



中华人民共和国国家标准

GB/T 16921—2005/ISO 3497:2000
代替 GB/T 16921—1997

GB/T 16921—2005/ISO 3497:2000

金属覆盖层 覆盖层厚度测量 X射线光谱方法

Metallic coatings—Measurement of coating thickness—
X-ray spectrometric methods

(ISO 3497:2000, IDT)

中华人民共和国
国家标准
金属覆盖层 覆盖层厚度测量
X射线光谱方法
GB/T 16921—2005/ISO 3497:2000

*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.bzcs.com
电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*
开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 32 千字
2006年4月第一版 2006年4月第一次印刷

*
书号:155066·1-27287 定价 13.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 16921-2005

2005-10-12 发布

2006-04-01 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

目 次

前言	I
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 原理	2
4 仪器	5
5 影响测量结果的因素	8
6 仪器的校准	10
7 规程	12
8 测量不确定度	13
9 测试报告	13
附录 A(资料性附录) 常见覆盖层测量的典型测量范围	14
参考文献	15

参 考 文 献

ISO 2080:1981《电镀及有关工艺 术语》

附录 A
(资料性附录)

常见覆盖层测量的典型测量范围

表 A.1 常见覆盖层测量的典型测量范围

覆盖层	基 体	近似厚度范围	
		μm	in
铝	铜	0~100.0	0~0.004
镉	铁	0~60.0	0~0.002 4
铜	铝	0~30.0	0~0.001 2
铜	铁	0~30.0	0~0.001 2
铜	塑料	0~30.0	0~0.001 2
金	陶瓷	0~8.0	0~0.000 32
金	铜或镍	0~8.0	0~0.000 32
铅	铜或镍	0~15.0	0~0.000 6
镍	铝	0~30.0	0~0.001 2
镍	陶瓷	0~30.0	0~0.001 2
镍	铜	0~30.0	0~0.001 2
镍	铁	0~30.0	0~0.001 2
钯	镍	0~40.0	0~0.001 6
钯-镍合金	镍	0~20.0	0~0.000 8
铂	钛	0~7.0	0~0.000 28
铯	铜或镍	0~50.0	0~0.002 0
银	铜或镍	0~50.0	0~0.002
锡	铝	0~60.0	0~0.002 4
锡	铜或镍	0~60.0	0~0.002 4
锡-铅合金	铜或镍	0~40.0	0~0.001 6
锌	铁	0~40.0	0~0.001 6

注 1: 在整个范围内测量不确定度不是恒定的,而且靠近每个范围两端会增大。
注 2: 所给定的范围是近似的,而且主要取决于可接受的测量不确定度。
注 3: 如果同时测量表层和中间层,由于荧光 X 射线光束的各种相互作用,即表层会吸收中间层的荧光,那么各覆盖层材料可测厚度范围会发生变化,例如测量在铜上的金和镍时,若金覆盖层厚度超过 2.0 μm ,则无足够的荧光保证镍层高精度测量。
注 4: 当进行厚度大于 0 μm (如铜或镍上的金: $\pm 0.005 \mu\text{m}$)覆盖层厚度测量过程中,测量仪应显示仪器规定的测量不确定度。这就必须了解测量范围的下限。

前 言

本标准等同采用 ISO 3497:2000(E)《金属覆盖层 覆盖层厚度测量 X 射线光谱方法》(英文版)。本标准按 GB/T 1.1 的编辑要求,根据 ISO 3497 重新起草。本标准对应 ISO 3497 作了如下修改:
——取消了 ISO 3497 的前言内容,重新起草了本标准前言;
——增加了“目次内容”;
——用“本标准”代替“本国际标准”。
本标准代替 GB/T 16921—1997《金属覆盖层 覆盖层厚度测量 X 射线光谱方法》。
本标准与 GB/T 16921—1997 相比主要变化如下:
——在范围中增加了警告;
——在术语和定义中增加了基体材料、基体金属和基体的定义,且将归一化强度(1997 年版的 2.3; 本版的 2.4)的数学符号定义为 x_n (1997 年版为 I_n),相应的数学关系式也随之改变;
——在 3.3.3 能量色散中,将波长和能量的关系式进行了修正;
——在原理中,将其内容进行了重新排列,增加了 3.5.3 比率方法和 3.7 数学反卷积的描述;
——对 5.1.2 随机误差的标准偏差 s 以及 5.6 覆盖层密度的公式进行了修正;
——对 5.16 试样表面的倾斜度的影响,做了更精确的修正;
——在仪器的校准中增加了 6.1.5 计算机模拟主要参数的无标样技术的描述;
本标准的附录 A 为资料性附录。
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、凌国伟、刘建国、钟立畅、宋智玲。
本标准所代替标准的历次版本发布情况为:
——GB/T 16921—1997。