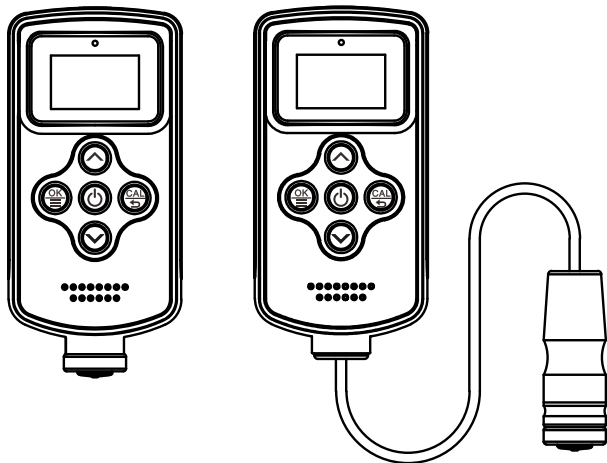


涂层测厚仪

THICKNESS GAUGE



V1.0

目录

概述	1
特点	1
注意事项	3
一、外观结构说明	5
二、开关机	7
2.1 开机	7
2.2 关机	7
三、基本操作	7
3.1 菜单操作	7
3.2 进入主菜单	8

3.3 确认提示界面	9
3.4 修改名称界面	10
3.5 编辑操作	11
3.6 标题栏显示	12
四、仪器校准	12
4.1 零位校准	13
4.2 单点校准	14
4.3 五点测量	15
五、测量类型	18
六、测量模式	18
6.1 基础模式	18
6.2 品管模式	19

6.3 统计模式	20
6.4 连续模式	22
七、标样管理	22
7.1 查看标样	23
7.2 测量标样	24
7.3 输入标样	25
7.4 容差设置	25
7.5 清空标样	26
八、数据管理	27
8.1 查看记录	27
8.2 删除全部记录	28
九、系统设置	29
十、技术规格参数	31
十一、简易故障处理	34

概述

本涂层测厚仪,能快速、精准的无损检测各种涂覆在金属基底上的涂层厚度。仪器完全符合ISO 2178、ISO 2360、GB/T 4956、GB/T 4957、ASTM B499等标准规定的磁性法和涡流法测试原理,仪器稳定、测量精准、功能强大,广泛地应用在制造业、金属加工业、化工业等表面工程检测领域,是涂层表面处理行业的基本装备。

Fe基探头可检测喷涂在各种磁性金属基体(比如钢铁)上的各种非磁性涂层厚度,例如铁板的油漆层、喷粉层、涂瓷层、镀铬层、镀铜层、镀锌层等。

NFe基探头检测喷涂在非磁性金属基底(比如铝、铜、黄铜、不锈钢等)上所有绝缘涂层厚度,例如油漆层、喷粉层、涂瓷层等。

基本工作原理:磁力法如图1-1,涡流法如图1-2.

特点

- 可快速、准确测试多种磁性金属基体(磁性法)和非磁性金属基体(涡流法)涂层厚度;

涂层测厚仪使用说明书

- 单手设计,符合人力力学的结构设计;
- 能快速自动识别铁基体与非铁基体,一键测试(无须手动操作转换);
- 可采用单点校准和多点校准两种方法对仪器进行精确校准;
- 带背光显示屏,蜂鸣器提示,自动息屏时间设置功能;
- 高耐磨探头,不低于80万次测量;
- 测试反应速度Fe模式每秒10次,NFe模式每秒1至2次,自动模式每秒1-2次。
- 傻瓜式归零操作方式,只要探头接触基体,轻按菜单键即可归零;
- 正负数显示测试值,归零是否到位一目了然,提高测试准确度;
- 增加温漂控制系统及高端芯片控制系统,有良好的线性、稳定性以及重复性,在国内绝对处于领先行列;
- 可采用基本校准修正法对探头系统误差进行更新修正,保证仪器在测量过程中的准确性;
- 负数显示功能,保证仪器零位校准的准确性,提高测试精度;
- 操作过程有蜂鸣声选择提示;
- 两种关机方式:手动关机和系统菜单设置关机时间后自动关机方式;
- 锂电池电压指示:低电压提示,低电量报警;

涂层测厚仪使用说明书

- 低功耗设计,在待机状态不到10微安的电流;
- 测量速度快
- 采用可拆卸双测头
- 测量精度高
- 测试数据稳定性能很好

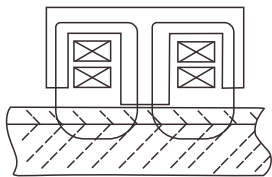


图1-1 磁性法基本工作原理

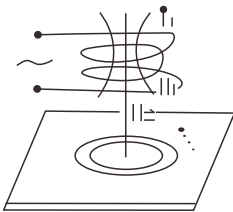


图1-2 涡流法基本工作原理

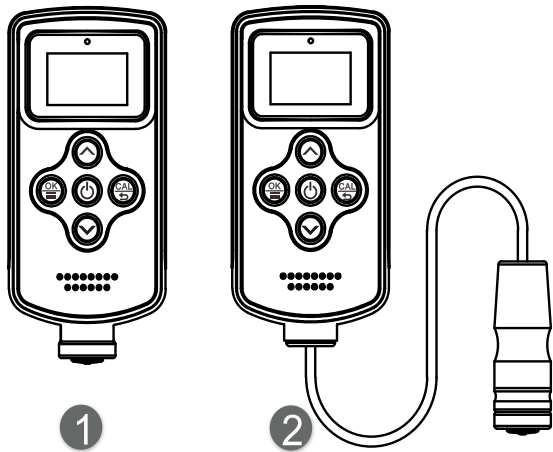
注意事项

涂层测厚仪测量在一些工业生产中,实际环境中需要注意的事项。具体如下:

涂层测厚仪使用说明书

- 首先准备好待测物件,按开机键。
- 将涂层测厚仪探头垂直按压在待测物件上,屏幕上立即显示测试的结果。然后再测试其他的位置。
- 测量前确保周围其他电器设备(强磁体的磁铁、音响等和强电磁场的变压器、电磁炉等)不会产生磁场,否则会干扰到磁性测厚法。
- 测量前应清除表面上的任何附着物质,如尘土、油脂及腐蚀产物等。
- 测量时注意基体金属的临界厚度,如果大于这个厚度测量数据无反应。
- 测量时注意标准片基材和表面粗糙度要与测试件相似。
- 测量时注意测试件的曲率对测量的影响,在弯曲的测试件表面上测量<3mm幅度可能是不可靠的。
- 测量时注意不要在内转角处和靠近测试件边缘处测量,一般对测试件表面形状的忽然变化很敏感。
- 测量时保持压力恒定,垂直按压探头,不然也会影响测量的结果。
- 由于每次读数并不完全相同,所以在每一测量面积内多取几个读数,表面粗糙更应该如此。
- 仪器使用前,建议进行调零操作。
- 仪器显示:电量低,“Low battery”时,会自动关机保护电池,这时需充电。

一、外观结构说明



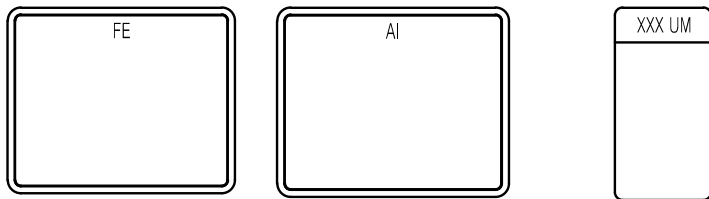


图 1 膜厚仪结构图

注意：

1. 涂层测厚仪按探头形式分类为：①一体式、②分体式；
2. 测量基体也分类为：①铁基 (Fe)、②非铁基 (Al等)。

二、开关机

2.1 开机

仪器可以使用锂电池和USB供电,只要电池有电或者插入USB,短按电源键0.5S开机。

2.2 关机

在使用锂电池供电时仪器在一定时间内(默认情况下是60秒,可以在设置中更改)没有操作时会自动关机。另外也可以通过长按电源键3秒以上关机。

在使用USB供电时无法自动关机,但可手动关机,继续充电。

三、基本操作

本章介绍一些基本的操作,这些操作是以下各章节的基础。

3.1 菜单操作



图2中“主菜单”为界面标题,其中的“”表示是选中状态,或者表示有子菜单项;“”表示继续翻页还有其它选项,且表示子菜单选项当前显示的位置。



图 2 主菜单



图 3 测量类型

3.2 进入主菜单

在测量界面中按下“OK”键进入主菜单，主菜单界面按上翻键、下翻键切换要进入的子菜单选项。

主菜单包括以下子菜单选项：

1. 仪器校准：校准仪器、修改校准参数；

2. 测量类型:有铁基、非铁基和自动,用户根据需要选择测量的类型(如图3所示);

注意:部分型号仪器只有单一测量类型。

3. 测量模式:有基础模式、品管模式、统计模式和连续模式,用户根据需要选择需要的测量模式;
4. 标样管理:查看标样、测量标样、输入标样、容差设置和清空标样;
5. 数据管理:查看记录(基础记录、品管记录和统计记录)、删除全部;
6. 系统设置:系统设置相关选项,例如自动保存等。

3.3 确认提示界面

提示界面用于提示确认某个操作,删除记录的提示界面如图4所示。



图 4 删除提示界面



图 5 修改名称界面

如果要确认相应操作按确认键,如果要取消操作按返回键。

3.4 修改名称界面

修改名称界面主要用于修改一组数据的名称,一般包括英文字母和数字,如图5所示。

按上翻或者下翻可以切换光标位置的字符。

按确定可以将输入光标移动到下一个位置。

短按电源键确认进行修改名称。

短按返回键取消修改名称操作。

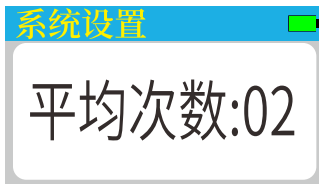


图 6 平均次数编辑界面

3.5 编辑操作

比如统计模式的平均次数是可编辑的，短按确定键后显示如图6所示。在显示编辑区域的时候，可以按上翻键和下翻键切换光标位置的字符，按确定键移动编辑光标到下一个字符，编辑后短按“CAL”键保存更改。

3.6 标题栏显示

标题栏具体表示：

- ①测量界面显示：测量类型/测量模式/单位 蓝牙图标+USB图标+电池状态(当系统设置蓝牙开启，USB数据线连接时显示)，例如图7所示。
- ②系统设置时显示“主菜单” 蓝牙+USB图标+电池状态。



图 7 标题栏显示

四、仪器校准

系统菜单选择仪器校准选项，根据实际情况选择校准模式：零位校准、单点校准、五点校准(如图8所示)。



图 8 仪器校准

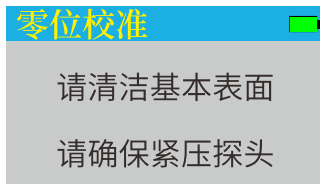


图 9 零位校准界面

4.1 零位校准

仪器显示“请清洁基本表面 请确保紧压探头”时(如图9所示),进入零位校准界面。请将探头垂直并平稳地紧压在不涂层的基体上,直到仪器发出滴的一声(蜂鸣器开启),并且显示ADC数值,表示校准完成,按确认键保存校准记录,按返回键取消此次校准。

注意：

1. 在基体上测量，数据应该为0；如果不为0，再重新进行一次校零。
2. 零位校准有快捷功能，正常测量的情况下，保持探头按压，按下菜单键，听到蜂鸣器鸣叫或者提示零位校准完成，即完成零位校准。

4.2 单点校准

仪器显示“请清洁基体再放膜片...”时(如图10所示)，进入单点校准界面。请将探头垂直并平稳地紧压在膜片上面，直到仪器显示测量值和实际值，这时实际值可以输入膜片的实际厚度。输入完成后，按下返回键，提示是否要保存当前校准的数据，可以选择按下“OK”键保存，“Cal”键取消。

注意：在标准膜片上测量，数据应该为膜片的值，如果偏差大，可重新进行一次校准。

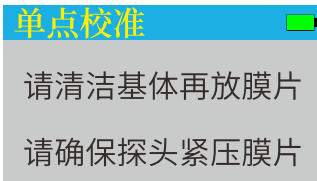


图 10 仪器校准

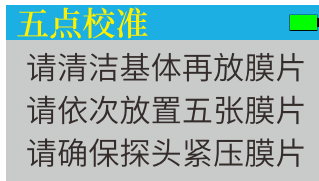


图 11 五点校准界面

4.3 五点测量

仪器显示“请清洁基体再放膜片...”时(如图11所示)，进入五点校准界面。

涂层测厚仪使用说明书

下面以铁基的五点校准为例说明校准步骤。图12表示当前正在测量第1个点,当屏幕如图11提示时,将一块标准膜片叠加在基体中心,之后将探头垂直并稳定地紧压在标准膜片中心,直到仪器显示测量值和实际值,这时通过菜单键定位光标,上下键输入实际数值,输入完成后,系统自动记录,即可测量下一张标准膜片,直到5张膜片测量完成,这时按返回键系统提示是否保存,选确定即可保存。如果测量一半取消测量,系统提示是否要取消,选择确定会放弃本次五点校准,否则,本次五点校准可以继续进行。



图 12 五点校准界面2

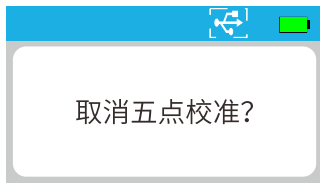


图 13 五点校准界面3

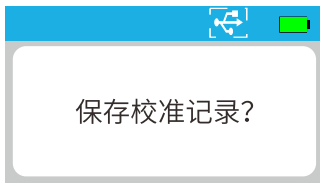


图 14 五点校准界面4

注意：

- 校准所用的基体应该跟待测件一样的基体，而不是使用仪器附送的标准基体；如果不能获得跟待测件一样的基体，可以使用标准基体代替，但是随着待测件和标准基体性质的差异，测量会有一些的误差。

- 在待测基体上校准后，在待测件上的读数就是准确的；但是如果待测基体性质和标准基体不一致，会导致在标准基体上测量读数不准确，这是由于仪器原理和性质决定的，并非故障。
- 五点校准分为Fe模式和NFe模式，如果第一张膜片是Fe模式，那么当前五点校准是基于Fe的模式进行的，否则是NFe的模式。
- 五点校准：需从小到大的梯度进行测量膜片。

五、测量类型

测量类型包括：Fe铁基、NFe非铁基、自动。

Fe铁基：只能测量铁基涂层厚度。

NFe铁基：只能测量非铁基涂层厚度。

自动：自动识别当前测量的基底并显示当前Fe/NFe数据。

六、测量模式

仪器的测量模式有四种测量类型，分别是：基础模式、品管模式、统计模式、连续模式。如果系统设置打开了自动保存，系统将会为当前显示的数据命名：“S000*”并储存当前数据和名称，并会在原有的基础上自动递增序号。

6.1 基础模式

基础模式是根据测量类型的设置将探头采集的Fe/NFe厚度数据类型显示出来。基础模式测量界面如图15所示，按上翻键、下翻键可以查看测量数据记录，如图16所示。

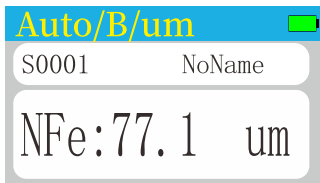


图 15 基础模式



图 16 查看基础记录

6.2 品管模式

品管模式是将测量结果与标样进行对比的测量模式，其测量界面如图17所示。

测量结果在容差范围内为“黑色小号字体”，超出范围的为“红色小号字体”。同样，可以按上翻页、下翻页查看测量数据记录。

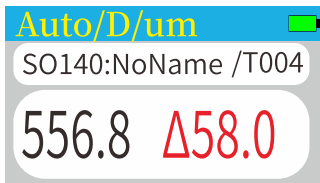


图 17 品管模式

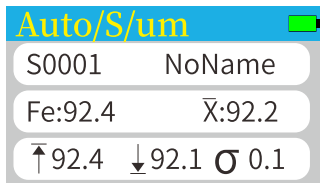


图 18 统计模式

6.3 统计模式

统计模式进行多次平均测量、对多次测量的数据进行基本的统计, 并和标样进行对比, 其测量界面如图18所示。

统计模式测量界面说明:

1. “Fe:”:测量值
2. “ \bar{X} ”平均值;
3. “ \downarrow ”:测量值的最小值;
4. “ \uparrow ”:测量值的最大值;
5. “ σ ”:标准差;

统计模式界面左上角显示的是当前标样的名称,右上角第一行显示的当前标样的名称,在测量时会在右上角显示的“m/n”数据字样。其中“m”表示已测次数,“n”表示总共需要测量的次数。测量后,会显示名称如下图。同样,也可以按上翻键、下翻键查看测量数据记录。

平均次数:进入统计模式的选项,选中后会显示“平均次数:”,然后按确定键可以修改测量次数,测量平均次数可以设置为2到99。



图 19 平均次数

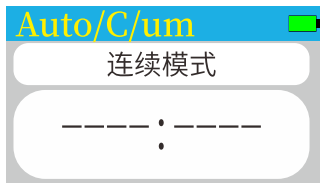


图 20 连续模式

6.4 连续模式

在连续模式下,按下探头不松开,则会连续采集数据,松开探头则结束测量,如图20所示。

七、标样管理

在主菜单下选中“标样管理”后按确定键进入标样管理菜单,其界面如图21所示:



图 21 标样管理界面

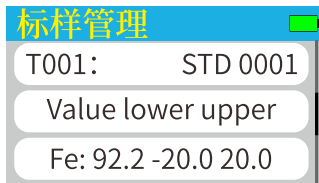


图 22 查看标样

7.1 查看标样

在标样管理菜单下选中“查看标样”后按确定键进入查看标样界面，如图22所示。右上角显示标样的名称，如果是当前标样会在名称前面显示一个“*”号。

其中“value”为标样的目的值，“lower”为合格样品的下限，“upper”为上限。在品管或统计模式，上下限范围内为“黑色小号字体”，超出上下限范围的为“红色小号字体”。按上翻键、下翻键查看标样记录。

选择一个标样按确定键,可以对此标样进行编辑,包括:设为当前标样、打印此记录和删除。

- 设为当前标样:将正在查看的标样设为当前标样;
- 修改标样:修改当前标样的信息,如图23所示;



图 23 修改标样

- 删除:删除正在查看的标样

7.2 测量标样

在标样管理菜单下选中“测量标样”后按下探头可进行标样测量。

7.3 输入标样

选中标样管理菜单下的“输入标样”后按确定键将创建一个新标样,在“创建标样”界面上修改标样名称和设置目标值及上下限,如图24所示。



图 24 输入标样

7.4 容差设置

可以根据产品需求设置容差,如图25所示:



图 25 容差设置

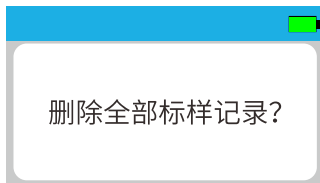


图 26 清空标样

7.5 清空标样

清空标样会删除所有已储存的标样。

在标样管理菜单下选中“清空标样”后按确认键，系统将提示确认，按确认键则清空标样，按返回键取消清空操作。

八、数据管理

进入主菜单,选中“数据管理”子菜单项然后按确定键进入数据管理界面,可以查看各种模式下的数据记录,选中某一条数据可以进行独立编辑,也可删除全部数据。

8.1 查看记录

记录类型分为基础记录、品管记录、统计记录,如图27所示。其中品管记录储存品管测量结果,统计记录储存统计测量结果,基本记录储存基础模式和连续模式测量结果。

查看相应记录,选中相应的记录然后按确定键开始浏览。在浏览时按上下翻键可以切换记录;按返回键可以返回到数据管理菜单;按确认键可以进入单个数据删除、名称重命名,及打印此记录界面。



图 27 数据管理

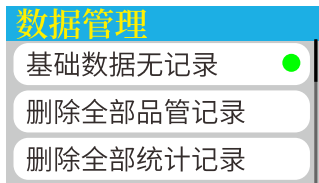


图 28 删除全部记录菜单

8.2 删除全部记录

选中数据管理中的“删除全部”，按确认键进入删除全部记录菜单，如图28所示。然后选中要删除的记录类型，选中按确认键，此时会提示确认，确认则会删除该类型的全部数据，取消则会保留数据。

九、系统设置

在系统设置子菜单包括：

1. 自动保存：打开、关闭储存，即测量数据是否进行保存。

注意：自动保存打开会储存所有测量数据和设定。关闭则测到的数据都是临时数据，断电数据丢失。

2. 蜂鸣器：打开、关闭蜂鸣器声音，测量数据完成时提示作用。

3. 蓝牙：打开、关闭蓝牙，可进行通讯。

注意：

① 蓝牙在开启状态即便是不使用也会消耗电量，所以请在不使用的情况下关闭蓝牙。

② 部分仪器型号没有蓝牙。

4. 自动打印：打开、关闭打印机，可将测量结果打印出来。
5. 结果提示：测量数据超过容差设置值后红色显示。
6. 单位：切换公制单位“um”和英制单位“mil”。
7. 语言：选择中文和英文切换。
8. 休眠时间：选择仪器睡眠时间。
9. 背光时间：选择仪器背光灯关闭时间。
10. 恢复出厂：恢复到仪器出厂数据设置，用户数据将会丢失。
11. 设备信息：查看“软件版本号”、“硬件版本号”、“产品型号”、“SN码”等，如图29所示。



图 29 设备信息

十、技术规格参数

项目	参数
产品名称	涂层测厚仪
特性	<p>本涂层测厚仪是我公司制造的完全拥有自主知识产权的国产涂层测厚仪，能快速、精准的无损检测各种涂覆在金属基底上的涂层厚度。仪器完全符合ISO 2178、ISO 2360、GB/T 4956、GB/T 4957、ASTM B499等标准规定的磁性法和涡流法测试原理。仪器测量精准、测试量程大、多种校正模式、多种测量模式、定位方便、功能强大，广泛地应用在制造业、金属加工业、化工业等表面工程检测领域，是涂层表面处理行业的基本装备。Fe基探头可检测喷涂在各种磁性基体(比如钢铁)上的各种非磁性涂层厚度，例如铁板的油漆层、喷粉层、涂瓷层、镀铬层、镀铜层、镀锌层等。</p>

涂层测厚仪使用说明书

	NFe基探头检测喷涂在非磁性金属基底(比如铝、铜、黄铜、不锈钢等)上所有绝缘涂层厚度,例如油漆层、喷粉层、涂瓷层等。
符合标准	ASTM B499,ASTM D1400,ASTM D709;ISO 2178,ISO 2360,ISO 2808; GB/T 4956,JB/T 8393
基体模式	铁基/非铁基(部分型号配置有差异)
探头形式	分体式(部分型号配置有差异)
分辨率	0.1 μm (部分型号配置有差异)
测量范围	0~5000 μm (部分型号配置有差异)
测量精度	零点校正:±(3%H+1) μm ;两点校正:±(1~3%H+1.5) μm ; 注:H为样品厚度
显示屏	IPS全彩屏,1.14inch
接口	Type C USB;蓝牙;按键(部分型号配置有差异)

涂层测厚仪使用说明书

存储数据	3500条,通过手机APP可扩展海量存储(部分型号配置有差异)
电池电量	锂电池,充满电单次可连续测试10000
测量模式	基础模式、品管模式、连续模式、统计模式
最小测量尺寸	磁性:10×10mm;非磁性:10×10mm
最小测量厚度	磁性:0.2mm、非磁性:0.05mm(部分型号配置有差异)
最小曲率	凸面半径5mm;凹面半径10mm
显示单位	μm/mil
尺寸	102×50×20mm(探头Ø18x69)
重量	80g(部分型号配置有差异)
工作温度	0~40°C(10~90%RH无凝露)
储存温度	-10~50°C
标准附件	基体2块(铁基体,铝基体),腕带,擦拭布,USB数据线, 一套校准片(部分型号配置有差异)
可选附件	打印机,5V-2A电源适配器
注:	校准片一套5片(厚度略有差异),技术参数仅为参考,以实际 销售产品为准

十一、简易故障处理

问题描述	可能原因	处理方式
仪器无法开机	锂电池没电	请插入USBType-C接口线充电
测量读数不稳定或 者不准确	基体电磁性质不均匀原	理所限, 仪器不适合在电磁特性 不均匀的基体上测量
	环境电场、磁场干扰	远离(磁体、音响等)和强电磁场 (变压器、电磁炉)测量。
	边缘效应	测量时探头应保持在待测点的 中心, 探头外围不要悬空在在 待测面外。

涂层测厚仪使用说明书

	探头压力和取向	探头应迅速垂直地紧压在测量面,不要用力撞击或缓慢接近待测件, 禁止近距离悬空在待测件上方。
	基体太薄、面积太小 或太弯曲	建议在推荐的基体厚度、面积和曲率范围内使用,超出推荐范围会影响仪器的准确性。
	涂层表面粗糙 待测面附着物	此为正常测量值 请做好待测面的清洁,待测面上的灰尘和泥土会影响测量的准确性
	没校准	零位校准、单点校准和五点校准
其它故障		请联系售后客服



2.004.01.0010