

金属和氧化覆盖层厚度测试方法
截面金相法

UDC 621.793
:531.717.1

GB 4677.6—84

Test method for thickness of metal and oxid coating
by microscopical examination
of cross-section

1 适用范围

本标准规定了用金相法检测覆盖层截面来确定金属覆盖层、氧化层和搪瓷或釉瓷的厚度。在最佳的情况下，本方法能得到的绝对测量精度为 $\pm 0.8\mu\text{m}$ ，故适于较薄覆盖层厚度的测量。本标准系等效采用国际标准化组织的标准ISO 1463—1973《金属和氧化覆层—用截面金相法测量厚度》。

2 取样

2.1 试样应在有意义表面*的一处或多处取样。切割上述试样时，不应改变其覆盖层或氧化层的厚度。

2.2 在制备试样时，要保护其棱边，对软覆盖层应再镀不小于 $10\mu\text{m}$ 的较硬覆盖层，以便侵蚀时显示出好的对比度。

3 嵌样

3.1 试样镶嵌时应使抛膜的截面与待测覆盖层的表面垂直**。

4 制备

4.1 对覆盖层截面作金相检查前，应采用与覆盖层硬度相适应的最小压力，对已镶嵌的试样进行研磨和抛光。

4.2 如果研磨的方向能控制，就应从较硬到较软的材料方向研磨。研磨应进行到因切割而产生的任何不规则面完全被除掉为止。

研磨方向应与界面约成 45° 角，试样每转动 90° ，磨料就换成更细一级的。

研磨过的表面应在具有适当介质的低速盘上进行抛光。

5 侵蚀

5.1 为了使覆盖层与基体金属间获得最大对比度，即使抛光后对比度看来已足够，也可再对抛光过的截面进行侵蚀。因为侵蚀可以把在抛光时附在硬金属上的任何微量软金属除去。

就铝氧化膜而言，侵蚀是没有必要的，但也可以使用。

* 有意义表面是指工件有代表性的表面或工作面的主要部位，而且，其表面被覆盖层覆盖。必要时，有意义的表面要经过供需双方协商并绘图说明或标上适当记号。

** 与垂直面偏差 10° 时，测量的厚度值比实际厚度值约高2%。

5.2 一些典型的腐蚀剂列于附录中。

6 测量

6.1 覆盖层厚度可按下列方法之一进行测量。

- a. 在金相显微镜上用已校准的测微目镜观测试样。
- b. 仪器以一测量精确的放大倍数把试样投影在金相显微镜的屏幕上，覆盖层的实际厚度是用测得的覆盖层厚度投影值除以其放大倍数。

6.2 沿显微视场中测量的点数及其位置，应该根据每个试样具体情况决定，并在试验报告中说明。

附 录
(补充件)

腐 蚀 剂	用 法 和 备 注
硝酸 (HNO_3) ($d=1.42$) —— 5 份 (容量) 乙醇 ($\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2\text{OH}$) —— 95 份 (容量)	用于钢上镍或铬的沉积层 侵蚀铜
氨水 (NH_4OH) ($d=0.90$) —— 1 份 (容量) 双氧水 (H_2O_2) (3%) —— 1 份 (容量)	用于铜及其合金上的镍沉积层和镀在铁 及锌合金上的铜底层 用新鲜溶液擦洗试样 侵蚀铜
三氧化铬 (CrO_3) —— 20g 硫酸钠 (Na_2SO_4) —— 1.5g 蒸馏水 —— 100ml	用于钢上锌和镉的沉积层和锌合金上的 镍沉积层 侵蚀锌和镉
三氯化铁 ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) —— 10g 盐酸 (HCl) ($d=1.16 \sim 1.18$) —— 2 ml 蒸馏水 —— 95 ml	用于钢上铅或铜的沉积层 侵蚀钢
硝酸 (HNO_3) ($d=1.42$) —— 1 份 (容量) 冰醋酸 (CH_3COOH) —— 1 份 (容量)	用于镍在钢和铜合金上的多层沉积层, 分辨每层镍 (暗的、半光亮的或光亮的) 侵蚀镍
氢氟酸 (HF) ($d=1.14$) —— 2 份 (容量) 蒸馏水 —— 98 份 (容量)	用于铝合金的阳极氧化层 侵蚀铝及其合金

附加说明:

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部734厂起草。