

# 第六章 环境保护措施及经济技术论证

## 6.1 施工期污染防治措施及论证

评价针对工程施工期可能对环境造成的影响，以保护项目区的环境、最大限度地减少工程建设对环境造成的不利影响为目的，对施工期环境影响因素进行简要分析并提出具体的防范措施。

### 6.1.1 施工期水环境影响及保护措施

施工期废水主要为施工废水和施工人员的生活污水。施工过程中的生产废水悬浮物含量高，易于沉淀，经简易沉淀池处理后，循环使用，不外排；本项目施工期生活污水依托附近农户旱厕处理后用于农田施肥，不外排。均可做到综合利用。

项目施工期水环境影响防治措施采用目前施工场地常用的治理措施，技术经济可行。

### 6.1.2 施工期环境空气保护措施分析

本项目施工期大气污染主要来自两个方面：一是施工过程中开挖、堆放、运输材料等产生的扬尘；二是施工机械和重型运输车辆运行过程中所排放的废气。

在施工过程中施工单位必须选用符合国家有关卫生标准的施工机械，使其排放的废气符合国家有关标准。施工区要经常洒水，减少扬尘，缩短粉尘污染的影响时段，缩小污染范围。加强道路管理和维护，经常清扫、洒水。同时在物资运输过程中注意防止空气污染车辆扬尘，其主要来自公路路面尘土和道路的损坏，只要有效地控制来源，就可以减少扬尘。

只要按规范施工，严格落实以上防治措施，施工期废气对区域环境空气的影响较小。施工期的空气污染是短时的，待施工完成后污染随之消失，大气环境质量即可恢复到原来的水平。综上，施工期大气污染物防治措施经济技术可行。

### 6.1.3 施工期噪声污染防治措施分析

本工程施工期噪声类型主要是工程施工机械运行时产生的设备噪声及运输车辆产生的交通噪声，对项目区域的声环境带来了一定影响，针对此项目采取以下治理措施：

- 1、合理进行施工总平面布置，将高噪声设备、钢筋加工车间、木工棚等布

置在场地内，最大限度远离周边农户。

2、施工区域两侧应加装施工围挡。为了最大限度地降低噪声影响，环评建议施工单位可适当增加围挡高度以降低施工建设对敏感点的影响。

3、施工单位尽量采用先进低噪声设备，对产噪施工设备应加强维护和维修工作。

4、合理安排施工时间，禁止夜间 22:00~6:00 施工，如果工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地主管部门同意，取得夜间施工许可后方可施工，并及时公告周围的居民和单位。根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和四川省人民政府办公厅《关于在中、高考期间加强噪声污染监督管理工作的通知》（川办函〔2001〕90 号）文件精神，中、高考期间禁止进行产生噪声污染的建设施工。

5、对钢管、模板等周转材料的拆卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷。

6、材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛。

7、应做好与周边农户的协调沟通工作。施工期对周围环境带来多种不便，业主应加强与周边农户的联系，及时通报施工进度。

8、施工单位要加强对施工人员的教育，提高作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。

综上所述，项目施工期噪声将对厂区周边环境造成一定影响，但是其影响是暂时的，将随施工期的结束而消失，在采取上述噪声防治措施后噪声对周围环境影响较小，施工期噪声污染防治措施经济技术可行。

#### **6.1.4 施工期固废污染防治措施分析**

施工期固体废弃物主要是建筑垃圾、施工人员的生活垃圾和施工土石方。建设单位要求施工单位规范处理，首先将建筑垃圾分类，尽量回收其中尚可利用的部分建筑材料，对没有利用价值的废弃物应妥善堆放、及时厂区回填，运输起尘物料时，必须采用毡布覆盖，不允许超载，出场前一律清洗轮胎，沿途不要随路散落，也不要随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”；生活垃圾收集后运至场镇垃圾点交由当地环卫部门清运处理；项目场地具有一定坡度，开挖土石方量全部用于场内平整回填及绿化，无外运弃土产生。

综上，本项目施工期产生的固体废弃物均得到了妥善处理，不会污染当地环

境，因此本评价认为，施工期固废污染防治措施经济技术可行。

### 6.1.5 生态防护措施及论证

项目施工期对生态环境的影响主要为植被的破坏以及可能造成的水土流失。

#### ①植被破坏

1) 在施工作业过程中，不得随意开挖，强化生态环境保护意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大范围，尽量减少对植被的破坏。

2) 合理利用场地内原有树林植被设置绿化带，尽量保留可利用植被，降低生态影响。

3) 项目实施后，对厂区内进行绿化，种植花草树木，尽量恢复区域绿化。

#### ②水土流失

1) 整个施工过程中尽可能避开雨天开挖施工；

2) 在施工作业过程中，不得随意开挖，强化生态环境保护意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大范围，尽量减少对植被的破坏，保护水土资源；

3) 对于开挖土石方，减少临时堆放和不必要的转运过程，应尽快回填剩余用于场区内土地平整。环评要求挖方时对土方进行剥离，可用土进行单独保存。

4) 在基础清理开挖时，为防止开挖土方进入施工区外，在开挖线外缘一侧用编织袋装清理表层土临时拦挡；

5) 临时堆场周边设置围挡，并采用防雨布进行覆盖。

6) 尽快完善在施工场地四周雨水排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设临时沉淀池，使雨水经沉淀后排放，尽力减少施工期水土流失。

采取上述措施可减小植被的破坏，并对破坏的植被进行一定绿化补偿。同时能够有效减小水土流失。经济技术可行。

## 6.2 营运期污染防治措施

### 6.2.1 运营期废水防治措施论证

#### 6.2.2.1 废水源强特征

项目营运期废水产生总量为 58.6m<sup>3</sup>/d。其中：养殖废水排放量为 56.2m<sup>3</sup>/d，生活污水排放总量为 2.4m<sup>3</sup>/d，厂区废水采用“固液分离+红泥软体厌氧发酵+沉淀酸化调节池+A/O+储液池”工艺进行处理，达《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准后，暂存于厂区 8000m<sup>3</sup> 暂存池内，用于周围林地灌溉，不外排。

### 6.2.2.2 废水治理措施可行性

#### 1、尿泡粪工艺可行性分析

采用尿泡粪工艺先进行分析，我国规模化养殖场目前主要清粪工艺有水冲粪、水泡粪、干清粪和微生态发酵床四种。水冲粪工艺是猪粪便粪尿污水混合后进入缝隙地板下的贮粪池，每天数次冲沟端的自翻水装置放水冲洗。干法清粪工艺是将猪粪及时、单独清出，尿及其冲洗水则从下水道流出，再分别进行处理。由于机械清粪噪声大，不利于猪的生长，因此目前一般多用人工清粪，人力消耗大。尿泡粪清粪工艺是在水泡粪工艺的基础上改造而来的。工艺流程是猪舍进猪前在猪舍下方的贮粪池中注入一定量的水（约 20-30cm 深度），本项目尿泡粪工艺的猪舍地板设计成半漏缝式，猪舍内的粪便、冲洗用水一并排放至缝隙地板下的贮粪池中，贮存一定时间后（一般 1-2 个月），打开通气塞，粪池中的粪便在虹吸作用下，通过粪水收集管道，自动进入污粪收集池中。尿泡粪工艺相比水冲粪更省水、比干清粪更省人工。同时尿泡粪工艺的优点在于能定时、有效的清除畜舍内的粪便及尿液，减少粪污清理过程中的劳动投入，减少冲洗水量，提高养殖场的自动化管理水平。废水通过固液分离后，进入污水处理站处理达标后，用于农灌，生态环保。同时尿泡粪工艺技术简单，自动化程度高，不受气候变化影响，缺点是在污水处理基建投资及动力消耗大，适合现代化程度高的大型集约化养猪场、本项目属于国内较大养殖规模的现代化猪场，满负荷营运后污粪产生量大，采用干清粪工艺所需人工量大，而采用水冲粪工艺则耗水量较大。因此结合项目规模及借鉴德国先进技术，项目营运期采用新型尿泡粪工艺，猪舍贮粪池一般 1-2 个月处理一次，在降低猪舍冲洗水量的同时可节省人力。本项目采用尿泡粪工艺是合理可行的。

同时，参照 2015 年 3 月 24 日环境保护部办公厅函（环办函 2015）425 号关于牧原食品股份有限公司部分养殖场清粪工艺问题的复函：依据《畜禽规模养殖污染防治条例》（国务院令 第 643 号）、《畜禽养殖污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）、《畜禽粪便 无害化处理技术规范》（NY/T1168-2006）、《畜禽养殖污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）等法规、标准，结合现场考察情况，我部认为，你厅《请示》中所描述牧原食品股份有限公司部分养殖场所采用的清粪工艺不将清水用于圈舍粪尿日常清理，粪尿产生即依靠重力离开猪舍进入储存池，

大大减少了粪污产生量并实现粪尿及时清理；粪污离开储存池即进行干湿分离和无害化并全部实现综合利用，没有混合排出。据此，我认为，该清粪工艺具备干清粪工艺基本特征，符合相关技术规范的要求。

 <b>中华人民共和国环境保护部</b> Ministry of Environmental Protection of the People's Republic of China	
索引号: 000014672/2015-00323	分类: 环境管理业务信息/生态环境保护
发布机关: 环境保护部办公厅	生成日期: 2015年03月24日
名称: 关于牧原食品股份有限公司部分养殖场清粪工艺问题的复函	主题词:
文号: 环办函[2015]425号	

**环境保护部办公厅函**  
环办函[2015]425号

**关于牧原食品股份有限公司部分养殖场清粪工艺问题的复函**

河南省环境保护厅：

你厅《关于牧原食品股份有限公司清粪工艺问题的请示》（豫环〔2015〕10号，以下简称《请示》）收悉。经研究，函复如下：

依据《畜禽规模养殖污染防治条例》（国务院令643号）、《畜禽养殖污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）、《畜禽粪便无害化处理技术规范》（NY/T1168-2006）、《畜禽养殖污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）等法规、标准，结合现场考察情况，我认为，你厅《请示》中所描述牧原食品股份有限公司部分养殖场所采用的清粪工艺不将清水用于圈舍粪尿日常清理，粪尿产生即依靠重力离开猪舍进入储存池，大大减少了粪污产生量并实现粪尿及时清理；粪污离开储存池即进行干湿分离和无害化并全部实现综合利用，没有混合排出。据此，我认为，该清粪工艺具备干清粪工艺基本特征，符合相关技术规范的要求。

特此函复。

联系人：环境保护部生态司 孔源  
电 话：（010）66556332

由此看出本项目清粪工艺，与牧原食品股份有限公司部分养殖场清粪工艺相同，粪污离开储存池即进行干湿分离和无害化并全部实现综合利用，没有混合排出。此工艺具备干清粪工艺基本特征，项目清粪方式可行。

## 2、项目污水处理设施的环境可行性评价

本项目实施雨污分流，雨水经养殖场内雨水沟渠收集，经周围沟渠就近汇入地表水体。

本项目拟采用改良型半漏缝板清粪工艺，经干湿分离出的固体粪渣一起送往四川省久益生物肥料有限公司，由其用作有机肥的生产原料，猪尿液及冲洗废水经过污水管（埋地）收集后全部送至厂区废水处理设施处理，经自建的污水处理设施深度处理后综合利用。本项目内的粪污沟均采用防渗漏、防腐蚀的管材，设检查井。职工生活污水由于排放量小，收集后同养殖废水一并处理。针对本项目污染物浓度高，易生化的特点，拟采用“固液分离+红泥软体厌氧发酵+沉淀酸化调节池+A/O+储液池工艺”工艺进行处理后暂存于储液池内，用于周围桉树林

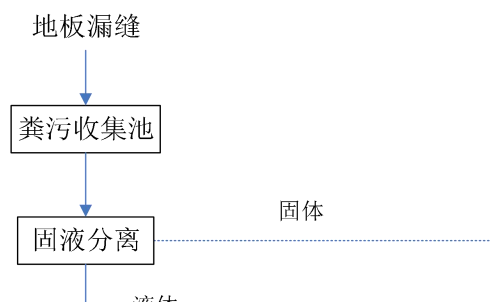
地灌溉，不外排。

### (1) 项目设计污水处理能力可行性

本项目污废水的处理工艺拟采用“红泥软体厌氧发酵+A/O”进行处理，容积2400m<sup>3</sup>，水力停留满足相关要求，废水收集管道采用暗管收集。具有施工方便、快速、造价低，工艺流程简单、运行维护方便，污水滞留时间长、消化充分、密闭性能好、日产沼气量多，防渗膜材料抗拉强度高、抗腐蚀及老化性能强、防渗效果好，池底设自动排沼渣装置、池内沼渣量少等优点。同时，红泥软体厌氧池还能很好的解决混凝土沼气工程因温度变化而产生的收缩、胀裂引起的渗水、漏水、漏气问题以及地面式钢板沼气的钢板易腐蚀、管道易堵塞、设备易损坏、运行费用高等问题。根据企业发展规划，结合上述分析，本项目采用厌氧发酵、沼渣综合利用的处理工艺，养殖废水经处理后用于农田灌溉，废水不外排；产生的沼气用于食堂燃料，剩余火炬燃烧，沼渣作为有机肥生产原料。该处理工艺实现了猪场自身产粪污全部消化和资源综合利用，使粪便和废水变废为宝，取得了良好的经济效益和生态效益。

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》中“选择粪污处理工艺时，应根据养殖场的养殖种类、养殖规模、粪污收集方式的自然地理环境条件以及排水去向等因素确定工艺路线及处理目标，应充分考虑畜禽养殖废水的特殊性，在实现综合利用或达标排放的情况，优先选择低运行成本的处理工艺；应慎重选用物化处理工艺”的要求。本项目对能源需求不大，主要以进行污染物无害化处理、降低有机物浓度、减少沼液和沼渣消纳所需配套的土地为目的，项目周边有大量桉树林地，能够有足够的空间消纳沼液，使整个养殖场（区）的畜禽排泄物在小区域范围全部达到循环利用的情况。因此本项目选择《畜禽养殖业污染防治技术规范》中模式 III 处理工艺，具体如下图所示本项目污水处理工艺与《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（GBHJ497-2009）中推荐的“粪污处理基本工艺模式—模式 III”基本相符。本项目采用的废水处理工艺为《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）中推荐的模式 III 处理工艺，该工艺选取可行。

本项目拟建的污水处理设施采用“固液分离+红泥软体厌氧发酵+沉淀酸化调节池+A/O+储液池工艺+好氧曝气”工艺进行处理，工艺流程见下图 6.2-4。



**图 6.2-1 项目污水处理工艺流程图**

废水处理工艺如下：

① 格栅

猪场排水根据具体地势自流入机械格栅自流入集污池中，通过潜水泵泵入固液分离机中；一道（规格 0.4m×0.4m），间隙 20mm。拦截粪污水中注射器、瓶子、长草、较长纤维等杂物，人工定期清理

② 集污池：一座容积约 200m<sup>3</sup>，规格：11m×4m×4.5m 深，暂时收集污水。

③ 固液分离平台：面积 15m<sup>2</sup>，1 座，规格：5.0m×3.0m×2.0m 高，砖混结构。安装分离机的设施，侧面建楼梯，便于操作设备

④ 水解酸化池：容积约 40m<sup>3</sup>，1 座，规格：8.0m×2.5m×2m 高，砖混构。利用养殖废水容易产生沉渣和浮渣的特点，去除部分的 SS 物质；调解水质水量、厌氧菌接种、分离沉渣和浮渣。

⑤（红泥软体）厌氧池

厌氧处理系统是畜禽粪污水处理沼气工程的核心部分，采用的是国家农业部发布的农业行业标准（NY/T1220.1—2006）中《沼气工程技术规范》所推荐的 CSTR 工艺。在厌氧条件下，污水通过微生物作用降解转化，达到污水的减量化、资源与无害化的目的。红泥软体厌氧发酵装置根据有机废水的悬浮物浓度和有机

物浓度在厌氧发酵装置中消化过程的梯度设置成多级（前、后）发酵槽。

红泥软体厌氧前槽：容积约 750m<sup>3</sup>，共 5 口，每口规格：3.50m×12.2m×3.5m（有效水深 3.3m）。半埋式砖砌结构。拱顶采用 1.2mm 红泥软体覆皮，规格：DQ-hn3.50×11.2。采用外封式。

红泥软体厌氧后槽：容积约 1650m<sup>3</sup>，共 11 口，每口规格：3.50m×12.2m×3.5m（有效水深 3.3m）。半埋式砖砌结构。拱顶采用 1.2mm 红泥软体覆皮，规格：DQ-hn3.50×12.2。采用外封式。

恒压装置：1 套，规格：DQ-DQ450/900/50，不锈钢材质，厚度 2mm。

沼气卸压装置：1 套，型号：DQ-xy450/900/50。装置采用 S304 不锈钢。

和其它防腐材料，保证红泥软体贮气系统压力在 300Pa 工作范围内。

### ⑥A/O 生物接触氧化

废水经红泥软体厌氧池后进入三级调节池，进入 A 级生物接触氧化池，利用厌氧微生物的降解能力，通过酸化水解和硝化反硝化作用将污水中较难分解的有机高分子污染物分解成易分解的有机低分子污染物。同时降低了有机物浓度，将氨氮转化为氮气。再流入缺氧池通过反硝化去除硝态氮的作用，同时去除部分 BOD。然后流入 O 级生物接触氧化池进行好氧生化反应，将污染物最终分解成二氧化碳和水，并利用好氧微生物的聚磷作用将磷从污水中分离出来。在此过程中绝大部分有机污染物通过生物氧化、吸附得以降解。出水自流至膜池进行过滤，底部产生的少量污泥由污泥回流泵自动抽吸进行二次回流。上层清液经过三角堰流入氧化塘后综合利用。

①A 级氧化池：容积约 350m<sup>3</sup>，共 2 口，每口规格：3.50m×12.2m×3.5m（有效水深 3.3m）。半埋式砖砌结构。内置填料。

②O 级氧化池：容积约 350m<sup>3</sup>，共 2 口，每口规格：3.50m×12.2m×3.5m（有效水深 3.3m）。半埋式砖砌结构。内置增氧装置。

## （2）处理工艺的可行性

本项目拟采用红泥软体厌氧池，处理后废水通过管道输送至周围桉树林地灌溉。符合《四川省畜禽养殖污染防治技术指南（试行）》的通知（川农业函【2017】647 号）中 10.1 条推荐工艺，即“种养循环”模式，与《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（GBHJ497-2009）中规定的“粪污处理基本工艺模式--模式”III 相符。

### (3) 废水还田可行性分析

#### ① 废水消纳面积可行性分析

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》要求，养殖场污水应配套设置田间储存池，以解决在非灌溉期间的污水出路问题，贮存池的贮存期不得低于当地农作物生产用肥的最大间隔时间和冬季封冻期或雨季最长降雨期，考虑到本项目废水经处理达标后主要用作经济林地灌溉用水，所以本项目废水储存设施最大储存量取 90 天的废水排放量。拟建项目运营期单日最大废水产生量为  $58.6\text{m}^3/\text{d}$ ，90d 的贮存量约  $5274\text{m}^3$ ，由于本项目产生的沼液用作周边农肥，因此，评价要求建设单位建设有效容积合计不小于  $5300\text{m}^3$  的暂存池及田间池，因而在雨季及不需要灌溉的时候，本项目暂存池容积  $8000\text{m}^3$  完全有暂存功能，满足灌溉条件要求。

根据建设单位与塘呷坎村签订的消纳协议可知，本项目配套签署了 1000 亩土地用于消纳场区污水处理设施处理后的废水，消纳土地主要种植作物为桉树。

根据《四川省地方标准 用水定额》(DB51/T2138-2016)，乐山市市中区地区属于 I 类区（盆地平原区），按表 1 中的 90% 保值率核算。经济林按“021-树木育种与育苗”苗圃用水定额为  $100\text{m}^3/\text{亩}$ 。

表 6.2-1 消纳土地灌溉用水量

序号	品种	面积 (亩)	用水定额 ( $\text{m}^3/\text{亩}$ )	用水量 ( $\text{m}^3$ )
1	经济林木	1000	100	100000

根据上表，则总计需要灌溉水量为  $100000\text{m}^3/\text{a}$ 。结合本项目所在地气象条件，雨季等非灌溉期以 3 个月计，非灌溉期内本项目种植区无法消纳废水，在此期间项目周边所需的水主要来自大气降水，项目种植区在灌溉期间年所需水量为  $100000\text{m}^3 \times 0.75 = 75000\text{m}^3$ 。根据工程分析可知，拟建项目运营期废水共计为  $21394\text{m}^3/\text{a}$ ，因此，本项目处理达标的综合废水可全部用于配套的土地进行消纳灌溉。

#### (2) 土壤肥力承载能力

根据《农业部办公厅关于印发<畜禽粪污土地承载力测算技术指南>的通知》(农办牧[2018]1 号)表 1 不同植物形成  $100\text{kg}$  产量需要吸收氮磷量推荐值可知，本项目配套有经济林木种植地 1000 亩，桉树按最小每亩产  $2\text{m}^3$  进行计算，则本项目所签订消纳土地产量及其所需氮肥、磷肥如下：

表 6.2-2 消纳土地灌溉用水量

序号	品种	产量	每 $1\text{m}^3$ 作物所需的 N、P	所需的 N、P
----	----	----	---------------------------	---------

			N (kg)	P (kg)	N (kg)	P (kg)
1	经济林（以桉树计）	2000m <sup>3</sup>	3.3	3.3	6600	6600

根据上表可知，本项目消纳土地所需的植物氮肥需求量 6.6t/a，磷肥 6.6t/a。

在不同土壤肥力下，区域内植物氮（磷）总养分需求量中需要施肥的比例、粪肥占施肥比例和粪肥当季利用效率测算，计算方法如下：

$$\frac{\text{区域植物养分需求量} \times \text{施肥供给养分占比} \times \text{粪肥占施肥比例}}{\text{粪肥当季利用率}}$$

区域植物粪肥养分需求量=

表 6.2-3 项目消纳区域粪肥需求参数

项目	氮肥	磷肥	备注
施肥供给养分占比	45%	55%	根据农办牧〔2018〕1号文件中的表2，本项目土壤氮肥、氮磷施肥供给占比分别取45%、55%
粪肥占施肥比例	100%	100%	根据实际情况取100%
粪肥当季利用率	25%	30%	根据农办牧〔2018〕1号文件，粪肥中氮素当季利用率推荐值为25%—30%，磷素当季利用率推荐值为30%—35%

经计算，项目消纳区域粪肥养分需求量为氮肥 11.88t/a，磷肥 12.1t/a。

拟建项目运营期废水产生量共计为 21394m<sup>3</sup>/a，废水进入暂存池中氨氮浓度为 80mg/L，磷的浓度为 8mg/L，评价按其最高浓度进行计算可知，废水中氨氮及磷的量为 2.14t/a，1.71t/a，远远小于项目配套的消纳土地对氮肥和磷肥的需求量，故项目废水经综合处理后用于配套浇灌不会超过灌区土壤的环境承载力，项目配套的消纳土地完全能消纳项目废水所带的肥力。

## ②还田方式可行性分析

本项目处理后的废水经厂区内管道输送至项目西侧储液池暂存（容积 8000m<sup>3</sup>），通过提升泵分别泵至项目消纳区高位水池，根据本项目消纳区地势，本项目拟设置设置 3 个田间暂存池（每个 100m<sup>3</sup>），总有效容积 300m<sup>3</sup>。本项目消纳区位于养殖场四周，共 1000 亩，拟在消纳区修建 3 个田间池，域内铺设管道，消纳取水通过各田间池 PVC 管末端阀门控制，还田灌溉时采用滴灌或喷灌工艺，项目正常生产期间，可有效保证污水通向各田间池。

雨季期间，处理后的废水暂存于储液池内，待灌溉期用作林地的灌溉。厂区西南侧储液池容积为 8000m<sup>3</sup>，能暂存本项目 90 天的沼液，可有效控制雨季污水对区域的影响。综上所述，项目设置的污水消纳配套设施能满足本项目养殖规模

需求，项目还田方式合理有效。

### 6.2.2 地下水污染防治措施分析

本项目产生的废水中有机物含量高，且含有大量粪大肠菌群，为防止废水传输过程中以及处理过程中跑、冒、滴、漏等项目区地下水及土壤的污染。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，本项目不涉及重金属及其持久性有机污染物，采用分区防渗原则，本项目分为一般防渗区和简单防渗区域进行防渗。

一般防渗区包括：填埋井、污水处理区（污水处理设施）、隔油池、储液池、田间池、粪污管道、粪便脱水间、畜禽医疗垃圾暂存间、发电机房及储油间、兽药药品库、猪舍、厨房、餐厅等。

简单防渗区包括：办公区、宿舍以及站内道路等。

#### 1、对一般防渗区防渗措施：

厂区粪污输送全部采用管道输送，管道材料应视输送介质的不同选择合适材质并做表面的防腐、防锈蚀处理，减轻管道腐蚀造成的渗漏，并进行定期检查，防止跑冒漏滴的现象发生。

污水处理设施池体、粪污管沟、填埋井、粪便脱水间采用钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪+人工材料（HDPE）防渗层，确保等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

危险废物暂存间混凝土地面加铺防渗剂和人工材料（HDPE）防渗层，四周设置围堰，确保等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

柴油机房内设置柴油储罐，柴油储罐为防渗储罐，柴油储罐设置围堰四周设置围堰，地面采用钢筋混凝土+人工材料（HDPE）防渗层，确保等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

隔油池、储液池、田间池、生活垃圾暂存间、兽药药品库、猪舍、厨房、餐厅等，地面采用钢筋混凝土+人工材料（HDPE）防渗层，确保等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

#### 2、对简单防渗区防渗措施：

一般地面硬化。

综上分析，评价认为在上述相关措施得到切实落实的前提下，项目实施对评

价区地下水环境不会造成污染影响，不改变其现有水环境现状和功能。因此，本项目采取的地下水污染防治措施合理，经济可行。

### **6.2.3 废气污染防治措施分析**

#### **6.2.3.1 恶臭**

本项目恶臭主要来源于养殖区和粪污处理区散发的  $H_2S$  和  $NH_3$  等气体，属无组织排放。主要采取的治理措施包括：

##### **1、及时清理猪舍**

①资料表明，温度高时恶臭气体浓度高，猪粪在 1~2 周后发酵较快，粪便暴露面积大的发酵率高。因此建议在猪舍内加强通风，加速粪便干燥，可减少猪粪污染。

②为防止蚊蝇滋生，应根据蚊蝇生活习性，采用人工、机械配合喷药的方法预防蚊蝇滋生。

③加强猪舍与饲料堆放地的灭鼠工作，预防疾病的传播。

##### **2、强化猪舍消毒措施**

①全部猪舍必须配备地面消毒设备。

②病畜隔离间必须设车轮、鞋靴消毒池。

##### **3、科学的设计日粮，提高饲料利用率**

猪采食饲料后，饲料在消化道内消化过程中（尤其是后段肠道），因微生物腐败分解而产生臭气；同时没有消化吸收部分在体外被微生物降解，因此提高日粮的消化率、减少干物质（特别是蛋白质）排出量，既减少肠道臭气的产生，又可减少粪便排出后的臭气的产生，这是减少恶臭来源的有效措施。

##### **4、加强绿化**

①在厂界四周设置高 4~5 米的绿化带，可种树 2~3 排，并加高场区围墙，并种植芳香的木本植物。鉴于养殖行业的特殊性，在树种选择上，不仅要考虑美化效果，还必须考虑在除臭、防火、吸尘、杀菌等方面的作用。

②在办公区、职工生活区有足够的绿化，厂内空地和道路边尽量植树及种植花草形成多层防护层，以最大限度地防止场区牲畜粪便臭味对周围敏感保护目标居民的影响。在防护距离内，增强绿化，组成一道绿色防护屏障，以减少无组织排放对周围环境的影响。

##### **6、安装除臭设施**

项目恶臭主要来源为污水处理站及猪粪堆肥间，对堆肥间封闭，抽风通入一套生物除臭装置处理后再通过 15m 高排气筒高空排放。对污水处理系统各工艺单元密闭处理，项目集污池、水解酸化池和红泥软体厌氧池均进行加盖密封处理，喷洒除臭剂。膜厌氧池产生的沼气从厌氧反应器沼气池流入管道，净化后进入后续沼气利用系统。

## 7、划定卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)，划定本项目卫生防护距离为以圈舍、污水处理设施、堆肥间边界起 100m 的范围。根据现场踏勘，卫生防护距离范围内无环境敏感点。环评要求：在猪舍、污水处理区周围 100m 卫生防护距离范围内，不得规划建设学校、医院和集中式居民房等恶臭敏感点。

### 6.2.3.2 食堂燃料燃烧废气

#### 1、沼气净化及利用

有机物发酵时，由于微生物对蛋白质的分解会产生一定量  $H_2S$  气体进入沼气，其浓度范围一般在  $1\sim 12g/m^3$ ，大大超过《人工煤气》(GB13621-92)  $20mg/m^3$  的规定，若不先进行处理，而是直接作为燃料燃烧，将会对周围环境造成一定危害，直接限制沼气的利用范围。因此，沼气必须进行脱硫。本项目在对沼气进行净化时采用干法脱硫，脱硫工艺结构简单、技术成熟可靠，造价低，能满足项目沼气的脱硫需要。

##### (1) 沼气干法脱硫原理

沼气中的有害物质主要是  $H_2S$ ，它对人体健康有相当大的危害，对管道阀门及应用设备有较强的腐蚀作用。本项目采用干法脱硫，其工艺流程见图 6.2-6。



表 6.2-2 沼气利用主要工艺流程图

沼气从厌氧反应器沼气池流入管道，首先经过冷凝水去除罐和脱硫装置，其目的是净化沼气。净化后的沼气从贮气柜进入后续沼气利用系统。

##### ① 脱水器（气水分离器）

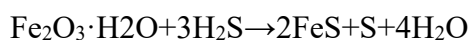
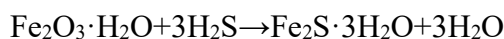
沼气是高湿度的混合气。沼气自沼气池进入管道时，温度逐渐降低，管道中

会产生大量含杂质的冷凝水。如果不从系统中除去，容易堵塞、破坏管道设备。项目沼气脱水采用过滤器，此过滤器是一种用于滤除沼气中所含的固体杂质和水分的装置，由罐体和充填于罐体内的砾石组成。罐体为圆筒形，其底部为开孔筛板，筛板下方带有圆弧形集水器，集水器底部装有放水阀，罐体内带有半隔板将罐体分隔为底部连通的左罐体和右罐体，左右罐体上分别开有沼气进出口。沼气通过过滤器时可使其中的固体颗粒被截留，部分水分冷凝于砾石表面并经集水器排出。

## ②脱硫（硫化氢的去除）

根据沼气技术培训资料及大理州农科院《沼气的主要成分及用途》，沼气中  $H_2S$  平均含量为 0.034%。沼气需要进行脱硫处理，以防止对沼气输送管道的腐蚀影响。本项目脱硫剂为氧化铁，采用常温  $Fe_2O_3$  干式脱硫法，它是将  $Fe_2O_3$  屑（或粉）和木屑混合制成脱硫剂，以湿态（含水 40%左右）填充于脱硫装置内。 $Fe_2O_3$  脱硫剂为条状多孔结构固体，对  $H_2S$  能进行快速的不可逆化学吸附，数秒内可将  $H_2S$  脱除到  $1 \times 10^{-6}$  以下。

当沼气通过时，经如下反应，达到脱硫目的：



脱硫剂工作一定时间后，其活性会逐渐下降，脱硫效果逐渐变差，就需要对脱硫剂进行处理。当脱硫剂中硫未达到 30%时，脱硫剂可进行再生；若脱硫剂硫容超过 30%时，就要更新脱硫剂。

经类比同规模养殖场经采用专用沼气脱硫剂脱硫后，硫去除率可达到 85%以上，经核算沼气净化后  $H_2S$  含量不高于  $20mg/m^3$ 。

一般厌氧池设计时，采取有防腐措施，经脱硫处理后的沼气不会对厌氧池产生大的腐蚀影响，即其因腐蚀导致沼气泄露的可能性很小。

## （2）小结

综上所述，干法脱硫处理后的沼气含硫满足《人工煤气》（GB13621-92） $20mg/m^3$  的规定。该方法脱水脱硫工艺结构简单、技术成熟可靠，造价低，能满足项目沼气的脱水脱硫需要。

### 6.2.3.3 备用发电机烟气

根据区域电力供应情况分析，项目备用发电机的使用时间、几率较少，产生

烟气量较小，一般柴油发电机都自带烟气净化装置，烟气经处理后能够实现达标排放。

#### 6.2.3.4 食堂油烟

本项目配有一个职工食堂，为小型食堂。用餐员工约 20 人/天，食堂所用能源为自产沼气，属于清洁能源，燃烧后成分为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。

食堂设置 1 台抽油烟机（处理效率 60%），油烟经抽油烟机处理后高于屋顶排放，排放浓度约为 1.7mg/m<sup>3</sup>，能达到 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》（小型）标准的要求。

综上，经采取上述措施后，本项目废气均可做到达标排放，所选用污染治理措施均从经济、环境方面综合考虑，具有可行性。因此，本评价认为，运营期废气污染防治措施经济技术可行。

#### 6.2.4 噪声污染防治措施分析

该项目噪声源主要为备用发电机、风机、泵以及猪只叫声等，噪声声级范围 60-85dB（A）

工程采取以下措施来进行：

①备用发电机采用低噪声设备、发电机房采取建筑隔声等降噪措施，且发电机使用时间较少。

②水泵加装减振器，进水管设可曲挠管道橡胶伸缩接头以减小水锤冲击和水泵震动产生的噪声，连接水泵进出口的水管、进出机房隔墙处与运转设备连接的管道均采用减震吊架。

③风机采用低噪声设备，进出口设软接头，风机进出口风管处安装消声设备，合理布置风机在外墙的分布，远离敏感点。

④污水处理设施设备选用低噪声设备，并安装减震降噪措施。

⑤场内对车辆采取限速、禁鸣的要求，可以有效降低车辆运输带来的噪声。

⑥加强场区内绿化，建立立体隔离绿化带，充分利用建筑物、绿化带阻隔声音传播。

经过上述治理措施后，本项目厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。项目所采用的噪声防治措施经济技术可行。

#### 6.2.5 固废污染防治措施

养殖场产生的固体废物主要是猪粪、病死猪、畜禽医疗垃圾、污水处理设施污泥、职工生活垃圾以及废包装材料，针对不同固废的性质，以《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中的废渣无害化为标准采取相应的处置和综合利用措施。

### 6.2.5.1 猪粪、污泥

项目拟采用尿泡粪工艺，干湿分离后猪粪与污水处理设施污泥经堆肥后一起送往四川省久益生物肥料有限公司，由其用作有机肥的生产原料。

四川省久益生物肥料有限公司成立于 2017 年，位于乐山市犍为县下渡乡永忠村二组，占地 60 余亩，以猪粪、鸡粪等畜禽粪便和农作物秸秆为原材料，采用微生物好氧发酵技术制造生物有机肥，年产 10 万吨生物有机肥。公司于 2017 年 12 月 15 日取得犍为县环境保护局《关于四川省久益生物肥料有限公司畜禽粪便无害化及秸秆资源化综合利用开发项目环境影响报告表的批复》，犍环审发[2017]39 号，有机肥生产工艺如下：

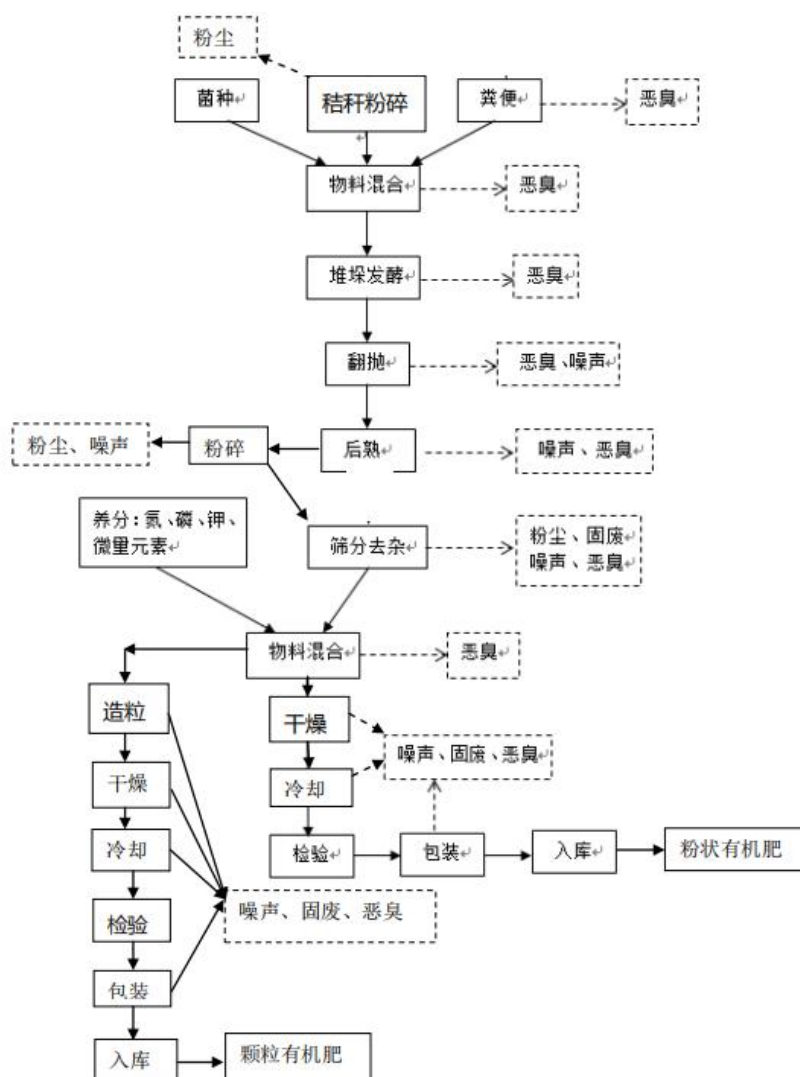


图 6.2-3 普通有机肥生产工艺流程图

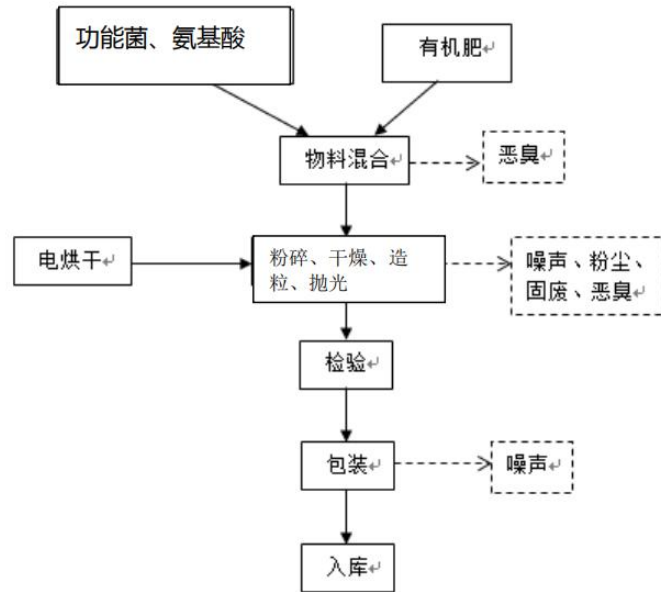


图 6.2-4 生物肥生产工艺流程图

根据公司的生产能力，公司年需要新鲜畜禽粪便 16 万吨，收集的粪便原料含水率要求低于 70%，对于规模化畜禽养殖和专业户养殖场产生的粪便，必须经过养殖户主干湿分离袋装打包后再由专用密闭车辆运输至厂内畜粪池使用。

本项目年产生猪粪约 5253 吨，经脱水堆肥处理后粪便含水率低于 70%，堆肥后的粪便可用作四川省久益生物肥料有限公司普通有机肥生产线和生物有机肥生产线。

项目已与四川省久益生物肥料有限公司签订粪便运输协议，项目产生的粪便经脱水堆肥后，由密闭车辆运输，运输路上严禁跑冒滴漏。项目产生的猪粪量小于四川省久益生物肥料有限公司年所需粪便原料用量，粪便经脱水堆肥后满足其要求，项目粪便由其用作生物肥原料可行。

### 6.2.5.2 病死猪

### (1) 正常工况

根据乐山市市中区农业局关于印发《病死畜禽无害化处理机制》的函（乐中农函〔2018〕46号），根据市农业局统一部署，我区委托成都市科农动物无害化处置有限公司负责全区病死畜禽无害化处理工作，区农业局与无害化处理公司签订《乐山市市中区动物无害化处理合作协议》，采取集中无害化处理的方式，构建保险公司、无害化处理公司、动物卫生监督机构与养殖业主“3+1”四方联动的无害化处理长效运行和监管机制，提升我区无害化处理水平。

成都市科农动物无害化处置有限公司成立于2008年9月，位于成都市邛崃水口镇钟山村3组，公司占地40余亩，是全国第一家民营动物无害化处置公司。年处置能力7.4万余吨。

该企业将病死猪进行分切、绞碎、高温灭菌后再加入生物菌（耐高温复合益生菌）发酵后制作为有机肥料。

### (2) 非正常工况

由于目前非洲猪瘟的流行，为了防止非洲猪瘟的扩散，在疫情期间不允许成都市科农动物无害化处置有限公司市中区运输病死猪。在此情况下，各养殖场的病死猪进行自行就近处理。根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）的规定：“病死禽畜尸体要及时处理，严禁丢弃，严禁作为饲料再利用；病死禽畜尸体处理应采用焚烧炉焚烧的方法，在养殖场比较集中的地区，应集中设置焚烧设施，同时焚烧产生的烟气应采取有效的净化措施，防止烟尘、一氧化碳、恶臭等对周围大气环境的污染；不具备焚烧条件的养殖场应设置两个以上安全填埋井，填埋井应为混凝土结构，深度大于2m，直径1m，井口加盖密封，进行填埋时，在每次投入畜禽尸体后，应覆盖一层厚度大于10cm的熟石灰，井填满后，须用粘土填埋压实井封口。”本项目不具备焚烧条件，**环评要求：养殖场应设置安全填埋井3个，填埋井为混凝土结构，深度大于2m，直径1m，井口加盖密封，进行填埋时，在每次投入畜禽尸体后，应覆盖一层厚度大于10cm的熟石灰，井填满后，须用粘土填埋压实井封口。**

综上所述，本项目病死猪在正常工况和非正常工况下处理措施均合理可行。

#### 6.2.5.3 生活办公垃圾

场区内设置生活垃圾桶内衬塑料袋收集生活垃圾，生活垃圾集中收集后，送至乡镇垃圾收集点，交由当地环卫部门统一清运处理。

#### **6.2.5.4 废包装袋**

项目主要外购饲料，袋装后运输至厂区，将产生一定的废包装袋，收集后外售废品收购站。技术经济可行。

#### **6.2.5.5 废脱硫剂**

本项目沼气在使用前需经脱硫，脱硫剂的项目使用硫化铁脱硫剂净化沼气，更换下来的废脱硫剂约为 0.06t/a，主要成分为 S、Fe<sub>2</sub>S<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 等。经查《国家危险废物名录》，废脱硫剂不在该名录中，因此不属于危险废物，由原厂家回收再生利用。

#### **6.2.5.6 卫生防疫产生的废药品**

生猪在生长过程接种免疫或发病期接受治疗产生的少量医疗废物，主要为各种疫苗、兽药瓶、袋和注射器等，全场产生量约为 1.5t/a，评价要求场区内建设具备“三防”措施的暂存场所，并设置医疗危险废物识别标志，定期交由有资质的医疗废物处置单位处置。

经过上述治理措施后，本项目固体废物均能得到妥善处置，本项目采用的固废处理措施经济技术可行

### **6.2.6 绿化**

#### **6.2.6.1 原则要求**

(1) 在规划设计前要对猪场的自然条件、生产性质、规模、污染状况等进行充分的调查。要从保护环境观点出发，合理规划。合理地设置猪场饲养猪的类型、头数，从而优化猪场本身的生态条件。

(2) 猪场的绿化规划是总体规划的有机组成部分，要在猪场建设总体规划的同时进行绿化规划。要本着统一安排、统一布局的原则进行，规划时既要有长远考虑，又要有近期安排，要与全场的建设协调一致。

(3) 绿化规划设计布局要合理，以保证安全生产。绿化时不能影响地下、地上管线和各建筑物的采光。

(4) 在进行绿化苗木选择时要考虑各功能区特点、地形、土质特点、环境污染等情况。为了达到良好的绿化美化效果，树种的选择，除考虑其满足绿化设计功能、易生长、抗病害等因素外，还要考虑其具有较强的抗污染和净化空气的功能。在满足各项功能要求的前提下，还可适当结合猪场生产，种植一些经济植物，以充分合理地利用土地，提高整场的经济效益。

### 6.2.6.2 绿化措施

(1) 场区林带的规划：在场界周边种植乔木、灌木混合林带或规划种植水果类植物带。乔木类的有大叶杨、钻天杨、白杨、柳树、洋槐、国槐、泡桐、榆树及常绿针叶树等。

(2) 场区隔离带的设计：场内各区，如养殖区、生活区及行政管理区的四周，都应设置隔离林带，采用绿篱植物小叶杨树、松树、榆树、丁香、榆叶等，或以栽种刺笆为主。刺笆可选陈刺、黄刺梅、红玫瑰、野蔷薇、花椒等，以起到防疫、隔离、安全等作用。

(3) 场区道路绿化：宜采用乔木为主，乔、灌木搭配种植。如选种塔柏、冬青、侧柏等四季常青树种，并配置小叶女贞组成绿化带。

(4) 对于养殖区内的猪舍，不宜在其四周密植成片的树林，而应多种植低矮的花卉或草坪，以利于通风，便于有害气体扩散。

(5) 行政管理区和生活区：该区是与外界社会接触和员工生活休息的主要区域。该区的环境绿化可以适当进行园林式的规划，提升企业的形象和优美员工的生活环境。为了丰富色彩，宜种植容易繁殖、栽培和管理的花卉灌木为主。

## 6.3 污染防治环保投资估算

项目总投资为 5000 万元，工程污染防治措施投资包括施工期和运行期的污染防治措施的总投资，预计环保投资为 359.5 万元，占总投资的比例为 7.19%。具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 工程污染防治投资估算表 单位：(万元)

项目	内容	污染防治措施	环保投资 (万元)	
施 工 期	废气	扬尘	设置施工围挡，洒水降尘、料场设蓬、运输加盖篷布、出场汽车轮胎清洗等抑尘措施	5
	废水	施工废水 生活污水	施工废水经简易沉淀池处理后，循环使用，不外排；生活污水依托附近农户旱厕收集处理后用于农田施肥。	3
	噪声	施工噪声	合理安排施工时间、设置临时围挡，合理施工平面布局	3
	固废	建筑弃渣 生活垃圾	弃土渣全部场地内回填及场地平整，无外运弃土；生活垃圾送至乡镇垃圾收集点，交由当地环卫部门统一清运处理；建筑垃圾送入政府指定地点堆放。	3

营运期	废气	污水处理站恶臭	污水处理构筑物加盖，喷洒除臭剂，定期消毒，加强周边绿化，红泥软体厌氧池产生的沼气经脱硫净化后用于照明以及生活燃料。	50
		堆肥间恶臭	堆肥间臭气密闭抽风收集（风机风量 80000m <sup>3</sup> /h），臭气经收集后送生物除臭系统除臭，净化气经 15m 高排气筒排放。恶臭收集率达 95%以上，生物除臭系统对恶臭气筒的去除率达 90%以上	20
		圈舍恶臭	尿泡粪工艺，圈舍定期冲洗。猪舍采用机械通排风。定期对猪舍进行消毒、喷洒除臭剂、进行杀虫灭蝇工作。加强场区绿化，设置绿化隔离带，设置卫生防护距离。	15
		备用发电机烟气	采用清洁能源，废气产生频次低，产生量小，无组织间歇定排放	/
		餐饮油烟	经油烟罩收集后，再经油烟净化设备处理，治理后油烟引至食堂楼顶排入大气	0.5
		沼气	设置贮气罐、沼气管道、沼气脱硫	15
		废水	雨水	实施雨污分流，厂区周边设置雨水沟，将雨水引致附近沟渠排放。
	餐饮废水		隔油池 1 座，0.5m <sup>3</sup>	0.5
	生活污水 养殖废水		生活污水和养殖废水排入拟建的污水处理站（固液分离+红泥软体厌氧发酵+沉淀酸化调节池+A/O+储液池），处理达标后暂存于位于场址南面的储液池内，容积约8000m <sup>3</sup> ，在周围桉树林地设置3个田间池，有效容积共计300m <sup>3</sup> ，各田间暂存池建于田间地面以上，可以实现沼液全部就近消纳，不外运。	220
	噪声	设备噪声	加强管理，合理布局，采用低噪声设备，采取相应降噪、减震措施	1.0
		猪只叫声	加强管理，按时喂食，建筑物隔声	/
	固废	猪粪	脱水堆肥后由四川省久益生物肥料有限公司做有机肥原料	/
		病死猪	正常情况下委托有资质的公司进行处理；非洲猪瘟期间深埋处理。	5.0
		生活垃圾	垃圾桶收集，送至乡镇垃圾收集点，交由当地环卫部门统一清运处理	0.5
		废包装袋	收集后外售废品收购站	/
		危险废物	单独收集，设置危废暂存间 1 间 5m <sup>2</sup> ，收集暂存危险废物定期交资质单位处理，签订协议并设立台账	2.0
	风险	沼气泄露	加强设备的维护，按规定定期对储柜、管道系统进行密封性和压强测试；建立事故应急预案；加强操作人员的技术培训和岗位责任制教育	3.0
		消防器材	若干	1.0
		报警装置	泄漏报警器、火焰报警器和烟雾报警器 1 套	2.0
		事故废水	储液池兼事故应急池，用于存放污水处理系统事故时废水，容积 8000m <sup>3</sup>	/
绿化		加强场区绿化，特别是臭气产生单元周围的绿化工作	5	

合计	359.5
占总投资（5000 万元）	7.19%