



中华人民共和国国家标准

GB/T 28493—XXXX
代替 GB/T 28493—2012

封装饮料冷藏自动售货机性能试验方法

Methods of Testing for Rating Refrigerated Vending Machines for Sealed Beverages

(IEC 63252: 2020 MOD)

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间: 20250618)

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

 3.1 与自动售货过程相关的术语 2

 3.2 与试验相关的术语 3

4 通用要求 4

 4.1 概述 4

 4.2 试验室 4

 4.3 仪器、测量设备和测量精确度 4

 4.4 电源 5

5 试验条件 5

 5.1 通则 5

 5.2 试验样机的位置 5

 5.3 能耗和记录 5

 5.4 M-罐 5

 5.5 试验负载的装载 6

 5.6 试验包储存温度 6

 5.7 稳定状态 6

6 能耗试验 6

 6.1 通则 6

 6.2 再次装载和降温试验 7

 6.3 就绪模式、自动节能模式和恢复期的试验 8

 6.4 冷藏容积的测量 9

 6.5 能耗计算 9

7 售卖试验 10

 7.1 通则 10

 7.2 方法 10

8 噪声试验 11

 8.1 目的 11

 8.2 方法 错误!未定义书签。

9 标志 12

附录 A（资料性） 能耗试验时间表 13

附录 B（资料性） 试验报告模版 14

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。

本文件修改采用IEC 63252:2020《自动售货机的能耗》。

本文件做了下列技术性改动：

- 增加了不适用类型：智能零售柜（见第1章）和智能零售柜的定义（见第3章）；
- 增加了“注：用户可通过前置玻璃看见自动售货机内的被售卖食品。”（见表1）；
- 将ISO 23953-2从参考资料改为规范性引用文件（见第2章和4.2）
- 将类型1的自动售货机能耗试验就绪模式下试验包的最高温度，从7℃调整到8℃；
- 增加了售卖试验的要求（见第7章和表3）
- 增加了噪声试验的要求（见第8章）

本文件做了下列编辑性改动：

——为使标准实际内容与我国的使用习惯相协调，将标准名称改为《封装饮料冷藏自动售货机性能试验方法》；

- 删除了ISO引言；
- 将5.6的部分内容转移到了表3中；
- 对第7章到第9章的顺序重新进行了编排；
- 删除了参考文献

本文件代替GB/T 28493-2012《瓶装、罐装和其他封装饮料自动售货机性能试验方法》，与GB/T 28493-2012相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 修改了GB/T 28493-2012的第1章范围和第3章术语和定义（见第1章和第3章）；
- b) 增加了部分仪器校准和精度的要求（见第4章）；
- c) 增加了试验负载的要求，将标准密封饮料（试验包和M-罐）容量规定为330ml（见3.2.3和5.4）；
- d) 增加了售卖易腐食品自动售货机的规定（表1、表2、表3、第3章、5.1、5.6和6.3.2）；
- e) 增加了售货机的类型的规定（表1）；
- f) 删除了GB/T 28493-2012表1售卖试验的25℃环境条件，将32℃作为售卖试验的唯一环境条件（见7.1和表3）；
- g) 删除了GB/T 28493-2012中表1和6.4恢复试验的相关要求；
- h) 修改了a) 修改了GB/T 28493-2012的第5章和第6章能耗试验的程序，增加了半容量的负载降温的试验，增加了节能模式的试验时长的要求（见6.3.2和附录1）；
- i) 修改了GB/T 28493-2012的第6章能耗试验结果的计算方法（见6.4）；
- j) 增加了计算饮料总平均温度的方法（见7.1）；
- k) 增加了冷藏容积的定义（见3.2.2）和测量方法（见6.4和附录B）
- l) 增加了标志的要求（见第9章）

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国制冷标准化技术委员会（SAC/TC119）提出并归口。

本文件起草单位：中国制冷学会、江苏白雪电器股份有限公司、大连富士冰山自动售货机邮箱公司、华商国际工程有限公司、中粮科工检测认证有限公司等。

本文件主要起草人：。

封装饮料冷藏自动售货机性能试验方法

1 范围

本文件规定了可售卖封装饮料的自动售货机性能试验方法的通用要求、试验条件、能耗试验、售卖试验和噪声试验等要求。

本文件适用于配备制冷设备的自动售货机，也适用于没有配备制冷设备的自动售货机。

本文件适用于（但不限于）表1中所示的自动售货机类型。

表1 自动售货机类型

类型	自动售货机类型说明
1	以堆栈方式推送商品、前面板封闭的瓶装和罐装饮料冷藏自动售货机
2	前置玻璃的瓶装罐装饮料、糖果零食冷藏自动售货机
3	前置玻璃的易腐食品制冷自动售货机
4	前置玻璃的双温冷藏自动售货机
5	非冷藏的糖果和零食自动售货机
6	单电源、单一机柜中两种不同类型自动售货机的组合机
注：对于带有前置玻璃的机器，用户可通过前置玻璃看见自动售货机内即将被售卖的食品。	

本文件不适用于以下类型的自动售货机：

- 将热饮和/或冷饮分发到杯中的饮料机；
- 具有食物加热功能的自动售货机；
- 含有冷冻（低于 0℃）间室的自动售货机；
- 智能零售柜。

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 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
- JB/T 4330 制冷和空调设备噪声的测定

IEC 60335-1 家用和类似用途电器-安全-第1部分：通用要求（Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements）

注：GB 4706.1-2024 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求（IEC 60335-1:2016, IDT）

IEC 60335-2-75 家用和类似用途电器-安全-第2-75部分：商用售卖机和自动售货机的特殊要求（Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-75: Particular requirements for commercial dispensing appliances and vending machines）

注：GB/T 4706.72-2024 家用和类似用途电器的安全 第72部分：商用售卖机的特殊要求（IEC 60335-2-75:2018，

IDT)

ISO 5149-2 制冷系统和热泵 安全与环境要求 第2部分：设计、建造、试验、标记和文件 (Refrigerating systems and heat pumps—Safety and environmental requirements—Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation)

注：GB/T 9237-2017 制冷系统及热泵 安全与环境要求[ISO 51492:2014（所有部分），MOD]

ISO 5149-3 制冷系统和热泵 安全与环境要求 第3部分：安装地点 (Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements – Part 3: Installation site)

注：GB/T 9237-2017 制冷系统及热泵 安全与环境要求[ISO 51492:2014（所有部分），MOD]

ISO 23953-2, 制冷陈列柜 第2部分：分类、要求和试验条件 (Refrigerated display cabinets – Part 2: Classification, requirements and test conditions)

注：GB/T 21001.2-2015 制冷陈列柜 第2部分：分类、要求和试验条件（ISO 23953-2:2005, IDT）

EN 50564 家用和办公电气电子设备 – 低功耗测量 (Electrical and electronic household and office equipment – Measurement of low power consumption) (IEC 62301:2011 MOD)

注：GB/T 35758-2017 家用电器 待机功率测量方法（IEC 62301:2011 IDT）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 与自动售货过程相关的术语

3.1.1

柜体 cabinet

自动售货机内的外壳，用于存放商品以供销售。

3.1.2

自动节能模式 automatic energy-saving mode

自动售货机的一种运行模式，由制造商内置的程序控制，自动采取节能措施。

注1：该模式可由光或运动传感器启动。

注2：该模式可由售货机的运营商通过定时器或其他非自动控制条件进项调节，除非售货机具有运营商无法改变的固有的最低级别的节能模式，在这种情况下，售货机可以在最低级别的自动节能模式下进行试验。

3.1.3

健康控制切断功能 health control cut-out function

该功能用于储存和售卖易腐食品的自动售货机中，或用于储存和售卖此类食品的间室中，如果自动售货机或间室发生超出食品安全法规允许的时间/温度条件，则停止食品自动售卖。

3.1.4

装载 loading

填充 filling

将商品（试验包）放入自动售货机的过程。

注：这个过程可能需要打开自动售货机的柜门。

3.1.5

制造商的说明书 manufacturer's instructions

自动售货机随机的说明，包括在最终运行位置上自动售货机的安装建议。

3.1.6

易腐食品 perishable foodstuffs

根据食品安全法规要求冷藏的食品，例如乳制品、三明治和套餐食品。

注：该要求因国家/地区而异。

3.1.7

降温 pull down

将冷藏自动售货机食品存储区域内的温度降低到制造商规定的正常工作温度。

注：例如，按要求装载后的启动运行。

3.1.8

就绪模式 ready mode

自动售货机的一种正常运行状态，此时自动售货机可供使用（准备出售商品），但没有商品售出。

注：在此模式下，可立即售出商品。

3.1.9

前置玻璃的冷藏双温自动售货机 refrigerated dual-temperature glass-fronted machines

具有多个间室的自动售货机，每个间室保持不同的温度，其中一个用于存放易腐食品。

注1：易腐食品间室中的健康控制切断功能是必备功能。

注2：这些自动售货机中的间室根据最终客户的需要确定大小。在实践中，它们在易腐食品温度下以不超过50%的容量运行。

注3：如果自动售货机具有食品安全热切断功能，试验时，带有安全切断功能的间室被视为易腐食品的储存间室。

3.1.10

售卖模式 vending mode

自动售货机的一个短时运行状态，在此期间售卖分发商品。

3.1.11

局部冷却自动售货机 zone-cooled vending machine

售货机未完全冷却机柜内的所有容积，被售卖商品仅在接近分发机构时冷却至最终售卖温度的自动售货机（这是类型1自动售货机的常规配置）

注：局部冷却自动售货机不适用于易腐食品。

3.2 与试验相关的术语

3.2.1

M-罐 M-can

在试验期间模拟商品的试验负载，内部配有温度测量装置。

3.2.2

冷藏容积 refrigerated volume

柜体内部可供直接售卖的商品所占用的冷藏空间，按照6.4条的规定进行测量。

3.2.3

试验包 test package

试验时冷藏食品间室内用作负载的食品。

注：使用市售的、未开封的330ml罐装饮料（高度约为115mm，直径约为66mm的标准罐，下同）作为试验时使用的试验包。不同饮料的热容差异忽略不计。

3.3 与设备相关的术语

3.3.1

智能零售柜 intelligent retail cabinet

带或不带制冷间室，自助付款后由人工从玻璃展示间室中取物完成商品交付、售货柜自动识别交付的商品属性（商品的类别、重量、数量、产地、规格、商标等相关信息），自动结算的商用售货展示柜。

注：该设备其整体结构为陈列展示柜的一种，与自动售货机在结构和商品交付方式上均有所不同。

4 通用要求

4.1 概述

本文件规定了确定自动售货机的额定能耗所需的试验和计算，以及售卖试验和噪声试验的要求。本文件涉及的自动售货机类型见表2的描述以及它们的任意组合。

表2 自动售货机类型描述

类型	自动售货机类型说明	注释
1	以堆栈方式推送商品、前面板封闭的瓶装和罐装饮料冷藏自动售货机	该类自动售货机售卖的冷藏饮料在自动售货机前面不可见。
2	前置玻璃的瓶装罐装饮料、糖果零食冷藏自动售货机	该类自动售货机售卖的食品是否冷藏与食品安全无关。
3	前置玻璃的易腐食品制冷自动售货机	该类自动售货机出于食品安全原因进行冷藏，并带有健康控制切断功能。
4	前置玻璃的双温冷藏自动售货机	该类自动售货机有两个间室，每个间室都保持不同的温度，一个其中用于易腐食物。装有易腐食品的间室应由健康控制切断功能控制。
5	非冷藏的糖果和零食自动售货机	该类自动售货机将商品储存在常温环境温度下，无需冷却。
6	单电源、单一机柜中两种不同类型自动售货机的组合机	该类自动售货机通常由两个模块组成，由垂直挡板隔开。但也可以是上下两层的两个单元。典型的组合机由一个前面板封闭的饮料单元和一个前置玻璃的零食单元组成，或由两个独立的食品和零食单元组成。

自动售货机的制造商应提供足够的信息，以确保该自动售货机符合本文件规定的试验要求，并在必要时，制造商的技术人员只需进行最小程度的干预即可进行所需的试验。

应在试验报告中提供相关信息（参见附录B）。

4.2 试验室

试验应在符合ISO 23953-2规定的环境温度分布、照明（离地面1m的照度为600lx±100lx）和空气流动要求的试验室中进行。对于试验室环境条件的测量，应将环境温度和湿度传感器放置在距售货机空气流动的上游500mm处，并与柜体前部对齐，高度为被测自动售货机高度的一半。

空气流动应尽可能平行于机柜开口的平面和水平轴。自动售货机垂直侧任何点的风速应在0.1 m/s~0.2m/s之间。

气流的方向应使柜门打开时空气不会进入机柜。

4.3 仪器、测量设备和测量精确度

所有测量均应使用已校准的仪器进行。

温度测量的精确度应为±0.5℃。 温度测量的时间间隔不应大于1min。

时间测量的精确度应为0.01h。

相对湿度的测量精确度应为±5%。

电能消耗的测量分辨率为 $\pm 0.01\text{kWh}$ ，精确度为 $\pm 1\%$ 。

注：有关功率测量的指南，见EN 50564。

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他测试仪器。

4.4 电源

相对于标牌上给出的、或制造商另行说明的额定值，试验电源的偏差应满足以下要求：

- 额定电压： $\pm 2\%$ ；
- 额定频率： $\pm 1\%$ 。

5 试验条件

5.1 通则

每台用于试验的自动售货机应为库存或常规生产中的代表性产品，其结构应具有代表性，且应仅使用出厂默认设置，除非为了满足5.6的要求或实现6.3中规定的操作模式而进行更改。

自动售货机应按照制造商的说明进行准备，按照与自动售货机实际使用场所相同的方式进行安装，包括安装腿罩和垫片等部件。

除非另有说明，所有相关试验均应在一台样机上进行，并按照本文件中给出的顺序进行试验。

自动售货机应根据制造商手册中的信息确定类型。

能够作为冷藏食品售货机运行并具有健康控制切断功能的自动售货机应作为类型3自动售货机进行试验。

带有售卖易腐食品间室的自动售货机，且其间室装有健康控制切断功能，应作为类型4自动售货机进行试验。

自动售货机如果装有制冷机组，但没有提及易腐食品，则应按类型2自动售货机进行试验。

所有装有冷却装置的转盘式或滚筒式展示机（商品放在转盘上）均应作为类型3自动售货机进行试验。

对于组合型自动售货机，制造商应尽可能为每类售货机提供总容量一半的负载，例如，一半为罐/瓶饮料，另一半为零食。

如果从自动售货机的结构中明显看出某项特定试验不适用，则不进行该项试验。

注：例如，在类型5自动售货机中，没有再次装载或降温试验。

5.2 试验样机的位置

自动售货机在试验室中的位置参见图B.1。

自动售货机柜体的最后部与其后面的任何垂直表面的距离应不小于100mm。

自动售货机柜体的侧面或前部与其侧面或前部的任何垂直表面之间的距离应不小于1m。

自动售货机顶部与试验室天花板之间的距离应不小于250mm。

5.3 能耗和记录

能耗应采用直接计量法测量，如EN 50564所述，并在试验报告中记录（参见附录B）。

5.4 M-罐

M-罐应为市售330ml标准罐（高度约为115mm，直径约为66mm），应装满水或类似热容量的液体，并在罐的几何中心安装温度传感器。

注：如果使用了不同尺寸的罐，需要在试验报告中说明。只有用相同尺寸的罐子确定的结果才具有可比性。

对于类型1的自动售货机，在商品货道2个最外列的2个相邻列中放置两个M-罐，如对于5列自动售货机，它们应放置在第2列和第4列中，位于从底部货道算起的第四层，如果售货机只有4层或少于4层，则放在最上面一层。

对于类型2、类型3和类型5的自动售货机，应在机柜的最上层、中间层和最下层上共放置12个M-罐。

对于类型4的自动售货机，应在每个间室的最上层和最下层的两个末端各放置1个M-罐，总共16个M-罐。

对于类型6的自动售货机，应根据两个独立单元的对应类型放置M-罐。

前置玻璃的转盘式自动售货机应放置12个M-罐，在最上层、中间层和最下层上各放置4个M-罐，等间距分布。

类型5的自动售货机试验时也需要使用M-罐，以确保试验包在试验开始前处于正确的温度。

5.5 试验负载的装载

玻璃门螺旋式或托盘式自动售货机应把螺旋道或托盘设置为可装载330ml罐装饮料。转盘式或滚筒式自动售货机应把隔断设置为可装载最大数量的330毫升罐装饮料。封闭式罐装/瓶装饮料自动售货机应设置为可装载最大数量的330毫升罐装饮料。

自动售货机应设置成能装载330毫升罐装饮料的最大容量。该容量应在试验报告（参见附录B）中给出。

注：对于类型为1、2和4的自动售货机，初始装载和降温装载的试验包温度不同。见表3。

5.6 试验包储存温度

自动售货机在就绪模式下进行试验时，被测试验包的温度按照表3设定。

其中类型4的自动售货机每种温度条件下应各分配50%的容量。

类型5的自动售货机应在25℃的条件下，使用罐装饮料进行就绪模式试验。

类型6的自动售货机应在适合每个间室类型的条件下进行试验。

对于区域冷却自动售货机，虽然远离分发机构的试验包温度可能高于自动售货机的设定温度，但上述温度要求适用于5.4所述的M-罐。

注：可能需要调整出厂设置的温度或间室气流设置以达到这些温度。

应记录每个传感器记录的平均温度，并将这些平均值记录在试验报告中（参见表B.1）。

5.7 稳定状态

在开始试验之前，应将自动售货机装载一半容量，并稳定在5.6中确定的适当温度下，包括在6.2.1中描述的试运行期间。

在试验中，任一传感器在稳定状态下测量的最高温度和最低温度之差在2小时内不超过2℃，则认为售货机进入稳定状态。

在试验过程中，如果自动售货机无法达到规定条件的稳定状态，则试验将中止。

6 能耗试验

6.1 通则

能耗试验在温度 $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $60\%\text{RH} \pm 5\%\text{RH}$ 的环境条件下进行。

自动售货机在以下模式下运行：

- 装载模式和降温模式；
- 就绪模式；
- 自动节能模式（包括恢复期）；
- 自动售货模式。

本章规定了装载模式和降温模式、就绪模式和自动节能模式的试验。

注：自动售货模式是一种短时状态，被认为在一年中产生的额外电力消耗可以忽略不计。因此在能耗试验中，不会针对该模式进行测量。

该试验仅考虑自动售货机上固定运行的自动节能功能，不包括自动售货机运行商可以调整的功能。自动售货机每周的典型能耗，按照第7章规定的一周内每种模式的运行时间比例来计算。

自动售货机进行试验时，应设置好温度控制装置，以便在正常运行（就绪模式）期间，机柜中的试验包温度按照制造商标识的额定冷藏温度或能效标准规定的温度进行设置，同时应符合5.6的规定。控制装置的其他出厂设置不应调整，但节能功能的配置应满足6.3中描述的试验要求。

在试验开始之前，制造商投放市场的自动售货机的支付系统和遥测系统，如果可以设置为关闭都应被禁用，以便他们在试验期间不会消耗功率。

在开始试验之前，自动售货机应保持5.7规定的稳定状态，试验包的温度应符合5.6的规定。

试验应按照本文件规定的顺序进行。所有试验顺序的时间表参见图A.1。

6.2 再次装载和降温试验

6.2.1 试验程序

本试验仅适用于类型1、类型2、类型3、类型4和类型6的自动售货机。类型5的自动售货机的试验从6.3开始。

试验开始之前先进行初始装载，类型2、类型3和类型4的机器应将售货机总容量一半的试验包装载到售货机的前半部分，但M-罐应按照5.4的规定进行放置。类型1中的自动售货机按照5.4的规定在M-罐就位的情况下装载到一半的容量。类型6的自动售货机根据每个间室的类型按照上述要求进行装载。

对于类型3售货机中的转盘（或鼓）式机器，每层的每个隔断都放置一个试验包。

初始装载后，自动售货机应至少试运行3h。在此期间，应根据5.7验证试验包温度是否稳定，并满足5.6中规定的温度。试运行期应根据需要延长，直至达到稳定状态。

在自动售货机进入稳定状态的情况下，根据制造商的说明打开柜门，按6.2.2的规定进行再次装载。

6.2.2 再次装载和降温试验的试验包装载

用于再次装载自动售货机的试验包装载时的温度应符合表3中能耗试验时的规定。再次装载类型4和类型6自动售货机时，其试验包的装载温度应符合每个间室类型的温度要求。

表3 试验包温度

类型	自动售货机的类型说明	能耗试验就绪模式下试验包的最高温度， $^{\circ}\text{C}$	能耗试验时用于再次装载和降温试验被装载试验包的温度， $^{\circ}\text{C}$	售卖试验时被装载试验包的温度， $^{\circ}\text{C}$
1	以堆栈方式推送商品、前面板封闭的瓶装和罐装饮料冷藏自动售货机	8 ± 1	25 ± 1	32 ± 1
2	前置玻璃的瓶装罐装饮料、糖果零食冷藏自动售货机	12 ± 1	25 ± 1	32 ± 1
3	前置玻璃的易腐食品制冷自动售货机	3 ± 1	3 ± 1	3 ± 1

4	前置玻璃的双温冷藏自动售货机：			
	易腐食品储藏室	3 ± 1	3 ± 1	3 ± 1
	非易腐食品储藏室	12 ± 1	25 ± 1	32 ± 1
5	非冷藏的糖果和零食自动售货机	25 ± 1	25 ± 1	32 ± 1
6	单电源、单一机柜中两种不同类型自动售货机的组合机	根据每个间室的类型的温度要求	根据每个间室的类型的温度要求	根据每个间室的类型的温度要求

在装载过程中，门应在铰链允许的范围内完全打开。应在表4规定的时间内完成装载。如果装载完成的时间短于表4规定的装载时间，门应继续完全打开至表4规定的装载时间。

表4 装载时间

要装载的罐数	装载时间
300 及以上	45 分钟
225 至 299	35 分钟
125 至 224	25 分钟
少于 125	15 分钟

关闭柜门，将温度降低到5.6规定的温度。

6.2.3 再次装载和降温试验的测量

降温试验持续时间及其能耗测量从开门再次装载时开始计算，到试验包温度恢复到所需温度（或5.6规定的温度）时完成。再监测自动售货机2小时，以确认其进入稳定状态。

测量再次装载和降温试验的总时间 t_{pd} 以及该时间段内的总能耗 e_{pd} （kWh），并在试验报告中给出（参见附录B）。 t_{pd} 不包括2小时监测确认其进入稳定状态的时间。

6.3 就绪模式、自动节能模式和恢复期的试验

6.3.1 通则

本试验包括待机模式、自动节能模式和恢复期（在自动节能模式期间，温度升高后的恢复）的试验。本试验适用于本文件规定的全部六类设备。

对于类型1至类型4和类型6的自动售货机，在再次装载和降温试验结束时确认稳定性后立即进行本试验。

对于类型5的自动售货机，试验从全部装载完成开始，按照5.4放置M-罐，试运行按6.2.1的规定进行。

6.3.2 试验程序

本试验的目的是测量自动售货机处于就绪模式、自动节能模式和恢复期时的能耗。

验证是否已达到5.7规定的温度稳定性。

本试验按照以下时间表持续进行：

- a) 就绪模式，第1至4小时（稳定后）；
- b) 节能模式，包括除霜，第5至第16小时（如适用）；
- c) 恢复期，从第17小时开始，直到试验包温度达到与试验开始时相同，并且确认温度达到5.7规定稳定状态。

注1：在自动节能模式试验结束后，在确认温度稳定2小时后，恢复期试验结束。如果在节能模式试验期间试验包温度没有升高，则恢复期试验仅包括2小时的稳定性确认。

注2：用于售卖易腐食品的自动售货机的节能模式只能通过包括关闭照明等措施来实现，并且其恢复期所需的能耗和时间为零。

为使在试运行期间、就绪模式试验或恢复期试验期间不触发自动售货机的自动节能模式，自动售货机和/或其试验设置应由制造商配置，且可以在节能模式试验期间正常运行。在试运行之前，自动售货机应按照5.5的要求进行装载。

一旦稳定性得到验证，试验将从就绪模式开始进行。

在自动节能模式测试开始时，应允许售货机的自动节能模式按照其出厂默认运行方式不受干扰地发挥作用，直至自动节能模式试验结束。例如，运动或活动传感器将在节能模式试验期间开始后，对默认的非活动周期进行测量。

在自动节能模式试验结束时，应触发自动售货机回到就绪模式，并在必要时使温度恢复到自动售货机就绪模式试验开始时的正常状态，再加上2小时的时间来确认是否达到5.7规定温度稳定状态。这个过程称为恢复期。恢复期最后2小时的能耗应与4小时就绪模式试验期间能耗的一半相同，误差应在±5%以内，否则应延长试验直到误差符合要求，或试验中止。

如果正常运行时会存在除霜工况，则试运行、就绪模式试验、自动节能模式试验和恢复期的整个试验周期内应至少包括一个除霜循环。

6.3.3 测量

在试验开始的前4个小时内测量就绪模式的能耗 e_r ，单位：kWh。

从第5小时开始，到第16小时结束，测量自动节能模式的能耗 e_s ，单位：kWh。

从第17小时开始，测量恢复期的能耗 e_{rec} ，单位：kWh，并测量直到温度恢复到试验开始时状态的持续时间 t_{rec} ，单位：h。。

最后2小时，测量确认温度稳定性的能耗 e_{fin} ，单位：kWh。。

在试验报告中记录每种模式试验的能耗（ e_r 、 e_s 、 e_{rec} 和 e_{fin} ）和持续时间（4、12、 t_{rec} 和2）（参见附录B）。

6.4 冷藏容积的测量

冷藏容积的定义见3.2.2。冷藏容积是指能够容纳在柜体内部墙壁内的最大长方体的体积（参见：图B.2、图B.3、图B.4和图B.5的箭头示意）。其旨在包括无需操作员进一步干预直接可供售卖的商品所占用的体积，以及在分发过程中商品通过的体积。对于双温售货机，冷藏容积是两个间室容积的总和。

冷藏容积不包括：

- 用于商品分发占用的容积以及客户可以接触到的容积（交货区域）；
- 柜内可用于储存商品、但无法立即用于自动售卖的商品的任何容积（备用商品储存区）；
- 机柜内由自动售货机正常运行所需的部件（如冷却盘管、蒸发器、风管、风扇罩和控制箱）占用的任何容积。

有关不同类型自动售货机的冷藏容积测量范围的示例，参见附录B。

冷藏容积（V）的计算精确到1L，的并在试验报告中给出（参见表B.1）。

6.5 能耗计算

自动售货机的每周能耗按照公式（1）计算（相关数据参见表B.1）：

$$E_{wk} = 14 e_r + e_{pd} + 7 e_{rec} + [7 (16 - t_{rec}) - t_{pd}] e_s / 12 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- E_{wk} 每周能源消耗量，单位为 kWh；
 e_r 就绪模式试验4小时内测得的能耗，单位为 kWh；
 e_{pd} 再次装载和降温期间的总能耗，单位为 kWh；
 e_s 节能模式试验12小时内测得的能耗，单位为 kWh；
 e_{rec} 恢复期的能耗，单位为 kWh；
 t_{pd} 降温试验所花费的时间，单位为 h；
 t_{rec} 恢复试验所花费的时间，单位为 h。

自动售货机的年能耗 E_{an} 按照公式（2）计算：

$$E_{an} = E_{wk} \times 52 \quad \dots\dots\dots(2)$$

7 售卖试验

7.1 通则

售卖试验在温度 $32^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $65\%\text{RH} \pm 5\%\text{RH}$ 的环境条件下进行。

本试验的目的是确定每个货道在半负载状态下，以表3规定温度的饮料进行补充完成，继续运行3h后，试验负载以2个/min的速率售出，售货机可售卖符合5.6规定温度试验负载的数量值（类型5的售货机或间室除外）。

售卖试验时，应在最先售出的饮料总平均温度 T_{xi} 与额定冷藏温度之间的差值不超过 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的条件下进行试验。

最先被售出的饮料瞬时平均温度，为在给定时间间隔时刻，所有即将售出的试验包装测量值的平均值，按公式（3）计算：

$$T_i = (\sum T_{xi}) / n \quad \dots\dots\dots(3)$$

其中：

- T_i = 在间隔*i*时，最先被售出的饮料瞬时平均温度， $^{\circ}\text{C}$ ；
 T_{xi} = 最先被售出的试验包装*x*在间隔*i*时测得的饮料温度， $^{\circ}\text{C}$ ；
 n = 最先被售出的试验包的总数。

饮料总平均温度，为24小时试验期内所有饮料瞬时平均温度的总平均值，按公式（4）计算：

$$T_{iat} = (\sum T_i) / d \quad \dots\dots\dots(4)$$

其中：

- T_{iat} = 饮料总平均温度， $^{\circ}\text{C}$ ；
 d = 记录间隔的总数。

7.2 方法

7.2.1 按照 5.6 设置温度控制装置。移除售货机内所有标准试验包装，并卸载部分负载，剩余 50%容量的标准密封饮料，均匀分布在商品储存架上。然后，在售卖试验的环境试验条件（见 7.1）下运行至少 12h，直至达到稳定运行状态。

7.2.2 然后开启箱门，将货仓重新装满符合表 3 规定的试验负载，开门持续时间见表 5。

7.2.3 关闭箱门，运行 3h 后开始售卖，应打开每个销售的标准密封饮料，并通过插入在液体质量中心

附近的传感器测量饮料温度，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(每 30 秒 1 个)的相同速率，有次序地选择试验负载货道，确保均匀出货。

7.2.4 继续进行售卖，并记录温度，直至有 50%的试验负载被售卖，或者有 7%的被售卖试验负载温度高于 5.6 规定的温度 2℃，在出现上述任何一种情况后，应停止售卖。

7.2.5 记录每个试验负载的温度和符合 5.6 规定饮料温度的试验负载的数量。

表5 开门持续时间

售卖商品容量(个)	开门持续时间 (min)
≤500	10
>500 且 ≤650	15
>650	20

8 噪声试验

8.1 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6 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

8.2 机器噪声的测量

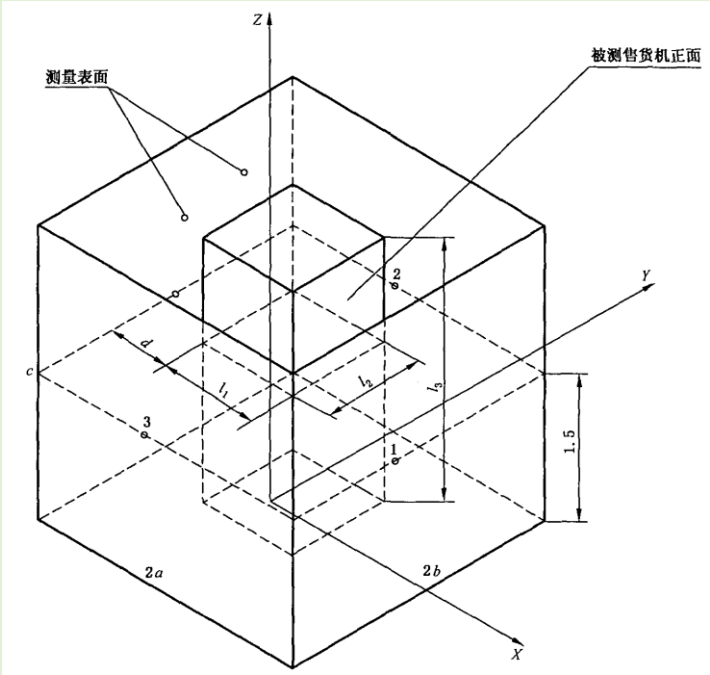
8.2.1 噪声测试采用工程法，应符合 JB/T 4330 中的规定。

8.2.2 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。

8.2.3 售货机应满负载，温度控制应被设定能达到 5.6 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。

8.2.4 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 2min 后再测量。

8.2.5 按图 1 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1 噪声测定坐标点

其中：

设 l_1 、 l_2 、 l_3 分别为器具的长、宽和高，单位为m。

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

取 $d = 1\text{m}$ ，

各测点的位置见表6

8.3 背景噪声测量

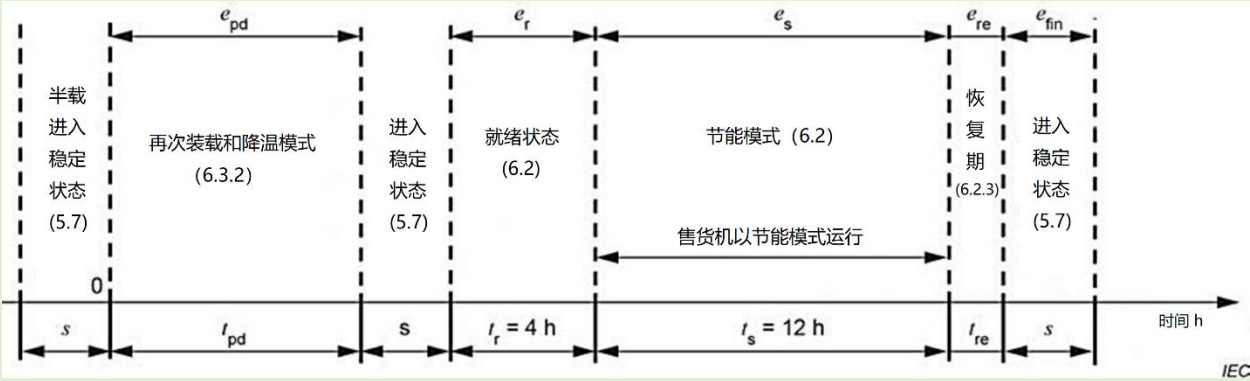
断开售货机电源，按照 8.2.5 所述测量方法，分别测量 1、2、3 各测试点的背景噪声值 L_{b1} ， L_{b2} ， L_{b3} 。

9 标志

每台冷藏自动售货机应在易于可见的位置以永久和清晰的方式标明以下信息：

- IEC 60335-1 和 IEC 60335-2-75 要求的信息；
- ISO 5149-3 要求的信息；
- ISO 5149-2 要求的信息；
- 符合本文件规定的自动售货机类型；
- 用于自动售货机保温绝缘层的发泡剂的制冷剂编号。

附录 A
(资料性)
能耗试验时间表



附 录 B
(资料性)
试验报告模版

表B.1 报告内容

被测自动售货机				
自动售货机上标识的品牌名称				
型号				
售货机版本或序列号				
售货机描述				
自动售货机的声明类型/类型 (4.1)				
售货机是否具有健康控制切断功能 (是/否)				
申请人姓名				
申请人地址				
使用/可用的节能模式				
试验报告的编号		测试日期		
编制人员		批准人员		
能耗试验结果				
试验标准/测量方法				
稳定状态的验证方法				
售货机的最大容量 (330ml 罐的数量)				
商品储存的参考温度 (°C) (5.6)				
受控间室中达到的平均温度 (°C)				
不受控间室中达到的平均温度 (°C)				
再次装载和降温试验 (6.2)	$e_{pd} (Wh)$		$t_{pd} (h)$	
就绪模式 (6.3)	$e_r (Wh)$		4 h	
节能模式 (6.3)	$e_s (Wh)$		12 h	
恢复期 (6.3)	$e_{rec} (Wh)$		$t_{rec} (h)$	
最终稳定期 (6.3)	$e_{fin} (Wh)$		2 h	
$E_{wk} (kWh)$				
$E_{an} (kWh)$				
冷藏容积, V (升) (见 6.4)				

表B.1 报告内容（续）

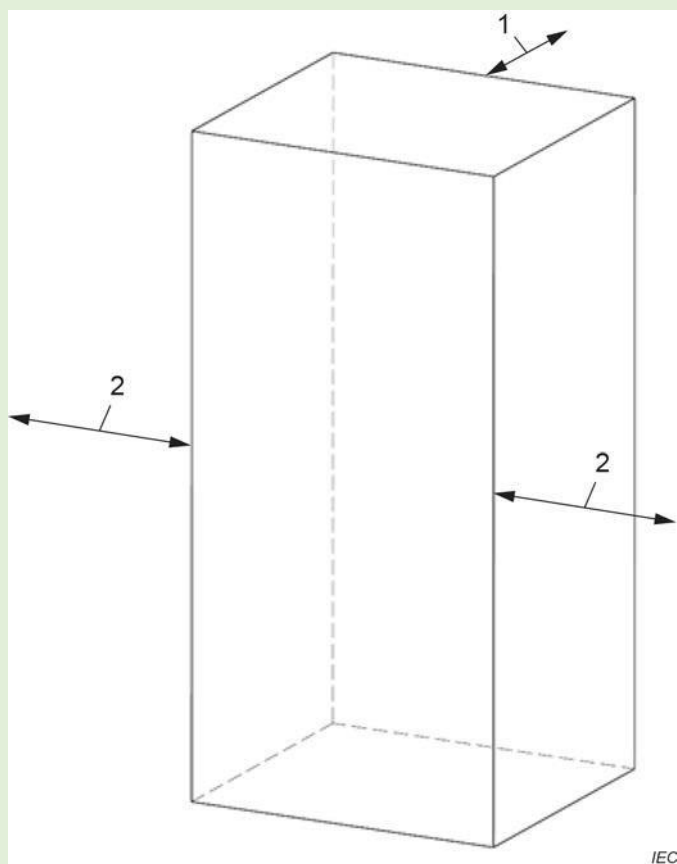
被测自动售货机	
试验条件	
环境温度（℃）	
试验电源电压（V）	
试验电源频率（Hz）	
供电系统总谐波失真 % 仪器仪表、试验设置和电路的相关信息和文件	
测试设备信息	
测试设备说明	
测试设备型号	
测试设备序列号	
校准到期日期	

表B.2 售卖试验

章条	试验项目	数值
7. 2.1	平均环境温度（℃）	
7. 2.1	平均相对湿度（%）	
7. 2.2	平均预备装填的试验负载温度（℃）	
7. 2.2	开门时间，h 或 min	
7. 2.3	售货开始时间，h-min	
7. 2.4	售货结束时间，h-min	
7. 2.4	售卖持续时间，h-min	
7. 2.5	试验负载的数量	
7. 2.5	每个售卖出试验负载的温度（℃）	
7. 2.5	温度低于额定温度+2℃的货品数量	

表B.3 噪声试验

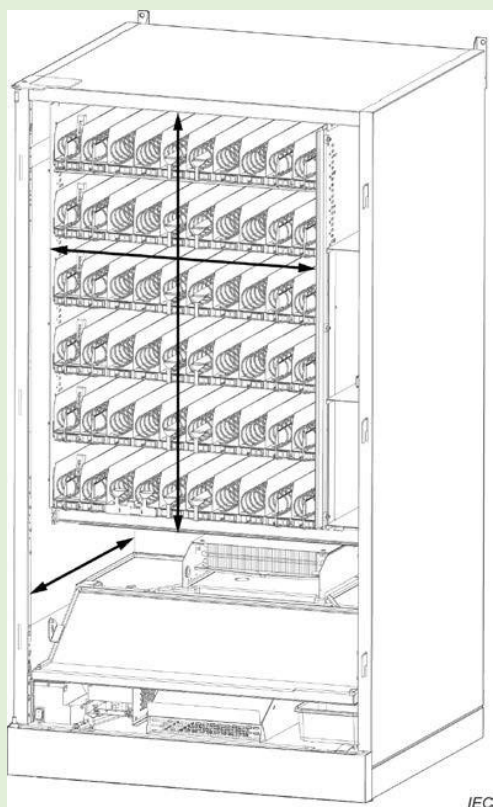
章条	试验项目		数值
8.2	机器噪声	测点1 L _{p1} （机器正面） dB（A）	
		测点2 L _{p2} （机器右侧面） dB（A）	
		测点3 L _{p3} （机器左侧面） dB（A）	
8.3	背景噪声	测点1 L _{b1} （机器正面） dB（A）	
		测点2 L _{b2} （机器右侧面） dB（A）	
		测点3 L _{b3} （机器左侧面） dB（A）	



图B.1 自动售货机的位置

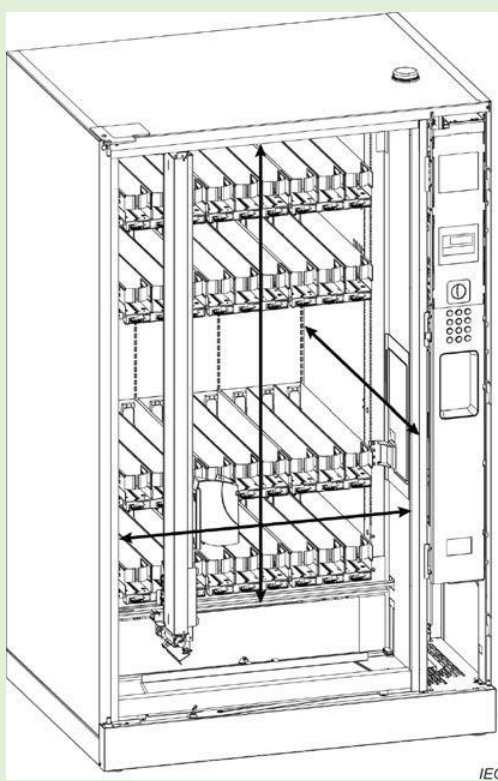
图中：

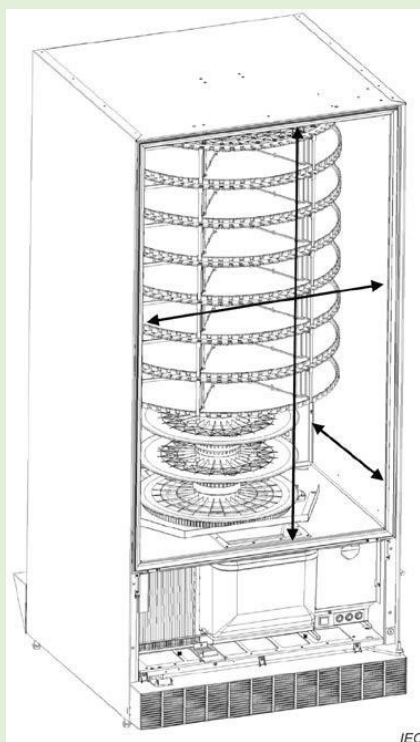
- 1 到后墙的最小距离 100mm
- 2 到侧墙的最小距离 1m



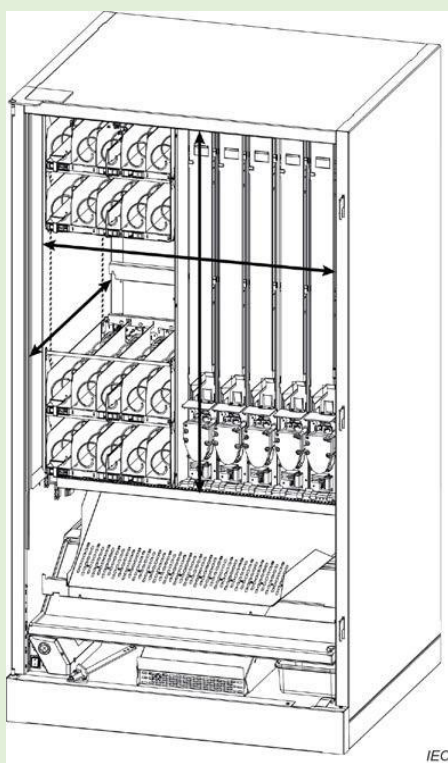
图B. 2 螺旋机

图B. 3 前置玻璃的瓶/罐机





表B.4 旋转托盘机



表B.5 螺旋和堆栈组合机