



团 体 标 准

T/CECA-G 0036—2020

母婴电冰箱

Refrigerating appliances for Maternal and Infant use

2020-04-22 发布

2020-05-01 实施

中 国 节 能 协 会 发 布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由海尔智家股份有限公司提出。

本标准由中国节能协会标准化专业委员会归口。

主要起草单位：海尔智家股份有限公司、中国标准化研究院、青岛海尔智能技术研发有限公司、青岛海尔特种电冰柜有限公司。

主要起草人：姜波、彭妍妍、贺婷婷、衣尧、夏玉娟、程兵、蔺昊欣、王轲、高超、张书锋、袁涵、那丹、吴能旺、何鑫。

本规范为首次发布。

母婴电冰箱

1 范围

本标准规定了母婴电冰箱的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于具有母婴食品储藏功能的电冰箱。

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

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全

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 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定

GB 4806.7-2016 食品接触用塑料材料及制品

GB/T 8059-2016 家用和类似用途制冷器具

3 术语和定义

GB/T 8059-2016界定的以及下列术语和定义均适用于本文件。

3.1 母婴电冰 refrigerating appliances for maternal and infant use

具有专门用于存放母婴食品的独立存储空间电冰箱

3.2 母婴食品 maternal and infant food

适合母婴人群食用的健康食品。

3.3 母婴间室 compartment for maternal and infant use

冷藏室中专门用于存放母婴食品的间室。

3.4 母婴人群 maternal and infant

特指女性备孕期、预产期、哺乳期，以及婴幼儿各阶段的特殊人群。

4 技术要求

4.1 通用要求

除本节下述内容外，还应符合GB/T 8059-2016和GB 4706.1、GB 4706.13要求。

4.2 噪声

按照 5.2 测试方法，样机开机运行 24h 稳定后，噪声平均值不大于 35dB (A)。

4.3 母婴间室要求

4.3.1 温度性能

按照 5.1 测试方法，设定特定间室（如无法单独设定，改为设定冰箱冷藏室）温度 4℃ 后，母婴间室温差不能超过 ±1.0℃。

4.3.2 除菌能力

按照 5.3 测试方法，母婴间室除菌率应不小于 90%。

4.3.3 接触材料

按照 5.4 的测试方法，感官和理化指标应满足以下表 1、表 2 要求。

表 1 感官要求

项目	要求
感官	色泽正常，无异味、不洁物
浸泡液	迁移试验所得浸泡液无浑浊、沉淀、异臭等感官性的劣变

表 2 理化指标

项目	指标
总迁移量/ (mg/dm ²)	≤10
高锰酸钾消耗量/(mg/kg)	≤10
重金属（以Pb计）/ (mg/kg)	≤1
脱色试验	阴性

4.3.4 湿度要求

4.3.4.1 母婴间室干区湿度

按照 5.5 测试方法，间室平均湿度应不大于 45%，最大湿度不大于 50%。

4.3.4.2 母婴间室湿区湿度

按照 5.6 测试方法，间室平均湿度不小于 90%，最低湿度大于 85%。

5 试验方法

5.1 噪声测试

按 GB/T 8059-2016 规定进行测试。

5.2 温度测试

按 GB/T 8059-2016 第 12 章规定的条件和试验方法对母婴间室进行空箱测试。

5.3 除菌能力

5.3.1 试验用菌、培养基和设备

5.3.1.1 试验用菌

试验用菌为如下两种：

- a) 金黄色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*) AS 1.89
- b) 大肠埃希氏菌 (*Escherichia coli*) AS 1.90

5.3.1.2 培养基准备

1) 培养基的制备

牛肉膏5.0g, 蛋白胨10.0g, 氯化钠5.0g, 取上述成分加入1000mL 蒸馏水中, 加热溶解后, 0.1 mol/L 氢氧化钠溶液 (氢氧化钠 5.0g, 蒸馏水1000mL) 调节使灭菌后pH值为7.0~7.2, 分装, 于压力蒸汽灭菌器内121℃灭菌20min。

2) 琼脂培养基的制备

牛肉膏5.0g, 蛋白胨10.0g, 氯化钠5.0g, 琼脂15.0g, 取上述成分加入1000mL 蒸馏水中, 加热溶解后, 0.1 mol/L 氢氧化钠溶液 (氢氧化钠 5.0g, 蒸馏水1000mL) 调节使灭菌后pH值为7.0~7.2, 分装, 于压力蒸汽灭菌器内121℃灭菌20min。

5.3.1.3 菌悬液制备

按GB 4789.2的方法, 用接种环刮1环~2环指定细菌, 加入培养液中, 并依次做10倍梯度稀释液, 选择菌液浓度为 6.0×10^3 CFU/mL~ 2.0×10^4 CFU/mL的稀释液作为试验用菌液。

5.3.1.4 试验设备

试验组和对照组电冰箱在环境温度 $25^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$, 湿度不超过80%条件下空载运行24h, 电冰箱母婴间室的温度设定按照企业明示的测试程序设定, 若无明示, 则冷藏间室温度设定为 4°C , 冷冻间室设定为 -18°C , 变温室设定为 0°C 。空载运行过程中除菌程序不开启。

5.3.2 试验步骤

- 1) 用移液管吸取菌悬液0.1mL滴加到含有试验载体琼脂的培养皿上, 将菌液涂布均匀。
- 2) 在试验组和对照组电冰箱母婴间室内几何中心位置分别放置培养皿, 打开培养皿上盖, 试验组开启除菌程序, 对照组不开启除菌程序, 运行24h。
- 3) 24h运行结束后, 将培养皿从试验组和对照组冰箱中取出, 冷却至 $(47 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的琼脂培养基 $(15 \sim 20)$ mL倾注到培养皿上, 在 $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ 的培养箱内培养48h, 记录培养皿上残留的活菌数。

5.3.3 除菌率计算

除菌率按照公式（1）进行计算：

$$\dots\dots\dots (1)$$

式中：C ——除菌率，%；

A ——试验组菌数，CFU/mL；

B ——对照组菌数，CFU/mL。

5.4 接触材料

按 GB 4806.7-2016 第 4.3 条进行测试。

5.5 干区湿度

5.5.1 试验条件

环境温度 $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，环境湿度为 $60\% \text{RH} \pm 3\% \text{RH}$ ，冰箱冷藏室设定 5°C ，冷冻室设定 -18°C 。

5.5.2 试验设备

湿度传感器：量程为 $0 \sim 100\% \text{RH}$ ，在 $(0 \sim 43)^{\circ}\text{C}$ 环温下总不确定度为 $\pm 3\% \text{RH}$ ，采样周期不大于 10s，响应时间不大于 5s。

温度传感器：符合 GB/T 8059-2016 中 7.7.1 规定。

湿度负载应符合 a)~d) 要求。

a) 海绵规格要求如表3所示。

表3 海绵规格

项目	规格
长度 (mm)	150 ± 2.0
宽度 (mm)	100 ± 1.5
厚度 (mm)	40 ± 1.5
干重 (g)	47.5 ± 4.0
密度 (kg / m^3)	80.0 ± 4.0
吸水能力 (g)	≥ 220
注：考虑海绵特性，其中尺寸参数使用“自由吸水后”测试数据，重量使用“完全干燥”时测试数据。	

b) 储水盒(PC材料)：外部尺寸要求为 $L(180 \pm 1) \text{mm} \times W(80 \pm 1) \text{mm} \times H(35 \pm 1) \text{mm}$ ，壁厚为 $(2.5 \pm 0.1) \text{mm}$ 。

c) 试验用水：采用试验环境温度下的蒸馏水。

d) 制作湿度负载：海绵放入储水盒中心，海绵放置的底面为 $40 \text{mm} \times 150 \text{mm}$ 。试验前海绵在水中完全浸泡后放到储水盒中，海绵与水的重量为 $350 (\pm 1) \text{g}$ 。每个储水盒放1块海绵。

5.5.3 试验布置

5.5.3.1 湿度传感器放置

将湿度传感器布置在间室的几何中心位置（如图1所示），且传感器的探头开口部背向进风口。

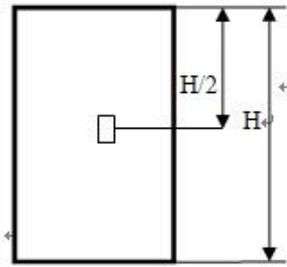


图 1 湿度传感器布置位置

5.5.3.2 湿度负载的放置数量和位置要求

放入冷藏室的湿度负载数量按式(2)计算，按四舍五入取整数值，当 $N \leq 1$ 时取1。

$$N = (L_1 - L_2) / 25L \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- N——湿度负载数量，常数；
- L_1 ——冷藏室有效容积，L；
- L_2 ——母婴间室干区容积，L；
- 25L——常数。

冷藏室放置湿度负载时，尽可能使湿度负载在冷藏室均匀分布。当搁架间的高度不能正常放入湿度负载时，以取出最少数量搁架为原则来保证湿度负载正常放入。其中湿度负载尽可能放置在间室搁架平面的中心，按照下搁架优先和平均分布结合原则，如图 2 所示。对于同一层搁架出现多个湿度负载情况，围绕搁架中心位置进行左右对称放置。

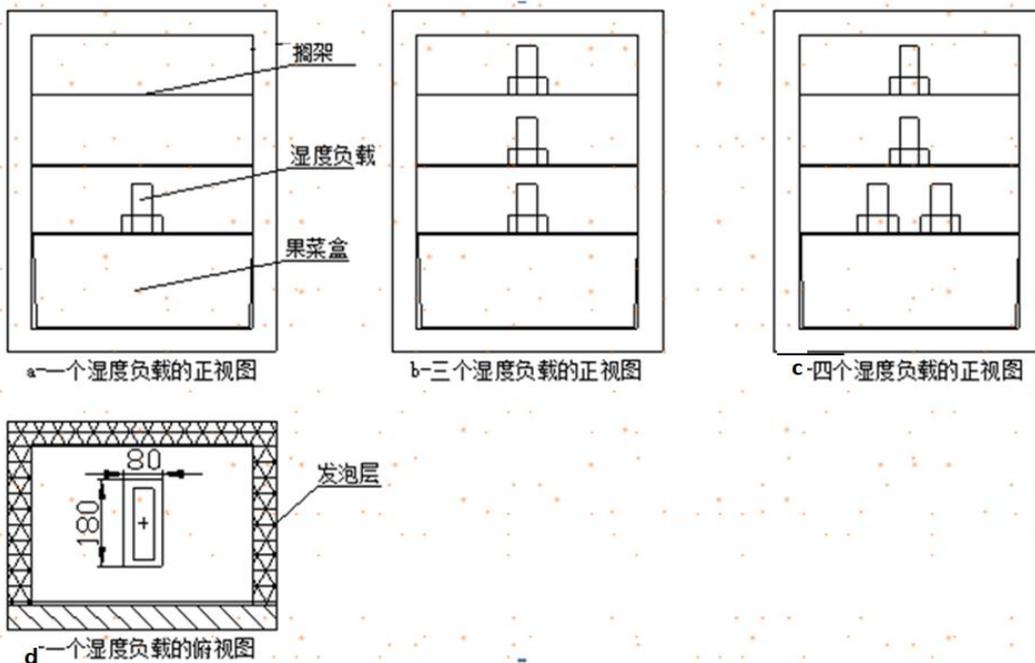


图 2 湿度负载放置示意图

5.5.4 试验方法

试验前，用干布擦干冰箱内部（搁架、内壁等），按照 5.5.3.1 的要求，布置温湿度传感器，冰箱如有湿度调节装置，应该调到最高湿度处。待冰箱达到稳定运行状态后，按 5.5.3.2 放入湿度负载，所有湿度负载的放入时间应该在 2min 之内完成。

5.5.5 数据记录及处理

湿度负载放入，从第一个化霜周期结束后开始，湿度曲线稳定后，记录间室送风蒸发器第二次送风结束至 12h（或至下一次化霜前，取先到者）稳定时间段内的冷藏室的温度和湿度、间室的温度和湿度及间室进风口的温度值，如图 3 所示。上述数据按四舍五入保留一位小数。

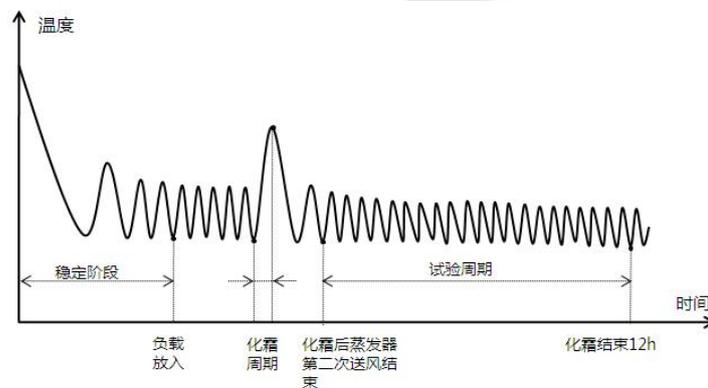


图3 湿度曲线示意图

在稳定运行阶段（化霜及恢复期阶段除外），根据图 3 的变化曲线计算平均湿度、最高湿度值。

5.6 湿区湿度

5.6.1 试验条件

同 5.5.1 条。

5.6.2 试验设备

同 5.5.2 条。

5.6.3 试验布置

5.6.3.1 传感器放置

同 5.5.3.1 条。

5.6.3.2 湿区负载放置要求

放入湿区的湿度负载数量 $N = \frac{\text{该间室有效容积}}{25L}$ ，按四舍五入取整数值。当 $N \leq 1$ 时取 1。

注：冷藏室不放置负载。

5.6.4 试验方法

按照5.5.4进行测试。试验前，用干布擦干冰箱内部（搁架、内壁等），按照如上5.6.3的要求，布置温湿度传感器，冰箱如有湿度调节装置，应该调到最高湿度处。待冰箱达到稳定运行状态后，按5.6.2.2放入湿度负载，所有湿度负载的放入时间应该在2min之内完成。

5.6.5 数据记录及处理

在稳定运行阶段（化霜及恢复期阶段除外），根据图3的变化曲线计算该时间段内的平均湿度、最低湿度。

6 检验规则

6.1 出厂检验

符合GB/T 8059—2016的检验规则和要求。

6.2 型式检验

检验规则符合GB/T 8059—2016要求，检验项目包括GB/T 8059—2016和表4所列项目。

表4 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	不合格分类		
				A	B	C
1	噪声	4.2	5.1		√	
2	温度性能	4.2.1	5.2		√	
3	除菌能力	4.2.2	5.3		√	
4	接触材料要求	4.2.3	5.4		√	
5	湿度	4.2.4	5.5和5.6		√	

7 标志、包装、运输、贮存

符合GB/T 8059—2016的规定。