

# T/CSMT

团 体 标 准

T/CSMT-00\*—20xx

## 同城外卖储运箱温度、湿度测试规范

(Test specification of temperature and humidity for local takeout storage  
and transportation case)

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国计量测试学会 发布



# 目 录

前 言.....	II
引 言.....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 测试仪器.....	1
4.1 温度数据采集系统.....	1
4.2 程式恒温恒湿试验机.....	1
4.3 温湿度采集记录器.....	1
5 测试条件.....	1
5.1 环境条件.....	1
5.2 测试过程.....	2
5.3 测试使用的装置和设备.....	2
6 测试仪器安装.....	2
6.1 温湿度记录器的安装.....	2
6.2 热源模拟器的使用.....	3
7 测试方法.....	3
7.1 室外环境温度、湿度影响测试.....	3
7.2 模拟热源影响测试.....	4
8 数据采集和分析.....	5
8.1 数据采集.....	5
8.2 数据分析.....	5
9 测试报告.....	5
附录 A 测试报告.....	6

## 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。

本文件由中国计量测试学会归口。

本文件主要起草单位：中国计量科学研究院。

本文件参加起草单位：北京三快在线科技有限公司、中国食品药品检定研究院、郑州计量先进技术研究院、军事科学院军事医学研究院。

本文件主要起草人：胡靖。

本文件为首次制定。

## 引 言

外卖行业以用户的即时洞察为核心，以大数据为驱动，围绕着本地生活服务平台为更多用户提供从需求发起到商品验收的一站式服务。随着广大用户“即需要、即外卖、即使用”的方便快捷的“外卖生活方式”的形成和普及，外卖行业以打包外送的形式逐步覆盖了餐饮食品、花卉园艺、数码家电、蔬菜生鲜、水果、酒水饮料、个人洗护、家居日用、母婴用品等应用领域。自2019年疫情出现以来，为了全面落实疫情防护政策，保护消费者防疫健康，外卖企业为防疫大众补充了从餐饮果蔬到消杀医药的各种商品，也逐步进入了医药、消杀及医用品等领域。目前，我国并没有专门针对外卖行业使用的储运箱的温度、温湿度参数测试的统一技术标准，尤其是同时储运高温的食品是否会对需低温、阴凉、干燥环境储运的药品而产生影响的判定。因此，研究并提出温度、温湿度参数测试和数据分析方法的规范化要求，是当前外卖储运应用中亟待解决的一项关键技术，其成果将为外卖储运箱的设计和使用提供科学依据。



# 同城外卖储运箱温度、湿度测试规范

## 1 范围

本标准规定了测试实验使用的仪器、测试条件、测试仪器的安装、测试方法、测试数据的采集和分析及测试报告格式。

本标准适用于市内外卖储运箱内部温度、湿度参数的测试，对外卖行业短途常温下使用的其他类型储运箱可参考执行。

## 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/T30335 药品物流服务规范

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

WB/T 1097 药品冷链保温箱通用规范

药品经营质量管理规范 国家食品药品监督管理总局令（2016年）第28号

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 同城 Local

储运范围在同一城市的局部区域，储运距离为短途，储运时间 $\leq 1h$ 。

### 3.2 外卖储运箱 takeout storage and transportation case

通过交通工具携带由外卖配送人员使用的，应用于同城贮运的非冷链保温箱。

## 4 测试仪器

### 4.1 温度数据采集系统

4.1.1 采集频率满足 $\geq 1min$ 且 $\leq 5min$ ；数据传送及时、完整；采集内容包括温度值、日期、时间等。

4.1.2 测量范围在 $0^{\circ}C \sim 40^{\circ}C$ 之间，温度测量的最大允许误差为 $\pm 0.5^{\circ}C$ ；测量范围在 $-25^{\circ}C \sim 0^{\circ}C$ 之间，温度测量的最大允许误差为 $\pm 1.0^{\circ}C$ 。

### 4.2 可程式恒温恒湿试验机

4.2.1 设定温度范围 $(-25 \sim 40)^{\circ}C$ ，工作区域：均匀性： $\leq 0.1^{\circ}C$ ，波动性： $\leq 0.1^{\circ}C/10min$ 。

4.2.2 在 $20^{\circ}C$ 测量环境下，相对湿度 $(30 \sim 80)\%$ ，工作区域：均匀性 $\leq 2\% RH$ ，波动性： $\leq 1\%RH/10min$ 。

### 4.3 精密露点仪

4.3.1 在 $20^{\circ}C$ 测量环境下，相对湿度 $(20 \sim 90)\%$ ，分辨力优于 $0.1\%RH$ 。

### 4.4 精密数字温度计

4.4.1 测量范围在 $0^{\circ}C \sim 40^{\circ}C$ 之间，温度测量的最大允许误差为 $\pm 0.1^{\circ}C$ ；测量范围在 $-25^{\circ}C \sim 0^{\circ}C$ 之间，温度测量的最大允许误差为 $\pm 0.2^{\circ}C$ 。

## 5 测试条件

### 5.1 实验室环境条件

实验室环境温度： $(15 \sim 35)^{\circ}C$ ；实验室环境湿度： $\leq 85\%RH$ ；

### 5.2 测试过程

应避免剧烈的强电磁场、交流电源引起的干扰。

### 5.3 测试使用的装置和设备

对于工作环境条件另有明确要求时，应符合其相应规定的条件。

## 6 测试仪器安装

### 6.1 温湿度记录器的安装

安装温湿度记录仪时应均匀分布于外卖储运箱药品贮存区中心区域内，安装位置与箱壁距离 $\geq 5\text{cm}$ ，温度记录仪安装分布情况如图1、图2所示。

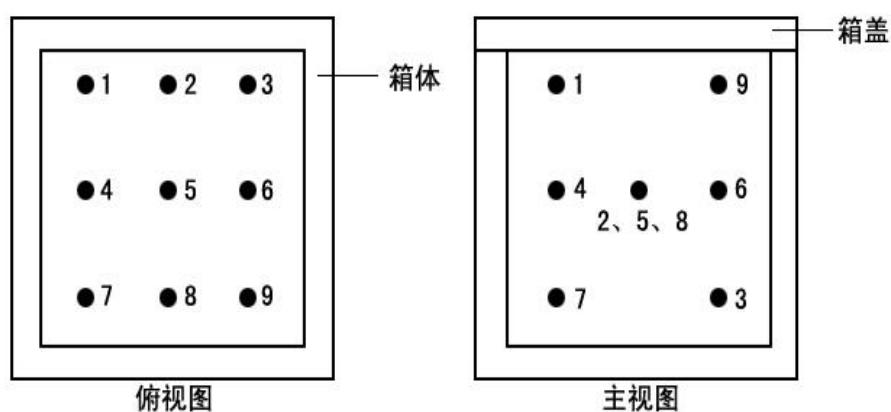


图1. 温度记录仪安装图

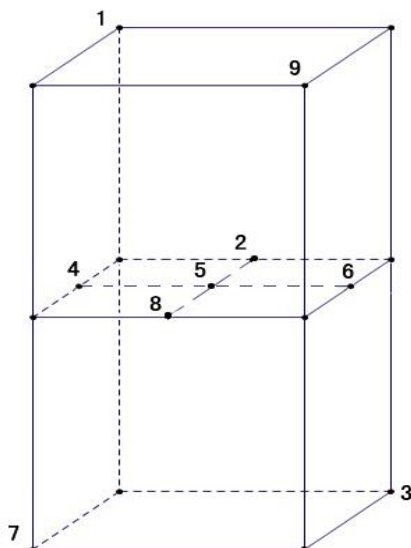


图2. 温度记录仪安装图（立体）

### 6.2 热源模拟器的使用



6.2.1 热源模拟器中心位置具备温度监测条件。

6.2.2 测试前将热源模拟器置入 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ 的恒温环境中，需监测其中心位置温度 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.3 测试时将热源模拟器需贮存于外卖储运箱的食品贮存中心区域，贮存时热源模拟器需直立向上，与箱体与隔板之间距离 $\geq 3\text{cm}$ 同时热源模拟器之间距离也应满足 $\geq 3\text{cm}$ ，贮存方式如图3所示。

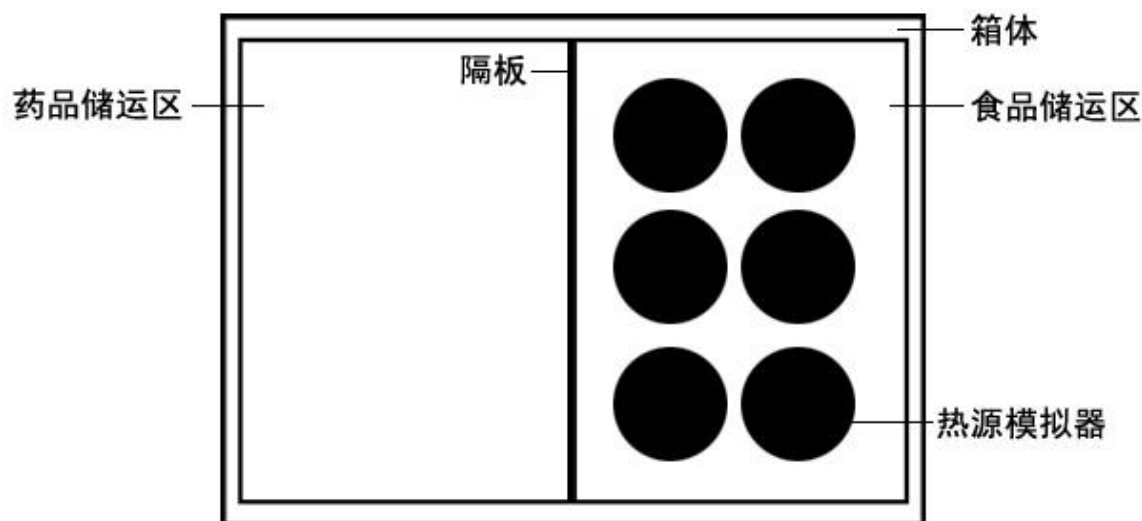


图3. 热源模拟器贮存图

## 7 测试方法

### 7.1 外部环境温度、湿度影响测试

#### 7.1.1 外部环境温度变化对外卖储运箱内温度影响测试

储运箱需在实验室环境开箱放置12h以上后开始测试。

恒温恒湿试验机内部温度标准通过传感器放置于箱体中心位置的精密数字温度计读取。

恒温恒湿试验机内部温湿度标准通过传感器放置于箱体中心位置的精密露点仪读取。

恒温恒湿试验机在达到设定值后需稳定1h以上，确保其内部温度环境均达到设定要求。

a) 按6.1要求在外卖储运箱中药品储运区装配好完成设置的温湿度采集设备，保持开箱状态放入设定温度为 $20^{\circ}\text{C}$ 的恒温恒湿试验机内贮存1h，使储运箱内外及保温材料温度达到 $20^{\circ}\text{C}$ ；迅速关闭箱盖将其整体快速放入另一台提前设定温度为 $-20^{\circ}\text{C}$ 的恒温恒湿试验机中，贮存1.5h，取出温湿度记录仪并读取采集数据。

b) 按6.1要求在外卖储运箱中药品储运区装配好完成设置的温湿度采集设备，保持开箱状态放入设定温度为 $10^{\circ}\text{C}$ 的恒温恒湿试验机内贮存1h，使储运箱内外及保温材料温度达到 $10^{\circ}\text{C}$ ；迅速关闭箱盖将其整体快速放入另一台提前设定温度为 $-20^{\circ}\text{C}$ 的恒温恒湿试验机中，贮存1.5h，取出温湿度记录仪并读取采集数据。

c) 按6.1要求在外卖储运箱中药品储运区装配好完成设置的温湿度采集设备，保持开箱状态放入设定温度为 $20^{\circ}\text{C}$ 的恒温恒湿试验机内贮存1h，使储运箱内外及保温材料温度达到 $20^{\circ}\text{C}$ ；迅速关闭箱盖将其整体

快速放入另一台提前设定温度为40℃的恒温恒湿试验机中，贮存1.5h，取出温湿度记录仪并读取采集数据。

d) 按6.1要求在外卖储运箱中药品储运区装配好完成设置的温湿度采集设备，保持开箱状态放入设定温度为30℃的恒温恒湿试验机内贮存1h，使储运箱内外及保温材料温度达到30℃；迅速关闭箱盖将其整体快速放入另一台提前设定温度为40℃的恒温恒湿试验机中，贮存1.5h，取出温湿度记录仪并读取采集数据。

#### 7.1.2 室外环境湿度变化对外卖储运箱内湿度影响测试

按6.1要求在外卖储运箱中药品储运区装配好完成设置的温湿度采集设备，保持开箱状态放入设定值为20℃、30%RH的恒温恒湿试验机内贮存1h，使储运箱内外环境达到20℃、30%RH；迅速关闭箱盖将其整体快速放入另一台提前设定温度值40℃、80%RH的恒温恒湿试验机中，待恒温恒湿试验机内部温湿度环境稳定后，贮存1.5h，取出温湿度记录仪并读取采集数据。

### 7.2 模拟热源影响测试

#### 7.2.1 模拟热源影响测试1——热源模拟器初始温度 $\geq 80^{\circ}\text{C}$

a) 按6.1要求在外卖储运箱中药品储运区装配好完成设置的温湿度采集设备，保持开箱状态放入设定值为20℃、50%RH的恒温恒湿试验机内贮存1h，使储运箱内外环境达到20℃、50%RH；将模拟热源置入外卖储运箱中食品储运区一侧。迅速关闭箱盖将其整体快速放入另一台提前设定值为40℃、80%RH的恒温恒湿试验机中，贮存1.5h，取出温湿度记录仪并读取采集数据。

b) 按6.1要求在外卖储运箱中药品储运区装配好完成设置的温湿度采集设备，保持开箱状态放入设定温度为10℃的恒温恒湿试验机内贮存1h，使储运箱内外及保温材料温度达到10℃；将模拟热源置入外卖储运箱中食品储运区一侧。迅速关闭箱盖，贮存1.5h，取出温湿度记录仪并读取采集数据。

c) 按6.1要求在外卖储运箱中药品储运区装配好完成设置的温湿度采集设备，保持开箱状态放入设定温度为30℃的恒温恒湿试验机内贮存1h，使储运箱内外及保温材料温度达到30℃；将模拟热源置入外卖储运箱中食品储运区一侧。迅速关闭箱盖，贮存1.5h，取出温湿度记录仪并读取采集数据。

#### 7.2.2 模拟热源影响测试2——热源模拟器初始温度 $\geq 60^{\circ}\text{C}$

a) 按6.1要求在外卖储运箱中药品储运区装配好完成设置的温湿度采集设备，保持开箱状态放入设定值为20℃、50%RH的恒温恒湿试验机内贮存1h，使储运箱内外环境达到20℃、50%RH；将模拟热源置入外卖储运箱中食品储运区一侧。迅速关闭箱盖，贮存1h，取出温湿度记录仪并读取采集数据。

b) 按6.1要求在外卖储运箱中药品储运区装配好完成设置的温湿度采集设备，保持开箱状态放入设定温度为10℃的恒温恒湿试验机内贮存1h，使储运箱内外及保温材料温度达到10℃；将模拟热源置入外卖储运箱中食品储运区一侧。迅速关闭箱盖，贮存1h，取出温湿度记录仪并读取采集数据。

c) 按6.1要求在外卖储运箱中药品储运区装配好完成设置的温湿度采集设备，保持开箱状态放入设定温度为30℃的恒温恒湿试验机内贮存1h，使储运箱内外及保温材料温度达到30℃；将模拟热源置入外卖储运箱中食品储运区一侧。迅速关闭箱盖，贮存1h，取出温湿度记录仪并读取采集数据。

## 8 数据采集和分析

### 8.1 数据采集

8.1.1 设置采集器启动方式，选择定时启停、开关启停或者软件启停。

8.1.2 设置采集频率，采集频率应 $\geq 1\text{min}$ 且 $\leq 5\text{min}$ 。

8.1.3 设置数据采集方式，时间同步采集。

8.1.4 采集数据应 $\geq 10$ 组。

## 8.2 数据分析

### 8.2.1 数据处理

采集的温度、温湿度数据及对应时间应与测试原始记录核对，应选择有效数据进行排序整理；

### 8.2.2 数据分析

根据原始数据的温度、温湿度设定值及时间记录，分别读取每台记录器的采集数据，并分析外卖储运箱温度、湿度参数有效时间的变化量。

### 8.2.3 数据说明

测试数据不作为技术判定的依据。

## 9 测试报告

测试报告应符合附录A的规定。

# 附录 A

## 测试报告

### A.1 概述

根据所做测试，测试报告应提供足够正确、清晰和客观的数据来进行分析和参考。报告应包含标题页和内容页。

## A.2 测试报告内容

### A.2.1 标题页

标题页应包括下列各项信息：

- a) 报告编号；
- b) 报告的类型（摘要式、详细式）；
- c) 测试者、校对者、审核者；
- d) 报告日期；
- e) 测试场所；
- f) 测试名称；
- g) 测试日期；
- h) 测试种类；
- i) 测试申请单位。

### A.2.2 目录页

报告应提供一个内容目录。

### A.2.3 内容页

报告应包括下列各项信息：

- a) 测试目的；
- b) 测试仪器；
- c) 测试条件；
- d) 测试依据；
- e) 测试结果。