

南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化
处理厂三期改扩建项目竣工环境保护
验收监测报告

建设单位：广西蓝德再生能源有限责任公司

编制单位：广西荣辉环境科技有限公司

二〇二二年三月

建设单位法人代表：

编制单位法人代表：

报告编写人：

报告审核人：

建设单位： 广西蓝德再生能源有限责任公司

联系地址： 南宁市相思湖新区邕隆路389号

邮政编码： 530000

联系电话： 15778051140

编制单位： 广西荣辉环境科技有限公司

联系地址： 南宁市振兴路 101 号南宁生态产业园 A1 栋 2 单元 4 楼

邮政编码： 530100

联系电话： 0771-3194300

传真： 0771-3194300

电子信箱： gxrhhj@163.com

目录

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 验收监测依据.....	3
1.4 监测的范围、目的.....	5
1.5 监测工作程序.....	6
2 建设项目工程概况.....	7
2.1 原有工程概况.....	7
2.2 本次三期工程改扩建概况.....	13
2.3 项目三期工程建设基本情况.....	15
2.4 生产工艺流程及产污环节.....	24
2.5 环保投资概况.....	34
2.6 总量控制要求.....	35
2.7 项目变动情况.....	35
3 污染源分析及污染治理设施/措施.....	38
3.1 废气污染源及防治措施分析.....	38
3.2 废水污染源及防治措施分析.....	42
3.3 噪声污染源及防治措施分析.....	43
3.4 固体废弃物污染源及防治措施分析.....	43
3.5 环境风险防范措施.....	44
4 环评回顾及其批复要求.....	48
4.1 环评回顾.....	48
4.2 环评批复.....	51
4.3 环评报告中提出的环保措施落实情况.....	52
4.4 环评批复要求落实情况.....	56
5 验收评价标准.....	57
5.1 废气污染物执行标准.....	57
5.2 废水执行标准.....	58
5.3 地下水执行标准.....	59
5.4 噪声执行标准.....	60
5.4 固体废物执行标准.....	60
6 验收监测内容.....	62
6.1 生产监测期间工况.....	62
6.2 废气监测.....	62
6.3 废水监测.....	63
6.4 地下水监测.....	64
6.5 噪声监测.....	64
7 监测分析方法及质量保证.....	65
7.1 监测分析方法及监测仪器.....	65
7.2 质量控制与质量保证.....	67
8 监测结果及结果评价.....	69
8.1 废气监测结果及评价.....	69

8.2 废水监测结果及评价	83
8.3 地下水监测结果及评价	84
8.4 噪声监测结果及评价	87
9 环境管理检查	90
9.1 环评制度执行情况	90
9.2 “三同时”执行情况	91
9.3 环保档案资料管理	91
9.4 环境保护管理机构、环境保护管理制度	91
9.5 监测计划、环保人员和仪器设备配置情况	91
9.6 排污许可证申报情况	91
9.7 突发环境事件应急预案	91
9.8 厂区绿化情况	92
9.9 环境污染事故及投诉情况	92
10 验收监测结论及建议	94
10.1 工程概况	94
10.2 监测工况	94
10.3 监测结论	94
10.4 环境管理检查	97
10.5 综合结论	101
10.6 建议	101

附图：

附图 1、项目地理位置示意图

附图 2、项目总平面布置及监测点位图

附图 3、项目周边敏感点分布图

附件：

附件 1、项目三期工程环评批复

附件 2、项目二期工程环评批复

附件 3、项目二期工程自主验收意见

附件 4、排污许可证

附件 5、污水入管网证明

附件 6、企业环保制度

附件 7、项目应急预案

附件 8、项目应急池设计图

附件 9、广茂大厦违建问题纪要

附件 10、环境事件投诉及整改情况

附件 11、监测报告

附表:

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

1 概述

1.1 项目由来

南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂位于南宁市西乡塘区邕隆路85号，厂区所在地块原为南宁市环境卫生管理处划拨用地（地号0125004）。该地块于1995年建设石西垃圾堆肥厂，1998年5月建成投入使用，其采用高温堆肥工艺，日处理垃圾200吨，实际处理为70吨/天，于2011年封场。2011年后地块由南宁市发展和改革委员会规划给南宁市环境卫生管理处，用于建设石西餐厨垃圾处理厂项目，而后广西蓝德再生能源有限责任公司以BOT形式获得该项目的建设 and 运营权。

2012年广西蓝德再生能源有限责任公司报批《南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目环境影响报告书》并获得环评批复（南环湖建字〔2013〕1号），2014年建成原有厂区（以下称“一期”），2015年通过竣工环境保护验收（南环高验字〔2015〕16号），原有一期餐厨垃圾处理规模为200t/d。

2016年广西蓝德再生能源有限责任公司取得南宁市城市管理局的扩建复函（南城管复〔2016〕348号），在原有厂区内进行改扩建（以下称“二期”），于2017年报批《南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂改扩建项目环境影响报告书》并获得环评批复（南环高审〔2017〕4号），2019年11月建成，2020年1月至2020年10月试运行，2021年10月完成验收自主验收，原有二期餐厨垃圾处理规模为250t/d，地沟油处理规模为42t/d。

为响应南宁市垃圾分类处置和满足餐厨废弃物日益增长的处理需求，广西蓝德再生能源有限责任公司在原有厂区内进行第二次改扩建工程（以下称“三期”）。蓝德公司前期已通过备案环评登记表，完成预留厂房的建设，因此本次改扩建工程主要进行设备安装，主要包括新增150t/d餐厨垃圾处理线设备、400t/d厨余垃圾处理线设备和配套公用设施设备。新增的餐厨垃圾单独采用预处理+湿法厌氧发酵工艺，厨余垃圾单独采用预处理+干法厌氧发酵工艺，不同于原有餐厨和厨余混合预处理+湿法厌氧发酵的方式，在工艺上有所改良。同时改扩建对原有工程部分老旧设备进行更新换代，提高预处理过程中的固液分离、油脂分离程度，可将原有42t/d的地沟油处理规模提升至50t/d。项目服务范围为南宁市市内中心城区及远期辐射到远郊区，与原有工程服务范围一致。项目已取得核准批复，项目代

码为2020-450111-77-02-037327。

2021年1月广西蓝德再生能源有限责任公司委托广西博环环境咨询服务有限责任公司编制完成《南宁市餐厨废弃物资源利用和无害化处理厂三期改造扩建项目环境影响报告书》，2021年1月17日南宁市行政审批局以“南环高审〔2021〕3号”文件对该项目环境影响报告书进行批复，同意项目建设。南宁市餐厨废弃物资源利用和无害化处理厂三期改造扩建项目于2021年3月开工建设，2021年12月项目竣工并投入试运行生产。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），项目竣工后须办理项目竣工环境保护验收手续。为此，2021年12月，广西蓝德再生能源有限责任公司委托广西荣辉环境科技有限公司（以下简称“我公司”）对南宁市餐厨废弃物资源利用和无害化处理厂三期改造扩建项目进行竣工环境保护验收监测工作。我公司接到委托后，于2020年12月对该项目环保设施建设、环保措施落实情况进行了现场踏勘；我公司根据项目环评资料、环评批复及现场环保措施、设施完成情况和现场踏勘的基础上，编制该项目竣工环境保护验收监测方案，在确认项目正常生产以及环保设施均正常运行的基础上，我公司于2021年20月30日~2022年1月1日、2022年1月23~24日、2022年2月28~3月1日对该项目的有组织废气、无组织废气、厂界噪声、环境空气质量、厂区内地下水及敏感点环境噪声质量进行了现场监测。根据现场监测数据结果、现场调查情况以及项目业主提供的相关资料编制了本改扩建项目的竣工环境保护验收监测报告。

1.2 项目特点

本次改扩建新增的三期餐厨垃圾处理在工艺上采用除杂机替代原有一期、二期工艺中使用的水力除砂或振动筛分设备，进一步提高固液分离率。同时单独新增厨余垃圾预处理+干法厌氧对现行垃圾分类后的有机易腐垃圾进行处理，比原有一期、二期工艺的混合处理方式更为细致。

项目对原有厂区内的部分老旧生产设备进行更新换代，不涉及工艺和产污情况的重大变动。

项目三期改扩建另新增废气、废水环保设施。废气环保设施新增1#生物滤池单独处理三期厨余垃圾预处理车间废气，并通过新增25m高排气筒排放；新增2#

生物滤池单独处理三期污水处理站废气，并通过新增15m高排气筒排放。废水环保设施新增三期污水处理站1座单独处理三期生产废水，处理规模为600m³/d，处理工艺为水解酸化+二级A/O+外置UF超滤。

项目新增三期餐厨垃圾预处理过程中产生的油脂依托原有油脂车间暂存外售；产生的恶臭废气经各工段上方设置集气罩收集后，依托原有二期生物滤池处理后由原有25m高排气筒DA008排放。新增三期锅炉废气分别依托原有二期工程锅炉排气筒排放。

项目位于南宁市市区内，场地周边距离环境敏感点近，运营期间须强化落实环保措施和环保要求，妥善化解“邻避”问题。

1.3 验收监测依据

1.3.1 法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年修订，2018年1月1日实施；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018年12月29日修订并实施；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》，2020年9月1日实施；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (7) 中华人民共和国国务院令（第682号）《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日施行；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4号；
- (9) 《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；
- (10) 《广西壮族自治区环境保护厅关于建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（桂环函〔2018〕第317号）；
- (11) 《广西壮族自治区环境保护条例》，2016年9月修正；
- (12) 《建设单位自主开展项目竣工环境保护验收工作指引（试行）》（2017年）。

1.3.2 建设项目竣工环境保护验收监测的依据

(1) 广西博环环境咨询服务有限公司《南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改造扩建项目环境影响报告书》，（2021.1）；

(2) 南宁市行政审批局《关于南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改造扩建项目环境影响报告书的批复》（南环高审（2021）3号）（2021.1.17）；

(3) 企业提供的其他相关材料。

1.3.3 建设项目竣工环境保护验收监测的技术规范

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南—污染影响类》生态环境部公告 2018 年第 9 号；

(2) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》HJ/T55-2000；

(3) 《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993；

(4) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008；

(5) 《环境空气质量手工监测技术规范及修改单》HJ/T194-2017；

(6) 《环境空气质量标准》及修改单 GB3095-2012；

(7) 《工业企业设计卫生标准》TJ36-79；

(8) 《固定源废气监测技术规范》HJ/T397-2007；

(9) 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》及修改单 GB/T16157-1996；

(10) 《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》HJ836-2017；

(11) 《空气和废气监测分析方法》原国家环保总局第四版 2003 年；

(12) 《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996；

(13) 《水污染物排放总量监测技术规范》HJ/T92-2002；

(14) 《污水监测技术规范》HJ91.1-2019；

(15) 《水和废水监测分析方法》原国家环保总局第四版 2002 年；

(16) 《污水综合排放标准》GB 8978-1996；

(17) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2020；

(18) 《危险废弃物贮存污染物控制标准》GB 18597-2001 及其 2013 年修改单；

(19) 《国家危险废物名录》2021 年 1 月；

- (20) 《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014;
- (21) 《恶臭污染环境监测技术规范》HJ905-2017;
- (22) 《地下水环境质量标准》GB/T14848-2017;
- (23) 《地下水环境监测技术规范》HJ164-2021;
- (24) 《水质 样品的保存和管理技术规定》HJ493-2009;
- (25) 《声环境质量标准》GB3096-2008。

1.4 监测的范围、目的

1.4.1 监测范围

根据《南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（二期工程），原二期工程建设内容油脂车间未进行验收，因此本次验收范围包含南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改扩建项目及二期工程油脂车间。主要包括新增 150t/d 餐厨垃圾处理线设备、400t/d 厨余垃圾处理线设备、油脂车间及项目配套的环保设备和措施的完成情况进行检查，对项目的废气、废水、噪声排放情况及周边环境质量等进行监测，同时对项目固体废弃物处置和企业环境保护管理工作进行检查。

1.4.2 监测的目的

- (1) 检查工程是否按照建设项目环评报告书、环境保护行政主管部门对环保设施的要求建设；
- (2) 检查该项目的污染治理是否符合环评报告书及批复的要求，污染物的排放是否符合国家和地方的污染物排放标准要求；
- (3) 检查该项目各类环保设施的建设及运行效果；
- (4) 检查各项环保设施落实情况及实施效果；
- (5) 对项目建成投产后所产生的废气、废水和厂界噪声、固体废物处置现状进行监测和调查；
- (6) 对企业内部环境管理工作的检查；
- (7) 通过分析监测结果，找出存在问题并提出整改建议，为环境保护行政主管部门对该建设项目竣工的环境保护验收提供科学依据。

1.5 监测工作程序

建设项目竣工环境保护验收监测工作程序见图 1-1。

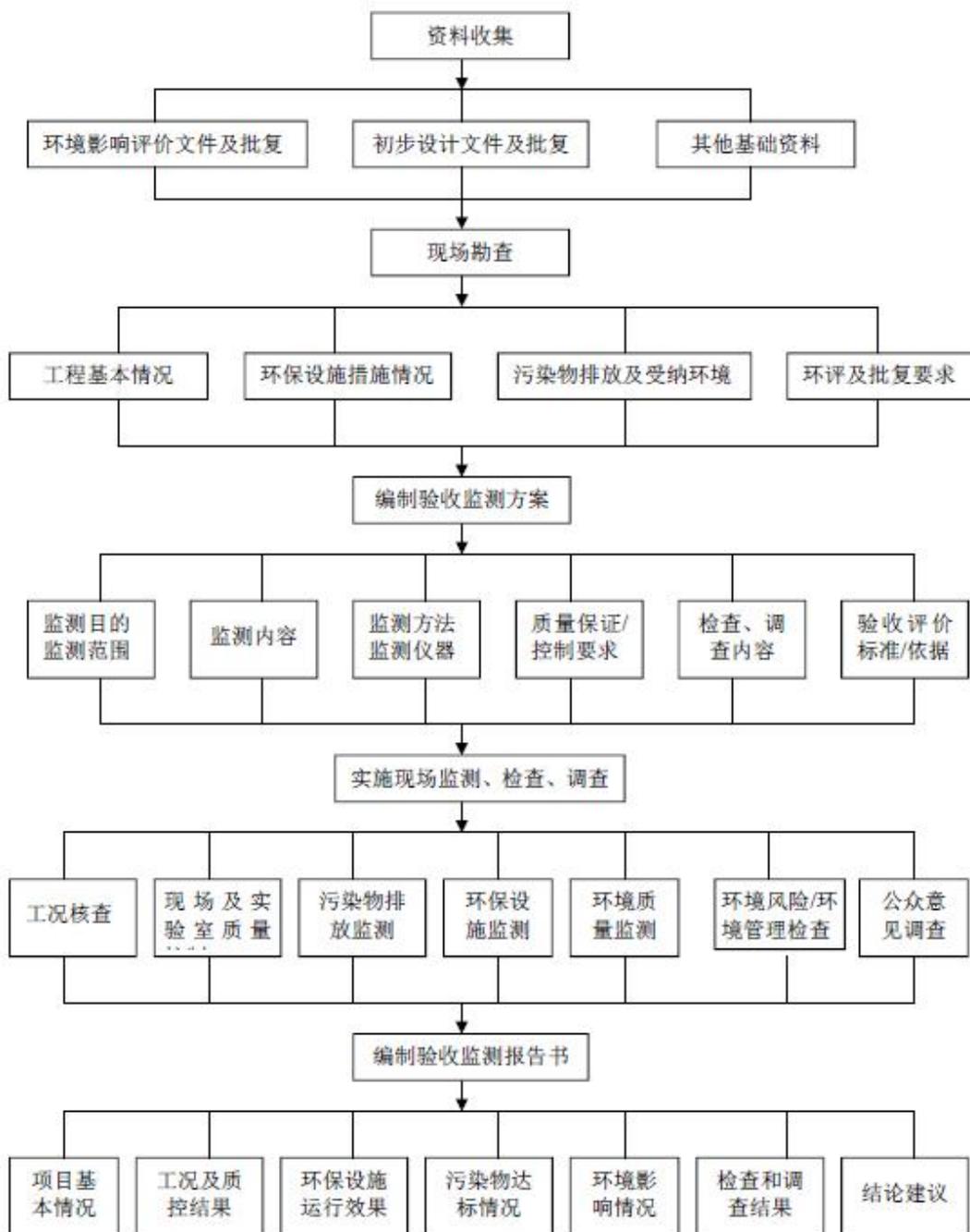


图 1-1 验收监测工作程序

2 建设项目工程概况

2.1 原有工程概况

南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂位于南宁市西乡塘区邕隆路85号，2011年由南宁市发展和改革委员会规划给南宁市环境卫生管理处，用于建设石西餐厨垃圾处理厂项目，而后广西蓝德再生能源有限责任公司以BOT形式获得该项目的建设和运营权。

广西蓝德再生能源有限责任公司于2014年建成原有厂区（以下称“一期”），原有一期餐厨垃圾处理规模为200t/d。2017年进行改扩建（以下称“二期”），2019年11月建成二期工程，2020年1月至2020年10月试运行，2021年10月完成自主验收，原有二期新增餐厨垃圾处理规模为250t/d。由于南宁市餐厨废弃物的处理需求随城市发展日益增多，且原有厂区内仍预留有足够用地，蓝德公司进行本次三期改扩建工程。建厂至今蓝德公司取得的相关环保手续如下：

表 2.1-1 原有工程环保手续情况

序号	项目名称	时间	现状	规模	环评批复	竣工验收
1	南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目（一期）	2014年建成	正常运营	200t/d 餐厨垃圾	南环湖建字（2013）1号	南环高验字（2015）16号
2	南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂改扩建项目（二期）	2019年建成	正常运营	250t/d 餐厨垃圾	南环高审（2017）4号	2021年10月完成自主验收
3	南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改扩建项目	2021年11月建成	试运行	150t/d 餐厨垃圾、400t/d 厨余垃圾	南环高审2021）3号	本次验收

2.1.1 原有工程建设内容

项目原有工程主要内容见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目原有建设内容一览表

类别	名称	工程内容	备注	
主体工程	原有一期餐厨垃圾预处理车间	2F, 预处理餐厨垃圾 200t/d。车间内设有接、生物质分离、水力除砂、螺压脱水、碟片分离工段。主要设备设有 25m ³ 接料斗 2 个、破碎螺旋输送机 6 台、进料螺旋输送机 6 台、生物质分离器 2 台、离心机 1 台、碟片分离器 2 台 (1 用 1 备)、3m ³ 废液收集桶 1 个、油泵 2 台 (1 用 1 备) 等。	--	
	原有一期厌氧发酵区	露天, 主要设有 2900m ³ 厌氧发酵罐 2 个、20m ³ 返料箱 2 个、螺旋输送机 4 台、200m ³ 固废储罐 1 个、200m ³ 污泥储罐 1 个、800m ³ 沼气储囊 1 个、氧化铁脱硫装置 1 套、3200m ³ /h 应急火炬 1 个。	--	
	原有二期餐厨垃圾预处理车间	2F, 预处理餐厨垃圾 250t/d。车间内设接料、生物质分离、振动筛、螺压脱水、三相分离工段。主要设备设有 60m ³ 接料斗 2 个、30m ³ 原液收集箱 2 个、螺旋输送机 7 台、生物质分离器 2 台、三相分离器 4 台、3m ³ 废液收集桶 1 个、油泵 2 台 (1 用 1 备) 等。	--	
	原有二期厌氧发酵区	露天, 主要设有 2900m ³ 厌氧发酵罐 3 个, 200m ³ 固废储罐 1 个, 200m ³ 污泥储罐 1 个, 2000m ³ 沼气囊 1 个、生物脱硫设施 1 套, 3200m ³ /h 应急火炬 1 个。	--	
	原有油脂车间	1F, 处理粗油脂 42t/d。内设地沟油处理线 2 条, 主要设有缓冲罐、加热搅拌罐、碟片分离机、暂存罐等设备。	一期、二期合用, 未验收, 并入三期验收	
公用工程	原有综合楼	3F, 高 12m, 内设有各类办公室、中控室、会议室、休息室等。	一期、二期合用	
	原有一期锅炉房	1F, 内设有 1.5t/h 燃气两用锅炉 1 台, 1.0t/h 燃气两用锅炉 2 台。	--	
	原有二期锅炉房	1F, 内设有 2.0t/h 燃气两用锅炉 1 台, 3.0t/h 燃气两用锅炉 1 台。	--	
	原有沼气发电区	露天, 设有 1000kW 沼气发电机组 2 套、600kW 沼气发电机组 1 套。提供全厂各生产和办公单元的用电。	一期、二期合用	
环保工程	废气治理措施	原有一期餐厨垃圾预处理车间废气	门窗紧闭保持车间密闭状态, 在接料、生物质分离、水力除砂、螺压脱水、碟片分离工序处的设备上方设多个集气罩, 收集废气至一期生物滤池处理后由原有 15m 高 DA004 排气筒排放。	--
		原有一期锅炉废气	共有 3 台锅炉, 每台锅炉尾气分别经原有 15m 高排气筒排放, 排气筒编号分别为 DA005、DA006、DA007。	--
		原有一期污水处理站废气	设施设备均设在车间构筑物内, 通过门窗紧闭保持密闭状态, 在设施设备上方设置集气罩收集废气至一期生物滤池处理后由原有 15m 高排气筒 DA004 排放。	与一期餐厨垃圾预处理车间合用除臭措施
		原有二期餐厨垃圾预处理车间废气	门窗紧闭保持车间密闭状态, 在接料、生物质分离、振动筛、螺压脱水、三相分离工序处的设备上方设多个集气罩, 收集废气至二期生物滤池处理后由原有 25m 排气筒 DA008 排放。	--

		原有二期锅炉废气	共有 2 台锅炉，每台锅炉尾气分别经原有 15m 排气筒排放，编号分别为 DA009、DA010。	--
		原有二期沼气发电机废气	共有 3 台沼气发电机组，每台发电机组尾气经自带脱硝装置处理后由原有 15m 排气筒排放，编号分别为 DA001、DA002、DA003。	--
		原有二期污水处理站废气	二期污水处理站设在车间构筑物内，通过门窗紧闭保持密闭状态，在设施上方设置集气罩收集废气依托一期生物滤池处理后由原有 15m 高排气筒 DA004 排放。	与一期餐厨垃圾预处理车间合用除臭措施
		厂区无组织排放废气控制措施	通过厂区设置绿化带、厂区除臭剂定期喷雾等措施进行控制。	--
	废水治理措施	原有第一期污水处理站	处理一期生产废水，处理能力 200m ³ /d，采用一级 A/O+外置 UF 超滤工艺。污水排放执行 GB8978-1996 三级标准，尾水最终送至西明江污水处理厂处置。	--
		原有二期污水处理站	处理二期生产废水，处理能力 450m ³ /d，采用水解酸化+一级 A/O+外置 UF 超滤工艺。污水排放执行 GB8978-1996 三级标准，尾水最终送至西明江污水处理厂处置。	--
	噪声治理措施		主要采用基础减震、墙体隔声、选用合格的生产设备、厂区内设高大树木绿化带等多种措施结合。	--
	固废处置措施		一期、二期工程的轻物质杂质（塑料、竹木、玻璃等）和职工生活垃圾均进行统一收集，每日运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处置；渣料、脱水沼渣外售给有机肥生产企业做肥料；污泥回用于厌氧发酵罐做辅料；废脱硫剂由厂家回收处置。废机油采用特殊包装容器封存后暂存于厂区原有固废机油库房（位于原有二期综合泵房旁），定期交由有资质单位处置。	--

2.1.2 原有一期工艺流程

原有一期工程处理工艺见下图 2.1-1 所示。原有一期工程主要采用预处理+湿式厌氧发酵工艺处理餐厨垃圾，预处理主要包括接料、生物质分离、水力除砂、螺压脱水、碟片分离工序。一期处理工艺简述如下：

餐厨垃圾经收运车运至车间内卸入接料斗中，从接料斗下方螺旋输送机送至生物质分离器进行轻物质分离，分离出塑料、竹木、玻璃等轻物质通过密闭转运车每日运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处置。生物质分离后的浆料输送至水力除砂机进行第一次固液分离，得到液相物料再输送螺压脱水机进行第二次固液分离，两次固液分离得到渣料通过密闭罐车每日外售有机肥生产企业做原料。第二次固液分离后得到的液相物料输送至碟片分离机进行油水分离。分离出的油

脂输送至油脂车间，依次经密闭加热搅拌、碟片分离后得到粗油脂外售。分离液则输送至一期厌氧发酵区的湿式厌氧发酵罐处理。湿式厌氧发酵罐总固体含量控制在 5%~10%左右，通过将蒸汽混入物料直接加热，在微生物作用下进行密闭发酵。湿式厌氧发酵产生的沼气输送至沼气储囊暂存，经脱硫剂（氧化铁）脱除部分硫化氢后输送至一期沼气锅炉作为燃料。湿式厌氧发酵产生的沼液经脱水后得到沼液废水和沼渣，沼液废水输送至一期污水处理站处置后纳入市政污水管网，最终至西明江污水处理厂处理；沼渣每日外售有机肥生产企业做原料。

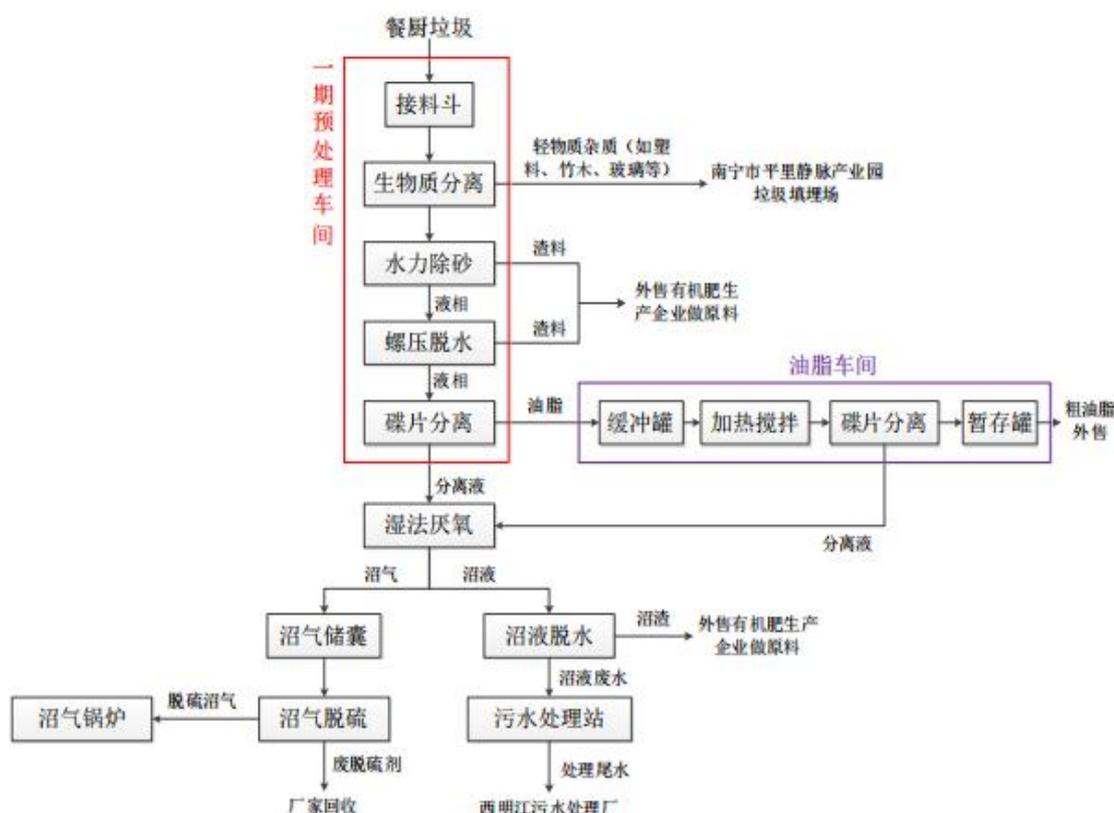


图 2.1-1 原有一期工程工艺流程图

2.1.3 原有二期工程工艺流程

原有二期工程处理工艺见下图 2.1-2 所示。原有二期工程同样采用预处理+湿式厌氧发酵工艺处理餐厨垃圾，但二期预处理工艺中采用振动筛替换水力除砂、采用三相分离替换碟片分离、采用生物脱硫替换氧化铁脱硫，分别提高固液分离、油水分离和沼气脱硫的效率。二期处理工艺简述如下：

餐厨垃圾经收运车运至二期餐厨垃圾预处理车间内卸入接料斗中，从接料斗下方螺旋输送机送至生物物质分离器进行轻物质分离，分离出塑料、竹木、玻璃等轻物质通过密闭转运车每日运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处置。生物质

分离后的浆料输送至振动筛进行第一次固液分离，得到液相物料再输送螺压脱水机进行第二次固液分离，两次固液分离得到渣料通过密闭罐车每日外售给有机生产企业做原料。第二次固液分离后得到的液相物料输送至三相分离机进行油水分离。分离出的油脂依托油脂车间暂存后定期外售。三相分离液则输送至二期厌氧发酵区的湿式厌氧发酵罐处理。二期湿式厌氧发酵罐总固体含量同样控制在5%~10%左右，通过将蒸汽混入物料直接加热，在微生物作用下进行密闭发酵。二期湿式厌氧发酵产生的沼气输送至沼气储囊暂存，经生物脱硫去除部分硫化氢后输送至二期沼气锅炉、二期沼气发电机作为燃料。二期湿式厌氧发酵产生的沼液经脱水后得到沼液废水和沼渣，沼液废水输送至二期污水处理站处置后纳入市政污水管网，最终至西明江污水处理厂处理；沼渣外售给有机生产企业做原料。

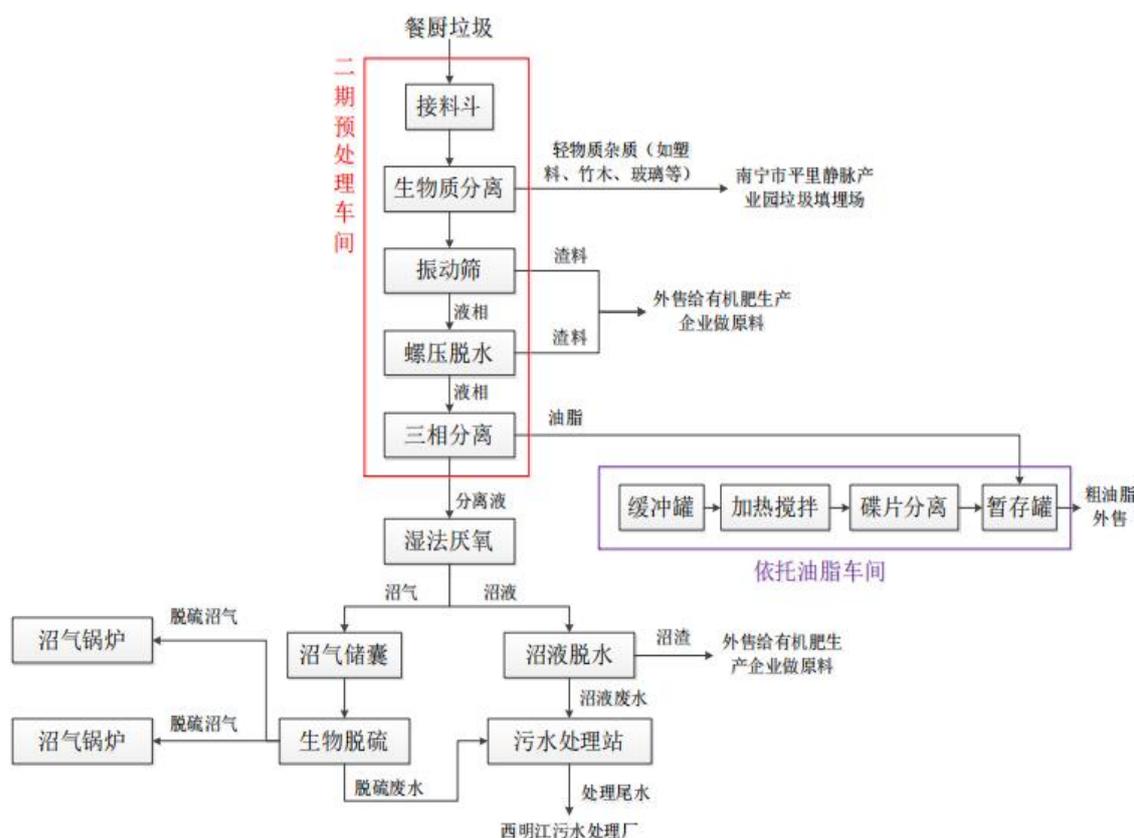


图 2.1-2 原有二期工程工艺流程图

2.1.4 原有工程污染物排放汇总表

项目原有一二期工程污染物排放情况见下表2.1-3。

表 2.1-3 原有一期、二期工程污染物排放量汇总

污染物	单位	排放量
废气	废气量	万 m ³ /a
		138812.7

	颗粒物	t/a	1.104
	SO ₂	t/a	0.981
	NO _x	t/a	8.26
	NH ₃	t/a	0.683
	H ₂ S	t/a	0.149
废水 一期、二期（合计）	废水量	万 t/a	23.725
		m ³ /d	650
	COD _{Cr}	(t/a)	42.34
	BOD ₅	(t/a)	8.29
	NH ₃ -N	(t/a)	0.085
	悬浮物	(t/a)	1.55
	动植物油	(t/a)	0.044
	总磷	(t/a)	5.58
固废	轻物质杂质（塑料、竹木、玻璃等）	t/a	3285
	渣料	t/a	36500
	沼渣	t/a	40150
	废脱硫剂	t/a	27
	污泥	t/a	138.7
	职工生活垃圾	t/a	182.5
	废机油	t/a	4

2.1.5 原有工程工程卫生防护距离设置情况说明

2013年1月6日广西蓝德再生能源有限责任公司取得一期工程环评批复，2015年2月9日取得一期工程竣工环保验收批复，一期环评批复中提出“项目须在综合车间的边界外100m、污水处理站的边界外50m设置必要的卫生防护距离”。2017年2月8日广西蓝德再生能源有限责任公司取得二期环评批复（见附件7），二期环评批复中也提出“项目须在有机垃圾综合处理工房、油脂处理区及综合水池的边界外各设置100m的卫生防护距离。”

根据现场调查，一期工程卫生防护距离范围内分布有广贸大厦居民点（内有居民长期居住）。广贸大厦是在2017年底开始建设，建设地点位于本项目一期环评批复的卫生防护距离内。根据与有关部门的核实情况，广贸大厦于2014年取得用地批复，用地性质为文化设施用地。2017年5月10日规划总平图取得南宁市国土规划部门的批准，总平设计内容为拟建地下1层、地上8层的文化综合楼。2018年8月21日相关规划、环保部门现场踏勘时发现该建筑已未批先建至11层，且长、宽均超出审批红线。

根据2018年11月6日石埠街道办事处的协调会会议纪要，明确提出“石西

村委确保建设的文化综合楼（石埠村广贸大厦）按政府给予批复使用功能使用，用于文化娱乐活动综合楼”

2.2 本次三期工程改扩建概况

2.2.1 三期工程基本情况

项目名称：南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改扩建项目。

建设单位：广西蓝德再生能源有限责任公司。

项目地点：南宁市西乡塘区邕隆路 85 号。

项目性质：改扩建

建设用地：本次改扩建工程位于原厂区项目用地范围内，不新增用地。

建设规模：本次改扩建主要在原有二期餐厨垃圾预处理车间内新增 150t/d 餐厨垃圾处理线，在厨余车间内新增 400t/d 厨余垃圾处理线，在污水处理车间内新增处理规模为 600m³/d 的污水处理站以及新增三期配套公用设施。同时将一期餐厨垃圾预处理车间的碟片分离机、进料泵、缓冲罐更换为三相分离机、三相进料泵、三相物料缓冲罐，将原有油脂车间的碟片分离器更换为三相分离器，以提高油脂分离率，并对一期污水处理站的冷却塔、回流泵、在线监测仪表、鼓风机等设备进行更新换代。

服务范围：南宁市市内中心城区及远期辐射到远郊区，包括兴宁区、青秀区、西乡塘区、高新区、江南区、良庆区、邕宁区、武鸣区和东盟经开区等。

项目投资：改扩建项目设计总投资约 32613.66 万元，其中环保投资 1041 万元，占总投资的 3.19%。项目工程实际建设总投资 40721.10 万元，其中环保投资 1356 万元，占总投资的 4.16%。

运营时间和定员：项目年运行 365 天，每天 24 小时，改扩建新增定员 130 人。

项目开工时间：2021 年 3 月

调试时间：2021 年 12 月

2.2.2 地理位置及周边环境敏感目标

建设项目所在地东侧为国道 G324，南侧为广西盛达混凝土有限公司；东南侧隔盛达路为 220kv 石西变电站，两者相距约 300 米；西侧为荒地。项目周边最近的敏感点为距项目东南侧 50m 的石西村服务综合楼（广茂大厦）。

项目大气环境重点保护目标是周围居民，所在区域范围内无风景名胜区、自然保护区、文物古迹、饮用水源地保护区等敏感目标，无国家、自治区级珍稀动植物。

项目地理位置和环评一致，项目周边主要环境敏感目标见表 2.2-1

表 2.2-1 项目周边主要环境敏感目标

敏感点名称	与项目的方位距离	人数 (人)	影响因素	与环评时期对比
项目西北侧居民点（石西村）	项目西北面约 160m	40	环境空气	与环评一致
彩虹堂幼儿园	项目东南面约 240m	20		与环评一致
金湖幼儿园	项目北面约 100m	20		与环评一致
项目东南侧居民点（石西村）	项目东南面约 176m	200		与环评一致
金沙湖幼儿园	项目东南面约 220m	30		与环评一致
石西村	项目西南面约 600m	360		与环评一致
石埠镇	项目东南面 1.8km	2000		与环评一致
石埠中学	项目东南面 2.2km	1200		与环评一致
石西村万达希望小学	项目西南面 830m	400		与环评一致
登悦	项目西面 1.7km	200		与环评一致
西岸（石西村 6 队）	项目西南面 1.4km	250		与环评一致
尖岭（石西村 7 队）	项目西南面 1.7km	140		与环评一致
将台	项目西北面 1.8km	100		与环评一致
广西财经学院相思湖校区	项目东面 750m	4000		与环评一致
石埠奶场三队	项目南面，1.8km	1000		与环评一致
南宁职业技术学院	项目东面 1.7km	3000		与环评一致
板田	项目东面 2.4km	150		与环评一致
石埠奶场二队	项目南面，2.7km	2500		与环评一致
下灵村	项目东南面 2.9km	1500		与环评一致
石西村服务综合楼（广茂大厦）	项目东南面约 50m	25		与环评一致
金沙湖水库	项目东北面约 400m	/	地表水	与环评一致
石埠河	项目东面约 1.4km	/		与环评一致
石灵河	项目南面约 1.1km	/		与环评一致
邕江饮用水水源保护区	项目东南面约 1.7km	/		与环评一致

2.2.3 项目总平面布置

本次改扩建新增三期厨余垃圾预处理车间、三期污水处理站分别位于二期综合处理车间的西南面空地、东面空地，新增三期厌氧发酵系统设备位于厂区内二期厌氧发酵处理区内预留位置处，新增三期沼气发电机组在原有发电机组的西侧预留位置，新增三期锅炉位于二期锅炉房的预留位置。本次改扩建未新增出入口，利用原有厂区出入口进行物流输送。三期新增的排气筒均按功能分别设在对应新

增车间厂房旁，以方便统一监管。

在满足工艺生产及项目运营过程管控要求的情况下，本次改扩建总平布置已充分考虑场地影响因素，能保证各工艺线稳定、安全的运行。项目总平面布置图见附图 2。

2.3 项目三期工程建设基本情况

建设单位在场地内建成预留厂房，包括污水处理车间（计容面积 6640m²）、厨余车间（计容面积 1199.66m²）、油脂车间（计容面积 475.96m²）及机修间（计容面积 304.4m²）。

本次改扩建主要在原有二期餐厨垃圾预处理车间内新增 150t/d 餐厨垃圾处理线，在厨余车间内新增 400t/d 厨余垃圾处理线，在污水处理车间内新增处理规模为 600m³/d 的污水处理站以及新增三期配套公用设施。同时将一期餐厨垃圾预处理车间的碟片分离机、进料泵、缓冲罐更换为三相分离机、三相进料泵、三相物料缓冲罐，将原有油脂车间的碟片分离器更换为三相分离器，以提高油脂分离率，并对一期污水处理站的冷却塔、回流泵、在线监测仪表、鼓风机等设备进行更新换代。具体建设内容见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目建设内容组成

工程类别	名称	环评设计建设内容	实际建设内容	备注
主体工程	原有一期餐厨垃圾预处理车间	将原有碟片分离机、进料泵、缓冲罐更换为三相分离机、三相进料泵、三相物料缓冲罐，以提高油脂分离率。	将原有碟片分离机、进料泵、缓冲罐更换为三相分离机、三相进料泵、三相物料缓冲罐，以提高油脂分离率。	设备换新，一期已验收
	原有油脂车间	将原有碟片分离器更换为三相分离器，以提高油脂分离率。	将原有碟片分离器更换为三相分离器，以提高油脂分离率，更换废气除臭系统，采用湿式净化塔+微生物降解除臭。	设备换新，二期油脂车间未验收，并入本次三期验收。
	新增三期餐厨垃圾预处理车间	由原有二期餐厨垃圾预处理车间内部墙体间隔设置而成，新增 150t/d 餐厨垃圾预处理系统设备，主要包括接料、生物质分离、除杂机、螺压脱水、三相分离等工序。	由原有二期餐厨垃圾预处理车间内部墙体间隔设置而成，新增 150t/d 餐厨垃圾预处理系统设备，主要包括接料、生物质分离、除杂机、螺压脱水、三相分离等工序。	新增
	新增三期厨余垃圾预处理车间	设于原有二期餐厨预处理车间西南角，扩建区域占地面积约 1240m ² 。内设 400t/d 厨余垃圾预处理系统设备，主要包括接料、破碎、滚筒筛、磁选、风选等工序。	设于原有二期餐厨预处理车间西南角，扩建区域占地面积约 1240m ² 。内设 400t/d 厨余垃圾预处理系统设备，主要包括接料、破碎、滚筒筛、磁选、风选等工序。	新增
	新增三期厌氧发酵处理区	露天，设于原有二期厌氧发酵处理区内预留位置。主要建设 6000m ³ 湿式厌氧罐 2 个、5m ³ 物料储罐 1 个、600m ³ 沼液储罐 1 个、2900m ³ 干式厌氧罐 2 个、2000m ³ 沼气气囊 1 个、1800m ³ /h 生物脱硫设备 2 套等。	露天，设于原有二期厌氧发酵处理区内预留位置。主要建设 6000m ³ 湿式厌氧罐 2 个、5m ³ 物料储罐 1 个、600m ³ 沼液储罐 1 个、2900m ³ 干式厌氧罐 2 个、2000m ³ 沼气气囊 1 个、1800m ³ /h 生物脱硫设备 2 套等。	新增
公用工程	原有办公综合楼	与原有工程共用。	与原有工程共用。	依托
	三期锅炉房	设于原有二期锅炉房预留位置，新增 4t/h 燃气两用锅炉 2 台。	设于原有二期锅炉房预留位置，新增 4t/h 燃气两用锅炉 2 台。	原有预留位置，新增设备

	三期沼气发电区	设于原有沼气发电区预留位置,新增 1000kW 沼气发电机组 3 套。		设于原有沼气发电区预留位置,新增 1000kW 沼气发电机组 2 套。	与环评相比沼气发电机组减少 1 套
辅助工程	三期应急火炬	新增燃烧沼气流3200m ³ /h的应急火炬1个,高度约15m。仅在非正常工况下使用。		三期工程对一期、二期火炬挪移位置至应急池旁,不新增火炬,高度约15m。仅在非正常工况下使用。	位置挪移,不新增
储运工程	收运系统	新增5t餐厨垃圾收运车22辆、8t餐厨垃圾收运车3辆、8t厨余压缩车40辆、8t钩臂车3辆等配套设施。		新增5t餐厨垃圾收运车22辆、8t餐厨垃圾收运车3辆、8t厨余压缩车40辆、8t钩臂车3辆等配套设施。	依托原有收运系统,新增不同规格的收运车辆
环保工程	废气治理	餐厨垃圾预处理废气	三期餐厨垃圾预处理车间由二期餐厨垃圾预处理车间内部墙体间隔设置而成,预处理设备与二期工程处于同一构筑物内,运营期产生的恶臭废气经各工段上方设置集气罩收集后,依托原有二期生物滤池处理后由原有25m高排气筒DA008排放。	三期餐厨垃圾预处理车间由二期餐厨垃圾预处理车间内部墙体间隔设置而成,预处理设备与二期工程处于同一构筑物内,运营期产生的恶臭废气经各工段上方设置集气罩收集后,依托原有二期生物滤池处理后由原有25m高排气筒DA008排放。	依托原有
		厨余垃圾预处理废气	三期厨余垃圾预处理车间的门窗紧闭保持密闭状态,并在各工段上方设置集气罩收集废气送至三期1#生物滤池系统处理后,由新增25m高排气筒DA011排放。	三期厨余垃圾预处理车间的门窗紧闭保持密闭状态,并在各工段上方设置集气罩收集废气送至三期1#生物滤池系统处理后,由新增25m高排气筒DA011排放。	新增
		污水处理站恶臭废气	三期污水处理站设置在车间构筑物内,各设施设备上方设置集气罩收集废气至三期2#生物滤池系统处理后,由新增15m高排气筒DA012排放。	三期污水处理站设置在车间构筑物内,各设施设备上方设置集气罩收集废气至三期2#生物滤池系统处理后,由新增15m高排气筒DA012排放。	新增
		锅炉尾气	三期锅炉房由原有工程二期锅炉房内部墙体间隔设置而成,新增三期锅炉与原有二期锅炉均在同一构筑物内,新增锅炉废气依托原有二期锅炉排气筒DA009、DA010排放。	三期锅炉房由原有工程二期锅炉房内部墙体间隔设置而成,新增三期锅炉与原有二期锅炉均在同一构筑物内,新增锅炉废气依托原有二期锅炉排气筒DA009、DA010排放。	依托原有

废水治理	发电废气	三期新增3组沼气发电机，设于原有沼气发电区预留位置，每组沼气发电机废气经自带脱硝装置处理后由新增15m高排气筒排放（编号分别为DA013、DA014、DA015）。	三期新增2组沼气发电机，设于原有沼气发电区预留位置，每组沼气发电机废气经自带脱硝装置处理后由新增15m高排气筒排放（编号分别为DA013、DA014）。	三期新增 2 组沼气发电机，由新增 2 根 15m 高排气筒排放
	无组织恶臭废气控制措施	在一期污水处理站顶部检修口、二期餐厨垃圾预处理车间建筑外墙、二期污水处理站顶部检修口、二期和三期合用厌氧发酵区东边界、三期厨余垃圾预处理车间外墙、三期污水处理站建筑外墙及顶部检修口等位置，新增除臭喷雾设施。	在一期污水处理站顶部检修口、二期餐厨垃圾预处理车间建筑外墙、二期污水处理站顶部检修口、二期和三期合用厌氧发酵区东边界、三期厨余垃圾预处理车间外墙、三期污水处理站建筑外墙及顶部检修口等位置，新增除臭喷雾设施。	新增
		<p>①沼渣废水、冲洗废水、锅炉废水、除臭废水、脱硫废水经三期污水处理站处置后由厂区总排口纳入市政污水管网，最终至西明江污水处理厂处置。三期污水处理站处理规模为600m³/d，采用水解酸化+二级A/O+外置UF超滤工艺。设于预留污水处理车间，主要包括调节池、事故池、水解酸化池、一级A/O池、二级A/O池、储泥池、UF超滤系统等设备。</p> <p>②生活污水依托原有工程一体化污水处理设施处理后，由厂区总排口纳入市政污水管网，最终至西明江污水处理厂处置。原有工程一体化污水处理设施处理规模为50m³/d，采用水解酸化+A/O+MBR工艺。</p> <p>③初期雨水收集池：初期雨水池建在三期污水处理站和原有综合楼之间，有效容积为1000m³，初期雨水收集后分批输送至三期污水处理站进行处理。</p>	<p>①沼渣废水、冲洗废水、锅炉废水、除臭废水、脱硫废水经三期污水处理站处置后由厂区总排口纳入市政污水管网，最终至西明江污水处理厂处置。三期污水处理站处理规模为600m³/d，采用水解酸化+二级A/O+外置UF超滤工艺。设于预留污水处理车间，主要包括调节池、事故池、水解酸化池、一级A/O池、二级A/O池、储泥池、UF超滤系统等设备。</p> <p>②生活污水依托原有工程一体化污水处理设施处理后，由厂区总排口纳入市政污水管网，最终至西明江污水处理厂处置。原有工程一体化污水处理设施处理规模为50m³/d，采用水解酸化+A/O+MBR工艺。</p> <p>③初期雨水收集池：初期雨水池建在三期污水处理车间内，有效容积为1000m³，初期雨水收集后分批输送至三期污水处理站进行处理。</p> <p>④设在厂区综合楼北面，处理规模为50m³/d，采用“水解酸化+A/O+MBR”工艺，负责处理全厂员工生活污水</p>	新增三期生产废水处理措施，新增三期生活污水处理工程

	噪声治理	主要采用墙体隔声、选用合格的生产设备、厂区内设高大树木绿化带等多种措施结合。		主要采用墙体隔声、选用合格的生产设备、厂区内设高大树木绿化带等多种措施结合。	新增
	固废处置	轻物质杂质	轻物质杂物主要为塑料、纸张、竹木、玻璃等，每日由密闭罐车运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处置。	轻物质杂物主要为塑料、纸张、竹木、玻璃等，每日由密闭罐车运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处置。	新增
		废金属	废金属暂存在预处理车间内的垃圾桶，统一收集后外售。	废金属暂存在预处理车间内的垃圾桶，统一收集后外售。	新增
		生活垃圾	暂存在厂区垃圾桶内，每日运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处置。	暂存在厂区垃圾桶内，每日运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处置。	新增
		沼渣	外售有机肥企业做原料。	外售有机肥企业做原料。	新增
		污泥	回用于三期厌氧发酵罐做辅料。	回用于三期厌氧发酵罐做辅料。	新增
		废机油	特殊包装容器封存后暂存于原有固废机油库房，定期交由有资质单位处置。	特殊包装容器封存后暂存于原有固废机油库房，定期交由有资质单位处置。	新增
风险防范措施	事故应急池		利用原有1000m ³ 事故应急池及其周边空地，扩建得到12000m ³ 事故应急池。	扩建	

2.3.2 公用工程

(1) 供电

全厂用电由市政电网和自发电两种方式提供。本次改扩建新增 1000kW 沼气发电机组 2 套，设于厂内沼气发电区三期预留位置，三期工程用电线路接入原有工程。

(2) 给排水

①给水

本次改扩建工程主要用水为车辆冲洗用水、车间地面清洁用水、锅炉用水、除臭系统用水、冷却塔用水、员工生活用水和绿化用水，新鲜水由市政供水管网提供。本次改扩建后新增用水量如下：

表 2.3-2 本次改扩建后新增用水量统计表

序号	事项	用水规格	日用量 m ³ /d	年用量 m ³ /a	备注
1	车辆冲洗用水	0.5m ³ /辆·d·次	37	13505	新增各类型运输车 74 辆，每天清洗 1 次
2	车间地面清洁用水	0.01m ³ /m ² ·次	20	7300	每天清洁 1 次，清洁面积约 2000m ²
3	锅炉用水	/	85.5	31207.5	厌氧发酵罐蒸汽用量约 80t
4	除臭系统补水	/	6.12	22338	按循环水量的 1%计
5	冷却塔补水	/	3.6	1314	经验值参考
6	员工生活用水	100L/人·d	13.1	4781.5	新增 130 人，均不住厂
7	绿化用水	/	9.9	3613.5	/
合计			175.22	63955.3	/

表 2.3-3 改扩建工程水平衡表 单位：m³/d

用水事项	投入			循环水	产出		
	新鲜水	其他工序带入	原料含水		损耗	去往其他工序	污水
车辆清洗	37	0	0	0	0.74	0	36.26
车间地面清洁	20	0	0	0	0.51	0	19.49
锅炉用水	85.5	0	0	10.5	0.5	80	5
除臭系统	6.12	0	0	6058.8	0.2	0	5.92
冷却塔	3.6	0	0	3596.4	3.6	0	0
员工生活	13.1	0	0	0	0.1	0	13
绿化	9.9	0	0	0	9.9	0	0
厌氧发酵	0	80	337.37	0	0	0	417.37
合计	175.22	80	417.17	9665.7	15.55	80	497.04
	592.59			9665.7	592.59		

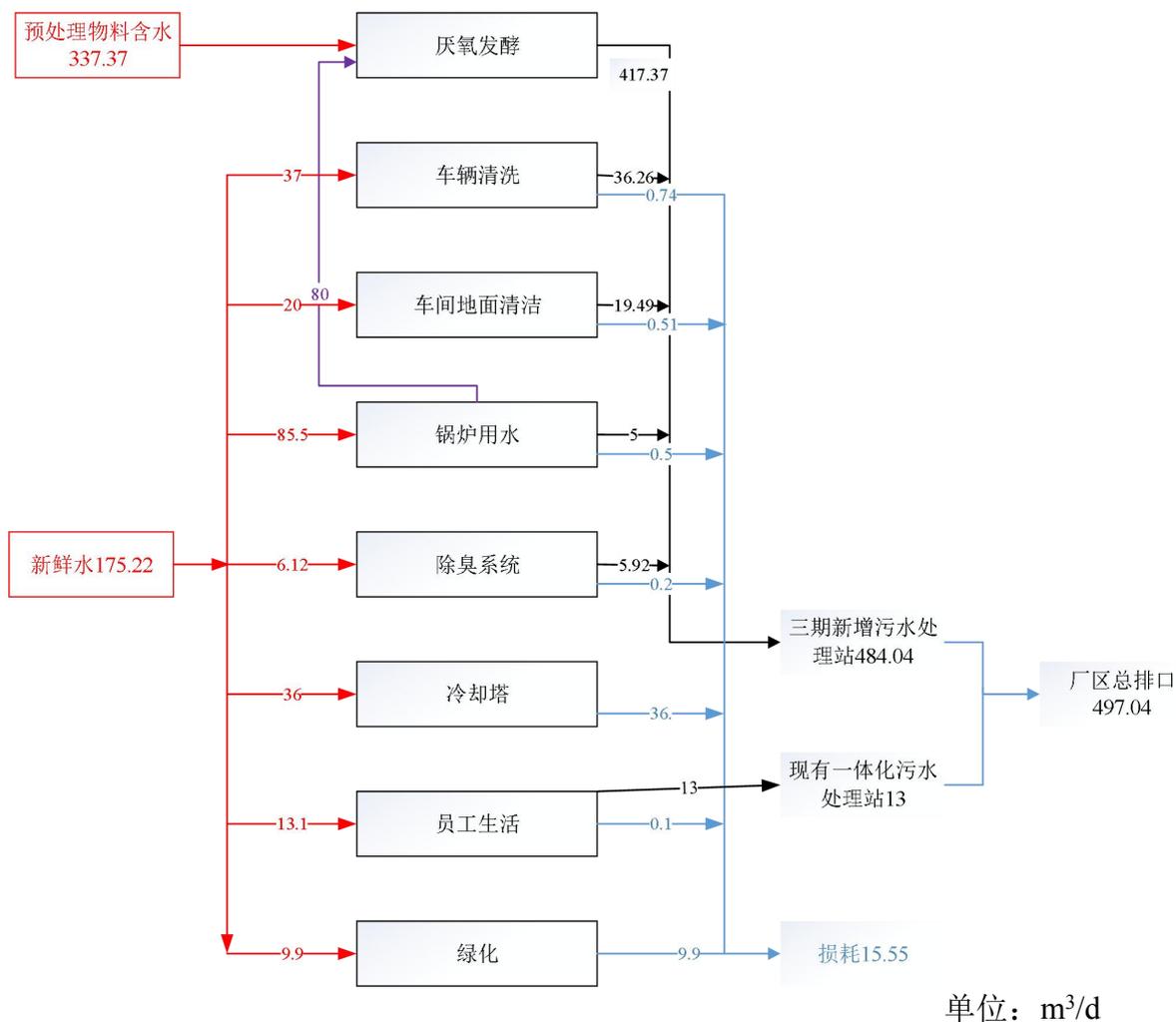


图 2.3-1 改扩建工程水平衡图

②排水

本次改扩建完善全厂雨污分流设施后,新增废水主要有生活污水、生产废水和雨水。新增生活污水依托原有工程的一体化生活污水处理设施处置、新增生产废水经三期污水处理站处置后均通过厂区污水总排口 DW001 外排市政污水管网,最终至西明江污水处理厂处置;初期雨水通过初期雨水收集池收集后,分批次输送至三期污水处理站进行处理,后期雨水通过厂区内雨水管网收集后通过厂区雨水总排口 DW002 外排至市政雨水管网。

③供热

本次改扩建工程新增 4t/h 燃气两用锅炉 2 台,用于提供生产过程所需的蒸汽和热水。锅炉均采用沼气作为燃料。锅炉房配置锅炉、锅炉给水泵、水处理以及水箱、定期排污扩容器及排污降温池、分汽缸、汽水换热机组、控制柜及烟囱等辅助设备。锅炉间内安装可燃气体浓度报警装置与锅炉房事故风机连锁。

2.3.3 本次改扩建工程的主要设备及原辅材料

(1) 主要设备

本次改扩建工程设备清单见表 2.3-4, 原有工程设备更新统计情况见表 2.3-5。

表 2.3-4 本次改扩建工程新增主要设备清单

序号	设备名称	规格及型号	数量
一、收运系统			
1	餐厨垃圾收运车	额定载重 5t	22 辆
2	餐厨垃圾收运车	额定载重 8t	3 辆
3	厨余压缩车	额定载重 8t	40 辆
4	钩臂车	额定载重 8t	3 辆
5	钩臂车斗	与钩臂车配套使用	6 套
6	吸污车	额定载重 16.7t	2 辆
7	洗地车	额定载重 1.5t, 配不锈钢水箱	1 辆
8	叉车	3.5t 内燃柴油平衡重式机械叉车	1 辆
9	打包机拉渣车	压缩式拉渣车	4 辆
10	餐厨垃圾桶	绿色, 120L	3750 个
二、厨余垃圾预处理系统			
11	料斗输送机	BL1800*6500, N=14KW	2 台
12	行车	起吊重量 10t, 起吊高度 12m, 跨距 28m, 行程 41m	1 套
13	提升泵	Q=25m ³ /h, H=40m	2 台
14	滚筒筛	处理量 30t/h, 筛孔 φ80mm	2 台
15	各工段输送皮带	宽 1.2m, 输运量 30t/h 或 15t/h	22 条
16	风选系统	处理量 10t/h	2 套
17	破碎机	处理量 15t/h, 破碎粒径 80mm	2 台
18	磁选机	RCYD-12	3 台
19	星盘筛	处理量 15t/h, 筛分粒径 80mm	2 台
20	螺旋输送机	输运量 30t/h, 双向	1 台
21	干式厌氧进料泵	Q=60t/h, 配强制给料设备	3 台
22	打包机	处理量 8t/h	2 台
三、餐厨垃圾预处理系统			
23	物料缓冲罐	15m ³ , 平底, 含搅拌机, 内含盘管加热	1 台
24	轻物质二次螺旋	φ400mm, U 型	5 套
25	螺压脱水机	处理量 15t/h	6 套
26	三相分离机	处理量 15~20t/h	1 套
27	除杂机	处理量 200m ³ /h	2 套
28	砂水分离器	处理量 200m ³ /h	2 套
29	输送泵	Q=35m ³ /h, H=30m	8 台
30	湿式厌氧物料缓冲罐	200m ³ , φ6m×9m, 锥底	1 台
31	湿式厌氧进料泵	Q=50m ³ /h, H=50m	2 台

四、湿式厌氧发酵系统			
32	湿式厌氧罐	有效容积 6000m ³ , φ20×22m	2 座
33	沼液储罐	有效容积 820m ³ , φ8×15m	1 座
34	水封罐	300~400m ³ /h	2 个
35	沼液脱水机	15~20m ³ /h	7 台
36	沼液储罐搅拌机	φ9×15m	1 套
37	湿式污泥储罐	5m ³	1 个
38	湿式离心机滤液罐	有效容积 20m ³	2 个
39	输送泵	/	7 台
40	冷却塔	Q=150m ³ /h, 进水 35℃/出水 29℃	1 套
五、干式厌氧发酵系统			
41	干式厌氧罐	有效容积 2900m ³ , φ17×24m	2 座
42	返料箱	φ4×3.85m	2 个
43	水封罐	180~250m ³ /h	2 个
44	螺压脱水机	15m ³ /h, 自带缓冲罐	3 个
45	除杂机	/	4 台
46	螺压脱水机滤液罐	有效容积 20m ³	2 个
47	输送泵	/	14 台
48	双轨行吊	额定载重 10t, 起吊高度 12m, 跨度 8.5m, 行程 40m	1 套
六、沼气利用系统			
49	沼气储囊	2000m ³ , 压力 3-5kPa	1 套
50	生物脱硫系统	处理量 1800m ³ /h	2 套
51	沼气发电机组	1000kW	2 套
52	各类减压阀	/	4 台
七、锅炉系统			
53	燃气锅炉	单台额定蒸发量 4t/h	2 套
八、污水处理系统			
54	气浮机	Q=35m ³ /h, 自带 PAM、PAC 加药装置	1 个
55	调节池	16m×14.5m×7.5m	1 个
56	水解酸化池	16m×14.5m×7.95m	1 个
57	加药系统	/	1 套
58	一级 A 池	14.5m×10m×7.95m, 含搅拌机	1 个
59	一级 O 池	29.5m×27.5m×7.95m, 供气量 10m ³ /min	1 个
60	冷却塔	Q=350m ³ /h, 进水 35℃/出水 29℃	1 个
61	二级 A 池	14.5m×11.5m×7.95m, 含搅拌机	1 个
62	二级 O 池	16m×14.5m×7.95m, 供气量 15m ³ /min	1 个
63	超滤集成系统	每组内含 2 套超滤模组, 包括五支膜元件和一支预留管, 配套循环泵 275m ³ /h。	2 组
64	超滤罐	有效容积 20m ³	2 个

65	污泥脱水机	处理能力 12~15t/h	2 台
66	输送泵	/	20 台

表 2.3-5 本次更新换代原有工程的主要设备清单

序号	更新前	更新后	更新的设备规格及型号	数量	备注
1	碟片分离机	三相分离机	处理能力 15~20t/h	1 套	一期综合处理车间
2	进料泵	三相进料泵	Q=25m ³ /h, H=40m	2 台	
3	缓冲罐	三相缓冲罐	有效容积 10m ³ , 带搅拌	1 个	
4	沼液进水泵	沼液进水泵	Q=20m ³ /h, H=10m	2 台	
5	碟片分离器	三相分离器	处理能力 15~20t/h	2 套	油脂车间
6	冷却塔	冷却塔	Q=230m ³ /h, 进水 35℃/出水 29℃	1 台	一期污水处理站
7	硝化液回流泵	硝化液回流泵	Q=100m ³ /h, H=10m	1 台	
8	加药装置	加药装置	/	1 套	
9	污泥脱水机	污泥脱水机	/	1 台	
10	滤液罐	滤液罐	有效容积 15m ³	1 台	
11	滤液回流泵	滤液回流泵	Q=35m ³ /h, H=30m	1 台	
12	在线监测仪表	在线监测仪表	液位计、pH 计、温度计等	2 套	
13	鼓风机	鼓风机	Q=45m ³ /min	1 台	
14	超滤水过滤器	超滤水过滤器	/	4 台	
15	O 池回流泵	O 池回流泵	Q=140m ³ /h, H=15m	1 台	

(2) 主要原辅材料及能耗

本次改扩建后新增主要原辅材料和能耗情况如下：

表 2.2-6 主要原辅材料及能耗一览表

种类	名称	年耗量	厂内最大存量	储运方式	存储场所	备注
物耗	PAC	11.25t	0.5t	桶装	三期污水处理站	聚合氯化铝, 絮凝剂
	PAM	36t	0.5t	桶装		聚丙烯酰胺, 絮凝剂
	氢氧化钠	2.87t	0.1t	桶装		调节 pH
	除臭剂	14600L	600L	20L/桶		厂区除臭
能耗	电	213.6 万 kW·h	/	/	市政电网	/
	水	20.44 万 t/a	/	/	市政管网	/

2.4 生产工艺流程及产污环节

2.4.1 主体工程工艺流程

本次改扩建新增的三期餐厨垃圾处理在工艺上稍加改良，即采用除杂机替代原有一期、二期工艺中使用的水力除砂或振动筛分设备，进一步提高固液分离的

2.4.2 预处理工艺流程

本项目新增餐厨垃圾处理和厨余垃圾处理的预处理过程和工艺不同，以下分开进行简述。

一、餐厨垃圾预处理工艺简述

由图 2.4-1，餐厨垃圾预处理系统主要包括接料、生物质分离、除杂机、螺压脱水、三相分离工序。具体如下所述：

(1) 接料

餐厨垃圾经收运车运回厂区内至地磅称重记录。过磅后收运车开至预处理车间大门前，预处理车间采用双门式设计，收运车先通过第一道大门进入车间内待停区并关闭第一道大门，打开第二道内门。收运车驶入内门的卸料位置后关闭第二道内门。内门关闭后收运车打开尾部卸料口，将餐厨垃圾倒入接料斗中。卸料完成后关闭料仓，收运车依次通过内门、大门驶出车间至厂区内洗车点进行整车清洗。

(2) 生物质分离

卸料后餐厨垃圾由料斗底部进入螺旋输送机，输送至生物质分离器进行轻物质分离。生物质分离器主要由顶部动力组件、中部分离腔和下部浆料收集仓组成。中部分离腔内能将餐厨垃圾内混有的固相部分（如塑料、橡胶、玻璃、布料等）从分离腔上的出料口排出，至车间内垃圾收集桶暂存；分离的液相部分进入下部料浆收集仓中，由螺旋输送机输送至除杂机工序。

(3) 除杂机（第一次固液分离）

除杂机具有密闭破碎、固液分离两种功能。餐厨垃圾经管道输送至除杂机内破碎段，经密闭螺旋破碎后输送至压缩段，进行第一次固液分离。分离出的渣料由螺旋输送机送至三期厨余垃圾处理的干法厌氧罐回用。液相部分则输送至螺压脱水工序。

(4) 螺压脱水（第二次固液分离）

物料进入螺压脱水机内进行第二次固液分离，在锥度螺旋轴和变径螺旋的作用下压缩体积，分离渣料由螺旋输送机输送至三期厨余垃圾处理的干法厌氧罐回用。而液相输送至三相分离工序。

(5) 三相分离（油水分离）

经螺压脱水后的液相物料进入三相分离器进行油水分离。三相分离器主要将物料中的油、气、水进行分离。当浆料进入三相分离器时，先通过入口分流器，使液相与气相得到初步分离，气相经设备内的消泡器和除雾器降低湿度后从气口排出。液相在重力作用下，利用油水的密度差，使油浮在水的上面，通过控制液位保持油面稳定在排油阀处，定期排油，排出的废油脂通过泵输送至原有油脂车间的暂存罐内，定期外售。分离的水相物料从底部排水阀排出输送至三期餐厨垃圾的湿法厌氧罐。

二、厨余垃圾预处理工艺简述

由图 2.4-1，厨余垃圾预处理系统主要包括接料、破碎、滚筒筛、磁选、风选等工序。具体如下所述：

(1) 接料

厨余垃圾经收运车运回厂区内至地磅称重记录。过磅后收运车开至预处理车间大门前，预处理车间采用双门式设计，收运车先通过第一道大门进入车间内待停区并关闭第一道大门，打开第二道内门。收运车驶入内门的卸料位置后关闭第二道内门。内门关闭后收运车打开尾部卸料口，将餐厨垃圾倒入接料斗中。卸料完成后关闭料仓，收运车依次通过内门、大门驶出车间至厂区内洗车点进行整车清洗。

(2) 破碎

卸料后厨余垃圾由接料斗下方进入螺旋输送机，输送至破碎机内进行密闭破碎。破碎后的物料由螺旋输送机送至滚筒筛进行筛分。

(3) 滚筒筛

物料进入滚筒后，在滚筒装置的倾斜与转动下，使筛内的物料翻转和滚动，大物料通过滚筒外圆的筛网筛出，在末端排至车间内垃圾收集桶暂存，小物料经滚筒另一料口排出至输送带后送至磁选工序。

(4) 磁选

经滚筒筛分的物料进入磁选机后，磁选物质在不均匀磁场作用下被磁化，同时在磁力作用下被吸附至设备内顶部圆筒，并随着圆筒转动进入排料端排至车间垃圾桶暂存；物料中非磁选物质从设备出料端排出，经密闭传输带送至风选工序。

(5) 风选

风选是利用物料与杂质之间悬浮速度的差别，借助风力除杂的方法。风选的

作用是清除轻杂质。项目采用正压水平气流风选，物料从风选机顶部垂直进入，与水平气流的接触，轻物质和所需物料因自身重力不同，在下落过程中会被水平气流吹到不同的通道，从而分选物料。风选得到的轻物质经出口端排出至车间垃圾桶收集暂存。风选后的物料由螺旋输送机送至三期厨余垃圾的干法厌氧罐。

2.4.3 厌氧发酵工艺流程

本次改扩建采用的湿法厌氧罐、干法厌氧罐在厌氧发酵原理上是一样的，主要区别在于厌氧发酵罐中对总固体含量的控制参数不同，具体参数见下表 2.4-1。干法厌氧发酵优势在于比湿法厌氧发酵处理的垃圾量多，产生的沼气量高而较为规律，同时减少沼液的产生量，减低后续污水处理成本。

表 2.4-1 本项目新增厌氧发酵罐的主要设计参数

进/出料	项目	湿法厌氧发酵罐	干法厌氧发酵罐
进料	最大物料量 t/d	250	514
	总固体物质含量%	8~10	20~25
	挥发性固体物质含量%	88	78
	物料粒径	<10mm	<10mm
出料	最大物料量 t/d	250	514
	温度℃	50~55	50~55
	总固体物质含量%	5~6	15~20
	挥发性固体降解率%	80~88	80~85
	厌氧罐出气甲烷含量%	50~60	50~60
	沼气平均产量 Nm ³ /d	14500	51400
	每吨垃圾产沼气量 Nm ³ /t	50~65	85~120
	沼气密度 kg/m ³	1.215	1.215

厌氧发酵工艺原理示意及实体照片见下图 2.4-2 所示。

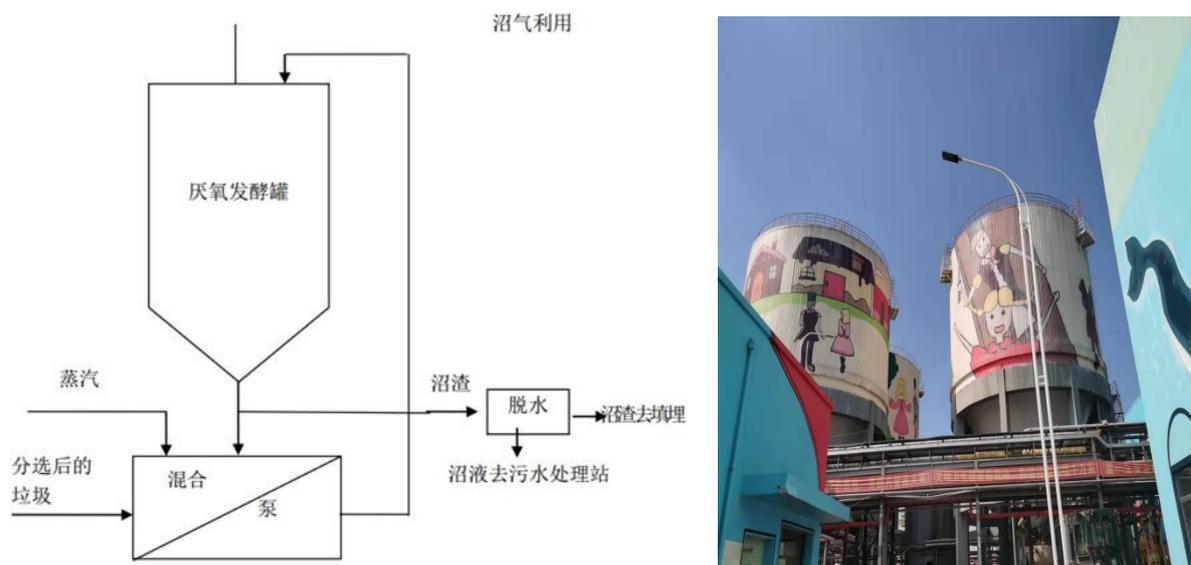


图 2.4-2 厌氧发酵处理工艺示意及实体照片

厌氧发酵包括均质、接种、厌氧消化等，其中均质、接种在返混箱内实现。预处理后的垃圾在返料箱内与发酵沼液及蒸汽均匀混合，由蒸汽加热到厌氧发酵所需温度后，再通过进料泵提升至厌氧发酵罐内进行厌氧消化。

厌氧消化过程主要分为水解、产酸脱氢、甲烷发酵三个阶段。①水解阶段：兼性细菌产生水解酶，将大分子物质或不溶性物质分解为小分子可溶性有机物。②产酸脱氢阶段：产酸细菌将水解阶段形成的小分子可溶性有机物转化为碳源和能源，生成短链挥发酸，部分产酸细菌还能利用挥发酸生成乙酸、氢气和二氧化碳。③甲烷发酵阶段：专性厌氧菌将产酸脱氢阶段生成的短链挥发酸氧化成甲烷和二氧化碳。

厌氧消化过程示意见下图 2.4-3，物料内各组分的转化见下图 2.4-4。

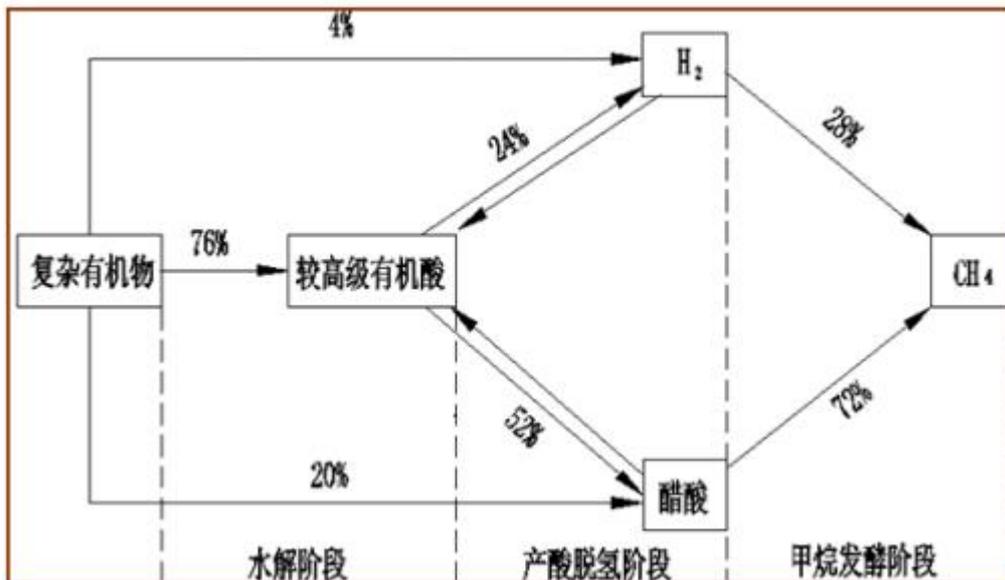


图 2.4-3 厌氧发酵过程示意图

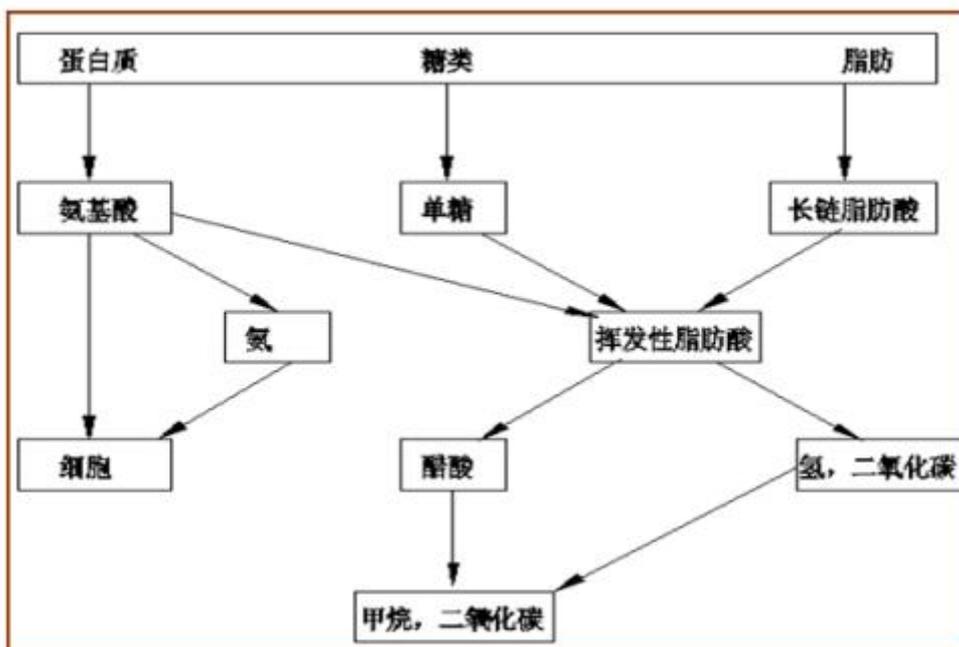


图 2.4-4 厌氧发酵过程中物料内各组分的转化情况

厌氧发酵产生的甲烷（沼气）进入后续沼气处理和综合利用单元。发酵残留物经过脱水分别得到沼液、沼渣。其中沼液排至三期污水处理站处理；餐厨垃圾处理线产生的沼渣送至厨余垃圾处理线回用，厨余垃圾处理线产生的沼渣每日外售运至有机肥生产企业做原料。

2.4.4 油脂处理工艺流程

餐厨垃圾的预处理过程中由三相分离工序得到的油脂依托原有工程油脂车间

暂存后定期外售。三相分离对油脂的分离已经能达到粗油脂外售要求，可以不再进行密闭加热搅拌和进一步分离。分离得到的粗油脂直接外售处置，不在厂区里进一步做油脂提纯深加工处理。

2.4.5 沼液、污泥脱水工艺流程

(1) 沼液脱水

项目设离心脱水机、螺压脱水机分别对餐厨垃圾沼液（发酵残留物）、厨余垃圾沼液（发酵残留物）进行脱水处置，经过脱水处置后最终沼渣含水率约为80%。三期餐厨垃圾沼液（发酵残留物）脱水产生的沼渣送至三期厨余垃圾处理干法厌氧罐回用，三期厨余垃圾沼液（发酵残留物）脱水产生的沼渣每日外售运至有机肥生产企业做原料。沼渣脱水产生的污水排入厂区三期污水处理站进行处理。

(2) 污泥脱水

项目新增三期污水处理站的污泥脱水间设两台污泥离心脱水机（1用1备），每台离心机的正常处理能力为12~15t/h，用于处理污水处理站污泥，污泥经脱水后回用于三期厌氧发酵罐做辅料。

2.4.6 污水处理站工艺流程

本次三期改扩建工程新增污水处理站采用“水解酸化+二级A/O+外置UF超滤”工艺处理生产废水，与原有一期、二期污水处理工艺相比，多增加一道A/O处理工艺，提高对有机物、氨氮的去除率。工艺流程见图2.4-5。

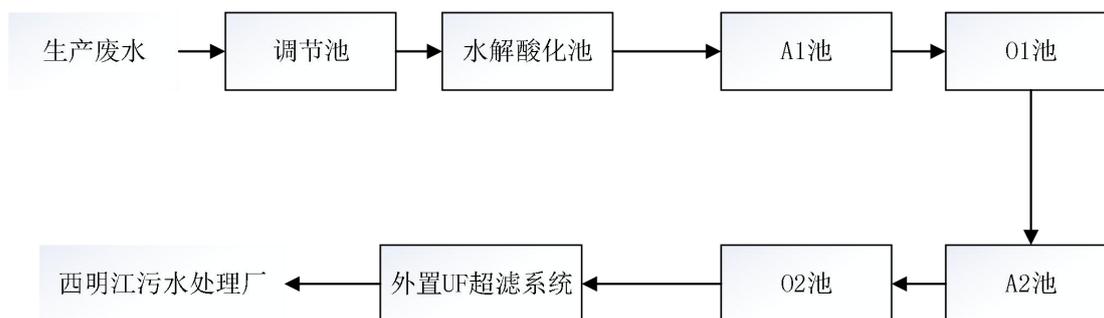


图 2.3-5 本次改扩建新增污水处理站的工艺流程图

(1) 水解酸化池

水解酸化池有池体和布水系统组成。生物的厌氧发酵分为四个阶段，水解阶段、酸化阶段、酸性衰退阶段及甲烷化阶段，固体物质降解为溶解性物质，大分子物质降解为小分子物质。水解酸化池是把反应控制在第二阶段完成之前，故水

力停留时间短，效率高，同时提高污水的可生化性。

水解酸化池作为生物接触氧化的过渡单元，水解酸化池启动后，污水由布水系统进入池体，由池底向上流动，经细菌形成的污泥层和填料层时，污泥层对悬浮物、有机物进行吸附、网捕、生物学絮凝、生物降解作用，使污水在降解 COD 的同时也得以澄清。填料层的设置为提高水解酸化池污泥层的稳定性及微生物量起到积极作用。

水解酸化工艺主要用来使难以降解、大分子有机物开环断链，变为易于生物降解的小分子物质，对改善废水的可生化性具有重要意义。在水解池中，发酵细菌将污水中复杂有机物（包括多糖、脂肪、蛋白质等）水解为有机酸、醇类。在酸化阶段产氢、产乙酸细菌将发酵产物有机酸和醇类代谢为乙酸和氢，使大分子物质降解为小分子物质，使难生化的固体物降解为易生化的可溶性物质，提高废水的可生化性。

（2）二级 A/O

二级 A/O 是同时串联 2 道 A/O 传统污水处理工艺设备，其原理与 A/O 工艺一致。

A 池为厌氧池，A 池充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后续 O 池池进一步氧化分解，同时通过回流的确炭氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化去除氨氮。

O 池为好氧池，是污水处理的核心部分。O 池的处理过程分二段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着在填料上的大量微生物群落进行的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后一段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。

（3）外置 UF 超滤系统

外置 UF 超滤系统主要采用 UF 超滤膜对污水进行过滤分离。根据膜的不同孔径规格，可以去除大分子杂质（如蛋白、色素、多糖等）和其他大分子量的污染物，达到脱色、除杂的净化目的。UF 超滤分离过程简单，设备自动化程度高，其 UF 膜元件在过滤分离过程中不会造成二次污染。

2.4.7 沼气的储存和处理工艺流程

(1) 沼气收集和储存

项目建成后新增沼气量约 4.44 万 m³/d，厌氧发酵系统产生的沼气通过管道收集至沼气储罐暂存，双膜沼气储囊示意图见图 2.4-6。其膜材料主要由高强抗拉纤维、气密性防腐涂层、表面涂层（PVDF）组成，具有防腐、抗老化、抗微生物剂紫外线等功能。内膜为球形，跟反应器池体组成一个空间用于储存气体。外膜为比内膜稍大的同形状球形，边界与内膜相连，在内外膜中间形成一个空间作为调压空气。利用气泵注入空气或者放出空气从而调压和稳定外膜结构。

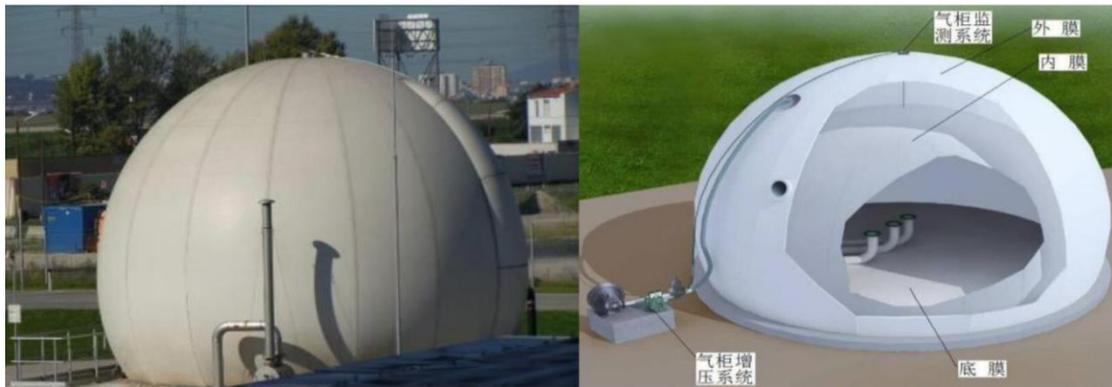


图 2.3-6 双膜沼气储囊及内部结构示意图

(2) 沼气处理工艺流程

厌氧发酵系统沼气经过生物脱硫系统处理后，作为锅炉燃料及沼气发电机组燃料。生物脱硫系统示意图见图 2.4-7。生物脱硫工艺为：沼气进入反应器底端，并从底端穿过填料层到达顶部。设备顶部采用循环营养液喷淋。期间利用变频控制混入少量空气。混合气体溶解于营养液中，被微生物吸收代谢，在适宜温度的环境下得到稀硫酸和少量硫单质沉淀，排出至污水处理站处理。

主要化学反应式为 $H_2S+2O_2 \rightarrow H_2SO_4$ ； $2H_2S+O_2 \rightarrow 2S+2H_2O$ ； $S+H_2O+1.5O_2 \rightarrow H_2SO_4$ 。

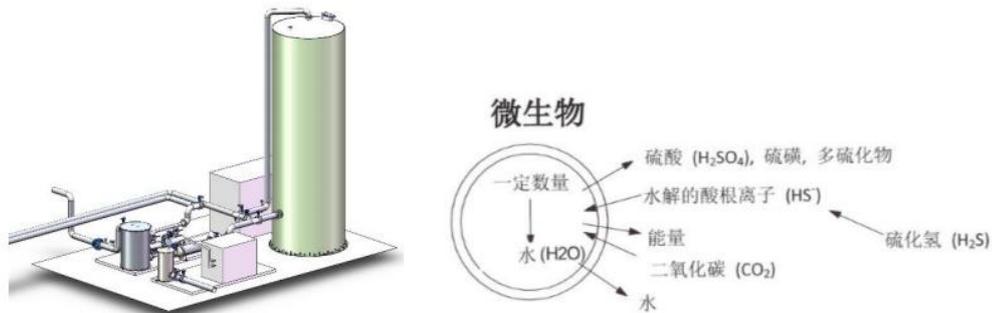


图 2.4-7 生物脱硫系统示意图

2.4.8 沼气综合利用工艺流程

(1) 沼气发电

本次改扩建新增 2 套 1000kW 沼气发电机组。沼气发电机工作原理是沼气经脱硫后由贮气罐供给燃气发电机组，从而驱动与沼气内燃机相连接的发电机而产生电力。沼气发电机自带脱硝系统，采用 SCR 脱硝技术，降低沼气燃烧烟气中的 NO_x 含量，以满足相应排放标准要求。SCR 主要原理简述如下：沼气发电机尾气从燃机内出来后进入排气混和管，在混和管上安装有尿素计量喷射装置，喷入尿素水溶液，尿素在高温下发生水解和热解反应后生成 NH₃，在 SCR 系统催化剂表面利用 NH₃ 还原 NO_x 得到 N₂ 排出。

(2) 沼气锅炉

本次三期改扩建工程新增 2 台 4t/h 燃气两用锅炉供热。锅炉采用脱水脱硫后的沼气作为燃料。锅炉房配置锅炉、锅炉给水泵、水处理及水箱、定期排污扩容器及排污降温池、分汽缸、汽水换热机组、控制柜及烟囱等辅助设备。锅炉间内安装可燃气体浓度报警装置与锅炉房内事故风机连锁控制。

2.4.9 沼气应急系统

当产生的沼气泄漏或厂区内发生火灾事故时，应急火炬会负责将整个系统内所有的沼气燃烧处理，以避免发生火灾爆炸事故。本次改扩建三期工程仅对一、二期工程应急火炬迁移至应急池傍，与原工程应急火炬公用，不新增。其设计原则是在 1 小时内将所有的沼气燃烧消耗完。

2.5 环保投资概况

项目总投资 40721.10 万元，其中环保投资 1356 万元，占投资总额 3.33%。环保投资概况见下表 2.5-1。

表 2.5-1 投资概况一览表

类别	污染源	环保设施	投资（万元）
营运期	废气	预处理车间密闭设计和各工段集气罩设置	100
		2套生物滤池系统	150
		污水处理站内部分构筑物加盖密闭和集气罩设置	20
		4套除臭系统及排气筒、锅炉排气筒、沼气脱硝设备及排气筒	300
		厂区除臭喷雾装置及除臭剂	20

		1套生物脱硫系统	20
	废水	规模为600m ³ /d的三期污水处理站	600
	噪声	装设消音设备及减震基础	15
	固废	轻物质杂质、渣料、沼渣缓冲暂存罐等	15
		污泥脱水系统、污泥缓冲暂存罐等	25
		危废暂存间、危废处置费	15
		垃圾桶	1
	地下水	地面硬化、防渗层设置、地下水监控井保护措施等	30
	环境风险	沼气警报系统	15
	生态	厂区绿化	30
总计			1356

2.6 总量控制要求

根据广西博环环境咨询服务有限公司《南宁市餐厨废弃物资源利用和无害化处理厂三期改造扩建项目环境影响报告书》，（2021.1）；南宁市行政审批局《关于南宁市餐厨废弃物资源利用和无害化处理厂三期改造扩建项目环境影响报告书的批复》（南环高审〔2021〕3号）（2021.1.17）的要求：本次改扩建后新增废水经厂区自建污水处理站处理后直接排入西明江污水处理厂，项目污水排放总量控制指标纳入西明江污水处理厂的总量指标，故不单独设置污水总量控制指标。根据新增废气污染物的排放特征，建议废气总量控制新增：颗粒物 1.94t/a、二氧化硫 1.955t/a、氮氧化物 13.478t/a。

2.7 项目变动情况

与环评阶段相比，本次改扩建项目建设完成了 150t/d 餐厨垃圾处理线、400t/d 厨余垃圾处理线处理系统，建设内容包括在污水处理车间内新增处理规模为 600m³/d 的污水处理站以及新增三期配套公用设施。同时将一期餐厨垃圾预处理车间的碟片分离机、进料泵、缓冲罐更换为三相分离机、三相进料泵、三相物料缓冲罐，将原有油脂车间的碟片分离器更换为三相分离器，以提高油脂分离率，并对一期污水处理站的冷却塔、回流泵、在线监测仪表、鼓风机等设备进行更新换代。本次验收内容为南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改扩建项目及其配套环保设施。

项目主要变动如下：

环评时项目初期雨水池建在三期污水处理站和原有综合楼之间，有效容积为1000m³，实际建设调整至三期工程污水处理站内，有效容积为1000m³，能够满足初期雨水收集功能，且容积满足项目初期雨水收集，不属于重大变动。

项目环评时期设计建设3套1000kW沼气发电机组，实际建设建设2台1000kW沼气发电机，已满足原有沼气发电需求，另外1台后期待建，不属于重大变动；

项目环评时期项目设计新增三期应急火炬，实际建设为三期工程对一期、二期火炬挪移位置至应急池旁，不新增火炬，高度约15m。

对照生态环境部办公厅《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），三期改扩建项目的性质、规模、建设地点、生产工艺不存在变动情况，通过分析存在变动的内容不属于重大变动。

表 2.7-1 污染影响类建设项目重大变动清单（试行）

类别	重大变动判定标准	变动情况	是否属于重大变动
性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	没有变动	否
规模	2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	没有变动	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。 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，导致排放量增加10%以上的。	没有变动	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。	1、环评时项目初期雨水池建在三期污水处理站和原有综合楼之间，有效容积为1000m ³ ，实际建设调整至三期工程污水处理站内，有效容积为1000m ³ ，实际建设调整至三期工程污水处理站内，容积1000m ³ ；	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: 新增排放污染物的(毒性、挥发性降低的除外); 位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的; 废水中第一类污染物排放量增加的; 其他污染物排放量增加10%及以上的。	没有变动	否
	7.物料运输、装卸或贮存方式变化,导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	没有变动	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。	没有变动	否
	9.新增废水直接排放口;废水排放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。	没有变动	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);主要排放口高度降低10%以上的。	没有变动	否
	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。	没有变动	否
	12.固体废物处置方式由委托外单位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。	没有变动	否
	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。	没有变动	否

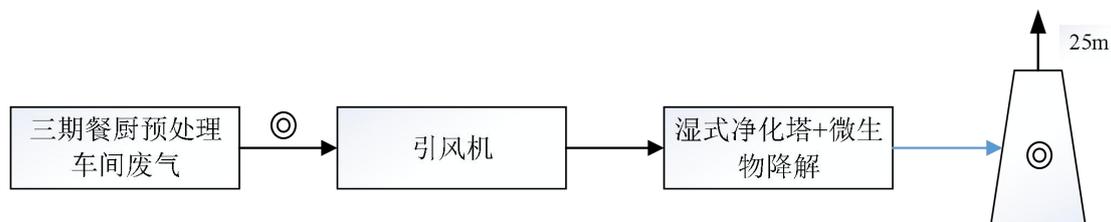
3 污染源分析及污染治理设施/措施

3.1 废气污染源及防治措施分析

废气主要包括有机垃圾综合处理工房、油脂处理区及污水处理站释放的恶臭气体、锅炉燃气废气、火炬系统废气等。

(1) 三期餐厨预处理车间恶臭气体

新增三期餐厨垃圾预处理车间由二期餐厨垃圾预处理车间内部墙体间隔设置而成，预处理设备与二期工程处于同一构筑物内，运营期产生的恶臭废气经各工段上方设置集气罩收集后，依托原有二期生物滤池处理后由原有 25m 高排气筒排放。

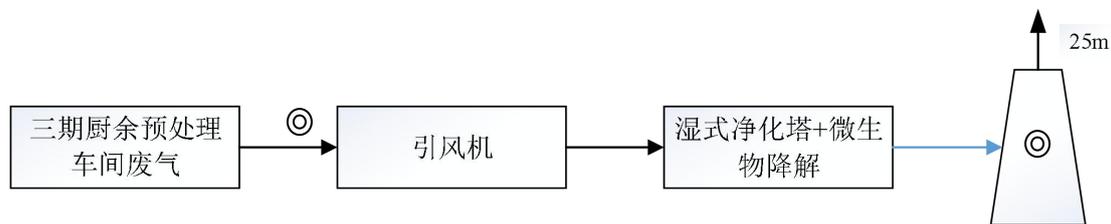


注：⊙表示有组织废气监测点

图 3.1-1 三期餐厨车间废气处理流程图

(2) 三期厨余预处理车间恶臭气体

三期厨余垃圾预处理车间的门窗紧闭保持密闭状态，并在各工段上方设置集气罩收集废气，送至三期 1#生物滤池系统处理后，由新增 25m 高排气筒排放。



注：⊙表示有组织废气监测点

图 3.1-2 三期厨余车间废气处理流程图

(3) 污水处理站恶臭气体

三期污水处理站设置在车间构筑物内，各设施设备上方设置集气罩收集废气至三期 2#生物滤池系统处理后，由新增 25m 高排气筒排放。

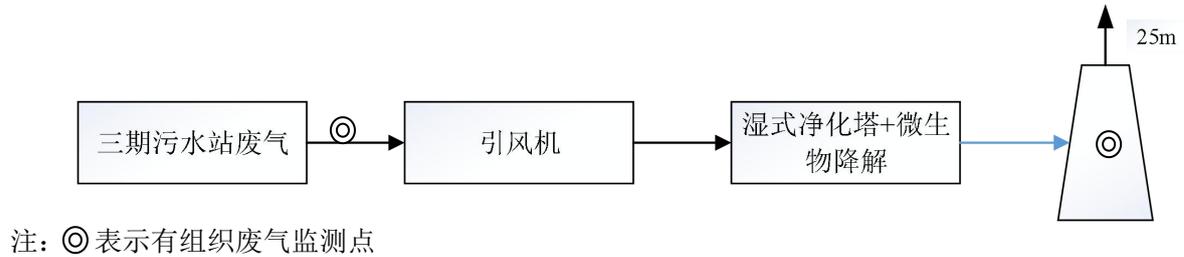


图 3.1-3 三期污水处理站废气处理流程图

(4) 油脂车间恶臭气体

油脂车间处理系统恶臭气体采取封闭厂房、负压收集后经“湿式净化塔+微生物降解”进行处理，处理后由 15m 高排气筒排放。

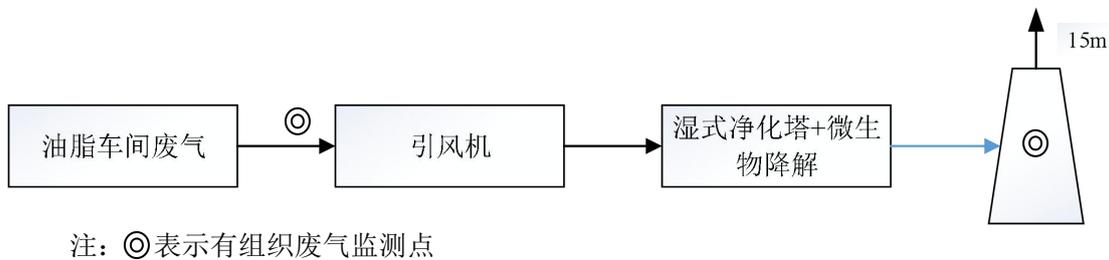


图 3.1-4 三期厨余车间废气处理流程图

(4) 锅炉废气

三期工程项目设 2 台燃气蒸汽锅炉（4t/h），锅炉采用沼气作为燃料，炉内采用尿素进行脱硝，处理后废气依托原有二期锅炉车间 2 根 15m 高烟囱排放。

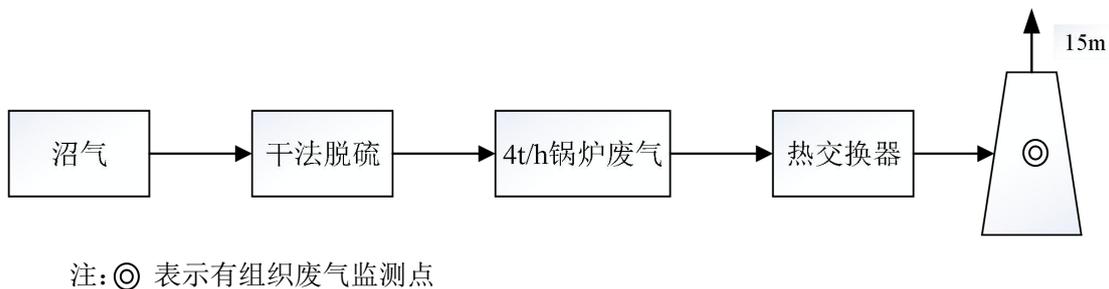
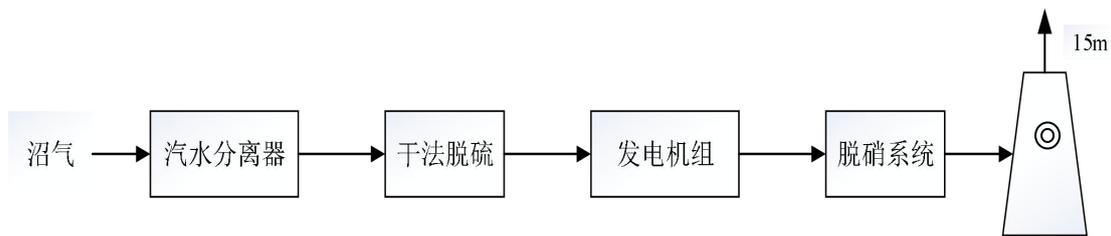


图 3.1-5 三期锅炉废气处理流程图

(5) 发电机废气

项目配置 2 台 1000kW 发电机组，发电机组后配置余热利用系统，利用内燃机产生的约 700℃ 余热烟气作为热源，通过余热锅炉产生蒸汽，产生的蒸汽用于工艺用热。发电机组采用沼气作为燃料，产生的废气经 2 根 15m 高烟囱排放。



注: ⊙ 表示有组织废气监测点

图 3.1-6 三期发电机废气处理流程图

(6) 无组织排放废气

项目无组织排放废气主要为有机垃圾综合处理工房、油脂处理区及污水处理站释等有垃圾暴露的位置，无组织排放气体成分主要为 H_2S 、 NH_3 ，厂区内设置有喷淋除臭系统去除恶臭气体，同时将厌氧发酵系统、油脂处理系统等易产生恶臭气体的设备设置在封闭的厂房内，通过负压收集的方式收集散发出来的恶臭气体，经“湿式净化塔+生物滤池”处理后排放，减少无组织废气的排放。

(7) 应急火炬废气

为了应对非正常工况沼气的释放，当沼气泄漏或厂区遇到险情的时候，应急火炬，会负责将整个系统内所有的沼气燃烧处理，避免因沼气泄漏而导致的消防问题。应急火炬高 15m。燃烧后的废气直接排放。



图 3.1-6 厂内应急火炬

表 3.1-1 项目废气污染物产生及防治措施情况一览表

序号	产污环节	污染物	防治措施	排气筒高度(m)	排放形式
1	4t/h 锅炉沼气燃烧废气	颗粒物	直接排放	15	有组织排放
		二氧化硫			
		氮氧化物			
2	4t/h 锅炉沼气燃烧废气	颗粒物	直接排放	15	有组织排放
		二氧化硫			
		氮氧化物			
3	餐厨车间废气	臭气浓度	湿式净化塔+微生物降解	25	有组织排放
		NH ₃			
		H ₂ S			
4	厨余车间废气	臭气浓度	湿式净化塔+1#生物滤池	25	有组织排放
		NH ₃			
		H ₂ S			
5	三期污水站废气	臭气浓度	湿式净化塔+1#生物滤池	25	有组织排放
		NH ₃			
		H ₂ S			

6	污水处理站、厌氧发酵罐、油脂处理系统废气	臭气浓度	封闭厂房、负压收集、产区除臭喷淋系统	/	无组织排放
		NH ₃			
		H ₂ S			
7	应急火炬废气	颗粒物	直接排放	15	有组织排放
		二氧化硫			
		氮氧化物			
8	沼气发电机（100kw）	颗粒物	脱硝设施	15	有组织排放
		二氧化硫			
		氮氧化物			
9	沼气发电机（100kw）	颗粒物	脱硝设施	15	有组织排放
		二氧化硫			
		氮氧化物			

3.2 废水污染源及防治措施分析

项目产生的废水主要包括来自厌氧发酵产生的沼渣废水、车间冲洗废水、车辆冲洗废水、锅炉废水、臭气处理废水、脱硫废水、职工生活污水等。

本次改扩建新增生产废水量约为 484.04m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、悬浮物、总磷、动植物油、硫化物等。新增生活污水依托原有工程一体化生活污水处理设施处置、新增生产废水经三期污水处理站处置达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准要求后，均纳入市政污水管网输送至西明江污水处理厂处置。西明江污水处理厂处置达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，最终排入邕江。

本次三期改扩建工程新增污水处理站采用“水解酸化+二级 A/O+外置 UF 超滤”工艺处理生产废水，与原有一期、二期污水处理工艺相比，多增加一道 A/O 处理工艺，提高对有机物、氨氮的去除率。工艺流程见图 3.2-1。

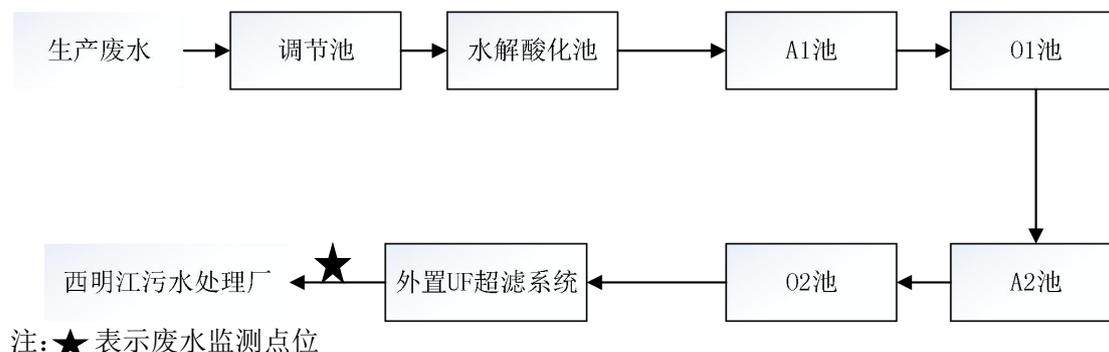


图 3.2-1 本次改扩建新增污水处理站的工艺流程图

3.3 噪声污染源及防治措施分析

项目噪声主要来源于设备运行和运输车辆噪声，主要产噪设备有各种泵、鼓风机、破碎机、输送机、离心风机等。

治理措施：

主要采取安装消音器、建筑物隔音、基础减震、围墙、绿化，选用低噪音设备、加强对机械的维护、保持设备低噪音水平等措施来降低厂界噪声的排放。

3.4 固体废弃物污染源及防治措施分析

项目固废主要包括餐厨垃圾预处理产生的杂质、废金属、厌氧消化脱水沼渣、职工生活垃圾、污水处理站污泥、废机油等。

(1) 预处理杂质

项目预处理过程产生的固体废物主要有：餐厨废弃物中含有大部分粗大料杂物，如塑料、纸张、竹木、玻璃等，这些杂物通过生物质分离机，大部分粗大料杂物被筛去，产生量约为 47t/d，暂存在预处理车间内缓冲罐，每日运至南宁市三峰能源有限公司焚烧处理。

(2) 废金属

如不锈钢餐具等产生量约为 1.8t/d，暂存在预处理车间内的收集桶在车间垃圾桶收集，暂存后定期外售废品回收。

(3) 沼渣

厌氧反应产生的沼渣输送至脱水车间进行脱水，脱水后沼渣产生量约为 108.05t/d，含水率小于 60%，在厌氧发酵区沼渣暂存罐储存，每日外售运至有机肥生产企业做原料。

(4) 污泥

污水处理站污泥产生量为 0.29t/d。储存于污水处理站污泥暂存罐，回用于厌氧发酵罐做辅料。

(5) 职工生活垃圾

项目三期工程新增劳动定员 130 人，生活垃圾产量约 0.039t/d，用垃圾桶进行收集，每日运至南宁市三峰能源有限公司焚烧处理。

(6) 废机油

设备运行过程产生的废机油属于危险废物，产生量约为 5t/a，厂区内已建有 1 个固废机油库房，位于原有二期综合泵房旁，占地面积约 8m²，主要用于暂存全厂设备维修过程中产生的废机油。废机油采用特殊容器封存，定期由广西源之路环保科技有限公司清运处置。

项目各项固体废物处置见下表。

表 3-1 固体废物主要污染物及防治措施

类别	主要污染物	产生量	临时储存情况	处置措施
一般固废	预处理杂质	47t/d	暂存在预处理车间内缓冲罐	每日运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处理
	废金属	1.8t/d	暂存在预处理车间内的收集桶	在车间垃圾桶收集暂存后定期外售
	沼渣	108.05t/d	厌氧发酵区沼渣暂存罐	每日外售运至有机肥生产企业做原料
	污泥	0.29t/d	污水处理站污泥暂存罐	回用于厌氧发酵罐做辅料
	职工生活垃圾	0.039t/d	厂区内垃圾桶	运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处理
危险废物	废机油	5t/a	经特殊容器收集封存后暂存于厂区内原有固废机油库房	定期由广西源之路环保科技有限公司清运处置

3.5 环境风险防范措施

(1) 总图布置和建筑安全防范措施

厂区功能分区明确，人流、货流分开，设置必要的消防通道和应急通道，场地、厂房四周设置环形消防通道，道路路边与厂房的间距符合规范要求。

总平面布置根据功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，有利于安全疏散和消防；将散发可燃、有毒气体的工艺装置、罐区、装卸区布置在全年最小频率风向的下风向，并避免布置在窝风地带；场地做好排水设施。

(2) 危险化学品贮运安全防范措施

贮存危险化学品的地点和设施要根据国家相关设计规范设计，不得超负荷贮存危险化学品；危险化学品的运输委托有危险品运输资质的单位承运。

储存、使用区范围设置“防火禁区”标示，严禁携带和使用烟火，设置固定消防栓及灭火器，以备灭火之用。

(3) 工艺技术设计安全防范措施

严格按国家及有关部门颁布的标准、规范和规定进行设计、施工。制定严格

的安全制度、工艺制度、操作规程、岗位责任制、设备保养制度、巡回检查制度并严格执行。采用 DCS 系统集中控制，对装置生产过程中采取集中检测、显示、连锁、控制和报警。设置连锁和紧急切断、停车系统，并独立于 DCS 监视和控制系统。

所有生产装置区、贮存区均设围堰，保证污水不排入附近水体。所有排液、排气均集中收集，并进行妥善处理，防止随意流散。

(4) 自动控制设计安全防范措施

为防止信号干扰，自控仪表系统应单独设置接地设施，接地电阻符合《石油化工仪表接地设计规范》的要求。

(5) 电气、电讯安全防范措施

在厂内带电体附近设置防触电标志，在人体可能接触到的带电体周围采用屏护装置或设置安全距离。设计时按照规范要求划分危险性区域，对有爆炸危险的区域，所有照明电气设备及元件为防爆型，防爆等级与危险性区域相配套。设备的防静电、防雷击按有关规范设计、施工。在生产区及各重要通道设置应急照明灯及安全疏散标志。根据生产操作及管理的需要，合理配套建设电信系统，如厂内、厂外电话、无线对讲系统、电视监视系统、火灾自动报警系统。

(6) 消防及火灾报警系统

生产、储存、运输的物料设置相应的消防措施，供专职消防人员和岗位操作人员使用。生产场所划分消防重点区域，设立禁火警示标志，并配备灭火器、消防栓、消防沙桶等设备和设施，布置在火灾防控的重点区域。

(7) 地下水防渗措施

针对场区可能发生的地下水污染，项目的地下水污染预防措施按照“源头控制、分区控制、环境监测与管理、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，对厂区内各单元进行分区防渗处理，主要从以下几个方面：

1、源头控制措施：

①加强生产管理，项目生产管理由专人负责，确保各种设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏，杜绝事故发生；

②采取防止和降低污染物排放的措施，避免跑、冒、滴、漏现象的发生；

③正常生产过程中加强检查，加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

④对管道、设备及废水处理构筑物采取防渗措施，防止废水的跑、冒、滴、漏。将污染物泄漏的环境风险降到最低限度；

⑤加强厂区地面、排污沟硬化。

2、分区防控措施：

项目地下水防渗分区详见表 3.5-1。

表 3.5-1 建设项目地下水防渗分区一览表

序号	单元/设施名称	污染防治区域及部位	防渗等级
1	有机垃圾综合处理工房	车间地面	重点防渗区
2	污水处理站	污水处理站底板及壁板	
3	油脂处理区	油脂处理区地面	
4	厌氧罐区	厌氧罐区地面	
5	洗车区	洗车区域地面	
6	事故应急池	事故应急池的底板和壁板	
7	运输地面	运输道路	一般防渗区
8	办公区	控制室、门卫室、计量室	简单防渗区
9	停车场、大门	停车场地面、大门区域	简单防渗区

(1) 重点防渗区

①建设项目重点防渗区主要包括有机垃圾综合处理工房、污水处理站、油脂处理区、厌氧罐区、洗车区等，采取黏土防渗层、防渗材料铺砌，防渗系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②生产废水采用采用密闭管道输送至废水处理站处理，室外排水沟、管道严格做好防渗；

③自动阀、切换阀、球阀等采用 PVC、衬胶等防腐材质；

④车间地面基础用防渗混凝土浇筑，表面用防渗材料硬化；

⑤污染防治区采取防止污染物流出边界的措施；当项目发生事故排放时，废水经过废水收集系统收集，经专用管道排入经废水处理站进行处理。

(2) 一般防渗区

一般防渗区主要包括运输车辆运输路面区域等。地面通过在铺砌砂石基层，原土夯实、水泥硬化等达到防渗的目的。

(3) 简单防渗区

简单防渗区主要包括门卫室、计量室、停车场地面、大门区域，地面采取混凝土进行硬化。

3、地下水环境监测与管理：

①定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。

②建立地下水污染监控体系。

③建设项目特点设置 4 个地下水跟踪监测点，在项目厂区北侧、项目原有污水处理站西侧、项目厂区南侧设立跟踪监测井。

4、初期雨水池

项目污水处理站调节池用作初期雨水池收集厂区汇集的雨水，容积为 1000m³。

5、应急池

项目利用厂址原有氧化塘作为应急池，设计库容量 12000m³。



厂区事故应急池

4 环评回顾及其批复要求

4.1 环评回顾

4.1.1 项目概况

南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改扩建项目位于南宁市西乡塘区邕隆路 85 号原有厂区用地范围内，不新增用地。本次改扩建仅进行设备的安装，主要建设内容为新增 150t/d 餐厨垃圾处理线设备、400t/d 厨余垃圾处理线设备和配套公用设施设备。新增的餐厨垃圾单独采用预处理+湿法厌氧发酵工艺，厨余垃圾单独采用预处理+干法厌氧发酵工艺，不同于原有餐厨和厨余混合预处理+湿法厌氧发酵的方式，在工艺上有所改良。同时改扩建对原有工程部分老旧设备进行更新换代，提高预处理过程中的固液分离、油脂分离程度，将原有 42t/d 的地沟油处理规模提升至 50t/d。

4.1.2 环境质量现状结论

(1) 环境空气质量现状

根据 2018 年南宁市环境质量公报资料，南宁市环境空气质量 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均值，CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数及 O₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 95 百分位数 6 项基本污染物指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。补充监测的 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；H₂S、NH₃ 符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均标准值。臭气浓度无标准限值，本次监测仅做背景调查，不进行环境质量评价。

(2) 地表水环境现状

根据《2019 年南宁市生态环境状况公报》，2019 年南宁市三津、陈村、西郊、中尧、江南 5 个城市集中式饮用水源地水质达标率为 100%。国家、自治区考核南宁市共 6 个

河流断面，断面水质均达到 II 类水质标准。南宁市 9 个主要水库水质均能达到 III 类，18 条城市内河中四塘江为 IV 类，属轻度污染；马巢河、八尺江、良庆河为 V 类，属中度污染；其余 14 条内河水质均为劣 V 类，属重度污染。

(3) 地下水环境质量现状

本次评价共布设 10 个地下水监测点位，监测因子包括 pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等。监测结果显示，D1、D4~D6 监测点的总大肠菌群监测值超标，最大超标倍数为 9.3；D7 监测点的氨氮监测值超标，最大超标倍数为 0.584；其余各监测点位处的地下水水质监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准要求。根据地下水流场判断，场区地下水总体上是往东南排入金沙湖水库，D1 将台村及 D6 石西村与本项目场区不属于同一个水文地质单元，被中间的分水岭隔开，其总大肠菌群超标与本项目无关，可能是受区域村屯的生活污水散排及农耕施肥的影响。同一个水文地质单元内，总大肠菌群及氨氮超标原因可能是受区域村屯的生活污水散排及农耕施肥污染后的水质通过相互补给、交换等水力联系影响地下水水质。

（4）声环境质量现状

项目厂界南、西、北面的昼间、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，东面厂界满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求。位于 G324 国道旁两侧的临路居民楼处的昼间、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

（5）生态环境质量现状

根据对项目场地现状的调查，建设用地尚未发现列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。评价区不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，区域生态环境不敏感。

4.1.3 运营期污染防治措施结论

（1）运营期废气污染防治措施

新增三期餐厨垃圾预处理车间恶臭废气经各工段上方设置集气罩收集后，依托原有二期生物滤池处理后由原有 25m 高排气筒 DA008 排放。三期厨余垃圾预处理车间的门窗紧闭保持密闭状态，并在各工段上方设置集气罩收集废气，送至三期 1#生物滤池系统处理后，由新增 25m 高排气筒 DA011 排放。三期污水处理站设置在车间构筑物内，各设施设备上方设置集气罩收集废气至三期 2#生物滤

池系统处理后，由新增 15m 高排气筒 DA012 排放。三期新增 3 组沼气发电机，设于原有沼气发电区预留位置，每组沼气发电机废气经自带脱硝装置处理后由新增 15m 高排气筒排放（编号分别为 DA013、DA014、DA015）。厂区内主要采用绿化+除臭剂喷雾的方式控制厂区无组织排放的恶臭废气。本次改扩建新增生物脱硫 2 套，设置于原有工程二期厌氧发酵区内预留位置。对沼气进行脱硫处理，以降低沼气中 H₂S 的含量。

（2）运营期水污染防治措施

本次改扩建新增三期污水处理站 1 座，处理规模为 600m³/d，采用水解酸化+二级 A/O+外置 UF 超滤工艺，污水处理站内主要设有调节池、事故池、水解酸化池、一级 A/O 池、二级 A/O 池、储泥池、UF 超滤系统等和配套设备。

新增生活污水依托原有工程一体化生活污水处理设施处置、新增生产废水经厂区新增污水处理站处置达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准要求后，均纳入市政污水管网输送至西明江污水处理厂处理。

（3）运营期地下水污染防治措施

厂区内实行分区防渗措施，重点防渗区为三期餐厨垃圾预处理车间、三期厨余垃圾预处理车间、三期厌氧发酵区、三期污水处理站和原有固废机油库房，简单防渗区为三期锅炉房、三期沼气发电区。重点防渗区要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷cm/s，其中原有固废机油库房要求至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。简单防渗区要求进行地面水泥硬化跟踪监测措施为选择 1#项目场地北侧、2#项目场地南侧、3#二期污水处理站西侧、4#二期餐厨垃圾预处理车间西侧作为本项目的地下水跟踪监测点。建设单位应加强对地下水例行监测点位的保护，在各例行监测点周围设置警示标示和环保标识，加强厂区的巡检监管，避免例行监测点位被破坏。本次评价建议每半年对地下水进行一次抽样监测。在发生事故或其他必要时期，应增加监测频次，缩短监测周期，以及及时发现地下水水质影响问题，及时采取应急措施。

应急处理措施为制定相应应急预案，利用原有 1000m³ 事故应急池及其周边空地，扩建得到 12000m³ 事故应急池。

（4）运营期噪声污染防治措施

厂区内泵、鼓风机、输送机、离心机等设备均设置在机房内，通过建筑物隔音降噪，对于其它高噪设备应增加消声器和减震垫等设施。电机、鼓风机、离心机等设备高速旋转，噪声较大，应选用先进的低噪声设备。做好厂区的绿化工作，在考虑厂区产噪构筑物附近种植树叶茂密、分枝低矮、叶面积大的乔、灌木，并配以树叶密集的绿色篱墙，最大限度减少噪声对周围环境的影响。在厂界处设置围墙，利用建筑物的阻隔，起到隔声降噪的效果。

(5) 运营期固废处置措施

本项目运营期轻物质杂质每日由密闭罐车运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处置。废金属在车间垃圾桶收集暂存后定期外售。生活垃圾运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处置。沼液（发酵残留物）脱水产生的沼渣每日外售运至有机肥生产企业做原料。新增三期污水处理站的污泥回用于厌氧发酵罐做辅料。废机油采用特殊包装容器封存后暂存于厂区原有固废机油库房（位于原有二期综合泵房旁），定期交由有资质单位处置。

原有固废机油库房补充完善基础防渗措施，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危险废物应由有资质单位进行外运，按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行，运输过程尽量避开城区中心街道、居民集中居住区等环境敏感目标。建立危险废物台账，作好危险废物处置情况的记录。

4.1.4 综合评价结论

南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改扩建项目是解决南宁市日益增长的餐厨垃圾处理需求的重要举措之一，具有良好的环境效益和社会效益。其建设符合国家产业政策，满足相关规划的要求。项目新增污染源在拟采取的废气、废水、固废污染防治措施技术下，正常工况排放的污染物对周边环境的影响均在可接受范围内。在落实报告书中提出的各项环保措施以及环境风险防范措施后，并确保污染防治设施稳定运行、污染物达标排放的情况下，从环境影响角度分析，本项目建设可行。

建设单位须在运营期间加强污染治理设施的管理和维护，杜绝非正常工况发生，并落实排污许可相关要求，妥善处理“邻避”问题。

4.2 环评批复

《南宁市行政审批局关于广西蓝德再生能源有限责任公司南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改扩建项目环境影响报告书的批复》。

广西蓝德再生能源有限责任公司：

报来的《建设项目环境影响报告书》以下简称《报告书》及相关材料收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条第一、第三款的规定，经审查，现批复如下：

一、南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改扩建项目位于南宁高新区邕隆路 85 号(项目代码：2020-450111-77-02-037327)，为改扩建项目。项目主要在原有二期餐厨垃圾预处理车间内新增 150t/d 餐厨垃圾处理线，在厨余车间内新增 400t/d 厨余垃圾处理线，在污水处理车间内新增处理规模为 600m³/d 的污水处理站以及新增三期配套公用设施。同时将一期餐厨垃圾预处理车间的碟片分离机、进料泵、缓冲罐更换为三相分离机、三相进料泵、三相物料缓冲罐，将原有油脂车间的碟片分离器更换为三相分离器，以提高油脂分离率，并对一期污水处理站的冷却塔、回流泵、在线监测仪表、鼓风机等设备进行更新换代。项目总投资 32613.66 万元人民币，其中环保投资 1026 万元。

二、项目在按《报告书》要求执行相应环境标准，落实好各项污染防治措施，确保环境安全的前提下，原则同意项目建设。

三、项目产生实际污染物排放之前，应按照国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证(纳入排污许可管理的项目)。建设项目环境保护设施竣工后，须按规定程序实施竣工环境保护验收。

四、请环保监督管理部门负责该项目环保"三同时"及日常环境监督管理工作。

五、项目须按所申报的工程内容进行建设，如扩大建设规模、改变建设内容或改变建设地址，以及污染防治措施等发生重大变动的，须重新申请办理建设项目环境影响审批手续。项目自批复之日起超过 5 年方决定开工建设的，项目的环境影响评价文件须报审批部门重新审核。

4.3 环评报告书中提出的环保措施落实情况

对照《南宁市餐厨废弃物资源利用和无害化处理厂三期改造扩建项目环境影响报告书》的要求，该项目环保设施/措施落实情况检查见表 4.3-1。

表 4.3-1 环评报告书中提出的环保措施落实情况

环境影响报告书提出的环保措施		环保设施/措施落实情况	
施工期	大气	<p>①对施工场地内进行道路硬化，并每日清扫施工场地道路和洒水，在天气干燥的时段应加大洒水频率，以最大程度减少扬尘颗粒物的扩散。</p> <p>②运输车辆驶出施工场地时，应进行整车清洗。同时加强管理检查，不得过量装载物料，以防止沿途洒漏，造成二次扬尘。</p> <p>③加强对车辆驾驶人员的培训，要求在分布有居民点的路段行驶时，应控制车辆速度，不得随意鸣笛。</p> <p>④在施工场地边界应设置不得低于 1.8m 的围挡。场地内堆放的物料应采用防尘布(网)进行全部覆盖。</p>	<p>落实。项目施工期对施工场地内进行道路硬化，并每日清扫施工场地道路和洒水；运输车辆驶出施工场地时，进行整车清洗。同时加强管理检查，不得过量装载物料，以防止沿途洒漏，造成二次扬尘；加强对车辆驾驶人员的培训，在分布有居民点的路段行驶时，控制车辆速度，不随意鸣笛；在施工场地边界设置 1.8m 的围挡。场地内堆放的物料采用防尘布进行全部覆盖。</p>
	废水	<p>施工期间水污染源包括施工废水、施工人员生活污水。建设单位拟在施工场地内设临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池处理后部分回用于机械和车辆冲洗，部分用于洒水降尘。施工人员生活污水经原有厂区一体化生活污水处理设备处置后排至市政污水管网。建设单位应在施工期间制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。</p>	<p>落实。项目施工废水经临时沉淀池处理后部分回用于机械和车辆冲洗，部分用于洒水降尘。施工人员生活污水经原有厂区一体化生活污水处理设备处置后排至市政污水管网。</p>
	噪声	<p>①施工单位要严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，合理安排施工计划，禁止高噪声设备在夜间（22:00~06:00）作业。</p> <p>②加强声源的噪声控制，尽可能选用噪声较小的施工设备，同时经常保养设备，使设备维持在最低声级状态下工作。</p> <p>③动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的震动或降低噪声部件的损坏而产生很强噪声的设备，更应经常检查维护。</p> <p>④注意做好接触高噪声人员的劳动保护，采取轮岗、缩短接触高噪声时间、配带防声耳塞、耳罩等措施减轻噪声的影响程度。</p>	<p>落实。项目施工单位合理安排施工计划，不在夜间（22:00~06:00）作业，同时经常保养设备，使设备维持在最低声级状态下工作。</p>
	固废	<p>本项目施工过程中产生的固体废物主要是施工人员的生活垃圾，施工过程中产生的拆除相关设施建筑垃圾、金属耗材、包装材料等。施工人员生活垃圾统一收集后由市政环</p>	<p>落实。项目施工人员生活垃圾统一收集后由市政环卫部门清运处理。本项目需拆除、更新换代原有工程部分设备，该部分设施可回收利用的尽量回收利用，不可回收利用的与其他建筑垃圾一同运至指定地点处理。</p>

		<p>卫部门清运处理。本项目需拆除、更新换代原有工程部分设备,该部分设施可回收利用的尽量回收利用,不可回收利用的应与其他建筑垃圾一同运至指定地点处理。</p>	
运营期	废气	<p>(1) 恶臭气体</p> <p>新增三期餐厨垃圾预处理车间由二期餐厨垃圾预处理车间内部墙体间隔设置而成,预处理设备与二期工程处于同一构筑物内,运营期产生的恶臭废气经各工段上方设置集气罩收集后,依托原有二期生物滤池处理后由原有 25m 高排气筒排放。</p> <p>三期厨余垃圾预处理车间的门窗紧闭保持密闭状态,并在各工段上方设置集气罩收集废气,送至三期 1#生物滤池系统处理后,由新增 25m 高排气筒排放。</p> <p>②污水处理站恶臭气体收集</p> <p>三期污水处理站设置在车间构筑物内,各设施设备上方设置集气罩收集废气至三期 2#生物滤池系统处理后,由新增 15m 高排气筒 DA012 排放。</p> <p>(2) 锅炉废气</p> <p>三期工程项目设 2 台燃气蒸汽锅炉 (4t/h), 锅炉采用沼气作为燃料,炉内采用尿素进行脱硝,处理后废气依托原有二期锅炉车间 2 根 15m 高烟囱排放。</p> <p>(3) 发电机废气</p> <p>项目配置 3 台 1000kW 发电机组,发电机组后配置余热利用系统,利用内燃机产生的约 700℃ 余热烟气作为热源,通过余热锅炉产生蒸汽,产生的蒸汽用于工艺用热。发电机组采用沼气作为燃料,产生的废气经 2 根 15m 高烟囱排放。</p>	<p>落实。</p> <p>(1) 恶臭气体</p> <p>新增三期餐厨垃圾预处理车间由二期餐厨垃圾预处理车间内部墙体间隔设置而成,预处理设备与二期工程处于同一构筑物内,运营期产生的恶臭废气经各工段上方设置集气罩收集后,依托原有二期生物滤池处理后由原有 25m 高排气筒排放。</p> <p>三期厨余垃圾预处理车间的门窗紧闭保持密闭状态,并在各工段上方设置集气罩收集废气,送至三期 1#生物滤池系统处理后,由新增 25m 高排气筒排放。经监测,处理后废气中臭气浓度、硫化氢、氨达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 新改扩建二级标准。</p> <p>(2) 锅炉废气</p> <p>本项目设两台 4t/h 燃气蒸汽锅炉,燃烧后直接排放,排气筒废气中颗粒物、二氧化硫排放污染物浓度均达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 要求,锅炉废气依托原有二期锅炉车间 2 根 15m 高烟囱排放。</p> <p>(3) 应急火炬废气</p> <p>项目配置 2 台 1000kW 发电机组,发电机组后配置余热利用系统,利用内燃机产生的约 700℃ 余热烟气作为热源,通过余热锅炉产生蒸汽,产生的蒸汽用于工艺用热。发电机组采用沼气作为燃料,产生的废气经 2 根 15m 高烟囱排放。经监测,处理后废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 1 要求。</p>
	废水	<p>项目产生的废水主要包括来自厌氧发酵产生的沼渣废水、车间冲洗废水、车辆冲洗废水、锅炉废水、臭气处理废水、脱硫废水、职工生活污水等。</p> <p>本次改扩建新增生产废水量约为 484.04m³/d,主要污染物为 COD、BOD5、氨氮、悬浮物、总磷、动植</p>	<p>落实。项目产生的废水主要包括来自厌氧发酵产生的沼渣废水、车间冲洗废水、车辆冲洗废水、锅炉废水、臭气处理废水、脱硫废水、职工生活污水等。</p> <p>本次改扩建新增生产废水主要污染物为 COD、BOD5、氨氮、悬浮物、总磷、动植物油、硫化物等。新增生活污水依托原有工程一体化生活污水处理设</p>

	<p>物油、硫化物等。新增生活污水依托原有工程一体化生活污水处理设施处置、新增生产废水经三期污水处理站处置达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准要求后，均纳入市政污水管网输送至西明江污水处理厂处置。西明江污水处理厂处置达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，最终排入邕江。</p>	<p>施处置、新增生产废水经三期污水处理站处置达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准要求后，均纳入市政污水管网输送至西明江污水处理厂处置。西明江污水处理厂处置达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，最终排入邕江。</p>
<p>噪声</p>	<p>厂区内泵、鼓风机、输送机、离心机等设备均设置在机房内，通过建筑物隔音降噪，对于其它高噪设备应增加消声器和减震垫等设施。</p> <p>电机、鼓风机、离心机等设备高速旋转，噪声较大，应选用先进的低噪声设备。</p> <p>做好厂区的绿化工作，在考虑厂区产噪构筑物附近种植树叶茂密、分枝低矮、叶面积大的乔、灌木，并配以树叶密集的绿篱墙，最大限度减少噪声对周围环境的影响。</p> <p>在厂界处设置围墙，利用建筑物的阻隔，起到隔声降噪的效果。</p>	<p>落实。厂区内泵、鼓风机、输送机、离心机等设备均设置在机房内，通过建筑物隔音降噪，设置消声器和减震垫等设施。</p> <p>电机、鼓风机、离心机等设备高速旋转，噪声较大，选用先进的低噪声设备。</p> <p>厂区的绿化，在产噪构筑物附近种植树叶茂密、分枝低矮、叶面积大的乔、灌木，并配以树叶密集的绿篱墙，减少噪声对周围环境的影响。</p> <p>在厂界处设置围墙，利用建筑物的阻隔，起到隔声降噪的效果。</p>
<p>固废</p>	<p>本项目运营期的轻物质、生活垃圾均每日由每日密闭罐车运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处理。</p> <p>运营期产生的沼渣每日外售运至有机肥生产企业做原料，</p> <p>运营期产生的污泥回用于厌氧发酵罐做辅料。作为厌氧发酵罐中菌种的补充。</p> <p>项目产生的废机油产生量约为5t/a，类别主要为HW08废矿物油与含矿物油废物，与原有工程一致，企业现状危险废物委托广西源之路环保科技有限公司处理，并签有相关处理协议。</p>	<p>落实。项目固废主要包括餐厨垃圾预处理产生的杂质、废金属、厌氧消化脱水沼渣、职工生活垃圾、污水处理站污泥、废机油等。</p> <p>(1) 预处理杂质</p> <p>项目预处理过程产生的固体废物主要有：餐厨废弃物中含有大部分粗大料杂物，如塑料、纸张、竹木、玻璃等，这些杂物通过生物质分离机，大部分粗大料杂物被筛去，产生量约为47t/d，暂存在预处理车间内缓冲罐，每日运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处理。</p> <p>(2) 废金属</p> <p>如不锈钢餐具等产生量约为1.8t/d，暂存在预处理车间内的收集桶在车间垃圾桶收集，暂存后定期外售废品回收。</p> <p>(3) 沼渣</p> <p>厌氧反应产生的沼渣输送至脱水车间进行脱水，脱水后沼渣产生量约为108.05t/d，含水率小于60%，在厌氧发酵区沼渣暂存罐储存，每日外售运至有机肥生产企业做原料。</p> <p>(4) 污泥</p> <p>污水处理站污泥产生量为0.29t/d。储存于污水处理站污泥暂存罐，回用于</p>

			<p>厌氧发酵罐做辅料。</p> <p>(5) 职工生活垃圾 项目三期工程新增劳动定员 130 人，生活垃圾产量约 0.039t/d，用垃圾桶进行收集，每日运至南宁市平里静脉产业园垃圾填埋场处理。</p> <p>(6) 废机油 设备运行过程产生的废机油属于危险废物，产生量约为 5t/a，厂区内已建有 1 个固废机油库房，位于原有二期综合泵房旁，占地面积约 8m²，主要用于暂存全厂设备维修过程中产生的废机油。废机油采用特殊容器封存，定期由广西源之路环保科技有限公司清运处置。</p>
--	--	--	---

4.4 环评批复要求落实情况

对照《关于南宁市餐厨废弃物资源利用和无害化处理厂三期改造扩建项目环境影响报告书的批复》（南环高审〔2021〕3 号）文件的要求，对该项目环保设施/措施落实情况检查如下表 3.4-1。

表 3.4-1 项目环评批复落实情况检查

序号	环评批复要求	环保设施/措施落实情况
1	项目在按《报告书》要求执行相应环境标准，落实好各项污染防治措施，确保环境安全的前提下，原则同意项目建设。	落实。项目已按《报告书》要求执行相应环境标准及环保措施建设
2	项目产生实际污染物排放之前，应按照国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证(纳入排污许可管理的项目)。建设项目环境保护设施竣工后，须按规定程序实施竣工环境保护验收。	落实。项目已按照国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证(纳入排污许可管理的项目)，并按规定程序实施竣工环境保护验收。

5 验收评价标准

根据广西博环环境咨询服务有限公司《南宁市餐厨废弃物资源利用和无害化处理厂三期改造扩建项目环境影响报告书》，（2021.1）；南宁市行政审批局《关于南宁市餐厨废弃物资源利用和无害化处理厂三期改造扩建项目环境影响报告书的批复》（南环高审〔2021〕3号）（2021.1.17）的要求，以及国家有关法律法规，确定本次竣工验收监测执行标准。

5.1 废气污染物执行标准

5.1.1 无组织废气

无组织恶臭气体污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中二级新扩改建标准。无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2排放限值。

表 5.1-1 无组织废气污染物监测执行标准及标准限值

项目	评价因子	执行标准值	执行标准
无组织排放废气	硫化氢	0.06mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1新改扩建二级标准
	氨	1.5mg/m ³	
	臭气浓度	20 无量纲	
	颗粒物	1.0mg/m ³	无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2排放限值

5.1.2 有组织废气

本项目废气主要包括有机垃圾综合处理工房、油脂处理区及污水处理站释放的恶臭气体、锅炉燃气废气、沼气发电机组废气、火炬系统废气等。

（1）有组织恶臭气体污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中二级新扩改建标准。

表 5.1-2 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 排放限值

单位：kg/h

监测点位	评价因子	排放速率
餐厨车间、厨余车间、污水站除臭系统处理后	硫化氢	0.90
	氨	14
	臭气浓度	2000(无量纲)

油脂车间除臭系统处理后	硫化氢	0.33
	氨	4.9
	臭气浓度	2000(无量纲)

(2) 锅炉废气

锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2排放限值。

表 5.1-3 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2排放限值

单位: mg/m³

监测点位	评价因子	标准限值
锅炉废气	颗粒物	20
	二氧化硫	50
	氮氧化物	200
	烟气黑度	1级

(3) 沼气发电废气

沼气发电废气经脱硝处理后由15m高烟囱排放。沼气发电废气执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)表1燃气轮机组排放限值。

表 5.1-4 《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表1排放限值

单位: mg/m³

监测点位	评价因子	标准限值
沼气发电机废气	颗粒物	10
	二氧化硫	100
	氮氧化物	120
	烟气黑度	1级

5.1.3 环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值,特征因子硫化氢、氨参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ 36-79)中居住区最高允许浓度标准限值;参照《恶臭污染物浓度排放标准限值》(GB14554-1993)新改扩建二级标准。

表 5.1-5 环境空气监测执行标准及标准限值

项目	评价因子	执行标准值	执行标准
无组织排放废气	硫化氢	0.01mg/m ³	参照《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-1979）
	氨	0.2mg/m ³	
	臭气浓度	20 无量纲	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 新改扩建二级标准
	颗粒物	1.0mg/m ³	无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值

5.2 废水执行标准

项目产生的废水主要包括来自厌氧发酵产生的沼渣废水、车间冲洗废水、车辆冲洗废水、锅炉废水、臭气处理废水、脱硫废水、职工生活污水等。

新增生活污水依托原有工程一体化生活污水处理设施处置、新增生产废水经三期污水处理站处置达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准要求后，均纳入市政污水管网输送至西明江污水处理厂处置。

表 5.2-1 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级排放限值

单位：mg/L，特别注明除外

监测点位	污染物项目	排放限值
污水处理站总排口	pH 值（无量纲）	6~9
	五日生化需氧量	300
	化学需氧量	500
	阴离子表面活性剂	20
	动植物油类	100
	挥发酚	2.0
	悬浮物	400
	氨氮	/
	总磷	/

5.3 地下水执行标准

项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 5.3-1 地下水验收执行标准及标准限值

单位：mg/L，特别注明除外

监测点位	评价因子	标准限值	执行标准
厂区地下水 监测井	pH 值（无量纲）	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	总硬度	450	
	耗氧量	3.0	
	氨氮	0.50	
	硝酸盐（以 N 计）	20.0	
	亚硝酸盐（以 N 计）	1.0	
	氯化物	250	
	硫酸盐	250	
	总大肠菌群	3.0	
	溶解性总固体	1000	

5.4 噪声执行标准

厂界西、南、北面噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，厂界东面噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值。项目敏感点声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准限值。

表 5.4-1 噪声验收监测执行标准及标准限值

项目	评价因子	标准限值	执行标准
厂界西面外 1m	昼间 L_{eq} (A) 值	60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
厂界南面外 1m	夜间 L_{eq} (A) 值	50dB(A)	
厂界北面外 1m			
厂界东面外 1m	昼间 L_{eq} (A) 值	70dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准
	夜间 L_{eq} (A) 值	55dB(A)	
石西村服务综合楼 (广贸大厦) (项目东南面)	昼间 L_{eq} (A) 值	60dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类标准
	夜间 L_{eq} (A) 值	50dB(A)	

5.4 固体废物执行标准

一般固体废物的处理、处置应执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染物控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单控制标准。危险废物的处理、

处置应执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单中的相应要求。

6 验收监测内容

6.1 生产监测期间工况

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，验收监测应当在确保主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行。验收监测时项目生产工况稳定，且环保设施运转正常。项目目前试运行期，验收期间实际生产负荷见下表。

表 6.1-1 验收期间生产负荷

监测日期	生产设施	设计处理量 (t/d)	监测当天实际处理量 (t/d)	生产负荷%
2021年12月30日	餐厨垃圾处理线	600(一期 200t/d,二期 250t/d,三期 150t/d)	416.19	69.4
2021年12月31日			421.79	70.3
2022年1月1日			413.17	68.9
2022年1月23日			347.6	57.9
2022年1月24日			331.21	55.2
2022年2月28日			322.68	53.8
2022年3月1日			364.64	60.8
2021年12月30日	厨余垃圾处理线	400	51.42	12.9
2021年12月31日			52.68	13.2
2022年1月1日			53.33	13.3
2022年1月23日			91.74	22.9
2022年1月24日			116.38	29.1
2022年2月28日			64.46	16.1
2022年3月1日			69.56	17.4
2021年12月30日	油脂车间	50	36.64	73.3
2021年12月31日			37.89	75.8
2022年1月1日			38.21	76.4
2022年1月23日			38.31	76.6
2022年1月24日			30.57	61.1
2022年2月28日			32.87	65.7
2022年3月1日			25.92	51.8

6.2 废气监测

由于应急火炬排放口即为火炬燃烧段，此处无法布设采样口，故本次验收监测不对应急火炬系统废气排口开展监测，有组织废气监测点位、监测项目及频次见表 6.2-1，无组织废气监测点位、监测项目及频次见表 6.2-2。

表 6.2-1 有组织废气监测点位、项目及频次一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次		
有组织废气	1#三期餐厨车间废气处理前	烟气参数、硫化氢、氨、臭气浓度	监测 2 天，每天监测 3 次		
	2#三期餐厨车间废气处理后				
	3#三期厨余车间废气处理前				
	4#三期厨余车间废气处理后				
	5#污水处理站废气处理前				
	6#污水处理站废气处理后				
	17#二期油脂车间废气处理前				
	18#二期油脂车间废气处理后				
	7#4t/h 燃气锅炉废气排放口			烟气参数、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	
	8#4t/h 燃气锅炉废气排放口				
9#沼气发电机废气排放口（1000kw）					
10#沼气发电机排放口（1000kw）					

表 6.2-2 无组织废气监测点位、项目及频次一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
无组织废气	12#厂界上风向	总悬浮颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度	监测 2 天，每天监测 3 次
	13#厂界下风向		
	14#厂界下风向		
	15#厂界下风向		
环境空气	16#石西村服务综合楼（广贸大厦）		

6.3 废水监测

废水监测内容及频次见表 6.3-1。

表 6.3-1 地下水监测点位、项目及频次一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废水	三期污水处理站排放口	pH 值、五日生化需氧量、化学需氧量、阴离子表面活性剂、动植物油类、挥发酚、悬	监测 2 天，每天监测 4 次

		浮物、氨氮、总磷	
--	--	----------	--

6.4 地下水监测

地下水监测内容及频次见表 6.4-1。

表 6.4-1 地下水监测点位、项目及频次一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
地下水	1#项目场地北侧	pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、溶解性总固体	监测 2 天，每天监测 1 次
	2#项目场地南侧		
	3#污水处理站西侧		
	4#项目场地东侧		

6.5 噪声监测

项目厂界环境噪声、敏感点环境噪声具体监测点位、项目、频次详见表 6.5-1。

表 6.5-1 噪声监测点位、项目及频次一览表

监测点位	监测项目	监测频次
厂界东面	Leq 值	昼夜间 1 次/天，共 2 天
厂界南面		
厂界西面		
厂界北面		
石西村服务综合楼（广贸大厦）环境噪声		

7 监测分析方法及质量保证

7.1 监测分析方法及监测仪器

现场监测分析方法如下表 7.1-1、实验室分析方法如下表 7.1-2。

表 7.1-1 现场监测分析方法

序号	检测因子	现场检测/采样方法	检出限或检出范围	仪器设备		
				仪器名称	仪器编号	检定/校准有效期
(一) 废水、地下水						
1	pH 值	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局 (2002 年)	0.01pH 值	SX711 便携式 pH 计	SX711X19 121021	2021.5.29~ 2022.5.28
2	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3 NTU	WZB-175 便携式浊度计	670900N00 20050172	2021.7.5~ 2022.7.4
(二) 无组织排放废气						
1	臭气浓度	恶臭污染环境监测技术规范 HJ905-2017	/	/	/	/
2	气象参数	环境空气质量手工监测技术规范 HJ 194-2017	/	PLC-16025 便携式风向风速仪	ZD20897	2021.5.29~ 2022.5.28
				WS-1 指针式温湿度表	49603	2021.7.22~ 2022.7.21
				DYM ₃ 空盒气压表	160420	2021.7.22~ 2022.7.21
3	氨	《空气和废气监测分析方法》第四版(增补版) 国家环境保护总局 (2003 年)	/	MH1205 型 恒温恒流大气/颗粒物采样器	HA197121 0615	2021.6.20~ 2022.6.19
4	硫化氢				HA196521 0615	2021.6.20~ 2022.6.19
					HA196921 0615	2021.6.20~ 2022.6.19
					HA196621 0615	2021.6.20~ 2022.6.19
(三) 噪声						
1	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	20~132 dB(A)	AWA6228+多功能声级计	00328591	2020.12.11~ 2021.12.10
				AWA6022A 声校准器	2013408	2020.12.10~ 2021.12.9
				PLC-16025 便携式风向风速仪	ZD20897	2021.5.29~ 2022.5.28

表 7.1-2 实验室分析方法

序号	检测因子	检测方法	检出限或检出范围	仪器名称	仪器编号	检定/校准有效期
(一) 废水、地下水						
1	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	50mL 酸碱两用滴定管	SJD50-1	/
				SCOD-100 型标准消解器	A-082	/
2	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	LRH-250-A 生化培养箱	THA17111 262Q	2021.6.17~2022.6.16
				SX716 溶解氧测量仪	SX716X18 121020	2021.1.8~2022.1.7
3	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L	1/万电子天平 ATY224	D3075315 98	2021.6.17~2022.6.16
				DHG-9140A 电热恒温干燥箱	190319194	2021.5.20~2022.5.19
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	723N 可见分光光度计	16030002	2021.6.17~2022.6.16
5	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计	241901010 225	2021.6.17~2022.6.16
6	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法 HJ 347.1-2018	10CFU/L	DNP-9082 电热恒温培养箱	134397	2021.6.17~2022.6.16
7	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	0.05 mmol/L	50mL 酸碱两用滴定管	SJD50-2	/
8	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	723N 可见分光光度计	16030002	2021.6.17~2022.6.16
9	硝酸盐 (以 N 计)	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	0.004mg/L	CIC-D100 离子色谱仪	D1020S37 6	2020.11.17~2022.11.16
10	总大肠菌群	总大肠菌群 滤膜法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	/	LRH-250A 生化培养箱	THA17111 113Q	2021.6.17~2022.6.16
11	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	25mL 酸式滴定管	SDD25-1	/
(二) 无组织排放废气						
1	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/	/	/	/
2	氨	环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m ³	723N 可见分光光度计	16030002	2021.6.17~2022.6.16

序号	检测因子	检测方法	检出限或检出范围	仪器名称	仪器编号	检定/校准有效期
3	硫化氢	环境空气 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)国家环境保护总局 2003 年	0.001 mg/m ³	DR1900 便携式可见分光光度计	161930001011	2021.6.16~2022.6.15

7.2 质量控制与质量保证

1、本公司通过省级计量认证并获得《计量认证合格证书》，监测人员均持证上岗，监测分析仪器均经过有相应资质的计量部门检定合格并在有效期内使用，各类原始记录及分析测试结果，按相关技术规范要求进行数据处理和填报，并进行三级审核。

2、采样质量保证措施

我公司建立健全了实验室内部、外部的质量控制及质量保证的相关制度，在质量体系文件中也有相关规定，实际工作中重视现场采样等实验室外的质量保证和实验室内的质量控制及质量保证，如人员比对、仪器比对、空白试验、校准曲线核查、仪器设备定期标定、平行样分析、加标样分析、密码样品分析、编制质量控制图等都有严格要求。

(1) 现场采样质量保证工作

加强对现场采样质量管理工作的重视程度，对监测人员进行采集样品时的质量控制和质量保证的培训，在对现场采样的监测设备和操作方法及注意事项进行考核，选派工作经验丰富的人员去采样，采样人员严格按样品采集的技术、操作规范采样，采取必要的采样质量控制，保证样品代表性，提高监测数据准确性。

(2) 采样时所加保存剂浓度、化学纯度符合要求，特殊项目如硫化物等样品采集后现场进行固定。

(3) 样品采集后，在运输过程中进行冷藏、低温避光保存。

3、落实好采样质量管理制度

我公司质量体系文件中有采样质量管理制度的篇章，在采样前对采样人员要进行培训，认真学习采样质量管理制度及《污水监测技术规范》(HJ91.1)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397)、《地下水环境监测

技术规范》(HJ 164)，并经考核合格后持证上岗。采样过程中，设置专人负责样品采样的质量监督。

4、加强采样仪器设备的管理

采样过程中使用的仪器设备如现场 pH 测定仪等都在检定周期内，确保仪器的准确性。仪器设备使用后，填写好使用记录，现场采样负责人要清点仪器设备的数量，不要遗落在现场，回到实验室后对仪器设备要定期进行维护和保养，使仪器设备始终处于良好的运行状态，确保监测结果的准确可靠。

5、分析质量保证

(1) 方法检出限

监测项目的方法检出限原则上应低于 GB 16297、GB 13223、GB 13271 和相关排放标准等一级标准限值的 1/4，如方法标准无法满足，则至少应满足低于 GB 16297、GB 13223、GB 13271 和相关排放标准一级标准限值要求。

(2) 空白试验

1) 空白试验(包括全程序空白和实验室空白)中各目标化合物的测定结果一般应低于方法检出限，若结果高于测定下限，应查找原因，必要时须重新采样。

2) 一般不应从样品测定结果中扣除全程序空白样品的测定结果。每批次至少测试 1 个实验室空白，若结果低于方法检出限，可忽略不计；若结果高于方法检出限，低于检测下限且比较稳定，可进行多次重复试验，计算平均值并从样品测定结果中扣除。

6、准确度控制

监测工作中使用标准样品/有证标准物质或能够溯源到国家基准的物质。当出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，必要时重新采集该批次样品。

7、项目噪声测量期间，天气为晴天，在风速小于 5m/s 时的气象条件下以及被测声源(主要为进出车辆和设备运行作业)正常工作时进行，所用仪器为 AWA6228+型多功能声级计，经过有相应资质的省级计量部门检定合格，并在有效期内使用，使用前后经过校准，测量前后的校准值标准偏差不大于 0.5dB。

8 监测结果及结果评价

8.1 废气监测结果及评价

8.1.1 有组织废气监测结果

(1) 项目三期餐厨车间废气监测结果见下表。

表 8.1-1 餐厨车间废气处理前后监测结果

监测点位	监测日期	监测项目	单位	监测结果				
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	
三期餐厨车间 废气处理前	2022 年 02 月 28 日	含湿量	%	11.9	11.9	11.9	11.9	
		烟温	℃	23.2	23.3	23.4	23.3	
		流速	m/s	8.4	8.2	8.1	8.2	
		标干流量	m ³ /h	42567	41544	41030	41714	
		硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.57	0.52	0.55	0.55
			排放速率	kg/h	2.43×10 ⁻²	2.16×10 ⁻²	2.26×10 ⁻²	2.28×10 ⁻²
		氨	实测浓度	mg/m ³	1.06	1.26	1.36	1.23
			排放速率	kg/h	4.51×10 ⁻²	5.23×10 ⁻²	5.58×10 ⁻²	5.11×10 ⁻²
	臭气浓度	无量纲	234	309	131	225		
	2022 年 03 月 01 日	含湿量	%	11.9	11.9	11.9	11.9	
		烟温	℃	23.4	23.4	23.4	23.4	
		流速	m/s	8.1	8.2	8.1	8.1	
		标干流量	m ³ /h	40990	41501	40993	41161	
		硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.51	0.54	0.55	0.53
排放速率			kg/h	2.09×10 ⁻²	2.24×10 ⁻²	2.25×10 ⁻²	2.20×10 ⁻²	
氨		实测浓度	mg/m ³	1.37	1.48	1.29	1.38	
		排放速率	kg/h	5.62×10 ⁻²	6.14×10 ⁻²	5.29×10 ⁻²	5.68×10 ⁻²	
臭气浓度	无量纲	309	309	234	284			
三期餐厨车间 废气处理后	2022 年 02 月 28 日	含湿量	%	8.6	8.6	8.6	8.6	
		烟温	℃	16.1	16.1	16.1	16.1	
		流速	m/s	8.3	8.3	8.2	8.3	
		标干流量	m ³ /h	45070	44524	44518	44704	
		硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.24	0.23	0.23	0.23
			排放速率	kg/h	1.08×10 ⁻²	1.02×10 ⁻²	1.02×10 ⁻²	1.04×10 ⁻²
		氨	实测浓度	mg/m ³	0.44	0.34	0.30	0.36
			排放速率	kg/h	1.98×10 ⁻²	1.51×10 ⁻²	1.34×10 ⁻²	1.61×10 ⁻²
	臭气浓度	无量纲	74	97	74	82		
	2022 年 03 月 01 日	含湿量	%	8.2	8.2	8.2	8.2	
		烟温	℃	16.1	16.1	16.1	16.1	
流速		m/s	8.2	8.2	8.2	8.2		

	标干流量	m ³ /h	44717	44701	44729	44716
硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.22	0.20	0.20	0.21
	排放速率	kg/h	9.84×10 ⁻³	8.94×10 ⁻³	8.95×10 ⁻³	9.24×10 ⁻³
氨	实测浓度	mg/m ³	0.37	0.34	0.37	0.36
	排放速率	kg/h	1.65×10 ⁻²	1.52×10 ⁻²	1.64×10 ⁻²	1.61×10 ⁻²
	臭气浓度	无量纲	74	97	74	82

表 8.1-2 餐厨车间臭气处理系统废气监测果评价

单位：kg/h，特别注明除外

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果 均值	(GB 14554-1993) 表 2 标准限值	达标情况
三期餐厨车间恶臭 处理系统处理后	2022年02月28 日	硫化氢	1.04×10 ⁻²	0.90	达标
		氨	1.61×10 ⁻²	14	达标
		臭气浓度 (无量纲)	82	2000	达标
三期餐厨车间恶臭 处理系统处理后	2022年03月01 日	硫化氢	9.24×10 ⁻³	0.90	达标
		氨	1.61×10 ⁻²	14	达标
		臭气浓度 (无量纲)	82	2000	达标

表 8.1-3 餐厨车间臭气处理系统处理效率

单位：kg/h，特别注明除外

监测点位	监测日期	监测项目	处理前监测结果	处理后监测结果	处理效率 (%)
餐厨车间恶臭 气体处理 系统	2022年02月 28日	硫化氢	2.20×10 ⁻²	1.04×10 ⁻²	52.7
		氨	5.11×10 ⁻²	1.61×10 ⁻²	68.5
		臭气浓度 (无量纲)	225	82	63.6
	2022年03月 01日	硫化氢	2.20×10 ⁻²	9.24×10 ⁻³	58.0
		氨	5.68×10 ⁻²	1.61×10 ⁻²	71.7
		臭气浓度 (无量纲)	284	82	71.1

(2) 项目三期厨余车间废气监测结果见下表。

表 8.1-4 三期厨余废气处理前后监测结果

监测点位	监测日期	监测项目	单位	监测结果				
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	
三期厨余车间 废气处理前	2022 年 02 月 28 日	含湿量	%	12.6	12.6	12.6	12.6	
		烟温	℃	27.1	27.1	27.1	27.1	
		流速	m/s	13.7	13.8	13.7	13.7	
		标干流量	m ³ /h	72479	73049	72479	72669	
		硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.55	0.58	0.55	0.56
			排放速率	kg/h	3.97×10 ⁻²	4.24×10 ⁻²	3.97×10 ⁻²	4.07×10 ⁻²
		氨	实测浓度	mg/m ³	1.36	1.59	1.78	1.58
			排放速率	kg/h	9.86×10 ⁻²	0.116	0.129	0.115
	臭气浓度	无量纲	173	234	173	193		
	2022 年 03 月 01 日	含湿量	%	12.6	12.6	12.6	12.6	
		烟温	℃	27.3	27.4	27.2	27.3	
		流速	m/s	13.8	13.9	13.8	13.8	
		标干流量	m ³ /h	72930	73427	72954	73104	
		硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.57	0.54	0.58	0.56
排放速率			kg/h	4.16×10 ⁻²	3.97×10 ⁻²	4.23×10 ⁻²	4.12×10 ⁻²	
氨		实测浓度	mg/m ³	1.86	1.76	1.81	1.81	
		排放速率	kg/h	0.137	0.129	0.132	0.132	
臭气浓度	无量纲	234	234	309	259			
三期厨余车间 废气处理后	2022 年 02 月 28 日	含湿量	%	8.10	8.10	8.10	8.1	
		烟温	℃	18.2	18.1	18.1	18.1	
		流速	m/s	7.6	7.7	7.7	7.7	
		标干流量	m ³ /h	73717	74159	74136	74004	
		硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.24	0.23	0.25	0.24
			排放速率	kg/h	1.77×10 ⁻²	1.71×10 ⁻²	1.85×10 ⁻²	1.78×10 ⁻²
		氨	实测浓度	mg/m ³	0.36	0.43	0.33	0.37
			排放速率	kg/h	2.65×10 ⁻²	3.19×10 ⁻²	2.45×10 ⁻²	2.76×10 ⁻²
	臭气浓度	无量纲	131	97	131	120		
	2022 年 03 月 01 日	含湿量	%	8.3	8.3	8.3	8.3	
		烟温	℃	18.1	18.1	18.1	18.1	
		流速	m/s	7.5	7.6	7.7	7.6	
		标干流量	m ³ /h	72035	73006	73954	72998	
		硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.26	0.27	0.25	0.26
排放速率			kg/h	1.87×10 ⁻²	1.97×10 ⁻²	1.85×10 ⁻²	1.90×10 ⁻²	
氨		实测浓度	mg/m ³	0.37	0.33	0.40	0.37	
		排放速率	kg/h	2.67×10 ⁻²	2.41×10 ⁻²	2.96×10 ⁻²	2.68×10 ⁻²	
臭气浓度	无量纲	97	131	74	101			

表 8.1-5 三期厨余车间臭气处理系统废气监测果评价

单位: kg/h, 特别注明除外

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果 均值	(GB 14554-1993) 表 2 标准限值	达标情况
三期厨余车间恶臭 处理系统处理后	2022年02月28 日	硫化氢	1.78×10^{-2}	0.90	达标
		氨	2.76×10^{-2}	14	达标
		臭气浓度 (无量纲)	120	2000	达标
三期厨余车间恶臭 处理系统处理后	2022年03月01 日	硫化氢	1.90×10^{-2}	0.90	达标
		氨	2.68×10^{-2}	14	达标
		臭气浓度 (无量纲)	101	2000	达标

表 8.1-6 三期厨余车间恶臭气体处理系统处理效率

单位: kg/h, 特别注明除外

监测点位	监测日期	监测项目	处理前监测结果	处理后监测结果	处理效率 (%)
三期厨余车 间恶臭气 体处理系 统	2022年02月 28日	硫化氢	4.07×10^{-2}	1.78×10^{-2}	56.3
		氨	0.115	2.76×10^{-2}	76.0
		臭气浓度 (无量纲)	193	120	37.8
	2022年03月 01日	硫化氢	4.12×10^{-2}	1.90×10^{-2}	53.9
		氨	0.132	2.68×10^{-2}	79.7
		臭气浓度 (无量纲)	259	101	61.0

(3) 项目三期污水处理站废气监测结果见下表。

表 8.1-7 三期污水处理站废气处理前后监测结果

监测点 位	监测日 期	监测项目	单位	监测结果				
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	
三期三 期污水 处理站 废气处 理前	2022年 02月28 日	含湿量	%	12.5	12.5	12.5	12.5	
		烟温	℃	24	25	25	24.7	
		流速	m/s	6.4	6.4	6.5	6.4	
		标干流量	m ³ /h	10372	10351	10499	10407	
		硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.57	0.57	0.60	0.58
			排放速率	kg/h	5.91×10^{-3}	5.90×10^{-3}	6.30×10^{-3}	6.04×10^{-3}
		氨	实测浓度	mg/m ³	1.91	1.80	1.68	1.80
	排放速率		kg/h	1.98×10^{-2}	1.86×10^{-2}	1.76×10^{-2}	1.87×10^{-2}	
		臭气浓度	无量纲	309	309	234	284	
	2022年 03月01	含湿量	%	12.5	12.5	12.5	12.5	
烟温		℃	25.4	25.4	25.6	25.5		

三期三期污水处理站废气处理后	2022年02月28日	流速	m/s	6.4	6.4	6.5	6.4	
		标干流量	m ³ /h	10322	10325	10483	10377	
		硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.54	0.58	0.55	0.56
			排放速率	kg/h	5.57×10 ⁻³	5.99×10 ⁻³	5.77×10 ⁻³	7.78×10 ⁻³
		氨	实测浓度	mg/m ³	1.80	1.85	1.73	1.79
			排放速率	kg/h	1.86×10 ⁻²	1.91×10 ⁻²	1.81×10 ⁻²	1.86×10 ⁻²
		臭气浓度	无量纲	309	234	234	259	
		2022年03月01日	含湿量	%	8.3	8.3	8.3	8.3
	烟温		℃	18.1	18.3	18.3	18.2	
	流速		m/s	6.7	6.7	6.5	6.6	
	标干流量		m ³ /h	10343	10333	10027	10234	
	硫化氢		实测浓度	mg/m ³	0.26	0.25	0.25	0.25
			排放速率	kg/h	2.69×10 ⁻³	2.58×10 ⁻³	2.51×10 ⁻³	2.59×10 ⁻³
氨	实测浓度		mg/m ³	0.71	0.68	0.57	0.65	
	排放速率		kg/h	7.34×10 ⁻³	7.03×10 ⁻³	5.72×10 ⁻³	6.70×10 ⁻³	
臭气浓度	无量纲	173	131	97	134			

表 8.1-8 三期污水处理站臭气处理系统废气监测果评价

单位: kg/h, 特别注明除外

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果均值	(GB 14554-1993)表 2 标准限值	达标情况
三期三期污水处理站恶臭处理系统处理后	2022年02月28日	硫化氢	2.59×10 ⁻³	0.90	达标
		氨	6.70×10 ⁻³	14	达标
		臭气浓度(无量纲)	134	2000	达标
三期三期污水处理站恶臭处理系统处理后	2022年03月01日	硫化氢	2.30×10 ⁻³	0.90	达标
		氨	4.29×10 ⁻³	14	达标
		臭气浓度(无量纲)	108	2000	达标

表 8.1-9 三期污水处理站恶臭处理系统处理效率

单位: kg/h, 特别注明除外

监测点位	监测日期	监测项目	处理前监测结果	处理后监测结果	处理效率 (%)
三期污水处理站恶臭气体处理系统	2022年02月28日	硫化氢	6.04×10^{-3}	2.59×10^{-3}	57.1
		氨	1.87×10^{-2}	6.70×10^{-3}	64.2
		臭气浓度 (无量纲)	284	134	52.8
	2022年03月01日	硫化氢	7.78×10^{-3}	2.30×10^{-3}	70.4
		氨	1.86×10^{-2}	4.29×10^{-3}	76.9
		臭气浓度 (无量纲)	259	108	58.3

(4) 项目二期油脂车间废气监测结果见下表。

表 8.1-10 二期油脂车间废气处理前后监测结果

监测点位	监测日期	监测项目	单位	监测结果				
				第1次	第2次	第3次	平均值	
二期油脂车间废气处理前	2022年02月28日	含湿量	%	12.1	12.1	12.1	12.1	
		烟温	°C	29.6	29.2	29.2	29.3	
		流速	m/s	6.1	6.0	6.0	6.0	
		标干流量	m ³ /h	5727	5631	5633	5663.7	
		硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.56	0.60	0.59	0.58
			排放速率	kg/h	3.21×10^{-3}	3.38×10^{-3}	3.32×10^{-3}	3.30×10^{-3}
		氨	实测浓度	mg/m ³	1.73	1.83	2.15	1.90
	排放速率		kg/h	9.91×10^{-3}	1.03×10^{-2}	1.21×10^{-2}	1.08×10^{-2}	
	臭气浓度	无量纲	416	309	309	345		
	2022年03月01日	含湿量	%	12.1	12.1	12.1	12.1	
		烟温	°C	29.1	30.5	30.9	30.2	
		流速	m/s	5.9	6.0	6.1	6.0	
		标干流量	m ³ /h	5540	5608	5694	5614	
		硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.51	0.53	0.54	0.53
排放速率			kg/h	2.83×10^{-3}	2.97×10^{-3}	3.07×10^{-3}	2.96×10^{-3}	
氨		实测浓度	mg/m ³	1.99	1.97	1.78	1.91	
	排放速率	kg/h	1.10×10^{-2}	1.10×10^{-2}	1.01×10^{-2}	1.07×10^{-2}		
臭气浓度	无量纲	309	234	234	259			
二期油脂车间废气处理后	2022年02月28日	含湿量	%	9.2	9.2	9.2	9.2	
		烟温	°C	20.0	19.7	19.3	19.7	
		流速	m/s	5.4	5.7	5.7	5.6	
		标干流量	m ³ /h	5411	5718	5724	5618	
		硫化氢 实测浓度	mg/m ³	0.25	0.26	0.24	0.25	

2022年 03月01 日	氨	排放速率	kg/h	1.35×10^{-3}	1.49×10^{-3}	1.37×10^{-3}	1.40×10^{-3}
		实测浓度	mg/m ³	0.36	0.67	0.70	0.58
		排放速率	kg/h	1.95×10^{-3}	3.83×10^{-3}	4.01×10^{-3}	3.26×10^{-3}
	臭气浓度		无量纲	97	131	173	134
	含湿量		%	8.9	8.9	8.9	8.9
	烟温		℃	20.5	20.5	23.8	21.6
	流速		m/s	5.5	5.6	5.5	5.5
	标干流量		m ³ /h	5517	5567	5490	5525
	硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.22	0.21	0.20	0.21
		排放速率	kg/h	1.21×10^{-3}	1.17×10^{-3}	1.10×10^{-3}	1.16×10^{-3}
	氨	实测浓度	mg/m ³	0.81	0.68	0.57	0.69
		排放速率	kg/h	4.47×10^{-3}	3.79×10^{-3}	3.13×10^{-3}	3.80×10^{-3}
臭气浓度		无量纲	131	97	97	108	

表 8.1-11 二期油脂车间臭气处理系统废气监测果评价

单位: kg/h, 特别注明除外

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果 均值	(GB 14554-1993) 表 2 标准限值	达标情况
二期油脂车间恶臭 处理系统处理后	2022年02月28 日	硫化氢	1.40×10^{-3}	0.33	达标
		氨	3.26×10^{-3}	4.9	达标
		臭气浓度 (无量纲)	134	2000	达标
二期油脂车间恶臭 处理系统处理后	2022年03月01 日	硫化氢	1.16×10^{-3}	0.33	达标
		氨	3.80×10^{-3}	4.9	达标
		臭气浓度 (无量纲)	108	2000	达标

表 8.1-12 二期油脂车间恶臭气体处理系统处理效率

单位: kg/h, 特别注明除外

监测点位	监测日期	监测项目	处理前监测结果	处理后监测结果	处理效率 (%)
二期油脂车 间恶臭气 体处理系 统	2022年02月 28日	硫化氢	3.30×10^{-3}	1.40×10^{-3}	57.6
		氨	1.08×10^{-2}	3.26×10^{-3}	69.8
		臭气浓度 (无量纲)	345	134	61.2
	2022年03月 01日	硫化氢	2.96×10^{-3}	1.16×10^{-3}	60.8
		氨	1.07×10^{-2}	3.80×10^{-3}	64.5
		臭气浓度 (无量纲)	259	108	58.3

(5) 项目锅炉废气监测结果见下表。

表 8.1-13 7#锅炉废气监测结果

现场采样日期		2022 年 1 月 23 日						
检测点 位	检测项目	检测结果						
		I	II	III	均值	标准限 值 mg/m ³	达标 情况	
7#4t/h 锅 炉废气 排放口	烟温 (°C)	52	54	56	54			
	含氧量 (%)	3.7	4.2	3.7	3.9			
	标况风量 (m ³ /h)	1193	1184	1107	1161			
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	3.4	4.7	3.8	4.0	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	4.1	20	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	4.64× 10 ⁻³	/	/
	二氧化 硫	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	<3	50	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<3.48 ×10 ⁻³	/	/
	氮氧 化物	实测浓度 (mg/m ³)	24	23	24	24	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	25	200	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.029	/	/
	烟气黑度 (级)		<1				1	达标
	现场采样日期		2022 年 1 月 24 日					
检测点 位	检测项目	检测结果						
		I	II	III	均值	标准限值 mg/m ³	达标 情况	
7#4t/h 锅 炉废气 排放口	烟温 (°C)	56	55	55	55			
	含氧量 (%)	3.8	3.8	3.7	3.8			
	标况风量 (m ³ /h)	1318	1149	1248	1238			
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	4.0	3.5	4.0	3.8	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	3.9	20	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	4.77× 10 ⁻³	/	/
	二氧化 硫	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	<3	50	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<3.76 ×10 ⁻³	/	/

氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	24	25	25	25	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	25	200	达标
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.031	/	/
烟气黑度 (级)		<1				1	达标

表 8.1-14 8#锅炉废气监测结果

现场采样日期		2022 年 1 月 23 日						
检测点位	检测项目	检测结果						
		I	II	III	均值	标准限值 mg/m ³	达标情况	
8#4t/h 锅炉废气排放口	烟温 (°C)	56	59	59	58			/
	含氧量 (%)	3.3	3.2	3.2	3.2			
	标况风量 (m ³ /h)	1177	1152	1245	1191			
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	4.8	4.1	4.0	4.3	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	4.2	20	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	5.12×10 ⁻³	/	/
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	<3	50	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<3.57×10 ⁻³	/	/
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	38	35	35	36	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	35	200	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.043	/	/
	烟气黑度 (级)		<1				1	达标
现场采样日期		2022 年 1 月 24 日						
检测点位	检测项目	检测结果						
		I	II	III	均值	标准限值 mg/m ³	达标情况	
8#4t/h 锅炉废气排放口	烟温 (°C)	60	61	61	61			/
	含氧量 (%)	3.1	3.2	3.2	6.2			
	标况风量 (m ³ /h)	1141	1257	1235	1211			
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	3.1	3.9	4.6	3.9	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	3.8	20	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	4.72×10 ⁻³	/	/
二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	/	/	

		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	<3	50	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<3.63 × 10 ⁻³	/	/
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	35	36	37	36	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	35	200	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.044	/	/
	烟气黑度 (级)		<1				1	达标

(6) 沼气发电机废气监测结果见下表。

表 8.1-15 9#沼气发电机废气处理后监测结果

现场采样日期		2021 年 12 月 31 日						
检测点 位	检测项目	检测结果					标准限 值 mg/m ³	达标 情况
		I	II	III	均值			
9#沼气 发电机 废气排 放口	烟温 (°C)	333	334	335	334			
	含氧量 (%)	5.3	5.3	5.3	5.3			
	标况风量 (m ³ /h)	1091	1051	1128	1090			
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	2.9	3.3	4.4	3.5	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	3.9	20	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<3.82 × 10 ⁻³	/	/
	二氧化 硫	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	<3	50	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<3.27 × 10 ⁻³	/	/
	氮氧化 物	实测浓度 (mg/m ³)	61	57	58	59	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	66	200	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.064	/	/
	烟气黑度 (级)		<1				1	达标
	现场采样日期		2022 年 1 月 1 日					
	检测点 位	检测项目	检测结果					标准限值 mg/m ³
I			II	III	均值			
	烟温 (°C)	328	329	329	329			
	含氧量 (%)	5.4	5.4	5.5	5.4			
	标况风量 (m ³ /h)	1133	1093	1012	1079			

9#沼气 发电机 废气排 放口	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	3.1	3.0	4.1	3.5	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	<3.34 ×10 ⁻³	20	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	3.9	/	/
	二氧化 化硫	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	<3	50	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<3.29 ×10 ⁻³	/	/
	氮氧化 化物	实测浓度 (mg/m ³)	56	52	60	56	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	62	200	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.060	/	/
	烟气黑度 (级)		<1				1	达标

表 8.1-16 10#沼气发电机废气处理后监测结果

现场采样日期		2021 年 12 月 30 日						
检测点 位	检测项目	检测结果					标准限 值 mg/m ³	达标 情况
		I	II	III	均值			
10#沼气 发电机 废气排 放口	烟温 (°C)	270	270	270	270			
	含氧量 (%)	7.8	8.1	8.5	8.1			
	标况风量 (m ³ /h)	1274	1286	1248	1269			
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	4.1	3.2	4.0	3.8	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	5.2	20	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<4.82 ×10 ⁻³	/	/
	二氧化 化硫	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	<3	50	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<3.81 ×10 ⁻³	/	/
	氮氧化 化物	实测浓度 (mg/m ³)	43	55	49	49	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	66	200	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.062	/	/
	烟气黑度 (级)		<1				1	达标

现场采样日期		2021年12月31日						
检测点位	检测项目	检测结果						
		I	II	III	均值	标准限值 mg/m ³	达标情况	
10#沼气 发电机 废气排 放口	烟温 (°C)	276	276	276	276			标准限值 mg/m ³
	含氧量 (%)	8.6	8.7	8.7	8.7			
	标况风量 (m ³ /h)	1195	1212	1209	1205			
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	3.1	3.8	3.4	4.8	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	<3	20	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<4.10 ×10 ⁻³	/	/
	二氧化 硫	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	<3	50	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<3.62 ×10 ⁻³	/	/
	氮氧化 物	实测浓度 (mg/m ³)	55	58	61	58	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	83	200	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.070	/	/
	烟气黑度 (级)		<1				1	达标

根据上表 8.1-1~8.1-16 可知：

三期餐厨车间、三期厨余车间、三期污水处理站、二期油脂车间恶臭气体处理系统处理后废气硫化氢、氨、臭气浓度监测结果均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 标准限值要求。

4t/h 锅炉排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度监测结果均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放限值限值；

沼气发电机组排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度监测结果均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 其他气体燃料燃气轮机组锅炉排放限值。

8.1.2 有组织废气污染物排放总量的计算

项目三期工程设置两台 4t/h 锅炉、两台发电机组年运行 4380h/a，项目于 2020 年 7 月 14 日首次申请排污许可证，并于 2022 年 1 月 29 日将三期工程纳入排污

许可系统，重新申请排污许可证（编号：914501000543958373001U）。项目三期工程有组织废气各项污染物排放总量见下表。

表8.1-17 生产工段排气筒运行时间一览表

序号	监测点位	运行时间 (h/a)
1	4t/h 锅炉排气筒	4380
2	4t/h 锅炉排气筒	4380
3	发电机组排气筒	4380
4	发电机组排气筒	4380

表8.1-18 有组织废气中各项污染物排放总量一览表

污染物	项目废气污染物排放总量 (t/a)	三期工程《环评报告书》总量控制 (t/a)	是否在总量控制范围内
颗粒物	0.2186	1.94	是
二氧化硫	0.0619	1.955	是
氮氧化物	0.8834	13.478	是

由表8.1-18 可知，项目两台锅炉排气筒和三台发电机组颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的年排放总量符合排污许可证中核发的总量控制要求。

8.1.3 无组织废气监测结果

项目无组织废气监测结果见下表 8.1-19、8.1-20。

表 8.1-19 无组织排放废气颗粒物、氨、硫化氢监测结果

点位名称	现场采样日期	现场采样时间	检测结果 (mg/m ³)			气象参数				
			颗粒物	氨	硫化氢	气压 (kPa)	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)	湿度 (%RH)
12#厂界上风向	2021年12月30日	10:00~11:00	0.117	0.03	0.004	102.04	16.7	西北	1.5	58
		12:00~13:00	0.167	0.02	0.003	101.97	17.2	西北	1.3	57
		14:00~15:00	0.133	0.03	0.003	102.14	16.4	西北	1.6	55
13#厂界下风向		10:00~11:00	0.217	0.04	0.030	102.04	16.7	西北	1.5	58
		12:00~13:00	0.167	0.03	0.029	101.97	17.2	西北	1.3	57
		14:00~15:00	0.183	0.03	0.027	102.14	16.4	西北	1.6	55
14#厂界下风向		10:00~11:00	0.217	0.04	0.020	102.04	16.7	西北	1.5	58
		12:00~13:00	0.183	0.04	0.018	101.97	17.2	西北	1.3	57
		14:00~15:00	0.200	0.04	0.019	102.14	16.4	西北	1.6	55
15#厂		10:00~11:00	0.200	0.03	0.020	102.04	16.7	西北	1.5	58

界下风向		12:00~13:00	0.167	0.03	0.021	101.97	17.2	西北	1.3	57
		14:00~15:00	0.233	0.04	0.019	102.14	16.4	西北	1.6	55
12#厂界上风向	2021年 12月31日	09:30~10:30	0.150	0.03	0.003	102.01	15.6	西北	1.4	58
		11:30~12:30	0.150	0.02	0.004	102.07	16.1	西北	1.4	56
		13:30~14:30	0.133	0.02	0.004	102.94	16.5	西北	1.6	57
13#厂界下风向		09:30~10:30	0.183	0.03	0.027	102.01	15.6	西北	1.4	58
		11:30~12:30	0.183	0.04	0.024	102.07	16.1	西北	1.4	56
		13:30~14:30	0.200	0.03	0.025	102.94	16.5	西北	1.6	57
14#厂界下风向		09:30~10:30	0.183	0.03	0.017	102.01	15.6	西北	1.4	58
		11:30~12:30	0.167	0.03	0.018	102.07	16.1	西北	1.4	56
		13:30~14:30	0.167	0.04	0.017	102.94	16.5	西北	1.6	57
15#厂界下风向	09:30~10:30	0.167	0.03	0.019	102.01	15.6	西北	1.4	58	
	11:30~12:30	0.183	0.04	0.018	102.07	16.1	西北	1.4	56	
	13:30~14:30	0.200	0.03	0.017	102.94	16.5	西北	1.6	57	
标准限值			1.0	1.5	0.060	--	--	--	--	--
达标情况			达标	达标	达标	--	--	--	--	--

表 8.1-20 无组织排放废气臭气浓度监测结果

点位名称	现场检测日期	现场检测时间	采样方式	检测结果 (无量纲)	气象参数			
				臭气浓度	气压 (kPa)	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)
12#厂界上风向	2021年 12月30日	10:05	用臭气瓶 采集	<10	99.13	28.5	东南	1.2
		12:08		<10	99.05	29.3	东南	1.3
		14:10		<10	98.96	30.1	东南	1.3
13#厂界下风向		10:10		<10	99.13	28.5	东南	1.2
		12:14		<10	99.05	29.3	东南	1.3
		14:16		<10	98.96	30.1	东南	1.3
14#厂界下风向		10:16		<10	99.13	28.5	东南	1.2
		12:20		<10	99.05	29.3	东南	1.3
		14:23		<10	98.96	30.1	东南	1.3
15#厂界下风向	10:21	<10	99.13	28.5	东南	1.2		
	12:25	<10	99.05	29.3	东南	1.3		

点位名称	现场检测日期	现场检测时间	采样方式	检测结果 (无量纲)	气象参数			
				臭气浓度	气压 (kPa)	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)
		14:30		<10	98.96	30.1	东南	1.3
12#厂界上风向	2021年 12月31日	9:33	用臭气瓶 采集	<10	99.27	28.3	东南	1.3
		11:37		<10	99.01	29.7	东南	1.2
		13:40		<10	98.85	30.9	东南	1.3
13#厂界下风向		9:37		<10	99.27	28.3	东南	1.3
		11:42		<10	99.01	29.7	东南	1.2
		13:46		<10	98.85	30.9	东南	1.3
14#厂界下风向		9:42		<10	99.27	28.3	东南	1.3
		11:48		<10	99.01	29.7	东南	1.2
		13:52		<10	98.85	30.9	东南	1.3
15#厂界下风向		9:46		<10	99.27	28.3	东南	1.3
		11:53		<10	99.01	29.7	东南	1.2
		13:58		<10	98.85	30.9	东南	1.3
标准限值			--	20	--	--	--	--
达标情况			--	达标	--	--	--	--

根据表 8.1-19~20 可知，项目厂界上风向参照点、下风向监控点无组织废气总悬浮颗粒物监控浓度最大值均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值的要求；臭气浓度、氨、硫化氢浓度最大值测定值均低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级（新扩改建）标准限值的要求。

8.2 废水监测结果及评价

8.2.1 废水监测结果

项目废水监测结果见下表 8.2-1。

表 8.2-1 废水监测结果

检测点位	污水站排放口						
现场采样日期	2021 年 12 月 30 日						
现场采样时间	15:37	16:14	16:40	17:21	均值/范围	标准限值	达标情况
样品状态	棕色、微浑、稍有异味						

pH 值（无量纲）	8.23	8.31	8.32	8.26	8.23~8.32	6~9	达标
化学需氧量（mg/L）	198	253	260	218	232	500	达标
五日生化需氧量（mg/L）	46.3	44.3	45.9	48.4	46.2	300	达标
悬浮物（mg/L）	11	10	12	11	11	400	达标
氨氮（mg/L）	1.24	1.27	1.22	1.21	1.23	/	达标
总磷（mg/L）	7.00	7.211	7.08	7.04	7.08	/	达标
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.25	0.24	0.25	0.24	0.24	20	达标
挥发酚（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	2.0	达标
动植物油（mg/L）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	20	达标
现场采样日期	2021 年 12 月 31 日						
现场采样时间	15:10	15:44	16:25	17:01	均值/范围	标准限值	达标情况
样品状态	棕色、微浑、稍有异味						
pH 值（无量纲）	8.19	8.18	8.23	8.26	8.18~8.26	6~9	达标
化学需氧量（mg/L）	210	236	233	244	231	100	达标
五日生化需氧量（mg/L）	45.2	47.7	44.1	46.5	45.9	20	达标
悬浮物（mg/L）	12	10	11	12	11	70	达标
氨氮（mg/L）	1.22	1.29	1.26	1.26	1.26	15	达标
总磷（mg/L）	8.70	8.79	8.78	8.73	8.75	0.5	达标
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.26	0.27	0.26	0.26	0.26	20	达标
挥发酚（mg/L）	0.038	0.033	0.038	0.038	0.037	2.0	达标
动植物油（mg/L）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	20	达标

8.2.2 废水监测结果评价

监测结果表明：2021 年 12 月 30 日至 12 月 31 日验收监测期间项目污水处理设施处理后 pH 值、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、动植物油类、挥发酚、悬浮物的监测结果均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值的要求。

8.3 地下水监测结果及评价

8.3.1 地下水监测结果

项目地下水监测结果见下表 8.3-1。

表 8.3--1 地下水监测结果

检测点位	1#厂区大门保安室旁	2#厨余车间旁	3 一期厌氧罐旁	4 应急池东侧	5#应急池西北侧	6 应急池南侧	标准限值	达标情况
现场采样日期	2022 年 02 月 28 日						--	--
样品状态	无色、透明、稍有 异味	无色、透明、稍有 异味	无色、透明、稍有 异味	无色、透明、稍 有异味	无色、透明、稍有 异味	无色、透明、稍有 异味	--	--
pH 值（无量纲）	7.14	7.01	7.17	7.21	7.18	7.05	6.5~8.5	达标
总硬度（mg/L）	210	168	311	146	184	156	450	达标
耗氧量（mg/L）	2.7	2.5	2.2	1.6	2.1	1.1	3.0	达标
氨氮（mg/L）	0.298	0.445	0.447	0.253	0.453	0.416	0.50	达标
硝酸盐（以 N 计） （mg/L）	5.24	5.63	3.07	11.8	5.51	8.09	20.0	达标
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.004	0.005	0.003L	0.003L	0.003L	0.006	1.0	达标
氯化物（mg/L）	26.0	18.1	92.2	13.6	30.7	13.5	250	达标
硫酸盐（mg/L）	106	64.1	54.3	17.6	35.5	23.9	250	达标
溶解性总固体(mg/L)	241	221	378	195	223	195	1000	达标
总大肠菌群 （CFU/100mL）	73.8	13.7	1.0	2.0	2.0	20.7	3.0	超标
检测点位	1#厂区大门保安室旁	2#厨余车间旁	3 一期厌氧罐旁	4 应急池东侧	5#应急池西北侧	6 应急池南侧	标准限值	达标情况
现场采样日期	2022 年 03 月 01 日							
样品状态	无色、透明、稍有 异味	无色、透明、稍有 异味	无色、透明、稍有 异味	无色、透明、稍 有异味	无色、透明、稍有 异味	无色、透明、稍有 异味	--	--
pH 值（无量纲）	7.10	7.05	7.09	7.25	7.20	7.10	6.5~8.5	达标
总硬度（mg/L）	211	174	296	147	177	159	450	达标

耗氧量 (mg/L)	2.8	2.4	2.1	1.4	2.2	1.3	3.0	达标
氨氮 (mg/L)	0.306	0.428	0.453	0.264	0.425	0.428	0.50	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	2.47	4.80	5.11	13.1	5.44	10.5	20.0	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003	0.004	0.003L	0.003L	0.003L	0.006	1.0	达标
氯化物 (mg/L)	23.8	16.1	91.4	12.6	31.5	14.8	250	达标
硫酸盐 (mg/L)	106	64.0	54.9	16.8	36.2	25.0	250	达标
溶解性总固体 (mg/L)	265	229	345	204	211	195	1000	达标
总大肠菌群 (CFU/100mL)	83.1	19.2	2.0	1.0	2.0	16.4	3.0	超标

注：检测结果中低于检出限用“检出限+L”表示，检出限详见（四、实验室检测分析方法依据及仪器信息）。

8.2.2 地下水监测结果评价

监测结果表明：2022年02月28日至03月01日验收监测期间项目地下水监测点位：1#厂区大门保安室旁、2#厨余车间旁、3一期厌氧罐旁、4 应急池东侧、5#应急池西北侧、6 应急池南侧地下水监测井监测因子：pH 值、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体监测结果均符合《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）3 类标准限值要求，1#厂区大门保安室旁、2#厨余车间旁、6 应急池南侧总大肠菌群超过 3 类标准限值要求。

超标原因分析：1、项目地下水总大肠菌群超标可能是受区域村屯的生活污水散排及农耕施肥的影响后通过相互补给、交换的水力联系影响地下水水质；2、项目环评资料，该项目地块内地下水监测井总大肠菌群已超标，结合本次验收监测数据显示，1#厂区大门保安室旁、2#厨余车间旁、6 应急池南侧总大肠菌群超标原因为本底值超标影响。

8.4 噪声监测结果及评价

8.4.1 噪声监测结果

项目厂界环境噪声监测结果见下表 8.4-1。

表 8.4-1 厂界环境噪声监测结果

检测点位	现场检测日期	检测结果 L_{eq} 值, dB(A)					
		昼间			夜间		
		测量值	标准限值	达标情况	测量值	标准限值	达标情况
1#厂界东面	2022年 02月28日	63.3	70	达标	49.8	55	达标
2#厂界南面		56.5	60	达标	46.6	50	达标
3#厂界西面		59.9		达标	48.3		达标
4#厂界北面		58.4		达标	48.3		达标
1#厂界东面	2022年 03月01日	64.1	70	达标	49.1		55
2#厂界南面		56.7	60	达标	46.1	50	达标
3#厂界西面		59.3		达标	47.5		达标
4#厂界北面		57.7		达标	48.5		达标

8.4.2 敏感点环境噪声监测结果

项目周边环境敏感点噪声监测结果见下表。

表 8.4-1 敏感点环境噪声监测结果

检测点位	现场检测日期	检测结果 L_{eq} 值, dB(A)					
		昼间			夜间		
		测量值	标准限值	达标情况	测量值	标准限值	达标情况
5#广茂大厦	2022年 02月28日	56.5	60	达标	44.8	70	达标
5#广茂大厦	2022年 03月01日	56.0		达标	44.1		达标

8.4.3 噪声监测结果评价

监测结果表明：2022年02月28日至03月01日验收监测期间项目厂界南、西、北面昼夜间环境噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类标准限值；厂界东面昼夜间环境噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中4类标准限值。

项目周边环境敏感点 5#广茂大厦昼夜间环境噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准要求。

8.5 环境空气结果及评价

8.2.1 环境空气监测结果

项目敏感点环境空气监测结果见下表 8.5-1、8.5-2。

表 8.5-1 敏感点环境空气氨、硫化氢监测结果

点位名称	现场采样日期	现场采样时间	样品状态	检测结果 (mg/m ³)		气象参数				
				氨	硫化氢	气压 (kPa)	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)	湿度 (%RH)
16#广茂大厦	2021 年 12 月 30 日	10:00~11:00	氨吸收液呈无色透明; 硫化氢吸收液为乳白色悬浊液。	0.03	0.006	102.04	16.7	西北	1.5	58
		12:00~13:00		0.04	0.006	101.97	17.2	西北	1.3	57
		14:00~15:00		0.04	0.006	102.14	16.4	西北	1.6	55
16#广茂大厦	2021 年 12 月 31 日	09:30~10:30	氨吸收液呈无色透明; 硫化氢吸收液为乳白色悬浊液。	0.03	0.002	102.01	15.6	西北	1.4	58
		11:30~12:30		0.03	0.001	102.07	16.1	西北	1.4	56
		13:30~14:30		0.04	0.001	102.94	16.5	西北	1.6	57
标准限值			--	0.2	0.01	--	--	--	--	--
达标情况			--	达标	达标	--	--	--	--	--

表 8.5-1 敏感点环境空气臭气浓度监测结果

点位名称	现场检测日期	现场检测时间	采样方式	检测结果 (无量纲)	气象参数			
				臭气浓度	气压 (kPa)	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)
16#广茂大厦	2021 年 12 月 30 日	10:26	用臭气瓶采集	<10	99.13	28.5	东南	1.2
		12:31		<10	99.05	29.3	东南	1.3
		14:36		<10	98.96	30.1	东南	1.3
16#广茂大厦	2021 年 12 月 31 日	9:50	用臭气瓶采集	<10	99.27	28.3	东南	1.3
		11:59		<10	99.01	29.7	东南	1.2
		14:05		<10	98.85	30.9	东南	1.3
标准限值			--	20	--	--	--	--

点位名称	现场检测日期	现场检测时间	采样方式	检测结果 (无量纲)	气象参数			
				臭气浓度	气压 (kPa)	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)
达标情况			--	达标	--	--	--	--

根据表 8.5-1、8.5-2 可知，项目周边敏感点居民楼石西村服务综合楼（广茂大厦）环境空气质量的臭气浓度的浓度低于《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）二级新改扩建标准限值要求。氨、硫化氢监测结果低于《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-1979）限值要求。

9 环境管理检查

9.1 环评制度执行情况

广西蓝德再生能源有限责任公司于2012年委托天津发源环境保护事务代理中心有限公司编制《南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂项目环境影响报告书》，获得原南宁市环境保护局批复（南环湖建字〔2013〕1号），批复建设内容包括一座餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂及其配套收运体系，设计处理餐厨废弃物200t/d。2015年该项目进行竣工环保验收，获得南宁市环境保护局《关于广西蓝德再生能源有限责任公司南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂项目竣工环保验收申请的批复》（南环高验字〔2015〕16号）。

2017年1月广西蓝德再生能源有限责任公司委托柳州柳环环保技术有限公司编制完成《南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂改扩建项目环境影响报告书》。2017年2月8日原南宁市环境保护局以“南环高审〔2017〕4号”《关于南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂改扩建项目环境影响报告书的批复》，同意项目建设。

项目新建250t/d餐厨垃圾处理系统（不含厨余垃圾），于2017年4月进行改扩建项目建设，建设内容包括新建收运系统、收运计量系统、预处理系统、厌氧发酵系统、油水分离系统、污泥处理系统、沼气预处理系统、沼气发电系统、污水处理系统、恶臭气体处理系统、锅炉系统、消防系统等；2019年11月完工并投入使用。厨余垃圾系统和42t/d地沟油系统升级改造纳入三期工程建设中。2020年11月，广西蓝德再生能源有限责任公司委托广西博测检测技术服务有限公司对南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂改扩建项目进行竣工环境保护验收监测。

2021年1月广西蓝德再生能源有限责任公司委托广西博环环境咨询服务有限责任公司编制完成《南宁市餐厨废弃物资源利用和无害化处理厂三期改造扩建项目环境影响报告书》，2021年1月17日南宁市行政审批局以“南环高审〔2021〕3号”文件对该项目环境影响报告书进行批复，同意项目建设。南宁市餐厨废弃物资源利用和无害化处理厂三期改造扩建项目于2021年3月开工建设，2021年12月项目竣工并投入试运行生产。2021年12月，广西蓝德再生能源有限责任公司委托广西荣辉环境科技有限公司对南宁市餐厨废弃物资源利用和无害化处理厂三期改造

扩建项目进行竣工环境保护验收监测工作。该项目建设执行了环境影响评价制度。

9.2 “三同时”执行情况

项目在设计、施工、试运行阶段，污染防治设施/措施落实了环保防治的要求，做到了环境保护设施与主体工程同时设计、同时开工建设、同时投入使用。

9.3 环保档案资料管理

建设项目的环评、批复、监测数据、环保设备资料、使用说明书、图纸等资料归档在公司安环部。公司指定专人对环保档案进行管理，并专柜存放。各类环境报表由安环部填报和管理。档案资料做到分类建档，统一管理。

9.4 环境保护管理机构、环境保护管理制度

项广西蓝德再生能源有限责任公司设置有安环部负责公司日常环保管理工作，并制定环保管理制度。公司制定了组织部门、责任人员、工作职责、环境管理内容与要求、运行程序，并要求管理者及员工按章执行。环保设施有专职人员负责日常的运行、维护管理，有环保设施的运行记录和维护记录，环境保护档案齐全。

9.5 监测计划、环保人员和仪器设备配置情况

项目制定了自行监测计划，运营期监测计划包括废水、废气、噪声的监测内容，按计划定期委托有资质的环境保护监测单位开展自行监测，并提供监测报告，定期上传全国排污申报系统。

9.6 排污许可证申报情况

项目于 2020 年 7 月 14 日首次申请排污许可证，并于 2022 年 1 月 29 日将三期工程纳入排污许可系统，重新申请排污许可证（编号：914501000543958373001U）有效期至 2027 年 1 月 28 日。

9.7 突发环境事件应急预案

项目制定有《广西蓝德再生能源有限责任公司突发环境事件应急预案》，成立有应急救援组织机构及配制人员等，该应急预案对应急组织架构、职责，预防、预警，应急响应、处置、保障、管理、演练以及应急培训等均做具体的要求及措施。

编号：LDZS-HJYJYA-20191101-01

广西蓝德再生能源有限责任公司

突发环境事件应急预案

9.8 厂区绿化情况

项项目在厂区内部、办公楼周边及厂区道路旁种植了大量的树木和草地，绿化情况良好，基本覆盖厂区内空闲场地。



9.9 环境污染事故及投诉情况

根据南宁市生态环境局网站资料收集，广西蓝德再生能源有限责任公司收到了居民投诉事件，具体如下：

2018年7月，接到居民投诉广西蓝德再生能源有限责任公司（餐厨垃圾处理厂）存在以下问题：1、该公司散发臭气，尤其是夏天最为严重，影响周边居民的生活及身体健康。2、该公司产生的废渣料、废气、废水未做到无害化处理，经过生化池的污水未经再处理通过暗管直排现扩建的二期工程地下，导致地下水受到污染。现只是拉部分污水到污水处理厂进行处理。每次迎检都是以假台账应付。3、该公司将回收的废油进行加工变成生物柴油和润滑油。油脂车间地沟

里的油、水用泵直排雨水井和现扩建的二期工程。该情况曾被环保部门查处过。

4、现厂区收运车辆经过的道路已是油污，下雨天气时油污流入雨水井，使地下水受到污染。

根据投诉情况，广西蓝德公司立即进行核查整改，并于6月27号组织石西村民到企业召开现场协调会，向村民介绍相关整改落实情况，企业除臭处理系统正常运行，已建立有臭气日常巡查处理制度，落实专人分班次对厂区臭气收集处理情况进行巡查，发现问题及时解决。同时建立了与环保部门、周边群众的三方沟通协调机制，公布企业及环保部门联系电话，加强与周边群众沟通，共同监督。在出入口处安装冲洗设施，对出入的收运车辆进行冲洗，杜绝重复污染道路的现象。

2021年5月，投诉反映广西蓝德再生能源有限责任公司在预处理工段、收运的餐厨垃圾进入预处理车间卸料以及卷帘门开关时会产生恶臭。该企业预处理车间已配套除臭系统，臭气经处理后高空排放。车辆运输、餐厨垃圾处理过程中机械设备运行会产生噪声。生态环境部门在日常抽查工作中未发现其不正常运行设施及超标排污的行为，并多次指导督促企业加强车间密闭、运输车辆清洗，落实巡查管理制度，发现跑冒滴漏及时清理，尽可能减少臭气扰民影响。经对广西蓝德再生能源有限责任公司进行监测，结果显示臭气和厂界南面、西面、北面噪声均为达标排放，但东南面噪声超标。

整改措施：1、针对除臭喷淋系统噪声源降噪，采用隔音材料对除臭螺杆空压机进行隔音处理。2、针对除臭风机系统噪声源降噪，采用隔音材料对除臭风机进行隔音处理，对风机与基座连接处使用软连接设置，减少振动噪声。

10 验收监测结论及建议

10.1 工程概况

通本次改扩建主要在原有二期餐厨垃圾预处理车间内新增 150t/d 餐厨垃圾处理线，在厨余车间内新增 400t/d 厨余垃圾处理线，在污水处理车间内新增处理规模为 600m³/d 的污水处理站以及新增三期配套公用设施。同时将一期餐厨垃圾预处理车间的碟片分离机、进料泵、缓冲罐更换为三相分离机、三相进料泵、三相物料缓冲罐，将原有油脂车间的碟片分离器更换为三相分离器，以提高油脂分离率，并对一期污水处理站的冷却塔、回流泵、在线监测仪表、鼓风机等设备进行更新换代。

项目投资：改扩建项目设计总投资约 32613.66 万元，其中环保投资 1041 万元，占总投资的 3.19%。项目工程实际建设总投资 40721.10 万元，其中环保投资 1356 万元，占总投资的 4.16%。

运营时间和定员：项目年运行 365 天，每天 24 小时，改扩建新增定员 130 人。

本次三期工程于 2021 年 3 月开工建设，2021 年 12 月竣工并投入试运行调试阶段。

10.2 监测工况

验收监测期间，南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改扩建项目正常生产，废气治理设施、废水治理设施、声源设备均运行正常。餐厨垃圾处理系统生产工况在 12.9%~76.6%之间。

10.3 监测结论

10.3.1 有组织废气

三期餐厨车间、三期厨余车间、三期污水处理站、二期油脂车间恶臭气体处理系统处理后废气硫化氢、氨、臭气浓度监测结果均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 标准限值要求。

4t/h 锅炉排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度监测结果均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放限值限值；

沼气发电机组排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度监测结果均

符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1其他气体燃料燃气轮机组锅炉排放限值。

10.3.2 无组织废气

项目厂界上风向参照点、下风向监控点无组织废气总悬浮颗粒物监控浓度最大值均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值的要求；臭气浓度、氨、硫化氢浓度最大值测定值均低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级（新扩改建）标准限值的要求。

10.3.3 废水

2021年12月30日至12月31日验收监测期间项目污水处理设施处理后pH值、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、动植物油类、挥发酚、悬浮物的监测结果均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准限值的要求。

10.3.4 地下水

2022年02月28日至03月01日验收监测期间项目地下水监测点位：1#厂区大门保安室旁、2#厨余车间旁、3一期厌氧罐旁、4应急池东侧、5#应急池西北侧、6应急池南侧地下水监测井监测因子：pH值、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体监测结果均符合《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）3类标准限值要求，1#厂区大门保安室旁、2#厨余车间旁、6应急池南侧总大肠菌群超过3类标准限值要求。

超标原因分析：1、项目地下水总大肠菌群超标可能是受区域村屯的生活污水散排及农耕施肥的影响后通过相互补给、交换的水力联系影响地下水水质；2、项目环评资料，该项目地块内地下水监测井总大肠菌群已超标，结合本次验收监测数据显示，1#厂区大门保安室旁、2#厨余车间旁、6应急池南侧总大肠菌群超标原因为本底值超标影响。

10.3.5 厂界、敏感点环境噪声

2022年02月28日至03月01日验收监测期间项目厂界南、西、北面昼夜间环境噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类标准限值；厂界东面昼夜间环境噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放

标准》（GB12348-2008）表 1 中 4 类标准限值。

项目周边环境敏感点 5#广茂大厦昼夜间环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求。

10.3.6 敏感点环境空气

项目周边敏感点居民楼石西村服务综合楼（广茂大厦）环境空气质量的臭气浓度的浓度低于《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）二级新改扩建标准限值要求。氨、硫化氢监测结果低于《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-1979）限值要求。

10.3.5 固体废弃物

项目固废主要包括餐厨垃圾预处理产生的杂质、废金属、厌氧消化脱水沼渣、职工生活垃圾、污水处理站污泥、废机油等。

（1）预处理杂质

项目预处理过程产生的固体废物主要有：餐厨废弃物中含有大部分粗大料杂物，如塑料、纸张、竹木、玻璃等，这些杂物通过生物物质分离机，大部分粗大料杂物被筛去，产生量约为 47t/d，暂存在预处理车间内缓冲罐，每日运至南宁市三峰能源有限公司焚烧处理。

（2）废金属

如不锈钢餐具等产生量约为 1.8t/d，暂存在预处理车间内的收集桶在车间垃圾桶收集，暂存后定期外售废品回收。

（3）沼渣

厌氧反应产生的沼渣输送至脱水车间进行脱水，脱水后沼渣产生量约为 108.05t/d，含水率小于 60%，在厌氧发酵区沼渣暂存罐储存，每日外售运至有机肥生产企业做原料。

（4）污泥

污水处理站污泥产生量为 0.29t/d。储存于污水处理站污泥暂存罐，回用于厌氧发酵罐做辅料。

（5）职工生活垃圾

项目三期工程新增劳动定员 130 人，生活垃圾产量约 0.039t/d，用垃圾桶进行收集，每日运至南宁市三峰能源有限公司焚烧处理。

(6) 废机油

设备运行过程产生的废机油属于危险废物，产生量约为 5t/a，厂区内已建有 1 个固废机油库房，位于原有二期综合泵房旁，占地面积约 8m²，主要用于暂存全厂设备维修过程中产生的废机油。废机油采用特殊容器封存，定期由广西源之路环保科技有限公司清运处置。

10.4 环境管理检查

10.4.1 环评制度执行情况

广西蓝德再生能源有限责任公司于2012年委托天津发源环境保护事务代理中心有限公司编制《南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂项目环境影响报告书》，获得原南宁市环境保护局批复（南环湖建字〔2013〕1号），批复建设内容包括一座餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂及其配套收运体系，设计处理餐厨废弃物200t/d。2015年该项目进行竣工环保验收，获得南宁市环境保护局《关于广西蓝德再生能源有限责任公司南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂项目竣工环保验收申请的批复》（南环高验字〔2015〕16号）。

2017年1月广西蓝德再生能源有限责任公司委托柳州柳环环保技术有限公司编制完成《南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂改扩建项目环境影响报告书》。2017年2月8日原南宁市环境保护局以“南环高审〔2017〕4号”《关于南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂改扩建项目环境影响报告书的批复》，同意项目建设。

项目新建250t/d餐厨垃圾处理系统（不含厨余垃圾），于2017年4月进行改扩建项目建设，建设内容包括新建收运系统、收运计量系统、预处理系统、厌氧发酵系统、油水分离系统、污泥处理系统、沼气预处理系统、沼气发电系统、污水处理系统、恶臭气体处理系统、锅炉系统、消防系统等；2019年11月完工并投入使用。厨余垃圾系统和42t/d地沟油系统升级改造纳入三期工程建设中。2020年11月，广西蓝德再生能源有限责任公司委托广西博测检测技术服务有限公司对南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂改扩建项目进行竣工环境保护验收监测。

2021年1月广西蓝德再生能源有限责任公司委托广西博环环境咨询服务有限责任公司编制完成《南宁市餐厨废弃物资源利用和无害化处理厂三期改造扩建项目环

境影响报告书》，2021年1月17日南宁市行政审批局以“南环高审〔2021〕3号”文件对该项目环境影响报告书进行批复，同意项目建设。南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改造扩建项目于2021年3月开工建设，2021年12月项目竣工并投入试运行生产。2021年12月，广西蓝德再生能源有限责任公司委托广西荣辉环境科技有限公司对南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改造扩建项目进行竣工环境保护验收监测工作。该项目建设执行了环境影响评价制度。

11.4.2 “三同时”执行情况

项目在设计、施工、试运行阶段，污染防治设施/措施落实了环保防治的要求，做到了环境保护设施与主体工程同时设计、同时开工建设、同时投入使用。

11.4.3 环境风险防范措施

（1）总图布置和建筑安全防范措施

厂区功能分区明确，人流、货流分开，设置必要的消防通道和应急通道，场地、厂房四周设置环形消防通道，道路路边与厂房的间距符合规范要求。

总平面布置根据功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，有利于安全疏散和消防；将散发可燃、有毒气体的工艺装置、罐区、装卸区布置在全年最小频率风向的下风向，并避免布置在窝风地带；场地做好排水设施。

（2）危险化学品贮运安全防范措施

贮存危险化学品的地点和设施要根据国家相关设计规范设计，不得超负荷贮存危险化学品；危险化学品的运输委托有危险品运输资质的单位承运。

储存、使用区范围设置“防火禁区”标示，严禁携带和使用烟火，设置固定消防栓及灭火器，以备灭火之用。

（3）工艺设计安全防范措施

严格按国家及有关部门颁布的标准、规范和规定进行设计、施工。制定严格的安全制度、工艺制度、操作规程、岗位责任制、设备保养制度、巡回检查制度并严格执行。采用DCS系统集中控制，对装置生产过程中采取集中检测、显示、连锁、控制和报警。设置连锁和紧急切断、停车系统，并独立于DCS监视和控制系统。

所有生产装置区、贮存区均设围堰，保证污水不排入附近水体。所有排液、排气均集中收集，并进行妥善处理，防止随意流散。

(4) 自动控制设计安全防范措施

为防止信号干扰，自控仪表系统应单独设置接地设施，接地电阻符合《石油化工仪表接地设计规范》的要求。

(5) 电气、电讯安全防范措施

在厂内带电体附近设置防触电标志，在人体可能接触到的带电体周围采用屏护装置或设置安全距离。设计时按照规范要求划分危险性区域，对有爆炸危险的区域，所有照明电气设备及元件为防爆型，防爆等级与危险性区域相配套。设备的防静电、防雷击按有关规范设计、施工。在生产区及各重要通道设置应急照明灯及安全疏散标志。根据生产操作及管理的需要，合理配套建设电信系统，如厂内、厂外电话、无线对讲系统、电视监视系统、火灾自动报警系统。

(6) 消防及火灾报警系统

生产、储存、运输的物料设置相应的消防措施，供专职消防人员和岗位操作人员使用。生产场所划分消防重点区域，设立禁火警示标志，并配备灭火器、消防栓、消防沙桶等设备和设施，布置在火灾防控的重点区域。

(7) 地下水防渗措施

针对场区可能发生的地下水污染，项目的地下水污染预防措施按照“源头控制、分区控制、环境监测与管理、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，对厂区内各单元进行分区防渗处理，主要从以下几个方面：

1、源头控制措施：

①加强生产管理，项目生产管理由专人负责，确保各种设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏，杜绝事故发生；

②采取防止和降低污染物排放的措施，避免跑、冒、滴、漏现象的发生；

③正常生产过程中加强检查，加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

④对管道、设备及废水处理构筑物采取防渗措施，防止废水的跑、冒、滴、漏。将污染物泄漏的环境风险降到最低限度；

⑤加强厂区地面、排污沟硬化。

2、分区防控措施：

项目地下水防渗分区详见表 10.4-1。

表 10.4-1 建设项目地下水防渗分区一览表

序号	单元/设施名称	污染防治区域及部位	防渗等级
1	有机垃圾综合处理工房	车间地面	重点防渗区
2	污水处理站	污水处理站底板及壁板	
3	油脂处理区	油脂处理区地面	
4	厌氧罐区	厌氧罐区地面	
5	洗车区	洗车区域地面	
6	事故应急池	事故应急池的底板和壁板	
7	运输地面	运输道路	一般防渗区
8	办公区	控制室、门卫室、计量室	简单防渗区
9	停车场、大门	停车场地面、大门区域	简单防渗区

(1) 重点防渗区

①建设项目重点防渗区主要包括有机垃圾综合处理工房、污水处理站、油脂处理区、厌氧罐区、洗车区等，采取黏土防渗层、防渗材料铺砌，防渗系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②生产废水采用采用密闭管道输送至废水处理站处理，室外排水沟、管道严格做好防渗；

③自动阀、切换阀、球阀等采用 PVC、衬胶等防腐材质；

④车间地面基础用防渗混凝土浇筑，表面用防渗材料硬化；

⑤污染防治区采取防止污染物流出边界的措施；当项目发生事故排放时，废水经过废水收集系统收集，经专用管道排入经废水处理站进行处理。

(2) 一般防渗区

一般防渗区主要包括运输车辆运输路面区域等。地面通过在铺砌砂石基层，原土夯实、水泥硬化等达到防渗的目的。

(3) 简单防渗区

简单防渗区主要包括门卫室、计量室、停车场地面、大门区域，地面采取混凝土进行硬化。

3、地下水环境监测与管理：

①定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。

②建立地下水污染监控体系。

③建设项目特点设置 4 个地下水跟踪监测点，在项目厂区北侧、项目原有污水处。理站西侧、项目厂区南侧设立跟踪监测井。

4、初期雨水池

项目污水处理站调节池用作初期雨水池收集厂区汇集的雨水，容积为 1000m³。

5、应急池

项目利用厂址原有氧化塘作为应急池，设计库容量 12000m³。

11.4.4 排污许可证执行情况

项目于 2020 年 7 月 14 日首次申请排污许可证，并于 2022 年 1 月 29 日将三期工程纳入排污许可系统，重新申请排污许可证（编号：914501000543958373001U）有效期至 2027 年 1 月 28 日。

11.4.5 应急预案

广西蓝德再生能源有限责任公司编制了《广西蓝德再生能源有限责任公司突发环境事件应急预案》。

10.5 综合结论

南宁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂三期改扩建项目在建设和运营期间执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，项目建设与环评基本一致无重大变更，建设和施工过程中未造成重大环境污染事故，环评文件及批复要求的环境保护设施和措施基本落实，污染物排放符合相关要求。经过现场监测与调查，项目基本符合环境保护竣工验收条件。

10.6 建议

1、严格遵守各项环保规章制度，由专人负责定期检查易出现跑冒滴漏的设备设施，避免污染事故的发生。

2、加强各项环保设施的运行管理，保证各项环保设施的稳定运行，确保各类污染物长期稳定达标排放。

3、按应急预案作好环境风险防范措施，定期开展应急演练；

- 4、加强生产设备维护工作，杜绝跑冒滴漏，防止发生突发事故。
- 5、做好各类主要噪声设备的维护保养工作，确保厂界噪声达标。
- 6、按有关要求开展企业自行监测，主动公开监测信息，加强与周边居民的沟通工作，及时处理群众反馈对于环境的合理诉求。
- 7、及时更换脱硫罐脱硫剂，并定期对锅炉废气、发电机组废气开展自行监测，确保外排废气污染物长期稳定达标排放。
- 8、沼气发电机、锅炉废气排放排放口及时建设规范化采样平台。

