

5.1 施工期环境保护措施及其技术经济论证

5.1.1 施工期水环境保护措施论证

项目施工期废水来源主要为两部分：一是建筑施工过程中产生的生产废水，主要来源于施工机械的冲洗废水，主要含泥砂、少量油污，悬浮物浓度较高，经隔油、沉淀和除渣后循环使用，不外排。二是施工人员产生的生活污水，施工期间工地不设简易住宿和食堂，产生的生活污水经旱厕收集后用作周围林地农肥。

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。

5.1.2 施工期扬尘防治措施论证

评价要求施工方必须做好扬尘防护工作，工地不准裸露野蛮施工，在风速大于 3m/s 时应停止挖、填土方作业。在连续晴天又起风的情况下，对临时堆土方表面洒水；对临时堆放的泥土、易引起尘土的露天堆放的原材料应采取覆盖措施；对运输车辆采取覆盖措施，并且对工地的运输车辆清洗车轮；施工工地应做到工地封闭作业，减少裸露地面，防止运输散落物料、及时清理工地、维护四周环境卫生等。并应根据《中华人民共和国大气污染防治法》中相关要求严格执行。此外，环评要求施工方施工时应设 3.0m 高围挡，厂区出入口处设置车辆冲洗设施，切实做好扬尘防治工作。施工场地扬尘排放应该满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682—2020）表 1 乐山市排放标准（拆除工程/土方开挖/土方回填阶段 $600\text{mg}/\text{m}^3$ ，其他工程阶段 $250\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

施工结束后，应尽早对厂区内的裸露地面进行绿化、硬化工作，减少扬尘的产生量和预防水土流失。厂方可选取栽种易存活、好管理的本地品种，尽可能增大厂区内、外的绿化面积，做到草、灌、木相结合。

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。

5.1.3 施工期声环境保护措施论证

施工过程中的机械设备和运输车辆等会产生强噪声，其噪声值约在 75~105dB（A）之间，会对周围声学环境产生一定的影响。

因此，本项目在施工过程中应合理进行施工平面布置，对高噪声源采用一定

的围护结构对其进行隔声处理，严格控制各种强噪声施工机械的作业时间，并严格按照国家《建筑施工场界噪声限值标准》（GB12523-2011）的要求，凡是噪声达到 85dB（A）及以上的作业，均禁止夜间施工。加强施工管理，尽量采用低噪声机械，并注意对施工机械定期进行维修保养，使噪声影响降低到最小范围。还应协调好车辆进出时间，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。

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。

5.1.4 施工期固体废弃物处置措施论证

本项目挖方用于厂区绿化和回填，弃土运至政府指定地点。施工期固体废物主要是建筑废弃材料、废砂石，以及施工人员生活垃圾等。

对施工产生的废料首先应考虑废料的回收利用，如钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，定时清运，送建筑废渣专用堆放场，以免影响施工和环境卫生。

施工人员生活垃圾经集中收集后投放至乡镇生活垃圾中转站，由当地环卫部门统一清运处理。

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。

5.1.5 施工期生态环境保护措施论证

本项目在建设施工过程中将破坏部分表土结构。但由于本工程总体土石方开挖量小，现场开挖时间短，弃方运至政府指定地点，基本可避免由于开挖不当引起的水土流失。建议施工单位采取措施，优化施工方案，在场地内设置专门的雨水导流渠，将雨水引导到沉淀池经过沉淀后循环回用，防止因雨水冲刷造成水土流失，使施工期对当地水土流失的影响降低到最低。施工期结束后立即恢复绿化。

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。

5.2 运营期环境保护措施及其技术经济论证

5.2.1 运营期废气防治措施论证

5.2.1.1 恶臭

养猪场异味气体来源于多个方面，如猪呼吸、猪皮肤、饲料、病死猪、猪粪尿和污水等。由于本项目采用干清粪工艺，猪只尿液及废水重力流入集水沟内，收集至污水处理区深度处理后综合利用；干粪运至堆肥间进行堆肥处理，得到有机肥交给九龙村农田、林地施肥。因此，本项目恶臭主要产生于猪舍、堆肥间和污水处理区，属无组织排放源，控制恶臭产生的源头和扩散渠道是解决恶臭污染的主要途径，项目拟采取以下防治措施：

1、改进饲料

①提高猪对饲料的消化和利用率。日粮中各种营养物质不完全吸收是猪舍恶臭和有害气体产生的主要原因。提高日粮营养物质消化率，尤其是提高饲料中氮和磷的利用率，降低粪便中氮和磷的排出，是解决养殖场恶臭的关键所在。具体的做法为：提高原料质量、改进饲料加工工艺、应用生物活性物质。

②科学设计日粮配方

科学设计日粮配方，既可以弥补因原料成分变异或不能确定所用原料养分利用率对饲喂效果的影响，又可以节约不合理的饲料成本，最主要的是可以创造环境效益。具体做法为：降低日粮粗蛋白含量，提倡理想氨基酸模式。

③饲料中添加环保添加剂及微生态制剂

益生菌、活菌制剂、为生态制剂等都是常见的较为先进的环保添加剂和为生态制品。益生菌是一种新型的可改善动物生长和饲料效率及控制环境污染的绿色饲料添加剂。活菌制剂可降低粪臭，防止幼畜下痢和提高其生产力。利用生物方法，将EM有效微生物菌剂加入饲料中，可以促进猪只生长及降低粪便的臭味。将“亚罗康菌”的微生物制剂，直接添加到饲料中，可将猪体内的 NH_3 、硫化氢（ H_2S ）、甲烷（ CH_4 ）等转化为可供畜体吸收的化合态氮和其他物质，可使排泄物中的营养成分和有害成分都明显降低，从而提高饲料消化利用率，并减少臭气的产生。但值得注意的是：使用添加剂时，应选择微生物、低聚糖等无公害饲料添加剂，以保证畜产品安全和无公害。另外，分阶段饲喂，即用不同养分组成的日粮来饲喂不同生长发育阶段的猪只，使日粮养分更接近猪只的需要，可避免养分的浪费和对环境的污染。

2、加强厂区绿化

本项目在厂区内和边界处应在利用原有绿地的基础上再进行充分的绿化，强

化绿化对恶臭的阻隔效果。

在养殖场内及其周围种植绿色植物是防止其扩散、降低厂区温度和噪声、提高环境质量最有效的手段。种植植物首先可以降低风速，减小恶臭传播距离。同时绿色植物还可以通过控制温度改善局部环境，夏天是气温降低，为动物提供舒适的生长环境，冬季则使阳光穿透畜舍以提供热量。树叶还可以直接吸收、过滤含有气味的气体和尘粒，从减少 50%。在养殖场内及其周围种植高大树木及林带，还能净化、澄清大气中的粉尘，类比可知减少 35%-67%；与此同时，也减少了空气中的微生物，细菌总数可减少 22%-79%，甚至某些树木的花、叶能分泌杀菌物质，可杀死细菌、真菌等。厂区绿化以完全消灭裸露地面为原则，广种花草树木。厂区道路两边种植乔灌木、松柏等，厂界边缘地带种植杨、槐等高大树种形成多层防护林带，间大量的竹林，可以降低恶臭污染的影响程度。

绿化树种需要考虑树的种类、树木栽植的方法、位置、栽植密度、林带的大小与形状等因素。栽植合理的防护林可减少灰尘和污染物沉降 27%~30%。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。

3、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，负压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。排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中 15m 排气筒排放标准($\text{NH}_3 \leq 4.9\text{kg/h}$ ， $\text{H}_2\text{S} \leq 0.33\text{kg/h}$)。

对污水处理系统各工艺单元密闭处理，项目集污池、水解酸化池和中温沼气池均进行加盖密封处理，喷洒除臭剂。中温沼气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。圈舍加强通风，定期进行冲洗消毒，饲料中添加 EM 菌。

4、设置卫生防护距离

本项目划定的卫生防护距离为以圈舍、污水处理区以及堆肥间中心，半径为 100m 的范围。根据现场踏勘，卫生防护距离范围内有 1 户居民，本项目已与该户居民签署了房屋租赁协议，将其用作本项目的办公及宿舍用房。环评要求：在猪舍、污水处理区及堆肥间周围 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。

5、合理布局和规划养殖场

厂区布局应遵循如下原则：

①厂内生活区应建在主风向的上风区并要有一定距离；本项目生活区位于主导风向的侧风向，与生产区和污物处理区相隔，并通过绿化带相隔离。

②污水处理区应设对生活区、养殖区的常年主导风向的下风向或侧风向处；本项目污水处理区位于主导风向的侧风向，且依地势而建，位于养殖场西侧。

③污水池之间要有一定的距离，并依地势建在较低的下风向区为宜，并尽量进行地理设置。

6、合理设计猪舍结构及设施

①污物处理设施设计

- 污水处理设施各单元宜设计为密闭形式，减少恶臭对周围环境的影响。
- 在集中式粪污处理区及固液分离设备等位置宜喷淋生物化除臭剂。

②排水系统

养殖场的排水系统要实行雨水和污水收集输送系统分离以减少污水的产生量，在厂区内设置的生产废水输送系统不得采取明沟布设。

7、规范管理

①猪舍内产生的粪污要做到日产日清，猪粪及时运至堆肥间进行堆肥处理，猪尿液深度处理后综合利用，可以减少恶臭气体的产生和传播。

②注意通风换气，保持圈舍卫生，以减少恶臭的产生。

③注意消毒，防止产生氯代有机物及其它的二次污染物。

④预防病死猪污染，病死猪正常情况下委托由无害化资质单位进行无害化处理，非洲猪瘟疫情期间采用深埋法处理。

⑤在产生臭气污染源处投放吸附剂（沸石、锯末、膨润土、蛭石等），投加或喷洒化学除臭剂（高锰酸钾、重铬酸钾、双氧水、次氯酸钠、臭氧等），减少恶臭污染。

综上所述，采取上述恶臭防治措施，可有效控制恶臭对环境的影响，厂界臭气浓度满足《禽畜养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）的规定，恶臭污染防治措施可行。

5.2.1.2 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 5.2-1。



图 5.2-1 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）

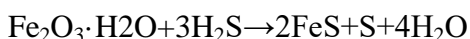
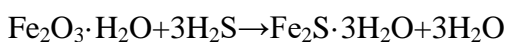
沼气是高湿度的混合气。沼气自沼气池进入管道时，温度逐渐降低，管道中会产生大量含杂质的冷凝水。如果不从系统中除去，容易堵塞、破坏管道设备。项目沼气脱水采用过滤器，此过滤器是一种用于滤除沼气中所含的固体杂质和水分的装置，由罐体和充填于罐体内的砾石组成。罐体为圆筒形，其底部为开孔筛板，筛板下方带有圆弧形集水器，集水器底部装有放水阀，罐体内带有半隔板将罐体分隔为底部连通的左罐体和右罐体，左右罐体上分别开有沼气进出口。沼气通过过滤器时可使其中的固体颗粒被截留，部分水分冷凝于砾石表面并经集水器排出。

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 1×10^{-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 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

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) $20\text{mg}/\text{m}^3$ 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。

5.2.1.3 职工食堂油烟废气措施

项目食堂使用沼气作为能源,项目通过设置油烟废气处理效率不低于60%的油烟净化装置,其油烟经吸烟机分离后统一收集至房顶烟筒排放。食堂烟气排放可达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)的标准要求。因此,食堂烟气防治措施可行。

5.2.1.4 发电机废气

本项目应急柴油发电机废气经处理后排口朝向绿化。应急柴油发电机仅在停电时使用,使用频率低,产生的废气量很小,采用上述措施后能达标排放。

另外,本环评建议项目使用0#柴油,0#柴油属清洁能源,其燃烧产生的废气污染物少,可进一步降低污染物的排放。柴油存贮在单独房间内,严禁放在柴油发电机房内,并达到消防要求,注意防火以免成为安全隐患。

综上,项目采取的废气污染防治措施合理有效,技术经济可行。

5.2.2 运营期废水防治措施论证

5.2.2.1 废水源强特征

项目运营期废水产生总量为 $22.678\text{m}^3/\text{d}$ 。其中：养殖废水排放量为 $20.128\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放总量为 $2.55\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区废水采用“深度固液分离+厌氧发酵”工艺进行处理后暂存于厂区 2700m^3 暂存池内，用于周围农田、林地施肥，不外排。

5.2.2.2 废水治理措施可行性

根据《四川省畜禽养殖污染防治技术指南（试行）》，畜禽养殖过程中产生的污水应坚持种养结合的原则，经无害化处理后尽量充分还田，实现污水资源化利用。畜禽养殖场污水引入农田前必须进行预处理（采用格栅、厌氧、沉淀等工艺流程），应配套设置田间储存池，解决农田在非施肥期间的污水出路问题。田间储存池的总容积不得低于当地农林作物生产用肥的最大间隔时间内畜禽养殖场排放污水的总量。在畜禽养殖场与还田利用的农田之间应建立有效的输送网络，通过车载或管道形式将处理（置）后的污水输送至农田。

1、工艺比选

目前，我国规模化养殖场（区）采用的清粪工艺有水冲粪、水泡粪（自流式）和干清粪工艺。采用水冲或水泡粪工艺比干清粪工艺产生的污水量大且有机物浓度高。我国集约化畜禽养殖场粪污处理主要有三种模式，即以获取沼气能源、将沼液沼渣进行资源化利用为目的的模式I、模式II工艺和以废水处理达标排放为目标的模式III工艺。畜禽养殖废水由于其有机物浓度高及大量致病菌的存在，无论采取何种处理模式，厌氧反应是一个必不可少的处理阶段。

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009），选用粪污处理工艺时，应根据养殖场的养殖种类、养殖规模、粪污收集方式、当地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，并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下，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。

养殖规模在存栏（以猪计）2000头及以下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，宜采用模式III处理工艺。

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，周围的环境容量大，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。

干清粪工艺的养殖场，不宜采用模式 I 处理工艺，固体粪便宜采用好氧堆肥等技术单独进行无害化处理。

(1) 模式 I 适用范围及工艺流程

模式 I 适用于非环境敏感区，当地能源需求量大，有足够可供施用的土地资源的养殖场（区），该模式工艺要求粪尿全进厌氧反应器。其典型的工艺流程见图 5.2-2。

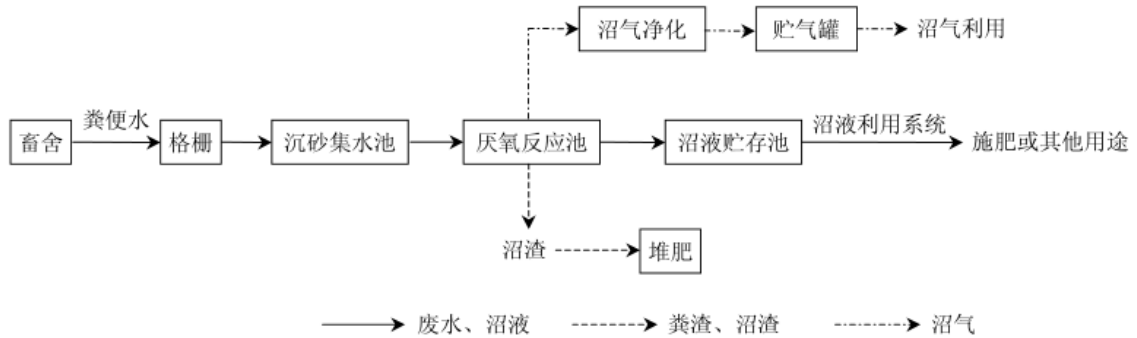


图5.2-2 模式I基本工艺流程

(2) 模式 II 适用范围及工艺流程

模式 II 适用于座落于非环境敏感区的养殖场，且沼气能源需求不大，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面积为目的，周围具有足够大的土地面积以全部消纳低浓度沼液。废水进入厌氧反应器之前应先进行固液（干湿）分离，然后再对固体粪渣和废水分别进行处理。其典型的工艺流程见图 5.2-3。

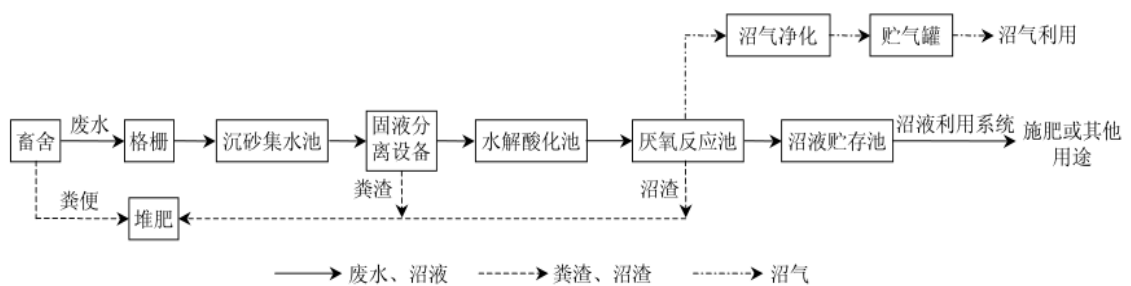


图5.2-3 模式II基本工艺流程

(3) 模式 III 适用范围及工艺流程

模式 III 主要是基于受当地沼气能源供求实际情况的限制，周边又没有足够的可供消纳沼液、沼渣的土地，其厌氧出水（沼液）必须再经过进一步处理，达到国家和地方排放标准。其典型的工艺流程见图 5.2-4。

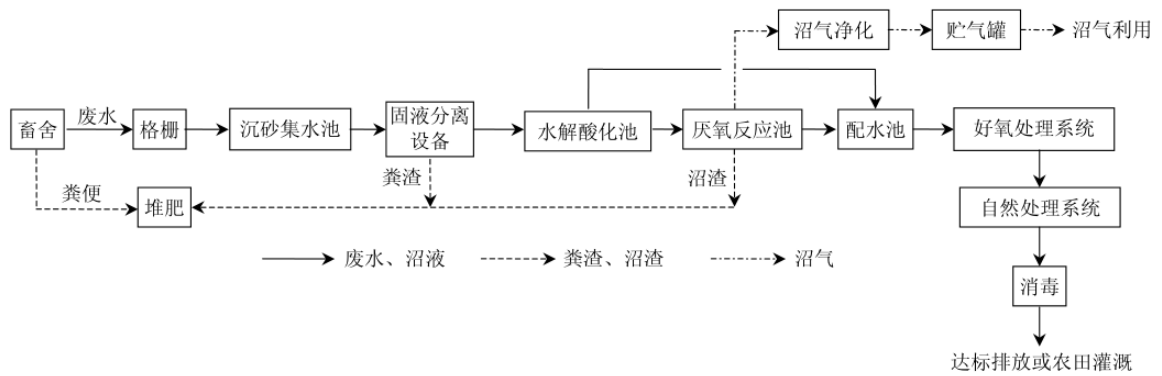


图5.2-4 模式III基本工艺流程

(4) 工艺选择

根据以上分析，结合项目实际情况，本项目不涉及环境敏感区，采用干清粪工艺，且本项目周围有大量的消纳土地，年存栏成年猪量为 5000 头，因此，本项目采用模式 II 处理工艺，废水经过厂区修建的废水处理系统（粪污收集池+固液分离+调节酸化池+沼气池+沼液暂存池）处理后，暂存于位于场址南面的储液池内（在养殖场西南侧建设 1 个容积为不低于 2700m³ 的沼液暂存池，新林镇九龙村村民耕地需要沼液时，通过管网输送至田间池（5 个，有效容积共计 500m³）使用。沼液全部就近消纳，不外运。

2、本项目废水处理工艺

项目产生的餐饮废水经隔油池隔油处理后同养殖废水、生活污水全部送至废水处理系统处理。针对本项目污染物浓度高，易生化的特点，拟采用“深度固液分离+厌氧发酵”工艺进行处理后暂存于沼液暂存池内，用于周围农田、林地施肥，不外排。

本项目拟建的污水处理设施采用“深度固液分离+厌氧发酵”工艺进行处理，工艺流程见下图 5.2-5。

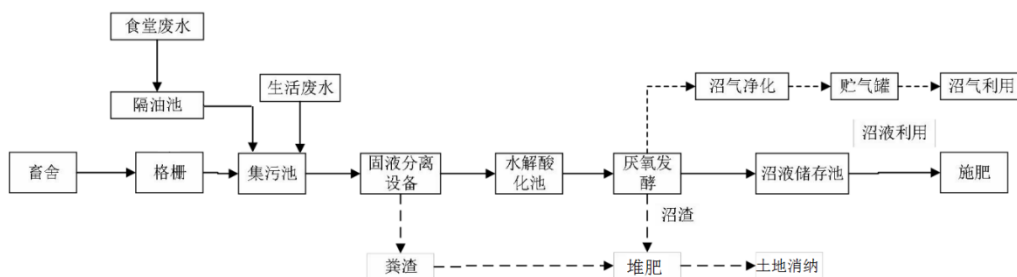


图 5.2-5 项目污水处理工艺流程图

废水处理工艺如下：

①格栅、集污池

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；

②固液分离器

利用水在不同压力下溶解度不同的特性，通过增压系统、快速反应循环系统对全部或部分待处理（或处理后）的水进行加压、加气，增加水的空气溶解量，在此过程中加入无机高分子絮凝剂，通过絮凝沉淀后，在常温常压下进行悬浮筛选，从而最终将比重小于 1 的、微小的甚至肉眼无法看到的很难沉降的胶体颗粒物分离出来。

③水解酸化池

调节水质水量，并起到一定水解酸化作用，增加废水的可生化性。

④中温沼气池

该沼气池为全混合型立式厌氧发酵罐，为砖、钢筋混凝土混合结构。罐体采用夹层保温，池外蒸汽增温补湿。罐内常年温度可保持在 25℃ 以上，因而能有效地避免季节变化气温波动对发酵的影响，保证了整个发酵装置高效、稳定运行。制气能力为常规沼气池的 10 倍。该发酵罐具有容积负荷大，产气率高，供气稳定，操作方便，易于维修管理，占地少，投资省等特点。同时有利于能源开发、综合利用。可形成产能、治污、综合利用良性生态系统，实现沼气的工厂化生产，具有良好的社会效益。

3、项目设计污水处理能力可行性

本项目废水经污水处理设施处理后，经厂区内管道输送至场内暂存池暂存，场内暂存池容积 2700m³。

根据农业部印发《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范（试行）》，液体或全量粪污通过氧化塘、沉淀池等进行无害化处理的，氧化塘、贮存池容积不小于单位畜禽日粪污产生量（m³）×贮存周期(天)×设计存栏量(头)。单位畜禽粪污日产生量推荐值为：生猪 0.01m³，奶牛 0.045m³，肉牛 0.017m³，家禽 0.0002m³，具体可根据养殖场实际情况核定。

根据《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》（NY/T1222-2006），厌氧消化器水力滞留期为 8~20 天，本项目中温沼气池设计贮存周期取 15 天，则本

项目覆膜沼气池容积不应小于 750m^3 。本项目拟建沼气池容积 $20\text{m}\times 15\text{m}\times 2.67\text{m}=800\text{m}^3$ ，能够满足处理负荷的要求。

4、处理工艺的可行性

本项目拟采用中温沼气池，通过管道输送至暂存池暂存，用于周围周围农田、林地消纳。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II”相符。

5、配套土地消纳可行性

根据《四川省畜禽养殖污染防治技术指南（试行）》（川农业函〔2017〕647号）中表1不同种植模式单位面积耕地当年畜禽适宜承载力：生猪存栏适宜承载力平均推荐值为存栏按2头猪1亩地计算，本项目存栏量为5000头，则本项目所需土地消纳面积为2500亩，本项目猪场配套消纳土地共计3000亩（协议见附件），包括2000亩农田（主要种植玉米和水稻）、1000亩果树林（主要为猕猴桃、脆红李和核桃），配套的消纳土地完全能够满足本项目废水消纳需求。

6、沼液暂存池容积可行性

根据《四川省畜禽养殖污染防治技术指南（试行）》，田间储存池的总容积不得低于当地农林作物生产用肥的最大间隔时间内畜禽养殖场排放污水的总量。农林作物生产用肥的最大间隔时间为冬季冰封冻期或雨季最长降雨期，土地不能接纳沼液时，沼液储存池能有效防止沼液在当地生产用肥的最大间隔时间、冬季、雨季最长降雨期排放可能造成的土壤污染。

按照四川省环境保护厅《2011年四川省规模化畜禽养殖主要污染物减排核查方案》（试行）川环发〔2011〕20号文件规定：“沼液贮存设施总容积应满足3个月粪污贮存要求。”则本项目沼液暂存池容积不应小于 $22.678\times 90=2041.02\text{m}^3$ 。本项目拟建沼液暂存池容积 $900\text{m}^2\times 3\text{m}=2700\text{m}^3$ ，5个田间池容积共计 500m^3 ，粪水暂存池容积合计 3200m^3 ，能够满足处理负荷的要求。

结合当地土地轮作方案及气候特点，农作物灌溉施肥时间一般为春季和秋季，当地生产用肥的最大间隔时间按照90天计算。本项目废水暂存池（厂区暂存池、田间池）合计 3200m^3 ，能暂存本项目141d的沼液，可有效控制非施肥季节污水

对区域的影响。故本项目沼液暂存池容积能够满足当地生产用肥的最大间隔时间（一季度）的要求。

7、沼液还田管网建设

本项目消纳区位于九龙村，位于养殖场周边，共 3000 亩（包括 2000 亩农田、1000 亩果树林）。环评要求在附近农田和林地建设容积为 100m³ 污水暂存池 10 口。到需要施肥的季节时，暂存池通过罐车运至农田和林地各田间池，用于农林用地施肥。

项目正常生产期间，可有效保证污水通向各田间池。非施肥季节，处理达标后的废水暂存于暂存池内，待施肥季节用作农田、林地施肥。废水暂存池（厂区暂存池、田间池）合计 3200m³，能暂存本项目 141d 的沼液，可有效控制非施肥季节污水对区域的影响。

环评要求沼液土地消纳注意避开附近冲沟，尤其是中岗子沟和零号桥沟。做好沼液运输消纳台账，记录运输时间，运输量，消纳土地位置。台账保存期不少于三年。

8、小结

本项目采取的养殖废水治理措施可行、经济可靠，废水处理工艺、处理能力能满足需求，配套的消纳土地完全能够满足本项目废水消纳需求，污水消纳配套设施能满足本项目养殖规模需求，故本项目废水还田可行，不会对当地土壤、地下水、农作物等造成明显不利影响。

5.2.3 运营期地下水污染防治措施论证

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》（HJ610-2016），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、堆肥间、污水处理区（污水处理设施）、隔油池、沼液暂存池、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、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、堆肥间、粪便脱水间、填埋井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 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

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 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

发电机房柴油储存于发电机房油缸间的液压油缸内,油缸为防渗油缸,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 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

隔油池、沼液暂存池、田间池、生活垃圾暂存间、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 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

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。

5.2.4 运营期噪声治理措施论证

本项目投产后,噪声主要来自水泵房、发电机房、风机、污水处理系统等设备运行噪声以及猪叫声和入场区的车辆噪声等,噪声值在70~85dB(A)之间。企业对水泵、发电机等设备进行隔声和基座减振处理,排风机安装消声器,污水处理设施设备位于水下可有效隔声;对于猪叫声通过合理安排饲养时间、注意管理,防止猪受到惊吓造成鸣叫而扰民;将猪只运进和运出的时间安排在昼间,尽可能的减少猪叫噪声对周围居民的影响。项目噪声源强较小,间歇性产生,项目采取的降噪措施经济技术可行,可确保项目场界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准的要求,实现达标排放。

各噪声源具体降噪措施见下表 5.2-1。

表 5.2-1 各噪声源强及治理措施

序号	噪声源名称	噪声值 dB (A)	治理措施	治理后噪声 dB(A)
1	猪叫声	80	合理安排饲养时间、圈舍隔声	60
2	泵	80	采用低噪声设备、隔声、减震	60
3	发电机	85	采用低噪声设备、减震、隔声、吸声	65
4	污水处理设备 (泵、曝气设备等)	75	采用低噪声设备、隔声、减震	55
5	风机	85	采用低噪声设备，消音器	65
6	汽车噪声	70	限速、禁鸣	/

经过预测，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。

5.2.5 运营期固废处理措施论证

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。

1、猪粪、污泥

猪粪便以及沼渣污泥中含有大量的有机物和丰富的氮、磷、钾等营养物质，是农业可持续发展的宝贵资源。数千年来，农民一直将它作为提高土壤肥力的主要来源。对于一个年存栏量 5000 头的规模养殖场，若采用传统的发酵处理粪便方式既占地又费时，能耗大，费用高，操作环境恶劣，发酵过程中有机物质遭受损失，产品含水量高，且恶臭污染环境。猪粪必须经无害化处理，并且须符合《粪便无害化卫生要求》后，才能进行土地利用。根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》，粪便必须设置专门的贮存设施，本项目拟设堆肥场，对粪便进行堆肥发酵后的有机肥用于农田、林地施肥。

项目拟采用干清粪工艺，干湿分离后猪粪与污水处理设施污泥一起堆肥处理后交由九龙村农田、林地施肥。本项目猪粪产生量为 3650t/a，污水处理站污泥产生量为 4.97t/a，堆肥前含水率约 65%，经堆肥发酵后产生的有机肥含水率约 30%，则本项目可产生有机肥约 1827.5t/a。

堆肥场建设：

根据《关于开展规模化畜禽养殖粪污综合利用试点示范工作的通知》川环发〔2012〕16号文件“每10头猪（出栏）粪便堆场所需容积约 1m^3 ”，则本项目修建堆肥场需 1000m^3 ，堆肥堆高不得大于2m（堆肥高度按2m计），则堆肥场最小占地面积为 500m^2 。干粪堆场四周围须设置2m高的防渗混凝土围墙，地面采用混凝土防渗地面，设置通气孔。为防止雨季雨水冲刷堆场，堆场顶部为彩钢瓦结构遮挡雨水，彩钢瓦距离地面不低于3.5m。在堆场周围修建排水沟（ $30\text{cm}\times 30\text{cm}$ ）。地基至少高出地面10cm。地基结实，地面向开口方向倾斜，坡度为1%，坡底设排污沟，污水进入污水贮存设施。防雨淋，防渗漏，密闭性好，堆高80cm~200cm。

堆肥要求：粪便收集好后，在添加特殊微生物菌剂后，控制适当水分，使含水率达到60%~65%。冬春季每4天翻料1次，夏秋季每2天翻料1次，使物料发酵温度控制在 $55\sim 70^\circ\text{C}$ ；猪粪在夏秋季发酵时间控制在20天左右，冬春季发酵时间控制在25天左右。发酵过程完成后，猪粪已基本腐熟，出发酵槽，在仓库内再堆置10天左右完成后熟。

堆肥腐熟度的判定标准为：a、堆肥后期温度自然下降；b、没有令人讨厌的臭味，恶臭强度符合GB18596的规定；c、堆肥呈现白色或灰白色，堆肥产品呈现疏松的团粒结构；d、含水率降低到30%以下、C/N为15:1~20:1；e、符合GB7959的规定。此外，处理后的堆肥还应达到《粪便无害化卫生要求》（GB7959-2012）中的相关要求：a、密封贮存期30天以上，b、高温沼气发酵温度 53 ± 2 度持续2天，c、寄生虫卵和钩虫卵在施用粪液中不得检出活体等。

运输管理要求：为便于环境管理，提高养殖场环保水平，环评要求项目堆肥处理必须建立明确的粪便入库单、出库记录及输送档案（或台账）。肥料运输车辆必须有封闭车厢，密闭罐车、密闭容器包装运输。加强厂区内的管理，在运输干粪的途中发现有洒落的情况时，及时清扫，避免洒落的干粪被雨水冲刷污染土壤和地下水。

去向：堆肥处理后外售给九龙村农田、林地施肥。

土地消纳可行性分析：

①消纳土地养分需求计算

根据业主提供资料，本项目消纳土地位于九龙村，养殖场周边，共计3000亩，种植作物为农作物（玉米、水稻）和果树（猕猴桃、脆红李、核桃）。消纳

区拟种植玉米 1700 亩，每亩产量约为 500kg；水稻 300 亩，每亩产量约为 600kg；猕猴桃 500 亩，每亩产量约为 1000kg；脆红李 300 亩，每亩产量约为 500kg；核桃 200 亩，每亩产量约为 250kg（干）。详见表 5.2-2。

表 5.2-2 消纳土地情况一览表

序号	农作物种类	面积（亩）	产量（kg/亩）
1	玉米	1700	500
2	水稻	300	600
3	猕猴桃	500	1000
4	脆红李	300	500
5	核桃	200	250
合计		3000	/

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）中附表1不同植物形成100kg产量需要吸收氮磷量推荐值，本项目涉及作物的氮磷量吸收值见表5.2-3。《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》的通知（农办牧〔2018〕1号）中附表1无猕猴桃、脆红李、核桃的氮磷量推荐值，故本次评价猕猴桃、脆红李、核桃形成100kg产量需要吸收氮磷量采用水果的平均值。

表 5.2-3 本项目不同作物形成 100kg 产量需要吸收氮磷量

作物种类	氮/N（kg）	磷/P（kg）
玉米	2.3	0.3
水稻	2.2	0.8
水果（采用平均值）	0.51	0.197

区域植物养分需求量=Σ（每种植物总产量（总面积）×单位产量（单位面积）养分需求。则本项目消纳土地植物总的 N 养分需求量为 $5 \times 2.3 \times 1700 + 6 \times 2.2 \times 300 + 10 \times 0.51 \times 500 + 5 \times 0.51 \times 300 + 2.5 \times 0.51 \times 200 = 27.08\text{t/a}$ ，P 养分需求量为 $5 \times 0.3 \times 1700 + 6 \times 0.8 \times 300 + 10 \times 0.197 \times 500 + 5 \times 0.197 \times 300 + 2.5 \times 0.197 \times 200 = 5.37\text{t/a}$ 。

区域植物粪肥养分需求量=（区域植物养分需求量×施肥供给养分占比×粪肥占施比例）/粪肥当季利用率。本项目施肥供给养分占比为 45%，粪肥占施考虑 100%，粪肥中 N 当季利用率为 30%，P 当季利用率为 35%，则区域植物粪肥 N 养分需求量为 $27.08 \times 45\% \times 100\% \div 30\% = 40.62\text{t/a}$ ，P 养分需求量为 $5.37 \times 45\% \times 100\% \div 35\% = 6.90\text{t/a}$ 。

②本项目粪肥养分产生量计算

粪肥养分供给量=Σ（各种畜禽存栏量×各种畜禽氮（磷）排泄量）×养分留

存率。本项目进行生猪养殖，存栏量为 5000 头，参照《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》1 个猪当量的氮排泄量为 11kg，磷排泄量为 1.65kg，本项目粪污收集过程中氮磷留存值为 65%。带入公式可知，本项目粪肥 N 养分供给量为 $5000 \times 11 \times 65\% \div 1000 = 35.75\text{t/a}$ ，P 养分供给量为 $5000 \times 1.65 \times 65\% \div 1000 = 5.36\text{t/a}$ 。

③土地消纳可行性分析

由上述计算可知，参照《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》，本项目粪肥 N 养分供给量为 35.75t/a，P 养分供给量为 5.36t/a。消纳区域植物粪肥 N 养分需求量为 40.62t/a，P 养分需求量为 6.90t/a，项目签订的消纳土地（3000 亩）足够承载本项目粪便的消纳量。本项目签订的消纳土地能够满足本项目粪污的消纳。

综上所述，本项目猪粪和污泥都得到合理有效处理，且处理措施在当前应用中属于技术成熟、效果稳定的措施，配套的土地能够满足本项目粪污的消纳。因此，本项目粪肥处理工艺合理可行。

2、病死猪

本项目病死猪在正常情况委托成都市科农动物无害化处置有限公司处理。

由于目前非洲猪瘟的流行，为了防止非洲猪瘟的扩散，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，本项目病死猪处理措施均合理可行。

3、废包装材料

本项目购买商品饲料和各种添加剂等，由此产生废包装材料约 3t/a，收集后全部送至废品回收站做回收利用。

4、员工办公生活垃圾

袋装收集后暂存于生活垃圾暂存间，并及时运往峨边彝族自治县新林镇垃圾中转站，由环卫部门统一清运。

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 0.1t/a，主要成分为 S、 Fe_2S_3 、 Fe_2O_3 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、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 6.77t/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。

5.2.6 绿化

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。

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。

5.3 环保治理措施与投资

项目总投资为 3000 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 139 万元，占总投资的比例为 4.63%。具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 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	5.0
	废水	施工废水	经简易沉淀池处理后，循环使用，不外排	2.0
		生活污水	通过旱厕收集，用作农肥，不外排	0.5
	噪声	施工噪声	选用低噪声设备、合理安排施工时间、设置临时围挡，合理施工平面布局	3.0
固废	建筑弃渣 生活垃圾	挖方全部场地内回填及场地平整，无弃方；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。	3.0	

运营期	废气	堆肥间恶臭	猪粪堆肥间设置恶臭加盖收集系统或抽风收集系统，臭气经收集后送生物除臭系统进行除臭，净化气经15m高排气筒排放。	5
		污水处理站恶臭	对各工艺单元密闭处理，喷洒除臭剂。	2
		圈舍恶臭	猪舍为密闭结构，设置屋面屋顶通风设备，安装负压通风机，加强舍内通风。圈舍定期除臭，采用干清粪工艺，定期进行冲洗消毒。饲料中添加饲料添加剂。	4
		备用发电机烟气	由自身携带的废气净化装置处理，处理后经抽排风系统抽至机房顶排放	/
		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	7
	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。	2.0
		餐饮废水	隔油池1座，0.5m ³	0.5
		生活污水 养殖废水	集粪池1个，位于项目西侧，容积为112m ³ ，用于收集生活污水和养殖废水	5
			水解酸化池，位于场区西面，容积112m ³ ，用于调节水质水量以及提高废水可生化性	5
			中温沼气池，位于场区西面，容积800m ³ ，用于废水厌氧发酵，制取沼气	30
			沼液暂存池，厂区南侧，容积2700m ³ ，用于沼液暂存	20
	田间暂存池及管网及配套设施，田间暂存池5个，每个容积100m ³ ，总计500m ³	10		
	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	3.0
		猪只叫声	加强管理，按时喂食，建筑物隔声	/
	固废	猪粪、污泥	堆肥处理后交由九龙村农田、林地施肥	2.0
		病死猪	设置安全填埋井3个，混凝土结构，深度大于2m，直径1m，井口加盖密封	5.0
		生活垃圾	收集后交由环卫部门统一清运	0.5
		废脱硫剂	厂家回收	/
		废包装袋	收集后外售废品收购站	/
		医疗废物	单独收集，设置危废暂存间1间10m ² ，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		设置事故池，位于厂区南侧，用于存放污水处理系统事故时废水，容积400m ³	3.0	

地下水	分区防渗。一般防渗区：填埋井、柴油发电机房、危废暂存间、堆肥间、污水处理站、隔油池、沼液暂存池、田间池以及粪污管沟、猪舍；简单防渗：办公楼及场内道路（水泥硬化）	10
绿化	加强场区绿化，特别是臭气产生单元周围的绿化工作	3.0
	合计	139
	占总投资（3000 万元）	4.63%

