

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十六场
无害化处理新建项目

建设单位（盖章）： 广东湛江雷州牧原农牧有限公司

编制日期： 2022 年 5 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十六场无害化处理新建项目		
项目代码	2020-440882-03-03-025446		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	湛江市雷州市北和镇北祥村		
地理坐标	(109 度 53 分 53.695 秒, 20 度 38 分 53.977 秒)		
国民经济行业类别	N7723/固体废物治理	建设项目行业类别	47_102 医疗废物处置、病死及病害动物无害化处理
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）	2020-440882-03-03-025446
总投资（万元）	176.35	环保投资（万元）	176.35
环保投资占比（%）	100	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	760
专项评价设置情况	环境风险专项 本项目 LNG 存储量超过临界量，因此设置环境风险专项。		
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、项目与广东省“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”分区分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号），本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。本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”分区分区管控方案》的相关要求。（广东省环境管控单元图见附图1）

本项目与“三线一单”文件相符性分析具体见下表：

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	本项目位于雷州市北和镇北祥村，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，本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	本项目不属于高耗能、高污染、资源型企业，用水来自地下水，用电来自市政供电。本项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材的选用和管理、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》（2020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、项目与《湛江市“三线一单”生态环境分区分区管控方案》的符合性分析

环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。全市共划定陆域环境管控单元 89 个，其中，优先保护单元 23 个，面积 563.13 平方公里，占全市陆域国土面积的 4.25%，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，主要分布在廉江北部丘陵山地生态屏障，雷州半岛中部林地生态屏障，以及南渡河、雷州青年运河、鉴江干流、鹤地水库、东吴水库、龙门水库、大水桥水库等饮用水水源保护区，与市域生态安全格局基本吻合；重点管控单元 40 个，面积 5193.66 平方公里，占全市陆域国土面积的 39.15%，主要包括工业集

聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元 26 个，面积 7507.77 平方公里，占全市陆域国土面积的 56.60%，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

全市共划定海域环境管控单元 124 个，其中优先保护单元 76 个，面积 3595.06 平方公里，为海洋生态保护红线；重点管控单元 18 个，面积 765.26 平方公里，主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海域；一般管控单元 30 个，面积 8953.77 平方公里，为优先保护单元、重点管控单元以外的海域。

本项目位于雷州市北和镇北祥村，建设地块属于陆域一般管控单元{序号 10-企水-北和-乌石-覃斗镇一般管控单位}，不属于优先保护单元，见附图 2。项目运营期生产废水依托牧原十六场污水站处理；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。项目的建设符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》等相关的要求。

表 1-2 项目与湛江市“三线一单”文件相符性分析

管控维度		本项目	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。	本项目用地不属于生态保护红线、自然保护区核心区及一般生态空间，本项目属于畜禽养殖配套的病死动物无害化处理项目，符合区域布局管控要求。	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	本项目属于畜禽养殖配套的病死动物无害化处理项目，为环境治理业，用地不涉及永久基本农田，不涉及农业灌溉。	符合

		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。		
	污 染 物 排 放 管 控	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《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。	本项目废水依托牧原十六场污水站处理达标后用于农林肥用，不直接外排，对周边水环境影响不大。	符合
	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.【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。	本项目属于畜禽养殖配套的病死动物无害化处理项目，待项目建成后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 本项目主要病死猪无害化处理，检索国家《产业结构调整指导目录》(2019 年本，2021 年修订)相关规定可知，本项目属于其中鼓励类“一、农林类——53、畜禽养殖废弃物处理和资源化利用（畜禽粪污肥料化、能源化、基料化和垫料化利用，病死畜禽无害化处理）”，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北和镇北祥村，根据《雷州市土地利用总体规划（2010-2020 年）》(详见附图 7)，本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。本项目属于生猪养殖基地内配套的病死动物无害化处理项目，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 4 月 13 日取得雷州市北和镇人民政府的《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》（北府函[2020]55 号，见附件 3），项目用地性质已变更为设施农用地。

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；声环境功能区划为 2 类；附近地表水体为龙门水库西干渠，参照执行Ⅲ类标准，属于农田灌溉用水，不属于饮用水源。项目废水、废气、噪声以及固体废物等污染物经采取报告中提出的措施进行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。

综上所述，项目不属于饮用水源保护区，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、与《动物防疫条件审查办法》相关规定的符合性分析

表 1-3 项目与《动物防疫条件审查办法》的相符性分析

动物防疫条件审查办法		本项目	符合性
第五章	无害化处理：场所动物防疫条件 第二十条 动物和动物产品无害化处理场所选址应符合下列条件： （一）距离动物养殖场、养殖小区、种畜禽场、动物屠宰加工场所、动物隔离场所、动物诊疗场所、动物和动物产品集贸市场、生活饮用水源地 3000 米以上； （二）距离城镇居民区、文化教育科研等人口集中区域及公路、铁路等主要交通干线 500 米以上。 第二十一条 动物和动物产品无害化处理场所布局应符合下列条件： （一）场区周围建有围墙； （二）场区出入口处设置与门同宽，长 4 米、深 0.3 米以上的消毒池，并设有单独的人员消毒通道；	第二十条：根据《农业农村部关于调整动物防疫条件审查有关规定的通知》（农牧发[2019]42 号，2019 年 12 月 19 日发布），“自本通知印发之日起，暂停执行关于兴办动物饲料厂、养殖小区、动物隔离场所、动物屠宰加工场所以及动物产品无害化处理场所的选址距离规定”。因此，本项目不再执行第二十条距离要求。 第二十一条：本项目场区周边设置有围墙；进	符合

	(三)无害化处理区与生活办公区分开，并有隔离设施； (四)无害化处理区内设置染疫动物扑杀间、无害化处理间、冷库等； (五)动物扑杀间、无害化处理间入口处设置人员更衣室，出口处设置消毒室。 第二十二條 动物和动物产品无害化处理场所应当具有下列设施设备： (一)配置机动消毒设备； (二)动物扑杀间、无害化处理间等配备相应规模的无害化处理、污水污物处理设施设备； (三)有运输动物和动物产品的专用密闭车辆。 第二十三條 动物和动物产品无害化处理场所应当建立病害动物和动物产品入场登记、消毒、无害化处理后的物品流向登记、人员防护等制度。	出口已设置车辆消毒通道及人员密闭消毒间；项目区内不设生活办公区；本项目为牧原十六场配套无害化处理场，来料为病死猪及分娩胎盘进场拍照后，立即处理，不暂存，不需设置冷库及扑杀间。 第二十二條：场内设置有喷雾消毒、密闭运输车辆，污水处理依托牧原十六场污水处理站。 第二十三條：项目建成后拟建立病害动物和动物产品入场登记、消毒、无害化处理后的物品流向登记、人员防护等制度。	
第十章	饲养场、养殖小区自用的隔离舍和屠宰加工场所内自用的患病动物隔离观察圈，饲养场、养殖小区屠宰加工场所和动物隔离场内设置的自用无害化场所，不再另行办理《动物防疫条件合格证》。	本项目为牧原十六场畜禽养殖配套的病死动物无害化处理项目，仅处理牧原十六场产生的病死猪、分娩胎盘，不需另行办理《动物防疫条件合格证》	符合
综上，本项目符合《动物防疫条件审查办法》的相关规定。			

二、建设项目工程分析

建设内容	1、前言 建设单位于 2020 年 4 月 6 日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十六场生猪养殖建设项目环境影响报告书”（以下简称“牧原十六场”），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]27 号”（见附件 9）。原项目设计建设内容包括生猪养殖、场内无害化处理、固废处理、废水处理等，其中场内无害化处理能力为 2t 病死猪/批次，目前地块现状为空地，该无害化项目尚未开工建设。 建设单位于 2021 年 4 月委托技术单位编制了“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”（以下简称“饲料项目”），建设地点位于牧原十六场场内北部地块，并于 2021 年 6 月 21 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[2021]10 号（见附件 11）。该项目设计建设 1 个 30m³ 的 LNG 储罐，根据现场踏勘，该项目尚未开工，建设地块现状为空地。 由于建设单位在类比本公司的同地区其他项目时发现该无害化处理能力无法满足牧原十六场的养殖规模要求，因此，本次拟取消原定的 2t 化制机改为在空地上建设 4t 化制机，同时化制机燃料采用天然气，需配套建设 1 个 30m³ 的 LNG 储罐，方能满足要求。且本项目及饲料项目均位于牧原十六场场内，因此，建设单位拟取消饲料项目拟建的 30m³LNG 储罐，改为在原地建设 1 个 60m³ 的 LNG 储罐，同时供给本项目及饲料项目用气。 牧原十六场尚未建成投产，且本次申报内容（无害化处理区、LNG 储罐区）均不涉及牧原十六场的主体工程，因此，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日起施行），本项目环境影响评价类别按照本次申报内容确定，需编制环境影响报告表。由于本项目拟建地块现状为空地，则本次建设性质定为“新建”，本次项目名称定为“广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州十六场无害化处理新建项目”（以下简称“项目”）。 项目建成后，无害化处理能力为 4t 病死猪/批次，每批次生产 8 小时，每天 3 个批次，每天生产 365 天，年无害化处理量为 4380t。新建 1 个 60m³LNG 储罐及
------	--

其配套设施。根据现场踏勘，项目现场已完成“三通一平”，施工设备已进场，但尚未进行土建工程，项目现状为建材临时堆放区及空地。

2、工程规模

1) 项目位置

项目选址于湛江市雷州市北和镇北祥村，地块中心地理位置坐标为 109 度 53 分 53.695 秒，20 度 38 分 53.977 秒，项目地理位置图及卫星图详见附图 3、4。

2) 建设内容及规模

项目占地面积 760m²，总建筑面积 685m²，主要建设内容为无害化处理车间、锅炉房、LNG 储罐区、车辆冲洗烘干房、地埋污水收集池等。项目经济技术指标见表 2-1，主要建设内容及规模见表 2-2。

表 2-1 项目经济技术指标一览表

序号	项目		数值	单位	备注
1	项目占地面积		760	m ²	/
2	建筑面积		685	m ²	/
3	其中	无害化处理车间	510	m ²	新建，1F，1 栋，高 5m
		锅炉房	55	m ²	新建，1F，1 栋，高 5m
		车辆冲洗烘干房	120	m ²	新建，1F，1 栋，高 3.5m
4	员工人数		0	人	依托牧原十六场现有人员

表 2-2 项目主要建设内容及规模

类别	内容	功能	备注
主体工程	无害化处理车间	病死猪、分娩胎盘无害化处理区域（设 1 台 4t 化制机）	钢架结构，占地面积为 268m ²
		病死猪暂存间：主要为病死猪拍照，经拍照后立即处理，每批次原料停留时间不超过 1 小时	钢架结构，占地面积 32m ²
		危险废物暂存间，做到防雨、防渗、防漏等	钢架结构，占地面积 35m ²
		成品储存区：油、肉骨渣储存区	钢架结构，占地面积 175m ²
配套工程	锅炉房	设 1 台 2t/h 的蒸汽锅炉，燃料为天然气	钢架结构，占地面积 55m ²
	车辆冲洗烘干房	运输病死猪、分娩胎盘车辆的消毒烘干房	钢架结构，占地面积 120m ²
储运工程	LNG 储罐区	设置有 1 个 60m ³ 的储罐，储存液化天然气	新建，钢架结构，占地 54m ²

			设置有卸车增压撬、加臭撬、空温式气化器、BOG 加热器、EAG 加热器、及相关的电力和仪表控制系统	
			本项目拟设置输气管长约 450m，直径 10cm。	
依托工程	牧原十六场污水处理	污水处理依托牧原十六场污水处理站，经处理后用于周边经济作物肥用	1 套，该站处理能力为 25123m³/d，剩余处理能力为 24727.28m³/d，处理工艺主要为“固液分离+厌氧发酵+生化处理+深度处理”	
公用工程	供电	市政供电	/	
	供水	地下水	/	
环保工程	废气	锅炉废气	燃料采用天然气，废气经收集后通过 1 根 27.15m 排气筒 Q1 排放	排气筒位于锅炉房侧面
		恶臭气体	通过车间风机引至无害化处理车间外侧除臭墙处理，处理后直接排放	无组织排放
	废水	生产废水	通过冷凝器将化制机泄压后的水蒸气冷却为水后进入真空泵站，用水泵排至污水收集池，最终进入牧原十六场污水站进行深度处理	/
		车辆冲洗废水	经截排水沟收集后排入牧原十六场污水站进行深度处理	
		浓水	经自建管道运至牧原十六场污水站进行深度处理	/
	噪声	生产设备运行、车辆运输	隔声、减振等措施	/
	固废	废包装袋	统一收集后出售给资源回收单位处理	暂存在成品储存区
		废石英砂、活性炭过滤器及废离子交换树脂	交由有能力单位收运处理	更换后立即外运处理，不在厂内储存
备注：“广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州十六场生猪养殖建设项目污水处理站”简称为“牧原十六场污水站”。				
3) 产品方案				
本项目主要从事病死猪、分娩胎盘等无害化处理，拟设 1 条生产线。项目建成后，预计年无害化处理量为 4380 吨。本项目为牧原十六场配套无害化处理项目，仅处理牧原十六场病死猪、分娩胎盘。具体见下表。				

表 2-3 产品方案一览表 单位：t/a

原料名称	处理量	产品名称	年产量	储存容器	去向/出厂标准
病死猪、分娩胎盘	4380	肉骨渣	1168	采用双层防渗漏包装袋，规格为 1 袋 50kg	作为有机肥基料外售，出厂标准为有机质 $\geq 40\%$ ，含水率 $\leq 30\%$
		油脂	321.2	采用 2 台成品油储存罐，外形尺寸：2800*2800*6000mm；罐体厚度：5mm；罐底厚度：8mm；上盖厚度：6mm；材质：碳钢；罐体设油位观察视镜；储存容量 20 吨	作为生物柴油外售，执行《柴油及燃料调合用生物柴油（BD100）》（GB/T20828-2007），其中酸价 < 18 ，水分及杂质占比 $\leq 1\%$ 。

备注：根据《规模化养猪场的科学用水管理》（《中国饲料》2012 年第 17 期，作者：王永强、谢红兵、魏刚才、吕阳育），“水是生命之源，是畜体的重要组成部分，动物机体有 70%左右由水组成。猪体内水分占 55~75%，1.5kg 的初生仔猪的体内水分含量多达空体重的 80%，仔猪体内 70%是水”。本项目为牧原十六场配套无害化处理项目，其中病死猪主要为仔猪，因此，本次评价中病死猪、分娩胎盘含水率按照 70%计。

根据建设单位提供资料，病死猪、分娩胎盘中水、肉骨渣、油脂含量比例约为 7:2:1。其中成品肉骨渣含水率为 15%左右，含油量为 10%左右，则成品肉骨渣含水量为 175.2t/a，含油量约为 116.8t/a。油脂几乎不含水。

3、主要设备

项目主要设备清单如下：

表 2-4 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量（单位：台/座）
上料设备			
1	提升机	/	1
2	预碎机	CZYX	1
3	螺旋输送机	/	1
4	进料阀	/	1
5	高温化制机（4t/批次）	CZHZ-1400-6	1
6	过滤器	/	1
7	冷凝器	CZSL-1000	1
8	真空泵站	/	1

9	冷却水罐	/	1
10	水循环泵	KQL80/80-2.2/2	1
11	冷却塔	100m³/h	1
脱脂设备			
1	缓存仓	CZHC-4	1
2	缓存仓平台	/	1
3	榨油机机上料螺旋输送机	CZLU-250	1
4	滤渣输送机	CZLU-250	1
5	螺旋榨油机	CZYZ-400	1
6	榨油机操作平台	/	1
7	加热搅拌罐	CZJB-1000	1
8	卧式离心机	CZWL-0.75	1
9	导油槽	CZHC-4	1
10	储油箱	/	1
11	成品油储存罐	CZCY-20	2
12	出料螺旋输送机	CZLU-250	1
13	天然气蒸汽锅炉	2t/h	1
LNG 储罐区配套设备			
1	LNG 储罐	60m³	1
2	空温式气化器	0.7MPa	1
3	卸车增压器	0.8MPa	1
4	自带安全装置（加臭撬）	/	1
5	可燃气体泄漏报警检测器	/	1
6	压力报警系统	/	1
7	储罐液位控制系统	/	1
8	紧急切断阀控制系统	/	1
9	BOG 加热器	Q=300Nm³/h,P _设 =0.8MPa	1
10	EAG 加热器	Q=100Nm³/h,P _设 =0.8MPa	1
11	静电接地报警仪	/	1
12	氮气瓶	2m³	1
注:项目使用的设备不属于淘汰类设备。			

4、原辅材料及能耗

原辅材料用量表如下表所示：

表 2-5 项目主要原辅材料用量表

名称		单位	消耗量	来源及储运方式	备注
原料	病死猪、分娩胎盘	t/a	4380	固态，来源于牧原十六场，来料直接加工，不储存	设 1 辆密闭运输车，每天运输 3 次进入无害化处理区
辅料	碘制剂	t/a	0.1	液态、瓶装，依托 16 场储藏室储存	为中性消毒剂，碘含量为 2%，用于喷洒消毒
能源	电	kW·h/a	30 万	市政供电	/
	水	t/a	664.26	液态，地下水	/
	气态天然气	/	57 万 m ³ /a (约为 912m ³ 液化天然气 (LNG))	气态，外购，场内设 1 个 60m ³ 储罐储存液化天然气	来源于中国船舶燃料湛江有限公司，该公司采用 LNG 低温槽车 (60m ³) (0.2MPa、-145℃) 将 LNG 运至场内
	四氢噻吩 (加臭剂)	t/a	0.317t	外购，储存于加臭装置	/
	氮气	t/a	0.05	外购，储存于氮气瓶	/

备注：①病死猪、分娩胎盘：本项目为牧原十六场配套无害化处理项目，仅处理牧原十六场病死猪、分娩胎盘。

根据《中华人民共和国环境保护部办公厅关于病害动物无害化处理有关意见的复函》(环办函[2014]789 号)：“为防治动物传染病而需要收集和处置的废物”被列入《国家危险废物名录》中，编号为 900-001-01。根据法律位阶高于部门规章的规则，病害动物的无害化处理执行《动物防疫法》。病害动物无害化处理项目由农业部门按照有关法律法规和技术规范进行监管，可以实现病害动物无害化处理和环境污染防控的目的，不宜再认定为危险废物集中处置项目”。因此，病死猪及胎盘可采用无害化方式处理，不再认定为危险废物。

②天然气：液化天然气 (LNG) 体积约为同量气态天然气体积的 1/625。根据建设单位提供资料，项目处理 1t 病死猪、分娩胎盘 (含榨油) 需要燃烧气态天然气量为 130m³，本项目无害化处理量为 4380t/a，即需要燃烧气态天然气 56.94 万 m³，本次拟从严考虑，按 57 万 m³/a 计，约等于 912m³/a LNG。

本项目拟设 1 个 60m³ 的 LNG 储罐，与《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》共用，该项目年用气量为 694.88m³ LNG。综上，该储罐年需储存用气量为 1606.88m³ LNG，储罐填充系数为 80%。则项目运营期厂内 LNG 每年需外购约 34 次，约 10 天外购一次方可满足厂内用天然气要求。

项目采用中国船舶燃料湛江有限公司提供的液化天然气，天然气成分见下表，天然气气质报告见附件 10。

表 2-6 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	/	/

项目物料平衡情况见下表。

表 2-7 项目总物料平衡表

进料		出料		
名称	年用量 (t/a)	产品	产生量 (t/a)	备注
病死猪、分娩 胎盘	4380	肉骨渣	1168	作为有机肥原料外售
		油脂	321.2	作为生物柴油或工业 化肥的原料外售
		生产废水	2601.72	依托牧原十六场污水 处理站处理
		蒸汽	289.08	全部蒸发损耗
合计	4380	合计	4380	/

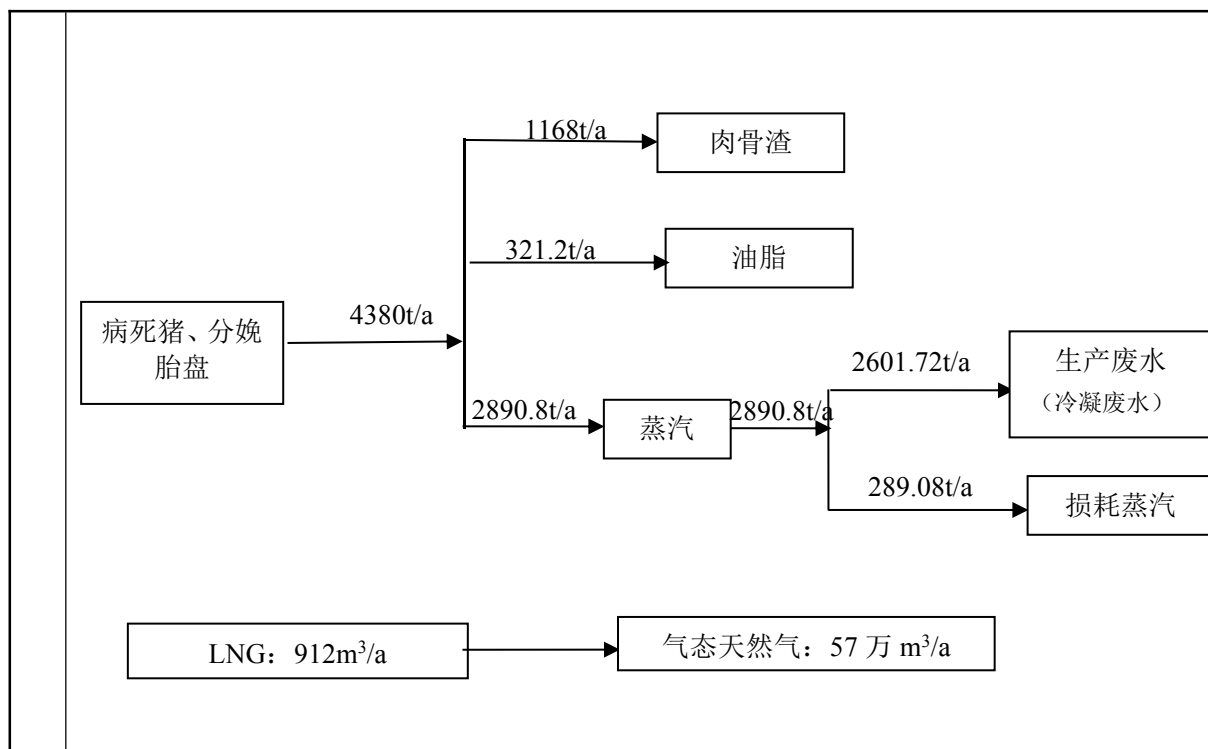


图 2-1 项目运营期物料平衡图

5、公用工程

1) 给水系统

根据场区现状情况，项目用水为地下水。项目运营依托牧原十六场养殖场内现有人员调配，不新增工作人员。项目用水环节主要为软水制备用水、车辆冲洗消毒用水、地面冲洗用水、设备冲洗消毒用水及冷凝器用水等。

软水制备用水：建设单位拟采用地下水制取软水，供锅炉产汽使用。根据建设单位提供资料可知，锅炉用水循环使用，定期补充损耗量及定排损失量。本项目锅炉单次用水量为 2t，每月定排一次，每次排水 0.2t，则全年排水 2.4t/a。锅炉用汽损耗率以 10%计，则每天损耗量为 0.2t，全年生产 365d，则损耗量为 73t/a。综上，锅炉软水用水量为 75.4t/a。

项目锅炉配套的软水发生器的软水产生率为 85%，则需要地下水 88.71t/a。（锅炉第一次用水为 2t，为循环使用，不计入年用水量内）

车辆冲洗消毒用水：项目拟专门设 1 间车辆冲洗烘干房，车辆进出无害化处理区时均需进行冲洗消毒。本项目拟专门设 1 辆病死猪运输车，每天运送 3 次病死猪进入无害化处理区，则消毒次数为 6 次/d，2190 次/a。根据建设单位提供资

	料，车辆运输均为水泥硬底化道路，沾污程度较轻微，冲洗过程主要对车辆表面进行消毒，用水量较少。参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中“载重汽车——抹车、微水冲洗”用水量为 15~30L/辆·次。本次以 30L/辆·次计取，经计算可知车辆冲洗消毒用水为 0.18t/d（65.7t/a）。 地面冲洗用水：项目病死猪、分娩胎盘无害化处理区域（占地面积 268m²），病死猪暂存间（占地面积 32m²）需每天冲洗，参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中停车库地面冲洗水“每 m² 每次 2~3L”，本次以 3L/m²·次计，则用水量为 0.9t/d（328.5t/a）。 设备冲洗消毒用水：本项目采用序批式生产，一次处理一批物料，设备内每批物料均进行高温杀毒处理，上料斗等设备表面无法进行高温消毒，故对设备上料斗等每天进行消毒。根据建设单位提供资料，消毒用水每次用量为 40L/d，则消毒用水量为 14.6t/a，采用喷雾消毒，消毒水以雾的形式存在，全部蒸发掉，不产生废水。 另外，项目设备在维修时需进行全面冲洗和消毒工作，检修次数按 5 次/年计，设备冲洗消毒用水量为 4t/次·台，共需用水量为 20t/d。综上，设备冲洗用水总量为 34.6t/a。 冷凝器用水：冷凝器配套冷却水罐容积为 3.5m³，冷却水不与物料接触，循环使用，定期每天补充损耗量。本次环评冷却水损耗系数以 10%计，则损耗补充量为 0.35t/d（127.75t/a）。（冷凝器第一次用水为 3.5t，为循环使用，不计入年用水量内） 综上，项目运营期总用水量为 645.26t/a。另外，设备第一次用水总量 5.5t/a，不计入年用水量。 2) 排水系统 本项目废水主要为浓水、车辆冲洗消毒废水、地面冲洗废水、设备冲洗消毒废水及生产废水。 浓水：项目软水制备过程中会产生一定量的浓水，产水率为 15%，地下水使用量为 88.71t/a，则浓水产生量为 13.31t/a。 车辆冲洗消毒废水：废水产生率以 0.9 计，则废水量为 59.13t/a。
--	--

地面冲洗废水：废水产生率以 0.9 计，则废水量为 295.65t/a。

设备冲洗消毒废水：上料机等设备表面消毒用水 14.6t/a 以雾的形式全部蒸发损失，其余 20t/a 用水的废水产生率以 0.9 计，则废水产生量为 18t/a。

冷凝器用水：循环使用，定期每天补充损耗量，没有废水排放。

生产废水：本项目无害化处理病死猪、分娩胎盘时会产生一定量的生产废水。根据建设单位提供资料，病死猪、分娩胎盘中水、肉骨、油脂的组成比例约为 7:2:1。本项目无害化处理量为 4380t/a，其中含水量为 3066t/a，产品中肉骨渣（产量为 1168t/a）含水率约为 15%，则含水量为 175.2t/a，则废水产生量为 2890.80t/a。

该废水经冷凝器冷凝处理后，约有 10%（约 289.08t/a）以蒸汽的形式蒸发或进入无害化处理车间外侧除臭墙内而损耗，其余 90%（约 2601.72t/a）则进入污水收集池，最终进入牧原十六场污水站进行深度处理。

综上，项目废水产生量为 2987.81t/a，废水汇集至污水收集池后，汇合浓水一起依托牧原十六场污水站进行深度处理，最终用于周边经济作物施肥。

项目运营期给排水情况见表。

表 2-8 项目运营期给排水情况一览表 单位：t/a

序号	用水环节	用水量	损耗量	循环水量	废水产生量	备注
1	软水制备用水	88.71	75.4	2	13.31	循环量为锅炉第一次用水 2t，不计入全年用水量内
2	车辆冲洗消毒	65.7	6.57	0	59.13	依托牧原十六场污水站进行深度处理
3	地面冲洗	328.5	32.85	0	295.65	/
4	设备冲洗消毒	34.6	16.6	0	18	/
5	冷凝器	127.75	127.75	3.5	0	循环量为冷凝器第一次用水 3.5t，不计入全年用水量内
小计		645.26	259.17	5.5	386.09	/
6	病死猪、分娩胎盘带水	3066	464.28	0	2601.72	损耗量中包括产品肉骨渣带走水量为 175.2t/a、生产废水损耗 289.08t/a
7	合计	3711.26	723.45	5.5	2987.81	/

项目给排水平衡图如下：

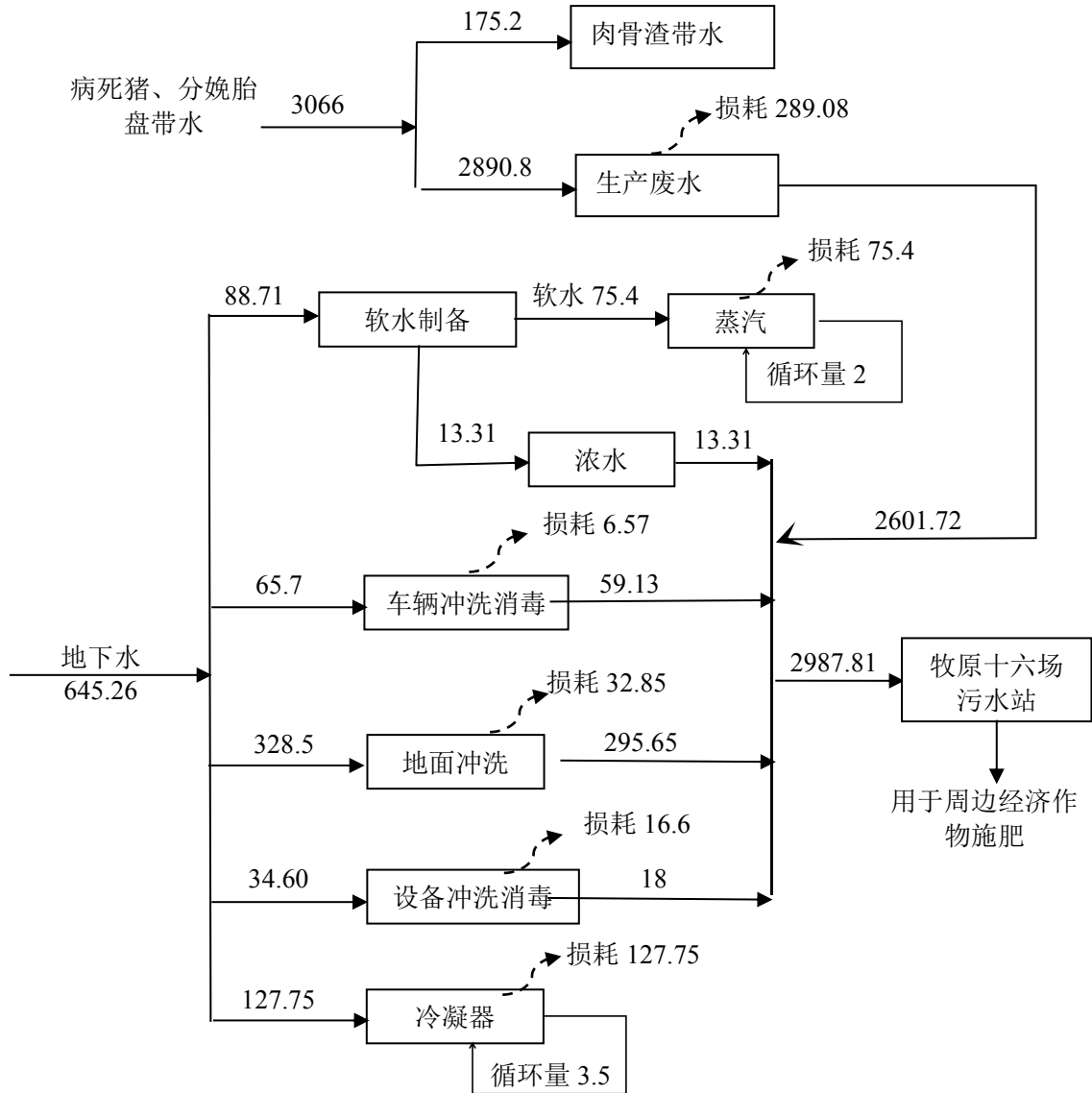


图 2-2 项目运营期给排水年平衡图 (t/a)

3) 供热、制冷系统

本项目设有 1 台 2t/h 的蒸汽锅炉，燃料采用天然气，锅炉预计运行时间为 8760h/a，主要为生产提供高温蒸汽。本项目运营期锅炉预计使用 57 万天然气。

项目生产过程中冷凝器采用水冷，水量循环使用，不外排。办公生活不设制冷设备，项目运营依托牧原十六场人员调配。

4) 供电系统

本项目用电为市政电网供电，预计运营期用电量约 30 万 kW·h/a。项目所在

区域供电状况良好，不设备用发电机。

根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）可知，电力折标准煤系数为 0.1229kgce/（kW·h），天然气折标煤系数为 1.10kgce/m³~1.33kgce/m³，本次评价以中间值 1.215kgce/m³ 计，计算结果如下：

表 2-9 项目能耗一览表

序号	能源	年用量	折标煤系数	标煤用量
1	电力	30 万 kW·h/a	0.1229kgce/（kW·h）	36.87t
2	天然气	57 万 m ³ /a	1.215kgce/m ³	692.55t
3	合计			729.42t/a

综上，本项目预计年综合能耗为 729.42t/a 标煤，属于年综合能源消费量 1000 吨标准煤以下的项目，不需开展节能审查。

5) 储运系统

①原辅料

项目病死猪、分娩胎盘无害化处理频次为每天 3 个批次，由专用运输车辆运至本项目区，运送频次为每天 3 次，病死猪、分娩胎盘来料即在暂存区内经拍照后直接加工，不在项目区内储存。

②成品

无害化处理车间内设成品储存区，内设 2 个 20 吨成品油储存罐，用于放置油脂，肉骨渣采用双层防渗袋装，由汽车外运销售。

③能源

天然气：LNG 由 LNG 厂家（中国船舶燃料湛江有限公司）采用 LNG 低温槽车（60m³）（0.2MPa、-145℃）运至场区，在卸车台处利用槽车自带的增压器给槽车增压至 0.6-0.8MPa，利用压差将 LNG 送入场内储罐。罐内 LNG 通过储罐自增压器对储罐增加至 0.6-0.7MPa，然后自流进入空温式气化撬，在空温式气化撬 LNG 吸热气化发生相变，成为气态使用，经调压、计量后进入外输管网进入锅炉房使用。

6) 软水制备系统

项目锅炉配套有软水制备系统，根据该系统设计参数，软水的出水效率为 70%，主要用于锅炉制蒸汽，蒸汽循环使用，定期补充损耗量，则需制备软水

	77.40t/a。 整套软水制备设备包括原水储罐、石英砂粗滤罐、活性炭储罐、阴阳树脂过滤床、纯净水储罐等设备。 (7) 消防系统 本项目设置环形消防供水管网，由站区消防供水水源供水至 LNG 储罐区。本项目设置有室外消火栓系统。 本项目 LNG 储罐区利用厂区的消防泵房和消防水罐供水至本区。站区消防水泵由消防水泵出水干管上设置的压力开关直接自动启动。消火栓水泵的备用泵可在工作泵发生故障时自动投入工作。 消防用电按二级负荷供电。 储罐区的消防水环形供水管管径为 DN200，布置 1 套室外地上式消火栓。LNG 储罐区内布置 1 套室外地上式水泵接合器。LNG 储罐上设置有固定喷水冷却装置，用水装置由站区环状消防供水管网供给。 LNG 气化站生产区（储罐区、气化调压区、卸车区及放散区）共配置 8 具手提式磷酸铵盐干粉灭火器，共配置 3 台推车式磷酸铵盐干粉灭火器。 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，依托牧原十六场的施工营地。预计于 2022 年 6 月开工建设，2022 年 8 月竣工，施工期为 3 个月。 施工现场：根据现场踏勘，项目已完成“三通一平”，具备开工条件，施工现场为空地及建材临时堆放区。 交通环境：项目厂区出入口与牧原十六场拟建道路相连，交通便利，环境条件好，有利于建筑施工。 施工现场管理：1) 施工场地周围设置不低于 2m 的遮挡围墙或遮板；2) 施工场地经常洒水防治粉尘。 8、劳动定员及工作制度 项目不设劳动定员，项目运营依托牧原十六场现有人员调配。 项目无害化处理区生产制度采用三班制，每班 8 小时，年工作 365 天。
--	--

	项目 LNG 储罐区值班制度采用三班制，每班 8 小时，年工作 365 天。 9、平面布置 项目共设了 1 个出入口，位于厂区东面。项目各建筑布设自东北至西南依次为车辆冲洗烘干房、无害化处理车间、锅炉房等，另外，LNG 储罐区位于北面，整体设备呈西南至东北布置，依次为 BOG 加热器、EAG 加热器、储罐、空温式气化撬等。 环保设施分布如下：污水收集池位于无害化处理车间南面地下、除臭墙位于无害化处理车间南面外墙，锅炉废气排气筒位于锅炉房侧面。 项目周边 500m 范围内没有环境保护目标，厂区内人、物交通分流，整体布局较合理。项目平面布置情况见附图 5。 10、项目地理位置及周边环境状况 项目选址位于广东省湛江市雷州市北和镇北祥村。根据现场踏勘及调查，项目现状为空地及建材临时堆放区，项目东、南、北面均为在建牧原十六场的施工现场，西面为桉树林。 项目四至情况示意图见附图 4，项目现状及周围环境现状图见附图 6。
工艺流程和产排污环节	一、施工期工艺流程 本项目现状为空地及建材临时堆放区，项目建设时，拟将现场的建材运至牧原十六场的其他空地。项目施工期工艺流程见下表： <pre>graph LR A[土石方工程] --> B[基础工程] B --> C[主体工程] C --> D[装修工程] D --> E[设备安装] E --> F[工程验收] F --> G[正式运营] A --> W1[施工废水、建筑垃圾] B --> W1 C --> W1 D --> W1 B --> W2[噪声、扬尘、固体废物] C --> W2 D --> W2 E --> W3[噪声、固体废物]</pre> 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 项目为病死猪、分娩胎盘无害化处理，其生产工艺主要包括破碎、高温化制、脱脂等工序。具体生产工艺流程及产污环节见下图。

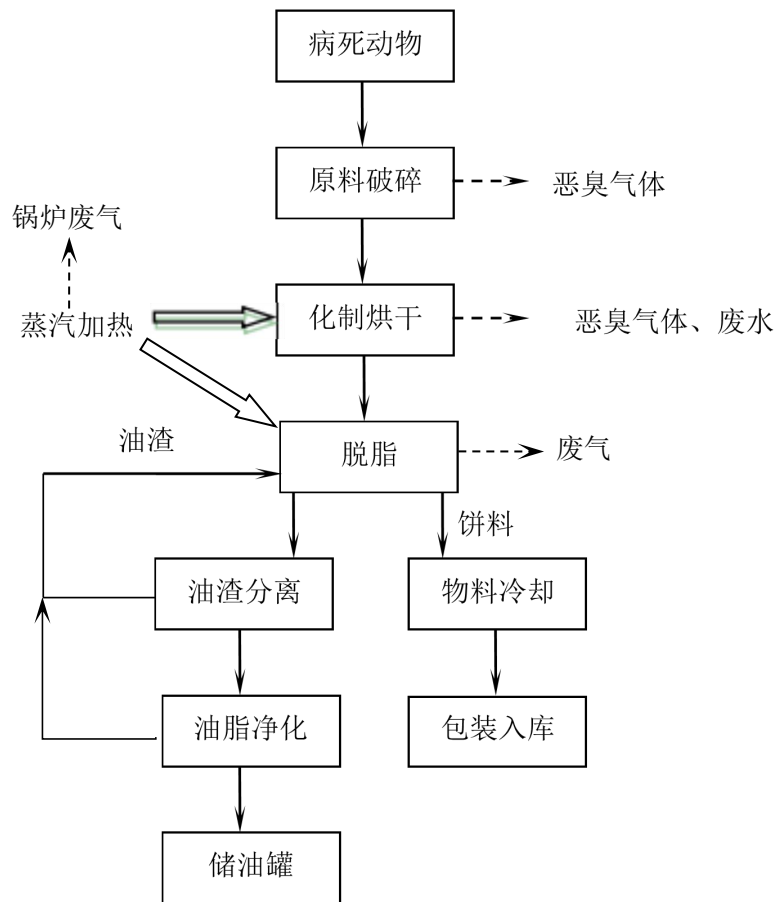


图 2-4 项目运营期生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

(1) 原料破碎

雷州 16 场场区内病死猪、母猪胎盘经集中收集后，由专用封闭运输车运至本项目无害化处理区。病死猪在呈负压的密闭环境里通过螺旋输送机直接匀速把物料输送至预碎机内，物料在密闭的环境里在绞刀的作用下，破碎成粒径 40mm~50mm 的肉块。破碎后的物料直接进入不锈钢储料斗，储料斗起到缓冲储存的作用，然后通过管道采用负压液压泵输送的方式直接进入高温化制罐，该过程内全程密闭、远距离、高流程，智能操作无需人员直接接触，避免了病菌二次污染，极大的改善了工作环境。

（2）化制烘干

破碎后的物料装至额定重量后，关闭罐口，通过 2t/h 蒸汽锅炉所产生的高温蒸汽进行间接加热升温灭菌（锅炉产生的蒸汽经管道输送至高温化制机的腔体内对病死猪进行高温化制，蒸汽采用间接加热，不与病死猪直接接触），化制机内温度达到 130 度（0.3Mpa）后，保持压力 30 分钟（欧美灭菌标准，也可根据不同物料调整压力和温度），然后进入干燥阶段，采用低温真空干燥的方式（采用电能），干燥 3-4 小时（根据物料水分的不同来调整干燥时间）后，物料的含水量降至 15%左右，含油脂 30%左右，同时将高温蒸汽回水通过管道直接流入锅炉水箱，达到节能降耗的作用。

化制烘干完成后，开启卸料电控阀，物料通过螺旋输送机直接进入半成品缓存仓，卸料电控阀确保放料时无蒸汽溢出，无需手工操作。缓存仓对半成品物料进行暂存，并自动匀速搅拌。高温化制结束后，化制机需要进行泄压，泄压过程中的废气（污蒸汽），经过滤器过滤（污蒸汽中可能混有肉骨渣，需要过滤下肉骨渣）后，进入水冷式冷凝器内部 304 不锈钢管中，不锈钢管外部为循环冷却水，通过管壁进行热能交换，从而使污蒸汽冷凝成水。废水及部分废气经密闭管道进入拟建污水收集池后，经密闭地埋管道输送至牧原十六场黑膜天然气池进行处理，最终作为农肥施用于周围农田。

（3）脱脂

半成品物料通过螺旋输送机送入榨油机加热锅内，然后缓慢的进入榨油机榨膛进行油脂分离，将物料含油率降至 10%~12%(达到饲料含油标准)，得到肉骨渣，油脂。压榨过程中的异味直接通过无害化处理车间内风机负压管道集中收集值除臭墙处理。

（4）油脂净化

分离出的油脂经过加热搅拌罐加热搅拌后，进入卧式离心机，通过物理离心得到净化的毛油，毛油通过输油泵、管道，进入油脂储存罐。

（5）肉骨渣加工

肉骨渣通过螺旋输送机进入缓存仓，将物料的温度降至室温±5℃，然后通过自动称重包装系统，包装入库。

三、运营期软水制备工艺

项目蒸汽锅炉配套建设 1 套软水发生器，软水制备工艺见下图：

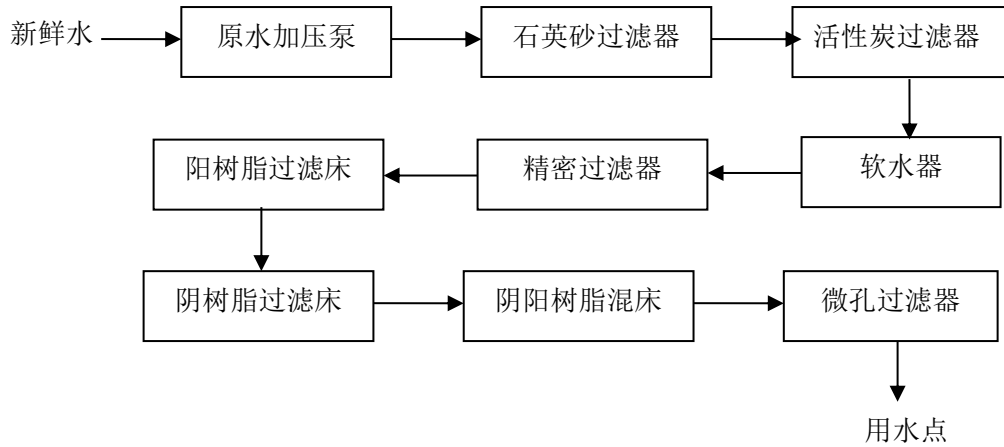


图 2-5 软水制备工艺流程图

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。

$(\text{SO}_3)_2\text{Ca} + 2\text{Na}^+ \longrightarrow (\text{SO}_3\text{Na})_2 + \text{Ca}^{2+}$ (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。

类比《湛江海滨宾馆有限责任公司天然气锅炉建设项目环境影响报告表》（批文号：湛开环建[2019]21 号），该工艺的软水产出率约为 85%。该工艺主要产污为过滤过程中产生的浓水，定期更换的石英砂过滤器、活性炭过滤器、废离子交换树脂等。

四、LNG 储罐运行工艺

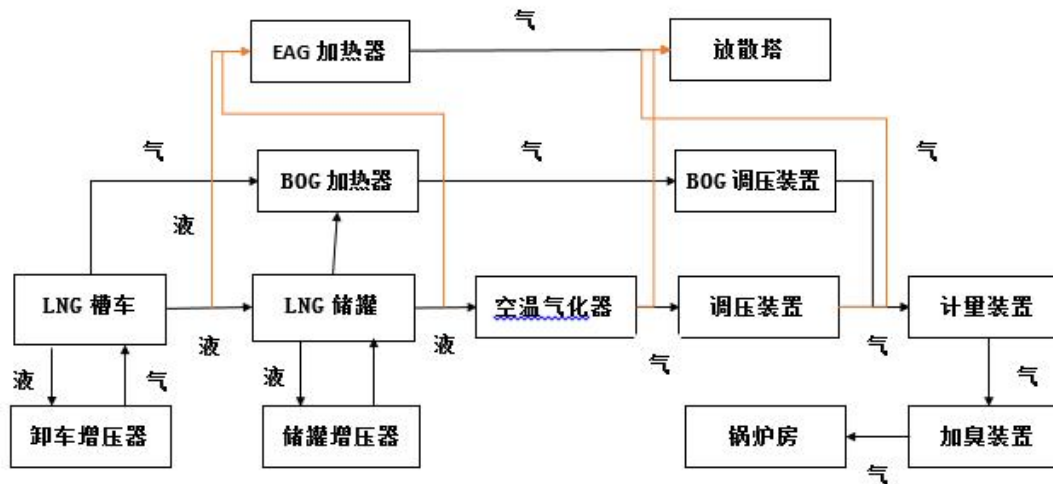


图 2-6 项目 LNG 储罐运行工艺流程

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、加臭，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、加臭：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、加臭等工序送入厂区管道，加臭工序是通过加臭泵注入供气管网，加臭剂的主要成份是四氢噻吩。

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空塔排放。

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，本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，当放散管超压排放的情况下，会外排一定量的气体天然气，污染物以非甲烷总烃表征。 检修：①lng 储罐的检修周期一般为：中修 60-120 天/次，大修 12 个月/次。②中修：消除跑、冒、滴、漏，清洗或更换液面计修理或更换进、出口及排污阀门、盘管。检查修理安全阀放空阻火器。修补防腐层和绝热层。③大修：包括中修项目修理储罐内件，对发现有裂纹，严重腐蚀等部位，相应修补或更换筒节。修补可采用高分子复合材料修复。④根据内外部检验要求，以及经过修补或更换筒节后，需进行试漏或液压试验。全面除锈保温。对储罐内外部检验中发现的其他问题进行处理。 因大修周期较长，不利于项目生产，因此，本项目储罐若涉及到需大修的程度，则联系厂家直接更换新的 LNG 储罐。本项目 LNG 储罐仅进行定期的中修，更换修理周期为 120 天/次，修理前尽量将储罐内的 LNG 用尽。若为维修阀门则采用氮气置换方式。
与项目有关的原有环境问题	1、与项目有关的原有环境污染问题 本项目为新建项目，项目建设地块共分为两部分，分别为无害化处理区及 LNG 储罐区，其中无害化处理区位于牧原十六场拟建 2t 化制机地块，储罐区位于饲料项目拟建 30m³LNG 储罐区地块。 （1）无害化处理区 建设单位于 2020 年 4 月 6 日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十六场生猪养殖建设项目环境影响报告书”，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]27 号”。原项目设计建设内容包括生猪养殖、场内无害化处理、固废处理、废水处理等，其中场内无害化处理区拟建 1 台 2t 化制机，处理能力为 2t 病死猪/批次。牧原十六场处于施工期，其中猪舍、污水池等土建工程基本完成，场内环境污染主要为施工废水、施工废气、施工噪声及固体废物等，已严格按照，牧原十六场报告书提

	出的措施处理，且该施工期影响随施工期结束而结束。 由于建设单位在类比本公司的同地区其他项目时发现牧原十六场拟建无害化处理能力无法满足该场的养殖规模要求，因此，拟取消原定的 2t 化制机改为建设 4t 化制机。根据现场踏勘，牧原十六场拟定的 2t 化制机尚未开工建设，本项目拟建无害化处理区建设地块现场为空地及建材堆放区，不存在与本项目有关的原有环境污染问题。 （2）LNG 储罐区 建设单位于 2021 年 4 月委托技术单位编制了“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”（以下简称“饲料项目”），建设地点位于牧原十六场场内北部地块，并于 2021 年 6 月 21 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[2021]10 号，建设内容包括饲料生产及建设 1 个 30m³ 的 LNG 储罐。 由于本项目化制机燃料采用天然气，需配套建设 1 个 30m³ 的 LNG 储罐，方能满足要求。且本项目及饲料项目均位于牧原十六场场内，因此，建设单位拟取消饲料项目拟建的 30m³LNG 储罐，改为在原地建设 1 个 60m³ 的 LNG 储罐，同时供给本项目及饲料项目用气。 根据现场踏勘，饲料项目尚未开工，拟建 LNG 储罐区建设地块现状为空地，不存在与本项目有关的原有环境污染问题。 综上，本项目无害化处理区及 LNG 储罐区现场为空地、建材堆放区等，本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有污染问题。 2、区域主要环境问题 项目选址位于湛江市雷州市北和镇北祥村，周围环境现状主要为在建牧原十六场、桉树林及龙门水库西干渠等，周边主要环境污染问题为在建牧原十六场施工期产生的废水、废气、噪声及固体废物；牧原十六场运营后产生的废水、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

区域
环境
质量
现状

1、大气环境质量现状

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（2020 年）》（来源：湛江市生态环境局）的数据或结论对项目是否为达标区进行判断，见下表。2020 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 2020 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}
	年平均质量浓度 ug/m ³	年平均质量浓度 ug/m ³	年平均质量浓度 ug/m ³	24 小时平均全年第 95 百分位数浓度值 mg/m ³	日最大 8h 平均值第 90 位百分数 ug/m ³	年平均质量浓度 ug/m ³
平均浓度	8	13	35	0.8	133	21
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

(2) 环境空气质量现状监测

本项目引用建设单位委托广西炜林工程检测有限责任公司于 2021 年 2 月 24 日~3 月 2 日对原项目所在区域环境空气中的 TSP 进行现状监测，监测点位于本项目北面约 150m 处。本项目所在区域春季主导风向为东南风，本次引用数据选择本项目所在区域当季主导风向的下风向即项目北面进行 1 个点位的大气环境质量监测是合理的。监测频率为每天 4 次、共 7 天，监测点位见附图 8，监测报告见附件 5，监测结果见下表。

表 3-2 环境空气质量现状监测结果一览表 单位: mg/m^3

采样日期	TSP 监测结果				执行标准	是否达标
	第一次	第二次	第三次	第四次		
2021-02-24	0.062	0.056	0.056	0.057	≤ 0.9	达标
2021-02-25	0.052	0.054	0.054	0.059	≤ 0.9	达标
2021-02-26	0.064	0.058	0.062	0.071	≤ 0.9	达标
2021-02-27	0.068	0.065	0.068	0.069	≤ 0.9	达标
2021-02-28	0.058	0.061	0.052	0.056	≤ 0.9	达标
2021-03-01	0.060	0.068	0.072	0.069	≤ 0.9	达标
2021-03-02	0.070	0.068	0.072	0.072	≤ 0.9	达标
备注: 执行标准为国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准(1 小时平均)						

监测结果表明: 项目所在区域环境空气中 TSP 检测结果为 $0.052\sim 0.072\text{mg}/\text{m}^3$, 符合国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准。说明项目所在区域大气环境质量良好。

为了解项目所在区域 NO_x 的环境质量状况, 建设单位委托中山市创华检测技术有限公司于 2022 年 1 月 19 日至 1 月 21 日对项目所在区域环境空气进行现场监测, 监测点位见附图 8, 监测报告见附件 6, 监测结果见下表:

表 3-3 环境空气质量现状检测结果一览表

采样日期	检测结果 (mg/m^3)			
	NO_x			
	02:00~03:00	08:00~09:00	14:00~15:00	20:00~21:00
2022.01.19	0.024	0.030	0.025	0.042
2022.01.20	0.046	0.032	0.023	0.052
2022.01.21	0.023	0.031	0.023	0.040
二类区标准值	0.25	0.25	0.25	0.25
达标情况	达标	达标	达标	达标

由上表可知, NO_x 的监测结果为 $0.023\sim 0.052\text{mg}/\text{m}^3$, 均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准, 表明项目所在区域环境空气质量良好。

2、水环境质量现状

项目运营期废水不外排，对周边地表水环境影响不大。附近地表水体为龙门水库西干渠及金竹河，经查阅《湛江市环境保护规划》（2006-2020年）可知，龙门水库西干渠及金竹河没有相关规划，类比原项目，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值。

由于本项目未对龙门水库西干渠及金竹河进行现状监测，因此，本报告引用“广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州十六场生猪养殖建设项目环境影响报告书”中委托阳江市人和检测技术有限公司于2020年3月31~4月1日对龙门水库西干渠W1及金竹河W2现状水环境监测数据进行评价，监测断面位置见附图8，监测报告见附件7，监测结果见表3-4。

表 3-4 项目附近地表水体水质检测结果（mg/L）

检测项目	2020.03.31		2020.04.01		执行标准	是否达标
	W1	W2	W1	W2		
水温（℃）	21.1	21.4	22.1	21.4	/	/
pH（无量纲）	7.70	7.69	7.65	7.68	6-9	达标
溶解氧	5.8	6.1	5.9	6.6	≥5	达标
CODcr	13	15	10	12	≤20	达标
BOD5	3.3	3.8	3.0	3.2	≤4	达标
氨氮	0.066	0.072	0.064	0.085	≤1.0	达标
总氮	0.34	0.23	0.33	0.29	≤1.0	达标
总磷	0.02	ND	0.01	ND	≤0.2	达标
高锰酸钾指数	1.8	2.2	1.7	2.1	≤6	达标
粪大肠菌群（个/L）	1700	1400	1700	1400	≤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，龙门水库西干渠及金竹河监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明项目所在区域地表水环境质量良好。

3、声环境质量现状

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

项目厂界周边 50m 范围内不存在声环境保护目标, 无需开展现状监测。

4、生态环境质量现状

本项目为新建项目, 根据现场踏勘及调查, 项目现状为建材临时堆放区、空地。项目所在区域附近无重要草场、自然保护区和风景名胜区、基本农田保护区等。现状调查中, 项目所在区域未发现野生珍稀动植物。由于项目所在区域内地形平坦, 自然植被没有明显的垂直分布。区域内植被主要为桉树、少量低矮灌木, 区内未发现重点保护的古树名木。

5、地下水环境质量现状

项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准, 项目引用《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州十六场生猪养殖建设项目环境影响报告书》中阳江市人和检测技术有限公司于 2020 年 4 月 1 日对区域地下水进行监测的数据进行评价, 监测报告见附件 7, 检测结果详见下表 3-5:

表 3-5 地下水水质现状监测结果 单位: mg/L

位置	D1	D2	D3	(GB/T14848-2017) III 类标准
监测项目	大康	道凌	北祥村	
水温 ($^{\circ}\text{C}$)	11.6	11.9	12.1	/
pH 值 (无量纲)	7.12	7.80	7.95	6.5~8.5
氨氮	0.041	0.046	0.049	≤ 0.50
硝酸盐	2.21	2.18	2.30	≤ 20.0
亚硝酸盐	0.004	0.005	0.003	≤ 1.00
六价铬	ND	ND	ND	≤ 0.05
总硬度	70.5	72.1	73.2	≤ 450
铅	ND	ND	ND	≤ 0.01
铁	0.17	0.18	0.22	≤ 0.3
溶解性总固体	217	208	223	≤ 1000

	锰	0.03	0.04	0.03	≤0.10
	氯化物	12	15	11	≤250
	总大肠菌群 (个/L)	1	ND	ND	≤3.0
	高锰酸钾指数	1.4	1.2	1.3	≤6
环 境 保 护 目 标	由上表可知，项目所在地的地下水水质可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，区域地下水环境质量良好。 6、土壤环境质量现状 经查找《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目属于环境和公共设施管理业中“一般工业固体废物处置及综合利用”属于土壤环境影响评价类别Ⅲ类，占地规模属于小型（≤5hm²），污染影响型敏感程度为较敏感（周边为在建牧原十六场及桉树林）。根据土壤环境污染影响型评价工作等级划分表，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。 综上，本项目地下水、土壤环境影响轻微，可不开展环境质量现状调查。				
	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 本项目属于产业园外建设项目新增用地的，新增用地范围内不存在生态环境保护目标。				
	污 染 物 排 放 1、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 3-6：				

控制标准

表 3-6 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段

污染物	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	1.0mg/Nm ³
NOx	0.12mg/Nm ³
SO ₂	0.40 mg/Nm ³

2、锅炉废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）新建燃气锅炉标准，其中根据广东省生态环境厅《关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函[2021]461 号）文，氮氧化物执行特别排放限值 50mg/m³，具体见下表。

表 3-7 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）

新建燃气锅炉排放限值		
污染物项目	标准限值	污染物排放监控位置
颗粒物（mg/m ³ ）	20	烟囱或烟道
二氧化硫（mg/m ³ ）	50	
氮氧化物（mg/m ³ ）	50	
烟气黑度 （林格曼黑度，级）	≤1	烟道排放口
烟囱最小允许高度	≥27.15m	

备注：根据广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）可知，燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8m，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。本项目锅炉房周围半径 200m 距离内的建筑为本项目楼房猪舍，高度为 24.15m，本次拟定烟囱排气筒高度为 27.15m 是可行的。

3、本项目运营期恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物（新改扩建二级）厂界标准，见表 3-8；车间非甲烷总烃废气厂界排放浓度执行广东省《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，见下表 3-9；厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限

值，见下表 3-9。

表 3-8 恶臭污染物排放标准限值

序号	控制项目	无组织排放监控浓度 值标准限值 mg/m ³	标准值来源
1	NH ₃	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 厂界标准值
2	H ₂ S	0.06	
3	臭气浓度	20	

表 3-9 项目车间非甲烷总烃排放标准

序号	控制项目	无组织排放			标准值来源
1	非甲烷总 烃	周界外浓度最高点: 4.0mg/m ³			广东省《大气污染物排放限 值》(DB44/27-2001) 中第 二时段
2	非甲烷总 烃	6mg/m ³	监控点处 1h 平 均浓度值	在厂 房外 设置 监控 点	《挥发性有机物无组织排放 控制标准》(GB37822-2019)
		20mg/m ³	监控点处任意 一次浓度值		

4、项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间≤70dB (A)、夜间≤55dB (A))；运营期四周厂界噪声参照执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准 (昼间≤60dB (A)、夜间≤50dB (A))。

5、固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)、《广东省固体废物污染环境防治条例》(2019 年 3 月 1 日施行)、《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599-2020) 的有关规定。

总量
控制
指标

项目施工期不设总量控制指标；运营期废水依托牧原十六场污水处理站处理，经处理后用于周边农林肥用，不设总量控制指标。项目运营期废气总量控制指标如下：

有组织：SO₂：1.14×10⁻⁴t/a、TSP：0.068t/a、NO_x：0.173t/a；

无组织非甲烷总烃：0.15t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目现状为空地及建材临时堆放区，项目施工期拟将地块上的建材全部搬运至牧原十六场其他空地上。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。 一、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 90 天（约 3 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 $37.50\text{t}/\text{施工期}$；排水系数取 90%，即本建设工程施工人员生活污水排放量为 $33.75\text{t}/\text{施工期}$，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经旱厕收集处理后用于周边经济作物施肥，不外排，不会对边水环境造成明显影响。广东湛江雷州牧原农牧有限公司已与雷州市北和镇北祥村民委员会签订《沼液综合利用协议》（见附件 8）。 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 3 个月，则施工用水为 $450\text{m}^3/\text{a}$。废水产生量按用水量的 80% 计算。则废水产生量为 $360\text{m}^3/\text{施工期}$，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，一般施工场地下风向 10~200m 范围内 TSP 的浓度为 1.843~0.372mg/m³，在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围也在 100m 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。建设单位拟采取如下措施进行治理：

①建设工地施工，首先要求施工现场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，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，在表层土质干燥时适当洒水，防止粉尘飞扬。

④车辆在驶出施工工地前要做好冲洗、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辆加盖，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要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。运载余泥期间，附近道路要洒水。

⑧《关于印发大气环境质量提升计划实施方案》（2017-2020 年）的相关规定：建筑工地必须做到施工现场 100%标准化围蔽、工地砂土不用时 100%覆盖、工地路面 100%硬底化、拆除工程 100%洒水压尘、出工地车辆 100%冲净车轮车身、施工现场长期裸土 100%覆盖或绿化。

类比其他施工项目，经上述措施处理后，施工工地施工工地 10 米外扬尘浓度可低于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段中的排放要求，故对建筑工地周围大气环境影响可大幅度降低，且随距离增加，扬尘浓度的降低，经措施处理后可使扬尘对周围环境影响控制在可接受范围内，且随施工期的结束而结束。

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，对周边环境影响不大。

3、噪声污染源环境影响及环境保护措施

项目施工过程中主要的噪声源有砂轮机、切割机及各种车辆等，这些噪声源的声级值最高可达到 105dB（A），将对周围环境产生一定的影响。

1) 施工期间噪声影响评价

由于施工机械噪声主要属中低频噪声，故施工期噪声对周边环境只考虑扩散衰减，且施工噪声源可近似作为点声源处理（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）。

根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中， L_2 ——点声源在预测点产生的声压级；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级；

r_2 ——预测点距声源的距离；

r_1 ——参考点距声源的距离；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等因素）。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \log \left(\sum 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： L_{eq} ——预测点的总等效声级；

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

估算出噪声值与距离的衰减关系以及施工机械的噪声影响见下表。

表 4-1 噪声值随距离的衰减关系

距离 r_2/r_1 (m)	1	10	50	100	150	200	250	400	600
ΔL (dB (A))	0	20	34	40	43	46	48	52	57

表 4-2 不同距离下施工机械的噪声影响 单位：Leq,dB(A)

序号	机械类型	声源特点	噪声预测值					
			5m	10m	20m	40m	50m	100m
1	挖土机	流动不稳定源	90	4	78	72	70	64
2	推土机	流动不稳定源	86	80	74	68	66	60
3	砂轮机	流动不稳定源	90	84	78	72	70	64
4	自卸卡车	流动不稳定源	90	84	78	72	70	64
5	装卸机	流动不稳定源	86	80	74	68	66	60
6	空压机	流动不稳定源	86	80	74	68	66	60
7	电锯	流动不稳定源	91	85	79	73	71	65
8	切割机	流动不稳定源	90	84	78	72	70	64

表 4-3 不同施工期建筑施工噪声及施工场界平均声级 单位：dB(A)

施工阶段	施工机械主要噪声源	距机械 Xm 处声压级 d(A)					噪声限值 dB(A)			
		1	10	20	30	平均	昼间	夜间		
土石方	挖土机	104	84	78	74	77.8	70	55		
	推土机	100	80	74	70					
	自卸卡车	104	84	78	74					
结构	电锯	105	85	79	75	77.5				
	砂轮机	104	84	78	74					

由以上三表分析可知：

①施工设备的运行具有分散性，噪声具有流动性和不稳定性特征，对周围环境的影响不太明显；在施工中期固定噪声源增多，如切割、升降、电钻等它们运行使用时间较长、频繁，此阶段对周围环境的影响也较明显。

②施工噪声对环境的影响很大程度上取决于施工点与敏感点的距离和施工时间，距离越近或在夜间施工时间越长，产生的影响也就越大、越明显。

③根据不同施工期对施工场界建筑噪声监测结果，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），平均声级都超过国家规定的建筑施工场界噪声限值 10~15dB（A），如不治理将会对项目周围产生一定的噪声影响。

2）拟采取以下措施来减轻其影响：

①项目施工场地设置隔声屏障，高噪声设备周围设置屏蔽物；焊接代替铆接；

②施工现场合理布局；将施工现场的固定噪声源相对集中，置于远离环境敏感受体体的位置，并充分利用地形，特别是重型运载车辆的运行路线，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞；

③中午（12:00—14:00）和夜间（22:00—06:00）禁止施工作业。施工单位在工程开工前 15 天内向有审批权的环境保护部门提出申报，并说明拟采取的防治措施。

本项目周围环境现状主要为拟建牧原十六场、桉树林等，建设单位拟严格执行上述措施，经林木吸音及空间距离衰减，施工期间噪声影响不大，且随施工期结束而结束。

5、施工期固废环境影响分析及控制措施

项目施工期主要固体废物为施工人员产生的生活垃圾、设备的废包装袋等建筑垃圾。建设单位拟采取措施如下：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，及时清理后运至当地政府指定填埋场所；2）垃圾进行分类处理，尽量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，则需要倾倒到行业主管部门指定场所；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）施工人员的生活垃圾要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不大。

6、生态与景观减缓措施分析

项目选址周围主要为拟建牧原十六场、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。施工期间建设单位拟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。

总的说来，施工期景观影响是暂时的，并且主要是视觉上的影响，通过加强管理、及时复绿，可减轻施工对生态的影响及景观的破坏。项目建成后，景观将得到大大改善。

7、水土流失环境影响分析

施工过程中严重的水体流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且产生的泥砂作为一种废物或污染物往外排放，会对项目周围环境产生较为严重的影响。在施工场地上，雨水径流将以“黄泥水”的形式进入排水沟，“黄泥水”沉积后将会堵塞排水沟，对项目周围的雨季地面排水系统产生影响；在靠近河流段，泥浆水将直接进入项目附近河道，增河水的含砂量，造成河床淤积；同时，泥浆水还会夹带施工场地上水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染；另一方面，随着建筑物的陆续建成，项目占地范围内渗露地面的增加，从而提高了暴雨地表径流流量，缩短径流时间，水道系统在暴雨条件下将有可能改变原来的排泄方式，排出的暴雨雨水将增加接受水体的污染负荷。

故施工期的水体流失问题值得注意，拟采取必要的措施加以控制，拟采取以下措施控制：

①施工时做好各项排水、截水、防止水土流失的设计；

②在施工中，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，采取应急措施，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，要开边沟，边坡要用石块铺砌，填土场的上游要设置导流沟，防止上游的径流通过，填土作业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，经过沉砂、除油和隔油等预处理后，才排入排水沟； ⑤运土、运砂石卡车要保持完好，运输时装载不宜太满，必须保证运载过程不散落。 根据现场踏勘，项目周围主要为拟建牧原十六场、桉树林，经配合上述水土流失防治措施施工，本项目的建设不会造成太大的水体流失影响。																																													
运营期环境影响和保护措施	一、废气 项目运营期正常工况下 LNG 储罐不外排废气，因此正常工况下废气主要为生产过程中恶臭气体、锅炉废气、车间非甲烷总烃。 1、废气产排情况 表 4-4 项目废气产排情况一览表 <table><tr><th>序号</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>产排污环节</td><td>恶臭气体</td><td>锅炉废气</td><td>车间非甲烷总烃废气</td></tr><tr><td>污染物种类</td><td>H₂S、NH₃</td><td>TSP、SO₂、NO_x</td><td>非甲烷总烃</td></tr><tr><td>产生量</td><td>NH₃: 1.0306t/a、 H₂S: 0.1031t/a 臭气浓度: /</td><td>TSP: 0.068t/a SO₂: 1.14×10⁻⁴t/a NO_x: 0.173t/a</td><td>0.40t/a</td></tr><tr><td>排放形式</td><td>无组织</td><td>有组织</td><td>无组织</td></tr><tr><td rowspan="4">治理措施</td><td>具体措施</td><td>封闭车间、除臭墙、废水冷凝处理</td><td>国际领先低氮燃烧技术</td></tr><tr><td>收集效率</td><td>封闭车间、负压收集、除臭墙</td><td></td></tr><tr><td>去除率</td><td>90%</td><td>100%</td></tr><tr><td>是否为可行技术</td><td>50%+70%</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="2">排放量</td><td>是</td><td>是</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>NH₃: 0.1546t/a、</td><td>TSP: 0.068t/a</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td>0.15t/a</td></tr></table>	序号	1	2	3	产排污环节	恶臭气体	锅炉废气	车间非甲烷总烃废气	污染物种类	H ₂ S、NH ₃	TSP、SO ₂ 、NO _x	非甲烷总烃	产生量	NH ₃ : 1.0306t/a、 H ₂ S: 0.1031t/a 臭气浓度: /	TSP: 0.068t/a SO ₂ : 1.14×10 ⁻⁴ t/a NO _x : 0.173t/a	0.40t/a	排放形式	无组织	有组织	无组织	治理措施	具体措施	封闭车间、除臭墙、废水冷凝处理	国际领先低氮燃烧技术	收集效率	封闭车间、负压收集、除臭墙		去除率	90%	100%	是否为可行技术	50%+70%	0	排放量		是	是			NH ₃ : 0.1546t/a、	TSP: 0.068t/a				0.15t/a
序号	1	2	3																																											
产排污环节	恶臭气体	锅炉废气	车间非甲烷总烃废气																																											
污染物种类	H ₂ S、NH ₃	TSP、SO ₂ 、NO _x	非甲烷总烃																																											
产生量	NH ₃ : 1.0306t/a、 H ₂ S: 0.1031t/a 臭气浓度: /	TSP: 0.068t/a SO ₂ : 1.14×10 ⁻⁴ t/a NO _x : 0.173t/a	0.40t/a																																											
排放形式	无组织	有组织	无组织																																											
治理措施	具体措施	封闭车间、除臭墙、废水冷凝处理	国际领先低氮燃烧技术																																											
	收集效率	封闭车间、负压收集、除臭墙																																												
	去除率	90%	100%																																											
	是否为可行技术	50%+70%	0																																											
排放量		是	是																																											
		NH ₃ : 0.1546t/a、	TSP: 0.068t/a																																											
			0.15t/a																																											

		H ₂ S: 0.0154t/a 臭气浓度<20	SO ₂ : 1.14×10 ⁻⁴ t/a NO _x : 0.173t/a	
	排放标准	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中恶臭污染物(新改扩建二级)厂界标准	广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44-765-2019)新建燃气锅炉标准	厂界浓度执行广东省《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;厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 特别排放限值
监测要求	监测点位	厂界上风向设参照点,下风向设 3 个监测点	排气筒	厂界上风向设参照点,下风向设 3 个监测点
	监测因子	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	TSP、SO ₂ 、NO _x	非甲烷总烃
	监测频次	1 次/年	1 次/年	1 次/年

2、源强计算过程及处理措施

1) 恶臭气体

项目采用高温无害化设备处理病死猪、分娩胎盘,处理过程中会产生一定量的废气,主要污染物为 NH₃、H₂S 及臭气浓度。

《广东广垦畜牧集团股份有限公司金星生猪养殖基地配套育肥场建设项目环境影响报告书》(批文号:湛环建[2020]42 号)采用高温无害化设备处理病死猪,NH₃产生率为 0.2353kg/t·原料,处理过程中病死猪、分娩废物 N 转化为 NH₃的比例约为 0.1%、H₂S 约为 NH₃的 10%。该项目污染源强、无害化处理工艺均与本项目相同,类比可行。本项目无害化处理量为 4380t/a,经类比《广东广垦畜牧集团股份有限公司金星生猪养殖基地配套育肥场建设项目环境影响报告书》可知,本项目病死猪、分娩胎盘中 N 元素的转化量约为 NH₃: 1.0306t/a、H₂S: 0.1031t/a。

建设单位拟采用一套全自动无害化处理设备对病死猪、分娩胎盘进行无害化处理,项目病死猪、分娩胎盘经该设备高温化制处理后,化制机需要进行泄

压，泄压过程中的废气（污蒸汽）经冷凝器处理后（间接冷凝，物料与冷凝水不接触），约有 10%以蒸汽的形式进入无害化处理车间外侧的除臭墙，约 90%进入污水收集池，最终进入牧原十六场污水站进行深度处理。

恶臭气体存在于污蒸汽中，且恶臭气体中的硫化氢可溶于水、氨极易溶于水。根据建设单位提供的废气处理设施设计资料可知，其中 90%污蒸汽经冷凝后进入污水处理站，但本次评价以对环境最不利情况考虑，拟定生产废水仅带走 50%的恶臭气体，其余 50%尾气则留在无害化处理车间内，即车间内废气量为 NH_3 : 0.5153t/a、 H_2S : 0.0516t/a。建设单位拟在处理车间内设置 3 台风机，使车间内部形成微负压，单台风机风量为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，总风量 $36000\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行 8760h。考虑到车间内投料和产品出料等过程会打开车间大门，可能会导致部分恶臭气体逸散，为无组织排放。风机收集效率按 90%计，则逸散量按照 10%计，则逸散量为 NH_3 : 0.0515t/a、 H_2S : 0.0052t/a。其余 90%恶臭经无害化处理车间外侧除臭墙处理后排放，为无组织排放源，废气量为 NH_3 : 0.4638t/a、 H_2S : 0.0464t/a。

根据建设单位提供的除臭墙设计资料及类比《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保护验收报告》，该除臭墙设计处理效率可达 70%以上，本次评价以 70%计。项目生产车间不设窗口，采用卷帘门，生产过程中，卷帘门紧闭，使得车间内形成良好密闭条件，并在除臭墙一侧安装 3 台风机形成负压，将车间内恶臭气体引至除臭墙处理。

项目恶臭废气产排情况见下表：

表 4-5 恶臭气体污染物产排状况

污染源	排气量 m^3/h	污染物	产生状况			排放状况		
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
进入除臭墙的	36000	NH_3	1.44	0.052	0.4638	0.43	0.016	0.1546
		H_2S	0.14	0.005	0.0464	0.04	0.002	0.0155
		臭气浓度	/	/	/	<20	<20	<20
逸散的	/	NH_3	/	/	0.0515	/	/	0.0515
		H_2S	/	/	0.0052	/	/	0.0052
		臭气	/	/	/	<20	<20	<20

		浓度						
合计	/	NH ₃	/	/	0.5153	/	/	0.2061
		H ₂ S	/	/	0.0516	/	/	0.0207
		臭气浓度	/	/	/	<20	<20	<20

2) 车间非甲烷总烃废气

项目拟在无害化处理车间内进行化制、脱脂工序，该工序会产生一定量异味气体。猪油的沸点一般为 182℃，高于脱脂温度（130℃），但猪油为混合物，各成分的沸点高低不同，在化制、脱脂过程中猪体内油脂沸点较低的成分会成为气体形式随着蒸发出的水蒸汽带出，污染物以非甲烷总烃表征。

建设单位拟在无害化处理车间一侧建设除臭墙，车间内配套设置 3 台风机（单台风机风量为 12000m³/h，总风量 36000m³/h，年运行 5840h），将车间内气体经负压收集至除臭墙处理。

非甲烷总烃产生源强类比《遂溪县畜牧业资源循环利用处理中心项目环境影响报告表》（建设单位：瀚蓝驼王生物科技（湛江）有限公司，批文号：遂环建函[2021]12 号）。具体情况如下：

表 4-6 类比项目生产工艺及废气产排流程一览表

序号	内容	遂溪县畜牧业资源循环利用处理中心项目	本项目	是否相同
1	生产工艺	病死畜禽-破碎-高温化制-高温油脂压榨-离心得到油脂产品，物料经破碎后打包得到肉骨渣产品。	病死猪/分娩胎盘-高温化制-油脂压榨得到油脂产品，物料打包得到肉骨渣产品。	基本一致
2	废气产排流程	高温化制后对物料进行脱水，水蒸气经冷凝后，废水进入污水处理站，不凝气经负压收集至恶臭气体处理系统。	高温化制后对物料进行脱水，水蒸气经冷凝后，废水进入牧原十六场污水站，不凝气经负压收集至除臭墙处理	基本一致

由上表可知，本项目与瀚蓝驼王生物科技（湛江）有限公司工艺流程和废气产排流程一致，具有可类比性。该项目无害化处理能力为 5t/批次，非甲烷总烃产生量为 452.8g/批次。本项目处理能力为 4t/批次，由此可类比得，本项目非甲烷总烃产生量为 362.24g/批次。本项目每天无害化处理 3 批次，则非甲烷总烃产生总量约为 0.40t/a。

考虑到车间内投料和产品出料等过程会打开车间大门，可能会导致部分气

体逸散，为无组织排放。风机收集效率按 90%计，则逸散量按照 10%计，则逸散量为非甲烷总烃：0.04t/a。

其余 90%废气经无害化处理车间外侧除臭墙处理后排放，为无组织排放源，废气量为非甲烷总烃 0.36t/a。根据建设单位提供资料，该除臭墙设计处理效率可达 70%以上，本次评价以 70%计。经处理后废气总为 0.11t/a，排放浓度为 0.52mg/m³。

综上，本项目非甲烷总烃无组织排放总量为 0.15t/a。

3) 锅炉废气

本项目设有 1 台 2t/h 的蒸汽锅炉，燃料采用天然气锅炉预计运行时间为 8760h/a，主要为生产提供高温蒸汽。项目运营期锅炉需燃烧气态天然气 57 万 m³/a。天然气燃烧会产生一定量的颗粒物、SO₂ 及氮氧化物。

项目天然气燃烧产生的颗粒物取《环境保护实用手册》p73 中的产污系数，即 1.2kg/万 m³。根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(2019 年试用版)中”4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气锅炉”可知，天然气产污系数详见下表：

表 4-7 燃气工业锅炉的废气产排污系数

产品名称	原料名称	污染物指标	单位	产生系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/其它	天然气	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	107753	直排	107753
		SO ₂	千克/万立方米-燃料	0.02S	直排	0.02S
		NO _x		3.03(低氮燃烧-国际领先)	直排	3.03(低氮燃烧-国际领先)

备注：本项目天然气含硫量<0.1mg/m³，本次以 0.1mg/m³ 计算，则 S=0.1。根据上表计算可知，本项目锅炉废气产生情况如下表。

表 4-8 锅炉废气产污情况表

燃料	工业废气量	产生量		
		颗粒物	SO ₂	NO _x
天然气燃烧	614.19 万 m ³ /a	0.068t/a	1.14×10 ⁻⁴ t/a	0.173t/a

排放浓度 (mg/m ³)	11.07	0.02	28.17
广东省《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019) 新建燃气锅炉标准 (mg/m ³)	20	50	50

处理措施：本项目锅炉燃料采用的天然气均属于清洁能源并采取国际领先低氮燃烧技术，锅炉废气经收集后通过 27.15m 排气筒排放，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）相关标准要求，其中颗粒物、二氧化硫执行新建燃气锅炉标准（颗粒物≤20mg/m³、二氧化硫≤50mg/m³），氮氧化物执行特别排放限值（氮氧化物≤50mg/m³）。

3、措施达标性、可行性分析

1) 恶臭气体

项目病死猪、分娩胎盘经该设备高温化制处理后，化制机需要进行泄压，泄压过程中的废气（污蒸汽）经冷凝器处理后（间接冷凝，物料与冷凝水不接触），约有 10%以蒸汽的形式进入无害化处理车间外侧的除臭墙，约 90%进入污水收集池，最终进入牧原十六场污水站进行深度处理。

建设单位拟采用一套全自动无害化处理设备对病死猪、分娩胎盘进行无害化处理，生产过程中紧闭处理车间门窗，各生产工序均在密闭车间内进行。建设单位拟在车间一侧配套设置 3 台风机（单台风机风量为 12000m³/h，总风量 36000m³/h，年运行 8760h），使车间内呈微负压，将废气通过风机引至车间外除臭墙进行处理后排放。

2) 车间非甲烷总烃废气

项目拟在无害化处理车间内进行化制、脱脂工序，该工序会产生一定量异味气体。猪油的沸点一般为 182℃，高于脱脂温度（130℃），但猪油为混合物，各成分的沸点高低不同，在化制、脱脂过程中猪体内油脂沸点较低的成分会成为气体形式随着蒸发出的水蒸汽带出，污染物以非甲烷总烃表征。

建设单位拟在无害化处理车间一侧建设除臭墙，车间内配套设置 3 台风机（单台风机风量为 12000m³/h，总风量 36000m³/h，年运行 5840h），将车间内气体经负压收集至除臭墙处理。

生物除臭装置构成及除臭原理

除臭装置构成：生物除臭装置内部填充过滤球，过滤球呈无规则排列且疏松多孔结构，能与臭气进行充分接触，高效拦截吸附的作用；同时过滤球可充当载体，在循环水中添加具有除臭作用的专用生物菌剂，用于臭气处理的微生物为除臭系统的核心部分，微生物的质量直接决定了除臭效果必须掌握了相关微生物菌种分析技术和研究设备才能根据臭气成分培育出相应的菌种对致臭物质进行吸附降解，否则难以保证除臭效果。除臭装置所采用的微生物菌种包括分别针对不同恶臭成份的功能性菌类，均为特别分离或富集筛选获得。



图 4-1 生物除臭装置示意图

基本原理：污染物去除实质是填料的吸附及微生物降解原理同时作用，微生物以臭气作为营养物质，通过微生物的生理代谢将臭味物质加以吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。

生物除臭可以表达为：污染物+O₂→细胞代谢物+ CO₂ + H₂O

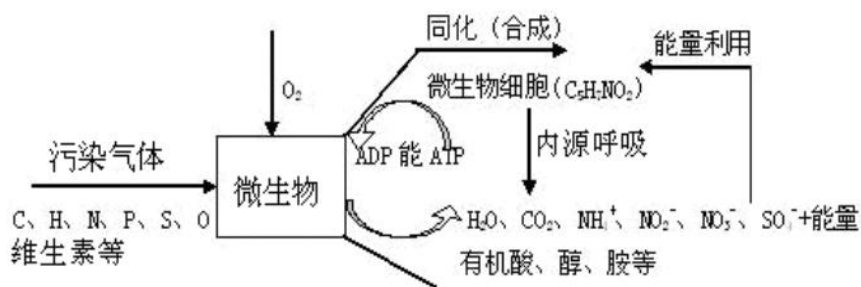


图 4-2 反应机理示意图

生物除臭过程:

微生物除臭是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，对臭气进行处理的一种工艺。主要过程如下：通过收集管道，抽风机将臭气收集到除臭装置，臭气经过加湿后，经过微生物的吸附、吸收和降解，将臭气成分去除。

- 1) 臭气同水接触并溶解到水中；
- 2) 水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内；
- 3) 进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质为微生物所分解、利用，从而使污染物得以去除。

根据建设单位提供资料，该除臭墙高 4.2m、宽 3m，厚度为 0.25m。病死猪无害化处理区面积 268m²，车间高度 7m，容积为 1876m³，除臭墙风机 3 台，单台风机 12000m³/h，风机换气次数为 19~20 次/小时。

项目运营期恶臭气体中 NH₃ 产生浓度为 1.44mg/m³，H₂S 产生浓度为 0.14mg/m³；车间化制、脱脂工序的感官异味以非甲烷总烃表征，产生浓度为 1.25mg/m³。项目生产过程中废气均为感官性异味气体，该除臭墙技术为牧原食品股份有限公司的专利技术（证书号：第 11137930 号，见附件 12），设计异味处理效率可达 70%以上，本次评价以 70%计，经处理后，恶臭气体中硫化氢排放浓度为 0.04mg/m³，氨排放浓度为 0.43mg/m³，均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物（新改扩建二级）厂界标准（硫化氢≤0.06mg/m³、氨≤1.5mg/m³、臭气浓度<20）；经处理后，车间非甲烷总烃废气的厂界排放

浓度为 0.38mg/m³，符合广东省《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（≤4mg/m³），厂内排放浓度可达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限值，对周边大气环境影响不大。

经查找《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）附录 A 可知，适用于 HJ1033 的一般工业固体废物贮存、处理为填埋，本项目为无害化处理项目，因此不适用于 HJ1033，拟执行《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）。HJ942 中要求“可行技术可按照行业可行技术指南和污染物排放标准控制要求确定。以污染防治技术的污染物排放持续稳定达标性、规模应用和经济可行性作为确定污染防治可行技术的重要依据。”本项目恶臭处理措施可使恶臭废气、车间非甲烷总烃中污染物稳定达标排放，造价较低，经济可行，并经建设单位在当地建设的众多猪场的实际应用可行。因此，本项目恶臭处理措施为可行技术。

3) 锅炉废气

本项目锅炉废气经收集后通过 27.15m 排气筒排放，锅炉废气中的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）相关标准要求，其中颗粒物、二氧化硫执行新建燃气锅炉标准（颗粒物≤20mg/m³、二氧化硫≤50mg/m³），氮氧化物执行特别排放限值（氮氧化物≤50mg/m³），对周边大气环境影响不大。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”，本项目为燃天然气蒸汽锅炉，采用国际领先低氮燃烧技术，为可行技术。

根据建设单位设计资料可知，项目拟建锅炉排气筒设置可满足防台、防汛等要求。

4、对周边环境敏感点的影响分析

本项目周边 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，本项目恶臭气体可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污

染物（新改扩建二级）厂界标准，车间非甲烷总烃废气厂界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，锅炉废气可满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44-765-2019）新建燃气锅炉标准要求。且能达到相应环境质量标准，对区域大气环境的环境影响较小，不会改变当地环境空气质量级别，对周边环境敏感点的大气环境影响不大。

5、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。锅炉采用低氮燃烧技术，废气经收集后可达标排放，因此，本项目非正常工况主要考虑除臭墙失效情况下，恶臭废气、车间非甲烷总烃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）恶臭废气、车间非甲烷总烃

根据上文“表 4-5 恶臭气体污染物产排情况”可知，恶臭气体中 NH_3 、 H_2S 的产生量分别为 1.0306t/a、0.1031t/a（年生产 8760h），经生产废气带走其中 50% 恶臭气体后，其余 50% 逸散至车间外，或经风机收集至失效的除臭墙（处理效率为 0）处理后排放。车间非甲烷总烃中非甲烷总烃产生量 0.40t/a（年生产 8760h），经风机收集至失效的除臭墙（处理效率为 0）处理后排放

根据生产工艺可知，每批次物料无害化处理时间为 8 小时，因此，本次项目拟定从发现除臭墙故障到停止生产大约用时 8 小时。经计算，8 小时内恶臭废气排放情况为 NH_3 为 0.416kg、 $1.44\text{mg}/\text{m}^3$ ； H_2S 为 0.040kg、 $0.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃 0.3622kg、 $1.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，可直接排放到大气环境中，可能会导致周边大气环境污染。此时拟采取措施为完成本批次产品后，立即停止生产，待故障排除后再运行。

（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 150m^3 LNG 气化站项目环境影响报告表》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。本项目天然气年用量为 57 万 m^3 ，无组织泄漏量约 5.7m^3 ，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：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。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。当储罐收发和储存、气化过程出现压力突然增大，超过 BOG 处理设备能力时，通过放散管排气。类比《湛江渤海农业发展有限公司新建 150m³ LNG 气化站项目环境影响报告表》可知，但此类特殊工况出现几率很小，因此放散废气排放量较小，对空气环境影响较小，本次评价不做定量分析。

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。

(2) LNG 储罐区检修废气及放散废气影响分析

本项目采用的液化天然气（LNG）是天然气经过净化，采用节流、膨胀及外加冷源冷却的工艺液化后的产品，主要成份甲烷（CH₄），辅助物料臭剂为四氢噻吩，均为易燃介质，比空气轻。本项目运营后工作人员日常生活归入牧原十六场管理，不额外增设饭堂等生活设施。项目运营后，其运输原料 LNG 的车辆采用带压槽车，LNG 存放在液体储罐内，经调压、计量、加臭后输送入锅炉房，各环节保证气相平衡，无废气产生。

天然气无色、无味、无毒且无腐蚀性，液化天然气制造过程是先将气田生产的天然气净化处理，经压缩、冷却至其沸点（-161.5 摄氏度）温度后变成液体，主要成分是甲烷，还含有少量乙烷、丁烷及氮气等。液化过程能够净化天然气，净化后的甲烷含量可达 96%。通常液化天然气储存在低温储存罐内运送到 LNG 气化站再经成熟、简单的工艺设备气化后输送到管网。本项目设置 BOG 回收利用系统，有效减少站场内天然气的放空量，减少了能源浪费。

超压放散的天然气经过放散管排入高空，不会形成聚集，对周边环境基本不构成明显危害。在检修泄露和超压排放过程的天然气中，非甲烷总烃含量占比小于 4%，排放量较少，对周边环境空气影响较小。

综上所述，本项目正常工况下不产生废气，防治措施可行，对周边环境空气影响较小。

表 4-9 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	除臭墙失效	LNG 储罐检修及超压放散
污染物	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	甲烷
频次	不定期	检修：每年 1 次；超压放散：不定期
非正常排放浓度	NH ₃ 为 1.044mg/m ³ ；H ₂ S 为 0.14mg/m ³ ；非甲烷总烃：1.25mg/m ³	/
持续时间	约 8h	不定
排放量	NH ₃ 为 0.4707kg、H ₂ S 为 0.0471kg；非甲烷总烃：0.3622kg	天然气：5.7m ³
应对措施	关闭风机，进行除臭墙维修。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，则更换容积更大的 BOG 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，车间非甲烷总烃符合《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（非甲烷总烃 $\leq 4\text{mg/m}^3$ ），烘干过程恶臭排放浓度超出《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物（新改扩建二级）厂界标准（氨 $\leq 1.5\text{mg/m}^3$ 、硫化氢 $\leq 0.06\text{mg/m}^3$ ），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。

二、废水

本项目无害化处理区均位于车间内，且不存在降尘污染，因此不再计算无害化处理区初期雨水，仅计算 LNG 储罐区初期雨水。

项目运营期废水主要为浓水、车辆冲洗消毒废水、地面冲洗废水、设备冲洗消毒废水及生产废水、初期雨水。

1、废水排放源强

①浓水：项目软水制备过程中会产生一定量的浓水，产水率为 30%，地下

水使用量为 107.71t/a，则浓水产生量为 32.31t/a。

②车辆冲洗消毒废水：项目拟专门设 1 间车辆冲洗烘干房，车辆进出无害化处理区时均需进行冲洗消毒。本项目拟专门设 1 辆病死猪运输车，每天运送 3 次病死猪进入无害化处理区，则消毒次数为 6 次/d，2190 次/a。根据建设单位提供资料，车辆运输均为水泥硬底化道路，沾污程度较轻微，冲洗过程主要针对车辆表面进行消毒，用水量较少。参考《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)中“载重汽车——抹车、微水冲洗”用水量为 15~30L/辆·次。本次以 30L/辆·次计取，经计算可知车辆冲洗消毒用水为 0.18t/d (65.7t/a) 废水产生率以 0.9 计，则废水量为 59.13t/a。

③地面冲洗废水：项目病死猪、分娩胎盘无害化处理区域(占地面积 268m²)，病死猪暂存间(占地面积 32m²)需每天冲洗，参考《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)中停车库地面冲洗水“每 m² 每次 2~3L”，本次以 3L/m²·次计，则用水量为 0.9t/d (328.5t/a)。废水产生率以 0.9 计，则废水量为 295.65t/a。

④设备冲洗消毒废水：本项目采用序批式生产，一次处理一批物料，设备内每批物料均进行高温杀毒处理，上料斗等设备表面无法进行高温消毒，故对设备上料斗等每天进行消毒。根据建设单位提供资料，消毒用水每次用量为 40L/d，则消毒用水量为 14.6t/a，采用喷雾消毒，消毒水以雾的形式存在，全部蒸发掉，不产生废水。

另外，项目设备在维修时需进行全面冲洗和消毒工作，检修次数按 5 次/年计，设备冲洗消毒用水量为 4t/次·台，共需用水量为 20t/d。废水产生率以 0.9 计，则废水产生量为 18t/a。

⑤冷凝器用水：循环使用，定期每天补充损耗量 0.35t/d (127.75t/a)，没有废水排放。

⑥生产废水：本项目无害化处理病死猪、分娩胎盘时会产生一定量的生产废水。根据建设单位提供资料，病死猪、分娩胎盘中水、肉骨、油脂的组成比例约为 7:2:1。本项目无害化处理量为 4380t/a，其中含水量为 3066t/a，产品中肉骨渣(产量为 1168t/a)含水率约为 15%，则含水量为 175.2t/a，则废水产生

量为 2890.80t/a。

该废水经冷凝器冷凝处理后，约有 10%（约 289.08t/a）以蒸汽的形式蒸发或进入无害化处理车间外侧除臭墙内而损耗，其余 90%（约 2601.72t/a）则进入污水收集池，最终进入牧原十六场污水站进行深度处理。

综上，项目综合废水产生总量为 3006.81t/a（8.24t/d），主要污染物为 pH 值、COD、BOD₅、总氮、SS、总磷等。废水源强类比《遂溪县畜牧业资源循环利用处理中心项目环境影响报告表》（建设单位：瀚蓝驼王生物科技（湛江）有限公司，批文号：遂环建函[2021]12 号）。

表 4-10 类比项目生产工艺及废水产生环节一览表

序号	内容	遂溪县畜牧业资源循环利用处理中心项目	本项目	是否相同
1	生产工艺	病死畜禽-破碎-高温化制-高温油脂压榨-离心得到油脂产品，物料经破碎后打包得到肉骨渣产品。	病死猪/分娩胎盘-高温化制-油脂压榨得到油脂产品，物料打包得到肉骨渣产品。	基本一致
2	废水产生环节	生活污水、车间地面、设备和车辆冲洗消毒废水、生产废水（高温化制脱水），其中生活污水占比为 6%。	车间地面、设备和车辆冲洗消毒废水、生产废水（高温化制脱水）	基本一致

由上表可知，瀚蓝驼王生物科技（湛江）有限公司废水产生环节比本项目多了生活污水，但其占比约为 6%，占比较小，其余工艺流程和废水产生环节与本项目基本一致，具有可类比性。污染物产生浓度为 COD：4500mg/L、BOD₅：1000mg/L、总氮：700mg/L、SS：3000mg/L、动植物油：100mg/L、粪大肠菌群：24000（MPN）/L。

⑦初期雨水

研究表明，一般强度降雨很难形成地表径流，雨水通常被蒸发、下渗、吸收等消耗掉，只有大暴雨时，大量雨水短时间内汇集，才会形成地表径流，从而产生对地表冲刷。当遇到暴雨时，地面的污染物和泥沙被冲洗下来，使得径流雨水中含有一定浓度的污染物，主要为悬浮物、石油类。降雨重现期 P 按 2 年考虑，暴雨强度公式采用湛江市气象局网站公布的湛江市区暴雨强度公式：

初期雨水流量：

$$Q=\psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q—雨水设计流量，L/s；

ψ —径流系数，本项目径流系数取 0.6；

q —设计暴雨强度，L/s·hm²；

F—汇水面积（公顷），本项目占地面积取 LNG 储罐区 54m²，约 0.0054hm²。

本项目雨水计算参考《湛江市暴雨强度公式及计算图表》（2015 年 11 月）中的湛江市暴雨强度公式：

$$q=5666.811 / (t + 21.574)^{0.767}$$

式中： q —设计暴雨强度，L/s·hm²；

P—重现期，取 2 年。

t—雨水径流时间，s，本项目取 15min；

经计算暴雨强度为 30.17L/s·hm²；综合径流系数取 0.6，汇水面积约 0.0054hm²，则本项目雨水流量为 0.10L/s。收集前 15min 的初期雨水，经计算初期最大雨水量为 0.09m³/次。项目所在区域暴雨日以 35 天计，则项目每年初期雨水量约为 3.15m³/a。

项目 LNG 储罐区产生的初期雨水主要污染物为地面灰尘等，废水中主要污染物为 SS。类比饲料项目，初期雨水产生浓度为 200mg/L，依托饲料项目拟建的污水收集管网收集有进入牧原十六场污水站进行深度处理。该部分初期雨水产生量及依托牧原十六场处理可行性分析已纳入饲料项目，并在本章节中的“2、处理措施及可行性分析”中进行相关分析，因此，不再纳入本项目的废水总量计算。

2、处理措施及可行性分析

建设单位拟建设专有管道直达牧原十六场污水站，具体污水管道及污水流向见附图 5。

①污水站容量分析

根据建设单位提供资料，牧原十六场污水站天然气池容积为 25123m³，废水处理量为 395.72m³/d。另外根据《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），该项目约有 5448.57m³/a（约 27.8m³/d）的废水依托牧原十六场污水站进行处理。因此，牧原十六场污水站剩余处理能力为 367.92m³/d，远远大于本项目废水产生量 8.24m³/d，因此，牧原十六场污水站剩余处理能力可满足接纳处理本项目废水产生量的要求。

②水质处理可行性

本项目为牧原十六场配套无害化处理项目，根据“牧原十六场环境影响报告书”可知，该场未单独列出无害化处理区废水的产生情况，该污水站处理工艺为“固液分离+黑膜天然气池+生化处理+深度处理”，其废水产生量为 144439.02m³/a，经处理后用于周边农林施肥。根据“牧原十六场环境影响报告书”，废水处理前后水质情况见下表：

表 4-11 牧原十六场废水处理前后水质情况一览表

单位：mg/L，粪大肠菌群：（MPN）/L

项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
产生浓度	18688	7672	15330	1151	115
经处理后水质浓度	3196	984	1226	880	98
处理效率	82.90%	87.17%	92.00%	23.54%	14.78%

本项目废水依托牧原十六场污水站处理，经叠加本项目运营期废水及饲料项目运营期废水后，牧原十六场污水处理站进水及回用水水质如下：

表 4-12 本项目运营后，牧原十六场废水处理前后水质情况一览表

单位：mg/L，粪大肠菌群：（MPN）/L

项目	COD	BOD ₅	氨氮	SS	总磷	粪大肠菌群	动植物油
产生浓度							
牧原十六场 144439.02m ³ /a	18688	7672	1151	15330	115	/	/
饲料项目 5448.57m ³ /a	29.37	16.52	1.84	18.35	/	/	/
本项目 3006.81m ³ /a	4500	1000	700	3000	/	24000	100
综合废水 152894.40m ³ /a	17744.06	7267.98	1088.79	14541.87	108.64	471.98	1.97
经处理后水质浓度	3034.23	932.48	832.49	1163.35	92.58	471.98	1.97

备注：饲料项目废水产生源强来源于“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”。

由上表可知,综合废水经污水处理站处理后回用水质为 COD:3034.23mg/L、BOD₅: 932.48mg/L、氨氮: 832.49mg/L、SS: 1163.35mg/L、总磷: 92.58mg/L、粪大肠菌群: 471.98 (MPN) /L、动植物油: 1.97mg/L, 均小于原项目环评报告书预测出水浓度, 且满足《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 $\leq 10^5$ 个/L)。

综上, 项目废水经依托牧原十六场处理后, 废水出水水质可稳定达到该场沼液还田要求, 措施可行。

③配套肥用土地分析

根据《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州十六场生猪养殖建设项目环境影响报告书》可知, 广东湛江雷州牧原农牧有限公司已与雷州市北和镇北祥村民委员会签订《沼液综合利用协议》(见附件 8), 签订沼液消纳土地 10000 亩, 并利用其中 9196.97 亩消纳土地, 剩余 803.03 亩土地未进行沼液灌溉。

根据不同土壤肥力下, 单位土地养分需求量、施肥比例、粪肥占施肥比例和粪肥当季利用效率计算, 计算方法如下:

单位土地粪肥养分需求量=(单位土地养分需求量 $\times$ 施肥供给养分占比 $\times$ 粪肥占施肥比例)/粪肥当季利用率

项目所在区域常年种植甘蔗、菠萝(种植比例为 1:9), 1 亩地可以产生 5000kg 甘蔗, 甘蔗形成 100kg 产量需要吸收氮磷量推荐值为氮 0.18kg。1 亩地可以产生 4000kg 菠萝, 甘蔗形成 100kg 产量需要吸收氮磷量推荐值为氮 1.075kg。施肥供给养分占比取 55%, 粪肥占施肥比例取 50%, 粪肥当季利用率推荐值为 25~30%, 本项目取 25%。

本项目所在地甘蔗单位土地粪肥养分需求量=(5000/100 $\times$ 0.18 $\times$ 0.55 $\times$ 0.5)/0.25=9.9kg。菠萝单位土地粪肥养分需求量=(4000/100 $\times$ 1.075 $\times$ 0.55 $\times$ 0.5)/0.25=47.3kg。

本项目总氮排放浓度为 700mg/L, 总废水量为 3006.81m³/a, 总氮产生量为

2104.77kg/a。

因此，本项目需配套的沼液消纳土地面积=2104.77/（9.9×0.1+47.3×0.9）=48.32 亩，小于 803.03 亩，因此本项目废水配套有足够土地进行消纳。

③时间衔接分析

广东湛江雷州牧原农牧有限公司于 2020 年 4 月委托睿柯环境工程有限公司编制《广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州十六场生猪养殖建设项目环境影响报告书》，湛江市生态环境局于 2020 年 8 月 14 日以湛环建[2020]27 号文予以批复。根据建设单位提供资料，牧原十六场正在建设，本项目属于生猪养殖基地内配套的无害化处理项目，牧原十六场污水站未建成投产前，本项目不进行投产。

综上所述，项目营运期综合废水依托牧原十六场污水站进行深度处理，是可行的。项目废水依托牧原十六场污水站进行深度处理，作为经济作物肥用，均不外排，不会对区域水环境产生明显不良影响。

三、噪声

项目运营期主要噪声源为锅炉、预碎机、高温化制机、出料螺旋输送机、螺旋榨油机、LNG 泵、运输车辆等，运行时所产生的噪声平均值在 75~95dB(A) 之间。各生产设备产生噪声值见下表。

表4-13 运营期噪声源强 （单位：dB(A)）

主要噪声源	位置	声源声级 dB(A) (设备噪声叠加后)	噪声持续时间	治理措施
锅炉	无害化处理车间	95	24h 连续声源	基座减振、生产时关闭车间门窗
预碎机、LNG 泵等		90	每批次运行 2h 连续声源	
高温化制机		85	每批次运行 2h 连续声源	
出料螺旋输送机		85	24h 连续声源	
螺旋榨油机		80	每批次运行 2h 连续声源	
车辆运行噪声	厂内	75	非持续	加强车辆进出管理，禁止鸣笛，限制车速

为了降低噪声源的噪声值，减轻噪声对周围环境的影响，本项目在设备选

型中，尽量选用国内外技术先进的低噪声设备，并合理进行厂区布置，将主要噪声源布设在场地的车间内，增大外环境与设备之间的距离；还根据噪声源的声频特性，对锅炉及预碎机、高温化制机、水泵等生产设备采取基座减振；将原料加工生产时关闭车间门窗。经上述处理后，各种声源经降噪后的源强见表 4-14。

表4-14 运营期噪声降噪后源强 （单位：dB(A)）

主要噪声源	位置	声源声级	治理措施	降噪量	所在车间外环境噪声值
锅炉	无害化处理车间	95	基座减振、生产时关闭车间门窗	20	75
预碎机、LNG 泵等		90		20	70
高温化制机		85		20	65
出料螺旋输送机		85		20	65
螺旋榨油机		80		20	55
车辆运行噪声	厂内	75	加强车辆进出管理，禁止鸣笛，限制车速	15	60

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。用 A 声级进行预测时，其计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$$

式中： $L_A(r)$ ——为距声源 r 米处的预测点的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——为参考位置距声源 r_0 米处的 A 声级，dB(A)；

A_1 ——为声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_2 ——为遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_3 ——为空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_4 ——为附加衰减量，dB(A)。

对于点声源，几何发散 A_1 引起的 A 声级衰减量的计算公式为：

$$A_1 = 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

根据以上公式计算出的结果，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，经计算厂区内各噪声源噪声值叠加后为 75.8dB(A)。为确保厂界噪声达标排放，建设单位拟进一步采取以下措施处理：

(1) 选用低噪设备，对项目进行合理布局，积极采取有效的消声、吸声、隔声等降噪措施。

(2) 对各种设备定期进行检查，确保机械设备在正常状况下运行；车辆进出厂区禁止鸣笛，并限速行驶；

(3) 对职工加强管理，降低人员活动噪声影响，同时，工作人员需佩带耳罩等防护措施，减少噪声对人员身体造成的影响等。

(4) 动力设备采用隔振降噪措施，如底座采用减震器，风口设置消声器，并采用消声风管，风机和风管之间接软接头，必要时加隔声罩。

经采取以上措施处理后，项目噪声可减少 15dB(A) 以上，本次评价以 15dB(A) 计，则本项目叠加声源为 60.8dB(A)。

根据预测模式，项目各类机械设备噪声在厂界的叠加影响计算结果见下表。

表 4-15 各类机械设备的噪声影响在厂界的叠加计算结果

受纳点名称 声源	东厂界		西厂界		南厂界		北厂界	
	声源与 厂界距 离 m	预测贡 献值 dB(A)	声源与 厂界距 离 m	预测贡 献值 dB(A)	声源与 厂界距 离 m	预测贡 献值 dB(A)	声源与 厂界距 离 m	预测贡 献值 dB(A)
叠加声源	10	40.8	7	43.9	12	39.2	6	45.2
执行标准(昼间≤60)	达标		达标		达标		达标	
执行标准(夜间≤50)	达标		达标		达标		达标	

由上表可知，经治理项目四周厂界昼、夜间噪声能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

项目设备噪声在距离声源 20m 处，昼夜间噪声预测值达标，根据项目外环境关系可知，项目周边 50m 范围内无敏感点，因此，本项目产生的噪声经距离衰减后对项目周围的环境影响很小，措施可行。

监测要求：

监测点位：厂界四周各 1 个点，共监测 4 个点。

监测频次：每个季度监测 1 天，每天分昼、夜各监测 1 次。

四、固体废物

项目厂内内配电箱采用干式变压器，正常生产过程中不会产生废变压器油。项目油脂及肉骨渣作为产品外售，其中油脂作为生物柴油外售，肉骨渣作为有机肥原料外售。运营期固体废物主要为废包装袋；软水制备过程产生的废石英砂、活性炭过滤器及废离子交换树脂；设备检修过程中产生的废机油及含油抹布等。

1) 废包装袋

项目肉骨渣采用双层防渗袋包装，若包装袋损耗等可能产生一定量的废包装袋，产生量约 0.1t/a，统一收集后出售给资源回收单位处理。

2) 废石英砂、活性炭过滤器及废离子交换树脂

本项目软水制备过程会产生一定量的废石英砂、废活性炭过滤器及废离子交换树脂，其中废石英砂及废活性炭主要用于去除地下水中的部分有机物和胶体类颗粒物，定期更换下来的废石英砂、活性炭过滤器不具备毒性、腐蚀性、易燃性、反应性及感染性，属于一般工业固废，预计每 2 年更换一次，每次更换 0.5 吨，拟交由有能力的单位收运处理。

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 0.1 吨，拟交由有能力的单位收运处理。

3) 废机油及含油抹布

项目营运期机械运行会用到一定量的机油，机械运行过程擦拭或维修过程会产生一定量的废机油及含油抹布，产生量约为 0.1t/a。废机油及含油抹布属于

《国家危险废物名录》(2021 年版)中的危险废物,其中废机油废物类别为 HW08 (900-249-08)、废含油抹布的废物类别为 HW49 (900-041-49), 拟交由有资质单位定期收运处置。

建设单位拟在无害化处理区内设立 1 间危废暂存间, 占地面积为 35m²。拟采用 1 个容积为 200L 铁质机油桶装废机油, 1 个 80L 的塑料桶 (可加盖密封) 装含油抹布。根据机油密度 0.91×10^3 (kg/m³) 计, 铁质油桶可装 0.18t 机油, 大于本项目废机油产生量, 含油抹布产生数量较少, 总容积小于 80L, 综上, 本项目危险废物暂存间可满足废机油及含油抹布的存储要求。

表 4-16 项目固体废物处理处置一览表

序号	S1	S2		S3	
产污环节	肉骨渣包装	软水制备过程		机械维修	
名称	废包装袋	废石英砂、废活性炭过滤器	废离子交换树脂	废机油	含油抹布
属性	一般工业固体废物	一般工业固体废物		危险废物	
物理性状	固态	固态		液态	固态
环境危险特性	无	无		毒性、感染性	
年度产生量	0.1t/a	每2年更换0.5吨	每5年更换0.1吨	0.1t/a	
贮存方式	成品储存区	更换后立即外运处理，不在厂内储存		暂存于危废间	
利用处置方式和去向	统一收集后出售给资源回收单位处理	交由有处理能力的单位清运		交由有资质单位收运处理	
利用或处置量	0.1t/a	每2年更换0.5吨	每5年更换0.1吨	0.1t/a	
环境管理要求	定期清运，厂内储存时不产生二次污染				

环境管理要求

(1) 一般工业固废

本项目一般工业固废为废包装袋、废石英砂、活性炭过滤器及废离子交换树脂等, 其中废包装袋放置在成品储存区, 废石英砂、活性炭过滤器及废离子交换树脂更换后立即外运处理, 不在厂内储存。对于一般工业废物, 根据《一

般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及相关国家及地方法律法规,提出如下环保措施:

①为加强监督管理,贮存区按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

②建立档案制度。将入场的一般工业固体废物的种类和数量,详细记录在案,长期保存,供随时查阅。

③固体废物须在广东省固体废物云申报系统及湛江市固体废物环境监管平台进行注册登记。

(2) 危险废物

对于危险废物的收集、储存及厂内运输,依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修订)、《危险废物收集、贮运、运输技术规范》(HJ2025-2012)及相关国家及地方法律法规要求如下:

A、危险废物的收集要求

①本项目危险废物为废机油及含油抹布、废导热油,拟将其分别放置在不同的收集容器中。②收集容器采用铁质或塑料制品,可有效隔断危险废物迁移扩散途径,并达到防渗、防漏要求。③在危险废物的收集和转运过程中,应采取相应的安全防护和污染防治措施,包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施;④内部转运结束后,对转运路线进行检查和清理,确保没有危险废物遗失在转运路线上,并对转运工具进行清洗。

B、危险废物的贮存要求

厂内危废暂存点严格按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB7557-2001)(2013 年修订)要求设置,具有防雨、防风、防晒和防渗漏措施,由专人管理,按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

在交由有资质的危废处置单位清运处理时,严格按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移五联单,并由双方单位保留备查。

综上,在采取上述措施处理后,本项目运营期产生的固体废物对周边环境影响不大。

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）可知，“工业固体废物（含污泥）集中处置”做报告书的，地下水环境影响评价项目类别中一类固废属于Ⅲ类，二类固废属于Ⅱ类。本项目为做报告表项目，且本项目涉及大气沉降污染物主要为非甲烷总烃，涉及地面漫流污染物主要为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，均不涉及有毒有害、重金属及持久性有机污染物，运营期项目厂区拟进行水泥硬底化防渗处理，污水收集池、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

经查找《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目属于环境和公共设施管理业中“一般工业固体废物处置及综合利用”属于土壤环境影响评价类别Ⅲ类，占地规模属于小型（≤5hm²），污染影响型敏感程度为较敏感（周边为在建牧原十六场及桉树林）。根据土壤环境污染影响型评价工作等级划分表，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目为无害化处理项目，土壤污染途径主要为大气污染物沉降及综合废水漫流、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，本项目主要大气环境特征污染物为硫化氢、氨，水环境特征污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮及总磷，均不涉及土壤污染重点污染物（镉、汞、六价铬、镍、砷、石油烃等）。经采取地面防渗、管道防渗及加强大气污染物治理等措施处理后，本项目运营对区域土壤环境影响不大。

六、生态

本项目属于产业园区外建设项目新增用地，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

本项目环境风险经采取报告中提出的处理处理后，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”

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	内 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	化制过程产生的恶臭废气	H ₂ S NH ₃ 臭气浓度	封闭车间、除臭墙、废水冷凝处理	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中恶臭污染物(新改扩建二级) 厂界标准
	化制过程+榨油过程产生的非甲烷总烃废气	非甲烷总烃	封闭车间、除臭墙	车间非甲烷总烃废气执行广东省《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; 厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 特别排放限值
	锅炉废气	TSP、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+经收集后引至室外排放, 排气筒高 27.15m	广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 新建燃气锅炉标准
地表水环境	综合废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	经污水收集池收集后, 依托牧原十六场污水站进行深度处理后, 作为沼液用于周边农作物肥用	沼液回田符合《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》农办牧[2018]1 号要求, 符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T36195-2018)、《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T25246-2010) 中规定的卫生学要求
声环境	设备运行、车	噪声	采用低噪声	《工业企业厂界环

	辆运输		设备、隔声、 减振	境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	项目厂内内配电箱采用干式变压器，正常生产过程中不会产生废变压器油。项目油脂及肉骨渣作为产品外售，其中油脂作为生物柴油外售，肉骨渣作为有机肥原料外售。 废包装袋统一收集后出售给资源回收单位处理；废石英砂、废活性炭过滤器及废离子交换树脂交由有能力的单位收运处理；废机油及含油抹布暂存于危废暂存间，交由有资质单位收运处理。			
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	一般工业固体废物管理：①为加强监督管理，贮存区按 GB15562.2 设置环境保护图形标志；②建立档案制度。将入场的一般工业固体废物的种类和数量，详细记录在案，保存五年，供随时查阅。固体废物须在广东省固体废物云申报系统及湛江市固体废物环境监管平台进行注册登记。			

	(2) 危险废物 对于危险废物的收集、储存及厂内运输，依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修订)、《危险废物收集、贮运、运输技术规范》(HJ2025-2012)及相关国家及地方法律法规要求如下： A、危险废物的收集要求 ①本项目危险废物为废机油及含油抹布，拟将其分别放置在不同的收集容器中。②收集容器采用铁质或塑料制品，可有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；④内部转运结束后，对转运路线进行检查和清理，确保没有危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。 B、危险废物的贮存要求 危险废物种类、数量等详细记录在案，保存十年。厂内危废暂存点严格按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB7557-2001)(2013 年修订)要求设置，具有防雨、防风、防晒和防渗漏措施，由专人管理，按 GB15562.2 的规定设置警示标志。 在交由有资质的危废处置单位清运处理时，严格按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移五联单，并由双方单位保留备查。
--	--

六、结论

本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，本项目对周围环境质量影响不大，符合国家、地方的环保标准，因而本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

分类 \ 项目	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	本项目 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	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	TSP	0	0	0	0.068t/a	0	0.068t/a	+0.068t/a
	SO ₂	0	0	0	1.14×10 ⁻⁴ t/a	0	1.14×10 ⁻⁴ t/a	+1.14×10 ⁻⁴ t/a
	NO _x	0	0	0	0.173t/a	0	0.173t/a	+0.173t/a
	非甲烷总烃	0	0	0	0.15t/a	0	0.15t/a	+0.15t/a
	氨	0	0	0	0.2061t/a	0	0.2061t/a	+0.2061t/a
	硫化氢	0	0	0	0.0207t/a	0	0.0207t/a	+0.0207t/a
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	废石英砂、废 活性炭过滤器	0	0	0	0.5t/2a	0	0.5t/2a	+0.5t/2a
	废离子交换 树脂	0	0	0	0.1t/5a	0	0.1t/5a	+0.1t/5a
	废包装袋	0	0	0	0.1t/a	0	0.1t/a	+0.1t/a
危险废物	废机油及含 油抹布	0	0	0	0.1t/a	0	0.1t/a	+0.1t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州十六场无害化
处理新建项目环境风险影响专项评价报告

建设单位：广东湛江雷州牧原农牧有限公司

编制日期：二〇二二年五月

目 录

1、总则	133
1.1 编制依据	133
1.2 评价目的	133
2、环境风险源分析	133
2.1 环境风险物质识别	134
3 评价等级	135
3.1 行业及生产工艺（M）	136
3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级	137
3.3 环境敏感程度（E）的分级	137
3.4 风险评价等级	140
4、环境敏感目标概况	141
5、突发环境事件及其后果分析	142
5.1 最大可信事故	142
5.2 国内同类事故类别调查	142
5.3 事故发生概率确定	142
5.4 突发环境事件情景源强分析及后果分析	143
6、环境风险防控与应急措施	145
6.1 LNG 储罐及管道泄漏风险防控及应急措施	145
6.2 废气超标排放环境风险防控措施	145
6.3 突发火灾、爆炸风险防控措施	146
6.4 危险废物泄漏风险防控措施	147
7 突发环境事件应急预案	147
7.1 应急机构和分工	147
7.2 报警及联络方式	148
7.3 预案分级响应条件	148
7.4 应急处理措施	149
7.5 人员紧急疏散、撤离	149
7.6 危险区的隔离	150

7.7 检测、抢险、救援及控制措施	150
7.8 应急监测方案	151
7.9 受伤人员的救护、救治	151
7.10 现场保护与洗消	152
7.11 事故后处置	152
7.12 应急救援保障	153
7.13 培训与演练	153
8、环境风险分析结论	155

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》（GB18597-2001）；
- (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》（2018 年版）；
- (6) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (7) 本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。

根据本项目和特点，确定潜在一下两种环境风险事故，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，导致天然气泄漏事故发生，污染大气、水源。

(2) 危险废物泄漏：废机油及含油抹布在项目区内转运过程发生泄漏，污染土壤。

(3) 废气超标排放：除臭墙失效等情况，可能引发废气超标排放，污染周边大气环境。

(4) 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），企业在经营过程中所用到的风险物质主要是天然气、废机油及含油抹布等危险废物。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 (主要成分为甲烷)	LNG 储罐区	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	危险废物(废机油及含油抹布)	危废暂存间	废机油为液态，废含油抹布为固态	有毒、易燃	

表 2-2 天然气理化特性表

物质理化性质			
化学品名字	CH ₄ (甲烷)	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(85%)和少量乙烷(9%)、丙烷(3%)、氮(2%)和丁烷(1%)		
闪点	/	燃烧热值	803kJ/mol
熔点	-182.5℃	沸点	-160℃
密度	0.42~0.46 (液化，水=1)	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。

3 评价等级

目前，衡量物质危险性的主要因素是临界量，一种物质的储存超过临界量则定为重大危险源，评价依据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附 A 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对企业的化学品储量进行统计，以及储存区的事故高峰原因进行分析，进而筛选出企业的重点风险源。对评价区进行评价时若存在一种物质，则根据其存在量和临界量判定其是否属于重大危险源；若存在多种物质则根据下式判定其是否属于重大危险源。公式如下：

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_N \quad (1)$$

式中

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_N$ ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）；

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

$Q < 1$ ，以 Q_0 表示，该项目环境风险潜势为 I；

$1 \leq Q < 10$ ，以 Q_1 表示；

$10 \leq Q < 100$ ，以 Q_2 表示；

$Q \geq 100$ ，以 Q_3 表示。

建设单位拟在厂内设 1 个 60m^3 的 LNG 储罐，填充系数为 80%，根据《天然气》

(GB17820-2018)，LNG 密度为 420~460kg/m³，本次评价取中间值 440kg/m³，则厂内储罐最大储存量为 21.12t。项目拟建天然气管道长 450m，直径 10cm，则储存量为 3.53m³，即 1.55t。综上，本项目天然气厂内最大储存量为 22.67t，其中天然气中甲烷含量约为 85%，则厂内甲烷最大储存量为 19.27t，具体辨识过程见下表。

表 3-1 重大危险源辨识表

序号	物质名称	CAS 号	临界量 Q (t)	储存量 q (t)	q/Q
1	天然气（甲烷）	74-82-8	10	19.27	1.927
2	危险废物	/	100	0.1	0.001
$\Sigma q/Q=1.927+0.001=1.928$ ，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≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； ^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），本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。本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”，根据本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大于 5 万人，项目大气环境为 E1 环境高度敏感区。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。本项目污水量较小，最近水体为 70m 龙门水库西干渠，项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3。本项目废水不设排放点，依托牧原十六场污水处理后用于周边甘蔗林灌溉，按 1-9，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，根据 1-10，判断项目为地表水环境为 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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区
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	$0.5\text{m} \leq \text{Mb} < 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定 $\text{Mb} \geq 1.0\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 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 $\text{Mb} \geq 1.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，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不敏感 G3，根据表 1-10 判定，为 E3 环境低度敏感区。

综上所述，本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 E1，地表水环境敏感区为 E3，地下水环境敏感区为 E3。

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	II
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，本项目环境风险潜势划分为 II 级，评价工作等级为三级。

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	道凌村	约 840m	NW	约 15 户	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准
	杨宅	约 1400m	NW	约 20 户	
	官田	约 950m	ESE	约 60 户	
	北谭	约 1000m	SE	约 20 户	
	北祥村	约 700m	SSE	约 80 户	
	迈枝村	约 690m	S	约 20 户	
	迈创村	约 1200m	SSW	约 60 户	
	罗宅村	约 1700m	SW	约 80 户	
	北和村小学	约 1500m	SW	约 300 人	
	北和村	约 1200m	SW	约 50 户	
	大康东村	约 1300m	ENE	约 40 户	
	大康西村	约 1000m	WNW	约 30 户	
	红屋村	约 1400m	NW	约 80 户	
	北和镇	约 2900m	W	约 50000 人	
	英灵	约 2500m	NW	约 140 户	
	扶茂	约 3400m	ENE	约 80 户	
	后山	约 4400m	ENE	约 20 户	
	金盘	约 1300m	SE	约 10 户	
	足荣村	约 3900m	SE	约 80 户	
	茅公湖	约 5000m	SE	约 30 户	
	郑宅	约 2600m	SSE	约 30 户	
	麦宅	约 2700m	S	约 40 户	
	车路村	约 3200m	SSE	约 30 户	
	铺仔村	约 3900m	SSE	约 70 户	
	邝宅	约 4400m	SSE	约 60 户	
	陈宅	约 4600m	SSE	约 20 户	
	三足墩	约 3700m	SSE	约 40 户	
	合和湾新村仔	约 4400m	S	约 30 户	
	迈草仔	约 3300m	S	约 20 户	
	那尾	约 4200m	NW	约 70 户	

	格内村	约 4600m	NW	约 130 户	
	南边岭村	约 4300m	NW	约 20 户	
	鹅感新村	约 4500m	NNE	约 50 户	
	并胆	约 4000m	NNE	约 40 户	

5、突发环境事件及其后果分析

5.1 最大可信事故

项目污水依托牧原十六场污水站处理，不设排放口，因此，本项目环境风险事故主要有：

- 1) LNG 储罐及管道破损，引发天然气泄漏，遇明火或火星导致火灾、爆炸引发次生环境风险。
- 2) 运营期废气超标排放。
- 3) 危险废物泄漏。

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，本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 突发环境事件情景源强分析及后果分析

根据本项目目前经营运行情况以及化学品环境风险分析，同事结合同类型时间分析情况，得出本项目突发环境风险事件情景如下。

5.4.1 天然气泄漏事件源强及后果分析

（1）泄漏风险因素识别

本项目天然气泄漏主要来自自然因素、设备故障和人为因素，详细因素识别见下表所示。

表 5-1 油品泄漏风险因素识别表

分类	类型	风险项
项目危险性	自然因素	地震等地质灾害引发场内承压设备受外力裂缝、折断等造成管段油品泄漏
	设备故障	角阀松动、减压器挡板失灵、密封件损坏等而泄漏气体造成事故
	人为因素	未按时检验，储罐、管道出现裂纹而造成天然气泄漏

（2）泄漏时间

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。即使本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。

（3）泄漏量的确定

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，即泄漏甲烷量为19.27t。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内甲烷泄漏量约为9.635t。

(4) 影响后果分析

根据项目总平面布置及周边环境分布,场区周边主要为耕地、桉树林,项目常年主导风向为东南风,下方向 840m 为道凌村。且项目厂界设置有围墙,周边储罐周边大气扩散条件较好,甲烷泄漏量较小,且道凌村位于储罐的当地常年主导风向的侧风向。因此,本项目天然气泄漏对周边敏感点影响不大。

LNG 泄漏后,在常温常压下转换成气体天然气,会吸收周边热量,污染周边大气环境。本项目在地表上设置一个卧式 LNG 压力储罐,并配套了安全装置、可燃气体泄露报警检测器、压力报警系统、储罐液位控制系统及紧急切断阀控制系统。另外,储罐区地面采用了混凝土硬化,较为密闭,对大气环境影响较小。

5.4.2 突发火灾、爆炸引发次生环境污染事故及其后果分析

废机油及含油抹布、天然气等属于易燃物质,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。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。

但由于厂区所处位置为雷州市北和镇乡村地区,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,虽然离车间最近的居民区为项目西北面约 840m 的道凌村,距离较远。

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。并且建设单位还应当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。至于火灾消防废水,可通过周边收集沟收集到罐车储存,事后交有资质单位回收处理,对周边水环境影响不大。

5.4.3 废气事故排放源强及后果分析

本项目在日常运营期间产生的大气污染物主要是化制处理过程的恶臭气体,化制、榨油过程排放的非甲烷总烃。项目运营期恶臭废气、非甲烷总烃排放量不大。若不经除臭墙处理,将对附近大气环境产生一定的影响。

目前,生产过程中无害化处理车间的门窗紧闭,并在车间内采用风机负压收集废气引至除臭墙处理,经处理达标后外排,对周围的环境空气质量影响较小。

5.4.3 危险废物泄漏源强及后果分析

本项目危险废物主要为废机油及含油抹布，年产生量为 0.1t/a，常温常压下废机油为液态，废含油抹布为固态。废机油及含油抹布暂存在场内危险废物暂存间内，采用危废收集桶储存，定期交由有资质单位收运处理，泄漏风险不大。但泄漏后，由于其对皮肤、黏膜、呼吸道有刺激性，与人体接触或误食可对人体产生一定的伤害。并且泄漏后会对周边土壤环境造成污染。

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。本项目天然气储罐总容积为 60m³，最大填充量为 48m³，拟建围堰容积为 50m³，大于 48m³，可满足天然气的事故泄漏。

本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

建设单位拟针对除臭墙设立岗位责任，确保工艺废气治理设施能够正常使用，并且定期对除臭墙进行检修、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

本项目废机油及含油抹布、天然气等属于易燃物质，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 储罐区及输送管道，废机油及含油抹布储存在无害化处理区的危险废物暂存间。

针对项目火灾、爆炸风险防控措施，本项目拟采取一系列的措施，具体如下：

1、针对 LNG 储罐区及输送管道：

（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。

2、针对危险废物暂存间：

（1）定期检查危险废物暂存间的照明及供电设施，防止产生电路短路，引发火星，点燃废机油及含油抹布。

（2）禁止在危废间内吸烟，严禁带火种进入危废间。

3、消防废水的处理

一旦发生火灾爆炸等事故并产生消防废水，将消防废水引入牧原十六场拟建的排水沟，通过截水井收集后，采用水泵抽至应急桶（拟设 2 个，每个 25m³，总容积为 50m³），最后通过消防废水槽车运出场区集中处理。

储罐区消防栓流量为 15L/s，则 30min 内流量为 27m³。储罐区初期雨水（15min 内）流量为 0.09m³，则 30min 内流量为 0.18m³。甲烷泄漏量为 9.635t，约 21.90m³，以上总计为 49.08m³，小于 50m³，则消防应急桶容积满足消防要求。

6.4 危险废物泄漏风险防控措施

经废机油及含油抹布分别放置在危废储存容器内，安排专门的人员定期检查危废间，若发现危险废物泄漏，及时处理，并上报应急指挥部，进行相应的处置预案。

7 突发环境事件应急预案

本项目建成后依托牧原十六场进行管理及运营。本项目环境应急事故管理纳入牧原十六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。

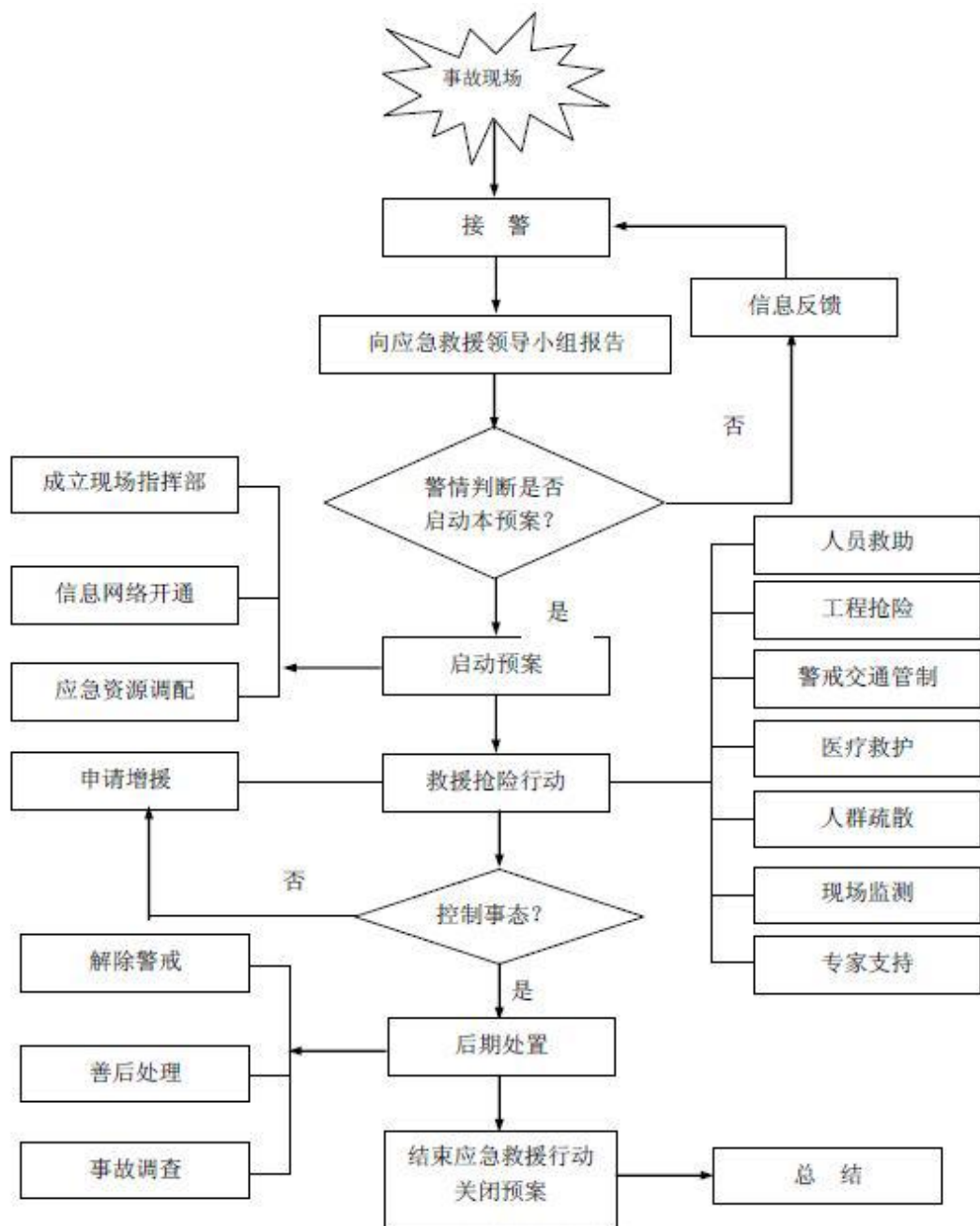


图 7-1 报警与响应流程图

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（参考牧原十六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，本项目潜在的风险主要为天然气泄漏、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 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	危险废物						
		存在总量/t	19.27	0.1						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 大于 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 ☒				
环境风险潜势		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 龙门水库西干渠，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 道凌村，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。										