

【本文信息】张谷一,黄小亚,牛丽川,等.中国RoHS检测标准GB/T 26125—2011解析[J].电视技术,2012,36(8).

# 中国RoHS检测标准GB/T 26125—2011解析

张谷一,黄小亚,牛丽川,刘化玲  
(国家广播电视产品质量监督检验中心,北京 100015)

【摘要】作为电子电气产品国推污染控制自愿性认证的配套检测依据标准,GB/T 26125—2011规定了电子电气产品中限用物质的检测方法,包括样品制备、筛选、确证检测等内容。本文主要对其主要技术内容进行解析,并对检测过程中的技术要点进行阐述。

【关键词】RoHS 限用物质;X-射线荧光光谱法

【中图分类号】F426.6

【文献标识码】B

为了实现电子电气产品的绿色环保,欧盟率先在2003年公布《关于限制在电子电气产品中使用某些有害物质的指令》<sup>[1]</sup>(即RoHS指令),要求在2006年7月1日后投放欧盟市场的电子电气产品中限制使用铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚6种物质。中国信息产业部联合发展改革委等部门于2006年联合签署了《电子信息产品污染控制管理办法》<sup>[2]</sup>,简称《管理办法》,于2007年3月1日起实施,它也被称为中国RoHS。2011年8月,国家认监委发布《国家统一推行的电子信息产品污染控制自愿性认证实施规则》<sup>[3]</sup>。国推污染控制认证第一批目录包括计算机、显示器、打印机、电视机、移动用户终端和固定电话终端6种整机产品,以及为6种整机产品配套的所有组件产品、部件、元器件产品、材料产品。

作为国推污染控制自愿性认证的配套检测标准,GB/T 26125—2011《电子电气产品六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定》<sup>[4]</sup>已于2011年5月12日发布,2011年8月1日起实施。标准中规定了电子电气产品中限用物质的检测方法,包括样品制备、筛选、确证检测等内容。GB/T 26125—2011等效翻译IEC 62321—2008<sup>[5]</sup>技术内容,有力促进了全球电子电气行业RoHS测试的一致性。主要对GB/T 26125—2011的技术内容和检测过程中的技术要点进行阐述。

## 1 标准适用范围

该标准适用于电子电气产品中铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚的检测,但不包括拆分程序和符合性判定。检测样品划分为聚合物、金属和电子件,电子件可以理解为聚合物和金属的混合物。

## 2 检测流程

检测目的是为产品的符合性评价提供可靠依据,因此化学分析方法的选择应以精确可靠为前提,兼顾经济

性。GB/T 26125—2011推荐的一般检测流程是先对检测样品进行筛选检测,再根据筛选结果判定是否合格,对不能判定的检测单元再进行确证检测。

### 2.1 筛选方法

筛选检测方法快速便捷,成本较低,但可靠性和精确性也不高。不同材料中限用物质的存在风险不同,筛选检测可以初步甄别。通过筛选测试合格的材料,可不再进行精确测试,减少检测环节,降低检测成本。筛选检测方法一般采用X-射线荧光光谱(XRF)分析法,又分为波长色散型(WD-XRF)和能量色散型(ED-XRF)。均质样品可以直接检测,无法进一步拆分的非均质样品可以机械破坏后制样,使其达到均质后测试。

X-射线荧光光谱分析法适用于筛选均质材料中的铅、汞、镉、铬、溴,分析得到的是每种元素的总量信息,不能识别化合物或元素价态。当测定的总铬和总溴超标时,不能反映六价铬和溴化阻燃剂(多溴联苯或多溴二苯醚)的含量也超标,应按照其他确证方法进行确认判定。但如果测定的总铬和总溴均合格时,可以不做确证试验,直接判定六价铬和溴化阻燃剂不超标。

### 2.2 确证检测方法

由筛选结果不能判定是否合格的检测单元需进行确证检测。在完成机械制样后,根据限用物质和检测样品选用相应的确证检测方法,表1为确证方法内容概要。

表1 确证方法内容概要

步骤	物质	聚合物	金属	电子件
化学前处理		微波消解酸消解 干法灰化溶剂萃取	微波消解酸消解	微波消解酸消解 溶剂萃取
分析技术	多溴联苯(PBB)/多 溴二苯醚(PBDE)	气相色谱-质谱联用 法(GC-MS)	不适用	气相色谱-质谱联用 法(GC-MS)
	六价铬 (Cr(VI))	碱消解/比色法	斑点法/ 沸水萃取法	碱消解/ 比色法
	汞(Hg)	冷蒸气原子吸收光谱法(CV-AAS)、冷蒸气原子荧光光谱法 (CV-AFS)、电感耦合等离子体发射光谱法(ICP-OES)、电感耦 合等离子体质谱法(ICP-MS)		
	铅(Pb)/镉(Cd)	ICP-OES、ICP-MS、原子吸收光谱法(AAS)		

多溴联苯和多溴二苯醚的确证检测主要采用气相色谱-质谱联用法。金属中没有溴化阻燃剂,此项不适用。有机聚合物和电子件可使用索式萃取装置进行萃取,然后采用气相色谱-质谱联用法分离进行定性定量分析。1根大约15 m长的色谱柱可以满足多溴联苯和多溴二苯醚的分离,质谱检测器应能够进行选择离子检测,并且质量数( $m/z$ )的上限至少为1 000。大的质量数范围能满足分辨九溴二苯醚和十溴二苯醚的需求。为获得较好的重复性,建议使用自动进样器。

重金属铅和镉的确证检测可以采用ICP-OES、ICP-MS和AAS。对于基体中其他元素含量高的样品推荐使用基体匹配法,在制备混合校准溶液时,可根据产品说明书或者XRF评估结果加入与样品溶液一致的基体元素,使校准溶液的基体与样品溶液相似。在任何情况下,校准溶液的酸度应根据样品溶液的酸度调整,尽量保持一致。

汞可以采用CV-AAS、CV-AFS、ICP-OES和ICP-MS进行确证检测。因汞具有挥发性,消解液和标准溶液应在低于4℃条件下贮存。在建立校准曲线时,校准溶液中加几滴5%的高锰酸钾溶液可增强其稳定性,获得相关系数更好的校准曲线。对于使用ICP-OES和ICP-MS进行测定,如果汞的浓度较高,可能会产生记忆效应,可通过稀释溶液和彻底清洗仪器来降低。

六价铬则根据检测单元类型区分检测方法,金属样品只做定性测定,具体测定方法有斑点法和沸水提取法;聚合物和电子件采用比色法定量确证。当金属样品做斑点法的测试结果为阳性时,表明镀层中含有六价铬;当斑点法所得的结果为阴性或者不能确定斑点法的测试结果

时,需要用沸水提取法进行确认。斑点法或者沸水萃取法检测含有六价铬,则判定为不合格。金属镀层中的六价铬检测相比行标SJ/T 11365 2006《电子信息产品中有毒有害物质的检测方法》<sup>[6]</sup>要更加严格,检出即不合格,目的在于鼓励淘汰六价铬的电镀工艺,倡导电子电气产品工艺的绿色环保。

### 3 小结

作为国推污染控制自愿性认证的配套检测标准,GB/T 26125 2011的有效实施必将有助于电子电气产品的检测评定和认证。希望本文能帮助大家更好地理解标准,有助于应对即将实施的国推污染控制自愿性认证。

#### 参考文献:

- [1] 2002/95/EC,关于限制在电子电气产品中使用某些有害物质的指令[S].2002.
- [2] 中华人民共和国工业和信息化部第39号令,电子信息产品污染控制管理办法[EB/OL].[2011-10-09].http://www.gzca.gov.cn/news/20090520/20090520085830199\_0.html.
- [3] CNCA-RoHS-0101 2011,国家统一推行的电子信息产品污染控制自愿性认证实施规则[S].2011.
- [4] GB/T 26125 2011,电子电气产品六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定[S].2011.
- [5] IEC 62321 2008,电子电气产品测定六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的浓度[S].2008.
- [6] SJ/T 11365 2006,电子信息产品中有毒有害物质的检测方法[S].2006.



责任编辑 时 雯

收稿日期 2011-10-27

(上接第90页)

像显示,整套网管和各类监测系统都通过信号输出端口与多功能大屏幕电视墙连接。

#### 4.2 其他设备配置情况<sup>[5]</sup>

整个监听监看系统硬件采用插板式机箱,并有相应的板卡模块和软件支持。根据监听监看信号不同,模块应分为SDI监测模块、AV监测模块、电视射频解调模块、ASI监测模块、DTMB监测模块、CMMB监测模块、AES/EBU监测模块、FM监测模块等,每个机箱都保留有空余的插槽,每种模块都有1块备板,以便今后扩展和备份。

影像输出系统包含有1面7.0 m × 2.5 m × 0.4 m的专业定制的大屏幕电视墙,由6个52 in(1 in=2.54 cm)夏普专业显示屏和4个46 in、7 mm窄边专业拼接显示屏组成,可分别显示各种画面或者由拼接屏构成1个大屏幕

显示高清画面。

#### 参考文献:

- [1] GY/T 179 2001,广播电视发射台运行维护规程[S].2001.
- [2] GB/T 17975.1 2000,信息技术 运动图像及其伴音信息的通用编码[S].2000.
- [3] GY/T 105 1992,广播发射机或广播发射机系统实时监控接口标准[S].1992.
- [4] 魏涛.数字视频接口标准与高宽带数字内容保护规范[J].电视技术,2005,29(5):31-34.
- [5] GB 50174 2001,电子信息系统机房设计规范[S].2001.



作者简介:

杜崇建,高级工程师,主要从事广播电视发射工作。

责任编辑 杨 岩

收稿日期 2012-01-06