



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 818—1993

---

## 电 涡 流 式 测 厚 仪

(试 行)

Eddy Current Measuring Instrument  
for Coating Thickness

1993—03—16 发布

1993—11—01 实施

---

国家技术监督局 发布

**电涡流式测厚仪试行  
检 定 规 程**

**Verification Regulation of Eddy  
Current Measuring Instrument  
for Coating Thickness**

**JJG 818—1993**

---

本检定规程经国家技术监督局于 1993 年 03 月 16 日批准，并自 1993 年 11 月 01 日起施行。

**归口单位：**北京市技术监督局

**起草单位：**北京市计量科学研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释

**本规程主要起草人：**

吴 迅 （北京市计量科学研究所）

苏桂兰 （北京市计量科学研究所）

## 目 录

一 概述 .....	( 1 )
二 检定条件和检定项目 .....	( 2 )
三 技术要求和检定方法 .....	( 3 )
四 检定结果的处理和检定周期 .....	( 5 )

## 电涡流式测厚仪试行检定规程

本规程适用于新制造的、使用中和修理后的电涡流式测厚仪的检定。

### 一 概 述

电涡流式测厚仪主要用于测量非磁性金属材料表面上的非导电覆层（如油漆、珐琅、橡胶、塑料及氧化膜等）的厚度。该仪器按显示方式可分为数字式和指示表式两大类；测量范围一般在 $0\sim 1\ 250\ \mu\text{m}$ ；其分辨力：数字式的一般为 $0.1\sim 1\ \mu\text{m}$ ，指示表式的为 $1\sim 5\ \mu\text{m}$ 。仪器附有基体和校准用厚度片等。仪器外形见图1和图2。

电涡流式测厚仪的工作原理：利用高频交变电流在探头线圈中产生一个电磁场，当探头靠近被测金属基体时，使其产生电涡流，并对探头中的线圈产生反馈作用；反馈作用量随探头至被测基体表面距离的减少而增大，经电路处理后，由指示器给出被测覆层厚度。

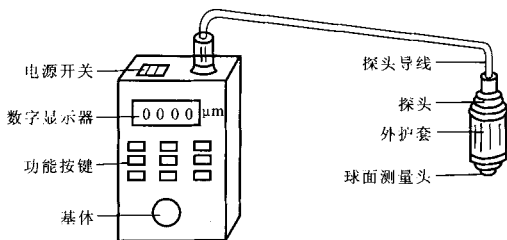


图1 数字式电涡流测厚仪

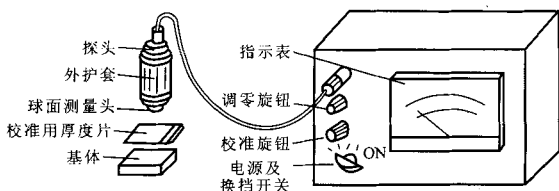


图2 指示表式电涡流测厚仪

## 二 检定条件和检定项目

### 1 检定条件

检定时，室内温度为  $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 。仪器预热时间：测厚仪预热不得少于 15 min。使用交流电源的仪器，电压波动量应不超过其额定电压的  $\pm 10\%$ 。

### 2 检定项目

检定项目及主要检定用的工具列于表 1。

表 1

序 号	检 定 项 目	检定用的主要工具	检 定 类 别		
			新制造	使用中	修理后
1	外 观		+	+	+
2	各部分相互作用		+	+	+
3	探头测力	0.1 N 测力仪	+	+	+
4	基 体	0.1 mm 卡尺、2 级平晶、 触针式表面粗糙度检查仪	+	+	-
5	校准用厚度片	数显电感式测微仪	+	+	-
6	示值变动性	标准厚度片	+	+	+
7	示值误差	标准厚度片组	+	+	+
8	示值稳定度	标准厚度片	+	-	-

注：表中“+”表示该项必须检定；“-”表示该项可不检定。

### 三 技术要求和检定方法

#### 3 外观

##### 3.1 要求

3.1.1 仪器的漆面、镀层不应起泡和脱落，金属工作面不应有划伤、毛刺、锈蚀等外观缺陷。

3.1.2 仪器面板、铭牌应字迹清晰，标有仪器名称、规格型号、制造厂名（或厂标）及出厂编号，与测量有关的数字标志应注明单位。

3.1.3 使用中的仪器应无影响仪器准确度的外观缺陷。

3.2 检定方法：目力观察。

#### 4 各部分相互作用

##### 4.1 要求

4.1.1 显示数字应清晰、完整，排列整齐，键盘按键及拨动开关应工作可靠、有效。

4.1.2 指示表的指针应摆动平稳，无卡滞、粘针、抖动现象。开关、换挡旋钮（或螺钉）应动作可靠、方便有效，不得有卡滞、空动现象。

4.1.3 仪器具有的功能应齐全，且工作正常。

4.1.4 外接导线及插头、插座应安装牢固，连接可靠。

4.1.5 电池的连接应有效，正负极性应有明显标志。

4.1.6 使用中的仪器应无影响仪器准确度的功能缺陷。

4.2 检定方法：目力观察与试验。

#### 5 探头测力

5.1 要求：探头测力为 0.63~1.6 N。

5.2 检定方法：检定时，将探头垂直压向分度值不大于 0.1 N 的测力仪的工作台面上，当探头外护套基面与探头测量面在同一平面时，记下测力仪的读数，取 10 次读数的平均值为探头测力。

#### 6 基体

##### 6.1 要求

6.1.1 基体厚度应大于该仪器要求的最小厚度。

6.1.2 基体上工作面的表面粗糙度  $R_a \leq 0.4 \mu\text{m}$ 。

6.1.3 基体上工作面的平面度应不大于  $1 \mu\text{m}$ ，且允许凸不许凹。

##### 6.2 检定方法

6.2.1 基体的厚度，用分度值为 0.1 mm 的卡尺至少测量基体的 4 个不同位置，各位置上的读数均应符合要求。

6.2.2 基体的表面粗糙度，用触针式表面粗糙度检查仪在基体表面距边缘 5 mm 处，等间距测量 3 个位置，每个位置测量 3 次，取 9 次测量值的平均值作为基体工作面的表面粗糙度。

6.2.3 基体工作面的平面度采用 0 级刀口尺以光隙法检定。

## 7 示值变动性

7.1 要求：示值变动性应不超过示值误差（见表 2）的三分之一。

表 2

 $\mu\text{m}$ 

检定项目		仪器类别		
		A	B	C
示值误差		$\pm (0.5+0.01 H)$	$\pm (1+0.03 H)$	$\pm (2+0.05 H)$
标准用厚度片的允许误差	50 $\mu\text{m}$ 以下	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 1$
	50 $\mu\text{m}$ 以上	$\pm 0.006 h$	$\pm 0.01 h$	$\pm 0.02 h$
注：H——标准厚度片的厚度值， $\mu\text{m}$ 。 h——校准用厚度片的厚度值， $\mu\text{m}$ 。				

7.2 检定方法：选择仪器的最小量程挡，在基体中央位置附近放置一个数值大于三分之二量程的标准厚度片，在同一位置连续测量 10 次，10 次测得值中的最大值与最小值之差即为示值变动性。

## 8 示值误差

8.1 要求：示值误差应不超过表 2 中的规定。

8.2 检定方法：对已校准的测厚仪，采用一组能将仪器同一量程大致分为 3~5 等分的标准厚度片，依次进行检定。每点测量 5 次，取 5 次读数的平均值作为测得值  $\bar{h}$ ，该点的示值误差  $\delta$  按下式计算：

$$\delta = \bar{h} - H$$

仪器各点示值误差均应符合表 2 的规定。

允许采用相应准确度的标准样片检定仪器。

## 9 示值稳定度

9.1 要求：仪器最小量程挡的示值，在 1 h 内的漂移量应不超过示值误差的绝对值。

9.2 检定方法：选择仪器的最小量程挡，在基体中央位置附近放置一个数值大于三分之二量程的标准厚度片，将探头垂直压向标准厚度片，记下第一次读数，以后每隔 15 min 记一次读数，连续记录 1 h。其最大、最小读数之差，即为示值稳定度。

## 10 校准用厚度片

10.1 要求：仪器每个量程范围内至少有一个校准用厚度片，校准用厚度片的允许误差见表 2。



10.2 检定方法：用分辨力不大于  $0.1 \mu\text{m}$  的数显电感式比较仪，在平面工作台上用直接法或比较法进行检定。该工作台的平面度应不大于  $1 \mu\text{m}$ ，且允许凸不许凹。

先使数显电感式比较仪对零，再将被检定的校准用厚度片放在平面工作台上，在规定的受检区域内进行读数，取中心点 5 次读数的平均值作为实际厚度值。其余受检点的读数与平均值的差值均应不超过校准用厚度片的允许误差。

对于校准用厚度片的受检区域和受检点数规定如下：

校准用厚度片受检区域	最少受检点数
$\phi 10 \text{ mm}$	5 点
$\phi 20 \text{ mm}$	7 点
$\phi 30 \text{ mm}$	13 点

长方形 每隔 3~5 mm 检一点

在受检区域内受检点应均匀分布，见图 3。

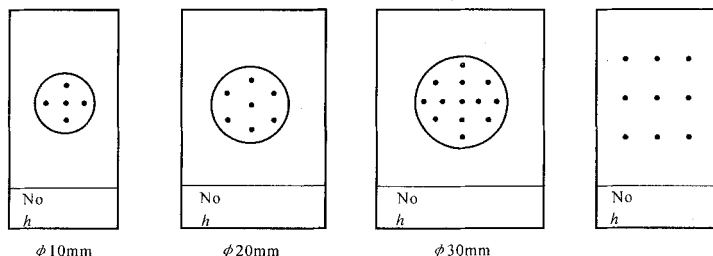


图 3 校准用厚度片受检区域及受检点数示意图

因校准用厚度片的材质不同，其厚度值受仪器测头测力的影响也不相同，本规程推荐用测力为  $1 \text{ N}$  的测头进行检定。

此项检定允许用同等准确度的其他方法进行检定。

#### 四 检定结果的处理和检定周期

11 经检定符合本规程要求的电涡流式测厚仪，填发检定证书；不符合本规程要求的填发检定结果通知书。

12 电涡流式测厚仪的检定周期可根据具体情况确定，一般不超过 1 年。