

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项 目 名 称：肉牛养殖及粪污资源利用发酵  
营养土项目

建设单位（盖章）：榆林市榆阳区双安恒达养殖农民  
专业合作社

编 制 日 期：2026年2月

中华人民共和国生态环境部制



项目厂址北侧



项目厂址南侧



项目厂址西侧



项目厂址东侧



项目厂址现状



项目厂址现状

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	肉牛养殖及粪污资源利用发酵营养土项目		
项目代码	2509-610802-04-05-534354		
建设单位联系人	王博	联系方式	18098059977
建设地点	小纪汗镇长草滩村四组（附图 1）		
地理坐标	东经： <u>108</u> 度 <u>35</u> 分 <u>11.381</u> 秒，北纬： <u>37</u> 度 <u>33</u> 分 <u>27.324</u> 秒		
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	四十七、“生态保护和环境治理业”中“103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用中的其他”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	榆林市榆阳区发展和改革委员会和科技局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	500	环保投资（万元）	41.3
环保投资占比（%）	8.2%	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地面积（m <sup>2</sup> ）	16666.67
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析

### 1、产业政策相符性分析

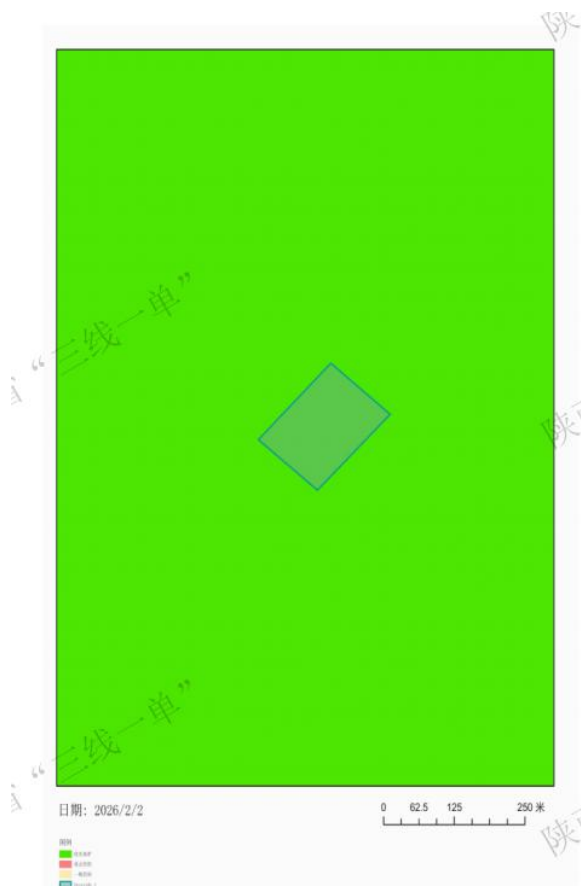
根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于鼓励类中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用—3、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”；符合《陕西省“十四五”生态环境保护规划》第四节深化农业农村环境治理的政策要求，项目已于2025年9月28日取得榆林市榆阳区发展和改革委员会《肉牛养殖及粪污资源利用发酵营养土项目》（项目代码：2509-610802-04-05-534354）。

因此，本项目的建设符合国家地方产业政策要求。

### 2、“三线一单”符合性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》中环评文件规范化要求：环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图、一表、一说明”的表达方式，在对照分析结果右侧加列，并论证规划或建设项目的符合性。

①“一图”：指的是规划或建设项目与环境管控单元对照分析示意图。项目与榆林市生态环境管控单元分布示意图比对结果见图1-1。



**图 1-1 项目与环境管控单元对照示意图**

②“一表”：指的是项目或规划范围涉及的生态环境管控单元准入清单。

项目与生态环境管控单元对比结果分析见表 1-2，与榆林市生态环境准入清单的符合性分析见表 1-3。

**表 1-2 项目与“三线一单”生态环境管控单元对比分析成果表**

环境管控单元分类	是否涉及	面积/长度
优先保护单元	是	16647.06m <sup>2</sup>
重点管控单元	否	0
一般管控单元	否	0

**表 1-3 本项目与榆林市生态环境准入清单的符合性分析**

环境管控单元	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目情况	符合性
陕西省榆林市榆阳区优先保护单元 4	水环境优先保护区	空间布局约束	水环境优先保护区：强化江河源头和饮用水水源地保护。加强主要江河源头、重要水源涵养地的水环境保护，划定禁止开发范围。依法划定和保护饮用水水源地保护区，加强水土流失和面源污染防治，严格管控入河排污口，严格河道采砂管理，维系江河湖库健康生命。	本项目厂址距离红石峡水源保护地二级保护区距离约 15.4km（水源地位于下游），距离场址最近的地表水为东约 12km 的榆溪河。项目严格做好相关防渗措施。项目实施雨污分流、无废水外排。项目施工过程中严格按照相关法律法规要求，并认真落实本次评价提出的各项生态环境保护措施，加强绿化、防止水土流失及沙化。	符合

③“一说明”：指的是依据“一图”和“一表”结果，论证规划或建设项目符合性的说明。

综上本项目符合“三线一单”相关要求

### 3、“多规合一”符合性分析

项目选址与榆林市“多规合一”符合性分析见表 1-4，控制线检测报告见附件。

**表 1-4 项目选址与榆林市“多规合一”符合性分析**

控制线名称	《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》检测结果	备注
电磁环境保护区	涉及面积 1.665 公顷	本项目为肉牛养殖及粪污资源利用发酵营养土项

			目,不建设无线电台(站)、热电厂烟囱、11 千伏及以上高压输电线路、风力发电机、核电厂、大型工科医疗设备、无线电压制(阻断)设备,也未在建筑物、构筑物上设置工业、科技、医疗等辐射无线电波的非无线电设备,因此符合要求。
榆阳机场净空区域分析	一区,参考高度 1166.86 米,涉及面积 1.665 公顷		项目位于榆阳机场净空审核范围内,但该项目拟建高度不超过 9.5m,陕西景然硕测设计有限公司测绘得项目地面最高标高为 1113m,拟建建筑物最高点绝对标高 1122.5 m,小于参考高度 1166.86 米,因此符合要求。(见附件 4)
矿业权现状 2025 分析	占用(采矿权)陕西华电榆横电有限责任公司榆阳区小纪汗煤矿 1.6650 公顷、占用(采矿权)陕西华电榆横电有限责任公司榆阳区小纪汗煤矿(缓冲)43.6111 公顷。		企业已出具承诺书(见附件 5):任何情况下,不得以任何理由和方式阻挠压覆煤矿正常生产经营;压覆煤矿在开采过程中因采煤面沉降造成本项目所有经济损失,由榆林市榆阳区双安恒达养殖农民专业合作社自行承担,并获得陕西华电榆横电有限责任公司出具的项目意见函,同意本项目建设(见附件 6)
文物保护线分析	0		符合
生态保护红线分析	0		符合
永久基本农田分析	0		符合
土地利用现状分析	占用林地 1.665 公顷		榆阳区林业局出具《关于榆林市榆阳区双安恒达养殖农民专业合作社肉牛养殖及粪污资源利用发酵营养土项目永久使用林地的审查意见》(榆区林资字〔2025〕445 号)(附件 7),同意建设单位使用榆阳区小纪汗镇长草滩村集体林地 1.6650 公顷

#### 4、与相关法规、政策符合性分析

本项目与相关法律法规、政策相符性分析见表 1-5。

表 1-5 与相关法律法规及政策符合性分析

文件名称	政策要求	本项目情况	相符性
国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知(国发〔2025〕14号)	二(三)减少农林固体废物产生。加强地膜科学使用和管理,严禁非标地膜入市下田。强化农业投入品包装管理,减少包装废弃物产生。推广循环型农业生产模式。	本项目使用农林废弃物、秸秆及生活污水处理厂的污泥等经过高温发酵生产营养土实现了农林固体废物的资源化利用。	符合
	三、(六)提高农林固体废物收集转运能力。因地制宜建设畜禽粪污收集处理设施。健全秸秆收储运体系,培育专业化第三方服务主体。加强废旧农用物资和报废农机回收处置。积极发挥供销合作系统回收网络作用。建设农资经营点和农村垃圾回收站结合的回收体系,推广押金制、回收奖励制等模式。	本项目为肉牛养殖及粪污资源利用发酵营养土,年产牛粪约2400t,项目因地制宜建设粪污资源利用大棚,对牛粪集中收集结合污泥、秸秆发酵生产营养土,符合农业固体废物收集处理与资源化利用政策要求。	
	四(七)加强大宗固体废物综合利用。提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力,加强有价值组分高效提取及整体利用,因地制宜推动煤矸石多元化利用。拓宽秸秆综合利用途径,提高秸秆还田科学化、规范化水平。推进畜禽养殖废弃物资源化利用。	本项目使用牛粪便、农作物秸秆及生活污水处理厂的污泥经过高温发酵生产营养土用于土壤改良,实现了秸秆的资源化利用。	
《中华人民共和国大气污染防治法(2018修订)》	第七十六条、各级人民政府及其农业行政等有关部门应当鼓励和支持采用先进适用技术,对秸秆、落叶等进行肥料化、饲料化、能源化、工业原料化、食用菌基料化等综合利用,加大对秸秆还田、收集一体化农业机械的财政补贴力度。	本项目利用农林废弃物、粪便等作为原料生产营养土,实现了秸秆综合利用。	符合
《水污染防治行动计划》(水十条)(国发〔2015〕17号)	水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理后,禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。	本项目对城镇生活污水处理厂产生的生活污水污泥进行资源化处置,生产营养土用于土壤改良,不进入耕地。	符合
《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》(国办发〔2017〕48号)	(二)基本原则 政府引导,市场运作。建立企业投入为主、政府适当支持、社会资本积极参与的运营机制。完善以绿色生态为导向的农业补贴制度,充分发挥市场配置资源的决定性作用,引导和鼓励社会资本投入,培育发展畜禽养殖废弃物资源化利用产业。	本项目使用农林废弃物、牛粪,草木灰及生活污水处理厂的污泥等经过高温发酵生产营养土用于土壤改良。	符合
《关于印发〈全国防沙治沙规划	毛乌素沙地生态保护修复区的重点县包括榆林市榆阳区等,要求	本项目位于榆林市榆阳区,属于毛乌素沙	符合

	(2021年-2030年)的通知》(林规发(2022)115号)	严格管护、推进沙地北部及中部流动沙丘和半固定沙丘治理,在沙地南部风蚀水蚀交错区开展水土流失治理,实施矿区生态修复、恢复林草植被。	地生态保护修复区的重点县,不涉及沙化土地封禁保护区。本次评价要求建设单位施工前办理建设用地手续,施工过程中严格控制活动场地,减少植被破坏;施工结束后通过围沙绿化等减少沙化影响,尽快恢复为原有植被。	
	《陕西省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案》(陕政办发[2017]99号)	实施种养业循环一体化工程,整县推进畜禽粪污资源化利用。以果菜茶大县和畜牧大县等为重点,实施有机肥替代化肥行动。加大畜禽养殖废弃物资源化利用投入力度,支持规模养殖场、第三方处理企业、社会化服务组织建设粪污处理设施,积极推广使用有机肥。	本项目为污泥处置项目,添加少量牛粪等作为辅料;污泥经处置后进行土地利用,实现了畜禽养殖废弃物资源化利用。	符合
	《榆林市2025年生态环境保护铁腕治污攻坚行动方案》(榆办字[2025]4号)	(一)扬尘整治精细化管控行动,建筑工地扬尘管控严格落实企业主体责任,执行建筑工地扬尘管控“六个百分之百”措施。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。成立联合检查专班,按月开展联合执法,建立问题台账。对产生扬尘污染的工地依法查处,拒不改正的责令停工整治。加大国省道等重要路段机扫频次。每季度至少开展一次煤炭等运输车辆篷盖不严和沿途抛洒整治,形成常态化监管机制。	本项目位于榆林市榆阳区小纪汗镇,项目在施工过程中设置围挡、物料裸土等覆盖、土方开挖(拆迁)湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”	符合
(四)机动车尾气管控行动,加强机动车污染源头控制,全面落实《关于预下达国Ⅲ及以下排放标准柴油货车淘汰计划(2023—2025年)的通知》(榆政交发(2023)195号)		本项目在施工和运行过程中使用到的非道路移动机械(铲车、抛翻机等设备)均为编码挂牌且检测合格机械。	符合	
13、秸秆禁烧管控行动。3-4月春耕期间,全市禁止焚烧秸秆、杂草。拓宽秸秆利用途径,各县市区要大力推广秸秆肥料化、饲料化、基料化、原料化、能源化等综合利用技术		本项目使用牛粪便、农作物秸秆及生活污水处理厂的污泥经过高温发酵生产营养土用于土壤改良,实现了秸秆的资源化利用。	符合	
	《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)	堆肥工艺应符合以下要求:合理控制堆肥温度、持续时间;2)采取措施控制堆肥预处理车间和堆肥车间的臭气排放	本项目严格控制污泥及粪肥发酵时间、温度;本项目发酵区、陈化区均在封闭车间内,车间密闭,并采用负压抽风收集+生物滤塔处理后经	符合

			20m 高排气筒排放。	
		当固体废物中含有恶臭类物质时应选择废气处理设施，避免气体和颗粒状物质逸出造成大气污染	本项目严格控制污泥及粪肥发酵时间、温度，车间密闭，并采用负压抽风收集+生物滤塔处理后经20m 高的排气筒排放。	符合
		固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放标准	本项目生产过程中产生的恶臭物质排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关排放标准	符合
		固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康	本项目运营期间除产生恶臭外无其他有毒有害物质产生，项目产生的恶臭通过处理措施处理后对环境及人体健康影响较小。	符合
		应根据固体废物特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施	本项目发酵区、陈化区均在封闭车间内，采用负压抽风收集+生物滤塔处理后经20m 高排气筒排放；覆膜发酵区底部全域做防渗处理，配套防渗集液沟，密闭暂存池，渗滤液全量回灌料堆，覆膜密闭阻隔90% 以上恶臭废气，仅极少量逸散，噪声采取车间隔声，距离衰减等综合降噪措施；本项目无生产废水产生。	符合
	《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》建科（（2011）34号）	污泥处置包括土地利用、焚烧及建材利用、填埋等方式。“当污泥以农用、园林绿化为土地利用方式时，可采用厌氧消化或高温好氧发酵等工艺对污泥进行处理。	本项目属于土地利用方式处置污泥，不消耗优质清洁能源，项目生产工艺主要采用高温好氧发酵工艺	符合
		第五章 污泥处置方式及相关技术 第一节 污泥土地利用 2、应用原则 污泥必须经过厌氧消化、好氧发酵等稳定化及无害化处理后，才能进行土地利用。 3、泥质要求 用于园林绿化和林地的污泥重金属限值须符合《城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质》	本项目利用生活污水厂污泥生产营养土，用于土地利用（园林绿化、林地利用和土壤改良等），属于污泥土地利用的一种方式，主要通过好氧发酵对污泥进行处理。根据实际去向用途泥质满足《城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质》	符合

		(GB/T23486-2009)标准的要求。用于沙荒地、盐碱地和矿山废弃地土壤改良的污泥重金属含量应符合《城镇污水处理厂污泥处置 土地改良用泥质》(GB/T24600-2009)标准要求。	(GB/T23486-2009)标准的要求、《城镇污水处理厂污泥处置 土地改良用泥质》(GB/T24600-2009)标准要求以及《城镇污水处理厂污泥处置 林地用泥质》(CJ/T362-2011)标准要求。	
		污泥处置包括土地利用、焚烧及建材利用、填埋等方式。“当污泥以农用、园林绿化为土地利用方式时,可采用厌氧消化或高温好氧发酵等工艺对污泥进行处理。	本项目属于土地利用方式处置污泥,不消耗优质清洁能源,项目生产工艺主要采用高温好氧发酵工艺	符合
	《城镇污水处理厂污泥处置及污染防治技术政策(试行)》(建城[2009]23号)	3.2 鼓励符合标准的污泥进行土地利用。污泥土地利用应符合国家级地方的标准和规定。污泥土地利用主要包括土地改良和园林绿化等。鼓励符合标准的污泥用于土壤改良和园林绿化,并列入政府采购名录。允许符合标准的污泥限制性农用。	本项目为污泥处置项目,污泥经过好氧发酵后用于土地利用,进厂污泥满足相关标准要求用于土壤改良、园林绿化、林地利用。	符合
		4. 污泥处理技术路线 4.2 污泥以园林绿化、农业利用为处置方式时,鼓励采用厌氧消化或高温好氧发酵(堆肥)等方式处理污泥。 4.2.2 高温好氧发酵处理污泥。鼓励利用剪枝、落叶等园林废弃物和砵糠、谷壳、秸秆等农业废弃物作为高温好氧发酵添加的辅助填充料,污泥处理过程中要防止臭气污染。	本项目污泥以园林绿化、林地利用、土壤改良等土地利用作为处置方式,采用高温好氧发酵(堆肥)方式处理污泥,同时利用秸秆等农林废弃物作为高温好氧发酵添加的辅助填充料。污泥处理(发酵)过程中产生的恶臭气体经负压收集并集中处理后达标排放,对周围环境影响较小。	符合
		《城镇生活污水处理设施补短板强弱项实施方案》(发改环资〔2020〕1234号)	加快推进污泥无害化处置和资源化利用:鼓励采用厌氧消化、好氧发酵等方式处理污泥,经无害化处理满足相关标准后,用于土地改良,荒地造林,苗木抚育,园林绿化和农业利用	本项目采用好氧发酵的方式处理生活污水,生产营养土用于园林绿化、林地利用和土壤改良等
		4.3 区域处置方式推荐 4.3.1.2 推荐顺序依次为土地利用、建材利用、填埋	本项目位于榆林市榆阳区小纪汗镇,本项目污泥处置方式为土地利用,属于技术规范优先推荐处置方式。	符合
		5.3.1.1 污泥转运应采用密封良好的运输车辆或设施,避免二次	污泥运输过程中要求运输车辆密闭,禁止	符合

		污染。	沿途遗漏和抛洒，不会造成二次污染。	
	城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范 (DB61/T 1571-2022)	5.3.1.2 污泥接收区、混料区、快速反应区、熟化区、成品贮存区及行车道应硬化防渗，污泥接收区、混料区、快速反应区、熟化区应设置防雨及排水设施。	本项目设有发酵区和陈化区及行车道，均有防雨设施，项目各工序均在室内进行并进行硬化防渗；项目在污泥处置过程中添加吸水性较强的秸秆末等作为辅料，项目不产生废水。	符合
		5.3.1.3 好氧发酵污泥进料污泥含水率不宜高于 80%，pH 不高于 9，有机质含量应大于 30%。	本项目污泥均来自榆林地区生活污水处理厂，污泥含水率均小于 80%；pH 不高于 9，有机质含量大于 30%。	符合
		5.3.1.4 污泥好氧发酵工程应配套除臭设施，宜采用生物除臭。	本项目发酵过程中产生的臭气采用负压收集经生物除臭系统处理后经 20m 高排气筒排放。	符合
		5.3.1.5 好氧发酵污泥控制指标应符合 CJ/T 510 规定，污泥好氧发酵工程污染物的收集、处理、排放应符合 CJJ/T243 的规定。	本项目好氧发酵控制指标可满足《城镇污水处理厂污泥处理稳定标准》(CJ/T 510-2017) 中表 3 要求；项目污泥处置过程中产生的臭气采用负压收集经生物除臭系统处理后经 20m 高排气筒排放，可满足 CJJ/T243 的规定。	符合
		5.3.2.1 好氧发酵过程废水宜输送至污水处理厂处理。如需排放，其水质指标应按照排放去向符合 GB/T31962、GB8978、DB61/942 和 DB61/224 规定。	本项目在污泥处置过程中添加吸水性较强的秸秆末等作为辅料，项目不产生废水。	符合
		恶臭污染物应符合 GB14554 的规定。	本项目发酵、陈化均在封闭车间，采用负压抽风系统集气罩收集+生物滤塔处理后经 20m 高排气筒排放；根据分析污染物排放可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 要求。	符合

## 5、选址合理性分析

本项目建设地点位于陕西省榆林市榆阳区小纪汗镇长草滩村四组，建设肉牛养殖及粪污资源利用发酵营养土项目；本项目北侧和西侧为荒地，东侧 60m 为废弃养殖场，该废弃养殖场目前无生产活动，不产生恶臭、废水、噪声等污染物，对本项目的环境影响可忽略。离本项目最近敏感点为东南侧距厂区 408 米居民点，本项目恶臭气体通过集气罩经负压抽风系统收集后经生物滤塔净化装置处理后经排气筒（DA001）排放，处理后废气可实现稳定达标排放，对周边居民点等环境敏感目标影响较小。项目四邻关系图见附图 2。

项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等，不在国家、地方规划的重点生态功能区的敏感区域内，外环境关系相对较为单纯，外环境制约因素小。项目所在地理位置条件较好，交通便利，区域水、电、通讯等基础配套设施齐全，外部建设条件可行。

本项目自身产污环节较少，污染物相对简单，在采取相应的治理措施后，可满足各污染物的排放标准要求，对区域环境影响较小，从环境保护角度分析，项目选址可行。

--	--

## 二、建设项目工程分析

### 1、项目背景

榆林市榆阳区双安恒达养殖农民专业合作社拟征用小纪汗镇长草滩村四组土地，进行建设肉牛养殖及粪污资源利用发酵营养土项目。项目拟投资 500 万元，该项目于 2025 年 9 月 28 日取得榆林市榆阳区发展和改革委员会《肉牛养殖及粪污资源利用发酵营养土项目》（项目代码：2509-610802-04-05-534354）。备案内容为：项目总占地 25 亩，建设牛舍、农机棚、青储棚、消毒池、办公用房、粪污资源利用大棚、消毒室、场地硬化等。建设单位已出具相关说明（附件 3）：经市场调研和成本核算，自建肉牛养殖环节投资大、周期长、市场风险高、经济效益不稳定，为降低项目投资压力合作社决定不再建设牛舍等养殖设施，本次环境影响评价范围仅限备案中粪污资源利用发酵营养土生产相关的建设内容。

### 2、项目组成

项目组成详见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

	项目组成	名称	主要建设内容	备注	
建设 内容	主体工程	粪污资源利用大棚	发酵区	封闭式钢结构大棚,占地 3000m <sup>2</sup> 室内发酵区,地面做防渗处理,重点防渗	新建
			陈化及成品区	封闭式钢结构大棚,占地面积 3000m <sup>2</sup> ,紧邻室内发酵区,接收腐熟物料,静置熟化 1-2 周,地面做防渗处理,重点防渗。	新建
			辅料暂存区 1	封闭式钢结构大棚,占地面积 1200m <sup>2</sup> ,用于存放菌种,草木灰等原料,地面做防渗处理,一般防渗	新建
			辅料暂存区 2	封闭式钢结构大棚,占地面积 3000m <sup>2</sup> ,用于存放农林废弃物,地面做防渗处理,一般防渗	新建
		覆膜发酵区	1800m <sup>2</sup> 室外覆膜堆肥区,防渗地面,重点防渗、覆膜系统	新建	
	辅助工程	办公生活区	占地面积约 1000m <sup>2</sup> ; 位于厂区西南侧,用于厂内员工办公、临时休息。	新建	
	公用工程	给水	生活用水采用厂区东侧水井	依托	
		排水	项目采取雨污分流,生活污水经化粪池处理,定期由附近村民清掏施肥,不外排; 厂房周围设雨水导流设施用于雨水排出	新建	
		供电	由周边村庄现有供电线路就近接引	新建	
		供暖、制冷	办公室采暖、制冷采用分体式空调	新建	
环保工程	废水	生活污水	生活污水经化粪池处理,定期由附近村民清掏施肥,不外排。	新建	
	废气	发酵及陈化恶臭	恶臭采用集气罩负压抽风收集,经生物除臭塔处理+20m 高排气筒排放 (DA001)	新建	
	噪声	项目运行过程中采用低噪设备,采取车间隔声,基础减振,风机进出风口安装消声器,泵类出水口安装橡胶接管等综合降噪措施。,		新建	

固废	办公生活垃圾	分类收集后交由环卫部门统一处置	新建
	废包装袋	生物菌种、生物除臭剂废包装袋收集后定期外售。	新建

### 3、主要产品及产能

本项目运营期主要产品为营养土，主要产品产量及规格见表2-2。

表2-2 主要产品方案一览表

产品	年产量 (t/a)	备注 (含水率)
营养土	94741.5t/a	30%

本项目所生产的营养土产品主要用于土壤改良、园林绿化，林地利用，营养土本质属于一种基质、介质，主要为植物提供生长环境不属于有机肥范畴。项目生产的营养土应满足《城镇污水处理厂污泥处置 土地改良用泥质》(GB/T24600-2009)《城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质》(GB/T 23486-2009)标准、《城镇污水处理厂污泥处置 林地用泥质》(CJ/T362-2011)，产品指标见表 2-3，表 2-4，表 2-5。

表 2-3 项目营养土污染物浓度限值

序号	控制项目	CJ/T362-2011	GB/T24600-2009		GB/T 23486-2009	
			pH 酸性土壤 (pH<6.5)	pH 中性和碱性土壤 (pH≥6.5)	pH 酸性土壤 (pH<6.5)	pH 中性和碱性土壤 (pH≥6.5)
1	总镉 (以干基计) / (mg/kg)	<20	<5	<20	<5	<20
2	总汞 (以干基计) / (mg/kg)	<15	<5	<15	<5	<15
3	总铅 (以干基计) / (mg/kg)	<1000	<300	<1000	<300	<1000
4	总铬 (以干基计) / (mg/kg)	<1000	<600	<1000	<600	<1000
5	总砷 (以干基计) / (mg/kg)	<75	<75	<75	<75	<75
6	总镍 (以干基计) / (mg/kg)	<200	<100	<200	<100	<200
7	总锌 (以干基计) / (mg/kg)	<3000	<2000	<4000	<2000	<4000
8	总铜 (以干基计) / (mg/kg)	<1500	<800	<1500	<800	<1500

9	硼（以干基计）/ （mg/kg）	<150	<100	<150	<150	<150
10	矿物油（以干基计）/ （mg/kg）	<3000	<3000	<3000	<3000	<3000
11	苯并（a）芘（以干基计）/ （mg/kg）	<3	<5	<15	<3	<3
12	多环芳烃（PAHs）（以干基计）/ （mg/kg）	<6	--	--	--	--
13	可吸附有机卤化物（AOX）（以Cl计） （mg/kg）	--	<500	<500	<500	<500
14	多氯联苯	--	<0.2	<0.2	--	--
15	挥发酚	--	<40	<40	--	--
16	总氰化物	--	<10	<10	--	--

表 2-4 项目营养土养分和生物学指标

序号	控制项目	CJ/T309-2009
1	总养分 [总氮（以 N 计）+ 总磷（以 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 计）+ 总钾（以 K <sub>2</sub> O 计）]	≥30（g/kg 干基）
2	有机质含量	≥200（g/kg 干基）
3	蛔虫卵死亡率%	≥95
4	粪大肠菌群菌值	≥0.01

表 2-5 项目营养土其他理化指标

序号	控制项目	CJ/T362-2011
1	含水率	≤60
2	粒径	≤10
3	杂物	无粒度 > 5 mm 的金属、玻璃、陶瓷、塑料、瓦片等有害物质，杂物质量 ≤ 3%

本项目生产营养土用于当地土壤改良，园林绿化，林地利用，经调查，项目地周围由于土壤沙化严重，且区域生态修复、城镇绿化对优质基质土存在持续需求，本项目的建成可改良当地土壤，沙化林地复绿及市政绿化工程，应用场景广泛，本项目产品去向可行。

产品去向根据《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》(DB61/T 1571-2022)中规定，产品使用应满足以下要求：

(1)污泥施用场地地下水埋深应大于 3m。土壤的渗透系数为 10<sup>-1</sup>-10<sup>-5</sup>cm/s，土壤厚度大于 0.6m，pH 值为中性或偏碱性（pH≥6.5）；

(2) 污泥施用场地应防止雨水冲刷和径流污染周边环境，场地坡度宜小于3%；坡度为6%以上时不应施用污泥；

(3) 湖泊、水库等封闭水体及敏感水体周边禁止施用污泥；

(4) 施用场地土壤指标应符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）规定；

(5) 污泥土地利用前，污泥处置单位应对施用场地的土壤和地下水中各项污染物指标背景值进行监测，定期对施用污泥后的土壤、地下水进行监测，对植物生长状况进行观测，监测和观测记录应保存5年以上；

(6) 本次项目年处置生活污水污泥68000t/a，本项目应每30天对污泥中污染物监测一次。

(7) 用于果园，牧草地等的营养土应满足《城镇污水处理厂污泥处置 农用泥质》(CJ/T 309-2009)中相关标准

#### 4、项目主要生产设施

本项目生产设施见表2-6。

表2-6 主要生产设施一览表

序号	设备名称	数量
1	铲车	2 辆
2	抛翻机	1 辆
3	生物除臭系统	1 套
4	风机	2 台
5	电子磅	1 台
7	覆膜发酵系统	1 套
8	洗轮机	1 台

#### 5、项目主要原辅材料

本项目原辅料的种类及用量见表2-7。

表2-7 项目主要原辅料一览表

序号	名称	年用量 t/a	原料来源	存储位置	贮存周期	装卸方式
1	原料 污泥（泥饼，含水率 60%）	68000	榆阳区及周边生活污水处理厂	本项目运行时间与收集范围内污水处理厂运行时间一致，项目进料为连续进料，根据生活污水处理厂每天污泥产生量拉运污泥至厂区直接运至粪污资源利用大棚进行发酵		罐车运输
2	辅料 农林废弃物	23500	外购于榆林、神木等农林废弃物成品加工企业，汽	辅料暂存区	1 月	汽车拉运

				车运输		
3		牛粪（含水率70%）	23500	外购，汽车运输	不在厂区暂存；与生活污泥进料方式一致	
		草木灰	12000	外购，汽车运输	辅料暂存区	1月
4		生物菌种	100	外购，汽车运输	辅料暂存区	1月
合计			127100t/a			

**主要原辅材料成分及性质：**

**（1）污泥：**

项目使用的生活污泥为一般固体废物，一般生活污水处理厂产生的污泥为含水量在80%的固体或流体状物质。其中的固体成分主要由有机残片、细菌菌体、无机颗粒、胶体等组成，是一种以有机成分为主，组分复杂的混合物，其中包含有机质（361.41~529.38g/kg）、全氮（20.13~35.42g/kg）、全磷（3.11~7.48g/kg）、全钾（8.77~12.20g/kg）和各种微量元素，含量通常占污泥干重的30~40%。它既可提供植物生长所需要的养分、又可改良土壤。本项目使用的污泥为城市生活污泥，其总氮、总磷的含量显著高于羊粪、牛粪等，养分含量较高，经适当的工艺处理后，可用作土地利用。城市生活污泥主要是由低级的有机物如氨基酸、腐殖酸、细菌及其代谢产物、多环芳烃、杂环类化合物、有机硫化物、挥发性异臭物、有机氟化物等组成。

污泥在农业上使用时，既要充分利用其营养成分，又要保护土壤环境不受污染，环评要求建设单位在每批入厂污泥都须进行成分检测，各项指标需满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中相应限值要求。本项目污泥主要来源于榆林市内生活污水处理厂生活污泥，收集范围内生活污泥产生量统计如下：

表 2-9 污泥收集范围内污水处理厂污泥产生情况表

生活污水处理厂名称	污水处理厂类型	生活污水处理规模（m <sup>3</sup> /d）	污泥产生量（60%含水率）t/a	污泥现有处置方式
榆林市污水处理厂	生活污水处理厂	70000（已建）	18250	综合利用
榆林市第三污水处理厂		一期：50000（已建）	8760	填埋，综合利用
		二期：70000（拟建）	24993	综合利用
榆林高新污水处理有限公司		一期：40000（已建）	7940	综合利用
		二期：40000（拟建）	7940	综合利用
横山区污水处理厂		10000（已建）	7300	填埋

合计	75183	/
<p>以上污泥现状处置方式为污泥含水率降至 60%后进行处置，根据企业调研结果，本项目处置工艺需含水率为 60%的污泥 68000t/a，以上污泥量可满足本项目收泥要求。</p>		

**(2) 牛粪**

牛粪含有机质 14.5%，氮 0.3~0.45%，磷 0.15~0.25%，钾 0.10~0.15%。牛粪的有机质和养分含量在各种家畜中最低，质地细密，含水较多，发热量低，其养分需经土壤微生物分解转化后，方可逐步释放为植物可吸收利用的有效态，属迟效性肥料。可有效增加土壤有机质含量，改善沙化土壤结构，提升土壤保水保肥能力。

**(3) 草木灰**

草木灰含碳酸钾 (K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) 5%~30%，氧化钙 (CaO) 10%~25%，磷酸盐 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 1%~5%，硅化合物 (SiO<sub>2</sub>) 在稻壳、稻草灰中可达 50%~90%。草木灰钾、钙含量丰富，含有多种微量元素，且具有强碱性 (pH 值 9~12)。其钾、钠盐易溶于水，肥效较快，是优质的钾肥来源，也可作为土壤改良剂中和酸性土壤。

**(4) 农林废弃物**

农林废弃物是农业生产和林业加工过程中产生的有机剩余物，包含秸秆、稻壳、树皮等类别，成分以纤维素和半纤维素为主。富含氮、磷、钾、钙、镁和有机质等，是一种具有多用途的可再生的生物资源，特点是粗纤维含量高 (30%-40%)，并含有木质素等。本项目使用的农林废弃物来自榆林、神木等农林废弃物成品加工企业，均为已破碎好的经济果树枝条、秸秆、稻壳。

**(5) 生物菌**

生物菌种又称为 EM 菌，是一种包括光合菌、酵母菌、乳酸菌、革兰氏阳性放线菌、发酵系的丝状菌五大类微生物中的 10 属 80 种有益微生物复合而成的一种微生物菌制剂。作用机理是形成 EM 菌和病原微生物争夺营养的竞争，由于 EM 菌在土壤中极易生存繁殖，所以能较快而稳定地占据土壤中的生态地位，形成有益的微生物菌的优势群落，从而控制病原微生物的繁殖和对作物的侵袭。和一般生物制剂相比，EM 菌具有结构复杂、性能稳定、功能齐全的优势，接种 EM 菌，比自然发酵速度更快，提高效率。

**6、给排水**

**(1) 给水**

1) 生活用水：本项目劳动定员 6 人，厂区不提供食宿，根据《陕西省行业用水定额 (修订版)》(DB61/T943-2020) 中相关要求，生活用水按每人每天用水量 65L/d 计，年工作 365 天，项目生活用水平均 0.39m<sup>3</sup>/d (142.35m<sup>3</sup>/a)。

2) 生产用水：生物除臭塔用水：本项目在厂区设 1 台生物除臭塔，采用喷淋水循环系统，自带循环池有效容积为 1.0m<sup>3</sup>，除臭塔废水循环使用，循环池补充水量按池容的 5%计，则除臭塔新鲜补充水量为 0.05m<sup>3</sup>/d (18.25m<sup>3</sup>/a)。运输车辆冲洗补充水量 1.5 m<sup>3</sup>/d

### (2) 排水

项目废水主要为生产废水和生活污水。生产废水主要为运输车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用不外排；生活污水排放系数按照0.8计，生活污水产生量为0.312m<sup>3</sup>/d，113.88m<sup>3</sup>/a，生活污水经化粪池预处理后，定期清掏用于农田施肥，不外排。

表2-10 本项目用水情况一览表

项目	用水标准	数量	新鲜水 (m <sup>3</sup> /d)	废水量 (m <sup>3</sup> /d)
员工生活用水	65L/ (人·d)	6人	0.39	0.312
生物除臭塔用水	/	/	0.05	0
运输车辆冲洗水	/	/	1.5	0
合计	/		1.94	0.312

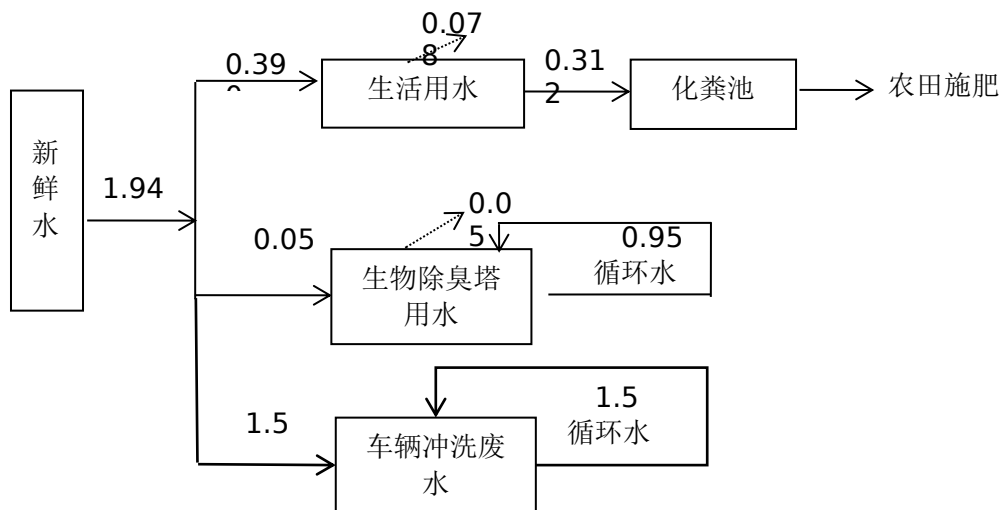


图 2-1 项目水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

### (3) 项目物料平衡

本项目原料进厂含水率在 15%-60%之间，产品含水率大约为 30%，项目原料配比在建设单位同类型成熟项目实际用料比例的基础上，结合本项目实际情况确定。项目物料平衡见表 2-11。

表 2-11 项目物料平衡表

投入				产出			
物料	年用量 t/a	含水率	含水量	物料	年产量 (t/a)	含水率%	含水量
		%	t/a				t/a
生活污水	68000	60	40800	营养土	94741.5	30	28422.45
秸秆	23500	15	3525	水蒸气	32352.55		32352.

							55
牛粪	23500	70	16450	氨	4.941		
生物菌种	100	/		硫化氢	1.012		
草木灰	12000	/					
合计	127100		60775	合计	127100		60775

### 7、劳动定员与工作制度

本项目劳动定员为 6 人，不在厂区食宿，年工作 365 天，每天运行 24 小时（发酵运行 24 小时，机械白天生产，夜间不工作），员工白天工作 8 小时，夜间不工作，年运行时间 8760h。

### 8、厂区平面布置

本项目厂区东侧为粪污资源利用大棚，大棚内由西到东依次分布陈化及成品区、发酵区、辅料暂存区，厂区内设有物料转运通道；粪污资源利用大棚东侧设室外覆膜堆肥区，办公区位于厂区西南侧，本项目充分利用各功能区之间的空间总体上做到按功能分区，系统分明，布置整齐合理。用各功能区之间的空间总体上做到按功能分区，系统分明，布置整齐合理。

综上，本项目总平面按功能分区布置，充分考虑了生产工艺流程、运输、防火、安全、卫生、节约用地等要求。并按照各部分与各自功能的特点，结合厂区自然条件进行平面布置。项目规划设计总图布置功能分区明确、工艺紧凑、物流顺畅，并充分考虑了环保、安全、消防等方面因素。平面布置图见附图 3。

<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>一、工艺流程</p> <p>(1) 原料运输：为避免原料运输产生的异味对运输路线沿途敏感点造成影响，合理选择运输路线，尽量选择道路路况较好的运输路线；牛粪、生活污水运输过程中，加强运输管理，并采取苫盖、罐车拉运等措施，禁止沿途遗漏和抛洒，避免运输途中造成二次污染。</p> <p>(2) 发酵：本项目采用开放式高温好氧发酵技术与覆膜高温好氧发酵技术。</p> <p>开放式高温好氧发酵技术：原料进厂后运至粪污资源利用大棚进行卸料，将污泥、畜禽粪、草木灰、秸秆按照一定的比例在发酵区域堆成连续的长条形垛体，堆体形状通常底部宽控制在 300cm，堆高控制在 150~200cm 之间，各条垛间距大约为 100cm。添加生物菌剂。在生物菌作用下进行好氧发酵，发酵过程中分为三个阶段：中温阶段--发酵从室温逐渐自发热，温升到 40℃；高温阶段--菌群代谢活动增速，温度从 40℃上升至 70℃；冷却阶段--伴随有机质的分解完成，微生物活性衰退，温度从 70℃逐渐下降至室温。一般发酵周期约为 18~20 天。发酵过程采用翻抛机对条垛堆体进行翻抛作业，每 2~5 天翻抛一次。翻抛机沿条垛长度方向行走作业，旋转的耙齿将发酵物料抛起、散落，使物料充分曝气、均匀混合并缓慢前移。第一次发酵结束后每天从尾端运走发酵好的物料，将前端腾出的空间补充新的发酵物料，从而形成一种连续的发酵过程。该过程会产生恶臭气体和设备噪声。</p> <p>好氧发酵原理：好氧发酵是在有氧条件下，好氧细菌对废物进行吸收、氧化、分解。微生物通过自身的生命活动，把一部分被吸收的有机物氧化成简单的无机物，同时释放出可供微生物生长活动所需的能量，而另一部分有机物则被合成新的细胞质，使微生物不断生长繁殖，产生出更多的生物体的过程。在有机物生化降解的同时，伴有热量产生，</p>

因工艺中该热能不会全部散发到环境中，就必然造成物料的温度升高，这样就会使一些不耐高温的微生物死亡，耐高温的细菌快速繁殖。生态动力学表明，好氧分解中发挥主要作用的是菌体硕大、性能活泼的嗜热细菌群。该菌群在大量氧分子存在下将有机物氧化分解，同时释放出大量的能量。据此好氧发酵过程应伴随着两次升温，将其分成三个阶段：起始阶段、高温阶段和熟化阶段。

起始阶段：不耐高温的细菌分解有机物中易降解的碳水化合物、脂肪等，同时放出热量使温度上升，温度可达  $15\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

高温阶段：耐高温细菌迅速繁殖，在有氧条件下，大部分较难降解的蛋白质、纤维等继续被氧化分解，同时放出大量热能，使温度上升至  $60\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。当有机物基本降解完，嗜热菌因缺乏养料而停止生长，产热随之停止。温度逐渐下降，当温度稳定在  $40^{\circ}\text{C}$ ，基本达到稳定，形成腐植质。

熟化阶段：冷却后，一些新的微生物借助残余有机物（包括死后的细菌残体）而生长。

陈化：陈化主要是分解纤维素、半纤维素和前期尚未腐熟的有机物质。使一次发酵中尚未完全分解的易分解的、较难分解的有机物质继续分解，并将其逐渐转化为比较稳定和腐熟的污泥。通过装载机将发酵完成的物料运至陈化区，对其进行二次堆放陈化，堆放厚度约  $100\text{cm}$ 。陈化好的基料其色泽呈黑褐色、质地松软、不粘滞。陈化周期约  $12$  天，该过程会产生恶臭气体。

覆膜高温好氧发酵技术：原料进厂后运至指定发酵区域卸料，将有机原料按比例混合均匀，调节  $\text{C/N}$  与含水率至适宜范围，添加专用生物菌剂后堆制成条垛状。随后用 e-PTFE 智能分子膜（复合牛津布保护层）对堆体全覆盖密封，堆体高度堆高控制在  $150\sim 200\text{cm}$  之间，搭建半密闭发酵环境，开启微压送风系统向堆体底部通风沟间歇供风，保障堆体内氧气充足。发酵完成后揭开覆膜从堆体一端清运腐熟物料，营养土送入陈化区进行陈化，同时在另一端补充新料并重新覆膜，形成连续化发酵循环，发酵周期约  $21$  天。

覆膜堆肥的核心是在半密闭膜环境与有氧条件下，以嗜热细菌群为主的好氧微生物对有机废物进行吸收、氧化、分解。微生物通过生命活动，将部分有机物氧化为水、二氧化碳等简单无机物并释放能量供自身生长，另一部分有机物合成新细胞质，实现微生物增殖。降解过程中产生的热量，被覆膜锁住减少散失，促使堆体升温，抑制不耐高温微生物，促进耐高温菌群繁殖；同时 e-PTFE 膜的选择透过性可排出水分子、阻隔臭气，让氨气等随冷凝水回落堆体，实现氮素回收与除臭。e-PTFE 膜结构示意图如图 2-2

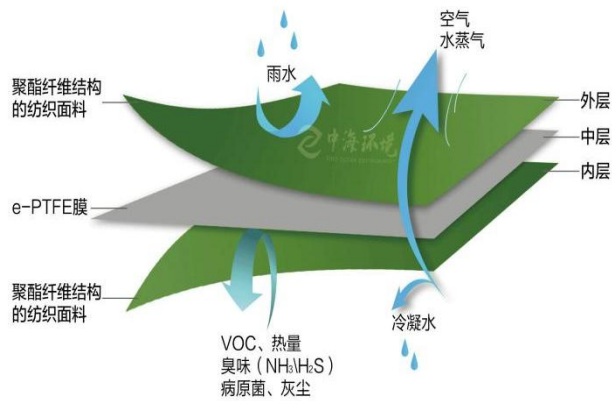


图2-2 e-PTFE 膜结构示意图

项目工艺流程及产污环节图如图 2-3

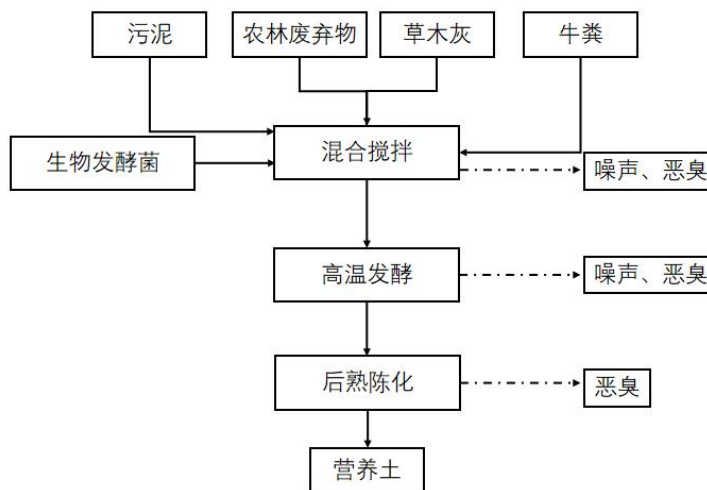


图2-3 开放式高温好氧发酵工艺流程及产污环节图

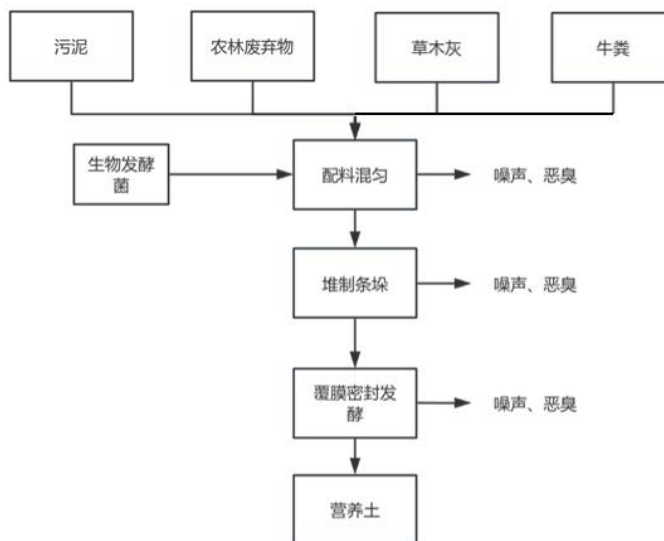


图2-4 覆膜堆肥工艺流程及产污环节图

## 2、产污环节

本项目运营期主要污染源及污染物分析表见表 2-12。

表2-12 项目运营期主要污染源产生情况		
污染类型	污染物	产污环节
废水	生活污水	员工生活
废气	恶臭（氨、硫化氢、臭气浓度）	发酵、陈化工序
噪声	设备噪声	各生产设备运行
固体废物	生活垃圾	员工生活
	废包装袋	菌种、除臭剂废包装

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，该项目未开工建设，不存在与本项目有关的原有环境污染问题。
----------------	---------------------------------------

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、大气环境

##### (1) 常规污染物

根据陕西省生态环境厅办公室 2026 年 2 月 3 日发布的《环保快报》中 2025 年 1~12 月全省环境空气质量状况中榆林市榆阳区空气常规六项污染物监测统计结果见表 3-1。

表 3-1 榆林市榆阳区 2025 年 1~12 月空气质量状况统计表

污染物	评价指标	现状值	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二级标准	超标 倍数	达标 情况
SO <sub>2</sub>	年平均 (μg/m <sup>3</sup> )	11	60	/	达标
NO <sub>2</sub>	年平均 (μg/m <sup>3</sup> )	31	40	/	达标
PM <sub>10</sub>	年平均 (μg/m <sup>3</sup> )	44	60	/	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均 (μg/m <sup>3</sup> )	20.4	30	/	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数 (mg/m <sup>3</sup> )	1	4	/	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数 (μg/m <sup>3</sup> )	148	160	/	达标

根据统计结果，2025 年 1~12 月榆林市榆阳区 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的年均值、CO、O<sub>3</sub> 的浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段二级标准，榆阳区为环境空气质量达标区。

##### (2) 特征污染物

①监测点位：项目厂址东南侧,监测点位见附图 4。

②监测因子：H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>

③监测时间：榆林市碧清环保科技有限公司于 2026.02.02~02.04 对区域环境空气质量进行为期 3 天的现状监测。

##### ④监测结果及评价

监测结果见表 3-2，详细结果见附件 10。

表 3-2 特征污染物现状监测结果表

监测因子	评价指标	检测日期	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	超标 倍数	达标率 (%)
H <sub>2</sub> S	1 小时平均值	2026.02.02	0.003	0.01	/	100
		2026.02.03	0.004			
		2026.02.04	0.004			
NH <sub>3</sub>		2026.02.02	0.12	0.20	/	100
		2026.02.03	0.13			
		2026.02.04	0.13			

区域  
环境  
质量  
现状

由以上监测结果可知，项目所在区H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>监测值满足《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018附录D中相关标准。

### 3、声环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）本项目厂界外周边50m范围内无声环境保护目标，故不进行声环境质量现状监测。

### 4、土壤环境

①监测点位：项目厂址南侧,监测点位见附图 4。

②监测因子：监测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 中 45 项基本因子及石油烃，pH。

③监测时间：陕西精益达安全环保技术服务有限公司于 2026.1.29 对区域土壤现状进行了监测

④监测结果及评价

监测结果见表 3-3，详细结果见附件 11。

表 3-3 土壤环境监测结果

采样深度	检测项目	检测结果	标准限值
表层样 0~20cm	pH	7.68	/
	铜 (mg/kg)	28	18000mg/kg
	镍 (mg/kg)	24	900mg/kg
	镉 (mg/kg)	0.17	65mg/kg
	铅 (mg/kg)	28	800mg/kg
	砷 (mg/kg)	3.88	60mg/kg
	汞 (mg/kg)	0.02	38mg/kg
	铬 (六价) (mg/kg)	0.5ND	5.7mg/kg
	2-氯酚 (mg/kg)	0.06ND	2256mg/kg
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1ND	15mg/kg
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1ND	1.5mg/kg
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1ND	151mg/kg
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2ND	15mg/kg
	萘 (mg/kg)	0.09ND	70mg/kg
	硝基苯 (mg/kg)	0.09ND	76mg/kg
	苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1ND	1.5mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1ND	15mg/kg
	蒽 (mg/kg)	0.1ND	1293mg/kg
	氯仿 (μg/kg)	1.1ND	0.9mg/kg
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	1.0ND	5mg/kg
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	1.3ND	5mg/kg	

1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	1.0ND	840mg/kg
氯乙烯 (µg/kg)	1.5ND	0.43mg/kg
1,4-二氯苯 (µg/kg)	1.3ND	20mg/kg
甲苯 (µg/kg)	1.2ND	1200mg/kg
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	1.3ND	0.5mg/kg
四氯化碳 (µg/kg)	1.0ND	2.8mg/kg
氯甲烷 (µg/kg)	1.3ND	37mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1.2ND	596mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2ND	10mg/kg
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	1.9ND	2.8mg/kg
苯 (µg/kg)	1.2ND	4mg/kg
乙苯 (µg/kg)	1.2ND	28mg/kg
间, 对二甲苯 (µg/kg)	1.2ND	570mg/kg
邻二甲苯 (µg/kg)	1.3ND	640mg/kg
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	1.1ND	5mg/kg
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	1.2ND	5mg/kg
1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	1.4ND	9mg/kg
反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1.2ND	54mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2ND	6.8mg/kg
三氯乙烯 (µg/kg)	1.2ND	2.8mg/kg
氯苯 (µg/kg)	1.1ND	270mg/kg
苯乙烯 (µg/kg)	1.5ND	1290mg/kg
二氯甲烷 (µg/kg)	1.4ND	616mg/kg
四氯乙烯 (µg/kg)	7.68	53mg/kg
苯胺 (µg/kg)	28	260mg/kg

由监测结果可知，本项目所在地各监测因子指标均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 风险筛选值（第二类用地）要求。

#### 4、地下水环境

##### (1) 监测点位

项目在矿坑回填区地下水下游各设置 1 个地下水监测点位，具体地下水监测点位和监测井信息见表 3-4 和附图 4。

表 3-4 地下水监测点位信息表

水井名称	井口标高 (m)	水位标高 (m)	井深 (m)	经纬度
项目区东侧水井	1179.00	1144.06	110.25	东经 109.555807° 北纬 38.400771°

②监测因子：pH，钾，钠，钙，镁，氨氮，氟化物，硝酸盐氮，亚硝酸盐氮，挥发酚，总硬度，溶解性总固体，氯化物，硫酸盐，重碳酸盐碱度,高锰酸盐指数，汞，砷，石油类，铬(六价)，铅，镉，铁，锰，氰化物，总大肠菌群，菌落总数。

③监测时间：榆林市碧清环保科技有限公司于 2026.02.02~02.04 对区域地下水现状进行了监测

④监测结果及评价

监测结果见表 3-5，详细结果见附件 10。

表 3-5 地下水监测结果

检测项目	检测结果	标准限值
pH	7.6 (11.1℃)	6.5≤pH≤8.5
钾 (mg/L)	2.5	/
钠 (mg/L)	150	≦200
钙 (mg/L)	30	/
镁 (mg/L)	30	/
氨氮 (mg/L)	0.084	≦0.5
氟化物 (mg/L)	0.26	1
硝酸盐氮 (mg/L)	0.08L	≦20
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003L	≦1
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	≦0.002
总硬度 (mg/L)	183	≦450
溶解性总固体 (mg/L)	211	≦1000
重碳酸盐碱度	0	/
氯化物 (mg/L)	80	≦250
硫酸盐 (mg/L)	4.4	≦250
高锰酸盐指数 (耗氧量) (mg/L)	34	≦3
汞 (ug/L)	0.04	≦1
砷 (ug/L)	0.3	≦10
石油类 (mg/L)	0.3	/
铬(六价) (mg/L)	0.01	≦0.05
铅 (mg/L)	0.005	≦0.01
镉 (mg/L)	0.001	≦0.005
铁 (mg/L)	0.0001	≦0.3
锰 (mg/L)	0.03	0.1
氰化物 (mg/L)	0.01	≦0.05

	<p>由监测结果可知，本项目所在地各监测因子指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求。</p> <p>5、生态环境质量现状</p> <p>本项目位于陕西省榆林市榆阳区小纪汗镇长草滩村四组，厂区周边植物主要为人工种植树木以及柠条，沙蒿等旱生灌草植被，未发现珍稀保护植物。</p>																																																																																				
环境保护目标	<p>环境保护目标见表 3-6</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-6 项目环境保护目标表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>环境保护目标</th> <th>人数</th> <th>保护内容</th> <th>环境功能区</th> <th colspan="2">与建设项目厂界位置关系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气环境</td> <td>沙沙梁</td> <td>40</td> <td>人群健康</td> <td>二类区</td> <td colspan="2">东南侧495米</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">/</td> <td>声环境</td> <td>2类区</td> <td colspan="2">厂界50米范围内无声环境保护目标</td> </tr> <tr> <td>地下水环境</td> <td colspan="2">项目区东侧水井</td> <td>地下水水质</td> <td>Ⅲ类区</td> <td colspan="2">东侧108米</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td colspan="2">项目及周边区域</td> <td colspan="2">植被及水土流失</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table>							环境要素	环境保护目标	人数	保护内容	环境功能区	与建设项目厂界位置关系		大气环境	沙沙梁	40	人群健康	二类区	东南侧495米		声环境	/		声环境	2类区	厂界50米范围内无声环境保护目标		地下水环境	项目区东侧水井		地下水水质	Ⅲ类区	东侧108米		生态环境	项目及周边区域		植被及水土流失		/																																												
	环境要素	环境保护目标	人数	保护内容	环境功能区	与建设项目厂界位置关系																																																																															
	大气环境	沙沙梁	40	人群健康	二类区	东南侧495米																																																																															
	声环境	/		声环境	2类区	厂界50米范围内无声环境保护目标																																																																															
	地下水环境	项目区东侧水井		地下水水质	Ⅲ类区	东侧108米																																																																															
生态环境	项目及周边区域		植被及水土流失		/																																																																																
污染物排放控制标准	<p>项目污染物排放控制标准见表 3-7。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-7 项目污染物排放控制标准表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">类别</th> <th rowspan="2">标准名称</th> <th rowspan="2">标准等级</th> <th rowspan="2">执行阶段</th> <th colspan="3">标准值</th> </tr> <tr> <th>控制项目</th> <th>限值</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">废气</td> <td rowspan="4">《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）</td> <td rowspan="4">表 1</td> <td rowspan="4">基础、主体结构及装饰工程</td> <td>TSP</td> <td>0.7</td> <td>mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">非道路移动机械污染物排放</td> <td rowspan="3">《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单第四阶段标准限值</td> <td rowspan="3">施工期</td> <td>CO</td> <td>3.5</td> <td rowspan="4">g/kwh</td> </tr> <tr> <td>HC</td> <td>0.19</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>x</sub></td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>PM</td> <td>0.025</td> </tr> <tr> <td>排气烟度</td> <td>《非道路柴油移动机械排气烟度限值测量方法》（GB36886-2018）</td> <td></td> <td>施工期</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">一级</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">特征污染物</td> <td rowspan="3">《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）</td> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">运营期</td> <td>NH<sub>3</sub></td> <td>8.7</td> <td>kg/h</td> </tr> <tr> <td>H<sub>2</sub>S</td> <td>0.58</td> <td>kg/h</td> </tr> <tr> <td>臭气浓度（无量纲）</td> <td>2000</td> <td>mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">噪声</td> <td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</td> <td rowspan="2">2类</td> <td rowspan="2">运营期</td> <td>昼间</td> <td>60</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td>夜间</td> <td>50</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td>《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）</td> <td>施工期</td> <td>夜间</td> <td>55</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>昼间</td> <td>70</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td colspan="6">《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求</td> </tr> </tbody> </table>							类别	标准名称	标准等级	执行阶段	标准值			控制项目	限值	单位	废气	《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	表 1	基础、主体结构及装饰工程	TSP	0.7	mg/m <sup>3</sup>	非道路移动机械污染物排放	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单第四阶段标准限值	施工期	CO	3.5	g/kwh	HC	0.19	NO <sub>x</sub>	2.0	PM	0.025	排气烟度	《非道路柴油移动机械排气烟度限值测量方法》（GB36886-2018）		施工期	一级			特征污染物	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		运营期	NH <sub>3</sub>	8.7	kg/h	H <sub>2</sub> S	0.58	kg/h	臭气浓度（无量纲）	2000	mg/m <sup>3</sup>	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类	运营期	昼间	60	dB(A)	夜间	50	dB(A)	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	施工期	夜间	55	dB(A)					昼间	70	dB(A)	固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求					
	类别	标准名称	标准等级	执行阶段	标准值																																																																																
					控制项目	限值	单位																																																																														
	废气	《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	表 1	基础、主体结构及装饰工程	TSP	0.7	mg/m <sup>3</sup>																																																																														
					非道路移动机械污染物排放	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单第四阶段标准限值	施工期	CO	3.5	g/kwh																																																																											
								HC	0.19																																																																												
								NO <sub>x</sub>	2.0																																																																												
	PM	0.025																																																																																			
	排气烟度	《非道路柴油移动机械排气烟度限值测量方法》（GB36886-2018）		施工期	一级																																																																																
	特征污染物	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		运营期	NH <sub>3</sub>	8.7	kg/h																																																																														
H <sub>2</sub> S					0.58	kg/h																																																																															
臭气浓度（无量纲）					2000	mg/m <sup>3</sup>																																																																															
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类	运营期	昼间	60	dB(A)																																																																															
				夜间	50	dB(A)																																																																															
	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	施工期	夜间	55	dB(A)																																																																																
				昼间	70	dB(A)																																																																															
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求																																																																																				
总量控制																																																																																					

指标	无
----	---

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p><b>1、废气</b></p> <p><b>(1) 施工扬尘</b></p> <p>施工扬尘的主要来源为施工时车间建设扬尘，厂区场地清理扬尘、露天堆放的建筑材料受风蚀作用产生的二次扬尘及原料运输过程产生的扬尘，均会对附近环境空气质量产生影响，造成空气中 TSP 浓度增高，对周围环境空气质量造成影响。</p> <p>本次评价要求项目施工单位严格按照《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》、《陕西省大气污染防治条例》、《榆林市 2025 生态环境保护铁腕治污攻坚行动方案》（榆办字[2025]4 号）等文件中的相关扬尘规定，</p> <p>①施工过程中使用的水泥及其它易飞扬的散状物料，应储存在临时库房内或密闭存放，运输时防止漏洒和飞扬，施工场地需配备洒水设备定期洒水，防止浮尘产生；</p> <p>②运输物料的车辆应限速在 15km/h 以下，不得超载，并对运输道路进行定期清扫、洒水，运输易起尘的原材料时应使用帆布覆盖；</p> <p>③严格管控施工扬尘，全面落实相关防治措施。建筑材料等集中堆放、遮盖压实，远离场区边界，不得随意露天散堆，进一步减小施工期扬尘污染。</p> <p><b>(2) 施工机械废气</b></p> <p>该项目在施工过程中，产生的废气主要是施工机械的燃油废气。本环评建议建设单位要合理安排机动车辆的运行时间和车辆行车路线，尽可能选择远离居民区路线；要求运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定。在采取以上防护措施后，可有效降低尾气外排对周边环境的影响。</p> <p><b>2、噪声</b></p> <p>严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）相关规定，合理安</p>
---------------------------	---

排施工时间，严禁夜间施工，合理布局施工现场，物料进场仅在白天进行，选用低噪声设备进行施工，安装过程中采取基础减振、设备隔声等综合降噪措施；

### **3、废水**

#### **(1) 施工废水**

施工废水主要来自施工过程中建筑材料搅拌、车辆冲洗等过程产生的废水，主要含泥沙，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。施工废水经沉淀处理后回用于施工工地。

#### **(2) 生活污水**

生活污水来源于施工人员及工地管理人员，其污染物较为简单，主要为 SS、NH<sub>3</sub>-N、COD、BOD<sub>5</sub> 等。依托厂区化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排。

### **4、固体废物**

施工期固废主要为施工人员建筑垃圾和生活垃圾。

#### **(1) 建筑垃圾**

废弃建筑材料设置临时堆放场，施工结束时及时清运至当地处置单位进行处理。

#### **(2) 生活垃圾**

施工期生活垃圾分类收集后交由环卫部门处理。

--	--

1、 废气

(1) 污染源分析

① 源强

表 4-1 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生		治理措施		污染物排放	
		产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)
发酵废气排气筒 (DA001)	NH <sub>3</sub>	11.90	0.238	负压抽风系统+集气罩+生物除臭滤塔+20m 高排气筒排放	80	2.38	0.048
	H <sub>2</sub> S	2.20	0.044			0.44	0.0088
	臭气	18000 (无量纲)				3200 (无量纲)	
开发式高温好氧发酵 (无组织)	NH <sub>3</sub>	/	0.059	车间封闭+定期喷洒生物除臭剂	/	/	0.059
	H <sub>2</sub> S	/	0.011		/	/	0.011
覆膜发酵系统	NH <sub>3</sub>	14.86	0.297	e-PTFE 膜选择透过性	80	2.97	0.059
	H <sub>2</sub> S	2.75	0.055		95	0.138	0.0028

② 核算过程

根据项目生产概况和工艺特点，本项目废气主要为原料运输、发酵、陈化过程中的臭气，主要污染物为 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S。NH<sub>3</sub> 为无色气体，有强烈的刺激气味，嗅觉阈值为 0.1ppm；H<sub>2</sub>S 为无色气体，有恶臭和毒性，具有臭鸡蛋腐败气味，其嗅觉阈值为 0.0005ppm。

1) 开发式高温好氧发酵：

开发式高温好氧发酵生产车间采用封闭式钢结构厂房，（车间封闭管理，在发酵区，陈化区上方设置集气罩，安装集气管道负压抽风对车间内废气进行收集），配套一个风量 20000m<sup>3</sup>/h 的风机对车间内废气进行收集，考虑到车辆运输、厂房开关过程中无组织挥发，收集效率为80%，经生物除臭塔处理（处理效率不小于80%）后通过20m 高排气筒排放。

本次评价参照相关规范及类比资料确定各类恶臭污染物源强及取值参数，具体源强、取值参数汇总如下表4-2所示：

表4-2 开发式高温好氧发酵恶臭污染物源强及取值参数汇总表

污染物类型	核算对象	源强/取值范围	本次取值	核算依据
NH <sub>3</sub>	牛粪发酵	2.8~3.3 kg/1000t 粪便	3.3 kg/1000t 粪便	《规模化畜禽养殖场恶臭污染物扩散规律及其防护距离研究》

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

H <sub>2</sub> S		0.26~0.32 kg/1000t 粪 便	0.32 kg/1000t 粪 便	(张明月、刘树庆, 中 国农业科学院, 2010 年)
NH <sub>3</sub>	污泥发酵	0.086 kg/h·万 t 污 泥	0.086 kg/h·万 t 污 泥	《大气环境影响评价 实用技术》(王栋成主 编, 中国标准出版社, 2010年)
H <sub>2</sub> S		0.016 kg/h·万 t 污 泥	0.016 kg/h·万 t 污 泥	
臭气(无量纲)	车间整体	5000~ 100000 无 量纲	20000 无量 纲	《城镇污水处理厂臭 气处理技术规程》 (CJJ/T243-2016)

结合项目原料用量及运行参数牛粪堆肥过程中 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的产生量及排放量进行核算。开发式高温好氧发酵牛粪用量为11750t/a。则 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的产生量分别为0.039t/a 和0.004t/a。

结合实际情况, 本项目臭气浓度(无量纲)产生浓度为20000(无量纲)

开发式高温好氧发酵污泥年用量3.4万 t/a, 年生产时间按照365d 计算, 每天运行时间为 24h, 则污泥发酵 NH<sub>3</sub>产生量约为 2.56t/a, H<sub>2</sub>S 约为0.48/a。

综上, 开发式高温好氧发酵 NH<sub>3</sub>总产生量为约为2.599t/a, 产生速率为 0.2972kg/h, H<sub>2</sub>S 总产生量约为0.484t/a, 产生速率为 0.055kg/h, 臭气总产生量为20000(无量纲)。考虑到车辆运输、厂房开关过程中无组织挥发, 开发式高温好氧发酵臭气收集效率为 80%, 收集到的臭气经生物除臭塔处理后排放, 处理效率不小于 80%有组织产生量按如下公式计算:

$$G_{\text{有组织产生}} = G_{\text{总产生}} \times \eta_1$$

式中:  $\eta_1$ —收集效率

$$G_{\text{有组织排放}} = G_{\text{有组织产生}} \times (1 - \eta_2)$$

式中:  $\eta_2$ —臭气处理效率

臭气有组织产生量为16000(无量纲)处理后, 臭气有组织排放量为3200(无量纲)。

NH<sub>3</sub>有组织产生量为2.079t/a, 产生速率为 0.238kg/h, 产生浓度 11.90mg/m<sup>3</sup>; NH<sub>3</sub>有组织排放量为0.416t/a, 排放速率为0.048kg/h, 排放浓度 2.40mg/m<sup>3</sup>; 产生的 NH<sub>3</sub> 80% 被收集, 剩下 20% 以无组织形式排放, 则 NH<sub>3</sub>无组织排放量为 0.520t/a, 排放速率约 0.059kg/h。

H<sub>2</sub>S 有组织产生量为 0.387t/a, 产生速率为 0.044kg/h, 产生浓度 2.20mg/m<sup>3</sup>; 项目 H<sub>2</sub>S 有组织排放量为0.077t/a, 排放速率为 0.0088kg/h,

排放浓度 $0.44\text{mg}/\text{m}^3$ ；项目产生的  $\text{H}_2\text{S}$  其中 80% 被收集，剩下 20% 以无组织形式排放，则  $\text{H}_2\text{S}$  无组织排放量为  $0.096\text{ t/a}$ ，排放速率约  $0.011\text{kg}/\text{h}$ 。

## 2) 覆膜高温好氧发酵：

覆膜高温好氧发酵与开放式高温好氧发酵均属于高温好氧发酵，发酵机理与污染物产生过程一致。本项目覆膜高温好氧系统采用纳米膜发酵系统，纳米膜只允许水、 $\text{CO}_2$  等小分子物质排出，堆体表面挥发一定量的  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  等则被截留在纳米膜内部，后随水滴回落到堆体，被微生物进一步分解转化为硫酸盐和硝酸盐类等稳定物质。纳米膜技术可有效抑制挥发出来的恶臭气体量。

覆膜高温好氧发酵技术污泥年用量  $3.4\text{ 万 t/a}$ ，牛粪年用量  $1.175\text{ 万 t/a}$ 。则臭气总产生量为  $\text{NH}_3$  约为  $2.599\text{t/a}$ ，产生速率为  $0.2972\text{kg}/\text{h}$ ， $\text{H}_2\text{S}$  约为  $0.484\text{t/a}$ ，产生速率为  $0.055\text{kg}/\text{h}$ 。

根据《功能膜覆盖式堆肥技术的关键指标评价》（彭冲等，2018 年第 6 期，现代园艺），膜发酵系统能防止堆肥过程中有害物质以气溶胶的形式逸散到堆体外。堆肥化处理过程中，在膜的内侧会形成冷凝液膜，部分逸散的臭气物质会溶解在液膜内，并随水滴被返回至料堆内，从而被微生物继续降解转化。美国环保署卫生膜覆盖检测结果显示，膜覆盖堆肥系统在处理园林废弃物和污泥混合经性能检测，相比传统的条垛式堆肥 功能膜能减 80%的  $\text{NH}_3$  排放， $\text{H}_2\text{S}$  排放减少大于 95%。则覆膜好氧堆肥技术外溢无组织恶臭废气量为  $\text{NH}_3$ ： $0.059\text{kg}/\text{h}$ ， $\text{H}_2\text{S}$ ： $0.0028\text{kg}/\text{h}$ 。

## （2）废气治理措施可行性分析

### 1) 有组织废气

针对本项目开放式高温好氧发酵过程中的发酵和陈化工序产生的废气，在发酵区和陈化车区上方设置集气罩,采用负压抽风除臭系统，通过风机将产生的恶臭气体通过密闭管道抽至生物除臭塔进行处理，收集效率可达 80%，减少恶臭气体的逸散。

#### ①工艺选择

对臭气浓度变幅大以及浓度较高的恶臭气体均具有很好的适应性，且占地面积小，符合本项目场区用地面积有限，满足本项目废气除臭要求。

#### ②工艺原理

生物除臭工艺在污水泵站、有机肥加工厂、异味食品厂等恶臭气体产生场所中有广泛应用，处理效果好。其原理是利用微生物的生物化学作用对臭气物质进行吸收和降解从而达到除臭的目的，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，通

过附着生长在滤料上的微生物的代谢作用，将恶臭物质吸附后分解成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$  等简单无机物。

该工艺采用的填料是塑料蜂窝状填料、塑料波纹板填料、活性炭纤维、为空硅胶等填料，在填料上，辅以适宜的温度、湿度、酸碱度和营养物质，培养起净化作用的各种微生物，从而在填料表面形成一层生物膜。废气从滤塔底部进入，复合群中的自养菌和异养菌通过各自的氧化、还原、硝化、反硝化等方式从恶臭气体中获得营养和能量；同时在滤塔顶部进行喷水，回流水由上部喷淋到填料床层上部，并沿着填料上的生物膜滴流而下，溶解于水的有机物被以生物膜形式附着在填料上的微生物所吸收，恶臭物质在微生物体内的代谢过程中作为能源和营养物质被分解，最终转化为简单无机物，从而达到了一套洗涤及生物滤床过滤联合除臭系统。

### ③技术经济可行性

生物滤塔除臭工艺的主要技术特点包括以下几个方面：①微生物活性强，设备运行初期只需投加少量营养剂，微生物通过吸收废气中的养料而始终能够处于良好活性；②耐冲击负荷大，能自动调节废气浓度高峰值，而微生物始终正常工作；③设备操作简便，无需专人管理，无需日常维护，基建投资和运行费用极低；

④生物填料寿命长。经特殊加工制成的生物填料，具有比表面积大，耐腐蚀、耐生物降解、保湿性能好、孔隙率高、压缩损小，因此，其使用寿命可达 10 年甚至更长，使用寿命期间填料无需更换；⑤处理效果好，除臭效率高。

根据前文中的计算结果来看，恶臭气体的排放速率可达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，最大落地浓度满足相关质量标准要求。本项目采用技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106—2020）附录 A 中可行技术。

## 2) 无组织废气防治措施

项目排放的无组织废气主要为未被有效收集的恶臭气体。开放式高温好氧发酵未被有效收集的恶臭气体主要通过每日喷洒生物除臭剂，加强废气治理设施的日常维护工作，生产厂房保持密闭状态。

项目采用的纳米膜覆膜高温好氧发酵工艺，不另行设置废气收集及末端治理设施，仅依靠纳米膜实现恶臭源头控制，其技术可行性分析如下：

1) 项目采用含氟新材料 e-PTFE 分子膜作为发酵堆体的覆盖屏障。通过微正压送风系统，使氧气与废弃物充分接触，实现快速高温好氧发酵。利用 e-PTFE 膜

的单向透过性，仅允许水蒸气、CO<sub>2</sub>等小分子气体快速通过膜体排出，而发酵产生的刺激性臭气（如 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S）难以透过膜体，被有效截留在膜下空间。膜体内侧形成冷凝液膜，可将截留的臭气物质溶解于液膜中，随冷凝水滴回落到堆体内部，由堆体中的微生物进一步分解转化为硫酸盐、硝酸盐等稳定物质，实现原位降解。该工艺属于源头控制型恶臭治理技术无需外加臭气处理措施。

## 2、废水

废水污染源源强核算结果及相关参数一览表见表 4-3。

表4-3 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	废水产生量 (t/a)	污染物产生		治理措施		污染物排放	
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 /%	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
冲洗废水	SS	547.5	3000	1.64	沉淀池沉淀后回用冲洗车辆	100	0	0
生物除臭塔用水	NH <sub>3</sub> -N、H <sub>2</sub> S	18.25	/	/	生物除臭塔微生物降解后回用	100	0	0
生活污水	BOD <sub>5</sub>	113.88	200	0.023	排入化粪池定期清掏	100	0	0
	SS		200	0.022			0	0
	NH <sub>3</sub> -N		25	0.0028			0	0
	COD		350	0.040			0	0

### (2) 影响分析

#### ① 冲洗废水

冲洗废水主要是运输车辆清洗水，设置洗车台，经沉淀后循环使用，不产生外排水。项目生产废水产生量为 1.5m<sup>3</sup>/d，合计 547.5m<sup>3</sup>/a。经类比调查，项目生产废水中主要污染物为 SS，其产生浓度为 3000mg/L，产生量约为 1.64t/a，经沉淀池沉淀处理后回用搅拌工序，不外排。

#### ② 生物除臭塔用水

本项目在厂区设 1 台生物除臭塔，采用喷淋水循环系统，自带循环池有效容积为 1.0m<sup>3</sup>，生物滴滤塔循环喷淋液用于溶解与吸收恶臭污染物，为微生物提供生存

环境，仅补充蒸发损耗水量，不外排环境。

③ 生活污水

项目生活污水产生量为 0.312m<sup>3</sup>/d, 113.88m<sup>3</sup>/a, 本项目生活污水经化粪池处理后，定期由附近村民清掏施肥。

通过上述分析，项目产生的污废水经处理后综合利用，不外排，对水环境影响较小。

3、噪声

(1) 污染源分析

本项目主要噪声源主要为抛翻机和风机等设备运行产生的噪声，类比监测同类型企业相同或相似型号设备噪声，源强噪声源强范围为 80~90dB(A)，项目设备及噪声源强情况见下表。

表 4-4 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置	噪声源	声源类型	数量	噪声源强 dB(A)	降噪措施		噪声排放值 dB(A)
					工艺	降噪效果 dB(A)	
1# 风机	室外	连续	1	85	合理布置设备、采用低噪声设备、基础减振，防治在密闭风机箱内等措施	10	75
2# 风机	粪污资源利用大棚	连续	1	85	合理布置设备、采用低噪声设备、基础减振，防治在密闭风机箱内等措施	10	75
抛翻机		间歇	1	75	采用低噪声设备、墙体隔声等措施	10	65
洗轮机	室外	间歇	1	75	采用低噪声设备	10	65

(2) 环境影响分析

① 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)附录 A 和 B 工业噪声预测计算模式。

1) 室外声源在预测点产生的声级计算模型

① 根据声功率级计算在预测点产生的声级:

$$Lp(r)=Lw+DC-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc) \quad (A.1)$$

式中参数说明:

Lp(r) —— 预测点处声压级, dB;

Lw —— 由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC —— 指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv —— 几何发散引起的衰减，dB；

Aatm —— 大气吸收引起的衰减，dB；

Agr —— 地面效应引起的衰减，dB；

Aba —— 障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc —— 其他多方面效应引起的衰减，dB。

② 预测点的 A 声级 LA(r) 计算

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n 10^{0.1[L_{p_i}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (\text{A.3})$$

式中参数说明：

LA(r) —— 距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

Lpi(r) —— 预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi —— 第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

③ 仅考虑几何发散衰减时的简化计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \quad (\text{A.4})$$

式中参数说明：

LA(r) —— 距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

LA(r0) —— 参考位置 r0 处的 A 声级，dB (A)；

Adiv —— 几何发散引起的衰减，dB。

2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

$$L_{p2i} = L_{p1i} - (TL_i + 6)$$

式中：

Lp2i —— 室外 i 倍频带的声压级，dB；

Lp1i —— 室内 i 倍频带的声压级，dB；

TLi —— 围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

3) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{A_j}} \right) \right]$$

式中：

$Leqg$  —— 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A) ;

$LA_i$  —— $i$  声源在预测点产生的 A 声级, dB (A) ;

$LA_j$  —— $j$  声源在预测点产生的 A 声级, dB (A) ;

$T_i$  —— $i$  声源在 T 时段内的运行时间, s;

$T_j$  —— $j$  声源在 T 时段内的运行时间, s;

T —— 用于计算等效声级, s;

N —— 室外声源个数;

M —— 等效室外声源个数。

#### 4) 参数的确定

① 声波几何发散引起的 A 声级衰减量  $A_{div}$

点声源

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

② 空气吸收衰减量  $A_{atm}$

$$A_{atm} = \alpha(r - r_0)/1000$$

式中:

$r$  —— 为预测点距声源的距离 (m) ;

$r_0$  —— 为参考位置距离 (m) ;

$\alpha$  —— 为每 1000m 空气吸收系数 (dB (A)) 。

③ 遮挡物引起的衰减量  $A_{bar}$  噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响, 从而引起声能量的较大衰减, 具体衰减根据不同声级的传播途径而定, 一般取 10~20dB (A)。

结合拟建项目的厂区平面布置和噪声源分布情况, 本次评价不再考虑地面效应引起的倍频带衰减  $A_{gr}$  和其他多方面效应引起的倍频带衰减  $A_{misc}$ 。拟建项目  $A_{bar}$  取值为 0dB (A)。

预测结果见表 4-5, 抛翻机、洗轮机夜间不生产, 预测夜间不考虑抛翻机、洗轮机。

表 4-5 厂界噪声结果预测表

序号	声源名称	隔声、减振后总噪声源强	噪声源距厂界 (m)			
			北	东	南	西
1	1#风机 (昼夜运行)	75	24	28	49	99
2	2#风机 (昼夜运行)	75	25	61	125	25
3	抛翻机 (昼间运	65	32	62	147	21

	行)					
4	洗轮机(昼间运行)	65	64	40	44	110
项目贡献值(昼间) dB(A)			47	46	42	36
项目贡献值(夜间) dB(A)			47	46	41	35
昼间标准值 dB(A)			60			
夜间标准值 dB(A)			50			

由预测结果知,项目运营后厂界四周噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类标准要求,项目运营期对外环境噪声影响较小。

#### 4、固体废物

##### (1) 污染源分析

本项目生产过程中产生的固体废物主要有职工生活垃圾和废包装袋。

##### ① 职工生活垃圾

本项目劳动定员6人,生活垃圾产生量按0.5kg/人.d,则生活垃圾产生量3kg/d(1.095t/a),厂内设生活垃圾收集箱,生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门处置。

##### ② 废包装袋

废包装主要为除臭剂、微生物发酵菌等废包装袋,废包装袋产生量为0.5t/a,生物菌种、生物除臭剂废包装袋收集后定期外售。

项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表见表4-6。

表4-6 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

固体废物名称	固废属性	产生量(t/a)	处置措施		处置去向
			工艺	处置量(t/a)	
生活垃圾	/	1.095	生活垃圾收集箱收集	1.095	分类收集后交由当地环卫部门处置
废包装袋	一般固废(代码900-099-S17)	1.02	一般固废暂存区存储	1.02	生物菌种、生物除臭剂废包装袋收集后定期外售。

##### (2) 环境影响分析

项目产生的生活垃圾,分类收集后交由当地环卫部门处置,废包装主收集后定期外售。固体废物均得到了合理地处置,对环境的影响小。

#### 5、地下水、土壤

##### (1) 影响识别

地下水、土壤影响识别见表4-7

表4-7 项目地下水、土壤环境影响识别表

污染源	污染途径	污染因子	污染物类型	可能受影响的环境敏感目标
发酵区	发酵和陈化过程中可能会渗出少量液体	COD、BOD5、氮、磷	其他类型	无
陈化区			其他类型	
生物滤塔除臭系统			其他类型	
覆膜发酵系统			其他类型	

(2) 防控措施

根据项目特点和当地实际情况，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的地下水污染防治总体原则，本项目拟采取以下地下水污染防治措施：

①源头控制：从源头上减少污染物排放，严格按照国家相关规范要求，在物料转运时不能装载过满，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

②分区防控：根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）以及《地下水污染源防渗技术指南》（试行）中的要求，同时考虑项目所在地的工程地质、水文地质条件，对厂区污染源进行分区防渗，提出防渗要求，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目具体防治分区及防渗要求见表 4-8

表 4-8 项目防治分区及防渗要求一览表

构筑物	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
粪污资源利用大棚、生物滤塔除臭系统、覆膜发酵区	其他类型	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s
辅料暂存区	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s
办公区及车间外区域	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化

综上所述，项目地下水污染防治措施可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）等相关标准防渗效果要求，因此在正常状况下，项目对地下水环境影响可以接受。保证废气达标排放及废水等不泄露的前提下，项目运行对地下水的影响较小。

6、环境风险

本项目在运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的物料（物质）主要包括：生活污水、牛粪、除臭剂、农林废弃物、草木灰、菌种。

“三废”涉及的物质主要包括：①废气：氨，硫化氢；②废水：生活污水；③固废：生活垃圾、废包装袋。

本项目发酵过程为好氧发酵，发酵棚设置机械通风换气设施，确保发酵过程通风良好、供氧充足、使用翻抛机对发酵物料不定时翻抛，发酵过程不具备大量产生

甲烷的条件，纳米膜覆膜高温好氧发酵工艺，在覆膜条件下仍为好氧状态，通过微正压送风保证氧气供应，全过程处于好氧条件，不具备大量产生甲烷的厌氧环境。本次项目风险物质调查不考虑甲烷。根据上述调查，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目不涉及危险物质。

### 7、环保投资估算

项目总投资500万元，其中环保投资41.3万元，占总投资额的8.2%；项目具体的环保投资见表4-9。

表 4-9 项目环保投资表

序号	项目名称		工程建设内容	投资估算（万元）
1	臭气	粪污资源利用大棚	负压抽风系统+集气罩+生物除臭+20m 高排气筒	28
2	废水	生活污水	化粪池	0.8
3	噪声	生产设备	合理布置设备、采用低噪声设备、基础减振、墙体隔声等措施	2
4	固体废物	生活垃圾	分类收集后交由环卫部门统一处置	0.5
5	臭气	覆膜发酵区	覆膜发酵系统	10
合计				41.3

### 8、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）表 5、表 6 中自行监测要求并结合项目工艺特征及污染途径制定环境监测计划，项目环境监测计划见表 4-10

表 4-10 项目环境监测计划表

类别	监测点位	监测指标	监测频次
废气	DA001	NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, 臭气浓度	1 次/半年
	厂界上风向一个点，下风向三个点		1 次/季度
地下水	项目区东侧水井 (109.555807°E 38.400771°N)	氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰	1 次/年
噪声	厂界四周、东西南北各一个点，共四个监测点	等效 A 声级	1 次/季度

## 五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	臭气	氨、硫化氢	e-PTFE 膜选择透过性、负压抽风系统+集气罩+生物除臭+20m 高排气筒 (DA001)	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
地表水环境	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷	化粪池	/
声环境	生产设备	等效连续 A 声级	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、距离衰减等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类排放标准
电磁辐射	无			
固体废物	办公区	办公生活垃圾	分类收集后交由环卫部门统一处置	/
	生产过程	废包装袋	定期外售综合利用	《一般工业固体废物贮存填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
土壤及地下水污染防治措施	项目发酵区、陈化区等分区做好防渗措施, 正常工况下, 污染物不会随垂直入渗影响土壤环境			
生态保护措施	加强工程施工期的环境管理, 实施有效的水土保持措施和植被恢复措施			
环境风险防范措施	/			

其他环境 管理要求	无
--------------	---

## 六、结论

肉牛养殖及粪污资源利用发酵营养土项目 符合国家产业政策,符合“三线一单”相关要求,符合榆林市“多规合一”,选址合理。在落实相关环境保护措施后,项目产生的各类污染物均能达标排放,对环境影响较小。从满足环境质量目标要求角度分析,项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放 量 ②	在建工程 排放量（固体 废物产生量） ③	本项目 排放量（固体 废物产生量） ④	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量 （固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气		氨	/	/	/	1.45t/a	/	1.45t/a	/
		硫化氢				0.19/a		0.19/a	
废水		生活污水	/	/	/	0	/	0	/
		生产废水	/	/	/	0	/	0	/
一般工业固 体废物		废包装袋	/	/	/	1.02t/a	/	1.02t/a	/
									/
									/
危险废物									/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

