

项目编号：t42310

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二
场饲料机组扩建项目

建设单位（盖章）：广东湛江雷州牧原农牧有限公司

编制日期：2024 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场饲料机组扩建项目		
项目代码	2403-440882-04-01-131187		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	湛江市雷州市调风镇禄切村雷州 22 场内		
地理坐标	东经 110 度 12 分 16.095 秒、北纬 20 度 42 分 37.770 秒		
国民经济行业类别	C1329/其他饲料加工	建设项目行业类别	10_15 谷物磨制；饲料加工
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	雷州市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	***
总投资（万元）	1123.44	环保投资（万元）	120
环保投资占比（%）	10.7	施工工期	1 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	2084
专项评价设置情况	设置环境风险评价专题报告，项目 LNG 存储量超过临界量，因此设置环境风险专题报告。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析

1、与广东省“三线一单”符合性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号），项目属于陆域一般管控单位，执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。项目经采取报告中提出的措施处理后，对周边环境的影响均在可接受范围内，因此，符合《广东省“三线一单”分区管控方案》的相关要求。

项目与“三线一单”文件相符性分析具体见表 1-1：

表 1-1 项目与广东省“三线一单”文件相符性分析

类别	项目与“三线一单”相符性分析	符合性
生态保护红线	项目位于湛江市雷州市调风镇禄切村雷州 22 场内，项目周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态环境保护目标，符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	根据项目所在地环境现状调查和污染物影响分析，项目实施后对区域内环境影响较小，环境质量可保持现有水平。	符合
资源利用上线	项目不属于高耗能、高污染、资源型企业，用水来自地下水，用电来自市政供电。项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材斜的选用和管理、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合
环境准入负面清单	检索《市场准入负面清单》（2022 年版），项目不属于其中列明的项目，为允许类项目，其选用的设备、工艺不属于落后设备及工艺，符合国家有关法律、法规和产业政策的要求。	符合

2、与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30 号）的相符性分析

“三线一单”，是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。

项目位于湛江市雷州市调风镇禄切村雷州 22 场内，根据《湛江市环境管控单元图》可知，属于雷高-东里-调风镇一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH44088230002，要素细类为大气环境一般管控区、水环境一般管控区、土地资源优先保护区、建设用地污染风险重点管控区。项目运营期生产废水依托雷州牧原 22 场污水站处理；废气、噪声经处理达标后排放，固

废经收集后妥善处理，不外排。项目与湛江市“三线一单”相符性分析见表 1-2。

表 1-2 项目与湛江市“三线一单”文件相符性分析

管控维度		项目	符合性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发挥资源优势集约发展生态农业、生态旅游、现代物流业，积极推动农副（海、水）产品加工、食品加工、木材加工业绿色转型。 1-2.【产业/限制类】从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。 1-3.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-4.【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-5.【生态/禁止类】广东九龙山红树林国家湿地自然公园内，禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。 1-6.【水/禁止类】单元涉及迈生水库、红心楼水库饮用水水源保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	1-1~1-2 项目属于畜禽养殖配套的饲料加工生产项目，不属于“两高一资”产业，不属于区域布局管控中产业限制类项目； 1-3~1.6 项目选址于湛江市雷州市调风镇禄切村雷州 22 场内，用地不属于生态保护红线、一般生态空间，不在广东九龙山红树林国家湿地自然公园内，不属于区域布局管控中生态禁止类项目； 项目不涉及迈生水库、红心楼水库饮用水水源保护区，不属于区域布局管控中水禁止类项目。	符合
能源资源利用	2-1.【能源/综合类】规模化开发海上风电，因地制宜有序发展陆上风电，合理布局光伏发电。 2-2.【水资源/综合类】大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。 2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	项目属于畜禽养殖配套的饲料加工生产项目，用地不涉及永久基本农田，废水经处理达标后回用于场内猪舍冲洗及周边农田施肥。	符合
污染物排	3-1.【水/综合类】加快补齐镇级污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。 3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行	项目废水依托雷州牧原 22 场污水站处理达标后回用于场内猪舍冲	符合

放 管 控	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。 3-3.【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。 3-4.【水/综合类】积极推进农副（海、水）产品加工、食品加工行业企业清洁化改造。 3-5.【水/综合类】开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。 3-6.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。	洗及周边农田施肥，不外排，对周边水环境影响不大。	
环 境 风 险 防 控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。 4-2.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 4-3.【海洋/其他类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。	项目属于畜禽养殖配套的饲料加工生产项目，待项目建成后将落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理	符合

3、与现行产业政策符合性分析

项目为饲料加工生产项目，经查阅国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，不属于其中鼓励类、限制类及禁止类项目，为允许类项目。同时项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中所列的项目，负面清单以外的投资项目均为允许准入，其选用的设备、工艺不属于落后设备及工艺，符合国家产业政策要求。

4、与土地利用规划的相符性

项目选址于湛江市雷州市调风镇禄切村雷州 22 场内，根据《雷州市土地利用总体规划（2010-2020 年）》，项目所在地属一般农地区。一般农地区土地用途管制规则为：区内土地主要为耕地、园地、畜禽水产养殖地和直接为农业生产服务的农村道路、农田水利、农田防护林及其他农业设施用地。项目属于生猪养殖基地内配套的饲料加工项目，符合《雷州市土地利用总体规划（2010-2020 年）》的要求。

建设单位已于 2020 年 8 月 3 日取得雷州市调风镇人民政府的《关于同

意广东湛江雷州牧原农牧有限公司生猪养殖项目设施农用地备案的函》，项目用地性质已调整为设施农用地。

因此，项目用地符合当地土地规划要求。

5、与环境功能区划的相符性分析

项目所在区域空气环境功能为二类区；声环境为2类功能区；区域地表水体为雷高河，水体主导功能为农业灌溉用水，不属于饮用水源。项目营运期产生的废水、废气、噪声以及固废等污染经采取报告中提出的措施处理后不会改变区域环境功能，项目的运营与环境功能区划相符合。

根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环[2011]14号)，迈生水库水体主导功能为饮农防发，项目建设用地与迈生水库相距2800m，不在迈生水库饮用水水源保护区范围内。项目废水经处理后用于周边经济作物施肥，不外排，与迈生水库不存在水力联系。因此，项目选址与迈生水库饮用水水源保护区相符。

综上所述，项目不属于饮用水水源保护区，选址符合当地土地利用规划和环境保护规划，选址基本合理。

6、项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》文件中：深化工业炉窑和锅炉排放治理。实施重点行业深度治理，2022年底前全省长流程钢铁企业基本完成超低排放改造，2025年底前全省钢铁企业完成超低排放改造；石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。严格实施工业炉窑分级管控，全面推动B级9以下企业工业炉窑的清洁低碳化改造、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展天然气锅炉低氮燃烧改造。加强10蒸吨/小时及以上锅炉及重点工业窑炉的在线监测联网管控。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等。强化面源污染防控。加强道路扬尘污染控制，确保散体物料运输车辆100%实现全封闭运输。

项目改扩建后共设置2台2t/h燃气锅炉，不属于使用10蒸吨/小时及以上锅炉项目；不属于钢铁、有色、建材、化工、石化等重点工业窑炉，亦不属于其他行业中的重点区域内冲天炉、玻璃熔窑、以煤和煤矸石为燃料的砖瓦烧结窑、耐火材料焙烧窑（电窑除外）、炭素焙（煅）烧炉（窑）、

石灰窑、铬盐焙烧窑、磷化工焙烧窑、铁合金矿热炉和精炼炉等，不需安装在线监测联网管控设施；新建燃气锅炉采用低氮燃烧技术。

因此，项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求相符。

7、与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

表1-3 项目与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

类别	具体要求	项目	符合性
3.建立完善生态环境分区管控体系	加强与国土空间规划的衔接，统筹协调城镇、农业、生态空间以及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界“三区三线”的布局，完善生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单“三线一单”生态环境空间分区管控体系。扎实推进湛江市“三线一单”的实施和应用，明确并严格落实各类生态环境管控单元的空间布局约束、污染物排放控制、资源开发利用和环境风险管控要求，严把生态环境准入关。推动建立“三线一单”动态更新、定期调整、跟踪评估的常态化工作机制。	项目用地性质为设施农用地，不占用生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，与湛江市“三线一单”相符。	符合
4.强化区域生态环境空间管控	优先保护生态空间，保育生态功能。加强“两高”5行业建设项目生态环境源头防控，严把“两高”建设项目准入关口，严格开展“两高”项目节能审查和环境影响评价，落实污染物排放区域削减要求，坚决遏制“两高”项目盲目发展。严控新增炼油产能，严禁新增国家规划以外的原油加工、乙烯、对二甲苯项目。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，持续推进“散乱污”企业整治。推动工业项目入园集中发展。深入实施重点污染物总量控制，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。（“两高”行业指“高耗能、高排放”行业，根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368号），“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。）	项目属于生猪养殖基地内配套的饲料加工项目，不属于煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目，不属于“两高”项目。	符合
24.严格高污	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的	项目采用沼气和天然气燃料。	

染禁燃区管理	设施,已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围,完成雷州、徐闻、遂溪等县(市)高污染燃料禁燃区划定工作	
34.深化工业炉窑和锅炉污染治理	落实《湛江市工业炉窑大气污染综合治理方案》,实施工业炉窑分级分类管控,全面推动B级8以下企业工业炉窑的燃料清洁低碳化改造、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展35蒸吨/小时及以上燃气锅炉低氮燃烧改造,以及垃圾、危废焚烧脱硝、除尘设施提标改造。加强10蒸吨/小时及以上锅炉和重点工业窑炉的在线监测联网管控。加快推进糖业企业生物质锅炉整治。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控,禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固体废物等。	项目改扩建后拟设置2台2t/h燃气锅炉,不属于使用10蒸吨/小时及以上锅炉项目;不属于建材行业中的其他玻璃、陶瓷、砖瓦、耐火材料、石灰、矿物棉等重点工业窑炉,亦不属于其他行业中的重点区域内冲天炉、玻璃熔窑、以煤和煤矸石为燃料的砖瓦烧结窑、耐火材料焙烧窑(电窑除外)、炭素焙(煅)烧炉(窑)、石灰窑、铬盐焙烧窑、磷化工焙烧窑、铁合金矿热炉和精炼炉等,不需安装在线监测联网管控设施;项目为生猪养殖基地内配套的饲料加工项目,不属于糖业企业;项目采用沼气和天然气燃料。
35.持续强化扬尘污染治理	大力推行绿色施工,将施工工地扬尘治理与施工企业资质评价、信用评价等挂钩,建立完善施工扬尘污染防治长效机制和污染天气扬尘应对工作机制。实施建设工地扬尘精细化管理,严格落实建筑工地扬尘视频监控和在线监控要求。加强堆场和裸露土地扬尘污染控制,对煤堆、料堆、灰堆、产品堆场以及混凝土(沥青)搅拌、配送站等扬尘源进行清单化管理并定期更新。加强道路扬尘管控,新增散体物料运输车辆100%实现全封闭运输,各县(市、区)根据需要增加配备喷雾车、洒水车,加密道路冲洗、洒水、清扫频次。	项目设置半封闭卸料棚,物料采用密闭输送。
40.加强水资源回用	推广再生水循环利用于农业灌溉、工业生产、市政非饮用水及景观环境等领域,实现“优质优用、低质低用”,促进再生水循环利用。通过再生水利用、雨水蓄积、海水淡化等手段提高非常规水利用率。	项目运营期用水主要为生活用水、软水制备用水和反冲洗用水。厂内综合废水依托雷州牧原22场污水站深度处理后,回用于场内猪舍冲洗及周边农田施肥,不外排。
综上,项目的建设符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。		

8、项目与广东省生态环境厅《关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发[2022]5号）的相符性分析

根据广东省生态环境厅《关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发（2022）5号）的文中：“（五）推进其他行业氮氧化物减排。有序推进石化、生物质发电、垃圾发电、铝型材、砖瓦制造、石灰生产等行业和热风炉、烘干炉等设备的氮氧化物稳定达标排放。持续推进生物质锅炉的淘汰整治，优先淘汰由燃煤改烧生物质的锅炉。生物质锅炉氮氧化物浓度超过排放标准限值的应配备脱硝设施；采用SCR脱硝工艺的，要及时对催化剂使用状况开展检查，确保脱硝系统良好稳定运行。**推进天然气锅炉低氮燃烧改造，实施特别排放限值。**督促10蒸吨以上锅炉依法安装自动监控设备并与生态环境部门联网。”

项目使用燃气锅炉，拟采用低氮燃烧技术，锅炉燃烧废气的氮氧化物执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值的要求，且不属于10蒸吨以上锅炉，不需安装自动监控设备。

因此，项目与广东省生态环境厅《关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发（2022）5号）相符。

9、项目与《关于湛江市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的通告》（2022年12月22日）

根据《关于湛江市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的通告》（2022年12月22日）的要求：“（一）自通告发布之日起，新、改、扩建燃气锅炉排放的氮氧化物应达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值，即在基准氧含量3.5%条件下，氮氧化物折算排放浓度不得高于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。（二）在用2t/h（或1.4MW）及以上燃气锅炉排放的氮氧化物自2025年1月1日起执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值。”

项目改扩建后，共设置2台燃气锅炉，原项目锅炉拟进行低氮燃烧技术升级改造，锅炉燃烧废气1#的氮氧化物自2025年1月1日起执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值

($50\text{mg}/\text{m}^3$)；改扩建项目新建锅炉拟采用低氮燃烧技术，锅炉燃烧废气2#的氮氧化物执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表3大气污染物特别排放限值($50\text{mg}/\text{m}^3$)，因此，项目与《关于湛江市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的通告》(2022年12月22日)相符。

10、项目与《湛江市人民政府关于完成“十四五”能耗双控目标任务的指导意见》(湛府〔2021〕53号)的相符性分析

根据《湛江市人民政府关于完成“十四五”能耗双控目标任务的指导意见》(湛府〔2021〕53号)的要求：其中年综合能源消费量5000吨标准煤以上(含5000吨标准煤)的固定资产投资项目，其节能审查由省级节能审查部门负责。年综合能源消费量1000吨标准煤以上(含1000吨标准煤，或年综合能源消费量不满1000吨标准煤，但电力消费量满500万千瓦时)、5000吨标准煤以下的固定资产投资项目，其节能审查由地级以上市节能审查部门负责。未通过节能审查的项目，相关部门不能办理施工、环评、用电、用地、取水等行政许可，项目不能开工建设。

本项目运营期用电能源为50万 $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{a}$ ，总能耗折合成标准煤量805.51t/年；年综合能源消耗量不满1000吨标准煤，电力消费量不满500万千瓦时，项目不需单独进行节能审查，符合《湛江市人民政府关于完成“十四五”能耗双控目标任务的指导意见》(湛府〔2021〕53号)的相关要求

二、建设项目工程分析

建设内容

建设单位于 2020 年 3 月委托睿柯环境工程有限公司编制了“广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目环境影响报告书”（以下简称“牧原二十二场”），并于 2020 年 8 月 14 日取得湛江市生态环境局的批复，批文号为“湛环建[2020]29 号”，该项目主要建设内容为猪舍、饲料加工区以及配套附属设施等，建设规模为年存栏 1.6 万头母猪、年出栏 40 万头育肥猪、年生产 12 万吨饲料。项目于 2021 年 2 月 10 日取得《固定污染源排污登记回执》。该项目分两期验收，于 2021 年 7 月 25 日召开项目竣工环境保护验收会议，取得《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目竣工环境保护验收意见》（见附件 7），实际年存栏 0.5 万头母猪、年出栏 12 万头育肥猪。于 2022 年 1 月 17 日召开项目竣工环境保护验收会议，取得《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目年加工 12 万吨饲料生产线竣工环境保护验收意见》（以下简称“原项目”）（见附件 8），验收期间年产饲料 12 万吨，建设内容为原料区、生产加工区、锅炉房、办公用房、筒仓及配套环保设施。

建设单位于 2022 年 4 月委托广东实地环保科技有限公司编制了“广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场无害化处理改扩建项目环境影响报告表”（以下简称“牧原二十二场无害化处理项目”），并于 2022 年 5 月 13 日取得湛江市生态环境局雷州分局的批复，批文号为“雷环建[2020]06 号”，目前未建设。

牧原二十二场环保手续建设具体情况见下表。

表2-1 牧原二十二场环保手续建设情况一览表

项目名称	环评批复	许可证编号	验收情况	建设情况	目前运行情况
广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目环境影响报告书	湛环建[2020]29号	91440882MA549J6RXT005X	分两期验收，一期于 2021 年 7 月 25 日已验收，二期于 2022 年 1 月 17 日已验收	一期项目实际年存栏 0.5 万头母猪、年出栏 12 万头育肥猪，二期项目实际年产饲料 12 万吨	正在运行
广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场无害化处理改扩建项目环境影响报告表	雷环建[2020]06号	/	/	/	未建设

告表													
牧原二十二场年加工 12 万吨饲料生产线已验收投产，但实际运行过程中按照养殖需求生产不同配比的饲料，饲料种类约 14 种，每次生产不同种类饲料时，该生产线设备每天需停机清理和更换设备配件约 4 小时，由于生产过程中频繁停机、生产时间紧凑、人员操作不便等原因，导致生产效率低，实际年产 8.18 万吨饲料，因此，建设单位拟在湛江市雷州市调风镇禄切村雷州 22 场内建设“广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场饲料机组扩建项目”（以下简称“项目”），本次新增 1 条颗粒饲料生产线，建设内容主要为饲料生产车间 2#、筒仓区 2#、锅炉房 2#、LNG 储罐区 2#、机修间及配套设施。项目改扩建后，年产 16 万吨颗粒饲料。项目总投资 1123.44 万元，其中环保投资 120 万元。本次评价仅针牧原二十二场饲料加工生产项目，不涉及生猪养殖等内容。 1、项目地理位置及周边环境情况 项目位于湛江市雷州市调风镇禄切村雷州 22 场内，中心位置地理坐标为东经 110 度 12 分 16.095 秒、北纬 20 度 42 分 37.770 秒。 项目改扩建后，东南面为菠萝地、西南面为牧原 22 场污水处理站、西北面为牧原 22 场内空地，东北面为牧原 22 场猪舍。 2、工程规模 1) 建设内容及规模 原项目：饲料生产线总占地面积为 8800m²，总建筑面积为 4290.8m²，设 1 条饲料生产线，主要建设内容为原料区、生产加工区、锅炉房、办公用房、筒仓及配套环保设施。 项目改扩建后：项目在雷州牧原二十二场内实施，不涉及新增用地。在原项目饲料生产线的基础上，本次新增占地面积为 2084m²，新增建筑面积为 1691.34m²，新增 1 条饲料生产线，建设内容主要为饲料生产车间 2#、筒仓区 2#、锅炉房 2#、LNG 储罐区 2#、机修间及配套设施。项目改扩建后，总占地面积为 10884m²，总建筑面积 5982.14m²，共设 2 条饲料生产线。项目改扩建前后经济技术指标见表 2-2，项目改扩建前后主要建设内容及规模见表 2-3。 表 2-2 项目改扩建前后经济技术指标一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>项目</th><th>原项目</th><th>增减量</th><th>改扩建后</th><th>单位</th><th>备注</th></tr> </table>							序号	项目	原项目	增减量	改扩建后	单位	备注
序号	项目	原项目	增减量	改扩建后	单位	备注							

1	总占地面积		8800	+2084	10884	m ²	/	
	总建筑面积		4290.8	+1691.34	5982.14	m ²	/	
	2	其中	饲料生产车间	772.9	0	772.9	m ²	高 28.2m
			饲料原料库	487.5	0	487.5	m ²	高 8m
			饲料区办公用房	704	0	704	m ²	高 9m
			卸粮棚（投料棚）	240	0	240	m ²	高 10m
			筒仓区	1834.4	0	1834.4	m ²	3 个 Φ 10m*28.5m、1 个 Φ 8m*28.5m
			锅炉房	48	0	48	m ²	高 6m
			原 LNG 储罐区	54	0	54	m ²	1F，1 间，混凝土结构
			地磅房	150	0	150	m ²	/
			饲料生产车间 2#	/	+1467.63	1467.63	m ²	新增，5F，1 栋，高 29.2m
			锅炉房 2#	/	+66.27	66.27	m ²	新增，1F，1 间，钢结构
			LNG 储罐区 2#	/	+54	54	m ²	新增，1F，1 间，混凝土结构
			机修间	/	+81.74	81.74	m ²	新增，1F，1 间，钢结构
			洗澡间	/	+21.7	21.7	m ²	新增，1F，1 间，砖混结构
3	员工人数		20	+5	25	人	/	

表 2-3 项目改扩建前后主要建设内容及规模

类别	内容	原项目	变化情况	改扩建后
主体工程	饲料生产主车间	生产加工颗粒饲料, 占地面积 487.5m ² 。	/	生产加工颗粒饲料, 占地面积 487.5m ²
	饲料生产主车间 2#	/	为钢结构 5F, 占地面积 400m ² , 生产加工颗粒饲料, 主要包括原料接收清理系统、粉碎系统、配料混合系统、预混剂及小料配料添加系统、制粒系统及成品散装发放系统	为钢结构 5F, 占地面积 400m ² , 生产加工颗粒饲料, 主要包括原料接收清理系统、粉碎系统、配料混合系统、预混剂及小料配料添加系统、制粒系统及成品散装发放系统
	清理间	清理小麦、玉米、豆粕, 去除其中	/	清理小麦、玉米、豆粕, 去除其中无法用于生产

	配套工程		无法用于生产的杂物等		的杂物等
		锅炉房	设 1 台 2t/h 的蒸汽锅炉，燃料为沼气及天然气	/	设 1 台 2t/h 的蒸汽锅炉，燃料为沼气及天然气
		锅炉房 2#	/	为钢结构 1F，占地面积 66.27m ² ，设 1 台 2t/h 的蒸汽锅炉，燃料为沼气及天然气	为钢结构 1F，占地面积 66.27m ² ，设 1 台 2t/h 的蒸汽锅炉，燃料为沼气及天然气
		办公用房	占地面积 487.5m ² 。	/	共 2F，1F 为食堂、办公室，2F 为员工宿舍。
		机修间	/	更换机油等设备维护	更换机油等设备维护
		地磅房	称重	称重	称重
		洗澡间	/	共 3 间，员工洗漱	共 3 间，员工洗漱
	储运工程	原料区	玉米、小麦、豆粕等原料卸车，麸皮、膨化大豆及成品预混剂存放	/	玉米、小麦、豆粕等原料卸车，麸皮、膨化大豆及成品预混剂存放
		筒仓区	共 4 座，3 个 $\phi 10m$ ，高 28.5m 筒仓，1 个 $\phi 8m$ ，高 28.5m 筒仓，单个仓容 1200 吨，储存玉米、小麦、豆粕	/	原料仓共 4 座，3 个 $\phi 10m$ ，高 28.5m 筒仓，1 个 $\phi 8m$ ，高 28.5m 筒仓，单个仓容 1200 吨，储存玉米、小麦、豆粕。
		LNG 储罐区	设置有 1 个 30m ³ 的储罐，储存液化天然气	/	设置有 1 个 30m ³ 的储罐，储存液化天然气
		LNG 储罐区 2#	/	设置有 1 个 30m ³ 的储罐，储存液化天然气	设置有 1 个 30m ³ 的储罐，储存液化天然气
		成品区	/	设 12 个成品仓，总仓容 360m ³	设 12 个成品仓，总仓容 360m ³
	公用工程	供电	市政供电	市政供电	市政供电
		供水	由牧原 22 场提供	由牧原 22 场提供	由牧原 22 场提供

环保工程	废气	原料卸料棚内投料粉尘、原料库房内投料粉尘	饲料生产车间 1#: 原料卸料棚内投料粉尘经集气罩收集至 2 套脉冲袋式除尘器处理、原料库房内投料粉尘经集气罩收集至 1 套脉冲袋式除尘器处理, 通过 12m 高 FQ-01 排气筒合并排放。	饲料生产车间 2#: 原料库房内投料粉尘经集气罩收集至 2 套脉冲袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-07 合并排放。排气筒位于 15 米车间侧面。	1)饲料生产车间 1#: 原料卸料棚内投料粉尘经集气罩收集至 2 套脉冲袋式除尘器处理、原料库房内投料粉尘经集气罩收集至 1 套脉冲袋式除尘器处理, 通过 12m 高 FQ-01 排气筒合并排放。 2)饲料生产车间 2#: 原料库房内投料粉尘经集气罩收集至 2 套脉冲袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-07 合并排放。排气筒位于 15 米车间侧面。
		原料清理粉尘	饲料生产车间 1#: 小麦/玉米初清净粉尘经 1 套旋风除尘器+脉冲袋式除尘器处理后, 通过 15m 高 FQ-02 排气筒排放。	饲料生产车间 2#: 清理粉尘经 1 套脉冲除尘器处理, 通过 1 根 27m 排气筒 FQ-08 合并排放。排气筒位于 27 米车间侧面。	1)饲料生产车间 1#: 小麦/玉米初清净粉尘经 1 套旋风除尘器+脉冲袋式除尘器处理后, 通过 15m 高 FQ-02 排气筒排放。 2)饲料生产车间 2#: 清理粉尘在密闭设备中经管道收集至 2 套脉冲除尘器处理, 通过 1 根 27m 排气筒 FQ-08 合并排放。排气筒位于 27 米车间侧面。
		粉碎粉尘	粉碎系统通过脉冲袋式除尘器处理后通过 15m 高 FQ-04 排气筒排放。	粉碎粉尘经 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 28m 排气筒 FQ-09 排放。排气筒位于 28 米车间屋顶。	粉碎粉尘经管道收集至 2 套脉冲除尘器处理后分别通过 1 根 15m 排气筒 FQ-04、1 根 28m 排气筒 FQ-09 排放。
		制粒冷却	制粒冷却经旋风除尘器处理后通过 20m 高 FQ-05 排气筒排放。	制粒冷却粉尘经管道收集至 1 套沙克龙除尘器处理后通过 1 根 28m 排气筒 FQ-10 排放。排气筒位于 28 米车间屋顶。	1)饲料生产车间 1#: 制粒冷却经旋风除尘器处理后通过 20m 高 FQ-05 排气筒排放。 2)饲料生产车间 2#: 制粒冷却粉尘在密闭设备中经管道收集至 1 套沙克龙除尘器处理后通过 1

						根 28m 排气筒 FQ-10 排放。排气筒位于 28 米车间屋顶。			
					成品散装仓粉尘在密闭设备中经管道收集至 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 24m 排气筒 FQ-11 排放。排气筒位于 24 米车间侧面。	成品散装仓粉尘在密闭设备中经管道收集至 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 24m 排气筒 FQ-11 排放。排气筒位于 24 米车间侧面。			
					包装粉尘	/	配料后刮板机设置集气管道收集至 1 套脉冲除尘器处理；移动称上方设置集气罩收集送至除尘器处理，包装粉尘废气处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-12 合并排放。排气筒位于 15 米车间侧面。	配料后刮板机设置集气管道收集至 1 套脉冲除尘器处理；移动称上方设置集气罩收集送至除尘器处理，包装粉尘废气处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-12 合并排放。排气筒位于 15 米车间侧面。	
					锅炉燃烧废气	锅炉燃烧废气 1#通过 15m 高 FQ-06 排气筒排放。	采用低氮燃烧，锅炉燃烧废气通过 1 根 8m 高排气筒 FQ-13 排放。排气筒位于锅炉房侧面。	采用低氮燃烧，锅炉燃烧废气分别通过 1 根 15m 高排气筒 FQ-06、1 根 8m 高排气筒 FQ-13 排放。排气筒位于锅炉房侧面。	
					废水处理	生活污水	依托牧原 22 场污水站进行深度处理。	经化粪池处理后依托牧原场 22 污水站进行深度处理。	经化粪池处理后依托牧原场 22 污水站进行深度处理。
						软水制备浓水、锅炉排污水、反冲洗废水	经自建管道送至牧原 22 场污水站进行深度处理。	经自建管道送至牧原 22 场污水站进行深度处理。	经自建管道送至牧原 22 场污水站进行深度处理。
						初期雨水	/	经自建管道送至牧原 22 场污水站进行深度处理。	经自建管道送至牧原 22 场污水站进行深度处理。

一般固废	噪声	生产设备运行、车辆运输	选用低噪声设备；隔声、消声、减振处理	隔声、减振等措施	选用低噪声设备；隔声、消声、减振处理
	一般固废	S1 废包装袋	外售综合利用	交由有能力的单位收运处理	交由有能力的单位收运处理
		S2 杂物	金属杂质外售资源化利用	其中石头、土块及塑料等杂物在厂内清理间后暂存，交由有能力的单位收运处理，铁杂质定期出售给废品收购站	交由有能力的单位收运处理
		S3 废离子交换树脂	交由专业公司回收处置	交由有能力的单位收运处理	交由有能力的单位收运处理
		S4 除尘灰	收集后回用于生产	部分回用于生产，部分交由有能力的单位收运处理	部分回用于生产，部分交由有能力的单位收运处理
		S5 废布袋	/	交由有能力的单位收运处理	交由有能力的单位收运处理
		危险废物	废机油、废含油抹布经收集后定期交由有资质单位收运处置，依托牧原 22 场无害化项目危废暂存间进行暂存。	废机油、废含油抹布经收集后定期交由有资质单位收运处置，依托牧原 22 场无害化项目危废暂存间进行暂存。	废机油、废含油抹布经收集后定期交由有资质单位收运处置，依托牧原 22 场无害化项目危废暂存间进行暂存。
		生活垃圾	环卫部门处理	定期交由环卫部门清运	定期交由环卫部门清运

备注：

①、“广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目污水处理站”简称为“牧原 22 场污水站”。

②、沙克龙除尘即旋风除尘。

3、产品方案

项目主要从事颗粒饲料生产，本次新增 1 条颗粒饲料生产线。项目改扩建后，设 2 条颗粒饲料生产线，预计年产 16 万吨颗粒饲料。

表 2-4 项目改扩建前后产品方案一览表

名称	原项目 (t/a)	增减量 (t/a)	改扩建后 (t/a)	用途
----	--------------	--------------	---------------	----

颗粒饲料	12 万	+4 万	16 万	供应雷州牧原二十二场				
原项目生产设备与产能匹配性：原项目设 1 条颗粒饲料生产线，设计生产能力为 20t/h，设计运行时间 6000h，年产 12 万吨颗粒饲料。由于企业实际生产不同种类饲料时需清空设备和更换设备配件，每天设备停机清理和更换设备配件约 4 小时，每天工作时间 20h，年工作 310 天，则设备每天运行时间为 16h，即年运行时间 4960h，设备实际生产能力为 16.5t/h，则实际年产 8.18 万吨颗粒饲料。 改扩建后生产设备与产能匹配性：根据企业实际运营的需求，本次新增 1 条颗粒饲料生产线，项目改扩建后，设 2 条颗粒饲料生产线。每天设备停机清理和更换设备配件约 4 小时，每天工作时间 20h，年工作 310 天，则设备每天运行时间为 16h，即年运行时间 4960h，设备实际生产能力为 16.5t/h，共设 2 条颗粒饲料生产线，项目改扩建后，年产颗粒饲料可达 16.36 万吨，大于项目设计生产能力 16 万吨/年。综上，项目改扩建后，每条颗粒饲料生产线年产颗粒饲料设计产能为 8 万吨/年，共设 2 条颗粒饲料生产线，预计年产颗粒饲料 16 万吨。								
4、主要设备 项目改扩建前后主要设备清单如表 2-5： 表 2-5 项目改扩建前后主要生产设备一览表								
序号	名称	单位	原项目		增减量		改扩建后	生产工序
			设备型号	数量	设备型号	数量	数量	
1	刮板机	台	TGSS25=7M	1	TGSP25-23m、TGSP25	1	2	原料接收与清理工段
2	刮板机	台	/	0	TGSP25	5	5	
3	人工投料斗		/	0	/	1	1	
4	自清式提升机	台	/	0	T500-29m	1	1	
5	脉冲布筒除尘器	台	/	1	BLMB4	1	2	
6	风机	台	/	0	GF200A	1	1	
7	初清筛	个	SCY80b	1	TCQY100	1	2	
8	永磁筒	个	TCXT30	1	TCXT25	1	2	
9	旋转分配器	个	/	0	TFPX6-250	1	1	
10	人工投料斗	个	/	0	1m³/个	1	1	
11	脉冲布筒除尘器	台	/	0	LNGM18	1	1	
12	风机	台	/	0	4-68-4a	1	1	
13	刮板机	台	/	0	TGSP20-8.	1	1	

					5m			
14	自清式提升机	台	/	0	T400-17m	1	1	
15	脉冲布筒除尘器	台	/	0	BLMB4	1	1	
16	风机	台	/	0	GF200A	1	1	
17	螺旋输送机	台	/	4				
18	旋转分配器	个	/	0	TFPX6-250	1	1	
19	粉碎料仓	个	$\geq 10\text{m}^3$ / 个	3	总仓容 96m ³	6	9	
20	喂料绞龙	个	/	0	TLSUw32、 TLSUw25	6	6	
21	配料称	台	/	3	2000KG/P	1	1	
22	缓冲斗	个	3m ³ / 个	1	4m ³ / 只	1	2	
23	粉碎机	台	SFSP66 ×140	1	SWFP66*1 25	1	2	
24	粉碎沉降斗	个	/	1		1	1	
25	脉冲布筒除尘器	台	/	1	LNGM63	1	1	粉碎工段
26	风机	台	/	0	5-48-5.6C	1	1	
27	料封螺旋输送机	台	TLSG35 =10M	4	TLSGf32-9 .5m	1	5	
28	刮板机	台	/	0	TGSP25-11 m	1	1	
29	脉冲布筒除尘器	台	/	0	BLMB4	1	1	
30	风机	台	/	0	GF200A	1	1	
31	预混料仓		/	0	4m ³ / 个	6	6	
32	圆管出仓机	台	/	0	TLSUw16	4	4	
33	绞龙出仓机	台	/	0	TLSUw16	2	2	
34	配料称	台	/	0	100KG/P	1	1	
35	膨化原料减重仓	个	/	0	6m ³ / 个	3	3	
36	圆管出仓机	台	/	0	TLSUw32	3	3	
37	缓冲斗	个	2.5m ³ / 个	1		1	2	
38	自清式提升机	台	TDTG50/ 28=12.5 M	1	T500-16m	1	2	配料混合工段
39	取样筛分装置	台	/	0		1	1	
40	减重仓	个	/	0	4m ³ / 个	1	1	
41	人工投料斗	个	/	0	0.6m ³ / 个	1	1	
42	单轴桨叶式混合机	台	SDHJ4	1	SJHS4.0	1	2	
43	液体添加	个	/	1		1	1	
44	混合缓冲斗	个	8m ³ / 个	1		1	2	
45	刮板机	台	/	0	TGSP25-5. 5m	1	1	
46	自清式提升机	台	/	0	T500-30m	1	1	

47	脉冲布筒除尘器	台	/	0	BLMp4	1	1	制粒工段
48	风机	台	/	0	GF200A	1	1	
49	刮板机	台	/	0	TGSP25-4m	1	1	
50	永磁筒	个	TCXT25	1	TCXT30	1	2	
51	待制粒仓	个	2m ³ /个	1	12m ³ /个	1	2	
52	制粒机	台	/	1	SZLH575×205	1	1	
53	螺旋输送机/提升机	台	TDTG50/28=27M	1	LSUS32-8m	1	2	
54	风机	台	/	0		1	1	
55	刹克龙	个	/	0	DC1300	1	1	
56	输送绞龙	个	/	0	LSUS16	2	2	
57	刮板机	台	/	0	TGSP20-6.5m	1	1	
58	自清式提升机	台	/	0	T400-29m	1	1	
59	自动取样器及收集器	个	/	0		1	1	
60	刮板机	台	/	0	TGSP25-8m	1	1	
61	无动力除尘器	台	/	0		1	1	
62	旋转分配器	个	/	0	TFPX6-250	2	2	
63	振动清理筛	个	SFJZ150×1	1	/	0	1	
64	新旧车间栈桥	座	/	0	9m（长）、1.5m（宽）	1	1	
65	成品仓	个	/	0	总仓容360m ³	12	12	成品工段
66	脉冲布筒除尘器	台	/	0	BLMB4	2	2	
67	风机	台	/	0	GF200A	2	2	
68	称体盖板	个	/	0	/	2	2	
69	移动称	台	/	0	/	1	1	
70	锅炉	台	2t/h	1台	2t/h	1	2	公用单元
71	软水制备系统	套	/	1套	/	0	1	
72	LNG 储罐	个	30m ³	1个	30m ³	1	2	
73	原料筒仓	个	φ10m, 高28.5m	3	/	/	3	原料暂存
74	原料筒仓	个	φ8m, 高28.5m	1	/	/	1	

5、主要原辅材料及能耗

项目改扩建前后原辅材料用量如表 2-6 所示：

表 2-6 项目改扩建前后主要原辅材料用量一览表

名称	消耗量	来源及储运方式	备注
----	-----	---------	----

		原项目	增减量	项目改扩建后	单位		
原料	玉米、小麦	92000	16660	108660	t/a	固态,储存在筒仓	/
	豆粕	2500	9000	11500	t/a	固态,储存在筒仓	/
	麸皮	2500	60	2560	t/a	固态,袋装,储存在原料库房	/
	膨化大豆	2500	2640	5140	t/a	固态,袋装,储存在原料库房	/
	鱼粉	2500	-2500	0	t/a	/	/
辅料	成品预混剂	12000	10560	22560	t/a	固态,袋装,储存在原料库房	主要为蛋氨酸、赖氨酸 98、苏氨酸、色氨酸等
能源	电	15	35	50 万	kw·h/a	市政供电	/
	水	/	/	11119	m³/a	由牧原 22 场提供	/
	液化天然气 LNG	131.5 (18.3 万 m³)	205.5 (28.6 万 m³)	337 (46.9 万 m³)	t/a	气态,外购,场内设 2 个 30m³ 储罐储存液化天然气	气化率 1392m³/t
	沼气	18	0	18	万 m³/a	气态,管道运输,来源于牧原 22 场。	/

备注：根据牧原 22 场环评报告书及批复，原项目饲料生产线的沼气用量为 60 万 m³/a。由验收报告及验收意见、企业实际运行情况可知，原项目饲料生产线使用燃料为沼气和天然气，沼气实际年用量为 18 万 m³、天然气实际年用量为 18.3 万 m³。本次新增天然气年用量 28.6 万 m³，故项目改扩建后沼气年用量为 18 万 m³、天然气实际年用量为 46.9 万 m³。

成品预混剂：主要为蛋氨酸、赖氨酸 98、苏氨酸、色氨酸等，均为食品添加剂，不属于有毒、有害、易燃易爆物质。

天然气：每立方米沼气的发热量约为 20800~23600KJ，本次取中间值 22200kJ/m³，每立方米气态天然气的发热量为 38438.4KJ，则 1m³ 沼气的热值相当于 0.578m³ 气态天然气。项目采用中国船舶燃料湛江有限公司提供的液化天然气，天然气成分见表 2-7

表 2-7 天然气成分表

天然气组分	天然气属性参数
-------	---------

O ₂	未检出	密度	0.7184kg/m ³
CO	2.07%	相对密度	0.5862
CO ₂	未检出	高位体积热值	38.4384 MJ/m ³
N ₂	0.24%	沃泊指数	50.2034MJ/m ³
CH ₄	93.50%	气化率	1392m ³ /t
C ₂ H ₆	3.88%	/	/
C ₃ H ₈	0.31%	/	/
硫化氢	未检出	/	/
总硫	未检出	/	/

项目锅炉蒸汽温度为 250℃，每台锅炉新鲜水由常温升温至 250℃时需热量约为 4.2KJ/(kg·℃) × 2t/h × 1000kg × (250℃-25℃) = 189 万 KJ/h，则每台锅炉每小时需燃烧气态天然气量为：189 万 KJ/h ÷ 38438.4KJ/m³ ÷ 85% ≈ 57.8m³/h。项目改扩建后设 2 台 2t/h 蒸汽锅炉，每台锅炉运行时间为 4960h，则预计年使用气态天然气约 57.3 万 m³。项目锅炉使用沼气和天然气燃料，优先使用沼气作为燃料，不足的时候采用天然气。牧原 22 场每年可提供 18 万 m³ 沼气供项目使用，约等于 10.4 万 m³ 气态天然气的热值，则项目改扩建后运营期锅炉需燃烧沼气 18 万 m³/a 及气态天然气 46.9 万 m³。

表 2-8 项目改扩建后天然气使用情况一览表

LNG 储罐	罐容 (m ³)	气态天然气中 转量 (万 m ³ /a)	气化率 (m ³ /t)	液化天然气中 转量 (t/a)
LNG 储罐 1#	30	23.45	1392	168.465
LNG 储罐 2#	30	23.45	1392	168.465
合计	60	46.90	/	336.93

注：根据《天然气分析报告单》，LNG 的气化率为 1392m³/t。

根据表 2-8，锅炉运行时每年需消耗 336.93t LNG，在常压下，LNG 的密度为 430~470kg/m³，故需消耗 LNG 约 784~717m³/a，项目设 2 个 30m³ 的 LNG 储罐，储罐填充系数为 80%。两个储罐的 LNG 一同外购，则项目 LNG 每年需外购约 13 次，约 15~17 天外购一次方可满足厂内用天然气要求。

项目改扩建后物料平衡情况见下表。

表 2-9 项目改扩建后总物料平衡表

进料		出料		
名称	年用量 (t/a)	产品	产生量 (t/a)	备注
玉米、小麦	108660	颗粒饲料	160000	作为产品外售
豆粕	11500			
麸皮	2560	外排粉尘	8.746	排放至大气环境
膨化大豆	5140			
成品预混剂	22560	杂物	11.254	定期交由环卫部门处理
蒸汽	9600	/	/	/
合计	160020	合计	160020	/

备注：除尘灰经收集后回用于生产，直接纳入产品中，不再另外标注。

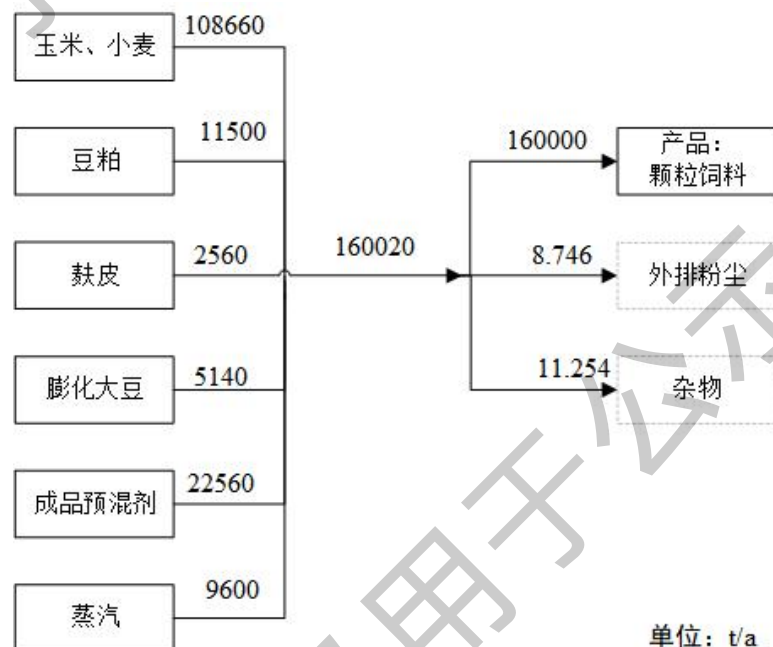


图 2-1 项目改扩建后物料平衡图

6、公用工程

(1) 给水系统

根据场区现状情况，项目用水由牧原 22 场提供。项目改扩建后供水主要用于员工生活用水、软水制备用水和反冲洗用水等。

生活用水：原项目员工人数为 20 人，本次新增员工人数为 5 人，则项目改扩建后员工人数为 25 人。在项目内设洗澡间，依托牧原 22 场食堂。参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），在厂内食宿员工生活用水参照“办公楼有食堂和浴室”的先进值，以 $15\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ 计，则员工

生活用水总量为 375m³/a。

软水制备用水：项目软水供锅炉产汽使用。根据建设单位提供资料可知，项目生产过程中蒸汽添加量为产品年产量的 6%，则需要蒸汽 9600m³/a，蒸汽进入制粒机内与原料充分混合，不回用，则生产过程需制备软水 9600m³/a；冷凝水量约为 89.6m³；类比《广东广垦牧原农牧有限公司广垦牧原三场无害化处理新建项目》（批文号：雷环建[2023]13 号），该项目设置 2 台 2t/h 蒸汽锅炉，每月定排一次，每台锅炉定期排污水 0.2m³，该项目蒸汽锅炉与项目相同，故类比可行。本项目设置 2 台 2t/h 锅炉，则项目锅炉排污水为 4.8m³/a。综上，项目锅炉用水量为 9694.4m³/a。类比《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目环境影响报告书》（批文号：湛环建[2020]29 号），该项目设置 1 台 2t/h 蒸汽锅炉，软水制备产水率为 95%，该项目配套锅炉与项目相同，故类比可行。本次评价拟从严考虑，软水制备产水率按 90%，则项目改扩建后软水制备总用水量为 10771.6m³/a，其中 89.6m³ 来自冷凝水，10682m³ 来自新鲜水。

反冲洗用水：项目管道及过滤设备等每 10 天进行一次反冲洗，项目年工作 310 天，则每年反冲洗 31 次，反冲洗的用水量为 2m³/次，制水设备反冲洗用水量为 62m³/a。

综上，项目扩建后运营期总用水量为 11119m³/a。

（2）排水系统

项目冷凝水作为软水制备用水进行回用，项目废水主要为软水制备浓水、锅炉排污水、反冲洗废水、生活污水及初期雨水。

生活污水：产污系数以 0.9 计，则废水产生量为 337.5m³/a。

软水制备浓水：项目软水制备过程中会产生一定量的软水制备浓水，产水率为 90%，项目软水制备系统处理水量为 10771.6m³/a，则软水制备浓水产生量约为 1077.2m³/a。

锅炉排污水：单台锅炉单次用水量为 2m³，每月定排一次，每次排水 0.2m³，则全年排水 4.8m³/a。

冷凝水：项目冷凝水主要来自蒸汽输送管道温差产生的冷凝水，冷凝水量计算公式如下：

$$W=3.6 \times Q \times L \div (h_1 - h_2) \times T$$

公式：Q —— 每米管道的散热量，W/m，取 28.62；

L——管道长度，m，取 300；

h_1 ——工作压力下过热蒸汽或饱和蒸汽的焓，kJ/kg，取 3149.86；

h_2 ——作压力下饱和水的焓，kJ/kg，取 1969.67；

T——运行时间，h，取 4960；

$Q=3.6 \times 28.62 \text{ W/m} \times 300 \text{ m} \div (3149.86 \text{ kJ/kg} - 1969.67 \text{ kJ/kg}) \times 4960 \text{ h/a} = 89.6 \text{ m}^3/\text{a}$ ，由计算结果可知，项目冷凝水的产生量为 $89.6 \text{ m}^3/\text{a}$ ，冷凝水经收集通过冷凝水管道送至分汽缸后作为软水制备用水进行回用，不外排。

反冲洗废水：项目管道及过滤设备等每 10 天进行一次反冲洗，反冲洗的用水量为 $2 \text{ m}^3/\text{次}$ ，产污系数按 0.9 计，则制水设备反冲洗废水量为 $55.8 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

初期雨水：项目污染区面积考虑物料进厂运输通道的地面粉尘，运输通道占地面积为 1500 m^2 ，项目初期雨水量为 $271 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

综上，项目改扩建后综合废水产生量为 $1746.3 \text{ m}^3/\text{a}$ ，依托牧原 22 场污水站进行深度处理后，回用于场内猪舍冲洗及周边农田施肥，不外排。

项目改扩建后运营期给排水情况见表。

表 2-10 项目改扩建后运营期给排水情况一览表 单位： m^3/a

序号	用水环节		新鲜用水量	损耗量	回用水量	废水产生量	备注
1	生活用水		375	37.5	/	337.5	经化粪池处理后依托牧原 22 场污水站进行深度处理
2	软水制备用水	软水制备	10682	/	9694.4, 提供锅炉使用	1077.2	依托牧原 22 场污水站进行深度处理
		锅炉	/	9600, 全部进入产品	冷凝水 89.6, 作为软水制备用水进行回用	4.8	
3	反冲洗用水		62	6.2		55.8	
4	初期雨水		/	/		271	
小计			11119	/		1746.3	/

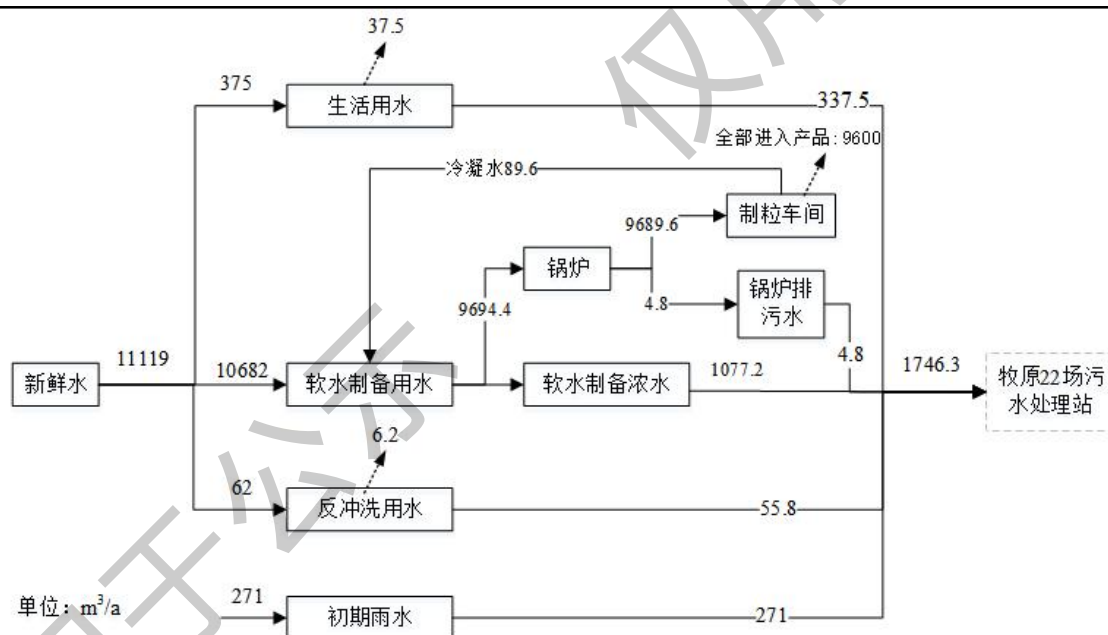


图 2-2 项目水平衡图

（3）供热、制冷系统

原项目设有 1 台 2t/h 蒸汽锅炉，本次新增 1 台 2t/h 蒸汽锅炉，则项目改扩建后共设 2 台 2t/h 的蒸汽锅炉，燃料采用沼气及天然气，锅炉预计运行时间为 4960h/a。主要为生产提供高温蒸汽。

项目不设中央空调，员工办公、生活由小型的外机式空调制冷。生产过程中的冷却机设备采用风冷。

（4）供电系统

项目采用市政电网供电，项目改扩建后运营期用电量约 50 万 $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{a}$ 。项目所在区域供电状况良好，不设备用发电机。

（5）储运系统

①原辅料

原料中玉米、小麦、豆粕均采用汽车运输，储存在筒仓；麸皮、膨化大豆及成品预混剂均采用汽车运输，储存在原料库房。

②成品

成品饲料堆放在成品饲料罐区，由汽车外运销售。

③能源

液化天然气：由 LNG 罐车运至厂内储存在 LNG 储罐中。储罐配套有气化撬，使用时将液化天然气减压气化，通过管道进入锅炉房使用。厂区内不设沼气储罐，

由牧原 22 场提供，经管道运至项目锅炉房直接使用。

（6）项目改扩建后能耗情况

根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）可知，项目改扩建后计算结果如下：

表 2-11 项目改扩建后能耗一览表

序号	能源	年用量	折标煤系数	标煤用量
1	电力	50 万 kW·h/a	0.1229kgce/（kW·h）	61.45t
2	液化天然气	336.93t（气态 46.9 万 m ³ ）	1.7572kgce/kg	592.05t
	沼气	18 万 m ³	0.8286kgce/m ³	149.15t
3	水	11119t	0.2571kgce/t	2.86t
4	合计			805.51t/a

根据广东省能源局关于印发《广东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（粤能规〔2023〕3 号）的通知：“第二章的第九条：年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦时的固定资产投资项目，涉及国家秘密的固定资产投资项目以及用能工艺简单、节能潜力小的行业（具体行业目录按国家发展改革委制定公布的执行）的固定资产投资项目，可不单独编制节能报告。项目应按照相关节能标准、规范建设，项目可行性研究报告或项目申请报告应对项目能源利用、节能措施和能效水平等进行分析。节能审查机关对项目不再单独进行节能审查，不再出具节能审查意见。”项目改扩建后，综合能耗为 805.51 吨标准煤，其中电力消耗量为 100 万千瓦时，按照相关节能标准、规范建设，无需单独进行节能审查。

7、项目施工组织方案

施工人数及进度安排：项目拟定施工人数 15 人，不设施工营地，依托雷州牧原 22 场的施工营地。项目预计于 2024 年 5 月开工建设，2024 年 6 月竣工，施工工期为 1 个月。

施工现场：根据现场踏勘，项目已完成“三通一平”，目前主体工程已基本建成。

交通环境：项目厂区出入口与雷州牧原 22 场道路相连，交通便利，环境条件好，有利于建筑施工。

施工现场管理：施工场地周围设置不低于 2m 的遮挡围墙或遮板；施工场地

经常洒水防治粉尘。

8、劳动定员及工作制度

劳动定员：原项目劳动定员为 20 人，本次新增 5 人，项目改扩建后劳动定员为 25 人。

工作制度：项目工作人员每天工作时间 20h，年工作 310 天，即员工上班时间为 6200h。饲料生产线设备每天需停机清理和更换设备配件约 4h，则设备每年实际工作时间为 4960h，锅炉运行时间为 4960h。

9、平面布置

项目位于牧原 22 场内南部。饲料生产区建筑物布设共分三个部分，其中东部为办公楼、地磅，中部为生产区、筒仓区、原料库房、锅炉房及 LNG 储罐区，西部为道路及空地。生产区西部为成品仓，东部建筑物自北向南依次为卸料棚、筒仓、生产车间、锅炉房、LNG 储罐。本次新增 1 条饲料生产线，位于饲料生产区西南部，建设内容主要为饲料生产车间 2#、筒仓区 2#、锅炉房 2#、LNG 储罐区 2#、机修间及配套设施。锅炉房 2#位于生产车间西南面约 230m 处，蒸汽输送管道长度约为 300m，锅炉蒸汽供应主要产污为冷凝水，冷凝水经收集通过冷凝水管道送至分汽缸后作为软水制备用水进行回用，不外排。

环保设施情况：项目工艺粉尘废气排放口主要位于生产车间两侧、筒仓区、卸料棚及原料库房侧面，锅炉燃烧废气排气筒位于锅炉房 1#北侧、锅炉房 2#北侧；化粪池位于洗澡间及办公楼旁侧。

项目改扩建后周边 500m 范围内无环境保护目标，厂区内人、物交通分流，整体布局较合理。

一、施工期工艺流程

项目现状为空地，施工期工艺流程见图 2-3：

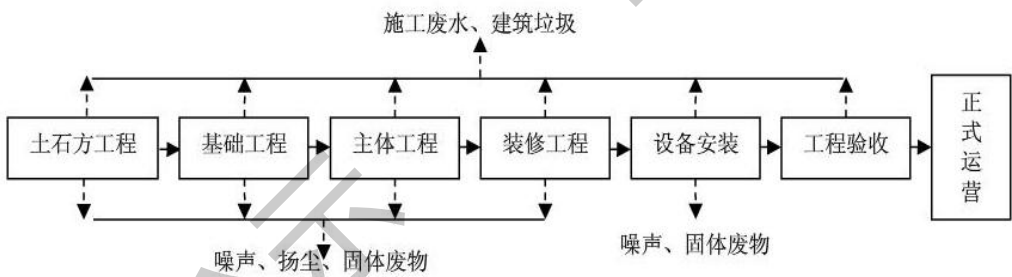


图 2-3 施工阶段生产工艺流程及产污示意图

二、运营期工艺流程及产污分析

项目为颗粒饲料加工生产，不含发酵工艺，其生产工艺主要包括卸料、投料、清理、磁选、存储、粉碎、混合、制粒冷却、筛分、称量等工序。具体生产工艺流程及产污环节见下图。

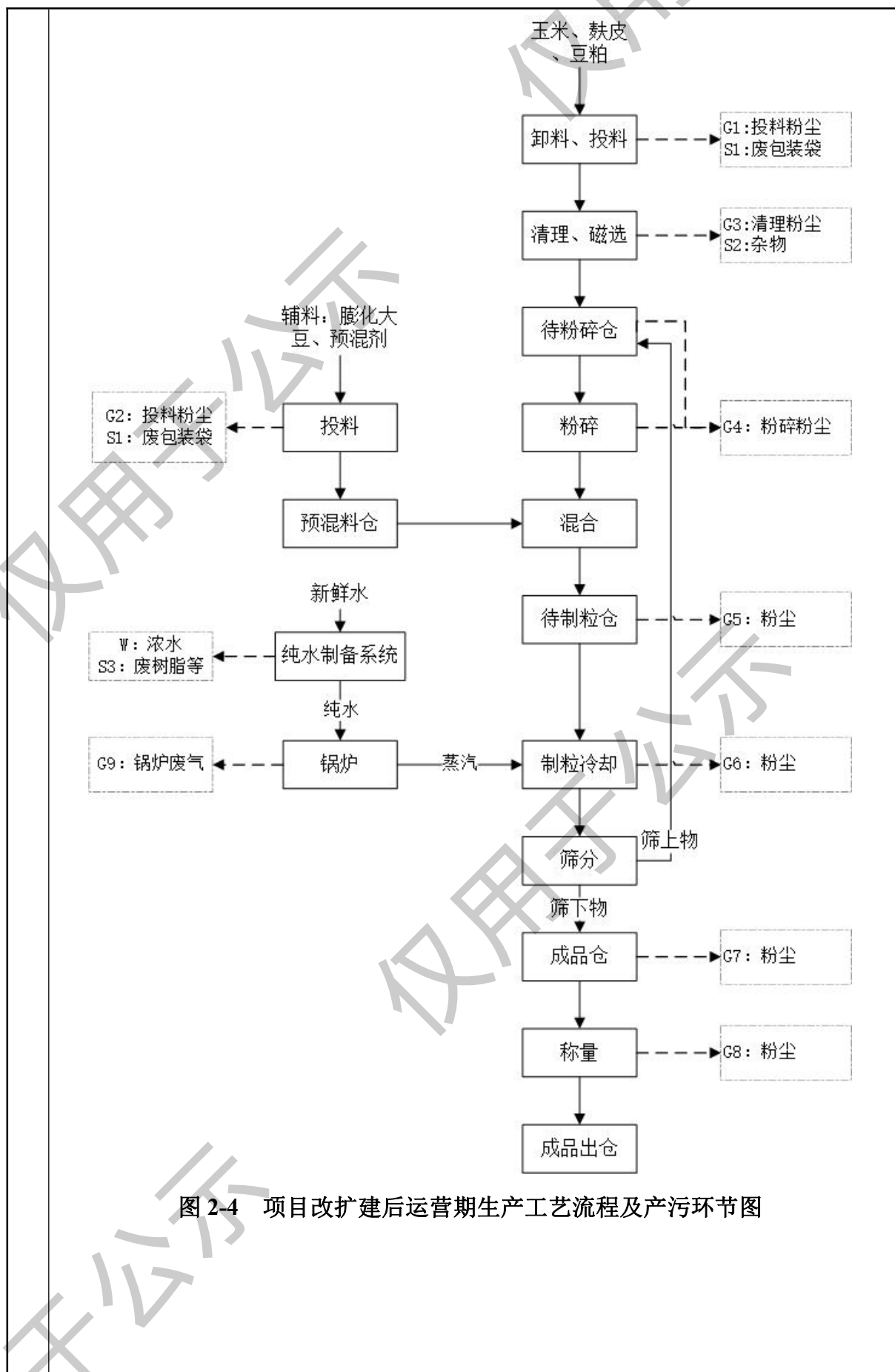


图 2-4 项目改扩建后运营期生产工艺流程及产污环节图

生产工艺流程简述：

1、卸料、清理、磁选、存储

项目设一座卸粮棚及一座清理间，卸粮棚为小麦、玉米和豆粕卸料，清理间分为小麦、玉米清理区和豆粕清理区。

玉米、豆粕等原料经卡车运至厂区后从卸粮棚卸料，卸料采用汽车液压翻板卸料，卸粮坑的 2 侧各设置集气罩+脉冲袋式除尘器处理。物料经过投料口刮板机、提升机输送到清理间的圆筒初清筛，清理后进入永磁滚筒除铁；物料经除铁后由提升机、刮板机输送到待粉碎筒仓（又称钢板仓），其中 1~3#筒仓储存玉米、小麦，4#筒仓储存豆粕。钢板仓全密闭，出气口和密闭刮板相连，原料清理和刮板机输送产生的废气经管道引至脉冲袋式除尘器。原料接收、清理过程会产生粉尘、噪声及杂物。

2、辅料投料

除玉米、豆粕外，其他辅料（麸皮、膨化大豆、成品预混剂）袋装在原料库房储存，设一条原料仓库辅料接收系统，配备一套自动投料系统。配料仓设计预混剂仓 6 个，每个仓容 4m³；3 个膨化料配料仓，总仓容：18m³。预混剂、膨化大豆等辅料由吨袋投料口投料，采用人工拆包投料，在投料口上设置集气罩，投料废气经管道引至脉冲袋式除尘器，投料口下设置封闭式的刮板机，辅料经刮板机输送预混料仓储存，预混剂、小料配料系统由计算机自动程序控制完成，配料系统为全封闭，配料废气在密闭设备中经管道引至脉冲袋式除尘器。该工序主要产污为粉尘、噪声等。

3、粉碎工序

玉米、小麦、豆粕的计量系统与筒仓相连，经分别经计量后通过下料口进入待粉碎仓，设 6 个待粉碎仓，总容积 96m³，待粉碎仓与粉碎机相连，打开阀门物料进入粉碎机粉碎。设计 1 台粉碎机，原料粉碎产生的废气经破碎机出气口排出，废气在密闭设备中经管道收集后引至除尘器处理后排放，粉碎物料经螺旋输送机、刮板机、提升机送至密闭高效混合机。该工序主要产污为粉尘、噪声等。

4、混合工序

粉碎后的玉米、豆粕等原料和计量配料后的辅料送至混合机混合，项目采用混合设备为高效密封设备，基本无粉尘产生。混合后物料经刮板机、提升机输送分别输送至待制粒仓，该工序主要产污为粉尘、噪声等。

5、制粒冷却及筛分

待制粒仓内通入蒸汽，饲料与蒸汽搅拌混合、湿热调质作用；使饲料中淀粉糊化提高饲料消化率和营养价值，杀菌，增加饲料粘着性（有利饲料成型），提高制粒机生产效率，降低饲料粉化率提高产品质量。通常调质蒸汽的添加量是进料的 6%，物料调质时间为 15~30min。然后通过制粒机制成颗粒料，制粒进入冷却器中进行冷却，饲料颗粒从冷却器上下落，冷却器采用风冷，风垂直穿过料层对饲料颗粒进行冷却，冷却后的饲料颗粒温度高于室温 3~5℃，出料水分≤13%，制粒冷却产生的废气经管道收集至除尘器处理后排放。冷却后物料经低残留刮板、提升输送至组合筛筛选，不合格的粒料重新制粒，尺寸过大的重新破碎。每条线配置自动取样器，检测物料情况。该工序主要产污为粉尘、噪声等。

锅炉蒸汽供应：锅炉房 2#位于生产车间西南面约 230m 处，锅炉蒸汽通过锅炉蒸汽出口、分汽缸、蒸汽输送管道、分汽缸输送至生产车间，生产车间内蒸汽输送管道长度约为 70m，则蒸汽输送管道总长度约为 300m，采用无缝钢管，管径为 DN200mm，保温材质为 10cm 厚玻璃丝棉保温层，设计压力为 1.25Mpa，设计温度为 250℃。参照同类项目，300m 蒸汽管道温度损失约为 5℃，则生产车间端蒸汽温度为 245℃，满足生产车间温度需求。该工序主要产污为蒸汽输送管道冷凝水，冷凝水经收集通过冷凝水管道送至分汽缸后作为软水制备用水进行回用，不外排。

6、成品仓

冷却筛分后的物料经斗式提升机提升、刮板输送机输送，为密闭输送，产生的粉尘经管道收集至除尘器处理后排放，成品进入成品饲料仓暂存，设 12 个成品仓，总仓容：360m³。

7、称量、出仓

配置专用散装出料闸门和移动式散装秤，称量产生的粉尘经集气罩收集至除尘器处理后排放，成品经称量后出仓。该工序主要产污为粉尘、噪声等。

二、运营期软水制备工艺

项目蒸汽锅炉设 1 套软水发生器，软水制备工艺见图 2-5：

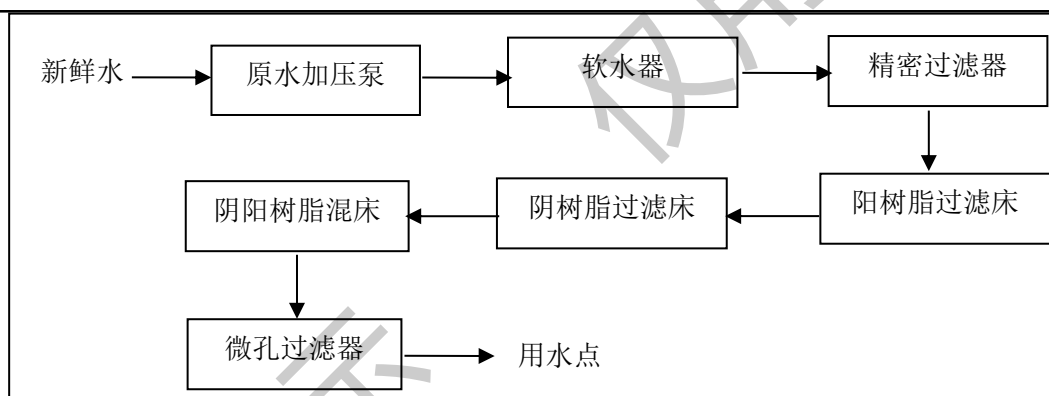


图 2-5 软水制备工艺流程

工艺说明：

采用 Na 离子软化法进行处理，处理后的水不改变原水的 PH 值，不会在管路中形成结垢（Na 的溶解度比 Ca\Mg 高）。

再生过程中先用清水洗涤离子交换树脂，然后通入质量分数为 10% 的食盐水浸泡而使离子交换树脂吸附的钙、镁离子解吸下来，然后随废液排出。

$(R-SO_3)_2Ca + 2Na^+ \rightarrow 2(R-SO_3Na) + Ca^{2+}$ （再生工程），在离子交换过程中，不仅钙、镁离子会被交换，水中含有的铁、锰、铝等金属离子也可同时被交换去除。当硬水先后通过阳、阴离子交换树脂后；水中的电解质阳、阴离子均可被去除。

根据建设单位提供资料，该项目软水制备产水率为 90%。该工艺主要产污为过滤过程中产生的软水制备浓水，定期更换的废离子交换树脂等。

三、LNG 储罐运行工艺

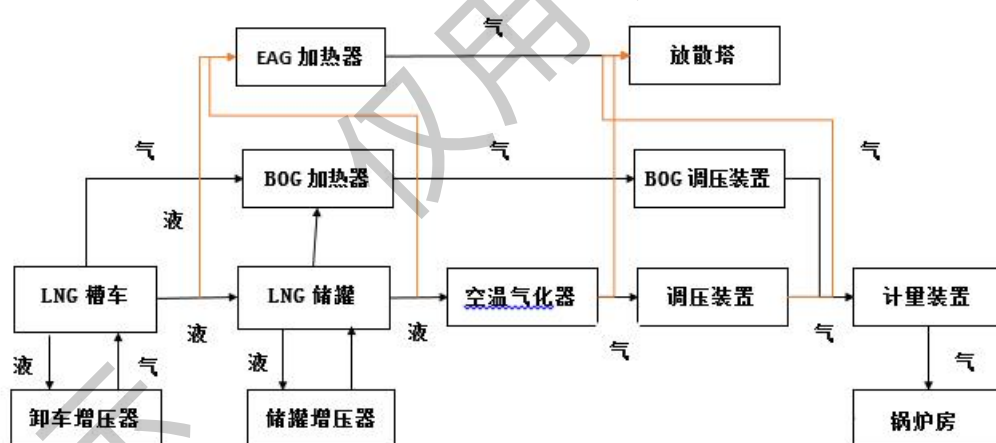


图 2-6 项目 LNG 储罐运行工艺流程

工艺流程说明:

液化天然气通过槽车运送至场内, 利用卸车增压撬将 LNG 卸至场内储罐储存; 储罐内 LNG 在场内进行气化、调压、计量, 然后输送至锅炉房。

卸车: LNG 槽车将 LNG 通过公路运输至项目 LNG 储罐区后, 在卸车口通过卸车增压器对槽车储罐增压, 利用压差将 LNG 送至 LNG 储罐进行储存。

气化调压、计量: LNG 进入储罐后, 利用储罐配套的自增压气化器, 将罐内 LNG 的压力升至储罐所需的工作压力, 利用其压力将 LNG 送至 LNG 空温式气化器进行气化, 气化过程会产生噪声。气化后的天然气经调压、计量等工序送入厂区管道。

输送: 天然气通过管道输送至厂区锅炉房。

EAG 加热器: 当储罐发生非正常超压时, 为维持储罐压力, 储罐设置的低温安全阀启动, 通过释放一定的 LNG 气体维持罐内压力平衡, 释放低温气体, 产生后通过连接管进入 EAG 温控式加热器后通过放散塔排放。

BOG 加热器: 储罐内 LNG 的体积发生变化, 以及环境温度和大气压力变化等外界能量的输入, 使罐内产生闪蒸汽 (BOG), 这些闪蒸汽源源不断产生, 会导致储罐内的压力持续增加, 一旦超过其设计压力, 会对 LNG 运输及接收系统的安全运行造成威胁, 项目产生的闪蒸气经储罐配置的降压调节阀排出, 排出后通过 BOG 温控加热系统加热回收, 回收后经计量、调压、加臭后接入下游供气管道, 不外排。当储罐收发、存储、气化过程中出现的压力增大情况, 可通过储罐降压调节阀经 BOG 气体加热器回收。

项目 LNG 储罐正常工况下, 没有废气产生, 当放散管超压排放 (非正常排放) 的情况下, 会外排一定量的有机废气, 污染物以 TVOC 表征。

项目改扩建后运营期的产污环节及处置去向见表 2-12。

表 2-12 项目改扩建后运营期产污环节一览表

项目	污染源	编号	主要污染物	处置方式及去向
废气	原项目 卸粮棚内投料粉尘、原料库房内投料粉尘	G1、G2	粉尘	饲料生产线 1#: 卸料粉尘经集气罩收集至 2 套脉冲袋式除尘器处理, 投料粉尘集气罩收集至 1 套脉冲袋式除尘器处理, 废气处理后通过 1 根 12m 排气筒 FQ-01 合并排放。
	清理粉尘、	G3、	粉尘	饲料生产线 1#: 清理粉尘在密闭

			待制粒仓粉尘	G6		设备中经管道收集至 1 套旋风除尘器+脉冲袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-02 排放。
			粉碎粉尘、制粒冷却粉尘、成品仓粉尘	G4、G5、G6	粉尘	1) 饲料生产线 1#: 粉碎粉尘在密闭设备中经管道收集至 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-04 排放; 制粒冷却经旋风除尘器处理后通过 20m 高 FQ-05 排气筒排放。
			锅炉燃烧废气	G9	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	采用低氮燃烧, 锅炉燃烧废气 1# 通过 15m 高 FQ-06 排气筒排放。
			LNG 储罐区动静密封点排放的有机废气	/	VOCs	LNG 储罐区动静密封点泄漏废气以无组织形式排放与大气中。
		改扩建项目	原料库房内投料粉尘	G2	粉尘	饲料生产线 2#: 投料粉尘经集气罩收集至 2 套脉冲袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-07 合并排放。
			清理粉尘、待制粒仓粉尘	G3、G6	粉尘	饲料生产线 2#: 清理粉尘经 1 套脉冲袋式除尘器处理后分别通过 1 根 27m 排气筒 FQ-08 排放。
			粉碎粉尘、制粒冷却粉尘、成品仓粉尘	G4、G5、G6	粉尘	饲料生产线 2#: 粉碎粉尘在密闭设备中经管道收集至 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 28m 排气筒 FQ-09 排放; 制粒冷却粉尘经管道收集至 1 套沙克龙除尘器处理后通过 1 根 28m 排气筒 FQ-10 排放; 成品散装仓粉尘在密闭设备中经管道收集至 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 24m 排气筒 FQ-11 排放。
			称量粉尘	G8	粉尘	配料后刮板机设置集气管道收集至 1 套脉冲除尘器处理; 移动称上方设置集气罩收集送至除尘器处理, 包装粉尘废气处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-12 合并排放。
			锅炉燃烧废气	G9	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	本次新建锅炉采用低氮燃烧, 锅炉燃烧废气 2# 通过 1 根 8m 高排气筒 FQ-13 排放排放。
			LNG 储罐	/	VOCs	LNG 储罐区动静密封点泄漏废气

		区动静密封点泄漏废气			以无组织形式排放与大气中。
废水	软水制备浓水、反冲洗废水、锅炉排污水		W	COD _{Cr} 、SS、	依托雷州牧原 22 场污水站深度处理后，回用于场内猪舍冲洗及周边农田施肥，不外排。
	生活污水		/	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃	
	初期雨水		/	SS	
固体废物	生活垃圾		/	生活垃圾	交由环卫部门统一清运。
	一般工业固废		S1	废包装袋	交由有能力的单位收运处理。
			S2	杂物	其中石头、土块及塑料等杂物在厂内清理间后暂存，交由有能力的单位收运处理，铁杂质定期出售给废品收购站。
			S3	废离子交换树脂	交由有能力的单位收运处理。
			S4	除尘灰	部分回用于生产，部分交由有能力的单位收运处理。
			S5	废布袋	交由有能力的单位收运处理。
	危险废物		/	废机油、废含油抹布、废活性炭	废机油、废含油抹布经收集后定期交由有资质单位收运处置，依托牧原 22 场危废暂存间。
噪声	生产设备		/	设备机械噪声	选用低噪声设备，采用基础减振，厂房门窗、墙壁隔声及距离衰减等降噪措施。

1、与项目有关的原有环境污染问题

项目为改扩建项目，建设单位于 2020 年 3 月委托睿柯环境工程有限公司编制了“广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目环境影响报告书”（以下简称“牧原二十二场”），并于 2020 年 8 月 14 日取得湛江市生态环境局的批复，批文号为“湛环建[2020]29 号”，该项目主要建设内容为猪舍、饲料加工区以及配套附属设施等，建设规模为年存栏 1.6 万头母猪、年出栏 40 万头育肥猪、年生产 12 万吨饲料。项目于 2021 年 2 月 10 日取得《固定污染源排污登记回执》。该项目分两期验收，于 2021 年 7 月 25 日召开项目竣工环境保护验收会议，取得《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目竣工环境保护验收意见》，实际年出栏 12 万头育肥猪、年存栏 0.5 万头母猪。于 2022 年 1 月 17 日召开项目竣工环境保护验收会议，取得《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目年加工 12 万吨饲料生产线竣工环境保护验收意见》（以下简称“原项目”），验收年产饲料 12 万吨，建设内容为原料区、生产加工区、锅炉房、办公用房、筒仓及配套环保设施。

建设单位于 2022 年 4 月委托广东实地环保科技有限公司编制了“广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场无害化处理改扩建项目环境影响报告表”（以下简称“牧原二十二场无害化处理项目”），并于 2022 年 5 月 13 日取得湛江市生态环境局雷州分局的批复，批文号为“雷环建[2020]06 号”，目前未建设。

本次评价对原项目广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目年加工 12 万吨饲料生产线进行回顾性分析如下：

（1）原项目三废产排情况

根据原项目环评及验收报告，“三废”产排情况见下表。

表 2-13 原项目“三废”产排情况一览表

项目	污染源		产生量 t/a	排放量 t/a	处置去向
废气	卸粮棚内投料粉尘	有组织排放粉尘	24.84	0.248	经集气罩收集至 2 套脉冲袋式除尘器通过 1 根 12m 排气筒 FQ-01 排放
		无组织排放粉尘	2.76	2.76	/
	原料库房内投料粉尘	有组织排放粉尘	1.782	0.018	经集气罩收集至 1 套脉冲袋式除尘器通过排气筒 FQ-01 合并排放
		无组织排放粉尘	0.198	0.198	/

		清理粉尘	有组织排放粉尘	153	0.765	清理粉尘经管道收集至 1 套旋风除尘器+脉冲袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-02 排放
		粉碎粉尘	有组织排放粉尘	175.2	1.752	粉碎粉尘经管道收集至 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-04 排放
		制粒冷却粉尘	有组织排放粉尘	2.7	1.35	粉碎粉尘经管道收集至 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 28m 排气筒 FQ-09 排放
			无组织排放粉尘	0.3	0.3	/
		锅炉燃烧废气	SO ₂	0.134	0.134	锅炉燃烧废气 1#经收集后通过 1 根 15m 高排气筒 FQ-06 排放
			NO _x	0.648	0.648	
		小计	粉尘	361.562	7.391	/
			SO ₂	0.134	0.134	/
			NO _x	0.648	0.648	/
	废水	生活污水		644.8	644.8	依托雷州牧原 22 场污水处理站处理后回用于场内猪舍冲洗及周边农田施肥，不外排
		软水制备浓水		300	300	锅炉废水用于道路洒水抑尘
	固体废物	生活垃圾		3.16	3.16	交由环卫部门统一清运
		一般工业固废	原辅料接收、清理收集粉尘	178.591	178.591	收集的粉尘回用于生产，不外排
			金属杂质	3	3	外售综合利用
			饲料加工收集粉尘	174.798	174.798	收集的粉尘回用于生产，不外排
			废包装袋	10	10	外售综合利用
			废离子交换树脂	0.2	0.2	按照一般固体废物处置，交由专业公司回收处置

(2) 原项目各污染物排放情况

本次评价引用原项目竣工验收检测报告的数据分析原有项目污染情况。

1) 废气

根据《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目年加工 12 万吨饲料生产线竣工环境保护验收监测报告》（2022 年 1 月），建设单位委托江门市信安环境监测检测有限公司于 2021 年 12 月 15 日至 12 月 16 日对项目有组织排放废气及厂界无组织排放废气进行验收监测，检测报告编号为

XJ2110155401，由监测结果可知：生产工艺废气颗粒物组织排放浓度符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值及排放速率的要求；臭气浓度检测结果执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值；锅炉燃烧废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度的排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值；厂界颗粒物无组织排放浓度符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

2) 废水

原项目锅炉废水用于道路洒水抑尘；生活污水依托牧原 22 场污水处理设施处理，经固液分离+黑膜沼气池+生化处理+深度处理后其中部分沼液用于施肥，部分沼液经深度处理后回用于猪舍、除臭墙用水等。

3) 噪声

根据《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目年加工 12 万吨饲料生产线竣工环境保护验收监测报告》（2022 年 1 月），建设单位委托江门市信安环境监测检测有限公司于 2021 年 12 月 15 日至 12 月 16 日对项目厂界噪声进行验收监测，检测报告编号为 XJ2110155401，由监测结果可知：原项目厂界四周噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

4) 固废

原项目固体废物主要有除尘器收在处理粉尘后收集到的粉尘、废编织袋、全自动软水器更换产生的离子交换树脂、生活垃圾。

生活垃圾收集后由环卫部门清运处理；收集的粉尘回用于生产；废编织袋外售综合利用；项目全自动软水器每年更换 1 次离子交换树脂，废离子交换树脂产生量为 0.2t/a。由于项目的离子交换树脂只是用于处理软化水，不属于危险废物，按照一般固体废物处置，交由专业公司回收处置。

（3）原项目存在的环境问题及整改措施

原项目于 2022 年 1 月 17 日已完成竣工环保验收，并取得《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目年加工 12 万吨饲料生产线竣工环境保护验收意见》。根据《关于湛江市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值

的通告》（2022 年 12 月 22 日）的相关规定：“在用 2t/h（或 1.4MW）及以上燃气锅炉排放的氮氧化物自 2025 年 1 月 1 日起执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值。”因此，原项目锅炉拟进行低氮燃烧技术升级改造，锅炉燃烧废气 1#的氮氧化物自 2025 年 1 月 1 日起执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值（50mg/m³）；根据《关于印发<广东省豁免环境影响评价手续办理的建设项目名录（2020 年版）>的通知》，原项目锅炉升级改造属于豁免名录中“二十、环境治理业——27、脱硫、脱硝、除尘、VOCs 治理等工程——不增加污染物种类和排放量的污染治理设施改造”，故原项目锅炉升级改造属于豁免环境影响评价手续办理的项目，不纳入本次评价。

2、牧原二十二场环保投诉问题

部	
一	
二	
三	
四	
五	
六	
七	
八	
九	
十	
十一	
十二	
十三	
十四	
十五	
十六	
十七	
十八	
十九	
二十	
二十一	
二十二	
二十三	
二十四	
二十五	
二十六	
二十七	
二十八	
二十九	
三十	
三十一	
三十二	
三十三	
三十四	
三十五	
三十六	
三十七	
三十八	
三十九	
四十	
四十一	
四十二	
四十三	
四十四	
四十五	
四十六	
四十七	
四十八	
四十九	
五十	
五十一	
五十二	
五十三	
五十四	
五十五	
五十六	
五十七	
五十八	
五十九	
六十	
六十一	
六十二	
六十三	
六十四	
六十五	
六十六	
六十七	
六十八	
六十九	
七十	
七十一	
七十二	
七十三	
七十四	
七十五	
七十六	
七十七	
七十八	
七十九	
八十	
八十一	
八十二	
八十三	
八十四	
八十五	
八十六	
八十七	
八十八	
八十九	
九十	
九十一	
九十二	
九十三	
九十四	
九十五	
九十六	
九十七	
九十八	
九十九	
一百	

	<table><tr><td data-bbox="247 188 295 1332">四 列 院</td><td data-bbox="295 188 1407 1332"></td></tr><tr><td data-bbox="247 1332 295 1926">五 水 致</td><td data-bbox="295 1332 1407 1926"> 医疗采情况。 3、区域主要环境问题 项目选址位于湛江市雷州市调风镇禄切村雷州 22 场内，周围环境现状主要为已建牧原二十二场、桉树林等，周边主要环境污染问题为牧原二十二场运营期产生的废水、废气、噪声及固体废物等，区域的环境质量一般。 </td></tr></table>	四 列 院		五 水 致	医疗采情况。 3、区域主要环境问题 项目选址位于湛江市雷州市调风镇禄切村雷州 22 场内，周围环境现状主要为已建牧原二十二场、桉树林等，周边主要环境污染问题为牧原二十二场运营期产生的废水、废气、噪声及固体废物等，区域的环境质量一般。
四 列 院					
五 水 致	医疗采情况。 3、区域主要环境问题 项目选址位于湛江市雷州市调风镇禄切村雷州 22 场内，周围环境现状主要为已建牧原二十二场、桉树林等，周边主要环境污染问题为牧原二十二场运营期产生的废水、废气、噪声及固体废物等，区域的环境质量一般。				

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境

项目所在区域为环境空气质量二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

（1）空气质量达标区判定

本报告引用《湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）》（湛江环境保护监测站）的数据或结论对项目是否为达标区进行判断，见表 3-1。2023 年湛江市 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 的年平均浓度、24 小时平均或日最大 8h 平均浓度和相应百分位数均能达到环境空气质量二级标准限值。因此，本项目所在区域为大气环境质量达标区。

表 3-1 2023 年湛江市区空气质量现状评价表

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃	PM _{2.5}
	年平均浓度值 μg/m ³	年平均浓度值 μg/m ³	年平均浓度值 μg/m ³	日平均 全年第 95 百分位数浓度 值 mg/m ³	8h 平均 全年第 90 百分位数浓度值 μg/m ³	年平均浓度值 μg/m ³
平均浓度	8	12	33	0.8	130	20
标准值	60	40	70	4	160	35
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

区域环境质量现状

湛江市生态环境质量年报简报（2023年）

时间：2024-04-06 19:55:20 来源：湛江市生态环境局

【打印】 【字体：大 中 小】 分享到：

2024 年 1 月

一、城市空气

2023 年湛江市空气质量为优的天数有 229 天，良的天数 126 天，轻度污染天数 10 天，优良率 97.3%。

2023 年，湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 8 μg/m³、12 μg/m³，PM₁₀年浓度值为 33 μg/m³，一氧化碳（24 小时平均）全年第 95 百分位数浓度值为 0.8 mg/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）中一级标准限值；PM_{2.5}年浓度值为 20 μg/m³，臭氧（日最大 8 小时平均）全年第 90 百分位数为 130 μg/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）中二级标准限值。

与上年相比，城市空气质量保持稳定，级别水平不变。通过空气污染指数分析显示，全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧，其次为 PM_{2.5}。

图 3-1 湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）（节选）

（2）环境空气质量现状监测

根据项目的污染排放特点，项目主要废气污染物为 TSP 和 NO_x，属于国家环境空气质量标准中有标准限值要求的常规污染物。

为了解项目 TSP 和 NO_x 的环境空气质量现状，本次评价引用《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州牧原三场无害化处理新建项目》（批复文号：雷环建[2023]13 号）中 TSP 和 NO_x 环境质量现状监测数据，建设单位委托中山市亚速检测技术有限公司于 2023 年 2 月 20 日至 2023 年 2 月 22 日对项目下风向南光农场六队（G1）的 TSP 和 NO_x 进行监测，监测报告编号为 YS230220CY105，该监测点位位于项目西南面 4100m 处，位于项目周边 5km 千米范围，为近 3 年的现有监测数据，项目引用监测结果符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求，是合理可行的。引用项目监测点位布设，具体监测结果见表 3-2。

表 3-2 环境空气质量现状监测结果一览表 单位：mg/m³

监测点位	监测项目	平均时间	评价标准（mg/m ³ ）	监测浓度范围（mg/m ³ ）	最大浓度占标率（%）	达标情况
南光农场六队（G1）	TSP	日均值	0.3	0.094~0.105	35.0	达标
	NO _x	小时均值	0.250	0.019~0.032	12.8	达标

根据表 3-2 检测结果可知，项目所在区域 TSP 现状 24 小时平均浓度值和 NO_x 现状 1 小时平均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，说明项目所在区域环境空气质量良好。

2、地表水环境

项目运营期废水不外排，对周边地表水环境影响不大。附近地表水体为雷高河，经查阅《湛江市环境保护规划》（2006-2020 年）和《广东省地表水环境功能区划》的通知（粤环[2011]14 号）可知，雷高河的主体功能为农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值。

为了解雷高河水环境质量现状，本次评价引用《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州牧原三场无害化处理新建项目》（批复文号：雷环建[2023]13 号）的水环境质量现状监测数据：建设单位委托中山市亚速检测技术有限公司于 2023 年 2 月 20 日至 2023 年 2 月 21 日对项目下风向雷高河下游（W1）

进行现状监测，（监测报告编号：YS230220CY105），监测结果见表 3-3。

表 3-3 项目附近地表水体水质检测结果（mg/L）

检测项目	2023.02.20	2023.02.21	执行标准	是否达标
	W1	W1		
水温（℃）	14.8	15.1	/	/
pH（无量纲）	6.3	6.5	6-9	达标
溶解氧	7.6	7.3	≥5	达标
COD _{Cr}	18	17	≤20	达标
BOD ₅	3.7	3.5	≤4	达标
氨氮	0.361	0.349	≤1.0	达标
总磷	0.11	0.12	≤0.2	达标
总氮	0.53	0.55	≤1.0	达标
高锰酸钾指数	3.9	4.2	≤6	达标
粪大肠菌群（个/L）	ND	ND	≤10000	达标

备注：1、执行标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值
2、ND 表示未检出或低于检出限。

监测结果表明，雷高河水质均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，说明雷高河水质情况良好。

3、声环境

项目四周厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

项目拟在牧原 22 场内空地建设，厂界周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制指南（污染影响类）》（试行），项目无需开展现状监测。

4、生态环境

项目为改扩建项目，拟在牧原 22 场内空地建设，项目用地范围不涉及穿越国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区，不涉及穿越重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。

根据现场踏勘，项目所在区域生态环境结构较简单，主要有常见热带草本植物、桉树林及人工绿化植被。评价区域自身的自然生态环境特征，决定

了区域内野生动物的特征，即野生动物种类和数量稀少。在长期和频繁的人类活动下，本区域对土地资源的利用已经达到很高的程度，大型野生动物已经绝迹，常见的动物有昆虫、爬行类（蛇）、田鼠、家鼠以及蝙蝠、麻雀等常见的鸟类。

经调查，评价区域内没有受国家保护的珍稀濒危动、植物物种，不具有地区特殊性。区域内也没有法定保护的自然景观和人文景观。

5、电磁辐射

项目不属于电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状监测与评价。

6 地下水、土壤环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部，2018年5月），土壤污染重点行业主要包括：有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业中纳入排污许可重点管理的企业；有色金属矿采选、石油开采行业规模以上企业；以及其他根据有关规定纳入土壤环境污染重点监管单位名录的企业事业单位。项目为饲料加工行业，不属于上述土壤污染重点行业。

根据《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》（环办土壤函[2017]1021号）附件1，土壤污染重点行业分类及企业筛选原则，项目为饲料加工行业，不属于其所列行业，因此，不属于土壤污染重点行业。

项目主要大气环境污染物为TSP、氮氧化物、二氧化硫，水环境特征污染物为SS，均不涉及土壤污染重点污染物（镉、汞、六价铬、镍、砷、石油烃等）。经采取地面硬底化防渗、管道防渗及加强大气污染物治理等措施处理后，项目运营期对区域土壤环境影响不大。危险废物经收集储存于符合防渗要求的暂存间内，不存在固体废物污染土壤、地下水的途径。

综上，项目不存在土壤、地下水的污染途径，不再开展地下水、土壤环境质量现状的调查。

环境 保护 目标	1、大气环境 项目厂界外 500 米范围内不存在自然保护区、风景名胜区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。 2、声环境 项目厂界外 50 米范围内不存在声环境保护目标。 3、地下水环境 项目厂界外 500 米范围内不存在地下水集中饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 4、生态环境 项目选址于牧原 22 场空置位置，用地范围内不存在生态环境保护目标。										
污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、大气污染物排放标准 项目施工期废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，具体见表 3-4： 表3-4 施工期大气污染物排放限值 <table><tr><th>污 染 物</th><th>无组织排放监控浓度限值 (mg/m³)</th><th>标准</th></tr><tr><td>颗粒物</td><td>1.0</td><td rowspan="3">广东省地方标准《大气污染物排放标准》（DB44/27- 2001）第二时段无组织监控浓度限值</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>0.4</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>0.12</td></tr></table> 运营期生产工艺废气颗粒物广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值；锅炉燃烧废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值，根据广东省生态环境厅《关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发[2022]5 号）、《关于湛江市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的通告》（2022 年 12 月 22 日），其中氮氧化物执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值，具体见下表。	污 染 物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准	颗粒物	1.0	广东省地方标准《大气污染物排放标准》（DB44/27- 2001）第二时段无组织监控浓度限值	SO ₂	0.4	NO _x	0.12
污 染 物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准									
颗粒物	1.0	广东省地方标准《大气污染物排放标准》（DB44/27- 2001）第二时段无组织监控浓度限值									
SO ₂	0.4										
NO _x	0.12										

表3-5 营运期大气污染物有组织排放限值

污染源	污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许 排放速率 (kg/h)	标准
锅炉燃烧废气	颗粒物	20	/	广东省地方标准《锅炉大气 污染物排放标准》 (DB44/765-2019)
	SO ₂	50	/	
	NO _x	50(特别排 放限值)	/	
	烟气黑度(林格曼黑 度,级)	≤1	/	
	烟囱最小允许高度	≥8m		
生产工艺废气	颗粒物	120	29	广东省地方标准《大气污染 物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段 二级标准限值

运营期厂界无组织排放颗粒物、VOCs 参照执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织监控浓度限值,详见表3-6;厂区内无组织排放的VOCs执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44_2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值,详见表3-7。

表3-6 营运期大气污染物无组织排放限值

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准
	监控点	浓度(mg/m ³)	
颗粒物	周界外浓度 最高点	2.0	广东省地方标准《大气污染物排放 限值》(DB44/27-2001)第二时段 无组织监控浓度限值
非甲烷总烃	周界外浓度 最高点	4.0	

表3-7 厂区内VOCs无组织排放限值 单位: mg/m³

污染物	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排 放监控位 置	执行标准
NMHC	6	监控点处1小 时平均浓度值	在厂房外 设置监控 点或下风 向	《固定污染源挥发性有机物 综合排放标准》 (DB44_2367-2022)表3厂 区内VOCs无组织排放限值
	20	监控点处任意 一次浓度值		

2、噪声排放标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

表3-8 噪声排放限值					
时段	声环境功能区类别	时段		单位	执行标准
		昼间	夜间		
营运期	2 类	60	50	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

3、固体废物排放标准

固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定的有关规定。

总量控制指标	根据广东省生态环境厅《关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10 号）以及国务院《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号），总量控制指标主要为 COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、NO_x、烟（粉）尘、挥发性有机物、总磷及总氮。 由于项目位于湛江市，属于总氮总量控制区，因此，项目需执行的总量控制指标为COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、NO_x、烟（粉）尘、挥发性有机物及总氮。 根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号）污染物排放管控要求，实施重点污染物总量控制，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》，对VOCs 排放量大于300公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代。 项目施工期不设总量控制指标。运营期废水依托雷州牧原22场污水处理站处理达标后，部分回用于厂内猪舍冲洗，其余用于周边农田施肥，不外排，不设总量控制指标。 根据环评报告及批复、验收报告及验收意见，原项目饲料生产线大气污

染物总量控制指标为SO₂: 0.134t/a、NO_x: 0.648t/a, 颗粒物: 7.391t/a。

项目改扩建后, 大气污染物总量控制指标颗粒物排放量为8.746t/a, SO₂排放量为0.145t/a, NO_x排放量为0.527t/a, 氮氧化物小于原项目大气污染物总量, 无需申请总量。

项目改扩建后, 大气污染物总量控制指标VOCs排放量为0.084t/a, 排放量小于300kg, 无需总量替代。

四、主要环境影响和保护措施

项目现状为空地及原项目已建饲料生产区，项目施工期建设内容主要为饲料生产车间 2#、筒仓区 2#、锅炉房 2#、LNG 储罐区 2#、机修间及配套设施，设备安装及调试等。施工期主要污染源为施工人员生活污水、施工废水；建筑施工扬尘、运输车辆及作业机械尾气；噪声；建筑垃圾、生活垃圾及余泥渣土等。

1、水环境影响分析及环境保护措施

1、生活污水

施工期间，日进场人数有 15 人，施工期为 30 天（约 1 个月），不设施工营地，施工人员统一在外租住。施工期施工人员如厕及洗手用水根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），施工人员生活用水参照“国家机构 办公楼 无食堂及浴室”先进值，以 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计，即本建设工程施工人员生活用水量为 $12.50\text{t}/\text{施工期}$ ；排水系数取 90%，即本建设工程施工人员生活污水排放量为 $11.25\text{t}/\text{施工期}$ ，主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和氨氮，浓度分别为 400mg/L ， 200mg/L ， 220mg/L ， 20mg/L 。

项目施工期生活污水依托牧原二十二场现有污水处理站处理后回用于场内猪舍冲洗及周边农田施肥，不外排，不会对边水环境造成明显影响。

2、施工废水

在施工期还将产生少量生产废水，主要为冲洗施工设备和运输车辆、灌浆过程中产生的废水。施工中冲洗和清洗用水按 $5\text{m}^3/\text{d}$ 计算，施工期 1 个月，则施工用水为 $150\text{m}^3/\text{a}$ 。废水产生量按用水量的 80% 计算。则废水产生量为 $120\text{m}^3/\text{施工期}$ ，施工废水主要污染物为石油类和 SS。

经采取隔油沉淀处理后，回用于施工现场洒水，不外排，对项目周边水环境影响不大。

2、大气环境影响分析及环境保护措施

1、施工扬尘：施工期平整场地、开挖基础时，若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则土壤因被扰动而较易产生扬尘；车辆运输土方过程中，若没有防护措施则会导致土方漏洒及出现风吹扬尘；粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。扬尘的起尘量视施工场地情况不同而不同，一

施工期环境保护措施

般施工场地下风向 10~200m 范围内 TSP 的浓度为 0.54~0.372mg/m³，在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围也在 100 以内。施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的扬尘被施工人员和影响范围内人群吸入，将严重影响人群的身心健康。同时，扬尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，也影响景观。可通过对车辆行驶的路面及作业附近区域洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，扬尘可减少 50~70%。对于特定的工程施工扬尘造成的污染是短期的、局部的、施工完成后就会消失。

防治措施及实施效果：

①建设工地施工，首先要求施工现场应建立以项目经理为第一责任人的施工现场环境保护责任制，施工组织设计中必须有环境保护措施和控制施工扬尘的专项方案，并经有关部门批准后实施。

②施工时，工地周围应设置不低于 2 米的遮挡围墙或遮板，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土，同时，建议在施工期增加防尘网。

③根据西安公路交通大学作过的鉴定，通过洒水可使扬尘减少 70%，因此，对施工场地松散、干涸的表土，经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

④车辆在驶出施工工地前做好冲洗、遮蔽、清洁等工作。对暂时不能运出施工工地的土方，必须采取集中堆放、压实、覆盖以及适时洒水等有效抑尘措施。

⑤对于闲置 3—6 个月以上的现场空地，必须进行硬化、覆盖或临时简单绿化等处理。

⑥此外，施工工地的主要运输通道以及工地出入口外侧 10 米范围内道路路面必须作混凝土、沥青等硬化处理，水泥、沙等易产生扬尘的物料，必须放置于不透风的储藏屋或储存库内。

⑦运载余泥和建筑材料的车加盖，防止被大风吹起，污染环境，对运输过程中落在路面上的泥土及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。运载余泥期间，附近道路洒水。

2、施工机械燃油废气：机械作业及车辆运输也会排放一定量的废气，可通过尽量减少机械及车辆的作用次数，使用清洁燃料来减少污染。同时，由于

施工车辆等数量不会很多，污染物排放量不大，而且施工期结束其排放即为零。

此类废气由于排放量不大，通过加强管理，影响的程度与范围也相对小，对周边环境的影响不大。

3、噪声污染源环境影响及环境保护措施

(1) 施工期间噪声源强分析

项目施工过程中主要的噪声源有挖掘机、电焊机、推土机等各种机械，车辆使用过程会产生噪声污染，其排放强度根据机械、车辆和工具的型号有所不同，一般在 85~95dB(A)，具有间断性和暂时性。本评价类比湛江市建筑现场施工情况，选取各施工阶段主要产噪设备组合，其噪声源强参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 中常见施工设备噪声源强（声压级）具体见表 4-1。

表 4-1 各施工阶段的施工机械组合及其噪声源强

序号	噪声源	噪声强度（dB(A)）
1	挖掘机	92
2	电焊机	85
3	推土机	90
4	切割机	95
5	运输车辆	85

(2) 施工期间噪声影响评价

施工噪声很大程度取决于施工点与以上敏感点的距离和施工时段，距离越近或在夜间施工影响最大。对于施工期间的噪声源的预测，通常将视为点源预测计算（施工车辆靠近工地或进入工地，作怠速处理，可近似作为点声源）。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)，施工机械的噪声可近似视为点声源处理，计算公式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0)$$

式中： L_p ：距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0} ：距声源 r_0 米处的噪声参考值，dB(A)；

当多台设备同时运行时，声级按下式叠加计算：

$$L_{\text{总}} = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中： $L_{\text{总}}$ —叠加后的总声级，dB（A）；

L_i —第 i 个声源的声级, dB (A)。

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业, 它们的辐射声级将叠加, 其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见表 4-2。

表 4-2 各类施工机械噪声随距离衰减情况 单位: dB (A)

序号	噪声源	距离施工源距离 (m)								
		10	20	40	80	100	200	400	800	1000
1	挖掘机	80	74	68	62	60	54	48	42	40
2	电焊机	73	67	61	55	53	47	41	35	33
3	推土机	83	77	71	65	63	57	51	45	43
4	切割机	78	72	66	60	58	52	46	40	38
5	运输车辆	83	77	71	65	63	57	51	45	43

从噪声预测结果可以看出: 在 80m 以外均不超过建筑物施工场界昼间噪声限值 70dB (A), 项目夜间不施工。项目距离厂界最近距离为 20m, 厂界外 50m 无居民, 施工机械、车辆的使用产生的噪声会对居民的生活产生一定的影响, 但这种影响是暂时的, 施工结束后即可消失, 为降低项目施工噪声对周边的影响, 采取以下有效噪声防治措施:

①项目施工场地设置隔声网, 高噪声设备周围设置屏蔽物;

②施工期制订科学的施工计划, 应尽可能避免大量高噪声设备同时使用, 合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间, 施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 仅安排在昼间进行施工, 夜间禁止施工在挖掘作业中。

③施工期间, 加强施工管理, 加强声源噪声控制, 常对施工设备进行维修保养, 避免由于设备带病运行使噪声增强的现象发生; 对高噪声高振动设备要采取有效的降噪减振措施, 如加弹性垫、包覆和隔声罩等办法;

④合理布局施工现场, 避免在同一地点安排大量动力机械设备, 以免局部声级过高, 合理安排运输路线, 运输车辆尽可能减少鸣号。汽车晚间运输尽量用灯光示警, 禁鸣喇叭, 到达运输点后尽量熄火, 可减少噪声扰民加强施工管理。

⑤建设单位应与周边公众做好沟通与交流, 以取得公众的谅解。一旦发生噪声扰民, 应重视群众的反映意见, 与受扰群众协商和解措施。

根据现场踏勘，项目周围环境现状主要为牧原二十二场、桉树林等。项目选取噪声源最大的推土机作为评价，参考《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）中局部开敞型隔声罩可达到10~20dB(A)的隔声量，项目施工采取隔声网罩，保守考虑可达到15dB(A)的隔声量，项目距离厂界最近距离为20m，则推土机在厂界处噪声值小于60dB(A)，噪声排放限值符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。项目周围环境现状主要为牧原二十二场、无名乡道等。项目距离周边居民楼最近距离约为520m。经采取上述措施处理后，项目施工期噪声对声环境敏感点居民楼影响不大，施工噪声对环境的不利影响是短期的、暂时的，随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在，不会对周边造成明显影响。

4、施工期固废环境影响分析及控制措施

项目施工期间的固体废物主要为施工人员生活垃圾和建筑垃圾。

（1）环境影响分析

施工期不在施工现场食宿，施工场地产生的生活垃圾主要为塑料饭盒和塑料袋、果皮等，统一收集交由环卫部门清运。

建筑垃圾：根据《中国城市建筑垃圾产量计算及预测方法》（陆宁，陆路等编）：计算建筑施工垃圾时，按 $1 \times 10^4 \text{m}^2$ 建筑施工面积的施工过程中，建筑废渣的产量为550t。项目建筑面积为 1691.34m^2 ，则建筑垃圾产生量约为93t，主要成分为土沙石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属等。项目的挖填方主要来自于基础施工阶段的地基开挖。根据建设单位介绍，项目施工期产生的挖方均可自身消纳，无剩余土石方。

（2）控制措施

项目施工期间制订科学的施工方案及加强管理，避免建筑废物影响。

①精心设计与组织土方工程施工，争取实现挖、填土方基本平衡，以避免长距离运土；对废弃在现场的残余混凝土和残砖断瓦等，及时清理后可以就地或就近用于填埋。

②垃圾进行分类处理，将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，倾倒到当地行政主管部门指定场所。

③车辆运输散体物料和废弃物时，密闭、包扎、覆盖，不沿途漏撒。

④施工场所产生的生活垃圾统一收集后交环卫部门清运。

经妥善处理处置，固废对周边环境影响较小。

5、生态环境影响减缓措施分析

项目选址周围主要为牧原二十二场、桉树林，周围没有需要保护的珍稀动植物。项目建成后将加强绿化，增加了地块现状的生物量和植被覆盖率，对地块的生态有正面积积极的影响。施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨、地表开挖和弃土填埋，项目所在地多暴雨，降雨量大部分集中在雨季（4月~9月），夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长，这些气象条件是导致项目施工期水土流失的主要原因。建筑物、道路的土建施工时引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰因素中，另外，大量的土方填挖，陡坡，边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。施工过程中，泥土转运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水体流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中严重的水体流失。项目现已完成厂房地面硬底化，基础工程已基本建成，施工期建议采取以下控制：

①施工时，要尽量求得土石工程的平衡，减少弃土，作好各项排水、截水、防止水土流失的设计；

②在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖，并争取土料随挖随运，减少堆土、裸土的暴露时间，以免受降水的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新挖的陡坡，防止冲刷和塌崩；

③在项目施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，开边沟，边坡用石块铺砌，填土作业应尽量集中和避开暴雨期；

④在工程场地内需构筑相应容量的集水沉砂池和排水沟，以收集地表径流和施工过程产生的泥浆水，废水和污水，经过沉沙、除油和隔油等预处理后，才排入排水沟；

⑤运土、运沙石卡车保持完好，运输时装载不宜太满，必须保证运载过程不散落。

⑥加强绿化，增加了地块现状的生物量和植被覆盖率。

施工期间建设单位应采取适当的水土保持措施，同时加强弃土的处理处置，加强车辆管理，并进行封闭式施工。

综上，施工期影响是暂时的，通过落实水土流失防治措施、及时复绿、加强管理，可减轻施工对生态的影响及景观的破坏，项目的建设不会对生态环境造成明显的影响。

根据环评及其批复、验收报告及其验收意见，原项目设 1 条饲料生产线，年产 12 万吨颗粒饲料。项目改扩建后，设 2 条饲料生产线，年产 16 万吨颗粒饲料，每条饲料生产线年产 8 万吨颗粒饲料，原项目饲料生产线年产能由 12 万吨调整至 8 万吨，比原项目饲料生产线年产能减少 4 万吨，原项目饲料生产线的各污染源强发生变化，故本次评价按照项目改扩建后的各污染源强、环保措施进行环境影响分析。

原项目于 2022 年 1 月 17 日已完成竣工环保验收，根据验收报告可知，原项目投料废气、粉碎废气、制粒废气等生产工艺废气处理前无验收监测数据，产生源强无类比数据，故项目改扩建后生产工艺废气类比不可行；项目改扩建后，锅炉拟采用低氮燃烧技术，废气处理措施与原项目验收阶段不一致，故项目改扩建后锅炉燃烧废气类比不可行。综上，本次评价生产工艺废气、锅炉燃烧废气各污染源源强的核算采用系数法。

一、废气

项目改扩建后运营期废气主要为生产工艺粉尘、锅炉燃烧废气及 LNG 储罐区动静密封点排放的有机废气。

1、污染源强分析及环保措施

(1) 生产工艺粉尘

项目生产工艺粉尘主要为卸料、投料、清理、粉碎、制粒冷却、筛分、包装及输送等工序产生的粉尘。

1) 卸料、投料粉尘

项目玉米、豆粕等原料卸料进入粮坑提升进入原料筒仓内，卸料至卸料坑过程会产生卸料粉尘。麸皮、膨化大豆、成品预混剂等辅料都是袋装，储存在原料库房，人工拆袋后投入投料口，物料投入投料口后，大部分粉尘将会随原料直接进入料斗内，并很快被刮板输送机送至密闭的提升机，进入密闭的生产工序中，原料库房内投料和刮板机输送会产生一定量粉尘。类比《南宁新希望农牧科技有限公司全厂项目环境影响报告表》（批复文号：南审武环建[2023]40 号），该项目为饲料加工项目，年产猪饲料 30 万吨，玉米、豆粕等粗原料通过汽车运输至厂区，直接送入卸料口卸料，辅料人工拆袋后投入投料口，物料装卸粉尘按 0.05kg/t 物料装卸量计，卸料、投料方式与项目基本一致，故类比

可行。项目玉米、豆粕卸料量为 120160t/a，麸皮、膨化大豆、成品预混剂等辅料年用量为 30260t/a，则卸料、投料粉尘产生量为 7.521t/a，其中卸料粉尘产生量为 6.008t/a、投料粉尘产生量为 1.513t/a。

集气方式及处理措施：项目 2 条饲料生产线共设 1 个卸料棚，饲料生产线 2#不再进行重复计算卸料粉尘，在卸粮坑 2 侧设置集气罩，卸料粉尘经收集至 2 套脉冲袋式除尘器处理；原料库房内投料口上方均设有集气罩，饲料生产线 1#投料粉尘经 1 套脉冲袋式除尘器处理，卸料粉尘和投料粉尘废气处理后通过 1 根 12m 排气筒 FQ-01 合并排放。饲料生产线 2#投料粉尘经 2 套脉冲袋式除尘器处理，投料粉尘废气处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-07 合并排放。类比《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州十六场新增饲料机组项目环境影响报告表》（批复文号：雷环建[2021]10 号），该项目卸料、投料粉尘经集气罩收集至除尘器，集气效率为 90%，集气方式与本项目类似，故类比可行，本次评价拟从严考虑，集气罩收集效率按 70%计。根据《环境影响评价技术指南》（第 2 版）中脉冲喷吹袋式除尘器的除尘效率 $\geq 99\%$ 、旋风除尘器的除尘效率为 70%~90%，因此，本次评价拟从严考虑，脉冲除尘器处理效率按 85%计，旋风除尘器处理效率按 80%计。经计算可知，卸料、投料粉尘总有组织排放量为 0.79t/a，其中饲料生产线 1#卸料、投料粉尘有组织排放量为 0.711t/a，饲料生产线 2#投料粉尘有组织排放量为 0.079t/a。

原料卸料均在卸料棚内进行，投料工段均在原料库房内进行，卸料棚和原料库房为独立的半封闭车间，除车辆进出需要开门，其他时间保持厂房门窗密闭，同时根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）对粮食加工工厂产生粉尘的粒径情况分析，粮食粉尘粒径一般 0.79~9.53mm 范围内，粉尘粒沉降粉尘，径绝大部分属于易粉尘颗粒很快沉降至地面并由人工清扫收集，未经集气罩收集的粉尘在卸料棚、原料库房内自然沉降，少量以无组织形式排放，粉尘逸散量不大。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 “固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”附录 4，采取围挡措施对粉尘的控制效率为 60%，项目卸料棚、原料库房均为半封闭车间，粉尘经半封闭车间阻隔后自然沉降至地面，则本次评价半封闭车间对粉尘的控制效率为 60%。则卸料、投料粉尘无组织排放量为 0.903t/a。

2) 原料清理、粉碎、混合、制粒等工序产生的粉尘

项目改扩建后，共设 2 条颗粒饲料生产线。项目主车间采用全自动式生产，使用的设备为全封闭式，由于主车间内物料清理、粉碎、混合、制粒冷却、筛分、成品储存时出料口等各个接口均为封闭式连接，项目采用混合设备为高效密封设备，基本无粉尘产生，各个扬尘点拟采用脉冲除尘器/沙克龙除尘器(旋风除尘器)处理后达标排放。

项目属于饲料加工项目，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“132 饲料加工行业系数手册-132 饲料加工行业系数表”，产排污系数见表 4-3。

表 4-3 饲料加工行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术效率(%)
配合饲料	玉米、蛋白质类原料(豆粕等)、维生素等	粉碎+混合+制粒(可不制粒)+除尘	≥10 万吨/年	颗粒物	千克/吨-产品	0.041	/	/

备注：根据《第二次全国污染源普查工业污染源手册》有关说明：根据饲料加工行业的生产特点，将除尘系统纳入生产工艺设备，即产污系数已核算扣减污染治理设施去除的颗粒物。因此，饲料加工行业颗粒物的产生量和排放量相等。

项目改扩建后，年产颗粒饲料 16 万吨，经计算可知，项目原料清理、粉碎、混合、制粒等工序的粉尘总排放量为 6.56t/a。

类比《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州十六场新增饲料机组项目环境影响报告表》（批文号：雷环建[2021]10 号，以下简称“十六场项目”）。具体情况见表 4-4。

表 4-4 类比项目与项目的比较一览表

序号	内容	十六场项目	项目	类比情况
1	生产工艺	颗粒饲料加工：投料、清理、粉碎、制粒等	颗粒饲料加工：投料、清理、粉碎、制粒粉尘等	相同
2	生产规模	18 万吨饲料颗粒	16 万吨饲料颗粒	规模小于类比项目
2	废气产污环节及污染物	生产工艺粉尘，项目原料投料、清理工段粉尘产生量约占	项目原料清理工段粉尘，粉碎、制粒冷却和	相同

		总产生量的 40%，粉碎、制粒冷却工段粉尘总产生量约占总产生量的 60%	筛分工段粉尘	
3	集气方式	集气罩，收集效率为 90%	集气罩	相同

根据表 4-4，十六场项目的生产工艺、废气产污环节及污染物、集气方式与项目基本一致，故类比可行。项目改扩建后原料清理工段粉尘排放量约占总排放量的 40%，即 2.62t/a；粉碎、制粒冷却工段粉尘排放量约占总排放量的 60%，即 3.9t/a。

项目原料清理工段：

项目原料清理工段粉尘排放量约为 2.62t/a，项目改扩建后共设 2 条饲料生产线，则每条饲料生产线原料清理工段粉尘排放量为 1.31t/a。原料清理间的圆筒初清筛为全密闭，清理后由刮板机密闭输送至待粉碎筒仓，在每条生产线中原料清理和刮板输送过程中设置除尘设备。

①原项目：饲料生产线 1#清理及输送粉尘在密闭设备中经管道收集至 1 套旋风除尘器+脉冲袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-02 排放，饲料生产线 1#有组织粉尘排放量为 1.31t/a。

②改扩建项目：饲料生产线 2#清理及输送粉尘在密闭设备中经管道收集至 2 套脉冲袋式除尘器处理后分别通过 1 根 27m 排气筒 FQ-08 合并排放，饲料生产线 2#有组织粉尘排放量为 1.31t/a。

粉碎、制粒冷却工段：

项目粉碎、制粒冷却工段粉尘排放量约为 3.94t/a，项目改扩建后共设 2 条饲料生产线，则每条饲料生产线碎、制粒冷却工段粉尘产生量为 1.97t/a。项目主车间采用全自动式生产，使用的设备为全封闭式，由于主车间内物料粉碎、混合、制粒、冷却、筛分、成品输送时出料口等各个接口均为封闭式连接，粉尘逸散量极少，均为有组织排放，因此项目仅在每条生产线中原料粉碎、制粒冷却和成品散装仓输送过程中设置除尘设备。

①原项目：饲料生产线 1#粉碎粉尘经管道收集至 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-04 排放；制粒冷却经旋风除尘器处理后通过 20m 高 FQ-05 排气筒排放。饲料生产线 1#粉碎、制粒冷却工段有组织粉尘排放量为 1.97t/a。

②改扩建项目：粉碎粉尘经管道收集至 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 28m

排气筒 FQ-09 排放；制粒冷却粉尘经管道收集至 1 套沙克龙除尘器处理后通过 1 根 28m 排气筒 FQ-10 排放。项目 2 条饲料生产线共设 1 个成品散装仓区，饲料生产线 2#不再进行重复计算成品散装仓粉尘，成品散装仓上刮板机为全密闭，成品散装仓粉尘在密闭设备中经管道收集至 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 24m 排气筒 FQ-11 排放。饲料生产线 2#粉碎、制粒冷却有组织粉尘排放量为 1.97t/a。

2) 包装粉尘

项目改扩建后，2 条饲料生产线共设 1 个成品包装区，为半封闭车间，采用自动配料打包设备，成品按要求配料后经刮板机密闭输送至移动称进行称量、装袋。类比《南宁新希望农牧科技有限公司全厂项目环境影响报告表》（批复文号：南审武环建[2023]40 号），该项目饲料加工项目，年产猪饲料 30 万吨，为颗粒饲料，采用自动打包设备，粉尘产生量按照产品量的 0.001%计，该项目产品和成品包装方式与项目类似，故类比可行。项目年产 16 万吨颗粒饲料，则包装粉尘产生量为 1.6t/a。

改扩建项目拟在配料后刮板机设置集气管道收集至 1 套脉冲除尘器处理，拟在移动称上方设置集气罩收集送至除尘器处理，包装粉尘废气处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-12 合并排放。项目集气罩收集效率为 70%，脉冲除尘器处理效率按 85%计，则项目包装粉尘有组织排放量为 0.168t/a、无组织粉尘产生量为 0.48t/a。

原料配料、称量等包装工序均在车间内进行，卸料棚和原料库房为独立的半封闭车间，除车辆进出需要开门，其他时间保持厂房门窗密闭，未经收集的粉尘在车间内自然沉降，少量以无组织形式排放，粉尘逸散量不大。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 “固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”附录 4，采取围挡措施对粉尘的控制效率为 60%，项目为半封闭车间，粉尘经半封闭车间阻隔后自然沉降至地面，则本次评价半封闭车间对粉尘的控制效率为 60%。则包装粉尘无组织排放量为 0.192t/a。

项目工艺废气产排情况见下表 4-5。

表 4-5 项目工艺废气产排情况

排放形式	产排污环节	粉尘产生量(t/a)	处理措施	粉尘排放量(t/a)
------	-------	------------	------	------------

有组织	卸料、投料工段	原项目	4.736	饲料生产线 1#卸料粉尘经集气罩收集至 2 套脉冲袋式除尘器处理，投料粉尘集气罩收集至 1 套脉冲袋式除尘器处理，废气处理后通过 1 根 12m 排气筒 FQ-01 合并排放，风量 12000m³/h	0.711	
		改扩建项目	0.529	饲料生产线 2#投料粉尘经集气罩收集至 2 套脉冲袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-07 合并排放，风量 4000m³/h	0.079	
	原料清理工段	原项目	/	饲料生产线 1#清理粉尘在密闭设备中经管道收集至 1 套旋风除尘器+脉冲袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-02 排放，风量 7000m³/h	1.31	
		改扩建项目	/	饲料生产线 2#清理粉尘经 1 套脉冲袋式除尘器处理后分别通过 1 根 27m 排气筒 FQ-08 排放，风量 1400m³/h	1.31	
	粉碎、制粒冷却工段	原项目	/	饲料生产线 1#粉碎粉尘经管道收集至 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-04 排放，风量 7900m³/h；制粒冷却经旋风除尘器处理后通过 20m 高 FQ-05 排气筒排放，风量 1100m³/h	1.97	
		改扩建项目	/	饲料生产线 2#粉碎粉尘经管道收集至 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 28m 排气筒 FQ-09 排放，风量 17000m³/h；制粒冷却粉尘经管道收集至 1 套沙克龙除尘器处理后通过 1 根 28m 排气筒 FQ-10 排放，风量 30000m³/h；成品散装仓粉尘在密闭设备中经管道收集至 1 套脉冲除尘器处理后通过 1 根 24m 排气筒 FQ-11 排放，风量 700m³/h；	1.97	
	包装工段	改扩建项目	1.6	配料后刮板机设置集气管道收集至 1 套脉冲除尘器处理；移动称上方设置集气罩收集送至除尘器处理，包装粉尘废气处理后通过 1 根 15m 排气筒 FQ-12 合并排放，风量 2100m³/h	0.168	
	小计		/	/	7.518	
	无组织	卸料、投料工段	原项目	2.029	半封闭车间阻隔	0.811
			改扩建项目	0.227		0.091
		包装工段		0.48	半封闭车间阻隔	0.192
		小计		2.736	/	1.094

合计		/		/		8.612		
备注：项目集气罩收集效率为 70%，脉冲除尘器处理效率为 85%，旋风除尘器处理效率为 80%，半封闭车间对粉尘沉降率为 60%。								
表4-6 项目改扩建后废气等效排气筒一览表								
序号	等效排气筒	系统名称		排气量 (m³/h)	等效排气筒高度 (m)	排放情况		
						t/a	kg/h	mg/m³
1	FQ-01、FQ-04、FQ-05	等效排气筒 A1	饲料生产车间 1#	30900	17.10	2.681	0.541	17.51
3	FQ-02、FQ-07、FQ-08、FQ-09、FQ-10、FQ-11、FQ-12	等效排气筒 A2	饲料生产车间 2#	62900	27.38	4.837	0.975	15.5
合计				93800	/	7.518	/	/
备注：1）清理粉尘排气筒 FQ-02 与饲料生产车间 2#排气筒之间的距离小于排气筒高度，与饲料生产车间 2#工艺粉尘排气筒进行等效计算；2）设备实际工作时间为 4960h。								
等效排气筒有关参数计算依据： 当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。 等效排气筒的有关参数计算方法如下。 等效排气筒污染物排放速率，按式（A1）计算： $Q=Q_1+Q_2 \dots\dots\dots (A1)$ 式中：Q--等效排气筒某污染物排放速率； Q₁、Q₂--排气筒 1 和排气筒 2 的某污染物排放速率。 等效排气筒高度按式（A2）计算： $h=\sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2+h_2^2)} \dots\dots\dots (A2)$ 式中：h--等效排气筒高度； h₁、h₂--排气筒 1 和排气筒 2 的高度。 等效排气筒 A1 计算过程： 等效排气筒 A1 排气量=12000+7900+11000=30900 m³/h 等效排气筒 A1 排气筒高度依次将 FQ-01（12m）与 FQ-04（15m）与 FQ-05								

(20m) 等效，经计算即 $h=17.10m$ 。

其它等效排气筒计算相同。

(2) 锅炉燃烧废气

项目改扩建后设有 2 台 2t/h 的蒸汽锅炉，燃料采用沼气及天然气，锅炉预计运行时间为 4960h/a。主要为生产提供高温蒸汽。项目运营期锅炉需燃烧沼气 18 万 m^3/a 及气态天然气 46.9 万 m^3/a 。燃料燃烧过程中会产生颗粒物、 SO_2 、 NO_x 。项目改扩建后，锅炉拟采用低氮燃烧技术，废气处理措施与原项目验收阶段不一致，故类比不可行。因此本次采用系数法核算锅炉燃烧废气颗粒物、 SO_2 、 NO_x ，计算如下：

① 沼气燃烧

沼气主要成分为甲烷，燃烧过程产生的主要污染物为 SO_2 、 NO_x 。项目沼气全部来源于牧原 22 场，根据牧原 22 场原环评及验收报告，沼气供应量为 18 万 m^3/a ，沼气已经脱硫脱水处理，原设计使用功能为火炬燃烧。按照每立方沼气燃烧生成 10 m^3 废气计算，沼气燃烧产生废气量为 180 万 Nm^3/a 。沼气发酵池 H_2S 含量取 1%，常温氧化铁脱硫剂脱硫效率为 99%（《沼气常温氧化铁脱硫催化剂的研制》[武汉工程大学学报 2010.07]），标准状况下硫化氢密度为 1.518 kg/m^3 。

根据质量平衡定律计算 SO_2 产生量= H_2S 产生量 $\times 64/34$ ，则根据计算可得沼气产生 SO_2 量为 $180000 \times 1\% \times (1-99\%) \times 1.518 \times 10^{-3} \times 64/34 = 0.051t/a$ 。根据《2006 年全国氮氧化物排放统计技术要求》，沼气燃烧过程 NO_x 排放系数为 5.0 $kg/10^8kJ$ ，沼气的发热值为 22200 kJ/m^3 ，则项目 NO_x 产生量为 $180000 \times 22200 \times 5 \times 10^{-8} \times 10^{-3} = 0.2t/a$ 。

② 天然气燃烧

项目改扩建后需燃烧气态天然气 46.9 万 m^3 ，天然气燃烧会产生一定量的颗粒物、 SO_2 及 NO_x 。

根据《环境保护实用手册》p64 燃气锅炉产生 1t/h 蒸汽所需要的排烟量为 1815 m^3/h (60 $^{\circ}C$)。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册”， SO_2 的产污系数为 0.02S $kg/万 m^3$ -原料、 NO_x 的产污系数为 6.97 $kg/万 m^3$ -原料（低氮燃烧-国内领先）。根据《排污许可

证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数，颗粒物的产污系数为 2.86kg/万 m³-燃料。

项目锅炉燃烧废气各污染物产排情况见下表：

表 4-7 燃气工业锅炉的废气产排污系数

原料名称	污染物指标	单位	产生系数	年产生量
天然气	排烟量	m ³ /h-t 蒸汽	1815（60℃）	2881 万 m ³
	SO ₂	千克/万 m ³ -燃料	0.02S	0.094/a
	NO _x		6.97（低氮燃烧-国内领先）	0.327t/a
	颗粒物		2.86	0.134t/a

备注：二氧化硫的产污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，其中含硫量（S%）是指生物质收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。参照《天然气》（GB17820-2018）对二类天然气的技术要求为≤100mg/m³，即 S=100。

综上，项目改扩建后锅炉燃烧废气排放情况如下表。

表 4-8 项目改扩建后锅炉燃烧废气排放情况一览表

燃料	工业废气量	排放情况		
		颗粒物	SO ₂	NO _x
沼气	200 万 m ³ /a	/	0.051t/a	0.2t/a
天然气	2881 万 m ³ /a	0.134t/a	0.094t/a	0.327t/a
合计	3061 万 m ³ /a	0.134t/a	0.145t/a	0.527t/a
排放浓度（mg/m ³ ）		4.4	4.7	17.2
广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值，其中氮氧化物执行大气污染物特别排放限值		20	50	50（特别排放限值）

处理措施：项目改扩建后共设 2 台 2t/h 燃气锅炉，采用天然气、沼气清洁能源燃料。原项目锅炉燃烧废气 1#已完成竣工环保验收，由验收监测结果可知，锅炉燃烧废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度的排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求；原项目锅炉拟进行低氮燃烧技术升级改造，锅炉燃烧废气 1#的氮氧化物排放浓度符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值要求（50mg/m³）。改扩建项目锅炉采取低氮燃烧技术，锅炉燃烧废气 2#经收集后分别通过 1 根 8m 排气筒达标排放，由表 4-8

可知，颗粒物排放浓度为 $4.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 排放浓度为 $4.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 排放浓度为 $17.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，各污染物排放浓度均符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44-765-2019）新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求，其中氮氧化物的排放浓度符合大气污染物特别排放限值要求（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（3）LNG 储罐区动静密封点排放的有机废气

原项目设 1 个 LNG 储罐，本次新增 1 个 LNG 储罐，项目改扩建后共设 2 个 LNG 储罐。天然气储存过程中跑、冒、漏的少量天然气（主要是管网，罐体由于是绝热和纯密封的环境，生命周期内没有跑冒滴漏的问题），天然气储罐储存过程会产生“小呼吸”废气，以 TVOC 进行表征。参考国内同类项目的液化天然气储罐相关标准，天然气主要成分为甲烷，天然气中甲烷含量约为 93.50%、CO 含量约为 2.07%、 N_2 含量约为 0.24%，故非甲烷总烃的含量为 4.19%。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著），无组织排放量可按原料年用量的 0.1‰~0.4‰来计算，本次评价取中间值 0.25‰，项目改扩建后 LNG 使用量为 $336.93\text{t}/\text{a}$ ，则 VOCs 排放量为 $0.084\text{t}/\text{a}$ （非甲烷总烃 $0.004\text{t}/\text{a}$ ）。

处理措施：项目对阀门、法兰、连接件、泵等动静密封点进行定期检修、维护，以减少有机废气泄漏。

2、措施可行性分析

（1）生产工艺粉尘废气处理措施可行性分析

脉冲布袋除尘器的工作原理：含尘气流从下部孔板进入圆筒形滤袋内，在通过滤料的孔隙时，粉尘被捕集于滤料上，透过滤料的清洁气体由排出口排出，沉积在滤料上的粉尘，可在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中。袋式除尘器很久以前就已广泛应用于各个工业部门中，用以捕集非粘结非纤维性的工业粉尘和挥发物，捕获粉尘微粒可达 0.1 微米。但是，当用它处理含有水蒸汽的气体时，应避免出结露问题。袋式除尘器具有很高的净化效率，就是捕集细微的粉尘效率也可达 99% 以上，而且其效率比高。它比电除尘器结构简单、投资省、运行稳定，可以回收高电阻率粉尘；与文丘里洗涤器相比，动力消耗小，回收的干颗粒物便于综合利用。对于微细的干燥颗粒物，采用袋式除尘器捕集是适宜的。

脉冲布袋除尘器的特点：

- ①能耗少，钢耗少，占地面积少，可节省大量投资，维护成本低。
- ②吸尘效率可达 99.9%以上。进、出口风道布置紧凑，气流阻力小。
- ③能更好的吸收其他除尘器难以回收的粉尘。
- ④性能稳定可靠，对负荷变化适应性好，运行管理简便，适宜捕集细微而干燥的粉尘，所收的干尘便于处理和回收利用；
- ⑤能适合生产全过程除尘新理论，降低总量排放。

根据《环境影响评价技术指南》（第 2 版）中脉冲喷吹装式除尘器的除尘效率 $\geq 99\%$ 、旋风除尘器的除尘效率为 70%~90%，项目拟从严考虑，脉冲除尘器处理效率按 85%计，旋风除尘器处理效率按 80%计。由表 4-6 可知，项目生产工艺废气颗粒物的排放浓度均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准限值要求，对周边大气环境影响不大，因此，废气污染防治措施可行。

（2）锅炉燃烧废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中“表 7 锅炉烟气污染防治可行技术”可知，燃气锅炉一般地区要求为“低氮燃烧技术或低氮燃烧+SCR 脱硝技术”，项目为燃气锅炉，采用低氮燃烧技术，为可行技术。

项目改扩建后共设 2 台 2t/h 燃气锅炉，采用天然气、沼气清洁能源燃料。原项目锅炉燃烧废气 1#已完成竣工环保验收，由验收监测结果可知，锅炉燃烧废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度的排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求；原项目锅炉拟进行低氮燃烧技术升级改造，锅炉燃烧废气 1#的氮氧化物排放浓度符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值要求（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。改扩建项目锅炉采取低氮燃烧技术，锅炉燃烧废气 2#经收集后分别通过 1 根 8m 排气筒达标排放，由表 4-8 可知，颗粒物排放浓度为 $4.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 排放浓度为 $4.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 排放浓度为 $17.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，各污染物排放浓度均符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44-765-2019）新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求，其中氮氧化物的排放浓度符合大气污染物特别排放限值要求（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ），对周边大气环境影响不大，因此，废气污染防治措施可行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业-饲料加工、植物油加工工业》（HJ1110-2020）要求和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）的相关要求，对项目废气类别、排放形式及污染治理设施进行可行性分析，具体见表 4-9。

表4-9 项目废气排放与排污许可技术规范符合性分析

污染源	污染物	技术规范要求		项目		是否可行
		排放形式	治理措施	排放形式	治理措施	
生产工艺粉尘	颗粒物	有组织	袋式除尘、滤筒除尘、滤板式除尘、其他	有组织	脉冲除尘器、旋风除尘器	可行
原料装卸、运输粉尘	颗粒物	无组织	污染物稳定达标排放	无组织	污染物稳定达标排放	可行
锅炉燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 及NO _x	有组织	低氮燃烧技术或低氮燃烧+SCR 脱硝技术	无组织	通过采用“低氮燃烧技术”措施，可使污染物稳定排放	可行
动静密封点泄漏废气	VOCs	无组织	污染物稳定达标排放	无组织	污染物稳定达标排放	可行

根据上表，项目生产工艺粉尘、原料装卸及运输粉尘、LNG 储罐区动静密封点排放的有机废气和锅炉燃烧废气等所采用的污染治理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业-饲料加工、植物油加工工业》（HJ1110-2020）要求和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）等相关要求，因此，废气污染防治措施可行。

3、对周边环境敏感点的影响分析

项目周边 500m 范围内没有环境敏感点。经采取报告中提出的措施处理后，项目厂界颗粒物、VOCs 的排放浓度满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织监控浓度限值，锅炉燃烧废气颗粒物、SO₂、NO_x、林格曼黑度的排放浓度符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44-765-2019）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值，其中氮氧化物的排放浓度符合大气污染物特别排放限值要求（50mg/m³），工艺粉尘的排放浓度均可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准限值要求，对区域大气环境的环境影响较小，对周边环境敏感点的大

气环境影响不大。

4、监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）相关规定做好营运期污染物排放监测。项目改扩建后监测计划如表 4-10。

表 4-10 项目改扩建后监测方案

检测点位		监测指标	监测频次	执行排放标准
工艺粉尘	原项目	颗粒物	1 次/半年（采取随机抽测原则，每次抽测比例不少于 50%）	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准限值要求
	改扩建项目	颗粒物	1 次/半年（采取随机抽测原则，每次抽测比例不少于 50%）	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准限值要求
锅炉燃烧废气	原项目	颗粒物、SO ₂ 、林格曼黑度	1 次/年	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值，其中氮氧化物自 2025 年 1 月 1 日起执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值
		NO _x	1 次/月	
	改扩建项目	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	1 次/年	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值，其中氮氧化物执行大气污染物特别排放限值
		NO _x	1 次/月	
厂界上风向设参照点，下风向设 3 个监测点		颗粒物	1 次/半年	参照执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织监控浓度限值
		VOCs	1 次/半年	
厂区内		VOCs	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44_2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

5、排放口设置情况

项目排放口基本情况见表 4-11。

表 4-11 项目排放口设置情况一览表

污染源	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口位置	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排放口类型	排放标准
原项目	FQ-01	投料废气排放口	颗粒物	投料棚侧面	12	0.35	一般排放口	广东省地方标准《大气

扩建项目	FQ-02	清理废气排放口	颗粒物	清理间侧面	15	0.4	一般排放口	《污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
	FQ-04	粉碎废气排放口	颗粒物	饲料生产车间1#侧面	15	0.25	一般排放口	
	FQ-05	制粒冷却废气排放口	颗粒物	饲料生产车间1#侧面	20	0.6	一般排放口	
	FQ-06	锅炉燃烧废气排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	锅炉房1#侧面	15	0.3	一般排放口	广东省《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019) 表2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值，其中氮氧化物执行大气污染物特别排放限值
	FQ-07	投料废气排放口	颗粒物	饲料生产车间2#侧面	15	0.34	一般排放口	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
	FQ-08	清理废气排放口	颗粒物	饲料生产车间2#侧面	27	0.2	一般排放口	
	FQ-9	粉碎废气排放口	颗粒物	饲料生产车间2#屋顶	28	0.6	一般排放口	
	FQ-10	制粒冷却废气排放口	颗粒物	饲料生产车间2#屋顶	28	0.8	一般排放口	
	FQ-11	成品仓废气排放口	颗粒物	饲料生产车间2#侧面	24	0.16	一般排放口	
	FQ-12	包装废气排放口	颗粒物	饲料生产车间2#侧面	15	0.25	一般排放口	
	FQ-13	锅炉燃烧废气排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	锅炉房2#侧面	8	0.3	一般排放口	广东省《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019) 表2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度

								限值，其中 氮氧化物执行大气污染物特别排放 限值
6、非正常工况下的项目废气产排情况 非正常工况一般指生产设施开停机情况下产生的废气。锅炉燃烧废气经收集后可达标排放，因此，项目非正常工况主要工艺粉尘除尘器失效情况下，粉尘不经处理直接外排的情况；LNG 储罐区分散管超压排放及设备检修排放废气。 (1) 工艺粉尘 项目废气非正常工况指的是废气处理措施故障，导致废气不经处理直接外排大气环境。项目厂界无组织颗粒物措施主要为加强车间管理，严格执行工艺流程等，措施故障可能性极低，因此，厂内生产车间颗粒物、原料/成品装卸产生的颗粒物等无组织颗粒物不进行非正常排放计算。项目厂区若停电，则无法进行生产，没有废气产生，因此本次非正常工况仅废气处理设施故障，导致废气未经处理直接外排的情况。 根据上文“产排污核算”可知，生产车间颗粒物有组织产生量约为 3.25kg/h。若废气处理设施故障，废气处理效率为 0。 项目员工从发现废气处理设备故障到停止生产大约用时 30 分钟。30 分钟内粉尘产生量为 1.625kg。此时拟采取措施为立即停止生产，待故障排除后再生产。 (2) LNG 储罐区检修废气及放散废气 检修废气：在进行检修时须对设备及管道内天然气进行放空，属于无组织排放。类比《湛江渤海农业发展有限公司新建 150m³LNG 气化站项目环境影响报告表》（批复文号：湛环建霞[2022]3 号）可知，检修时阀门泄漏量极少，天然气的无组织泄漏量约为供应量的十万分之一。项目气态天然气年用量为 46.9 万 m³，无组织泄漏量约 4.109m³，排放量较少，对空气环境影响较小，故本次评价不做定量分析。 放散废气：由于本工程各工序设置有较完善的自动化控制系统，一般发生超压排放的频率较低、排放量也较少。当管道和 LNG 储罐发生非正常超压时，								

设置于相应工艺管道上和储罐顶的安全保护装置会排出天然气。当储罐收发和储存、气化过程出现压力突然增大，压力控制系统会自动作出反应，产生 EAG（放散出气体）。从安全角度考虑，EAG 加热器最大设计参数 100m³/h，每年放散 2 次，每次历时 10 分钟，则放散废气量约 16.67m³，排放量较少，对空气环境影响较小。

本评价已按储罐破裂、LNG 泄露的最坏情况对项目事故情况进行风险评价，见“环境风险评价专题评价”。该情况检修废气和放散废气属于事故情况，该部分 VOCs 不计入总量，也不计入项目非正常工况，相对于储罐破裂情况下的污染物产生量较小，不另外进行核算。

表 4-12 非正常工况下项目废气排放情况一览表

污染源	工艺废气	LNG 储罐检修及超压放散
非正常排放原因	废气处理装置失效	LNG 储罐检修及超压放散
污染物	颗粒物	甲烷
频次	不定期	检修：每年 1 次；超压放散：不定期
持续时间	约 30 分钟	不定期
排放量	颗粒物：1.625kg	天然气：4.109m³
应对措施	关闭风机，进行除尘器的维修。完成本批次产品后，立即停止下料生产，待故障排除后再运行	检修：加快检修工作 超压放散：若发生频次在正常范围内，不做处理，若发生频次超出正常范围，则更换配套加热器。

项目厂界周边半径 500m 范围内没有环境敏感点，若项目废气非正常排放，项目外排废气可能会导致周边环境空气污染，因此，需严格执行本报告提出的措施，防止废气超标排放事故发生。

7、结论

项目所在区域为达标区域。为避免项目运营后对周边大气环境产生不利影响，项目所用废气处理技术为可行性技术。项目大气污染物排放满足相关标准要求，不会对大气环境造成明显的影响，大气环境影响可以接受。

二、废水

项目冷凝水经收集后作为纯水制备用水进行回用，不外排。项目运营期废水主要为软水制备浓水、锅炉排污水、反冲洗废水、生活污水及初期雨水。

1、废水排放源强

(1) 生活污水

原项目员工人数为 20 人，本次新增员工人数为 5 人，则项目改扩建后员工人数为 25 人。参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）：“国家机构-办公楼-有食堂及浴室-先进值按 $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计，则员工生活用水总量为 $375\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水产污系数取 0.9，则生活污水排放量为 $337.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据《给排水常用资料手册（第二版）》，典型生活污水水质 COD_{Cr} ：250mg/L、 BOD_5 ：110mg/L、SS：100mg/L、氨氮：20mg/L。

(2) 软水制备浓水：类比《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目环境影响报告书》（批文号：湛环建[2020]29 号），该项目设置 1 台 2t/h 蒸汽锅炉，软水制备产水率为 95%，该项目配套锅炉与项目相同，故类比可行，本次评价拟从严考虑，软水制备产水率按 90%。根据建设单位提供资料可知，项目改扩建后共设置 2 台锅炉，项目软水制备系统处理水量为 $10771.6\text{m}^3/\text{a}$ ，项目软水制备过程中会产生一定量的软水制备浓水，产水率为 90%，则软水制备浓水产生量为 $1077.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 反冲洗废水

项目管道及过滤设备等每 10 天进行一次反冲洗，项目年工作 310 天，则每年反冲洗 31 次，反冲洗的用水量为 $2\text{m}^3/\text{次}$ ，制水设备反冲洗用水量为 $62\text{m}^3/\text{a}$ 。产污系数按 0.9 计，则制水设备反冲洗废水量为 $55.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 锅炉排污水

在生产过程中，给水在锅炉内不断蒸发浓缩，会使炉水含盐量增加，超过规定标准值时，蒸汽品质会恶化，影响锅炉的安全运行，因此要不断将汽包中含盐浓度较高的炉水排出。类比《广东广垦牧原农牧有限公司广垦牧原三场无害化处理新建项目》（批文号：雷环建[2023]13 号），该项目设置 2 台 2t/h 蒸汽锅炉，每月定排一次，每台锅炉定期排污水 0.2m^3 ，该项目蒸汽锅炉与项目相同，故类比可行。本项目设置 2 台 2t/h 蒸汽锅炉，单台锅炉单次用水量为 2m^3 ，每月定排一次，每次排水 0.2m^3 ，则全年锅炉排污水 $4.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) 初期雨水

项目筒仓、原料库、卸料棚区域为封闭贮存场所，因此本次污染区面积考虑物料进厂运输通道的地面粉尘，运输通道占地面积为 1500m²，主要污染物为 SS，类比饲料项目，产生浓度为 200mg/L。

年初期雨水总量=年降雨量×污染区面积×初期雨水量占比×径流系数。

根据近 20 年最大年降雨量极值为 2411.3mm，初期雨水量占比按照 8.33% 进行估算（湛江市全年平均一次降雨历时 3h 左右，而前 15min 雨水则大概占 8.33%），径流系数一般硬底化地取 0.9。经计算，项目初期雨水量约 271m³/a。

项目改扩建后综合废水产排情况见表 4-13。

表 4-13 项目改扩建后综合废水产排情况一览表

序号	污染源	产生量 (m ³ /a)	主要污染物产生情况			排放去向
			污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
1	软水制备浓水	1077.2	COD _{Cr}	50	0.00005	经牧原 22 场污水站的深度处理后回用于场内猪舍冲洗及周边农田施肥，不外排
			SS	80	0.00009	
2	反冲洗废水	55.8	COD _{Cr}	50	0.000001	
			SS	80	0.000002	
3	锅炉排污水	4.8	COD _{Cr}	50	0.0000002	
			SS	80	0.0000004	
4	生活污水	337.5	COD _{Cr}	250	0.00008	
			BOD ₅	110	0.00004	
			SS	100	0.00003	
			NH ₃	20	0.00001	
5	初期雨水	271	SS	100	0.00005	
综合废水		1746.3	COD _{Cr}	80	0.00014	
			SS	101.3	0.00018	
			BOD ₅	21	0.00004	
			NH ₃	4	0.00001	

综上，项目改扩建后综合废水主要为软水制备浓水、锅炉排污水、反冲洗废水、生活污水及初期雨水，综合废水产生量为 1746.3m³/a，即 5.8m³/d，经污水管网收集至牧原 22 场污水处理站处理后回用于场内猪舍冲洗及周边农田施肥，不外排。

2、处理措施及依托可行性分析

项目废水经污水管网收集从进入牧原 22 场污水站（由黑膜沼气池接入污

水站)处理后回用于场内猪舍冲洗及周边农田施肥。

①污水站容量分析

根据“牧原二十二场环境影响报告书”及“牧原二十二场竣工环境保护验收监测报告”可知,牧原二十二场污水站处理规模工艺为“固液分离+黑膜沼气池+生化处理+深度处理”,处理规模为 $26757\text{m}^3/\text{d}$ (包括 1 个 5195m^3 的黑膜沼气池、1 个 1760m^3 的好氧池、1 个 1760m^3 的厌氧池、1 个 15078m^3 储存池和 4 个 741m^3 的回用水池,1 套深度处理系统 $300\text{m}^3/\text{d}$),废水处理量为 $96585\text{m}^3/\text{a}$ ($264.62\text{m}^3/\text{d}$),其中 $72818\text{m}^3/\text{a}$ 经深度处理后回用于场内猪舍冲洗等,其余 $23767\text{m}^3/\text{a}$ 用于周边农田施肥。

另外根据《湛江臻鳄养殖有限公司调风镇禄切村鳄鱼养殖项目环境影响报告表》(批文号:雷环建[2020])33 号,以下简称“鳄鱼养殖项目”),该项目废水量约 $46349.37\text{m}^3/\text{a}$ ($126.98\text{m}^3/\text{d}$) 依托牧原二十二场污水站进行处理。根据《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场无害化处理改扩建项目环境影响报告表》(批文号:雷环建[2023]13 号,以下简称“无害化处理项目”),废水产生量 $5.49\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 4-14 牧原二十二场污水处理站水量分析一览表

项目	废水量
广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目竣工环境保护验收监测报告, 2021 年 7 月	牧原二十二场污水站处理规模: $26757\text{m}^3/\text{d}$ 废水量: $264.62\text{m}^3/\text{d}$
湛江臻鳄养殖有限公司调风镇禄切村鳄鱼养殖项目环境影响报告表,雷环建[2020])33 号	$126.98\text{m}^3/\text{d}$
广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场无害化处理改扩建项目环境影响报告表,雷环建[2023]13 号	$5.49\text{m}^3/\text{d}$
牧原二十二场污水站余量	$26359.91\text{m}^3/\text{d}$
本次改扩建项目	$5.82\text{m}^3/\text{d}$
是否足够容纳本次改扩建项目废水	是

综上,牧原二十二场污水站剩余处理能力为 $26359.91\text{m}^3/\text{d}$,远远大于项目废水产生量 $5.82\text{m}^3/\text{d}$,因此,牧原二十二场污水站剩余处理能力可满足接纳处理项目废水产生量的要求。

②污水处理站水质分析

根据《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场无害化处理改扩建项目环境影响报告表》，牧原二十二场污水处理站进水水质如下：

表 4-15 牧原二十二场污水处理站进水水质情况一览表

单位：mg/L，粪大肠菌群：（MPN）/L

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总磷	总氮	粪大肠菌群	动植物油
牧原二十二场 96585m ³ /a	2947.5	1046.75	116.25	94.25	130.25	32.85	2625	/
鳄鱼养殖项目 46349.37m ³ /a	350	150	17	200	/	/	/	/
无害化处理项目 2005.24m ³ /a	4500	1000	700	3000	/	/	24000	100
综合废水 144952.21m ³ /a	2138.55	759.36	92.64	168.51	86.79	21.89	2083	1.39
经处理后 水质浓度	11.12	7.06	0.18	18.52	0.04	0.21	24	1.39

由表 4-13 可知，综合废水经污水处理站处理后回用水质为 COD：11.12mg/L、BOD₅：7.06mg/L、氨氮：0.18mg/L、SS：18.52mg/L、总磷：0.04mg/L、总氮：0.21mg/L、粪大肠菌群：24（MPN）/L、动植物油：1.39mg/L，满足《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36195）、《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246）中卫生学要求（粪大肠菌群数≤10⁵ 个/L），废水出水水质可稳定达到该场回用水及沼液还田要求，措施可行。

综上，项目废水主要污染物为 COD_{Cr} 和悬浮物，产生浓度较低，其满足雷州牧原 22 场污水站进水设计指标，不会对雷州牧原 22 场污水站水质产生冲击影响，项目废水经依托牧原二十二场处理后，废水出水水质可稳定达到该场回用水及沼液还田要求，措施可行。因此，项目污水依托雷州牧原 22 场污水站进行处理是可行的。

③配套肥用土地分析

项目改扩建后废水产生量为 1746.3m³/a，即 5.82m³/d，故项目按 1746.3m³/a 的废水量考虑需配套的还田灌溉用地。

项目所在地周边种植 10%甘蔗、50%菠萝，根据广东省地方标准《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）中表 A.1 粮食等主要农作物灌溉用水定额表、表 9 果树灌溉用水定额表，粤西雷州半岛台地蓄井灌溉区（GFQ1）“甘蔗”

类别的地面灌通用值为 374m³/亩·年，若灌溉区按甘蔗计算，则需要配套灌溉区面积=1746.3/374=4.7 亩；“菠萝”类别的地面灌通用值为 483m³/亩·年，若灌溉区按甘蔗计算，则需要配套灌溉区面积=1746.3/483=3.6 亩。

项目周边区域经济作物主要是甘蔗、菠萝，其中 10%甘蔗、90%菠萝。计算得，项目建成后需农灌土地面积=4.7×10%+3.6×90%=3.7 亩，则实际需要配套灌溉面积约为 3.7 亩。

根据《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目环境影响报告书》可知，牧原公司已与雷州市调风镇禄切村民委员会签订《沼液综合利用协议》，签订沼液消纳土地 18100 亩。牧原二十二场设计年存栏母猪 16000 头、仔猪 58825 头、生猪 117650 头，为 192475 猪当量/年，沼液肥田消纳土地为 18081 亩。实际建设为年存栏母猪 5000 头，仔猪 18740 头、生猪 36731 头，为 60471 猪当量/年，沼液实际需消纳土地为 5681 亩。另外《湛江臻鳄养殖有限公司调风镇禄切村鳄鱼养殖项目》废水需消纳土地为 18.09 亩，《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场无害化处理改扩建项目》废水需消纳土地为 33.22 亩，则剩余 12367.69 亩土地未进行沼液肥用。

表 4-16 牧原二十二场配套消纳土地分析一览表

项目	废水量
广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目环境影响报告书，湛环建[2020]29 号	签订沼液消纳土地：18100 亩
广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目竣工环境保护验收监测报告，2021 年 7 月	实际需消纳土地：5681 亩
湛江臻鳄养殖有限公司调风镇禄切村鳄鱼养殖项目环境影响报告表，雷环建[2020]33 号	所需消纳土地：18.09 亩
广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场无害化处理改扩建项目环境影响报告表，雷环建[2023]13 号	所需消纳土地：33.22 亩
剩余沼液消纳土地	12367.69 亩
本次改扩建项目所需消纳土地	3.7 亩

综上，项目改扩建后所需消纳土地为 3.7 亩，牧原二十二场已签订的消纳土地剩余面积为 12367.69 亩，大于项目改扩建后废水所需消纳土地面积 3.7 亩，项目配套的农灌用地可以消纳牧原二十二场的污水站增加的废水量，项目废水处理去向可行。

④时间衔接分析

《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目》于 2021 年 7 月 25 日已竣工环保验收，污水处理设施已正常运营，时间衔接较合理。

3、事故废水风险防控措施

项目牧原 22 场目前废水处理量为 $402.91\text{m}^3/\text{d}$ ，废水经处理后部分废水（ $199.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $72818\text{m}^3/\text{a}$ ）经深度处理后回用于场内猪舍冲洗，其余（ $203.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $74244\text{m}^3/\text{a}$ ）回用于周边农田施肥。牧原 22 场设 1 个 15078m^3 储存池、4 个 740m^3 回用水池，即 $147062\text{m}^3/\text{a}$ 。项目发生故障时将废水引至储存池和回用水池，污水处理站故障维修时间为 1 天，回用水最大暂存量为 199.5m^3 ；沼液回用于周边农田施肥，周边种植作物主要为甘蔗，甘蔗一般 20-35 天施肥一次，沼液最大暂存量为 7119m^3 ，则项目废水最大暂存量为 7318.5m^3 。项目储存池、回用水池最大容积为 18038m^3 ，则剩余容积为 10719.5m^3 。项目突发火灾事故废水经收集引至储存池、回用水池暂存，剩余容积为 10719.5m^3 ，足够容纳项目突发火灾事故废水，事故废水待处理达标后回用于周边农田施肥。

综上，项目扩建后综合废水依托经牧原 22 场污水站深度处理后回用于场内猪舍冲洗及周边农田施肥，不外排，是可行的，不会对区域水环境产生明显不良影响。

3、排放口设置

项目营运期综合废水依托经牧原 22 场污水站深度处理后，部分回用于场内猪舍冲洗，其余用于周边农田施肥，不外排，不设废水排放口。

4、监测要求

项目综合废水依托牧原 22 场污水站进行深度处理，牧原 22 场污水站运营后将根据《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目环境影响报告书》（批文：湛环建[2021]26 号）要求做好营运期污染物排放监测要求，项目不再做监测要求。

5、结论

综上所述，项目营运期综合废水依托牧原 22 场污水站进行深度处理，是可行的。项目综合废水依托牧原 22 场污水站进行处理，部分回用于场内猪舍

冲洗，其余用于周边农田施肥，不外排，不会对区域水环境产生明显不良影响。

三、噪声

1、源强分析

项目运营期主要噪声源为原料装卸、粉碎机、混合机、制粒机、锅炉，以及辅助设备、风机运行时产生的噪声，运行时所产生的噪声平均值在 80～85dB(A)之间。

项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

噪声从声源传播至受声点，受传播距离，空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、障碍物屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

a) 在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级其计算公式如下：

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

式中：

$L_p(r)$ —预测点位置的倍频带声压级，dB；

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB

b) 算出预测点的 A 声级 $[LA(r)]$ 公式为：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1 L_{P1i}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中：

$L_A(r)$ —预测点（r）处 A 声级，dB（A）；

$L_{Pi}(r)$ —预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i — i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

c）（4）预测点总 A 声压级的计算

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

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

式中：

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

2、减噪措施

项目运营过程中重视噪声的污染控制，从噪声源和噪声传播途径着手，并综合考虑平面布置和绿化的降噪效果，控制噪声对厂界外声环境的影响。项目噪声经相应的降噪措施处理后通过建筑物门窗及墙壁的屏蔽、阻挡作用后，将会大幅度地衰减，项目拟采取的主要噪声防治措施如下：

（1）项目各类设备均采用低噪声型设备。

（2）建设单位根据噪声产生的性质可分为机械运动噪声及空气动力性噪声，根据其产生的性质和机理不同分别采用了隔声、减振或加消声器等方式进行了降噪处理。通过安装减振垫或者隔声门窗来达到降低噪声的目的，措施如：
①风机等振动设备配置减振座。②合理的固定风管减少管路的振动。③在噪声源建筑物如空压机房安装隔声门、隔声窗、吸声吊顶，降低建筑物内部声能密度，减少对外部环境的噪声影响。④减弱振动噪声，在不影响操作的情况下，

建议对其配套安装隔声罩；

(3) 项目通过合理布局，厂区周边设置围墙，并加强绿化，厂界四周布置绿化带，减少噪声对周边环境的影响。

(4) 加强设备管理，确保降噪设施的有效运行，定期生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

综上，项目经采取以上噪声防治措施，该措施技术成熟可靠，投资费用较少，在经济、技术上是可行的。

3、达标行分析

项目采用基础减振均可达到 15~25dB(A)的隔声量，本评价从严考虑隔声量按 5dB(A)计；参考《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编）中厂房混凝土墙壁隔声量为 33.2dB(A)、钢板门门缝无措施隔声量为 24.8dB(A)、钢窗最小隔声量为 18.3dB(A)，本评价从严考虑隔声量按 15dB(A)计，采取以上措施可有效隔声降噪。设备置于生产车间内，主要考虑生产车间隔声、空气吸收的衰减等影响。因此，项目采取基础减振、生产车间隔声、空气吸收等衰减措施。

项目主要设备噪声源强见下表 4-17。

表4-17 运营期改扩建项目主要生产设备噪声源强

建筑物名称	声源名称	数量	单台声源源强 /dB(A)	声源控制措施	距室内 边界距离/m	室内边 界声级 /dB(A)	噪声 持续 时间/h
饲料生产车间 2#	原料接收与清理系统	1 套	80	基座减振、 门窗、墙壁 隔声	2	70.0	16
	粉碎系统	1 套	85		2	75.0	16
	混合系统	1 套	85		2	75.0	16
	制粒系统	1 套	80		2	70.0	16
锅炉房 2#	锅炉	1 台	80		2	70.0	16
厂区内	车辆运行及各辅助设备	1 套	85		2	75.0	16
	小计	/	/	/	/	81.0	/

经计算，再根据噪声叠加原理，利用下式计算预测值和本底值的叠加值：

$$L_{A(总)} = 10 \lg \left(10^{\frac{L_{A(预测)}}{10}} + 10^{\frac{L_{A(本底)}}{10}} \right)$$

本评价根据实际情况，把各具体复杂的噪声源叠加简化为一个点声源进行计算，再将噪声值进行能量叠加，厂房室内边界叠加值为 81.0dB(A)。然后根据噪声衰减公式对叠加后的噪声源在不同距离的衰减量、建筑物隔声量及现有工程现状值进行计算得出项目噪声的贡献值，结果见下表 4-18。

表4-18 项目改扩建后厂界噪声预测值/ dB(A)

预测点	噪声源强	建筑物插入损失	建筑物外声压级	与厂界距离(m)	贡献值	现有工程现状值		叠加值		是否达标
						昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东南面	81.0	15	66	10	47	55	44	55.6	48.8	达标
厂界东北面	81.0	15	66	10	47	57.5	46.5	57.9	49.8	达标
厂界西南面	81.0	15	66	20	41	53.5	42.5	53.7	44.8	达标
厂界西北面	81.0	15	66	20	41	53.5	44	53.7	45.8	达标

备注：现有工程噪声值采用《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目年加工 12 万吨饲料生产线竣工环境保护验收监测报告》中四周厂界噪声监测。

根据上表的噪声预测结果可知，项目改扩建后营运期噪声源经基础减振，厂房门窗、墙壁隔声及距离衰减等降噪措施后，厂界噪声贡献值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，项目噪声对周围声环境影响不大。

4、环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 相关规定做好营运期污染物排放监测。项目改扩建后营运期噪声监测计划见下表。

4-19 项目改扩建后噪声监测计划

检测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
项目西南、东南厂界外 1m 处	等效连续 A 声级 (Leq)	一季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

备注：项目东北厂界、西北厂界位于雷州牧原 22 内，运营后将根据《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目环境影响报告书》（批文：湛环建[2021]26 号）要求做好营运期污染物排放监测要求，项目不再做监测要求。

5、结论

综上所述，厂内各噪声源经降噪、防噪处理后，传播至各厂界处噪声预测点时，噪声值都有较大程度的衰减，声源到达厂界昼间噪声预测结果均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，对周围声环境不会产生明显影响。

四、固体废物

1、固废产生及处置情况

项目改扩建后运营期固体废物主要包括一般工业固体废物（废包装袋、杂质、废离子交换树脂、除尘灰、废布袋）、危险废物（废机油、废含油抹布）及生活垃圾。

（1）废包装袋

项目原料中麸皮、膨化大豆及成品预混剂基本为袋装，产生量约为 2.5t/a，经收集交由有能力的单位收运处理。

（2）杂物

根据建设单位提供资料，项目清理、磁选过程中收集的杂物约为 11.254t/a，主要为石头、土块、塑料及铁杂质等。其中石头、土块及塑料等杂物在厂内清理间后暂存。经收集交由有能力的单位收运处理。

（3）废离子交换树脂

项目软水制备过程会产生一定量的废离子交换树脂，废离子交换树脂主要用于去除地下水中的钙、镁离子，定期更换下来的废离子交换树脂不具备毒性、腐蚀性、易燃性、反应性及感染性，属于一般工业固废，预计每 5 年更换一次，每次更换 0.2 吨，拟交由有能力的单位收运处理。

（4）除尘灰

项目采用除尘器对生产粉尘进行收集处理，由前文计算可知，脉冲除尘器收集粉尘量为 43.8t/a，经收集后部分回用于生产。

（5）废布袋

项目废布袋主要来源于除尘器废气处理措施定期更换的废旧布袋，布袋使用寿命一般为 2~4 年，项目每 2 年定期更换一次，每次废布袋产生量为 0.1t，统一收集交由有能力的单位收运处理。

（6）废机油

项目营运期机械维修过程会产生一定量的废机油，根据建设单位提供资料，产生量约为 0.3t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），危险特性为 T，I。

项目废机油统一收集暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位收运处置。

（7）废含油抹布

项目营运期机械运行过程擦拭或维修过程会产生一定量废含油抹布，根据建设单位提供资料，产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），危险特性为 T/In。

项目废含油抹布经收集暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位收运处置。

（8）生活垃圾

本次新增员工 5 人，年工作 310 天，按照《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，生活垃圾按 0.51kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 0.79t/a，

项目生活垃圾拟分类收集，交环卫部门定期清运处理。

项目改扩建后运营期间固体废物的产生及处置情况见下表 4-20、表 4-21。

表 4-20 项目改扩建后一般工业固体废物产生及处置情况

名称	废物种类	废物代码	产生环节	物理形状	主要成分	污染特性	产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式及去向
废包装袋	SW59 其他工业固体废物	900-09 9-S59	进料	固态	塑料编织袋	无	2.5	堆放	交由有能力的单位收运处理
废布袋		900-00 9-S59	除尘器	固态	纤维布袋	无	0.1	堆放	
除尘灰		900-09 9-S59	除尘器	固态	粉尘	无	43.8	堆放	回用于生产
杂物		900-09 9-S59	清理	固态	混合物	无	11.25 4	堆放	交由有能力的单位收运处理
废离子交换树脂		900-09 9-S59	软水制备	固态	混合物	无	0.2	堆放	交由有能力的单位收运处理

表4-21 改扩建后项目危险废物产生及处置情况

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废机油	HW08	900-24 9-08	0.3	机械维修	固态	矿物油	矿物油	不定期	T, I	交由有资质单位收运处置
废含油抹布	HW49	900-04 1-49	0.05	机械擦拭	固态	矿物油	矿物油	不定期	T	

备注：T 为毒性、I 为可燃性。

2、处置去向及环境管理要求

(1) 一般固体废物暂存点建设及管理要求

项目一般固体废物包括废包装袋、杂质、废离子交换树脂、除尘灰、废布袋，拟在车间内设置 1 处一般固废暂存点，占地面积为 15m²。

根据一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染物控制标准》(GB18599-2020)要求，项目一般固废暂存点，采取基础防渗、防风、防雨措施，各类废物分开存放，不相互混存其具体要求如下：

①禁止危险废物和生活垃圾混入（列入豁免管理清单除外）。

②建立检查维护制度：定期检查维护导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

③建立档案制度：应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及检查维护资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

④环境保护图形标志维护：应按 GB15562.2 规定进行检查和维护。

(2) 危险废物暂存间建设及管理要求

项目危废暂存间依托牧原 22 场无害化处理项目。根据牧原 22 场无害化处理项目环评及批复，该项目设置了 1 个危废暂存间，位于项目西北面约 90m 处，占地面积为 10m²，设置 3 个容积为 200L 铁质机油桶装废机油、导热油炉，1 个 80L 的塑料桶（可加盖密封）装含油抹布，根据机油密度 $0.91 \times 10^3 \text{ (kg/m}^3\text{)}$ 计，铁质油桶可装 0.54t 机油或导热油，牧原 22 场无害化处理项目废机油产生为 0.1t/a，剩余容积 0.44t，油桶剩余容积大于项目废机油产生量 0.3t/a。含油抹布产生数量较少，总容积小于 80L。综上，项目依托牧原 22 场无害化处理项目危险废物暂存间是可行的。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定，危废暂存间应达到以下要求：

①按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)(2013 年版)，暂存库应位于易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域外。基础必须防渗，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造建筑材料必须与危险废物相容；防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。危废暂存间设置 20cm 高的门槛和废液集漏池（有效容积 200L），满足堵截设施最小容积不低于对应区域最大液体废物容器容积的要求，有效收集泄漏物料，

②严格执行防风、防晒、防雨措施。

③暂存库应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具、并设有应急防护设施和观察窗口，危险废物必需放入容器内储存，不能散乱堆放。存放装载液体、半固体危险废物容器的地方必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，应设置液体泄漏应急收集装置，设置通风设施。

④产生危险废物由符合标准的容器进行装载，盛装危险废物的容器上粘贴标签，按所装载危废的不同对容器实行分区存放，并设置隔离间隔断。

⑤危险废物贮存设施按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）设置警示标志及环境保护图形标志。

⑥建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

3、小结

综上，项目实施后对固体废物的处置须本着减量化、资源化、无害化的原则，在做到以上固体废物防治措施后，项目产生的固废均能得到合理有效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。

五、地下水、土壤

1、地下水

经查找《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“附录 A--

地下水环境影响评价行业分类表”，项目属“N 轻工—94、粮食及饲料加工”中环评类别为报告表，地下水环境评价项目类别为IV类，可不开展地下水环境影响评价。

项目涉及大气沉降污染物主要为颗粒物、二氧化硫及氮氧化物、VOCs 等，涉及地面漫流污染物主要为 SS 等，均不涉及有毒有害、重金属及持久性有机污染物，运营期项目生产车间拟进行水泥硬底化防渗处理，各排污管道均进行防渗处理，能有效防止地下水污染事件发生，对项目区域地下水影响不大。

2、土壤

项目为饲料加工项目，土壤污染途径主要为大气污染物沉降及初期雨水漫流、渗漏。对照《重金属及有毒害化学物质污染防治“十三五”规划》、《两高司法解释的有毒有害物质》（法释[2016]29 号）、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》的公告（生态环境部公告 2019 年第 4 号）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染分析管控标准（试行）》（GB36600-2018）可知，项目主要大气环境特征污染物为颗粒物、二氧化硫及氮氧化物，水环境特征污染物为悬浮物，均不涉及土壤污染重点污染物（镉、汞、六价铬、镍、砷、石油烃等）。

综上，项目运营期污染物通过大气沉降及地面漫流等途径排放的污染因子均不涉及土壤污染重点污染物（镉、汞、六价铬、镍、砷、石油烃等），经采取上述措施处理后，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的土壤环境影响评价工作程序判定，项目运营期污染因子对区域土壤环境的环境影响识别结果为没有影响途径，可不开展土壤环境影响评价工作。

六、生态

项目在雷州牧原 22 场内实施，饲料加工生产区新增用地范围均在雷州牧原 22 场内，用地范围内不涉及生态环境保护目标，经加强厂区绿化后，对区域生态环境影响不大。

七、环境风险

项目环境风险经采取报告中提出的措施处理后，项目事故发生的可能性较小，项目环境风险处于可接受水平。

具体见“环境风险专项评价”。

八、电磁辐射

项目不属于电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状监测与评价。

五、改扩建项目环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	投料工段	颗粒物	投料粉尘经集气罩收集至2套脉冲袋式除尘器处理后通过1根15m排气筒FQ-07合并排放,处理效率为85%。	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准限值
	原料清理工段	颗粒物	清理粉尘经1套脉冲袋式除尘器处理后分别通过1根27m排气筒FQ-08排放,处理效率为85%。	
	粉碎、制粒冷却工段	颗粒物	粉碎粉尘经管道收集至1套脉冲除尘器处理后通过1根28m排气筒FQ-09排放,处理效率为85%;制粒冷却粉尘经管道收集至1套沙克龙除尘器处理后通过1根28m排气筒FQ-10排放,处理效率为80%;成品散装仓粉尘在密闭设备中经管道收集至1套脉冲除尘器处理后通过1根24m排气筒FQ-11排放,处理效率为85%。	
	包装工段	颗粒物	配料后刮板机设置集气管道收集至1套脉冲除尘器处理;移动称上方设置集气罩收集送至除尘器处理,包装粉尘废气处理后通过1根15m排气筒FQ-12合并排放,处理效率为85%。	
	锅炉燃烧废气2#	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	采用低氮燃烧,锅炉燃烧废气2#经收集后通过1根8m高排气筒FQ-13排放。	广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表2新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值,其中氮氧化物执行大气污染物特别排放限值
	厂界	颗粒物	无组织粉尘经半封闭车间阻隔后自然沉降至地面	厂界执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织监控浓度限值
		VOCs	LNG储罐区动静密封点排放的有机废气	厂界参照执行广东省地方标准《大气污染物排

				放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织监控浓度限值
	厂区内	VOCs	LNG 储罐区动静密封点排放的有机废气	厂区内执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44_2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
地表水环境	软水制备浓水、锅炉排污水、反冲洗废水	COD _{Cr} 、SS	依托雷州牧原 22 场污水站深度处理后,回用于场内猪舍冲洗及周边农田施肥,不外排	/
	初期雨水	SS		
	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ 、SS		
声环境	设备运行、车辆运输	噪声	采用低噪声设备、隔声、减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般工业固废	废包装袋、杂质、废离子交换树脂、废布袋	交由有能力的单位收运处理	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		除尘灰	回用于生产	
	危险废物	废机油、废含油抹布	交由有资质单位收运处置	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
	生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门定期清运	/
土壤及地下水污染防治措施	不涉及			
生态保护措施	不涉及			
环境风险防范措施	1、加强日常管理,设置天然气、沼气泄漏自动报警系统和阀门自动切断、关闭系统。为保障运行安全,突出“预防为主、防消结合”的方针,加强安全消防管理工作,安全员、设备管理员负责消防喷淋设施定期检查。			

	2、储罐内天然气、沼气发生泄露时，立即关闭上下游截止阀。迅速撤离泄漏污染区人员至上风向，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。隔离通风，加速扩散，喷雾状水稀释、溶解。 3、火源防范措施：对厂内电路电线和相关设备加强检查和维修，所有照明灯具均采取密闭型，锅炉运行过程中做好火灾防护工作，禁止在工作区吸烟、使用明火。 4、急救援培训：定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，提高员工风险防范意识及自救能力。
其他环境管理要求	无

备注：原项目于 2022 年 1 月 17 日已完成竣工环保验收，并取得《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十二场生猪养殖建设项目年加工 12 万吨饲料生产线竣工环境保护验收意见》。

六、结论

项目选用的生产工艺、设备较先进，资源配套完善，符合国家现行产业政策。项目的实施将有利于提高当地的引资步伐，带动周边企业发展，具有一定的经济效益和社会效益。本评价报告认为，本建设项目建成后对本地区经济发展有一定促进作用。建设单位在严格执行我国建设项目环境保护“三同时”制度、对各项污染防治措施切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，项目对周围环境质量影响不大，符合国家、地方的环保标准，因而项目的建设从环保角度而言是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤	项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	TSP	7.391t/a	0	0	3.892t/a	2.537t/a	8.746t/a	+1.355t/a
	SO ₂	0.134t/a	0	0	0.057t/a	0.046t/a	0.145t/a	+0.011t/a
	NO _x	0.648t/a	0	0	0.199t/a	0.320t/a	0.527t/a	-0.121t/a
	VOCs	0.042t/a	0	0	0.0042t/a	0	0.0084t/a	+0.0042t/a
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	废包装袋	10t/a	0	0	1.25t/a	8.75t/a	2.5t/a	-7.5t/a
	废布袋	0	0	0	0.1t/a	0	0.1t/a	+0.1t/a
	除尘灰	353.389t/a	0	0	20.47t/a	330.779t/a	43.08t/a	-310.309t/a
	废离子交换 树脂	0.2t/a	0	0	0.1t/a	0.1t/a	0.2t/a	0
	杂物	3t/a	0	0	8.254t/a	0t/a	11.254t/a	+8.254t/a
危险废物	废机油	0	0	0	0.3t/a	0	0.3t/a	+0.3t/a
	废含油抹布	0	0	0	0.05t/a	0	0.05t/a	+0.05t/a
生活垃圾		3.16t/a	0	0	0.79t/a	2.765t/a	0.79t/a	-2.37t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

专题一 环境风险评价专题报告

1、总则

1.1 编制依据

- (1) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (2) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (3) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月修正）
- (4) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (5) 《危险化学品目录》（2022 调整版，公告 2022 年第 8 号）；
- (6) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (7) 项目环境影响评价委托书；
- (8) 建设单位提供的相关技术资料。

1.2 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以将风险可能性和危害程度降至最低。

2、环境风险源分析

风险识别范围是包括生产设施风险识别、生产过程所涉及的物质风险识别、以及危险物质向环境转移的途径识别。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

危险物质向环境转移的途径识别：分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能的影响的环境敏感目标。

根据项目特点和，牧原二十二场饲料机组扩建项目为独立风险单元，本次评价仅

针对牧原二十二场饲料机组扩建项目进行风险源识别和分析，确定潜在以下三种环境风险事故，场区内主要环境风险源情况如下：

- （1）天然气、沼气泄漏：由于管理不善、工人违章操作、储罐及输送管道破损、连接处不密封等原因，导致天然气、沼气泄漏事故发生，污染大气、水源。
- （2）废气超标排放：工艺粉尘除尘失效等情况，可能引发废气超标排放，污染周边大气环境。
- （3）火灾、爆炸引发次生环境污染：项目发生火灾、爆炸事件引发次生的污染，影响周边大气环境、地表水环境。

2.1 环境风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），牧原二十二场饲料机组扩建项目在经营过程中所用到的风险物质主要是天然气、废机油及含油抹布、沼气，具体信息如下表。

表 2-1 企业环境风险物质识别表

序号	环境风险物质	储存单元	相态	危险性	备注
1	天然气 (成分为甲烷、乙烷、丙烷、氮、CO)	LNG 储罐区、LNG 管道	在储罐中为液态，常温常压下为气态	易燃、爆炸	纳入突发环境事件风险物质
2	沼气	管道	气态	易燃、爆炸	
3	废机油及含油抹布	危废暂存间	液态、固态	易燃	

表 2-2 天然气理化特性表

物质理化性质			
化学品名字	天然气	危险性类别	第 2.1 类易燃气体
UN 编号	1971	外观和性状	无色、无臭气体
化学组成	甲烷(93.5%)和少量乙烷(3.88%)、丙烷(0.31%)、氮(0.24%)和 CO(2.07%)		
闪点	/	高位体积热值	38.4384 MJ/m ³
熔点	-182.5℃	沸点	-160℃
密度	0.7184kg/m ³	溶解性	溶于水
		稳定性	稳定
主要用途	作为燃料		

危害性	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状态、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症。
急救	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。
侵入途径	吸入
毒理学资料	接触限制
环境危害	污染大气。
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。
灭火方法	切断气源。雾状水、泡沫、二氧化碳灭火器、砂土等灭火。若不能立即切断源，则不允许熄火正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。
储存注意事项	储存于阴凉、通风良好的仓间，避免阳光直射。远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂等隔离储运。

表 2-3 沼气特性一览表

标识	中文名：沼气 英文名：liquefied petroleum gas	分子式：主要为甲烷、二氧化碳,少量成分氮气、氢气、氧气、硫化氢等杂质。		
	分子量： —	危险性类别：第 2.1 类，易燃气体，甲类		
	危险货物编号：21053	UN 编号： 1075	CAS 号： 68476-85-7	
理化性质	外观与性状：无色气体，有臭味。			
	熔点(℃)	-160~-107	相对密度（空气=1）	0.75~1
	沸点(℃)	-42.7~-0.5	溶解性	不溶于水
	临界温度(℃)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
	自燃温度(℃)	450	燃烧热 （MJ/mol）	无资料
	爆炸上限	9.43%	爆炸下限	1.63%
毒性及健康危害	毒性和接触限值	微毒，接触限值 1000mg/m ³ （《车间中沼气卫生标准》（GB11518-89））		
	健康危害	本品有窒息、麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、嗜睡、酒醉等。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳等。		
	急救措施	确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点（℃）	-74
	危险特性	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会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，遇火源会着火回燃。		
	燃烧分解产物	水、二氧化碳、一氧化碳		

	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	卤素、强氧化剂等
	灭火方法	用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉灭火
	灭火注意事项及措施	切断气源，勿使其燃烧。同时关闭阀门，防止渗漏；采用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具和手套。
泄漏、火灾应急处理	1、泄露但未发生火灾 (1)管道微量泄露，应切断阀门，检查并更换泄露处管道或管道附件，使得沼气的泄漏量不会太大。 (2)第一道阀门之前泄露，不能切断泄露源 第一道阀门之前泄露由于不能切断沼气进出口，此种情况下，抢险人员应在上风向通过灭火器喷洒泄露口表面，降低泄露口温度、隔绝空气，关闭阀门并采用胶布等封堵泄露口。 2、泄露后发生火灾 (1)在管道少量泄露后，首先切断沼气排放第一道阀门，确认火灾不可能造成人员伤亡或二次破坏时，可让大火继续烧完。但当着火部位处于第一道阀门之前时，采用灭火器或雾状水扑灭火灾，同时疏散场内无关人员，设立警戒线，向119、120报警，封闭附近道路。	
储存注意事项	沼气池及其管线附近禁止火种、热源。附近禁止存放氟化溴、氯、次氯酸、强氧化剂、液氧等。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员戴橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氟化溴、氯、次氯酸、强氧化剂、液氧等接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
个体防护措施	工程控制：定期检查沼气池和管线，老化部件及时更换。 呼吸防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 手部防护：戴橡胶手套。 身体防护：穿防静电工作服。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。	

表 2-4 硫化氢的理化性质

名称	危险性类别	物化性质	危险特性
H ₂ S	易燃有毒气体	分子量 34.08, 有腐卵臭味的无色气体, 有毒。分子结构与水相似, 呈 V 形, 有极性。密度 1.539 克/升, 熔点-85.5℃, 沸点-60.7℃。能溶于水, 水溶液叫氢硫酸, 还能溶于乙醇和甘油。完全干燥的硫化氢常温下不与空气中氧气反应, 点火时可燃烧、有蓝色火焰。有较强的还原性。	本品是强烈的神经毒物, 对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒: 短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷, 呼吸和心跳骤停, 发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触, 引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。

表 2-5 机油理化性质一览表

标识	中文名	机油		
	外观性状	淡黄色至褐色油状液态		
理化特性	闪点（℃）	76	引燃温度（℃）	248
	相对密度（水=1）	小于 1	燃烧性）	可燃
	溶解性	不溶于水，溶于醇等溶剂		
危险性	侵入途径	吸入、食入，皮肤/眼睛接触		
	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。		
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着，用大最清水冲洗		
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医		
	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，给输氧：如呼吸停止，立即进行人工呼吸,就医		
	食 入	饮足量温水，催吐，就医		
消防措施	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。对环境有危害，对水体和大气可造成污染。本品易燃，具刺激性。		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置			

储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防爆、晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。	
个体 防护	工程控制	密闭操作，注意通风
	呼吸系统防护	空气中浓度超标是，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜
	身体防护	穿一般作业防护服
	手防护	戴橡胶耐油手套
	其他防护	工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触

3 评价等级

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 1，

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

项目改扩建后，共设 2 个 30m³ 的 LNG 储罐，填充系数为 80%；厂内 LNG 管道长 250~300m，按照最大值保守计算，厂内管道容积 $300 \times \pi \times (0.1/2)^2 = 2.36\text{m}^3$ ；在常压下，LNG 密度为 430~470kg/m³，本次评价从严取最大值 470kg/m³，则厂内单个储罐最大储存量为 11.28t，共设置 2 个 30m³ 的 LNG 储罐，LNG 管道最大储存量为 2.36m³，则厂内 LNG 最大储存量为 29.31t。其中天然气中甲烷含量约为 93.50%、乙

烷含量约为 3.88%、丙烷含量约为 0.31%，则厂内 LNG 储罐甲烷最大储存量为 27.4t、乙烷最大储存量为 1.14t、丙烷最大储存量为 0.09t。

厂内不设沼气储罐，沼气存储量以管道内存量计，沼气管道长 100~200m，按照最大值保守计算，厂内管道容积 $200 \times \pi \times (0.108/2)^2 = 1.83\text{m}^3$ ，沼气密度约 1.215kg/m^3 ，即储量为 2.22kg。沼气为混合气体，主要成分为甲烷（CH₄）、CO₂、H₂S、H₂，其中 CH₄ 占比约 55%~75%，取中间值 65%；H₂S 占比约 0%~3%，取中间值 1.5%。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，改扩建后项目危险物质数量与临界量比值结果见表 3-1。

表 3-1 项目改扩建后危险物质数量与临界量比值

序号	物质名称	CAS 号	临界量 Q (t)	最大储存量 q (t)	q/Q
1	天然气（甲烷）	74-82-8	10	27.4	2.74
2	天然气（乙烷）	74-84-0	10	1.14	0.114
3	天然气（丙烷）	74-98-6	10	0.09	0.009
4	沼气（甲烷）	74-82-8	0.0014	10	0.00014
5	沼气（H ₂ S）	7783-06-4	0.00003	2.5	0.00001 2
4	废机油及含油抹布	/	100	0.55	0.0055
6	合计	/	/	/	2.8687
Σ q/Q=2.8687，属于 Q1					

3.1 行业及生产工艺（M）

依据项目所属行业及生产工艺特点，按照表 HJ169-2018 中 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 3-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套

	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油、天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 、高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； ^b 、长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

项目主要涉及天然气、沼气使用，不涉及其他危险工艺，属于表 8.4-1 中的“其他”，M=5，以 M4 表示。

3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），项目危险物质数量与临界量比值（Q）为 $10 > Q \geq 1$ ，行业及生产工艺（M）为 M4，其危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）为 P4。具体见下表 3-3。

表 3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量的比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

3.3 环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。项目符合其分级原则中的“周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人”，根据项目环境敏感点分布判断，项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 5 万人，项目大气环境为 E2 环境中度敏感区。具体见下表 3-4。

表 3-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。项目污水量较小，最近水体为项目西面 2000m 的雷高河，项目地表水功能敏感性分区为较敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3。项目废水不设排放点，依托雷州牧原 22 场污水处理后用于周边农灌，为 F3，项目发生事故时，废水暂存在沼液暂存池中，项目不设排放点，环境敏感目标分级为 S3，项目地表水环境为 E3 环境低度敏感区。具体判断依据见下 3-5~7。

表 3-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 3-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的

低敏感 F3	上述地区之外的其他地区
--------	-------------

表 3-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地下水环境敏感程度分级具体见表 3-8~10。

表 3-8 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 3-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区	

表 3-10 包气带防污性能分级

分级	环境敏感目标
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数	

项目区域为火山岩沉积形成的地貌，岩土层分布连续、稳定，满足 $Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，因此包气带防污性能分级为 D3；项目区域不存在分散式饮用水水源地，不属于 G1、G2 地下水环境敏感特征地区，属于地下水环境敏感特征为较敏感 G2，根据表 3-8 判定，为 E2 环境低度敏感区。

综上所述，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，大气环境敏感区为 E2，地表水环境敏感区为 E3，地下水环境敏感区为 E2。

3.4 风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的有关规定，风险评价工作等级划分见表 3-11，建设项目环境风险潜势划分见表 3-12：

表 3-11 风险评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

表 3-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高危害（P2）	中度危害（P3）	较轻危害（P4）

环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV ⁺ 为极高环境风险				

由上表可知, 项目环境风险潜势划分为II级, 评价工作等级为三级。

3.5 评价范围的确定

项目为三级评价, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 评价范围为以项目边界外延 3km, 大气环境风险环境保护目标详见图 8-1。

4、环境敏感目标概况

表 4-1 项目环境风险敏感目标

类别	保护目标	与项目红线的距离	与项目的相对方位	规模	保护级别
大气环境	南光分公司十四队	约 2100m	北	约 30 户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准
	仕礼村	约 1750m	北	约 10 户	
	西坡沟	约 1150m	北	约 15 户	
	桥头湖	约 530m	北	约 30 户	
	东坑	约 1900m	东	约 100 户	
	大廩村	约 930m	东南	约 50 户	
	禄切村	约 18900m	东南	约 400 户	
	后营村	约 2650m	东南	约 100 户	
	南光分公司五队	约 150m	西南	约 25 户	
	南光小学	约 2660m	西南	约 100 人	
	南光镇	约 2400m	西	约 160 户	
	南光农场十三队	约 2100m	西	约 25 户	
水环境	雷高河	约 1290m	西	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准

5、突发环境事件及环境影响后果分析

5.1 最大可信事故

项目污水依托雷州牧原 22 场污水站处理，不设排放口，因此，项目环境风险事故主要有：

1) LNG 储罐破损、LNG 及沼气管道破损，引发天然气、沼气泄漏，遇明火或火星导致火灾、爆炸引发次生环境风险。

2) 运营期废气超标排放。

3) 危险废物泄漏引起周边土壤环境污染。

其中，本次评价最大可信事故为项目 LNG 储罐及输送管道内天然气泄漏，遇明火或火星导致火灾、爆炸引发次生环境风险。因此，主要分析天然气储存及使用过程中可能产生的天然气泄漏引起的火灾、爆炸等次生环境事故。

5.2 国内同类事故类别调查

2010 年 9 月 23 日凌晨 2 时，平昌县人民医院机房天然气罐发生爆炸燃烧，天然气不断往外泄漏，爆炸导致对面居民房 2-6 楼起火。经有关部门现场勘察，初步判定事故是由天然气罐天然气泄漏引发的爆炸。

5.3 事故发生概率确定

危险源发生事故均属于不可预见性，引发事故的因素较多且由于污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。

根据《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中的统计数据，目前国内危险物质贮存装置典型事故风险概率在 1×10^{-5} 次/a 左右，类比国内其他同类储罐装置的运行情况，项目发生风险事故的原因和概率与国内现有装置接近；因此本次天然气风险评价确定最大可信事故发生的概率为 1×10^{-5} 次/a。

5.4 环境影响后果分析

5.4.1 大气环境影响后果分析

由前文可知，项目环境风险评价工作等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中，三级评价应定性分析说明大气环境影响后果，项目大

气环境影响后果如下：

1、液化天然气、沼气、废机油及含油抹布泄漏事故及伴生火灾事故

天然气、沼气、废机油及含油抹布等属于易燃物质，在储存和使用过程中，因不当的存储条件和操作，导致遇火星或明火等发生火灾事故。且天然气储存在储罐内，储罐储存不当或阀门未关紧，气体外泄，遇明火或遇高温，可能导致火灾、爆炸。

由于厂区所处位置为雷州市乡村地区，周边人烟较少，另外在亚热带季风气候的条件下，湛江市常年风速较大，大气环境容量较大，离车间最近的居民区为项目侧风向 150m 为南光分公司五队。

项目拟建 LNG 储罐为加压储罐，且配备有压力报警系统，再加上配备了安全装置、可燃气体泄露报警检测器、储罐液位控制系统及紧急切断阀控制系统。一旦发生泄漏即可及时发现，即可紧急切断阀门控制；事故发生时，建设单位于厂区东南面的空地设置火灾事故人员躲避燃烧有毒气体的区域，疏散人员向东南面厂区附近的空地上（上风向）转移，有专人引导和护送疏散人员到安全区域，并在疏散或撤退路线上设置哨位，指明方向。通过加强事故地点周边环境通风，迅速控制火灾爆炸的态势，火灾爆炸产生的大气污染物对周边大气环境影响不大。

2、废气处理设施故障

废气处理设施发生故障，可能会造成废气超标排放。项目运营过程产生的大气污染物为 VOCs、恶臭气体，大气污染物直接排放对环境有一定的影响。但项目运行过程 VOCs、恶臭气体总产生量较小，发生故障排放对周围环境影响不大，建设单位在运营过程需加强废气设施的运行管理及设备维护，减少设施故障率。因此，对大气环境的环境影响较小。

5.4.2 泄漏物质对地表水环境影响后果分析

由前文可知，项目环境风险评价工作等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中，三级评价应定性分析说明水环境影响后果，项目水环境影响后果如下：

项目泄漏物质主要为天然气和废机油及含油抹布。

1、天然气、沼气泄漏事故

通过调查发现，目前国内企业事故反应时间一般在 5~30min 之间。最迟在 30min 内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线，利用泵等进行事故源物

料转移等。参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中推荐的胡二邦主编的《环境风险评价实用技术和方法》一书，有关石化企业事故泄漏案例中选用的石化企业事故泄漏反应时间也在 30min 内。依据美国国家环保总署推荐的有关石化企业风险事故物料泄漏时间的规定，美国国家环保总署认为，石化企业泄漏时间一般要控制在 10min 内，储罐内物料在参与风险事故，特别是爆炸事故时物料的量要控制在总量的 10%以内。综合考虑到事故发生时，预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量。即使项目较国内一般化工企业的设备、控制技术先进，但还是需要留有一定的余量。

项目改扩建后天然气储罐容积为 60m³，最大填充量为 48m³，项目以天然气泄漏最不利状态考虑，事故发生后，1 小时内天然气罐及管道内天然气全部泄漏。由于目前国内企业事故反应时间一般在 5~30min。本次评价拟从严考虑按反应时间为 30min 计。一般压力容器泄漏裂口为圆形且开口大小一般不会随时间延长而扩大，由此可知，30min 内 LNG 的泄漏量为 12m³，建设单位拟在天然气储罐周边设置围堰，并做好围堰内部防渗要求。拟建围堰容积为 30m³，大于 12m³，可满足天然气事故泄漏。即项目沼气管道最大储量为 2.22kg，在事故情况下通过及时关闭阀门、拦截收集泄漏物质等有效防治措施，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的泄漏物质污染地表水，基本不会对地表水产生明显的影响。

2、废机油及含油抹布泄漏事故

当发生危险废物储存容器破损或人为操作失误等因素时，会造成危险废物泄漏，渗透地面造成土壤环境、地下水环境受到污染。项目的废机油及含油抹布最大贮存量为 0.55t，项目已根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单设置符合要求的危废暂存间。在事故情况下通过及时拦截收集泄漏物质等有效防治措施，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的泄漏物质污染地表水，基本不会对地表水产生明显的影响。

5.4.3 泄漏物质对土壤、地下水环境影响后果分析

1、地下水污染途径

①正常情况

项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《环境影响评价技术导

则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，实施分区防渗措施，从污染源控制和污染途径阻断方面完全杜绝了项目正常生产对地下水污染的可能。

通过以上分析，项目在正常情况下，基本不存在可能导致区域土壤、地下水环境受影响的污染源。

②事故情况

由于自然因素、设备故障和人为因素均有可能导致 LNG 储罐泄漏，储罐出现泄漏情况下污染地下水，项目拟建 LNG 储罐为加压储罐，且配备有压力报警系统，再加上配备了安全装置、可燃气体泄露报警检测器、储罐液位控制系统及紧急切断阀控制系统，沼气管道设置安全装置、可燃气体泄露报警检测器。一旦发生泄漏即可及时发现，即可紧急切断阀门控制，可及时进行预防及控制。若未及时发现处理，事故状态下泄漏的污染物可能进土壤，并最终会通过包气带渗入地下水，造成区域地下水污染。

当废机油及含油抹布发生泄漏，同时贮存容器、贮存区地面出现破裂，采用粘合剂或环氧树脂堵漏剂补漏，可及时进行预防及控制，若未及时发现处理，事故状态下泄漏的污染物可能进土壤，并最终会通过包气带渗入地下水，造成区域地下水污染。

2、土壤污染途径

项目主要排放的大气污染物为 VOCs、恶臭气体，不易沉降，不考虑大气污染物沉降对土壤污染，因此，项目对土壤环境的影响途径为 LNG 储罐或废机油及含油抹布发生事故泄漏情况下，污染物通过地面漫流、垂直入渗进入土壤，造成区域土壤污染。

5.4.4 火灾事故的影响后果分析

废矿物油储罐破裂发生泄漏，一般发生储罐破裂事故及火灾爆炸的概率较低，大多属于人为操作不当事故造成漏油，再遇见明火源方可发生火灾事故。火灾过程中产生含有油类的燃烧物质、火灾事故消防废水、事故后清洗废水、液态危废泄漏一旦进入水体，可经过地表径流进入附近水体或者沿土壤渗透到地下水，将会给土壤和水环境带来污染。项目储存的危险废物一旦泄漏渗透到土壤和进入地下水，将会给附近土壤和地下水带来严重污染，短时间难以得到修复。因此，建设单位必须做好应急措施，确保事故时废水全部收集在应急池或集液池内，严禁排出厂外，一旦发生泄漏事故导致废水外排，应第一时间启动应急预案，防止外排废水对饮用水安全造成影响。

6、环境风险防控与应急措施

6.1 LNG 储罐及管道泄漏风险防控及应急措施

项目拟建 LNG 储罐为加压储罐，且配备有压力报警系统，再加上配备了安全装置、可燃气体泄露报警检测器、储罐液位控制系统及紧急切断阀控制系统。一旦发生泄漏即可及时发现，即可紧急切断阀门控制，天然气渗漏量较小，对周边大气环境影响不大。

建设单位拟在天然气储罐周边设置围堰，并做好围堰内部防渗要求。项目改扩建后天然气储罐容积为 60m^3 ，最大填充量为 48m^3 ，拟建围堰容积为 60m^3 ，大于 24m^3 ，可满足天然气的事故泄漏。

项目拟配备应急救援装备及物资，如灭火器材、灭火毯、安全手套等，通过合理布局并补充完善应急救援力量。并建立健全物资管理制度，定期检查应急物资的完好性，及时更新应急物资。

建设单位拟对检修人员和使用人员进行化学品安全知识培训及现场储存化学品的管理，对生产操作工人进行上岗前的技术培训，严格管理，提高安全意识，发生天然气泄漏的风险性较小。

6.2 废气超标排放环境风险防控措施

建设单位拟针对工艺粉尘除尘器设立岗位责任，确保工艺废气治理设施能够正常使用，并且定期对除尘器进行检修、对操作人员进行工作技能、运行规程、操作安全以及环境保护知识的培训，还要求操作人员对公司各废气污染控制设施的日常维护，定期检查、保证净化效率。

6.3 突发火灾、爆炸风险防控措施

项目天然气、沼气等属于易燃物质，在储存和使用过程中，因不当的存储条件和操作，导致遇火星或明火等发生火灾事故。其中天然气储存在 LNG 储罐区、天然气及沼气输送管道。

针对项目火灾、爆炸风险防控措施，项目拟采取一系列的措施，针对 LNG 储罐区及输送管道采取以下措施：

(1) 建设单位在储罐区设有静电接地报警仪，目的是装卸和储存 LNG 时将静电

导入大地，防止产生静电火花，减少火灾事故的发生。

(2) 储罐区内一律禁止吸烟，严禁带火种进入罐区，在罐区内进行电焊、气割等明火作业，必须事先申报，征得消防安全责任人批准，做好防火措施，并有保安员或专人监督才能施工，施工后要认真检查现场，忌留火种，确认安全后方可离开。因工作失职造成火灾事故损失的，要追究有关人员责任；

(3) 消防器材与电器设备及走火通道附近不准堆放任何易燃物品，要使所有通道畅通无阻。值班保安要每日巡查，确保消防设施完好有效；

(4) 主管人员负责监督操作人员工作，并定期对上岗人员进行工作技能、操作安全培训；

(5) 定期检查电线电缆，及时发现和修复损坏的电线电缆；定期检查消防设备设施，保证设备设施可正常使用。

(6) 提高场内员工自身的警醒，设置相关人员对外来人员不安全行为进行提醒教育，并且在罐区内明显地方粘贴警示标志。

6.4 危险废物泄漏风险防控措施

(1) 根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单设置符合要求的危废暂存间；

(2) 安排专人管理危废暂存间，做好危险废物出入库记录，并定期检查材料存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。

6.5 事故废水风险防控措施

项目牧原 22 场目前废水处理量为 $402.91\text{m}^3/\text{d}$ ，废水经处理后部分废水（ $199.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $72818\text{m}^3/\text{a}$ ）经深度处理后回用于场内猪舍冲洗，其余（ $203.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $74244\text{m}^3/\text{a}$ ）回用于周边农田施肥。牧原 22 场设 1 个 15078m^3 储存池、4 个 740m^3 回用水池，即 $147062\text{m}^3/\text{a}$ 。项目发生故障时将废水引至储存池和回用水池，污水处理站故障维修时间为 1 天，回用水最大暂存量为 199.5m^3 ；沼液回用于周边农田施肥，周边种植作物主要为甘蔗，甘蔗一般 20-35 天施肥一次，沼液最大暂存量为 7119m^3 ，则项目废水最大暂存量为 7318.5m^3 。项目储存池、回用水池最大容积为 18038m^3 ，则剩余容积为 10719.5m^3 。项目突发火灾事故废水经收集引至储存池、回用水池暂存，剩余容积为 10719.5m^3 ，足够容纳项目突发火灾事故废水，事故废水待处理达标后回用于周边农田

施肥。

7 突发环境事件应急预案

项目建成后依托雷州牧原 22 场进行管理及运营。项目环境应急事故管理纳入雷州牧原 22 场的环境应急体系中。根据《国家安全生产法》第六十九条和《中华人民共和国消防法》第十六条之规定，为了及时、有序、有效地控制处理储罐区突发性火灾泄漏事故，最大限度地降低财产损失，减少人员伤亡，项目建成后，应建立健全的各级事故应急救援网络。建设单位应与政府有关部门协调一致，企业的事故应与政府的事故应急网络联网。

7.1 应急机构和分工

为了提高突发事件的预警和应急处置能力，保障场区风险事故发生后，参与救援的人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地展开抢险救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，应组建风险事故应急救援工作领导小组，全面负责整个场区风险事故的应急救援组织工作。应急救援领导小组最高指挥机构是应急救援指挥部，指挥部下设各个救援小组。建议各个机构的组成与职责如下：

（1）应急救援领导小组

由组长、副组长及成员组成。

（2）主要职责

- ①组织制订风险事故应急救援预案；
- ②负责人员、资源的配置，应急队伍的调动；
- ③确定现场指挥人员；
- ④协调事故现场有关工作；
- ⑤批准本预案的启动与终止；
- ⑥事故状态下各级人员的职责；
- ⑦事故信息的上报工作；
- ⑧接受政府的指令和调动；
- ⑨组织应急预案的演练；
- ⑩负责保护事故现场及相关数据。

(3) 现场指挥人员

成立公司风险事故应急救援指挥部，负责指挥本单位人员的现场应急救援工作和负责应急救援现场指挥工作。

7.2 报警及联络方式

本报告建议报警相应流程如图 7.2-1，建设单位可根据事故情况修正。事故发生后，最早发现者立即向厂部进行简明扼要的通报。同时尽快组织本部门人员进行力所能及的扑救，尽可能采取一切办法控制事态，把事故处理在萌芽状态。厂部接到事故部门的通报后，立即拉响公司警报器，并同时用电话通知各部门做好相应的应急措施，公司安全领导小组接到报警后，迅速赶到厂部进行集合，听取事故发生单位人员的汇报，查明事故部位和原因，采取相应对策，下达应急救援指令，进行现场扑救。如果事故进一步扩大，立即向外界请求支援。

7.3 预案分级响应条件

一级：造成人员伤亡、发生重大火灾、泄漏时，影响范围超出场界且需外部力量救援的，迅速启动应急预案组织自救并迅速向上级有关部门报告，请求外部救援。

二级：造成人员重伤、发生中等火灾、泄漏时；大气超标排放事件时，影响范围在厂界内且公司内部能处理的。

三级：造成人员轻伤、火灾、泄漏轻时；大气超标排放事件，影响范围在车间范围内的，采取相应措施，组织自救。

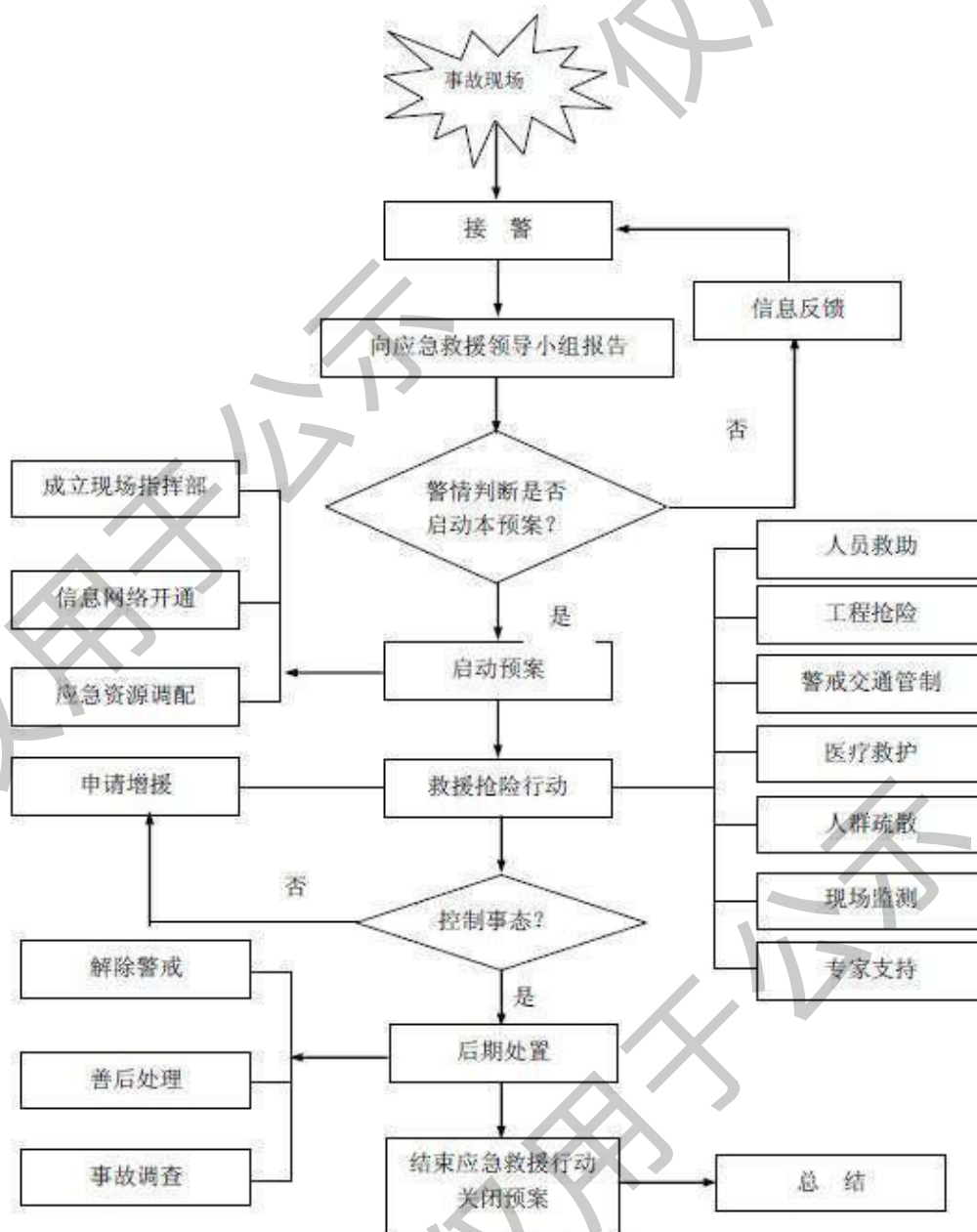


图 7-1 报警与响应流程图

7.4 应急处理措施

见本章节“6、环境风险防控与应急措施”。

7.5 人员紧急疏散、撤离

(1) 事故现场人员清点和撤离

- ①当发生重大事故时，事故区域所有员工必须迅速撤离至安全地域；
- ②安保部根据当日上班签到记录和来访登记记录清点人员；
- ③当员工接到紧急撤离命令后，对生产装置进行紧急停车后撤离。

(2) 周边事故影响区的单位、社区及非事故现场的人员紧急疏散

①办公室、安保部负责向周边事故影响区的单位、社区通报事故情况及影响，说明疏散的有关事项及方向；

②本单位非事故现场的人员根据预案演练时的要求有序疏散，并做好互救工作；

③发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，指挥部与政府有关部门联系，配合政府引导人员迅速疏散至安全地点。

(3) 抢救人员在撤离前、后的报告

①事故抢救完毕，抢救人员在撤离前，向总指挥报告完成抢救的情况，取得同意后撤离；

②抢救人员在撤离后，向总指挥报告所处位置，请示新工作。

7.6 危险区的隔离

(1) 危险区的设定

依据可能发生的危险化学品事故的类别，危害程度设定危险区域范围。

(2) 隔离的方式、方法

①按设定的危险区边缘设置警示带（绳），色彩为“黄黑相间”（或“红白相间”）；

②出入口及各道路口设治安人员把守；

③应急救援的通道要保持畅通，需派专人负责疏导。

7.7 检测、抢险、救援及控制措施

(1) 检测

①根据企业的实际情况，确定检测方法和手段；

②检测人员佩带正压自给式呼吸器，穿防化服；

③用可燃气体浓度检测仪检测现场可燃气体浓度；

④检测时设有专人监护。

(2) 抢险、救援

抢险、救援人员按预定的处理措施采取应急行动。

(3) 现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离

①密切监视火灾现场的情况；

②发现可能引起重大事故时立即撤离。

（4）应急救援队伍的调度

- ①总指挥根据抢险的需要和人员情况及时调度；
- ②应急救援队伍须服从指挥。

（5）控制事故扩大的措施

- ①有效冷却事故现场容器、设备；
- ②迅速将现场易燃、易爆、有毒、有害物品移离火场，放置于安全处；
- ③做出局部停车或全部停车的决定；
- ④事故现场两边的建筑物用水幕隔离。

7.8 应急监测方案

监测点布设：场内生活区、环境空气敏感点（参考雷州牧原 22 场报告书中环境空气质量监测布点）。

监测项目：CH₄、CO。

监测频次：事故发生时，实施 24 小时的连续监测；险情得到控制后则每 3 天进行一次监测，监测时间为 02、07、14、19 时，直至事故影响区内的环境空气质量恢复到事故前的水平为止。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

7.9 受伤人员的救护、救治

（1）现场救护

- ①现场发现有人人员伤亡时，迅速拨打“120”；
- ②受伤人员救至上风处安全的地方，保持空气新鲜，注意保暖；
- ③呼吸困难者给输氧；
- ④呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏复苏术；
- ⑤按伤者的情况，分类进行紧急抢救，步骤如下：

对急性中毒患者，立即移至空气新鲜处，松开衣领，保持呼吸道通畅，并注意保暖，密切观察意识状态，迅速给予下列治疗：

给氧：轻度中毒者可给予氧气吸入。中度及重度中毒者，积极给予常压口罩吸氧治疗，有条件时给予高压氧治疗。

对症及支持治疗：除一般对症治疗外，对重度中毒出现急性中毒性脑病者，积极

进行抢救。

(2) 送医救治

- ①将受伤者立即送往医院救治；
- ②送医路上有医务人员沿途救治、护理。

7.10 现场保护与洗消

(1) 事故现场的保护

- ①事故现场由生技部、安保部负责保护，特别是关系事故原因分析所必须的残物、痕迹等更要注意保护；
- ②相关数据要注意收集。

(2) 事故现场的洗消

- ①抢险队按洗消要求进行事故现场的洗消；
- ②洗消的污水必须经处理，达到排放标准后才可排放。

7.11 事故后处置

(1) 善后处置

火灾、爆炸、有毒物质泄漏扩散等风险事故的应急处置现场均应设洗消站，对消防废水等进行集中处理，对应急处置人员用过的器具进行洗消。利用救灾资金对损坏的设备、仪表、管线等进行维修，积极开展灾后重建工作。对抢险救援人员进行健康监护或体检。积极对事故过程中的死伤人员进行医院治疗或发放抚恤金。对周围大气进行污染物浓度监测，待低于标准浓度后，方可允许撤离居民回住地。

(2) 应急结束

如果所有火灾均已扑灭，且没有重新点燃的危险；成功堵漏，所有气体泄漏物均已得到收集、隔离、洗消；可燃和有毒气体的浓度均已降到安全水平，并且符合我国相关环保标准的要求；伤亡人员均得到及时救护处置；危险建筑物残部得到处理，无坍塌、倾倒危险；或其他须满足的条件时，由应急救援指挥中心宣布应急救援工作结束。

(3) 事故调查与总结

由应急救援领导小组根据所发生风险事故的危害和影响，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原

因，提出整改建议和措施，形成事故调查报告。

7.12 应急救援保障

（1）内部保障

整个场区的公用工程、行政管理及辅助生产设施人员全部统一配置。

①救援队伍

场区建立自己的救援队伍和成员，负责场区消防。

②消防设施

场区内设置独立的消防给水、泡沫消防系统。

③应急通信

整个场区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、对讲机报警、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。天然气、沼气工程的报警系统采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。

④道路交通

场区道路交通方便。出现紧急情况时不会发生交通阻塞。

⑤整个场区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

（2）外部保障

①公共援助力量

该公司还可以联系北和镇消防队、医院、公安、交通、安监局以及政府部门，请求救援力量、设备的支持。

②应急救援信息咨询

紧急情况下，该公司应急指挥中心拨打广东省中毒急救中心，寻求技术支持，以及附近医院的电话。

7.13 培训与演练

为提高救援人员的技术水平和抢险救援队伍的整体应急能力，场区经常或定期开展应急救援培训和演练。培训和演练的基本任务是锻炼和提高队伍在突发事故情况下的快速反应能力，包括抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助员工防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和应急反应综合素质，

有效降低事故危害，减少事故损失。

本预案培训和演练的指导思想为：“加强基础、突出重点、逐步提高”。

(1) 预案培训和宣传

①场区操作人员

员工应急响应的培训，结合每年组织的安全技术知识培训一并进行，主要培训内容：

- A、企业的安全生产规章制度、安全操作规程；
- B、防火、防爆、防毒的基本知识；
- C、生产过程中异常情况的排除、处理方法；
- D、事故后如何开展自救互救；
- E、事故发生后的撤离和疏散方法。

可采取课堂教学、综合讨论、现场讲解等方式。

②兼职应急救援队伍

对应急救援各专业队人员的业务培训，由公司安保科每半年组织一次，主要培训内容：

- A、熟悉、掌握事故应急救援预案内容；
- B、熟练使用各类防护器具；
- C、如何展开事故现场抢险、救援及事故的处置；
- D、事故现场自我保护及监护措施。

可采取课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等的方式。

③应急指挥机构

邀请国内外应急救援专家，就风险事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。

可采取综合讨论、专家讲座等的方式。

④周边群众的宣传

针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对风险事故应急救援的基本程序、须采取的措施等内容有全面了解。

可采取口头宣传、应急救援知识讲座等的方式。

(2) 演练

①演练分类及频次

A、组织指挥演练：由指挥部的领导和专业队负责人按应急救援预案要求，进行演练，每年组织一次；

B、单项演练：由各专业队各自展开应急救援任务中的单项科目进行演练，每年组织一次；

C、综合演练：由指挥部按应急救援预案要求，开展全面的演练。

②演练内容

A、天然气装置设备、危险废物发生火灾、泄漏的处置抢险；废气超标排放环境事件的风险；

B、风险事故排放的处置抢险；

C、通信及报警信号联络；

D、急救与医疗；

E、消毒及洗消处理；

F、监测与化验处理；

G、防护指挥，包括专业人员的个人防护和员工的自我防护；

H、各种标志、设置警戒范围及人员控制；

I、场区交通管制；

J、人员疏散撤离及人员清查；

K、向上级报告情况及向友邻单位通报情况；

L、自救的善后工作。

③预案的评估和修正

指挥部和各专业队经预案演练后进行讲评和总结，及时发现问题，对存在问题进行修正、补充、完善，使预案进一步合理化。

8、环境风险分析结论

根据项目风险分析，项目潜在的风险主要为天然气和沼气泄漏、火灾、爆炸、疫情风险。企业应严格按照安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案。

建设单位在按照本报告书的要求做好各项风险预防措施及应急预案的前提下，所产生的环境风险可以控制在可接受水平内。

表 8-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容			完成情况							
风险调查	危险物质	名称	甲烷	乙烷	丙烷	H ₂ S	危险废物			
		存在总量/t	27.4014	1.14	0.09	0.00003	0.55			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 小于 5 万 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				_____ 人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒		
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☒		G3 ☐		
			包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐		D3 ☒		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☒		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒	
P 值		P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒		
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐				
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒				
	地下水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐				
环境风险势	IV ⁺ ☐	IV ☐		III ☐		II ☒		I ☐		
评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒		简单分析 ☐			
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐				易燃易爆 ☒				
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒						
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐		地下水 ☐				
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐		经验估算法 ☒		其他估算法 ☐				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☒			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 _____ m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 _____ m									
	地表水	最近环境敏感目标 雷高河, 到达时间 _____ / _____ h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 _____ / _____ d								
最近环境敏感目标 南光农场六队, 到达时间 _____ / _____ d										
重点风险防范措施	/									
评价结论与建议	/									
注: “□”为勾选项, “_____”为填写项。										

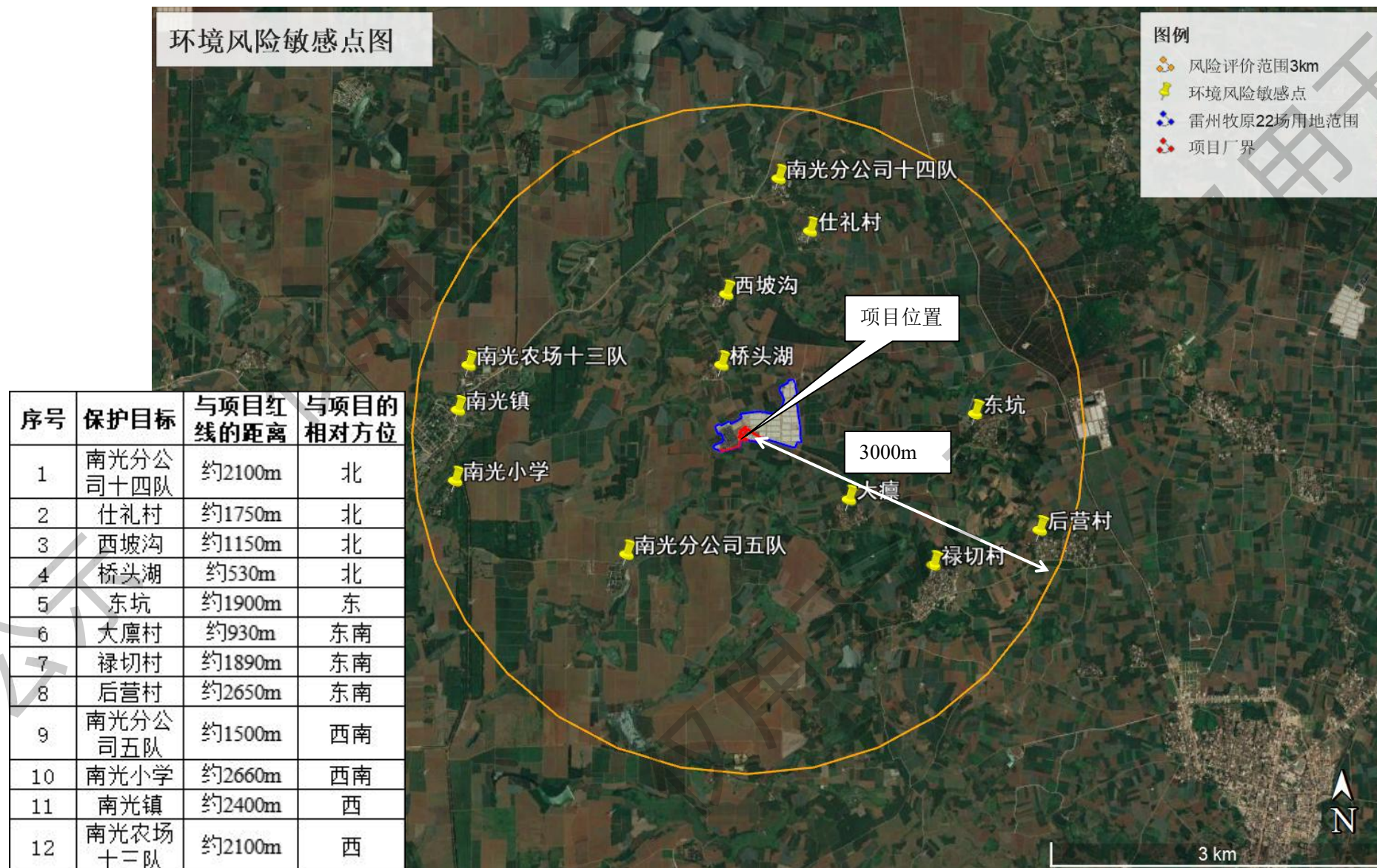


图 8-1 项目环境风险敏感点及评价范围图

