

团体标准

T/DZJN 465-2025

电冰箱有害物质检测样品拆分指南

Guidelines of sample disjointment for testing certain hazardous substances in
refrigerators

2025-09-30 发布

2026-04-01 实施

中国电子节能技术协会 发布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体原则 1

5 拆分准备 2

 5.1 拆分工具 2

 5.2 拆分区域 2

 5.3 拆分工作台 2

6 样品拆分 2

 6.1 拆分策略 2

 6.2 拆分安全防护 2

 6.3 拆分方式 2

 6.4 拆分原则 2

 6.5 拆分流程 2

7 质量控制 3

 7.1 拆分后样品的保存 3

 7.2 样品污染防治 3

 7.3 样品清洗或去污、保存和传递 3

8 拆分记录 3

附录 A （资料性） 电冰箱结构 5

 A.1 电冰箱工作原理及各部件结构示意图 5

 A.2 电冰箱主要组成部件 5

附录 B （资料性） 电冰箱拆分案例 6

 B.1 电冰箱拆分案例 6

附录 C （资料性） 电冰箱样品拆分记录表 11

 C.1 电冰箱样品拆分记录表 11

参考文献 12

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。

本文件由工业和信息化部电子第五研究所提出。

本文件由中国电子节能技术协会归口。

本文件起草单位：工业和信息化部电子第五研究所、中国电子技术标准化研究院、中国家用电器研究院、威凯检测技术有限公司、广东格兰仕集团有限公司、珠海格力电器股份有限公司、宁波韩电电器有限公司、飞龙家电集团有限公司、创维电器股份有限公司、合肥美的电冰箱有限公司、长虹美菱股份有限公司、广东晶百誉制冷设备有限公司、青岛海尔特种电冰箱有限公司、海信冰箱有限公司、博西华家用电器有限公司。

本文件主要起草人：孙秀敏、梁明浩、梁洁云、高坚、曹焱鑫、丑天姝、熊松松、周烨、郁伟、叶耀华、王田、方历毅、沈芯婷、李吉刚、陈仙铜、刘贻紫、李弢、杨承清、王丽燕、周绪杰、陶锋、钱伟俊、黄凯明。

引 言

在电冰箱产品有害物质检测过程中，样品拆分对于检测结果具有直接的影响。其中，如何识别并选取有效的检测单元，是保障检测结果一致性和准确性的关键。本文件依据现有拆分技术规范及实际案例制定，旨在为电冰箱产品有害物质检测过程中的样品拆分工作提供指南。

电冰箱有害物质检测样品拆分指南

1 范围

本文件提供了电冰箱有害物质检测过程中样品拆分总体原则、拆分准备、拆分方法、质量控制及拆分记录的指导。

本文件适用于家用或类似用途电冰箱中有害物质检测的样品拆分工作。

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/T 39560.1 电子电气产品中某些物质的测定 第1部分:介绍和概述

GB/T 39560.2 电子电气产品中某些物质的测定 第2部分:拆解、拆分和机械制样

SJ/T 11468 电子电气产品有害物质限制使用 术语

3 术语和定义

GB/T 39560.1、GB/T 39560.2与SJ/T 11468-2014界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

电冰箱 refrigerator

由一个或多个间室组成且能够控制在规定的温度下，具有适合的容积和结构、使用自然对流或强制对流、消耗一种或多种能量以获取冷量的隔热箱体（容积≤800升）。

[来源：电器电子产品有害物质限制使用达标管理目录（第一批）]

3.2

拆分 disjointment

通过机械方式将材料分离，从而使该产品不能再被重新组装使用的过程。

注：典型的过程如：切割、粉碎、刮插、研磨过程。

[来源：SJ/T 11468-2014，2.5.3，有修改]

3.3

零部件 components

组成电冰箱（3.1）的基本单元或部件。

3.4

电子元器件 electronic component

当拆分（3.2）时，会破坏或影响其设计用途的电子产品。有时也称电子零部件。

示例：电阻器，电容器，二极管，集成电路，混合电路，专用集成电路，绕组器件和继电器。

[来源：SJ/T 11468-2014，2.1.3 有修改]

3.5

检测单元 test unit

可以直接提交检测而不需要进一步拆分的样品。

[来源：SJ/T 11468-2014，2.5.5 有修改]

4 总体原则

样品拆分过程宜遵循科学性、规范性及安全性的基本原则，以确保分析结果的准确性和可靠性。拆分工作宜以明确的检测目标为导向，根据样品特性选择适当的拆分策略与方法。整个拆分过程宜考虑防止交叉污染、减少外来干扰，并保障操作人员及环境安全。拆分操作宜在受控的环境和条件下进行，使

用合适的工具设备，并对关键环节实施记录，以实现拆分过程的可追溯性。拆分后的样品宜得到妥善保存和处理，避免特性改变，满足后续检测的需要。

5 拆分准备

5.1 拆分工具

5.1.1 拆分工具需保持洁净，宜采用擦拭、清洗或灼烧等方式进行清洁，以避免样品交叉污染。

5.1.2 与拆分对象直接接触的工具部分宜有成分标识，在拆分时，不宜用含有待测物质的工具接触拆分对象。

5.1.3 在投入使用前宜了解拆分工具中的相关物质含量。

5.1.4 一些常用的拆分工具有烙铁、吸锡线、螺丝刀、内六角扳手、剥线器、顶切钳、壁纸刀、老虎钳、扳手、手锯、板钳、剪刀、锤子、镊子、钻孔机、塑料袋和热焊枪等。

5.2 拆分区域

拆分区域宜相对独立，并足够用于拆分操作。保持拆分环境洁净，室内温度和湿度宜适宜并实施监控。宜避免阳光直射。

5.3 拆分工作台

拆分工作台宜平整、洁净、耐磨损，台面面积宜满足拆分操作要求。

6 样品拆分

6.1 拆分策略

拆分取样策略在很大程度上取决于分析的最终目标，一旦确定分析目标，宜考虑测试的可行性（例如样品质量/尺寸/体积是否足够），如果测试适宜，宜遵循相关测试程序。

6.2 拆分安全防护

应避免拆分过程对人员的伤害和环境的污染，并采取必要的措施加以防护。

示例：放射性材料以及易爆部件的拆分，需符合相关要求。

6.3 拆分方式

拆分宜采用以下方式：旋开、裁剪、切割、刮锉、挤压、研磨等。

6.4 拆分原则

6.4.1 整机拆分原则

整机拆分时，宜通过去除螺丝、卡扣等方式将电冰箱拆分为模块、零部件或材料等，再进行进一步拆分。

6.4.2 模块、零部件及材料拆分原则

由一个以上电子元器件或机械零部件构成的模块或部件等，宜先拆分为电子元器件、机械零部件或材料等，再进行进一步拆分。

电子元器件、零部件及材料宜按照以下原则拆分：

——同一生产商生产的相同功能、同规格参数的多个模块、零部件或电子元器件宜归为一类，从中选取代表性的样品拆分；

——不同生产商生产的相同功能、同规格参数的模块、零部件或电子元器件宜按不同样品进行拆分；

——颜色、质地不同的材料宜按不同样品进行拆分。

示例：拆分电路板时对同生产商、同型号的电容器、电容器、集成电路等电子元器件归类，选取有代表性的拆分，同生产商生产的不同颜色电线逐一拆分。

6.5 拆分流程

电冰箱样品拆分流程示意图见图 1。

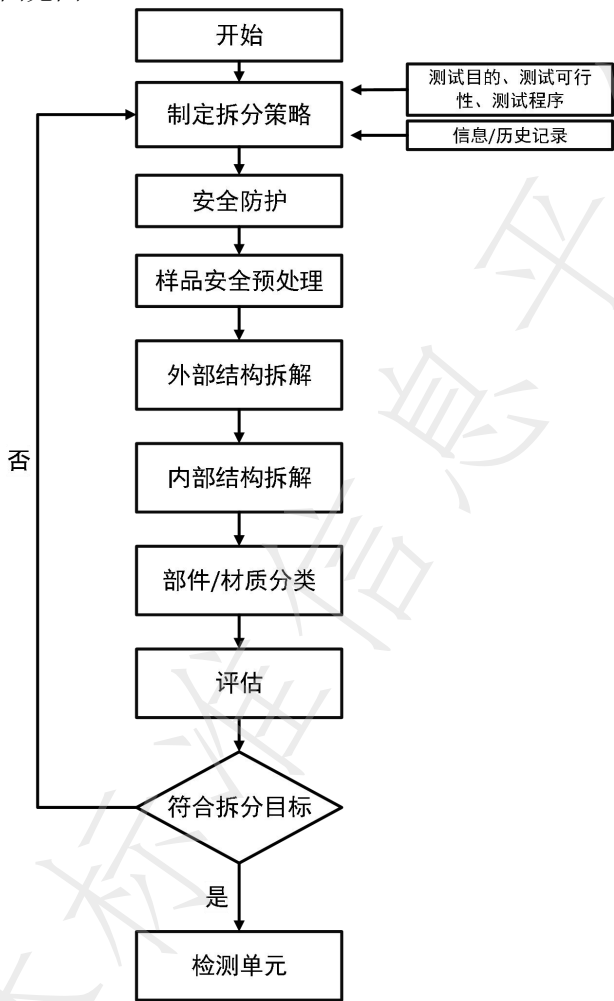


图 1 电冰箱样品拆分流程示意图

7 质量控制

7.1 拆分后样品的保存

拆分后的检测单元宜用适当的容器予以隔离分装。容器宜保持清洁，避免污染样品。

7.2 样品污染防治

在拆分的整个过程中宜充分评价环境、工具、操作等因素对电冰箱样品中相关物质的成分和含量的影响，并采取适当措施消除这些影响或将这些影响减小至最低。

7.3 样品清洗或去污、保存和传递

7.3.1 样品含有可能影响实验结果的灰尘、油污等杂质，拆分前宜进行必要的清洗或去污，清洗试剂和去污方法不宜改变样品的成分。

7.3.2 样品宜在规定的期限和适宜的条件下保存。

7.3.3 样品的传递宜保持成分的稳定。

8 拆分记录

拆分全过程宜做好下列记录：

——拆分前，宜对样品正反面进行拍照；

- 拆分样品宜有唯一标识；
- 拆分环境、拆分过程记录需完整；
- 其他需要特殊记录的信息；
- 拆分完成后宜形成结果记录表，内容宜包括部件名称、材料名称、规格/型号、颜色、材料等。

附录 A
(资料性)
电冰箱结构

A.1 电冰箱工作原理示意图

电冰箱是一种利用制冷剂的物理状态变化（液态变气态吸热，气态变液态放热）来将电冰箱内部的热量“搬运”到电冰箱外部，从而保持内部低温的器具。电冰箱主要工作原理见图 A.1。

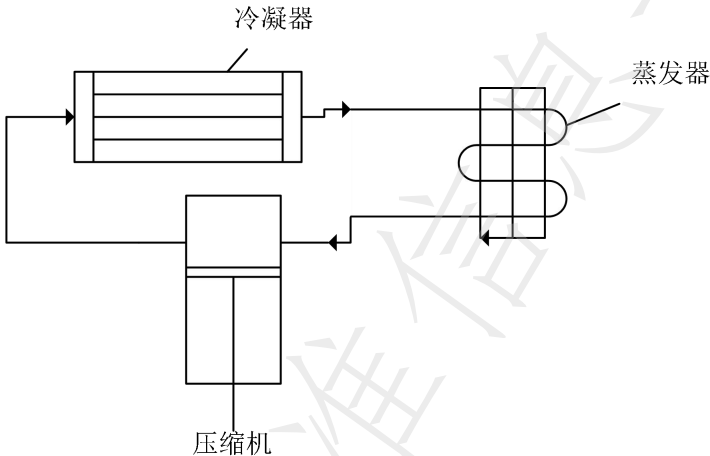


图 A.1 电冰箱主要工作原理图

A.2 电冰箱主要组成部件

电冰箱一般由制冷系统、控制系统、箱体结构、储物组件、附加功能模块、辅助部件等构成。其中制冷系统主要由压缩机、冷凝器和蒸发器等组件构成，用于实现制冷循环；控制系统一般由主控电路板、显示模块和传感器等组件构成，用于调节和控制电冰箱的运行状态和温度；箱体结构主要由外壳、内胆、保温层等构成，起到保护、容纳物品和隔热的作用。电冰箱主要组成部件示意图见图 A.2。

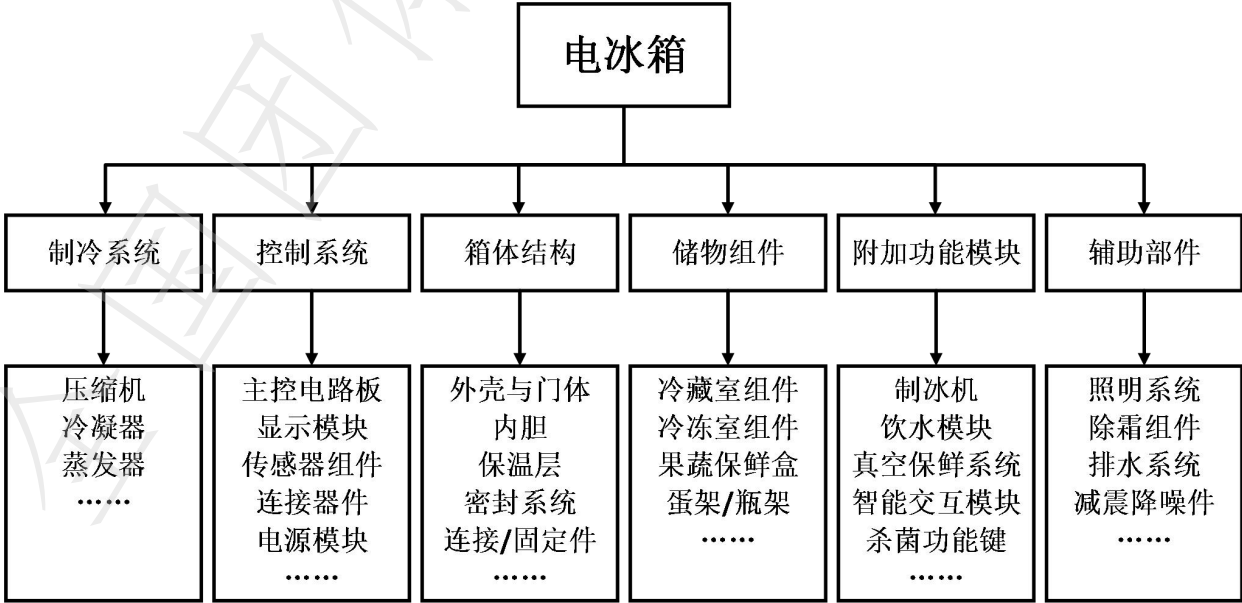


图 A.2 电冰箱主要组成部件

附 录 B
(资料性)
电冰箱拆分案例

B.1 电冰箱拆分案例

B.1.1 整机的拆分

首先将电冰箱整机产品拆分为制冷系统、控制系统、箱体结构、储物组件、附加功能模块、辅助部件等模块或部件，再按B.1.2 进行拆分。

B.1.2 模块或部件拆分案例

表B.1所示为电冰箱各系统及部件拆分案例。本案例仅为参考案例，不具普适性。实际应用需根据具体对象调整。

表 B.1 电冰箱模块或部件拆分案例

拆分系统案例	拆分部件案例	拆分材料案例
制冷系统	压缩机	外壳-主体（基材）
		外壳-主体（涂/镀层）
		外壳-接线端子
		外壳-吸/排气管
		电机-定子组件（漆包线）
		电机-定子组件（硅钢片）
		电机-定子组件（绝缘槽楔）
		电机-转子组件（转轴）
		电机-转子组件（铁芯）
		电机-转子组件（绕组）
		机械系统-曲轴
		机械系统-连杆
		机械系统-活塞
		机械系统-活塞稍
		机械系统-气缸体
		阀组系统-阀板

表 B.1 （续）

拆分系统案例	拆分部件案例	拆分材料案例
制冷系统	压缩机	阀组系统-吸气/排气阀片
		阀组系统-阀板垫片
		阀组系统-气缸头盖
		内部连接管
		减震垫/减震弹簧
		螺栓/螺母
		吸油滤网
		线束组件（绝缘层、线芯等）
	冷凝器	冷凝盘管
		散热翅片
		U型弯头/连接管
		焊接点
		亲水涂层
		金属支架/固定卡扣
		密封胶圈
		防腐蚀涂层
		金属镀层
	蒸发器	蒸发盘管
		散热翅片
		亲水涂层
		防腐涂层
		U型弯头
		钎焊接点
		密封胶圈

表 B.1 （续）

拆分系统案例	拆分部件案例	拆分材料案例
制冷系统	蒸发器	固定支架
控制系统	主控电路板	PCB基板
		焊点
		表面贴装元件（电阻/电容等）
	显示模块	屏幕
		触摸面板
	传感器组件	温度传感器
		湿度传感器
	连接器件	线缆绝缘层
		接插件端子
	电源模块	变压器磁芯
		电解电容器
	防护材料	灌封胶
		屏蔽罩
箱体结构	外壳与门体	外部钢板（侧板/顶板）
		门面板
	内胆	内胆
	保温层	发泡层
	密封系统	门封条
	连接与固定件	铰链
		螺钉/固定卡扣
	表面处理层	外观涂层
		印刷标识
	附属材料	胶粘剂

表 B.1 （续）

拆分系统案例	拆分部件案例	拆分材料案例
储物组件	透明部件	玻璃搁板
		抽屉面板
	塑料框架	抽屉主体
		瓶架/蛋架网格
	金属增强件	抽屉滑轨
		搁架支撑条
	功能性材料	防滑垫
		抗菌涂层
	连接部件	卡扣/铰链
		螺钉/固定塞
	印刷标识	刻度线/Logo油墨
附加功能	制冰系统	冰铲
		储冰盒
	饮水模块	水路管道
	饮水模块	抗菌滤芯
	真空保鲜系统	真空泵
		密封舱
	智能交互模块	触摸屏
		语音麦克风
	杀菌功能件	紫外灯
		臭氧发生器
辅助部件	照明系统	灯珠封装体
		灯罩
	除霜组件	加热管

表 B.1 （续）

拆分系统案例	拆分部件案例	拆分材料案例
辅助部件	除霜组件	陶瓷加热片
	排水系统	排水管
		蒸发盘
	门开关机构	微动开关外壳
		磁性门开关（干簧管）
	减震降噪件	压缩机减震垫
		风扇静音轴承
	防凝露组件	加热丝
		防露管
	其他功能件	脚轮
		活性炭除味盒

附 录 C
(资料性)
电冰箱样品拆分记录表

C.1 电冰箱样品拆分记录表

电冰箱样品拆分记录表见表C.1。

表 C.1 电冰箱样品拆分记录表

电冰箱样品拆分记录表				
委托单位:			样品名称:	
型号规格:			检测依据:	
接收日期:				
序号	部件编号	部件描述	检测单元编号	检测单元描述
1	1	部件 1	1-1	检测单元 1
2			1-2	检测单元 2
3			1-3	检测单元 3
4			1-4	检测单元 4
5			1-5	检测单元 5
6			1-6	检测单元 6
7	2	部件 2	2-1	检测单元 7
8			2-2	检测单元 8
9			2-3	检测单元 9
10			2-4	检测单元 10
11				

参 考 文 献

- [1] GB/T 8059 《家用和类似用途制冷器具》
 - [2] GB 26572-2025 《电器电子产品有害物质限制使用要求》
 - [3] SJ/T 11692 《电子电气产品限用物质检测样品拆分指南》
 - [4] 《电器电子产品有害物质限制使用达标管理目录（第一批）》和《达标管理目录应用例外清单》，中华人民共和国工业和信息化部公告[2018年第15号].
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-10/14/content_5439264.htm
-