ICS 97.040.30

CCS Y 61

团体标准

T/ CNLIC XXXX—202X

IEC

家用电冰箱 真空保鲜技术要求及试验方法

**Household refrigerator–Technical requirements and test method for vacuum preservation**

(征求意见稿)

202X-XX-XX发布

发布

**中国轻工业联合会**

202X-XX-XX实施

目 次

[前 言 II](#_Toc53668302)

[1 范围 1](#_Toc53668303)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc53668304)

[3 术语和定义 1](#_Toc53668305)

[4 技术要求 2](#_Toc53668318)

5 试验方法 3

[6 评价要求](#_Toc53668322) 4

[附录A](#_Toc45639032) 5

[参考文献 6](#_Toc45639033)

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这些专利的责任。

本文件由海信容声（广东）冰箱有限公司、中国家用电器研究院提出。

本文件由中国轻工业联合会归口。

本文件起草单位： \*\*\*

本文件主要起草人： \*\*\*

本文件为首次发布。

家用电冰箱 真空保鲜技术要求及试验方法

# 1 范围

本文件规定了家用电冰箱真空保鲜技术的术语和定义、分类、试验方法及评价要求。

本文件适用于家用电冰箱真空抽屉的性能评价，其他类似用途应用形式（真空密封盒或密封罐、真空密封袋）可参照使用。

# 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 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分：发射

GB/T 4343.2 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第2部分：抗扰度

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求

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 5009.228 食品安全国家标准 食品中挥发性盐基氮的测定

GB 5009.237 食品安全国家标准 食品pH值的测定

GB/T 8059-2016 家用和类似用途制冷器具

GB 12021.2 家用电冰箱耗电量限定值及能效等级

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

JJG 875 数字压力计检定规程

QB/T 4984 家用和类似用途电器的溶出物限值和试验方法

QB/T 5510-2021 家用电冰箱保鲜性能试验方法

# 3 术语和定义

QB/T 5510界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

## 3.1

真空 **vacuum**

用来描述低于大气压力的稀薄气体状态的术语。

[改写GB/T 3163-2007，定义2.3]

## 3.2

真空保鲜 **vacuum preservation**

指可以使食材在低于常压条件下储藏的过程，也可以称减压保鲜或负压保鲜。

## 3.3

保压时间 **time of pressure maintenance**

指用于储藏食材的容器内部气压值从抽真空结束到升至90kPa的时间。

# 4 技术要求

## 4.1 基本要求

4.1.1 电冰箱的安全性能应符合GB 4706.1、GB 4706.13的相关要求。

4.1.2 电冰箱的电磁兼容应符合GB 4343.1、GB/T 4343.2的相关要求。

4.1.3 电冰箱的能效应符合GB 12021.2的相关要求。

4.1.4 除了与真空组件关联的技术要求之外，电冰箱的性能应符合GB/T 8059-2016的相关要求。

4.1.5 电冰箱的有害物质限制应符合GB/T 26572的相关要求。

4.1.6 使用的与食品接触材料应符合QB/T 4984的相关要求。

## 4.2 功能要求

## 4.2.1 气压值

真空抽屉内部的气压值应不高于90kPa。

## 4.2.2 保压时间

真空抽屉的保压时间应不少于6h。

## 4.3 保鲜效果要求

储藏食材的保鲜效果要求应符合表1要求。

表1 保鲜效果要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 食材类别 | 测试样品 | 储藏时间  h | 测试项目 | 限值 |
| 蔬菜 | 菠菜 | 168 | 感官评价等级 | 1级或2级 |
| 青椒（青圆椒） | 维生素C损失率  % | ≤10 |
| 畜肉 | 牛里脊肉 | 72 | 感官评价等级 | 1级或2级 |
| 挥发性盐基氮mg/100g | ≤15 |
| 海产 | 三文鱼 | 72 | 菌落总数  CFU/g | ≤5×104 |
| pH值 | ≤6.5 |
| 色差值变化率  % | ≤10 |

# 5 试验方法

## 5.1 试验条件

5.1.1环境温湿度

实验室环境温度（25.0±0.5）℃，相对湿度不超过75%。

5.1.2试验设备及耗材

气压测量仪器：应符合JJG 875要求。

试验包：符合GB/T 8059-2016要求，尺寸为50mm×100mm×100mm。

5.1.3样机预处理

冰箱按照GB/T 8059-2016中7.6“器具的运行要求”放置在试验室内。冰箱的温度控制装置设定在制造厂商声明（说明书要求）有利于食品储藏的温度位置；如制造厂商没有声明，则将温度控制装置设定在中间位置。

5.1.4食物样品预处理

a）菠菜：符合QB/T 5510-2021中4.2.1的相关要求；

b）青椒（青圆椒）：符合QB/T 5510-2021中附录C.1的相关要求；

c）牛里脊肉：符合QB/T 5510-2021中4.2.1的相关要求，且初始挥发性盐基氮≤12mg/100g；

d）三文鱼：选择整块的新鲜三文鱼，有正常光泽、正常气味和正常的组织状态，肌肉紧密、有弹性，初始菌落总数≤103 CFU/g，初始pH值≤6.2。按照质量(100±10) g，厚度(20±5) mm分成大小均匀的4块。

## 5.2 功能试验

## 5.2.1 气压试验

将试验包放入冰箱的真空抽屉中，摆放的总体积按真空抽屉有效容积的80%进行计算，试验包的数量按舍去小数后取整。使用气压测量仪器测量抽屉内部的实时压力值，测量时应关闭真空抽屉，然后启动抽真空装置（按下真空按键）使其进行抽真空，待抽真空装置按照控制程序自动停止运行时，记录压力值。进行3次试验，结果取3次试验的平均值。

注：有效容积的测量见附录A（下同）。

## 5.2.2 保压时间试验

将试验包放入冰箱的真空抽屉中，摆放的总体积按真空抽屉有效容积的80%进行计算，试验包的数量按舍去小数后取整。使用气压测量仪器测量抽屉内部的实时压力值，测量时应关闭真空抽屉，然后启动抽真空装置（按下真空按键）使其进行抽真空，待抽真空装置按照控制程序自动停止运行后开始计时，记录压力值回升到90kPa的时间。进行3次试验，结果取3次试验的平均值。

## 5.3 保鲜性能试验

5.3.1感官评价、维生素C损失率试验

按照QB/T 5510-2021中4.2、4.4的相关要求，分别准备菠菜、青椒（青圆椒）、牛里脊肉样品，放入冰箱的真空抽屉，关闭真空抽屉，启动抽真空装置（按下真空按键），分别对储藏168h的菠菜进行感官评价等级试验、青椒（青圆椒）维生素C损失率试验以及对储藏 72h的牛里脊肉进行感官评价等级试验。

5.3.2挥发性盐基氮试验

冰箱稳定运行24h后，取5.1.4中的牛里脊肉样品，按照GB 5009.228测试初始的挥发性盐基氮。将样品用保鲜膜包裹(单层)，置于塑料托盘上，放入冰箱的真空抽屉，关闭真空抽屉，启动抽真空装置（按下真空按键），储藏 72h后测试其挥发性盐基氮含量。

5.3.3菌落总数、pH值试验

冰箱稳定运行24h后，取5.1.4中的三文鱼样品，按照GB 4789.2测试初始的菌落总数，按照GB 5009.237测试初始的pH值。将样品用保鲜膜包裹(单层)，置于塑料托盘上，放入冰箱的真空抽屉，关闭真空抽屉，启动抽真空装置（按下真空按键），储藏 72h后测试其菌落总数和pH值。

5.3.4色差值变化率试验

冰箱稳定运行24h后，取5.1.4中的三文鱼样品，使用色差仪对于样品进行色差值测试，仪器开机后分别用标准白板、黑板进行校正，然后将测量口对准样品，分别测试三文鱼初始样品（每个样品取5个不同位置测试）的红度值a。将样品用保鲜膜包裹(单层)，置于塑料托盘上，放入冰箱的真空抽屉，关闭真空抽屉，启动抽真空装置（按下真空按键），储藏72h后测试样品表面同样位置的红度值a，取平均值后按公式（1）计算色差值变化率。

…………………………………………（1）

式中：

*R*——色差值变化率，单位为百分率（%）；

*a0*——初始样品的红度平均值；

*a1*——储藏72h后样品的红度平均值。

# 6 评价要求

评价结果的等级划分见表2。

表2 评价等级要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 等级水平 | 基本要求 | 功能要求 | 保鲜效果要求 |
| 一级 | 必须满足 | 必须满足 | 菠菜、牛里脊肉、青椒、三文鱼的保鲜效果同时满足，且菠菜、牛里脊肉的感官评价为1级, 青椒维生素C损失率≤5% |
| 二级 | 必须满足 | 必须满足 | 菠菜、牛里脊肉、青椒、三文鱼的保鲜效果同时满足 |
| 三级 | 必须满足 | 必须满足 | 菠菜或牛里脊肉或青椒或三文鱼的保鲜效果满足其一 |

# 附录A （规范性） 容积测量

## A.1 试验装置

试验装置主要包括：

——游标卡尺，测量精度应不小于0.2mm；

——直尺，测量精度应不小于1mm；

——量筒，测量精度应不小于10mL。

## A.2 试验条件

实验室环境温度（25.0±0.5）℃，相对湿度不超过75%。

## A.3 试验方法

用游标卡尺、直尺测量被测部件的相关实际几何尺寸，然后，根据实测尺寸计算被测试部件的容积。

真空抽屉的有效容积=抽屉的内宽度w×抽屉的内深度d×抽屉底部到腔体顶面的高度h

h

w

h

d

真空腔体

抽屉

真空腔体

抽屉

抽屉面板

# 参考文献

[1] CHCT-JSGF-032-2017 家用电冰箱保鲜性能要求及测试方法

[2] GB 2733 食品安全国家标准 鲜、冻动物性水产品

[3] GB/T 3163-2007 真空技术术语

[4] GB 5009.86 食品安全国家标准 食品中抗坏血酸的测定

[5] NY/T 1985-2011 菠菜等级规格

[6] RZB 011-2018 特色产品认证技术规范冷藏冷冻保鲜电冰箱认证技术要求

[7] T/CQAE 14001-2018 电冰箱养鲜技术评价规范