

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，它设计用于无损伤的且快速、精密地进行涂、镀层厚度测量。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。
- CM10 为可更换探头类型，可配备 3 种不同型号的探头。
- CM10F 测量最大厚度到 3mm，CM10FH 测量最大厚度到 10mm，CM10N 测量最大厚度到 2mm，CM10FN 测量最大厚度到 1.5mm。
- CM10 系列涂层测厚仪具有高、低两种分辨率显示。
- 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					
	CM10F	CM10N	CM10FN	CM10FH	CM10
主机	1 台				
探头	与仪器一体				需求
调零板（块）	Fe×1	Al×1	Fe×1+Al×1	Fe×1	需求
校准箔片	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

- 校准箔片
- Fe 调零板
- Al 调零板

1.2 仪器各部分名称

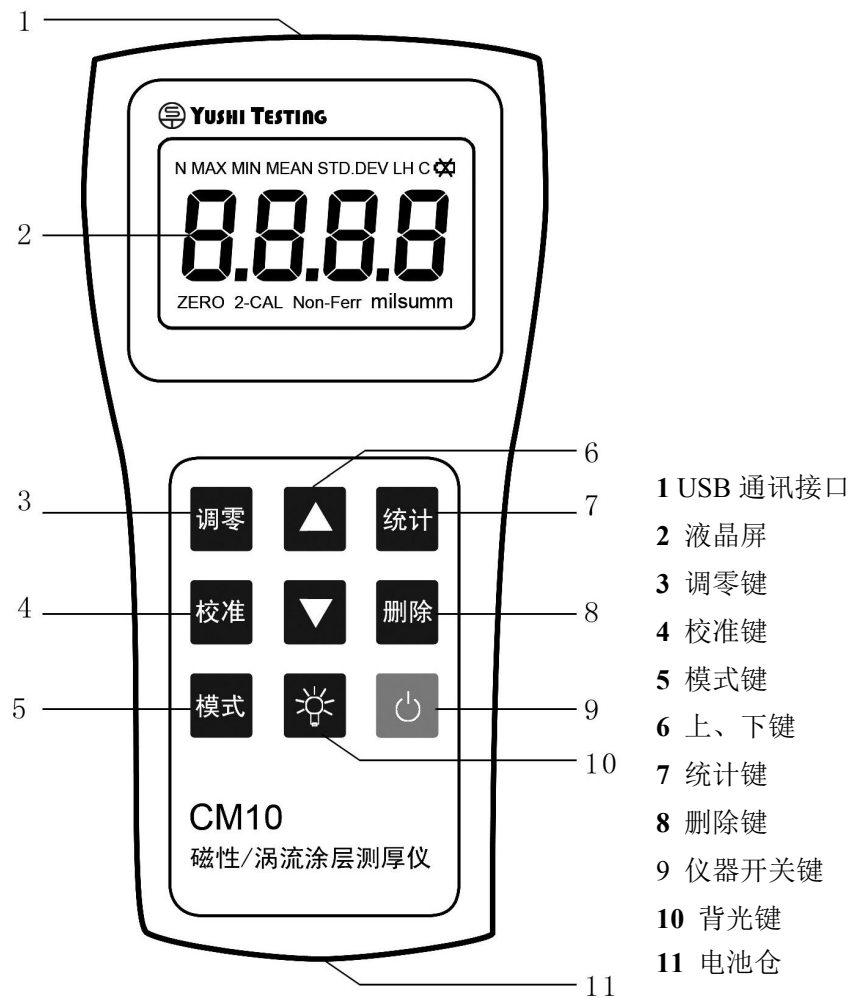


图 1.1 仪器主机 (CM10/CM10F/CM10N/CM10FH 通用)

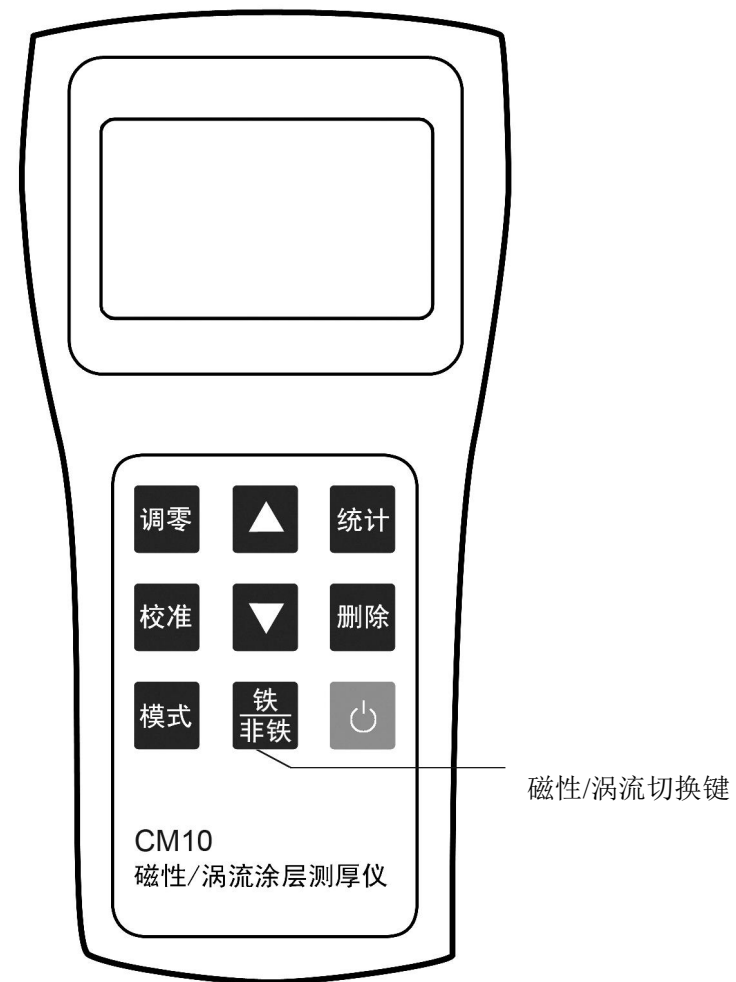


图 1.2 仪器主机 (CM10FN)



图 1.3 液晶屏

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

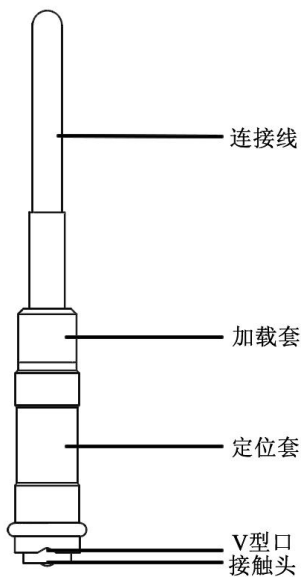


图 1.4 探头

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	CM10
探头	P1	P2	P3	—	P1/P2
工作原理	磁感应	电涡流	磁感应	磁感应/电 涡流	磁感应/ 电涡流
测量范围(μm)	0~3000	0~2000	0~10000	0~1500	参照对应 探头类型
下限分辨力(μm)	0.1	0.1	0.1	0.1	
示值误差(um)	±(2%H+2)	±(2%H+2)	±(2%H+10)	±(2%H+2)	
测试 条件 (mm)	最小曲率 半径(凸)	5	5	10	
	最小面积 直径	Φ20	Φ20	Φ40	Φ20
	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℃~+50℃

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：149mm×73mm×32mm

重量（不含电池）： 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，仪器屏幕显示如图 2.1 的画面。

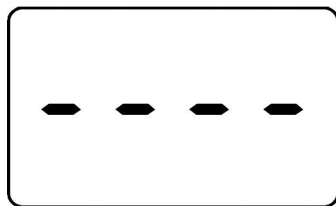


图 2.1 仪器开机

4. 仪器再次鸣响一声完成开机自检后即可开始测量使用。
5. 可更换探头的仪器应先插入匹配的探头然后再开机。
6. CM10FN 开机界面如图 2.2，若仪器最后使用的是磁性测量方式，仪器再次开机画面见左下图，若仪器最后使用的是涡流测量方式，仪器再次开机画面见右下图。

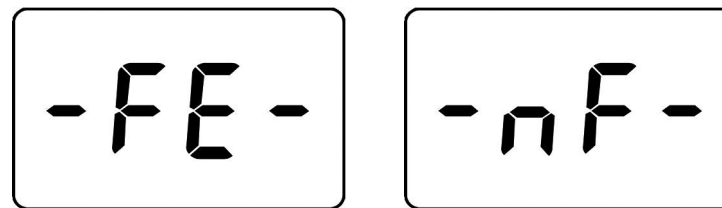





图 2.2

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 探头类型设置 (CM10)

仪器处于关机状态，按住“模式”键不放，再按下“”键。仪器屏幕会显示“P.X”(X为探头类型序号)，按上、下功能键可调整序号。设置完探头类型后按“模式”键保存并退出探头类型设置。序号对应的探头类型见表 1.1。

注意：退出探头类型设置会对仪器进行初始化。

2.5 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，背光设置仅有熄灭与常亮两种方式。再次按下模式键退出基本设置。

2.5.1 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 μm 为单位显示厚度值，且 μm 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 μm （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

2.5.2 测量分辨率设置

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

注意：CM10FN 中，0 为低测量分辨率模式，1 为高测量分辨率模式。

高、低分辨率对比见表 2.2。



图 2.4

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

表 2.2

2.6 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”键即可查询统计数据，所有统计数据查询完毕后退出统计数据查询系统。

2.7 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”键即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，仅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，在无任何操作的情况下，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，若仪器内部有调零数据，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。校准次数最多为10次，用“↑”或“↓”键调整屏幕读数使其达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，若仪器内部有校准数据，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。

设有两种关机方式：手动关机和自动关机。

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：如非特殊情况，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专业培训的维修人员完成，请用户不要自行拆卸修理。