

全国勘察设计注册工程师环保专业管理委员会 编  
中国环境保护产业协会

第四版

# 注册环保工程师 专业考试复习教材

固体废物处理处置工程技术与实践

(下册)

中国环境出版社

# 注册环保工程师 专业考试复习教材

(第四版)

固体废物处理处置工程技术与实践

(下册)

全国勘察设计注册工程师环保专业管理委员会

编

中国环境保护产业协会

中国环境出版社·北京

## 图书在版编目(CIP)数据

注册环保工程师专业考试复习教材. 固体废物处理处置工程技术与实践/全国勘察设计注册工程师环保专业管理委员会, 中国环境保护产业协会编. —北京: 中国环境出版社, 2017.3

ISBN 978-7-5111-2732-7

I. ①注… II. ①全… ②中… III. ①固体废物处理—资格考试—教材 IV. ①X

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 047451 号

出版人 王新程  
策划编辑 沈建 葛莉  
责任编辑 葛莉 董蓓蓓  
责任校对 尹芳  
封面设计 彭杉

出版发行 中国环境出版社  
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)  
网 址: <http://www.cesp.com.cn>  
电子邮箱: [bjgl@cesp.com.cn](mailto:bjgl@cesp.com.cn)  
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)  
010-67113412 (教材图书出版中心)  
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京市联华印刷厂  
经 销 各地新华书店  
版 次 2017 年 3 月第 1 版  
印 次 2017 年 3 月第 1 次印刷  
开 本 787×1092 1/16  
印 张 49.25  
字 数 1168 千字  
定 价 310.00 元 (全两册)



【版权所有。未经许可，请勿翻印、转载，违者必究。】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题，请寄回本社更换

# 注册环保工程师专业考试复习教材

## 编委会

- 主任 樊元生
- 副主任 易斌
- 常务编委 郝吉明 左剑恶 朱天乐 蒋建国 李国鼎 李志远  
余占清 姜亢 邹军 燕中凯 刘媛
- 编委 (按姓氏笔画排列)
- 马金 井鹏 方庆川 王玉珏 王敬民 司传海  
田贺忠 任重培 刘君 刘海威 孙也 何金良  
吴静 张纯 李伟 李彭 李兴华 李国文  
纳宏波 邱勇 邹军 陈超 陈德喜 周律  
孟宝峰 尚光旭 罗钦平 姜亢 胡小吐 席劲瑛  
郭祥信 彭溶 彭孝容 翟力新 樊星

# 《固体废物处理处置工程技术与实践》分册

## 编写组

主 编 蒋建国

主 审 李国鼎

编 写 (按姓氏笔画排列)

王玉珏 王敬民 刘海威 陈德喜 孟宝峰 尚光旭

郭祥信 彭孝容 翟力新

# 前 言

环境工程作为一门以环境科学为基础、以工程技术为主导的解决复杂环境问题的工程学科，具有起步晚、发展较快、多学科相互渗透、技术工艺复杂等特点，主要包括水污染防治、大气污染防治、固体废物处理处置、物理污染控制、污染修复等工程技术领域。环保工程师的主要职责就是要在从事环境工程设计、咨询等活动中，通过环境工程措施来削减污染物排放，使其稳定达到国家或地方环境法规、标准规定的污染物排放限值，其从业范围包括环境工程设计、技术咨询、设备招标和采购咨询、项目管理、施工指导及污染治理设施运行管理等各类环境工程服务活动。环保工程师作为环境工程设计、工程咨询服务的主要力量，应具有一定的理论知识、扎实的专业技能、丰富的实际工程经验和良好的职业道德，并能准确理解、正确应用各类环境法规、标准和政策，综合解决各类复杂环境问题。

为加强对环境工程设计相关专业技术人员的管理，提高环境工程设计技术人员综合素质和业务水平，保证环境工程质量，维护社会公共利益和人民生命财产安全，2005年9月1日起国家实施了注册环保工程师执业资格制度，并开始实行注册环保工程师资格考试。注册环保工程师资格考试实行全国统一大纲、统一考试制度，分为基础考试和专业考试，2007年至今，已成功组织了9次考试。

根据新修订的《勘察设计注册环保工程师执业资格专业考试大纲》（2014年版）要求，全国勘察设计注册工程师环保专业管理委员会秘书处和中国环境保护产业协会组织环境工程领域的资深专家重新编写了“注册环保工程师专业考试复习教材”系列丛书，供环境工程专业技术人员参加注册环保工程师资格专业考试复习使用。同时，也供从事环境工程设计、咨询、项目管理等方面的环境工程专业技术人员，以及高等院校环境工程专业的师生在实际工作、教学、学习中参考使用。

本复习教材以《勘察设计注册环保工程师执业资格专业考试大纲》（2014年版）为依据，内容力求体现专业考试大纲对以下三个层次知识和技能的要求：

- (1) 了解：是指注册环保工程师应知的与环境工程设计密切相关的知识和技能。
- (2) 熟悉：是指注册环保工程师开展执业活动必须熟悉的知识和技能。
- (3) 掌握：是指注册环保工程师必须掌握，并能够熟练地运用于工程实践的知识和必备技能。

根据注册环保工程师执业资格专业考试和环境工程专业的特点，本复习教材内容以注册环保工程师应熟悉和掌握的具有共性的专业理论知识、环境工程实际技能为重点，既不同于普通教科书，也不同于一般理论专著，力求达到科学性、系统性与实用性的统一。为保证知识的系统性，本复习教材部分章节的编排并非与大纲一一对应，但其基本涵盖了大纲要求的全部内容。

本复习教材丛书共分五个分册：《水污染防治工程技术与实践》《大气污染防治工程技术与实践》《固体废物处理处置工程技术与实践》《物理污染控制工程技术与实践》《综合类法规和标准》。

参加本复习教材编写的单位近 20 个。其中，《水污染防治工程技术与实践》分册由清华大学环境学院编写；《大气污染防治工程技术与实践》分册由北京航空航天大学环境科学与工程系、福建龙净环保股份有限公司、中国恩菲工程技术有限公司、北京纬纶华业环保科技股份有限公司、广东佳德环保科技有限公司、北京国能中电节能环保技术股份有限公司、北京师范大学、北京科技大学、北京工业大学编写；《固体废物处理处置工程技术与实践》分册由清华大学环境学院、中国城市建设研究院、中国恩菲工程技术有限公司编写；《物理污染控制工程技术与实践》分册由合肥工业大学机械与汽车工程学院、清华大学电机工程与应用电子技术系、首都经济贸易大学安全与环境工程学院、深圳中雅机电实业有限公司、广东启源建筑工程设计院有限公司编写。

本复习教材的编写在全国勘察设计注册工程师环保专业管理委员会专家组的指导下完成，编写过程中得到了编写人员所在单位的大力支持，并参考了我国现行的环境工程高等教育的推荐教材和环境工程手册、专著等，在此表示诚挚的谢意。

本复习教材编写历时两年，不少内容几易其稿，凝聚了全体编写人员的心血。但由于环境工程技术涉及面广，本复习教材又是新考试大纲颁布实施后的重新编写，难免有差错之处，敬请广大读者批评指正，以期在本教材再版时补充和修正。

编者  
2016 年 8 月

# 目 录

第 1 章 固体废物污染特性.....	1
1.1 固体废物的定义、来源及分类.....	1
1.2 固体废物环境污染特性.....	5
1.3 固体废物的物理化学特性.....	7
1.4 危险废物的特性和鉴别试验方法.....	13
1.5 固体废物的管理原则.....	18
第 2 章 固体废物的收集与转运系统.....	21
2.1 固体废物的收集方式及分类收集的原则.....	21
2.2 固体废物收运系统及系统分析.....	22
2.3 生活垃圾转运站及转运设备.....	34
2.4 生活垃圾转运站工程设计.....	45
第 3 章 固体废物破碎、分选和固化/稳定化技术.....	52
3.1 固体废物的破碎.....	52
3.2 固体废物的分选.....	59
3.3 固体废物的固化/稳定化.....	67
第 4 章 固体废物生物处理技术.....	91
4.1 固体废物生物处理的主要方法.....	91
4.2 固体废物堆肥.....	95
4.3 固体废物厌氧消化原理.....	119
第 5 章 固体废物焚烧处理技术.....	142
5.1 固体废物热处理及焚烧技术发展.....	142
5.2 焚烧处理典型技术类型及工艺过程.....	146
5.3 焚烧效果的评价指标及影响因素.....	157
5.4 焚烧过程物料和热量平衡及计算方法.....	160
5.5 焚烧系统典型结构单元.....	172
5.6 典型焚烧设备的基本构造和设备选型.....	177
5.7 焚烧烟气净化系统.....	184
5.8 焚烧残渣和飞灰的处理处置技术.....	197
5.9 固体废物焚烧厂的总体设计.....	199



第 6 章 固体废物热解处理技术	204
6.1 热解技术及其发展概况	204
6.2 热解的工艺条件及技术特点	205
6.3 热解技术工艺分类及工艺过程	209
6.4 热解技术主要设备选型	212
第 7 章 固体废物填埋处置技术	221
7.1 概述	221
7.2 固体废物填埋场工艺分类及选址要求	222
7.3 固体废物填埋场基本作业流程及管理	230
7.4 固体废物在填埋场的降解过程及影响	233
7.5 填埋场渗滤液的产生及控制	237
7.6 渗滤液处理技术和设施	247
7.7 填埋场气体的产生及收集和导排	256
7.8 填埋场气体的处理利用及系统设计	268
7.9 填埋场防渗工程及设计	273
7.10 填埋场总体设计和平面布置	285
7.11 填埋场封场覆盖与封场后生态恢复	295
7.12 填埋场环境保护与监测	298
第 8 章 固体废物资源化技术和工程实践	301
8.1 固体废物的物质回收利用方法	301
8.2 固体废物的能量转化和利用方法	310
8.3 污水处理厂剩余污泥干化技术	316
8.4 污水处理厂剩余污泥资源化利用技术	329
8.5 工业固体废物资源化技术	335
8.6 农业废物的资源回收利用技术	366
8.7 其他固体废物的资源回收利用技术	371
第 9 章 污染场地和土壤修复工程	382
9.1 概述	382
9.2 污染场地治理中土壤修复的典型技术	385
9.3 污染场地和土壤修复的常用工程措施	392
9.4 非规范垃圾填埋场治理及生态修复	396
9.5 尾矿库和废石场生态修复工程设计	402
参考文献	413

## 附 件

## 一、环境质量标准

GB 15618—1995	土壤环境质量标准.....	417
---------------	---------------	-----

## 二、污染物排放（控制）标准

GB 5085.1—2007	危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别.....	422
GB 5085.2—2007	危险废物鉴别标准 急性毒性初筛.....	424
GB 5085.3—2007	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别.....	426
GB 5085.4—2007	危险废物鉴别标准 易燃性鉴别.....	601
GB 5085.5—2007	危险废物鉴别标准 反应性鉴别.....	604
GB 5085.6—2007	危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别.....	610
GB 5085.7—2007	危险废物鉴别标准 通则.....	692
GB 16889—2008	生活垃圾填埋场污染控制标准.....	695
GB 18484—2001	危险废物焚烧污染控制标准.....	706
GB 18485—2014	生活垃圾焚烧污染控制标准.....	712
GB 18597—2001	危险废物贮存污染控制标准.....	722
GB 18598—2001	危险废物填埋污染控制标准.....	734
GB 18599—2001	一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准.....	743
GB 30485—2013	水泥窑协同处置固体废物污染控制标准.....	748

## 三、环境工程相关技术（设计）规范

GB 30760—2014	水泥窑协同处置固体废物技术规范.....	756
GB 32357—2015	废弃电器电子产品回收处理污染控制导则.....	769
GB 50634—2010	水泥窑协同处置工业废物设计规范.....	778
GB 50678—2011	废弃电器电子产品处理工程设计规范.....	794
GB 50757—2012	水泥窑协同处置污泥工程设计规范.....	812
GB 50869—2013	生活垃圾卫生填埋处理技术规范.....	819
GB 50954—2014	水泥窑协同处置垃圾工程设计规范.....	854
GB/T 18772—2008	生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求.....	864
HJ 25.1—2014	场地环境调查技术导则.....	872
HJ 25.2—2014	场地环境监测技术导则.....	884
HJ 25.4—2014	污染场地土壤修复技术导则.....	896
HJ 348—2007	报废机动车拆解环境保护技术规范.....	904
HJ 515—2009	危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范（试行）.....	909
HJ 516—2009	医疗废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范（试行）.....	926
HJ 527—2010	废弃电器电子产品处理污染控制技术规范.....	941
HJ 564—2010	生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）.....	953
HJ 607—2011	废矿物油回收利用污染控制技术规范.....	964

HJ 651—2013	矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)	971
HJ 662—2013	水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范	980
HJ 682—2014	污染场地术语	999
HJ 740—2015	尾矿库环境风险评估技术导则(试行)	1021
HJ 2017—2012	铬渣干法解毒处理处置工程技术规范	1043
HJ 2025—2012	危险废物收集、贮存、运输技术规范	1051
HJ 2035—2013	固体废物处理处置工程技术导则	1058
HJ 2037—2013	含多氯联苯废物焚烧处置工程技术规范	1078
HJ 2042—2014	危险废物处置工程技术导则	1093
HJ/T 176—2005	危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范	1112
HJ/T 177—2005	医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范	1131
HJ/T 181—2005	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)	1153
HJ/T 228—2006	医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范(试行)	1158
HJ/T 229—2006	医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范(试行)	1176
HJ/T 276—2006	医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范(试行)	1194
HJ/T 298—2007	危险废物鉴别技术规范	1213
HJ/T 301—2007	铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)	1218
HJ/T 364—2007	废塑料回收与再生利用污染控制技术规范(试行)	1243
环发[2004]75号	危险废物安全填埋处置工程建设技术要求	1248
CJJ 47—2006	生活垃圾转运站技术规范	1267
CJJ 52—2014	生活垃圾堆肥技术规范	1275
CJJ 86—2014	生活垃圾堆肥处理厂运行维护技术规程	1289
CJJ 90—2009	生活垃圾焚烧处理工程技术规范	1304
CJJ 93—2011	生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程	1332
CJJ 112—2007	生活垃圾卫生填埋场封场技术规程	1349
CJJ 128—2009	生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程	1355
CJJ 133—2009	生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范	1367
CJJ 134—2009	建筑垃圾处理技术规范	1382
CJJ 150—2010	生活垃圾渗沥液处理技术规范	1389
CJJ 175—2012	生活垃圾卫生填埋气体收集处理及利用工程运行维护 技术规程	1401
CJJ 179—2012	生活垃圾收集站技术规程	1414
CJJ 184—2012	餐厨垃圾处理技术规范	1421
CJJ 205—2013	生活垃圾收集运输技术规程	1433
CJ/T 313—2009	生活垃圾采样和分析方法	1442
CJJ/T 156—2010	生活垃圾转运站评价标准	1457
建标 117—2009	生活垃圾转运站工程项目建设标准	1468
建标 124—2009	生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准	1476
建标 141—2010	生活垃圾堆肥处理工程项目建设标准	1484

建标 142—2010 生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准 .....	1490
------------------------------------	------

#### 四、法律法规

中华人民共和国固体废物污染环境防治法 （中华人民共和国主席令 第三十一号） .....	1499
医疗废物管理条例（中华人民共和国国务院令 第 380 号） .....	1510

#### 五、技术政策

煤矸石综合利用技术政策要点（国经贸资源[1999]1005 号） .....	1518
城市生活垃圾处理及污染防治技术政策（建城[2000]120 号） .....	1522
危险废物污染防治技术政策（环发[2001]199 号） .....	1525
废电池污染防治技术政策（环发[2003]163 号） .....	1531
废弃家用电器与电子产品污染防治技术政策（环发[2006]115 号） .....	1536

## 中华人民共和国国家标准

## 废弃电器电子产品回收处理污染控制导则

Guide for pollution control of waste electrical and electronic products' take-back  
and treatment

GB 32357—2015

## 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。

本标准负责起草单位：中国家用电器研究院、深圳市格林美高新技术股份有限公司、清远市东江环保技术有限公司。

本标准参加起草单位：中国质量认证中心、清华大学、四川长虹电器股份有限公司、上海新金桥环保有限公司、惠州 TCL 环保资源有限公司、江西格林美资源循环有限公司、北京市危险废物处置中心、北京华新绿源环保产业发展有限公司。

本标准主要起草人：田晖、刘挺、李金萍、柳涛、俞从海、向东、骆明非、叶威、张海涛、潘晓勇、杨义晨、宋建峰、苑杰、何逸林、单明威。

## 引 言

我国是电器电子产品的生产大国、消费大国和废弃大国。目前，我国已进入了电器电子产品更新换代的高峰期。废弃电器电子产品具有资源性，同时也具有潜在的环境危害性。其潜在的环境危害性不仅体现在废弃电器电子产品中含有对环境和人体健康有害的物质，例如阴极射线管 (CRT) 含铅玻璃、印刷线路板 (PCB) 中的重金属等，同时，不规范的废弃电器电子产品回收利用操作也会对环境和人体健康产生二次危害，例如排空制冷剂、倾倒润滑油等。

为了贯彻落实我国《循环经济促进法》《废弃电器电子产品回收处理管理条例》，推动我国建设资源节约型、环境友好型社会，为《废弃电器电子产品回收处理管理条例》的实施提供标准支撑，在现有的标准体系基础上，编制适合于我国行业发展的废弃电器电子产品回收处理污染控制导则标准，以严格控制污染源，确保环境污染最小化、节约材料和减少能源消耗、改善劳动条件和文明生产等为基本任务，为废弃电器电子产品回收处理提供专业的污染控制指导；提高废弃电器电子产品回收处理污染控制管理水平，引导废弃电器电子产品回收处理产业的健康发展。

## 1 范围

本标准规定了废弃电器电子产品回收处理污染控制的术语及定义、基本准则、废弃电器电子产品回收的污染控制的基本要求、废弃电器电子产品处理的污染控制基本要求、信息管理系统要求、人员管理要求。

本标准适用于废弃电器电子产品回收企业、处理企业及其行业主管部门规范和管理废弃电器电子产品回收处理活动，其他企业可参照执行。

## 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 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
- HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范
- HJ/T 397 固定源废气监测技术规范
- HJ 640 环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测

## 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、流通和使用过程中产生的不合格产品和报废产品。

注：改写 GB/T 21474—2008，定义 3.2。

### 3.2 回收 take-back

以回收利用(3.10)为目的，对废弃电器电子产品(3.1)进行收集(3.5)和贮存(3.6)的活动。

### 3.3 处理 treatment

对废弃电器电子产品(3.1)进行除污、拆解和回收利用等活动。

注：改写 GB/T 23685—2009，定义 3.9。

### 3.4 污染控制 pollution control

为减少或消除废弃电器电子产品中的严控拆解物(3.13)，以及回收处理过程中产生的其他污染物而采取的任何措施。

### 3.5 收集 collection

废弃电器电子产品(3.1)聚集、分类和整理的活动。

注：改写 GB/T 23685—2009，定义 3.3。

### 3.6 贮存 storage

为收集(3.5)、运输、拆解(3.8)、回收利用(3.10)和处置(3.11)的目的，在符合要求的特定场所暂时性存放废弃电器电子产品(3.1)的活动。

注：改写 GB/T 23685—2009，定义 3.4。

### 3.7 再使用 reuse

在不违背相关法律、规章或标准前提下，按其原用途继续使用废弃电器电子产品（3.1）或其零（部）件、元（器）件或经清理、维修后按其原用途继续使用的行为。

注：改写 GB/T 20861—2007，定义 2.9。

### 3.8 拆解 disassembly

通过人工或机械方式将废弃电器电子产品（3.1）进行拆卸、解体，以便于处理（3.3）的活动。

注：改写 GB/T 23685—2009，定义 3.5。

### 3.9 再生利用 recycling

对废弃电器电子产品（3.1）进行回收利用（3.10），使之其中一部分作为原材料重新利用的过程，但不包括再使用（3.7）和能量回收。

注：改写 GB/T 20861—2007，定义 2.10。

### 3.10 回收利用 recovery

对废弃电器电子产品（3.1）进行处理（3.3），使之能够满足其原来的使用要求或用于其他用途以形成再使用（3.7）、再生利用（3.9）和能量回收的任何行为。

注：改写 GB/T 20861—2007，定义 2.11。

### 3.11 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。

[GB/T 23685—2009，定义 3.10]

### 3.12 特征污染物 characteristic contamination

废弃电器电子产品（3.1）回收处理过程中，能够反映所排放的、有代表性的污染物。

### 3.13 严控拆解物 selected parts

废弃电器电子产品（3.1）中有特殊处理要求的零（部）件、元（器）件和材料，包括零（部）件进一步处理产生的、有特殊处理要求的元（器）件和材料。

## 4 基本准则

4.1 废弃电器电子产品回收处理活动应符合《废弃电器电子产品回收处理管理条例》等国家相关法律、规章的管理要求。

4.2 在不违背相关法律、规章或标准前提下，应优先实现废弃电器电子产品及其部件的再使用。

4.3 应采取国家鼓励发展的环境保护技术、循环经济技术，以及再生资源综合利用先进技术。

4.4 应建立废弃电器电子产品回收处理过程特征污染物和污染源的环境监测制度。

4.5 应符合国家对劳动安全和人体健康的相关要求。

## 5 废弃电器电子产品回收的污染控制基本要求

5.1 对废弃电器电子产品应分类收集和贮存（参见附录 A），并标识。

- 5.2 在回收过程中不得对废弃电器电子产品拆解。
- 5.3 收集含有显示器的产品时,应按阴极射线管、液晶、等离子等不同显示器结构进行分类和贮存。
- 5.4 收集制冷设备时,应检查制冷系统的完整性,并分别分类收集和标识。制冷系统完好的制冷设备在运输和贮存时应采取必要的防护措施,以利于制冷剂和压缩机润滑油的回收利用。
- 5.5 对于可能存有残余液体的产品,在运输和贮存时应采取必要的措施,以避免液体泄漏。
- 5.6 废弃电器电子产品的运输工具应设置防护措施、集水集油措施,以避免掉落、泄漏等污染环境或危害人体健康。
- 5.7 贮存场地应具有防渗的水泥硬化地面。
- 5.8 贮存场地应具有可防止废液或废油类等液体积存、泄漏的排水和污水收集系统。
- 5.9 位于室外的贮存场地应具有防止雨淋的遮盖措施,如安装防雨棚等。
- 5.10 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。对于可能泄漏可燃气体的产品,例如含有碳氢类制冷剂的制冷产品,应在贮存区域安装可燃气体监测报警装置。
- 5.11 应根据废弃电器电子产品不同类别制定贮存场地的特征污染物(参见附录 B)监测制度。

## 6 废弃电器电子产品处理的污染控制基本要求

- 6.1 废弃电器电子产品应在集中、独立的场地处理。
- 6.2 处理场地应位于室内,具有防止水、油类等液体渗透的水泥硬化地面。
- 6.3 具有对处理场地地面的冲洗水、处理过程中产生的废水或废油等液体物质的截流、收集设施和油水分离设施。
- 6.4 根据废弃电器电子产品不同类别(参见附录 A)和不同处理工艺,分区域拆解处理和管理。
- 6.5 应配备与废弃电器电子产品处理工艺相应的污染预防设施。
- 6.6 应制定与废弃电器电子产品处理工艺相应的特征污染物(参见附录 C 和附录 D)和污染源监测制度,以及废弃电器电子产品处理的污染应急预案。
- 6.7 应对废弃电器电子产品处理过程中产生的严控拆解物(参见附录 C)标识和分类管理。列入国家危险废物名录的严控拆解物,依据 GB 18597 的有关规定,应按危险废物进行标识和管理。
- 6.8 应对严控拆解物进一步处理过程中产生的严控处理物(参见附录 D)标识和分类管理。如不能自行处理严控拆解物,应当交给有相关资质的企业处置或无害化利用。
- 6.9 非严控拆解物,依据 GB 18599 的有关规定,按一般工业固体废物进行处理和管理。如不能自行处理,应交给符合环保要求的资源综合利用企业回收利用。

## 7 信息管理系统要求

### 7.1 信息管理要求

废弃电器电子产品处理企业应建立废弃电器电子产品及严控拆解物和严控处理物信



息管理系统,包括废弃电器电子产品、严控拆解物和严控处理物的种类、名称、来源、重量、时间、处理工艺、处置情况等。列入危险废物清单的严控拆解物和严控处理物应进行危险废物标识。其处理处置信息应通过多种方式向社会公示,并保存原始记录不少于3年。

对不能自行处理的严控拆解物,废弃电器电子产品处理企业应建立信息追踪管理系统,并保存委托处理企业对严控拆解物规范处理的证明文件。

## 7.2 特征污染物和污染源环境监测数据信息管理系统

企业应定期对特征污染物和污染源进行环境监测,并建立特征污染物和污染源环境监测数据信息管理系统。依据 HJ/T 91、HJ/T 397、HJ 640 的有关规定,对厂界及厂区内的废水、废气、噪声等污染源,每年监测频次不少于4次。

特征污染物监测结果应通过多种方式向社会公示,并保存原始监测记录不少于3年。

## 8 人员管理要求

8.1 企业应对从业人员进行相关法规、政策、标准、安全和专业知识的培训,并将培训内容和时间记录在案。对特殊工种或危险操作岗位,应经过专业培训并通过岗位技能考核。

8.2 企业应设立废弃电器电子产品回收处理污染控制专业管理人员,并建立污染控制人员管理档案。

8.3 企业要根据处理技术和管理的需要,定期对从业人员进行培训,做到定人、定机、定工种。