

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50678 – 2011

废弃电器电子产品处理工程设计规范

Code for design of the waste electrical and electronic
equipment processing engineering

2011 – 09 – 16 发布

2012 – 08 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

废弃电器电子产品处理工程设计规范

Code for design of the waste electrical and electronic
equipment processing engineering

GB 50678 - 2011

主编部门：中华人民共和国工业和信息化部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 2 年 8 月 1 日

中国计划出版社

2011 北 京

中华人民共和国国家标准
废弃电器电子产品处理工程设计规范

GB 50678-2011

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

北京世知印务有限公司印刷

850×1168 毫米 1/32 2.375 印张 58 千字

2012 年 6 月第 1 版 2012 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—4000 册

☆

统一书号:1580177·811

定价:15.00 元

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 1161 号

关于发布国家标准《废弃电器电子产品 处理工程设计规范》的公告

现批准《废弃电器电子产品处理工程设计规范》为国家标准，编号为GB 50678—2011，自 2012 年 8 月 1 日起实施。其中，第 4.4.4、4.4.5(1)、4.4.9(3、4、6、8)条(款)为强制性条文，必须严格执行。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一一年九月十六日

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈2006 年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标〔2006〕136 号)的要求,由中国电子工程设计院会同有关单位编制而成。

本规范在编制过程中,编制组遵照国家有关基本建设的方针政策和“以人为本”、“安全第一、预防为主”的指导方针,在总结国内外实践经验、吸收近年来的科研成果、借鉴国外的先进经验并结合我国目前实际情况的基础上,广泛征求国内有关设计、生产、研究等单位、专家和科技人员的意见,最后经审查定稿。

本规范共分 8 章和 2 个附录,主要内容包括:总则,术语,总体设计,处理工艺工程,建筑结构,采暖通风,给水排水,电气工程等。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由工业和信息化部负责日常管理,由中国电子工程设计院负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中,希望各有关单位结合工程实践,认真总结经验,若发现需要修改或补充之处,请将有关意见、建议和相关资料寄交中国电子工程设计院《废弃电器电子产品处理工程设计规范》管理组(地址:北京市海淀区万寿路 27 号,北京 307 信箱;邮政编码:100840;传真:010-68217842;E-mail:ceedi@ceedi.cn),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位: 中国电子工程设计院

参 编 单 位: 中国海诚工程科技股份有限公司

中国城市建设研究院

苏州同和资源综合利用有限公司

意大利梅洛尼设计工程贸易公司

主要起草人：穆京祥 沈本尧 赵肇一 郁超 薛正荣
张锦冈 吕峻 王丽莉 蹇瑞欢 吕德彬
刘克俊 宁晓山 李杜白 陈利 丁涛
主要审查人：张希忠 张建志 吴龙水 李道本 董霄龙
寇九贵 林向阳 江博新 林耀武

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	总体设计	(4)
3.1	一般规定	(4)
3.2	项目的设计规模与项目构成	(4)
3.3	厂址选择	(5)
3.4	总平面布置	(7)
4	处理工艺工程	(9)
4.1	一般规定	(9)
4.2	贮存区域	(9)
4.3	检修、拆解区域	(10)
4.4	处理区域	(11)
5	建筑结构	(14)
5.1	一般规定	(14)
5.2	建筑	(15)
5.3	结构	(16)
6	采暖通风	(18)
7	给水排水	(20)
7.1	一般规定	(20)
7.2	给水	(20)
7.3	排水	(20)
7.4	消防	(21)
8	电气工程	(22)
8.1	一般规定	(22)

8.2 供配电系统、线路选择与敷设	(22)
8.3 照明系统	(23)
8.4 防雷与接地系统	(24)
8.5 防静电和防爆设计	(25)
8.6 弱电设计	(26)
附录 A 废弃电器电子产品的类别及清单	(27)
附录 B 主要废弃电器电子产品重量折算	(29)
本规范用词说明	(30)
引用标准名录	(31)
附:条文说明	(33)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Overall design	(4)
3.1	General requirement	(4)
3.2	Project design scale and project composition	(4)
3.3	Selection of treatment factories	(5)
3.4	Master layout	(7)
4	Processing engineering	(9)
4.1	General requirement	(9)
4.2	Storage area	(9)
4.3	Maintenance and dismounting area	(10)
4.4	Processing area	(11)
5	Architecture and structures	(14)
5.1	General requirement	(14)
5.2	Architecture	(15)
5.3	Structure	(16)
6	Heating, ventilation and air conditioning	(18)
7	Water supply and drainage	(20)
7.1	General requirement	(20)
7.2	Water supply	(20)
7.3	Water drainage	(20)
7.4	Fire protection	(21)
8	Electrical engineering	(22)
8.1	General requirement	(22)

8.2	Power supply and distribution system, line routing and laying	(22)
8.3	Lighting system	(23)
8.4	Lightning protection and grounding system	(24)
8.5	Electrostatic prevention and explosion protection design	(25)
8.6	Light current power design	(26)
Appendix A	Classification and list of waste electrical and electronic equipment	(27)
Appendix B	Weight conversion of main waste electrical and electronic equipment	(29)
	Explanation of wording in this code	(30)
	List of quoted standards	(31)
	Addition: Explanation of provisions	(33)

1 总 则

1.0.1 为规范废弃电器电子产品处理建设项目的工程设计,确保建设项目满足工程质量、安全可靠、经济适用的要求,并满足保护环境、资源回收利用和节约能源的要求,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于废弃电器电子产品处理建设项目的新建、改建和扩建的工程设计。

1.0.3 本规范适用的废弃电器电子产品应包括计算机产品、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、电动工具及电线电缆,并应包括构成其产品的所有零(部)件、元(器)件和材料。废弃电器电子产品的类别及清单应符合本规范附录 A 的有关规定。

1.0.4 工程设计中对施工及验收有特殊要求时,应在设计文件中加以说明。

1.0.5 废弃电器电子产品处理工程设计,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 废弃电器电子产品 waste electrical and electronic equipment

产品的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)件和材料等,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。

2.0.2 贮存 storage

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

2.0.3 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,以便于处理和处置的活动。

2.0.4 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。

2.0.5 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。

2.0.6 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。

2.0.7 处置 disposal

采用焚烧、填埋或其他改变废弃物的物理、化学特性的方法,达到减量化或消除其危害性的活动,或将固体废物最终置于符合环境保护标准规定的场所或者设施的活动。

2.0.8 热解法 pyrolysis

利用原料中有机物的热不稳定性,在无氧或缺氧条件下,对原料进行加热蒸馏,使有机物发生热分解转化的过程。

2.0.9 物理处理法 physical treatment

对废弃电器电子产品进行机械破碎,并利用其材料的不同密度、导电性和磁性等特性进行分选回收资源的活动。

2.0.10 化学处理法 chemical treatment

通过化学反应或电化学方法处理废弃电器电子产品,并对其进行资源回收的活动。

2.0.11 焚烧法 burning method

利用高温或燃烧使废弃电器电子产品中金属和非金属物质分离,从中回收金属的活动。

2.0.12 爆炸下限 lower explosion limited

可燃气体或蒸汽与空气混合发生爆炸时所需要的最低浓度,一般以可燃气体或蒸汽在空气中体积含量表示,此时的浓度被定为 100%LEL。

3 总体设计

3.1 一般规定

3.1.1 建设项目工程设计应采取污水处理、废气处理、粉尘处理、防止或降低噪声等措施。

3.1.2 总体方案的综合分析比较确定,应符合下列规定:

1 应根据所在区域的人口数量、技术经济水平、自然环境等条件确定,并应符合本地区废弃电器电子产品处理发展规划和地方城乡建设与国土资源用地功能规划的要求。

2 应根据废弃电器电子产品的来源、种类及规模、处理工艺技术、处理设备、环境条件以及能源状况等,通过多方案技术经济比较确定。

3 废弃电器电子产品应进行资源回收利用,其拆解、处理应分别采用合适的处理技术和设备,所采取的处理技术和防范措施应有效、安全可靠。

4 应满足运输、消防、环境保护、节能和职业安全卫生的要求。

5 宜使用类比分析方法对项目经济规模、设备选择、能耗、污染物排放量和环境保护治理设施等方面进行比较。

3.1.3 建设项目分期建设时,总体方案应合理规划近期与远期的关系,近期应集中总图布置,远期应作预留安排。

3.2 项目的设计规模与项目构成

3.2.1 建设项目工程设计规模应根据所在地区废弃电器电子产品的产生量、回收方式及发展规划确定。

3.2.2 废弃电器电子产品处理建设项目设计规模的确定,应符合

下列规定：

1 年处理废弃电器电子产品能力 $2 \times 10^4 \text{t}$ 以上至 $4 \times 10^4 \text{t}$ ，应为Ⅰ类工程项目。

2 年处理废弃电器电子产品能力 $1 \times 10^4 \text{t}$ 以上至 $2 \times 10^4 \text{t}$ ，应为Ⅱ类工程项目。

3 年处理废弃电器电子产品能力 $1 \times 10^4 \text{t}$ 及以下，应为Ⅲ类工程项目。

4 确定废弃电器电子产品建设项目的设计规模时，废弃电器电子产品的单台、套折算重量系数可按本规范附录 B 的规定取值。

3.2.3 不同类型的工程项目总用地面积宜符合表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 不同类型的工程项目总用地面积 (m^2)

面积 工程项目类型	总用地面积
Ⅰ类工程项目	≤ 80000
Ⅱ类工程项目	≤ 60000
Ⅲ类工程项目	≤ 40000

3.2.4 废弃电器电子产品处理工程应包括进/出厂检查、贮存、拆解、处理设施和相应的辅助设施。

3.3 厂址选择

3.3.1 废弃电器电子产品处理建设项目厂址选择，应确保符合职业安全卫生的要求，同时应防止或避免建设项目的危险或有害因素对周边人群居住或活动的环境造成污染及危害。

3.3.2 废弃电器电子产品处理建设项目厂址的选择，应根据下列规定经技术经济比较后确定：

1 厂址选择应符合现行国家标准《环境影响评价技术导则 总纲》HJ 2.1 的有关规定，并应通过该项目环境影响评价报告书的认定。

2 厂址宜选择在工业园区内。

3 厂址选择宜靠近当地废弃电器电子产品产生量大、配套设施或回收体系集中的地区。

4 厂址周边应具有方便的交通运输条件。

5 厂址的选择不宜设在当地居住区、文化区、商业区、医疗区等常年主导风向上风侧。

6 采用焚烧法处理废弃电器电子产品的设施距离主要居民区,以及学校、医院等公共设施的距離,不应小于 800m。

7 采用化学处理法处理废弃电器电子产品的设施距离主要居民区,以及学校、医院等公共设施的距離,不应小于 600m。

8 厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源,且应具有污水排放的条件。

3.3.3 厂址不得选择在下列地区:

1 洪水、潮水或内涝威胁的地区,或决堤溃坝后可能淹没的地区。

2 地震断层和设防烈度高于九度的地震区。

3 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段及采矿陷落、错动区界限内。

4 爆破危险范围内。

5 放射性物质影响区、自然疫源区、地方病严重流行区。

6 经常发生雷暴、沙暴等气象危害的地区。

7 国家规定的风景区及森林和自然保护区,以及历史文物古迹保护区。

8 对飞机起落、电台通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察,以及军事设施等按规定有影响的范围内。

9 IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土、欠固结土和Ⅲ级膨胀土等工程地质恶劣地区。

10 饮用水源一级、二级水源性保护区。

11 重要渔业水体及其他具有特殊经济文化价值的水体保

护区。

3.4 总平面布置

3.4.1 总平面布置,应在总体规划的基础上,根据废弃电器电子产品处理工程的规模、处理工艺流程、物流、环境保护,以及消防、职业安全卫生、施工及验收等要求,结合场地自然条件,经技术经济比较后择优确定。

3.4.2 总平面布置应符合下列规定:

1 总平面设计应紧凑布置、节约用地、提高土地利用率。

2 功能分区各项设施的布置,应满足废弃电器电子产品的处理工艺流程、配套设施的要求。

3 含有粉尘、酸雾、有毒有害气体的处理厂房(仓库、贮存场所)和主要排气筒,应布置在厂区常年主导风向的下风侧。

4 产生高噪声的车间宜布置在厂区夏季主导风向的下风侧,并应合理利用地形、建筑物或绿化林带的屏蔽作用。

5 建(构)筑物、露天贮存场地的外形宜规整。

6 厂内应设有废弃电器电子产品的贮存及转运的场地。

7 厂周围应设围墙。

3.4.3 厂区出入口的位置和数量,应根据企业的处理规模、总体规划、厂区用地面积,以及总平面布置等因素综合确定,其数量不宜少于2个,且主要人流出入口宜与主要物流出入口分开设置。物流出入口宜设置货物检查站,且应方便运输车辆的进出。

3.4.4 处理企业应根据处理能力,设置不得少于一套的运输车辆称重地磅设施。地磅房的布置应位于车辆行驶方向道路的右侧,并应临近工厂货物的出入口,且不应影响道路的正常行车。

3.4.5 厂区内的建(构)筑物、贮存堆场、气体储罐等设施之间的距离、所处的位置,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定。

3.4.6 厂区内道路的布置应满足货物运输、装卸货地点出入、消

防通道、绿化及各种管线敷设的要求。

3.4.7 厂区内主要道路、生产车间和原料仓库四周的行车道路路面宽度,不宜小于 6m,厂区应设置消防车道,道路宽度不应小于 4m,道路的荷载等级应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的有关规定。

3.4.8 场地竖向设计应满足生产运输场地排水及防洪排涝的要求。

3.4.9 厂区绿地应结合当地的自然条件选择适宜的植物,并宜在气体、粉尘排放口及产生高噪声的车间及堆场等周围进行绿化。厂区绿地率应与当地城市绿化规定相协调,绿地率不得超过 20%。项目的绿化设计,应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。

3.4.10 建设项目的建筑系数不应低于 30%。

4 处理工艺工程

4.1 一般规定

4.1.1 处理工艺应采用以保护环境、节能降耗为目标的清洁生产技术,宜采用物理处理法。

4.1.2 处理能力应根据正常回收情况,以及今后的发展确定,宜按每班 8h 计算。

4.1.3 处理技术应符合国家现行标准《废电器电子产品回收利用通用技术要求》GB/T 23685 和《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》HJ 527 的有关规定。

4.1.4 处理工艺和设备的选择,应根据废弃电器电子产品的种类、处理规模、处理技术和处置要求等因素,经技术经济比较后确定,并应符合下列规定:

1 I、II类工程项目应能综合处理多种类型的废弃电器电子产品,并应具有相应的处理生产线。

2 III类工程项目不得采用焚烧法和化学处理法处理废弃电器电子产品。

4.2 贮存区域

4.2.1 建设项目应设置进厂的废弃电器电子产品、处理后的再生材料及待处置废物的贮存场地。

4.2.2 贮存场地应分为一般工业固体废物贮存场地和危险废物贮存场地。一般工业固体废物贮存场地的设计,应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB 18599 的有关规定,危险废物贮存场地设计,应符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597 的有关规定。

- 4.2.3 废弃电器电子产品贮存场地面积,宜按不大于 20d 的处理量计算。
- 4.2.4 废弃电器电子产品贮存场地货物堆高不宜超过 3.5m。
- 4.2.5 露天贮存场地的地面应硬化、防渗漏,其周边应设置导流设施。废弃电视机、显示器、阴极射线管、印制电路板等的贮存场地,应有防雨设施。
- 4.2.6 贮存异丁烷、环戊烷储罐、钢瓶的场所应单独设置,在场内地内不得设置电缆井、地坑、地沟等设施,并应在其四周设立禁止烟火的警示标志。
- 4.2.7 贮存异丁烷、环戊烷储罐、钢瓶周围的电气设计,应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

4.3 检修、拆解区域

- 4.3.1 检修场地应设置检修工作台及仪器,并应设置接地线,接地电阻不应大于 4Ω。
- 4.3.2 拆解线应设有传送带、作业平台、升降台、工具架台、小型工具及手持电动工具。
- 4.3.3 人工拆解作业场所应设有物料收集设施。
- 4.3.4 在拆解线上宜设置排风或除尘系统。
- 4.3.5 拆解作业区地面应为混凝土地面,该地面应能防止地面水、雨水及油类混入或渗透。
- 4.3.6 拆解作业区域的噪声应控制在 90dB(A)以下。
- 4.3.7 对废弃冰箱、废弃空调的压缩机及制冷回路系统的拆解场所及设施,应符合下列规定:

1 在拆解废弃冰箱压缩机及制冷回路系统的区域内,不得设置电缆井、地坑、地沟等设施,并应在其四周设立禁止烟火的警示标志。

2 回收氯氟烃、氢氯氟烃、氢氟烃、碳氢等制冷剂及润滑油

时,应设置密闭式的回收装置。回收作业场所应设有对油类、液体截流、收集的设施。

3 回收异丁烷和环戊烷的装置,应符合现行国家标准《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》GB 3836.1的有关规定,并采取有效的工艺保护及防火防爆措施。

4 回收异丁烷装置周围的电气设计,应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058的有关规定。

5 对废弃冰箱采用在制冷回路上打孔使异丁烷直接排空时,应设置在专用的敞篷或露天场地内,其周围20m内不应有明火出现,且应在该敞篷或露天场地周围安装避雷设施。在该敞篷或露天场地内不得设置电缆井、地坑、地沟等设施,并应在其四周设立禁止烟火的警示标志。

4.3.8 废弃电视机、废弃显示器的拆解设备,宜采取防止玻璃飞溅的保护措施。

4.3.9 废弃打印机的拆解设备应设置除尘系统。

4.3.10 废弃墨粉盒的拆解设备应设置通风柜和除尘系统。

4.4 处理区域

4.4.1 废弃电器电子产品的处理技术应有利于污染物的控制、资源再生利用和节能降耗。处理设施应安全可靠、节能环保。

4.4.2 废弃电器电子产品的处理应在厂房内进行,处理设施应放置在防止地面水、油类渗透的混凝土地面上,且周围应有对油类、液体的截流、收集设施。

4.4.3 采用物理粉碎分选方式处理的设施,应设置除尘系统和采取降低噪声措施,并应根据具体情况在卸料点、落料处及其本体部分按设备类型设密闭排风罩。采用湿式分选时,分选设施应设置污水处理及循环再利用系统。

4.4.4 采用化学方法处理的设施,应设置废气处理系统、废液回收装置和污水处理系统。

4.4.5 采用焚烧方法处理的设施应符合下列规定：

1 必须设置烟气处理系统。

2 排出气体应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB 18484 的有关规定。

4.4.6 处理车间的噪声应控制在 90dB(A) 以下。

4.4.7 废弃印制电路板处理设备应符合下列规定：

1 对废弃印制电路板加热拆除元器件时，应设置废气处理系统。

2 采用热解法工艺时，工艺处理设备应设置废气处理系统。

3 采用化学方法处理废弃印制电路板时，处理设施除应符合本规范第 4.4.4 条的规定外，还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；对贮存化学品或其他具有较强腐蚀性液体的设备、贮罐，应采取必要的防溢出、防渗漏、事故报警装置、紧急事故贮液池等安全措施。

4.4.8 废弃显像管处理设备应符合下列规定：

1 废弃显像管屏锥分离时，采用切割、热爆带方式处理的设备应设有防护罩，并应设置除尘系统。

2 采用化学方法进行废弃显像管屏锥分离时，应设有废液回收系统和污水处理系统，同时应设有废气处理系统。

3 屏玻璃上的荧光粉涂层去除设备，应设置粉尘抽取装置和除尘系统。

4 废弃显像管碎玻璃干式清洗设备应设置除尘系统，并应采取降低噪声措施。

5 废弃显像管碎玻璃湿式清洗设备，应设置污水处理及循环利用系统，并应采取降低噪声措施。

4.4.9 废弃冰箱处理设施应符合下列规定：

1 废弃冰箱处理设施宜单独设置车间。

2 在废弃冰箱处理车间内，不得设置电缆井、地坑、地沟等设施，并应在其周围设立禁止烟火的警示标志。

3 废弃冰箱处理应在负压密闭的专用处理设备内进行,专用处理设备应设置可燃气体检漏装置,并应采取防止发泡剂泄漏的措施及应急措施。

4 回收环戊烷时,处理设施应设置专用的环戊烷的回收装置,回收装置应密闭和负压,并应设置可燃气体检漏装置及应急措施。

5 回收氟利昂时,处理设施应设置专用的氟利昂的回收装置。

6 回收氟利昂和环戊烷时,处理设施应设置氟利昂与环戊烷的分离装置。

7 废弃冰箱专用处理设备及其环戊烷的回收装置周围的电气设计,应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

8 当不回收环戊烷时,应直接向大气排放,处理设施应设置大风量稀释装置,环戊烷稀释后浓度应低于爆炸浓度,处理设施的排风管道周边应设置可燃气体检漏装置和应急措施。在排放口周围 20m 内不应有明火出现,并应设立禁止烟火的警示标志。

9 废弃冰箱处理设施应设置除尘系统,除尘系统应与排风系统和报警系统连锁。

10 在废弃冰箱专用处理设备内,宜采用氮气作为保护气体。

11 废弃冰箱处理设施宜布置在单层厂房靠外墙区域。

4.4.10 废塑料处理设备宜设置单独房间,并应设置废气处理系统。

4.4.11 废弃墨粉盒处理设备应符合下列规定:

1 废弃墨粉盒处理设备应设置除尘系统。

2 废弃墨盒处理设备应采取防爆措施。

5 建筑结构

5.1 一般规定

5.1.1 处理工厂的建筑和结构设计,应符合国家现行有关勘察、建筑、结构、消防、抗震、防腐等的设计标准的规定。

5.1.2 处理工厂的建筑和结构设计,应满足处理工艺的要求,并应保证处理工艺操作、检修空间,宜布置简捷顺畅的水平和垂直物流路线。

5.1.3 处理工厂的建筑和结构设计,应根据环境保护、地区气候特点,满足采光、通风、防寒、隔热、防水、防雨、隔声等要求,并应符合国家现行有关工业企业设计卫生标准的规定。

5.1.4 改建、扩建项目拟利用旧有建(构)筑物时,应根据其现状及新的使用要求,在符合国家现行有关标准规定的前提下对其合理使用。必要时应进行安全性复核,并应采取相应的改造、加固措施。

5.1.5 处理或贮存废弃电器电子产品场所生产的火灾危险性分类,应符合表 5.1.5 的规定。

表 5.1.5 处理或贮存废弃电器电子产品场所的生产火灾危险性分类

生产类别	处理车间或贮存场所
甲	含有异丁烷、环戊烷储罐、钢瓶的库房
丙	废弃冰箱、废弃空调的贮存间、拆解、处理车间,聚氨酯发泡保温材料贮存间
丁	废弃电器电子产品(除废弃冰箱、废弃空调)的贮存间、拆解、处理车间

5.2 建 筑

5.2.1 处理厂房平面设计应按处理工艺流程划分功能区,宜划分为贮存区域、检修/拆解区域、处理区域,并应符合下列规定:

1 处理车间平面布置和空间布局应与处理规模、处理设备相适应,应组织好人流和物流路线,并应避免人流、物流相互干扰。除应符合工艺、职业安全卫生要求外,尚应根据处理活动和物流的要求,在合理的位置布置物料贮存场地。

2 处理厂房内主要物流通道宽度不得小于 2.5m。

5.2.2 处理厂房内地面应采用不渗水、不起尘、易清洗的材料,其表面应平整无裂缝、无局部积水。

5.2.3 处理厂房宜建成单层,其梁下净高不宜小于 6.0m。

5.2.4 处理车间宜采用自然通风,窗户设置应利于自然通风。

5.2.5 处理车间的全部工作区域,在白天应利用直接天然采光,当条件受到限制时,可采用人工照明辅助采光。

5.2.6 采用化学处理法的区域应符合下列规定:

1 墙壁、顶棚和地面内部结构和表面应采用不吸收、不吸附毒物的材料,必要时应加设保护层。

2 墙壁应采取防腐措施。

3 地面应平整、防滑、防腐、易于清扫。

4 车间应设有防漏地沟和防漏液收集池,并应使防漏地沟和防漏液收集池连接。

5.2.7 破碎分选处理间宜采取隔声措施,隔声设计应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87 的有关规定。

5.2.8 废弃冰箱、废弃空调处理车间,应符合下列规定:

1 处理车间宜与其他车间、仓库及办公场所隔开单独设置。

2 处理车间应采用自然通风。

5.3 结 构

5.3.1 厂房的结构构件,应根据承载能力极限状态及正常使用极限状态的要求,按使用工况分别进行承载力、稳定、疲劳、变形、抗裂及抗裂缝宽度计算和验算。

5.3.2 建筑的抗震结构,应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定,并应进行结构构件抗震的承载力计算。

5.3.3 厂房框排架柱的允许变形值,应根据结构形式及结构材料按国家现行有关标准的规定执行。钢结构厂房的设计,应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 的有关规定;钢筋混凝土结构厂房的设计,应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定。单层工业厂房的允许变形值,还需根据吊车使用要求加以限制。

5.3.4 厂房的钢筋混凝土或预应力钢筋混凝土结构构件应根据排出气体和液体等介质对混凝土和钢筋的腐蚀程度确定裂缝控制等级,并应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。

5.3.5 地基基础的设计,应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的有关规定进行地基承载力和变形计算,必要时尚应进行稳定性计算。

5.3.6 厂房应根据建(构)筑物的体型、长度及地基的情况设置变形缝,变形缝的设置部位应避开大型的处理设备、处理生产线、噪声屏蔽室,以及易燃易爆的区域。平面长度大于现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关允许值时,应设置后浇带或采取其他有效消除混凝土收缩变形的影响的措施。

5.3.7 楼地面均布活荷载取值应根据设备、安装、检修、使用的要求确定,并应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定。废弃电器电子产品处理建设项目的工艺区域的均布活荷载标准值,可按表 5.3.7 的规定取值。

表 5.3.7 工艺区域的均布活荷载标准值(kN/m²)

序号	名称	标准值
1	贮存区域	20~60
2	检修、拆解区域	7~10
3	处理区域	10~30

5.3.8 大型处理设备的基础技术要求,宜单独设置设备基础及防振设施。

6 采暖通风

6.0.1 采暖通风与空气调节的设计,应符合现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

6.0.2 位于集中采暖地区的处理厂房,处理车间室内温度不得低于 5°C 。生产工艺对温度有要求,或经常有人停留和操作的场所或区域的温度,应按工艺要求设定或控制不低于 16°C 。

6.0.3 处理过程中可能产生可燃气体或物料的场所,严禁采用明火采暖设备。

6.0.4 以自然通风为主的处理厂房、库房等建筑物,其方位宜根据主要进风面、建筑物形式,按夏季有利的风向布置。

6.0.5 采用自然通风的建筑物,经常有人工作作业地点的夏季室内温度,应符合国家现行有关工业企业设计卫生标准的规定;自然通风达不到卫生和生产要求时,应设置机械通风或局部降温设施。

6.0.6 对处理过程产生粉尘、酸雾或其他有毒有害气体的设备,应设置除尘系统及废气处理系统。

6.0.7 采用化学处理工艺的场所,其通风设备及管道应进行防腐处理。

6.0.8 废弃冰箱、废弃空调处理车间的排风与通风,应符合下列规定:

1 废弃冰箱、废弃空调处理车间内,在异丁烷、环戊烷等可燃气体存在可能泄漏的地方,应设置局部排风系统或事故排风系统,当废弃冰箱处理设备、制冷剂和发泡剂的回收装置在运行中出现可燃气体泄漏时,应确保排风系统启动、报警并可停止废弃冰箱处理设备、制冷剂和发泡剂的回收装置的运行。其风机应采用防爆风机,排风管道应采用防静电的不燃材料或金属制成,并应良好接地。

2 当废弃冰箱处理设备排放环戊烷气体时,其排气管的排气口高度应高出本建筑屋面 3.0m,或高出临近高层建筑屋面 1.0m。

6.0.9 破碎分选车间、废塑料造粒车间内,除工艺设备应设置除尘系统、废气处理系统外,车间应设置局部排风系统。

6.0.10 装有自动控制系统的机房宜设置空调。机房室内温度应保持为 18℃~28℃。

7 给水排水

7.1 一般规定

7.1.1 给水排水设计应满足生产、生活和消防用水的要求,并应做到安全适用、技术先进、经济合理、保护环境,同时应符合下列规定:

1 应根据地区水资源的总体规划,与本区域城镇和工业部门协商对水的综合利用。

2 在保证用水水质的前提下,应采取循环用水、中水回用等措施。

7.1.2 给水排水设计,应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定。

7.2 给 水

7.2.1 生产用水量、水质、水压应根据工艺和设备的要求确定。

7.2.2 生产、生活合用给水管时,接出的生产用水管应采取防止倒流污染的措施。

7.2.3 给水系统应充分利用市政水压供水。市政水压不能满足生产、生活用水时,宜采用局部增压设施供水。

7.2.4 卫生器具和给水配件应采用节水性能良好的产品。

7.3 排 水

7.3.1 排水工程设计应结合当地规划,综合设计生活污水、工业污水、雨水和洪水的排除。生活污水、工业污水宜采用合流制,污水、雨水应分别单独排除。

7.3.2 工业污水排水量应根据废弃电器电子产品处理工艺流程、

处理设备的要求确定。

7.3.3 超过当地排放标准的污水,排入城市排水管网前应进行处理,并应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的有关规定。下列污水宜重点处理:

- 1 采用化学处理法处理产生的污水。
- 2 利用重选法产生的污水。
- 3 对废屏锥玻璃清洗产生的污水。
- 4 对废塑料清洗产生的污水。
- 5 其他生产过程产生的污水。

7.3.4 处理工厂的运输车辆、处置物的周转箱、暂时贮存场地、工作现场的冲洗污水,均应进入污水处理设施,并应经处理后达标排放。

7.4 消 防

7.4.1 处理工厂应设计消防给水,应按建筑物类别和使用功能设置灭火器和火灾自动报警装置,并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140、《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 和《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

7.4.2 室外消防给水管网应布置成环状。在Ⅲ类工程项目厂区内,室外消防用水量不超过 15L/s 时,可布置成枝状。

7.4.3 消防用水量,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

7.4.4 下列车间和建筑物应设置室内消防给水系统:

- 1 拆解车间。
- 2 体积超过 3000m³ 的处理车间。
- 3 贮存库房。
- 4 冰箱处理车间。
- 5 塑料造粒车间。
- 6 焚烧车间。

8 电气工程

8.1 一般规定

8.1.1 电气设计应满足处理工艺及工程的要求,并应满足节能、降耗、保护环境和保障人身安全的要求,同时应做到运行可靠、操作灵活、布置紧凑、维护管理方便。

8.1.2 设计中应采取有效的防尘、防有害气体扩散的措施。

8.1.3 设计中应选用安全可靠、技术先进、经济实用及节能环保的成套设备和定型产品,严禁选用淘汰产品。

8.2 供配电系统、线路选择与敷设

8.2.1 供配电方案应从全局出发、统筹兼顾,应根据处理厂建设规模、负荷性质、用电容量、工程特点和建厂地区供电条件等因素合理确定供电电压等级和电源回路数,并应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定。

8.2.2 厂用变(配)电所的类型与布置,应根据全厂负荷分布状况和周围环境情况综合确定,并应符合现行国家标准《10kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 和《35kV~110kV 变电站设计规范》GB 50059 的有关规定。

8.2.3 高压配电装置的设计,应符合现行国家标准《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060 的有关规定。

8.2.4 厂用变压器接线组别宜选用 D,yn11 型。

8.2.5 低压配电设计,应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

8.2.6 处理车间内应设置固定的交流低压检修供电网络,并应在各检修现场装设检修电源箱,检修电源箱应设置漏电保护。

8.2.7 废弃冰箱处理设备的报警系统、控制系统、处理设备及车间的排风系统,应采用两回线路供电。其备用电源可根据用电负荷大小,采用由厂用变压器不同的低压供电回路、由附近低压电网引入的电源、应急柴油发电机组或应急电源。排风机的启停应与工艺设备启停连锁。排风机宜设置自动及手动工作模式,正常时应处于自动模式。

8.2.8 电缆、电线的选择与敷设,应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217 和《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

8.2.9 废弃电器电子产品处理厂房及辅助厂房的电缆敷设,应采取有效的阻燃、防火措施。易受外部着火影响区域的电缆,应选用防火、阻燃电缆。

8.3 照明系统

8.3.1 照明设计应符合国家现行标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的有关规定。

8.3.2 低压厂用电系统的中性点采用直接接地方式时,正常照明电源宜由动力和照明网络共用的变压器供电,应急照明的备用电源宜由自带的蓄电池组或由厂用直流系统的蓄电池组供电。

8.3.3 应急照明的设置,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

8.3.4 照明灯具的机械、电气、防火等性能,应符合现行国家标准《灯具 第1部分:一般要求与试验》GB 7000.1 和《灯具外壳防护等级分类》GB 7001 的有关规定。

8.3.5 应急照明应采用专用的供电回路,并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

8.3.6 易触及而又无防止触电措施的固定式或移动式照明器,其安装高度距地面 2.2m 及以下,且符合下列条件之一时,其使用电压不应超过 24V:

- 1 特别潮湿的场所。
- 2 高温场所。
- 3 具有导电灰尘的场所。
- 4 具有导电地面、金属或特别潮湿的土、砖、混凝土地面等。
- 5 供金属容器检修用的携带式作业灯,其电压应为 12V。

8.3.7 照明电光源应按工作场所的环境条件和使用要求进行选择,并应采用发光效率高、寿命长和维修方便的照明器。应急照明应采用能快速点燃的照明电光源。

屋内、屋外照明器的安装位置,应便于维修。

8.4 防雷与接地系统

8.4.1 建设项目所属的建(构)筑物,其防雷类别的确定及其相应的防雷设计,应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的有关规定。

8.4.2 贮存异丁烷、环戊烷储罐、钢瓶等有爆炸危险的露天钢质封闭容器,其壁厚大于 4mm 时可不装设接闪器,但应有可靠接地,接地点不应小于 2 处;两接地点间距不宜大于 30m,冲击接地电阻不应大于 10Ω 。

8.4.3 废弃冰箱处理过程中将异丁烷或环戊烷气体向大气直接排放时,应符合下列规定:

1 在专用的敞篷内或露天场地直接排放异丁烷气体时,应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

2 环戊烷气体向大气排放时,其排风口应设置避雷设施,并应符合下列规定:

1) 带有环戊烷气体的室外排风口距厂房避雷针的水平间距,不应小于 3m,与避雷针尖的垂直间距不应小于 5m。

2) 避雷针与被保护物及与被保护物有联系的金属物之间的间距,应不小于 3m。

- 3)带有环戊烷气体的室外排风口不能被厂房避雷针或避雷线(带)保护时,应另外设置避雷针或避雷线(带),其接地线可与厂房避雷接地极连接。

8.5 防静电和防爆设计

8.5.1 建设项目防静电设计,应符合现行国家标准《电子工程防静电设计规范》GB 50611 和《防止静电事故通用导则》GB 12158 的有关规定。

8.5.2 含有可燃气体或粉尘环境的电气设计,应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058、《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》GB 3836.1 和《可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分:用外壳和限制表面温度保护的电气设备 第1节:电气设备的技术要求》GB 12476.1 的有关规定。

8.5.3 废弃冰箱处理设备相关的电控装置和排风装置,均应牢靠接地。所有应接地的设备和设施上接触电阻较大的法兰连接、压接部位,均应用防静电短线连接。

8.5.4 防静电接地线与设备连接的接线端子,应采用铜或不锈钢材质,并应有防松螺帽或防松垫圈。

8.5.5 有爆炸危险环境内可能产生静电危险的异丁烷、环戊烷储罐或钢瓶,应采取防静电措施,其接地电阻不应大于 10Ω 。

8.5.6 在易燃易爆危险区域内,电控柜、报警柜、照明、风扇等设施应具备相应的防爆等级。

8.5.7 环戊烷和异丁烷回收时,应设置可燃气体检测和报警系统。可燃气体检测系统中的任何一只探测器检测到可燃气体浓度超标时,应能提供相应级别的报警输出。可燃气体探测器报警阈值应设定为两级,一级报警阈值应为 $20\%LEL$,二级报警阈值应为 $40\%LEL$ 。

8.5.8 可燃气体探测器的底部距地高度不应超过 200mm。装设在可燃气体区域内的探测器应具备相应的防爆等级。

- 7)应用电视设备及其他广播电视设备。
- 4 家用及类似用途电器产品应包括下列类别：
- 1)制冷电器产品。
 - 2)空气调节产品。
 - 3)家用厨房电器产品。
 - 4)家用清洁卫生电器产品。
 - 5)家用美容、保健电器产品。
 - 6)家用纺织加工、衣物护理电器产品。
 - 7)家用通风电器产品。
 - 8)电动的运动和娱乐器械及电动玩具。
 - 9)自动售卖机。
 - 10)其他家用电动产品。
- 5 仪器仪表及测量监控产品应包括下列类别：
- 1)电工仪器仪表产品。
 - 2)电子测量仪器产品。
 - 3)监测控制产品。
 - 4)绘图、计算及测量仪器产品。
- 6 电动工具应包括下列类别：
- 1)对木材、金属和其他材料进行加工的设备。
 - 2)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。
 - 3)用于焊接或者类似用途的工具。
 - 4)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。
 - 5)用于割草或者其他园林活动的工具。
- 7 电线电缆应包括下列类别：
- 1)电线电缆。
 - 2)光纤、光缆。

附录 B 主要废弃电器电子产品重量折算

表 B 主要废弃电器电子产品重量折算表

产品名称	重量 [kg/台(套)]	备 注
废弃电冰箱	60	240L 以下
废弃空调	45	1.5P 以下(包括室外机+室内机)
废弃电视机	25	含 CRT 显像管
废弃洗衣机(半自动)	25	—
废弃洗衣机(全自动)	55	—
废弃计算机(台式)	25	含 CRT 显示器
废弃计算机(台式主机)	12.5	不含 CRT 显示器
废弃计算机显示器	12.5	指 CRT 显示器

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《钢结构设计规范》GB 50017
- 《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 《厂矿道路设计规范》GBJ 22
- 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 《10kV 及以下变电所设计规范》GB 50053
- 《低压配电设计规范》GB 50054
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 《35kV~110kV 变电站设计规范》GB 50059
- 《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060
- 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084
- 《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 《工业企业总平面设计规范》GB 50187
- 《电力工程电缆设计规范》GB 50217
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343

- 《电子工程防静电设计规范》GB 50611
- 《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》GB 3836.1
- 《灯具外壳防护等级分类》GB 7001
- 《灯具 第1部分:一般要求与试验》GB 7000.1
- 《污水综合排放标准》GB 8978
- 《防止静电事故通用导则》GB 12158
- 《可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分:用外壳和限制表面温度保护的电气设备 第1节:电气设备的技术要求》GB 12476.1
- 《危险废物焚烧污染控制标准》GB 18484
- 《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597
- 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB 18599
- 《废电器电子产品回收利用通用技术要求》GB/T 23685
- 《环境影响评价技术导则 总纲》HJ 2.1
- 《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》HJ 527

中华人民共和国国家标准

废弃电器电子产品处理工程设计规范

GB 50678 - 2011

条文说明

制 定 说 明

《废弃电器电子产品处理工程设计规范》GB 50678—2011,经住房和城乡建设部 2011 年 9 月 16 日以第 1161 号公告批准发布。

本规范在编制过程中,编制组遵照国家有关基本建设的方针政策和“以人为本”、“安全第一、预防为主”的指导方针,在总结国内外实践经验、吸收近年来的科研成果、借鉴国外的先进经验并结合我国目前实际情况的基础上,广泛征求了国内有关设计、生产、研究等单位、专家和科技人员的意见,最后经审查定稿。

本规范制定过程分为准备阶段、征求意见稿阶段、送审阶段和报批阶段,编制组在各阶段开展的主要编制工作如下:

准备阶段:2007 年 8 月 1 日在北京召开了《废弃电器电子产品处理工程设计规范》编写组成立暨第一次工作会议。会议主要讨论了主编单位起草规范的开题报告,重点分析规范主要内容和框架结构、研究的重点问题和方法、总体工作进度安排和参编单位和人员组织工作。第一次工作会议之后,主编单位又征询多方意见,对开题报告进行了多次修改,2007 年 10 月确定了开题报告。

编写组根据规范开题报告要求,由专人起草负责所编写章节的内容。各编制人员首先收集分析国内外相关法规、标准、规范和废弃电器电子产品处理工程情况及防范措施,然后起草规范讨论稿,并经过汇总、调整形成规范讨论稿版。

征求意见阶段:完成初稿后,编写组组织了多次会议分别就有关专题进行研讨,进一步充分了解国内外有关问题的现状和法律、法规以及管理执行情况,在此基础上对规范讨论稿进行了多次修改、完善,编制组于 2008 年 11 月召开第二次编制工作会议,对规范初稿进行讨论、修改,并形成了征求意见稿和条文说明,并于

2009年1月网上公布广泛征求意见。

送审阶段:2009年1月,由原信息产业部电子工程标准定额站向全国各有关单位(35家)发出《关于征求〈废弃电器电子产品处理工程设计规范〉意见的函》,共有10个单位返回85条有效意见和建议,编制组对征集的各方意见进行汇总、分析、处理,并于2009年6月召开第三次编制工作会议,讨论并修改规范文稿,最终完成规范的送审稿编制。

报批阶段:2009年12月,由原信息产业部电子工程标准定额站在北京组织召开了《废弃电器电子产品处理工程设计规范》(送审稿)审查会,会后编写组针对专家意见进行了认真修改,形成报批稿。

本规范制定过程中,编制组进行了深入调查研究,总结了我国废弃电器电子产品处理行业的实践经验,同时参考了国外先进技术法规,广泛征求了国内有关设计、研究等单位的意见,最后制定出本规范。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1	总 则	(39)
3	总体设计	(41)
3.1	一般规定	(41)
3.2	项目的设计规模与项目构成	(42)
3.3	厂址选择	(43)
3.4	总平面布置	(45)
4	处理工艺工程	(47)
4.1	一般规定	(47)
4.2	贮存区域	(47)
4.3	检修、拆解区域	(48)
4.4	处理区域	(51)
5	建筑结构	(56)
5.1	一般规定	(56)
5.2	建筑	(57)
5.3	结构	(57)
6	采暖通风	(59)
7	给水排水	(60)
7.1	一般规定	(60)
7.2	给水	(60)
7.3	排水	(60)
7.4	消防	(60)
8	电气工程	(62)
8.1	一般规定	(62)
8.2	供配电系统、线路选择与敷设	(62)

1 总 则

1.0.1 本条文规定了制定本规范的目的。废弃电器电子产品处理建设项目对人们来说是一项较为新型的建设项目,人们对它的认识还不是很统一,其建设项目管理涉及多个政府管理部门,如:国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部、环境保护部、工业和信息化部、商务部等。因此对这类建设项目的工程设计除应保证工程质量、安全可靠、经济适用,还应确保建设项目满足保护环境、资源回收利用和节约能源的要求。

1.0.2、1.0.3 这两条条文规定和明确了适用于本规范的废弃电器电子产品处理建设项目类型和产品范围。在废弃电器电子产品范围中因涉及产品种类繁多,且不同类废弃电器电子产品的处理方法和工程要求差异较大。对于产品种类:可以涉及废弃电力产品、大型机电设备、自动售货机、医疗设备等。对于处理工艺工程:一般废弃电器电子产品处理多采用物理方法,针对特定部件也有采用化学方法或焚烧方法;但废铅酸电池处理工程多为冶炼加电解。为规范主要废弃电器电子产品种类的处理工程设计要求,本规范所涉及废弃电器电子产品的范围(附录A)是依据现行行业标准《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》HT 527 制定的。

1.0.5 近年来,废弃电器电子产品处理建设项目受到大家的关注,但工程项目涉及产品种类繁多,处理方法较多,因此在我国处理企业建设过程中所依据的现行国家标准涉及面较多,除一般工程建设方面的标准外,还包括环境保护、职业安全卫生等方面的规定。目前在编制本规范过程中所涉及的一些废弃电器电子产品处理工程在国内并未有实施,所以难以将工程设计中有关方面的所

有问题全部包括,特别是其中专业性很强的问题。因此在工程设计实践中,除应执行本规范外尚应符合相关行业的现行国家标准和规范。

3 总体设计

3.1 一般规定

3.1.1 目前我国在废弃电器电子产品处理过程中因采用的处理技术和措施不当而引起的二次污染较为严重。一些处理厂为了追求利益,取消或减少环保设施投入,停开或减少有关环保设备的运行来降低成本。本条规定目的在于除了本条所述内容外,应特别要注意环境保护问题,应采取目前有效的环境保护工程技术及必要的措施。

3.1.2 建设项目的总体设计方案应进行综合分析比较确定,特别应与国内外同类型的已建、在建项目在各种单项指标上进行全面比较,择优选用,以保证建设项目在总体方面达到先进技术水平。

1 本款规定了建设项目总体规划应符合城市总体规划的功能要求。

本款根据《建设工程勘察设计管理条例》第二十五条制定,该条文明确规定编制建设工程勘察、设计文件,应当以下列规定为依据:

- 1)项目批准文件;
- 2)城市规划;
- 3)工程建设强制性标准;
- 4)国家规定的建设工程勘察、设计深度要求。

另外根据《废弃电器电子产品回收处理管理条例》第二十一条的规定,建设项目的总体方案应符合省级人民政府环境保护主管部门会同同级资源综合利用、商务、工业和信息产业主管部门编制本地区废弃电器电子产品处理发展规划要求。同时还应符合地方城乡建设与国土资源用地功能规划的要求。

2~4 款规定工程设计总体方案应从多个因素考虑,并进行

多方案比较,选择在多个主要方面都比较优秀的方案作为主要讨论方案,最终通过技术经济比较确定。

目前,我国在废弃电器电子产品处理技术方面还处于起步阶段,主要以人工方式辅以手动工具进行简单拆解,在后面处理过程中为了降低成本,往往采用最简陋的设备和简单的粗放型处理方法(如焚烧和酸解)提炼重金属,技术水平很低,很少考虑处理过程中对污染物的控制和对操作人员的劳动保护。近年来,国内一些研究单位开发了许多针对特定废弃电器电子产品(如:废弃冰箱、废弃阴极射线管、废弃印制电路板)的处理技术和设备,但多只注意资源的再生利用,而对设备的安全性、环境保护方面的要求考虑不足。国外一些先进处理设备拟进入我国,这些设备在安全性、环境保护方面确实存在优势,但是价格较高。如何能够结合我国特点,吸取国际上的经验,在建设项目中选择适合我国废弃电器电子产品处理技术、工艺、设备是一项非常重要的工作。

目前,我国在废弃电器电子产品处理中大量使用人工操作,一些工序可能产生粉尘、噪声等有害操作人员身体健康的因素,在选择处理技术和设备中应注重对操作人员身体健康的保护,应采取必要的安全防护措施。

3.1.3 建设项目分期建设时应明确规划近期与后期的关系,应根据项目规划和实际用地需要征地,以节省土地征地量。

3.2 项目的设计规模与项目构成

3.2.1 废弃电器电子产品处理建设项目设计规模与所在地区情况关系紧密。对于一个省或者一个特大城市、大城市而言,其每年废弃电器电子产品产生量可从几万吨到几十万吨不等,产品种类较多。一个处理企业只能处理其中的一部分,从而需要确定处理厂的年处理能力。当地每年废弃电器电子产品的产生量虽然巨大,但不等于当地新建的处理企业就能拿到这些废弃电器电子产品,回收方式和渠道对于处理企业来说至关重要,因此在确定规模

时应考虑回收体系的情况。

3.2.2 本条文根据国内外废弃电器电子产品处理建设项目情况,规定了废弃电器电子产品处理建设项目按年处理能力可分成Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类三种规模的工程项目,如果年处理能力按台/套计算的,可以通过附录B主要废弃电器电子产品重量折算表计算。

对于处理能力应以废弃电器电子产品整机计算为基础,且包括必要的处理设施。如只处理某些单一部件或产品(如废弃印制电路板、废弃显像管、废电线电缆等)或只做拆解的工程项目,应作相应调整。

3.2.3 本条文规定了不同规模的处理企业总用地面积指标,目的在于不同规模的建设项目应合理规划和利用土地。

3.2.4 废弃电器电子产品处理建设项目的组成应包括下列几个部分:

进出厂检查设施:处理厂进出厂检查设施主要为原料进厂检查过磅/登记及产品出厂检查过磅/登记。处理厂应建立一套完善的进出厂检查登记流程,以实施全程监控。

贮存设施:应满足进厂废弃电器电子产品的贮存及处理后产生之物质的贮存。

拆解设施:拆解是处理的前工序,作为回收废金属、废塑料、部件、元器件及分类处理和处置的重要环节。

处理设施:处理厂应包括针对不同类型废弃电器电子产品的处理设备。

辅助设施:处理厂的辅助设施包括各种动力供应、维修及环保设施。

但在目前国内实际情况下,有可能存在单独的拆解厂,这类工厂建设项目可能没有处理部分。

3.3 厂址选择

3.3.1 本条文对厂址选择从职业安全和环境保护角度给予规范。

因不同的处理方法,产生的有害因素对操作人员和周边人群居住或活动的环境造成污染及危害不同。因此,厂址选择时特别要注意企业选择哪些处理方法,对于不同处理方法(化学方法、焚烧方法)的设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离有所不同。

3.3.2 本条文对厂址选择提出了一些具体要求:

1 根据《建设项目环境保护管理条例》,国家根据建设项目对环境的影响程度,对建设项目的环境保护实行分类管理。废弃电器电子产品处理建设项目厂址选择首先要通过该项目的环境影响评价报告书的评审和认定。

2 建设项目厂址宜选择在当地环境保护产业园、循环经济产业园、静脉产业园、可再生资源利用等相关工业园区内,这样可以得到较好的工业基础条件支持,同时远离当地居民区、商业区或公众活动,对人群和社会活动影响小。

3 建设项目厂址宜选择在废弃电器电子产品产生量大或回收体系比较集中的地区,这样做有利于处理企业获取原料和降低运输成本。

4 厂址周边有发达、方便的交通运输可以降低运输费用。

5 建设项目达到一定规模后,在处理过程中会有粉尘、废气、噪声等不易控制的污染因素,为避免对周边较多人群活动场所造成环境影响,厂址不宜设在居住区、文化区、商业区、医疗区等常年主导风向的上风侧。

6 因废弃电器电子产品中有毒有害物质种类较多且复杂,在采用焚烧方法处理废弃电器电子产品时,将产生大量烟气、粉尘、酸性气体、重金属、有机类(二噁英、呋喃、多氯联苯)残渣等多种有毒有害物质,对此应按照危险废物焚烧处理有关标准执行,本条文参照现行行业标准《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》HJ/T 176 的有关规定制定。

当采用焚烧方法处理废弃电器电子产品时,应选用正规的焚

烧设备,并具有完备的废气处理设施。严禁露天焚烧废弃电器电子产品,严禁使用冲天炉、简易反射炉等设备处理废弃电器电子产品。

7 本款参照有色金属冶炼厂、化工企业、硫酸厂、电镀厂等有关工程设计规范、安全卫生设计规范、卫生防护距离标准,考虑到采用化学处理法主要目的是提取废弃电器电子产品中的有色金属及贵金属,其设施包括电解槽等设备,槽罐排出大量含酸蒸气,贵金属提炼采用王水、氰化物等溶剂,上述有毒有害气体有可能对周围环境产生不良影响,特别是对人群活动或居住的区域。为避免可能出现的风险,本款作此规定。

3.3.3 本条文规定厂址不得选择在下列地区:

1~6 款中的地区为自然灾害较严重的地区,一旦发生灾害可能会使废弃电器电子产品处理工厂内的废弃物产生更大环境影响。

7、8 款的规定将避免废弃电器电子产品处理工厂给有关区域内造成重大环境和经济影响。

10、11 款依据《中华人民共和国水污染防治法》第五十六条、第五十七条、第五十八条、第五十九条、第六十条、第六十四条、第六十五条等的规定制定。

3.4 总平面布置

3.4.1 本条文要求总平面布置应综合考虑多项因素,特别要按照处理厂的规模、处理工艺流程、环境保护、职业安全卫生等要求经比较后择优确定。

3.4.2 本条文对总平面布置提出一系列具体要求:

2 总平面布置的各功能分区的设计应满足各分区的使用要求,特别是对于不同废弃电器电子产品的存放、不同处理工艺流程的安排,都应以便于、安全、合理、节省建筑面积等进行分区布置设计。

5.6 废弃电器电子产品的露天贮存场地可能会占厂区面积的较大比例,废弃电器电子产品应按不同产品分类贮存,就要求场地划分规整、排列有序,建(构)筑物外形也应做到规整、美观、实用。因物流的需要,应合理规划装卸货场地和交通运输道路的布局。

3.4.4 为了便于对出入处理厂的废弃电器电子产品及处理后的物质进行统计,处理厂应设置不少于一套的运输车辆称重地磅设施。由于废弃电器电子产品处理厂运输车辆出入频繁,为避免交通事故及交通拥堵,在出入口处除应有良好的通视条件外,地磅房的布置应位于车辆行驶方向道路的右侧,以改善出入口处的交通条件。

3.4.7 本条文为厂区道路宽度的具体规定,处理厂房、贮存仓库的四周以设环形道路为好,可以方便进出货运输及消防车的通行,当不具备设置环形道路时,应设有回车场地。

3.4.9、3.4.10 这两条条文根据国土资源部《关于发布和实施〈工业项目建设用地控制指标〉的通知》(国土资发〔2008〕24号)第四条制定。

4 处理工艺工程

4.1 一般规定

4.1.1 废弃电器电子产品种类繁多,其处理一般包括拆解、再生利用。从资源回收利用和环境保护角度看,处理应优先采用物理处理法。由于物理处理法相对于化学处理法及焚烧处理法而言,没有添加任何物质,也未改变物质性质,相对是一种清洁生产技术。化学处理法将产生难以处理的废液、废水,对环保不利,焚烧法处理易于产生二噁英等有毒有害气体,因此,宜优先采用物理处理法。

4.1.4 废弃电器电子产品的种类较多,从处理角度应针对拆解、再生利用的要求将废弃电器电子产品合理划分类别,如含制冷剂的废弃产品(废弃冰箱、废弃空调等)、含阴极射线管的废弃产品(废弃电视机、废弃计算机显示器等)、大型废弃产品(废弃洗衣机、废弃程控交换机等)、小型废弃产品(废弃小家电产品、废弃电子零部件/组件、废弃印制电路板等)、废电线电缆等,同时应对处理规模、处理技术从资源回收、污染控制、投资和运行成本等因素,需经技术经济比较后综合考虑,以保证处理工艺和设备能满足处理对象、规模、效果等方面的要求。

2 采用焚烧方法和化学处理方法处理废弃电器电子产品时,必须配备相应的废气和污水处理设施,相对于Ⅲ类工程项目,因规模小,所对应的环保设施投入比例增加较大,且运行成本较高。为此,本款规定Ⅲ类工程项目不得采用焚烧方法和化学处理法处理废弃电器电子产品。

4.2 贮存区域

4.2.1 本条文说明处理企业的贮存场地应包括两个部分:一是进

厂废弃电器电子产品的贮存场地,二是处理后的再生材料及待处置废物的贮存场地。

4.2.2 本条文规定贮存场地应分为一般工业固体废物贮存场地及危险废物贮存场地。进厂的废弃电器电子产品及处理后的再生材料进入一般工业固体废物贮存场地贮存,待处理废弃电器电子产品预先取出的含有害物的零部件、材料中属于危险废物的进入危险废物贮存场地,其余进入一般工业固体废物贮存场地贮存。

4.2.3 废弃电器电子产品贮存场地是工程设计主要内容之一。因废弃电器电子产品种类多,应将其合理划分类别,按类别处理。这样将有较多种类的废弃电器电子产品、处理过程后的可再生利用产品和需要处置废物,需要较多的贮存场地。考虑到贮存场地多为单层建筑、构筑物或露天堆场等形式,为节约土地,本条文给出了废弃电器电子产品贮存场地面积宜按不大于20d的处理量计算。

4.2.4 废弃电器电子产品种类较多。一般大型废弃电器电子产品(如:废弃电冰箱、废弃空调、废弃电视机、废弃洗衣机、废弃程控交换机等)会码放,而多数尺寸较小的废弃电器电子产品可采用堆放或装筐/箱贮存,不管采用哪种方式贮存,其高度不宜超过3.5m,否则有倾倒的危险。

4.2.5 本条文规定对露天贮存场地的地面要求,且由于废弃电视机、显示器、阴极射线管(CRT)中均含有铅,以及印制电路板(PWB)中含有溴化阻燃剂和多种金属物质,这些有害物质如遇雨水将渗入土壤及地表水中,对环境将造成严重污染,因此,对上述废弃物的贮存场地应设置防雨设施。

4.3 检修、拆解区域

4.3.1 为了再使用,对废弃电器电子产品及其部件需要进行检测和/或修理,本条文规定了检修废弃电器电子产品所需的基本条件应包括工作台和必要的仪器。接地电阻是针对废弃电器电子产品

如作为再使用产品时,检测设备所需要的一般条件。

4.3.4 在拆解废弃电器电子产品时会产生灰尘,为了减少灰尘对操作人员的影响,在拆解线上宜设置排风或除尘系统,也可设置喷射水雾装置来防止扬尘。

4.3.5 拆解作业区一般应在建筑物内,考虑中国实际情况,对于一些废弃电器电子产品的拆解会在建筑物外的场地内进行,对此地面应符合本条规定要求。

4.3.6 拆解作业区有大量操作人员,为保障操作人员身体健康,噪声控制应尽量低。根据现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 对工作地点噪声声级的卫生限值规定,连续接触噪声 8h 的作业场所,其噪声应控制在 90dB(A)以下。

4.3.7 本条文根据废弃冰箱、废弃空调的压缩机及制冷回路系统的拆解过程,从保证作业人员人身安全、健康和保护环境角度,对各种废弃冰箱、废弃空调的压缩机及制冷回路系统的拆解设施所作的规定:

1 在拆解、存放废弃冰箱的过程中,各种制冷剂有可能会释放到空气中,其中异丁烷(可燃气)比空气的比重大,会往下沉积。为避免可能存在的危险,在拆解废弃冰箱的区域内,不得设置电缆井、地坑、地沟等设施。

2 许多科学研究证明,工业上大量生产和使用的全氯氟烃、全溴氟烃等物质,当它们被释放并上升到平流层时,受到强烈的太阳紫外线 UV-C 的照射,将分解出 Cl 自由基(氯自由基)和 Br 自由基(溴自由基),这些自由基很快地与臭氧进行连锁反应,每一个 Cl 自由基可以摧毁 10 万个臭氧分子。人们把这些破坏大气臭氧层的物质称为“消耗臭氧层物质”,因其英文名称为 Ozone Depleting Substances,取其英文名称字母组成缩写,简称 ODS。

目前,认为 ODS 包括下列物质:氯氟烃(CFCs)、氢氯氟烃(HCFCs)、氢氟烃(HFCs)等。为防止臭氧层遭受破坏,保护人类的生存环境,我国加入了《蒙特利尔协议》(修订)签约国的行列。

因此不得随意向大气中排放这类物质,应采取有效技术回收这类物质。

因回收制冷剂时会将润滑油带出,为防止润滑油泄露,回收的作业场所应具有收集液体的设施。

3 异丁烷在空气中爆炸浓度为 1.8vol%~8.4vol%,当有引火因素(静电、烟火等)时,会发生爆炸。作为回收异丁烷制冷剂的装置属于有爆炸危险性的设备,因此对于回收异丁烷制冷剂的装置提出应符合现行国家标准《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》GB 3836.1 的有关规定。

考虑到其装置贮存有甲类物质,为了对可能产生的危险采取有效措施,参考国外实际运行的有关设施情况,本款规定该装置应采取有效的工艺保护及防火防爆措施。具体措施可参考以下方法:

1)该装置宜设置在单层厂房靠外墙的泄压设施附近,且宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置。

2)回收异丁烷制冷剂的装置可设置可燃气体检漏装置,并应与报警系统、通风系统、事故排风系统、工艺设备控制连接。

3)回收异丁烷制冷剂的储罐可设置在防止可燃气体泄漏的装置内。

4)回收异丁烷制冷剂的装置可在厂外单独设置。

5 目前,在世界上为消减破坏臭氧层物质及温室效应气体的大趋势下,冰箱已大量使用无氟利昂的异丁烷作为制冷剂及环戊烷作为发泡剂。一些专家认为,异丁烷、环戊烷作为温室效应的气体其温室效应系数(GWP)较小,从全球变暖的观点看,回收异丁烷、环戊烷也可能产生较大的环境负荷,此外,目前冰箱的异丁烷制冷剂及环戊烷发泡剂的 VOC(挥发性有机化合物)与其他 VOC 发生源相比,前者 VOC 的排放量也不大。因此,在日本,有一些企业对废弃冰箱中的异丁烷制冷剂及环戊烷发泡剂不予回收,而采取向大气排放。考虑到我国在处理异丁烷制冷剂及环戊

烷发泡剂方面没有强制法规和标准,企业可以采取类似方法处理废弃冰箱。但异丁烷制冷剂及环戊烷发泡剂在常温下为气体状态,具有爆炸性,对此本条作了相应规定。

废弃冰箱压缩机中的异丁烷(R600a)向大气排放的操作简单,只需在废弃冰箱冷凝管路上打孔,使异丁烷直接向大气排放,为了使异丁烷不停留于地面,需要在通风良好的敞篷或露天贮存场地内进行排放,要使溶解于润滑油中的异丁烷向大气挥发尽,废弃冰箱应在贮存场地内排放 14d。在其周围 20m 内不应有明火出现,以避免汽车尾气中火星的危害,并应在专用场地周围安装避雷设施。

由于异丁烷气体比空气重,当它在直排时,会产生向下排放的可能,因此不允许在直排场地内设置电气电缆井、地坑、地沟等设施。

4.3.8 在拆解废弃电视机、废弃显示器的设施上,为了防止 CRT 显像管玻璃的破碎危及拆解人员的安全,在设施上宜设有防止玻璃飞溅的保护措施。

4.3.9、4.3.10 在拆解打印机时,为了防止墨粉的飞扬危害拆解人员的健康,因此在拆解设施上应设置除尘系统。

4.4 处 理 区 域

4.4.3 采用物理粉碎分选方式再生利用的设施一般包括各种破碎、粉碎、气浮分选、重力分选及电磁分选等设备,这些设备在运行过程中会产生大量粉尘和噪声,对此在工艺设备或工程上必须设置相应除尘系统和采取降低噪声措施。对于采用湿式分选时,多是利用不同液体对物质的浮力不同将物质按比重或粒径进行分选,因此需要使用水或配比的液体。为了节约资源,应设置污水处理及循环再利用系统。

4.4.4 本条为强制性条文,必须严格执行。使用化学药液处理废弃电器电子产品时,浸泡反应后的废液具有腐蚀性和有毒性,不能

直接排入废水处理池中,必须设置废液回收装置,以减少化学药液对环境 and 人体造成不利影响,同时减轻对废水处理的负荷。

4.4.5 本条第1款为强制性条文,必须严格执行。采用焚烧方式的处理设施,因废弃电器电子产品中有毒有害物质种类较多且复杂,并含有大量有机物质、有色金属物质,焚烧过程容易产生黑烟、二恶英、铅等重金属粉尘(蒸汽),因此必须设置烟气处理系统,并应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB 18484 的有关规定,所收集的焚烧飞灰按危险废物处置。

4.4.6 处理车间内因设有粉碎机、破碎机、挤压机、分选设备、各种风机等,运行时噪声比较大[可超过 90dB(A)]。本条文根据现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87 的有关规定要求,生产车间及作业场所(每天连续接触噪声 8h)的噪声应控制在 90dB(A)以下。

为了降低噪声,可以将噪声较大[超过 90dB(A)]设备单独隔离,并可采用隔声、消声、减振等措施。对于有操作人员的高噪声作业场所也可单独设置隔声操作间。

4.4.7 本条文根据废弃印制电路板处理过程,从保证作业人员身体安全、健康和保护环境角度,对各种废弃印制电路板处理作了规定:

1、2 废弃印制电路板处理过程中可能需要将废弃印制电路板上的电子组件、元器件拆除取出,不管采用人工或设备,只要使用加热方式就会产生含铅废烟气,热解法工艺也将产生含铅废烟气。为保证操作人员安全 and 环境质量,应设置对含铅废烟气处理的系统。

3 采用化学方法处理废弃印制电路板时,一般会用到王水和氰化物等化学药液,这类物质具有强腐蚀性 or 剧毒。为保障操作人员安全,本条款对化学方法处理设施作出相关规定。

4.4.8 本条文根据废弃显像管(CRT)处理过程,从保证作业人员身体安全、健康和保护环境角度,对各种废弃显像管(CRT)处

理设备所作的规定：

1 采用各种切割、热爆带对显像管(CRT)分离时,为防止玻璃碎片伤人,这类设备应设有防护罩。如切割设备没有防护罩,切割设备安装现场应加装外设防护罩。

3 屏上的荧光粉是一种有害物质,应采取粉尘抽取装置和过滤装置对荧光粉进行回收。

4.5 废弃显像管碎玻璃清洗过程噪声较大,需要采取必要的隔声、消声、减振等措施。

4.4.9 本条文根据废弃冰箱处理过程,从保证作业人员身体安全、健康和保护环境角度,对各种废弃冰箱处理设施作了规定:

1 废弃冰箱的制冷剂及发泡剂分为含有氟利昂(CFC),或含有可燃的异丁烷制冷剂及环戊烷发泡剂。在废弃冰箱处理过程中,上述两种可燃气体的危险性是存在的,为了便于实施防火防爆措施,废弃冰箱处理车间宜与其他车间分开,单独设置。

2 废弃冰箱处理车间一般包括对废弃冰箱、废弃空调的压缩机及制冷回路系统的拆解和对废弃冰箱箱体的处理。一些制冷剂和发泡剂(如异丁烷、环戊烷)是爆炸性物质,且其比重比空气的比重大,会往下沉,因此,在废弃冰箱处理车间内,不应设置电缆井、地坑、地沟等设施,防止可燃气体的存积。

3 本款为强制性条款,必须严格执行。废弃冰箱专用处理设备应能适应各种废制冷剂和发泡剂,目前常见的制冷剂和发泡剂有氯氟烃(CFCs)、氢氯氟烃(HCFCs)、氢氟烃(HFCs)、碳氢(HCs)等物质。氯氟烃(CFCs)、氢氯氟烃(HCFCs)、氢氟烃(HFCs)等消耗臭氧层物质不得随意向大气中排放,而碳氢(HCs)物质中的异丁烷、环戊烷是可燃物质,因此专用处理设备需防止制冷剂和发泡剂的泄漏。因氟利昂不得外泄,另由于处理过程中产生可燃气体,所以对于废弃冰箱处理应采取在负压密闭的专用处理设备内运行,防止发泡剂泄漏。该专用处理设备应符合现行国家标准《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》GB 3836.1的有关

规定并应采取有效的工艺保护及防水防爆措施。

4.6 这两款为强制性条款,必须严格执行。目前多数发达国家和地区对废弃冰箱中的环戊烷发泡剂实行回收。德国对处理废弃冰箱中的环戊烷发泡剂还没有发布明确的规定,但德国对化学工业制定了《TA luft(2002)》(中文名《控制空气污染的技术规定》)标准,其中规定向大气排放的环戊烷浓度不应超过 0.058 g/m^3 空气和排放速率不应超过 35 g/h 。德国的废弃电器电子产品处理企业在上述指标限制之下,回收废弃冰箱的环戊烷发泡剂,回收后实际上还是作为燃料焚烧的。

环戊烷在空气中爆炸浓度为 $1.1 \text{ vol}\% \sim 8.7 \text{ vol}\%$,当有引火因素(静电、烟火等)时,会发生爆炸,作为回收环戊烷发泡剂的装置属于有爆炸危险性的设备。因此对于回收环戊烷发泡剂的装置应符合现行国家标准《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》GB 3836.1的有关规定。

考虑到其装置贮存有甲类物质,为了对可能产生的危险采取有效措施,参考国外实际运行的有关设施情况,本款规定该回收装置应采取有效的工艺保护及防火防爆措施。具体措施可参考本规范第4.3.7条第3款说明。

8 本款为强制性条文,必须严格执行。与第4.3.7条第5款情况一样,在处理废弃冰箱实际操作过程中有采取将环戊烷气体向大气排放的情况。因环戊烷气体属可燃气体,不得随意向大气排放,故作本款规定。

废弃冰箱处理设施处理含环戊烷发泡剂保温层时,经过多次破碎、磨碎、分选后,对于分离出的环戊烷气体经大风量空气稀释后,使其远低于爆炸点浓度,用管道向大气安全排放。

为防止可燃气体泄漏,该设施应带有环戊烷连续测试仪,粉尘浓度测试仪等装置,如有异常立刻自动启动应急措施。

11 本款根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的第3.6.7条中规定制定。

4.4.10 本条文规定在挤压加热造粒处理废塑料时,部分包含溴化阻燃剂的塑料易产生二噁英、呋喃等有毒气体,因此,该造粒处理设备宜单独隔间安置,并应设置带有废气处理装置的全室排风及局部排风系统,以免造成环境污染对操作人员带来健康危害。

4.4.11 本条文根据废弃墨粉盒处理过程,从保证作业人员身体安全、健康和保护环境角度,对废弃墨粉盒处理设备作出规定:

1 墨粉盒拆解处理时,为了防止墨粉对人体健康的影响,废弃墨粉盒处理设备应设置除尘系统。

2 在处理废弃墨粉盒的专用设备内,在粉碎过程中要防止火花的产生以及采用吸尘器,降低粉碎腔中的墨粉浓度以免产生爆炸。

5 建筑结构

5.1 一般规定

5.1.1 废弃电器电子产品处理是一种新的工业行业。它将随着社会的发展而发展,并逐步得到深化和完善。处理工厂的建设不应看作是权宜之策,而是城市规划建设必须长期考虑的一项内容。处理工厂和一般工业企业一样,有其自身的工艺流程,但由于其原料是废弃电器电子产品,来自城乡的千家万户,量少而分散,这就要求建设处理工厂时,从工厂的选址、设计到工程的施工建设都充分考虑其特点,并严格执行国家的相关规范、标准的各项规定。

5.1.2、5.1.3 处理工厂的处理原料是废弃电器和电子产品,品种繁多,体积大小不等,所涉及的物料繁杂。处理过程中对厂房内的环境要求和对外环境产生的影响也不尽相同。所以在设计这类工厂时应对外厂房的平面和空间布局进行认真地安排,留有足够的操作空间,并根据各工序的特点,创造良好的室内工作环境,最大限度地减少对室外环境造成不良影响,应符合国家现行工业企业设计卫生标准的有关规定。

5.1.4 利用旧有建筑改建、扩建的处理工厂,应根据其现状,结合处理工厂的需求和国家现行的各相关规范、标准的规定进行设计。对原有建筑的安全性宜进行评定,必要时采取加固措施,以保证厂房的使用安全和工艺的合理。

5.1.5 参照现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 对生产的火灾危险性分类,本条将废弃电器电子产品所含物质的火灾危险性特征归并为三个类别,以便设计时对处理或贮存这些物品的场所,确定其相应的火灾危险性分类。

5.2 建 筑

5.2.1 废弃电器电子产品处理工厂的处理工艺流程均可大致分为贮存、检修/拆解、处理三个工序。由于各工序所要求的工作环境不同,宜在设计时明确加以分区,根据各个区域的特点采取相应的措施。

1 处理车间应根据处理物品的种类、数量以及处理设备的情况,对平面和空间进行合理的布局,组织好人流和物流路线,避免相互交叉。最大限度地保障物流的畅通和工作人员的身体健康。

2 根据目前已建工厂通常采用的运输车辆的情况,为保证物流的畅通和运输人员的安全,物流通道的宽度不得小于 2.5m。

5.2.4 为了提供良好的工作环境,处理厂房应有良好的通风条件。在窗户设计时应有足够的通风面积,并尽可能组织对流风。

5.2.5 处理厂房应充分利用天然采光,设计时应结合通风和采光要求,确定开窗面积以创造良好的工作环境,减少人工照明所引起的处理成本。

5.2.6 采用化学方法处理车间,由于工艺中使用的介质多是酸、碱性等强腐蚀性或剧毒性物质。车间的地面、墙壁、顶棚应采用不吸收、不附着、防腐蚀且便于清洗的材料。车间的地面还要满足冲洗后不积水、不渗漏、不打滑的要求。

5.2.7 破碎分选处理车间,因破碎、粉碎设备噪声较大,作业时可达到几十至上百分贝。为保障作业人员职业安全,对一些噪声较大的设备可采取单独隔声措施或将设备置于单独房间来做隔声处理。

5.2.8 因处理废弃冰箱、废弃空调的设施一般会设置在同一个处理车间,故在此按废弃冰箱处理车间对建筑设计所作的规定。

5.3 结 构

5.3.1 本条规定是厂房结构必须满足的基本要求,结构构件必须

满足承载力、变形、耐久性等要求,对稳定、裂缝宽度有要求的结构,应进行以上内容的复核算。

5.3.2 对有地震设防要求的抗震结构,应按抗震规范要求进行结构构件抗震的承载力计算。

5.3.3 不同的结构形式,不同的结构材料对框排架柱的允许变形值有不同的要求,特别是对设有吊车梁的框排架柱允许变形值更需作出限制。

5.3.4 废弃电器电子产品处理过程中,排出的气体和液体等介质对混凝土和钢筋的腐蚀,其工作条件类似露天或室内高湿度环境。环境类别属于二 a。

5.3.5 对不良地基、荷载差异大、建筑结构体型复杂、工艺要求高等情况,除进行地基承载力和变形计算外,必要时应进行稳定性计算。

5.3.6 为保证正常工艺使用和安全生产,在大型的处理设备、处理生产线、噪声屏蔽室及易燃易爆的区域内,不宜设置变形缝,但如果有经实践证明确实可靠的处理方法,也可以设置变形缝。对于超长的建筑物用设置后浇带的措施,可以取代设置变形缝。

5.3.7 由于废弃电器电子产品处理工艺路线和处理技术不同,对活荷载的要求也不一样,因此应根据工艺、设备供货商的所提的活荷载进行设计,如供货商无明确规定时,对生产区域的活荷载,可按照本规范选用。表中贮存区域的均布活荷载标准值应按不同贮存物品类别选用。

5.3.8 大型破碎设备由于其自重大、振动强烈,对厂房会造成破坏,宜单独设置设备基础及防振设施。

6 采暖通风

6.0.2 废弃电器电子产品处理厂房高大,且人员较少,废弃电器电子产品处理厂房内集中采暖温度过高则会浪费大量能源,从节能的目的出发,废弃电器电子产品处理厂房内集中采暖定在 5°C 以上即可。但是,对于人员比较集中的局部区域,如拆解区域,考虑到操作人员的工作环境要求,应提高此区域的采暖温度(采用 16°C 的设计采暖温度)。

6.0.4、6.0.5 处理车间应尽量采用自然通风,以实现节能的目的;但自然通风达不到职业卫生和处理工艺要求时,则要考虑机械通风方式。

6.0.7 废弃电器电子产品进行化学处理工艺的场所其通风管道由于介质的腐蚀性,通风管道的管材应做相应的防腐处理。

6.0.8 废弃冰箱、废弃空调一般会在同一车间处理,废弃冰箱中可能含有异丁烷、环戊烷气体等可燃气体。为预防因异丁烷、环戊烷气体的泄漏而造成爆炸的危险,本条文作出有关规定。

1 应在车间可燃气体可能泄漏的工作地点或区域内设置局部排风系统,其局部排风量应按在正常运行和事故情况下风管内可燃气体的浓度不大于其爆炸下限的20%计算。

2 废弃冰箱处理设备采用大风量稀释环戊烷气体向大气排放时,其排气管高度应考虑环戊烷气体易于向四周或高空扩散,其排气管高度应高出本建筑层面3.0m,或高出临近高层建筑层面1.0m。

7 给水排水

7.1 一般规定

7.1.1 在满足工艺水质要求前提下,应尽量循环回用。经处理后的污水如能满足生产用水水质要求,可作为中水回用于生产线,从而节约用水。

7.2 给 水

7.2.2 废弃电子电器产品处理生产线中用水点卫生条件相对较差,产品中污染物较多,为防止给水管失压时污水倒流至生活给水管,特规定从生产、生活合用给水管接出的生产用水管上,应有可靠的防止倒流污染的措施。

7.2.3 本条文规定应充分利用市政水压供水。考虑到废弃电气电子产品处理工厂可能建设在市郊或相对边远区域,如市政水压不能满足生产、生活用水要求时,宜在厂区采用局部增压水泵设施供水。

7.3 排 水

7.3.3 各地排水系统状况不一,有的直排河道,有的排入城镇污水处理厂,对污水排放水质的要求各不相同,所以应按项目环评报告书(表)及环保主管部门审批意见确定的排放标准来确定生产污水是否需要处理,需进行处理的污水,排放后应达到《污水综合排放标准》GB 8978 的有关规定。

7.4 消 防

7.4.1 废弃电器电子产品种类繁多,处理厂房内设有不同产品的

处理区,其厂房的生产类别的确定应进行综合因素指标考虑而确定,建筑耐火等级不应低于二级。

7.4.4 本条是根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定制定。

8 电气工程

8.1 一般规定

8.1.2 目前国内的废弃电气电子产品处理工艺中存在部分产生大量粉尘的环节,对于安装在这些环境中的电气设备,在选型时应充分考虑防尘或绝缘等措施。

8.2 供配电系统、线路选择与敷设

8.2.4 户内型变(配)电所的厂用变压器采用干式变压器可以不需考虑变压器的爆炸和火灾问题,可以与低压配电设备在同一房间内布置,且目前技术十分成熟,价格也已不算过高,与油浸式变压器相比有较多的优越性。厂用变压器接线组别选用 D,yn11 型与其他接线组别如 Y,yn0 相比具有许多优势,目前被广泛应用。

8.2.7 在目前国内外处理废弃冰箱的工艺中,存在产生可燃气体的设备或车间,因此对这些设备报警系统、控制系统及车间作有效而不间断的排风对于运行人员的人身安全或健康非常重要。报警系统、控制系统及排风机应采用双电源供电,末端切换。正常工作时由工作电源供电,当工作电源事故停电时,切换为由备用电源供电,以防正常供电系统发生故障时设备仍能继续进行排风操作。备用电源的选择应根据排风机的总装机容量并全局考虑全厂其他重要负荷的装机容量来确定选用哪类备用电源。

8.3 照明系统

8.3.2 对于中小规模的处理厂,应急照明采用自带蓄电池的应急灯或应急电源(EPS)作为事故电源一般可以满足要求。当处理规

模较大,全厂负荷总容量很大,有专门的厂用直流系统时,与直流系统距离较近场所的应急照明,可以与直流系统共用蓄电池组。

8.4 防雷与接地系统

8.4.1 当前,各建(构)筑物内电子设备越来越多,这类设备的耐压等级较低,极易受雷击电磁脉冲影响或损毁或失效,因此建(构)筑物除应设置直击雷防护设施外,还应充分考虑雷击电磁脉冲对户内电子设备和人员人身安全的影响,可以分级设置 SPD,逐级降低过电压。

8.4.2 国内外一些废弃冰箱处理企业将异丁烷、环戊烷可燃气体储罐或钢瓶放置在室外,异丁烷、环戊烷气体是易燃易爆物质,异丁烷气体在空气中爆炸浓度为 1.8vol%~8.4vol%,环戊烷气体在空气中爆炸浓度为 1.1vol%~8.7vol%,对此参考现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定制定本条。

8.5 防静电和防爆设计

8.5.5 由于异丁烷制冷剂及环戊烷发泡剂的回收和排放而引发的一系列防爆问题,必须引起重视,特别是在一些关键位置,例如:异丁烷、环戊烷回收装置区域;异丁烷、环戊烷架空运输管路上的阀门;环戊烷、异丁烷排放口;异丁烷回收机抽取回收口;异丁烷、环戊烷储存罐区等处的爆炸区域 1 区及 2 区的划分问题。由于当前逆向制造方面的数据比较欠缺,因此可参考正向制造方面的数据,虽然有差别的,但是差别不是很大,在使用该数据时,可以按照实际情况作适当的修改。参考现行行业标准《使用环戊烷发泡剂生产家用和类似用途电器安全技术规范》QB/T 2911 和《使用异丁烷制冷剂生产家用和类似用途制冷器具安全技术规范》QB/T 2912。

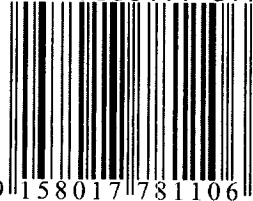
8.5.7 可燃气体探测器报警阈值设定为两级,一级报警阈值为 20%LEL,二级报警阈值为 40%LEL;

(1)一级报警时控制器面板上有一级报警指示和 LEL 浓度标
高或数显指示,报警柜一级报警警示灯亮,长鸣低声(音量不低于
75dB)报警,风机加速或转换为双风机运行,如在 5min~10min 内
不做处理,则延时联动,关闭相关阀门,切断相关电源,停止生产。

(2)二级报警时控制器面板上有二级报警指示和 LEL 浓度标
高或数显指示,报警柜二级报警闪光警示灯亮,急促高声(音量不
低于 100dB)报警,风机继续加速或双风机运行,关闭相关阀门,切
断相关电源,除报警系统和风机电源外全线停电。

8.5.8 异丁烷、环戊烷气体是易燃易爆物质,异丁烷气体在空气
中爆炸浓度为 1.8vol%~8.4vol%,环戊烷气体在空气中爆炸浓
度为 1.1vol%~8.7vol%,且其比重比空气的大、会往下沉,因此,
所设置的可燃气体探测器的底部距地高度不应超过 200mm,以避
免可能存在的爆炸危险。

S/N: 1580177·811



9 158017 781106 >



统一书号: 1580177·811

定 价: 15.00 元