

ICS 97.040.30

Y 61



ZZB

浙江制造团体标准

T/ZZB 1038—2019

扩散吸收式冷藏箱

Pervasion absorption refrigerator

ZHEJIANG MADE

2019 - 03 - 27 发布

2019 - 04 - 30 实施

浙江省品牌建设联合会 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	1
4 产品分类与型号命名	2
5 基本要求	2
6 技术要求	3
7 试验方法	5
8 检验规则	9
9 标志、包装、运输、贮存	10
10 质量承诺	12

ZHEJIANG MADE

前 言

本标准依据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江方圆检测集团股份有限公司牵头组织制定。

本标准主要起草单位：浙江腾云制冷科技有限公司。

本标准参与起草单位：浙江华美电器制造有限公司、浙江大学（排名不分先后）。

本标准主要起草人：沈根法、章伟富、夏忠良、张宇群、徐红梅、钱匡亮。

本标准首次发布。

本标准由浙江方圆检测集团股份有限公司负责解释。

ZHEJIANG MADE

扩散吸收式冷藏箱

1 范围

本标准规定了家用和类似用途扩散吸收式冷藏箱的术语和定义、产品分类与型号命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于采用电加热方式的家用和类似用途扩散吸收式冷藏箱（以下简称“冷藏箱”）。

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。凡是注日期引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期引用的文件，其最新版（包括所有的更改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）
- GB 4706.13 家用和类似用途电器的安全 制冷器具、冰淇淋机和制冰机的特殊要求
- GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法
- GB/T 8059—2016 家用和类似用途制冷器具
- GB/T 22939.6—2008 家用和类似用途电器包装 电冰箱的特殊要求
- QB/T 1843—2015 家用制冷器具 扩散吸收式冷藏箱

3 术语和定义

GB/T 8059界定的以及下列的术语和定义适用于本文件。

3.1

扩散吸收式冷藏箱 pervasion absorption refrigerator

使制冷剂在蒸发器内低分压下蒸发，并向扩散剂中扩散，产生的混合气中的制冷剂在吸收器中被吸收剂吸收，再进入发生器经加热重新释放出制冷剂，再经冷凝器使制冷剂冷却成液态，液态制冷剂再进入蒸发器蒸发，形成连续扩散吸收式制冷循环的冷藏箱。

注：一般使用氨作制冷剂，水作吸收剂，氮作扩散剂。

3.2

内加热型扩散吸收式冷藏箱 internal heating pervasion absorption refrigerator

采用加热管直接放入发生器的内管与外管之间的液体里，并与内管紧密接触结构的扩散吸收式冷藏箱。

3.3

能源效率指数 energy efficiency index

EEl

用于表示产品能源效率水平的参数，数值等于该产品的年耗电量（实测）除以标准年耗电量，再乘以100。

4 产品分类与型号命名

4.1 分类

4.1.1 按气候分类

按冷藏箱使用的气候环境温度进行分类，见表1。

表1 按气候分类

气候类型	代号	气候环境温度
亚温带型	SN	10~32℃
温带型	N	16~32℃
亚热带型	ST	16~38℃
热带型	T	16~43℃

4.1.2 按制冷间室分类

按制冷间室类型分为：

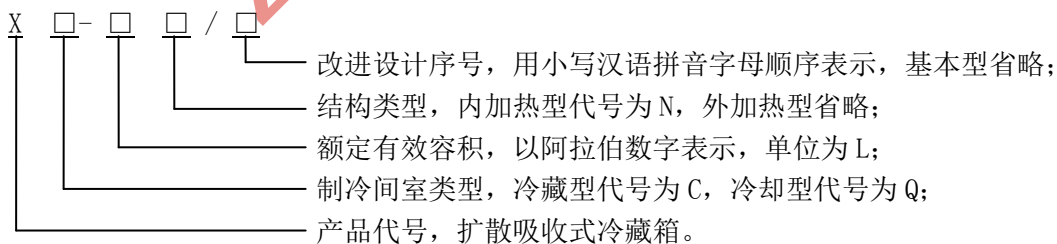
- a) 冷藏型：制冷间室为冷藏室，代号为C；
- b) 冷却型：制冷间室为冷却室，代号为Q。

4.1.3 按结构分类

按制冷系统的结构分为：

- a) 内加热型，代号N；
- b) 外加热型，代号可省略。

4.2 型号命名



示例1：XC-50N/a，表示制冷间室为冷藏室，容量为50L，首次改进的内加热型扩散吸收式冷藏箱。

示例2：XQ-30，表示制冷间室为冷却室，容量为30L的基本型外加热型扩散吸收式冷藏箱。

5 基本要求

5.1 研发设计

5.1.1 采用三维立体造型进行外观、结构设计。

- 5.1.2 手板加工采用 3D 打印技术。
- 5.1.3 制冷机构的发生器应采用内加热装置。
- 5.1.4 玻璃门冷藏箱设计时应采用钢化镀膜玻璃或低电压加热玻璃防凝露，应加装积水收集装置处理化霜水。
- 5.1.5 需要更换的元件，如开关、LED 灯、温控器等，设计时应考虑安装在便于操作、更换和安全的地点。

5.2 材料及元器件

- 5.2.1 发泡层采用环戊烷材料。
- 5.2.2 采用 LED 照明装置。
- 5.2.3 内胆使用食品级材料制造，并应有相应材料的第三方检测报告。
- 5.2.4 应采用符合 ROHS 指令的原材料、零部件、标准件等，并应有相应材料的第三方检测报告。

5.3 生产

- 5.3.1 机芯盘管制造采用全自动弯管机加工。
- 5.3.2 采用三维转向夹具保证制冷系统任一部位的焊接均为平焊，确保系统的密封。
- 5.3.3 为控制精度，加液采用半自动或全自动数控设备进行操作。

5.4 检验检测能力

应具备环境实验室，并具备使用性能项目和出厂检验项目的检测能力。

6 技术要求

6.1 基本参数

6.1.1 额定容积

由制造厂标出的总容积，单位以“L”表示。

6.1.2 电源

使用额定电压 220 V、额定频率 50 Hz 单相交流电源。

6.2 使用环境

6.2.1 环境温度

亚温带型 (SN): 10 °C ~ 32 °C。

温带型 (N): 16 °C ~ 32 °C。

亚热带型 (ST): 16 °C ~ 38 °C。

热带型 (T): 16 °C ~ 43 °C。

6.2.2 环境湿度

相对湿度不大于 90%。

6.2.3 电压要求

冷藏箱在以下电压和频率范围内，应能正常工作：

电压：187 V~242 V；频率：50 Hz±1 Hz。

6.3 外观

冷藏箱的外观不应有明显的缺陷，装饰性表面应平整光亮。

冷藏箱的涂层表面应平整光亮，颜色均匀，不应有明显的流疤、划痕、麻坑、皱纹、起泡、漏涂和集合沙粒等缺陷。

冷藏箱中电镀件的装饰镀层应光滑细密，色泽均匀，不应有斑点、针孔、气泡和镀层剥落等缺陷。

冷藏箱的塑料件表面应平整光滑，色泽均匀，不应有裂痕、气泡、明显缩孔和变形等缺陷。

冷藏箱的标志应齐全，并符合第9章的要求。

6.4 总容积

冷藏箱的总容积按GB/T 8059—2016中6.2.2规定进行测算，测算值不应小于额定总容积97%或1升取最大值。

6.5 制冷性能

6.5.1 储藏温度

按7.2.1进行试验时，冷藏箱内制冷间室的储藏温度应符合表2的规定。

表2 储藏温度

单位：℃

气候类型		SN	N	ST	T
环境温度		10~32	16~32	16~38	16~43
冷藏室	t_1, t_2, t_3	$0 \leq t_1, t_2, t_3 \leq 8$			
	$t_m(\max)$	≤ 4			
冷却室	t_1, t_2, t_3	$7 \leq t_1, t_2, t_3 \leq 13$			
	$t_m(\max)$	≤ 12			
注： t_1, t_2, t_3 分别表示内壁之间中心位置上中下3个测点上的温度， t_m 是 t_1, t_2, t_3 的算术平均值。					

6.5.2 制冰能力

冷藏型冷藏箱的制冰能力按下列情况之一进行考核：

- 按制造厂提供的制冰盒进行考核，按7.2.2.1进行试验时，冰盒应在7h内完全结成实冰；
- 按制造厂标出24h制冰量进行考核，按7.2.2.2规定的折算时间内进行试验，冰盒内的水应完全结成实冰。

6.5.3 耗电量

按7.2.3进行试验时，冷藏箱耗电量的实测值不应大于额定值的110%。

6.5.4 能源效率指数（EEI）

按7.2.4规定方法计算，EEI应小于115。冷藏箱的能源效率指数EEI的计算值不应大于额定值的110%。

6.5.5 倾斜状态下的制冷性能

按7.2.5试验时，冷藏箱应能正常工作。倾斜状态下与水平放置时各间室平均温度偏差不得大于1℃。

6.6 结构和材料性能

冷藏箱的结构和材料性能应符合GB/T 8059—2016中的以下要求：

- a) 绝热性能和防凝露（第17章）；
- b) 门封气密性（第8章）；
- c) 门铰链和把手的耐久性（第10章）；
- d) 搁架和容器（第11章）；
- e) 电镀件（第20章）；
- f) 表面涂层（第21章）。

6.7 制冷系统密封性

冷藏箱的制冷系统应密封，按7.3进行试验，试验时水中应无气泡产生，试验后焊缝处应无黄色污点。

6.8 降温速度

按7.4进行试验，器具储藏温度应在5 h内达到表2规定。

6.9 跌落试验

按7.5进行试验，器具不应损坏，并能正常运行。

6.10 安全性能

冷藏箱的安全性能应符合GB 4706.13的规定。

7 试验方法

7.1 一般实验条件

7.1.1 实验室

7.1.1.1 基本要求

实验室内的环境温度在10℃~43℃范围内可调。

实验室内的环境温度、环境湿度和空气流动速度等参数按GB/T 8059—2016中7.4.4规定的测定点处测得值来代替。

若多台冷藏箱同时试验，其环境参数应是各台冷藏箱测定点测得值的算术平均值。

7.1.1.2 环境温度

储藏温度试验：

- a) 亚温带型（SN）：10℃和32℃；
- b) 温带型（N）：16℃和32℃；
- c) 亚热带型（ST）：16℃和38℃；
- d) 热带型（T）：16℃和43℃。

耗电量试验：25℃。

在要求达到稳定运行状态和试验期间，在规定的每个测点处的温度（见GB/T 8059.1中7.4.4）应保持规定的环境温度，其波动范围在±0.5 K以内。

在离试验平台2 m高的范围内，其垂直方向的温度梯度不应超过2 K/m。

7.1.1.3 环境湿度

实验室内环境相对湿度无特别注明时，一般为45%RH~75%RH。

7.1.1.4 环境空气流速

实验室内环境空气流速不应大于0.25 m/s。

7.1.1.5 样品的安置

冷藏箱应当内置于或放置在厚约20 mm的木板（内表面黑色）围成的测试围栏里进行。如果制造商要求安装装饰门，则应在试验前进行安装。

冷藏箱应根据使用说明要求选择相应的测试围栏。

冷藏箱的测试围栏通风条件根据使用说明要求设置。

测试围栏的内部尺寸应当与制造商的使用说明相一致。

如果给定的是尺寸范围，应当使用最小的尺寸。

如果没有给定尺寸，测试围栏的内部尺寸应当符合以下要求：

- a) 深度的内部尺寸应比冷藏箱整体深度尺寸大20 mm~50 mm，并且不超过550 mm；
- b) 宽度的内部尺寸应比冷藏箱整体宽度尺寸大4 mm~6 mm；
- c) 高度的内部尺寸应比冷藏箱整体高度尺寸大2 mm~4 mm。

冷藏箱应当内置于或放置在测试围栏中，只有门可以突出测试围栏的前沿以外。

测试围栏后面的隔条应当与测试围栏紧密地靠在一起，以防止意外气流的影响。

注：可以使用胶条或密封剂固定隔条。

7.1.2 制冷间室温度

制冷间室温度用 t_m 表示。

t_m 是 t_1 ， t_2 ， t_3 的算术平均值。

t_1 ， t_2 ， t_3 应在铜质圆柱内测定。铜质圆柱悬挂或安放在GB/T 8059—2016中图11所示的冷藏室后内壁和门（关闭时）内壁之间中心位置上3个测点 T_1 、 T_2 、 T_3 。

如因附件影响不便在上述规定点处测定时，测点可以适当偏离规定位置，但不得超过25 mm。

如制冷间室实际情况与GB/T 8059—2016中图11所示的各种情况不相符，可取其中较相似的一种确定其测点位置。

铜质圆柱的悬挂和安放，不得干扰冷藏室空气循环，铜质圆柱应离开任何导热表面至少相隔25mm的空间距离。

7.2 制冷性能试验方法

7.2.1 储藏温度试验

将冷藏箱放置在实验室内，试验条件按7.1规定进行，制冷间室按7.1.2规定放置铜质圆柱，按

7.1.1.1规定的环境温度将温控器调到一定位置。

冷藏箱至少应运行12 h，待其达到稳定状态后，测定制冷间室温度。

将温控器调至温控器可调范围内任意一点（如说明书另有规定，则按其方法调节），该点应符合表2规定要求。

7.2.2 制冰能力试验

7.2.2.1 按制造厂提供的制冰盒进行考核

将冷藏箱放置在试验室内，试验条件按6.1规定进行（除特别注明者外）。冷藏室按6.1.2放置铜质圆柱，温控器应按制造厂的说明调定，没有说明时温控器调定的位置应与储藏温度试验相同。待冷藏箱达到稳定运行状态后，按5.5.2规定的用水量，将符合表2中规定温度的水充入到离冰盒顶部5mm处，迅速将充水的冰盒放到制冰室内。冰盒与蒸发器接触处应湿润以改善接触状况。冰箱运行到5.5.2规定的时间内，立即检查结冰情况。

冷藏室温度应符合表3的规定。

表3 制冰能力试验条件

气候类型	环境温度 ℃	冷藏温度 ℃	制冰用水的温度 ℃	制冰用水量
<i>SN, N</i>	32	$0 \leq t_m \leq 5$ $t_1, t_2, t_3 \geq 0$	20 ± 1	按 5.5.2 制造厂提供的冰盒容量
<i>ST</i>	38		30 ± 1	
<i>T</i>	43			

7.2.2.2 按制造厂标出的 24 h 制冰量进行考核

根据制造厂标出的24 h制冰量和所提供的冰盒容冰质量，按式（1）折算成结成实冰的时间。

$$T = (g/G) \times 24h \dots \dots \dots (1)$$

式中：

T——结成实冰的时间，h；

g——制造厂提供的冰盒容冰质量，g；

G——制造厂标出 24h 的制冰质量，g。

7.2.3 耗电量试验

按GB/T 8059第16章的规定方法进行试验。

7.2.4 能源效率指数（EEI）的计算方法

能源效率指数（*EEI*）通过以下公式计算：

$$EEI = \frac{AE_c}{SAE_c} \times 100 \dots \dots \dots (2)$$

式中：

AE_c——年耗电量；

SAE_c——标准年耗电量。

$$AE_c = E_{24h} \times 365 \dots \dots \dots (3)$$

式中:

E24 h——24小时的耗电量。

$$SAE_c = V_{eq} \times M + N \dots\dots\dots (4)$$

式中:

V_{eq} ——等效容积;

M ——参数, 取值为0.233;

N ——参数, 取值为245。

$$V_{eq} = \sum_{c=1}^n V_c \times \frac{(25-T)}{20} \times CC \times BI \dots\dots\dots (5)$$

式中:

n ——间室的数目;

V_c ——间室的有效容积;

T ——间室设计温度;

CC、BI——为容积修正系数。表4则给出了容积修正系数的值。

表4 容积修正系数值

修正系数	数值	条件
CC (气候类型)	1.2	对于 T 型 (热带) 器具
	1.1	对于 ST (亚热带) 器具
	1	其他情况
BI (内置型、嵌入式)	1.2	宽度小于58cm 的内置型器具
	1	其他情况

7.2.5 倾斜状态下的制冷性能试验

将冷藏箱放置在试验室内, 试验条件按6.1进行。制冷间室按6.1.2放置铜质圆柱。按6.1.1.1规定的环境温度将温控器调到一定位置。

将冷藏箱按制造厂说明书规定放置在正常使用状态, 待其达到稳定运行状态后, 测得制冷间室温度值应符合5.5.1要求。然后将冷藏箱底座前缘抬起使之倾斜, 其抬高量以冷藏箱底座边长每120mm抬高1mm, 倾斜的冷藏箱应继续工作至箱内温度再次达到稳定为止, 本试验按上述倾斜量将冷藏箱底座的后侧、左侧、右侧分别抬高。在四种倾斜状态下, 计算各间室温度与原水平位置时各间室温度差。

7.3 制冷系统密封性

将未充入制冷剂的制冷系统通入压力为3.3MPa且纯度不低于99.5%的干燥氮气, 然后将制冷系统浸入20℃~35℃水中1min, 观察是否有气泡泄出。

将充入制冷剂的制冷系统置于木质的老化架上, 常温放置15d, 或150℃环境温度下放置12h, 然后观察制冷系统的焊接处, 是否有黄色污点出现。

7.4 降温速度

按储藏温度试验方法7.2.1，环境温度为30℃。

7.5 跌落试验

将器具按正常使用状态放置在水平木制板上，然后将其从100mm的高度推向厚度为20mm的实心木板50次，试验后器具应能正常运行。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 出厂检验

每台冷藏箱须经制造厂质量检验部门检验合格后方可出厂，并附有质量检验合格证、使用说明书、保修单、装箱清单等。

凡提出交货的冷藏箱，均应进行出厂检验。出厂检验的检验项目、要求、方法和不合格分类见表5，其中序号（1~5、9）项为全检项目，全检项目可以采取与型式试验等效的方法。表5中序号（7、8、10、11）项为出厂检验的抽检项目，抽检项目的抽样按GB/T 2828.1进行，逐批检验的抽检项目、批量、抽样方案、检查水平及合格质量水平等可由制造厂质量检验部门自行决定。

表5 出厂检验项目、要求、方法和不合格分类

序号	检验项目	本标准		不合格分类		
		技术要求	试验方法	致命缺陷	A	B
1	外观要求	6.3	视检			√
2	储藏温度	6.5.1	7.2.1		√	
3	泄漏电流（冷态）	GB 4706.13 第13章		√		
4	电气强度（冷态）	GB 4706.13 第16章		√		
5	接地措施	GB 4706.13 第27章		√		
6	耗电量	6.5.3、6.5.4	7.2.3、7.2.4		√	
7	电镀件	6.6.1	GB/T 8059—2016 第20章			√
8	表面涂层	6.6.1	GB/T 8059—2016 第21章			√
9	制冷系统密封性能	6.7	7.3		√	
10	防触电保护	GB 4706.13 第8章		√		
11	电源线	GB 4706.13 第25章		√		

注：批量生产过程中，可以按照制造商规定的等效方法进行测试。

8.1.2 型式试验

8.1.2.1 在下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新产品的检验定型；

- b) 连续生产中的产品，每年不少于一次；
- c) 设计、工艺或所用材料有重大改变，有可能影响产品性能时；
- d) 间隔6个月以上再生产时。

8.1.2.2 型式试验项目应包含表6中所列各项以及GB 4706.13中适用的所有检验项目。型式试验按GB/T 2829，从合格的成品中随机抽取，采用判别水平I的一次抽样方案，其样本大小，不合格质量水平见表6，按表7进行判定。

8.1.2.3 型式试验的安全项目属致命缺陷，若出现一台项不合格，则判定该周期产品不合格。

表6 型式检试项目、要求、方法和不合格分类

序号	检验项目	本标准		不合格分类		
		技术要求	试验方法	A	B	C
1	外观	6.3	视检			√
2	总有效容积	6.4	GB/T 8059 第6章	√		
3	储藏温度	6.5.1	7.2		√	
4	制冰能力	6.5.2			√	
5	耗电量	6.5.3		√		
6	能源效率指数	6.5.4		√		
7	倾斜状态下的制冷性能	6.5.5			√	
8	绝热性能和防凝露	6.6.1 a)	GB/T 8059 第17章			√
9	门封气密性	6.6.1 b)	GB/T 8059 第8章			√
10	门铰链和把手的耐久性	6.6.1 c)	GB/T 8059 第10章			√
11	搁架和容器	6.6.1 d)	GB/T 8059 第11章			√
12	电镀件	6.6.1 e)	GB/T 8059 中20章			√
13	表面涂层	6.6.1 f)	GB/T 8059 中21章			√
14	制冷系统密封性能	6.7	7.3	√		
15	降温速度	6.8	7.4			√
16	跌落试验	6.9	7.5			√
17	包装	9.2	GB/T 22939.6—2008		√	

表7 型式检验抽样方案及判定

判别水平	抽样方案	样本大小 n	不合格质量水平					
			A类 RQL=30		B类 RQL=65		C类 RQL=100	
			合格判定数 Ac	不合格判定数 Re	合格判定数 Ac	不合格判定数 Re	合格判定数 Ac	不合格判定数 Re
I	一次抽样	3	0	1	1	2	2	3

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 每台冷藏箱在适当和明显位置处应有耐久性的铭牌和电路图。铭牌上应清晰地标出以下内容：

- a) 产品编号、名称、型号；
- b) 气候类型和防触电保护类别；
- c) 总有效容积，L；
- d) 能源：
 - 1) 额定电压，V；
 - 2) 输入总功率，W；
 - 3) 耗电量，kWh/24 h；
 - 4) 能效指数（*EET*）。
- e) 制冷剂，氨（R-717）—水，氨；
- f) 发泡剂名称、代号或成分；
- g) 制造厂名称；
- h) 制造日期和编号；
- i) 质量，kg。

9.1.2 每台冰箱应附有下列文件：

- a) 使用说明书，内容包括 8.1.1 的项目，各间室的有效容积，制冰能力，产品安放、使用、维护保养的事项并明确说明不能存放易爆等危险品等；
- b) 装箱单（包括附件、配件等清单）；
- c) 检验合格证；
- d) 产品保修单。

注：随机携带文件应防潮密封，并放置在箱内明显位置处。

9.1.3 包装箱外表面应符合 GB/T 191 的要求，用不褪色的颜料，清晰地标明下列各标志：

- a) 制造厂全名及地址；
- b) 产品名称、型号；
- c) 编号及商标；
- d) 产品执行标准代号；
- e) 产品颜色；
- f) 包装件质量，kg；
- g) 包装外形尺寸，长×宽×高，mm×mm×mm；
- h) 储运注意事项应标明：小心轻放、防潮、向上、可叠放层数等字样或符号、图案等。

9.2 包装

冷藏箱的包装应符合 GB/T 22939.6—2008 中的要求。

9.3 运输

在运输过程中，不应摔撞、过度倾斜和雨雪淋袭。

9.4 贮存

冷藏箱应贮存在温度低于 40℃、干燥、通风良好的仓库中，周围应无腐蚀性气体存在。冷藏箱包装经拆装后仍需继续贮存时应重新包装。

10 质量承诺

10.1 产品的质保期为 24 个月。

10.2 若用户有需求时，生产商应在 12 小时内做出响应，24 小时内提供处理解决方案。

ZHEJIANG MADE