

团体标准

T/COS000 035—2025

设施畜牧 工厂化养鸡疫病智能防控 技术要求

Facility-based livestock farming—Technical requirements for intelligent disease
prevention and control in industrialized chicken farming

2025 - 08 - 28 发布

2025 - 08 - 28 实施

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术架构 1

5 环境智能调控 2

 5.1 系统构成 2

 5.2 环境监测传感器 2

 5.3 智能环境控制系统 3

6 智能巡检 3

 6.1 智能巡检机器人 3

 6.2 预警机制 3

7 健康预警分析 3

 7.1 系统构成 3

 7.2 声音预警分析 3

 7.3 图像预警分析 3

 7.4 多源数据融合预警分析 4

8 疫病智能诊断 4

 8.1 疫病诊断知识库 4

 8.2 疫病智能诊断模型 4

9 智能消毒免疫 4

 9.1 智能消毒设备 4

 9.2 智能免疫设备 4

参考文献 5

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国基本建设优化研究会提出并归口。

本文件起草单位：北京市农林科学院信息技术研究中心、蓝象标准（北京）科技有限公司、中移物联网有限公司、北京麦趣耕科技有限公司、农芯（南京）智慧农业研究院有限公司、北大荒集团有限公司建三江分公司、北京爱标标准科技有限公司、北京市农林科学院智能装备技术研究中心、北京中城汇标准化技术院、南京农业大学、北京嗨标领航科技有限公司、中国农业机械化科学研究院集团有限公司、国信正通（北京）检验认证有限公司、嵩嘉标准化技术服务（北京）有限公司。

本文件主要起草人：高荣华、段小莉、贾珏、彭程、任鸿昌、吴伟宗、卢宪祺、邱政超、张红艳、南婷、张德保、冯青春、代坤、李龙岩、倪迎春、王新亮、李亚硕、杨海洋、姜冰、邱天、王致远、乔华阳。

引 言

家禽养殖行业是我国畜牧业的关键产业之一，在国民经济中扮演着举足轻重的角色。鸡肉、鸡蛋等家禽产品，富含优质蛋白质，是人体必需营养的重要来源。我国养鸡业正加速向规模化、集约化转型，但是高密度饲养模式导致疫病风险指数级上升。

近年来，物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术与养殖产业深度融合，智能传感器、环境调控系统、巡检机器人等技术装备实现批量应用，通过实时监测鸡群生理指标、行为特征和环境数据等，分析预警疾病风险，构建从早期预警到精准防控的技术体系，推动养殖业从“被动治疗”向“主动防控”跃升，保障鸡只健康、避免经济损失。当前工厂化养鸡疫病智能防控正在逐步建设，但是缺乏统一的标准进行引导和规范，导致智能技术装备难以落地应用，智能化水平有待进一步提高。

本文件响应国家现代设施畜牧业和智慧养殖的建设需求，旨在对设施畜牧中工厂化养鸡的环境智能调控、智能巡检、健康预警分析、疫病智能诊断、智能消毒免疫等疫病智能防控技术进行技术应用规范，指导规模化养鸡企业和新型经营主体等规范、高效地开展工厂化养鸡的疫病智能防控业务。

设施畜牧 工厂化养鸡疫病智能防控技术要求

1 范围

本文件给出了工厂化养鸡疫病智能防控的技术架构,规定了工厂化养鸡疫病智能防控的环境智能调控、智能巡检、健康预警分析、疫病智能诊断、智能消毒免疫等方面的技术要求。

本文件适用于指导工厂化养鸡相关单位进行规模化、集约化的疫病智能防控。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 32148—2015 家禽健康养殖规范

GB/T 44985.4—2024 农业物联网通用技术要求 第4部分: 畜禽养殖

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工厂化养鸡 industrialized chicken farming

通过规模化、集约化、工厂化的养殖方式,在封闭或半封闭式鸡舍,利用自动化设备、标准化管理流程及专业化技术手段等,以栋、小区或整场为单位实行全进全出制,对鸡群进行高效、连续生产的现代化养殖形式。

4 技术架构

工厂化养鸡疫病智能防控技术主要包括环境智能调控、智能巡检、健康预警分析、疫病智能诊断、智能消毒免疫等,技术架构图见图1。



图 1 工厂化养鸡疫病智能防控技术架构图

5 环境智能调控

5.1 系统构成

工厂化养鸡的环境智能调控由环境监测传感器与智能环境控制系统构成。环境监测传感器应支持持续采集舍内环境参数，智能环境控制系统应支持通过接收传感器数据，依据预设规则与算法进行环境状态分析，自动生成调控指令并驱动执行机构运作，确保环境参数符合设定要求，保障鸡群健康。

5.2 环境监测传感器

5.2.1 采集项

- 环境监测传感器采集项包括但不限于以下参数：
- a) 基础参数：空气温度、空气湿度、光照、截面风速等；
 - b) 有害气体：氨气、二氧化碳、粉尘浓度等；
 - c) 通风参数：通风量、舍内外压差等；
 - d) 设备参数：小窗开度、风机运行状态（如是否开机、运行功率等）、湿帘运行状态等。

5.2.2 采集要求

工厂化养鸡环境监测传感器采集参数和采集频率应符合表1的规定。

表1 工厂化养鸡环境监测传感器参数和采集频率

传感器类别	测量范围	测量精度	采集频率
空气温度	(-20~60)℃	±0.5℃	不低于10 min/次
空气相对湿度	(0~100)%	±3%	不低于10 min/次
光照	(0~2 000) lx	±4lx	不低于15 min/次
风速	(0~35) m/s	±0.5 m/s	不低于20 min/次
氨气	(0~20) mg/m ³	±5% FS	不低于10 min/次
二氧化碳	(0~9 000) mg/m ³	±5% FS	不低于10 min/次
PM10	(0~1 000) ug/m ³	<±3% (25℃)	不低于20 min/次
注：FS是Full Scale的缩写，意思是满量程，如±5%FS表示测量误差不超过传感器量程的±5%。			

5.3 智能环境控制系统

5.3.1 环境调控

环境调控应符合GB/T 44985.4—2024中第6章的要求，环境调控参数应符合GB/T 32148—2015中第6章的要求。

5.3.2 参数阈值

应支持根据鸡只类型、日龄阶段、鸡群状态、季节天气等情况，设置养殖环境参数阈值，保障鸡群养殖环境舒适度。

5.3.3 分级响应

应设置分级响应机制，当环境参数超出阈值时，能通过智能环境控制系统触发风机、湿帘、加热器等环境控制设备的启停和调控。当发生断电、设备故障等危及鸡群健康安全的情况时，触发报警应急机制。

6 智能巡检

6.1 智能巡检机器人

支持巡检机器人定时巡检，并符合下列要求：

- 应具备轨道式或自走式移动平台，具备避障、电池续航等功能，传感平台高度和角度应可调节，支持光线调节；
- 可采集图像、热红外、视频、温湿度、有害气体浓度、声纹等信息；
- 应支持人工智能图像识别算法和/或红外测温识别鸡只绝产（蛋鸡和种鸡适用）、死亡、亚健康等异常情况，能发现异常并标记所在区域和笼位，及时通知相关人员处理。

6.2 预警机制

应采用动态阈值，支持根据鸡群日龄调整行为基线，实行分级响应。

7 健康预警分析

7.1 系统构成

工厂化养鸡健康预警分析包括声音预警分析、图像预警分析和多源数据融合预警分析等，通过分析声音、鸡群活动图像、实时环境、生产性能、饲料饮水、死淘等数据，辅助判断疫病风险，发现风险及时预警。

7.2 声音预警分析

7.2.1 音频采集

应配备声音传感设备，具备环境噪声抑制和畜禽音频采集功能，信噪比 ≥ 50 dB，采样频率不低于16 kHz。

7.2.2 声音预警分析模型

应配置音频分析处理软件，具备音频预处理、智能识别功能，宜采用人工智能技术对畜禽甩鼻音、咳嗽声、呼噜音、尖叫声等音频进行分析，发现异常及时预警。

7.3 图像预警分析

7.3.1 图像采集

应部署高清摄像头（分辨率 $\geq 1080P$ ，帧率 $\geq 25fps$ ），支持夜间红外成像。

7.3.2 图像预警分析模型

宜通过计算机视觉技术分析鸡只扎堆、趴卧、啄羽等异常行为和鸡冠、羽毛、粪便等生理状态变化，发现异常及时预警。

7.4 多源数据融合预警分析

7.4.1 数据融合要求

应集成环境数据、声音数据、图像数据、生产数据等，建立统一分析模型。

7.4.2 智能预警模型

宜采用机器学习等算法分析多源数据，分析预测鸡只/鸡群健康风险。

8 疫病智能诊断

8.1 疫病诊断知识库

应构建疫病诊断知识库，包括覆盖鸡主要疾病的临床症状、典型病变、实验室诊断结果、防治措施等的文本描述、图像等多模态数据。

8.2 疫病智能诊断模型

应建立基于多源数据融合的疫病智能诊断模型，支持对多来源多模态数据的联合分析，支持输入临床症状、剖检病变等的文字描述、图像数据等，输出诊断结论、防治措施等。

9 智能消毒免疫

9.1 智能消毒设备

宜配备智能消毒设备，具备消毒路径规划、剂量自适应调节等功能，药液喷淋流量应 $\geq 1\text{L}/\text{min}$ ；喷洒距离应 $\geq 3\text{m}$ ，支持按预设路径执行消毒任务。

9.2 智能免疫设备

宜配备智能免疫设备，支持免疫雾滴均匀度 $\geq 90\%$ ，接种率 $\geq 80\%$ ，可按预设路径执行免疫任务。

参考文献

- [1] GB/T 20014.10良好农业规范 第10部分：家禽控制点与符合性规范
-