

《家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜能耗限额指南》团体标准

征求意见稿 编制说明

一、任务来源

随着社会的不断进步和人们生活水平的日益提高，制冷器具成为现代家庭中不可或缺的家用电器。从传统的冰箱、冰柜到如今的智能制冷设备，制冷器具在种类和功能上不断推陈出新，以满足人们对食品储存和保鲜的多样化需求。其中，深冷养鲜技术作为一种新型的制冷技术，因其能够显著延长食品的保鲜期，减少食品变质和营养流失，而备受消费者青睐。随着深冷养鲜技术的普及，其能耗问题也逐渐凸显出来，成为制约其进一步发展的重要因素。

制冷空调节能技术的发展现状为深冷养鲜能耗限额指南的制定提供了必要的技术支持。随着国家对节能减排的重视，制冷空调行业的节能技术得到了快速发展。冰蓄冷技术、蒸发冷却技术、变频技术、太阳能技术、热泵技术等新型制冷技术的应用，不仅提高了制冷效率，降低了能耗，还为深冷养鲜技术的发展提供了有力的支撑。这些技术的应用，使得制冷器具在保持低温的同时，能够更加高效地利用能源，减少能源的浪费。

随着人们生活水平的提高，消费者对食品的品质和安全要求越来越高。传统的制冷方式已经无法满足消费者对食品保鲜期的需求，而深冷养鲜技术则能够有效地延长食品的保鲜期，减少食品的变质和营养流失。由于不同品牌和型号的制冷器具在能耗上存在差异，导致消费者在选购时难以判断其能耗水平，从而影响了消费者的购买决策。因此，制定深冷养鲜能耗限额指南，将为消费者提供清晰的能耗信息，有助于消费者做出更加明智的购买决策。

环保和可持续发展理念也是推动深冷养鲜能耗限额指南制定的重要因素。随着全球气候变暖和环境问题的日益严峻，节能减排已经成为全球共识。制定深冷养鲜能耗限额指南，推动制冷器具的节能降耗，不仅有助于减少能源消耗和环境污染，还符合可持续发展的理念。这有助于提升制冷器具行业的整体形象，增强消费者的环保意识，推动制冷器具行业向更加环保、可持续发展的方向发展。

目前，深冷养鲜能耗限额指南相关的国家标准有GB/T 8059-2016 家用和类似用途制冷器具，本团体标准将更注重深冷养鲜功能，针对现代消费者对食品保鲜需求的提升，提供了更为严格的能耗限额要求，而GB/T 8059-2016标准则更侧重于制冷器具的基本性能和安全要求。本团体标准将在能耗限额方面将提出更为先进的指标，降低产品在使用过程中的能耗。GB/T 8059-2016标准虽然也包含能耗要求，但其指标相对较为宽松，未能充分反映当前节能减排的趋势，针对深冷养鲜能耗限额指南的深冷养鲜技术要求、能耗限额指标等，急需立项《家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜能耗限额指南》该标准，家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜能耗限额指南处于标准空白点，填补标准空白点，为消费者提供清晰的产品性能和能耗信息。《家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜能耗限额指南》团体标准的制定，具有以下几方面的意义：

1、促进绿色发展

《家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜能耗限额指南》团体标准的制定，旨在规范家用制冷器具的能耗水平，推动行业向节能减排方向发展。通过设定合理的能耗限额，鼓励制造商采用更高效的节能技术，减少能源消耗，降低碳排放，从而促进整个社会的绿色发展和可持续发展。

2、提高产品能效

该标准的实施将引导企业生产更高能效的制冷器具，帮助消费者在日常使用中节省电费。高能效的制冷器具虽然初期购买成本可能较高，但长期来看，由于其较低的能耗，能够为消费者带来更低的运行成本，从而实现经济效益和环保效益的双赢。

3、提升产品质量

团体标准的制定将为制冷器具行业提供明确的技术导向，促使企业加大研发投入，推动技术创新。制造商将更加注重产品的能效和性能，从而提升整体产品质量，满足消费者对高品质生活的追求。

4、增强消费者环保意识

通过制定和宣传《家用和类似用途制冷器具 深冷养鲜能耗限额指南》团体标准，可以提高消费者对节能减排重要性的认识，引导消费者选择符合能耗限额标准的高能效产品。这不仅有助于形成绿色消费的市场氛围，还能进一步推动整个社会的环保意识提升。

5、规范市场秩序

团体标准的制定有助于规范市场秩序，避免低质低价产品充斥市场，损害消费者利益和行业健康发展。通过明确能耗限额要求，可以淘汰那些技术落后、能耗高的产品，减少市场上的恶性竞争，为消费者提供更加安全、可靠、高效的产品选择。

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 深冷养鲜能耗限额指南》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 深冷养鲜能耗限额指南》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 深冷养鲜能耗限额指南》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 深冷养鲜能耗限额指南》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、能耗效率

器具在深冷模式（-30℃至-40℃）下单位时间内的电能消耗量。要求额定工况下能效比（COP） ≥ 1.8 ，较常规冷藏模式（-18℃）能耗增幅 $\leq 30\%$ ，实现高效节能与深度保鲜的平衡。

2、温度控制精度

深冷区间内温度波动范围。要求设定温度 $\pm 2^\circ\text{C}$ 内波动，避免因温度漂移导致食材细胞结构破坏，保障养鲜效果。

3、环境适应性

器具在不同气候条件下的运行稳定性与能耗表现：

耐温性：工作环境温度范围覆盖 10°C 至 43°C ，高温（ 43°C ）环境下压缩机启动成功率 $\geq 99\%$ ，低温（ 10°C ）冷凝器散热效率衰减 $\leq 15\%$ 。

湿度耐受性：在相对湿度80%环境中连续运行24小时，验证内部电路防潮性能及蒸发器结霜速率 $\leq 5\text{g/h}$ 。

4、耐久性验证

全生命周期（10年）内深冷模式连续运行能力。要求累计运行5000小时后，压缩机磨损量 $\leq$ 设计极限值，能耗衰减 $\leq 8\%$ 。

5、智能化功能

支持动态调温与能耗优化算法。例如：

根据食材类型自动匹配最佳深冷温度（误差 $\leq \pm 1^\circ\text{C}$ ），综合能耗降低10%-15%。

基于环境温湿度实时调整制冷功率，避免无效功耗

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

通过模拟不同负载与温控场景，验证能耗效率及温度稳定性：

1) 深冷能耗验证：在 -35°C 设定温度下，测试连续运行24小时的单位容积能耗（ kWh/L ），要求 $\leq 0.12 \text{ kWh/L}$ 。

2) 温度均匀性验证：使用多点测温仪监测腔体内温度分布，确保各区域温差 $\leq 3^\circ\text{C}$ 。

（2）环境适应性验证

1) 高温高湿验证：在43℃/80%RH环境中运行72小时，验证压缩机过热保护触发阈值及能耗波动 $\leq \pm 5\%$ 。

2) 低温启动验证：在10℃环境中模拟冷启动，测试压缩机预热时间 ≤ 2 分钟，启动电流峰值 $\leq$ 额定值120%。

(3) 应用场景兼容性验证

1) 多食材适配验证：针对肉类、海鲜、药材等不同食材，测试深冷模式下保鲜周期延长率 $\geq 50\%$ ，细胞活性损失率 $\leq 10\%$ 。

2) 电网兼容性验证：在电压波动（198V-242V）条件下，验证器具功率因数 ≥ 0.95 ，避免对电网造成谐波污染。

6.2 技术经济论证

(1) 实验室验证阶段（2023年1月-2023年4月）

完成样机台架测试，优化变频压缩机控制算法（如模糊PID调节），深冷模式COP提升至2.0，为量产提供参数基准。

(2) 实际应用验证阶段（2023年5月-2024年8月）

联合家电企业在热带（海南）、寒带（哈尔滨）地区进行用户场景测试。结果显示：深冷模式下食材保鲜期延长至常规冷藏的3倍，日均能耗降低18%；高温环境下故障率 $< 0.1\%$ 。

(3) 产业化推广阶段（2024年9月-2025年12月）

通过全自动化生产线（如真空绝热板装配线）实现规模化生产，单位成本降低20%，产品合格率 $\geq 97\%$ 。标准化通信协议（如IEC 60335-2-24）缩短市场准入周期30%，市场份额年增长15%。

6.3 预期的经济效果

深冷养鲜能耗限额标准的实施将推动行业绿色转型。预计三年内，标准化产品覆盖60%以上高端家用制冷市场，带动高效压缩机、真空绝热材料等供应链发展，采购成本降低15%-18%。技术层面，标准将促进变频技术国产化，产品通过ENERGY STAR认证，出口份额从5%提升至22%。社会效益上，高能效深冷技术可减少家庭年均用电量200kWh，助力“双碳”目标，预计年减少CO₂排放量50万吨。

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