

智能化笼养系统在肉鸡疫病预警与健康管理工作中的应用探索

欧坚翔

佛山市高明区明城镇农业农村综合服务中心 广东佛山 528500

摘要: 随着肉鸡养殖业的规模化发展,疫病防控和健康管理成为行业关注焦点。智能化笼养系统融合先进技术,为肉鸡疫病预警与健康管理工作提供了创新途径。本文深入探讨智能化笼养系统的构成与功能,分析其在疫病预警、健康监测等方面的应用,剖析应用中的挑战与应对策略,旨在推动该系统在肉鸡养殖业中的广泛应用,提升养殖效益,促进肉鸡养殖业的可持续发展。

关键词: 智能化笼养系统; 肉鸡疫病预警; 健康管理; 养殖业发展

1. 智能化笼养系统的构成与功能

1.1 硬件设备

环境监测传感器: 智能化笼养系统配备多种环境监测传感器,如温度传感器、湿度传感器、氨气传感器、二氧化碳传感器等。这些传感器分布在鸡舍各个关键位置,能够实时监测鸡舍内的温湿度、空气质量等环境参数。温度和湿度对肉鸡的生长发育和健康状况影响显著,适宜的温湿度范围有助于肉鸡维持良好的生理状态,而过高或过低的温度、湿度都可能引发肉鸡应激反应,降低免疫力,增加疫病感染风险。氨气和二氧化碳等有害气体浓度过高,会刺激肉鸡呼吸道,损害其呼吸系统,为疫病传播创造条件。通过环境监测传感器,可及时掌握环境变化,为调整养殖环境提供数据依据。

肉鸡体征监测设备: 为了精准监测肉鸡的健康状况,系统采用了如体重传感器、心率传感器、体温传感器等肉鸡体征监测设备。体重传感器安装在鸡笼底部或采食区域,能够定期测量肉鸡体重,体重的异常变化往往是肉鸡健康问题的重要信号,如生长缓慢可能暗示着营养摄入不足或感染疾病。心率和体温传感器则可通过佩戴在肉鸡身上的智能标签或植入式传感器实现数据采集,心率和体温的波动能够反映肉鸡的生理状态,发热可能是感染疫病的初期症状。

1.2 软件系统

数据采集与传输模块: 该模块负责收集环境监测传感器和肉鸡体征监测设备产生的数据,并通过有线或无线传输方式,将数据实时传输至数据处理中心。常见的无线传输技术包括 Wi-Fi、蓝牙、ZigBee 等,这些技术具有低功耗、低

成本、易部署等特点,能够满足智能化笼养系统的数据传输需求,确保数据的及时性和准确性。

数据分析与预警模块: 运用大数据分析、机器学习等技术,对采集到的数据进行深度分析。通过建立疫病预警模型,设定正常数据范围和预警阈值,当监测数据超出正常范围时,系统自动发出预警信号。例如,当某区域肉鸡体温普遍升高,且伴有采食量下降、活动量减少等异常行为数据时,系统可判断该区域可能存在疫病风险,并及时通知养殖人员采取相应措施,如隔离观察、进一步检测等。

养殖管理决策支持模块: 根据数据分析结果,为养殖人员提供科学的养殖管理决策建议。如根据环境参数调整通风、供暖、降温设备的运行,根据肉鸡生长阶段和健康状况优化饲料配方、调整投喂量等。通过该模块,养殖人员能够实现精准养殖管理,提高养殖效率和经济效益。

2. 智能化笼养系统在肉鸡疫病预警中的应用

2.1 基于环境数据的疫病预警

温湿度与疫病关系: 温度和湿度的剧烈波动或长时间偏离适宜范围,会使肉鸡的免疫系统受到抑制,增加呼吸道疾病、肠道疾病等的发生概率。智能化笼养系统通过实时监测温湿度数据,当温湿度超出设定的安全范围时,系统及时发出预警。例如,在夏季高温时段,若鸡舍温度持续超过 32℃,且相对湿度高于 70%,系统会提示养殖人员加强通风降温、除湿措施,以预防肉鸡因热应激引发的疫病。

空气质量与疫病风险: 氨气、硫化氢、二氧化碳等有害气体在鸡舍内积聚,会对肉鸡的呼吸道黏膜造成损伤,降低呼吸道的防御功能,使肉鸡易感染呼吸道疾病。系统通过

氨气传感器、二氧化碳传感器等监测空气质量,当有害气体浓度超标时,自动开启通风设备,并向养殖人员发出预警。如当氨气浓度超过 20ppm 时,系统预警提示,督促养殖人员及时清理鸡舍、加强通风换气,改善空气质量,降低疫病风险。

2.2 基于肉鸡体征数据的疫病预警

体重异常预警:肉鸡体重的正常增长是其健康成长的重要标志。智能化笼养系统通过体重传感器定期测量肉鸡体重,并与标准生长曲线进行对比。若某只或某群肉鸡体重增长缓慢或出现负增长,系统会发出预警。例如,在某养殖批次中,部分肉鸡在 21 日龄时体重明显低于同批次其他肉鸡,系统预警后,养殖人员通过检查发现是由于饲料投喂不均和部分肉鸡感染肠道寄生虫导致,及时调整投喂策略并进行驱虫治疗,避免了疫病的进一步扩散。

生理指标异常预警:心率、体温等生理指标的异常变化往往是肉鸡感染疫病的早期信号。系统通过心率传感器和体温传感器实时监测肉鸡生理指标,当肉鸡体温超过 41℃ 或心率明显高于正常范围时,系统自动预警。例如,当监测到某区域多只肉鸡体温升高至 41.5℃,且心率加快,养殖人员立即对这些肉鸡进行隔离观察和实验室检测,确诊为感染禽流感病毒,及时采取防控措施,有效控制了疫情的传播。

3 智能化笼养系统在肉鸡健康管理中的应用

3.1 精准营养管理

依据生长阶段调整饲料配方:智能化笼养系统根据肉鸡的生长阶段和体重数据,利用养殖管理决策支持模块,为养殖人员提供饲料配方调整建议。在肉鸡育雏期,需要高蛋白、易消化的饲料来满足其快速生长的需求;随着肉鸡的生长,在育肥期则需要适当调整饲料中的能量和蛋白质比例,以促进肌肉生长和脂肪沉积。系统通过分析肉鸡的生长数据,结合养殖经验和营养需求模型,指导养殖人员科学调整饲料配方,确保肉鸡获得充足且适宜的营养。

实时监测采食量:通过安装在采食区域的传感器,系统能够实时监测肉鸡的采食量。采食量的变化是肉鸡健康状况的重要反映,采食量下降可能暗示着肉鸡身体不适或饲料质量问题。当系统监测到采食量异常时,及时提醒养殖人员查找原因,如检查饲料是否变质、肉鸡是否感染疾病等。例如,某鸡舍内肉鸡采食量连续两天下降 10%,养殖人员根据系统提示检查发现是饲料中某种微量元素添加过量,导致

肉鸡食欲下降,及时调整饲料配方后,采食量恢复正常。

3.2 养殖环境优化

通风与温湿度调控:智能化笼养系统根据环境监测传感器采集的数据,自动控制通风设备、供暖设备和降温设备的运行,实现鸡舍内温湿度的精准调控。在冬季,当鸡舍温度低于设定下限,系统自动启动供暖设备;当温度过高时,自动开启通风设备或降温设备。同时,通过对湿度数据的监测和调控,保持鸡舍内适宜的湿度环境,减少因温湿度不适引发的肉鸡健康问题。例如,在寒冷的冬季,系统根据温度变化自动调整通风量,既保证了鸡舍内空气质量,又避免了因通风过度导致的温度骤降。

光照管理:合理的光照制度对肉鸡的生长发育和健康具有重要影响。智能化笼养系统可根据肉鸡的生长阶段和养殖需求,自动控制光照时间和强度。在育雏期,需要较长时间的光照来促进肉鸡的采食和活动;随着肉鸡的生长,逐渐调整光照时间和强度,以避免肉鸡过度生长和发生啄癖等问题。系统通过定时控制器和光照强度传感器,实现对光照的精准管理,为肉鸡提供适宜的光照环境。

4. 智能化笼养系统应用面临的挑战与应对策略

4.1 技术成本与维护难题

智能化笼养系统虽为肉鸡养殖带来革新,但在实际推广中,技术成本与维护难题成为阻碍其广泛应用的关键因素。先看成本方面,智能化笼养系统的搭建与后续运维费用不菲。从前期硬件设施采购,如各类用于精准监测环境和肉鸡体征的传感器、功能各异的监测设备,到支撑数据处理与分析的软件系统,以及保障数据顺畅传输的网络设备,这些购置与安装费用已然不低。而在系统投入使用后,随着技术的不断更新换代,后期的技术升级与维护成本也持续产生。对于小型养殖场来说,资金储备有限,如此高昂的费用无疑是沉重负担,可能导致其无力引入智能化笼养系统,错失提升养殖效益与疫病防控能力的机会。针对这一困境,政府与设备供应商需共同发力。政府可出台系列扶持政策,给予采用智能化养殖设备的养殖场财政补贴,直接减轻其资金压力;还可通过税收优惠政策,降低养殖场的运营成本,鼓励其积极拥抱智能化养殖。设备供应商则应加大技术研发投入,通过技术创新优化生产流程,同时扩大生产规模,利用规模效应降低设备成本,提高产品性价比,让更多养殖场能够负担得起。再谈技术维护,智能化笼养系统集成了多种前沿技术,

涵盖传感器技术、数据传输技术、软件算法技术等，这对技术维护人员的专业素养提出很高要求。一旦系统出现故障，例如传感器因长期使用或环境因素失灵，数据传输受干扰中断，软件系统遭遇漏洞导致崩溃等，都可能使监测数据无法正常采集与传输，进而造成疫病预警延误，给养殖场带来巨大风险。

为解决这一问题，养殖场要加强与设备供应商合作，共同构建完善的技术服务体系。设备供应商应定期为养殖场技术人员开展培训，提升其技术水平，同时提供及时有效的维护服务。养殖场自身也需培养内部专业技术维护人员，负责日常设备巡检、简单故障排查与修复，保障系统稳定运行。

4.2 数据安全与隐私保护

在智能化笼养系统广泛应用的背景下，数据安全与隐私保护成为不可忽视的重要议题。

从数据安全风险角度来看，智能化笼养系统在运行过程中积累了海量肉鸡养殖数据，这些数据涵盖肉鸡健康数据，如体温、心率、体重变化等，能直观反映肉鸡健康状况；养殖环境数据，像温湿度、空气质量参数等，是保障肉鸡适宜生长环境的关键依据；还有饲料配方数据，关乎肉鸡营养摄入与生长发育。然而，这些数据一旦遭到泄露，竞争对手可能获取养殖场的养殖优势与技术秘密；若被篡改，会误导养殖决策，影响肉鸡生长与疫病防控；数据丢失则可能导致重要养殖信息缺失，破坏养殖数据的连续性与完整性。这些情况不仅会给单个养殖场带来直接经济损失，严重时还会扰乱整个肉鸡养殖业的稳定发展秩序。为防范数据安全风险，先进的数据加密技术不可或缺。通过加密算法对传输过程中的数据进行加密，使数据以密文形式在网络中传输，防止被中途窃取；对存储在服务器或本地的数据也进行加密处理，确保数据存储安全。同时，建立严格的数据访问权限管理制度，依据人员职责与工作需求，分配不同的数据访问级别，只有经过授权的人员才能访问和处理特定数据，从制度层面保障数据安全。随着社会隐私保护关注度提升，肉鸡养殖数据的

隐私保护同样备受关注。在数据收集环节，要明确告知数据来源与用途，遵循合法、正当、必要原则；在数据使用过程中，严格按照既定目的使用，不得随意扩大使用范围；在与第三方合作共享数据时，务必签订严格的数据保密协议，清晰界定双方的数据使用权限、责任与义务，防止数据被不当利用或滥用，切实保障肉鸡养殖数据的隐私安全，维护养殖场与整个行业的利益。

5. 结论

智能化笼养系统在肉鸡疫病预警与健康中的应用，为肉鸡养殖业的现代化发展带来了新的机遇。通过实时监测养殖环境和肉鸡生理数据，实现了疫病的早期预警和精准健康管理，有效降低了疫病发生风险，提高了养殖效益。然而，在应用过程中仍面临技术成本、维护难题、数据安全等挑战，需要政府、企业和养殖场共同努力，通过政策扶持、技术创新、加强管理等措施加以应对。随着技术的不断进步和应用的逐步推广，智能化笼养系统将在肉鸡养殖业中发挥更加重要的作用，推动肉鸡养殖业向智能化、高效化、可持续化方向发展。未来，应进一步加强智能化笼养系统的研发与创新，不断完善系统功能，提高系统的稳定性和可靠性，为肉鸡养殖业的健康发展提供更加坚实的技术支撑。

参考文献：

- [1] 彭星凯,孔祥超,孙博文,等.面向肉鸡疾病综合诊断的智能化平台及关键诊断流程研究[J/OL].中国家禽,1-9[2025-03-11].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/32.1222.S.20250110.1206.002.html>.
- [2] 韩海豹,化荣,张虎,等.量产活禽(肉鸡)智能化运输装备控制系统的设计[J].农业技术与装备,2023,(01):20-22.
- [3] 刘燕宇,周书锋,乔立山,等.声音信号分析技术在白羽肉鸡智能化养殖中的应用进展[J].中国家禽,2023,45(09):90-98.
- [4] 刘新,王明,平阳,等.基于无线射频技术的活鸡体重智能检测系统的构建[J].黑龙江畜牧兽医,2019,(16):65-68.