浙江省地方标准

《规模猪场饲料环保化管理规范》

编 制 说 明

（征求意见稿）

2022 年 6 月

浙江省动物疫病预防控制中心

一 、项目背景

生猪养殖业是畜牧业发展的主力军，是农业的重要组成部分。猪肉是大多数城乡居民的主要肉食。此外，生猪养殖也是农民增收和就业的重要渠道之一，为促进农业增效、农民增收和保障畜产品有效供给发挥了积极作用。因此，生猪养殖行业的健康稳定发展，对于我国农业农村的整体发展和保障人民群众菜篮子的供应都至关重要。

浙江是“七山二水一分田”，发展农业所需的土地、水等资源非常紧张，同时，我省不是大豆、玉米等大宗饲料原料的主产区，畜牧养殖的成本高于北方粮食主产区，这些都给生猪产业的发展带来了许多不利因素。一段时间以来，生猪养殖业低散乱发展的现象以及畜禽粪污污染环境的问题日益突出。2013 年 11 月 29 日召开的中共浙江省第十三届委员会第四次全体会议上通过了《全面深化改革再创体制机制新优势的决定》,作出了“五水共治”的重大决策,即治污水、防洪水、排涝水、保供水、抓节水,并明确提出,要以治水为突破口推进转型升级。《浙江省人民政府关于加快畜牧业转型升级的意见》（浙政发〔2013〕39 号）明确指出把加快推进农林牧渔科学配套、有机肥资源循环利用作为推动畜牧业转型升级、促进农业可持续发展的首要任务来抓。以此为契机，我省畜牧业转型升级的步伐持续加快，2016 年 10 月 8 日，农业部发文批复同意浙江开展畜牧业绿色发展示范省创建，浙江成为全国第一个也是目前唯一一个获批创建“畜牧业绿色发展示范省”的省份。《浙江省人民政府办公厅关于推进生猪产业高质量发展的意见》(浙政办发〔2019〕52 号)和《浙江省人民政府办公厅关于加快畜牧业高质量发展的意见》（浙政办发〔2021〕61 号）均提出坚决走生猪产业“六化”高质量发展路子。以规模化为方向，加快培育和建设一批大型现代化猪场，成功实现“小变大、大变强、强变优”，强力推进畜禽养殖现代化的任务要求，并提出了培育百万头能级生猪企业集团 3 家以上，尽快形成稳定的优势产能和保供主力军；到 2022 年，能繁母猪保有量稳定在 65 万头左右，万头以上规模生猪企业比重达到 75%的目标。

截止 2020 年末全省生猪规模养殖场（户）达 4535 家，规模养殖场户均存栏为 1292 头，年末总存栏为 465.83 万头。其中，饲养量 1 万头以上的大型养殖场共 230 家，占全省存栏 74.2%。由此可见，规模养殖场已成为我省生猪发展的主导力量,发展好提升好规模猪场就成为了加快浙江生猪产业高质量发展极为重要的内容。

规模猪场要实现高质量发展，就不能走污染环境的老路，必须牢牢守住养猪绝不能污染环境和安全生产这两条底线，必须把标准化、绿色化、规模化、循环化、数字化、基地化作为引领方向，其中，标准化和绿色化是基础和导向。饲料成本占到整个养殖成本的 60%~70%，作为使用量最大的投入品，其质量和管理在很大程度上决定了猪场的养殖水平和绿色发展水平，也是从源头上确保实现绿色畜牧业高质量发展的关键控制环节。规模猪场饲料环保化管理就是通过采用环保节约型猪配合饲料、节料设备和工艺等管理措施以使规模猪场实现生态友好型、资源节约型养殖，减少生猪粪污中有害物质的排放和降低污染风险。因此，饲料环保化管理对推动生猪产业高质量发展和生猪增产保供具有十分重大的现实意义。

为了推进推进畜牧业绿色可持续发展，浙江省农业农村厅发布了《浙江省推进兽用抗菌药减量化和饲料环保化试点三年行动方案（2020-2022 年）》，方案将推进抗菌药减量化和饲料环保化的试点工作作为投入品管理的中心工作。在饲料环保化调研、实施推广和评估过程中发现部分规模猪场还存在认识不到位、衔接不流畅、重点不突出、制度不全面等问题，急需统一规范细化饲料环保化管理的工作，而国内还没有饲料环保化管理方面的相关标准，因此，制订规模猪场饲料环保化管理技术规范既是行业发展所需，又可引领和规范行业发展，助推我省生猪产业高质量发展，有力促进农业提质增效。

二、工作简况

（一）任务来源

根据《浙江省市场监督管理局关于下达 2021 年第四批浙江省地方标准制修订计划的通知》（浙市监函〔2021〕197 号），《规模猪场饲料环保化管理技术规范》

（编号 22）通过项目立项，由浙江省动物疫病预防控制中心作为起草单位负责起草。

（二）工作过程

1.标准申请和立项

本单位于 2021 年 6 月向浙江省市场监督管理局提出标准制定申请，于 2021 年 8 月获得立项，立项文件为《浙江省市场监督管理局关于下达 2021 年第四批浙江省地方标准制修订计划的通知》（浙市监函〔2021〕197 号）。

2. 成立标准起草小组

2021 年 8 月立项通过后，为确保项目的顺利实施，起草单位成立标准起草小组，同时对标准起草工作进行分工，明确各自任务和职责，制定工作计划，落实人员与任务分工，详见表 1。

表 1　标准主要起草人员和任务分工

人员	职称	任务分工
任玉琴	正高级兽医师	项目负责人，方案设计，制定工作总体协调
陈慧华	正高级兽医师	项目框架设计，编写机构与人员
陈洁	高级畜牧师	规模猪场信息调研，编写自配饲料配方管理
王彬	兽医师	法律法规内容整理，编写标准文本框架和编制说明
陈凯	兽医师	编写机构与人员、设施设备，文本校对。
黄娟	高级畜牧师	饲料企业信息调研，编写自配饲料加工质量管理
侯轩	兽医师	规模猪场信息调研，编写术语和定义、仓储管理

3. 资料搜集和开展调研

2021 年 8 月-2022 年 3 月，按照标准实施方案与分工，相关人员搜集国内外相关法律法规和生产技术资料，咨询行业主管部门、相关饲料企业和养殖主体，了解饲料产品生产工艺流程、产品管理现行标准执行情况，调研各地在两化试点实施过程中的好做法好经验以及还存在的问题。随后，项目组对标准的各项内容进行了充分的讨论，拟订了标准草案稿。

2022 年 4 月-5 月，组织人员讨论标准框架和主要内容，起草标准草案稿。

2022 年 6 月，标准草案稿在行业主管部门和部分专家学者进行了研讨和征求意见。

2022 年 6 月，标准进行了公开征求意见，发送“征求意见稿”的单位（专家）数　份，收到“征求意见稿”后，回函的单位（专家）数　份，收到“征求意见稿后”回函并有建议或意见的单位（专家）数　份，没有回函的单位（专家）　份。提出建议的检验机构占 35.0%，科研院校占 35.0%，使用单位占 33.3%。项目组对专家意见进行了汇总，根据征求意见的结果，对标准部分内容进行了修改和补充，形成了初审稿。

2022 年 7 月，浙江省畜牧兽医和饲料标准化技术委员会组织专家对标准进行了评审，会后根据专家意见，修改了部分内容，形成了预审稿。

三 、标准编制原则、主要内容及其确定依据

（一）标准编制原则

本标准依据《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/T 1.1-2020）、《标准编写规则 第5部分：规范标准》（GB/T 20001.5-2017）、《浙江省地方标准管理办法》和《浙江省地方标准管理办法实施细则》的原则，并结合法律法规、资料查询、市场调研及生产实际等生产实际进行编制。

（二）主要技术内容确定依据与过程

1.术语和定义

(1)规模猪场

规模猪场是指饲养量达到当地规定标准的生猪养殖场和养殖小区。《中华人民共和国畜牧法》第三十九条规定：由“省级人民政府根据本行政区域畜牧业发展状况制定畜禽养殖场、养殖小区的规模标准和备案程序”。饲料环保化的主要目标是使生猪养殖符合环保节约的导向要求，因此，规模认定标准不仅要考虑畜牧生产的

法规，还应畜禽粪污资源化利用和环保部门的政策法规制订。《农业农村部办公厅关于做好畜禽粪污资源化利用跟踪监测工作的通知》（农办牧〔2018〕28 号）中明确浙江省生猪规模养殖场认定标准为存栏 200 头以上。《浙江省畜禽养殖业污染物排放标准》（DB 33/593-2005）和《浙江省财政厅国家税务总局浙江省税务局浙江省环境保护厅关于环境保护税征收所涉规模化畜禽养殖场认定标准的通知》（浙财税政[2018]10 号）均认定禽养殖场的规模标准为生猪存栏 200 头以上。参照上述文件，标准将规模猪场定义为存栏 200 头以上的生猪养殖场和养殖小区。

⑵饲料环保化管理

饲料环保化管理的目的是养殖过程要符合生态友好型和资源节约型畜牧业发展的要求，确保能够持续生产出绿色健康安全的畜产品，不断满足人民群众对舌尖上的安全和优美生态环境的需要。因此，标准将规模猪场饲料环保化管理定义为：规模猪场为实现生态友好型、资源节约型养殖而建立的包括采用环保节约型猪配合饲料等内容的管理措施。

⑶环保型饲料

环保型饲料的最大特点就是要符合生态环保和资源节约发展的导向，其主要实现手段是采用现代生物技术，降低饲料中的蛋白质和微量元素含量，提高饲料中营养的吸收转化，减少这些营养物质和金属元素在畜禽排泄物中的蓄积。《环保型猪用配合饲料质量要求》（T/ HNSX 001—2019）中对环保型猪用配合饲料的定义为：指利用现代生物技术，从饲料原料选择与处理、配方设计和加工工艺等过程进行严格控制，能明显减少氮、磷、铜、锌、铁、锰排放的猪用配合饲料。《环保节约型猪配合饲料》（T/ZFAA-001-2019）对环保节约型猪配合饲料的定义为：利用现代生物技术，通过原料选择、配方优化和工艺控制，降低饲料中氮磷和微量元素添加，提高养分利用率，从而减少排泄物中氮磷和微量元素与臭气排放，并能维持或改善生猪原有生长性能和饲料转化率的配合饲料。

本标准参照 T/ZFAA-001-2019 和 T/ HNSX 001—2019 将环保节约型猪配合饲料

定义为：利用现代生物技术，通过原料选择、配方优化和工艺控制，降低饲料中氮磷和微量元素用量，从而减少排泄物中氮磷和微量元素与臭气排放，并能维持或改善生猪原有生长性能和饲料转化率的配合饲料。

2. 机构与人员

（1）机构

饲料环保化管理涉及到饲料从原料采购到饲喂应用的方方面面，是至关重要的场区管理的范畴。一个猪场若要想饲料环保化工作正常运转，不仅需要猪场管理者细心掌舵而且还要有一个专门的机构进行管理、实施和监督，这就需要成立饲料环保化工作小组专门管理该项工作，明确工作小组的职责、工作机制和责任分工，制定实施和自评方案。

（2）人员

饲料环保化工作是一项比较系统的专业技术工作，对人员的要求较高。饲料环保化工作小组成员应包括规模猪场负责人、质量管理人员和生产管理人员，采用自配饲料的还应包括饲料的配方设计人员、加工人员和品控人员。通常情况下，质量管理人员具体负责饲料环保化工作的实施、监督和自评，因此，质量管理人员应熟悉饲料相关法律法规及配套规章制度知识，这是确保猪场饲料环保化工作能够真正得到落实和取得预期成效的基本保障。饲料的质量在很大程度上决定了饲料环保化工作的成效，因此，使用自配饲料的必须对饲料的配方设计和加工环节进行质量把控，饲料配方设计人员和饲料加工人员则是饲料质量把控的重点对象。因此，饲料配方设计人员应具备动物营养或兽医知识，能根据生猪生长各阶段营养需求、日常表现和生产性能独立设计生猪饲料配方。饲料加工人员应具备饲料加工方面知识，熟悉自配饲料加工设备操作，尤其是熟悉农业农村部关于养殖者自行配制饲料的九条规定（中华人民共和国农业农村部公告第307号）等法律法规内容。

饲料环保化涉及到一系列饲料等投入品和畜禽养殖政策和技术知识，需要在养殖生产实践中不断改进和完善。为了提高规模猪场技术人员的技术水平和对法律法

规的理解，工作小组成员应定期接受和组织饲料相关法律法规及配套规章制度、健康养殖、生物安全防控以及环境控制等方面的知识培训，不断的提高饲料等投入品和养殖生产管理水平。

4.设施设备

（1）饲料原料或商品饲料运输车辆和车辆消毒设施要求

为防止交叉污染和混淆，饲料运输车辆应专用专管，《规模猪场建设》（GB/T 17824.1-2008）中10.2.8运输设备章节要求规模猪场应配备专用运输设备，包括仔猪专用车、饲料运输车和粪便运输车等。饲料运输车辆接触的范围广，传播致病微生物的风险非常大。因此，饲料运输车辆和饲料在入场区前必须进行消毒。《生猪标准化规模养殖场建设与管理规范》(DB12/T 737—2017) 第七章卫生防疫设施设备要求场区入口处设置车辆、人员消毒设施设备，其中消毒池应与入口同宽，长 4 m、深 0.3 m。因此，标准要求规模猪场必须配备必要的消毒设施和设备。

（2）饲料仓库的设施设备要求

饲料在储存、过程中极易受潮和遭受虫鼠等动物啃食，从而导致霉变和滋长微生物。大量的霉菌和毒素不仅消耗、分解饲料中的营养物质，使饲料质量下降、报酬降低，而且还会引起采食这种饲料的畜禽发生腹泻、肠炎等，严重的可致其死亡饲料中许多营养物质均对温度有较高的储存要求，温度过高会导致饲料中营养物质变质失活。因此，饲料仓库应配备防潮、防虫、防鼠、通风、温湿度控制等设施。

（3）节料饲喂设施设备要求

使用节料设备可提高饲料的利用率,减少浪费和畜舍冲洗废水中营养物质含量。目前，自动化料线设备已在许多中大型规模养殖场中得到广泛应用，它是由传感器检测到料槽中的料位，当料槽缺料时，在微处理器控制下，启动输料电机，料槽开始下料，当料槽中料满，传感器检测到料满状态，输料电机系统停止运输料。自动化料线可有效避免猪群发生应激反应，同一栋舍内的猪可以同时饲喂。使用自动化

供料系统饲养人员可以不进入猪舍内而直接喂料，切断疫病传播途径。自动化料线可以实现全自动操作，降低工人的劳动强度，提高猪场的生产效率。

（4）自配饲料加工设备设施要求

使用自配饲料的规模猪场要配备饲料加工的设备设施要求，包括以下几个方面：

一是参照中华人民共和国农业部第 1849 号公告《饲料生产企业许可条件》第十二条“生产区建筑物通风和采光良好,自然采光设施应当有防雨功能,人工采光灯具应具有防爆功能。”要求饲料加工区其饲料加工场所应通风和采光良好，自然采光设施有防雨功能，人工采光灯具应具有防爆功能。

二是饲料加工过程会产生较大的粉尘，产生的饲料粉尘不仅会严重影响作业员工的身体健康，还会引发粉尘爆炸，发展成为严重的安全生产事故。因此，在饲料加工环节要特别关注对粉尘的治理，预防粉尘爆炸事故发生。规模猪场的饲料加工区其安全生产应符合《饲料加工系统粉尘防爆安全规程》（GB 19081-2008）的各项要求。

三是为防止饲料加工过程中产生交叉污染，自配饲料的加工设备应具备防止交叉污染的功能结构,符合《饲料加工设备交叉污染防控技术规范》(GB/T 34636-2017）的要求。

4.饲料采购

采购是物料进入场区的首个关节和关键环节，采购的目标是购到高品质低成本的原料。为确保原料的质量，参照《饲料质量安全管理规范》采购应满足以下两项基本要求：

一是建立物料供应商评估制度，制定评价方法，明确再评价周期，建立供应商档案，编制合格供应商名录，确保原料来源合规和产品质量可靠、性能稳定。

二是建立物料采购制度，包括采购验收流程、查验要求、检验要求、物料验收标准、不合格物料处置、查验记录等，要建立物料进货台账，确保采购过程可溯源。

此外，为确保生猪养殖实现环保化节约化，使用环保节约型配合饲料是必不可少的手段。2017年，浙江省饲料与动物保健品协会发布了《环保节约型猪配合饲料》(Q/ZSL001-2017)团体标准,2019年又对该团体标准进行了修订。该标准的实施有力的推动了我省生猪养殖业饲料环保化的进展，提高了饲料的有效利用率，降低了粪污粪污中氮磷等元素的含量，实现了经济效益和环境效益的双丰收。2020年12月，浙江省农业农村厅发布了《浙江省推进兽用抗菌药减量化和饲料环保化试点三年行动方案（2020-2022年）》，明确提出全省年出栏万头以上猪场全部开展试点建设。其中年出栏十万头以上猪场建成示范场，育肥猪饲料中氮、铜、锌含量达到浙江省《环保节约型猪配合饲料》团体标准（T/ZFAA 001-2019）；其他试点场育肥猪饲料中铜、锌含量达到省团体标准、氮含量下降5%以上。

为发挥标准的导向和示范作用，本标准要求规模猪场采用的商品饲料或自配饲料主要营养指标均应达到《环保节约型猪配合饲料》团体标准的要求，并依据《环保节约型猪配合饲料》团体标准中表2内容在附录A中列出了环保节约型猪配合饲料的营养指标。

农业农村部公告第307号要求，不得使用《饲料原料目录》、《饲料添加剂品种目录》以外的物质生产自配料。养殖者生产自配料应遵守《饲料添加剂安全使用规范》有关规定，不得在自配料中超出适用动物范围和最高限量使用饲料添加剂。为确保自配饲料的质量，严格规范饲料原料的采购活动，保障生猪生长安全和饲料环保化工作取得切实成效，标准要求，使用自配饲料的规模猪场，其采购的饲料原料应符合中华人民共和国农业部公告第1773号《饲料原料目录》的要求；饲料添加剂应符合中华人民共和国农业部公告第2045号《饲料添加剂目录》的要求。

5.自配饲料配方管理

饲料配方是采购原料和加工产品的依据。饲料配方管理采用自配饲料的规模猪场全面质量管理的即为重要环节,做好配方管理是保证饲料质量的关键。使自配料符合环保型饲料的要求是规模猪场实现饲料环保化的必然途径。环保化饲料配方管理

主要包括以下几个方面：

⑴科学测算生猪营养需求。

猪的不同阶段是需要不同的营养,满足了在猪不同阶段的营养需求猪才能比较好的生长发育。本标准依据《环保节约型猪配合饲料》团体标准中表2内容在附录A中列出了环保节约型猪配合饲料的营养指标，并推荐规模猪场以附录A为参考分别设计生猪各生长阶段饲料配方。

⑵ 为确保自配饲料的质量能达到饲料环保化的要求，饲料配方中各项营养指标不得超出附录A的上限要求。

⑶拓宽饲料原料来源，充分利用稻谷、小麦、杂粮、薯类、杂粕和其他农副产品减量替代玉米、豆粕等蛋白和能量饲料原料。

一方面，我国作为全球最大的猪肉消费国，由于生猪产能恢复性增长，饲料粮刚需快速增长，产需缺口扩大。据统计，随着肉蛋奶需求不断增加，我国饲料产量从1980年到2019年，由110万吨增加到2.29亿吨，39年增长多200倍。预计，2030年我国粮食总需求量将达峰值，届时玉米需求将超过3亿吨；大豆总需求量接近1.2亿吨。饲料粮供给与需求的深刻变化，对粮食安全将形成了巨大冲击。

此外，我国以玉米为代表的饲料粮进口正在大幅增加。2020年我国粮食进口创历史新高，累计进口超1.4亿吨，其中将近80%的农产品进口用于发展养殖业的饲料。进口规模最大的三个品种分别是大豆1亿吨、玉米1130万吨、小麦838万吨，玉米和小麦突出增长，分别为135%、140.2%。2021年前两月谷物进口势头仍然很猛，累计进口1148.3万吨，同比大幅增长812.6万吨，增幅242.06%。

为从粮食安全的高度解决“人畜争粮”问题，早在2020年9月，国务院办公厅发布的《关于促进畜牧业高质量发展的意见》中就提出，要健全饲草料供应体系，调整优化饲料配方结构，促进玉米、豆粕减量替代。2021年3月15日，农业农村部畜牧兽医局发布关于推进玉米豆粕减量替代工作的通知，积极引导和推进饲料中玉米豆粕减量替代工作。通知提出，要研究建立生猪、肉鸡和蛋鸡等代表种高效低蛋白日

粮配制技术体系，分别制定利用稻谷、小麦、杂粮、薯类、杂粕和其他农副产品等原料替代玉米、豆粕的饲料配方调整方案，引导饲料养殖全行业应用。

另一方面，自2018年中美贸易摩擦以来，大豆、豆粕、玉米等大宗农产品原料价格出现了大幅上涨。长期以来，猪配合饲料中提供蛋白质的原料以豆粕为主，而其他杂粕使用量相对较少。 饲料中豆粕使用比例高，价格便宜是主要原因，随着豆粕价格上升，选择其他替代品将变得经济可行。规模猪场可使用蚕豆、酒糟粕、薯类加工副产品、动物蛋白和微生物蛋白以减量替代豆粕、棉籽粕和鱼粉等蛋白饲料原料和以小麦、大麦、高粱部分替代玉米等能量饲料原料，降低饲料生产成本。

(4)推荐规模猪场积极设计低蛋白配方，降低饲料中微量元素含量。

猪饲料配方中，蛋白质词料约占词料总量的 20%～30%，其成本约占词料总成本的 35%～59%。研究表明，我国饲料中粗蛋白含量过高，以粗蛋白为基础的饲料配方，蛋白利用率低，造成了极大的资源浪费。猪摄入过量的蛋白质不仅造成资源浪费,而且会增加环境污染。每吨日粮降低 1%的粗蛋白，相当于减少 23 kg 的豆粕用量。

更有专家推测认为，如果将全程蛋白质水平由 16%降至 14%，可减少豆粕用量近 1 030 万吨，折合大豆约 1370 万吨（王敬等，低蛋白饲料在养殖业中应用现状的分析，现代畜牧兽医. 2020,(06)：55-58 ）。低蛋白配方技术，是根据蛋白质氨基酸营养平衡理论，在不影响动物生产性能和产品品质的条件下，通过添加适宜种类和数量的工业氨基酸，降低日粮蛋白质水平、减少氮排放的技术。低蛋白配方技术，可保证动物的生长性能，不会影响肉类的品质，而且既减少对豆粕进口的依赖，又减少环境污染。

除了氮元素，磷、铜、锌等元素也是农业面污染中超标风险较大的元素。锌铜对预防仔猪腹泻有比较好的效果，并且性价比相对较高，但长期以来，饲料中铜、锌等微量元素超标的现象比较突出，导致排泄到粪污中的锌、铜含量很高，最终对土壤环境造成严重的影响。2017 年修订的《饲料添加剂安全使用规范》》（农业部

第 2625 号公告）明确要求：在实现满足动物营养需要、改善饲料品质等预期目标的前提下，应采取积极措施减少中铁、铜、锌、锰、碘、钴、硒、铬等微量元素饲料添加剂的用量。仔猪（≤25 kg）配合饲料中仔猪(≤25 kg)配合饲料中铜元素的最高限量为 125 mg/kg，锌元素的最高限量为 110mg/kg，但在仔猪断奶后前两周特定阶段，允许在此基础上使用氧化锌或碱式氯化锌至 1600mg/kg（以锌元素计）。在饲料配方设计中，也应尽可能降低饲料中微量元素含量，减少生猪粪污中有机物和微量元素的排放。降低饲料中锌、铜水平的方法有：1. 降低预混料中锌、铜水平；2. 使用有机铜和有机锌提高其生物学利用率；3. 使用植酸酶。饲料中添加植酸酶，不仅释放磷，还释放铜、锌等营养素。

（5）推荐规模猪场积极设计生物发酵饲料配方。

生物发酵饲料是以微生物、复合酶为生物饲料发酵剂菌种，将饲料原料转化为微生物菌体蛋白、生物活性小肽类氨基酸、微生物活性益生菌、复合酶制剂为一体生物发酵饲料。它的优点有:1. 减少成本。发酵饲料选择的物料可就地取材，选择较便宜易得到的发酵原料，用发酵物料配制全价料，可减少 50%左右的蛋白质饲料的用量，大大降低饲料总成本；2. 可补充猪肠道有益菌群，形成“优势有益菌群”，抑制病原微生物的定殖和生长繁殖，恢复和维护猪肠道内的微生态平衡，建立肠道免疫屏障，从而提高猪的免疫力和抗病能力；3、可实现饲料脱毒。发酵饲料是发酵剂发酵后的物料，因发酵剂中含有“功能型”微生物自身生命活动及其代谢产物，发酵过程中降解了饲料内有毒有害的物质，可使饲料除毒脱毒，从而提高饲料的安全性。

2020 年，国务院办公厅印发的《关于促进畜牧业高质量发展的意见》（国办发〔2020〕31 号）明确提出“加快生物饲料开发应用”，积极鼓励养殖场使用生物饲料。目前，《饲料原料目录》已将发酵纳入饲料原料加工工艺，允许对目录范围的原料进行发酵后使用，并将发酵豆粕、发酵果渣、发酵棉籽蛋白、酿酒酵母发酵啤酒糟等 17 种微生物发酵产品及副产品纳入单一饲料范畴实施许可管理。《饲料添

加剂品种目录》中列出了 34 种微生物菌种，可用于生物发酵饲料生产。

（6）使用酶制剂、微生物、中草药、天然植物、多糖和寡糖类等产品，改善生猪肠道健康，增强生猪免疫能力和提高营养物质利用率。

植酸酶作为饲用酶制剂被广泛应用于环保型饲料中。植酸易与钙 、镁等微量矿物质元素形成络合物，特别是与饲料中的磷结合成为难消化的植酸磷，几乎不能被单动物所吸收利用。另外，植酸对机体胃肠道消化酶的活性和蛋白质的利用率也有影响 。因此 植酸被认为是抗营养物质，它不仅造成饲料原料的浪费，无形中增加了饲养成本,还导致畜禽粪便中含有大量的氮磷和矿物质离子化合物，严重污染环境植酸酶的作用机理主要是先把植酸分解成肌醇磷酸酯,再进一步分解为肌醇和磷酸，从而释放 出磷和其他营养元素，提高营养元素的利用率 、降低其在畜禽排泄物中的残留量 。

中草药和酸化剂、微生态制剂、天然植物提取物、寡糖多糖类、免疫活性肽等饲料添加剂产品，可有效改善生猪倡导健康，增强生猪免疫能力和促进猪体对氮、磷、铜、锌等营养物质的吸收，以减少营养物质在生猪排泄物中的富集和环境污染风险。

（7）规范兽药添加。

为规范饲料中药物添加，国家制定了一系列法律法规，根据《兽药管理条例》（国务院令第404号）第四十一条第三款，禁止将原料药直接添加到饲料及动物饮用水中或者直饲喂动物。《兽药管理条例》第四十一条第四款又明确规定，禁止将人用药物用于动物。为了加强对自配饲料的管理，农业农村部发布了第307号公告，公告要求，养殖者在日常生产自配料时，不得添加农业农村部允许在商品饲料中使用的抗球虫和中药类药物以外的兽药。严禁在自配料中添加禁用药物、禁用物质及其他有毒有害物质。2020年，农业农村部发布了第250号公告，明确了21类动物中禁止使用的药品及其他化合物名单。

（8）自配饲料卫生标准

农业农村部发布了第307号公告要求，自配料产品应符合《饲料卫生标准》及有关法律法规和规章制度明确的质量安全规定，质量安全不合格的产品不得在养殖中使用。

6.自配饲料的加工

《饲料质量安全管理规范》（农业部令 2014 年第 1 号）是规范饲料企业生产行为，保障饲料产品质量安全的重要的法规，该法规详细规定了为确保饲料质量安全在饲料加工过程中的一些控制要点，主要内容有：1. 制定工艺设计文件，设定生产工艺参数；2.制定主要作业岗位的操作规程；3.如实填写和保持生产记录；4. 应当采取有效措施防止生产过程中的交叉污染；5.应当建立配方管理制度和标签管理制度；6. 应当对生产配方中添加比例小于 0.2%的原料进行预混合；7.建立设备档案。

为保障自配饲料质量安全，标准参照《饲料质量安全管理规范》，选取了几点关键内容，对规模猪场自配饲料要求有：

（1）建立自配饲料工艺，内容包括生产工艺流程、工艺说明、关键控制技术参数等内容。生产工艺流程应包括投料、粉粹、配料、混合、清洗等工序。关键控制技术参数应包括筛片孔径、预混合时间、最终混合工艺混合时间，设备清洗周期和加工含兽药的饲料产品的特别清洗工艺。

（2）加工含兽药的饲料要依照“无药饲料在前、含药饲料在后”和“添加无限期使用限制药物的饲料在前、添加有使用限制药物的饲料在后”的原则安排加工顺序。

（3）应制定称量、粉粹、配料、投料、混合、清洗等岗位操作规程。

（4）自配料配方中添加比例小于 0.2%的小料，应先进行预混合，再与大料进行混合。

（5）产品混合均匀度的指标要求

《环保节约型猪配合饲料》团体标准（T/ZFAA 001-2019）要求环保节约型猪配合饲料的变异系数不超过 7%，本标准参考这一指标要求自配饲料产品混合均匀度的变异系数不超过 7%。

7.仓储管理

（1）原料和成品的入库

为了加强对猪场生物安全的管理，所有进入猪场的人员和车辆均应按照《非洲猪瘟消毒技术规范》（DB 33/T 2480-2022）进行消毒。猪场应在入场区前对对饲料原料或商品饲料的外包装进行紫外消毒和对运输车辆进行严格的消毒，由专用车辆经洁净物品专用道路进入仓库贮存。

为了实现饲料质量的安全可控和全程可追溯，采购的商品饲料或自配饲料的原料在入库前需经验收合格后方能入库。

（2）饲料的贮存

饲料污染会给养殖场带来不可估量的损失，饲料污染的危害有：

①饲料中霉菌毒素污染可致使猪表现出复杂的全身性严重中毒,如猪暴露于黄曲霉毒素 B1 后表现为肝脏、生殖系统等的损害。此外，脾也是黄曲霉毒素 B1 的靶器官。《2015—2020 年国内饲料霉菌毒素污染调查报告统计分析》（丁燕玲，李孟聪等. 中国动物检疫, 2021 年第 3 期 29-36）统计结果显示：我国大部分省区市饲料中存在霉菌毒素污染，其中华东地区最为严重。谷物原料中存在优势霉菌毒素，其中玉米中主要是伏马毒素 B1 和脱氧雪腐镰刀菌烯醇，小麦更容易受呕吐毒素污染，而豆粕中霉菌毒素检出率较低；全价饲料中黄曲霉素 B1、伏马毒素 B1、玉米赤霉烯酮、脱氧雪腐镰刀菌烯醇均存在较高检出率和阳性值。2020 年河南亿万中元生物技术有限公司检测中心对从 16 个省市收集的饲料及原料样品 1416 份样品共进行了检测，其中 4070 项次霉菌毒素检测结果呈阳性，阳性率为 95.81%。检验还发现玉米和配合饲料中黄曲霉毒素污染较为严重，其次是杂粕和小麦及麸皮等；小麦及麸皮中玉米赤霉烯酮超标率最高，其次是玉米副产物和玉米等。玉米、玉米副产物、

小麦及麸皮和配合饲料中呕吐毒素污染均有所增加。百奥明饲料添加剂（中国）有限公司发布的《2019 年中国饲料与原料霉菌毒素检测报告》指出呕吐毒素和伏马毒素在 2019 年秋季玉米中污染普遍且程度高，是最需关注的毒素。《2017 年中国饲料原料及配合饲料中霉菌毒素污染调查报告》（周建川，雷元培，王利通等. 饲料工业;2018 年 11 期，52-56）检验结果表明玉米副产物、小麦及麸皮仍然是霉菌毒素污染最为严重的饲料原料。

②饲料中重金属元素超标，可能会致使动物重金属中毒和污染生态环境。我国每年有 1200 万吨粮食被重金属污染，经济损失达 200 亿元。《我国规模化养猪场粪便重金属污染特征与农用风险评价》（薄录吉，李彦等.农业机械学报，2018，49（1）：258-267.）对我国 11 个省（市）规模化养猪场粪便的重金属污染特征进行调查后发现，猪饲料 Cu 含量超标的样品数量高达 100%（四川除外，为 75%），猪饲料 Zn 含量超标的样品数量占到 60%～100%。张辉等研究显示，浙江地区猪饲料中 Cu 和 Zn 含量均处于较高水平，最高分别达到了 239.39 和 468.46mg/kg，超过农业部 2625 公告对 Cu 和 Zn 的限量值(张辉，李文凤，赵盈盈，张井.猪饲料中重金属对猪粪有机肥的影响［J］.浙江农业科学，2018，（11）：2120-2122)。

③饲料中的抗营养因子污染，抗营养因子主要有蛋白酶抑制因子、碳水化合物抑制因子、矿物元素生物有效性抑制因子、拮抗维生素作用因子、刺激动物免疫系统作用因子等。它们的存在会干扰畜禽对饲料养分的消化、吸收和利用。大豆加工不彻底时,大豆中的蛋白酶抑制因子、豚酶、植物凝集素、植酸、单宁、抗原蛋白、抗维生素因子等抗营养因子常常影响畜禽对饲料的消化吸收效率,甚至影响动物健康。大豆球蛋白是引起幼龄动物过敏腹泻反应的主要组分之一。菜籽粕也是畜禽饲粮常用蛋白质原料，但其含有的硫代葡萄糖!、单宁等多种抗营养因子，严重影响饲料的安全性、适口性和营养利用率。硫代葡萄糖!在酶的分解下可产生异硫氧酸酯、噁+烷硫酮、硫氧酸酯、睛等成分，对畜禽内脏器官造成损害，并导致甲状腺肿大而影响动物的生长发育；单宁因具有辛辣和涩味而影响适口性，从而降低动物采食

量，也可使畜禽消化酶失活，导致畜禽生长迟缓和抗病力降低。菜籽粕中硫苷、单宁主要存在于菜籽皮中,有苦、辣等不良味道，影响菜籽粕的适口性，也影响动物对饲料的消化吸收。

④饲料中饲料中有害微生物的污染影响养殖业安全生产和环境卫生，尤其是在非洲猪瘟疫情发生后的当下。非洲猪瘟病毒也可通过饲料原料传播到养殖场,如2018年天津海关从辖区出口注册企业（天津恩彼蛋白质有限公司）生产的2批猪血球蛋白粉（批号：20181204和20181207）中检出非洲猪瘟病毒核酸阳性。同年，黑龙江省动物疫病预防与控制中心从养殖场送检的一批“喷雾干燥猪血浆蛋白粉”检出非洲猪瘟病毒。在2018年中国李曼大会上，美国斯科特博士通过模拟从欧洲到美国的跨大西洋的转移，不同病毒在饲料原料（豆粕、赖氨酸、胆碱、维生素D等成分）中的存活情况，结果显示：经过30天的模拟运输后，常规豆粕、有机豆粕、大豆油蛋糕、胆碱等原料中依然存在非洲猪瘟病毒（ASFV）。

在储存过程中，遭受高温、高湿是导致饲料遭受污染的主要原因。因为高温、高湿不仅可以激发脂肪酶、淀粉酶、蛋白酶等水解酶的活性，加快饲料中营养成分的分解速度，而且还能促进微生物、储粮害虫等有害生物的繁殖和生长，产生大量的湿热，导致饲料发热霉变。一般，饲料的水分不高于 12.5%，而通常环境中的湿度大于 40%，因此，饲料原料和成品应密闭贮存在阴凉、干燥、避光和通风的地方。《药品经营质量管理规范实施细则》第十八条规定：1.常温库温度为 0-30℃；阴凉库温度不高于 20℃；3、冷库温度为 2-10℃；4、各个库房相对湿度应保持在 45-75%。饲料和饲料原料中富含微生物生长所需的营养，在温度高于 20℃、湿度大于 60%时霉菌等微生物生长会显著加快。对谷实类饲料而言，料仓中的相对湿度一般保持在 65%以下，温度控制在 15 ~ 18 ° C 以内，可以抑制呼吸作用，防止虫蛀。标准参考《药品经营质量管理规范实施细则》，同时考虑到防止霉菌污染和病虫害的需要，拟定饲料原料和成品的贮存条件为温度不高于 20℃，相对湿度不高于 60%。

对于微生物饲料和饲料添加剂以及维生素等热稳定性差的营养性饲料添加剂,必须在低温和干燥条件下保存。当保存的温度在15～26℃条件下时，蛋白质、维生素等营养性物质会逐渐失去火星。当温度在24℃时，贮存的饲料添加剂营养成分每月可损失10%，在37℃条件下时，损失达20%，因此，这类饲料应储存在不高于15℃的环境条件下。

饲料原料和成品易吸潮发生霉变和吸引虫鼠啃咬，因此不能直接放在地面，而是放在托盘上。饲料原料种类繁多，不同生长阶段也需要使用不同配方的饲料，为了防止不同种类的饲料原料或成品相互混淆或产生交叉污染，不同产品、不同批次的原料和成品要分类分区存放，同时做好标识。不同的饲料有不同的保质期，一般情况下,颗粒状配合饲料的储存期为1～3个月;粉状配合饲料的储存期不宜超过10天;粉状浓缩饲料和预混合饲料因加入了适量的抗氧化剂,其储存期分别为3～4周和3～6个月；发酵饲料最好是现用现配，所以，应在原料和成品的标识上表明有效期。

农业农村部第307号公告第六条规定：含有兽药的自配料要单独存放并加标识。因此，标准中将添加有兽药的饲料的存放和标识单独列出一款以强调其重要性。

（3）原料和成品的出库实行“先进先出”的原则以尽量缩短原料和成品的保存时间。

（4）为确保饲料质量符合卫生标准，储料塔非内的饲料储存时间不宜过长，一般不超过 7 天。

8.质量管理

（1）内控标准

内控标准是控制饲料原料和成品的依据,卫生指标是饲料质量安全的重要指标,《饲料卫生标准》（GB 13078-2017）是自配饲料和商品饲料的强制性标准。规模猪场应建立饲料原料和成品内控标准，内控标准相关卫生指标应符合GB 13078的要求。

（2）饲料质量检验

根据《饲料和饲料添加剂管理条例》第十九条，饲料、饲料添加剂生产企业应当对生产的饲料、饲料添加剂进行产品质量检验；检验合格的，应当附具产品质量检验合格证。未经产品质量检验、检验不合格或者未附具产品质量检验合格证的，不得出厂销售。因此，采用商品饲料的，商品饲料应有检验合格证。

根据农业农村部发布了第307号公告，自配料产品应符合《饲料卫生标准》及有关法律法规和规章制度明确的质量安全规定，质量安全不合格的产品不得在养殖中使用。自配饲料应对配制用的饲料原料、饲料添加剂主成分和卫生指标进行定期检测或委托有资质的第三方检测机构进行检测。

（3）配方管理

为规范配方管理，使用自配饲料的规模猪场应建立饲料配方管理制度，建立饲料配方设计记录和使用记录。记录内容应包括设计日期、生产期限、生猪营养需求表、配方组成及营养成分表、成本核算、配方复核及批准、实际生产配方与理论配方相符情况等。

（4）投入品使用记录

根据《浙江省畜禽养殖场养殖小区备案与养殖档案管理办法》(浙政办发〔2010〕42号)第十条，畜禽养殖场、养殖小区应当依法建立养殖档案，载明以下内容：（二）饲料、饲料添加剂和兽药等投入品的来源、名称、使用对象、使用方法与停药期等情况。

（5）记录保存时间

根据《浙江省畜禽养殖场养殖小区备案与养殖档案管理办法》(浙政办发〔2010〕42号)，第十三条养殖档案保存时间：商品猪、禽、兔、蜂等为2年，牛为20年，羊为10年，种畜禽长期保存。本标准依据此项规定，要求10.5　各项原始记录和凭证保存时间不少于2年。

9. 实施效果自评

规模猪场应每年对饲料环保化实施效果开展自评，并形成自评报告。本标准参考《规模猪场饲料环保化管理要点》（浙牧发[2021]1 号）中饲料环保化实施效果评估表，制作了饲料环保化实施效果自评表(附录 B),评价的主要指标分为两部分：饲料成本与生产性能和环保指标，供规模猪场使用。

四、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准为地方性管理规程，在制定过程中经常与省内畜牧兽医主管部门、规模猪场及饲料企业进行沟通，标准文本在征求意见过程中，没有重大意见分歧。

五、预期社会经济效益及贯彻实施标准的要求、措施等建议

（一）预期社会经济效益

我省生猪规模养殖场（户）达4535家，2021年全年生猪出栏773.91万头，年末全省生猪存栏640.23万头，每年需消耗饲料约240万吨，产生约1200万吨粪污。本标准制定和发布实施后，可显著提高规模猪场饲料环保化管理水平，减少猪饲料的消耗和降低动物粪污污染环境的风险，具有良好的经济效益和社会效益，对于促进浙江省乃至全国的生猪产业养殖业高质量发展有着十分重要的意义。

（二）贯彻实施标准的要求、措施等建议

1.在实施前应保证文本的充足供应，让每个使用者都能及时得到文本；

2.发布后、实施前应将信息在媒体上广为宣传，积极开展本标准的宣贯工作。

3.该标准为首次制定，建议本标准正式发布后，设定3个月的过渡期。

六、与有关法律、法规的关系

该标准为推荐性，作为规模猪场饲料环保化管理的技术规范，为现行有关饲料法律、法规、规章内容的补充。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无

八、涉及专利的有关说明

本标准在制订过程中不涉及专利。本标准的内容可能涉及专利，因为本标准非强制性标准，标准起草单位不承担识别专利的责任。

九、其他应当说明的事项

无。

浙江省动物疫病预防控制中心

2022.6