

农业行业标准

畜禽粪污资源化利用技术规范

第2部分：生猪

（征求意见稿）

编制说明

《畜禽粪污资源化利用技术规范 第2部分：生猪》起草组

2025年6月

一、工作简况，包括任务来源、制定背景、起草过程等

（一）任务来源

2023年11月，XXX向全国畜牧业标准化技术委员会提出申报制定《畜禽粪污资源化利用技术规范 第2部分：生猪》标准；2024年4月，农业农村部以农质标函〔2024〕71号文件批复该标准立项，项目计划号为：NYB-24328，项目承担单位为XXX，参与编制单位包括XXX等单位，首席专家为XXX。

（二）制定背景

党中央、国务院高度重视畜禽粪污资源化利用工作。“十三五”以来，各地各有关部门多措并举，合力推进畜禽粪污资源化利用。农业农村部、生态环境部等部门强化工作落实，联合出台了《关于促进畜禽粪污还田利用依法加强养殖污染治理的指导意见》（农办牧〔2019〕84号）、《关于进一步明确粪污还田利用要求强化养殖污染监管》（农办牧〔2020〕23号）、《关于加强畜禽粪污资源化利用计划和台账管理》（农办牧〔2021〕46号）系列政策，指出到2025年畜禽粪污综合利用率达到80%，要把畜禽粪肥作为替代化肥的重要肥料来源，着力扩大堆肥、液态粪肥利用，多种形式利用粪污养分资源，加大环境监管力度，加快构建种养结合、农牧循环的可持续发展新格局，指出了畜禽粪污资源化利用是解决畜禽养殖污染问题的根本出路。

中国是世界上最大的生猪养殖国和猪肉消费国，生猪养殖业在国民经济中占有重要地位。从国内生猪供应量来看，2018~2023年随产能跌后回升，生猪年出栏量由2018年的6.9亿头降至2020年的5.2亿头，后随行

业红利及政策性利好带动再次走高，2023年国内生猪总供应量创近6年新高至7.26亿头。同时，随着行业准入门槛不断提高，生猪养殖产业规模化增速也不断加快，2022年国内规模化增至65%，2024年末预计国内生猪养殖规模化率将达70%左右。

随着生猪规模化程度的提高，生猪粪污资源化利用成为关注的热点问题，对生猪粪污资源化利用提出了更高要求。但是，我国生猪粪污资源化利用实施尚处于不断完善阶段，资源化利用方式较为粗放，规范化标准化水平还不高，资源化利用标准体系尚不健全，导致生猪粪污资源化利用效果难以达到预期，无法满足农牧循环发展的要求，严重制约了生猪业健康可持续发展。因此，迫切需要基于我国现有政策要求和生猪养殖特点，制定适宜的粪污资源化利用技术标准，为生猪养殖场粪污资源化利用实施提供指导，加快提升生猪粪污资源化利用标准化、规范化、科学化水平，促进生猪养殖高质量、高效率、高安全、低碳、低排放、绿色发展，助力我国实现碳达峰碳中和。

（三）起草过程

1. 成立标准起草组

为了做好标准的编制工作，2024年4月，项目单位成立了标准起草组，主要由XXX作为标准起草的牵头单位，XXX等单位参与，负责本文件起草工作，包括标准文献资料的收集、标准材料的起草及修改、组织标准的征求意见等工作。

表 1-1 起草人员与分工

起草人员	工作单位	主要分工
------	------	------

XXX	XXX	负责人	标准提出、编写、论证及预审
XXX	XXX	主要参加人	标准论证、组织和协调
XXX	XXX	主要参加人	标准论证、组织和协调
XXX	XXX	主要参加人	标准编制论证与讨论
XXX	XXX	主要参加人	标准编制、征求意见、标准文本与编制说明编写
XXX	XXX	主要参加人	资料收集与整理、标准修订讨论
XXX	XXX	主要参加人	资料收集与整理、标准修订讨论
XXX	XXX	主要参加人	资料收集与讨论
XXX	XXX	主要参加人	资料收集与讨论
XXX	XXX	主要参加人	资料收集与讨论
XXX	XXX	主要参加人	资料收集与讨论
XXX	XXX	主要参加人	资料收集与讨论

2. 标准起草

(1) 文献调研和资料分析

2024年4月至8月，收集到如下国内外相关法律法规、规范性文件、标准、文章等，为本文件起草提供了参考。

① 规范性文件

收集整理了《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国畜牧法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《畜禽规模养殖污染防治条例》等法律法规，都涉及生猪养殖污染治理和执法监管。

同时也收集了《关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》《关于促进畜禽粪污还田利用依法加强养殖污染治理的指导意见》《畜禽粪污

资源化利用行动方案（2017—2020年）》《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》《关于做好畜禽养殖项目环境影响评价管理工作的通知》《关于促进畜禽粪污还田利用依法加强养殖污染治理的指导意见》《关于落实党中央、国务院2020年农业农村重点工作部署的实施意见》《关于进一步明确粪污还田利用要求强化养殖污染监管》《关于加强畜禽粪污资源化利用计划和台账管理》《关于开展绿色种养循环农业试点工作》《关于推进畜禽粪污资源化利用标准体系建设的指导意见》等部门文件，对生猪粪污资源化利用均有相关要求。

② 畜禽粪污资源化利用相关标准收集与分析

国外相关标准。

在国际标准化组织（ISO）（<https://iso.org/home.html>）、美国国家标准化组织（ANSI）（<https://www.ansi.org/>）、美国国家标准与技术研究院（NIST）（<https://www.nist.gov/>）、欧洲标准化委员会（CEN）（<https://www.cencenelec.eu/>）、德国标准化学会（DIN）（<https://www.din.de/de>）、英国标准协会（BSI）（<https://www.bsigroup.com/>）、法国标准化协会（AFNOR）（<https://www.afnor.org/en/>）、加拿大标准委员会（SCC）（<https://www.scc.ca/en>）、澳大利亚标准（<https://www.standards.org.au/>）、爱尔兰国家标准局（NSAI）（<https://www.nsai.ie/>）、日本工业标准调查会（JISC）（<https://www.jsa.or.jp/en/>）、非洲地区标准化组织（ARSO）（<https://www.arso-oran.org/>）网站上，以“manure”、“pig wastewater”、“slurry”、“biogas slurry”、“anaerobic digested

fertilizer”和“resource utilization”为检索词进行生猪粪污资源化利用相关标准检索。

美国国家标准化组织（ANSI）网站上检索到 39 项粪污相关标准，主要是对粪肥的贮存、利用、固体粪肥撒肥车、粪浆罐车和粪浆表施设备等进行规定；德国标准化学会（DIN）网站上检索到 16 项粪污相关标准，主要对粪肥撒肥机等设备方面的要求；英国标准协会（BSI）网站上检索到 8 项标准，主要为撒肥机安全、粪浆罐车安全、粪浆表施要求和沼气使用指南；非洲地区标准化组织（ARSO）网站上检索到 2 项标准，是对粪肥和动物废弃物进行规定。通过分析，未检索到生猪粪污资源化利用技术规范标准。

国内相关标准。

在国家标准全文公开系统（openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/index）、国家标准信息公共服务平台（std.samr.gov.cn/）、国家标准化管理委员会（www.sac.gov.cn/）、农业行业标准制修订管理系统（http://nybz.aqsc.org/?rtnURL=func%3DSY_HOME）、自然资源标准化信息服务平台（www.nrsis.org.cn/portal/xxcx/std）、地方标准信息服务平台（dbba.sacinfo.org.cn/）上进行生猪粪污资源化利用相关标准检索，目前检索到的标准如下：

- ◇ 《粪便无害化卫生要求》（GB 7959）
- ◇ 《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246）
- ◇ 《畜畜禽养殖环境与废弃物管理术语》（GB/T 25171）
- ◇ 《畜禽养殖污水监测技术规范》（GB/T 27522）
- ◇ 《畜禽粪便监测技术规范》（GB/T 25169）
- ◇ 《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）

- ◇ 《畜禽粪便农田利用环境影响评价准则》（GB/T 26622）
- ◇ 《畜禽粪便土地承载力测算方法》（NY/T 3877）
- ◇ 《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T 81）
- ◇ 《畜禽粪便食用菌基质化利用技术规范》（NY/T 3828）
- ◇ 《畜禽粪便安全还田施用量计算方法》（NY/T 3958）
- ◇ 《畜禽粪水还田技术规程》（NY/T 4046）
- ◇ 《沼肥》（NY/T 2596）
- ◇ 《沼肥施用技术规范 设施蔬菜》（NY/T 4297）
- ◇ 《规模化猪场粪污处理与利用技术规范》（DB12/T 540）
- ◇ 《规模化猪场粪污处理与利用技术规范》（DB65/T 4648）
- ◇ 《江苏省畜禽粪污资源化利用种养结合技术规范》
- ◇ 《江苏省畜禽粪污资源化利用清洁回用技术规范》
- ◇ 《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南》
- ◇ 《规模生猪养殖场粪污处理与绿色循环利用技术规范》（DB3212/T 2077-2024）

对检索的以上标准进行分析，目前关于畜禽粪污处理国家和行业制定了较多的标准，但是还没有专门针对生猪粪污资源化利用的国家和行业标准，部分省、市制定了生猪粪污处理与资源化相应的技术规范或指南，其中包括天津市、新疆维吾尔自治区、江苏泰州市等。

《粪便无害化卫生要求》（GB 7959）中主要涉及了粪便无害化卫生要求限值和粪便处理卫生质量的监测检验方法，其中依据好氧发酵（高温堆肥）、厌氧与兼性厌氧消化、密封贮存处理和脱水干燥、粪尿分集处理粪便等方式规定了相应的卫生要求。

《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246）中规定了畜禽粪便还田的要求和限量，适用于经无害化处理后的畜禽粪便、堆肥以及畜禽粪便为主要原料制作成的各种肥料在农田中的使用。

《畜禽养殖污水监测技术规范》（GB/T 27522）中规定了畜禽养殖污水的监测方案制定、监测项目、采样布点、样品采集、样品运输、交接和保存、质量控制等技术要求，描述了畜禽养殖污水监测的试验方法和证实方法。适用于畜禽养殖污水资源化利用、达标排放和农田灌溉的监测。

《畜禽粪便监测技术规范》（GB/T 25169）中规定了畜禽粪便监测过程中背景调查、采样点布设、采样、样品运输、试样制备、样品保存、检测项目与相应的分析方法、结果表示及质量控制的技术要求。适用于畜禽养殖场和养殖小区的畜禽粪便监测。

《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）中规定了畜禽粪便无害化处理的基本要求、粪便处理场选址及布局、粪便收集、贮存和运输、粪便处理及粪便处理后利用等内容。适用于畜禽养殖场所的粪便无害化处理。

《畜禽粪便农田利用环境影响评价准则》（GB/T 26622）中规定了畜禽粪便农田利用对环境影响评价的程序、评价方法、评价报告的编制等要求。适用于畜禽粪便农田利用的环境影响评价。

《畜禽粪便土地承载力测算方法》（NY/T 3877）中给出了畜禽粪便土地承载力的测算原理、边界确定、信息收集和测算方法。适用于区域农田、人工林地、人工草地等种植用地的畜禽粪便承载力和畜禽规模养殖场粪便消纳配套土地而积的测算。

《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T 81）中规范规定了畜禽养殖

场的选址要求、场区布局与清粪工艺、畜禽粪便贮存、污水处理、固体粪肥的处理利用、饲料和饲养管理、病死畜禽尸体处理与处置、污染物监测等污染防治的基本技术要求。

《畜禽粪便食用菌基质化利用技术规范》（NY/T 3828）中规定了畜禽粪便食用菌基质化利用技术的场区要求、工艺流程及技术要求、设施设备、产品质量要求、成品包装、运输和储存。适用于以畜禽粪便为重要原料生产食用菌基质，用于食用菌栽培。

《畜禽粪便安全还田施用量计算方法》（NY/T 3958）中规定了根据作物养分需求量与农田土壤重金属负载容量计算区域农田畜禽粪便年安全还田施用量的方法。适用于经无害化处理的畜禽粪便以及以畜禽粪便为主要原料制成的有机肥、复混肥料等年安全还田施用量的计算。

《畜禽粪水还田技术规程》（NY/T 4046）中确立了畜禽粪水还田程序，规定了制定还田计划、收集、储存发酵、检测与安全要求、输送与暂存、农田施用的技术要求和操作规程。适用于畜禽粪水还田资源化利用。

《沼肥》（NY/T 2596）中规定了沼肥的术语和定义、技术要求及检验方法、检测规则、包装、标识、运输和储存。适用于以畜禽粪便、秸秆等有机废弃物为原料，经充分厌氧发酵产生的固体和液体沼肥。

《沼肥施用技术规范 设施蔬菜》（NY/T 4297）中规定了设施蔬菜种植中沼肥施用的基本要求和施用技术等要求。适用于设施土壤栽培条件下果菜类（茄果类、瓜类及豆类）蔬菜种植中沼肥的施用。

《规模化猪场粪污处理与利用技术规范》（DB12/T 540）主要针对天津市规模化猪场的粪污处理与利用进行了规范，包括前处理环节、猪场粪污处理环节、运行与维护环节及综合利用环节，其中猪场粪污处理环节分

为了小型干清粪工艺猪场粪污处理模式、中型干清粪工艺猪场粪污处理模式、大型干清粪工艺猪场粪污处理模式、中小型水冲（泡）粪工艺猪场粪污处理模式、大型水冲（泡）粪工艺猪场粪污处理模式、生物发酵床工艺猪场粪污处理模式等，总结了在天津市适用的几大粪污处理模式。

《规模化猪场粪污处理与利用技术规范》（DB65/T 4648）主要针对新疆维吾尔自治区规模化猪场的粪污处理与利用进行了规范，包括“农牧结合、种养平衡”的总体要求、粪污处理与利用模式、粪污收集与贮存、固体粪便处理、污水处理、运行与维护等环节，其中粪污处理与利用模式环节依据新疆特点分为了干清粪型全量还田模式、水泡（冲）粪型全量还田模式、能源型全量还田模式、达标排放模式，在 DB12/T 540 的基础上进一步归纳了适合当地的模式种类。

《江苏省畜禽粪污资源化利用种养结合技术规范》以种养平衡、按需施肥、工程配套为基本原则，主要技术要求包括畜禽粪污无害化处理、贮存、输送、还田四个技术环节，规范要求畜禽养殖场要有足够空间配套修建无害化处理设施、粪肥的储存设施，并配套建设粪肥输送、还田的设施装备。提出了农田使用的还田方式、还田限量，提出粪肥替代化肥不宜超过 50% 化学肥料，液态粪肥单次施用量不宜超过田间持水量，最大施用量不得超过 60 吨/亩等还田规范；也提出了风险管控的具体要求。《江苏省畜禽粪污资源化利用清洁回用技术规范》规定了江苏省畜禽养殖过程中粪污清洁回用的技术要点，包括液体粪污的中水回用；适用于周边缺乏充足消纳农田的规模化养殖场处理粪污。

《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南》提出的基本原则是坚持重点突破，以畜牧大县和畜禽规模养殖场为重点，重点指导旧场改

造升级，对新场严格规范管理，鼓励养殖密集区进行集中处理，推进种养结合、农牧循环发展。重视源头减量，推广使用微生物制剂、酶制剂等饲料添加剂和低氮低磷低矿物质饲料配方，提高饲料转化效率，推广兽药抗生素、铜、锌饲料添加剂减量使用技术。引导生猪规模养殖场改人工干清粪为漏缝地板下自动化干清粪，改无限用水为控制用水，改明沟排污为暗道排污，实行雨污分离、固液分离等有效措施，从源头控制液体粪污产生量。严格过程控制，畜禽养殖场根据养殖规模建设必要的粪污处理与资源化利用设施，采用适合的处理技术，做好粪污无害化处理，减少氮磷和臭气排放。

《规模生猪养殖场粪污处理与绿色循环利用技术规范》（DB3212/T 2077-2024）提出的总体要求是对猪场选址布局、粪污处理建设、固液分离、排污管道、臭气预防处理等进行了规定，其中涉及到资源化利用的是“规模生猪养殖场粪污处理应按照资源化、减量化、无害化的原则，以综合利用为出发点，提高绿色循环利用率”。在实施条件中，对沼气工程和“三沼利用”提出相应要求。工艺选择中提到了粪污收集与贮存、循环利用两个部分，其中循环利用主要以还田利用和生产有机肥为主。

③ 畜禽粪污资源化利用文献收集与分析

在中国知网、万方数据、维普中文期刊等平台上进行畜禽粪污资源化利用技术模式方面检索，检索到的相关文献如下：

- ◇ 徐大刚，吴健桦，杨鹤萍，薛纯良. 2005. 家蝇幼虫处理猪粪的效果研究, 中国媒介生物学及控制杂志.
- ◇ 孟繁华, 贾璇, 吴雅楠, 等. 2018. 我国畜禽养殖废弃物资源化利用技术及模式研究, 再生资源与循环经济.

- ◇ 李宁, 宋伟红, 闫凤超, 等. 2018. 关于畜禽粪污资源化利用模式的探讨及对策思考, 现代化农业.
- ◇ 李金祥. 2018. 畜禽养殖废弃物处理及资源化利用模式创新研究, 农产品质量与安全.
- ◇ 李爱秀, 丁飞飞, 等. 2018. 鸟粪石沉淀法回收猪场沼液氮磷工艺参数优化模拟研究, 农业环境科学学报.
- ◇ 郑艺平. 2018. 广东省生猪粪污资源化利用模式现状及效果-以世界银行贷款项目为例, 华南农业大学硕士学位论文.
- ◇ 全国畜牧总站. 2018. 畜禽养殖废弃物资源化利用主推技术模式, 猪业观察.
- ◇ 舒畅, 乔娟. 2019. 我国种养一体化模式治理畜禽粪污的发展问题研究, 中国畜牧杂志.
- ◇ 姚治榛, 张树清. 2020. 中国畜禽粪污资源化利用模式分析与展望, 农业展望.
- ◇ 杜红梅, 周健. 2022. 生猪养殖户粪污资源化利用意愿与行为一致性研究, 湖南农业大学学报.
- ◇ 黄潘. 2023. 生猪养殖及粪污资源化利用现状与问题剖析, 中国畜牧业.
- ◇ 潘振海. 2023. 岑溪市养猪场粪污资源化利用现状及建议, 乡村科技.
- ◇ 徐鹏翔, 沈玉君, 丁京涛, 等. 2023. 中国东北地区畜禽粪污处理技术与资源化利用模式分析, 农业工程学报.
- ◇ 贺成龙, 张光玺, 陈韬, 等. 2023. 浅析南方山区生猪养殖场粪污无害化处理及资源化利用模式, 环境保护.

- ◇ 陈铭哲, 印遇龙, 何流琴. 2024. 畜禽粪污资源化处理与种养循环一体化研究与思考, 中国科学·生命科学.
- ◇ 彭小珈, 王亚蕾, 刘统, 等. 2024. 环境保护税感知度对畜禽养殖粪污资源化利用行为的影响, 现代农业.
- ◇ 李颖, 邓清圳, 胥欣奕, 王欢. 2024. 四川省生猪养殖户粪污资源化利用研究, 山西农经.

国内专家学者从不同的分类角度对粪污资源化利用模式进行划分和定义, 综合来看主要划分为两种: 一是按照粪污资源化利用技术的不同划分, 二是按照处理后的粪污最终资源化利用去向来划分。

按照粪污资源化利用技术划分, 姚治榛等(2020)将畜禽粪污资源化利用模式按照不同技术工艺划分为沼气生态循环模式和堆肥发酵还田模式, 按不同养殖场规模划分为大规模养殖场适用的商品有机肥生产模式与小规模养殖场和养殖户的直接还田模式; 舒畅(2019)通过对上海、江苏、辽宁等3个直辖市、省家庭农场的实地调查研究, 将家庭农场的粪污利用模式分为“家庭农场—合作社—养殖企业”、“家庭农场自身循环利用”2种; 孟繁华等(2018)将畜禽养殖废弃物综合处理模式按养殖规模和分布情况分为集中式和分散式, 集中式处理模式包括固液分离-清洁提质回用模式、厌氧产沼-好氧制肥模式和菌菇基料-肥料循环利用模式, 分散式处理模式包括发酵床模式、蚯蚓粪模式和种养结合模式; 李宁等(2018)将畜禽资源化利用模式分为粪污全量收集还田利用模式、粪污专业化能源利用模式、固体粪便堆肥利用模式、异位发酵床模式、粪便垫料回用模式、污水肥料化利用模式、污水达标排放模式。

按照处理后的粪污最终资源化利用去向来划分, 将粪污资源化模式划

分为肥料化、能源化、饲料化、基料化四种模式，陈铭哲和印遇龙等（2024）认为畜禽粪污资源化处理主要方法是将畜禽粪污进行饲料化、能源化、基料化、肥料化循环利用，实现可持续绿色发展；彭小珈等（2024）认为，畜禽粪污资源化利用主要方式有肥料化、能源化、基质化三种；李瑞婷等（2022）将畜禽粪污资源化处理技术分为肥料化利用技术、垫料养殖技术、能源化利用技术和饲料化技术四种；李金祥等（2018）分析了不同种养规模地区的处理工艺和循环利用方式，从其技术工艺上对畜禽粪污的利用模式进行了分类探讨，将其分为种养结合就地利用技术、集中处理异地利用技术、能源转化循环利用技术、基质转化综合利用技术等4种模式。

对于生猪粪污资源化利用，根据李颖等（2024）对四川省生猪养殖户粪污资源化利用研究显示，肥料化和能源化是生猪粪污资源化利用的主要模式，饲料化未见到案例。黄潘（2023）总结了湖北省钟祥市生猪养殖粪污资源化利用现状，主要还是以黑膜沼气、异位发酵床和干粪棚+沉淀池三种模式为主，固体粪污生产农家肥、液体粪污作为肥水、沼液利用。潘振海（2023）总结了广西岑溪市养殖场粪污资源化利用现状中有一种“黑膜沼气池+立叶蒸发”模式，通过蒸发以解决缺乏消纳土地的生猪养殖场污水问题，但该方式不应归于资源化利用。徐鹏翔等（2023）总结了我国东北地区畜禽粪污资源化利用模式，基本分为粪便堆沤+粪水贮存资源化利用模式、粪便好氧堆肥+有机肥还田利用模式和粪水厌氧发酵+沼渣沼液利用模式。徐大刚等（2005）研究了家蝇幼虫也就是蝇蛆对猪粪的处理效果，结果显示家蝇蛆可减少猪粪的排放和污染物，有利于改善环境。李爱秀等（2018）则对猪场沼液中鸟粪石沉淀法提取氮磷养分进行了研究。

（2）形成标准征求意见稿

在文献调研和分析的基础上，起草组按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则，形成了《畜禽粪污资源化利用技术规范 第2部分：生猪》文本定向征求意见稿及编制说明。

(3) 定向征求意见阶段

2024年11月~12月，根据《全国畜牧业标准化技术委员会标准预审查管理办法（试行）》中第二章第五条的规定，标准项目承担单位具备以下条件可进行标准预审，完成标准文本及编制说明的定向征求意见稿。《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》(GB/T 1.1—2020)中5.3.2具体的明确了标准起草时需要考虑文件使用者（生产方、供应方、采购方、检测机构、认证机构、立法机构、管理机构等），从而保证规范性要素中的内容是特定使用者需要的。基于上述的规定和原则，按照标准工作程序，标准编制组采取邮件、会议的方式，广泛征求各方意见，将《畜禽粪污资源化利用技术规范 第2部分：生猪》文本定向征求意见稿及编制说明发送给：北京、天津、黑龙江、辽宁、陕西、河南、山东、四川、广东、福建、湖北、江苏、新疆维吾尔自治区等省、市、自治区的高校、科研院所、相关企业及推广单位，共发征求意见函28份。

先后收到征求意见反馈回函26份，其中有意见26份，没有回函2个单位，具体见表1-2。

表 1-2 标准修订征求意见稿发出与反馈情况

序号	姓名	单位	职务/职称	是否反馈
1	赵立欣	中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所	研究员	是
2	田有国	全国农技推广中心	研究员	是
3	杜森	全国农技推广中心	研究员	是

4	周璇	全国农技推广中心	副研究员	是
5	李国学	中国农业大学	教授	否
6	罗文海	中国农业大学	教授	是
7	吕华涛	武穴市畜牧兽医发展中心	副高级兽医师	是
8	熊海谦	黄冈市农业科学院畜牧研究所	所长	是
9	邢斯程	广东省华南农业大学	教授	是
10	赵同科	北京市农林科学院	研究员	是
11	孙钦平	北京市农林科学院	研究员	是
12	常志州	江苏省农科院	研究员	是
13	叶小梅	江苏省农科院	研究员	是
14	樊丹	湖北省农业生态环境保护站	研究员	否
15	李彦	山东省农业科学院	研究员	是
16	李中阳	河南省中国农业科学院农田灌溉研究所	研究员	是
17	刘惠芬	天津农学院	教授	是
18	姚义清	陕西省西北农林科技大学	教授	是
19	孙铁成	福建省畜牧总站	高级畜牧师	是
20	熊佳林	宜昌市农业生态与资源保护站	高级农艺师	是
21	李涛	十堰市农业生态环境保护站	正高级农艺师	是
22	黄涛	石河子大学动物科技学院	教授	是
23	张永伟	天津市农业农村委员会	一级主任科员	是
24	李娜	辽宁省农业科学院	副研究员	是
25	王鸿英	天津市农业发展服务中心	研究员	是
26	阎静	新希望六和股份有限公司	科技项目中心 负责人	是
27	陈紫剑	天津市滨海新区农业农村发展服 务中心	农业技术推广 研究员	是
28	裴占江	黑龙江省黑土保护利用研究院	研究员	是
29	韩宇峰	融通农业发展(成都)有限责任公 司	执行董事	是

编制小组对意见进行了认真梳理，在 26 份有意见的回函中共有 80 条意见，经研究采纳 71 条，不采纳 4 条，部分采纳 5 条，根据采纳的意见对

标准文本及其编制说明进行了修改完善。

4. 预审阶段

2025年5月9日，XXX组织在北京召开了《畜禽粪污资源化利用技术规范 第2部分：生猪》预审会，专家组由田有国、任天志、姚文英、赵同科、陈同斌、邹国元、朱志平、叶小梅组成。在听取起草小组汇报的基础上，专家组审查了标准文本及编制说明，见预审会议审查意见汇总处理表。

专家组一致同意审查通过，建议标准起草单位按照专家组提出的意见进一步修改后形成公开征求意见稿，报全国畜牧业标准化技术委员会秘书处。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

（一）标准编制原则

1. 规范性原则

按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T1.1-2020）的要求和规定编写本文件内容。以国务院办公厅2017年5月印发的《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）文件和2020年9月印发的《关于促进畜牧业高质量发展的意见》（国办发〔2020〕31号）文件为基础，确保标准内容与现有文件一致。

2. 适应性原则

在文件编制过程中，以“行业发展计划、法律法规”为依据，“行业发展需求和科技发展”为导向。《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》（国办法〔2017〕48号）中指出健全畜禽粪污还田利用标准体系。《国务院办公厅关于促进畜牧业高质量发展的意见》（国办发〔2020〕31号）中指出统筹资源环境承载能力、畜禽产品供给保障能力和养殖废弃物资源化利用能力，协同推进畜禽养殖和环境保护，促进可持续发展，完善畜禽粪污肥料化利用标准，建立畜牧业绿色发展评价体系，推广绿色发展配套技术。上述指导性文件为畜牧业高质量发展和规范生猪粪污资源化利用提供了根本遵循和目标要求，增强资源化利用技术体系的协调性和统一性。

3. 科学先进性原则

2021年10月，农业农村部和国家发展改革委联合印发了《十四五全国畜禽粪肥利用种养结合建设规划》，要加快推动农业绿色低碳发展，深入打好污染防治攻坚战，畜禽粪污资源化利用作为农业面源污染最有效的途径，必须不断完善粪污资源化利用技术模式的相关要求，本文件按照资源化的方式对生猪粪污进行相关要求，最大程度地减轻粪污对生态环境的污染，实现绿色低碳循环发展，确保标准的先进性。

（二）主要技术内容确定依据

1. 范围

本文件规定了生猪粪污资源化利用的基本要求、粪污处理与利用及档案记录。

本文件适用于不同类型生猪养殖场（户）粪污的肥料化、能源化等资源化利用。

理由及依据：

2017年6月，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），明确指出要加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用；为贯彻落实该政策，深入开展畜禽粪污资源化利用行动，加快推进畜牧业绿色发展，农业农村部制定了《畜禽粪污资源化利用行动方案（2017—2020年）》。“十四五”时期，为保障国家粮食安全和重要农副产品有效供给、全面推进乡村振兴和农业农村现代化，对畜禽粪污资源化利用提出了更高要求，畜禽粪污资源化利用水平仍需提升；2023年，为贯彻落实《国家标准化发展纲要》和《“十四五”推进农业农村现代化规划》有关部署，推动重点标准研制，加快畜禽粪污资源化利用，提升畜牧业绿色发展水平，国家标准委联合农业农村部 and 生态环境部印发《关于推进畜禽粪污资源化利用标准体系建设的指导意见》，推进畜禽粪污资源化利用标准体系建设。但是，目前生猪粪污处理和利用规范化标准化水平还不高，利用方式较为粗放，无法满足种养结合、农牧循环发展的要求。基于此目的，本文件以标准的形式规定了生猪粪污资源化利用的基本要求、粪污处理与利用及档案记录，适用于不同类型生猪养殖场（户）粪污的肥料化、能源化等资源化利用。

2. 规范性引用文件

本文件共引用了9个规范性引用文件，包括4个国家标准和5个农业行业标准，主要是支持有关粪污资源化利用技术模式要求等内容，具体引用的规范性文件如下。

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB/T 25246 畜禽粪肥还田技术规范

GB/T 26624 畜禽养殖污水贮存设施设计要求

GB/T 27622 畜禽粪便贮存设施设计要求

NY/T 525 有机肥料

NY/T 884 生物有机肥

NY/T 2374 沼气工程沼液沼渣后处理技术规范

NY/T 3442 畜禽粪便堆肥技术规范

NY/T XXXX.1 畜禽粪污资源化利用技术规范 第1部分：总则

3. 术语和定义

本文件基于相关内容要求，给出了包括生猪粪污、尿泡粪/水泡粪、规模猪场、规模以下生猪养殖户、中小型猪场、大型猪场、楼房养猪、高床养猪、异位发酵床等9个术语定义，主要定义情况及依据说明如下：

标准内容：

3.1 生猪粪污 *pig manure*

生猪养殖过程中产生的粪便、尿液、清洗污水、少量滴漏饮用水和散落饲料等的总称。

[来源：GB/T 25171—2023, 3.4, 有修改]

理由及依据：该定义来自《畜禽养殖环境与废弃物管理术语》（GB/T 25171-2023, 3.4）国家标准中对畜禽粪污的定义，根据本文件的方向进行了部分修改。

3.2 尿泡粪 *manure in pits*

水泡粪

粪便、尿液、清洗污水和少量滴漏饮用水等进入漏缝地板下的粪坑，定期采用虹吸、泵送等方法清除至舍外的清粪方式。

[来源：GB/T 25171—2023, 5.2.4, 有修改]

理由及依据：该定义来自《畜禽养殖环境与废弃物管理术语》（GB/T 25171-2023，5.2.4）国家标准中对尿泡粪的定义，根据本文件的方向进行了部分修改。

3.3 规模猪场 *scale pig farms*

具有独立生产场所，设计生产能力 \geq 年出栏500头生猪的养殖场。

理由及依据：根据《畜禽养殖场规模标准和备案管理办法》（2023）中的要求，养殖场是指符合《中华人民共和国畜牧法》规定，具有独立的场所，达到规模标准的畜禽养殖单位（牧区纯放牧的单位除外），文件第五条明确“设计生产能力达到以下标准的畜禽养殖场应当备案：生猪年出栏量五百头以上，...”，因此本文件规定了规模猪场为具有独立生产场所，设计生产能力 \geq 年出栏500头生猪的养殖场。

[来源：GB/T 17824.1-2022，3.1，有修改]

3.4 规模以下生猪养殖户 *below-scale pig farms*

设计生产能力 $<$ 年出栏500头生猪的养殖户。

理由及依据：结合规模猪场的定义，未达到相应规模的即为规模以下生猪养殖户。同时，结合调研情况来看，该类型养殖户多缺乏独立生产场所，一般不能实现人畜分离。因此本文件规定了规模以下生猪养殖户为设计生产能力 $<$ 年出栏500头生猪的养殖户。

3.5 中小型猪场 *small and medium-scale pig farms*

具有独立生产场所，年出栏500头生猪 \leq 设计生产能力 $<$ 年出栏5000头生猪的养殖场。

理由及依据：《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》中规定“年出栏生猪5000头（其他畜禽种类折合猪的养殖量）及以上的规模

化畜禽养殖，或者存栏生猪 2500 头（其他畜禽种类折合猪的养殖规模）及以上无出栏量的规模化畜禽养殖，需要办理环境影响报告书审批”。结合规模猪场的定义，本文件规定了中小型猪场为具有独立生产场所、年出栏 500 头生猪 ≤ 设计生产能力 < 年出栏 5000 头生猪的养殖场。

3.6 大型猪场 *large-scale pig farms*

具有独立生产场所，设计生产能力 ≥ 年出栏 5000 头生猪的养殖场。

理由及依据：《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》中的规定“年出栏生猪 5000 头（其他畜禽种类折合猪的养殖量）及以上的规模化畜禽养殖，或者存栏生猪 2500 头（其他畜禽种类折合猪的养殖规模）及以上无出栏量的规模化畜禽养殖，需要办理环境影响报告书审批”。因此，本文件规定了大型猪场为具有独立生产场所，设计生产能力 ≥ 年出栏 5000 头生猪的养殖场。

3.7 楼房养猪 *pig raising in buildings*

一种在多层建筑中集中饲养生猪，集约化、自动化程度较高的养殖模式。

理由及依据：文献显示，侯志谦等早在 1997 年就为肇东市粮食种猪场设计了一个 4 层养猪楼房。何葆祥等（1998）较早的对楼房养猪进行了探讨，认为楼房养猪要按照养猪的工艺流程进行科学合理的设计，其养殖的生产效果也可以达到平面单层养殖的水平，而且楼房养猪占地少，猪群集中，更具有规模效益优势。但是相对平面单层，楼房养猪的土建成本偏高，对配套的现代机械设备要求更高（升降机利用），前期一次性投资成本过高，在防疫管理方面还是存在一些弊端。孙德林等（2008）的研究显示，楼房养猪可以节省土地，便于粪污集中处理，但是由于饲养密度大，饲养

环境如果控制不好，猪群疾病感染的风险较大；楼房养猪的未来发展空间大，但需要强化“全进、全出”生产工艺，强化自动化与数字化管理，推荐新型材料以及新技术建设猪场，并坚持生态循环原则，建设生态猪舍。杨彩春等（2020）经研究显示，楼房养猪是我国畜牧业进入工厂化养殖和工业化技术装备的重要历史阶段，主要优势在于节省土地资源、提升规模化、集约化和智能化装备能力，提高养殖效率。未来，智能化楼房养猪将会成为主流养猪模式之一，特别是在土地资源紧缺的地区，养殖场户可以根据实际情况利用该模式。因此，本文件规定了楼房养猪为一种在多层建筑中集中饲养生猪，集约化、自动化程度较高的养殖模式。

3.8 高床养猪 *pig raising of high bed*

一种上层用于生猪饲养，下层通过漏缝地板收集粪污并与垫料混合进行原位好氧发酵处理的养殖模式。

注：原位好氧发酵处理系统由发酵槽、翻抛或曝气设备、垫料、微生物菌剂、强制排风设备等组成。

理由及依据：俸祥仁,崔艳莉等在2012年就对高床发酵进行了描述，是一种结合传统发酵床养猪方法与水泥地养猪方法的优点、根据我国南方气候条件专门的通用型无臭、无污染养猪技术，主要特点就是猪生活区铺漏缝地板，漏缝板正下方的地面上建一个发酵槽，槽内垫一层垫料，如木屑、稻壳或其他农作物秸秆末屑，这样的高架床可以使猪与发酵床垫料不接触，减少猪疫病交叉感染，同时避免猪只因拱食霉变垫料引发各种疫病；此外，垫料吸纳猪粪尿，能减少猪粪尿直接排放污染环境。在此基础上，考虑到发酵过程中气体的影响，猪生活区和床体的间距逐渐加大，一般大于1.8米，成为现在的高床发酵模式。因此，本文件规定了高床养猪为一种上层用于

生猪饲养，下层通过漏缝地板收集粪污并与垫料混合进行原位好氧发酵处理的养殖模式（注：原位好氧发酵处理系统由发酵槽、翻抛或曝气设备、垫料、微生物菌剂、强制排风设备等组成）。

3.9 异位发酵床 *ectopic fermentation bed*

通过混合生猪粪污和垫料，在微生物菌剂的作用下进行无害化处理的一种舍外好氧发酵设施。

注：由发酵间、贮存池、发酵槽、垫料、微生物菌剂、槽式翻抛机、喷淋机等组成。

理由及依据：根据董立婷等在 2016 年的研究表明，我国引入发酵床养殖技术较早，在 2008 年就被国家环境保护部列为推广技术，但由于气候、养殖方式等问题，发酵床模式在实际生产应用中存在一定的问题。因此，国内在 2014 年左右，针对该问题研发了发酵床与畜禽养殖分离、处理生猪养殖场废水的异位发酵床工艺，该工艺是在舍外建垫料发酵槽，垫料铺在发酵槽内，可以按照传统方式养猪，不需要改造或拆建猪场，只要在猪场的地势较低处建设发酵槽，将猪舍产生的猪尿及冲洗水通过管网引至污水池，通过贮粪配比池使其达到合适的比例，通过猪场的自动喷淋装置，均匀地将粪污喷洒在猪舍外垫料池的垫料上，通过翻抛机或人工翻耙提供氧气，微生物菌群进行生物降解处理。目前，该工艺是处理生猪污水的一种较为经济的模式，在南北方均有案例，以南方居多，北方近年来逐步引入。因此，本文件规定了异位发酵床为通过混合生猪粪污和垫料，在微生物菌剂的作用下进行无害化处理的一种舍外好氧发酵设施（注：由发酵间、贮存池、发酵槽、垫料、微生物菌剂、槽式翻抛机、喷淋机等组成）。

4. 基本要求

标准内容:

4.1 应符合 NY/T XXXX.1 (总则) 的要求。

4.2 宜采取碗式或有液位控制的饮水装置、滴漏饮用水回收、高压水枪清洗、智能喷淋降温等源头节水措施。

4.3 应在粪污收集、暂存、运输、处理和利用过程按需采取防渗、防雨、防倾倒、防溢流、防撒漏或除臭措施, 不产生环境污染。

4.4 应根据猪场规模、养殖方式、区域资源禀赋, 因地制宜选择合理的资源化利用方式, 鼓励猪场开展粪污高值化利用探索。

理由及依据:

本文件为畜禽粪污资源化利用技术规程系统文件的一部分, 应遵循 NY/T XXXX《畜禽粪污资源化利用技术规程 第1部分: 总则》中相关要求。

2023年6月15日, 农业农村部联合国家发展改革委、财政部、自然资源部制定印发《全国现代设施农业建设规划(2023—2030年)》, 其中要求推动畜禽规模养殖场配套和完善精准饲喂、自动饮水、电子识别、状态监测、疫病防控等设备及控制系统, 实现高效节约养殖。完善智能环境控制设备, 应用环境自动监测、自动通风、清洗消毒、无害化处理、除臭、降温、湿度调节设备以及智能控制系统, 实现圈舍环境自动调节。因此, 本文件规定宜采取碗式或有液位控制的饮水装置、滴漏饮用水回收、高压水枪清洗、智能喷淋降温等源头节水措施。

《畜禽规模养殖污染防治条例》中明确提到, 第十九条 从事畜禽养殖活动和畜禽养殖废弃物处理活动, 应当及时对畜禽粪便、畜禽尸体、污水等进行收集、贮存、清运, 防止恶臭和畜禽养殖废弃物渗出、泄漏; 《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范(试行)》中明确提出, 畜禽规

模养殖场应及时对粪污进行收集、贮存，粪污暂存池（场）应满足防渗、防雨、防溢流等要求。因此，本文件中规定应在粪污收集、暂存、运输、处理和利用过程按需采取防渗、防雨、防倾倒、防溢流、防撒漏或除臭措施，不产生环境污染。

农业农村部 2017 年印发的《畜禽粪污资源化利用行动方案（2017—2020）》的基本原则中明确提到，“坚持分类指导。根据不同区域资源环境特点，结合不同规模不同畜种养殖场的粪污产生情况，因地制宜推广经济适用的粪污资源化利用模式，做到可持续运行。根据粪污消纳用地的作物和土壤特性，推广便捷高效的有机肥利用技术和装备，做到科学还田利用。”因此，本文件规定应根据猪场规模、养殖方式、区域资源禀赋，因地制宜选择合理的资源化利用方式，鼓励猪场开展粪污高值化利用探索。

5 粪污处理与利用

5.1 规模以下生猪养殖户

标准内容：

5.1.1 宜采取干清粪方式收集生猪粪污，日产日清。

5.1.2 固体粪污宜人工或车辆运输，液体粪污宜采用管道、暗沟输送。

5.1.3 固体粪污贮存设施应符合 GB/T 27622 的相关要求；液体粪污贮存设施应符合 GB/T 26624 的相关要求。

5.1.4 粪污可通过沤肥处理，宜添加除臭、发酵微生物菌剂及采取秸秆、塑料布或土工布覆盖等措施。沤肥时间宜不少于 60 d，冬季不少于 90 d；冬季温度低于零下 20 ℃时不宜少于 180 d。

5.1.5 液体粪污单独收集时，宜采取密闭贮存发酵处理，处理周期不少于 90 d。

5.1.6 处理后的粪污宜就地就近还田利用。

5.1.7 规模以下生猪养殖户粪污处理流程见附录 A 中的图 A.1。

理由及依据：

农业农村部（原农业部）2017 年印发《种养结合循环农业示范工程建设规划（2017—2020 年）》的通知中指出三改两分为改水冲清粪或人工干清粪为漏缝地板下刮粪板清粪、改无限用水为控制用水、改明沟排污为暗道排污，固液分离、雨污分离；通过实施养殖场“三改两分”，建造高标准规模养殖场，营造良好的饲养环境，加强动物疫病防控，提高动物生产性能，保障食品安全，减少环境污染，降低养殖废弃物处理成本。因此本文件规定，基本原则应环境友好，从养殖源头采取措施减少污水产生量，粪污收集、暂存和运输全程减少碳氮和臭气排放，防治面源污染。因此，本文件规定规模以下生猪养殖户宜采取干清粪方式收集生猪粪污，日产日清。

《畜禽规模养殖污染防治条例》第十三条规定，畜禽养殖场应根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的畜禽粪便、污水与雨水分流设施；第十九条规定，从事畜禽养殖活动和畜禽养殖废弃物处理活动，应当及时对畜禽粪便、污水等进行收集、贮存、清运，防止恶臭和畜禽养殖废弃物渗出、泄漏。农业农村部 and 生态环境部印发的《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》的通知（农办牧〔2022〕19 号）中要求，畜禽养殖场（户）应建设雨污分流设施，液体粪污应采用暗沟或管道输送，采取密闭措施，做好安全防护。因此，本文件规定规模以下生猪养殖户的固体粪污宜人工或车辆运输，液体粪污宜采用管道、暗沟输送。

《畜禽粪便贮存设施设计要求》（GB/T 27622）中明确规定了畜禽固体粪便贮存设施的选址、参数设计等方面内容，适用于固体粪污贮存设施

的设计。《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T 26624）中明确规定了畜禽养殖污水贮存设施选址、技术参数要求等内容，适用于养殖污水贮存设施的设计。因此，本文件规定规模以下生猪养殖户的固体粪污贮存设施应符合 GB/T 27622 的相关要求；液体粪污贮存设施应符合 GB/T 26624 的相关要求。

简易沤肥在 1995 年就由李国学等开展了研究，发现沤肥过程消毒效果不佳，即使经过 45 天的发酵也不能达到无害化标准。2022 年，农业农村部办公厅 生态环境部办公厅关于印发《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》的通知中规定，冬季温度高于 0℃ 的南方地区，沤肥时间可适当缩短，但不应低于 60 天；春秋温度低于 0℃ 的北方地区，沤肥时间应不低于 90 天；冬季温度低于零下 20℃ 的地区，沤肥时间不应低于 180 天。因此，本文件规定一般地区沤肥时间春、夏、秋应不少于 60d，冬季不少于 90d；冬季平均温度高于 0℃ 的南方地区可适当缩短但不少于 60d；冬季温度低于零下 20℃ 的地区不应低于 180d。同时，该文件也规定了“畜禽养殖场（户）通过密闭贮存设施处理液体粪污的，应采用加盖、覆膜等方式，减少恶臭气体排放和雨水进入，同时配套必要的输送、搅拌、气体收集处理或燃烧火炬等设施设备。密闭贮存设施容积不小于单位畜禽液体粪污日产生量（立方米/天·头、只、羽）×贮存周期（天）×设计存栏量（头、只、羽），贮存周期依据当地气候条件与农林作物生产用肥最大间隔期确定，推荐贮存周期最少在 90 天以上，确保充分发酵腐熟，处理后蛔虫卵、粪大肠杆菌、镉、汞、砷、铅、铬、铊和缩二脲等物质应达到《肥料中有毒有害物质的限量要求》”。因此，本文件规定规模以下生猪养殖户的粪污可通过沤肥处理，宜添加除臭、发酵微生物菌剂及采取秸秆、塑料布或

土工布覆盖等措施。沤肥时间宜不少于 60 d，冬季不少于 90 d；冬季温度低于零下 20 ℃时不宜少于 180 d。同时液体粪污单独收集时，宜采取密闭贮存发酵处理，处理周期不少于 90 d。

规模下生猪养殖户由于粪污总量不大、一般位于村庄附近，贮存、处理设施都较为简单，仍以就近就地还田为最简便的方式。因此，本文件规定处理后的粪污宜就地就近还田利用。

5.2 中小型猪场

标准内容：

5.2.1 采取干清粪方式时，应保持一定的清粪频率，宜日产日清。液体粪污应通过管道、暗沟输送。

5.2.2 采取尿泡粪方式时，漏缝地板下的粪污贮存时间不宜超过饲养周期。宜采用地沟负压通风方式，地沟风机通风量宜为猪舍最大通风量的 10%。宜采用负压虹吸输送粪污，并定期清理。

5.2.3 固体粪污贮存设施、液体粪污贮存设施应符合 5.1.3 的要求。

5.2.4 固体粪污宜采用好氧堆肥方式，处理过程应符合 NY/T 3442 的相关要求，还田利用时应符合 GB/T 25246 的相关要求，商品化销售时应符合 NY/T 525 或 NY/T 884 的指标要求。

5.2.5 液体粪污宜采用密闭贮存发酵进行无害化处理，处理周期不宜少于 90 d，可根据气温、处理措施等情况适当调整处理周期。采用敞口贮存发酵处理时，宜增加适当酸化或覆盖措施，处理周期不宜少于 180 d。有条件的猪场宜建设两个以上贮存设施交替使用。液体粪肥还田利用时宜作为基肥施用，作为追肥施用时应根据气候条件、土壤肥力、作物类型、作物生长状况配水施用，应符合 GB/T 25246 的相关要求。

5.2.6 液体粪污采用资源化利用方式时，沼液贮存处理周期不宜少于 60 d，还田利用时应符合 GB/T 25246 的相关要求。沼渣利用应符合 NY/T 2374 的相关要求。

5.2.7 中小型猪场粪污处理流程见附录 A 中的图 A. 2。

5.2.8 采用异位发酵床处理时，发酵床容积不小于 0.3 m³/头生猪；垫料宜选择稻壳、锯末、菌糠等通透性较好的原料，厚度宜为 1 m~2 m。应根据发酵情况，及时调整翻抛频次、添加垫料或补充微生物菌剂。异位发酵床处理后的产物利用时应符合 5.2.4 的相关要求。异位发酵床粪污处理流程见附录 A 中的图 A. 3。

5.2.9 采用高床养猪模式时，下层原位好氧发酵区层高不宜低于 1.8m，舍外应设置渗滤液收集装置。发酵区垫料厚度不宜少于 60 cm，并添加微生物菌剂。垫料应根据发酵情况、养殖批次确定垫料清理时间并一次性清出，利用时应符合 5.2.4 的相关要求。渗滤液处理与利用应符合 5.2.5 的相关要求。高床养猪粪污处理流程见附录 A 中的图 A. 4。

理由及依据：

农业农村部（原农业部）2017 年印发《种养结合循环农业示范工程建设规划（2017—2020 年）》的通知中指出三改两分为改水冲清粪或人工干清粪为漏缝地板下刮粪板清粪、改无限用水为控制用水、改明沟排污为暗道排污，固液分离、雨污分离；通过实施养殖场“三改两分”，建造高标准规模养殖场，营造良好的饲养环境，加强动物疫病防控，提高动物生产性能，保障食品安全，减少环境污染，降低养殖废弃物处理成本。因此本文件规定，基本原则应环境友好，从养殖源头采取措施减少污水产生量，粪污收集、暂存和运输全程减少碳氮和臭气排放，防治面源污染。因此，本

文件规定中小型猪场采取干清粪方式时，应保持一定的清粪频率，宜日产日清。液体粪污应通过管道、暗沟输送。

随着规模养殖水平、机械化、智能化管理水平的不断提高，以及劳动力成本增加等因素，养殖场的粪污收集宜极大程度的减少人工。尿泡粪模式最早是自欧美规模化猪场引入的粪污收集工艺，该工艺能耗少、劳动强度小、用水量不大、效率高，现在广泛被规模化、集约化猪场接受。该模式主要通过建设在漏缝地板下的贮粪池收集猪舍内的粪便、尿液、清洗污水和少量滴漏饮用水等，定期经过虹吸清除至舍外贮存池。由于可以极大减少人工成本，该模式也逐渐在我国中小型猪场中推广开来。因此，本文件不限制中小型猪场使用尿泡粪模式，同时规定采取尿泡粪方式时，漏缝地板下的粪污贮存时间不宜超过饲养周期。宜采用地沟负压通风方式，地沟风机通风量宜为猪舍最大通风量的 10%。宜采用负压虹吸输送粪污，并定期清理。

《畜禽粪便贮存设施设计要求》（GB/T 27622）中明确规定了畜禽固体粪便贮存设施的选址、参数设计等方面内容，适用于固体粪污贮存设施的设计。《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T 26624）中明确规定了畜禽养殖污水贮存设施选址、技术参数要求等内容，适用于养殖污水贮存设施的设计。因此，本文件规定固体粪污贮存设施、液体粪污贮存设施应符合 5.1.3 的要求。

中小型猪场对其粪污处理工艺的要求应高于规模以下生猪养殖户，简单沤肥应逐步淘汰，转变为效果好、技术成熟的堆肥工艺，而《畜禽粪便堆肥技术规范》（NY/T 3442-2019）中明确规定了通过堆体曝气或翻堆，使堆体温度达到 55℃ 以上，条垛式堆肥维持时间不得少于 15d、槽式堆肥维

持时间不少于 7d、反应器堆肥维持时间不少于 5d。条垛式堆肥和槽式堆肥的翻堆次数宜为每天 1 次；反应器堆肥宜采取间歇搅拌方式，实际运行中可根据堆体温度和出料情况调整搅拌频率。由于粪污量较规模下生猪养殖户大，固体粪污在堆肥发酵后可能无法全部还田，还有部分需要以商品的形式进行出售，出售这部分粪肥应具备相关生产经营执照，同时产品还应根据是有机肥料还是生物有机肥符合《有机肥料》（NY/T 525-2021）和《生物有机肥》（NY/T 884）的指标要求。同时，《畜禽粪肥还田技术规范》（GB/T 25246-2010）中规定了畜禽粪肥还田的通用要求、施用量、记录与效果监测方面的内容，描述了畜禽粪肥还田施用方法、采样和分析方法，适用于经无害化处理腐熟后的生猪粪肥还田。因此，本文件规定中小型猪场固体粪污宜采用好氧堆肥方式，处理过程应符合 NY/T 3442 的相关要求，还田利用时应符合 GB/T 25246 的相关要求，商品化销售时应符合 NY/T 525 或 NY/T 884 的指标要求。

根据《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》和《畜禽粪肥还田技术规范》（GB/T 25246-2010）中的相关要求，规定了“畜禽养殖场（户）通过敞口贮存设施处理液体粪污的，应配套必要的输送、搅拌等设施，容积不小于单位畜禽液体粪污日产生量（立方米/天·头、只、羽）×贮存周期（天）×设计存栏量（头、只、羽），贮存周期依据当地气候条件与农林作物生产用肥最大间隔期确定，推荐贮存周期最少在 180 天以上，确保充分发酵腐熟，处理后蛔虫卵、粪大肠杆菌、镉、汞、砷、铅、铬、铊和缩二脲等物质应达到《肥料中有毒有害物质的限量要求》”、“畜禽养殖场（户）通过密闭贮存设施处理液体粪污的，应采用加盖、覆膜等方式，减少恶臭气体排放和雨水进入，同时配套必要的输送、搅拌、气体

收集处理或燃烧火炬等设施设备。密闭贮存设施容积不小于单位畜禽液体粪污日产生量（立方米/天·头、只、羽）×贮存周期（天）×设计存栏量（头、只、羽），贮存周期依据当地气候条件与农林作物生产用肥最大间隔期确定，推荐贮存周期最少在90天以上，确保充分发酵腐熟，处理后蛔虫卵、粪大肠杆菌、镉、汞、砷、铅、铬、铊和缩二脲等物质应达到《肥料中有毒有害物质的限量要求》”，同时“鼓励有条件的畜禽养殖场建设两个以上敞口贮存/密闭贮存设施交替使用”。同时，《畜禽粪肥还田技术规范》（GB/T 25246-2010）中规定了畜禽粪肥还田的通用要求、施用量、记录与效果监测方面的内容，描述了畜禽粪肥还田施用方法、采样和分析方法，适用于经无害化处理腐熟后的生猪粪肥还田。因此，本文件中规定液体粪污宜采用密闭贮存发酵进行无害化处理，处理周期不宜少于90 d，可根据气温、处理措施等情况适当调整处理周期。采用敞口贮存发酵处理时，宜增加适当酸化或覆盖措施，处理周期不宜少于180 d。有条件的猪场宜建设两个以上贮存设施交替使用。液体粪肥还田利用时宜作为基肥施用，作为追肥施用时应根据气候条件、土壤肥力、作物类型、作物生长状况配水施用，应符合GB/T 25246的相关要求。

畜禽粪污进行资源化利用是目前较常见的粪污资源化利用手段，可有效地将畜禽粪污中大量营养元素进行循环利用，减少种养循环系统能量损失。《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）中明确指出推广粪污专业化能源利用，全国畜牧总站发布的《畜禽养殖废弃物资源化利用主推技术模式》中也明确了粪污资源化利用模式，以专业生产可再生能源为主要目的，依托专门的畜禽粪污处理企业，收集周边养殖场粪便和粪水，进行厌氧发酵，沼气发电上网或提纯生物天然气，

沼渣生产有机肥农田利用，沼液农田利用或深度处理达标排放。沼气发酵还可以改善畜禽养殖舍卫生条件，将粪污中营养元素高效利用，显著提高工厂农户经济效益，更符合当前绿色循环农业概念。同时，《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》中规定“沼气工程产生的沼液还田利用的，宜通过敞口或密闭贮存设施进行后续处理，贮存容积不小于沼液日产生量（立方米/天）×贮存周期（天），贮存周期不得低于当地农作物生产用肥最大间隔期，推荐贮存周期最少在60天以上，确保充分发酵腐熟，处理后蛔虫卵、粪大肠杆菌、镉、汞、砷、铅、铬、铊和缩二脲等物质应达到《肥料中有毒有害物质的限量要求》”。《沼气工程沼液沼渣后处理技术规范》（NY/T 2374--2013）中则规定了从沼气工程厌氧消化器排出的沼液沼渣实现资源化利用或达标处理的技术要求，也适用于以畜禽粪便、农作物秸秆等农业有机废弃物为主要发酵原料的沼气工程。因此，本文件规定液体粪污采用资源化利用方式时，沼液贮存处理周期不宜少于60 d，还田利用时应符合GB/T 25246的相关要求。沼渣利用应符合NY/T 2374的相关要求。

国内在2014年左右研发了发酵床与畜禽养殖分离、处理生猪养殖场废水的异位发酵床工艺，该工艺是在舍外建垫料发酵槽，垫料铺在发酵槽内，可以按照传统方式养猪，不需要改造或拆建猪场，只要在猪场的地势较低处建设发酵槽，将猪舍产生的猪尿及冲洗水通过管网引至污水池，通过贮粪配比池使其达到合适的比例，通过猪场的自动喷淋装置，均匀地将粪污喷洒在猪舍外垫料池的垫料上，通过翻抛机或人工翻耙提供氧气，微生物菌群进行生物降解处理。结合异位发酵床在福建（DB35/T 1678-2017）、安徽（DB34/T 3665-2020）、湖北（DB42/T 1748-2021）、浙江（DB33/T

2344-2021)等地的使用经验,本文件规定采用异位发酵床处理时,发酵床容积不小于 0.3 m^3 /头生猪;垫料宜选择稻壳、锯末、菌糠等通透性较好的原料,厚度宜为 $1\text{ m}\sim 2\text{ m}$ 。应根据发酵情况,及时调整翻抛频次、添加垫料或补充微生物菌剂。异位发酵床处理后的产物利用时应符合5.2.4的相关要求。

俸祥仁,崔艳莉等(2012)对高床发酵进行了描述,是一种结合传统发酵床养猪方法与水泥地养猪方法的优点、根据我国南方气候条件专门的通用型无臭、无污染养猪技术,主要特点就是猪生活区铺漏缝地板,漏缝板正下方的地面上建一个发酵槽,槽内垫一层垫料,如木屑、稻壳或其他农作物秸秆末屑,这样的高架床可以使猪与发酵床垫料不接触,减少猪疫病交叉感染,同时避免猪只因拱食霉变垫料引发各种疫病;此外,垫料吸纳猪粪尿,能减少猪粪尿直接排放污染环境。黄袁金(2017年)提到高床发酵型生态养殖是在传统的养殖模式和发酵床养殖模式上发展起来的。该模式的主要做法是采用两层结构的猪舍养猪,其中第一层高度为 2.8 m ,垫料厚度为 $60\sim 70\text{ cm}$,利用微生物好氧发酵原理,以木糠等有机垫料消纳养猪过程中产生的猪粪尿,发酵生成有机肥料。袁建康(2017)提到猪舍二层养猪生产设施中采用温控通风设备,地面采用全漏缝地板结构,养猪生产过程中不冲水、产生的猪粪尿通过漏缝板落入一层垫料中;猪舍一层高度为 $2.5\sim 2.8\text{ m}$,建设垫料发酵车间,铺设木糠等垫料消纳生产过程中产生的猪粪尿,垫料厚度 $60\sim 70\text{ 厘米}$,采用机械每天对垫料进行翻堆处理,养猪废弃物在好氧微生物作用下发酵降解,转变成发酵垫料。曾庆东等(2020)在《规模养殖业的清洁生产技术-高床发酵型生态养猪技术研究》中提到高床发酵型生态养猪模式下层为垫料发酵车间,高度为 2.5 m ,地

下铺设 70~80 cm 厚木糠、谷壳等组成的发酵垫料。2024 年，广西壮族自治区发布地方标准《高架网床环保猪舍技术规范》（DB45/T 2864-2024）中提到，对于高架网床环保猪舍而言，适用于原位发酵处理的是集粪层高度大于 1800mm 的高架网床，小于等于 1800mm 的应清理出舍后处理。因此，本文件规定采用高床养猪模式时，下层原位好氧发酵区层高不宜低于 1.8m，舍外应设置渗滤液收集装置。发酵区垫料厚度不宜少于 60 cm，并添加微生物菌剂。垫料应根据发酵情况、养殖批次确定垫料清理时间并一次性清出，利用时应符合 5.2.4 的相关要求。渗滤液处理与利用应符合 5.2.5 的相关要求。

5.3 大型猪场

标准内容：

5.3.1 宜采取尿泡粪方式，漏缝地板下的粪污贮存时间不宜超过饲养周期。宜采用地沟负压通风方式，地沟风机通风量宜为猪舍最大通风量的 10%。可采取减少漏缝地板面积或适当酸化措施。宜采用负压虹吸、推流、泵送等方式输送液体粪污，并定期清理。

5.3.2 固体粪污贮存设施、液体粪污贮存设施应符合 5.1.3 的要求。

5.3.3 全量还田利用

5.3.3.1 液体粪污应贮存发酵处理后还田利用，符合 5.2.5 的相关要求。

5.3.4 资源化利用

5.3.4.1 宜采用沼气工程或密闭厌氧发酵处理液体粪污。

5.3.4.2 沼液还田利用时，应符合 5.2.6 的相关要求。

5.3.4.3 沼液深度处理时，应进行固液分离预处理。

5.3.4.4 可采用活性污泥法、氧化塘法、生态湿地等深度处理工艺。

深度处理后的尾水，可按下列方法利用：

a) 场内清洁回用时，应采用臭氧、紫外等措施灭菌消毒；

b) 作为农田灌溉水利用时，其水质基本控制项目限值应符合 GB 5084 的要求。

5.3.5 深度处理利用

5.3.5.1 应采用机械挤压、离心分离等措施对液体粪污进行固液分离预处理。

5.3.5.2 预处理后的液体粪污宜采用多级密闭厌氧发酵处理。

5.3.5.3 应对发酵后的液体粪污进行二次固液分离。

5.3.5.4 分离后的液体应按照 5.3.3.4 的要求进行处理和利用。

5.3.6 固体粪污、沼渣、固液分离后的固体宜好氧堆肥处理，应符合 5.2.4 的相关要求。

5.3.7 大型猪场粪污处理流程见附录 A 中的图 A.5。

理由及依据：

随着规模养殖水平、机械化、智能化管理水平的不断提高，以及劳动力成本增加等因素，养殖场的粪污收集宜极大程度的减少人工。水泡粪模式最早是自欧美规模化猪场引入的粪污收集工艺，该工艺能耗少、劳动强度小、用水量不大、效率高，现在广泛被规模化、集约化猪场接受。该模式主要通过建设在漏缝地板下的贮粪池收集猪舍内的粪便、尿液、清洗污水和少量滴漏饮用水等，定期经过虹吸清除至舍外贮存池。王文林等(2021)研究了我国畜禽养殖氨排放特征及减排体系构建研究，其中提到畜禽养殖氨过程减排技术是针对畜禽养殖的源头、场内和田间等氨排放环节，通过

一系列的物理、化学、生物等手段，强化模式对氨减排的作用效果，进而实现氨减排；杨志强等（2022）对生猪养殖场异味减排调控技术研究中则提到改进畜舍粪便收集模式、猪舍地面结构可明显影响舍内恶臭的产生，舍内减少漏缝面积和储粪坑挥发表面积可以减少 NH_3 的挥发。因此，本文件规定宜采取尿泡粪方式，漏缝地板下的粪污贮存时间不宜超过饲养周期。宜采用地沟负压通风方式，地沟风机通风量宜为猪舍最大通风量的 10%。可采取减少漏缝地板面积或适当酸化措施。宜采用负压虹吸、推流、泵送等方式输送液体粪污，并定期清理。

《畜禽粪便贮存设施设计要求》（GB/T 27622）中明确规定了畜禽固体粪便贮存设施的选址、参数设计等方面内容，适用于固体粪污贮存设施的设计。《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T 26624）中明确规定了畜禽养殖污水贮存设施选址、技术参数要求等内容，适用于养殖污水贮存设施的设计。因此，本文件规定固体粪污贮存设施、液体粪污贮存设施应符合 5.1.3 的要求。

液体粪污贮存后还田利用是国内外普遍采用的粪污处理利用路径，相关的设施设备和还田要求在《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术规范》和《畜禽粪肥还田技术规范》（GB/T 25246-2010）中均有描述。因此，本文件规定液体粪污应贮存发酵处理后还田利用，符合 5.2.5 的相关要求。

畜禽粪污进行资源化利用是目前较常见的粪污资源化利用手段，可有效地将畜禽粪污中大量营养元素进行循环利用，减少种养循环系统能量损失。《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）中明确指出推广粪污专业化能源利用，全国畜牧总站发布的《畜禽养殖废弃物资源化利用主推技术模式》中也明确了粪污资源化利用模式，

以专业生产可再生能源为主要目的，依托专门的畜禽粪污处理企业，收集周边养殖场粪便和粪水，进行厌氧发酵，沼气发电上网或提纯生物天然气，沼渣生产有机肥农田利用，沼液农田利用或深度处理达标排放。沼气发酵还可以改善畜禽养殖舍卫生条件，将粪污中营养元素高效利用，显著提高工厂农户经济效益，更符合当前绿色循环农业概念。因此，本文件规定宜采用沼气工程或密闭厌氧发酵处理液体粪污，同时沼液还田利用时，应符合 5.2.6 的相关要求。

《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB36195-2018）中提到，液态畜禽粪便宜采用氧化塘贮存后进行农田利用，或采用固液分离、厌氧发酵、好氧或其他生物处理等单一或组合技术进行无害化处理。经过处理后需要排放的液态部分应符合 GB 18596 的规定。结合生猪粪污高化学需氧量、高氮磷的污水特质，在好氧或其他生物处理前增加厌氧发酵沼气工程是降低后续处理难度的重要手段。胡燕等（2024）研究了猪场粪污机械分离设备及效率分析，其中提到常见的畜禽粪污固液分离方法有机械分离、膜技术、蒸发、生物方法等，其中机械分离具有运行成本低、操作简单等优点，且含氮和含磷组分能分别分离至液体和固体部分，是目前应用最广泛、技术相对成熟的固液分离方法。而猪场用到较多的固液分离技术主要有猪场粪污的机械分离主要包括筛网（固定筛、滚筒筛、振动筛）、压滤（带式、螺旋挤压式）和离心 3 种类型。因此本文件规定沼液深度处理时，应进行固液分离预处理。

《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195-2018）中规定，液态畜禽粪便宜采用氧化塘贮存后进行农田利用，或采用固液分离、厌氧发酵、好氧或其他生物处理单一或组合技术进行无害化处理即深度处理。处理后

的液体畜禽粪便卫生学指标应符合相应的要求。深度处理技术既节省了资源，又利于环境保护，符合资源化、减量化、无害化原则的粪污资源化利用。液体粪污经过处理达到相关标准后主要有两类用途：部分用来协助冲洗含固率较高的粪污，达到稀释粪污、减少净水冲洗的效果，即为粪污输送管道冲洗；部分选择采用深度处理模式，处理后作为农田灌溉水。因此，本文件规定可采用活性污泥法、氧化塘法、生态湿地等深度处理工艺。深度处理后的尾水，可按下列方法利用：a) 场内清洁回用时，应采用臭氧、紫外等措施灭菌消毒；b) 作为农田灌溉水利用时，其水质基本控制项目限值应符合 GB 5084 的要求。

《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB36195-2018）中提到，液态畜禽粪便宜采用氧化塘贮存后进行农田利用，或采用固液分离、厌氧发酵、好氧或其他生物处理等单一或组合技术进行无害化处理。结合生猪粪污高化学需氧量、高氮磷的污水特质，相较于资源化利用后端的深度处理，全程采用深度处理的利用方式应在厌氧处理前就进行固液分离，以进一步降低液体粪污中的污染物含量，进而减少后续深度处理的难度。因此，本文件规定应采用机械挤压、离心分离等措施对液体粪污进行固液分离预处理。

畜禽粪污进行厌氧发酵是目前最常见的粪污处理手段，可有效地将畜禽粪污中大量营养元素进行循环处理，减少种养循环系统能量损失。因此，本文件规定预处理后的液体粪污宜采用多级密闭厌氧发酵处理。

为了进一步降低液体粪污中的污染物含量，减少后续深度处理难度，本文件规定应对发酵后的液体粪污进行二次固液分离。同时，分离后的液体应按照 5.3.3.4 的要求进行处理和利用。

固体堆肥发酵的相关要求在《畜禽粪便堆肥技术规范》（NY/T

3442-2019) 也有描述。大型猪场由于粪污量大, 固体粪污在堆肥发酵后可能无法全部还田, 还有部分需要以商品的形式进行出售, 出售这部分粪肥应具备相关生产经营执照, 同时产品还应根据是有机肥料还是生物有机肥符合《有机肥料》(NY/T 525) 和《生物有机肥》(NY/T 884) 的指标要求。因此, 本文件规定固体粪污、沼渣、固液分离后的固体宜好氧堆肥处理, 应符合 5.2.4 的相关要求。

5.4 楼房养猪

标准内容:

5.4.1 楼房养猪养殖及粪污处理设施设备应具备高耐腐蚀性, 严防渗漏。

5.4.2 宜采取漏斗式等干清粪方式。舍内宜配置有氨气、硫化氢、甲烷等气体监测设备, 根据舍内空气环境质量状况确定清粪频率。

5.4.3 不同楼层间液体粪污应单独收集。

5.4.4 生猪粪污的处理与利用应符合 5.3 的要求。

理由及依据:

2023 年, 国家生猪产业技术体系发布了生猪多层养殖技术指导意见, 其中提到楼房养猪内部生物安全需要系统完善的管控措施, 除常规灭鼠和蚊蝇控制外, 多层养殖还应做到以下措施。一是在猪舍建设上避免废气与新鲜空气交叉。尽量避免采用传统平层养殖的负压通风模式, 宜集中收集废气在顶层处理后高空排放。二是严格猪舍内部分层管控、避免交叉。严格遵守分区管控, 层间避免人员、用具交叉, 设置猪、人员通道、病死猪通道, 划分净道与污道。尽量减少跨层猪只转群流动, 猪舍通风、粪便处理、病死猪收集处理均需以楼层设置单独通道, 实现立体化生物安全防控。

以楼层为单位设计独立人员和猪只单向、封闭式流动专用通道。猪舍上、下楼层间的运猪电梯与赶猪通道之间应有相互独立间隔的管控区。三是实施“三分离”布局，强化猪群与环境监测。养殖场区环境布局需采用“三分离”，即净污分离、雨污分离、固液分离。运用信息化手段，建立猪群临床监测制度，定期进行养殖场内环境、猪群样本检测，特别是层间交叉点、电梯、环形转猪通道交叉口、病死猪转运通道等区域，做到疫情早发现、早处置。同时，粪污处理主要涉及粪污舍内贮存、粪污输送、粪污处理及资源化利用等4个环节。粪污处理资源利用主要包括沼气、沼液、有机肥、净化水以及生物基材料。养殖企业应充分考虑饲养量和周边农田配套情况，选择适宜的处理利用工艺实现资源化利用。

1. 舍内贮存。猪舍内贮存要在满足清粪要求基础上，尽量减少存水量，降低楼房承重。应选择适宜的清粪设备，减少硬物刮擦地面，防止破坏防水层。优化通风模式，降低多层猪舍空气污染物浓度，保障猪舍环境洁净。
2. 粪污输送。多层猪舍相对集中，输送管道多，粪污输送管道在防漏的基础上，要合理规划并标号，方便维护。不同楼层间管道互联要安装止回阀，设置格栅过滤池，防止堵塞管道，造成泵送系统瘫痪，同时要防止层间气溶胶传播疾病。
3. 粪污处理。多层养殖相对集中，对周边土地需求大，宜采用固液分离，固体液体分置处理利用。固体粪便进行堆肥处理后可以异地利用，可采用条垛堆肥、槽式等处理量大的方式进行发酵。液体粪便储存过程中防止沉淀物过多，导致池容缩小。
4. 粪污资源化利用。一是能源化沼气利用，同时产生的沼液尽量还田利用。二是通过灭菌及去除固体悬浮物的净化水回用，保证生物安全且防止堵塞，可部分缓解水供应压力。三是满足土地承载力前提下进行肥料化利用。四是鼓励推广应用畜禽粪便发酵生产生物基材料

等高附加值技术。

因此，本文件规定楼房养猪养殖及粪污处理设施设备应具备高耐腐蚀性，严防渗漏。宜采取漏斗式等干清粪方式。舍内宜配置有氨气、硫化氢、甲烷等气体监测设备，根据舍内空气环境质量状况确定清粪频率。不同楼层间液体粪污应单独收集。同时生猪粪污的处理与利用应符合 5.3 的要求。

6 档案记录

标准内容：

6.1 应对生猪粪污去向及用途做好详细记录并建立专门台账，确保生猪粪污处理和资源化利用情况可追溯。台账保存时间应达 5 年以上（台账格式见附录 B 中的 B.1、B.2）。

理由及依据：

新修订的《中华人民共和国畜牧法》中规定了畜禽养殖场应建有畜禽粪污无害化处理和利用相适应的设施设备，推行畜禽粪污养分平衡管理，促进农用有机肥利用和种养结合发展等内容。提出的主要目的是对养殖场应确保设施设备保持良好的运行状况，及时对设施设备进行维护，提高粪污资源化利用效率。《畜禽规模养殖污染防治条例》第 22 条的规定，督促指导规模养殖场制定年度畜禽粪污资源化利用计划，内容包括养殖品种、规模以及畜禽养殖废弃物的产生、排放和综合利用等情况，于每年 1 月底前报县级生态环境部门备案，同时抄送农业农村部门。《中华人民共和国畜牧法》第 41 条中规定，畜禽养殖场应当建立养殖档案，载明畜禽粪污收集、储存、无害化处理和资源化利用情况。为进一步提高畜禽粪污资源化利用的规范化、标准化水平，积极推动畜禽粪肥就地就近还田利用，2021 年农业农村部和生态环境部联合发布《关于加强畜禽粪污资源化利用计划

和台账管理的通知》（农办牧〔2021〕46号），提出各地农业农村部门要指导畜禽规模养殖场将畜禽粪污资源化利用情况作为养殖档案的重要内容，建立畜禽粪污资源化利用台账，及时准确记录有关信息，确保畜禽粪污去向可追溯。因此，本文件规定应对生猪粪污去向及用途做好详细记录并建立专门台账，确保生猪粪污处理和资源化利用情况可追溯。台账保存时间应达5年以上。同时，《畜禽粪污处理与粪肥利用台账要求》（DB35/T 2114-2023）中规定了畜禽养殖场粪污处理与粪肥利用设施信息表的格式，同时《加强畜禽粪污资源化利用计划和台账管理的通知》（农办牧〔2021〕46号）对畜禽养殖场（户）粪污资源化利用台账制定了参考模版。基于以上两种台账的制作方式，本文件在其基础上细化了相关内容，可以更好的反应生猪粪污资源化利用的情况，台账格式见附录B中的B.1、B.2。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

本文件规范生猪规模养殖场粪污资源化利用的相关要求，对生猪养殖粪污合理利用、减少环境污染具有积极的支撑作用，社会和生态环境效益显著。

（一）生猪粪污资源化利用第三方肥料化利用

1、主要试验或验证的分析、综述报告

（1）基本情况

天津运发生物有机肥科技有限公司坐落于天津市滨海新区大港小王庄镇刘岗庄村，于洋苏公路与徐太公路交叉口北侧，公司占地面积11200m²，建筑面积4500m²，是一家有机肥生产企业，拥有正规的有机肥料生产线及

技术人员，与滨海新区顺德利畜禽养殖专业合作社等周边养殖户签订合作协议，负责回收周边地区养殖户提供的约 30000 吨畜禽粪便，生产材料充足，2018 年运行情况显示能保证每年约 1.7 万吨肥料的稳定生产。

（2）利用要点

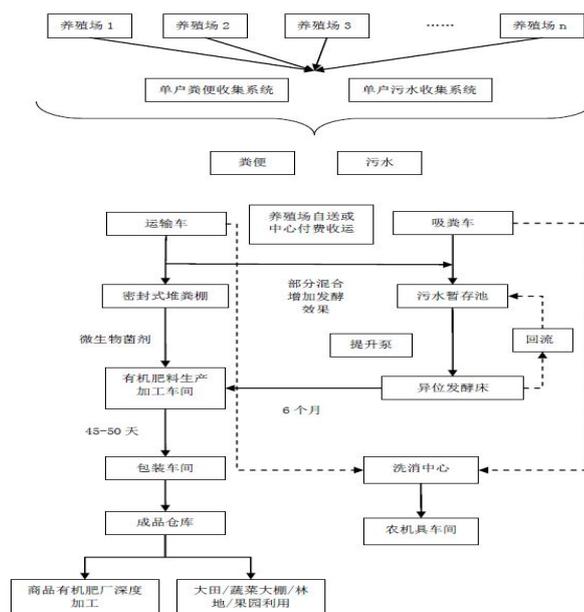
有机肥生产环节：公司具备完善的槽式发酵生产线，已经形成了固定的运行模式。

异位发酵床环节：提前一周在异位发酵床床体内填入垫料至三分之二以上。公司利用吸粪车进入服务范围内的养殖场户的集污池或污水收集池内收集污水，并在进出粪污处理中心时进行严格的车辆消毒。购置的吸粪车为 8 立方米容积，建设的异位发酵床有效处理面积为 2600 平方米，一天可消纳 26 立方米污水，一天完成 4 次的收集，如果有养殖场自行输送时可适当减少频次。

在异位发酵床的集污池为 400 立方米，收集超过 200 立方米时开始正式处理。在异位发酵床中按照 1 公斤/7~10 吨垫料的比例添加入发酵菌剂，可采用间隔 10 天的方式分别启动床体，避免出现同一时间所有床体均达到发酵周期的情况。

单个床体的发酵周期为 4~6 个月，在发酵周期中垫料会随着发酵过程产生一定程度的消耗，约 10 天缩减 10%，需要定期补充新的垫料至原位置。

在 4~6 个月（取决于污水的含固率，含固率高的时间短）的发酵周期完成后，将发酵垫料运输至有机肥发酵陈化环节，补充二次发酵后制作成有机肥料并检测相应指标。



2、技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

①经济效益

基于异位发酵床的生猪粪污资源化利用第三方肥料化利用在正式投产后年处理干粪 6 万吨，处理废水 1 万吨，购置辅料 6000 吨，发酵菌剂 2 吨，人工投入 72 万元/年，设备电费/机械折旧等约 7 万元/年，年投入成本约 1912 万元，大部分是收购干粪的费用。在盈利方面，粪水收集由农户和政府补贴共同承担 16 万元/年，有机肥料生产由原先的 1.7 万吨/年提升至 3.5 万吨~3.8 万吨/年，营业额约合 2296 万元，纯收益 384 万元，具有良好且稳定的经济效益。

②生态效益

该利用方式有效解决养殖密集区粪污乱排放、资源化利用不及时等问题。模式案例在运行过程中，共计服务生猪养殖户 50 户左右共计 5000 头以上，家禽散养 200 余户约 40 万只，肉牛养殖 3000 头以上，年处理养殖粪污从 3 万吨提升至 7 万吨，减少 COD 排放 7017 吨/年、总氮排放 287 吨/

年、总磷排放 70 吨/年，有效减少了养殖场户粪污的水体环境污染风险，具有显著的生态环境效益。

③社会效益

该利用方式解决了养殖密集区内养殖场户土地缺乏、粪污无法储存和消纳的问题，为区域粪污治理工作提供了新的出路，避免了对养殖密集区的一刀切关停，保障了农户的利益，解决政府治理散养户棘手的难题，维持了农村的稳定，并为地方带来新的就业岗位，为乡村振兴提供助力。

该利用方式的应用有效解决养殖场环境污染的问题，实现变废为宝，还于农田，形成了一个良性的生态循环。同时，有机肥料的推广使用，可以改善土壤结构，提高土壤肥力。将畜禽粪便资源化、产业化、商品化，不仅可以缓解我国化肥资源的短缺，改良土壤品质，改善农作物的品质和提高产量，还可以实现清洁生产和农业资源的循环利用，推动生态农业建设的健康发展。

（二）生猪粪污能源化利用

1、主要试验或验证的分析、综述报告

（1）基本情况

天津市益利来养殖有限公司成立于 2005 年，坐落在天津市西青区杨柳青镇西河闸北侧，占地总面积 2160 亩，生产区共建有 35 栋猪舍，包括育肥猪舍、产房、公猪舍、母猪舍、保育舍和定位舍。生产经营业务范围涉及生猪养殖、特色香猪、淡水鱼虾养殖、优质果蔬农作物种植、以及生态休闲农庄等多个领域。2013 年 1 月被天津市农业农村委员会认定为市级农

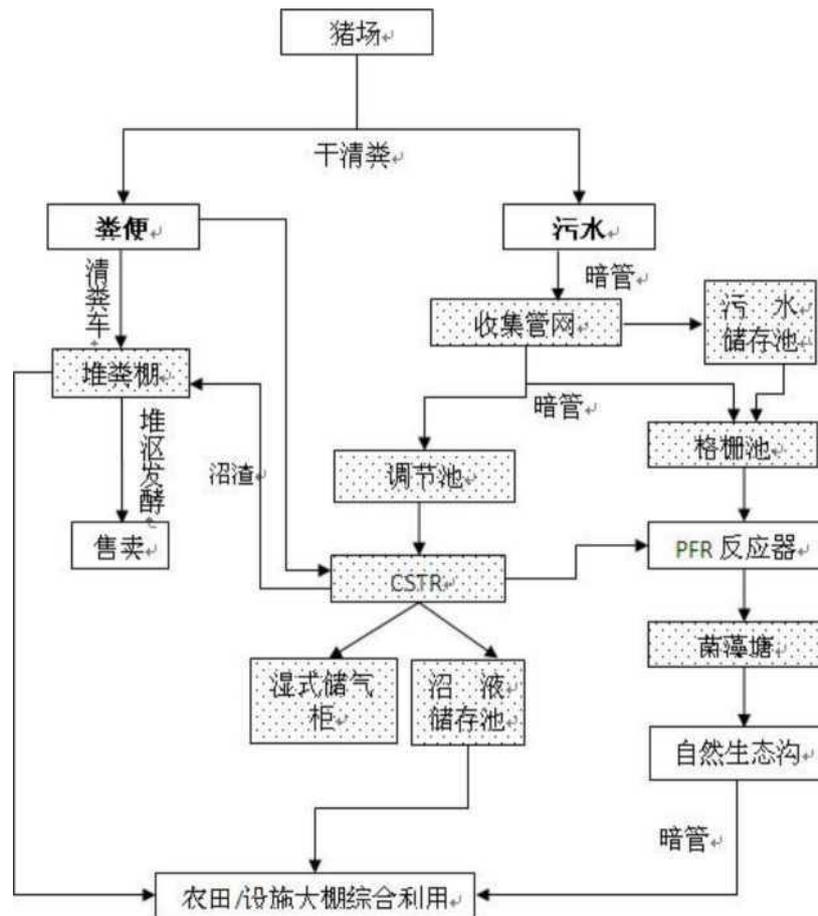
业产业化生产龙头企业。公司全年累计实现优质种猪出栏 3000 头，转育肥商品猪出栏 7000 头，特色香猪出栏 3200 头，淡水鱼虾总产量 600t，优质果蔬农作物总产量 640t。

(2) 利用要点

猪场采用干清粪工艺，粪便和污水分别收集、处理和利用。

粪便通过清粪车运至堆粪棚，一部分集中堆沤发酵后肥田或售卖，另一部分进入 CSTR（全混合厌氧反应器）沼气工程做发酵原料。污水通过猪舍内收集管网，一部分进入场区西面的格栅池，后经暗管进入 PFR（平推流反应器）厌氧反应器进行预处理，后自流至生态净化系统（菌藻塘和自然生态沟）进一步净化处理，另一部分则进入调节池后输送至 CSTR 反应器进行厌氧消化，然后再进入 PFR 反应器和生态净化系统，沼液多时可先进入沼液储存池暂时存放，需肥时稀释农用。夏季水量多时则将一部分抽进污水储存池暂存，需水时进入处理系统。经自然生态沟处理后出水可经管道或吸污车输送到大田或设施大棚或果园农用。

本工艺整体可实现沼气供能，沼液灌溉，沼渣制肥的三沼综合利用效果，同时做到非灌溉季节收纳储存，实现粪污资源化利用，达到种养结合目的，从而避免污水外排造成的环境污染。



2、技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

①经济效益

粪污处理设施总投资 1147 万元，其中粪便处理设施 1022 万元，污水处理设施 125 万元，年处理粪便 2000t，生产有机肥 850t，年产沼气 12.5 万 m³，发电 2.5 万千瓦，沼液灌溉农田自用量 0.73 万 t，整体运行效需补贴运行经费 6 万元/年，种植业增效效益约为 97.5 万元，年效益 91.5 万元，具有良好且稳定的经济效益。

②社会与生态效益

生猪粪污资源化利用，有效防止农业面源污染，优化农业生态环境，提了农产品品质和效益，改良了土壤，减少化肥的使用量，减轻了种植业

过量施用化肥对环境的污染，促进农业生态循环，净化空气和水源，减少水体富营养化程度，对推动乡村美化、促进产业高质量发展具有积极作用。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

经查，国际、国外均没有此类标准，无需开展相关实验验证对比工作。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

经查，国际和国外均没有此类标准，本文件不存在采标问题。

六、与有关法律、行政法规及其相关标准的关系

本文件编制过程遵循了新修订的畜牧法、畜禽规模养殖污染防治条例等现行的相关法律、法规和畜禽养殖业污染物排放的强制性国家标准，目前还无关于与本文件相关的国家或行业标准。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件在编制和征求意见过程中无重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

经查，未识别到与本文件技术内容有关的专利。

九、实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本文件发布后，建议相关部门尽快向社会公布本文件，通知相关机构、行业协会和技术单位，发行文件单行本，使该文件信息迅速传播到相关人

员和企业中，便于生猪养殖场和管理部门尽快实施本文件。建议组织专家开展新文件的培训工作，以加快新文件的推广应用，为生猪规模养殖场粪污资源化利用提供指导。

建议本标准实施前的过渡期为 6 个月，结合粪污处理整县推进行动，促进本标准的逐步落实。

十、其他应当说明的事项

本文件为首次制定，随着我国生猪粪污资源化利用新技术的出现或源头减量工艺的推广，生猪粪污资源化利用方式会不断更新，建议标准在实施过程中及时进行修订。