



中华人民共和国国家标准

GB/T 38099.2—2019

废弃电器电子产品处理要求 第2部分：含制冷剂的电器

Requirements of treatment for waste electrical and electronic product—
Part 2: Electrical appliances containing refrigerants

2019-10-18 发布

2020-05-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 处理要求	2
5 文件记录和保存要求	5
附录 A (规范性附录) 废弃电器电子产品拆解处理基本要求	7
附录 B (资料性附录) 预先取出的零(部)件、元(器)件及装置	11
附录 C (资料性附录) 废弃电器电子产品中常见的制冷剂和发泡剂	12
参考文献	13



前 言

GB/T 38099《废弃电器电子产品处理要求》目前发布两个部分：

——第1部分：小型IT设备和通信产品；

——第2部分：含制冷剂的电器。

本部分为GB/T 38099的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分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。

本部分起草单位：中国质量认证中心、生态环境部固体废物与化学品管理技术中心、中国家用电器协会、上海新金桥环保有限公司、中国电子工程设计院有限公司、海信(山东)冰箱有限公司、中国电器科学研究院有限公司、威立雅资源再生(杭州)有限公司、江西格林美资源循环有限公司、美国环保协会。

本部分主要起草人：史志呈、骆明非、宋鑫、万春晖、杨敬增、杨义晨、鲍雨锋、邓毅、单明威、邵光达、李英顺、王玲、孙秋山、张嘉沛、周晓东、秦玉飞。

废弃电器电子产品处理要求

第2部分：含制冷剂的电器

1 范围

GB/T 38099 的本部分规定了与含制冷剂的废弃电器电子产品处理相关的术语、定义、处理要求及文件记录与保存要求。

本部分适用于含制冷剂的废弃电器电子产品的处理。

注：常见的含制冷剂的废弃电器电子产品一般指废弃空气调节器及废弃家用电冰箱。

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 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 13495.1 消防安全标志 第1部分：标志
- 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 50016 建筑设计防火规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- HJ/T 364 废塑料回收与再生利用污染控制技术规范
- HJ 527—2010 废弃电器电子产品处理污染控制技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

废弃电器电子产品 waste electrical and electronic product

拥有者不再使用且已经丢弃或放弃的电器电子产品[包括构成其产品的所有零(部)件、元(器)件等]，以及在生产、运输、销售过程中产生的不合格产品、报废产品和过期产品。

[GB/T 32357—2015, 定义 3.1]

3.2

制冷剂 refrigerant

在制冷系统中通过相变传递热量的流体，其在低温低压时吸收热量，在高温高压时放出热量。

[GB/T 8059—2016, 定义 3.74]

3.3

处理企业 recycler

从事废弃电器电子产品处理活动的法人,需具备处理资质并拥有相应的处理设施和场地。

注: 改写 GB/T 29769—2013,定义 3.4。

3.4

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,以便于再生利用和处置的活动。

注: 改写 GB/T 29769—2013,定义 3.1。

3.5

处理 treatment

对废弃电器电子产品进行除污、拆解及再生利用的活动。

注: 改写 GB/T 29769—2013,定义 3.3。

3.6

预先取出 advanced fetch

废弃电器电子产品拆解处理过程中,需要首先将特定的含有毒、有害物的零(部)件、元(器)件及材料进行拆除、分离的活动。

[HJ 527—2010,定义 3.5]

3.7

再使用 reuse

废弃电器电子产品或其中的零(部)件、元(器)件继续使用或经清理、维修后并符合相关标准继续用于原来用途的行为。

注: 改写 GB/T 23685—2009,定义 3.6。

3.8

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。

注: 改写 GB/T 23685—2009,定义 3.7。

3.9

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。

注: 改写 GB/T 29769—2013,定义 3.12。

4 处理要求

4.1 基本要求

处理企业处理含制冷剂的废弃电器应符合国家有关资源综合利用、环境保护的要求和相关技术规范,含制冷剂电器的处理活动应符合附录 A 的要求。

4.2 处理流程

含制冷剂的废弃电器的处理应遵循无害化、资源利用最大化的原则,处理流程如图 1 所示。

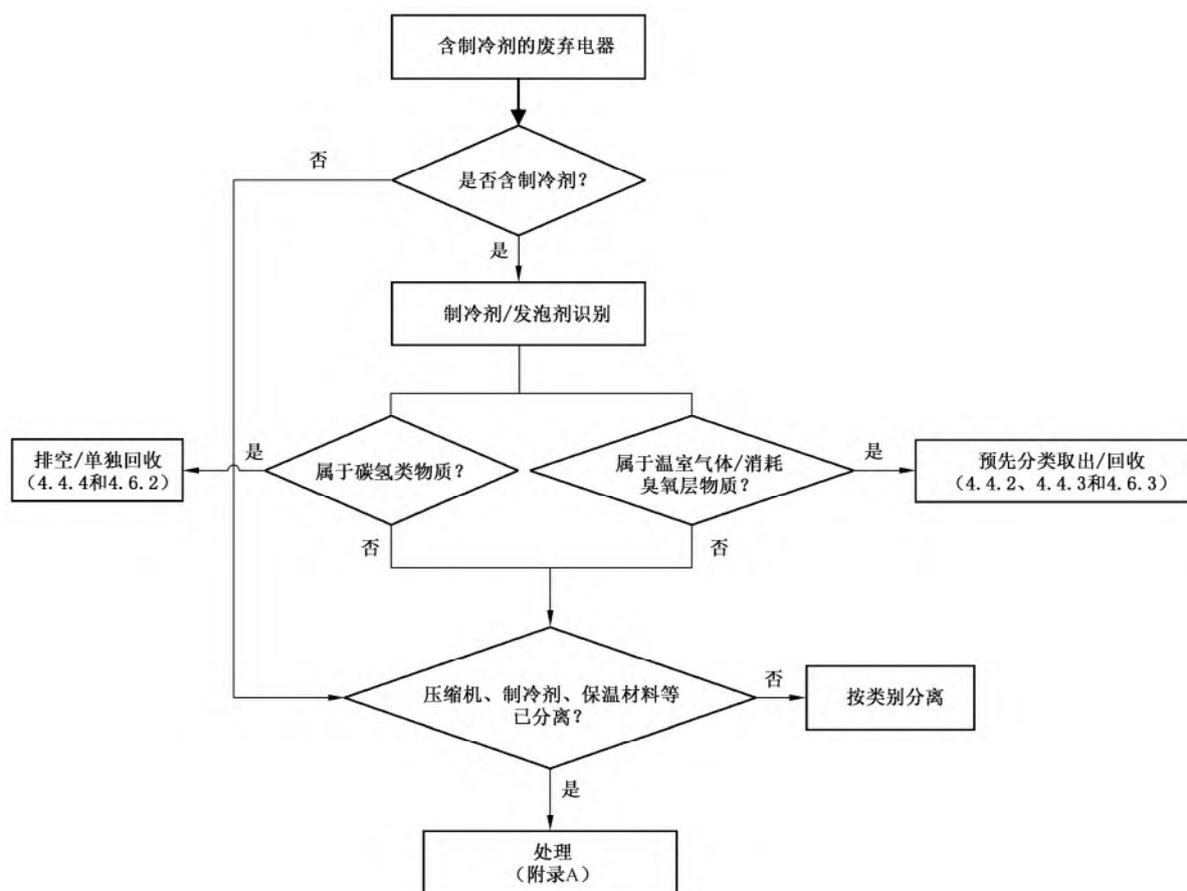


图 1 含制冷剂的废弃电器的处理流程

4.3 预先取出

预先取出的零(部)件、元(器)件及材料应分类存放,并贮存于专用容器中。预先取出的含汞荧光灯管应保持完整。预先取出的制冷剂、压缩机和保温材料应按本标准要求进行处理。预先取出的零(部)件、元(器)件及装置参见附录 B。

4.4 制冷剂处理要求

4.4.1 制冷剂的识别和分类

通过检查含制冷剂的废弃电器的铭牌和标识等方式,识别电器电子产品使用的制冷剂类型。制冷剂分为全氯氟烃(CFC)、含氢氯氟烃(HCFC)、氢氟烃(HFC)、碳氢(HC)等类别。制冷剂应根据分类分别回收,不应混合回收。常见应分类的制冷剂参见附录 C。

4.4.2 全氯氟烃、含氢氯氟烃类制冷剂的处理

全氯氟烃、含氢氯氟烃类制冷剂属于消耗臭氧层物质,应予以单独回收,且存放于密闭压力钢瓶中。应采用专用设备抽取制冷剂,抽取装置应密闭,确保不泄露,抽取制冷剂的场所应设有收集液体的设施。

回收的制冷剂应交由从事消耗臭氧层物质回收、再生利用、销毁等经营活动的单位进行无害化处置或再生利用。全氯氟烃类制冷剂除特殊用途外已全面禁止生产和使用,应销毁处置。含氢氯氟烃类制

制冷剂正逐步削减和淘汰,继续再生利用的应满足维修、特殊用途等技术要求。

4.4.3 氢氟烃类制冷剂的处理

氢氟烃类制冷剂属于温室气体,应予以单独回收,且存放于密闭压力钢瓶中。

应采用专用设备抽取制冷剂,抽取装置应密闭,确保不泄露,抽取制冷剂的场所应设有收集液体的设施。回收的作业环境和制冷剂贮存条件应满足相关防火防爆防静电的要求。

该类制冷剂继续再生利用的应满足相关技术要求。

4.4.4 碳氢类制冷剂的处理

碳氢类制冷剂为可燃气体,不建议回收。碳氢类制冷剂经过抽取后应引入高空处排放或者在强制排风的环境下稀释放空。

使用碳氢类制冷剂的废弃电器电子产品,宜集中贮存在专用的、有防雨棚的室外贮存场地,或在具有地面强制排风、防爆燃等措施的室内贮存场地,场地内不可有沟槽及凹坑;宜在强制排风环境下剪断压缩机和蒸发器的连接管以便放空碳氢类制冷剂,且放空制冷剂至少 24 h 后再进行拆解,且拆解时,操作人员应穿着防静电工作服。通风设备应符合 GB 3836.1 的有关要求并具有防爆合格证。

如果对该类制冷剂进行回收,回收的作业环境和制冷剂贮存条件应满足相关防火防爆防静电的要求。该类制冷剂回收应在带机械通风的封闭环境内进行,在操作平面和室内下方应设有通风口,并确保排风机封口不被堵塞。室内地面应平整,无坑道,并采用不发火花地面。室内的照明、检漏设备等电气装置应符合 GB 50058 的要求。室内应设置可燃性气体探测器,安装于操作工位下方。可燃气体检测和报警系统应 24 h 持续工作,报警系统应采用可靠的供电电源。回收室应设置人体静电释放装置。

回收后的制冷剂贮存区应符合 GB 50016 的有关规定。回收室和贮存区应设置有明显的“防火防爆”警示标识。警示标志应符合 GB 13495.1 的有关规定。区内的灭火器配置应符合 GB 50140 的要求。贮存区应通风良好,并配备通风设备。场地内不可有沟槽及凹坑,电源线路无暴露破皮老化。

4.5 压缩机(电机)的处理

已列入《废弃电器电子产品处理基金补贴企业名单》的废弃电器电子产品处理企业,应根据环境评价的有关规定,进行拆分压缩机(电机),并建立信息溯源系统;或委托具有压缩机(电机)拆解处理能力的废弃电器电子产品拆解处理企业处理。二次加工过程应针对处理的拆解产物建立生产记录表,并纳入数据信息管理系统。

压缩机(电机)切割外壳之前应清除压缩机内的残留油脂类物质,清除的油脂应罐装单独贮存,并确保不泄漏。回收压缩机油应交给有相关资质的企业进行处理。

采用机械方法切割压缩机外壳时,切割场地及操作工位应设防护挡板。

采用火焰、等离子方法切割压缩机外壳,应采取相应的消防措施,应在负压环境下操作,并收集切割过程中挥发的油烟,尾气应设置净化装置,处理后废气排放应符合 GB 16297 的规定。

宜采用自动化高的切割方式和方法进行压缩机外壳切割。

操作人员应配备基本的个人防护。

4.6 保温层材料处理要求

4.6.1 发泡剂识别、分类及一般处理方式

含制冷剂且具有保温层的废弃电器电子产品进入处理企业时应以检查其铭牌或相关标识等方式,确定保温材料发泡剂种类,以便分类储存及处理。发泡剂分为碳氢(HC)类发泡剂与其他种类发泡剂[包括全氟氯烃(CFC)、含氢氟氯烃(HCFC)、氢氟烃(HFC)等含有消耗臭氧层物质的发泡剂]等类别。

应在专用的负压密闭设备中采用多级破碎、分选方法处理含发泡剂的保温层材料,该设备应具有收集发泡剂的装置和废气处理系统,处理后的废气应符合 GB 16297 的规定。

含碳氢类发泡剂的保温层材料的废弃电器电子产品与含其他种类发泡剂的保温层材料的废弃电器电子产品不得混合进入处理设备进行处理,应对含不同类型发泡剂的保温层材料分类、分批分别进行处理。

经破碎、分选方法处理的保温层材料粉末,需通过减容机进行体积压缩,以便于运输和处置。

常见发泡剂参见附录 C。

4.6.2 碳氢类发泡剂保温层材料的处理

该类材料一般指含环戊烷发泡剂的保温层材料,不建议回收。

处理含环戊烷发泡剂后的保温层材料,可用填埋、焚烧、热解等方式,或采用无害化工艺制备可燃材料或建筑材料等,进行再利用。处理含环戊烷发泡剂保温层材料的设备,应设置防爆系统,系统中应安装检测装置,确保环戊烷浓度低于爆炸浓度;防爆系统应能快速检测和应急反应,能及时将燃爆隐患消除。处理含环戊烷发泡剂的保温层材料时,排放到大气中的废气碳排放量不得超过 50 mg/m^3 且碳排放量排放速率不超过 500 g/h 。

如果对该类发泡剂进行回收,处理设施要设置专用的环戊烷回收装置,回收装置应密闭和负压;采用不回收环戊烷的方式,设置大风量稀释装置,采取保护气体,环戊烷稀释后浓度应低于爆炸浓度,处理设施的排风管道设置可燃气体检测装置和应急防爆措施。

4.6.3 其他发泡剂保温层材料的处理

其他发泡剂通常包含全氯氟烃(CFC)、含氢氯氟烃(HCFC)、氢氟烃(HFC)等含有消耗臭氧层的物质,应予以单独回收。

处理该类发泡剂的保温层材料应设废气除尘循环系统和消耗臭氧层物质收集系统,包括除尘器及风机管道系统、活性炭罐等。处理该类发泡剂的保温层材料时,排放到大气中的废气中所含消耗臭氧层物质不得超过 20 mg/m^3 且其排放速率不超过 100 g/h 。

经处理后,该类保温层材料中残留消耗臭氧层物质应不大于 0.2% (重量比);宜作为一般工业固体废物处置或者制备可燃材料、建筑材料等再利用方式。当残留消耗臭氧层物质大于 0.2% (重量比),应按危险废物进行填埋、焚烧。

5 文件记录和保存要求

5.1 文件记录

含制冷剂的废弃电器电子处理企业应以文件形式记录处理信息。文件记录应包括:

- 含制冷剂的废弃电器接收的时间、来源;
- 是否具有保温层材料、制冷剂与保温层材料的类别、重量和数量;
- 供货单位的名称、地址和联系方式;
- 运输者的名称和联系方式;
- 贮存的时间、地点、类别、重量和数量;
- 处理的时间、类别、重量和数量;
- 拆解产物(包括最终废弃物)的类别、重量或数量,去向;
- 拆解产物接收单位的名称、地址和联系方式等;
- 自行处理电路板等危险废物的处理记录;
- 危险废物转移记录和危险废物管理相关的其他记录。

5.2 文件记录的保存要求

含制冷剂的废弃电器电子处理企业的处理信息记录所对应的制冷剂与保温层材料的类别等基础记录、原始台账、污染物排放监测记录、危险废物接收单位资质证明等其他相关记录和文件应保持清晰、易于识别和检索,以适当方式妥善保存。危险废物转移联单保存应不少于5年,其他记录保存应不少于3年。



附录 A (规范性附录)

废弃电器电子产品拆解处理基本要求

A.1 生产运行管理和组织机构要求

A.1.1 法律义务

处理企业拆解处理废弃电器电子产品应符合国家有关资源综合利用、环境保护、劳动安全、保障人体健康等相关技术规范。

A.1.2 管理原则

处理企业应建立健康、安全、质量和环境保护有关的管理部门,并根据废弃电器电子产品处理活动有关政策变化等情况持续改进相关管理和技术要求。

A.1.3 工艺和基础设施要求

处理企业应具有与所处理废弃电器电子产品相适应的场地、设备、工艺技术条件等,并且环保等手续齐全合法。

A.1.4 人员培训

处理企业全体员工应通过培训等方式熟悉企业环保、健康和安全措施。

建立管理人员和操作人员培训制度和计划,培训内容应有针对性,包括环境应急响应、职业健康和安全、生产作业要求等方面。培训材料(包括生产操作说明、应急预案、工艺流程图表、操作流程图表、废弃电器电子产品危险成分说明等)应放置于工厂内明显的位置,方便企业员工查看。

A.1.5 全过程监控

处理企业应建立废弃电器电子产品的数据信息管理系统,跟踪记录废弃电器电子产品在处理企业内部运转的整个流程,以及生产作业情况。必要时处理企业应向主管部门、相关企业和机构提供有关信息。处理企业应对废弃电器电子产品的来源、处理过程、拆解产物的处理情况(包括转移、利用、处置等)进行监控并记录。下游处理企业也应遵守本标准的规定。

A.1.6 再使用、再生利用与回收利用

为了提高废弃电器电子产品的回收利用率,节约资源,在经济合理、技术可行的情况下,应优先考虑再使用和再生利用。再使用或再生利用应符合再利用产品标准,并在显著位置标识为再利用产品。纳入再制造定点企业名单(包括试点企业)的废弃电器电子产品处理企业,可以按相关办法对拆解产物进行再制造或再使用。

拆解产物再生利用前,应确保安全、符合环保及相关法律法规要求。

A.1.7 跨境转移

属于危险废物的拆解产物需出口的,应符合《危险废物出口核准管理办法》要求。

A.2 技术要求

A.2.1 搬运、运输及装卸

废弃电器电子产品及拆解产物在搬运、运输及装卸过程中应注意避免使有毒有害物质泄漏到大气、水体、土壤中。

废弃电器电子产品在运输过程中应配备防雨工具和消防物资。

应避免制冷系统的破损、避免含汞灯管破碎造成汞蒸汽的释放、避免含有油类或其他液体溢出或释放到环境等。

废弃电器电子产品及拆解产物的搬运、运输及装卸应采用合适的工具、容器、包装及固定措施,以防止破损,禁止不采取任何防破损措施的搬运、运输及装卸行为。

禁止废弃电器电子产品与易燃、易爆或腐蚀性物质混合运输。参与运输、拆解或处理废弃电器电子产品应建立记录制度,记录内容包含:所运输废弃电器电子产品名称、规格、数量/重量、出发地/运达地、日期、运输工具/车牌、相关者等信息。

A.2.2 贮存场地

具有用于贮存废弃电器电子产品及其拆解产物(包括最终废弃物)的场地应满足:

- 贮存场地的容量应不低于日处理能力的 10 倍;
- 贮存场地周边应具有围墙或者设置围栏,以利于监控货物和人员的进出;
- 贮存场地应具有防渗的硬化地面;
- 贮存场地应具有可防止废液等液体积存、泄漏的防渗措施和液体收集系统;
- 位于室外的贮存场地应安装防雨棚。

不同种类的废弃电器电子产品和不同种类的拆解产物(包括最终废弃物)应分区贮存。各分区应在显著位置设置标识,标明贮存物的名称、贮存时间、注意事项等。

贮存场地不得有明火或热源,并应采取适当的措施避免引起火灾。

A.2.3 拆解

废弃电器电子产品处理过程中,应预先将危险废物、液体、特定的含有毒、有害物的零(部)件、元(器)件取出;预先取出的拆解产物应单独称重、碳氢类制冷剂产品宜与类型制冷剂产品分开拆解、分类存放、贴标识标签。预先取出过程应防止废弃电器电子产品中有毒、有害物质泄漏到环境中。对于不能确定危害性的拆解产物应按照有危害性对待。

预先取出零(部)件、元(器)件后,应根据废弃电器电子产品的特点选择人工拆解或机械化破碎分选等工艺进行进一步的处理。

表 A.1 中规定的拆解产物应分类单独计重、贴标识标签。

表 A.1 常见含制冷器废弃电器的主要零部件和关键拆解产物列表

序号	品类	主要零部件	关键拆解产物
1	空气调节器	机壳、压缩机、冷凝器(室内机及室外机)、蒸发器(室内机及室外机)	制冷剂、压缩机油、金属
2	电冰箱	压缩机、冷凝器、蒸发器、箱体(含门)	制冷剂、压缩机油、发泡保温层、金属、塑料

A.2.4 深度处理

A.2.4.1 电路板深度处理

采用物理破碎分选方法分离金属和非金属材料时,破碎应在具有降噪措施的封闭设施中进行,并设置粉尘及有害气体收集处理系统。采用湿法分离金属和非金属材料时,应在封闭设施中进行分选,并设置废水、废气收集处理系统。

采用溶蚀、酸洗、电解及精炼等化学方法提取金属时,应确保密闭性良好,配备符合环保要求的废水、有害气体等处理装置,应具备污泥处理方案或利用设施。应具备防化学药液外溢、渗漏措施,如设置围堰或底部做防渗处理等措施。不得采用无环保措施的简易酸浸工艺提取金、银、钯等贵金属,不得随意倾倒废酸液和残渣。

采用火法处理电路板提炼金属的,应配备符合环保要求的有害气体等处理装置。

处置环氧树脂等非金属材料的,应有符合环保要求的填埋或焚烧设施。

A.2.4.2 废塑料深度处理

将拆解产生的废塑料进行破碎造粒、生产塑料颗粒产品的,应具有造粒机等相应的塑料二次加工设备,并配备废气净化处理装置。将拆解产生的废塑料进行木塑等塑料制品深加工过程的,应具有相应的产品生产设备和配套的污染防治措施。进行塑料加工的企业还应满足 HJ/T 364 的有关规定。

A.2.4.3 其他拆解产物的深度处理

进行废油、荧光灯等危险废物深度处理的企业应满足国家危险废物处理的有关规定。

进行压缩机、电机等拆解产物深度处理的,应以材料回收为目的进行彻底拆解。

A.2.5 废弃电器电子产品及拆解产物的贮存

废弃电器电子产品及其拆解产物应按类别分区存放;各分区应在显著位置设置标识,标明贮存物的类别、编号、名称、规格、注意事项等。废弃电器电子产品、一般拆解产物、危险废物不得混用贮存区域,应根据其特性合理划分贮存区域,采取必要的隔离措施。危险废物贮存应符合 GB 18597 的有关规定。

废弃电器电子产品及其拆解产物应使用专用容器贮存,并在显著位置标注贮存种类或类别、数量、重量、计量称重时间、入库时间等基本信息。废弃电器电子产品应整齐存放在统一规格的笼筐、托盘或者其他牢固且易于识别内装物品的容器或者包装物中;需要多层存放的,应采取防止跌落、倾倒措施,如配置牢固的分层存放架等。拆解产物和危险废物应使用专用容器或者包装存放,塑料、金属等其他拆解产物可以打包存放。同种拆解产物的容器宜一致,不同类别拆解产物不得混装。含液体物质的零(部)件、部分种类的电池、电容器以及腐蚀性液体(如废酸等)应存放在防泄漏的专用容器中。存在燃爆风险的拆解产物(例如锂电池)贮存前应进行安全性检测,避光贮存,应控制贮存场所的环境温度,避免因高温自燃等引起的环境风险。

A.2.6 拆解产物的处置

一般工业固体废物按照有关规定利用或者处置,并应符合 GB 18599 的有关规定。

属于危险废物的,处理企业自行利用或处置,应符合相关环保要求。对不能自行利用或处置的危险废物,应交由持有危险废物经营许可证并具有相应类别经营范围的企业进行处理。

A.2.7 证明材料

根据有关法律法规和标准规范,列明企业应遵守的各项环境保护和污染防治要求及处理要求;完善

的管理制度；废弃电器电子产品处理、拆解产物处理及转移、经营情况记录、事故应急预案、人员培训、内部监督管理与检查等制度；贮存、处理、处置废弃电器电子产品及拆解产物的设施及其污染物排放应符合的相关标准和技术规范（对暂无排放标准的污染物，可按照最佳可行技术原则确定污染物排放的要求）清单；环境风险防范措施；环境监测方案及监测结果。

核准经营的废弃电器电子产品处理设施、废弃电器电子产品经营类别及规模明细表。应注明废弃电器电子产品处理类别、种类及相应处理能力；核准处理的各类废弃电器电子产品有关处理设施、设备及主要参数；并尽可能注明污染防治设施的运行工况等。

处理企业应对污染物排放及环境质量进行监测并制定环境监测方案。环境监测方案应包括监测项目、监测频率和监测点位等。环境监测方案应综合平衡保护环境和人体健康的需要、环境监督管理的需要以及企业的经济承受能力，合理确定，并确保确保取样及监测数据具有代表性。

A.3 拆解处理过程污染控制要求

处理企业应具有与所处理废弃电器电子产品相配套的污染防治设施、设备。废弃电器电子产品及拆解产物处理过程的环境污染控制应符合 HJ 527—2010 的有关要求。

污水排放应符合 GB 8978 的有关规定。采用非焚烧方式处理废弃电器电子产品及其元（器）件、（零）部件的设施或设备，废气排放应符合 GB 16297 的有关规定；采用焚烧方式处理废弃部件的设施或设备，废气排放应符合 GB 18484 中的有关规定。噪声应符合 GB 12348 中的有关规定。危险废物贮存应符合 GB 18597 的有关规定。

A.4 拆解处理过程劳动卫生安全要求

根据职业健康、安全生产等要求，应建立符合国家对职业健康安全管理的有关要求。

处理企业应建立消防安全检查制度，建立设施设备检修和维护制度等，并形成相应的管理文件。

拆解处理过程应防止由于操作不当引起燃烧、火灾、爆炸、触电等危害人身安全的事故。含有易燃易爆气体的废弃电器电子产品的拆解处理区域，应配备相应的安全防护设施。

拆解处理操作人员应配备和穿戴必要的劳动保护用品，如工作服、防尘面罩、防尘口罩、减噪耳塞、防护眼镜和防护手套等。对于易发生人身伤害危险的环节，为员工提供有针对性的有效的个人防护装备和用品。

附 录 B
(资料性附录)

预先取出的零(部)件、元(器)件及装置

表 B.1 给出了预先取出的零(部)件、元(器)件及装置名称及说明。

表 B.1 预先取出的零(部)件、元(器)件及装置名称及说明表

序号	零(部)件、元(器)件及装置名称	说明
1	压缩机	含有油类、制冷剂等环境风险
2	荧光灯管	含有汞等元素
3	电动机	预先拆解
4	保温层	含有发泡剂等环境风险



附 录 C
(资料性附录)

废弃电器电子产品中常见的制冷剂和发泡剂

表 C.1 给出了废弃电器电子产品中常见的制冷剂和发泡剂统计及说明。

表 C.1 废弃电器电子产品中常见的制冷剂和发泡剂统计说明表

类别	物质			ODP 值	GWP ₁₀₀ 值	备注
	代码	化学式	化学名称			
制冷剂						
全氯氟烃 (又称氯氟化碳)	CFC-12	CF ₂ Cl ₂	二氯二氟甲烷	1.0	10 200	冰箱、冷柜用制冷剂,制冷剂编号 R12
含氢氯氟烃	HCFC-22	CHClF ₂	二氟一氯甲烷	0.055	1 760	空气调节器用制冷剂,制冷剂编号 R22
氢氟烃	HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1,1,1,2-四氟乙烷	0	1 300	冰箱、冷柜用制冷剂,制冷剂编号 R134a
	HFC-32/ HFC-125	—	二氟甲烷/五氟乙烷 混合物	0	1 975	空气调节器用制冷剂,制冷剂编号 R410a
碳氢化合物	HC-600a	CH ₃ (CH ₃)CHCH ₃	异丁烷	0	3	冰箱、冷柜用制冷剂,制冷剂编号 R600a
发泡剂						
全氯氟烃 (又称氯氟化碳)	CFC-11	CFCl ₃	三氯一氟甲烷	1.0	4 660	冰箱、冷柜用发泡剂,制冷剂编号 R11
含氢氯氟烃	HCFC-141b	CH ₃ CCl ₂ F	1,1-二氯-1-氟乙烷	0.11	782	冰箱、冷柜用发泡剂,制冷剂编号 R141b
氢氟烃	HFC-245fa	CF ₃ CH ₂ CF ₂ H	1,1,1,3,3-五氟丙烷	0	858	冰箱、冷柜用发泡剂
氢氟烯烃	HFO-1233zd	C ₃ H ₂ ClF ₃	1-氯-3,3,3-三氟丙烯	0	1	冰箱、冷柜用发泡剂
碳氢化合物	—	C ₅ H ₁₀	环戊烷	0	3	冰箱、冷柜用发泡剂



参 考 文 献

- [1] GB/T 7778 制冷剂编号方法和安全性分类
 - [2] GB/T 8059—2016 家用和类似用途制冷器具
 - [3] GB 18452 破碎设备 安全要求
 - [4] GB/T 23685—2009 废电器电子产品回收利用通用技术要求
 - [5] GB/T 29769—2013 废弃电子电气产品回收利用 术语
 - [6] GB/T 32357—2015 废弃电器电子产品回收处理污染控制导则
 - [7] 废弃电器电子产品回收处理管理条例(国务院令 第 551 号)
 - [8] 废弃电器电子产品处理资格许可管理办法(环境保护部令 第 13 号)
 - [9] 废弃电器电子产品处理资格许可指南(环境保护部公告 2010 年 第 90 号)
 - [10] 废弃电器电子产品拆解处理生产管理作业指南(环境保护部公告 2014 年 第 84 号)
 - [11] 废弃电器电子产品规范拆解处理作业及生产管理指南(2015 版)(环境保护部公告 2014 年 第 82 号)
 - [12] 废弃电器电子产品拆解处理审核指南(2015 版)(环境保护部公告 2015 年 第 33 号)
-