



中华人民共和国国家标准

GB/T 28493—2012

瓶装、罐装和其它封装饮料自动售货机 性能试验方法

Test method for rating vending machines for bottled, canned and other
sealed beverages

2012-06-29 发布

2012-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准参考 ANSI/ASHRAE Standard 32.1—2004《瓶装、罐装和其它封装饮料自动售货机性能试验方法》(Methods of testing for rating vending machines for bottled, canned and other sealed beverages),其框架与 ANSI/ASHRAE Standard 32.1—2004 基本相同,结构和技术内容做了比较多的修改。

本标准由中华人民共和国商务部提出。

本标准由全国制冷标准化技术委员会(SAC/TC 119)归口。

本标准起草单位:江苏白雪电器股份有限公司、大连富士冰山自动售货机有限公司、青岛澳柯玛自动售货机股份有限公司、中国制冷学会秘书处、国家商用制冷设备质量监督检测中心、西安交通大学。

本标准主要起草人:漆鹏程、崔健、宋洪杰、何雅玲、胡汪洋、刘小朋、肖杨、张选施、唐学平、钱春雷、周小波。

瓶装、罐装和其它封装饮料自动售货机 性能试验方法

1 范围

本标准规定了用于瓶装、罐装和其它封装饮料自动售货机容量、耗电量、售卖试验、恢复试验和噪声的试验方法。

本标准适用于自携机械制冷的瓶装、罐装和其它封装饮料自动售货机(以下简称售货机)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 3785.1 电声学 声级计 第1部分:规范

GB/T 3785.2 电声学 声级计 第2部分:型式评价试验

GB/T 18517 制冷术语

JB/T 4330 制冷和空调设备噪声的测定

3 术语和定义

GB/T 18517 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

瓶 bottle

用于封装饮料的玻璃或塑料容器。

3.2

罐 can

用金属或纸,或者两种材料混合制成的,用于封装饮料的容器。

3.3

特殊包装 special package

不同于瓶装、罐装的密封饮料容器。

3.4

基本型 basic model

电气性能参数相同、没有影响耗电量的不同物理或功能特性的一类售货机。

3.5

能量管理系统 energy management system

根据售货机摆放场所的环境和运行变量来调整售货机的一个或一套控制装置。

3.6

货品 product

瓶装、罐装或其它封装的饮料。

3.7

货仓 storage rack

售货机内用于放置售卖货品的部件。

3.8

试验负载 standard product

用于试验的制造商规定的各货道中可售卖最大容积的货品。

3.9

标准试验包 standard test package

一种专门为售货机而特制的与试验负载同尺寸、外形和材质的饮料容器,在饮料容器内盛放标称容积且体积比为1:4的乙二醇和水的混合溶液,中心位置安装有一个测温装置。

3.10

满负载 full loading

可销售的试验负载达到最大装载量时的状态。

3.11

售货机容量 vending machine capacity

不再次装填的情况下,采用试验负载,使售货机处于满负载时,可销售试验负载的最大数量。

3.12

稳定运行 stabilized operation

当售货机连续运行一段时间后,所有试验参数值呈重复性(或周期性)变化的运转状态。

3.13

待机状态 standby

售货机处于非售卖模式下的运行状态。

3.14

售卖 vend

售货机处于售卖模式下的运行状态。

3.15

恢复时间 recovery time

按6.4的要求对试验负载进行冷却,达到售卖温度要求时售货机所需的时间,比满足6.4.2.4中的要求所需的工作时间少2h来计算。

4 测量仪器

4.1 概述

所有仪器均应在检定或校准的有效期内,记录形式参见附录A。

4.2 温度测量仪器

应采用允许误差为 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的仪器。

4.3 电气测量仪器

应采用分辨率为 $0.01\text{ kW}\cdot\text{h}$ 或更好的积分式电能表,其准确度至少应为 $\pm 0.5\%$ 。测量输入电压应采用准确度至少为 $\pm 1.0\%$ 的电压表。

4.4 时间测量仪器

应采用准确度不低于 $\pm 0.1\%$ 的仪器。

4.5 噪声测量仪器

应采用符合 GB/T 3785.1 和 GB/T 3785.2 规定的 2 级或 2 级以上的声级计或准确度相当的其它测试仪器。

5 试验条件

5.1 标准试验条件

表 1 中规定的试验条件为标准试验条件，记录形式参见附录 A。

表 1 标准试验条件

试验及预备试验条件	耗电量试验(6.2)	售卖试验(6.3)		恢复试验(6.4)
		室内型	室外型	
环境温度	两次试验条件： 1. (32±1)℃ 2. (25±1)℃	(25±1)℃	(32±1)℃	(32±1)℃
相对湿度	温度为(32±1)℃时，(65±5)% 温度为(25±1)℃时，(45±5)%	(45±5)%	(65±5)%	(65±5)%
再装填试验负载温度	—	(25±0.5)℃	(32±0.5)℃	(32±0.5)℃
平均饮料温度 (试验用)	整个试验过程 (8±0.5)℃	最终温度小于等于 10℃		最终温度小于等于 10℃
平均饮料温度 (预备试验用)	—	预备试验条件 (8±1)℃		预备试验条件 (8±1)℃

5.2 电压和频率

试验应在电压为额定电压±2%，频率为额定频率±1%的条件下进行。

6 试验方法

6.1 一般要求

6.1.1 售货机的安置

售货机的安置应该符合以下要求：

- a) 应按照制造商的产品使用说明书进行安置；
- b) 应在一个水平位置上安置，除非使用说明书上另有要求；
- c) 应放置在地面上(或者试验平台上)以保证正常运行；
- d) 应在正常的照明和控制设置下运行，采用始终运行的能量管理模式，且不能被机器操作者所调整；
- e) 应防止受到附近热源或冷源的影响；
- f) 空气流速不应大于 0.25 m/s。

6.1.2 空气流通

为了限制售货机背面空气的流通,机器放置时后部应距垂直隔板或墙 150 mm,或符合 6.1.1a) 的要求,两者中取大值。从地面(或试验平台)起垂直隔板的边界应伸出售货机两侧壁至少 300 mm,且高出售货机顶部不少于 300 mm。

6.1.3 环境温度测量

对于环境温度的测量,需将测温仪器探头放置在距售货机前 300 mm 的位置,且对准箱体的正中间,在试验的过程中测点处的温度应保持在表 1 规定的温度值。

6.2 耗电量试验

6.2.1 目的

本试验的目的是确定售货机日耗电量和单位容量的日耗电量,售货机应连续稳定运行超过 24 h,且在整个试验过程中,使用的能量管理系统不允许被操作者调节。如需在高温环境下对售货机的耗电量进行试验,按附录 B 要求。

6.2.2 方法

6.2.2.1 采用标准试验包来测量饮料的温度,该标准试验包应放置在每个选择货道最先被售出位置。

6.2.2.2 售货机处于满负载状态,温度应设定为表 1 中规定的平均饮料温度,且在标准试验条件下达到稳定运行。温度的稳定状态是指在平均饮料温度达到表 1 中规定值 24 h 后、且两个连续的不小于 6 h 周期的耗电量折算成两个 6 h 耗电量之间的变化不大于 2%。

6.2.2.3 试验应在温度达到稳定运行状态后进行,应连续 24 h 记录如下数值:

- a) 环境温度;
- b) 相对湿度;
- c) 平均饮料温度(算术平均值);
- d) 耗电量;
- e) 输入电压;
- f) 试验持续时间。

6.2.2.4 为了避免售货机在试验过程中受外部环境影响,除了某些特定要求,在进行耗电量试验期间一旦测量仪器放好后,在整个过程中实验室和售货机均不应被干扰。

6.2.2.5 耗电量试验应在饮料平均温度 $(8 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 时测定;也可以采用两点内插法测定。设 t 为 8°C ,调节一个高点温度 t_1 ,使 $t < t_1 < t + 1.5^\circ\text{C}$,测得一个高点耗电量 W_1 ;再调节一个低点温度 t_2 ,使得 $t - 1.5^\circ\text{C} < t_2 < t$,测得一个低点耗电量 W_2 。见图 1,即可用内插法求出饮料平均温度 8°C 的耗电量。

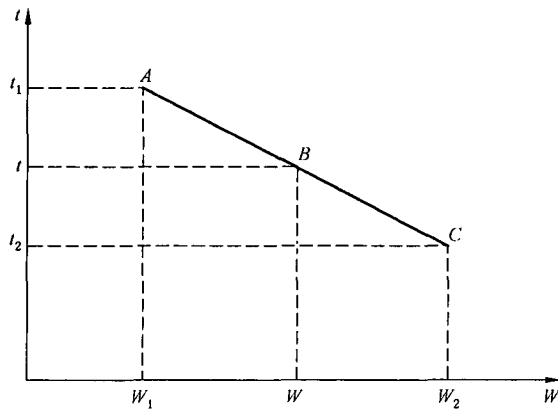


图 1 两点内插法

6.2.3 耗电量计算

6.2.3.1 日耗电量计算

每个基本型的售货机日耗电量应按式(1)计算:

$$E_D = (E_T / t_T) \times 24 \quad \dots\dots\dots(1)$$

E_D ——日耗电量,单位为千瓦小时每24小时(kW·h/24 h);

E_T ——试验期间耗电量,单位为千瓦小时(kW·h);

t_T ——试验持续时间,单位为小时(h)。

6.2.3.2 单位容量日耗电量计算

单位容量日耗电量应按式(2)计算:

$$E_C = E_D / (C \times P) \quad \dots\dots\dots(2)$$

E_C ——单位容量日耗电量,单位千瓦小时每24小时升[kW·h/(24 h·L)];

C ——售货机容量(试验负载的数量);

P ——单个试验负载标称容积,单位为升(L)。

6.3 售卖试验

6.3.1 目的

本试验的目的是确定每个货道在半负载状态下,以表1规定温度的饮料进行补充完,继续运行3 h后,试验负载以2个/min的速率出售,售货机可售卖符合表1规定温度试验负载的数量值。

6.3.2 方法

6.3.2.1 饮料温度的测点位于液体的中心。

6.3.2.2 按照6.2.2设置温度控制装置,售货机在半负载状态,满足标准试验条件(见表1)运行至少12 h,直至稳定运行。

6.3.2.3 然后开启箱门,将货仓重新装满符合表1中饮料温度的试验负载,开门持续时间值见表2。

表2 开门持续时间

售卖商品容量 个	开门持续时间 min	
	售卖试验	恢复试验
≤400	10	15
>400	20	30

6.3.2.4 关闭箱门,运行3 h后开始售卖,记录每个被售出的饮料温度值。试验负载售卖应当以2个/min的同样速率,有次序地选择试验负载货道,确保均匀出货。

6.3.2.5 继续进行售卖,并记录温度,直至有一半的试验负载被售卖,或者有10%的被售卖试验负载温度高于10℃,在出现上述任何一种情况后,应停止售卖。

6.3.2.6 记录每个试验负载的温度和符合表1规定饮料温度的试验负载的数量。

6.4 恢复试验

6.4.1 目的

本试验的目的是为了确定售货机装填表 1 规定温度的试验负载后,其温度的恢复时间值。

6.4.2 方法

6.4.2.1 采用标准试验包来测量饮料的温度,该标准试验包应放置在每个选择货道最先被售出位置。

6.4.2.2 按 6.2.2 进行温度控制设置,根据表 1 中规定的标准试验条件,售货机在空载条件下运行直至稳定运行状态。

6.4.2.3 然后开启箱门,将货仓装满符合表 1 规定饮料温度的试验负载,开门持续时间见表 2。

6.4.2.4 当所有的最终平均饮料温度达到表 1 规定时,即可判断恢复试验完成。

6.4.2.5 应记录恢复时间,6.4.2.3 中关门后和满足 6.4.2.4 要求之间的实耗时间,并记录开门、关门、试验结束和恢复的实际时间。

6.5 噪声

6.5.1 目的

本试验的目的是为了确定售货机满负载时按表 3 规定的测点处的噪声值。

表 3 测点位置

单位为米

编 号	X	Y	Z
1	a	0	1.5
2	0	b	1.5
3	0	$-b$	1.5

6.5.2 方法

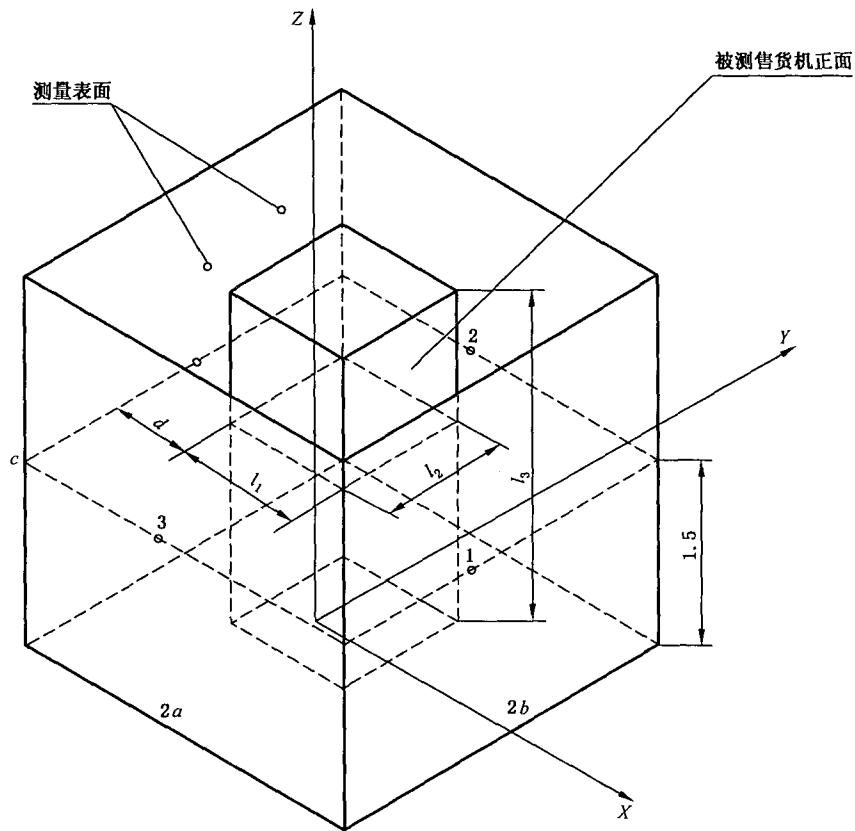
6.5.2.1 噪声测试采用工程法,应符合 JB/T 4330 中的规定。

6.5.2.2 在测试场所地面的几何中心处,将售货机固定在不会发生共振的混凝土基础上或铺上毛毡的坚固的台子上。

6.5.2.3 售货机应满负载,温度控制应被设定能达到表 1 售卖试验中规定的平均饮料温度,并在额定电压、额定频率、待机状态下进行测定。

6.5.2.4 在测试期间,如果箱内温度达到设定的温度而停机时,则此时应中断测量,待压缩机重新开机工作 2 min 后再测量。

6.5.2.5 按图 2 所示,将传声器分别置于 1、2、3 各测试点,用声压级计(A 计权)测试噪声,分别记录三点噪声值 L_{p1} 、 L_{p2} 、 L_{p3} 。



注：坐标原点位置为俯视投影面的几何中心。

图 2 噪声测定坐标点

设 l_1 、 l_2 、 l_3 分别为器具的长、宽和高,单位为 m。

$$a = \frac{l_1}{2} + d \quad b = \frac{l_2}{2} + d \quad c = l_3 + d$$

取 $d = 1 \text{ m}$ 。

各测点的位置见表 3。

6.5.2.6 背景噪声测量

断开售货机电源,按照 6.5.2.5 所述测量方法,分别测量 1、2、3 各测试点的背景噪声值 L_{b1} , L_{b2} , L_{b3} 。

附 录 A
(资料性附录)
试验报告表格

表 A.1 一般要求

章条	试 验 项 目	数 值
—	制造商	
—	型号	
3	类型(罐装饮料、瓶装饮料或特殊包装饮料)	
3.11	售货机容量(试验负载的数量)	
5.2	额定电压(V)	
5.2	额定频率(Hz)	

表 A.2 最新的校准(第4章)

章条	试 验 项 目	数 值
4.2	温度测量仪器	
4.3	电气测量仪器	
4.4	时间测量仪器	
4.5	噪声测量仪器	

表 A.3 在环境温度 32 °C 下耗电量试验(6.2)

章条	试 验 项 目	数 值
6.2.2.3a)	平均环境温度(°C)	
6.2.2.3b)	平均相对湿度(%)	
6.2.2.3c)	平均饮料温度(°C)	
6.2.2.3d)	试验过程耗电量(kW·h)	
6.2.2.3e)	平均输入电压(V)	
6.2.2.3f)	试验持续时间(h)	
6.2.3.1	日耗电量(kW·h/24 h)	
6.2.3.2	单位容量日耗电量[kW·h/(24 h·L)]	

表 A.4 在环境温度 25 ℃ 下耗电量试验(6.2)

章条	试验项目	数值
6.2.2.3a)	环境平均温度(℃)	
6.2.2.3b)	平均相对湿度(%)	
6.2.2.3c)	平均饮料温度(℃)	
6.2.2.3d)	试验过程耗电量(kW·h)	
6.2.2.3e)	平均输入电压(V)	
6.2.2.3f)	试验持续时间(h)	
6.2.3.1	日耗电量(kW·h/24 h)	
6.2.3.2	单位容量日耗电量[kW·h/(24 h·L)]	

表 A.5 售卖试验(6.3)

章条	试验项目	数值
6.3.1	平均环境温度(℃)	
6.3.1	平均相对湿度(%)	
6.3.1	平均再装填试验负载温度(℃)	
6.3.1	平均饮料温度(℃)	
6.3.2.3	开门持续时间(min)	
6.3.2.5	售卖持续时间(min)	
6.3.2.6	试验负载的数量	
6.3.2.6	每个售卖出试验负载的温度(℃)	

表 A.6 恢复试验(6.4)

章条	试验项目	数值
6.4.1	平均环境温度(℃)	
6.4.1	平均相对湿度(%)	
6.4.1	平均再装填试验负载温度(℃)	
6.4.1	平均最终饮料温度(℃)	
6.4.2.3	开门时间(min)	
6.4.2.5	恢复时间(min)	
6.4.2.5	实耗时间(min)	

表 A.7 噪声(6.5)

章条	试验项目	数值
6.5.2.5	测点1 L_{p1} (机器正面) dB(A)	
	测点2 L_{p2} (机器右侧面) dB(A)	
	测点3 L_{p3} (机器左侧面) dB(A)	
6.5.2.6	测点1 L_{b1} (机器正面) dB(A)	
	测点2 L_{b2} (机器右侧面) dB(A)	
	测点3 L_{b3} (机器左侧面) dB(A)	

附 录 B
(规范性附录)
高温环境耗电量试验

本标准的使用者如需在高温环境下对售货机的耗电量进行试验,推荐按本标准中 6.2 的试验要求,将环境温度变为 $(40\pm 1)^{\circ}\text{C}$,其他要求参照表 1 来进行。
