



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 33353—2016

---

## 电子电气产品中的限用物质三丁基锡和三苯基锡的测定 气相色谱-质谱法

Determination of restricted substances including tributyltin and triphenyltin in electrical and electronic products—Gas chromatography-mass spectrometry

2016-12-13 发布

2017-07-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 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环境标准化技术委员会(SAC/TC 297)提出并归口。

本标准起草单位:中国检验检疫科学研究院、广东出入境检验检疫局、北京出入境检验检疫局、重庆出入境检验检疫局。

本标准主要起草人:王宏伟、肖海清、陈丽华、郭兴洲、白虹、付艳玲、陶自强、肖前、崔风云、操卫。

# 电子电气产品中的限用物质三丁基锡和三苯基锡的测定 气相色谱-质谱法

警示——使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准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

本标准规定了电子电气产品中三丁基锡和三苯基锡的气相色谱-质谱测定方法。  
本标准适用于电子电气产品中三丁基锡和三苯基锡的测定。

## 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/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

## 3 原理

以甲醇为溶剂,采用索氏提取法提取试样中的三丁基锡和三苯基锡,提取液经衍生后过滤,采用气相色谱-质谱法进行分离测定,外标法定量。

## 4 试剂或材料

除非另有说明,仅使用分析纯试剂和符合 GB/T 6682—2008 规定的三级水。

4.1 甲醇:色谱纯。

4.2 正己烷:色谱纯。

4.3 四乙基硼酸钠。

4.4 无水醋酸钠。

4.5 冰醋酸。

4.6 无水硫酸钠:使用前 650 °C 灼烧 4 h,贮存于干燥器中备用。

4.7 三丁基氯化锡纯度:≥98%。

4.8 三苯基氯化锡纯度:≥98%。

4.9 2%四乙基硼酸钠溶液:称取 0.2 g 四乙基硼酸钠(4.3),精确至 0.001 g,定量转移至定量容器中,加水定容至 10 mL。

注:四乙基硼酸钠需在干燥环境下快速称取,溶液现配现用。

4.10 醋酸-醋酸钠溶液(pH=4.75):称取 1.36 g 醋酸钠(4.4),精确至 0.001 g,定量转移至定量容器中,加入 90 mL 去离子水,用冰醋酸(4.5)调节 pH 值至 4.75,用水定容至 100 mL,现配现用。

4.11 标准储备溶液(1 000 mg/L):有机锡标准储备溶液浓度以有机锡阳离子浓度计。优先使用有证标准物质(CRM),也可按以下方法配制:分别称取 0.112 g 三丁基氯化锡(4.7)和 0.110 g 三苯基氯化锡