



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28555—2012

## 废电器电子产品回收处理设备技术要求 制冷器具与阴极射线管显示设备回收 处理设备

Technical requirements of treatment facilities for waste electrical and  
electronic products—Treatment facilities for refrigeration equipment and  
cathode ray tube (CRT) monitors

2012-06-29 发布

2012-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会





## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国电工电子产品与系统的环境标准化技术委员会(SAC/TC 297)提出并归口。

本标准起草单位：中国环境科学研究院、中国标准化研究院、中国科学院生态环境研究中心。

本标准起草人：徐成、林翎、赵丽娜、杨建新、吕彬。

本标准为首次发布。



# 废电器电子产品回收处理设备技术要求

## 制冷器具与阴极射线管显示设备回收处理设备

### 1 范围

本标准规定了用于废制冷器具与阴极射线管显示设备(CRT)拆解、处理以及再生利用设备的技术要求。

本标准适用于以下废电器电子产品的回收处理设备:房间空气调节器、电冰箱等制冷器具,计算机CRT显示设备和电视机等含阴极射线管(CRT)设备。

其他废电器电子产品的回收处理设备可参照本标准。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 150 钢制压力容器

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划 (GB/T 2828.1—2003,ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 5171 小功率电动机通用技术条件

GB 5226.1 机械安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB 18452 破碎设备 安全要求

GB 18484 危险废物焚烧污染控制标准

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB/T 20861 废弃产品回收利用术语

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素

GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素

JB/T 14 机械行业节能设计规范

### 3 术语和定义

GB/T 20861界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**废电器电子产品** waste electrical and electronic products

产品的拥有者不再使用且失去其原使用价值的电器电子产品[包括构成其产品的所有元(器)件、零(部)件和耗材等]。



### 3.2

**有毒有害物质** hazardous substance

废弃电器电子产品中含有的对人、动植物和环境等产生危害的物质或元素,包括铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、六价铬( $\text{Cr}^{6+}$ )、多溴联苯(PBB)、多溴联苯醚(PBDE)(十溴二苯醚除外)、多氯联苯(PCB),含有消耗臭氧层的物质以及国家规定的其他有毒有害物质。

### 3.3

**再生利用** recycling

对废弃电器电子产品进行处理,使之能够作为原材料重新利用的过程,但不包括能量的回收和利用。

### 3.4

**回收利用** recovery

对废弃电器电子产品进行处理,使之能够满足其原来的使用要求或用于其他用途的过程,包括对能量的回收和利用。

### 3.5

**拆解** disassembly

通过人工或机械的方式将废弃电器电子产品进行拆卸、解体,以便于处理的活动。

### 3.6

**处理** treatment

对废弃电器电子产品进行除污、拆解、破碎及再生利用的活动。

### 3.7

**处置** disposal

废弃电器电子产品经处理后,产生的无法进一步再生利用的残余物,采用焚烧、填埋或其他改变废弃物的物理、化学、生物特性的方法,达到减量化或者消除其危害性的活动,或者将废物最终置于符合环境保护规定要求的场所或者设施的活动。

## 4 通用技术要求

### 4.1 总则

4.1.1 废弃电器电子产品回收处理设备设计、制造应综合考虑技术性能、资源回收、污染控制与安全等方面的要求。

### 4.2 材料及零部件

4.2.1 废弃电器电子产品回收处理设备选用的材料及零部件应符合相关标准要求。

4.2.2 贮存危险废物的容器材料应符合 GB 18597 的规定。

### 4.3 外观与结构

4.3.1 设备铭牌应置于醒目处,标牌图案、文字应清晰、正确。

4.3.2 零部件之间的联接结构和型式应合理,便于分体检修和安装。零部件应装配牢固,在承受工作振动和冲击的情况下,应具有足够的强度、刚性和稳定性。

4.3.3 液压管路、电气线路布置和走向应合理整齐,不应与运动零件发生碰撞、干涉和摩擦。

4.3.4 同型号设备的零部件应具有互换性。

### 4.4 整体性能要求

4.4.1 设备运行中产生的粉尘经除尘设备处理后应符合 GBZ 1 和 GBZ 2.2 的规定。



4.4.2 应按照 JBJ 14 等相关国家节能标准要求选用设备及其配套部件。

## 5 废制冷器具回收处理设备技术要求

### 5.1 分类

主要包括压缩机分离设备、制冷剂回收设备、发泡剂回收设备、破碎设备与分选设备等。

### 5.2 压缩机分离设备

设备应保证将压缩机和器具其他部分完全分离,而且不会造成制冷剂和润滑油的泄漏。

### 5.3 CFC 制冷剂回收设备

5.3.1 制冷剂回收设备应能快速、高效地回收制冷系统中的 CFC 制冷剂。

5.3.2 对不同种类的制冷剂,需使用相适应的或复合型回收设备。

5.3.3 制冷剂回收设备应设置过压保护装置。

5.3.4 制冷剂回收设备应设置制冷剂与压缩机油分离装置,以保证回收的制冷剂的质量。分离后压缩机油属于危险废物,其贮存和处置应符合 GB 18597 和 GB 18484 的规定。制冷剂贮存设备应符合 GB 150 的规定。

5.3.5 制冷剂回收设备在 48.8 °C 时胶管总成内表面渗透率应低于 3.9 g/(cm<sup>2</sup>·a)。

### 5.4 CFC 发泡剂回收设备

5.4.1 CFC 发泡剂回收设备应能在密闭负压条件下回收发泡剂,避免其排放到大气中。

5.4.2 CFC 发泡剂回收设备应能充分破碎绝热层泡沫,并进行搅拌挤压,同时使其运行温度高于发泡剂沸点,并保持一定时间,以使包裹和吸附在绝热层泡沫中的发泡剂充分释放。

5.4.3 应在 CFC 发泡剂与空气混合气体储气罐前端设置除尘器,以防绝热层泡沫颗粒进入。

### 5.5 破碎设备

5.5.1 制冷器具回收利用的破碎设备主要包括压缩式或冲击式粉碎设备、剪切式粉碎设备、研磨式粉碎设备等。

5.5.2 破碎设备应具有剪切和撕碎等破碎功能、防缠绕功能、自动反转功能、自动排堵等功能。

5.5.3 破碎设备应设有防爆安全运行装置。破碎设备的安全应符合 GB 18452 的规定。

### 5.6 分选设备

5.6.1 分选设备主要包括磁力分选设备、重力分选设备、电力分选设备等。

5.6.2 磁力分选设备应具备磁场分布均匀、吸力强,整机能耗低,性能稳定、可靠的特征。磁力分选效率应大于 95%。

5.6.3 重力分选效率应大于 90%。

5.6.4 电力分选设备应设置电气防护设备,其分选效率应大于 90%。

## 6 废 CRT 显示设备回收处理设备技术要求

### 6.1 分类

废 CRT 回收处理设备应包括泄真空设备、屏锥分离设备、玻璃涂层回收处理设备。



## 6.2 泄真空设备

6.2.1 可使用敲击电子枪、撬下阳极帽或采用电钻等工具在玻壳上钻眼等方法完成。

6.2.2 泄真空设备应安装安全防护装置,以避免玻璃爆裂对操作人员造成伤害。

## 6.3 屏锥分离设备

6.3.1 屏锥分离设备应能较完整的分离 CRT 屏玻璃与锥玻璃,并将其分别处理。

6.3.2 屏锥分离设备可分为干法和湿法两种工艺类型。

a) 干法分离设备应安装防护罩,以避免玻璃碎屑迸溅,若采用机械切割分离法,应配备粉尘收集处理装置和采取噪声控制措施。若采用电热丝切割分离设备,应设置绝缘保护装置;若采用激光分离设备或红外线分离设备,应设置操作人员视力保护装置。在分离设备的后端应设置吸除屏玻璃荧光粉装置。

b) 湿法分离设备应设置废液收集、处理设施和回用设施,使经处理的废液达到相关国家标准要求后回用或排放。

6.3.3 分离设备应保证屏玻璃和锥玻璃的分离效果,使混入屏玻璃中的锥玻璃不应高于锥玻璃总重量的 10%。

## 6.4 玻璃涂层回收处理设备

6.4.1 分离后的锥玻璃应进行适当破碎以便于后续的涂层清洗和回收工艺。

6.4.2 玻璃涂层回收处理设备应能将荧光粉与屏玻璃分离,并将石墨涂层与锥玻璃分离,荧光粉和石墨应进行收集、处理。

6.4.3 玻璃涂层回收可分为干法和湿法两种工艺类型。

a) 干法回收设备应设置高效的负压除尘设备,应在排气口处安装粉尘收集、处理装置,并妥善收集荧光粉,以避免荧光粉及玻璃粉尘排放产生大气污染。

b) 湿法回收设备应设置废水收集、处理和回用装置,使经处理的废水达到相关国家标准要求后排放。含有荧光粉或石墨的污泥应进行无害化处理。

## 7 安全要求

7.1 电控设备应符合 GB/T 5171、GB 5226.1 中的相关规定,并应设有电流、电压保护和信号报警装置。

7.2 设备电气绝缘性应可靠,机体带电部件与外壳绝缘电阻值应不小于 2 MΩ,电机外壳应接地。

7.3 废电器电子产品回收处理设备应具有机械和电气双重过载自动保护的功能。

7.4 密闭容器应有满量或紧急状态报警装置,同时在紧急状态下应有自动安全释放装置。

## 8 试验方法与检验规则

### 8.1 试验方法

8.1.1 生产试验样机必须进行生产试验,生产试验应达到如下要求:

a) 连续工作时间不应少于 200 h。

b) 200 h 内无机械性故障出现,并达到技术要求的规定。

8.1.2 电控系统的检验按 GB 5226.1 的规定进行。



## 8.2 检验规则

8.2.1 回收处理设备必须经检验合格后方可出厂,出厂时应附有产品质量合格的文件。

8.2.2 回收处理设备的检验分出厂检验和型式检验。

8.2.3 出厂检验项目为本标准要求的第4~6章。

8.2.4 型式检验项目为本标准要求的全部内容,有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品定型鉴定时;
- b) 当结构、工艺、材质等发生较大改变,可能影响产品的性能时;
- c) 停产半年以上恢复生产时;
- d) 正常生产每年一次;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- f) 质量技术监督部门提出型式检验的要求时。

8.2.5 型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中抽取,抽样规则应按照 GB/T 2828.1 进行。检验结果中如有一项指标不符合本标准的要求,允许自同批产品中重新抽取双倍量样品复检一次,复检如仍不合格,则判该批产品为不合格品。

## 9 标志、标签及使用说明

### 9.1 标志、标签

每台设备应在明显部位固定铭牌,铭牌应符合 GB/T 13306 的规定,并标明下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 主要技术参数;
- d) 整机质量;
- e) 外形尺寸;
- f) 出厂日期;
- g) 出厂编号;
- h) 商标或设备制造商名称。

### 9.2 使用说明书

每台主要设备应配备使用说明书,并应符合 GB 9969.1 的规定。

---