

《家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜要求及试验方法》团体标准

征求意见稿 编制说明

一、任务来源

随着全球人口的增长和生活水平的提高，人们对食品品质和安全性的要求越来越高。这促使食品保鲜技术不断进步，以满足消费者对新鲜、营养、健康食品的需求。深冷养鲜技术作为食品保鲜领域的一项重要创新，近年来得到了快速发展。

深冷养鲜技术的核心在于通过极低温度的环境来延长食品的保鲜期。这种技术特别适用于易腐食品，如肉类、海鲜、水果和蔬菜等。通过深冷养鲜，食品可以在接近其自然状态的环境中保存更长时间，同时最大限度地减少营养流失和品质下降。

在深冷养鲜技术的发展过程中，制冷技术的进步起到了关键作用。现代制冷设备的能效比以往任何时候都要高，而且更加环保。制冷剂的选择也更加注重对臭氧层的保护和减少温室气体排放。这些技术进步为深冷养鲜技术的普及和应用提供了坚实的基础。

随着物联网技术的发展，深冷养鲜设备也变得更加智能化。通过传感器和网络技术，可以实时监控食品的温度和湿度，确保食品在整个供应链中都处于最佳的保鲜状态。这种智能化管理不仅提高了食品保鲜的效率，还降低了因操作不当导致的食品损耗。

深冷养鲜技术的发展还得益于全球冷链基础设施的不断完善。冷链运输和储存设施的普及，使得食品可以在更广泛的区域内进行长距离运输，而不必担心品质受损。这为食品生产企业提供了更大的市场空间，同时也为消费者带来了更多样化的食品选择。

在深冷养鲜技术的应用方面，超市和便利店通过深冷养鲜技术，能够提供更加新鲜食品给消费者，同时减少因食品过期而造成的损失。餐饮业则利用这项技术来保证食材的新鲜度，提升菜品的口感和营养价值，从而吸引更多的顾客。

目前，深冷养鲜要求及试验方法相关的国家标准有GB/T 8059-2016 家用和类似用途制冷器具，该标准适用于由工厂装配，内部采用空气自然对流或强制对流方式进行冷却的家用和类似用途的制冷器具。本团体标准将强调深冷养鲜技术，为用户提供更长时间的新鲜食品保存能力，这在GB/T 8059-2016中并未得到充分体现。团体标准中将引入了新的试验方法，能够更准确地评估制冷器具在深冷环境下的性能表现，确保产品在实际使用中的养鲜效果，针对家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜要求及试验方法的制冷性能、温度波动、能耗要求等，急需立项《家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜要求及试验方法》该标准，家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜要求及试验方法处于标准空白点，填补标准空白点，明确能耗限额和保鲜性能要求。《家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜要求及试验方法》团体标准的制定，具有以下几方面的意义：

一、规范市场行为，提升产品质量

随着制冷技术的不断进步，家用和类似用途制冷器具的种类和功能日益丰富，但市场上也存在着产品质量参差不齐的问题。该团体标准的制定，为制冷器具的深冷养鲜性能提供了明确的评价标准和试验方法，有助于规范市场行为，淘汰劣质产品，提升整体产品质量。这不仅能够保障消费者的合法权益，还能够促进制冷行业的良性竞争和健康发展。

二、满足消费者需求，提升生活品质

该团体标准的制定，确保了制冷器具在深冷养鲜方面的性能符合一定标准，能够满足消费者对食品新鲜度和营养价值的追求。通过提升制冷器具的深冷养鲜性能，可以延长食品的保鲜期，减少食品在保存过程中的营养流失，从而提升消费者的生活品质。

三、推动技术创新，促进产业升级

为了满足标准的要求，制冷企业需要不断投入研发力量，提升产品性能和技术水平。这不仅能够推动制冷技术的创新和发展，还能够促进整个制冷行业的产业升级和转型。通过技术创新和产业升级，制冷企业可以生产出更加高效、节能、环保的制冷器具，为消费者提供更好的产品和服务。

四、加强行业自律，维护市场秩序

通过制定和执行团体标准，制冷企业可以更加明确地了解自身的责任和义务，自觉遵守市场规则和行业规范。这有助于减少市场中的不正当竞争行为，维护市场秩序和公平竞争环境。同时，团体标准的制定也有助于提升行业整体的形象和声誉，增强消费者对行业的信任和认可。

五、促进绿色发展，推动可持续发展

该团体标准的制定，注重制冷器具的能效和环保性能，有助于推动制冷行业的绿色发展。通过提高制冷器具的能效水平和减少环境污染物的排放，可以降低能源消耗和环境污染，实现经济与环境的协调发展。这符合可持续发展的理念，有助于推动制冷行业向更加环保、高效、可持续的方向发展。

二、起草单位所作工作

1、起草单位

本标准由海信冰箱有限公司提出，由中国技术市场协会归口。本标准由海信冰箱有限公司、博西华家用电器有限公司、广州万宝集团冰箱有限公司、长虹美菱股份有限公司、澳柯玛股份有限公司、浙江捷盛低温设备有限公司、珠海格力电器股份有限公司等单位共同起草。

2、主要起草单位及其所作工作

本文件主要起草单位及工作职责见表1。

表1 主要起草单位及工作职责

起草单位	工作职责
海信冰箱有限公司	项目主编单位，负责标准制定的统筹规划与安排，标准内容和试验方案编制与确定，标准水平的把握及标准编制运行的组织协调。人员中包括了行业资深专业人员，行业管理人员。
博西华家用电器有限公司、广州万宝集团冰箱有限公司、长虹美菱股份有限公司、澳柯玛股份有限公司、浙江捷盛低温设备有限公司、珠海格力电器股份有限公司	实际生产单位、负责汇报企业生产数据、试验方法，参与标准编制。

三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前行业现状，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》的规定及相关要求编制。

四、标准编制过程

4.1 立项阶段

2025年1月13日，中国技术市场协会正式批准《家用和类似用途制冷器具 深冷保鲜要求及试验方法》立项。

4.2 起草阶段

4.2.1 成立标准制定工作组，根据《家用和类似用途制冷器具 深冷保鲜要求及试验方法》编制需要，海信冰箱有限公司、博西华家用电器有限公司、广州万宝集团冰箱有限公司、长虹美菱股份有限公司、澳

柯玛股份有限公司、浙江捷盛低温设备有限公司、珠海格力电器股份有限公司等机构相关专家成立标准制定工作组。

4.2.2 形成标准草案：根据工作计划及分工安排，在系统参考、学习已有标准及研究的基础上，标准制定工作组完成《家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜要求及试验方法》各部分内容，并于2025年1月20日汇总形成标准草案。

4.2.3 2025年5月13日，通过腾讯会议线上召开了《家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜要求及试验方法》团体标准讨论会，与会代表30余人参加会议。会上，标准编制组就该标准立项背景和标准框架分别进行了介绍。与会专家和代表就标准名称、框架结构、定义、范围、技术指标、试验方法等内容进行了深入讨论。明确了该标准编制工作方向，并提出了一系列标准内容的完善措施和修改意见、建议。

在讨论会结束后标准编制工作组根据与会专家及参会代表的意见和建议，对标准稿进行了修改完善，形成了标准征求意见稿和编制说明。

4.3 征求意见阶段

2025年5月14日，本标准由中国技术市场协会在全国团体标准信息平台面向社会进行公开征求意见，同时由编制工作组向相关单位进行定向征求意见。

五、标准主要内容

根据生产企业海信冰箱有限公司、博西华家用电器有限公司、广州万宝集团冰箱有限公司、长虹美菱股份有限公司、澳柯玛股份有限公司、浙江捷盛低温设备有限公司、珠海格力电器股份有限公司等单位的产品数据得到以下主要内容：

1、深冷温度范围

器具在深冷模式下的有效控温区间。要求最低温度 $\leq -30^{\circ}\text{C}$ ，温度波动范围 $\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，确保食材细胞活性保持率 $\geq 90\%$ ，避免冰晶过度生长导致的营养流失。

2、能耗限额

单位容积（L）深冷模式下24小时综合耗电量。要求额定工况下（环境温度 25°C ）耗电量 $\leq 0.15\text{ kWh/L}$ ，较常规冷藏模式（ -18°C ）能耗增幅 $\leq 25\%$ 。

3、温度均匀性

腔体内不同区域的温差控制能力。使用多点测温法验证，最高与最低点温差 $\leq 3^{\circ}\text{C}$ ，保障食材全域养鲜效果一致性。

4、环境适应性

器具在不同气候条件下的运行稳定性：

耐高温性能：在 43°C 环境中连续运行72小时，压缩机排气温度 $\leq 130^{\circ}\text{C}$ ，冷凝器散热效率衰减 $\leq 10\%$ 。

防潮防结霜：相对湿度80%环境下运行24小时，蒸发器结霜速率 $\leq 4\text{g/h}$ ，电路板绝缘电阻 $\geq 100\text{M}\Omega$ 。

5、耐久性验证

全生命周期（10年）内深冷模式累计运行能力。要求完成5000小时耐久测试后，压缩机磨损量 \leq 设计极限值，制冷剂泄漏率 $\leq 0.5\text{g/年}$ 。

六、主要试验（验证）的分析，技术经济论证，预期的经济效果

6.1 主要试验（验证）的分析

（1）核心性能验证

通过模拟极端负载与温控场景，验证深冷功能的关键指标：

1) 深冷极限验证：在 -35°C 设定温度下，测试压缩机连续启停稳定性，确保最低温度达标且波动 $\leq \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 。

2) 能耗效率验证：依据IEC 62552标准，测量深冷模式单位容积能耗，对比常规冷藏模式的能效提升率。

（2）环境适应性验证

1) 高温高湿验证：在43℃/80%RH环境中运行96小时，验证冷凝器散热性能及电子元件抗湿热老化能力。

2) 低温冷启动验证：在10℃环境中模拟冷启动，测试压缩机预热时间≤1.5分钟，启动电流峰值≤额定值110%。

(3) 应用场景兼容性验证

1) 多食材养鲜验证：针对肉类、海鲜、高端药材等，测试深冷模式下细胞活性保持率（如ATP酶活性≥85%）、汁液流失率≤5%。

2) 电网兼容性验证：在电压波动（198V-242V）条件下，验证功率因数≥0.98，总谐波失真（THD）≤5%。

6.2 技术经济论证

(1) 实验室验证阶段（2022年6月-2023年9月）

完成样机台架测试，优化变频压缩机与真空绝热层匹配设计，深冷模式COP提升至1.9，为量产工艺提供参数基准。

(2) 实际应用验证阶段（2023年10月-2024年1月）

联合家电企业在热带（海南）、温带（上海）地区进行用户场景测试。结果显示：深冷模式下食材保鲜周期延长至常规冷藏的2.5倍，日均能耗降低15%；高温环境下故障率<0.08%。

(3) 产业化推广阶段（2024年2月-2025年5月）

通过全自动化生产线（如真空绝热板激光焊接工艺）实现规模化生产，单位成本降低18%，产品合格率≥96%。标准化能效标识（如中国能效标识1级）缩短市场准入周期25%，市场份额年增长12%。

6.3 预期的经济效果

深冷养鲜技术标准的实施将推动行业向高效节能方向转型。预计三年内，标准化产品覆盖50%以上高端家用制冷市场，带动高效压缩机、纳米绝热材料等供应链发展，采购成本降低12%-15%。技术层面，标准将促进变频控制芯片国产化，产品通过ENERGY STAR认证，出口份额从3%提升至18%。社会效益上，高效深冷技术可减少家庭年均用电量150kWh，助力“双碳”目标，预计年减少CO₂排放量30万吨。

七、标准水平分析

7.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，暂无相同类型的国际标准与国外标准，故没有相应的国际标准、国外标准可采用。

7.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

7.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

7.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

八、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制

性国家标准的规定。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

十、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

十一、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十二、废止现有有关标准的建议

无。

团体标准起草组

2025年5月