



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 11378—2005/ISO 4518:1980  
代替 GB/T 11378—1989

## 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 轮廓仪法

Metallic coatings—Measurement of coating thickness—Profilometric method

(ISO 4518:1980, IDT)

2005-06-23 发布

2005-12-01 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 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 原理 .....	1
4 仪器;工作参数和测量特性.....	1
4.1 轮廓记录仪的类型 .....	1
4.2 电子触针式仪器 .....	1
4.3 电子感应比较仪 .....	2
5 影响精度的有关因素 .....	2
5.1 轮廓记录 .....	2
5.2 垂直放大倍数 .....	2
5.3 图形测量 .....	2
5.4 外加力的大小 .....	3
5.5 触针直径和表面粗糙度 .....	3
5.6 振动 .....	3
5.7 表面曲率 .....	3
5.8 清洁度 .....	3
5.9 温度 .....	3
5.10 台阶轮廓.....	3
5.11 基准面.....	3
5.12 校准.....	3
6 校准 .....	3
7 测量规程 .....	4
7.1 台阶的制备 .....	4
7.2 轮廓记录 .....	4
7.3 厚度测量 .....	4
7.4 测量精度 .....	4

## 前 言

本标准是对 GB/T 11378—1980《金属覆盖层厚度 轮廓尺寸测量方法》的修订,本标准等同采用 ISO 4518:1980(E)《金属覆盖层 覆盖层厚度测量 轮廓仪法》(英文版)。

本标准对应 ISO 4518 作了如下修改:

- 取消了 ISO 4518 的前言内容,重新起草了本标准前言;
- 增加了“目次”;
- 用“本标准”代替“本国际标准”;
- 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。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 11378:1989。

## 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 轮廓仪法

### 1 范围

1.1 本标准规定了金属覆盖层厚度的一种测量方法。该方法是首先在覆盖层表面和基体金属表面之间形成一个台阶,然后应用轮廓记录仪测量台阶的高度。本标准具体规定了仪器的特性以及轮廓仪法的特殊测量规程。

1.2 本方法适用于测量平表面上厚度  $0.01\ \mu\text{m}\sim 1\ 000\ \mu\text{m}$  的金属覆盖层厚度,如果采取适当措施,也可以测量圆柱表面。它非常适合于微小厚度的测量,但对厚度小于  $0.01\ \mu\text{m}$  的工作表面平直度、平滑度的要求非常严格,因此建议不要在电子触针式仪器的最低厚度范围内采用本标准。本方法适用于制备覆盖层厚度标准片厚度的测量。

### 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,其最新版本适用本标准。

GB/T 4955 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 阳极溶解库仑法(idt ISO 2177)

GB/T 12334 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)

### 3 原理

溶解一部分覆盖层(验收试验)或在镀覆之前掩盖一部分基体(生产检验)以形成一台阶。用轮廓记录仪测量台阶的高度。

### 4 仪器:工作参数和测量特性

#### 4.1 轮廓记录仪的类型

下列两种类型的仪器都可采用:

4.1.1 电子触针式仪器,即表面分析仪和表面轮廓记录仪,通常是用于测量表面粗糙度。但本标准的目的是用它来记录台阶的轮廓;

4.1.2 具有触针及记录台阶轮廓功能的电子感应比较仪。

电子触针式仪器的应用更广,可以测量粗糙度,但电子感应比较仪的结构更简单。两种仪器通常测量不同的厚度范围:电子触针式仪器的范围是  $0.005\ \mu\text{m}\sim 250\ \mu\text{m}$ ,电子感应比较仪的范围是  $1\ \mu\text{m}\sim 1\ 000\ \mu\text{m}$ 。

#### 4.2 电子触针式仪器

4.2.1 这类仪器用于记录表面轮廓,它们具有下列组件:

4.2.1.1 一个夹角为  $1.57$  弧度( $90^\circ$ )的圆锥或角锥触针传感器。触针针尖横断面半径公称值为  $2\ \mu\text{m}$ 、 $5\ \mu\text{m}$ 、 $10\ \mu\text{m}$  或  $50\ \mu\text{m}$ 。它与试验表面接触的压力不应超过表 1 给出的数值。