



中华人民共和国国家标准

GB/T 4957—2003/ISO 2360:1982
代替 GB/T 4957—1985

非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法

Non-conductive coatings on non-magnetic basis metals—
Measurement of coating thickness—Eddy current

(ISO 2360:1982, IDT)

2003-10-29 发布

2004-05-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准等同采用 ISO 2360:1982《非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法》(英文版)。

本标准代替 GB/T 4957—1985《非磁性金属基体上非导电覆盖层厚度测量 涡流方法》。

本标准根据 ISO 2360:1982 作如下编辑性修改：

- a) 用“本标准”代替“本国际标准”；
- b) 取消了国际标准的前言；
- c) 引用了采用国际标准的国家标准；
- d) 增加了规范性引用文件。

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。

本标准负责起草单位：武汉材料保护研究所。

本标准参加起草单位：浙江乐清市新丰企业有限公司。

本标准主要起草人：喻晖、钟立畅、冯永春、贾建新、郑秀林。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 4957—1985。

非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法

1 范围

本标准规定了使用涡流测厚仪无损测量非磁性基体金属上非导电覆盖层厚度的方法。

本方法适用于测量大多数阳极氧化膜的厚度；但它不适用于一切的转化膜，有些转化膜因为太薄而不能用这种方法测量（见第7章）。

本方法理论上能测量磁性基体金属上覆盖层的厚度，但不予推荐。在这种情况下，应采用GB/T 4956中所规定的磁性方法进行测量。

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。凡是注日期的引用文件，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，其最新版本适用于本标准。

GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法(ISO 2178:1982, IDT)

3 原理

涡流测厚仪器测头装置中产生的高频电磁场，将在置于测头下面的导体中产生涡流，涡流的振幅和相位是存在于导体和测头之间的非导电覆盖层厚度的函数。

4 影响测量准确度的因素

下列因素可能影响覆盖层厚度测量的准确度。

4.1 覆盖层厚度

测量不确定度是本方法固有的。对于薄覆盖层测量的不确定度（确切地说）是恒定值，与覆盖层厚度无关，对于每一单次测量而言至少是 $0.5 \mu\text{m}$ 。对于厚度约大于 $25 \mu\text{m}$ 的覆盖层，测量的不确定度等于某一近似恒定的分数与覆盖层厚度的乘积。

如果对厚度等于或小于 $5 \mu\text{m}$ 的覆盖层测量时，要取几个读数的平均值。

厚度小于 $3 \mu\text{m}$ 的覆盖层厚度测量可能达不到第7章规定的准确度要求。

4.2 基体金属的电性能

用涡流仪器测量厚度会受基体金属电导率的影响，金属的电导率与材料的成分及热处理有关。电导率对测量的影响随仪器的制造和型号不同而有明显的差异。

4.3 基体金属的厚度

每一台仪器都有一个基体金属的临界厚度，大于这个厚度，测量将不受基体金属厚度增加的影响。由于临界厚度既取决于测头系统的测量频率又取决于基体金属的电导率，因此，临界厚度值应通过实验确定，除非制造商对此有规定。

通常，对于一定的测量频率，基体金属的电导率愈高，其临界厚度越小；对于一定的基体金属，测量频率越高，基体金属的临界厚度越小。

4.4 边缘效应

涡流仪器对试样表面的不连续敏感，因此，太靠边缘或内转角处的测量将是不可靠的，除非仪器专