

深圳开普蓝生能源环保有限公司
青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目（重新报批）

环境影响报告书

（公示本）

建设单位：深圳开普蓝生能源环保有限公司

环评单位：四川蓉创鼎锋环境科技有限公司

2024年2月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	of67vw		
建设项目名称	青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目		
建设项目类别	48--106生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置(生活垃圾发电除外)		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	深圳开普蓝生能源环保有限公司		
统一社会信用代码	9144030066100683XT		
法定代表人(签章)	陈伟		
主要负责人(签字)	陈伟		
直接负责的主管人员(签字)	陈伟		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	四川蓉创鼎锋环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91510100MA64NJ6L90		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
侯亮亮	2017035610352015613011000171	BH005080	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
侯亮亮	概述、总则、区域自然环境概况、环境质量现状调查与评价、环境风险分析、污染防治措施及其可行性论证、结论与建议	BH005080	
吴亦迪	工程概况、工程分析、施工期环境影响分析、运营期环境影响分析、环境经济损益分析、环境管理与环境监测计划	BH052544	





环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、环境保护部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
具有环境影响评价工程师的职业水平和
能力。

姓名：侯亮亮
证件号码：610521198303224271
性别：男
出生年月：1983年03月
批准日期：2017年05月21日
管理号：2017035610352015613011000171



统一社会信用代码
91510100MA64NJ6L90

营业执照

(副本)

扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多信息。
备案、许可、注
册信息。

名称 四川泰创鼎峰环境科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 王金娟

经营范围 环保技术开发；环保技术咨询；环境评估服务；环保工程设计
施工（凭资质证书经营）；机电安装工程（不含特种设备）
（凭资质证书经营）；环境保护专用设备销售；工程监理
（凭资质证书经营）；环境保护监测；工程项目管理咨询（凭
资质证书经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可
开展经营活动）。

注册资本 壹仟零壹万元整

成立日期 2019年01月16日

营业期限 2019年01月16日至长期

住所 中国（四川）自由贸易试验区成都高新区
天仁路387号2栋21层2105号

登记机关

2020年10月28日



国家企业信用信息公示系统网址 <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国
家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



CS 扫描全能王

3亿人都在用的扫描App

姓名 侯亮亮

性别 男 民族 汉

出生 1983 年 3 月 22 日

住址 陕西省华县东阳乡北侯村
一组



公民身份号码 610521198303224271



中华人民共和国
居民身份证



签发机关 华县公安局

有效期限 2017.03.20-2037.03.20



CS 扫描全能王

3亿人都在用的扫描App

四川省社会保险个人参保证明

参保人姓名: 侯亮亮

性别: 男

社会保障号码: 610521198303224271



(一) 历年参保基本情况

险种	当前缴费状态	累计月数
企业职工基本养老保险	参保缴费	12
失业保险	参保缴费	73
工伤保险	参保缴费	73

(二) 最近两年的参保缴费明细

缴费月份	参保单位编码	二级单位编码	养老保险			失业保险			工伤保险			缴费地	
			养老类型	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳		
202203	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202204	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202205	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202206	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202207	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202208	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202209	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202210	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202211	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202212	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202301	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202302	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202303	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202304	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	4.3	成都市高新区
202305	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	6.88	成都市高新区
202306	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	6.88	成都市高新区
202307	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	6.88	成都市高新区
202308	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	6.88	成都市高新区
202309	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	6.88	成都市高新区
202310	10010839102		企业养老	4300	688	344	344	4300	25.8	17.2	4300	6.88	成都市高新区
202311	10010839102		企业养老	4600	736	368	368	4600	27.6	18.4	4600	7.36	成都市高新区
202312	10010839102		企业养老	4600	736	368	368	4600	27.6	18.4	4600	7.36	成都市高新区
202401	10010839102		企业养老	4600	736	368	368	4600	27.6	18.4	4600	7.36	成都市高新区
202402	10010839102		企业养老	4600	736	368	368	4600	27.6	18.4	4600	7.36	成都市高新区

说明: 1.表中“单位编号”对应的单位名称为: 10010839102: 四川蓉创鼎峰环境科技有限公司。

2.本证明采用电子验证方式, 不再加盖红色公章。

3.如需验证真伪, 请登陆<https://www.schrss.org.cn/scggfw/cbzmyz/toPa.ge.do>, 可凭验证码7KDG8uBa k261TrEm 844 验证, 验证码的有效期限至2024年05月28日(有效期三个月), 并由个人妥善保管, 谨防泄露。

4.该表(一)历年参保基本情况, 累计月数不含视同缴费月数; 若存在重复缴费月数, 以办理退休手续时核定月数为准。

5.该表(二)最近两年的参保缴费明细, 不含转入缴费信息; 未缴费显示为空。

打印时间: 2024年02月28日



四川省社会保险个人参保证明

参保人姓名：吴亦迪

性别：女

社会保障号码：652323199802160060

(一) 历年参保基本情况

险种	当前缴费状态	累计月数
企业职工基本养老保险	参保缴费	30
失业保险	参保缴费	30
工伤保险	参保缴费	30



(二) 最近两年的参保缴费明细

缴费月份	参保单位编码	二级单位编码	养老保险			失业保险			工伤保险			缴费地	
			养老类型	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳		
202203	10010839102		企业养老	4071	651.36	325.68	325.68	22.36	22.36	14.9	3726	3.73	成都市高新区
202204	10010839102		企业养老	4071	651.36	325.68	325.68	22.36	22.36	14.9	3726	3.73	成都市高新区
202205	10010839102		企业养老	4071	651.36	325.68	325.68	22.36	22.36	14.9	3726	3.73	成都市高新区
202206	10010839102		企业养老	4071	651.36	325.68	325.68	22.36	22.36	14.9	3726	3.73	成都市高新区
202207	10010839102		企业养老	4071	651.36	325.68	325.68	24.43	24.43	16.28	4071	4.07	成都市高新区
202208	10010839102		企业养老	4071	651.36	325.68	325.68	24.43	24.43	16.28	4071	4.07	成都市高新区
202209	10010839102		企业养老	4071	651.36	325.68	325.68	24.43	24.43	16.28	4071	4.07	成都市高新区
202210	10010839102		企业养老	4071	651.36	325.68	325.68	24.43	24.43	16.28	4071	4.07	成都市高新区
202211	10010839102		企业养老	4071	651.36	325.68	325.68	24.43	24.43	16.28	4071	4.07	成都市高新区
202212	10010839102		企业养老	4071	651.36	325.68	325.68	24.43	24.43	16.28	4071	4.07	成都市高新区
202301	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	24.43	24.43	16.28	4071	4.07	成都市高新区
202302	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	24.43	24.43	16.28	4071	4.07	成都市高新区
202303	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	24.43	24.43	16.28	4071	4.07	成都市高新区
202304	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	25.48	25.48	16.98	4071	4.07	成都市高新区
202305	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	25.48	25.48	16.98	4071	6.51	成都市高新区
202306	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	25.48	25.48	16.98	4071	6.51	成都市高新区
202307	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	25.48	25.48	16.98	4071	6.51	成都市高新区
202308	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	25.48	25.48	16.98	4246	6.79	成都市高新区
202309	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	25.48	25.48	16.98	4246	6.79	成都市高新区
202310	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	25.48	25.48	16.98	4246	6.79	成都市高新区
202311	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	25.48	25.48	16.98	4246	6.79	成都市高新区
202312	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	25.48	25.48	16.98	4246	6.79	成都市高新区
202401	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	25.48	25.48	16.98	4246	6.79	成都市高新区
202402	10010839102		企业养老	4246	679.36	339.68	339.68	25.48	25.48	16.98	4246	6.79	成都市高新区

说明：1.表中“单位编号”对应的单位名称为：10010839102:四川春创鼎峰环境科技有限公司。

2.本证明采用电子验证方式，不再加盖红色公章。

3.如需验证真伪，请登陆<https://www.schrss.org.cn/scggfw/cbzmyz/toPage.do>，可凭验证码EbtQPbbe9R2NsJYU7DYN验证，验证码的有效期限至2024年05月28日（有效期三个月），并由个人妥善保管，慎防泄露。

4.该表（一）历年参保基本情况，累计月数不含视同缴费月数；若存在重复缴费月数，以办理退休手续时核定月数为准。

5.该表（二）最近两年的参保缴费明细，不含转入缴费信息；未缴费显示为空。

打印时间：2024年02月28日



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 四川蓉创鼎锋环境科技有限公司（统一社会信用代码 91510100MA64NJ6L90）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为侯亮亮（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035610352015613011000171，信用编号 BH005080），主要编制人员包括侯亮亮（信用编号 BHBH005080）、吴亦迪（信用编号 BH052544）等 2 人；上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：四川蓉创鼎锋环境科技有限公司



编制人员承诺书

本人 侯三三 (身份证件号码 61052119830324271)

郑重承诺：本人在 四川蓉创鼎锋环境科技有限公司 单位 (统一社会信用代码 9151 0100 MA64 NJ6L 90) 全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息



承诺人(签字): 侯三三

2020年 8月 1日



编制人员承诺书

本人 吴亦迪 (身份证件号码 152310710210069) 郑重承诺:
本人在 昆明昆创环保科技有限公司 单位 (统一社会信用代码 91530100MA6W4J6L36) 全职工作, 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息



承诺人(签字): 吴亦迪

2022 年 3 月 8 日



编制单位承诺书

本单位 四川蓉创鼎锋环境科技有限公司（统一社会信用代码 91510100MA64NJ6L90）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位



日

— 3 —



概 述

1、项目由来

根据《国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》要求：将垃圾焚烧处理设施建设作为维护公共安全、推进生态文明建设、提高政府治理能力和加强城市规划建设管理工作的重点；到 2020 年底，全国设市城市垃圾焚烧处理能力占总处理能力 50%以上。根据《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（2016 年 10 月，住建部、国家发展改革委、国土资源部和环境保护部联合发布），要求各地要充分认识垃圾焚烧处理工作的紧迫性、重要性和复杂性，提前谋划，科学评估，规划先行，加快建设，尽快补上城市生活垃圾处理短板。为此，急需修建一个能够有效处理城市生活垃圾，不产生二次污染，同时还带来一定的经济效益，为当地人民造福的垃圾处理厂。

随着青川县社会经济的快速发展、城镇化的日益推进，垃圾问题日益成为城市环境必须解决的问题。目前，青川县生活垃圾主要运往青川县城市生活垃圾卫生填埋场（以下简称“垃圾填埋场”），用垃圾填埋的方式来处理垃圾，不仅占用大量土地，更为重要的是对土壤、大气、水环境造成威胁。鉴于青川县生活垃圾处置存在的问题，深圳开普蓝生能源环保有限公司（以下简称“开普蓝生公司”或“公司”）通过 BOO 模式，在青川县投资建设一座 100 吨/日生产能力的生活垃圾热裂解处理线，将城市生活垃圾热裂解气化焚烧处理，焚烧烟气经过处理后，各类大气污染物均可实现稳定达标排放。

原项目于 2018 年 12 月 17 日取得原广元市环境保护局下发的《广元市环境保护局关于深圳开普蓝生能源环保有限公司青川县生活垃圾无氧裂解处理项目环境影响报告书的批复》（广环审〔2018〕35 号）。受系统工艺流程与生活垃圾成分的适应性、热裂解产物消纳等因素影响，项目未能稳定运行，无法交付使用。截至目前，青川县经收集的生活垃圾仍然依托原生活垃圾填埋场进行处理，采用填埋方式不能解决未来青川县生活垃圾处理的长远需求，如若放弃该生活垃圾热裂解处置项目，采用新建垃圾处理设施的方式，则将面临选址困难、工程建设周期长、重复投资等问题困扰。综上，本项目利用企业已建成的原项目中的既有建构筑物、设施设备，通过技术改造，合理调整工艺流程、完善相应的设施设备，可以形成科学实用、稳定达标运行的生活垃圾热裂解处理系统。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）以及《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单

（试行）的通知》（环办环评函[2020]688号）相关规定：建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。经分析，本项目变化情况属于重大变动，对比分析详情列于下表：

表 0-1 项目变动建设情况与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对比一览表

《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》要求		变动前	变动后	变动内容	是否涉及重大变动
性质	1. 建设项目开发、使用功能发生变化的。	新建项目	新建项目	不变	否
规模	2. 生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	生产规模 100t/d	生产规模 100t/d	不变	否
	3. 生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	垃圾暂存池容积 2241m ³	垃圾暂存池容积 1260m ³	项目垃圾暂存池储存容积变小	否
	4. 位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	本项目位于达标区，项目生产规模 100t/d	本项目位于达标区，项目生产规模 100t/d	不变	否
地点	5. 重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	本项目位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），本项目占地面积约 20223m ²	本项目位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），本项目占地面积约 20223m ²	不变	否
生产工艺	6. 新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物	生活垃圾经破碎烘干根据热垃圾由专用车辆运送到厂区垃圾接收系统入口，经称量后首先进入垃圾池，用行车抓斗（吊车）进行不停的撒布和翻滚，使垃圾进行均质化，垃圾池中经过均质化处理的垃圾，	垃圾由专用车辆运送到厂区垃圾接收系统入口，经地磅称量后首先进入垃圾暂存池，用行车抓斗（吊车）进行撒布和翻滚，使垃圾进行均质化。垃圾暂存池中经过均质化处理的垃圾，经过破碎和除铁后送	生产工艺变化，新增热载体加热窑一座，处理能力 2.5t/h，进料主要为热裂解炉处理后的炉渣，导	是

《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》要求		变动前	变动后	变动内容	是否涉及重大变动
	排放量增加的； (3) 废水第一类污染物排放量增加的； (4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的。	按负荷量的要求送入炭化炉，经过碳化炉干燥碳化处理后，残渣经输送设备送入裂解炉进一步裂解，裂解产生的裂解气先经过裂解气净化系统净化处理后进入燃烧炉燃烧，燃烧后的热风送入炭化炉和裂解炉为其提供热源，烟气则通过烟气处理系统处理后，由 30m 高的烟囱排放。	入料仓，然后按负荷量的要求送入烘干窑干燥处理后，再经输送设备送入裂解炉进行无氧裂解。垃圾裂解产生较洁净的裂解炉渣，进入热载体加热窑充分反应，热载体加热窑产生的高温废气经过旋风除尘器除尘后与热风炉烟气汇合；垃圾裂解产生的裂解气经过降温净化后，经过缓冲气柜缓冲后进入热风炉燃烧，燃烧高温烟气与裂解炉渣热载体加热窑废气混合之后经过 SNCR 脱硝，继而依次进入裂解炉和烘干窑进行热量利用，经过净化处理后通过烟囱排入大气；热风炉利用不完的洁净裂解气进入内燃发电机燃烧发电，排出废气经过净化和余热回收后通过烟囱排入大气。	致废气污染物排放量增加 10%及以上。	
	7. 物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	项目生活垃圾运输采用汽车运进厂区，储存至垃圾暂存池。	项目生活垃圾运输采用汽车运进厂区，储存至垃圾暂存池。	不变	否
环境保护措施	8. 废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	废气： 裂解气净化采用“重力收尘器+活性过滤器+冷却降温+喷淋塔+汽水分离器”处理工艺，然后送入储气柜储存。 烟气： 设有 1 套“SCR 脱硝+喷淋塔（碱液）+布袋除尘器”处理工艺，然后通过 1 根 30m 排气筒外	废气： 裂解气净化采用“旋风除尘器+急冷降温+吸附除雾+袋式除尘+两级湿法洗涤”工艺，对裂解气进行净化处理，然后送入热风炉燃烧处理。多余的裂解气送入发电机发电自用。 烟气： 经旋风除尘器（2#）处理后，与热风炉烟气经过“旋风除尘器	废气、废水污染防治措施变化，导致废气污染物排放量增加 10%及以上。	否

《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》要求		变动前	变动后	变动内容	是否涉及重大变动
		排。 废水： 项目垃圾渗滤液、喷淋废液、清洗废水、压滤废液、汽水分离液、生活污水等经厂区污水处理站处理，反冲洗废水作为清净下水外排雨水管网。污水处理站采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+UF 超滤+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，设计规模为150m ³ /d。	(2#)+SNCR 脱硝+裂解炉夹套换热+喷淋冷却+干式反应器（消石灰+活性炭）+布袋除尘器”工艺处理，然后通过 1 根 30m 排气筒外排。 废水： 生产废水和生活污水利用罐车运至青川县城污水处理厂处理。		
	9. 新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	项目垃圾渗滤液、喷淋废液、清洗废水、压滤废液、汽水分离液、生活污水等经厂区污水处理站处理，反冲洗废水作为清净下水外排雨水管网。污水处理站采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+UF 超滤+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，处理后处理后出水回用于清洗用水、喷淋塔用水等，设计规模为 150m ³ /d。	生产废水和生活污水利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。	废水防治措施由自行处置后回用，变更为利用罐车将生活污水、生产废水运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。	否
	10. 新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	项目建设 1 个 30m 高废气排气筒	项目建设 1 个 30m 高废气排气筒	不变	否

《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》要求		变动前	变动后	变动内容	是否涉及重大变动
	11. 噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	变动前选用低噪设备、设减震垫，采取分区防渗措施进行地下水污染控制，重点防渗区域采用防渗性能应与6.0m厚粘土层（粘土渗透系数不大于 1.0×10^{-10} cm/s）等效；一般防渗区采用防渗性能应与1.5m厚粘土层（粘土渗透系数不大于 1.0×10^{-7} cm/s）等效；简单防渗区采用一般地面硬化。	选用低噪设备、设减震垫，采取分区防渗措施进行地下水污染控制，重点防渗区基础必须防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（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；一般防渗区采用等效黏土防渗层Mb ≥ 1.5 m，K $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照GB18598执行；简单防渗区采用一般地面硬化。	不变	否
	12. 固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	废金属定期收集外卖处置；玻璃、碎石依托青川县生活垃圾填埋场填埋处置；炉渣送至生物碳复合肥料厂处置；污水处理站污泥后返回本项目热裂解炉内处理；生活垃圾全部在厂内进行热裂解处理。焦油、废活性炭、废机油收集暂存危废暂存间内，定期交由资质单位处置；灰渣进行鉴别，属于危废交资质单位处置，属于一般固废同炉渣一起送至生物碳复合肥料厂处置。	废金属定期收集外卖处置；生活垃圾全部在厂内进行热裂解处理。无机渣（炉渣、玻璃、碎石）委托众盛环保工程有限公司处置。废活性炭、废机油、固化飞灰收集暂存至危废暂存间（20m ² ）内，定期交由资质单位处置。	项目不产生污水处理站污泥，炉渣由原本的送至生物碳复合肥料厂综合利用，变更为自行处置后填埋，不利环境影响加重。	是
	13. 事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	厂区设置有1个200m ³ 的应急事故池。	厂区设置有1个370m ³ 的应急事故池。	应急事故池暂存储存能力增大。	否

综上对比可知，项目变更后项目固体废物利用方式发生变化，将“通过无氧热裂解工艺处理城乡生活垃圾，处理后的废渣生产缓释化肥和环保砖”变更为“通过无氧热裂解工艺处理城乡生活垃圾，热裂解渣在炉内充分反应后进行填埋处理”，该变化属于《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函【2020】688号）中第12条：“生产工艺变化，新增热载体加热窑一座，处理能力2.5t/h，进料主要为热裂解炉处理后的炉渣，导致废气污染物排放量增加10%及以上。”该变化属于《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函【2020】688号）中第6条，第四款“其他污染物排放量增加10%及以上的”范畴，属于重大变化。

因此，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等规定，该项目环评应重新报批。

经现场调查，目前本次变更项目主体土建工程已按照原环评设计建成，仅剩变动后设备安装工程还未施工。另外，项目在环评委托时已处于停产状态，待本次变更环评通过审批后再进入试生产。

2、评价工作过程

按照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》要求，本项目属于《建设项目分类管理名录》（2021版）的“四十八、公共设施管理业，106、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）”。根据相关环境影响评价要求，深圳开普蓝生能源环保有限公司委托四川蓉创鼎锋环境科技有限公司承担本项目环境影响报告书编制工作。评价单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，根据有关工程资料，在现场调查、环境现状监测、预测计算分析等环节工作的基础上，按照有关法律法规和“环评技术导则”等技术规范要求编制完成了《青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目环境影响报告书》。

（1）2023年10月11日，深圳开普蓝生能源环保有限公司委托四川蓉创鼎锋环境科技有限公司承担本项目环境影响评价工作；随后环评单位对项目所在地进行了现场勘察，并收集了相关资料；

（2）2023年12月1日，在青川县人民政府官网进行第一次公示；随后，环评单位、设计单位、设备单位和建设单位对项目选址、设备选型及平面布置等问题进行多次沟通和协商，最终确定该项目的设计方案；

（3）2024年12月19日~12月26日，委托第三方监测单位对项目环境空气、噪

声、地下水、土壤进行了监测；

(4) 2024年1月30日，项目环境影响报告书初稿基本编制完成；

(5) 2024年2月2日，在青川县人民政府官网进行第二次公示；2024年2月6日和7日在公开报刊连续两期进行登报公示；

(6) 2024年3月6日，环评单位对该环评报告书进行审核、修改、校核，完成项目环境影响报告书（送审）。

3、项目特点

根据分析，该项目的特点如下所示：

(1) 本项目位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），采用分二期建设形式，项目一期工程，先在填埋场上游未被垃圾占用的区域，建设一条100t/d生活垃圾无氧裂解处理线，建设完成后，处理县城每天新进场的生活垃圾和填埋场内的部分垃圾。再利用空出来的填埋区，建设二期工程100t/d生活垃圾无氧裂解处理线，形成200t/d的生活垃圾处理能力。本次评价主要为一期工程，二期工程届时需另行环评。

(2) 根据《关于青川县生活垃圾无氧热裂解项目划拨土地相关情况的函》（青住建函〔2018〕20号）、《关于研究青川县生活垃圾无氧热裂解项目土地使用有关事宜的会议纪要》（青川府阅〔2018〕7号），青川县城乡规划建设局和住房保障局将黄坪乡秧田湾（垃圾填埋场）划拨给开普蓝生公司作为项目建设用地使用。2018年4月26日青川县城乡规划建设局和住房保障局与开普蓝生公司签订了土地使用协议书将该块土地免费提供给开普蓝生公司进行青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目建设使用。

(3) 裂解气净化工艺系统采用“旋风除尘+急冷降温+吸附除雾+袋式除尘+湿法洗涤”工艺，对裂解气进行净化处理，然后送入热风炉燃烧处理。

(4) 燃烧烟气采用“SNCR+裂解炉夹套换热+烟气调温+烘干机供热+沉降塔+干式反应（活性炭+消石灰）+袋式除尘器”工艺，然后通过1根30m的排气筒外排。

(5) 全厂垃圾渗滤液、喷淋塔喷淋废液、冲洗废水、职工办公生活污水等，利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后排入乔庄河。

(6) 项目建成后生活垃圾收集方式及运输，由青川县人民政府负责建立全县生活垃圾收运体系，本次评价不包括生活垃圾收集及运输。

(7) 项目新增热载体加热窑处理单元，新建1座热载体加热窑，通过无氧热裂解

工艺处理城乡生活垃圾，热裂解渣在炉内充分反应后委托众盛环保工程有限公司处置，本次评价不包括焚烧后炉渣填埋。

4、评价关注的主要环境问题及环境影响

根据分析，该项目主要关注的环境问题如下所示：

(1) 重点分析燃烧烟气和垃圾暂存池、卸料大厅臭气对环境空气的影响。项目燃烧烟气净化采用“SNCR+裂解炉夹套换热+烟气调温+烘干机供热+沉降塔+干式反应（活性炭+消石灰）+袋式除尘器”工艺。烟气各污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中相关排放限值要求，通过一根烟囱高度 30m；垃圾暂存池封闭处于负压状态，卸料大厅相对室外处于负压，在卸料大厅进、出口设置自动开关及空气帘等防臭措施，可有效抑制恶臭污染物的产生、排放和减少臭气外逸，恶臭污染物排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中厂界标准值要求。

(2) 关注水环境问题主要为垃圾渗滤液对地表水、地下水环境的影响，本项目垃圾渗滤液、冲洗废水、喷淋塔废液、生活污水等利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河；通过地下水环境影响评价分析渗滤液主要污染物对周边地下水环境的影响。项目采取分区防渗，从源头控制，避免项目生产对区域地下水造成污染。

(3) 通过风险识别、风险预测分析本项目事故状态下风险物质对周边环境的影响等。

5、环评结论

青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目符合国家现行的产业政策要求，其拟采取的生产工艺和运营期清洁生产可达到国内先进水平；项目选址位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场）；本项目运营后卫生防护距离内无环境敏感点分布。根据分析，在采取各项污染防治措施后，本项目各类污染物均可实现达标排放；在采取环境风险防范措施后，可以将本项目的环境风险值降低到环境可接受的程度。根据公众调查结果，当地群众对本项目在现有选址上建设的支持度较高。

综上所述，从环境影响评价技术角度分析，本项目在现有选址上建设是可行的。

目 录

1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.1.1 国家法律法规及相关文件	1
1.1.2 环境保护及相关规章、政策	1
1.1.3 评价导则及相关技术规范	3
1.1.4 与项目相关的文件及规划	4
1.2 产业政策及规划符合性政策符合性分析	4
1.2.1 产业政策符合性分析	4
1.2.2 规划符合性分析	10
1.2.3 项目用地规划符合性分析	22
1.2.4 三线一单符合性分析	22
1.3 项目选址可行性分析	41
1.3.1 厂址选择要求	41
1.3.2 项目选址的环境影响论证分析	42
1.3.3 选址合理性分析	45
1.4 评价目的和原则	48
1.4.1 评价目的	48
1.4.2 评价原则	48
1.5 评价重点及评价时段	49
1.5.1 评价重点	49
1.5.2 评价时段	50
1.6 评价因子	50
1.6.1 现状评价因子	50
1.6.2 影响预测因子	50
1.7 评价标准	51
1.7.1 环境空气质量标准	51
1.7.2 污染物排放标准	54
1.8 评价工作等级	55
1.8.1 大气环境评价工作等级	55
1.8.2 地表水环境评价工作等级	57
1.8.3 地下水环境评价工作等级	58
1.8.4 声环境评价工作等级	59
1.8.5 土壤环境评价工作等级	60
1.8.6 生态环境评价工作等级	61
1.8.7 风险评价工作等级	61
1.8.8 各环境要素评价工作等级结果汇总	61

1.9 评价时段和评价范围	62
1.9.1 评价时段	62
1.9.2 大气评价范围	62
1.9.3 地表水评价范围	62
1.9.4 地下水评价范围	63
1.9.5 声评价范围	63
1.9.6 土壤评价范围	64
1.9.7 环境风险评价范围	65
1.9.8 生态评价范围	65
1.9.9 评价范围汇总	65
1.10 外环境关系及保护目标	66
1.10.1 外环境关系	66
1.10.2 保护目标	66
1.11 评价工作程序	69
2 工程概况	71
2.1 项目工程概况	71
2.2 建设内容及项目组成	71
2.3 主要设备清单	78
2.3.1 变动前项目主要设备	78
2.3.2 变动后项目主要设备	88
2.4 项目主要原辅材料及能耗	95
2.4.1 理化性质及毒理性质	95
2.5 项目污染防治措施及影响分析	96
2.5.1 变动前项目污染防治措施及影响分析	96
2.5.2 变动后项目污染防治措施及影响分析	97
2.6 项目污染物产排情况	100
2.6.1 变动前项目污染物产排情况汇总	100
2.6.2 变动后项目污染物产排情况汇总	100
2.6.3 变动前项目总量控制指标	101
2.7 项目环评批复落实情况	101
2.8 工程设计方案	101
2.8.1 服务范围	101
2.8.2 生活垃圾处理设施规模论证	101
2.8.3 生活垃圾收运方案	103
2.9 生活垃圾组成及热值分析	106
2.9.1 生活垃圾构成	106
2.9.2 热值分析	106
2.10 公用及辅助工程	106

2.10.1	给水工程	106
2.10.2	排水工程	106
2.10.3	供电工程	106
2.10.4	供气工程	107
2.10.5	消防工程	107
2.10.6	自动控制系统	107
2.10.7	压缩空气系统	107
2.10.8	循环冷却水系统	108
2.11	总平面布置	109
2.12	劳动定员和工作制度	110
2.13	项目实施进度安排	110
3	工程分析	111
3.1	施工期工程分析	111
3.1.1	施工期工艺流程及产污节点	111
3.2	运营期工程分析	112
3.2.1	运营期生产工艺流程及产排污节点分析	112
3.2.2	项目污染源源强核算及治理措施	114
3.3	项目平衡分析	135
3.3.1	项目物料平衡	135
3.3.2	项目水平衡	135
3.3.3	项目热平衡	137
3.4	总量控制	137
3.4.1	原环评总量控制指标	137
3.4.2	本项目核定排放总量控制	137
3.4.3	总量指标替代方案	138
4	区域自然环境概况	139
4.1	地理位置	139
4.2	地形、地貌、地质	139
4.3	水文	140
4.4	气候特征及气象条件	141
4.5	动植物	141
5	环境质量现状调查与评价	143
5.1	空气环境质量现状调查与评价	143
5.1.1	空气质量达标区判定	143
5.1.2	其他污染物环境质量现状	143
5.1.3	监测结果	144
5.1.4	现状评价	145
5.2	地表水环境质量现状与评价	145

5.2.1	区域地表水达标性分析	145
5.2.2	水环境质量现状调查	146
5.3	地下水环境质量现状调查与评价	146
5.3.1	监测方案	146
5.3.2	监测结果	147
5.3.3	现状评价	147
5.4	声环境质量现状调查与评价	148
5.4.1	监测方案	148
5.4.2	监测结果	149
5.5	土壤环境质量现状调查与评价	149
5.5.1	监测方案	149
5.5.2	监测结果	150
6	施工期环境影响分析	153
6.1	施工期大气环境影响分析	153
6.2	施工期水环境影响分析	154
6.3	施工期声环境影响分析	154
6.4	施工期固体废物影响分析	154
7	运营期环境影响分析	156
7.1	大气环境影响评价	156
7.1.1	项目所在地的气象特征	156
7.1.2	预测模型及相关参数	163
1.1.1	正常工况下本项目预测浓度叠加区域拟建在建污染源及背景值后的预测结果叠加后的预测与评价	<i>错误! 未定义书签。</i>
7.1.3	非正常工况预测结果	<i>错误! 未定义书签。</i>
7.1.4	防护距离	167
7.1.5	污染物排放量核算结果	169
7.1.6	大气环境影响评价小结	170
7.2	声环境影响评价	173
7.2.1	声环境影响预测	173
7.2.2	声环境影响保护措施	176
7.3	土壤环境影响预测与评价	178
7.3.1	土壤环境影响识别	178
7.3.2	土壤环境影响预测	179
7.3.3	土壤环境影响评价	179
7.4	固体废物环境影响评价	182
7.4.1	固体废物种类、产生量主要成分分析	182
7.4.2	一般固废固体废物影响分析	182
7.4.3	危险废物影响分析	182

7.5 地表水环境影响评价	185
7.5.1 依托现有项目污水处理设施的环境可行性评价	185
7.6 地下水环境现状调查与评价	190
7.6.1 地下水调查方法	190
7.6.2 评价区水文地质条件	191
7.6.3 评价区地下水环境现状调查	198
7.6.4 评价区地下水污染源调查	199
7.6.5 地下水环境现状监测与评价	199
7.7 地下水环境保护措施	205
7.7.1 源头控制	205
7.7.2 分区防渗措施	205
7.7.3 地下水污染监控	210
7.7.4 地下水环境影响结论	212
8 环境风险分析	214
8.1 评价原则	214
8.2 评价工作程序	214
8.3 风险调查	215
8.3.1 建设项目风险源调查	215
8.3.2 环境敏感目标调查	215
8.4 风险潜势初判	215
8.5 评价等级	216
8.6 风险识别	216
8.6.1 风险识别的范围	216
8.6.2 物质危险性识别	216
8.6.3 生产设施风险识别	222
8.6.4 风险类型	223
8.6.5 危险物质向环境转移途径识别	223
8.6.6 风险识别结果	224
8.7 环境风险分析	224
8.7.1 大气环境风险分析	224
8.7.2 地表水环境风险分析	225
8.7.3 地下水环境风险分析	226
8.8 环境风险防范措施	226
8.8.1 泄露风险防范措施	226
8.8.2 火灾爆炸风险防范措施	226
8.8.3 废气事故排放风险防范措施	227
8.9 应急预案	229
8.9.1 应急管理体系	229

8.9.2 应急机构职责	230
8.9.3 突发事件应急预案	230
8.10 结论	231
9 污染防治措施及其可行性论证	235
9.1 施工期污染防治措施	235
9.1.1 地表水环境影响分析及污染防治措施	235
9.1.2 大气环境影响分析污染防治措施	235
9.1.3 噪声环境影响分析污染防治措施	235
9.1.4 固体废物环境影响分析污染防治措施	236
9.1.5 施工期环保措施结论	236
9.2 运营期污染防治措施	237
9.2.1 废水污染防治措施及可行性论证	237
9.2.2 运营期大气环境保护措施及可行性论证	239
9.2.5 噪声环境保护措施及可行性论证	248
9.2.6 固体废弃物污染防治措施及可行性论证	249
9.2.7 地下水污染防治措施及可行性分析	250
10 环境经济损益分析	256
10.1 社会效益	256
10.2 环境效益	257
10.2.1 环保投资	257
10.2.2 环境效益分析	257
10.2.3 环境损益分析	258
11 环境管理与环境监测计划	259
11.1 环境管理	259
11.1.1 环境管理目标	259
11.1.2 环境管理机构	259
11.1.3 排污口设置规范化整治	260
11.2 环境监测	261
11.2.1 环境监测目的	261
11.2.2 环境监测机构	261
11.2.3 环境监测内容	261
12 结论与建议	263
12.1 结论	263
12.1.1 项目概况	263
12.1.2 产业政策符合性	263
12.1.3 规划符合性	263
12.1.4 选址合理性	264
12.1.5 环境质量现状结论	264

12.1.6 达标排放与总量控制结论	265
12.1.7 环境影响评价结论	265
12.1.8 环境风险结论	267
12.1.9 经济损益分析结论	268
12.1.10 公众参与结论	268
12.1.11 总结论	268
12.2 要求与建议	268

附图：

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 本项目与青川县城总体规划位置关系图
- 附图 3 项目外环境关系图
- 附图 4 项目总平面布置图
- 附图 5 项目生产车间剖面图
- 附图 6 项目分区防渗图
- 附图 7 项目雨污管网示意图
- 附图 8 项目卫生防护距离包络图
- 附图 9 项目大气、土壤、噪声环境质量现状监测点位图
- 附图 10 项目地下水环境质量现状监测点位图
- 附图 11 项目大气评价范围及环境保护目标分布图
- 附图 12 项目地下水评价范围图
- 附图 13 项目噪声评价范围图
- 附图 14 项目土壤评价范围图
- 附图 15 乔庄河水功能区划图

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 关于青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目核准的批复
- 附件 3 关于青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目核准变更的批复
- 附件 4 关于变更项目名称及处理工艺的批复
- 附件 5 项目划拨土地相关情况的函
- 附件 6 项目土地使用协议
- 附件 7 土地证
- 附件 8 项目生产废水和生活污水处理协议
- 附件 9 青川县生活垃圾无氧裂解处理项目环境影响报告书的批复
- 附件 10 青川技改项目专家意见
- 附件 11 青川县城污水处理厂批复
- 附件 12 项目周边未拆除房屋的情况说明
- 附件 13 原垃圾填埋场环评报告批复
- 附件 14 项目大气环境二噁英、汞监测报告
- 附件 15 项目环境空气、地下水、土壤、噪声监测报告
- 附件 16 灰渣热载体裂解一般工业固废中试项目总结报告
- 附件 17 采用固相热载体无氧热裂解生活垃圾工艺可行性研究报告
- 附件 18 飞灰处置协议
- 附件 19 炉尾渣及检修期间未能容纳贮存垃圾处置协议
- 附件 20 生活污水、生产废水处置协议

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规及相关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3.1）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 修订）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2016.7.2）；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1.1）；
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》（2014.8.31）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1）；
- (15) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令第 284 号，2000.3.20）；
- (16) 《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第 641 号，2014.1.1）；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号、645 号，2013.12.7）；
- (18) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）；
- (19) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；
- (20) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (21) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (22) 《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》；
- (23) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。

1.1.2 环境保护及相关规章、政策

- (1) 《关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》（四川省生态环境

厅公告，2019年第2号）；

(2) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会令第7号)；

(3) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号，2019.1.1)；

(4) 《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)；

(5) 《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)；

(6) 《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》(环发〔2014〕30号)；

(7) “关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知”(环办〔2013〕103号)；

(8) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》(原国家环保总局，环办〔2004〕47号)；

(9) 四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见(川府发〔2007〕17号)；

(10) 《四川省大气污染防治行动计划实施细则》(川环发〔2014〕4号)；

(11) 《关于加强区域重大建设项目选址工作严格实施房屋建筑和市政工程施工许可制度的意见》(建市〔2006〕81号)；

(12) 国务院办公厅《关于转发国家发展改革委住房城乡建设部生活垃圾分类制度实施方案的通知》(国办发〔2017〕26号)；

(13) 环境保护部《关于发布〈重点行业二噁英污染防治技术政策〉等5份指导性文件的公告》(公告2015年第90号)；

(14) 建设部、国家环境保护总局等三部委《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建成〔2000〕120号)；

(15) 住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会等三部委《生活垃圾处理技术指南》(建成〔2010〕61号)；

(16) 住房城乡建设部、国家发展改革委等四部委《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城〔2016〕227号)；

(17) 《关于进一步鼓励和引导民间资本进入城市供水、燃气、供热、污水和垃圾

处理行业的意见》（建城〔2016〕208号）；

(18) 国务院《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发〔2011〕9号）；

(19) 《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资〔2021〕642号）

(20) 四川省人民政府办公厅《四川省城镇生活污水和城乡生活垃圾处理设施建设三年推进总体方案（2021—2023年）》（川办发〔2020〕86号）；

(21) 《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023年）》（广府办发〔2021〕7号）。

(22) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可衔接相关工作的通知》（办环评〔2017〕84号）。

1.1.3 评价导则及相关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）；
- (8) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号，2001.12.17）；
- (9) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；
- (10) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；
- (11) 《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》（CJJ128-2009）；
- (12) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；
- (13) 《生活垃圾渗沥液处理技术标准》（CJJ/T150-2023）；
- (14) 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010）；
- (15) 《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）；
- (16) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (17) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

(18) 《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）；

1.1.4 与项目相关的文件及规划

(1) 相关支持性文件

A. 青川县发展和改革局“关于青川县生活垃圾无氧裂解处理项目核准的批复”（青发改发〔2018〕203号）

B. 青川县发展和改革局“关于青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目核准变更的批复”（青发改发〔2020〕281号）

C. 广元市环境保护局“关于深圳开普蓝生能源环保有限公司青川县生活垃圾无氧裂解处理项目环境影响报告书的批复”（广环审〔2018〕35号）

D. 四川省环境保护厅“关于青川县城市生活垃圾卫生填埋场项目环境影响报告书的批复”（川环建函〔2007〕1073号）；

E. 其它相关书面材料。

(2) 相关规划及技术文件

A. 《“十四五”生态环境保护规划》

B. 《四川省“十四五”生态环境保护规划》

C. 《广元市“十四五”生态环境保护规划》；

D. 《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》；

E. 《青川县国土空间总体规划（2021—2035）》；

F. 《青川县县域村镇体系规划和青川县城市总体规划（2016-2035）》；

G. 《青川县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》。

1.2 产业政策及规划符合性政策符合性分析

1.2.1 产业政策符合性分析

1.2.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》的符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号）鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”，“3、城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，符合国家产业政策。

1.2.1.2 与《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》符合性分析

本项目为生活垃圾热裂解处理项目，属于国家发改委第40号令《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》中“（二）四川省”“第30条 农村生活污水治理、生活垃圾治理、畜禽粪便处理及厕所革命等农村人居环境整治相关技术开发及应用”。

因此，本项目符合《西部地区鼓励类产业目录》中相关规定要求，属于鼓励类项目。

1.2.1.3 与《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）》的符合性分析

本项目与《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》中青川县产业准入负面清单禁止类新建建设项目清单符合性分析见下表。

表 1-1 本项目与四川省国家重点生态功能区产业禁止类新建建设项目清单符合性分析

序号	门类	大类	中类	小类	是否属于禁止类
1	A 农、林、牧、渔业	03 畜牧业	033 狩猎和捕捉动物	0330 狩猎和捕捉动物	不属于
2	B 采矿业	06 煤炭开采和洗选业	061 烟煤和无烟煤开采洗选	0610 烟煤和无烟煤开采洗选	不属于
3	C 制造业	25 石油加工、炼焦和核燃料加工业	252 炼焦	2520 炼焦	不属于
4		26 化学原料和化学制品制造业	267 炸药、火工及焰火制品制造	2672 焰火、鞭炮产品制造	不属于
5		32 有色金属冶炼和压延加工业	321 常用有色金属冶炼	3212 铅锌冶炼	不属于

本项目与《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》中青川县产业准入负面清单限制类新建建设项目清单符合性分析见下表。

表 1-2 本项目与四川省国家重点生态功能区产业限制准入类新建建设项目清单的分析

序号	门类	大类	中类	小类	是否属于限制准入类
1	A 农、林、牧、渔业	01 农业	011 谷物种植	/	不属于
2			012 豆类、油料和薯类种植	/	不属于
3			014 蔬菜、食用菌及园艺作物种植	/	不属于
4			017 中药材种植	0170 中药材种植	不属于
5		02 林业	024 木材和竹材采运	0241 木材采运	不属于
6		03 畜牧业	031 牲畜饲养	/	不属于

序号	门类	大类	中类	小类	是否属于限制准入类
7			032 家禽饲养	/	不属于
8	B 采矿业	08 黑色金属矿采选业	082 锰矿、铬矿采选	0820 锰矿、铬矿采选	不属于
9		09 有色金属矿采选业	091 常用有色金属矿采选	/	不属于
10		10 非金属矿采选业	101 土砂石开采	1012 建筑装饰用石开采	不属于
11			109 石棉及其他非金属矿采选	1099 其他未列明非金属矿采选	不属于
12	C 制造业	22 造纸和纸制品业	222 造纸	2221 机制纸及纸板制造	不属于
13		27 医药制造业	273 中药饮片加工	2730 中药饮片加工	不属于
14			274 中成药生产	2740 中成药生产	不属于
15		30 非金属矿物制品业	301 水泥、石灰和石膏制造	3011 水泥制造	不属于
16			309 石墨及其他非金属矿物制品制造	3099 其他非金属矿物制品制造	不属于
17		31 黑色金属冶炼和压延加工业	315 铁合金冶炼	3150 铁合金冶炼	不属于
18		32 有色金属冶炼和压延加工业	321 常用有色金属冶炼	/	不属于
19		D 电力、热力、燃气及水生产和供应业	44 电力、热力和供应业	441 电力生产	4411 火力发电
20	441 电力生产			4412 水力发电	不属于
21	K 房地产业	70 房地产业	701 房地产开发经营	7010 房地产开发经营	不属于

综上所述，本项目不属于《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》中禁止类、限制准入类项目。

1.2.1.4 与《城市环境卫生设施规划标准》（GB_T50337-2018）的符合性分析

根据《城市环境卫生设施规划标准》（GB_T50337-2018），参照焚烧处理设施设置规定：

表 1-3 《城市环境卫生设施设置标准》相关要求

标准要求	本项目情况	符合性
新建生活垃圾焚烧厂不宜邻近城市生活区布局，其用地	根据现场踏勘，本项目厂界 300m 范围内无城乡居住用地及学校、医院等公共设施用地，同时，根据《青川县	符合

标准要求	本项目情况	符合性
边界距城乡居住用地及学校、医院等公共设施用地的距离一般不应小于 300m。	人民政府关于县城生活垃圾填埋场周边未拆除房屋的情况说明的函》（青川府函[2018]198 号），项目厂界 300m 范围现有两处房屋已租给黄坪乡人民政府作为垃圾填埋场周边农户堆放农具的生产用房，此两户住户不再居住人员，300m 范围内已无居民点等其他敏感目标。	
焚烧处理设施综合用地指标，日处理能力不足 150t/d 时用地面积不应小于 1hm ² 。	本项目建设规模为 100t/d，日处理能力不足 150t/d，项目占地面积为 2.0223hm ² ，用地面积大于 1hm ² ，用地面积满足规范要求。	符合

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

本项目采用热裂解方式处理生活垃圾，由于无相关行业排放标准，因此参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），分析其符合性如下：

表 1-4 与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）符合性分析

标准要求	本项目情况	符合性
5.1 生活垃圾的运输应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	本评价要求运输车辆封闭，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和渗滤液滴漏。	符合
5.2 生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取封闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。这些设施内的气体应优先通入焚烧炉中进行高温处理，或收集并经除臭处理满足 GB14554 要求后排放。	1.正常运行期间：本项目垃圾暂存池和渗滤液收集处理系统设密闭负压密封系统，经过收集后的恶臭气体送至热风炉内作为助燃用一次空气，同时使垃圾坑内形成微负压，防止臭气外逸。 2.停炉检修期间：为防止垃圾坑内恶臭体聚集，经过收集后的恶臭气体经过“喷淋塔（水喷淋）+活性炭吸附”处理达标后排入环境空气中。	符合
5.3 生活垃圾焚烧炉的主要技术性能指标应满足下列要求。 （1）炉膛内焚烧温度、炉膛内烟气停留时间和焚烧炉渣热灼减率应满足如下要求： 1.炉膛内焚烧温度>850℃； 2.炉膛内烟气停留时间≥2 秒； 3.焚烧炉渣热灼减率<5%； 4.自 2014 年 7 月 1 日起，新建生活垃圾焚烧炉排放烟气中一氧化碳浓度执行表 2 规定的限值：24 小时均值 80mg/m ³ 。1 小时均值 100mg/m ³ 。	本项目炉膛内焚烧温度、炉膛内烟气停留时间和热风炉渣热灼减率应满足如下要求： 1、热风炉炉膛内焚烧温度>850℃ 2、热风炉炉膛内烟气停留时间≥2 秒； 3、热风炉渣热灼减≤5%。 本项目为新建生活垃圾热裂解项目，烟气中一氧化碳浓度参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 2 规定的限值：24 小时均值 80mg/m ³ 。1 小时均值 100mg/m ³ 。	符合
5.4 每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾热风炉的排气筒可采用多筒集束式排放。	本项目共 1 条生活垃圾裂解生产线，包含 1 台裂解炉，设置了烟气净化系统，安装烟气在线监测装置，处理后的烟气采用一座 30m 高烟囱排放。	符合
5.6 焚烧炉应设置助燃系统，在启、停炉时以及当炉膛内焚烧温度低于表 1 要求的温度时使用并保证焚烧炉的运	采用柴油引火助燃，在启、停炉时以及当炉膛内焚烧温度低于 850℃时使用，可保证热风炉的运行工况满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》	符合

标准要求	本项目情况	符合性
行工况满足本标准 5.3 条的要求。	(GB18485-2014) 5.3 条的要求。	
5.7 应按照 GB/T16157 的要求设置永久采样孔,并在采样孔的正下方约 1 米处设置不小于 3m ² 的带护栏的安全监测平台,并设置永久电源(220V)以便放置采样设备,进行采样操作。	本评价要求建设单位按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157)的要求设置永久采样孔,在采样孔的正下方约 1 米处设置不小于 3m ² 的带护栏的安全监测平台,并设置永久电源(220V)以便放置采样设备,进行采样操作。	符合

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

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

表 1-5 与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城〔2000〕120 号)符合性分析

政策要求	本项目情况	符合性
6.1 焚烧适用于进炉垃圾平均低位热值高于 5000kJ/kg、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。	本项目生活垃圾入炉前进行充分混合、排除渗滤液,提高入炉生活垃圾热值,根据青川县环卫所提供青川县生活垃圾成分资料,本工程确定裂解炉设计垃圾低位热值为 7240kJ/kg,满足垃圾焚烧所需要的低位热值(5000kJ/kg),能满足热裂解工艺要求。	符合
6.2 垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术,审慎采用其他炉型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉。	项目选用先进的回转式热裂解炉,采用热裂解工艺,各技术性指标可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)。	符合
6.3 垃圾应在热风炉内充分燃烧,烟气在后燃室应在不低于 850℃的条件下停留不少于 2 秒。	本项目炉膛内温度、炉膛内烟气停留时间满足如下要求:1.炉膛内焚烧温度>850℃;2.炉膛内烟气停留时间≥2 秒;3.热风炉渣热灼减≤5%。	符合
6.4 垃圾焚烧产生的热能应尽量回收利用,以减少热污染。	本次评价要求建设单位热能回收用于烘干工序,减少热污染。	符合
6.5 垃圾焚烧应严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关标准要求,对烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气和噪声等进行控制和处理,防止对环境的污染。	本次评价要求建设单位按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关标准要求,严格落实本报告提出的烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气和噪声等污染物治理措施,确保污染物达标排放,防止对环境的污染。	符合
6.6 应采用先进和可靠的技术及设备,严格控制垃圾焚烧的烟气排放。烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺。	本项目非直接焚烧处理,间接处理产生的烟气采用“SNCR+裂解炉夹套换热+烟气调温+烘干机供热+沉降塔+干式反应(活性炭+消石灰)+袋式除尘器+烟囱”净化工艺。烟气净化工艺属于《排污许可证申请与核发技术指南 垃圾焚烧》(HJ1039-2019)标准推荐工艺。	符合

政策要求	本项目情况	符合性
6.7 应对垃圾暂存池内的渗沥水和生产过程的废水进行预处理和单独处理，达到排放标准后排放。	全厂垃圾渗滤液、喷淋塔喷淋废液、冲洗废水、初期雨水、职工办公生活污水等利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。	符合
6.8 垃圾焚烧产生的炉渣经鉴别不属于危险废物的，可回收利用或直接填埋。属于危险废物的炉渣和飞灰必须作为危险废物处理。	1、本项目热裂解渣在热载体加热窑内充分反应后委托众盛环保工程有限公司处置。 2、固化飞灰收集至危废暂存间储存，定期交危废资质单位处置。	符合

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

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

表 1-6 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2009）》符合性分析

规范要求	本项目情况	符合性
3.1.1 垃圾处理量应按实际重量统计与核定	本项目运营期按照生活垃圾实际重量统计与核定垃圾处理量，建立相应台账记录。	符合
5.2.6 垃圾暂存池卸料口处必须设置车挡和事故报警设施。	本次评价要求垃圾暂存池卸料口处设置车挡和事故报警设施。	符合
5.3.2 垃圾暂存池处于负压封闭状态，并应设照明、消防、事故排烟及通风除臭装置。	本项目垃圾储坑设置抽风系统，处于负压封闭状态，要求设置照明、消防、事故排烟、除臭装置。	符合
5.3.4 垃圾暂存池应设置垃圾渗滤液导排收集设施。垃圾渗滤液收集和输送设施应采取防渗、防腐措施，并应配置检修人员防毒装备。	本项目设置了垃圾渗滤液导排收集设施，采取重点防渗，渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，要求建设单位为检修人员配置防毒装备。	符合
2.2 垃圾在焚烧炉内应得到充分燃烧，燃烧后的炉渣热灼减率应控制在 5% 以内，二次燃烧室内的烟气在不低于 850℃ 的条件下滞留时间不应小于 2s。	本项目采用热裂解还原工艺，相关设计参数如下：焚烧残渣热灼减率 5%；温度 > 850℃；设计点烟气停留时间 > 2s。	符合
7.3.2 烟气净化系统必须设置袋式除尘器。	烟气净化系统设置有袋式除尘器。	符合
7.6.6 排放烟气应进行在线监测，每条焚烧生产线应设置独立的在线监测系统，在线监测点的布置、监测仪表和数据处理及传输应保证监测数据真实可靠。	本项目设置 1 条裂解生产线，本次评价要求建设单位对焚烧生产线设置在线监测系统，确保监测数据真实可靠。	符合
16.2.10 焚烧线运行期间，应采取有效控制和治理恶臭物质的措施。焚烧线停止运行期间，应有防止恶臭扩散到周围环境中的措施。	1、垃圾暂存池、渗滤液收集池等均为密闭式，并设置抽风系统，保证垃圾库和渗滤液收集池为负压状态，减少恶臭气体外溢； 2、停炉时抽风机最后关闭，垃圾暂存池、渗滤液收集池等仍处于密闭状态。	符合

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

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

《重点行业二噁英污染防治技术政策》（原环境保护部公告 2015 年第 90 号）中所指的重点行业为：铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属（铜、铝、铅、锌）生产、废弃物焚烧、制浆造纸、遗体火化和特定有机氯化化工产品生产等。

本项目为生活垃圾热裂解项目，与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析如下。

表 1-7 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

政策要求	本项目情况	符合性
（九）废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。生活垃圾入炉前应充分混合、排除渗滤液，提高入炉生活垃圾热值。	本项目生活垃圾采用裂解处理技术。生活垃圾入炉前排除渗滤液到相对稳定热值。	符合
（十一）废弃物焚烧设施应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。	本项目设有自动控制系统和工况参数在线监测系统。建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；制定跟踪监测计划，定期监测污染物的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关污染物的环境信息，接受社会公众监督。	符合
（十二）企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	本项目拟通过优化设备选型、加强管理、规范操作、加强设备维护与保养等措施，保证热裂解系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。	符合
（十五）废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。生活垃圾焚烧烟气出口的温度应不低于 850℃，烟气停留时间应在 2.0 秒以上。	本项目热风炉和热载体加热窑设计温度>850℃，烟气停留时间>2s。	符合
（二十三）废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰应按照国家相关规定进行无害化处置。	飞灰采用水泥固化，固化飞灰收集至危废暂存间储存，定期交危废资质单位处置。	符合

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

1.2.2 规划符合性分析

本项目为生活垃圾集中处置新建项目，规划符合性分析如下：

1.2.2.1 与《四川省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

为贯彻落实习近平总书记关于“把建设长江上游生态屏障、维护国家生态安全放在生态文明建设的首要位置”的重要指示，推动四川生态文明建设取得新进展，按照省委、省政府关于“十四五”规划编制工作部署，在立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局的大背景下，根据《四川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》，制定《四川省“十四五”生态环境保护规划》。

本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析如下表所示。

表 1-8 与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

规划要求	本项目情况	符合性
<p>碳排放要求： 有序开展钒钛钢铁、建材、石化、火电等行业绿色化、循环化、低碳化改造，控制生产过程中的二氧化碳排放，加快发展电弧炉短流程炼钢，探索开展水泥、钢铁、化工等制造业原料、燃料替代。</p>	<p>本项目为生活垃圾裂解处理项目，不涉及钒钛钢铁、建材、石化、火电行业，符合四川省“十四五”生态环境保护规划中碳排放要求。</p>	符合
<p>大气污染防治： 创新强化有毒有害气体治理。研究制定有毒有害气体污染防治管理办法。开展重点区域铅、汞、锡、苯并（a）芘、二噁英等有毒有害大气污染物调查监测，定期对垃圾焚烧发电厂开展二噁英监督性监测，实施重点行业二噁英减排工程。加强履行国际汞公约能力建设，调查评估重点行业大气汞排放控制现状与履约差距，开展履约行业大气汞污染防治技术的筛选与示范。鼓励开展有毒有害气体污染治理技术研究，完善健康影响评价机制。强化环境人体健康及生态风险预测预报能力，研究设立环境空气质量健康指数。</p>	<p>本项目拟设置自动控制系统和工况参数在线监测系统。本项目拟建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；制定跟踪监测计划，定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。</p>	符合
<p>水污染物防治： 强化工业污水综合整治。深入实施工业企业污水处理设施升级改造，重点开展电子信息、造纸、印染、化工、酿造等行业废水专项治理，全面实现工业废水达标排放。对涉及重金属、高盐和高浓度难降解废水的企业，强化分质、分类预处理，提高企业与末端处理设施的联动监控能力，确保末端污水处理设施安全稳定运行。推动电镀行业集中集聚发展，实施一批电镀废水“零排放”试点工程。系统开展地下水污染协同防治。加强地表水、地下水污染协同防治。强化土壤、地下水污染协同防治，在土壤污染风险管控中，充分考虑地下水影响与污染防控，做到统筹安排、同步考虑、同步落实。加强区域与场地地下水污染协同防治，以“双源”（地下水型集中式饮用水水源和重点污染源）为重点，明确地下水保护区、防控区及污染治理区范围，提出切实可行的地下水污染分区防治措施。</p>	<p>1、本项目产生的生产废水、生活污水等利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。 2、针对土壤及地下水本项目对厂区采取分区防渗，对危险废物暂存间、裂解车间、渗滤液池、事故应急池等进行重点防渗；预处理池、一般固废间一般防渗；其他区域简单防渗。</p>	符合
<p>土壤防治： 合理规划土地用途，强化涉及土壤污染建设项目布局论</p>	<p>1.本项目属于公共设施管理业，选址位于青川县黄坪乡秧</p>	符合

规划要求	本项目情况	符合性
<p>证,鼓励土壤污染重点工业企业集聚发展,探索土壤环境承载能力分析。禁止在居民区、学校、医院、疗养院和养老院等单位周边新(改、扩)建可能造成土壤污染的建设项目,禁止在永久基本农田集中区域新建可能造成土壤污染的建设项目。严格重点行业企业准入,规范新(改、扩)建项目土壤环境调查,落实涉及有毒有害物质的土壤污染防治要求。建立固废信息清单。深入推进固体废物申报登记制度,落实工业企业污染防治的主体责任,建立并动态更新固体废物重点监管点位清单。开展主要固体废物(危险废物)贮存场所排查,建立“一库一档”。探索开展固体废物(危险废物)“二维码”数字信息登记管理制度。开展危险废物申报登记试点,摸清危险废物产生、转移、贮存、利用和处置情况,推动建立危险废物“三个清单”,持续推进危险废物规范化环境管理评估工作。</p>	<p>田湾(原青川县城市生活垃圾卫生填埋场),在原填埋场上游未被垃圾占用的区域,不属于居民区、学校、医疗和养老机构等区域。本项目涉及重金属污染,涉及大气沉降途径影响,烟气净化工艺采用“SNCR+裂解炉夹套换热+烟气调温+烘干机供热+沉降塔+干式反应(活性炭+消石灰)+袋式除尘器”处理达标通过排气筒排放,采取措施后烟气重金属污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)排放限值要求。</p> <p>2.本项目危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关标准,危险废物分质分类贮存,定期委托危废资质处置;一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)标准要求,委托众盛环保工程有限公司处置。</p>	
<p>强化环境风险防范:</p> <p>将危险化学品生产、使用以及储存企业布局纳入区域发展规划、国土空间规划统筹谋划。摸清环境风险底数,推动开展长江(四川段)、黄河(四川段)、沱江、岷江、涪江、嘉陵江、赤水河等13个重点流域环境风险评估及应急预案编制。协同推进流域生态环境污染综合防治、风险管控与生态恢复,形成一批生态环境综合整治和风险管控工程。加强行业、园区、企业风险防范管控。健全环境安全隐患治理制度,落实化工园区、饮用水水源地、尾矿库及涉危、涉重、涉有毒有害物质的重点区域、行业、领域环境风险防控措施,建立环境安全隐患动态清单,落实环境风险防范主体责任,防范化解重特大突发生态环境事件风险。建立重点环境风险企业清单,对沿江石油化工、有色冶炼、农药、制浆造纸等重点企业开展突发生态环境事件风险信息登记和信息公开,督促企业完善环境安全管理制度和环境应急设施。提升环境应急管理能力和企业突发生态环境事件应急预案管理,强化技术指导,落实企业环境安全隐患排查治理制度,督促企业按行业完善企业备案,强化企业应急实战演练。</p>	<p>本项目在厂区进行分区防渗并设置事故池,设置裂解炉及电气设备的防火及防爆措施并要求建设单位应建立应急预案备案表,并在运行过程中加强管理完善环境安全管理制度和环境应急设施,落实企业环境安全隐患排查治理制度,综上,总体环境风险可控。</p>	符合

综上,本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》要求相符。

1.2.2.2 与《广元市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

广元市人民政府于2022年4月21日印发《广元市“十四五”生态环境保护规划》，本项目与其符合性分析如下。

表 1-9 本项目与《广元市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

《规划》要求		本项目情况	符合性
项目	主要内容		
促进温室气体排放	控制温室气体排放。开展温室气体统计核算，常态化编制全市温室气体清单。加强甲烷、氧化亚氮等非二氧化碳温室气体控制，实施控制甲烷排放行动。加大对温室气体减排重大项目和技术创新支持力度。加强天然气开采利用、畜禽养殖、污水处理、垃圾填埋（焚烧）等重点行业和领域的甲烷、氧化亚氮等温室气体排放控制及回收利用。探索关闭煤矿残存煤层气资源开发，开展煤矿井上下立体化联合抽采瓦斯试验示范。	本项目净化后的裂解气，由风机送往缓冲气柜，缓冲储存。之后，由增压风机送往热风炉燃烧供热。富余裂解气进入裂解气内燃发电机发电。	符合
持续改善大气环境	协同控制其他污染物。把有毒空气污染物排放控制作为建设项目环评审批的重要内容。开展铅、汞、锡、苯并（a）芘、二噁英等有毒有害大气污染物调查监测，再生有色金属生产、炼钢生产、废弃物焚烧和遗体火化等重点行业实施二噁英减排示范工程，对垃圾焚烧发电厂每年定期开展二噁英监督性监测。禁止露天焚烧可能产生有毒有害烟尘和恶臭的物质或将其用作燃料。积极推进大气汞排放控制。协同控制温室气体排放。	本项目拟设置自动控制系统和工况参数在线监测系统。本项目拟建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；制定跟踪监测计划，定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	符合
扎实推进土壤防治	推进土壤污染隐患排查。以农用地土壤污染状况详查成果为基础，补充开展林草地土壤环境质量调查，进一步查明耕地、园地、草地污染面积、分布、污染因子对涉源类污染农用地进行加密布点，开展土壤、农产品污染成因协同调查。以重点行业企业用地调查成果为基础，实施超筛选值建设用地详细调查和风险评估工作，查明建设用地污染状况和风险等级。继续开展工业园区、油库、加油站、集中式饮用水水源地、垃圾填埋场和焚烧厂等重点区域土壤调查评估，查清土壤环境质量状况和环境风险，为建立土壤污染风险源清单提供基础数据，提升土壤环境管理针对性和有效性。	本项目属于公共设施管理业，选址位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），在原填埋场上游未被垃圾占用的区域，不属于居民区、学校、医疗和养老机构等区域。本项目涉及重金属污染，涉及大气沉降途径影响，烟气净化工艺采用“SNCR+裂解炉夹套换热+烟气调温+烘干机供热+沉降塔+干式反应（活性炭+消石灰）+袋式除尘器”处理达标通过排气筒排放，采取措施后烟气重金属污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放限值要求。	符合

《规划》要求		本项目情况	符合性
项目	主要内容		
强化固体废物安全处置	加强生活垃圾无害化处理。加快完善生活垃圾分类配套体系，实施城乡生活垃圾处理设施建设三年推进工作（2021—2023），按照“近期大分流、远期细分类”的思路，推进生活垃圾分类减量与资源化利用处置，促进餐厨垃圾资源化利用，实现污泥无害化、资源化处置。进一步健全完善城乡生活垃圾分类投放、分类收集、分类转运、分类处理系统，逐步改变以填埋为主的处理方式，提高垃圾焚烧处理比例。到2023年，全市生活垃圾焚烧处理能力占比达60%以上，县城生活垃圾无害化处理率保持在100%，城市生活垃圾回收利用率达到40%以上。到2025年，城市（县城）、乡镇和农村地区生活垃圾减量化、资源化、无害化水平显著提高，基本建立“垃圾分类有特色、转运设施较齐全、村庄保洁见长效、资金投入有保障、监管制度较完善”的城乡生活垃圾治理体系。	本项目为生活垃圾热裂解处理设施建设，属于生活垃圾资源化处置项目，有利于推进地区垃圾无害化处理建设，处理规模为100t/d，处理能力能够满足青川县垃圾产生量，有利于提升该地区的垃圾资源化利用率及处理能力，符合规划要求。	符合

综上，本项目建设符合《广元市“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

1.2.2.3 与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）符合性分析

推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年1月19日印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》，本项目与其符合性分析见下表。

表 1-10 本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析

负面清单	本项目情况	是否属于
1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头、长江通道项目。	不属于
2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目所在地不属于自然保护区核心区、缓冲区、风景名胜区。	不属于
3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目所在地不涉及饮用水水源一级、二级保护区。	不属于
4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目所在地不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园；不属于围湖造田、围海造地或围填海、挖沙、采矿项目。	不属于

负面清单	本项目情况	是否属于
5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目建设未占用长江流域河湖岸线,项目所在地不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	不属于
6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目建设不涉及排污口新设、改设或扩大。	不属于
7.禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目建设不开展生产性捕捞。	不属于
8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工园区和化工项目;不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	不属于
9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于新建、扩建的钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不属于
10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目建设不涉及国家石化、现代煤化工等产业布局规划。	不属于
11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于新建、扩建的法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目;不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目;不属于不符合要求的高耗能高排放项目。	不属于

由上表可知,本项目不在《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》确定的负面清单之列,项目的建设是可行的。

1.2.2.4 与《四川省、重庆市长江经济带准入负面清单》的符合性分析

四川省推动长江经济带发展领导小组办公室、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年8月25日印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》,本项目与其符合性分析见下表。

表 1-11 本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》的符合性分析

管控内容	本项目情况	是否属于
第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划,以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾——乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035	本项目不属于码头项目。	不属于

管控内容	本项目情况	是否属于
年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。		
第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划(2020—2035年)》的过长江通道项目(含桥梁、隧道),国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	本项目不属于过长江通道项目(含桥梁、隧道)。	不属于
第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的,依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目所在地不属于自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内。	不属于
第八条 禁止违反风景名胜区规划,在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜区资源保护无关的项目。	本项目所在地不属于风景名胜区,不属于风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。	不属于
第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目,禁止改建增加排污量的建设项目。	本项目所在地不属于饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内。	不属于
第十条 饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内,除遵守准保护区规定外,禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目;禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	本项目所在地不属于饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内;项目建设不属于水产养殖等活动。	不属于
第十一条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内,除遵守二级保护区规定外,禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本项目所在地不属于饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内。	不属于
第十二条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目所在地不属于水产种质资源保护区岸线和河段范围内。	不属于
第十三条 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开(围)垦、填埋或者排干湿地,截断湿地水源,挖沙、采矿,倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾,从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动,破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目所在地不属于国家湿地公园的岸线和河段范围内。	不属于
第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目建设未占用长江流域河湖岸线,不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内。	不属于
第十五条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目所在地不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	不属于

管控内容	本项目情况	是否属于
第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目建设不涉及新设、改设或扩大排污口。	不属于
第十七条 禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目所在地不属于长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区，项目建设不涉及生产性捕捞。	不属于
第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目建设不属于化工园区和化工项目。	不属于
第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目建设不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	不属于
第二十条 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目所在地不属于生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，项目建设不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	不属于
第二十一条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于新建、扩建的钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不属于
第二十二条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 （一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。 （二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	本项目建设不属于石化、现代煤化工项目，项目建设不新增炼油产能，不属于新建煤制烯烃、煤制芳烃项目。	不属于
第二十三条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于《产业结构调整指导目录》中的淘汰类、限制类项目。	不属于
第二十四条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目建设不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	不属于
第二十五条 禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （一）新建独立燃油汽车企业；	本项目建设不属于燃油汽车投资项目。	不属于

管控内容	本项目情况	是否属于
(二) 现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力； (三) 外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）； (四) 对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。		
第二十六条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	不属于

由上表可知，本项目不在《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》确定的管控内容之列，项目的建设是可行的。

1.2.2.5 与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》符合性分析

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

本项目为生活垃圾裂解处理设施，属于生活垃圾无害化处置项目。本项目建成后将服务青川县行政区域内的生活垃圾处理。根据青川县生活垃圾产生量预测结果可知，该区域生活垃圾产生量为103.52吨/日，实际垃圾收集率远远低于80%计（按80%计），实际需处理垃圾量为88.85吨/日，拟定本项目处理能力为100t/d，能够满足收运范围内垃圾日产生量的处理。

因此，本项目符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》。

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

根据四川省人民政府办公厅《关于印发四川省城镇污水处理设施建设三年推进方案和四川省城乡垃圾处理设施建设三年推进方案的通知》（川办函〔2017〕85号）：健全完善城乡生活垃圾分类投放、分类收集、分类转运、分类处理系统。加快生活垃圾焚烧处理厂、厨余垃圾处理设施和分类收转运体系建设，推动信息技术与垃圾处理设施建设运营深度融合。到2023年底，力争全省生活垃圾焚烧处理能力占比达60%以上，地级以上城市具备厨余垃圾集中处理能力；生活垃圾分类试点示范城市和7个

区域中心城市基本建成分类处理系统；县城生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖；生活垃圾处理设施信息化监管水平明显提升。

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

本项目主要收集处理乡镇生活垃圾，服务范围为青川县全境行政区域，处理对象为服务范围内的居民生活垃圾、商业垃圾、集市贸易市场垃圾、街道清扫垃圾、公共场所垃圾和机关、学校、厂矿等单位的生活垃圾，日产量约 92.8t（小于 300t），采用高温热裂解处理工艺，设计垃圾处理规模为 100t/d（属于小型），项目的建设是符合《四川省城镇生活污水和城乡生活垃圾处理设施建设三年推进总体方案（2021—2023 年）》相关要求的。

1.2.2.7 与《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023 年）的通知》（广府办发〔2021〕7 号）的符合性分析

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

本项目主要收集处理乡镇生活垃圾，服务范围为青川县全境行政区域，处理对象为服务范围内的居民生活垃圾、商业垃圾、集市贸易市场垃圾、街道清扫垃圾、公共

场所垃圾和机关、学校、厂矿等单位的生活垃圾，根据青川县生活垃圾产生量预测结果可知，该区域生活垃圾产生量为 103.52 吨/日，实际垃圾收集率远远低于 80%计（按 80%计），实际需处理垃圾量为 88.85 吨/日（小于 300t），项目采用高温热裂解处理工艺，设计垃圾处理规模为 100t/d（属于小型），项目的建设是符合《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023 年）的通知》相关要求的。

1.2.2.8 与《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》符合性分析

“全面加强监管执法明确监管重点。重点监测镉、汞、砷、铅、铬、锰等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物”本项目对周边土壤布设了 6 个土壤环境现状监测点，并对铜、镉、砷、铅、镍、汞、总铬、多环芳烃、石油烃等有机污染物进行了现状监测。并要求定期对厂界及厂区下风向，定期对镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍及多环芳烃、石油烃等有机污染物进行监督性的环境监测。

因此，本项目符合《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》中的相关要求。

1.2.2.9 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

本项目为生活垃圾热裂解项目，选址于青川县黄坪乡秧田湾，与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析如下。

表 1-12 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

法规要求	本项目情况	符合性
第二十二條 长江流域省级人民政府根据本行政区域的生态环境和资源利用状况，制定生态环境分区管控方案和生态环境准入清单，报国务院生态环境主管部门备案后实施。生态环境分区管控方案和生态环境准入清单应当与国土空间规划相衔接。 长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	本项目符合四川省和广元市制定的“三线一单”要求，并且本项目各项污染物治理达标后排放，对生态系统影响较小，不属于重污染企业，具有环境正效益。	符合
第二十五條 国务院水行政主管部门加强长江流域河道、湖泊保护工作。长江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域。	本项目为生活垃圾热裂解项目，不属于涉河建设项目，本项目建设在原垃圾填埋场未填埋垃圾空地，未侵占长江流域河湖水域，未利用、占用河湖岸线。	符合
第二十六條 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。	本项目附近地表水体为乔庄河，距离本项目约 658m，本项目属于环境卫生管理业，不属于化工项目，不属于尾矿库。	符合

法规要求	本项目情况	符合性
禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。		
第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目属于环境卫生管理业，进行生活垃圾处理，收集到的垃圾直接进入暂存池等待处理，不向长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	符合

上表主要摘录了《中华人民共和国长江保护法》中与本项目相关的选址和环保要求，经分析比对，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》要求。

1.2.2.10 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

本项目为生活垃圾热裂解项目，选址于东溪镇马蹄村四组，与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析如下。

表 1-13 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

条例要求	本项目情况	符合性
第十七条 编制嘉陵江流域生态环境保护规划应当遵守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，符合国土空间规划、生态环境保护规划、岸线保护和开发利用规划等相关规划。编制其他有关专项规划或者方案，应当与国土空间规划和流域生态环境保护规划相衔接。 禁止在嘉陵江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目符合四川省和广元市制定的“三线一单”要求，并且本项目各项污染物治理达标后排放，对生态系统影响较小，不属于重污染企业，具有环境正效益。本项目距离嘉陵江支流乔庄河约 658m，属于嘉陵江支流，本项目为生活垃圾热裂解项目，不属于化工项目。	符合
第十九条 嘉陵江流域实行重点水污染物排放总量控制制度。	全厂垃圾渗滤液、喷淋塔喷淋废液、地面冲洗废水、初期雨水、职工办公生活污水等利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。落实重点水污染物排放总量控制制度。	符合
第二十条 嘉陵江流域实行流域和区域用水总量控制和消耗强度控制管理制度。加强相关规划和项目建设布局水资源论证工作，国民经济和社会发展规划以及国土空间规划的编制、重大建设项目的布局，应当与当地水资源条件和防洪要求相适应。 严格规范取水许可审批管理，对取用水量已达到或者超过流域或者区域控制指标的地区，水行政主管部门应当暂停审批建设项目新增取水；对	本项目用水来自乡镇自来水管网，不从地表水体取水。新鲜水主要用于管理人员生活用水、地面冲洗废水等，耗水量较小。	符合

条例要求	本项目情况	符合性
取用水总量接近控制指标的地区，水行政主管部门应当限制审批建设项目新增取水。		
第二十一条排污单位排放污染物不得超过国家和省污染物排放标准，不得超过重点水污染物排放总量控制指标 按照国家规定实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者，应当依法向设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门申请取得排污许可证，按照排污许可证的规定排放污染物；禁止未取得排污许可证或者违反排污许可证的规定排放污染物。	本项目各项污染物经处理后，达到国家和省污染物排放标准。环评要求建设单位严格落实排污许可证制度，依法申领排污许可证。	符合
第二十二条—嘉陵江流域县级以上地方人民政府生态环境主管部门应当依法加强流域入河排污口的监督管理。 企事业单位和其他生产经营者向嘉陵江流域排放污水的，应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。 重点排污单位应当安装水污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。	本项目不设置入河排污口。	符合
第三十七条 嘉陵江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域。	本项目为生活垃圾热裂解项目，不属于涉河建设项目，本项目建设在原垃圾填埋场未填埋垃圾空地，未侵占长江流域河湖水域，未利用、占用河湖岸线。	符合

上表主要摘录了《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》中与本项目相关的选址和环保要求，经分析比对，本项目符合《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》要求。

1.2.3 项目用地规划符合性分析

本项目选址于青川县黄坪乡秧田湾，根据《关于青川县生活垃圾无氧热裂解项目划拨土地相关情况的函》（青住建函〔2018〕20号）、《关于研究青川县生活垃圾无氧热裂解项目土地使用有关事宜的会议纪要》（青川府阅〔2018〕7号），青川县城乡规划建设和住房保障局将黄坪乡秧田湾（垃圾填埋场）划拨给开普蓝生公司作为项目建设用地使用。2018年4月26日青川县城乡规划建设和住房保障局与开普蓝生公司签订了土地使用协议书将该块土地免费提供给开普蓝生公司进行青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目建设使用。

因此，本项目建设用地符合相关规划要求。

1.2.4 三线一单符合性分析

根据《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制

定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）关于“生态环境分区管控及其要求”的规定，将全省行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护区、重点管控和一般管控三类环境管控单元。生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单，简称“三线一单”。

1.2.4.1 与《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）符合性分析

2020年6月28日，四川省人民政府办公厅印发《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号），就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单（简称“三线一单”），建立生态环境分区管控体系并监督实施提出要求。

根据本项目“三线一单”符合性分析结果一览表，本项目涉及6个环境管控单元，如下所示。

表 1-14 本项目所涉及的环境管控单元一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS510822 2340001	青川县城镇集中建设区	广元市	青川县	大气环境管控分区	大气环境受体敏感重点管控区
YS510822 2530001	青川县城镇开发边界	广元市	青川县	自然资源管控分区	土地资源重点管控区
YS510822 2540001	青川县高污染燃料禁燃区	广元市	青川县	自然资源管控分区	高污染燃料禁燃区
YS510822 2550001	青川县自然资源重点管控区	广元市	青川县	自然资源管控分区	自然资源重点管控区
YS510822 3210002	白龙江-青川县-白龙江水磨-控制单元	广元市	青川县	水环境管控分区	水环境一般管控区
ZH510822 20001	青川县城镇空间	广元市	青川县	环境管控单元	环境综合管控单元城镇重点管控单元

“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目

环境卫生管理 选择行业

105.229159 查询经纬度

32.549488

立即分析 重置信息 导出文档 导出图片

分析结果

项目青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目所属环境卫生管理行业，共涉及6个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51082220001	青川县城镇空间	广元市	青川县	环境综合	环境综合管控单元城镇重点管控单元
2	YS5108223210002	白龙江-青川县-白龙江水磨-控制...	广元市	青川县	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5108222340001	青川县城镇集中建设区	广元市	青川县	大气环境分区	大气环境受体敏感重点管控区
4	YS5108222530001	青川县城镇开发边界	广元市	青川县	资源利用	土地资源重点管控区
5	YS5108222540001	青川县高污染燃料禁燃区	广元市	青川县	资源利用	高污染燃料禁燃区

图1-1 四川政务服务网“三线一单”符合性分析系统查询截图

本项目所在地在四川省“三线一单”数据分析系统中的位置如下图所示。

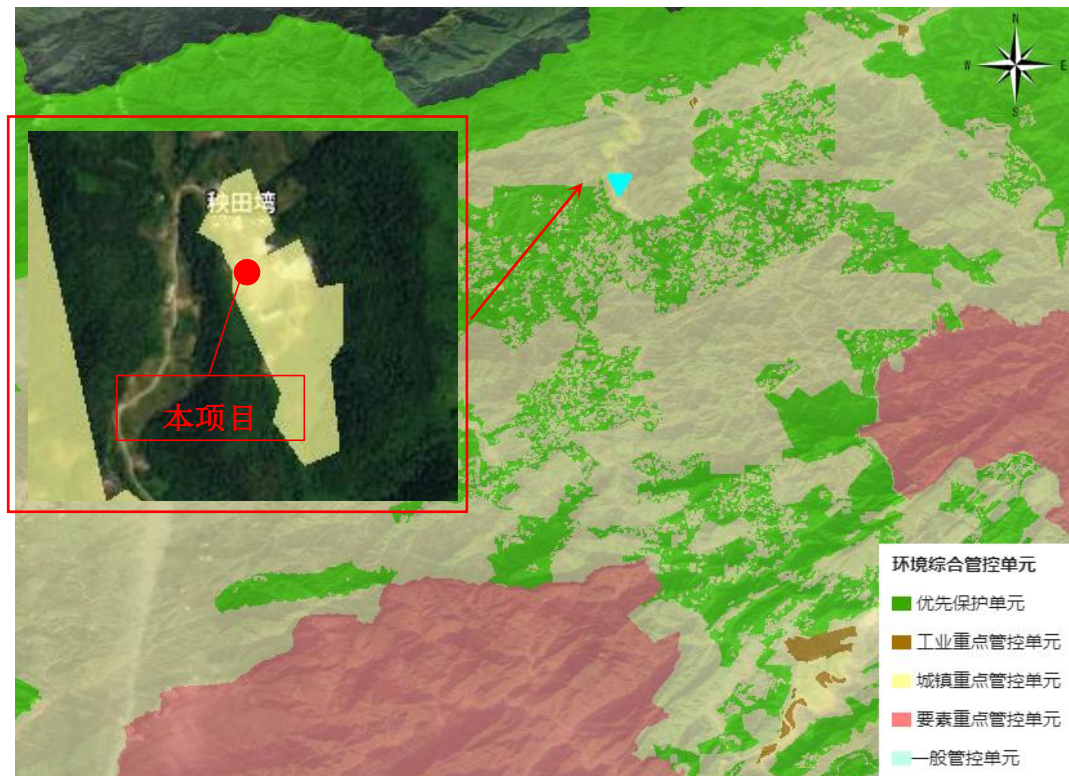


图1-2 项目与管控单元相对位置图

根据《四川省生态环境厅办公室关于印发〈产业园区规划环评“三线一单”符合

性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）的通知》（川环办函〔2021〕469号）要求，现根据《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》，将本项目与生态环境准入清单管控单元“三线一单”相关要求的符合性分析如下。

表 1-15 本项目与单元特性管控要求符合性分析

“三线一单”的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析	
类别	对应管控要求				
广元市	普适性清单管控要求	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求：</p> <p>原则上禁止新建生产性企业，经论证与周边环境相容的农副产品加工等工业企业除外。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。（《长江保护修复攻坚战行动计划》、《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）</p> <p>严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p>	<p>1、本项目行业类别为 N7820 环境卫生管理，属于公共设施管理业，不属于生产性企业，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。</p> <p>2、本项目选址位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），在原填埋场上游未被垃圾占用的区域，不属于居民区、学校、医疗和养老机构等区域，本项目属于公共设施管理企业，不属于有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业。</p>	符合
			<p>限制开发建设活动的要求：</p> <p>对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。</p> <p>严格控制在城镇空间范围内新布局工业园区，若新布局工业园区，应符合广元市国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性。</p> <p>长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。（《中华人民共和国长江保护法》）</p>	<p>1、本项目建设符合青川县国土空间规划。</p> <p>2、本项目不属于新布局工业园区，选址位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），在原填埋场上游未被垃圾占用的区域，符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2002）</p> <p>3、本项目不涉及河道采砂。</p>	符合
			<p>不符合空间布局要求活动的退出要求：</p> <p>结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p>	<p>1、本项目裂解过程中污染物经大气沉降途径对土壤环境会造成一定影响，在采取分区防渗措施后，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，从多</p>	符合

“三线一单”的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
	<p>对存在违法违规排污问题的工业企业(特别位于嘉陵江岸线延伸陆域 1 公里范围内的化工企业)限期整改,整改后仍不能达到要求的依法责令关闭,鼓励企业搬入合规园区。(《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》)</p> <p>按照相关规划和要求,清理整顿非法采砂、非法码头,全面清除不合规码头。(依据:《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》)</p> <p>嘉陵江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场(小区)。(《四川省打好长江保护修复攻坚战实施方案》)</p> <p>加快现有高污染或高风险产品生产化学品企业“退城入园”进度,逐步退出环境敏感区。</p>	<p>方面降低项目建设对土壤环境的影响。</p> <p>2、本项目为重新报批项目,项目暂未运行,不涉及违法违规排污问题,本次评价要求建设单位按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关标准要求,严格落实本报告烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气和噪声等提出的治理措施,确保污染物达标排放,防止对环境的污染。</p> <p>3、本项目属于生活垃圾热裂解项目,不属于采砂、码头项目。</p> <p>4、本项目不属于畜禽养殖场。</p> <p>5、本项目不属于高污染或高风险产品生产化学品企业。</p>	
	<p>现有源提标升级改造:</p> <p>加快城镇污水处理厂工艺升级改造,至 2023 年,达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标或相关规定的水质标准。(依据:《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案(2021-2023 年)》《四川省打好环保基础设施建设攻坚战实施方案》)</p> <p>推进建筑装饰行业 VOCs 综合治理,倡导绿色装修,推广使用符合环保要求的建筑涂料、木器涂料、胶黏剂等产品。推广全封闭式干洗机,到 2020 年基本淘汰开启式干洗机。(依据:《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》)</p> <p>全面落实各类施工工地扬尘防控措施,重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物(PM₁₀)在线监测全覆盖。</p> <p>有序开展城市生活源 VOCs 污染防治;全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂;推进加</p>	<p>1、本项目不属于城镇污水处理厂。</p> <p>2、本项目不属于建筑装饰行业。</p> <p>3、本次评价要求建设单位在施工期严控扬尘,对临时施工道路定期清扫、冲洗。</p> <p>4、本项目不涉及 VOCs 排放。</p> <p>5、本项目不属于新能源汽车行业。</p>	符合

“三线一单”的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求			
		<p>油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置。</p> <p>加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。</p>		
		<p>其他污染物排放管控要求</p> <p>1.新增源等量或倍量替代：</p> <p>-若上一年度空气质量年平均浓度不达标、水环境质量未达到要求，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。（依据：《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》）</p> <p>-若上一年度空气环境质量、水环境质量达标，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行等量替代。</p> <p>-新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代。（依据：《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p>2.削减排放量要求：</p> <p>-水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。（《中华人民共和国长江保护法》）</p>	<p>1、本项目所在地水环境质量、空气质量均属于达标区，污染物总量由生态环境主管部门调控。</p> <p>2、本项目不涉及 VOCs 排放。</p> <p>3、本项目不属于水质超标的水功能区。</p>	符合
		<p>污染物排放绩效水平准入要求：</p> <p>水环境：</p> <p>-到 2021 年底，广元市城市建成区生活污水收集率达到 49%或三年提高 10 个百分点，生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度达到 91mg/L。（《四川省城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021 年）》）</p> <p>-到 2023 年底，县级及以上城市设施能力基本满足生活污水处理</p>	<p>1、水环境：本项目不属于生活污水处理厂项目，本项目产生的垃圾渗滤液、喷淋塔喷淋废液、冲洗废水、初期雨水、职工办公生活污水等利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。</p>	符合

“三线一单”的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
	<p>需求，所有建制镇具备污水处理能力；城市市政雨污管网混错接改造更新及建制镇污水支线管网建设取得显著成效，生活污水收集效能明显提升，力争广元市生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度平均达 105 毫克每升、县级城市平均达 90 毫克每升。（《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023 年）》）</p> <p>大气环境：</p> <p>-严格落实建设工地“六必须、六不准”；建设扬尘监控体系；严禁露天焚烧建筑垃圾，排放有毒烟尘和气体；严禁在禁搅区内现场搅拌混凝土、砂浆或设置移动式搅拌站。（依据：《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p>-建材行业原料破碎、生产、运输、装卸各环节严格落实抑尘措施，有效控制粉尘无组织排放</p> <p>-喷漆室、流平室和烘干室应设置完全封闭的围护结构体，配备有机废气收集和处理系统，取缔露天和敞开式汽修喷涂作业。</p> <p>-强化餐饮服务企业油烟排放整治，城市建成区餐饮企业应安装油烟净化设施。定期对油烟净化设施进行维护保养，并保存维护保养记录，确保油烟稳定达标排放，设施正常使用率不低于 95%。加强居民家庭油烟排放环保宣传，推广使用高效净化型家用吸油烟机。</p> <p>-城市规划区内施工工地全面设置封闭式围挡，严禁围挡不严或敞开式施工。垃圾、渣土、沙石等要及时清运，并采取密闭运输措施。大力发展装配式建筑，通过标准化设计、装配化施工，有效降低施工扬尘。</p> <p>-城市建成区道路机械化清扫率力争达到 90%以上。</p> <p>-全面加强秸秆禁烧管控，全域禁止露天焚烧秸秆。</p> <p>-全面推进汽油储油库、油罐车、加油站油气回收治理改造，已</p>	<p>2、大气环境：①本项目属于生活垃圾无害化处理项目，项目生产过程中产生的恶臭气体密闭负压收集，送至燃烧炉内作为助燃用一次空气，同时使垃圾坑内形成微负压，防止臭气外逸；本项目产生的裂解气采用“旋风除尘+急冷降温+吸附除雾+袋式除尘+湿法洗涤”工艺，对裂解气进行净化处理，然后送入热风炉燃烧供热，多余裂解气送入内燃发电机发电；烟气采用“SNCR+裂解炉夹套换热+烟气调温+烘干机供热+沉降塔+干式反应（活性炭+消石灰）+袋式除尘器”工艺，然后通过排气筒外排。本项目不涉及搅拌混凝土、砂浆或设置移动式搅拌站；②本项目不属于建材行业；③本项目不涉及喷漆作业；④本项目不属于餐饮服务企业；⑤本评价建议运输车辆封闭，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和渗滤液滴漏。⑥本项目不涉及露天焚烧秸秆；⑦本项目不涉及汽油储油库、油罐车、加油站油气回收；⑧本项目不涉及烟花爆竹燃放。</p> <p>3、①本项目为生活垃圾热裂解处理设施建设，属于生活垃圾资源化处置项目，有利于推进地区垃圾无害化处理建设，处理规模为 100t/d，处理能力能够满足青川县垃圾产生量，有利于提升该地区的垃圾资源化利用率及处理能力，符合规划要求；②本项目运营过程中产生的</p>	

“三线一单”的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
环境风险 防控	<p>安装油气回收设施的油气回收率提高到 80%以上。</p> <p>-扩大主城区烟花爆竹燃放区域，严查烟花爆竹违法违规燃放行为。（《广元市打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p>固体废物：</p> <p>-到 2023 年底，广元市具备厨余垃圾集中处理能力；县城生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，生活垃圾处理设施信息化监管水平明显提升；</p> <p>-完善生活垃圾分类收运体系。到 2023 年底，广元市生活垃圾回收利用力争达 30%以上；</p> <p>-到 2023 年底，广元市污泥无害化处置率达 92%、县级城市达 85%。（《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023 年）》）</p> <p>-新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。</p> <p>-已竣工交付使用的住宅楼、商铺、办公楼等建筑物不得在午、夜间进行产噪装修作业，在其他时间进行装修作业的，应当采取噪声防治措施。</p>	<p>废金属统一收集后暂存至废金属暂存间，定期外卖处理；出渣窑炉渣、玻璃、碎石委托众盛环保工程有限公司处置；职工生活垃圾全部在厂内进行热裂解处理；③本项目所在地位于青川县黄坪乡秧田湾，远离交通干线，本次评价要求建设单位对运行设备采取减振、隔声罩、消声器、吸声墙等降噪措施。对垃圾运输车产生的交通噪声影响，拟采取控制车速、改善路面及尽量避免夜间运输的措施以降低交通噪声对周围居民的影响；④本项目不涉及住宅楼、商铺、办公楼等建筑物装修作业。</p>	
	<p>联防联控要求：</p> <p>加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控</p>	<p>本次评价要求建设单位加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。</p>	符合
	<p>其他环境风险防控要求：</p> <p>企业环境风险防控要求：严禁新增铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放，引导现有企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>用地环境风险防控要求：工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。（依据：《土壤污染防治行</p>	<p>1、本项目因项目生产工艺发生重大变动进行重新报批，原环评已对铅、汞污染物排放量进行批复，根据总量指标核算，现本项目产生的重金属污染物铅、汞、镉、铬、砷对比原环评批复要求，</p>	符合

“三线一单”的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
资源开发利用效率	<p>动计划》)</p> <p>对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然(页岩)气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地,以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地,由土地使用权人按照国家发布的建设用地土壤环境调查评估技术规定,开展土壤环境状况调查评估,符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块,可进入用地程序。(依据:《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》)</p>	<p>排放量未增加。</p> <p>2、本项目建设不涉及工业企业退出用地,不新增用地。</p> <p>3、本项目用地不属于拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然(页岩)气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地,以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地。</p>	
	<p>水资源利用总量要求:</p> <p>广元市 2030 年用水控制总量为 9.3 亿 m³。(《四川省实行最严格水资源管理制度考核办法》)</p> <p>城镇园林绿化、河湖景观、环境卫生、消防等市政用水应当优先使用再生水、雨水等非常规水源。鼓励园林绿化采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式。洗浴、洗车、游泳场馆等场所应当采用低耗水、循环用水等节水技术、设备和设施。餐饮、娱乐、宾馆等服务型企业应当优先采用节水型器具和设备,逐步淘汰耗水量高的用水器具和设备。(《四川省节约用水办法》)</p>	<p>1、本项目不涉及城镇园林绿化、河湖景观、环境卫生、消防等市政用水</p> <p>2、本项目不属于餐饮、娱乐、宾馆等服务型企业。</p>	符合
	<p>地下水开采要求:</p> <p>参照现行法律法规执行</p>	<p>本项目建设不涉及地下水开采。</p>	符合
	<p>能源利用总量及效率要求:</p> <p>依法查处散煤无照经营行为,高污染燃料禁燃区一律取消散煤销售网点。加大民用散煤清洁化治理力度,推进以电代煤、以气代煤,推广使用洁净煤、先进民用炉具,加强民用散煤管理。销售</p>	<p>本项目不涉及使用煤炭。</p>	符合

“三线一单”的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析	
类别	对应管控要求				
		的民用型煤硫分不得高于 3%。（《广元市蓝天保卫行动方案（2018-2020 年）》）	1、本项目不涉及锅炉建设，不涉及工业窑炉。 2、本项目不在高污染燃料禁燃区，不使用高污染燃料。	符合	
		禁燃区要求： 县级及以上城市建成区全面淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施。（依据：《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》 严格按照广元市及各区县划定的高污染燃料禁燃区方案执行。高污染燃料禁燃区内禁止使用、销售高污染燃料，不得新建、改建和扩建任何燃用高污染燃料的设施设备。（《大气污染防治法》实施办法）、《广元市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》）			
青川县城镇集中建设区 大气环境受体敏感重点管控区 YS5108222340001	单元级清单管控要求	空间布局约束	/	符合	
		污染物排放管控	大气环境质量执行标准： 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级	本项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。	符合
			机动车船大气污染控制要求： 加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。 扬尘污染控制要求 全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）在线监测全覆盖。	本项目不涉及使用新能源汽车。	符合
			其他大气污染物排放管控要求： 有序开展城市生活源 VOCs 污染防治，全面推广房屋建筑和市政	本次评价要求建设单位严格执行一般管控单元总体准入要求。	符合

“三线一单”的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求			
		工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置		
	环境风险防控	/	/	符合
	资源开发利用效率	/	/	符合
青川县城镇开发边界土地资源重点管控区 YS5108222530001	空间布局约束	1.以城镇开发建设现状为基础，综合考虑资源承载能力、人口分布、经济布局、城乡统筹、城镇无序蔓延科学预留一定比例的留白区，为未来发展留有发展空间城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地 2.城镇开发边界调整报国土空间规划原审批机关审批	1、本项目选址位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），在原填埋场上游未被垃圾占用的区域，不占用河道、湖面、滩地。 2、本项目不涉及城镇开发边界调整。	符合
	污染物排放管控	/	/	符合
	环境风险防控	/	/	符合
	资源开发利用效率	土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。	本项目选址位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），在原填埋场上游未被垃圾占用的区域，未超过土地利用上限。	符合
青川县高污染燃料禁燃区 高污染燃料禁燃区	空间布局约束	坚决遏制“两高一低”项目。	本项目不属于“两高一低”项目	符合
	污染物排放管控	/	/	符合

“三线一单”的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求			
YS5108222540001	环境风险防控	/	/	符合
	资源开发利用效率	/	/	符合
青川县自然资源重点管控区 自然资源重点管控区 YS5108222550001	空间布局约束	/	/	符合
	污染物排放管控	/	/	符合
	环境风险防控	/	/	符合
	资源开发利用效率	/	/	符合
白龙江-青川县-白龙江水磨-控制单元 水环境一般管控区 YS5108223210002	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。	本项目行业类别为 N7820 环境卫生管理，属于公共设施管理业，不属于露天磷矿。	符合
	污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。	本项目废水实行“清污分流”、“雨污分流”、“分类治理”。项目垃圾渗滤液、喷淋塔喷淋废液、冲洗废水、初期雨水、职工办公生活污水等利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。	符合
		工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登	1、本项目不设置入河排污口。 2、本项目不属于畜禽养殖场。	符合

“三线一单”的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析	
类别	对应管控要求			
青川县城镇空间环境综合管控单		记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。		
		农业面源水污染控制措施要求 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。	1、本次评价要求建设单位严格落实本报告提出的固废治理措施，严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物； 2、本项目不属于新建的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。 3、本项目不涉及畜禽养殖粪污处理。 4、不涉及农药使用。	符合
	环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平和。	本项目行业类别为 N7820 环境卫生管理，属于公共设施管理业，不属于工业企业和矿山行业。	符合
	资源开发利用效率	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	本项目不属于种植业。	符合
	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 同城镇重点管控单元总体准入要求	1、本项目选址位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），在原填埋场上游未被垃圾占用的	符合

“三线一单”的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
元城镇重点管控单元 ZH51082220001		<p>限制开发建设活动的要求</p> <p>合理规划布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局</p> <p>严控建设用地占用绿色空间；城镇空间与邻近的工业园区之间应建设合理的绿色生态隔离带；推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系</p> <p>建议区外现有机械零部件加工、食品加工企业维持现状，不得扩大规模，并逐步迁入园区</p> <p>其他同城镇空间重点管控单元总体准入要求</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>同城镇空间重点管控单元总体准入要求</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>同城镇空间重点管控单元总体准入要求</p> <p>其他空间布局约束要求</p>	<p>区域，布局合理。</p> <p>2、本项目不属于机械零部件加工、食品加工企业。</p>
	污染物排放管控	<p>现有源提标升级改造</p> <p>限时完成中心城区内现有油库、加油站和油罐车的油气回收改造工作。</p> <p>汽修企业提高 VOC 收集处理效率；</p> <p>现有水泥制品、砖瓦制造等企业提高除尘、脱硫效率，确保达标排放。</p> <p>其他同城镇空间重点单元总体准入要求。</p> <p>新增源等量或倍量替代</p> <p>同城镇空间重点管控单元总体准入要求</p> <p>新增资源排放标准限值</p>	<p>1、本项目不涉及油库、加油站和油罐车的油气回收改造；</p> <p>2、本项目不涉及 VOC 收集处理；</p> <p>3、本项目不属于水泥制品、砖瓦制造企业。</p>

“三线一单”的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求			
		/ 污染物排放绩效水平准入要求 同城镇空间重点管控单元总体准入要求 其他污染物排放管控要求 同城镇空间重点管控单元总体准入要求		
	环境风险 防控	严格管控类农用地管控要求 同广元市城镇重点单元总体准入要求。 安全利用类农用地管控要求 / 污染地块管控要求 / 园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 同城镇空间重点管控单元总体准入要求 其他环境风险防控要求	本次评价要求建设单位严格执行广元市城镇重点单元总体准入要求。	符合
	资源开发 利用效率	水资源利用效率要求 同广元市、青川县总体准入要求 地下水开采要求 同广元市、利州区总体准入要求 能源利用效率要求 / 其他资源利用效率要求	本次评价要求建设单位严格执行广元市、青川县、利州区总体准入要求。	符合

1.2.4.2 与《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号）符合性分析

广府发〔2021〕4号结合广元市实际，就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单（简称“三线一单”），建立生态环境分区管控体系并监督实施提出如下要求。

①广元市环境管控单元生态环境管控要求

根据《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号）要求，将广元市全市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。

本项目所在地与广元市环境管控单元分区位置关系详见下图。

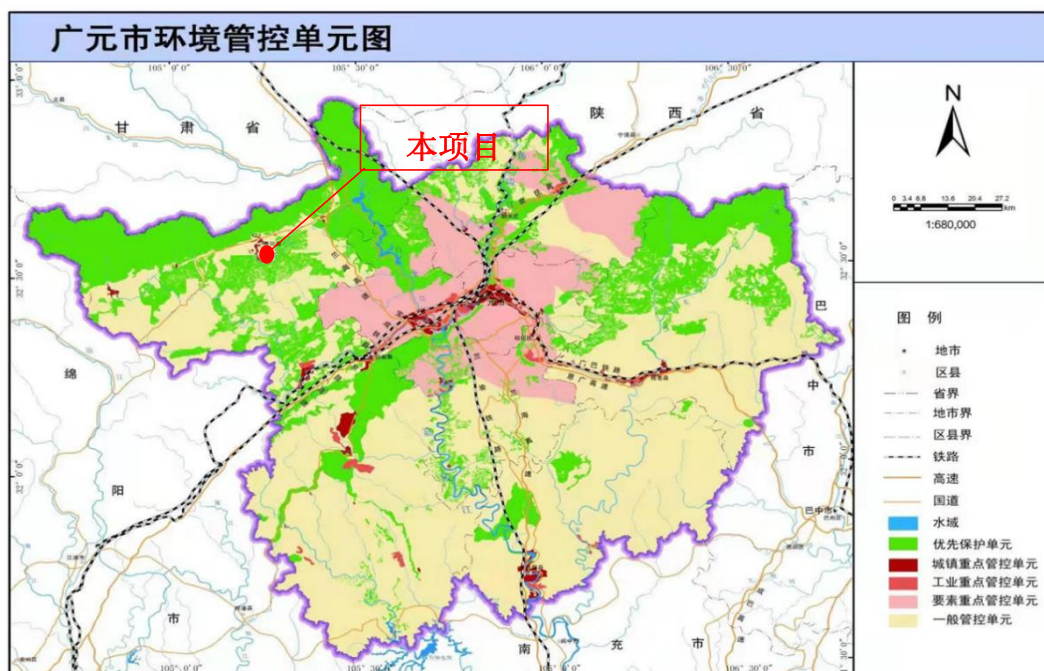


图1-3 本项目与广元市环境管控单元分区位置关系图

由上图可见，本项目所在地属于“城镇重点管控单元”，本项目建设符合广元市环境管控单元生态环境管控要求。本项目与广元市生态环境管控单元划分情况及管控要求的符合性分析见下表。

表 1-16 本项目与广元市生态环境管控单元划分情况及管控要求符合性分析

环境管控单元	划分依据	生态环境管控要求	本项目	符合性
优先保护单元	以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元 26 个。主要包括生态保护红线、饮用水水源保护区、国家公园、湿地公园、自然保护区等。	以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发的区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严禁任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。	本项目所在区域不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、国家公园、湿地公园、自然保护区等，不属于优先保护单元。	符合
重点管控单元	涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元 33 个。其中：城镇重点单元 7 个，工业重点单元 23 个，环境要素重点单元 3 个。主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（集聚区）等。	以环境污染治理和风险防范为主，促进产业转型升级，加强污染排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。	本项目所在区域属于重点管控单元中的城镇重点单元。本项目为生活垃圾无害化处理资源化利用项目，属于生活垃圾资源化处置项目，有利于推进地区垃圾无害化处理建设，有利于提升该地区的垃圾资源化利用率及处理能力，符合城镇重点单元要求。本次评价要求项目建设严格执行区域生态环境管控要求。	符合
		其中，城镇重点单元围绕改善人居环境，建设品质宜居城，优化空间布局。禁止新建高污染、高风险工业企业，引导现有企业结合推进新型城镇化、产业结构调整化解过剩产能等，退城入园，有序搬迁。强化城镇生活污水、大气移动源、扬尘源管控，推动开展污水资源化利用。		符合
		工业重点单元严格执行相关准入门槛，强化嘉陵江干流一公里范围内企业选址论证，严控水环境风险。加强工业源挥发性有机物治理，提升废气收集率、去除率、治理设施运行率。		符合
		环境要素重点单元在维护区域生态环境质量的前提下，有针对性地加强污染物和环境风险防控，重点加强农业源、生活源治理。单元内若新布局		符合

		工业园区、企业，应充分论证环境合理性。		
一般管控单元	一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市划分一般管控单元7个。	以生态环境保护与适度开发相结合，开发建设中应落实生态环境保护基本要求。	本项目所在区域属于一般管控单元。本次评价要求项目生产建设严格执行区域生态环境保护基本要求。	符合

②广元市及各县（市、区）总体生态环境管控要求

根据广元市及各县（市、区）的区域特征、发展定位和突出生态环境问题，明确广元市及各县（市、区）差异化的总体生态环境管控要求。本项目所在地属于广元市青川县，本项目建设与广元市全市总体生态环境管控要求及青川县生态环境管控要求符合性分析见下表。

表 1-17 本项目与广元市生态环境管控单元划分情况及管控要求分析

行政区划	总体生态环境管控要求	本项目	符合性
广元市	（1）长江干支流岸线一公里范围不得新建、扩建化工园区和化工项目。长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内不得新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目；不属于新建、改建、扩建的尾矿库。	符合
	（2）落实《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》，长江流域重点水域实施常年禁捕。	本次评价要求建设单位严格落实《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》。	符合
	（3）结合地区资源环境禀赋，合理布局承接产业，加强环保基础设施建设，确保环境质量不降低。承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目不属于钢铁、电解铝等产业。	符合
	（4）加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。	本次评价要求建设单位加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。	符合
	（5）大熊猫国家公园严格按照《大熊猫国家公园总体规划（试行）》要求进行保护、管理。	本项目所在地不涉及大熊猫国家公园。	符合

青川县	(1) 青川县属于国家层面限制开发区域(重点生态功能区),严格控制开发强度,执行《四川省重点生态功能区产业准入负面清单》。	本项目不属于《四川省重点生态功能区产业准入负面清单》中禁止准入和限制准入的产业。	符合
	(2) 大熊猫国家公园严格按照《大熊猫国家公园总体规划(试行)》要求进行保护、管理。	本项目所在地不涉及大熊猫国家公园。	符合
	(3) 严格按照绿色矿山建设相关标准规范要求,加快推动传统矿山转型升级,加大矿山生态环境综合治理力度。	本项目不属于矿山项目。	符合
	(4) 提升城乡污水收集处理能力,因地制宜推进城镇生活污水处理设施提标改造工作,加快推进《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案(2021-2023年)》。	本项目不属于城镇生活污水处理设施建设项目。	符合

本项目采取严格的环境保护措施,废气、废水、噪声经治理后均可实现达标排放,固废妥善处置,环境风险可控,对当地环境没有明显影响。

综上所述,本项目建设符合《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》(广府发〔2021〕4号)要求。

1.3 项目选址可行性分析

1.3.1 厂址选择要求

本项目采用热裂解方式处理生活垃圾,由于无相关行业建设标准,因此参照《城市生活垃圾焚烧处理工程建设标准》、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2002)等相应规范,生活垃圾焚烧项目厂址选择基本要求见下表:

表 1-18 本项目与相关选址要求的符合性分析

标准要求	本项目情况	符合性
满足城市总体规划、环境卫生专业规划以及国家现行有关标准的规定,与周围环境相协调。	本项目建设满足《城市环境卫生设施规划标准》、《青川县国土空间总体规划(2021-2035年)》等相关标准要求。	符合
市政设施较为齐全,充分利用已有的市政基础设施,减少工程投资费用。	本项目所在区域内供水、供电、供气、通讯、道路、交通等基础设施完善,基础条件良好。	符合
选择在生态资源、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目	拟建厂址周边无风景名胜区、机场、饮用水源保护区等敏感点	符合

标准要求	本项目情况	符合性
标少的区域。		
有足够的用地面积，动迁少，尽可能少占或不占耕地，征地费用低。	本项目选址位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），在原填埋场上游未被垃圾占用的区域，不占用耕地。	符合
厂址应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂及采矿陷落区等地区。	地区内无不良地质现象，场地的适宜性属适宜比较适宜。	符合
厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁。必须建在该地区时，应有可靠的防洪、排涝措施，其防洪标准应符合国家现行标准《防洪标准》（GB50201）的有关规定。	本项目选址位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），在原填埋场上游未被垃圾占用的区域，地势开阔，不受洪水、潮水或内涝的威胁。	符合
厂址附近应有必需的电力供应。对于利用垃圾焚烧热能发电的垃圾焚烧厂，其电能应易于接入地区电力网。	本项目周边供电设施完善，项目用电由市政供电管网提供。	符合
厂址应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件。	项目用于生产、生活的新水均来自自来水管网；项目生产、生活废水和渗滤液利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。	符合
厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所。	本项目热裂解渣在热载体加热窑内充分反应后委托众盛环保工程有限公司处置；固化飞灰收集至危废暂存间储存，定期交危废资质单位处置。	符合

1.3.2 项目选址的环境影响论证分析

本项目的预选址是从防止污染环境方面进行考虑，分别从下列几个方面进行论证：1、常年主导风向，2、区域敏感点分布，3、运输路径，4、选址于现状填埋场的可行性分析。

1、常年主导风向

本项目为青川县生活垃圾热裂解项目处理规模为 100t/d。根据青川县气象资料，青川县属亚热带湿润季风气候，具有夏热冬暖、四季分明、终年湿润等气候特点。平均静风频率为 29.9%。该地区常年主导风向为北风，风频为 16%，风速为 2.6m/s，全年平均风速为 11m/s。

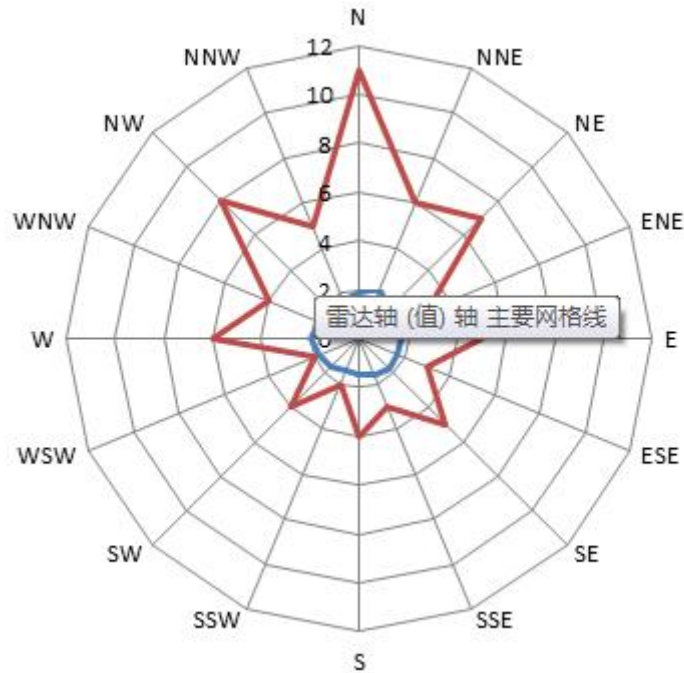


图1-4 青川县风玫瑰图

2、区域敏感点分布

由图 1-7 所示，青川县位于本项目北侧，位于主导风向的上风向，本项目周围 500m 范围内无村民居住区，项目周边无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区等区域。故推荐选址应尽量远离村民居住区。

3、运输路径

通过人口预测，以及对于远期人口发展趋势的分析，其中青川县的垃圾产生量占服务范围内总垃圾量的 85%以上，本项目选址宜靠近生活垃圾的主要产生源，通过减短运输路线，从而能够实现减少垃圾运输车对收运路线上的影响，故厂址宜选择在更靠近生活垃圾主要产生源青川县县城及周边乡镇区域。

4、选址于现有垃圾填埋场的可行性分析

(1) 原有垃圾填埋场简介

由于青川县城市生活垃圾卫生填埋场 2007 年 7 月 30 日取得四川省环境保护局环境影响报告书的批复，始建于 2011 年底建成并投入使用，占地 48.945 亩（不包括进出场道路及防火隔离带），设计库容 37.7 万方，目前青川县环卫所为运营责任主体，填埋场距离青川县县城约 3.0 公里，目前主要收集青川县城的生活垃圾为主，周边乡镇的生活垃圾为辅，根据垃圾填埋场数据统计，平均每天收集

填埋 28t/d 垃圾。

(2) 周边敏感点分析

本项目选址于青川县黄坪乡秧田湾，位于原青川县城市生活垃圾卫生填埋场用地范围，本项目为一期工程，利用其未填埋的区域进行建设，项目占地面积为 20223m²；项目距离北侧青川县城区约 2.2km；距离南侧黄坪乡为 1km，距离西侧剑青路 500m；项目东侧 130m 处拟建设青川县餐厨垃圾无害化处理、资源化利用项目；西南侧 157m 处拟建设青川县医废处置中心。厂址区域现为农村环境，地貌特征为丘陵沟谷地。项目周边主要为林地，最近的居民为项目北侧 131m 的 1 户住户，项目西侧 134m 的 1 户住户，其余住户均位于项目厂界 350m 以外。根据现场踏勘及青川县黄坪乡人民政府出具的《关于县城生活垃圾填埋场周边未拆迁房屋的情况说明》（黄府〔2018〕33 号），该两户住户位于青川县城市生活垃圾卫生填埋场卫生防护距离内，目前已租给黄坪乡人民政府作为垃圾填埋场周边农户堆放农具的生产用房，此两户住户不再居住人员。

综上，项目周边无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区等区域。本项目周边 500m 范围内不涉及居民区等敏感点，本项目选址在此有足够的用地面积，动迁少，不占耕地，因此本项目选址合理可行。



图1-5 未拆除房屋现状照片

(3) 运输路径分析

青川县的生活垃圾主要来自青川县县城，距离本项目较近，方便垃圾收集转运，从青川县县城到该垃圾填埋场交通便利，对乡镇生活垃圾也能方便收集转运。因此，本项目选址该填埋场有利于收集和转运青川县县城及周边乡镇的生活垃圾。

圾。

(4) 公辅配套设施分析

垃圾填埋场用电用水均有市政提供，有较好的供电和给水设施，区域公辅设施配套齐全，因此为本项目选址提供充足的保障。

1.3.3 选址合理性分析

通过对青川县城市总体规划的适宜性分析，结合项目选址的环境影响论证分析及场地建设条件的分析，青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目确定在青川县城市生活垃圾卫生填埋场，项目建设方案采用分二期建设形式，一期工程，先在填埋场上游未被垃圾占用的区域，建设一条 100t/d 生活垃圾无氧裂解处理线，建设完成后，处理县城每天新进场的生活垃圾和填埋场内的部分垃圾。再利用空出来的填埋区，建设二期工程 100t/d 生活垃圾无氧裂解处理线，形成 200t/d 的生活垃圾处理能力。



图1-6 垃圾填埋场现状照片

该项目选址位于垃圾主产区青川县，符合青川县城市总体规划，不占用基本农田及经济效益高的土地，符合现行土地管理要求，根据青川县城乡规划建设和住房保障局《关于青川县生活垃圾无氧热裂解项目划拨土地相关情况的函》（青住建函〔2018〕20号）将黄坪乡秧田湾（垃圾填埋场）划拨给开普蓝生公司作为项目建设用地使用；青川县人民政府《关于研究青川县生活垃圾无氧热裂解项

目土地使用有关事宜的会议纪要》（青川府阅〔2018〕7号）同意青川县城乡规划建设和住房保障局将该地块土地提供给开普蓝生公司作为青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目建设用地使用；2018年4月26日青川县城乡规划建设和住房保障局与开普蓝生公司签订了土地使用协议书将该块土地免费提供给开普蓝生公司进行青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目建设使用。

据调查，项目所在乔庄河下游20km范围内，未划定饮用水源保护区。本项目产生的污水均利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后排入乔庄河。

从项目外环境关系来看，项目周边主要分布为散居住户，项目距离集中的居民区和城镇等敏感目标分布较远，与项目距离最近的集中居住区为黄坪乡建设村约500m；厂区产生的污水均利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后排入乔庄河；项目废气污染物经治理后可实现达标排放，经预测项目外排废气污染物对区域环境贡献值较少，不会造成敏感目标环境质量超标，不会改变区域环境功能。另外，本评价确定以项目厂界以外300m范围为环境防护距离，该防护距离内无居民敏感点。综上分析可知，本项目与周边环境相容，选址合理。

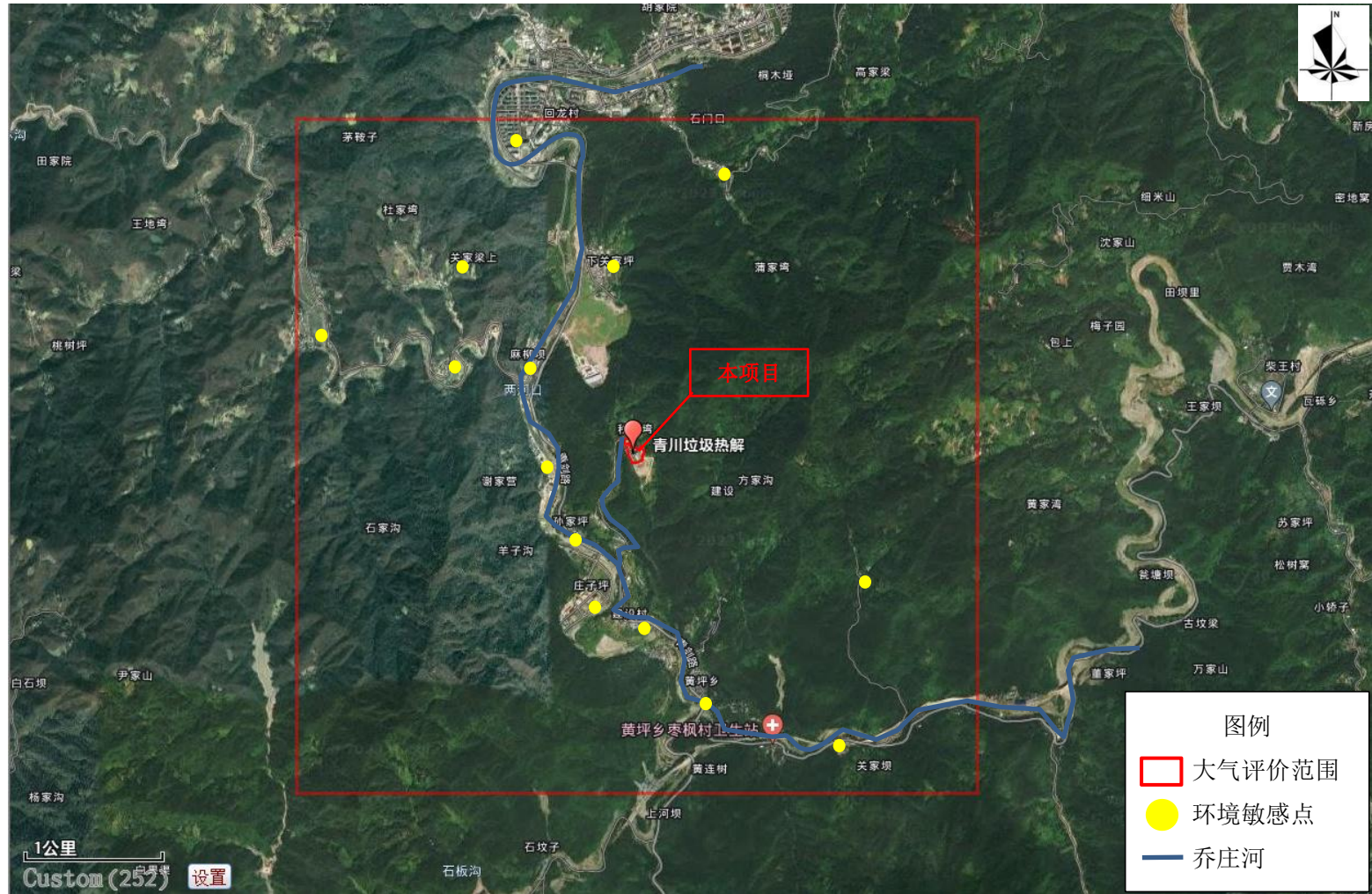


图1-7 区域敏感点分布图

1.4 评价目的和原则

1.4.1 评价目的

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

- 1、分析本项目建设是否符合国家现行产业政策要求；
- 2、对项目的选址、规划布局、设计等方面进行环境可行性论证；从环保角度对工程建设提出要求和建议；
- 3、调查项目所在区域、流域以及邻近地区的环境功能，开展评价区域自然环境、社会环境和环境质量现状调查，确定工程实施影响环境的要素和主要环境保护目标。
- 4、通过对本项目在施工期和运营期可能带来的各种环境影响的定性和定量分析、评述、预测，评价其未来影响范围和程度。
- 5、分析本工程可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，并根据相关规定提出相应的风险防范措施。
- 6、针对工程施工、工程运行给环境带来的不良影响，制定可行的对策和减缓措施，制定工程环境监理和环境管理规划，估算工程环境投资，保证工程顺利施工和正常运行，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益。
- 7、结合企业做的公众参与情况，弥补环境影响评价可能出现的疏忽和遗漏，进而使拟建项目的规划、设计和环境及管理更趋完善与合理，力求拟议项目的建设及运营在环境效益、社会效益和经济效益方面取得最优化的统一；为项目的生产管理和环境管理提供科学依据，为沿线地区的经济发展规划、环保规划提供依据，并给决策者提供协调环境与发展关系的科学依据。
- 8、从环保角度论证项目建设的可行性，为工程建设和环境管理提供科学依据。

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

1.4.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循

以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.5 评价重点及评价时段

根据《环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ 2.4-2021 和 HJ610-2016、HJ19-2022、HJ 169-2018 等）的规定，结合拟建项目周围环境现状和污染物排放量等，确定建设项目环境影响评价重点。

1.5.1 评价重点

根据项目建设特点、产排污情况、区域环境功能要求综合考虑，本次环评的工作重点如下：

(1) 区域现状调查：调查垃圾填埋场基本概况，分析现有污染物达标排放情况和污染防治措施运行情况，分析现有项目存在的环境问题或污染隐患，提出建议措施。

(2) 工程分析：核实污染源、污染因子和污染源强、排污特征，核算项目的污染物产生量、削减量、排放量。

(3) 环境影响预测及评价：通过预测及分析，评价项目污染物排放对环境的影响程度，并根据评价结果提出建议措施。

(4) 防治措施技术可行性分析：重点为工艺废气、生产废水、固体废物治理措施可行性分析，提出污染物缓减措施和建议。

(5) 环境风险评价：项目生产过程涉及易燃、易爆及有毒有害物质，提出风

险减缓措施建议和环境应急预案要求。

1.5.2 评价时段

截至 2023 年 9 月，该项目土建施工已基本建设完毕，本次评价时段主要对设备安装施工时段进行分析，土建施工期进行回顾性调查，对营运期采取重点分析。

1.6 评价因子

1.6.1 现状评价因子

本项目现状评价因子如下：

表 1-19 现状评价因子一览表

环境要素	现状评价因子
环境空气	SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO _x 、氯化氢、氨、硫化氢、汞、铅、砷、镉、铬、锌、锰、铜、二噁英、总悬浮颗粒物
地表水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群数
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、总硬度、耗氧量（高锰酸盐指数）、铅、锌、镉、砷、汞、总大肠菌群
噪声	等效连续 A 声级 Leq (A)
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英。
环境风险	风险识别、风险类型

1.6.2 影响预测因子

本项目影响预测评价因子如下：

表 1-20 影响预测因子一览表

环境要素	影响预测因子
环境空气	SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO _x 、CO、Hg、Pb、氯化氢、硫化氢、氨、氟化物、二噁英
地表水	/
地下水	氨氮、铅、汞
噪声	等效连续 A 声级 Leq (A)
土壤	二噁英、铅、镉、汞

环境要素	影响预测因子
环境风险	/

1.7 评价标准

1.7.1 环境空气质量标准

1、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 执行环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准；HCl、H₂S、NH₃、Hg 及其化合物、Pb 及其化合物、氟化物参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关标准；二噁英参考日本相关标准；具体标准限值见下表。

表 1-21 环境空气质量标准 单位：μg/m³

污染物	1 小时平均	8 小时均值	24 小时平均	年平均	备注
PM ₁₀	—	—	150	70	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
PM _{2.5}	—	—	75	35	
CO	10000	—	4000	—	
O ₃	200	—	—	—	
SO ₂	500	—	150	60	
NO ₂	200	—	80	40	
NO _x	250	—	100	50	
Pb	—	—	—	0.5	
NH ₃	200	—	—	—	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
H ₂ S	10	—	—	—	
氯化氢	50	—	15	—	
镉	—	—	—	0.005	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中二级标准
汞	—	—	—	0.05	
砷	—	—	—	0.006	
六价铬	—	—	—	0.000025	
氟化物	20	—	7	—	
二噁英	—	—	—	0.6pgTE Q/m ³	参照日本环境厅中央环境审议会制定的标准

2、本项目废水利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。项目乔庄河段为地表水 III 类功能区，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准；

表 1-22 地表水环境质量标准III类水域标准（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	标准限值	执行标准名称
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838—2002) III类标准
2	SS	/	
3	氨氮	≤1.0	
4	COD	≤20	
5	BOD ₅	≤4	
6	石油类	≤0.05	
7	总磷	≤0.2	
8	总氮	≤1.0	
9	粪大肠菌群	≤10000	

3、地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T1484—2017）III类标准；

表 1-23 地下水质量标准III类标准（摘录） 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	标准限值	执行标准名称
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T1484—2017) III类标准
2	氨氮	≤0.5	
3	硝酸盐	≤20	
4	亚硝酸盐	≤1.0	
5	挥发性酚类	≤0.002	
6	六价铬	≤0.05	
7	总硬度	≤450	
8	氟化物	≤1.0	
9	氯化物	≤250	
10	溶解性总固体	≤1000	
11	高锰酸盐指数	≤3.0	
12	铅	≤0.01	
13	锌	≤1.0	
14	镉	≤0.005	
15	砷	≤0.01	
16	总大肠菌群	≤3.0 个/L	

4、声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准；

表 1-24 声环境质量标准（摘录） 单位：等效声级 LAeq: dB

类别	昼间	夜间	标准

类别	昼间	夜间	标准
2类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类声功能区限值

5、土壤环境质量执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

表 1-25 土壤环境质量标准（GB36600—2018）单位：mg/kg

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

1.7.2 污染物排放标准

(1) 废气排放

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

表 1-26 烟气污染物排放执行标准

序号	污染物名称	单位	1小时均值	24小时均值	测定均值
1	颗粒物	mg/m ³	30	20	/
2	氮氧化物(NO _x)	mg/m ³	300	250	/
3	二氧化硫(SO ₂)	mg/m ³	100	80	/
4	氯化氢(HCl)	mg/m ³	60	50	/
5	汞及其化合物(以 Hg 计)	mg/m ³	/	/	0.05
6	镉、铊及其化合物(Cd+Tl 计)	mg/m ³	/	/	0.1
7	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	mg/m ³	/	/	1.0
8	二噁英类	NgTEQ/m ³	/	/	0.1
9	一氧化碳(CO)	mg/m ³	100	80	/

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

表 1-27 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2

控制项目	排气筒高度	排放量, kg/h
氨	30m	20
硫化氢	30m	1.3

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

表 1-28 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 单位：mg/m³

控制项目	二级新扩改建
氨	1.5
硫化氢	0.06

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

(2) 噪声排放

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）表 1 规定的 2 类标准限值。

表 1-29 施工期场界环境噪声排放标准（摘录）

噪声限值（dB（A））		执行标准名称
昼间	夜间	
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）

表 1-30 工业企业厂界环境噪声排放标准（摘录）

位置	类别	噪声级（dB（A））		执行标准名称
		昼间	夜间	
厂界	2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准

(3) 固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关标准；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求。

1.8 评价工作等级

1.8.1 大气环境评价工作等级

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

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率， %；

C_i —计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3

评价工作等级按下表的分级判据进行划分：

表 1-31 环境空气评价工作等级判据

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

污染源特征参数： 本项目估算模型参数如下：

表 1-32 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}C$		40.2
最低环境温度/ $^{\circ}C$		-9.1
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	是 \checkmark 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑沿线熏烟	考虑岸线熏烟	是 否 \checkmark
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

本项目烟气处理后设置一根 30m 高排气筒排放（DA001），正常工况下，垃圾暂存池内臭气经负压抽风后通入热风炉焚烧。本项目正常工况下仅一个点源，点源参数如下：

表 1-33 点源参数表

（略）

本项目污染物有组织排放量核算如下表所示：

表 1-34 大气污染物有组织排放量核算表

（略）

根据工程分析，本项目营运期废气主要无组织排放源为恶臭无组织废气。

本项目矩形面源参数表如下：

表 1-35 矩形面源参数表

(略)

本项目污染物无组织排放量核算如下表所示：

表 1-36 大气污染物无组织排放量核算表

(略)

根据工程分析，经计算，无组织废气排放情况如下：

表 1-37 无组织废气计算参数及排放情况表

(略)

输入地形参数，叠加地形数据，根据 AERSCREEN 估算模式计算结果如下：

表 1-38 正常工况废气污染物最大地面浓度及占标率

(略)

1.8.2 地表水环境评价工作等级

本项目废水主要来源垃圾渗滤液、喷淋塔喷淋废液、冲洗废水、初期雨水、职工办公生活污水等。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目水污染影响型建设项目评价等级判定见下表。

表 1-39 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，统计第一类水污染物当量数总和，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要求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：场区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，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。

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/ (m ³ /d) ; 水污染当量数W/ (无量纲)
注7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量≥500万m ³ /d, 评价等级为一级; 排水量<500万m ³ /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		

本项目产生的垃圾渗滤液、喷淋塔喷淋废液、冲洗废水、初期雨水、职工办公生活污水等利用罐车运至青川县城污水处理厂处理, 处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后排入乔庄河, 根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)中评价等级的划分, 本项目废水排放方式为间接排放, 地表水评价级别确定在三级B, 重点对项目废水处理措施的可行性进行分析。

1.8.3 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中附录A确定本项目所属地下水环境影响类别如下:

表 1-40 附录 A (规范附录) 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
146、生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置	全部	/	生活垃圾填埋处置项目 I 类, 其余 II 类	/

建设项目的地下水敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则见下表:

表 1-41 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	本工程
敏感	集中式饮用水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地)准保护区; 除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	本项目地下水评价范围内无集中式饮用水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地)准保护区及准保护区以

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本工程
较敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。	外的补给径流区，无特殊地下水资源保护区，周围分散居民均已饮用自来水，不饮用地下水，原先的遗留水井已废弃，故本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。
不敏感（√）	上述地区之外的其他地区。	
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》中所界定涉及地下水的环境敏感区。		

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于Ⅱ类项目，环境敏感程度为“不敏感”，故本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表所示：

表 1-42 建设项目评价工作等级分级表

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

根据上表可知，本项目地下水评价等级为三级。

1.8.4 声环境评价工作等级

本项目拟选厂址位于青川县黄坪乡建设村秧田湾，该评价区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类标准区域，项目运行噪声经距离衰减后对周边居民影响很小。项目厂区主要声源为机械噪声，其中主要机械噪声源位于厂房内，企业采取隔声、消声减震等降噪措施对机械噪声进行处理后噪声排放量并不大。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量达3dB（A）~5dB（A）（含5dB（A）），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价，经预测，项目周围敏感点噪声增量不超过3dB（A），在按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中有关规定，本项目声环境评价等级为二级。

表 1-43 声环境影响评价等级划分依据

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

1.8.5 土壤环境评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目总占地面积约为 2.0223hm^2 ，对应于小型建设项目。

表 1-44 污染影响型敏感程度分级表

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

项目周边最近农田为西北侧 45m，因此本项目土壤环境敏感程度为较敏感。

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

表 1-45 污染影响型评价工作等级划分表

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	一级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目规模属小型，土壤敏感，II类项目。因此，土壤评价等级为二级。

1.8.6 生态环境评价工作等级

本项目为生活垃圾处理设施建设项目，本次属于重新报批，项目已建成未运营，不新增建设用地。经现场踏勘，建设项目所在区内不涉及自然保护区、风景名胜、饮用水源保护区等环境敏感区域，且评价范围内也无珍稀野生动植物资源。本项目建设对生态影响较小，按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的规定，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析，故不划定生态环境评价范围。

1.8.7 风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q（在不同厂区的同一种物质，按其厂界内最大存在总量计算）：

①当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算该物质的总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

$q_1、q_2、\dots、q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1、Q_2、\dots、Q_n$ ——每种物质的临界量，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） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的有毒、易燃、易爆物质为轻柴油、CODCr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液、二噁英、HCl、NO₂、CO、NH₃、H₂S 等。本项目涉及的危险物质数量与临界量比值（Q）见下表。

表 1-46 项目危险物质数量与临界量比值（Q）确定表

（略）

1.8.8 各环境要素评价工作等级结果汇总

根据分析，确定本项目各环境要素的评价工作等级汇总如下。

表 1-47 各环境要素评价工作等级

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	声环境	生态环境	土壤环境	环境风险

评价等级	一级	三级 B	三级	二级	三级	二级	简单分析
------	----	------	----	----	----	----	------

1.9 评价时段和评价范围

1.9.1 评价时段

本次评价时段主要对施工期进行回顾性调查，对运营期采取重点分析。

1.9.2 大气评价范围

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

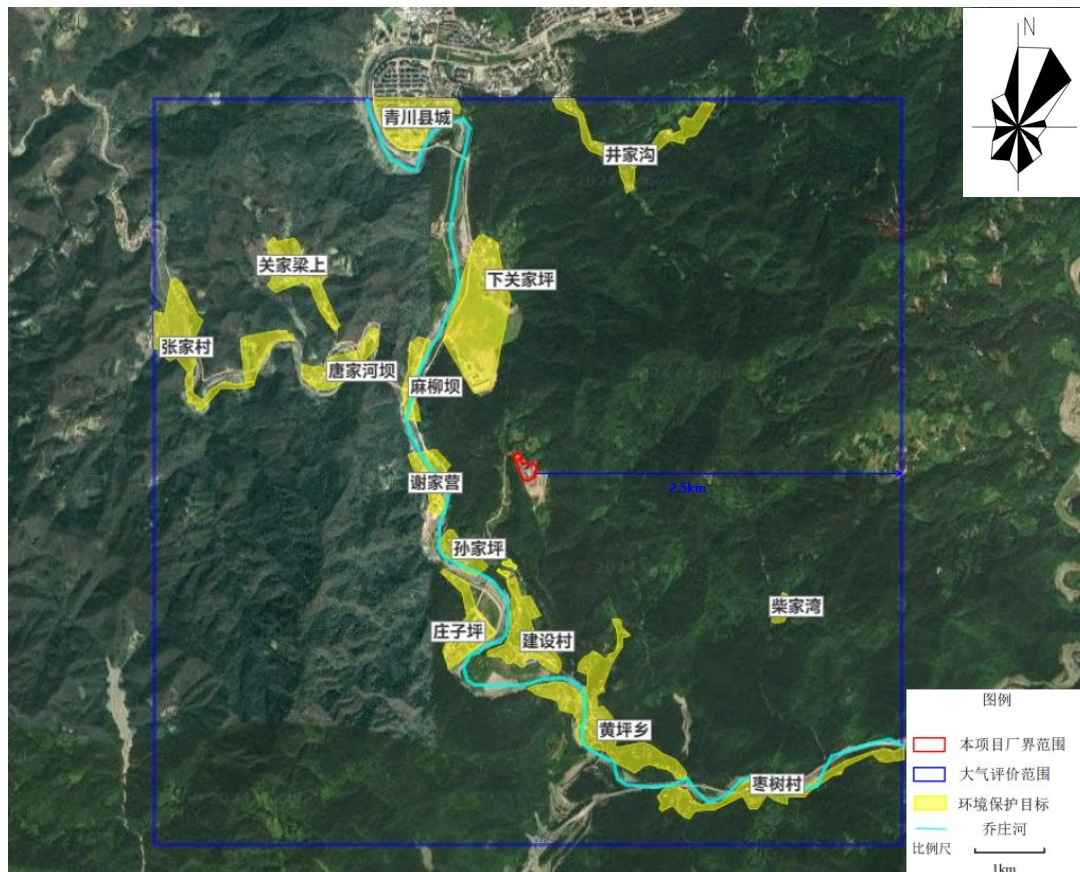


图1-8 大气评价范围图

1.9.3 地表水评价范围

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

本项目运营期共产生生产废水 35.595m³/d、生活污水 1m³/d。全厂垃圾渗滤

液、喷淋塔喷淋废液、冲洗废水、初期雨水、职工办公生活污水等利用罐车运至青川县城污水处理厂处理,处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河,本项目不设地表水评价范围,仅对目前污水处理设施可依托性进行评价。

1.9.4 地下水评价范围

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

根据本项目工程特点,结合地下水环境影响评价的要求采用公式计算法,确定本项目地下水评价范围如下图所示,根据区域水文地质条件,评价区范围东、北、西侧均以地下水水动力边界为界,南侧以评价区内最低排泄基准面乔庄河为界。本项目地下水环境的评价范围共计1.17km²。

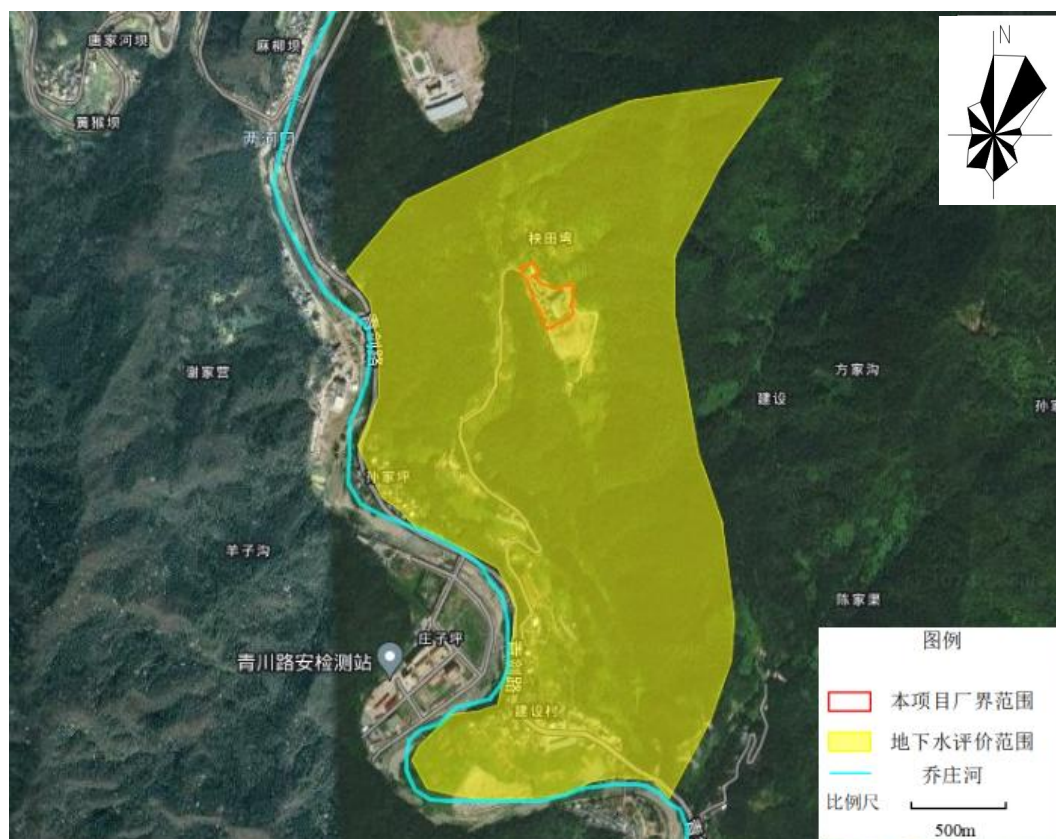


图1-9 地下水评价范围图

1.9.5 声评价范围

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

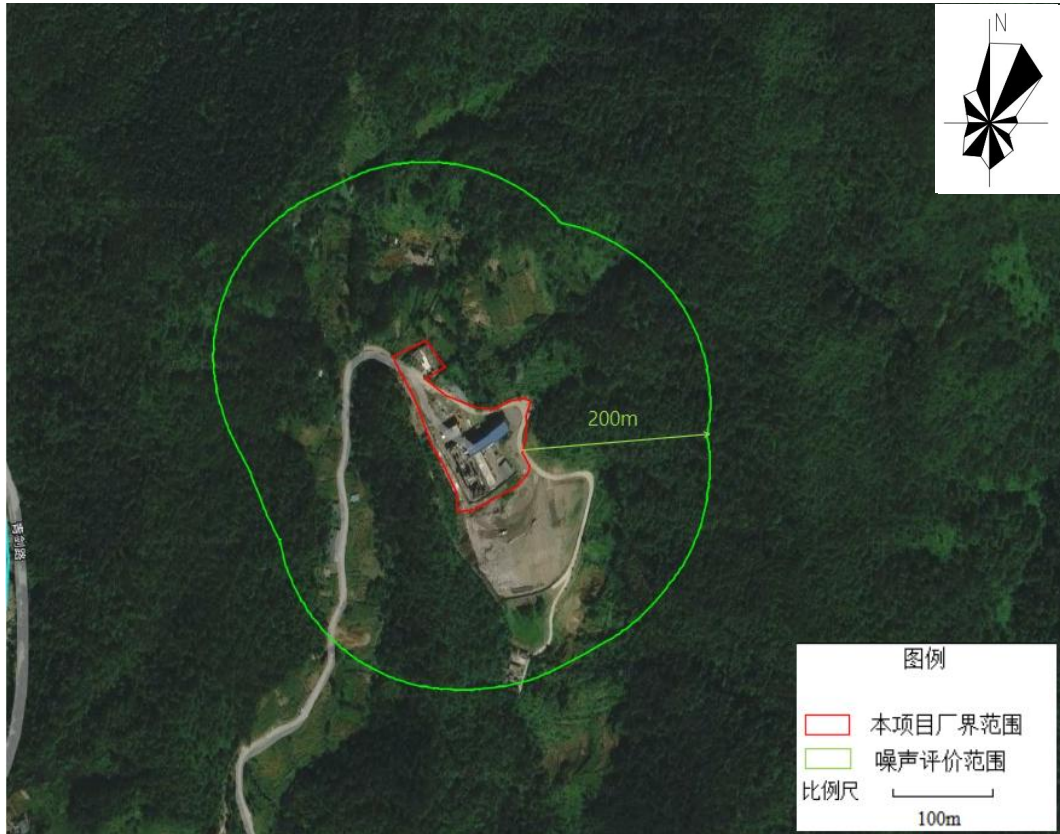


图1-10 声环境影响评价范围图

1.9.6 土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目属于污染影响型。查阅《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“环境和公共设施管理业”中“城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”类，属于II类项目，而本项目为生活垃圾集中处理项目，故属于II类建设项目。本项目占地 20223m²，规模属小型，项目周边最近农田为西北侧 45m，因此本项目土壤环境敏感程度为较敏感。因此，土壤评价等级为二级。本项目土壤环境评价范围包括厂界范围及厂界外延 0.2km 范围内的区域。

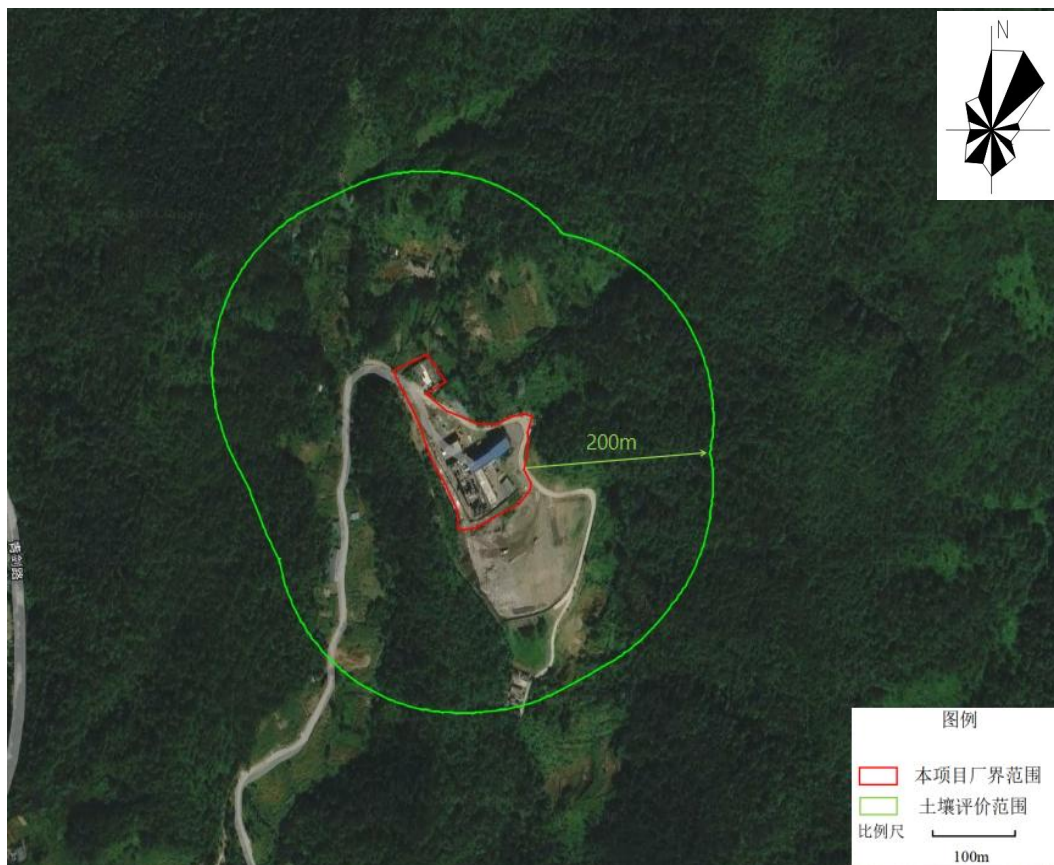


图1-11 土壤评价范围图

1.9.7 环境风险评价范围

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

1.9.8 生态评价范围

本项目选址位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），在原填埋场上游未被垃圾占用的区域，不新增建设用地。经现场踏勘，建设项目所在区内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区域，且评价范围内也无珍稀野生动植物资源。本项目建设对生态影响较小，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析，故不划定生态环境评价范围。

1.9.9 评价范围汇总

依据确定的评价等级，结合环评导则要求、本工程运行特点和区域环境特征，确定各环境要素的评价范围见下表所示。

表 1-48 各环境要素的评价等级及评价范围

(略)

1.10 外环境关系及保护目标

1.10.1 外环境关系

本项目选址于青川县黄坪乡秧田湾,位于原青川县城市生活垃圾卫生填埋场用地范围,本项目为一期工程,利用其未填埋的区域进行建设,项目占地面积为20223m²;根据现场踏勘,所在地周边外环境关系如下:

变动前项目距离北侧青川县城城区约 2.2km;距离南侧黄坪乡为 1km,距离西侧剑青路 500m;厂址区域现为农村环境,地貌特征为丘陵沟谷地。项目周边主要为林地,最近的居民为项目北侧 131m 的 1 户住户,项目西侧 134m 的 1 户住户,其余住户均位于项目厂界 300m 以外。变动后根据现场踏勘及青川县黄坪乡人民政府出具的《关于县城生活垃圾填埋场周边未拆迁房屋的情况说明》(黄府〔2018〕33 号),项目厂界 300m 范围内两户住户已搬离,住房目前已租给黄坪乡人民政府作为垃圾填埋场周边农户堆放农具的生产用房,此两户不再居住人员;项目东侧 130m 处拟建设青川县餐厨垃圾无害化处理、资源化利用项目;西南侧 157m 处拟建设青川县医废处置中心。

根据本项目外环境关系可知,项目周边主要为居民,周边无工业企业、文物保护单位、风景名胜区等环境敏感目标,无重大环境制约因素。根据现场调查,厂界外 300m 范围内不存在环境保护目标,500m 范围内大气环境保护目标主要分布在项目南侧,与项目距离较远,且之间存在小山丘做明显阻隔,同时无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

另外,本项目在设计和管理上采取了严格的有针对性的污染防治措施,根据工程分析,本项目各污染物能够达标排放,经预测,本项目对周边敏感点及环境质量影响较小;因此,本项目与周围环境相容,从环保角度分析,项目选址合理。

1.10.2 保护目标

(1) 环境空气主要环境保护目标

本项目大气环境影响评价范围为项目边界外延后边长为 5km 的正方形范围,环境空气质量应符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类标准限值要求。

表1-49 环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容 (户/人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	高差m
	X	Y						
青川县城	520761.4	3603705.1	居民	500/1500	环境空气二类区	北	2160	-49
井家沟	522230.7	3603475.2	居民	25/115		北	1910	49
关家梁上	520036.6	3602743.8	居民	80/240		西北	1452	-38
下关家坪	521231.1	3602638.2	居民	60/180		北	526	-67
张家村	519240.2	3602288.8	居民	48/144		西北	1736	-49
唐家河坝	520231.6	3602020.6	居民	32/96		西北	1244	-73
麻柳坝	520774.7	3602044.6	居民	40/120		西北	669	-74
谢家营	520901.2	3601351.6	居民	19/57		西	583	-92
孙家坪	521126.7	3600818.1	居民	30/90		西南	791	-251
秧田湾住户1	521223	3600981.3	居民	2/6		西南	435	-22
秧田湾住户2	521412.7	3600785.3	居民	4/12		西南	535	-34
秧田湾住户3	521369.2	3600708.3	居民	1/2		西南	620	-52
庄子坪	521104.7	3600251.5	居民	13/39		西南	674	-92
建设村	521467.8	3600240.5	居民	420/1260		南	679	-77
黄坪乡	521984.8	3599674.0	居民	158/474		东南	1443	-89
枣树村	523068.9	3599265.7	居民	60/180		东南	2327	-92

柴家湾	523239.4	3600493.5	居民	4/12		东南	1866	-27
-----	----------	-----------	----	------	--	----	------	-----

(2) 地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标为项目周边主要水体，本项目地表水环境保护目标详见下表。

表 1-50 地表水环境保护目标一览表

序号	名称	与项目关系	与项目方位	距离项目红线距离 (m)	环境要素
1	乔庄河	周边水体	南侧	658	III 类

(3) 地下水环境保护目标

本项目选址位于四川省广元市青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），在原填埋场上游未被垃圾占用的区域，现场调查，项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

(4) 土壤环境保护目标

本项目选址在原垃圾填埋场。厂界外延 200m 土壤评价范围内仅有 2 户住房，根据现场踏勘及青川县黄坪乡人民政府出具的《关于县城生活垃圾填埋场周边未拆迁房屋的情况说明》（黄府〔2018〕33 号），该两户住户已搬离，住房目前已租给黄坪乡人民政府作为垃圾填埋场周边农户堆放农具的生产用房，此两户不再居住人员。

根据《青川县生活垃圾无氧裂解处理项目环境影响报告书的批复》（广环审〔2018〕35 号），要求地方政府及有关部门今后在项目防护区范围内不得批准新建医院、学校和居民点等环境敏感建筑和设施，规划、建设项目应充分考虑与本项目的环境相容性。

(5) 声环境保护目标

本项目选址周边 200m 范围内无住户、医院、学校等环境敏感点分布，故项目无声环境保护目标。

(6) 生态环境保护目标

本项目在本工程现有厂址范围内进行技改，不新增建设用地。经现场踏勘，建设项目所在区内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护

区等环境敏感区域，且评价范围内也无珍稀野生动植物资源，且厂址周边无基本农田。

1.11 评价工作程序

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

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

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

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

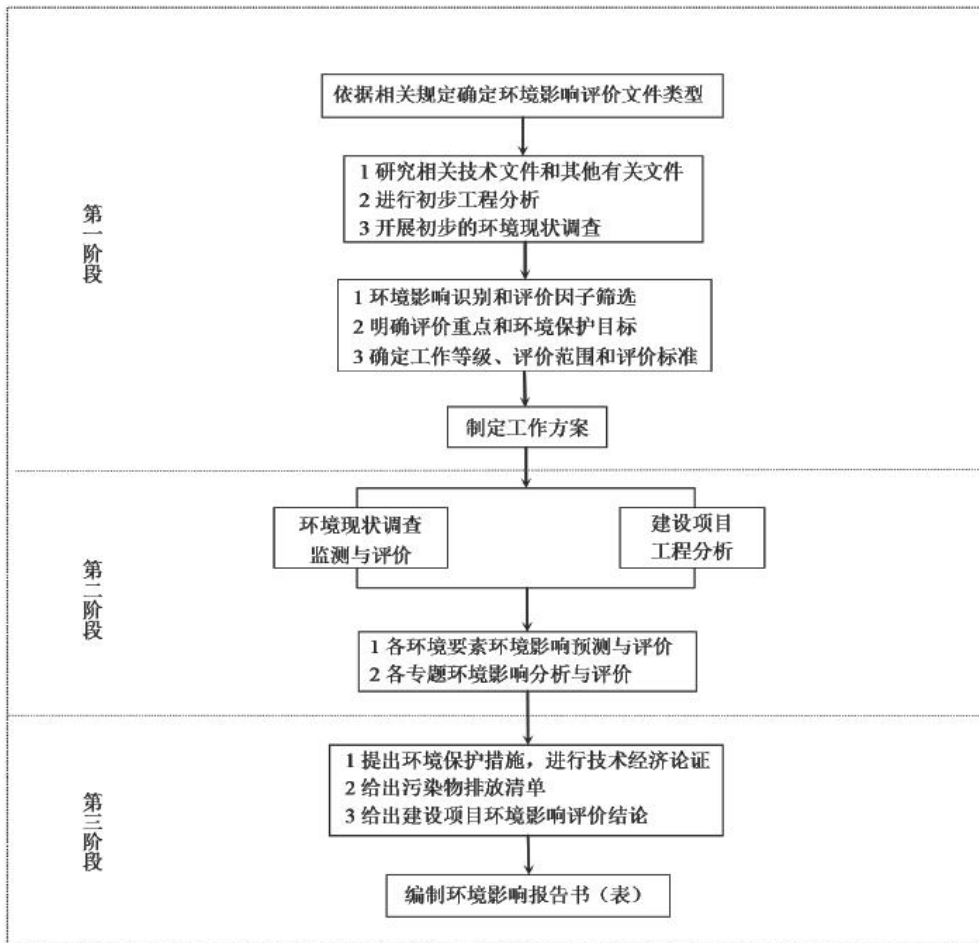


图1-12 建设项目环境影响评价工作程序图

2 工程概况

2.1 项目工程概况

项目重新报批前后变动情况对比如下：

表 2-1 项目工程概况

序号	类别	重新报批前	重新报批后	变化情况
1	项目名称	青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目	青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目	变更项目名称
2	建设单位	深圳开普蓝生能源环保有限公司	深圳开普蓝生能源环保有限公司	不变
3	建设性质	新建	新建（重新报批）	重新报批
4	行业类别	环境卫生管理，N7820	环境卫生管理，N7820	不变
5	建设地点	青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城城市生活垃圾卫生填埋场）	青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城城市生活垃圾卫生填埋场）	不变
6	总投资	15965 万元	15965 万元（其中一期工程投资 7000 万元）	不变
7	建设规模	建设规模 100t/d。	建设规模 100t/d	不变
8	建设内容	建设内容包括垃圾堆存区、预处理区、裂解区、烟气处理区、裂解气柜区、污水处理区、生产辅助区等	整个厂区分为垃圾堆存区、预处理区、裂解区、烟气处理区、裂解气柜区、炉渣焚烧区、生产辅助区。	减少污水处理区、新增炉渣焚烧区
9	项目定员	40 人	25 人	人员减少 15 人

2.2 建设内容及项目组成

本项目一期工程占地面积 20223m²，本工程建设内容包括垃圾堆存区、预处理区、裂解区、烟气处理区、裂解气柜区、生产辅助区等，设有 1 条垃圾热裂解生产线，处理规模 100t/d。

本项目重新报批前后项目组成及基本建设内容对比见下表所示。

表 2-2 本项目重新报批前后项目组成及基本建设内容对比一览表

工程类别	项目组成		重新报批前建设内容	重新报批后建设内容	主要环境问题		备注
					施工期	营运期	
主体工程	贮存系统	卸料大厅	卸料平台地面标高 8.3m,卸料大厅为框架结构,占地面积 437.6m ² ,位于垃圾贮存池+8.3m 平面,并设 5 个 4.0m 宽卸料门。	卸料平台地面标高 7m,卸料大厅为框架结构,占地面积 200m ² ,位于垃圾贮存池+7m 平面,并设 2 个 4.0m 宽卸料门。	扬尘、废水、噪声、废弃土石方、弃渣、破坏植被、水土流失等	废水、废气、噪声、固废等	新建
		垃圾暂存池	垃圾贮存池钢筋砼结构,防渗等级 P6,平面尺寸 30.0m×9.0m,深 8.3m,有效容积 2241m ³ 。	垃圾贮存池钢筋砼结构,进行重点防渗,渗透系数 K≤10 ⁻¹⁰ cm/s,平面尺寸 15×12m,深 7m,容积 1260m ³ 。			
		垃圾给料系统	垃圾坑上方安装 2 台半自动双梁桥式垃圾抓斗起重机,1 用 1 备。每台吊车配备 1 台抓斗。抓斗容积 1m ³ 。	垃圾坑上方安装 1 台半自动双梁桥式垃圾抓斗起重机,1 用 1 备。每台吊车配备 2 台抓斗。抓斗容积 2m ³ 。			
		垃圾暂存池渗滤液收集系统	在垃圾暂存池-3.0m 平面配备了垃圾渗滤液收集池,渗滤液收集池平面尺寸为 4.0×2.5m,池底标高-11.3m。有效水深 2.5m,有效容积 25m ³ 。池内设有无堵塞潜污泵,将渗滤液提升至废水处理系统进行处理。	在垃圾暂存池 0.0m 平面配备了垃圾渗滤液收集池,渗滤液收集池平面尺寸为 4.0×1.9m,池底标高 -4.5m。有效水深 4m,有效容积 30m ³ ,进行重点防渗,渗透系数 K≤10 ⁻¹⁰ cm/s。池内设有无堵塞潜污泵,将渗滤液提升送至吨桶,最后委外处理。			
	裂解气化系统	碳化炉	布设 1 台回转式碳化炉φ2.7×12m,生活垃圾经过破碎、筛分预处理后,湿的垃圾(含水率较高)进入干燥碳化炉,碳化炉干燥层温度在 400~450℃左右,热量来源于燃烧热风炉。在该区域垃圾中的水分大部分蒸发,同时,在高温缺氧条件下,垃圾中的有机物经过一系列理化反应,分解为低分子的化合物。	不设置			
裂解炉		1 台,处理能力 2.5t/h,进料主要为垃圾预处理中干的垃圾(含水率较低)和碳化炉处	1 台回转式热裂解炉φ1.5×17.5m,生活垃圾经过破碎预处理后进入热裂解炉,热裂解炉温度在 550℃				

工程类别	项目组成		重新报批前建设内容	重新报批后建设内容	主要环境问题		备注	
					施工期	营运期		
			理后的垃圾，裂解炉温度在 650°C 左右，热量来源于燃烧热风炉。在高温缺氧的条件下，垃圾中的有机物经过一系列理化反应，最终分解为低分子化合物。	左右，热量来源于燃烬室。在该区域垃圾中的水分蒸发，同时高温缺氧条件下，垃圾中的有机物经过一系列理化反应，分解为低分子的化合物。				
		热风炉	1 台，400 万大卡热风炉，进燃气量 470m ³ /h（进气温度 20°C），进空气量 9108Nm ³ /（进气温度 100°C）。	1 台，出口温度>850°C，烟气停留时间>2 秒。				
	热载体加热窑处理系统	热载体加热窑	/	1 台，处理能力 2.5t/h，进料主要为热裂解炉处理后的炉渣，热量来源于裂解炉渣的充分反应。裂解炉渣在高温下发生一系列理化反应，最终产生无机渣。				
辅助工程	垃圾收运系统		由青川县各乡镇政府环卫部门负责收运，不属于本次工程内容。	与重新报批前一致。			固废	/
	原料运输方式		原料采用汽车运进厂区	与重新报批前一致。			噪声、废气	/
	自动控制系统		位于生产辅助区，设于控制室内，包括数据采集系统（DAS）、模拟量控制系统（MCS）、顺序控制系统（SCS）、烟气在线监测系统（CEMS），CEMS 设置在烟囱处，数据通过通讯方式接入 PLC 控制系统以实现在控制室监控烟气参数，可实时掌握和控制主体设备运行状况。	与重新报批前一致。			/	新建
	点火及辅助燃烧		每台热风炉设 1 台启动点火油燃烧器和 1 台辅助油燃烧器，使用 0#轻柴油。	与重新报批前一致。			废气	新建

工程类别	项目组成	重新报批前建设内容	重新报批后建设内容	主要环境问题		备注
				施工期	营运期	
	压缩空气系统	位于生产辅助区，1套，选用3台螺杆空气压缩机，单台供气量5m ³ /min，压力0.85MPa。供工艺和仪表用压缩用空气。	位于生产辅助区，选用3台螺杆空气压缩机，供气量6m ³ /min，压力0.8MPa。供工艺和仪表用压缩用空气；配置一套制氮装置，氮气供气量40Nm ³ /h，压力0.6MPa，供给设备氮气用气。		噪声	新建
	软化水制备系统	位于生产辅助区，1台，采用“预处理+离子交换”处理工艺，单台设计处理能力为8t/h，配备有2个软化水储罐φ2600×4050/10m ³ 。	不设置		废水	新建
	循环冷却水系统	位于生产辅助区，2套逆流式机械通风冷却塔，单台冷却水量100m ³ /h，配用风机单台功率3kW，配套设置有4台冷却水泵，单台流量110m ³ /h，功率15kW。	位于生产辅助区，1套逆流式机械通风冷却塔，单台冷却水量200m ³ /h，配用风机单台功率3kW，配套设置有2台冷却水泵，单台流量200m ³ /h，功率30kW。		废水	新建
	生产水池	接净水器出水，储存生产用水，与消防水池合建，容积为600m ³ ，储存厂区576m ³ 的消防用水，地上式钢筋混凝土结构。	与重新报批前一致。		/	新建
储运工程	废铁仓	位于预处理区内，用于收集垃圾筛分过程产生的废铁等金属物质，设置1座废铁仓约15m ³ 。	与重新报批前一致。	/	新建	
	渣土仓	紧邻废铁仓，用于收集垃圾筛分过程产生的玻璃渣、砂土等非金属物质，设置1座渣土仓20m ³ 。	不设置	固废	新建	
	油罐	位于污水处理站东侧，V=50m ³ ，地埋式卧式油罐。	位于辅助厂房东侧，V=25m ³ ，地埋式卧式油罐1个，用于储存0#轻质柴油。	噪声	新建	

工程类别	项目组成	重新报批前建设内容	重新报批后建设内容	主要环境问题		备注
				施工期	运营期	
公用工程	给水工程	水源取自市政给水管网，在厂内设一个DN50水表和DN100水表，分别计量区内生活用水及室内外消防用水。	与重新报批前一致。		/	依托
	排水工程	厂区采取雨污分流，初期雨水通过雨水沟流入雨水沟；废水通过厂区污水处理系统收集处理。	厂区采取雨污分流，初期雨水通过雨水沟流入雨水沟；生活污水、生产废水利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后排入乔庄河。		废水	新建
	供电工程	由市政供电管网提供。本项目装机容量为1365kW，厂区设置2台800kW变压器。厂区设置有1台备用发电机800kW，电压为0.4kV。	由市政供电管网提供。本项目装机容量为288kW，选用2台250KVA节能型变压器，变压器的容量按该变电所计算负荷的115%容量选择。厂区设置有1台备用发电机250kW，电压为0.4kV。	/	/	依托
	供气工程	/	设置有氮气和压缩空气制备装置，位于主生产辅助区。			
	消防工程	依托原有垃圾填埋场的消防系统，该系统设有120m ³ 的消防池，设有专用加压水泵，水泵电源专线供给。装置区及厂区用DN150钢管敷设消防给水管网。同时厂区设置有1个200m ³ 的应急事故池。	设置有专门消防系统，该系统设有700m ³ 的消防池，设有专用加压水泵，水泵电源专线供给，消防管网一期建设时将连接至厂区内。装置区及厂区用DN150钢管敷设消防给水管网。同时厂区设置有1个370m ³ 的应急事故池。	/	/	依托
环保工程	废水治理	全厂废水处理系统设计处理规模150m ³ /d，拟采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+UF超滤+NF纳滤膜系统+RO反渗透系统”工艺处理，不同废污水依据水质不同，分别进入全厂废水处理系统不同节点进行处理：垃圾渗滤液、清洗·废水、压滤废液先进入废水处理系统UASB进	项目生活污水经过化粪池预处理后与生产废水一起利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后排入乔庄河。	施工噪声、施工废水、施工扬尘、施工建渣	废水	新建

工程类别	项目组成	重新报批前建设内容		重新报批后建设内容		主要环境问题		备注	
						施工期	营运期		
		行预处理，再进入后续生化处理环节；生活污水经过化粪池预处理后和汽水分离废液，一起送入废水处理系统 MBR 进行处理，再进入后续废水深度处理环节；喷淋废液直接送入废水处理系统超滤过滤系统（UF）进行处理，再进入后续废水深度处理环节。							
		反冲洗废水作为清净下水，外排雨水管网。		/					
	废气治理	恶臭气体	卸料门采用气密性设计、设置进口空气幕，垃圾暂存池负压、渗沥液收集池、炉排炉进料口设置废气收集系统，由风机抽至“活性炭+喷淋塔”后送入热风炉。		正常工况下：本项目垃圾暂存池和渗滤液收集处理系统设密闭负压密封系统，经过收集后的恶臭气体后送至热风炉内作为助燃用一次空气，同时使垃圾坑内形成微负压，防止臭气外逸。				
			停车及事故状态下，送至臭气“活性炭+喷淋塔”，必要时喷洒植物液除臭剂确保达标后排入环境空气中。		停炉检修及事故状态下：为防止垃圾坑内恶臭体聚集，经过收集后的恶臭气体经过“活性炭吸附+喷淋塔（水喷淋）”并喷洒植物液除臭剂确保达标后排入环境空气中。				
		裂解气	设有1套“重力收尘器+活性过滤器+冷却降温+喷淋塔+汽水分离器”处理工艺，然后送入储气柜储存。		裂解气净化工艺系统采用“旋风除尘器+急冷降温+吸附除雾+袋式除尘+两级湿法洗涤”工艺，对裂解气进行净化处理，然后送入热风炉燃烧处理。多余的裂解气送入发电机发电自用。				
烟气	设有1套“SCR脱硝+喷淋塔(碱液)+布袋除尘器”处理工艺，然后通过1根30m排气筒外排。		热载体加热窑烟气经旋风除尘器（2#）处理后，与热风炉烟气经过“旋风除尘器（2#）+SNCR脱硝+裂解炉夹套换热+喷淋冷却+干式反应器（消石灰+活性炭）+布袋除尘器”工艺处理，然后通过1根30m排气筒外排。						

工程类别	项目组成	重新报批前建设内容		重新报批后建设内容	主要环境问题		备注
					施工期	营运期	
	固废治理	一般固废	废金属定期收集外卖处置；玻璃、碎石依托青川县生活垃圾填埋场填埋处置；炉渣送至生物碳复合肥料厂处置；污水处理站污泥后返回本项目热裂解炉内处理；生活垃圾全部在厂内进行热裂解处理。	废金属定期收集外卖处置；生活垃圾全部在厂内进行热裂解处理。无机渣（炉渣、玻璃、碎石）由青川政府协助委托垃圾填埋场处理。		一般固废	新建
		危险固废	焦油、废活性炭、废机油收集暂存危废暂存间内，定期交由资质单位处置；灰渣进行鉴别，属于危废交资质单位处置，属于一般固废同炉渣一起送至生物碳复合肥料厂处置。			危险固废	
	噪声治理	选用低噪设备、设减震垫	选用低噪设备、设减震垫	噪声		新建	
	办公生活	项目厂区的办公生活区依托原垃圾填埋场办公设施，作为本项目办公休息区，厂区不设食堂和宿舍。		项目厂区的办公生活区依托原垃圾填埋场办公设施，作为本项目办公休息区，厂区不设食堂和宿舍。	/	废水、固废	依托

2.3 主要设备清单

2.3.1 变动前项目主要设备

根据设计资料，该项目变动前主要生产设备清单见下表：

表 2-3 主要生产设备清单

序号	设备名称	技术参数	功率 (kW/套)	数量	单位	备注
一	垃圾存储及破碎系统					
1	储料池	规格：30×9.0×8.3m 容积：2241m ³	/	1	组	/
2	料池自动门		0.4	5	组	/
3	料池风屏蔽门		1.5	5	组	/
4	双梁桥式起重 重机	型号：Gn=5t/S=12m/H=20m；大小车变频调速、含无线遥控技术 参数：大小车运行速度 3~30m/min，抓斗提升速度 2.5~25m/min，电机：大车 YZPEJ90S-4-2*1.5kW 小车 YZP112M1-6-1.5kW 起升 YZP250M1-8-30kW	34.5	1	台	/
5	液压抓斗	1m ³ ，液压抓斗电机：18.5kW， AC380V50HZ1470rpm 液压缸 6-φ63/45*400，液压泵 75L/min140bar，齿轮泵等主要液 压件意大利进口	18.5	2	台	一用一 备
6	翻转格栅	规格：3000×3000，格栅孔 500 ×500，汽动翻转	/	1	套	/
7	上料斗	规格：（3000×3000）×（600 ×600）×2150	/	1	只	/
8	皮带机 1	规格：B800×2000	1.1	1	只	/
9	滚筒破袋机	规格：φ1600×5000，能力：8t/h， 电机：5.5kw	5.5	1	台	/
10	皮带机 2	规格：DTIIB800×18m，安装形 式：水平 能力：8t/h，带速：0.8m/s 物料料度：<150，功率：5kw， 电滚筒	5.0	1	台	/
二	储坑臭气处理系统					
1	分风管	规格：φ360/200×40000mm，7	/	1	套	/

序号	设备名称	技术参数	功率 (kW/套)	数量	单位	备注
		进 2 出				
2	喷淋塔 1 (臭气)	规格: $\phi 2000 \times 5000\text{mm}$ 水量: $30\text{m}^3/\text{h}$	/	1	台	/
3	循环泵 1/2		11.0	2	台	一用一备
4	活性炭吸附箱 1	规格: $2000 \times 1500 \times 1500\text{mm}$	/	1	台	/
5	排风机 1 (臭气)	规格: 9-19No11.2D, 风量: $10182\text{m}^3/\text{h}$ 全压: 3128Pa , 转速: $960\text{r}/\text{min}$ 电机: 15kW , 变频电机, 蝶阀	15.0	1	台	/
三	垃圾分选系统					
1	弹跳筛	型号: JTC653, 能力: $8\text{t}/\text{h}$ 角度: $0\sim 15^\circ$ 可调, 工作宽度: 1500mm , 筛板宽度: 258mm , 筛板长度: 5300mm 筛板数量: 6, 筛板面积: 8m^2 电机: 7.5kW	7.5	1	台	江苏科选
2	洗渣机	能力: $3\text{t}/\text{h}$ 、最大出料 $5\text{t}/\text{h}$, 刮板 宽度: 800mm , 链条运行速度: $0.675\text{m}/\text{min}$, 机体上端倾角 34° , 电机 Y2-132M2-6-4KW, 减速机 R137-170, 轨道 P24kg/m 轻轨, 自动水位控制、渣接触底面铺耐 磨铸石板	4.0	1	台	/
3	颚式破碎机	型号: PEX250 \times 750, 能 力: $>1\text{t}/\text{h}$, 入料口: $250 \times 750\text{mm}$, 出料口: $20\sim 40\text{mm}$ 物料: 玻璃, 砖瓦, 混凝土, 易 拉罐等电机: 22kW	22.0	1	台	/
4	皮带机 7 (鄂破出料)	规格: DJII5040-10/60S 前后滚筒水平距离: 10.6m , 垂 直距离: 8m 带宽: 500mm , 安装形式: S 型 倾角: 52° , 挡边高: 100mm 横隔板间距: 252mm , 横隔板形 式: T 型 带速: $0.8\text{m}/\text{s}$, 功率: 3kW 能力: $1\text{t}/\text{h}$ (渣土、金属物料)	3.0	1	台	大倾角 波状 挡边

序号	设备名称	技术参数	功率 (kW/套)	数量	单位	备注
5	振动筛	规格: 800×1600 能力: 1t/h, 最大出料 5t/h, 孔径 50mm 振幅: 5mm, 功率: 2.2kW	2.2	1	台	/
6	渣土仓	规格: φ2000×2000 (直筒高) 容积: 8m ³	/	1	只	/
7	废铁仓	规格: 1000×1500×2500 容积: 4m ³	/	1	只	/
8	放料阀 1/2	400, 汽动, 非标	/	2	只	/
9	皮带机 3 (弹跳筛出料)	型号: DTIIB500x3.8m 带宽: 500mm, 带速 0.8mm/s 安装形式: 水平 电滚筒功率: 1.1kW	1.1	1	台	/
10	螺旋挤干机	能力: 3t/h	/	1	台	外形尺寸: 3500x1000x1300
11	细碎机	能力: 2.5t/h, 粒度 30mm 物料: 布料, 塑料, 纸张 电机: 18.5kw	18.5	1	台	/
12	皮带机 5 (细碎机出料)	规格: DJII5040-10/40S 前后滚筒水平距离: 9.6m, 垂直距离: 5.1m 带宽: 500mm, 安装形式: S 型 倾角: 43°, 挡边高: 100mm 横隔板间距: 252mm, 横隔板形式: T 型 带速: 0.8m/s, 功率: 2.2kW 能力: 2.5t/h (塑料类物料)	2.2	1	台	大倾角 波状挡边
四	垃圾碳化系统					
1	计量药剂仓	规格: φ1000×1000 (直筒高) 容积: 0.8m ³	/	1	只	/
2	称重模块	型号: JMX-1, 额定载荷: 1t	/	1	组	4 个, 含数显。
3	药剂喂料装置	Q=2~20kg/h	1.5	1	台	/

序号	设备名称	技术参数	功率 (kW/套)	数量	单位	备注
4	皮带机 4 (弹跳筛下出料)	规格: DJII5040-10/40S 进出口水平距离: 17.5m, 垂直距离: 9.6m 带宽: 500mm, 安装形式: S 型 倾角: 50°, 挡边高: 100mm 横隔板间距: 252mm, 横隔板形式: T 型 带速: 1.0m/s, 功率: 5kW 能力: 3.0t/h (厨余类物料)	5.0	1	台	大倾角 波状 挡边
5	中间仓 1	规格: $\phi 1500 \times 1500$ (直筒高) 容积: 3m ³	/	1	只	/
6	手动插板阀 1	规格: 400×400	/	1	只	/
7	皮带秤 1	规格: B500x2000mm 能力: 1-5t/h 物质: 厨余垃圾 电机: 0.75kW, 变频	0.75	1	台	/
8	双闸板阀 1	850×800, 液压 双闸板间距: 1100mm	/	1	套	/
9	推料装置	$\phi 800 \times 2300$ (带水冷套)	/	1	套	/
10	液压站	油泵: 25V/17A-1C/22R, 系统压力: 10MPa, 泵流量: 80L/min, 电机: Y2-180M-4-B35, 功率: 18.5kW, 叶片泵: PVL2-59-FF-1RU 海特克, 排量: 59ml/rev, 系统正常工作油温范围: 20℃~50℃	37.0	1	套	/
11	回转式碳化炉	$\phi 2.2 \times 12m$, SUS310S 电机: 37kW, 辅助传动: 4kW 防爆变频调速/外加热	41.0	1	台	/
12	外加热套	$\phi 2.7 \times 12m$, SUS310S, 外保温	/	1	套	/
13	碳化炉密封装置	碳硅铝纤维+不锈钢鳞片	/	2	套	/
14	碳化炉面罩		/	1	套	/
15	锁风阀 1/2	200×200 功率 0.75kw	0.75	2	台	面罩和重力除尘器各 1 台
16	重力式除尘	风量: 4650m ³ /h	/	1	台	/

序号	设备名称	技术参数	功率 (kW/套)	数量	单位	备注
	器 1					
17	螺旋输送机 1 (碳化炉出口)	规格: $\phi 200 \times 11500$, 安装型式: 倾斜上升, 倾角 52° 能力: 1.5t/h, 功率 3kw, 二进一出 防爆, 耐磨, 耐温, 密封, 防卡料 进出料口水平距离: 7.0m, 垂直 距离: 9.1m	3.0	1	台	/
五	烟气处理系统					
1	喷淋塔 2 (烟气)	规格: $\phi 3000 \times 10000$ mm, 水量: 120m ³ /h 药剂: NaHCO ₃ , 进水量: 130, 000kg/h 进气温度: 350℃ (烟气) 出气温度: 50℃ (烟气) 进水温度: 32℃, 出水温度: 37℃ 换热面积: 174m ² , 除雾器多层	/	1	台	/
2	循环泵 3/4 (烟气喷淋)	流量: 150m ³ /h, 扬程: 35m 工作温度: $\leq 45^\circ\text{C}$, 电机功率: 22kW, 防护等级: IP55	22.0	2	台	一用一备
3	箱式脉冲袋 式除尘器	规格: LMP96-2x3 过滤面积 576m ² , 过滤风速 0.5m/min 滤袋: $\phi 130 \times 2450$, 576 条, PTFE 织物滤袋, 耐温 260℃。 出灰绞刀: LS250 \times 4000, 功率 1.5kW, 2 台 锁风阀: GW250 \times 250, 功率 1.1kW, 2 台	5.2	1	台	/
4	烟道	$\phi 850$ /温度补偿器/外保温	/	1	项	/
5	排风机 2 (烟气)	风量: 18000m ³ /h 压力: 4500Pa, 温度: 50℃ 电机: 75kW, 变频电机, 蝶阀	75.0	1	台	/
6	自立式钢烟 囱	$\phi 850 \times 29000$ mm/双层/保温	/	1	台	/
六	垃圾裂解系统					
1	中间仓 2	规格: $\phi 1500 \times 1500$ (直筒高) 容积: 3m ³	/	1	只	/
2	手动插板阀 2	规格: 400 \times 400	/	1	只	/

序号	设备名称	技术参数	功率 (kW/套)	数量	单位	备注
3	皮带秤 2	规格: B500x2000mm 能力: 1-5t/h 物质: 塑料类 电机: 0.75kW	0.75	1	台	
4	皮带机 6 (弹跳筛上出料)	规格: DJII5040-10/40S 进出料口水平距离: 24.3m, 垂直距离: 20.5m 带宽: 500mm, 安装形式: S 型 倾角: 55°, 挡边高: 100mm 横隔板间距: 252mm, 横隔板形式: T 型带速: 1.0m/s, 功率: 11kW 能力: 2.5t/h (塑料类物料)	11.00	1	台	大倾角波状挡边
5	双闸板阀 2	规格: 600x600, 液压驱动, 闸板间间距 1000	/	1	套	/
6	螺旋输送机 2	规格: LS400x5000, 螺距 150, 外加热套功率: 4kw, 变频调速	4.0	1	台	/
7	流化床 (裂解炉)	处理能力: 2.0t/h, max: 2.5t/h 反应温度: 650°C 布风结构, 下料结构, 筛分板结构	/	1	套	/
8	旋风除尘器	风量: 18000m ³ /h, 500°C	/	1	台	/
9	重力翻板阀	φ200	/	1	只	/
10	循环高温风机	风量: 6350m ³ /h 压力: 3000Pa, 温度: 500°C 防爆变频电机, 密封要求, 加大出油口	44.0	2	台	/
11	高温风机	风量: 635m ³ /h 压力: 2000Pa, 温度: 450°C 防爆变频电机, 密封要求, 加大排水口	/	1	台	/
12	锁风阀 6/7	200×200 功率 0.75kw	0.75	2	台	/
13	埋刮板输送机 1 (裂解炉出口)	规格: MS16×2800, 刮板型式: T 型 能力: 1.5t/h, 功率 1.5kw 防爆, 耐磨, 耐温, 密封, 防卡料, 外壳水冷却	1.5	1	台	/
14	埋刮板输送	规格: MS16×8500, 刮板型式:	3.0	1	台	裂解炉、旋

序号	设备名称	技术参数	功率 (kW/套)	数量	单位	备注
	机 2 (三点汇总)	T 型 能力: 1.5t/h, 功率 3kw 耐磨, 耐温, 密封, 防卡料, 外壳水冷却 三进一出, 总长: 8.5m				风除尘器灰汇总
七	热风系统					
1	燃油储罐	规格: $\phi 2800/50m^3$ 卧式/配阻火防爆阀	/	1	台	/
2	燃油输送泵 1/2	CRN10-8A-FGJ-G-V-HQQV, 技术参数: 流量 $1m^3/h$ 、扬程 64.8m, 工作温度 $\leq 100^\circ C$, 电机: 3kW (380V、IP55), 密封方式: 机械密封, 连接方式: 直连	3.0	2	台	一用一备
3	热风炉	规格: 400 万大卡 进燃气量: $470m^3/h$ (进气温度 $20^\circ C$) 进空气量: $9108Nm^3/h$ (进气温度 $100^\circ C$)	/	1	套	/
4	燃烧器	/	/	1	台	/
5	助燃风机	介质类型: 预热空气 风量: $14000m^3/h$, 压力要求: 7500Pa 温度: $100^\circ C$ (最高 $150^\circ C$), 转速: 2900r/min 转速: 2900r/min 外保温: $<60^\circ C$	22.0	1	台	/
6	空气换热器	换热空气量: $9108Nm^3/h$, 换热烟量: $10025Nm^3/h$, 进气温度: $400^\circ C$ (烟气), 进气温度: $20^\circ C$ (空气) 出气温度: $330^\circ C$ (烟气), 出气温度: $100^\circ C$ (空气)	/	1	台	/
7	裂解气换热器	/	/	1	台	备用
八	裂解气处理系统					
1	重力式除尘器 2	风量: $9350m^3/h$ 除尘效率: $>80\%$	/	1	台	/
2	锁风阀 8	200x200 功率 0.75kw	0.75	1	台	/
3	高温催化箱 (活性炭)	规格: $1000 \times 1000 \times 1000$	/	2	套	/

序号	设备名称	技术参数	功率 (kW/套)	数量	单位	备注
4	喷淋塔 3/4	型号: $\phi 2500 \times 10000$ mm, 进气量: 3530Nm ³ /h, 进气温度: 160℃ (裂解气), 出气温度: 60℃ (裂解气) 进水温度: 32℃, 出水温度: 37℃ 进水量: 130.000kg/h, 换热面积: 174m ² 除雾器多层	/	2	台	一用一备
5	循环泵 5/6 (裂解气喷淋)	流量: 150m ³ /h, 扬程: 35m 工作温度: $\leq 45^\circ\text{C}$, 电机功率: 22kW, 防护等级: IP55	22.0	2	台	一用一备
6	水冷却塔 2	型号: ST-100, 规格: $\phi 2900 \times 2825$ mm 冷却循环水量: 100m ³ /h 进水温度: 37℃, 出水温度: 32℃ 风机形式: 轴流风机, 风量: 53, 000m ³ /h 风扇转速: 570rpm, 功率: 3kW	3.0	1	套	/
7	冷却水泵 3/4	型号: KQW100/160-15/2 流量: 110m ³ /h 扬程: 30m 工作温度: $\leq 35^\circ\text{C}$, 电机功率: 15kW, 防护等级: IP55	15.0	2	台	一用一备
九	气柜系统					
1	裂解气汽水分离器	规格: DN500*6, 类型: 吸附式 气体介质: 热裂解气, 进气量: 600m ³ /h 温度: $< 50^\circ\text{C}$, 含水率: 2.3% 脱水率: $> 95\%$, 进气压力: 3500~4000Pa	/	1	套	/
2	压力风机	风量: 750m ³ /h 全压: 10000Pa, 温度: 50℃ 介质密度: 0.938kg/m ³ , 防爆变频电机	22.0	2	台	/
3	气柜	规格: $\phi 15 \times 7387$ m, 类型: 直升式 厚度: 6mm, 容积: 1000m ³ 压力: 4000Pa	/	1	台	/
4	增压风机	风量: 750m ³ /h 全压: 8000Pa, 温度: 50℃	22.0	1	台	/

序号	设备名称	技术参数	功率 (kW/套)	数量	单位	备注
		介质密度: 0.938kg/m ³ , 防爆变频电机				
十	余热锅炉及软化水系统					
1	原水罐	φ2600×4050/10m ³ /内防腐	/	1	台	/
2	热水锅炉	进口气量: 3530Nm ³ /h 进口气温度: 450℃, 出口温度: 150℃-160℃ 热水温度: 80℃, 额定出力 Q=4t/h	/	1	台	/
3	锁风阀 9	200x200 功率 0.75kw	0.75	1	台	/
4	软化水装置	能力: 8t/h	/	1	套	/
5	软化水储罐	φ2600×40500/20m ³ /外保温	/	1	台	/
6	软水泵 1/2	流量=5m ³ /h, 扬程=60m, 工作温度≤80℃ 电机功率: 7.5kW, 防护等级: IP55	7.5	2	台	一用一备
7	锅炉给水泵 1/2	流量=6m ³ /h, 扬程=200M, 工作温度≤80℃ 电机功率: 11kW, 防护等级: IP55	11.0	2	台	一用一备
8	空冷器	/	30.0	1	台	
十一	冷却水系统					
1	料槽水冷却装置	/	/	1	套	/
2	冷却水泵 1/2	KQW80-160/2/7.5, 流量 60m ³ /h, 扬程 28m	7.5	2	台	一用一备
3	水冷却塔 1	CT-60	1.5	1	台	/
十二	压缩气及氮气制备系统					
1	微油螺杆空气压缩机	规格: SAV37A (复盛) 能力: 5m ³ /min, 排气压力 0.85MPa 电机: 37kW (变频) 冷却方式: 水冷/风冷	37.0	2	台	1800×1000×1665
3	压缩气初级过滤器	C-068L-C, 6.8Nm ³ /min	/	1	台	/
4	压缩气二级油过滤器	C-068-T, 6.8Nm ³ /min	/	1	台	/
5	微热吸附式	JHD-007/Q=7Nm ³ /min	/	1	台	/

序号	设备名称	技术参数	功率 (kW/套)	数量	单位	备注
	干燥机					
6	压缩气三级 尘过滤器	C-068L-A, 6.8Nm ³ /min	/	1	台	/
7	压缩气储罐	P=0.8MPa/DN2000/5m ³	/	1	只	/
8	仪表气储罐	P=0.8MPa/DN800/1.2m ³	/	1	只	/
9	制氮机	DP-40 40m ³ /h, 99.5%	15.0	1	套	/
10	氮气罐	P=0.8MPa/DN2000/5m ³	/	1	只	/
十三	污水处理系统					
1	膜生物反应器	120m ³ /d	/	1	套	/
2	膜生物反应池	3500×3000×3000	/	1	只	/
3	调节池	3500×2000×3000	/	1	只	/
4	回水池	2500×2500×3000	/	1	只	/
5	药水池	2500×1000×2000	/	1	只	/
6	集水池	1500×2000×3000	/	1	只	/
7	爆气风机 1/2	/	1.5	2	台	一用一备
8	加压泵 1/2	/	1.0	2	台	一用一备
9	提升泵 1/2	/	1.0	2	台	一用一备
10	排泥泵	/	1.2	1	台	/
11	污水泵	/	3	1	台	/
十四	钢构与管道					
1	管道管件	风管道、废油管道、压缩空气管道、水管道等	/	1	项	/
2	连接平台钢、 支架	平台支撑、钢格板、围栏、楼梯	/	1	项	/
3	桥架	电缆桥架、管道桥架	/	1	项	/
十五	电气系统					
1	视频监控系 统	/	/	1	项	/
2	DCS 系统	/	/	1	项	/
3	柴油发电机	800kVA	/	1	台	//

序号	设备名称	技术参数	功率 (kW/套)	数量	单位	备注
4	高压控制柜	/	/	1	项	/
5	低压控制柜	/	/	1	项	/
6	现场控制箱	/	/	1	项	/
7	现场仪表	/	/	1	项	/
8	照明	/	10.0	1	项	/
十六	安防系统					
1	洗脸器	/	/	4	套	/
2	灭火器	/	/	1	项	/
3	消防报警装置	/	/	1	项	/
3	避雷装置	/	/	1	项	/

2.3.2 变动后项目主要设备

根据设计资料，该项目变动后主要生产设备清单见下表。

表 2-4 主要生产设备清单

系统	位号	设备名称	技术参数	主材	功率 (kW/台)	数量	单位
除臭 预处理单元	V0108	循环水箱	规格：600x1000x800，全容积： 0.48m ³ ，有效容积：0.4m ³	PP	/	1	台
	T0101	洗涤塔	规格：φ2000x5000（切线）x8，填 料：PP 球，两层喷淋，一层除雾	PP	/	1	台
	P0102	洗涤塔循 环泵	型号：BYG50-160（I）B，流量： 20m ³ /h，扬程：25 米，防护等级： IP55	SS304	3.0	1	台
	X0111	活性炭吸 附箱	风量：16000m ³ /h，箱体规格： 2200x2000x1800mm，活性炭规格： 蜂窝型，数量：1.2m ³ ，层数：4 层	Q235- B	/	1	台
	C0101	引风机	型号：Halifax-fanNo.20.75"BLBC， 旋向：R90°，风量：10500m ³ /h， 风压：2500Pa，T 工≤20℃，电机 品牌：WEG，15KW，IE2，2P， 380V/3/50HZ；IP55；F 级，带强制 冷却风扇	CS	15.0	1	台
预处理单元	X0102	双梁桥式 起重机	型号：Gn=6.3t/S=10.5m/H=16m； 大小车变频调速、含无线遥控技术 参数：大小车运行速度 3~30m/min， 抓斗提升速度 2~20m/min，电机： 大车 1.1x2kW 小车 2.2kW 起升	Q235- B	35.9	1	台

系统	位号	设备名称	技术参数	主材	功率 (kW/ 台)	数量	单位
			30kW 电缆卷筒 1.5kW				
	X0103A/ B	液压抓斗	抓斗闭合容积 2m ³ , 液压抓斗电机: 22kWAC380V50HZ1470rpm 液压 缸 6-φ 63/45*400, 液压泵 75L/min140bar	CS	22.0	2	台
	P0101	渗滤液泵 (潜污泵)	型号: 50BWQ17-25-3, 流量: 10m ³ /h, 扬程: 25m, 防护等级: IP55	SS304	3.0	1	台
	X0104	板喂机	规格: B1200x4200, 能力: 20t/h, 防护等级: IP55, 防爆等级: ExdIIBT4	Q235 B	5.5	1	台
	X0105	双轴剪切 破碎机	规格: TD612, 能力: 8~10t/h, 电 机: 45kw, 防护等级: IP45, 防爆 等级: 无	Q235- B	45	1	台
	K0101	皮带机 1	规格: TD75B800, 能力: 6.5~8t/h, 物料粒度: ≤200mm, 防跑偏装置, 紧急制动装置, 防护等级: IP45, 防爆等级: ExdIIBT4, 功率: 11kW	Q235- B	11.0	1	台
	X0106	永磁自卸 式除铁器	规格型号: RCYD-10, 适应带宽: 1000mm, 适应带速: ≤4.5m/s, 磁 场强度: 70MT, 额定吊高: 250mm, 物料厚度: 200M, 驱动功率: 2.2KW	支架 CS	4.0	1	台
	K0107	螺旋输送 机	规格: DN400×5700, 无轴螺旋	CS	5.5	1	台
	V0105	缓冲仓	规格 L7000- (B5000×H4000-Ba5000/Bb4200× H4000), V=268m ³	Q235- B	/	1	台
	K0105	料仓行走 式出料螺 旋输送机	DN500, 含螺旋输送机和螺旋行走 机构, 输送能力 33m ³ /h	CS	7	1	套
	K0104	皮带输送 机 2	B650, 输送距离 L=23000\H=8000, 输送能力 5t/h	CS	4.0	1	台
	K0103	皮带秤	规格: B600x3500, 带挡边, 能力: 5t/h, 计量精度: 1%, 变频	支架 CS	1.1	1	台
	K0510	沉降塔螺 旋输送机	DN300×6000	CS	3	1	台
烘干 处理 单元	K0201	烘干机进 料螺旋输 送机	规格: DN400x2250, 处理能力: 12m ³ /h	CS	3.0	1	台

系统	位号	设备名称	技术参数	主材	功率 (kW/ 台)	数量	单位
	R0201	回转式烘干机	φ1.5×17.5m, 电机: 15kW, 辅助传动: 4kW, 链条传动, 防爆变频调速/外加热, 防爆等级: ExdIIBT4, 防护等级: IP55	SS310S	15	1	台
	/	碳化炉进料面罩	与碳化炉配套	SS304	/	1	台
	/	碳化炉出料面罩	与碳化炉配套	SS304	/	1	台
	/	调温系统	含调温喷枪、管路系统、自动仪控系统和增压泵等	/	3	1	台
	K0202	螺旋输送机	规格: TLSU400x4700, 输送量: 30m ³ /h	CS	4	1	台
碳化裂解处理单元	K0203	斗式提升机	型号规格: NE30*18.3m, 进出口高差: 16.0m, 提升能力: 5t/h, 物料平均容重: 0.6t/m ³	CS	5.5	1	台
	K0204	螺旋输送机(裂解进料密封螺旋)	规格: TWS400-2.5m, 输送量: 5t/h, 转速: 29r/min, 输送距离: 2500mm, 功率: 5.5kw	CS	4	1	台
	X0110	U型螺旋输送机	规格: WLSS400x9250, 运转方式: 连续; 输送能力: 20m ³ /h; 物料种类: 垃圾(塑料、纸张); 物料容重: 0.1t-0.3t/m ³ ; 物料粒度: ≤50mm; 安装形式: 水平; 操作温度: 150℃(出料口水冷); 电机防爆等级: ExdIIBT4; 中间无轴	CS	5.5	1	台
	R0202	裂解炉	处理能力: 5.0t/h, 反应温度: 650℃	SS310S, CS	/	1	台
	/	清渣装置	/	SS310	/	1	套
	K0230	单斗提升机	斗式提升机, 输送能力 17m ³ /h	CS+部分耐火材料	11	1	台
	S0202	旋风分离器	处理能力: 10600m ³ /h, 操作温度: 570℃, 直筒规格: φ820x1640mm, 锥体高度: 2460mm, 进气口规格: 820x213mm,	SS304, CS	/	1	台
热载体加	R0220	热载体加热窑	φ2200×9500, ExdIIBT4 防爆变频调速	CS+砌筑	22	1	台

系统	位号	设备名称	技术参数	主材	功率 (kW/ 台)	数量	单位
热窑 处理 单元	C0221	热载体加 热窑风机	Q=10500m ³ /h、P=2500Pa, 变频	CS	15.0	1	台
	B0220	轻油燃烧 器	600KW	CS、 SS304	0.75	1	台
	X0240	刮渣机	/	CS	4	1	台
	S0225	烟气旋风 除尘器	处理风量 12600~15300m ³ /h, 温度 800℃	SS310 、 SS304	/	2	台
	/	气动插板 阀	DN300、DN400 或 DN500	SS304	/	10	台
裂解 气处 理单 元	S0202	旋风分离 器	处理能力: 10600m ³ /h, 操作温度: 570℃, 直筒规格: φ820x1640mm, 锥体高度: 2460mm, 进气口规格: 820x213mm, 扩散式	SS304 , CS	/	1	台
	T0301	降温塔	φ1800×3500,	SS304		1	台
	PK0350	高压精细 雾化喷淋 系统	1、喷淋量 600L/h, 精细雾化压力 3~6MPa, 雾化粒径 80~100μm; 2、含精细雾化喷枪、柱塞泵、过 滤器、管路、阀门和仪表	SS304 、 SS316	4	1	套
	S0302	除雾箱	1.0×1.0×1.3m	SS304	/	1	台
	S0310	袋式除尘 器	1、箱式脉冲袋式除尘器, 过滤面 积 100m ² , 过滤风速 0.9m/min 2、含气包、脉冲阀、灰斗、滤袋、 袋笼等	CS、 SS304	/	1	套
	X0310	锁风卸灰 阀	DN300	CS	1.50	1	台
	V0307	循环水箱	型号: ATS-TANK-V-30, 全容积: 6.2m ³ , 有效容积: 4.3m ³ , 完全密 封	PP	/	1	台
	T0305	一级洗涤 塔	规格: φ1200×6000, 操作温度: 180 度, 压力: +10000PA~-8000PA	470 树脂	/	1	台
	T0306	二级洗涤 塔	规格: φ800×13200, 操作温度: 75 度, 压力: 常压, 填料 DN50 鲍尔 环, PVDF 材质	470 树脂	/	1	台
	P0301/P0 302	裂解气喷 淋循环泵	流量: 100m ³ /h, 扬程: 42m, 功率: 30kw, 防爆电机: ExdIIBT4, 防护	UHM W_PE	2x30	2	台

系统	位号	设备名称	技术参数	主材	功率 (kW/ 台)	数量	单位
			等级: IP55				
	E0309	板式换热器	1、型号: BR05H-10-60-N 2、换热面积 60m ² 、设计压力 1.0MPa, 设计使用温度 Max110℃	SMO 254/N BR	/	1	台
	P0304	碱液加料泵	1.5m ³ /h, 35m	SS304	1.10	1	台
	V0304/X0302	加药箱(带搅拌器)	1.5m ³ , 含液位计, 含搅拌器	FRP	1.50	1	台
	C0302	压力风机	型号: Halifax-fanNo.23CNZTS, 旋向: R90°, 风量: 600m ³ /h; 风压: 8000Pa T工≤60℃, ExdiiBT4, 2P, 380V/3/50HZ	CS	5.5	1	台
	V0302	湿式气柜	V=15m ³ , 工作压力: 2kPa, 排水方式: 鹅颈管	CS	/	1	台
热风炉单元	V0401	燃油储罐	规格: φ2200x7500, 封头形式: 椭圆封头, 全容积: 30m ³ , 有效容积: 25m ³ , 卧式/配阻火防爆阀/呼吸阀	Q235-B	/	1	台
	P0401	燃油输送泵	CRN5-18A-FGJ-A-V-HQQV, 技术参数: 流量 5m ³ /h、扬程 102m, 工作温度≤100℃, 防爆等级: ExdIIBT4, 防护等级: IP55	CS	3.0	1	台
	V0404	燃油暂存罐	0.3m ³	CS	/	1	台
	P0451	柴油泵	1m ³ /h, 50m	CS	1.5	1	台
	C0401	增压引风机	型号: Halifax-fanNo.20.25CNZTS, 旋向: R90°, 风量: 600m ³ /h, 风压: 6000Pa, T工≤40℃, ExdiiBT4	CS	4.0	1	台
	C0402	助燃风机	型号: Halifax-fanNo.26.25"MBI, 旋向: L180°, 风量: 10000m ³ /h; 风压: 5500Pa, T工≤100℃, ExdiiBT4	CS	37.0	1	台
	F0401	热风炉	规格: 400 万大卡, 进燃气量: 822m ³ /h (进气温度 40℃), 进空气量: 9108Nm ³ /(进气温度 100℃), 燃气介质: 生活垃圾裂解气	Q235 B+砌筑	/	1	套
	BU0451	燃烧器	型号: HRCX400, 燃料: 柴油/裂解气, 单台耗油量: 200kg/h, 单台耗气量: 800Nm ³ /h, 额定功率: 400 x 104Kcal/h, 调节比 5: 1, 电子		1.0	1	台

系统	位号	设备名称	技术参数	主材	功率 (kW/ 台)	数量	单位
			式比例调节				
烟气 处理 单元	PK0410	SNCR 脱 硝系统	含尿素溶液制备系统、尿素溶液输 送系统和尿素溶液喷雾系统	SS304	3.00	1	套
	T0501	沉降塔	规格: φ2200x5000	Q235- B	/	1	台
	HPR0550	消石灰投 加装置	/	SS304	/	1	套
	HPR0551	活性炭投 加装置	/	SS304	/	1	套
	S0501	箱式布袋 除尘器	风量: 17850m ³ /h, 过滤面积: 313m ² , 过滤风速 0.8m/min, 滤袋: φ130x2450, 条, 耐高温美塔斯滤 袋, 耐温 260℃。锁风阀: GW250x250, 功率 1.5kW, 2 台	CS	2x1.5	1	台
	C0501	离心风机	Halifax-fan, No.25"BFBI, 型号: Halifax-fanNo.25"BFBI, 旋向: R45°, 风量: 24000m ³ /h, 风压: 3500Pa, T工≤130℃, 电机品牌: 南阳微特防爆, 30KW, IE2, 2P, 380V/3/50HZ; IP55; 2P, 带强制 冷却风扇	CS	30.0	1	台
	X0502	排放烟囱	φ750x30000mm, 带在线检测装置 平台	CS	/	1	座
公用 工程 系统	C0701A/ B	空气压缩 机系统	两台空压, 配置冷冻干燥机、微热 吸附干燥机, 三级过滤器产能能力 12.6m ³ /min, 排气压力 0.8MPa	CS	60.0	1	套
	X0708	制氮机系 统	TY40-29, 40m ³ /h, 99.5%	CS	2.5	1	套
	V0701	压缩气储 罐	P=0.8MPa/DN1400/5m ³	CS	/	1	只
	V0702	仪表气储 罐	P=0.8MPa/DN800/1m ³	CS	/	1	只
	V0703	氮气罐	P=0.8MPa/DN800/1m ³	CS	/	1	只
	X0709 C0701	凉水塔	规格: FBL-200T, 循环水量: 200m ³ /h, 回水温度: 32℃, 出水 温度: 40℃, 冷却能力: 875Kcal/h*10 ³ , 风机功率: 3x2kw	玻璃 钢	2x3	1	台

系统	位号	设备名称	技术参数	主材	功率 (kW/ 台)	数量	单位
	P0701A/B	凉水塔循环水泵	型号: 200KQW200-36-30-4, 流量: 200m ³ /h, 扬程: 36m, 电机功率: 45, 防护等级: IP55	CS	30	2	台
	/	柴油发电机	型号: WPG250B/F9, 功率: 250kW, 电压: 400V,	/	/	1	台
	/	箱式变压器	250kVA, 10kV/0.4kV	/	/	2	台
	/	烟气在线监测系统	/	/	10	1	套
裂解气发电单元	X0810	裂解气内燃发电系统	额定发电功率 600kW	/	/	1	套
	X0820	SCR 装置	处理风量 3000Nm ³ /h, 脱硝效率 ≥85%	/	/	1	套

2.4 项目主要原辅材料及能耗

根据设计资料，本项目主要原材料及能源用量见下表。

表 2-5 主要原材料及能源一览表

类别	名称	变动前	变动后	变动	单位	状态	储存方式	备注
		年耗量	年耗量					
原辅料	生活垃圾	3.5 万	3.3 万	年处理量减少	t/a	固体	贮坑	青川县城及各乡镇
	活性炭	20	10	年使用量减少	t/a	固体	仓储	比表面积 800m ² /g, 粒径 <315μm 占 95%
	0#柴油	43	43	不变	t/a	液体	储罐	含硫量≤0.2%
	石灰	70	360	年使用量增加	t/a	固体	袋装	外购
	尿素	15	30	增加	t/a	固体	袋装	外购
能源	水	11620	10412	减少	m ³ /a	液体	/	自来水供水管网
	电	2.4×10 ⁶	2.4×10 ⁶	不变	kW·h	/	/	附近电网

2.4.1 理化性质及毒理性质

本项目主要原辅材料物化性质详见下表。

表 2-6 项目主要原辅料危险特性及安全说明

名称	理化性质
Ca(OH) ₂	白色粉末状固体，俗称熟石灰、消石灰，加入水后，呈上下两层，上层水溶液称作澄清石灰水，下层悬浊液称作石灰乳或石灰浆。氢氧化钙是一种二元中强碱（氢氧化钙在中学阶段被认为是强碱，而实际上其在水中不能完全电离，因此在大学教材中被认为是中强碱），具有碱的通性，对皮肤，织物有腐蚀作用。
活性炭	活性炭，是黑色粉末状或块状、颗粒状、蜂窝状的无定形碳，也有排列规整的晶体碳。活性炭中除碳元素外，还包含两类掺和物：一类是化学结合的元素，主要是氧和氢，这些元素是由于未完全炭化而残留在炭中，或者在活化过程中，外来的非碳元素与活性炭表面化学结合；另一类掺和物是灰分，它是活性炭的无机部分，灰分在活性炭中易造成二次污染。活性炭材料的化学性质稳定，机械强度高，耐酸、耐碱、耐热，不溶于水与有机溶剂，可以再生使用，已经广泛地应用于化工、环保等各个领域。
氨水	主要成分为 NH ₃ 、H ₂ O，是氨气的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨水中仅有一小部分氨分子与水反应形成铵离子和氢氧根离子，即一水合铵，是仅存在于氨水中的弱碱。氨水凝固点与氨水浓度有关，常用的(wt)20%浓度凝固点约为-35℃。与酸中和反应产生热。有燃烧爆炸危险。

名称	理化性质
柴油	轻质石油产品，复杂烃类（碳原子数约 10~22）混合物。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。易燃易挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。易燃，具刺激性，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸危险。对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道具有强烈刺激作用。
氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，相对密度（水=1）2.12。不燃；遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液；与酸发生中和反应并放热；燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。本品有强烈刺激和腐蚀性；粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。

2.5 项目污染防治措施及影响分析

2.5.1 变动前项目污染防治措施及影响分析

(1) 变动前废气治理措施

变动前项目产生废气主要为恶臭气体，以及裂解炉产生的烟气。恶臭气体主要来源于垃圾暂存池和渗滤液收集处理系统；生活垃圾裂解炉中裂解产生的裂解气中主要有颗粒物、酸性气体、重金属及其化合物、二噁英类等；烟气中可能存在的主要有害成分主要为氮氧化物；其采取的治理措施分别如下：

恶臭气体：卸料门采用气密性设计、设置进口空气幕，垃圾暂存池负压、渗沥液收集池、炉排炉进料口设置废气收集系统，由风机抽至“活性炭+喷淋塔”后送入热风炉；停车及事故状态下，送至臭气“活性炭+喷淋塔”，必要时喷洒植物液除臭剂确保达标后排入环境空气中。

裂解气：设有 1 套“重力收尘器+活性过滤器+冷却降温+喷淋塔+汽水分离器”处理工艺，然后送入储气柜储存。

烟气：设有 1 套“SCR 脱硝+喷淋塔（碱液）+布袋除尘器”处理工艺，然后通过 1 根 30m 排气筒外排。

(2) 变动前废水污染物排放及治理措施变动后项目概况

变动前项目废水主要来源垃圾渗滤液、恶臭气体喷淋塔喷淋废液、烟气喷淋塔喷淋废液、裂解气喷淋塔喷淋废液、冲洗废水、压滤废液、气水分离液、反冲洗废水、职工办公生活污水。

变动前项目废水实行“清污分流”、“雨污分流”、“分类治理”。项目垃圾渗滤液、喷淋废液、冲洗废水、压滤废液、汽水分离液、生活污水等经厂区污水处理站处理，反冲洗废水作为清净下水外排雨水管网。污水处理站采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+UF 超滤+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，

设计规模为 150m³/d。

(1) 垃圾渗滤液、冲洗废水、压滤废液污染物浓度非常高，须先进入废水处理系统 UASB 进行预处理，再进入后续生化处理环节；

(2) 生活污水经过化粪池预处理后和汽水分离废液，一起送废水处理系统 MBR 进行处理，再进入后续废水深度处理环节；

(3) 喷淋废液直接送入废水处理系统超滤过滤系统 (UF) 进行处理，再进入后续废水深度处理环节。

该系统 RO 膜处理后的出水可满足《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB19923-2005)的工艺回用水有关水质标准，作为喷淋塔用水、清洗用水、绿化用水、半干法脱硫石灰乳配置补水；浓液全部回喷热风炉焚烧气化处理。

(3) 变动前噪声污染物排放及治理措施分析

变动前项目的主要设备噪声声源包括破碎机、压滤机、碾碎机、风机等。声源强度在 75~92dB (A) 范围内。针对这些设备噪声，提出的总体设计是生产、生活办公区分离；对运行设备采取减振、隔声罩、消声器、吸声墙等降噪措施。对垃圾运输车产生的交通噪声影响，拟采取控制车速、改善路面及尽量避免夜间运输的措施以降低交通噪声对周围居民的影响。同时加强绿化的降噪、防噪作用，使厂界噪声值控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB123448-2008) 2 类标准以内。

(4) 变动前固体废物污染物排放及治理措施分析

变动前项目产生一般固体废物主要为：废金属、玻璃、碎石、炉渣、污水处理站污泥、生活垃圾。废金属定期收集外卖处置；玻璃、碎石依托青川县生活垃圾填埋场填埋处置；炉渣送至生物碳复合肥料厂处置；污水处理站污泥后返回本项目热裂解炉内处理；生活垃圾全部在厂内进行热裂解处理。

变动前项目产生危险废物主要为：焦油、废活性炭、废机油、飞灰、含油废手套棉纱、纳滤膜、反渗透膜。焦油、废活性炭、废机油、含油废手套棉纱、纳滤膜、反渗透膜收集暂存危废暂存间内，定期交由资质单位处置；灰渣进行鉴别，属于危废交资质单位处置，属于一般固废同炉渣一起送至生物碳复合肥料厂处置。

2.5.2 变动后项目污染防治措施及影响分析

(1) 变动后废气治理措施

变动后项目产生废气主要为恶臭气体，以及裂解炉产生的烟气。恶臭气体主要来源于垃圾暂存池和渗滤液收集处理系统，恶臭气体主要以 NH₃、H₂S 等为主；生活垃

垃圾裂解炉中裂解产生的裂解气中主要有颗粒物、酸性气体、重金属及其化合物、二噁英类等；烟气中可能存在的主要有害成分主要为氮氧化物；其采取的治理措施分别如下：

恶臭气体：

垃圾暂存池：①正常工况下：本项目垃圾暂存池和渗滤液收集处理系统设密闭负压密封系统，经过收集后的恶臭气体后送至热风炉内作为助燃用一次空气，同时使垃圾坑内形成微负压，防止臭气外逸；②热风炉停炉检修时：为防止垃圾坑内恶臭体聚集，经过收集后的恶臭气体经过“喷淋塔（水喷淋）+活性炭吸附”并喷洒植物液除臭剂确保达标后排入环境空气中。

裂解气：采用“旋风除尘+急冷降温+吸附除雾+袋式除尘+湿法洗涤”工艺，对裂解气进行净化处理，然后送入热风炉燃烧供热，多余裂解气送入内燃发电机发电。

烟气：采用“SNCR+裂解炉夹套换热+烟气调温+烘干机供热+沉降塔+干式反应（活性炭+消石灰）+袋式除尘器”工艺，然后通过1根30m的排气筒外排。

(2) 变动后废水污染物排放及治理措施

变动后项目全厂垃圾渗滤液、喷淋塔喷淋废液、冲洗废水、初期雨水、职工办公生活污水等利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后排入乔庄河。

(3) 变动后噪声污染物排放及治理措施分析

变动后项目的主要设备噪声声源包括破碎机、烘干机、风机等。声源强度在75~92dB（A）范围内。针对这些设备噪声，本次评价要求建设单位对生产、生活办公区分离；对运行设备采取减振、隔声罩、消声器、吸声墙、室内隔声等降噪措施。对垃圾运输车产生的交通噪声影响，拟采取控制车速、改善路面及尽量避免夜间运输的措施以降低交通噪声对周围居民的影响。同时加强绿化的降噪、防噪作用，使厂界噪声值控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB123448-2008）2类标准以内。

(4) 变动后固体废物污染物排放及治理措施分析

变动后项目产生一般固体废物主要为：废金属、玻璃、碎石、热载体加热窑炉渣、生活垃圾。废金属定期收集外卖处置；热载体加热窑炉渣、玻璃、碎石一起委托众盛环保工程有限公司处置；生活垃圾全部在厂内进行热裂解处理。

变动后项目产生危险废物主要为：废活性炭、废机油、飞灰、含油废手套棉纱。废活性炭、废机油、含油废手套棉纱、固化飞灰收集暂存危废暂存间内，定期交由资

质单位处置。

2.6 项目污染物产排情况

2.6.1 变动前项目污染物产排情况汇总

本项目变动前污染物产排情况见下表。

表 2-7 变动前项目污染物产排情况汇总

(略)

2.6.2 变动后项目污染物产排情况汇总

本项目变动后污染物产排情况见下表。

表 2-8 变动后项目污染物产排情况汇总

(略)

综上所述，本项目重新报批后本项目废水减少压滤废液、反冲洗废水、汽水分离废液、锅炉排污水，固废减少污水处理站污泥、焦油、纳滤膜，反渗透膜，灰渣产生量增加。

2.6.3 变动前项目总量控制指标

本项目总量控制污染物核定控制指标见下表：

表 2-9 本项目总量控制污染物核定控制指标

(略)

2.7 项目环评批复落实情况

本项目于 2018 年 12 月 17 日取得广元市生态环境局的批复，批复文号为：广环审〔2018〕35 号，具体批复内容如下：

表 2-10 环评批复环保措施要求落实情况对照表

(略)

2.8 工程设计方案

2.8.1 服务范围

本项目服务范围与重新报批前一致，为青川县全境行政区域，处理对象为服务范围内的居民生活垃圾、商业垃圾、集市贸易市场垃圾、街道清扫垃圾、公共场所垃圾和机关、学校、厂矿等单位的生活垃圾。其他建筑垃圾、危险废物、电子废物、工业固废、医疗垃圾和放射性废料及其处理残余物等均禁止进入本项目处理。

2.8.2 生活垃圾处理设施规模论证

2.8.2.1 生活垃圾处置现状

县城区建成垃圾无害化处理场 1 座（即：青川县城市生活垃圾卫生填埋场），主要服务集中处理青川县城城区、乔庄镇、黄坪乡的垃圾，2011 年底建成并投入使用，占地 48.945 亩（不包括进出场道路及防火隔离带），设计库容 37.7 万方，日处理垃圾约 28t/d，由于现有垃圾填埋场设施落后，且服务范围受限，大多数乡镇垃圾仍自行处理，造成再度污染。

截至 2023 年，青川县下辖 11 个镇、25 个乡（含 2 个民族乡），常住人口 21.3 万人。青川县现有垃圾收运方式主要为村收、乡运、县处理，其中城区垃圾由环卫所负责收集转运，其余各乡镇垃圾在城管办监督下自行处理，处理措施不完善。部分乡

镇因运距及设施原因，生活垃圾未得到有效的收集和处置。

根据《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023年）的通知》（广府办发〔2021〕7号）乡镇的生活垃圾收集设施和运输设施完善正在进一步完善中，各乡镇的生活垃圾收集率将大幅度提高，届时各乡镇的生活垃圾处置量将会大幅增加。生活垃圾日清运量不足300吨的地区，建设高温热解等小型生活垃圾焚烧设施，原则上不再新建原生生活垃圾填埋场，现有生活垃圾填埋场主要作为应急保障。因此，急需新建生活垃圾无害化处理设施。

2.8.2.2 服务范围内垃圾产生量估算

本项目主要接收来自青川服务区内11个镇、25个乡的生活垃圾。由于青川县环卫部门统计的全县生活垃圾清运量有效数据样本较少，根据每年清运量数据相关性进行预测的方法基础条件不足，难以使用一元线性回归法和年增长率法进行生活垃圾产生量预测。因此，本项目采用人均垃圾产生量法对服务区域2024~2043年之间的生活垃圾产生量进行预测。

根据统计，2022年末2023年初，青川县户籍人口21.9566万人，城镇化率28.1%，城镇人口6.1807万人，乡村人口15.7759万人。出生率7.88‰，死亡率9.02‰，自然增长率-1.14‰，至2023年末，全县常住人口15.64万人，且对比人口普查数据，青川县常住人口数呈逐年递减的态势，而城镇人口呈增长趋势，结合城镇居民与乡村居民之间生活习惯的差异、县域内交通运输条件、生活垃圾分类（尤其是餐饮垃圾）推进等影响生活垃圾产量等因素，可以认为：今后相当一段时间内，青川县生活垃圾产量不会出现大的波动。根据《2022年广元市国民经济和社会发展统计公报》数据，人口自然增长率为0.12‰，按人口增长率0.12‰计算中期人口数量和远期人口数量。

根据中国环境科学研究院对我国五百多个城市生活垃圾产量的统计分析，中小城市人均生活垃圾产生量约在0.9~1.4kg/人·d左右，大众城市约在0.8~1.1kg/人·d左右。乡镇镇区人均生活垃圾产生量参照我省省内同类项目，取0.65kg/人·d，农村人均生活垃圾产生量取0.4kg/人·d。

表 2-11 城镇生活垃圾产生量预测表

（略）

表 2-12 农村生活垃圾产生量预测表

（略）

综上，本项目预测到 2043 年城镇和农村生活垃圾产生量约 103.52t/d。

根据《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023 年）的通知》（广府办发〔2021〕7 号），广元市完善城乡生活垃圾分类收运体系。按照“适度超前、循序渐进”原则，统筹推进收集点和中转（压缩）站新（改）建项目建设，配套完善分类收集、分类运输设施设备，基本建成与生活垃圾清运量相匹配的生活垃圾分类收集和分类运输体系，逐步提高生活垃圾分类收运能力，防止“先分后混”和运输环节“二次污染”。2021—2023 年将实施“生活垃圾分类收转运设施建设项目”16 个，城镇生活垃圾收集率将大大提高，因此城镇收集效率按 95%计，农村收集效率按 80%计，则每天处理垃圾量约 88.85t/d，项目设计规模 100t/d 能够满足青川县生活垃圾处理需求。

2.8.2.3 项目建设规模合理性分析

根据预测统计表可以看出，20 年服务期内，截止 2043 年城镇生活垃圾产生总量约为 40.27t/d；农村生活垃圾产生量约为 63.25t/d。服务范围内垃圾产生总量约 103.52t/d。

按照工程服务年限 2024-2043 年计算，城镇垃圾收集率按照 95%计算，农村垃圾收集率按 80%计算；2024 年本次项目启动运行，服务区内生活垃圾产生总量约 103.27t/d（3.43 万 t/a），收集量约 88.65t/d（2.95 万 t/a）；至 2043 年，服务区内生活垃圾产生总量约 103.52t/d（3.44 万 t/a），收集量约 88.85t/d（2.96 万 t/a），项目设计建设 1 条 100t/d 垃圾热裂解处理生产线，能够满足服务区内 2024-2043 年垃圾处理需求。

综上所述，建设单位在考虑服务区垃圾产生量、垃圾处理需求、处理成本及设备运行年限的基础上，本次项目建设 1 条 100t/d 的垃圾处理线比较合理、可行。

2.8.3 生活垃圾收运方案

2.8.3.1 收集方式

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

2.8.3.2 收运路线

根据《四川省青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目 BOO 特许经营协议书》，由青川县人民政府负责建立全县生活垃圾收运体系，在项目建成之日起将生活垃圾收集和运送至本项目待料区。各收集点的垃圾经密闭的垃圾专用运输车经省道及乡镇道路运至青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目进行无害化处置。目前县城垃圾中

转运需求数较大，已经纳入规划正在修建之中。各收集点的运输路线尽量避开密集的居民区，运输时间选择在傍晚或者凌晨。

青川县现有 3 个垃圾中转站，分别位于金子山乡、瓦砾乡、乐安寺乡，根据青川县城环境综合治理指挥部办公室了解，为了加强青川县生活垃圾的收集率，拟分片区对垃圾进行收集，并设置垃圾中转站。

青川县县城的生活垃圾由青川县环卫所负责收集转运，其他各乡镇的生活垃圾将由各乡镇政府负责收集、运输至境内的垃圾压缩中转站，并负责经营管理生活垃圾压缩中转站。

2.8.3.3 收运路线合理性分析

本项目生活垃圾收运责任主体各乡镇负责，本项目位于青川县黄坪乡秧田湾，生活垃圾收运路线本着距离最短，车辆使用效率最高、收运量最大、路口最少的原则，最终确定各个区域垃圾收集路线，详见下表。

表 2-13 服务范围内垃圾转运站及运输路线

编号	位置	设计规模	建设情况	转运工艺	距离本项目	运输路线
1	县城	/	/	垃圾车直接运输	3km	县城→厂址
2	金子山乡	10t/d	已建	箱体转运	41km	金子山乡→竹园镇→马鹿乡→七佛乡→大院乡→黄坪乡→厂址
3	瓦砾乡	10t/d	已建	箱体转运	5km	瓦砾乡→黄坪乡→厂址
4	乐安寺乡	10t/d	已建	箱体转运	15km	乐安寺乡→S105→县城→乔庄镇→厂址

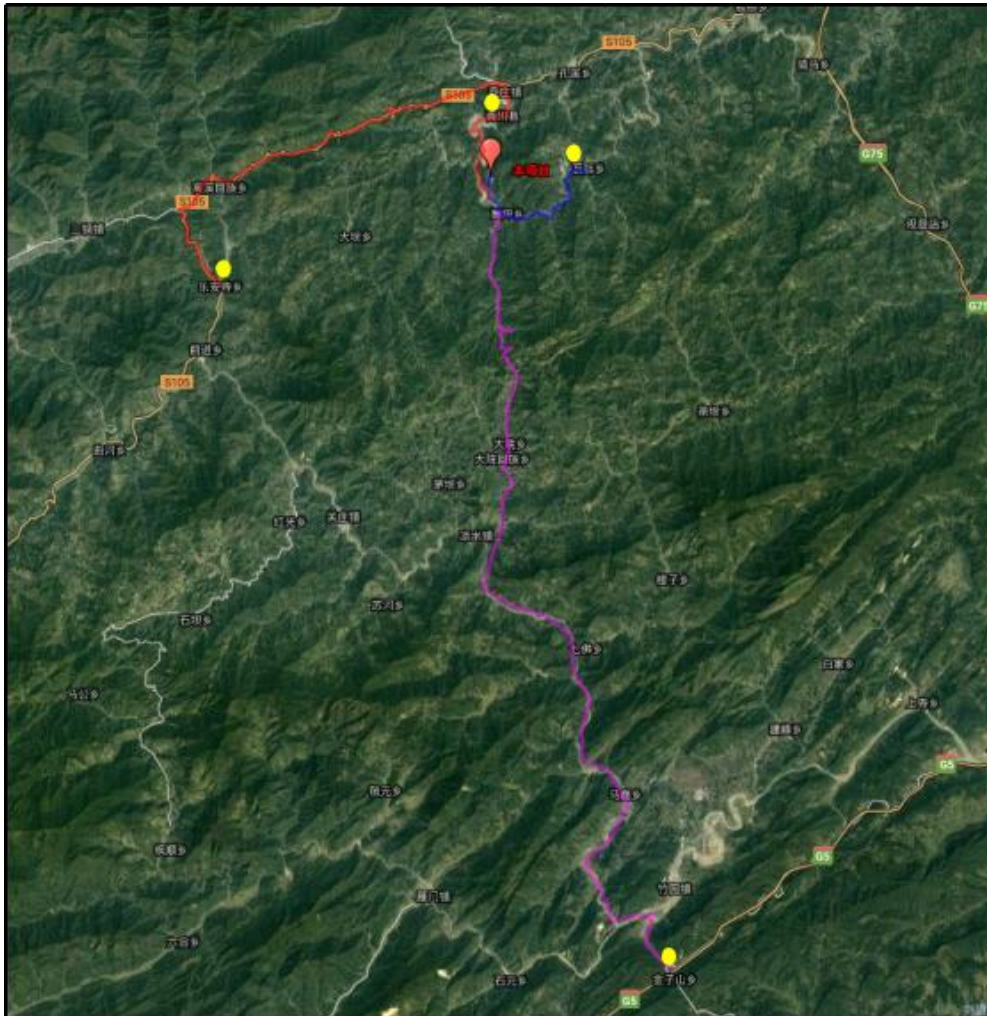


图2-1 垃圾运输路线图

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

2.8.3.4 转运要求

垃圾在收集、转运及堆放过程中会产生蚊蝇、鼠害及病原微生物的影响，对环境及人体健康造成影响，须从以下 3 个方面进行防治：

(1) 加强运输车辆及其他垃圾容器的密闭，防止垃圾的洒落；气味泄露和污水滴漏。

(2) 对运输车辆、垃圾堆放等容留垃圾的场地、空间要定期进行消杀，定期投放药剂等；

(3) 垃圾的收集、转运、处理要及时进行，尽量减少垃圾的停留及堆放时间。

2.9 生活垃圾组成及热值分析

2.9.1 生活垃圾构成

由于缺乏对项目服务区域内生活垃圾分析资料，为了给焚烧处理工艺（比如脱硫、脱氮）提供一些基本参数，参考成都市环境卫生监测中心 2015 年 10 月对宣汉县垃圾分别做物理成分和元素含量分析，具体详见下表。

生活垃圾性质变化与城市经济发展水平密切相关。随着城市经济社会的发展，居民生活水平不断提高，生活垃圾中高热值物质含量将上升。

预计在今后 10 年中，城市生活垃圾成分将会有较大的变化，其总的趋势是：随着目前城市燃气管道的建设，净菜进城，垃圾中煤灰、渣土等无机物成分将会逐渐减少，有机物组分将增多；同时随着文化用品和日常家电用品消耗的增长，以纸包装为主的废品量将呈现上升趋势，可燃物所占比重也将上升，将使垃圾热值有所提高，更有利于垃圾的焚烧。

表 2-14 生活垃圾物理成分检测结果表

(略)

2.9.2 热值分析

(略)

2.10 公用及辅助工程

2.10.1 给水工程

自来水由城镇给水管网供应，接入厂区的给水主管，管径 DN50，供水压力 0.3MPa。生产用水主要循环冷却水系统水源采用市政自来水，该部分循环水可重复使用，由于循环水在高温下会产生损耗，不足水量从厂区自来水供水管网上获取。

2.10.2 排水工程

厂区采取雨污分流，初期雨水通过雨水沟流入雨水沟；生活污水、生产废水利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。

2.10.3 供电工程

本项目为生活垃圾裂解气化工程，大部分负荷属于二级负荷，因此受电电源应为两回路电源。一路 10kV 电源由市政公共电网提供，作为本工程的工作电源，该电源

能承担本工程 100%的负荷；另一路电源为备用电源，由自备柴油发电机提供，电压为 0.4kV，在上述工作电源停电时投入，为本工程中重要负荷供电。

以上两路电源通过自动切换装置，在不同条件下实现自动切换工作，在安全可靠用电的前提下，实现电能使用最优化组合方案。选用 2 台 250KVA 节能型变压器，变压器的容量按该变电所计算负荷的 130%容量选择。

2.10.4 供气工程

本项目设置有 1 台制氮机、2 台螺杆空气压缩机，为全厂提供氮气和压缩空气。氮气供应量为 40Nm³/h，压缩空气供应量为 300Nm³/h。

2.10.5 消防工程

本项目消防系统依托原有垃圾填埋场的消防系统，该系统设有 120m³ 的消防池，设有专用加压水泵，水泵电源专线供给，消防管网一期建设时将连接至厂区内。装置区及厂区用 DN150 钢管敷设消防给水管网。

2.10.6 自动控制系统

本项目采用 PLC 集中控制系统，设于控制室内，包括数据采集系统（DAS）、模拟量控制系统（MCS）、顺序控制系统（SCS）、烟气在线监测系统（CEMS），CEMS 设置在烟囱处，数据通过通讯方式接入 PLC 控制系统以实现在控制室监控烟气参数，可实时掌握和控制主体设备运行状况。

温度、压力、流量、氧量、水位等运行参数和设备运行状态等进入过程控制站，实现对运行参数的自动连续测量和主要设备运行状态的监控，并对主要运行参数实行自动调节。

2.10.7 压缩空气系统

空压机站负责供应全厂所有作业点的压缩空气用量。依据工艺及设备要求，分为厂区工艺用压缩空气系统和仪表用压缩空气系统两部分。

厂区工艺用压缩空气系统主要为生产工艺用户，如预留的渗滤液回喷雾化喷嘴、烟气反应塔雾化喷嘴、布袋除尘器反吹、活性炭过滤器、各气动阀门及化学水处理等，同时提供生产检修用气。工艺用压缩空气参数见下表。

表 2-15 全厂工艺用压缩空气参数

序号	项目	参数
1	压缩空气量	5m ³ /min
2	压缩空气压力	≤0.6~0.8MPa

序号	项目	参数
3	压缩空气内含油量	<0.1mg/m ³
4	含尘粒径	<1μm
5	气体露点温度	2℃ (0.8MPa 压力下)

仪表用压缩空气系统是为气动仪表提供气源，包括控制阀、调节阀等。仪表用压缩空气参数见下表。

表 2-16 全厂仪表用压缩空气参数

序号	项目	参数
1	压缩空气量	5m ³ /min
2	压缩空气压力	≦0.6MPa
3	压缩空气内含油量	<0.01mg/m ³
4	含尘粒径	<0.01μm
5	气体露点温度	-40℃ (0.8MPa 压力下)

根据压缩空气用户对压缩空气品质及气量的要求，空压机站设置 0.85MPa、6.3Nm³/min 的螺杆式空压机 2 台；同时配置 1.0MPa、6Nm³/min 的初级过滤器 2 台（1 用 1 备）；1.0MPa、6Nm³/min 的二级油过滤器 2 台；7Nm³/min 的微热吸附式干燥机 1 台和 5Nm³/min 的三级尘过滤器 2 台。

为防止压缩空气用量不均衡时的压力波动及静置压缩空气内的水分，在初级过滤器出口和三级尘过滤出口各设置 5m³ 的储罐 1 台。经过初级过滤器和三级尘过滤器处理，压缩空气的品质完全可以达到厂区用压缩空气系统的使用标准，压缩空气的品质则完全可以满足仪表用压缩空气系统的使用要求。

空压机站压缩空气生产实现全自动化，远程监测，需要时，备用空压机可自动启动。空压机主要运行参数通过 PLC 控制送到主控室进行监测和控制。

2.10.8 循环冷却水系统

循环冷却水供水对象为喷淋塔，选用 2 台冷却水泵，单级双吸离心泵，Q=200m³/hH=36m，配套电动机 N=30kW。厂区设 1 台逆流式机力通风冷却塔，型号：ST-200，单台冷却水量 200m³/h，配用两台玻璃钢轴流风机，单台功率 3kW。

2.11 总平面布置

1、总平面布置原则

本项目总平面布置应在工厂总体规划的基础上，结合建设场地的自然条件，根据装置的生产工艺流程，防火、防爆和工业卫生安全要求以及厂内外运输条件、施工安装及检修，生产经营管理，紧凑合理地进行布置，在条件许可的情况下，尽可能联合集中布置，节约用地。同时，考虑地区环境质量要求，使厂房布置有利于环境保护。

2、总平布置

总平面布置按照功能进行分区，项目总平面布局按功能不同分成垃圾堆存区、预处理区、裂解区、烟气处理区、裂解气柜区、炉渣焚烧区、生产辅助区及其他配套区域。本项目建筑结构节能措施合理，建筑总平面规划布局和建筑单体设计满足项目的整体规划要求和外观要求，建筑朝向与建筑体形系数利于建筑节能；对建筑外墙、屋面、外门窗等围护结构提出了相应的节能措施和要求，符合建筑结构专业相关设计规范依据的规定。

本项目总平布置将生产区、生活区分开布置，满足使用功能要求，避免生产与生活相互干扰。

3、环保设施布局

本项目主要产废气设施位于厂区旁，位于多年主导风向下风向和侧风向，布置合理。本项目卫生防护距离内主要为填埋场、道路，无敏感点，布局合理。项目主要产噪设备分别位于主厂房内，墙体隔声效果明显。项目产生废水、废气和噪声单元均位于厂区内，远离办公区，平面布局合理。

综上，本项目生产布局明确，环保设施布置合理。

4、总平面布置合理性

项目选址于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），位于现有填埋场上游未被垃圾占用的区域。

一期项目总用地面积约 20223m²，主要由主厂房（卸料大厅、裂解气化间、锅炉间、综合控制室）、烟囱、坡道、综合水泵房、循环冷却塔、门卫室、地磅房、地磅、柴油罐等建构筑物组成。

经分析，全厂平面布置在满足工艺流程通顺、管线短捷的前提下，充分考虑地形、风向及物料流向等因素。项目总图布置考虑满足生产工艺要求，确保工艺生产流程顺

直，物料管线短捷，减少投资；满足水、电、气等公用工程外线接入条件，最大限度地有利于环境保护工作的开展。

总体而言，总图已从环保角度进行优化，项目总图对外环境无明显影响，项目总图布置从环保角度合理。

2.12 劳动定员和工作制度

1、劳动定员

本项目变动前职工定员 40 人，变动后职工定员 25 人，其中管理人员、后勤人员及技术人员共计 5 人，生产人员 20 人，职工总数减少 15 人。

2、工作制度

项目变动前运营期间实行单体制，生产车间“四班三运转”制，每班 8 小时，年运行时间 8000 小时，全年生产时间为 350 天；变动后项目生产制度、运行时间不变，年生产时间变更为 333 天。

2.13 项目实施进度安排

本项目土建工程已于 2023 年 9 月完成，项目重新报批建设工期为 9 个月，即 2023 年 12 月至 2024 年 7 月。

①前期工作阶段（2023 年 12 月-2024 年 4 月）。

包括申请项目立项、编制项目可行性研究报告、方案设计、招标，环评、办理相关建设批文、资金筹措以及项目招标等。

②设备安装调试阶段（2024 年 6 月）。

③竣工验收、结算、备案等（2024 年 7 月）。

表 2-17 项目施工进度表

项目阶段	建设周期（月份）							
	12	1	2	3	4	5	6	7
前期工作	■							
设备安装调试阶段						■		
验收阶段								■

3 工程分析

3.1 施工期工程分析

3.1.1 施工期工艺流程及产污节点

经现场调查，目前本次变更项目主体土建工程已按照原环评设计建成，仅剩变动后设备安装工程还未施工。

另外，项目在接受环评委托时已处于停产状态，待本次变更环评通过审批后再进入试生产。同时根据现场调查和建设单位回顾，项目施工期并无遗留环境问题，也未发生环境污染纠纷和市民环保投诉等现象，因此，本评价不再对施工期进行叙述，仅分析设备安装阶段。结合项目特点，本项目施工期工艺流程及产污节点如下：

3.1.1.1 施工期工艺流程

本项目施工期建设内容主要包括主厂房装饰装修及设备安装，本项目施工期间主要工艺流程及产污环节如下。

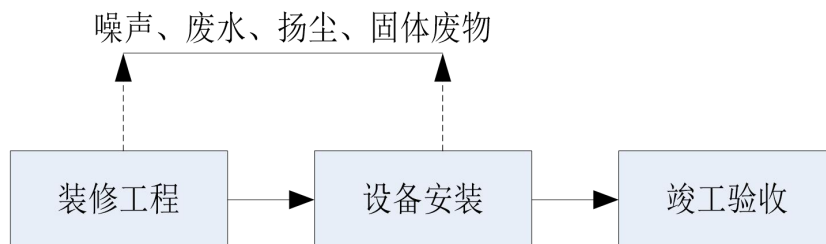


图 3-1 施工期工艺流程及产污节点图

①装修工程

主厂房的装修装饰。

②设备安装

主要在新建生产车间内安装热载体加热窑设备及配套环保设施。

③竣工验收

施工完毕进行竣工验收。

3.1.1.2 施工期产污环节

本项目施工期主要污染因素包括：

①**废水**：主要为车间内部改造及设备安装，无施工废水产生，废水主要为施工人员生活污水。

②**废气**：建筑装修材料的现场搬运及堆放粉尘等。

③**噪声**：施工作业噪声、施工车辆噪声等。

④**固废**：施工期固废包括废包装材料和生活垃圾。

3.2 运营期工程分析

3.2.1 运营期生产工艺流程及产排污节点分析

3.2.1.1 工艺流程说明

垃圾由专用车辆运送到厂区垃圾接收系统入口，经地磅称量后首先进入垃圾暂存池，用行车抓斗（吊车）进行撒布和翻滚，使垃圾进行均质化。垃圾暂存池中经过均质化处理的垃圾，经过破碎和除铁后送入料仓，然后按负荷量的要求送入烘干机干燥处理后，再经输送设备送入裂解炉进行无氧裂解。垃圾裂解产生较洁净的裂解炉渣，进入热载体加热窑充分反应，热载体加热窑产生的高温废气经过旋风除尘器除尘后与热风炉烟气汇合；垃圾裂解产生的裂解气经过降温净化后，经过缓冲气柜缓冲后进入热风炉燃烧，燃烧高温烟气与裂解炉渣热载体加热窑废气混合之后经过 SNCR 脱硝，继而依次进入裂解炉和烘干机进行热量利用，经过净化处理后通过烟囱排入大气；热风炉利用不完的洁净裂解气进入内燃发电机燃烧发电，排出废气经过净化和余热回收后通过烟囱排入大气。

本项目的工艺主要技术流程包括：（1）物料预处理工艺单元；（2）裂解工艺单元；（3）裂解炉渣反应工艺单元；（4）裂解气净化和缓冲工艺单元；（5）废气处理工艺单元。

(略)

图 3-2 项目工艺流程示意图

3.2.1.2 项目裂解炉改造工艺设计与分析

(略)

3.2.1.3 项目污染物产生环节

根据对项目生产工艺流程、生产设备和原辅材的分析，确定本项目在生产过程中产生的污染环节如下：

废水：项目废水主要为垃圾暂存池内产生的垃圾渗滤液、喷淋塔喷淋废液、冲洗废水、初期雨水、职工办公生活污水等。

废气：垃圾暂存池及渗滤液收集系统散发的臭气、热载体加热窑烟气、热风炉烟气和发电机废气。

固废：包含一般固废、危险废物。

噪声：项目各生产和辅助装置的噪声 80~100dB（A），连续产生。

表 3-1 项目产生环节一览表汇总

污染物类别	污染物产生的位置		编号	污染物名称
废水	垃圾暂存池		W1	垃圾渗滤液
	喷淋塔		W2	喷淋废水
	地面清洗		W3	冲洗废水
	初期雨水		W4	初期雨水
	职工办公生活		W5	生活污水
废气	垃圾暂存池及渗滤液收集系统		G1	臭气
	裂解炉		G2	裂解炉裂解烟气
	内燃发电机		G3	发电机废气
噪声	设备		/	各类生产设备噪声
固体废物	一般固废	预处理系统	S1	废弃金属
			S2	玻璃碎石
		热载体加热窑	S3	炉渣
	危险废物	活性炭装置	S4	废弃活性炭
		布袋除尘器	S5	灰渣
		设备维护	S6	废机油
		SCR 装置	S7	废 SCR 催化剂
	生活垃圾	职工办公生活	S8	生活垃圾

3.2.2 项目污染源强核算及治理措施

3.2.2.1 废水污染源强核算及治理措施

1、废水源强核算分析

项目废水主要来源于垃圾渗滤液（W1）、喷淋塔喷淋废液（W2）、冲洗废水（W3）、初期雨水（W4）职工办公生活污水（W5）。

(1) 垃圾渗滤液（W1）

源强核算：生活垃圾在暂存池存放期间，会析出垃圾渗滤液。垃圾渗滤液产生量主要受垃圾成分、水分含量和储存时间等影响，

本项目处理垃圾 100t/a，原生垃圾平均含水率按 50%计，7 日内渗滤脱水按 10%计，日产出渗滤液 5m³/d。本设计在垃圾暂存池-3.0m 平面配备了垃圾渗滤液收集池，收集垃圾脱出的渗滤液，渗滤液收集池平面尺寸为 4.0×1.9m，池底标高-7.5m，有效水深 4.0m，有效容积 30m³。一年按 333d 计算，则垃圾渗滤液年产量为 1665m³/a。

由于各地垃圾组分的不同差异，垃圾渗滤液水质变化较大，主要污染物为 COD、BOD₅、SS，浓度参照垃圾填埋场渗滤液处理系统进水水质要求，分别为 15000mg/L、8000mg/L、1000mg/L，氨氮、总氮、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅产生浓度参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》生活垃圾焚烧处理设施污染物核算系数分别为 1800mg/L、2100mg/L、0.0009mg/L、0.034mg/L、0.12mg/L、0.04mg/L、0.025mg/L、0.6mg/L。垃圾渗滤液除了主要的有机物污染之外，由于生活垃圾成分和来源比较复杂，如一些日光灯管、废电路板等垃圾可能存在一些金属成分，垃圾在停留期间由于微生物作用产生一些酸性物质，并使垃圾中的一些金属成分溶解，进入到垃圾渗滤液中，使垃圾渗滤液污染物成分更加复杂。

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

治理措施及达标排放情况：垃圾渗滤液经管道自流进入渗滤液收集池，渗滤液收集池容积为 30m³，池内设有无堵塞潜污泵，将渗滤液提升至吨桶，收集后利用罐车运至青川县城污水处理厂处理。

（2）喷淋塔喷淋废水（W2）

本项目设置 2 套喷淋塔，1 套用于吸收处理垃圾暂存池和渗滤液收集系统散发的恶臭气体，采用水喷淋，产生喷淋废液为 W2-1；1 套用于吸收处理裂解气中酸性气体，采用 20%左右 NaOH，产生喷淋废液 W2-2。

①喷淋废液（W2-1）

主要处理停炉检修期间垃圾暂存池和渗滤液收集系统散发的恶臭气体，采用水喷淋，设计喷洒量为 30m³/h，最大风量为 15380m³/h，循环量为 720m³/d，喷淋液平均 8 天排一次，废液产生量约 3m³/次（约占喷洒量 10%），利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河，设计建设单位每季度停炉检修一次，每次检修时间为 8 天，一年检修 4 次，

则年喷淋废水产生量为 12m³/a，平均每天 0.0015m³/d。产生废液利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，废液中主要含有 COD：100mg/L、硫化物：100mg/L。

②喷淋废液（W2-2）

主要吸收处理裂解气中酸性气体，采用 20%左右 NaOH 溶液，设计喷洒量为 100m³/h，最大风量为 3530m³/h，循环量为 2400m³/d，喷淋液平均 1h 排一次，废液产生量约 1.25m³/h，平均每天 30m³/d，年工作时间为 8000h，则年喷淋废水产生量为 10000m³/a。产生废液利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，主要成分为 COD、硫化物、氟化物、氯化物等，产生浓度分别为 5000mg/L、1000mg/L、500mg/L、800mg/L。

（3）冲洗废水（W3）

本项目冲洗废水主要为垃圾暂存池场地冲洗废水。垃圾暂存池地面冲洗参照《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）计算，浇洒场地用水量 2L/（m²·d），卸料车间及垃圾暂存池总面积 290m²，则废水产生量为 0.58m³/d，193.14t/a。类比同类项目，该废水污染物种类和垃圾渗滤液大致相同，产生浓度受冲洗水稀释，参考同类项目，冲洗废水中污染物浓度取 COD：1500mg/L，BOD₅：600mg/L，SS：50mg/L，NH₃-N：80mg/L。

（4）初期雨水（W4）

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

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

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

根据《广元市主城区暴雨强度公式》计算：

$$q=1234.955 (1+0.633LgP) / (t+7.493)^{0.608}$$

$$Q=q \times S \times \psi$$

其中：

q—暴雨强度, L/s·hm²;

P—重现期, 年, 取 2 年;

t—降雨历时, min, 取 15min;

Q—雨水流量, L/s 或 m³/h;

S—汇水面积, hm², 汇水面积 5170m², 即 0.517hm²;

Ψ—径流系数, 取 0.9 (各种屋面、混凝土和沥青路面)。

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

治理措施及达标排放情况: 本项目拟在场地四周设雨水沟, 在厂区较低位置设置一个初期雨水收集池 (设计容积不小于 120m³), 初期雨水经排水沟进入初期雨水收集池。初期雨水收集池设置阀门, 收集降雨前 15min 初期雨水, 后续雨水排入厂外雨水沟。初期雨水回用于厂区地面冲洗用水、飞灰固化用水。

(5) 生活污水 (W5)

本项目运营期劳动定员 25 人。根据《四川省用水定额》(川府函〔2021〕8 号) 员工生活用水量按照 50L/人·d 计算, 则项目运营期生活用水量 1.25m³/d(416.25m³/a), 运营期生活用水来源于自来水管网。排污系数取 0.8, 则生活污水产生量 1m³/d, 运营期生活污水总量 154m³/a。

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

表 3-2 运营期生活污水产生、治理及排放情况

(略)

(6) 废水小结

项目运营期垃圾暂存池冲洗废水、垃圾渗滤液, 首先通过渗滤液收集系统, 自流进入渗滤液收集池, 定期利用罐车运至青川县城污水处理厂处理, 处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。污染物浓度符合青川县城污水处理厂设计进水水质标准要求。

生产废水产生、治理及排放情况如下:

表 3-3 运营期生产废水排放情况汇总表

(略)

本项目运营期废水具体治理措施及排放情况汇总如下：

表 3-4 运营期废水产生、治理及排放情况汇总表

(略)

综上，本项目运营期共产生生产废水 35.595m³/d，生活污水 1m³/d，全部利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。

表 3-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

(略)

3.2.2.2 废气污染源源强核算及治理措施

运营期废气包括裂解烟气尾气、恶臭气体、柴油发电机废气。针对上述废气，项目运营期设置 1 根废气排气筒（DA001）。

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

1、有组织废气

(1) 裂解烟气源强核算及治理措施

本项目的燃烧产生的废气为热载体加热窑烟气、热风炉烟气和发电机废气。

由于生活垃圾的成分极其复杂，并含多种污染物如废旧塑料、废旧橡胶、废旧电池、废布、废纸、厨余、重金属等，在垃圾热裂解过程中会发生许多化学反应，虽然无氧热裂解和洁净中间产物燃烧避免了很大量值的污染物的产生，但鉴于本项目技术上的新颖性和固有缺陷，也不会使得污染物完全不产生，经过研究文献调研、工艺技术和实际项目类比推测，本项目产生的烟气中的污染物质主要包括：烟尘、HCl、SO₂、NO_x、Hg、Cd、Pb、二噁英类物质、CO 等。通过工艺验算，本项目热载体加热窑排放干烟气 7400Nm³/h，热风炉排放干烟气 6600Nm³/h，发电机干废气排放量 2900Nm³/h。

A 颗粒物

a. 颗粒物的产生

本项目的颗粒物来自物料处理过程中气流的扰动、扬起和携带。物料投入裂解炉反应过程中，会造成物料中颗粒物的扬起，而裂解炉内物料的流动和产生的裂解气的扰动携带，造成颗粒物进入裂解气当中，依据生活垃圾无氧热裂解技术提供方广州维港环保科技有限公司的项目试验数据，裂解炉排出的裂解气中颗粒物浓度在1~3g/Nm³。裂解炉渣在热载体加热窑中的反应过程，随着炉窑的回转运动和烟气的扰动携带，颗粒物会进入热载体加热窑烟气当中，类比固废回转窑焚烧项目，热载体加热窑烟气颗粒物浓度约为3g/Nm³。颗粒物粒径10~600μm，并吸附了部分重金属和有机物。

b.颗粒物的治理

①裂解气除尘。裂解炉排出的裂解气，依次进行旋风除尘、喷淋沉降、袋式除尘器和湿法洗涤工艺环节，脱除裂解气的所有颗粒物，无颗粒物的洁净裂解气保证了热风炉和内燃发电机排出废气无颗粒物产生。

②热载体加热窑烟气预除尘。热载体加热窑排出烟气首先进入旋风除尘器预除尘，旋风除尘器除尘设计除尘效率70%。

③废气终端袋式除尘。参照执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120号）中明确规定生活垃圾热风炉除尘装置必须采用布袋除尘器。根据国内外生活垃圾焚烧厂烟尘处理的经验，布袋除尘器具有烟尘净化效率高、维修方便、净化效率不受颗粒物比电阻和原浓度的影响等优点，同时对有机污染物和重金属均有良好的处理效果，除尘效率>99.8%。袋式除尘器同时兼有二次酸气清除的功能，上游的酸气清除设备中部分未反应的碱性物附着在滤袋上，在烟气通过时再次和酸气反应。本项目的终端除尘装置采用布袋除尘器。

综上所述，经过裂解气除尘、热载体加热窑烟气预除尘和废气终端布袋除尘之后（干式反应器投加了活性炭、石灰粉末20kg/h）。

颗粒物产生量： $(7400\text{Nm}^3/\text{h}+6600\text{Nm}^3/\text{h}+2900\text{Nm}^3/\text{h})\times 3\text{g}/\text{Nm}^3+20000\text{g}/\text{h}=70.7\text{kg}/\text{h}$
(565.6t/a)

颗粒物排放浓度为：

$[3\text{g}/\text{Nm}^3\times 7400\text{Nm}^3/\text{h}\times (1-70\%) + 20000\text{g}] / (7400\text{Nm}^3/\text{h}+6600\text{Nm}^3/\text{h}+2900\text{Nm}^3/\text{h})$
 $\times (1-99.8\%) = 3.2\text{mg}/\text{Nm}^3$

颗粒物排放量：

$16900\text{Nm}^3/\text{h}\times 3.2\text{mg}/\text{Nm}^3=0.054\text{kg}/\text{h}$ (0.432t/a)

治理措施及达标排放情况：含尘烟气经“SNCR+裂解炉夹套换热+烟气调温+烘干

机供热+沉降塔+干式反应（活性炭+消石灰）+袋式除尘器+30m高排气筒（DA001）”处理后（总除尘效率按99.8%计算），烟气烟尘排放量为0.054kg/h，排放浓度为3.2mg/m³，满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）表4限值要求30mg/m³（1小时平均值）。

BNO_x治理

a.本项目NO_x的产生

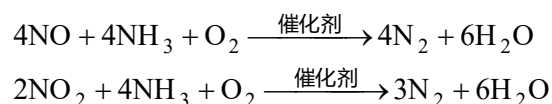
燃烧废气中NO_x的来源，分为来自有机氮、氨氮氧化生成的燃料型、来自氮气的高温氧化的热力型氮，本项目采取NO_x抑制生成、低氮燃烧、SNCR脱硝和SCR脱硝多环节治理废气NO_x。

b.NO_x的治理措施

①NO_x抑制生成和低氮燃烧。本项目采取无氧裂解炉工艺，无氧裂解过程始终避免氧气参与，保持无氧、还原气氛，物料中有机氮以生成NH₃随裂解气排出为主，抑制了NO_x的产生；经过无氧热裂解的裂解炉渣，有机氮元素含量已经极低，而在热载体加热窑燃烧温度850℃~950℃，因此热载体加热窑烟气中的燃料型和热力型氮氧化物的产生量都很低；而裂解气经过降温冷凝和洗涤净化后，脱除了裂解气中的燃料型氮素，即有机氮和氨气。热风炉燃烧的是洁净裂解气，几乎不存在有机氮元素，其燃烧温度在850~950℃，采取低氮燃烧器控制技术，保证了热风炉燃烧烟气氮氧化物的超低生成，而生成的氮氧化物主要为瞬时型。内燃发电机的燃料为洁净裂解气，废气中几乎不存在燃料型氮氧化物，氮氧化物主要为瞬时型。

②SNCR脱硝。为了实现项目烟气氮氧化物的低排放，设置SNCR脱硝工艺处理热载体加热窑和热风炉的燃烧烟气，烟气温度850~950℃，处于尿素溶液SNCR脱硝工艺合适温度800~1000℃之内，依据研究文献和实际项目经验，SNCR脱硝效率达到60%以上；通过类比和研究文献值，预测本项目NO_x产生浓度约为300mg/Nm³（4.2kg/h），经过SNCR脱硝处理后，NO_x排放浓度为120mg/Nm³。

③SCR脱硝。SCR法是在催化剂的存在下NO_x被还原成N₂，SCR法对NO_x的去除率约在80%~90%（取85%）。实验证明SCR法可以将NO_x排放浓度控制在50mg/Nm³以下。本项目内燃发电机系统排放的废气温度≤450℃，采用高温SCR（选择性催化还原法）反应装置对其进行脱硝处理，将NO_x还原成N₂，其反应原理如下：



依据相关文献值，本项目内燃发电机废气NO_x产生浓度约为1500mg/Nm³，经过SCR脱硝处理后，选取脱硝率中位数85%，则废气NO_x浓度为225mg/Nm³。

NO_x产生量为：（7400Nm³/h+6600Nm³/h）

×300mg/Nm³+2900Nm³/h×1500mg/Nm³=8.55kg/h（68.4t/a）

NO_x排放浓度为： $[3\text{g}/\text{Nm}^3 \times 7400\text{Nm}^3/\text{h} \times (1-70\%) + 20000\text{g}] / (7400\text{Nm}^3/\text{h} + 6600\text{Nm}^3/\text{h} + 2900\text{Nm}^3/\text{h}) \times (1-99.8\%) = 138\text{mg}/\text{Nm}^3$

NO_x排放量：（7400Nm³/h+6600Nm³/h）×300mg/Nm³×（1-60%）
+2900Nm³/h×1500mg/Nm³×（1-85%）=2.3325kg/h（18.66t/a）

治理措施及达标排放情况：含NO_x燃烧烟气经“SNCR+裂解炉夹套换热+烟气调温+烘干机供热+沉降塔+干式反应（活性炭+消石灰）+袋式除尘器+30m高排气筒（DA001）”，含NO_x发电机废气经“SCR+干式反应（活性炭+消石灰）+袋式除尘器+30m高排气筒（DA001）”处理后（SNCR脱硝效率按60%，SCR脱硝效率按85%计算），NO_x排放总量2.3325kg/h，排放浓度为138mg/Nm³，能够满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）表4中的1小时平均值（300mg/m³）限值要求。

C酸性气体

a.酸性气体的产生

本项目废气中的酸性气体来自生活垃圾中的S、Cl、F等元素。依据青川县生活垃圾实测元素分析数据和类比其他项目，本项目生活垃圾湿基（50%含水率计）的可析出形成酸性气体的元素含量分别为0.07%的S、0.2%的Cl、0.007%的F。本项目采用无氧热裂解处理生活垃圾，物料中的Cl绝大部分以HCl的形式、大部分的S和F以H₂S和氟化物的形式析出进入裂解气。依据生活垃圾无氧裂解技术提供方广州维港环保科技有限公司的实验结果，不良状态下热裂解炉中物料的不低于85%的Cl和F元素、不低于75%的S元素进入裂解气。

b.酸性气体的治理措施

①物料的消石灰预掺入。在烘干机出口的沉降塔喷洒消石灰，部分消石灰与沉降的轻物料一起进入裂解炉反应，热裂解过程中消石灰与刚析出的酸性气体（主要为HCl）反应脱除，依据相关文献研究结果，此种方法脱氯效率接近75%。本项目消石灰混入物料的比例约为钙氯比0.85，湿基垃圾含氯0.2%，应为3.1kg/吨湿基垃圾，鉴于实际应用效果考虑，裂解炉中的物料脱氯效果设计为75%×0.85×0.5≈32%。

②裂解气脱酸净化。热裂解炉中物料产气比例约为70%，产出的裂解气经过后端

NaOH碱液两级湿法洗涤脱酸后，裂解气中的HCl、H₂S、氟化物等酸性气体得到脱除，脱酸效率不低于99%。

③废气消石灰干式反应脱酸。所有燃烧废气经过袋式除尘器之前，先进行消石灰干式反应脱酸处理，利用Ca(OH)₂吸收废气中的酸性气体，依据实际项目经验消石灰干式反应脱酸效率高达75%，设计消石灰粉末投加量为19kg/h（活性炭1kg/h）。

综上所述，项目烟囱排放的废气中HCl浓度为

$100000/24 \times 0.2\% \times (1-32\%) \times (85\% \times 1\% + 15\%) \times (1-75\%) / 35.5 \times 36.5 \approx 0.231 \text{kg/h}$
(13.67mg/Nm³)；

烟囱废气SO₂浓度 $100000/24 \times 0.07\% \times (75\% \times 1\% + 25\%) (1-75\%) / 32 \times 64 \approx 0.376 \text{kg/h}$
(22.25mg/Nm³)；

烟囱废气氟化物浓度 $100000/24 \times 0.007\% \times (85\% \times 1\% + 15\%) \times (1-75\%) / 19 \times 20 \approx 0.012 \text{kg/h}$ (0.7mg/Nm³)。

D一氧化碳(CO)

本项目CO气体的产生主要在热裂解炉内，无氧裂解过程中，会产生CO还原性气体，但该部分气体被净化后送入热风炉内充分燃烧，使得CO能够充分与空气结合反应，从而降低CO的排放量，根据类比资料，在过量氧气燃烧情况下CO产生浓度小于50mg/Nm³ (1.47kg/h)。

烟气中CO含量是由于含碳燃料不完全燃烧产生的，能否完全燃烧与燃烧工况、炉体结构型式有关。引进技术成熟、性能良好的垃圾焚烧设备是实现完全燃烧，控制CO含量的关键。本项目热载体加热窑和热风炉燃烧温度>850℃，>850℃燃烧烟气保持时间>2s，保证过量氧气助燃，可以将烟气中的CO充分燃烧。通过以上措施可确保烟气中CO浓度小于50mg/Nm³。

E重金属

重金属包括汞、镉、铅、砷等，主要来自垃圾中的废电池、日光灯管、含重金属的涂料、油漆等。在高温条件下，垃圾中的重金属物质转变为气态，在低温烟道中，部分金属由于露点温度很低，仍以气相存在于烟气中（如Hg）；部分金属凝结成亚微米级悬浮物；部分金属蒸发后附着在烟气中的颗粒物上。其中前两部分很难捕集消除，后一部分可通过除尘器随粉尘一起去除。烟气中重金属（主要是Hg、Pb）原始浓度约为20~70mg/Nm³。

重金属以固态、液态和气态的形式进入除尘器，当烟气冷却时，气态部分转化为

可捕集的固态或液态微粒。所以，燃烧烟气净化系统的温度越低，则重金属的净化效果越好。因此重金属的净化主要是在“高效捕集”和“低温控制”两个环节采取措施。由于重金属的净化工艺与有机类污染物相似，即通过活性炭装置进行吸附，然后由除尘器对其捕集，在有机物净化工序中，重金属被同时清除，并达到相关标准。

对于重金属，汞和镉在烟气中不仅以固体状态存在，同时还以气体状态存在。这是因为有些含有这种成分的化合物在燃烧过程中挥发所产生的。

当温度降低时，重金属混合物的挥发率将剧烈地降低，相应地其排放也将随之减少。燃烧后产生的高温烟气，通过调温，和裂解炉、干燥窑的换热后，烟气温度降低至100~120℃，混合内燃发电机废气后也<150℃，加之在烟气处理装置中的吸附剂具有较大的比表面积，再配备高效的布袋除尘器就可以有效的清除烟气中的汞和镉。

一般来说，对汞的去除率约90%，对镉的去除率达95%。而烟气中的铅是以烟尘的状态存在的。因而铅主要由布袋除尘器来清除，对铅的清除率平均可达95%。

重金属的净化工艺与有机类污染物相似，即喷入活性炭进行吸附，然后由除尘器对其捕集，在有机物净化工序中，重金属被同时清除，并达到相关标准。

F二噁英控制

a.二噁英产生条件

二噁英是生活垃圾焚烧过程中产生的毒性最强、危害最严重、最为人们所恐慌的污染排放物之一，二噁英是一类能与芳香烃受体结合并能导致各种生物化学变化的物质的总称。它既非人为生产，又无任何用途，难于生物降解，在食物链中富集，对环境和健康构成严重威胁。

二噁英主要是含氯的碳氢化合物在燃烧过程中形成的，氧气、氯元素和金属元素是生成二噁英的必备条件。其中氯源（如PVC、氯气、HCl等）是二噁英产生的前驱物，金属元素如（Cu、Fe）为二噁英产生的催化剂，最佳生成温度为300~500℃区间。二噁英的生成机理目前可以归结为原始存在、气相合成、催化剂催化前驱物生成以及从头合成。

b.二噁英控制措施

①本项目的原料为生活垃圾，不存在原始的二噁英；

②本项目采取无氧裂解炉工艺，从无氧裂解产气过程和裂解气净化过程，始终避免氧气参与，保持无氧、还原气氛，同时热裂解过程中物料中消石灰、碳酸盐、硅酸盐等矿物也参与反应，这一系列过程逐渐把氯源以HCl为主、以氯盐为辅地脱除了，

整个过程缺少二噁英生成条件；

③在裂解过程中，随着物料温度的升高，有机物逐步发生变化，首先是键能较低的化学键断裂，如C-Cl键、C-H键、C-S键等，通常说的脱硫、脱卤过程开始进行，脱硫、脱卤过程产生的酸性产物在形成的初期就与事先投加的消石灰反应生成稳定的化学成分，卤素一旦脱除，二噁英产生的前提即不存在。

④无氧裂解气经过净化处理，裂解气中少量的氯化氢经过吸附脱除和碱液喷淋吸收后，氯化氢被脱除干净，并且不存在重金属、含碳颗粒物物质，所以净化后的洁净裂解气的焚烧不存在再次生成二噁英的条件。根据技术提供方（广州维港环保科技有限公司）中试得到的试验数据，裂解气燃烧烟气中二噁英未检出。

⑤经过30min~60min无氧热裂解而产生的高温炉渣，其中卤素含量已经变得极低，进入出渣窑后反应燃烧变得迅速，同时燃烧温度控制在850℃以上，并保持时间>2s，整个热处理过程都抑制二噁英的产生，并保证二噁英的充分焚毁效果。

⑥燃烧洁净裂解气的热风炉燃烧温度850~950℃，且>850℃的燃烧烟气维持时间>2s。

⑦设置活性炭吸附的废气二噁英脱除处理工艺。活性炭吸附处理是成熟可靠的废气二噁英脱除处理工艺，出渣窑和热风炉降温后的烟气混合，混合废气温度小于200℃，然后进入消石灰干式反应脱酸+活性炭吸附处理工艺环节，废气中的二噁英在此得到高效的吸附脱除。烟气温度对去除二噁英有很大的影响，二噁英是具有高沸点及低蒸气压的化合物；因此当烟气温度较低时，二噁英气体较容易转化为细颗粒；在较低的气相温度条件下，布袋除尘器可更有效地脱除二噁英。

综上分析，拟建项目整个固废和废气处理环节都在避免或抑制二噁英的生成，同时针对二噁英的处理设置了烟气活性炭吸附净化处理设施，能够保证本项目二噁英的安全达标排放。预测本项目采取活性炭吸附等一系列污染防治措施，可使外排烟气中二噁英类物质的浓度可控制在0.1ngTEQ/m³以下水平。

（2）恶臭气体

本项目恶臭气体主要来自垃圾暂存池和渗滤液收集系统。

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

垃圾放置初期，在好氧菌作用下发生好氧生化反应，使大分子有机物分解，将有

有机物中的氮和硫转化成硝酸盐（ NO_3^- ）、硫酸盐（ SO_4^{2-} ），并有 CO_2 放出。然后，由于放置过程中垃圾压实，孔隙减小，含氧量降低，在第一阶段生成的 NO_3^- 和 SO_4^{2-} 在厌氧菌的作用下，发生第二阶段的厌氧生化反应，最终生成 NH_3 、 CH_3SH 、 H_2S 和 $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ 等恶臭气体，散发到周围环境中，使人们感到臭味。

保守起见，本项目垃圾产生的恶臭参照生活垃圾填埋场恶臭污染物产生量的测算方法估算本工程垃圾暂存池和渗滤液收集系统恶臭产生量，恶臭气体主要以 NH_3 、 H_2S 等为主，垃圾坑和渗滤液收集池恶臭气体产生系数见下表。

表 3-6 恶臭气体产生系数

（略）

本工程垃圾暂存池储量按最大约7天处理量计算，垃圾储存量最多在700t，环境温度按 30°C 考虑；渗滤液收集系统面积为 8m^2 。本项目恶臭气体产生量如下：

表 3-7 本项目恶臭气体产生量

（略）

因此，本项目运营期暂存仓和渗滤液收集池恶臭气体 NH_3 产生速率为 0.3634kg/h ， H_2S 产生速率为 0.037075kg/h 。

治理措施及达标排放情况：垃圾暂存仓、渗滤液收集池等产生的恶臭气体运营期正常工况下，暂存仓和渗滤液收集池恶臭气体全部负压送往热风炉内作为助燃用一次空气。只有在裂解炉停工检修时使用喷淋塔（水喷淋）+活性炭吸附。本次环评取最不利情况进行预测，考虑热解还原主机停机状态下，所有恶臭全部进入废气治理设施。暂存仓、渗滤液收集池全密闭，总容积约 1290m^3 ，为保证负压收集效果换气次数取 8 次/h，最终风机风量确定为 $10500\text{m}^3/\text{h}$ 。负压密闭收集效率取 95% ，垃圾暂存池和渗滤液处理站逸散的恶臭气体量分别减少 90% 和 80% ，经计算，恶臭排放情况如下：

表 3-8 恶臭产生、治理及排放情况汇总表

（略）

注：风机总风量取 $10500\text{m}^3/\text{h}$ 。

因此，本项目运营期暂存仓、缓存仓和渗滤液收集池恶臭气体 NH_3 和 H_2S 能够达标排放。

工程拟采取的去除恶臭的治理措施具体如下：

①恶臭气体高效捕集、隔离措施

a.垃圾运输采用封闭式的垃圾运输车。

b.垃圾卸料厅进出口处设置风幕，防止卸料厅臭气外溢。

c.垃圾暂存池全密闭设计，垃圾暂存池与卸料平台间设置自动卸料门密封门，垃圾卸料门保持关闭，维持垃圾坑负压，减少灰尘飞扬和恶臭外溢。

②恶臭气体有效去除措施

A.热风炉正常运行期间：本项目垃圾暂存池和渗滤液收集处理系统设密闭负压密封系统，经过收集后的恶臭气体送至热风炉内作为助燃用一次空气，同时使垃圾坑内形成微负压，防止臭气外逸。

B.热风炉停炉检修期间：为防止垃圾坑内恶臭体聚集，经过收集后的恶臭气体经过“喷淋塔（水喷淋）+活性炭吸附”处理达标后排入环境空气中。

C.定期对垃圾暂存池喷洒灭菌、灭臭药剂。

③恶臭源头控制措施

规范垃圾暂存池的操作管理，利用抓斗对垃圾不停地进行搅拌翻动，不仅可使进炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭产生。

④渗滤液池恶臭气体治理措施

渗滤液收集池为密闭结构，其内部的恶臭气体以自然流动的方式通过PVC管道连接到垃圾坑，与垃圾坑中的恶臭气体一并作为一次进风燃烧处理。

表 3-9 本项目控制臭气逸散及处理方案

控制环节	防止臭气散发措施	臭气治理及排放
运输	采用封闭式的垃圾运输车	/
垃圾卸料大厅	卸料大厅进出口处设置风幕防止卸料厅臭气外	防止卸料厅臭气外溢
	设置植物液喷洒除臭设备	/
垃圾暂存池	垃圾暂存池与卸料平台间设置自动卸料密封门，全密闭设计	①正常工况下：本项目垃圾暂存池和渗滤液收集处理系统设密闭负压密封系统，经过收集后的恶臭气体后送至热风炉内作为助燃用一次空气，同时使垃圾坑内形成微负压，防止臭气外逸。
	负压操作，防止臭气外逸	
	定期喷洒灭菌、灭臭药剂	②热风炉停炉检修时：为防止垃圾坑内恶臭体聚集，经过收集后的恶臭气体经过“喷淋塔（水喷淋）+活性炭吸附”并喷洒植物液除臭剂确保达标后排入环境空气中。
	垃圾暂存池顶部设置带过滤装置的一次风抽气口	
渗滤液收集系统	对产生恶臭气体的房间或构筑物做好密封同时进行抽气	①在正常运行情况下，恶臭气体以自然流动的方式通过PVC管道连接到垃圾坑，与垃圾坑中恶臭气体一并作一次进风燃烧处理；②在热风炉检修等非正常情况下，恶臭气体经过“喷淋塔（水喷淋）+活性炭吸附”并喷洒植物液除臭剂确保达标后排入环境空气中。

注：采取上述措施后，可保证垃圾坑和渗滤液收集系统逸散的恶臭气体量分别减少90%和80%。

项目正常运营情况下废气产生、治理及排放情况见下表。

表 3-10 项目有组织废气污染物产生及排放情况

(略)

2、无组织废气

(1) 恶臭无组织废气

由于垃圾暂存池和卸料大厅都采用密封混凝土结构，抽风机入口设在垃圾暂存池上方，垃圾暂存池、卸料大厅内形成负压系统，正常工况下将臭气引入焚烧炉做燃烧空气；非正常工况下臭气经引风机收集后先通过活性炭+喷淋塔处理，然后送至热风炉燃烧处理。理论上讲垃圾暂存池、卸料大厅的恶臭气体基本不会外逸形成无组织排放。但实际运行过程中，由于垃圾卸料门频繁开关、垃圾车卸料过程中，仍有微量臭气外溢，参照同类垃圾焚烧发电厂等稳定运行企业的经验数据，正常情况下有极少量（1%~5%）恶臭气体逸出，本评价保守考虑，恶臭气体逃逸率按 5%估算。经计算 NH₃ 无组织产生量 0.159t/a，H₂S 无组织排放量 0.016t/a。

通过采取厂内喷洒植物除臭液措施，并加强厂界绿化，可有效控制无组织恶臭。上述措施恶臭处理效率取 60%，因此 NH₃ 无组织排放量 0.0636t/a，H₂S 无组织排放量 0.0064t/a。

(2) 备用发电机废气

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

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

(3) 无组织废气小结

废气无组织排放情况汇总如下：

表 3-11 无组织废气污染物产生及排放情况

（略）

3、废气小结

根据废气源强核算结果，运营期废气污染物产生、治理及排放情况如下：

表 3-12 运营期主要废气污染物产生、治理及排放情况汇总

(略)

3.2.2.3 噪声污染源源强核算及治理措施

1、噪声治理措施

为减少噪声对周围环境的影响评价要求采用如下措施：

A、合理布局：合理布置各机械设备，高噪声设备如空压机尽量布置于生产厂房内部，最大程度利用距离衰减减小厂界噪声。

B、设备减震降噪措施：在满足生产要求的前提下选购设备时。应优先考虑低耗、低噪声设备；各生产设备采取台基减震、橡胶减震接头及减震垫等减震设施；针对风机要求加装消音器；并对厂房进行整体封闭，降低设备的运行噪声；在生产运转时定期对设备进行检查，保证设备正常运转。

C、加强管理：建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

2、噪声源

本项目产噪设备主要为液压抓斗、破碎机、裂解炉、烘干机、热风炉、热载体加热窑、风机等设备，运行时产生的噪声，对车间内的机械设备采取车间隔声、设减震基础；对风机、引风机等采取车间隔声、安装消声器等措施，可综合降噪 20~30dB(A)。本项目主要噪声源强情况如下表所示。

表 7-1 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

（略）

表 7-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

（略）

注：表中坐标以厂房中心（105.23268074° E 32.54735976° N）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

3.2.2.4 固废污染源源强核算及治理措施

本项目运营期固废包括危险废物、一般固废和生活垃圾。

一般固体废物：主要为垃圾筛分过程中产生的废弃金属及玻璃碎石、热载体加热窑炉渣、职工产生的生活垃圾。

危险废物：包括旋风除尘器及布袋除尘器产生灰渣、废活性炭以及设备维修时产生的废机油等。

1、一般固体废物

(1) 炉渣 (S5)

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

源强核算：本项目根据设备供应商提供的经验数据，炉渣按垃圾处理量的20%计。本项目生活垃圾热解场设计规模为100t/d，年工作333d。经计算，炉渣产生量为20t/d，6660t/a。

处置措施：炉渣在一般固废间暂存后委托众盛环保工程有限公司处置。

(2) 废金属 (S2)

本项目筛选机在筛选过程中会将废金属等惰性物经过清洗、碾压筛分，筛分后会有部分废金属产生，类比同类项目，每处理10t生活垃圾，预处理处理工序将产生0.01t废金属。本项目生活垃圾处理规模100t/d，废金属产生量约0.1t/d，33.3t/a。

处置措施：废金属统一收集后暂存至废金属暂存间，定期外卖处理。

(3) 玻璃、碎石 (S3)

由于生活垃圾中混杂有玻璃及碎石，类比同类项目，每处理1t生活垃圾，预处理处理工序将产生0.1t无机杂质。本项目生活垃圾处理规模100/d，杂质产生量约10t/d，3330t/a。

处置措施：暂存至一般固废暂存间后委托众盛环保工程有限公司处置。

(4) 生活垃圾

本项目共有职工25名，按人均产生生活垃圾0.5kg/人.d计算，共产生生活垃圾约4.16t/a，职工生活垃圾全部在厂内进行热裂解处理。

2、危险废物

(1) 废活性炭 (S1-1、S1-2、S1-3)

在干式反应器和布袋除尘器之间串联了活性炭喷射，活性炭通过定量给料装置送本项目在恶臭气体处理装置设置有活性炭处理恶臭气体，其运行过程中会产生废活性炭 S1-1，恶臭气体处理装置仅在垃圾裂解炉停炉检修时吸附垃圾暂存池和渗滤液收集系统所产生的恶臭气体，根据业主提供的相关资料显示：检修期间活性炭的用量约为 0.47t/a，产生的废活性炭未出厂前属于热值较高的中间产物，可直接投入焚烧炉进行处置；裂解炉旋风除尘后安装有活性炭过滤器，其主要是吸附裂解烟气中的重金属及二噁英，在运行过程中会产生废活性炭 S1-2，烟气从沉降塔出来之后，进入干式反应环节，烟气混合被投入的活性炭和消石灰粉末，目的是进一步去除烟气中的重金属及二噁英，在运行中会产生废的活性炭 S1-3。根据类比热裂解 1t 垃圾设计需要消耗 2.5kg 活性炭，因此本项目活性炭年总耗量为 33.3t/a，使用后的废活性炭作为危险废物，送有资质的单位处理。

(2) 废机油

本项目生产设备需用机械润滑油润滑，年用量约为 0.3t/a，定期添加的过程中产生少量废机械润滑油，其产生量一般为年用量的 5-10%，本环评以最大量 10%计，则废机械润滑油产生量为 0.03t/a。废机油属于危险废物，送危废单位处置。

(3) 灰渣 (S6-1、S6-2)

旋风除尘器及布袋除尘器会收集部分灰渣，灰渣的成分受多重因素的影响，其变化范围也较大。其主要成分为有机碳颗粒物、反应产物。灰渣产生量为 1.2t/d (420t/a)。

本项目采用生活垃圾热裂解工艺，不同于垃圾焚烧工艺，因此环评要求产生的灰渣按照固废浸出毒性鉴别方法，经处理后满足下列条件，可以进入青川县生活垃圾填埋场填埋处置：①含水率小于 30%；②二噁英含量(或等效毒性量)低于 3 μ g/kg；按照 H/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表 1 规定的限值。否则暂存后交危废资质单位处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，本项目产生的危险废物治理措施和危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表所示。

表 3-13 危险废物治理措施一览表

(略)

表 3-14 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

(略)

本项目固体废弃物产排情况见下表所示。

表 3-15 固体废物治理措施一览表 单位 t/a

(略)

3.3 项目平衡分析

3.3.1 项目物料平衡

本项目使用的原料为生活垃圾、0#轻质柴油、消石灰、活性炭、尿素等，生活垃圾经热裂解和后端净化处理后，绝大部分以废气形式损失，产生的固废主要有炉渣、废金属渣、玻璃碎石、灰渣、废活性炭等。项目总物料平衡见下表。

表 3-16 项目总物料平衡表 单位：t/a

(略)

3.3.2 项目水平衡

1、用水量

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

(1) 生产用水

①冲洗用水

本项目冲洗废水主要为垃圾暂存池冲洗废水和垃圾车卸料冲洗水。垃圾暂存池地面冲洗参照《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）计算，浇洒场地用水量 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，卸料车间及垃圾暂存池总面积 $290m^2$ ，则废水产生量为 $0.58m^3/d$ ， $193.14/a$ ；

②除臭系统喷淋塔循环水池补水

本项目处理垃圾暂存池和渗滤液收集系统散发的恶臭气体，采用水喷淋，设计喷洒量为 $30m^3/h$ ，循环量为 $720m^3/d$ ，喷淋液平均 8 天排一次，每次补水量约 $3m^3/次$ （约占喷洒量 10%），设计建设单位每季度停炉检修一次，每次检修时间为 8 天，一年检修 4 次，则年喷淋水补水量为 $12m^3/a$ ，平均每天 $0.015m^3/d$ ，循环水池补水来源于新鲜水，无需换水，仅蒸发损耗。

③裂解气净化系统

本项目为处理裂解气中酸性气体，采用 20%左右 NaOH 溶液，设计喷洒量为 $100m^3/h$ ，循环量为 $2400m^3/d$ ，喷淋液平均 1h 排一次，废液产生量约 $1.25m^3/h$ ，平均每天 $30m^3/d$ ，循环水池补水来源于新鲜水，无需换水，仅蒸发损耗。

④飞灰固化用水

本项目飞灰固化以 2%螯合剂、15%水泥、20%水、63%飞灰的比例混合搅拌。飞灰每 2 个月固化 1 次，本项目飞灰产出量 $115.05t/a$ ，用水量为 $36.5m^3/a$ （折合 $0.1m^3/d$ ）。

飞灰固化用水来源于初期雨水。

⑤ 浇洒路面用水

为维持厂区环境清洁度，控制粉尘、防止蚊虫滋生，需定期对厂内路面洒水控尘。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号），浇洒道路和场地用水量 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，本项目建成后厂内道路面积约 544.5m^2 （ $121\text{m}\times 4.5\text{m}$ ），每5天浇洒一次路面，即浇洒路面用水量约 $1.089\text{m}^3/\text{次}$ ，折合为 $0.22\text{m}^3/\text{d}$ ，浇洒路面用水全部蒸发损耗。浇洒路面用水来源于市政管网新鲜水。

（2）绿化用水

根据建设单位提供资料，绿化面积约 850m^2 ，绿化采用微喷节水灌溉方式，绿化用水来源于本项目污水站出水。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号），绿化用水量 $1.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，本项目每5d绿化一次，则绿化用水量约 $0.26\text{m}^3/\text{d}$ （ $94.9\text{m}^3/\text{a}$ ），绿化用水全部蒸发损耗。运营期绿化用水来自市政管网新鲜水。

（3）生活用水

本项目运营期劳动定员25人。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）规定，广元市青川县属于东部盆地区，居民生活用水定额为 $130\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，项目不设食堂和宿舍，按照 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则项目运营期生活用水量 $1.25\text{m}^3/\text{d}$ （ $416.25\text{m}^3/\text{a}$ ），运营期生活用水来源于自来水管网的新鲜水。

2、排水量

根据工程分析结果，本项目运营期废水不外排。运营期废水主要包括生产废水和生活污水。其中生产废水包括喷淋塔废液、场地冲洗废水垃圾渗滤液、初期雨水。

（1）生产废水

① 冲洗废水

本项目冲洗废水主要为垃圾卸料场地冲洗废水，垃圾暂存池总面积 180m^2 ，每天产生场地冲洗废水产生量约 $0.36\text{m}^3/\text{d}$ 。垃圾暂存池冲洗废水全部经过排水沟收集，进入渗滤液收集池，定期利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后排入乔庄河。

② 垃圾渗滤液

根据工程分析结果，本项目处理垃圾 $100\text{t}/\text{a}$ ，原生垃圾平均含水率按50%计，7日内渗滤脱水按10%计，日产出渗滤液 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，一年按333d计算，垃圾渗滤液年产量为 $1665\text{t}/\text{a}$ 。垃圾渗滤液经管道排至垃圾渗滤液收集池，定期利用罐车运至青川县城污

水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。

③初期雨水

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

(2) 生活污水

根据工程分析结果，本项目运营期生活污水产生量 1m³/d，运营期生活污水总量 365m³/a。生活污水预处理后利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。

综上，本项目运营期水平衡图如下：

(略)

图 3-3 项目水平衡图（初次补水日最大用水量） 单位：m³/d

综上，本项目运营期水平衡图如下：

(略)

图 3-4 项目水平衡图（不含初次补水用水量） 单位：m³/d

3.3.3 项目热平衡

(略)

图 3-5 项目热衡图

3.4 总量控制

根据工程分析，本项目生产废水、生活污水利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。废水总量纳入青川县污水处理厂总量，因此废水不设置总量控制指标，总量控制指标主要针对废气。

3.4.1 原环评总量控制指标

根据工程分析，项目原环评预测总量控制指标见下表所示。

表 3-17 原环评总量控制污染物核定控制指标

(略)

3.4.2 本项目核定排放总量控制

(略)

3.4.3 总量指标替代方案

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

4 区域自然环境概况

4.1 地理位置

青川县位于四川盆地北部边缘，地属米仓山西段，摩天岭南麓，地处川、陕、甘三省交界地带。东连陕西宁强县，南靠广元市剑阁县，绵阳市江油市，西接绵阳市平武县，北邻甘肃省武都、文县，素有“鸡鸣三省”之称。地理位置为：东经 140°36'42" — 105°37'53"，北纬 32°08'33" — 32°56'06" 之间，东西长 95.7 公里，南北宽为 87.8 公里。全县辖区面积 3216 平方公里。辖 9 镇 27 乡（含两个回族乡），286 个行政村和居委会，1964 个村民小组，总人口约 25 万，是革命老区、盆地边缘山区和少数民族聚居区。

本项目位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），项目地理位置见附图 1。

4.2 地形、地貌、地质

青川县位于龙门山中段交接带，地质以砾岩基层为主。境内地势西北高、东南低。山脉纵横，山顶形态类型多尖顶，少浑圆，山谷坡陡，切割在 500-1000 米，坡度大于或等于 25°者占全县辖区面积的 73.8%。西部北部，山顶标高在 2000 米以上的面积有 1080 平方公里，海拔最高处 3837 米。东部南部，山顶标高在 1000 米左右的面积有 2141 平方公里，海拔最低处 491 米。按地貌成因可分为侵蚀构造地形，按形态特征可分为平坝、台地、丘陵、低山、低中山、高中山 6 类。

拟建场地地貌类型较为多样，填埋场所处地貌单元为构造-剥蚀低山区沟谷，连接道路涉及构造-剥蚀低山山体斜坡及河流冲积阶地、漫滩等地貌单元。乔庄河处于连接道路起始处，该处海拔最低处为 642.4m，连接道路穿越河谷阶地段较平缓，地形坡度 2~8 度，道路穿越山体斜坡多为陡坡，坡度 18~42 度，局部地段为急坡，坡度达 73 度。填埋场区域海拔介于 677m~773m 间，周边山坡坡度一般介于 15~45 度间，局部地段陡立，坡度达 70 度。谷底起伏，总体坡度为 19.2%，地形坡度一般 5~20 度，部分斜坡地段达 35 度，谷底冲沟中后部沟岸多陡立，沟深一般 1~3m，个别地段深达 18m。

场区所处构造部位属松潘—甘孜地槽褶皱系之后龙门山昌地槽褶皱带，场区位于乔庄大断裂构造带以南约 5 公里，乔庄大断裂属压扭性逆断层，系一条区域性大断裂，该断裂自东向西横贯穿全青川境内，走向北东，倾向北北西，倾角 60°~80°。该场地地处龙门山地震带，距南坪、松潘、茂汶，平武等强震震带约 100 公里，加之断裂与

其相连，历次地震均受涉及。

4.3 水文

地表水：青川县境内河流属长江水系，境内深切、河谷发育，大小溪沟甚多，均流入白龙江，后再汇入嘉陵江，其积雨面积达 50 平方公里以上者 19 条；100 平方公里者 7 条。全县多年平均地表水资源总量为 25.29 亿立方米，全县水资源总量充足，人均占有水资源 10132 立方米。地表水属于中碳酸钙型微硬，pH 值 6.9-8.5 微偏碱性淡水。

总水能理论蕴藏量 48.55 万千瓦。白龙江、青竹江（又名清水河）、乔庄河三者为青川县的三条较大河流，是大气降水和地下水的排泄通道。

乔庄河，又名牛头河、西谷水、灵宝河、石板河、西江、青川河，发源于海拔 2669.3m 的鸭包嘴东麓，从甘肃文县的李子坝流经杜家山下入县境。经乔庄、黄坪、瓦砾、上马、骑马、天隍、于沙洲（白水）汇入白龙江，境内流长 79km。本项目位于乔庄河青川县城段。

本项目所在区域地表水体为乔庄河。

地下水：青川全县地下水资源丰富，类型较为齐全。因受地层、岩性、构造和地形地貌的影响，地下水在地区上表现出较大的差异。境内地下水类型有基岩裂隙潜水、第四系松散堆积层孔隙潜水、碳酸盐岩裂隙岩溶水。

（1）基岩裂隙潜水：碎屑岩裂隙潜水，以泥页岩夹砂岩、碳酸盐岩为主。出露面积有 341.05 平方公里，裂隙率 0.93~1.89%，径流量 0.01~0.1 升/秒，地下径流模数 0.5~1 升/秒平方公里。变质岩裂隙潜水以古生界志留系和前泥盆系变质岩为主。出露面积 1793.4 平方公里。富者以寒武系和前泥盆系的千枚岩、板岩、硅质岩、凝砾岩和片岩夹碳酸盐岩中裂隙潜水。出露面积 938.7 平方公里，裂隙率 2.8~4.07%，泉流量 0.1~0.5 升/秒，地下径流模数 1.5~3 升/秒平方公里，不富者以志留系冒县郡千枚岩、片岩、凝灰岩夹碳酸盐岩中的裂隙潜水为主，出露面积 854.7 平方公里，裂隙率 2.2%，泉流量为 0.01~0.1 升/秒，地下径流数目 0.5~1.5 升/秒平方公里。岩浆岩裂隙潜水含水岩体为加里东期闪长岩，出露面积 714.92 平方公里，泉流量 0.01~0.1 升/秒，地下径流模数 2.5~3.7 升/秒平方公里。

（2）第四系松散堆积层孔隙潜水：含水量较富者在沿河两岸的河谷一级阶地，冲积（洪积）的砂砾卵石为主的含水层，出露面积 44 平方公里，水位埋深 0.5~8 米，单井涌水量 1000 吨/昼夜左右。含水不富者为中上更新系冰水堆积（洪积）组成，零

星分布于河谷两岸的二级或三级阶地，泉涌流量 0.14 升/秒以下。

(3) 碳酸盐岩裂隙岩溶水：多分布于西部，属于暗河不发育的岩溶裂隙水，多呈条带状零星分布，出露面积 39 平方公里，泉流量 5 升/秒，地下径流模数 5~6 升/秒平方公里。

4.4 气候特征及气象条件

青川县属亚热带湿润性季风气候，由于其特殊的地形地貌形成的明显的立体气候，春季 80 天、夏季 76 天、秋季 74 天、冬季 129 天，具有春迟，夏短，秋凉，冬长，昼夜温差相对较大，四季分明，雨量充沛，日照适宜，冬季晴朗干燥等特点。

全县因海拔垂直差异大，时空分布不均，灾害性天气频繁，其主要特点是：冬季干燥少雨、夏季雨水集中，时有春旱连夏旱，夏有暴雨成灾。

夏季盛行湿润的西南风，年平均气温 13.7℃，从东至西逐渐降低。月平均最高气温在 8 月，为 26.7℃，月平均最低气温在 1 月，为 4℃。日照 1292 小时，日照率 30%，年总辐射 90.8 千卡/平方厘米。年无霜期 243 天，空气湿度 69~85%，多年平均水面蒸发量 727.9mm，陆面蒸发量 546.1mm。

年降雨量 1021.7mm，雨量充沛而集中，降雨量季节分配不均匀，夏季多雨、雨季少雨，降雨主要集中在 7~9 月，这三个月的降雨量占全年降雨量的 50%以上，一般出现在 8 月上旬或中旬的年最大日降雨量为 80~100mm。以地域分布则东南部降雨多，西北部少。

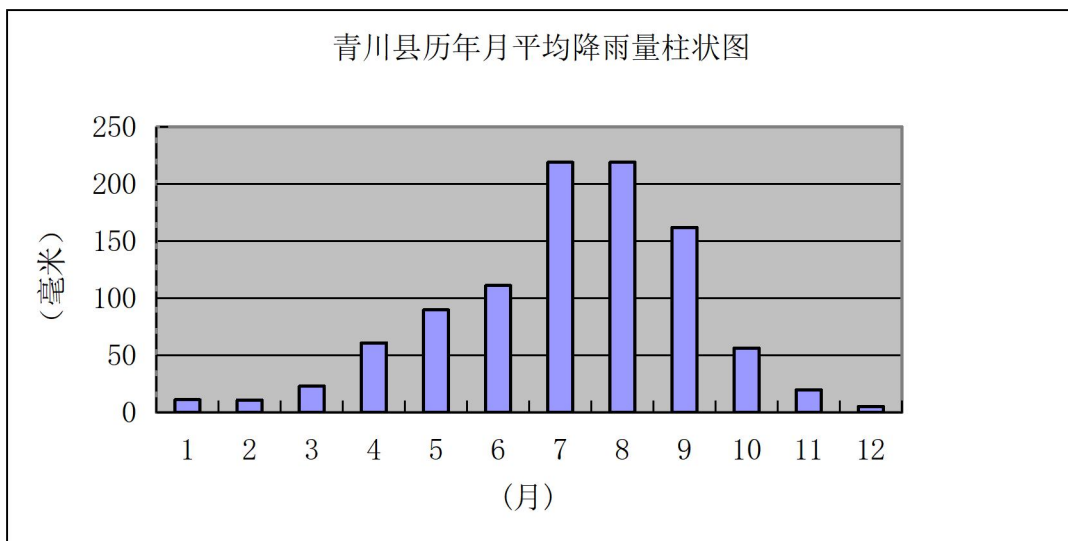


图 4-1 青川县历年月降雨量

4.5 动植物

青川县是四川省林业基地县，森林资源十分丰富，全县林业用地面积 330 万亩，

占幅员的 67.3%，森林覆盖率 42.3%，活立木蓄积量 1200 万 m³。现有木本植物 4000 余种，其中珙桐、冷杉、银杏、樟树等珍贵树种。境内占地 73 万亩的国家级唐家河自然保护区，是举世闻名的珍稀动植物“基因库”，是国宝大熊猫、金丝猴、扭角羚、贝母鸡等国家珍稀动物生长的乐园，是珙桐、冷杉等珍贵植物生长的净土，是研究世界珍稀动物的基地。青川县林副产品十分丰富，被国家定为“黑木耳质标”的青川木耳，“天然高级保鲜品”的香菇，“真菌之花”的竹荪，“山菜之王”的蕨菜等绿色食品享誉国内外。全县盛产杜仲、黄柏、厚朴、天麻、乌药等名贵中药材，是四川省中药材基地县；盛产核桃、油桐、板栗等干果和刺梨、猕猴桃等野果。

经调查，本项目评价区域范围内无自然保护区、风景名胜区、无列入国家及地方保护名录的珍稀濒危动植物及古、大、珍、奇树木分布，也无社会关注的具有历史、科学、民族、文化意义的保护地。

5 环境质量现状调查与评价

为了解项目环境质量现状，建设单位委托四川蓉诚优创环境科技有限公司、四川凯乐检测技术有限公司于2023年12月21日至27日对项目所在地的环境空气、地下水、声环境、土壤质量现状进行了现状监测。

5.1 空气环境质量现状调查与评价

5.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定：“优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”、“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合HJ664规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点”。

本项目位于四川省广元市青川县，根据广元市生态环境局发布的《2022年广元市环境质量公告》中大气环境质量监测数据，项目所在区域环境空气质量情况统计如下：

表 5-1 环境空气质量现状评价表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 单位为 mg/m^3 ）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8.8	60	14.67%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24.1	40	60.25%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	41.3	70	59.00%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	24.5	35	70.00%	达标
CO	第95百分位数24h平均质量浓度	1.2	4	30.00%	达标
O ₃	日最大8小时均值的第90百分位	122.3	160	76.44%	达标

根据上表可知，广元市SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀年均浓度、O₃日最大8小时均值的第90百分位数、CO日均值第95百分位数均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，项目所在区域为达标区。

5.1.2 其他污染物环境质量现状

为了解本项目所在区域其他污染物质量现状，本次评价对项目周边大气环境进行了补充监测。

（1）补充监测基本信息

根据项目大气污染源特征及环境保护目标情况，本评价委托四川蓉诚优创环境科技有限公司于2023年12月19日~2024年01月09日对拟建项目周边环境空气质量现

状进行了为期 7 天的现状监测，本次评价布设了 1 个监测点位：G1 项目所在地厂区下风向（南侧）。监测因子为总悬浮颗粒物、锰、铅、镉、砷、六价铬、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、二噁英。

（2）监测点位及监测因子

根据拟建工程的污染特征、当地气象条件、地形分布及评价区域环境功能区划要求，为进一步了解拟建项目所在地周边环境空气质量状况，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂区主导风向下风向 5km 范围内设置 1 个补充监测点位，监测本项目的特征因子，详见下表。

表 5-2 环境空气监测点位分布一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
G1	项目南侧 (厂界下风向)	铅、镉、砷、汞、六价铬、氟化物、 锰、氯化氢、氨、硫化氢	连续 7 天，小时均值，每天监测 1 次
		总悬浮颗粒物	连续 7 天，日均值
		二噁英	连续 3 天，日均值

标准：锰、氯化氢、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D；铅、镉、砷、汞、六价铬、氟化物、总悬浮颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；二噁英参照日本环境厅中央环境审议会制定的标准。

5.1.3 监测结果

本项目所在地环境空气现状监测结果具体如

表 5-3 环境空气监测结果表（一）

（略）

表 5-4 环境空气监测结果表（二）

（略）

表 5-5 环境空气监测结果表（三）

（略）

下表所示：

表 5-6 环境空气监测结果表（一）

（略）

表 5-7 环境空气监测结果表（二）

（略）

表 5-8 环境空气监测结果表（三）

(略)

表 5-9 环境空气质量现状监测结果 (三) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(略)

表 5-10 环境空气质量现状 (二噁英类) 监测结果 (二) (单位: pgTEQ/m^3)

(略)

5.1.4 现状评价

(1) 评价方法

采用单因子标准指数法对大气环境质量进行评价, 其评价模式为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中:

P_i ——污染物 i 的单项标准指数;

C_i ——污染物 i 的平均浓度值 (mg/m^3);

C_{oi} ——污染物 i 的评价标准 (mg/m^3)。

当 $P_i > 1$ 时, 为超标, 表明评价区环境空气已受到该项评价因子所表征的污染物的污染, P_i 值愈大, 受污染程度越重; 当 $P_i \leq 1$ 时, 表明该评价因子符合标准要求。

(2) 评价结果

环境空气评价结果见下表所示。

表 5-11 环境空气监测值统计及评价结果统计表

(略)

本次检测结果表明, 该项目环境空气所测指标总悬浮颗粒物、氮氧化物、铅的检测结果均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 中的二级浓度限值; 氟化物、汞、镉、砷、六价铬的检测结果均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 表 A.1 中的二级参考浓度限值; 锰、氯化氢、氨、硫化氢的检测结果均符合《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 中的浓度参考限值; 二噁英的检测结果满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

5.2 地表水环境质量现状与评价

5.2.1 区域地表水达标性分析

根据《2020年广元市环境质量公告》中地表水监测结果表明: 嘉陵江、南河、白

龙江等主要河流水质好转，均达到或优于规定水域环境功能的要求，本项目所在区域地表水质量判定为达标。

5.2.2 水环境质量现状调查

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

本项目初期雨水经雨水收集池收集后，回用于飞灰固化和垃圾暂存池地面冲洗水。利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后排入乔庄河，本项目西侧658m为乔庄河，乔庄河下游13km汇入白龙江，后汇入嘉陵江。

项目地表水环境质量现状优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。为了解项目所在区域地表水质量现状，本项目引用广元市青川县人民政府网公布的2022年1月-12月环境质量监测数据进行统计分析，具体数据见下表。

表 5-12 青川县主要流域水质监测情况表

河流名称	断面名称	类别	规定水质类别	2022年类别	主要污染物指标/超标倍数
乔庄河	张家沟	河流	III类	III类	/

根据广元市青川县人民政府网公布的2022年1月-12月环境质量监测数据进行统计分析可知，乔庄河张家沟监测断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准要求，区域地表水环境质量较好。

5.3 地下水环境质量现状调查与评价

为了解区域地下水现状监测，委托四川蓉诚优创环境科技有限公司于2023年12月27日按照导则要求对地下水进行了现场实测。

5.3.1 监测方案

（1）监测点位

共布设3个监测点位，具体见下表所示，地下水监测点位示意图见附图所示。

表 5-13 地下水监测分布一览表

序号	位置	八大离子	基本因子	特征因子	
水质、水位监测点	1#	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、总硬度、氟化物、铁、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群	汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、六价铬、钴、铜、锌、锰、镍、铍、钡、硒	
	2#				项目厂界西侧
	3#				项目厂界南侧

水位 监测 点	4#	项目厂界南侧	/	/	/
	5#	项目厂界南侧			
	6#	项目厂界南侧			
注：监测点具体位置届时以现场实际为准；各监测点位务必提供水位数据、监测点详细坐标、井口高程、水位埋深和水井现状照片。					

(2) 监测时间及频次

监测 1 天，1 天一次。

(3) 采样及分析方法

按《地下水环境检测技术规范》（HJ/T164-2004）相关规定执行。

5.3.2 监测结果

为了解清楚项目所在地的地下水质量现状，建设单位委托四川蓉诚优创环境科技有限公司于 2023 年 12 月 19 日-2024 年 01 月 09 日对项目所在地地下水质量现状进行了现状监测，监测结果见下表。

表 5-14 地下水检测结果表

(略)

5.3.3 现状评价

(1) 评价方法

根据导则，本次地下水水质现状评价采用标准指数法。

① 评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

B、评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \text{ pH} \leq 7 \text{ 时；}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \text{ pH} > 7 \text{ 时};$$

式中:

P_{pH} — pH 的标准指数, 无量纲;

pH — pH 监测值;

pH_{su} — 标准中 pH 的上限值;

pH_{sd} — 标准中 pH 的下限值。

水质参数标准指数大于 1, 表明该水质参数已超过了规定的指数水质指标, 已不能满足使用要求; 水质参数标准指数小于或等于 1, 表明该水质参数达到或优于规定的水质, 完全符合国家标准, 可以满足使用要求。

(2) 评价结果

根据监测结果, 使用标准指数法进行质量评价, 评价结果见下表:

表 5-15 地下水监测统计结果与评价 单位: mg/L (pH 为无量纲)

(略)

根据地下水监测结果显示, 地下水环境质量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 区域地下水环境质量较好。

5.4 声环境质量现状调查与评价

本项目位于青川县黄坪乡秧田湾, 项目 200m 范围内无声环境敏感点。

5.4.1 监测方案

(1) 监测点位

本项目在厂界四周各设置一个监测点位, 具体见下表。噪声监测点位见附图所示。

表 5-16 噪声监测点位分布一览表

点位编号	位置	监测目的
N1	北厂界外 1m	厂界噪声
N2	东厂界外 1m	厂界噪声
N3	西厂界外 1m	厂界噪声
N4	南厂界外 1m	厂界噪声

(2) 监测时间和频率

每个环境监测点连续监测 2 个昼夜, 昼间为 6: 00~22: 00, 夜间为 22: 00~6: 00。

(3) 监测方法

监测分析方法和测量仪器按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定和方法执行。监测同时记录主要噪声源和周围环境特征等相关信息。

5.4.2 监测结果

噪声现状监测结果及评价结果见下表所示：

表 5-17 噪声现状监测统计及评价结果

(略)

由上表可知，项目区周围昼间噪声值均满足《声环境质量标准（GB3096-2008）3类标准昼间限值（60dB(A)），夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准夜间限值（50dB(A)）。项目噪声监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区噪声限值。

5.5 土壤环境质量现状调查与评价

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

5.5.1 监测方案

(1) 监测点位

依据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（试行）（HJ964-2018）设置土壤环境质量背景监测点，土壤监测布点情况如下：

表 5-18 土壤测点位分布一览表

序号	监测位置	土壤类型	采样深度	监测项目		
				基本项	特征项	理化性质
S1	项目厂界外北侧	表层样	0-0.2m	45项	pH、镉、钴、铊、锰、铬、铍、钡、硒、氟化物（总）、石油烃、二噁英	土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度
S2	项目厂界外南侧	表层样	0-0.2m	/		/
S3	项目场内中部	表层样	0-0.2m	/		/
S4	项目场内中部	柱状样	0~0.5m	/	pH、镉、钴、铊、锰、铬、铍、钡、硒、氟化物（总）、石油烃、二噁英	/
S4	项目场内中部	柱状样	0.5~1.5m	/	pH、镉、钴、铊、锰、铬、铍、钡、硒、氟化物（总）、石油烃	/
S4	项目场内中部	柱状样	1.5~3m	/	pH、镉、钴、铊、锰、铬、铍、钡、硒、氟化物（总）、石油烃	/

序号	监测位置	土壤类型	采样深度	监测项目		
				基本项	特征项	理化性质
S5	项目场内北侧	柱状样	0~0.5m	/	pH、镉、钴、铊、锰、铬、 铍、钡、硒、氟化物(总)、 石油烃、二噁英	/
S5	项目场内北侧	柱状样	0.5~1.5m	/	pH、镉、钴、铊、锰、铬、 铍、钡、硒、氟化物(总)、 石油烃	/
S5	项目场内北侧	柱状样	1.5~3m	/	pH、镉、钴、铊、锰、铬、 铍、钡、硒、氟化物(总)、 石油烃	/
S6	项目场内南侧	柱状样	0~0.5m	/	pH、镉、钴、铊、锰、铬、 铍、钡、硒、氟化物(总)、 石油烃、二噁英	/
S6	项目场内南侧	柱状样	0.5~1.5m	/	pH、镉、钴、铊、锰、铬、 铍、钡、硒、氟化物(总)、 石油烃	/
S6	项目场内南侧	柱状样	1.5~3m	/	pH、镉、钴、铊、锰、铬、 铍、钡、硒、氟化物(总)、 石油烃	/

备注：45项基本因子为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

(2) 执行标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）附录B 第二类用地相关标准，其中，铊、铬、氟化物（总）参照《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）附录B 第二类用地相关标准。

(3) 监测频次

检测一次

(4) 监测方法

按 GB/T22105.2-2008 相关的国家标准方法和推荐方法进行。

5.5.2 监测结果

对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值，项目区土壤质量现状分析结果如下表所示。

表 5-19 所在区域土壤环境质量监测结果（一）

（略）

表 5-20 所在区域土壤环境质量监测结果（二）

（略）

根据蓉诚环监字（2024）RC02第01008号、WSC-23080028-HJ报告监测结果，使用标准指数法进行质量评价见下表。

表 5-21 土壤环境质量现状评价

(略)

由上述检测结果可知，项目所在区域土壤监测点位各监测因子指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表 1”、“表 2”筛选值中第二类用地标准相关要求。

6 施工期环境影响分析

经现场调查，目前本次变更项目主体土建工程已按照原环评设计建成，仅剩变动后设备安装工程还未施工。

另外，项目在接受环评委托时已处于停产状态，待本次变更环评通过审批后再进入试生产。同时根据现场调查和建设单位回顾，项目施工期并无遗留环境问题，也未发生环境污染纠纷和市民环保投诉等现象，因此，本评价不再对施工期进行叙述，仅分析设备安装阶段。目前企业现状照片如下：



6.1 施工期大气环境影响分析

企业不进行土建施工，项目依托现有厂区的生产设备和设施，并安装本次变动后所需相关设备。项目施工期大气污染物主要为建筑装修材料的现场搬运及堆放粉尘。

项目生产区内对地面进行处理铺装，在结构施工、木工、打孔、铺装过程中，均会产生粉尘，由于本项目全部在室内施工，产生的粉尘散落在施工作业区的附近，且定期在室内实施洒水抑尘，不会产生有组织的粉尘排放，对厂界外的大气环境影响甚微，能满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表1标准要求。

6.2 施工期水环境影响分析

建设项目施工期主要为车间内部改造及设备安装，无施工废水产生，废水主要为施工人员生活污水。施工期平均每天的施工人数约为 10 人，施工工期约 60 个工作日。施工期间生活用水按施工人员日用水量按 50L/d 人计，则施工期生活用水量为 0.5m³/d，污水的产生量按用水量的 85%计算，则办公生活废水的产生量为 0.425m³/d。

项目施工过程中工作人员产生的生活污水依托，不外排。

6.3 施工期声环境影响分析

施工期主要噪声源有电锯、电锤、电钻和各种运输车辆等，其运行噪声值一般在 75~105dB（A），最高瞬时值约 110dB（A）。由于各施工阶段均有大量施工设备交互间歇性作用，因此产生的设备噪声也是间歇性和短暂性的。

施工单位在施工过程中已采取以下噪声治理措施：

（1）施工机械尽量选用优质、低噪设备，尽量避免高噪设备同时运转，调整高噪设备同时运转的台数；

（2）严格控制各种强噪声施工机械的作业时间，夜间（22:00~06:00）禁止施工作业；若由于工程需要，确实需要进行夜间连续施工的，必须取得相应主管部门的批准，并应通过媒体或者现场公告等方式告知施工区域附近的居民，同时搞好施工组织，确保上述施工边界夜间声级不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限制；

（3）为减少高噪声机械设备对本工程施工人员造成的影响，可考虑对高噪设备接触时间进行控制；

（4）对进、离施工现场的运输工具限速，禁止高声鸣笛；

（5）加强设备维护，保证运输车辆及施工机械处于良好的工作状态，从源头上控制高噪声的产生；

（6）加强对施工人员的管理与培训，坚持文明施工，降低人为噪声（如鸣笛、敲击等）。

6.4 施工期固体废物影响分析

主要来自施工所产生的废包材和施工人员生活产生的生活垃圾。

（1）废包材

废包材来源于设备包装袋等。根据类比分析，废包材产生量约为 0.2t。根据《中

华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定，项目施工过程中产生的废包材经收集后外售废品回收公司处理。

（2）生活垃圾

施工期最大施工人员约 10 人，生活垃圾按 0.5kg/d·人计，产生量为 5.0kg/d。施工人员每日产生的生活垃圾应经过袋装收集后，送焚烧炉焚烧处置。

项目施工期较短，施工期间的废气、废水、固废和机械噪声对外环境影响较小，随着施工期的结束，施工期的影响也随之消失。

7 运营期环境影响分析

7.1 大气环境影响评价

7.1.1 项目所在地的气象特征

1、资料来源

项目采用的是青川气象站（57204）资料，气象站位于四川省广元市青川县，地理坐标为东经 105.22°，北纬 32.57°，海拔 783m。青川气象站距项目 3.3km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。本报告采用的地面历史气象资料均来源于该气象站，包括近 20 年历史资料以及 2023 年的逐时常规气象数据。据调查，该气象站周边地理环境与气候条件与拟建工程周边基本一致，且气象站距离拟建工程较近，故该气象站气象资料具有较好的适应性。高空探测资料采用国家环境保护部评估中心的中尺度气象模型模拟结果，模拟年度 2023 年。

2、气象特征

(1) 当地多年气候特征与统计数据

① 基本特征

根据青川气象站常规气情况详见下表。

表 7-1 青川气象站常规气象项目统计

统计项目	统计值	极值出现时间
多年平均气温（℃）	14.2	
累计年极端最高气温（℃）	40.2	2022 年 7 月
累计年极端最低气温（℃）	-9.1	2016 年 1 月
多年平均气压（hPa）	925.2	
多年平均水汽压（hPa）		
多年平均相对湿度（%）	77.5	
多年平均降雨量（mm）	1100.7	
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	21.4、N	
多年平均风速（m/s）	1.1	
多年主导风向、风频（%）	N、11	

② 气象站风观测数据统计

(A) 年平均风速

根据青川县近 20 年地面气象资料统计，年平均风速见 7-2，青川县多年平均风速

为 1.1m/s; 年平均风频见表 7-3, 其平均静风频率为 22%, 主导风向为 N、频率为 11%; 次主导风向为 NW、频率为 8%。

表 7-2 青川县多年平均风速

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
平均风速 (m/s)	1.9	2.2	1.7	1.6	1.7	1.7	1.7	1.6
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
平均风速 (m/s)	1.5	1.4	1.6	1.8	2.0	1.8	1.8	1.7

表 7-3 青川县多年平均风频 单位: %

风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
年均%	11	6	7	3	5	3	5	3
风频	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
年均%	4	2	4	2	6	4	8	5

(B) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示, 其平均静风频率为 22%, 主导风向为 N、频率为 11%; 次主导风向为 NW、频率为 8%。

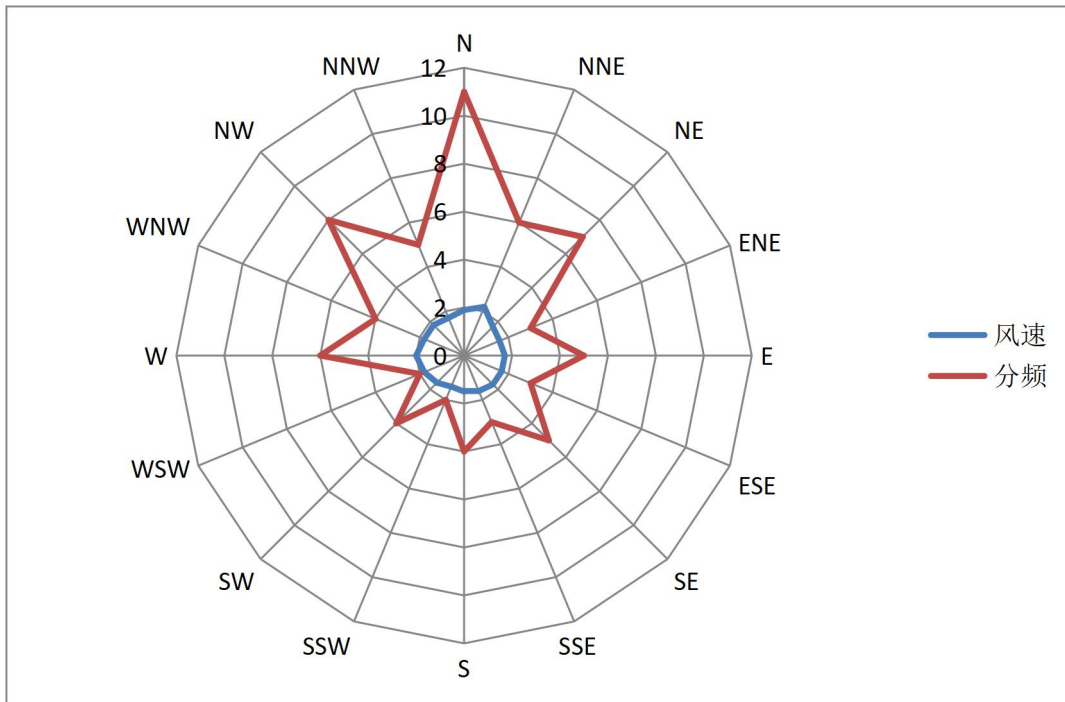


图 7-1 青川县多年风向玫瑰图 (N 风 11%, 静风 22%)

(2) 当地 2023 年逐时气象资料统计

① 温度

根据收集到的 2023 年地面常规监测温度数据, 当地年平均温度的月变化情况见

表 7-4 及图 7-2，全年平均温度 18.95℃。

表 7-4 当地 2023 年平均温度月变化 (℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	3.85	7.03	11.88	16.15	19.73	23.09	25.60	24.16	21.07	15.67	10.88	4.53

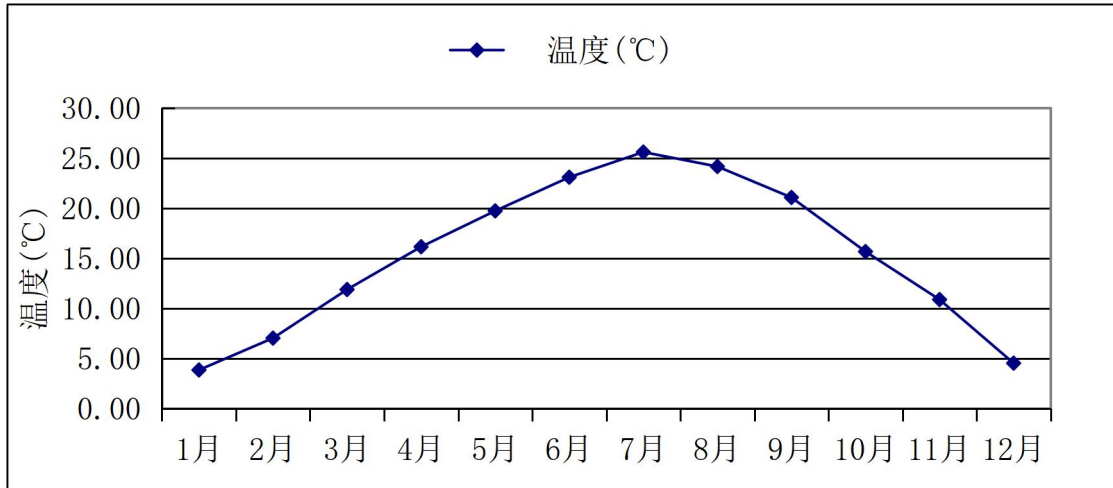


图 7-2 年平均温度月变化

②风速

根据收集到的 2023 年地面常规监测风速数据，当地年平均风速的月变化情况见表 7-5 及图 7-3，各季每小时的平均风速变化情况见表 7-6 及图 7-4，全年平均风速 1.21m/s。

表 7-5 当地 2023 年平均风速月变化 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.41	1.18	1.32	1.67	1.57	1.34	1.20	1.15	1.11	1.07	1.20	1.23

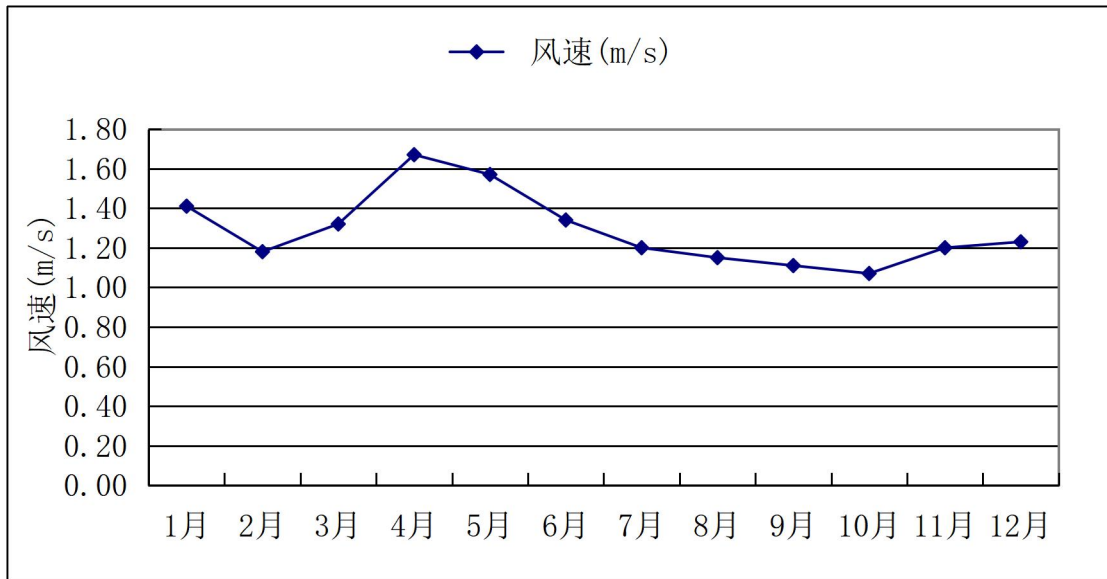


图 7-3 年平均风速月变化

表 7-6 当地 2023 年各季每小时的平均风速变化 (m/s)

风速 (m/s)	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	1.05	1.01	1.01	0.96	0.96	0.98	0.95	1.06	0.99	1.26	1.62	2.17
夏季	0.97	0.88	0.93	0.83	0.92	0.91	0.88	0.93	0.95	1.00	1.28	1.49
秋季	0.86	0.81	0.86	0.89	0.91	0.95	0.91	0.87	0.88	0.89	1.15	1.26
冬季	0.81	0.82	0.83	0.81	0.85	0.80	0.89	0.85	0.89	0.95	1.11	1.50
风速 (m/s)	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
春季	2.19	2.37	2.47	2.54	2.60	2.26	1.68	1.46	1.38	1.30	1.14	1.04
夏季	1.65	1.88	1.96	2.11	2.01	1.72	1.33	1.20	1.00	0.93	0.87	0.90
秋季	1.61	1.86	1.87	1.90	1.65	1.26	1.06	1.00	0.91	0.87	0.90	0.88
冬季	1.83	2.18	2.47	2.44	2.23	1.83	1.42	1.29	1.12	0.99	0.90	0.81

③ 风频

根据收集到的 2023 年地面常规监测风频、风向数据，每月平均风频变化情况见表 7-7，每个季度及长期平均风向变化情况见表 7-8。各季及年平均风向玫瑰图见图 7-5。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，评价区域 2023 年统计资料显示，评价区域 2023 年全年的主要风向为 N、S、WSW 和 NW，占 51.49%，其中以 N 为主风向，占到全年 15.46%。

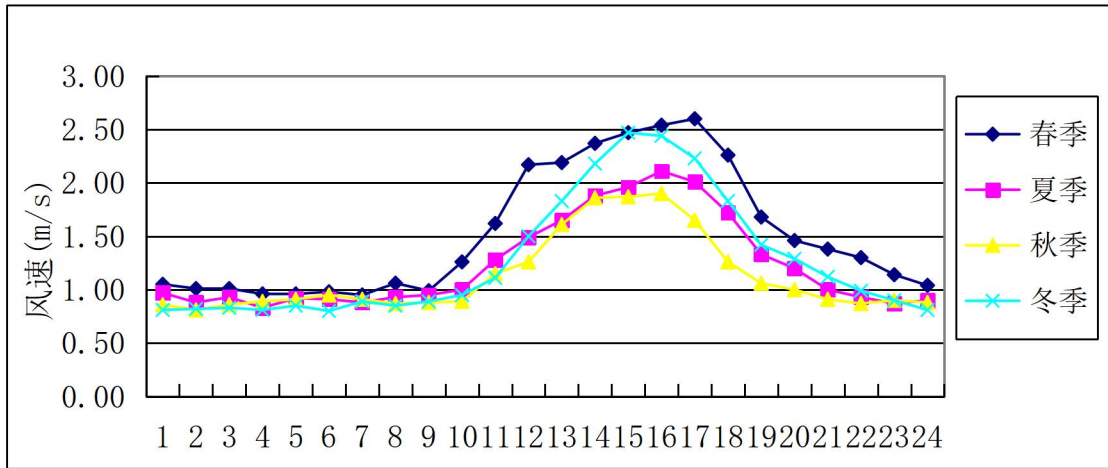


图 7-4 季小时平均风速的日变化

表 7-7 当地 2023 年风频的月变化

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	5.11	3.23	4.97	11.69	25.13	3.49	1.48	1.61	4.97	7.39	5.24	1.34	1.48	0.94	1.34	0.81	19.76
2 月	11.01	7.74	6.99	10.86	22.17	2.38	0.89	1.04	4.02	5.80	1.34	1.79	1.34	0.89	1.93	2.68	17.11
3 月	8.20	6.59	7.39	11.56	22.04	3.49	0.81	1.34	4.44	6.72	4.97	3.36	3.09	0.54	2.42	1.88	11.16
4 月	10.00	6.39	6.81	9.86	19.72	1.81	0.97	1.81	5.14	8.61	6.94	3.47	2.08	1.25	1.39	3.75	10.00
5 月	9.95	5.38	4.30	10.62	17.61	2.69	2.02	1.88	7.26	12.50	6.18	4.17	2.02	1.75	2.82	2.55	6.32
6 月	10.69	6.67	6.25	7.64	14.17	3.19	1.94	1.67	7.36	12.92	6.25	3.75	2.36	2.64	1.53	3.89	7.08
7 月	12.23	3.36	4.44	7.26	12.23	2.55	1.21	1.61	7.53	12.50	7.80	6.72	3.49	2.02	2.28	5.65	7.12
8 月	9.01	4.03	4.97	5.38	12.37	2.42	1.48	2.28	11.56	16.80	6.32	4.57	3.90	1.21	2.69	3.63	7.39
9 月	11.94	6.94	4.72	8.06	12.22	2.64	1.67	2.36	7.08	12.50	5.00	2.50	1.67	0.83	3.06	4.58	12.22
10 月	11.02	4.70	6.05	8.33	19.22	4.57	1.34	2.15	5.51	9.14	3.76	2.02	1.34	0.54	2.69	3.09	14.52
11 月	9.17	4.86	5.83	9.72	18.61	4.31	2.36	1.94	7.78	10.00	2.78	2.22	1.67	0.97	1.11	3.89	12.78
12 月	3.36	3.09	6.72	8.74	26.34	5.11	1.48	2.28	8.87	8.06	2.82	0.67	1.48	0.54	2.15	1.61	16.67

表 7-8 当地 2023 年风频的季变化及年均风频

各季度风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
春季	9.38	6.11	6.16	10.69	19.79	2.67	1.27	1.68	5.62	9.28	6.02	3.67	2.40	1.18	2.22	2.72	9.15
夏季	10.64	4.66	5.21	6.75	12.91	2.72	1.54	1.86	8.83	14.09	6.79	5.03	3.26	1.95	2.17	4.39	7.20

各季度风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
秋季	10.71	5.49	5.54	8.70	16.71	3.85	1.79	2.15	6.78	10.53	3.85	2.24	1.56	0.78	2.29	3.85	13.19
冬季	6.34	4.58	6.20	10.42	24.63	3.70	1.30	1.67	6.02	7.13	3.19	1.25	1.44	0.79	1.81	1.67	17.87
全年	9.28	5.22	5.78	9.13	18.48	3.23	1.47	1.84	6.82	10.27	4.98	3.06	2.17	1.18	2.12	3.16	11.82

青川一般站2023年风频玫瑰图

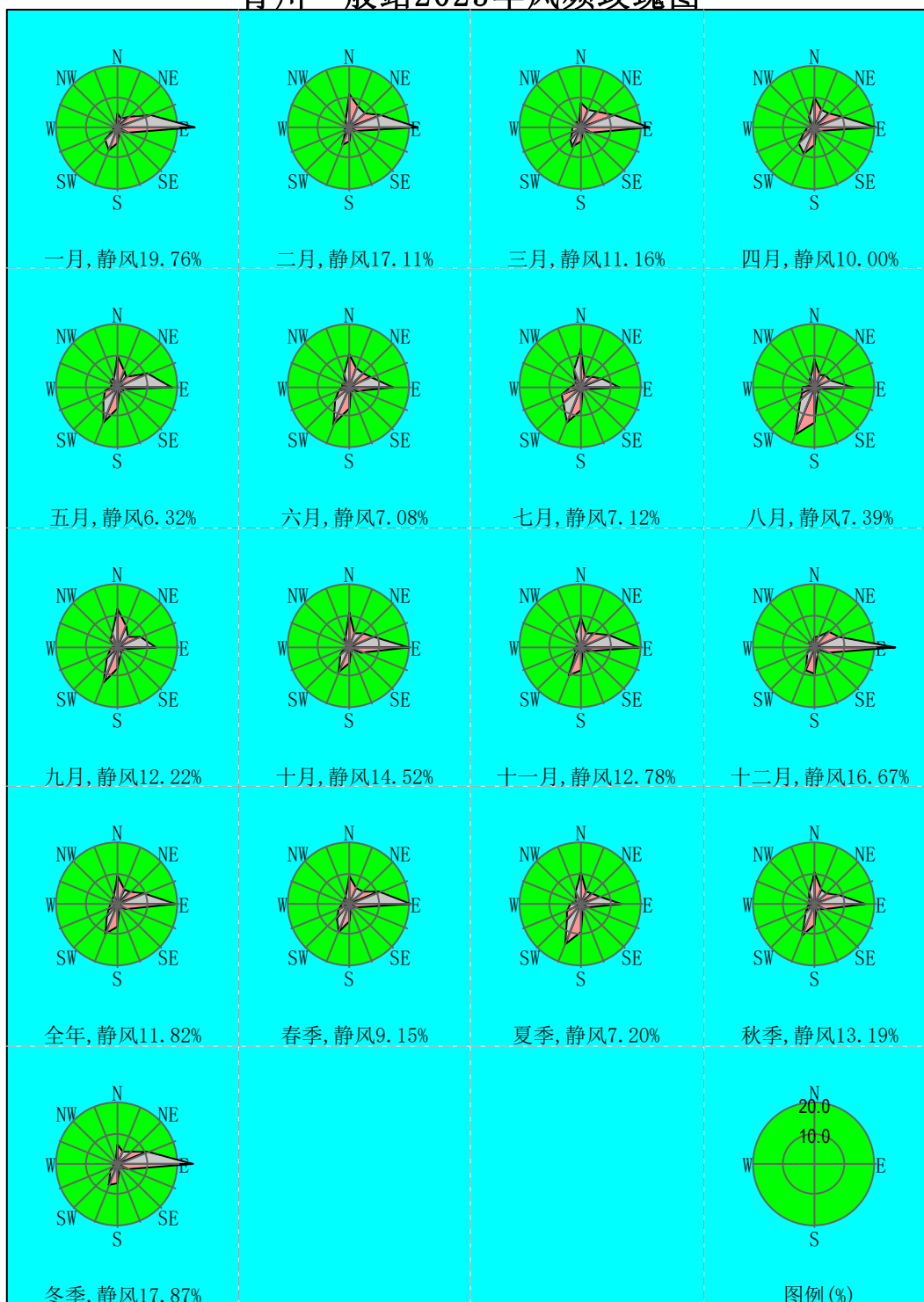


图 7-5 2023 年各季及全年风向玫瑰图

7.1.2 预测模型及相关参数

1、模型选取

预测采用石家庄环安科技有限公司开发的环安大气环境影响评价系统 AERODSYSTEM V3.1，该软件以环境保护部推荐采用的 AERMOD、AERMET、

AERMAP 及建筑物下洗模型（BPIPRIIME）模型为基础，能够满足本评价的大气预测要求。

2、评价范围

本项目大气环境影响评价范围为项目中心外延后边长为 5km 的正方形范围。

3、预测评价因子

本项目废气主要是垃圾裂解烟气，其中特征污染物有酸性气体（HCl、氟化物、SO₂、NO₂、CO 等）、重金属（Hg、Pb 及其他金属和金属化合物）和有机物（二噁英等），一般污染物有颗粒物。

结合实际情况，本评价确定的预测因子为：SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO_x、CO、Hg、Pb、氯化氢、硫化氢、氨、氟化物、二噁英等共 12 项。

表 7-9 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
SO ₂	小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
NO ₂	小时平均	200	
PM ₁₀	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
HCl	小时值	50	
Hg	年均值	0.05	
Cd	年均值	0.005	
Pb	年均值	0.5	
二噁英	年均值	0.6pgTEQ/m ³	参照日本环境厅中央环境审议会制定的标准
NH ₃	小时值	200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
H ₂ S	小时值	10	

4、污染源排放参数

根据项目工程分析可知，本项目正常排放、非正常排放污染源强见下表所示。

表 7-10 正常生产情况下预测参数一览表

（略）

表 7-11 非正常生产情况下预测参数一览表

（略）

要说明的问题：

(1) 关于地形高程：采用 EIAProA Generated DEM from SRTM 计算得出；

(2) 关于建筑物下洗问题：本项目排气筒高度为 30m，周围 300m 范围内没有高度超过 15m 的建筑物，因此计算中不考虑建筑物下洗影响；

(3) 预测气象：依据 2023 年青川气象站日逐时气象和逐日探空气象以 AREMOD 程序生成的预测气象。

(4) 环境本底值：根据本次环评时的监测出的污染物浓度范围值，由计算程序以插值法求出各环境敏感点环境本底值。

4、预测模式参数

项目所在地位于青川县黄坪乡秧田湾（原青川县城市生活垃圾卫生填埋场），预测范围为项目中心外延后边长为 5km 的正方形范围，预测软件选用 AREMOD 模式进行预测，不考虑建筑物下洗；SO₂ 排放浓度较小，不考虑其化学转化，也不考虑其沉降。其主要模式参数如下：

青川气象站地面气象数据：2023-1-1 00:00~2023-12-31 23:00 逐时风向、风速、总云、低云、温度、湿度、气压；

探空气象数据：2023-1-1 00:00~2023-12-31 23:00 每日 08、20 时 21 层高度上的气压、干球温度、露点温度、风向及风速；

地面特征参数：

地面分扇区数：1；

地面时间周期：按季节；

AERMET 通用地表类型：农作地；

AERMET 通用地表：中等湿润气候；

粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。地表特征参数见下表。

表 7-12 地表特征参数表

(略)

7、地形数据

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 Aermap 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为 (x, y)。

8、预测内容

根据《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2—2018）中关于一级评价的规定，

本次评价主要预测内容为：

(1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下,预测评价叠加环境空气质量现状浓度后,环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况;对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目,还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

(3) 项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

9、预测评价

(1) 预测情景

本项目的预测情景如下表所示。

表 7-13 拟建工程常规预测情景

序号	污染源类型	预测因子	计算点	预测内容
1	新增污染源（正常排放）	HCl、氟化物、SO ₂ 、NO _x 、CO 等）、重金属（Hg、Pb、Cd 及其他金属和金属化合物）和有机物	环境空气保护目标网格点 区域最大地面浓度点	小时浓度 日平均浓度 年均浓度
2	新增污染源（非正常排放）	HCl、氟化物、SO ₂ 、重金属（Hg、Pb、Cd 及其他金属和金属化合物）和有机物	环境空气保护目标区域最大地面浓度点	小时浓度

(2) 污染物浓度预测与分析

分析拟建工程污染物浓度贡献值及项目建成后最终的区域环境质量状况。

对于拟建工程而言，评价区域内各污染物的叠加浓度为：

新增污染源预测值+现状监测值=项目建成后的环境影响。

其中，对于环境空气现状监测点的背景浓度，由于缺少年平均的背景浓度值，因此采用现状监测的浓度最大值。另外，对于没有现状监测值的环境空气敏感点，其背景浓度由插值得出；而对于地面最大浓度值点的背景浓度，则利用已有监测点相应数

值取平均得出。

对于环境空气敏感点，考虑预测值与同点位处的现状背景值的最大值的叠加影响；对最大地面浓度点的环境影响应考虑预测值和所有现状背景值的平均值的叠加影响。

10、预测结果分析

(略)

7.1.3 防护距离

(1) 大气环境防护距离

本项目针对所有污染源采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的进一步预测模型对评价基准年内主要污染物的短期贡献浓度进行计算，计算网格点步长取 50m。计算结果表明，项目排放源在厂界外无超标点，不需设置大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

①有害物质选取

根据《大气有害物质无组织卫生防护距离推算技术导则》(GB/T39499-2020)规定，选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量 (Q_c/C_m)，最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。

当企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质计算卫生防护距离初值。

表 7-14 项目各无组织排放源有害物质等标排放量计算结果

(略)

②计算公式

卫生防护距离的计算方法采用《大气有害物质无组织卫生防护距离推算技术导则》(GB/T39499-2020)所指定的方法：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：

C_m —排放标准浓度限值 (mg/m^3) ;

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) ;

L —工业企业所需的卫生防护距离 (m) ;

r —有害气体无组织排放浓度所产生单位的等效半径 (m) ;

③模式参数的选取与确定

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，具体如下表所示。

表 7-15 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L , m								
		$L \leq 1000$			$1000 < L \leq 2000$			$L > 2000$		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

④计算结果

按照上述卫生防护距离的计算公式，根据项目无组织排放面源参数计算各单元的卫生防护距离。根据《大气有害物质无组织卫生防护距离推算技术导则》(GB/T39499-2020)中“6.1 单一特征大气有害物质终值的确定”中规定：卫生防护距离初值小于 50m，级差为 50m；大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m；大于或等于 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m；大于或等于 1000m，级差为 200m。另据“6.2 多种特征大气有害物质终值的确定”规定：当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

由此，本项目以垃圾暂存池为界，设置 100m 卫生防护距离。本项目各单元的卫生防护距离计算结果详见下表：

表 7-16 项目各单元卫生防护距离计算参数以及计算结果

(略)

⑤ 《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》要求

根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评[2018]20号）。

第二条本环境准入条件适用于新建、改建和扩建生活垃圾焚烧发电项目。生活垃圾焚烧项目参照执行。

第十三条根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于300米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。

⑥ 《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》要求

根据原环境保护部等四部委联合发布的《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227号）变“邻避”为“邻利”中“第三条提前谋划，加强焚烧设施选址管理”中“第三点扩大设施控制范围。可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于300米考虑。”

综上，本项目为生活垃圾热解气化处置项目，结合 AERMOD 模型计算结果，参照《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评[2018]20号）、《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]22号）相关条款，**本评价最终确定以厂界为边界向外设置300m的距离作为卫生防护距离。**

目前卫生防护距离内为农村环境，项目西侧134m有1户住户，其余住户均位于项目厂界300m以外。根据现场踏勘及青川县黄坪乡人民政府出具的《关于县城生活垃圾填埋场周边未拆迁房屋的情况说明》（黄府〔2018〕33号），该住户已搬离，住房目前已租给黄坪乡人民政府作为垃圾填埋场周边农户堆放农具的生产用房，此户不再居住人员。环评要求厂界向外300m卫生防护距离包络线内不得新建诸如居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感项目。

7.1.4 污染物排放量核算结果

本项目污染物有组织排放量核算如下表所示：

表 7-17 大气污染物有组织排放量核算表

(略)

本项目污染物无组织排放量核算如下表所示：

表 7-18 大气污染物无组织排放量核算表

(略)

根据工程分析，经计算，无组织废气排放情况如下：

表 7-19 无组织废气计算参数及排放情况表

(略)

7.1.5 大气环境影响评价小结

(1) 本项目建成投入运营后，新增污染源正常排放时：

①项目外排污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、SO₂、NO₂、NH₃、H₂S 等短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%；

②项目外排 Cd、Pb、二噁英等长期浓度贡献值最大浓度占标率≤30%；

③项目外排污染物叠加现状背景值浓度后，符合质量标准要求。

因此，项目建成后，区域环境质量 PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S、Cd、Pb、二噁英等能够满足环境质量标准要求，不会改变区域环境空气功能区划。

(2) 本环评采用 HJ2.2-2018 中推荐的大气环境防护距离模式计算大气环境防护距离，计算结果显示无超标点，无需设置大气环境防护距离。

(3) 本项目划定如下卫生防护距离：起始边界为厂界，终止边界为厂界向外 300m 所形成的包络线。目前卫生防护距离内为农村环境，不存在居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。环评要求 300m 卫生防护距离包络线内不得新建诸如居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感项目。

表 7-20 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 checked="" type="checkbox"/>		二级 <input 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 type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物（铅、镉、砷、汞、六价铬、锰）		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"/>

工作内容		自查项目							
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	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（铅、镉、砷、汞、六价铬、锰）			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 $\leq 100\%$ <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 $\leq 10\%$ <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 $\leq 30\%$ <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 () h			C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ <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 $\leq -20\%$			K $\geq -20\%$					
环境监测计划	污染源监测	颗粒物、CO、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物；镉、铊及其化合物；汞及其化合物、二噁英；NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度			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：（铅、氯化氢、镉及其化合物、汞及其化合物、二噁英）			监测点位数（1）		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"/>				
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							

工作内容		自查项目
	污染源年排放量	颗粒物：0.432t/a、HCl：1.8t/a、SO ₂ ：3.02t/a、NO _x ：18.66t/a、Hg 及其化合物：0.0004t/a、Pb：0.0016t/a、二噁英：0.008g/a、CO：3.38t/a、NH ₃ ：2.8728t/a、H ₂ S：0.2931t/a。
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项		

7.2 声环境影响评价

7.2.1 声环境影响预测

本项目噪声源主要来自各类机械设备发出的噪声，这些声源是典型的点声源。按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，选取点声源预测模式预测本项目主要声源排放噪声对厂界和评价范围内敏感点的影响。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的工业噪声预测计算模式，预测这些声源噪声随距离的衰减变化规律及对周围敏感点的影响程度，模式如下：

噪声衰减公式：

a) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

某个声源在预测点的倍频带声压级的计算公式如下：

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_{p(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规划方向的声级的偏差成都，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

预测点的A声级 $L_{A(r)}$ ，可利用8个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_{A(r)} = 10lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi(r)} - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源r处的A声级，dB(A)；

$L_{pi(r)}$ ——预测点(r)处，第i倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第i倍频带的A计权网络修正值，dB。

b) 室内声源等效室外声源声功率计算

本项目声源位于室内，本项目室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在

室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量。

c) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，在拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{A(r)} = 10lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数。

d) 预测值计算

预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式为：

$$L_{eq} = 10lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

室内声源等效室外声源声功率计算。

本次环评采用环安科技有限公司的 NoiseSystem 噪声软件进行噪声影响预测。根据本项目实际情况，利用噪声衰减模式计算出各噪声源对不同预测点的噪声源贡献值，具体情况如下。

（略）

图 7-6 噪声预测贡献值等声值线图

表 7-21 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

（略）

表 7-22 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

（略）

注：表中坐标以厂房中心（105.23268074° E 32.54735976° N）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见下表。

表 7-23 厂界噪声预测结果与达标分析表

(略)

由上表可见，本项目完成后运营期对厂界东、南、西、北侧的昼夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。同时经现场踏勘，项目声环境评价范围内不存在声环境敏感目标，故不对周边声环境敏感目标进行预测及评价。

项目运营期间厂界能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，表明本项目在采取现有降噪措施的前提下，营运期对声环境影响在环境可接受范围内。

7.2.2 声环境影响保护措施

噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。

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

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

(3)优化布局，强噪声设备或操作尽可能远离厂界。

(4)加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几方面工作：

①合理安排作业时间，避免在夜间进行高噪声作业；

②加强设备的维护，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

③运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响；

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

表 7-24 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 checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <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 checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input 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 type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <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 type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" 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	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <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 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"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。							

7.3 土壤环境影响预测与评价

7.3.1 土壤环境影响识别

本项目无新增土建工程、生产设备，主要生产设施均保持和现有项目一致。项目原环评编制时，《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）未发布，本次项目重新报批后，补充土壤环境影响评价内容，本项目主体工程均依托厂区现有工程，因此，本报告主要针对项目运营期环境影响进行评价。

（1）土壤类型

根据查询国家土壤信息平台（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx#>）中《中国1:400万土壤类型图》及现场调查情况，本项目所在地土壤类型为紫色土、轻壤土。

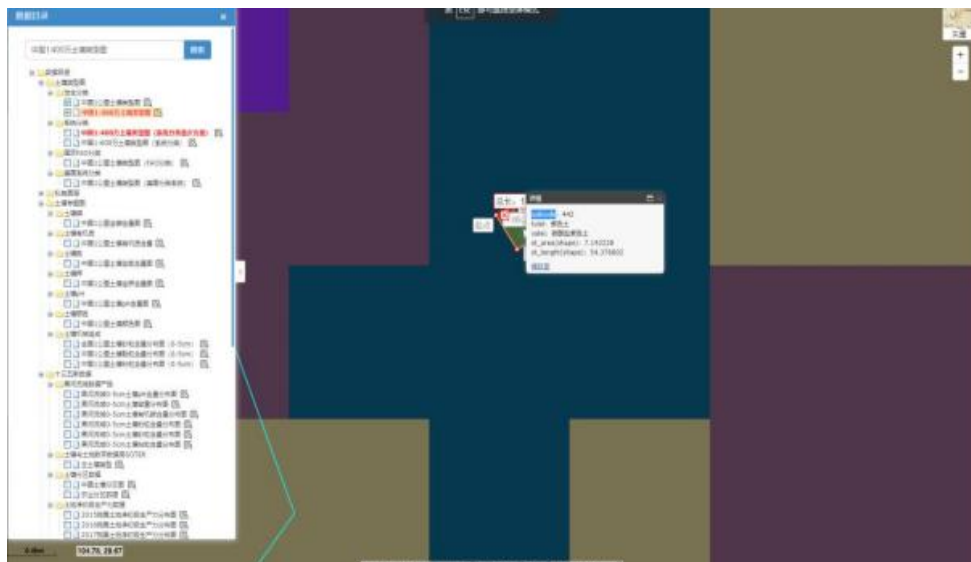


图 7-7 项目所在区域土壤类型图

（2）影响类型与影响途径识别

运营期环境影响识别主要针对排放的废气、废水、危险废物储存等对厂区及周边土壤的影响。本项目主要考虑裂解炉焚烧过程大气污染物排放，渗滤液处理站运行过程中对土壤产生的影响。本项目对土壤的影响类型和途径见下表。

表 7-25 本项目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	其他
建设期	-	-	-	-
运营期	√	-	√	-
服务期满后	-	-	-	-

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

正常工况下，项目垃圾暂存池、渗滤液处理设施、渗滤液管道均采取了防腐防渗处理。因此，垃圾暂存池、渗滤液处理设施、渗滤液管道正常工作状况下不会有液体污染物渗漏，从而污染土壤的情况发生；裂解炉烟气大气沉降会对周边表层土壤造成一定的影响。本项目排放的重金属在环境中的迁移转化主要有氧化还原反应、沉淀、溶解、吸附和解吸等物理、化学过程决定。排放的重金属可因重力沉淀或降水的作用迁移至土壤中，对土壤表层造成一定的影响。

通过项目工程分析，本项目运营期可能对土壤环境产生污染的环节主要是裂解炉裂解过程；污染因子主要为裂解烟气、生活垃圾渗滤液正常情况下经大气沉降途径进入土壤环境，生活垃圾渗滤液处理站各池体中污泥渗滤液事故情况下经垂直渗入途径进入土壤环境。本项目土壤环境影响识别见下表。

表 7-26 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

(略)

(3) 区域土壤历史使用现状

根据现场踏勘，评价范围内，无其他土壤污染源存在。

7.3.2 土壤环境影响预测

(略)

7.3.3 土壤环境影响评价

项目所在地位于四川省广元市青川县黄坪乡秧田湾，项目占地范围内各土壤监测点和项目占地范围外各土壤监测点的监测因子均能满足相应标准要求。本项目通过定量与定性相结合的办法，预测分析了项目对预测范围内土壤环境影响，建议企业做好废气污染防治设施的维护及检修，严格做好污染防控和分区防渗，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，从多方面降低项目建设对土壤环境的影响。并针对可能造成的土壤污染，本项目从源头控制与过程控制采取相应防治措施，并提出了土壤环境跟踪监测计划。

本项目在认真落实上述提出的各项土壤及地下水污染防治措施的基础上，项目建设不会对当地土壤环境产生影响，从土壤环境保护角度而言，项目建设可行。

表 7-27 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	(2.0223) hm ²	

工作内容		完成情况				备注
别	敏感目标信息	敏感目标（评价范围内农用地土壤）、方位（项目周边 0.2km 范围内）、距离（项目周边 0.2km 范围内）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	全部污染物	SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、颗粒物、二噁英、汞、铅、镉、砷、锰、铬、铜、镍、COD _{Mn} 、NH ₃ -N、TN、TP 等				
	特征因子	二噁英、汞、铅、镉、砷、锰、铬、铜、镍、COD _{Mn} 、NH ₃ -N				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input 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	土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	1	0.2m	
		柱状样点数	3	/	0~3m	
现状监测因子	pH、汞、砷、铅、铜、镍、铬、锌、镉、铬（六价）、二噁英、（GB36600-2018）表 1 中 45 项					
现状评价	评价因子	pH、汞、砷、铅、铜、镍、铬、锌、镉、铬（六价）、二噁英、（GB36600-2018）表 1 中 45 项				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023））				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围（厂界外扩 0.2km）影响程度（较小）				
	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		
		3	镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、二噁英等	1 年 1 次		
	信息公开指标					
评价结论		从土壤污染影响角度分析，通过落实各项环保治理措施，建				

工作内容	完成情况	备注
	设项目对土壤环境影响的可接受。	
注1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。		

7.4 固体废物环境影响评价

7.4.1 固体废物种类、产生量主要成分分析

本项目的固废产生情况及处置方式如下：

表 7-28 固体废弃物产生及处置情况

(略)

7.4.2 一般固废固体废物影响分析

营运期项目炉渣运往青川县生活垃圾填埋场处置，除尘器收集的飞灰固化后，交有资质的单位处理。管理人员生活垃圾直接进行热解，处置合理。

7.4.3 危险废物影响分析

根据工程分析，项目营运期废物包括废活性炭、废矿物油、废油桶、含油废抹布、焦油、废布袋等。危险废物汇总如下。

表 7-29 危险废物汇总表

(略)

企业产生的各危险废物应分别寻找有资质的单位进行处置。按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求在厂区内设置危废暂存间，危险废物采用符合标准的专用容器盛装。

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

本项目的危废暂存间必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)做好相关“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)措施，门口设置警示标志。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设置，具体包括：

(1) 危险废物贮存容器

- ① 使用符合标准的容器盛装危险废物。
- ② 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- ③ 装载危险废物的容器必须完好无损。
- ④ 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)。

(2) 危险废物的堆放

① 基础防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 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。

② 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③ 衬里放在一个基础或底座上。

④ 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围。

⑤ 衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥ 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦ 危险废物堆放要防风、防雨、防晒。

⑧ 盛装油漆的废桶桶口朝上码放。

另外，在项目危险废物暂存过程中，建设单位应采取的管理措施有：

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

② 项目固体废物暂存场所应设置台账，对危废存储、外运等进行记录。

(3) 危险废物运输过程的环境影响

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

项目危险废物在收集和转运过程需严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(H2025-2012)。危险废物转移按《危险废物转移管理办法》（部令第23号）执行，实行五联单制度。危险废物运输由具有从事危险废物运输经营许可证的运输单位完成。履行申报的登记制度、建立危险废物管理台账制度。

(4) 危险废物处置的环境影响分析

本项目不自建危险废物处置设施，所有危险废物均委托有资质单位处置。本项目危险废物类别主要为HW08、HW11、HW49，周边可处置此类危险废物的建议可就近委托处置。危险废物由相应处置资质单位进行无害化处置后，对环境影响较小。

根据工程分析，本项目运营期间固废主要为一般固体废物和危险废物。一般固体废物主要为垃圾筛分过程中产生的废金属、玻璃碎石，裂解炉热裂解垃圾后产生的炉渣，职工产生的生活垃圾。危险废物包括旋风除尘器及布袋除尘器产生灰渣、废活性炭以及设备维修时产生的废机油。

综上所述，本项目运营期间产生的固体废物均能得到合理处置，对环境造成的影响较小。

7.5 地表水环境影响评价

项目废水实行“清污分流”、“雨污分流”、“分类治理”。项目垃圾渗滤液、喷淋塔喷淋废液、冲洗废水、初期雨水职工办公生活污水等利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，厂区设置1个初期雨水收集池（以调节池代替）用于初期雨水（前15分钟降水）的收集；厂区设置污水化粪池收集处理厂区生活污水，初期雨水、生活污水经收集后经过预处理，达到青川县城污水处理厂废水接纳标准（pH：6-9，COD_{Cr} ≤240mg/L，BOD₅ ≤150mg/L，NH₃-N ≤20mg/L，TN ≤26mg/L）后，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后排入乔庄河。

7.5.1 依托现有项目污水处理设施的环境可行性评价

根据建设单位提供资料，青川县城污水处理厂已建成投入运行，处理能力为5000m³/d，目前污水处理厂处理能力尚有1000m³/d处理余量，本项目冲洗废水、垃圾渗滤液合计产生量为35.595m³/d，生活污水产生为1m³/d，青川县城污水处理厂余量满足要求，项目废水经过稀释达到污水处理厂进水水质要求后方可排入。经过青川县城污水处理厂处理后，出口所测指标均满足出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后排入乔庄河。

因此，本项目生产废水、生活污水依托青川县城污水处理厂处理可行。

表 7-30 建设项目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 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 checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input 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 checked="" 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 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 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		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ;	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/> ;		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" 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 ()
现	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		

工作内容		自查项目	
状 评 价	评价因子	(COD、NH ₃ -N、总磷、氟化物、六价铬、总铅、总砷、总铜、总镉、总锌)	
	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 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 checked="" 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 checked="" 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 R： 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	预测范围	河流：长度（ ） km； 湖库、河口及近岸海域：面积（ ） km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/> ； 设计水文条件 <input type="checkbox"/> ；	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ； 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ； 服务期满后 <input type="checkbox"/> ； 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ； 非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ； 污染控制和减缓措施方案 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> ；	
影 响 评 价	水污染控制和水源井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 R： 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同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值	

工作内容		自查项目				
		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）		
	（）	（）		（）		
替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	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	环境措施	污水处理设施 R ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减 <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 type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> ；	
		监测点位	（）		进水总管、排污口、雨水排放口	
	监测因子	（）		（）		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 R ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；					
注：“□”为勾选项”，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

7.6 地下水环境现状调查与评价

7.6.1 地下水调查方法

青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目地下水环境调查现状调查原则遵循《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）第 8.1 节要求，根据建设项目所在地区的水环境特点，结合地下水专题评价的任务和要求，调查的方法主要采用收集资料法、现场调查等。

（1）资料收集

- ①收集了区域相关 1: 20 万水文地质资料；
- ②建设项目相关的其他资料。

（2）现场调查

①水文地质条件调查

水文地质条件调查包括：①气象、水文、土壤和植被状况；②地层岩性、地质构造、地貌特征；③包气带岩性、结构、厚度、分布及垂向渗透系数等；④含水层岩性、分布、结构、厚度、埋藏条件、渗透性、富水程度等；隔水层（弱透水层）的岩性、厚度、渗透性等；⑤地下水类型、地下水补径排条件；⑥地下水水位、水质、水量、地下水化学类型；⑦集中供水水源地和水源井的分布情况（包括开采层的成井密度、水井结构、深度以及开采历史）；⑧地下水现状监测井的深度、结构以及成井历史、使用功能；⑨地下水环境现状值（或地下水污染对照值）。

②环境水文地质调查

环境水文地质问题调查的主要内容包括：①原生环境水文地质问题：包括天然劣质水分布状况，以及由此引发的地方性疾病等环境问题。②地下水开采过程中水质、水量、水位的变化情况，以及引起的环境水文地质问题。③与地下水有关的其他人类活动情况调查，如保护区划分情况等。

③地下水污染源调查

通过区域水文地质报告资料分析及现场调查项目区可能造成或已经造成地下水污染的污染源和敏感区。①对已有污染源调查资料的地区，通过搜集现有资料解决。②对于没有污染源调查资料，或已有部分调查资料，结合环境水文地质问题同步进行调查。③对调查区内的工业污染源，按原国家环保总局《工业污染源调查技术要求及其建档技术规定》的要求进行调查。对分散在评价区的非工业污染源，根据污染源的特点，参照上述规定进行调查。④地下水污染源主要包括工业污染源、生活污染源、

农业污染源。调查重点主要包括废水排放口、渗坑、渗井、污水池、排污渠、污灌区、已被污染的河流、湖泊、水库和固体废物堆放（填埋）场等。⑤在项目可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。

④地下水环境现状监测

通过对当地井的地下水水位、水质的动态监测，了解和查明地下水流场与地下水化学组分的空间分布现状和发展趋势，为地下水环境现状评价和环境影响预测提供基础资料。

7.6.2 评价区水文地质条件

(1) 地下水的埋藏与分布

本项目位于乔庄河左岸，区内地下水的赋存与分布主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制。根据地下水的埋藏、赋存条件、含水介质和水力特征，本项目区场地地下水类型可分为第四系松散层孔隙水和变质岩裂隙水两种类型。

①松散层孔隙水：该类型地下水主要赋存于乔庄河I级阶地砂卵石层中，含水介质为由第四系砂卵石（ Q_4^{al} ）组成，该含水层主要接受大气降雨的补给，一部分蒸发，另外一部分继续下渗进入下伏的强风化或中风化变质岩中补给基岩裂隙水。

另外，在第四系中的残坡积粉质黏土层会形成相对隔水层，因空间分布的不均匀性，隔水性能较差，仅在局部形成隔水透镜体，使上覆土层内形成上层滞水，同时，受不连续隔水层的影响，上层滞水易沿粉质黏土层边界渗入至变质岩裂隙中，且本身也易在沟谷或地形低洼处溢出排泄于地表。据相关区域水文地质资料，砂卵石含水层渗透系数 $15\sim 20\text{m/d}$ ，单井出水量可达 $1000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ 。

②变质岩裂隙水：该类地下水赋存于志留系黄坪组上段（ Shn^3 ）绢云母千枚岩中，该层组广泛分布于评价区域内，出露面积大，产状 $3\sim 12\angle 38\sim 42^\circ$ ，根据区域地质资料，该层在评价区内的厚度为 $540\sim 900\text{m}$ ，岩性为绢云母千枚岩中夹结晶灰岩及砂岩，纵张裂隙发育，局部形成密集带，是主要的赋水空间。因此，从赋水介质的角度来讲，变质岩裂隙水又可分为风化带裂隙水和构造裂隙水。

A、风化带裂隙水：普遍埋藏于地表岩层浅部，是评价区内主要的地下水类型，也是该地区分散农户过去日常生活和生产用水的自打井水的主要水源。根据地勘资料显示，地层浅部的基岩强风化一般 3m 左右，根据区域地质资料风化裂隙发育深度一般在 12.0m 以上。

根据区域地质资料分析，风化带裂隙水的底界一般在 50m 以内，往下风化裂隙逐

渐消失，较为完整的岩石起阻水作用，地下水循环缓慢，水质变差，基本无水。

②构造裂隙水：根据区域地质资料，本项目地下水评价区域无大的构造裂隙和断层，构造主要源于区域地质构造运动过程中形成的节理及小的构造，多分布于低缓背斜、高背斜两翼和轴部外围的单斜地区，以层间构造裂隙为基础，同时受其他地质营力形成共轭的节理裂隙或优势结构面。靠近背斜位置褶皱强度较大，背斜翼部局部地段形成具有低水头的层间裂隙水，这种裂隙水埋藏较深。同样，此类水还具有孔隙水的性质，主要接受大气降水及相邻地表水体的侧向补给，通过孔隙、裂隙向低洼处渗流，汇入乔庄河排泄。

（2）地下水含水层组特征

项目区域内主要发育第四系松散岩类孔隙水和变质岩裂隙水。第四系冲洪积砂夹卵石层是孔隙潜水的主要含水层组，分布于乔庄河左岸阶地的宽缓地区和谷坡平缓处，分布连续且厚度稳定。该含水层组含水介质以浅灰、灰白色砂砾卵石为主，孔隙较大，固结程度较低，含水层顶板埋深一般 1~3m，上部包气带为粉土及粉砂土层，结构松散，透水性好。其间局部地段有明显的粉质粘土隔水层，厚度一般小于 5m，多为 0~2m 左右，形成上层滞水。总的说来，上部含水层组分布较稳定，地下水有密切的水力联系，构成了统一的含水层组，富水性好。

变质岩裂隙水含水层为地下水赋存于志留系黄坪组上段（Shn³）绢云母千枚岩中，广泛分布于评价区，是区内主要含水岩组。该层组裂隙发育，为地下提供了良好的赋存空间与导水廊道。

同时，该层组与上覆第四系含水层直接呈不整合接触，接受上部孔隙水的部分补给，从而与松散层形成紧密的水力联系。表浅部强风化层渗透性较大，储水导水能力强，中风化层渗透性相对较小，但具有一定的空间连续性，构成连续的基岩潜水含水层。一般情况下，谷地区因上部覆盖有坡洪积物，风化带保存较好，厚度较大；谷坡区易被侵蚀，风化带厚度相对较薄。根据区域地质资料，基岩强风化层厚度为 1~4.6m，中等风化层厚 16~25m，含水层厚度普遍在 20m 以上，富水性中等。

此外，丘坡坡顶或斜坡坡脚地带的残坡积层粉质粘土为该区的主要隔水层，该层组软至硬塑状，胶结密实，渗透性较差，且主要分布在沟谷地带，连续性一般，厚度变化大，一般为 1~5m，成为化带孔隙裂隙含水层的相对隔水顶板，顶部往往易形成上层滞水。

另外，风化带裂隙含水层底板以岩石的完整程度为特征而界定，微风化岩体较新

鲜，裂隙不发育，岩体完整性好，渗透性为微透水，从而又构成含水层下伏相对隔水底板。根据区域地质资料，微风化岩体顶板埋深一般在 25~28m 左右。各层组水文地质特征如下表所示。

表 7-31 项目区内各含水岩组特征简表

地层	主要岩性特征	含水类型	含水岩组类型
第四系松散层 (Q ₄)	砂、粉砂土夹卵石层，为乔庄河两岸阶地的冲洪积物，结构松散，孔隙度大，透水性好，厚度 0~3m，与下伏地层不整合接触	孔隙水	富水含水层
	粉质粘土，成分主要为基岩风化而成的残坡积物，局部有植物根系，厚度普遍小于 5m，大部分 0~2m，与下伏地层不整合接触		相对隔水层
志留系黄坪组上段 (Shn ³)	强风化、中风化绢云母千枚岩中，厚度稳定，强风化带岩性破碎，裂隙发育；中风化带岩性总体较好，多呈柱状，	变质岩裂隙水	中等、富水含水层
	未风化绢云母千枚岩		相对隔水层

根据以上区域地层分布和含水层特征可以看出，评价区场地上部覆盖层主要为人工杂填土层、粉质粘土层和砂夹卵石层，砂夹卵石层以孔隙型潜水为主；粉质粘土层透水性相对较弱，可作为相对隔水层，厚度不稳定且分布不均，连续性差，隔水作用整体不明显且具有局部性；志留系黄坪组上段 (Shn³) 为变质岩裂隙水含水层，空间连续性较好，形成裂隙潜水含水层，水位及水量主要受孔隙、裂隙性质、发育程度和季节影响较明显，其浅部水质易受人为因素影响。

(2) 地下水补给、径流、排泄及动态特征

① 地下水的循环特征

地下水的补给、径流与排泄条件受地形地貌条件、地层岩性和地质构造的控制。由于本区内含水介质以第四系覆盖层和变质岩为主，无岩溶发育，不存在地下水分水岭袭夺现象，故此，总体上项目评价区在接受大气降水的补给后，补给水在汇水构造作用下沿地表发育的孔隙和裂隙等渗流通道入渗，以地表分水岭为界顺水力梯度向侵蚀基准面径流与排泄。

本项目位于乔庄河左岸，地形较为较陡，地下水类型发育有第四系松散岩类孔隙潜水和变质岩裂隙水。本项目评价区地下水补给来源主要为大气降水，其次为地表塘堰或农灌围水的入渗补给。受地形与水动力条件的控制，地下水于第四系松散土层孔隙中和变质岩裂隙中赋存运移，向乔庄河及或周边低洼地区汇集排泄。在一般情况下，乔庄河为该评价区甚至为当地最低侵蚀基准面，为地下水排泄的主要接纳水体。在暴雨季节，地表水位的上涨速率远大于地下潜水位时，乔庄河水流会对周边一定影

响范围内的地下水进行侧向渗补给。

受地表河流的水文特征控制，本项目地下水由北向南流最终向乔庄河排泄，通过调查发现，项目评价区内无泉水出露地表，但有多处原始遗留的取水井，该人工井亦为地下水的排泄方式之一。此外，大部分的地下水均被乔庄河割露出地表。

总体来讲，区内地下水主要为分散排泄汇入乔庄河和集中排泄于人工挖井出露的两种形式。同时，受地形地势和构造的控制作用，区域地下水具有就近补给、快速排泄的普遍特征。

②地下水动态变化特征

区内地下水埋深较浅，潜水动态变化受季节性特征控制，一年两季，丰水期与枯水期表现出水量水位增幅的明显差异。同时，不同地貌单元的地下水动态变化也不尽一致。根据调查访问，在斜坡坡脚及凹谷地带，民井水量、水位变化较小；而处于斜坡、丘顶部位的井点，地下水水量、水位变化相对较大，一般水位年变幅在 3m 左右。区内地下水水位埋深基本情况如下表所示，各水位点位置如下图所示。

表 7-32 项目区地下水井水位埋深调查统计表
(略)

(略)

图 7-8 地下水水位监测点示意图

综上所述，该区域地属亚热带暖湿季风气候分区，气候温和，降雨量充沛，水文网发育，浅层地下水受降雨补给，具有分布普遍、交替循环过程快速与强烈的特征。同时，地形地貌和水文网的分布形式、发育程度，直接和间接地影响地下水的补给、径流和排泄。项目区域由于受到乔庄河侵蚀面的控制，地势由西南向东沟谷递降，水文网发育，利于地表径流与排泄。

(3) 地下水化学特征

为查明评价区地下水水化学特征，建设单位委托四川蓉诚优创环境科技有限公司于 2023 年 12 月 27 日对项目区域地下水进行了现场采样监测，其中地下水常量组分监测结果见下表所示。

表 7-33 项目区内地下水常量组分特征简表 单位：mg/L，pH 除外
(略)

注：ND 表示检测结果低于检出值。

根据各水样水化学常量组分监测统计结果，本项目所在区域地下水矿化度在

60.26~384.76mg/L 均<1g/L, 属于弱矿化度水, pH 介于 6.9~7.6, 呈弱碱性。本次取得水样中, 阳离子主要以 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 为主, 主要阴离子为 HCO_3^- 。区内地下水矿化程度普遍不是很高, 反映了区域内地下水的循环交替条件较好, 能较为迅速得到大气降水补给, 地下水以较快速度在较短途径中运移, 短期内排出地表或河流, 岩石或土体介质对于地下水化学类型的改造作用不明显, 表现为近距离的快速补给快速排泄特征。同时, 矿化度变幅也反映了地下水在运移循环过程中受构造、地形等条件的影响程度。

根据上述试验结果, 利用地下水常量组分数据进行平均值计算, 运用软件 RockWare-AqQA 进行分析, 该区地下水水化学特征见下图所示。

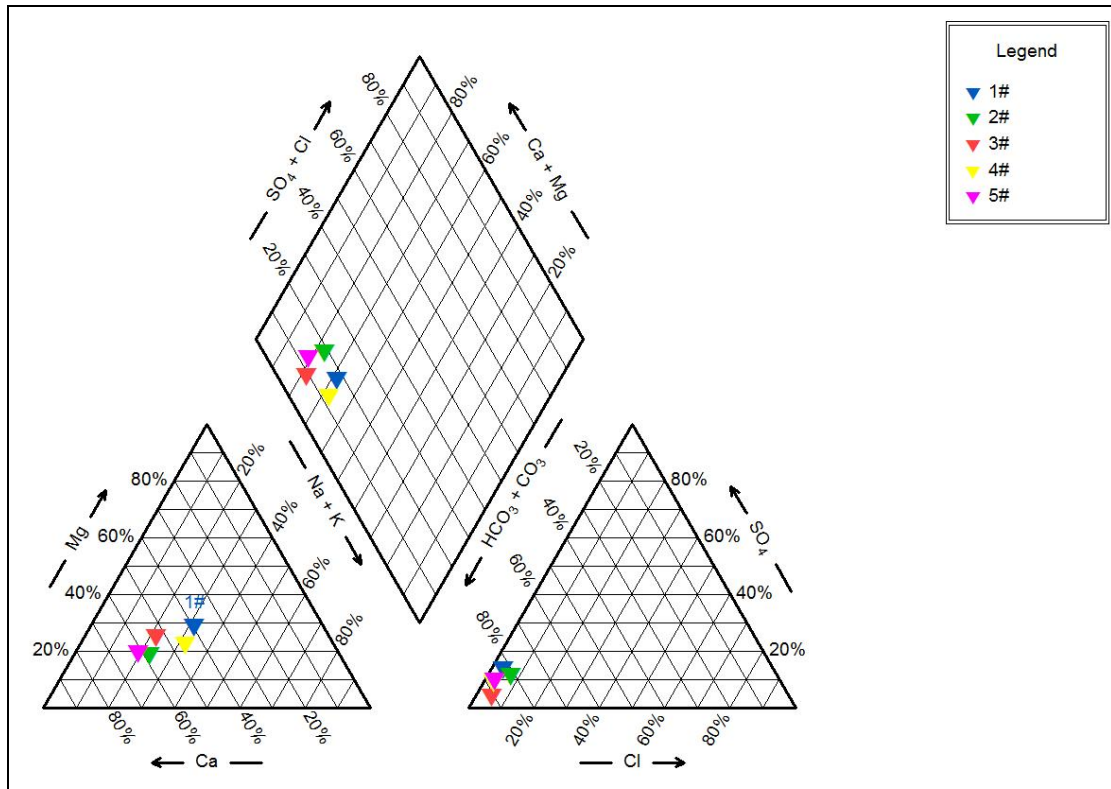


图 7-9 本项目区地下水水化学 piper 三线图

由上图所示, 项目区内地下水水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}-\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 为重碳酸型水。水化学类型也反映了该区域地下水的埋藏和径流条件, 区内地下水潜水位埋深普遍较小, 在丘陵山区, 钠主要是岩石中硅酸盐矿物经风化溶滤作用释放出来。本次项目处于乔庄河的平缓阶地地区, 钠的形成与富集主要与含水介质和上覆土层成分有关, 离子交换吸附作用在含水介质中含有较多黏土矿物时更为明显, 含水基岩及上覆松散层黏土矿物成分主要为高岭土, 地下水中的 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 被吸附交换并释放 Na^+ 进入水中, 该过程导致 Na^+ 含量增高, Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 含量减少。另外, 局部地段的碱土金属盐类正处在溶滤开始阶段, 因此 Na^+ 含量变高。

此外，区内还有重碳酸硫酸型盐水的出现，这主要是与志留系黄坪组上段（Shn³）含有石膏成分的岩体发生溶滤作用有关，溶解导致硫酸根离子含量增长。总体来说，项目场地地下水均为浅层埋藏分布的积极交替带循环水，地下潜水运移排泄过程均较快，平缓的地形决定了水流的局部滞留与水岩作用时间，故此次水样监测结果与区域背景水化学类型不同。

（4）评价区水文地质单元划分

水文地质单元主要依据评价区的地质条件、水文地质条件的差异性进行划分。同等级别的水文地质单元，应当具备相对独立的地下水补给、径流、排泄系统，具有相似的赋水性能及地下水类型，能够代表该区域地下水的赋存及运移规律。每一个单元都有一套独立的地下水补给、径流、排泄循环系统。

通过野外现场调查和对评价区历史资料的查阅，可以明确区内的地质构造、地形地貌、含水岩组、岩溶发育状况、地下水补径排条件，再结合水化学资料，可以基本上得出区内的地下水流场，然后根据流场划分出水文地质单元。

水文地质单元的划分：主要是依据区域的物理隔水层或分水岭作为单元的隔水边界，以区域河流作为单元的排泄边界。一般地表分水岭也就是地下水分水岭，本区域内，乔庄河作为项目区域的最低侵蚀基准面，控制着整个区域的径流与排泄，同时项目东、北侧、西侧为分水岭，因此本项目水文地质单元以东、北、西地表分水岭，北侧以乔庄河为排泄边界，整体上大气降雨入渗补给地下水，沿南侧径流排泄。

本项目区域水文地质单元分区特征具体如下图。

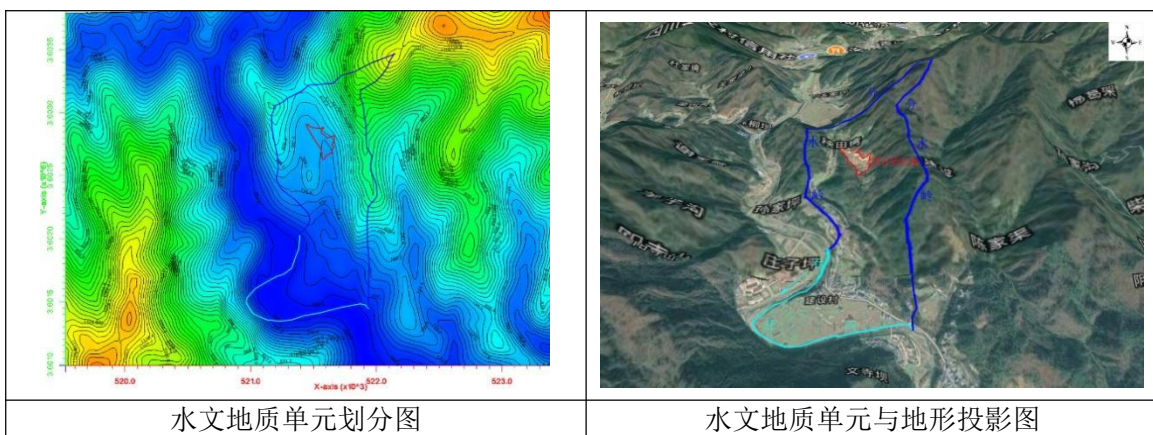


图 7-10 水文地质单元示意图

该单元内无地下水天然露头，仅有少量水井作为地下水的人工露头。地下水为第四系松散层孔隙潜水和变质岩裂隙潜水，主要接受大气降水的补给；同时，乔庄河作为单元的汇水边界，控制着该单元内地下水的径流方向，地下水均被切割排泄于乔庄

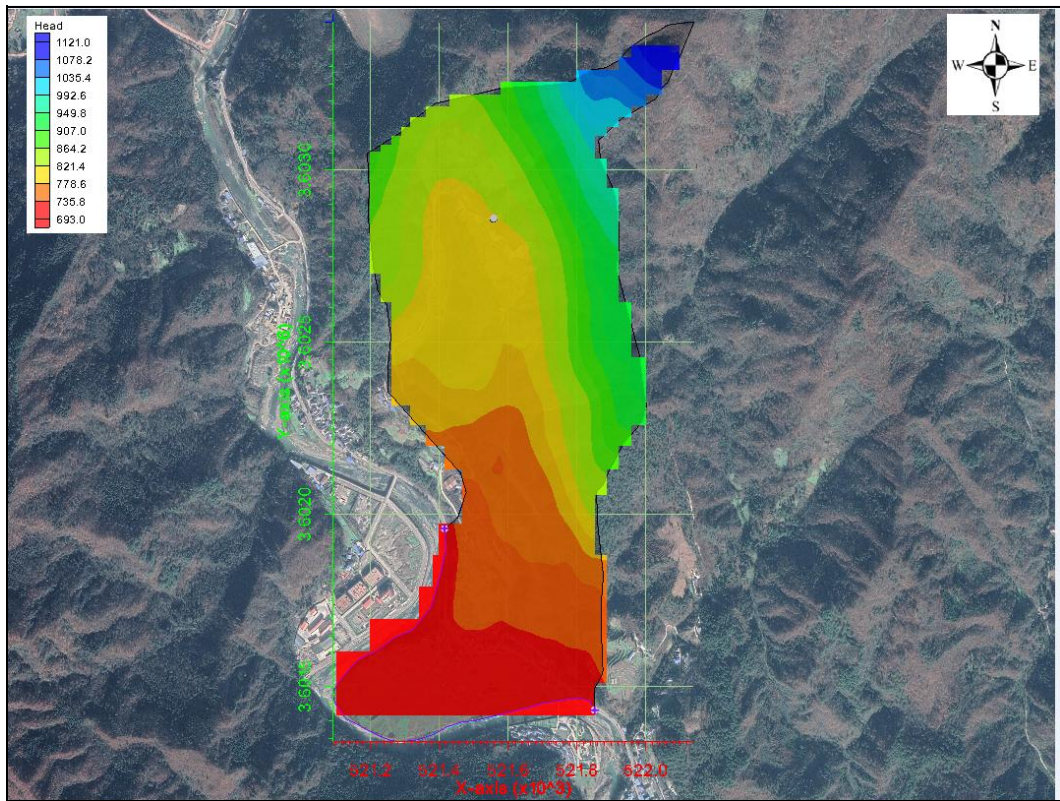


图 7-12 项目区地下水流场图

7.6.3 评价区地下水环境现状调查

本项目环境水文地质问题调查按地下水环境影响评价导则，根据调查区环境地质特征，着重调查了：（1）天然劣质水分布状况，以及由此引发的地方性疾病等环境问题；（2）地下水开采过程中水质、水量、水位的变化情况，以及引起的环境水文地质问题；（3）与地下水有关的其他人类活动情况调查，如保护区划分情况和水源地分布等。

通过调查和访问，项目场地附近居民点以自来水为生活用水来源，不存在集中供水点及饮用水井，遗留的所有原始饮用水井已废弃或偶尔做灌溉用，场区打井抽取地下水的方式不复存在。同时，调查中并未发现由当地饮水引发的地方性疾病问题。总体来说，项目区以前为当地农业用地，区内地下水水位埋深较浅，常年较为稳定，水质清澈，无异味，水位动态变幅波动不大，降雨后的水位增长少有滞后性。

（1）区域地下水开采利用情况调查

地下水的开采利用方式与当地村民所居住地的地形地貌条件、水资源分布特征及居住密度等因素有着密切的关系。项目区所处的村均有自掘水井的传统，成井方式主要为人工挖掘成井，井口以圆形为主，井径一般 0.5~0.8m，井深 3~10m 居多，井壁由砖块镶嵌，取水目标层主要为志留系黄坪组上段（Shn³）绢云母千枚岩变质裂隙水。

据调查访问，该区域内农户生产生活用水均选用自来水，现存自来水井现已全部闲置废弃，不具饮用水功能，仅作灌溉用。

总体来说，场地范围内没有居民集中饮用水源地，分散开采地下水水量少，几乎可忽略不计，居民均以使用自来水为主；项目所在地居民生活污水均通过处理后用于自家农田施肥，不外排，综上，该项目本次评价范围内不存在地下水开发利用工程。

（2）原生水文地质问题调查

评价区内的地下水水位埋深较浅，以潜水为主。项目选址土地原有使用功能为农业用地，根据现场调查，并结合区域水文地质资料判断，项目选址所在区域不存在明显的地质灾害问题和原生水文地质问题。

7.6.4 评价区地下水污染源调查

通过对区域相关的水文地质报告资料分析及现场水文地质调查，重点调查了项目区附近潜在地下水污染源状况。项目区及附近地区以农业生产为主，种植季节性农作物和果木等可能会残留一些生活和农业污染源，评价区目前当地居民，对地下水产生污染的污染源主要为生活、农业灌溉污染源。评价区内除青川县垃圾填埋场外，无工业地下水污染源。

7.6.5 地下水环境现状监测与评价

7.6.5.1 预测原则

建设项目地下水环境影响预测应遵循《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中确定的原则进行，预测的范围、时段、内容和方法均应根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，应以建设项目对地下水水质动态变化的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，还应遵循环境安全性原则，预测应为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目的。

7.6.5.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设和生产运行两个阶段，影响预测范围一般与调查评价范围一致。根据区域地层岩性、地质构造特征、水文地质特征，及项目建设后可能影响地下水环境的范围，结合实际调查情况，确定本次项目地下水环境影响预测评价范围总

面积为 1.17km²；预测时段主要定为项目生产运行期。

7.6.5.3 预测方法

本项目建设区污染对地下水的影响因素主要为两大类，一类是与入渗量有关的因素，包括降雨量、周边地形等；另一类是与包气带和含水层性质有关的因素，这主要包括包气带厚度、包气带和含水层的渗透性能、包气带和含水层对污染物的吸附能力、地下水径流强度以及污染物随地下水的迁移距离等一系列水文地质和地球化学因素。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中三级评价要求，了解调查评价区和场地环境水文地质条件；基本掌握调查评价区的地下水补径排条件和地下水环境质量现状；采用解析法或类比分析法进行地下水环境影响分析与评价；提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划。因此，本次预测采用解析法对建设项目地下水环境进行分析与评价。

风险事故中，废水发生泄漏一般来讲不易被发现，所以本次采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录中推荐的瞬时注入示踪剂——平面连续点源公式，同时不考虑污染物在含水层迁移过程中的吸附和衰减特性，具体公式如下：

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

式中：

x, y—计算点处的位置坐标，m；

t—时间，d；

C(x, y, t) —t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_t—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—实际水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向弥散系数，m²/d；

π—圆周率；

K₀(β) —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ — 第一类越流系统井函数。

7.6.5.4 预测情景设置

考虑在防渗措施有无发挥作用和是否正常工况条件下的地下水环境变化，共计 4 种情景，情景一：正常工况且人工防渗发挥作用；情景二：正常工况且人工防渗部分失效；情景三：事故条件且人工防渗有效；情景四：事故条件且人工防渗部分失效。正常工况考虑污染场地正常跑、冒、滴、漏下的污染物进入地下水，而事故条件则考虑事故场地污染物事故泄漏进入地下水。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中对情景设置的要求，本项目不再预测情景一、二、三，仅以情景四作为风险最大化情景模拟。本次预测设定垃圾池渗滤液收集池发生泄漏 30 天，30 天后建设单位根据监测井发现泄漏并采取了防渗措施。

（1）预测因子

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）要求，建设项目预测因子选取重点应包括：①根据建设项目可能导致地下水污染的特征因子，按照重金属、持久性有机物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；②现有工程已经产生的且改、扩建后将产生的特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；③污染场地已查明的主要污染物；④国家或地方要求控制的污染物。

预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考虑选取与其排放的污染物有关的特征因子。预测因子为建设项目排放的污染物有关的特征因子，拟建项目污染因子主要存在于运营期废水非正常状况下泄漏的废水。

拟建项目地下水环评预测因子的选择基于上述要求及实际情况，一方面考虑预测的可行性，同时考虑预测因子的代表性，并以各污染物最高浓度为源强进行预测。预测因子为拟建项目排放的污染物有关的特征因子。该项目主要污染物为生产废水，因此预测因子的选取参考本报告中工程分析内容。本项目为垃圾热裂解项目，项目渗滤液和生产废水中涉及的主要污染因子为 COD_{mn} 、氨氮。本次预测因子为 COD_{mn} 、氨氮。

（2）源强计算

本项目的垃圾暂存池渗滤液收集池的防渗层由于老化、腐蚀等原因出现破裂后，

会导致污水处理系统中的废水持续泄漏进入地下水系统中，并且下渗进入含水层，对其造成影响。本项目按照污染物最大浓度池体考虑即预测废水储存池在非正常工况条件下发生泄漏。假设非正常工况条件下垃圾暂存池渗滤液收集池池底部防渗层 5% 发生破裂，池体为满水，池水进入地下属于有压渗透，根据达西公式计算源强，计算公式见下式：

$$Q = K \frac{H + D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中：

Q——渗入到地下水的污水量，m³/d；

K——渗透系数，m/d；

H——池内水深，m；

D——地下水埋深，m；

A_{裂缝}——污水收集池池底裂缝总面积，m²。

非正常工况主要考虑了废水浓度最高的渗滤液收集池有破损，废水收集池体积为 25m³，渗滤液收集池平面尺寸为 4.0×2.5m，池底面积破损面积约为 5%（0.5m²），渗滤液收集池内水深 1.5m，地下水位埋深为 3.5m 属于有压渗透。根据计算，本项目非正常工况下渗滤液收集池渗漏废水量 0.73m³/d，泄漏时间最长为 30d，将其概化为瞬时泄漏点源，如前所述，本次预测因子 COD 和氨氮污染源强计算见下表所示。

表 7-34 非正常工况条件下污染源强的计算
(略)

(3) 水文地质参数取值

①渗透系数

项目位于第四系粉质粘土和志留系黄坪组上段（Shn³）绢云母千枚岩中之上，根据区域水文地质资料，确定项目区该基岩裂隙含水层渗透系数为 1.02m/d。

②含水层厚度

项目区含水层为变质岩裂隙水，根据目前工程地质勘察资料与区域地质、水文地质资料，该地区基岩含水层厚度变化在 10~20m 之间，按照保守情况进行概化，暂按含水层厚度为 M 为 20m 进行计算预测。

③地下水流速及流向

采用水动力学断面法计算地下水流速：

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

式中：

I—断面间的水力坡度；

K—断面间平均渗透系数（m/d）；

n—含水层的有效孔隙度；

V—渗透速度（m/d）；

u—实际流速（m/d）。

为了最大程度反映污染物的扩散，通过区域水文地质资料和现场勘查确定场地附近水力坡度 I 为 0.06，另根据区域水文地质资料，有效孔隙度为 0.2。通过计算，确定工程区地下水实际流速为 0.306m/d。

④弥散系数

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数： $DL=\alpha L \times u=10.0m \times 0.306m/d=3.06m^2/d$ ，横向 Y 方向的弥散系数 DT：根据经验一般 $DT/DL=0.1$ ，因此 DT 取 $0.306m^2/d$ （如下表所示）。

表 7-35 评价区内水文地质参数取值表
(略)

7.6.5.5 预测情景设置

(1) 施工期地下水污染分析

①施工废水来源及水质分析

施工过程中的废水通常来源于以下几个途径：施工人员产生的生活污水，主要含 COD、BOD₅、氨氮、SS 等；工程施工中产生的生产废水，主要来源于混凝搅拌和搅拌机械的冲洗废水，并带有少量油污；施工机械设备如挖土机等产生的废水；基坑开挖过程中渗出的高浊度含泥沙废水等。

②施工废水对地下水影响分析

根据工程分析，本项目施工及安装人员产生生活污水约 $2.1m^3/d$ ，经收集后在施工作业区设预处理池，粪便收集后外运作为附近农田施肥，严禁随意排放，以免污染附近水体。

施工机械保养冲洗水、含油污水，经隔油池和沉淀池处理后回用，不外排，对池内隔油段聚集的废油，及时清除，则施工期废水不会影响到当地其他地表水质和污染

地下水水质。

总体而言，只要加强管理，建设期废水对评价区域地下水影响较小。

(2) 运营期地下水环境预测分析与评价

(略)

7.7 地下水环境保护措施

7.7.1 源头控制

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

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

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

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

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

(5) 正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对风险事故区的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

7.7.2 分区防渗措施

(1) 地下水污染防治分区

防止地下水污染的被动控制措施即为地面防渗工程，包括两方面内容，全厂污染区参照抗渗标准要求采取防渗措施，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中，二是全厂污染区防渗区域内设置渗漏污染物收集系统，将滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水站处理。

根据项目区域各生产功能单元是否可能对地下水造成污染，将项目区域划分为污染重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本项目防渗分区及要求详见下表。

表 7-36 本项目防渗分区及要求

分区类别	区域	防渗要求
重点防渗区	热解车间（包含垃圾裂解装置及废气处理区域、垃圾暂存池、渗滤液收集装置）危废暂存间、初期雨	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（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

分区类别	区域	防渗要求
	水池、事故应急池	
一般防渗区	生产车间、水泵房、冷却水循环水池其他构筑物等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
简单防渗区	道路等其他区域	一般硬化

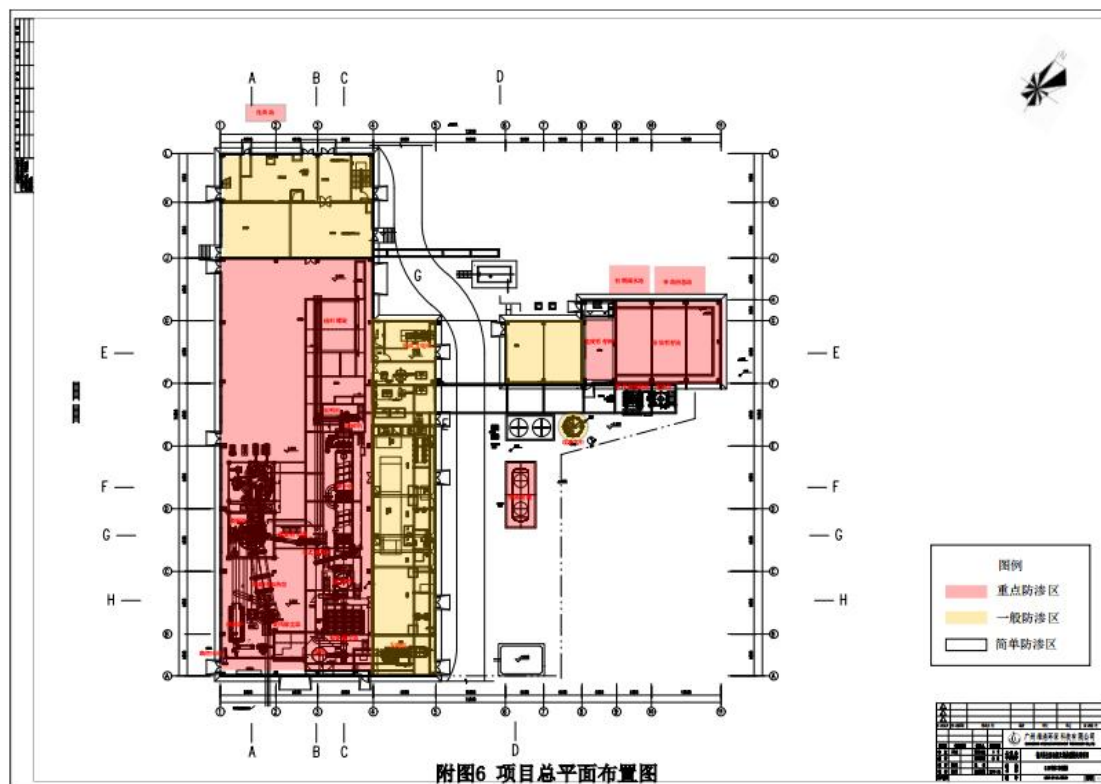


图 7-13 项目地下水防渗分区图

(2) 污染防治区防渗方案

针对不同的防渗、防腐区域采用下列不同的措施，在具体设计中应根据实际情况在满足标准的前提下做必要的调整。

①重点污染防治区

A、地面防渗设计

这些建筑物采用刚性防渗结构。刚性防渗结构其层次自上而下为水泥基渗透结晶型防渗涂层 ($\geq 0.8mm$) + 抗渗钢筋混凝土面层 ($\geq 150mm$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$) + 混凝土层 + 基层 + 垫层 + 原土。

对于生产装置区内检修作业区面层应采用抗渗钢筋混凝土面层，刚性防渗结构接缝处等细部构造应采取有效的防渗措施，对于可能遭受腐蚀的区域，应进行防腐处理。

B、储罐区的防渗措施

罐储基础至防火堤区域宜采用刚性防渗结构，其层次自上而下为水泥基渗透结晶型防渗涂层（ $\geq 0.8\text{mm}$ ）+抗渗钢筋混凝土面层（ $\geq 150\text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ）+混凝土面层。

刚性防渗结构接缝处等细部构造应采取有效的防渗措施，对于可能遭受腐蚀的区域，应进行防腐处理。

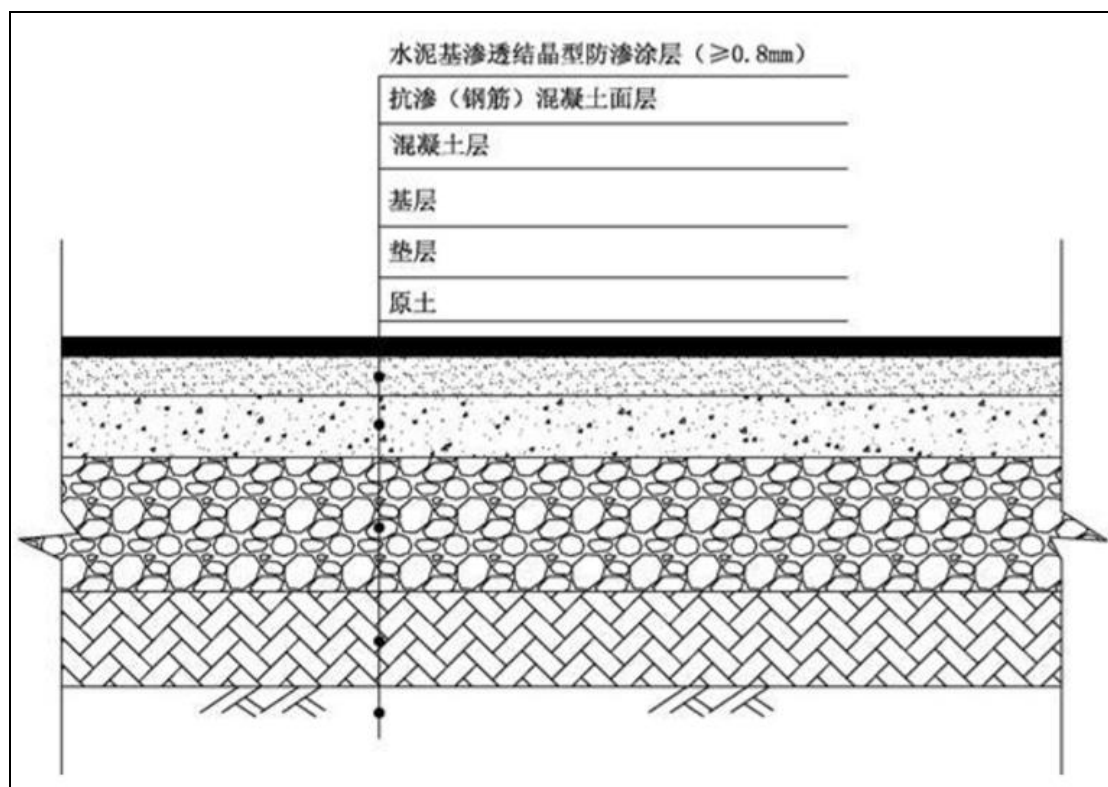


图 7-14 重点防渗区刚性防渗结构示意图

C、水池防渗设计

水池多为半埋式和全埋式，水池采用刚性防渗结构。刚性防渗结构，其层次自上而下为水泥基渗透结晶型防渗涂层（ $\geq 1.0\text{mm}$ ）+抗渗钢筋混凝土面层（ $\geq 250\text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$ ）+混凝土面层+结构层+原土。

对于有特殊要求的水池设计壁厚应适当加厚，并采用最高级别的外防腐层；对于穿过水池（井、沟）壁的管道和预埋件，应预先设置，不得打洞；水池（井、沟）所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。

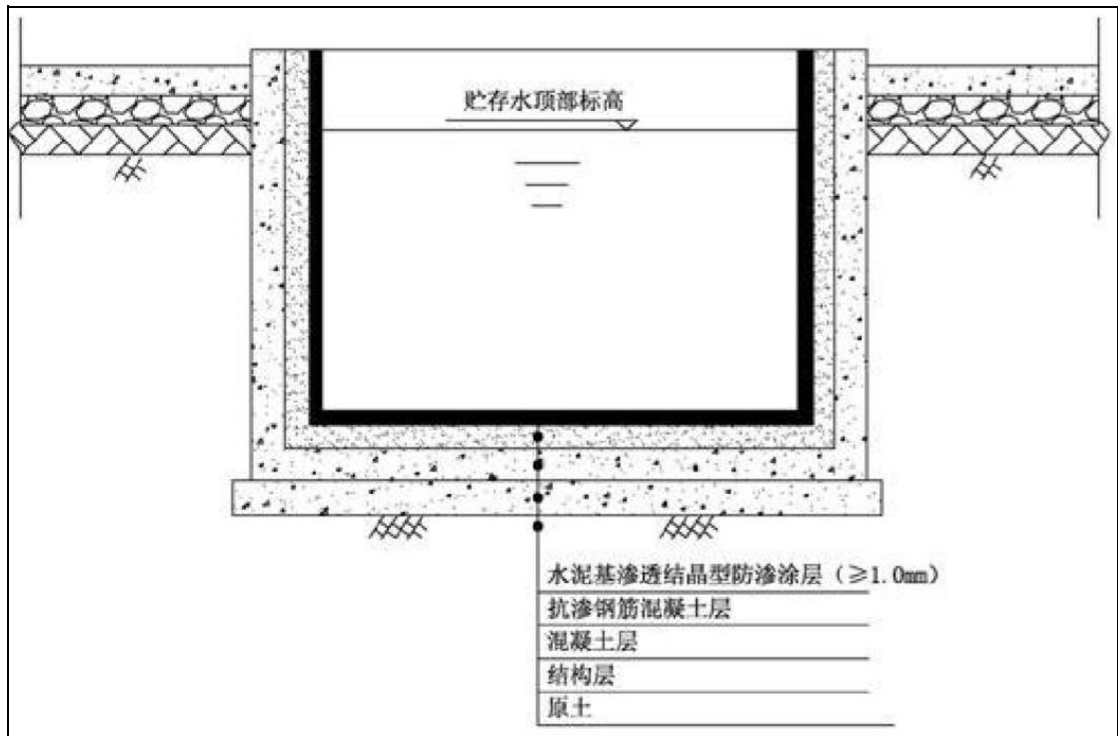


图 7-15 水池防渗结构示意图

在池四周涂刷防水涂料之前，应进行蓄水试验。

D、管道、阀门防渗措施

对于埋地管道，开挖镂空，在施工过程中，注意管道支撑，防止管道破损、接口变形脱开引发的渗、泄漏问题。本次管道宜采用柔性防渗结构，其结构其层次自上而下为混凝土面层+基础层+砂土回填+污水管线+砂卵石垫层（卵石粒径 $\leq 10\text{mm}$ ）+ $600\text{g}/\text{m}^2$ 长丝无纺土工布（膜上保护层）+HDPE膜（ $\geq 1.5\text{mm}$ ）+ $600\text{g}/\text{m}^2$ 长丝无纺土工布（膜下保护层）+中沙垫层+原土。

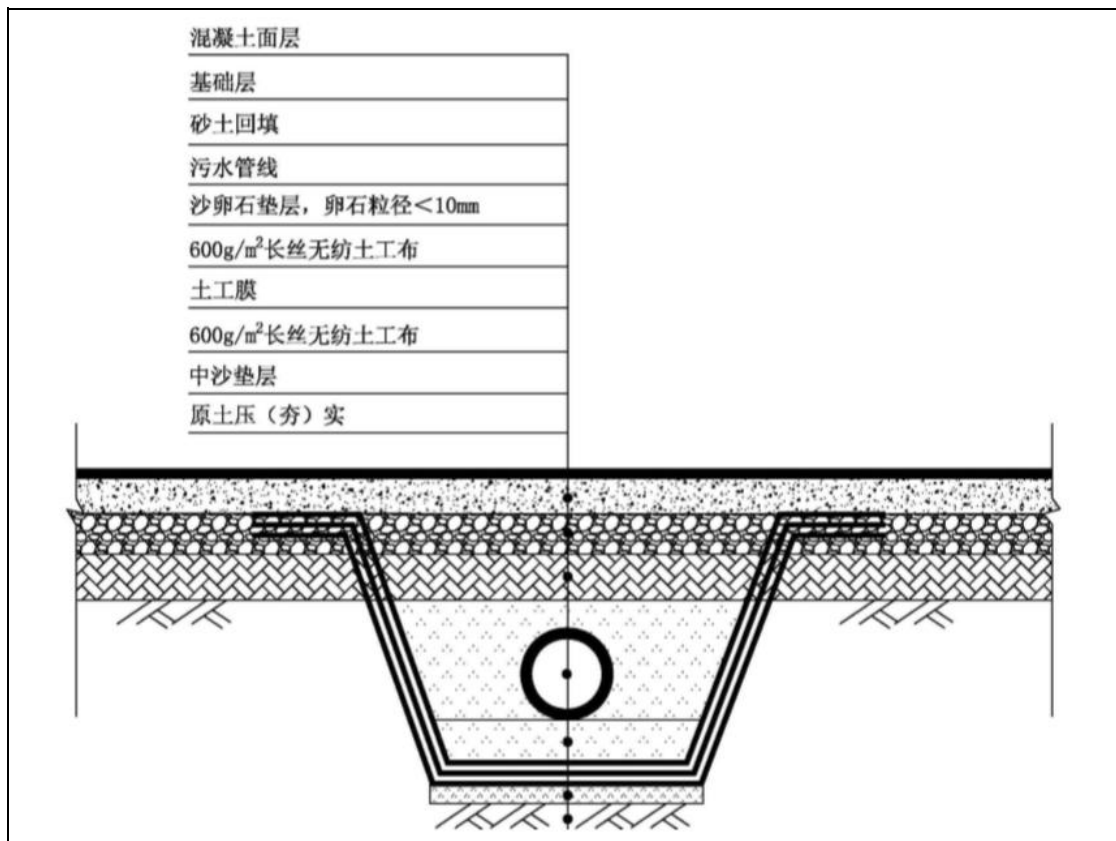


图 7-16 地下污水管线防渗示意图

重点防渗区域需要专人定期监测，在非正常状况下设施出现泄漏可及时发现，并采取措施，防止污染物进入地下，污染地下水。

②一般防渗区

一般防渗区的建筑主要为地上建筑，本次宜采用刚性防渗结构，其层次自上而下为抗渗混凝土面层（ $\geq 100\text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ ）+混凝土层+基层+垫层+原土。

对于刚性防渗结构接缝处等细部构造应采取有效的防渗措施，对于可能遭受腐蚀的区域，如酸、碱储存区，应进行防腐处理。加强监测管理，一旦出现泄露，则对被污染的土壤进行换土。

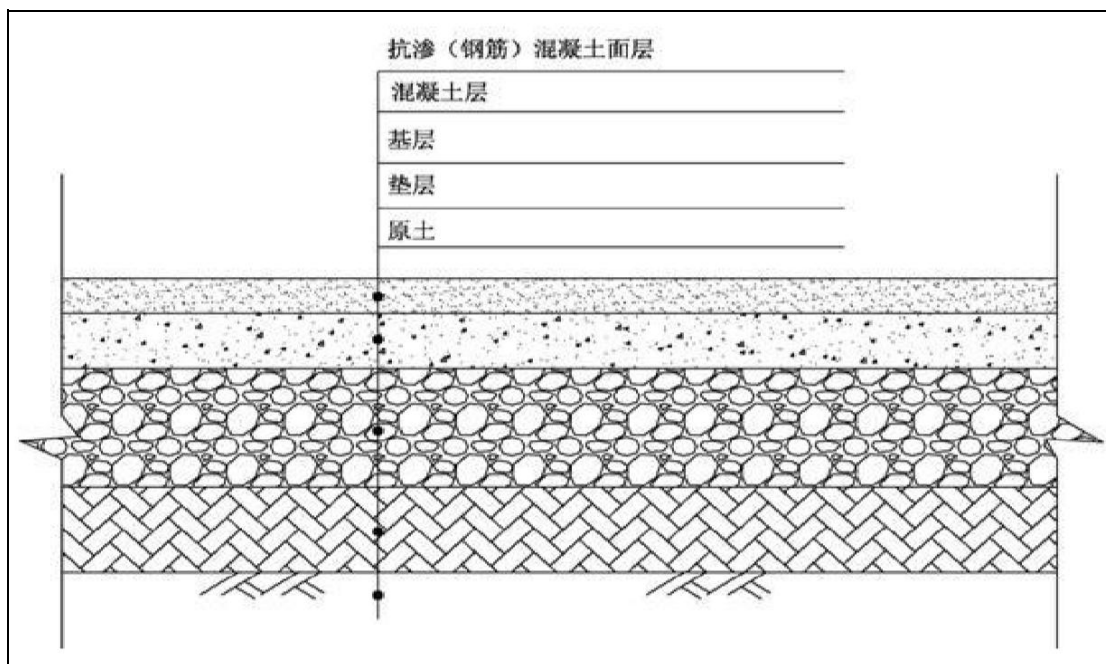


图 7-17 一般防渗区防渗结构示意图

③简单防治渗区

进行一般地面硬化即可。

7.7.3 地下水污染监控

(1) 地下水监测计划

为了及时准确掌握场址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立覆盖全区的地下水长期监控系统。包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），并结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

(2) 监测井布置

根据前述对拟建项目位置水文地质条件的分析以及对现状污染物来源与迁移特征的认识，结合地下水预测结果的分析，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等规定，在项目周边设置 3 眼监测井，布设方式因地制宜，监测层位为潜水含水层。监测频率为水位每季度监测一次，水质背景值监测井为每年枯水期间监测一次，污染控制监控井为逢单

月采样一次，全年6次。监测计划、监测点位、监测项目见下表所示，地下水监测点位示意图见下图所示。

表 7-37 项目区地下水监测计划

项目	监测点位	监测项目	监测频率
地下水	项目场地水井	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、硫酸盐	每年1次
	项目场地下游设1个跟踪监测点位	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、硫酸盐	每年1次

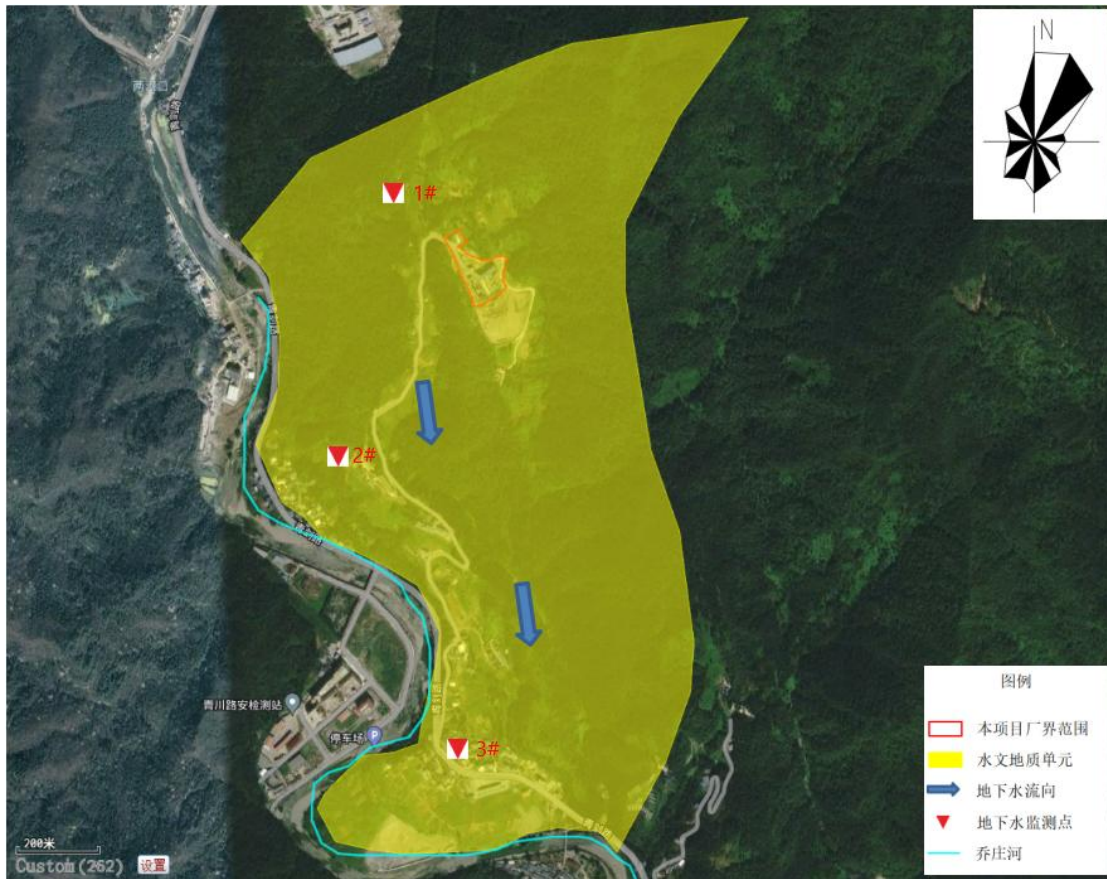


图 7-18 地下水监测井点位示意图

(3) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①管理措施

A、防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。场环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

B、环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

C、建立地下水监测数据信息管理系统，与场环境管理系统相联系。

D、根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

②技术措施

A、按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

B、在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据报告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：a、了解是否出现异常情况，出现异常情况的位置、原因；b、加大监测密度，如监测频率由逢单月采样一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向；c、周期性地编写地下水动态监测报告；d、定期对污染区位置进行检查。

7.7.4 地下水环境影响结论

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），拟建项目属于类建设项目。综合项目所在地的水文地质条件，本项目总体地下水环境为不敏感，评价范围内分散的居民均已饮用自来水，原有的生活用水井都已废弃。项目在运营过程中，正常工况条件下，原辅材料管线、生产车间、储罐及废水处理池完好，防渗层有效，一般情况下污染物不会进入地下水中，因此正常工况条件下不会对地下水环境造成污染。

在非正常工况条件下，原辅材料管线、生产车间、储罐及废水处理池发生破损，在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染。通过解析法预测污染物浓度最高的渗滤液收集池发生持续 30 天泄漏后对地下水环境的影响，根据预测结果可知，污染物发生泄漏后进入地下水后地下水中污染物的浓度增大，污染物会随着地下水流向下游方向发生运动，随着时间推移，污染物的浓度峰

值不断减小，污染面积先增大后减小。污染物泄漏后会造地下水在一段时间内污染物浓度超标，随着时间推移，地下水中污染物浓度逐渐减低，对地下水环境的影响逐渐减小。

综上可知，项目的建设对地下水环境存在一定风险，但在采取一定的环保措施基础上可减小对地下水环境的影响，项目的建设对地下水环境总体影响较小。

因此，在拟建项目建设中，应采取可靠的防渗防漏措施，在项目运营期内，必须制定相关环境风险控制措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

8 环境风险分析

8.1 评价原则

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

8.2 评价工作程序

评价工作程序见图 8-1。

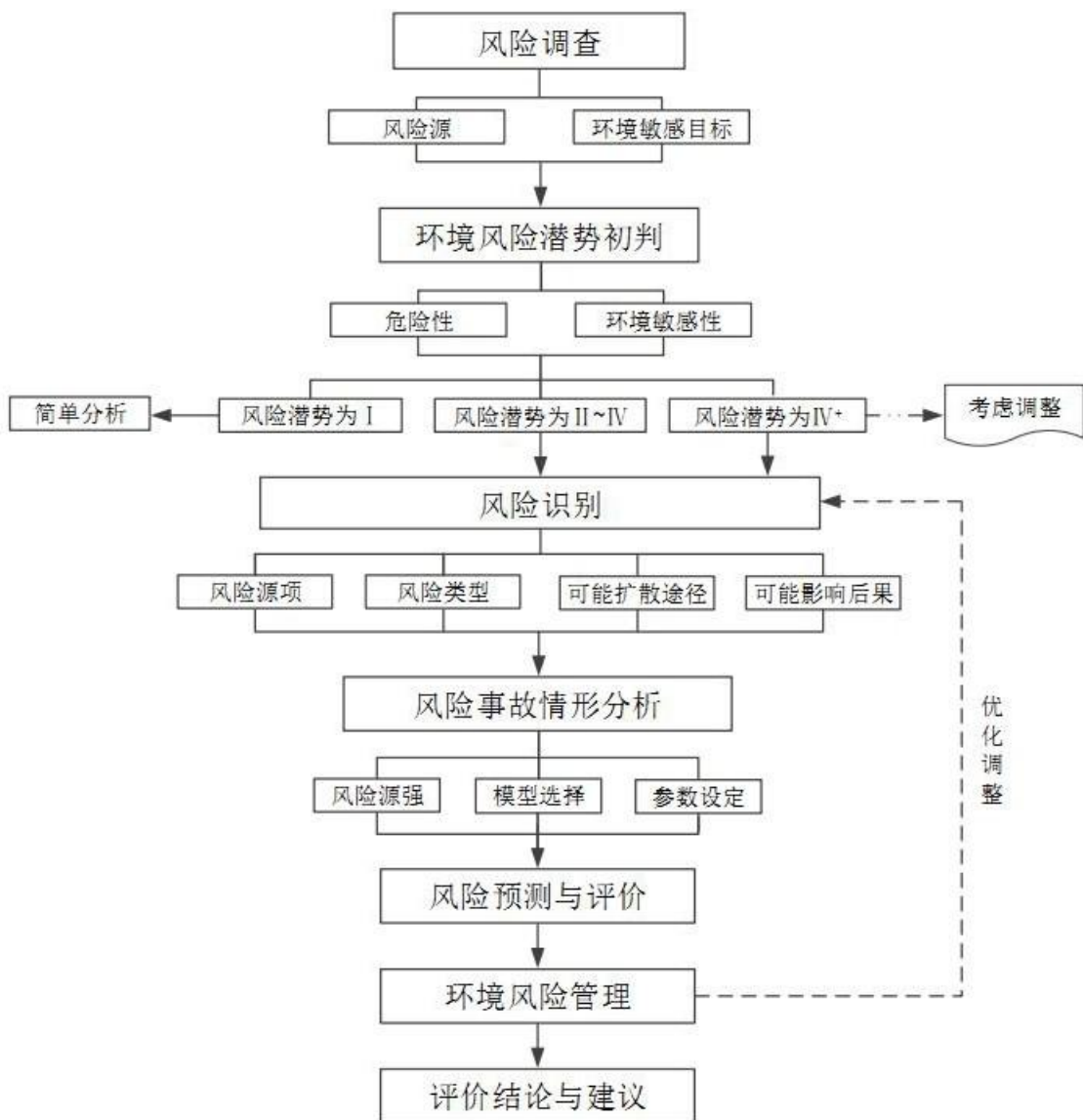


图8-1 评价工作程序

8.3 风险调查

8.3.1 建设项目风险源调查

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

本项目设25m³的柴油储罐1个,柴油储罐柴油最大储存量为25t。

根据建设单位提供的资料,估算本项目各危险物质的存在量见下表。

表 8-1 项目危险物质数量及分布一览表
(略)

8.3.2 环境敏感目标调查

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

8.4 风险潜势初判

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

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

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中:

q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质最大存在总量, t;

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

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

表 8-2 建设项目危险物质与临界量的比值 Q
(略)

8.5 评价等级

本项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

8.6 风险识别

8.6.1 风险识别的范围

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

8.6.2 物质危险性识别

根据危险物质调查，本项目危险物质主要为柴油、润滑油、废气中的二氧化硫、二氧化氮、HCl、二噁英等污染物。

涉及的危险物质性质见下表。

表 8-3 柴油的理化性质

标识	中文名：柴油	英文名：Dieseloil; Dieselfuel
	分子式：C _x H _y	分子量：190~220
	危规号：无资料 UN编号：1202	CAS号：68334-30-5
理化性质	外观与形状：稍有粘性的棕色液体	溶解性：不溶于水
	熔点(°C)：-18	沸点(°C)：282~338
	相对密度(水=1)：0.87~0.9	相对密度(空气=1)：无意义
	饱和蒸汽压(kPa)：无意义	禁忌物：强氧化剂、卤素
	临界压力(Mpa)：无意义	临界温度(°C)：无意义
	稳定性：稳定	聚合危害：不出现
	危险性类别：第3.3类高闪点易燃液体	燃烧性：易燃
危险特性	引燃温度(°C)：257	闪点(°C)：38
	爆炸下限(%)：无意义	爆炸上限(%)：无意义
	最小点火能(MJ)：0.2	最大爆炸压力(MPa)：0.82
	燃烧热：9700大卡/kg	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高温、容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处时持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。	
	灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、1211灭火剂、砂土。	
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	
	健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎。	

	能经胎盘进入胎儿血中。
	工作场所最高允许浓度：未制定
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场，脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医，防止吸入性肺炎。 食入：误服着饮牛奶、植物油，洗胃并灌肠，就医。
泄漏处理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或惰性材料吸收，然后收集运至空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速，注意防止静电集聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 8-4 二氧化硫的理化性质

标识	中文名：二氧化硫		英文名：sulfur dioxide
	分子式：SO ₂		分子量：64
	危规号：23013	UN编号：/	CAS号：7446-09-5
理化性质	外观与性状：无色气体，特臭		溶解性：溶于水，乙醇
	熔点(°C)：-75.5°C		沸点(°C)：-10°C
	饱和蒸气压(kPa)：338.42(21.1°C)		临界压力(MPa)：7.87
	稳定性：稳定		临界温度(°C)：157.8
危险性特性	危险性类别：不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		燃烧性：本品不燃，有毒，具强刺激性。
	LD50：无资料 LC50：6600mg/m ³ ，1小时(大鼠吸入)		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
操作注意	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装		

事项	轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
----	--------------------------

表 8-5 二氧化氮的理化性质

标识	中文名:	二氧化氮	英文名	nitrogendioxide
	分子式:	NO ₂	分子量:	46
	危规编号:	23012	CAS号:	10102-44-0
理化性质	外观与特性: 黄褐色液体或气体, 有刺激性气味。			
	熔点(°C)	-9.3	沸点(°C)	22.4
	饱和蒸气压(kPa)	101.32(22°C)	相对密度(空气=1)	
	溶解性	溶于水		
急性毒性	LD50: 无资料 LC50: 126mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)			
健康危害	侵入途径	吸入		
	氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状, 如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征, 出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵膈气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用: 主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。			
急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体, 合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。若是液体, 用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏, 构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。			
操作注意事项	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿胶布防毒衣, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂接触。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
防护措施	工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。身体防护: 穿胶布防毒衣 手防护: 戴橡胶手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。			
储存注意事项	用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶平放, 并应将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃可燃物、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。			

表 8-6 HCl 的理化性质

标识	中文名: 氯化氢	英文名: hydrogenchloride
----	----------	-----------------------

	分子式: HCl	分子量: 36
	危规号: 22022	UN编号: 1050, 2186
		CAS号: 7647-01-0
理化性质	外观与形状: 无色有刺激性气味的气体	溶解性: 易溶于水
	熔点(°C): -114.2	沸点(°C): -85.0
	相对密度(水=1): 1.19	相对密度(空气=1): 1.27
	饱和蒸汽压(kPa): 4225.6(20°C)	禁忌物: 碱类、活性金属粉末
	临界压力(Mpa): 8.26	临界温度(°C): 51.4
	稳定性: 稳定	聚合危害: 不出现
	主要用途: 制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂	燃烧性: 不燃
危险特性	危险性类别: 第2.2类不燃气体	包装类别: III
	险特性: 无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。	
	<p>灭火方法: 本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时, 消防人员须穿戴全身防护服关闭火场中钢瓶的阀门, 减弱火势, 并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处</p> <p>灭火剂: 用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救</p>	
健康危害	健康危害: 对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度, 可造成慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。急性中毒时, 出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛, 有的有咳血。口服其液体, 造成口腔和消化道灼伤。慢性影响: 长期接触较高浓度的氯化氢, 可引起慢性支气管炎、牙齿酸蚀症	
	工作场所最高允许浓度: 中国MAC=15mg/m ³ , LD ₅₀ : 400mg/kg(兔经口), LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1小时(大鼠吸入)	
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医食入: 误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 喷氨水或其它稀碱液中和, 注意收集并处理废水。然后抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体	
储运	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物等分开存放。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。	

表 8-7 CO 的理化性质

标识	中文名：一氧化碳		英文名：carbonmonoxide
	分子式：CO		分子量：28
	危规号：21005	UN编号：101	CAS号：630-08-0
理化性质	外观与形状：无色无臭气体		溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂
	熔点(°C)：-199.1		沸点(°C)：-191.4
	相对密度(水=1)：0.79(252°C)		相对密度(空气=1)：0.97
	饱和蒸汽压(kPa)：13.33(-257.9°C)		禁忌物：强氧化剂、碱类
	临界压力(Mpa)：3.50		临界温度(°C)：-140.2
	LC50：2069mg/m ³ (人吸入1小时)		LD50：
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第2.1类易燃气体		燃烧性：易燃
	引燃温度(°C)：610		闪点(°C)：<-50
	爆炸下限(%)：12.5		爆炸上限(%)：74.2
	最小点火能(MJ)0.3~0.4		最大爆炸压力(MPa)：0.720
	燃烧热(j/mol)：285624		燃烧(分解)产物：二氧化碳
	危险特性：是一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高位能引起燃烧爆炸。		
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。		
健康危害	侵入途径：吸入		
	健康危害：CO在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于50%。部分患者昏迷苏醒后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。 慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。		
	工作场所最高允许浓度：中国MAC=30mg/m ³		
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装适当喷头烧掉。也可以用管路导致炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。		
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。		

表 8-8 氨的理化性质

标识	中文名：氨气		英文名：Ammonia
	分子式：NH ₃		分子量：17.03
	危规号：23003	UN编号：1005	CAS号：7664-41-7
理化性质	外观与形状：无色有刺激性恶臭气体，在适当压力下可液化成液氨		溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚
	熔点(°C)：-77.7		沸点(°C)：-33.5
	相对密度(水=1)：0.82(-79°C)		相对密度(空气=1)：0.6

	饱和蒸汽压(kPa): 506.62(4.7°C)	禁忌物: 卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂
	临界压力(Mpa): 11.40	临界温度(°C): 132.4
	稳定性: 稳定	聚合危害:
危险特性	危险性类别: 第2.3类有毒气体	燃烧性: 可燃
	引燃温度(°C): 651	闪点(°C): 无意义
	爆炸下限(%): 14.5	爆炸上限(%): 27.4
	最小点火能(MJ): 1000	最大爆炸压力(MPa): 4.85
	燃烧热(kJ/kg): 18700	燃烧(分解)产物: 氮氧化物、水
	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热,容器内压增大,又开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。	
	灭火方法: 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。	
健康危害	侵入途径: 吸入,此外可以通过皮肤吸收	
	健康危害: 对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用,可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。	
	工作场所最高允许浓度: 中国MAC(mg/m ³): 30; 前苏联MAC(mg/m ³): 20	
急救	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着,用流动清水冲洗至少30分钟 眼睛接触: 立即用流动清水或凉开水冲洗至少10分钟。	
	吸入: 吸入者应迅速脱离现场,至空气新鲜处。维持呼吸功能。卧床静息。及时观察血气分析及胸部X线片变化。给对症、支持治疗。 食入: 给饮牛奶,有腐蚀症状时忌洗胃。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。用湿草席等盖在泄漏处或漏出来的氨液上,然后从远处用水管冲洗。气体大量喷出时,在远处用喷射雾状水吸收。液体附着物要用大量水冲洗或用含盐酸的水中和。废气要用水吸收后盐酸中和,也可用大量水稀释排入下水道。中和剂,除盐酸外硫酸和其它酸也可以。	
储运	谨防容器受损;本品适宜室外或单独存放,室内存放应置于凉爽、通风处;避易燃物,与其他化学品分离,尤其是氧化气体,次氯酸物、碘和酸;严禁烟火。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。	

表 8-9 硫化氢的理化性质

标识	中文名: 硫化氢		英文名: hydrogensulfide
	分子式: H ₂ S		分子量: 34
	危规号: 21005	UN编号: 1016	CAS号: 630-08-0
理化性质	外观与形状: 无色有恶臭气体		溶解性: 溶于水、乙醇。
	熔点(°C): -84.5		沸点(°C): -60.4
	相对密度(水=1):		相对密度(空气=1): 1.19
	饱和蒸汽压(kPa): 2026.5(-24.5°C)		禁忌物: 强氧化剂、碱类
	临界压力(Mpa): 9.01		临界温度(°C): 100.4
	稳定性: 稳定		聚合危害: 不聚合
危险特性	危险性类别: 第2.1类易燃气体		燃烧性: 易燃
	引燃温度(°C): 260		闪点(°C): 无意义
	爆炸下限(%): 4.0		爆炸上限(%): 46.0
	最小点火能(MJ): 0.077		最大爆炸压力(MPa): 0.490
	燃烧热: 3524kcal/kg		燃烧(分解)产物: 硫氧化物
危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓			

	硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。
	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。
健康危害	健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。
	急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)然时可在数种内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。
	长期低浓度接触，引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。
	工作场所最高允许浓度：中国MAC=10mg/m ³
急救	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。从上风向进入现场，尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

8.6.3 生产设施风险识别

(1)风险源识别

根据项目特点，本项目风险源主要有：热解炉、柴油罐、渗滤液收集池。

(2)风险源危险性分析

①热解炉

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

②柴油罐

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

③渗滤液收集池

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

8.6.4 风险类型

根据风险识别，本项目主要存在的事故类型有：

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

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

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

8.6.5 危险物质向环境转移途径识别

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

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

8.6.6 风险识别结果

项目主风险识别结果如下表。

表 8-10 项目环境风险控制措施表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	污染类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	垃圾处置单元	热解炉	有毒有害气体	爆炸引发伴生污染物排放	大气	项目大气风险评价范围内的居民
2	柴油罐	柴油罐	柴油	泄漏	地表水、地下水、土壤	项目地表水(地下水)风险评价范围内的敏感目标
3	渗滤液收集池	渗滤液收集池	渗滤液	泄漏	地表水、地下水、土壤	项目地表水(地下水)风险评价范围内的敏感目标

8.7 环境风险分析

8.7.1 大气环境风险分析

本项目环境风险进行简单分析，定性分析说明大气环境影响后果。

①热解炉爆炸事故

热解炉炉膛内温度高达850-1000C，若生活垃圾中混入了易爆废物，或者炉膛内CO浓度过高、系统排气不畅致使炉膛内压力过大存在爆炸风险。本项目热解只接受生活垃圾，不可混入易燃易爆的危险物质；裂解气化焚烧炉内正常情况下CO的浓度在80mg/m³以下，体积比为6.74×10⁻⁵，远低于CO的爆炸极限(v%)12.5-74.2。由于CO量过大而造成爆炸事故的概率非常小，未有相关报道；本项目设置有运行工况在线监控系统，可以实时掌握系统运行工况，一旦出现异常，紧急排查，必要时停炉处理，炉膛爆炸的可能性小。火灾、爆炸事故发生后，会产生大量的烟尘、SO₂、NO_x，并伴随高温，本项目大气特征污染物二噁英、重金属、氯化氢、CO、H₂S等也会大量增加，应制定相应的应急预案，并对爆炸后的环境空气质量进行监测。

②柴油罐爆炸事故

若柴油罐泄露并遇明火燃烧有可能进一步引发爆炸。本项目应派专人定期检查柴油罐，一旦出现异常，紧急排查，爆炸的可能性小。火灾、爆炸事故发生后，会产生大量的烟尘、CO、CO₂等，并伴随高温，应制定相应的应急预案，并对爆炸后的环境空气质量进行监测。

③恶臭气体泄漏

恶臭气体的产生源主要为垃圾暂存池、渗滤液收集池。正常工况时，垃圾暂存池、渗滤液收集池处于微负压，恶臭气体大部分抽至热解系统，外溢量很少。热解系统因事故停炉后，风机最后关闭，保证垃圾暂存池、渗滤液收集池在停炉后还有一段时间处于微负压状态。因垃圾暂存池、渗滤液收集池均为全密闭，即便处于常压状态，外溢量也较小。垃圾库顶部设有自流式排气扇，紧急状态下可通过排气扇排气。

③停电状态下恶臭气体的处理

本项目渗滤液收集池等产生的恶臭气体部分送往裂解炉进行高温处理，部分收集后经“喷淋塔（水喷淋）+活性炭”处理达标排放。

停电等事故情况下，启用备用发电机，恶臭气体经“喷淋塔（水喷淋）+活性炭”处理达标排放。

④设备检修期间生活垃圾应急处置

密闭垃圾车进入厂区后，通过地磅称重打单，进入卸料区，并将垃圾倒入垃圾暂存池。垃圾暂存池长12m、宽15m，两边留有人行过道，设计存储能力为7天垃圾量。

当设备检修期间，生活垃圾采取如下应急处置：①“喷淋塔（水喷淋）+活性炭”持续开启，保证恶臭处理后稳定达标排放；②渗滤液增加转运频次，及时密闭利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，减少恶臭气体产生，降低渗滤液溢出池体的风险。

8.7.2 地表水环境风险分析

本项目环境风险进行简单分析，定性分析说明地表水环境影响后果。

距离项目最近的河流为西侧 685m 处乔庄河。本项目液体泄漏情形主要为：垃圾渗滤液泄漏、柴油罐渗漏，此外，若厂区内发生燃烧爆炸事故，消防水处置不当可致泄漏。

①垃圾渗滤液和柴油罐渗漏

池体、管路、沟槽等破损、破裂导致有毒有害液体渗漏进入地下水和土壤；垃圾渗滤液池定期检查防渗状况，并及时利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。

柴油罐容积较小，专人定期巡查，渗漏能够及时发现，渗漏量较少，能够截留在厂区内，对地表水影响较小。

②燃烧爆炸事故发生后消防水泄漏

本项目拟设事故池 1 座，有效容积 370m³，位于厂区东侧最低处。日常运行时事

故池保持空置，用于接纳燃烧爆炸事故发生后的消防水等。事故应急救援结束后，立即由利用罐车运至青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河，消防水泄漏可能性极低，对地表水环境的影响小。

8.7.3 地下水环境风险分析

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

8.8 环境风险防范措施

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

8.8.1 泄露风险防范措施

①为防止渗滤液泄漏，池体应按照环评要求采取重点防渗措施。

②碱喷淋塔四周设围堰，一旦物料发生泄漏，可及时收集。

③危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，库房应封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施，应设置渗出液收集设施。

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

⑤厂内设置事故池。按照火灾延续时间按 1h 计，一次消防用水量为 90m³，考虑最大降雨量，事故池总容积取 370m³。

8.8.2 火灾爆炸风险防范措施

（1）裂解炉爆炸事故的防范措施

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

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

③若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间。

④实行工程全过程监督管理，是防止故障发生的根本措施。将相关的技术标准、

要求、法规、规定、规程、导则、方法、措施等的要求，落实到工程设计、选型、制造、安装、调试、运行维护各个阶段。做好日常检修和维护工作，避免事故发生。

⑤热解焚烧装置应安装合格的安全阀，并定期对安全阀进行校验合格。

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

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

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

(2) 防火防爆环境风险的防范措施

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

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

③探测报警系统：采用集中监控的智能式火灾自动报警系统。

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

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

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

8.8.3 废气事故排放风险防范措施

(1) 烟气净化系统污染防范措施

①加强烟气净化系统管理，严格执行操作规程，并认真记录营运台账。

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

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

④采用双回路供电，尽量降低因停电发生不正常排放的几率。

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

(2) 恶臭污染物事故排放防范措施

①加强热解焚烧装置日常检修和维护工作，减小事故发生概率。

②缩短生活垃圾厂内暂存时间，减少恶臭污染物无组织排放量。

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

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

本项目风险防范措施一览表具体如下：

表 8-11 风险防范措施汇总一览表

序号	类别	风险防范措施
1	泄漏	<p>①为防止渗滤液泄漏，池体应按照环评要求采取重点防渗措施。</p> <p>②碱喷淋塔四周设围堰，一旦物料发生泄漏，可及时收集。</p> <p>③危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，库房应封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施，应设置渗出液收集设施。</p> <p>④危险废物应以符合要求的专门容器盛装，暂存库房内应分区暂存，不得混贮，严禁不相容物质混合。</p> <p>⑤厂内设置事故池。按照火灾延续时间按 1h 计，一次消防用水量为 90m³，考虑最大降雨量，事故池总容积取 370m³。</p>
2	火灾爆炸	<p>(1) 焚烧炉爆炸事故的防范措施</p> <p>①通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧参数，使垃圾尽可能充分的燃烧。</p> <p>②引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；注意监视炉膛负压，防止出现正压。</p> <p>③若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间。</p> <p>④实行工程全过程监督管理，是防止故障发生的根本措施。将相关的技术标准、要求、法规、规定、规程、导则、方法、措施等的要求，落实到工程设计、选型、制造、安装、调试、运行维护各个阶段。做好日常检修和维护工作，避免事故发生。</p> <p>⑤热解焚烧装置应安装合格的安全阀，并定期对安全阀进行校验合格。</p> <p>⑥热解焚烧装置设备及其系统的设计、安装、验收、运行应遵守有关规定和规程，特别是从防爆、防振设计等方面防止炉膛爆炸事故的发生。</p>

序号	类别	风险防范措施
		<p>⑦根据《中华人民共和国消防法》和《仓库防火安全管理规则》的有关规定，生产单位应严格按照国家有关消防安全的规定，制定消防灭火应急预案，由专人负责管理和维护，厂房按要求配备消防器材。</p> <p>⑧建立健全各种安全生产制度，生产人员作业应严格遵守劳动纪律和安全操作规程，不违章作业，加强职工安全意识教育，以应付突发性火灾。</p> <p>(2) 防火防爆环境风险防范措施</p> <p>①当发生火灾或爆炸时，首先关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水全部进入事故池。</p> <p>②厂区其他防火防爆措施：厂区消防给水管网布置成环状，室外消火栓沿道路敷设，各室内消防用水均从室外管网引入。消防用水以发生火灾时最不利情况下的用水量组合进行设计。</p> <p>③探测报警系统：采用集中监控的智能式火灾自动报警系统。</p> <p>④建(构)筑物防火、防爆措施:建(构)筑物间设置防火间距。根据现行《建筑设计防火规范》进行主厂房防火分区划分，防火墙及安全出口设置。</p> <p>⑤电气设备的防火、防爆措施：电缆设施采用防火材料封堵，重要回路的电缆采用阻燃电缆；电缆的载流量根据电缆敷设情况考虑电缆不同的折算系数。电缆的选择及短路保护应考虑到电缆的热稳定要求。主要设备应设置防静电接地设施。</p> <p>⑥压力容器防爆措施：为防止压力容器发生事故，所有压力容器均应安装安全阀，应满足压力容器标准。</p>
3	废气事故排放	<p>(1) 烟气净化系统污染防范措施</p> <p>①加强烟气净化系统管理，严格执行操作规程，并认真记录营运台账。</p> <p>②定期对设备进行维护，发现故障应按照规定进行上报、维修，并预备备用零部件，把设备发生故障的几率降到最低，并尽可能缩短事故时间。</p> <p>③制定环境监测计划，对污染源排放情况和周边环境质量情况进行监测，及时了解、掌握本项目及周边环境空气中大气污染物的相关情况。</p> <p>④采用双回路供电，尽量降低因停电发生不正常排放的几率。</p> <p>⑤当烟气在线监测系统监测到烟气中的主要大气污染物含量以及烟气的温度、含氧量等指标异常时若出现超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修主体设备及环保治理设施运行状况，确保污染物达标排放。</p> <p>(2) 恶臭污染物事故排放防范措施</p> <p>①加强热解焚烧装置日常检修和维护工作，减小事故发生概率。</p> <p>②缩短生活垃圾厂内暂存时间，减少恶臭污染物无组织排放量。</p> <p>③加强负压抽风系统日常检查和检修，保证负压系统正常运行，减小恶臭物质外溢发生概率。</p> <p>④开展例行监测，若出现超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修废气对应的环保治理设施运行状况，及时检修，确保污染物达标排放。</p>

8.9 应急预案

8.9.1 应急管理体系

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

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

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

III级事故：是指生产装置现场就能控制，不需要救援的事故。

应急系统为三级联动，包括装置级、公司级、青川县级三级联动系统。

表 8-12 三级应急系统关系、辖管内容和三级联动

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

8.9.2 应急机构职责

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

应急救援队伍组成及主要职责见下表：

表 8-13 应急救援队伍组成及主要职责

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

8.9.3 突发事故应急预案

项目的建设必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会

降低，但不为零。一旦发生火灾爆炸事故，利用设置的火灾自动报警系统及电话向消防部门报警，同时采取设置的移动式消防器材及固定式消防设施进行灭火。一般建筑物火灾主要采用水灭火，利用消防栓、消防车、消防水枪并配合其他消防器材进行扑救。因此建设单位需要制定与本项目相符的应急预案。

表 8-14 突发事件应急预案内容及要求

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

8.10 结论

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

表 8-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目				
建设地点	(四川)省	(广元)市	()区	(青川)县	()园区
地理坐标	经度	105.229159°	纬度	32.549488°	

<p>主要危险物质及分布</p>	<p>垃圾裂解气化焚烧系统、烟气净化系统（氯化氢、汞、砷、铬及其化合物、二噁英类、一氧化碳等）；</p> <p>垃圾暂存仓、渗滤液收集池、渗滤液暂存池（NH₃、H₂S）；</p> <p>渗滤液暂存池（垃圾渗滤液(COD_{Cr}浓度10000mg/L的有机废液)）；</p> <p>备用发电机使用的柴油；</p> <p>点火使用的柴油。</p>
<p>环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)</p>	<p>危废暂存间、垃圾暂存仓、渗滤液暂存池存在泄露风险，可能对空气、土壤、地下水和地表水造成环境影响；</p> <p>生产装置、环境保护设施（烟气净化系统、恶臭处理系统）、飞灰固化车间、柴油罐等存在可燃物质火灾、爆炸以及废气事故排放风险，可能对空气、土壤、地下水和地表水造成环境影响。</p>
<p>风险防范措施要求</p>	<p>一、泄漏风险防范措施</p> <p>①为防止渗滤液泄漏，池体应按照环评要求采取重点防渗措施。</p> <p>②厂界四周设截流沟，一旦物料发生泄漏，可及时收集。</p> <p>③危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，库房应封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施，应设置渗出液收集设施。</p> <p>④危险废物应以符合要求的专门容器盛装，暂存库房内应分区暂存，不得混贮，严禁不相容物质混合。</p> <p>⑤厂内设置事故池。按照火灾延续时间按 1h 估算，一次消防用水量为 90m³，考虑最大降雨量，事故池总容积取 370m³。</p> <p>二、火灾爆炸风险防范措施</p> <p>（1）焚烧炉爆炸事故的防范措施</p> <p>①通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧参数，使垃圾尽可能充分的燃烧。</p> <p>②引风机与送风机连锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；注意监视炉膛负压，防止出现正压。</p> <p>③若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间。</p> <p>④实行工程全过程监督管理，是防止故障发生的根本措施。将相关的技术标准、要求、法规、规定、规程、导则、方法、措施等的要求，落实到工程设计、选型、制造、安装、调试、运行维护各个阶段。做好日常检修和维护工作，避免事故发生。</p> <p>⑤热解焚烧装置应安装合格的安全阀，并定期对安全阀进行校验合格。</p> <p>⑥热解焚烧装置设备及其系统的设计、安装、验收、运行应遵守有关规定和规程，特别是从防爆、防振设计等方面防止炉膛爆炸事故的发生。</p> <p>⑦根据《中华人民共和国消防法》和《仓库防火安全管理规则》的有关规定，生产单位应严格按照国家有关消防安全的规定，制定消防灭火应急预案，由专人负责管理和维护，厂房按要求配备消防器材。</p> <p>⑧建立健全各种安全生产制度，生产人员作业应严格遵守劳动纪律和安全操作规程，不违章作业，加强职工安全意识教育，以应付突发性火灾。</p> <p>（2）防火防爆环境风险的防范措施</p> <p>①当发生火灾或爆炸时，首先关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对</p>

	<p>环境的影响，消防水全部进入事故池。</p> <p>②厂区其他防火防爆措施：厂区消防给水管网布置成环状，室外消火栓沿道路敷设，各室内消防用水均从室外管网引入。消防用水以发生火灾时最不利情况下的用水量组合进行设计。</p> <p>③探测报警系统：采用集中监控的智能式火灾自动报警系统。</p> <p>④建(构)筑物防火、防爆措施:建(构)筑物间设置防火间距。根据现行《建筑设计防火规范》进行主厂房防火分区划分，防火墙及安全出口设置。</p> <p>⑤电气设备的防火、防爆措施：电缆设施采用防火材料封堵，重要回路的电缆采用阻燃电缆；电缆的载流量根据电缆敷设情况考虑电缆不同的折算系数。电缆的选择及短路保护应考虑到电缆的热稳定要求。主要设备应设置防静电接地设施。</p> <p>⑥压力容器防爆措施:为防止压力容器发生事故,所有压力容器均应安装安全阀,应满足压力容器标准。</p> <p>三、废气事故排放风险防范措施</p> <p>(1) 烟气净化系统污染防范措施</p> <p>①加强烟气净化系统管理，严格执行操作规程，并认真记录营运台账。</p> <p>②定期对设备进行维护，发生故障应按照规定进行上报、维修，并预备备用零部件，把设备发生故障的几率降到最低，并尽可能缩短事故时间。</p> <p>③制定环境监测计划，对污染源排放情况和周边环境质量情况进行监测，及时了解、掌握本项目及周边环境空气中大气污染物的相关情况。</p> <p>④采用双回路供电，尽量降低因停电发生不正常排放的几率。</p> <p>⑤当烟气在线监测系统监测到烟气中的主要大气污染物含量以及烟气的温度、含氧量等指标异常时若出现超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修主体设备及环保治理设施运行状况，确保污染物达标排放。</p> <p>(2) 恶臭污染物事故排放防范措施</p> <p>①加强热解焚烧装置日常检修和维护工作，减小事故发生概率。</p> <p>②缩短生活垃圾厂内暂存时间，减少恶臭污染物无组织排放量。</p> <p>③加强负压抽风系统日常检查和检修，保证负压系统正常运行，减小恶臭物质外溢发生概率。</p> <p>④停电等事故情况下，启用备用发电机，恶臭气体经“喷淋塔（水喷淋）+活性炭”处理达标后通过 30m 排气筒排放。</p> <p>⑤当设备检修期间，生活垃圾采取应急处置：“喷淋塔（水喷淋）+活性炭”持续开启，保证恶臭处理后稳定达标排放；渗滤液增加转运频次，及时密闭运往青川县城污水处理厂处理，减少恶臭气体产生，降低渗滤液溢出池体的风险。</p> <p>⑥开展例行监测，若出现恶臭超标现象立即停止生产，启动应急预案，检修废气对应的环保治理设施运行状况，及时检修，确保污染物达标排放。</p>
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	

9 污染防治措施及其可行性论证

9.1 施工期污染防治措施

9.1.1 地表水环境影响分析及污染防治措施

建设项目施工期主要为车间内部改造及设备安装，无施工废水产生，废水主要为施工人员生活污水。该工程施工高峰期施工人数按 10 人计。生活用水量按 50L/人·d 计，则生活用水量为 0.5m³/d。污水的产生量按用水量的 85%计算，则办公生活废水的产生量为 0.425m³/d。

项目施工过程中工作人员产生的生活污水依托青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。

因此，施工期间加强管理，使生活污水均得到妥善处理，废水不会对区域地表水造成环境影响。

9.1.2 大气环境影响分析污染防治措施

企业不进行土建施工，仅在现有厂区的生产设备和设施基础上安装本次项目建设所需相关设备。项目施工期大气污染物主要为建筑装修材料的现场搬运及堆放粉尘。

项目生产区内对地面进行处理铺装，在结构施工、木工、打孔、铺装过程中，均会产生粉尘，由于本项目全部在室内施工，产生的粉尘散落在施工作业区的附近，且定期在室内实施洒水抑尘，不会产生有组织的粉尘排放，对厂界外的大气环境影响甚微，能满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表 1 标准要求。

综上所述，本项目在施工期间采取上述防治扬尘措施后，对大气环境及周边敏感点造成的影响不大。

9.1.3 噪声环境影响分析污染防治措施

施工期主要噪声源有电锯、电锤、电钻和各种运输车辆等，其运行噪声值一般在 75~105dB（A），最高瞬时值约 110dB（A）。由于各施工阶段均有大量施工设备交互间歇性作用，因此产生的设备噪声也是间歇性和短暂性的。

施工单位在施工过程中已采取以下噪声治理措施：

（1）施工机械尽量选用优质、低噪设备，尽量避免高噪设备同时运转，调整高噪设备同时运转的台数；

（2）严格控制各种强噪声施工机械的作业时间，夜间（22:00~06:00）禁止施工作业；若由于工程需要，确实需要进行夜间连续施工的，必须取得相应主管部门的批

准，并应通过媒体或者现场公告等方式告知施工区域附近的居民，同时搞好施工组织，确保上述施工边界夜间声级不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限制；

(3) 为减少高噪声机械设备对本工程施工人员造成的影响，可考虑对高噪设备接触时间进行控制；

(4) 对进、离施工现场的运输工具限速，禁止高声鸣笛；

(5) 加强设备维护，保证运输车辆及施工机械处于良好的工作状态，从源头上控制高噪声的产生；

(6) 加强对施工人员的管理与培训，坚持文明施工，降低人为噪声（如鸣笛、敲击等）。

9.1.4 固体废物环境影响分析污染防治措施

主要来自施工所产生的废包材和施工人员生活产生的生活垃圾。

(1) 废包材

废包材来源于设备包装袋等。根据类比分析，废包材产生量约为 0.2t。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定，项目施工过程中产生的废包材经收集后外售废品回收公司处理。

(2) 生活垃圾

施工期最大施工人员约 10 人，生活垃圾按 0.5kg/d 人计，产生量为 5kg/d。施工人员每日产生的生活垃圾应经过袋装收集后，委托众盛环保工程有限公司处置。

项目施工期较短，施工期间的废气、废水、固废和机械噪声对外环境影响较小，随着施工期的结束，施工期的影响也随之消失。

综上所述，本项目建设过程中对生态环境的影响较小，施工期生态影响会随着施工期的结束而消失。

9.1.5 施工期环保措施结论

分析认为，通过施工管理措施的落实，可极大地约束和控制施工期的“三废”、噪声及水土流失；同时通过实施相应的工程防范措施，又可将工程施工的扬尘、噪声、废水、弃渣的影响降至很低的程度及很小的范围。采纳上述的管理措施和工程措施，大大削减了施工“三废”和噪声的排放，同时可节省污染防治费用。

9.2 运营期污染防治措施

9.2.1 废水污染防治措施及可行性论证

9.2.1.1 废水污染防治措施

项目废水实行“清污分流”、“雨污分流”、“分类治理”。项目垃圾渗滤液、喷淋塔喷淋废液、冲洗废水、初期雨水职工办公生活污水等依托青川县城污水处理厂“粗/细格栅+SMBBR+混凝+二沉池+转盘滤池+紫外消毒”处理工艺处理，厂区设置1个初期雨水收集池（以调节池代替）用于初期雨水（前15分钟降水）的收集；厂区设置污水化粪池收集处理厂区生活污水，初期雨水、生活污水经收集后经过预处理，达到青川县城污水处理厂废水接纳标准（pH：6-9， $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 240\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 \leq 150\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 20\text{mg/L}$ ， $\text{TN} \leq 26\text{mg/L}$ ）后，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后排入乔庄河。

本项目采取的废水处理设施可行性论证如下。

9.2.1.2 废水污染防治措施可行性分析

1、青川县城污水处理厂现状：更换现有回转式格栅除污机2套，更换污水提升泵，更换现有回转式格栅除污机2台，新增1台无轴螺旋输渣机，更换不锈钢插板闸4套；更换启闭机及附壁式方闸门1套，将现有氧化沟和厌氧选择池一起改造成新的生化SMBBR系统，新建柴油发电机房，实施后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后经原有排污口排入乔庄河

2、处理工艺简介：主体工艺采用“粗/细格栅+SMBBR+混凝+二沉池+转盘滤池+紫外消毒”处理工艺，出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后经原有排污口排入乔庄河。

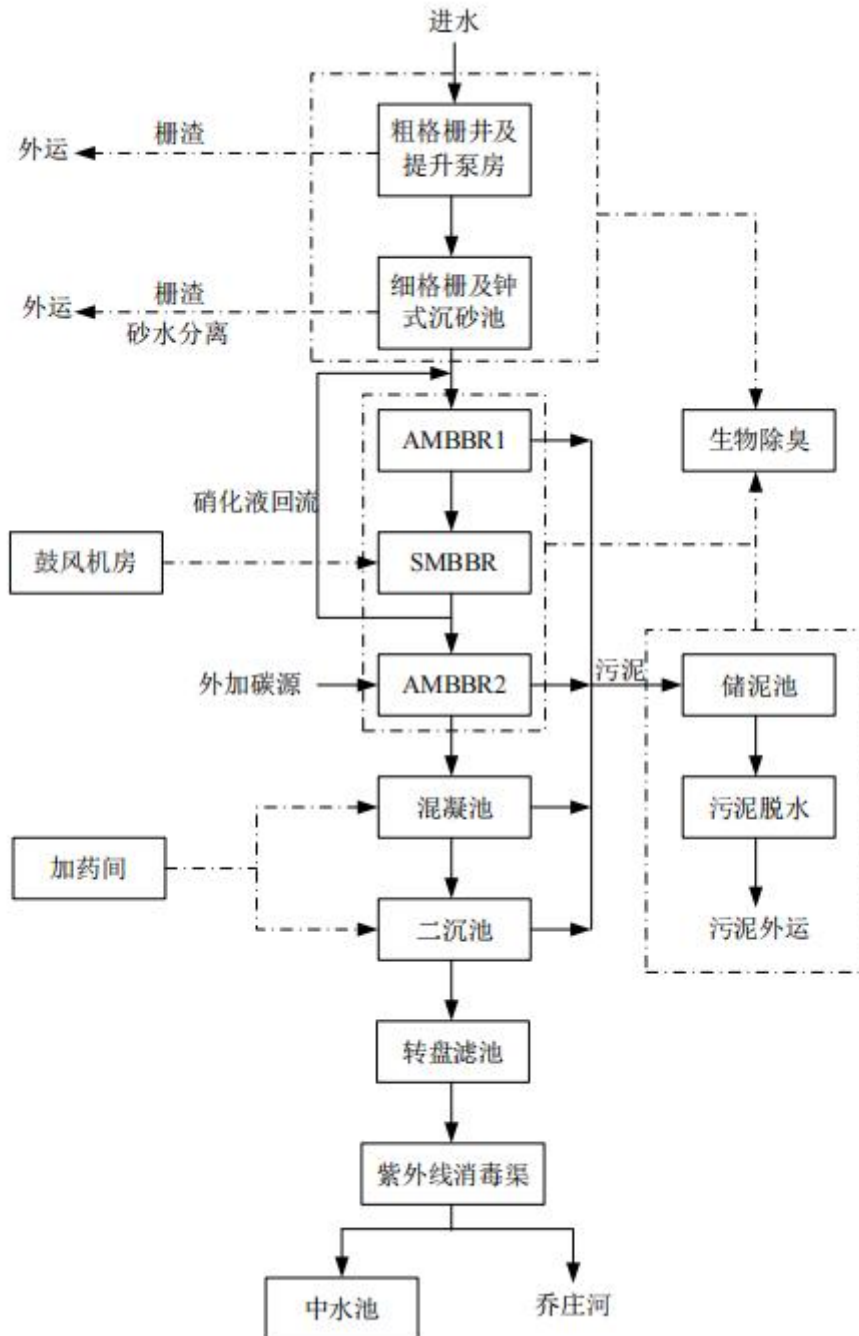


图9-1 项目依托废水处理工程工艺流程图

3、依托青川县城污水处理厂可行性分析：根据建设单位提供资料，青川县城污水处理厂已建成投入运行，处理能力为 5000m³/d，目前污水处理厂处理能力尚有 1000m³/d 处理余量，本项目冲洗废水、垃圾渗滤液合计产生量为 35.595m³/d，生活污水产生为 1m³/d，青川县城污水处理厂处理余量满足要求，项目废水经过稀释达到污水处理厂进水水质要求后方可排入。经过青川县城污水处理厂处理后，出口所测指标均满足出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。

因此，本项目生产废水依托已有渗滤液处理系统可行。

9.2.2 运营期大气环境保护措施及可行性论证

9.2.2.1 废气污染防治措施

1、裂解气净化措施

生活垃圾裂解炉中裂解产生的裂解气（ H_2 、 CO 、 CH_4 、 C_2H_4 等）中的污染物主要包括颗粒物、酸性气体（ HCl 、 NO_x 、 SO_x 、氟化物等）、重金属和二噁英等，为了降低裂解气在进入热风炉中产生的次生有害物质（二噁英类等），因此本项目对裂解气采取净化措施，燃烧再将净化后的裂解气送入热风炉燃烧处理。

本项目裂解气净化拟采用“旋风除尘+急冷降温+吸附除雾+袋式除尘+湿法洗涤”工艺。

2、烟气治理措施

由于裂解气中气体已经经过净化，故在热风炉内燃烧的裂解气燃烧产生的烟气中硫化物、氯化物、氟化物、重金属及其化合物、二噁英等物质含量非常低，基本可以忽略不计。

烟气中可能存在的主要有害成分主要为氮氧化物，烟气中氮氧化物的产生主要有热力型和燃料型，由于热风炉采取低温燃烧（ $900^{\circ}C$ ），热力型氮氧化物产生量很少。故烟气中氮氧化物主要是燃料型氮氧化物，而本项目提供能源的燃料主要为裂解气，裂解气中主要成分为 CO 、 H_2 、 CO_2 、 CH_4 ，氮的含量非常低，综合上述两点，所以烟气中无论是热力型还是燃料型的氮氧化物含量都很低。

排烟温度控制在 $150^{\circ}C$ 左右，烟气中基本无粉尘，但为防止烟气排放粉尘、氮氧化物和其他污染浓度超标，本项目将在末端设置“SNCR+裂解炉夹套换热+烟气调温+烘干机供热+沉降塔+干式反应（活性炭+消石灰）+袋式除尘器”对烟气进行净化处理以达到安全排放标准，达标烟气最后由引风机引至 $30m$ 烟囱排入大气。

3、恶臭气体治理措施

本项目垃圾暂存池和渗滤液收集处理系统设密闭负压密封系统，经过收集后的恶臭气体送至热风炉内作为助燃用一次空气，同时使垃圾坑内形成微负压，防止臭气外逸；正常工况下将臭气引入焚烧炉做燃烧空气；非正常工况下臭气经引风机收集后先通过活性炭+喷淋塔处理，然后送至热风炉燃烧处理。

9.2.2.2 废气处理方案的技术可行性

1、 NO_x 处理的技术可行性

本项目采用燃烧热风炉形成高温热风给裂解炉和碳化炉提供热源，热风炉出口的

热风需要高温（900℃），通过裂解炉和碳化炉后，烟气温度通过热交换而降低（300~400℃），因此本项目烟气中的NO_x，不适合采用SNCR脱硝，故本项目采用SCR脱硝（催化剂脱硝），SCR与SNCR对比详见下表：

表 9-1 SCR 与 SNCR 对比一览表

项目	SCR	SNCR
催化剂	使用（成分主要为 TiO ₂ ，V ₂ O ₅ ，WO ₃ ）	不使用
还原剂	尿素或 NH ₃	尿素或 NH ₃
系统压力损失	增大	无
反应剂喷射位置	多选择于省煤器与 SCR 反应器间烟道内	通常炉膛内喷射
SO ₂ /SO ₃ 氧化	会	不会
NH ₃ 逃逸	<3ppm	5~10ppm
除 NO _x 温度	300~400℃	950~1050℃
NO _x 脱除效率	80~95%	30~50%
投资成本	~250 元/kW	~50 元/kW
NO _x 脱除运行成本	~2 分/kwh	~0.3 分 /kwh

2、酸性气体处理的技术可行性

酸性气体处理工艺按照有无废水排出分为干法、半干法和湿法三种，每种工艺有其组合形式，也各有优缺点。

（1）干式反应除酸：

① 干式除酸可以有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应。另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

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

③ 虽然气态的重金属如汞蒸汽、镉蒸汽也能部分地被Ca(OH)₂表面吸附，为达到较高的净化效率，在反应塔的出口向烟气中喷入活性炭。

④ 消石灰吸附HCl等酸性气体并起中和反应的最佳温度为160℃左右，而从余热锅炉出来的烟气温度往往高于这个温度，为提高反应塔的脱酸效率，需通过换热器或

喷水调整烟气温度的，因此拟采用喷水法——减温塔来实现降温。

(2) 半干式反应除酸

半干式反应塔吸收剂一般采用生石灰（ CaO ）或熟石灰（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ），制备成氢氧化钙（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）溶液，在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前，因为注入石灰浆后在反应塔中形成大量的颗粒物，必须由除尘器收集去除。由喷嘴或旋转喷雾器将 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液喷入反应器中，一般由反应塔顶端喷入，形成粒径极小的液滴。由于水分的挥发从而降低废气的温度并提高其湿度，使酸气与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。烟气和石灰浆常采用顺流设计，亦有少部分采用逆流设计，无论反应器采用何种流动方式，其主要的目的均为维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得高的除酸效率。半干式反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入除尘器，若除尘设备采用袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸气再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率

(3) 湿式反应除酸

湿法脱酸采用洗涤塔形式，烟气进入洗涤塔后经过与碱性溶液充分接触得到满意的脱酸效果。洗涤塔设置在除尘器的下游，以防止粒状污染物阻塞喷嘴而影响其正常操作。同时湿式洗涤塔不能设置在袋式除尘器上游，因为高湿度不饱和烟气将造成粒状物堵塞滤布，气体无法通过滤布。湿法洗涤塔产生的废水经浓缩后，污泥进入除尘器前设置的干燥塔内进行干燥以干态形式排出。湿式洗涤塔所使用的碱液通常为 NaOH ，湿式除酸净化工艺有废水产生。

综上对比分析，酸性气体净化目前主要采用传统的化学方法对酸性气体进行中和处理。在垃圾焚烧过程中产生的酸性气体以 HCl 为主，除酸设备中湿式、半干式、干式洗涤塔对 HCl 的去除效率约为98%、90%和80%，其中湿式洗涤塔的去除效率最高。

湿式洗气塔的最大优点为酸性气体的去除效率高，同时对 SO_2 去除率也在90%以上，并能去除高挥发性重金属物质（如汞）的能力。其缺点为造价较高，投资费用约是半干式洗涤法的1.5-2倍，一般在经济发达国家应用较多；配套的设备较多，如为避免尾气排放后产生白烟现象需降温减湿后再加热烟气，能耗较高；并有后续的废水处理问题。干法净化工艺比较简单，投资低，运行维护方便，但干法工艺净化效率相对较低，且没有提升空间。半干法净化工艺可达到较高的净化效率，投资和运行费用相对较低，工艺流程简单，不产生废水。欧洲的焚烧厂采用半干法的较多，丹麦、法国、德国采用半干法的比例分别约为20%、40%和30%。半干法在国内已有较多成功的应

用实例，积累了一定的运行经验。

表 9-2 三种除酸工艺的比较

比较内容	干法除酸	半干法除酸	湿法除酸
工艺流程复杂程度	工艺简单，不需配置复杂的石灰浆制备和分配系统	工艺简单，但石灰浆制备系统较复杂	流程复杂，配套设备较多
药剂使用量	大	较少	少
投资费用	低	较低	高
运行费用	高	较低	高
除酸效率	低于半干法和湿法	较高，HCl去除率可达90%以上	净化效率较高，对HCl去除率可达98%以上，对SO ₂ 亦可达95%以上，对高挥发性重金属如汞也有去除作用
主要缺点	药剂使用量较大，除酸效率相对较低	石灰浆制备系统较复杂	①产生含高浓度无机氯盐及重金属的废水，需经处理后才能排放；②为防止白烟，废气需经加热后再排放

综合以上的分析，从烟气排放达标的稳定性、设备运行的可靠性以及系统控制的方便灵活性考虑，采用湿法除酸的工艺作为本工程的脱酸工艺。

3、二噁英处理工艺的技术可行性

(1) 二噁英的产生机理

国内外许多学者对垃圾焚烧过程中二噁英的生成机理进行了深入的研究，普遍认为主要的生成途径有以下两个方面：

① 前驱物的异相催化反应：不完全燃烧和飞灰表面的不均匀催化反应生成的前驱物经过复杂的有机活性催化反应生成二噁英。

② 从头合成 (DeNovo) 反应：由化学结构上与二噁英相关性很小的物质产生二噁英。即大分子碳（通常称为残碳）和飞灰中的有机氯或无机氯在低温（250~450℃）经飞灰中的催化剂（过渡金属或其氧化物）催化生成二噁英。具体而言，在适宜的温度下，飞灰颗粒中的大分子碳可以被氧化成CO和CO₂，也可以通过裂解反应生成芳香族化合物。在有机氯或无机氯存在的情况下，其中极少部分的CO和CO₂在催化剂的作用下转变成脂肪族前驱物。如果有Al₂O₃的存在，脂肪族前驱物还可以生成芳香族前驱物；芳香族化合物发生氯代反应而生成芳香族前驱物。这些前驱物在过渡金属（主要是铜）作催化剂的条件下反应生成二噁英。

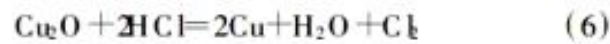
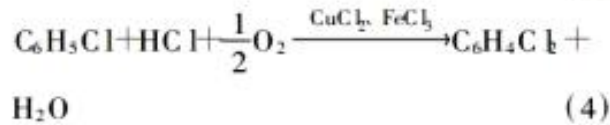
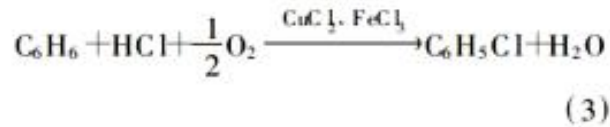
(2) 裂解炉对二噁英产生的抑制作用

根据天津大学环境科学与工程学院的陈静等人发表的文章《医疗垃圾热裂解气化的原理》，具体如下：

裂解气化法抑制二噁英的途径为两点：①减少了前驱物的生成。②裂解气化发生在还原性气氛中，垃圾中的Cu、Fe等金属不易生成促进二噁英类形成的催化剂。对于裂解炉而言，具体过程抑制二噁英的原理如下。

① 在裂解气化室内

文献指出二噁英产生的前提条件是有机氯或无机氯、氧气以及过渡金属阳离子的存在。裂解气化过程处于还原性气氛，切断了氧源，二噁英的从头合成反应从源头上得到了控制。另外，由于没有氧气，使得二噁英前驱物的生成量相对减少。在垃圾的焚烧过程中，在适宜的温度及催化剂的作用下，会发生许多化学反应，仅以下面4个反应（3）~（4）、（5）~（6）为例：



由反应（3）~（6）可以看出，O₂对于前驱物氯苯的形成起到了促进作用，同样促使HCl生成Cl₂，增加了分子氯的排放，更利于芳香族氯代物的生成。但在还原性气氛中，没有O₂的存在，上述4个反应则难以进行，进而减少了前驱物氯苯的形成，同时弱化了氯源。研究表明，以Cu²⁺为代表的过渡金属阳离子对二噁英的生成具有较强的催化性能。但在裂解气化室内，医疗垃圾中的Cu、Fe等金属由于处于还原性的气氛而没有被氧化，这就使得从头合成反应及前驱物的异相催化反应从催化剂这个角度得到了弱化。

② 在热风炉内

在热风炉内进行的是裂解气化产生的可燃气体的高温燃烧过程，它为裂解气化反应提供热量。在可燃气体的燃烧过程中不具备二噁英生成的条件。前面所述的两种二噁英的生成途径都需要一定数量的碳源，从头合成反应中的碳源包括活性炭、碳、煤

灰、焦炭、残留碳、飞灰、烟炱等，前驱物异相催化反应中的碳源包括脂肪族（如丙烯）、单环官能团芳香族（如苯甲酸、甲苯、苯酚）、氯芳香族（如氯酚、氯苯）。在燃烧室内进行的是小分子（ CH_4 、 CO 、 H_2 ）燃气充分完全的气相燃烧，燃烧产物中不存在未燃尽的碳，因此不具备生成二噁英所需的碳源。由于热风炉的温度在 $850\sim 900^\circ\text{C}$ ，且产生的烟气的停留时间在 2s 以上，能彻底将来自裂解气化室内的少量的二噁英和前驱物彻底分解。

③在烟气处理系统内

在传统的垃圾焚烧系统中，烟气中的飞灰在燃区低温段从头合成的二噁英是二噁英排放的重要组成部分。在裂解炉的烟气中，由于在热风炉内进行的是裂解气体的气相燃烧，和垃圾直接焚烧相比，更易于达到充分稳定的燃烧，所以烟气中的飞灰以及未燃尽的碳近乎完全消失。在裂解气化室内，垃圾中的 Cu 、 Fe 等金属没被氧化，使得烟气中所含的催化剂（ Cu^{2+} 、 Fe^{3+} ）较少，因此有效地控制了二噁英从头合成反应的发生。

（3）二噁英控制措施

通常，控制二噁英类的排放经过如下三个过程：

① 二噁英类生成的控制：高温燃烧、气体和空气的混合搅拌、高温滞留。

② 二噁英类再合成的抑制：气体急冷、低温集尘；减少烟气在 $250\sim 500^\circ\text{C}$ 温度区的滞留时间。

③ 二噁英类的去除：布袋除尘器除尘及附着在尘粒上的重金属和二噁英类。国外一些公司研究，当进入除尘器的烟气温度为 $140\sim 160^\circ\text{C}$ 时，对二噁英类的去除率达到99%以上。

本项目二噁英类污染物主要通过控制炉内工况最大限度减少此类污染物的产生量；同时设置分段处理工艺，先对产生的裂解气进行净化处理，然后裂解气再通过热风炉燃烧，热风炉的燃烧温度在 $850\sim 900^\circ\text{C}$ ，且产生的烟气的停留时间在 2s 以上，能彻底将来自裂解气化室内的少量的二噁英和前驱物彻底分解。以防止二噁英的再次生成，在烟气处理末端，增加的活性炭粉吸附、滤袋除尘器捕集等措施。

4、重金属类污染物处理技术可行性

本项目重金属类污染物的净化处理主要采取降低烟气温度、活性炭吸附、袋除尘器捕集等措施。重金属类污染物以固态、气态的形式存在于烟气中，当烟气温度降低时，部分气态物质转变为可被袋除尘器捕集的固态或液态颗粒，而对于挥发性强的重

金属如Hg而言，即使烟气净化系统以最低温度运行，仍有部分以气态的形式存在于烟气中，这就要靠活性炭吸附，最终由袋除尘器除去。根据运行经验，烟气净化系统越在控制温度的下限运行时，重金属类污染物的净化处理效果越好。

5、颗粒物处理的技术可行性

烟尘（颗粒物）控制一般可采用静电分离、过滤、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。表10-8对常用的静电除尘器、布袋除尘器的性能比较结果表明，布袋除尘器对小颗粒烟尘和二噁英的去除效率明显高于静电除尘器。

表 9-3 袋式除尘器、静电除尘器、重力收尘器性能比较

比较内容		袋式除尘器	静电除尘器
集尘效率 (%)	<1 μ	>90	<20
	1-10 μ	>99	>95
	>10 μ	>99	>99
风速 (m/s)			<1
压力损失 (Pa)		~1500	300~500
耐热性		一般耐热性较差，高温时需选择适当的滤布。	耐热性能佳，一般可达350℃，特殊设计可达500℃。
对烟气化学成分变化适应性		好	差
脱除二噁英		较好	差，存在二噁英再合成现象
耐酸碱性		可选择适当的滤布	好
动力费用		略高	略低
设备费		基本相同	基本相同
操作维护费		较高	较低

6、工程实例

类比无锡市惠山区玉祁街道民主村的垃圾裂解炉监测数据：该项目NO_x产生及排放浓度为220mg/m³，SO₂、HCl产生及排放浓度为39mg/m³、29.8mg/m³，采用布袋除尘器除尘后烟尘排放浓度13.7mg/m³，烟气中二噁英类污染物排放浓度在0.010~0.044ngTEQ/m³之间，同时重金属等污染物含量均低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中规定限值。因此评价认为本项目采取的采用分段式裂解气化和燃烧，裂解气化净化采用“旋风除尘+急冷降温+吸附除雾+袋式除尘+湿法洗涤”，燃烧烟气采用“SNCR+裂解炉夹套换热+烟气调温+烘干机供热+沉降塔+干式反应（活

性炭+消石灰)+袋式除尘器”，项目整个废气处理工艺是可行的。

9.2.3 废气治理措施可行性

1、处理措施可行性分析

本项目恶臭主要来源于垃圾本身，主要发生点为垃圾储坑、垃圾卸料大厅、渗滤液收集系统等部位。

(1) 正常工况下垃圾贮存车间臭气防治措施

① 采用封闭式的垃圾运输车

② 抽风措施

抽取垃圾暂存池、渗滤液收集系统等臭气发生点的空气，送入热风炉炉膛，在燃烧过程中分解氧化而去除臭气。热风炉燃烧需要的一次风，进风口设置于垃圾暂存池上方。当热风炉运行时，一次风机将垃圾暂存池内被恶臭物质污染的空气从炉排底部送入热风炉内燃烧、分解。同时，由于一次风机抽取垃圾暂存池内大量空气，从而维持了垃圾暂存池的负压状态，保证垃圾暂存池和卸料大厅距离风口最远点的负压（该监控点的气压小于外面大气压的差值）在-10Pa以上，保证正常工况下，仓内恶臭气体不逸出仓外。二次风从热风炉及排渣机附近吸入，在渗滤液区域所产生的臭气，通过设置在地面的臭气引风机引入垃圾暂存池。

③ 阻隔帘幕措施

垃圾卸料大厅的车辆入口处的（左、右和上）周侧设置微生物除臭管道，向内喷射的微生物除臭液形成“净化风幕”可有效屏蔽垃圾卸料大厅内的恶臭气体从车辆入口处外逸；垃圾卸料大厅的车辆出口处设置“驶出车辆净化室”，在“驶出车辆净化室”进出门口的（左、右和上）周侧设置微生物除臭管道，向内喷射的微生物除臭液形成“净化风幕”可有效屏蔽垃圾卸料大厅内的恶臭气体从车辆出口处外逸。

④ 对卸料大厅及垃圾储坑进行隔离

为将臭气及灰尘封闭在垃圾储坑区域，在对卸料大厅与垃圾储坑之间设置若干半自动开启门，平时保持其密闭以将臭气封闭在储坑内。同时在垃圾暂存池上方抽气作为锅炉燃烧空气，使池内区域形成负压，以防恶臭外逸；卸料大厅定期喷洒除臭液。

⑤ 残渣处理密闭系统

利用封闭的残渣输送系统，对残渣储坑实行密闭负压操作，臭气经风机送至热风炉系统，作为燃烧一二次空气。

⑥ 渗沥液收集池以及渗滤液收集系统易产生臭气的区域设置臭气密闭收集系统

(带稀释系统),经风机和管道排入主厂房垃圾暂存池内,再通过垃圾暂存池上方抽气作为热风炉燃烧空气,恶臭气体不外排。

⑦热风炉系统中在落料槽处增加负压抽风管抽风。

(2) 停炉除臭措施

①引风机均接入事故电源,全厂停电时,引风机供电电源切换至事故电源,由事故电源供电并轮流启动引风机,保持垃圾坑负压并将臭气送入活性炭吸附式除臭装置处理达标排放。

②在卸料大厅设置若干固定喷头,当负压系统发生事故或设备检修导致臭气泄漏时,将生物除臭剂雾化喷入空气中,采用专用的天然植物提取液,其主要原理是与异味分子结合发生中和、酯化、复合等反应,改变异味分子特性而达到脱臭、净化空气作用。

③热风炉停炉检修时,一次风机停止运行,垃圾暂存池内恶臭气体不再送往热风炉内燃烧。为防止臭气通过缝隙向大气扩散,设置垃圾库除臭系统。停炉检修时,关闭卸料门,垃圾库内的臭气由设置在垃圾暂存池上部的无机玻璃钢风管和风口排出,送入活性炭+喷淋塔处理达标后排入大气。

2、工程实例

南京市江南生活垃圾焚烧发电厂日处理生活垃圾2000t/d,建设4条500t/d生活垃圾焚烧线(4台机械炉排炉型垃圾热风炉,单台处理能力为500t/d),卸料大厅、垃圾暂存池、渗滤液处理站等建筑物均采取了密闭设计,大厅封闭和垃圾暂存池负压状态,抽取垃圾暂存池内恶臭空气作为热风炉一次进气。2014年9月10至11日,验收单位对该厂正常运行时厂界NH₃、H₂S、甲硫醇和臭气浓度进行监测,厂界无组织排放1#(上风向)、2#(下风向)、3#(下风向)及4#(下风向)监测点位分别为NH₃未检出~0.06mg/m³,H₂S未检出~0.01mg/m³,臭气浓度<10,可见最大监控浓度值均符合GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表1中恶臭污染物厂界标准值。

9.2.4 废气治理综合结论

根据分析,该项目采取的废气治理措施设计齐全,针对性强,技术成熟,运行可靠,投资适中;同类企业已成功采用以上废气收集、处理措施治理废气。综上,项目废气治理措施从经济、技术角度可行。

9.2.5 噪声环境保护措施及可行性论证

9.2.5.1 噪声防治措施

根据建设项目可研资料及平面布置分析，本建设项目的设备噪声声源包括破碎机、压滤机、烘干机、风机等。声源强度在 75~85dB（A）范围内。针对这些设备噪声，提出的总体设计是生产、生活办公区分离；对运行设备采取减振、隔声罩、消声器、吸声墙等降噪措施。对垃圾运输车产生的交通噪声影响，拟采取控制车速、改善路面及尽量避免夜间运输的措施以降低交通噪声对周围居民的影响。同时加强绿化的降噪、防噪作用，使厂界噪声值控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB123448-2008）2 类标准以内。

9.2.5.2 噪声防治措施可行性分析

噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。

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

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

(3)优化布局，强噪声设备或操作尽可能远离厂界。

(4)加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几方面工作：

①合理安排作业时间，避免在夜间进行高噪声作业；

②加强设备的维护，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

③运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响；

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

9.2.5.3 噪声防治措施结论

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

9.2.6 固体废弃物污染防治措施及可行性论证

9.2.6.1 固体废弃物防治措施

1、固体废弃物处置情况

根据工程分析，该项目固体废弃物处置情况如下。

表 9-4 固废产生及处置情况一览表

序号	固废名称	固废类别	处置措施
1	废金属	一般固废	外卖处理
2	玻璃、碎石		委托众盛环保工程有限公司处置
3	炉渣		委托众盛环保工程有限公司处置
4	生活垃圾	生活垃圾	全部在厂内进行热裂解处理
5	废活性炭	危险废物	交有资质的单位处理
6	废机油		交有资质的单位处理
7	灰渣		交有资质的单位处理

2、固体废弃物贮存要求

项目厂内将拟建分别一般固废和危险固废暂存库，暂存库必须有防渗、防腐、防雨和防流失措施，固废暂存按照相关规范要求实施分类堆放。

危险废物的产生、收集、贮存、运输等过程均应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》（部令第23号）等危险废物管理有关的规定。危险废物临时存放于车间设置的危废暂存间，项目危险废物应进行分类收集储存，并做好相应的标识，不相容的危废必须分开储存，并应设有隔离间隔断。公司应委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行了防渗、防漏处理。做到安全可靠，不会受到风雨侵蚀，有效防止临时存放过程中的二次污染。危险废物储罐上必须有明显标志，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法，不同类型危险废物应分区堆放，禁止混合堆置。转运过程应严格按照《危险废物转移管理办法》（部令第23

号)中的相关要求,定期收集后送有资质单位处置,做好每次外运处置废弃物的运输登记,台账记录。

本项目设置1个危废暂存间,建筑面积约20m²,环评要求建设单位按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行建设。

9.2.6.2 固体废弃物处理措施可行性分析

本项目产生的危险废物交由资质单位处置;玻璃、碎石、炉渣委托众盛环保工程有限公司处置。综上所述,项目产生的固体废物均能等到妥善的处理处置,处置方式可靠,因此,项目固体废物污染防治措施是可行的。

9.2.6.3 固体废弃物处置措施结论

总的来说,项目各固废均做到了厂内规范暂存,外运妥善处置,炉渣综合利用可行,可满足环保要求,固废处置措施从经济、技术角度可行。

9.2.7 地下水污染防治措施及可行性分析

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

9.2.7.1 源头控制措施

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

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

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

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

9.2.7.2 分区防渗措施

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

表 9-5 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
	中~强	难		
	弱	易		
一般防渗区	中~强	易	重金属、持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)
	弱	易~难	其他类型	
	中~强	难	其他类型	
简单防渗区	中~强	易	其他类型	一般地面硬化

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

表 9-6 本项目防渗工程污染防治分区

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目防渗措施	本项目对应区域
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行	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 $\leq 10^{-10} cm/s$	裂解车间(包含垃圾 热解装置及废气 处理区域、垃圾 暂存池)危废间、 初期雨水池、事 故应急池
	中-强	难				
	弱	易				
一般防渗区	弱	易- 难	其他类 型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行	采用 20cm 防渗混 凝土进行防渗, 防 渗性能应不低于 1.5m 厚 渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的粘土 层	生产车间、水泵 房、冷却水循环 水池其他构筑物 等
	中-强	难				
	中	易	重金属、持久性 有机物 污染物			
	强	易				

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目防渗措施	本项目对应区域
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	水泥硬化	道路等其他区域

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

(1)重点防渗区

裂解车间（包含垃圾热解装置及废气处理区域、垃圾暂存池）危废间、初期雨水池、事故应急池防渗层防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，可采用防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），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 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

项目重点防渗区采用的防渗措施，要求防渗工程的设计使用年限应不低于相应的设计使用年限。

(2)一般污染防渗区

生产车间、水泵房、冷却水循环水池其他构筑物等应满足地坪混凝土防渗层抗渗等级不应小于 P6，其厚度不宜小于 100mm，其防渗层性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$)等效。

(3)简单防渗区

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

9.2.7.3 地下水污染监控

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

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

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

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

评价认为，经采取以上防治措施可防止污染地下水环境，措施可行。

9.2.7.4 应急治理措施

(1) 风险应急预案

环评要求一旦发生柴油、渗滤液、冲洗废水泄露事故，立刻启动以下环境应急预案。

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

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

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

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

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

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

(2) 治理措施

应采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

(3) 相关建议措施

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

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

9.2.7.5 措施可行性分析

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

环境产生明显影响。环评认为措施可行。

10 环境经济损益分析

随着经济发展，生活垃圾已经成为城市最严重的公害之一，如垃圾堆放产生的恶臭和渗沥液对地下水和地表水水质的影响问题，造成周围环境质量的恶化，影响公众的生活质量等问题，不但影响到市容市貌，还污染了人类的生存环境，给人类带来了极大的危害。特别是在当前日益恶化的生态环境面前，正确地处理生活垃圾是改善人类生存环境、建设优美、整洁、文明的现代化城市不可缺少的条件，而且是当务之急。

本工程采用裂解的方式对生活垃圾进行处理，可最大程度地实现垃圾的“无害化”、“减量化”与“资源化”，节约了土地，是一项处理生活垃圾和保护环境质量的公益性事业，具有很大的环境效益和社会效益。

10.1 社会效益

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

(1) 解决垃圾污染环境问题，改善公众生活质量

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

(2) 减少垃圾占地，改善投资环境

城市的发展相应的带来了城市垃圾的增加；同时也因此限制了垃圾处理场地的选择，造成垃圾处理场地的局限。本项目将垃圾焚烧减量，可大幅减少垃圾处理占地面积，为城市的安全和社会稳定消除隐患，使城市基础设施尽快地完善，对开发旅游资源将产生深远的影响。

(3) 对公众健康安全和生活质量的影响

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

概率，从而改善生活质量。

(4) 对社区公众就业的影响

本项目的建设将为当地的劳务市场提供一定的就业机会。首先，项目基础设施施工建设期间，将提供一定量的施工人员空缺。其次，项目运营过程中将提供一定量的长期稳定的就业机会。根据项目可研，本项目正式定员为60人，在正式运行期，还要招聘当地大量的厂内服务人员和后勤人员。

10.2 环境效益

10.2.1 环保投资

项目总投资为 15965 万元（其中一期工程投资 7000 万元），环保投资 700 万元，占一期项目总投资的 10%，环保投资具体见表 10-1 所示。

表 10-1 环保投资估算情况一览表

(略)

10.2.2 环境效益分析

项目总投资为 15965 万元（其中一期工程投资 7000 万元），环保投资 700 万元，占一期项目总投资的 10%，对废气、废水、噪声固废进行治理。本项目投产后，产生的环境效益主要从区域环境、局地环境、土地类型、资源利用、环保工程、水保工程六个方面进行分析，详见下表。

表 10-2 项目环境效益分析表

序号	项目	正效应		负效应	效益分析
		直接	间接		
1	区域环境	减少了固体废物污染，清洁了城市，改善了城市形象为创建卫生、文明城市创造了条件改善投资环境	对保护青川县范围内的土壤环境、地表水、地下水的水质有极重要意义	带来局部的环境质量下降	带来局部的环境质量下降
2	局地环境	/	/	固体废物集中在场址处置，对场址附近的环境带来一定的影响	以局部环境质量的下降，改善区域的环境质量
3	土地类型	本项目不新增占地，利用现有厂区建设	减少目前区域内其他可燃一般固废堆存造成的土地浪费；带动附近的交通条件	/	正效益

序号	项目	正效应		负效应	效益分析
		直接	间接		
4	资源利用	提高资源利用率	促进区域循环经济发展	/	正效益
5	环保工程	减缓项目产生的废气、废水、噪声对环境的污染	维护当地的环境质量符合环境功能要求	/	效果显著

本项目的建设对于当地提高资源利用率、促进区域循环经济发展、促进企业层面的清洁生产有巨大的作用。但本项目处理的物料是生活垃圾，在运输、贮存、裂解等过程会产生污染物，对场址附近的环境是有负面影响和一定的风险的。对项目可能造成的污染环节，应采取完善的综合防治措施，使其污染物产生量和排放量最小量化，最大程度地减少其对环境的污染。本项目的建设是以局地最小的环境效益损失换取区域、流域性的环境效益，因此，本项目是具有社会公益性的环保工程，又是造福子孙工程，环境、社会效益十分明显。

10.2.3 环境损益分析

本项目若不对废气、废水、噪声进行治理，将造成大气环境、受纳水体、地下水、声环境受到污染，估计年损失（主要是赔偿和超标排污收费）在数百万元以上。企业投入一定费用对废气、废水和噪声进行治理，虽然有一定的投入，但有较好收益，可减少每年的排污费和每年损失赔偿费等。因此，企业对污染源的治理，有较好的环境效益和经济效益。

虽然有一定的投入，但有较好收益，可减少每年的排污费和每年损失赔偿费等。因此，企业对污染源的治理，有较好的环境效益和经济效益。项目环保投资取得环保效益的主要体现在：

（1）渗沥液得到妥善处置，垃圾渗沥液处理后出水水质达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）工艺回用水要求，本项目废水全部回用，不外排。

（2）废气得到有效治理，达到国内最新标准《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）为本项目环评的参照标准，缓解了对当地环境空气质量的影响；

（3）绿化工程的建设可以有效减缓环境空气（尤其是恶臭）、噪声的影响范围和程度；

（4）固体废物得到妥善处置，杜绝二次环境污染事件的发生。

11 环境管理与环境监测计划

建设项目在促进当地经济建设的同时，应尽可能减少对环境的负面影响、确保各环保处理设施的正常运行，企业必须建立健全各项环境管理制度、制定详细的环境监测计划，务必使该项目做到经济效益、社会效益与环境效益的协调统一。

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理目标

在对本项目建设过程中产生的负面环境影响提出防治或减缓措施的基础上，制定系统的、科学的环境管理计划，并在工程设计、施工和运营中逐步得到落实，从而使环境建设符合国家“三同时”制度的要求，为环境保护措施得以有计划地落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。通过环境管理计划的实施，使本工程在建设期和运营期给环境带来的不利影响减轻到最低的程度，使项目建设在经济效益和环境效益方面得以协调、持续和稳定地发展。

11.1.2 环境管理机构

根据本项目实际建设情况，建设单位应建立环保管理机构，设1名专职人员，由主管生产的领导直接管理。此外，在主要排污岗位也应设置3~4名兼职环保员，负责对环保设施操作进行维护保养、污染物排放情况进行监督检查，同时做好记录，建立排污档案。环境管理机构主要职责如下：

①环境管理机构除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督，贯彻执行各项环保法规和各项标准。

②组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行。

③制定并组织实施环境保护规划和标准。

④检查企业环境保护规划和计划。

⑤建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档。

⑥加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物稳定达标排放。

⑦防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故。

⑧开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

11.1.3 排污口设置规范化整治

废气排放口、固定噪声源、固体废物贮存等必须按照国家和四川省的有关规定进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则(试行)》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

(1) 热解气化烟气经净化后通过一座 H=30m、φ=0.75m 排气筒高空排放。按《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的要求，安装裂解炉运行工况在线监测装置和烟气在线监测装置。其中运行工况在线监测指标至少包括烟气中 CO 浓度和炉膛内焚烧温度；烟气在线监测指标至少包括烟气中 CO、颗粒物、SO₂、NO_x、HCl。按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157)的要求在烟道上设置永久采样孔，搭建采样平台，便于采样和环保监测。

(2) 排污口管理。建设单位应在各个排污口处竖立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

(3) 环境保护图形标志

按照 GB15562.1-1995 及《环境保护图形标志》(GB15562.2-95)的规定，设置相应的环境保护图形标志牌。

表 11-1 环境保护图形标志

排放口	废气排放口	污水排放口	噪声排放源	一般固体废物 贮存、处置场	危险废物贮 存、处置场
提示图形符号					/
警告图形符号					
标志名称	形状		背景颜色		图形颜色
警告标志	三角形边框		黄色		黑色
提示标志	正方形边框		绿色		白色

(4) 加强排污口管理，定期检查。

(5) 建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、

排污口位置；所排污染物来源、种类、浓度及计量纪录；排放去向、维护和更新记录等。

11.2 环境监测

本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。拟建项目环境监理范围主要为工程项目建设区，监理内容包括大气污染、水污染、噪声污染治理、生态保护、水土保持、绿化以及社会环境等环境保护工作的所有方面。

11.2.1 环境监测目的

环境监测是跟踪项目的实施效果和环境质量的动态变化、防止污染事故的发生的重要手段，实施环境监测，可以做到第一时间发现污染事故，防止污染事故的扩大。

11.2.2 环境监测机构

为掌握本项目排污情况，监督排放标准的执行情况，减少对环境的影响，使本项目影响区域的环境质量保持一定的水平，达到相应的环境质量标准，建设单位必须建立并执行环境监测制度。

环境监测可委托有资质的第三方监测公司进行，营运期应对场区的排污和处理设施运转进行日常检测，掌握排污状况和变化趋势。最终监测结果和污染防治设施运行情况需以报表形式上报当地环境保护主管部门备案。

11.2.3 环境监测内容

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)，营运期环境监测计划如下：

表 11-2 营运期污染源监测计划表

项目	监测点位	监测项目	监测频率
有组织废气	DA001 排气筒	颗粒物、CO、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢	自动监测
		镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物；镉、砷及其化合物；汞及其化合物	重金属每月 1 次
		二噁英	每年 1 次
		NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每季度 1 次
无组织废气	厂界下风向最大浓度点（东南侧）	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每季度 1 次

项目	监测点位	监测项目	监测频率
废水	外排口（吨桶运输）	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、流量	每季度1次
厂界噪声	厂界四周外1m处	噪声（等效连续A声级）	每季度1次，昼夜均监测

表 11-3 营运期环境质量监测计划表

项目	监测点位	监测项目	监测频率
环境空气	项目所在地下风向1个监测点位	铅、氯化氢、镉及其化合物、汞及其化合物、二噁英	每年1次
地下水	项目场地水井	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、硫酸盐	每年1次
	项目场地下游设1个跟踪监测点位	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、硫酸盐	每年1次
土壤	厂内渗滤液池旁、厂外最近耕地附近	铅、镉、铬、汞、二噁英	每5年1次

营运期环境监测过程中，若出现超标现象应立即启动应急预案，进行整改，必要时停止生产，及时对故障进行检修，确保各项污染物稳定达标排放，做到生产不扰民。

本工程的建成将促进青川县的经济的发展，项目在投入运行后会对周边环境造成一定程度的影响，为减轻本项目产生的环境影响，建设单位应切实做好环境管理与环境监测工作。

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

深圳开普蓝生能源环保有限公司投资 15965 万元（一期建设投资 7000 万元），在青川县黄坪乡秧田湾原青川县城市生活垃圾卫生填埋场未填埋的区域新建“青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目”，项目占地面积约 20223m²，建设内容包括垃圾堆存区、预处理区、裂解区、烟气处理区、裂解气柜区、炉渣焚烧区、生产辅助区等，设 1 条垃圾热裂解生产线，处理规模 100t/d。

12.1.2 产业政策符合性

本项目为生活垃圾处理设施建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属“第一类鼓励类第四十二条环境保护与资源节约综合利用中第 3 款城镇垃圾、农村生活垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。符合国家《关于进一步开展资源综合利用的意见》及国务院国发〔2005〕40 号《促进产业结构调整暂行规定》的要求。本项目的建设符合《国家鼓励的资源综合利用认定管理办法》（发改环资〔2006〕1864 号）和《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120 号）中相关规定，因此本项目完全符合国家产业政策。

12.1.3 规划符合性

本项目属于垃圾热裂解项目，项目的建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》、《广元市“十四五”生态环境保护规划》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》、《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》、《四川省城镇生活污水和城乡生活垃圾处理设施建设三年推进总体方案（2021—2023 年）》、《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2021~2023 年）的通知》、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120 号）、《重点行业二噁英污染防治技术政策》等规划相符。

12.1.4 选址合理性

该项目选址位于垃圾主产区青川县，符合青川县城市总体规划，不占用基本农田及经济效益高的土地，符合现行土地管理要求，根据对区域资料收集分析及卫星遥感资料分析可知，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、地质公园、饮用水源地、森林公园、国家重点保护文物、历史文化保护地（区）等需要特殊保护的环境敏感区分布，周边外环境关系较为简单，选址符合《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2002）等规范要求的选址条件，本项目选址是合理的。

12.1.5 环境质量现状结论

(1) 环境空气现状

根据《2022年广元市环境质量公告》，青川县SO₂、CO、PM₁₀、NO₂、PM_{2.5}、O₃年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，该区域为环境质量达标区域。

同时，根据四川蓉诚优创环境科技有限公司提供的监测报告，其他污染物现状值均满足环境功能区划要求。项目所在区域环境空气质量较好。

(2) 地表水环境现状

根据《2022年广元市环境质量公告》，本项目所在区域地表水质量判定为达标，青川县地表水环境质量较好。

(3) 声环境现状

根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2023年12月20日-21日连续2天对项目所在地声环境进行现状监测，昼间和夜间声环境现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值，项目所在地声环境状况良好。

(4) 土壤环境现状

根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2023年12月21日对项目所在地土壤进行的现状监测结果：项目所在地土壤监测因子满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表1”、“表2”筛选值中第二类用地标准相关要求，项目所在地土壤状况良好。

(5) 地下水环境现状

根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2023年12月27日对项目所在地地下水

进行的现状监测结果：项目各监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准相关要求。

12.1.6 达标排放与总量控制结论

(1) 达标排放

建设单位严格落实本报告中提出的各项污染防治措施，本项目各项污染物均可达标排放。

(2) 总量控制

(略)

12.1.7 环境影响评价结论

(1) 施工期环境影响评价结论

①废气

本项目施工期大气污染主要来自施工扬尘、堆场扬尘和道路扬尘；施工机械设备尾气；装修有机废气等。

施工期将会对项目所在地的大气环境质量造成一定影响，但这些影响是暂时性的，项目在严格落实各项大气污染防治措施后，施工期不会对项目所在地大气环境质量造成明显影响。

②废水

施工期产生的废水主要来源于机械设备洗车废水、降尘用水，其次为生活污水。严格执行环评提出的处理措施后上述废水不外排。生活污水依托周边村民现有化粪池处理后用于林田施肥，不会对周边水环境产生影响。

③噪声

本项目施工期禁止夜晚施工，严格执行环评提出的降噪措施后施工期噪声对周围环境产生的影响可以接受。

④固废

本项目施工期产生的固体废物主要包括：建筑垃圾、生活垃圾等。建筑垃圾分类处理，本着“减量化、资源化、无害化”原则，能回收的出售给废品回收站，不能回收的集中运往政府指定堆放点；施工期生活垃圾委托众盛环保工程有限公司处置。施工期固废处置合理，对周围环境影响不大。

⑤生态

本项目施工期对生态造成影响主要集中在工程占地影响、对植物和动物造成影响、

对生态系统造成影响以及景观影响。严格采取环评提出的防治措施之后，项目建设对周围生态环境的影响较小，且施工期相对短暂，生态影响会随着施工期的结束而消失。

(2) 营运期环境影响评价结论

①废气

本项目营运期废气包括烟气尾气、生活垃圾恶臭、飞灰固化粉尘、柴油发电机废气。经预测，项目外排污染物烟尘、HCl、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S、CO 等短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%；项目外排 Hg、Cd、Pb、二噁英等长期浓度贡献值最大浓度占标率≤30%；项目外排污染物叠加现状背景值浓度后，符合质量标准要求。本项目无需设置大气环境保护距离。本项目划定如下卫生防护距离：起始边界为厂界，终止边界为厂界向外 300m 所形成的包络线。

因此，项目建成后，区域环境质量 PM₁₀、HCl、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S、CO、Hg、Cd、Pb、二噁英等能够满足环境质量标准要求，不会改变区域环境空气功能区划。

②废水

本项目营运期废水主要包括生产废水和生活污水。其中生产废水包括卸料场地冲洗废水、垃圾渗滤液、初期雨水。项目生活污水、卸料间冲洗废水、垃圾渗滤液进入渗滤液收集系统，青川县城污水处理厂处理，处理后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标后排入乔庄河。初期雨水回用于厂区内垃圾卸料场冲洗用水和飞灰固化用水。

本项目垃圾暂存池冲洗废水、垃圾渗滤液水质、水量均满足青川县城污水处理厂处理要求，依托可行。

③噪声

本项目营运期噪声源主要是风机、水泵、车辆等，在采取严格的环保治理措施后，经预测，厂界四周噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值，项目 200m 范围内无声环境敏感点，项目营运期噪声对周围声环境影响小。

④固废

本项目营运期固废包括危险废物、一般固废和生活垃圾。其中危险废物包括废活性炭、废矿物油、废油桶、含油废抹布、废布袋、固化飞灰；一般固废包括炉渣、玻璃碎石、废金属。

危险废物暂存至危废暂存间，交由危废资质单位处置。一般固废委托众盛环保工程有限公司处置，废金属外卖处理。

因此，营运期固废处置合理，不会产生二次污染，对周围环境影响不大。

⑤土壤

本项目规模属小型，土壤敏感，II类项目，土壤评价等级为二级。经分析，在落实“源头控制+过程防控措施”的基础上，垂直入渗和地表漫流对本项目土壤环境的影响不大。经对大气沉降进行预测，项目营运期大气沉降污染因子对评价范围内土壤环境造成的影响可以接受。

⑥地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于“II类建设项目”，地下水环境敏感程度为“不敏感”，地下水为三级评价，建设单位在严格执行“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”及风险防范措施之后，本项目营运期对地下水的环境影响可降至最低。

环境现状监测结果表明：项目区域地下水均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求；大气环境各监测因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求（二噁英参照日本标准限值）；评价区域内噪声低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准中所规定限值；本项目厂界内外土壤环境质量现状均满足《土壤环境质量建设用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或《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值标准要求，项目建设未对周边土壤环境造成明显影响。厂区附近没有珍稀濒危的野生动植物，对区域生态系统及生物多样性的影响较小。

综上所述，评价区域环境质量较好，环境有一定的容量。

12.1.8 环境风险结论

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

12.1.9 经济损益分析结论

本项目的实施在促进地方经济发展的同时又可提供就业机会，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，从社会经济角度看也是可行的。本项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放并不增大区域污染负荷，该项目环境代价和环保成本较低，环境效益比较明显，从环境经济角度来看，项目是可行的。

12.1.10 公众参与结论

本项目工作参与为建设单位组织，根据建设单位编制的《青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目环境影响公众参与报告》，根据公众参与调查结果分析表明，本次公众参与的被调查对象对本项目的建设持赞成意见，无持反对意见者和具体建议要求，因此，项目的建设在公众的心中是可接受的。

12.1.11 总结论

本项目符合国家产业政策，工程选址符合城市总体规划要求，外排的各种污染物经有效处理后可实现达标排放，本项目提出的污染防治措施和风险防范措施合理、有效、可行，只要落实本报告提出的环保对策措施和环境风险防范措施，严格按设计要求规范施工，该项目在环境保护上可行。

12.2 要求与建议

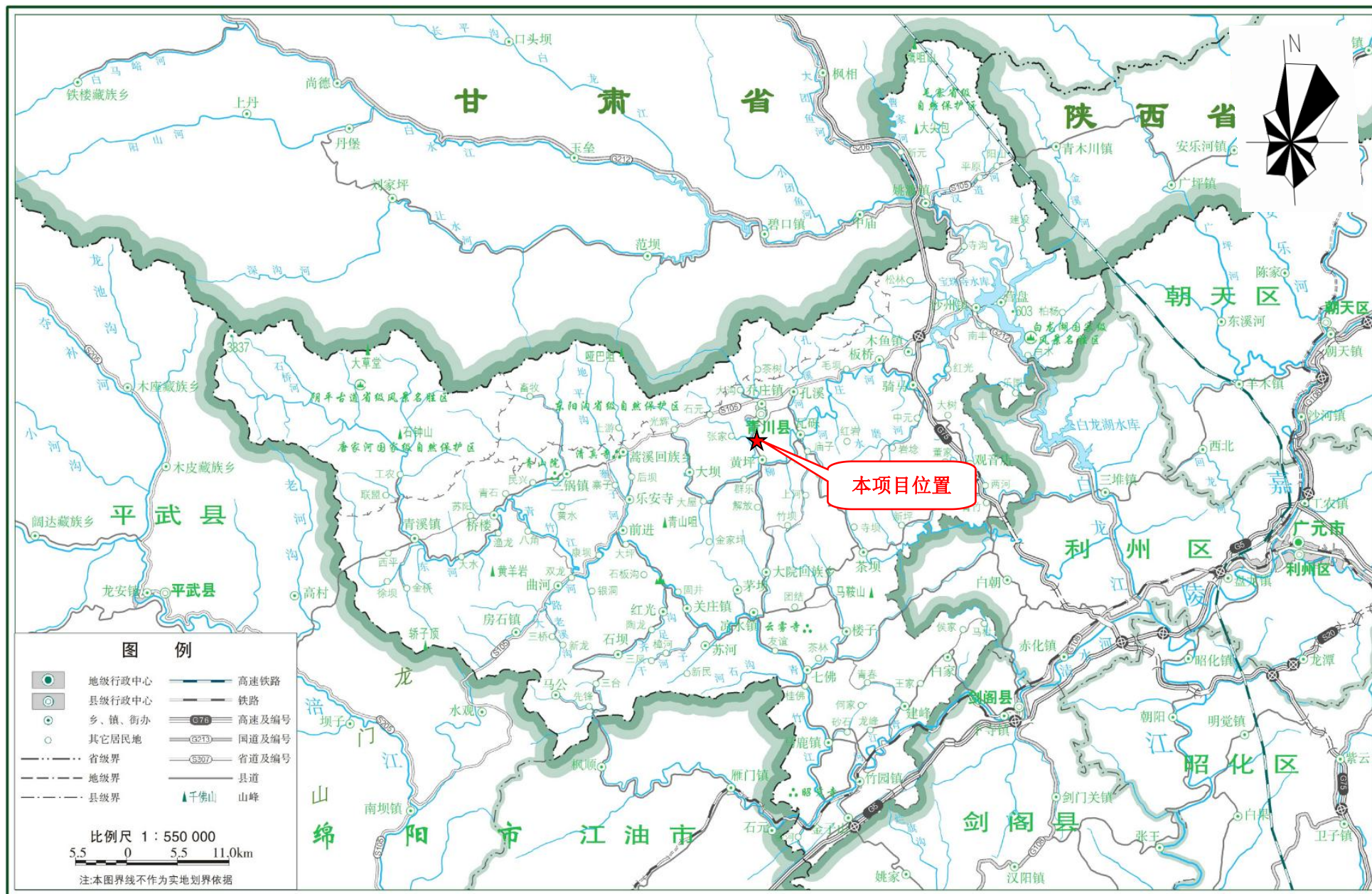
(1) 加强环境管理机构，负责全厂环境管理工作，保证环保装置正常运行，并建立完善的环保档案，接受环保主管部门的指导监督检验。

(2) 加强职工环保教育，制定严格的操作管理制度，杜绝由操作失误造成的环境污染现象出现。

(3) 委托当地环境监测站，定期进行环境监测，为企业环境管理提供依据。

(4) 企业应成立风险事故应急处理领导小组，加强对员工安全教育和事故演练，负责处理企业突发安全、风险事故，将事故风险降至最低。

(5) 建议该项目投入运行后，作为青川县环境宣传教育基地，长期组织各地区群众、学生、国内外环保人士参观，进行宣传。

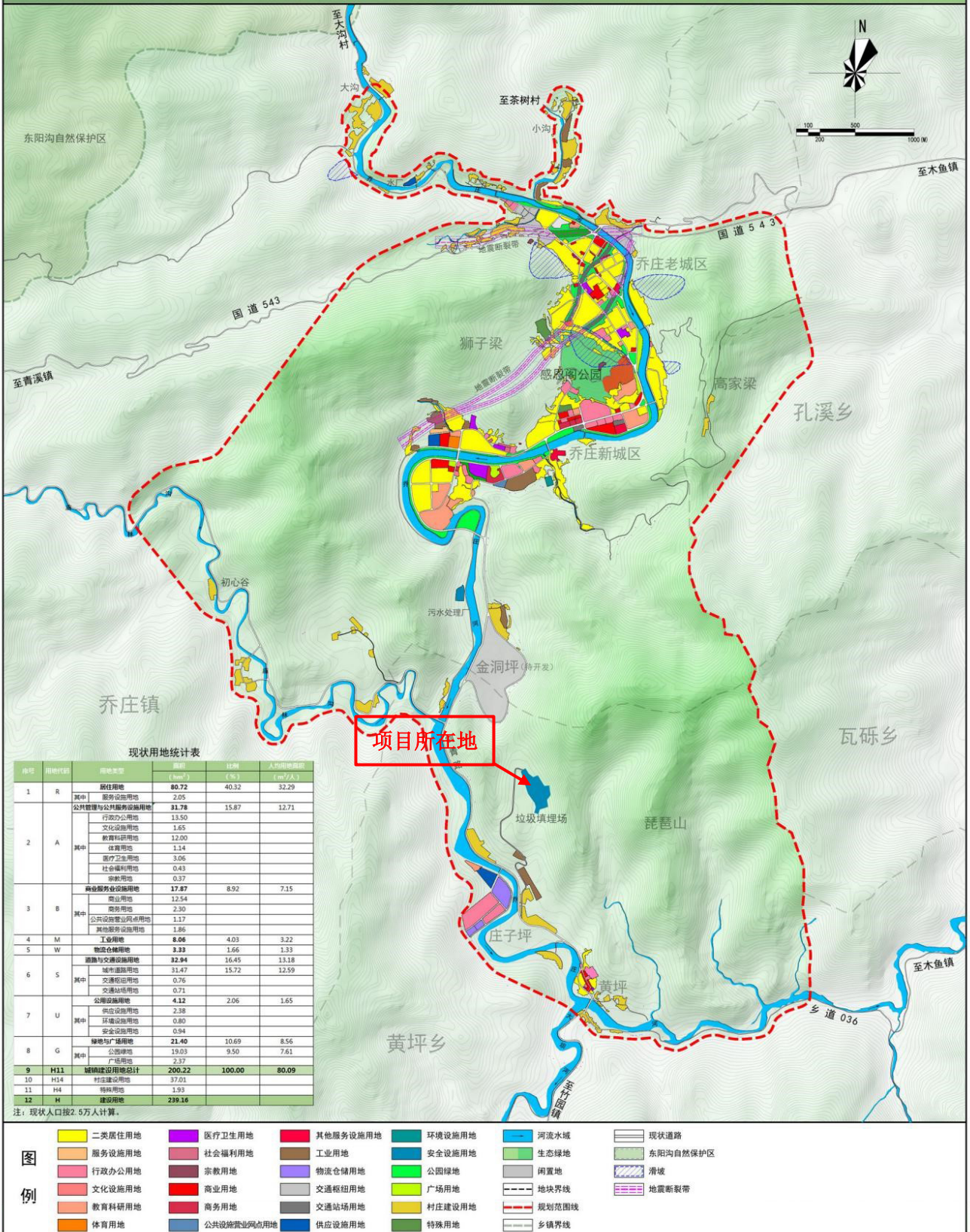


附图 1 本项目地理位置图

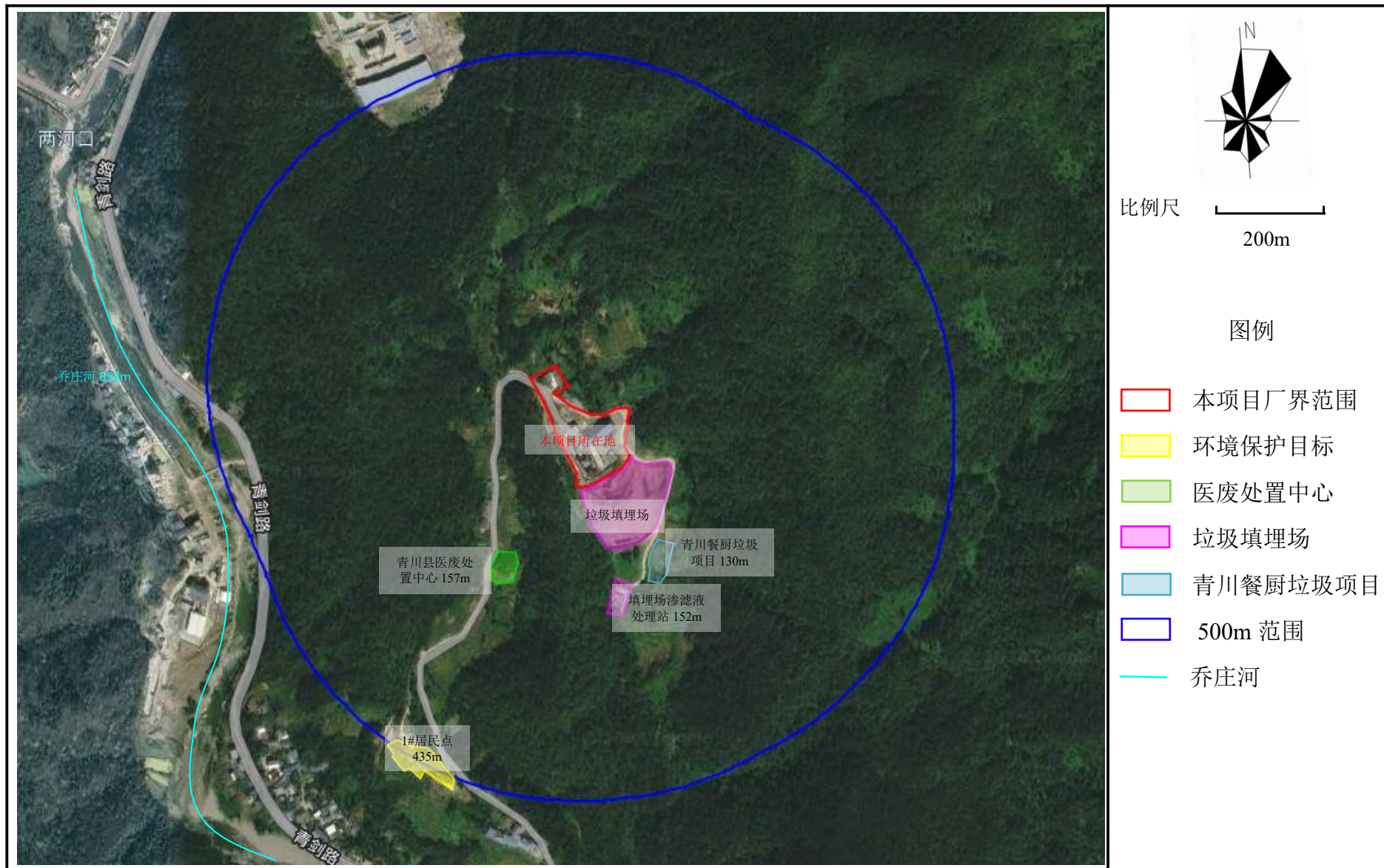
青川县城总体规划 (2016-2035)



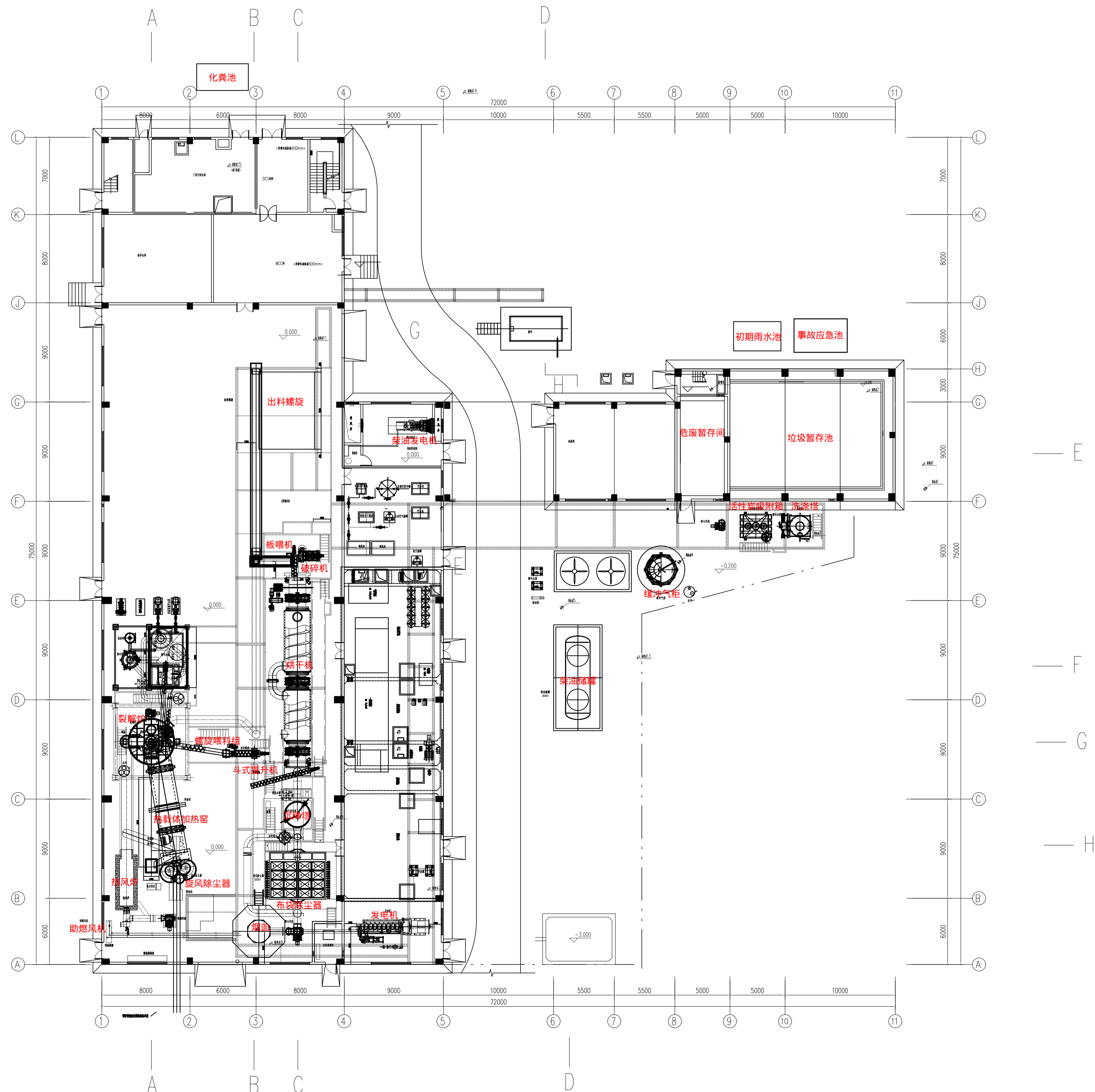
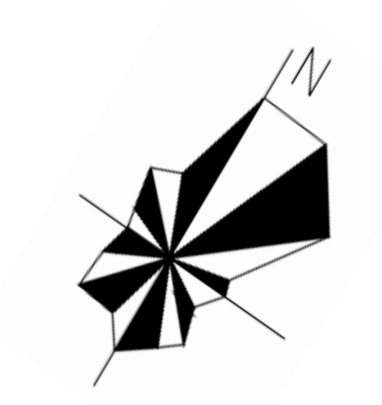
中心城区土地使用现状图



附图2 本项目与青川县城总体规划位置关系图

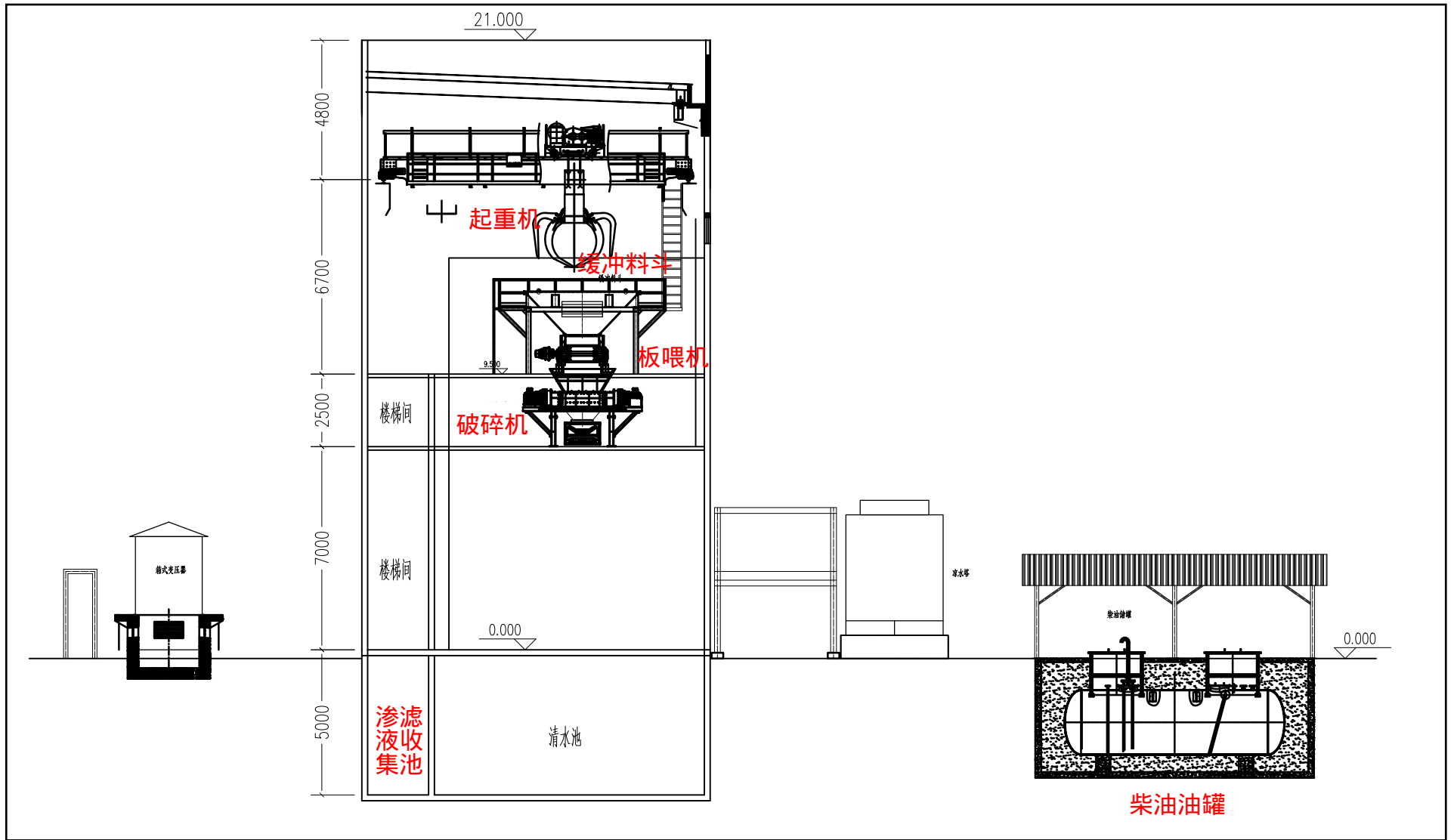


附图 3 项目外环境关系图

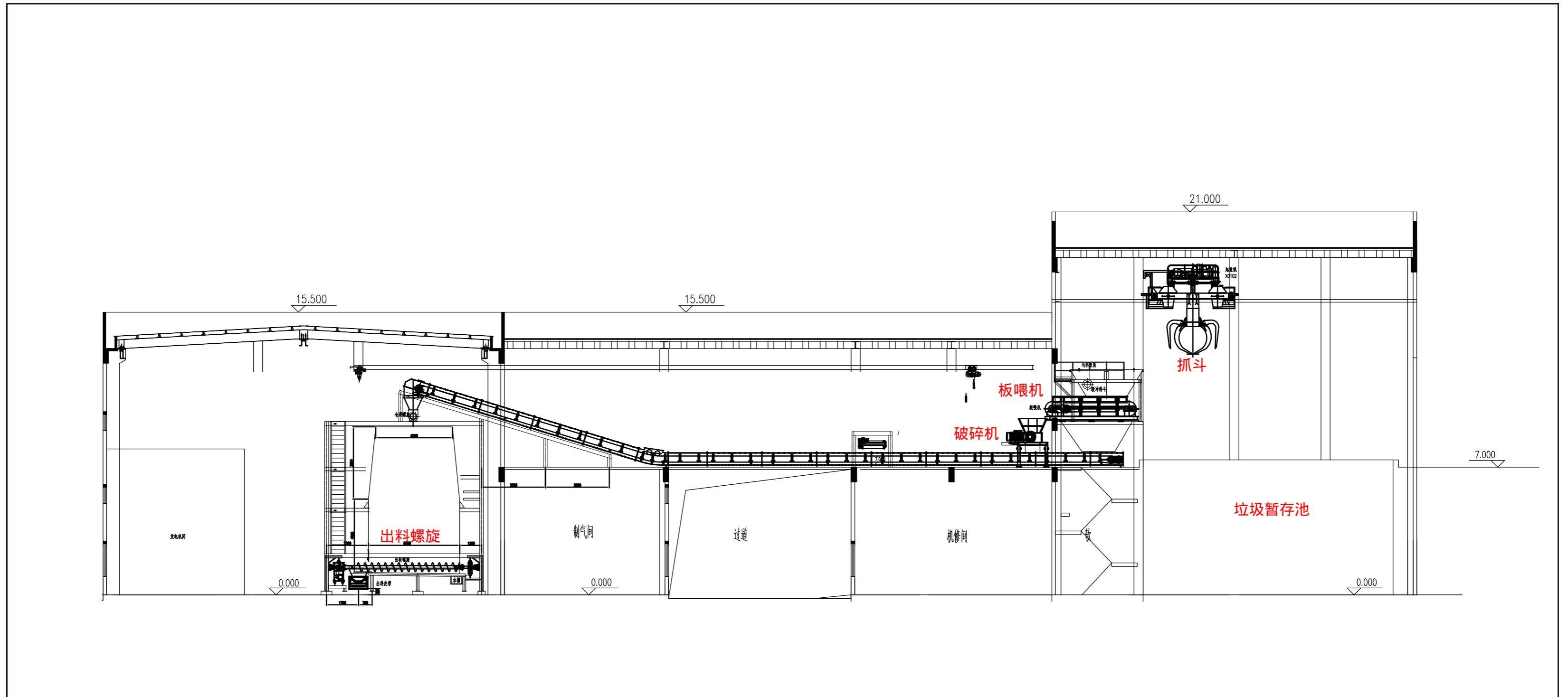


附图4 项目总平面布置图

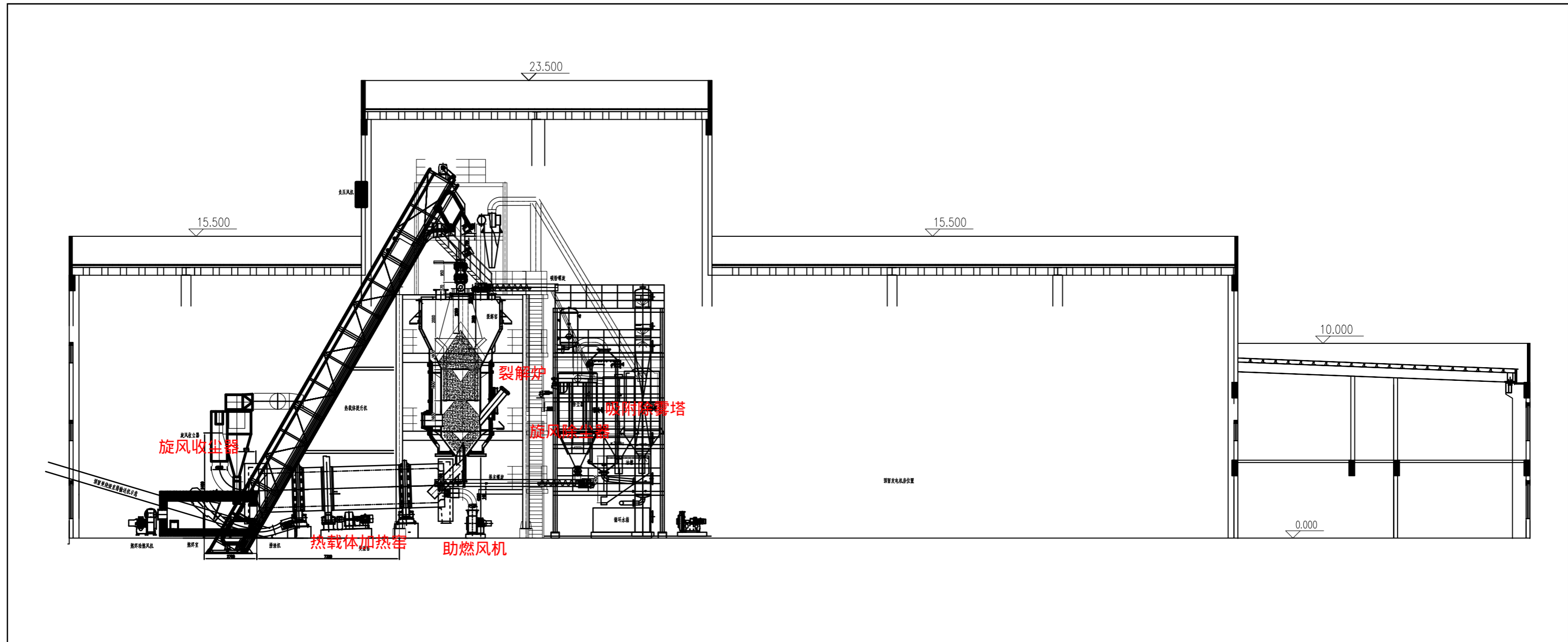
修改版次	修改日期	修改说明	设计	审核	审定	设计经理
修改号	修改说明	修改人	修改日期	广州维港环保科技有限公司 GUANGZHOU WEIGANG ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.		
审定	王成	设计专业	工艺	工 程 总 师	青川县生活垃圾无害化处理项目	
审核	陈宗成	设计专业	预算	工 程 概 算 师		
设计	曾小波	姓名	2019-06	图 名	0.000平面工艺布置图	
设计日期	2019-06	图 号		图 号	GKXP-GY-L1-00001	
设计日期		图 号		图 号	00	



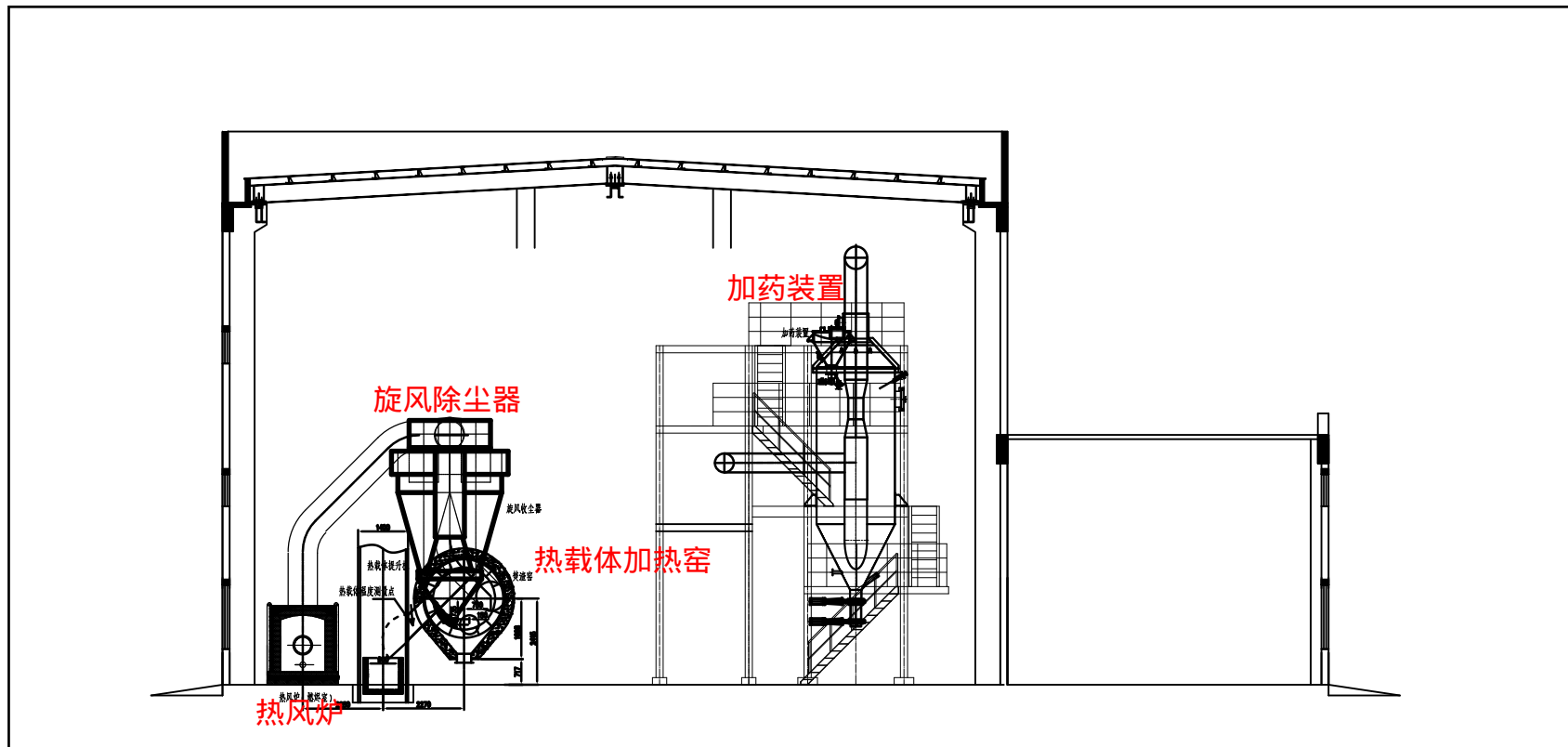
附图5 项目生产车间剖面图（一）



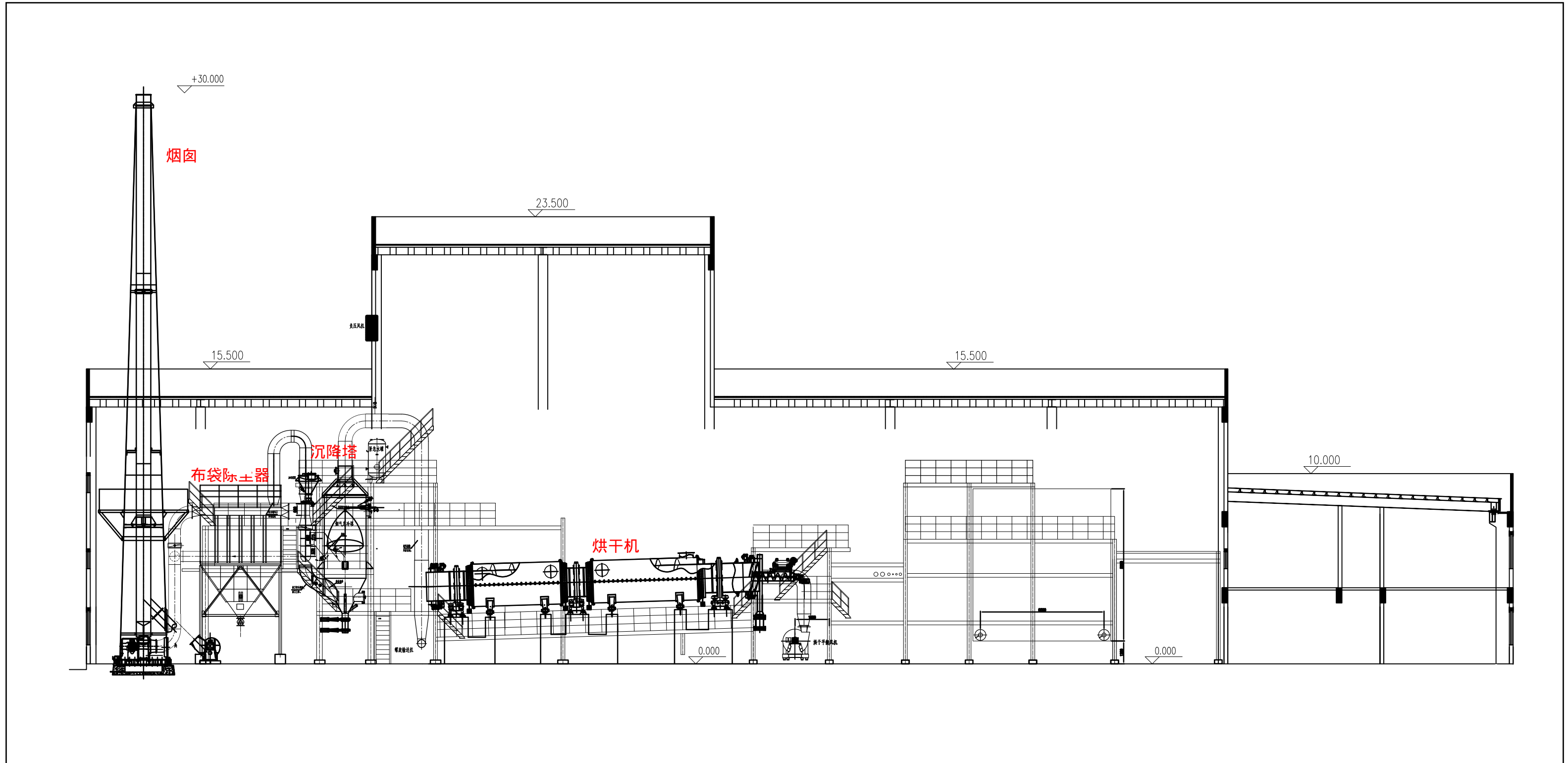
附图5 生产车间剖面图（二）



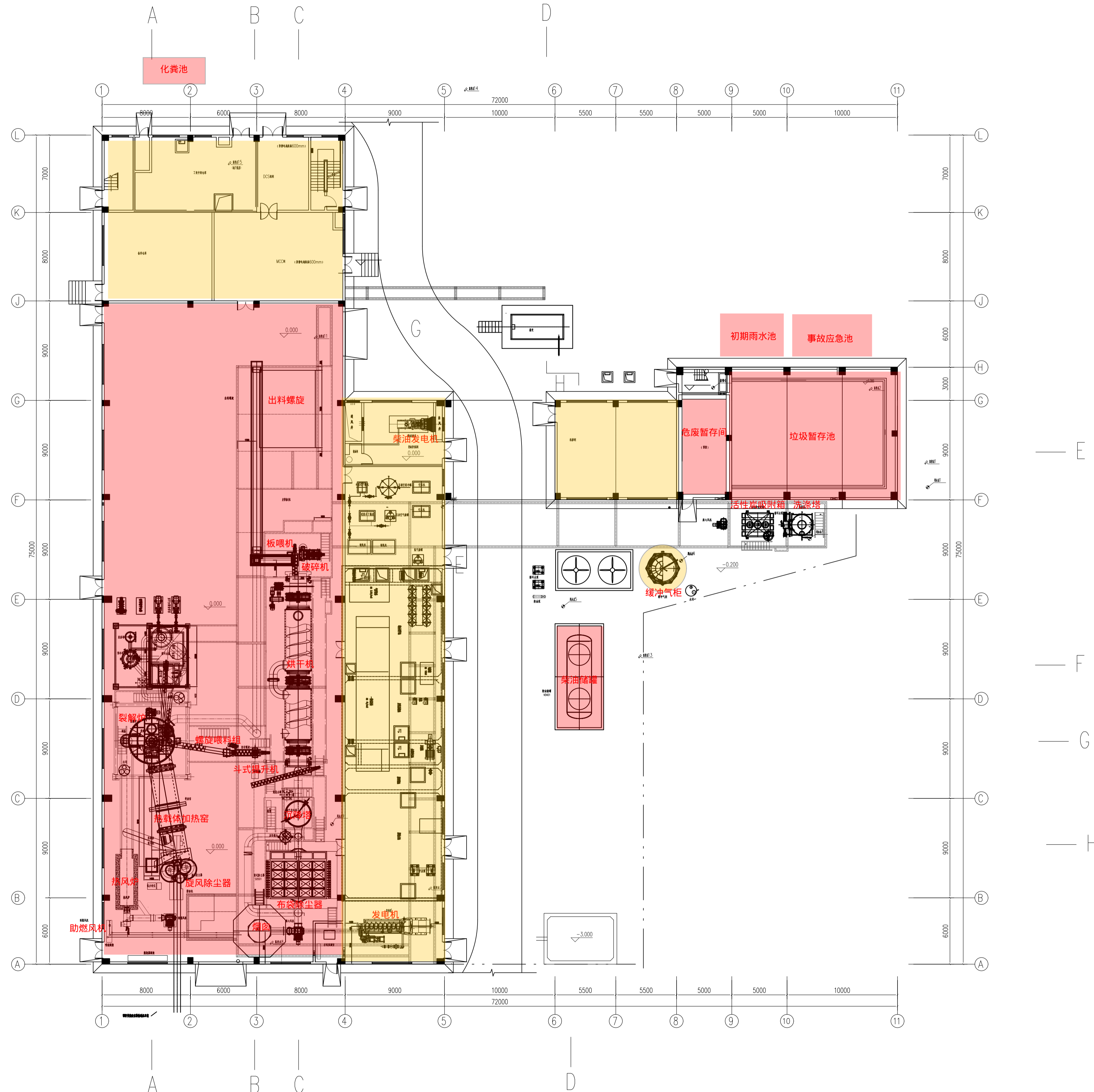
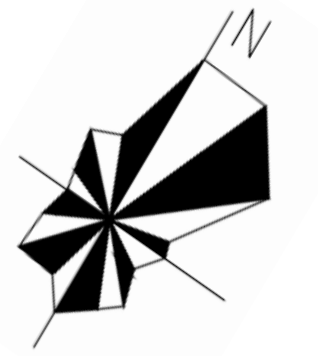
附件5 项目生产车间剖面图（三）



附图5 项目生产车间剖面图（四）



附图5 项目生产车间剖面图（五）



图例	
	重点防渗区
	一般防渗区
	简单防渗区

附图6 项目总平面布置图

修改版次	修改日期	修改说明	设计	审核	审定	设计经理

修改人		修改日期			

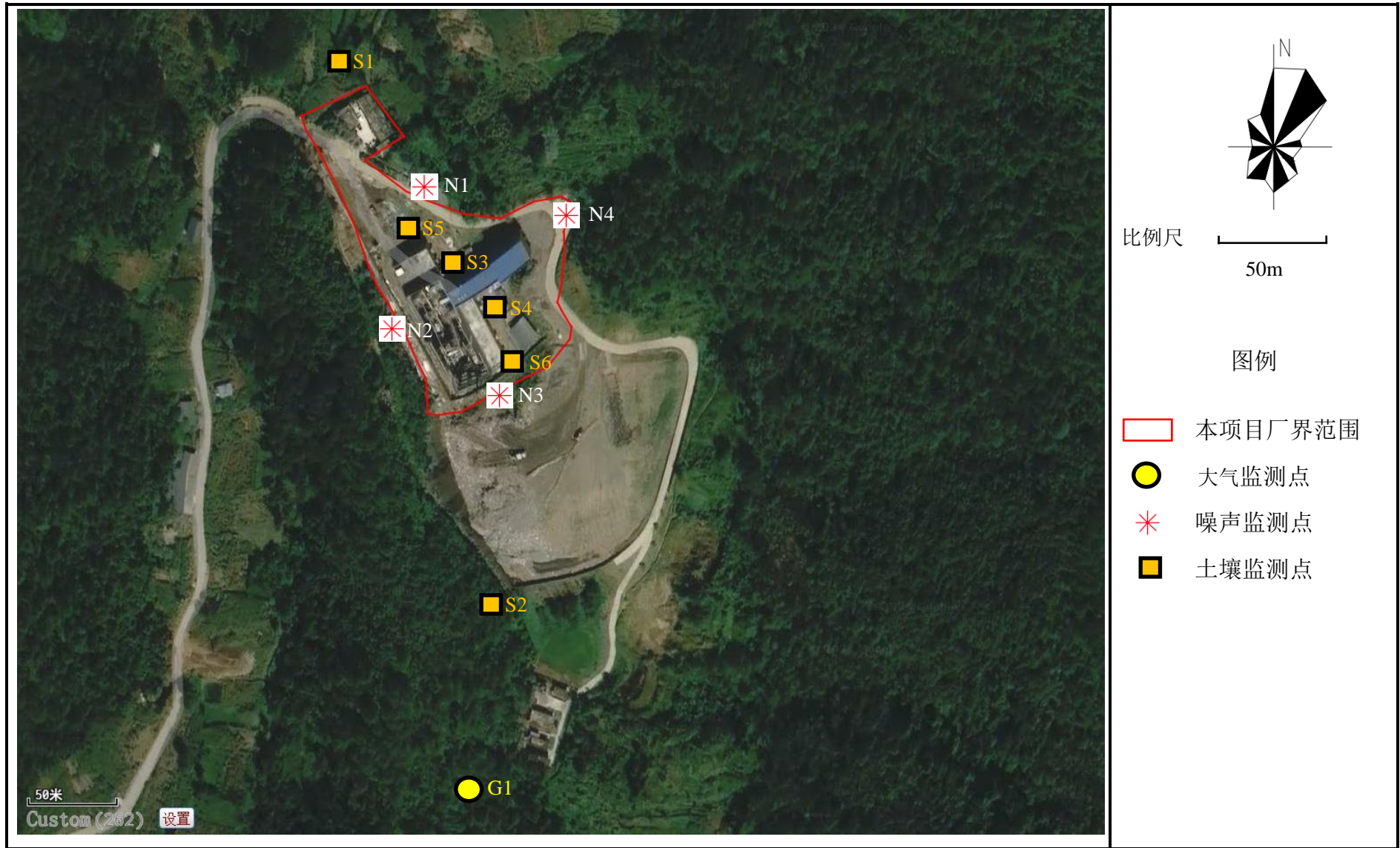


广州维港环保科技有限公司
GUANGZHOU WEIGANG ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.

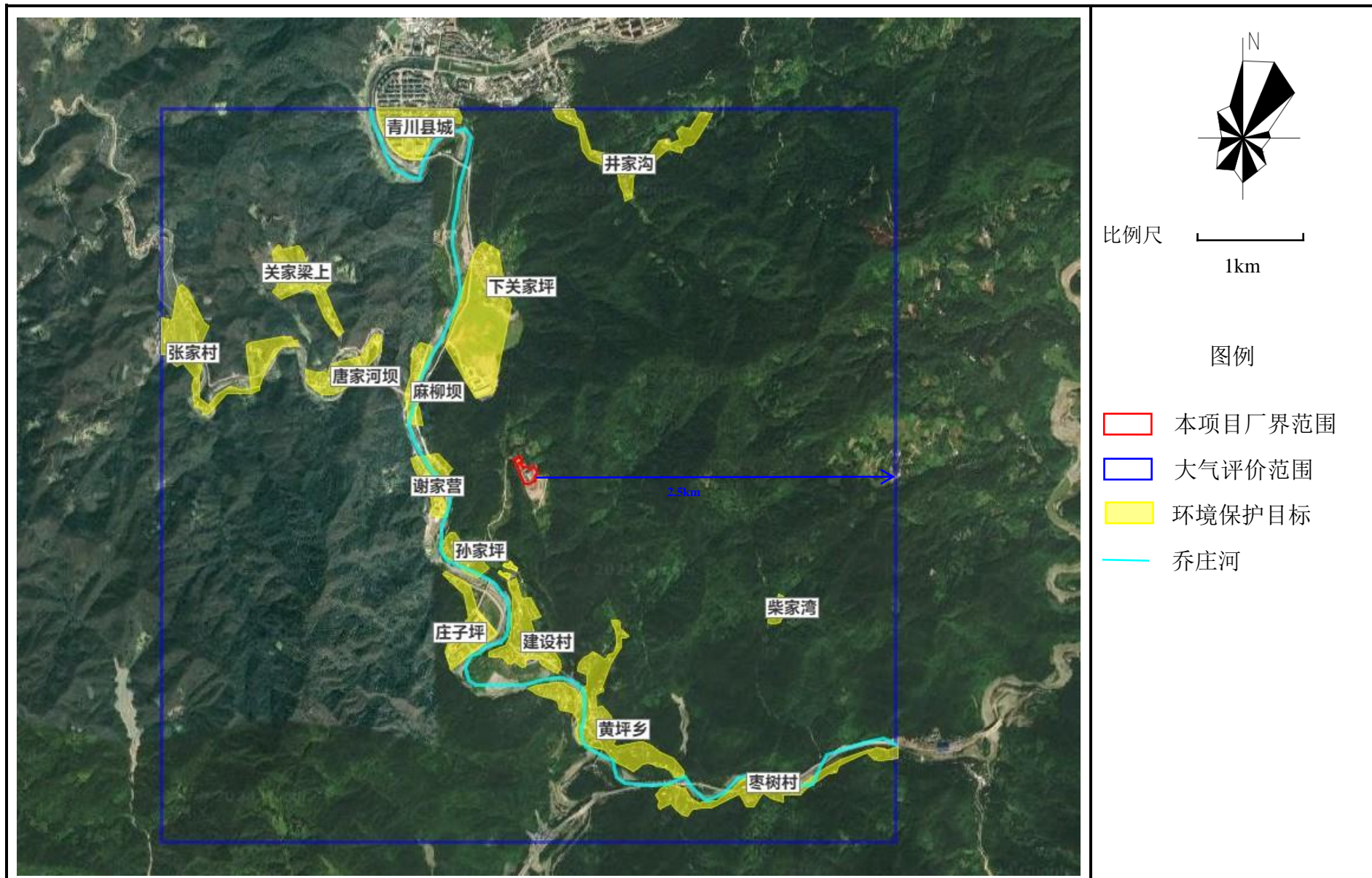
项目名称: 青川县生活垃圾无害化处理项目
工程名称: 0.00万平米工业固废处理
设计日期: 2019-06
图号: 00P-GY-L1-0001



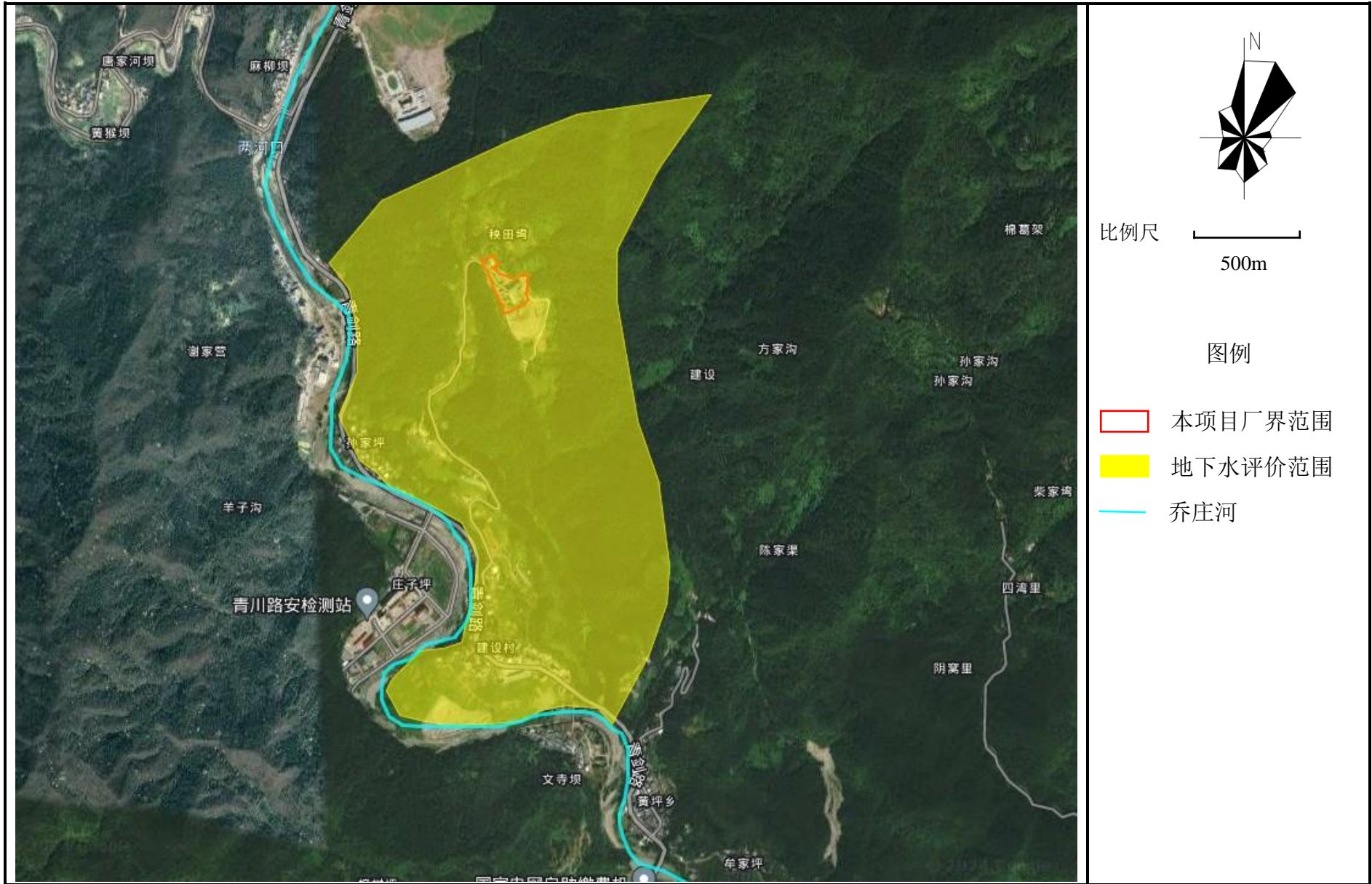
附图 8 项目卫生防护距离包络图



附图9 项目大气、土壤、噪声环境质量现状监测点位图



附图 11 项目大气评价范围及环境保护目标分布图



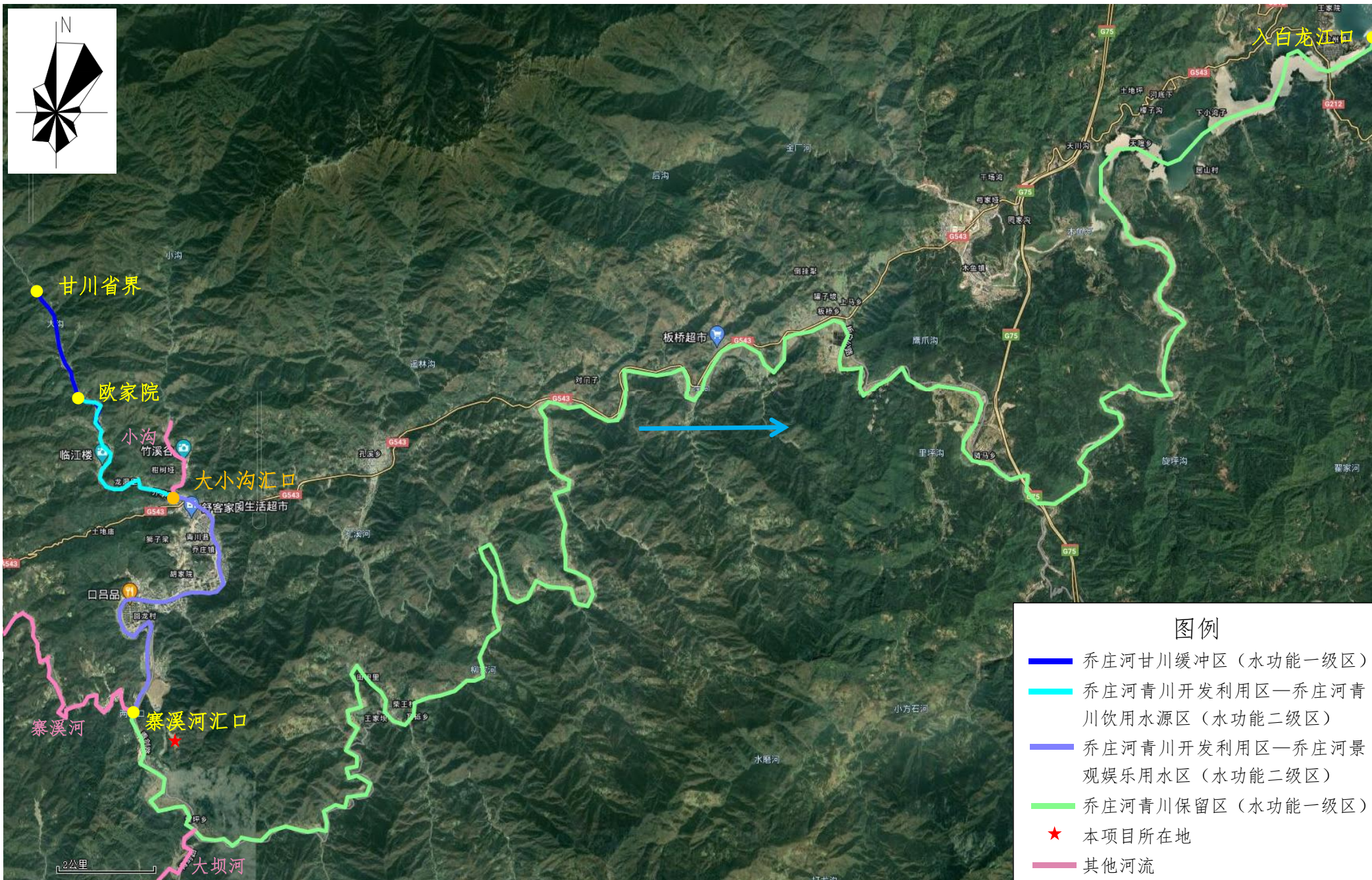
附图 12 项目地下水评价范围图



附图 13 项目噪声评价范围图



附图 14 项目土壤评价范围图



附图15 乔庄河水功能区划图

委托书

四川蓉创鼎锋环境科技有限公司：

我单位（深圳开普蓝生能源环保有限公司）委托贵公司承担“青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目”环境影响评价工作，并编制环境影响报告表。

望贵公司受委托后，按照国家有关的法律、法规、标准和文件开展本项目的环境影响评价工作，具体事项按照我单位与贵公司签订的合同执行。

同时我单位承诺提供用于该技术服务的资料真实有效，并对因该材料虚假所引发的一切后果承担全部法律责任。

特此委托！

委托单位：深圳开普蓝生能源环保有限公司

2023年11月24日



青川县发展和改革委员会文件

青发改发〔2018〕203号

青川县发展和改革委员会 关于青川县生活垃圾无氧热裂解 处理项目核准的批复

深圳开普蓝生能源环保有限公司：

报来《申请青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目核准》及相关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为加强城乡生活垃圾的无害化处理的程度，保护并提高城乡环境质量，进一步改善城乡投资环境和居民生活条件，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目（2018-510822-77-02-292626）。

项目单位：深圳开普蓝生能源环保有限公司。

二、项目建设地点为广元市青川县黄坪乡、竹园镇。

三、本项目总占地面积 105650 平方米，总建筑面积 30132 平方米，项目分二期建设，第一期，建设一条 100t/d 生活垃圾无氧裂解处理线，有机肥料生产厂，办公、宿舍及立体种植示范园；二期建设 100 t/d 生活垃圾无氧裂解处理线，形成 200t/d 的生活垃圾处理能力，以及环保砖车间。

四、项目总投资为 50000 万元，其中项目资本金为 50000 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 100%。

五、本项目通过无氧热裂解工艺处理城乡生活垃圾，处理后的废渣生产缓释化肥和环保砖等，既解决城乡垃圾造成的环境污染问题和废弃物的浪费，且处理过程中不需要外加能源；不仅实现可再生能源的绿色循环，并且整个处理过程无二次污染，真正实现了垃圾减量化、无害化、资源化。本项目大气污染物综合排放执行（GB16297-1996）二级标准；恶臭污染物排放执行（GB14554-93）二级标准；污水综合排放执行（GB8978-1996）三级标准；环境空气质量执行（GB3095-2012）二类标准；地表水环境质量执行（GB3838-2002）III 类标准等。

六、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目应附前置条件的相关文件分别是：青川县人民政府关于研究青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目土地使用有关事宜的会议纪要、青国土〔2014〕第 129 号。

七、如需对项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》和《外商投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

八、请深圳开普蓝生能源环保有限公司在项目开工建设前，已经相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。

九、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设，需要延期开工建设的请深圳开普蓝生能源环保有限公司在2年期限届满30个工作日前，向我局申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

青川县发展和改革委员会

2018年8月16日





青川县发展和改革局办公室

2018年8月16日印发

青川县发展和改革委员会文件

青发改发〔2020〕281号

青川县发展和改革委员会 关于青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目 核准变更的批复

深圳开普蓝生能源环保有限公司：

你司《关于青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目核准变更的请示》（川拓司〔2020〕03号）文件及附件收悉。经研究，同意该项目变更，现就该项目核准变更事项批复如下：

一、依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意你司提出的青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目相关

变更。

二、项目建设地点变更为：青川县乔庄镇(原黄坪乡秧田湾)。

三、项目建设技术标准及主要内容变更为：

项目占地面积 59552 公平方米，建设厂房、办公用房及配套用房 14912 平方米，建设生活垃圾无氧热裂解处理生产线 2 条(分二期，每期 100 吨/天)，项目建成后垃圾处理能力为 200 吨/天。

四、项目总投资及资金来源变更为：项目估算总投资 15965 万元，资金来源为全额企业自筹。

五、项目建设工期变更为：2019 年 3 月-2021 年 12 月。

六、项目变更后请你司依法履行相关法律、法规规定的环评、安全生产等相关手续。

七、该核准变更批复有效期为：2 年。

其他核准事项不变。



青川县发展和改革委员会

2020年11月10日

抄送：县政府办、县住建局。

青川县发展和改革委员会办公室

2020年11月10日印发

青川县发展和改革委员会文件

青发改发〔2023〕239号

青川县发展和改革委员会 关于变更青川县生活垃圾无氧热裂解处理 项目名称及处理工艺的批复

县综合行政执法局：

你局《关于修改青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目项目名称及处理工艺的请示》（青综执〔2023〕85号）及相关资料收悉。根据县政府领导批示意见，为顺利推进该项目实施，经研究，原则同意你单位提出的有关变更事项。

一、同意将“青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目”变更为“青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目”。

二、同意将“通过无氧热裂解工艺处理城乡生活垃圾，处理后的废渣生产缓释化肥和环保砖”变更为“通过无氧热裂解工艺处理城乡生活垃圾，热解渣在炉内充分反应后进行填埋处理”。

其他事项，请严格按照青发改发〔2020〕281号执行。



青川县发展和改革局

2023年11月10日

青川县城乡规划和住房保障局

青住建函〔2018〕20号

青川县城乡规划和住房保障局 关于青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目划拨 土地相关情况的函

县国土资源局：

按照县人民政府安排，由我局牵头负责青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目建设相关协调工作，目前企业已进入落实项目建设用地阶段。根据县人民政府与开普蓝生能源环保有限公司签订招商协议和特许经营权协议，拟将黄坪乡秧田湾（垃圾填埋场）按照公益设施用地免费划拨给开普蓝生能源环保有限公司在青川注册的青川县开普环保有限公司作为项目建设用地使用，划拨期限为30年。同时，该地块地上建构物将由县人民政府和青川县开普环保有限公司签订的协议进行保管使用。为确保划拨土地按照要求建设，我局作为行业主管部门，将严格落实监管职责，确保企业不得改变土地用途。现特请贵局按照土地划拨程序将该宗土地划拨给青川县开普环保有限公司作为项目建设用地使用。

此函。

青川县城乡规划和住房保障局

2018年4月3日



青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目 土地使用协议书

甲方：青川县城乡规划建设局和住房保障局

住址：

法定代表人：

乙方：开普蓝生能源环保有限公司

地址：

法定代表人：

为改变青川境内生活垃圾简单填埋现状，提高我县垃圾无害化处理水平，甲乙双方本着平等自愿、互惠互利的原则，在青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目招商引资合同书及特许经营权合同书的基础上，订立以下土地使用协议。

一、土地使用面积和范围

甲方免费提供给乙方的土地位于青川县黄坪乡，面积44749.56平方米，约合67.09亩。（详见附图）

二、使用期限

30年（国家重大项目建设需要使用除外）。

三、使用方式

甲方承诺以免费使用的方式，向乙方提供上述土地的使用权。乙方无需向甲方支付土地使用及配套设施费，但使用过程中产生的费用由乙方自行承担。

四、土地用途

乙方承诺在上述土地上只能从事生活垃圾无氧热裂解处理项目，不得另作他用。

五、甲方权利义务

1、甲方保证本协议签订的合法性，承诺对上述土地具有出租或处置权，若因土地权属纠纷对乙方造成的损失由甲方负责承担。

2、协议期内乙方未按照土地用途使用，甲方有权终止本协议并要求乙方赔偿损失，因此造成乙方的损失由其自行承担。

3、协议期内，甲方不得擅自收回土地。如确需改变土地用途，甲方应向乙方补偿投入的建设费用。

4、协议期内，甲方的人事等相关变动不得影响此协议的执行。

六、乙方的权利义务

1、乙方享有建生活垃圾无氧热裂解处理设施用地的使用权，在符合自身生产经营需要范围内按照国有土地管理相关法律法规使用和管理该宗土地。

2、乙方有权对上述土地自主安排建设；但不得擅自改变土地使用性质及进行与生活垃圾热裂解处理无关的使用行为。

七、违约责任

1、乙方不按约定用途非法使用土地，甲方有权终止本协议并要求乙方赔偿损失，因此造成乙方的损失由其自行承担。

2、甲方保证对出租土地拥有合法出租或处置权，如土地权属纠纷造成乙方损失，甲方应负责赔偿。

3、甲方擅自解除协议，应赔偿乙方的实际损失。

八、双方约定：在履行协议过程中产生争议时：

(1) 采取双方协商解决；

(2) 采取第(1)种方式不能解决：双方约定向青川县人民法院提起诉讼。

九、协议生效

本协议一式四份，甲乙双方各执二份。双方同具平等法律效力。本协议自双方签字盖章之日起生效。

十、其他事宜

(1) 本协议未尽事宜，由甲乙双方协商解决。

(2) 本协议在青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目招商引资合同书及特许经营权合同书基础上签订，青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目招商引资合同书及特许经营权合同书将作为本合同的重要组成部分。

甲方：

乙方：

法定代表人或授权代表



2018年4月26日

法定代表人或授权代表



2018年4月26日

王世明



青 国用 (2014) 第 1294 号

土地使用权人	青川县城市管理局 (秧田湾垃圾处理场)		
座 落	青川县黄坪乡建设村		
地 号		图 号	
地类 (用途)	公共设施	取得价格	
使用权类型	划拨	终止日期	
使用权面积	54822.34 M ²	其中	
		独用面积	54822.34 M ²
		分摊面积	M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

青川县人民政府 (章)

2014年 12月 26日



活址
3552

生活污水及生产废水接纳协议

委托单位(甲方): 深圳开普蓝生能源环保有限公司

承接单位(乙方): 青川县众盛环保工程有限公司

为进一步推进环境卫生整洁工作,改善人居环境,甲方产生的生活污水与生产废水(产量≤50吨/天)需要进行间接排放,经双方共同协商,甲方委托乙方对甲方所产生的生活污水及生产废水进行接纳处理一事达成如下协议:

一、双方责任

(一)甲方生活污水及生产废水定期通过混合装车、罐车转运的方式,进入乙方厂区污水处理站处理并由乙方通过排污口向环境排放。

(二)乙方对甲方按时按量按质接纳的污水的环保达标和排放负完全责任。

二、本协议自双方签字之日起生效。

三、本协议一式两份,双方各执一份,具有同等法律效力。

四、收费标准及其他未尽事宜双方协商解决。



广元市环境保护局

广环审〔2018〕35号

广元市环境保护局 关于深圳开普蓝生能源环保有限公司 青川县生活垃圾无氧裂解处理项目 环境影响报告书的批复

深圳开普蓝生能源环保有限公司：

你公司报送的《青川县生活垃圾无氧裂解处理项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）和青川县环境保护局初审意见（青环〔2018〕142号）收悉，经研究，批复如下：

一、项目拟在青川县黄坪乡秧田湾青川县城市生活垃圾卫生填埋场场内实施，分两期建设，本项目为一期工程，采用热解气化处理工艺日处理生活垃圾100吨。服务范围 and 对象主要为青川县全境范围内的生活垃圾，不包括建筑垃圾、危险废物、电子废物、工业固废、医疗垃圾和放射性废料及其处理残余物等。项目主要建设内容包括垃圾接收及储存系统、裂解气化系统、烟气净化系统、飞灰处理系统、自动化控制系统及配套的生产废水收集处理系统、除臭系统、危废暂存间、轻质柴油罐、储气柜等贮运和环保设施及公辅设施。工程总投资15965万元，其中环保投资765万元。

项目属《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》中鼓励类，是《四川省人民政府办公厅关于印发四川城镇污水处理设施建设三年推进方案和四川省城乡垃圾处理设施建设三年推进方案的通知》（川办函〔2017〕85号）中的规划项目。项目选址经青川县城乡规划建设和住房保障局（青住建函〔2018〕20号）同意。

项目在严格按照报告书中所列建设性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施建设和运行，对环境的不利影响能够得到缓解和控制。因此，我局同意报告书的结论。你公司应全面落实报告书提出的各项环境保护对策措施和本批复要求。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）以及住房城乡建设部等部委《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227号）等相关要求进行工程设计、建设和运行；引进设备不得降低环保指标要求。

（二）加强施工期环境管理，确保各项环保措施得到有效落实。采取有效措施减轻或消除施工期废水、废渣、噪声、扬尘等对周围环境的影响。

（三）严格按照报告书要求，落实并优化各项污染防治措施，加强污染防治设施的建设、运行和维护管理，关键设备及零部件应配备足够的备用件，保证污染治理设施的稳定运行，确保各类污染物稳定达标排放。

（四）严格按照报告书要求，加强对区域环境质量、污染物排放的监测（特别是二噁英指标）与监控，安装烟气自动连续监测装置，采用PLC（可编程序控制器）系统对炉内燃烧温

度、一氧化碳等进行自动控制，对活性炭施用量实施计量，确保设备正常运行和污染物的有效去除。根据监测结果及最新环保要求，及时优化和完善相关工艺及参数。

(五) 强化水环境保护措施。完善厂区“清污分流”、“雨污分流”和废水分类收集系统。营运期垃圾渗滤液、喷淋废液、压滤废液、清洗废水等生产废水收集至污水处理站（处理能力为 150m³/d，预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+UF 超滤+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统）处理后回用不外排，浓液全部回喷燃烧炉燃烧处理。落实和强化地下水污染防治措施，建立地下水环境监测管理体系，及时掌握地下水环境质量变化情况，确保地下水水质安全。

(六) 落实废气污染防治工作。裂解气净化采用“重力除尘+活性炭+喷淋塔+汽水分离器”处理后收集储存在气柜中；碳化炉烟气通过“SCR 脱硝+喷淋塔+活性炭装置+布袋除尘器”处理后经过 30m 高的排气筒排放；恶臭气体经过“活性炭吸附+喷淋塔（水喷淋）”处理后用送至燃烧炉。

(七) 优化并落实高噪声源布设和噪声污染防治措施，确保厂界噪声达标排放。

(八) 落实固体废物污染防治工作。垃圾运输严格采用全封闭式车辆装运，避免因抛洒和滴漏造成环境污染。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集和处置。加强各类固体废弃物（特别是危废）在收集、暂存、转运和处置过程中的环境管理，并采取有效措施防止二次污染，尤其是设备检修时，确保垃圾暂存和环境管理措施的有效落实，确保环境安全。

(九) 落实并优化报告书提出的各项风险防范措施。建立

有效的环境风险应急预案，避免因风险事故导致环境污染，确保环境安全。加强生产设施及环保设施的日常运行及维护管理，确保其稳定、正常运行，各项污染物稳定达标排放。

（十）根据大气污染防治工作有关规定要求，你公司应积极配合大气污染防治相关工作的要求。

（十一）严格落实“装树联”管理要求，细化垃圾处理环境管理，做好环境信息公开工作，严格公开污染物排放监测数据，接受公众监督。项目建设运营中，应做好与周边群众的沟通工作，妥善化解矛盾纠纷，维护社会稳定。

三、你公司拟在青川县下关坪建设一个生物碳复合肥料厂，将以本项目炉渣作为生产复合肥料的原料，在该肥料厂建成运营前，本项目不得生产运营。

四、报告书根据废气无组织排放情况及有关规范要求，确定以垃圾池和污水处理站边界外 100 米范围划定为本项目的卫生防护距离，此范围内无环境敏感对象。按照建城〔2016〕227 号中相关要求，卫生防护距离在防护区范围内，防护区范围内现有两户农户（党兴彦、党桂新），青川县人民政府已与该两户农户达成长期租赁协议，用作农具管理用房，不再用作人居（青川府函〔2018〕198 号）。地方政府及有关部门今后在项目防护区范围内不得批准新建医院、学校和居民点等环境敏感建筑和设施，规划、建设项目应充分考虑与本项目的环境相容性。

五、为满足二氧化硫和氮氧化物总量指标，你公司决定对项目排放二氧化硫和氮氧化物进行从严控制，并根据深圳开普蓝生能源环保有限公司国内已建同类企业排污控制水平，确定本项目二氧化硫和氮氧化物排放浓度分别按 $60\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、

150mg/Nm³进行控制。根据国家总量控制要求，项目实施后，SO₂排放量控制在4.8吨/年内、NO_x控制在12吨/年内，青川县环境保护局已核实确认（青环发〔2018〕57号）。大气特征污染物：烟尘控制在0.8吨/年内、CO控制在2吨/年内、HC1控制在2吨/年内、Hg控制在0.4千克/年内、Pb控制在1.6千克/年内、二噁英控制在0.008gTEQ/年内。

六、建设项目必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。纳入排污许可证管理的行业，必须按照国家排污许可证有关管理规定要求，申领排污许可证，不得无证排污或不按证排污。项目竣工后，你公司应按规定标准和程序实施竣工环境保护验收。

项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。自环评批复文件批准之日起，如工程超过5年未开工建设，环境影响评价文件应当报我局重新审核。

七、请青川县环境保护局负责该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。你公司应在收到本批复后10个工作日内将批准的环境影响报告书送青川县环境保护局备案，并接受各级环保部门的监督管理。

广元市环境保护局

2018年12月17日



广元市青川县生活垃圾热解处置项目 技术改造方案技术评审意见

2023年7月11日，广元市青川县综合行政执法局组织召开了广元市青川县生活垃圾热解处置项目技术改造方案专家评审会议。参加会议的有青川县发展和改革局、县生态环境局、县审计局、县财政局、县自然资源局和法律顾问张仕龙以及维港环保科技集团（深圳开普蓝生）。会议邀请了来自四川省环卫行业的三位专家组成的专家组（名单附后）。

经听取介绍项目情况、翻阅相关资料以及充分的技术交流后，专家组就青川县生活垃圾热解处置项目技术改造方案提出以下评审意见：

一、实施项目技改的必要性

该生活垃圾热解处置项目于2017年开始建设，2019年建设完成。受系统工艺流程与生活垃圾成分的适应性、热解产物消纳等因素影响，未能稳定运行，无法交付使用。截至目前为止，青川县经收集的生活垃圾仍然依托原生活垃圾填埋场进行处理，未能解决未来青川县生活垃圾处理的长远需求。如放弃该生活垃圾热解处置项目，采用新建垃圾处理设施的方式，则将面临选址困难、工程建设周期长、重复投资等问题困扰。综上，利用业已建成的原项目中的既有建构物、设施设备，通过技术改造，合理调整工艺流程、完善相应的设施设备，形成科学实用、稳定达标运行的生活垃圾热解处理系统既是现实的选项，也可达到多快好省的目的。综上，对该项目实施技改是必要的合理选择。

二、项目规模

按统计，青川县全县常住人口2017年末、2019年末、2020年末、2021年分别为21.28万人、21.4万人、15.6万人、15.2万人。2020年末、2021年末、2022年末的城镇人口分别为5.5万人、6.22万人、6.18万人。根据上述数据，青川县常住人口这几年呈下降趋势，而城镇人口呈增长趋

势。结合城镇居民与乡村居民之间生活习惯的差异、县域内交通运输条件、生活垃圾分类（尤其是餐饮垃圾）推进等影响生活垃圾产量等因素，可以认为：今后相当一段时间内，青川县生活垃圾产量不会出现大的波动。另外，影响设计规模的主要因素还有：经技改后采用的热解工艺设备可以适应设计规模正负一定区间范围的生活垃圾处理量，实际能力按110%设计，即120t/d。综上，青川县生活垃圾热解处置技改项目规模100吨/天是合理的。

三、项目技改工艺方案评价

1、技改方案思路

技改方案深入细致的分析总结了原项目存在的问题，有针对性的提出了工艺技术的解决方案，有的放矢，技术思路是正确的。

原项目存在问题及解决方案表

序号	原存在问题	解决方案	备注
1	热解渣原用作碳肥原料，因碳肥在项目周边无市场需求，远距离外销运费高，热解渣无出路，无法处置	增设出渣炉，热解渣在炉内充分反应后填埋处理。	
2	县乡生活垃圾未分类，水份含量高，来源复杂，物料在原流化床热解装置内停留时间不够长，局部物料不能实现流化，导致热解效率较低，物料热解不完全	取消原流化床热解装置，改用回转窑热解装置，延长物料在炉内的停留时间；同时采用直接接触+间接换热方式，进一步提高热解过程热能利用效率，使物料热解完全	
3	原工艺流程过于复杂、设备多、电耗高	取消原垃圾筛分步骤，将筛上物和筛下物分别热解调整为混合热解；将三级破碎改为一级破碎	
4	原工艺流程热源利用不够合理，缺乏有效的节能措施	对缓冲仓进行改造，为一级破碎错峰开机提供先决条件	
5	生活垃圾处置费较低，在热解产物无出路的情况下，项目生产运营困难	利用富余热能进行余热发电或外供热水增创效益	

2、技改方案的全面性

从项目组成角度，本次改造主要内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程。从工艺设备角度，本次改造主要改造内容包括预处理、热解系统、热解气和烟气热能利用系统、灰渣处理系统、

烟气处理系统这六个部分。此外还着重考虑了系统的自动化控制。按照生活垃圾热解处理工程标准要求，技改方案具备工程的全面性。

3、技改方案的设定目标

根据《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB55012-2021，生活垃圾处理处置工程、运行维护过程中，应实现生活垃圾的减量化、资源化、无害化，防止二次污染，保障人身和公共安全、保护环境。

项目稳定化运行技术指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	垃圾处理量	吨/天	100	36000 吨/年
2	年运行小时数	小时	≥8000	
3	大修间隔周期	小时	≥7920	
4	设备服务年限	年	≥10	热解炉及其子系统使用寿命≥10 年
5	电耗	kW·h/吨生活垃圾	< 150	
6	物料热解温度	°C	450-550	
7	热解残渣中有机物含量	%	≤5	
8	废气排放		GB 18485-2014	见表 7
9	废水排放		GB 16889-2008	见表 8

技改方案提出了烟气排放标准执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485—2014）要求，废水处理后排执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2008）水质标准，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。表中第 7 项为减量化目标。综上，技改方案设定的目标满足相关标准规范及环评要求。

4、垃圾热解处理的工程应用评价

热解是指是在无氧或少氧条件下，通过热能将有机化合物转变成另外几种物资的化学过程，也叫裂解，是广泛应用于石油化工、煤炭化工、环保及水泥回转窑生活垃圾协同处理等行业的成熟工艺技术。近年来开

始应用于受垃圾焚烧规模限制、卫生填埋选址困难的县域垃圾处理领域，总体评价处于将工艺技术转化为工程应用的技术探索阶段。鉴于目前投入工程应用研发的主体主要是各个设备供应商，未能形成研发的社会合力，难以达到系统化、标准化的成熟工程应用案例的要求。本项目技改方案即是利用了广州维港集团（深圳开普蓝生）的危险废物回转窑处理工程技术及设备。因此，需要高度关注生活垃圾特性、与危险废物的差异性，借鉴其他垃圾热解工程案例的经验、教训，在技改设计与运行中及时发现问题、及时找到解决问题的办法。基于本技改项目采用的回转窑热解设备系统形式，该形式目前在有机固废领域应用较多，但较少应用于生活垃圾，且未见本项目运行的环保监测热及热解工艺参数数据，暂无法评价技改后期效果，后效尚需观察。

四、评审意见及建议

综上所述，青川县生活垃圾热解处置项目技术改造是必要的合理选择；确定的处理规模符合青川县生活垃圾产生收运的实际情况；青川县生活垃圾热解处置项目技术改造方案设计思路合理、工程内容全面、目标明确、方案可行；专家组同意通过技改方案评审。

鉴于生活垃圾热解处理的工程应用总体尚处于探索阶段，建议在技改工程及运行中勇于探索、善于总结、不断改进提高，达到生活垃圾的减量化、资源化、无害化，防止二次污染，保障人身和公共安全、保护环境的技改目标

专家签字：杜小勇 文昊霖 周文

2023年7月25日

广元市青川生态环境局文件

青环建发〔2020〕19号

广元市青川生态环境局 关于青川县城污水处理厂提标升级及部分 污水管网改造项目（重新报批）环境影响 报告表的批复

四川能投青川水务投资有限公司：

你公司报送的《青川县城污水处理厂提标升级及部分污水管网改造项目（重新报批）环境影响报告表》（以下简称《报告表》）和相关附件收悉。根据国家环境保护法律、法规和《报告表》评价结论。经我局研究，现批复如下：

一、该项目主要建设内容及规模为：项目总投资 800 万元，本项目为技改，仅在现有厂区内进行提标升级，不扩容，不新增占地。主要改造内容为：更换现有回转式格栅除污机

2套，更换污水提升泵，更换现有回转式格栅除污机2台，新增1台无轴螺旋输渣机，更换不锈钢插板闸4套；更换启闭机及附壁式方闸门1套，将现有氧化沟和厌氧选择池一起改造成新的生化SMBBR系统，新建柴油发电机房，实施后出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标后经原有排污口排入乔庄河，并对青川老城区部分污水管网进行更换。该项目经青川县发展和改革局以（青发改发〔2018〕117号）立项备案。在落实《报告表》提出的环境保护措施后，对外环境的影响可减轻。综上，从环保角度分析，该项目环境风险可控。经批复后的《报告表》可作为该项目日常环境保护管理的依据。

二、在项目设计、建设和投入使用中，你公司应逐项落实《报告表》中提出的各项环保要求，落实各项污染防治设施，确保污染物达标排放。按照安全生产有关规定，落实各项风险防范措施，杜绝发生安全生产事故引起的环境污染问题。并须着重做好以下工作：

（一）严格落实《报告表》中提出的大气污染防治措施。采取喷洒除臭剂、设置绿化隔离带、划定100m卫生防护距离等措施。

（二）严格落实《报告表》中提出的废水污染防治措施。尾水排口利用既有设施处理。

（三）严格落实《报告表》提出的噪声防治措施。设备减振、合理布置生产设备、厂房安装吸声材料；文明操作，禁高声喧哗等措施。

(四) 严格落实《报告表》提出的固体废物处置措施。建筑垃圾、生活垃圾分类收集后由环卫部门统一清运处置；格栅渣、沉淀池淤泥干化后运往青川县城市垃圾填埋场集中处理。

(五) 落实《报告表》提出的自行监测计划，在每年的1月底前按要求上报自行监测计划，定期开展自行监测工作，并做好自行监测信息公开工作，自行监测后及时将监测报告报环保部门备案。

三、项目建成后，你公司须按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》有关规定和要求，对配套建设的环境保护设施开展竣工验收，验收期限为投产后3个月内。该项目环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变化的，你厂应当重新报批环境影响评价文件。

四、项目建成投产时，需及时向我局环境监察执法大队报告。请青川县环境监察执法大队负责该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理。

广安市青川生态环境局

2020年9月27日



青川县黄坪乡人民政府文件

黄府〔2018〕33号

签发人：张浩

黄坪乡人民政府 关于县城生活垃圾填埋场周边未拆除房屋的情况说明

县环保局：

县城生活垃圾填埋场项目于2011年底主体工程完工并进行了验收。截至目前，由于党兴彦、党桂新2户农户未能按照省环评要求搬迁，导致县城生活垃圾填埋场至今未通过环保验收。

2012年11月23日，时任县委常委、副县长刘强召集相关单位研究决定对党兴彦违法建筑依法强拆，对党桂新户由住建局、国土局申请县法院依法拆除，但一直未执行。

工作组继续加大对党兴彦、党桂新两户的拆迁工作力度。经过对党兴彦、党桂新深入细致的做思想工作后，同意配合工作组工作。由于党兴彦长期在外经营苗木生意，女儿已在绵阳购房，其妻子长期在绵阳女儿家居住；党桂新已在县城购房，全家长期居住在县城，这两户位于垃圾填埋场的房屋一直闲置。因秧田湾社农户在垃圾填埋场周边有许多土地需要耕种，农户农具无地方堆放。2017年9月，经与党兴彦、党桂新协商，将这两栋住房租给黄坪乡人民政府作为垃圾填埋场周边农户堆放农具的生产用房使用。至今，这两栋住房不再居住人员。

黄坪乡人民政府

2018年9月29日





统一社会信用代码:	91510100098662298C
项目编号:	SCKLJCJSYXGS19951-0001

四川凯乐检测技术有限公司

SiChuan KaiLe Testing Co.,Ltd.

检测 报 告

Test Report

凯乐检字(2023)第120008H号

项目名称: 青川县生活垃圾无害化处理资源化
利用项目
Project Name

委托单位: 四川蓉创鼎锋环境科技有限公司
Applicant

检测类别: 环评检测
Kind of Test

报告日期: 2024年01月11日
Test Date



检测报告说明

- 1、报告封面及检测数据处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效，封面未加盖本公司“CMA 资质认定章”无证明作用。
- 2、报告内容齐全、清楚；任何对本报告的涂改、伪造、变更均无效；报告无相关授权签字人签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须在样品有效期内，最长不超过十五日向本公司提出，逾期不予受理。无法复检的样品，不受理申诉。
- 4、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，不对样品采集、包装、运输、保存过程所产生的影响、偏差负责，对检测结果可不予评价。
- 5、报告检测点位、评价标准等信息由委托方提供，若委托方提供信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任。
- 6、未经本公司书面批准，不得复制本报告。
- 7、本检测报告仅供委托方使用，检测报告及数据不得用于商业广告，未经本公司许可其他单位或个人不得使用本检测报告，若对本公司造成负面影响的，本公司保留追究其法律责任的权力。
- 8、除客户特别声明并支付样品管理费以外，所有样品超过标准时间规定的不再留样。
- 9、微生物不复检。

通讯资料：

单位名称：四川凯乐检测技术有限公司

地 址：成都市高新区百草路898号智能信息港A901

邮 编：610000

服务电话：（028）87914404

检测报告

1、检测内容

受四川蓉创鼎锋环境科技有限公司的委托，我公司于2023年12月21日至27日对青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目的环境空气进行现场检测，并于2023年12月27日起对样品进行流转及分析检测，该项目位于四川省广元市青川县桥庄镇（原黄坪乡秧田湾）。

2、点位及样品信息

环境空气检测点位信息见表 2-1。

表 2-1 环境空气检测点位信息

序号	样品编号	测点位置	检测项目	检测频次
001	231221H-681-01G	项目南侧（厂界下风向）	二噁英类、汞	二噁英类，检测3天，1天1次； 汞，检测3天，1天4次；
	231222H-681-01G			
	231223H-681-01G			
	231224H-681-01G-1,2,3,4	项目南侧（厂界下风向）	汞	汞，检测4天，1天4次
	231225H-681-01G-1,2,3,4			
	231226H-681-01G-1,2,3,4			
	231227H-681-01G-1,2,3,4			

3、检测项目、方法来源、使用仪器及单位

环境空气检测项目、方法来源、使用仪器及单位见表 3-1。

表 3-1 环境空气检测项目、方法来源、使用仪器及单位（1）

检测类别	项目名称	分析方法来源	检测仪器	检出限及单位	
环境空气	多氯代二苯并-对-二噁英	HJ77.2-2008 环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	高分辨双聚焦磁式气质联用仪 KL-DFS-01	2,3,7,8-T ₄ CDD	\ pg/m ³
				1,2,3,7,8- P ₅ CDD	\ pg/m ³
				1,2,3,4,7,8- H ₆ CDD	\ pg/m ³
				1,2,3,6,7,8- H ₆ CDD	\ pg/m ³
				1,2,3,7,8,9 -H ₆ CDD	\ pg/m ³
				1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	\ pg/m ³
				O ₈ CDD	\ pg/m ³
	多氯代二苯并呋喃	HJ77.2-2008 环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	高分辨双聚焦磁式气质联用仪 KL-DFS-01	2,3,7,8-T ₄ CDF	\ pg/m ³
				1,2,3,7,8-P ₅ CDF	\ pg/m ³
				2,3,4,7,8-P ₅ CDF	\ pg/m ³
				1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	\ pg/m ³
				1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	\ pg/m ³
1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	\ pg/m ³				

凯乐检字(2023)第120008H号

表 3-1 环境空气检测项目、方法来源、使用仪器及单位 (2)

检测类别	项目名称		分析方法来源	检测仪器	检出限及单位	
环境空气	二噁英类	多氯代二苯并呋喃	HJ77.2-2008 环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	高分辨双聚焦磁式气质联用仪 KL-DFS-01	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	\ pg/m ³
					1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	\ pg/m ³
					1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	\ pg/m ³
					O ₃ CDF	\ pg/m ³

表 3-1 环境空气检测项目、方法来源、使用仪器及单位 (3)

检测类别	项目名称	分析方法来源	检测仪器	检出限及单位
环境空气	汞	原子荧光法 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局 2003 版(第三篇 空气质量监测、第五篇 污染源监测)	原子荧光光度计 KL-AFS-02	0.003 μg/m ³

4、检测结果

环境空气检测结果见表 4-1。

表 4-1 环境空气检测结果 (1)

样品信息				检测结果			
点位号	点位名称	采样日期	检测内容	汞 (μg/m ³)			
				第一次	第二次	第三次	第四次
001	项目南侧 (厂界下风向)	12月21日	小时值	未检出	未检出	未检出	未检出
		12月22日	小时值	未检出	未检出	未检出	未检出
		12月23日	小时值	未检出	未检出	未检出	未检出
		12月24日	小时值	未检出	未检出	未检出	未检出
		12月25日	小时值	未检出	未检出	未检出	未检出
		12月26日	小时值	未检出	未检出	未检出	未检出
		12月27日	小时值	未检出	未检出	未检出	未检出

凯乐检字（2023）第 120008H 号

表 4-1 环境空气检测结果（2）

样品信息			检测结果				
采样时间	样品编号	点位名称	检测项目		日均值		
			二噁英类		实测浓度 (pg/m ³)	毒性当量因子 I-TEF	毒性当量浓度 TEQ pg/m ³
12 月 21 日	231221H-681-01G	项目南侧(厂界下风向)	多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	N.D.	×1	0.0001
				1,2,3,7,8-P ₅ CDD	N.D.	×0.5	0.0005
				1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.0078	×0.1	0.00078
				1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.011	×0.1	0.0011
				1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.0071	×0.1	0.00071
				1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.12	×0.01	0.0012
				O ₈ CDD	0.37	×0.001	0.00037
			多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	N.D.	×0.1	0.0001
				1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0085	×0.05	0.000425
				2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.019	×0.5	0.0095
				1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.037	×0.1	0.0037
				1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.016	×0.1	0.0016
				1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.01	×0.1	0.001
				2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.026	×0.1	0.0026
				1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.11	×0.01	0.0011
				1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0089	×0.01	0.000089
				O ₈ CDF	0.1	×0.001	0.0001
二噁英类测定浓度 (pgTEQ/m ³)					0.025		

凯乐检字(2023)第120008H号

表 4-1 环境空气检测结果 (3)

样品信息			检测结果				
采样时间	样品编号	点位名称	检测项目		实测浓度 (pg/m ³)	日均值	
			二噁英类			毒性当量因子	毒性当量浓度
						I-TEF	TEQ pg/m ³
12月22日	231222H-681-01G	项目南侧(厂界下风向)	多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	N.D.	×1	0.0001
				1,2,3,7,8-P ₅ CDD	N.D.	×0.5	0.0005
				1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.0021	×0.1	0.00021
				1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	N.D.	×0.1	0.0001
				1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	N.D.	×0.1	0.0001
				1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.023	×0.01	0.00023
				O ₈ CDD	0.034	×0.001	0.000034
			多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	N.D.	×0.1	0.0001
				1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0073	×0.05	0.000365
				2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.01	×0.5	0.005
				1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.018	×0.1	0.0018
				1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.013	×0.1	0.0013
				1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0046	×0.1	0.00046
				2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.016	×0.1	0.0016
				1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.058	×0.01	0.00058
				1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	N.D.	×0.01	0.0000045
				O ₈ CDF	0.061	×0.001	0.000061
			二噁英类测定浓度 (pgTEQ/m ³)				

表 4-1 环境空气检测结果（4）

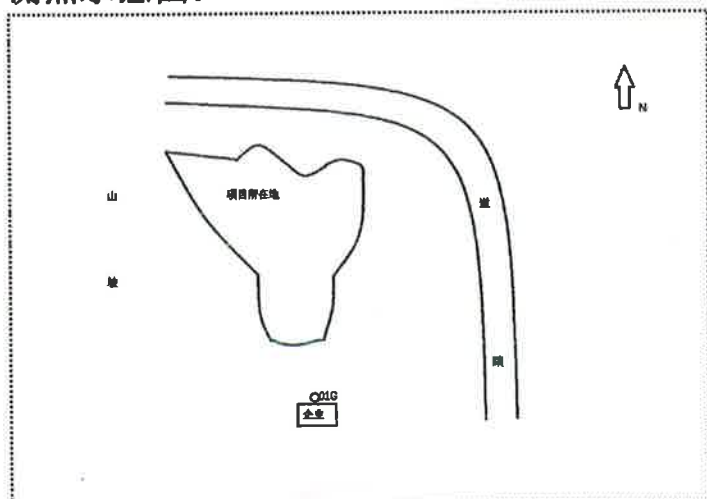
样品信息				检测结果			
采样时间	样品编号	点位名称	检测项目		实测浓度 (pg/m ³)	日均值	
			二噁英类			毒性当量因子	毒性当量浓度
						I-TEF	TEQ pg/m ³
12 月 23 日	231223H-681-01G	项目南侧（厂界下风向）	多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	N.D.	×1	0.0001
				1,2,3,7,8-P ₅ CDD	N.D.	×0.5	0.0005
				1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	N.D.	×0.1	0.0001
				1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	N.D.	×0.1	0.0001
				1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	N.D.	×0.1	0.0001
				1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.02	×0.01	0.0002
				O ₈ CDD	0.036	×0.001	0.000036
			多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	N.D.	×0.1	0.0001
				1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0074	×0.05	0.00037
				2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.011	×0.5	0.0055
				1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.023	×0.1	0.0023
				1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.012	×0.1	0.0012
				1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	N.D.	×0.1	0.0001
				2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.016	×0.1	0.0016
				1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.047	×0.01	0.00047
				1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0061	×0.01	0.000061
				O ₈ CDF	0.046	×0.001	0.000046
				二噁英类测定浓度 (pgTEQ/m ³)			

备注

N.D.指低于样品检出限，计算毒性当量浓度以 1/2 检出限计算。

本次检测过程中环境空气现场采集方法为《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）、《环境二噁英类监测技术规范》（HJ 916-2017）。

测点示意图:



图例说明: ○-环境空气检测点。

5、二噁英类样品检出限

环境空气样品检出限见表 5-1。

表 5-1 环境空气样品检出限

样品信息		样品检出限 (pg/m ³)		
项目名称		231221H-681-01G	231222H-681-01G	231223H-681-01G
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0002	0.0002	0.0002
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.002	0.002	0.002
	1,2,3,4,7,8-II ₆ CDD	0.002	0.002	0.002
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.002	0.002	0.002
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.002	0.002	0.002
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.002	0.002	0.002
	O ₈ CDD	0.004	0.004	0.004
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.002	0.002	0.002
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.002	0.002	0.002
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.002	0.002	0.002
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0009	0.0009	0.0009
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.002	0.002	0.002
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.002	0.002	0.002
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0009	0.0009	0.0009
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.003	0.003	0.003
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0009	0.0009	0.0009
	O ₈ CDF	0.002	0.002	0.002

（以下空白）



报告编制：维尔逊·玛丽·慕里塔
报告审核：张力

报告批准：刘素蓉
签发日期：2024.01.11

统一社会信用代码:	91510100MA6CFRRC45
项目编号:	SCRCYCHJKJYXGS3177-0002



检 测 报 告

蓉诚环监字（2024）RC05 第 01001 号

项目名称：青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目
（重新报批）

委托单位：四川蓉创鼎锋环境科技有限公司

检测类别：环境质量现状监测

报告日期：2024 年 1 月 20 日

四川蓉诚优创环境科技有限公司



检测报告说明

- 1、报告封面无公司计量章无效，报告封面及检测数据处无公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 3、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。
- 4、检测结果仅代表检测时污染物排放状况，排放标准由委托方提供。
- 5、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 6、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

四川蓉诚优创环境科技有限公司

地 址：成都高新区天虹路3号B栋7层

邮政编码：611731

电 话：028-67152022 / 028-87528599



1、项目概况

表1 检测情况表

项目名称	青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目(重新报批)		
委托单位	四川蓉创鼎锋环境科技有限公司	检测目的	环境质量现状监测
受检单位	深圳开普蓝生能源环保有限公司		
受检项目地址	广元市青川县乔庄镇(原黄坪乡秧田湾)		
采样日期	2023年12月27日	检测日期	2023年12月27日-12月28日

2、检测内容

表2 检测内容表

检测类别	采样点位	检测项目	采样频次
地下水	厂界北侧(UW1)	细菌总数、总大肠菌群	1次/天, 1天
	厂界西北侧(UW2)		
	厂界西侧(UW3)		

3、检测方法与方法来源

表3 检测方法及其检出限表

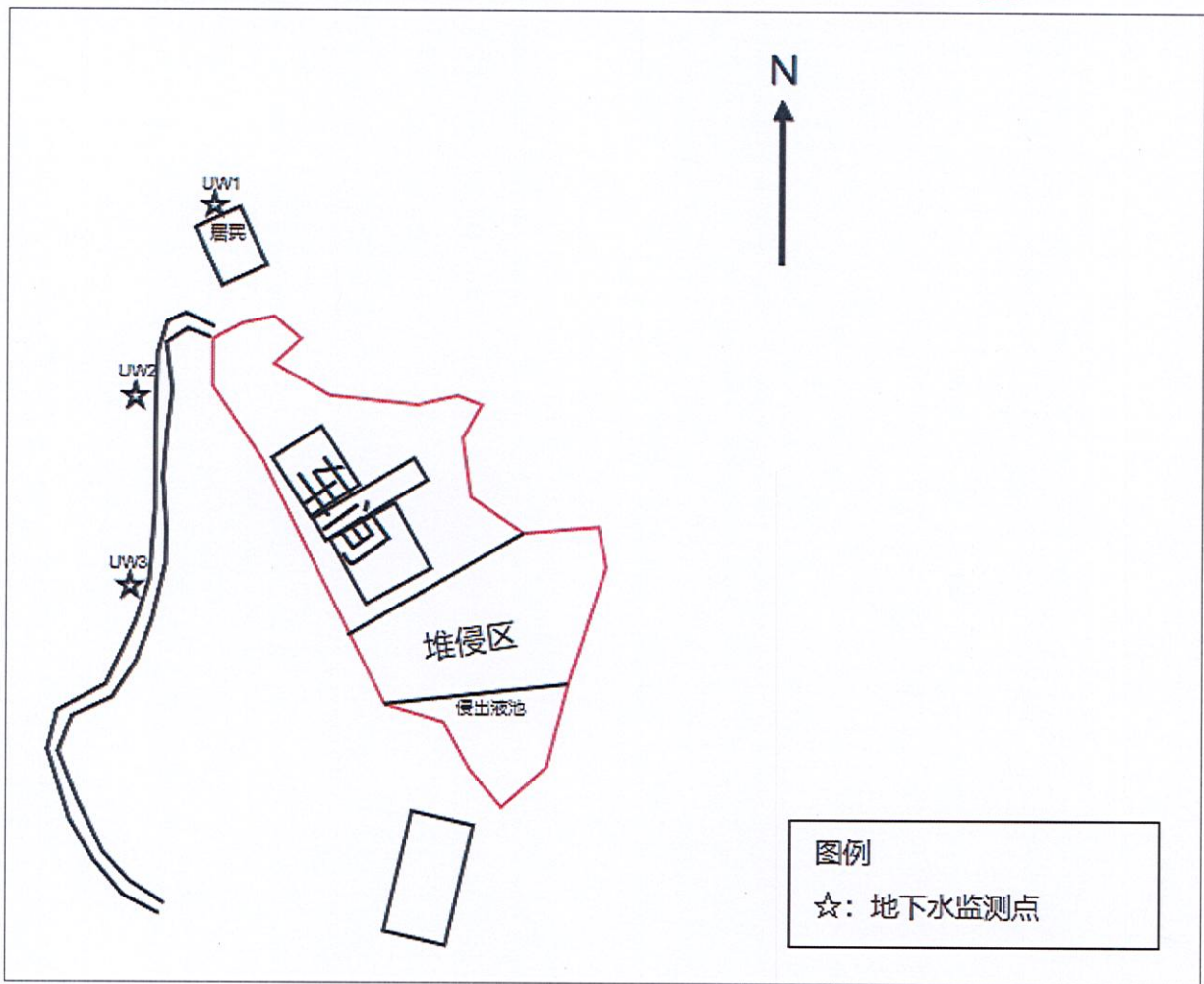
检测类别	检测项目	分析及方法来源	仪器名称、型号、编号	检出限
地下水	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	MJ-150-I型霉菌培养箱(RC-S032)	/
	总大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018	2009D型程控定量封口机(RC-X063)、PYX-14A型便携式恒温培养箱(RC-X108)	10MPN/L

4、检测结果

表4 地下水检测结果表

检测项目	采样日期	单位	检测结果		
			UW1	UW2	UW3
菌落总数	2023-12-27	CFU/mL	2.2×10^3	6.1×10^2	4.0×10^3
总大肠菌群		MPN/L	30	1.6×10^2	1.8×10^2

5、检测点位示意图



报告编制: 廖强; 审核: 刘英; 签发: 夏晓李

日期: 2024.1.20; 日期: 2024.1.20; 日期: 2024.1.20



182312050456

统一社会信用代码:	91510100MA6CFRRC45
项目编号:	SCRCYCHJKJYXGS3177-0001



蓉诚优创
Stand

检 测 报 告

蓉诚环监字（2024）RC02 第 01008 号

项目名称：青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目

（重新报批）

委托单位：四川蓉创鼎锋环境科技有限公司

检测类别：环境质量现状监测

报告日期：2024 年 2 月 21 日

四川蓉诚优创环境科技有限公司



检测报告说明

- 1、报告封面无公司计量章无效，报告封面及检测数据处无公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 3、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。
- 4、检测结果仅代表检测时污染物排放状况，排放标准由委托方提供。
- 5、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 6、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

四川蓉诚优创环境科技有限公司

地 址：成都高新区天虹路3号B栋7层

邮政编码：611731

电 话：028-67152022 / 028-87528599

1、项目概况

表1 检测情况表

项目名称	青川县生活垃圾无害化处理资源化利用项目(重新报批)		
委托单位	四川蓉创鼎锋环境科技有限公司	检测目的	环境质量现状监测
受检单位	深圳开普蓝生能源环保有限公司		
受检项目地址	广元市青川县乔庄镇(原黄坪乡秧田湾)		
采样日期	2023年12月19日至12月27日	检测日期	2023年12月19日至2024年1月9日(不含外包)

2、检测内容

表2 检测内容表

检测类别	采样点位		检测项目	采样频次
环境空气	项目地南侧(G1)		总悬浮颗粒物	日均值,1次/天,7天
			锰、铅、镉、砷、六价铬、氨、硫化氢、氯化氢 ^① 、氟化物	1h均值,1次/天,7天
地下水	厂界北侧(UW1)	厂界西北侧(UW2)	pH、钾、钠、钙、镁、镍、碱度(CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻)、氨氮、溶解性总固体、硫酸盐 ^① 、氯化物 ^① 、高锰酸盐指数(耗氧量)、总硬度、铅、砷、镉、铁、锰、铊、锑、汞、硝酸盐(以N计) ^① 、亚硝酸盐氮、挥发酚、钴、氰化物、六价铬、氟化物、铜	1次/天,1天
	厂界西北侧(UW2)			
	厂界西侧(UW3)			
土壤	厂界外北侧	T1(0-0.2m)	pH、锑、钴、铊、锰 ^② 、铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物、二噁英类 ^② 、阳离子交换量、氧化还原电位、容重、总孔隙度、渗滤率、45项基本因子 ^②	1次/天,1天
	厂界外南侧	T2(0-0.2m)		
	场内中部	T3(0-0.2m)		
	场内中部	T4-1(0-0.5m)	pH、总氟化物、锑、钴、铊、锰 ^② 、铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、二噁英类 ^②	
		T4-2(0.5-1.5m)		
		T4-3(1.5-3.0m)		

检测类别	采样点位		检测项目	采样频次
土壤	场内北侧	T5-1 (0-0.5m)	pH、总氟化物、锑、钴、铊、锰 ^② 、铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、二噁英类 ^②	1次/天, 1天
		T5-2 (0.5-1.5m)		
		T5-3 (1.5-3.0m)		
	场内南侧	T6-1 (0-0.5m)		
		T6-2 (0.5-1.5m)		
		T6-3 (1.5-3.0m)		
噪声	项目厂界北侧(N1)		环境噪声	昼、夜间1次/天, 2天
	项目厂界南侧(N2)			
	项目厂界西侧(N3)			
	项目厂界东侧(N4)			
备注	<p>①: 环境空气中氯化氢及地下水中硫酸盐、氯化物、硝酸盐为有资质能力分包, 外包四川科正检测技术有限公司完成, 该公司计量认证编号为: 222312051543。</p> <p>②: 土壤中锰、二噁英类为无资质能力的分包项目, 外包四川凯乐检测技术有限公司完成, 该公司计量认证编号为: 232312051450。</p> <p>③: 土壤45项基本因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表1中规定的基本项目, 包括重金属和无机物(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍)、挥发性有机物(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)、半挥发性有机物(硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)。</p>			

3、检测方法与方法来源

表3 检测方法及其来源

检测类别	检测项目	分析及来源	仪器名称、型号、编号	检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	ZR-3922型环境空气颗粒物综合采样器(RC-X072)、ME55/02型电子天平(RC-S012)、WRLDN-5900型恒温恒湿称重系统(RC-S113)	7μg/m ³

检测类别	检测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号、编号	检出限
环境空气	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	ZR-3922 型环境空气颗粒物 综合采样器 (RC-X072)、 V1600 型可见分光光度计 (RC-X088)	0.01mg/m ³
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版)	ZR-3922 型环境空气颗粒物 综合采样器 (RC-X072)、 V1600 型可见分光光度计 (RC-X088)	0.001mg/m ³
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的 测定 离子色谱法 HJ 549-2016	ZR-3922 型环境空气颗粒物 综合采样器 (RC-X072)、 智能型离子色谱仪 SCKZ/YQ-0592	0.02mg/m ³
	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样 氟离子选择电极 法 HJ 955-2018	ZR-3920G 型高负压环境空 气颗粒物采样器 (RC-X020)、PXSJ-216 型 离子计 (RC-S005)	0.5μg/m ³
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版)	ZR-3920G 型高负压环境空 气颗粒物采样器 (RC-X022)、722S 型可见 分光光度计 (RC-S003)	4×10 ⁻⁵ mg/m ³
	铅	空气和废气 颗粒物中金属 元素的测定 电感耦合等离 子体发射光谱法 HJ 777-2015	ZR-3920G 型高负压环境空 气颗粒物采样器 (RC-X021)、 ICP-5000 (水平) 型电感耦 合等离子体发射光谱仪 (RC-S019)	0.030μg/m ³
	镉			0.040μg/m ³
	锰			0.010μg/m ³
砷	原子荧光光度法 (B) 《空气和废气监测分析方 法》(第四版增补版)	ZR-3920G 型高负压环境空 气颗粒物采样器 (RC-X020)、 AFS-921 型原子荧光光度计 (RC-S017)	1.9×10 ⁻⁵ mg/m ³	
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	FE28 型 pH 计 (RC-S001)	/
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸 收分光光度法 HJ 491-2019	AA-7020 型原子吸收分光光 度计 (RC-S018)	1mg/kg
	镍			3mg/kg
	铅			10mg/kg
	铬			4mg/kg

检测类别	检测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号、编号	检出限		
土壤	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-921 型原子荧光光度计 (RC-S017)	0.01mg/kg		
	汞			0.002mg/kg		
	锑			0.01mg/kg		
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	AA-7020 型原子吸收分光光度计 (RC-S018)	0.01mg/kg		
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	AA-7020 型原子吸收分光光度计 (RC-S018)	0.5mg/kg		
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	APLE-3500 型快速溶剂萃取仪 (RC-S108)、GC7820A 型气相色谱仪 (RC-S021)	6mg/kg		
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	APLE-3500 型快速溶剂萃取仪 (RC-S108)、GC7890B/5977BMSD 型气质联用仪 (RC-S022)	0.09mg/kg		
	苯胺			0.01mg/kg		
	2-氯苯酚			0.06mg/kg		
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg		
	苯并[a]芘			0.1mg/kg		
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg		
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg		
	蒽			0.1mg/kg		
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg		
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg		
	萘			0.09mg/kg		
	四氯化碳			土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PT1000 型全自动吹扫捕集仪 (RC-S109)、GC6890N/MSD5975C 型气质联用仪 (RC-S110)	1.3μg/kg
	氯仿					1.1μg/kg
	氯甲烷	1.0μg/kg				

检测类别	检测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号、编号	检出限
土壤	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PT1000 型全自动吹扫捕集仪 (RC-S109)、GC6890N/MSD5975C 型气质联用仪 (RC-S110)	1.2 μ g/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3 μ g/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0 μ g/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3 μ g/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4 μ g/kg
	二氯甲烷			1.5 μ g/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1 μ g/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 μ g/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 μ g/kg
	四氯乙烯			1.4 μ g/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3 μ g/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2 μ g/kg
	三氯乙烯			1.2 μ g/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2 μ g/kg
	氯乙烯			1.0 μ g/kg
	苯			1.9 μ g/kg
	氯苯			1.2 μ g/kg
	1,2-二氯苯			1.5 μ g/kg
	1,4-二氯苯			1.5 μ g/kg
	乙苯			1.2 μ g/kg
苯乙烯	1.1 μ g/kg			

检测类别	检测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号、编号	检出限
土壤	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PT1000 型全自动吹扫捕集仪 (RC-S109)、GC6890N/MSD5975C 型气质联用仪 (RC-S110)	1.3 μ g/kg
	间/对二甲苯			1.2 μ g/kg
	邻二甲苯			1.2 μ g/kg
	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	AA-7020 型原子吸收分光光度计 (RC-S018)	0.1mg/kg
	氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	PXSJ-216 型离子计 (RC-S005)	63mg/kg
	钴	土壤 铍、铊、钴、铬、铜、镍、铅、钒、锌、锡的测定 电感耦合等离子体发射光谱法《全国土壤污染状况详查样品分析测试方法系列技术规范 2-2 (环办土壤函[2017]1625号)》	ICP-5000 (水平) 型电感耦合等离子体发射光谱仪 (RC-S019)	0.5mg/kg
	锰	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 KL-ICP-03	0.02g/kg
	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	高分辨双聚焦磁式气质联用仪 KL-DFS-01	/
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	F2 型便携式 pH 计 (RC-X002)	/
	碱度	碳酸根 碳酸氢根	碱度 酸碱指示剂滴定法 水和废水监测分析方法 (第四版增补版)	50ml 滴定管
				/
	氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	智能型离子色谱仪 SCKZ/YQ-0592	0.007mg/L
	硫酸盐			0.018mg/L
	硝酸盐 (以 N 计)			0.004mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	722S 型可见分光光度计 (RC-S003)	0.025mg/L

检测类别	检测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号、编号	检出限
地下水	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	722S 型可见分光光度计 (RC-S003)	0.003mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基 安替比林分光光度法(萃取 法) HJ 503-2009	722S 型可见分光光度计 (RC-S003)	0.0003mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分:无机非金属指标 (7.1 异烟酸-吡唑酮分光 光度法) GB 5750.5-2023	722S 型可见分光光度计 (RC-S003)	0.002mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和铊 的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-921 型原子荧光光度计 (RC-S017)	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
	铊			0.2μg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	50mL 滴定管	5.0mg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指 标(13.1 二苯碳酰二肼分 光光度法) GB/T 5750.6-2023	722S 型可见分光光度计 (RC-S003)	0.004mg/L
	铅	石墨炉原子吸收分光光度 法《水和废水检测分析方 法》(第四版增补版)	AA7020 型原子吸收分光光 度计(RC-S018)	1.0μg/L
	镉			0.03μg/L
	铊	水质 铊的测定 石墨炉原 子吸收分光光度法 HJ 748-2015	AA7020 型原子吸收分光光 度计(RC-S018)	0.03μg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子 选择电极法 GB 7484-87	PXSJ-216 型离子计 (RC-S005)	0.05mg/L
	溶解性总 固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分:感官性状和物理 指标(11.1 称量法) GB/T 5750.4-2023	ME104/02 电子天平 (RC-S010)	/
	高锰酸盐 指数	生活饮用水标准检验方法 第7部分:有机物综合指标 (4.1 酸性高锰酸钾滴定 法) GB/T 5750.7-2023	25mL 滴定管	0.05mg/L

检测类别	检测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号、编号	检出限
地下水	锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	ICP-5000 (水平) 型电感耦合等离子体发射光谱仪 (RC-S019)	0.01mg/L
	钙			0.02mg/L
	钾			0.07mg/L
	钠			0.03mg/L
	镁			0.02mg/L
	钴			0.01mg/L
	铜			0.04mg/L
	铁			0.01mg/L
	镍			0.007mg/L
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	AWA5688 型多功能声级计 (RC-X082)、AWA6022A 型声校准器 (RC-X083)	/

4、检测结果

表 4 环境空气检测结果表

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果 (µg/m³)
项目地南侧 (G1)	总悬浮颗粒物	2023-12-19 至 2023-12-20	81
		2023-12-20 至 2023-12-21	79
		2023-12-21 至 2023-12-22	83
		2023-12-22 至 2023-12-23	90
		2023-12-23 至 2023-12-24	69
		2023-12-24 至 2023-12-25	69
		2023-12-25 至 2023-12-26	62

表5 环境空气检测结果表(续1)

检测点位	采样日期	检测结果	
		氨(mg/m ³)	硫化氢(mg/m ³)
项目地南侧 (G1)	2023-12-20	0.17	0.005
	2023-12-21	0.17	0.004
	2023-12-22	0.17	0.005
	2023-12-23	0.15	0.005
	2023-12-24	0.16	0.005
	2023-12-25	0.13	0.004
	2023-12-26	0.12	0.005

表6 环境空气检测结果表(续2)

检测点位	采样日期	检测结果 ^①						
		铅μg/m ³	镉μg/m ³	砷mg/m ³	锰μg/m ³	六价铬mg/m ³	氯化氢 ^② mg/m ³	氟化物μg/m ³
项目地南侧 (G1)	2023-12-19	ND	ND	3.7×10 ⁻⁵	0.265	ND	0.043	1.8
	2023-12-20	0.039	ND	2.2×10 ⁻⁵	0.256	ND	0.044	1.7
	2023-12-21	0.049	ND	ND	0.286	ND	0.036	1.6
	2023-12-22	0.033	ND	3.7×10 ⁻⁵	0.389	ND	0.050	1.5
	2023-12-23	0.053	ND	4.0×10 ⁻⁵	0.291	ND	0.023	1.4
	2023-12-24	ND	ND	1.9×10 ⁻⁵	0.272	ND	0.024	1.4
	2023-12-25	0.059	ND	4.7×10 ⁻⁵	0.262	ND	0.034	1.3
备注	^① : 检测结果低于方法检出限以“ND”表示。 ^② : 氯化氢检测结果来自四川科正检测技术有限公司数据报告:“四川科正(环)检字(2023)第169701号”。							

表7 地下水检测结果表

检测项目	采样日期	检测结果 ^①		
		UW1	UW2	UW3
pH (无量纲)	2023-12-27	7.4	7.5	7.5
钾 (mg/L)		1.66	1.69	1.64
钠 (mg/L)		5.90	5.18	7.22
钙 (mg/L)		28.9	30.0	28.8
镁 (mg/L)		7.63	6.20	8.50
铁 (mg/L)		0.26	0.19	0.22
锰 (mg/L)		0.03	0.03	0.04
钴 (mg/L)		0.01L	0.01L	0.01L
铜 (mg/L)		0.04L	0.04L	0.04L
镍 (mg/L)		0.007L	0.007L	0.007L
碱度 (CO ₃ ²⁻) (mmol/L)		0.00	0.00	0.00
碱度 (HCO ₃ ⁻) (mmol/L)		2.02	2.08	2.32
氨氮 (mg/L)		0.070	0.025L	0.073
溶解性总固体 (mg/L)		213	227	240
高锰酸盐指数 (mg/L)		1.3	1.4	1.3
硫酸盐 ^② (mg/L)		5.60	2.91	0.666
硝酸盐 (以N计) ^② (mg/L)		0.726	0.688	0.095
氯化物 ^② (mg/L)		4.10	3.36	0.395
亚硝酸盐氮 (mg/L)		0.003L	0.003L	0.003L
挥发酚 (mg/L)		0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	

检测项目	采样日期	检测结果 ^①		
		UW1	UW2	UW3
砷 (μg/L)	2023-12-27	0.4	0.5	0.6
汞 (μg/L)		0.04	0.04L	0.05
铊 (μg/L)		0.03L	0.03L	0.03L
六价铬 (mg/L)		0.004L	0.004L	0.004L
总硬度 (mg/L)		103	101	108
铅 (μg/L)		1.8	1.4	2.7
氟化物 (mg/L)		0.19	0.19	0.22
镉 (μg/L)		0.21	0.18	0.30
铍 (μg/L)		0.2L	0.2L	0.2L
备注		①: 检测结果低于方法检出限以“检出限+L”计。 ②: 硫酸盐、氯化物、硝酸盐检测结果来自四川科正检测技术有限公司数据报告:“四川科正(环)检字(2023)第169701号”。		

表8 土壤检测结果表

检测项目	采样日期	检测结果
		T1
pH (无量纲)	2023-12-21	7.65
铜 (mg/kg)		24
镍 (mg/kg)		34
铅 (mg/kg)		57
镉 (mg/kg)		0.13
砷 (mg/kg)		16.0
汞 (mg/kg)		0.114
六价铬 (mg/kg)		1.8
铬 (mg/kg)		86

检测项目	采样日期	检测结果
		T1
铊 (mg/kg)	2023-12-21	0.8
钴 (mg/kg)		25.6
铋 (mg/kg)		1.26
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)		未检出
氟化物 (mg/kg)		799
硝基苯 (mg/kg)		未检出
苯胺 (mg/kg)		未检出
2-氯苯酚 (mg/kg)		未检出
苯并[a]蒽 (mg/kg)		未检出
苯并[a]芘 (mg/kg)		未检出
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)		未检出
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)		未检出
蒽 (mg/kg)		未检出
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)		未检出
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)		未检出
萘 (mg/kg)		未检出
氯甲烷 (μg/kg)		未检出
氯乙烯 (μg/kg)		未检出
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)		未检出
二氯甲烷 (μg/kg)		未检出
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)		未检出
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)		未检出
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)		未检出

检测项目	采样日期	检测结果
		T1
氯仿 (μg/kg)	2023-12-21	2.1
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)		未检出
四氯化碳 (μg/kg)		未检出
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)		未检出
苯 (μg/kg)		6.0
三氯乙烯 (μg/kg)		1.9
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)		未检出
甲苯 (μg/kg)		未检出
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)		未检出
四氯乙烯 (μg/kg)		7.2
氯苯 (μg/kg)		未检出
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)		未检出
乙苯 (μg/kg)		未检出
间/对二甲苯 (μg/kg)		未检出
邻二甲苯 (μg/kg)		未检出
苯乙烯 (μg/kg)		未检出
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)		未检出
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)		未检出
1,4-二氯苯 (μg/kg)		未检出
1,2-二氯苯 (μg/kg)		未检出
阳离子交换量 (cmol/kg (+))		8.81
渗滤率 (mm/min)		0.687
容重 (g/cm ³)		1.36

检测项目	采样日期	检测结果	
		T1	
总孔隙度 (%)	2023-12-21	41.9	
氧化还原电位 (mV)		332	
锰 ^① (g/kg)		1.36	
二噁英类 ^② (ng/kg)		0.21	
备注	①：锰检测结果来自四川凯乐检测技术有限公司数据报告：“凯乐检字(2023)第010799W号”。 ②：二噁英类检测结果来自四川凯乐检测技术有限公司数据报告：“凯乐检字(2023)第121236W号”。		

表9 土壤检测结果表2

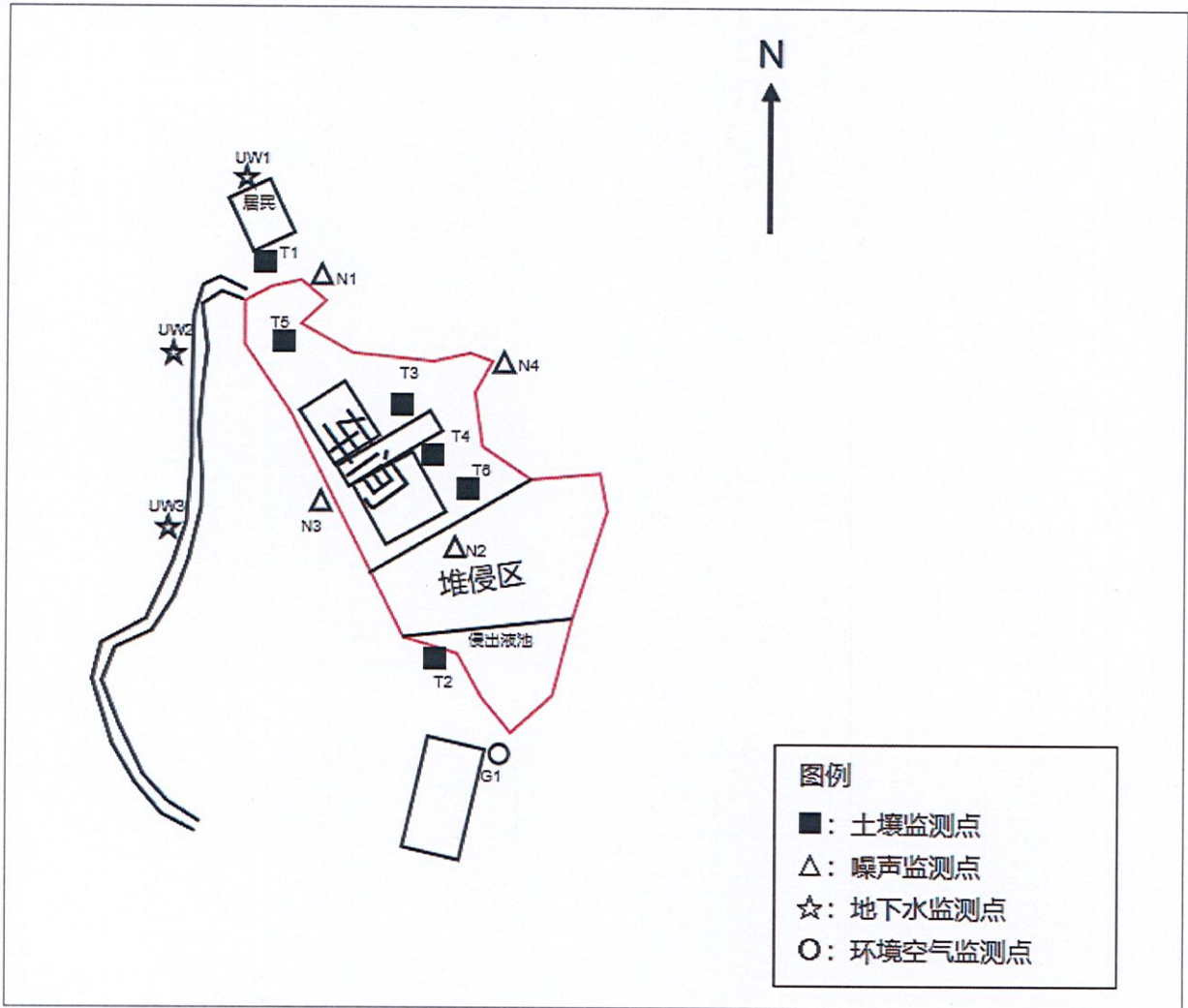
检测项目	采样日期	检测结果										
		T2	T3	T4-1	T4-2	T4-3	T5-1	T5-2	T5-3	T6-1	T6-2	T6-3
pH (无量纲)	2023-12-21	7.83	8.03	7.49	7.37	7.46	8.75	8.73	8.73	7.84	7.46	7.58
铬 (mg/kg)		47	85	77	84	98	59	62	71	101	96	76
铊 (mg/kg)		0.6	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	0.7	0.6	0.9	0.6
钴 (mg/kg)		32.5	22.2	21.9	21.3	24.5	31.6	36.9	22.9	34.3	34.4	29.4
铈 (mg/kg)		0.93	0.50	0.96	0.69	0.48	2.40	0.87	1.91	0.33	0.28	0.28
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物 (mg/kg)		978	1.08 ×10 ³	1.14 ×10 ³	1.15 ×10 ³	978	977	1.11 ×10 ³	1.16 ×10 ³	1.17 ×10 ³	1.19 ×10 ³	1.19 ×10 ³
锰 ^① (g/kg)		1.31	1.14	1.24	1.04	1.21	1.26	1.38	1.19	0.90	0.87	0.94
二噁英类 ^② (ng/kg)		1.7	1.2	0.23	0.21	0.24	0.21	0.21	0.22	0.20	0.20	0.20
备注		①：锰检测结果来自四川凯乐检测技术有限公司数据报告：“凯乐检字(2023)第010799W号”。 ②：二噁英类检测结果来自四川凯乐检测技术有限公司数据报告：“凯乐检字(2023)第121236W号”。										

表 10 噪声检测结果表

检测项目	单位	检测日期	检测点位	检测时段		检测结果
环境噪声	dB (A)	2023-12-20	N1	昼间	15:12:39~15:22:39	59
				夜间	23:21:38~23:31:38	43
			N2	昼间	15:45:09~15:55:09	56
				夜间	22:55:02~23:05:02	44
			N3	昼间	15:30:41~15:40:41	55
				夜间	23:37:52~23:47:52	46
			N4	昼间	14:57:37~15:07:37	55
				夜间	23:08:30~23:18:30	44
气象参数	天气: 晴; 风速: <1.0m/s。					
环境噪声	dB (A)	2023-12-21	N1	昼间	17:40:47~17:50:47	51
				夜间	22:54:27~23:04:27	44
			N2	昼间	17:28:00~17:38:00	49
				夜间	22:40:53~22:50:53	45
			N3	昼间	17:53:44~18:03:44	54
				夜间	23:07:33~23:17:33	44
			N4	昼间	17:05:33~17:15:33	49
				夜间	22:29:14~22:39:14	42
气象参数	天气: 晴; 风速: <1.0m/s。					



5、检测点位示意图



(以下空白)

报告编制: 廖强; 审核: 刘英; 签发: 夏晓李
日期: 2024.2.21; 日期: 2024.2.21; 日期: 2024.2.21

广州维港环保科技有限公司 中试项目总结报告

项目名称：灰渣热载体裂解一般工业固废中试项目

技术领域：资源与环境技术

起止时间：2021.07 - 2021.12



目 录

1、概述	1
1.1 试验背景和目的	1
1.2 项目基本情况	2
1.3 原料基本性质	2
1.4 试验目标	3
2、中试装置工艺流程及说明	4
2.1 灰渣热载体裂解工艺流程图	4
2.2 中试设备	5
2.3 工艺流程说明	5
3、中试装置调试运行主要控制参数	11
4、调试运行数据	12
4.1 进出料及调试数据	12
4.2 能耗分析	13
4.3 中试典型工况中控界面截图	14
5、产物分析	16
5.1 裂解油	16
5.2 裂解气	17
5.3 灰渣	18
6、试验结论	19

1、概述

1.1 试验背景和目的

随着城市化规模的不断进展，小城镇建设区域面积增大，人口急剧增长，人民生活水平不断提高，垃圾数量日益增加，垃圾结构也发生了较大的变化。垃圾中有机含量增加，塑料、泡沫等不易腐烂和被自然降解的有害物质占比增大，此类高分子垃圾废品回收利用潜力很大。据全国某次污染源普查数据更新测算，2010年广东省固体废物产生量超过1.3亿吨，其中一般工业固体废物约1.16亿吨。现如今，由环境污染(如雾霾、水污染等)引发的一些社会现象已经给社会生活、经济发展带来了严重影响，同时公共健康的危害也不容忽视。因此，迫切需要开发新型的一般工业固废处理技术，实现工业固废的无害化和资源化处理。

目前整个广东地区达标固体废物处理能力仍有欠缺，且处理技术和设备也相对落后。随着人口的增加和经济的发展，我国资源相对不足的矛盾将日益突出。必须坚持资源开发与节约并举。生产、建设、流通、消费等各个领域，都必须合理利用各种资源，千方百计减少资源的占用与消耗。加快建设节约型社会，是缓解资源供需矛盾的根本出路。开展资源综合利用，是建设节约型社会的重要途径之一，是我国一项重大技术经济政策，也是国民经济和社会发展中一项长远的战略方针，对节约资源、改善环境、提高经济效益、促进经济增长方式由粗放型向集约型转变、实现资源优化配置和可持续发展都具有重要的意义。

本项目属于工业固体废弃物的综合利用，通过热载体裂解技术无害化处理产生的一般工业废物，能提高城市环境质量，改善人民群众

生活环境，能有力地推动文明卫生城市建设。综上所述，建设一般工业固废资源综合利用项目符合国家的能源政策、产业政策和环保政策，项目的建设是可行的，也是非常必要的，能实现社会、经济和环境的可持续发展。

1.2 项目基本情况

中试地址：佛山市顺德区伦教街道生活垃圾中转站；

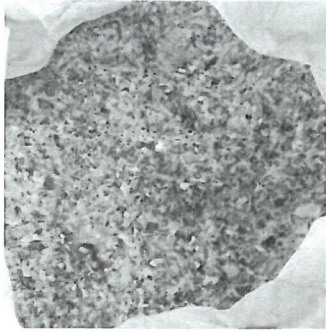

设计规模：50kg/h；



中试时间：2021.07-2021.12；

装置工段：预处理工段、裂解工段、裂解油气净化工段、裂解气热能利用工段、热载体循环工段、烟气净化工段；

原料来源：主要取自佛山市顺德区固废资源回收企业收集的工业固废，以及淄博调运的工业固废

1.3 原料基本性质

批次	物料	采集地点	图片
第1批 工业固废	塑料薄膜、硬质塑料为主，少量海绵和布匹	顺德沙头路工业固废收集点，人工分选	
第2批 工业固废	布碎+皮革+塑料	广东鸿绵环保科技有限公司 + 顺德高村工业区五路工业固废收集点	

批次	物料	采集地点	图片
第 3 批 工业固废	塑料和布碎为主	淄博调运	
第 4 批 工业固废	PE、PP	采购	

1.4 试验目标

序号	项目	单位	指标
1	处理量	kg/h	45-55
2	液态裂解产物产率	%	35-45
3	裂解气产率	%	35-45
4	裂解灰渣热灼减率	%	<5

2、中试装置工艺流程及说明

2.1 灰渣热载体裂解工艺流程图

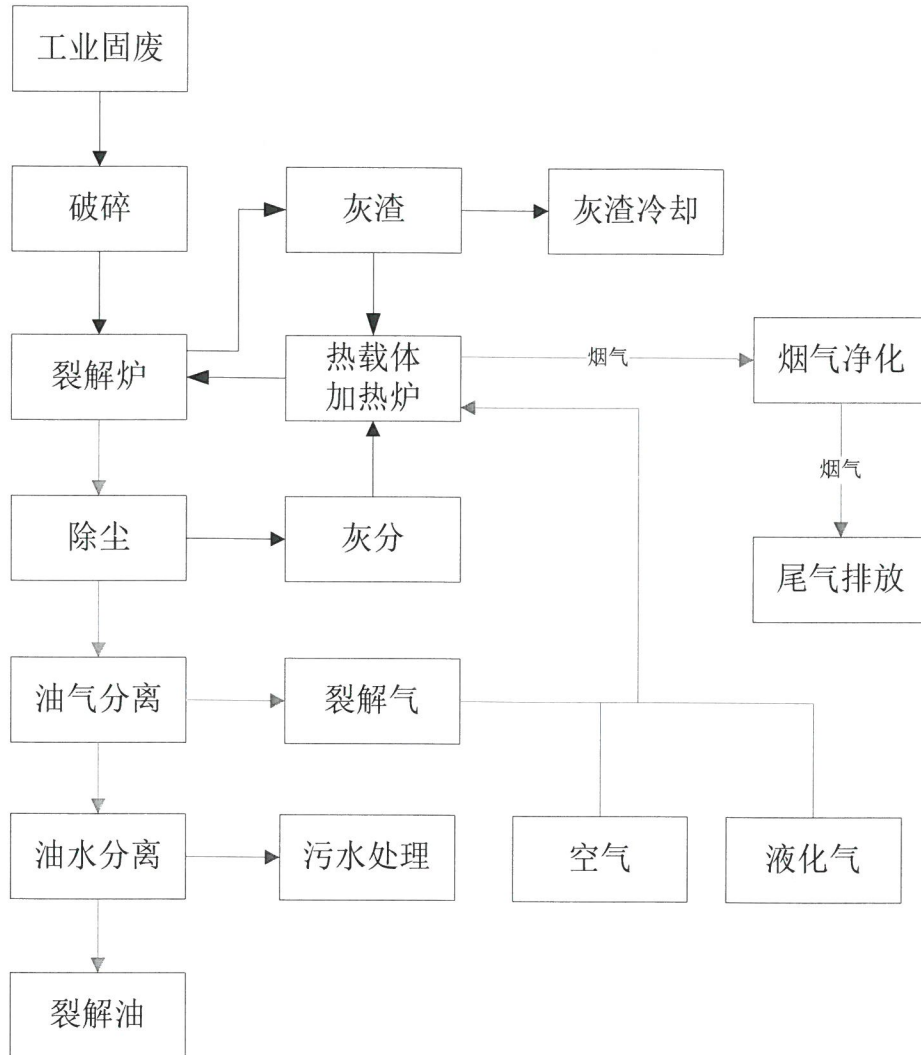


图 1 灰渣热载体裂解工艺流程框图

2.2 中试设备

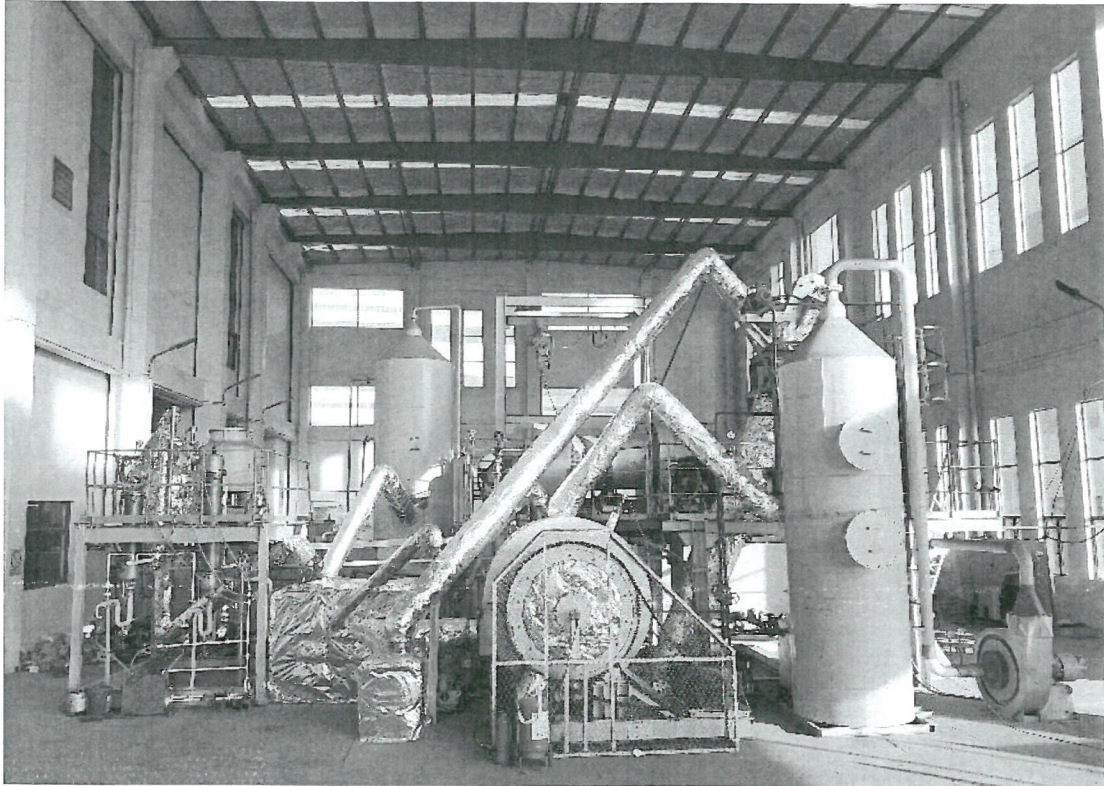


图 2 中试装置图

2.3 工艺流程说明

本项目进行一般工业固废无氧裂解处置系统的研发，采用裂解灰渣作为热载体直接与物料接触，利用高温灰渣裂解物料，实现一般工业固废的无害化和资源化处理。

本项目设计采用“预处理+灰渣热载体裂解+裂解油气净化+裂解油气分离+热风炉供热+烟气净化”的工艺技术，对单条生产线以下系统的配套设备进行研发设计：

(1) 预处理

一般工业固废经过分拣后经输送机送入破碎机进行破碎，物料破碎成 30-50mm 的小颗粒状后放入料仓储存。物料在破碎及输送过程中设置布袋除尘器对物料破碎及输送过程中产生的粉尘进行净化处

理。整个进料装置采用密闭式设计并对进料系统进行负压设计，为整个系统打造一个无臭、无味、无粉尘的环境。

通过电动葫芦将物料送入料斗，经计量后送入裂解炉。高温灰渣热载体经螺旋输送机送至料斗，料斗底部设置双闸板阀并进行氮气置换，保证热载体在无氧情况下进入裂解炉。热载体经计量后在裂解炉内与物料充分混合后进行裂解处理。



图 3 电动葫芦及进料系统

(2) 裂解系统

裂解系统主要由炉体，加热系统，输送装置，出料装置等组成，裂解系统热量来源于热载体，使物料中的水分汽化和有机物裂解，实现无机固相和有机物的分离。裂解系统主体为回转式裂解炉，灰渣热载体与物料在裂解炉中直接接触和换热，热载体热量来自热风炉。裂

解温度控制在 500-600℃，裂解产物主要为液体产物、气体产物和固体产物。

裂解后的灰渣从裂解炉尾部排出，通过刮板提升机提升至热载体加热炉，在炉内与裂解气燃尽产生的高温烟气直接接触再次升温后作为热载体循环使用，多余的灰渣经水冷螺旋进行冷却收集。裂解气及裂解油从裂解炉尾部出口引出。

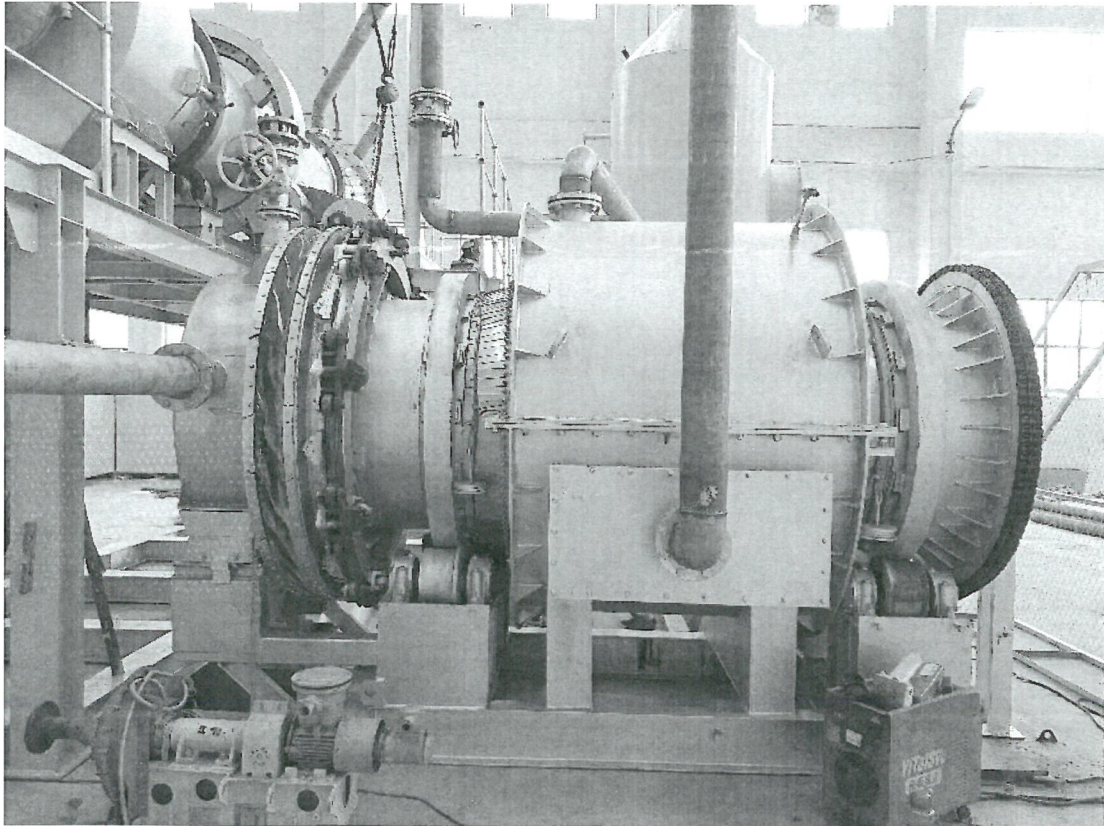


图 4 裂解炉

(3) 裂解油气净化

气体产物成分主要为 CO、CH₄、H₂、CO₂、H₂O 及其它碳氢化合物，简称裂解气。燃气净化的最终目的是提供高品质燃气并将裂解油收集起来。裂解气及气态有机液体经过旋风除尘器进行初步除尘，可将气体中的大部分粉尘拦截下来，之后气体进入二次除尘器进行二次除尘。除尘设备分离出的粉尘含有较多的碳粉，将与裂解产生的灰渣混合作为热载体使用，并且利用碳粉自身热量为系统提供能量。

由于杜绝了氧气参与反应，本系统反应条件为还原反应，不会形成新的金属氧化物。系统反应温度只有 500-600℃，属于中温反应，根据重金属特性，裂解气中金属元素非常少，基本忽略不计。经除尘净化后的高温裂解油气进入油气分离系统，通过多级冷凝的方式回收裂解油。回收的裂解油经油水分离装置分离出裂解油产品。不可凝的裂解气进入热风炉。

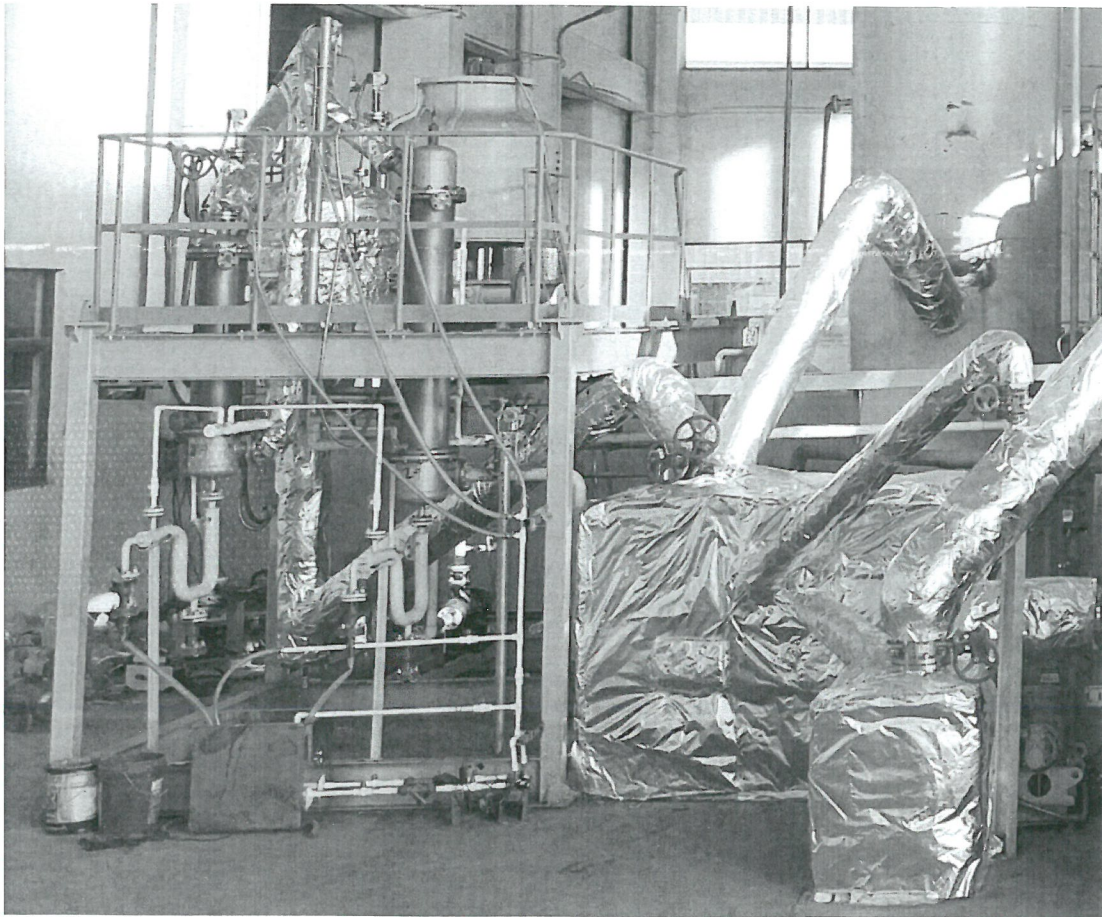


图 5 裂解油气净化模块

(4) 裂解气热能利用

不可凝的裂解气进入热载体加热炉中燃烧，热载体加热炉设置液化气补燃。产生的高温烟气与灰渣热载体直接接触并加热灰渣至 700-800℃。热载体加热炉出口的高温烟气引入裂解炉夹套，起辅助加热和保温作用。

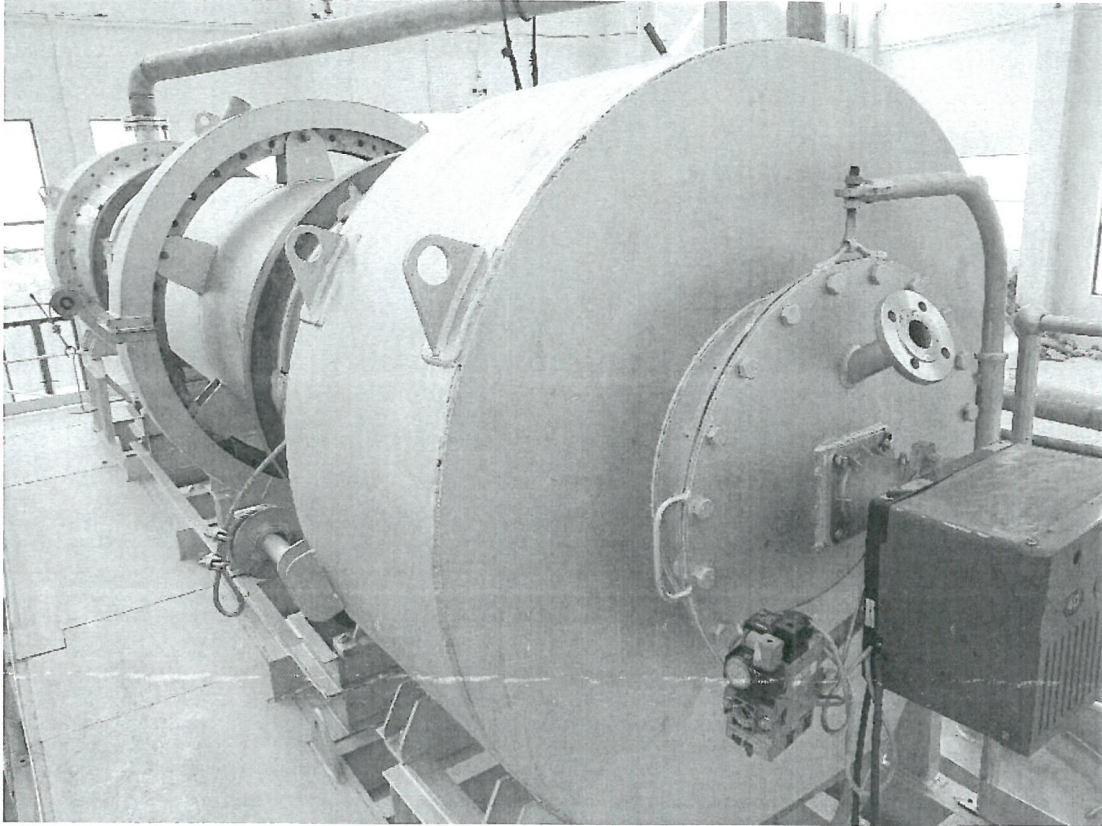


图 6 热载体加热炉

(5) 烟气净化

由于裂解气中气体已经经过净化，故被焚烧的裂解气产生的烟气中硫化物、氯化物、氟化物以及重金属物质含量非常低，基本可以忽略不计。经与热载体换热后的多余烟气经喷淋冷却+脱除酸性气体后达标排放。

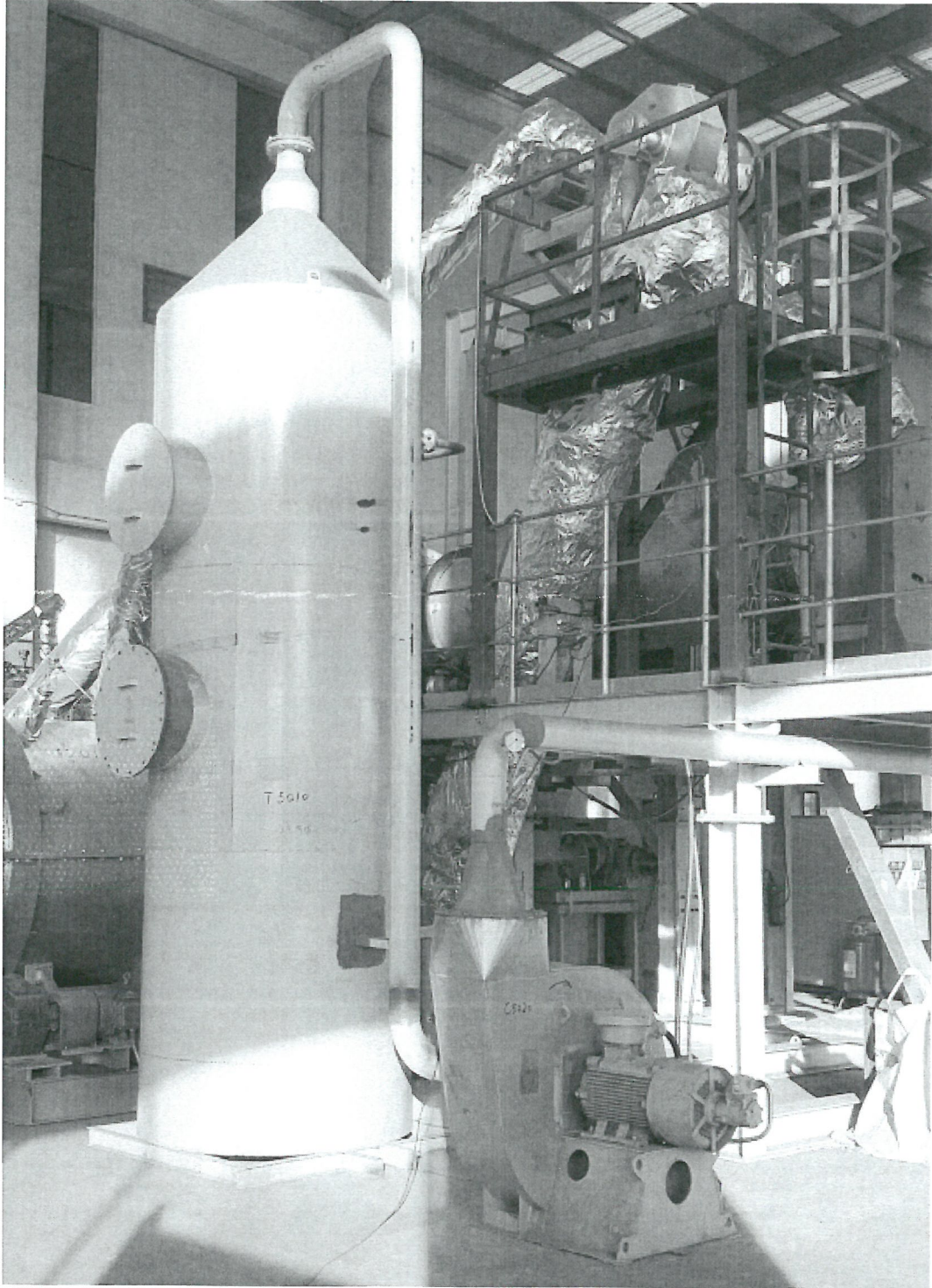


图 7 烟气净化装置

3、中试装置调试运行主要控制参数

表 1 中试装置主要控制参数

序号	参数	范围
1	加热窑热载体出口温度	600-700℃
2	裂解窑裂解气出口压强	-50Pa ~ 0Pa
3	改质炉内温度	250-300℃
4	加热窑烟气出口压强	-50~50Pa
5	热载体循环流量	450kg/h

4、调试运行数据

4.1 进出料及调试数据

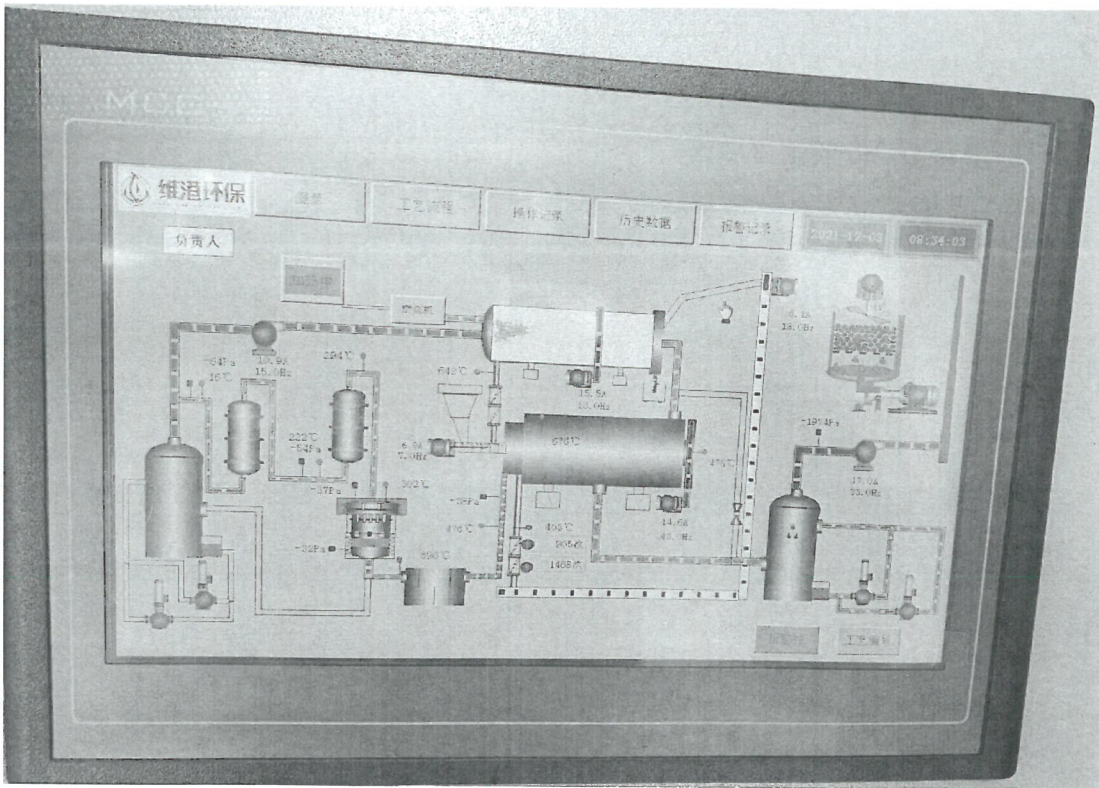
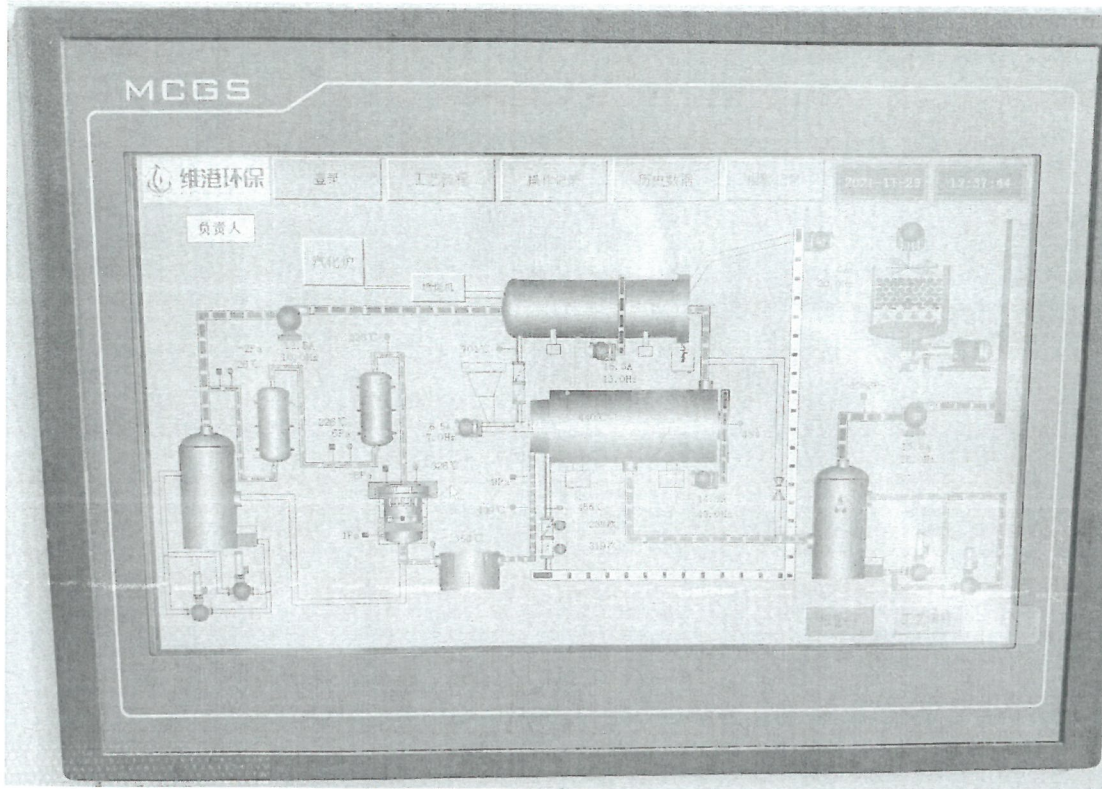
调试	日期	进料				出料				加热窑热载体出口控制温度
		物料	投料时间 (h)	投料量 (kg)	进料速率 (kg/h)	液态产物产量及产率	裂解油产量及产率	裂解气产量及产率	碳渣产量及产率	
初次	2021.10.28		15	549	36.6	241kg 43.9%	159kg 29.0%	213kg 38.8%	95kg 17.3%	650-700°C
	2021.10.30	第1批工业固废	17.5	711	40.6	297kg 41.8%	203kg 28.5%	283kg 39.8%	131kg 18.5%	650-700°C
	2021.11.01		16	626	39.1	262kg 41.9%	190kg 30.3%	260kg 41.5%	104kg 16.6%	650-700°C
	2021.12.02	第1批工业固废	17	699	41.1	299kg 42.8%	201kg 28.8%	276kg 39.5%	124kg 17.7%	650-700°C
	2021.12.03	第2批工业固废	18	814	45.2	370kg 45.4%	257kg 31.6%	306kg 37.6%	138kg 17.0%	650-700°C
	2021.12.04	第2批工业固废	19	844	44.4	386kg 45.7%	279kg 33.1%	321kg 38.0%	137kg 16.2%	600-650°C
二次	2021.12.05	第1批+第3批工业固废	16	738	46.1	295kg 39.9%	221kg 30.0%	317kg 43.0%	126kg 17.1%	650-700°C
	2021.12.10	第2批+第4批工业固废	20	872	43.6	378kg 43.4%	285kg 32.7%	355kg 40.7%	139kg 15.9%	650-700°C
	2021.12.11	第3批工业固废	21	972	46.3	383kg 39.4%	291kg 28.9%	418kg 43.0%	171kg 17.6%	650-700°C
	2021.12.12	第3批+第4批工业固废	20	1044	52.2	414kg 39.7%	312kg 29.9%	416kg 39.8%	214kg 20.5%	650-700°C
	2021.12.13	第3批工业固废	21	1058	50.4	421kg 39.8%	311kg 29.4%	427kg 40.4%	210kg 19.8%	600-650°C
	2021.12.15	第3批工业固废	20	1082	54.1	425kg 39.3%	320kg 29.6%	440kg 40.7%	217kg 20.1%	600-650°C

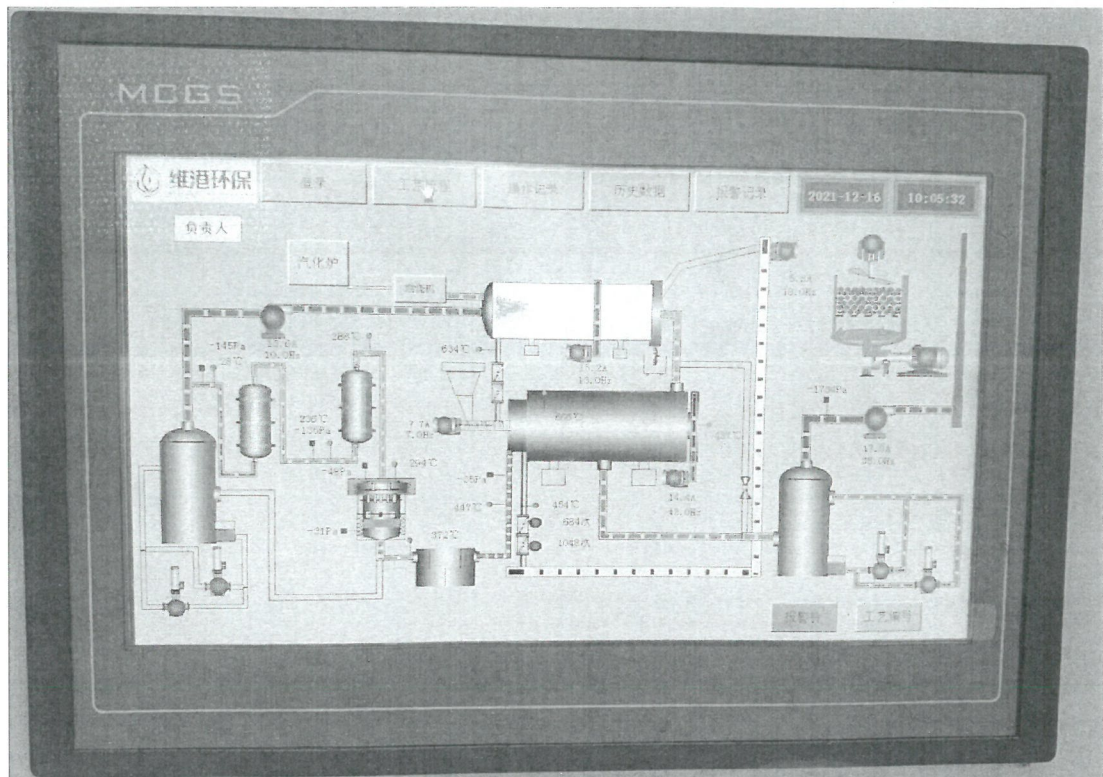
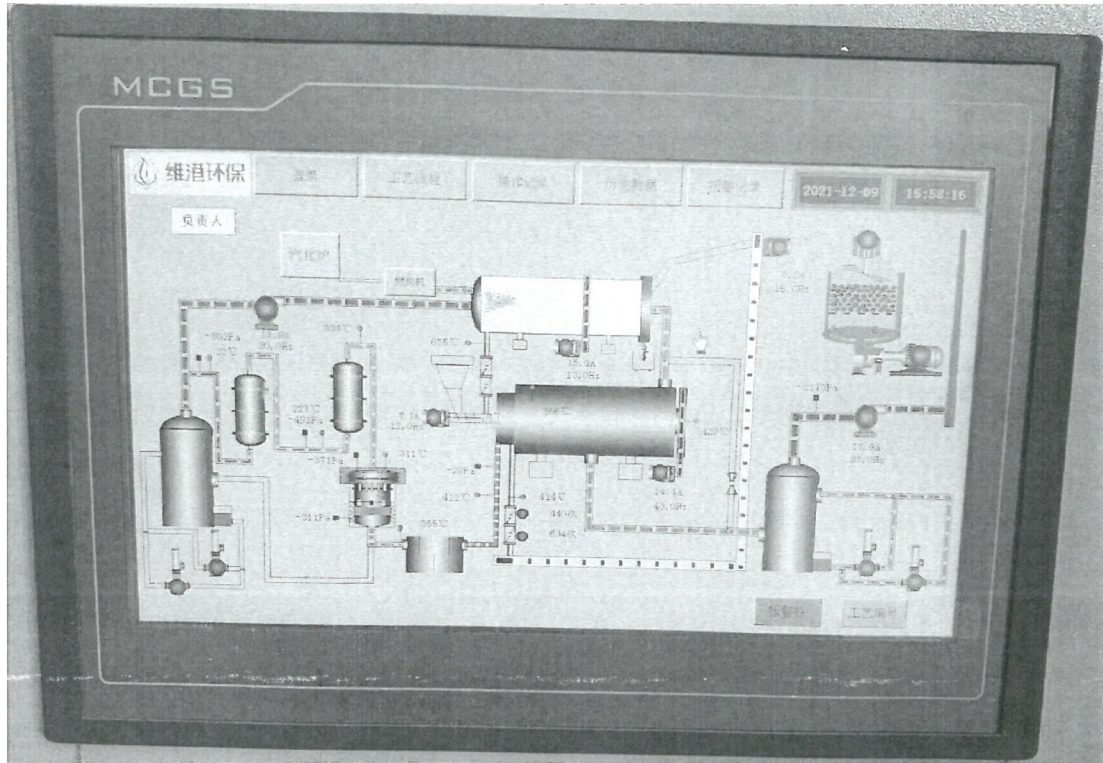
调试	日期	进料				出料				加热窑载体出口控制温度
		物料	投料时间 (h)	投料量 (kg)	进料速率 (kg/h)	液态产物产量及产率	裂解油产量及产率	裂解气产量及产率	碳渣产量及产率	
	2021.12.16	第3批工业固废	20	1090	54.5	426kg 39.1%	315kg 28.9%	438kg 40.2%	226kg 20.7%	600-650°C
总计	13天		240.5	11099	46.1	4597kg 41.4%	3344kg 30.1%	4470kg 40.3%	2032kg 18.3%	

4.2 能耗分析

调试	总调试时间	总投料时间	总投料量	能耗	总用量	按投料时间折算用量	单吨能耗	单价	成本(元/吨)	备注
二次	103h	70h	3095kg	水	25.0 m3	17.0 m3	5.5 m3	4.5	24.75	2021.12.01 - 2021.12.05 4天投料
				电	1516.0kW·h	1030.3kW·h	332.9 kW·h	1.0	332.9	
				液化气	133 kg	90.4kg	29.2 kg	8.0	233.6	
二次	139h	122h	6118kg	N2	3.6 m3	2.5m3	0.8 m3	28	22.4	2021.12.10 - 2021.12.16 6天投料
				水	28.6 m3	25.0 m3	4.1 m3	4.5	18.45	
				电	1931.5 kW·h	1695.3 kW·h	277.1 kW·h	1.0	277.1	
二次	242h	192h	9213kg	液化气	150 kg	131.7 kg	21.5 kg	8.0	172.0	合计
				N2	5.2 m3	4.6 m3	0.75 m3	28	21.0	
				水	53.6 m3	42.5 m3	4.6 m3	4.5	20.8	
				电	3447.5 kW·h	2735.2 kW·h	296.9 kW·h	1.0	296.9	
				液化气	283 kg	224.5 kg	24.4 kg	8	194.9	
				N2	8.8 m3	7.0 m3	0.76 m3	28	21.3	
				总计					533.9	

4.3 中试典型工况中控界面截图

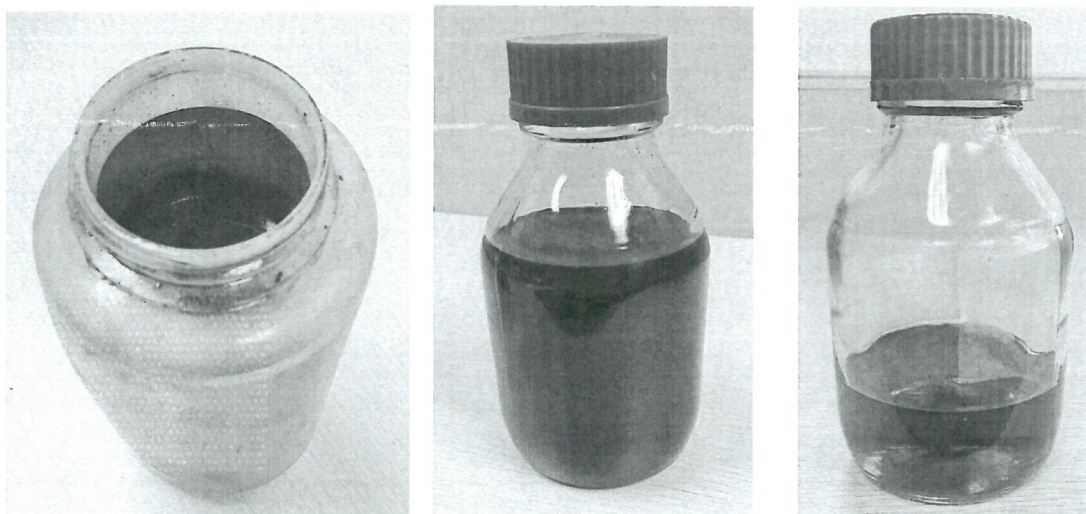




5、产物分析

5.1 裂解油

中试过程一般工业固废裂解产生的裂解油产物见下图。裂解油产物为黑色液态产物，含少量固态悬浮物，经过滤碳粉及杂质后流动性更佳，经分馏脱色后的汽油馏分呈透明红褐色，颜色较过滤后裂解油浅，粘度比过滤后更低，流动性更好。



过滤前

过滤后

脱色后<170℃馏分

图 8 裂解油产物

裂解油的检测结果见下表：

表 2 裂解油检测结果

序号	检测项目	单位	检测值	备注
1	水分	%	0.15	详见附件 1
2	闪点（闭口）	℃	<25.0	
3	运动粘度（50℃）	mm ² /s	0.7752	
4	净热值	MJ/kg	38.74	

序号	检测项目	单位	检测值	备注
5	馏程 (<170℃馏出量)	%	52.0	详见附件 2
6	馏程 (170℃-250℃馏出量)	%	33.0	
7	馏程 (250℃-350℃馏出量)	%	15.0	
8	馏程 (350℃-400℃馏出量)	℃	温度升至 305℃时样品蒸干，无馏出物	

5.2 裂解气

裂解气成分主要为 H₂、CH₄、C₂H₆、C₂H₄、CO、CO₂ 及其他碳氢化合物。裂解气样品成分见下表：

表 3 裂解气成分检测结果

成分	样品	#1	#2	#3	#4
	N ₂		28.59	27.95	22.13
O ₂		1.27	1.36	2.30	2.34
CO		13.73	16.05	14.47	12.58
CO ₂		14.31	18.02	15.48	15.08
H ₂		7.54	7.97	10.47	6.85
CH ₄		13.68	8.54	12.37	11.69
C ₂ H ₆		3.51	1.18	3.65	3.78
C ₂ H ₄ + C ₂ H ₂		9.31	5.53	8.58	9.17
C ₃ H ₆		6.07	9.98	7.55	11.33
C ₃ H ₈		0.79	0.32	1.17	1.30
其他 (H ₂ O 等)		1.19	3.09	1.83	6.17

5.3 灰渣

裂解后产生的碳渣和热载体一起经提升装置提升至热载体加热炉重新加热，碳渣中的碳粉在热载体加热炉内燃烧反应成为灰渣，并成分加热后热载体的一部分重新进入裂解炉为物料裂解提供热量，多余的灰渣排出系统冷却收集。灰渣为灰色细粉状固体，见下图：



图 9 裂解后灰渣产物

灰渣样品的检测结果见下表：

表 4 灰渣检测结果

样品名称	检测项目	单位	检测值	备注
4 号样	热灼减率	%	2.51	详见附件 3
5 号样	热灼减率	%	2.77	
6 号样	热灼减率	%	2.69	

6、试验结论

本中试试验结论汇总如下：

1、试验过程系统运行基本正常，工艺流程无问题，裂解产物产出正常；

2、本次试验裂解产物的产率均达到了目标值，其中裂解油、裂解气和碳渣产率（收到基）平均值分别为 30.1%、40.3%和 18.3%，均符合一般工业固废裂解产物产率的范围，证明灰渣热载体技术用于裂解一般工业固废具备技术可行性和操作性。

3、试验产物灰渣样品的平均热灼减率为 2.66%，低于 5%，证明裂解碳渣产物在热载体加热炉内反应较充分，其中碳粉的热量被充分回收用于裂解物料，灰渣的低热灼减率也满足其作为一般固废填埋的要求。

4、鉴于中试设计处理规模（50kg/h）较少，导致试验单吨物料运行成本偏高（533.9 元/吨），随着处理规模的扩大，能耗有进一步缩减的空间，有望控制在 400 元/吨以内，而且伴随有裂解油产物，灰渣热载体裂解一般工业固废技术路线具备规模化经济效益。

证书号第11846628号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种立式无氧裂解炉

发明人：王京华；蔡珠华；董红晖；王志成；陈宗达；林祥；赖喜锐
方佳儿

专利号：ZL 2019 2 2107251.0

专利申请日：2019年11月29日

专利权人：广州维港环保科技有限公司

地址：510700 广东省广州市黄埔区科学大道181号A4栋14-15层

授权公告日：2020年11月03日

授权公告号：CN 211847809 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页

证书号第11846628号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年11月29日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

广州维港环保科技有限公司

发明人：

王京华；蔡珠华；董红晖；王志成；陈宗达；林祥；赖喜锐；方佳儿

证书号第14907785号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种处理有机固废的系统

发明人：陈宗达；蔡珠华；冉术兵

专利号：ZL 2020 2 2858390.X

专利申请日：2020年12月01日

专利权人：广州维港环保科技有限公司

地址：510700 广东省广州市黄埔区科学大道181号A4栋14-15层

授权公告日：2021年11月30日

授权公告号：CN 214937226 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



证书号第14907785号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年12月01日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

广州维港环保科技有限公司

发明人：

陈宗达; 蔡珠华; 冉术兵

证书号第16077186号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种利用双循环热载体的有机物预热及热解联合处置系统

发明人：蔡珠华；陈宗达；雷俊禧；王志成

专利号：ZL 2021 2 1776050.0

专利申请日：2021年07月30日

专利权人：广州维港环保科技有限公司

地址：510700 广东省广州市黄埔区科学大道181号A4栋14-15层

授权公告日：2022年03月22日

授权公告号：CN 216106779 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



证书号第16077186号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年07月30日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

广州维港环保科技有限公司

发明人：

蔡珠华；陈宗达；雷俊禧；王志成

证书号第20088405号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种利用循环热载体耦合碳渣热能回收的有机固废热解资源化系统

发明人：蔡珠华;雷俊禧;陈宗达;雷鸣

专利号：ZL 2023 2 0942664.4

专利申请日：2023年04月23日

专利权人：广州维港环保科技有限公司

地址：510700 广东省广州市黄埔区科学大道181号A4栋14-15层

授权公告日：2023年11月28日

授权公告号：CN 220098916 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨





证书号第20088405号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年04月23日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

广州维港环保科技有限公司

发明人：

蔡珠华;雷俊禧;陈宗达;雷鸣

证书号第20265639号



实用新型专利证书

实用新型名称：用于热解炉的热解机构及热解炉

发明人：王京华;雷鸣

专利号：ZL 2023 2 1368544.4

专利申请日：2023年05月31日

专利权人：广州维港环保科技有限公司

地址：510700 广东省广州市黄埔区科学大道181号A4栋14-15层

授权公告日：2024年01月02日

授权公告号：CN 220283991 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



证书号第20265639号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年05月31日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

广州维港环保科技有限公司

发明人：

王京华;雷鸣



国家知识产权局

510030

广州市黄埔区欣兰三街2号1202房 广州哲力智享知识产权代理有限公司
谢嘉舜(020-83637553)

发文日:

2023年10月11日



申请号或专利号: 202321368627.3

发文序号: 2023101102584710

申请人或专利权人: 广州维港环保科技有限公司

发明创造名称: 热解炉

办理登记手续通知书

根据专利法实施细则第54条及国家知识产权局第244、272号公告的规定,申请人应当于2023年12月26日之前缴纳以下费用:

第1年度年费 600.0元 无费减

附已缴费用情况: 年费0.0元。

申请人按期缴纳上述费用的,国家知识产权局将在专利登记簿上登记专利权的授予,颁发专利证书,并予以公告。专利权自公告之日起生效。

申请人期满未缴纳或者未缴足上述费用的,视为放弃取得专利权的权利。

提示:

专利费用可以通过网上缴费、银行/邮局汇款、直接向代办处或国家知识产权局专利局缴纳。缴费时应当写明正确的申请号/专利号、费用名称及分项金额,未提供上述信息的视为未办理缴费手续。了解缴费更多详细信息及办理缴费业务,请登录国家知识产权局官方网站。

审查员: 自动审查

联系电话: 010-62356655

审查部门: 初审及流程管理部



200602
2022.10

纸件申请,回函请寄:100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 国家知识产权局专利局受理处收
电子申请,应当通过专利业务办理系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外,以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。

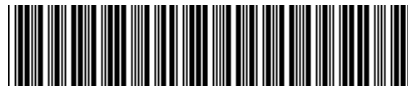


510030

广州市黄埔区欣兰三街2号1202房 广州哲力智享知识产权代理有限公司
谢嘉舜(020-83637553)

发文日:

2023年10月11日



申请号或专利号: 202321368627.3

发文序号: 2023101102584850

申请人或专利权人: 广州维港环保科技有限公司

发明创造名称: 热解炉

授予实用新型专利权通知书

1. 根据专利法第40条及实施细则第54条的规定,上述实用新型申请经初步审查,没有发现驳回理由,现作出授予实用新型专利权的通知。

申请人收到本通知书后,还应当按照办理登记手续通知书的规定办理登记手续。

申请人办理登记手续后,国家知识产权局作出授予实用新型专利权的决定,颁发相应的专利证书,同时予以登记和公告。

期满未办理登记手续的,视为放弃取得专利权的权利。

法律、行政法规规定相应技术的实施应当办理批准、登记等手续的,应依照其规定办理。

2. 授予专利权的实用新型专利申请是以

2023年10月08日提交的权利要求书;

2023年10月08日提交的说明书;

2023年05月31日提交的说明书附图;

2023年05月31日提交的说明书摘要;

2023年05月31日提交的摘要附图;为基础。

3. 审查员依职权修改内容为:

将说明书中第0049段中的“并不使相应技术方案的本质的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围”修改为“并不使相应技术方案的本质的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。”;将说明书中第0048段中的“同样的产能、设备大小是回转窑、流化床的1/4到1/5.”修改为“同样的产能、设备大小是回转窑、流化床的1/4到1/5.”。

注:在本通知书发出后收到的申请人主动修改的申请文件,不予考虑。

审查员:刘珊珊

联系电话:022-84868882

审查部门:专利审查协作天津中心





中国科学院广州能源研究所



分析检验报告

委托单位：广州维港环保科技有限公司

报告编号：2022011792

Customer

Report Number

样品名称：灰渣 3 个、工业垃圾 1 个

取样日期：2022-1-5

Name of Sample

Date of Sample Supplying

样品个数：4

报告填写日期：2022-1-14

Quantity of Samples

Date for Reporting

分析检验结果

Results

1 热灼减率

名称	热灼减率 (%)
4 号样	2.51%
5 号样	2.77%
6 号样	2.69%
算术平均	2.66%

2 垃圾高位热值

名称	垃圾干基高位热值(KJ/kg)	含水率 (%)
工业垃圾 (南海绿电)	15278.6	17.94%

注：1、本分析报告仅对送检样品负责。

2、检测方法依据 CJJ90-2002 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》。



国联质检
United Nations Quality Detection

试验报告

TEST REPORT

№ AJO220202542

产品名称: 裂解油

委托单位: 广州维港环保科技有限公司

试验类别: 委托试验

西安国联质量检测技术股份有限公司

Xi'an United Nations Quality Detection Technology CO.,Ltd.





西安国联质量检测技术股份有限公司

Xi'an United Nations Quality Detection Technology CO.,Ltd.

试验报告

TEST REPORT

№ AJ0220202542

共 2 页 第 1 页

产品名称 Name of sample	裂解油	商 标 Trade mark	/
规格型号 Speciflcation	/	生产日期 / 批号 Production date / Batch	/
试验类别 Test categories	委托试验	到 样 日 期 Date received	2022年02月17日
试 验 地 点 Test site	陕西省西咸新区沣东新城协同创新港 8号楼	试 验 日 期 Date of inspecting	2022年02月17日~ 2022年03月07日
委 托 单 位 Inspection requestor	广州维港环保科技有限公司	样 品 数 量 Sample quantity	6L
制 造 单 位 Manufacturer	/	样 品 基 数 Lot size	/
委 托 方 地 址 To the address	广州市黄埔区科学大道181号A4栋 14-15层	样 品 状 态 Sample condition	液体, 散装, 样品完好, 符合 试验要求
委 托 方 代 表 Principal representative	/	试 验 项 目 Items of inspection	馏程 等 12 项
试验依据或综合 判 断 原 则 Inspection/Judge- ment regulations	GB/T 6536-2010 《石油产品常压蒸馏特性测定法》 GB/T 265-1988 《石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法》等		
<h3>试验结果 (Result)</h3> <p>具体结果见下页。</p>			
备 注 Remarks	委托方送样, 检测结果仅对来样负责。		



签发日期: 2022年03月07日
Issuing Date: 2022-03-07

编制

李娜

审核

李莫利

批准

尤召杰



西安国联质量检测技术股份有限公司

Xi'an United Nations Quality Detection Technology CO.,Ltd.

试验报告

№ AJ0220202542

共 2 页 第 2 页

序号	试验项目	单位	试验结果	试验方法
1	馏程 (<170℃ 馏出量)	%	52.0	GB/T 6536-2010
2	馏程 (170~250℃ 馏出量)	%	33.0	GB/T 6536-2010
3	馏程 (250~350℃ 馏出量)	%	15.0	GB/T 6536-2010
4	馏程 (350~400℃ 馏出量)	℃	见注	GB/T 6536-2010
5	运动粘度 (50℃) (<170℃ 馏出物)	mm ² /s	0.4989	GB/T 265-1988
6	运动粘度(50℃) (170~250℃ 馏出物)	mm ² /s	1.269	GB/T 265-1988
7	运动粘度(50℃) (250~350℃ 馏出物)	mm ² /s	4.404	GB/T 265-1988
8	运动粘度(50℃) (350~400℃ 馏出物)	mm ² /s	见注	GB/T 265-1988
9	闪点 (闭口) (<170℃ 馏出物)	℃	26.5	GB/T 261-2008 步骤A
10	闪点 (闭口) (170~250℃ 馏出物)	℃	60.0	GB/T 261-2008 步骤A
11	闪点 (闭口) (250~350℃ 馏出物)	℃	67.5	GB/T 261-2008 步骤A
12	闪点 (闭口) (350~400℃ 馏出物)	℃	见注	GB/T 261-2008 步骤A
注: 根据标准操作, 样品温度升至305℃时烧瓶内样品蒸干, 无馏出物, 运动粘度 (50℃) (350~400℃ 馏出物)、闪点 (闭口) (350~400℃ 馏出物) 项目无法试验。				
以下空白				

技术股
专用章





注 意 事 项

NOTICE

1、报告无“分析测试专用章”、“骑缝章”无效。

The report is invalid with no Test Analysis Seal and Paging Seal.

2、电子报告无“分析测试专用章”无效，加密校验错误无效。

The electronic report is invalid with no Test Analysis Seal and with decryption failed.

3、复制报告未重新加盖“分析测试专用章”无效。

The report copy is invalid with no Test Analysis Seal.

4、报告无批准人签字或其等效标识无效。

The report copy is invalid with no signature of approver or equivalent identification.

5、报告涂改无效。

The report copy is invalid if altered.

6、对报告若有异议，应于收到本报告之日十五日内向本单位提出，逾期不予受理。

Any objection for the report shall be informed to us within 15 days after received the report.

7、未经同意，不得擅自使用本报告进行不当宣传。

Without permission, it is forbidden by using this report for improper publicity.

8、该试验报告，仅供客户用于科研、教学、内部质量控制，不具有对社会的证明作用。

This report is only used for the scientific research, teaching and internal quality control, and does not have a social proof effect.



地址 (Address)：陕西省西咸新区沣东新城协同创新港8号楼

Building No. 8, Synergetic Innovation Hub, Fengdong New City of Xixian New Area,

Shaanxi Province

邮编 (Zip Code)：710086

E-mail: xaunqd@126.com

<http://www.xaunqd.com>

服务热线 (Tel)：029-84346232

客服微信号





华检检测
Huajian Testing

华检检测技术服务（广州）有限公司
Huajian Testing Technology Service (Guangzhou) Co., Ltd

报告编号：HJ20211116-14

检测报告

客户：广州维港环保科技有限公司
地址：广州市黄埔区科学大道181号A4栋14-15层

以下测试样品由申请人提供及确认：

样品名称：裂解油
检验类别：送检
样品编号：HJT20211108-11
样品数量：1
材质：/
批号：/
商标：/
生产单位：/
到样日期：2021.11.08
检测周期：2021.11.08-2021.11.16
样品性状：黑色液体
检测结果：参见下页
备注：

编辑：李海燕

批准：吴志明

审核：林晓波

盖章：[Red circular stamp of Huajian Testing Technology Service (Guangzhou) Co., Ltd]



华检检测
Huajian Testing

华检检测技术服务（广州）有限公司
Huajian Testing Technology Service (Guangzhou) Co., Ltd

报告编号: HJ20211116-14

检测结果:

样本名称	测试项目	测试方法	单位	检测结果
裂解油	水分	GB/T 260-2016 (体积分数)	%	0.15
	闪点 (闭口)	GB/T 261-2008(方法 B)	°C	<25.0
	运动粘度 (50°C)	GB 11137-1989 (2004)	mm ² /s	0.7752
	净热值	GB 384-1981 (2004)	MJ/kg	38.74

备注: -检测环境: 25°C, 66%RH;

-mg/kg = ppm = 百万分之一;



样本图片: HJT20211108-11

***** 报告结束 *****

任务 (✓)
检测专用



报告编号：HJ20211116-14

声明

1. 华检检测技术服务（广州）有限公司（以下简称【本公司】）为提供符合下述条款的测试和报告，而接受有关样品和货品。本公司基于下述条款提供服务，下述条款为本公司于申请服务的个人、企业或公司（以下简称【客户】）的协议。
2. 检测报告无本单位检测专用章、骑缝章无效。
3. 检测报告无审核人、批准人签字无效。
4. 本报告相关项目不在资质认定范围内，仅供科研、教学或内部质量控制参考。
5. 未经本公司书面许可不得部分复制检测报告（全部复制除外）。检测报告涂改增删无效。
6. 本报告检测结果仅对测试样品负责，不适用于测试样品以外的相同批次、相同规格或相同品牌的产品，也不适用于证明与制作、加工或生产检测样品相关的方法、流程或工艺的正确性、合理性。
7. 对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期将自动视为承认本检测报告。
8. 样品为送检时，样品来源信息由客户提供，本公司不负责其真实性。
9. 由此测试申请所发出的任何报告，本公司会严格地为客户保密。除非相关政府部门、法律或法院要求，否则未经客户同意，本公司不得就报告内容向第三方讨论或披露。
10. 检测报告得出的数据或结论是基于特定的时间、特定的方法以及特定的适用标准对检测样品特征、成份、性能或质量进行的描述，采用不同的方法和标准、在不同的环境条件下对样品进行检测有可能得出不同的结论。
11. 相关项目不在资质认定范围内，仅供科研、教学或内部质量控制参考；本报告对社会不具有证明作用。
12. 由于本公司的原因导致需要对检测报告内容进行更改的，本公司应当重新为委托方出具检测报告，并承担更改检测报告产生的费用，委托方向本公司交还原检测报告。由于委托方自身的原因导致需要对检测报告内容进行更改的，委托方应当向本公司提出修改申请。经本公司审核同意予以重新出具检测报告的，相关费用由委托方承担，委托方向本公司交还原检测报告。



采用固相热载体无氧热裂解生活垃圾 工艺可行性研究报告

报告单位： 广州维港环保科技有限公司

报告部门： 环保能源发展部

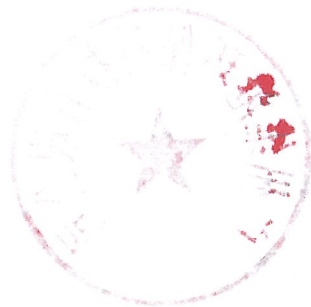
技术领域： 资源与环境技术

报告时间： 2023 年 04 月 14 日



目 录

1 总述	1
1.1 介绍	1
1.2 工艺原料	1
2 热载体热裂解工艺技术现状	1
2.1 固相热载体热解煤工艺	2
2.2 其他固相热载体热解技术研究	7
3 热载体无氧热裂解生活垃圾工艺分析	9
3.1 热载体无氧热裂解生活垃圾的物料分析	9
3.2 无氧热裂解生活垃圾的固相热载体分析	10
3.3 循环灰渣无氧热裂解生活垃圾的工艺设计分析	10
4 灰渣热载体无氧热裂解生活垃圾工艺技术方案	13
4.1 生活垃圾预处理工艺方案	13
4.2 灰渣热载体加热工艺方案	14
4.3 无氧热裂解生活垃圾工艺方案	15
4.4 裂解气与烟气处理方案	17
5 综合评价与结论	19





采用固相热载体无氧热裂解生活垃圾工艺可行性研究报告

1 总述

1.1 介绍

我司于 2021 年进行的《灰渣热载体裂解一般工业固废中试项目》，确认了采用固相热载无氧热裂解以塑料、纸类、织物和橡胶为主要组分的固体废物的工艺可行性。

依据淄博造纸废物无氧裂解项目和青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目两者试运行的结果和经验，确定了气相热载体无氧热裂解处理造纸固废和生活垃圾的不足：**1）**气相热载体携带大量的碳颗粒粉尘，风管堵塞原因复杂而难以解决；**2）**气相热载体的高温换热技术不成熟，热量交换性能与设备成本比太低、易因积垢而衰减，设备热损而产生火情的风险高；**3）**气相热载体热裂解设备和运行成本高。鉴于淄博造纸废物无氧裂解项目和青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目处于不能长期稳定运行、处理能力偏小、运行则亏损的状态，急需对两者进行更先进成熟的技术改造，实现项目的降本增效、延长增产、扭亏为盈的结果。

基于公司对固相热载无氧热裂解工艺研究和验证的良好结果，结合项目的内部条件和外部环境情况，充分论证了公司的青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目进行固相热载无氧热裂解工艺技术优化改造的可行性。

1.2 工艺原料

青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目处理对象为青川县的生活垃圾，早期检测的质量组成为~40%厨余、~28%塑料橡胶、~7%纸类、5%织物、~3%生物质、~17%其他，平均低位热值~7200kJ/kg（1720kCal/kg），物料组分形状不一，较为复杂。但后续经过厨余垃圾额外处置的政策要求和处理设施的发展完善，青川县的厨余垃圾已经外运至广元处置，生活垃圾中厨余垃圾就大大降低。

2 热载体热裂解工艺技术现状

热解又叫干馏、热分解或热裂解。热解技术是在无氧或缺氧条件下高温加热有机物使有机物裂解成为小分子直到变为气体从而获得可燃气体以及少量油分的技术，技术的关键在于何种有机物料如何被加热、有机物料的进入和热解产物的处理。固废热解技术



能显著的减少固体废物的质量和体积获得高附加值的燃料气或燃料油等资源化产品，以其较高的能源利用率和较低的二次污染排放，从而被认为是垃圾焚烧的下一代化学处理技术。无氧热裂解技术是热裂解技术的一种，整个反应过程隔绝氧气参加，是在还原性气氛下进行的，从源头上切断了污染物的生成条件。相对于传统的焚烧或热解气化焚烧技术，固废无氧热解有以下优点：**1）**热解过程废物中有机物转化为不同的能量形式如燃气、油分或半焦 可以根据不同的需要加以利用，焚烧只能产生热能；**2）**对垃圾成分的适应性强，热值有较大波动时也能适应，对于较低热值、较低处理量的物料，处理能耗更低；**3）**热解处理过程，更容易、更有效能够减少二噁英、氮氧化物、二氧化硫等等污染物的产生量，更具有环保性。所以无氧热裂解技术以其优良的环保性能，在生活垃圾、废旧塑料、废旧轮胎、医疗垃圾、工业固体危险废弃物等领域具有非常大的应用前景。

在“有机物料如何被加热”的关键工艺技术问题上，有两种加热类型：气相介质加热和固相介质加热。由气相介质作为直接向被热解物料传热的热量载体，即气相热载体，另一个即称之为固相热载体。

2.1 固相热载体热解煤工艺

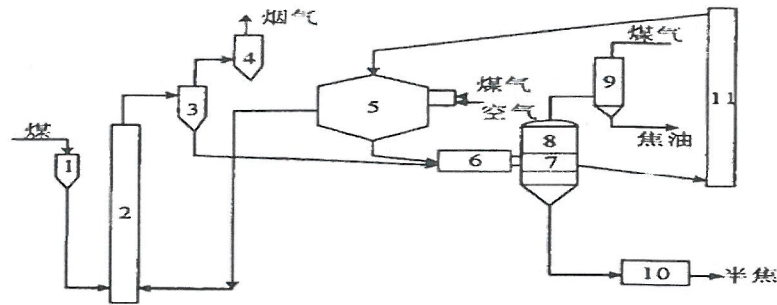
固相热载体热解工艺，首先在煤上面得到正式试验和开发。固相热载体热解煤最早由国外研究开发，**80**年代后国内才逐渐研究开发出自己的固相热载体热解煤工艺。

(1) Garret 热解煤工艺

Garret 工艺最初由美国 **Garrett** 研究与开发公司开发，后来与西方石油公司共同对原工艺进行改进和发展。将煤粉碎至 **200** 目以下，用高温半焦(**650~870℃**)作为热载体。将煤粉在 **2** 秒钟内加热到 **500℃** 以上，由于停留时间很短，有效防止焦油的二次分解。产品收率与性质取决于煤的种类，产油的最佳温度范围是 **560~580℃**，**600℃** 以上产油量逐渐减少产气量逐渐增大。

(2) TOSCOAL 热解煤工艺

TOSCOAL 工艺是美国油页岩公司开发的用陶瓷球作为热载体的煤炭低温热解方法，其工艺流程为：将 **6mm** 以下的粉煤加入提升管中，利用热烟气将其预热到 **260~320℃** 预热后的煤进入旋转滚筒与被加热的高温瓷球混合，热解温度保持在 **427~320℃**。煤气与焦油蒸汽于分离器的顶部排除，进入气液分离器进一步分离。热球与半焦通过分离器内部的转鼓分离，细的焦渣落入筛下。瓷球通过斗式提升机送入球加热器循环使用。



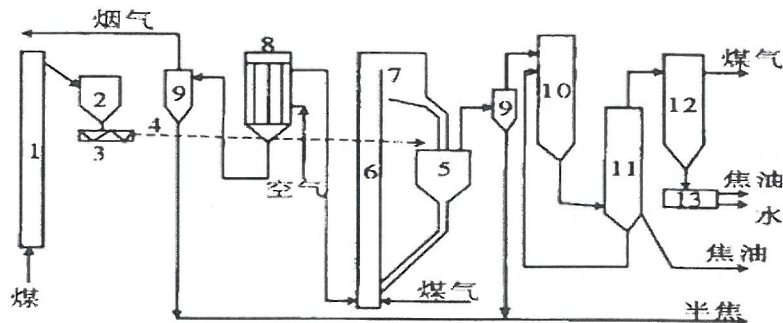
1. 煤仓;2. 煤提升管;3. 旋风分离器;4. 洗涤器;5. 热载体加热器;6. 热解反应器;7. 转鼓;8. 分离器;9. 气液分离器;10. 半焦冷却器;11. 热载体提升管

1. Coal hopper;2. Coal raiser;3. Cyclone;4. Syringe;5. Heat carrier heater;6. Pyrolysis reactor;7. Rotating drum;8. Separator;9. Gas liquid separator;10. Char cooler;11. Heat carrier raiser

图 1 TOSCOAL 热解煤工艺流程示意图

(3) LR 热解煤工艺

LR 工艺由鲁奇和鲁尔公司开发，工艺流程为：煤经螺旋给料器进入导管，导管中通入冷的干馏煤气使其流动并送入干馏炉，煤与循环热半焦一起在机械搅拌的干馏炉中混合，干馏温度为 $480\sim 590^{\circ}\text{C}$ ，产生的半焦一部分用作燃料，一部分被循环使用，煤气与焦油蒸气进入分离系统进行分离该工共利用部分循环半焦与煤进行热交换实而且燃烧热解气体用于煤的干燥，因此整个过程具有较高的热效率。但由于大量焦渣颗粒被带入焦油中，在油中面体颗粒物含量高达 $40\%\sim 50\%$ ，给焦油的加工和利用带来了困难；同样，使用粘结性煤会因焦油和粒子的凝集而引起故障；该工艺采用机械搅拌对煤和热半焦进行混合，磨损和设备放大等方面存在问题。



1. 煤提升管;2. 煤仓;3. 螺旋进料器;4. 导管;5. 热解反应器;6. 半焦提升管;7. 半焦收集器;8. 空气预热器;9. 旋风分离器;10. 焦油捕集器;11. 除尘器;12. 气体冷却器;13. 分离器

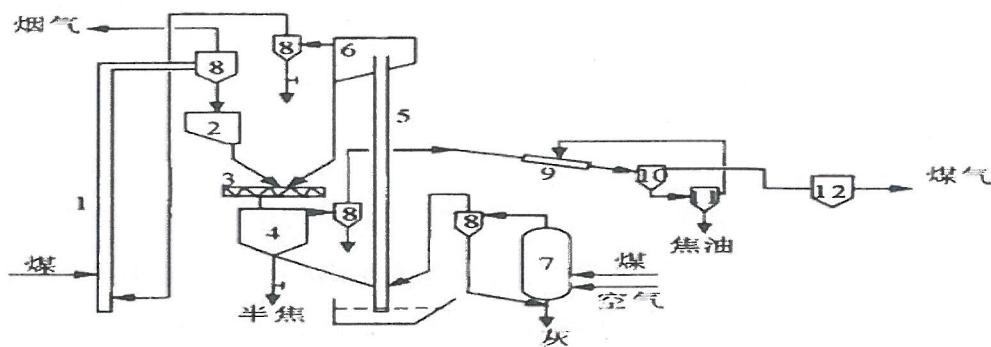
1. Coal raiser;2. Coal hopper;3. Screw feeder;4. Vessel;5. Pyrolysis reactor;6. Char raiser;7. Char collector;8. Air pre-heater;9. Cyclone;10. Tar collector;11. Dust catcher;12. Gas cooler;13. Separator

图 2 LR 热解煤工艺流程示意图



(4) DG 热解煤工艺

大连理工大学开发的 **DG** 工艺主要由煤干燥及提升、半焦流化燃烧及提升、煤焦混合、煤干馏、焦油及煤气的回收系统等部分组成，试验规模 **150 t/d**。其工艺流程为：将小于 **6mm** 的粉煤预热至 **120℃** 以上，与用作热载体的约 **800℃** 的半焦在螺旋式混合器中混合，煤焦混合物被送入干馏反应器完成干馏反应热解，热解温度 **550~650℃**。半焦在提升过程中加热，通过半焦储槽后进入反应器循环使用。所用原料为灰分 **17%~32%**、热值 **4500 kcal/kg** 的低质褐煤，生产热值为 **16~18 MJ/m³** 的中热值煤气时获得干煤量 **30%~40%** 的半焦和 **2%~3%** 的优质质低温焦油。



1. 煤提升管;2. 焦仓;3. 混合器;4. 热解反应器;5. 半焦提升管;6. 焦仓;7. 流化床锅炉;8. 旋风分离器;9. 洗涤器;10. 气液分离器;11. 焦油罐;12. 脱硫箱
 1. Coal raiser;2. Char hopper;3. Mixer;4. Pyrolysis reactor;5. Char raiser;6. Char hopper;7. Fluidized bed boiler;8. Cyclone;9. Syringe;10. Gas liquid separator;11. Tar tank;12. Desulfuration

图 3 DG 热解煤工艺流程示意图

(5) ZDL 热解煤工艺

浙江大学开发了循环流化床煤分级转化多联产技术 (**ZDL**) 热解煤工艺，并设计试验了 **1MW** 的热电气三联产装置。该装置把一台常压流化床气化炉和一台循环流化床燃烧炉结合在一起。在该系统中烟煤经给煤机进入以蒸汽或循环煤气为流化气化介质的流化床气化炉后首先与来自循环流化床燃烧炉的约 **900℃** 的高温循环灰混合在 **800℃** 左右热裂解或气化。气化后的半焦随循环物料一起被送入循环流化床燃烧室进一步燃尽运行温度为 **900℃** 左右，所产生的水蒸汽用来发电和供热。从气化炉出来的中热值高温煤气经煤气冷却器冷却净化器净化除去灰、焦油、水后变成净煤气可以作为冶金工业用气。

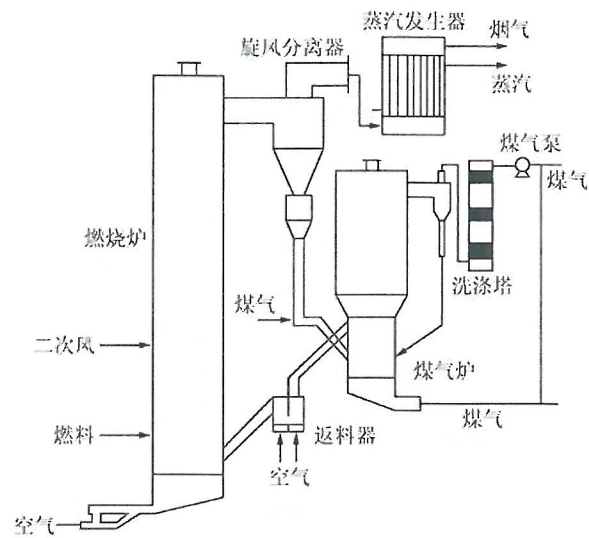


图 4 ZDL 热解煤工艺流程示意图

在 1MW 的热电气三联产装置试验基础上，浙江大学与淮南矿业集团合作，在淮南新庄孜电厂对现有 75t/h 循环流化床锅炉进行改造，建立了 75t/h 循环流化床多联产工业示范装置。在装置中烟煤从气化炉（热解反应器）给煤口进入后，与由锅炉旋风分离器来的高温循环灰混合，在 600 °C 左右的温度下进行热解，产生的粗煤气、焦油雾及细灰渣颗粒进入气化炉旋风分离器除尘，经除尘后的粗煤气进入煤气净化系统，经急冷塔和电捕焦油器冷却捕集焦油后，再经煤气鼓风机加压，部分净化后的煤气送回气化炉作为流化介质，其余则进入脱硫等设备继续净化后再利用。热解后的剩余半焦和循环灰一起通过返料机构进入锅炉燃烧。分离下来的高温灰经分离器立管进入返料机构，一部分高温灰通过高温灰渣阀进入气化炉，其余则直接送回锅炉炉膛。

(6) BJY 热解煤工艺

BJY 热解煤工艺将煤磨碎至 0~8 mm，其中 20% 的煤通过锅炉给煤机进入锅炉流化床燃烧室，80% 煤通过干馏器给煤机与热灰一起进入热解反应器，在热解反应器内进行混合、热解，产生的半焦又经返料系统返回燃烧室，作为锅炉的燃料。燃烧烟气经炉膛上部出口的旋风分离器将灰分离后经冷却器、引风机和烟囱排出。锅炉产生的热水经冷却后循环使用。锅炉的旋风分离器分离的部分热灰经返料器进入锅炉流化床燃烧室形成正常的炉膛、分离器、干馏器和返料器组成的循环系统。

该工艺于 1992 年建成了干馏煤量 150 kg/h 的热态试验装置并对包括烟煤和褐煤的 5 个煤种进行了试验。在此基础上济南锅炉厂与北京水利电力经济研究所等单位于 1995 年在辽源市合作进行了工业性试验：用 35 t/h 循环流化床锅炉与移动床干馏炉匹配，干馏炉的处理能力为 6.15 t/h，占锅炉总耗煤量的 80%。灰的循环系统不用双回



路，一路引入干馏炉作为固体热载体与煤进行热交换后变成半焦进入炉膛，另一路直接返回循环流化床锅炉炉膛。其作用一是当干馏系统停止时二是对进入干馏炉的灰量进行调锅炉可正常运行调节，以满足干馏原煤时的热量平衡。由于该工艺中热解半焦要通过半焦绞龙向上输送回燃烧室内，往往会发生半焦输送阀损、管路堵塞等故障。

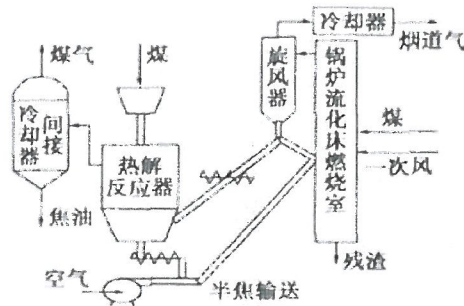
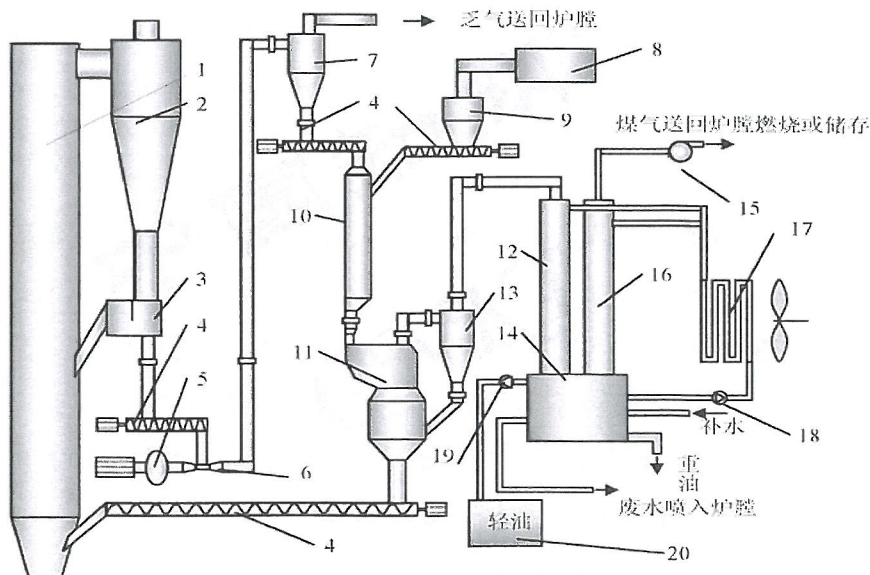


图 5 BJT 热解煤工艺流程示意图

(7) BT 热解煤工艺

20 世纪 80 年代中国科学院郭慕孙院士提出了 BT 工艺，即煤拔头工艺，后续中国科学院过程工程研究所对“煤拔头——煤炭综合利用新工艺”进行了开发，该项技术也称 BT 工艺，属于多联产范畴。煤拔头中试工艺系统由 5 部分组成：锅炉主机系统、快速加热快速分离系统、快速冷却系统、物料输配系统和控制与测量系统。130 t/h 煤拔头中试工艺系统见图 6。



1、循环流化床 2、旋风分离器 3、U 型阀 4、螺旋输送装置 5、罗茨鼓风机 6、文丘里输送混合器 7、气力输送旋风分离器 8、制粉系统 9、贮煤斗 10、下行床热解反应器 11、惯性分离器 12、1 级急冷塔 13、快速旋风分离器 14、沉降池 15、煤气风机 16、2 级急冷塔 17、空气冷却系统 18、冷却水循环泵 19、轻质油泵 20、轻质油槽

图 6 130 t/h 煤拔头——煤炭综合利用新工艺流程图示意图



130t/h BT 工艺流程如下：热灰被旋风分离器分离后，由风力输送+旋风分离后，由螺旋输送机送入下行床热解反应器，同时贮煤斗中的煤粉也由螺旋输送机进入，两者在下行床热解反应器进行快速的热交换，煤粉发生低温热解反应。反应后的气固混合物首先经过惯性分离器将颗粒比较大的固体分离出来之后进入快速旋风分离器，经分离后便得到比较清洁的热解气。该热解气温度在 **600~650 °C** 之间此时的焦油以气态形式存在 而且其中还含有一些细小的固体颗粒。经过两级级急冷塔喷淋急冷后，这些颗粒和焦油被洗涤冷凝到冷却水中，处理后的热解气是比较干净的可燃气体，由煤气风机引出送回炉膛燃烧或储存。含有固体颗粒和焦油的冷却水在沉降池中进行沉降分离。由于焦油的流动性能差，需要在池底安装蒸汽盘管进行加热。沉降池上面漂浮的轻质油被轻质油泵抽出到轻质油槽，底部的焦油定期排出，中间部分为比较清洁的冷却水该部分冷却水被空气冷却器冷却后可循环使用。惯性分离器和快速旋风分离器分离下的热灰与热解产物半焦的混合物，通过螺旋输送装置直接输送回炉膛。气力输送热灰分离后的乏气含有一定的显热，经二次风喷口喷入炉膛。

固相热载体热解煤的核心工艺在国内外得到了充分的验证，其核心热解环节的原理，为热载体与煤粉迅速混合热交换，煤粉快速升温达到煤热解的温度、进行热解反应，分解成气态和半焦产物。国内的几个固相热载体热解煤工艺的优劣比较如下表所示。

表 1 固相热载体热解煤工艺比较

热解工艺	反应温度 /°C	优点	存在问题	环保、节能状况
DG 工艺	550~650	原料利用率高，产品质量好，操作弹性大	气固分离设备多，排渣受温度影响	环保、节能效果好，成本高
ZDL 工艺	~600	资源利用充分、热效率高	净化系统和下料部分易阻塞	环保节能效果好
BJY 工艺	~600	保证装置的连续运行	煤气回收系统不完善	环保好，节能差
BT 工艺	600~650	液体产品收率高、反应停留时间短	连续输送不稳定	环保节能好

2.2 其他固相热载体热解技术研究

除了热解煤粉，固相热载体热解其他有机物料也受到关注，如生物质、塑料橡胶、固体垃圾。

(1) 固相热载体热解生物质



岳霞硕士采用旋转锥作为高温炉渣余热热解生物质制生物油的反应装置，对 400~800℃ 高温炉渣作为热载体热解生物质进行了研究，发现热载体温度、粒径和热解气停留时间与热解效率和产不凝气率正相关，考虑性价比，热载体 700~750℃ 最佳，减小热载体粒径和延长反应器内热解气时间，有助于强化固相热载体对生物质的热解作用。曹有为硕士试验了采用砂子作为热载体，在转锥式生物质闪速热解液化装置上、约 550℃ 反应温度条件下，热解玉米、豆秆、白桦和柞木常见的四种生物质，生物燃油的平均得率可达到 75.30%，生物质能量转化率可达到 75.71%，并且生物燃油用自制的燃烧器进行喷燃，效果良好，认为可用作锅炉燃料。

(2) 固相热载体热解塑料

典型的固体热载体流化床热解废塑料工艺是德国汉堡大学和英国 BP 公司开发的循环流化床热解反应器。英国 BP 法采用砂子作为流化床反应器的床料，其热解温度为 400-600℃，废塑料热解后得到相对分子质量较小的碳氢化合物经过冷凝后以热解油的形式出料，含有轻烃和碳氧化合物的气体经过冷凝、预热后重新返回流化床反应器中。该工艺对大部分废塑料均适应，热解产品中烯烃分布类似于石油裂解得到的烯烃分布，该方法已于 1997 年实现工业化。BP 法最大的特点在于颗粒均匀的砂子在反应器中分布均匀且具有较好的流动性，从而以直接接触传热的方式克服废塑料的导热性差的问题。此外废塑料熔化物易流动，炭渣不易黏附在反应器壁上，使得废塑料热解过程连续化、工业化。

张瑜涛博士在借鉴意大利的 ENEA 中试规模回转窑热解反应器、Haloclean 工业回转窑反应器和浙江大学的回转窑热解反应器基础上，试验研究了 500℃ 条件下，石英砂热载体在回转窑中热解塑料的过程和产物，发现塑料最大升温速度可达 200℃/s，热解油含有大量商品汽油和柴油馏分以及轻烃，热解气含有大量甲烷和乙烯，热解残渣与固体热载体进行焚烧处理可利用残渣热量、使热载体再生。

(3) 固相热载体热解固体垃圾

中科院刘晓峰报道，以灰作为热载体热解生物质和 PVC 塑料过程中，灰的粒径与热解效率正相关，CaO 或 Ca(OH)₂ 与 500~600℃ 对垃圾的 Cl 具有优良的脱除效率。黄如晖硕士研究了垃圾焚烧灰渣对村镇垃圾热解过程中的氮元素迁移，发现村镇垃圾在 500~600℃ 热解条件下，挥发分就得到了充分热解气化，并且有效抑制含氮污染物的释放。

由于固相热载体热解煤、生物质、塑料的工艺或者技术理论比较充分，依据我司的



研究发展路线需要，2021 年我司进行了《灰渣热载体裂解一般工业固废中试项目》，采用加热后的 700~800℃ 灰渣与有机物料混合进入回转式裂解炉内直接换热进行热裂解反应，热解温度 500~600℃。试验的有机物料为软硬塑料为主、少量海绵布匹的工业固废 1，碎布、皮革、塑料为主的工业固废 2，塑料、纸屑、织物和木屑为主的工业固废 3，以及 PE 和 PP 塑料颗粒。中试运行过程中，热裂解产物的产率达到了试验目标值，热裂解油、裂解气和碳渣产率平均值可达到 30%、40%、18%，热载体加热窑烟气的处理经过喷淋冷却和脱酸处理后，可达标排放。本次中试项目验证了灰渣热载体热裂解技术用于塑料、织物、纸类、皮革有机物料的技术可行性和操作性，试验出了灰渣热载体热裂解有机固废的工艺设计参数和要求。

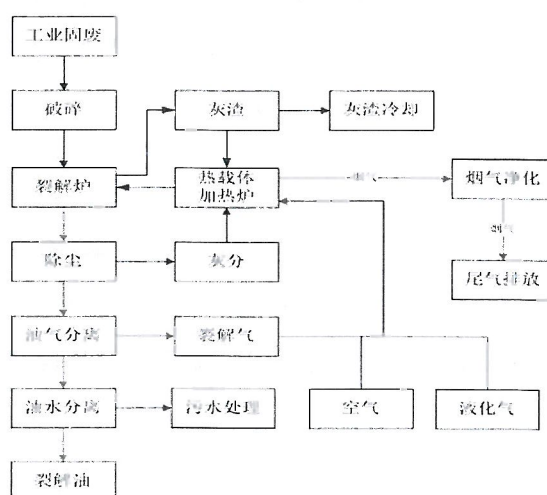


图 7 灰渣热载体裂解一般工业固废中试项目工艺流程示意图

3 热载体无氧热裂解生活垃圾工艺分析

3.1 热载体无氧热裂解生活垃圾的物料分析

青川项目早期的物料组分检测结果为：质量组成为~40%厨余、~28%塑料橡胶、~7%纸类、5%织物、~3%生物质、~17%其他，平均低位热值~7200kJ/kg(1720kCal/kg)。但后续经过餐厨垃圾额外处置的政策要求和处理设施的发展完善，青川县餐厨垃圾已经外运至广元处置，生活垃圾中厨余垃圾就大大降低。厨余有机质组成为蛋白质、脂类、淀粉和纤维素，均为较易热裂解的有机物料。由第 2 章节内容可知，固相热载体加热热裂解塑料橡胶、纸类、织物和生物质，技术可行性得到了许多的验证。固相热载体热解生活垃圾，在物料层面的适用性，是显而易见的。



3.2 无氧热裂解生活垃圾的固相热载体分析

综合第 2 章节内容，热裂解的固相热载体选择了半焦、陶瓷球、循环灰分和砂子，其中循环灰分选择更多，究其原因源于循环灰分的成本低、易获得、易输送、不磨损的优势。生活垃圾灰分含量较高，较容易利用起来，而且灰分中的 **Ca** 和其他矿物无机组分含量较多，对减少气体污染物和重金属的产生有利。而公司的中式项目验证了，把灰渣作为无氧热裂解的固相热载体的技术可行性。因此，采用循环灰渣作为固相热载体无氧热裂解生活垃圾处理，是一个合理可行的好选择。

3.3 循环灰渣无氧热裂解生活垃圾的工艺设计分析

结合固相热载体热解煤工艺、固相热载体热解有机固废研究，以及公司中试项目、淄博造纸固废和青川生活无氧热裂解项目的设计经验和试运行经验，分析出循环灰渣无氧热裂解生活垃圾的工艺设计要求。

(1) 垃圾进料技术要求

依据上述固相热载体工艺和技术研究的内容，被热解的煤或有机物料，其进入反应器的物料形状为细颗粒状、粉碎状，煤容易磨成粉状，有其客观的性状优势，但对于工业化规模的塑料、生物质、纸类、织物的潮湿有机物料，特别是含有铁丝、石头、金属块等硬的组分，变成颗粒状或粉碎状是不现实的。依据我司淄博项目和青川项目两个气相热载体热解工艺的试生产经验，经过两级破碎之后的物料，为小于 **30mm** 的碎屑状、片状和条状，在裂解炉装置中的停留时间可达 **min**，在破碎设备的适用性得到了稳定实现，在实际裂解效果的效率性得到了稳定满足。相关研究文献中均有提到，物料的粒径与裂解速度呈负相关，因此，从工业化角度选择的 **<30mm** 的进料尺寸，需要强化物料的传热效率和延长物料整体热解反应的时间，以达到充分的热裂解效率——而这个在淄博项目、青川项目和中试项目得到了试验验证。而且依据前期公司雷俊喜雷工做的小型试验以及相似的研究文献结果来看，大块物料的受热反应须大于 **min**。

(2) 裂解反应器工艺要求

依据上述固相热载体工艺和技术研究，以及我司项目研发实践的理论和经验，确定裂解炉反应器工艺要求：热解反应温度、热载体流量和温度、热载体与物料传热过程、受热热解反应时间。

1) 热解反应温度：依据我司中试项目、淄博项目和青川项目实践经验，参考相关热解工艺开发和文献研究结果（见表 2），确定生活垃圾无氧热裂解反应温度为 **500~600℃**，可实现垃圾的充分热裂解。


表 2 热解项目和研究试验的热裂解反应温度设计值选择

序号	项目名称	热裂解反应温度	热裂解效果
1	淄博热裂解项目	500~600 °C	裂解率高、气液产物热值高，但处理量未达标
2	青川热裂解项目	500~600 °C	裂解率偏低、可利用气液产物热量自平衡
3	灰热载体中试项目	500~600 °C	裂解稳定、裂解充分，三相产出符合设计值
4	DG 热解煤工艺	550~650 °C	原料利用率高，产品质量好
5	ZDL 热解煤工艺	~600 °C	资源利用充分、热效率高
6	BJY 热解煤工艺	~600 °C	装置的连续运行
7	BT 热解煤工艺	600~650 °C	液体产品收率高、反应停留时间短
8	固相热载体热解生物质	550 °C	700~750 °C 热载体为佳，裂解充分，产油可做燃料
9	固相热载体热解塑料	500~600 °C	已经可工业化、产气热值高、残渣可热量回收利用
10	固相热载体热解垃圾	500~600 °C	裂解充分、CaO 脱氯效果好、产气有较高热值、循环灰热载体可降低污染物产生量

2) 热载体流量和温度：依据理论计算和中试项目实践经验，确定灰热载体与有机物料质量比 $1:1 \sim 1:1.5$ ； $10 \sim 20\%$ 含水量的有机物料 500~600 °C 热解反应温度，对应循环灰热载体温度 700~800 °C，可实现稳定的传热热量平衡和传热、散热需要。

3) 热载体与物料传热过程：依据热交换原理，温差越大、热载体与物料的混合越均匀、相对运动越剧烈、接触面积越大，越有利于物料吸热升温，从而越有利于提高热裂解速率。但是，依据各种热解试验研究报告结果，尤其是固定床热解试验，热解效率更多取决于物料的升温速率和最终温度，并且发现物料到达最终温度时即是对应的最终裂解效率，另外依据公司项目和中小试验的经验，在反应温度下停留时间越长、越有利于不凝气的增加，换句话说就是，物料的高效裂解，除了反应温度因素，更主要的是物料受热升温时间和物料反应温度下的停留时间。同时依据以往各种热解试验研究文献报道结果，和公司的淄博&青川项目与中小试验结果，发现固定床、移动床系统中，辐射传热量+热传导热量强于对流传热量。换句话说，就是热载体温度足够高，与物料接触面积足够大、时间足够长，而对流传热强度在时间长度的弥补下，反而是次要的。因此，固相热载体对于非流化床，固相热载体与物料的传热过程要求：固相热载体足够细、与物料混合较均匀，其传热降温后温度仍然高于设计热裂解反应温度、与物料接触期间有足够的搅动和相对移动，热裂解反应器应具有强的绝热环境、强的维持内部的温度场性能，以及充足的热载体与物料接触（停留）时间。



4) 受热热解反应时间：依据公司雷俊喜雷工做的小型试验以及相似的研究文献结果、公司淄博淄博项目和青川项目两个气相热载体热解工艺的试生产经验，针对 < 30mm 的进料尺寸，于 500℃ 热环境中受热反应须大于 15 min，综合新设备实际误差和劣质复杂的物料条件，设计的适宜受热时长应能达到 min。

(3) 热载体热循环工艺要求

依据上述固相热载体工艺和技术研究，以及我司中试项目研发实践的理论和经验，确定固相热载体热循环工艺要求：固相热载体实际选择、热载体加热工艺、热载体输送和混合工艺。

1) 固相热载体实际选择

有上述可知，前期采用砂子启炉，后期利用产出的灰渣作为固相热载体，是个很好的选择。除了两者高温性状不易改变、粒径合适、容易输送、无垃圾炉渣容易分离、成本低、容易获得等等优势，还可以解决初期没有灰渣、生产后热载体补充的问题。

2) 热载体加热工艺

依据固相热载体热解煤工艺开发和我司中试项目试验研究结果，固相热载体的加热热源，最好是来自物料热裂解产品本身热量或者低成本燃料。而恰好的是，有机物料的中温无氧热裂解会产生含无机碳黑的含较高热值的裂解渣，而且热裂解反应器中的裂解渣是与热载体一起排出来的。因此把热裂解反应器中混合热载体排出来的 500~600℃ 高温洁净裂解渣继续氧化燃烧，同时加热热载体，实现洁净裂解渣的充分焚毁和热量利用，是一个合理、优秀的工艺路线——这在中试项目得到了可行性、可靠性验证，保证终端排渣的热灼减率稳定小于 5%。为了保证工业化的可靠性和稳定性，热载体加热装置，可以同时配置裂解气的燃烧器，利用裂解气的燃烧保障裂解渣不正常状态下仍然能够加热热载体到要求温度值和燃烧烟气温度 > 850℃。因此，我们得到一个固相热载体加热工艺流程：

①砂子和循环灰渣组成的热载体与物料混合接触传热、物料充分热解反应之后，以 500℃ 的高温从热裂解反应器排料口一起排出，然后通过保温输送至热载体加热回转窑；

②经过热裂解脱离挥发分、含有发热量的裂解渣在窑中接触空气立即燃烧，经过充分的燃烧之后变成无害化的灰渣、同时加热热载体至 700~800℃；

③之后热载体加热回转窑排出灰渣和旧热载体的混合物，小部分作新灰渣排出系统，大部分作为新的热载体通过输送设备输送至热裂解反应器进料端；



④新的热载体与新物料混合均匀进入热裂解反应器，进行新一轮的物料热解和热载体加热再生循环。

3) 热载体输送混合工艺

固相热载体的循环涉及到热载体的输送和与物料混合的方式。由热载体加热工艺和有机物料热解工艺的要求，固相热载体的输送必须绝热（保温）输送、减少热量损失、避免高温的影响伤害，而且需要加热窑出料、中间输送连续或多频次，末端与有机物料的汇合要均匀、可控，热载体与物料汇合后应经过一个过程的搅拌混合均匀。

综上所述，循环灰渣作为固相热载体热裂解生活垃圾工艺技术，从物料性质、热载体选择、热裂解工艺技术要求等各方面上，都具有完善的技术理论基础和同性同类的热解工艺实践研究，因此采用循环灰渣热裂解处理生活垃圾的新技术、新工艺、新产品、新设备的示范性工程项目具有技术可行性。

4 灰渣热载体无氧热裂解生活垃圾工艺技术方案

4.1 生活垃圾预处理工艺方案

依据上述生活垃圾进料要求和热裂解原理，生活垃圾含水量需要尽量低、尺寸尽量小，而在青川项目中，已经设计了垃圾破碎和烘干工艺流程，设备也已经安装调试妥善，破碎尺寸<30mm，烘干后含水量■~■%，满足上述循环灰渣热裂解生活垃圾的垃圾进料工艺要求，因此青川项目新技改可直接利旧现存的破碎系统和烘干系统，进行相应调整优化后即可投用。初步确定的生活垃圾预处理工艺流程为：料坑暂存——行车抓斗抓料——两级破碎——物料缓冲——皮带秤定量——物料烘干。破碎和烘干流程各工艺参数如下：

(此处保密省略)



4.2 灰渣热载体加热工艺方案

依据上述灰渣热载体加热工艺分析，针对青川项目技改，作出以下工艺方案：

灰渣热载体加热装置采用回转窑，窑出口采取绝热型大管径烟道室+高温旋风除尘器的设计，保证回转窑焚烧烟气温度 $> 850\text{ }^\circ\text{C}$ 停留时间 $> 5\text{ s}$ ，同时起到减少颗粒物烟气携带和旋风除尘作用。灰渣热载体加热工艺具体流程为：裂解炉排渣输送装置（螺旋输送或其他）——热载体加热回转窑——热载体排料装置（另一路为向外部排渣的出渣机）——高温物料斗式提升机——热载体缓冲仓——热载体下料装置——物料混合器。各流程装置的工艺设计参数为：

（1）裂解炉排渣输送装置：为 [REDACTED] 的排渣输送方式，设计流量 $20\text{ m}^3/\text{h}$ ， [REDACTED]，具体详见《裂解炉排渣输送装置方案图》。

（2）热载体加热回转窑：基于常规回转窑结构进行设计，窑初设主尺寸为 $\phi 2.0 \times 9.5\text{ m}$ ，预设许可坡度 [REDACTED] %，窑转速调速区间 [REDACTED] rpm，配置一台 [REDACTED] MW 油气两用燃烧器，洁净裂解气于此燃烧，启炉和异常补燃使用柴油，回转窑内部后半段作扬料、出灰渣的特殊设计， [REDACTED]， [REDACTED]，加热窑的具体设计详见《热载体加热回转窑方案图》。

（3）高温物料斗式提升机：通过设备调研选型和市场考查，初步确定采用料斗绝热的斗式提升机，对热载体进行窑炉间的输送。

（4）热载体缓冲仓：由于斗式提升机的非连续性，以及需要对热载体的投料混合量进行控制，需设计一个绝热的缓冲仓，让热载体在投料前有个量的缓冲。

（5）热载体下料装置：热载体的下料需要稳定、均匀、流量可控，由于市面上并没有合适的标准产品，因此对此装置做了特殊设计：由 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 具体详见《热载体下料装置方案图》。

（6）物料混合器：垃圾物料热解前，需要与高温热载体进行短暂又充分的混合，因此特别设计了物料混合器；其采用绝热的 U 型螺旋结构的装置混合高温热载体和垃圾，垃圾先进入，高温热载体中段进入，通过耐温螺旋短时间搅拌混合后，立即进入热裂解装置进行反应，具体设计详见《物料混合器方案图》。



整个的热载体加热工艺，核心加热工艺已经经过验证，因此需更注重考究分析物料的输送环节，各输送装置的设计需经过调研、初设、质询、否定分析、模拟分析、实物模拟等环节，才能确定可靠的装置设计。

4.3 无氧热裂解生活垃圾工艺方案

依据上述分析，循环灰渣作为热载体无氧热裂解生活垃圾，需要针对热解反应温度、热载体流量和温度、热载体与物料传热过程、受热热解反应时间等等工艺参数和条件，对裂解炉进行相应的设计。

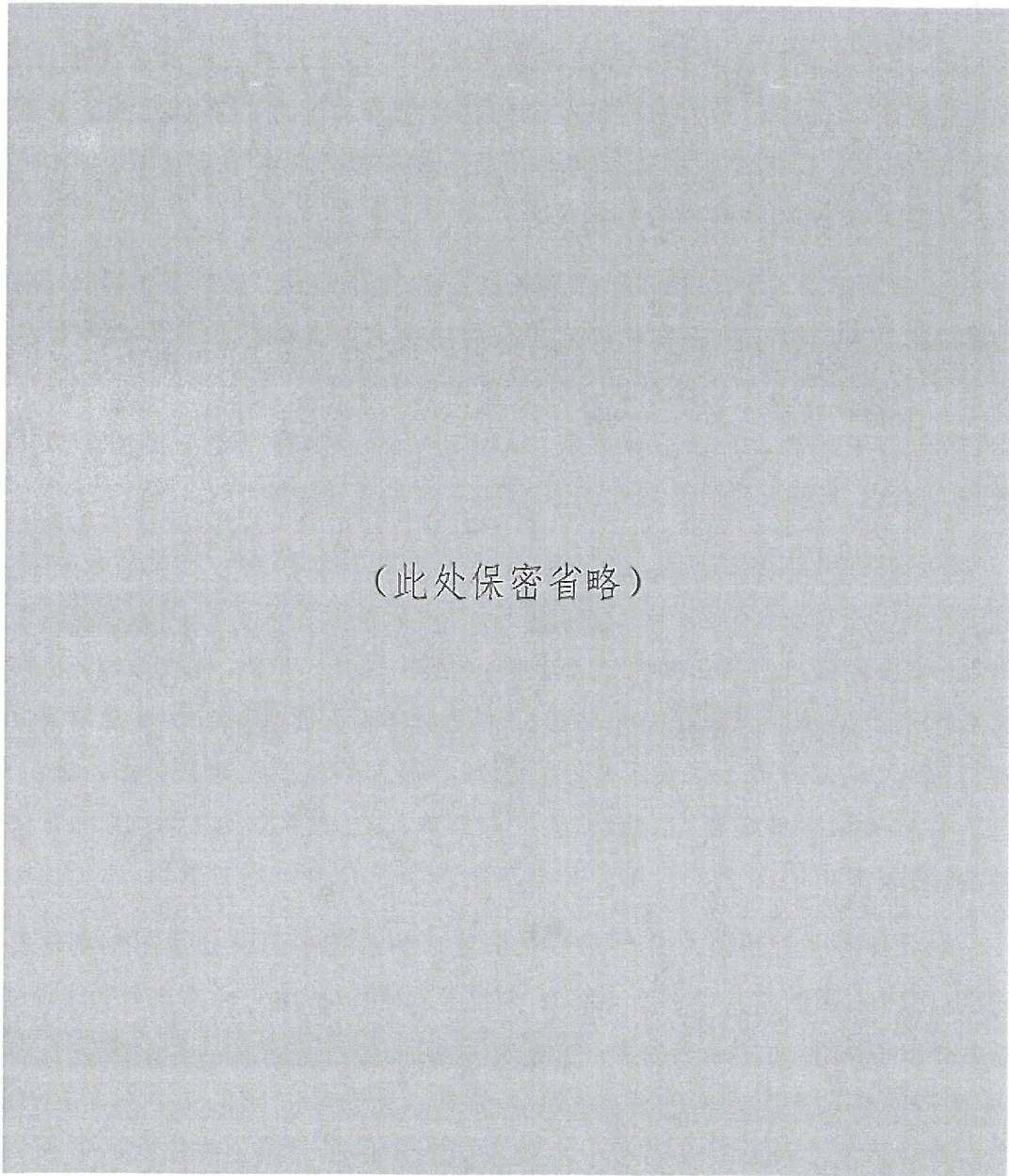


图 8 青川技改项目热裂解炉改造方案示意图



鉴于青川项目现有热裂解炉制造的高成本，轻易放弃非常不经济，同时发现即使针对以上工艺参数和条件的要求，现有裂解炉仍然具有可利旧、可改造性。经过改造设计方案的充分研究和分析，为减少公司的损失，满足青川项目技改工艺和设备要求，特地利旧现有裂解炉，进行专门改造设计（如图 8）。

固相热载体移动床立式裂解炉改造工艺设计与分析：

（1）温度。现有的立式裂解炉，为烟气夹套+反应内筒结构。烟气夹套起到保温绝热、辅助加热的作用，与内筒介质为对流形式，在原来的气相热载体工艺上发挥了重要的作用；而新改造的裂解炉，保留了+此烟气夹套，但增加新的细节改造：内筒荷载的结构强化、不影响内筒复杂物料滑落的强化换热翅片、在线落灰简单清除装置、热应力结构优化等等。在保障了物料进料尺寸、热载体温度和流量的可控稳定控制、热载体与物料的混合效果、反应器的绝热与辅热作用后，使热载体与物料在裂解炉内停留时间足够长，必然能够使垃圾物料充分热解气化。

（2）物料流动。现有裂解炉为气相热载体移动半流化床，改造后裂解炉为固相热载体移动床。为了使灰渣热载体和垃圾混合物料能够在立式移动床裂解炉内可控稳定的“流动”，新增炉内多层、多区的固定板和活动板结构改造，通过主动控制活动板来使混合物料在其中有序、可控的活动起来，保证垃圾无氧热裂解快速受热与热解气化的可行性和可靠性。裂解反应炉膛的初步改造方案，详见现《裂解炉初步改造方案图》。

（3）物料停留与反应时间。先裂解炉反应炉膛容积约 25 m^3 ，改造后约 24.1 m^3 ，而循环灰渣比重 $0.5\sim 0.6$ ，烘干至 \blacksquare %含水量的垃圾堆积密度约 \blacksquare （青川和淄博项目实际经验）， $<30\text{mm}$ 尺寸的塑料、橡胶、纸质、布料、生物质等有机物料移动态热解时间经验值为 $\blacksquare \text{ min}$ ，循环灰渣设计体积流量 $\blacksquare \text{ m}^3/\text{h}$ ，生活垃圾设计体积流量 $\blacksquare \text{ m}^3/\text{h}$ （烘干后），设计填充率 \blacksquare %，则垃圾物料停留时间为 54 min ，是工艺分析中 15 min 的 3.6 倍。因此改造后的裂解炉，完全能够保障生活垃圾的充分的无氧热裂解的结果。

（4）物料和介质进出、工艺参数监测改造。新的物料和反应过程，对物料或介质的进出口结构有新的要求，温度、压力、料位等监测需要调整，混合物料和碳粉进入、裂解气排出和监测点的改造内容为：
 \blacksquare
 \blacksquare
 \blacksquare



，具体初步设计详见《裂解炉初步改造方案图》。

4.4 裂解气与烟气处理方案

(1) 裂解气处理工艺

裂解气的净化处理工艺，基于公司淄博和现青川项目的工艺，作出相应的改动：旋风除尘+急冷降温+吸附除雾+袋式除尘+两级湿法洗涤。针对无氧裂解炉产出的裂解气性质，专门设计旋风除尘器，在 450°C 条件下脱除裂解气中大部分的颗粒物，脱除效率高达 **85%**。旋风除尘后的裂解气进入降温塔，在 **6MPa** 高压精细雾化喷淋下急速降温至 $120\sim 150^{\circ}\text{C}$ ，冷凝出裂解油，中间产物裂解油回收利用，裂解气继续进入吸附除雾塔，在填料的拦截和吸附下脱除油雾和部分细微的粉尘。除雾之后的裂解气混合旋风除尘器排出的较高温度的富碳颗粒物，升高温度，同时颗粒物吸收少量可能出现的雾气，维持裂解气的干燥，两者一起进入袋式除尘器，进行终端除尘，袋式除尘器的除尘效率高于 **99.9%**。除尘后的裂解气进入两级洗涤塔，在 **NaOH** 碱液的喷淋下，脱除裂解气中的酸性气体和氨气，同时脱除裂解气中存在的重金属。洗涤塔循环水采用板式换热器进行冷却，维持洗涤塔排气温度 $< 50^{\circ}\text{C}$ ，属于低温湿法洗涤，保障脱酸脱氨脱除重金属的高效性。依据项目经验，低温两级湿法洗涤脱酸脱氨效率高于 **99%**，并对重金属具有极高的效率。本项目无氧裂解炉是在无氧条件下的，系统反应条件为还原反应，由于杜绝了氧气参与反应，减少了金属氧化物形成，甚至部分金属被还原为单质；另外裂解炉反应温度 $450\sim 550^{\circ}\text{C}$ ，属于中低温反应，根据重金属特性，只有 **Hg、Tl** 等少量极易挥发的重金属会挥发至裂解气中，而废物中主要金属成分为 **Zn、Cu、Al、Fe** 等非易挥发金属，挥发性重金属基本很少，故裂解气中气态重金属含量非常少，通过两级洗涤塔，可以对极少量的气态重金属进行化学吸附，从而降低重金属的排放。综上所述，旋风除尘+急冷降温+吸附除雾+袋式除尘+两级湿法洗涤的组合工艺能够保证裂解气的完全净化。

(2) 燃烧废气处理工艺

出渣窑烟气来自于裂解炉渣的氧化燃烧，而裂解炉渣经过无氧热裂解之后，可燃组分几乎全部是碳，炉渣中的卤元素（氯元素为主）含量变得微乎其微，可转变为烟气中的氮氧化物的氮元素极低，硫元素含量也很低，缺少了原始元素来源避免了二噁英的初始生成和极大地减少了氮氧化物的生成，其他酸性烟气组分也很低。而热风炉的燃料为净化后的洁净裂解气，其中不存在颗粒物、卤元素、燃料型氮元素和其他酸性元素组分，同时热风炉采用低氮燃烧器和燃烧温度控制在 $850^{\circ}\text{C}\sim 950^{\circ}\text{C}$ ，都避免了二噁英、氮氧



化物和酸性污染物组分的产生。内燃发电机燃料使用的也是洁净裂解气，避免了二噁英的生成，其废气处理采用成熟的中高温 **SCR** 脱硝工艺，高效保障了发电机尾气氮氧化物的安全达标排放。

在出渣窑和热风炉本身低氮氧化物生成的情况下，为保障烟气氮氧化物的超低排放，采取 **SNCR** 脱硝工艺处理烟气，还原液采用尿素溶液，其喷淋的适合烟气温度的在 **850~950℃**，一般处理脱硝效率达 **60%** 以上，因此 **SNCR** 脱硝工艺适用于本项目热风炉和出渣窑的烟气脱硝处理。

脱硝后的烟气进入裂解炉夹套换热，为裂解炉提供热源，之后烟气被清水喷淋调温至 **250℃** 左右，进入烘干窑烘干物料，继而进入沉降塔沉降被烟气携带的轻质物料，沉降塔配置消石灰喷洒装置，起到初步脱酸作用的同时增加物料碳酸盐的含量利于物料热裂解。

烟气从沉降塔出来之后，进入干式反应环节，烟气混合被投入的活性炭和消石灰粉末，进行脱酸、脱除二噁英、重金属及其化合物的净化处理，之后一起进入袋式除尘器除尘，烟气净化处理达到安全达标排放标准，最终由引风机送至烟囱排入大气。热风炉烟气、出渣窑烟气、发电机废气净化处理之后的污染物含量排放标准限值，参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（**GB 18485-2014**）。



5 综合评价与结论

由于淄博造纸废物无氧裂解项目和青川县生活垃圾无氧热裂解处理项目处于不能长期稳定运行、处理能力偏小、运行则亏损的状态，急需对两者进行更先进成熟的技术改造，实现项目的降本增效、延长增产、扭亏为盈，因此研究探析了固相热载体热裂解生活垃圾工艺路线的可行性。

基于充分、可信的技术研究和项目设计与实践经验，本报告设计出了我司青川项目循环灰渣热裂解生活垃圾的技术改造工艺方案：

(1) 生活垃圾级预处理：料坑暂存——行车抓斗抓料——两级破碎——物料缓冲——皮带秤定量——物料烘干。

(2) 热载体加热循环：裂解炉排渣——热载体加热回转窑——热载体排料——提升机——热载体缓冲仓下料——物料混合。

(3) 裂解炉利旧改造：出于放弃现有裂解炉成本过高考虑，先重新研究了现有裂解炉改造为循环灰渣热载体热裂解生活垃圾的可行性和可靠性，继而通过对固相热载体热解煤工艺、固相热载体热解有机物料和我司《灰渣热载体裂解一般工业固废中试项目》的试验结果和经验，进行深入全面的研究，分析总结了循环灰渣热裂解生活垃圾的工艺技术要求，最后作出了理论上能论证、实践经验上有来源的，在温度、物料流动、物料停留与反应时间、物料和介质进出、工艺参数监测各个技术要求方面改造设计的，热裂解炉利旧改造方案。从理论技术和项目实践经验上，都能论证它的可行性和可靠性。

(4) 裂解气处理：旋风除尘+急冷降温+吸附除雾+袋式除尘+两级湿法洗涤。

(5) 烟气处理：SNCR→裂解炉夹套换热→烟气调温→烘干窑供热→沉降塔→干式反应（活性炭+消石灰）→袋式除尘器→烟囱。

我司环保能源发展部，详细研究固相热载体热解煤工艺，基于我司无氧热裂解的理论技术和项目实践经验，借鉴固相热载体热解塑料、橡胶、纸质、布料、生物质等有机物料的研究结果，充分分析出了循环灰渣作为热载体无氧热裂解生活垃圾的工艺技术理论和设计要求，最后牢牢把握实际工程可行性和可靠性要求，设计出了科学严谨、实际经验切合的关于青川项目采用循环灰渣热裂解生活垃圾的技术改造工艺方案。

综合本报告研究、分析和工艺设计内容，从理论技术和类似项目实际经验上，都表明了采用循环灰渣作为固相热载体，无氧热裂解生活垃圾的技术改造，在工艺上具有充分而明显的可行性。



广州维港环保科技有限公司·环保能源发展部

2023/年 04 月 10 日

报告编号 (No) : GWT20220728101S

测试报告

TEST REPORT

委托单位: 淄博德博环保技术有限责任公司

样品名称: 碳粉

测试类型: 委托检测

山东国威通质量检验检测有限公司

Shandong GuoWeitong Quality Testing Co., Ltd

山东国威通质量检验检测有限公司
测试报告



第 1 页 共 3 页

报告编号 (No) : GWT20220728101S

单位名称 淄博德博环保技术有限责任公司

生产单位 淄博德博环保技术有限责任公司

样品 信息	样品名称	碳粉		
	样品型号	TL		
	批号	041000T		
	商标	/		
	存放条件	室温	送样数量	1 组
	送样日期	2022. 07. 28		
	样品送检状态	固态, 状态完好		
测试 信息	测试日期	2022. 07. 28-2022. 08. 08		
	测试依据	GB/T 213-2008、GB/T 30902-2014		
	测试项目	发热量, 重金属 (铜锰锌铬镉)		
测试结果	测试结果见下页。 测试专用章 签章日期 : 2022. 08. 08			
备注	以上信息由委托单位提供及确认 本公司测试结果仅对来样负责, 并不包括 DUT 复现特性。			

编制  审核 刘立波 批准 周芳菲

日期: 2022. 08. 08 日期: 2022. 08. 08 日期: 2022. 08. 08

山东国威通质量检验检测有限公司

测试报告



第 2 页 共 3 页

报告编号 (No) : GWT20220728101S

样品名称	碳粉					
型号	TL					
序号	测试项目	单位	技术要求	测试结果	结论	备注
1	干燥基高位发热量 $Q_{gr,d}$	MJ/kg	/	17.72	/	/
		Kcal/kg		4237		
2	收到基低位发热量 $Q_{net,v,ar}$	MJ/kg	/	17.39	/	/
		Kcal/kg		4158		
3	锌 Zn	%	/	0.016	/	/
4	锰 Mn	%	/	0.022	/	/
5	镉 Cd	%	/	<0.0001	/	/
6	铬 Cr	%	/	0.022	/	/
	铜 Cu	%	/	0.031	/	/
备注：本报告中的数据结果供科研、教学、企业内部质量控制、企业产品研发等目的用。						
本表格结束						

山东国威通质量检验检测有限公司

测试报告附件



第 3 页 共 3 页

报告编号 (No) : GWT20220728101S



测试样品照片

声明:

- 1、报告未经编制、审核、批准签章,无“检验/检测专用章”或测试单位公章均无效。
- 2、本报告全部或部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效、本测试单位将对上述行为严究其相应的法律责任。
- 3、委托单位对样品的代表性和所提供的样品信息、资料的真实性负责,本公司不承担任何相关责任。
- 4、单项结果通过不代表产品整体结果,仅反映该项参数情况。
- 5、本公司可以将全部或者部分服务委派给代理人或分包方,客户授权给本公司,使本公司有权向代理人或分包方透露相关客户信息,以便更好的完成测试服务。
- 6、不可重复性实验、不能进行复检的,不再进行复检,委托单位放弃异议权利。
- 7、除非相关法律、政府部门或者法院要求,未经本公司同意,本报告不参与任何法律活动。如需要在法院审理程序或仲裁过程中使用本报告,客户必须在向本公司提交测试样品前告知该意图,如果没有告知本公司,出现任何损失、纠纷等等,本公司概不负责,并有权要求其其他相应赔偿。
- 8、无钢印章,骑缝章报告无效。
- 9、对检测报告结果若有异议,食品检测应于收到报告之日起7个工作日内、其他产品检测应收到报告之日起15日内书面提出,逾期不予受理。

山东国威通质量检验检测有限公司



报告编号 (No) : GWT20220921106S

测试报告

TEST REPORT

委托单位: 淄博德博环保技术有限责任公司
样品名称: 裂解气
测试类型: 委托检测

山东国威通质量检验检测有限公司
Shandong GuoWeitong Quality Testing Co., Ltd

山东国威通质量检验检测有限公司
测试报告



第 1 页 共 5 页

报告编号 (No): GWT20220921106S

单位名称 淄博德博环保技术有限责任公司

生产单位 淄博德博环保技术有限责任公司

样品 信息	样品名称	裂解气		
	样品型号	XLLJQ		
	批号	001		
	商标	/		
	存放条件	室温	送样数量	1 组
	送样日期	2022.09.21		
	样品送检状态	固态, 状态完好		
测试 信息	测试日期	2022.09.21-2022.10.08		
	测试依据	GB/T 13610-2014、GB/T 11060.10-2020、离子色谱法		
	测试项目	气体组分含量 热值 卤元素含量		
测试结果	测试结果见下页。 			
备注	以上信息由委托单位提供及确认 本公司测试结果仅对来样负责, 并不包括 DUT 复现特性。			

编制

审核

批准

日期:

2022.10.08

日期:

2022.10.08

日期:

2022.10.08

山东国威通质量检验检测有限公司
测试报告



第 2 页 共 5 页

报告编号 (No): GWT20220921106S

样品名称		裂解气				
型号		XLLJQ				
序号	测试项目	单位	技术要求	测试结果	结论	备注
1	甲烷	%	/	8.41	/	/
2	乙烷	%	/	1.45	/	/
3	乙烯	%	/	1.68	/	/
4	丙烷	%	/	0.33	/	/
5	环丙烷	%	/	1.78	/	/
6	丙烯	%	/	2.75	/	/
7	异丁烷	%	/	0.06	/	/
8	正丁烷	%	/	0.03	/	/
9	丙二烯	%	/	0.01	/	/
10	乙炔	%	/	0.18	/	/
11	t-2-丁烯	%	/	0.61	/	/
12	1-丁烯	%	/	1.18	/	/
13	异丁烯	%	/	0.12	/	/
14	c-2-丁烯	%	/	0.01	/	/
15	异戊烷	%	/	0.00	/	/
16	正戊烷	%	/	0.08	/	/
17	环戊烷	%	/	0.25	/	/
18	1, 2-丁二烯	%	/	0.06	/	/
19	1, 3-丁二烯	%	/	0.09	/	/

山东国威通质量检验检测有限公司
测试报告



第 3 页共 5 页

报告编号 (No) : GWT20220921106S

20	正己烷	%	/	0.28	/	/
21	二氧化碳	%	/	19.85	/	/
22	氧气	%	/	0.87	/	/
23	氮气	%	/	47.80	/	/
24	一氧化碳	%	/	11.81	/	/
25	氢气	%	/	0.31	/	/
26	低位热值	MJ/m ³	/	13.32	/	/
27	高位热值	MJ/m ³	/	14.32	/	/
28	氟	mg/m ³	/	6.1	/	/
29	氯	mg/m ³	/	20.2	/	/
30	溴	mg/m ³	/	1.9	/	/
31	碘	mg/m ³	/	<1	/	/
备注：本报告中的数据结果供科研、教学、企业内部质量控制、企业产品研发等目的用。						
本表格结束						

检
★
专

山东国威通质量检验检测有限公司

测试报告



第 4 页共 5 页

报告编号 (No) : GWT20220921106S

代表性附件:

1. 气相色谱图

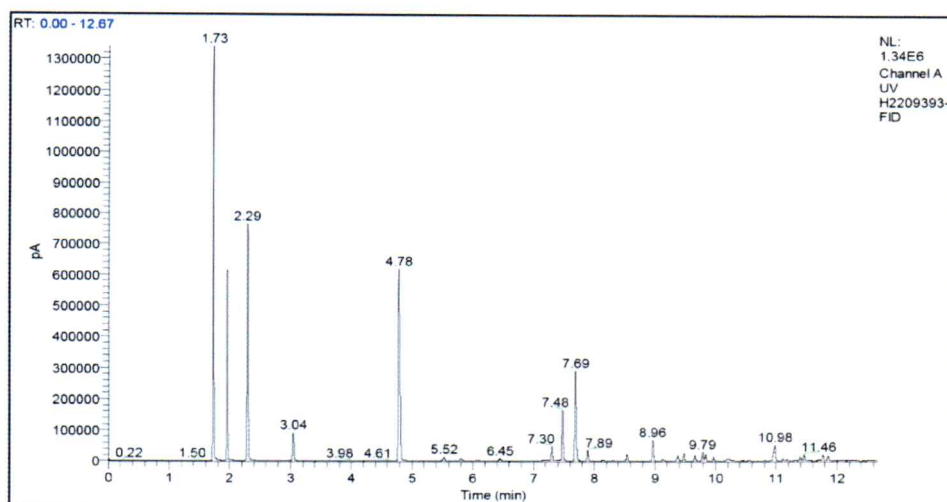


图 1-1 烃类气体组成色谱图 (FID 检测器)

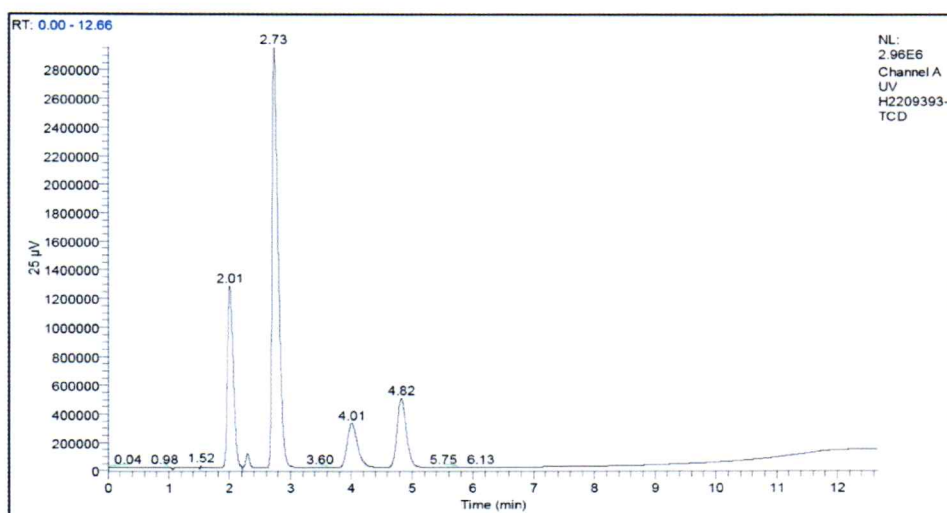


图 1-2 非烃类气体组成色谱图 (TCD)



山东国威通质量检验检测有限公司

测试报告附件



第 5 页共 5 页

报告编号 (No) : GWT20220921106S

声明:

- 1、报告未经编制、审核、批准签章,无“检验/检测专用章”或测试单位公章均无效。
- 2、本报告全部或部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效、本测试单位将对上述行为严究其相应的法律责任。
- 3、委托单位对样品的代表性和所提供的样品信息、资料的真实性负责,本公司不承担任何相关责任。
- 4、单项结果通过不代表产品整体结果,仅反映该项参数情况。
- 5、本公司可以将全部或者部分服务委派给代理人或分包方,客户授权给本公司,使本公司有权向代理人或分包方透露相关客户信息,以便更好的完成测试服务。
- 6、不可重复性实验、不能进行复检的,不再进行复检,委托单位放弃异议权利。
- 7、除非相关法律、政府部门或者法院要求,未经本公司同意,本报告不参与任何法律活动。如需要在法院审理程序或仲裁过程中使用本报告,客户必须在向本公司提交测试样品前告知该意图,如果没有告知本公司,出现任何损失、纠纷等等,本公司概不负责,并有权要求其他相应赔偿。
- 8、无钢印章,骑缝章报告无效。
- 9、对检测报告结果若有异议,食品检测应于收到报告之日起 7 个工作日内、其他产品检测应收到报告之日起 15 日内书面提出,逾期不予受理。

山东国威通质量检验检测有限公司

合同编号：NK-JY-YX-A1507

危险废物技术服务合同

委托方(甲方)：广元德博环境工程有限公司

受托方(乙方)：江油诺客环保科技有限公司

签订地点：绵阳市江油市



危险废物技术服务合同

委托方（甲方）	广元德博环境工程有限公司	法定代表人	陈伟
注册地址	四川省广元市青川县乔庄镇黄坪社区秧田湾		
通讯地址	四川省广元市青川县乔庄镇黄坪社区秧田湾		
纳税人识别号	91510822MADGNJ4X85		
地址、电话			
开户行及账号			
项目联系人	陈伟	联系方式	199 2765 8280
电子邮箱	/	固定电话	

受托方（乙方）	江油诺客环保科技有限公司	法定代表人	王平
注册地址	江油市含增镇界池村国大水泥公司1栋1-3层1号		
通讯地址	绵阳市涪城区长虹国际城一期26栋4单元8楼6号		
项目联系人	姚磊	联系方式	18783038226
电子邮箱		服务质量 监督电话	0816-2911378

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》、《四川省固体废物污染环境防治条例》等国家和地方的有关法律、法规规定，经甲乙双方协商一致，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 名词和术语

本合同涉及的名词和术语解释如下：

危险废物：危险废物是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。

第二条 甲方委托乙方技术服务内容：

1. 技术服务目标：乙方委托第三方有资质运输公司对甲方产生的危险废物进行安全运输至乙方指定场所。

第三条 甲方责任及义务

3.1 负责危险废物的收集。危险废物的收集包括：在危险废物产生节点将危险废物进行分类规范包装后，按照法律相关要求标注危险废物管理标签，放置于单位内专门的危险废物收集储存（堆放）库（点）中。甲方的危险废物收集、贮存行为必须符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求，并对危险废物收集贮存过程中产生的环境污染事故及其它损害承担全部责任。

3.1.1 甲方应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物的特性等因素制定危险废物收集计划，并将其危险废物收集计划报乙方备案，以便乙方制定危险废物转运处置计划；

3.1.2 甲方在进行危险废物的收集贮存过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治环境污染的措施；

3.1.3 危险废物的收集应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式：

- ①包装材料应与危险废物相容，可根据危险废物特性选择钢、铝、塑料等材质；
- ②性质类似的危险废物可以收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；
- ③危险废物的包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；
- ④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应完整详实。

3.2 甲方的包装不符合国家规范要求及本协议约定的，乙方有权要求甲方按规定更换包装或者拒绝运输和转存，由此造成的相关损失由甲方自行承担。

3.3 包装物上的标识及安全提示应符合法律规定和本协议约定，如有剧毒类危险废物、高腐蚀类危险废物、爆炸性危险废物、放射性危险废物和不明物，应在标签上明确注明并告知乙方现场收运人员。因甲方的标识不清楚或错误。造成环境污染事故或安全事故，甲方须对事故造成的损失承担全部赔偿责任。

3.4 甲方提供技术资料：有关危险废物的基本信息。（包括危险废物的生产工艺、主要成分、物理形态、包装物情况、预计转移数量、必要的安全预防措施等），如因甲方故意或过失未履行告知义务造成乙方在运输或处置过程中发生环境污染事故或安全事故的，甲方须对事故造成的损失承担全部责任。

3.5 甲方需组织人员将危险废物转运至运输工具上，在装车过程中应符合乙方安全押运员提出的安全装载标准，并对转运上车过程中发生的安全事故承担责任。

3.6 甲方须严格按照《危险废物转移联单管理办法》的有关规定办理危险废物的转移手续，取得危险废物转移联单之后，方可向乙方发出转运危废通知。在危险废物运出甲方厂区时，甲方应将危险废物转移联单中的甲方信息栏填写完整并盖公章，交付乙方运输驾驶员填写联单中运输公司栏内容后带回乙方。

3.7 当甲方的危险废物贮存到一定数量需要乙方处置时，甲方应及时向乙方下达转运通知，因甲方怠于通知造成的相关损失，由甲方自行承担。

3.8 甲方必须保证危险废物在转移至乙方厂区的危险废物与样品一致，如发现危险废物与样品不一致，造成的所有费用或其它问题由甲方全部承担。

3.9 甲方有责任严格按照国家针对剧毒品交接、运输、处置等相关法律、法规进行剧毒品处置工作。甲方不得在未告知乙方的条件下将易制毒类化学品、剧毒化学品、放射性物品、爆炸性物品、不明物等危险废物（《危险化学品目录（2018版）》中涉及到的药品）混入其它危险废物或普通废物中交由乙方处置

3.10 甲方需按照合同约定支付乙方相关费用，如甲方未按约定时间支付，乙方有权不进行转移，由此造成的一切责任由甲方承担。

第四条 乙方责任及义务：

4.1 乙方应取得处置本协议约定危险废物的经营许可证。

4.2 本协议项下危险废物处置前的各种环保相关审批，转出方手续由甲方办理，转入方手续由乙方办理。

4.3 乙方应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的有关规定完善危险废物的转移手续。

4.4 乙方必须按照环境保护有关法律法规、标准规范的规定对危险废物实施规范贮存。

4.5 危险废物转移出甲方生产管理区域后的运输、贮存过程中发生环境污染事故及安全事故所产生的损失由乙方承担，与甲方无关。但是，因甲方包装不合格或者未履行向乙方告知义务等造成损失的除外。

4.6 乙方负责运输的,须保证运输公司具备危险废物运输的条件和相关资质。乙方进入甲方工作区域作业时遵守甲方明示的规定。

4.7 乙方或乙方委托的运输单位的车辆进入甲方厂区严格遵守甲方的规章制度,乙方或乙方委托的运输单位的车辆应当按照甲方指定的路线进出甲方厂区。

4.8 甲方对协议约定的危险废物向乙方提出技术咨询,或要求乙方填写相关调查问卷,或到乙方工厂参观(考察)时,乙方应及时回复或妥善接待;但甲方应严格保守乙方的商业秘密,若因甲方泄露致使乙方受损时,乙方有权追究甲方全部责任。

第五条 甲方需处置的危险废物类别及费用:

1. 甲方委托乙方收集、贮存、处置的符合乙方资质范围的危险废物类别:

序号	废物名称	废物类别	废物代码	年产废预估量(吨)	包装方式
1	垃圾焚烧飞灰	焚烧处置残渣	772-002-18	1	袋装

2. 处置费用由本合同附件一约定。

3. 费用具体支付方式和时间如下:

废弃物转移后,5个工作日内若无新的转移发生,甲乙双方必须进行对账确认,若甲方5个工作日内因其它原因未进行对账,则视为默认乙方提供的对账单的准确性,若5个工作日内仍有新的单次转移发生,则对账日期顺延到二次转移后的5个工作日内,连续发生转移的,则必须在当月月末进行对账确认。然后乙方根据确认的对账单开具增值税专用发票。甲方收到发票之日起15个工作日内,以转账方式支付给乙方该批废物处置费。甲方迟延支付费用应承担相应的违约责任,违约金以每日本协议项下总标的金额的千分之一计算。迟延支付超过60日的,乙方有权单方解除本协议。同时,甲方应承担相应的违约责任,违约金以本协议项下总标的金额的20%计算。

乙方开户银行名称和账号为:

单位名称:江油诺客环保科技有限公司

开户银行:招商银行绵阳经开区支行

账号:981900605410188

第六条 双方确定因履行本合同应遵守的保密义务:

1. 保密内容(包括技术信息和经营信息):不得向任何第三方透漏乙方关于技术服务方面的内容。
2. 涉密人员范围:相关人员。
3. 保密期限:合同履行完毕后两年。
4. 泄密责任:承担所发生的经济损失及相关费用。

第七条 本合同的变更必须由双方协商一致,并以书面形式确定。如一方有合同变更需求的,可向另一方以书面形式提出变更合同权利与义务的请求,另一方应当在15日内予以答复,逾期未予答复的,视为同意。

第八条 双方确定:

1. 在本合同有效期内,甲方利用乙方提交的处置技术服务工作成果所完成的新的技术成果,归双方所有。
2. 在本合同有效期内,乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果,归双方所有。

第九条 双方确定,按以下约定承担各自的违约责任:

1. 甲方违反本合同第3.1条约定,导致运输车辆放空,所产生的费用由甲方承担,放空费以运输成本为准,。

4. 甲方因违反本合同第 3.4 条约定，未告知乙方真实信息或欺瞒乙方的，由此在乙方运输和处置废物过程中造成安全生产事故的，甲方应承担相应的安全法律责任和乙方经济损失。法律责任和经济责任不设上限。

第十条 在本合同有效期内，甲方指定陈 伟为甲方项目联系人；乙方指定姚 磊为乙方项目联系人。项目联系人承担以下责任：

一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第十一条 发生不可抗力因素，包括停窑设备检修、仓库容量不足、道路维修、恶劣天气、人力不可克服的自然灾害如台风、地震、国家政策调整等客观情况，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，方可解除本合同。当事人迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

第十二条 双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，双方均有权依法向合同签订地人民法院提起诉讼。

第十三条 在合同期限内及合同终止后一年内，任何一方均不得向对方参与本合同执行的雇员发出招聘要约，也不得实际聘用上述雇员，但经对方书面同意的除外。

第十四条 本合同如有与法律法规冲突事项，以法律法规为准。

第十五条 合同有效期：

1. 本合同自甲乙双方签字盖章之日起生效。
2. 合同有效期为：2024年05月15日起至2025年05月14日止。

第十六条 本合同一式伍份，甲方执贰份，乙方执叁份，具有同等法律效力。

以下无正文

签字页



甲方：广元德博环境工程有限公司（盖章）

法人代表/委托代理人：_____（签字）



签订日期：2024年05月15日



乙方：江油诺客环保科技有限公司（盖章）

法人代表/委托代理人：_____（签字）



签订日期：2024年05月15日

附件一：

废物处置费

1. 收集、贮存、处置技术服务年费：**¥3000（人民币叁仟元整）。**

2. 甲方需处置的危险废物类别及处置单价：

序号	废物名称	废物类别	废物代码	年产废预估量 (吨)	处置单价(元/吨)
1	垃圾焚烧飞灰	焚烧处置残渣	772-002-18	1	4500

3. 费用具体支付方式和时间如下：

甲、乙双方确认签订合同内容后，乙方为甲方出具合同、资质等相关材料，甲方收到合同、资质 15 个工作日内支付乙方收集、贮存、处置技术服务年费。

处置技术服务年费不抵扣实际发生费用，实际发生费用按费用单价乘以实际转移重量另行计算支付。费用结算时以乙方确认的电子称重单为依据，称重方可以提供区（县）级以上计量检测单位对称重设备核发的检定证书。

4. 运输服务费：费用为 3000 元/车。

炉/尾渣及检修期间未能容纳贮存垃圾处置协议

委托单位（甲方）：深圳开普蓝生能源环保有限公司

承接单位（乙方）：青川县众盛环保工程有限公司

为进一步推进环境卫生整洁工作，改善人居环境，甲方产生的炉/尾渣（一般工业固废类别）需要进行处置，甲方因停机停产检修期间，垃圾池未能容纳贮存的生活垃圾需要进行应急处置，经双方共同协商，甲方委托乙方对甲方所产生的炉/尾渣、检修期间未能容纳贮存垃圾进行接纳处理一事达成如下协议：

一、双方责任

（一）甲方炉/尾渣定期运输及检修期间未能容纳贮存垃圾运输至乙方垃圾填埋场处理。

（二）乙方为甲方提供炉/尾渣堆放场所，甲方应将炉/尾渣规范堆放在垃圾填埋场。

（三）双方后续积极对接专业有炉/尾渣处置资质企业合作，使尾/炉渣资源化。

二、本协议自双方签字之日起生效。

三、本协议一式两份，双方各执一份，具有同等法律效力。

四、收费标准及其他未尽事宜双方协商解决。

甲方（盖章）：

甲方代表：

日期： 年 月 日

乙方（盖章）：

乙方代表：

日期：2024年3月27日

