

团体标准

T/ZAHA 011—2025

智慧牧场建设指南

Guidelines for the construction of intelligent livestock farm

2025-10-31 发布

2025-10-31 实施

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：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。

本文件由浙江省农业农村厅提出并组织实施。

本文件由浙江省畜牧产业协会归口。

本文件主要起草单位：浙江省畜牧技术推广与种畜禽监测总站、浙江大学、浙江省农业科学院、浙江农林大学、嘉兴市农业科学研究院桐乡农业科学研究所、浙江华牧科技有限公司、浙江农信智创科技有限公司、金华绿数农业科技有限公司、浙江省养猪行业协会。

本文件主要起草人：丁琳、余文胜、杨金勇、汪开英、皮雄娥、付浩、李奎、蒋永健、任永业、余涤非、刘莉君、王校帅、王翀、徐杏、徐雅萍、顾佩佩、姚雪飞、王彦超、郑志浩、金梦阳、郑美娟、刘秀婷、丁奔前。

引 言

为深入贯彻落实《农业农村部关于大力发展智慧农业的指导意见》、《全国智慧农业行动计划（2024-2028年）》和浙江省建设全国首个智慧农业引领区的要求，依托物联网、大数据、云计算、人工智能等现代信息技术与个体识别、精准饲喂、智能环控、视频监控等智能设备与系统，通过智慧牧场管理平台对牧场内的饲养繁育、疾病防治、生物安全防控、产品追溯、决策预警等全流程进行数字化、精细化、智能化的高效管理，为畜牧养殖企业开展“智慧牧场”建设和运行管理提供参考和指导。

智慧牧场建设指南

1 范围

本文件规定了智慧牧场建设的术语和定义、基础要求、智能设备、数据采集、智慧牧场管理平台、运营管理等要求。

本文件适用于生猪、奶牛、湖羊和蛋鸡等畜禽智慧牧场的规划、建设、管理和评估。其他畜禽参考执行。

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 15629.11 信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第11部分:无线局域网媒体访问控制和物理层规范

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 27522 畜禽养殖污水监测技术规范

GB/T 43440 物联网 智慧农业数据传输技术应用指南

GB 50174 数据中心设计规范

NY/T 682 畜禽场场区设计技术规范

DB33/T 2519 畜禽养殖场数字化建设技术规范

DB33/ 593 畜禽养殖业污染物排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧牧场 intelligent livestock farm

深度融合应用生物技术、信息技术等先进技术和智能设备，通过智慧牧场管理平台对饲养繁育、疾病防治、产品追溯、决策预警等进行数字化、精细化、智能化高效管理的新型牧场。

3.2

智慧牧场管理平台 intelligent livestock farm management platform

连接牧场各类传感器、智能设备、信息系统等，汇聚养殖环境、投入产出品、生产记录、畜禽、人员、成本等各类数据，利用物联网、大数据分析、智能模型等，实现设备管控、数据管理、决策辅助等功能的平台。

4 基础要求

4.1 供电系统

牧场供电应稳定，必要时配备备用电源。

4.2 网络系统

网络系统建设时应遵循包括但不限于 GB 15629.11 的要求。网络系统应具备高稳定性、低延迟特性及可扩展性。

4.3 数据存储

智慧牧场宜设置本地化数据存储中心或云端服务器用于存储数据、视频等信息，数据中心的建设可参照 GB 50174 的相关规定。

4.4 污染物排放

污染物排放应符合 DB33/ 593 的要求。

4.5 其他

选址布局、给排水、绿化及道路等应符合 NY/T 682 要求。

5 智能设备

5.1 个体识别设备

包括视觉传感器、生物传感器和电子耳标或智能项圈等，以及手持式移动识别终端，能够存储畜禽基本信息（如出生日期、品种、性别）和健康记录（如疫苗接种情况、疾病史），并能将数据实时传输到智慧牧场管理平台。

5.2 生长性能监测设备

利用称重传感器、视觉识别设备等，对体尺、体重等进行监测，实现畜禽生长性能的监测。

5.3 智能饲喂设备

按畜禽品种不同，配备相应的智能饲喂设备。如生猪应配套妊娠母猪群养智能饲喂站、母猪精准饲喂器、保育和育肥猪干湿料智能饲喂机、自动分群系统、自动计量饲料贮存仓及输送管线、自动饮水等设备；奶牛（湖羊）应配套全混合日粮制作混合机、自动撒料机器人、饮水恒温控制等设备；蛋鸡应配套料塔称重、数字化水表等设备。

5.4 环境调控设备

包括通风换气、温湿度控制、减臭除尘等设施设备及温湿度、光照以及气体浓度等传感器。

5.5 粪污及臭气处理设备

粪污处理应配套刮粪机、输送带、清粪机器人、发酵罐、污水深度处理池、沼气池等设施；臭气处理应配套喷淋、吸附等设备。

5.6 繁殖管理设备

按畜禽品种不同，配备相应的繁殖管理设备。如生猪应配套母猪发情检测、母猪背膘测定、精液质量测定等设备；奶牛（湖羊）应配套表型数据（体尺、体型等）自动获取系统、计步器等设备；蛋鸡应配套孵化环控等设备。

5.7 产品采集及检测设备

按畜禽品种不同，配备相应的产品采集及检测设备。如奶牛应配套自动挤奶机、奶量自动计量器、牛奶质量在线监测设备、奶罐自动清洗与奶温监测等设备，实现牛奶品质监测及质量追溯；蛋鸡应配套自动收蛋、蛋重检测、蛋数监测、蛋品检测与分级等设备，实现蛋品智能收集、品质监控与质量追溯。

5.8 疾病监测及诊疗设备

协同巡检机器人、音视频监测设备等，对行为、声音、体温等自动监测，配套疫苗自动注射、智能变量喷雾消毒、病死畜禽自动运转等设备，实现对疾病的早期识别、诊断和预警。

5.9 生物安全设备

配套监控视频等设备，实时对牧场舍（栏）内、洗消中心、饲料存储区等重点区域及人、车的监控，识别异常行为并发出警报；配套巡检消杀机器人等设备，辅助场内消杀。

6 数据采集

6.1 牧场信息

智慧牧场信息应满足DB33/T 2519的要求。

6.2 生产管理数据

生产管理数据主要包括畜禽性别、进出场日期、日龄、转群信息、体重、存栏量、出栏量、批次等。此外，奶牛还应包括日产奶量、乳脂率、乳蛋白率等指标数据；蛋鸡还应包括产蛋日期、产蛋数量和蛋品质量等指标数据。

6.3 饲喂数据

主要包括畜禽舍号（或一个饲养批次、个体母畜号）的饲料种类、耗料量、料塔余量、耗水量、饲喂数量等。

6.4 环控数据

包括环控设备的编号、位置、状态、功率等，舍内、除臭房及舍外气象站等的温湿度、光照、有害气体浓度等数据。

6.5 废弃物数据

废弃物数据包括固废、液废和废气数据。固废数据主要包括畜禽粪便、垫料、死亡动物尸体和包装材料等的产量、处理量等；液废数据主要包括污水量及化学需氧量（COD）、氨氮等指标含量，数据监测应符合GB/T 27522的规定；废气数据包括氨气等浓度。

6.6 繁殖数据

繁殖数据主要包括发情、配种、胎次、孕检、分娩、产仔（犊/羔）、异常值等数据。

6.7 防疫数据

防疫数据包括疾病发生、免疫和兽药使用等数据。疾病发生数据主要包括发病时间、疾病名称、症状表现、诊断结果、治疗措施等；免疫数据主要包括疫苗名称、疫苗商品名、接种日期、接种频率、接种剂量、免疫途径、操作员名称等；兽药使用数据主要包括药物名称、猪病判断、使用日期、使用猪群、使用剂量、使用原因等。

6.8 运维数据

运维数据包括场外监控、财务、能耗、供应链及人力资源等数据。场外监控数据主要包括人员与车辆进出信息、入侵生物数据、病死动物无害化处理数据、物资进出数据等；财务数据主要包括智慧牧场收入、成本、利润、现金流水以及资产负债等；能耗数据主要包括电、水等消耗数据；供应链数据涵盖从原材料采购到产品销售的全过程，包括供应商管理、库存管理、物流管理等数据；人力资源数据主要包括员工信息、考勤管理、绩效评估、健康档案、体检记录等。

7 智慧牧场管理平台

7.1 数据传输与校正

7.1.1 将从各种传感器（如温度、湿度、心率、呼吸频率等传感器）和设备（如RFID读取器、摄像头等）中采集的数据实时、可靠传输到智慧牧场管理平台。

7.1.2 对采集到的原始数据进行自动校正、去噪和格式化，处理缺失值、异常值等问题。

7.1.3 数据传输应符合GB/T 43440的要求。

7.2 数据存储

7.2.1 支持本地和云存储等多种数据存储方式。

7.2.2 牧场信息、生产管理数据等数据应定期存储到“浙农牧”平台。

7.3 数据分析与决策支持

7.3.1 智慧牧场管理平台直接接入标准、市场价格等数据库，运用大数据分析、机器学习算法等方法，结合环境智能调控、精准饲喂、在线健康监测、疫病诊疗预警、繁育管理、市场分析等智能模型，对每头母猪年提供断奶仔猪头数（PSY）、每头母猪每年出栏肥猪数（MSY）、饲料转化率、料肉（蛋）比、产奶量、产蛋率、环境指标等进行深入分析，设置预警值。

7.3.2 通过覆盖智慧牧场管理全流程环节，协同多因子、多模型，将智慧牧场管理平台产生的可执行结果传输接入相应的设备接受系统；异常信息接入相应的预警终端。

7.3.3 智慧牧场管理平台应定期或不定期自动生成生产报告，提供优化养殖策略、健康预警、金融支持、行情分析等功能。

7.3.4 智慧牧场生产的农产品应赋“浙农码”，实现全程可追溯。

7.4 用户交互界面

7.4.1 通过显示屏、移动终端实时与智慧牧场管理平台交互。

7.4.2 应用人工智能识别方法，借助语音或文本，对当前状态的实时查询、历史记录的快速检索及设备的智能管理。

7.5 数据安全

应符合GB/T 22239的要求。

8 运营管理

8.1 日常维护

- 8.1.1 应定期检查智能设备的运行状态，及时更换损坏部件。
- 8.1.2 应定期优化智慧牧场管理平台的模型、算法等，维护数据库。
- 8.1.3 应制定网络安全操作指南，定期进行网络安全检查。

8.2 人员管理

- 8.2.1 应配备信息化相关专业的、能熟练操作智慧牧场管理平台和智能设备的人员。
 - 8.2.2 应根据岗位职责，设定智慧牧场管理平台访问权限分级与操作权限配置，防止误操作与数据泄漏。
 - 8.2.3 应定期组织员工培训，提升专业技能。
-