



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 39560.701—2020/IEC 62321-7-1:2015

---

## 电子电气产品中某些物质的测定 第 7-1 部分：六价铬 比色法测定金属上 无色和有色防腐镀层中的六价铬 [Cr(VI)]

**Determination of certain substances in electrical and electronic products—  
Part 7-1: Hexavalent chromium—Presence of hexavalent chromium [Cr(VI)]  
in colourless and coloured corrosion-protected coatings on metals by the  
colorimetric method**

[IEC 62321-7-1:2015, Determination of certain substances in electrotechnical products—Part 7-1: Hexavalent chromium—Presence of hexavalent chromium [Cr(VI)] in colourless and coloured corrosion-protected coatings on metals by the colorimetric method, IDT]

2020-12-14 发布

2021-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义、缩略语 .....	2
4 试剂 .....	2
5 仪器设备 .....	2
6 样品制备 .....	3
7 沸水提取程序 .....	3
8 校准 .....	5
9 计算 .....	6
10 精确度 .....	6
11 质量保证与控制 .....	6
12 试验报告 .....	7
附录 A (资料性附录) 国际实验室间比对防腐镀层的研究——数据综述 .....	10
参考文献 .....	12

## 前 言

GB/T 39560《电子电气产品中某些物质的测定》目前分为以下几个部分：

- 第 1 部分：介绍和概述；
- 第 2 部分：拆解、拆分和机械制样；
- 第 3-1 部分：X 射线荧光光谱法筛选铅、汞、镉、总铬和总溴；
- 第 4 部分：CV-AAS、CV-AFS、ICP-OES 和 ICP-MS 测定聚合物、金属和电子件中的汞；
- 第 5 部分：AAS、AFS、ICP-OES 和 ICP-MS 测定聚合物和电子件中的镉、铅和铬与金属中的镉和铅；
- 第 6 部分：气相色谱-质谱仪(GC-MS)测定聚合物中的多溴联苯和多溴二苯醚；
- 第 7-1 部分：六价铬 比色法测定金属上无色和有色防腐镀层中的六价铬[Cr(VI)]；
- 第 7-2 部分：六价铬 比色法测定聚合物和电子件中的中六价铬[Cr(VI)]；
- 第 8 部分：气相色谱-质谱仪(GC-MS)与配有热裂解/热脱附的气相色谱-质谱仪(Py/TD-GC-MS)测定聚合物中的邻苯二甲酸酯。

本部分为 GB/T 39560 的第 7-1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 62321-7-1:2015《电工产品中某些物质的测定 第 7-1 部分：六价铬 比色法测定金属上无色和有色防腐镀层中的六价铬[Cr(VI)]》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 6682—2008 分析实验室用水规范和试验方法(ISO 3696:1987,MOD)
- GB/T 39560.1—2020 电子电气产品中某些物质的测定 第 1 部分：介绍和概述(IEC 62321-1:2013,IDT)
- GB/T 39560.2—2020 电子电气产品中某些物质的测定 第 2 部分：拆解、拆分和机械制样(IEC 62321-2:2013,IDT)

本部分还做了下列编辑性修改：

- 为了与我国现有标准系列一致，将标准名称改为《电子电气产品中某些物质的测定 第 7-1 部分：六价铬 比色法测定金属上无色和有色防腐镀层中的六价铬[Cr(VI)]》。

本部分由全国电工电子产品与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：中国电子技术标准化研究院、深圳赛西信息技术有限公司、兰州三维大数据标准化研究院有限公司、苏州市华测检测技术有限公司、海信视像科技股份有限公司、广州海关技术中心、宁波检验检疫科学技术研究院、中国信息通信研究院、中国质量认证中心华南实验室、威凯检测技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、江苏省电子信息产品质量监督检验研究院、TCL 华星光电技术有限公司。

本部分主要起草人：程涛、高坚、邢卫兵、毛亦铭、宋岩、孙言丽、唐志锟、金献忠、卢春阳、梁健能、黑家群、王显、印美娟、夏振宇。

# 电子电气产品中某些物质的测定

## 第 7-1 部分：六价铬 比色法测定金属上 无色和有色防腐镀层中的六价铬[Cr(VI)]

警示——使用本部分的人员应有正规实验室工作的实践经验。本部分并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

### 1 范围

GB/T 39560 的本部分规定了一种沸水提取方法，其目的是对于金属样品上的无色和有色防腐镀层中的六价铬进行定性测定。

由于其高活性，防腐镀层中六价铬的含量会随时间和储藏条件发生显著变化。由于样品提交前的贮存条件经常是未知的，或者无法提供，因此该过程只能根据测试时在镀层中检测到的六价铬含量来确定其存在性。对新镀的样品进行测试时，需要至少 5 d 的等待时间（在电镀过程完成后），以确保镀层已经稳定。等待期内可能发生三价铬到六价铬的氧化。

六价铬的存在性是由镀层单位表面积含有六价铬质量决定，其单位以微克每平方厘米( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )表示。之所以首选这种方法，是因为在产品生产之后，往往难以准确测量防腐镀层的质量。从镀层技术的角度来看，整个行业的变化趋势是，要么使用不含六价铬的化学物质，即很少或者根本不存在六价铬，要么使用传统的含有六价铬的化学物质，即六价铬含量显著的，并且能够可靠地检测到。考虑到行业变化，判断六价铬存在与否足以满足法规合规性的测试目的。

在这个过程中，如果检测到样品中的六价铬低于  $0.10 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  的 LOQ(定量限)，即可认为样品的六价铬呈阴性。由于即使在同一批次的样品中六价铬也不可能均匀地分布在镀层中，因而将  $0.10 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \sim 0.13 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  之间的“灰色区域”确定为“非结论性的”，以减少因不可避免的镀层变化而产生不一致的结果。在这种情况下，可能需要进行附加测试来证实六价铬的存在。当检测到六价铬的含量高于  $0.13 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  时，即认为样品是阳性的，即镀层中存在六价铬。

### 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。

IEC 62321-1 电工产品中某些物质的测定 第 1 部分：介绍和概述(Determination of certain substances in electrotechnical products—Part 1: Introduction and overview)

IEC 62321-2 电工产品中某些物质的测定 第 2 部分：拆解、拆分和机械制样(Determination of certain substances in electrotechnical products—Part 2: Disassembly, disjointment and mechanical sample preparation)

ISO 78-2:1999 化学 标准的格式 第 2 部分：化学分析方法(Chemistry—Layouts for standards—Part 2: Methods of chemical analysis)

ISO 3696 分析实验室用水 规范和试验方法(Water for analytical laboratory use—Specification and test methods)