

团 体 标 准

T/SAAMM XXXX—XXXX

生猪精准饲喂系统

Pig precision feeding system

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

山东农业机械工业协会 发布

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。

本文件由山东农业机械工业协会提出。

本文件由山东农业标准化技术委员会农业机械标准化分技术委员会归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

生猪精准饲喂系统

1 范围

本文件规定了生猪养殖场精准饲喂系统的术语和定义、型式与型号编制、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、安装。

本文件适用于生猪养殖场整场精准饲喂系统的标准。

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 32400 信息技术 云计算 概览与词汇

NY/T65 猪饲养标准

DB12/T 900—2019母猪群养智能化精确饲喂管理技术规范

DB50/T 1275.6-2022生猪智慧养殖数字化应用与管理第6部分：养殖

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

精准饲喂 Precise feeding

以信息化技术、智能化设备为手段，生猪营养需要理论为基础，达到较佳生产力、经济效益为目的，制定生猪营养供应解决方案。

3.2

饲喂管理系统 Feeding management system

应用在规模化、标准化生猪养殖场的与精准饲喂硬件设备配套，可以预设饲喂配方并将配方下载到精准饲喂硬件设备执行，并对接收到的执行命令记录，分析生猪实际采食数据的系统。

3.3

智能饲喂器 Intelligent feeding

精准饲喂的硬件设备。

3.4

云端 Cloud Computing

一种通过网络将可伸缩弹性的共享物理和虚拟资源池以按需自服务的方式供应和管理的模式。注：资源包括服务器、操作系统、网络、软件、应用和存储设备等。

3.5

触发杆 Trigger rod

生猪触碰触发杆，可实现自由落料。

3.6

动态群组 Dynamic group

在一个群养转入转出的不同生猪的组群。

3.7

静态群组 The ststic group

在一个群养、定位栏或者分娩产床内转入转出的同一批次生猪的组群。

4 管理系统功能要求

管理系统包括以下功能：

- 管理员应该分为多级架构，包括集团级、公司级、场级、产线级、猪舍级等
- 管理系统可根据用户角色创建账号，并灵活分配管理权限
- 员工管理因该包括新增员工、员工信息修改、员工信息检索、删除员工等
- 权限配置应该包括新增智能饲喂器、修改智能饲喂器参数、智能饲喂器检索等
- 管理系统应该包括对于生猪饲喂方案、采食情况等信息进行修改
- 管理系统可以对于生猪入群日期、体况评定、饲喂方案等基础性信息进行初始登记
- 管理系统可以对于特定生猪的采食情况、体况评定、生猪状态等信息进行数据查询，以进行生猪异常状态、饲喂曲线等生产工作安排进行调整

5 饲养栏功能管理要求

5.1 定位饲养栏

- 5.1.1 饲养栏长度不小于 2.2m，每头猪占地面积不小于 1.32m^2 。
- 5.1.2 定位饲养栏应该包含采食、饮水、躺卧等区域。
- 5.1.3 地面应该设计为全漏粪或半漏粪，要求地面平整，无裂缝。

5.2 定位饲养栏

- 5.2.1 饲养栏长度不小于 2.4m，每头猪占地面积不小于 4.32m^2 。
- 5.2.2 产床饲养栏应该包含采食、饮水、躺卧，仔猪活动、保温等区域。
- 5.2.3 产床内应该设计为全漏粪区域，要求地面平整，无裂缝。

5.3 群体饲养栏

- 5.3.1 饲喂栏宽度应不小于 5.5m，每头育肥猪占地面积应为 $0.9\text{m}^2\sim 1.2\text{m}^2$ ，每头母猪占地面积应为 $1.5\text{m}^2\sim 2.5\text{m}^2$ 。
- 5.3.2 大栏应该将栏内分为采食区、饮水区、运动区、躺卧区、排泄区。
- 5.3.3 躺卧区应设计在栏片附近，并可采用 PP 栏片，以供生猪倚靠。
- 5.3.4 地面采用半漏缝或全漏缝地板，采用半漏缝地板模式躺卧区采用水泥地面，缝地板漏缝宽应为 $2\text{cm}\sim 2.5\text{cm}$ ，要求地面平整，无裂孔或缝隙。

6 系统组成和结构形式

6.1 饲喂管理系统

饲喂控制器通过物联网云端进行控制，在控制平台管理并记录每头哺乳母猪的个体信息及饲喂参数，主要是个性化预设每头母猪的采食量、饲喂时间、饲喂次数、水料比例，同时在线记录每头每次的实际采食量，并根据母猪的采食情况随时调整其相应的饲喂曲线。饲喂管理系统架构件图1。

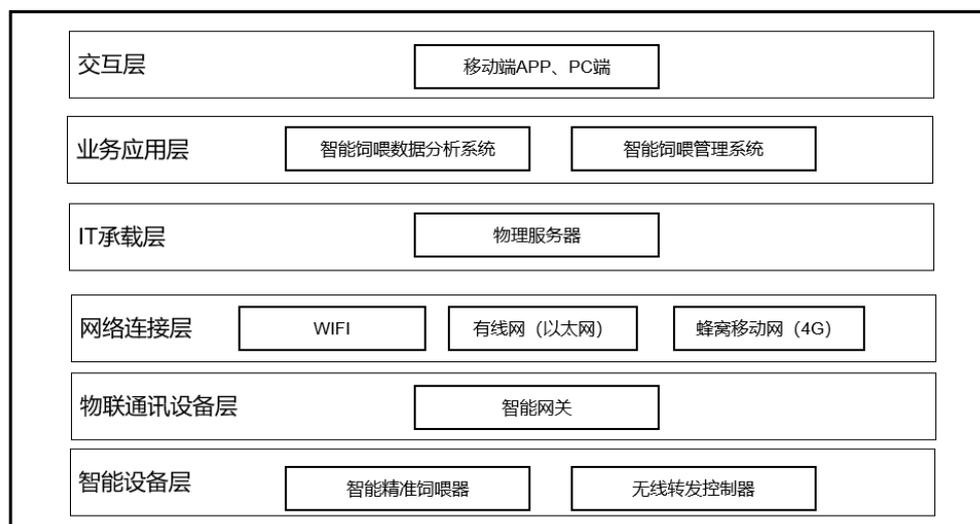
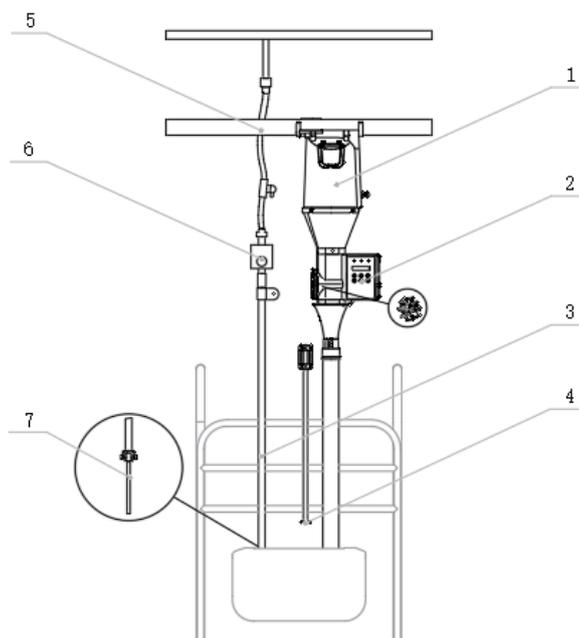


图 1 饲喂管理系统架构简图

6.2 智能饲喂器

智能饲喂器主要由供料系统、供水系统、触碰机制及控制系统组成，饲料经由舍内送料系统通过供料管送至储料仓，储料量由料位控制杆调节。中央控制器是整个智能饲喂系统的关键部件，用于控制下料时间、下料次数、水料比例、记录采食量等。结构形式见图2。



1.储料仓 2 中央控制器 3 下水管 4 触发杆 5 供料线 6 电动水阀 7 探针

图 2 智能饲喂器结构简图

7 7 技术要求

7.1 一般要求

- 7.1.1 智能饲喂器表面应平整、匀称，外观不应有磕碰、划伤、局部变形等缺陷。
- 7.1.2 塑料材料表面应平滑，无斑点、异味、异物，无裂纹等缺陷，表面刻度清晰。

7.1.3 镀锌层不得有漏镀、剥落等现象，紧固件应镀锌处理。

7.2 主要零部件技术要求

- 7.2.1 智能喂食器的布局应紧凑合理，检修方便，便于操作和观测。
 7.2.2 智能喂食器应满足防水等级 IP67。
 7.2.3 控制板所有焊点无脱焊。
 7.2.4 显示屏和正常显示。
 7.2.5 所有按键有正常反馈。
 7.2.6 所有零部件经检验合格，方可进行装配。

8 试验方法

8.1 试验条件

8.1.1 猪舍要求

- 8.1.1.1 试验用场所在试验前应打扫干净，并保证储料仓内满料
 8.1.1.2 试验用智能喂食器应按使用说明进行组装，并调试到正常状态

8.1.2 实验仪器

所有测试仪器计量检定合格，使用前应进行校准。所需仪器：
 ——万用表、秒表（精度：1 毫秒）；
 ——电子秤（精度：1 克）；
 ——无粉状颗粒料 50kg（0.65g/cm³）。

8.2 智能喂食器计量误差测试

在储料仓内满料的工作状态下，开启智能喂食器接取饲料不少于5次，每次设置取料1000g，然后分别称重。计量误差按照下式计算，计算结果保留到小数点后一位。

$$R_v = \frac{M - M_1}{M_1} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

R_v —— 计量误差，%；
 M —— 试样重量，单位为克（g）；
 M_1 —— 标准重量1000g，单位为克（g）。

8.3 智能喂食器落料时间延迟测试

在储料仓内满料的工作状态下，开启智能喂食器接取饲料，于饲喂管理系统每次设置间隔30分钟取料时间5次，并在整点准时开启秒表，测试落料延迟时间。落料延迟时间按照下式计算，计算结果保留到小数点后一位。

$$T = T_1 - T_2 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

T —— 延迟时间，单位为秒（s）
 T_1 —— 落料时间，单位为秒（s）
 T_2 —— 秒表起始时间，单位为秒（s）

8.4 智能喂食器合格产品测试

在储料仓内满料的工作状态下，开启n台智能喂食器落料、落水3次，每次设置取料时间为2min，其中正常下料及正常下水状态为合格。

$$R_q = \frac{A - A_1}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

R_g —— 合格率，%；

A —— 测试智能饲喂器数量，单位为台；

AI —— 不合格智能饲喂器数量，单位为台。

9 检验规则

9.1 计量误差

单台智能饲喂器落料误差 $\pm 5\%$ 。

9.2 时间延迟

单台智能饲喂器落料时间误差 $\pm 3s$ 。

9.3 合格产品测试

单台智能饲喂器连续落料、落水3次，1次出现不下料为不合格；2次出现不下水为不合格。一批智能饲喂器产品合格率应不小于99%。

10 标志、运输及安装

10.1 标志

应在包装处明显处设置标牌设备名称、出厂编码和生产日期。

10.2 运输

设备在运输车厢要求平面，必要时垫纸箱板；与车厢接触面应放置纸箱板；绳索拐角处要有包角，防止变形。装卸时应轻搬轻放，防止变形。暂存时应按箱逐层叠放整齐，固定牢靠，并应有防晒、防雨淋措施；

10.3 安装

10.3.1 饲喂器显示屏面向过道，方便操作及查看饲喂器显示屏信息。

10.3.2 触发杆安装在食槽中间位置，触发杆底与食槽底部距离不小于 40cm，以保证猪只采食空间，固定触发杆的固定件螺栓头处朝向过道，防止伤猪。

10.3.3 旁通一体阀安装在远离单元门侧，固定好后保证探针可以自由转动，探针距离食槽底部距离 1.5cm~2cm。

10.3.4 饲喂器电源线一排采用一体式线束，把线束用固定件固定到吊顶上，用扎带等方式把线绑起来，防止被猪咬到。