

# 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简易旱厕收集后，用作周边山林农肥，根据现场调查，项目所在地周边有大量林地、果林和菜地，因此生活污水经旱厕收集后用作农肥对环境无影响。

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

项目运营期所产生的废气主要为猪舍、堆肥间及污水处理设施产生的恶臭，恶臭的主要成分为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ；以及沼气发电过程产生的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  及颗粒物。为减少项目废气排放，保护区域大气环境空气质量，本次评价要求建设单位采取以下措施：

#### 7.2.1.1 恶臭防治措施

##### (1) 猪舍恶臭防治措施

A、科学的设计日粮，提高饲料利用率

猪只采食饲料后，饲料在消化道消化过程中（尤其后段肠道），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，也产生恶臭气体，产生的粪污越多，臭气就越多，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，这是减少恶臭气体来源的有效措施，试验证明，日粮消化率由 85%提高至 90%，粪便干物质排出量就减少三分之一；日粮蛋白质减少 2%，粪便排泄量就降低 20%。因此，评价建议项目从治本角度出发，应采用多种方法提高饲养动物对饲料营养物质的消化率和利用率，以降低日粮中蛋白质含量，减少臭气的排放。

因此，评价建议项目从治本角度出发，应采用多种方法提高饲养动物对饲料

营养物质的消化率和利用率，以降低日粮中蛋白质含量，减少臭气的排放。可以通过以下手段：

①通过调节饲料中氨基酸平衡，以降低粗蛋白质含量水平来达到减少动物粪尿中氮的排出；

②在饲料中添加臭气吸附剂，以减少臭气的排放，目前应用的主要有蛭石、膨润土等吸附剂；

③通过在饲料中添加 EM 制剂等物质降低排泄物中所含的营养成分和有害成分，减少臭气的产生。据北京市环境保护监测中心对 EM 除臭效果进行测试的结果表明：使用 EM 一个月后，恶臭浓度下降了 97%，臭气强度降至 2.5 级以下，达到国家一级标准。

#### B、喷洒除臭剂+水帘墙

对猪舍喷洒除臭剂，可使恶臭气体得到有效抑制。并在每座猪舍均安装水帘，利用抽风机对猪舍进行换气，抽出的废气经酸液喷雾过滤式水帘处理，使废气中  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  部分被水吸收净化带出。

降温水帘安装方式：一般是在猪舍的单侧窗台上安装所需的负压风机（即排风扇），然后在对侧的窗台上安装降温水帘（水帘一般按照窗户的尺寸订做配备），然后在水帘一侧安装水帘所需的水循环系统，使水帘保持湿润。

降温、除臭原理：当启动风机水帘系统时，负压风机将厂房内部所产生的热气、异味、废气抽到室外，此时厂房内形成负压，所以外界的空气会通过风机对侧的降温臭水帘进入室内。降温水帘蜂窝状的形状扩大了与空气接触的面积，当空气快速通过水帘时，水帘上的液态水会发生强烈的蒸发作用，带走了空气中的热量，从而使进来的空气都是凉风。同时在水帘循环用水中添加除臭剂，即可将猪舍中产生的恶臭进行吸附吸收，可有效减少猪场恶臭排放。

#### C、加强绿化

绿化工程对改善养殖场的环境质量是十分重要的。厂区广种花草树木，道路两边种植乔灌木、松柏等，厂界边缘地带形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响程度。绿化带的布置采用多行、高低结合进行，树种选择根据当地习惯多选用吸尘、降噪、防毒树种，一方面可改善厂内环境，另一方面植被具有隔音、净化空气、杀菌、滞尘等功能。同时，由于可阻低风速，减少厂区内的扬尘产生量，从而在一定程度上减少污染物对周围环境的影响。

#### D、其它措施

保持场区内道路清洁，杜绝猪粪、沼渣及污泥运输时随意散落，以控制恶臭污染物的排放量。蚊蝇滋生季节喷洒虫卵消灭液，杜绝蚊蝇的生长，避免对附近居民的影响。

猪只运输车辆注意消毒，保持清洁。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。运输车辆必须按定额载重量运输，严禁超载行驶。

#### E、设置防护距离

通过现场调查，养殖区及污水处理设施外 100m 范围内主要为山体林地等，无居民住宅、学校医院等大气环境敏感目标。建设单位应当上报有关部门对本项目卫生防护距离范围的用地性质进行规范，在卫生防护距离范围内禁止新建学校、医院、居民住宅等环境敏感点，避免项目建成投产后产生污染纠纷事件。

采取以上措施后，根据预测结果，各恶臭污染源污染物排放对周围环境空气质量浓度的贡献值均在 10% 以下，对环境影响可接受，因而措施可行。

#### (2) 堆肥间恶臭污染防治

根据工程分析可知，本项目的堆肥间为封闭式，车间内的恶臭气体通过车间尾端引风机抽风，使堆肥车间内呈负压状态，堆肥车间内的恶臭气体全部引至生物除臭喷淋塔内处理，收集率达 90% 以上，经处理后的尾气统一由喷淋塔上方的排气筒排（DA001）放，排空高度约 15m。生物除臭喷淋塔的废水循环利用，循环一定程度后的浓缩液喷入有堆肥发酵综合利用，该环节也是在堆肥车间内，其浓缩液的恶臭气体也一并收集至生物除臭喷淋塔内处理，从而确保有机肥车间一恶臭气体得到有效处理。

本项目拟采用的生物除臭喷淋塔工作原理如下：

气体收集管路收集恶臭气体，通过管路与填充式废气处理塔的生物脱臭液充分接触，气液两相间的传质是在填料表面的液体与气体间的相界面上进行，空气中或水中的恶臭粒子被水分子被膜所包围着，此时的脱臭必须先破坏水分子被膜，再将其中的恶臭粒子加以捕捉。生物脱臭液为天然提取液、缩氨酸与酵素成分的复合体，为生物触媒系统，除臭的同时可以促进有益细菌生长，将油脂堆积物或污染物质分解、乳化，脱臭过程是以抑制恶臭粒子的活动并使其退化并促进氧化而达到最佳的除臭效果。生物脱臭液循环不断使用，为保证除臭效果，每隔一定

时间添加一定量除臭液。除臭喷淋液是由畜禽除臭菌剂与清水按 1: 20~50 的比例调配，畜禽除臭菌剂中的酵母菌、乳酸菌、芽孢杆菌和口假单胞菌具有生物除臭的功效。其中酵母菌能够利用有机质、硫化氢和氨气等，并促进其他菌群的快速增殖。乳酸菌以摄取假单胞菌、酵母菌产生的糖类物质，在厌氧状态下产生乳酸，抑制腐败菌生长，减少异味产生。假单胞菌以  $H_2S$  为供氢体，并合成糖、氨基酸和维生素等。芽孢杆菌够加速有机氮的去除，把有机氮转化为氨态氮，而假单胞菌能够铵态氮转化为氮气或硝酸根离子。

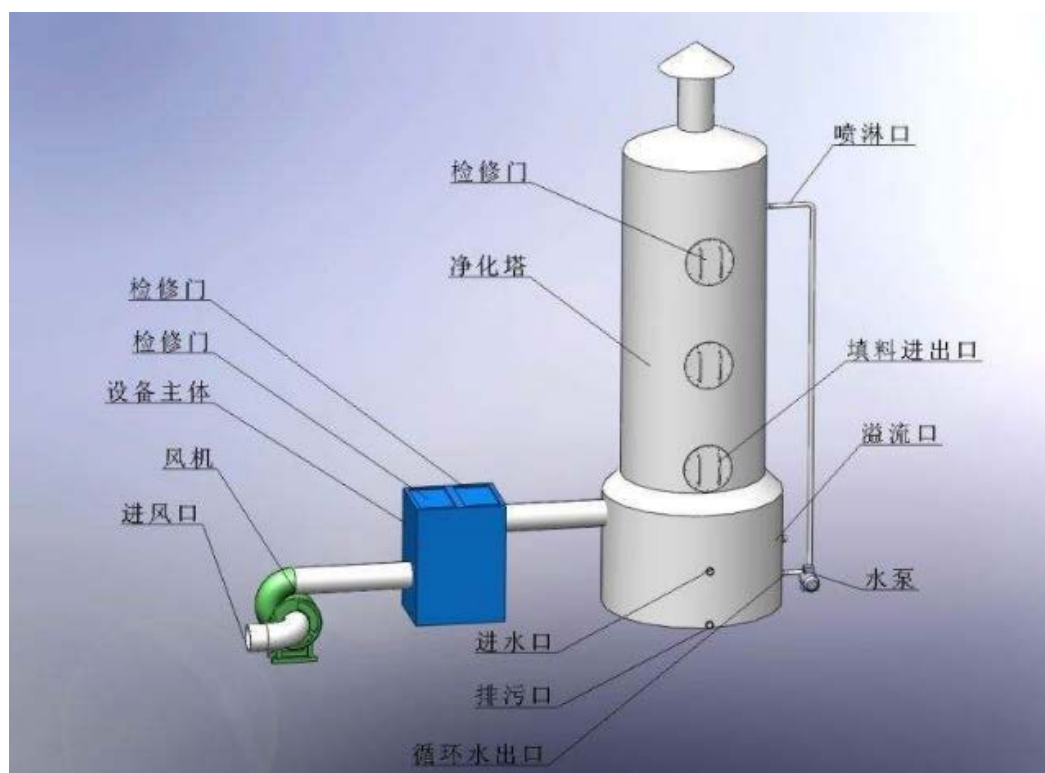


图 7.2-1 生物除臭喷淋塔结构图

该处理系统有以下几方面的优点：

- a、设备简单，工程造价低；
- b、整个净化过程闭式循环，定期清理处的少量除臭废液不会造成二次污染；
- c、运行费用低，与物理、化学方法相比，生物法的投资及运行费用是最低的，处理过程中不需要添加昂贵的催化剂和特殊的氧化剂；
- d、选择性和处理效率高，针对特定污染物筛选特定菌种，有效提高去除效率。

该套设备的除臭效率大于 90%，氨气、硫化氢排放浓度满足《恶臭污染物排

放标准》（GB14554-93）中表 1 二级标准。

### （3）污水处理设施恶臭污染防治

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》中的要求，污水收集输送系统，不得采取明沟布设。本项目污水通过管道输送至污水处理系统，减少输送过程中恶臭污染源。不能完全密闭的污水处理池，尽量利用山林原有植被与养殖场其他区域进行隔离，必要时加强其周边绿化设施，减少臭气的扩散；定期在污水处理区喷洒化学除臭剂、中和剂减少恶臭气体的产生；周边植树种草，加强绿化吸收减少恶臭的散发量。

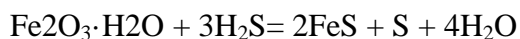
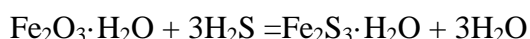
综上所述，在采取以上措施的前提下，项目污水处理区运营过程对大气环境影响可接受。

#### 7.2.1.2 沼气发电废气治理措施可行性分析

项目营运后，养殖过程中的废水和员工生活废水经过厌氧发酵产生沼气，产生的沼气因量较大，经脱硫净化后进行发电，同时在沼气发电尾气安装低氮燃烧装置。综上，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，同时能够满足本项目厂区内的燃料需求。

**脱硫装置原理：**项目采用干法脱硫，脱硫剂为氧化铁。具体流程为在脱硫装置内放入填料，调料层铺上  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  屑（或粉）和木屑混合物，沼气以低流速经过装置内填料层，硫化氢通过氧化铁填料时被氧化成单质硫，结晶留在填料层中，净化后气体用于厂区发电使用。

其中发生的反应方程式为：



**低氮燃烧装置原理：**低氮燃烧技术又称为燃料分级或炉内还原技术，它是降低  $\text{NO}_x$  排放的诸多炉内方法中最有效的措施之一，低氮燃烧技术将 80%~85% 的燃料送入主燃区在空气过量系数大于 1 的条件下燃烧，其余燃料作为还原剂在主燃区的上部某一核实未知喷入形成再燃区，再燃区空气过量系数小于 1，再燃区不仅使已经生产的  $\text{NO}_x$  得到还原，同时还抑制了新  $\text{NO}_x$  的生成，可以进一步降低  $\text{NO}_x$  的排放浓度，再燃区上方布置燃尽风以形成燃尽区，保证再燃区出口的未完全燃烧的产物燃烧。一般情况下可使  $\text{NO}_x$  排放浓度降低 50%。

成功案例介绍：《临沂钰盛食品有限公司年屠宰加工 1800 万只肉禽屠宰改造项目》投资 3400 万元，年屠宰肉鸭 1800 万只，使用 1 台 2t/h 燃气锅炉，采用低氮燃烧装置，NO<sub>x</sub> 排放浓度降低 50% 以上。

### 7.2.1.3 运输过程中恶臭气体

养殖区育肥猪、堆肥后的有机肥，由厂区北侧的乡村道路运出厂区。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及污水处理设施产生的恶臭，通过采取加强养殖区通风、控制饲养密度、饲料添加 EM 制剂、喷洒生物菌除臭液、加强周边绿化等防治措施，堆肥间恶臭通过生物除臭装置处理后，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 厂界浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建要求。采取上述措施后，项目各类废气均可达标排放。

## 7.2.2 废水防治措施及可行性分析

项目建成运营后废水主要包括养殖废水（猪尿、猪粪带入水及猪舍冲洗废水）及生活污水。根据工程分析可知，项目废水单日最大产生量为 128.75m<sup>3</sup>/d（全年最大量 47242.01m<sup>3</sup>/a），主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、粪大肠菌群等。

### 7.2.2.1 项目废水处理措施

本项目按照相关要求，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。

本项目采用干清粪工艺，猪舍内产生的粪尿依靠重力进入缝隙地板下的粪沟内，一层猪舍的粪便由刮粪板直接刮入主粪沟，二、三、四层猪舍的粪便通过机械刮板排至每层端部的漏斗形落粪口，通过落粪管直接落到一层分到斜坡，滑入主粪沟；主粪沟为配套的防腐防渗漏管道，粪便经此输送至集污池，泵送至固液分离平台立即进行干湿分离，将干物质送至堆肥间堆肥发酵，液体进入污水处理系统（厌氧发酵+好氧处理）处理，处理后的尾水通过管道及田间池用于配套的消纳土地农肥；污水处理设施沼渣、污泥送至堆肥间堆肥处理。

生活污水经厂区污水管网收集后，进入污水处理设施进行处理后用于农田施肥。

根据农业部办公厅关于印发《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范

（试行）》的通知（农办牧[2018]2号）：“第七条：畜禽规模养殖场应建设雨污分离设施，污水宜采用暗沟或管道输送。”本项目采用雨污分流，废水经管道收集进入集污池，然后再经密闭管道排入污水处理站进行处理，符合其要求。

### 7.2.2.2 废水处理可行性论证

畜禽养殖废水属于高浓度有机废水，经过厌氧无害化处理后的沼液，不仅含有农作物所需的氮磷钾等大量元素，还含有硼铜铁锰钙锌等丰富的中微量元素，以及大量的有机质、多种氨基酸、维生素、赤霉素、生长素、水解酶、有机酸和腐殖酸等生物活性物质，是一种非常理想的液态肥料。

为了最大限度地将沼液进行农田资源化利用，同时结合《畜禽规模养殖污染防治条例》关于“防治畜禽养殖污染，推进畜禽养殖废弃物综合利用和无害化处理的目的”，以及第十六条“国家鼓励和支持采取种植和养殖相结合的方式消纳利用畜禽养殖废弃物，促进畜禽粪便、污水等废弃物就地就近利用”，在遵循“推动畜禽养殖业污染物的减量化、无害化和资源化”的根本原则下，通过“源头控制、过程处理、末端综合利用”等一系列措施，来达到粪污的资源化利用。

根据《国务院办公厅关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》，因地制宜，多元利用。根据不同区域、不同畜种、不同规模，以肥料化利用为基础，采取经济高效适用的处理模式，宜肥则肥，宜气则气，宜电则电，实现粪污就地就近利用。考虑到项目采用干清粪工艺，且周边分布大量的农用地，结合项目周边实际情况，因此，本项目的废水拟采用厌氧发酵及好氧处理后通过管道输送至田间池用于峨眉山市大为镇双龙村经济合作社位于双龙村6组的8500亩种植地农肥。详见图7.2-2。

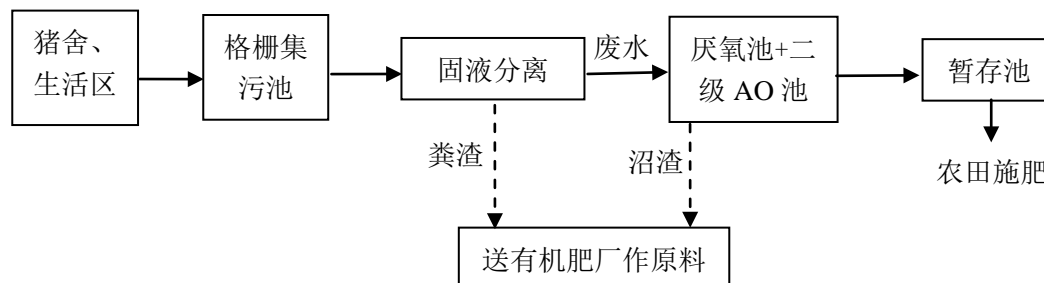


图 7.2-1 项目污水处理工艺图

#### (1) 废水处理工艺说明：

##### ① 格栅集污池

1个，容积约235.5m<sup>3</sup>，规格为：Φ10m×5m深。主要目的是拦截、清楚粪水中的固态悬浮物和漂浮物等，防止杂物进入后续工艺，影响处理效果。

### ②固液分离平台

1座，占地4.8m<sup>2</sup>，采用自动高效固液分离机（2台），型号：DQ-1200#，配套功率：3.0Kw，处理能力：40T/h。整机为不锈钢结构，含有渣液离心分离系统、振动筛分系统、电机转动系统、电控系统。通过无堵浆液泵将猪粪污抽送至自动高效固液分离机，将粪污中的固粪通过筛网过滤出来，然后进入螺旋蛟龙，蛟龙将粪输送到挤压段，挤压段对粪污进行挤压出粪，达到固液分离的目的。分离后干粪送有机肥厂作原料使用，液体进入厌氧池进行发酵。

### ③调节池

固液分离后的液体首先进入调节池，池内配备潜水搅拌机。调节池的作用主要是调节水质，均衡水质，同时调节水量，起缓冲作用。

### ④污水处理系统

本项目污水处理系统设计处理能力300m<sup>3</sup>/d，主要包括厌氧池及AO池。

厌氧池：1个，有效容积约8000m<sup>3</sup>，规格为：79m×42m×6m（墙体上口尺寸）。厌氧池存水时间保证在42天，一端进水另一端出水，其主要作用是利用厌氧菌使有机物发生水解、酸化、产氢产乙酸和甲烷化，进而去除废水中的有机物，并提高污水的可生化性，同时去除大部分SS，改善出水水质。

AO池：1套，包括好氧池、曝气池、沉淀池、消毒池等，有效容积共计约2468m<sup>3</sup>，规格为：28.2m×17.5m×5m。AO池反应时间为60小时（2.5天），其主要作用是将厌氧出水收集进行好氧处理，使有机污染物得到降解，还具有一定的脱氮除磷功能，从而彻底改善出水水质。

### ⑤暂存池

暂存池：1个，有效容积约24000m<sup>3</sup>，规格为：116m×70m×5m（墙体上口尺寸）。污水处理系统处理后，废水排入暂存池暂存后利用还田管网用于配套的合作社消纳土地农肥，在非施肥期沼液储存于场内暂存池，不外排；沼渣及污泥送至堆肥间堆肥处理。

## （2）处理工艺选择可行性分析

根据《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》知：规模化畜禽养殖场沼气工程是以规模化畜禽养殖场粪便污水的厌氧消化为主要技术环节，集污水处理、沼

气生产、资源化利用为一体的系统工程，沼气工程的设计应在不断总结生产实践经验和吸收科研成果的基础上，积极采用新技术、新工艺、新材料、新设备，以提高自动化水平、降低劳动强度、降低投资和运行费用。

根据《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》，规模化畜禽养殖场沼气站设计工艺分两种类型，一种为“能源生态型”处理利用工艺，主要为畜禽养殖场污水经厌氧消化处理后作为农田水肥利用的处理利用工艺，厌氧出水（沼液）依靠土地处理系统，要求周围有足够的农田消纳厌氧发酵后的沼液和沼渣，养殖业和种植业要配套；另一种为“能源环保型”处理利用工艺，主要为畜禽养殖场的畜禽污水处理后达标排放或以回用为最终目的的处理利用工艺，要求最终出水达到一定标准后排放到自然水体。

同时根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）知：养殖场粪污处理分为模式 I、模式 II、模式 III 三种模式，采用模式 I 或模式 II 处理工艺的养殖场应位于非环境敏感区，周围环境容量大、远离城市、有能源需求，周边有足够土地能够消纳全部的沼液、沼渣。采用干清粪工艺的养殖场不宜采用模式 I 处理工艺，同时《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》还规定养殖规模在存栏（以猪计）2000 头及以上的应尽可能采用模式 I 或模式 II 处理工艺，存栏（以猪计）10000 头及以上的，能源需求不高且沼渣无法进行土地消纳，废水必须处理后回用，应采用模式 III 处理工艺。

本项目常年存栏 25000 头以上，采用“漏缝地板+干清粪”工艺，但是，本项目对能源的需要较高（沼气发电），同时根据现场调查，项目所在地周边有大片的农业用地，且项目已与峨眉山市大为镇双龙村经济联合社签订了 8500 亩种植地作为废水消纳土地，沼液需求量较大。本项目废水进入后续处理之前先进行固液分离，然后再对固体粪渣和废水分别进行处理，主体处理工艺拟采用“集污池+固液分离+厌氧发酵+好氧处理+暂存池”工艺，该工艺结合了《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》中模式 II 处理工艺与模式 III 处理工艺，因此，废水处理工艺可行。

本项目养殖废水和生活废水经污水处理设施处理后用于配套的合作社会消纳土地农肥，拟采取的工艺成熟、运用广泛，因此本项目的综合处理措施是可行的。

### **7.2.2.3 废水消纳可行性论证**

#### **（1）废水消纳**

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  $128.75\text{m}^3/\text{d}$ ，90d 的贮存量约  $11587.5\text{m}^3$ ，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  $12000\text{m}^3$  的暂存池及田间池，因而在雨季及不需要灌溉的时候，本项目暂存池完全有暂存功能，满足灌溉条件要求。

根据建设单位与峨眉山市大为镇双龙村经济联合社签订的消纳协议可知，本项目配套签署了 8500 亩土地用于消纳场区污水处理设施处理后的废水。合作社种植地的类型如下：蔬菜种植地 3500 亩，柑橘种植地 1000 亩，经济林木种植地 4000 亩。

表 7.2-1 农灌作物布局一览表

片区	品种	面积（亩）	生长期	灌溉期
土地	蔬菜	3500	1-12 月	1-12 月
	柑橘	1000	1-12 月	1-12 月
	经济林木	4000	1-12 月	1-12 月

根据《四川省地方标准 用水定额》（DB51/T2138-2016），乐山市峨眉山市地区属于 I 类区（盆地平原区），按表 1 中的 90% 保值率核算。蔬菜种植按表 1 中“014-蔬菜、食用菌及园艺作物种植”中露天蔬菜用水定额为  $135\text{m}^3/\text{亩}$ ；柑橘种植地按表 1 种“015-水果种植”中柑橘用水定额  $85\text{m}^3/\text{亩}$ ；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 7.2-2 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	蔬菜	3500	135	472500
2	柑橘	1000	85	85000
3	经济林木	4000	100	400000
合计				957500

根据上表，则总计需要灌溉水量为  $957500\text{m}^3/\text{a}$ 。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  $957500\text{m}^3 \times 0.75 = 718125\text{m}^3$ 。根据工程分析可知，拟建项目运营期废水共计为

47242.01m<sup>3</sup>/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施肥。

### (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100kg产量需要吸收氮磷量推荐值可知，本项目配套有8500亩地(蔬菜种植地3500亩，柑橘种植地1000亩，经济林木种植地4000亩)，蔬菜种植地按所需物质最少的大白菜计：产100kg大白菜所需的氮肥约0.15kg，所需的磷肥约0.07kg，项目保守估计蔬菜的年产量约为1000kg/亩；产100kg柑橘所需的氮肥约0.6kg，所需的磷肥约0.11kg，项目保守估计柑橘的年产量约为1500kg/亩；桉树按最小每亩产2m<sup>3</sup>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 7.2-3 消纳土地灌溉用水量

序号	品种	产量 (100kg)	每 100kg 作物所需的 N、P		所需的 N、P	
			N (kg)	P (kg)	N (kg)	P (kg)
1	蔬菜种植地 (以白菜计)	35000	0.15	0.07	5250	2450
2	柑橘	15000	0.6	0.11	9000	1650
3	经济林(以桉 树计)	8000m <sup>3</sup>	3.3	3.3	26400	26400
合计					40650	30500

根据上表可知，本项目消纳土地所需的植物氮肥需求量 40.65t/a，磷肥 30.5t/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：

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

表 7.2-4 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73.17t/a,磷肥55.92t/a。

拟建项目运营期废水产生量共计为47242.01m<sup>3</sup>/a,废水进入暂存池中氨氮浓度为257mg/L,磷的浓度为42.9mg/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12.14t/a,2.03t/a,远远小于项目配套的流转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,项目与峨眉山市大为镇双龙村经济联合社签订的消纳土地完全能消纳项目废水所带的肥力。

本项目在工程设计中,项目废水通过管道将暂存池内的尾水输送至养殖区周围的配套消纳区,根据植物生产需求采用喷灌方式浇灌。

则采取上述措施后,项目废水可全部用于流转的土地施肥,不会产生溢流情况,不会污染附近河流的水质,对环境影响较小。评价认为本项目废水处理措施技术可行。

#### 7.2.2.4 污水处理措施要求与建议

从污水处理技术上讲,虽然采用的处理技术成熟、可靠,但管理及运行人员的技术水平和管理经验,可直接影响处理设施的运行效果,因此,建议采取以下措施:

- 1) 尽早着手管理人员和运行人员的培训,加强设备定期检修和运行管理,确保设备在良好状态下运行。
- 2) 制订规章制度和操作规程,建立与企业管理模式相适应的环保管理机构。
- 3) 加强生产管理,推广清洁生产,加强节约用水,将用水指标控制到每道工序,避免处理设施在超负荷下运行。
- 4) 建立污水处理设施运行台账制度,污水处理系统管网不可采取明沟布设。

### 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、污水储存及处理的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，包括堆肥间、污水处理设施、污水管线、危废暂存区等，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、中转料仓等。

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 7.2-5，分区防渗见附图。

表 7.2-5 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、堆肥间、隔油池、污水处理设施、粪污管沟、排水沟、事故池、无害化暂存点及沼气发电变压房	采用防渗混凝土+HDPE 土工膜 Mb≥6.0m， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；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、中转料仓	采用防渗混凝土+HDPE 土工膜 Mb≥1.5m， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照《生活垃圾填埋场控制标准》（GB16889）执行
非污染防治区	办公生活楼、厂区道路	一般地面硬化

### 7.2.3.3 地下水监控要求

①监测位置：根据现场踏勘，养殖区地势为西南高东北低，同时，根据区域地质勘探资料及地质资料了解，地下水流向为由南往北，环评建议在养殖区北侧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：1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猪粪贮存设施应采取有效的防渗处理工艺，防止粪便淋滤液污染地下水。

③做好污水处理系统各池体的防渗工作，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）污水处理系统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。污水处理设备须定期检修、维护，避免防渗层破损的情况发生。

（3）污水处理设施各构筑物必须根据《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》（NY/T1222-2006）和《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）要求采取防渗措施。

（4）灌溉区域建立合理的灌溉制度，废水适当利用，由企业结合农业技术部门根据天气状况、区域土地消纳能力，定时定量合理施肥和灌溉，防止过度施肥而影响地下水。

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、固液分离机等机械

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、废包装袋、生物除臭装置废填料、污水处理设施沼渣及污泥、猪只防疫过程中的医疗废物、废脱硫剂、废机油及包装物以及职工生活垃圾等。

### (1) 猪粪及污水处理设施沼渣、污泥

本项目固液分离产生的干猪粪及污水处理设施沼渣、污泥收集后直接送至密闭的堆肥车间内进行发酵，经发酵产出富含大量有机质状有机肥料作为副产品外售。

项目产生猪粪、污泥混合进行混拌，混合料进行好氧发酵。发酵过程中，物料温度可达到65-75℃，可将杂草种子、有害虫卵、疫病菌等有害微生物杀灭，达到无害化处理。发酵7-9天后，物料温度下降到30℃左右并呈类似泥土的干粉状，出料端的物料已经完全腐熟，即为有机肥成品，可作为肥料施肥使用。

经发酵后的产品满足：①碳氮比（C/N）不大于 20：1；②含水率为不高于 30%；③应符合《粪便无害化卫生标准》（GB7959-87）中关于无害化卫生要求的规定及《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

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，在全市集中无害化处理场建设完成之前，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。待乐山市集中无害化处理场建设完成后，交由无害化处理公司统一处理，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。

本项目在无害化处理公司到场前，将病死猪暂存在无害化暂存点，并对无害化暂存间进行重点防渗。

本项目病死猪交由无害化处置公司处理是可行的，待乐山市集中无害化处理场建设完成后，交由处理场统一处理。

#### （3）废弃包装袋

项目养殖过程所需饲料外购成品饲料，因此生产过程产生一定废包装物，收集后外售废品收购站。

#### （4）废填料

生物除臭装置每隔 3-5 年将淘汰生物填料作为固废，废弃填料产生量约为 1.5t/a，由厂家统一回收后利用。

#### （5）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（2021年版）》（生态环境部令第15号），该部分固废属于危险废物；评价要求厂区设置危废暂存间，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；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。

#### （6）废脱硫剂

本项目能源需求量较大，其产生的沼气经脱硫剂脱硫后用于厂区的能源供应，此过程会产生一定量的废脱硫剂，废脱硫剂属于危险废物，评价要求建设单位经单独的收集桶进行收集，暂存于危废暂存间，委托有资质的企业处理处置。

#### （7）废机油及包装物

本项目厂区设置发电机棚，发电机组运行过程中会产生废机油，属于危险废物。评价要求建设单位将废机油用专用收集桶收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的企业处理处置。

#### （8）生活垃圾

场区内设置立式垃圾桶，生活垃圾经收集后送至村落垃圾收集点，由当地环

卫部门送至垃圾填埋场统一处理。

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，地面散落的猪粪、料渣及时清扫、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（22:00~次日 6:00）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。

③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。