

T/CCLJS

江苏省冷链学会团体标准

T/CCLJS XXX—2026

猕猴桃采后智能化贮藏品质控制技术规范

Technical specification for intelligent storage and quality control of postharvest
kiwifruit

（征求意见稿）

2026 – XX – XX 发布

2026 – XX – XX 实施

江苏省冷链学会 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。

本文件由陕西科技大学提出。

本文件由江苏省冷链学会归口并组织实施。

本文件起草单位：陕西科技大学、陕西农产品加工技术研究院

本文件主要起草人：姚丽珊、莫海珍、胡梁斌、刘振彬、李红波、徐丹、田露、张珈玮

猕猴桃采后智能化贮藏品质控制技术规范

1 范围

本文件规定了猕猴桃采后智能化贮藏的品质控制技术要求，包括采收、分级、预冷、入库、智能贮藏、出库及追溯管理等环节。

本文件适用于采用智能化控制系统进行中长期贮藏的猕猴桃采后处理与贮藏管理。

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 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量

GB/T 30134 冷库管理规范

NY/T 1392 猕猴桃贮藏技术规程

NY/T 2000—2011 水果气调库贮藏 通则

GB/T 35274 信息安全技术 个人信息安全规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能化贮藏系统 Intelligent Storage System

基于物联网、环境传感器、执行设备及数据分析平台，实现猕猴桃贮藏环境实时监测、自动调控、品质预测与追溯管理的集成系统。

3.2

呼吸跃变期 Respiratory Climacteric

猕猴桃是典型呼吸跃变型果实，采后呼吸强度急剧上升，伴随乙烯释放高峰，果实进入快速后熟的生理阶段。

3.3

动态气调贮藏 Dynamic CA Storage

根据猕猴桃呼吸速率与品质变化，通过智能系统自动调节贮藏环境中 O_2 、 CO_2 浓度，延缓呼吸跃变的发生。

3.4

冷害 Chilling Injury

猕猴桃在低于适宜贮藏温度环境下，果皮凹陷、果肉水浸状、组织褐变等生理损伤现象。

4 采收与采收处理

4.1 采收成熟度

采收时果实可溶性固形物含量应达到6.5%~7.5%，果肉硬度为6.5~8.0 kg/cm²，种子颜色呈黑褐色，果实易被果梗脱离。

4.2 采收时间

宜在晴朗天气的早晨或傍晚进行，避免雨天、高温及露水未干时采收。采前10-15天应停止灌水。

4.3 采收方法

采用人工采摘，佩戴棉质手套，使用果剪保留果梗，轻采轻放，避免刺伤、压伤及跌落损伤。采收后应立即转移至遮阴通风处，避免日晒与积热。

5 分级与包装

5.1 质量分级

猕猴桃质量分级应符合表1规定。

表1 猕猴桃质量分级
Table 1 Kiwifruit Quality Grading

等级	单果重量/g	果形	色泽	表面缺陷	可溶性固形物/%
特级	≥120	端正，均匀	符合品种特征，均匀一致	无	≥7.0
一级	100~119	端正	基本均匀，允许轻微差异	允许轻微擦伤，面积≤1 cm ²	≥6.5
二级	85~99	基本端正	允许色泽差异	允许轻微缺陷，面积≤2 cm ²	≥6.2
等外	<85 或 >120	不限	不限	明显机械伤、病斑、畸形	—

5.2 包装要求

包装容器应清洁、坚固、透气，内衬柔软垫材。每箱净重不超过8 kg，堆码承重不低于5层。包装外部应清晰标注品种、等级、产地、采收日期、贮藏条件、追溯二维码等信息。

6 预冷与入库

6.1 预冷

采收后应在2小时内进入预冷环节，采用压差预冷或强制通风预冷，在12小时内将果心温度降至（0±0.5）℃。

6.2 入库管理

入库前库房应进行清洁、消毒并提前降温至（0±0.5）℃。果实应按品种、等级、产区分类堆放，堆码高度不超过4层，垛间距离≥30 cm，通道宽度≥100 cm，入库量不超过库容的70%~80%。

7 智能化贮藏管理

7.1 系统构成

应包括环境监测模块、智能控制模块、数据管理平台与用户交互终端。

7.2 环境参数监测与控制

贮藏期间环境参数应符合表2要求，系统应实现自动记录、实时报警与历史数据查询。

表2 猕猴桃智能化贮藏环境参数
Table 2. Kiwifruit Intelligent Storage Environment Parameters

参数	适宜范围	控制精度	监测频率
温度	-0.5℃~0.5℃	±0.2℃	连续监测
相对湿度	90%~95%	±3%	连续监测
O ₂ 浓度	2.0%~3.0%	±0.2%	每4小时
CO ₂ 浓度	4.5%~5.5%	±0.3%	每4小时
乙烯浓度	<0.01 μL/L	—	每12小时

7.3 品质监测

每10~15天抽样检测果实硬度、可溶性固形物、腐烂率、冷害指数等指标，数据自动录入系统并生成品质变化曲线。

7.4 智能预警

- 系统应具备以下预警功能：
- a) 温度、湿度、气体浓度超限报警；
 - b) 乙烯浓度异常升高预警（提示呼吸跃变启动）；
 - c) 设备故障报警；
 - d) 电力中断、网络异常报警。

7.5 决策支持

基于贮藏时间、品质数据与市场信息，系统可推荐最佳出库时间、销售渠道及后熟处理方案。

8 出库与后熟管理

8.1 出库前处理

出库前应逐步升温，每24小时升温幅度≤3℃，至果温与外界温差≤5℃时出库。

8.2 后熟控制

如需催熟，应在温度15℃~20℃、乙烯浓度10~100 μL/L、湿度85%~90%环境下处理24~48小时，并实时监测果实硬度变化。

8.3 运输要求

运输车辆应清洁、预冷，途中温度控制在0℃~3℃，运输时间超过6小时应使用冷藏车。

9 数据管理与追溯

9.1 数据内容

应包括采收信息、预处理记录、环境数据、品质检测结果、出入库记录、预警日志等。

9.2 数据存储与安全

所有数据应保存不少于3年，实现本地与云平台双备份，符合GB/T 35274信息安全要求。

9.3 追溯系统

应建立从采收至销售的全程追溯体系，通过二维码实现信息查询与责任追踪。

10 系统维护与人员培训

10.1 系统维护

应制定定期检修、校准、清洁与升级计划，确保系统长期稳定运行。

10.2 人员培训

操作人员应接受猕猴桃生理特性、设备操作、应急处理与质量管理方面的系统培训。
