KODIN 3B-EM 电磁超声测厚仪

说

明

书

山东锐智科电检测仪器有限公司

序　言

尊敬的用户：

您好！感谢您选购科电仪器的KODIN 3B-EM 系列电磁超声测厚仪，为了正确使用本仪器，请您在本仪器使用之前仔细阅读本说明书全文，特别有关"仪器功能及参数设置"和"注意事项"的部分。

如果您已经阅读完本说明书全文，建议您将此说明书进行妥善地保管，与仪器一同放置或者放在您随时可以查阅的地方，以便在将来的使用过程中进行查阅。

该产品说明书在需要时我们会作适当的修改，公司保留随时改进和革新仪器而不事先通知的权利。

如果您在使用过程中遇到问题，请联系我公司人员。

再次感谢您选用本公司产品，让我们为您用心服务，让您更加省心！

欢迎登录 **http://www.kedianyiqi.com** 或来电咨询。

目　　录

第一章　概论

1.1 仪器特点

KODIN 3B-EM系列电磁超声测厚仪是一款小体积、无需耦合剂、非接触式测量的仪器，可实现多种金属或导磁性物质的厚度测量。该产品携带方便，测量简单，自带A扫描（波形显示）等功能，是多种功能集一体的电磁超声测厚仪。

1.2 仪器优势

- 全金属外壳，结实耐用，人体工学设计，握感舒适，体积小巧，携带方便；
- 单机支持数值模式和A扫描模式，显示波形，测量更直观；
- 对涂层不敏感，可实现带涂层工件的厚度测量；
- 对工件表面要求不高，对粗糙表面无需打磨处理，可实现非接触式测量；
- 无需耦合剂，可实现高温工件厚度测量，可进行温度补偿；
- 高清彩屏，亮度可调，适用多种不同光线下的测量环境；
- 连接APP和科信后，有A扫描、B扫描、在线测量和数据分享等功能；

1.3 应用范围

电磁超声测厚仪可用于测量金属材料的厚度，如：碳钢、不锈钢、铸铁、铝、铜、金、银、镍等金属材料，被广泛应用于石油、化工、电力、锅炉、冶金、造船、航空、航天等各个领域。

第二章　仪器参数

技术参数

(1) 检测材料：碳钢、不锈钢、铸铁、铝、铜、金、银、镍等金属材料；

(2) 检测范围：1.2~300mm(碳钢)，测量范围最大值受被测材料属性、声衰减系数、表面状况等条件影响；

(3) 声速调节范围：1000~9999m/s；

(4) 示值精度：0.01mm；

(5) 测量误差（H 为被测物厚度值）：H< 10mm，±0.05mm；H≥10mm，±(0.01+H/200)mm；

(6) 探头提离范围：最大提离 3mm(碳钢，常温探头，实际提离距离与材料属性和温度等有关）；

(7) 可配探头：常温探头（≤120℃、短时测量，4Mhz）；高温探头（≤800℃、短时测量，4Mhz）；小管径探头（≤50℃，4Mhz）；

(8) 探头激磁方式：永磁体；

(9) 探头倾斜角度：≤±25°；

(10) 探头声波类型：剪切波（横波）；

(11) 波形显示：主机（射频+、射频-）；平板（全波、正半波、负半波、射频波）；

(12) 可检测工件最小直径（曲率）：6mm；

(13) 存储容量：分为 500 组，每组 30 个测量点，共 15000 个测量点；

(14) 通信方式：可通过 WiFi 热点与平板电脑 app 连接；

(15) 外形尺寸：长 177mm×宽 42mm×厚 32mm；

(16) 机身重量：约 325g（配常温探头）。

第三章　仪器介绍

3.1 仪器准备

新购仪器请参照“附一　仪器及附件”，查看相关的附件是否齐全。不全时请及时与厂家联系；若仪器损坏，请勿使用，并尽快与厂家联系。

3.2 仪器主要部件

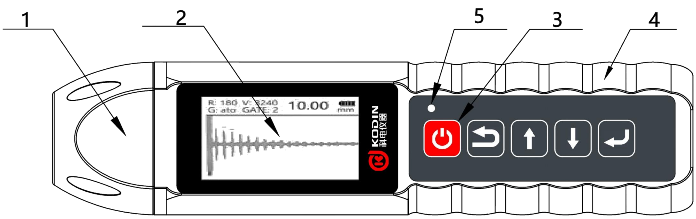


图3-1　3B-EM电磁超声测厚仪结构图

1. 常温探头：一般用于常温状态下的材料检测；
2. 高清显示屏：显示测量数值结果等；
3. 按键面板：测量所使用的按键，从左往右依次为开关机、返回键、上键、下键、确认键；
4. 仪器主体：全金属结构，材质坚固，符合人体结构设计，握持舒适。
5. 充电指示灯：充电时亮红灯，充满时灯灭。

3.3 按键功能

1. ""键：a、电源开关键。长按此键实现仪器的开启和关闭；
   b、快捷返回键。短按此键即可返回测量界面。

2. ""键：a、返回键。返回到上一级菜单，主菜单下按此键会返回到测量界面；

   b、位切换键。在需要手动调整的功能中，用此键实现位与位之间的切换；

   c、闸门切换键。在 A 扫显示测量界面下，用此键实现自动、单闸门、双闸门切换。

3. ""键：a、上键。可以通过该键来完成菜单的选择或者数据的增加设置；

   b、闸门右移键。在 A 扫显示测量界面下，使闸门向右移动。

4. ""键：a、下键。可以过该键来完成菜单的选择或者数据的减少设置；

   b、存储键。在数值显示测量界面下，存储当前厚度值；

   c、闸门左移键。在 A 扫显示测量界面下，使闸门向左移动。

5. ""键：确认键。确认当前所选的功能。在测量界面下按确认键会进入主菜单。

3.4 充放电

3.4.1 充电方式

本仪器内置锂离子电池组，当电池电量不足时，通过专用电源适配器外接市电交流电（220V/50Hz），适配器输出低压直流对电池进行充电。

充电操作步骤：

(1) 将电源充电器的电源插头插入已接入市电交流电的插座；

(2) 将电源充电器的直流输出插头插入到仪器充电接口处；

(3) 此时充电指示灯亮起红灯，充满电量后，指示灯灭；

(4) 充电结束，断开电源适配器两端的插头。

3.4.2 充放电说明

液晶屏的右上角显示有电量指示符号，当电池剩余电量不足时，请及时通过充电接口进行充电。充电时，仪器尽量保持关机状态。锂电池不能过度放电，过度放电会造成不可逆的容量损失。

注意：请使用原装充电器进行充电。

3.4.3 存放说明

仪器应保存在干燥阴凉处，长时间不用时，请定期（2-3个月）充一次电。存储电量在 60%–80%为宜。

第四章　仪器功能及参数设置

KODIN 3B-EM 系列共包括八项主菜单,如图 4-1 所示。按"↵"键进入主菜单界面，选择相应子菜单后，按"↵"键确定进入。可以通过选择不同的菜单或者设置相应的操作，来实现特定的功能。

主菜单	
1.测量设置 ◀	5.数据管理
2.热点管理	6.显示模式
3.声速校准	7.超限设置
4..系统校准	8.系统设置

图4-1 主菜单界面

4.1 测量设置

进入该菜单后，会有 7 个测量参数可供调节，分别为声速、量程、增益、温度、平均、管径、检波。

1. 声速设置

依据超声波测量的原理，测量结果和声速息息相关，所以每次测量前，必须明确使用的声速。本仪器设置声速有三种方式，一是通过选择工件材质确定声速；二是手动调节设置声速；三是根据已知厚度的试块，反测声速，即后面的“声速校准”。

(1) 材料选择

为方便用户，3B-EM 系列共有 12 个材质的声速选择，如图 4-2 所示，分别为碳钢一、碳钢二、不锈钢、铸铁一、铸铁二、铸铁三、铝合金、铜、金、银、镍、自定义。

注意：表格内声速是温度为+25℃时的声速，当温度改变后，按""键选择的声速也会改变。

(2) 手动调节

当需要细微调整，可进入“手动调节”中修改。按""键进入调节，此时材料选择变为自定义，数字变为蓝底，如图 4-3 所示。""键实现位与位之间的切换。按""、""键调节每位数值的大小。再按""键保存声速。

注意：在参数调节的状态下无法按“”键快捷返回。

材料: 试块

#碳钢一3240 ◀	#铝合金3190
#碳钢二3254	#铜 2240
#不锈钢3163	#金 1200
#铸铁一3200	#银 1500
#铸铁二2800	#镍 2960
#铸铁三2200	#自定义

图 4-2 材料选择

声速: 3240.0 m/s

1.材料选择: 自定义

2.手动调节: 3240.0 ◀

图 4-3 手动调节声速

2. 量程设置

量程代表仪器最大可以测量的厚度，实际能测量的最大厚度还与工件材质和表面状态等都有关系。量程的设置至少应大于被测工件的厚度。

按""、""键调节范围。再按""键保存量程。

量程: 180 mm(×3)

×0
×1
×2
×3 ◀
×4
×5

图 4-4 量程设置

注意：通过选择不同材料、温度后，量程也会随着改变。

3. 增益设置

增益大小用于调节信号的强度，使测量和显示达到最佳状态，一般情况下，默认设置自动增益即可；当自动增益效果不理想时可以手动调节增益。

(1) 自动增益

按"↵"键进行调节，选择“自动增益”后的英文字母调为“open”，此时自动增益打开，测量设置菜单增益显示“ato”；当“自动增益”后的英文字母为“close”，此时自动增益关闭，测量设置菜单增益显示所设增益值。

图 4-5 自动增益

(2) 手动调节

当需要手动调节增益，首先要将自动增益关闭，即将“自动增益”后的英文字母调为“close”。再选择“手动调节”，按"↵"键进入调节，此时数字变为蓝底进入调节状态，如图 4-6 所示。按"↑"、"↓"键调节增益的大小。再按"↵"键保存增益。

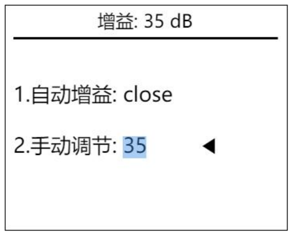


图 4-6 手动调节增益

4. 温度设置

常温下，一般测量，默认 25℃即可。如果工件温度特别低或特别高，为了得到更高的测量精度，用户在通过选择材料确定好声速之后，可根据被测工件的温度，设置当前温度，进行声速调整。

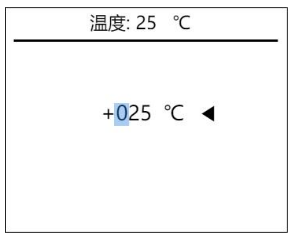


图 4-7 温度设置

按"↵"键进入调节，此时数字变为蓝底，如图 4-7 所示。"↩"键实现位与位之间的切换。按"↑"、"↓"键调节每位数值的

大小。再按""键保存温度。

注意：温度改变后，声速和量程也会跟随改变。

5.　平均等级

平均是仪器内部进行数据处理的一种方法，平均等级越高，平均次数越多，信噪比越高，数值显示越稳定，但是仪器的反应时间会相应的变长。

有 1-10 个等级可选。在测量设置菜单按""键进入平均设置菜单，此时数字变为蓝底，如图 4-8 所示。按""、""键调节等级的大小。再按""键或""键确认并返回测量设置菜单。

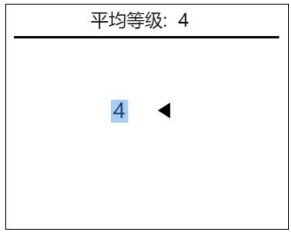


图 4-8 平均等级

6.　管材测量

该功能默认关闭“close”，此时测量菜单下管径D=0。当需要测量管材或棒材时，如果测量不准确，可以尝试开启管材测量功能，输入管径或壁厚近似值，有助于对管材、棒材的测量。

按""键，将“是否启用”后英文调为“open”打开该功能。再选择“管材管径”，根据管径或壁厚近似值，按""键进入调节，此时数字变为蓝底，如图 4-9 所示。""键实现位与位之间的切换。""、""键调节每位数值的大小。再按""键保存。

图 4-9 管材测量

注意：非管道测量，请关闭此项功能，否则可能会影响到正常测量。

7. 检波

检波是仪器内部进行数据处理过程中选择数据的方式，主要为了得到稳定的回波峰值，检波方式选择不对，可能会造成测量数据不稳定，示值显示跳动等问题。

一般情况下，保持默认设置即可。如果因更换探头等原因，造成测量数据不稳定，可以尝试改变检波类型，看是否改善。

图 4-10 检波设置

检波有“RF+”、“RF-”两种，按"↓"键选择“测量设置“菜单的第二页，如图 4-10 所示。按"↵"键选择两种检波方式。

4.2 热点管理

本仪器可以通过 WIFI 热点与 APP 通信，按下面“连接热点”成功后，返回主界面，即可在 APP 查看测量数据。

1. 连接热点

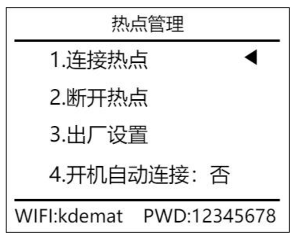


图 4-11 热点管理

首先配置 APP 端的 WiFi 热点，热点名称：kdemat,密码：12345678。在热点管理菜单下，选择“连接热点”，按"↵"键进行热点连接，屏幕下方提示“#：connecting…”，此时正在连接；当提示“#：connect ok”时，连接成功；当提示“#：connect fail”时，连接失败。

注意：设置热点时，APP 端选择 2.4GHz 频段，连接成功后，返回到图 4-12 界面下，移动端显示测量结果和波形。

2. 断开热点

如果想使用单机测量模式，断开热点即可。选择“断开热点”，按"↵"键确定，屏幕下方提示“#：disconnected”，断开成功。此时返回主界面，将恢复到数值或A扫界面。

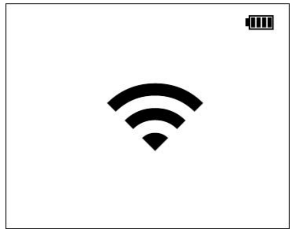


图 4-12 连接成功

3. 出厂设置

此项设置为仪器初次使用时，厂家对网络参数进行初始化，用户一般不要进行此项操作。

4. 开机自动连接

此项功能如果开启，仪器每次开机，自动与APP连接（须先设置好热点和打开APP，否则连接不成功），进入WiFi通信状态，如图4-12。如果常用APP测量，可以开启此项功能。

4.3 声速校准

如果不知道工件的声速，但有已知厚度的试块或工件，可以通过“声速校准”，反测得到声速。

图 4-13 厚度调节

首先要设置“试块厚度”，按"↵"键进入调节，此时数字变为蓝底，如图4-13所示。按"↩"键实现位与位之间的切换。按"↑"、"↓"键调节每位数值的大小。再按"↵"键确认。然后将探头与试块充分耦合。最后选择“开始校准”，按"↵"键开始校准。屏幕底部显示材料声速。如图4-14所示。

注意：声速校准过程中，一定要将探头与试块充分耦合。

否则，会出现校准失败或校准数据不准。如图4-15所示。

图 4-14 声速校准

图 4-15 校准失败

4.4 数据管理

本仪器按分组方式来管理数据。一共分 500 组，每组都可存储 30 个数据。在该菜单下用户可根据自己的需要来选择组号作为目标存储地址或者查看测量数据。也可以删除某一个数据，或某一组数据，或者全部的数据。

1. 选择组号

进入数据管理菜单后，会显示当前存储数据所在的数据组号。按"↵"键进入调节，此时数字变为蓝底进入调节状态，如图 4-16 所示。"⮌"键实现位与位之间的切换。按"↑"、"↓"键可以选择组号，作为当前测量数据的目标存储组，以便实现分组管理数据。再按"↵"键保存组号。

图 4-16 选择组号

2. 查看数据

进入该菜单后，会显示当前存储数据（如图 4-17）。一页最多显示 10 个数据号，通过"↑"、"↓"可以选

图 4-17 查看数据

择不同的数据以及翻页。当选中某一个数据后，可以按"↵"键来删除该数据，数据将会依次递补。

3. 清除数据

进入该菜单后，会显示起始组号与结束组号。当选择起始组号与结束组号一致时，清除当前组数据；当选择起始组号为 001 与结束组号为 500 时，清除存储的全部数据；当选择起始组号小于结束组号时，清除从起始组号到结束组号存储的全部数据；选择“清除数据”后，按"↵"键将删除所选组的全部数据，此时清除数据后的“确认”变为“已清”，如图 4-18 所示。

图 4-18 清除数据

4. 保存数据

在数值显示模式下，用户在测量界面可以按"↓"键存储数据。屏幕显示为最新测量值，用户每存储一个数据，数据号加一，屏幕上方数据号即为本次存储数据值的数据号。

图 4-19 本组数据已满

当一组数据存满之后，仪器会在组号旁边提示本组已满，显示界面如图4-19所示。如需继续存储，请切换组号。

4.5 显示模式

1. 数值显示测量

测量时仪器显示测量数据的基本信息，能够满足用户基本的测量需要。在数值显示模式下，测量界面显示数据存储的组

号和数据号、测量参数以及在屏幕中央的测量结果。

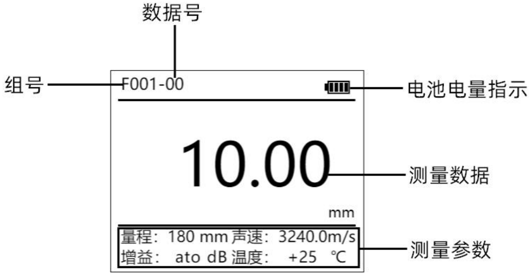


图4-20 数值显示测量界面

2. A扫显示测量

用户在屏幕上能直接看到超声信号 A 扫波型，有助于分析测量过程及测量结果。许多情况会引发错误的厚度读数甚至无读数，根据波形能轻松找到问题所在，能够直观的看到测量所发现的问题。

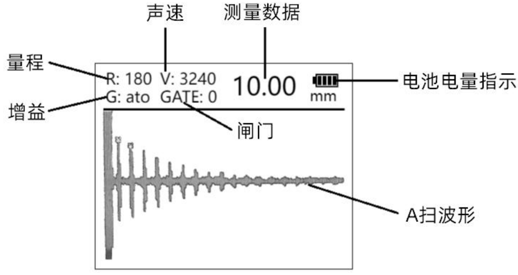


图4-21 A扫显示测量界面

注意：A 扫显示模式下无法存储数据，无超限设置，不显示英制转换。

4.6 超限设置

在这种模式下用户可以通过设置报警上下限值来实时监控

工件厚度是否合格，测量数据一旦超出上下界限，仪器显示测量的数据变红来提示用户。下面介绍一下具体的操作方法。

1. 开启与关闭

选中“超限”选项，按"↵"键，显示“open”即开启超限测量模式。按"↵"键，显示“close”即关闭超限测量模式。

图 4-22 超限设置

2. 上限设置

按"↵"键进入该选项，此时数字变为蓝底。进入后可以通过"↩"键实现位与位之间的切换，"↑"、"↓"键调节每位数值的大小，调整完成后再按"↵"键保存，报警上限即设置完成。

3. 下限设置

按"↵"键进入该选项，此时数字变为蓝底。进入后可以通过"↩"键实现位与位之间的切换，"↑"、"↓"键调节每位数值的大小，调整完成后再按"↵"键保存，报警下限即设置完成。

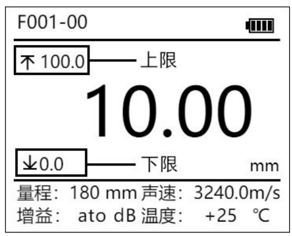


图 4-23 超限测量界面

如图 4-23 所示，数值测量界面左边显示设置的上、下限。

4.7 系统设置

系统功能设置包括：语言选择、英制转换、背光设置、关机设置以及出厂设置。

1. 语言选择

本仪器共有两种语言选择：中文和 English。如图 4-24 所示。

图 4-24 语言选择

2. 英制转换

该功能实现公制（mm）与英制（inch）之间的转换。如图 4-25 所示，按"↵"键使英文字母为“open”即可开启。按"↵"键使英文字母为“close”即可关闭英制转换。数值显示模式下，才有英制转换，如图 4-26。

图 4-25 英制转换开启

图 4-26 英制转换

3. 背光设置

在系统设置菜单按"↵"键进入背光设置菜单，此时数字变为蓝底，如图 4-27 所示。按"↑"、"↓"键调节背光等级大小，屏幕亮度跟随变化。再按"↵"键或"⮌"键确认并返回测量设置菜单。

图 4-27 背光设置

4. 关机设置

可以根据用户需要选择自动关机和手动关机。在自动关机模式下，用户可以设置延时时间，当超过延时时间无操作时，

仪器会自动关机。选择”#延时时间”按"↵"键调节延时时间，此时数字变为蓝底，如图 4-28 所示。按"↑"、"↓"键调节延时时间大小，延时时间最小为 1 分钟，最大为 30 分钟。

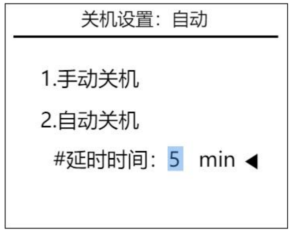


图 4-28 关机设置

5. 出厂设置

当仪器遇到周围强磁场的干扰，或者一些不当操作时，可能会造成仪器的参数紊乱，此时可以选择“出厂设置”选项。

具体方法：在系统设置菜单按"↵"键进入出厂设置菜单，仪器开始还原出厂设置，当屏幕下方出现”已恢复出厂设置“，则仪器初始化成功，如图 4-30 所示。

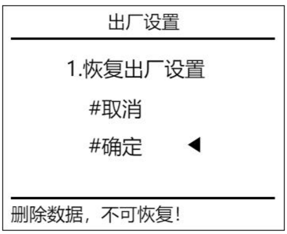


图 4-29 出厂设置

图 4-30 出厂设置成功

注意：出厂设置后请重新启动仪器确保设置已初始化。一般情况下不要随意恢复出厂设置，否则会给用户带来不必要的麻烦。恢复出厂设置后，仪器所有的设置都将还原到出厂时的状态，用户存储的数据也全部被删除。

6. 软件版本

用户可以在此设置中查看当前软件版本号。

第五章 一般测量操作流程

5.1 主机操作

1. 开关机

长按""键2秒，仪器开机，显示屏点亮。开机状态下，长按""键2秒，仪器关机，显示屏熄灭。

用户第一次开机的默认界面为数值显示界面。若需要A扫显示，请在显示模式菜单下更改。

2. 一般情况下的参数设置

选择声速。根据被测工件的材质选择不同的声速，或已知声速手动调节，或通过“声速校准”，利用标准试块，反测得到声速。

确定量程。选择的量程要大于被测工件的厚度，合适的量程可以使测量更精准，但量程越大，数据量越大，测量反应时间越长。

设置增益。增益大小用于调节信号的强度，使测量和显示达到最佳状态，一般情况下，默认设置自动增益即可。当自动增益效果不理想时可以手动调节增益。在A扫界面下，手动调节增益，发射波之后的回波脉冲幅值不应超过波形显示区域。

一般情况下，设置好这几项参数即可测量，特殊情况下的参数设置参见上一章的“参数设置”。

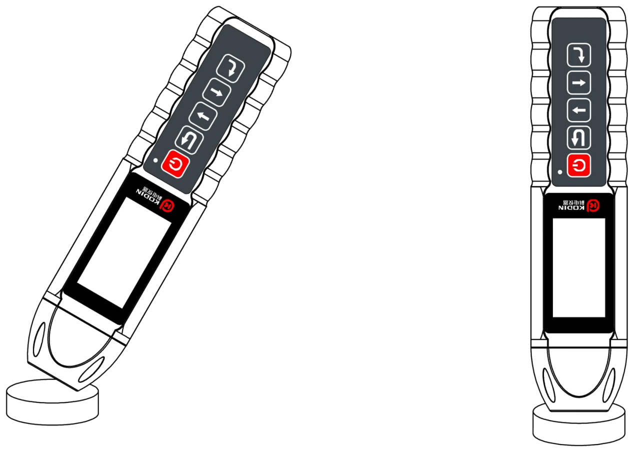
5.2 探头操作

将参数设置好之后，就可以对被测工件进行测量。将探头的边缘先以一定的倾斜角度放在被测工件上，再小心缓慢地放

下探头。在整个过程中，一定要将主机牢牢握在手中。操作过程如图5-1。

在数值显示的测量界面下，可通过测量界面的数据采集结果是否变绿来确定探头与被测工件是否耦合成功。

在A扫显示的测量界面下，可通过测量界面的波形图来确定探头与被测工件是否耦合成功。



(a)先以一定的倾斜角度将探头的边缘放在被测工件上

(b)再小心缓慢地放正探头

图 5-1 3B-EM 电磁超声测厚仪探头放置

5.3 仪器读数

测量结果有两种显示模式：数值显示和A扫显示。在显示界面下，当数值显示为绿色时，测量值有效，显示为白色时，测量值无效。

5.4 A 扫模式下，闸门的使用

一般情况下，设置好参数，返回结果显示界面，读数即可，不须要使用闸门。但在一些特别场合，A扫模式下虽然可以看到波形，但无示值或不准，这时可以尝试借助闸门来辅助测量。

显示界面在A扫模式下，按"↩"返回键，会切换闸门，“GATE”后显示闸门的数量。当只有一个闸门时，使用"↑"上键和"↓"下键可以移动闸门的位置，如果这时将闸门套住第一个回波，即可实现“T-E”模式（发射波-首波）的测量。再按"↩"返回键，会出现两个闸门，这时使用"↑"上键和"↓"下键可以移动第二个闸门的位置，通过移动闸门位置，套住两个回波，即可实现“E-E”模式（回波-回波）的测量。

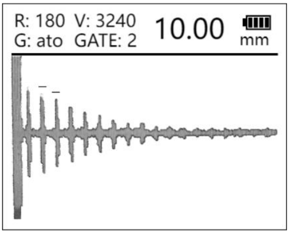


图 5-2 闸门使用

5.5 特别提醒

(1) 当提离距离较大或因工件材质等原因导致测量数据不稳定，可以适当提高“平均等级”；

(2) 如果测量稳定，想提高仪器测量的反应速度，可以适当降低“平均等级”；

(3) 在满足测量厚度的需求下，“量程”越小，仪器测量的反应速度越快；

(4) 如果工件温度特别低或特别高，为了得到更高的测量精度，用户在通过选择材料确定好声速之后，可根据被测工件的温度，设置当前温度，进行声速调整。

第六章　保养和注意事项

6.1 保养

请用带水或温和清洁剂的软湿布擦拭仪器及部件。

注意：请不要用有机溶剂或金属刷等尖锐工具清洁仪器和探头。

6.2 注意事项

6.2.1 探头注意事项

(1) 电磁超声探头内部包含一个强磁性的永磁铁,磁力非常大,当碰到铁磁性金属物体时，将产生强大的吸引力。**诸如刀、螺丝刀等所有磁性物体应远离探头**，以避免被探头内部的永磁铁吸引，造成探头损坏或测量人员受伤；

(2) 电磁超声探头使用时，**建议贴一层耐磨胶带，以尽量减少探头底部金属及传感器的磨损；**

(3) 探头内部强磁场可能对电子设备造成一定的伤害，因此应避免接触电磁超声探头，以避免受磁场影响导致损坏；

(4) 移动电磁超声探头时，应将仪器紧握在手中，避免与其它铁磁性物体突然相吸造成伤害；

(5) 移动电磁超声仪器时，应从工件上拿起，**不要将探头在工件上快速移动或旋转**，否则将会导致探头底部金属及传感器磨损，使探头使用寿命下降。

6.2.2 高温探头注意事项

(1) 当被测工件温度过高时，请使用高温探头；

(2) 高温探头内磁铁与连接线温度过高时会损坏，请注意使高温探头外壳温度低于200℃以下；

(3) 注意高温探头不可长时间测量，测量完成后，请使用无腐蚀性的冷却方式；

(4) 高温探头测量铁磁性工件时可参考以下表格进行测量。

温度(℃)	测量时间(s)	最小提离距离(mm)
<200℃	<20S	0.5mm
200℃～350℃	<15S	1mm
350℃～500℃	<10S	1.5mm
500℃～800℃	<5S	2mm

6.2.3 小管径探头注意事项

(1) 小管径探头为分体式探头，体积小，适合于空间狭小的管道检测；

(2) 测量涂层厚度大时，不适用于小管径探头；

(3) 测量工件厚度大、体积大时，不适用于小管径探头。

6.2.4 电池注意事项

(1) 仪器进行充电时，请关机；

(2) 当电池电量低时，**应及时充电，避免过度放电**；充满电后及时拔掉充电器，以保护电池安全并延长使用寿命；

(3) **长时间不用时，请定期（2-3个月）充一次电。存储电量在60%-80%为宜。**

6.2.5 仪器注意事项

(1) 主机、探头、电池应避免受到强烈振动;

(2) 请勿将仪器长时间置于极端的温度环境中;

(3) 避免将仪器置于过于潮湿的环境中;

(4) 探头更换时，注意将接口对准，否则容易造成接口损坏。

6.3 仪器维修

请注意维修只能由科电公司及授权代理商进行。请勿私自拆机维修，出现后果自负。

附一　仪器及附件

1、KODIN 3B-EM主机(含常温探头)	1台
2、碳钢试块	1个
3、不锈钢试块	1个
4、防磨胶带	1卷
5、充电器、充电线	1套
6、螺丝刀	1个
7、使用说明书	1份
8、保修卡、合格证	1份
9、手提箱	1个

可选配件：

1、平板电脑 __________

2、高温探头 __________

3、小管径探头 __________

4、B 扫小车 __________

科电公众号　　　　在线服务号

总部地址：山东济宁高新区接庄街道济东矿外路 6 号

电话：0537-2882840(山东)、010-51299466(北京)、

021-65201012(上海)

网址：www.kedianyiqi.com

邮编：272000