



中华人民共和国国家标准

GB/T 20018—2005/ISO 3543:2000

金属与非金属覆盖层 覆盖层厚度测量 β 射线背散射方法

Metallic and non-metallic coatings—Measurement of thickness
—Beta backscatter methods

(ISO 3543:2000, IDT)

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	3
4 仪器	3
5 影响测量不确定度的因素	4
6 仪器的校准	7
7 测量程序	7
8 测量不确定度	8
9 测试报告	8
附录 A (资料性附录) 一般信息	10

前 言

本标准等同采用 ISO 3543:2000(E)《金属与非金属覆盖层 覆盖层厚度测量 β 射线背散射方法》(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 3543 作了如下修改:

——取消了 ISO 3543 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。

金属与非金属覆盖层 覆盖层厚度测量

β 射线背散射方法

1 范围

警告 测量覆盖层厚度的 β 射线背散射仪使用各种放射源, 尽管这些放射源的强度通常很低, 但如果处理不当, 对人的健康还是有害的。因此, 操作人员必须遵守现行的国际和国家标准及地方法规。

本标准规定了应用 β 射线背散射仪无损测量覆盖层厚度的方法。它适用于测量金属和非金属基体上的金属和非金属覆盖层的厚度。使用本方法, 覆盖层和基体的原子序数或等效原子序数应该相差一个适当的数值。

注: 由于 X 射线荧光方法的使用, β 射线背散射方法越来越少用于覆盖层厚度的测量, 然而, 由于它的消耗低, 对许多应用来说, 它仍是一种非常有用的测量方法。此外, 它具有较宽的测量范围。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

放射性衰变 radioactive decay

一种自然的核蜕变。蜕变中放射粒子或 γ 射线或被轨道电子捕获而放射 X 射线, 或原子核发生自然裂变[ISO 921:1997, 定义 972]。

2.2

β 粒子 beta particle

核蜕变过程中, 由原子核或中子发射的带正电荷或带负电荷的电子[ISO 921:1997, 定义 81]。

2.3

发射 β 的同位素 beta-emitting isotope

β 发射源 beta-emitting source

β 发射体 beta-emitter

其原子核发射 β 粒子的物质。

注 1: β 发射体可以按其蜕变时释放出来的粒子的最大能级分类。

注 2: 表 A.1 列出了 β 射线背散射仪使用的一些同位素。

2.4

电子伏特 electron-volt

一个能量单位, 等于通过电位差为 1 V 的一个电子的能量变化[ISO 921:1997, 定义 393]。

注 1: $1 \text{ eV} = 1.60219 \times 10^{19} \text{ J}$ 。

注 2: 因为这个单位对所遇到的 β 粒子来说太小, 所以通常用百万电子伏特(MeV)。

2.5

活度 activity

衰变率 disintegration rate

在一个适当小的时间间隔内, 一定数量物质发生的自然核蜕变数除以该时间间隔[ISO 921:1997, 定义 23]。