

T/CCLJS

江苏省冷链学会团体标准

T/CCLJS xxx—2025

运输西兰花的冷藏车温湿度传感器布局方法

Layout Method for Temperature and Humidity Sensors in Refrigerated Trucks
Transporting Broccoli

征求意见稿

2025 - xx - xx 发布

2025 - 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。

本文件由江苏省农业科学院提出。

本文件由江苏省冷链学会归口。

本文件起草单位：江苏省农业科学院，响水县农业农村局，响水县乡村振兴中心。

本文件主要起草人：白红武、张红叶、徐国彬、韩旭、尹恒凤、陈彦达，王海燕，赵丹，周思言、王珂。

运输西兰花的冷藏车温湿度传感器布局方法

1 范围

本文件规定了运输西兰花的冷藏车内温湿度传感器的布局方法，包括传感器的数量、位置、性能要求及验证方法。

本文件适用于装备机械制冷单元的冷藏车，用于运输西兰花以维持其在0℃至5℃温度和>95%相对湿度的储存条件。

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 15486	温度传感器
GB/T 29753	道路运输 易腐食品与生物制品 冷藏车安全要求及试验方法
GB/T 21145	运输用制冷机组
GB/T 34399	医药产品冷链物流温控设施设备验证 性能确认技术规范
JJF 1101	环境试验设备温度、湿度校准规范
SB/T 10884	新鲜蔬菜加工与流通技术规范
T/CFCA 0011	食品冷链物流温控技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

运输适宜温湿度 Transport Suitable Temperature and Humidity

经科学研究与实践验证，能有效延缓运输的农产品黄化、失水、腐烂等品质劣变，维持其商品价值的温度和相对湿度范围。通常指4℃的温度和 95%的相对湿度。

4 要求

温湿度传感器的布局应确保准确监测冷藏车货舱内的环境条件，反映农产品储存区域的温度和湿度，防止因温度或湿度偏差导致的品质下降。

4.1 总则

冷藏车性能应符合GB/T 21145等相关标准要求，具备维持西兰花运输适宜温湿度的能力，冷气分布均匀性良好。温湿度监测系统应独立于冷藏车制冷控制系统，具备连续、自动记录和存储温湿度数据的功能，数据存储间隔不应大于5分钟，数据至少保存至货物保质期后6个月。

4.2 传感器数量

对于货舱长度 ≤ 5 米的冷藏车，应至少安装两个组合式温湿度传感器。

对于货舱长度 > 5 米的冷藏车，应至少安装三个组合式温湿度传感器。

4.3 传感器位置

前部传感器：位于货舱前部，距离制冷单元1米以内，放置在货舱中部高度（货舱高度的 $50\% \pm 10\%$ ）。

后部传感器：位于货舱后部，距离车门1米以内，放置在货舱中部高度。

中部传感器（适用于货舱长度 > 5 米的车辆）：位于货舱长度中点，放置在货舱中部高度。

传感器不应直接置于制冷单元气流出口或非代表性区域（如角落或靠近地板/顶部的位置）。

4.4 传感器性能

温度测量：测量范围为 -5°C 至 10°C ，精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

湿度测量：测量范围为80%至100% RH，精度 $\pm 3\%$ RH。

校准：传感器应每年校准一次，或按照制造商推荐的周期进行校准。

4.5 数据记录

记录间隔：温湿度数据记录间隔不超过10分钟。

数据存储：数据记录系统应至少存储30天的温湿度数据。

报警设置：当温度低于 0°C 或高于 5°C ，或湿度低于95% RH时，系统应触发报警。

5 试验方法

5.1 传感器位置验证

通过目视检查确认每个传感器的安装位置符合4.3的要求。

使用测量工具（如卷尺）测量传感器与货舱前部、后部及侧壁的距离，确保位置准确。

5.2 传感器校准验证

检查每个传感器的校准证书，确保在有效期内。

使用标准温度计和湿度计进行现场验证，比较传感器读数与参考设备的偏差。

5.3 数据记录系统检查

验证数据记录系统是否按4.5的要求记录数据。

测试报警功能，确保在温度或湿度超出设定范围时能正确触发。

6 安装与维护

6.1 安装

传感器探头应牢固固定，防止运输途中移位、脱落或被货物压坏。安装位置应避开冷凝水滴落、冷风直吹、阳光直射的位置。

6.2 维护

每次装货前，检查所有传感器外观是否完好，线缆连接是否牢固，读数是否正常。发现传感器故障、读数异常或损坏，应及时维修或更换。

附录A（资料性） 传感器布局示例		
货舱长度	传感器数量	传感器位置
≤5米	2个	前部（靠近制冷单元）、后部（靠近车门）
>5米	3个	前部（靠近制冷单元）、中部、后部（靠近车门）