

T/TMAC

团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜要求及 试验方法

Refrigerators for household and similar purposes - Requirements and test methods for
cryogenic fresh-keeping

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

已授权的专利证明材料为专利证书复印件或扉页，已公开但尚未授权的
专利申请证明材料为专利公开通知书复印件或扉页，未公开的专利
申请的证明材料为专利申请号和申请日期。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国技术市场协会 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 一般要求 1

 4.1 材料和构造要求 1

 4.2 智能控制 2

 4.3 操作要求 2

5 技术要求 2

 5.1 深冷养鲜功能 2

 5.2 快速冷却能力 2

 5.3 节能性 3

 5.4 安全性 3

6 试验方法 3

 6.1 温度指标 3

 6.2 养鲜指标 3

 6.3 快速冷却能力 3

 6.4 节能性 4

 6.5 安全性 4

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专利的责任。

本文件由XXXX提出。

本文件由中国技术市场协会归口。

本文件起草单位：XXXX。

本文件主要起草人：XXXX。

家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜要求及试验方法

1 范围

本文件规定了家用和类似用途制冷器具深冷养鲜的技术要求和试验方法。

本文件适用于具有食品存储、冷冻、养鲜等功能的家用冰箱、冷柜、冰箱冷冻室、冷藏展示柜等制冷器具试验（以下简称“器具”）。

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 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 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求

GB/T 5009.237 食品安全国家标准 食品pH值的测定

GB/T 5169.16 电工电子产品着火危险试验 第16部分：试验火焰 50W水平与垂直火焰试验方法

GB 12021.2 家用电冰箱耗电量限定值及能效等级

GB/T 28717 饲料中丙二醛的测定 高效液相色谱法

GB/T 3214 饲料中挥发性盐基氮的测定

SN/T 1897 食品中菌落总数的测定PetrifilmTM测试片法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

深冷 deep freezing

指使器具内部储藏温度达到-30℃或-40℃实现细胞级锁鲜的冷冻技术。

3.2

深冷养鲜 fresh-nourishing in deep freezing

采用深冷技术储藏肉类及水产品，有效抑制微生物繁殖，保持冷冻肉类、水产品质量稳定和减少营养成分流失的过程。

4 一般要求

4.1 材料和构造要求

4.1.1 主体材料要求

柜体和腔体应使用食品级不锈钢材料。

4.1.2 绝缘材料

器具外壳和内部保温材料应具有较好的隔热性。材料应符合环保要求，不得使用有害物质。

4.1.3 防腐蚀性

内部及外部金属部件应经防腐处理。

4.1.4 食品安全性

接触食品的材料应符合GB 4806.1的规定，且不得对食品质量产生不良影响。

4.2 智能控制

器具应具备智能控制功能，应根据存储食品种类和数量自动调节温度和工作模式。

4.3 操作要求

4.3.1 控制面板设计

器具应具有易于操作的控制面板，应设置深冷养鲜模式，并显示温度和运行状态。

4.3.2 温度报警系统

温度超出设定范围，器具应具备温度报警功能。

5 技术要求

5.1 深冷养鲜功能

5.1.1 温度指标

箱内温度及深冷等级应符合表1的规定。

表1 箱内温度指标及深冷等级

序号	深冷等级	环境温度（℃）	箱内温度（ T_{avg} ）（℃）	环境温度与箱内温度的温差（℃）
1	特级	32	≤ -60	≥ 92
2	一级	32	≤ -40	≥ 72
3	二级	25	≤ -40	≥ 65
4	三级	16	≤ -40	≥ 56

5.1.2 养鲜指标

5.1.2.1 微生物指标

牛肉、三文鱼样品储藏前菌落总数不应大于 1×10^2 CFU/g，在深冷储藏间室内储藏3个月后菌落总数不应超过 1×10^3 CFU/g。

5.1.2.2 汁液流失率

在深冷储藏间室内储藏3个月后的牛肉、三文鱼样品，汁液流失率应分别不超过5%、10%。

5.1.2.3 pH值

牛肉、三文鱼样品储藏前pH值应为5.8~6.3，在深冷储藏间室内储藏3个月后pH值应为5.5~6.5。

5.1.2.4 丙二醛

牛肉、三文鱼样品储藏前丙二醛不应超过0.2 mg/kg，在深冷储藏间室内储藏3个月后丙二醛不应超过0.5 mg/kg。

5.1.2.5 挥发性盐基氮

牛肉、三文鱼样品储藏前挥发性盐基氮不应超过12 mg/100g，在深冷储藏间室内储藏3个月后挥发性盐基氮不应超过15 mg/100 g。

5.2 快速冷却能力

5.2.1 冷却速率

从室温25℃降至-18℃的时间不应超过4 h，从室温降至-40℃的时间不应超过8 h。

5.2.2 温度均匀性

在快速冷却过程中，制冷器具内部腔体空间任意三点的温度差异不应超过 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

5.3 节能性

5.3.1 能耗效率

在满足深冷养鲜功能的前提下，制冷器具能效应符合GB 12021.2中对能效等级的规定。

5.3.2 待机功耗

待机功耗不应超过1 W。

5.4 安全性

5.4.1 电气安全

电气安全应符合GB 4706.13的规定。

5.4.2 防火性能

防火性能应符合GB/T 5169.16的规定。

6 试验方法

6.1 温度指标

6.1.1 测试设备

测试设备应使用精度符合要求的温度传感器或温度记录仪等温度测量仪器。

6.1.2 测试步骤

测试应按下列步骤执行如下：

- 将制冷器具置于规定的环境温度下，确保其能稳定运行；
- 在制冷器具内部，将探头均匀分布在冷藏室的不同区域，如前部、中部、后部以及上下层，确保能够全面反映器具内部的温度分布情况；
- 记录各测量点的温度数据，并计算平均温度；
- 根据记录的温度数据，判断制冷器具的箱内温度是否符合表1中规定的深冷等级要求。

6.2 养鲜指标

6.2.1 测试样品

测试样品宜选择未经污染的新鲜牛肉、三文鱼，应在储藏前完成以下检测以符合5.1.2的规定：

- 菌落总数应按SN/T 1897的规定测定；
- pH值应按GB/T 5009.237的规定测定；
- 丙二醛应按GB/T 28717的规定测定；
- 挥发性盐基氮GB/T 32141的规定测定。

6.2.2 测试步骤

测试应按下列步骤执行：

- 将测试样品置于制冷器具的深冷储藏间室内，按照规定的储藏时间进行储藏；
- 取出测试样品，按照相关标准或方法进行微生物指标、汁液流失率、pH值、丙二醛、挥发性盐基氮等指标的检测；
- 根据检测结果，判断是否满足5.1.2的要求。

6.3 快速冷却能力

6.3.1 测试设备

测试设备宜使用温度测量仪器和计时器。

6.3.2 测试步骤

测试应按下列步骤执行：

- a) 将制冷器具置于室温下，确保器具内部温度达到室温；
- b) 启动制冷器具，开始计时，并持续记录器具内部的温度变化；
- c) 分别记录从室温降至-18℃和从室温降至-40℃所需的时间；
- d) 根据记录的时间数据，判断是否符合 5.2 要求。

6.4 节能性

6.4.1 测试设备

测试设备宜使用电能测量仪器。

6.4.2 测试步骤

测试应按下列步骤执行：

- a) 将制冷器具置于规定的环境温度下，确保其稳定运行；
- b) 按照规定的测试周期，记录制冷器具的电能消耗数据；
- c) 根据记录的电能消耗数据，计算制冷器具的能耗效率，并判断其是否符合 GB 12021.2 中对能效等级的规定；
- d) 测量制冷器具的待机功耗，判断其是否满足 5.3 的要求。

6.5 安全性

6.5.1 电气安全

电气安全试验应按GB 4706.13的规定执行。

6.5.2 防火性能

防火性能试验应按GB 4706.13的规定执行。