



中华人民共和国国家标准

GB/T 31554—2015/ISO 21968:2005

金属和非金属基体上非磁性金属覆盖层 覆盖层厚度测量 相敏涡流法

Non-magnetic metallic coatings on metallic and non-metallic basismaterials—
Measurement of coating thickness—Phase-sensitive eddy-current method

(ISO 21968:2005, IDT)

2015-05-15 发布

2016-01-01 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 原理	1
3 设备	1
4 取样	1
5 影响测量准确度的因素	1
6 测量程序	3
7 结果表述	4
8 准确度要求	5
9 检测报告	5
附录 A (资料性附录) 金属导体中涡流产生的原理	6
附录 B (规范性附录) 边缘效应的测试	8
参考文献	9
图 A.1 涡流在金属导体中产生原理图	6
图 B.1 边缘效应测试方法图示	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 21968:2005《金属和非金属基体上非磁性金属覆盖层 覆盖层厚度测量 相敏涡流法》(英文版)。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

——删除了国际标准的前言;

——增加了我国的标准前言;

——标准正文和参考文献中的出现的国际标准替换为等同的我国标准。

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(SAC/TC 57)归口。

本标准起草单位:广东出入境检验检疫局、重庆市计量质量检测研究院、武汉材料保护研究所、武汉康捷科技有限公司、佛山市南海区标准化研究与发展中心、东莞宜安科技股份有限公司。

本标准主要起草人:张震坤、周崎、贾建新、李小敏、司念朋、于翔、高正源、喻晖、洪泽芳、李卫荣。

金属和非金属基体上非磁性金属覆盖层 覆盖层厚度测量 相敏涡流法

1 范围

本标准规定了使用相敏涡流测厚仪无损测量金属和非金属基体上非磁性金属覆盖层厚度的方法,如:

- a) 钢铁基体上镀锌、镉、铜、锡或铬;
- b) 复合材料基体上镀铜或银。

与 GB/T 4957 幅敏涡流法相比,相敏涡流法对较小表面和较大曲率表面的镀层无厚度测量误差,同时,受基体的磁性影响更小,但相敏涡流法受覆盖层材料电性能的影响更大。

测量金属基体上的金属覆盖层,制品的一种材料(如基体材料)电导率和渗透率(σ 、 μ)至少应该是另一种材料(如覆盖层材料)电导率和渗透率的 1.5 倍。非铁磁材料的相对渗透率为 1。

2 原理

涡流探头(或集成探头/仪表)放置(或靠近)在被测覆盖层表面,然后从设备读数器读出厚度值。

每一台仪器都有最大可测量覆盖层厚度限量。

由于厚度范围既取决于探测器系统的使用频率,又取决于与覆盖层的电性能,最大可测厚度应该由实验来确定,除非制造商已有规定。

附录 A 给出了涡流产生的原理和最大可测量覆盖层厚度 d_{\max} 的计算方法。

如果缺少其他资料,最大可测量覆盖层厚度 d_{\max} 也可用式(1)估算:

$$d_{\max} = 0.8\delta_0 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

δ_0 ——覆盖层材料的标准渗透深度,见式(A.1)。

3 设备

探测器:包括一个涡流发生器,一个连接测量系统和显示幅值、相位变化能力的检测器,通常应能直接读出覆盖层厚度。

注 1:探测器和测量/显示系统可以集成为一个单一仪器。

注 2:测量精度的影响因素在第 5 章中讨论。

4 取样

根据特定的用途和镀层取样,试样区域、部位和数量应由相关方同意并记录在报告中(见第 9 章)。

5 影响测量准确度的因素

5.1 覆盖层厚度

测量不确定度是本方法固有的。对于薄覆盖层,测量不确定度(确切地说)是恒定值,与覆盖层厚度