

团 体 标 准

T/CCTAS XX—2021

道路运输冷藏车保温装备检测技术规范

Technical specification for inspection of insulation equipment of
Road Transport Refrigerated Trucks

(工作组讨论稿)

(2024年10月)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国交通运输协会 发布

目 录

前 言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 检测分类及项目	2
4.1 检测分类	3
4.2 检测项目	3
5 检测要求与方法	3
5.1 基本要求	3
5.2 作业要求	3
5.3 检测设备	3
5.4 检测方法	4
6 定期检测周期	5
7 检测流程	5
8 检测记录、结论判定及报告	5
8.1 检测记录	5
8.2 结论判定	5
8.3 报告	5
附 录 A 检测项目的技术要求	6
附 录 B 检测报告内容和格式	错误! 未定义书签。
参 考 文 献	19

前 言

本文件依据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》编写。

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。

本文件由中路高科交通检测检验认证有限公司，中国交通运输协会信息专业委员会提出。

本文件由中国交通运输协会标准化技术委员会归口。

本文件主要起草单位：中路高科交通检测检验认证有限公司、交通运输部管理干部学院、交通运输部公路科学研究院、中公高远（北京）汽车检测技术有限公司、深圳易流科技股份有限公司、北京信德天诚科技有限公司。

本文件主要起草人：王方宇、陈英昊、李法雄、刘诚、李挥剑、钱哨、东方、叶静、靖苏铜、石则强、石慧奇、夏红伟、徐超凡、牛志强、常扣扣、夏于、孙瑶、赵雪枫、柳旭、马帅、樊杰、王佳等。

道路运输冷藏车保温装备检测技术规范

1 范围

本文件规定了道路运输冷藏车保温装备的检测分类及项目、检测要求和方法、定期检测周期、检测流程、检测记录、结论判定及报告。

本文件适用于道路运输冷藏车保温装备的检测。

2 规范性引用文件

以下文件的条款通过规范性引用构成本文件的不可或缺部分。其中，标注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不标注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 29753-2023 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 35145-2017 冷链温度记录仪

GB/T 40475-2021 冷藏保温车选型技术要求

JT/T 794-2019 道路运输车辆卫星定位系统车载终端技术要求

JT/T 1325-2020 行驶温度记录仪技术要求和检验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

道路运输冷藏车 road transport refrigerated trucks

指装备有隔热结构的车厢和制冷装置，用于冷藏运输的厢式专用运输汽车。

3.2

保温装备检测 inspection of temperature performance device

通过一定的技术方法，对道路运输冷藏车的冷链温度记录仪、制冷装置、车厢保温装置进行检查测试，以确保车厢保温性能达到冷链运输的安全要求。

3.3

多温区检测 inspection for multi temperature zone

指在冷藏车厢中，针对不同的温度区域或冷间内的温控系统进行独立的检测，以确保不同温度需求的货物能够在各自适宜的温度环境中运输和保存。

4 检测分类及项目

4.1 检测分类

检测分类可分为以下三种：

- 测量，是指根据标准和规范，使用上述检测设备，在规定的条件下，获得被测对象一个或多个量值的过程；
- 测试，是指通过测量获取被测对象量化数值，从而验证实际结果与标准结果之间的差异性；
- 检查，主要包括观察与文件审查两种方式，主要通过观察现场或审查文件，以获取信息、发现问题并判断符合性。

4.2 检测项目

检测项目包括冷链温度记录仪、制冷装置、车辆保温装置，如表1所示：

表1 道路运输冷藏车保温装备检测内容

检测项目	检测部位	检测内容
冷链温度记录仪	主机	外观是否受损、温度显示是否符合要求
		安装是否牢固
		功能是否符合要求
	温度传感器	精确度是否符合要求
		安装数量是否符合要求
		安装位置是否合理
	线束	连线是否良好，布线是否合理
		密封性是否符合要求
门磁装置	安装是否正确	
	反映是否灵敏	
制冷装置	制冷系统	车厢温度是否符合要求
		制冷时间是否符合要求
车辆保温装置	保温系统	隔热性是否符合要求
		气密性是否符合要求

检测项目的技术要求指标见附录A。

5 检测要求与方法

5.1 基本要求

在对道路运输冷藏车的保温装备进行检测之前，应对其温度调节装置的类型进行分类。道路运输冷藏车保温装备分类首先需参照车辆外部喷涂或粘贴的识别标志中的第一位字母来确定，其中“R”代表非机械制冷，“F”代表机械制冷；无法获取上述标志的正确、有效标志或冷藏车使用现状与上述标志不一致时，制冷设备应符合GB 29753-2023中第4章的规定。

5.2 作业要求

现场作业的检测人员不应少于2人。检测前，检测机构应先制定检测方案，就现场作业方案与受检单位做好沟通。

5.3 检测设备

检测设备应为便携式，且符合以下检测要求：

5.3.1 标准温度计

测量范围应符合GB/T 35145-2017中4.2.2节规定的可选温度测量范围。

5.3.2 温度传感器

应符合GB/T 6663.1-2007的规定。

5.3.3 标准软尺或钢卷尺

应符合GB/T 14899-2015的规定。

5.4 检测方法

5.4.1 冷链温度记录仪

通过以下测量和测试方法检查冷链温度记录仪是否符合附录A中的要求：

- a) 观察主机外观，通过目测检查主机的外观是否符合附录A中A.1.1.1节规定的要求；
- b) 观察主机的安装位置是否正确，检查是否存在松动或不正确的安装方向等，检查温度记录仪主机的外观是否符合附录A中A.1.1.2节规定的要求；
- c) 通过平台指令、操作主机的方式，检查和测试主机功能是否符合附录A中A.1.1.3节规定的要求；
- d) 用0℃检测法测试温度传感器准确度，查看温度传感器在0℃时的输出值与标准温度计（检测工具）测量温度值是否一致，误差不应超过±1℃，测试温度传感器的精确度是否符合附录A中A.1.2.1.1节规定的要求；
- e) 根据冷藏车类别，通过目测观察的方式，检查温度传感器的安装数量是否符合附录A中A.1.2.1.2节规定的要求；
- f) 用软尺或钢卷尺等工具测量冷藏车厢内应配备的温度传感器安装位置，并辅以目测的方式进行检查，观察温度传感器的精确度是否符合附录A中A.1.2.1.3节规定的要求；
- g) 以目测的方式进行检查，并通过操作主机及发出平台指令的方式观察线束连接有效性。检查线束连线布线是否符合附录A中A.1.2.2.1节规定的要求；
- h) 以目测的方式进行检查，观察线束的密封性是否符合附录A中A.1.2.2.2节规定的要求；
- i) 测试门磁装置是否正确安装，是否符合附录A中A.1.2.3.1节规定的要求；
- j) 通过多次间歇性操作开关厢门动作，测试监测平台与温度记录仪主机是否能准确检测到门磁开关状态并发出警示音，符合附录A中A.1.2.3.2节规定的要求。

5.4.2 制冷装置

通过以下测试和测量方法检查车厢温度和制冷时间是否符合附录A中的要求：

- a) 冷藏车空载制冷，环境温度应高于车厢内温控范围技术要求的温度值，车厢内部和车厢外部平均温度差≤2℃，地板排水孔、蒸发器排水孔处于正常使用状态，门和通风装置按正常方式关闭；
- b) 如果是平行六面体的机身，测量温度的温度传感器应设在距车辆厢体内表面100mm处，在车厢8个内顶角和具有最大面积的四个内面几何中心各1个，车辆厢体外表面1个。如果车身不是平行六面体的，则考虑到车身的形状，13个测试点应尽可能合理的分配（具体见附录A图A1）；
- c) 非机械制冷车厢可直接测量各测量点的温度，应达到附录A中表A.2的温度要求；
- d) 机械制冷车厢，应启动制冷装置并连续工作，以标准温度计对车厢外部和内部温度进行测量，每30min测量1次，应达到附录A中表A.3~表A.5的温度要求；
- e) 不同类别冷藏车辆制冷装置开动后应能正常运转，安全保护装置应灵敏可靠，温度、电器等控制元件的动作应正常，并能在附录A中A.2.2规定的制冷时间内达到上述温控性能要求；
- f) 对于多温区温度的检测，每温区检测标准应与本标准中对车厢温度的检测要求一致。

5.4.3 车辆保温装置

通过测试的方法检测车厢保温隔热性，符合附录A中A.3.1的要求，并通过观察和测试以下内容检测车厢的气密性是否符合附录A中A.3.2的要求：

- a) 地板排水孔、蒸发器排水孔处于正常使用状态，并封堵其它非必要孔洞，启动制冷装置并连续工作；
- b) 冷藏车车厢内平均温度达到附录A中A.2.1要求的温度后，保持制冷装置连续工作4h。在上述4个小时期限内，车辆厢体的平均内部温度应持续符合附录A中A.2.1的要求；
- c) 对于多温区温度的检测，每温区检测标准与本标准中对车厢温度的检测要求一致。

6 定期检测周期

道路运输冷藏车保温装备的检测频率应至少每年一次。

7 检测流程

检测流程宜符合本文件附录B的规定。

8 检测记录、结论判定及报告

8.1 检测记录

检测人员在现场将各项检查结果和测量数据经复核无误后，如实记入保温装备定期检测记录表，检测记录应有检测人员和校核人员签名。检测记录应作为用户档案保存。

8.2 结论判定

将经测量、测试或检查的各项数据、结果与相应的技术要求进行比较，判定各检测项目是否符合要求。检测数值表示和判定方法应符合本文件的规定。

8.3 报告

应由具备资质的第三方检测单位出具标准化的检测报告。

检测报告内容和格式见附录B，并根据测量、测试或检查结果进行结论判定。

附 录 A

(资料性附录)

检测项目的技术要求

A.1 冷链温度记录仪

A.1.1 主机

A.1.1.1 外观

冷链温度记录仪主机的外表面和铭牌符合以下规定：

- a) 主机外表面无锈蚀、锈斑、裂纹、污迹、变形、镀涂层脱落、明显划痕、毛刺，结构件与控制组件应完整有效，无机械损伤。符合JT/T 1325-2020中4.1.2的要求；
- b) 主机外表面的显著位置应安装清晰耐久的铭牌，标识出冷链温度记录仪的温度、湿度测量范围，精度及允许误差，符合JT/T 1325-2020中4.1.3的要求。

A.1.1.2 固定

安装固定不应松动，应使用螺栓进行固定，不应使用胶粘工艺。

A.1.1.3 功能

冷链温度记录仪主机的功能要求符合以下规定：

- a) 应与车辆的温度控制监控系统相互独立，并固定牢靠；
- b) 应具备运行自检功能，并能自动记录并存储全部检测信息；
- c) 应能真实反映运输过程中厢体内部的温度及对应的时间等数据，对于运输易腐食品的冷藏车，测量精度应不低于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，而运输生物制品的冷藏车测量精度应不低于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- d) 应准确显示记录每一路温度传感器实际测量的温度数据，显示分辨力不低于 0.1°C ；
- e) 一般情况下，温度数据上传最大时间间隔应不超过120s，任一路温度传感器实际测量的温度值超出温度设定范围时，温度数据上传最大时间间隔应不超过30s；
- f) 主机与平台通信中断时，主机的存储时间应主机应存储不少于168h内未上传的温度数据，符合JT/T 1325-2020中5.2.4.2的要求；
- g) 支持外接温度采集器，可实现多路温度检测及上报；
- h) 具备操作与建议的语音提醒功能、各种关键状态变化的语音提醒功能，可实现平台超温报警提示和历史数据查询；
- i) 液晶显示屏支持触摸按键，支持人工本地设置温度报警范围与必要的终端参数；
- j) 温度范围设定可通过主机人工设定最高温度(或者最高温度与最低温度)，也可通过平台向主机发送温度范围指令，通过主机人工设定的温度范围与平台下发的温度范围不一致时，以平台发送的温度范围为准；
- k) 对于安装在具有多个温区的车辆上的记录仪，应能为每个温区独立设定不同的温度范围，对于安装在未划分温区的车辆上的记录仪，应仅能设定唯一的温度范围；
- l) 具有实时定位功能，能够定时定距报送定位数据；
- m) 支持采集门磁设备开闭状态的信息采集及上传功能。

A.1.2 外接装置

A.1.2.1 温度传感器

A.1.2.1.1 准确度

温度传感器温度测量应精确，温度传感器测量值与标准温度计（检测工具）示值应保持一致，差值应在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内。

A.1.2.1.2 数量

温度数据采集可根据车辆厢体类型及尺寸设置足够数量的温度传感器监测点数，温度传感器监测点的数量应按照表 A.1 的要求进行部署（其中，道路运输冷藏车的车型如为多温区车型，车辆厢体检测数量应至少保证每个温区有 1 个采集点）。

表A.1 车型及监测点数量对照表

车型	长度L (m)	载重G (kg)	车辆厢体监测点数量N (个)
微型冷藏车	$L \leq 3.5$	$G \leq 1800$	$N \geq 1$
轻卡冷藏车	$L < 6$	$1800 < G < 4500$	$N \geq 2$
中型冷藏车	$L \leq 7$	$4500 \leq G < 8000$	$N \geq 3$
大型冷藏车	$L \leq 9.6$	$8000 \leq G \leq 12000$	$N \geq 3$
重型冷藏车	$L > 9.6$	$G > 12000$	$N \geq 4$

A.1.2.1.3 位置

温度传感器的安装位置符合以下规定：

- 1个温度传感器安装位置宜为车辆厢体回风口，2个及以上温度传感器安装位置宜为车辆厢体回风循环区域；如采用分体式车厢结构，1个温度传感器安装位置宜为车辆厢体回风口，2个及以上温度传感器宜安装位置应为车辆厢体冷风循环区域；
- 温度传感器应能准确感知车辆厢体内部的实际温度，不宜紧贴着车厢壁和直接对着出风口安装，应符合：对于仅有1个温度传感器的车厢，温度传感器应安装在制冷装置的回风口正下方且位于装载高度限制线上方30mm~100mm处；对于装有2~4个温度传感器的车厢，各温度传感器的安装位置应符合GB/T 40475-2021中7.2.2~7.2.4的要求；
- 温度传感器应固定于车辆厢体顶部，温度传感器应与车辆厢体内壁预留100~150mm空间；
- 温度传感器应悬空固定，温度传感器感应区域应避开任何金属物体、电源线缆、冷机及厢体外壳的接触，以免对温度传感器实测温度造成影响；
- 移动温度转换底盒应固定于车辆厢体顶部距车门为350~450cm范围内，弹簧延长线应从转换底盒内转接输出，固定于车辆厢体侧面。

A.1.2.2 线束

A.1.2.2.1 连线布线

温度传感器线束连线布线符合以下规定：

- 主机、温度传感器、门磁等之间的线束连接良好；
- 连接导线的颜色使用应符合QC/T 414-2016的相关要求；
- 线束全程宜使用波纹管做好线束保护；
- 主机与外接装置的连接线应整齐布置并用线夹、电缆套、电缆圈固定；
- 车辆厢体内部走线应通过卡扣或螺丝固定在车辆厢体厢壁上方（距离顶部30~50mm），温度传感器延长线应布置在线管/槽内；
- 在管道内无法用扎带固定的部分，线路应用线套或胶带做好保护措施，防止线路在管道内磨损。

A.1.2.2.2 密封性

温度传感器线束出线口密封应符合以下规定：

- 车辆厢体及管线的出线口应用玻璃胶密封；
- 其他外接设备与主机之间的连接线要求隐蔽敷设，线路所经过部位不应有尖锐和可剧烈撞击物体，确保连接线不因外来因素断路。

A.1.2.3 门磁装置

A.1.2.3.1 安装

门磁装置的安装应符合以下规定：

- a) 车厢门锁应开关方便、灵活可靠、无卡滞现象，不应自行脱落和开启；
- b) 车厢应设有车厢门打开时的固定装置，如门阻、门钩等
- c) 门磁装置应牢固安装在车厢门的关闭边缘，磁铁端与主体部分对齐，确保车厢门开闭状态信息的准确采集与上传功能。

A.1.2.3.2 灵敏性

门磁装置的灵敏性应符合以下规定：

- a) 门磁装置应保持足够的灵敏度，以确保在车厢门开启或关闭时能立即被检测到；
- b) 打开车厢门时，温度记录仪主机和监测系统应立刻显示厢门异常打开状态并发出警示或提示音；
- c) 关闭车厢门时，温度记录仪主机和监测系统显示厢门关闭正常状态。

A.2 制冷装置

A.2.1 车厢温度

根据 GB 19753-2023 中对冷藏车的分类，由于温度调节装置型式不同，非机械制冷冷藏车、机械制冷冷藏车、机械制冷及加热冷藏车的制冷性能不同，车厢内部平均温度应维持在规定的温控范围内，具体要求如下：

- a) 非机械制冷冷藏车的车厢内温控范围与降温性能应符合以下要求：

表A.2 非机械制冷冷藏车降温性能技术要求

冷藏车类别	车厢内温控范围技术要求	降温性能技术要求
A	$\leq 7^{\circ}\text{C}$	车厢内部平均温度应达到 7°C 以下
B	$\leq -10^{\circ}\text{C}$	车厢内部平均温度应达到 -10°C 以下
C	$\leq 20^{\circ}\text{C}$	车厢内部平均温度应达到 20°C 以下
D	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	车厢内部平均温度应达到 0°C 以下

【来源：GB 29753-2013，4.2】

- b) 运输易腐食品的机械制冷冷藏车的车厢内温控范围与降温性能应符合以下要求：

表A.3 运输易腐食品的机械制冷冷藏车降温性能技术要求

冷藏车类别	车厢内温控范围技术要求	降温性能技术要求
A	$0 \sim 12^{\circ}\text{C}$	车厢内部平均温度应达到 0°C
B	$-10 \sim 12^{\circ}\text{C}$	车厢内部平均温度应达到 -10°C
C	$-20 \sim 12^{\circ}\text{C}$	车厢内部平均温度应达到 -20°C
D	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	车厢内部平均温度应达到 0°C
E	$\leq -10^{\circ}\text{C}$	车厢内部平均温度应达到 -10°C
F	$\leq -20^{\circ}\text{C}$	车厢内部平均温度应达到 -20°C
I	$\leq -30^{\circ}\text{C}$	车厢内部平均温度应达到 -30°C

【来源：GB 29753-2013，4.3.1】

c) 运输生物制品的机械制冷冷藏车的车厢内温控范围与降温性能应符合以下要求：

表A.4 运输生物制品的机械制冷冷藏车降温性能技术要求

冷藏车类别	车厢内温控范围技术要求	降温性能技术要求
G	2 ~ 8℃	车厢内部平均温度应达到 2℃
H	≤ -20℃	车厢内部平均温度应达到 -20℃

【来源：GB 29753-2013，4.3.2】

d) 机械制冷及加热冷藏车的车厢内温控范围与降温性能应符合以下要求：

表A.5 机械制冷及加热冷藏车降温性能技术要求

冷藏车类别	车厢内温控范围技术要求	降温性能技术要求
A	0 ~ 12℃	车厢内部平均温度应达到 0℃
B		
C		
D		
E	-10 ~ 12℃	车厢内部平均温度应达到 -10℃
F		
G		
H		
I	-20 ~ 12℃	车厢内部平均温度应达到 -20℃
J		
K		
L		

【来源：GB 29753-2013，4.4】

A.2.2 制冷时间

根据 GB 19753-2023 中对冷藏车的分类，由于温度调节装置型式不同，非机械制冷冷藏车、机械制冷冷藏车、机械制冷及加热冷藏车的制冷性能不同，车厢内部平均温度保持的温度范围应符合以下范围要求。

- 非机械制冷冷藏车，应在检测时间内保证表A.2的温度要求即可；
- 机械制冷冷藏车，制冷装置连续工作4h时间内，降温性能应达到表A.3~表A.5的温度性能。

A.3 车辆保温装置

A.3.1 隔热性

冷藏车辆空载状态下，车厢内部平均温度在达到 A.2.1 要求的温度后，保持制冷装置连续工作 4h，车厢内部平均温度的变化值应 ≤ 2℃。

A.3.2 气密性

气密性应符合以下要求：

- 车厢整体应具备良好的防水密封性，车厢顶部、侧壁、车厢门及制冷机组与车厢箱体连接处不应有缝隙；
- 车厢内应设置保证气密性能的排水孔，其直径应符合 GB/T 40475-2021 中 6.2.2 节的相关要求；
- 车厢门的门封（衬垫）密封应符合 GB/T 40475-2021 中 6.2.3 节的要求；
- 车厢内宜装有导流槽。

附录 B

(资料性附录)

检测报告内容和格式

B.1 封面

报告编号：××××-×××

道路运输冷藏车保温装备检测报告

(注：本检测报告可根据检测单位及货方需求选择填写，其中*为必填/检项)

送检单位/个人：_____

检测人：_____

审核人：_____

批准人：_____

检测单位：××××××××××××××××

编制日期：××××年××月××日

B.2 目录

目次

1. 编写目的	3
2. 检测环境	X
3. 送检车辆基本信息	X
4. 主机检测	X
5. 外接装置检测	X
5.1 温度传感器检测	X
5.2 线束检测	X
5.3 门磁检测	X
6. 制冷装置性能检测	X
7.1 测量温度传感器检测位置	X
7.2 制冷装置降温性能检测	X
7. 车辆厢体保温性能检测	X
8.1 测量温度传感器检测位置	X
8.2 车辆厢体保温性能检测	X
8. 认定结论	X

B.3 内容

1 编写目的

本报告根据《道路运输冷藏车温度性能装备检测技术规范》规定的要求，对冷藏车行驶温度记录仪、制冷装置、车辆厢体保温装置的外观、关键参数、性能及精准度进行检测，确认冷藏车处于运行状态下的设备温度性能符合《道路运输冷藏车温度性能装备检测技术规范》规定要求及货方需求。

2 检测环境

环境温度：XX °C
相对湿度：XX %
大气压力：XX kPa

3 送检车辆基本信息

表B.1 送检车辆基本信息表（*为必填项）

分类	细项	内容			
车辆 信息	生产厂家*				
	车牌号码*				
	制冷方式*	<input type="checkbox"/> 机械制冷 <input type="checkbox"/> 非机械制冷			
	车型*	<input type="checkbox"/> 微型冷藏车 <input type="checkbox"/> 轻卡冷藏车 <input type="checkbox"/> 中型冷藏车 <input type="checkbox"/> 大型冷藏车 <input type="checkbox"/> 重型冷藏车 <input type="checkbox"/> 多温区车型 <input type="checkbox"/> 医药冷藏车 <input type="checkbox"/> 其他冷藏车			
	出厂日期*	_____年__月__日			
	温控范围*	_____°C 至 _____°C			
	车厢参数*	车厢长(m)	车厢宽(m)	车厢高(m)	车厢容积(m ³)
	车厢保温材料	_____			
主机 信息	品牌				
	生产厂家				
	型号				
	生产日期	_____年__月__日			
	温/湿度传感器连接方式*	<input type="checkbox"/> 有线 <input type="checkbox"/> 无线			
	温度范围	_____°C 至 _____°C			
	基础功能	<input type="checkbox"/> 背光功能 <input type="checkbox"/> 支持数字显示 <input type="checkbox"/> 触摸按键 <input type="checkbox"/> 语音提醒功能			
	温度监控功能	<input type="checkbox"/> 平台超温报警提示 <input type="checkbox"/> 历史数据查询 <input type="checkbox"/> 显示每一路温度数据 <input type="checkbox"/> 显示定位状态 <input type="checkbox"/> 记录最大时间间隔温度传感器的温度状态			
	温度数据上传功能	<input type="checkbox"/> 数据存储功能 <input type="checkbox"/> 常规温度上传功能 <input type="checkbox"/> 超温上传功能			
温度范围设定功能	<input type="checkbox"/> 设置温度报警范围 <input type="checkbox"/> 设置终端参数 <input type="checkbox"/> 最高/低温度 <input type="checkbox"/> 接受平台发送温度范围指令 <input type="checkbox"/> 多温区温度设定				

外 接 装 置 信 息	定位监控功能*		<input type="checkbox"/> 有实时定位 <input type="checkbox"/> 无实时定位
	车门开关检测功能*		<input type="checkbox"/> 采集门磁设备开闭状态 <input type="checkbox"/> 记录并上传车厢门开闭状态
	温度传感器数量*		_____个
	线束	固定状况	<input type="checkbox"/> 紧实 <input type="checkbox"/> 松动
		绑扎方式	<input type="checkbox"/> 线夹 <input type="checkbox"/> 电缆套 <input type="checkbox"/> 电缆圈 <input type="checkbox"/> 其他_____
		温度传感器延长线布置	<input type="checkbox"/> 线管内 <input type="checkbox"/> 线槽内 <input type="checkbox"/> 无
		延长线保护材质	<input type="checkbox"/> 波纹管 <input type="checkbox"/> PVC线管/槽 <input type="checkbox"/> 其他_____
		出线口密封方式	<input type="checkbox"/> 玻璃胶 <input type="checkbox"/> 其他_____ <input type="checkbox"/> 无
	门磁装置*		<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无
	制 冷 装 置 信 息	品牌	
生产厂家			
型号			
生产日期		_____年__月__日	
制冷温度范围*		_____℃ 至 _____℃	
制冷量			

4 主机检测

表B.3 主机检测表 (*为必填项)

序号	检测功能项		检测内容	检测结果	结论	
1	自检*		能通过警示装置或显示装置表示主机和外接装置是否处于正常的状态。若出现故障，通过警示装置或显示装置指示故障类型，记录并上传故障信息		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过	
2	巡检响应		对平台下发的巡检指令及时响应，记录并上传自检结果		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过	
3	温 度 监 控 测 量	多路测量*	能测量每一路温度传感器所处环境空气温度	探头 1 探头 2 探头 n	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过	
4		基本误差(Δ_{max}) *	不超过标称的允许基本误差限(K, 单位为℃), 且不大于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过	
5		主机集成温度传感器响应时间*	$\leq 10\text{min}$		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过	
6		主机外接温度传感器响应时间*	$\leq 1\text{min}$		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过	
7		温度数字显示		显示方式包括数字式		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
8		断传存储		主机存储 $\geq 168\text{h}$ 内未上传的温度数据		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
9	温度数据	温度记录时间间隔	$\leq 5\text{min}$		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过	
10	数据	时间间隔数据完	上传的数据包括间隔时间内记录的全部		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过	

	上传	整性	温度数据		
11	温度范围设定	主机最高/低温度设定*	可通过主机人工设定最高/低温度		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
12		平台温度设定	可通过平台向主机发送温度范围指令		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
13		多温区温度设定	能根据不同温区设定不同的温度范围		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
14		未划分温区温度设定	仅能设定唯一的温度范围		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
15	定位监控	定位精度	≤15m		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
16		定时上报位置信息	在行驶状态下, 最小报送时间间隔≤5s, 最大报送时间间隔≤30s		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
17		定位响应时间	从终端收到监控平台下发的实时定位请求到终端应答, 时间不大于10s		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
18		断传存储	≥10000条定位信息		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
19		复通续传	在复通信后将存储的定位信息补报上传, 可根据需要采用压缩方式上传		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
20	信息采集	驾驶员身份	能采集驾驶员身份信息, 记录并上传驾驶员身份信息		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
21		车辆载货状态	能通过人工输入、视频、称重等技术识别车辆是否载货, 记录和上传车辆载货状态信息		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
22		车厢门开闭状态	能采集车厢门开闭状态信息, 记录并上传车厢门开闭状态信息		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
23		标准时钟	主机能通过卫星导航授时、网络授时等方式获取标准时间		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
24	行驶记录		支持行驶记录数据的实时上传、条件检索上传和数据接口导出功能		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
25	警示	人工报警	可通过触动应急报警按钮向监控平台上传报警信息, 同时关闭语音报读模块, 具备防止误操作功能		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
26		电池欠压提醒	主机检测车辆电瓶电压低于预设值时触发, 同时终端须停止从车辆电瓶取电, 转由终端内置备用电池供电		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
27		断电提醒	终端在被切断主供电源时触发		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
28		故障提醒	当主机及与外部设备工作异常时触发, 并上传至监控平台		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
29		超温报警	任一路温度传感器实际测量的温度值超出温度设定范围时, 温度数据上传监控平台最大时间间隔≤30s		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
30	数据安全	用户权限	主机应用系统软件具备用户登录权限管理功能		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
31		操作日志	主机应用系统软件具备操作日志功能		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
32		数据备份	主机应用系统软件具备远程平台数据自动备份能力		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
33		掉电保护	主机更换电池后, 历史数据可进行完整的读取, 并可保存成相应的历史数据文件		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过

34	通信	通信方式	终端支持通用GSM、CDMA、2G~5G等多种无线通信网络以及北斗卫星导航系统传输机制下的通信模式	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
35		分组数据传输	当车辆所在地无线网络支持分组数据传输时，终端优先选择分组数据传输方式；当所在地不支持分组数据传输时，可切换到短消息方式传送数据	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
36		远程连接	主机支持至少两个远程连接，即主监控平台和备份监控平台的连接，在与主监控平台通信中断时自动切换至备份监控平台；（JT794-2019）	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
37		断网续传	如果主机无法接入到所在地的无线网络时，可将数据以先进先出方式保存，直至连接到无线网络时一并传送	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
38		批量接发	主机支持数据批量接收与发送功能	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
39		加密通信	主机与监控平台的通信宜采取加密措施	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
40	主机管理	参数配置	支持本地直接修改接入参数，对主机接入地址远程配置时，由终端本地确认后生效	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
41		注册注销更新查询	支持主机加密或数字身份认证的无线网络远程方式实现主机在监控平台注册和注销，固件更新功能、固件参数的修改和查询功能、终端的复位或恢复出厂设置功能	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
42		掉电恢复	固件更新、参数修改过程中遇到掉电等意外情况时支持自动恢复功能，保证更新失败时终端能够正常使用；	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
43		接口支持	固件更新和固件参数修改功能支持本地（SD卡、USB或其他数字接口）方式实现；主机支持通过USB口或串口对终端进行设置和输出	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
44		人机交互	主机能通过语音报读设备与显示设备，可结合信号灯或蜂鸣器等设备向驾驶员提供信息，驾驶员能通过按键或触摸屏或遥控器等方式操作主机	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
45		多中心接入	支持同时连接两个或两个以上的监控平台，并能同时向多个中心上报信息，但只接收并执行主监控平台下发的指令。主机支持以域名的方式接入监控平台	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过

5 外接装置检测

5.1 温度传感器检测

表B.4 温度传感器检测表(*为必填项)

序号	检测项	检测内容	检测结果
1	准确度*	最大允许误差为±1.0℃	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过

2	数量*	按本文5.5.1.2.2.1要求检查	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
3	位置*	按本文5.5.1.2.3.1	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过

5.2 线束检测

表B.5 线束检测表(*为必填项)

序号	检测项	检测内容	检测结果	
1	基本检测*	用检视的方式进行核查,并通过平台指令、操作主机的方式核查主机与温度传感器、门磁等外接装置线束连接良好	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过	
2	走线	绑扎布置*	主机的连接线整齐布置,并用线夹、电缆套、电缆圈固定,线束内的导线编扎有序且扎实	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
3		厢体内部*	通过卡扣或螺丝固定在车辆厢体厢壁上方(距离顶部30~50mm),温度传感器延长线布置在线管/槽内	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
4		温度传感器线束*	全程宜使用波纹管做好线束保护,车辆厢体内采用PVC线管/槽做好全程布线	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
5		无法固定处*	线路用线套或胶带做好保护措施,防止线路在管道内磨损	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
6		出线口密封*	车辆厢体及管线的出线口用玻璃胶密封	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
7		主机连线*	外接设备与主机之间的连接线要求隐蔽敷设	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
8		其他	线路所经过部位无尖锐和可剧烈撞击物体	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过

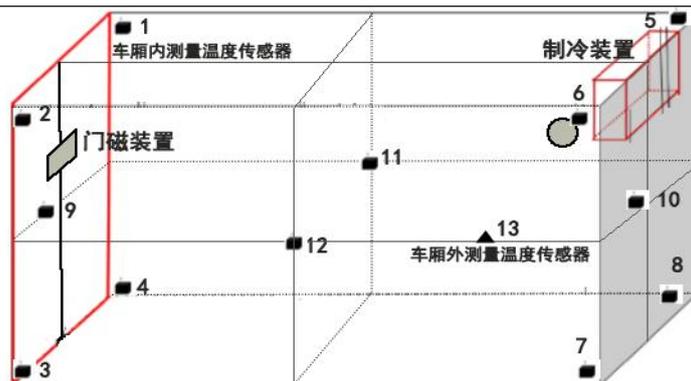
5.3 门磁检测

表B.6 门磁检测表(*为必填项)

序号	检测项	检测内容	检测结果
1	门磁有效性*	通过平台指令、操作主机的方式核查门磁开关有效性	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
2	打开厢门状态*	温度记录仪主机和监测系统应立刻显示厢门异常打开状态并发出警示或提示音	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
3	关闭厢门状态*	温度记录仪主机和监测系统显示厢门关闭正常状态。	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过

6 机械制冷装置性能检测

6.1 测量温度传感器检测位置



图B.1 测量温度传感器检测位置示意图

6.2 制冷装置降温性能检测

表B.7 制冷装置降温性能检测表*

车牌：_____ 冷藏车类别：_____ 车厢内温控范围：_____ 降温性能要求：_____

检测时间(T)：_____ 检测地点：_____

温度传感器编号	检测次数 (4h内每0.5h检测1次)								单温：℃
	第1次 (T+0.5)	第2次 (T+1)	第3次 (T+1.5)	第4次 (T+2)	第5次 (T+2.5)	第6次 (T+3)	第7次 (T+3.5)	第8次 (T+4)	
车厢内温度传感器温度(℃)									
1									
2									
3									
4									
5									
...									
12									
平均值									
车厢外温度传感器温度(℃)									
13									
制冷装置降温性能符合性测定情况									
达标时间 (h) :									
<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过									

7 车辆厢体保温性能检测

7.1 机械制冷冷藏车厢体保温性能检测

对于机械制冷冷藏车厢体保温性能进行检测时，温度传感器检测位置参照图A1位置布置。

表B.8 机械制冷冷藏车厢体保温性能检测表*

车牌：_____ 冷藏车类别：_____ 车厢内温控范围：_____ 降温性能要求：_____
 检测时间：_____ 检测地点：_____

温度传感器编号	检测次数（12h内每0.5h检测1次） 单温：℃							
	第1次 (T+0.5)	第2次 (T+1)	第3次 (T+1.5)	第4次 (T+2)	第5次 (T+2.5)	第6次 (T+3)	第7次 (T+3.5)	第8次 (T+4)
车厢内温度传感器温度								
1								
2								
3								
4								
5								
...								
12								
单次平均温度 (\bar{T})								
单次温度变化 (ΔT_i)								
车辆保温性能符合性测定情况								
平均温度计算公式： $\bar{T} = \sum_{i=1}^{12} T_i$ 单次温度变化计算公式： $\Delta \bar{T}_j = t_{\text{设定}} - \bar{T}_j$ 平均温度变化计算公式： $\Delta T = \frac{\sum_{j=1}^8 \Delta T_j}{8}$								
测算车厢内部平均温度的变化值，值 $\leq 2^\circ\text{C}$ 视为通过，否则不通过。 <div style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/>通过 <input type="checkbox"/>不通过 </div>								

7.2 非机械制冷冷藏车厢体保温性能检测

根据实际情况进行保温性能的测试，应参照表 A.8 的温度要求保证 4 小时内车厢内部平均温度变化值 $\leq 2^\circ\text{C}$ 。

8 结论

本检测报告检测项共_____项，检测通过_____项，总通过率_____%；其中，必检项_____项，检测通过项，必检通过率_____%。

参 考 文 献

- [1] GB/T 17350-2009 专用汽车和专用挂车术语代号和编制方法
- [2] GB/T 19056-2021 汽车行驶记录仪
- [3] GB/T 34399-2017 医药产品冷链物流温控设施设备验证性能确认技术规范
- [4] GB/T 14899-2015的全称是《尺子测量的国标》
- [5] QC/T 414-2016 汽车电线(电缆)的颜色规定和型号编制方法
- [6] QC/T 29106-2014 汽车电线束技术条件
- [7] GB/T 42186-2022 医学检验生物样本冷链物流运作规范
- [8] GB/T 19056-2021 汽车行驶记录仪
- [9] GB/T 40475-2021冷藏保温车选型技术要求
- [10] GB/T 28577-2021 冷链物流分类与基本要求
- [11] GB/T 18354-2021 物流术语
- [12] GB 31605-2020 食品安全国家标准 食品冷链物流卫生规范
- [13] GB/T 24616-2019冷藏、冷冻食品物流包装、标志运和储存
- [14] GB/T 36088-2018 冷链物流信息管理要求
- [15] GB/T 33129-2016 新鲜水果、蔬菜包装和冷链运通用操作规程
- [16] GB/T 28640-2012 畜高肉冷链运管理技术规范
- [17] GB/T 28842-2012 药品冷链物流运作规范
- [18] GB/T 24617-2009 冷冻食品物流包装、标志、运输和储存
- [19] GB/T 22918-2008 易腐食品控温运输技术要求
- [20] QC/T 414-2016 汽车电线(电缆)的颜色规定和型号编制方法
- [21] JT/T 1443-2022 冷链运输监控管理系统平台技术要求
- [22] JT/T 1315-2020 行驶温度记录仪技术要求和检验方法
- [23] JT/T 1253-2019 道路运输车辆卫星定位系统 车终端检测方法
- [24] JJF 1101-2019 环境试验设备温度、湿度参数校准规范
- [25] JT/T 1234-2019 道路冷链运输服务规则
- [26] JJF 1366-2012温度数据采集仪校准规范
- [27] WB/T 1059-2016 肉与肉制品冷链温控运作规范
- [28] QC/T 450-2000 保温车、冷藏车技术条件
- [29] 中共中央 国务院《关于深化改革加强食品安全工作的意见》
- [30] 《中华人民共和国食品安全法》2009年
- [31] 市场监管总局《关于加强冷藏冷冻食品经营监督管理》
-

中国交通运输协会团体标准编制说明的内容

1 概述

1.1 任务来源

本标准主要来源于《交通运输部关于交通运输部公路科学研究院开展公路基础设施延寿与绿色建养技术研发应用等交通强国建设试点工作的意见》下达的任务项目。

1.2 起草单位

中路高科交通检测检验认证有限公司、交通运输部管理干部学院、交通运输部公路科学研究院、中公高远（北京）汽车检测技术有限公司、深圳易流科技股份有限公司、北京信德天诚科技有限公司。

1.3 协作单位

中国移动通信集团公司等。

1.4 主要起草人

表 1 起草人名单

姓名	单位	职务	学位/职称	分工
王方宇	中路高科交通检测检验认证有限公司	产品经理	博士/高工	主持人/负责标准政策和技术指导
陈英昊	中路高科交通检测检验认证有限公司	产品经理	硕士/高工	主研/负责标准政策和技术指导
李法雄	中路高科交通检测检验认证有限公司	主任	博士/正高工	主研/负责标准政策和技术指导
刘诚	中路高科交通检测检验认证有限公司	副主任	博士/高工	主研/负责标准政策和技术指导
李挥剑	交通运输部管理干部学院	主任	硕士/高工	主研/负责标准研究
钱哨	交通运输部管理干部学院	教研室主任	硕士/副教授	主研/负责标准研究和编写

东方	交通运输部管理干部学院	教研室主任	博士/副教授	主研/负责标准研究和编写
叶静	交通运输部公路科学研究院	团队负责人	硕士/副研究员	主研/负责标准研究和编写
靖苏铜	中公高远（北京）汽车检测技术有限公司	公司负责人	硕士/副研究员	主研/技术实施
石则强	中公高远（北京）汽车检测技术有限公司	部门负责人	硕士/研究员	主研/技术实施
石慧奇	中公高远（北京）汽车检测技术有限公司	部门负责人	硕士/研究员	主研/技术实施
夏红伟	深圳市易流科技股份有限公司	总经理	高工	主研/负责标准研究
徐超凡	深圳市易流科技股份有限公司	经理	高工	主研/负责标准研究
牛志强	交通运输部公路科学研究院	科研骨干	硕士/副研究员	主研/技术实施
常扣扣	中路高科交通检测检验认证有限公司	技术工程师	硕士/工程师	主研/技术实施
夏于	中路高科交通检测检验认证有限公司	技术工程师	硕士/工程师	主研/技术实施
孙瑶	交通运输部管理干部学院	教研室主任	硕士/工程师	主研/技术实施
赵雪枫	中路高科交通检测检验认证有限公司	技术工程师	硕士/工程师	主研/技术实施
柳旭	中路高科交通检测检验认证有限公司	技术工程师	硕士/工程师	主研/技术实施
马帅	中路高科交通检测检验认证有限公司	技术工程师	硕士/工程师	主研/技术实施
樊杰	北京路航通科技发展有限公司	技术工程师	硕士/高工	参研/组织协调
王佳	北京路航通科技发展有限公司	技术工程师	学士/工程师	参研/前期立项、协助组织协调

2. 制定标准的必要性和意义

2.1 必要性

该标准的建立积极响应了交通强国建设试点工作的意见中“强化冷链运输车辆相关标准引导作用”、“建立物流细分领域运输服务标准规范”等要求，加快建立车辆道路运输冷藏车温度性能检测技术规范，助力行业健全完善相关检测标准体系，推进冷链物流运输高质量发展，提升冷链物流整体服务质量。

（1）助力冷藏车运输全流程形成闭环管理

与冷藏车准入检测方案相呼应，可为准入后冷藏车的监测装置准确性提供检测、校验与维护的技术依据。目前，冷藏车进入市场受到越来越严格的准入限制，市场监管总局、国家卫生健康委员会等部门也出台了多项标准对冷链运输的温湿度以及冷链物流过程中交接、运输配送及储存过程中的温度控制措施提出相关规定，然而冷藏车运行一段时间后，精度和误差的存在可能出现，进而导致冷冻食品在运输过程中出现温度波动，影响食品的品质和安全。市场仍缺乏对冷藏车监控装置的长期检测、检验与维护要求，导致准入后的冷藏车出现温湿度测量误差时无法自检和出现预警。本标准可为冷藏车定期检测提供技术依据，有助于实现冷藏车车厢温度的实时监控和持续性检测。

（2）打击冷链运输市场中温度不达标的运力

建立和完善冷链物流市场的竞争机制，鼓励企业之间开展公平竞争，提高服务质量和效率。加强冷链物流市场的监管，打击冷链运输中温度不能达标的运力服务，维护市场秩序和公平竞争。对于我国当前的 38 万辆冷藏车，虽然已有明确的准入检测技术等方案待颁布实施，对冷藏车的生产制造、制冷机组、通风循环装置、行驶温度记录仪、监测点数以及数据回传标准做出详细要求，但道路冷链运力情况复杂混乱，除原装冷藏车外，还有很多冷链货运车辆来自于其他车型改装运输，并未受到严格意义上的准入约束，即进入冷链运输市场从事运营活动，制冷或保温设施简单甚至没有安装温度监控设施，或者受成本约束在运输过程中采用不达标的设备和设施，或不按照规定程序操作，导致冷链出现“断链”现象，使得冷链产品的运输安全受到极大威胁。本技术规范的制定，将有效针对运营状态中的冷藏车提供制冷能力、检测装置准确性方面的检测技术与手段，通过定期校准，维护冷藏车监管装置的合规性，确保有效监管与防护。

（3）为冷藏车温度监控的有效性提供科学的检测方法

通过定期检测，加强冷藏车行驶记录仪与国家监控平台之间数据传输的准确性核查，实现冷藏车、平台与货主之间的信息准确共享，优化冷链物流服务质量。为确保冷链货物的品质和安全，冷链监控平台及冷链企业自身需要定期对冷藏车上监测装置的监测数据进行快速检测，然而检测设备及其技术规范的缺失、检测成本高昂等问题，使企业没有动力进行精准校验与维护，进而导致监测数据不准

确，冷藏车监管设备的监管状态无效，冷链货物处于“断链”运输状态，这将严重影响冷链货物的运输质量，也会影响冷链物流企业的品牌形象和信誉，使得消费者对企业的信任度降低，从而影响企业的市场竞争力和盈利能力。本技术方案的制定，检测内容主要包括温度控制、位置追踪、行驶记录、门封开启记录、报警提示和数据记录和分析等方面检测，检测合格后由专业第三方检测公司提供检测合格报告。通过研究冷藏车的快速检测技术方法，向冷链企业提供快捷、便利、低成本的定期检测与维护，通过规范实施，全面从严行业监管力度，加强企业的监管自律与能力，从而使更多企业能够使用和受益于这种技术。

（4）为冷链物流服务行业监管提供检测技术标准与规范

通过强化定期检测，可以提高行业内企业和组织对冷藏车辆检测与检测技术的认识和接受度，有效监管防控车辆、人员和货物。市场中一些小型企业仍存在冷链意识淡薄的问题，为降低运营成本在运营过程中私自改装运营，导致冷链运输过程“断链”的现象也是常有发生，阻碍了我国冷链运输市场整体的高质量发展进程，给上下游货主、消费者等社会群体的产品安全造成极大威胁。本技术方案的制定，将鼓励企业参与定期监测与检测技术，提高冷链运输的效率和可靠性，为冷藏车市场提供具体的监控检测技术，指导、引领冷藏车行业的监管朝标准化、规范化前进，为市场制定有针对性的监管技术和措施。货主也可通过检测报告正确选择物流服务，从而推动市场中的优质运力得到更多认可和发展。

2.2 研究意义

随着食品和药品供应链不断发展，冷链运输行业迅速发展壮大。冷藏车是冷链运输的重要承运设备，在冷链物流中起着关键作用。截止 2022 年，全国冷藏车保有量达到 38 万辆，有效支撑了产业发展和居民消费升级。为规范冷链运输行业发展，国务院出台了《关于加快推进冷链物流运输高质量发展的实施意见》，提出“加强冷链运输车辆技术管理，冷链运输车辆应当按规定配备符合标准要求的制冷和温度监测设备，并保持功能良好”、“强化冷链运输车辆相关标准引导作用”、“研究完善冷链物流细分领域运输服务标准规范”等要求。交通运输部也把推动道路运输智能防控技术和随程服务，有效支撑冷链运输安全水平提升列入交通强国建设试点工作。与此同时，我国多部委、各级地方政府部门、头部企业

也纷纷建立冷链物流管理信息平台，通过大数据等相关技术对冷链物流、冷藏车等各个环节各种测量数据进行实时监测和管理。

保障冷链物流运输安全有效的首要因素是温度控制，各类冷藏车主要通过移动制冷技术和实时温控监测技术来保证货物安全和质量。然而，冷链物流运输仍存在行业相关管理制度和标准规范不够完善，企业管理方式粗放、服务品质不优、车辆设施设备不完善等问题，导致运输环节“断链”现象、劣币驱逐良币现象普遍存在。据统计，虽然冷藏车市场准入越来越严格，但当前市场中仍有约三分之一的车辆尚未安装冷链温度监测设备，处于不受市场监管状态，拉低了整体冷链物流市场服务水平，冷链运输过程的断链比例高达 60%，影响了冷链物流整体服务品质和安全保障能力。由此可见，单纯依靠冷链运输企业的自律和自我规划化管理显然不够，需要从行业管理、标准支撑和技术提升等多方面逐步规范。

因此，冷藏车监测装置检测技术规范制定，将从标准支撑的角度为冷藏车的检测和管理提供有效抓手，从技术层面为解决冷藏车监管数据不准确等问题提供依据，保障冷藏车监测装置符合标准，从市场引领的角度引导和推动冷藏车行业的健康发展和规范化，提升冷链物流市场整体服务质量。首先，冷藏车监测装置检测技术规范将从技术上与冷藏车市场准入规范互补，对已进入市场和已备案改装的冷藏车监测装置进行后期的检测、校准、维护及在线监控管理提供技术依据，引导企业始终按照规范化、标准化要求配备冷藏车定位跟踪以及全程温度自动监测、记录设备，确保监测设备的合规和防控数据的准确，促进冷藏车市场规范管理与健康发展；其次，在市场越来越规范的发展趋势中，冷链物流企业可以更好地推动技术创新和服务创新，通过大数据集等相关技术加持下的智慧监管手段，提升服务质量，提高企业在市场上的竞争力；最后，通过制定共同的规范标准，能够加强冷链物流产业链的合作与协同，推动企业之间的合作和交流，进而实现资源共享和优化配置。

3. 主要工作过程

本标准自 2023 年 11 月开始筹备立项，经过前期调研、标准收集、实地走访与研讨，形成基本研究思路，经过专家评议，一致通过本标准的立项。通过不断

征求各方意见和修改，当前已形成标准讨论稿。具体工作过程如下：

2023年12月前，对前期检测应用情况进行调研，收集相关标准；

2024年1月上旬，实地走访与研讨，召开编写组内部会议；

2024年1月中旬：形成基本研究思路，撰写立项申报书；

2024年1月下旬，申请标准立项，在调研和测试的基础上完成标准征求意见稿编制，完成第一轮评审（1月24日），评审意见为“待通过”；

2024年2月，修改标准讨论稿，完成标准大纲编制与标准编制说明；

2024年3月，完成第二轮专家评审（3月12日），专家评审意见为“通过”；

2024年4月，修订标准讨论稿，完成标准引用合集、编制说明、工作大纲的合稿，进行第三轮专家评审；

2024年5-7月，调研和完善标准征求意见稿，根据征求意见，完成标准技术讨论稿。

2024年8-9月，根据专家意见完善、修改讨论稿。

2024年10月，进一步调研，修正讨论稿。

2024年11月，草案征求意见。

4. 制定标准的原则和依据以及与现行法律、法规、标准的关系

4.1 制定原则、依据

本标准的制定立足于国家法律法规《道路冷链运输服务规则》、《冷链运输监控管理平台技术要求》、《冷链货物空陆联运通用要求》、《交通运输标准化“十四五”发展规划》、《综合运输服务“十四五”发展规划》、《“十四五”现代流通体系建设规划》、《关于加快推进冷链物流运输高质量发展的实施意见》等，借鉴参考国家标准、行业标准《GB 29753-2023 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 35145-2017 冷链温度记录仪》、《GB/T 40475-2021 冷藏保温车选型技术要求》、《JT/T 794-2019 道路运输车辆卫星定位系统车载终端技术要求》《JT/T 1325-2020 行驶温度记录仪技术要求和检验方法》等而提出。

4.2 与现行法律、法规、标准的关系

本标准的执行基于上述国家法律法规中关于加强冷链运输车辆技术管理，冷链运输车辆应当按规定配备符合标准要求的制冷和温度监测设备并保持功能良好，加强温湿度监测设备、卫星定位装置、视频监控设备、电子围栏等在冷链运输车辆、保温箱、集装箱的推广应用等要求制定。同时，本标准的制定立足于已有的相关国家标准、行业标准，提出了适用于道路运输各类冷藏车温度性能的检测标准，规定了冷藏车温度性能的检测对象及技术要求、检测方法，其他类型冷藏车可参照使用。

5. 主要条款的说明

本部分内容根据专家组意见进行了多次修改，修改为以下内容。

5.1 范围

本文件规定了道路运输冷藏车保温装备的检测分类及项目、检测要求和方法、定期检测周期、检测流程、检测记录、结论判定及报告。

本文件适用于道路运输冷藏车保温装备的检测。

5.2 规范性引用文件

本标准在后面检测对象及技术要求、检测方法等内容中引用了下面五个规范性引用文件，主要包含：

GB 29753-2023 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 35145-2017 冷链温度记录仪

GB/T 40475-2021 冷藏保温车选型技术要求

JT/T 794-2019 道路运输车辆卫星定位系统车载终端技术要求

JT/T 1325-2020 行驶温度记录仪技术要求和检验方法

5.3 术语和定义

主要包括：道路运输冷藏车、保温装备检测、多温区检测。

原草稿中术语定义涵盖冷藏车、车辆厢体、监测装置、行驶温度记录仪、外接装置、温度传感器、线束、门磁装置、制冷装置、保温材料、多温区隔热结构、受委托方、委托方，经专家建议后进行了精简与调整，后更改为上述三个术语。

5.4 检测分类及项目

5.4.1 检测分类

检测分类可分为以下三种：

- 测量，是指根据标准和规范，使用上述检测设备，在规定的条件下，获得被测对象一个或多个量值的过程；
- 测试，是指通过测量获取被测对象量化数值，从而验证实际结果与标准结果之间的差异性；
- 检查，主要包括观察与文件审查两种方式，主要通过观察现场或审查文件，以获取信息、发现问题并判断符合性。

本部分内容根据专家组建议进行了调整，明确了具体的检测方式。

5.4.2 检测项目

检测项目包括冷链温度记录仪、制冷装置、车辆保温装置，如表1所示：

表1 道路运输冷藏车保温装备检测内容

检测项目	检测部位	检测内容
冷链温度记录仪	主机	外观是否受损、温度显示是否符合要求
		安装是否牢固
		功能是否符合要求
	温度传感器	精确度是否符合要求
		安装数量是否符合要求
		安装位置是否合理
	线束	连线是否良好，布线是否合理
		密封性是否符合要求
门磁装置	安装是否正确	
	反映是否灵敏	
制冷装置	制冷系统	车厢温度是否符合要求
		制冷时间是否符合要求
车辆保温装置	保温系统	隔热性是否符合要求
		气密性是否符合要求

检测项目的技术要求指标见附录A。

5.5 检测要求与方法

5.5.1 基本要求

在对道路运输冷藏车的保温装备进行检测之前，应对其温度调节装置的类型进行分类。道路运输冷藏车保温装备分类首先需参照车辆外部喷涂或粘贴的识别标志中的第一位字母来确定，其中“R”代表非机械制冷，“F”代表机械制冷；无法获取上述标志的正确、有效标志或冷藏车使用现状与上述标志不一致时，制冷设备应符合GB 29753-2023中第4章的规定。

5.5.2 作业要求

现场作业的检测人员不应少于2人。检测前，检测机构应先制定检测方案，就现场作业方案与受检单位做好沟通。

5.5.3 检测设备

检测设备应为便携式，且符合以下检测要求：

a) 标准温度计

测量范围应符合GB/T 35145-2017中4.2.2节规定的可选温度测量范围。

b) 温度传感器

应符合GB/T 6663.1-2007的规定。

c) 标准软尺或钢卷尺

应符合GB/T 14899-2015的规定。

5.5.4 检测方法

5.5.4.1 冷链温度记录仪

通过以下测量和测试方法检查冷链温度记录仪是否符合附录A中的要求：

- a) 观察主机外观，通过目测检查主机的外观是否符合附录A中A.1.1.1节规定的要求；
- b) 观察主机的安装位置是否正确，检查是否存在松动或不正确的安装方向等，检查温度记录仪主机的外观是否符合附录A中A.1.1.2节规定的要求；
- c) 通过平台指令、操作主机的方式，检查和测试主机功能是否符合附录A中A.1.1.3节规定的要求；
- d) 用0℃检测法测试温度传感器准确度，查看温度传感器在0℃时的输出值与标准温度计（检测工具）测量温度值是否一致，误差不应超过±1℃，测试温度传感器的精确度是否符合附录A中A.1.2.1.1节规定的要求；
- e) 根据冷藏车类别，通过目测观察的方式，检查温度传感器的安装数量是否符合附录A中A.1.2.1.2节规定的要求；
- f) 用软尺或钢卷尺等工具测量冷藏车厢内应配备的温度传感器安装位置，并辅以目测的方式进行检查，观察温度传感器的精确度是否符合附录A中A.1.2.1.3节规定的要求；
- g) 以目测的方式进行检查，并通过操作主机及发出平台指令的方式观察线束连接有效性。检查线束连线布线是否符合附录A中A.1.2.2.1节规定的要求；
- h) 以目测的方式进行检查，观察线束的密封性是否符合附录A中A.1.2.2.2节规定的要求；
- i) 测试门磁装置是否正确安装，是否符合附录A中A.1.2.3.1节规定的要求；
- j) 通过多次间歇性操作开关厢门动作，测试监测平台与温度记录仪主机是否能准确检测到门磁开关状态并发出警示音，符合附录A中A.1.2.3.2节规定的要求。

5.5.4.2 制冷装置

通过以下测试和测量方法检查车厢温度和制冷时间是否符合附录A中的要求：

- a) 冷藏车空载制冷，环境温度应高于车厢内温控范围技术要求的温度值，车厢内部和车厢外部平均温度差≤2℃，地板排水孔、蒸发器排水孔处于正常使用状态，门和通风装置按正常方式关闭；
- b) 如果是平行六面体的机身，测量温度的温度传感器应设在距车辆厢体内表面100mm处，在车厢8个内顶角和具有最大面积的四个内面几何中心各1个，车辆厢体外表面

1个。如果车身不是平行六面体的，则考虑到车身的形状，13个测试点应尽可能合理的分配（具体见附录A 图A1）；

- c) 非机械制冷车厢可直接测量各测量点的温度，应达到附录A中表A. 2的温度要求；
- d) 机械制冷车厢，应启动制冷装置并连续工作，以标准温度计对车厢外部和内部温度进行测量，每30min测量1次，应达到附录A中表A. 3~表A. 5的温度要求；
- e) 不同类别冷藏车辆制冷装置开动后应能正常运转，安全保护装置应灵敏可靠，温度、电器等控制元件的动作应正常，并能在附录A中A. 2. 2规定的制冷时间内达到上述温控性能要求；
- f) 对于多温区温度的检测，每温区检测标准应与本标准中对车厢温度的检测要求一致。

5.5.4.3 车辆保温装置

通过测试的方法检测车厢保温隔热性，符合附录A中A.3.1的要求，并通过观察和测试以下内容检测车厢的气密性是否符合附录A中A.3.2的要求：

- a) 地板排水孔、蒸发器排水孔处于正常使用状态，并封堵其它非必要孔洞，启动制冷装置并连续工作；
- b) 冷藏车车厢内平均温度达到附录A中A. 2. 1要求的温度后，保持制冷装置连续工作4h。在上述4个小时期限内，车辆厢体的平均内部温度应持续符合附录A中A. 2. 1的要求；
- c) 对于多温区温度的检测，每温区检测标准与本标准中对车厢温度的检测要求一致。

5.6 定期检测周期

道路运输冷藏车保温装备的检测频率应至少每年一次。

5.7 检测流程

检测流程宜符合附录B的规定。

5.8 检测记录、结论判定及报告

5.8.1 检测记录

检测人员在现场将各项检查结果和测量数据经复核无误后，如实记入保温装备定期检测记录表，检测记录应有检测人员和校核人员签名。检测记录应作为用户档案保存。

5.8.2 结论判定

将经测量、测试或检查的各项数据、结果与相应的技术要求进行比较，判定各检测项目是否符合要求。检测数值表示和判定方法应符合本文件的规定。

5.8.3 报告

应由具备资质的第三方检测单位出具标准化的检测报告。

检测报告内容和格式见附录B，并根据测量、测试或检查结果进行结论判定。

5.9 附录

5.9.1 附录 A 检测项目的技术要求

附录 A 包括冷链温度记录仪、制冷装置、车辆保温装置的结束要求。

5.9.2 附录 B 检测报告内容和格式

附录 B 提供了道路运输冷藏车保温装备检测报告的内容与格式。

6. 重大意见分歧的处理依据和结果

无

7. 采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

无

8. 作为推荐性标准建议及其理由

本标准将与冷藏车准入检测方案相呼应，可为准入后冷藏车的监测装置准确性提供检测、校验与维护的技术依据。目前，冷藏车进入市场受到越来越严格的准入限制，市场监管总局、国家卫生健康委员会等部门也出台了多项标准对冷链运输的温湿度以及冷链物流过程中交接、运输配送及储存过程中的温度控制措施提出相关规定，然而冷藏车运行一段时间后，精度和误差的存在可能出现，进而导致冷冻食品在运输过程中出现温度波动，影响食品的品质和安全。市场仍缺乏对冷藏车监控装置的长期检测、检验与维护要求，导致准入后的冷藏车出现温湿度测量误差时无法自检和出现预警。本标准可为冷藏车定期检测提供技术依据，有助于实现冷藏车车厢温度的实时监控和持续性检测。

9. 贯彻标准的措施建议

(1) 领导重视与战略定位

企业领导应高度重视标准化工作，将其放在战略高度来认识，并以标准化的手段来提升企业的竞争力，即领导层需要积极推动标准化的实施，确保标准化工作得到充分的重视和支持。

(2) 加强标准培训

提高冷藏车企业及司机对标准的理解和掌握是贯彻标准的关键。企业需要加强标准培训，提高冷藏车司机的标准化意识和能力，使其能够自觉地遵守标准，执行标准。

(3) 强化标准执行与监督

对标准的执行情况进行监督和检查，发现问题及时纠正，确保标准的贯彻实施。建立一套有效的监督机制，对标准的执行情况进行定期检查和评估，确保标准的执行效果。

(4) 定期审查与改进

相关部门应建立评估机制，定期审查标准的贯彻情况，并根据需要进行改进，确保标准化工作的持续改进和优化，使其更好地适应冷藏车市场的发展需求。

10. 其他应说明的事项

无