

# CM10 涂层测厚仪

## 使用说明书

沈阳宇时先锋检测仪器有限公司

## 目录

1 概述.....	1
1.2 仪器各部分名称.....	3
1.3 技术参数.....	6
2 仪器的使用.....	7
2.1 仪器使用前准备.....	7
2.2 检查电源.....	8
2.3 仪器初始化.....	8
2.4 探头类型设置（CM10）.....	9
2.5 基本设置.....	9
2.6 统计数据查询与统计数据删除.....	11
2.7 删除当前测量数据.....	11
2.8 背光灯控制.....	11
2.9 探头切换（CM10FN）.....	11
2.10 通讯连接.....	12
2.11 关机.....	12
3 仪器的校准.....	12
3.1 零点校准.....	12
3.2 一点校准.....	13
3.3 两点校准.....	13
3.4 校准数据删除方法.....	14
4 影响测量精度的因素.....	14
4.1 影响因素相关表.....	14
5 保养与维修.....	15
5.1 环境要求.....	15
5.2 更换电池.....	15
5.3 仪器维修.....	15

# 1 概述

CM10 系列涂层测厚仪是一种便携式的测量仪器，它设计用于无损伤精密地进行涂、镀层厚度测量且反应速度快。既可以用于实验，也可以用于工程现场。

本仪器符合以下标准：

GB/T 4956—2003 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法

GB/T 4957—2003 非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法

JB/T 8393—1996 磁性和涡流式覆层厚度测量仪

JJG 818—2005 磁性、电涡流式覆层厚度测量仪

## 特点：

- CM10F 和 CM10FH 采用磁性测量方法，可测量磁性金属基体上非磁性覆盖层的厚度。
- CM10N 采用涡流测量方法，可测量非磁性金属基体上非导电覆盖层的厚度。
- CM10FN 既可采用磁性测量方法，又可采用涡流测量方法。
- CM10F 测量厚度范围到 3mm，CM10FH 测量厚度范围到 10mm，CM10N 测量度范围到 2mm，CM10FN 测量度范围到 1.5mm。
- CM10 系列涂层测厚仪具有高、低两种分辨力显示。
- 设有五个统计量：测量次数（N）、最大值（MAX）、最小值（MIN）、平均值（MEAN）和标准偏差（STD.DEV）。
- 可采用零点校准、一点校准和两点校准三种方法对仪器进行校准。
- 具有电源欠压指示功能。
- 操作过程有蜂鸣声提示。

## ● 1.1 配置清单

### 1.1.1 标准配置

标准配置				
型号	CM10F	CM10N	CM10FN	CM10FH
主机	1 台			
探头	与仪器一体			
校零板（块）	Fe×1	Al×1	Fe×1+Al×1	Fe×1
校准用厚度片	1 套			
电池	2 节			
USB 通讯线	1 条			
通讯光盘	1 张			
使用说明书	1 本			
仪器密封箱	1 个			

### 1.1.2 选配件

- 校准用厚度片
- 铁基校零板
- 铝基校零板

## 1.2 仪器各部分名称

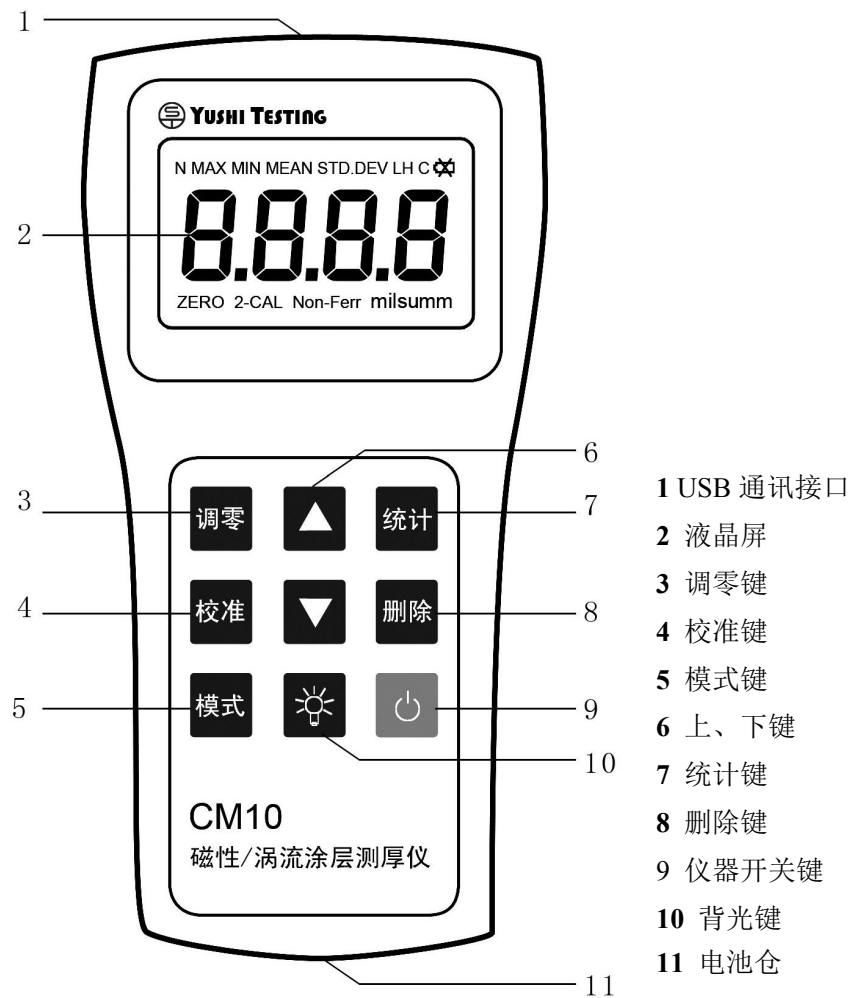


图 1.1 仪器主机 (CM10F/CM10N/CM10FH 通用)

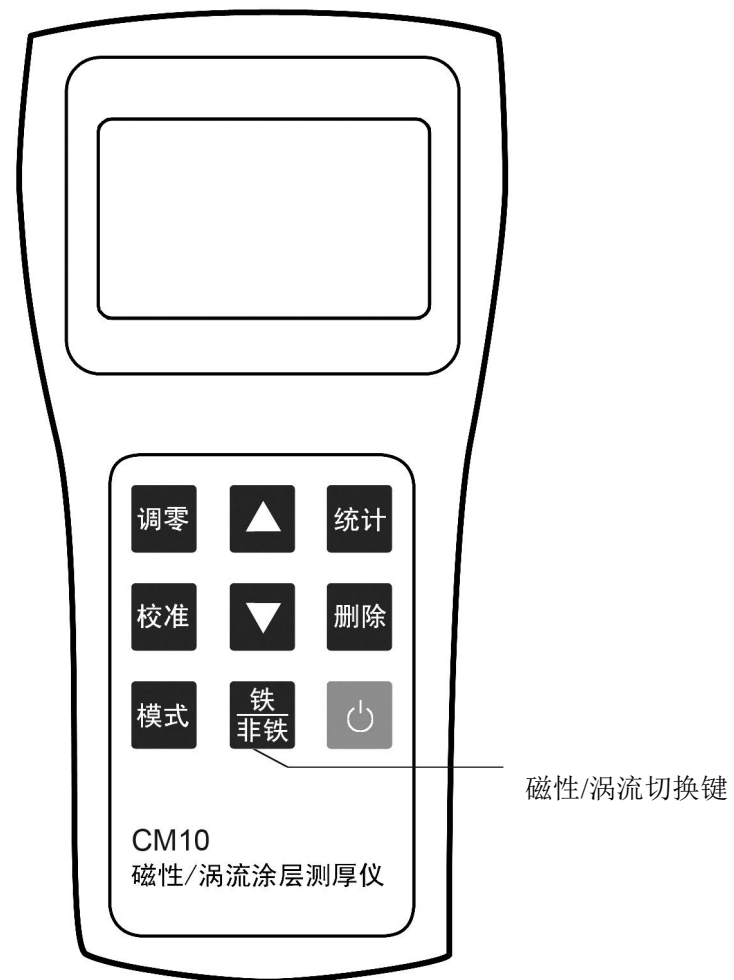


图 1.2 仪器主机 (CM10FN)



图 1.3 液晶屏

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1 统计标志    | 6 调零标志    |
| 2 分辨力标志   | 7 校准标志    |
| 3 低电压标志   | 8 探头类型标志  |
| 4 数据线连接标志 | 9 公制单位标志  |
| 5 数值显示区   | 10 英制单位标志 |

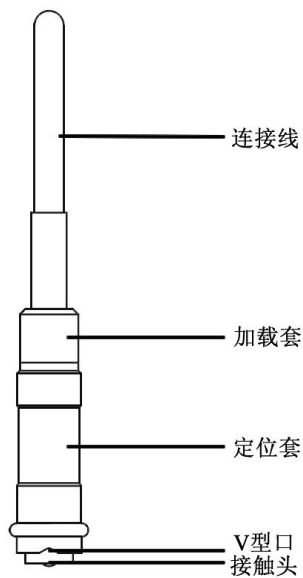


图 1.4 探头

## 1.3 技术参数

### 1.3.1 仪器测量范围及测量误差

仪器型号	CM10F	CM10N	CM10FH	CM10FN	
工作原理	磁感应	电涡流	磁感应	磁感应/ 电涡流	
测量范围( $\mu\text{m}$ )	0~3000	0~2000	0~10000	0~1500	
低限分辨力( $\mu\text{m}$ )	0.1	0.1	0.1	0.1	
示值误差( $\mu\text{m}$ )	$\pm(2\%H+2)$	$\pm(2\%H+2)$	$\pm(2\%H+10)$	$\pm(2\%H+2)$	
测试条件 (mm)	最小曲率 半径(凸)	5	5	10	5
	最小面积 直径	$\Phi 20$	$\Phi 20$	$\Phi 40$	$\Phi 20$
	基体临界 厚度	0.5	0.5	2	0.5

表 1.1 仪器参数表

### 1.3.2 使用环境

温度:  $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$

无强磁场环境

### 1.3.3 电源

二节 AA 型 1.5V (5 号) 电池


### 1.3.4 外型尺寸和重量

外型尺寸:  $149\text{mm} \times 73\text{mm} \times 32\text{mm}$

重量 (不包括电池): 250g

## 2 仪器的使用

### 2.1 仪器使用前准备

1. 准备好将要被测量的工件。
2. 探头远离被测工件。
3. 按“”键，仪器鸣响一声后开机，CM10 系列开机界面如图 2.1，若仪器当前使用的是磁性测量方式，仪器开机画面见左下图，若仪器当前使用的是涡流测量方式，仪器开机画面见右下图。

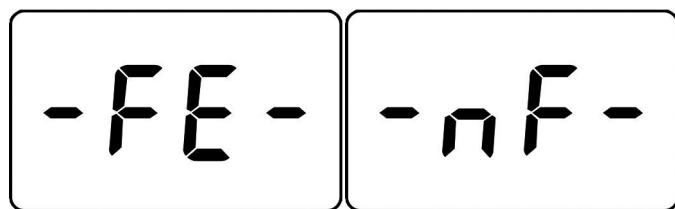


图 2.1 仪器开机

短暂停留后屏幕界面切换至初始化状态，如图 2.2

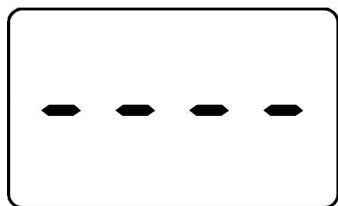




图 2.2

4. 仪器再次鸣响一声完成开机自检后可以开始测量使用。


### 2.2 检查电源

仪器使用时，如果“”符号没有点亮，表示电池电量充足，

如果“”符号点亮，表示电池电量不足，应及时更换电池。

- 提示：
1. 电池电量低不会导致测量数值错误
  2. 更换电池不会导致仪器内保存的数据丢失
  3. 仪器长时间不使用应将仪器中的电池取出

### 2.3 仪器初始化

仪器处于关机状态，按住“删除”键不放，再按下“”键，听到蜂鸣声后，表示仪器初始化完毕。仪器初始化目的在于删除仪器内存储的所有统计数据 and 校准数据，并恢复基本模式设置。

### 2.4 基本设置

按“模式”键，则进入测量单位设置；再次按下“模式”键，则进入高、低分辨率设置。三次按下模式键退出基本设置。

注意：CM10FN 三次按下模式键进入背光设置，背光设置有熄灭与常亮两种方式。再次按下模式键退出基本设置。

### 2.4.1 测量单位设置

进入测量单位设置后，按“↑”或“↓”键调整。0为公制测量模式，默认以 $\mu\text{m}$ 为单位显示厚度值，且 $\mu\text{m}$ 图标点亮（如图2.3），CM10系列涂层测厚仪会根据测量厚度自动转换测量单位 $\mu\text{m}$ （微米）与mm（毫米）；1为英制测量模式，默认以mils（密耳，千分之一英寸）为单位，mils图标点亮。



图 2.3

### 2.4.2 测量分辨力设置

进入测量分辨力设置后，按“↑”或“↓”键调整。0为高测量分辨力模式，屏幕显示图标“H”（如图2.4）。1为低测量分辨力模式，屏幕显示图标“L”。

注意：CM10FN中，0为低测量分辨力模式，1为高测量分辨力模式。后续程序升级可能会统一操作，具体以实际情况为准。

高、低分辨力对比见表2.2。



图 2.4

分辨力	范围			$\geq 1\text{mm}$
	0~999 $\mu\text{m}$			
高分辨力	0~99.9 $\mu\text{m}$	100~999 $\mu\text{m}$		0.01mm
	0.1 $\mu\text{m}$	1 $\mu\text{m}$		
低分辨力	0~200 $\mu\text{m}$	200~500 $\mu\text{m}$	500~999 $\mu\text{m}$	
	1 $\mu\text{m}$	2 $\mu\text{m}$	5 $\mu\text{m}$	

表 2.2

## 2.5 统计数据查询与统计数据删除


CM10系列仪器的统计数据包括测量次数（N）、最大值（MAX）、最小值（MIN）、平均值（MEAN）和标准偏差（STD.DEV）。

循环按下“统计”键可查询统计数据，所有统计数据查询完毕后退出统计数据查询系统。在查询统计数据过程中，按下“删除”键可删除所有统计数据，并退出查询。

## 2.6 删除当前测量数据

仪器使用过程中，若当前探头测量数据不想被统计保存，按下“删除”键可删除当前测量数据，不会影响之前的测量结果。

## 2.8 背光灯控制

仪器提供背光功能，以便在光线暗处阅读测量值，CM10 系列仪器（CM10FN 除外）具有省电背光模式，按“”键，可循环控制屏幕背光灯的短亮、长亮或者熄灭。

CM10 系列仪器调整至省电背光模式，即短亮，在仪器测量使用过程中背光灯会点亮，且在 5 秒后自动熄灭。


## 2.9 探头切换（CM10FN）

按“铁/非铁”键可进行探头类型选择。

## 2.10 通讯连接

数据线一端连接电脑 USB 口，另一端连接仪器，仪器鸣响一声提示连接成功，同时仪器屏幕会显示“C”（Connect）标志。

## 2.11 关机

本仪器设有自动关机和手动关机两种方式，在无操作的情况下，大约 3 分钟后仪器自动关机，或长按“”键，仪器关机。

# 3 仪器的校准

## 3.1 零点校准

### 3.1.1 校准条件

被测物件上有调零点，即无涂、镀层的位置。

### 3.1.2 校准步骤

1. 按“调零”键，屏幕显示“MEAN”图标且“ZERO”图标闪烁；
2. 探头每次平稳地落到被测物件的调零点上，仪器屏幕出现数值，为 1 次调零动作。若调零次数不满 10 次，按下“调零”键，退出调零模式。若校准次数满 10 次，仪器自动退出调零模式。
3. 退出调零过程后，“MEAN”图标熄灭，若仪器已有调零数据，则“ZERO”图标点亮，否则“ZERO”图标不亮。

## 3.2 一点校准

### 3.2.1 校准条件

校准箔片与待测工件的涂、镀层厚度接近。

### 3.2.2 校准步骤

1. 按“校准”键，屏幕显示“MEAN”图标且“CAL”图标闪烁。

2. 将校准箔片放置在被测工件的校零点上，探头每次落在校准箔片上为1次校准动作。校准次数上限为10次，用“↑”或“↓”键调整屏幕读数使其到校准箔片上标注的数值，再按下“校准”键，退出校准模式。
3. 退出校准模式后，“MEAN”图标熄灭，若仪器里已有校准数据，则“CAL”图标点亮，否则“CAL”图标不亮。

### 3.3 两点校准

#### 3.3.1 校准条件

两个校准箔片厚度至少相差三倍，且待测涂、镀层厚度值在两个校准箔片之间。

#### 3.3.2 校准步骤

两点校准方法与一点校准方法基本相同，不同点在于校准第二个校准箔片时，“CAL”图标改变为“2-CAL”图标。

### 3.4 校准数据删除方法

进入校准模式后，校准次数为0，按下“删除”键，仪器删除所有校准数据，并退出校准过程；若校准次数不为0，按下“删除”键，则不保存当前校准数据并退出校准模式，使用原有校准数据。

## 4 影响测量精度的因素

### 4.1 影响因素相关表

测量方法 影响因素	磁性方法	涡流方法
基体金属磁性质	√	—
基体金属电性质	—	√
基体金属厚度	√	√
边缘效应	√	√
曲率	√	√
试样的变形	√	√
表面粗糙度	√	√
磁场	√	—
附着物质	√	√
探头压力	√	√
探头取向	√	√

表 4.1 影响因素相关表    √：表示有影响



# 5 保养与维修

## 5.1 环境要求

严格避免碰撞、重尘、潮湿、强磁场和油污等。

## 5.2 更换电池

当仪器出现低电压指示时，应尽快跟换电池，方法如下：

1. 按“⏻”键关机；
2. 打开电池仓盖；
3. 取出电池，放入新电池，注意极性；
4. 盖好电池仓盖。

注意：正常情况下，不建议在仪器处于开机状态下直接取出电池。

## 5.3 仪器维修

如出现以下问题请与我厂维修部联系：

1. 仪器器件损坏，不能测量。
2. 显示屏显示不正常。
3. 正常使用时，误差过大。
4. 键盘操作失灵或混乱

由于本涂层测厚仪为高科技产品，所以维修工作应由受过培训的维修人员完成，请用户不要自行拆卸修理。