**《农业物联网通用技术要求 第4部分：畜禽养殖》**

**（征求意见稿）**

**编制说明**

**2022年05月**

1. **任务来源**

本标准由4项国家标准计划整合后形成，这4项国家标准计划是：

20130067-T-469《畜禽、水产养殖传感设备技术基础规范》；20130068-T-469《畜禽、水产养殖感知数据分析标准》；20130069-T-469《畜禽、水产养殖感知信息传输网络建设规范》；20130070-T-469《畜禽、水产养殖环境无线控制装备与技术标准》。

根据国家标准化管理委员会标准制定计划制定本标准。本标准由农业农村部归口。

1. **主要起草单位和起草人**

本标准主要起草单位：中国农业大学、中国标准化研究院、中国农业科学院北京畜牧兽医研究所、北京市农林科学院信息技术研究中心、农芯（南京）智慧农业研究院有限公司。

本标准主要起草人：李道亮、李振波、段青玲、孙明、孙龙清、刘春红、赵然、陈英义、位耀光、巨云涛、王聪、刘鹏、杨亮、丁涛、陈天恩、卢宪祺。

1. **目的和意义**

畜禽养殖物联网系统以畜禽养殖智能化、基础设施现代化为目标进行建设。2021年4月，国家标准委发布了《2021年全国标准化工作要点》，其中指出：要完善新一代信息技术体系建设，推进物联网、人工智能、大数据、区块链、IPv6等领域标准研制，启动新型基础设施标准化专项行动、促进传统基础设施转型升级。感知信息的多样性和农业场景、参数、工况的复杂性决定了畜禽养殖业的物联网系统必须具有其对应的技术参数需求。本标准的制定，可规范畜禽养殖环境控制的特殊要求，提升养殖管理信息化及智能化水平。因此，编写《农业物联网通用技术要求 第4部分：畜禽养殖》将推动畜禽养殖产业转型升级的快速发展，具有重要的意义。

1. **标准编制的原则**

本标准在编制过程中，严格参照GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定进行编写。通过分析畜禽养殖业背景、养殖模式，研究适用于不同规模畜禽养殖的物联网技术中养殖传感器、信息传输、数据处理、控制和运维技术要求、管理维护策略以及测试方案。

本标准结合畜禽养殖业信息化应用的具体需求，提出畜禽养殖物联网环境采集、传输、处理和控制设备技术需求，规范养殖业物联网设备、系统、技术和运维要求，并为该领域的应用设备提供商提供技术参考。

1. **主要工作过程**

2010年国家发改委与国家标准委批准成立了包括标识技术、安全和架构三部分内容的国家物联网基础标准工作组，其中标识技术项目组主要负责研究物联网中物品标识的相关标准制定与实施应用。

2011年12月农业农村部市场与经济信息司发出“农业农村部办公厅关于组织实施好国家物联网应用示范工程农业项目的通知”。

2012年，由国家标准委牵头承担物联网产业化专项——《物联网基础共性标准与制定》专项。2012年6月，发改委和国标委联合成立了物联网国家标准推进组。

2013年1月，物联网国家标准推进组依据通知提交了国家标准制定项目申请20项。2013年3月项目组提交国家标准制修订计划项目申请。2013年6月，国家标准委批复立项13项国家标准并于2014年9月启动，《畜禽、水产养殖物联网感知数据分析》《畜禽、水产养殖感知信息传输网络建设规范》《畜禽、水产养殖环境无线控制装备与技术标准》《畜禽、水产养殖传感设备技术基础规范》为其中四项。2013年12月至 2014年9月，标准制定小组在深入分析和广泛调研养殖物联网技术基础上，组织研制四项标准草案。中国农业大学多次组织标准起草组参与单位讨论，研究并解决了标准中存在的问题，并进行标准意见征集。

2014年11月，中国农业大学组织了标准草案的技术研讨会，来自11家单位的13位专家参加了本次会议，为标准提出了重要意见，如建议增加部分物联传感器、元数据描述等内容。会后，标准起草小组根据专家意见对标准进行了修改完善。

2015年4月，中国农业大学组织了物联网系列标准研讨会，邀请来自国家农业信息化工程技术研究中心、中国标准化研究院等12家单位的多名专家参加本次会议，针对四项标准进行详细深入讨论。在当前养殖物联网被广泛应用到农业生产中的背景下，通过本标准的制定将有利于农业物联网的推广和深入使用。标准制定小组对各位与会专家所提出的意见进行详细记录，完成了《畜禽、水产养殖物联网感知数据分析》《畜禽、水产养殖感知信息传输网络建设规范》《畜禽、水产养殖环境无线控制装备与技术标准》《畜禽、水产养殖传感设备技术基础规范》标准征求意见稿。

2015年9月，国家农业信息化工程技术研究中心组织了标准草案的技术研讨会，来自 11 家单位的 13 位专家参加了本次会议，对标准提出了重要意见，并对具体的技术参数细节进行了充分讨论。会后，标准起草小组根据专家意见对标准进行了修改完善。

2021年1月，根据相关单位要求，将《畜禽、水产养殖物联网感知数据分析》《畜禽、水产养殖感知信息传输网络建设规范》《畜禽、水产养殖环境无线控制装备与技术标准》《畜禽、水产养殖传感设备技术基础规范》进行整合。整合为《农业物联网通用技术要求 第3部分：水产养殖》《农业物联网通用技术要求 第4部分：畜禽养殖》两项，本标准是其中之一。新整合的标准基于已有4项国家标准要求并结合应用对象进行区分细化，更具针对性地促进传统基础设施转型升级，完善相关技术需求，涉及产业基本要求，应用范围广泛，符合国家标准制定。

2022年4月28日国家标准计划《农业物联网通用技术要求第4部分：畜禽养殖》正式下达，计划号20220292-T-326，由农业农村部归口上报及执行，主管部门为农业农村部。主要起草单位：中国农业大学、中国标准化研究院、中国农业科学院北京畜牧兽医研究所、北京农业信息技术研究中心、农芯（南京）智慧农业研究院有限公司。

1. **确定主要内容的依据**

本标准从畜禽养殖实际应用的角度出发，规范畜禽养殖物联网应用中信息化技术和装备的技术参数需求，安装、使用、运维和设备检验规范要求等内容，涉及计算机等硬件设备在畜禽养殖控制中实际应用，有助于为家畜家禽营造一个生存环境适宜、资源利用率高的外部饲养环境，提高畜禽养殖福利。

家畜家禽的生长虽然受到营养、遗传等因素影响，但生长环境将直接影响其健康，尤其是封闭式的畜舍，光照有限，温湿度波动比较大，对家畜家禽的生长繁殖影响比较大。养殖环境中的温度、湿度、光照强度和有毒有害气体浓度等能比较全面的反映养殖对象的生长环境状况。因此，根据养殖环境的特点，对温湿度、光照强度、有毒有害气体浓度等主要环境参数进行实时准确监测是十分必要的，为养殖环境调控提供重要参考依据。

适当的光照对动物繁殖和健康是有帮助的，然而当光线过强时，动物为了防止内部组织被灼伤，关闭气孔，保护内部组织，从而使得身体温度过高，影响了动物的新陈代谢活动；当光线长时间过弱时，动物会生长发育不健康。此外，自然光中含有紫外线，适当的紫外线照射是有益的，紫外线不仅可以杀死病毒和细菌，还具有预防佝偻病的作用。适量的紫外线照射能增强机体抗病力和免疫力，但是过量的照射会引发角膜炎和皮炎等疾病。因此光照不足与光照过量均会对禽畜产生不良影响。

对于封闭式畜舍，受粪尿、呼吸、腐败饲料残渣和生产过程中有机物分解等因素影响，有害气体要比开放式畜舍中成份复杂、浓度高，其中主要有害气体包括二氧化碳、氨气和硫化氢。

二氧化碳是无毒性的，但浓度过高将引起动物缺氧，长期生活在缺氧环境里的动物会产生食欲不振、精神萎靡、疾病抵抗能力减弱、生产能力下降和易得传染病等不良后果。

氨气是一种碱性物质，其溶解度非常高。它常被溶解或吸附在动物黏膜、潮湿的墙壁和地面上，对皮肤组织具有强烈的腐蚀性和刺激性，甚至可以破坏细胞膜的结构。如果牲畜在短期内吸入少量氨气，氨气会被体液所吸收，最终变成尿素排出体外，但在一定的程度上会减弱禽畜的体质和降低日增重；如果牲畜长期处在高浓度氨气环境中，身体组织会受到强烈刺激，引起皮肤组织的灼伤，使组织坏死、溶解，还会引起中枢神经系统麻痹，心肌损伤、中毒性肝病等疾病。

硫化氢是无色有味的可燃性气体，与空气混合爆炸极限体积比为 4.3%～46%，植物和动物蛋白质在细菌的作用下都可分解产生硫化氢。硫化氢属于神经性的毒剂（窒息性气体），其毒性能破坏动物的中枢神经系统和呼吸系统，对动物健康危害程度取决于接触浓度高低和接触时间长短。

标准涵盖了规范性引用文件以及畜禽养殖重要环境因子的监测所用传感器，规定了设施化条件下的畜禽养殖环境监测传感器的性能指标、电气及机械要求、安装规则、运行及维护要求、检定规范及检验规则等规范。适用于设施化条件下的畜禽养殖环境监测，及该领域的专用传感器相关设备的生产制造商和设备提供商。适用于畜禽养殖感知数据的分析与决策，从物联网应用角度出发，规范了畜禽养殖感知数据分析的术语、数据描述、数据接口、数据处理、数据决策的要求。结合畜禽养殖业中信息传输具体需求，提出畜禽养殖农业物联网感知信息传输应用中的网络建设需求，规范感知信息网络建设，提出畜禽养殖物联网数据处理方法，测控设备安装与运维要求，为该领域相关的应用设备提供商提供技术参考。

1. **主要试验的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果**

由于我国养殖环境模式差异较大，基于物联网技术的养殖环境应用具有特殊性：一是系统性强，一个环节出现问题，就可能造成整个系统瘫痪；二是内容复杂，除了采集、传输和存储的硬件设施外，许多软件在后台运行，看不见、摸不着；三是运行成本高、技术发展快，系统运行中除了需要对易损设备进行及时更新外，还需消耗大量电能，另外信息技术的发展又带来软件升级速度加快等现象。针对全国在畜禽养殖物联网建设过程中出现的标准不统一、数据难打通、信息孤岛、装备的设计、安装运行维护难等问题，标准制定已迫在眉睫。

农业农村部印发关于推荐116项节本增效农业物联网应用模式的通知，旨在将物联网作为实施“互联网+”现代农业行动的一项根本性措施，加快推广应用，充分发挥其在节水、节药、节肥、节劳动力等方面的作用，提高土地产出率、资源利用率和劳动生产率，促进农业产销向智能化、精准化、网络化方向转变。农业农村部经过公示，现向社会推荐116项农业物联网应用模式，其中大田种植14项、设施园艺52项、畜禽养殖18项、综合类24项。

2011年起实施的国家物联网应用示范工程和农业物联网区域试验工程，已经在大田种植、设施农业、畜禽养殖、农产品质量安全追溯等领域取得了重要的阶段性成果，涌现出了一批创新技术、创新产品、典型案例以及可推广、可复制的节本增效农业物联网应用模式。农业农村部此次推荐的节本增效农业互联网应用模式中畜禽养殖类共计18项，其中包括温氏集团的生猪标准化养殖物联网应用模式，宁夏晓鸣禽舍智慧养殖管理系统等业内知名企业的典型。

据测算，采用普通标准化养殖，出栏1万头猪需要24个人，使用全套物联网技术后，出栏1万头生猪只需1个人。采用物联网技术饲养，母猪受孕率和产仔率均高于普通猪舍养殖的3%～4%，母猪繁殖率提高10%，有效胎次提高1～2胎，仔猪成活率提高5%，饲料利用率提高6%，折算后的经济收益增幅约30%左右，每头猪节约成本90元，每头母猪养殖效益增加250元。例如无锡市奶牛使用农业物联网技术的牛舍面积1500m2，实现了奶牛养殖的自动管理与奶牛的自动喂养、自动挤奶、疾病监控的自动化，减少了劳动力，降低了奶牛养殖的成本，提高了牛奶的质量，并能对每一头奶牛进行追踪溯源。据测算，使用物联网技术可降低人工成本20%以上，奶牛个体产奶水平提高15%，使用年限延长1～2年，每头奶牛可增加经济效益3000～3500元。

1. **重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

1. **与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性**

本标准与我国有关的现行法律、法规和相关标准协调一致。

1. **专利和知识产权说明**

本部分不涉及专利和知识产权。

1. **行业标准性质建议**

建议作为推荐性标准发布实施。

1. **替代或废止现行相关标准的建议**

无。

1. **其它应予说明的事项**

无。

国标编制组

2022年05月04日