

## 第七章 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 施工期污染防治措施及可行性论证

#### 7.1.1 施工期水污染防治措施

施工废水经简单隔油沉淀处理后上清液循环利用，不外排，对环境无影响。

施工人员生活污水经化粪池预处理后用于周边农肥，对环境无影响。

综上，施工期水污染防治措施经济技术可行。

#### 7.1.2 施工期废气污染防治措施

施工扬尘通过采取设置围墙、定期对地面洒水、对撒落在路面的渣土及时清除、自卸车和垃圾运输车等运输车辆不允许超载，出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖，并且在施工区出口设置防尘飞扬垫等一系列措施，可大大减小对环境空气的影响。

施工机械燃油废气排放量小，属间断性排放，加之项目施工场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散，能够达标排放，因此其对环境的影响甚微。

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，施工期大气污染防治措施经济技术可行。

#### 7.1.3 施工期噪声污染防治措施

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。将对项目区域的声环境带来一定影响。为减小施工噪声对周围环境的影响，环评提出以下噪声防治措施：

①施工单位应合理安排施工作业时间，禁止夜间（22：00-06：00）施工。在施工进度组织方面，通过合理组织以尽量缩短施工时间，减少施工噪声造成的影响。

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施工单位要加强与施工点周围单位的沟通和联系，以取得谅解。

⑤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。

#### 7.1.4 施工期固废污染防治措施

施工期固体废物主要包括土地平整产生的土石方，施工过程中产生的工程废料以及施工人员产生的生活垃圾等。项目施工期土石方全部用于回填及绿化，建设方在项目区域边沿设置挖方临时堆场，并采取修建挡土墙、排水沟、覆盖塑料布等措施，以防止水土流失；施工过程中产生的建筑废料，经分类收集后外售，不能外售的建筑垃圾清运至政府部门指定的地点处置；施工人员产生的生活垃圾经袋装收集后存放于设置在附近的垃圾收集点，由市政环卫部门清运至城市生活垃圾处理厂处置。环评要求施工现场禁止焚烧废弃物，施工垃圾不得随意丢弃，应分类集中堆放。

综上所述，项目施工期固废处置合理、去向明确，在落实防治措施后，对外环境影响不大。因此本评价认为，施工期固废污染防治措施经济技术可行。

#### 7.1.5 生态保护措施

本项目建设期基础工程施工中，挖、填土方作业带来一定的水土流失，对工程区域生态环境造成短暂破坏。为最大程度防止水土流失，施工单位应采取如下措施：

①项目基础开挖尽量避免在雨季进行施工，开挖土石方应尽快回填。

②施工期间应对废弃土石进行及时的清运，尽量减少废弃土石的堆放面积和数量或无土石堆放。

③建议在施工期间，对废弃土石临时堆放地下垫面在条件许可的情况下，应采用硬化地面、在废弃土石堆上部覆盖塑料薄膜等防风、防雨措施，避免水土流失。

④在施工场地建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉淀池沉清后回用，尽力减少施工期水土流失。

⑤严格按设计要求中的指定地点堆放工程弃渣，工程结束后，尽快实施施工迹地恢复，及时栽种绿化植被，减少裸露地表，防止水土流失。

⑥项目建设区修建浆砌排水沟等工程措施和种植行道树、草等植物措施进行防护，对临时堆土采取防雨布遮盖；

⑦动工前在项目周边建临时围墙、及时清运弃土、及时夯实回填土、及时绿化、施工道路采用硬化路面；

⑧工程竣工后，厂区内将尽可能进行绿化，以改善周围的生态环境。

综上，通过采取以上措施，可大大减少了因施工造成水土流失，将对生态环境的影响降至最低，因此，本评价认为，施工期生态保护措施经济技术可行。

## 7.2 营运期污染防治措施及其可行性分析

### 7.2.1 废气防治措施及可行性

本项目运营期产生的废气主要包括恶臭、食堂油烟等，其中产生恶臭的污染源主要为猪舍、异位微生物发酵舍、集污池等。

#### 7.2.1.1 恶臭防治措施

本项目恶臭主要来自于猪舍、异位微生物发酵舍、集污池等。恶臭废气发生主要原因是猪粪尿管理和猪舍的构造，恶臭的组成和强度还与影响猪粪尿腐败分解因素有关，可从降低水分、温度、湿度、调整 pH 值，增加通风量，减少微尘和尽量保持粪尿所处于静止状态等方面，采取污染控制和资源化相结合的防治措施，有效地防止和减轻其危害。

#### 1、源头削减（养殖技术方面）

①项目通过选择优质的饲料原料、改进饲料配方，采用“微生物益生菌”技术，在猪饲料中长期添加微生物益生菌，有益微生物在猪大肠中产生氨基酸、氧化酶及硫化物分解酶，将产生臭气的吲哚类化合物完全氧化，将硫化氢氧化成无臭无毒的物质；

②采用异位微生物发酵工艺处理粪污，垫料过程中会添加发酵菌种，通过发酵床的分解发酵，使粪污中的有机物质得到充分的分解和转化，微生物以尚未消化的有机物为食饵，繁殖滋生，可减少  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  的产生。功能菌群在垫料中生长繁殖，通过微生物的分解发酵，使猪粪尿中的有机物质得到充分的分解和转化，最终达到降解、消化猪粪尿，除去异味和无害化的目的。

## 2、污染控制措施（管理方面）

①加强管理，及时将收集来粪污混匀后抽至异位微生物发酵床作无害化处理，为满足消纳粪污所需，项目拟建设异位微生物发酵槽，本次评价建议项目正常运营后，应加强关注发酵床内粪污的发酵程度，在保证发酵成果的前提下集污池内的粪污应尽量做到“一日一抽”，避免堆积时间过长；

### ②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臭气的产生，这是减少恶臭来源的有效措施。

采用经氨基酸平衡的低蛋白日粮：用合成氨基酸取代日粮中完整蛋白质可有效减少排泄中的氮。在低蛋白日粮中补充氨基酸可使氮的排出量减少 3.2%~6.2%，当日粮粗蛋白降低至 10g/kg 时，氨态氮在排泄物中的含量将降低 9%；

③喷洒除臭剂：在厂区猪舍、异位微生物发酵系统等重点区域定时喷洒除臭剂，减少恶臭气体的散发；

④厂区内的集污管道采用密闭管道、对集污池进行加盖措施，避免恶臭气体大量的散发出来，且保持区域的通风；

⑤在集污池中适时加入适量的杀虫剂和消毒剂，使蚊、蝇和病源菌难于孳生繁殖；

⑥异位微生物发酵垫料过程中会添加发酵菌，功能菌群在垫料中生长繁殖，通过微生物的分解发酵，使猪粪尿中的有机物质得到充分的分解和转化，最终达到降解、消化猪粪尿，除去异味和无害化的目的，并定期对异位微生物发酵床喷洒除臭剂。

⑦发酵舍顶部搭棚，四周设置围帘，粪污喷洒及翻抛时封闭。

⑧加强绿化，可以减轻空气污染，净化场区空气。

除上述措施外，为了使项目恶臭对周边环境影响降到最低，环评建议项目增加的恶臭污染防治措施如下：

①合理控制养殖规模和猪群结构；

②绿化建设

种植绿色植被是另一个有效防止气味扩散、减少气味的方法。在养殖场的周围构筑防护林，可以降低风速，防止气味传播到更远的距离，减少臭气污染的范围；防护林还可降低环境温度，减少气味的产生与挥发。树叶可直接吸收、过滤含有气味的气体和尘粒，从而减轻空气中的气味。树木通过光合作用吸收空气中的  $\text{CO}_2$ ，释放出  $\text{O}_2$ ，可明显降低空气中  $\text{CO}_2$  浓度，改善空气质量。构筑防护林需要考虑树的种类、树木栽植的方法、位置、栽植密度、林带的大小与形状等因素。一般，树的高度、树叶的大小与处理效果成正比，四季常青的树木有利于一年四季气味的控制；松树的除臭效果比山毛榉要高 4 倍，比橡树高 2 倍。栽植合理的防护林可减少灰尘和污染物沉降 27%~30%。此外，构筑防护林还可收获林产资源。

另外，构筑防护林可有效减少猪舍灰尘及细菌含量。在养猪生产过程中经常能引起舍内空气含有大量灰尘，而对猪有害的病原微生物即附着在灰尘上，猪舍内尘土飞扬对猪的健康构成直接威胁。因此，猪舍内空气中的微生物数量比大气中的要多得多。通过绿化植物叶子吸附和粘着滞留作用，使空气中含微粒量大为减少，因而使细菌的附着物数目也相应减少。吸尘的树木经雨水冲刷后，又可以继续发挥除尘作用，同时许多树木的芽、叶、花能分泌挥发性植物杀菌素，具有较强的杀菌力，可杀灭一些对人畜有害的病原微生物。

### 3、卫生防护距离控制

措施针对项目无组织排放的恶臭污染物 ( $\text{NH}_3$  及  $\text{H}_2\text{S}$ )，项目的厂界无组织监控点浓度及附近区域环境质量均能达到相应评价标准，无需设置大气环境保护距离。

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猪舍、集污池以及异位微生物发酵车间边界起 100m 的范围。该卫生防护距离内有两户住户 (帅学文、帅明全)，本评价要求项目建成运营前该两户住户完成搬迁工作，确保卫生防护距离内无常住居民。

评价建议营运单位在项目运营后可在厂界周边加强绿植，能有效减轻项目运营对周边的影响，此外，协调好各上级主管部门，建议严格控制项目卫生防护距离内的土地利用性质，不得再建设居住、学校、医院等环境敏感目标。

### 4、小结

综上所述，通过对猪舍、异位微生物发酵区及集污池等主要恶臭污染源采取有效的污染防治措施后，营运期，项目无组织排放的恶臭污染物  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准要求，对环境影响不大。

### 7.2.1.2 食堂油烟

项目营运期厨房内安装油烟净化器对饮食油烟进行净化处理，净化效率不低于 85%，油烟经油烟净化器（净化效率 85%）处理后排放浓度为  $0.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）最高允许排放浓度为  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  的要求，实现达标排放。以上治理措施技术成熟可靠，经济可行。

### 7.2.1.3 运输过程中恶臭气体

养殖区育肥猪以及堆肥后的有机肥，通过乡村道路运出厂区。评价要求建设单位应合理安排运输路线，减少运输过程恶臭对沿线居民的影响。

综上所述，本项目养殖区产生的恶臭，异位微生物发酵区产生的恶臭，通过采取加强养殖区通风、控制饲养密度、饲料添加益生菌、喷洒生物除臭液、采用专用发酵菌、加强周边绿化等防治措施；采取上述措施后，项目各类废气均可做到达标排放。

## 7.2.2 废水防治措施及可行性分析

整体而言，项目应严格执行《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发〔2010〕51号），建立完善的排水设施并保持畅通，废水的收集输送系统不得采取明沟布设，排水系统必须实行雨污分流制。本项目按照畜禽养殖业污染防治技术政策的要求，采用雨污分流体制，场区内各建筑四周及道路两侧均设置雨水排水沟，分区导流就近排入周边水体。

### 7.2.2.1 项目废水处理措施

#### 1、废水收集措施

本项目场区内污水主要有猪尿废水、猪舍冲洗废水及员工生活污水等，场区内须按以下要求布设有完善的污水收集管网和污水处理系统：

①猪尿废水、猪舍冲洗废水、猪粪全部通过暗管输送至集污池中搅拌混匀；

②员工生活污水经过化粪池处理后采用封闭管道自流至集污池；

③集污池做好防雨、防渗、防溢措施，集污池边沿应高于周边地面 15cm，并加盖挡雨棚，防止雨水流入，集污池池壁及池底水泥硬化，并铺垫防渗膜，防

治废水发生渗漏污染地下水。

本项目猪只尿液与猪粪采用异位微生物发酵系统消纳，在发酵作用下，粪污中的水分大部分蒸发，养分得以保留，最终生产有机肥。项目废水处理具体流程如下：

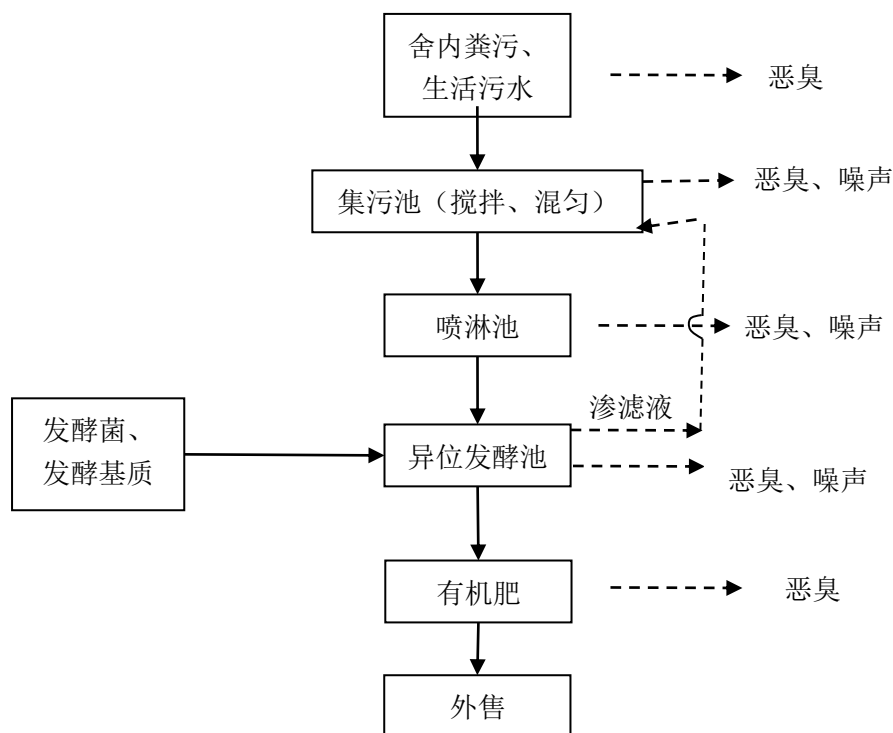


图 7.2-1 营运期项目粪污处理工艺流程图

猪舍均采用漏缝板，猪尿液、猪粪及冲洗粪水在重力作用进入猪舍储粪池，然后通过密闭管道收集，进入集污池，与猪粪便按一定的比例搅拌、充分混合（确保粪污不分层），通过自动喷淋装置，将粪污均匀喷洒在垫料上，在翻抛机作用下垫料和粪污充分混合，功能菌群在垫料中生长繁殖，通过微生物的分解发酵，使粪污中的有机物质得到充分的分解和转化，同时微生物分解发酵产生大量的热量，促使垫料中的水分蒸发至空气中。异位微生物发酵床内的发酵主要为好氧发酵，项目设置曝气系统，在发酵床氧气不足的情况下对发酵床提供充足的氧气，提高发酵床的水分蒸发效率，确保发酵床的正常运行。

腐熟后的固态粪污混合物作为有机肥外售，从而实现污水“零排放”、无害化及资源化。

《四川省畜禽养殖污染防治技术指南（试行）》推荐了异位微生物发酵床的粪污处理模式。根据农业农村部关于印发《畜禽粪污资源化利用行动方案

(2017-2020年)》(农牧发〔2017〕11号)的通知,将在西南地区包括四川省在内重点推广异位微生物发酵床技术,农业农村部于2018年7月20日公布了《2018年十项重点引领性农业技术》,十项重点技术中包含了异位微生物发酵床处理猪场粪污技术。

异位微生物发酵床技术成熟、可靠性好,建设单位已委托四川卫美农生态农业有限公司对本项目的粪污处理工艺设计采用异位微生物发酵床技术,根据建设单位提供的设计方案,本项目设置两栋发酵舍及配套设施(包括集污池、喷淋池等),总占地面积为3080m<sup>2</sup>,设计总处理能力为80t/d。

### 7.2.2.2 粪污处理措施的可行性分析

#### 1、粪污处理工艺原理

##### 1) 异位微生物发酵床概述

异位微生物发酵床是指养猪与粪污发酵分开,猪舍外另建垫料发酵舍,猪不接触垫料,猪场粪污收集后利用潜泵均匀喷在垫料上进行生物菌发酵的粪污处理方法。异位微生物发酵床有效地克服了传统发酵床消毒不方便、改造成本高等问题,在环境保护上为养猪饲养开辟了一条新的途径。

##### 2) 技术原理

①将饲料添加剂(含有益生菌,如纳豆菌等)按一定比例均匀拌入饲料喂养生猪,在进入生猪的肠道时,益生菌相互作用而产生代谢物质和淀粉酶、蛋白酶、纤维酶等,同时还耗去肠道内的氧气,给乳酸菌的繁殖创造了良好的生长环境。而其代谢物质本身不但具有抗生物物质功能,而且还是乳酸菌繁殖时很好的饵料,促成生猪肠道的乳酸菌(厌氧菌)大量繁殖,从而改善了生猪肠道的微生态平衡,增强抗病能力,提高对饲料的吸收率,大大减少生猪粪尿的臭味。

②将发酵菌种、锯木屑、谷壳、米糠按一定比例搅拌均匀并调整水分以利于发酵专用菌种繁殖,经充分发酵后,放入发酵床中,在垫料中形成以发酵专用菌种为强势菌的生物发酵垫料。

③异位微生物发酵床建立后,将猪舍粪通过机械尿泡粪工艺清出,运至集污池,废水则通过专门的密闭管道收集,在集污池内充分搅拌,而后均匀喷洒至异位微生物发酵床的垫料上。在发酵床内的翻抛机作用下,定时翻耙将粪污与发酵垫料混合均匀,粪污中氨、氮、碳、磷等元素为微生物的繁殖提供营养,污水为微生物的繁殖提供水份。由于是好氧发酵,要定时将发酵垫料翻堆并鼓入空气,

垫料 1 年更换一次。

根据四川卫美农生态农业有限公司提供的经验，更换新的垫料，培养新的菌种约需要 3 天时间，本评价要求建设单位建设一个 1000m<sup>3</sup> 的事故应急池，事故应急池可容纳项目产生的 25 天的粪污量，项目在更换垫料及培养菌种期间，产生的粪污将暂存于事故应急池中。

④猪只体内排泄出来的益生菌和微生物发酵床垫料中的益生菌产生的多种酶类，将猪排泄物中的蛋白质、碳水化合物、脂肪等有机质进行有效分解和作为垫料中益生菌代谢所需营养素（碳源、氮源）被消化。

⑤垫料体中微生物大量繁殖，并分解有机物，释放出大量热量，由于发酵床垫料厚度最高可达到 1~2m 高。通常情况下，垫料堆积 16 小时后，35cm 深度的温度应当升至 45℃ 左右，35 小时应当升至 60℃ 以上，当水分过多和环境温度过低时上述升温时间会稍有延后。横向间隔 3~4m 测一个温度的检测点。每个点的温度基本一致，且在 60℃ 以上持续 16 小时，说明发酵成功。发酵成功后即可平铺使用。

### 3) 技术优点

①较好地解决了养猪对环境的污染。本项目利用漏缝技术，将猪舍内生猪粪及废水收集后用于异位微生物发酵床发酵，利用特种微生物迅速有效地降解、消化粪污中的有机化合物。最终转化为 CO<sub>2</sub> 和水，水分通过蒸发，排入大气，从而没有任何废弃物排出养猪场，真正达到养殖废物资源化利用，不对外排污的目的。

②异位微生物发酵床有利于改善猪舍环境，使猪舍通风透气、温湿度均适合于猪的生长，猪舍里不会臭气冲天和苍蝇滋生。

③提高饲料利用率。在饲料中按一定比例添加益生菌等饲料添加剂，可相互作用而产生代谢物质和淀粉酶、蛋白酶、纤维酶等，同时还耗去肠道内的氧气，给乳酸菌的繁殖创造了良好的生长环境，改善猪的肠道功能，提高饲料的转化率，一般可以节省饲料 12% 左右。

④变废为宝。发酵床垫料在使用一至三年后，形成可直接用于果树、农作物的生物有机肥，达到循环利用、变废为宝的效果。

⑤采用专用微生物发酵菌种，该菌种能分解粪污中产生恶臭气体的有机物质、有机硫化物、有机氮等，并抑制腐败微生物的生长，从而减少恶臭排放，大大改善猪场环境。

## 2、粪污处理系统操作过程

异位微生物发酵床垫料是粪污分解的重要场所，其中垫料中的纳豆菌等有益好氧微生物是粪污分解的重要作用者。纳豆菌等好氧有益菌的数量、活性强弱、产发酵热量等直接关系到粪污的分解消化和水分的蒸发处理。因此，异位微生物发酵床垫料的启动和选择优良菌剂是至关重要。

①垫料主要锯末木屑、谷壳等，并按一定比例添加发酵菌。

②将谷壳等垫料按设定好的高度铺在异位微生物发酵床地面上并表面找平（刮平），再将锯末铺在稻壳上面，铺到设定高度（0.65~0.9m）后找平表面。

③开启调浆泵，把粪污水喷洒到异位微生物发酵床，均匀喷洒到计算好体积的垫料中，使其水分应达到 45%~50%（注意，在喷洒粪污水的过程中，集污水池中的搅拌机不能停机）。喷洒粪污水喷洒完毕后，开启翻抛机进行垫料混合，达到物料、粪污、水分基本均匀。

④垫料混合好后，将异位微生物发酵床周边垫料堆积到中部垫料表层，堆积高度在 0.8m 左右，可达到 1.5m 以上。

⑤一般环境温度下，发酵菌会很快激活，垫料温度会很快上升。如果环境温度小于 0℃时，应当考虑在垫料中设点加温，给发酵菌激活启动温度。

⑥通常情况下，垫料堆积 8 小时后，35cm 深度的温度应当升至 40℃，16 小时应当升至 60℃以上，当水分过多和环境温度过低时上述升温时间会稍有延后。横向间隔 3~4m 测一个温度的检测点。每个点的温度基本一致，且在 60℃以上持续 12 小时，说明发酵成功。发酵成功后即可平铺使用。

## 3、垫料管理

### 1) 粪污调质与喷洒

粪污要求流动性较好，若干粪含量长期低于 7%易引起垫料营养不足，影响发酵。将每天产生的粪污均匀喷洒在垫料上，要求粪污下渗垫料不大于 40cm 深即可。一般上午喷洒粪污，经过 4~5 小时下渗后用翻抛机进行翻抛表层 30cm 左右，起到防板结和混匀作用。

### 2) 日常管理

①每次喷洒粪污水时要注意，要使水分和营养物分布均匀，不能喷洒过少或喷洒过量。垫料功能发热层（垫料表面 40~50cm 以下）水分含量 45~50%为佳。

②每次喷洒粪污水后，粪污主要留存在垫料上层，通过一轮发酵降解后，仍

有部分残留，需要进行发酵降解。

③采用增氧模式，应该在垫料大翻前，开启离心风机对发酵床进行增氧，养殖场应视所选配的离心风机型号控制增氧时间，保证每天每立方米垫料可以得到 $8\sim 18\text{m}^3$ 的空气补充。若垫料的透气性不足，需适当增加增氧透气时间。

④保证发酵菌群的强势水平是系统长期正常运行的保证。垫料中以发酵菌为主的菌群是动态变化：即有快速生长期、稳定期和衰退期。为保证垫料的分解粪污能力，应及时补充发酵菌，从而保证异位微生物发酵床的正常运行。

⑤养殖场建立垫料温度检查记录制度。

#### 4、技术可行性分析

##### 1) 技术可行性

2017年5月23日，中国环境保护产业协会在北京组织召开了福建省农科农业发展有限公司和福建省农业科学院农业生物资源研究所共同研发的“畜禽粪污异位微生物发酵床处理技术”鉴定会，并取得了环境保护技术成果鉴定证书（[2017]中环协鉴字5号）（见附件）。

畜禽粪污异位微生物发酵床处理技术主要技术经济指标：

①无污水外排。粪污中大部分水分在发酵产生热量的作用下以水蒸汽形式散发，少量渗滤液回送至喷淋池循环处理，无污水排放。

②无臭味。经测定，猪场厂界恶臭符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）要求。

③每立方米垫料的粪污消纳量因粪污总固体浓度（TS）、菌种差异、喷淋与翻抛频率、环境温湿度变化而不同，日处理粪污范围 $20\sim 40\text{kg}$ ，平均 $30\text{kg}/\text{m}^3$ 垫料。

④附属物料可作为功能性生物基质或微生物有机肥的原料资源化利用。附属物料符合《有机肥料》（NY525-2012）要求，可用于生产有机肥料。

⑤与传统畜禽养殖污染治理工程和原位微生物发酵床处理技术比较，异位微生物发酵床处理技术工程投资低，技术和设备集成度与自动化水平较高，运行灵活方便，运营管理费用低，占地面积小，资源化利用率高，有较好的环境和经济效益。

经中国环境保护产业协会组织专家鉴定，认为畜禽粪污异位微生物发酵床处理技术达到养殖场无污水排放及粪污无害化资源化的目的，已在多个养猪场应

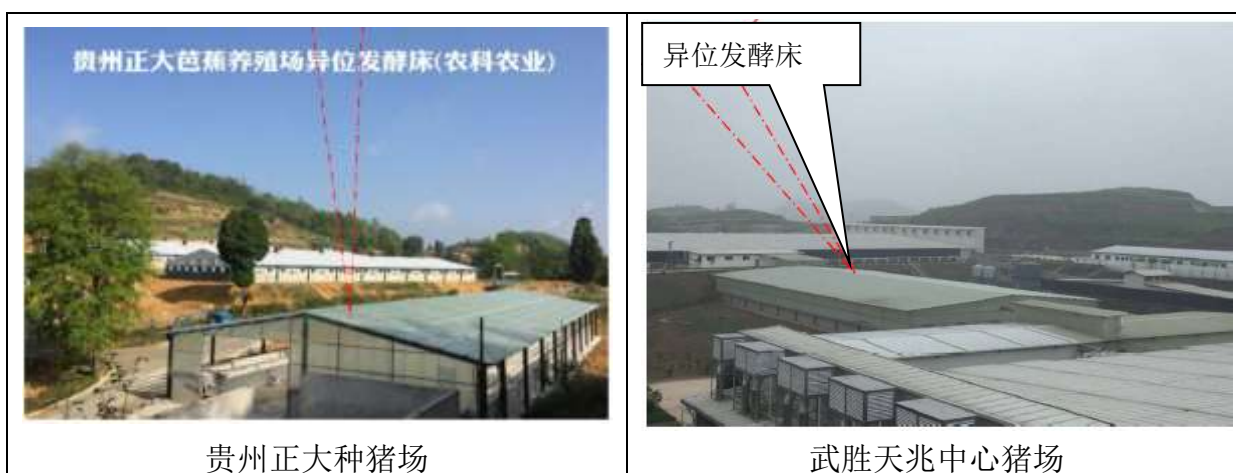
用。资源化利用率高，有较好的环境经济效益，用户反映良好。

项目采用的尿泡粪、异位微生物发酵床工艺等技术在《兴业县石马镇马塘生态养猪示范区》以及《泉州绿之园农林业开发有限公司农业综合开发项目》均得到了成功的运用。尿泡粪有助于减少污水产生量，可以减轻粪污处理系统的负荷。微生物菌群以谷壳、锯末等为原料迅速降解、消化水中污染物，并产生 CO<sub>2</sub> 和水蒸汽，从而实现污水不对外排放。

谷壳、锯末与粪污混合发酵初期，是垫料中的好氧型微生物分解最旺盛的阶段，不断分解有机物质，产生大量的热，从而不断提高垫料温度，从 20℃ 上升至 40℃。这个阶段为发热阶段或中温阶段。随着温度升高，好热厌氧性型的微生物逐渐起到主导作用，持续对垫料中的复杂有机质进行分解，热量积累，可将温度上升至 60~70℃，最高可达到 70 摄氏度。这对加快垫料的腐熟有很重要的作用，同时内部水分随着温度的升高也不断的蒸发，垫料内部水分比例减少。随着高温的持续，垫料中的有机质逐渐被分解完全，剩下的都是难以分解或不能分解的物质，微生物的活动逐渐减弱，温度也逐渐下降。在垫料发酵腐熟之后，垫料被分解成高营养的腐殖质，温度也逐渐下降至稍高于气温。

## 2) 区域同类项目异位微生物发酵床使用情况

异位微生物发酵床技术已在贵州省正大种猪场（存栏 2400 头）、四川省武胜天兆中心猪场（4700 头种猪场和保育猪）、四川铁骑力士牧业科技有限公司古井猪场（5000 头育肥猪），三台新希望西平种猪场（3000 头种猪）、四川巨星集贤猪场（3000 头育肥猪）、大竹玖种猪场、乐山升辉畜牧有限公司（5000 头育肥猪）等多个养殖场成功运用。因此，在四川省内采用异位微生物发酵床技术处理养殖场产生的粪污是合理可行的。





铁骑力士古井猪场



四川巨星集贤猪场

#### (6) 粪污处理系统管理制度

企业需要从以下几个方面做好人员和异位微生物发酵床的管理：

1) 异位微生物发酵床的建筑结构需定期检查，尤其在雨季来临之前，确保围墙和槽体的完整、坚固，做到防患于未然，以防处理系统的渗滤液外流污染环境。

2) 异位微生物发酵床专人看管，确保喷淋池粪污的喷淋翻抛设备及其它设备的正常运转，若设备突发故障，应及时联系专业人士前来维修，并将粪污在集污池内暂存，待设备运转正常后再将未处理的粪污喷入发酵床进行处理。

**建议企业委托有专业化公司对异位微生物发酵运维管理。**

3) 异位微生物发酵床应做好“防雨、防渗、防腐”措施，防渗要求为：等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数  $\leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行。

4) 加强对场区职工环保意识、与本项目有关的相关环保法律法规的宣传和培训教育，加强该环保系统管理人员专业技能的提高，确保污水处理设施的正常运行。

综上所述，本项目采取的废水治理措施是可行的。

### 7.2.3 地下水防治措施及可行性

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

#### 7.2.3.1 防治原则

①在管道、设备、集污池等构筑物均采用混凝土浇注防渗，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现”早处理，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

②加强清洁生产，从源头减少用水量和废水产生量。

③厂区内设置垃圾桶，地面进行硬化措施，防治淋溶水的二次污染。

### 7.2.3.2 污染防治分区

为了防治本项目废水对地下水产生影响，为防止场区各类污水、固废对土壤和地下水造成污染，在工程设计中应采取分区防渗，主要考虑重点污染防治区和一般污染防治区，分别采取不同等级的防渗方案。重点污染区是指贮存或输送含污染物介质的场地、水池、地下管道等，包括异位微生物发酵区、集污池、储粪池、化粪池、污水管线等粪污收集处理设施，备用发电机房，危废暂存区，事故池等，一般污染防治区是指含有持久性有机污染物等区域，主要为猪舍等。

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物确定地下水水污染防渗分区及防渗技术要求详见表 7.2-2，分区防渗见图。

表 7.2-2 地下水污染防渗分区

分类	内容	防渗要求
重点防渗区	危废暂存间、异位微生物发酵区、集污池、化粪池、事故池、污水处理设施、备用发电机房、无害化暂存点、粪污管沟	采用防渗混凝土+HDPE 土工膜 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）执行
一般防渗区	猪舍、消毒间	采用防渗混凝土+HDPE 土工膜 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照《生活垃圾填埋场控制标准》（GB16889）执行
简单防渗区	办公生活楼、厂区道路	一般地面硬化

#### (2) 其他措施

①异位微生物发酵床、集污池、化粪池、应急池等各构筑物施工必须严格按照各种施工规范施工，不得偷工减料，保证施工质量。

②污水管道须采用优质的聚乙烯管道，具有优良的耐大多数生活和工业用化学品的特性，同时在管道下方设水泥硬化沟槽；定期对污水管道进行检查维修，如发现断裂、老化，立即进行更换等措施；

③定期对厂区下游监控井进行监测，关注地下水水质、水位的变化。如出现超标情况，需明确超标原因，并采取相应措施；

④采取节水措施，设置雨水收集系统，设沉淀池，尽可能多的使用雨水进行猪舍冲洗和绿化灌溉。

⑤确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和场区环境管理的前提下，可有

效控制场区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

#### 7.2.3.3 地下水监控要求

①监测位置：根据现场踏勘，环评建议在养殖区南侧、北侧各设置一座地下水监控井。

②监测单位：定期委托有资质的环境监测单位监测地下水水质情况，及时监控地下水环境。一旦发现监测水质发生变化，立即停止使用，并采取补救措施。

③监测频率：每年1次（在遇突发地下水污染事件时应加密监测频率）。

④监测因子：pH、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群、铁、锰、铅、砷、汞、镉。

#### 7.2.3.4 地下水污染物的要求及环境管理建议

①《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81—2001）规定，养殖场的排水系统应实施雨水和污水收集输送系统分离，在场区内设置的污水收集输送系统，不得采用明沟布设。排水沟应采取水泥硬化防渗措施或采用水泥排水管进行输送，防止随处溢流和下渗污染。

②做好集污池、化粪池的防渗工作，应充分考虑雨季影响，能够保证有足够的容量以容纳养殖场产生的废水。

**同时，还应做到以下几点：**

（1）项目废水经处理达标后全部综合利用，不使地表水体受到污染而渗入地下影响地下水水质。

（2）集污池、化粪池、储粪池按照相关建筑规范作防渗处理，并定期检查防渗层是否破损。

采取以上措施后，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此在采取本环评所提的措施后，项目不会对区域地下水环境产生明显影响。综上所述，本项目地下水保护措施可行。

#### 7.2.4 噪声防治措施及可行性

本项目主要噪声源为猪群叫声及排气扇、各类泵、风机、切割泵、搅拌机、喷淋设备、翻抛机、柴油发电机等设备噪声及车辆运输噪声。为降低噪声影响，项目应做好以下噪声污染控制措施：

(1) 为了减少牲畜鸣叫声对操作工人及周围环境的影响，尽可能满足猪只饮食需要，避免因饥饿或口渴而发出叫声；减少外界噪声及突发性噪声等对猪舍的干扰，避免因惊吓而产生不安，使猪只保持安定平和的气氛。猪只出栏期间会产生突发性叫声，会对区域声环境产生一定的影响，但具有偶然性和间断性，影响短暂，应安排在白天，且避免午夜休息时间。

(2) 项目在平面布置上优化设计。采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离项目附近生活区和场界外噪声敏感区域。

(3) 选择先进的低噪声设备；对于污水泵等机器，进行墙体隔声、基座减振处理。对设备进行定期检查和维修，防止由于设备不正常运转时产生的噪声。

(4) 设备安装定位时注意减振措施设计，设备基础与墙体、地坪之间适当设置减振沟，减少振动噪声的传播。

(5) 厂界设围墙，加强场区绿化，在噪声源与声环境敏感点之间多种植吸声效果好的树木，减小声环境敏感点受场内噪声源的影响，还能起到抑尘、净化空气、美化环境的效果。

经采取上述噪声污染控制措施后，项目营运期噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准要求。

### 7.2.5 固体废物防治措施及可行性

项目固体废物主要为猪粪、病死猪、胎盘及分娩物、饲料废包装袋、医疗废物、以及职工生活垃圾等。

#### (1) 猪粪

本项目产生猪粪通过重力作用进入圈舍下方储粪池，通过专用管道进入集污水池与污废水搅拌混匀后一并进入异位微生物发酵床生产有机肥后外售。

2017年5月23日，中国环境保护产业协会在北京组织召开了福建省农科农业发展有限公司和福建省农业科学院农业生物资源研究所共同研发的“畜禽粪污异位微生物发酵床处理技术”鉴定会，并取得了环境保护技术成果鉴定证书（[2017]中环协鉴字5号）（见附件）。

项目采用的尿泡粪、异位微生物发酵床工艺等技术在《兴业县石马镇马塘生态养猪示范区》以及《泉州绿之园农林业开发有限公司农业综合开发项目》均得到了成功的运用。尿泡粪有助于减少污水产生量，可以减轻粪污处理系统的负荷。微生物菌群以谷壳、锯末等为原料迅速降解、消化水中污染物，并产生CO<sub>2</sub>和水

蒸汽，从而实现污水不对外排放。

异位微生物发酵技术已在国内多个养猪场成功运用，且《四川省畜禽养殖污染防治技术指南（试行）》推荐了异位微生物发酵床的粪污处理模式。

根据《畜禽粪污异位微生物发酵床处理技术环境保护技术成果鉴定书》，该技术附属物料可作为功能性生物基质或微生物有机肥的原料资源化利用。附属物料符合《有机肥料》（NY525-2012）要求，可用于生产有机肥料。

综上所述，本项目采用的猪粪处理工艺技术可行，发酵后的有机肥满足《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中废渣无害化环境标准要求。

#### （2）病死猪及分娩废物

本项目按照《病害动物和病害动物产品生物安全处理规程》（农医发[2017]25号）中运送要求采用密封、不渗水专用容器将病死猪盛装后暂存场内病死猪收集点，根据《乐山市农业局关于病死动物无害化处理实施意见》（乐市农函〔2017〕111号）要求，委托当地政府指定的无害化处理中心进行处置，并在无害化处理公司到厂前暂存在本项目设置的病死猪暂存点，要求严禁随意丢弃病死猪，严禁出售或作为饲料再利用，严禁食用病死猪。

并在无害化处理公司到场前，将病死猪、胎盘及分娩物暂存在无害化暂存点，并对无害化暂存间进行重点防渗。

本项目病死猪及胎盘等分娩物一起交由政府指定的无害化处置公司处理是可行的。

#### （3）废弃包装袋

项目养殖过程所需饲料均为包装成品，因此生产过程产生一定废包装物，收集后作为回收利用资源出售。

#### （4）医疗废物

猪在养殖过程中需要注射一些疫苗，因此会产生医疗废物，经查《国家危险废物名录》，该部分固废属于危险废物；评价要求产区设置危废储存间，危险废物在厂区合理暂存，定期交由有资质的单位进行处置。

根据《医疗废物管理条例》（国务院令 380 号）有关规定：医疗废物应及时收集并按类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或封闭容器内；医疗废物专用包装物、容器应当有明显的警示标识和警示说明；医疗卫生机构应当建立医疗废物的暂时贮存设施、设备，不得露天存放医疗废物，暂存时间不得超过 2 天；

医疗垃圾暂时贮存设施、设备，应当远离医疗区、食品加工区和人员活动区及生活垃圾存放场所，并设置明显的警示标示和防渗、防漏、防鼠、防蟑螂、防盗及预防儿童接触等安全区域，并按国家有关规范要求定期送具有医疗垃圾处理资质的单位统一处理，以减轻对环境的影响。

医疗垃圾桶应满足以下要求：应当使用符合标准的医疗垃圾专用垃圾桶盛装医疗废物；医疗垃圾桶的材质满足相应的强度要求；医疗垃圾桶完好无损；医疗垃圾桶的材质和衬里与所盛装废物不相互反应。

医疗垃圾暂存场地应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求设置，需满足以下要求：

地面要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝；危险废物堆要防风、防雨、防晒；不相容的危险废物不能堆放在一起；基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，铺设 HDPE 膜；应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

危险废物在贮存前应进行检查，并做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入场日期、存放位置、废物出场日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回收后应继续保留 3 年。必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

#### （5）生活垃圾

场区内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

**综上所述，本项目产生的固体废物去向明确，按照国家相关规定进行合理处置，不会对环境造成影响，固体废物处置措施可行。**

#### 7.2.6 土壤防治措施可行性

为加强土壤污染防治，落实《四川省人民政府关于印发四川省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》，确保在生产过程避免对土壤产生影响，建设单位应采取以下相关防治措施。

（1）加强设备维护管理，防止消毒液、危险废物跑冒滴漏和泄漏污染。

（2）项目区生产场地全部硬化，下风向设置土壤质量监控点，对《土壤环

境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中表 1 中 8 项基本指标按需要开展检测。

（3）日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，及时清扫、收集，不得随意倾倒。

（4）在退役时，要对土壤进行检测，如果已受到污染，应按照“谁污染、谁治理”的原则，由造成污染的单位负责修复和治理。

### 7.2.7 运输污染防治措施可行性分析

#### （1）交通运输噪声防治措施

为了减轻因车辆的增加而引起交通噪声，建议加强以下措施进行防范：

①汽车运输尽量选择白天进行，在夜间 22 点以后就必须停止任何运输活动，这样避免因夜间运输出现的声环境超标现象。

②优化运输路线，使运输路线尽量选择距离居民敏感点较远、地域比较开阔的地段。

#### （2）运输沿线恶臭防治措施

①猪只出栏装车前应进行彻底清洗，冲净粪便和身上的污物；运输车辆注意消毒，保持清洁。

②运输车辆必须按定额载重量运输，严禁超载行驶。

③应尽量选择半封闭式的运输车辆，最大可能地防止恶臭对城区运输路线两边居民的影响。

运输沿线恶臭为非固定源，随着运输车辆的离开，影响也逐渐消失，一般情况下影响时间较短，在 1-2min 左右。只要加强管理、车辆合理调度、选择最优运输路线，则对周围居民环境敏感点的影响较小。