

## 序 言

尊敬的用户：

您好！感谢您选购 KODIN<sup>®</sup> HC3A 超声波测厚仪，为了规范使用本仪器，请您在使用之前仔细阅读帮助手册。

如果您已经阅读完本使用手册全文，建议您将本使用手册进行妥善保管，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。

该产品使用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。

本使用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 .....	3
1.1 仪器特点 .....	3
1.2 工作原理 .....	4
1.3 应用范围 .....	4
第二章 仪器参数及功能 .....	4
2.1 仪器参数 .....	4
2.2 主要功能 .....	5
第三章 仪器操作 .....	6
3.1 按键说明 .....	6
3.2 开机主界面 .....	7
3.3 超声测厚 APP .....	7
3.3.1 校准 .....	8
3.3.2 常规模式测量 .....	8
3.3.3 图表模式测量 .....	9
3.3.4 报告模式测量 .....	9
3.3.5 录像模式测量 .....	9
3.3.6 查看数据 .....	9
3.3.7 控制中心 .....	9
3.3.8 横屏 .....	9
3.3.9 设置 .....	10
3.3.10 帮助手册 .....	10
3.4 科电云 APP .....	10

3.5 科电产品 APP .....	10
3.6 关闭仪器 .....	10
3.7 科电工具箱 APP .....	10
3.8 系统 APP .....	11
第四章 保养和维护 .....	11
4.1 保养 .....	11
4.2 电源检查 .....	11
4.3 维护 .....	11
4.4 注意事项 .....	12
4.4.1 一般注意事项 .....	12
4.4.2 测量中注意事项 .....	12
附一 仪器及附件 .....	13
附二 材料声速表 .....	14

## 第一章 概论

### 1.1 仪器特点

KODIN<sup>®</sup> HC3A 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 4G\WIFI\蓝牙无线通信功能，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

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

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、航天等领域。

# 第二章 仪器参数及功能

## 2.1 仪器参数

KODIN® HC3A 主机参数表	
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 (测量大于 100mm) 0.01mm (测量小于 100mm)
测量误差 (H 为测量的厚度值)	H < 10mm ±0.05mm H ≥ 10mm ±(0.01+H/200)

增益	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)
显示方式	3.97 寸 IPS 高清彩屏, 800*480 像素
数据接口	蓝牙, WIFI, 4G, 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	按键关机、软件图标关机
防护设计	防尘、防水、防摔
使用温度	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 3000MA 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) **常规模式**。只显示测量数据的基本信息，能够满足用户基本的测量需要。测量数据只显示，不存储。

(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，用户可以在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) **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。所有数据均可上传至云服务器（需开通此项服务）。

(6) **控制中心**。用于远程指导或交流，使用者可边测量边音频、视频通话，仪器自动保存视频数据，以便后期查看。

## 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和关闭；
  - b、息屏键。不操作时可以按短按此键息屏。
- (2) "+ "键：
  - a、音量加键。通话时按此键音量加大；
  - b、返回键。按此键，返回上一级菜单界面。
- (3) "- "键：音量减键。通话时按此键音量减小。
- (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。

注：“+”键，此键为返回键，可以返回上一级菜单界面，但在进入“超声测厚”APP后，此键为音量加减键。

## 3.2 开机主界面



图 1 - 开机主界面

- (1) 超声测厚：超声波测量 APP。
- (2) 科电云：可以把本地测量的数据、视频上传至科电云。
- (3) 科电产品：可以查看、咨询所有科电的产品和服务。
- (4) 关闭仪器：可通过实体键或软件 APP 关闭仪器。
- (5) 科电工具箱：系统自带的一些小工具。
- (6) 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。
- (7) 设置：包含 WLAN、蓝牙、显示、安全、日期时间和系统等方面的信息。

## 3.3 超声测厚 APP

点击“超声测厚”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 - 超声测量 APP 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、反射声速三种设置方式，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，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 常规模式测量

在超声测厚APP功能界面下，可以进行常规测量，方法如下：

(1) 校准。见“3.3.1”。

(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：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 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。具体操作方法详见使用手册。

### 3.3.4 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。具体操作方法详见使用手册。

### 3.3.5 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待测工件，就可开始进行测量。具体操作方法详见使用手册。

### 3.3.6 查看数据

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同步至云并分享到手机端（仅限网络版）。具体操作方法详见使用手册。

### 3.3.7 控制中心。

当显示界面上方的状态栏，显示“PC主机在线”和“设备上线”后，可进行音视频的通话，点击绿色电话图标即可进行远程音视频通话，点击红色电话图标为停止通话。本功能仅限网络版设备，具体操作方法详见使用手册。

### 3.3.8 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。点击左上角向左图标即可退出横屏模式。

### 3.3.9 设置

可以根据现场操作的需要开启相应的功能，向右滑动打开，向左滑动则为关闭。

### 3.3.10 帮助手册

本仪器的所有操作说明都在本手册被详细介绍。打开路径为：测量 APP>设置->帮助->帮助手册。


## 3.4 科电云 APP

进入科电云 APP 后，可以按照关键字或者日期的方式进行搜索用户上传至云服务器中的数据。本功能仅限网络版设备，具体操作方法详见使用手册。

## 3.5 科电产品 APP

进入科电产品 APP 后您将登陆到科电官方网站，可以查看到科电仪器的产品与联系方式。

## 3.6 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。

## 3.7 科电工具箱 APP

进入科电工具箱 APP 后您可以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。

## 3.8 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，通过点击仪器侧面的“+”实体键可以退出对应的 APP。

进入“设置”APP 后，可以设置仪器的 WIFI、蓝牙、亮度、电量显示、语言、时间和日期、定时开关机等功能。

进入日历和计数器 APP 后可以应用相应的功能。

**特别提示：**进入安卓系统 APP 后如果虚拟按键没有打开，需要通过点击侧面的“+”实体键可以退出对应的 APP。

## 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。

**注意：**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、KODIN <sup>®</sup> HC3A系列主机	1台
2、校准试块	1个
3、探头(φ8)	1支
4、耦合剂	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

### 可选配件:

1、阶梯试块	1块
2、高温、铸铁、小管径等探头	
3、KODINExpert200远程管理系统	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