

ICS 65.020.20
B 05

T/SDYY

团 体 标 准

T/SDYY 225—2025

山楂栽培数字化建设技术规程

Technical Specifications for digital construction in hawthorn cultivation

2025-8-1 发布

2025-9-1 实施

山东园艺学会 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。

本文件由山东园艺学会提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：山东省果树研究所、青州市国丰食品有限公司。

本文件主要起草人：冉昆、贾春燕、王义泽、李殿运、刘丽娟、赵菲、翟兆鹏、魏树伟、关秋竹、朱力争、王宏伟、董肖昌、焦慧君、董冉、徐超然、陈启明。

山楂栽培数字化建设技术规程

1 范围

本文件规定了山楂栽培数字化建设中设备规范、数据类型、设备选址与部署、生产管理规则库等环节数字化建设要求。

本文件适用于山楂数字化栽培管理。

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 37802 农田信息监测点选址要求和监测规范

GB/T 43440 物联网 智慧农业数据传输技术应用指南

DB 37/T 2692 山楂有害生物安全控制技术规程

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 设备规范

4.1 空气温度传感器

测量范围 $-40^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ ，测量精度最大允许误差 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，最低测量分辨率 0.1°C 。

4.2 空气湿度传感器

测量范围 $10\% \text{RH}\sim 100\% \text{RH}$ ，测量精度最大允许误差 $\pm 4\% \text{RH}$ ($\leq 80\%$)、 $\pm 8\% \text{RH}$ ($> 80\%$)，最低测量分辨率 $1\% \text{RH}$ 。

4.3 降雨量传感器

测量范围 $0\text{mm}/\text{min}\sim 4\text{mm}/\text{min}$ ，测量精度最大允许误差 $\pm 0.4\text{mm}$ (降雨量 $\leq 10\text{mm}$)、 $\pm 4\%$ (降雨量 $> 10\text{mm}$)，最低测量分辨率 0.5mm 。

4.4 光照强度传感器

测量范围 $200 \text{lx}\sim 150000 \text{lx}$ ，测量精度最大允许误差 $\pm 3\%$ ，最低测量分辨率 10lx 。

4.5 风速传感器

测量范围 $0\text{m}/\text{s}\sim 28.5\text{m}/\text{s}$ ，测量精度最大允许误差 $\pm (0.5+0.03\times\text{读数值}) \text{m}/\text{s}$ ，最低测量分辨率 $0.1 \text{m}/\text{s}$ ，启动风速 $\leq 0.5\text{m}/\text{s}$ 。

4.6 风向传感器

测量范围 $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ ，测量精度最大允许误差 $\pm 3^{\circ}$ ，最低测量分辨率 3° ，启动风速 $\leq 0.5 \text{m}/\text{s}$ 。

4.7 土壤温度传感器

测量范围 $-20^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，最低测量分辨率 0.1°C 。

4.8 土壤湿度传感器

测量范围 $0\%\sim 100\%$ (体积含水量)，测量精度 $\pm 3\%$ ($\leq 50\%$)、 $\pm 5\%$ ($> 50\%$)。

4.9 土壤电导率传感器

测量范围 $0 \mu\text{s}/\text{cm}\sim 20000 \mu\text{s}/\text{cm}$ ，测量精度 $\pm 5\%$ ($\leq 10000 \mu\text{s}/\text{cm}$)、 $\pm 8\%$ ($> 10000 \mu\text{s}/\text{cm}$)。

4.10 水肥一体化设备

包括水源、首部枢纽（动力泵、过滤器、施肥器、肥液贮存罐、控制与测量设备）和输水管网（主干管、支管、毛管、滴灌带、控制与测量设备）。

4.11 图像采集设备

采集设备至少应支持拍摄RGB图像、黑白灰度图像、特定波段的光谱图像、红外热成像图像的其中一种；至少具备定时拍照和旋转功能，所拍摄的图像清晰度应满足监测的使用需要。

4.12 数据传输与存储设备

所有设备应具备网络通讯传输功能，可直接或间接将采集数据通过局域网上传至特定服务器，用于数据的持续存储，存储时长不少于7d。传输技术按照 GB/T 43440的要求执行。具备网络通讯中断时保存未发出数据的功能，保存量不少于48h内对应采集的数据量。网络恢复正常时，按照先进先出原则有序向服务器发出设备存储的未发出数据。在服务器端建立数据库，应支持对所有历史数据的有序管理，支持数据安全保护与容灾备份。

4.13 可视化设备

满足园区数据可视化应用需求，包括LED屏、PC端和手机端。

4.14 设备防护等级

所有气象指标监测、树木长势、病虫害监测设备，应具备不低于IP65级别的防护等级；所有土壤指标监测设备应具备不低于IP67级别的防护等级。

5 数据类型

5.1 基础信息

包括园区主栽品种、授粉品种、栽培模式、密度、树龄、树形、长势、病虫害等数据信息。

5.2 土壤信息

包括园区的土壤类型、土壤有机质含量、土壤温度、土壤湿度、土壤电导率等数据信息。

5.3 气象信息

包括园区的空气温度、空气湿度、降雨量、光照强度、风速、风向等气象数据。

6 设备选址与部署

选取园区内生产条件代表性好、地面平整、管理便利的地块。多个监测设备同时布设在同一地块时，应按照园区情况选择设备部署的点数和位置，尽可能最大化反映园区的整体指标情况，监测点相互间距离应大于5m。设备布设应综合考虑生态区类型、栽培模式、监测对象及监测指标等情况而定。部署应符合 GB/T 37802的要求。

7 生产管理规则库

7.1 肥水管理

根据土壤墒情、土壤pH等监测数据，按照山楂不同生育期需水规律进行定量精准灌溉。根据山楂长势监测数据和不同时期土壤检测数据，科学、精准施肥。提倡应用水肥一体化技术。

7.2 病虫害防治

病害防治以白粉病、锈病、炭疽病等为主，虫害防治以山楂叶螨、食心虫等为主。根据田间病情、虫情监测数据和山楂长势监测数据，按照DB 37/T 2692的要求进行病虫害防治。

7.3 日灼防治

根据果园空气温度和空气湿度等监测数据，5月下旬至6月中旬，当果园温度高于30℃、空气相对湿度低于60%时，采用灌水、架设遮阳网等措施，减轻日灼危害。

7.4 化学调控

根据山楂物候期监测数据，在盛花初期（50%花朵开放）喷施 $20\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ~ $50\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 赤霉素和0.2%~0.3%硼砂溶液，提高坐果率。