



中华人民共和国国家标准

GB/T 23685—2009

废电器电子产品回收利用通用技术要求

General technical specifications of recovering for
waste electrical and electronic equipment

2009-04-20 发布

2009-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本准则	2
5 收集、运输及贮存	2
6 拆解	3
7 前处理	3
8 再生利用	4
9 处置	5
10 管理	5
附录 A (规范性附录) 本标准管理的废电器电子产品的类别及清单	7
附录 B (规范性附录) 预先取出的零(部)件、元(器)件及材料	9
附录 C (资料性附录) 统计信息表	11
附录 D (资料性附录) 运输记录表	14

前 言

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录,附录 C 和附录 D 为资料性附录。

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:中国标准化研究院、中国电子工程设计院、中国科学院生态环境研究中心、北京工业大学、北京航空航天大学、清华大学、中国再生资源回收利用协会、中国家用电器协会废旧电子电器再生利用分会、机械工业北京电工技术经济研究所、中国环境科学研究院、中国家用电器研究院、中国质量认证中心、上海新金桥工业废弃物管理有限公司。

本标准起草人:林翎、穆京祥、杨建新、李红旗、陈利、沈志刚、李金惠、富鸿钧、刘福中、陈妙农、周仲凡、张友良、骆明非、高东峰、陈健华、黄晨。

本标准为首次发布。

废电器电子产品回收利用通用技术要求

1 范围

本标准规定了废电器电子产品在收集、运输、贮存、处理和处置过程的资源有效利用和污染控制的技术要求和相关规定。

本标准适用于下列废电器电子产品：办公设备及计算机产品、通信设备、视听产品及广播电视设备、家用及类似用途电器产品、仪器仪表及测量监控产品、电动工具及电线电缆共七大类，并包括构成这些产品的所有零部件、元器件及材料（见附录 A）。其他产品可参照执行。

本标准不适用于电池、照明器具及医疗电子电器设备等产品。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 5842 液化石油气钢瓶（GB 5842—2006, ISO 4706, 1989, NEQ）

GB 8978 污水综合排放标准

GB 12348 工业企业厂界环境噪声标准

GB 13015 含多氯联苯废物污染控制标准

GB/T 16288 塑料制品的标志（GB/T 16288—2008, ISO 11469:2000, MOD）

GB 16297 大气污染物综合排放标准

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 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB/T 20861 废弃产品回收利用术语

HJ/T 181 废弃机电产品集中拆解利用处置区环境保护技术规范（试行）

3 术语和定义

GB/T 20861 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

废电器电子产品 waste electrical and electronic equipment

不再具有原始使用价值且不能再继续使用的电器电子产品。

3.2

有害物质 hazardous substance

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（Cr⁶⁺）、多溴联苯（PBB）、多溴二苯醚（PBDE）、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害物质。

3.3

收集 collection

废电器电子产品聚集、分类和整理活动。

3.4

贮存 storage

为收集、运输、处理和处置的目的,在符合要求的特定场所暂时性存放废电器电子产品的活动。

3.5

拆解 disassembly

通过人工或机械方式将废电器电子产品进行拆卸、解体,以便于处理的活动。

3.6

再使用 reuse

废电器电子产品中的元(器)件、零(部)件继续使用或经清理、维修后继续用于原来用途的行为。

3.7

再生利用 recycling

对废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。

3.8

回收利用 recovery

对废电器电子产品进行处理,使其中的元(器)件、零(部)件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。

3.9

处理 treatment

对废电器电子产品进行除污、拆解、破碎及其再生利用的活动。

3.10

处置 disposal

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,或者将废弃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。

3.11

回收处理企业 recycler

从事废电器电子产品回收处理企业活动的自然人、法人。

4 基本准则

4.1 资源利用最大化,环境污染最小化。

4.2 处理前应优先实现废电器电子产品中的零(部)件在符合相关标准要求下的再使用。

4.3 应按照再使用、再生利用和能量回收的顺序进行处理。

4.4 处理、处置应采取当前最佳可行技术及必要的措施,确保处理、处置时对人体影响和环境污染符合相关标准要求,并避免污染物影响到处理过程中的其他物品。

4.5 收集商、回收处理企业应建立废电器电子产品的统计信息管理系统,并保存有关数据,提供有关信息给主管部门、相关企业和机构。可参照附录 C 的格式建立统计信息档案。

4.6 严禁将废电器电子产品直接填埋或焚烧。

5 收集、运输及贮存

5.1 收集

5.1.1 禁止将废电器电子产品混入生活垃圾或工业固体废物中。

5.1.2 收集的废电器电子产品应按本标准 5.3 的要求进行贮存。

5.1.3 收集商应将收集的废电器电子产品交给有资质的企业拆解、处理。

5.1.4 收集过程中,应设置防护措施,避免溢散、泄漏、掉落、污染环境或危害人体健康。

5.2 运输

5.2.1 在运输前,应进行登记,需登记的内容可参考附录 D。

5.2.2 严禁运输过程中擅自对废电器电子产品采取任何形式的拆解、处理。

5.2.3 运送过程中,应设置防护措施,避免溢散、泄漏、掉落、污染环境或危害人体健康。

5.3 贮存

5.3.1 废电器电子产品贮存场地应符合 GB 18599 的相关规定,贮存危险废物的场地应符合 GB 18597 的相关规定。

5.3.2 贮存时应保证不得有污染物溢散、泄漏、污染地面等。

5.3.3 各种废电器电子产品应进行分类存放,在显要位置标识其种类名称。

5.3.4 贮存制冷剂的钢瓶应符合 GB 5842 的相关规定。

5.3.5 有可能溶出污染物的废电器电子产品的贮存应有防雨、防渗、遮盖的措施。

6 拆解

6.1 拆解含有液体(如润滑油等)废电器电子产品的场地应有防雨、防渗措施。

6.2 应预先拆解取出附录 B 所规定的零(部)件、元(器)件及材料,以及所有液体(如润滑油等)、电线等。

6.3 对预先取出的所有零(部)件、元(器)件及材料严禁丢弃,应按本标准的第 5 章、第 7 章进行处理和处置。

6.4 所有预先取出的液体应单独盛放,并作进一步的处理或处置。

6.5 所有取出的零(部)件、元(器)件及材料应贮存在适当的容器内,并清楚地标识;对需要特别安全处置的有害物质,必须按照危险废物特性分类进行收集、贮存。

7 前处理

7.1 一般规定

处理应在厂房内进行,地面应采取防止水、油类等液体渗透的措施,且应有对水、油类等液体的截流、收集设施。

7.2 特殊规定

7.2.1 废印制电路板处理

7.2.1.1 废印制电路板加热拆除元器件时,对加热工序产生的烟气应设置处理系统,控制烟气中含铅量及其他污染物含量符合 GB 16297 中的规定。

7.2.1.2 采用焚烧方法或热解方法处理废印制电路板时,必须设有烟气处理设施。采用焚烧方法处理时大气污染排放应符合 GB 18484 的规定;采用热解方法处理时大气污染物排放应符合 GB 16297 的规定。

7.2.1.3 当用化学方法处理废印制电路板时,应采用自动化程度高、密闭性良好、具有防化学药液外溢措施的设备进行处理;储存化学品或其他具有较强腐蚀性液体的设备、储罐,应设置必要的防溢出、防渗漏、事故报警装置等安全措施。

7.2.1.4 处理含卤化物阻燃剂的废印制电路板时,不能对环境造成污染。

7.2.1.5 处理废印制电路板过程中产生的废水应经废水处理系统处理,处理后的废水应循环再生利用,排放废水应符合 GB 8978 的规定。

7.2.1.6 处理废印制电路板过程中产生的含粉尘气体,应经过废气处理系统,处理后的废气应符合 GB 16297 的规定。

7.2.2 废弃阴极射线管(CRT)处理

7.2.2.1 处理阴极射线管(CRT)时,应先泄真空,防止发生意外事故。

7.2.2.2 处理彩色阴极射线管(CRT)将锥玻璃和屏玻璃分离时,应设有对操作人员的防护装置及相关污染物处理设备。

7.2.2.3 处理阴极射线管(CRT)时,应有防止含铅玻璃及其粉尘和屏玻璃上的荧光粉散落的措施,收集后应交给有资质的企业处置。

7.2.3 废弃光导鼓、成像组件和墨盒的处理

废弃墨盒宜在密闭的专用设备中处理,成像组件和光导鼓应在除尘条件下进行拆解或再生利用。含有硒合金或硫化镉涂层的废弃光导鼓应将涂层去除后进行再生利用。去除的涂层和墨粉、墨水等物质应收集,妥善贮存于密闭容器内,并应交给有资质的企业处置。

7.2.4 废塑料处理

7.2.4.1 禁止将废塑料直接填埋。

7.2.4.2 废塑料应优先按材料分类处理。

7.2.4.3 废塑料预处理过程中(清洗)产生的废水应经废水处理系统处理,处理后的废水应循环再生利用,排放废水应符合 GB 8978 的规定。

7.2.4.4 分选和破碎等环节产生的含粉尘气体,应经过废气处理系统,处理后的废气应符合 GB 16297 的规定。

7.2.5 废电线电缆类处理

7.2.5.1 处理废电线电缆,应将金属、塑料和橡胶分离,分别回收利用。

7.2.5.2 处理废电线电缆过程排放的废气必须设有烟气处理设施,当焚烧处理时应符合 GB 18484 的规定,其余处理应符合 GB 16297 的规定。排放的废水应符合 GB 8978 的规定。

7.2.6 废冰箱绝热层的处理

7.2.6.1 禁止随意拆解含有消耗臭氧层的氯氟烃(CFCs)、氢氟烃(HFCs)物质和含温室气体物质的氢氟烃(HFCs)的绝热层。应在专用的负压密闭设备中进行粉碎和分选。

7.2.6.2 处理含氯氟烃(CFCs)、碳氢化合物(HCs)和氢氟烃(HFCs)的聚氨酯硬质发泡材料时,应采取必要的防爆、防泄露、阻燃措施。

8 再生利用

8.1 废金属的再生利用

8.1.1 提取贵金属材料时,应做到溶液无泄漏,反应时产生的酸性气体必须经过处理,各项污染物排放应符合 GB 16297 的规定。废液经处理后各项污染物排放应符合 GB 8978 的规定。

8.1.2 废铜再生利用时排放的废气、废液经处理后各项污染物排放应符合 GB 16297、GB 8978 的规定。

8.1.3 废铝再生利用时排放的废气、废液经处理后各项污染物排放应符合 GB 16297、GB 8978 的规定。

8.1.4 再生利用的金属产品应符合国家相关金属产品质量的要求。

8.2 废塑料材料的再生利用

8.2.1 废电器电子产品处理后产生的废塑料应分类再生利用。

8.2.2 含阻燃剂的废塑料只能适用于含阻燃剂的塑料制品原料。

8.2.3 再生塑料制品或材料应符合相关产品质量标准,表面应标有再生利用标志。具体要求执行 GB/T 16288。

8.2.4 再生塑料制品或材料在生产过程中不得使用氟氯化碳类化合物作发泡剂,制造和人体接触的再生塑料制品或材料时,不得添加有毒、有害的化学助剂。

8.3 废玻璃材料的再生利用

8.3.1 处理后的阴极射线管(CRT)含铅玻璃的再生利用应按阴极射线管(CRT)原材料要求加工。

8.3.2 不能再生利用的阴极射线管(CRT)含铅玻璃不得随意丢弃,更不得用于制造日常生活使用的玻璃器皿。

8.3.3 处理后的阴极射线管(CRT)屏玻璃应按阴极射线管(CRT)屏玻璃要求加工,最大限度用于阴极射线管(CRT)玻壳的生产。

8.3.4 再生利用的废玻璃产品应符合国家相关玻璃产品要求。

8.4 其他废材料的再生利用

8.4.1 冰箱、空调用冷冻油

8.4.1.1 处理收集的冰箱、空调用冷冻油时排放的废气、废液经处理后各项污染物排放应符合 GB 16297、GB 8978 的规定。

8.4.1.2 冰箱、空调用冷冻油处理后应符合国家相关冷冻油产品要求。

8.4.2 冰箱、空调用制冷剂及发泡剂

8.4.2.1 处理收集的冰箱、空调用制冷剂时排放的废气、废液经处理后各项污染物排放应符合 GB 16297、GB 8978 的规定。

8.4.2.2 处理后制冷剂、发泡剂应符合国家相关产品要求。

8.4.3 墨粉

复印机、打印机使用后的废弃墨粉经干馏裂解系统处理时排放的废气、废液经处理后各项污染物排放应符合 GB 16297、GB 8978 的规定。

8.5 废电器电子产品再生利用应符合废弃产品再生利用率有关国家标准的要求。

9 处置

9.1 一般规定

9.1.1 对附录 B 要求取出的、不能处理的物质及处理过程中产生的不能再生利用的粉尘、污泥、废液及废渣等应分别处置,并符合相关环保标准要求。

9.1.2 对处置的固体废物应进行登记。

9.2 处理废弃印制电路板时产生的粉尘、污泥、废液、废渣应按危险废物处置。

9.3 含 CFC、HCFC、HFC 聚氨酯硬质发泡材料处理后的粉尘按一般工业固体废物处置。

9.4 处理阴极射线管(CRT)时产生的粉尘、污泥、废液、废渣应按危险废物处置。

9.5 硒合金鼓上含有砷化硒或硫化镉涂层去除后的粉尘应按危险废物处置。

9.6 拆解取出有害物的处置

9.6.1 含多氯联苯(PCBs)系列的电容器的处置应符合 GB 13015 的规定。

9.6.2 含汞及其化合物的废弃物应按危险废物处置。

9.6.3 含有石棉的部件及其废弃物应按危险废物处置。

9.6.4 润湿处理耐火陶瓷纤维的部件,应采取具有防止飞散的措施进行固化处理。

10 管理

10.1 回收处理企业应建立记录制度,记录内容见附录 C 统计信息表和附录 D 运输记录表。

10.2 拆解与处理企业有关废电器电子产品处理的记录、污染物排放监测记录以及其他相关记录应至少保存 3 年以上,并接受当地相关部门的检查。

10.3 回收处理企业应建立废水废气处理系统并定期监测排放的废水、废气中的污染物浓度。

10.4 回收处理企业应对厂界噪声定期进行监测,并符合 GB 12348 的要求。

10.5 回收处理企业应制定突发事件的处理程序,有完整的防护装备和措施,操作应遵守国家相关的职业安全卫生法规或标准。

10.6 新上岗操作人员或者在处理新的废弃物类型时,应进行岗前培训,或在技术部门人员的指导下进行。

10.7 回收处理企业必须具备相应的环保设施,包括:废水处理、废气处理、粉尘处理以及降低噪声等装置并达到国家相关污染物排放控制标准。

10.8 回收处理企业应符合 HJ/T 181 的要求。

附 录 A

(规范性附录)

本标准管理的废电器电子产品的类别及清单

废电器电子产品包括计算机产品、通信设备、视听产品及广播电视设备、家用及类似用途电器产品、仪器仪表及测量监控产品、电动工具和电线电缆共七类,并包括构成其产品的零(部)件、元(器)件及材料。

各类产品清单如下:

A.1 办公设备及计算机产品

- 电子计算机整机产品;
- 计算机网络产品;
- 电子计算机外部设备产品;
- 电子计算机配套产品;
- 电子计算机应用产品;
- 复印机、传真机等办公设备。

A.2 通信设备

- 通信传输设备;
- 通信交换设备;
- 通信终端设备;
- 移动通信设备及移动通信终端设备;
- 其他通信设备。

A.3 视听产品及广播电视设备

- 电视机;
- 摄录像、激光视盘机等影视产品;
- 音响产品;
- 其他电子视听产品;
- 广播电视制作、发射、传输设备;
- 广播电视接收设备及器材;
- 应用电视设备及其他广播电视设备。

A.4 家用及类似用途电器产品

- 家用制冷电器产品;
- 家用空气调节产品;
- 家用厨房电器产品;
- 家用清洁卫生电器产品;
- 家用美容、保健电器产品;
- 家用纺织加工、衣物护理电器产品;
- 家用通风电器产品;
- 运动和娱乐器械及玩具;

- 商用电器设备；
- 自动售卖机；
- 其他家用电动产品。

A.5 仪器仪表及测量监控产品

- 电工仪器仪表产品；
- 电子测量仪器产品；
- 监测控制产品；
- 绘图、计算及测量仪器产品。

A.6 电动工具

- 对木材、金属和其他材料进行加工的设备；
- 用于铆接、打钉或拧紧或除去铆钉、钉子、螺丝或类似用途的工具；
- 用于焊接或者类似用途的工具；
- 通过其他方式对液体或气体物质进行喷雾、涂敷、驱散或其他处理的设备；
- 用于割草或者其他园林活动的工具。

A.7 电线电缆

- 电线电缆；
- 光纤、光缆。

附 录 B

(规范性附录)

预先取出的零(部)件、元(器)件及材料

表 B.1 预先取出的零(部)件、元(器)件及材料表

序号	物质、元件及装置	考虑的危險源	说 明
1	含多氯联苯(PCB)系列的电容器	PCB、PCT	多氯二联苯(PCB)和多氯三联苯(PCT)常作电容器绝缘散热介质。大的电容器用于功率因素校正和类似的功能的电路上,小的电容器用在荧光和其他放电照明器以及用于家用电器上的分马力电机。大型家用电器用电容器的较多
2	电池	Hg,Pb,Cd 及易燃物	含有重金属,如铅、汞和镉等的电池、氧化汞电池、镍镉电池以及锂电池等
3	含镉的继电器、传感器、开关等电接触件	Cd	触点材料为银氧化镉(AgCdO)的电器等电接触件
4	含汞的开关	Hg	利用汞(水银)位置变化,使电器倾倒时起断电保护的开关、电接触器、温度计、自动调温装置、位置传感器和继电器
5	印制电路板	Pb,Cr,As, Br,Cl,Sb,Be	印制电路板含各种元器件;在 SMD 芯片电阻器、红外监测器和半导体中的镉;封装电子组件用锡铅焊料中的铅;管路件的原材料(纸张类)里的 Cd、Pb、Cr ⁺⁺ 等
6	阴极射线管(CRT)	Pb	阴极射线管上含铅的玻璃
7	气体放电灯等背投光源	背投光源里的 Hg	液晶显示器的背投光源及投影系统的高压汞灯,必须先去除
8	含有卤化阻燃剂的塑料(电线电缆)	Br	既含有作阻燃剂的多溴联苯或多溴二苯醚又含有作稳定剂、脱模剂、颜料的铅与镉
9	CFCs, HCFCs 等或含有 HCs 的制冷剂	CFC, HCFC, HFC, HCs	制冷机、冰箱等的制冷回路中含有消耗臭氧层的制冷剂,如氯氟烃(CFC)、氢氯氟烃(HCFC)或氢氟烃(HFC)排入大气后,氯在平流层会分离出来,与臭氧分子作用,破坏臭氧层,必须先去除;而制冷剂氢氟烃(HFCs)的温室效应潜能(GWP)大于 15,也必须先去除
10	石棉废物及含有石棉废物的元件	粉尘	电子电器中用作保温,绝缘的石棉布、石棉绳、软板等石棉系列
11	色调剂、墨粉、液体墨、蜡状墨、彩色墨粉、油墨和墨水等	特殊碳黑和某些易造成污染的化学成分	在打印机、复印机和传真机等多种成像方式的办公设备中使用的色调剂、墨粉、液体墨、蜡状墨、彩色墨粉、油墨和墨水等,含有铅、镉、特殊碳黑以及某些易造成污染的化学成分

表 B.1 (续)

序号	物质、元件及装置	考虑的危险源	说 明
12	耐火陶瓷纤维(RCFs)的元件	玻璃状的硅酸盐纤维	用于家用电器中的加热器和干燥炉的内层。它们含有随意方向的碱性氧化物和碱土金属氧化物($\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{CaO}+\text{MgO}+\text{BaO}$),其含量小于或等于18%(质量百分数)而与石棉有相同的性质
13	含有放射性物质的部件	离子化辐射	一些类型的烟尘探测器含有放射性元素
14	光导鼓	Cd, Se, As	如涂覆了砷化硒或硫化镉涂层的复印机光导鼓
注:随着科学技术的进步,电子电器产品的绿色设计、处理工艺和方法的改进,附录B所列物质、元器件及装置应进行修订。			

附 录 C
(资料性附录)
统计信息表

表 C.1 拆解统计信息表

登记日期 年 月 日

单位名称		电话		传真	
地址		邮编		电子邮箱	
企业性质		职工人数		年产值(万元)	

废旧产品			拆解物(零部件及材料)					
名称	数量	总重(kg)	序号	名称	总重(kg)	是否 危险废物	去向(前处理/ 再生利用/处置)	去向企业名称
			1					
			2					
			3					
			4					
			5					
			6					
			7					
			8					
			9					
			10					
月总量			合计					
之前月份累计量 (不含当月)								
当年累计量								

表 C.2 前处理及回收处理统计信息表

登记日期 年 月 日

单位名称		电话		传真	
地址		邮编		电子邮箱	
企业性质		职工人数		年产值(万元)	

最终废物			处置结果			
名 称	数 量	总重(kg)	序号	是否危险废物	总重(kg)	处置方式
			1			
			2			
			3			
			4			
			5			
			6			
			7			
			8			
			9			
			10			
			11			
			12			
			13			
			14			
			15			
月总量			合计			
之前月份累计量 (不含当月)						
当年累计量						

表 C.3 处置统计信息表

登记日期 年 月 日

单位名称		电话		传真	
地址		邮编		电子邮箱	
企业性质		职工人数		年产值(万元)	

最终废物			处置结果			
名 称	数 量	总重(kg)	序号	是否危险废物	总重(kg)	处置方式
			1			
			2			
			3			
			4			
			5			
			6			
			7			
			8			
			9			
			10			
			11			
			12			
			13			
			14			
			15			
月总量			合计			
之前月份累计量 (不含当月)						
当年累计量						

