江苏省地方标准

《鸭场粪污异位发酵床处理技术规范》

（报批稿）

编制说明

《鸭场粪污异位发酵床处理技术规范》制定工作组

2024年11月

**一、标准制定背景、任务来源及制定过程**

**（一）标准制定背景**

江苏省是肉鸭养殖大省，2023年肉鸭出栏约1.2亿只。鸭场粪污是鸭的粪尿混合物，主要成分为粗蛋白质、粗纤维、粗脂肪和矿物质，具有较高的营养价值；但在管理粗放和不规范用药情况下，也可能存在大量病原体、重金属和抗生素等污染物。若鸭场粪污未经处理而施用于土地，容易造成各种环境问题，从而制约肉鸭产业的发展。传统上，我国畜禽养殖废弃物处理的重点关注对象主要是生猪、蛋鸡、奶牛等。随着肉鸭集约化养殖的快速发展，肉鸭养殖带来的高强度点状污染风险不容忽视。近年来，我国针对畜禽粪污处理和资源化利用制定了严格的环境保护政策，要求规模养殖场必需配套粪污处理利用设施，开展畜禽粪污无害化处理。因此，根据肉鸭饲养周期短、频率高和粪污含水率高的特点，研究适合鸭场粪污处理的技术模式迫在眉睫。

目前，鸭场粪污处理方法主要包括：厌氧发酵、高温堆肥和贮存发酵等，以上方法虽然能对鸭场粪污进行有效处理，但都存在一定不足之处，如厌氧发酵投资成本高，且需配套后续处理工艺；堆肥更适用于含水率低的固体粪便；贮存发酵对场地面积和发酵时间要求较高。因此，分析比较农业农村部推荐的畜禽粪污资源化处理7种典型模式的适用范围，结合鸭粪特性，鸭场粪污适合采用异位发酵床技术进行处理。目前，异位发酵床技术已成功应用于生猪、奶牛、蛋鸡等畜禽粪污处理，在鸭场粪污处理上也已实现技术突破。由于畜禽种类不同，畜禽粪污产生量、含水率等指标差异较大，鸭的生理排泄特点导致粪污含水量较高、粘度大，特别是集约化鸭场，集粪池中粪污如不能及时处理，会迅速腐败发酵，大大增加粪污无害化处理难度。为提高鸭场粪污异位发酵床处理技术水平，需对鸭场异位发酵床的设计建设、垫料选择和配比、菌种添加等关键参数进行系统研究，提出标准化的处理规范，为鸭场粪污处理提供完善的技术方案。

本标准充分借鉴国家和行业标准、其他省份地方标准的技术内容，取长补短，旨在制定适合江苏省地域和鸭场粪污特点的异位发酵床处理技术规范，以期为鸭场粪污处理提供成熟的技术模式，提高鸭场粪污无害化处理水平，实现鸭场粪污的资源化利用。

**（二）任务来源**

根据《江苏省市场监管局关于下达2023年度江苏省地方标准项目计划的通知》（苏市监标〔2023〕173号）要求，2023年8月4日，江苏省市场监管局下达江苏省地方标准《鸭场粪污异位发酵床处理技术规范》的制定工作任务计划，计划编号为第138项，标准起草单位为江苏省家禽科学研究所和江苏省畜牧总站，首席专家为李尚民研究员，标准制定期限为1年。

**（三）标准制定过程**

**1. 项目申报**

2021年～2022年，项目组对江苏省鸭场粪污异位发酵床处理技术进行标准预研，掌握了第一手资料；2023年3月，项目组向江苏省农业农村厅提出标准制定申请，2023年8月获得立项。

**2. 成立标准制定工作组**

2023年8月，江苏省市场监管局下达标准制定任务后，标准承担单位江苏省家禽科学研究所组织成立了标准编制工作组，明确了各项目组成员的工作任务、时间节点和具体要求（见表1）。

表1 标准编制工作组人员信息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **单位名称** | **职称** | **项目分工** |
| 1 | 李尚民 | 江苏省家禽科学研究所 | 副研究员 | 项目主持 |
| 2 | 严 康 | 江苏省畜牧总站 | 高级畜牧师 | 现场调查 |
| 3 | 赵华轩 | 江苏省家禽科学研究所 | 助理研究员 | 标准撰写 |
| 4 | 蒲俊华 | 江苏省家禽科学研究所 | 副研究员 | 现场调查 |
| 5 | 王洪志 | 江苏省家禽科学研究所 | 助理研究员 | 标准撰写 |
| 6 | 邢伟杰 | 江苏省家禽科学研究所 | 助理研究员 | 标准宣贯 |
| 7 | 王勇 | 江苏省畜牧总站 | 研究员 | 编制指导 |

**3. 收集分析相关参考文献**

标准编制工作组成员根据任务分工，于2023年9月～10月收集整理了与畜禽粪污异位发酵床处理技术有关的法律法规，主要查阅分析了国家标准《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB 18596-2001）、国家标准《畜禽养殖环境与废弃物管理术语》（GB/T 25171-2023）、国家标准《规模养猪场粪便利用设备 槽式翻抛机》（GBT30471-2013）、安徽省地方标准《规模猪场异位发酵床操作技术规程》（DB34T3665-2020）、江西省地方标准《猪场粪污异位发酵处理技术规程》（DB36T1601-2022）、湖北省地方标准《猪场粪尿异位发酵床技术规范》（DB42T1748-2021）、广西壮族自治区地方标准《养猪场异位发酵床建设与运行技术规范》（DB45T2357-2021）、重庆市地方标准《规模猪场异位发酵床建设与管理规范》（DB50T1268-2022）、安徽省地方标准《鸡粪异位发酵床处理技术规范》（DB34T4403-2023）、江西省地方标准《家禽粪污异位发酵床操作技术规范》（DB36T1719-2022）、四川省地方标准《畜禽粪污异位发酵床处理技术规范》（DB51T2809-2021）和江西省地方标准《鸭粪污异位发酵床体建设技术规范》（DB36T1600-2022）等法律法规，综合分析生猪、家禽等畜禽粪污异位发酵床处理技术的相同点和各自的差异点，为本标准文本的起草提供了参考。

**4. 参与标准编制培训**

2024年4月，标准编制工作组相关成员参加了全国畜牧业标准化技术委员会秘书处在江苏扬州举办的畜牧业领域国家和行业标准编制与能力提升培训班，系统学习了国家标准编制的基本要求和注意事项，并以现行标准编写格式要求、相关国家标准、行业标准和法律法规为准则，研究制定鸭场粪污异位发酵床处理技术规范。

**5. 形成标准征求意见稿**

2023年9月～12月，标准编制工作组调研多个采用异位发酵床处理模式的肉鸭养殖场，对鸭场粪污异位发酵床处理技术各环节进行了全面的梳理，摸清异位发酵床在鸭场粪污处理中的应用情况及其运行过程中养殖场户遇到的问题，在汇总结果后工作组开会讨论，确定标准制定的范围和条款。另外，参阅了其他相关法律法规、环保政策、同类型标准和部分科技文献，对收集的技术资料进行了综合分析。2024年1月～4月，标准编制工作组根据《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）的规定，本着严格遵循科学依据，并且实用、快速的原则，形成了《鸭场粪污异位发酵床处理技术规范》标准文本征求意见稿和编制说明征求意见稿。

**二、标准编制原则、主要内容及其确定依据**

**（一）标准制定原则**

本标准的制定坚持规范性、先进性和适用性相结合、科学性和可操作性原则。

**规范性原则。**标准的编写工作严格按照《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）的规则和有关畜牧业高质量发展的政策法规、标准进行编制，对标准文件结构、要素及文字的描述进行规范性修改。

**先进性和适用性相结合原则**。在编制过程中，坚持高标准、严要求，博采众家之长，以科学严谨的态度对待标准制定的每个环节，尊重省内同行专家的意见，努力提高标准的编制质量。与此同时，确保标准涉及的技术内容适合于我省规模化鸭场粪污异位发酵床处理的实际条件，既保证通过努力可以实现，又留有一定的发展空间，以利于提高我省鸭场粪污异位发酵床处理水平，促进畜牧业高质量发展。

**科学性和可操作性原则。**在编制过程中，通过调研多个采用异位发酵床处理模式的肉鸭养殖场，对鸭场粪污异位发酵床处理技术各环节进行了全面梳理，摸清了异位发酵床处理技术在鸭场粪污处理中的应用情况及其运行过程中遇到的问题，确定标准制定的范围和条款，以规范指导我省肉鸭养殖场户采用异位发酵床技术处理粪污，使标准达到科学性和可操作性。

**（二）主要内容及确定依据**

**1. 文件名称**

文件的中文名称为“鸭场粪污异位发酵床处理技术规范”，英文名称为“Technical specification for ectopic fermentation bed treatment of duck farm manure”。

**依据和理由：**

根据江苏省市场监管局下达的标准制定任务，标准名称定为《鸭场粪污异位发酵床处理技术规范》。

**2．文件范围**

本文件规定了鸭场粪污异位发酵床处理技术的工艺流程、选址和布局、设施设备要求、原料要求、发酵床制作、管理和维护、记录与存档。

本文件适用于采用异位发酵床处理粪污的鸭场。

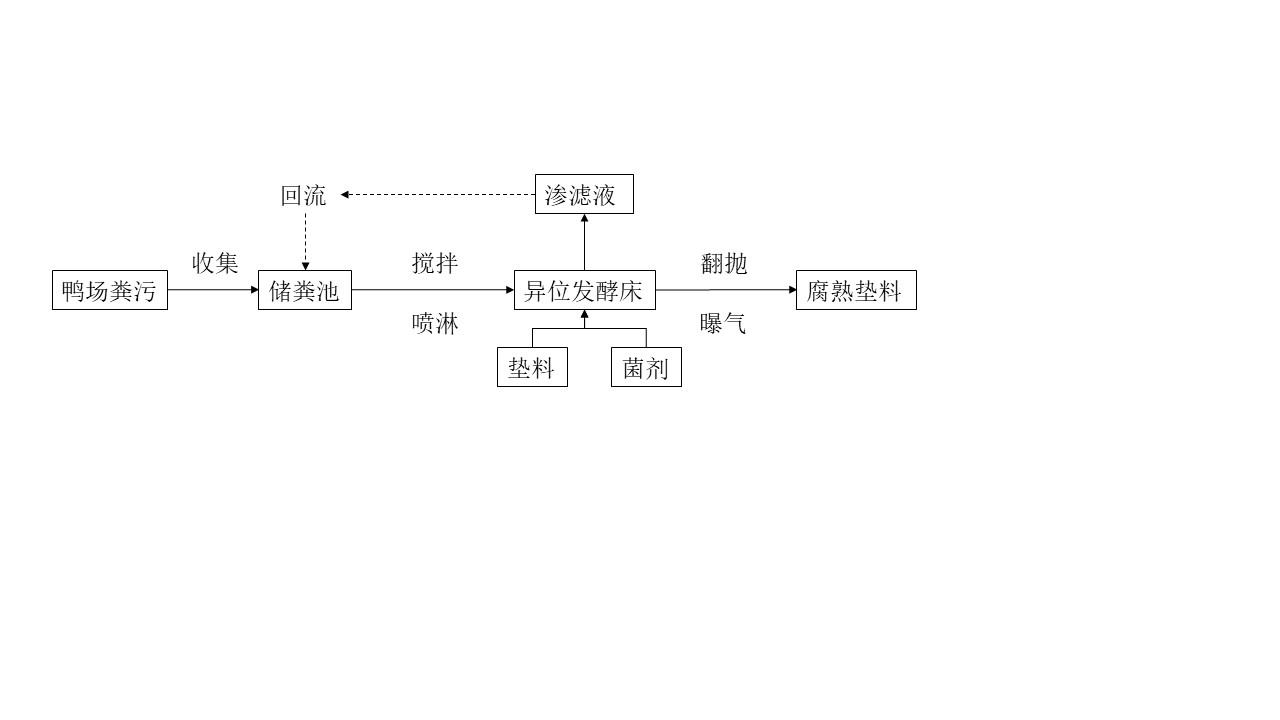
**依据和理由：**

肉鸭养殖模式主要有地面平养、密闭网养、密闭笼养等模式，蛋鸭养殖模式主要有地面平养、密闭笼养、稻鸭共作等模式。与其他畜禽相比，鸭饲养周期短、频率高、粪污含水率高，一般只有采用源头减量、雨污分流、饮污分流模式的全量收集粪污的鸭场适用异位发酵床处理技术。本标准旨在制定适合江苏省地域特点和鸭场粪污特点的异位发酵床处理技术规范，以期为江苏省鸭场粪污处理提供成熟的技术模式，提高鸭场粪污无害化处理水平，实现鸭场粪污的资源化利用。

**3．术语和定义**

本文件没有需要定义的术语和定义。

**4．工艺流程**

工艺流程见图1。

**图1 鸭场粪污异位发酵床工艺流程图**

**依据和理由：**

通过流程图直观描述鸭场粪污异位发酵床处理工艺流程，并具体描述异位发酵床运行全过程，主要包括粪污收集、垫料制备、粪污添加、翻抛曝气、发酵床管理、菌剂和垫料补充、废弃垫料处置等。

**5．选址和布局**

选址和布局应符合GB/T 36195的规定。

**依据和理由：**

鸭场粪污异位发酵床的选址和布局应参照已有标准GB/T 36195的规定执行。

**6　设施设备要求**

6.1　发酵棚

发酵棚宜采用钢架结构，耐腐蚀，尺寸应和发酵床相匹配，两侧外沿应超出发酵床体60 cm ~ 80 cm；棚顶采用透光瓦，并设置通风窗；墙体采用矮墙，保证通风和防雨。

6.2　发酵槽

6.2.1 发酵槽建在发酵棚内，两侧墙体纵向平行，地面应硬化，防止渗漏。

6.2.2 发酵槽高度宜为180 cm以上，宽度与翻抛机相匹配，长度和数量根据地形和粪污处理量确定。

6.2.3 发酵槽两侧墙体顶部设置钢轨，以供翻抛机滑行。

6.2.4 发酵槽底部应纵向从一端向另一端倾斜，或横向从两端向中间倾斜，纵向设置污水沟，以便使渗滤液迅速回流。

6.3　储粪池

6.3.1 储粪池建设应按照GB/T 26624设计，满足防雨、防渗、防溢流等要求。

6.3.2 储粪池应有足够空间，容积为异位发酵床设计日处理粪污量的1.5倍以上。

6.3.3 储粪池内应配套切割泵、搅拌机、泥浆泵等设备，将鸭场粪污混合均匀后方可进行喷淋。

6.3.4 储粪池应设置明显的安全标志和围栏等防护措施。

6.4　翻抛机

6.4.1 翻抛机架于发酵槽两侧墙体上，沿发酵槽纵向移动作业。

6.4.2 翻抛机的翻耙齿长度与发酵槽深度相匹配，翻耙齿与发酵槽底部距离应不超过10 cm。

6.5　喷淋系统

喷淋系统安装于翻抛机上，包括喷淋管道和喷头，直径应分别不小于5 cm和3 mm。

6.6　曝气系统

6.6.1 曝气系统由曝气风机、曝气管道组成。

6.6.2 在发酵槽底部平均铺设两条纵向曝气管道，长度与发酵槽一致。在每条曝气管道上间隔100 cm设置1个曝气孔，曝气孔宜采用切口形式，防止堵塞。

**依据和理由：**

通过对异位发酵床系统的发酵棚、发酵槽、储粪池、翻抛机、喷淋系统、曝气系统等基础设施设备的规格和选型要求进行规范，便于指导养殖场户自行选择设施设备，使本标准更精确地指导规模鸭场的异位发酵床建设。两侧外沿应超出发酵床体60 cm ~ 80 cm，可以防止雨水进入发酵床体。发酵槽高度宜为180 cm以上，发酵槽高度应高于垫料高度30 cm以上，防止垫料溢出，垫料高度应高于150 cm，否则发酵不完全，所以发酵槽高度宜为180 cm以上。喷淋管道和喷头，直径应分别不小于5 cm和3 mm，喷淋管道直径小于5 cm，喷头直径小于3 mm，鸭场粪污容易堵塞喷淋管道和喷头。翻耙齿与发酵槽底部距离应不超过10 cm，可以尽可能将整个发酵床的垫料完全翻抛，防止底部垫料长时间没有翻抛导致死床。在每条曝气管上间隔100 cm设置1个曝气孔，曝气孔宜采用切口形式，既满足充分曝气的要求，又能防止堵塞，同时不会过多带走发酵热量，确保发酵床运行稳定。

**7．原料要求**

7.1　鸭场粪污

采用源头减量、雨污分流、饮污分流等措施全量收集的鸭场粪污，其含固率不低于5%。

7.2　垫料原料

垫料原料应因地制宜选择新鲜、无霉变的稻壳、锯末、秸秆等农林废弃物，容重应小于0.45 g/cm3，确保垫料的吸水性和透气性。

7.3　发酵菌种

发酵菌种应符合GB 20287的规定。

**依据和理由：**

对异位发酵床技术所需的物料类型和要求进行规范描述，指导养殖场户自行选择合适的垫料原料和菌剂，可以确保垫料的吸水性和透气性。鸭场粪污含固量低于5%，则粪污中有机质含量太低，水分太大，不适用与异位发酵床处理，强行使用异位发酵床容易导致发酵床死床。垫料原料要求容重较低，一般容重小于0.45 g/cm3，利于吸收水分并保证发酵床整体的透气性。

**8．发酵床制作**

8.1　床体制作

8.1.1 采用分层铺设方式将垫料和菌种依次装填在发酵槽内，垫料高度应达到150 cm以上，且与发酵槽顶部的距离应达到30 cm以上。

8.1.2 发酵槽内垫料体积应不少于每日处理粪污量的30倍。

8.2　床体启动

8.2.1 将鸭场粪污均匀喷洒在异位发酵床垫料上，同时进行翻抛，调节垫料含水率在50%～60%，碳氮比在25:1 ~30:1。

8.2.2 发酵槽内横向每隔2 m设置1个温度探测点，每天监测垫料70 cm深度的温度。经48 h发酵后，温度达到60℃以上并能保持24 h，表明发酵床启动。

**依据和理由：**

从床体制作、床体启动两个环节对鸭场粪污异位发酵床制作过程进行描述和规范，便于精确指导养殖场户自行制作、启动异位发酵床运行。垫料碳氮比在25:1 ～ 30:1，垫料含水率达50% ～ 60%，这是有机物发酵的最适碳氮比和含水率范围，太高太低均不利于发酵进行。经48 h发酵后，垫料70 cm深度的温度应达到60 ℃以上，并能保持24 h，表明发酵床启动成功，可以进行后续粪污处理。

**9　管理和维护**

9.1　喷淋和翻抛

9.1.1 将混匀后的鸭场粪污均匀喷淋在异位发酵床上，同时进行翻抛；当垫料70 cm深度的温度达到60℃以上，并保持24 h后进行下一次喷淋。

9.1.2 开启曝气风机进行间歇曝气。

9.2　发酵床管理

9.2.1 每日翻抛垫料至少1次，可根据季节温度适当调整。

9.2.2 垫料含水率应控制在55%～65%，湿度不够时，应适当增加喷淋次数；湿度过高时，应适当减少喷淋次数或增加翻抛次数或添加垫料。

9.2.3 异位发酵床正常运行温度为50 ℃～70 ℃，温度过高或过低时，应适当增加或减少翻抛和喷淋次数。

9.2.4 发酵槽内垫料高度沉降15 cm ~ 20 cm时，应及时补充垫料，并混合均匀。

9.2.5 定期补充发酵菌种，并与垫料混合均匀。

9.3　废弃垫料处置

9.3.1 垫料使用以不超过1年为宜。

9.3.2 当垫料出现分解粪污速度减慢、臭味持续加重的情况，在补充垫料和发酵菌种后仍不能改善时，应彻底更换垫料。

9.3.3 废弃垫料可用于生产有机肥，应符合NY/T 525的要求。

**依据和理由：**

从床体中心温度和垫料含水率两个指标来判断鸭场粪污异位发酵床的运行效果，通过喷淋、翻抛、曝气等手段进行发酵床管理，并对菌剂和垫料补充、废弃垫料处理等维护方法进行详细描述，使本标准具有针对性和可操作性，从而更好指导养殖场户运行异位发酵床。正常发酵时，温度为50 ℃ ~ 70 ℃，含水率为55% ~ 65%。发酵槽内垫料高度沉降15 cm ~ 20 cm表明垫料明显损失，且一般会出现积水，易出现死床风险，需要及时补充垫料。

**10．记录与存档**

应建立生产档案，记录内容应包括：粪污处理量、翻抛时间、垫料厚度和温度、垫料补充、菌种补充、设施设备养护、生产安全、腐熟垫料去向等。档案记录保存时间应为两年以上。

**依据和理由：**

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》要求，对于规范类标准，“证实方法”是一个核心要素，规范标准需要满足“可证实性原则”，为确保本标准在实际应用中进行痕迹管理，在标准条款增加了记录与存档章节，重点要记录鸭场粪污异位发酵床处理过程中使用的粪污处理量、翻抛时间、垫料厚度和温度、垫料补充、菌种补充、设施设备养护、生产安全、腐熟垫料去向等，规定了记录资料应妥善保存以便溯源。

**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**

近年来，我省畜禽标准化规模养殖快速发展，相关技术标准和规范日趋完善。异位发酵床技术已成功应用于生猪、奶牛等畜种的粪污处理上，在肉鸭粪污处理上也已实现技术突破。通过制定和实施适合江苏地区和鸭场粪污特点的异位发酵床处理技术规范，可以提高江苏省鸭场粪污无害化处理技术水平，最终实现鸭场粪污的资源化利用。

本标准的实施需要鸭场前期投入一定的资金建设异位发酵床，还要负担日常粪污处理的运营经费，包括电费、人工费、购买垫料费用等。以100平方米为例，对于砖混式发酵床‌，建设成本约为26770元，包括红砖、水泥、沙子、钢筋、塑钢门窗、彩钢瓦等材料费用以及人工费用‌；对于大棚式发酵床，建设成本约为16370元，包括地基、围墙用砖、隔栏、塑料大棚等材料费用以及人工费用。鸭场粪污经异位发酵床处理后，可转化为初级有机肥原料，出售价格一般为200 ~ 600 元/吨，出售后实现一定的经济收入。该标准的经济效益主要体现在通过实现粪污的有效处理，明显改善鸭的养殖环境，提高养殖的生产效率，具有显著的间接经济效益。

本标准的实施将有助于实现鸭场粪污的无害化处理，建立生态养殖业，对于改善养殖环境、减少污染、保护环境发挥了重要作用，具有显著的社会效益。

通过采用异位发酵床技术处理鸭场粪污，利用鸭场养殖废弃物生产有机肥，不仅有效地切断了以鸭粪为传播途径的疫病传染源，还改善了养殖环境，减少二次污染，真正走上了种养结合的道路，实现生态养殖业可持续发展，具有显著的生态效益。

**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**

本文件是结合江苏省规模化肉鸭养殖生产实际制定的，国际上没有同类标准，本文件在制定过程中没有采用同类国际标准。

**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**

本标准修订不涉及国际标准的采用。

**六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系**

本文件在修订过程中，参照了《中华人民共和国畜牧法》《畜禽规模养殖污染防治条例》和国家标准《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB 18596）等法律法规，以及相关省份制定的地方标准等，本标准与现有的法律法规和强制性标准间没有冲突，并且能够与现有的法律法规和强制性标准相互协同，共同促进我省肉鸭养殖规模化水平和绿色低碳可持续发展。

**七、重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准在修订过程中没有出现重大分歧意见。

**八、****涉及专利的有关说明**

经查，未识别到与本标准技术内容有关的专利。

# 九、标准作为强制性或推荐性标准的意见

建议本标准作为推荐性标准发布。

**十、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**

《鸭场粪污异位发酵床处理技术规范》修订发布后，建议相关部门尽快向社会公布本文件，并在江苏标准网上公示，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，便于养鸭场和管理部门尽快实施本文件。

本标准主要适用于采用异位发酵床处理粪污的规模化笼养肉鸭、蛋鸭养殖场，可以通过江苏省现代农业产业技术体系开展组织培训，在综合（推广）示范基地、农业农村部标准化示范场、省级畜牧生态健康养殖示范基地率先推广。

**十一、其他应予说明的事项**

无