

# 团 体 标 准

T/SAAMM 1021—2023

## 水肥智能控制系统

Water and fertilizer intelligent control system

2023-06-XX 发布

2023-06-XX 实施

山东农业机械工业协会 发 布

目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 技术要求 ..... 2

    4.1 外观质量 ..... 2

    4.2 安全要求 ..... 2

    4.3 性能要求 ..... 2

5 试验方法 ..... 2

    5.1 试验条件 ..... 2

    5.2 外观检验 ..... 2

    5.3 安全检验 ..... 3

    5.4 性能检验 ..... 3

6 检验规则 ..... 3

    6.1 出厂检验 ..... 3

    6.2 型式检验 ..... 3

    6.3 检验项目 ..... 3

7 标志、包装、运输及贮存 ..... 4

    7.1 产品标牌 ..... 4

    7.2 包装储运标志 ..... 4

    7.3 包装 ..... 4

    7.4 运输 ..... 4

    7.5 贮存 ..... 4

## 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：山东省农业机械科学研究所、济宁市兖州区农业机械服务中心、中国农业大学。

本文件主要起草人：张建军、韩庆有、张滢心、宋力、翟霆、王广林。

本文件为首次发布。

# 水肥智能控制系统

## 1 范围

本文件规定了水肥智能控制系统的术语和定义、技术要求、检验方法及标志、包装运输和贮存。本文件适用于水肥智能控制系统。

## 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 191 包装储运图示标志  
GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）  
GB/T 4269.1 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第1部分：通用符号。  
GB/T 4798.2 电工电子产品应用环境条件 第2部分：运输  
GB 5084 农田灌溉水质标准  
GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件  
GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则  
GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则  
GB/T 13306 标牌  
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件  
GB 18209.2 机械电气安全指示、标志和操作 第2部分：标志要求  
GB 19517 国家电气设备安全技术规范  
GB/T 25392 农业工程电气和电子设备对环境条件的耐久试验  
GB/T 28418 土壤水分（墒情）监测仪器基本技术条件  
GB/T 31230.1 工业以太网现场总线EtherCAT 第1部分：概述  
NY/T 52 土壤水分测定法  
NY/T 3696-2020 设施水肥一体化技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**水肥智能控制系统** Intelligent water and fertilizer control system

在设施农业内能够按照水肥控制决策，在指定区域范围并依据作物生长周期所需施用指定量水肥，与水肥一体机连接的控制系统。

### 3.2

**水肥一体机** water and fertilizer integrated equipment

一种能够通过自动调节水肥比例浓度，达到自动控制水肥混合配比，定时定量的将设定好浓度及流量的水肥混合液注入灌溉管道的无人值守设备，由施肥泵、施肥通道、过滤装置、控制系统、传感器系统组成。

### 3.3

**工况监测** working condition monitoring device

对被测系统的作业参数进行实时监测，并显示监测信息。

### 3.4

#### 分区轮灌 Subarea rotation irrigation

将所需灌溉区域进行分区管理,利用水肥一体机手动设定或自动分区方式并按照设定时间进行轮巡灌溉。

## 4 技术要求

### 4.1 外观质量

外观质量应整洁、光洁,表面不应有磕碰、划痕和其它机械损伤;焊接件的焊缝表面应无气孔、夹渣、焊穿等焊接缺陷。

### 4.2 安全要求

4.2.1 设备布局应合理,保证操作人员按照使用说明操作和保养时没有危险,其安全要求应符合 GB 10395.1 的规定。

4.2.2 智能控制系统设备控制柜防护等级应符合 GB/T 4208—2017 中 IP65 的要求。

4.2.3 智能控制系统电气安全标志应符合 GB 18209.2 的规定。

4.2.4 在对操作者有危险的部位,应固定永久性的安全标志,安全标志的说明应在说明书中进行明示,在设备的明显位置还应有警示操作者使用安全防护用具的安全标志,安全标志应符合 GB 10396 的规定。

### 4.3 性能要求

#### 4.3.1 一般要求

4.3.1.1 设备中所有管件、过滤装置、灌溉泵、阀门等配件,凡是与水接触的材料全部需要使用耐腐蚀的不锈钢材质或 PVC、PE 等非金属塑料。

4.3.1.2 设备在最大工作压力下工作 30 min,应无渗漏。

4.3.1.3 使用说明书的编写应符合 GB/T 9480 的规定,使用说明书中应明确产品使用、维护保养、运输过程中具有危险性安全注意事项的叙述。

#### 4.3.2 智能控制

4.3.2.1 智能控制系统应根据各类传感器的温湿度信息以及土壤肥料信息,按照不同分区的不同作物生长要求安排土壤灌溉方案,及时下达水肥灌溉指令。

4.3.2.2 EC 调控准确度应不大于 8%,pH 值调控准确度不应超出 $\pm 0.1$ 。

4.3.2.3 智能系统应具备系统运行异常自动报警、压力超高报警、欠压报警、Ec 值和 pH 值超限报警功能。

4.3.2.4 储肥桶液位低报警和设备缺水报警功能。

#### 4.3.3 系统安装要求

4.3.3.1 控制系统设备控制柜安装应符合 GB/T 5226.1 的规定,控制箱内外布线应符合 GB/T 7251.6 的规定,控制箱元件应符合 GB/T 14048.1 的规定。

4.3.3.2 控制系统使用的电器元器件、导线及控制系统的设计应符合 GB 19517 的规定。

## 5 试验方法

### 5.1 试验条件

5.1.1 介质为 0℃~40℃ 下不含固体杂质块的常温清水,环境温度 4℃~55℃,相对湿度 5%~85%,电压 200V~400V,肥料桶内溶液 EC 值范围为 0mS/cm~4mS/cm,pH 范围为 5.0~7.0。

5.1.2 试验用仪器设备应经过计量检定或校准且在有效期内。

### 5.2 外观检验

目测检查。

5.3 安全检验

- 5.3.1 人工目测检查设备布局是否满足 GB 10395.1 的规定。
- 5.3.2 使用喷淋喷尘设备及各型号直径试具对控制柜的防水防尘等级进行检测。
- 5.3.3 人工目测电气安全标志及危险的部位的永久固定安全标志是否满足要求。

5.4 性能检验

- 5.4.1 将水肥智能控制系统设备置于正常施肥工作状态，按 4.3.1 的要求逐项检查各功能是否齐全有效。同时检查控制系统终端是否有同步记录定位信息、作业状态监测信息，并将记录信息保存。
- 5.4.2 检查智能控制系统是否能对每个灌溉分区可以单独设置时段，每个分区是否可以单独设置开启肥料通道，考核水肥智能控制系统远程控制其功能是否有效。
- 5.4.3 通过查验合格证来验证系统设备中所有管件、过滤装置、灌溉泵、阀门等配件，凡是与水接触的材料是否是不锈钢材质或 PVC、PE 等塑料。
- 5.4.4 将设备压力调整至设计值最大值，保持 30min 目测是否有渗漏现象。
- 5.4.5 人为调整水肥控制系统压力，检查超高报警、欠压报警以及 Ec 值和 pH 值超限报警、储肥桶液位低报警和设备缺水报警功能是否有效。

6 检验规则

6.1 出厂检验

每台产品在出厂前应经质量检验部门进行出厂检验，确认合格后方可出厂，检验合格出厂的产品应有合格证书。

6.2 型式检验

- 6.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：
  - a) 新产品鉴定和产品转厂生产；
  - b) 正式生产后如结构、工艺、材料等方面有较大改变，可能影响产品性能时；
  - c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
  - d) 国家市场监督管理部门或机构提出进行型式检验要求时。

6.2.2 型式检验项目应包含外观质量、安全要求、性能要求的全部内容。

6.3 检验项目

6.3.1 型式检验项目分类见表 1，按其对产品质量的影响程度，分为 A、B、C 三类。A 类为对产品质量有重大影响的项目，B 类为对产品质量有较大影响的项目，C 类为对产品质量影响一般的项目。

表1 检验项目分类

项目分类		检验项目	对应条款	出厂检验	型式检验
类	项				
A	1	安全要求	4.2	√	√
	2	设备密封性	4.3.1.2	√	√
	3	分区远程控制功能	4.3.2.1	√	√

表 1（续）

项目分类		检验项目	对应技术要求条款	出厂检验	型式检验
类	项				
B	1	EC 值及 pH 值调控准确度	4.3.2.2	√	√
	2	压力报警	4.3.2.3	√	√
	3	Ec 值及 pH 值超限报警	4.3.2.3	√	√
C	1	储肥桶液位及设备缺水低报警	4.3.2.4	—	√
	2	外观质量	4.1	√	√
	3	标牌、标志	7.1	√	√
注：“√”为检验项目，“—”为不需要检验项目。					

6.3.2 抽样判定方案按表 2 的规定进行。表中接收质量限 AQL、接收数 Ac、拒收数 Re 均按计点法（即不合格项次数）计算。采用逐项考核，按类别判定的原则，若各类不合格项次小于或等于接收数 Ac 时，判定该产品合格；若不合格项次大于或等于该拒收数 Re 时，判定该产品不合格。

表2 抽样判定方案

检验项目类别	A	B	C
检验项目数	3	3	3
样本量	2		
AQL	6.5	25	40
Ac      Re	0      1	1      2	2      3

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 产品标牌

每台产品应在明显位置固定标牌，标牌的尺寸应符合GB/T 13306的规定，其内容应包括：

- 制造厂名称；
- 产品型号、名称；
- 产品主要参数；
- 制造日期(或编号)或生产批号；
- 产品执行标准等。

7.2 包装储运标志

产品的包装储运应在包装外部注“向上”、“易碎”和“勿压”的标志。

7.3 包装

产品包装应符合GB/T 13384 的有关规定。

7.4 运输

产品运输时要按包装箱外标明的标记轻放，不应有剧烈振动、撞击和倒放，并注意轻装轻卸。

7.5 贮存

贮存场所应干燥、清洁、通风良好、远离腐蚀性介质，避免受潮和腐蚀。

---