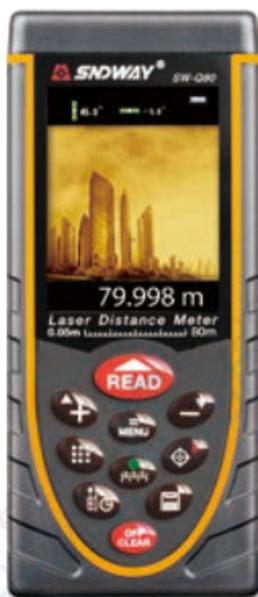


深达威® 手持式激光测距仪

Laser Distance Meter



SW-Q80



SW-Q120

用户手册
User's Manual



产品标准号：GB/T 14267-2009



2013L128-44

粤制 00000950 号

安全条例

初次使用仪器前，请先仔细阅读安全条款和操作指南

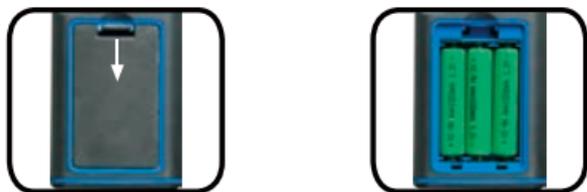
- ⚠ 在使用仪器之前请仔细阅读本手册中的所有操作指南和安全条例，没有按照本手册所指引的操作方法使用仪器有可能会造成仪器的损害、影响测量精度、对使用者或第三者的人身伤害。
- ⚠ 不要用任何方式自行打开或修理仪器，严禁非法改装或改变仪器激光发射器的性能。请妥善保管仪器，不要放置在儿童可以接触到的地方，避免无关人员的使用。
- ⚠ 严禁用仪器激光器照射自己或他人的眼睛及身体其它部位，严禁将激光器照射在高反光的物体表面上。
- ⚠ 仪器电磁辐射可能对其他设备和装置造成干扰，请不要在飞机或医疗设备附近使用本仪器，不要在易燃、易爆的环境中使用仪器。
- ⚠ 仪器更换的废旧电池和报废的仪器不可与生活垃圾一同处理，请按国家或者当地的相关法律规定处理废旧电池和报废仪器。
- ⚠ 仪器出现任何的质量问题，或对使用仪器有任何疑问时请及时联系当地经销商或深达威仪器厂家，我们将第一时间为您解决。

感谢您购买  **SDWAY®** 手持式激光测距仪系列产品！
深达威® 仪器

专业铸造品质 品质成就品牌

安装电池、显示屏、键盘

● 安装更换电池



- 打开仪器背部的电池门，按照极性指示正确放入电池，并关闭电池门。
- 仪器推荐使用1.2V 1000mAh AAA镍氢电池。仪器配备了充电器及充电线缆，当仪器指示低电状态时，用户可通过MINI USB插口进行充电。

● 显示屏



图1 主界面



图2 MENU 菜单界面

● 键盘



图3 键盘布局

启动仪器、基本设置、语音功能

● 启动仪器和关闭仪器

关机状态下，按 **READ** 键，仪器和激光同时启动，仪器进入待测模式。

开机状态下长按 **OFF CLEAR** 键3秒关闭仪器，或者在150秒内未对仪器进行任何操作，仪器将自动关闭。（150秒是默认值，用户可以根据需要自己设定，参考 **MENU菜单(设置)**部分）

● 单位设定

短按  键进入设置菜单（参看菜单部分），通过   键选中单位选项 ，再按  键，选项框将由红色变成绿色，此时可通过   键来更改当前单位。本机默认的单位为0.000m，该仪器提供了8种单位可供选择：

	距离	面积	体积
1	0.000m	0.000m ²	0.000m ³
2	0.00m	0.00m ²	0.00m ³
3	0.000ft	0.00ft ²	0.00ft ³
4	0.0in	0.00ft ²	0.00ft ³
5	0 1/16 in	0.00ft ²	0.00ft ³
6	0'00' 1/16	0.00ft ²	0.00ft ³
7	0.000米	0.000米 ²	0.000米 ³
8	0.00米	0.00米 ²	0.00米 ³

● 语音开启与关闭

仪器提供人工语音播放功能，用户可根据语音提示来进行操作，使得仪器更加人性化。

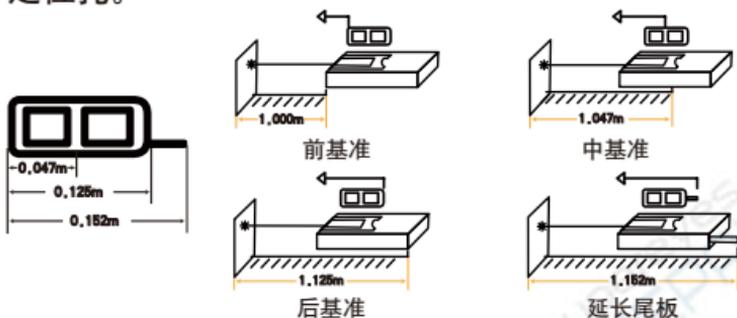
默认状态下语音为开，长按  键，关闭语音功能，仪器提示“语音关”。再长按  键，开启语音功能，仪器提示“语音开”。

● 测量基准设置

仪器有四种测量基准，出厂设置默认为后基准，此时测量的起点为仪器末端，请用户注意选择自己需要的基准，通过短按  键进行选择：

- 1) 在默认状态下，短按一次  键。仪器由后基准变为延长尾板基准。此时测量的起点为延长尾板；
- 2) 在默认状态下，短按两次  键。仪器由后基准变为前端基准。此时测量的起点为仪器顶部；

3)在默认状态下,短按三次  键。仪器由后基准变为中间定位基准。此时测量的起点为仪器中间定位孔。



单次测量、连续测量、面积测量、 体积测量、勾股间接测量。

● 单次测量

操作步骤如下:

- 1)待测模式下,短按  键。仪器激光发射。
- 2)锁定测量目标,短按  键。仪器测得一次距离,并显示在屏幕的主显示区。
在辅助显示区,会显示最近三次测得的历史数据,可短按  键清除。

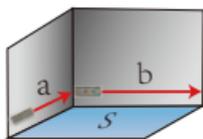
● 连续测量

此模式方便用户找到某一距离点,而无需频繁的按键,即可得到需要的数据。操作步骤如下:

- 1)待测模式下,长按  键。仪器进入连续测量模式,屏幕会显示最大值MAX和最小值MIN,主显示区会显示当前测量值。
- 2)短按  键或者  键,退出连续测量。

● 面积测量

适用场景：



$$S_{\text{面积}} = a \times b$$

短按  一次，屏幕显示 ，根据提示完成下列操作。

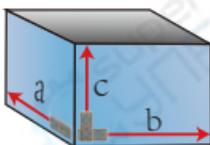
 按  测量键，测得长方形的长。

 按  测量键，测得长方形的宽。

测量完成后，仪器自动计算出面积。如果用户认为本次测量数据可能有误，还可短按  键，返回上一次的测量，进行重新测量。测量完毕后，可长按  键将测量结果保存到存储介质中，以方便随时查阅。

● 体积测量

适用场景：



$$V_{\text{体积}} = a \times b \times c$$

短按  两次，屏幕显示 ，根据提示完成下列操作。

 按  测量键，测得立方体的一条边（高）。

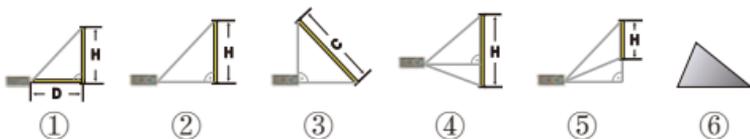
 按  测量键，测得立方体的一条边（长）。

 按  测量键，测得立方体的一条边（宽）。

用户在实际测量时，并不一定要按照长宽高的顺序进行测量。在第三次测量完成后，仪器自动计算出体积，如果用户认为本次测量数据可能有误，还可短按  键，返回上一次的测量，进行重新测量。测量完毕后，可长按  键将测量结果保存到存储介质中以方便随时查阅。

● 三角形勾股定理间接测量

仪器共提供了六种三角法测量：



它们分别是求：

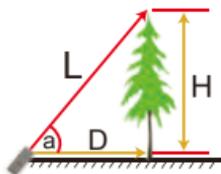
- ① 测量三角形斜边及倾角，求高度及水平距离；
- ② 测量直角三角形斜边及底边，求三角形的高；
- ③ 测量直角三角形两条直角边，求三角形斜边；
- ④ 测量三角形的两条边及其高，求三角形的底边；
- ⑤ 测量直角三角形的斜边，辅助线，及底边，间接计算辅助线的高度；
- ⑥ 测量任意形状三角形的三条边，求三角形面积。

六种间接测量模式，方便用户在特定复杂环境下进行间接测量，可短按  键进行选择。

三角法测量必须严格按照指示顺序进行测量。

1. 求直角三角形的高度及水平距离

适用场景：



$$D = L \times \cos a$$

$$H = L \times \sin a$$

短按  键三次，屏幕显示 

 按  测量键，测得三角形的斜边及倾角。

在测得三角形斜边后，仪器将根据斜边长度及倾角计算直角三角形的高度H及水平距离D。

2. 求直角三角形高

适用场景:



$$H = \sqrt{L_1^2 - L_2^2}$$

短按  键四次, 屏幕显示 ,

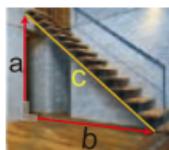
 按  测量键, 测得三角形的一斜边距离 L_1 ;

 按  测量键, 测得三角形的一条直角边 L_2 ;

仪器会在第二次测量结束后, 自动计算三角形的高 H 。

3. 求直角三角形斜边

适用场景:



$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

短按  键五次, 屏幕显示 ,

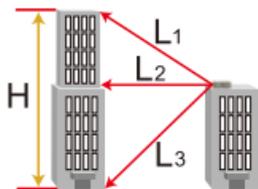
 按  测量键, 测得三角形的一直角边距离 a ;

 按  测量键, 测得三角形的另一条直角边 b ;

仪器在测量结束后, 自动计算三角形的斜边 c 。

4. 求非直角三角形的第三边

适用场景:



$$H = \sqrt{L_1^2 - L_2^2} + \sqrt{L_3^2 - L_2^2}$$

短按  键六次，屏幕显示 

 按  测量键，测得三角形的一条边 L_1 ；

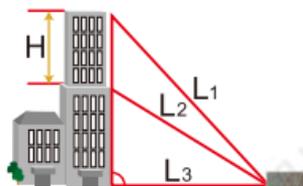
 按  测量键，测得三角形的高 L_2 ；

 按  测量键，测得三角形的另一条边 L_3 ；

仪器在测量结束后，自动计算三角形的第三边 H 。

5. 三角形辅助线高度测量

适用场景：



$$H = \sqrt{L_1^2 - L_3^2} - \sqrt{L_2^2 - L_3^2}$$

短按  键七次，屏幕显示 

 按  测量键，测得三角形的一条边 L_1 ；

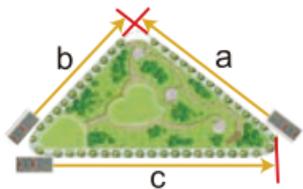
 按  测量键，测得三角形的辅助线长度 L_2 ；

 按  测量键，测得三角形的底 L_3 ；

仪器会在第三次测量结束后，自动计算三角形辅助线高度 H 。

6. 三角形面积测量

适用场景：



$$\text{面积: } S = \sqrt{Lx(L-a)x(L-b)x(L-c)}$$

$$\text{其中: } L = (a+b+c)/2$$

短按  键八次，屏幕显示 

 按  测量键，测得三角形第一条边 a ；

 按  测量键，测得三角形第二条边 b ；

 按  测量键，测得三角形第三条边 c ；

仪器会在测量结束后，自动计算三角形的面积 S 。

注意：在三角形测量过程中，仪器若出现了“ERR 5”的字样，表明测量数据不满足三角形规则，如直角三角形斜边小于直角边等状况，仪器会提示“ERR 5”错误信息，并要求用户进行重新测量。

如果本次测量数据可能有误，还可短按  键，返回上次测量，进行重新测量，测量完毕后，可长按  键，将测量结果保存到存储介质中，方便查阅。

加法测量、减法测量、 面积累加/累减、体积累加/累减

测量距离的累加

该功能将测量数据进行累加求和功能。

步骤1 按下  键，激光打开，再按下  键，主显示区将显示测量得到的数据；

步骤2 按下  键，仪器进入累加测量，屏幕下端左侧显示 **【+】**；

步骤3 重复步骤1，测量第二次数据后，仪器将自动进行求和，辅助显示区显示第一次和第二次的测量数据，主显示区显示两次数据的和。

步骤4 重复步骤1，每次测量数据后，仪器会继续求和，辅助显示区显示上次求和的数据与最后测量数据，主显示区显示两数据的和。依此类推。

测量距离的累减

该功能将测量数据进行求差功能。

- 步骤1** 按下 **READ** 键，激光打开，再按下 **READ** 键，主显示区显示测量得到的数据；
- 步骤2** 按下 **←** 键，仪器进入累减测量，屏幕下端左侧显示 **[-]**；
- 步骤3** 重复步骤1，测量第二次数据后，仪器会自动进行求差，辅助显示区显示第一次和第二次的测量数据，主显示区显示两次数据的差。
- 步骤4** 重复步骤1，每次测量数据后，仪器会继续求差，辅助显示区显示上次求差的数据与最后测量数据，主显示区显示两数据的差。依此类推

注：在累加累减过程中，可短按 **OFF CLEAR** 取消最后一次的累加累减值。短按两次 **OFF CLEAR**，退出累加累减状态。

测量面积的累加和累减



图4 第一次测量面积



图5 第二次测量面积



图6 面积求和结果

- 步骤1** 测量一次面积(参照 **面积测量**),如图4所示;
- 步骤2** 短按 \oplus 键,屏幕将清除数据,主显示区显示+。重复步骤1,测量第二次面积,结果如图5所示;
- 步骤3** 短按 MENU 键,仪器会自动将两次面积求和。辅助显示区会显示第一次和第二次面积值,主显示区是两次面积的和,如图5所示;

步骤2操作结束后,不进行步骤3操作,重复执行该步骤,累加若干次面积最后执行步骤3,仪器将会将所有测得的面积求和。

累减的操作步骤和累加类同,在此不再做说明。

测量体积的累加和累减



图7 测量第一次体积



图8 测量第二次体积



图9 两次体积的和

- 步骤1** 测量一次体积(参照 **体积测量**),如图7所示;
- 步骤2** 短按 **+** 键,屏幕将清除数据,主显示区显示+。重复步骤1,测量第二次体积,结果如图8所示;
- 步骤3** 短按 **MEMU** 键,仪器会自动将两次体积求和。辅助显示区会显示第一次和第二次体积值,主显示区是两次体积的和,如图9所示;

步骤2操作结束后,不进行步骤3操作,重复执行该步骤,累加若干次体积最后执行步骤3,仪器将会将所有测得的体积求和。

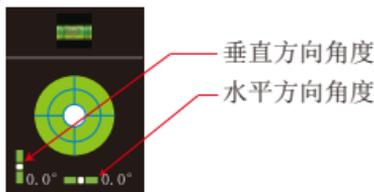
累减的操作步骤和累加类同,在此不再做说明。

万向电子水平泡功能、辅助测量、延时测量功能、放样功能、角度测量

● 万向电子水平泡功能

万向电子水平泡模拟实际水平泡功能,测量相对于水平位置和垂直位置的倾斜角。

短按 **MEMU** 键一次,屏幕显示:



短按 **OFF CLEAR** 退出该模式。

● 辅助摄像测量

在强烈日光下,激光无法用肉眼识别。用户可以通过辅助测量功能来测量距离,操作方法如下:

1. 进入辅助测量：在待测模式下短按  键；
2. 测量距离：将屏幕中心圆圈对准测量目标，进行单次测量(参考《单次测量》章节)。测量结果显示在屏幕下方。
3. 退出辅助测量：短按一次  键，或者短按  键退出，若有测量数据，短按两次  键退出。
4. 在面积/体积/勾股间接测量模式，激光开启状态下，短按  键，进入辅助测量功能。退出时，短按  键，测量的数据将会显示在屏幕上。
5. 辅助测量模式下进行连续测量：首先进入辅助测量功能，然后长按  键，仪器开启连续测量。通过聚焦光圈找到目标距离点后，短按  键，结束连续测量，仪器到目标距离点的距离将显示在屏幕上。



● 延时测量

该功能，为方便用户需要延时测量的场合，长按  键，屏幕上方显示当前的延迟时间数(以S为单位)，此时，可短按   键进行延迟时间的调整，最大为60S，最小为5S。在该状态，可随时短按  测量键启动该次的延时测量。如果激光已打开，长按  ，则立即启动延时测量。

● 放样功能

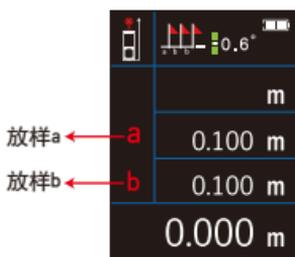


图10

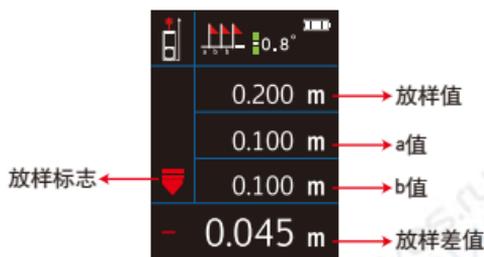


图11

仪器提供放样功能，用户可以预先设定距离，来寻找符合尺寸的实际位置。

1. 进入放样：长按  键，如图10所示；

2. 设定放样点：

1) 进入放样后，图10中放样a的图标闪烁，通过   键调整a的大小(长按   键可增加调整幅度)。调整完成后短按  键，放样a值被设定；

2) a设定后，图10中放样b的图标闪烁，通过   键调整b的大小(长按   键可增加调整幅度)，调整完成后短按  键，放样b值被设定，仪器开始放样。

3. 放样标志：：仪器未到放样点，请往后移动仪器；
：仪器超过放样点，请往前移动仪器；
：仪器到达放样点。

4. 退出放样：短按  键退出放样。

5. 放样功能说明：

放样值 = $a + n * b$ ($n = 0, 1, 2, \dots$)，举例：假设用户设定 $a = 1.000\text{m}$ ， $b = 2.000\text{m}$

1) 若当前测量距离 $\text{Dist} = 2.9$ ：

放样值 = $a + 1 * b = 3.000\text{m}$ ，

放样差值 = $\text{Dist} - 3.000 = -0.100\text{m}$

2) 若当前测量距离 $\text{Dist} = 3.1$ ：

放样值 = $a + 1 * b = 3.000\text{m}$ ，

放样差值 = $\text{Dist} - 3.000 = 0.100\text{m}$



1) $\text{Dist} = 2.9$



2) $\text{Dist} = 3.1$

● 角度测量

显示屏上方时刻显示有角度信息，角度的测量范围是： $-90.0^\circ \sim 90.0^\circ$ ，角度有两种单位进行选择： $^\circ$ 和 % (坡度)



垂直方向角度

● 电脑联机功能

仪器提供USB联机功能，随机光碟中提供WINDOWS软件LDM Studio，该软件方便上位机控制仪器的测量功能，可下载仪器的存储记录，支持打印及导出到EXCEL数据表格。软件界面如下图所示：



图12

该仪器提供开放的 USB HID 通讯功能，供用户对仪器进行二次开发使用。完整协议请参看光碟。

文档：SW-Q120USBHID命令列表.docx

● 安装及使用步骤：

打开光盘中的LDMStudio_setup文件夹，双击setup.exe安装，按照光盘根目录下的readme.docx文件或者readme.pdf文件里的《2. 一键安装》章节说明进行操作。

安装完成后，用USB线连接仪器与电脑，打开软件会出现图12界面，若连接成功，界面左下端会出现“连接OK”字样；

3): 点击  Hold 或  Clear 按钮可控制仪器测量数据或清除数据;

4): 若仪器中保存有存储记录, 可点击  导出记录, 导出仪器中的记录, 导出记录后, 可点击  导出到Excel 按钮, 生成EXCEL文档, 也可点击  打印 打印报表。

MENU 菜单设置

进入和退出 MENU 菜单

开机后, 短按  MENU 键可进入设置菜单界面。在设置菜单界面, 有两种退出方法, 用户可根据需要选择。

短按  OFF/CLEAR 键, 仪器将退出设置菜单界面, 用户对设置菜单的修改将生效, 但是参数不会保存。

短按  MENU 键, 仪器将退出设置菜单界面, 用户对设置菜单的修改将生效。参数会保存在存储器中。

基本操作

进入设置菜单界面后, 屏幕上有一个红色选项框(参考图表2)表示当前选中的选项。用户可以移动红色选项框来选择需要修改的选项, 下面对设置菜单按键操作进行说明。

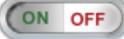
: 向上移动红色选项框;

: 向下移动红色选项框;

短按  MENU 键, 红色选项框变绿色选项框, 此时短按   键可调整选项内容。

设置选项及选项内容

仪器共有7个设置选项,分2页显示,请用户依据下表内容进行修改:

选项	选项说明	参数调整范围
	背光时间	5s~60s
	激光持续亮的时间	20s~120s
	自动关机时间	100s~300s
	声音	开  关
	长度单位	1: 0.000m 2: 0.00m 3: 0.0in 4: in 1/16 5: 0'00'1/16 6: 0.00ft 7: 0.000米 8: 0.00米
	角度单位	1: 0 : 度数 2: 100% : 坡度
	自助校准	-0.009m ~ +0.009m

注: 因自助校准参数影响测量精度,缺省状态下该参数是不可调整的。若用户须调整该参数需按以下步骤:

步骤1 确保仪器在关闭状态;

步骤2 按住键 ,再短按  开机,松开  键,直到仪器出现主界面,松开  键;

步骤3 短按  键,进入菜单设置,此时的自助校准参数是允许调整的。

电池部份

该仪器标配了大容量的充电电池,及完善的充电电路,用户必须使用随机配送的充电器进行充电。用户在充电之前,必须确认仪器电池仓内是否为可充电电池,严禁对非可充电电池进行充电,仪器会自动检测。

在充电过程中,屏幕右上角显示滚动的  图标。在充电过程中,电池有发热的情况属正常现象.若显示  图标则表明整个充电过程结束。

建议用户:在仪器需要充电时,尽可能用仪器标配的充电器充电。

仪器日常保养禁止

- 1) 勿将仪器长期放置在高温潮湿的环境中;
- 2) 长期不使用仪器时,请取出电池,并把仪器放置在阴凉干爽处(建议放入仪器套内);
- 3) 保持仪器表面清洁,使用湿的软布擦拭表面灰尘,不可用带有侵蚀性洗液体清洁仪器;
- 4) 按照擦拭光学器件表面的方法擦拭激光器窗口和聚焦镜。

装箱清单

购买仪器时请按下列清单认真检查仪器所有附件是否完整。

项目	名称	单位	数量	备注
1	主机	台	1	
2	仪器便携包	个	1	
3	挂绳	条	1	
4	3A镍氢电池	个	3	
5	充电器	个	1	
6	USB线	条	1	
7	光盘	片	1	
8	目标反射板	块	1	
9	说明书	本	1	
10	保修合格证	张	1	
11	彩盒	个	1	

错误信息

在仪器出现ERR x 信息时，表示仪器可能无法进行正确测量，下面提出了可能会遇到的错误提示及解决办法。

错误信息	含义及解决办法
ERR 1	反射信号太弱,增加反光板
ERR 2	反射信号太强,测试不同的反射面
ERR 3	电池电压太低,更换电池或对电池进行充电
ERR 4	存储器错误返厂进行维修
ERR 5	勾股定理错误重新测量
ERR 6	超出测量范围
ERR 7	摄像头错误, 需返厂维修
ERR 8	角度传感器错误返厂进行维修

技术参数

项目	SW-Q80	SW-Q120
测量范围	0.05-80m	0.05-120m
最小显示单位	1mm	
测量精度 **	1.5mm±(d*万分之五)*	
激光功率最大值	小于1mw	
激光波长	635nm	
最大值/最小值/连续测量	✓	
面积/体积测量	✓	
三角形勾股测量	✓	
三角形测角测高	✓	
三角形面积测量	✓	
倾角测量范围	±90.0 度	
延时测量	✓	
放样测量	✓	
存储笔数	100笔	
万向电子水平泡	✓	
自动关闭激光时间	20s~120s(可调整)	
自动关机时间	100s~300s(可调整)	
语音播报	✓	
摄像头辅助瞄准	✓	
USB联机功能	✓	
存储温度范围	-20°C-60°C	
工作温度范围	0°C-40°C	
存储湿度	RH85%	
电池	1.2V 1000mAh AAA镍氢电池	
外形尺寸	125x54x27mm	

* “d” 表示实际距离

** 在恶劣环境下如：阳光过于强烈，环境温度波动过大，反射面反射效果较弱，电池电量不足的情况下测量结果会有较大的误差，此种情况配合目标反射板使用效果更佳。



 **SNDWAY®**

深达威® 仪器

香港深达威仪器有限公司荣誉出品

授权制造商：东莞市森威电子有限公司

地 址：东莞市虎门镇怀德社区
芦狄埔37号A2栋四楼

电 话：0769-85265688

传 真：0769-85116652

网 址：www.sndway.com