



中华人民共和国国家标准

GB/T 19351—2003/ISO 14647:2000

金属覆盖层 金属基体上金覆盖层 孔隙率的测定 硝酸蒸汽试验

Metallic coatings—Determination of porosity in gold coatings on metal
substrates—Nitric acid vapour test

(ISO 14647:2000, IDT)

2003-10-29 发布

2004-05-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

目 次

前言	I
国际标准引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 装置	2
5 试剂	2
6 安全	2
7 程序	3
8 精确度	4
9 试验报告	4
附录 A (规范性附录) 暴露于硝酸蒸汽的时间	5
附录 B (规范性附录) 避免使用氯化烃的推荐程序	6
参考文献	7

前 言

本标准等同采用 ISO 14647:2000(E)《金属覆盖层 金属基体上金覆盖层孔隙率的测定 硝酸蒸汽试验》(英文版)。

本标准按 GB/T 1.1 的编辑要求对 ISO 14647 内容进行重新起草。本标准对应 ISO 14647 作如下修改：

- 取消了 ISO 14647 的前言内容,重新起草了本标准前言；
- 用“本标准”代替“本国际标准”；
- 为了便于使用,引用了采用国际标准的我国标准。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国金属与非金属覆盖层标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:机械工业表面覆盖层产品质量监督检测中心。

本标准起草人:姜新华、钟立畅、宋智玲。

国际标准引言

金覆盖层被指定用于可分式电气接插件和其他器件的触头。暴露触头上应用得最多的是电沉积形态的金,尽管在触头表面上也采用包金和焊金。金固有的惰性使之能阻止形成会影响可靠接触效果的绝缘氧化物膜。

为了保证金固有的惰性,除非能做到将触头在与环境隔离的结构中使用,或采用沉积层表面防腐蚀处理,否则金镀层上能使金属基体和底镀层暴露的孔隙、裂纹和其他缺陷应极微或没有。镀层中可允许的孔隙率取决于环境对底镀层或基体的严酷程度,诸如用于触点紧密配合的力等触头装置设计因素,电路参数,以及必须保持的触头运行可靠性。若存在孔隙,则孔隙在表面上的部位也是重要的;若孔隙数量很少,而且位于配合表面接触区域之外,则其存在往往是允许的。

若采用的方法能精确确定孔隙的位置和数量,则这些方法最适于测定接触表面孔隙。接触表面往往是曲面或形状不规则表面,试验方法应适应此情况。此外测定孔隙的试验的严格性可能不同,本标准规定的试验方法可认为是严格方法。

特殊试验揭示的孔隙率与接触行为的关系应由这些试验的用户借助实际经验或靠判断来确定。例如,镀层中不存在孔隙可能是一些应用的要求;然而对于另一些应用,在关键表面上存在少量孔隙却可能是被接受的。这样的通过(或不通过)的判断应是各个产品的产品标准或要求进行的孔隙率试验的一部分。

本标准所描述的试验方法十分灵敏,实际上可检测能参与基体腐蚀反应的金镀层中所有孔隙或其他缺陷,它快速、简单而且便宜,此外,可用于几何形状复杂的触头,例如,插销式触头。然而,最好在试验前将深度凹陷的插座打开,以暴露其关键表面。

本标准所描述的试验方法被认为是破坏性的,它通过腐蚀产物污染表面以及浸蚀孔隙处的镀层或未镀区边界来揭示孔隙的存在。任何经受此试验的试件都不应再使用。

本标准所描述的试验方法包含着腐蚀反应,在腐蚀反应中,腐蚀产物标明了镀层中缺陷的位置。由于这些腐蚀产物的化学作用和性质可能与天然的或服役环境中出现的不相类似,所以,此试验不推荐用于预测触头的电性能,除非此试验与服役经验的相关性已事先确定。

本标准所描述的试验方法采用相对湿度低的硝酸蒸汽。气体混合物与可腐蚀的基体金属在孔隙处反应而产生反应产物,这种反应产物在金表面呈不连续斑,可使用透镜或低倍体视显微镜计数各个斑点。

本标准所描述的试验方法用于镀层孔隙率的定量描述(例如单位面积的孔隙数,或每个触头的孔隙数)时,则其测量对象只限于那些孔隙密度足够低的镀层,以致于腐蚀位置很分散且容易被确定。作为一般指南,对于孔隙密度为每平方厘米孔隙数量 ≤ 100 个或每100个触头的孔隙数量 ≤ 100 个的覆盖层可用此方法进行孔隙率的定量检测;超过此值,则适用于孔隙率的定性检测和对比。

金属覆盖层 金属基体上金覆盖层 孔隙率的测定 硝酸蒸汽试验

警告:本标准未声明与使用本标准有关的一切安全问题。如果存在这些问题,本标准的用户有责任在使用本标准前先制订相关的安全和健康措施,并确定法规限制的适用性。特别预防措施见 6 和 7.4 的注 2。

1 范围

本标准规定了利用硝酸蒸汽法测定金覆盖层,特别是电触头上的电沉积层和包金层孔隙率的设备和方法。

此方法拟用于说明孔隙率是否小于或大于由用户根据经验提出的,并为具体应用对象所接受的一些数值。

本标准适用于金含量 $\geq 75\%$ 的镶金层或包金层,含金量 $\geq 95\%$ 的电沉积金层或通常在电触头中采用的铜、镍及其合金底镀层。

硝酸蒸汽试验过于严格,而不适用于厚度 $< 0.6 \mu\text{m}$ 的金覆盖层;也不适用于比金或铂活泼的覆盖层,例如,钯及其合金或闪镀金的钯及其合金。

几种其他孔隙试验方法见 GB/T 17720 和文献(例如,参考文献[1]和[2])。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 3138 金属镀覆和化学处理与有关过程术语(参照采用 ISO 2079 及 ISO 2080)

GB/T 12334—2001 金属和其他非有机覆盖层 关于厚度测量的定义和一般规则(idt ISO 2064:1996)

GB/T 17720 金属覆盖层 孔隙率试验评述(eqv ISO 10308)

3 术语和定义

GB/T 3138 和 GB/T 12334—2001 确定的以及以下给出的其他术语和定义适用于本标准。

3.1

腐蚀产物 corrosion products

蒸汽试验暴露之后,突出于或附着于覆盖层表面的由孔隙中析出的反应物。

3.2

主要表面 significant surface

见 GB/T 12334—2001 中 3.1。

注:重要的是,将欲测零件的主要表面或测量区域通过零件图纸上的标注或提供适当标记的样品来表明。

3.3

测量面 measuring area

见 GB/T 12334—2001 中 3.2。