

团体标准

T/GDSES XXX—XXXX

废弃电器电子产品处理土壤 污染风险防控技术规范

Technical Specification for Risk Control of Soil contamination on Processing Waste
Electrical and electronic equipment

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

广东省环境科学学会 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	2
5 场地要求	2
6 土壤污染防控要求	3
7 生产管理要求	4
8 监测要求	5
附录 A（资料性）危险废物清单	7
附录 B（资料性）重点污染物控制清单	8

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广东省科学院生态环境与土壤研究所、广东工业大学、江西格林资源循环有限公司、中国科学院广州地球化学研究所、工业和信息化部电子第五研究所提出。

本文件由广东省环境科学学会归口。

本文件起草单位：广东省科学院生态环境与土壤研究所、广东工业大学、江西格林循环产业股份有限公司、中国科学院广州地球化学研究所、工业和信息化部电子第五研究所。

本文件主要起草人：黄德银、田婷婷、姚琨、陶琳、孙秀敏、刘玉清、李军、秦玉飞、余敏男、陈明莲、刘秀英、韦高玲、邹淑君、范世献、杜明慧、熊松松。

引 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《电子废物污染环境防治管理办法》等法律法规，加强规范化废弃电器电子产品处理场地的环境管理，指导废弃电器电子产品处理过程中土壤污染风险防控工作，制定本文件。

广东省环境科学学会标准

废弃电器电子产品处理土壤污染风险防控技术规范

1 范围

本文件规定了废弃电器电子产品处理场地土壤污染风险防控的基本要求。
本文件适用于废弃电器电子产品处理场地的土壤污染控制与环境管理。

2 规范性引用文件

本文件引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。未注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 5085.1-7	危险废物鉴别标准
GB 8978	污水综合排放标准
GB 14554	恶臭污染物排放标准
GB 15562.2	环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场
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和填埋污染控制标准
GB/T19923	城市污水再生利用工业用水水质
GB 36600	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准
GB 37822	挥发性有机物无组织排放控制标准
GB/T 32357	废弃电器电子产品回收处理污染控制导则
GB 50016	建筑设计防火规范
GB 50678	废弃电器电子产品处理工程设计规范
HJ 25.2	建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则
HJ 25.3	建设用地土壤污染风险评估技术导则
HJ 527	废弃电器电子产品处理污染控制技术规范
HJ 819	排污单位自行监测技术指南总则
HJ 1209	工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）
	废弃电器电子产品规范拆解处理作业及生产管理指南（2015年版）
	废弃电器电子产品拆解处理情况审核工作指南（2019年版）
	废弃电器电子产品处理目录（2014年版）
	清洁生产审核办法（2014年版）
	企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）
	土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测技术指南（试行）

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

产品拥有者不再使用且已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，以及在生产、运输、销售过程中产生的不合格产品和报废产品。

[来源：GB/T 32357，3.1]

3.2

处理 treatment

对废弃电器电子产品进行拆解、破碎及分选，从中提取物质作为原材料的活动。

3.3

重点监测单元 key monitoring unit

企业根据排查认为可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染，需开展监测的重点场所或重点设施设备。

[来源：HJ 1209, 3.3]

3.4

关注污染物 contaminants of concern

企业重点场所或重点设施设备运行过程中涉及且可能导致土壤或地下水污染的物质。

[来源：HJ 1209, 3.4]

3.5

有毒有害物质 hazardous substance

废弃电器电子产品中含有的对人、动物、植物和环境等有危害的物质或元素，包括铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬（Cr⁶⁺）、多溴联苯（PBB）、多溴联苯醚（PBDE）、多氯联苯（PCBs）、邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP）、邻苯二甲酸二正丁酯（DBP）、邻苯二甲酸丁基苄酯（BBP）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP）、含有消耗臭氧层的物质以及国家规定的危险废物。

[来源：HJ 527, 3.1]

3.6

危险废物 hazardous waste

列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准及鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物。

[来源：GB/T 18597, 3.1]

4 总体要求

4.1 废弃电器电子产品处理建设项目的选址和建设应符合区域性环境保护规划、当地城乡规划及行业发展规划的要求。

4.2 选择废弃电器电子产品处理技术时，应结合国家相关环境保护法规及产业政策，采取当前最佳可行的处理技术。

4.3 废弃电器电子产品处理过程中产生的各种污染物的排放，应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。

4.4 应对废弃电器电子产品处理过程各环节的环境污染因子进行识别，采取有效的污染控制措施、避免污染物的无组织排放，防止二次污染。

4.5 应建立废弃电器电子产品处理的数据信息管理系统，建立管理台账，内容包括废弃电器电子产品的种类、数量、去向等。

4.6 应建立完善的环境管理制度，包括特征污染物监测、环境应急预案等制度。

5 场地要求

5.1 选址要求

- 5.1.1 废弃电器电子产品处理建设项目厂址的选择应符合国家及地方的相关规划要求。
- 5.1.2 废弃电器电子产品处理建设项目厂址宜选择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。
- 5.1.3 废弃电器电子产品处理建设项目厂址宜选择在工业园区内。
- 5.1.4 废弃电器电子产品处理建设项目厂址周边应具有方便的交通运输条件，且具有污水排放的条件。

5.2 规划布局

- 5.2.1 废弃电器电子产品处理建设项目的规划布局应符合《废弃电器电子产品处理工程设计规范》（GB 50678）的要求。
- 5.2.2 废弃电器电子产品处理建设项目的功能分区、各项设施的布置，应满足处理工艺流程、配套设施的要求。
- 5.2.3 废弃电器电子产品处理过程中产生的零（部）件等材料应设有单独的贮存场地，贮存场地应具有防雨、防扬散、防渗漏等措施。
- 5.2.4 人流和物流出入口的位置和数量，应根据企业的处理规模、用地面积及总平面布置等因素综合确定，且主要人流出入口与主要物流出入口宜分开设置。
- 5.2.5 涉及废弃电器电子产品拆解、破碎、分选的车间，应根据产生的污染物采取相应的防扬散、防流失、防渗漏或其他防止污染土壤环境的技术措施。
- 5.2.6 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《建筑设计防火规范》（GB 50016）的有关要求。

6 土壤污染防治要求

6.1 一般要求

- 6.1.1 进行处理作业前，应明确废弃电器电子产品的理化特性及潜在的土壤污染风险，采取相应污染防治技术措施，防止废弃电器电子产品在处理过程中引起有毒有害物质的释放，环境污染控制应符合 HJ 527 的要求。
- 6.1.2 废弃电器电子产品中的润滑油等液体，离阴极射线管（CRT）、电源线等零（部）件、元（器）件等材料应预先取出，并单独存放。贮存场地应具防雨、防扬散、防渗漏等措施，并按 GB 15562.2 的要求设置标识。
- 6.1.3 涉及拆解、破碎、分选的处理设备应放置在专用车间，车间地面能防止废液、地面水、雨水及油类的渗透。
- 6.1.4 控制污染物排放，危险废物应按照危险废物进行管理和利用处置。
- 6.1.5 建立废弃电器电子产品处理的数据信息管理台账，内容包括处理过程中产生的废液、废油、零（部）件、元（器）件及材料的种类、数量、去向等。
- 6.1.6 应定期自行组织开展土壤污染风险排查工作，并加强新污染物和特征污染物的监测。

6.2 拆解过程的污染防治技术要求

- 6.2.1 根据各类废弃电器电子产品应根据零（部）件、元（器）件等材料理化特性分类拆解。
- 6.2.2 采用人工方式拆解废弃电器电子产品整机或零部件的，应在扬尘点和有毒有害气体逸散区配备废气设施或设备（如集尘罩、负压工作台等），收集除粉尘或其他有毒有害气体。
- 6.2.3 采用自动化设备拆解废弃电器电子产品整机或零部件的，应先分离关键零（部）件，并采取相应

的废气、废水、污泥等收集措施，避免有害物质对环境的影响。

6.2.4 拆解过程中产生的各类固体废物，应按照危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾进行合理分类。

- a) 危险废物单独收集、分区贮存，建立危险废物贮存台帐，并配备通讯设备、照明设施和消防设施及应急防护设施，按照 GB 18597 的规定执行。主要危险废物见附录 A。
- b) 一般工业固体废物按不同类别放置到临时存放区，存放和处置应符合 GB18599 的要求，以防二次污染。
- c) 生活垃圾统一收集后交由环卫部门转移处置。

6.3 破碎过程的污染防控技术要求

6.3.1 含易燃易爆或易释放挥发性有毒有害物质的零（部）件、元（器）件等材料，不应直接进行破碎处理。

6.3.2 采用干法工艺对废弃电器电子产品进行破碎时，应配备相应的粉尘抽取和过滤装置，防止粉尘逸出。

6.3.3 采用湿法工艺对废弃电器电子产品进行破碎时，应有配备废水收集、处理及循环利用系统，产生的废水处理：

- a) 处理后，符合 GB/T 19923 要求的可回用。
- b) 不可回用的，处理后排放，需符合 GB 8978 的标准要求。
- c) 污泥应交给有相关资质的企业处置。

6.4 分选过程的污染防控技术要求

6.4.1 分选应遵循稳定、二次污染可控的原则，根据废弃电器电子产品零（部）件、元（器）件等材料理化特性以及后续处理的要求，选择合适的分选技术。

6.4.2 加强分选过程的密闭性，采取相应的粉尘、废气收集及处理措施。废气通过除尘过滤系统净化引至高出（不低于 15 m）排放，排放需符合 GB 16297 的标准要求。

6.4.3 应设置配套的废水处理设施，可循环回用的需符合 GB/T 19923 的要求，不可回用的需处理后符合 GB 8978 的标准要求外排，不具备处理的条件，应委托专业处置单位处理。

6.4.4 废气过滤后的粉尘及废水处理后的污泥应集中收集、转运和贮存，按照 GB 18597 的要求进行处理，避免逸散和撒漏，并建立贮存台帐。

7 生产管理要求

7.1 设备设施管理

7.1.1 废弃电器电子产品处理过程应设置视频监控设备，实现处理作业区全覆盖。

7.1.2 建立巡查制度，定期巡查废弃电器电子产品处理设备，及污染防控设施的运行情况。

7.1.3 严格按照国家相关规范的要求，对生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取防逸、防滴、防漏、防渗措施；优化排水系统，敷设“可视化”管线，做到污染物泄漏的“早发现、早处理”。

7.2 工作人员管理

7.2.1 废弃电器电子产品处理企业应建立清洁生产管理体系，设置专门的部门或者专（兼）职人员负责环境管理工作。

7.2.2 应有技术部门专业人员对操作人员进行岗前培训和环境保护培训。

7.2.3 依据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》制定突发性安全事件预案，定期组织应急预

案演练。

7.3 技术管理

7.3.1 选择可靠的工艺技术和清洁的原辅材料，对生产过程中产生的废物进行合理的回用和处理，尽可能从源头上减少污染物的排放。

7.3.2 废弃电器电子产品处理企业应按照《清洁生产审核办法》的要求开展清洁生产审核，积极推进工艺、技术和设备提升改造，逐步淘汰技术落后、能耗高、资源综合利用率低和环境污染严重的工艺和设备。

7.3.3 建立数据信息管理系统，采集、保存运行数据信息。可参照生态环境部关于废弃电器电子产品处理信息管理系统要求进行设计、运行和对接。

7.4 污染物排放管理

污水排放应符合《污水综合排放标准》（GB 8978）或地方排放标准的有关规定。废气排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）、《挥发性有机物无组织排放标准》（GB 37822）或地方排放标准的有关规定；具有采用焚烧和热解等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《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）中危险废物焚烧设施排放控制要求或地方排放标准的有关规定。

8 监测要求

8.1 一般要求

8.1.1 废弃电器电子产品处理企业，应按照排污许可证、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819）、《土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测技术指南（试行）》以及本标准的要求，制定自行监测方案，对废弃电器电子产品处理过程污染物排放状况及周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并依规进行信息公开。

8.1.2 不同污染物的采样监测方法和频次执行相关国家和行业标准，保留监测记录以及特殊情况记录。

8.1.3 监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患和二次污染的原则。

8.2 土壤监测要求

8.2.1 监测点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染风险的重点场所或重点设施设备。

8.2.2 监测点位的布设应根据废弃电器电子产品处理工艺流程产生的污染物分布规律：

- a) 地块使用功能相同或污染特征不明显差异的，可采用系统布点法进行监测点位布设；系统布点法是将监测区域分成面积相等的若干工作单元，每个工作单元内布设一个监测点位。
- b) 地块使用功能不同或污染特征明显差异的，可采用分区布点法进行监测点位布设；分区布点法是将监测区域划分成不同的小区，再根据小区的使用功能或污染特征布设监测点位。

8.2.3 采样深度应根据废弃电器电子产品处理工艺流程产生的污染物分布规律设置，原则上采集 0-0.5 m 表层土壤样品，确保最大采样深度未受污染。

8.2.4 监测频次：

- a) 土壤污染重点监管单位的环境监测原则上 1 年开展每年 2-3 次。
- b) 土壤污染重点监管单位周边环境监测原则上至少 3 年开展 1 次。
- c) 对于周边已存在明显污染迹象、污染趋势加剧或社会关注度高的监测区域，可根据实际情况适当增加监测频次。

8.3 地下水监测要求

8.3.1 一般通过设置地下水监测井进行周期性地下水样品采集与检测：

- a) 监测井的位置应考虑地下水的流向、水位及废弃电器电子产品处理工艺流程产生的污染物分布规律。
- b) 地下水监测井的井管材料应具有一定的强度、耐腐蚀，且对地下水无污染。
- c) 井管内径需满足洗井和取水要求。
- d) 井口应安装保护盖，孔口地面应采取防渗措施。

8.3.2 地下水的采样深度应至潜水层。

8.3.3 地下水的长期监测宜 1 年开展 1 次，可根据实际情况进行调整。

8.4 监测点位现场确定和调整

8.4.1 开展现场采样前原则上应对监测点位进行现场确认，充分掌握监测点位的位置及周边地下设施、管线等的分布情况。

8.4.2 对于具有多种污染迁移扩散类型特征的重点监管单位，可根据实际情况对相关土壤和地下水监测点位进行合并设置。

8.4.3 现场不具备监测条件时，可根据实际情况适当调整监测点位，并提供点位调整的佐证材料。

8.5 监测项目

8.5.1 监测项目以重点监管单位污染识别的特征污染物为主。对于 GB 36600 中未涉及的特征污染物，如有检测方法的，原则上须测定；但对于毒性低、用量或产生量较小的特征污染物，经分析论证后可不纳入检测指标。

附录 A
(资料性)

危险废物清单

表 A 危险废物清单

序号	名称	危险特性	场内管理要求	场外处理要求
1	管颈管（电子枪）玻璃	含铅，参照《危险废物名录》按 HW49 管理	分类集中贮存	交由持有危险废物经营许可证且具有相应经营范围的单位处理
2	CRT 锥玻璃	含铅，参照《危险废物名录》按 HW49 管理	分类集中贮存	交由持有危险废物经营许可证且具有相应经营范围的单位处理
3	CRT 荧光粉	参照《危险废物名录》按 HW49 类管理	封装贮存	交由持有危险废物经营许可证且具有相应经营范围的单位处理
4	含汞背光灯管	参照《危险废物名录》按 HW29 管理	单独密闭贮存，防止灯管破损	交由持有危险废物经营许可证且具有相应经营范围的单位处理
5	润滑油	参照《危险废物名录》按 HW08 管理	专用容器回收储存	交由持有危险废物经营许可证且具有相应经营范围的单位处理
6	电路板	参照《危险废物名录》按 HW49 管理	分类集中贮存	交由持有危险废物经营许可证且具有相应经营范围的单位处理
7	废活性炭	属于危险废物，参照《危险废物名录》按 HW49 管理	分类集中贮存	交由持有危险废物经营许可证且具有相应经营范围的单位处理
8	废矿物油	属于危险废物，参照《危险废物名录》按 HW29 管理	专用容器回收储存	交由持有危险废物经营许可证且具有相应经营范围的单位处理
9	废电池	属于危险废物，参照《危险废物名录》按 HW49 管理	分类集中贮存	交由持有危险废物经营许可证且具有相应经营范围的单位处理
10	污泥	属于危险废物，参照《危险废物名录》按 HW49 管理	集中贮存	交由持有危险废物经营许可证且具有相应经营范围的单位处理

附 录 B
(资料性)
重点污染物控制清单

表 B 重点污染物控制清单

序号	污染物	来源	推荐控制措施
1	颗粒物	拆解、机械锤破、塑料破碎	集气+除尘系统
2	颗粒物	车间无组织	高空喷淋降尘
3	颗粒物+VOCs	混料、熔融、造粒	碱液喷淋+静电除尘+催化燃烧
4	VOCs+HCl	熔融压铸、造粒	碱液喷淋 +催化燃烧
5	多溴联苯、多溴联苯醚	拆解、机械锤破、塑料破碎、混料、熔融、造粒、熔融压铸	加强生产区密闭和防护，提升集气系统，减少无组织排放