

**SMART
SENSOR®**

型号: AR600E

超声波架空线缆测高仪 使用说明书



说明书版本号: SZ600E-1

引言

- 感谢您购买我公司生产的超声波架空线缆测高仪。
- 本手册仅提供与本产品相关功能的使用资讯以及使用方面的注意事项。为确保您能够安全、正确使用本产品并发挥本产品的最佳使用效能，使用前请详阅本手册。
- 在正式使用之前，请先进行一些简单的测量测试，以确定测量功能正常。

保 养 和 保 修

1. 保养：

- a. 严禁碰撞。
- b. 不要将本仪器存放在以下环境中：
 - 可能被水溅湿或有高度灰尘的地方
 - 高浓度盐或硫磺的空气中
 - 带有其他气体或化学物质的空气中
 - 高温高湿度或阳光直射的地方。
- c. 酒精、稀释液等对机壳，尤其是对LCD视窗有腐蚀作用，所以清洁机壳时用少量水轻轻擦拭即可。

2. 保修：

- a. 有关保修条例请参阅为您提供的保修卡。
- b. 凡用户自行拆装本公司产品、因购置后运输或保管不当、未按要求操作而造成产品损坏，以及私自涂改保修卡、无购凭证者，本公司不予保修。



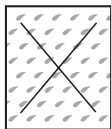
特殊声明：

本公司保留对本产品设计规格及说明书内容的更新、修改权利，若有变更，恕不另行通知！



注 意 事 项

- 理论上讲，本产品在大气温度的 $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 时，最大测量范围为23米。该仪器工作原理是超声波反射测距，而实测范围是随大气温度的变化，但精确度不受影响。大气温度的降低，量程增加，大气温度的升高，量程缩短。比如在零度时，量程增加12%，在 35°C 时，量程缩短10%。
- 海拔高度对测高仪的操作精度不产生影响，但测高仪不能在雨天或雪天使用，因为雨滴或雪片会产生错误的反射信号。如雨水进入测高仪，应把测高仪倒置并干燥超声波锥形口，雨水不会损坏仪器，但会干扰高质量声束的产生。测高仪可在雾天中使用，因为雾是很好的声波传递介质。



- 测高仪从3米以上开始显示数值，3米以下是盲区，若有数据显示的话，则显示“LO”。本仪器有意这样设计，是为了避免人员或物体干扰产生读数误差。
- 导线带电与否不影响测量值。

目 录

一．使用前须知

- 检查-----(01)
- 介绍-----(02)
- 特点和功能-----(02)
- 产品规格-----(03)
- 产品主要部件说明-----(04)
- 屏幕显示说明-----(06)

二．操作说明

- 架空电缆线高度测试-----(08)
- 水平距离测试-----(18)

三．其它事项

- 电池低电压报警和更换电池-----(21)
- 常见问题解析-----(22)
- 注意事项-----(23)
- 保养和保修-----(24)

一、使用前须知

检查

购买本产品时请打开包装盒，检查以下组件是否齐全，如有缺少所述物品中一件或者使用说明书出现缺页等严重影响阅读的情况，请与出售本仪器的经销商联系。

- 主机 1个
- 9V碱性电池 1个
- 中文说明书 1本
- 英文说明书 1本
- 保修卡 1张
- 辅助支架（复杂情况下辅助测量水平距离） 1个
- 皮套 1个
- PP包装盒 1个

常见问题解析

以下是一般情况下如果仪器不能正常工作时采取的措施：

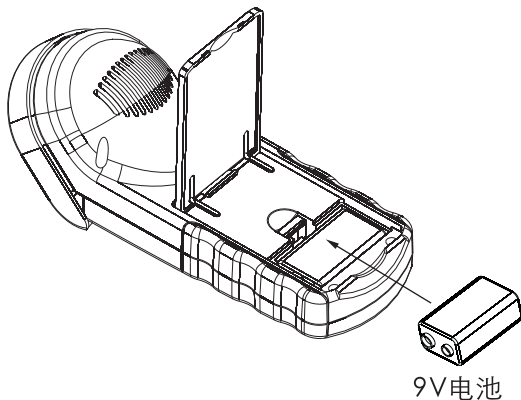
- 1. 荧幕空白：
检查电池是否正确装入。打开仪器背面底部的电池门，电池“+”“-”符号必须与仪器电池仓内所标识的“+”“-”符号相对应。
- 2. 仪器测不到所有电线高度：
 - a. 检查线与线水平距离是否在超声波（音波光束）范围之内，如第3页之产品规格表。
 - b. 检查测量头是否同被测物体反射面平行。
- 3. 不正确读数：
 - a. 检查测量模式是否处于正确模式，如“MEL”状态模式下是测量电缆线高度的，“CAL”状态模式下是测量物体水平距离的。
 - b. 确保仪器两侧2米之内无墙或类似障碍物，因为来自这种物体的反射会干扰仪器正确操作。保证温度读数的稳定。

其它事项

三、其它事项

电池低电压报警和更换电池

1. 在使用过程中，电池电压低于 $7.2V \pm 0.2V$ ，显示屏上会显示 $\square$ 符号，表示此时电池处于低电状态，本仪器无法正常工作，请及时更换电池。
2. 更换电池：掀开机背后板，打开电池门，取出9V旧电池，换上新电池，(注意电池极性)，然后扣合电池门。
如下图：



注意：

- 长时间不使用本机时，请取出电池，否则电池可能会漏液，这样将严重损坏本仪器寿命！
- 旧电池须按照地方法律或规则来处理！

介绍

本产品采用超声波原理来实现对电缆线高度的测量，测量时，仪器向上方被测电缆线以 15° 波束发射超声波，波速到达导线后反射，仪器接收到反射波后，根据超声波在空气中的传播速度，就能计算出波速行程的距离。

本仪器携带方便，操作简单，线路维修工不需要接触电力（通讯）架空线，能随时随地、准确测量出电缆线的高度和电缆线之间的距离。

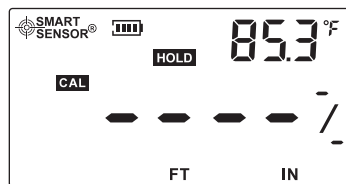
特点或功能

- 同时测量6根线缆高度
- 测量方便，容易对准线缆位置及观看测量结果
- 测量线缆与线缆之间距离
- 适用不同用途电缆
- 采用大型测量头，比市场现有测高仪精度高
- 体积小，携带方便
- 测量房间的尺寸与一个物体至另一个物体的距离
- 本产品具有温度补偿功能，在 $-10^\circ\text{C}+40^\circ\text{C}$ 内，仪器自动补偿误差，保证不同温度条件下测量的准确性。

产品规格

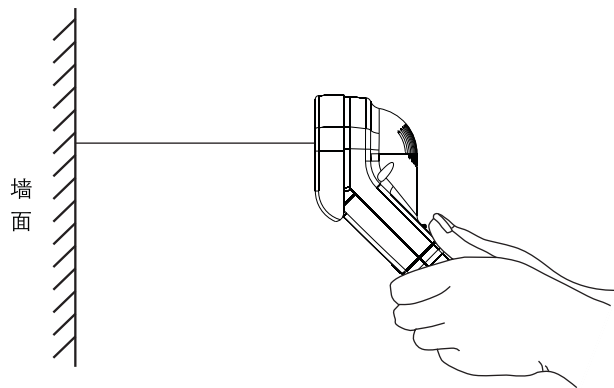
技术参数	技术指标
测量范围（电缆最小直径25mm）	3~23m
测量范围（电缆最小直径12mm）	3~15m
测量范围（电缆最小直径5.5mm）	3~12m
测量范围（电缆最小直径2.5mm）	3~10m
平面测量范围	3~18m
工作温度范围	-10℃~40℃
测量分辨率(测量范围<10m)	5mm
测量分辨率(测量范围>10m)	10mm
测量精度	0.5%±2d
电缆之间最小间距	150mm
BOT模式：测量最低的6根电缆线的距离	✓
TOP模式：测量最高的6根电缆线的距离	✓
自动关机	120S
低电警告	7.2V±0.2V
公英制单位转换	✓
显示实时温度	✓
工作电压	9V 6F22
尺寸	75x72x200mm
重量	205G(无电池)
电池寿命	20小时(连续使用)

英制单位
屏幕显示:



5.把仪器前端平行对有待测物体，按一下  键松开即可显示测得数据，若仍显示“----”，则说明仪器未收到物体反射信号，需检查传感器胶件平面是否同被测物体反射面平行，或已超出本仪器测量范围。

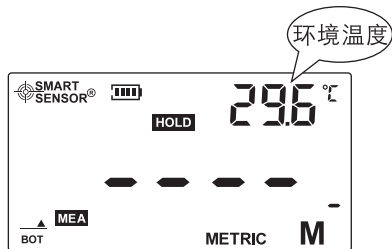
例如：测量本仪器与墙面之间的距离，如下图：



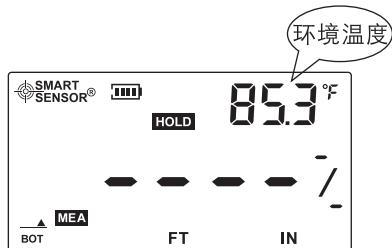
产品主要部件说明

3. 打开  键，待显示屏右上角温度值自动调整为与周围环境温度接近一致，如下图：

公制单位
屏幕显示：

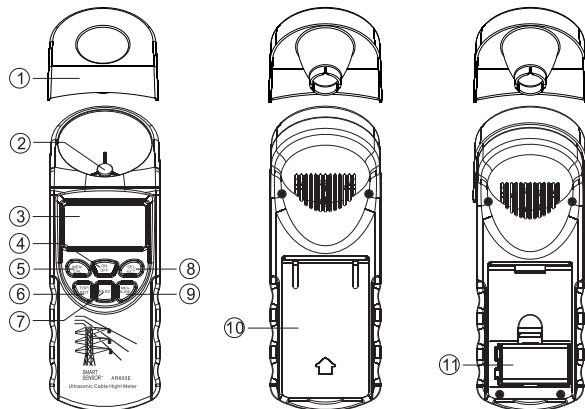
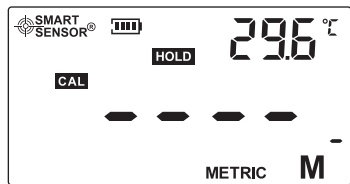


英制单位
屏幕显示：



4. 按  进入“CAL”测量模式，此时LCD屏幕显示如下图：

公制单位
屏幕显示：



1. 辅助支架：用于辅助测量平面距离，消除窄空间干扰和提高测量精确性。
2. 传感器
3. 液晶显示屏
4. ：电源开关（按一下打开电源，再按关闭电源）
5. ：MEA模式（默认状态）：测量电缆线高度；
CAL模式：测量室内距离或其他物体间距离。
6. ：设定电缆线测量起始位置。
TOP方式：依次测量离地最高第6根至第1根电缆线高度；
BOT方式：依次测量离地最低第1根至第6根电缆线高度（默认状态）。

7.  : 依次显示被测电缆线之间的距离
8.  : 依次选择被测电缆线的高度, W1、W2、W3、W4
W5、W6。
9.  : 测量键
10. 支撑板
11. 电池舱



注意:

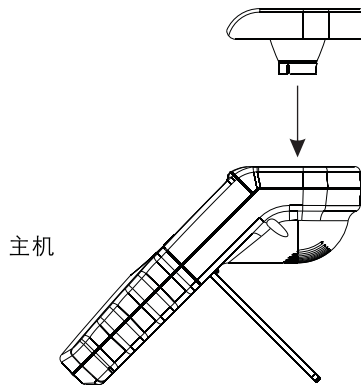
以上对按键功能的描述仅为简单介绍, 详细的功能描述及操作请参阅本手册中的“操作说明”部分。

水平距离测量 (CAL模式)

本超声波电缆测高仪也可测量水平距离, 如室内墙距离、电杆、变压器等, 最大测距可达18米, 也可以测物体之间标准的距离, 作为检验本仪器精度的依据。具体操作如下:

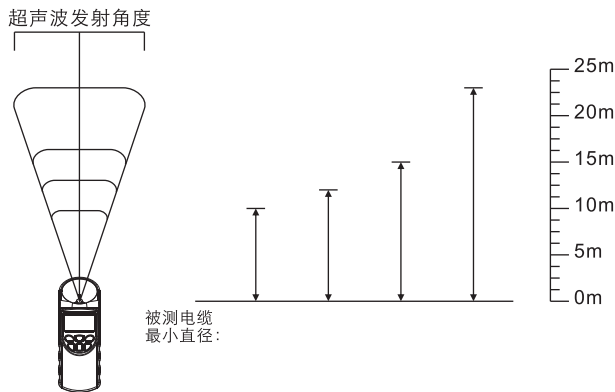
1. 设置公英制转换, 设置方式同“MEA”模式一样。(具体请参阅本手册第8页内容及图示)
2. 测量水平距离时一般不用套上辅助支架, 但是在较狭窄的范围里(或复杂环境下)为了使您测得的结果更可靠、准确, 请套上辅助支架。如下图所示:

喇叭状的支架

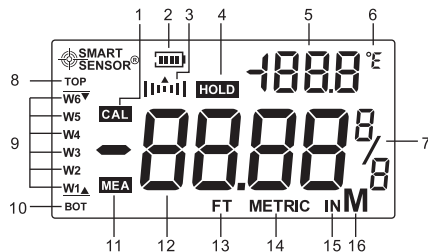


7. 按 “” 键，依次读取测量值：W1、W2、W3、W4、W5、W6。

8. 电缆测量指标图示：



屏幕显示说明



- CAL** : 表示本机当前采用“CAL”测量模式。
-  : 电池标记，表示当前剩余电量。有以下五种等级：
 : 电量充足
 : 电量较充足
 : 电量已接近不足
 : 电量即将耗尽，需换电池
 : 电量已耗尽
-  : 表示处于超声波发射过程中。松开  键的过程中该符号显示。
- HOLD** : 数据保持。
- 环境温度，开机后本机会根据所处环境自动调整温度值，如：**29.6 °C**。
- °C** : 温度单位转换：
当电池舱内推制选择公制单位时，**°C** 符号显示；
当电池舱内推制选择英制单位时，**°F** 符号显示。
- 英制单位。
- TOP** : 指测离地最高第六根至第一根导线。
- 被测电缆线高度的数据。
- BOT** : 指测离地最低的第一根至第六根导线。
- MEA** : 表示本机当前采用“MEA”模式。

12. 测量所得数据，如：1528。
13. **FT** : 英制单位: 英尺
14. **METRIC** : 公制
15. **IN** : 英制单位: 英寸
16. **M** : 公制单位: 米

6. 按  键即显示被测电缆线之间的距离。
 BOT方式: 按一次，显示最低的电缆线（底部第一根电缆线）与仪器底部的距离，相应的显示“W1”，数值为正；再按一次，显示第一根电缆线与第二根电缆线的距离，相应的显示为“W1 W2”，数值为正；再按一次，显示第二根电缆线与第三根电缆线的距离，相应显示“W2 W3”，数值为正；再按一次，显示第四根电缆线与第五根电缆线的距离，相应显示为“W4 W5”，数值为正；再按一次，显示第五根电缆线与第六根电缆线的距离，相应显示为“W5 W6”，数值为正。

TOP方式: 按一次显示最高电缆线（顶部第一根电缆线）与仪器底部的距离，相应的显示为“W6”，数值为负；再按一次，显示顶部第一根电缆线与顶部第二根电缆线的距离，相应显示为“W6 W5”，数值为负；再按一次显示顶部第二根电缆线与顶部第三根电缆线的距离，相应显示为“W5 W4”，数值为负；再按一次，显示顶部第三根电缆线与顶部第四根电缆线的距离，相应显示为“W4 W3”，数值为负；再按一次，显示顶部第四根电缆线与顶部第五根电缆线的距离，相应显示为“W3 W2”，数值为负；再按一次，显示顶部第五根电缆线与顶部第六根电缆线的距离，相应显示为“W2 W1”，数值为负。

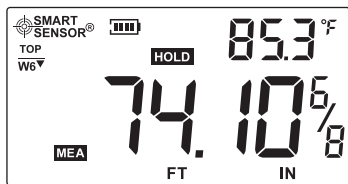


注意:

若所测得的数值前面有“-”符号，表示负值），其余依次类推。

如果所测的电缆线数量不够六根，有几根就显示几根的数值，不够六根的显示值为“-----”。

英制单位
屏幕显示:



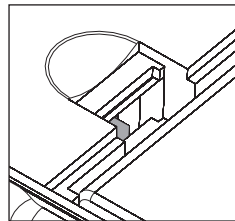
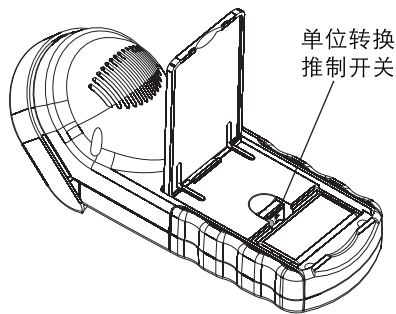
二、操作说明

电缆线高度测试（MEA测量模式）

1. 测量前尽量站在所测电缆线正下方与电缆线平行位置。
2. 设置公英制单位：
打开电池门，拨动电池舱内的公英制转换开关，选择您所需要的测量单位。

- ▶ 拨至Metric选择公制单位，表明温度单位为℃，长度单位为M；
- ▶ 若拨至INCH选择英制单位，表明温度单位为°F，长度单位为INCH。

(注：温度单位和长度单位的公、英制转换同时进行)如下图：



放大图示

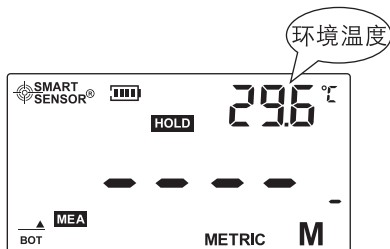


注意：
以上LCD屏幕显示数据为假设数值，具体请以您的实际测量值为准！

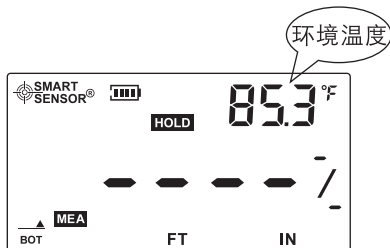
3. 按  键开机，待显示屏右上角温度值自动调整为与周围环境温度接近一致。

如下图：

公制单位
屏幕显示：



英制单位
屏幕显示：

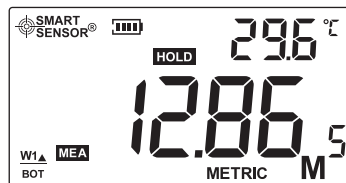


4. 设置测量模式：开机默认模式设定为“MEA”（电缆线高度测量模式），然后按“”键选择您需要的测量方式，默认测量方式为“BOT”，表示依次测量离地最低第一至第六根电缆线的高度。

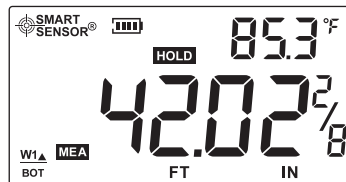
如下图：

如果测离地最低第一至第六根电缆线离本机高度，此时LCD屏幕显示例如下图所示：

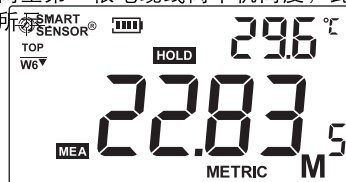
公制单位
屏幕显示：



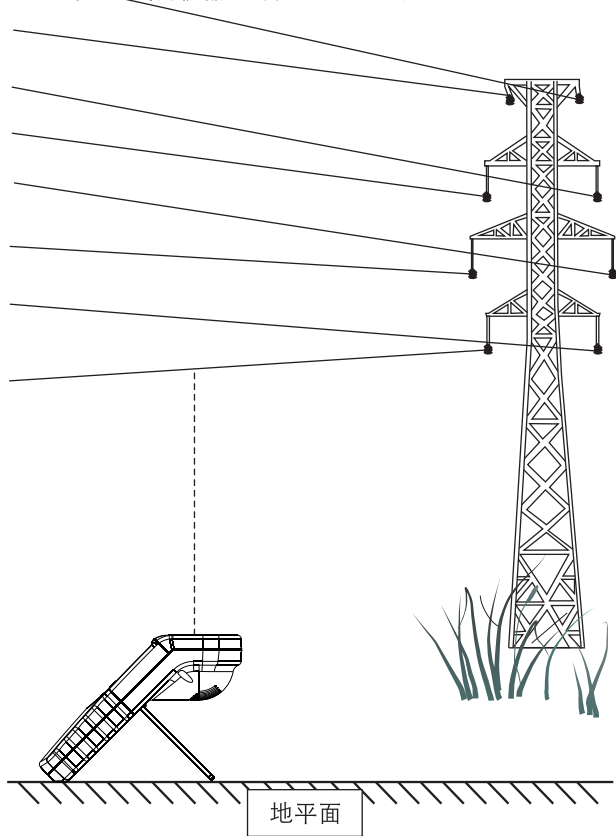
英制单位
屏幕显示：



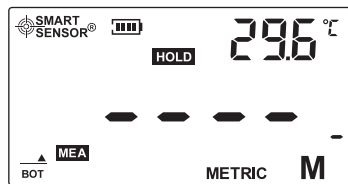
如果测离地最高至第一根电缆线离本机高度，此时LCD屏幕显示例如下图所示：



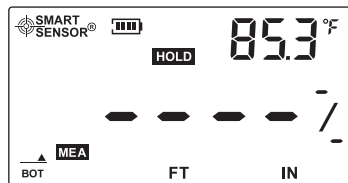
注：若地面平整也可将仪器置放于地面，此时测量数据为被测电缆线离仪器顶部的高度。如下图：



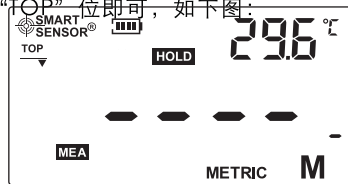
公制单位
屏幕显示：



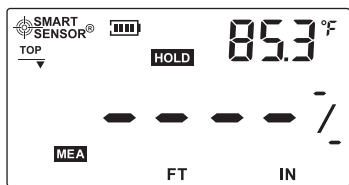
英制单位
屏幕显示：



如果想要测量离地最高第六至第一根电缆线的高度，请按“**TOP**”键至“**TOP**”位即可，如下图：
公制单位
屏幕显示：



英制单位
屏幕显示:



5. 两手水平握稳测高仪至胸前部位，按下  键进行测量，按1~2秒后松开，LCD显示“HOLD”，可同时测6根电缆线的高度，分别测出测量数据：W1、W2、W3、W4、W5、W6，按“SELECT”键可依次读取W1--W6。如下图：

