

赣州恩菲环保能源有限公司

赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾项目

安全验收评价报告

建设单位：赣州恩菲环保能源有限公司

建设单位法定代表人：王明峰

建设项目单位：赣州恩菲环保能源有限公司

建设项目单位主要负责人：张明洋

建设项目单位联系人：叶会林

建设项目单位联系电话：18879717308

赣州恩菲环保能源有限公司

二〇二六年七月十日

赣州恩菲环保能源有限公司 赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾项目 安全验收评价报告

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

评价负责人：郑 强

评价机构联系电话：0791-87379377

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

二〇二六年七月十日

赣州恩菲环保能源有限公司
赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾项目安全验收评价报告
技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2026 年 7 月 10 日



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心
办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路872号金涛大厦A座16楼
法定代表人: 应宏
证书编号: APJ-(赣)-002
首次发证: 2020年03月05日
有效期至: 2030年03月04日
业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学产品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。*****

(发证机关盖章)

2022年 03月 28日

赣州恩菲环保能源有限公司

赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾项目

安全验收评价人员

	姓 名	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	郑 强	0138957	36110112733	
项目组成员	郑 强	0138957	36110112733	
	林大建	0800000000101634	001633	
	钟 搏	03320241036000000914	36250423361	
	谢寒梅	2013033360330000003312 360008	36140160899	
	王 波	2022100463600000016	36250406368	
报告编制人	郑 强	0138957	36110112733	
	钟 搏	03320241036000000914	36250423361	
报告审核人	黄香港	20181003336000032	19210262067	
过程控制 负责人	檀廷斌	20231004636000000380	36250407310	
技术负责人	周红波	0107199	11100094846	

前 言

赣州恩菲环保能源有限公司成立于 2014 年 03 月 12 日，注册地位于江西省赣州市赣县区王母渡镇新兴村榴坑里，法定代表人为王明峰。统一社会信用代码:91360700096207881W。经营范围包括许可项目:建设工程施工发电业务、输电业务、供(配)电业务，城市生活垃圾经营性服务，城市建筑垃圾处置(清运)，道路货物运输(网络货运)，道路货物运输(不含危险货物)，餐厨垃圾处理(依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准)一般项目:发电技术服务，生物质能技术服务，水污染治理，污水处理及其再生利用，环境卫生公共设施安装服务，环保咨询服务，资源再生利用技术研发，资源循环利用服务技术咨询，农林废物资源化无害化利用技术研发，环境保护专用设备制造，技术服务、技术开发、技术咨询技术交流、技术转让、技术推广，碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发，固体废物治理，大气污染治理，农村生活垃圾经营性服务(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。

自建成投产以来，赣州恩菲环保能源有限公司一直按原有项目的生活垃圾焚烧发电工艺技术路线处理厨余垃圾，设计日焚烧处理生活垃圾 1200t/d，并于 2020 年竣工验收完成。

为了适应当前全市生活垃圾分类发展趋势和厨余垃圾处理设施建设的需要，在原有项目的基础设施上进行新建“赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾项目”，增加相应资源化利用设施设备，采用“预处理+协同焚烧”的工艺路线实现处理厨余垃圾 150t/d。本项目为厨余垃圾处置和综合利用项目（厨余垃圾日处置能力 150 吨），厨余垃圾压滤产生的有机浆液，经发酵产沼气发电，对照《国民经济行业分类》，本项目属于 N7723 固体废物治理和 D4417 生物质能发电。

本项目于 2024 年 03 月 21 日获得赣州市行政审批局下发的《关于核准赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾项目的批复》，项目统一代码为：2402-360700-04-01-118006。2025 年 1 月，由湖北嘉诺安全技术有限公司编制了《赣州恩菲环保能源有限公司赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾

项目安全预评价报告》。2025 年 2 月，由中国恩菲工程技术有限公司编制了《赣州恩菲环保能源有限公司赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾项目安全设施设计》。随后公司开始施工建设及设备安装，本项目由中国恩菲工程技术有限公司负责土建工程建设，由山东省工业设备安装集团有限公司负责水电、设备安装、工艺管道的安装，工程监理单位由江西同济建设项目管理股份有限公司负责。本项目投入试运行以来，装置和工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，生产出的产品质量合格，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》等文件要求，新、改、扩建设项目建成后必须进行安全设施竣工验收，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证工程在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

受赣州恩菲环保能源有限公司委托，对其项目进行安全验收评价。接受委托后，我公司组成评价组，多次深入建设项目现场实地踏勘、收集资料，依据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的要求，依据国家有关法律法规、标准和规程，采用合适的安全评价方法，对该公司周边环境、总平面布局、生产装置运行及安全管理现状进行安全验收评价，查找本项目投产后存在的危险有害因素，确定其程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。通过对本项目的危险及有害因素识别与分析，掌握项目中可能存在的主要危险与有害因素种类以及分布情况。在此基础上运用安全评价方法进行了定性、定量评价，评估各单元的风险程度，在综合分析后对系统的安全状态做出评价结论。

目 录

1 验收评价概述	1
1.1 评价定义	1
1.2 评价目的	1
1.3 评价原则	1
1.4 评价依据	2
1.5 评价范围	13
1.6 评价程序	14
2 企业基本情况	15
2.1 企业概况	15
2.2 建设项目性质	15
2.3 建设项目基本概况	15
2.4 周边环境及总平面布置	17
2.5 地理位置、自然环境、地质地貌	17
2.6 建（构）筑物及总平面布置	22
2.7 主要原辅材料和产品	23
2.8 工艺流程	24
2.9 主要生产设备	31
2.10 公用工程	32
2.11 组织结构及劳动定员	44
2.12 安全生产管理	45
2.13 施工、监理资质情况	52
2.15 试生产运行情况	52
2.16 采取的主要安全设施、措施	52
3 主要危险、有害因素分析	55
3.1 物料危险、有害因素辨识与分析	56
3.2 重点监管的危险化工工艺辨识	58
3.3 淘汰落后工艺及设备辨识	58
3.4 危险、有害因素分类依据	59
3.5 建设项目固有危险有害因素辨识与分析	59
3.6 建设项目各生产工艺系统、设备设施危险有害因素辨识与分析	68
3.7 公用和辅助设备设施危险有害因素辨识与分析	78
3.8 厂内运输危险有害因素辨识与分析	81
3.9 安全管理影响辨识与分析	82
3.10 自然环境及周边环境安全辨识与分析	83
3.11 设备检修时的危险性分析	86
3.12 危险化学品重大危险源辨识	88
3.14 主要危险和有害因素分布	89
3.15 事故案例	90
4 评价单元的划分和评价方法的选定	98
4.1 评价单元划分的原则	98
4.2 评价单元划分	98
4.3 评价方法的选择	99
4.4 安全评价方法简介	99

5 定性、定量安全评价	103
5.1 法律、法规等方面符合性	103
5.2 厂址、总平面布置及主要建（构）筑物单元	104
5.3 生产、储存单元	111
5.4 公用及辅助工程评价单元	118
5.5 特种设备设施及强制检测设备设施单元	125
5.6 周边环境适宜性评价	127
5.7 安全管理及应急救援单元	128
6 安全对策措施建议	133
6.1 安全设施设计措施落实情况	133
6.2 存在问题及整改建议	141
6.3 补充的安全对策措施	141
7 评价结论	145
7.1 评价结果汇总	145
7.2 总体评价结论	146
8 附件	147
附件一：资料	147
附件二：安全技术说明书	148

1 验收评价概述

1.1 评价定义

在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况或工业园区内的安全设施、设备、装置投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目建设满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，作出安全验收评价结论的活动。

1.2 评价目的

1、贯彻安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，从源头上防范化解重大安全风险，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为应急管理部门监管提供依据。

2、通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况进行安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程中潜在的危险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3、检查建设项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查建设项目的安全设施与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急救援预案的健全情况及安全管理措施到位情况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范符合性的结论；根据预测发生事故的可能性及严重程度，评价建设项目采取的安全设施及措施后的风险可接受程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4、为建设项目的安全生产管理、事故应急救援、安全标准化等工作提供指导。

1.3 评价原则

本次安全验收评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。
- 3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。
- 4、诚信、负责，为企业服务。

1.4 评价依据

1.4.1 国家法律

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第七十号公布，主席令[2021]第八十八号修订）；
- 2) 《中华人民共和国危险化学品安全法》（中华人民共和国主席令[2026]第六十四号发布）；
- 3) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第四号公布，主席令[2021]第八十一号修订）；
- 4) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第四号公布）；
- 5) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第六十九号公布，中华人民共和国主席令[2024]第二十五号修订）；
- 6) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第六十号公布，主席令[2018]第二十四号修订）；
- 7) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第二十八号公布，主席令[2018]第二十四号修订）；
- 8) 《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令[1997]第八十八号公布，主席令[2016]第四十八号修订）；
- 9) 《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[1999]第二十三号公布，主席令[2016]第五十七号修订）；

- 10) 《中华人民共和国生态环境法典》（中华人民共和国主席令[2026]第七十号发布）；
- 11) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2008]第八十七号公布，主席令[2017]第七十号修订）；
- 12) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[1987]第五十七号公布，主席令[2018]第十六号修订）；
- 13) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令[1995]第五十八号公布，主席令[2020]第四十三号修订）；
- 14) 《中华人民共和国道路交通安全法》（中华人民共和国主席令[2003]第八号公布，主席令[2021]第八十一号修订）；
- 15) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令[1997]第九十四号公布，主席令[2008]第七号修订）；
- 16) 《中华人民共和国电力法》（中华人民共和国主席令[1995]第六十号公布，主席令[2015]第二十四号修订）；
- 17) 《中华人民共和国可再生能源法》（中华人民共和国主席令[2006]第三十三号公布，主席令[2009]第二十三号修订）；
- 18) 《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令[1997]第九十号公布，主席令[2007]第七十七号修订，主席令[2016]第四十八号修正，主席令[2018]第十六号修正）。

1.4.2 行政法规

- 1) 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令[2019]第 708 号公布）；
- 2) 《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 393 号公布）；
- 3) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2002]第 344 号公布，国务院令[2013]第 645 号修订）；
- 4) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 375 号公布，国务院令[2010]第 586 号修订）；

- 5) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令[2007]第 493 号公布）；
- 6) 《劳动保障监察条例》（中华人民共和国国务院令[2004]第 423 号公布）；
- 7) 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 373 号公布，国务院令[2009]第 549 号修订）；
- 8) 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 445 号公布，国务院令第 653 号第一次修订，国务院令第 666 号第二次修订，国务院令第 703 号第三次修订，国办函〔2014〕40 号增补，国办函〔2017〕120 号增补，国办函〔2021〕58 号增补、公安部等六部委 2024 年 8 月 2 日联合公告增补）、《关于将 3-氧-2-苯基丁酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局 2021 年 8 月 16 日公布）、《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委等六部门于 2025 年 6 月 20 日公布）；
- 9) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令[1995]第 190 号公布；国务院令[2011]第 588 号修订）；
- 10) 《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院令[1998]第 239 号公布，国务院令[2011]第 55 号修订）；
- 11) 《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 593 号公布）；
- 12) 《女职工劳动保护特别规定》（中华人民共和国国务院令[2012]第 619 号公布）；
- 13) 《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》（中华人民共和国国务院令[2004]第 405 号公布，国务院令[2017]第 687 号修订）；
- 14) 《中华人民共和国道路运输条例》（中华人民共和国国务院令[2004]第 406 号公布，国务院令[2019]第 709 号修订）；

- 15) 《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令[2010]第 570 号公布；国务院令[2017]第 687 号修订）；
- 16) 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 394 号公布）；
- 17) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令[2002]第 352 号公布）。

1.4.3 部门规章

- 1) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）；
- 2) 《国务院关于加强和改进消防工作的意见》（国发〔2011〕46 号）；
- 3) 《国务院关于第三批清理规范国务院部门行政审批中介服务事项的决定》（国发〔2017〕8 号）；
- 4) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）；
- 5) 《国务院安委会关于进一步加强生产安全事故应急处置工作的通知》（安委〔2013〕8 号）；
- 6) 《国务院安委会办公室关于进一步加强安全生产应急预案管理工作的通知》（安委办〔2015〕11 号）；
- 7) 《国务院安委会办公室关于印发电气火灾综合治理自查检查要点及检查表的通知》（安委办函〔2017〕22 号）；
- 8) 《国务院安全生产委员会关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》（安委[2020]3 号）；
- 9) 《国务院安全生产委员会发布<安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）>》（安委〔2024〕2 号）；
- 10) 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令[2016]第 88 号公布，应急管理部[2019]第 2 号修正）；
- 11) 《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》（生态环境部[2019]第 10 号公布）；
- 12) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部

- 令〔2023〕10号）；
- 13) 《工贸企业有限空间作业安全规定》（中华人民共和国应急管理部令〔2023〕13号）；
- 14) 《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部〔2024〕14号）；
- 15) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（应急管理部〔2026〕19号）；
- 16) 《应急管理部关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（应急〔2025〕27号）；
- 17) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令[2010]36号公布，经原国家安监总局令[2015]77号修正）；
- 18) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令[2005]第3号公布，经原国家安监总局令[2013]第63号修正，原国家安监总局令[2015]第80号修正）；
- 19) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全监管总局令[2007]第16号公布）；
- 20) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2011〕95号）；
- 21) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2013〕12号）；
- 22) 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（原安监总厅管三〔2011〕142号）；
- 23) 《应急管理先进适用技术装备推广与安全生产落后技术装备淘汰目录管理办法（试行）》（应急厅〔2025〕19号）；
- 24) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75号）；
- 25) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年第一批）的通知》（原安监总科技〔2016〕137号）；
- 26) 《工贸行业较大危险因素辨识与防范指导手册（2016版）》（安监

总管四〔2016〕31号）；

- 27) 《危险化学品目录》（2015年版，2022年第8号修订，2026年第3号新增）；
- 28) 《特种设备目录》（质检总局[2014]第114号修订）；
- 29) 《特种设备作业人员监督管理办法》（原国家质量监督检验检疫总局令[2005]第70号公布，原国家质量监督检验检疫总局令[2011]第140号修订）；
- 30) 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部等4部门公告，2020年第3号）；
- 31) 《高毒物品目录（2003年版）》（卫法监发[2003]142号）；
- 32) 《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（公安部2017年5月11日公布）；
- 33) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）；
- 34) 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第52号修订）；
- 35) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业[2010]第122号）；
- 36) 《关于修改<建设工程消防设计审查验收管理暂行规定>的决定》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第58号公布）；
- 37) 《市场监管总局办公厅关于特种设备行政许可有关事项的通知》（市监特设发〔2022〕17号）；
- 38) 《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资〔2022〕136号）；
- 39) 《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92号）。

1.4.4 地方性法规及文件

- 1) 《江西省安全生产条例》（2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）；
- 2) 《江西省消防条例》（2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）；

- 3) 《江西省特种设备安全条例》（2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）；
- 4) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令[2018]第 238 号发布）；
- 5) 《江西省人民政府办公厅关于印发<江西省生产经营单位安全生产主体责任规定>的通知》（赣府厅发〔2024〕20 号）；
- 6) 《江西省安委会办公室关于印发<江西省安全风险分级管控体系建设通用指南>的通知》（赣安办字〔2016〕55 号）；
- 7) 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发[2010]32 号）；
- 8) 《关于印发<江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）>的通知》赣安监管应急字〔2012〕63 号；
- 9) 《江西省安全生产应急预案管理办法》赣安监管应急字[2008]31 号；
- 10) 《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣州市安委会[2020]）；
- 11) 《赣州市应急管理局关于印发赣州市化工和危险化学品等领域安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026）的通知》（赣市应急字〔2024〕14 号）；
- 12) 《关于印发赣州市工贸行业企业使用危险化学品安全管理工作规定的通知》（赣市应急字〔2025〕9 号）；

1.4.5 标准、规范

- 1) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- 2) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；
- 3) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；
- 4) 《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB55012-2021；
- 5) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485-2014；
- 6) 《大中型沼气工程技术规范》GB/T 51063-2014；
- 7) 《小型火力发电厂设计规范》GB50049-2011
- 8) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019

- 9) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）；
- 10) 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；
- 11) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）；
- 12) 《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025）；
- 13) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）；
- 14) 《消防安全标志第 1 部分：标志》（GB 13459.1-2015）；
- 15) 《生产过程安全基本要求》（GB 12801-2025）；
- 16) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）；
- 17) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- 18) 《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024 年版]）；
- 19) 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）；
- 20) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 21) 《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）；
- 22) 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）；
- 23) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2024）；
- 24) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
- 25) 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）；
- 26) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）；
- 27) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）；
- 28) 《用电安全导则》（GB/T 13869-2026）；
- 29) 《防止静电事故通用要求》（GB 12158-2024）；
- 30) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 31) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- 32) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 33) 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）；
- 34) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）；
- 35) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）；
- 36) 《室内消火栓》（GB3445-2018）；
- 37) 《室外消火栓》（GB4452-2011）；

- 38) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- 39) 《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）；
- 40) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 41) 《化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则》（GB 30000.1-2024）；
- 42) 《危险货物品名表》（GB 12268-2025）；
- 43) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
- 44) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019；
- 45) 《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）；
- 46) 《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）；
- 47) 《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）；
- 48) 《缺氧危险作业安全规程》（GB 8958-2006）；
- 49) 《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）；
- 50) 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）；
- 51) 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）；
- 52) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- 53) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- 54) 《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）；
- 55) 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）；
- 56) 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）；
- 57) 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB 4053.3-2009；
- 58) 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）；
- 59) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）；
- 60) 《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）；
- 61) 《工业金属管道设计规范》（2008 版）（GB 50316-2000）；
- 62) 《中国地震动参数区划图》（GB 18226.2-2015）；

- 63) 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB 50236-2011）；
- 64) 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》（GB 50275-2010）；
- 65) 《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB 50264-2013）；
- 66) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；
- 67) 《焊接与切割安全》（GB 9448-1999）；
- 68) 《工作场所职业病危害作业分级（系列）》（GBZ/T229-2010）；
- 69) 《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》（GB/T 3787-2017）；
- 70) 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T 34525-2017）；
- 71) 《入侵报警系统工程设计规范》（GB50394-2007）；
- 72) 《安全防范工程技术标准》（GB 50348-2018）；
- 73) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）；
- 74) 《大中型企业安全生产标准化管理体系要求》（GB/T 33000-2025）。

1.4.6 行业标准

- 1) 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）；
- 2) 《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）
- 3) 《垃圾焚烧发电厂安全生产评价导则》（DL/T 2430-2021）；
- 4) 《生活垃圾焚烧发电厂现场监督检查技术指南（HJ1307—2023）；
- 5) 《发电厂供暖通风与空气调节设计规范》（DL/T5035-2016）；
- 6) 《火力发电厂职业安全设计规程》（DL5053-2012）；
- 7) 《火力发电厂厂用电设计技术规程》（DL/T5153-2014）；
- 8) 《发电厂热工仪表及控制系统技术监督导则》（DL/T1056-2019）；
- 9) 《生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准》（GB/T51452-2024）；
- 10) 《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术标准》（CJJ128-2017）；
- 11) 《生活垃圾焚烧厂检修规程》（CJ231-2015）；
- 12) 《生活垃圾焚烧厂标识标志标准》（CJ/T270-2017）；
- 13) 《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》（GB/T 18750-2022）；
- 14) 《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T 9007-2019）；
- 15) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》（AQ/T 3052-2015）；

- 16) 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007) ;
- 17) 《个体防护装备安全管理规范》(AQ6111-2023) ;
- 18) 《生活垃圾卫生填埋气体收集处理及利用工程运行维护技术规程》(CJ J 175-2012) ;
- 19) 《生活垃圾卫生填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术标准》(CJJ/T133-2024) ;
- 20) 《气瓶安全技术规程》(TSG 23-2021/XG1-2024) ;
- 21) 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016) ;
- 22) 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T 20660-2017) ;
- 23) 《控制室设计规范》(HG/T 20508-2014) ;
- 24) 《仪表供电设计规范》(HG/T 20509-2014) ;
- 25) 《信号报警及联锁系统设计规范》(HG/T 20511-2014) ;
- 26) 《化工设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》(HG/T20229-2017) ;
- 27) 《阀门的标志和涂装》(JB/T106-2024) ;
- 28) 《生产安全事故隐患排查治理体系建设通则》(DB36/T 1392-2021) ;
- 29) 《沼气工程安全管理规范》NY/T3437-2019;
- 30) 《沼气工程技术规范 第 1 部分: 工程设计》NY/T1220.1-2019;
- 31) 《沼气工程技术规范 第 2 部分: 输配系统设计》NY/T1220.2-2019;
- 32) 《沼气工程技术规范 第 3 部分: 施工及验收》NY/T1220.3-2019;
- 33) 《沼气工程技术规范 第 4 部分: 运行管理》NY/T1220.4-2019;
- 34) 《沼气工程技术规范 第 5 部分: 质量评价》NY/T1220.5-2019;
- 35) 《沼气工程技术规范 第 6 部分: 安全使用》NY/T1220.6-2014。

1.4.7 建设单位提交的材料

- 1) 营业执照;
- 2) 项目备案通知书;
- 3) 建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、施工许可证;
- 4) 设计单位、监理单位、施工单位资质;

- 5) 施工总结、监理总结;
- 6) 建设工程消防验收备案凭证;
- 7) 雷电防护装置检测报告;
- 8) 安全管理机构成立文件、主要负责人和安全管理人員资格证;
- 9) 安全阀及压力表检验报告;
- 10) 可燃气体报警器检验报告;
- 11) 工伤保险缴费证明;
- 12) 应急预案备案登记表、应急演练记录;
- 13) 安全生产责任制及安全管理制度、安全操作规程;
- 14) 安全验收专家意见、整改回复;
- 15) 总平面布置图（竣工图）。

1.5 评价范围

经与业主协商，确定本评价范围为赣州恩菲环保能源有限公司赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾项目的工艺过程、主要设备设施、原辅材料与产品、操作条件、安全设施、安全管理及配套辅助设施等方面的符合性、有效性，具体如下：

1) 主体工程：厨余垃圾预处理车间、沼气净化发电系统、双膜气柜。

类别	项目名称	建设内容及规模	备注
主体工程	厨余垃圾预处理车间	建筑面积约为 584.06 平方米，一层为生产车间主要设有通风机房和预处理车间，以及备用间；二层为卸车大厅、厨余卸料口。	新建
	收运系统	按照规定路线，专车专人对厨余垃圾进行收运。收运模式：厨余垃圾收集点、宾馆、食堂、餐厅标准桶——收集点（不在本次评价范围内）——运输车——处理厂计量——卸料平台卸料——车辆清洗——再次收运。（收运不在本次评价范围内）	/
	双膜气柜	有机浆液、除臭废水、冲洗废水经收集后经污水预处理设施处理后进入赣州市垃圾焚烧发电厂的渗滤液处理站中的厌氧池发酵产生沼气，沼气收集至沼气柜中用于发电	新建
	沼气净化发电系统	建设总功率为 800kW 的沼气发电机组	新建

特别说明：沼气除臭系统、酸碱罐区及其配套设施未安装，不在本次验收范围内，依托原有的生产装置不在本次验收范围内。本次建设项目所需的办公、生活、辅助类设施均依托原有生活垃圾焚烧发电厂。

凡涉及本项目的运输评价、职业卫生评价和环境影响评价，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。

本评价涉及的有关原始资料由赣州恩菲环保能源有限公司提供并对其真实性负责。评价结论根据评价时该公司现有情况作出，今后企业的进一步新建、改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。

1.6 评价程序

评价程序见图 1.6-1。

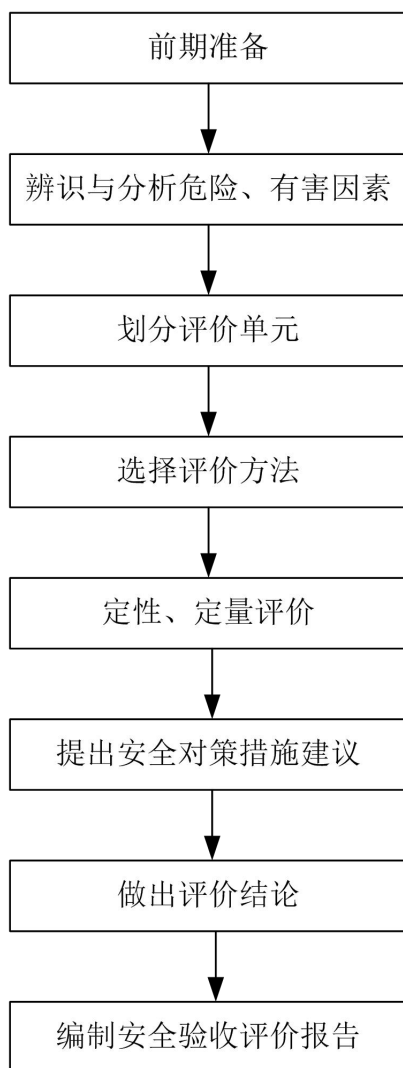


图 1.6-1 评价工作程序图

2 企业基本情况

2.1 企业概况

赣州恩菲环保能源有限公司成立于 2014 年 03 月 12 日，注册地位于江西省赣州市赣县区王母渡镇新兴村榴坑里，法定代表人为王明峰。统一社会信用代码:91360700096207881W。经营范围包括许可项目:建设工程施工发电业务、输电业务、供(配)电业务，城市生活垃圾经营性服务，城市建筑垃圾处置(清运)，道路货物运输(网络货运)，道路货物运输(不含危险货物)，餐厨垃圾处理等。

自建成投产以来，赣州恩菲环保能源有限公司一直按原有项目的生活垃圾焚烧发电工艺技术路线处理厨余垃圾，设计日焚烧处理生活垃圾 1200t/d，并分期建设，一期项目于 2018 年竣工验收完成，二期项目于 2020 年竣工验收完成，完成后达到设计的生活垃圾处理量 1200t/d。

该企业生产经营管理采用总经理负责制，由总经理全面负责企业的生产、经营活动，下设设备部、技术部、财务部、行政部、安环部等。该公司成立了安全管理机构，安环部为公司安全管理负责部门，负责公司的安全生产管理工作。该企业原有 63 人，新增 3 人，现有员工 66 人，其中主要负责人、专职安全管理人员各 1 人，取得了相应的资格证书，详见附件。

该公司生产岗位采用白班，每班工作 8 小时，其他部门均采用白班配合值班的工作制度。生产装置操作天数为 330 天，年操作为 7920 小时，管理人员实行 8 小时白班+值班工作制。其主要生产、管理人员从事相关行业生产和管理多年，对行业有着较为深刻的了解，有较高的生产技术水平。

2.2 建设项目性质

建设性质：改扩建；

2.3 建设项目基本概况

1. 项目概况

- (1) 项目名称：赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾项目；
- (2) 建设地点：江西省赣州市赣县区王母渡镇新兴村榴坑里；
- (3) 国民经济行业分类：N7723 固体废物治理和 D4417 生物质能发电。

(4) 生产规模：项目处理厨余垃圾规模为 150t/d，渗沥液处理站产生的沼气 7000m³/d，配套建设 1 台总功率为 800kW 的沼气发电机组；新增接收系统、预处理系统、渗沥液沼气发电系统配套公辅设施等。

(5) 根据《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年第 8 号修订，2026 年第 3 号新增）的规定，本项目涉及的沼气属于危险化学品，其中沼气属于重点监管的危险化学品，不涉及易制毒化学品、易制爆危险化学品、剧毒化学品、高毒物品、监控化学品、特别管控危险化学品；同时不涉及重点监管的危险化工工艺、不构成危险化学品重大危险源。

(8) 本项目在运行过程中存在火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、泄漏、触电、中毒、窒息、机械致害、灼烫、厂内车辆致害、物体打击、高处坠落、淹溺、坍塌等危险因素，振动、噪声、高温及热辐射等有害因素。其中可能发生较严重的危险因素是可燃气体爆炸，发生概率较高的危险因素是触电、中毒。

2. 项目安全“三同时”情况

(1) 项目立项

本项目于 2024 年 3 月 21 日获得赣州市行政审批局下发的《关于核准赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾项目的批复》，项目统一代码为：2402-360700-04-01-118006。项目名称：赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾项目。

(2) 安全预评价

2025 年 1 月，由湖北嘉诺安全技术有限公司编制了《赣州恩菲环保能源有限公司赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾项目安全预评价报告》。

(3) 安全设施设计及审查批复

2025 年 2 月，由中国恩菲工程技术有限公司编制了《赣州恩菲环保能源有限公司赣州市生活垃圾焚烧发电厂处置厨余垃圾项目安全设施设计》，中国恩菲工程技术有限公司资质证书编号：A111000051，资质等级：工程设计综合资质甲级。

(4) 施工、监理、安装情况

本项目施工安装单位为中国恩菲工程技术有限公司、山东省工业设备安装有限公司，工程监理单位为江西同济建设项目管理股份有限公司。

(5) 试运行情况

本项目投入试运行以来，装置和工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

2.4 周边环境及总平面布置

该项目建设于赣州市赣县区王母渡镇新兴村榴坑里（原赣州市生活垃圾焚烧发电厂厂内）。该项目厂区范围的东面为 226 省道，北面、西面与南面为山地。该厂址为分别向西北、东南、东北、西南四方延伸的不规则山地，山顶最高点标高为 354.3m。厂址高于 226 省道 10m~15m，三面溪流环绕。

厂址区域不压矿，附近无自然保护区、文物古迹、军事设施及电台。

周边环境安全距离评价详见下表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目建构筑物与厂外相邻设施间距表

方位	周边建构筑物	相对本项目建（构）筑物	实际距离（m）	规范距离（m）	法律法规依据	检查结果
东	S226省道（二级公路）	双膜气柜	>100	20 (100)	GB 50016-2014[2018年版]第3.5.1条 公路安全保护条例 第十八条	符合要求
南	山地	沼气净化发电系统	>50	-	GB 50016-2014[2018年版]	符合要求
西	山地		>100	-	GB 50016-2014[2018年版]	符合要求
北	山地	厨余垃圾预处理车间	>100	-	GB 50016-2014[2018年版]	符合要求

综上所述，本项目生产装置及储存设施与周边有关场所、区域的距离符合相关法律、法规、规定的要求。

2.5 地理位置、自然环境、地质地貌

2.5.1 地理位置

本项目厂址位于赣州市赣县区王母渡镇新兴村榴坑里（原赣州市生活垃圾焚烧发电厂厂内）。赣县区位于江西省南部，赣江上游，东邻于都、安远，

南接信丰，西连南康、赣州市章贡区，北与万安、兴国接壤。该项目东面为S226省道，高于226省道10m~15m，三面溪流环绕，交通十分便利。

项目周边500m范围内无商业区、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。项目选择的场地不属于活动断层和设防烈度高于九度的地震区；无泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害；不是国家规定的风景区及森林和自然保护区，历史文物古迹保护区；不处于对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；亦非IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区及具有开采价值的矿藏区。



图 2.5-1 赣州恩菲环保能源有限公司地理位置图



图 2.5-2 赣州恩菲环保能源有限公司卫星图

2.5.2 地形、地貌情况

赣县区境内地貌属中低山丘陵地形。不同岩性的抗风化及抗侵蚀能力的差异形成不同地形、地貌形态。

变质岩区一般抗风化能力强，多为高山峻岭，植被条件好，无明显流失，全区约有 1565.3km²，占全区总面积 52.4%。花岗岩区易风化，风化层厚，多为山顶浑圆的低山丘陵，植被条件差，水土流失严重，全区约有 1057.5km²，占总面积 35.4%。砂砾岩（页岩）区，不少页岩易于风化，一般地形较平缓，多为缓丘岗地。

岩性和构造奠定了赣县地形地貌发生发展的基础。东南、东北边缘地势高峻，并逐渐向西北方向倾斜，群山重叠，迂回绕缠。境内有平江、桃江、贡水、赣江 4 大主流，错综其间，彼此切割成赣州盆地和桃江、韩坊、田村等大大小小的盆地和山间条带状谷地。境内主要地貌类型有中山、低山、高丘、低丘、岗地 5 种。

中山地形：分布在东南面的长洛、大埠、小坪乡及北缘田村瑞峰山周围，及西缘与章贡区交界处，海拔在 800m 以上，相对高度 500m，面积 119.50km²，占总土地面积的 4%。其间 800m 以上的山峰有 25 座，最高峰为水鸡崇，达 1185.2m，为区境最高点，植物茂密。

低山地形：海拔在 500~800m 之间，相对高度 300~500m。主要分布在大埠、韩坊、长洛、大田、吉埠以及茅店、湖江、石莞、白石、田村等乡镇边缘地区。五云、沙地、阳埠、王母渡等乡镇也有小面积低山。面积 878.24km²，占总面积的 29.4%。

高丘地形：海拔在 300~500m 之间，相对高度 50~100m，遍布全区各地。面积 1389.06km²，占总面积的 46.5%。

低丘地形：海拔在 200~300m 之间，相对高度 20~50m。主要分布在平江、桃江、贡江、赣江沿河两岸。面积 400.29km²，占总面积的 13.4%。

岗地和平原地形：海拔在 200m 以下，相对高度在 10~20m。主要分布在 4 大主流及其主要支流的丘间盆地，一般呈馒头状散布或垅状相间平列，坡度和缓，面积 200.14km²，占总面积的 6.7%。湖江镇古田张屋村海拔 82m，为区境最低点，也是赣南最低点。

本项目地基稳定，无断层及基础下沉、泥石流、地下溶洞等不良地质作用存在，建筑的结构安全等级按二级考虑，设计使用年限为 50 年。

2.5.3 气象与气候

该地区属于中亚热带季风湿润气候。其特征是：气候温和，雨量丰沛，光照充足，四季分明。

赣县区为亚热带季风湿润气候，四季分明，雨量充沛，光照充足，温和湿润，无霜期长。年平均气温 19.3℃，最高气温 41.7℃，最低气温 -6℃，最热月（7 月）平均气温 29.5℃，最冷月（1 月）平均气温 7.9℃。年平均降雨量 1434.3mm，多集中在 3~6 月份，年平均相对湿度 76%。年平均气压 999.2hPa。无常年主导风向，但风频最大的为东北偏北风，频率 9.9%，其次为西北偏北风，频率为 9.6%，东南风出现频率最小，为 0.8%。冬、春季盛行东北偏北风和西北偏北风，夏、秋季盛行东北偏东风，年静风频率 35.8%，

年平均风速 1.53m/s。

2.5.4 水文

(1) 地表水

赣县区属长江流域赣江水系赣江上游区，境内有赣江、贡江、桃江和平江 4 大河系，把全区分成 4 个水域。平江、桃江注入贡江，贡江汇章江入赣江。境内河网密布，有大小河流 708 条，总长度 2383km。其中集雨面积 10km² 以上的支流 102 条，主流在区内共长 182.7km。平均河网密度每平方公里为 0.8km。

(2) 地下水

根据含水地层的岩性组合，地下水类型及富水性主要为松散岩类孔隙水和红层溶蚀孔隙裂隙水。

松散岩类孔隙潜水含水层，受沉积环境及地貌条件的影响，其贮水条件和补给条件不同，导致同一含水层不同地段的富水性略有差异。大气降水可以通过上部土层向下入渗补给松散岩类含水层，同时，由于第四系呈条带状沿河谷两岸展布或分布于山间低洼处，两侧为基岩山区，因此又接受基岩裂隙水的侧向补给。综上所述，松散岩类孔隙水在汛期以垂向补给为主，侧向次之；在平水期和枯水期以侧向补给为主，垂向补给次之。地下水的径流受含水层分布状态及地表水的影响，径流方向在丰水期平行于地表水系，在枯水期径流方向与地表水流向成角度流向溪流及下游方向，水力坡度较缓约 2.0%~4.7%，以隐渗或散流形式向小溪、河流排泄。

红层溶蚀孔隙裂隙水，地下水仅通过含水层的出露地段及断裂发育地带，取得大气降水的渗入补给和上覆第四系孔隙水的越流补给，局部地段丰水期可得到河水的补给。

2.5.5 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024 年版]），赣县区的抗震设防烈度为 6 度，构筑物设计基本地震动参数加速度值为 0.05g。项目所在的场地与地基稳定，无断层及基础下沉、泥石流、地下溶洞等不良地质作用存在。

2.6 建（构）筑物及总平面布置

2.6.1 建构筑物

表 2.6-1 本项目涉及的建、构筑物一览表

序号	项目名称	火灾危险类别	耐火等级	建筑层数	结构形式	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层高 (m)	备注
1	厨余垃圾预处理车间	丁类	二级	2F	框架	292.03	584.06	16.35	新建
2	沼气净化发电系统	丁类	二级	1F	撬装	-	-	-	新建
3	双膜气柜	甲类	二级	/	一体式	-	-	-	新建
4	厌氧罐	甲类	二级	/	/	/	/	/	依托
5	消防水池	戊类	二级	1F	砼	328	/	/	依托，有效容积 2000m ³

2.6.2 项目总平面布局

厂区总平面布置在符合总体规划和工艺流程的前提下，满足防火、防爆、卫生和环境保护等方面的规定，因地制宜，统筹安排，使总平面布置合理顺畅。本项目主要设置厨余垃圾预处理系统、双膜气柜及沼气净化发电系统。

厨余垃圾预处理车间依托主厂房进行改扩建。双膜气柜位于沼气净化发电系统的北侧，沼气净化发电系统包含沼气净化和及沼气发电撬装设备，位于已建厌氧罐的西南侧。厨余垃圾预处理车间东面为飞灰暂存库，北面、西面与生活垃圾焚烧综合厂房相连，南面为沼气净化发电系统。

项目装置与原有装置的关系：厨余垃圾经预处理系统后，有机浆液运输至原有的渗滤液处理站的厌氧罐中发酵，产生沼气再运输至双膜气柜储存，沼气再经脱硫净化系统后进入发电机组发电。

厂区设有两个出入口，出入口位于厂区北侧。

消防道路转弯半径大于 9m。厂区内的车间等均设有环形道路，并与整个厂区的道路连接。沿厂区地块东、北、南、西面均设有实体围墙与厂外隔离，厂区内道路采用城市型道路，便于场地排水和车辆进出厂房。

本项目布置整体整洁，分工明确，布置合理，各建构筑物及设施的具体布置详见总平面布置图。

表 2.6-2 主要建筑与周边建筑/设施防火间距一览表（单位：m）

方位	周边建构筑物	相对本项目建（构）筑物	实际距离（m）	规范距离（m）	法律法规依据	检查结果
东	厌氧罐（甲类）	沼气净化发电系统	>50	12	GB50016第3.4.1条	符合要求
南	调节池（戊类）		>30	10	GB50016第3.4.1条	符合要求
西	生活垃圾焚烧综合厂房（丁类）		32.2	10	GB50016第3.4.1条	符合要求
北	飞灰暂存库（丙类）		>50	10	GB50016第3.4.1条	符合要求
东	飞灰暂存库（丙类）	厨余垃圾预处理车间	15.4	10	GB50016第3.4.1条	符合要求
南	沼气净化发电系统（甲类）		23.3	12	GB50016第3.4.1条	符合要求
北	飞灰暂存库（丙类）	双膜气柜	24.2	12	GB/T51063第4.1.5条	符合要求
东	厌氧罐（甲类）		>50	20	GB50016第3.4.1条	符合要求
西	生活垃圾焚烧综合厂房（丁类）		25.8	15	GB/T51063第4.1.5条	符合要求
南	沼气净化发电系统（丁类）		14.6	10	GB/T51063第4.1.5条	符合要求

综上所述，本项目涉及的各建构筑物之间的安全距离满足《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）等相关规定。

2.7 主要原辅材料和产品

1. 原、辅材料

本项目主要原辅材料如表 2.7-1 所示：

表 2.7-1 本次验收涉及的原辅材料消耗一览表

序号	物质名称	消耗量	最大贮存量	包装形式	贮存位置
1	厨余垃圾	150t/d	/	根据单位资料，含水率 75%	不储存，到厂即处理
2	尿素	10t/a	0.5t	袋装	发电区域

表 2.7-2 本次验收涉及的产品一览表

序号	物质名称	规模/a	备注
1	电量	340 万度	
2	上网电量	323 万度	
3	沼气	150 万 m ³	

2. 运输

（1）物料运输

厨余垃圾运输为汽车运输方式，其它原材料运输委托地方运输公司承运。

进厂车辆先经已建焚烧发电厂的计量区，计量区设 2 台汽车电子衡（一进一出），根据车辆行驶方向设置 IC 卡读取记录装置。值班室设微机计量系统，具备称重、记录、传输、打印与数据处理功能。计量区设称重信号指示灯和通行信号灯，并配备摄像头和在线监测系统。

全厂运输量为 150t/d，其中运入量为 150t/d，运出量为 0t/d。

2.8 工艺流程

2.8.1 厨余垃圾处理工艺

（1）接收运输系统

①称重

本项目称重系统协同共用已建生活垃圾焚烧发电厂的计量设施。收运车进入厂区后，先对车辆进行称重计量。厂区入口处设有计量称重系统。采用无人值守智能汽车衡计量称重系统，即采用无线射频设备自动识别过衡车辆，配有视频监控系统配合计算机自动完成称重、放行过程的智能化系统。

称重系统使用电子车牌自动识别技术配合电子标签，防止更换车牌作弊；使用视频监控系统对过磅过程全程监控及录像，监控空车挂载等作弊行为；使用自助人机交互系统，用于自动打印过磅小票，显示称重信息，以及实现工作人员与司机的实时通话。

②输送、卸料

称重后进入卸料大厅，在接料系统中接料斗装置中进行卸料；不设暂存装置。全过程密闭，仅在卸料时敞开收运车桶，产生厨余垃圾恶臭。

（2）厨余垃圾预处理系统

①高压挤压

厨余垃圾预处理系统采用“高压挤压技术”的工艺。

高压挤压机利用液压系统提供的压力，对厨余垃圾进行挤压，实现水分、有机质与其它固态物质的分离。固态物质的分离。所得固态物质具有含水率低、热值高特点有利于采用焚烧处置；所得有机浆液含砂量较少等特点，有

利于后续污水处理。

垃圾干湿分离设备分为预挤压、主挤压和排料三个阶段。在预挤压阶段实现垃圾预挤压，除去其中的游离水，同时也为降低高压挤压机处理负荷降低能耗而考虑；在主挤压阶段，借助 10-100MPa 的压力使得垃圾中的水分和含水率较高的有机物部分从挤压腔表面的小孔(3-6mm)挤出，其它干的固态垃圾在排料阶段排出，从而实现干湿分离。物料可干湿分离彻底，脱水后的垃圾含水率可控制在 50%。

②固渣杂质协同焚烧

厨余垃圾预处理系统产生固渣杂质通过无轴螺旋输送机输送至生活垃圾焚烧厂垃圾仓协同生活垃圾一同入炉焚烧。

③污水协同处理

厨余垃圾预处理系统产生的有机浆液经过预处理后，送至生活垃圾焚烧厂渗沥液处理站协同处置。

2.8.2 有机浆液处理工艺

(1) 污水预处理系统

来自厨余垃圾处置项目有机浆液通过提升泵提升至有机浆液调节池，由于有机浆液所含的固体颗粒物较多，为了避免固体颗粒物进入调节池，在调节池前设置污水预处理系统对有机浆液进行过滤，过滤主要是采用固液分离机对悬浮物、颗粒物进行过滤。经过过滤处理的水通过重力自流流入调节池，进行均质均量调节，为厌氧处理提供条件。

(2) 厌氧处理

厨余垃圾处置项目有机浆液厌氧处理采用常温（25-35℃）厌氧污泥床反应器UASB工艺。有机浆液自调节池经提升进入UASB内。高浓度有机废水通过布水系统进入反应器底部，向上流过厌氧污泥床，与厌氧污泥充分接触反应，有机物被转化为甲烷和二氧化碳，气、液、固由顶部三相分离器分离。

UASB由污泥反应区、气液固三相分离器(包括沉淀区)和气室三部分组成。在底部反应区内存留大量厌氧污泥，具有良好的沉淀性能和凝聚性能的污泥在下部形成污泥层。要处理的污水从厌氧污泥床底部流入与污泥层中污

泥进行混合接触,污泥中的微生物分解污水中的有机物,把它转化为沼气。沼气以微小气泡形式不断放出,微小气泡在上升过程中,不断合并,逐渐形成较大的气泡,在污泥床上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的污泥和水一起上升进入三相分离器,沼气碰到分离器下部的反射板时,折向反射板的四周,然后穿过水层进入气室,集中在气室气,用导管导出,固液混合液经过反射进入三相分离器的沉淀区,污水中的污泥发生絮凝,颗粒逐渐增大,并在重力作用下沉降。沉淀至斜壁上的污泥沿着斜壁滑回厌氧反应区内,使反应区内积累大量的污泥,与污泥分离后的处理出水从沉淀区溢流堰上部溢出,然后排出污泥床。厌氧系统产生的沼气根据焚烧炉燃烧工况,回焚烧炉进行助燃,或者通过火炬燃烧排放。

(3) 膜生物反应器 (MBR)

UASB反应器的出水进入MBR系统,包括缺氧、好系统、反硝化系统、硝化系统及膜系统,在运行中,硝化系统的混合液回流到反硝化罐,使反硝化菌有足够的硝酸根离子作为电子受体,从而提高反硝化速率。膜生物反应器中微生物菌体通过高效超滤系统从出水中分离,确保大于 0.02 μm 的颗粒物、微生物和与COD相关的悬浮物安全地截留在系统内,从而使水力停留时间和污泥停留时间得到真正意义上的分离。系统产生的剩余污泥定期排入污泥收集池进行处理。超滤出水进入超滤清水罐,由泵提升进入纳滤系统,利用纳滤膜组件对溶质的截留作用,使各项污染指标降低。

(4) 纳滤-反渗透深度处理系统

纳滤(NF)和反渗透(RO)系统:MBR出水进入二级纳滤(NF)和反系统进行深度处理,去除出水中难生化降解的有机物及二价盐渗透(RO)和一价盐,出水水质达到回用水质标准后回用。

纳滤和反渗透减量化:在纳滤及反透产生的一次浓缩液采用碟管式反渗透DTRO工艺进行处理,清水回收率达到 50%清水排入回用水池,再度浓缩后的浓液主要含有一价离子物质和小分子难降解腐殖酸,硬度和碱度低,不易导致结垢,可回喷焚烧炉调节热值。

浓液处置:通过纳滤(NF)、反渗透(RO)系统以及DTRO工艺处理产生的浓

水中富集了有机浆液中重金属离子、其他盐类以及一些难以被膜系统阻隔的小分子物质。渗滤液废水处理站产生的浓水回喷焚烧炉。具体流程见图 2.8-1。

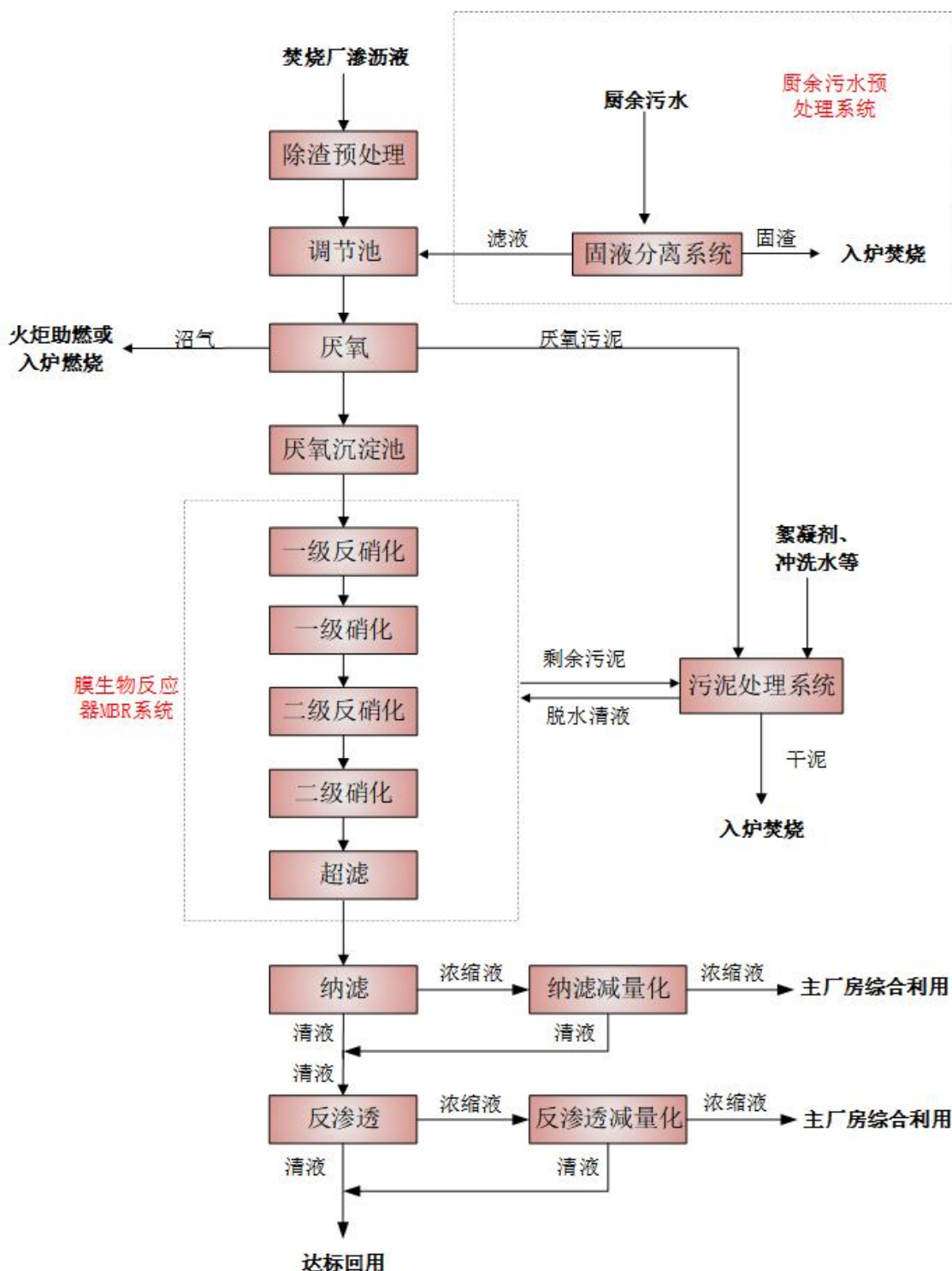


图 2.8-1 有机浆液处理工艺流程图

2.8.3 沼气发电系统

1) 沼气储存

沼气储罐采用双膜储气柜，由专用PVC材料制作的双层膜组成。气柜设置沼气储量指示装置及独立的安全装置。气柜外具有抗紫外线、抗风雪、抗冰冻、抗台风破坏的能力。独立的可燃气体报警系统，实时监测气柜内沼气泄漏情况，内置物位检测系统，实时监测沼气存储情况。并设有气柜内紧急通风系统，可实现对沼气内膜实时在线维修，无需停产维修，不影响后续气设备使用状态。沼气柜储存量为 800m³。

2) 沼气增压

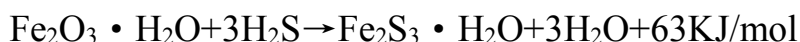
由于沼气来气的压力较低，经过脱硫系统后，出口附近的压力可能形成负压，因此需要首先进行过滤和加压。过滤是为了保护加压风机及后端脱硫系统的正常运行；加压是为了保证在给定的通流面积下，整个系统不会出现负压运行的情况。

采用不锈钢离心风机进行加压，抗腐蚀能力强，可以在高浓度HS的条件下长期稳定运行。通过变频控制调节风机转速，进而调节压力，以实现以下调节目的：系统进气压力过低且不稳定，风机通过平衡系统压力和调节气流量，保证沼气脱硫系统的技术要求。厌氧罐功能的实现和安全运行对罐内的压力有一定要求，变频调节可以避免厌氧罐出现过度抽气的情况。同时压力调节还要满足储气柜的进气压力的要求。

3) 脱硫

该项目在对沼气进行净化时采用生物脱硫+干法脱硫，生物脱硫(BDS)是利用微生物或它所含的酶催化含硫化合物(HS、有机硫)、将其所含的硫释放出来(转化为SO⁺²或单质S)的过程。

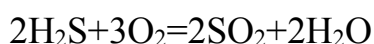
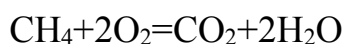
干法脱硫是采用氧化铁进行脱硫，是一种传统的干式脱硫方法。其主要原理是产生的沼气经过氧化铁催化剂颗粒堆积的固定床层时，沼气中的硫化氢被氧化铁吸收，并发生下列化学反应：



反应的结果是氧化铁与硫化氢反应生成了硫化铁或者硫化亚铁，氧化铁脱硫剂为条状多孔结构固体，对硫化氢可进行快速的吸附，生成的硫化铁与氧接触时，被氧化为单体硫和氧化铁，此时脱硫剂得到再生，脱可循环多次，直到脱硫剂中毛孔被硫堵塞而失活，常温下氧化铁脱硫剂的累积硫容量可达30%-40%以上。

生物脱硫+干法脱硫每次脱硫效率均在99%以上，经多次循环脱硫处理后的沼气中HS浓度可小于20mg/m³。

该项目利用脱硫后的沼气用于发电，脱硫后的沼气属于清洁能源，沼气燃烧过程中主要燃烧化学方程式如下：



4) 沼气发电

沼气利用厌氧消化产生的沼气，经净化储存后，进入沼气发电机组。气发电的原理是燃料在沼气发电机组中内燃机气缸内燃烧，所产生的燃气直接推动活塞做功。开始，活塞向下移动，进气阀开启，排气阀关闭，燃气与空气的混合气进入气缸。当活塞到达最低位置后，改变运动方向而向上移动，这时进排气阀关闭，缸内气体受到压缩。压缩终了，电火花塞将燃料气点燃燃料燃烧所产生的燃气在缸内膨胀，向下推动活塞而做功。当活塞再次上行时，进气阀关闭，排气阀打开，做功后的烟气排向大气。重复上述压缩、燃烧，膨胀，排气等过程，周期循环，不断地将燃料的化学能转化为热能，进而转换为机械能，产生的机械能通过发电机转化为电能。

整个沼气发电系统是指将沼气进行预处理后，作为燃气发电机组的燃料进行发电的工艺。经厌氧发酵产生的沼气进入气柜储存系统，对沼气进行暂存，稳定后续系统进气量。沼气通过气柜储存后经增压风机对沼气进行调压后进入沼气净化系统。沼气净化系统中依次进行脱硫和脱水处理，去除硫化氢和水分后的沼气进入沼气发电系统。气发电系统包括燃气发电机组和配套的换热装置，沼气发电可进入厂区电力系统，产生的烟气通过烟气脱硝系统处理达标后排放。发电机组故障/检修的情况下沼气进入封闭式火炬燃烧挂

放，封闭式火炬利用现有项目原有火炬。

具体工艺流程图如图 2.8-2。

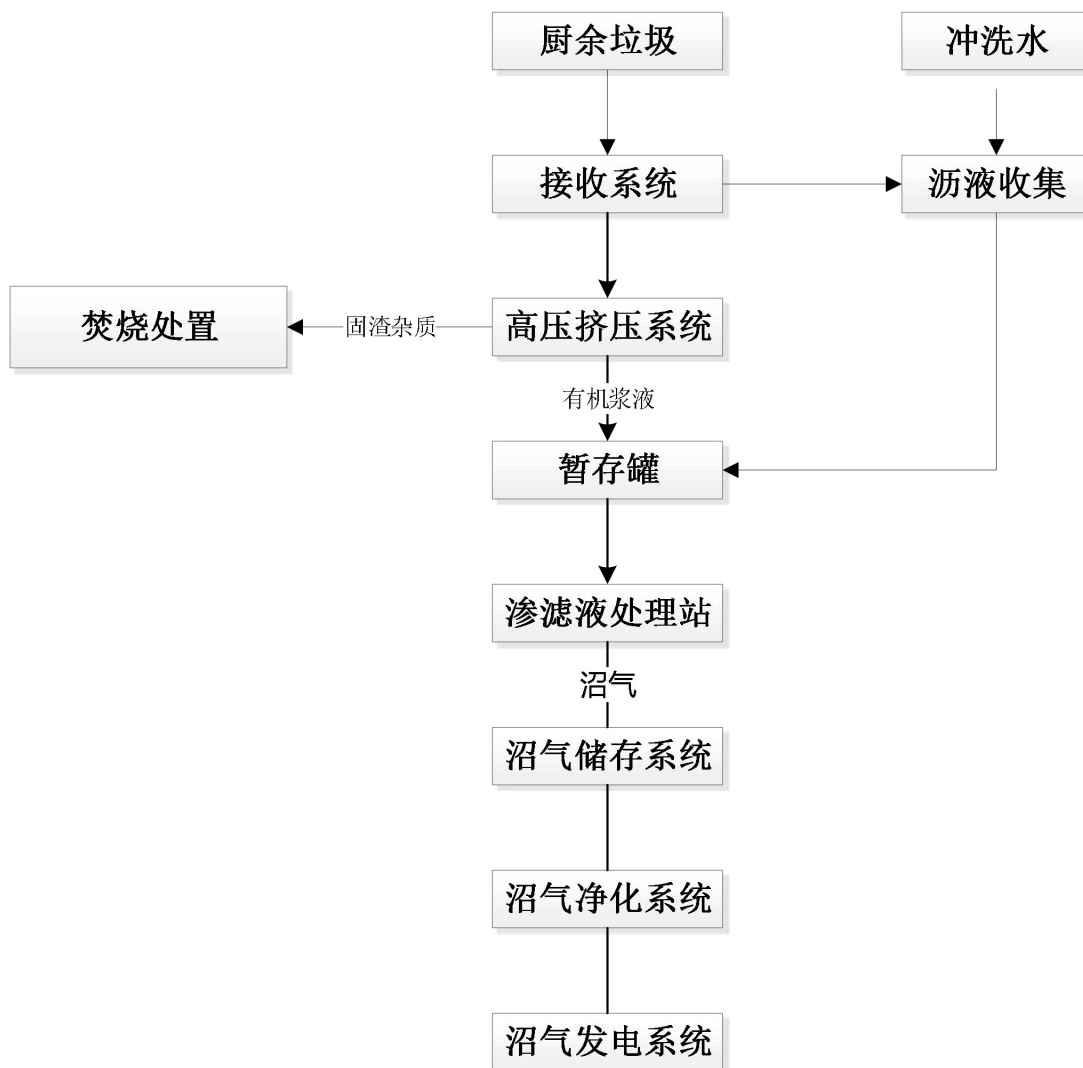


图 2.8-2 工艺流程图

5) 烟气净化

沼气发电系统建设在赣州垃圾发电厂内，烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 的污染物排放限值。

烟气净化采用SCR脱硝系统，其工作原理是将还原剂喷入排气管，使排气中的氮氧化物在催化器的作用下与还原剂反应被还原成氮气和水，SCR系统目前采用的还原剂是尿素。

2.9 主要生产设备

2.9.1 主要生产装置

本项目所使用的主要设备见下表：

表 2.9-1 设备一览表

编号	名称	规格	单位	数量
1	厨余垃圾接料装置	V=50m ³ ；底部双螺旋输送；含盖板	套	1
2	集气罩	配套接料装置	台	1
3	进料无轴螺旋输送机 1	Φ 500，Q=15-20t/h	台	1
4	进料无轴螺旋输送机 2	Φ 500，Q=15-20t/h	台	1
5	厨余垃圾挤压机	Q=15t/h	台	1
6	液压站	挤压机配套	台	1
7	出料无轴螺旋输送机 1	Φ 500，Q=10t/h	台	1
8	出料无轴螺旋输送机 2	Φ 500，Q=10t/h	台	1
9	出料无轴螺旋输送机 3	Φ 500，Q=10t/h	台	1
10	出料泵	Q=15m ³ /h，H=15m	台	2
11	调浆罐	V=30m ³ ；底部带出砂螺旋	个	1
12	调浆罐泵	Q=15m ³ /h，H=15m	个	2
13	热水罐	V=5m ³ ；	个	1
14	热水罐泵	Q=5m ³ /h，H=15m	个	1
15	沥液箱	V=30m ³	个	1
16	沥液箱渣浆泵	Q=10m ³ /h，H=15m	台	2
17	沥液箱搅拌器	桨式搅拌机，Φ 1200	个	1
18	手动葫芦	3t	台	1
19	沼气恒压供气系统	500m ³ /h，工作压力 8~10kPa	套	1
20	沼气冷干脱水系统	500m ³ /h，工作压力 8~10kPa	套	1
21	脱硫系统	生物脱硫+干法脱硫，420m ³ /h，DN1500，H=5800	套	1
22	沼气双膜气柜	800m ³ ，工作压力 1~2kPa	套	1
23	沼气进气系统	/	套	1
24	沼气发电机组	88kW	台	1
25	集装箱	内置消音材料	台	1
26	冷却系统	闭式水循环冷却	台	1
27	微滤机	Q=10-15m ³ /h，0.5um	台	1
28	过滤器		套	2
29	暂存罐	10m ³	个	1
30	输送泵	Q=15m ³ /h，H=25m	套	1

2.9.2 特种设备装置

本项目特种设备依托原有生活垃圾焚烧项目，主要涉及特种设备为：空气储罐，安全附件有压力表及安全阀，详见附件。

表 2.9-3 特种设备一览表

序号	设备名称	设备型号	使用登记编号	检测单位验收情况	验收或检验日期	下次检验时期	备注
1	储气罐（空压机房仪表用压缩空气储罐）	10m³	容 17 赣 B00401(18)	合格	2024/7/24	2028/7/3	
2	储气罐（空压机房仪表用压缩空气储罐）	10m³	容 17 赣 B00400(18)	合格	2024/7/24	2028/7/3	

2.10 公用工程

2.10.1 供配电

1. 供配电系统

厨余部分：用电依托生活垃圾焚烧发电厂现有供电设施，低压厂用配电采用中性点直接接地的TN-S系统，动力与照明采用统一的供电网络。采用放射-树干混合式型式向厂房内供电。低压设备用电电压 380V，照明系统电压 220V。高压侧采用KYN28 高压开关柜，低压柜选用MNS型抽屉柜。低压电源（380/220V三相四线）用电缆由低压柜引出后至各用电区域向用电点送电。项目原垃圾焚烧发电厂用电负荷为 6828kVA，设置 4 台 1600kVA变压器和 1 台 800kVA变压器，本项目用电负荷最大为 500kVA，本次新增一台 10/0.4kV 变压器，容量为 600kVA，满足该项目的用电需求。

沼气部分：不单独设置配电室。从预处理车间配电室引入 380V电源作为日常工作电源。该电源直接引入厂家成套预制舱。该线路以电缆直埋方式引至总配电柜，供给该项目内全部用电负荷。

根据《供配电系统设计规范》GB50052-2009 中对负荷分级的规定，并结合该项目实际情况和工艺生产特点，该项目生产设备为三负荷、可燃气体报警、DCS自控系统、消防用电为一级用电负荷，设置了容量 10kVA容量的

UPS电源，满足一级用电负荷需求。

表 2.10.1 一级电负荷计算表

序号	负荷名称	单位	数量	单机功率 (kW)	总功率 (kW)	功率因数 $\cos \phi$	计算视在功率(kVA)	备注
1	DCS 控制系统	套	1	2.5	2.5	0.8	3.1	控制器、机柜、 操作站、通讯
2	可燃气体报警系统	套	1	0.6	0.6	0.8	0.8	沼气区、预处理 车间
3	火灾报警系统	套	1	0.8	0.8	0.8	1.0	主机、联动、声 光、手报
4	消防应急照明/疏散指示	项	1	1.0	1.0	0.9	1.1	走道、控制室、 配电室
5	消防控制室设备	项	1	0.5	0.5	0.8	0.6	电话、联动电源、 备用盘
	一级负荷合计	—	—	—	5.4kW	—	6.6kVA	不间断供电负荷

厨余部分：工程用电负荷均为 380/220V AC，50Hz的低压设备。

表 2.10.2 厨余部分用电负荷计算表

设备安装台数/功率 (kW)	32/477
设备运行台数/功率 (kW)	27/433
计算有功功率 (kW)	297
计算无功功率 (kvar)	235
计算视在功率 (kVA)	378
年耗电量 ($\times 10^4$ kWh)	109
功率因数	0.8

沼气部分：工程用电负荷均为 380/220V AC，50Hz的低压设备。

表 2.10.3 沼气部分用电负荷计算表

设备安装台数/功率 (kW)	16/91
设备运行台数/功率 (kW)	15/80
计算有功功率 (kW)	64
计算无功功率 (kvar)	46
计算视在功率 (kVA)	74
年耗电量 ($\times 10^4$ kWh)	46.1
功率因数	0.8

2) 过电压及接地保护

各级电箱均加装浪涌过电压防护器，将浪涌过电压限制在相应设备的耐

压等级范围内。

本工程全厂接地采用TN-S系统，室外路灯照明也采用TN-S系统。

中性点固定接地的TN-S系统，保护线（PE）和中性线（N）仅在变压器中性点处汇集一点接地，全系统内PE线和N线相互绝缘，不允许相互连接。低压配电系统均以单母线放射式配电方式运行。

对于相导体对地标称电压为 220V的TN-S系统配电线路的接地故障保护，其切断故障回路的时间应符合下列要求：

（1）对于配电线路或仅供给固定式电气设备用电的末端线路，不应大于 5s；

（2）对于供电给手持式电气设备和移动式电气设备末端线路或插座回路，不应大于 0.4s。

2. 照明系统

（1）照明回路电压为AC 220V；照明光源以LED为主。

（2）在生产车间设有节能型免维护LED荧光灯和LED工厂灯；

（3）消防应急照明：车间的楼梯间、疏散走道等重要场所设置了应急照明和疏散指示标志，应急照明由集中电源内蓄电池组提供备用应急电源，应急照明和疏散指示标志采用A型灯具。应急照明及疏散指示灯可维持 90min。

（4）消防备用照明：在配电房、发电机房、消防水泵房等场所设有备用照明，备用照明电源由正常照明电源和消防电源专用应急回路互投后供电，备用照明灯可维持 180min。

2.10.2 防雷、防静电接地

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 规范，本项目厨余垃圾预处理车间属于第三类防雷建筑物，双膜气柜属于第一类防雷建筑物。建筑的防雷装置满足防直击雷、防雷电感应及雷电波的侵入。

（1）防直击雷

第三类防雷建筑物，采用接闪带防直击雷，屋面接闪带网格为 7.5×7.0 （m）。接闪引下线采用直径 12mm 圆钢，引下线上与接闪带焊接，下与接

地扁钢连通，引下线之间的距离 7.5m。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与接闪带焊接。所有防雷及接地构件均采用了热镀锌，焊接处进行了防腐处理。

第一类防雷建筑物，采用避雷针防直击雷，接闪引下线共 4 根，采用工字钢并明敷，引下线上与避雷针焊接，下与接地扁钢连通，引下线之间的距离不 10.1m。所有防雷及接地构件均采用了热镀锌，焊接处进行了防腐处理。

（2）防闪电感应

为防止高电位的侵入，在 10kV 进出线处，及 10kV 母线上均装设氧化锌避雷器，以防止过电压。

所有工艺金属设备、管道、金属构架，钢平台等均就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上，不另设接地装置。

防雷电感应的接地装置和电气设备接地装置共用。户内接地干线与防雷电感应接地装置的连接不少于两处。

（3）防闪电电涌侵入

在外部电源线路（电缆）引入处，将电缆的金属外皮、配线钢管等与接地装置相连。架空金属管道在进出建筑物处就近与接地装置相连。

低压电源线路引入的总配电柜处装设 I 级试验的电涌保护器。

电子信息系统的雷电防护等级为 D 级，电子信息线路引入接线箱处装设电涌保护器。

（4）接地

本项目低压配电系统的接地制式为 TN-S 制。

0.4kV 系统为中性点直接接地系统。车间变电所的变压器低压侧中性点可靠接地。

所有正常不带电的电气设备金属外壳、穿线钢管、铠装电缆金属外皮、金属电缆桥架等均进行保护接地。非金属电缆桥架内单独敷设接地线。

工作接地、保护接地和防雷、防静电的接地装置共用，共用接地装置的接地电阻不大于 1Ω 。

将建筑物内所有工艺金属设备和管道、建筑物钢柱及钢筋混凝土柱内主钢筋、钢栏杆和爬梯、外露可导电金属物、防雷装置、接地装置等进行等电位连接。

本项目的防雷设施经江西普正防雷检测服务有限责任公司检测合格，并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》，编号：1152022002 雷检字[2026]00206、1152022002 雷检字[2026]00206-1，报告有效期至 2027 年 4 月 29 日，详见附件。

2.10.3 给排水

1. 给水

该项目用水部分依托已建生活垃圾焚烧发电厂原有供水设施，新建厨余垃圾用水管道与厂区现有管道衔接。项目取水点位于大陂河王母渡大田大桥附近，在大田桥上游 100m 处安装一套一体式生产给水处理设施和一座生产给水泵房（处理能力 3400m³/d），生活给水：生活给水由赣县开源农村自来水有限公司王母渡供水站加压后供给。

1、生活用水

本项目从赣州市生活垃圾焚烧发电厂中调配管理及行政人员，与本项目共用；同时本项目另新增劳动定员 3 人。本次评价只针对新增劳动定员用水进行计算。根据《江西省生活用水定额》（DB36/T 419-2017）及结合赣州市用水情况，职工生活用水量以 137L/人·d 计。则职工生活用水量为 0.411m³/d（200.2m³/a）。

2、冲洗用水

（1）车辆冲洗用水

本项目厨余垃圾收运车经过称重系统称重后在接料系统中接料斗进行卸料，卸完料后随即对收运车进行冲洗。主要对收运车辆接料口及车尾出料口采用高压水枪冲洗，确保车轮及地面无厨余垃圾残留。

本项目设计年处理 54750 吨餐厨废弃物，采用 3、5 吨厨余垃圾收运车进行收运，每车装载量按 4 吨估算，运输次数约为 13688 次/年，运输一次进行冲洗一次。

参照《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019）、住房和城乡建设部关于发布国家标准《建筑给水排水与节水通用规范》的公告，载重汽车每次冲洗用水量按 120L/辆·次计。则本项目实施后车辆冲洗用水量为 $1642.56\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）设备冲洗用水

为保证设备正常运行，需定时对厨余垃圾处理设备进行冲洗，避免残留的厨余垃圾损坏设备。

本项目厨余垃圾处理设备冲洗频次按 1 次/天计，类比《凤台县餐厨垃圾处理项目环境影响报告书（报批稿）》中设备冲洗水量约为日厨余垃圾处理能力的 1.5%（该项目生产原料、生产工艺等与本项目基本一致，故引用系数基本可行）。本项目日处理厨余垃圾 150t，则设备冲洗用水量为 $2.25\text{m}^3/\text{d}$ （ $821.25\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（3）地面冲洗用水

为保证预处理车间的洁净，本项目拟每日一次对综合处理车间进行清洗。

本项目预处理车间面积约 820m^2 ，参考《建筑给排水设计规范》（GB 50015-2019）中，地面冲洗用水按 $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ 计。则项目预处理车间地面冲洗用水量为 $1.64\text{m}^3/\text{d}$ （ $598.6\text{m}^3/\text{a}$ ）。

综上所述，本项目冲洗用水总量为 $3062.41\text{m}^3/\text{a}$ （ $8.39\text{m}^3/\text{d}$ ）。

2. 排水

厂区排水系统分为污水系统和雨水系统，雨污分流制。

排水系统分雨水、生活污水、生产污水三个排水系统。生活污水与车间冲洗废水收集后经生活污水处理站处理后进入渗滤液废水处理站；；车辆冲洗废水、设备冲洗废水、有机浆液经项目新建污水预处理设施处理后进入渗滤液废水处理站处理；初期雨水及除臭废水收集后进入渗滤液废水处理站处理；废水依托赣州市生活垃圾焚烧发电厂渗滤液废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“敞开式循环冷却系统补充水”后回用于焚烧发电厂。处理站设置调节池和事故池各一座，尺寸 $15 \times 15 \times 12\text{m}$ 。

2.10.4 供热、供气

1) 供热

办公室、值班室等场所供热采用空调系统。

2) 压缩空气

本项目压缩空气依托原有垃圾焚烧厂房内的空压机提供，仪表用气需求量约为 $32 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，配套空压机总供气量约 $258 \text{ Nm}^3/\text{h}$ （一用一备冗余）。

2.10.5 仪表及自动控制系统

1. 控制室的设置

为满足系统的安全生产运行，工艺系统的控制采用分散控制系统以实现
对系统现场所有设备的运行检测、监视及控制。并对所有的检测数据进行综合
分析、判断，对系统运行过程中可能发生的事故进行自动报警和主动采取
事故预处理措施，防止事故的发生和扩大，达到保护人身和设备安全的目的。

控制室位于厨余垃圾预处理车间内，整个系统的运行过程监控主要采用
DCS 分散系统控制，对全厂实现集中统一协调的控制，并配置必要的、可靠
的现场仪表去实施。其中沼气净化发电系统等随设备配用 PLC 控制系统，
设备自带控制系统采用 Profibus-DP 的通讯方式实现与 DCS 系统的通讯。

2. 应急电源设置

控制系统采用不间断的 UPS 电源（容量：10kVA）供电，当外电源断电
时，UPS 电池可供系统正常工作不小于 30min。

3. 自动化水平及控制方案

（1）厨余垃圾预处理控制

1) 预处理系统中的设备严格按照工艺要求的顺序进行启停和开启，设
备运行过程中，如果发生故障，及时发出报警，同时相关的设备实现连锁停
机，在确认故障发生的原因并真正排除故障后，设备才允许重新启动。

2) 电机本身设置过电流和短路保护，当故障出现时，会发出报警同时
连锁停止设备。

3) 在池体、罐体设置必要的液位传感器，除观察生产过程的液位外，
还可对液位值进行设置，以便对安装在其上的搅拌器进行合理的使用，避免
搅拌器发生空转的不正常运行状态，此外还可以据此作为进料泵、出料泵完

成自动启动和停止的控制，即高液位时自动启动，低液位时自动停止。

4) 对于可调速的螺旋类输送设备，当其运行电流比正常电流超高时，提醒生产人员可能发生异物卡塞的情况，需采取措施及时将故障排除。

5) 根据工艺流程设置必要的电动阀门，可通过控制系统对其实现手动操作和自动控制，最大程度地实现自动化控制。

(2) 沼气净化发电控制

沼气净化系统是一套高度集成全自动化控制的系统，正常运行无需人工看守，有防爆气体报警功能，主要监测的运行参数包括但不限于沼气流量、压力、温度等；主要监测的进出口沼气参数包括 O_2 、 H_2S 、 CH_4 、 CO_2 等，具有测量以上参数的浓度值、瞬时值、平均值、累计值功能，同时包含参数列表、实施曲线、历史曲线、历史数据、报警、表格及相关保存、打印功能。在设备间内同时设有甲烷探头，当探测到甲烷浓度高于设定限值时，系统将联动启动防爆通风装置。

所有的监测、测试设备的使用、注意事项、标定方法和标定周期有详细的说明。

沼气发电系统控制：

- 1) 发电机组的并机控制柜独立工作，1 台机组采用 1 台并机控制柜。
- 2) 控制系统必须具备独立的全手动控制和全自动控制系统，当全自动不工作时，完全可以用手动操作起动发电机组，并与市电同步并网。
- 3) 采用以人为本的设计理念，采用触摸屏显示、控制和报警，触摸屏设计成极具人性化的人—机操作界面。
- 4) 发电机组保护系统，保证机组长期稳定可靠工作，发生故障时保证系统的安全。
- 5) 灵敏可靠的紧急卸载功能。
- 6) 采用可编程控制器（PLC）作为中央控制单元。
- 7) 采用世界名牌控制器、保护器模块，可靠性高且维护方便。
- 8) 采用 1 台主控制柜与上级控制系统进行通讯和控制。
- 9) 在自动系统之外，具备独立的全手动控制系统。

4. 现场仪表选型

1) 液位测量仪表

液位测量一般选用雷达液位计、超声波液位计、差压液位变送器等，输出信号均为 4~20mA，传感器的防护等级 IP68，变送器的防护等级 IP65，测量误差：最大量程的 0.2%。带现场液晶显示表头。

2) 流量计

对于气体流量测量，根据不同工况分别选用差压式流量计、文丘里流量计、热式质量流量计等；对于水、蒸汽和其它导电类液体流量测量分别选用平衡流量计、电磁流量计等；对于非导电类粘稠液体的流量测量选用科氏力质量流量计等。流量计测量精度达到或优于 0.3%，仪表供电为 220VAC（四线制），其信号输出为标准的 4~20mA 且带 HART 协议的信号，外壳防护等级至少为 IP67。带现场液晶显示表头。

3) 压力变送器

压力变送器最低工作精度 $\leq \pm 0.1\%$ ，量程比不低于 10:1。二线制，输出信号 4~20mA DC 带数字通讯（HART 协议）。带现场液晶显示表头。外壳防护等级为 IP67。

4) 温度变送器

测量精度为 $\pm 0.2\%$ ，温度传感器为 PT100，输出信号 4~20mA DC，带现场液晶显示表头。

5) 水质在线监测仪

采用在线式智能仪表，具有在线式连续检测、自动运算、线性校正、自动温度补偿、现场数字显示、故障诊断、传送标准的模拟、数字信号等智能化功能。仪表供电为 220VAC，其信号输出为标准的 4~20mA，外壳防护等级至少为 IP67。带现场液晶显示表头。

6) 阀门

根据要求选用电动调节阀、气动调节阀、电磁阀等；

执行机构：选用电动、气动执行机构，开关型电动阀门配智能一体式电动执行机构。

2.10.6 通风

车间内通风采用自然通风。

2.10.7 电讯

1. 通讯

该企业与当地电信部门设置中继通信线路以构成对内、外的通信网，并在重要岗位设置对讲机，可直通电话，兼行政、生产调度使用，在值班室及重要岗位设调度电话机以保证通信联络畅通。

2. 火灾报警系统

在预处理车间配电室设置火灾报警接线箱，在新增配电室区域设置智能感烟探测器，在配电室的主要出入口设置声光报警器以及带电话插孔的手动报警按钮，在配电室设置消防电话分机。

3. 工业电视监控系统

为保证生产顺利进行，在厨余垃圾预处理系统和渗沥液沼气发电系统等重要位置设置摄像头，信号也可进入赣州市生活垃圾焚烧发电厂项目的工业电视系统，在中央控制室大屏幕进行监控。

(1) 监视对象

- 1) 厨余垃圾卸料区域（二层）2 台摄像机；
- 2) 厨余垃圾预处理车间区域（一层）设 2 个摄像机；
- 3) 渗沥液沼气发电系统区域设 2 个摄像机

(2) 控制室电视监视器配置

赣州市生活垃圾焚烧发电厂项目中央控制室的工业电视系统可对上述监视对象实行全面的监视。

4. 可燃/有毒气体报警系统

为保证人员安全，预防火灾，在预处理车间、沼气净化及沼气净化发电系统域安装可燃有毒气体探测器，可燃气体报警控制器均放置在预处理车间控制室内。当检测到的气体浓度达到报警设定值时，可燃气体报警控制器便发出报警信号，同时启动对应区域的排风机，将有害气体排出，以达到提醒并保护人员安全的目的。可燃有毒气体探测器校验情况见附件。

表 2.10-4 可燃有毒气体探测器一览表

序号	设备位置	设备名称	单位	数量	校验情况	责任人
1	厨余垃圾预处理车间	甲烷可燃气体探测器	个	1	合格	叶会林

序号	设备位置	设备名称	单位	数量	校验情况	责任人
2	厨余垃圾预处理车间	硫化氢有毒气体探测器	个	1	合格	叶会林
3	沼气净化发电区	硫化氢有毒气体探测器	个	1	合格	叶会林
4	双膜气柜	甲烷可燃气体探测器	个	1	合格	叶会林

2.10.8 检维修

公司设有机修班负责负责全厂一般机械、设备及管道的简单维修，设备的日常维护、保养由装置生产操作工负责。

全厂及系统停车大修，由公司组织力量进行。机修车间根据需要，积极参与和配合。一般生产设备的检修以自备维修为主，外协为辅，大型设备易损件一般由原设备制造厂家制造。

2.10.9 消防

1. 消防站

本项目消防站依托王母渡镇专职消防队，距公司所在厂区直线距离仅7.4km，11分钟内可到达现场，符合规范要求。必要时依托赣州市蓉江新区区消防救援大队。

2. 消防用水量

(1) 本建筑物室内消火栓灭火系统用水量 25L/s，室外消火栓灭火系统用水量 20L/s。火灾延续时间 2h，一次消防用水量最大为 324m³。

(2) 本子项消防总用水量 324m³，全部储存在垃圾焚烧厂生产消防水池内，生产消防水池分为独立使用的 2 格，单格有效容积 1000m³，总有效容积 2000m³。水池设置连续液位显示并设置液位就地显示装置，生产用水及消防用水液位信号均送至 DCS 系统。焚烧厂房屋顶 33.10m 水箱间内设有 1 个有效容积为 18m³ 高位消防水箱，水箱出水管道分别接至厂区消火栓灭火系统供水干管。水箱出水管道设流量开关，可远程启动消防泵并通知消防中心。

3. 消防管网

(1) 室外消火栓系统

室外消火栓系统为临时高压给水系统。室外消火栓用水由位于综合给水泵消防泵房内的消防给水加压泵供给，管网平时压力由消防稳压设备保持。厂区消防给水环状管网上设室外消火栓，间距小于 120m，采用室外地下式消火栓。消防给水环状管网上设置检修阀门，每段消火栓数量小于 5 个。本建筑物周边室外消防管网共设地下式室外消火栓 2 座，满足室外消火栓设计用水需求。

（2）室内消火栓系统

室内消火栓系统接自焚烧厂房消火栓系统，室内消火栓系统为临时高压给水系统，平时系统压力由屋顶消防水箱和稳压泵维持。

消火栓设在明显和易于取用处，室内消火栓间距小于 30 米，保证同层任何部位有两股水枪充实水柱同时达到，消火栓充实水柱为 13 米，并设置在入口附近。

4. 灭火器系统

根据《建筑灭火器配置设计规范》，在预处理车间、门卫室、沼气净化发电区设置了灭火器等消防器材，以扑灭初期火灾。

本项目的建设工程消防验收已备案，并取得了赣县区住房和城乡建设局下发的《建设工程消防验收备案/不予备案凭证》，详见附件。

5. 火灾自动报警系统

在预处理车间配电室设置火灾报警接线箱，在新增配电室区域设置智能感烟探测器，在配电室的主要出入口设置声光报警器以及带电话插孔的手动报警按钮，在配电室设置消防电话分机，各设备规格型号应符合其安装环境要求。

表 2.10-3 消防设施一览表

序号	设施	数量		位置
1	室内消火栓	1	组	SMCR 间
2	室内消火栓	2	组	二楼卸料口
3	室内消火栓	3	组	压榨间
4	七氟丙烷灭火器	1	组	沼气发电
5	CO ₂ 灭火器	2	具	配电间、控制室
6	干粉灭火器	6	具	预处理车间

2.10.10 三废处理

1. 废水处理措施

有机浆液、除臭废水、冲洗废水先经本项目新建污水预处理设施处理后排入生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站进行处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水标准后回用于生活垃圾焚烧发电厂的循环冷却系统，不外排；初期雨水新建收集管道汇入生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处理后与有机浆液等一同回用；生活污水进入垃圾焚烧发电厂生活污水处理站处理后排入渗滤液处理站处理后回用。废水均不外排。

2. 废气处理措施

臭气借助负压经集气风罩或吸气管道收集后，引至原生活垃圾焚烧项目的臭气处理措施“酸洗涤+光催化+碱洗涤”进行处理，处理达标后尾气由 15m 高排气筒（DA001）集中排放；应急状态下引至生活垃圾焚烧发电厂垃圾坑作为助燃空气入炉焚烧。

3. 固废处理措施

生活垃圾及固渣杂质收集后进入赣州市生活垃圾焚烧发电厂垃圾仓，与其他收运的生活垃圾一同焚烧处理；废机油、废机油桶、废含油抹布及手套收集后暂存至赣州市生活垃圾焚烧发电厂内现有的危废贮存间，后交由有资质的危废处置单位处置。

2.11 组织结构及劳动定员

2.11.1 组织机构设置

该企业生产经营管理采用总经理负责制，由总经理全面负责企业的生产、经营活动，下设设备部、技术部、财务部、行政部、安环部等。该公司成立了安全管理机构，安全办公室设在安环部内，由安环部负责公司的安全生产管理工作。

公司组织机构按公司、车间、班组三级管理形式。

2.11.2 工作制度

该公司生产岗位采用白班，每班工作 8 小时连续生产，其他部门均采用白班配合值班的工作制度。生产装置操作天数为 330 天，年操作为 7920 小

时，管理人员实行 8 小时白班+值班工作制。其主要生产、管理人员从事相关行业生产和管理多年，对行业有着较为深刻的了解，有较高的生产技术水平。

2.11.3 劳动定员

该企业原有员工 63 人，项目新增 3 人，现有员工 66 人。其中主要负责人和专职安全管理人员各 1 人，取得了相应的资格证书，详见附件。

2.12 安全生产管理

2.12.1 安全生产管理机构及人员配置

为加强公司安全生产管理工作，提高全员安全意识，严格做好安全检查、隐患排查、培训教育、实施安全规范管理工作，公司决定成立“安全生产委员会”，并将“安全生产管理领导小组”设立为公司的安全生产管理机构。安全生产领导小组人员组成如下：

主任:张明洋

副主任:杨 旭

成员:张久旺、费凌云、钟雨婷、潘山、肖运强、叶会林、刘兵、余福春、廖为兴、刘运隆、杜腾峰、张水远、黄森、刘文斌、肖伏森、刘超、谢宝敏、刘涛。

表 2.12-1 企业主要负责人和安全管理人員取证一览表

姓名	安全管理人员证号	学历	有效日期	发证机关	类别
张明洋	220323298804210811	本科	2027/12/9	赣州民安安全生产培训服务有限公司	主要负责人
叶会林	362124197108211419	大专	2027/12/9	赣州民安安全生产培训服务有限公司	安全管理人员

2.12.2 安全管理制度及操作规程

1. 安全生产责任制

为了加强公司生产安全工作，不断增强全员安全管理意识和技能，防止和减少生产安全事故，依据新修订发布实施的《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国危险化学品安全法》、《江西省安全生产条例》等安全生产相关法律法规及标准的指导精神，该企业建立了全员安全生产责任制，明确规定了各级人员的责任义务，并签订全员安全生产责任书，详见附件

件。

2. 安全管理制度

该企业制定了内容详细、较为全面的全员安全生产责任制度、全员安全生产责任制绩效考核制度、关于识别和获取相关的安全生产法律、法规、标准的管理制度、安全生产会议管理制度、安全生产费用管理制度、领导干部带班值班制度、安全生产目标管理制度、安全生产目标、安全生产考核奖惩制度、风险辨识与评价管理制度、安全风险公告制度、隐患排查治理制度、风险评价及分级管理制度、风险分级管控和隐患排查治理考核奖惩制度、重大危险源评估制度、安全设施管理制度、变更管理制度、供应商管理制度、生产设施安全管理制度、安全设施安全管理制度、仓库储存安全管理规定、安全生产管理制度、安全生产考核奖惩制度、安全生产教育和培训制度、安全生产投入制度、特殊作业安全管理制度、特种作业人员安全管理制度、施工及检维修管理制度、应急管理制度、生产安全事故报告和处理制度、劳动防护用品使用和管理制度、危险化学品安全管理制度、消防及特种设备安全管理制度、公用工程管理制度、劳动防护用品及佩戴使用管理制度、车间安全检查管理制度、生产设施、设备、工艺安全管理制度、开、停车管理制度、关键装置和重点部位安全管理制度、监视和检测设备管理制度、关于特种设备、重要装置、系统、检修校验管理制度、防火、防爆、防中毒、防腐蚀、防泄漏管理制度、禁烟禁火管理制度、四新(新工艺、新材料、新技术、新设备设施)安全管理制度、新建、改建、扩建“三同时”管理制度、厂内交通安全管理制度、外来人员安全管理制度、自控联锁管理制度、岗位作业标准管理制度、警示标志管理制度、“反三违”安全生产管理制度、员工职业健康管理制度、安全警示标志管理制度、厂区车辆安全管理制度、异常工况处置管理制度、外来人员安全培训教育管理制度、生产设施拆除和报废安全管理制度、公用工程管理制度、员工工伤保险安全管理制度等；详见附件。

3) 安全操作规程

该企业根据各岗位的工艺技术情况，分别制定了各岗位操作规程，包括：卸料安全操作规程、PLC 自控岗位安全操作规程、劳动防护用品佩戴安全操

作规程、配电室安全操作规程、发电机安全操作规程、空压机安全操作规程、消防泵操作规程、电工安全操作规程、特殊作业安全操作规程等，操作规程清单见附件。

2.12.3 工伤保险

根据《中华人民共和国安全生产法》第四十八条规定，该公司依法参加了工伤保险，已为从业人员缴纳保险费，工伤保险缴费证明文件见附件。

2.12.4 开展安全教育培训

该企业安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，对岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训，经考核合格后上岗，特种作业人员均经过有关监督管理部门考核并取得资质证书。安全教育、特种作业人员取证等建立了管理台账。本项目不涉及特种作业人员及特种设备操作人员。

2.12.5 应急预案

(1) 该企业成立“应急救援组织机构”，应急救援指挥小组为总指挥为张明洋，副总指挥为杨旭，指挥部成员为张久旺、费凌云、钟雨婷、潘山、肖运强、叶会林、刘兵、余福春、廖为兴、刘运隆、杜腾峰、张水远、黄森、刘文斌、肖伏森、刘超、谢宝敏、刘涛。应急救援组织机构下设应急抢险组、警戒疏散组、后勤保障组、通讯联络组等。应急救援工作组成员分别由部门负责人、车间负责人、班组长、车间骨干员工及经常车间主要操作人员组成。

应急救援指挥部召集相应的指挥部各小组成员到达现场应急救援指挥部集合（统一到门卫室集合）。生产安全事故应急救援预案启动后，生产安全事故应急救援指挥部应立即组成现场应急指挥部，确定现场应急总指挥，现场应急指挥部人员应立即赶往事故现场指挥救援工作。

(2) 厂区设有的应急救援器材如下：

表 2.12-4 应急器材一览表

车间	事故应急柜数量	药箱数量	单个事故柜应急物资		单个药箱应急物资	
			应急物资	数量	药品	数量
厨余垃圾预处理车间	2 个	2 个	防酸碱服	2 套	医用酒精	1 瓶
			防酸碱面罩	2 个	0.9%生理盐水	1 瓶

			警戒带	2 盒	2%碳酸氢钠	1 瓶
			防酸碱手套	4 副	3%硼酸	1 瓶
			LED 防爆探照灯	1 个	脱脂棉花、棉签	2 包、5 包
			防毒面具	2 个	中号胶布	1 卷
			滤毒罐	2 个	剪刀	1 个
			防尘口罩	1 盒	绷带	2 卷
			安全带	1 副	医用手套	1 包
			耐酸碱水鞋	2 双	烫伤软膏	2 支
			防毒口罩	2 个	创可贴	8 个
					伤湿止痛膏	2 个
					洗眼液	2 支
					镊子	1 个
					三角巾	1 包
					止血带	1 个
					高分子急救夹板	1 个
					急救、呼吸气囊	1 个

3) 应急救援预案

赣州恩菲环保能源有限公司按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求编制了事故应急救援预案（包括火灾爆炸专项应急预案、沼气泄漏事故专项应急预案、其他生产安全事故现场处置方案等）。针对具体的装置、场所或设施、岗位所可能发生的事故类型和危险程度在专项方案上制定了现场应急处置措施，主要内容有：

（1）该公司现场处置方案介绍了部门及岗位概况，确定了危险目标及数量，明确了可能发生事故的类型和危险程度，描述了作业现场风险。

（2）明确报警、应急措施启动、应急救护人员引导、扩大应急等程序；

（3）明确了事故现场人员紧急疏散和撤离方法及撤离范围及危险区域的隔离方式；

（4）制定了事故现场检测、抢险、救援及控制的措施，制定了现场救护、救治方法、方式及现场保护和清洗的措施。

（5）依据《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）规

定，该企业组织专家评审会评审通过，并以公司文件形式进行了发布，组织相关人员进行了学习，该应急预案于 2026 年 5 月 29 日在赣县区城管局备案。

(6) 应急演练情况：该企业 2026 年组织开展了火灾扑救应急演练；

①存在问题：个别员工信息上报内容不简洁、话术不标准；灭火器操作熟练度不足，响应速度有待提升；演练收尾现场整理较慢，流程衔接不够紧凑。

②演练结论：本次应急演练顺利完成，达到预期目标。全体参演人员熟悉应急流程、明确岗位职责，具备应对火灾突发事件的处置能力。预案整体可行，经整改优化后可更好指导现场应急处置工作。

若该企业发生事故，现场负责人可迅速向值班领导汇报事故情况，值班领导接到信息后一方面向公司汇报，一方面迅速组织救援力量奔赴事故现场进行救援，另一方面如有必要迅速向厂区各车间、社会周边通报事故信息，通知人员撤离。

医疗救援：该企业距离王母渡镇中心卫生院距离约 9.6km，在 13 分钟范围内，王母渡镇中心卫生院可进行救援服务，能满足该企业的外部医疗救援请求。在发生生产安全事故时，能够最大限度减少人员伤亡。

2.12.6 隐患排查与治理情况

该企业为进一步加强生产现场的安全监督检查，及时发现事故隐患，消除不安全因素，以确保公司生产安全、平稳运行，杜绝事故的发生，特制定隐患排查治理管理程序。

该企业《隐患排查治理管理制度》文件内容包括隐患排查的方式、频次、内容，隐患分级，隐患治理，以及隐患台账与记录等方面的管理要求。

通过综合检查、年度排查、专项排查、季节性检查、定期/不定期安全检查、日常巡检，以及开展全员范围的活动，促进现场不良情况的发现。由安全环保课对公司安全检查发现的隐患下发隐患整改通知单；各车间部门必须按照隐患整改通知单要求整改后反馈给安环部，必要时组织相关人员进行现场验收。

对于较大安全隐患由各岗位及时向安全管理人员或主要负责人反馈，并应立即组织相关人员，对所报安全隐患进行核实，并在 24 小时内确定书面

整改意见。各生产作业人员对自己管辖区内的安全隐患能整改应立即整改达标，不能整改的则立即，上报主要负责人。对于重大事故隐患，由公司主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案；在事故隐患治理过程中，事故隐患部门应当采取相应的安全防护措施，防止事故发生。

另外该企业制定了安全生产事故隐患排查治理制度，根据省厅要求定期每月两次登录江西省安全生产隐患排查治理信息系统，登记隐患排查治理问题，及时反馈安全隐患整改情况。

2.12.7 风险管控情况

该企业建立了安全生产风险分级管控体系，辨识了各作业场所及岗位的危险、有害因素，并划分了“红、橙、黄、蓝”四级，并根据划分的风险等级，制定了安全生产一图一牌三清单，“一图”即企业“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图；“一牌”即风险告知牌；“三个清单”即风险管控责任清单、措施清单、应急处置清单。

公司从组织、制度、技术、应急等方面对安全风险实施管控，建立了风险管控责任清单、管控措施清单、应急处置清单，重点岗位作业人员签订了岗位风险辨识管控确认书。

2.12.8 日常安全管理

该企业制定了日常安全管理制度，日常安全管理由安全管理人员负责，工作内容主要包括：

（1）赣州恩菲环保能源有限公司根据厂区的不同生产装置情况制定了相应的日常管理制度，如检修、动火、巡检等制度。

（2）赣州恩菲环保能源有限公司制定了安全生产检查制度，安全检查采取日常检查、每周检查、专项检查、月度检查、重大节假日检查等。

（3）事故管理严格执行“四不放过”原则，并建立相应的事故台账。

（4）企业每年定期召开安全生产领导小组会议，有重大事情临时召集；公司每月召开安全生产例会。企业日常安全卫生管理按管理制度的具体要求进行，各级管理人员经常深入生产现场进行安全巡查，操作人员按规定对设备及工艺运行情况进行巡回检查；设备安排计划检修。

（5）操作人员、维修人员执行巡回检查制度，及时发现不正常现象并

采取必要措施进行处理、汇报；消除设备跑、冒、滴、漏；严格执行工艺指标及岗位操作规程，严禁违章操作及超温现象发生；做好事故预想和演练工作，出现紧急情况做到忙而不乱，把事故消除在萌芽状态。

(6) 职工个人防护用品的发放、管理按要求执行，职工按规定使用劳动保护用品，按规定执行女职工劳动保护要求。

(7) 企业建设了安全风险分级管控体系和隐患排查治理体系，明确了各车间、工段的风险级别和责任人。建立了安全风险公告制度，实行公司（厂）、车间（班组）、岗位三级公告，并绘制完成企业“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图；根据风险评估结果，在醒目位置设置了公告栏，在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作了岗位安全风险告知卡。

(8) 个体防护措施：操作人员按要求配备有安全帽、手套、工作服、工作鞋、口罩等劳动防护用品；车间设置了急救箱，配备个人防护用品（正压式空气呼吸器、化学防护服、过滤式防毒面具等）供事故状态下人员应急救援使用，配备应急冲淋系统，让人员接触危化品后能第一时间进行处置。

(9) 针对危险场所设置了安全标志及标识，如设置了“严禁烟火”、“禁止吸烟”、“当心爆炸”、“当心中毒”、“当心触电”、“必须戴安全帽”等标识，在维修、检修生产装置时，设置了“禁止启动”、“禁止入内”标识。在可能产生职业病危害的设备上方设置了警示标识。

2.12.9 安全生产投入情况

该企业为全面贯彻落实安全设施“三同时”要求，自项目开工建设之日起，到竣工验收时为止，对安全生产方面不断加大投入。安全投入主要包括完善、改造和维护安全防护设施设备支出、配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出、开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出、安全生产检查、评价、安全生产宣传、教育、培训支出、配备和更新现场作业人员安全防护用品支出、安全生产适用的技术、标准、工艺、新装备的推广应用支出、安全设施及特种设备检测检验支出、其他与安全生产直接相关的支出九大方面的安全投入，本期项目总投资约 4898.43 万元，安全生产投资 120 万元，安全设施投资占工程建设投资的 2.45%。

2.13 施工、监理资质情况

本项目土建工程建设单位为中国恩菲工程技术有限公司，该公司资质：建筑工程施工总承包壹级，证书编号：D211379832。

本项目水电、设备安装、工艺管线安装的安装单位为山东省工业设备安装有限公司，该安装公司具有机电工程施工总承包壹级，资质证书编号：D137015079；

本项目工程监理单位为江西同济建设项目管理股份有限公司，该监理单位具有工程监理综合资质，资质证书编号：E136000378-8/7。

2.15 试生产运行情况

现场施工总图布置、功能分区、设施的布局、各建筑结构间的安全间距、厂内道路、安全疏散通道等均按照建设项目的安全设施设计建设。

在试生产阶段，各方面运行状况良好，未发生任何安全事故及环境污染事故。发现异常情况得到及时解决，并持续改进，在试生产过程中安全管理水平也逐步提高，较为圆满的完成了试生产任务，经过本公司主要负责人会同各部门负责人总结、汇报、分析、论证，确认该项目基本达到有关安全生产法律、法规、规章规定和标准要求的安全使用条件。

2.16 采取的主要安全设施、措施

1、总图布置的安全措施

(1) 总平面布置采取的安全措施

该项目根据国家有关标准、规定及工艺流程的需要，在满足工艺、环保、安全及消防要求的前提下，做到布置紧凑合理，且功能区分明确，并符合总体布置要求。该项目建构物与相邻单位的建、构筑物的防火间距、厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，能满足《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014、《大中型沼气工程技术规范》GB/T 51063-2014的要求。

(2) 建筑方面的安全措施

该项目建构物耐火等级均不低于二级。建构物内各防火分区疏散通道、安全出口数量、位置、宽度、疏散距离均满足安全疏散防火要求。

2、工艺流程及设备设施

(1) 接料斗入口设有安全围堤，同时设有安全门，防止卸料车及作业人员侧翻坠落；

(2) 各种机械的传动部分设有防护罩和防护套。机械在运转中不得进行维修、保养、紧固、调整等作业。机械运转中操作人员不得擅自离岗位或把机械交给别人操作，严禁无关人员进入作业区。作业时思想要集中，严禁酒后上岗作业；

(3) 设有局部通风或除臭系统，防止硫化氢、氨气等扩散至操作区；

(4) 储气柜膜体定期检测密封性和腐蚀状态，防止泄漏。气柜底座具备抗沉降和抗风荷载能力。双膜气柜外膜恒压鼓风、内膜随容量浮动，中间设有压力平衡调节系统。所有法兰连接、阀门接头使用耐沼气专用密封垫，确保了气密性。气柜底座、连接法兰、导气管等金属部位设有可靠接地系统，防止静电引起爆炸火灾。沼气进出气柜的管道安装阻火器、防回火阀，防止外部火焰或燃烧回流至柜内引起气体爆炸。设有安全泄压阀（或爆破片）用于极端超压情况下紧急泄气，防止胀爆；

(5) 脱硫塔进出口设有 H_2S 浓度在线分析仪，设定高限报警值，异常自动联锁切断气源。定期开展管道、阀门、法兰、罐体接头等部位的泄漏检测，曝气管配设止回阀与阻火器，防止气体回流。配置 pH 自动调节系统，维持中性或微碱性，防止菌群死亡和反应液腐蚀。设有反冲洗、排渣管线或定期反洗制度，防止单质硫和菌泥沉积堵塞填料层或管路，造成压力增高；

(6) 沼气进气系统设有阻火器、防回火装置、压力调节阀、自动切断阀等，防止火焰回传至气柜或管道。沼气进入发动机前设有成分分析仪，以防止硫化物腐蚀发动机缸体及排气系统，影响燃烧稳定性甚至引发着火。

(7) 厨余垃圾预处理控制

1) 预处理系统中的设备严格按照工艺要求的顺序进行启停和开启，设备运行过程中，如果发生故障，及时发出报警，同时相关的设备实现连锁停机，在确认故障发生的原因并真正排除故障后，设备才允许重新启动。

2) 电机本身设置过电流和短路保护，当故障出现时，会发出报警同时连锁

停止设备。

3) 在池体、罐体设置必要的液位传感器，除观察生产过程的液位外，还可对液位值进行设置，以便对安装在其上的搅拌器进行合理的使用，避免搅拌器发生空转的不正常运行状态，此外还可以据此作为进料泵、出料泵完成自动启动和停止的控制，即高液位时自动启动，低液位时自动停止。

4) 对于可调速的螺旋类输送设备，当其运行电流比正常电流超高时，提醒生产人员可能发生异物卡塞的情况，需采取措施及时将故障排除。

5) 根据工艺流程设置必要的电动阀门，可通过控制系统对其实现手动操作和自动控制，最大程度地实现自动化控制。

(8) 沼气发电系统控制：

1) 发电机组的并机控制柜独立工作，1 台机组采用 1 台并机控制柜。

2) 控制系统具备独立的全手动控制和全自动控制系统，当全自动不工作时，可以用手动操作起动发电机组，并与市电同步并网。

3) 采用以人为本的设计理念，采用触摸屏显示、控制和报警，触摸屏设计成极具人性化的人—机操作界面。

4) 完善的发电机组保护系统，保证机组长期稳定可靠工作，发生故障时保证系统的安全。

5) 灵敏可靠的紧急卸载功能。

6) 采用可编程控制器（PLC）作为中央控制单元。

7) 采用名牌控制器、保护器模块，可靠性高且维护方便。

8) 采用 1 台主控制柜与上级控制系统进行通讯和控制。

9) 在自动系统之外，具备独立的全手动控制系统。

3 主要危险、有害因素分析

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康、导致疾病或对物造成慢性损害的因素。所有的危险、有害因素尽管其表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、有害的后果，都归结为存在危险有害物质、能量和其失去控制两方面因素的综合作用。故存在危险有害物质、能量和其失去控制是危险、有害因素转化为事故的根本原因。

1) 危险、有害因素产生原因

有害物质和能量的存在是产生危险有害因素的根源，也是最基本的危害因素。一般来说，只要进行生产、作业，就需要使用相应的能量和物质，包括有害物质，而生产、作业系统具有的能量越大、存放的有害物质数量越多、储存的压力越高，系统的潜在危险性也越大。故危险有害因素是客观存在的，但在有效的工艺、设备和人的安全管理下，一般不会失控而造成事故。

危险有害因素导致事故发生的根本原因就是失控，包括设备、工艺指标、人的作业行为等的失控。一旦失控，就会发生能量与有害物质的意外释放，从而造成人员伤亡和财产损失。因此，失控也是一类危险因素或危害因素，主要体现在设备故障或缺陷、管理缺陷、人员失误、环境不良等几个方面，并且互相影响。

(1) 设备故障（缺陷）主要表现在设备、元件在运行过程中由于性能低下或不符合工艺要求而不能实现预期的功能。设备故障的发生具有随机性、渐进性、规律性，可以通过定期检查，维护保养等措施来加以防范。

(2) 管理缺陷主要体现在安全管理机构不健全，安全管理规章制度不健全或执行不力、职工的安全教育培训不到位、安全检查流于形式等方面。因管理松懈导致人员失误增多或因管理缺陷可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，从而引发事故；劳动保护措施没有认真落实，劳动保护用品及防护用品不能正常发放或正确穿戴等，都可能导致生产安全事故和职业健康危害发生。

(3) 人员失误是由于人的不安全行为造成的，大致可分为操作失误造

成安全装置失效、使用不安全工具、手代替工具操作、物体放置不当、冒险进入危险场所，攀登不安全位置，在起吊物下作业，操作机器时分散注意力行为，在必须使用个人防护用品场所忽视其使用，不安全装置对易燃、易爆等危险物品处理错误等 13 类。人员失误可以通过建立严格的安全管理规章制度、操作规程和定期开展安全知识教育、安全技能培训等手段和措施加以预防。

(4) 环境的不良影响主要表现在两个方面。

一是作业环境，如温度、湿度、噪声、色彩等可能造成作业人员身体状况不良，注意力不集中，影响其对周围情况的判断力，从而造成误操作或对故障处理不当引发危险；如通风不良可能造成易燃、有毒有害物质的积聚而引发事故；照明不良则可能造成人员因视线不清而发生摔跤或误操作等。

另一方面是外部自然环境，如炎热、暴风雨、大风等。暴风雨可能造成雷击伤人或损坏设备事故，也可能引发火灾、爆炸事故；雷雨造成设备电气绝缘下降以致发生事故；大风可能使高处物体吹落破坏设备、管线引发火灾、爆炸事故或直接造成人员伤亡。

2) 危险、有害因素辨识与分析依据

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）、《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025）、《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92 号）、《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）和《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）等标准规范要求，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式，参考同行业常见事故类别、伤害方式、事故概率统计等相关资料，遵循科学性、系统性、全面性的危险有害因素辨识原则，进行危险、有害因素的辨识。

3.1 物料危险、有害因素辨识与分析

本项目生产所需的主要原辅材料为厨余垃圾、尿素等。

1、危险化学品辨识

根据《危险化学品目录》的规定，本项目发电系统使用的沼气属于危险化学品。

表 3.1-1 危险化学品危险特性一览表

物料名称	CAS 号	目录序号	沸点℃	闪点℃	引燃温度(℃)	职业接触限值	爆炸极限v%	火灾危险分类	毒性危害分类	危险性类别
沼气	8006-14-2	1648	/	/	/	/	/	甲类	/	易燃气体，类别 1 加压气体

2、重点监管的危险化学品辨识

依据《国家安全监管总局关于公布〈首批重点监管的危险化学品名录〉的通知》原安监总管三〔2011〕95 号、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》原安监总管三〔2013〕12 号的规定，本项目沼气属于重点监管的危险化学品。

3、剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年第 8 号修订，2026 年第 3 号新增）的规定，本项目不涉及剧毒化学品。

4、易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，[2018 年修订]703 号，国办函[2021]58 号），易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。

依据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 445 号公布，国务院令第 653 号第一次修订，国务院令第 666 号第二次修订，国务院令第 703 号第三次修订，国办函〔2014〕40 号增补，国办函〔2017〕120 号增补，国办函〔2021〕58 号增补、公安部等六部委 2024 年 8 月 2 日联合公告增补）、《关于将 3-氧-2-苯基丁酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局 2021 年 8 月 16 日公布）、《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部、

商务部、国家卫生健康委等六部门于 2025 年 6 月 20 日公布），本项目不涉及易制毒化学品。

5、高毒物品目录辨识

根据《高毒物品目录》（2003 年版）的规定，本项目不涉及高毒物品。

6、监控化学品辨识

监控化学品，是指下列各类化学品：

- 第一类：可作为化学武器的化学品；
- 第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；
- 第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品；
- 第四类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）的规定，本项目使用的原辅材料中不涉及监控化学品。

7、易制爆化学品辨识

根据公安部 2017 年公布的《易制爆危险化学品名录》，本项目不涉及易制爆危险化学品。

8、特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020 版），本项目不涉及特别管控危险化学品。

3.2 重点监管的危险化工工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原国家安监总局安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原国家安监总局安监总管三〔2013〕3 号），本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.3 淘汰落后工艺及设备辨识

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第 122 号》、《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术

工艺、设备目录（2016 年第一批）的通知》等，本项目不涉及淘汰的工艺和设备。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》国家发改委 2023 年第 7 号令，本项目属于国家产业目录的第一类“鼓励类”，第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”，符合产业政策。

3.4 危险、有害因素分类依据

- 1) 《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025）；
- 2) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）；
- 3) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

3.5 建设项目固有危险有害因素辨识与分析

本项目在生产过程中存在各类危险、有害因素，现参照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，以及项目生产过程中在人、物、环境、管理等方面固有或潜在的危险、有害因素进行辨识分析。

3.5.1 人的因素

人的因素包括心理、生理性危险和有害因素及行为性危险和有害因素，若从业人员在作业过程中，存在心理、生理性及行为性危害因素，均有可能导致安全事故的发生。

1) 心理、生理性危险和有害因素心理、生理性危险和有害因素主要有负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷等。

（1）负荷超限

工作场所的操作平台，工器具、物料等厂内运输，各设备噪声，光照过强等，均有可能造成负荷超限，包括体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限及其他负荷超限。若作业人员负荷超限时，会引起疲劳、劳损、心烦意乱等现象，容易导致误操作，从而引发安全事故。

（2）健康状况异常

若作业人员在伤、病期进行作业，则情绪易波动，精力难以集中，思维判断及动作失误增多，可能会增加事故发生的概率。

（3）从事禁忌作业

若安排患有职业禁忌证的作业人员从事相关职业，则可能使作业人员比一般职业人群更易于遭受职业危害和罹患职业病或者可能导致原有自身疾病病情加重，从而引发安全事故。比如：高血压、心脏疾患、肾脏疾患、神经系统疾患、糖尿病、甲状腺功能亢进等是高温场所作业人员的禁忌；中度以上传导性耳聋、II期和III期高血压是噪声场所作业人员禁忌；本项目存在登高作业，高温作业、噪声环境作业等，所以本项目对人员安排应充分考虑。

（4）心理异常

心理异常包括情绪异常、冒险心理、过度紧张等。如人的侥幸心理，逆反心理，群体心理等，作业人员心理异常则会反映出疲劳、焦虑、强迫、疑病、偏执、错觉、幻觉等现象。作业人员在心理异常状态下进行作业，会受自身心理变化的约束、支配和影响，未能及时辨识出设备缺陷或事故隐患，甚至发生误操作或判断，影响安全生产。

（5）辨识功能缺陷

辨识功能缺陷主要包括感知延迟和辨识错误。若工作人员未进行安全教育培训，对项目工艺及设备缺乏了解，在紧急情况及设备非正常状态下，不能及时感知作出正确的操作，或判断失误，发生误操作，导致安全事故的发生。

2）行为性危险和有害因素行为性危险和有害因素有指挥错误、操作错误、监护失误等。

（1）指挥错误

指挥错误一般是指生产过程中各级管理人员的指挥错误，比如在不具备安全生产的条件下强行下令作业；各级管理人员没有树立安全第一的思想，没有对员工的生命安全高度负责，急功近利，重生产，未认识到安全生产的重要性；安排生产计划及工作任务时，未对工作实际情况及可能发生的变故进行分析，未安排合适人员进行相关作业；自身安全技能有限，存在经验主义、冒险主义、马虎、麻痹、逞强心理等，均可能造成指挥错误或违章指挥，引发安全事故。

（2）操作错误

项目作业人员未根据公司制定的操作规程进行作业，比如作业人员未按操作规程进行操作，作业人员未按要求填写工作票和操作票进行作业，或未认真审核工作票，对工作票中的错误不能及时发现并纠正；使用不合格的操作票，作业人员对操作指令理解不正确，作业人员专业知识欠缺或工作态度不认真，造成操作错误等。

（3）监护失误

项目作业过程中，需要有监护人监护的作业，如动火作业等，若监护人失误、失责，以及监护人员的脱岗，造成安全规章执行不到位，则可能导致安全事故的发生。

3.5.2 物的因素

物的因素包括物理性因素、化学性因素及生物性因素。

1) 物理性危险和有害因素

（1）设备、设施、工具、附件缺陷

项目涉及风机、机泵等，如果设备、操作平台等采用的材料、制作工艺、安装方法存在缺陷，导致设备强度、刚度不够，耐腐蚀性差，耐温度性不足，稳定性差，极易导致设备、管线、平台被破坏，物料泄漏、设备爆炸等严重后果。

设备外露运动部件，比如转动部位等，如果防护不到位，防护失效，人员接触极易导致机械致害。

（2）其他设备、设施、工具、附件缺陷

项目压力容器的安全阀等安全附件设置不合理，附件质量不佳，附件长期未进行检维修等，容易导致安全附件失效，进而导致事故。

（3）电伤害

项目存在大量电气设备，如果带电部位裸露，人员接触有可能造成触电危险，项目电气线路、设备故障，易引起电火花，若氢气等泄漏极易发生火灾爆炸。

项目防雷、防静电设施不完善，在遭受雷击情况下，容易对电气系统造成破坏，进而引发事故。

项目供配电劳保用品配备不齐，或者劳保用品质量不合格，供配电安全设施配备不齐或质量不合格，容易导致员工触电事故。

(4) 噪声危害

项目存在噪声设备，搅拌设施、机泵等设施如果采用防噪措施不良，人员防噪声劳保用品配备不良，容易噪声员工噪声危害。

(5) 其他

项目安全警示标志不全、标志不规范，现场职业卫生告知，安全管理制度告知不完善，容易影响员工安全生产的意识，降低员工对现场危险危害的认知，进而导致员工不按操作规程操作，不按各项安全管理制度执行等。

2) 化学性危险和有害因素

沼气主要存在火灾、可燃气体爆炸、中毒、窒息等。

3) 生物性危险和有害因素

本项目周边环境可能对人类及环境有危害的生物物质有：致病微生物、细菌、病毒、真菌、其他致病微生物、传染病媒介物、致害动物、致害植物、其他生物性。本项目不涉及相应的食品生产，生物性危险的可能性较低。但应注意常规的流行性疾病对员工的侵扰，比如流感等。

3.5.3 环境因素

环境因素主要包括项目周边环境、气候以及室内、室外等作业（施工）环境。

1) 项目恶劣气候与周边环境因素

项目厂址中若对气象、地质、设备选型、环境、交通、电网、经济等方面存在的不利安全因素，考察、论证不合理，有可能导致项目厂址失误。

(1) 场址如果与该区的总体规划产生矛盾，规划不合理，将有可能与相应规划产生冲突或布置在压矿、旅游景点和文物、古迹、自然保护区、珍稀野生动植物保护区、军事设施、导航台和通讯电台、水库级保护区范围等，对区域设施有影响区域范围内。

(2) 与周边的居民区距离未按要求进行保持安全距离，将有可能对居民区造成毒物、噪声等方面影响，影响居民的正常起居。

(3) 在遭遇恶劣自然灾害如地震、台风、雷电、洪水等因素情况下，

厂内存在特种设备，极易引起火灾、爆炸事故。

2) 自然因素主要包括地震、雷击、暴雨、洪水、高低气温、大风、大雾和冰雹、大雪等。

(1) 地震

地震具有突发性和不可预测性，是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，并对社会产生很大影响。厂址所在地区抗震设防烈度为 7 度。强烈的地震可能造成建（构）筑物和设备装置、管道的破坏，进而引发坍塌、触电事故，并造成人员伤亡事故。

(2) 雷击

雷电是一种大气中的放电现象。产生于积雨云中。根据雷电的危害方式可分为直击雷、感应雷和滚地雷。雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析可归纳为如下三类：

①电磁性质的破坏：雷电放电冲击电压较高，因此可以损坏电气设备；引起短路导致火灾、反击放电火花引发火灾、爆炸事故；高电压电流窜入低压电流，造成触电事故；雷电电流流入地下，在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流迅速变化在周围空间产生强磁场，使附近导体上感应出很高的电动势，形成电磁干扰，损害计算机等电子设备，干扰信息系统，造成生产过程紊乱。

②热性质的破坏：强大的电流瞬间转化成热能，故在雷击通道中产生高温，易引起火灾。

③设备设施的破坏：由于雷电的热效应作用，能使雷电通过木纤维缝隙和其他结构缝隙中的空气剧烈膨胀，同时使其所含水分气化及其它物质分解为气体，从而使物体内部出现强大的机械力，导致设备及设施遭受严重的破坏。

本项目电气线路、厂房、框架等均有可能遭受雷电侵袭破坏，造成人员伤亡和危及人身安全。防止雷击有效措施是按照规范要求设置避雷设施，并按要求定期进行检测，保证其有效性。

(3) 暴雨、洪水

暴雨、洪水是由较强大的降雨而形成的，其主要特点是峰高、量大、持

续时间长、洪灾波及面广。当雨量过大时，生产装置车间的建（构）筑物因为漏雨，或局部排水不畅，有可能水淹厂区、损坏设备、影响生产。

（4）高、低气温

在高气温和烈日暴晒下，生产人员在高气温环境下作业，易发生中暑、疲倦，出现操作失误所造成的各种机械致害。低气温有可能因水结冰胀破循环水系统和管道，影响生产；还可能造成人员冻伤。

（5）大风

大风是一种灾害性天气，严重时可能造成巨大的生命财产损失。大风属于快速流动的空气，平均风速大于等于 6 级（10.8m/s）时即可称为大风，大风对重心较高的建（构）筑物受风载荷的影响较大；也可造成设备损坏、管线断裂、输电线路倒塌等，可导致停电事故，造成人员伤亡和重大经济损失。

（6）大雾

大雾天气可降低人员的能见度，对生产活动有一定影响，易造成失误，厂内车辆致害事故率升高。在大雾天气应避免高处作业，其他作业应设置更加明显的警示牌和警戒线。

（7）大雪

如果冬季下大雪、暴雪，将增加钢结构建构物的荷载，有可能导致坍塌，造成人员伤亡和财产损失。

（8）冰雹

冰雹属于恶劣天气，常伴随大风、大雾，冰雹降落速度较快，带有一定势能。较大的冰雹对厂内轻质屋面等设施具有一定的破坏力，可造成压塌、砸穿等破坏；对室外作业人员可造成打击伤害，影响人员实现，易引发二次事故。冰雹天气应减少室外作业，做好预防措施。

3）总平面布置环境因素

项目建构筑物安全间距不足，极易导致小型事故的扩大化，比如小型火灾蔓延成大型火灾，项目消防救援通道不良，逃生出口设置不合理，极易导致消防救援不畅，事故损失、人员伤亡扩大化。

4）室内作业环境危害因素辨识分析

若厂内生产车间、堆场、配电室等室内地面滑湿或室内地面不平，有可

能发生作业人员摔伤事故；

若车间、堆场室内作业场所杂乱、安全通道缺陷或安全出口缺陷，在发生紧急情况下不利于作业人员的安全疏散，从而导致事故发生或恶化事故后果；若车间、堆场操作区域狭小，地面不平，极易导致人员操作失误，造成各项安全生产事故。

现场作业人员及操作室若长期处在光线不足，阴暗的作业环境里工作，会对工人的视觉器官造成损害，甚至会诱发工伤事故，更严重者会导致操作失误，造成生产上的火灾爆炸事故。

若车间内部通气不良，室内温度、湿度、气压等不适，可能导致作业人员烦躁、胸闷，甚至引发中暑等安全事故。

在设备内部等受限空间内作业时间过长，有可能导致作业人员体力不支，从而发生挤伤、磕碰或摔伤事故，或发生误操作，引发安全事故。

室内逃生通道、出口设置不良，发生火灾、爆炸等事故时会造成人员逃生不通畅，人员伤亡损失会扩大；

车间基础下沉，设备固定不牢，造成车间内设备扭曲，可能导致火灾、爆炸事故。

车间作业平台不稳定，容易导致设备坍塌、人员坠落的危险。

5) 室外作业场地环境不良

(1) 若作业场所及交通设施防滑处理不足，道路未进行防滑处理，冬季道路结冰，雨季道路湿滑，均有可能造成作业人员摔伤或引起厂内车辆致害事故。

(2) 若厂内道路布置不合理，道路路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等），厂内道路坡度太陡、坡度太大、护坡不牢固、可靠，有可能发生厂内车辆致害事故。

3.5.4 管理因素

主要包括安全管理机构不健全、安全责任制未落实、安全管理规章制度不完善、安全专项投资不足、职业健康管理不完善等危害因素。

1) 安全管理机构不健全

安全管理机构是落实国家有关安全生产法律法规，组织生产经营单位内部各种安全检查活动，负责日常安全检查，及时整改各种事故隐患，监督安全生产责任制落实等等，是生产经营单位安全生产的重要组织保证。

若项目运营公司未建立相应的安全管理机构或管理机构不健全，可能造成安全生产责任制无法落实，运行中发现的各种事故隐患无法及时整改，各种安全检查活动无人牵头等问题，导致公司安全管理混乱，不能确保安全生产。

2) 安全责任未落实

安全生产责任制主要指企业的各级领导、职能部门和在一定岗位上的劳动者个人对安全生产工作应负责任的一种制度。若安全生产责任未落实，就会造成职责不清，相互推诿，而使安全生产、劳动保护工作无人负责，无法进行，也造成管理不到位，工伤事故与职业病就会不断发生。

3) 安全管理规章制度不完善

建立健全各项安全管理规章制度，实现经营单位安全生产管理标准化、规范化、系统化，保障本单位安全生产的顺利进行。

①建设项目“三同时”制度未落实“三同时”制度指生产经营单位新建、改建、扩建项目和技术改建项目中的环境保护设施、职业健康与安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。若建设单位未落实建设项目“三同时”制度，安全生产源头管理缺失，导致大量安全隐患存在，有的甚至造成安全条件先天不足，很难得到有效治理和整改，极易导致事故发生，严重影响人民群众生命财产安全。

②若安全生产操作规程不规范，则操作规程不能真正起到指导生产、服务生产、保证安全生产的作用，不能有效消除作业过程中的不安全因素，不能从源头上消灭事故隐患，难以切实保障职工生命和国家财产安全。

③事故应急预案是对可能发生的事故，为迅速、有序地开展应急行动而预先制定的行动方案。应急预案的编制、评审、发布、宣传、演练、教育和培训，有利于各方了解面临的重大事故及其相应的应急措施，有利于促进各方提高风险防范意识和能力。若事故应急预案及响应存在缺陷，则该单位可

能未能做出及时的应急响应，造成应急响应不到位，应急救援未能迅速、高效、有序地开展，不能将事故造成的人员伤亡、财产损失和环境破坏降到最低限度。

④项目主要负责人、管理人员、特种作业人员及特种设备作业人员均应经过相应培训后，持证上岗。从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。若公司培训制度不完善，安全培训不到位，从业人员缺少安全生产知识、安全意识淡薄、自我防护能力差，极有可能引起伤亡事故。

4) 安全专项投资不足

企业应该投入适当的资金，用于改善安全设施，进行安全教育培训，更新安全技术装备、器材、仪器、仪表以及其他安全生产设备设施，保证企业安全生产，达到国家法律、法规、标准规定的要求。

项目安全专项投资主要用于落实安全生产措施，完善安全生产条件的资金；安全生产责任保险；生产安全事故隐患治理的资金；安全评价、安全评估、安全生产检查、安全生产检测的资金；安全生产、作业场所职业危害防治和应急救援等设备、设施的购置、安装和维护保养的资金；安全生产培训教育、安全生产先进奖励的资金；为从业人员配备个体防护用品、职业健康体检的资金；建立应急救援队伍、开展应急救援演练的资金；为从业人员缴纳工伤保险费的资金；有关应急预案、课题研究费用；专项咨询、评审、安全设施验收费用等。

若项目运行过程中，只注重效益而忽视安全生产，或安全生产所必须的安全专项资金投入不足，从业人员在无安全生产保障的条件下作业，有可能导致伤亡事故或职业病危害，不能切实保障从业人员生命财产安全。

5) 职业健康管理不完善

公司应制定职业健康管理制度，以防职工的健康在职业活动过程中受到有害因素侵害，并在工作环境中采取相应防护措施，从而将危险有害因素的影响降到最低，根据公司的情况，应制定相应的职业健康管理制度，并定期

对公司接触噪声、振动、高温等岗位的职工进行健康检查。在实行就业前、在岗时和离岗时检查。并建立职工健康档案。对从事接触职业病危害因素作业的劳动者，按照国家或地方政府部门的规定给予适当的岗位津贴。对工作场所卫生检测、健康监护和职业健康培训。

3.6 建设项目各生产工艺系统、设备设施危险有害因素辨识与分析

按照《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025）的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。本项目生产过程中的主要危险因素有：火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、泄漏、触电、中毒、窒息、机械致害、灼烫、厂内车辆致害、物体打击、高处坠落、淹溺、坍塌等。

3.6.1 主体生产系统存在的危险、有害因素及危害程度分析

3.6.1.1 火灾

（1）由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

（2）生产车间安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，可能因雷电造成火灾事故。或生产车间未进行防雷设计、防静电设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。

（3）巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线，可能引起火灾。

（4）另外，在禁烟区吸烟、设备检修未卸压、检修备件未脱脂处理、检修工具有油污、系统氧含量超值、系统生产温度超值等等，也有可能引起火灾。

（5）本项目存在对设备、管道等材料有特殊要求的物质，因此，贮存、输送设施必须采取相应的防腐措施，设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

（6）生产设备、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，

安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏并引发火灾事故。

(7) 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、爆炸事故。动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换、分析，采取相应的安全措施就进行动火作业，可能引发火灾事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾事故。

(8) 断路器遮断容量不够，线路或元件故障时不能切断电弧；操作机构调整不当、质量不合格、部件失灵使断路器分合闸时间达不到要求，导致触头拉弧烧毁；操作机构卡涩，跳（合）闸线圈烧毁等，引起拒动或误动；断路器载流导体过热、闪弧，引起弧光接地过电压，使其相间、对地短路，甚至爆炸着火；操作电源故障，操作电源电压降低，熔断器熔断，辅助接点接触不良，引起断路器故障时拒动；断路器慢分拉弧或内部绝缘强度降低引起短路事故；瓷套管绝缘不良，发生闪络，导致开关设备事故；小动物、金属杂物跨接或单相接地，引起闪弧、过电压、相间短路，使断路器爆炸。

(9) 变压器在长期运行过程中出现的绕组绝缘损坏而发生的短路、主绝缘击穿、变压器套管闪络引起的爆炸、分接开关和绕组连接处接触不良，产生高温、磁路发生故障，铁芯故障，产生涡流、环流发热等会引起设备损坏、火灾等事故。

(10) 检修过程中，如果电缆沟道无封盖或封盖不严，电焊渣火花容易落入电缆沟道内，易使电缆着火。

电缆终端头及中直接头等密封不良，进水、汽潮湿或灌注的绝缘剂不符合要求，内部留有气孔等时，使绝缘强度降低，导致绝缘短路击穿，电弧引起电缆爆炸。

电缆运行中温度较高，在高温作用下，绝缘材料逐渐老化，很容易发生绝缘击穿事故。接头容易氧化而引起发热，甚至闪弧引燃电缆。

3.6.1.2 可燃气体爆炸

(1) 在渗滤液厌氧发酵罐、储气柜、输气管道等密闭或半密闭空间内，

一旦沼气浓度进入爆炸区间并遇到点火源，将发生猛烈的密闭空间爆炸；在沼气燃烧设备中，防回火装置失效或气压波动可导致火焰逆流至管道引发回火爆炸；泄漏的沼气设备间隙或地下空间聚集，形成均匀混合气后也可能被外部火源引爆；产气量骤增且排气受阻时，储气设施超压破裂会瞬间释放大 量甲烷，与空气混合后遇火可能发生二次爆炸。

(2) 本项目涉及的主要物料有沼气等，使用沼气的设备产生泄漏积聚后遇到点火源后可能引起可燃气体爆炸。

(3) 设备开车或检维修时，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，可能发生可燃气体爆炸。

3.6.1.3 容器爆炸

1) 本项目存在压力容器如压缩空气储罐等，当特种设备安全附件失效（压力表、安全阀等），而又未被及时发现，容易导致特种设备异常、比如超压而发生容器爆炸。

2) 压力容器在气温高的时候，容易引发内部压力过大，当泄压装置（比如安全阀等）出现故障，有可能导致容器爆炸，将对周围人员造成伤害，对企业财产造成严重损失。

3) 因压力容器超期使用或腐蚀严重，磕碰、划伤，使压力容器严重受损。或压力容器材质不良，非资质单位制造的不合格压力容器，当压力容器内压力超过压力容器所能承受的压力时，就会发生物理性爆炸。

4) 由于管道内通常流动的是高压物质，若焊接质量低劣或未按规定装设安全附件，一旦发生泄漏或爆炸，不仅会对周围的设施和环境造成严重损害，还可能导致人员伤亡和财产损失。

3.6.1.4 管道爆炸

1) 管道负压运行、密封失效、检修开盖等工况会导致空气倒灌，管内形成爆炸性混合气；检修动火、管内高温等点火源触发管道爆炸。

2) 管道法兰、阀门、焊缝、管材本体破损发生泄漏，沼气在泵房、地下管沟等通风不良的受限空间积聚，达到爆炸浓度后，遇开关电器、手机静电、铁质工具撞击等点火源发生爆炸。

3.6.1.5 泄漏

- 1) 沼气管道接触高温、潮湿环境或腐蚀性物质，使天然气管道发生氧化、腐蚀，导致管壁变薄、穿孔，引发泄漏。
- 2) 沼气管道连接处的法兰、垫片、螺纹等密封部件，因长期使用、温度变化等，出现磨损、老化、变形，密封性能下降，造成气体泄漏。
- 3) 沼气管道受到外力撞击、挤压、切割等，导致管道破裂造成气体泄漏。
- 4) 沼气管道焊接处存在气孔、裂纹、未焊透等缺陷，降低焊接强度，长期使用后易出现泄漏。
- 5) 未遵循沼气管道安装规范，如管道坡度、支撑间距、防腐处理等不符合要求，造成气体泄漏。
- 6) 操作人员未按规程操作，导致沼气泄漏。

3.6.1.6 机械致害

机械致害是机械设备的运动部件直接与人体接触所造成的伤害。本项目的机械设备主要有输送泵、空压机等，其转动部位无防护罩，转动轴无防护套、防护栏，易导致机械致害的发生。

作业人员不按操作规程作业，也可能受到伤害。旋转类或移动式机械部件未采用护栏、护罩、护套等保护或在检修时误启动可能引起夹击、卷入等机械致害事故。本项目采用现场控制方式，如果检测仪表失灵或不准确，操作人员未发现等，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，也会引发事故。

3.6.1.7 触电

本项目触电伤害主要分布在电气设备、线路、配电房、发电机房等，若操作人员（非电气专业人员）违规接电、线路损伤等原因都有发生触电事故的可能。照明设备、电动工具和办公设备，使用时如果缺乏电气安全常识，安全意识淡薄，操作时，触及带电设备外壳或裸露的带电体，会发生触电事故。检修人员使用不合格的绝缘安全用具和防护用品；检修时安全技术措施不完善；检修结束人员未撤离，联系不周误送电；安全措施有误引起反送电，

都有可能造成人员触电伤亡事故。

3.6.1.8 灼烫

灼烫包括火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤）。本项目涉及的在沼气发电系统涉及高温燃烧，可能发生高温灼烫事故。

3.6.1.9 中毒

（1）厨余垃圾长时间堆放发酵后可能产生 CO_2 、 CH_4 、 CO 和 H_2S 和其它恶臭气体，其中 CO 和 H_2S 是具有毒性， CO_2 、 CH_4 则在一定浓度下由于降低了环境氧含量可能造成窒息性中毒。

（2）本项目如在可能发生有毒有害物质泄漏的部位未设置有毒气体检测器、有毒气体检测器失效、设定的报警值不合理等，可能造成人员中毒。

（3）接料斗及挤压设备，因存放或接触垃圾，均会产生恶臭。沥液池中有垃圾沥液，既有异味，又会滋生微生物。如果防范措施不当，有害气体会对常时间在设备车间和垃圾大厅内作业的人员有一定的职业危害。

（4）设备内检修作业时未严格执行作业票证制度，置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝（如未加盲板），未进行化验分析并合格，未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，进入人员未佩戴符合要求的呼吸器等安全防护器材、现场未设专人监护等，违章进入罐内作业，有引起检修人员中毒、窒息的危险。

（5）发生火灾时，绝缘物质燃烧产生有毒烟雾，可能对现场人员健康及生理机能造成伤害，严重时导致人员中毒。

3.6.1.10 窒息

（1）若沼气意外泄漏量过高，可引起人员窒息。

（2）设备内检修作业时未严格执行作业票证制度，置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝（如未加盲板），未进行化验分析并合格，未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，进釜人员未佩戴符合要求的呼吸器等安全防护器材、现场未设专人监护等，违章进入罐内作业，有引起检修人员中毒、窒息的危险。

(3) 设备、管线、机泵等检修或拆除前未进行置换、清洗，残留在设备或管线内的有毒物质泄漏，极易造成人员中毒或窒息。

3.6.1.11 物体打击

本项目物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击设备可能会造成损坏发生事故。发生物体打击事故的主要原因有：

- ①装卸时防护措施不当。
- ②处理物料违反规程或不合理，对危险坠落物体认识不足，判断失误。
- ③不按要求佩戴劳动防护用品。
- ④照明不足，对周围观察不清。
- ⑤没有及时处理危险部位。
- ⑥产品堆放不合理，物料堆放小于自然安息角，致使产品滚落等。
- ⑦登高作业人员物体跌落或扔东西砸伤下面人员。

3.6.1.12 厂内车辆致害

本项目的原辅料的进出均采用汽车进行厂内运输，可能会由于场地和视野狭小等因素的影响，造成厂内车辆致害事故。该伤害不可预见的因素多，厂内运输易发生撞车、溜车、撞人、撞物，以及在运输过程中会出现人员被物体挤伤、砸伤等伤害。其原因主要有：

- ①违反操作规程，如超速等；
- ②车辆安全规章不健全；
- ③车辆本身有缺陷（包括灯光、喇叭、制动车辆缺陷）；
- ④车辆的驾驶员无证上岗或身体有疾患、心理不适等；
- ⑤作业环境不符合安全要求，如道路湿滑或不平整、标志缺失指示不明确、场地狭小、照明不足等；
- ⑥如机动车辆因车况不好，违章驾驶可能发生翻倒、碰撞、载物坠落、爆炸及燃烧等事故；
- ⑦车辆刹车失灵，造成车辆失控。作业条件不符合安全要求如通道、照明、场地等不符合要求。车辆超高撞坏道路架空管道。车辆没有按规定路线行驶，压坏地下设施。

3.6.1.13 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。一般来说通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面，凡在坠落高度基准面2m以上（含2m）有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

本项目设置了钢梯、操作平台等，操作人员需要经常通过楼梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施因位于高处，也就同时具备了一定势能，存在高处作业的危险。设备检修作业时亦经常需要进行高处作业，有时还需临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相应的安全规定等，而发生高处坠落事故。

大量超过坠落基准面2m及以上的作业及巡检通道、平台，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求，楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷、高处作业未使用防护用品、思想麻痹或身体、精神状态不良等导致高处坠落事故。

3.6.1.14 淹溺

该厂区有污水池、消防水池等，深达2m以上，在巡检及检修等过程中，若站位不当、失稳等，或者防护栏杆破损，有可能跌落池中，从而发生淹溺事故。

3.6.1.15 坍塌

1) 建（构）筑物因工程施工砌体质量不良（强度、硬度及剪切应力等因素）、维护保养不善等因素造成坍塌事故，如：

（1）厂区内的建构筑物因碰撞、年久失修等原因坍塌，造成设备设施损失及人员伤亡。

（2）厂房内平台、斜梯、支架等设施因过载、腐蚀、缺少维护等原因坍塌，造成财产损失及人员伤亡。

2) 原料、产品堆垛倒塌，造成人员伤亡。

3.6.1.16 噪声和振动辨识与分析

厂区噪声源主要由机械动力噪声、气体动力噪声和其他噪声（电磁噪声、

交通、人群活动噪声等)等构成。其机械和气体动力噪声对环境影响干扰最大,是噪声控制的重点。本项目噪声来源主要包括空压机、风机、机泵等。

噪声对操作工人的身体健康有一定影响,长期在强噪声环境中工作的人会产生头晕、恶心、失眠、心悸、听力减退及神经衰弱等症状,甚至导致不可逆性噪声耳聋。因此,防噪、降噪是工厂劳动安全卫生工作不可缺少的一项内容。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋,还可能引起高血压、心脏病、神经症等疾病。噪声还污染环境,影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行,长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵,降低使用寿命。

噪声对人的危害,主要有以下几个方面:

- (1) 听力和听觉器官的损伤。
- (2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱,如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。
- (3) 对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。
- (4) 对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用,能引起视网膜轴体细胞光受性降低,视力清晰稳定性缩小。
- (5) 易使人烦躁不安与疲乏,注意力分散,导致工作效率降低,遮蔽音响警报信号,易造成事故。
- (6) 160dB 以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

如果作业人员未采取安全防护措施,长期在噪声超标的环境中作业,存在噪声引发职业危害的可能。

3.6.1.17 高温辨识与分析

高温作业主要是夏季气温较高,湿度高引起,如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件,即湿热环境。人在此环境下劳动,即使气温不很高,但由于蒸发散热更为困难,故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用,易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调,从而发生中暑。

夏季露天作业如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

(1) 体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。

(2) 大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。

(3) 心率脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。

(4) 消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。

(5) 高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。

(6) 神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

厂区所在地极端最高气温达 40.6℃ 以上，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下工作，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。高温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可能引起火灾、爆炸、中毒等事故。

3.6.2 辅助生产系统存在的危险、有害因素及危害程度分析

1) 沼气存储、净化、输送

①双膜气柜膜体破损、法兰垫片老化、风机轴封渗漏、管道焊缝开裂、

冷凝排水阀失效、脱硫塔人孔密封不严，导致沼气泄漏后积聚，遇静电、雷击、非防爆电气等点火源引发火灾、可燃气体爆炸；

②储气柜低液位负压吸入空气形成爆炸性混合气，超压放空失灵导致膜体破裂、管道爆裂；

③脱硫塔填料堵塞、冷干机过滤器积尘积油，局部流速过高摩擦起电；冷干机换热器内部冷凝水结冰堵管造成憋压，管道炸裂泄漏。硫化氢泄漏造成人员中毒，沼气积聚引发窒息；

④冷凝积水冻堵、介质腐蚀造成压力管道及设备承压失效，风机转动部件存在机械致害、噪声职业病危害；

⑤可燃气体报警、压力联锁等安全保护装置失效，以及检修有限空间、动火作业不规范带来的人为安全风险。

2) 容器爆炸

(1) 设备选材不当、设计不合理等设备本身质量不合格会使设备不能承受工作压力发生容器爆炸事故。

(2) 设备超期未检修检测，带病运行或因操作失误等原因引起超压会因设备承受不了正常的工作压力而导致发生物理爆炸事故。

(3) 压缩空气储罐因腐蚀等原因强度下降，从而发生物理爆炸。

3) 消防设施缺陷危险因素

(1) 若不能保证或没有设置足够符合要求的消防设施、消防供水、消防供电，没有正确配置灭火器材，造成无法救火或耽误救火时机，可能造成重大火灾、爆炸事故。

(2) 若所设消防设施日常管理、维护不当等，在发生事故时不能及时启动消防设施，将不能及时进行扑救，造成事故扩大。

(3) 用于消防的所有电机均设置有保护接地，若拆卸检修后，未按技术要求进行恢复，当电机因线圈短路等原因造成壳体带电，可能引起人员触电。

(4) 若未按要求配备应急救援及劳动保护设施，或救援及保护设施失

效，在进行事故处理及救援过程中，会引发事故。

(5) 若界区内道路及疏散出口布置不合理，发生事故时不便消防及急救车辆出入以及人员疏散，可能造成事故扩大。

(6) 在发生事故时，若建构筑物的安全疏散门被堵塞或人员拥挤损坏通道等设施，人员不便及时疏散，将会造成更大的人员伤亡。

(7) 若生产区域内的安全疏散标志不清或被损坏的标志未及时修复，发生事故时，不能起到有效的疏散指示作用，会导致事故扩大。

4) 全厂管线可能引发的危险和有害因素

管线位置和走向的布置如果不满足生产要求和安全标准问题，有可能导致事故（火灾、爆炸、停产）的发生。

5) 建构筑物可能引发的危险因素

(1) 若本项目建、构筑物不符合生产火灾危险性分类所要求的耐火等级、层数、占地面积、防火间距、安全疏散等方面的要求，将会增大生产区域内的火灾危险性。

(2) 在发生事故时，若建构筑物的安全疏散门被堵塞或人员拥挤损坏通道等设施，人员不便及时疏散，将会造成更大的人员伤亡。

(3) 若生产区域内的安全疏散标志不清或被损坏的标志未及时修复，发生事故时，不能起到有效的疏散指示作用，会导致事故扩大。

3.7 公用和辅助设备设施危险有害因素辨识与分析

3.7.1 变配电设施危险、有害因素分析

1) 变压器长时间过电压，涡流损耗和磁损耗增加而过热，或冷却装置发生故障，造成变压器铁芯绝缘损坏、引起着火。

电力系统谐波使电能的生产、传输和利用的效率降低，使电气设备过热、产生振动和噪声，并使绝缘老化，使用寿命缩短，影响电气设备正常工作，甚至发生故障或火灾。会导致继电保护和自动装置的误动作，影响电气测量仪表准确度，还会干扰邻近的通信系统，降低通信质量。

电力系统无功功率的增加会导致电流增大和视在功率增加，从而使发电

机、变压器及其他电气设备容量和导线容量增加，总电流增大会使设备及线路的损耗，使供电质量严重降低。

2) 无触电保护装置或失灵，操作不当，违章作业等造成触电事故的发生。

3) 变压器在运行中，变压器内绝缘老化变质等，失去绝缘能力，引起短路，小动物、鸟类进入变配电室造成短路，而引起火灾和大面积停电事故。

4) 配电室的降温、通风措施不佳，温度过高，易导致事故发生。

5) 配电室未配备“禁止合闸”等作业牌，人员误操作，可导致事故发生。

6) 配电室未配备灭火器材或挪用未归位，发生火灾事故将导致事故扩大。

7) 电缆沟渗水后，产生潮气，如遇电缆因施工或产品质量问题发生裂缝，进入水汽时，不仅破坏了电缆绝缘，还会导致电缆进水而引起电缆爆裂。

3.7.2 给排水系统危险有害因素分析

1) 给水如果不足会直接影响生产的正常进行，一旦给水出现故障而停水，会影响生产，甚至影响消防系统，造成事故后果更加严重。

2) 排水能力不够或排水管道、排水沟堵塞会引起厂区积水，暴雨时还会引起内涝，因此，要充分考虑工厂排水管道和排水沟的排水能力。

3) 给排水设备在运行、检修过程中还有可能产生机械致害、物体打击、高处坠落、触电等事故。

3.7.3 供气系统危险有害因素分析

1) 压缩空气系统的危险有害因素分析

压缩空气系统主要包括空气压缩机、储气罐等，存在以下危险、有害因素：

(1) 空压机若安全联锁装置失效、安全附件失效可导致超压发生物理爆炸；

(2) 转动装置的防护罩损坏可导致机械致害事故的发生；

(3) 若没有良好的防触电措施可导致触电事故的发生；

(4) 空压机会发出较大的噪音，产生噪声危害；

(5) 此外若用作仪表空气的压缩空气未经冻干、过滤及油雾化等净化处理，易使工程仪表损伤，影响其正常工作，严重时会导致火灾、爆炸及中毒事故的发生；

(6) 储气罐是压力容器，压力容器在使用过程中，会因设计结构不合理、制造质量不良、使用维护不当或其它原因而发生早期失效，导致容器破裂、安全防护装置失效而发生爆炸事故。爆炸飞出的碎片可砸伤、砸死作业人员，爆炸冲击波会致人伤亡，建构筑物受损。

(7) 压缩空气系统在检修过程中可能使用到乙炔，压缩空气系统吸入乙炔等可燃气体，会在压缩机内形成空气和乙炔的爆炸性混合物，混合气体温度升高易发生爆炸危险。

(8) 仪表空气压力低会造成气动阀门动作故障，影响阀门的开启或开度大小，直接影响设备或系统的正常使用和安全运行，甚至引发事故。

3) 沼气输配系统的危险有害因素分析

(1) 沼气管道设计不合理，管道的结构、管件与阀门的连接形式不合理未考虑管道受热膨胀问题以及管道自身材料缺陷等原因引起的天然气泄漏事故。

(2) 在停车检修和开车时，未对管道内沼气进行置换，或采用非惰性气体置换，或置换不彻底，空气混入管道内，形成爆炸性混合物；检修时在管道上未堵盲板，致使空气与易燃、易爆介质接触混合；负压管道吸入空气；操作阀门有误使管道中天然气漏入空气，或使可燃气体与助燃气体混合，遇引火源即发生爆炸。

(3) 管道内输送的沼气流速过大，不断冲击与磨损管壁、管道老化变质、管道长期受腐蚀引起管道泄漏事故。

(4) 沼气管道法兰、阀门等若静电接地设施缺失或静电接地不良，静电积聚放电可引起火灾爆炸事故。

(5) 若调压柜内进出口阀门、燃气过滤器、安全切断阀、计量仪表、控制器、管路等发生故障，泄漏遇火星会造成火灾爆炸事故。

(6) 沼气输配系统存在缺陷或泄漏，如未设置防突然熄火或点火失败

的快速切断阀、燃气紧急切断阀、未设置可燃气体泄漏报警装置或静电跨接不符合要求等，一旦发生泄漏达到一定浓度遇到点火源，可能会造成火灾爆炸事故，中毒、窒息事故。

(7) 沼气监控人员不会应急处置又无专人负责管理，一旦发生泄漏不能使用，会造成火灾爆炸的扩大蔓延。

(8) 可燃气体报警系统存在缺陷，如报警系统失灵，位置设置不当，一旦发生泄漏不能及时发现报警，可能酿成火灾或引发爆炸事故。

(9) 若未设置可燃气体泄漏报警与关闭沼气管道阀门联锁，一旦发生泄漏达到一定浓度遇到点火源，可能造成火灾爆炸事故，中毒、窒息事故。

3.8 厂内运输危险有害因素辨识与分析

1) 人的因素

(1) 操作失误：驾驶员疲劳、分心、违规操作（如超速、超载、倒车未观察）导致车辆碰撞、倾翻或货物掉落。

(2) 资质不足：操作人员未持证上岗或培训不足，对设备操作不熟悉，易引发事故。

(3) 防护缺失：未正确佩戴安全帽、安全鞋等防护用品，增加受伤风险。

2) 物的因素

(1) 车辆故障：刹车失灵、轮胎爆裂、转向系统故障等，影响车辆操控，导致事故。

(2) 货物装载问题：货物超载、重心不稳、固定不牢，运输中易掉落或倾翻，造成物体打击或车辆损坏。

(3) 设备缺陷：运输设备（如叉车、输送带）安全防护装置缺失或失效，如限位器、防护罩损坏，增加机械致害风险。

3) 环境因素

(1) 道路条件差：道路狭窄、坑洼、湿滑、结冰，或存在障碍物侵限，影响车辆通行安全。

(2) 视线受阻：弯道、交叉口、建筑物遮挡视线，驾驶员无法及时观察周围情况，易发生碰撞。

(3) 恶劣天气：暴雨、大风、大雾等天气降低能见度，影响车辆操控和驾驶员判断。

4) 管理因素

(1) 制度不完善：缺乏明确的运输安全管理制度、操作规程或应急预案，导致操作混乱。

(2) 监管不到位：未对车辆、设备、人员定期检查和维护，隐患未及时排查和整改。

(3) 培训不足：未定期开展安全培训，员工安全意识淡薄，对风险认识不足。

3.9 安全管理影响辨识与分析

1) 人的不安全行为

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

(1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

(2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受

性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

不安全行为如下：

(1) 指挥错误

由于指挥错误或不按有关规定指挥造成设备、人员伤害，这主要是基本功不够，心理素质差或感知迟钝、对事故无预见而造成。

(2) 操作失误

操作人员在操作过程中误操作、违章操作造成设备受损、人员伤害的事故在企业中也时有发生。

(3) 监护失误

操作人员在操作过程中，监护人员的监护不利，甚至判断失误或监护失误造成事故。

2) 环境的不安全因素

所谓“天灾”指的就是环境的不安全因素。但是许多自然灾害的发生是有其发生、发展过程的，有些是可以预防的，如狂风、地震灾害等。如果及早采取措施，就可减少灾害的形成和减少损失。一定要重视自然灾害的预测、预报、预防工作，以尽可能地减少损失。

人的行为也会受环境的影响。环境脏、乱、差会刺激人的心理，影响人的情绪，甚至打乱人的正常行动，影响人的识别与操作，造成混乱和差错。

造成上述两种事故起因的原因是管理失误或管理缺失，这就需要在日常管理上要有一套健全的管理制度和安全操作规程，从根本上杜绝违章指挥、违章操作和误操作。

3.10 自然环境及周边环境安全辨识与分析

3.10.1 自然环境

1) 地震

地震具有突发性和不可预测性，是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，并对社会可能产生很大影响。厂址所在地区抗震设防烈度为6度。强烈的地震

可能造成建（构）筑物和设备装置、管道的破坏，进而引发坍塌、触电事故，并造成人员伤亡事故。

2) 雷击

雷电是一种大气中的放电现象。产生于积雨云中。根据雷电的危害方式可分为直击雷、感应雷和滚地雷。雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析可归纳为如下三类：

①电磁性质的破坏：雷电放电冲击电压较高，因此可以损坏电气设备；引起短路导致火灾、反击放电火花引发火灾、爆炸事故；高电压电流窜入低压电流，造成触电事故；雷电电流流入地下，在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流迅速变化在周围空间产生强磁场，使附近导体上感应出很高的电动势，形成电磁干扰，损害计算机等电子设备，干扰信息系统，造成生产过程紊乱。

②热性质的破坏：强大的电流瞬间转化成热能，故在雷击通道中产生高温，易引起火灾。

③设备设施的破坏：由于雷电的热效应作用，能使雷电通过木纤维缝隙和其他结构缝隙中的空气剧烈膨胀，同时使其所含水分气化及其它物质分解为气体，从而使物体内部出现强大的机械力，导致设备及设施遭受严重的破坏。

本项目电气线路、厂房、框架等均有可能遭受雷电侵袭破坏，造成人员伤亡和危及人身安全。防止雷击有效措施是按照规范要求设置避雷设施，并按要求定期进行检测，保证其有效性。

3) 暴雨、洪水

暴雨、洪水是由较强大的降雨而形成的，其主要特点是峰高、量大、持续时间长、洪灾波及面广。当雨量过大时，生产装置车间的建（构）筑物因为漏雨，或局部排水不畅，有可能水淹厂区、损坏设备、影响生产。

4) 高、低气温

在高温和烈日暴晒下，生产人员在高温环境下作业，易发生中暑、疲倦，出现操作失误所造成的各种机械致害。低温有可能因水结冰胀破循环水系统和管道，影响生产；还可能造成人员冻伤。

5) 大风

大风是一种灾害性天气，严重时可能造成巨大的生命财产损失。大风属于快速流动的空气，平均风速大于等于 6 级（10.8m/s）时即可称为大风，大风对重心较高的建（构）筑物受风载荷的影响较大；也可造成设备损坏、管线断裂、输电线路倒塌等，可导致停电事故，造成人员伤亡和重大经济损失。

6) 大雾

大雾天气可降低人员的能见度，对生产活动有一定影响，易造成失误，厂内车辆致害事故率升高。在大雾天气应避免高处作业，其他作业应设置更加明显的警示牌和警戒线。

7) 大雪

如果冬季下大雪、暴雪，将增加钢结构建构物的荷载，有可能导致坍塌，造成人员伤亡和财产损失。

8) 冰雹

冰雹属于恶劣天气，常伴随大风、大雾，冰雹降落速度较快，带有一定势能。较大的冰雹对厂内轻质屋面等设施具有一定的破坏力，可造成压塌、砸穿等破坏；对室外作业人员可造成打击伤害，影响人员实现，易引发二次事故。冰雹天气应减少室外作业，做好预防措施。

3.10.2 项目所在地的周边情况

1) 对周边单位生产、经营活动或居民生活的影响情况

本项目存在着火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、中毒、窒息、触电、厂内车辆致害、机械致害、高处坠落、物体打击、灼烫、淹溺、噪声、高温等众多危险有害因素。对于本项目来说，最主要的危险有害因素是火灾、可燃气体爆炸。

本项目正常生产运营，如果安全设施不全、运行失效、违反安全技术操作规程、应急处置不当或管理不到位，发生火灾、爆炸，对周边的生产经营单位会造成一定的影响，甚至可能引发本单位二次事故和环境污染。

2) 周边单位生产、经营活动对本期项目的影响情况

本项目厂区东面为 226 省道，北面、西面与南面为山地，与周边设施满足

《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 修订]）、《公路安全保护条例》国务院令[2011]第 593 号等要求，故周边环境对本项目影响较小。

（1）周边道路、消防通道不畅通，消防通道有道路损坏、路面不平、堵塞等现象，社会救援资源不足，距离消防队、医院等社会救援机构太远，发生事故后，不能及时得到救援，可能扩大事故的范围和后果。可能会影响公司生产安全和人员生命健康。

（2）周边运输车辆，包含危险化学品运输车辆，可能造成发生车辆事故。

3.11 设备检修时的危险性分析

安全检修是化工企业必不可少的一个工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷，会导致各类事故的发生。

1、动火作业的危险性分析

（1）未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

（2）未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾爆炸事故。

（3）不执行动火作业有关规定：①未与生产系统可靠隔离；②未按规定加设盲板或拆除一段管道；③置换、中和、清洗不彻底；④未按时进行动火分析；⑤未清除动火区周围的可燃物；⑥安全距离不够；⑦未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

2、有限空间作业的危险性分析

（1）凡是进入釜、槽、罐或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

（2）进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用

空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

(3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

(4) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的要求，否则易造成触电、火灾爆炸事故。

(6) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则容易引发多类事故。

3、高处检修作业危险性分析

项目有较多的设备，部分设备处于较高位置。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，发生事故。

(1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》《高处作业许可证》，按作业高度分级审批；作业所在地生产部门负责人签署部门意见。

(2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人员；工作需要时，应设置警戒线。

4、转动设备检修作业危险性分析

该企业涉及的各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，把动火检修设备、管道内的有毒有害介质排净、冲洗、置换，分析合格，办理《作业许可证》，否则误操作电、气源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可能发生机械致害。

5、盲板抽堵作业危险性分析

若盲板本身有缺陷或者其材质、厚度达不到要求，或者安装不规范，如所加垫片不合格等，就有可能起不到有效的隔离作用，导致泄漏、中毒窒息、火灾爆炸等事故。

盲板的拆装作业本身有可能发生物体打击、高空坠落、火灾、爆炸、中

毒窒息等事故。在作业过程中，如工作人员站位不好、使用工具有缺陷、操作失误、有关人员配合不好等，有可能发生物体打击事故。在高空作业时，若使用的劳动防护用品不合格或使用不正确，如安全带、脚手架缺陷等，有可能发生高空坠落事故；在高空作业时，操作失误也可能发生高空坠物，砸坏下部的设备、管线，或者砸伤人员。若系统置换、清洗不彻底，残留易燃易爆或有毒有害介质，使用不合格的工具或者所穿戴劳动防护用品不合格，在作业过程中有可能发生火灾、爆炸或者中毒窒息事故。

3.12 危险化学品重大危险源辨识

本项目的重大危险源辨识、辨识分级依据为《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对重大危险源类别的规定，将危险物质分为爆炸品、易燃气体、毒性气体、易燃液体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质、氧化性物质、有机过氧化物、毒性物质等九大类，并列出相关物质的名称及其临界量。重大事故是指重大火灾、爆炸、毒物泄漏事故，具有伤亡人数众多、经济损失严重、社会影响大的特征。

重大危险源是指长期或者临时生产、搬运、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-20018）。

1) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）主要内容为：

（1）单元：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元；

（2）临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量；

（3）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源；

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：

S —辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2) 重大危险源辨识情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目使用的沼气在危险化学品重大危险源辨识范围内，将本项目沼气储气柜划分为储存单元，不涉及生产单元。

(1) 储存单元

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对本项目储存单元的危险化学品进行重大危险源辨识，见表 3.12-1。

表 3.12-1 本项目危险化学品重大危险源辨识表

辨识单元	危险化学品名称	最大在线量（t）	临界量（t）	q/Q	$\sum q/Q$	是否构成重大危险源
沼气储气柜	沼气	0.972	50	0.01944	0.01944	否

因此，本项目储存单元不构成危险化学品重大危险源。

3.14 主要危险和有害因素分布

通过本章的分析，本项目在运行过程中存在火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、泄漏、触电、中毒、窒息、机械致害、灼烫、厂内车辆致害、物体打击、高处坠落、淹溺、坍塌等危险因素，振动、噪声、高温及热辐射等有害因素。其中可能发生较严重的危险因素是火灾、可燃气体爆炸，发生概率较高的危险因素是触电、中毒。

此外，日常经营、检修工作中发生的一些偶然和突发情况，以及其他设备存在的隐患，导致发生事故的机率增大，平时必须注意勤巡视、细检查、维修保养，安全意识一刻不能松懈。

综上所述，该项目主要危险、有害因素分布情况见表 3.14-1。

表 3.14-1 主要危险、有害因素分布表

序号	危险有害类别	火灾	可燃气体	管道爆炸	容器爆炸	中毒、室	灼烫	机械致害	触电	物体打击	车辆致害	高处坠落	淹溺	噪声、振	高温
	场所														

			爆炸			息								动	
1	厨余垃圾预处理车间	●	●	●		●		●	○	○	●	○		○	●
2	沼气净化发电系统	●	●	●		●	●	●	●					○	●
3	双膜气柜	●	●	●		●									
4	空压机房				●			●	●					●	

备注：“●”为主要危害，“○”为次要危害。

3.15 事故案例

案例一：南昌麦园垃圾焚烧发电厂“3.17”沼气爆炸亡人事故

一、事故概述

2020年3月17日下午15时38分，位于南昌市经济技术开发区麦园生活垃圾焚烧发电建设项目的渗滤液处理站发生一起沼气爆炸事故，导致现场作业人员1人死亡，3人受伤。

二、事故发生经过和事故救援情况

1) 事故发生经过

2019年7月9日，该项目总承包方南昌市自来水工程有限责任公司，将麦园生活垃圾焚烧发电项目中护栏、楼梯扶手及窗户护栏等施工项目专业分包给南昌贵强护栏有限公司，该工程工期为80天（2019年7月1日—9月20日），工程造价为肆拾贰万伍仟元人民币，双方并签订分包合同。

因麦园生活垃圾焚烧发电项目土建施工过程中，造成南昌贵强护栏有限公司安装的护栏多处损坏，需要进行护栏消缺整改。工程总包项目部于2020年3月14日通知南昌贵强护栏有限公司复工。3月15日，南昌贵强护栏有限公司施工人员进场开始对渗滤液调节池屋面护栏、井盖进行消缺整改，包括安装、焊接（氩氟焊）等施工作业。

2020年3月17日上午，南昌贵强护栏有限公司对已存有渗滤液的调节池顶护栏及井盖等处进行加固施工作业。约14时许，该公司施工现场负责人许十金，安排徐国强等建筑焊工进行护栏施工作业，许常贵等普工配合施工搬运施工材料。施工作业至15时38分左右，渗滤液调节池突然发生闪爆

将池顶楼面炸开，导致现场施工人员 1 人死亡，3 人受伤。

2) 救援及现场处置情况。

事故发生后，南昌市自来水工程有限责任公司、江西洪城康恒环境能源有限公司及中国城市建设研究院有限公司现场人员赶往事发现场后发现渗滤液池顶 1#调节池发生事故，各单位对现场人员进行清点同时搜救受伤人员，拨打 110 报警电话、120 急救电话，同时向项目负责人汇报事故发生情况，项目负责人立即启动安全生产综合应急预案。经过现场人员仔细排查共计发现 4 人受伤。南昌自来水工程有限责任公司对现场进行了保护，对伤势较重的徐国强（冲出屋面掉落至一楼地面的人员）在现场进行必要的包扎后，在原地等待 120 救援。16 时 02 分，救护车到达事故现场将伤者送往附近的江西省洪都中医院（北院）抢救，徐国强因伤势过重，于当日 17 时 20 分，经抢救无效死亡，其余 3 人都送往南昌曙光手足外科医院接受治疗。

3) 现场指挥及善后处理情况

经开区管委会接到事故报告后，立即指派相关人员赶赴事故现场，指挥应急处置，参与救援等相关工作，要求企业全力救治伤者和做好死者家属的安抚工作。

三、事故发生的原因分析及性质

1) 直接原因

违规动火作业是导致沼气爆炸事故发生的直接原因。南昌贵强护栏有限公司，安全意识淡薄，安全管理制度缺失，安全教育培训不落实，对企业人员实行家族管理模式，未严格执行危险场所动火规定。在 2020 年 3 月 15 日复工进场后盲目蛮干，从 3 月 15 日至 17 日均安排电焊施工，未按项目规定及业主单位要求落实动火制度，未采取防护措施，擅自在高危场所——渗滤液调节池顶违章焊接作业，导致渗滤液调节池沼气发生爆炸，造成人员伤亡，是事故发生的直接原因。

2) 间接原因

1. 南昌市自来水工程有限责任公司麦园垃圾焚烧发电项目部，未认真履行工作职责，对施工现场疏于管理，在我市疫情控制开始复工期间，除做好项目施工人员疫情防控工作外，应加强施工现场安全生产监督，进一步落实企业主体责任。在安排南昌贵强护栏有限公司进场复工后，未对其进行安全

技术交底，未安排专人监管，致使该公司在 2020 年 3 月 15 日至 17 日连续 3 天违规焊接作业，导致事故发生。该项目承建单位安全管理缺失，企业安全生产责任制流于形式，对施工单位违规动火作业失察，是导致事故发生的间接原因之一。

2. 监理单位未认真履职履责，未及时监督施工现场进展。中国城市建设研究院有限公司作为项目监理单位，对项目施工安全监管工作把关不严，对项目部将工程分包、转包的指导管理不到位；未按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理，及时发现和督促整改违章动火作业存在的重大安全隐患，是事故发生间接原因之一。

3. 南昌市水业集团有限责任公司，对下属企业在建项目风险管控不到位，未严格落实企业主体责任，是事故发生的间接原因之一。

3) 事故性质

经调查认定，南昌麦园垃圾焚烧发电厂“3.17”沼气爆炸亡人事故是一起一般生产安全责任事故。

四、事故教训及防范措施

企业要针对这起事故暴露出的突出问题，举一反三，警钟长鸣，进一步落实各项安全生产措施，有效防范和坚决遏制各类事故发生，特提出以下要求：

（一）牢固树立红线意识，铸牢安全防范基础。企业要深刻吸取事故血的教训，从这起事故中违章作业、不落实法规制度等行为背后，认识到企业安全意识、法律意识淡薄、员工安全素养不强等深层问题。进一步强化企业主体责任落实，牢固树立安全生产红线意识，真正在思想上警醒起来，铸牢安全生产的思想防线。

（二）严格依法生产经营，确保生产安全。企业要认真贯彻和落实《安全生产法》等法律法规规定，严格依法依规抓好生产运营和管理，不得无资质生产经营，不得将生产经营项目、场所、设备发包或出租给不具备安全生产条件或相应资质的单位和个人；要加强安全生产风险评估、应急预案编制和培训工作，健全完善应急措施，并定期组织开展应急演练和关键岗位应急训练，提高从业人员应急意识和自救互救技能，强化企业法规意识。

（三）严格动火作业管理，把住安全防控制度关。各有关企业要提高对

动火等特殊作业过程风险的认识，严格按照《安全生产法》、《消防法》、《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》、《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）等相关法规制度的要求，制定和完善动火等特殊作业管理制度，强化风险辨识和管控，严格程序确认和作业许可审批，加强现场监督，确保各项规定执行落实到位，形成靠制度管控安全的管理和行为模式。

（四）强化宣传教育，发挥事故警示教育作用。企业要充分利用和发挥宣传教育的作用，通过视屏、微信、微博、板报等传播平台，采取文字、图片、动漫等多种形式，加强对电气焊作业引发事故案例经验教训的宣传，进行消防等法律法规以及消防知识的专门宣传，增强企业员工包括外包施工人员对电气焊作业风险的认识，提高安全防范和安全法律意识，自觉做好安全生产工作，做到“横向到边、纵向到底”不留死角，严防各类事故发生。

（五）加大行政监管力度，严防事故发生。相关行业管理部门、安全监管部门要加强辖区内重点企业的风险管控，开展隐患排查治理，组织进行危险源辨识，按照管行业必须管安全的要求，做好建设项目日常监管及事故发生后整改施工监督管理，切实落实到实处。

案例二：梧州市健柏洗涤有限责任公司“6·4”储气罐爆炸较大事故

2025年6月4日14时40分，广西梧州市万秀区星宇路1号梧州市健柏洗涤有限责任公司发生一起储气罐爆炸事故，造成1人死亡，3人受伤，直接经济损失292.8万元。

一、事故发生经过

2025年6月4日14时40分，梧州市健柏洗涤有限责任公司正常开展洗涤工作时，生产区储气罐发生爆炸，储气罐筒体冲破厂房正面高速撞击办公区楼房一楼的员工休息室窗户及砖墙后横卧于一楼走廊，窗户及砖墙冲击造成休息室内的2人受伤（其中1人经抢救无效死亡），爆炸释放的蒸汽及气浪造成锅炉工作区的2人受伤。

二、救援及现场处置情况。

6月4日15时30分，梧州市市场监管局接到事故报告后，于16时15分将事故相关情况报告梧州市市委、市政府，自治区市场监管局，自治区市场监管局于16时40分向自治区党委、政府和市场监管总局报告事故情况。

梧州市市场监管局即刻安排分管局领导及业务科室负责人、广西特检院承压类设备专家于 16 时 15 分到达现场，做好现场取证、人员访谈、询问调查笔录、资料封存等工作，会同市应急局、粤桂特别合作试验区（梧州）管委会、万秀区应急局、万秀区市场监管局等部门立即开展事故应急处置工作。

三、事故原因及性质

（一）直接原因

事故储气罐断口焊缝存在整圈未焊透、大量不规则孔洞、夹渣及裂纹等严重缺陷，断面焊缝存在 3 处明显热裂纹，垫板无熔合痕迹，焊接质量严重不合格。在承压工况下，原有裂纹与孔洞、夹渣等应力集中部位产生的新生裂纹相互汇集，形成更大尺寸裂纹，最终发展为贯穿性裂纹，且持续扩展，导致焊缝承载能力严重削弱，无法承受正常工作压力，事故储气罐沿北侧封头与筒体焊缝中心线爆裂，是引发储气罐爆炸的直接原因。

（二）间接原因

事故储气罐使用单位梧州市健柏洗涤有限责任公司特种设备安全管理主体责任落实不到位，特种设备安全管理制度不健全，未严格落实“日管控、周排查、月调度”制度，未履行对设备检查维护的职责，未及时发现设备超过检验有效期的安全风险隐患。同时，该公司亦未对事故储气罐根据使用环境进行必要的工作危害性识别及分析，未建立有效的安全防护措施及专项应急预案。

（三）事故性质

梧州市健柏洗涤有限责任公司“6·4”储气罐爆炸事故是一起由于事故储气罐制造单位未落实质量安全主体责任，其生产的事故储气罐焊缝存在整圈未焊透、大量不规则孔洞、夹渣及裂纹等危险性缺陷，监检机构未按规定进行监督检验，使用单位主体责任不落实而导致的较大特种设备责任事故。

四、事故防范和整改措施建议

该起事故暴露出相关企业安全发展理念树得不牢、安全主体责任严重缺失，相关政府部门监管责任落实不到位等问题。为深刻汲取事故教训，举一反三，强化事故防范和问题整改，进一步提升特种设备安全管理能力和水平，提出如下建议。

（一）牢固树立以人民为中心的发展思想

各部门要深入学习领会习近平总书记关于安全生产重要论述和重要指示批示精神，始终把“人民至上、生命至上”作为安全工作的根本遵循和价值追求，进一步树牢安全发展理念，深刻汲取事故教训，举一反三，以更严标准、更实措施强化综合治理、精准施策，严格落实各方责任，坚决守住不发生重特大事故底线。要扎实开展安全生产治本攻坚三年行动，着力提升重大隐患排查整治质效，坚决消除监管的薄弱环节和管理漏洞。要进一步建立

健全特种设备安全协调联系机制，及时协调、解决特种设备安全监督管理中的重点、难点问题。各部门和各生产、经营、使用单位要以“时时放心不下”的责任感，切实增强发现问题的敏锐性、解决问题的主动性，提升安全管理能力水平，推动安全责任和各项风险防范措施落实到细节末梢、贯穿至最终环节，以工作落实的确定性有效应对风险隐患的不确定性，切实保障人民群众生命财产安全。

（二）全面压实企业主体责任

压力容器制造单位应当严格遵守法律法规、安全技术规范和标准，制造符合安全性能要求的产品，确保检验合格后方可出厂。发现特种设备存在危及安全的同一性缺陷的，应当立即停止生产，主动召回缺陷特种设备。特种设备使用单位要严格落实特种设备使用安全主体责任，建立健全安全管理制度，按要求设置特种设备安全管理机构、配备安全管理人员，严格开展定期自行检查，有效实施“日管控、周排查、月调度”工作机制，确保压力容器安全运行。

（三）强化检验检测把关作用

特种设备检验检测机构要加强行风建设，强化人员教育培训和质量安全管理，加大检验检测现场检查力度，督促检验检测人员严守纪律底线，严格按照法律法规、安全技术规范要求开展检验检测工作，持续提升检验检测工作质量。各级监管部门要加强特种设备检验检测工作质量的监督检查，加大执法力度，严厉打击不按安全技术规范要求开展检验检测、出具虚假失实检验报告等违法行为，督促检验检测单位严格按照安全技术规范进行检验检测，确保检验检测结果真实、准确、有效。

（四）压实部门安全监管责任

各有关部门要严格落实“三管三必须”“谁主管谁负责”的原则，按照

本级安委会成员单位安全生产工作任务分工，结合本次事故暴露出的问题，严格照单履职，形成工作合力，构建边界明晰、分工明确、协同高效的安全监管责任体系；健全完善安全生产信息共享、联合检查、隐患移交等协作机制，对于职责有交叉或者法规未明确规定的监管领域，要主动担当、协商界定，严防出现监管空白或推诿扯皮问题。园区管理部门要履行好主管部门安全管理责任，加强对园区相关行业的安全生产工作的指导。应急管理部门要督促协调各有关部门落实全链条监管责任。市场监管部门要强化特种设备生产、安装改造修理、使用、检验检测等全流程各环节监管，提高特种设备安全管理水平。

（五）落实落细特种设备安全监管责任

各级市场监管部门要督促特种设备生产、使用单位健全责任体系，压实主要负责人、安全总监、安全员等关键岗位人员职责，有效实施“日管控、周排查、月调度”机制。用好特种设备智慧监管平台，加大特种设备超期未检治理力度，落实设备超期情况逐月销号机制，杜绝特种设备未经法定检验或超过法定检验有效期运行。开展承压类特种设备隐患排查整治，依法查处特种设备未办理使用登记、未经检验、作业人员无证上岗等行为。

（六）举一反三彻查类似特种设备安全隐患

各级各部门要深刻汲取事故教训，深入查找本辖区、本行业领域特种设备风险隐患，开展靶向性专项排查整治，坚决防范同类事故重复发生。市场监管部门要全面开展青岛迪恩机械制造有限公司生产的压力容器摸底排查，对排查出的压力容器逐一开展无损检测等埋藏缺陷检验。同时，举一反三，开展类似压力容器的风险隐患排查检验，对检验不合格的压力容器，责令停止使用并督促使用单位整改，消除问题隐患后方可继续使用，确保特种设备安全。

案例三：不用三芯插头，造成触电身亡

某集团公司安装钳工朱某在热处理车间通风过滤室安装过滤网，用手持电钻在角铁架上钻孔。使用时，电钻没有装三芯插头，而是把电钻三芯导线中的工作零线和保护零线扭在一起，与另一根火线分别插入三孔插座的两个孔内。当他钻几个孔后，由于位置改变，导线拖动，工作零线打结后比火线短，首先脱离插座，致电钻外壳带 220V 电压，通过身体、铁架、大地形成

回路触电死亡。

严格手持电动工具管理，接线必须使用三芯插头插座，切不可图省事不用三芯插头。保护接零与工作零线不得共用，必须分别接至零线干线。手持电动工具按规定必须安装漏电保护器，使用手持电动工具时，必须戴绝缘手套和穿绝缘鞋。

4 评价单元的划分和评价方法的选定

4.1 评价单元划分的原则

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限、确定范围进行评价的单元。

常用的评价单元划分原则和方法为：

- (1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元；
- (2) 以装置和物质特征划分评价单元；
- (3) 按装置工艺功能划分；
- (4) 按布置的相对独立性划分；
- (5) 按工艺条件划分
- (6) 按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分；
- (7) 根据以往事故资料划分。

4.2 评价单元划分

分析单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按分析的需要将分析单元再划分为若干子分析单元或更细致的单元。

本分析报告按照本项目的生产功能、生产设备设施相对空间位置划分为分析单元，本项目分析单元划分情况如下：

- (1) 法律、法规等方面符合性；
- (2) 厂址、总平面布置及主要建（构）筑物单元。
- (3) 生产、储存单元。
- (4) 公用工程及辅助生产单元。
- (5) 特种设备设施及强制检测设备设施单元；
- (6) 周边环境适宜性评价；
- (7) 安全管理及应急救援单元：包括安全管理机构、管理制度、操作规程、应急救援预案及演练等。

4.3 评价方法的选择

为了对本项目的安全作出科学，符合实际的分析，本分析就总体布局以及生产过程中相对独立的工艺步骤中存在的危险、危害因素进行分析；采用定性和定量分析方法，分析项目可能存在的固有危险。

本项目主要采用的定性、定量分析方法有：

表 4.3-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价单元的主要对象	采用的评价方法
1	法律、法规等方面符合性	法律法规符合性	安全检查表
2	厂址、总平面布置及主要建（构）筑物单元	厂址选择	安全检查表
		周边环境	安全检查表
		总平面布置	安全检查表
		厂区道路	安全检查表
		建构筑物	安全检查表
3	生产单元	预处理车间、沼气净化发电系统	安全检查表、作业条件危险性分析
4	公用工程及辅助生产单元	供水、供电、消防等符合性	安全检查表、作业条件危险性分析
5	特种设备设施及强制检测设备设施单元	设备等符合性	安全检查表
6	周边环境适宜性评价	周边环境等	安全检查表
7	安全管理及应急救援单元	安全管理机构、管理制度、操作规程、应急救援预案及演练等	安全检查表

4.4 安全评价方法简介

4.4.1 作业条件危险性分析法

作业条件危险性分析法是一种简单易行的分析操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性半定量分析方法。

作业条件危险性分析法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来分析操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来分析作业条件危险性的大小。即 $D=L \times E \times C$ 。

1) 分析步骤

(1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成分析小组。

(2) 由分析小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来分析作业条件的危险性等级。

2) 分析方法介绍

(1) 事故发生的可能性

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1。而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的值定为若干中间值。

表 4.4-1 事故发生的可能性 (L)

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

(2) 人员暴露于危险环境的频繁程度

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4.4-2。

表 4.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

(3) 发生事故可能造成的后果

事故造成人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1~100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干中间值。见表 4.4-3

表 4.4-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难, 多人死亡或重大财产损失	7	严重、重伤或较小的财产损失
40	灾难, 数人死亡或很大财产损失	3	重大, 致残或很小的财产损失
15	非常严重, 一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目, 不符合基本的安全卫生要求

3) 危险等级划分标准

根据经验, 危险性分值在 20 分以下为低危险性, 这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些, 当危险性分值在 20~70 时, 则需要加以注意; 如果危险性分值在 70~160 之间, 有显著的危险性, 需要采取措施整改; 如果危险性分值在 160~320 之间, 有高度危险性, 必须立即整改; 如果危险性分值大于 320, 极度危险, 应立即停止作业, 彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.4-4。

表 4.4-4 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险, 不能继续作业	20-70	可能危险, 需要注意
160-320	高度危险, 需立即整改	<20	稍有危险, 可以接受
70-160	显著危险, 需要整改		

4.4.2 安全检查表法 (SCA)

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法, 是一种定性分析方法。同时通过安全检查表检查, 便于发现潜在危险及时制定措施加以整改, 可以有效控制事故的发生。

该评价方法以国家有关法律法规、标准、规范和企业内部安全管理制度、安全操作规程等为依据, 参考国内外的事故案例、同类型单位的经验教训以及利用其他安全分析方法分析获得的结果, 在熟悉系统及系统各单元、收集各方面资料的基础上, 编制符合客观实际、尽可能全面识别分析系统危险性的安全检查表。

4.4.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表, 结合我国《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008[2018 年版])、《压力容器

中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累积分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 4.4-5。

表 4.4-5 危险度取值表

分值项目	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质	甲类可燃气体； 甲 A 类物质及液态烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 B、乙 A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 B、丙 A、丙 B 类可燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100m ³ 以上	气体 500~1000m ³ 液体 50~100m ³	气体 100~500m ³ 液体 10~50m ³	气体<100m ³ 液体<10m ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上。	1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下； 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上。	在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下； 在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作； 在爆炸极限范围内或其附近操作；	中等放热反应； 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作； 单批式操作	轻微放热反应； 在精制过程中伴有化学反应； 单批式操作，但开始使用机械进行程序操作； 有一定危险的操作；	无危险地操作

危险度分级见表 4.4-6。

表 4.4-6 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

5 定性、定量安全评价

5.1 法律、法规等方面符合性

评价组依据现行的安全生产法律法规，检查结果见下表。

表 5.1-1 法律法规符合性检查评价表

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
1.	项目备案文件	有	符合
2.	项目规划、选址等文件	有建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、土地证	符合
3.	项目安全条件审查	安全预评价报告	符合
4.	安全设计审查	安全设施设计	符合
5.	安全设施设计变更	无设计变更	符合
6.	设计单位必须具有相关资质	有设计资质	符合
7.	防雷装置检验报告	有，处于有效期内	符合
8.	应急预案备案文件	有备案	符合
9.	项目消防验收文件	已取得《建设工程消防验收备案/不予备案凭证》	符合
10.	建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。	满足安全生产法律、法规、规章规范的要求	符合
11.	安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	安全设施、设备装置与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，符合安全生产要求。	符合
12.	安全生产管理措施是否到位。	企业建立了安全生产责任制度、安全管理制度和制定的安全技术操作规程、应急预案进行安全管理，安全管理措施到位，并在生产作业过程中不断补充完善。	符合
13.	安全生产规章制度是否健全。	制定有相关安全生产规章制度	符合
14.	是否建立了事故应急救援预案。	根据生产使用物料的危险性质以及可能引起生产事故的特点，修订了相应的事故应急救援预案。	符合
15.	建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况。	本项目设备进行检测，试运行情况良好。	符合

检查结果：评价组对各类安全生产相关证照是否齐全；建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求；安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；安全生产管理措施是否到位；安全生产规章制度是否健全；是否建立了事故应急救援预案；建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况；安全设施专篇中各项安全对策措施建议落实情况等情况进行了检查。检查组认为，本项目符合安全生产相关法律、法规要求。

5.2 厂址、总平面布置及主要建（构）筑物单元

5.2.1 厂址评价检查

本项目厂址选择采用安全检查表法评价根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《大中型沼气工程技术规范》GB/T 51063-2014、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）等要求，编制厂址安全检查表，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 厂址安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	GB50187-2012 第 3.0.1 条	该企业符合工业布局和城市规划	符合
2	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	GB50187-2012 第 3.0.5 条	周边道路交通条件方便	符合
3	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源的条件。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	GB50187-2012 第 3.0.6 条	项目场址具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。	符合
4	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	GB50187-2012 第 3.0.7 条	位于城镇和居住区全年最小频率风向的上风侧，不在窝风地段，已取得环评批复	符合
5	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	厂址的工程地质和水文地质条件能满足建设工程需要。	符合
6	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1、当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	不易受到洪水、内涝的威胁。	符合
7	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区；	GB50187-2012 第 3.0.14 条	厂址未涉及此类区域	符合

	6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或潮涌危害的地区。			
8	联合企业中不同类型的工厂，应按生产性质、相互关系、协作条件等因素分区集中布置。对产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工厂，应采取处理措施，	GB50187-2012 第 4.1.5 条	本项目装置工艺技术成熟	符合
9	产生高噪声的工业企业，总体规划应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096、《工业企业噪声控制设计规范》和《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 的有关规定。	GB50187-2012 第 4.2.4 条	对噪声提出了控制要求	符合
10	工业企业选址应依据我国现行的卫生、安全生产和环境保护等法律法规、标准和拟建工业企业建设项目生产过程的卫生特征及其对环境的要求、职业性有害因素的危害状况，结合建设地点现状与当地政府的整体规划，以及水文、地质、气象等因素，进行综合分析而确定。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.1 条	符合当地总体规划	符合
11	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.2 条	本项目位于工业园区，已取得立项文件，符合选址要求	符合
12	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.3 条	本项目位于工业园区，已取得立项文件，符合选址要求	符合
13	向大气排放有害物质的工业企业应设在当地夏季最小频率风向被保护对象的上风侧，并应符合国家规定的卫生防护距离要求（参照附录 B），以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际评估结果作出判定。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.4 条	废气集中收集，达标后外排	符合
14	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，宜避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.5 条	未涉及	符合
15	站址的选择应符合城乡建设的总体规划，并应符合下列规定： 1 宜在居民区全年主导风向的下风侧，并应远离居民区，且应满足卫生防疫的要求； 2 宜靠近沼气发酵原料的产地，用于民用的沼气工程应根据用气区域分布特点选择合理的站址，用于发电上网的沼气工程应靠近输供电线路；	《大中型沼气工程技术规范》 GB/T 51063-2014	厂址选择符合要求	符合要求

	3 宜选择在岩土坚实、抗渗性能良好的天然地基上，并应避开山洪、滑坡等不良地质地段； 4 宜具有给排水、供电条件，对外交通方便； 5 不应选择在架空电力线跨越的区域； 6 站内露天工艺装置与站外建（构）筑物的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016-2014[2018 年版]的有关规定。			
16	电站选址应符合城镇建设规划，建设在靠近电力输出端和沼气工程，并综合考虑交通、自用电和供、排水条件基本具备的地方。	《沼气电站技术规范》NY/T 1704-2009	选址靠近电力输出端和沼气工程，供水供电依托原有项目	符合要求
17	电站建造地址应避开滑坡、滚石、洞穴、冲沟、岸边冲刷区、塌陷区和活动断层等不良地质构造。不符合要求的地质应做特殊处理。		选址已避开不良地质构造	符合要求
18	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： (一)公路用地外缘起向外 100 米	《公路安全保护条例》中华人民共和国国务院令 第 593 号 第 18 条	本项目装置距离最近的交通干线满足要求。	符合要求

检查结果：本期项目厂址单元采用安全检查表共检查项目 18 项，符合要求 18 项。

5.2.2 总平面布置评价检查

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)、《大中型沼气工程技术规范》GB/T 51063-2014 等要求，编制安全检查表对本项目的总平面布置及建（构）筑物进行检查评价，检查内容详见表 5.2-2。

表 5.2-2 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	工业与民用建筑周围、工厂厂区内、仓库库区内、城市轨道交通的车辆基地内、其他地下工程的地面出入口附近，均应设置可通行消防车并与外部公路或街道连通的道路	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 3.4.1 条	设有消防车道并与园区道路连通	符合
2	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定： 1 不应设置在甲、乙类厂房内； 2 与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置； 3 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少 1 个独立的安全出口。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.2.2 条	厂房内未设置宿舍、办公室，生产区与生活区分区设置	符合

3	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时并应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.2 条	道路布置合理	符合
4	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条	通道宽度布置合理，满足要求	符合
5	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 1 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.5 条	总平面布置满足要求	符合
6	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免日晒。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.6 条	考虑了采光、通风等条件	符合
7	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.7 条	设置防止噪声等安全保障措施	符合
8	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	货流人流通道满足要求	符合
9	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.9 条	已考虑	符合
10	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.1 条	分区明确	符合

	局。			
11	工业企业总平面布置，包括建（构）筑物现状、拟建建筑物位置、道路、卫生防护、绿化等应符合 GB 50187 等国家相关标准要求。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.2 条	总平面布置符合相关标准要求	符合
12	工业企业厂区总平面功能分区的分区原则应遵循：分期建设项目宜一次整体规划，使各单体建筑均在其功能区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间距或分隔。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.3 条	功能分区明确，防火间距符合要求	符合
13	存在或可能产生职业病危害的生产车间、设备应按照 GBZ-158 设置职业病危害警示标识。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.6 条	已考虑设置职业病危害警示标识	符合
14	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求： 1 出入口的数量不宜少于 2 个； 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便；	《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012 第 5.7.4 条	厂区设置 2 个出入口，人流和货流分开设置。	符合
15	运输线路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产要求物流应顺畅线路应短捷，人流、货流组织应合理； 2 应有利于提高运输效率应改善劳动条件运行应安全可靠，并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统； 3 应合理利用地形； 4 应便于采用先进适用技术和设备； 5 经营管理及维修应方便； 6 运输繁忙的线路，应避免平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012 第 6.1.3 条	项目设置道路，满足生产要求	符合
16	企业内道路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求； 2 应有利于功能分区和街区的划分； 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环形布置； 4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除； 5 与厂外道路应连接方便、短捷； 6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两	《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012 第 6.4.1 条	道路与主要建筑轴线平行、垂直，与外面道路连接方便，满足相关要求	符合

	个长边设置消防车道； 7 液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内，任何储罐中心至消防车道的距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的有关规定。 8 施工道路应与永久性道路相结合。			
17	站区总平面布置应根据站内各种设施功能和工艺要求，结合地形、风向等因素进行合理设计，并应符合下列规定： 1 总平面布置应紧凑； 2 生产区应布置在辅助区主导风向的下风侧； 3 增压机、发电机等主要噪声源厂房宜低位布置； 4 生产区、辅助区应分别设置出入口； 5 应便于施工和运行维护。	《大中型沼气工程技术规范》GB/T 51063-2014	按要求规划布局	符合
18	厂内道路应根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合 GB5768 的规定。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 6.1.3 条	厂内道路设置交通标志。	符合
19	电站的总平面布置应遵循统一规划、安全生产、经济适用、便于施工、节约用地的原则，并留有扩建的可能性。	《沼气电站技术规范》NY/T 1704-2009	遵循统一规划原则	符合
20	电站内的主要功能用房(发电机厂房、控制室、高低压配电室、变压器室、润滑油箱间、水泵房、水处理间、维修间和材料间等)应按发电工艺要求合理布置。		主要功能用房合理布置	符合
21	值班室、休息室、办公室应相对集中布置，尽量远离有噪音和震动性较强的机房。建筑物尽可能利用自然采光和通风。		办公室远离有噪音和震动性强的场所，车间利用自然采光和通风。	符合

检查结果：

- (1) 本期项目各建构筑物、道路的距离符合要求。
- (2) 功能分工明确；各公用辅助设施根据要求布置，整个总平面布置符合规范的要求。
- (3) 厂内道路、通道、出入口及管道敷设符合规范的要求。
- (4) 现场检查总平面布置、设备布置、管道敷设等按安全设施设计的要求布置和安装。

综上所述，本期项目总平面布置采用安全检查表共检查项目 21 项，符合要求 21 项。

5.2.3 建（构）筑物评价检查

本期项目建（构）筑物所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对企业的建（构）筑物等进行符合性评价，评价方法采用安全检查表，检查情况

见表 5.2-3。

表 5.2-3 建（构）筑物检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	厂房建构筑物结构及耐火等级、防火分区符合要求。	符合
2	员工宿舍严禁设置在厂房内。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.5 条	厂内未设置员工宿舍等。	符合
3	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 等标准的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.8 条	甲、乙类厂房未与配电房相邻	符合
4	员工宿舍严禁设置在仓库内。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.9 条	厂内未设置员工宿舍等。	符合
5	变、配电室不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电所，当采用无门、窗、洞口的防火墙隔开时，可一面贴邻建造，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058）等标准的规定。 乙类厂房的配电站确需在防火墙上开窗时，应采用甲级防火窗。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 3.3.8	配电室单独设置，并采用防火墙阻隔。	符合要求
6	所有建筑应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223 确定其抗震设防类别。	《建筑抗震设计规范》3.1.1	厨余车间按 6 度设防	符合
7	控制室、配电室和机房宜采用金属窗，其中控制室、配电室经常开启的窗应加装金属纱窗。采用固定式百叶窗时，其内侧应装钢丝网。	《沼气电站技术规范》NY/T 1704-2009	采用了金属窗	符合
8	控制室、配电室通往室外的孔、洞必须封堵或安装钢制栅栏(网)。进入建筑物的电缆线沟，在入口处应采取密封措施。		孔洞已封堵	符合

检查结果：

本期项目各生产装置区内设备设施的布置合理；建构筑物外形规整；建筑物之间的防火间距满足《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]）等相关规范要求。

对建（构）筑物采用安全检查表法分析，共进行了 8 项内容的检查分析，检查结果符合要求。

5.3 生产、储存单元

5.3.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》国家发改委 2023 年第 7 号令，本期项目属于国家产业目录的第一类“鼓励类”，第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”，符合产业政策。

5.3.2 淘汰落后工艺、设备评价

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第 122 号、《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年第一批）的通知》等，本项目生产过程不涉及淘汰的工艺和设备。

5.3.3 工艺设备安全检查表法分析评价

根据《大中型沼气工程技术规范》GB/T 51063-2014、《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 等制定检查表，对本项目生产装置单元设备设施的安全联锁装置及自动化控制、现场泄漏气体检测、监控及安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，编制工艺设备、设施符合性检查表，见表 5.3-1。

表 5.3-1 生产装置单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度。生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	本项目未采用国家明令淘汰、禁止的工艺及设备	符合
2.	厌氧消化器产生的沼气应进行脱硫、脱水净化处理。净化工艺的选择应根据沼气的不同用途、处理量、沼气质量指标，并结合当地环境温度等因素，经技术经济比较后确定。	《大中型沼气工程技术规范》GB/T 51063-2014	设置了沼气净化装置	符合
3.	气柜应设自动超压放散装置和低压报警装置。	《大中型沼气工程技术规范》GB/T 51063-2014	设自动超压放散装置和低压报警装置	符合

4.	沼气管道的管道应符合下列规定： 1.输送物料的工艺管道宜采用钢管，沼气管道宜采用聚乙烯管或钢管； 2.焊接钢管、镀锌钢管应符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091；无缝钢管应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》14GB/T8163 的有关规定； 3.聚乙烯管应符合现行行业标准《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63-2018 的有关规定； 4.不锈钢管应符合现行国家标准《输送流体用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976-2025 的有关规定。	《大中型沼气管道技术规范》GB/T 51063-2014	管道采用了钢管并符合国标规定	符合
5.	架空管道的敷设应符合下列规定： 1.车行道与人行道处，管底距道路路面的垂直净距不宜小于 4m；车行道与人行道以外的地区，管底距地面的垂直净距不宜小于 0.35m； 2.支架的最大允许间距应根据管材的强度、管道截面刚度、外荷载大小、水压试验时管内水重及管道最大允许挠度等参数，并经计算确定； 3.支架应采用金属或钢筋混凝土材料，金属材料应做防腐处理，支架应坚固； 4.架空钢质管道的防腐处理应选用干燥快、涂刷工艺简单、不易裂缝剥皮、附着力强、耐水性好的涂料； 5.架空管道宜采取保温措施，保温材料应具有良好的防潮性和耐候性，并应采用阻燃材料； 6.管道宜采用自然补偿的方式； 7.架空管道应采取防碰撞保护措施和设置警示标志； 8.架空沼气管道法兰及阀门等易泄漏沼气的部位应避开与沼气管道共架敷设的其他管道的操作装置； 9.架空沼气管道与水管、热力管共支架敷设时，垂直净距不宜小于 250mm；水平净距不宜小于 200mm；支架基础外缘距建筑物外墙的净距不应小于 4m； 10.架空沼气管道的坡度不宜小于 0.005，管道最低点应设有排水器。	《大中型沼气管道技术规范》GB/T 51063-2014	架空管道距道路垂直距离大于 4m，采用了金属支架并有防腐保温措施，有警示标志；无其他共架设管道，坡度大于 0.005，并设有排水器。	符合
6.	膜式气柜的工艺设计应符合下列规定： 1 膜式气柜应由气柜本体、气柜稳压系统、泄漏检测系统、气量检测系统、超压放散装置等组成； 2 外膜宜选用防静电，有良好反光效果、抗紫外线、耐老化、耐低温的高强度阻燃材料；	《大中型沼气管道技术规范》GB/T 51063-2014	本项目双膜气柜按设计规范设置了响应的设施	符合

	3 内膜、底膜应选用防沼气渗透、耐磨、耐褶皱、耐硫化氢腐蚀的高强度阻燃材料； 4 气柜稳压系统应包括吹膜防爆风机、柔性风管、蝶阀、调压装置和风道口，吹膜防爆风机应设置备用设备； 5 泄漏检测系统中甲烷浓度传感器宜安装在内膜内侧顶部，并应将报警信号远传至控制室； 6 气量检测系统应能即时显示气柜中的沼气储量； 7 外膜应设置观察窗，观察窗的位置应便于观察内膜的情况； 8 独立式膜式气柜应设置基础，基础应密实、平整，坡度不应小于 0.02，且坡向排水管； 9 独立式膜式气柜的形状宜采用 3/4 球冠或半球形，一体化膜式气柜形状宜为半球形或 1/4 球冠； 10 储气量与最大储气压力的关系宜符合本规范附录 B 的规定； 11 独立式膜式气柜的进出气管路应安装凝水器，管道应坡向凝水器，其坡度不应小于 0.003。			
7.	膜式气柜的运行和维护应符合下列规定： 1.吹膜风机应处于连续运行状态； 2.进出气柜的阀门开关应灵活； 3.凝水器中冷凝水应及时排除； 4.当独立式膜式气柜内外膜之间的甲烷浓度超过正常值时，应停产检修； 5 应定期对气柜压板、地脚螺栓的防腐层进行检查，当出现破损时应及时进行修补。	《大中型沼气工程技术规范》GB/T 51063-2014	风机连续运行，阀门灵活，定期排除冷凝水，内外膜间甲烷超标时，停产检修，定期检查气柜压板、地脚螺栓防腐层。	
8.	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.22 条	生产过程中采用有效的密封措施	符合
9.	应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料。	《生产过程安全基本要求》（GB 12801-2025）第 5.3.1 条	采用了相应的防护措施	符合
10.	对具有危险和有害因素的生产过程，应合理采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	《生产过程安全基本要求》（GB 12801-2025）第 5.3.1 条	采用了自动化技术	符合
11.	各种仪器、仪表、监测记录装置等，应选用合理，灵敏可靠，易于识别。	《生产过程安全基本要求》（GB 12801-2025）第 5.3.2 条	各种仪器、仪表、监测记录装置经调试后，设置合理	符合
12.	使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备(包括零部件)应选用相应的耐腐蚀材料制造，并采取防腐蚀措施。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 5.2.4 条	选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造	符合

13.	不应使用能与工作介质发生反应而造成危害(火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等)的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.2.5 条	项目未使用能与工作介质发生反应而造成危害的材料	符合
14.	生产设备不应在振动、风载荷或其他外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.3.1 条	生产设备安装牢固	符合
15.	控制装置和作为安全技术措施的离合器,制动装置和联锁装置应符合其产品标准规定的可靠性指标要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.6.2.8 条	联锁装置具有良好的可靠性并符合其产品标准规定的可靠性指标要求	符合
16.	危险性较大的生产设备,其关键调节装置应采用自动联锁装置,以防止误操作和自动调节、自动操纵线(管)路等的误通、误断。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.6.2.8 条	本项目工艺装置设有DCS控制系统	符合
17.	凡生产过程(包括三废处理)中能产生粉尘或其他有毒、有害物质的生产设备,应优先采用机械化、自动化和密闭装置完成加料、卸料等作业,并应设置吸收、净化、排放等装置或能与净化、排放系统连接的接口,以保证工作场所和排放的有害物质浓度符合要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.7.1 条	管道采用密闭输送	符合
18.	对于有毒、有害物质的密闭系统,应防止跑、冒、滴、漏,可能发生急性职业中毒的工作场所,应根据自动报警装置技术发展水平设计自动报警或检测装置。对生产过程中粉尘、毒物危害严重的生产设备及其附属环保设施,应设计、安装事故处理装置及应急防护设施。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.7.2 条	本项目DCS自控系统,废气设有吸收设施。	符合
19.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分:工业防护栏杆及钢平台》第 4.1.1 条	设置防护栏杆	符合
20.	安全阀、爆破片的泄放能力,应当大于或者等于压力容器的安全泄放量。	TSG21-2016 第9.1.4.1条	泄放能力大于压力容器的安全泄放量	符合
21.	安全附件实行定期检验制度,安全附件的定期检验按照本规程与相关安全技术规范的规定进行。	TSG21-2016 第9.1.1条	定期检验	符合
22.	压力表选用: 1.选用的压力表,必须与压力容器内的介质相适应。 2.设计压力小于1.6Mpa的压力容器使用的压力表精度不应低于2.5级;设计压力大于或者等于1.6Mpa的压力容器使用的压力表精度不应低于1.6级。 3.压力表盘刻度极限值应当为工作压力的1.5~3.0倍。	TSG21-2016 第9.2.1.1条	压力表的选用符合要求	符合
23.	压力表的检定和维护应符合国家计量部门的有关规定,压力表安装前应进行检定,在刻度盘上应划出指示工作压力的红线,注明下次检定,压力表校验后应加铅封。	TSG21-2016 第9.2.1.2条	压力表已设有铅封。	符合

24.	压力表的安装要求如下： 1.安装位置应便于操作人员观察和清洗，并且应避免受到辐射热、冻结或震动等不利影响。 2.压力表与压力容器之间，应装设三通旋塞或者针形阀（三通旋塞或针形阀上应当有开启标记和锁紧装置），并且不得连接其他用途的任何配件或接管。 3.用于水蒸气介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装有存水弯管。 4.用于具有腐蚀性或高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装设能隔离介质的缓冲装置。	TSG21-2016 第9.2.1.3条	压力表的安装符合规定的要求。	符合
25.	安全标志牌应设在醒目位置。照明条件差的场所应采用逆向反光材料和自发光材料制作安全标志图形。	《安全色和安全标志》GB 2894-2025 第7.3.1条	企业现场设有相应的标识牌。	符合
26.	接收及储存系统应设置垃圾卸料间及平台、垃圾卸料门、垃圾储坑或料斗、输送设备、渗沥液导排、臭气控制等设施。	《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012-2021	已设置	符合
27.	卸料场地和厂区道路表层应采用防腐耐磨的水泥混凝土、金刚砂、环氧树脂或等效材料，并应当天进行清理。	《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012-2021	地面采用环氧树脂	符合
28.	预处理设备应采取防噪减振措施。	《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012-2021	已采用防噪减振措施	符合
29.	厌氧消化产生的沼气，应设置发电、提纯等沼气利用设施或火炬系统，不得直接排入大气。	《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012-2021	设置了发电设施	符合
30.	湿式气柜、膜式气柜、带储气柜的厌氧消化反应器与厂内主要设施的防火间距应符合安全要求，干式气柜与厂内主要设施的防火间距应按湿式气柜的规定值增加25%。	《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012-2021	防火间距符合要求	符合
31.	预处理及输送设备应设置渗沥液收集装置，且便于清洁。设备四周应留有维修需要的空间或通道。	《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012-2021	已设置收集装置，留有维修通道。	符合

检查结果：

（1）对生产装置单元采用安全检查表法分析，共进行了 31 项内容的检查分析，均符合要求。

5.3.4 重点监管危险化学品安全措施分析结果

1. 重点监管的危险化学品

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）辨识，本项目原辅材料中涉及的沼气属于重点监管的危险化学品。

2. 重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则

表 5.3-3 重点监管危险化学品（天然气）安全措施检查评价

名称	相关文件对安全措施的要求	本项目实际设计情况	是否满
----	--------------	-----------	-----

			足要求
一、《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》对危化品的安全措施要求			
沼气	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员经过培训，熟练掌握操作技能	满足
	密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	采用撬装发电机组，周边通风良好。	满足
	在使用场所设置可燃气体监测报警仪。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。	设有可燃气体监测报警仪。	满足
	天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。	按要求执行。	满足
	应急处置原则		
	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。		业主在实际生产中按照上述应急处置原则进行处置

5.3.5 危险度评价

双膜气柜主要危险物质为沼气，沼气属甲类可燃气体取 10 分；最大储存量：沼气为 800m³，容量取 5 分；沼气在常温、常压下储存，故温度、压力取 0 分；系统进入空气混合后有一定危险，故操作取 5 分。

综上所述，双膜气柜区得分为 20 分，为 I 级，属高度危险。

表 5.3-5 危险度评价

名称	甲类可燃气体	容量	温度、压力	操作	总分
汽油、柴油	10 分	5 分	0 分	5 分	20 分

5.3.6 常规防护设施和措施评价

常规防护设施和措施子单元主要评价个人防护用品配备及使用，运转部件的防护设施，平台、楼梯的防护栏杆、坑沟的防护盖板或杆是否齐全、有效，警示标志的设置，采用安全检查表进行分析评价，具体情况如下。

表 5.3-5 常规防护设施和措施子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	各类管道外表应涂识别色，流向箭头，以表示管内流体状态和流向。	《安全色和安全标志》 (GB 2894-2025)	管道有识别色及流向标识	符合
2	工作场所应设立警示标志。		设立了警示标志，不全	经整改后符合要求
3	2.0.22应急照明：因正常照明供电电源失效启用的照明。包括疏散照明、安全照明和备用照明。 2.0.23 疏散照明：用于确保人员疏散路径被有效地辨认和使用所设置的照明，包括疏散路径照明及疏散指示标志。	《建筑照明设计标准》 GB/T 50034-2024	该企业设置了应急照明、疏散照明以及正常照明。厂区采光、照明较好	符合
4	操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。	《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》GB4053.1-2009 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》GB4053.2-2009 《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009	在相应场所设置了栏杆、护栏等	符合
5	梯子、平台和栏杆的设计，应按《钢直梯》、《式钢斜梯》、《工业防护栏杆及钢平台》等有关标准执行。		按标准建造	符合
6	梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。		基本设置完善	符合
7	经常操作的阀门宜设在便于操作的位置。		经常操作的阀门设在便于操作的位置。	符合
8	阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明输送介质的名称、称号或明显的标志。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）	设置有相应标志	符合
9	在不影响使用功能的情况下，生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023） 第5.4条	设备裸露部分，不带易伤人的锐角、利棱凹凸不平的表面和较突出的部位	符合
10	生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023） 第5.4条	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件配置有必要的安全防护装置。	符合

11	生产设备上应标有设备的名称、型号等信息。生产设备易发生危险的部位应设置安全标志和警示标识，安全标志和警示标识的图形、符号、文字、颜色等应按GB2893、GB2894和GBZ158的规定执行。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第7.1条	设有周知卡和安全警示标志，部分不全	经整改后符合要求
----	---	----------------------------------	-------------------	----------

检查结果：

- (1) 现场平台、楼梯、护栏已按规定设置，转动设备设置了防护罩等。
- (2) 企业为从业人员提供了劳动防护用品、应急物资、消防设施等。
- (3) 部分危害告知牌、安全标识不完善，经整改后符合要求。

5.4 公用及辅助工程评价单元

5.4.1 供配电子单元

厨余部分：用电依托生活垃圾焚烧发电厂现有供电设施。采用放射-树干混合式型式向厂房内供电。低压设备用电电压 380V，照明系统电压 220V。高压侧采用KYN28 高压开关柜，低压柜选用MNS型抽屉柜。低压电源（380/220V三相四线）用电缆由低压柜引出后至各用电区域向用电点送电。项目原垃圾焚烧发电厂用电负荷为 6828kVA，设置 4 台 1600kVA变压器和 1 台 800kVA变压器，本次新增一台 10/0.4kV变压器，满足该项目的用电需求。

沼气部分：不单独设置配电室。从预处理车间配电室引入 380V电源作为日常工作电源。该电源直接引入厂家成套预制舱。该线路以电缆直埋方式引至总配电柜，供给该项目内全部用电负荷。

根据《供配电系统设计规范》GB50052-2009 中对负荷分级的规定，并结合该项目实际情况和工艺生产特点，该项目生产设备为三负荷、消防用电为一级用电负荷。

厨余部分：工程用电负荷均为 380/220V AC，50Hz的低压设备。

表 5.4.1 厨余部分用电负荷计算表

设备安装台数/功率（kw）	32/477
设备运行台数/功率（kW）	27/433
计算有功功率（kW）	297
计算无功功率（kvar）	235
计算视在功率（kVA）	378

年耗电量 ($\times 10^4 \text{kWh}$)	109
功率因数	0.8

沼气部分：工程用电负荷均为 380/220V AC，50Hz 的低压设备。

表 5.4.2 沼气部分用电负荷计算表

设备安装台数/功率 (kW)	16/91
设备运行台数/功率 (kW)	15/80
计算有功功率 (kW)	64
计算无功功率 (kvar)	46
计算视在功率 (kVA)	74
年耗电量 ($\times 10^4 \text{kWh}$)	46.1
功率因数	0.8

评价组根据《低压配电设计规范》、《20kV 及以下变电所设计规范》等制定检查表，对本项目的供配电设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见下表 5.4-3。

表 5.4-3 供配电子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定： ①宜接近负荷中心； ②宜接近电源侧； ③应方便进出线； ④应方便设运； ⑤不应在有剧烈振动或高温的场所； ⑥不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧，或应采取有效的防护措施； ⑦不应设在厕所、浴室、厨房或其他警察积水场所的正下方，也不宜设在上述场所相贴临的地方，当贴临时，贴临的隔离墙应做无渗漏、无结露的防水处理； ⑧当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连 时，变所的所址应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 的有关规定； ⑨不应设在地势低洼和可能积水的场所； 不宜设在对电磁干扰有较高要求的设备 机房的正上方、正下方或与其贴临的场所，当需要设在上述场所时，应采取防电磁干扰的措施。	《20kV及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第2.0.1条	设有配电房，靠近负荷中心	符合
2	电气设备外露可导部分，必须与接地装置有可靠的电气连接。成排的配电装置的两端均应与接地线相连。正常不带电而事故时可能带电的配电装置应设计可靠的接地装置。	《20kV及以下变电所设计规范》 第3.1.4条	电气设备、配电装置均采用接地保护。	符合

3	高、低压配电室各种通道的最小宽度应满足GB50053-94第4.2.7条和第4.2.9条的规定	《20kV及以下变电所设计规范》第4.2.7条和第6.2.9条	通道宽度满足要求	符合
4	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内，不应有与其无关的管道和线路通过。低压配电室内管道上不应设置阀门和中间接头，配电屏上方不应敷设管道。	《20kV及以下变电所设计规范》第6.4.1条和《低压配电设计规范》第3.1.4条	室内无此管道和线路通过。	符合
5	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》第6.1.1条	配电线路装设短路保护和过负荷保护	符合
6	正常环境的屋内场所除建筑物顶棚及地沟内外，可采用直敷布线，并应符合下列规定：1.直敷布线应采用护套绝缘导线，其截面积不宜大于6mm ² ；2.护套绝缘导线至地面的最小距离应符合表7.2.1的规定；3.当导线垂直敷设时，距地面低于1.8m段的导线，应用导管保护；4.导线与接地导体及不发热的管道紧贴交叉时，应用绝缘管保护；敷设在易受机械损伤的场所应用钢管保护；5.不应将导线直接埋入墙壁、顶棚的抹灰层内。	《低压配电设计规范》第7.2.1条	室内电力线路采用直接埋地敷设，照明线路穿金属钢管沿墙敷设	符合
7	无铠装的电缆在屋内明敷，水平敷设时，其至地面的距离不应小于2.5m，垂直敷设时，其至地面的距离不应小于1.8m。	《低压配电设计规范》表7.2.1	室内电力线路采用直接埋地敷设，照明线路穿金属钢管沿墙敷设	符合
8	电缆通过下列地段应穿管保护，穿管内径不应小于电缆外径的1.5倍：1.电缆通过建筑物和构筑物的基础、散水坡、楼板和穿过墙体等处；2.电缆通过铁路、道路处和可能受到机械损伤的地段；3.电缆引出地面2m至地下200mm处的部分；4.电缆可能受到机械损伤的地方。	《低压配电设计规范》第7.6.28条	埋地敷设的电缆引出地面均穿管保护	符合
9	采用钢管配线敷设，当钢管与设备直接连接时，应将钢管敷设到设备的接线盒内。	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015	按要求布置	符合
10	电缆出入电缆沟，电气竖井，建筑物，配电（控制）柜、台、箱处以及管子管口处等部位应采取防火或密封措施；	《剩余电流动作保护装置安装和运行》第13.2.2条 8款	已封堵	符合
11	一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。	《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 第3.0.2条	设有UPS电源	符合
12	属于I类的移动式电气设备及手持式电动工具；生产用的电气设备；施工工地的电气机械设备；安装在户外的电气装置；临时用电的电气设备；机关、学校、宾馆、饭店、企事业单位和住宅等除壁挂式空调电源插座外的其他电	《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T 13955-2017）第4.5条	设有漏电保护开关	符合

	源插座或插座回路			
--	----------	--	--	--

检查结果:

对该单元进行了 12 项现场检查, 均符合要求。

5.4.2 防雷检测子单元

依据《建筑物防雷设计规范》等规范要求编制了安全检查表, 装置的防雷、防静电接地装置情况见表 5.4-2。

表 5.4-4 防雷及接地单元安全检查表

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1	第二类防雷建筑物外部防雷的措施, 宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆, 也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设, 并应在整个屋面组成不大于 10 m×10 m 或 12 m×8 m 的网格; 当建筑物高度超过 45 m 时, 首先应沿屋顶周边敷设接闪带, 接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上, 也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第4.3.1条	利用接闪带作接闪器。	符合
2	突出屋面的放散管、风管、烟囱等物体, 应按下列方式保护: 1 排放爆炸危险气体、蒸气或粉尘的放散管、呼吸阀、排风管等管道应符合本规范第 4.2.1条 2款的规定。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第4.3.2条	有保护措施	符合
3	专设引下线不应少于2根, 并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置, 其间距沿周长计算不宜大于 18 m。当建筑物的跨度较大, 无法在跨距中间设引下线, 应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距, 专设引下线的平均间距不应大于 18 m。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第4.3.3条	引下线利用钢板沿建筑物四周布置, 引下线均不少于2根	符合
4	外部防雷装置的接地应和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置, 并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第4.3.4条	等电位连接	符合
5	利用建筑物的钢筋作为防雷装置时应符合下列规定: 1建筑物宜利用钢筋混凝土屋顶、梁、柱、基础内的钢筋作为引下线。本规范第 3.0.3条 2~4款、第9款、第10款的建筑物, 当其女儿墙以内的屋顶钢筋网以上的防水和混凝土层允许不保护时, 宜利用屋顶钢筋网作为接闪器; 本规范第 3.0.3条 2~4款、第9款、第10款的建筑物为多层建筑, 且周围很少有人停留时, 宜利用女儿墙压顶板内或檐口内的钢筋作为接闪器。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第4.3.5条	检测报告检查结论合格	符合

	2当基础采用硅酸盐水泥和周围土壤的含水量不低于 4%及基础的外表面无防腐层或有沥青质防腐层时,宜利用基础内的钢筋作为接地装置。当基础的外表面有其他类的防腐层且无桩基可利用时,宜在基础防腐层下面的混凝土垫层内敷设人工环形基础接地体。 3敷设在混凝土中作为防雷装置的钢筋或圆钢,当仅为一根时,其直径不应小于10 mm。被利用作为防雷装置的混凝土构件内有箍筋连接的钢筋时,其截面积总和不应小于一根直径 10 mm钢筋的截面积。			
6	共用接地装置的接地电阻应按 50 Hz电气装置的接地电阻确定,不应大于按人身安全所确定的接地电阻值。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第4.3.6条	接地电阻小于4Ω	符合
7	本规范第 3.0.3条 5~7款所规定的建筑物,其防雷电感应的措施应符合下列规定: 1建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物,应就近接到防雷装置或共用接地装置上。 2除本规范第 3.0.3条 7款所规定的建筑物可外,平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物应符合本规范第 4.2.2条第2款的规定,但长金属物连接处可不跨接。 3建筑物内防闪电感应的接地干线与接地装置的连接,不应少于2处。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第4.3.7条	共用接地,不少于2处	符合
8	第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆,也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设,并应在整个屋面组成不大于 20 m×20 m或 24 m×16m的网格;当建筑物高度超过 60 m时,首先应沿屋顶周边敷设接闪带,接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上,也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第4.4.1条	接闪带做接闪器	符合
9	专设引下线不应少于2根,并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置,其间距沿周长计算不宜大于25 m。当建筑物的跨度较大,无法在跨距中间设引下线时,应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距,专设引下线的平均间距不应大于25 m。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第4.4.3条	构造柱内四对角主筋作引下线,不少于2支	符合
10	防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置,并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第4.4.4条	外部防雷沿建筑物敷设	符合

检查结果:

防雷、防静电检测设施经专业机构检测合格,并出具了防雷检测报告

及防静电检测报告，详见附件。

对该单元进行了 10 项现场检查，符合安全生产要求。

5.4.3 给排水、消防子单元

依据《建筑灭火器配置设计规范》、《建筑设计防火规范》、《中华人民共和国消防法》、《消防安全标志设置要求》等规程、规范，使用安全检查表对本项目的消防道路、消防器材、消防用水、消防设施布置是否满足安全生产要求的现场检查，检查情况见下表 5.4-3。

表 5.4-5 给排水、消防子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源，并宜采用市政给水；	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第4.1.3条	市政给水、消防水池作为消防水源	符合
2	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于20L/s或建筑高度大于50m； 3市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第4.3.1条	厂区设有消防水池，满足消防用水要求	符合
3	消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求； 2当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第4.3.2条	设有消防水池两座，有效容积为2000m ³ ，设有消防供水管道，能满足室外消火栓系统用水量。	符合
4	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑除外： 1建筑高度小于54m的住宅和室外消防给水设计流量小于等于25L/s的建筑； 2室内消防给水设计流量小于等于10L/s的建筑。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第5.1.10条	设消防水泵，满足本项目消防水压的要求	符合
5	室内环境温度不低于4℃，且不高于70℃的场所，应采用湿式室内消火栓系统。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第7.1.2条	采用湿式室内消火栓系统	符合
6	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于150m，每个室外消火栓的出流量宜按10L/s～15L/s计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第7.3.2条	设置了室外消火栓	符合
7	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中	《消防给水及消火	设置了室外消火	符合

	布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于2个。	栓系统技术规范》 GB50974-2014 第7.3.3条	栓	
8	室内消火栓的配置应符合下列要求： 1应采用DN65室内消火栓，并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内 2应配置公称直径65有内衬里的消防水带，长度不宜超过25.0m；消防软管卷盘应配置内径不小于φ19的消防软管，其长度宜为30.0m；轻便水龙应配置公称直径25有内衬里的消防水带，长度宜为30.0m； 3宜配置当量喷嘴直径16mm或19mm的消防水枪，但当消火栓设计流量为2.5L/s时宜配置当量喷嘴直径11mm或13mm的消防水枪；消防软管卷盘和轻便水龙应配置当量喷嘴直径6mm的消防水枪。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014) 第7.4.2条	采用DN65室内消火栓，配置公称直径65有内衬里的消防水带	符合
9	灭火器的配置一般规定 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于2具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于5具。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)	灭火器数量符合要求	符合
10	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于1.50m；底部离地面高度不宜小于0.08m。灭火器箱不得上锁。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)	布置在干燥场所	符合
11	消防标志应符合要求。	《消防安全标志第1部分：标志》 GB13495.1-2015	设有消防指示标志、应急灯	符合
12	电子信息系统的主机房及其控制室、记录质库，特殊贵重或火灾危险性大的机器、仪表、仪器设备室、贵重物品库房应设置火灾自动报警系统。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 (GB 50016-2014)	控制室设置感烟探测器	符合
13	每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013) 第6.3.1条	生产车间内设置了火灾手动报警按钮	符合
14	按照国家项目建设消防技术标准需要进行消防设计的建设项目竣工，依照下列规定进行消防验收、备案： 本法第十一条规定的建设项目，建设单位应当向公安机关消防机构申请消防验收； 其他建设项目，建设单位在验收后应当报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。 依法应当进行消防验收的建设项目，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设项目经依法抽查不合格的，应当停止使用。	《中华人民共和国消防法》第十三条	本项目已通过消防验收，并取得了《建设工程消防验收备案/不予备案凭证》。	符合
15	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。	《中华人民共和国消防法》第十九条	生产区内无居住住所	符合

	生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家项目建设消防技术标准。			
16	禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。	《中华人民共和国消防法》第二十一条	已制定相关制度，进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员持证上岗，并遵守消防安全操作规程。	符合要求
17	消防产品必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	《中华人民共和国消防法》第二十四条	采用的消防产品符合国家标准。	符合要求
18	手动火灾报警按钮和固定灭火系统的手动启动器等装置附近必须设置“消防手动启动器”标志。在远离装置的地方，应与方向辅助标志联合设置	《消防安全标志设置要求》第 5.8 条	设有“消防手动启动器”标志。	符合要求
19	消防安全标志应设在与消防安全有关的醒目位置。标志的正面或其邻近不得有妨碍公共视读的障碍物。	《消防安全标志设置要求》第 6.1 条	消防安全标志设在与消防安全有关的醒目位置。	符合要求
20	除必须外，标志一般不应设置在门、窗、架等可移动的物体上，也不应设置在经常被其它物体遮挡的地方	《消防安全标志设置要求》第 6.2 条	消防安全标志设在醒目的固定位置。	符合要求

检查结果：

(1) 本项目按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）的要求设置了消防供水管道及消火栓，在消防设施服务半径之内。各生产场所的厂房内适当位置，配备了若干个灭火器等消防器材。

(2) 该公司已建立防火档案，确定消防安全重点部位，设置了防火标志，实行严格管理；实行每日防火巡查，并建立巡查记录；对职工进行消防安全培训；制定灭火和应急疏散预案。

(3) 本项目的建设工程消防验收已通过专家现场验收，并取得了龙南市住房和城乡建设局下发的《建设工程消防验收备案/不予备案凭证》。

对该单元进行了 20 项现场检查，符合要求。

5.5 特种设备设施及强制检测设备设施单元

根据公司提供的资料及现场检查，本项目的安全附件齐全、灵敏。特种设备压力表、安全阀等定期进行测试校验，符合要求，详见附件。

根据《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》编制安全检查表，检测情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 特种设备管理安全检查表

序号	检查内容	选用标准	实际情况	检查结果
1	特种设备使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	《中华人民共和国特种设备安全法》第十三条	有相应的人员及教育培训	符合
2	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条	不涉及禁止使用设备	符合
3	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	使用时已登记	符合
4	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	有相关制度、规程	符合
5	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	建立了特种设备安全技术档案	符合
6	特种设备的使用应当具有规定的安全距离、安全防护措施。 与特种设备安全相关的建筑物、附属设施，应当符合有关法律、行政法规的规定。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十七条	按照要求安装	符合
7	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十九条	按要求操作，并有相关的操作规程	符合
8	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	设备经检验合格并在有效期内	符合
9	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。 特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告；特种设备运行不正常时，特种设备作业人员应当按照操作规程采取有效措施	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十一条	有相关制度	符合

	保证安全。			
10	特种设备出现故障或者发生异常情况，特种设备使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患，方可继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十二条	有相关制度要求	符合
11	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。 特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。 特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	按规定进行了检查、校验。	符合
12	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前1个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。 检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全监察条例》第二十八条	按要求进行了检验	符合

检查结果：

(1) 本项目在用的压力容器（包括安全阀、压力表）等都是由有资质的单位进行制作和安装，有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料，符合《特种设备安全监察条例》的要求；

对该单元共进行了 12 项检查，符合安全生产要求。

5.6 周边环境适宜性评价

本项目位于江西省赣州市赣县区王母渡镇新兴村榴坑里。

该项目厂区范围的东面为 226 省道，北面、西面与南面为山地。

周边环境安全距离评价详见下表 5.6-1。

表 5.6-1 本项目建构筑物与厂外相邻设施间距表

方位	周边建构筑物	相对本项目建（构）筑物	实际距离（m）	规范距离（m）	法律法规依据	检查结果
东	S226省道（二级公路）	双膜气柜	>100	20 (100)	GB 50016-2014[2018年版]第3.5.1条 公路安全保护条例 第十八条	符合要求
南	山地	沼气净化发电系统	>50	-	GB 50016-2014[2018年	符合要求

方位	周边建构筑物	相对本项目建（构）筑物	实际距离（m）	规范距离（m）	法律法规依据	检查结果
					版]	
西	山地		>100	-	GB 50016-2014[2018年 版]	符合要求
北	山地	厨余垃圾预处理车间	>100	-	GB 50016-2014[2018年 版]	符合要求

本项目周边 500m（距用地边界）范围内无居住区、学校、医院等重要公共场所；也不属于畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；亦非军事禁区、军事管理区；厂址附近 1km 内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位，江河源头水保护区、五河（赣江、抚河、信江、饶河、修水）干流。

综上，本项目周边环境符合相关法规、标准要求。

5.7 安全管理及应急救援单元

5.7.1 安全管理单元

依据《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第 3 号，80 号令修改）、关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知（安委〔2020〕3 号）、中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》的通知（厅字〔2020〕3 号）等法律法规、规章制度的要求，制定安全生产管理检查表见表 5.7-1。

表 5.7-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目	检查参考依据	实际情况	检查结果
1	是否按规定设置安全生产管理机构。	《中华人民共和国安全生产法》	已设置安全生产管理机构，已配备 1 名安全生产管理人员。	符合
2	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责	《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条	该公司现有员工 66 人，企业配备了专职安全生产管理人员 1 名。	符合

	的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。 危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。			
3	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	企业已建立健全安全生产责任制。	符合
4	加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	已组织制定了本单位安全生产规章制度和操作规程。	符合
5	安全操作规程是否至少每3年评审和修订一次，发生重大变更是否及时修订	《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（原安监总管三〔2010〕186号）第2条	按照要求评审和修订	符合
6	企业涉及的特种作业和特殊操作岗位，危险作业岗位的操作人员是否符合基本从业条件。 特种作业人员是否具有高中或者相当于高中及以上文化程度，具有直接从事危险作业岗位操作的从业经历；是否经过专门的安全技术培训并考核符合，取得特种作业操作证书	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（应急管理部〔2026〕19号）第四条、第五条	本项目不涉及特种作业人员	符合
7	企业是否向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	《中华人民共和国安全生产法》 第四十一条	已如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	符合
8	企业是否对从业人员进行安全培训教育，并经考核符合后上岗，从业人员是否每年接受不少于16学时的再培训	《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令3号，80号令修改）第十三条	已进行安全培训，从业人员每年接受不少于20学时的再培训，从业人员持证上岗。	符合
9	新从业人员是否进行厂级、车间级、班组级安全培训教育，培训时间不少于48小时并经考核符合后上岗	《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令3号，80号令修改）第十三条	有三级教育记录	符合
10	现有企业新建、改建、扩建工程项目时，安全设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	有安全预评价、安全设施设计，现正开展安全验收	符合

	入生产和使用			
11	企业是否按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支	《中华人民共和国安全生产法》第二十条	按照规定提取和使用安全生产费用	符合
12	企业以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照标准平均逐月提取	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）第五节	安全生产费用提取及使用均满足要求	符合
13	企业是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第四十八条	企业已依法参加工伤保险，为全部从业人员缴纳保险费、安全生产责任险	符合
14	是否落实班组安全检查制度，并按规定进行安全巡查，相关检查表和记录是否完整。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条、第四十三条；	已落实班组安全检查制度，并按规定进行安全巡查，相关检查表和记录完整。	符合
15	是否建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施及时发现并消除事故隐患，事故隐患排查治理情况是否如实记录，并向从业人员通报	《中华人民共和国安全生产法》	企业已建立健全生产安全事故隐患排查治理制度	符合
16	危险化学品生产企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业是否对本单位编制的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局88令，应急管理部令第2号修改）第二十一条	已编制了应急预案，应急救援预案已备案。	符合
17	企业是否按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局88令，应急管理部令第2号修改）第三十八条	已按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态	符合
18	危险化学品的生产企业、使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业是否每三年进行一次应急预案评估，并对应急预案是否需要修订作出结论	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局88令，应急管理部令第2号修改）第三十五条	已编制了应急预案，应急救援预案已备案。	符合
19	企业是否制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局88令，应急管理部令第2号修改）第三十三条	企业已根据预案进行了演练，效果良好，并做好相应记录。	符合
20	生产经营单位应当具备有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的下列安全生产条	《江西省安全生产条例》第十三条	安全生产规章制度和操作规程健全；制定安全生产所必需的资金投入制度；	符合

	件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动； （一）生产经营场所和设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、行政法规的规定和有关国家标准或者行业标准的要求； （二）安全生产规章制度和操作规程健全； （三）保证安全生产所必需的资金投入； （四）设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员； （五）主要负责人和安全生产管理人员具备与生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力； （六）从业人员经过安全生产培训合格，特种作业人员按照国家有关规定经过专门的安全作业培训，并取得相应资格； （七）为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品； （八）有生产安全事故应急救援预案，根据法律、行政法规的规定建立应急救援组织，配备应急救援人员和必要的救援器材、设备和物资； （九）法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。		设置安全生产管理机构，配备安全生产管理人员； 从业人员经过安全生产教育和培训合格	
21	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度： （一）全员安全生产责任制度； （二）安全生产教育和培训制度； （三）安全风险分级管控和隐患排查治理制度； （四）安全生产投入制度； （五）危险作业管理制度； （六）生产经营场所和设施、设备、工艺安全管理制度； （七）劳动防护用品使用和管理制度； （八）生产安全事故报告和处理制度； （九）安全生产考核奖惩制度； （十）其他保障安全生产的规章制度。 生产经营单位根据本单位实际，可以制定包含上一款内容的综合性安全生产规章制度。	《江西省安全生产条例》第十六条	制定了相关规章制度	符合

检查结果：

(1) 该企业设置了安全生产管理机构，安全生产管理制度、人员培训及日常安全检查符合相关规范的要求，配备了专职安全生产管理人员 1 名。

(2) 该企业编制了《生产安全事故应急预案》，建有应急救援组织和应急救援人员；已按设计要求配备了应急救援器材、设备。

(3) 该企业对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。

对该单元共进行了 21 项检查，符合安全生产要求。

5.7.2 重大生产安全事故隐患判定

评价组根据《重大电力安全隐患判定标准（试行）》（国能综通安全〔2022〕123 号）制定检查表，对本项目是否存在重大安全隐患项进行评价，评价结果见下表。

表 5.7-2 重大电力安全隐患判定检查表

序号	内容	本项目采取措施	是否构成重大事故隐患
1	电网安全稳定控制系统以及直流控制保护系统参数、策略、定值计算和设定不正确；直流控保、直流配套安全稳定控制装置未按双重化配置。	参数设定正确	否
2	特高压架空线路杆塔基础出现较大沉陷、严重开裂或显著上拔，塔身出现严重弯曲形变，导地线出现严重损伤、断股和腐蚀。	不涉及	否
3	特高压变压器（换流变）乙炔、总烃等特征气体明显增高，内部存在严重局部放电，绝缘电阻和介损试验数据严重超标。	不涉及	否
4	燃煤锅炉烟风道、除尘器、脱硝催化剂装置、渣仓、粉仓料斗（含灰斗）、输煤栈桥等重点设备设施的钢结构、支吊架、承重焊接部位总体强度不满足结构强度要求。	采用撬装发电设备	否
5	电力监控系统横向边界未部署专用隔离装置，或者调度数据网纵向边界未部署电力专用纵向加密认证装置，或生产控制大区非法外联。	已部署专用隔离设备	否
6	《水电站大坝工程隐患治理监督管理办法》中规定的大坝特别重大、重大工程隐患；燃煤发电厂贮灰场大坝未开展安全评估，贮灰场安全等级评定为险态灰场。	不涉及	否
7	建设单位将建设项目发包给不具备安全生产条件或相应资质施工企业，所属工程专项施工方案未按规定开展编、审、批或专家论证，开展爆破、吊装、有限空间等危险作业未履行施工作业许可审批手续或无人监护。	施工单位有相关资质，已获得施工许可。	否

检查结果：该企业不涉及重大生产安全事故隐患。

6 安全对策措施建议

6.1 安全设施设计措施落实情况

经现场检查，本项目安全设施设计中提出工艺系统、总平面布置、设备及管道、电气、自控仪表及火灾报警、建构筑物事故应急措施及安全管理机构等各方面的安全设施和措施在现场均已得到落实。

表 6.1-1 安全设施设计措施落实情况表

序号	安全设施和措施	具体项目	实施情况
1	危险废物防范措施	本项目沼气净化工艺采用湿法络合铁+干法脱硫工艺。 (1) 湿法络合铁工艺产生的硫泥 《国家危险废物名录（2021 年版）》中未明确将生活垃圾渗滤液厌氧消化沼气湿法络合铁脱硫产生的硫泥列入。 是否属于危废需鉴别：若硫泥中含有重金属（如砷、铅、镉等）或其他有毒有害物质，且超过《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~7）的限值，则需按危险废物管理；否则按一般固废管理。 (2) 干法脱硫产生的废弃氧化铁药剂 明确不属于危险废物：多个项目环评报告明确指出，干法脱硫使用的氧化铁脱硫剂未列入《国家危险废物名录（2021 年版）》，主要成分为氧化铁，不属于危险废物。 建议处理方式：通常由生产厂家回收再生利用，或按一般工业固废处置。 (3) 管理建议 硫泥：建议委托有资质的检测机构进行危险废物鉴别，根据鉴别结果分类管理。 废弃氧化铁药剂：按一般工业固废管理，优先由供应商回收再利用。	已采用脱硫工艺，固废依托原有项目的固废仓库。
2	厨余垃圾预处理系统安全措施	6.2.1.1 接料斗 接料斗入口设置安全围堤，同时设置安全门，防止卸料车及作业人员侧翻坠落。 6.2.1.2 传动装置 各种机械的传动部分必须要有防护罩和防护套。机械在运转中不得进行维修、保养、紧固、调整等作业。机械运转中操作人员不得擅自离岗或把机械交给别人操作，严禁无关人员进入作业区。作业时思想要集中，严禁酒后上岗作业 6.2.1.3 通风装置 设置局部通风或除臭系统，防止硫化氢、氨气等扩散至操作区。	接料斗已设置围堤及安全门，传动设施有防护罩，采用局部通风。
3	沼气净化发电系统安全措施	6.2.2.1 沼气存储装置 储气柜膜体定期检测密封性和腐蚀状态，防止泄漏。气柜底座必须具备抗沉降和抗风荷载能力，特别是在大型湿式或双膜气柜中应考虑风压、雪载设计。双膜气柜应保证外膜恒压鼓风、内膜随容量浮动，中间设有压力平衡调节系统。所有法兰连接、阀门接头应使用耐沼气专用密封垫，确保气密性。气柜底座、连接法兰、导气管等金属部位应有可靠接地系统，防止静电引起爆炸火灾。 沼气进出气柜的管道必须安装阻火器、防回火阀，防止外部火焰或燃烧回流至柜内引起气体爆炸。设置安全泄压阀（或爆破片）用于极端超压情况下紧急泄气，防止胀爆。 6.2.2.2 沼气净化装置 脱硫塔进出口设置 H₂S 浓度在线分析仪，设定高限报警值，异常自动连锁切断气源。定期开展管道、阀门、法兰、罐体接头等部位的泄漏	沼气柜已相关设施已接地，管道安装了阻火器阀门等。沼气净化设施已设置硫化氢浓度监测；发电系统采用防爆设

		检测，曝气管配设止回阀与阻火器，防止气体回流。配置 pH 自动调节系统，维持中性或微碱性，防止菌群死亡和反应液腐蚀。设置反冲洗、排渣管线或定期反洗制度，防止单质硫和菌泥沉积堵塞填料层或管路，造成压力增高。 6.2.2.3 沼气发电装置 沼气进气系统必须设置阻火器、防回火装置、压力调节阀、自动切断阀等，防止火焰回传至气柜或管道。沼气进入发动机前设置成分分析仪，以防止硫化物腐蚀发动机缸体及排气系统，影响燃烧稳定性甚至引发着火。 发电系统应配置隔离变压器、断路器、短路及过载保护装置，避免倒送电、短路引发电气火灾。设置应急停机按钮和气源总阀联动切断装置，一旦报警或发生事故可远程断气停机。对主要建筑物采取防雷设计，烟囱应设独立接地网；对电气设备及输气管道采取防静电接地，并选择有资质单位定期对厂区接地网、防雷设施定期检查。 空气冷却的电机内部，在定子绕组端部附近，应装置灭火水管或二氧化碳管，管路的端头应引出机座外。运行中重点对高温、高压管道的弯头、弯管、三通、阀门和焊缝等薄弱环节，进行定期巡视检查，发现异常情况应及时处理，并做好记录。 在易燃易爆场所采用防爆灯具及器件和阻燃型电缆，与油管道交叉通过的电缆采用耐火托架，电缆穿墙、穿各类电气设备盘柜的开孔处，在施工完毕后均用防火堵料密实封堵。电缆选择与敷设应严格按照设计要求完成各项电缆的防火措施，并与主体工程同时投用。控制电缆应选阻燃型电缆，电缆竖井进出口、电缆沟、桥架均应按规范要求进行阻火设计，设置阻火墙。 要保证发电系统、脱硫系统等场所的防爆灯，沼气报警仪，防爆风机功能正常，报警仪和风机要联动运行，并且每年校验 1 次传感器的灵敏度及精度。定期进行厂用电备用电源自投试验，保证事故情况下厂用电不中断。操作人员进入机房操作时，应穿戴劳保用品，机器运转过程中不能直接面对防爆装置，要避开飞轮等高速旋转件，不应触摸发电机组缸盖、排气管等高温部件。 应观察沼气发电机组的排烟情况，监听沼气发电机组的声音，如果出现异常现象及时查找原因并予以排除。	备。
4	污水预处理系统安全措施	.3 污水预处理系统安全措施 厨余垃圾预处理产生的废水为弱酸性介质。室内金属结构构件采用氯化橡胶涂料、环氧涂料。池体采用高标号混凝土，仓底加设密实混凝土面层。渗沥液收集池应设置应配置局部排风系统或负压除臭设备，防止渗沥液长久停留后产生硫化氢、氨气、挥发性脂肪酸等恶臭与有害气体，造成作业及检修人员中毒、窒息。 污水输送泵应配置止回阀和泄压阀，防止回压爆管；地面设导流槽避免污水外溢。分离机本体及输送设备应采用密闭或半密闭结构，防止高污染污水飞溅伤人或污染环境。固液分离机设有运动部件（如螺旋轴、振动筛等），应加装防护罩和急停按钮，防止误触、夹伤。	预处理设备采用了防腐蚀涂料；除臭设备依托原项目（不在本次验收范围），输送泵已设置相关阀门，固液分离机设置了急停按钮。
5	除臭系统安全措施	6.2.4.1 臭气收集系统 除臭系统所处理的臭气中可能含有 NH₃ 和 H₂S 和其它恶臭气体，在发生管道泄漏的情况下有机恶臭气体可能带来一定的生物危害。臭气罩、管道、接头必须采用全密闭设计，防止臭气逸散。所有收集管道、风管、风机及附件应采用耐腐蚀材料。在重点区域（如风机前后、收集罩上方、除臭装置入口）设置气体成分浓度探测器。收集系统设有安全泄压口/爆破片，防止风机异常、管道堵塞等导致系统超压破坏。管道低点设置冷凝水收集器/集水弯头，并定期排放，防止水封阻塞气体通道。 6.2.4.2 除臭系统	未安装除臭系统，依托原项目除臭系统。

		储罐、泵和管道应采用耐酸/碱材料，储罐设置围堰防止泄漏扩散。酸碱区应设置中和剂作为应急处理措施，铺设防腐地坪与泄漏导流沟。加药管路设泄压阀，防止管道堵塞引起喷射伤害。洗涤塔设喷淋防堵、液位、浓度监控系统，防止溢液或加药过量。 生物滤池底部设渗滤液收集排放系统，防止积液腐败滋生污染。填料层定期冲洗/更换，防止结垢、板结或堵塞引起气体短路。 本项目除臭系统设置于预处理车间楼顶，楼梯、平台均应采取防滑措施，设置栏杆防止高处坠落。	
6	控制系统的组成	本工程以 DCS 为核心构成自动监控系统，建成后，可以完成对厨余垃圾预处理、污水预处理系统、沼气净化发电及除臭系统等设备的运行监控。在中央控制室内配置有 DCS 的人-机界面及系统设备、其它工艺设备配套的控制系统。DCS 集中控制系统由控制站、操作站、工程师站、通讯网络、现场仪表等构成。 DCS 除直接完成必要的监控外，经过通讯方式与以下各类设备厂家配套的监控系统进行信息交换，对其实行统一集中监视或控制： (1) 厨余垃圾预处理系统； (2) 污水预处理系统； (3) 沼气净化系统； (4) 沼气发电系统； (5) 除臭系统； 为保证人身安全及预防火灾，在沥液收集池及附近通道，设置毒气及可燃气体探测器，当此等气体浓度达到报警设定值时，系统便发出报警信号，同时启动排风机，将有害气体排出，以达到安全目的。 6.3.3.1 厨余预处理、沼气净化发电处理控制系统 (1) 厨余垃圾预处理控制 1) 预处理系统中的设备严格按照工艺要求的顺序进行启停和开启，设备运行过程中，如果发生故障，及时发出报警，同时相关的设备实现连锁停机，在确认故障发生的原因并真正排除故障后，设备才允许重新启动。 2) 电机本身设置过电流和短路保护，当故障出现时，会发出报警同时连锁停止设备。 3) 在池体、罐体设置必要的液位传感器，除观察生产过程的液位外，还可对液位值进行设置，以便对安装在其上的搅拌器进行合理的使用，避免搅拌器发生空转的不正常运行状态，此外还可以据此作为进料泵、出料泵完成自动启动和停止的控制，即高液位时自动启动，低液位时自动停止。 4) 对于可调速的螺旋类输送设备，当其运行电流比正常电流超高时，提醒生产人员可能发生异物卡塞的情况，需采取措施及时将故障排除。 5) 根据工艺流程设置必要的电动阀门，可通过控制系统对其实现手动操作和自动控制，最大程度地实现自动化控制。 (用于中和该酸性气体)。 (2) 沼气净化发电控制 沼气净化系统是一套高度集成全自动化控制的系统，正常运行无需人工看守，有防爆气体报警功能，主要监测的运行参数包括但不限于沼气流量、压力、温度等；主要监测的进出口沼气参数包括 O₂、H₂S、CH₄、CO₂ 等，具有测量以上参数的浓度值、瞬时值、平均值、累计值功能，同时包含参数列表、实施曲线、历史曲线、历史数据、报警、表格及相关保存、打印功能。在设备间内同时设有甲烷探头，当探测到甲烷浓度高于设定限值时，系统将联动启动防爆通风装置。 所有的监测、测试设备的使用、注意事项、标定方法和标定周期需要有详细的说明。 沼气发电系统控制： 1) 发电机组的并机控制柜独立工作，1 台机组采用 1 台并机控制柜。 2) 控制系统必须具备独立的全手动控制和全自动控制系统，当全自动不工作时，完全可以用手动操作启动发电机组，并与市电同步并网。 3) 采用以人为本的设计理念，采用触摸屏显示、控制和报警，触摸	厨余车间设置了 dcs 控制室，现场采用 PLC 控制。

		屏设计成极具人性化的人—机操作界面。 4) 完善的发电机组保护系统，保证机组长期稳定可靠工作，发生故障时保证系统的安全。 5) 灵敏可靠的紧急卸载功能。 6) 采用可编程控制器（PLC）作为中央控制单元。 7) 采用世界名牌控制器、保护器模块，可靠性高且维护方便。 8) 采用 1 台主控制柜与上级控制系统进行通讯和控制。 9) 在自动系统之外，具备独立的全手动控制系统。	
7	电气安全防范措施	6.4.3 厂用电动机控制 按相关专业提出的电动机控制要求，需在控制室控制的电动机，均由以 DCS 为核心构成的控制系统控制，厂用电动机采用按生产过程进行自动控制和手动控制，两者之间设闭锁，在现场设检修和事故停止控制开关，防止误操作，确保安全。不需在控制室操作的电动机，则以传统方式在就地控制。需要调速的电动机配置相应的变频装置。 低压配电采用常规保护器件（如断路器、熔断器、热继电器等）进行保护，低压系统总进线开关（断路器）设短路速断、延时速断、长延时过电流及接地故障四段保护。 低压电动机保护： 普通电动机：设短路、过负荷、缺相保护及专用保护等； 潜水式电动机：设短路、过负荷、缺相、温度及渗漏等保护；阀门电动机：设短路、过负荷、缺相及过力矩保护。 6.4.4 电力电缆选型与敷设 厨余预处理配电室、厨余预处理车间内采用架空桥架结合电缆埋管的电力缆线敷设方式。渗沥液沼气净化发电室外设备系统，采用与工艺管道相结合设置综合管架方式，在综合管架内敷设桥架，结合电缆埋管的电力缆线敷设方式。另外，施工时可充分利用各系统所在区域已有电气缆线通路（包括管架、管沟）。所有电缆保护管均要求热镀锌，所有电缆均采用阻燃电缆。 电缆敷设严格按照《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）的最新版本要求执行。电缆敷设要有详细的电缆敷设布置图，施工中严格按图纸进行施工。并有防止损坏电缆的措施。动力电缆与控制电缆同路径敷设时，应分层敷设。 电力电缆的接线应牢固，安装满足《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）最新版本的要求，并有防止接触面氧化的措施。 控制电缆的安装接线满足《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）最新版本的要求。屏蔽电缆的屏蔽层接地应满足反措的要求，将每根电缆的屏蔽层分开，分别与接地母线连接。 所有电缆的标识牌要统一规格，至少包括电缆编号、电缆型号、起始点、终止点等信息，标识牌不接受手写的形式，标识牌应该与电缆一一对应。 照明引线接头，需设专用接线盒。开关需按要求设漏电保护器，开关采用分段控制。安装应整齐、美观、牢固，符合规范要求。 电缆防火工程的施工应满足《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）最新版本的要求。 电缆通道按防火验收规范及《发电厂、变电所设计防火规范》设置防止电缆着火延燃措施：如在电缆桥架通向不同车间和配电装置交界处、户外进入户内等处设置阻火隔墙或阻火段；封堵所有的电缆竖井孔、墙孔、开关柜控制保护屏柜电缆孔洞等。 6.4.5 过电压保护和接地 过电压包括大气过电压和操作过电压。根据“过电压保护设计规程”、“接地设计规程”及“建筑物防雷设计规范”，设计必要的设施及装置，保证建筑物、设备及人身安全。 (1) 直击雷保护装置：	车间防雷设施已与主厂房相连，电缆敷设及过电压保护均按设计要求设置，

		本项目厨余预处理车间布置于已建成的垃圾焚烧系统综合主厂房的卸料平台下，对生活垃圾焚烧主厂房进行扩容改建，建筑物防雷措施需要与一期厂房原有的防雷设施保持可靠电气连接。 其余各系统设备基本为室内布置，基本处于焚烧厂已建成建筑物防雷设施的覆盖下。对输送和储存物质的钢管、钢罐等，正常不带电的电气设备外壳、电缆铠装钢带、电信，仪表专业的进线和工艺设备金属外壳、金属管道、金属构件(栏杆、梯、平台、支架等)等均应做等电位连接，并可靠接地。 (2) 雷电侵入波的过电压保护： 电力设备过电压保护及电涌保护本部分按《工业与民用电力装置过电压保护装置设计规范》和《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》进行设计。 接地：本项目采用联合接地方式，即功能性接地、保护性接地、电磁兼容性接地、防雷接地等共用接地系统，接地电阻按相应规程进行设计，考虑厂址所在区域的土壤电阻率，考虑季节等因素，最终满足《交流电气装置的接地设计标准》要求。 全厂接地网设计原则为以水平接地体为主，辅以垂直接地体的人工复合接地网。防雷接地、工作接地和保护接地工程采用复合人工接地装置，并尽量利用建筑基础进行接地，以降低电阻并减少接地工程投资。 1) 室外土壤中的水平接地干线选用复合人工接地装置；垂直接地极选用复合人工接地装置，单根长度 2.5m，垂直接地极的间距不小于 2 倍垂直接地极长度。 2) 室内埋入混凝土基础内接地极或埋于楼层抹面下的接地极因为有混凝土的保护，仍采用 40×4 热镀锌扁钢。 3) 各系统独立接地电阻须满足本系统内要求，并通过接地干线与临近厂房或综合管网接地干线相连。 室外膜式气柜属于第一类防雷建筑物，按照《大中型沼气工程技术规范》的要求，膜式气柜四周设置至少 2 处独立接闪针，作为接闪器。 接地实行等电位连结方法，利用基础主筋网做为接地体，要求整个基础主钢筋网焊接一体，接地电阻不大于 4Ω，以实测为准。当接地电阻不满足设计阻值要求时，则应增设辅助人工接地极，按照图示原则补打相应的人工接地极，接地极的数量根据现场实际情况定，若满足要求，则无需增设辅助人工接地极。 6.4.6 电气设施防火、防爆 在易燃场所一律选用阻燃电缆，在高温环境选用耐高温电缆；对于特别重要回路（如消防系统、直流电源等）选用耐火电缆；在电缆敷设较集中的场所不许放置易燃物体。对于易受外部着火影响的地段配备耐火防护，用防火涂料、包带作为阻止延燃处理；在电缆进出口或竖井、屏柜底部开孔处，用阻燃堵料处理或用防火包封堵。 本设计中建筑物的抗震设防烈度为 6 度，按照《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 的要求，电气抗震需采取如下措施：内径不小于 60mm 的电气配管及重力不小于 150N/m 的电缆梯架，电缆槽盒，母线槽均应进行抗震设防。 开关柜(箱)的安装采取螺栓或焊接方式，其紧固和焊接强度应满足抗震要求。落地安装的配电柜(箱)的底部采取金属膨胀螺栓和焊接的固定方式，靠墙安装的配电柜(箱)还应将其顶部与墙壁进行连接；壁式安装的配电柜(箱)采取金属膨胀螺栓连接。 安装在吊顶上的灯具、空调等配线，应考虑地震时吊顶与楼板的相对位移。 电缆(线)及接地线的敷设应有一定的伸缩余量，与外部连接的线路采用柔性连接，以防止地震时受到破坏。 (1) 内径不小于 60mm 的电气配管及重力不小于 150N/m 的电缆梯架、电缆槽盒、母线槽均应进行抗震设防。 (2) 地震时应保证正常人流疏散所需的应急照明及相关设备的供电；地震时需要坚持工作场所的照明设备应就近设备应急电源装置。 (3) 配电箱（柜）、通信设备的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要
--	--	---

		求；靠墙安装的配电柜、通信设备机柜底部安装应牢固。当底部安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接；当配电柜、通信设备柜等非靠墙落地安装时，根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。当 8 度或 9 度时，可将几个柜在重心位置以上连成整体；壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；配电箱（柜）、通信设备机柜内的元器件应考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理；配电箱（柜）面上的仪表应于柜体组装牢固。 （4）电气配电导体及线路敷设的抗震设计需满足《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 中第 7.5 条要求。 （5）蓄电池应安装在抗震架上；蓄电池间连线应采用柔性导体连接，端电池宜采用电缆作为引出线；蓄电池安装重心较高时，应采取防止倾倒措施。 （6）本项目所在地为江西省赣州市，当地的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g。。 6.4.7 电气设施防电伤措施 防雷接地、工作接地和保护接地工程采用复合人工接地装置分别做引接线引接到电气设备，并尽量利用基础工程进行接地，以降低电阻并减少接地工程投资。 所有电气设备外壳和非回转金属外壳均做保护接地，在接地网和通道交叉处均采取降低跨步电压的措施。 厂用电和配电装置故障都配备声和光信号，根据工艺生产技术要求设置工艺设备安全联锁控制，两地控制的电气设备设选择开关。 6.4.8 继电保护 沼气发电系统通过 1 回 10kV 电缆线路、并入垃圾焚烧厂 10kV 母线段。该线路在焚烧厂高压开关柜侧配置电流速断保护，过电流保护和差动保护。在沼气发电系统发电机侧由发电机厂家根据发电机特性配置相应的发电机保护装置，和相应的励磁调节、同期等自动化装置。沼气发电系统各信号通过通讯方式接至 DCS 主站。	
8	消防安全防范措施	6.5.3 消防设施 （1）室外消火栓系统 室外消火栓系统为临时高压给水系统。室外消火栓用水由位于综合给水泵消防泵房内的消防给水加压泵供给，管网平时压力由消防稳压设备保持。厂区消防给水环状管网上设室外消火栓，间距不超过 120m，采用室外地下式消火栓。消防给水环状管网上设置检修阀门，每段消火栓数量不超过 5 个。本建筑物周边室外消防管网共设地下式室外消火栓 2 座，满足室外消火栓设计用水需求。 （2）室内消火栓系统 室内消火栓系统接自焚烧厂房消火栓系统，室内消火栓系统为临时高压给水系统，平时系统压力由屋顶消防水箱和稳压泵维持，消火栓系统系统工作压力为 0.7MPa。 消火栓栓口动压不小于 0.35MPa，出水压力超过 0.5MPa 时采用 II 型减压稳压消火栓，阀后压力 0.35MPa。 消火栓设在明显和易于取用处，室内消火栓间距不大于 30 米，保证同层任何部位有两股水枪充实水柱同时达到，消火栓充实水柱为 13 米，并宜设置在入口附近。消火栓数量以平面布置为准。 消火栓箱配置：箱内配 DN65 消火栓（或 SNZW65 减压稳压消火栓）1 个，DN65、长 25m 衬胶龙带 1 条，DN19 水枪 1 支，消防报警按钮一个。消防按钮动作信号作为报警信号，不作为直接起泵信号。消火栓箱体为铝合金或不锈钢箱体。 消火栓的选用：单体采用采用带灭火器箱组合式消防柜，消火栓型号及材料参见 15S202《室内消火栓安装》19 页乙型单栓带灭火器箱组合式消防柜 SG24E65Z-J。 消火栓水泵接合器：水泵接合器均利用原有消火栓系统水泵接合器，水泵接合器分别在建筑附近设置，均位于室外消火栓 15~40m 范围内，供消防车向室内消火栓系统补水用，并在水泵接合器处设置永久性标志铭牌，注明供水系统、供水范围、系统设计流量和额定压力等参数。	厨余车间、沼气柜、沼气净化发电区均按要求设置了消防设施。

		(3) 消防给水设备 消防加压设施均利用焚烧厂原有加压设施, 消防加压设施设置于综合给水泵站内, 立式消防离心泵 2 台, 1 用 1 备, $Q=60L/s.H=75m$, 配消防稳压给水机组 1 套, $Q=1L/s.H=75m$, 机组出水管道与消火栓给水泵出水管道连接。 (4) 建筑灭火器配置 本工程按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 配置灭火器。本建筑物火灾种类为 A 类火灾, 火灾危险等级为中危险级, 选用磷酸铵盐手提式干粉灭火器。室内配置 MF/ABC5 型灭火器, 保护距离不大于 20m。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上, 铭牌应朝外, 体不得上锁。其顶部离地面高度不应大于 1.50m, 底部离地面高度不宜小于 0.08m。所有消防器材与设备需经国家消防质量监督检验测试中心型式检验合格。设置于建筑室内外供人员操作或使用的消防设施, 均应设置区别于环境的明显标志。带电设备电压超过 1kV 时, 设备断电后方可使用灭火器。E 类火灾场所不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。 6.5.4 火灾自动报警系统 在预处理车间配电室设置火灾报警接线箱, 在新增配电室区域设置智能感烟探测器, 在配电室的主要出入口设置声光报警器以及带电话插孔的手动报警按钮, 在配电室设置消防电话分机, 各设备规格型号应符合其安装环境要求。 消防联动说明: (1)当发生火灾时, 火灾报警系统能自动启动火灾声光报警器, 同一建筑物内设置多个火灾声光报警器时, 火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声光报警器工作。火灾声光报警器单次发出警报时间宜为 8s-20s。 (2)非消防电源切断: 当发生火灾时, 火灾报警系统应切断非消防电源, 并反馈其动作信号至火灾报警系统。 (3)应急照明和疏散指示系统联动控制: 当确认发生火灾后, 消防联动控制器联动控制配电室内的应急照明控制器, 由配电室内的应急照明控制器控制预处理车间内的应急照明和疏散指示灯具点亮, 其动作信号反馈至火灾报警系统。 (4)可燃气体报警控制器的联动: 当可燃气体探测器在探测到燃气泄漏且浓度超过标准值时, 探测器发出声音警报信号, 其报警信号先上传至可燃气体报警控制器, 再由可燃气体报警控制器接入厂区集中火灾报警控制器, 同时由消防联动控制器联锁开启预处理车间内的排风机, 进行事故排风。 6.5.5 消防供电 本项目按照规范要求, 在厨余部分的预处理车间内设置消防应急照明和应急疏散照明。消防应急照明采用双回路供电, 市电电源一路取自厨余部分的照明配电箱的出线回路, 另一路取自应急照明配电电源箱自身配置的蓄电池。 主要出入口, 疏散通道等设置出口指示灯, 疏散指示灯等, 选用带蓄电池, 应急时间不低于 90min。应急照明和疏散照明的地面最低水平照度应满足下列规定: (1) 疏散走道\配电室\控制室\消防水泵房\自备发电机房, 照度不应低于 3lx。 (2) 人员密集场所\避难层(间), 照度不应低于 3.0lx。 (3) 楼梯间\前室或合用前室\避难走道, 照度不应低于 10.0lx。 (4) 安全出口处为疏散通道, 最低水平照度值不应低于 3.0lx, 安全出口外面及附近区域, 应急照明照度值不应低于 1.0lx。 自带蓄电池灯具在蓄电池电源供电时持续工作时间为 90min, 蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量应满足持续放电时间 90min。 消防应急照明及疏散系统采用集中电源集中控制。 应急照明灯具应满足下列要求: 灯具均带独立地址、不自带电池, 采用 LED 光源, 光源色温不低于 2700K; 标志灯的面板或灯罩不应采用易碎材料或玻璃材质; 在顶棚、疏散路径上方设置的灯具的面板或灯罩	
--	--	--	--

		不应采用玻璃材质。室内高度小于 3.5m 场所选用小型标志灯；室内高度为 3.5m-4.5m。场所选用中型标志灯，室内高度大于 4.5m 的场所采用大型标志灯。标志灯均为持续型灯具。灯具及其连接附件的防护等级：室外设置时，防护等级不应低于 IP67；潮湿场所内防护等级不应低于 IP65。火灾状态下，灯具光源应急点亮、熄灭的响应时间应符合下列规定：高危险场所的灯具光源应急点亮的响应时间不应大于 0.25s；其他场所灯具光源应急点亮的响应时间不应大于 5s；具有两种及以上疏散指示方案的场所，标志灯光源点亮、熄灭的响应时间不应大于 5s。 消防设备供电及控制线路采用明敷设，吊顶内敷设或架空地板内敷设时，需穿钢管保护，所穿钢管应采取涂防火涂料等防火保护措施；当线路暗敷设时，需穿钢管保护，并需敷设在非燃烧结构内，且保护层厚度不小于 30mm；当沿电缆桥架敷设时，消防配电线路与其他配电线路敷设于不同桥架，且桥架分开敷设，间距不小于 300mm；消防主电源与备用电源线路同路径敷设时，其间需设隔板加以分隔。 本工程非火灾状态下，系统主电源断电后，应急照明及灯具应急点亮，持续型灯具的灯具由节电点亮模式转为应急点亮模式，且灯具持续应急点亮时间不应超过 0.5h；在火灾时，应急照明系统启动后，消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应小于 0.5h；整体供电时间不得小于 0.5h（消防）+0.5h（平时）=1h。蓄电池组达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间满足 1h 持续工作时间，不满足要求时需更换集中电源的蓄电池组。 6.5.6 消防紧急广播设置说明 本项目利用一、二期消防控制室内已设置一座消防紧急广播系统，设备包括广播区域控制盘、广播功率放大器等设备。楼梯间、机房、通道、电梯前室办公区走廊均设置 3W 或 5W 音箱，综合楼设置吸顶式音响。当火灾发生后，由消防控制室向全厂同时发出紧急广播，指挥疏散。 6.5.7 疏散设计 安全疏散宽度、疏散口数量、安全疏散距离、疏散楼梯间的布局均根据规范相关规定设置。首层设置一个安全出口（400m² 以下设置一个安全出口），宽度为 1.4m。二层拆除一个楼梯间并在室外增设疏散钢梯，改造后二层仍为两个安全出口，其中一个安全出口为借用既有建筑楼梯间。	
9	有限空间安全措施	(1) 设置有限空间警示标识，防止未经许可人员进入。 (2) 进入有限空间前，需知晓可能存在的危害因素。 (3) 制定和实施有限空间密闭空间进入许可程序。 (4) 进入有限空间前，需进行充分的通风、置换，并检测氧气、可燃气体、有毒有害物质浓度，确认安全后方可允许作业人员进入；对作业面可能存在的电、高（低）温及有害物质进行有效隔离。 (5) 进入有限空间时，作业人员应佩戴空气呼吸器，穿防护服，携带便携式氧气、有毒气体检测报警器，安全照明等个人防护用品。作业人员还应携带信号良好的通讯工具，系好安全绳。 (6) 在进入有限空间前至少要安排一名监护者在有限空间外持续进行检护，配备应急照明设备、救生索等。 (7) 制定和实施进入中止程序。 (8) 当有限空间计划所采取的措施不能有效的保护劳动者时，对进入有限空间作业进行重新评估，并且要修订控制计划。 进入作业结束后，许可文件或记录至少存档一年。	有限空间已设置设置警示标识，并有相应的管理制度。
10	其他安全防范措施	6.7.1 防机械致害 车间内生产设备顺流布置，车间设备设施之间的安全距离满足《机械安全 防止人体部位挤压的最小间距》GB/T 12265-2021 的要求，留有相应宽度和高度的安全过道，防止夹伤、挤伤、碰伤和撞伤。 设备外露转动部位设置防护罩或挡板，各转动部件的联轴节处装设防护罩，保证生产安全。 6.7.2 防高处坠落 需要操作、检查的设备均设有操作平台、梯子及操作保护栏杆，对梯子、栏杆应加强检查、维修，防止因腐蚀而发生意外事故，以保证操	转动设备已设置防护罩，钢梯已设置扶手栏杆。

	作人员的人身安全。所有平台、走梯、孔、洞等可能坠落处均设有钢盖板和安全栏杆，并设明显标志。平台、栏杆、走梯均按国家有关标准设计。登高梯台根据《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》GB 4053.1-2009、《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》GB 4053.3-2009 的规定进行设计。 所有钢梯扶手高度大于或等于 1m，楼梯洞口临空面栏杆高度为 1.2m。厂房内操作平台均不采用垂直爬梯，屋面检修爬梯均设置防护笼。车间生产平台栏杆高度为 1.1m，同时栏杆底部与平台相交处设置 0.1m 高防坠物踢脚板。 所有地下设施均设有出入口及单独照明采光。 6.7.3 防烫伤、灼伤 对运行、维护人员可能接触的热力设备、管道和附件，设保温层使其表面温度不大于 50℃，以防烫伤、灼伤。 6.7.4 工业电视监控系统 本项目工业电视监控系统利用原有焚烧厂工业电视监控系统。	
--	---	--

6.2 存在问题及整改建议

依据有关法规、标准和相关装置安全运行的成功经验，并结合评价组勘查现场时的实际情况，发现本项目生产、储存等场所现场存在一些安全隐患。针对企业存在的问题，评价组提出了相应的对策措施与建议，以进一步提高该公司的安全管理水平。

1) 存在的问题及事故建议

表 6.2-1 本项目事故隐患及整改建议

序号	安全隐患	对策措施与整改建议	整改紧迫程度	备注
1	预处理车间气体探测器安装高度不符。	根据规范要求高度安装	高	已整改
2	沼气净化区未安装气体探测器；硫化氢气体报警、联锁与安全设施设计不符	按要求安装气体报警器	高	已整改
3	部分管道法兰未做防静电跨接线	完善法兰防静电跨接	高	已整改
4	沼气放散管未安装阻火器、高度不足	增加放散管高度	高	已整改
5	爆炸区域内的部分线路、尿素配置装置等电气不符合防爆要求	更换防爆管线等	高	已整改
6	沼气净化发电区未张贴危害告知牌、操作规程	增加危化告知牌及操作规程	高	已整改

2) 安全隐患整改落实情况

根据专家提出的意见，赣州恩菲环保能源有限公司进行了相应的整改，现已整改完毕，具体情况见附件。

6.3 补充的安全对策措施

1) 设备的维护和保养。公司应对设备进行经常性日常维护保养，并定期

进行自检与记录，在检查时发现问题应当及时处理。各种设备的压力表等安全附件应进行定期检验、检修并做记录。

2) 在实施动火作业中，必须严格按照规定进行动火作业，认真执行动火安全作业票制度。

3) 安全管理部门应定期对作业人员进行预防易燃易爆介质伤害的安全教育，制定对火灾、爆炸等事故的抢救与自救的安全规章制度，并定期进行火灾、爆炸事故抢救与自救的演习。

4) 每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每 3 年要对操作规程进行审核修订；当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程。

5) 大力推行安全生产确认制，凡是有可能误操作，而误操作有可能造成严重后果的，都要制定可靠的安全确认制。重要设备的关键性操作，重要岗位容易失误的复杂操作，已经发生过由于失误而造成重大事故的操作，应制定有监护、操作票性质的书面安全确认制度。

6) 在生产工艺过程中涉及投加料时保证作业场所通风和除尘设备正常运行，并配备口罩等劳保用品且按要求佩戴。

7) 保持安全设施有效

①根据《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2026）规定，每年对安全阀至少校验一次；

②每半年对压力表至少检定一次；

③根据建筑防雷类别，请有资质的第三方检测机构，每年对单体建筑/防雷装置至少检测一次；

④每年对消防设施至少全面检查一次；

⑤每月对消防水泵启动一次；

⑥每半年对应急救援设施全面检查一次；

⑦每年对生产设备设施进行检维修时，同时对防中毒、窒息设施、防触电设施、防机械致害设施、防高处坠落设施、防淹溺设施、防物体打击设施、应急救援设施等进行检维修。

8) 本项目的建设运行首先应重点加强对设备设施的危险因素的严格控制，注重日常安全管理；其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全技术操作规程并确保其贯彻落实；第三要认真抓好操作及管理人員的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，保证安全作业。

9) 安全标准化管理

企业应按照标准《大中型企业安全生产标准化管理体系要求》（GB/T 33000-2025）的要求，建立安全标准化体系，实现安全生产标准化管理。

①如果有人员变动，及时调整安全生产委员会成员、安全管理人员；

②每三年评审安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程至少一次，如有必要，及时修订；

③经常开展安全教育培训，主要负责人、安全管理人员、特种作业人员定期参加培训，取得证书；对新员工进行“三级”安全教育培训；对转岗、复岗人员进行安全教育培训；每次相关方人员进厂前对其进行安全教育培训；每月对从业人员进行安全培训；

④主要负责人、安全管理人员、各级管理人员经常深入基层开展各种形式检查（综合性检查、专项检查、季节性检查、节假日检查），发现隐患，及时消除；

⑤每三年评审、修订《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》至少一次，并重新备案；每年至少进行事故应急演练一次。

应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

⑥可参考《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）完善检维修和特殊作业安全管理制度；

⑦本项目涉及的特殊作业主要包含动火作业、登高作业、临时用电作业、吊装作业等，检修作业、特殊作业实行票证化管理；

⑧完善劳动防护用品管理制度，确保操作、作业人员劳动防护用品配备

齐全，并定期检查劳动防护用品佩戴使用情况；

⑨建议定期为员工购买安全生产责任保险。

7 评价结论

7.1 评价结果汇总

(1) 本项目周边环境良好，位于江西省赣州市赣县区王母渡镇新兴村榴坑里，选址周边环境良好，与周边八大类场所间距符合《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2002〕344号，国务院令〔2013〕645号修订）的要求。厂区建（构）筑单体与周边环境的防火间距符合相关规范标准的要求。

(2) 本项目位于江西省赣州市赣县区王母渡镇新兴村榴坑里，与周边环境的距离符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018年版]）等防火间距的要求。

(3) 本项目总平面布置、建构筑物防火间距、防火分区、逃生通道、抗震等级符合相关规范标准的要求。

(4) 本项目在运行过程中存在火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、泄漏、触电、中毒、窒息、机械致害、灼烫、厂内车辆致害、物体打击、高处坠落、淹溺、坍塌等危险因素，振动、噪声、高温及热辐射等有害因素。其中可能发生较严重的危险因素是可燃气体爆炸、，发生概率较高的危险因素是触电、中毒。

(5) 根据《危险化学品目录》（2015年版，2022年第8号修订，2026年第3号新增）的规定，本项目涉及的沼气属于危险化学品，沼气属于重点监管的危险化学品，不涉及易制毒化学品、易制爆危险化学品、剧毒化学品、高毒物品、监控化学品、特别管控危险化学品；同时不涉及重点监管的危险化学品工艺、不构成危险化学品重大危险源。所涉及设备存在特种设备，应该严格按照要求进行监管。

(6) 作业条件危险性分析，在选定的单元中均为“可能危险，需要注意”或“稍有危险”程度，项目各作业场所的作业条件相对较为安全。

(7) 本项目的安全设施“三同时”程序符合性单元、法律法规规章符合性单元、厂址及周边环境、总平面布置单元、建、构筑物单元、生产工艺及设备设施、公用及辅助工程单元、安全管理单元等符合安全生产法律法规、

规章、标准、规范要求。

(8) 本项目的风险程度可以接受，采取《安全设施设计》提出的和本报告补充提出的安全管理对策措施、安全技术对策措施后能安全运行。

(9) 本项目无国家明令淘汰的工艺和设备，设备、设施与工艺条件、内部介质相适应，安全设备、安全附件及设施较齐全，项目按规定设置了防雷接地，工艺管理及设备设施符合规范的要求。

(10) 本项目不涉及重大生产安全事故隐患，不涉及电力行业重大隐患。

7.2 总体评价结论

1) 本期项目立项审批手续齐全，安全设施设计、施工、监理等均由有资质的单位承担，并按照要求施工建设，符合法律、法规规定的审批、施工手续。生产安全事故应急预案已取得相应部门的备案。

2) 该企业与周边设施的防火间距符合《建筑设计防火规范》、《建筑防火通用规范》等相关规范的要求，外部安全防护距离符合要求。

3) 本项目设置了 DCS 控制系统和视频监控系统，对重点部位设置了仪表控制联锁及紧急切断设施。本项目采用自动化操作，安全可靠性较高。

4) 该企业建立了安全管理机构，结合自身情况制定了一整套切合实际的安全管理制度和操作规程，制定有隐患排查治理制度，制定了职工教育培训制度；同时，加强日常安全管理工作，落实各项管理制度，不断提高公司的安全管理水平。新入职的员工均进行了三级安全教育培训，特种作业人员均取得操作证。自试生产运行以来，主要设备状况良好，设备安全防护有效，安全设施运行良好，能够满足安全生产的需要。

综上所述，在充分考虑本项目潜在的火灾、可燃气体爆炸、中毒等危险性，对照国家有关法律、法规和标准、规范，该企业针对存在的安全隐患项进行了整改。企业定期进行隐患排查、积极落实隐患整改，并按要求在安全生产隐患排查治理信息系统中填报。本项目安全设施符合国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求，具备安全验收条件，符合安全生产条件。

8 附件

附件一：资料

- 1) 现场照片
- 2) 营业执照；
- 3) 项目立项批复；
- 4) 建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、建设工程施工许可证；
- 5) 设计单位、监理单位、施工单位资质；
- 6) 施工竣工报告、监理总结、监理评估报告；
- 7) 建设工程消防验收备案凭证；
- 8) 雷电防护装置检测报告；
- 9) 控制系统调试报告；
- 10) 安全领导机构成立文件；
- 11) 主要负责人证书和安全生产管理人员证；
- 12) 安全生产责任制及安全管理制度、安全操作规程；
- 13) 工伤保险证明；
- 14) 安全阀及压力表检验报告；
- 15) 可燃气体报警器检验报告；
- 16) 应急预案备案登记表、应急演练记录；
- 17) 安全验收专家意见、整改回复；
- 18) 总平面布置图。

附件二：安全技术说明书

1) 沼气的理化性质及危险特性表

标识	中文名:	天然气; 沼气
	英文名:	Natural gas
	分子量:	0
	UN 编号:	1971
	危险货物编号:	21007
理化性质	外观与性状:	无色、无臭气体。
	主要用途:	是重要的有机化工原料, 可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物, 亦是优良的燃料。
	沸点(℃):	-160
	相对密度(水=1):	约 0.45 (液化) 相对密度(空气=1): 0.57
	溶解性:	溶于水。
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	易燃。最大爆炸压力: (100kPa): 6.8 建筑火险分级: 甲
	闪点(℃):	无资料 自燃温度(℃): 引燃温度(℃): 482~6
	爆炸下限(V%):	5 爆炸上限(V%): 14
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。 稳定性: 稳定
	聚合危害:	不能出现 禁忌物: 强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	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。雾状水、泡沫、二氧化碳。
包装与储运	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4 包装类别: II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放, 储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量, 不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准; 前苏联 MAC: 未制订标准; 美国 TLV-TWA: 未制订标准; 美国 TLV-STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	急性中毒时, 可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状, 步态不稳, 昏迷过程久者, 醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者, 可出现神经衰弱综合征。
急救	皮肤接触:	
	眼睛接触:	
	吸入:	脱离有毒环境, 至空气新鲜处, 给氧, 对症治疗。注意防治脑水肿。
	食入:	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
泄漏处置:		切断火源。戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。合理通风, 禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等), 以避免发生爆炸。切断气源, 喷洒雾状水稀释, 抽排(室内)或强力通风(室外)。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。

其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
-----	--------------------------------------



