

## 序 言

尊敬的用户：

您好！感谢您选购 **KODIN** 3B-HC 系列超声波测厚仪，为了正确使用本仪器，请您在使用之前仔细阅读帮助手册。

如果您已经阅读完本帮助手册全文，建议您将此帮助手册进行妥善保管，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及时翻阅。

该产品帮助手册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。

本帮助手册的著作权归我公司所有，未经我公司书面许可不得以任何目的、任何手段复印或传播书中的部分或全部内容。

欢迎登录 <http://www.kedianyiqi.com> 或来电垂询。

## 目 录

第一章 概论 .....	4
1.1 仪器特点 .....	4
1.2 工作原理 .....	4
1.3 应用范围 .....	4
第二章 仪器参数及功能 .....	5
2.1 仪器参数 .....	5
2.2 主要功能 .....	6
第三章 仪器操作 .....	7
3.1 按键说明 .....	7
3.2 开机主界面 .....	7
3.3 “KODIN 3B-HC” APP .....	8
3.3.1 校准 .....	8
3.3.2 测量方法 .....	9
3.3.3 B 扫模式测量 .....	9
3.3.4 图表模式测量 .....	10
3.3.5 报告模式测量 .....	10
3.3.6 录像模式测量 .....	11
3.3.7 统计模式测量 .....	11
3.3.8 工作模式 .....	11
3.3.9 数据查看和分享 .....	12
3.3.10 横屏 .....	13

## KODIN 3B-HC 系列超声波测厚仪使用手册

3.3.11 设置 .....	13
3.3.12 退出 APP .....	13
3.4 关闭仪器 APP .....	14
3.5 科电工具箱 APP .....	14
3.6 系统 APP .....	14
3.7 科信 APP .....	14
3.8 操作说明 APP .....	15
第四章 保养和维护 .....	16
4.1 保养 .....	16
4.2 电源检查 .....	16
4.3 维护 .....	16
4.4 注意事项 .....	16
4.4.1 一般注意事项 .....	16
4.4.2 测量中注意事项 .....	16
附一 仪器及附件 .....	17
附二 材料声速表 .....	18

# 第一章 概论

## 1.1 仪器特点

**KODIN 3B-HC** 系列超声波测厚仪是科电仪器基于互联网技术倾力打造的智能检测终端。本仪器基于安卓系统可根据现场操作、行业标准定制检测方案；本仪器具备无线通信功能，可实现远程音、视频数据交互；本仪器可通过云服务器实现实时专家诊断、远程数据检测等功能；本仪器融入工业设计理念，机壳设计遵循人体工程学，符合工业现场操作习惯，机壳防护采用防水、防尘、防摔的设计，可适应复杂现场。

## 1.2 工作原理

**KODIN 3B-HC** 系列超声波测厚仪通过超声波脉冲的反射原理为基础，对被测物体的厚度进行测量，即当测厚仪探头发射的超声波脉冲通过被测物体达到材料分界面的时候，脉冲被反射回探头，通过测定超声波在材料中的传播时间，得出材料的实际厚度。

## 1.3 应用范围

**KODIN 3B-HC** 系列超声波测厚仪根据超声波脉冲反射原理进行厚度测量，主要测量硬质材料的厚度，如：钢铁、不锈钢、铝、铜、铬合金等金属材料，塑料、橡胶、陶瓷、玻璃等非金属材料。该仪器广泛应用于石油、化工、电力、锅炉、冶金、造船、航空、航天等各领域。

## 第二章 仪器参数及功能

### 2.1 仪器参数

<b>KODIN 3B-HC 主机参数表</b>	
测量范围 (45#钢)	0.65~500mm (根据范围选择具体探头)
声速范围	1000~9999m/s
显示位数	四位数字
示值精度	0.1mm (低精度) ; 0.01mm (高精度)
测量误差 (H 为测量的厚度值)	低精度: H<10mm ±0.1mm H>=10mm ±(0.1+H/100) 高精度: H<10mm ±0.05mm H>=10mm ±(0.01+H/200)
增益	最大范围 8dB-49dB
闸门	1-50
探头频率	2MHz-10MHz
可选探头	普通探头 PT-08 (钢: 0.8-200mm) 普通探头 PT-06 (钢: 0.65-150mm) 普通探头 PT-04 (钢: 0.8-50mm) 普通探头 PT-10 (钢: 0.8-200mm) 高温探头 GT-12 (钢: 1.5-200mm) 铸铁探头 ZT-12 (钢: 3-500mm) 回波探头 E-E10 (E-E, ME-E 模式时, 钢: 2-80mm, 可穿透最大涂层厚度 5mm; T-E 模式时, 钢: 1.2-200mm)
显示方式	3.97 寸 IPS 高清彩屏, 800*480 像素
数据接口	无线通信, USB
数据报告	图表、图片、柱状图
显示语言	中文、英文

按键灯	开启和关闭背光
关机方式	实体按键关机、软件 APP 关机
防护等级	防尘、防水、防摔
使用环境	相对湿度：≤90%； 温度：-10°C~+40°C
工作时间	约 6 小时（最小背光亮度下）
供电电源	内置 3000mAh 锂离子聚合物电池
主机尺寸	161mm(L)*73mm(W)*21mm(H)
整机重量	约 261g(不含探头)

## 2.2 主要功能

(1) **B 扫模式**：将扫描的厚度结果以二维图像形式进行显示，屏幕上显示的是探头移动轨迹的被测工件剖面图，观察被测工件的底面轮廓；用户可设置最大参考值和最小值并对 B 扫结果选择性保存。

(2) **图表模式**：可设置上、下限报警值，测量数据如果超限，最终显示数值颜色变红，以示报警；可查看最大值、最小值、平均数和标准差等信息。用户可对测量数据选择性保存。

(3) **报告模式**：此报告可加入照片，并对测量数据进行统计、分析，生成报表，以便后期存档。测量过程中，可对数据进行分组管理。

(4) **录像模式**：此模式下，用户可以测量的同时录制现场视频，用于情景复现，录制结束，用户可对测量数据保存或放弃。

(5) **统计模式**：可设置上、下限报警值和基值；如果测量数据超出报警值，显示的测量值将变成红色字体。统计并显示出多次测量的最大值、最小值、平均值以及当前采样点的基准差。用户可对测量数据保存或放弃。

(6) **数据管理**：不同测量模式下保存的数据，最后都可在功能界面下的“数据”查看。标准项目包含视频、报告和测量值三项，图表模式及报告模式下无视频数据。

## 第三章 仪器操作

### 3.1 按键说明

- (1) "☰"键：a、电源开关键。长按该键实现仪器的开启/关闭；  
b、息屏键。不操作时可以短按此键息屏。
- (2) "+"键：返回键。按此键，返回上一级菜单界面。
- (3) "▬"键：音量调节调出键。按此键，调出音量控制面板，拖动调节音量大小。
- (4) "∧"、"∨"、"<"、">"键：  
方向调整键。可以通过方向键来完成菜单的上下左右的选择。
- (5) "⏏"键：确认键。确认当前所选的功能。

### 3.2 开机主界面



图 1 - 开机主界面

- (1) 【KODIN 3B-HC】：超声波测厚功能专用 APP。
- (2) 【关闭仪器】：可通过实体键或软件 APP 关闭仪器。

- (3) 【科电工具箱】：系统自带的一些小工具。
- (4) 【电量指示】：在仪器屏幕右上角的位置，显示电池电量图标，提示当前电池状态。
- (5) 【设置】：包含无线通信、蓝牙、显示、安全、日期时间和系统等方面的信息。
- (6) 【科信】：一款集工作、学习、交流、分享于一体的用于辅助检测工作的软件。
- (7) 【操作说明】：内置了本仪器的使用操作说明和操作视频。

### 3.3 “KODIN 3B-HC” APP

点击开机主界面上的“KODIN 3B-HC”图标，进入超声测厚 APP，系统会进行初始化设置，然后进入测量主界面。




图 2 - 超声测厚功能界面

#### 3.3.1 校准

(1) 设置声速。点击声速，有手动设置、选择材料、反测声速三种设置方式，可根据现场需要选择一种设置方式。



(2) 选择探头型号。点击探头型号，即可进行选择。

(3) 点击“”校准图标，系统会弹出校准子界面，然后将探头放在校准试块上（充分耦合），等待提示“校准完成”，即可移走探头。

### 3.3.2 测量方法

在“KODIN 3B-HC”APP功能界面中，用户可进行测量，方法如下：

(1) 校准。见第3.3.1节。


(2) 放置探头。将探头平稳地、垂直地放在被测物表面。


(3) 观察数据。待显示屏上的数值稳定（显示值为绿色），用户即可移走探头，显示的数值即为被测物的厚度。


- 注意：测量过程必须保证充分耦合，及时使用耦合剂。
- 注意：更换不同型号的探头后应进行重新校准。
- 注意：增益与闸门的选择。增益和闸门有默认值，能满足绝大部分需求，但根据现场具体情况，可进行调节，例如，回波信号太小无法测量，可以增大增益，若干扰信号太强，可适当提高闸门阈值，具体设置值，还需结合现场情况进行设置。

### 3.3.3 B 扫模式测量

在B扫模式下，测量的厚度结果以二维图像的形式展示出来。通过设置最大参考值和最小值，分别限制屏幕纵坐标的最大值和最小值，超出设置范围的厚度值将不再进行显示。被测工件的剖面图随着探头移动而自动更新厚度值，自动捕获被测工件的最小厚度值。用户可随时点击屏幕，通过移动指针位置来查看任一点的厚度值。

点击“”图标，可设置相应的最大参考值和最小值。

点击“”图标，可进入校准子界面。

点击“”图标，会进入到 APP 功能界面。

点击“保存”，可将测量的数据作为一组进行保存到本地。

点击“清空”，会清除显示屏中当前的二维图像。

### 3.3.4 图表模式测量

在图表模式下，测量的数据值以图表的形式展示出来。通过设置报警上下限，来实时监控测量数据的界限值。测量数据一旦超出上下界限，测量结果就会以不同颜色显示超出界限的测量数值。也可以在设置功能下开启“震动报警”，通过震动的方式提示超出界限的数据。图表下方会实时统计测量数据的变化情况，包括：最大值、最小值、平均值、标准差。

点击“报警上限”、“报警下限”可设置相应的值。

点击“保存”，会将测量的数据作为一组进行保存到本地。

点击“删除”，会删除当前的一个数据。

### 3.3.5 报告模式测量

报告模式是一种带有专业测试报告格式的测量模式，每次测量就是一个项目。用户可以对项目进行命名，拍摄工件照片，分析、统计、保存。保存的测量数据可以在功能栏下的“数据”菜单中查看和分享。


输入项目“名称”，用户可选择“添加图片”，点击“开始测量”即可进行测量操作。


测量数据是按组进行划分的，根据现场的需要可以测量一个或者多个数据作为一组。点击组名就可以修改本组的数据名称。

测量完数据后，点击每条数据可删除，如果想保存数据并结束测量，选择“保存”；如果想保存数据并继续测量，选择“下一组”，进行下一组的测量或选择重新测量。

### 3.3.6 录像模式测量


录像模式下用户可以边测量边录制现场的操作视频，把现场实时的操作过程和测量数据同时记录下来，仪器的后置摄像头对准想要测量的工件，就可开始进行测量。


点击“”图标，开始当前屏幕的录制，用户此时可以进行测量操作。


测量结束，再点击一下“”图标，系统会结束当前屏幕的录制，并弹出预览界面，用户可以选择保存或删除该视频。


### 3.3.7 统计模式测量

用于统计并显示出多次测量的最大值、最小值、平均值以及当前采样点的基准差。可设置上、下限报警值，如果测量数据超出报警值，显示的数值将变成红色字体；也可设置基值，用于计算当前采样点的基准差值。用户可对测量数据进行保存或放弃。

点击“”图标，可设置相应的最大报警值、最小报警值和基值。

点击“”图标，会进入校准子界面。

点击“”图标，可添加任一测试数据的分组标记信息。

点击“”图标，会进入到 APP 功能界面。

点击“保存”，可将测量的数据作为一组进行保存到本地。

点击“清空”，会清空显示，保存的数据不会删除。

### 3.3.8 工作模式

发射-回波工作模式 (T-E):此模式计时高压发射到回波的时间，从而计算所测工件的厚度，一般的超声波探头都工作于此模式。

回波-回波工作模式 (E-E):此模式计时相邻两次回波的时间，从而计算所测工件的厚度。可在不去除涂层的情况下测量基体厚度。

E-E10 探头可用于此模式。

多次回波工作模式（ME-E）：此模式计时多次回波总时间，求平均，再计算所测工件的厚度。可在不去除涂层的情况下测量基体厚度。E-E10 探头可用于此模式。

### 3.3.9 数据查看和分享

在功能界面下，点击“数据”图标，可以查看保存到本地的项目数据，也可以把测量的数据分享到手机端。

单击某个项目可以查看该项目的详细信息，一个项目包括视频、报告和测量值三项，但并不是三项都必须有数据，例如在图表模式和报告模式下测量，只有报告和测量值两项数据，在录像模式下，视频、报告和测量值三项数据都有。

按住某个项目左划，可以对该项目进行分享、编辑和删除。

点击“分享”，并选择相应的数据形式，可以通过蓝牙传输来共享测量的数据或者测量过程中存储的图片视频以及报告模式生成文件。



图 3- 数据查看

用户也可以打开“科信”APP 找到要分享的联系人，进入聊天界面选择要分享的测量数据进行分享。

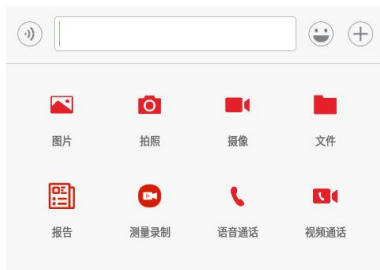



图 4- 科信 APP 数据分享

### 3.3.10 横屏

在横屏模式下屏幕会横向显示，此时的测量数据会全屏显示，方便操作者直接读取测量数据值。点击左上角“返回”图标即可退出横屏模式。


### 3.3.11 设置

点击“”图标开启设置更多功能，可以根据现场操作的需要开启相应的功能，设置菜单内包含的功能有：


设置菜单内包含的功能有：

- ✓ 声音选择：静音、清新、浑厚、响亮；
- ✓ 启动模式选择：设置进入 APP 时的默认测量模式；
- ✓ 频率设置：设置测量频率，4Hz，8Hz，16Hz 可选择；
- ✓ 声音设置：设置设备的音量；
- ✓ 震动报警：超过报警设定值时，震动提醒；
- ✓ 按键灯：按键背光灯亮，适用于暗处；
- ✓ 高精度：小数点保留由一位到两位；
- ✓ 帮助：包含科电微信公众号二维码、帮助电话和官方网站；
- ✓ 恢复出厂化设置：仪器恢复出厂状态；

### 3.3.12 退出 APP

点击“”图标，可以退出“KODIN 3B-HC”APP。

### 3.4 关闭仪器 APP

进入关闭仪器 APP 后,您可以通过软件选择关机或者重启仪器。本功能和侧面的实体关机键是一样的作用, 长按侧面的“”键也可以实现关机或者重启仪器的功能。

### 3.5 科电工具箱 APP

进入科电工具箱 APP 后您可以对仪器内置 APP 进行版本更新, 通过工具箱上面的小工具对仪器的各个功能进行简单的检测, 是仪器自检的好帮手。

### 3.6 系统 APP

进入仪器“主操作界面”后除了上面介绍的科电专用 APP 外, 还可以看到其它几款安卓系统的 APP。点击后即可进入, 通过点击侧面的“+”实体键可以退出对应的 APP。

### 3.7 科信 APP

应用服务于检测行业信息通信和信息共享, 一个集工作、学习、交流、分享于一体的 APP。

- (1) 提供实时信息交流, 辅助仪器在线实时测量数据的分享;
- (2) 提供专家求助功能, 工作中遇到难题, 在科信中解疑答惑;
- (3) 打造工友圈, 专属领域的交流分享工作;
- (4) 更多功能与服务: 工作群、技术问答、技术博客等功能。

**在线实时测量功能:** 仪器出厂时已进行唯一账号注册, 用户打开“科信”APP, 对工友的科信账号进行添加, 在与工友的聊天对话框中进行测量操作, 即可实现音视频在线实时测量。

注：仪器内置科信 APP 为专用软件，工友需使用手机端或电脑端科信软件。

科信软件下载方式：

a、手机在应用商店搜索“科信”找到“科信”APP下载即可，目前大部分的应用商店均已上架。

b、如果您所用手机的应用商店没上架科信，可以登录 [www.aikexinyun.com](http://www.aikexinyun.com)或使用手机上的“浏览器”扫描下方二维码进行下载。



### 3.8 操作说明 APP

为了方便用户快速入门，操作说明 APP 内集成了产品的操作手册和操作视频。

## 第四章 保养和维护

### 4.1 保养

请用带水或温和清洁剂的软湿布擦拭仪器及部件。

小心：请不要用有机溶剂擦拭，更不能用金属刷或其他工具清洁仪器和探头。

### 4.2 电源检查

电源电压低时，仪器显示低电压符号，此时应及时按要求充电，以免影响精度。

### 4.3 维护

长时间不使用仪器，建议每1-2月给仪器充放一次电。

### 4.4 注意事项

#### 4.4.1 一般注意事项

避免仪器及探头受到强烈振动；避免将仪器置于过于潮湿的环境中；插拔探头时，应捏住夹板沿轴线用力，不可旋转探头，以免损坏探头电缆芯线。

#### 4.4.2 测量中注意事项

- (1) 测量时，只有测量显示符出现并稳定时，才能良好测量。
- (2) 若被测体表面存有大量耦合剂时，当探头离开被测体表面，耦合剂会产生误测，因此测量结束，应迅速将探头移开被测体表面。
- (3) 若探头磨损，测量会出现示值不稳，应更换探头。



## 附一 仪器及附件

1、 <b>KODIN</b> 3B-HC系列主机	1台
2、校准试块	1个
3、探头(E-E10)	1支
4、常温耦合剂（50g）	1瓶
5、充电器、充电线	1套
6、使用手册	1份
7、保修卡	1份
8、合格证	1份
9、手提箱	1只
10、SIM卡针	1支
11、样片（厚度1mm）	1片

### 可选配件：

1、阶梯试块	1块
2、高温、铸铁、小管径等探头	
3、高温耦合剂	
4、屏幕贴膜	1张
5、手腕仪器夹	1套

## 附二 材料声速表

	材料	声速	
		in/ $\mu$ s	m/s
铝	Aluminum	0.250	6340-6400
钢	Steel, common	0.233	5920
不锈钢	Steel, stainless	0.226	5740
黄铜	Brass	0.173	4399
铜	Copper	0.186	4720
铁	Iron	0.233	5930
铸铁	Cast Iron	0.173-0.229	4400—5820
铅	Lead	0.094	2400
尼龙	Nylon	0.105	2680
银	Silver	0.142	3607
金	Gold	0.128	3251
锌	Zinc	0.164	4170
钛	Titanium	0.236	5990
锡	Tin	0.117	2960
丙烯酸(类)树脂		0.109	2760
环氧树脂	Epoxy resin	0.100	2540
冰	Ice	0.157	3988
镍	Nickel	0.222	5639
树脂玻璃	Plexiglass	0.106	2692
陶瓷	Porcelain	0.230	5842
聚氯乙烯	PVC	0.094	2388
石英	Quartz glass	0.222	5639
硫化橡胶	Rubber, vulcanized	0.091	2311
水	Water	0.058	1473