核定	本项目服务范围主要是南平市，处置类别为医疗废物（HW01）中 2 个小类（感染性废物和损伤性废物），其产生量按照近 5 年南平地区医疗废物实际情况确定。
	处理厂建设规模应根据处理厂服务区域医疗废物产生量、成分特点、变化趋势、医疗废物收运体系、高温蒸汽处理技术的适用性、《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》以及城市总体规划等因素综合考虑确定，不应将不适宜采用高温蒸汽处理技术处理的医疗废物的量考虑在内。处理厂设计服务年限不应低于 10 年。	高温蒸汽集中处理技术适于处理感染性废物和损伤性废物，本项目医疗废物高温蒸煮项目废物处置类别为 831-001-01 感染性废物和 831-002-01 损伤性废物医疗废物，均适宜采用高温蒸汽处理技术处理。同时考虑突发情况（疫情）的需要和医疗废物的增加，医疗废物的处置需求增加。因此，根据公司服务范围医疗废物产生量、成分特点、变化趋势、医疗废物收运体系、高温蒸汽处理技术的适用性等，确定本项目医疗废物高温蒸煮装置处置规模为 10t/d，设计服务年限不低于 10 年。
	处理厂每天正常运行时间不应少于 16h，高温蒸汽处理设备能力应根据处理厂运行时间和处理规模合理确定。处理厂原则上仅宜配备单台处理设备。处理设备规格应	项目高温蒸汽处理系统设计处理能力为 10t/d，每天正常运行 16h，项目设备均标准化和规格化且均设置单台。由于年工作时间为 360 天，每年会安排一周左右时

	以杀菌室容积(m ³)来表示, 并尽可能标准化和规格化。	间进行设备维护、检修等, 此举可以保证设备每天 16h 运作, 不会提高安全故障风险性。
	应符合国家及当地有关规划、当地环境保护的要求	①本项目属于《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》和《南平市“十四五”生态环境保护规划》中的环境风险防控工程, 属于重点工程项目。本项目建成后有利于提高区域医疗废物处置能力和医疗废物安全处置率, 项目建设内容与规划要求相符。 ②项目废水经厂内预处理后接管至园区污水处理厂, 选址不在地表水环境质量 I 类、II 类功能区、环境空气质量一类功能区内。
项目选址	医疗废物高温蒸汽集中处理厂不宜在居民区、学校、医院等人口密集区域以及水源保护区附近建设。应设置一定的防护距离, 防护距离应根据厂址条件、处理技术工艺、污染物排放等确定。	本次改扩建项目位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村, 远离市区, 场地所在地不属于居民区、学校、医院等人口密集区域, 也不在水源保护区附近。项目厂址周边内无居民、学校、医院等环境敏感目标。
	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, 不应选址在地震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙、采矿陷落等地区。	本次改扩建项目在现有厂区内进行, 不新增占地。项目所在地不属于自然灾害多发区和地质条件不稳定地区。
	应综合考虑交通、运输距离、土地利用现状、基础设施状况等因素, 宜进行公众调查。	项目所在地基础设施比较完备, 具备水、电、交通、通讯、医疗等基础条件。本项目在建设单位网站上分别进行为期十个工作日的一次公示、二次公示, 同时二次公示期间进行报纸公示和张贴公告, 公示期间, 未有公众对本项目反馈意见。本次改扩建项目在现有厂区内进行, 不新增用地, 不占用基本保护农田, 也不涉及周边公用设施或居民的拆迁工程。本项目服务范围主要为南平市区及周边地区。
	不应受洪水、潮水或内涝的威胁。必须建在该地区时, 应有可靠的防洪、排涝措施。	项目所在地海拔较高, 在百年一遇洪水位以上。
	应同时考虑残渣的处置以及与当地生活垃圾处理设施的距离。	本项目固废主要为高温灭菌、破碎后的医疗废物, 收集外送南平市生活垃圾焚烧发电厂或填埋场处置, 全过程进行豁免。
	附近应有满足生产、生活的供水水源、污水排放、电力供应等条件。	项目所在地具备可靠的满足生产、生活的供水水源, 新建污水处理设施, 出水可达到污水处理厂接管标准后接管园区配套的污水处理厂。本项目具备可靠的电力供应。
环境保护	医疗废物进场后应在规定时间内尽快处理, 减少存放时间, 避免恶臭产生。	本项目医疗废物周转箱运抵后, 即刻进入高温灭菌处理, 若不能及时处理的医疗废物, 先暂存于冷库中, 医疗废物暂存库内设有通风设施, 采用全封闭、微负压设计, 抽送空气送入空气净化灭菌装置处理, 医疗废物贮存温度<5℃, 贮存时间不得超过 48h。
	医疗废物处理过程中从杀菌室内抽(排)出的气体、贮存设施排出的气体以及破碎	进料装置、高温灭菌设备、破碎机外部均采用全封装密闭结构, 各工段之间医疗

等环节产生的气体，必须经过处理后方可排放，污染物监测和排放应符合《大气污染物综合排放标准》和《恶臭污染物排放标准》的有关要求	废物的输送采用密封的导轨，进出料位置、高温灭菌设备、破碎工段均设有抽风系统，经抽吸后送往废气处理系统（“喷淋塔+活性炭吸附”）处理。达标后通过 35m 高排气筒排放。医疗废物冷库采用全封闭设置。污染物监测和排放均符合《医疗废物处理处置污染控制标准》、《大气污染物综合排放标准》和《恶臭污染物排放标准》的有关要求。
废气处理单元必须能够有效去除微生物、挥发性有机物（VOCs）、重金属等污染物，并能消除处理过程中产生的异味。	本项目采用“喷淋塔+活性炭吸附”工艺，可有效去除微生物、挥发性有机物（VOC）、重金属和异味。
废气处理单元应能保证微生物、挥发性有机物（VOCs）等污染物的去除率在 99.999% 以上。	尾气能够达标排放，且设备的最高处理效率是可以到 99.999% 的（设备提供商承诺提供设备满足该要求）。该项目规范为推荐性规范，本项目设计方案参照执行。
废气处理单元一般宜设尾气高效过滤+吸附装置等，依据具体情况可考虑增设 VOCs 化学氧化装置和在高效过滤装置上游增设中效或低效过滤装置等。可考虑采用药剂去除蒸汽处理过程中的异味，也可根据实际需要设置脱臭装置。	本项目采用“喷淋塔+活性炭吸附”工艺
尾气高效过滤装置应采用疏水性介孔材料，能够满足一定的耐温要求，过滤孔径不得大于 0.2 μ m；过滤装置一般应设进出气阀、压力仪表和排水阀，设计流量应与处理规模相适应，过滤效率应在 99.999% 以上。	本项目尾气高效过滤装置采用喷淋装置，能够满足一定的耐温要求，过滤孔径不大于 0.2 μ m；过滤装置一般应设进出气阀，对细菌的过滤效率应在 99.999% 以上。满足规范要求
处理厂清洗消毒废水、作业区初期雨水以及本标准第 6.6.1 款中经过消毒处理后的废液应进入处理厂污水处理设施处理后排放，污水排放应符合《医疗机构水污染物排放标准》的规定。污水处理设施的废气排放、污泥控制与处置应按《医疗机构水污染物排放标准》中的有关规定执行。	医疗废物高温蒸煮项目的工艺废水（周转箱清洗废水及医疗废物渗出液、高温蒸煮后的医疗废物渗出液蒸汽冷凝液等）。清洗区位于生产车间内，地面做防渗处理，四周设排水明沟，明沟做防渗处理，废水经排水沟收集后汇入厂区收集池，送往福州绿洲污水处理站处理后接管进入园区污水厂。
处理厂生活污水排放应符合《污水综合排放标准》的要求。	本项目生活污水经厂内污水处理站预处理达到接管标准后接入江南污水处理厂，最终处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 B 标准后排入闽江。
污水处理后符合相关标准的，可以进行循环利用。	本项目生活污水等经化粪池处理后接管进入园区污水厂。
对于主要噪声设备，应采取基础减震和消声及隔声措施，厂界噪声应符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）的要求。	本项目噪声源主要是各类泵、破碎机、风机等机械设备，声级值在 75-80dB（A）之间，采取基础减震和消声隔声措施后，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。
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，应作为危险废物进行安全处置。	本项目废气处理单元中产生的废活性炭作为危险废物送有福建绿洲处置。
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	医疗废物高温蒸煮项目固废主要为高温灭菌、破碎后的医疗废物，外送南平市生

<p>后，可作为一般的生活垃圾进行最终处置，具体处置方式应依据当地生活垃圾所采取的符合国家相关规定的处置方式而定，同时应与当地垃圾处理规划或环境卫生规划统筹考虑，严禁回收利用。</p>	<p>活垃圾焚烧发电厂处置。</p>
<p>已安全处理的医疗废物如需在厂内暂存，宜采用容器盛装或包装袋包装后存放，容器或包装袋上应有“无危险”和“已检验”等标识，不得和未处理的医疗废物一起存放。</p>	<p>本项目已安全处理的医疗废物需在厂内暂存时，采用容器盛装或包装袋包装后存放，容器或包装袋上有“无危险”和“已检验”等标识，不和未处理的医疗废物一起存放。</p>
<p>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。</p>	<p>已安全处理的医疗废物单独外运做最终处置，运输车辆的车厢能防止运输过程中医疗废物洒落，运输车辆配有工具以便及时清除意外洒落的医疗废物。</p>
<p>如对处理后的医疗废物进行卫生填埋处置，当地的卫生填埋场宜划出专区用于医疗废物填埋。医疗废物填埋后其表面应铺有一层生活垃圾或其他覆盖材料，铺设厚度不宜少于 125cm，尽可能避免人与填埋的医疗废物直接接触。</p>	<p>本项目处理后的医疗废物外送南平市生活垃圾焚烧发电厂处置。</p>

表 4.9-3 与《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）符合性分析

类别	GB39707-2020 文件条件	本项目落实情况
选址要求	医疗废物处理处置设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并应综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励医疗废物处理处置设施选址临近生活垃圾集中处置设施，依托生活垃圾集中处置设施处置医疗废物焚烧残渣和经消毒处理的医疗废物。	①本项目属于《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》和《南平市“十四五”生态环境保护规划》中的环境风险防控工程，属于重点工程项目。本项目建成后有利于提高区域医疗废物处置能力和医疗废物安全处置率，项目建设内容与规划要求相符。
	处理处置设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	②本次改扩建项目位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村，远离市区，场地所在地不属于居民区、学校、医院等人口密集区域，也不在水源保护区附近。项目厂址周边内无居民、学校、医院等环境敏感目标。
	处理处置设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、处理处置技术工艺、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求。	③本次改扩建项目在现有厂区内进行，不新增占地。项目所在地不属于自然灾害多发区和地质条件不稳定地区。
污染控制技术 要求	医疗废物处理处置单位收集的医疗废物包装应符合 HJ 421 的要求；处理处置单位应采用周转箱/桶收集、转移医疗废物，并应执行危险废物转移联单管理制度。	项目医疗废物包装按照 HJ421 的要求进行包装；采用周转箱进行收集和转移。
	医疗废物运输使用车辆应符合 GB 19217 的要求；运输过程应按照规定路线行驶，行驶过程中应锁闭车厢门，避免医疗废物丢失、遗撒。	项目医疗废物运输使用车辆符合 GB19217 的要求；运输过程按照规定的路线行驶，运输过程中车厢门紧闭，并有定位和监控。
	医疗废物处理处置单位应设置计量系统；处理处置单位应划定卸料区，卸料区地面防渗应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求，并应设置废水导流和收集设施。	项目高温灭菌系统进料设有计量系统，采用自动上料，有明确的卸料区，车间地面采用了防渗处理，并设置有废水导流和收集设施。
	医疗废物处理处置单位应设置感染性、损伤性、病理性废物的贮存设施；若收集化学性、药物性废物还应设置专用贮存设施。贮存设施内应设置不同类别医疗废物的贮存区；贮存设施地面防渗应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求。墙面应做防渗处理，感染性、损伤性、病理性废物贮存设施的地面、墙面材料应易于清洗和消毒；贮存设施应设置废水收集设施，收集的废水应导入废水处理设施；感染性、损伤性、病理性废物贮存设施应设置微负压及通风装置、制冷系统和设备，排风口应设置废气净化装置；医疗废物不能及时处理处置时，应置于贮存设施内贮存。感染性、损伤性、病理性废物应盛装于医疗废物周转箱/桶内一并置于贮存设施内暂时贮存；处理处置单位对感染性、损伤性、病理性废物的贮存应符合以下要求： a) 贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间不得超过 24 小时； b) 贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间不得超过 72 小时； c) 偏远地区贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，并采取消毒措施时，可适当延长贮存时间，	项目主要处置感染性和损伤性废物，依托福建绿洲现有医废贮存库和冷库，配有负压收集处置系统；设置废水收集措施，依托福建绿洲现有废水处理站进行处理。 医疗废物贮存条件满足要求。

<p>但不得超过 168 小时； 化学性、药物性废物贮存应符合 GB 18597 的要求。</p>	
<p>医疗废物处理处置单位应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，并应配置废水收集设施；运输车辆、转运工具、周转箱/桶每次使用后应及时（24 小时内）清洗消毒，周转箱/桶清洗消毒宜选用自动化程度高的设施设备。</p>	<p>项目配有 10 辆运输车辆，车辆清洗区域依托福建绿洲清洗平台，车间内仅设有周转箱清洗区，并配备废水收集设施；周转箱使用后应立即进行清洗消毒，并采用全自动化清洗设备。</p>
<p>医疗废物消毒处理工艺参数可参见附录 B；消毒处理设施应配备尾气净化装置。排气筒高度参照 GB 16297 执行，一般不应低于 15 m，并按 GB/T 16157 设置永久性采样孔；应依据《国家危险废物名录》和国家危险废物鉴别标准等规定判定经消毒处理的医疗废物和消毒处理产生的其他固体废物的危险废物属性，属于危险废物的，其贮存和处置应符合危险废物有关要求；经消毒处理的医疗废物应破碎毁形，并与未经消毒处理的医疗废物分开存放；经消毒处理的医疗废物进入生活垃圾焚烧厂进行焚烧处置应满足 GB 18485 规定的入炉要求；进入生活垃圾填埋场处置应满足 GB 16889 规定的入场要求；进入水泥窑协同处置应满足 GB 30485 规定的入窑要求。</p>	<p>项目采用高温蒸汽灭菌工艺，并配套废气收集和尾气净化装置，处理后通过 35m 高排气筒排放，项目生产线工艺满足《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）的要求，处理后的医疗废物运往南平市生活垃圾焚烧发电厂进行处理。</p>

表 4.9-4 与《医疗废物管理条例》中选址符合性分析

序号	厂址选择要求	本项目情况
1	厂址选择应符合城市总体规划，符合环境保护专业规划，符合区域规划	项目厂址符合《南平市延平新城产业区总体规划（2018-2030）》，符合《南平市“十四五”生态环境保护规划》。
2	厂址选择应综合考虑危险废物焚烧厂的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素。	本项目交通方便，可常年获得周边医疗机构产生的医疗废物，运输路程和运输风险较低。本项目在建设单位网站上分别进行为期十个工作日的一次公示、二次公示，同时二次公示期间进行报纸公示和张贴公告，公示期间，未有公众对本项目反馈意见。因此本项目符合“得到公众支持”要求。
3	不允许建设在《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的地表水环境质量 I 类、II 类功能区和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的环境空气质量一类功能区，即自然保护区、风景名胜區、人口密集的居住区、商业区、文化区和其它需要特殊保护的地区	本项目在现有厂区内进行，不新增占地。项目所在地不属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的地表水环境质量 I 类、II 类功能区和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的环境空气质量一类功能区，即自然保护区、风景名胜區、人口密集的居住区、商业区、文化区和其它需要特殊保护的地区。
4	应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件。不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区；受条件限制，必须建在上述地区时，应具备抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝措施	本次改扩建项目在现有厂区内进行，不新增占地。项目所在地不属于自然灾害多发区和地质条件不稳定地区。项目所在地海拔较高，在百年一遇洪水位以上。
5	应有可靠的电力供应。应有可靠的供水水源和污水处理及排放系统	有防洪、排涝措施；有可靠的电力供应；有可靠的供水水源和污水处理及排放系统。
6	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	本地区地震烈度为 6 度。
7	集中贮存设施的选址应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	本项目贮存车间周围无高压输电线路，贮存车间不相容危险废物分类储存

表 4.9-5 与《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》符合性分析

类别	福建省“十四五”危险废物污染防治规划文件条件	本项目落实情况
强化全过程规范化管理	完善转运体系。医疗废物运输、处置单位应配备数量充足、符合规范的收集、转运周转设施和具备相关资质的车辆。鼓励使用智能化周转箱。医疗废物运输车辆应按照《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB 19217）的要求做好规范化改造，重点配备冷藏和卫星定位等设施建立医疗废物运输车辆备案制度，划定“点对点”常备通行路线，实现医疗废物运输车辆规范有序、安全便捷通行。	项目按照《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB 19217）的要求做好医疗废物的运输，划定“点对点”常备通行路线，实现医疗废物运输车辆规范有序、安全便捷通行。
构建信息化医废监管体系	<p>严格源头管控。对各级各类医疗机构实行清单化管理、实时更新，逐步实现医疗废物信息化监管全覆盖。医疗机构危险废物应分类收集、规范包装、规范贮存，每年申报危险废物管理计划，每日建立管理台账，规范数据填报和移交对接，做到数据真实可靠、可溯源；属于“小箱进大箱”的，应分别建立管理台账、落实闭环管理。</p> <p>加强过程监管。医疗机构危险废物交接、运输和处置过程要落实电子转移联单制度；相关单位要认真核实交接数据，对各自签收的数据负责；鼓励采用智能化系统实现自动化称重、数据录入和账物交接。医疗区化粪池及污水站产生的污泥和格栅渣应委托有资质的单位规范处置，并纳入省固废系统监管。各级生态环境和卫生健康主管部门加强数据抽查核查，在各自职责范围内加强全过程监督管理。</p> <p>强化执法惩戒。以生态云环境信息化监管为抓手，结合全省医疗机构废弃物专项整治等工作，重点排查整治医疗机构危险废物分类、贮存、登记和交接不规范，虚报瞒报实际产生量，非法转移、倒卖、倾倒、处置医疗机构危险废物，以及有关企业违法回收和利用医疗废物等行为。依据《固体废物污染环境防治法》等相关法律法规严惩重罚涉危险废物违法犯罪行为。</p> <p>推进闭环管理。利用省固废系统数据，结合医疗机构内部管理台账，强化医疗机构危险废物收集处置闭环管理。有序推进医疗机构内部危险废物信息化管理系统与省固废系统的无缝对接工作。有序推进纳入省固废系统管理的医疗机构，在医疗机构危险废物暂存点等关键点位布设视频监控系统，并与省生态云平台实现联网。</p>	企业按照相关要求做好医疗废物收集、运输、处置等工作，并按规定完善相关环境配套设施和信息化平台。

五、环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

南平市位于福建省北部，俗称闽北。地理上介于东经 117°00'至 119°25'，北纬 26°30'至 28°20'之间。东北与浙江省江山、龙泉、庆元等县（市）相邻，西北与江西省资溪、铅山、广丰等县（市）接壤，东南与福州市闽清县及宁德市古田、屏南、周宁、寿宁等县交界，西南与三明市泰宁、将乐、沙县、尤溪等县毗邻。东西最大间距约 230km，南北最大间距约 230.4km。最北端为浦城县官路乡际洋，最南端为延平区漳湖镇马林坑，最东端为政和县镇前镇峰岔，最西端为光泽县李坊乡头坑隘。辖区土地总面积为 2.63 万 km²，折 3983 万亩，是福建省面积最大的一个设区市政区域，又是福建省往北的咽喉要塞之一。东北与浙江省江山、龙泉、庆元等县（市）相邻，西北与江西省资溪、铅山、广丰等县（市）接壤，东南与福州市闽清县及宁德市古田、屏南、周宁、寿宁等县交界，西南与三明市泰宁、将乐、沙县、尤溪等县毗邻。

南平市延平区位于福建省中北部，闽江三大支流沙溪、富屯溪、建溪汇合处，介于东经 117°50'~118°40'、北纬 26°15'~26°51'之间，东邻古田，西接顺昌，南靠尤溪、沙县，北连建瓯，是联系闽东、闽北、闽南的中心地带，福建沿海通往内地的咽喉地。

延平新城产业区位于延平区夏道镇和炉下镇辖区内，规划江南园（文田-水井窠组团）、江南园扩展区（陈坑-瓦口组团）两个园区，规划范围共计 8 万 km²，其中江南园（文田-水井窠组团）用地范围 2.0 平方公里，江南园扩展区（陈坑-瓦口组团）6km²。

5.1.2 地形地貌

南平市境内地形地貌受构造运动的影响强烈、构造地貌特征相当明显，山脉多呈东北—西南走向。低山丘陵分布广，河谷地形呈峡谷或“V”、“U”状镶嵌该市各地，山间盆谷地沿河交替分布，山地切割明显，高差悬殊，以断裂为主的断块山，山峰陡峭，断层崖、断裂谷等断层地貌分布广。中山集中分布于西北、东北和西南部，由武夷山、杉岭、仙霞岭、鹫峰山 4 大山脉构成地形走势。中部和南部以低山丘陵盆地为主。土地总面积 2.63 万平方千米，其中海拔 1000 米以上

的土地占总面积 12.09%，海拔 500-1000 米的占 44.03%，海拔 300-500 米的占 21.38%，海拔 300 米以下的占 22.50%。

延平区地处闽中大谷地的最低处，“V”字形河谷纵横，地表形态破碎，高程变化大，地形地貌属东南丘陵区，整个地势是西北高，东南低，境内地貌类型以山地丘陵为主，山地面积约占土地总面积的 79%。地层发育较齐全，除性界白垩外，从震旦系至新生界第四系地层均有出露。地表层为第四纪残破积层，红色或褐红色粘土或亚粘地，覆盖层厚度为 2-5 米，局部地区达 10m 以上，地下水位深度大于 2 米，上层及风化岩地耐力 15-70 吨/平方米。

境内有武夷山、杉岭、仙霞岭、鹫峰山四大山脉，组成福建省北部第一大山带。境内千米以上山峰绵亘不断，1300 米以上山峰就有 209 座，其中浦城 65 座，武夷山 41 座，政和 36 座，建瓯 22 座，光泽 17 座，邵武 16 座，建阳 7 座，南平 2 座，顺昌 2 座，松溪 1 座。武夷山位于南平市的西北部，北接仙霞岭，向西南延伸，为闽赣边境。其主峰黄岗山海拔 2158 米，不仅是全省最高峰，也是中国大陆东南部的最高峰。杉岭系武夷山脉的支脉，从武夷山北向的桐木关向西南展布，至背岗、诸母岗折向南延伸至延平。武夷山和杉岭组成南平市第一大山带。仙霞岭处于南平市的西北部，其山脉呈南北走向，沿闽、浙边界延伸。鹫峰山处于南平市东南部，山脉呈北走向，沿政和、建瓯与闽东交界处展布。

5.1.3 地质和地下水

5.1.3.1 地质

南平市共发育有四级阶地：建溪、西溪两岸以 I、II 级阶地保存较完整，市区 III、IV 级阶地因长期遭受风化剥蚀作用，以及近代人类的活动，仅保留局部零星基座残物或阶地过渡带。区域性断层政和—广东大浦断裂带从南平市东南约 21km 处呈 NNE 走向通过，松溪—永安拗陷带分布在南平西北面约 20km，它们控制着本区次一级构造，主要为 NE~NNE 向，其次为 NW 向构造。区内岩浆活动较剧烈，主要为燕山早期粗粒黑云母花岗岩侵入体，呈大岩株状产出；在变质岩系中常见有辉绿岩脉侵入。

南平市处于政和—海丰地震亚带的中部，为地震活动频繁区，据史料记载，自 1579 年到 1918 年的 339 年间共发生过 5 级以下地震 21 次、据福建省地震局预测，在未来 100 年内南平市可能会发生五级地震，地震基本烈度为六度。根

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001),本规划建设场地的旅本地震烈度为VI度。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)的规定,场地土类型为中软一中硬土,建筑场地类别为II类。场地为可进行建设的一般场地,不存在饱和砂土地震液化和软土震陷问题及其他不明地质现象,稳定性较好,适宜建筑。

5.1.3.2 地下水

(1) 含水岩组特性

区域地下水类型主要有变质岩类局部大理岩岩溶裂隙水、沉积岩类构造裂隙水和层间裂隙水和侵入岩类基岩裂隙水,各含水岩组岩性、富水性、水质等特征见表5-1-1。

表 5-1-1 区域含水岩组一览表

岩组名称	岩性	含水状况及流量	矿化度
①前震旦系龙北溪组(AnZzl)	上部岩性为角闪片岩黑云母石英片岩;下部岩性为石英岩、透辉石岩夹大理岩、白云岩透镜体	大理岩含岩溶裂隙水,局部溶洞水,泉流量常见值0.1~5.0L/s,部分大于10.0L/s	HCO ₃ -Ca, Mg型水矿化度0.1~0.17g/L
②前震旦系大岭组(AnZzdl)	岩性为石英砂岩、粉砂岩、千枚岩、石英片岩	含构造裂隙水及风化裂隙水,枯季地下水径流模数1.11~9,17L/s.km ² ,泉流量常见值0.05~0.40L/s	HCO ₃ -Na.Ca或HCO ₃ .SO-Na型水,矿化度<0.1g/L
③二叠系上统翠屏山组(P2cp)	岩性为石英砂岩、粉砂岩、页岩	含构造裂隙水,富水性不均匀,石英砂岩富水性较好,泉流量常见值0.1~1.0L/s,单孔涌水量90.29~545.18m ³ /d,其余富水性弱或为相对隔水层	HCO ₃ -Na.Ca型水,矿化度小于0.1g/L
④侏罗系下统梨组(J1l)	岩性上部为泥质岩、石英砂岩;下部为石英砂岩、砂砾岩夹粉砂岩	含构造裂隙水及层间裂隙水,富水性下部较上部好。泉流量常见值0.03~0.20L/s	HCO ₃ -Na或HCO ₃ -Ca型水矿化度<0.1g/L
⑤侏罗系上统长林组(J3c)	岩性为凝灰质砂岩、砂砾岩、长石石英砂岩夹粉砂岩	含构造裂隙水及层间裂隙水。泉流量常见值0.05~0.38L/s	HCO ₃ -Na.Ca型水,矿化度小于0.1g/L
⑥侏罗系上统南园组(J3n)	岩性以凝灰质熔岩为主,夹流纹岩、凝灰岩、英安岩	含构造裂隙水及层间裂隙水,富水性不一,枯季地下水径流模数2见值<0.1L/s	HCO ₃ -Na型水矿化度小于0.1g/L

(2) 含水岩组及其富水性

根据《福建绿洲固体废物处置有限公司综合处置场地勘察报告》,区内地下水类型可划分为:块状岩类裂隙水(含风化孔隙裂隙水及构造裂隙水)。水文地质图详见5-1-1。

福建省水文地质图



图 5-1-1 项目所在地水文地质图

①基岩裂隙水

含水岩组为黑云母花岗岩（ $\gamma 52(3)c$ ）。地下水赋存于基岩上部风化孔隙裂隙及下部构造裂隙中，分布于丘陵、台地以及阶地下部，为潜水-承压水。基岩裂隙水富水性不均一，泉流量多 $<0.1L/S$ ，一般水量贫乏，地下水主要赋存于基岩上部全--强风化带孔隙裂隙中，下部构造裂隙一般不发育，埋藏深度较大，仅在局部构造裂隙发育处富水性相对稍好。根据区内已有的抽水孔资料，单井涌水量在 $6.96\sim 7.92\text{ m}^3/d$ ，属水量极贫乏。

根据地下水径流模数，基岩裂隙水可分为富水性中等、富水性贫乏。富水性贫乏，含水岩组主要为燕山早期黑云母花岗岩（ $\gamma 52$ ），风化裂隙发育一般，地下水径流模数小于 $3L/s.km^2$ 。

②地下水补给、迳流、排泄条件

区内地下水总体受大气降水入渗补给，基岩风化孔隙裂隙水及基岩裂隙水多顺地形向园区内的冲沟迳流、排泄，最终排泄汇入南面斜溪。

基岩裂隙水：在丘陵山区，大气降水入渗补给，为基岩裂隙水主要补给区；基岩裂隙含水岩组与上覆风化孔隙裂隙含水岩组之间无连续、良好的隔水层，水力联系密切，故基岩裂隙水受上部风化孔隙裂隙水垂向补给。基岩裂隙水自丘陵山区顺地形迳流入南面冲洪积阶地，排泄于河流及冲洪积阶地，最终向南东汇入斜溪。

③地下水开采现状

根据现场调查，附近居民生活用水水源主要来自南平市自来水厂，小部分灌溉水采用其厂区上游山区冲沟地表水及地下水，与厂区所处水文地质单元联系紧密。

因此，评价区及周边可能影响范围内无地下水集中式饮用水准保护区或补给迳流区，无地下水资源保护区。距离项目场地最近的村镇自来水水源地~南平市新建自来水厂水源地，距离本项目所在地约 16km 。

5.1.4 水文概况

南平市境内河流都是外流河，河水的补给来源于降水，受地形、气候和植被的影响，具有源短流急、暴涨暴落、水量充足、季节性变化大、河流坡降陡、含沙量少、山绿水清等特点。

延平区河流水系纵横交错，共有一江（闽江）三溪（建溪、富屯溪、沙溪）七十二支流溪。其长度在 10 公里以上的有 30 条，流域面积大于 100 平方公里的有 12 条，河流冬不结冰，长年河水流量洪枯季节变化大，暴涨暴落，水量丰富。

其中闽江源于杉岭、武夷山、仙霞岭等山脉，源头主峰黄冈山，流域总面积 60992km²，全长 577km，是福建省最大的河流。境内闽江河段以市区的延福门码头为起点，蜿蜒向东南流去，河段长 65km，流域面积 2653km²，出境时年径流量约 476 亿 m³，占闽江流域年径流量的 82%。河流比降平均值为万分之五，且滩多水急，沙洲众多。沿途接纳众多支流，主要有：安济溪、徐洋溪、吉溪，岳溪、太平溪、武步溪、斜溪等。

据现场调查，本项目周边主要河流为斜溪，斜溪属闽江干流，源于塔前乡天高山(海拔 1118m)，向东流入炉下境内，经蛇村、田头、炉下、洋洧、瓦口、斜溪等地后注入闽江，流域面积 146km²，河流全长 23km，比降平均万分之一百四十五。

5.1.5 气候、气象

延平区属中亚热带季风性气候。具有冬季短暂，夏季漫长，春早、秋迟，夏季炎热，冬无严寒，雨季明显，潮湿多雾以及静风多等特点。

气温：全区年平均气温为 19.3℃，年极端最高气温 41℃（1953 年 8 月 10 日），极端最低气温为-5.8℃；一年中最热月份为 7 月份，最冷月份为 1 月份。年无霜期 286 天；多年平均可照时数达 3423.2 小时。

湿度、蒸发：相对湿度 79%；多年平均蒸发量 1438mm。

降水：区内多年平均降水量为 1663.9mm。年最大降雨量 2066.4mm（1954 年），年最小降雨量 921.0 mm（1971 年），历年最大日降水量 mm；十年一遇最大日降水量 140 mm，二十年一遇最大日降水量 160mm。一年中 3~9 月降水量较多，占全年总降水量的 80%左右，11~12 月降水量尤少。

风：延平区处于季风区内，风向随着季节变化在一年中变化十分明显。冬半年以东北风为主，夏半年以东南风为主；多数年份，除静风外，以东北风和东南风为主，静风的累年平均风向频率为 52%，东北风为 8%，东南风为 4%。年平均风速介于 1.0~1.1m/s 之间。大风出现的日数较少，年平均仅 6 天。较大风速多出现在冬季和夏季。每年 5~9 月，受台风影响，有阵性大风过程，但受较强

台风影响机会不多。

湿度、蒸发：多年平均可照时数达 3423.2 小时；相对湿度 79%；多年平均蒸发量 1438mm；年无霜期 286 天。

气象灾害：延平区常见的自然灾害有洪涝、干旱和三寒，其中洪涝是主要自然灾害之一，造成的危害较大，主要发生于每年 5~6 月的梅雨季节。境内发生的洪涝灾害不仅受到境内降水的影响，还受到境外河流上游流量的影响。

5.1.6 自然资源

(1) 土地矿产资源

延平区是福建省土地面积最大的县级区。现有耕地 25.25 万亩，其中水田 23.24 万亩，旱地 2.01 万亩。境内矿产资源丰富，颇具开发潜力，有我国罕见的特大型铌钽矿床、中型锡矿床（铌钴矿床伴生矿）、水泥用灰炭矿床、全省规模最大的透辉石矿，还有重晶石、硅灰石、高岭土、石英砂、石墨、金甲长石、大理石、白萤石、花岗石、云母、蛇纹石、辉绿石、磷矿、锡铁矿、磁铁矿、铅锌矿、优质花岗石、优质矿泉水等 30 余种矿产，其中“青云石”、“南平黑”、“南平青”等花岗石在国内享有盛誉。按社区掌握的矿产资源储量计算，延平区境内矿产资源、水电资源的潜在价值达 104 亿元，发展前景广泛。

(2) 森林资源

延平区素有“森林之窗，本甲全闽”之称。2007 年底，全区林业用地面积 313.3 万亩，其中有林地面积 279.4 万亩，生态公益林面积 64.8 万亩，森林覆盖率达 73.3%，森林蓄积量为 1968.9 万 m³。延平以绿色金库闻名于世，是我国南方三大杉木产区之一，杉木速生丰产居全国之冠。区内有竹林 55.25 万亩（其中毛竹林 50.84 万亩，中小径竹 4.41 万亩），立竹株数 7777.8 万根。除盛产杉、松、竹外，还有近百种名贵珍稀树木，其中南方红豆杉、柳杉、建柏、闽楠、银杏等 15 种树种，被列为国家级和省级保护树种。区内森林中其它物种资源丰富，已发现的蕨类植物有 33 科 57 属 100 种，裸子植物 10 科 23 属 62 种，被子植物 148 科 622 属 1264 种，经济植物中有果树 68 种，茶叶 7 种，其它品种 19 个，药用植物资源隶属 102 科 80 余种。属全国重点 154 种。

(3) 旅游、交通资源

延平区是通往武夷山的南大门，境内山体与武夷山脉相承，其旅游景点与武

夷山风景区天然连成一线，形成闽北半月型旅游网络体系。境内有被誉为“福建庐山”、“避暑胜地”的省级风景区茫荡山，有九峰山、明翠阁、双十塔、溪源峡谷、茶洋宋窑遗址、古道三千八百坎、石佛山等各处名胜古迹。依山伴水是延平城的特色。水口水电站库区建成后，形成方圆 96 平方公里的延平湖面，湖中岛屿罗列，胡周青山对峙，柑橘成带，绿竹呈荫，橙绿相嵌，泛舟湖上，令人神往。“山围八面绿，水绕二江青”是伟大诗人郭沫若留下的对延平这座美丽山城的美好赞誉。境内有一段 10 公里长的湖面为国内罕见，它可建成大型水上运动的赛场，是不可多得的有待开发的水上旅游资源。

5.1.7 土壤与植被

延平区境内土壤类型众多，有 7 个土类、13 个亚类、39 个土属，以红壤和黄壤为主。各地岩性差异较大，加之气候差异，生物作用差异等因素，土壤分布出现垂直分布和区域组合的特点。红壤是全市分布最广，面积最大的土壤，多分布于海拔 850m 以下的山地上。黄壤分布于海拔 850~1400m 的中山山地上。

延平地区的森林植被分为 6 个植被型组，9 个群纲，501 个群系。其中延平区属中亚热带常绿阔叶林地带性植被，常绿阔叶林主要建群种是壳斗科的常绿属种，其次是山茶科的木荷、金缕梅科的细柄阿丁枫，杜英科、樟科和胡桃科的常绿树种。由于人为的采伐，由樟科组成的群落现在保存很少。

5.2 南平市延平新城总体规划（2013-2030）概况

5.2.1 基本概况

南平市延平新城位于南平市延平区。2014 年 9 月 11 日，南平市人民政府同发布了《关于同意南平市延平新城总体规划（2013-2030）的批复》（南政综[2014]175 号）。

5.2.2 规划范围

规划区范围包含中心城区、大横镇、夏道镇、西芹镇、来舟镇、王台镇和茫荡镇，合计 336 平方公里；建成区涵盖水南街道、夏道镇、炉下镇，规划面积约为 99km²。

5.2.3 空间布局

以闽江为生活区发展轴，沿江和滨溪地段，发展以居住、商业、文教等生活性功能为主的城镇建设区。以国道 316 为产业区发展轴，沿路建设罗源、文田、

陈坑瓦口、炉下等产业区。

规划形成“一园二带六区四组团”的用地功能布局。

(1) 一园

城市森林游憩公园：位于新城中部的丘陵山体，整体森林植被良好。做为整个新城的绿色核心，结合各个组团开发森林游憩公园，作为新城的休闲场所。

(2) 二带

①新城产业综合发展带

以国道 316 为产业发展轴，整合现状已有工业区，沿路建设文田、鸠上、陈坑瓦口、炉下等产业区，并于罗源规划一处市级物流中心。

②延平湖水岸特色游憩发展带

整合利用延平湖两岸既有水上交通设施，规划设置高铁客运码头、夏道服务码头、私家游艇码头和亲水城市阳台/观景平台等设施；土目洲岛定位为生态观光岛，打造展演中心、绿博园、农业观光园的旅游主题园区；大洲岛定位为休闲度假岛，开发休闲水街、水上运动中心、国际度假酒店等，在北段以人行拱桥与土目洲岛联系，形成地区旅游资源。

(3) 六区

①陈坑-瓦口产业组团

作为闽北重要的综合产业基地，承担包括机械装备（电子）制造、新能源新材料、轻工纺织、化工及林产加工等产业；在三条主干道的交汇处，结合小田头村的村庄改造，集中布置行政、商务、商业及市政等产业配套用地；利用组团南端地形较高复杂的用地，将作为产业研发检测机构使用；安置房选择两处，一处靠近斜溪溪畔，一处靠 316 国道，以减少安置阻力。

②炉下产业组团

整合组团内既有落地企业，于 316 国道南侧规划通用设备产业，北侧布置电气机械制造产业与纺织服装产业；组团内地形较高复杂的用地，将作为新兴产业研发中测机构和山体公园使用；在 316 北侧，结合洋洧村的村庄整治，布置商业和居住和其他产业配套用地，完善园区的配套服务。

③新城码头作业组团

组团沿江布置，位于洋坑村与斜溪村之间，建设南平港年吞吐量 500 万吨集

装箱码头及吊装设备和仓储等配套设施；通过工业一路与国道 316 联系新城各产业组团。

④文田产业现代服务组团

文田工业园一期已经投入使用，北部新规划建设张坑工业区（文田工业园二期）已完成土地出让，将以机械装备（电子）制造为主要产业。工业组团整体邻近新城中心区，未来(2030 年后)可利用文田工业园一期的既有工业厂房和办公楼，采用“退二进三”的模式将其改造为提升为设计咨询类服务办公群，并结合建筑改造打造主题广场公园；张坑工业区（文田工业园二期）可改造成为产业现代服务综合办公区和配套景观公寓居住区。

⑤罗源物流/仓储产业组团

作为闽北物流产业基地，承担现代物流、冷链专业物流产业；316 国道南侧用地较为平缓，作为现代物流产业用地，在其北边布置农产品批发市场。冷链物流用地作为运输发展用地，布置于 316 国道右侧；区内安置房及商业服务设施布局于 316 国道西侧，以方便两侧产业需求

⑥鸠上产业组团

位于徐洋溪上游，北部布置食品加工、生物制药产业，利用南部较为平缓的用地规划布置绿色建材产业；组团内地势较高复杂的用地，布局产业研发机构入驻用地，以作为产业升级的动力来源，并充分利用土地资源；于三条干道交会区位，设置园区行政、商务、商业及市政用地，形成组团核心；组团内村庄集体拆迁，集中安置于组团最北边，较临近中心城区。

（4）四组团

①小鸠高校职教园区组团

承担新城高校职教聚集服务功能，周边配套住宅与商业服务社区；沿水岸面对安济高铁站，形成重要沿江的景观门面角色；整体开发应以尺度宜人的亲山景观建筑形态，强化山形地势，避免均质化高层建筑开发模式；强化亲山通江人行绿廊的营造。

②延平新城中心区组团

承担中心城市市民服务、文体医疗服务、金融商贸服务、总部商务服务、会议会展服务、高端消费娱乐服务等核心功能；配套于两侧沿江临山用地，开发江

景山林景观住宅社区及相应规模的高、中小学校等社区公共服务设施；借由多道横向山景绿廊、亲水通道建构完善的慢行绿道体系及景观视廊，创造地区山水绿城魅力景致；闽江沿岸用地布局特色商业及江景景观住宅群，结合闽江旅游资源，形成闽江门面景观；中央徐洋溪谷生态休闲公园将成为城市内部的景观门面，提供活动交流场所，带动两侧地产景观价值提升，预留防洪排涝等多元效益；夏道镇将以艺术旅游小镇作为试点改造更新主题定位。

③斜溪湖滨高尚社区组团

利用斜溪河谷优美景观，发展新城内高尚湖滨住宅社区，以吸引新兴产业精英入驻；因应地形地貌变化，设置商业服务，景观居住社区及相关配套中小学；强化闽江沿岸特色商业的延续与闽江滨水绿带的利用；于斜溪两侧布置游艇度假服务和休闲养生度假用地；整体建筑形态以宜人的尺度展现闽江岸南段较为自然的城市意象。

④安济交通枢纽商贸组团

作为新城交通枢纽与延平新城首先启动的组团，将承担地区商务与商业营运服务中心的角色及延平湖北上旅游集散中心。高铁站区前后设置恢宏大气的门户广场，地下空间可复合做商业与停车利用。于站区东侧，夏道大桥旁，布局大型城市综合体，结合购物中心、娱乐影城、商务公寓、星级酒店等功能，以带动周边发展。城市综合体东侧设置商务营运服务中心区，以因应新城初期商务商贸空间的需求。强化组团内部连通山水的人行景观绿廊，提升地产价值。

六、环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 气象资料统计

6.1.1.1 气象概况

本项目位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村1号，距离南平气象站（58834）11.721km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。本评价常年主要气象数据选取距离最近的南平气象站观测数据，气象资料分析中，逐日逐次常规气象资料采用南平气象站2020年的逐日逐时地面气象资料；常规高空气象探测资料采用生态环境部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供的2020年的中尺度气象模拟数据。

本项目采用南平气象站（58834）资料，气象站位于福建省南平市，地理坐标为东经118.1667度，北纬26.6333度，海拔高度152.2米。气象站始建于1935年，1935年正式进行气象观测。南平气象站气象资料整编表如表6-1-1所示。

表 6-1-1 南平气象站常规气象统计资料(2001-2020年)

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		20.3		
累年极端最高气温(°C)		38.7	2003-07-30	41.8
累年极端最低气温(°C)		-0.3	2016-01-25	-3.9
多年平均气压(hPa)		997.6		
多年平均水汽压(hPa)		18.6		
多年平均相对湿度(%)		74.4		
多年平均降雨量(mm)		1673.5	2010-06-18	193.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	35.1		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	1.3		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		18.9	2018-03-05	24.5、WNW
多年平均风速(m/s)		1.3		
多年主导风向、风向频率(%)		NE 10.0%		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		10.7		

6.1.1.2 气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速

南平气象站月平均风速如表6-1-2，07月平均风速最大（1.5m/s），11月风最小（1.2m/s）。

表 6-1-2 2001-2020 年南平气象站月平均风速统计 单位: m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6-1-1 所示, 南平气象站主要风向为 C 和 NE、E、ENE, 占 39.2%, 其中以 NE 为主风向, 占到全年 10.0%左右。

表 6-1-3 南平气象站年风向频率统计 单位: %

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	6.7	8.3	10.0	8.8	9.7	5.6	5.2	3.5	3.4	3.8	4.0	3.9	3.8	3.2	4.5	4.9	10.7

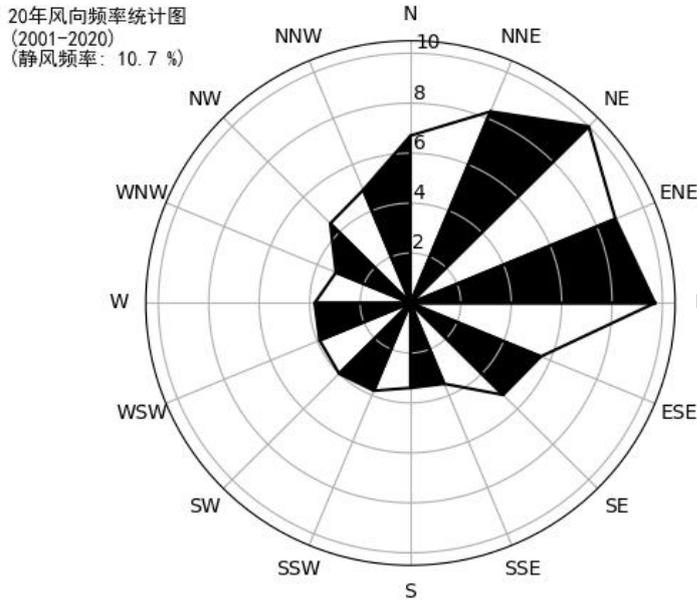


图 6-1-1 风向玫瑰图 (静风频率 13.9%)

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 南平气象站风速呈现上升趋势, 每年上升 0.02%, 2011 年年平均风速最大 (1.50m/s), 2002 年年平均风速最小 (1.00 m/s), 周期为 10 年。见图 6-1-2。

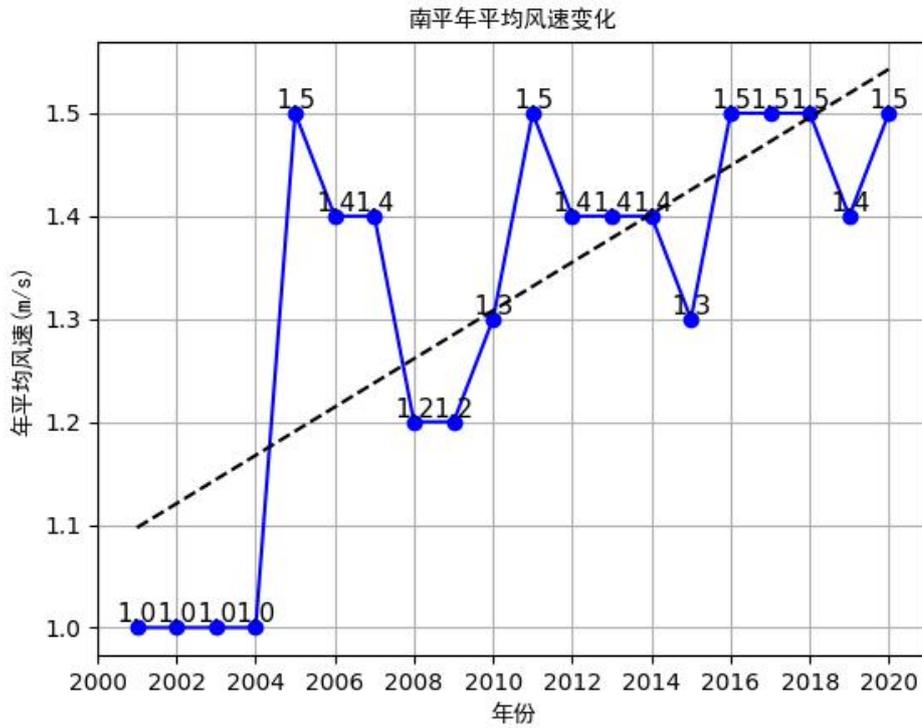


图 6-1-2 南 2001-2020 年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

6.1.1.3 气象站温度分析

(1) 月平均气温与极端气温

南平气象站 07 月气温最高（29.4℃），01 月气温最低（10.1℃），近 20 年极端最高气温出现在 2003-07-30（41.8℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-25（-3.9℃）。

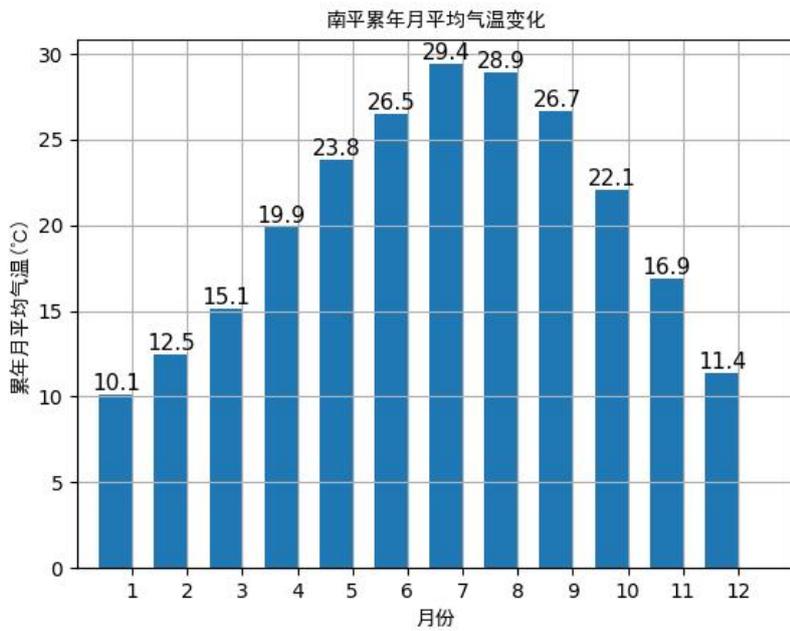


图 6-1-3 南平月平均气温（单位：°C）

(2) 温度年际变化趋势与周期分析

南平气象站近 20 年气温无明显变化趋势，每年上升 0.04%，2020 年年平均气温最高（21.1°C），2012 年年平均气温最低（19.7°C），周期为 4 年。

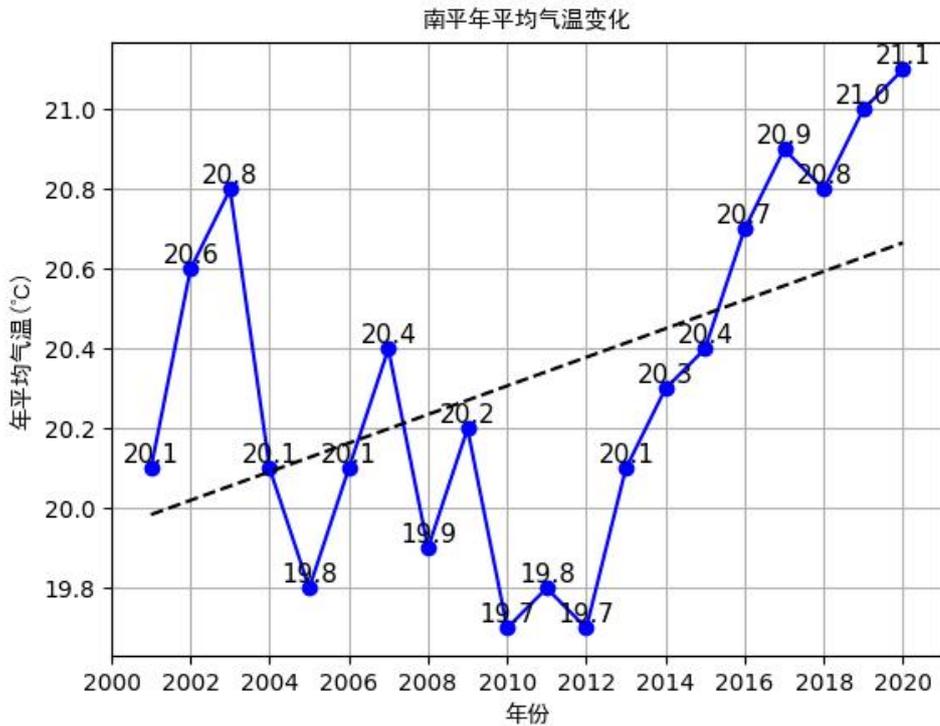


图 6-1-4 南平 2001-2020 年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

6.1.1.4 气象站降水分析

(1) 月平均降水与极端降水

南平气象站 06 月降水量最大（325.0mm），12 月降水量最小（52.2mm），近 20 年极端最大日降水出现在 2010-06-18（193.1mm）。

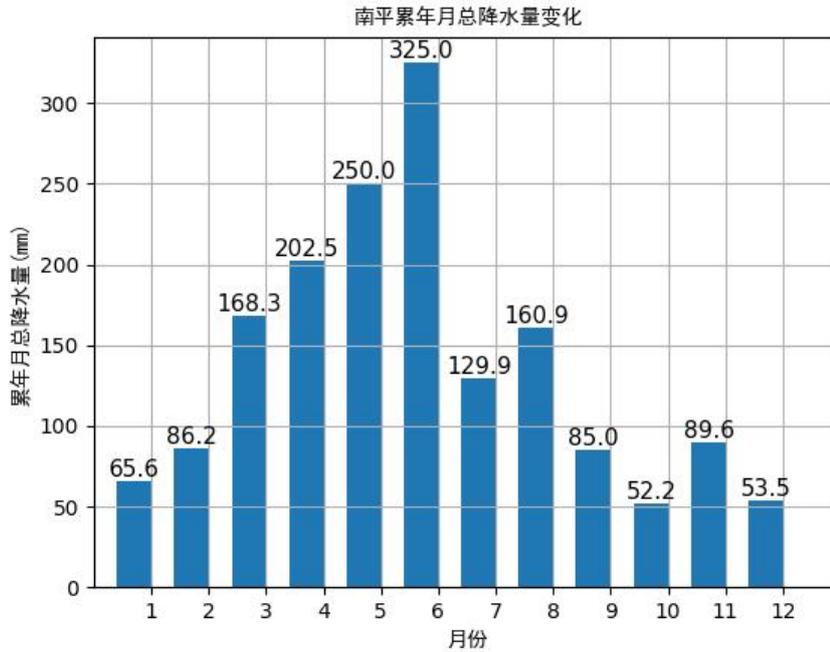


图 6-1-5 南平月平均降水量（单位：mm）

(2) 降水年际变化趋势与周期分析

南平气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2016 年年总降水量最大（2516.70mm），2011 年年总降水量最小（941.60mm），周期为 2-3 年。

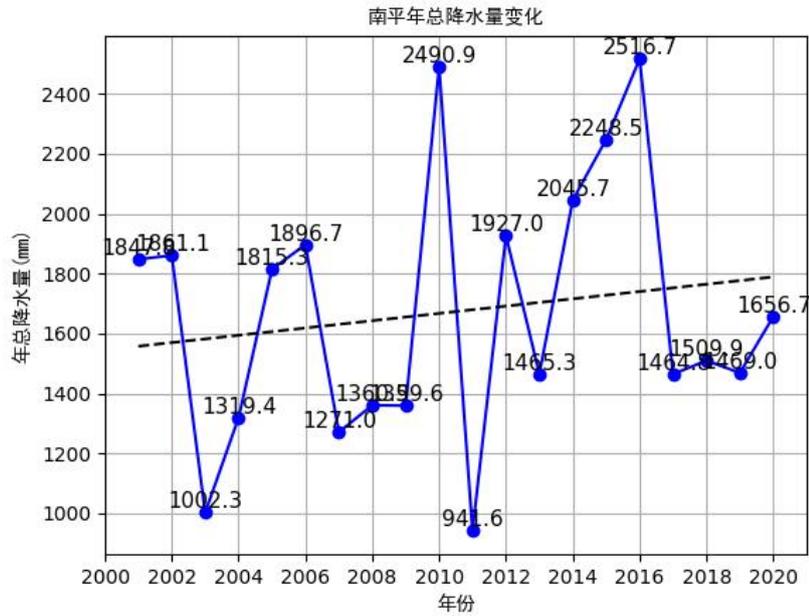


图 6-1-6 南平 2001-2020 年总降水量（单位：mm，虚线为趋势线）

6.1.1.5 气象站日照分析

(1) 月日照时数

南平气象站 07 月日照最长（247.9 小时），02 月日照最短（95.3 小时）。

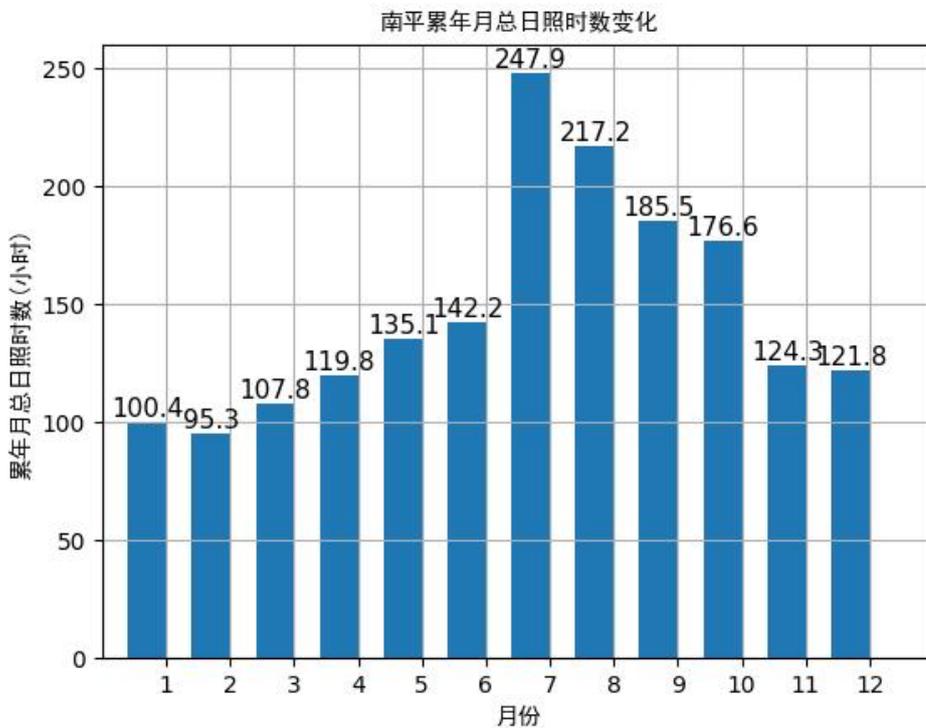


图 6-1-7 南平月日照时数（单位：小时）

(2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

南平气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2003 年年日照时数最长（2131.10 小时），2015 年年日照时数最短（1474.00 小时），周期为 6-7 年。

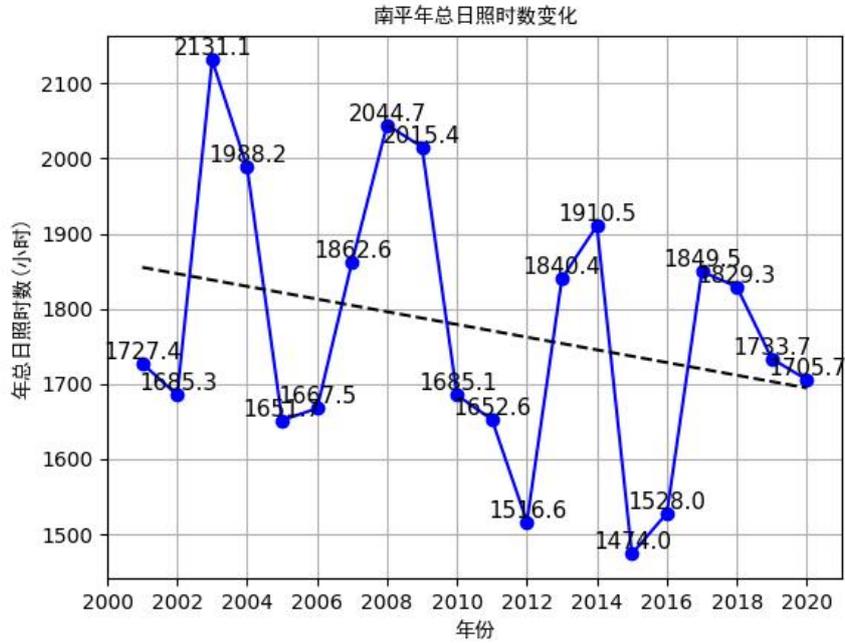


图 6-1-8 南平 2001-2020 年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

6.1.1.6 气象站相对湿度分析

(1) 月相对湿度分析

南平气象站 06 月平均相对湿度最大（79.2%），10 月平均相对湿度最小（70.1%）。

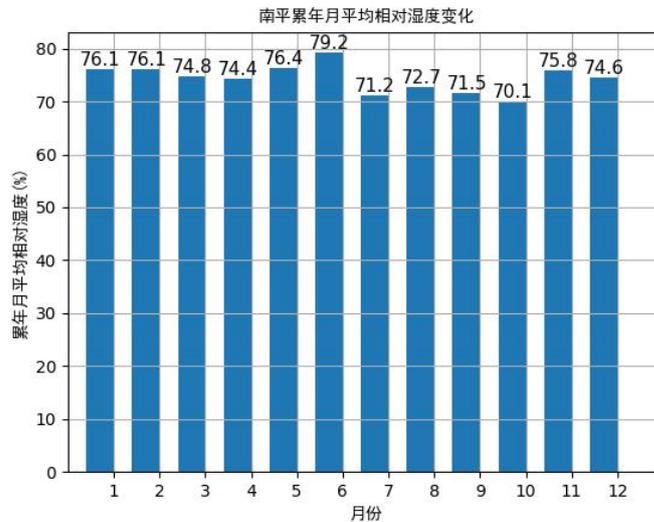


图 6-1-9 月平均相对湿度（纵轴为百分比）

(2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

南平气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2016 年年平均相对湿度最大（79.00%），2004 年年平均相对湿度最小（68.00%），周期为 6-7 年。

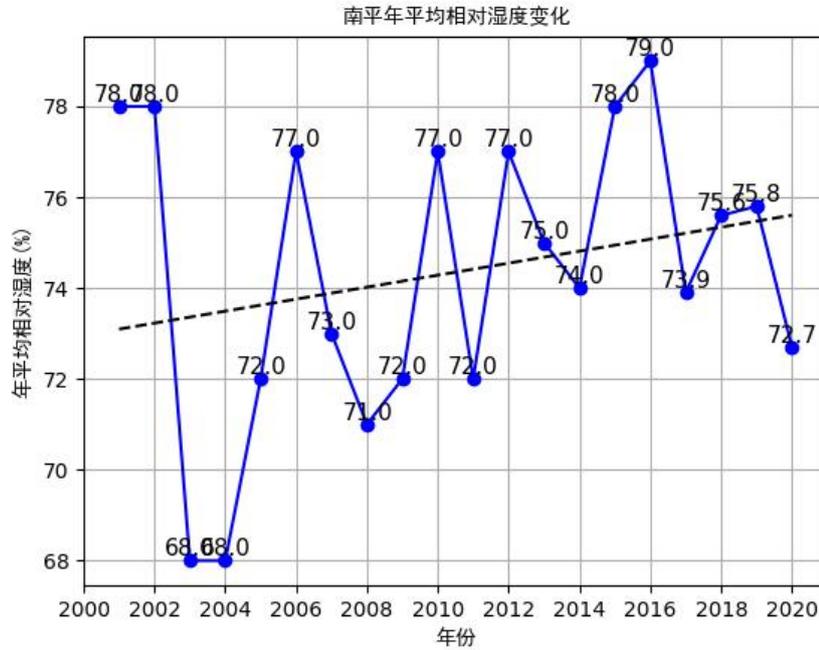


图 6-1-10 南平 2001-2020 年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

6.1.2 南平市 2020 年常规气象资料分析

(1) 温度

根据南平气象站 2020 年地面气象资料，统计出南平市 2020 年平均气温 21.13℃，最冷月 12 月平均气温 11.95℃，最热月 8 月平均气温 30.02℃。年平均温度变化详见表 6-1-4 及图 6-1-11。

表 6-1-4 2020 年平均温度月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	13.13	13.86	16.03	18.26	25.74	28.60	30.01	30.05	25.14	21.81	19.04	11.95

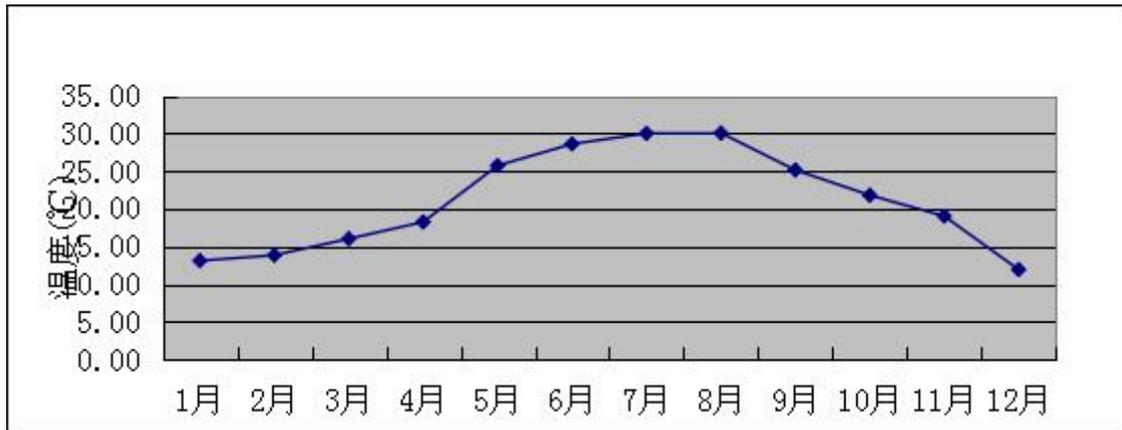


图 6-1-11 2020 年平均温度变化曲线

(2) 风速

南平市 2020 年平均风速 1.87m/s。风速日变化较不明显，各季风速日变化相似，为单峰谷型。一般在凌晨 1 时最小，约 1.18m/s，至下午 13 时风速达到最大，约 3.89m/s。

南平市 2020 年月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况详见表 6-1-5 及 6-1-6，平均风速的月变化及季小时平均风速的日变化曲线详见图 6-1-12 和图 6-1-13。

表 6-1-5 2020 年平均风速月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.78	1.61	1.69	1.77	1.88	2.10	2.10	2.20	1.70	1.80	1.82	2.01

表 6-1-6 2020 年季小时平均风速变化表

风速(m/s) \ 小时(h)	小时(h)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.25	1.34	1.42	1.34	1.35	1.43	1.71	1.83	2.03	2.05	2.41	2.36
夏季	1.18	1.20	1.23	1.26	1.33	1.42	1.59	1.77	2.27	2.86	3.31	3.58
秋季	1.22	1.36	1.44	1.40	1.58	1.56	1.70	1.87	2.25	2.38	2.32	2.37
冬季	1.58	1.56	1.65	1.59	1.50	1.44	1.58	1.73	1.86	2.00	2.27	2.44
风速(m/s) \ 小时(h)	小时(h)											
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	2.41	2.62	2.27	2.28	2.08	1.86	1.50	1.46	1.33	1.51	1.50	1.43
夏季	3.89	3.72	3.21	3.28	2.62	2.23	1.92	1.65	1.53	1.35	1.39	1.34
秋季	2.36	2.35	2.37	2.19	1.91	1.67	1.52	1.45	1.39	1.31	1.21	1.42
冬季	2.44	2.44	2.26	2.24	1.94	1.86	1.47	1.50	1.47	1.36	1.47	1.66

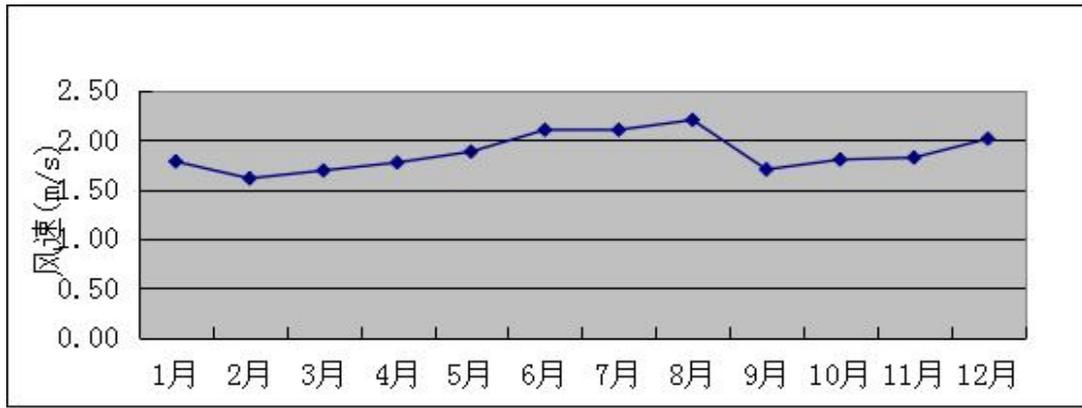


图 6-1-12 2020 年平均风速月变化图

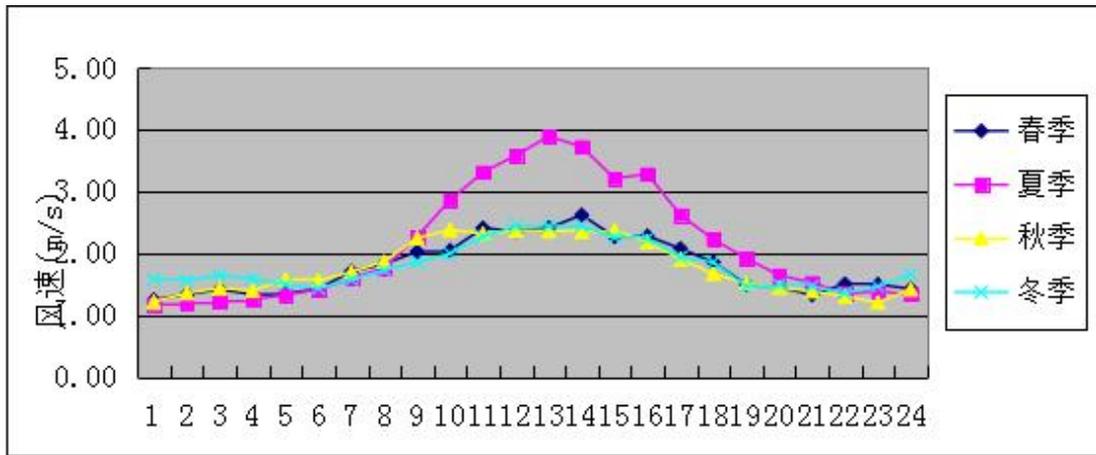


图 6-1-13 2020 年季小时平均风速日变化图

(3) 风向、风频

南平市 2020 年静风频率为 3.98%，各月、各季各风向风频变化详见表 6-1-7 和 6-1-8，各季及年风频玫瑰图见图 6-1-14。

(4) 主导风向

主导风向指风频最大的风向角的范围，风向角范围一般在 45 度左右，对于 16 方位角表示的风向，主导风向一般指连续 2~3 个风向角的范围，主导风应有明显的优势，其主导风向角风频之和应 $\geq 30\%$ 。根据南平市 2020 年气象统计资料，连续 3 个风向最大风频之和为 32.43% $> 30\%$ ，主导风为 NE-E NE-E-E。

表 6-1-7 2020 年各月平均风向风频变化表 (单位: %)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.81	9.14	8.74	7.66	14.38	5.24	3.09	2.02	4.17	2.55	3.49	6.99	8.06	3.36	2.96	4.97	3.36
二月	11.35	8.48	8.62	9.34	21.55	5.03	2.30	1.87	2.44	2.01	1.29	5.03	7.04	2.59	2.44	4.74	3.88
三月	11.56	13.84	9.14	8.47	15.05	3.90	2.69	2.55	2.02	2.15	2.55	4.70	5.11	2.42	3.90	4.84	5.11
四月	9.03	7.78	7.36	7.78	18.75	7.08	5.00	4.03	4.03	2.36	2.64	6.39	5.83	2.36	3.33	4.72	1.53
五月	9.27	8.06	6.32	9.95	20.97	6.72	4.70	3.09	5.24	1.61	3.36	4.97	5.78	2.15	2.55	2.96	2.28
六月	7.50	5.14	3.75	4.72	18.19	9.17	6.67	4.03	7.50	5.28	6.53	7.64	5.00	1.11	1.39	2.50	3.89
七月	5.91	4.03	4.84	6.32	18.95	9.68	7.93	4.03	6.72	3.09	4.17	7.93	5.51	1.75	1.34	3.36	4.44
八月	5.24	4.44	4.44	5.65	17.34	8.33	7.12	5.11	7.53	5.24	4.03	9.01	7.53	2.42	2.55	2.02	2.02
九月	13.75	14.58	9.72	7.22	12.36	3.47	3.33	2.78	2.22	2.64	4.03	7.64	5.00	1.39	2.08	5.14	2.64
十月	12.77	11.56	9.68	8.33	18.28	5.11	3.76	2.96	2.42	2.02	2.15	3.90	4.17	2.02	2.69	4.30	3.90
十一月	10.14	13.33	10.00	7.36	17.50	6.81	3.47	3.06	1.94	2.92	3.19	5.56	4.58	1.39	0.97	2.64	5.14
十二月	16.13	21.51	12.77	9.14	8.47	1.75	0.81	1.08	0.40	1.61	1.88	2.42	3.09	1.21	2.96	5.24	9.54

表 6-1-8 2020 年各季平均风向风频变化表 (单位: %)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	9.96	9.92	7.61	8.74	18.25	5.89	4.12	3.22	3.76	2.04	2.85	5.34	5.57	2.31	3.26	4.17	2.99
夏季	6.20	4.53	4.35	5.57	18.16	9.06	7.25	4.39	7.25	4.53	4.89	8.20	6.02	1.77	1.77	2.63	3.44
秋季	12.23	13.14	9.80	7.65	16.07	5.13	3.53	2.93	2.20	2.52	3.11	5.68	4.58	1.60	1.92	4.03	3.89
冬季	12.45	13.14	10.07	8.70	14.65	3.98	2.06	1.65	2.34	2.06	2.24	4.81	6.04	2.38	2.79	4.99	5.63
全年	10.20	10.17	7.95	7.66	16.79	6.02	4.25	3.05	3.89	2.79	3.28	6.01	5.56	2.02	2.44	3.95	3.98

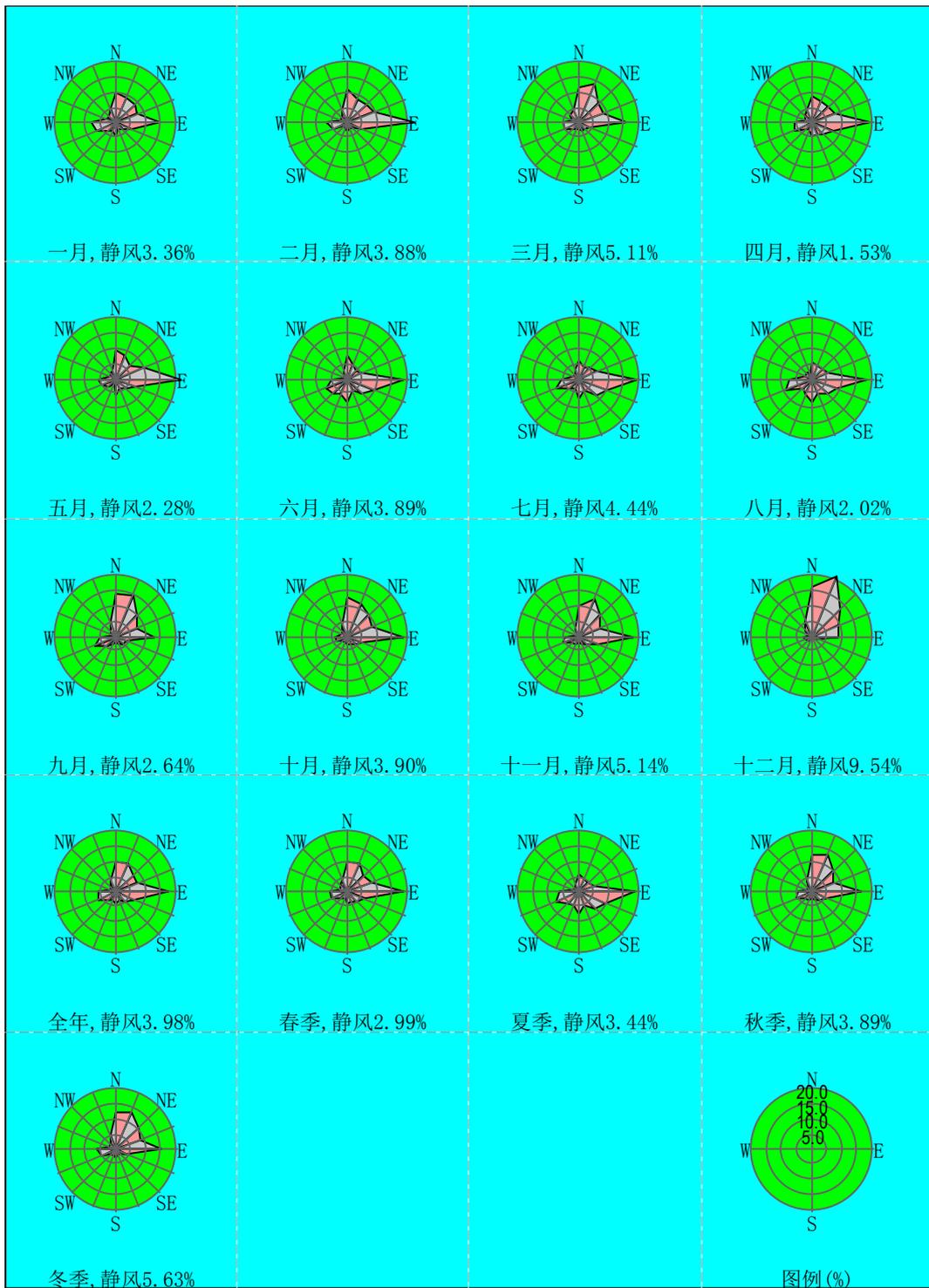


图 6-1-14 南平市 2020 年风向风频玫瑰图

6.1.3 大气环境影响预测

6.1.3.1 估算模式

根据工程分析结果选择 SO₂、NO_x、NH₃、H₂S、颗粒物（PM₁₀ 和 TSP）和 VOCs（以非甲烷总烃计）等作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³；

C_{0i}一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，GB3095 中无小时浓度限值的污染物，取日平均浓度限值的三倍值。

评价工作等级的判定依据见表 6-1-1。

表 6-1-1 评价工作等级

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

6.1.3.2 估算参数选取

估算数值见表 6-1-2。

表 6-1-2 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(城市人口数)	/
最高环境温度		38.7
最低环境温度		-0.3
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

根据工程分析结果，工程大气排放源点源参数详见表 6.1-3，大气面源（矩形）参数详见表 6.1-4。

6.1.3.3 估算结果

运用 AERSCREEN 估算模型分别计算主要污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，结果见表 6.1-5。

表 6-1-5 大气污染物预测结果源强与预测参数一览表

排放形式	污染源	预测因子	下风向最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	最大浓度占标率 (%)	最大值距离 (m)	评价等级
有组织排放	DA001 排气筒	氨	0.0924	0.0462	132	三级
		硫化氢	0.0231	0.2309		三级
		非甲烷总烃	10.3899	0.5195		三级
		颗粒物(工艺)	0.1154	0.0128		三级
无组织排放	生产车间	氨	5.1251	2.5626	25	二级
		硫化氢	0.0222	0.2219		三级
		非甲烷总烃	3.9093	0.1955		三级
		颗粒物(工艺)	0.4881	0.0542		三级

通过以上分析，项目废气最大占标率 2.5626%，为无组织排放的氨气，最大落地浓度为 $5.1251\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未出现超标现象，本项目废气排放对大气环境的影响较小。

表 6-1-3 项目大气排放源点源参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)						
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	颗粒物(工艺)	SO ₂	NO _x	颗粒物(锅炉)
DA001	118.2639	26.5379	207	35	1.0	25	7.08	0.004	0.001	0.015	0.005	/	/	/

表 6-1-4 项目大气面源（矩形）参数一览表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)			
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	颗粒物(工艺)
1#生产厂房	118.2636	26.5378	207	45	32	8.0	0.0042	0.00046	0.016	0.004

6.1.4 污染物排放量核算

废气污染物排放量核算主要包括项目新增污染源及改建、扩建污染源。本项目为改建项目，新增污染源主要为高温灭菌系统废气、破碎粉尘和燃油锅炉废气。

大气污染物年排放量包括各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，计算公式如下：

$$\sum \text{年排放量} = \frac{\sum_{i=1}^n (M_i \text{有组织} \times H_i \text{有组织})}{1000} + \sum_{j=1}^m (M_j \text{无组织} \times H_j \text{无组织}) / 1000$$

式中：E_{年排放量}——项目年排放量，t/a；

M_{i 有组织} ——第 i 个组织排放源排放速率，kg/h；

H_{i 有组织} ——第 i 个组织排放源年有效排放小时数，h/a；

M_{j 无组织} ——第 j 个组织排放源排放速率，kg/h；

H_{j 无组织} ——第 j 个组织排放源年有效排放小时数，h/a；

有组织排放量核算见表 6.1-6；无组织排放量核算见表 6.1-7；项目大气污染物年排放量核算见表 6.1-8。

表 6-1-6 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001 排气筒	氨	0.180	0.004	0.031
		硫化氢	0.041	0.001	0.007
		非甲烷总烃	0.728	0.015	0.126
		颗粒物	0.242	0.005	0.042
主要排放口合计		颗粒物			0.042
		氨			0.031
		硫化氢			0.007
		非甲烷总烃			0.126
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.042
		氨			0.031
		硫化氢			0.007
		非甲烷总烃			0.126

表 6-1-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	1#生产 厂房	氨	密闭负压收集	GB14554-1993	1.5	0.360
		硫化氢		GB14554-1993	0.06	0.004

	非甲烷总烃	GB16297-1996	4.0	0.140
	颗粒物	GB16297-1996	1.0	0.031
无组织排放总计				
无组织排放总计	氨			0.360
	硫化氢			0.004
	非甲烷总烃			0.140
	颗粒物			0.031

表 6-1-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.073
2	氨	0.391
3	硫化氢	0.011
4	非甲烷总烃	0.265

6.1.5 环境保护距离

(1) 大气环境保护距离

按照《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中“8.7.5 大气环境保护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目大气预测结果显示，厂界外各污染物浓度能达相应环境质量浓度限值，故不需设置大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499—2020）中卫生防护距离计算：

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

式中：C_m——居住区有害气体最高容许浓度，mg/m³；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——无组织排放面源等效半径，m；有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（m）；根据生产单元的占地面积 S（m²）计算，r = (S/π)^{0.5}。

A, B, C, D——卫生防护距离计算系数，详见表 6.1-9；

Q_c——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表 6.1-9 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 ⁻¹	卫生防护距离(L)/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		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		

该项目所在区域全年平均风速为 1.87m/s，因此，本评价选取的卫生防护距离计算系数如表 6.1-10 所示。

表 6.1-10 选取的卫生防护距离计算系数

计算系数	A	B	C	D
	400	0.01	1.85	0.78

(2) 源强及计算参数

本项目无组织排放面源源强计算卫生防护距离，计算结果统计见表 6.1-11。

表 6.1-11 项目大气污染源卫生防护距离一览表

污染源	面积 m ²	污染物名称	速率 (kg/h)	计算卫生防护距离 m	取整卫生防护距离 m
车间无组织废气	800	NH ₃	0.042	19.944	100
		H ₂ S	0.0005	3.245	
		NMHC	0.016	0.310	
		颗粒物	0.004	0.146	

经计算，本项目无组织排放的氨气、硫化氢、颗粒物、非甲烷总烃经计算卫生防护距离均为 50m，根据卫生防护距离确定原则，两种污染物以上卫生防护距离需要提级，提级后卫生防护距离确定为生产厂房外 100m。

根据项目周边地理位置及敏感目标调查，项目卫生防护距离范围内主要为工业企业，项目卫生防护距离范围内无居民点、医院、学校等敏感目标。项目最近的大气环境敏感目标为东南侧约 880m 处的陈坑村，因此，项目符合卫生防护距离要求，卫生防护距离包络图见图 6.1-15。在防护范围内，不可规划居住、医院、学校等大气环境敏感点。



图 6-1-15 卫生防护距离包络图

6.1.6 大气预测小结

(1) 新增污染源正常排放情况预测如下：

项目废气最大占标率 2.5626%，为生产车间无组织排放的氨气，最大落地浓度为 $5.1251\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未出现超标现象，本项目废气排放对大气环境的影响较小。

(2) 大气环境保护距离

改扩建项目建成后全厂大气环境保护距离为车间外 100 米的包络范围。

(3) 大气环境影响评价结论

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中 10.1.1 判定标准，环境影响属可接受水平。

表 6-1-12 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物) 其他污染物 (H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5 km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、NH ₃ 、非甲烷总烃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input checked="" type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (H ₂ S、NH ₃ 、TVOC、非甲烷总烃)			监测点数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距 (蒸煮车间外) 最远 (100) m。						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (0.042) t/a		非甲烷总烃: (0.126) t/a		

注: “”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

6.2 地表水环境影响预测与评价

6.2.1 运营期废水源强及排放方式

改扩建项目涉及废水为周转箱清洗废水、车辆冲洗水、高温蒸煮医疗废物期间产生的蒸汽冷凝液、废气喷淋塔废水、生活污水和初期雨水等。

(1) 高温蒸汽灭菌系统废水

根据上述水平衡分析，医疗废物高温蒸汽灭菌系统冷凝液产生量为 2.625m³/d，项目废水水质各污染物浓度：pH 6~9、COD1200mg/L、BOD₅500mg/L、SS260mg/L、氨氮 30mg/L，粪大肠菌群数 4×10⁴MPN/L，排入车间外废水收集池。

(2) 废气喷淋塔废水

根据上述水平衡分析，废气喷淋塔废水平均每个月更换一次，每次排放量为 3.0m³，折 0.1m³/d，项目废水水质与灭菌系统冷凝液水质相近，即 pH6~9、COD1200mg/L、BOD₅500mg/L、SS260mg/L、氨氮 30mg/L，粪大肠菌群数 4×10⁴MPN/L，排入车间外废水收集池。

(3) 周转箱清洗废水

周转箱清洗废水产生量为 1.5m³/d，类比同类医疗废物处置项目废水水质各污染物浓度：pH 6~9、COD300mg/L、BOD₅100mg/L、SS200mg/L、氨氮 20mg/L，粪大肠菌群数 2×10⁴MPN/L，总余氯 1.723mg/L，排入车间外废水收集池。

(4) 车辆清洗废水

车辆清洗废水产生量为 0.32m³/d，类比同类医疗废物处置项目废水水质检测结果，车辆清洗废水水质各污染物浓度：pH 6~9、COD400mg/L、BOD₅150mg/L、SS200mg/L、氨氮 20mg/L，粪大肠菌群数 2×10⁴MPN/L，排入福建绿洲污水处理站。

(5) 生活污水

生活污水主要包括办公楼产生的生活污水。生活污水排放系数按照 80%计算，排水量为 5.04m³/d，生活污水水质各污染物浓度：pH 6~9、COD350mg/L、BOD₅200mg/L、SS200mg/L、氨氮 35mg/L，经化粪池预处理后排入市政污水管网。

(6) 初期污水

初期雨水平均每日排放量为 6.57m³/d，参照福建绿洲雨水排放口的检测数

据，初期雨水各污染物浓度：pH7~9、COD50mg/L、BOD₅20mg/L、SS50mg/L、氨氮 2mg/L，经雨水管道排入福建绿洲事故应急池（兼初期雨水池），由泵抽回福建绿洲污水站进行处理。

生产车间内设置导流和导排管道，周转箱清洗区的废水和跑、冒、滴、漏的废水可由导流管道汇集到车间外废水收集池（容积：3×2×2=12m³）收集进行清洗处理后，定期经专用污水管道排入福州绿洲污水处理站；车辆清洗废水依托福建绿洲车辆清洗平台废水管道排入福州绿洲污水处理站处理；初期雨水经雨水管道排入事故应急池（兼初期雨水池），由泵抽回福州绿洲污水处理站处理，处理后达标的废水最终纳入江南污水处理厂集中处理。

根据工程分析的计算，项目废水依托福建绿洲污水处理站处理后，出水可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（其中氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准），总余氯和粪大肠菌群数执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准。

6.2.2 依托福建绿洲固体废物处置有限公司污水处理站可行性

6.2.2.1 福建绿洲固体废物处置有限公司污水处理站概况

福建绿洲固体废物处置有限公司位于南平市江南工业园区陈坑工业园内，占地前身为南平绿洲环境科技有限公司建设的南平市医疗废物集中处置厂，区内建设有南平医疗废物应急处置中心项目和福建绿洲工业固体废物无害化处置（工业固体废物焚烧处置）项目、填埋及物化处置工程项目等。

厂区建设一套处理能力为 300m³/d 污水处理设施。初期雨水、生产废水处理设施采用“水解酸化+A²/O+MBR+折点氧化+两级 RO”处理工艺，经处理后的废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，同时达到园区污水处理站的入网水质要求，排入江南污水厂最终处理。

废水处理工艺流程图如下：

预处理
生化处理

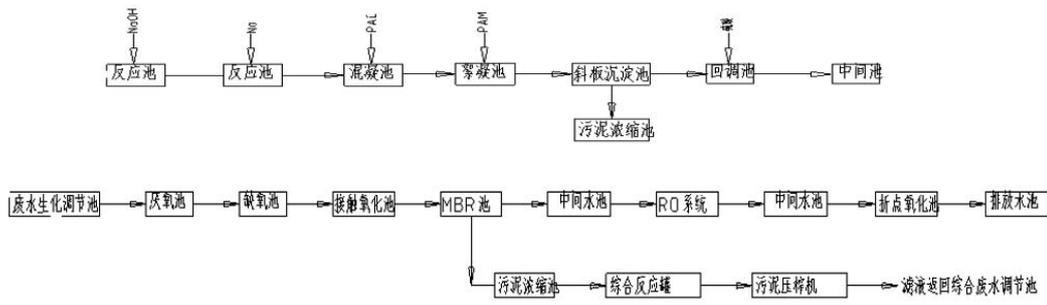


图 6.2-1 废水处理工艺图

根据《福建绿洲工业固体废物无害化处置（工业固体废物焚烧处置、填埋及物化处置工程）项目竣工环境保护验收监测报告》和废水排放口自行监测报告，目前福建绿洲污水处理站实际处理水量为 100m³/d，出水水质排放情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 福建绿洲废水设施排放口水质检测结果表

检测项目	废水处理设施出口 (★1)				单位	标准限值
	频次 1	频次 2	频次 3	频次 4		
水温	27.4	28.3	28.9	27.6	℃	/
pH 值	7.1	7.1	7.2	7.1	无量纲	6.5-8.5
COD	295	294	297	291	mg/L	350
BOD5	129	123	125	120	mg/L	180
氨氮	9.92	10.5	11.0	11.4	mg/L	35
悬浮物	13.0	10.0	15.0	12.0	mg/L	300
总铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	1.5
总铅	0.085	0.073	0.076	0.090	mg/L	1.0
总镍	0.628	0.590	0.519	0.493	mg/L	1.0
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.5
总汞	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	mg/L	0.05
总镉	1.48×10 ⁻²	1.60×10 ⁻²	1.53×10 ⁻²	137×10 ⁻²	mg/L	0.1
总砷	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	mg/L	0.5

数据来源：《福州绿洲固体废物处置有限公司废水总排放口检测报告》（HQJC（2022）090704-1，2022年9月29日）

6.2.2.2 依托可行性分析

本项目为南平绿洲医疗集中处置厂改建项目，项目位于福建绿洲固体废物处置有限公司厂区内，同属东江环保集团旗下子公司，同一套管理人员。项目建成后，生产废水产生量为 10.815m³/d，经收集后排入福建绿洲污水处理站。根据《福建绿洲工业固体废物无害化处置（工业固体废物焚烧处置、填埋及物化处置工程）项目环境影响报告书》，该项目环评审批时最大废水产生量为 257.79m³/d，占剩

余处理能力的 25.62%，且与福建绿洲其它生产废水水质相似，不会对污水处理站产生冲击影响。

从废水水量、水质、依托衔接等情况分析，项目废水排入福建绿洲污水处理站是可行的。

6.2.3 纳入南平市江南污水处理厂可行性分析

6.2.3.1 南平市江南污水处理厂建设情况

(1) 建设规模

南平市江南污水处理厂位于南平市延平新城产业园陈坑-瓦口组团，该污水处理厂共分二期建设（一期 2 万 m³/d，二期 6 万 m³/d），其中一期已建成 1.0 万 m³/d，保留 1.0 万 m³/d，一期采用“水解（酸化）+改良型 AAO 二级生化处理+活性砂过滤三级深度处理”工艺。现有一期工程尾水排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 B 标准，尾水排放口位于斜溪村大排自然村下游 600m 的闽江干流南岸，处理工艺流程见图 6-2-1 所示。

(2) 服务范围

污水处理厂主要处理服务范围：南平市江南新城夏道镇大部分区域和炉下镇部分区域，即江南新城内的大部分区域(包括规划的江南新区产业区内的 3 个组团，陈坑-瓦口组团(10.53km²)。文田组团(9.48km²)和鸠上组团(5.36km²)内的工业废水和生活污水，合计服务面积 25.37km²)。

(3) 设计进出水指标

现有一期工程设计处理能力为 2 万 m³/d，分近远期建设，近期实际建成 1 万 m³/d，预留 1 万 m³/d，现有工程设计进水水质及出水水质标准详见表 6.2-2。

表 6.2-2 现有一期工程设计进出水质参数

项目类别	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	TP	NH ₃ -N	TN	石油类	pH
设计进水水质≤	180	350	300	3	35	40	15	6.5-8.5
设计出水水质≤	20	60	20	1	8	20	3	6-9
处理率(%)≥	88.9	82.8	93.3	66.7	77.1	50	80	

(4) 处理工艺

江南污水处理一期工程采用“预处理+二级生化处理（水解酸化+改良型 AAO）+活性砂过滤三级深度处理”工艺作为污水处理工艺。现有一期工程污水处理工艺流程见图 6.2-2。

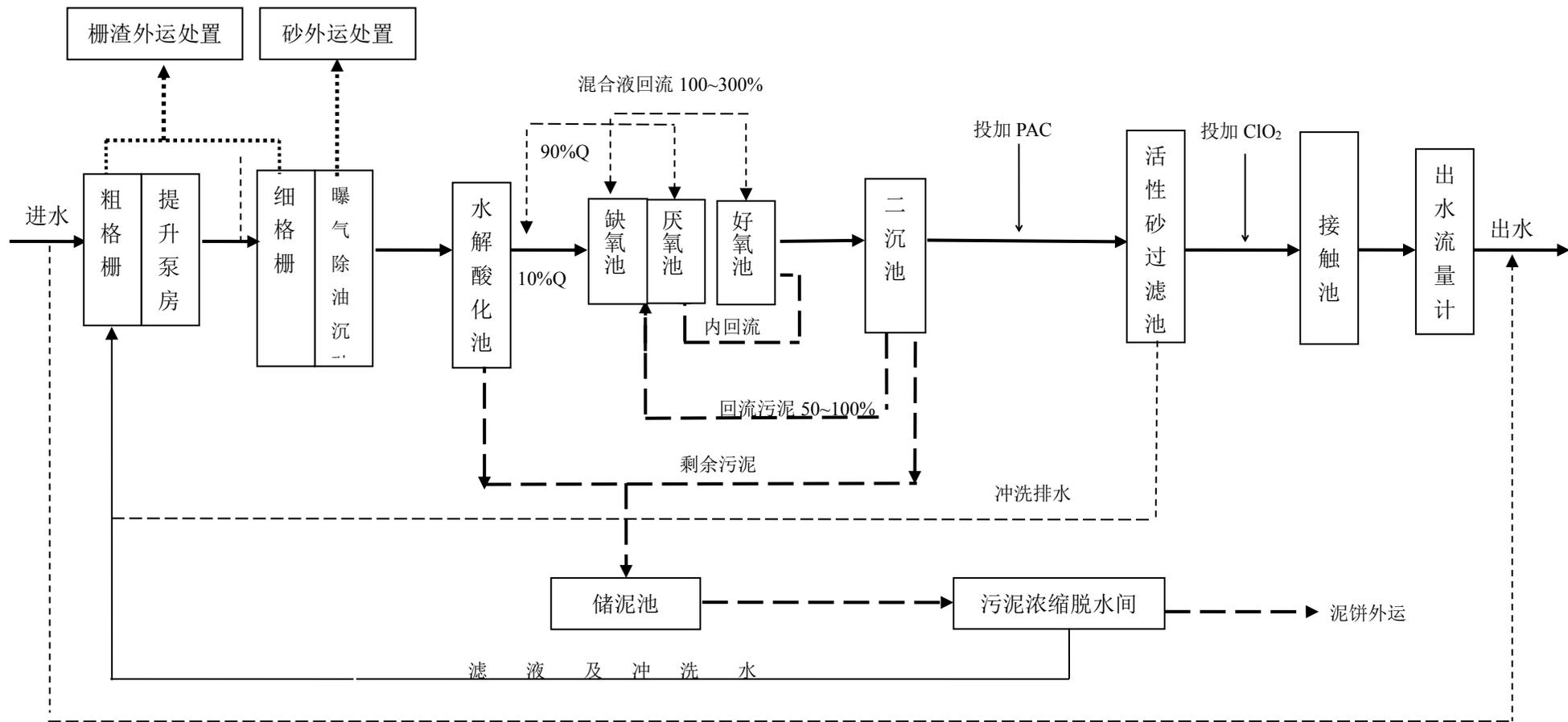


图 6.2-2 江南污水处理厂处理工艺流程图

流程说明：进入污水处理厂的污水先经过粗格栅去除大块悬浮物，再经进水泵房提升后进入细格栅和沉砂池，在此污水中大于 10mm 的悬浮物和大于 0.3mm 的砂砾等固体颗粒均能得到较好的去除，然后通过电磁流量计进行计量，进入污水生物处理系统，生化预处理方案采用“水解（酸化）”工艺，以提高进水中的 B/C 值，减轻后续工艺负荷和利于后续生化处理，同时为今后降低接纳入园企业污水的水质标准预留空间，然后经厌氧—缺氧—好氧三阶段生化反应，考虑到一期工程主要处理工业废水，进水水质后期可能会视园区入住企业情况而有所降低，具不确定性，为保证出水磷达标，一期工程设置加药系统，在生物除磷达不到要求时，投加药剂，药剂采用碱式氯化铝，投加量 10mg/L（纯），投加浓度 5~8%，也可投加营养液。在二沉池中进行泥水分离，二沉池出水进入砂滤池，最后进入接触消毒池消毒，消毒后的尾水最后经检测合格并计量后自流排入配套建设的污水管网；二沉池排出的污泥进入污泥泵井，大部分回流至 A²/O 池，小部分剩余污泥通过污泥泵输送至污泥浓缩池，再经带式浓缩脱水机将污泥脱水，剩余污泥和栅渣均交由南平市环境卫生管理处代为处置，脱水污泥最终运至“文田垃圾填埋场”进行填埋处置。

6.2.3.2 接管可行性

区域污水管网已建成，待项目落地建成后，接入园区污水管网即可，项目生活污水经现有化粪池预处理后纳入园区污水管网接入园区污水处理站进行深度处理；生产废水经收集依托福建绿洲污水处理站处理达标后纳入污水处理站进行深度处理。

目前江南污水处理厂实际处理水量约 5000t/d，本项目总排放量为 10.815t/d，仅占园区污水处理站一期剩余处理能力的 0.216%，且项目水质较简单，因此项目污水纳入园区污水处理站进行进一步处理对其负荷及处理效果影响较小。

从上述分析可知江南污水厂处理本项目污水的处理能力和处理工艺可行。

表 6.2-2 地表水环境影响评价自查表

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

		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(/)	监测断面或点位个数(3)个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	(COD、氨氮、SS)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响	预测范围	河流: 长度 (3) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	(/)		

预测	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
		COD	0.234		60
		NH ₃ -N	0.0311		8
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)

		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)		(全厂总排放口)	
		监测因子	(/)		(COD、氨氮)	
污染物排放清单	详见表 9.4-1。					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可“√”；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 评价区地下水水文地质调查

本次地下水环境影响评价中水文地质调查引用《福建绿洲固体废物处置有限公司综合处置场地勘察报告》（福建岩土工程勘察研究院，2016年6月），地下水水文地质情况详见5.1.3节。

本项目厂区位于福建绿洲固体废物处置有限公司厂区内，属于同一个水文地质单元。

6.3.2 建设项目评价等级与评价范围

（1）评价等级

根据“第2.5.3节”可知，项目地下水评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法进行确定。

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取2；

K—渗透系数，m/d，本项目取0.04m/d；

I—水力坡度，无量纲，本项目取0.064；

T—质点迁移天数，按工程设计年限20年计，本项目取7300d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，本项目取0.07。

表 6-3-1 项目地下水下游迁移距离取值表

项目	单位	取值	备注
参数	a 变化系数	无量纲	2
	K 渗透系数	m/d	0.04
	I 水力坡度	无量纲	0.064
	T 质点迁移天数	d	7300 按工程设计年限 20 年计
	n_e	无量纲	0.07
计算结果	L	m	534 取整
场地两侧	L/2	m	267
场地上游	$L_{\text{上游}}$	m	100

通过公式计算法计算结果可知，本项目地下水评价范围为：项目厂界上游

100m，下游 534m，场地东西两侧 267m。

根据现场调查，评价区及周边可能影响范围内无地下水集中式饮用水准保护区或补给迳流区，无地下水资源保护区。

6.3.3 运营期地下水环境影响分析

6.3.4.1 预测工况

(1) 正常状况

本工程厂区排水采用雨污分流制，运营期间废水主要包括生产废水和生活污水。生产废水和生活污水经厂内预处理后由市政污水管网排入南平市江南污水处理厂进行处理。

根据项目建设情况，废水收集池和蒸煮装置等为可能发生渗漏的污染区，正常情况下蓄污水池池体和涉污管线均采取了相应的防渗措施，因此正常工况下项目废水排放的不会对区域地下水环境产生不良影响，可不进行正常状况情景下的预测。

(2) 事故工况情景设计

根据企业的管理情况分析，如果生产车间等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。

本次评价主要考虑废水收集池体地下或半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

项目废水收集池非可视部位出现裂痕发生小面积渗漏后，少量化学物质进入填土层。综合考虑场地水文地质条件以及水工建筑物的腐蚀情况以及防渗措施等，本次评价事故工况泄漏点设置为废水收集池发生裂痕。

6.3.4.2 预测方法

本次地下水预测评价采用《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）推荐的解析法进行预测评价，即“连续注入示踪剂——平面连续点源”预测：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间, d；

C (x, y, t) ——t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L；

M——承压含水层的厚度, m；

m_t——单位时间注入示踪剂的质量, kg/d；

u——水流速度, m/d；

n_t——有效孔隙度, 无量纲；

D_L——纵向弥散系数, m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数, m²/d；

π——圆周率。

K₀(β)——第二类零阶修正贝塞尔函数；

W = ($\frac{u^2 t}{4D_L}$, β) ——第一类越流系统井函数；

参数的选取依据实际情况选取最不利条件。地下水水质预测主要参数选取见预测参数选取表 6-3-2。

表 6-3-2 项目地下水下游迁移距离取值表

序号	预测相关参数名称	单位	参数选值	参数选值依据或来源
1	预测时间	d	100、1000、3650、7300	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)
2	含水层厚度	m	24.8	福建绿洲固体废物处置有限公司综合处置场地勘察报告
3	渗透系数	m/d	0.04	
4	有效孔隙度	1	0.07	《水文地质手册》
5	地下水流速	m/d	0.037	按公式 u=KI/ne 计算
6	纵向弥散系数	m ² /d	1.95	参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论
7	横向弥散系数	m ² /d	0.195	根据经验, 一般 DT/DL=0.1

6.3.4.3 污染源概化

本项目可能的污染源可以概化为调节池渗漏, 渗漏液可以按其产生量连续恒定的排放。因此污染源排放形式概化为点源, 排放规律简化为连续恒定的排放。

假设调节池由于腐蚀或地质作用，池底发生较大的意外损坏，发生泄漏而防渗措施又同时失效时，短时间内有大量未经处理的废水渗入含水层对地下水造成污染。根据统计，此类事故泄漏出来的废水几乎全部渗入地下水系统。废水主要成分为 COD_{Cr}: 1200mg/L、NH₃-N: 20mg/L、SS: 260mg/L 等。由于 NH₃-N、SS 浓度较低，因此本次评价主要考虑 COD_{Cr} 污染因子并对其进行影响预测。

根据设置的预测情景，废水收集池面积约 100m²，防渗层破坏面积按照底部面积的 1%计，为 10m²，假设废水泄漏持续时间为 5 天。

根据渗漏量计算公式：Q=K*I*A

K—渗透系数，m/d；项目所在区域上部地下水主要为松散岩类孔隙潜水，主要赋存于人工填土层、粉质粘土层中，根据《南平市泰盛纸业有限公司浆纸项目水文地质调查评价报告》（福建东辰综合勘察院，2019 年 11 月），渗透系数取 K=0.04m/d；

A—渗漏面积，m²；根据前面的情景模拟，渗漏面积取 10m²；

I—本项目位于冲洪积阶地，根据测定值，水力梯度约为 0.064。

COD_{Cr} 的渗漏量=0.04m/d×0.064×100m²×0.01×1200mg/L×5d=15.36kg

6.3.4.4 地下水影响预测

将上述参数带入公示后，可预测不同时刻、不同距离的特征污染物浓度。本次评价在不考虑污染衰减的情况下，预测 100d、1000d、3650d 和 7300d 污染物的迁移距离，从而确定污染事故对本区地下水环境的影响范围和程度。

COD 的预测结果见表 6-3-3 和图 6-3-1~图 6-3-4。

表 6-3-3 不同预测年限污染物 COD 迁移距离及浓度

下游位置 X(m)	100d 浓度分布 (mg/L)	1000d 浓度分布 (mg/L)	3650d 浓度分布 (mg/L)	7300d 浓度分布 (mg/L)
5	3193.884769	3384.068974	3384.068997	3384.068997
15	1771.674886	2134.175043	2134.175118	2134.175118
25	1164.608728	1746.586575	1746.586906	1746.586906
35	637.2823445	1429.386975	1429.38871	1429.38871
45	229.6766439	1308.686589	1308.694226	1308.694226
55	0	1182.350565	1182.380603	1182.380603
65		1081.14379	1081.249748	1081.249748
75		1023.014138	1023.352716	1023.352716
85		967.5669871	968.5558606	968.5558606

95		914.0316632	916.6931801	916.6931801
105		860.9571573	867.6075594	867.6075594
115		805.618251	821.1502969	821.1502971
125		743.0663121	777.1806512	777.180654
135		664.7062362	735.565401	735.565427
145		556.2812288	696.1783481	696.1785457
155		395.1585275	658.8994232	658.9006901
165		146.8282929	623.6119618	623.6189295
175		0	590.1930394	590.2263802
185			558.4813138	558.6218813
195			528.1814675	528.7096853
205			498.6114271	500.399139
215			468.1029751	473.6042119
225			432.7167233	448.2420968
235			383.7295551	424.2274574
245			303.1169099	401.4495377
255			156.0238258	379.6915102
265			0	358.3809173
275				335.9066658
285				307.9497988
295				263.8057462
305				179.0129264
315				1.797379019
325				0

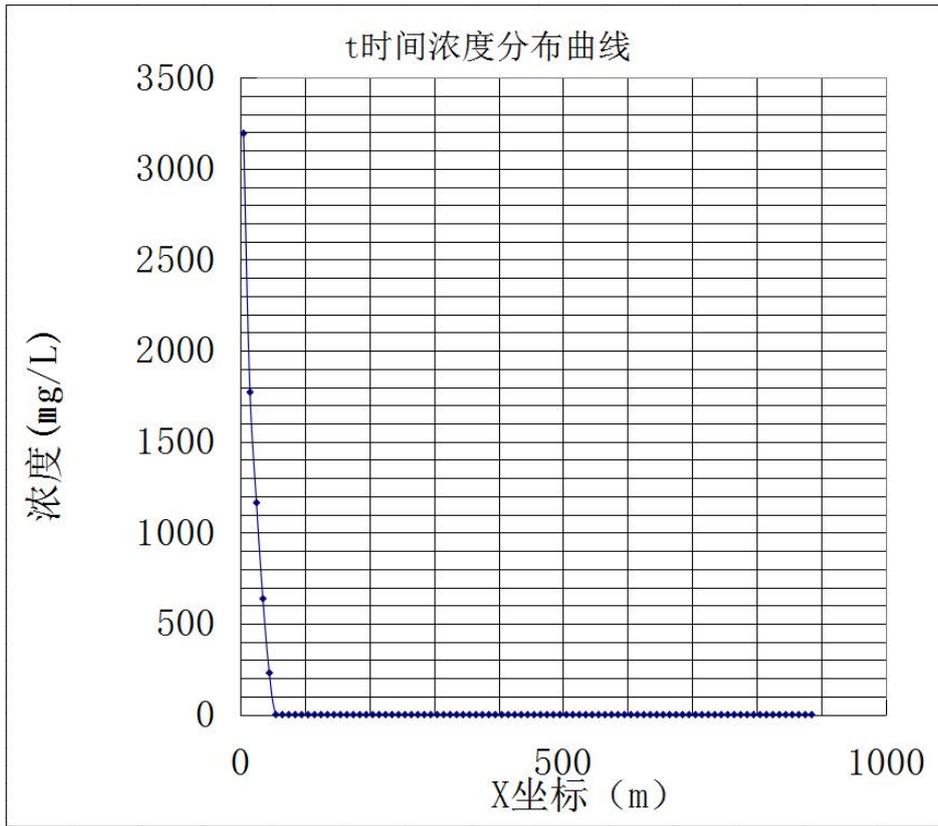


图 6-3-1 100d 泄漏点下游污染物 COD 迁移距离及浓度分布

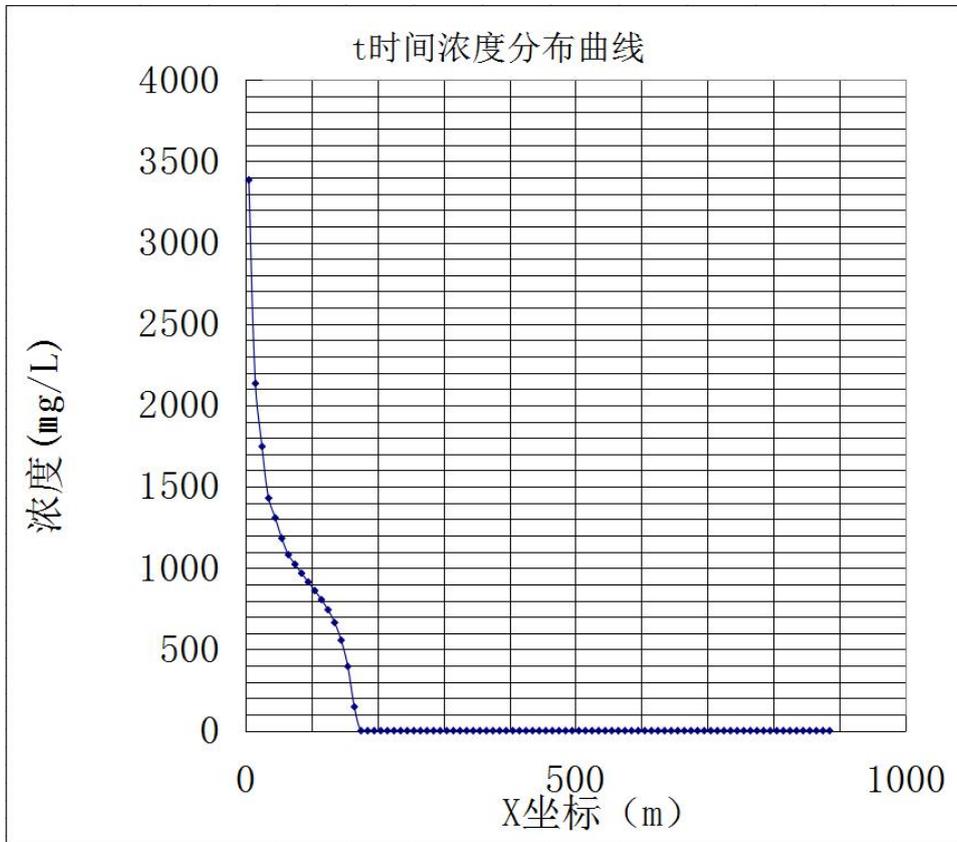


图 6-3-2 1000d 泄漏点下游污染物 COD 迁移距离及浓度分布

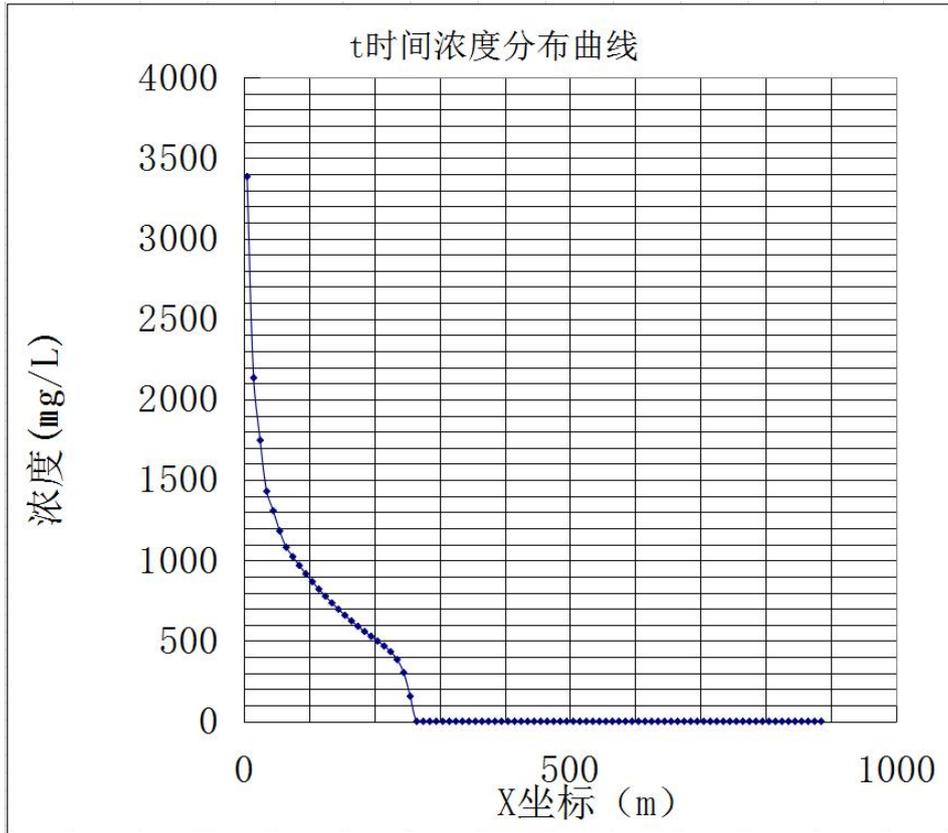


图 6-3-3 3650d 泄漏点下游污染物 COD 迁移距离及浓度分布

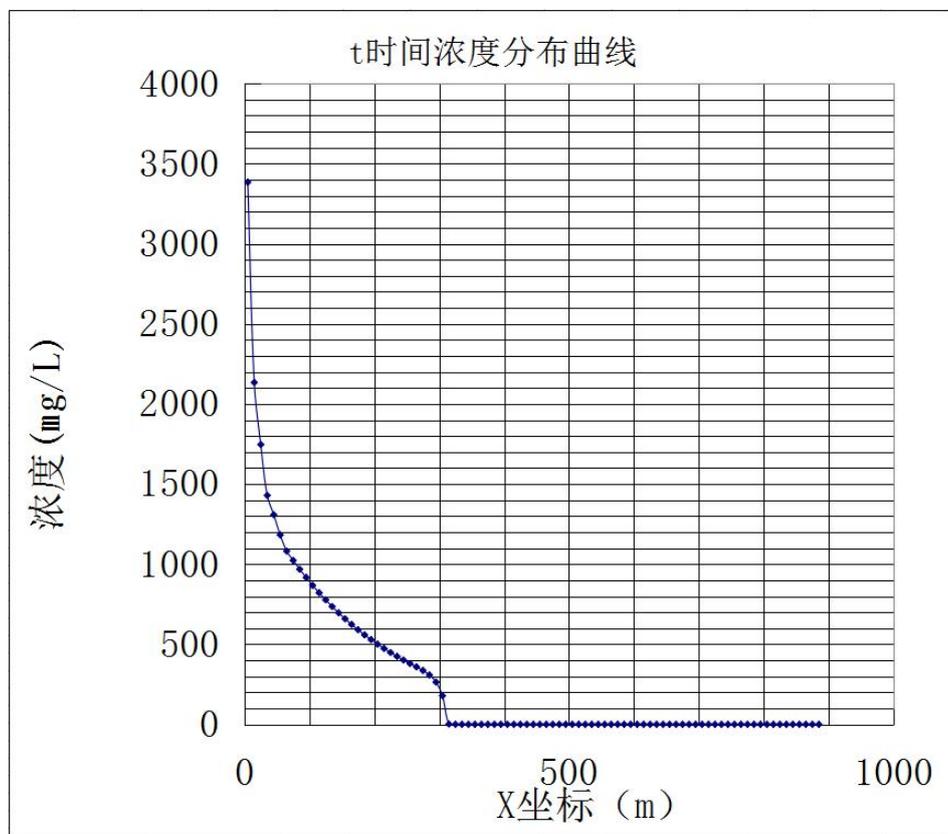


图 6-3-4 7000d 泄漏点下游污染物 COD 迁移距离及浓度分布

在事故工况下，建设项目对地下水环境影响的风险加大。在该事故情景下，根据以上地下水污染预测结果可知，假设废水处理站调节池由于腐蚀或地质作用发生渗漏，污染物（不考虑衰减）100d、1000d、20年、30年的迁移距离分别为55m、175m、265m和325m。因此若本项目污水处理站的污水池若发生渗漏，会对区域地下水产生一定影响。

本评价要求建设单位应加强对全厂废水收集、贮存池的防渗系统的日常检查工作，若发现渗漏应及时修补，避免污染物长时间持续性的泄漏，建设单位应同时按本评价提出的地下水监控计划，开展日常地下水监测工作，若发现监控点地下水污染和水质恶化时，应及时进行处理，开展系统调查，及时封堵泄漏点。

综合以上评价，在及时切断泄漏源，避免持续性泄漏的情况下，则本项目的建设对区域地下水的影响是可以接受的。

6.3.5 地下水污染防控措施建议

为防止建设项目运行对地下水造成污染，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中。即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水造成污染。

6.3.5.1 地下水环境保护措施

在正常工况下，在严格落实厂区防渗措施的情况下，对地下水环境造成污染的可能性很小，地下水的环境质量主要受现状条件控制；但在事故工况下，项目储罐、污水处理站底部防渗层破裂，污水管道由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因，会导致储罐内液体、废水渗漏进入并污染地下水。因此为防止建设项目运行对地下水造成污染，要按照《中华人民共和国水污染防治法》、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等重点环节加强防控地下水污染。

6.3.5.2 防治原则

（1）源头控制：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，将污染物泄漏事故降到最低程度；

(2) 分区防控：根据装置、单元的特点和所处的区域及部位，将项目场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区；

(3) 污染监控：建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施；

(4) 应急响应：制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

(5) 坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

6.3.5.3 主要防渗措施

①自然防渗层的保护

厂区场地地下基础之下第一岩（土）层为素填土，厚度约为 0.50-13.70 米，为弱透水层，具有较强的防污性能。由于包气带在建设过程中，可能有大量土地开挖、钻探和基础施工，人为破坏或揭穿包气带土壤，从而造成地表与地下含水层连通，其防污性便会大大降低。因此，建议在施工过程中应严格保护包气带的完整性，如需开挖、钻探和基础施工，应及时做好防渗和封堵处理。尤其是对钻孔必须用粘土回填，并压实密封；对开挖场地需用粘土进行回填压实。

②主动防渗措施

主动防渗漏措施，即从源头控制措施，主要包括在装置、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。建议本项目采用以下措施：

I. 设备、设施防渗措施

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。

对于储存和输送酸类等有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。对于储存、输送酸等强腐蚀性化学物料的区域设置围堰，围堰的容积

能够容纳酸罐的全部容积。对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

装有有毒有害介质的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放，搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

II. 给水、排水防渗措施

完善地表污水和雨水的收集系统，填埋可能积水的坑洼地，减少污染物下渗的可能性。污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入收集池，通过泵提升后送污水处理系统处理。

III. 总图布置防渗措施

在总图布置上应尽量将非污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区分开来，以便于按不同要求进行防治，有利于管理并节省投资。

③ 分区防渗措施

根据场区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。对场区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。场区废物堆存处的设计措施首先必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求。

根据项目性质，将项目设施划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本项目地下水污染分区防渗情况详见表 6-3-4、图 6-3-5。

表 6-3-4 项目场地地下水污染防渗分区

序号	工程类别	污染防渗分区
一	主体工程装置	
1	高温蒸煮锅	一般防渗区
二	辅助工程	
1	配电房	简单防渗区
2	空压站	简单防渗区
3	锅炉房	一般防渗区
4	机修电工房	简单防渗区
四	环保工程	
1	危险废物暂存间	重点防渗区
2	废水收集池	重点防渗区
3	一般固体暂存间	一般防渗区



图 6-3-1 项目分区防渗划分示意图

④防渗技术要求

根据本项目厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，针对不同的区域提出相应的防渗要求。

A、重点污染防治区

指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。本项目重点污染防治区主要包括厂区内的高温蒸煮锅、废水收集池和危废暂存间等。

对于重点污染防治区，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物污染防治技术政策》等危险废物处理的相关标准、法律法规的要求，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》(国家环保局，2004.4.30)、《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18597-2023)进行防渗设计。

重点污染区防渗要求：堆放场基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)。

B、一般污染防治区：

指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。本项目主要包括锅炉房和一般固体暂存间等区域。

对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)进行设计。

一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。防渗层的渗透量，防渗能力与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)第 6.2.1 条等效。

C、非污染防治区

指不会对地下水造成污染的区域，主要包括配电站，空压机房等。

对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，但装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。

为保证防渗工程正常施工、运行，达到设计防渗等级，应对工程质量进行管理控制：

a.选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计，防渗工程的设计符合相应

要求及设计规范；

b.工程材料符合设计要求，并按照有关规定和要求进行质量检验，保证使用材料全部合格；

c.聘请优秀专业施工队伍，施工方法符合规范要求；

d.工程完工后应进行质量检测；

e.在防渗设施投入使用后，要加强日常的维护管理。

⑤地下水污染突发事件应急措施

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和在厂区地下水下游设置水力屏障，通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散，可采用如下措施：

a.在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理。

b.根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障，用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染。

c.在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

d.根据实际需要，更换受污染的土壤。

6.3.5.4 车间地面具体防渗防腐要求

地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；

当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200 mm 的砂石层；

混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土；

混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求，并应符合下列规定：①混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm。②钢纤维体积率宜为 0.25%~ 1.00%。③合成纤维体积率宜为 0.10%-0.20%。④混凝土的配合比设计应符合行业标准《普

通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221 的有关规定。

混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，并应符合下列规定：①纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交。②缩缝和胀缝的间距应符合表 6-3-5 的规定。

表 6-3-5 缩缝和胀缝的间距 (m)

类型	缩缝	胀缝
抗渗钢纤维混凝土	6-9	20-30
抗渗钢筋混凝土	5-8	
抗渗合成纤维混凝土	4-5	
抗渗素混凝土	3-3.5	

缩缝宜采用切缝，切缝宽度宜为 6mm~10mm，深度宜为 16mm~25mm。嵌缝密封料深度宜为 6mm~10mm;缝内应填置嵌缝密封料和背衬材料，嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2mm~3mm，高温时不应大于 2mm。

胀缝宽度宜为 20mm~30mm；嵌缝密封料宽深比宜为 2：1，深度宜为 10mm~15mm。缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料，嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2mm-3mm，高温时不应大于 2mm。

混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝，缝宽宜为 20mm~ 30mm。嵌缝密封料宽深比宜为 2：1，深度宜为 10mm~15mm。衔接缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。

混凝土防渗层的缩缝、胀缝和衔接缝的密封应符合下列规定：①嵌缝密封料宜采用道路用硅酮密封胶等耐候型密封材料。②嵌缝板宜采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板。③背衬材料宜采用闭孔膨胀聚乙烯、聚氯乙烯或弹性聚丙烯泡沫棒，泡沫棒直径不应小于缝宽的 1.25 倍。

混凝土防渗层内不得埋设水平管线，管线垂直穿越地面时应设置衔接缝

高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层应符合下列规定：①高密度聚乙烯(HDPE)膜，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。②膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 100mm。③膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。

高密度聚乙烯(HDPE)膜应坡向盲沟或排水沟。盲沟内的排水材料宜采用长丝无纺土工布包覆的卵石或碎石等渗透性较好的材料，也可采用长丝无纺土工布包裹的高密度聚乙烯(HDPE)穿孔排水管。

钠基膨润土防水毯防渗层应符合下列规定：①混凝土层的强度等级不宜低于C20，厚度宜为100mm。②砂石垫层厚度不宜小于300mm。③钠基膨润土防水毯宜选用针刺覆膜法钠基膨润土防水毯。

6.3.5.5 地下水污染监控

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，结合本项目所在区域的水文地质条件、厂区及周边环境情况，本评价厂区地下水、下游监控点位可依托福建绿洲厂区内现有地下水监控井。点位详见图6-3-2。

常规监测项目以pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯等为主，常规污染物每半年取样监测1次。当发生泄漏事故时，应加大监测频次。

6.3.6 小结

（1）根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目地下水环境影响评价项目类别为I类，其地下水环境评价等级为二级。

（2）建设项目对地下水环境影响的风险加大。在该事故情景下，根据以上地下水污染预测结果可知，假设废水处理站调节池由于腐蚀或地质作用发生渗漏，污染物（不考虑衰减）100d、1000d、20年、30年的迁移距离分别为55m、175m、265m和325m。因此若本项目污水处理站的污水池若发生渗漏，会对区域地下水产生一定影响，经过防渗处理后，进入地下水的项目废水将大大减少。

（3）本评价要求建设单位应加强对污水处理站的防渗系统的日常检查工作，若发现渗漏应及时修补，避免污染物长时间持续性的泄漏，建设单位应同时按本评价提出的地下水监控计划，开展日常地下水监测工作，若发现监控点地下水污染和水质恶化时，应及时进行处理，开展系统调查，及时封堵泄漏点。

（4）项目各生产、生活功能单元应按划分的污染防治区，落实相应防渗措施，防止地下水受到污染。为及时准确的掌握项目所在地周围地下水体污染物及地下水水位的动态变化，应执行地下水日常监测，并对地下水污染突发事件制定相应的应急措施。



图 6-3-2 地下水跟踪监测点位图

6.4 噪声环境影响预测与评价

6.4.1 噪声源强分析

工程生产过程中噪声源强主要是风机、水泵、空压机组及各种生产设备等，噪声源强约 75-90dB（A），采取置于密闭空间、减震、隔声等降噪措施进行降噪。本次评价主要针对全厂各装置的噪声环境影响进行评价，改扩建项目主要设备等效噪声源情况及拟采取的措施见表 6-4-1。

表 6-4-1 本项目主要设备噪声源强及分布情况一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB(A)/(m)	数量 (台、 套)	声源控 制措施	空间相对位置			距室内边 界距离 (m)	室内 边界	运行时段	建筑物插入 损失/dB (A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外 距离 (m)
1	高温蒸 煮车间	蒸汽动车 真空泵	80	1	基础减 振、建筑 隔声	26.17	11.39	1	17	东	8:00-00:00	20	35.39	1
									22	南			33.15	1
									53	西			25.51	1
									7	北			43.10	1
2		破碎机	85	1		15.85	10.24	1	30	东	8:00-00:00	20	35.11	1
									26	南			36.70	1
									39	西			33.18	1
									12	北			43.42	1
3		上料机	75	1		20.44	10.63	1	28	东	8:00-00:00	20	26.06	1
									26	南			26.70	1
									41	西			22.74	1
									12	北			33.41	1
4	翻转机	75	1	9.35	10.24	1	25	东	8:00-00:00	20	27.04	1		
							26	南			26.70	1		
							42	西			22.53	1		
							12	北			33.42	1		
5	引风机	85	3	33.44	11.39	1	6	东	8:00-00:00	20	49.44	1		
							22	南			38.15	1		
							60	西			29.43	1		
							9	北			45.92	1		
6	空压机	85	1	14.70	2.98	1	30	东	8:00-00:00	20	35.46	1		
							15	南			41.48	1		
							40	西			32.96	1		
							20	北			38.99	1		

备注：①项目声源类型均为频发声源，噪声核算方法为类比法；②表中坐标以高温蒸煮车间西南角为坐标原点（0，0）。

6.4.2 预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围：厂界外 200m；

预测点位：以车间外为预测评价点；

预测内容：本项目为改扩建项目，但现有已停厂并拆除，本次预测以改扩建项目新建设备贡献值作为分析厂界环境噪声的评价量。

6.4.3 工业噪声预测模式

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的预测模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

(1) 室外点声源利用点源衰减公式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - 8$$

式中 $L_A(r)$ 、 $L_A(r_0)$ 分别是距声源 r 、 r_0 处的 A 声级值。

(2) 室内声源按下列步骤计算：

①由类比监测取得室外靠近围护结构处的声压级 $L_A(r_0)$ 。

②将室外声级 $L_A(r_0)$ 和透声面积换算成等效的室外声源。计算出等效源的声功率级：

$$L_w = L_A(r_0) + 10\lg S$$

式中 S 为透声面积。

③用下式计算出等效室外声源在预测点的声压级。

$$L_A(r) = L_w - 20\lg(r_0) - 20\lg(r/r_0) - 8$$

④用下式计算各噪声源对预测点贡献声级及背景噪声叠加。

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

式中： L_{Ai} 为声源单独作用时预测处的 A 声级， n 为声源个数。

(3) 户外建筑物的声屏障效应

声屏障的隔声效应与声源和接收点、屏障位置、屏障高度和屏障长度及结构性质有关，我们根据它们之间的距离、声音的频率（一般取 500HZ）算出菲涅尔

系数，然后再查表找出相对应的衰减值（dB）。菲涅尔系数的计算方法如下：

$$N = \frac{2(A + B - d)}{\lambda}$$

式中：A—是声源与屏障顶端的距离；

B—是接收点与屏障顶端的距离；

d—是声源与接收点间的距离；

λ —波长。

(4) 空气吸收引起的衰减（A_{atm}）空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 6.4-2。

表 6.4-2 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 a, dB/km							
		倍频带中心频率, Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

注：参数选取项目所在区域的年平均温度为 20℃，湿度为 70%。计算过程考虑了建筑物的屏障作用和室内源向室外的传播。

6.4.4 噪声预测结果与评价

根据噪声源分布情况，对改扩建项目建成运行后的噪声进行预测，改扩建项目声环境贡献值及对周边敏感点的预测结果见表 6-4-3。

表 6-4-3 改扩建项目各厂界最大贡献值汇总表 单位：dB(A)

预测点	本工程贡献值	昼间				夜间			
		背景值	预测值	标准值	是否达标	背景值	预测值	标准值	是否达标
N1西厂界	43.4	53.5	53.9	65	达标	49.8	50.7	55	达标
N2北厂界	40.6	52.6	52.8	65	达标	49.0	49.6	55	达标
N3东厂界	44.2	51.4	52.1	65	达标	48.3	49.7	55	达标
N4南厂界	42.8	50.1	50.8	65	达标	47.6	48.8	55	达标

根据噪声预测结果可知，改扩建项目投产后，对各厂界噪声预测值昼间在 50.8-53.9dB(A)之间，夜间在 48.8-50.7dB(A)之间，各厂界噪声均可以达到 GB12348-2008 中 3 类区昼、夜间标准要求，因此本项目噪声不会出现扰民影响。

表 6-4-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状 评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调 查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标 处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子：(Leq)			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“()”为内容填写项。							

6.5 固废环境影响分析

6.5.1 固体废弃物产生情况

(1) 消毒破碎后的医废残渣

《国家危险废物名录（2021 版）》附录危险废物豁免管理清单中明确列出：按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范(试行)》(HJ276-2021)处理后的感染性废物、损伤性废物及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物。

消毒破碎后的医废残渣进入南平市生活垃圾焚烧发电厂处置，处置过程不按危险废物管理，应做到日产日清，不在厂区内长时间堆存，运往南平市生活垃圾焚烧发电厂处理。不会对周边环境造成明显影响。

(2) 废活性炭

根据中国建筑出版社(1997)出版的《简明通风设计手册》第十章中关于活性炭吸附处理治理废气的方法中提供的数据：每 1.0kg 活性炭吸附有机废气的平衡量为 0.43~0.61kg，本项目按 1t 活性炭吸附 0.5t 有机废气计算，根据前文产排污分析可知，活性炭净化的有机废气量为 1.131t/a，则预计项目年消耗活性炭量为 2.263t，则项目每年产生的废活性炭吸附饱和物量约为 3.394t/a。

根据建设单位提供的资料，平均 2 个月更换一次活性炭吸附填料，确保项目有机废气达标排放。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废活性炭废物类别为 HW49，废物代码 900-039-49，收集后送福建绿洲进行焚烧处置。

(3) 生活垃圾

本项目员工 35 人，生活垃圾按每人产生生活垃圾 1kg/d，则年新增生活垃圾约 12.6t/a，由环卫部门处理。

本项目营运期固体废物产生量、产生规律及分类统计见下表所示。

表 6-5-1 固体废物源强及处置情况一览表

序号	废弃物名称	产生工序	产生量 (t/a)	产生量核算依据	处置措施
1	医疗残渣	灭菌工序	3600	产污系数	送至南平市生活垃圾焚烧发电厂处置
3	废活性炭	废气处理	3.394	产污系数	送至福建绿洲焚烧处置
4	生活垃圾	职工生活	12.6	产污系数	送至南平市生活垃圾焚烧发电厂处置

6.5.2 固体废物具体处置和管理对策

(1) 危险废物

根据建设单位提供的资料,在厂区内新建危险废物暂存间1座,规格为20m²,采取了“六防”(防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐)措施,危险废物暂存库采用封闭结构,用于存放项目产生的危险废物。

依据《国家危险废物名录》(2021)中对危险废物的分类,废活性炭属于危险废物,平均2个月更换一次,每次更换产生的废活性炭量约500kg,更换后可直接转运至福建绿洲焚烧处置,当无法及时转运时暂存于危废间。废活性炭每次暂存量较少,新建的20m²危废间可满足需求。

经高温灭菌并粉碎毁形后的医疗废物蒸煮残渣,根据危废名录中的豁免条件,日产日清,不暂存,直接运往南平市生活垃圾焚烧发电厂处置,厂内不储存。处置过程不按危废管理。

(2) 生活垃圾

在厂区内各功能区设置垃圾筒,并在厂区内设一处垃圾集中存放点。该垃圾存放点应经常维护,定期消毒,由当地环卫部门统一清运处理,日产日清。

6.5.3 固体废物环境影响分析

6.5.3.1 危险废物临时贮存、转运、处置影响分析

(1) 危险废物临时贮存环境影响分析

本项目医疗废物暂存应根据《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)中贮存控制技术要求进行设置,具体如下:

①项目依托福建绿洲医疗废物暂存库贮存医疗废物,按照不同类别医疗废物进行分区。

②贮存设施地面防渗满足国家和地方有关重点污染源防渗要求。墙面做防渗处理,感染性、损伤性、病理性废物贮存设施的地面、墙面材料应易于清洗和消毒。

③贮存设施内设置废水收集设施,收集的废水应导入福建绿洲污水处理站。

④感染性、损伤性、病理性废物贮存设施设置有微负压及通风装置、制冷系统和设备,排风口设置有废气净化装置。

其他危险废物暂存应根据《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2001)及

修改单进行建设，采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施。因此，危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤影响不大。

（2）运输过程的环境影响分析

①医疗废物

项目运输医疗废物采用的车辆均符合《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）中的相关要求。

项目医疗废物采用的包装容器均符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》中的相关要求，具体详见 4.4.3 章节内容。

②其他危险废物

本项目产生的其他危险废物主要为废活性炭，固态危废采用袋装，在项目的产生点进行有效收集，厂区内采用小型装卸车作为运输工具，从产生点转运至危险废物暂存间，运输在厂区内完成，盛装危险废物的容器均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），运输路线沿线无敏感目标，因此厂区内运输过程环境影响较小。

（3）利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物均暂存在危险废物暂存间，定期委托福建绿洲焚烧处置。危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。

6.5.3.2 一般固废收集、存放、转运和处置要求

①一般固体废物产生后，应按不同类别和相应要求及时放置到临时存放场所。并按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

②存放场所应具备防雨淋、防泄漏、防扬散、防流失等设施或措施。

③一般固体废物贮存场禁止将危险废物和生活垃圾混入。如混入危险废物，则全部按照危险废物进行处置。

④建设单位应建立检查维护制度。定期检查维护堆存设施，发现异常及时处理，以保障正常运行。

⑤应合理采用先进的生产技术和设备，减少工业固体废物的产生，降低工业固体废物的危害性。

⑥出厂的固体废物应运至协议内指定的堆场，运输单位不得擅自向固体废物贮存场所以外的区域倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

⑦建立一般固体废物产生、贮存、处置、利用等记录台账，按时上报。

综上所述，本项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，不会对周围环境产生二次污染。

6.5.4 小结

综上所述，本项目厂内按规范要求相应设置规模的固体废物分类暂存设施，强化废物产生、收集、贮存各环节的管理，防止二次污染，并遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求，分别采用综合利用、安全处置的方法予以处置，做到固体废物零排放，因此，采取以上措施后，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

6.6 土壤环境影响分析

本评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等的相关要求，进行土壤环境影响分析，通过对土壤环境影响识别、预测分析和评价，提出土壤环境保护措施与对策。

6.6.1 土壤环境影响识别

6.6.1.1 土壤环境影响类型与影响途径、影响源及影响因子识别

（1）土壤环境影响类型与影响途径

根据工程分析，初步分析项目运营期土壤环境影响类型与影响途径见表 6-6-1。

表 6-6-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
运营期	√	-	-

注：“√”表示可能产生的土壤环境影响类型。

（2）土壤环境影响源及影响因子识别

根据工程分析，初步分析项目运营期土壤环境影响源及影响因子见表 6-6-2。

表 6-6-2 全厂土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
高温蒸煮车间	蒸煮废气	大气沉降	氨、硫化氢、VOCs	氨、VOCs	连续、正常排放

6.6.1.2 土地利用类型识别

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）及项目土地利用类型分布图 3-8-1，本项目土地利用类型为工业用地，项目周边无敏感目标。

6.6.2 评价工作等级确定

6.6.2.1 评价工作等级划分

（1）占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018，本项目占地面积为 7439.9m²，占地规模属于小型（5~50hm²）。

（2）建设项目所在地周边土壤环境敏感程度

经现场调查，项目厂址所在地周边为工业园区用地，基本为工业企业用地，土壤环境敏感程度属不敏感。

（3）项目类别

根据土壤环境影响识别结果，本项目土壤评价项目类别为 I 类（“环境和公共设施管理业——危险废物利用及处置”）。

6.6.2.2 评价工作等级

根据以上分析，本项目类别为 I 类，建设项目土壤环境敏感程度属不敏感，占地规模属于小型，故本项目土壤评价工作等级为二级。

本项目土壤环境影响评价工作等级的划分见表 6-6-3。

表 6-6-3 地下水环境敏感程度分级

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

6.6.2.3 项目评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018，项目土壤

环境影响评价范围为项目占地范围及厂界外 0.2km 范围内,该范围内无居民等敏感目标。

6.6.3 土壤环境影响分析

(1) 土壤环境污染途径

根据土壤环境质量现状调查结果,项目厂区及周边土壤环境质量现状较好。本项目对土壤环境可能造成的污染主要表现在以下几个方面:

①生产过程中生产装置或设施,物料(含原辅料、废水等)输送发生跑冒滴漏,随着地面流至土壤地表造成的污染。

②废气中少量气体随着降水,颗粒物以干、湿沉降的形式进入土壤造成污染。

③管理或者维护不当,造成主要防渗区域,如危险废物仓库、储罐区、主要生产装置区防渗效果差或防渗层破损,当发生污染物料跑冒滴漏现象时,通过渗漏进入土壤造成污染。

(2) 土壤环境影响分析

①预测时段

根据项目特征,本次环境影响评价预测时段为运营期。

②情况设置

根据建设项目特征,结合土壤环境影响识别结果,本次土壤环境影响评价情景设置为废气污染物的大气沉降对区域土壤环境造成累积影响。

③预测与评价因子

根据本期项目工程分析可知,项目废气排放的污染物有颗粒物、VOCs、硫化氢、氨等。结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中相关指标限值,本次项目可能对土壤产生影响的污染物确定为 VOCs。本项目产生的废气主要来自医疗废气高温蒸汽灭菌过程,根据天津大学郭焕祖《医疗废物蒸汽灭菌装置尾气分析及光催化降解的研究》可知,医疗废物处置过程中 VOCs 废气成分复杂,主要成分为氯甲烷,同时含有其他单环芳烃、卤代脂肪烃、卤代芳烃、三卤甲烷、萘等物质,本次评价以氯甲烷来进行表征评价。

④预测评价标准

根据现场调查,本次环境影响预测评价标准执行《土壤环境质量 建设用地

土壤 污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值标准。

⑤预测与评价方法

本次评价参考《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 的土壤环境影响预测方法中的方法一对土壤环境影响进行预测。

a)单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中: ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

拟建项目建成后, 排气筒中废气中 VOCs (以氯甲烷进行评价) 排放总量为 0.126t/a。氯甲烷随废气排放进入环境空气后, 再通过自然沉降和降雨的淋洗进入厂区周围土壤(气态物质, 比重比空气轻, 主要是降雨的淋洗进入厂区周围土壤)。正常温度下, 氯甲烷微溶于水(5.32g/L), 氯甲烷随降雨淋洗进入土壤量按 5.32‰计算, I_s 取值 670.32g。

本次按照最不利考虑, 即所有涉及的大气污染物全部沉降进入土壤。

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g; 因本次项目涉及大气沉降影响, 因此不考虑该输出量;

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g; 因本次项目涉及大气沉降影响, 因此不考虑该输出量;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m³; 根据调查项目周边约 1827kg/m³;

A ——预测评价范围, m²; 本次参照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中二级评价污染型项目的评价范围(项目周边 0.2km 区域), 共计约 88660m²;

D ——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n ——持续年份, a。即建设项目产生该污染物质的持续年限, 本次评价取 1a、5a、10a、30a;

b)单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如式:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

⑤预测结果

项目持续年份取值 1、5、10、30 年，预测不同持续年份，对应的土壤氯甲烷累积增量，并叠加背景值。根据现状监测，氯甲烷本底值为未测出，按检出限 0.0010mg/kg 计算，预测结果详见表 6-6-4 所示。

表 6-6-4 土壤环境中氯甲烷预测结果表

持续年份 n	增量 ΔS mg/kg	现状值 S_b mg/kg	预测值 S mg/kg	评价标准 mg/kg	占标率 (%)	达标情况
1	2.07E-11	0.0010	0.0010	37.0	0.0002	达标
5	1.03E-10		0.0010		0.0002	达标
10	2.07E-10		0.0010		0.0002	达标
30	6.21E-10		0.0010		0.0002	达标

综上：本项目通过大气沉降途径排放氯甲烷持续 30 年，预测增量值为氯甲烷 6.21×10^{-10} mg/kg，叠加背景值后分别为氯甲烷 0.0010mg/kg，占标率为 0.0002%，预测结果远小于评价标准。

6.6.4 土壤环境保护措施与对策

(1) 源头控制措施

主要为加强生产管理，在生产工艺装置、管道、设备、阀门、污水储存及处理构筑物采取相应的监控措施，尽可能杜绝跑冒滴漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。

(2) 过程防控措施

①分区防控措施，主要如下：严格做好厂区内主要污染隐患区域地面的防渗措施，泄漏、渗漏污染物的收集措施。即在污染隐患区地面进行防渗处理（具体防渗措施同地下水，详见第 6.3.5.2 章节），防止洒落地面的污染物渗入地下，从而污染土壤；发现跑冒滴漏，应及时阻断，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理。同时，加强对废水池等重点防渗系统的日常检查工作，若发现渗漏应及时修补，避免污染物长时间持续性的泄漏，污染土壤。

②控制项目“三废”的排放，努力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物排放的总量和浓度。坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏到土壤中，污染土壤。

③固体废物应严格按照相关规范进行分类储存和管理，防止二次污染。特别是危险废物应严格按照要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃；集中贮存在危废暂存间，厂内建设危险废物周转贮存设施，各类危险废物按性质不同分类进行贮存。临时危险废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

④在生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

（3）跟踪监测

①管理制度

制定土壤跟踪监测计划，随着国家和地区的标准、规范不断更新，需不断完善监测计划；建立跟踪监测制度，通过对比分析每次监测结果，分析土壤变化趋势，及时发现土壤污染隐患问题，并采取防范措施，防止土壤进一步污染。

②跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），结合本项目特点，具体跟踪监测计划如下：

A、布点原则

监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部监测点的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。监测点的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

B、监测频率

本项目土壤评价工作等级为二级，结合 HJ964-2018 和 HJ1209-2021，每 3 年内应开展 1 次监测工作。

C、监测点位

以监测区域内表层土壤（0-0.5m）为重点采样层，监测指标应选择建设项目特征因子，结合本项目情况，土壤监测计划见表 6-6-4。同时，应将历次土壤监测内容及监测结果及时向社会公开。

表 6-6-4 土壤监测计划表

点位	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
高温蒸煮车间旁	GB36600-2018 中 45 项	深层	1 次/3 年	委托第三方有 资质监测单位
废水收集池旁	GB36600-2018 中 45 项	深层	1 次/3 年	

6.6.5 小结

(1) 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价工作等级为二级。根据土壤环境质量现状监测结果，本项目厂区及周边土壤环境质量现状较好。

(2) 建设单位应加强生产管理，在卸料，装料中防止和降低医疗废物的跑、冒、滴、漏。

(3) 建设单位应落实厂区内主要污染隐患区域地面的防渗措施，泄漏、渗漏污染物的收集措施，防止土壤受到污染。加强对废水收集池、周转箱清洗区和高温蒸煮锅地面的防渗系统的日常检查工作，若发现渗漏应及时修补，避免污染物长时间持续性的泄漏，污染土壤。

(4) 建设单位应按本评价提出的土壤跟踪监测计划进行土壤跟踪监测和信息公示，分析土壤变化趋势，及时发现土壤污染隐患问题，并采取防范措施，防止土壤进一步污染。

通过采取以上相应的防控措施后，本项目建设对土壤环境的影响较小，从土壤环境影响的角度分析，项目建设可行。

表 6-6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			/	
	占地规模	(0.74) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	HCl、非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、H ₂ S、NH ₃ 、PH、COD、NH ₃ -N、SS、Cl ⁻				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	土壤结构 (团粒)、土壤质地 (轻、中壤土)				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	/
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	
现状监测因子	PH、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘。					
现状评价	评价因子	PH、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘。				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	表 5-6-4 监测结果评价可知, T1 至 T6 点位土壤监测因子标准指数均 <1, 均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》GB36600-2018 第二类用地筛选值标准; 综上, 项目厂区及厂区周边土壤环境质量现状较好。				
影响预测	预测因子	氯甲烷				
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 (类比分析)				
	预测分析内容	影响范围 (/) 影响程度 (/)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	45 项		1 次/3 年	
信息公开指标	同跟踪监测指标					
评价结论		通过采取相应的防控措施后, 本项目建设对土壤环境的影响较小。				

6.7 环境风险评价

本评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）、《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）、《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）和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环办[2015]4号文等要求，进行环境风险评价，通过对风险识别、分析和后果预测，提出环境风险防范措施，为项目实施提供技术决策依据，促进生产，把环境风险尽可能降低至可接受水平。

6.7.1 评价重点

本项目环境风险评价主要针对本次改扩建项目涉及的危废贮存设施、柴油储罐、贮运等公辅工程进行评价。

6.7.2 环境风险识别

6.7.2.1 风险调查

本项目主要涉及的危险物质主要为医疗废物和柴油，详见 6.7-1。

表 6-7-1 主要物料储存量信息表

序号	原辅料名称	CAS 编号	最大贮量 (t)	贮存、包装形式	贮存地点	状态
1	柴油	/	50	储罐	锅炉房	液体
2	次氯酸钠	7681-52-9	0.5	袋装	消毒房	固体
3	医疗废物	/	10	周转箱	冷库	固体

6.7.2.2 生产系统危险性识别

根据本项目特点，将生产系统分为生产装置、辅助设施、公用工程和辅助生产设施及环境保护设施，根据项目工艺过程及类似生产经营，分析存在的危险因素，及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径。

(1) 环保工程存在的危险、有害性

废气吸收装置若出现故障，会造成废气超标排放，对周围环境产生影响。但是，废气加强定期检查处理设施的内部装置是否完好，设置备用的设施配件，如有缺损应及时更换或修理，同时，应配备一台柴油发电机和备用泵，防止停电状态或者在用泵损坏下废气回收装置无法正常运行，通过以上措施废气很快恢复正常排放状态。

(2) 事故中的伴生、次生危害

事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。本项目的伴生/次生风险主要为火灾烟气、废气迁移和事故废水的影响。

①火灾烟气

当发生火灾爆炸事故时，除 CO_2 和 H_2O 等燃烧产物外，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的 CO 等，对空气环境及人群健康造成一定影响。

②废气迁移

本项目发生泄漏事故后，少量的有机物挥发至空气中，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤，泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，造成土壤和地下水有机物浓度升高，可能会对周围局部区域的植物生长造成影响。

③事故废水

物料泄漏事故处理过程中，可能产生冲洗废水，如发生火灾爆炸事故，会产生大量的消防废水，事故处理过程中产生的洗消废水中会含有一定量的有机物料，如不能及时得到有效收集和处置，排放天然水体，会对地表水环境造成一定的影响。

6.7.3 评价等级和评价范围

建设项目的环境风险潜势根据危险物质及工艺系统危险性（P）和环境敏感程度（E）进行划分。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。本项目环境风险评价工作等级为简单分析，具体评价过程如下：

6.7.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按导则附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。

存在多种危险物质时,则按式(6.7.1)计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \quad (6.7.1)$$

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B, 本项目环境风险物质总量与其临界量比值(Q)具体见下表。

表 6-7-2 涉风险物质名称及临界量

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量 t	最大贮存量 t	Q
1	次氯酸钠	7681-52-9	5	0.5	0.1
2	柴油	/	2500	50	0.02
合计					0.12

根据上述计算结果, 本项目全厂 Q 值为 $0.12 < 1$, 该项目环境风险潜势为 I。

6.7.3.2 评价等级确定

根据建设项目涉及的物质工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定境风险潜势, 按照表 6-7-3 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上, 进行一级评价; 风险潜势为 III, 进行二级评价; 风险潜势为 II, 进行三级评价; 风险潜势为 I, 可开展简单分析, 由表 6-7-2 得出建设项目环境风险潜势为 I 级。

表 6-7-3 评价工作等级划分

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

从表 6-7-3 可知, 拟建项目风险评价等级为简单分析。其中, 大气环境风险评价等级为简单分析; 地表水环境风险评价等级为简单分析; 地下水环境风险评价等级为简单分析。

6.7.3.3 评价等级和评价范围确定

(1) 评价等级

根据 6.7.3.2 章节的分析, 得出本项目环境风险潜势为 I 级。则根据《建设项

目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本次改扩建项目环境风险评价工作等级为简单分析。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险评价工作等级为简单分析，是相对于评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，不需要进行风险预测，也不需要设定评价范围。

6.7.4 生产过程潜在危险性识别与分析

根据本项目特点，将工艺装备分为生产运行系统、辅助工程、环保工程和公用工程系统，根据类似的生产经营，分析存在的危险因素，初步进行风险因子识别，列出各单元危险物质及类型，筛选重点评价对象。

（1）生产及储运设施潜在风险识别

根据项目生产运行中各装置重要生产设备，根据其物料及其数量、工艺参数等因素和物料危险性的分析，识别出装置的危险性。

（2）环保工程存在的危险、有害性

废气吸收装置若出现故障，会造成废气超标排放，对周围环境产生影响。但是，废气加强定期检查处理设施的内部装置是否完好，设置备用的设施配件，如有缺损应及时更换或修理，同时，应配备一台柴油发电机和备用泵，防止停电状态或者在用泵损坏下废气回收装置无法正常运行，通过以上措施废气很快恢复正常排放状态。

危险废物暂存、转运过程中，若盛装的容器发生破损，未妥善收集处置造成危险废物泄漏，可能对地下水、土壤造成污染。本项目在厂区内建设危废暂存间，面积 10m²。危险废物暂存间为封闭式结构，仓库内地面和裙脚按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗设计，内墙四周设置环形截污沟，并在危废暂存间外侧设截污池。固态危废包装袋破损时，及时更换包装袋，并对地面洒落物进行清扫。盛装废机油的包装桶发生渗漏时，可通过周围的截污沟收集后流入截污池，再妥善处置。对周围地下水和土壤环境的影响有限。

危废运输事故风险识别：本项目危废委托有资质的专业运输车队采用全密闭危废专用运输车运输。运输过程风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观

因素和装运因素。

①人为因素

人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求对危险废物进行包装、收集，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，容易引起危险废物在运输过程中发生泄漏；在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极容易引起撞车、翻车事故。

②车辆因素

危险废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是危险废物安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

③客观因素

客观因素指道路状况、天气状况等。如当危险废物运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使危险废物包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

④装运因素

危险废物正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄漏、着火等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运，或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，物料泄漏，引发事故。在配装危险废物时，如将性质相抵触的危险化学品同装在一辆车上，或者将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，在发生泄漏时候将可能因为混装而引发更大的灾难。

（4）事故中的伴生、次生危害

事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。本项目的伴生/次生风险主要为火灾烟气、废气迁移和事故废水的影响。

①火灾烟气

当发生火灾爆炸事故时，除 CO₂ 和 H₂O 等燃烧产物外，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的 CO 等，对空气环境及人群健康造成一定影响。

②废气迁移

本项目发生泄漏事故后，少量的有机物挥发至空气中，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤，泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，造成土壤和地下水有机物浓度升高，可能会对周围局部区域的植物生长造成影响。

③事故废水

物料泄漏事故处理过程中，可能产生冲洗废水，如发生火灾爆炸事故，会产生大量的消防废水，事故处理过程中产生的洗消废水中会含有一定量的有机物料，如不能及时得到有效收集和处置，排放天然水体，会对地表水环境造成一定的影响。另一方面，可能经地表泄漏进入地下水和土壤，对地下水及土壤环境造成一定的影响。

6.7.5 风险类型/途径识别

根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出造成本项目风险及伴生事故的事故类型主要有火灾、爆炸和毒物泄漏，事故发生后危险物质进入环境进而造成环境事故的途径具体见表 6-7-4。

综上所述，本工程所使用的原料、中间产品、最终产品具有易燃、易爆、有毒、有害等危险危害特性，针对其特点，本评价认为：

从对大气环境影响分析，火灾爆炸、中毒事故是本工程重点防范类型。基于以上事故类型，对大气环境危害预测主要考虑火灾、泄漏后伴生有毒气体对厂外环境敏感点和人群的影响。

对于水环境影响，主要考虑物料泄漏和火灾爆炸时含有对水环境有害物质的消防水外排对受纳水体的影响。

不考虑人为破坏和自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的风险。

表 6-7-4 风险途径识别表

事故类型	风险影响/途径	伴生事故	伴生事故风险影响/途径
火灾	1.热辐射：空气 2.浓烟：空气	1.其它装置的火灾 2.物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成有毒物（如 CO 等）或产生爆炸 3.有毒物料进入排水系统或大气系统	1.热辐射：空气；浓烟：空气 2.毒害：空气或排水系统；爆炸事故风险影响/途径 3.毒害：排水系统或空气
爆炸	1.超压爆炸：空气 2.冲击波：空气 3.碎片冲击、机械伤害：空气	1.其它装置的爆炸 2.物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 3.有毒物料进入排水系统或大气系统	1.爆炸同事故风险影响/途径； 2.毒害：空气或排水系统；爆炸同事故风险影响/途径； 3.毒害：排水系统或空气
有害液体物料泄漏	1.毒害：排水系统 2.经地表径流，污染地表水环境。	1.引起火灾爆炸	1.通过空气扩散 2.火灾爆炸同事故风险影响/途径 3.渗漏进入地下，污染地下水土壤环境。

6.7.6 潜在事故预分析

6.7.6.1 潜在事故预分析方法

事故预分析通常采用“预先危险性分析—安全检查表检查—危险指数评价—重大事故分析与风险评价”等系统方法。

潜在事故预分析是分析项目可能存在的危险、有害因素的种类和程度；潜在事故预分析内容主要包括危险、有害因素识别、危险度评价和安全对策措施及建议。潜在事故预分析程序一般包括：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；确定潜在事故预分析单元；选择评价方法；定性、定量评价。

通常采用的定性、定量评价方法包括：(1)定性评价方法：预先危险性分析。(2)定量安全评价方法：指数法，故障树分析；事件树分析；

通过定性、定量安全评价，重点对工艺流程、工艺参数、控制方式、操作条件、物料种类与理化特性、工艺布置、总图、公用工程等内容，运用选定的分析方法对存在的危险、有害因素和事故隐患逐一分析，通过危险度与危险指数量化分析与评价计算，确定事故隐患部位、预测发生事故的严重后果。

6.7.6.2 潜在事故类型及预分析

(1) 火灾爆炸

基于对主要危险性装置重点部位及薄弱环节的分析、火灾爆炸指数分析及类比调查分析结果，生产装置潜在危害之一是火灾爆炸。火灾爆炸所致热辐射和冲击波等直接影响的范围一般局限在厂区范围内，从环境风险的角度，本次不对其进行定量分析，但由火灾爆炸所伴生或次生的毒物(典型的如 CO)对周围环境的

影响则为环境风险评价所关心的内容。

(2) 潜在事故类型

生产装置系统、储存系统、装卸系统和公用工程系统危险性分析表明，鉴于各系统中包含了易燃易爆和有毒有害的物质，这些物质一旦泄漏，与空气混合形成爆炸物或毒性物质外泄，遇火源即发生火灾爆炸或弥散至周围环境，将对人员造成伤害，对环境造成危害。其事故和危害类型列于表 6-7-5。

表 6-7-5 事故和风险类型

事故源	主要分布	事故类型			环境危害		
		火灾	爆炸	毒物泄漏	人员伤亡	财产损失	地表、地下水污染
生产装置	装置区	/	/	√	√	√	√
锅炉	锅炉房	√	√	/	√	√	√

6.7.8 最大可信事故及环境风险影响分析

6.7.8.1 最大可信事故分析

(1) 最大可信事故类型筛选原则和方法

最大可信事故指事故对环境所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0。最大可信事故设定，重点考虑未采取措施，涉及重大危险源的装置或储罐在发生火灾爆炸事故的情景下，由于燃烧爆炸或泄漏，泄出毒物或次生污染物挥发进入大气或随事故水进入环境，可能对周边构成一定的风险。

火灾爆炸事故其热辐射和冲击波抛射物等直接影响范围一般在厂区范围以内，因此作为环境风险评价，不对火灾爆炸事故的直接影响进行风险预测，而对事故可能进入环境的伴生次生污染物进行预测分析。

6.7.8.2 最大可信事故源项设定原则

事故源强设定需具有参考性、安全性、客观性、科学性、合理性等特点。

事故源强设定本评价采用经验法估算，危险物质泄漏引起火灾爆炸突发事故。火灾爆炸事故除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未参与燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生和次生物质。

6.7.9 环境风险防范措施

6.7.9.1 机构设置

本项目安全环保管理需配备专业管理人员，通过技能培训，承担该项目运行后的环保安全工作。

项目建成后，应根据公司管理要求，结合当前的环境管理要求和园区具体情况，制定本项目的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规程和完善事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

6.7.9.2 选址、总图布置和建筑安全防范措施

根据本项目的物料性质和毒性，参照相关的毒物、危险物处理手册，采取以下相应的安全防范措施：

生产区总平

面布置，严格执行国家规范《建筑设计防火规范》（GB50016-2021）要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。整个生产区总平面布置符合防范事故要求。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。建筑设计采用国家标准及行业标准。建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求设计。

该厂的火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2021）的要求。禁火区均应设置明显标志牌。

生产过程采用 DCS 控制系统，对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均能自动监控及安全报警，在紧急情况下可及时启动应急预案。

建立完善的消防设施，包括火灾报警系统等。

通过以上管理和防范措施，本项目可以最大限度地防止事故的发生。

6.7.9.3 火灾预防措施

（1）预防明火

明火往往是引起火灾的主要火源。因而，在易燃易爆场所都必须严禁明火。各易燃易爆区域必须严防明火，禁止吸烟和携带各种火种，不得随意使用明火，并在明显处张贴禁烟火警告标志。生产上急需检修维修抢修设备用火的，严格按照

用火制度办理作业动火票，严格执行“五不动火”的有关规定：既没有办理动火票不动火；动火部位或时间与动火票不符不动火；不落实防火措施不动火；没有防火监护人不不动火；没有消防器材不动火。并需按区域的不同级别办理，现场落实好安全措施，做到责任到位。在积聚有可燃气体蒸汽的管沟，深坑，下水道及其储罐的附近带，没有消除危险之前，不能进行明火作业。机动车进入禁火区必须戴防火罩。在运输使用生产过的易燃易爆物品的密闭容器和管道，未经清洗、通风置换、检验分析，未切断与生产相联的油罐、管道设备的，不允许电焊气焊明火作业。

（2）预防摩擦与撞击火花

易燃易爆罐区场所，机器转动部位应保持良好的润滑和冷却，防止摩擦出火花。维修撞击使用的工具应采用防爆工具。

（3）预防电气火花

电火花是引起火灾爆炸的着火源。为防止电火花或危险温度引起的火灾，电气开关插销、熔断器、电热器具、照明器具、电焊设备、电动机等均应根据需要适当避开易燃易爆场所。因此，要保持电气设备的电压电流温升等参数不超过允许值；保持电气设备有足够的绝缘能力；保持电气联接良好等。当电路开启、切断、电器保险丝熔断时，均能产生照明灯具的表面温度过高都可能引起电火花。然而，各易燃易爆危险场所使用的一切电气设备、照明和电气线路都必须采用防爆型的电器，严禁使用一般的电气设施。一旦电气设施偶然产生打火，也不会发生爆炸起火。

（4）预防静电火花

预防静电的产生主要措施是设法控制产生静电的条件和消除静电荷积聚的条件。如从工艺上预防，限制工艺管线内的介质流速；另外，要防止危险性静电放电，这里所说的危险性放电是指放电能量大于等于油气点火能的火花放电，其主要做法是：①消除设备中特别是气相空间的凸起物，以防止电荷在这些地方积聚成高电势放；②设备间导体跨接和接地，以使带电体之间形成等电位；③不仅在设备和物料方面要防止危险放电，对人的因素也要予以高度重视，并采取有效措施以防止人体放电和不当行为引起放电。

（5）预防其它火源

其它危险火源包括高温表面、化学反应热、日光辐射、雷电等。其预防措施有：防止易燃易爆物料与高温设备管道表面相接触，可燃物料排放应远离高温表面。

6.7.9.4 污染治理系统事故预防措施

废气、废水、固废治理设施在设计、施工时，应严格按照工程设计规范要求，选用标准管材，并做必要的防腐处理。

加强治理设施的运行管理和日常维护，发现异常应及时找出原因及时维修。

本项目将采取清污分流方式，同时设置生产装置区和废水收集池作为污染区，其它区域作为轻污染区。

注重废气净化设施的维护，使其长期保持最佳工作状况。在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保各废气净化装置的正常运行；一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定短时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响；对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换；制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

本项目通过设立完善的事事故收集系统，保证泄漏物料能迅速、安全地集中到事故池，进行集中处理，从而确保将所有污染区内产生的废水全部经由各自的收集系统收入收集池，进入厂内污水处理站，确保事故污水不会直接超标进入外部水体。

6.7.9.7 危废贮存及运输过程风险防范措施

项目运营期产生的危险废物有废活性炭。

危险废物暂存间必须按《中华人民共和国固体废物污染防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（G18597-2001）及修改单的有关要求执行，须采取防雨、防渗和防风的措施。

①危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；

②暂存库地面用坚固防渗材料建造，如在地面施加环氧树脂处理，然后铺设厚瓷砖，满足渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；

③建有独立的堵截泄漏的裙脚，并设有消防设备；

④仓库高度应根据地面承载能力确定；

⑤仓库要有防雨棚顶，四周应设密封围墙；

⑥各危废暂存点内各种危险废物应分类分区存放并做好标识

危废运输过程风险防范措施：本项目危废委托有资质的专业运输车队采用全密闭危废专用运输车运输。运输过程风险防范措施主要由有资质单位实施。

6.7.9.8 高温蒸汽灭菌设施事故风险防范措施

电源考虑配备双回路电源或备用电源，并配备自动切换装置，防止停电时灭菌车间有害气体外逸、保证储存间的温度控制需要。制定设备维护责任和奖惩制度，对医疗废物各处置设备进行预防性定期维护，减少机械设备故障率。制定各工序操作指导书，严格操作规程和岗位责任制。直接从事医疗废物处置的所有员工和生产管理人员必须经相应岗位技能、技术、医疗废物特性和防护知识培训，持证上岗。

6.7.9.9 疫情风险防控措施

根据福建省生态环境厅关于印发《新冠肺炎疫情环境风险防控工作指南》的通知，本项目为医废处置单位，按照该指南的要求，针对疫情风险防控措施如下：

(1) 转移运输

①检查接收。接收、运送医疗废物前，应检查标识、标签以及封口是否符合要求，严防因包装袋和利器盒的破损造成医废泄漏和扩散。

根据涉疫医废的实际情况，增加每日转运频次，对可能出现的异常气候等情况，要有应急措施，严禁拒收。

②专车专用。涉疫医废运输原则上专车专用、一车双人，受运输能力限制无法做到专车专用的，应将涉疫情医废与其他医废在车内分区分层放置。

③优化线路。转运路线尽量避开人口稠密地区以及饮用水源地等环境敏感区域和上下班高峰期。

④车辆洗消。运输车辆进入医废处置单位前，要先对车辆外部进行喷洒消毒，卸载后再对空车和卸运工具进行消毒，含氯消毒液浓度在 1000mg/L 左右。

(2) 集中处置

①优先处置。优先保障定点医疗机构、发热门诊、隔离观察点等敏感区产生

的医废和垃圾的处置。

②随到随处理。对进厂后的涉疫医废直接投入高温灭菌系统，做到随到随处理，确需暂存的，暂存时间不超过 12 小时；对因处理量不足无法立即处理的，应做好与其他医废的合理调剂，确保当日处理。

③稳定运行。要保障处理系统规范运行，储备充足的处理设施备品备件等，及时修复设施故障，确保处置设施不停摆。

④应急准备。公司应制定可操作的应急预案，建立相关的应急处置流程标准，事先对人员进行培训和模拟演练，规范其他医疗废物的接收和消毒等环节，确保安全稳定运行。

⑤应急启动。现有处置能力不足时，应优先处置涉疫医废，并报告当地政府和生态环境部门同步启用应急处置设施处置其他医疗废物。

6.7.9.10 事故应急能力分析

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），针对全厂环境风险事故分析计算应急池容积，具体分析过程如下。

事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

项目厂房主要生产设备为破粉机、高温蒸煮锅等，原辅料为医疗废物，不存在能发生泄漏的物料，即 $V_1=0\text{m}^3$ ；

$V_2=216\text{m}^3$ ；该生产车间发生火灾时产生的消防废水量，见以下分析：

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2021）可知，厂房室内消防用水量为 25L/S.把，取 2 把水枪，火灾持续时间为 3 小时，则厂房室内消防用水量为 540m^3 。

发生事故时无可转输到其他储存或处理设施的物料量， $V_3=0\text{m}^3$ ；

发生事故时无进入收集系统的生产废水量， $V_4=0\text{m}^3$ ；

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm；该区年降雨量取 1786。

n——年平均降雨日数。取 175。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。取 3#厂房集雨面积 0.08ha。则可计算出 $V_5=8.16\text{m}^3$

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=0+540-0+0+8.16=548.16\text{m}^3。$$

根据 4.5.1 章节的计算，项目初期雨水量为 26.29m^3 ，事故应急池最小容积和初期雨水量共 574.45m^3 。

根据《福建绿洲固体废物处置有限公司突发环境事件应急预案》（版本号 Ver1.3，2020 年 11 月备案）中的计算，福建绿洲厂区所需最小事故应急池容积为 828m^3 ，要求设置初期雨水池 430m^3 ，共需初期雨水和事故应急池总容积 1258m^3 。

根据《福建绿洲工业固体废物无害化处置（工业固体废物焚烧处置、填埋及物化处置工程）项目环境影响报告书》中的计算，福建绿洲厂区所需最小事故应

急池容积为 680m³，要求设置初期雨水池 430m³，共需初期雨水和事故应急池总容积 1110m³。

本项目应急系统与福建绿洲全厂统筹考虑，依托福建绿洲现有事故应急池和应急系统。福建绿洲厂内已建一座事故应急池（兼初期雨水池），总容积为 1938m³，尚有 680m³ 空间，能够满足本项目事故状态下的需求。

6.7.10 应急预案

随着近年来各行业出现的环保事故，建设单位应结合工程，按照福建省环保厅转发环保部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知(闽环保应急〔2015〕4号)要求对应急预案进一步修订补充，经评审后报地方政府管理部门评审、备案，本评价结论可作为应急预案编制参照意见之一，本评价与应急预案有冲突部分应以应急预案为准。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险应急预案应包括内容见表 6-7-7。

表 6-7-7 应急预案框架

序号	项 目	内容及要求
1	总则	简述应急预案编制目的、依据、事件分级、适用范围、工作原则及应急预案关系说明
2	应急组织指挥体系与职责	内部应急组织机构与职责、外部指挥与协调
3	预防与预警	提出预防、预警措施及预警的解除
4	应急处置	先期处置措施(发生突发环境事件时，企业应当立即采取有效先期措施来防止污染物的扩散，如明确切断污染源的基本方案、明确污水排放口和雨水排放口的应急阀门开合等。)响应分级、应急响应程序(发生《突发环境事件信息报告办法》中列为重大或特别重大突发环境事件时，企业应在 1 小时内向当地政府和环保部门报告。)应急处置、受伤人员现场救护、救治与医院救治。
5	应急终止	明确应急终止的条件、程序。
6	后期处置	善后处置，评估与总结
7	应急保障	人力资源保障，资金保障，物资保障，医疗卫生保障，交通运输保障，通信与信息保障，科学技术保障，其他保障
8	监督管理	应急预案演练，宣教培训，责任与奖惩
9	附则	名词术语、预案解释，修订情况，实施日期
10	附件	突发环境事件风险评估报告，根据本单位实际，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)和其他突发环境事件风险评估指南的要求，委托有资质的咨询机构进行环境风险评估，明确本单位环境危险源、周边环境状况及环境敏感点的情况，编制本企业的“突发环境事件风险评估报告”。

6.7.11 小结

(1) 本项目环境风险潜势划分为 I 级，风险评价等级为简单分析。

(2) 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2021), 本项目存在的风险物品主要为柴油和次氯酸钠, 虽然发生事故概率很低, 但一旦发生, 对周围环境、人身、财产会造成一定的影响, 不但使厂区内的人员难于幸免, 而且波及外界区域的范围较大。因此, 为了将拟建工程投产后对环境的影响降到最低, 最大限度地避免风险事故的发生, 必须从工程上和管理上实行全面严格的防范措施, 作好事故预防, 并制定出事故发生后的应急措施, 防范于未然, 做好安全生产和环境保护工作。建设单位应结合工程, 按照福建省环保厅转发环保部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的通知(闽环保应急〔2015〕2号)等相关技术规范要求对应急预案进一步修订补充, 为控制项目可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响, 提供有效的组织保障、措施保障。最终将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受的范围内。

表 6-7-8 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	南平绿洲环境科技有限公司医疗废物处置提质改造项目			
建设地点	福建省	南平市	延平区	炉下镇陈坑自然村
地理坐标	经度	118.263364413	纬度	26.537902285
主要危险物质及分布	本项目存在的风险物品主要为柴油和次氯酸钠。主要环境风险为火灾、爆炸, 如: 原辅料贮存区、生产装置区发生柴油泄露, 遇明火发生燃烧, 导致火灾并蔓延, 扩大火灾面积。			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	当发生火灾事故时, 在灭火过程中, 消防喷水、泡沫喷淋等均会产生废水。废水若直接经过市政雨水管网而排入当地河涌, 则势必会对水体造成不利的影。项目生产车间发生火灾事故时, 建筑墙体、设备燃烧等会挥发产生有机废气(主要为挥发性有机化合物), 同时项目内的火灾产生的颗粒物会飞扬, 气体排放随风向向外扩散, 在不利风向时, 周围的企业及员工及村庄等均会受到不同程度的影响。			
风险防范措施要求	<p>(1) 安全生产是企业立厂之本, 强化风险意识、加强安全管理。</p> <p>(2) 贮存过程事故风险主要是由于不规范技术操作, 或者辅助设施发生故障泄露, 出现泄露事故, 及时发现或采取措施不当时可能发生燃烧及火灾事故, 是安全生产的重要方面。要规范贮存的管理, 严禁纰漏, 严格按规范进行原辅材料分开各自贮存。</p> <p>(3) 生产过程事故风险防范是安全生产的核心, 本项目中使用了可燃物质, 需严格采取措施加以防范, 尽可能降低事故概率。生产车间、仓库应严禁烟火, 禁止吸烟。</p>			
<p>填表说明(列出项目相关信息及评价说明): 本项目根据生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别, 确定风险评价等级和评价范围, 风险潜势为 I, 可开展简单分析。本项目主要风险为柴油在遇到明火情况下会发生火灾, 危及火灾周围的人员的生命及毗邻建筑物和设备的安全。参照根据中国石化安环[2006]10号“关于印发《水体环境风险防控要点》(试行)的通知”及《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)和企业标准《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)的相关内容, 福建绿洲厂区现有事故应急池总容积为 1938m³。提出相应的事故风险防范措施, 在正常生产及管理的情况下, 一般不会发生火灾, 在采取以上措施的情况下, 项目风险事故发生概率很低。</p>				

七、环境保护措施及其可行性论证

根据工程分析，主要环境问题为运营期生产废水、生活污水、灭菌废气、锅炉烟气、破碎粉尘、设备噪声和固体废物等对环境的影响。本章将针对工程分析提出的污染源及其拟采用的环保措施的可行性进行分析评述，并提出相应的对策与建议。

7.1 施工期污染防治措施

本次改扩建项目在现有厂区内进行，不新征用地，不新建厂房，无施工期土建、结构等施工活动，项目施工期主要为设备安装及调试。项目设备调试简单，且时间较短，随着设备安装、调试完毕后，项目施工期也将结束，施工期环境影响也随着消失，不会对周边环境产生影响。

7.2 营运期环保措施可行性分析

7.2.1 营运期废水治理措施及可行性分析

改扩建项目涉及废水为周转箱清洗废水、车辆冲洗水、高温蒸煮医疗废物期间产生的蒸汽冷凝液、废气喷淋塔废水、生活污水和初期雨水等。

(1) 高温蒸汽灭菌系统废水

根据上述水平衡分析，医疗废物高温蒸汽灭菌系统冷凝液产生量为 $2.625\text{m}^3/\text{d}$ ，项目废水水质各污染物浓度： pH 6~9、 COD 1200mg/L、 BOD_5 500mg/L、 SS 260mg/L、氨氮 30mg/L，粪大肠菌群数 $4\times 10^4\text{MPN/L}$ ，排入车间外废水收集池。

(2) 废气喷淋塔废水

根据上述水平衡分析，废气喷淋塔废水平均每个月更换一次，每次排放量为 3.0m^3 ，折 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，项目废水水质与灭菌系统冷凝液水质相近，即 pH 6~9、 COD 1200mg/L、 BOD_5 500mg/L、 SS 260mg/L、氨氮 30mg/L，粪大肠菌群数 $4\times 10^4\text{MPN/L}$ ，排入车间外废水收集池。

(3) 周转箱清洗废水

周转箱清洗废水产生量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，类比同类医疗废物处置项目废水水质各污染物浓度： pH 6~9、 COD 300mg/L、 BOD_5 100mg/L、 SS 200mg/L、氨氮 20mg/L，粪大肠菌群数 $2\times 10^4\text{MPN/L}$ ，总余氯 1.723mg/L，排入车间外废水收集池。

(4) 车辆清洗废水

车辆清洗废水产生量为 $0.32\text{m}^3/\text{d}$ ，类比同类医疗废物处置项目废水水质检测结果，车辆清洗废水水质各污染物浓度： pH 6~9、 COD 400mg/L、 BOD_5 150mg/L、 SS 200mg/L、氨氮 20mg/L，粪大肠菌群数 $2\times 10^4\text{MPN/L}$ ，排入福建绿洲污水处理站。

(5) 生活污水

生活污水主要包括办公楼产生的生活污水。生活污水排放系数按照 80% 计算，排水量为 $5.04\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水水质各污染物浓度： pH 6~9、 COD 350mg/L、 BOD_5 200mg/L、 SS 200mg/L、氨氮 35mg/L，经化粪池预处理后排入市政污水管网。

(6) 初期污水

初期雨水平均每日排放量为 $6.57\text{m}^3/\text{d}$ ，参照福建绿洲雨水排放口的检测数据，初期雨水各污染物浓度： pH 7~9、 COD 50mg/L、 BOD_5 20mg/L、 SS 50mg/L、氨氮 2mg/L，经雨水管道排入福建绿洲事故应急池（兼初期雨水池），由泵抽回福建绿洲污水站进行处理。

生产车间内设置导流和导排管道，周转箱清洗区的废水和跑、冒、滴、漏的废水可由导流管道汇集到车间外废水收集池（容积： $3\times 2\times 2=12\text{m}^3$ ）收集进行清洗处理后，定期经专用污水管道排入福州绿洲污水处理站；车辆清洗废水依托福建绿洲车辆清洗平台废水管道排入福州绿洲污水处理站处理；初期雨水经雨水管道排入事故应急池（兼初期雨水池），由泵抽回福州绿洲污水处理站处理，处理后达标的废水最终纳入江南污水处理厂集中处理。

根据 6.2.2 章节的分析，项目废水依托福建绿洲污水处理站处理后，出水可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（其中氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准）。

本项目为南平绿洲医疗集中处置厂改建项目，项目位于福建绿洲固体废物处置有限公司厂区内，同属东江环保集团旗下子公司，同一套管理人员。项目建成后，生产废水产生量为 $10.815\text{m}^3/\text{d}$ ，经收集后排入福建绿洲污水处理站。根据《福建绿洲工业固体废物无害化处置（工业固体废物焚烧处置、填埋及物化处置工程）项目环境影响报告书》，该项目环评审批时最大废水产生量为 $257.79\text{m}^3/\text{d}$ ，占剩余处理能力的 25.62%，且与福建绿洲其它生产废水水质相似，不会对污水处理

站产生冲击影响。

从废水水量、水质、依托衔接等情况分析，项目废水排入福建绿洲污水处理站是可行的。

7.2.2 营运期废气治理措施及可行性分析

7.2.2.1 有组织废气治理措施

(1) 高温蒸汽灭菌系统废气治理措施

从高温蒸汽处理锅抽出的废气采用“密闭收集+喷淋塔（酸洗+碱洗）+活性炭吸附”的方式处理，处理后通过 35m 高排气筒排放。

①化学法喷淋洗涤塔

化学洗涤除臭技术亦称酸碱净化技术，是将恶臭气体通过洗涤塔用酸和碱洗涤进行脱臭。通常，水洗只能去除可溶或部分微溶于水的恶臭物质，如氨等；酸洗可去除氨和胺类等碱性恶臭物质；碱洗则适于去除硫化氢、低级脂肪酸等酸性恶臭物质。因此，为了彻底去除废气中存在的各类不同的恶臭物质，通常可采用酸洗和碱洗相串联的多级化学洗涤方式脱臭。

化学洗涤除臭法的基本原理：利用臭气成分与化学药液的主要成份间发生不可逆的化学反应生成新的无臭物质以达到脱臭的目的。

洗涤塔属两相逆向流填料吸收塔。气体从塔体下方进气口进入净化塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，气相中污物与液相中物质发生化学反应。反应生成物（多数为可溶性盐类）随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的气体继续上升进入喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合、接触、继续发生化学反应。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制空塔流速与滞贮时间保证这一过程的充分与稳定。废气则由塔体（逆向流）达到气液接触之目的。此处理方式可冷却废气、去除颗粒及净化气体，对颗粒物的去除率可达 85%以上，对 NH_3 和 H_2S 等废气去除率可达 80%以上。塔体的最上部是除雾段，气体中所夹带的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理后的洁净空气从洗涤塔上端排入大气中。

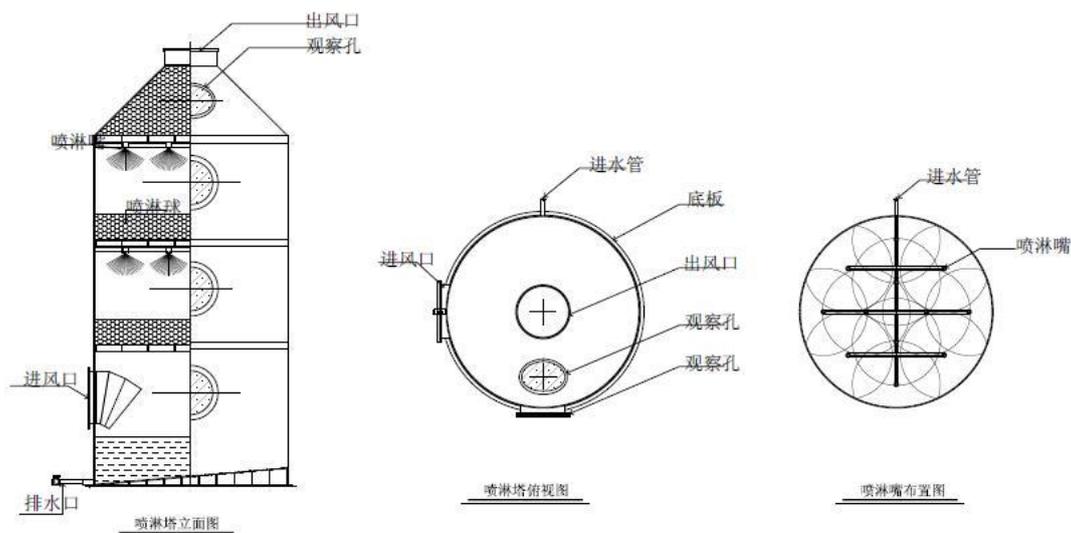


图 7.2-1 喷淋洗涤塔结构示意图

②活性炭吸附

为确保废气达标排放，经喷淋洗涤后的废气经除雾器除湿后进入活性炭吸附塔进一步去除废气中的有机物，最后通过排气筒达标排放。

活性炭在活化过程中，巨大的表面积和复杂的孔隙结构逐渐形成，活性炭的孔隙的半径大小可分为：大孔半径 $>20000\text{nm}$ ；过渡孔半径 $150\sim 20000\text{nm}$ ；微孔半径 $< 150\text{nm}$ ；活性炭的表面积主要是由微孔提供的，活性炭的吸附可分为物理吸附和化学吸附，而吸附过程正是在这些孔隙中和表面上进行的，活性炭的多孔结构提供了大量的表面积，从而使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就象磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力。正因为如此，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将介质中的杂质吸引到孔径中的目的，这就是物理吸附。必须指出的是，这些被吸附的杂质的分子直径必须是要小于活性炭的孔径，这样才可能保证杂质被吸收到孔径中。活性炭吸附剂正是根据车间内挥发性有机化合物等有害气体分子的大小，经过特殊孔径调节工艺处理，使其具备了丰富的微孔、中孔、大孔的结构特征，能够根据有害气体的分子大小自动进行调配而达到配对吸附的效果。除了物理吸附之外，化学反应也经常发生在活性炭的表面。活性炭不仅含碳，而且在其表面含有少量的化学结合、功能团形式的氧和氢，例如羧基、羟基、酚类、内脂类、醌类、醚类等。这些表面上含有氧化物或络合物可以与被吸附的物质发生化学反应，从而与被吸附物质结合聚集到活性炭的表面。

吸附法是目前处理挥发性有机物最常见的方法之一，吸附法利用多孔性的活性炭将有机气体分子吸附到其表面，从而净化 VOCs，其实用遍及，操纵工艺简单，投资低，且净化率高，特别适用于处理低浓度的有机废气。与其他挥发性有机物治理技术相比，对低浓度有毒有害物质去除效率高，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），活性炭吸附装置对有机废气处理效率不得低于 90%，本次评价取 90%。

活性炭吸附塔采用卧式结构。活性炭吸附塔吸附饱和后，送回厂家再生。吸附剂采用微孔、中孔相结合的颗粒状活性炭。

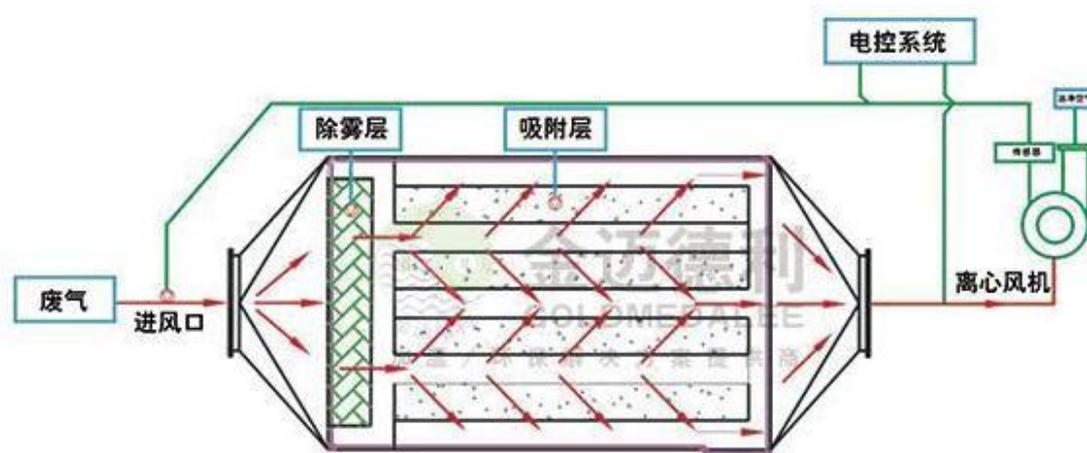


图 7.2-2 活性炭吸附装置示意图

废气采用以上方式处理后，可使 NH_3 、 H_2S 因子去除率可达到 80% 以上，VOCs 经上述措施处理后去除效率可达到 90% 以上，可以保证尾气稳定达标。

(2) 废气治理措施运行实例

南通东江环保技术有限公司危险废物综合处置工程、毕节市医疗废物集中处置中心工程、宣城市医疗废物处理中心项目、嘉兴海云紫伊环保有限公司海宁市绿能环保项目（医废处置），以上四个项目的高温蒸汽处理锅废气净化工艺与本项目一致，废气治理措施为“化学喷淋洗涤塔（酸洗+碱洗）+活性炭吸附装置”，从废气处理系统实际运行情况看，恶臭的处理效率大于 80%，VOCs 的处理效率大于 90%，各污染物排放浓度均可以达到相应的控制要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中附录 C.4 医疗废物处置排污单位废气治理可行技术参考表，见表 7.2-1。

表 7.2-1 医疗废物处置排污单位废气治理可行技术参考表

生产单元	废气产排污环节	污染物种类	可行技术	本项目	可行性
高温蒸汽处理单元	蒸汽处理	非甲烷总烃	吸附+燃烧/催化氧化等	化学洗涤+活性炭吸附	可行
		硫化氢、氨、臭气浓度	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附		
	破碎	颗粒物	袋式除尘		

综上所述，项目高温蒸汽灭菌处理废气治理措施是可行的。

7.2.2.2 无组织废气治理措施

加强生产管理，如设备定期检修、维护，建立巡视制度等。加强操作人员的岗位操作技能培训，提高操作人员的操作技能，避免因人为操作失误引起的废气泄漏、逃逸事故。各工艺操作单元应尽量采用密闭式操作，生产过程中物料输送应尽量用管道输送；对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好。

为减少挥发性有机物无组织排放，建设单位从生产工艺选择、设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，切实地有针对性地采取有效环保措施，最大限度减少无组织排放。

综上所述，本项目产生的各类废气均得到有效控制，治理措施合理可行。

7.2.3 营运期噪声治理措施及可行性分析

7.2.3.1 噪声治理措施

本工程噪声主要来自风机、破碎机、空压机组及各种生产设备的运转噪声，其噪声水平在 75-90dB 之间。为达到有效降噪的目的，采取以下噪声防治措施：

①对高噪声的设备如风机、空压机组的基础作减振处理。

②对风机等空气动力学噪声设备采用隔声处理，并安装消声器。

③合理选型和布局，在平面布局时，应尽量将噪声源设备集中布置在离厂界距离较远的位置，同时将声级高的设备安置在厂房内地面，避免露天或者高空安置，以降低噪声对厂界的影响。

④加强厂区绿化，保证绿化率达到规定的标准。建议在厂区周围和进出厂道路以及厂区运输干道两侧，特别本项目厂区内办公楼、宿舍周围及进出厂道路两侧，种植树木隔离带，降低噪声对环境的影响。

7.2.3.2 噪声防治对策措施可行性分析

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声，因此项目必须配置低噪声

设备；其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，再次，在噪声的传播途径上采取适当的措施。针对各种噪声源在表 7-2-2 中列出了几种控制措施，其控制措施的降噪原理、适用场合以及减噪效果。

表 7-2-2 噪声控制的原理与适用场合

控制措施	降低噪声原理	适用场合	减噪效果(dB)
隔振	将振动设备与地板的刚性接触改为弹性接触，隔绝固体声传播，如设计隔振基础，安装隔振器等。	机械振动厉害，干扰居民。	5~25
隔声	利用隔声结构，将噪声源和接受点隔开，常用的有隔声罩、隔声间和隔声屏等。	车间工人多，噪声设备少，用隔声罩，反之，用隔声间。二者均不允许封闭时采用隔声屏。	10~40
消声	利用阻性、抗性和小孔喷注、多孔扩散等原理，消减气流噪声。	气动设备的空气动力性噪声。	15~40
吸声	利用吸声材料或结构，降低厂房内反射声，如吊挂吸声体等	车间噪声设备多且分散	4~10

本改扩建项目从源头、传播等环节进行了噪声的防治，只要建设单位认真落实上述噪声防治措施，本改扩建项目产生的噪声可得到有效的控制，使这些设备对周围的噪声影响降低至规定的标准，从而可保证厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

7.2.4 运营期固体废物处置措施可行性分析

按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置；并根据福建省固废环境信息化监管平台要求，将危险废物规范化管理指标体系纳入企业环境管理，并执行电子转移联单、管理计划、申报登记、应急预案等制度。

(1) 废活性炭：废气治理设施更换的废活性炭经收集后暂存于危废暂存间内，委托福建绿洲处置。

(2) 医疗残渣：日产日清，由专车转送至南平市生活垃圾焚烧发电厂处置。

(3) 生活垃圾：生活垃圾分类集中收集后由环卫部门统一清运处理。

由此可见，项目固体废物严格按照国家规定的法律法规进行处理，固体废物均可得到妥善的处理和处置，治理措施合理可行。

7.2.5 运营期地下水防治措施及可行性分析

根据场区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。对场区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。场区废物堆存处的设计措施首先必须满足《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023) 中的要求, 厂区污染防渗措施参照《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020) 的防渗标准, 针对不同的防渗区域采用局部防渗措施, 在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

根据项目性质, 将项目设施划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。详见表 6-3-4 和图 6-3-5。

A、重点污染防治区

指污染地下水环境的物料泄漏后, 不容易被及时发现和处理的区域。本项目重点污染防治区主要包括厂区内的高温蒸煮锅、废水收集池和危废暂存间等。

对于重点污染防治区, 按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物污染防治技术政策》等危险废物处理的相关标准、法律法规的要求, 参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》(国家环保局, 2004.4.30)、《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18597-2023) 进行防渗设计。

重点污染区防渗要求: 堆放场基础必须防渗, 防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s, 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)。

B、一般污染防治区:

指裸露于地面的生产功能单元, 污染地下水环境的物料泄漏后, 容易被及时发现和处理的区域。本项目主要包括锅炉房和一般固体暂存间等区域。

对于一般污染防治区, 参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 进行设计。

一般污染区防渗要求: 操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m, 渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。防渗层的渗透量, 防渗能力与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 第 6.2.1 条等效。

C、非污染防治区

指不会对地下水造成污染的区域, 主要包括配电站, 空压机房等。

对于基本上不产生污染物的非污染防治区, 不采取专门针对地下水污染的防治措施, 但装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。

为保证防渗工程正常施工、运行, 达到设计防渗等级, 应对工程质量进行管理控制:

a.选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范；

b.工程材料符合设计要求，并按照有关规定和要求进行质量检验，保证使用材料全部合格；

c.聘请优秀专业施工队伍，施工方法符合规范要求；

d.工程完工后应进行质量检测；

e.在防渗设施投入使用后，要加强日常的维护管理。

⑤地下水污染突发事件应急措施

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和在厂区地下水下游设置水力屏障，通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散，可采用如下措施：

a.在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理。

b.根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障，用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染。

c.在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

d.根据实际需要，更换受污染的土壤。

项目应各生产功能单元应按划分的污染防治区，落实相应防渗措施，防止地下水受到污染。

7.2.6 营运期土壤防治措施及可行性分析

（1）源头控制措施

主要为加强生产管理，在生产工艺装置、管道、设备、阀门、污水储存及处理构筑物采取相应的监控措施，尽可能杜绝跑冒滴漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。

（2）过程防控措施

①分区防控措施，主要如下：严格做好厂区内主要污染隐患区域地面的防渗措施，泄漏、渗漏污染物的收集措施。即在污染隐患区地面进行防渗处理（具体

防渗措施同地下水，详见第 6.3.5.2 章节），防止洒落地面的污染物渗入地下，从而污染土壤；发现跑冒滴漏，应及时阻断，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理。同时，加强对废水池等重点防渗系统的日常检查工作，若发现渗漏应及时修补，避免污染物长时间持续性的泄漏，污染土壤。

②控制项目“三废”的排放，努力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物排放的总量和浓度。坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏到土壤中，污染土壤。

③固体废物应严格按照相关规范进行分类储存和管理，防止二次污染。特别是危险废物应严格按照要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃；集中贮存在危废暂存间，厂内建设危险废物周转贮存设施，各类危险废物按性质不同分类进行贮存。临时危险废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单的要求。

④在生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

7.2.7 厂区绿化

植物可以吸收有毒有害气体、滞留吸附粉尘、杀菌、净化水质、减少噪声以及监测大气污染程度等。绿化环境对调节生态平衡，改善小气候，促进人的身心健康起着特殊重要的作用，搞好绿化是企业环保工作的重要组成部分，是企业现代化清洁文明生产的重要标志。

厂区绿化应根据工程排放的污染物特点，选择抗污染能力强，适应当地气候、土壤条件的树种花草开展绿化，以植树为主，栽花种草为辅。在生产车间周围，种植抗污染性强、耐酸碱性好，如夹竹桃、棕榈树和柳树等；在行政办公区，可布置绿地、花坛并种植一些净化能力强、具有装饰观赏性的树种如月季、腊梅；在厂区道路两侧可采取乔木、灌木和绿篱搭配栽植的形式；在生产区与厂前办公区之间应设置较宽的防护隔离林带，形成净化隔声的绿色屏障，保持行政办公区的清洁、安静；应尽可能利用厂内空地铺设草坪、植树栽花，把绿化与美化结合起来，为职工创建一个清洁、安静、优美的劳动和生活环境。

7.3 非正常排放防范措施

(1) 对废气和废水处理装置进出口加强常规监测，及时调整运行参数，确保其稳定运行。

(2) 对各类动设备、管道、阀门及控制点等定期检修维护，防止泄露。

(3) 制定定期巡检制度，对废水、废气处理设施非正常情况及时处理，减少污染物的外排。

(4) 非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的废气应接入废气处理装置。

7.4 环保投资估算

工程的环保投资包括施工期环保工程投资和营运期环保工程防治措施、固体废物处置措施等投资。项目总投资为 1000 万元，环保投资为 52 万元，占工程总投资的 5.2%。建设单位应按本报告书提出的环保措施要求进行概算。本评价估算的环保投资见表 7-4-1。

表 7-4-1 工程主要环保措施与环保投资估算

序号	环保设施名称	措施内容	投资估算 (万元)
1	营运期 废水处理措施	依托现有废水收集池和福建绿洲污水处理站	/
2	营运期 废气处理措施	(1) 新增 1 套“化学洗涤喷淋塔+活性炭吸附”废气治理设施和 1 根 35m 排气筒。	30
		(2) 锅炉房设一根 8m 高排气筒	5
3	营运期 噪声防治措施	设计中优先选用低噪音设备，对噪音较大的设备设置采取减振、隔声、消声等措施。	5
4	营运期 固体废物的处置	(1) 生活垃圾配置垃圾筒等收集装置 (2) 建设固废分类收集暂存间，做好三防措施。	3
5	地下水防治措施	厂区按功能区分区设置一般污染防治区、重点污染防治区和特殊污染防治区，根据不同的防渗等级要求采取防渗措施。	5
6	风险防范措施	编制突发环境事件应急预案，配备满足规范要求的各类应急物资。	2
7	环保管理与监测	(1) 完善环境管理机构，配备环境管理与监测专职人员； (2) 完善的环境管理与监测制度； (3) 配备必要的监测实验设备或在线监测设施； (4) 按计划实施跟踪监测计划。	2
合计			52.0

7.5 小结

(1) 本项目施工期，其环境污染源强较小，只要建设单位认真落实本报告提出的环保措施，对周边环境和人群造成污染影响较小。

(2) 营运期产生污染源主要为各种废气、污水、噪声及固体废物，本报告

根据生产过程产生的各种污染源,在现有的环保措施基础上提出了针对性的改进措施。经分析论证,所采取的措施是技术经济可行的,可保证本项目排放的各种污染物得到有效地控制。

八、环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性和半定量相结合的方法进行讨论。

以下对本次改扩建项目的环境影响经济损益做一粗略评估。

8.1 经济效益分析

本工程总投资为 1000 万元，根据数据分析显示，本工程经济效益指标和企业财务效益指标均较好，抗风险能力较强，具有较强的生存能力，实施本工程不仅仅是为了体现企业自身价值，更是为了提高所在城市的经济技术水平。而且在提高企业自身经济效益的同时又促进了当地经济发展，其经济效益是十分显著的。

8.2 社会效益分析

本项目的建成，不仅有良好的经济效益，同时也具有良好的社会效益。

①项目建成后，公司生产项目主要产品为氨基葡萄糖盐酸盐，广泛用于医药、保健品等行业，主要治疗关节炎和延缓骨关节疼痛，市场需求量巨大。

②本工程建成后，可新增 30 个就业岗位，对缓解当地的就业压力，增加社会安定、和谐等因素起到了积极作用。也可增加人民的收入，提高人民的生活水平，促进人们的文化、智能素质的提高，加速科技、文化事业的发展，同时安置该地区过剩劳力，避免劳力外流，对促进全社会安定团结起重要的作用。

③该项目投产后，对增加国家和地方财税收入，促进经济发展具有重要意义，为当地的经济繁荣做出贡献。

④改扩建项目符合国家的产业政策和当地总体发展和环境保护规划，生产过程中产生的污染物能得到有效控制，正常生产不会对周围居民及社会环境造成不良影响。项目的建设具有良好的社会效益。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资与运行费用

本项目建成投产后的社会效益和经济效益是好的,但制约此工程的主要是环境保护问题。因此,为了将环境影响减少到最小程度,必须实施环境保护措施,投入必要的环保建设费用和运行费用,才能达到保护周围环境的要求,本工程环保总投资 52 万元,占工程总投资的 5.2%。本项目的环保设施投资见表 7-4-1。

8.3.2 环保设施的经济效益

(1) 根据《中华人民共和国环境保护税法》规定,“企业事业单位和其他生产经营者贮存或者处置固体废物不符合国家和地方环境保护标准的,应当缴纳环境保护税”,按折合的污染当量数确定排污税额,本项目环保措施的实施和污染物达标排放后,每年最少可免交超标排污费约 50 万元。

(2) 综合上述分析,本项目的环保效益为 130 万元/年,具体详见表 8-3-1。

表 8-3-1 环保效益一览表

序号	项目名称	金额(万元/年)
1	环保措施免交超标排污税	50
	合计	50

8.3.3 工程建设对环境造成的影响与损失

本工程的建设将产生明显的社会效益和经济效益,但若未采取环保措施,将对周围水环境、生态环境和气、声环境产生一定的影响,造成一定的损失。其中有些影响可以按费用来折算,有些则无法用费用来折算。

难以用费用来折算的损失主要有以下几个方面:

①施工期作业排出的水污染物(包括 SS 和 COD)进入水体后对水质和水生生物造成威胁,从而影响了水中生物的生存和发展。

②运营期废气废水排放对周边环境造成污染,对周边村庄人群身体健康造成威胁。

通过加强施工期和运营期环境管理,并采取相应的污染防治措施和生态恢复措施,可以将本项目建设的环境影响降低到最低程度。

8.3.4 环保费用的可见经济损益分析

环保费用的经济效益可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失和治理工程的经济收益之和与每年投入的环保费用之比来确定,年环保费用的经济效益

$$Z = \frac{S_i}{H_f}$$

按下式计算：

式中：Z—年环保费用的经济效益系数

S_i —防治污染而挽回的经济损失和治理工程的经济效益

H_f —每年投入的环保费用

治理工程的经济效益主要来自减少排污费支出，经估算，防治污染而挽回的经济损失和治理工程的经济效益为 52 万元。改扩建项目的年环保费用为 7.8 万元(按环保投入的 15%计算)，直接经济效益系数为 7.1，体现为正效益。

8.3.5 费用—效益分析

费用—效益分析也叫损益分析，是一种经济学评价方法，即是用币值的形式来计量环境破坏造成的经济损失和改变环境带来的经济、环境和社会效益的价值。

$$R = \frac{R_1}{R_2}$$

改扩建项目的环境经济损益可用环境经济损益系数表示：

式中：R—损益系数；

R_1 —经济收益，为拟建项目一年纯利润计；

R_2 —环保总费用，包括环保投资、运行费用和外部费用。

根据改扩建项目经济技术指标，一年利润为 200 万元，年环保总费用为 52.0 万元，经计算，本工程的 $R=3.8$ ，说明经济效益大于环保总费用。

通过以上简要分析，说明拟建项目的环保费用的经济效益较好，项目的建设具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。因此，改扩建项目从环境影响经济损益的角度考虑是可行的。

九、环境管理与监测计划

环境管理是企业的重要组成部分，它与企业的计划、生产、质量、技术、财务等管理同样重要，通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。环境监测则是环境影响中的一个重要组成部份，同时又是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目。环境监测不仅要监测项目建设期和运行期的各种污染源，还要监测各种环境因素，并应用监测得到的反馈信息，反映项目建设施工中和建成后实际生产对环境的影响，及时发现问题，及时修正设计中环保措施的不足，避免造成意外的环境影响。

9.1 项目环境管理

项目改扩建前后运营期的环境影响因素和程度有所变化，原环评中对环境管理的要求基本可满足改扩建后项目环境管理的要求，因此，项目改扩建后环境管理应继续落实原环评中的环境管理要求，结合本项目特点，并进一步落实以下管理要求。

9.1.1 施工期的环境管理

(1) 施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

(2) 施工中环境管理的监督检查是防止施工中的水、气、声、渣污染。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。检查其是否实施了有关的水、气、声、渣污染控制措施。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。

(3) 根据环境影响报告提出的环保措施和环保局审批要求，应严格执行环保“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化美化厂区环境。

9.1.2 运营期环境管理

运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。建设单位应认真贯彻执行《排污许可管理条例》中的相关要求，需要时按规范在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过

平台印制的书面申请材料；同时对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

9.1.2.1 生产过程中的环境管理

(1) 根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量和反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一起组织实施和考核。

(2) 加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的维护、检修，保证设备完好运行，防止滴、漏、跑、冒对环境的污染。

9.1.2.2 环保设施的管理

(1) 尽量采用先进、成熟的污染控制技术，选用先进、高效的环保设施。

(2) 环保设施应经试运行达标，并经竣工验收合格后，方可正式投入运行。建立运行记录并制定考核指标。

(3) 每套环保设备都应有详细的操作规程，每个岗位的员工都应经过相应的培训，并应实行与经济效益挂钩的岗位责任制。

(4) 加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停厂检修，严禁非正常排放。

9.1.2.3 环境管理台账

依托现有管理人员设置，指派专人负责污染防治措施的日常跟踪、台账建立、运行记录，做好废气、废水处理设施的运行记录及台账记录，同时对固废处置应建立台账管理。

9.1.2.4 信息反馈和群众监督

反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理的工作。建立奖惩制度，保证环保设施的正常运转；归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺的改进。

9.1.2.5 污染事故的防范与应急处理

建设单位已经制定了《南平绿洲环境科技有限公司突发环境事件应急预案》，

并经评审后报管理部门备案，当发生事故时，将立即启动应急预案。加强危险化学品贮存、使用以及危险废物的全程管理。本次改扩建项目实施后，应对应急预案进行调整修订，有效预防环境风险，对修订的应急预案应重点落实以下要求：

(1) 为了保证与重要的环境因素有关的生产活动都能按规范运行，避免发生污染事故，也为了便于各部门、各环节、班组自查和检查，企业应完善现有的预防污染的运行控制程序，并与原有项目衔接配套。各程序文件中应明确规定：运行控制的内容，各有关部门的职责，运行规程，控制参数，检查办法，纠正措施，出现异常和紧急情况时的处理程序。

(2) 对于容易发生污染事故的场所，应采取必要的污染预防措施。

(3) 定期向环保部门汇报工作情况及污染治理设施运行情况和监视性监测结果。

(4) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生四十八小时内，向环保部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向环保部门书面报告事故的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

9.2.2.6 企业自主验收管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》，强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告，组织自主验收。

9.2.2.7 危险废物经营单位管理要求

根据《危险废物经营许可证管理办法》，加强对危险废物收集，贮存和处置经营活动的监督管理，防治危险废物污染环境，企业在建成投产前需向当地生态环境主管部门申请变更危险废物经营许可证，按照实际的许可范围开展危险废物收集、贮存和处置活动。

9.3 总量控制分析

(1) 总量控制因子

根据国家“十四五”对污染物总量控制的要求,继续实施全国二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、化学需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)排放总量控制。

根据本项目所处地区及污染物排放特点,确定本项目的总量控制项目为:废水污染物:COD、NH₃-N;大气污染物:VOCs作为建议指标。

(2) 总量控制指标

① 现有工程排放总量

根据原《排污许可证》(编号:91350700777506879J001V)和环评报告,企业现取得的排放总量指标为SO₂:1.46t/a,NO_x:1.62t/a,颗粒物1.14t/a、二噁英 3.168×10^{-9} t/a。

② 改扩建后污染物排放控制指标

改扩建后全厂污染物排放控制指标详见表9-3-1。

根据工程分析,改扩建后全厂污染物排放总量为:COD:0.234t/a,NH₃-N:0.0311t/a;VOCs:0.126t/a,颗粒物0.042t/a。

(3) 总量指标来源

项目建成后正常工况下没有排放SO₂和NO_x,无须另行购买。

COD和氨氮经生态环境管理部门确认后向海峡股权效果中心购买;VOCs总量经生态环境管理部门确认,由当地相关部门进行调剂。

9.4 污染物排放的管理要求

结合《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1063-2019)要求,项目污染物排放的管理要求详见下表9-4-1,污染物排放清单中的内容应向社会公开。

表 9-3-1 改扩建后全厂污染物控制指标表

类别	污染物	原有排放量	原环评审批量	改建项目产生量	改建项目削减量	改建项目排放量	“以新带老”削减量”	改建完后总排放量	排放增减量
废水	废水量	0	0	3896.40	0	3896.40	0	3896.40	3896.40
	COD	0	0	1.471	0.326	1.145	0	1.145	1.145
	氨氮	0	0	0.0542	0.0125	0.0417	0	0.0417	0.0417
废气	废气量 (万 m ³ /a)	5187.6	/	11699.464	0	0	5187.6	11699.464	6511.864
	颗粒物	1.164	1.14	0.279	0.237	0.042	1.164	0.042	-1.122
	SO ₂	0.36	1.46	0	0	0	0.36	0	-0.36
	NO _x	1.69	1.69	0	0	0	1.69	0	-1.69
	非甲烷总烃	0	0	1.257	1.131	0.126	0	0.126	0.126
	HCl	1.18	/	0	0	0	1.18	0	-1.18
	HF	0.02	/	0	0	0	0.02	0	-0.02
	镉及其化合物	2.43×10 ⁻⁵	/	0	0	0	2.43×10 ⁻⁵	0	-2.43×10 ⁻⁵
	铅及其化合物	2.07×10 ⁻³	/	0	0	0	2.07×10 ⁻³	0	-2.07×10 ⁻³
	镍及其化合物	7.78×10 ⁻³	/	0	0	0	7.78×10 ⁻³	0	-7.78×10 ⁻³
	铜及其化合物	1.75×10 ⁻³	/	0	0	0	1.75×10 ⁻³	0	-1.75×10 ⁻³
	锰及其化合物	3.36×10 ⁻³	/	0	0	0	3.36×10 ⁻³	0	-3.36×10 ⁻³
	铬及其化合物	7.06×10 ⁻⁴	/	0	0	0	7.06×10 ⁻⁴	0	-7.06×10 ⁻⁴
锡及其化合物	9.98×10 ⁻⁴	/	0	0	0	9.98×10 ⁻⁴	0	-9.98×10 ⁻⁴	
二噁英	3.168×10 ⁻⁹	/	0	0	0	3.168×10 ⁻⁹	0	-3.168×10 ⁻⁹	
固废 (产生量)	焚烧炉渣	400	0	0	0	0	400	0	-400
	飞灰	10	0	0	0	0	10	0	-10
	医疗残渣	0	0	3600	3600	0	0	3600	3600
	废活性炭	0.5	0	3.394	3.394	0	0.5	3.394	2.894

备注：备用柴油锅炉排放的污染物不计入总量核算。

表 9-4-1 污染物排放清单一览表

污染因子及污染防治措施											
控制要求污染物种类	污染因子	污染治理设施	运行参数	排放形式及排放去向	排污口信息	执行的环境标准		预测排放量	预测排放浓度	总量控制指标	
						污染物排放标准	环境质量标准				
1.1	废气										
1.1.1	高温蒸汽灭菌系统(含冷库)废气	非甲烷总烃	密闭及负压集气设施+化学喷淋洗涤塔+活性炭吸附装置+35m高排气筒(DA001)	20000m³/h	35m高排气筒	编号: DA001 H=35m, D=1.0m, T=25℃。	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)(非甲烷总烃≤20mg/m³)	《大气污染物综合排放标准详解》	0.126t/a	20mg/m³	0.126t/a
		硫化氢					《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)(硫化氢≤0.33kg/h;氨≤4.9kg/h)	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录D	0.007t/a	2.0mg/m³	/
		氨气							0.031t/a	4.0mg/m³	/
		颗粒物					《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)(颗粒物≤120mg/m³)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	0.042t/a	22.5mg/m³	/
1.1.2	备用燃油锅炉废气	二氧化硫	8m高排气筒(DA002)	1236m³/h	8m高排气筒	编号: DA002 H=8m, D=0.5m, T=40℃。	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中燃油锅炉排放标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	0.192t/a	106.72mg/m³	/
		氮氧化物					(SO₂≤200mg/m³, NOx≤250mg/m³, 颗粒物≤30mg/m³)		0.305t/a	170.18mg/m³	/
		颗粒物							0.026t/a	14.60mg/m³	/
1.1.3	厂房无组织废气	非甲烷总烃	详见 7.2.4 废气治理措施可行性分析章节中无组织废气控制措施		无组织	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)(非甲烷总烃≤4.0mg/m³)	《大气污染物综合排放标准详解》	2.56t/a	<2.0mg/m³	/
		硫化氢					《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)(硫化氢≤0.06mg/m³;氨≤1.5mg/m³)	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录D	0.128t/a	<0.06mg/m³	/
		氨气							0.256t/a	<1.5mg/m³	/
		颗粒物					《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)(颗粒物≤1.0mg/m³)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	1.920t/a	<1.0mg/m³	/
2.2	废水										
2.2.1	生活污水	COD、BOD₅、SS、氨氮	依托福建绿洲化粪池	/	通过园区污水管网纳入江南污水处理厂		《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准(其中NH₃-N参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准),总余氯和粪大肠菌群执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2中预处理标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类	COD: 0.083t/a 氨氮: 0.017t/a	46mg/L 9.18mg/L	/
2.2.2	生产废水	COD、BOD₅、SS、氨氮、总余氯和粪大肠菌群	废水消毒后依托福建绿洲污水处理站	300m³/d	通过园区污水管网纳入江南污水处理厂				COD: 1.145t/a 氨氮: 0.0417t/a	60mg/L 8mg/L	0.234t/a 0.0311t/a
2.3	噪声	Leq(A)	厂区绿化、设备减振、厂房隔声	/	/		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类	/	/	/
2.4	固体废物										
2.4.1	危险废物	废活性炭	收集后,暂存于厂区内危险废物暂存间,定期委托福建绿洲处置。			《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	/	0	/		
		消毒破碎后的医废残渣(豁免)	收集后,日产日清,转运南平市生活垃圾焚烧发电厂处置			《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)	/	0	/		
2.4.2	生活垃圾	职工生活垃圾	在厂区内设专门的垃圾收集桶,集中后由环卫部门每日清运处理。			/	/	0	/		
三	环境管理要求										
3.1	环境风险防范		①根据工艺或贮存要求,对生产设施或危废暂存场所进行防腐设计; ②加强废气收集处理设施、贮存设施的日常维护与巡检,保证各污染防治设施正常运行,避免非正常排放; ③厂内配备足够的风险应急处理物资。 ④项目报批后应编制突发环境事件应急预案并向当地生态环境管理部门备案。								
3.2	环境监测		按照报告“9.5.2 环境监测计划”章节落实本项目监测计划。								
3.3	环境信息公开		建设单位在排污许可证申报、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求,通过网站或者其他便于公众知悉的方式,依法向社会公开相关环境信息。								
3.4	环境管理		主要包括建立环保管理组织机构、环境保护制度执行、内部日常环境管理制度制定、台账记录、排污口规范化建设等。								

9.5 排污口规范化建设与环境监测计划

9.5.1 排污口规范化要求

9.5.1.1 排污口规范化要求的依据

(1) 《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局环发[1999]24 号；

(2) 《排污口规范化整治技术》国家环境保护总局环发[1999]24 号附件二；

(3) “关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 3 号；

(4) “关于印发《福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 8 号；

(5) “关于印发《福建省工业污染源排放口管理办法》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 9 号。

8.5.1.2 排污口规范化内容

(1) 废气排放口：本项目新建的排气筒都应在其排放口和预留监测口设立明显标志，废气采样口设置必须符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，便于采样、监测的要求。

(2) 固体废物：对各种固体废物应分类收集暂存，设置的暂存点应有防扬尘、防流失、防渗漏等措施，暂存场应设置规范化标志牌。

(3) 固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

9.5.1.3 排污口的管理

要求建设单位按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）等文件要求，进行排污口规范化设置工作。

(1) 在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称；规范排污口标识。

(2) 如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

(3) 将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

(4) 按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

(5) 排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

(6) 环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

表 9-5-1 常见环境标识示意图

名称	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
提示图形符号				
功能表示	向大气环境排放废气	向外环境排放噪声	一般固体废物贮存、处置场	危险废物贮存场所

9.5.2 环境监测计划

根据项目特点，参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1063-2019），本项目运营期环境监测计划详见表 9-5-2。

表 9-5-2 监测计划一览表

名称或类别	设施或点位	监测项目	监测频率	实施机构
废水	废水收集池（出口）	流量	自动监测	建设单位
		pH、总余氯	2次/日	
	粪大肠菌群数	1次/月		
	福建绿洲废水排放口	COD、悬浮物、BOD ₅ 、氨氮	1次/季度	
废气	高温蒸煮处理单元废气	非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度、颗粒物	1次/半年	委托有监测 资质单位监 测
	厂界	非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度、颗粒物、	1次/半年	
	厂区内车间外	非甲烷总烃	1次/半年	
噪声	厂界外1米	昼、夜等效连续A声级	1次/季	
地下水	厂区内	pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总	1次/季	
	厂区上游（对照点）、 厂区下游（依托福建绿 洲）	硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、 锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活 性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、 硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、 硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、 苯、甲苯	1次/半年	
土壤	高温蒸煮车间外	GB36600-2018中45项	1次/3年	
	废水收集池旁		1次/3年	

十、环境影响评价结论

10.1 项目概况

随着我省和南平地区经济建设的高速发展和人民生活水平的不断提高，医疗卫生设施日益健全，医疗废物的产量也日益增长，公司现有的经营规模已无法满足市场需求，因此公司于 2020 年 12 月 22 日取得南平市延平区工业和信息化局的备案证明（编号：闽工信备[2020]H010031 号），拟对现有医疗废物处置设施进行提质改造，改造的主要内容为建设进料系统，高温蒸煮处理系统、破碎系统、废气处理系统、传送系统等，改造完成后医疗废物处置能力为 10t/d，项目总投资 1000 万元。

10.2 环境现状评价结论

10.2.1 环境空气质量现状

根据《南平市环境状况公报（2020 年度）》：全市空气质量以优良为主，按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）评价，全市空气质量优良（达到国家二级标准）天数比例 100%，同比上升 0.4 个百分点，其中一级达标天数比例 80.1%，二级达标天数比例 19.9%。延平区达标天数比例 100%，其中一级达标天数比例 69.9%，二级达标天数比例 30.1%。各县（市、区）达标天数比例均为 100%，其中建阳区、邵武市、浦城县、光泽县达标天数比例同比持平，其余各县（市、区）同比上升 0.3—1.6 个百分点。

2020 年全市六项污染物平均浓度值为： SO_2 浓度 $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 CO 浓度 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_2 浓度 $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 PM_{10} 浓度 $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 O_3 浓度 $97 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家一级标准； $\text{PM}_{2.5}$ 浓度 $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到国家二级标准。因此，本项目所在的区域南平市为大气环境质量达标区域。

为了了解项目区域周围的环境空气质量现状，建设单位于 2022 年 9 月 10-16 日委托福建宏其检测科技有限责任公司对评价区内环境质量现状的进行监测：监测结果表明，各监测点的最大浓度均未超出标准限值，超标率为 0，其中 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；硫化氢、氨、TVOC 均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》

的要求。

因此，评价范围内环境空气中均符合相应的环境质量标准，评价范围内大气环境质量现状良好。

10.2.3 地表水环境质量现状

为了解纳污水域闽江炉下段水环境质量现状，本次评价引用引用《南平市净源环保有限公司南平市江南污水处理厂二期工程环境影响报告书》中委托厦门谱尼测试有限公司于 2020 年 2 月 26 日至 28 日对闽江干流南平炉下段开展的一期水质监测结果。

监测结果表明，各调查断面的 PH、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类等均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求，说明闽江南平炉下段水质现状良好。

10.2.3 声环境质量现状

监测结果表明，厂界环境噪声均能均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。因此，项目周边声环境现状良好。

10.2.4 地下水环境质量现状

为了解项目区域地下水环境质量现状，项目引用《南平绿洲环境科技有限公司土壤污染状况调查报告》（2020 年）和《福州绿洲工业固体废物无害化处置（工业固体废物焚烧处置、填埋及物化处置工程）项目竣工环境保护验收监测报告书》（2021 年）中的地下水监测数据，并于 2022 年 9 月 13 日委托福建宏其检测科技有限责任公司对评价区域地下水水质进行了现状补充监测。

根据上述引用的监测结果和现场补充监测结果分析可知：各监测点位的地下水水质指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，说明本项目周边地下水环境质量现状良好。

10.2.5 土壤环境质量现状

为了解本次评价项目区的土壤环境质量现状，并为今后项目区的土壤环境质量的跟踪监测提供参考依据，本次评价引用《福建绿洲固体废物处置有限公司土壤环境自行监测报告》（2021 年 10 月 3 日）和《南平绿洲环境科技有限公司土壤污染状况调查报告》（2020 年 10 月）对项目厂区内外土壤环境质量的监测数据。并委托福建宏其检测科技有限责任公司于 2022 年 9 月 13 日对评价区域土壤

环境质量现状进行补充取样检测。

由监测评价结果可知，T1至T6点位土壤监测因子标准指数均 <1 ，均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 第二类用地筛选值标准；综上，项目厂区及厂区周边土壤环境质量现状较好。

10.3 环境影响预测评价结论

10.3.1 大气环境影响预测评价结论

（1）新增污染源正常排放情况预测如下：

项目废气最大占标率 2.5626%，为无组织排放的氨气，最大落地浓度为 $5.1251\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未出现超标现象，本项目废气排放对大气环境的影响较小。

（2）大气环境保护距离

改扩建项目建成后全厂卫生防护距离为车间外 100 米的包络范围。

（3）大气环境影响评价结论

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中 10.1.1 判定标准，环境影响属可接受水平。

10.3.2 地下水环境影响预测评价结论

（1）根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类，其地下水环境评价等级为二级。

（2）在事故工况下，建设项目对地下水环境影响的风险加大。在该事故情景下，假设废水处理站调节池由于腐蚀或地质作用发生渗漏，污染物 100d 运移距离 25m；1000d 运移距离为 55m；3650d 时运移距离 75m；7300d 时运移距离 85m；在预测时间范围内最大污染物迁移后到沿地下水流动方向到达东南侧岸堤边界，并可能进入闽江。在该事故情景下，废水收集池的废水和储罐将影响到该地区的地下水环境；经过防渗处理后，进入地下水的项目废水将大大减少。

（3）本评价要求建设单位应加强对污水处理站的防渗系统的日常检查工作，若发现渗漏应及时修补，避免污染物长时间持续性的泄漏，建设单位应同时按本评价提出的地下水监控计划，开展日常地下水监测工作，若发现监控点地下水污染和水质恶化时，应及时进行处理，开展系统调查，及时封堵泄漏点。

（4）项目各生产、生活功能单元应按划分的污染防治区，落实相应防渗措

施，防止地下水受到污染。为及时准确的掌握项目所在地周围地下水体污染物及地下水水位的动态变化，应执行地下水日常监测，并对地下水污染突发事件制定相应的应急措施。

10.3.3 地表水环境影响预测评价结论

运营期废水排放主要包括周转箱清洗废水、车辆冲洗水、高温蒸煮医疗废物期间产生的蒸汽冷凝液、废气喷淋塔废水、生活污水和初期雨水等。

生产车间内设置导流和导排管道，周转箱清洗区的废水和跑、冒、滴、漏的废水可由导流管道汇集到车间外废水收集池（容积： $3 \times 2 \times 2 = 12\text{m}^3$ ）收集进行清洗处理后，定期经专用污水管道排入福州绿洲污水处理站；车辆清洗废水依托福建绿洲车辆清洗平台废水管道排入福州绿洲污水处理站处理；初期雨水经雨水管道排入事故应急池（兼初期雨水池），由泵抽回福州绿洲污水处理站处理，处理后达标的废水最终纳入江南污水处理厂集中处理。

本项目为南平绿洲医疗集中处置厂改建项目，项目位于福建绿洲固体废物处置有限公司厂区内，同属东江环保集团旗下子公司，同一套管理人员。项目建成后，生产废水产生量为 $10.815\text{m}^3/\text{d}$ ，经消毒处理后排入福建绿洲污水处理站，根据《福建绿洲工业固体废物无害化处置（工业固体废物焚烧处置、填埋及物化处置工程）项目环境影响报告书》，该项目环评审批时最大废水产生量为 $257.79\text{m}^3/\text{d}$ ，占剩余处理能力的 36.42%，且与福建绿洲其它生产废水水质相似，不会对污水处理站产生冲击影响。

从废水水量、水质、依托衔接等情况分析，项目废水排入福建绿洲污水处理站是可行的，因此项目的建设对地表水环境的影响较小。

10.3.4 声环境影响预测评价结论

改扩建项目投产后，对各厂界噪声预测值昼间在 50.8-53.9dB(A)之间，夜间在 48.8-50.7dB(A)之间，各厂界噪声均可以达到 GB12348-2008 中 3 类区昼、夜间标准要求，因此本项目噪声对周边环境影响较小。

10.3.5 固废环境影响预测评价结论

综上所述，本项目厂内按规范要求相应设置规模的固体废物分类暂存设施，强化废物产生、收集、贮放各环节的管理，防止二次污染，并遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求，分别采用综合利用、安全处置的方法予以处置，做

到固体废物零排放，因此，采取以上措施后，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

10.3.6 土壤环境影响评价结论

(1) 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018，本项目土壤评价工作等级为二级。根据土壤环境质量现状监测结果，本项目厂区及周边土壤环境质量现状较好。

(2) 建设单位应加强生产管理，在卸料，装料中防止和降低医疗废物的跑、冒、滴、漏。

(3) 建设单位应落实厂区内主要污染隐患区域地面的防渗措施，泄漏、渗漏污染物的收集措施，防止土壤受到污染。加强对废水收集池、周转箱清洗区和高温蒸煮锅地面的防渗系统的日常检查工作，若发现渗漏应及时修补，避免污染物长时间持续性的泄漏，污染土壤。

(4) 建设单位应按本评价提出的土壤跟踪监测计划进行土壤跟踪监测和信息公示，分析土壤变化趋势，及时发现土壤污染隐患问题，并采取防范措施，防止土壤进一步污染。

通过采取以上相应的防控措施后，本项目建设对土壤环境的影响较小，从土壤环境影响的角度分析，项目建设可行。

10.3.7 环境风险评价结论

(1) 本项目环境风险潜势划分为 I 级，风险评价等级为简单分析。

(2) 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2021)，本项目存在的风险物品主要为柴油和次氯酸钠，虽然发生事故概率很低，但一旦发生，对周围环境、人身、财产会造成一定的影响，不但使厂区内的人员难于幸免，而且波及外界区域的范围较大。因此，为了将拟建工程投产后对环境的影响降到最低，最大限度地避免风险事故的发生，必须从工程上和管理上实行全面严格的防范措施，作好事故预防，并制定出事故发生后的应急措施，防范于未然，做好安全生产和环境保护工作。建设单位应结合工程，按照福建省环保厅转发环保部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知(闽环保应急〔2015〕2号)等相关技术规范要求对应急预案进一步修订补充，为控制项目可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、

措施保障。最终将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受的范围内。

10.4 拟采取的环保措施

(1) 水环境保护措施

本项目废水包括周转箱清洗废水、车辆清洗废水、高温蒸煮后的医疗废物渗出液蒸汽冷凝液、废气喷淋塔废水、生活污水和初期雨水等。

生产废水经车间外废水收集池收集进行清洗处理后，定期经专用污水管道排入福州绿洲污水处理站；车辆清洗废水依托福建绿洲车辆清洗平台废水管道排入福州绿洲污水处理站处理；初期雨水经雨水管道排入事故应急池（兼初期雨水池），由泵抽回福州绿洲污水处理站处理，处理后达标的废水最终纳入江南污水处理厂集中处理。

(2) 大气环境保护措施

① 高温蒸煮车间废气

从高温蒸汽处理锅抽出的废气采用“负压收集+化学洗涤喷淋塔+活性炭吸附”的方式处理，处理后通过 35m 高排气筒排放。

废气采用以上方式处理后，可使 NH_3 、 H_2S 因子去除率可达到 80% 以上，VOCs 经上述措施处理后去除效率可达到 80% 以上，可以保证尾气稳定达标。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中附录 C.4 医疗废物处置排污单位废气治理可行技术参考表，项目高温蒸汽灭菌处理废气治理措施是可行的。

② 无组织废气

加强生产管理，如设备定期检修、维护，建立巡视制度等。加强操作人员的岗位操作技能培训，提高操作人员的操作技能，避免因人为操作失误引起的废气泄漏、逃逸事故。各工艺操作单元应尽量采用密闭式操作，生产过程中物料输送应尽量用管道输送；对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好。加强各储罐呼吸和液压安全阀的检查、维护、使用和管理，正常发挥呼吸阀和液压阀降低呼吸排放的作用。

(3) 噪声治理措施

为达到有效降噪的目的，采用合理选型和布局；对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，并采取绿化等措施。

(4) 固体废物处置措施

本项目厂内按规范要求设置规范的固体废物分类暂存设施，防止二次污染，并遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求，分别采用综合利用、安全处置的方法予以处理、处置，对环境的影响较小，措施可行。

10.5 工程建设的环境可行性

10.5.1 产业政策符合性

本项目为医疗废物处置，对照《产业结构调整指导目录(2019年本)》，属于“鼓励类：第四十三、环境保护与资源节约综合利用：8.危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营”；项目使用高温蒸汽全自动处理系统属于（处理量 625kg/h，燃烧效率 85%）“鼓励类：第十四、机械：51、危险废物（含医疗废物）集中处理设备和 57、固体废物防治技术设备：医疗废物清洁焚烧、高温蒸煮无害化处理技术装备（处理量 150kg/h 以上，燃烧效率 70%以上）”，符合国家产业政策。

10.5.2 规划符合性

本项目在土地利用规划等方面符合《南平市延平新城总体规划(2018-2030)》的相关要求。

10.5.3 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

本项目位于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号，用地性质为工业用地，不属于水源涵养重点区域、生物多样性维护重点区域、水土保持重点区域、防风固沙重点区域、水土流失敏感区域，满足生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水环境质量为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准；地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准；项目厂界声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

项目建成后废水和废气达标排放，危险废物和一般固废分类收集、贮存和处置，按规范要求分区防渗，噪声隔声减震等，不会改变环境区划功能，即未突破

环境质量底线。

(3) 资源利用上线

本项目使用的能源类型为水、电能以及柴油等。本项目生活、生产用水取自自来水，由区域供水系统提供；项目生产设备主要利用电能及柴油，电能由市政供电系统供应。

项目运营过程中消耗一定的电能、水资源以及柴油，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，并且本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染及资源利用水平。项目的水、电、油等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4) 环境准入清单

对照《南平市生态环境准入清单》（南政办[2021]33号），项目所在区域属于生态环境准入清单中“延平区一般管控单元”，项目建设符合《南平市生态环境准入清单》（南政办[2021]33号）的控制要求

10.5.4 环境保护措施及达标排放

在落实施工期各污染防治措施，加强施工期环境管理的前提下，施工期的不利环境影响可以得到较好控制。根据各环境要素的预测结果，本项目在落实本报告书提出的各项环保措施后，对环境的影响可得到有效控制，可实现污染物达标排放，不会改变现有的环境功能现状，可实现各环境功能达标。

10.5.5 清洁生产

该项目拟采用的工艺技术起点较高、工艺先进、技术可靠、适应性强，符合日益发展的医疗废物处置要求；通过节能措施降低了能耗，减少的处理成本；项目采取的环保措施完善，污染物可以实现达标排放，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目在清洁生产水平可以达到国内先进水平。

10.5.6 总量控制

(1) 总量控制因子

根据本项目所处地区及污染物排放特点，确定本项目的总量控制项目为：废水污染物：COD、NH₃-N；大气污染物：VOCs 作为建议指标。

(2) 总量控制指标

①现有工程排放总量

根据原《排污许可证》（编号：91350700777506879J001V），企业现取得的排放总量指标为 SO₂: 1.46t/a, NO_x: 1.62t/a, 颗粒物 1.14t/a、二噁英 3.168×10⁻⁹t/a。

②改扩建后排放总量

根据工程分析，改扩建后全厂污染物排放总量为：COD: 0.234t/a, NH₃-N: 0.0311t/a; VOCs: 4.864t/a、颗粒物 0.042t/a。

项目建成后没有排放 SO₂ 和 NO_x，无须另行购买。

COD 和氨氮经生态环境管理部门确认后向海峡股权效果中心购买；VOCs 总量经生态环境管理部门确认，由当地相关部门进行调剂。

10.6 公众参与调查情况

本次评价过程中，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)的有关规定，发布了项目环评信息，广泛征询本项目环境影响评价范围内的群众对本项目环境保护工作的意见或建议。主要通过网上信息公示、登报公示、张贴公告及发布调查表等方式开展。信息公示期间，未收到任何单位或个人的电话、信息、信件或邮件等，未收到关于本项目的意见和建议。

10.7 竣工环保验收要求与建议

10.7.1 竣工环保验收要求

本工程营运期应落实的环境保护措施及竣工环保验收要求分别见表 10-7-1。

表 10-7-1 主要环保措施竣工环境保护验收一览表

序号	类别	措施内容	竣工环境保护验收要求
1	废水防治措施	生产废水	废水经收集后排入福建绿洲污水处理站处理后排入市政污水管网，纳入江南污水处理厂。
		初期雨水	依托福建绿洲事故应急池兼初期雨水池，回抽至福州绿洲污水处理厂处理。
		生活污水	经化粪池处理后排入市政污水管网，纳入江南污水处理厂。
2	废气防治措施	高温蒸煮废气	<p>在高温蒸汽处理锅和破碎机区域设置玻璃隔离舱，并在破碎机上方和出料口处上方设有集气罩，密闭负压收集后的废气一并经“化学洗涤喷淋塔+除雾器+活性炭吸附”处理，通过 35m 高排气筒排放（DA001）</p> <p>氨、H₂S 和臭气浓度的排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2 新改扩建标准限值要求： 氨≤1.5mg/m³；H₂S≤1.5mg/m³；臭气浓度≤20（无量纲）。 VOCs（以非甲烷总烃作为污染控制项目）执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）中表 3 消毒处理设施排放废气污染物浓度限值（非甲烷总烃≤20mg/m³）。 厂界外 VOCs（以非甲烷总烃作为污染控制项目）和颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关要求： 非甲烷总烃（无组织）≤4.0mg/m³；颗粒物（有组织）≤120mg/m³；颗粒物（无组织）≤1.0mg/m³。 厂区内 VOCs 无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）： 监测点处 1h 平均浓度值≤10mg/m³；监测点处任意一次浓度值≤30mg/m³；</p>
		备用燃油锅炉	8m 高排气筒（DA002）

			炉标准要求： SO ₂ ≤200mg/m ³ ；NO _x ≤250mg/m ³ ；颗粒物≤30mg/m ³ ；烟气黑度≤1级。
3	噪声防治措施	对各主要高噪声的声源采取消声、隔声、吸声或减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008中3类标准，即昼间≤65dB、夜间≤55dB。
4	固体废物处置措施	①一般固废进行分类储存、合理处置； ②危险废物按要求暂存于危险废物仓库，并定期委托处置。 ③按照不同类别医疗废物进行分区；贮存设施地面防渗满足国家和地方有关重点污染源防渗要求。墙面做防渗处理，感染性、损伤性、病理性废物贮存设施的地面、墙面材料应易于清洗和消毒。	验收落实情况，一般固废符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；医疗废物暂存符合《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）；危险废物符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。
5	地下水、土壤防治措施	对场区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。厂区污染防治应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求。危险废物堆存处的设计措施必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求。	验收落实情况
6	环境风险防范措施	（1）安全生产是企业立厂之本，强化风险意识、加强安全管理。 （2）贮存过程事故风险主要是由于不规范技术操作，或者辅助设施发生故障泄露，出现泄露事故，不及及时发现或采取措施不当可能发生燃烧及火灾事故，是安全生产的重要方面。要规范贮存的管理，严禁泄漏，严格按照规范进行原辅材料分开各自贮存。 （3）生产过程事故风险防范是安全生产的核心，本项目中使用了可燃物质，需严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。生产车间、仓库应严禁烟火，禁止吸烟。 （4）依托福建绿洲现有事故应急池和应急系统 （5）项目建成应重新编制突发环境事件应急预案并向当地生态环境管理部门备案。	验收落实情况
7	环境管理与监测	（1）根据现有环境管理情况，完善环境管理制度；建立台账管理制度，做好废气、废水处理设施的运行记录及台账记录，建立固废处置台账管理制度； （2）按要求建设规范化排放口； （3）按环境监测计划进行日常环境监测工作。	验收落实情况

10.7.2 建议

(1) 严格执行“三同时”制度，做到环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(2) 加强环境保护和安全生产的宣传教育工作，提高全体员工的环境保护和安全生产意识，使环境保护和安全生产责任成为员工的自觉行动。

(3) 项目完成验收且稳定运行一定时期后，及时按要求开展清洁生产审核，不断探索清洁生产的方法，提高能源和资源利用率，减少污染物产生和排放。

(4) 及时对应急预案进行修编。

10.8 总结论

南平绿洲环境科技有限公司医疗废物处置提质改造项目选址于南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号。项目建设符合当前产业政策，选址符合《南平市延平新城总体规划(2013-2030)》，项目所在地环境质量符合当地环境功能区划要求。项目平面布局合理；污染治理措施经济合理，技术可行，并满足区域环境功能区划要求；对环境的影响可控制在当地环境的承载范围内；工程潜在的环境风险可控。

总之，该项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项污染控制措施和风险防范措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。