

第七章 环境保护措施及技术论证

7.1 施工期环境保护措施及技术论证

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。

7.1.1 施工期水环境保护措施及技术论证

项目对水环境的污染主要包括施工期生产废水、施工人员生活污水，评价针对环境特点提出工程施工期水环境保护措施，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 施工期水环境保护措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效益
1	施工排水可能对水环境产生影响，造成水土流失	施工用水尽量做到节约用水，重复利用，经隔油沉淀后于清洗设备和厂区降尘，严禁排入地表水体	节约用水，避免施工废水对水环境污染影响
2	生活污水、粪便随便排放对环境污染影响	施工期生活污水经临时旱厕收集处理后用于周边土地施肥	保护施工人员施工处的环境卫生

因此，采取上述治理措施后，施工期各类废水均可得到合理的处置，不会对区域地表水环境造成影响，施工期水污染防治措施可行。

7.1.2 施工期大气环境保护措施及技术论证

施工期对环境空气的污染主要包括扬尘、机械尾气及施工车辆尾气排放，评价针对各种污染物排放特点及性质提出施工期环境空气污染防治措施，详见表 7.1-2。

表 7.1-2 施工期环境空气保护措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效益
1	运输汽车运行产生道路扬尘污染	运输路线应定期洒水	减少道路扬尘对施工场区内人员、施工区周围以及运输道路范围内污染影响
2	运输过程中散落砂石、土等材料，产生二次污染	加强运输管理，保证汽车文明、安全、中速行驶，运输砂石、土、水泥、石灰的车辆表面应加以覆盖，避免砂石、土洒落造成二次污染影响	减少二次污染影响
3	扬尘对工作人员身体健康影响	对工作人员实行卫生保护，如配戴口罩、眼镜等	减轻灰土扬尘对操作人员健康的影响
4	施工过程对周边环境的影响	施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区必须进行地面硬化，出口必须设置	减轻施工过程对周边大气环境的影响

序号	主要环境影响	环保措施	效益
		冲洗设施,出入车辆必须冲洗干净; 施工中产生的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施	

综上,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,施工期大气污染防治措施可行。

7.1.3 施工期噪声环境保护措施及技术论证

项目施工过程中,由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行,噪声主要来自各种施工机械设备的运转及各种车辆的运行噪声,污染主要是机械噪声,评价根据工程特点提出施工期噪声污染防治措施见表 7.1-3。

表 7.1-3 施工期噪声污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效益
1	对敏感点的影响	合理规划各种施工机械设备布局,采用科学的施工方法,严格控制施工作业范围和作业时间	减轻噪声对敏感点影响
2	对高噪声源设备操作人员影响	尽量选用低噪声设备,给高噪声设备安装隔声罩,打桩机、推土机、铲平等强噪声源设备的操作人员配戴耳塞,加强身体防护	减轻噪声对施工人员身体健康的影响

综上,施工期通过合理布置强噪声机械位置及施工时间,采取相应的减震、隔声、降噪措施,施工期噪声对周围环境影响较小,施工期噪声污染防治措施可行。

7.1.4 施工期固废保护措施及技术论证

项目施工期固废主要是施工建筑垃圾、弃土弃渣及施工人员生活垃圾,评价根据各种污染物排放特点及性质提出污染防治措施见表 7.1-4。

表 7.1-4 施工期固废污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效益
1	建筑垃圾遇风、雨、雪等恶劣天气材料流失,对环境产生的影响	建筑垃圾集中堆存,堆场加防尘网覆盖,并及时清运	避免建筑垃圾流失对环境的影响
2	施工开挖土石方占地	土石方及时回填,多余部分用于厂区绿化	减少废弃物占地对生态环境影响
3	生活垃圾随处抛洒造成病菌滋生,危害周围人群健康,造成环境污染	分类收集,及时转运至指定地点	避免生活垃圾四处抛洒,对人群健康及环境造成影响

综上所述,施工期在严格落实上述防治措施后,施工期产生的固体废物可实现资源化利用或无害化处置,不会造成二次污染,施工期固废污染防治措施可行。

7.1.5 施工期水土流失保护措施及技术论证

表 7.1-5 施工期水土流失防治措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效益
1	项目的建设开挖，植被受到破坏，造成水土流失	对于土质较好的地段，建议采用深挖、表土回覆的方式；对于砾石土，建议将石土分离，土层覆于地表，易于植被恢复。应避开风季、暴雨季施工，减少水土流失	能够有效减轻项目施工造成的水土流水影响

7.1.6 加强施工过程的环境监理工作

为减少建设项目施工期对周围环境产生的影响，建设单位必须加强对施工单位的监督管理，按照环境管理规章制度，聘请具有监理资格的人员在工程施工期间进行环境监理，对施工单位进行经常性检查、监督，查看施工单位落实环境保护措施的情况，发现问题及时解决、纠正。

7.2 营运期环境保护措施及技术论证

7.2.1 地表水环境保护措施及技术论证

养殖场实施雨污分流，雨水经养殖场内雨水沟渠收集后排至场外。

生活污水先经化粪池处理、食堂废水先经隔油池处理，处理后的废水与发酵机冷凝水、溢流水及饱和水、养殖废水排入拟建的污水处理系统集中处理（处理工艺：“收集池+格栅+集污池+固液分离+初沉池+UASB 进水池+UASB 厌氧池+一级缺氧池+一级接触氧化池+中间沉淀池+二级缺氧池+二级接触氧化池+二沉池+除磷沉淀池+接触消毒池+灌溉水池”，日处理能力为 1200m³），处理达标后用于土地灌溉。

废水消纳可行性分析

根据《畜禽规模养殖污染防治条例》（国务院令 第 643 号）、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）和《四川省畜禽养殖污染防治技术指南（试行）》（川农业函〔2017〕647 号）等规范要求，本项目从农业循环经济出发，拟实行种养结合的方式，本项目已与乐山市市中区剑峰镇五星村民委员会签订了 840 亩土地，建设单位将该区域土地用于种植观光林，项目处理达标后的废水也用于该区域消纳，消纳土地应有一定的轮作消纳土地，防止因长期单一区域浇灌造成土壤肥力过剩造成土壤、地下水污染，则本项目考虑实际灌溉区域：600 亩；同时本项目建设单位利用其他项目剩下的消纳土地，该消纳土地共 3000 亩（具体见附件 7-2），经现场勘查，消纳土地主要种植类型为桉树、竹林（约 2600 亩，主要为桉树）、油菜（约 400 亩），消纳土地应有一定的轮作消纳土地，防止因长期单一区域浇灌造成土壤肥力过剩造成土壤、地下水污染，则本项目考虑实际灌溉区域：桉树、竹林约 2000 亩，油菜约 300 亩。

废水经污水处理设施处理后水质满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准，因此可作为周边耕地等灌溉。根据四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府

函〔2021〕8号），本项目消纳区域位于Ⅲ区（盆南丘陵区），林木育苗（观光林）用水定额为 95m^3 （灌溉保证率50%计），则观光林可消纳废水 $600 \times 95 = 57000\text{m}^3$ ，依据经验，每亩农田年消纳N总量以不超过16公斤计算。本项目按一般的施肥量（10千克氮/亩·年），本项目运营期该消纳区域全年消纳废水总量 57000m^3 ，总氮出水浓度为 21.33mg/L ，本项目消纳废水中总氮量为 1215.81kg/a 。因此，本项目需122亩土地消纳废水；该消纳土地面积为800亩 >122 亩，满足消纳需求。本项目运营期全年用于消纳废水总量约 $497.87 \times 365 = 181722.55\text{m}^3$ ，剩余 $181722.55 - 57000 = 124722.55\text{m}^3$ 废水。

根据四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府函〔2021〕8号），本项目消纳区域位于Ⅲ区（盆南丘陵区），林木育苗（桉树、竹林）、油菜灌溉用水定额分别为 95m^3 、 30m^3 （灌溉保证率50%计），则桉树、竹林可消纳废水 $2000 \times 95 = 190000\text{m}^3$ ，油菜可消纳废水 $300 \times 30 = 9000\text{m}^3$ ，合计可消纳废水 199000m^3 ；依据经验，每亩农田年消纳N总量以不超过16公斤计算。本项目按一般的施肥量（10千克氮/亩·年），本项目运营期该消纳区域全年消纳废水总量 199000m^3 ，总氮出水浓度为 21.33mg/L ，本项目消纳废水中总氮量为 4244.67kg/a 。因此，本项目需425亩土地消纳废水；该消纳土地面积为3000亩 >425 亩，满足消纳需求。

本项目运营期全年用于消纳废水总量约 $124722.55\text{m}^3 < 199000\text{m}^3$ ，消纳区域完全能消纳本项目废水，并有一定的轮作面积。

综上分析，本项目采取的污水处理措施可行、经济可靠，可以做到综合利用不外排，对周围地表水体影响较小。

7.2.2 地下水环境保护措施及技术论证

养殖场场区内地面均为硬化路面，场区设置的污水收集输送系统，不采取明沟布设，可有效防止污水进入地下水水体。针对本次评价环境影响分析中可能出现的地下水污染情况，评价对几个重点区域提出地下水污染的分区防治措施。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次评价将养殖场区地下水污染防治区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。简单防渗区域主要为办公生活区、场内道路等；一般防渗区域为猪舍；重点防渗区为发电机房和柴油储油间、危废暂存间、堆肥区、污水处理系统等。简单防渗区采用一般地面硬化防渗；一般防渗区选取15cm厚抗渗系数为P8的混凝土作为防渗措施；重点防渗区采用2mm厚HDPE防渗膜+10cm厚抗渗系数为P8的混凝土。

评价认为在上述相关措施得到切实落实的前提下，养殖场运营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，运营期间可防止对区域地下水水质造成影响，治理措施可行。

7.2.3 运营期大气环境保护措施及技术论证

1、恶臭

养殖场恶臭气体主要来源于猪舍、粪便堆肥区、污水处理区；猪舍和污水处理区，属于无组织面源排放；粪便堆肥区立式密闭发酵机恶臭经收集后经生物除臭装置+生物除臭塔处理后由15m高排气筒排放。

恶臭气体主要由氨（ NH_3 ）和硫化氢（ H_2S ）等物质组成。单靠某一种除臭技术很难取得良好治理效果，只有采取综合除臭措施，必须从源头断绝臭气的产生、防止恶臭扩散等多种方法并举，才能有效防治和减轻其危害，保证人畜健康。恶臭防治措施如下：

（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。因此在猪舍内应加强通风，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。

（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科学设计猪舍，机械通风，风机口设置过滤挡网，配套设置2级高压喷雾植物精油除臭系统除臭。

（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。

(5) 除臭装置

立式密闭发酵机产生臭气,通过在堆肥区喷洒生物除臭剂,发酵机密闭,恶臭气体通过风机引入生物除臭装置+生物除臭塔进行除臭处理,然后通过 15 米高的排气筒有组织,对周围环境影响较小。

(6) 卫生防护

①加强个人劳动卫生保护:加强猪场卫生管理,重视杀虫灭蝇工作。

②设置卫生防护距离:以猪舍、堆肥区、污水处理区边界为起点 100m 的范围,卫生防护距离内无居民居住,同时禁止卫生防护距离内新建居民住宅、医院、学校等民用设施和食品、医药等对大气环境质量要求较高企业,最大程度减少臭气的影响。

采取上述治理措施后,本项目营运期恶臭可得到有效控制,排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93),最大程度的减轻恶臭对环境的影响,污染防治措施技术、经济可行

2、食堂油烟

养殖场配有一个职工食堂,为小型食堂。用餐员工约 200 人/天,食堂所用能源为天然气,属于清洁能源,燃烧后成分为 CO₂ 和 H₂O。

食堂设置 2 台抽油烟机(处理效率 65%),油烟经抽油烟机处理后由烟道引至屋顶排放,排放浓度能达到 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》(小型)标准的要求。

3、发电机废气

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。

4、沼气燃烧废气

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ497-2009)中“厌氧处理产生的沼气须完全利用,不得直接向环境排放。经净化处理后通过输配气系统用于居民生活用气、供热、沼气发电等”的规定。项目 UASB 厌氧池发酵产生的沼气经脱硫罐脱水、脱硫处理后,通过沼气点火装置燃烧排放。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。该方法处理后的沼气含硫满足《人工煤气》(GB13621-92) 20mg/m³ 的规定。

综上所述,本项目拟采取的废气治理措施满足污染防治政策和处理要求,治理措施技术可行、经济可靠。

7.2.4 声环境保护措施及技术论证

养殖场运营期噪声主要来源于猪只噪声、水泵等各种泵类设备噪声、风机噪声等，项目拟采取的措施有：

1、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。

2、应急柴油发电机，采用低噪声设备、对发电机组采取减震措施、发电机房采取隔声、吸声等降噪措施，出风口设置消声器。

3、通风设备采用低噪声型，且其吊装设备采用减振吊装、落地式安装设备采用弹簧减振器或橡胶减振垫，进出口设软接头，风机进出口风管处安装消声设备，四周设置隔声墙。

4、猪叫声属于间断性噪声源，养殖场通过合理安排饲养时间、注意管理。为了减少猪只叫声对操作工人及周围环境的影响，尽可能的满足猪只饮食需要，避免因饥饿或口渴而发出叫声；同时应减少外界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，以缓解猪只的不安情绪。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。

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；另外，运输车辆沿途必须按规范操作，尽量少鸣笛，以免对周围村民生活造成影响或因鸣笛使猪只受到惊吓而鸣叫，从而产生扰民。

6、加强场区内绿化，充分利用建筑物、绿化带阻隔声波传播。

根据预测结果可知，在采取环评中提出的噪声治理措施后，本项目运营期厂界噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，实现达标排放；同时，预测敏感点噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，说明本项目建设不会对周围声环境敏感点造成明显影响。

7.2.5 固废保护措施及技术论证

猪只粪便及经污水处理系统固液分离的粪渣运送至粪便堆肥区立式密闭发酵机堆肥处理，污泥脱水之后，运送至堆肥区堆肥，堆肥后的有机肥交由有机肥厂外售，资源化利用。建设单位已与泸州利泰生物科技有限公司（位于泸州市纳溪区天仙镇将军村）签订了干粪、沼渣及有机肥消纳协议，根据建设单位提供该有机肥厂环评批复等资料，该公司能够年产有机肥5万吨（建设内容：发酵生产车间5000m²、办公楼及菌种培养室600m²、存储库3000m²及配套设备）。该企业目前年产约1.8万吨有机肥，本项目年产新鲜猪粪约87600t/a，堆肥后的腐熟料约22145t/a，泸州利泰生物科技有限公司有能力接纳、处理本项目腐熟料。本项目堆肥后腐熟料去向合理。

病死猪委托资质单位无害化处置；养殖场内设置 1 间危废暂存间，项目产生的防疫医疗废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置；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；废生物填料由厂家回收利用。

采取上述治理措施后，各类固体废物去向明确，可得到资源化利用或无害化处置，不会对周围环境造成二次污染。

7.2.6 绿化措施

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。要从保护环境的角度出发，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。养殖场营运期间，对大气的污染主要为恶臭气体。因此，充分利用绿色植物的吸附、阻滞功能，积极在场区内外采取有效的绿化措施是非常必要的。