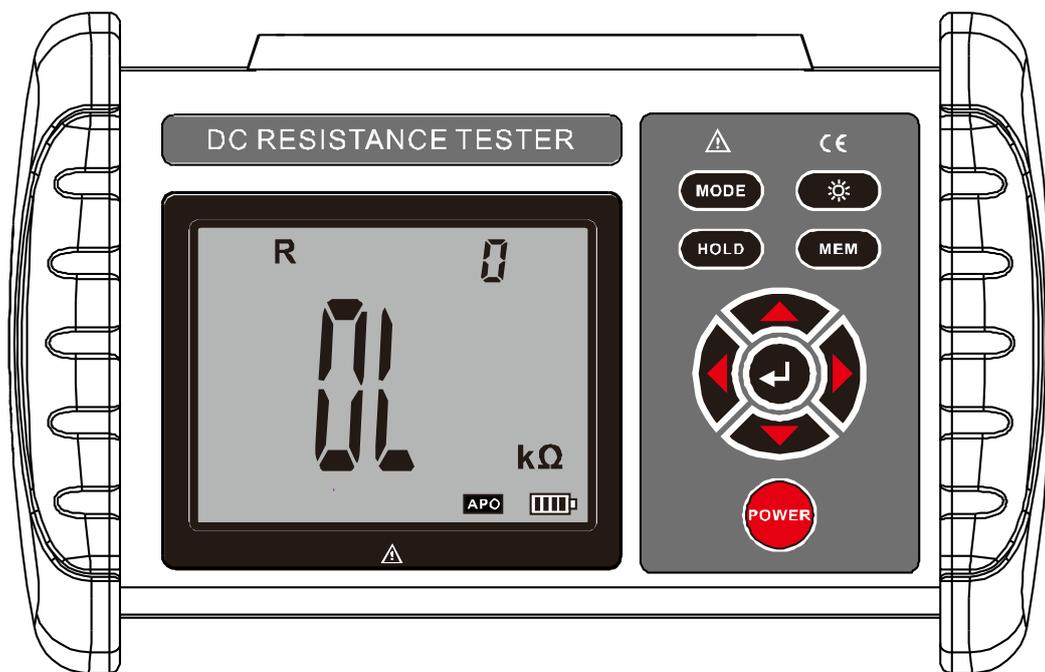


# 直流低电阻计(微欧计)

DC RESISTANCE TESTER

**FR3060**

**FR3060A**



## 使用手册

广州征能电子科技有限公司

# 目 录

一、	安全规则及注意事项.....	2
二、	简介 .....	2
三、	量程及精度 .....	3
四、	型号差异 .....	3
五、	技术规格 .....	4
六、	仪表结构 .....	5
七、	操作方法 .....	6
1.	开关机 .....	6
2.	电池电压检查 .....	6
3.	电阻精密测试 .....	6
4.	背光控制 .....	8
5.	数据锁定/存储 .....	8
6.	数据查阅/删除 .....	8
7.	数据上传 .....	9
8.	线阻校准（去除剩余阻值） .....	9
八、	电池说明 .....	9
九、	装箱单 .....	10

## 一、 安全规则及注意事项

感谢您购买了本公司的直流低电阻计，为了更好地使用本产品，请一定：

——仔细阅读本用户手册。

——严格遵守本手册所列出的安全规则及注意事项。

- ◆ 任何情况下，使用本测试仪应特别注意安全。
- ◆ 不能测量带电物件，在测量前应确保所测电阻或金属体不带电，否则有烧坏仪表的危险。
- ◆ 电池低压符号显示，请及时充电，每次充电 5~8 小时。
- ◆ 仪表长时间放置不使用，请每 1~2 个月给电池充电一次。
- ◆ 仪表在使用中，测试线发生断裂而造成金属外露时，请停止使用。
- ◆ 请勿于高温潮湿，有结露的场所及日光直射下长时间放置和存放测试仪。
- ◆ 精密仪器，须定期保养，保持机身、测试线清洁，请勿摔压。
- ◆ 使用、拆卸、维修本测试仪，必须由有授权资格的人员操作。
- ◆ 由于本测试仪原因，继续使用会带来危险时，应立即停止使用，并马上封存，由有授权资格的机构处理。
- ◆ 测试仪及手册上的“”危险标志，使用者必须依照指示进行安全操作。

## 二、 简介

直流低电阻计又名微欧计、欧姆计、直流电阻测试仪，采用微处理机技术，四线法测试，安全精密可靠。主要用于测量电缆的导线电阻，开关、接插件、继电器的接触电阻，线圈、电动机、变压器绕组的电阻以及金属铆接电阻，金属构件之间联结电阻测试，低值电阻测试，地网地极间连接导体的电阻测试，接触电阻测试。

直流低电阻计由主机、监控软件、测试线、通讯线等组成。主机大屏 LCD 显示，一目了然。能存储 500 组数据，电阻测量范围：0.001mΩ~300.0KΩ。上位机软件具有历史数据读取、查阅、保存、报表等功能。

### 三、 量程及精度

型号	量程	精度	分辨率	最大测试电流
FR3060	0.001mΩ ~ 10.000mΩ	18℃~28℃以内、 70%rh 以下： ±0.1%FS±20dgt	0.001mΩ	1.2A
	10.01mΩ ~ 100.00mΩ		0.01mΩ	1.2A
	100.1mΩ ~ 1000.0mΩ		0.1Ω	1.2A
	1.001Ω ~ 10.000Ω		0.001Ω	1.2A
	10.01Ω ~ 100.00Ω		0.01Ω	0.5A
	100.1Ω ~ 1000.0Ω		0.1Ω	0.05A
	1.001KΩ ~ 10.000KΩ		0.001KΩ	5mA
	10.01KΩ ~ 100.00KΩ		0.01KΩ	0.5mA
	100.1KΩ ~ 300.0KΩ		0.1KΩ	0.05mA
FR3060A	0.01mΩ ~ 100.00mΩ	18℃~28℃以内、 70%rh 以下： ±0.1%FS±20dgt	0.01mΩ	1.2A
	100.1mΩ ~ 1000.0mΩ		0.0001Ω	1.2A
	1.001Ω ~ 10.000Ω		0.001Ω	1.2A
	10.01Ω ~ 100.00Ω		0.01Ω	0.5A
	100.1Ω ~ 1000.0Ω		0.0001KΩ	0.05A
	1.001KΩ ~ 10.000KΩ		0.001KΩ	5mA
	10.01KΩ ~ 30.00KΩ		0.01KΩ	0.5mA

注：18℃~28℃以内、70%rh 以上，-10℃~50℃以内、80%rh 以下：±0.2%FS±20dgt。

### 四、 型号差异

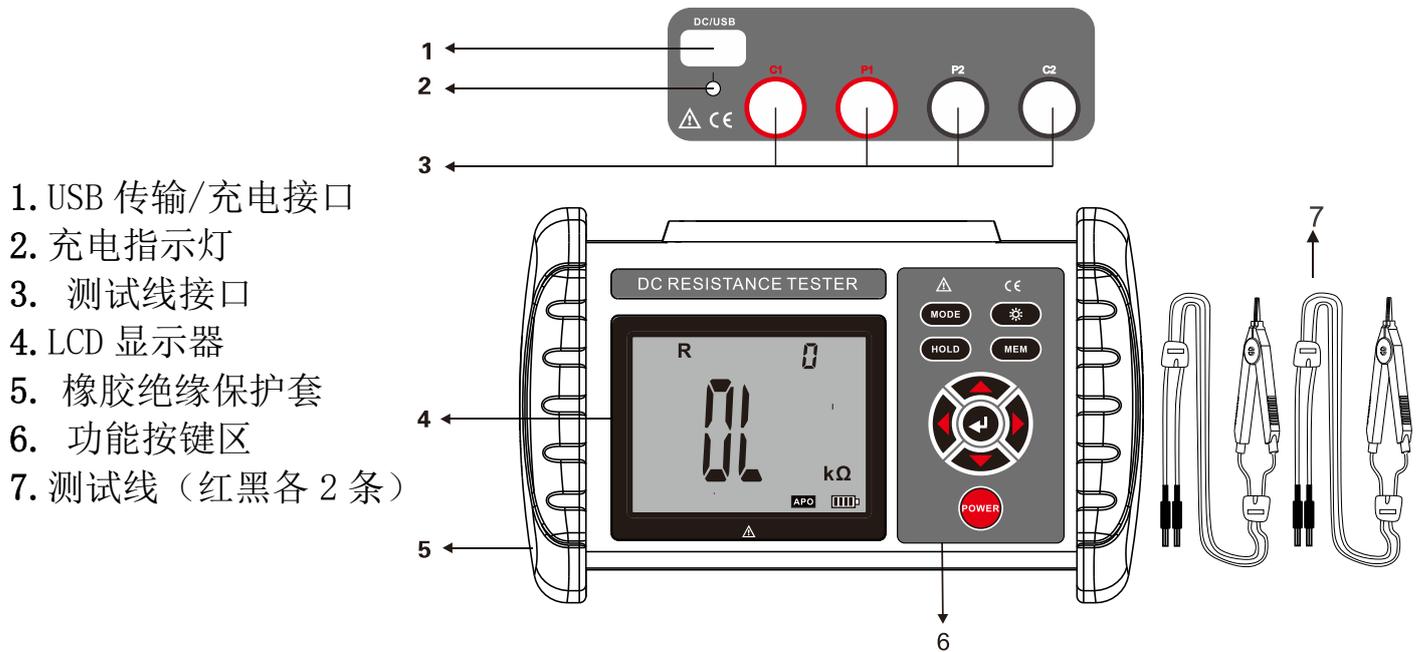
型 号	FR3060A	FR3060
电阻量程	0.01mΩ ~ 30.00KΩ	0.001mΩ ~ 300.0KΩ
分 辨 率	10uΩ	1uΩ
数据存储	500 组	500 组
USB 数据上传功能	无	有
内置大容量充电电池	有	有
电池电量实时显示	有	有
背 光	有	有
低电量提示	有	有
过压保护	有	有

## 五、 技术规格

功 能	主要用于测量电缆的导线电阻，开关、接插件、继电器的接触电阻，线圈、电动机、变压器绕组的电阻以及金属铆接电阻，金属构件之间联结电阻测试，低值电阻测试，地网地极间连接导体的电阻测试，接触电阻测试等。
检测方法	四线法测试
测试电流	$\geq 1A$
开路电压	$\leq 4.2V$
功 率	测量功率 $\leq 8W$
电 源	DC 3.7V 2000mAh 大容量锂电池
背 光	可控灰白屏背光，适合昏暗场所使用
显示模式	LCD 显示，灰白屏背光
LCD 尺寸	长宽：71 mm $\times$ 52mm
仪表尺寸	长宽高：187 mm $\times$ 191 mm $\times$ 51mm
测试线长	约 70cm，红色、黑色各 1 条
测量时间	约 2 次/秒
USB 接口	具有 micro USB 接口
通 讯 线	micro USB 通讯线 1 条
数据存储	500 组，“MEM” 存储指示，显示“FULL” 符号表示存储已满
数据查阅	数据查阅功能：“MR” 符号显示
溢出显示	超量程溢出功能：“OL” 符号显示
电池电压	电池电量实时显示，提示电池电压低时需要及时充电
自动关机	“APO” 指示，开机 15 分钟后自动关机
功 耗	待机：约 100mA（背光关闭）
	开机开背光：约 105mA
	测量：2A Max

质 量	仪表： 480g(含电池)
	测试线： 250g
工作温湿度	18℃~28℃； 70%rh 以下
存放温湿度	-15℃~50℃； 70%rh 以下
过载保护	C1-C2 P1-P2 各端口间 AC 220V/0.0001 秒, 过载保护后, 需要 <b>重启</b> 仪表才能正常测试
绝缘电阻	10MΩ 以上(电路与外壳之间 500V)
耐 压	AC 3700V/rms(电路与外壳之间)
电磁特性	IEC61010-4-3, 无线频率电磁场≤1V/m
适合安规	IEC61010-1、CAT III 600V、污染等级 2、JJG724-1991《直流数字式欧姆表检定规程》、JJG166-1993《直流电阻器检定规程》、《DL/T967-2005 回路电阻测试仪与直流电阻快速测试仪检定规程》

## 六、 仪表结构



## 七、 操作方法

### 1. 开关机

按“”键实现开关机。开机后有下角显示 APO 字样，不操作时 15 分钟后自动关机。

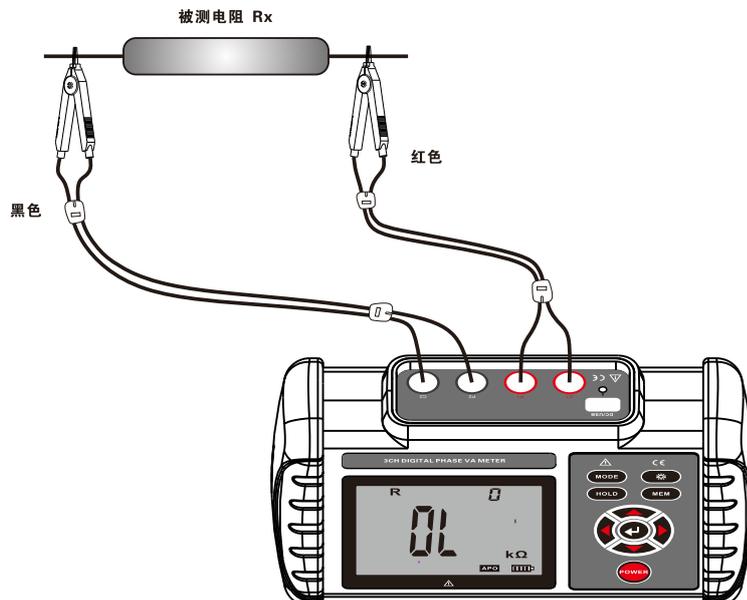
### 2. 电池电压检查

开机后等待 2~4 秒，如果 LCD 显示电池电压低符号“”，表示电池电量不足，请及时充电。电池电力充足能保证测量的精度。电池电量减少时，电量指示条减少。

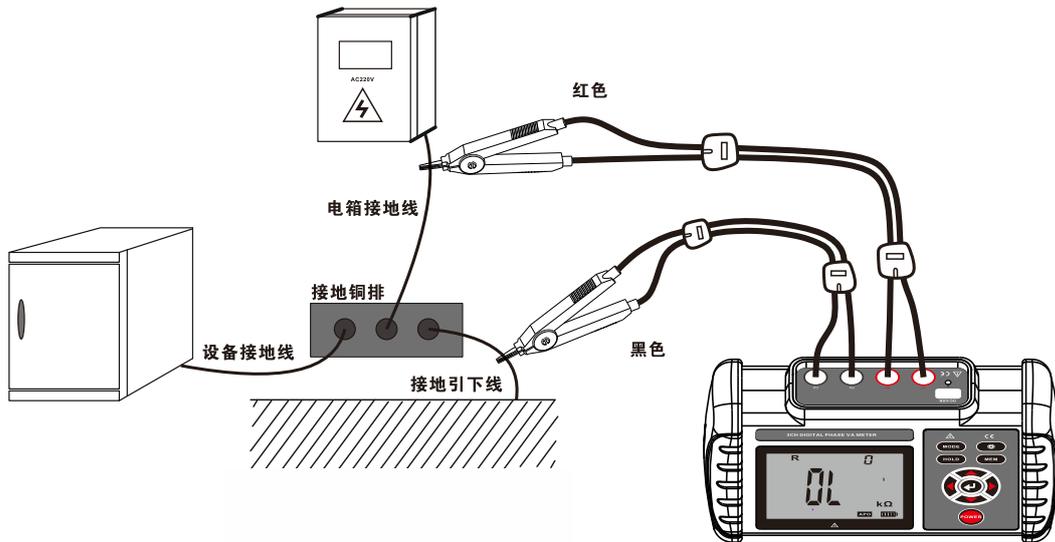
### 3. 电阻精密测试

	<b>测试时先去除被测物体表面的绝缘层、氧化层。</b>
	<b>测量电阻或者直流低阻时不能带电测试，带电测试有烧毁仪表的危险</b>
	<b>使用久了测试夹子可能会出现氧化现象，注意清理夹子附着的氧化物或异物，使夹子接触良好。</b>
	<b>测试线与检测仪、被测物体间连接要可靠。</b>
	<b>由于元件测试发热会引起误差，建议每次测试时间不超过 30 秒，每次测试间隔时间 30 秒，测量结果会更准确。</b>
	<b>测试时仪表显示 OL 符号，表示被测两点间电阻超过量程。需要重启仪表再测试来排除因为过压保护引起的故障，如果是过压保护引起的故障，表示其所测电阻带电，应立刻断了被测量电阻的电，重启仪表后再进行测试。或者检查测试线接触情况是否良好，可能被测试两点间开路。</b>

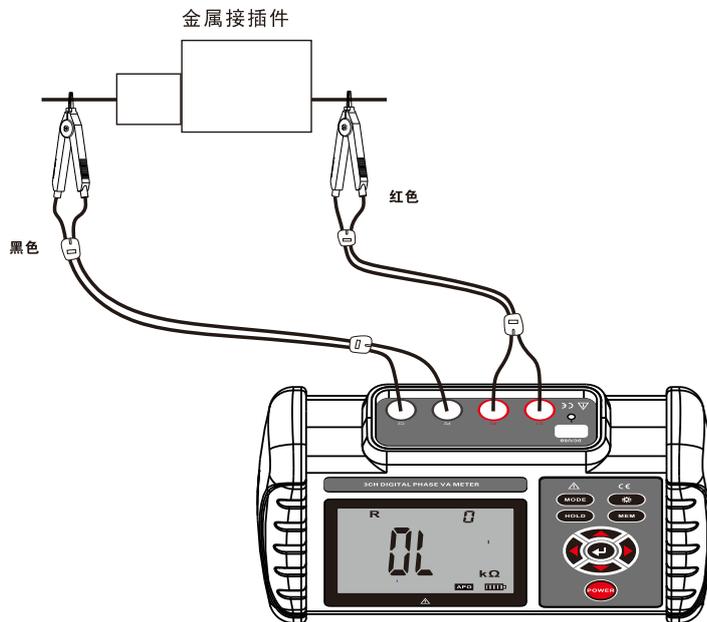
开机后，如下图所示将线接好即可测试所测电阻的电阻值。



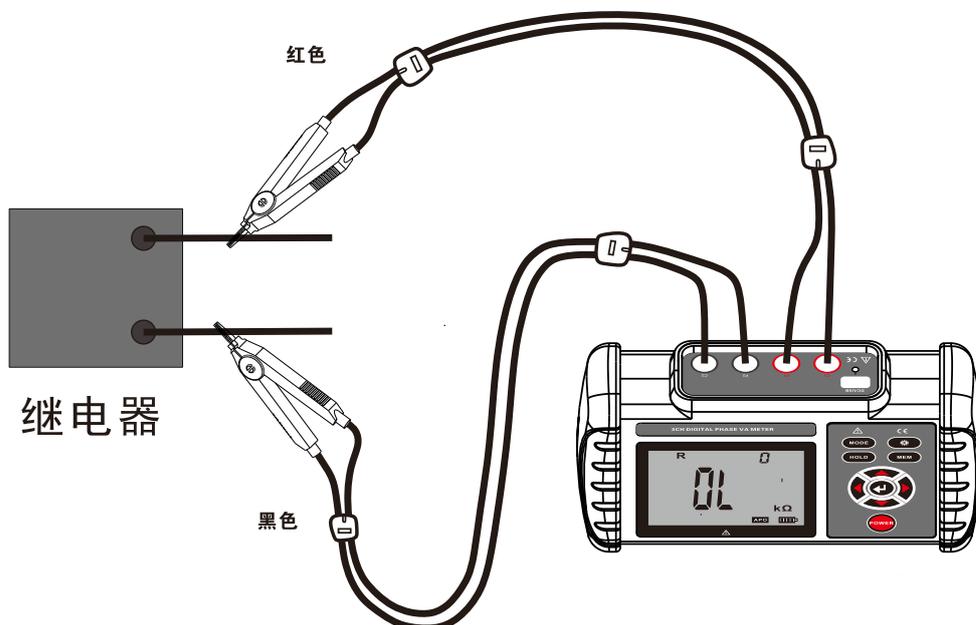
下图图例，测试电表箱与接地与下线之间的电阻值。



下图图例，测试两金属接插件的电阻值。



下图图例，测试继电器的接触点电阻值。



#### 4. 背光控制

开机后，按“☀️”键可以开启或关闭背光，背光功能适合于昏暗场所。每次开机默认背光关闭。

#### 5. 数据锁定/存储

开机或测量完成后，按下“**HOLD**”键锁定当前显示数据，按下“**MEM**”键自动编号并存储当前数据，若存储已满，仪表显示“**FULL**”符号。如下图：测量数据为 70.11mΩ，按下“**HOLD**”显示锁存数据。



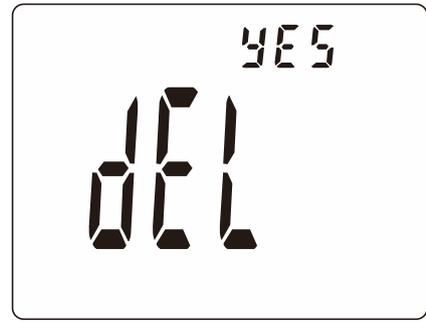
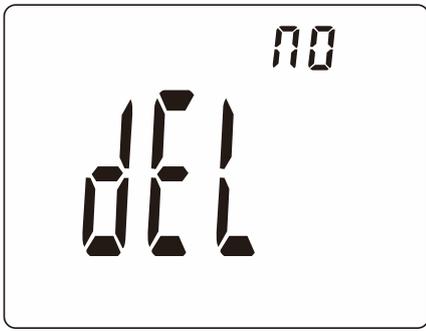
#### 6. 数据查阅/删除

开机或测量完成后，按“**MODE**”键切换到数据查阅模式，下面显示有“**MR**”字样。按“◀️”或“▶️”键以步进值为 1 组的存储数据组对应数据，按“▼”或“▲”键以步进值为 10 组的存储数据组对应数据。按“↩️”或按两次“**MODE**”键退出该模式并返回测试模式，见下图。

查阅时下图中小数字为当前查阅组数，若无存储数据，LCD 显示“**NULL**”，见下图。



在数据查阅模式下按“**MODE**”键可以切换到数据删除模式。按“▼”或“▲”键选择“**NO**”或“**yES**”，选“**NO**”再按“↩️”键不删除返回测试状态，选“**yES**”再按“↩️”键删除所存数据，删除后显示如下图。



## 7. 数据上传

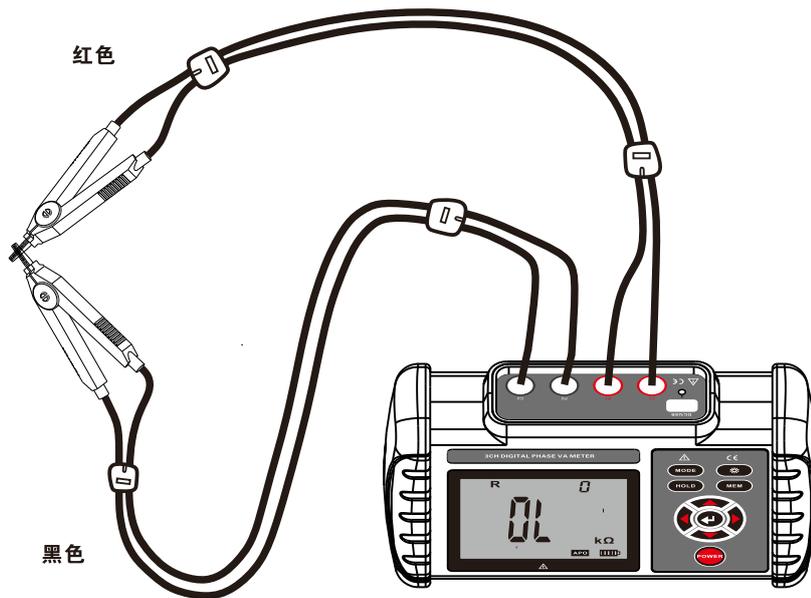
连接好电脑与仪表的 USB 通讯线，仪表开机，运行上位机软件，若 USB 连接成功，即可以读取存储的历史数据，上传电脑并保存。

上位机软件具有历史数据读取、查阅、保存等功能。

## 8. 线阻校准（去除剩余阻值）

先将两夹子短接，等待显示值稳定，最后长按“▲”键 2~3 秒即可完成线阻校准。如下图所示：

注意：一定要等待**显示值稳定**后才能长按“▲”键校准线阻。



## 八、 电池说明

	一般充电 5~8 小时。
	检测仪长时间放置不用，请每隔 1~2 个月给电池充电一次。
	请使用原厂配套的充电器充电，本机不支持快充。
	充电时，充电器红灯亮，充满后绿灯亮。

仪表采用了 3.7V 锂电池供电，当电池电量减少时，电量指示条减少，电量符号“”显示，请及时充电。电压低电时影响测量准确度。

## 九、 装箱单

仪 表	1 台
布 包	1 个
监控软件光盘	1 份(仅 FR3060)
USB 通讯线	1 条
测 试 线	2 条 (红色、黑色各 1 条)
充 电 器	1 个
说明书、保用证	1 套

本用户手册的内容不能作为将产品用做特殊用途的理由。  
本公司不负责由于使用时引起的其他损失。  
本公司保留对用户手册内容修改的权利。若有修改，将不再另行通知。

## **FUZRR<sup>®</sup> 征能科技**

广州征能电子科技有限公司

地址：广州市白云区太和镇大来北路 198 号 2 楼

免费电话：4000-1515-38

电话：020-37319325

传真：020-37319075

邮编：510540

网站：[www.znele.com](http://www.znele.com)