

VICTOR®
胜利仪器

VICTOR 616F 数字示波钳形表

使用手册

www.china-victor.com



深圳市驿生胜利科技有限公司

SHENZHEN YISHENG VICTOR TECH CO.,LTD

销售商：深圳市驿生胜利科技有限公司
地 址：深圳市福田区泰然六路泰然大厦D座16楼
电 话：4000 900 306
 (0755) 82425035 82425036
传 真：(0755) 82268753
<http://www.china-victor.com>
E-mail:victor@china-victor.com

生产制造商：西安北成电子有限责任公司
地 址：西安市泾河工业园北区泾园七路
电 话：029-86045880

保修概要

本公司保证，本产品从本公司最初购买之日起一年期间，不会出现材料和工艺缺陷。本有限保修仅适于原购买者且不得转让第三方。如果产品在保修期内确有缺陷，则本公司将按照完整的保修声明所述，提供维修或更换服务。

如果在适用的保修期内证明产品有缺陷，本公司可自行决定是修复有缺陷的产品且不收部件和人工费用，还是用同等产品（由本公司决定）更换有缺陷的产品。本公司作保修用途的部件、模块和更换产品可能是全新的，或者经维修具有相当于新产品的性能。所有更换的部件、模块和产品将成为本公司的财产。

为获得本保证承诺的服务，客户必须在适用的保修期内向本公司通报缺陷，并为服务的履行做适当安排。客户应负责将有缺陷的产品装箱并运送到本公司指定的维修中心，同时提供原购买者的购买证明副本。

本保证不适用于由于意外、机器部件的正常磨损、在产品规定的范围之外使用、使用不当或者维护保养不当或不足而造成的任何缺陷、故障或损坏。

本公司根据本保证的规定无义务提供以下服务：**a)** 维修由非本公司服务代表人员对产品进行安装、维修或维护所导致的损坏；**b)** 维修由于使用不当或与不兼容的设备连接造成的损坏；**c)** 维修由于使用非本公司提供的电源而造成的任何损坏或故障；**d)** 维修已改动或者与其他产品集成的产品（如果这种改动或集成会增加产品维修的时间或难度）。

若需要服务，请与最近的本公司销售和服务办事处联系。

除此概要或适用的保修声明中提供的保修之外，本公司不作任何形式的、明确的或暗示的保修保证，包括但不限于对适销性和特殊目的适用性的暗含保修。本公司对间接的、特殊的或由此产生的损坏概不负责。

目录

1. 安全信息	1
安全注意事项	1
测量类别	2
安全术语和符号	3
2. 快速入门	4
一般性检查	4
安装电池	4
开关机	5
选择量程	5
3. 仪器面板	6
前面板和按键	6
4. 使用万用表	8
关于本章	8
仪表界面	8
输入端	9
进入测量	10
测试 DC 或 AC 电流	10
测量 DC 或 AC 电压	11
测量电阻	13
通断测试	14
测试二极管	14
测试电容	15
测试频率	16
测试 NCV	17
万用表功能	17
设置档位	17
设置量程	18
进行最大最小值测量	18
进行相对测量	19
读数保持模式	20
5. 使用示波器	21
示波器的用户界面介绍	21
测量系统	22
自动测量	22
如何进行系统设置	23

如何使用蓝牙	24
6. 技术规格	26
万用表规格	26
示波器规格	27
7. 附录	29
附录 A: 附件清单	29
附录 B: 保养和清洁维护	29
一般保养	29
电池充电及更换	29
更换锂电池组	30

1. 安全信息

(在使用该产品前，请务必事先阅读安全信息)

安全注意事项

请阅读下列安全注意事项，以避免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其他产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

应按照指定的测量类别、电压或电流额定值使用。

请勿使用已损坏的数字示波钳表。使用数字示波钳表之前，请先检查外壳。检查是否存在裂缝或缺少塑胶。需要特别注意的是输入端周围要绝缘。

不要使用为其他产品提供的测试笔，仅使用本产品附带的符合相关标准要求的测试笔。

检查测试笔。绝缘层是否损坏或是否出现裸露的金属。

使用之前，可通过测量已知电压来验证数字示波钳表的操作。

只有合格的技术人员才可执行维修。

必须使用指定的电池类型。仪表由一节电池供电。在装入电池之前，应观察极性位置是否正确，以确保在仪表中正确装入电池。

注意所有终端的额定值。为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品用户手册，以便进一步了解有关额定值的信息。

如果数字示波钳表的外壳（或外壳的一部分）已被拆除或者松开，则请勿使用该数字示波钳表。

在有可疑的故障时，请勿操作。如怀疑本产品有损坏，请让合格的维修人员进行检查。

请勿在潮湿的环境下操作。

请勿在易燃易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

请勿在输入端之间或者输入端与地面之间施加高于额定电压（数字示波钳表上已标出）的电压。

测量电流时，在将数字示波钳表连接到电路之前，请先关闭电路电压。务必将数字示波钳表与电路串联。

在维护数字示波钳表时，请仅使用指定的更换部件。

在超过 60 V DC、30 V AC RMS 或 42.4 V 峰值的条件下工作时须谨慎。
在这种电压条件下可能会存在电击危险。

在使用测试笔测量时，应将手指放在测试笔的手指保护套后面。

在打开电池盖之前，从数字示波钳表取下测试引线。

为了避免错误读数，而这可能导致电击或人身伤害，电池指示符号显示低电量时，请立即更换电池。

在测试电阻、通断、二极管或电容之前，应断开电路电源并对所有高压电容器放电。

使用正确的输入端、功能档位和量程进行测量。在不能确定被测量信号的大小范围时，应将旋转开关置于最大量程位置，或选择自动量程。输入值切勿超过每个量程所规定的输入极限值，以防损坏数字示波钳表。

用测试笔测量时，应先将黑色的公共测试笔连接到被测电路的公共端，然后再将红色测试笔连接到被测电路的测试端；结束测量时，应先移开红色测试笔，然后再移开黑色公共测试笔。

在转换量程之前，必须保证测试笔没有连接到被测电路上。

测量类别

本数字示波钳表的安全等级为 1000V,CAT III 以及 600V,CAT IV。

测量类别定义

测量 CAT I 是在没有直接连接到 AC 主电源的电路上执行测量。例如，对不是从 AC 主电源导出的电路（特别是受保护（内部）的主电源导出的电路）进行的测量。

测量 CAT II 应用于防止受到由固定装置提供电源的耗能设备，例如电视机、电脑、便携工具及其它家用电器所产生的瞬变损害。

测量 CAT III 能使设备承受固定安装设备内，如配电盘、馈线和短分支电路及大型建筑中的防雷设施产生的瞬态高压。

测量 CAT IV 是在低压设备的源上进行测量。例如，在主要过电保护设备和脉冲控制单元上的量电计和测量。

安全术语和符号

安全术语

本手册中的术语。以下术语可能出现在本手册中：



警告：警告性声明指出可能会危害生命安全的情况或操作。



注意：注意性声明指出可能导致此产品和其它财产损坏的情况或操作。

产品上的术语。以下术语可能出现在产品上：

危险：表示您如果进行此操作可能会立即对您造成危害。

警告：表示您如果进行此操作可能会对您造成潜在的危害。

注意：表示您如果进行此操作可能会对本产品或连接到本产品的其他设备造成损坏。

安全符号

产品上的符号。以下符号可能出现在产品上：

	直流电（DC）		保险丝
	交流电（AC）		小心，有危险（请参阅本手册了解具体的“警告”或“小心”信息）
	直流电和交流电	CAT I	I 类 过电压保护
	接地端	CAT II	II 类 过电压保护
	符合欧洲工会指令	CAT III	III 类 过电压保护
	设备有双重绝缘保护	CAT IV	IV 类 过电压保护

2. 快速入门

一般性检查

当您得到一台新的数字示波钳表时，建议您按以下步骤对仪器进行检查。

1. 检查是否存在因运输造成的损坏。

如果发现包装纸箱或泡沫塑料保护垫严重破损，请先保留，直到整机和附件通过电性和机械性测试。

2. 检查附件。

关于提供的附件明细，在本说明书“附录A：附件”已经进行了说明。您可以参照此说明检查附件是否有缺失。如果发现附件缺少或损坏，请和负责此业务的本公司经销商或本公司的当地办事处联系。

3. 检查整机。

如果发现仪器外观破损，仪器工作不正常，或未能通过性能测试，请和负责此业务的本公司经销商或本公司的当地办事处联系。如果因运输造成仪器的损坏，请注意保留包装。通知运输部门和负责此业务的本公司经销商。本公司会安排维修或更换。

安装电池

数字示波钳表使用 3.7V（18650）电池供电。



警告： 为避免错误的读数而导致受到电击或人身伤害，数字示波钳表显示屏出现低电量提示时，请立即更换电池。

安装电池之前，应关机并确保测试笔已从测量电路断开，将测试笔从输入端拔出。只能使用指定的电池类型。

请按照以下步骤安装电池：


- (1) 关机，从输入端中取下所有测试笔。
- (2) 用合适的十字螺丝刀拧下螺丝，然后取下电池盖。
- (3) 观察电池盒内的正负极标记，插入电池。
- (4) 将电池盖装回原来的位置，然后拧紧螺丝。




注意：为避免仪器受到电池泄漏导致的损坏，如果打算长时间不使用此数字示波钳表，请卸下电池并单独存放电池。

开关机






以下方式可开机：

- 按下主机左下方的  键。

以下方式可关机：

- 手动关机，长按  键；
- 自动关机，关机 1 分钟前短叫一声，关机时长叫一声；
- 低电量自动关机。

选择量程

- 开机时预设为自动量程。自动量程下，屏幕显示 **Auto** 。
- 自动量程下，按下  或  进入手动量程模式。
- 手动量程下，按下  键，会切换到下一个较高的量程；按下  键会切换到下一个较低的量程。
- 手动量程下，按下  键进入自动量程模式。

注：电容测量没有手动量程模式，仅在万用表测量模式。

3. 仪器面板

前面板和按键

前面板和按键见下图：











图 3-1：仪器前面板

说明：

序号	万用表模式说明	示波器模式说明
1	非接触交流电压感测。	

3.仪器面板


2	安全等级。	
3	允许测量的最大电流。	
4	LED指示灯。	
5	读数保持按键。	运行/停止按键。
6	LCD显示区。	
7	F1~F4 多功能按键，在每个菜单模式下，按下相应的按键可选择对应的菜单项。	
8	<p>按   方向键：用于改变量程。</p> <p>按  按键：恢复自动档位。</p>	<p>按   方向键：用于改变幅值档位。</p> <p>按   方向键：用于缩放波形及改变时基。</p> <p>按  按键：执行自动设置。</p>
9	测量输入端：测量信号的输入。	
10	充电口。	
11	开关机键或示波器万用表模式切换键；短按开机，开机后短按为示波器万用表模式切换键，长按即可关机。	
12	Tab功能页切换按键。	
13	钳头扳机：按压扳机，使钳头张开；松开扳机，则钳头自动闭合。	
14	钳头：测量交直流电流的传感装置，使电流转换为电压。	

4. 使用万用表

关于本章

本章逐步介绍万用表功能，提供了一些如何使用菜单及进行基本操作的基础范例。

仪表界面

数字示波钳表使用两个安全香蕉插口输入端：分别为 **COM** 和 。

万用表界面：

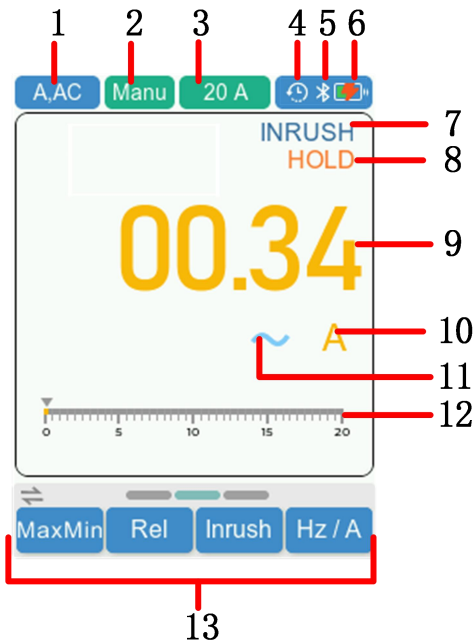


图 4-1：万用表界面

说明：

1. 测量种类指示：

测量类型	说明	测量类型	说明
A,DC	直流电流测量	A,AC	交流电流测量
V,DC、mV,DC	直流电压测量	V,AC、mV,AC	交流电压测量
Res	电阻测量	Cont	通断测量
Diode	二极管测量	Cap	电容测量
Freq	频率测量	NCV	非接触交流电压感测

2. 量程指示: **Manu** 表示手动量程, **Auto** 表示自动量程。
3. 当前测量量程。
4. 自动关机标识: 开启时显示该标识; 关闭将隐藏该标识。
5. 蓝牙标识: 开启时显示该标识; 关闭将隐藏该标识。
6. 电池电量及外部供电指示。
7. 浪涌模式 (仅限交流电流)。
8. 读数保持模式。
9. 当前测量数值。
10. 当前测量功能单位。
11. 直流/交流/通断/二极管/电容模式。
12. 量程模拟条。
13. 操作菜单。


测量单位

符号	说明
M	百万 1E+06 (1000000)
k	千 1E+03 (1000)
m	毫 1E-03 (0.001)
u	微 1E-06 (0.000001)
n	纳 1E-09 (0.000000001)

符号	说明	测量类别
V	伏特	电压
A	安培	电流
Ω	欧姆	电阻
Hz	赫兹	频率
%	百分比	占空比
F	法拉	电容


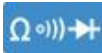


输入端

下表介绍了用于进行数字示波钳表的不同测量功能的输入端连接。

 **警告:** 在进行任何测量之前, 应先观察数字示波钳表的测量单位, 然后将测试笔连接到对应的输入端。



注意： 为避免损坏数字示波钳表，请勿超出额定输入限值。

测量功能	输入端	过载保护
		1000 VAC/1000 VDC
	 COM	250 VAC/300 VDC
		

进入测量

测试 DC 或 AC 电流





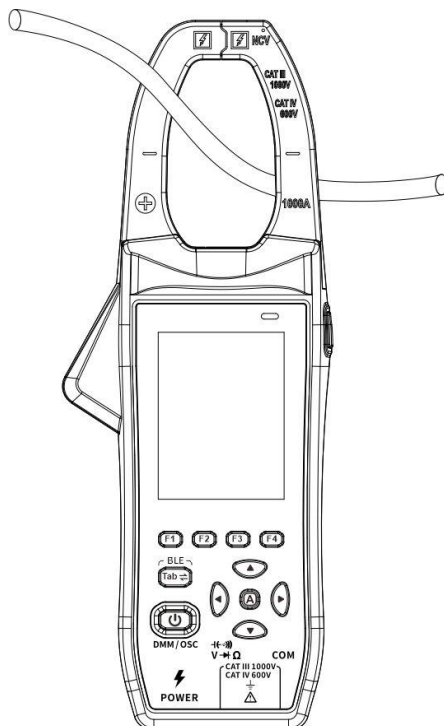
警告： 当开路电压对地之间的电压超过 250V 时，切勿尝试在电路上进行电流测量，否则会损坏数字示波钳表，并可能造成电击或人身伤害。











注意：


- 为了避免损坏数字示波钳表或被测设备，在测量电流之前，检查数字示波钳表。应使用正确的输入端、功能档位和量程进行测量。
- 电流测量功能必须在 0℃～40℃之间操作，按住扳机不要突然松开，霍尔元件是一种敏感器件，除了对磁敏感外，对热、机械应力均有不同程度的敏感，撞击会短时间引起读数变化。
- 为保证测量数据准确，须将被测导体位于钳头的中央，未置于钳头中心位置会产生±1.0%读数附加误差。

1. 按下  键，切换到直流电流测量功能，屏幕左上角显示 **A,DC**标识。再次按下  键可切换到交流电压测量模式，屏幕左上角显示 **A,AC**标识。
2. 按住扳机打开钳头。将钳头夹取待测导体，然后缓慢地放开扳机，直至钳头完全闭合，请确定待测导体是否被夹取在钳头的中央，如下图所示。未置于钳头中心位置会产生附加误差，钳表一次只能测量一个电流导体，若同时测量两个或以上的电流导体，测量读数是会错误的。



3. 从显示器上读取测量值。按下  或  按键进入并切换当前档位下的手动量程。若显示屏显示“OL”，表示输入已超过所选量程。
4. 在交流电流模式下，按下  键切换至第二页菜单，按下  键开启浪涌电流测量模式，此时启动用电器，可测量用电器的瞬间启动电流，再次按下  键可退出该模式。
5. 在交流电流模式下，按下  键切换至第二页菜单，按下  键开启交流电流频率测量模式，从显示器上直接读取交流电流的频率，再次按下  键可退出该模式。

注：

- 当直流电流（尤其大电流）测试完成后，开路底数可能会偏大，请做一次交流电流测试，通过交流电场消除钳头产生的剩磁信号。
- 有剩磁的情况下，按  按键选择 **Zero**，仪器会暂时扣除当前剩磁，重新开机后，剩磁值会恢复。











测量 DC 或 AC 电压

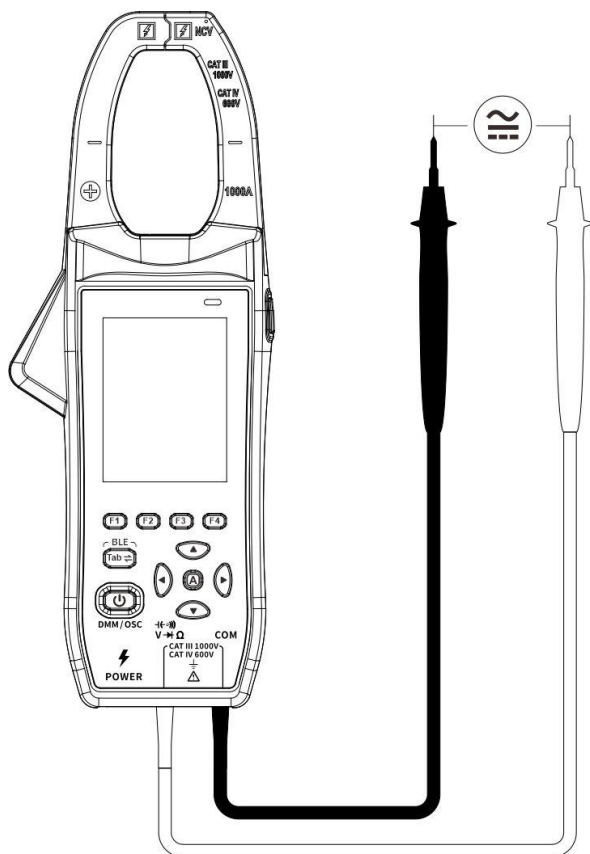





警告：不可测量任何高于 1000 V 直流或 1000 V 交流有效值的电压，以防损坏仪表或遭到电击。


不可在公共端和大地间施加超过 1000 V 直流或 1000 V 交流有效值的电压以防损坏仪表或遭到电击。

此数字示波钳表可显示DC电压值及其极性。负DC电压将在显示屏左侧显示一个负号。

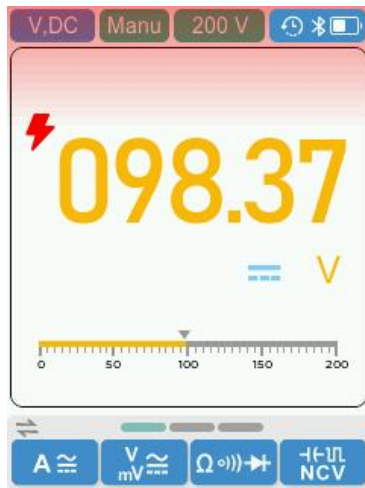
1. 按下  键，切换到直流电压测量功能，屏幕左上角显示 ,DC标识（*代表mV，V）。再按下  键可切换到交流电压测量模式，屏幕左上角显示 ,AC标识（*代表mV，V）。按下  按键，可切换为mV或V测量功能，按下  或  按键可上下调节测量档位。
2. 将黑色测试笔连接到 **COM** 端，红色测试笔连接到  端。
3. 将红色和黑色测试笔另一端分别连接到被测点，读取显示值，如下图所示。
按下  或  按键可进入并切换当前档位下的手动量程。



4. 在交流电压模式下，按下  键切换至第二页菜单，按下  键开启交流电压频率测量模式，从显示器上直接读取交流电压的频率，再次按下  键可退出该模式。

注：被测电压高于 42V/DC 安全电压时，本仪表 LCD 显示高压警告提示符“”。

”，且界面出现红色以作报警示，如下图所示。

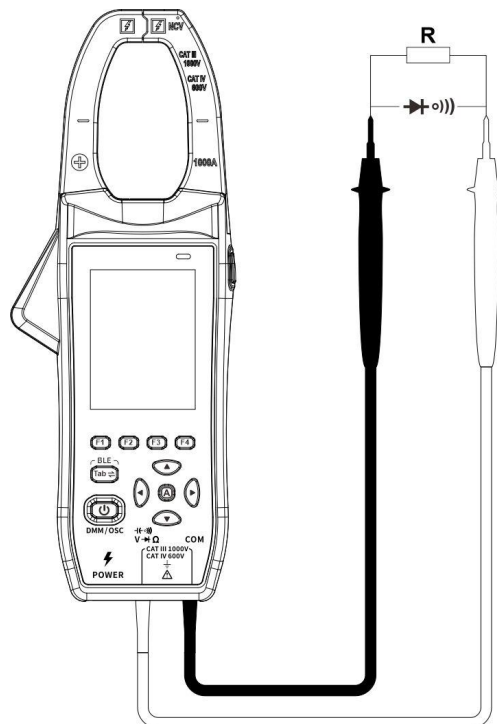


测量电阻



注意：为了避免损坏数字示波钳表或被测设备,在测量电阻之前，应断开被测电路的电源，并对所有高压电容器放电。


1. 按下 **F3** 按键，切换至屏幕左上角显示**Res**标识，进入电阻测量模式。
2. 将黑色测试笔接入 **COM** 输入端，红色测试笔连接到 **V-Ω** 端。
3. 使用红色和黑色测试笔的另一端测量待测电路的电阻值，读取显示值，如下图所示。

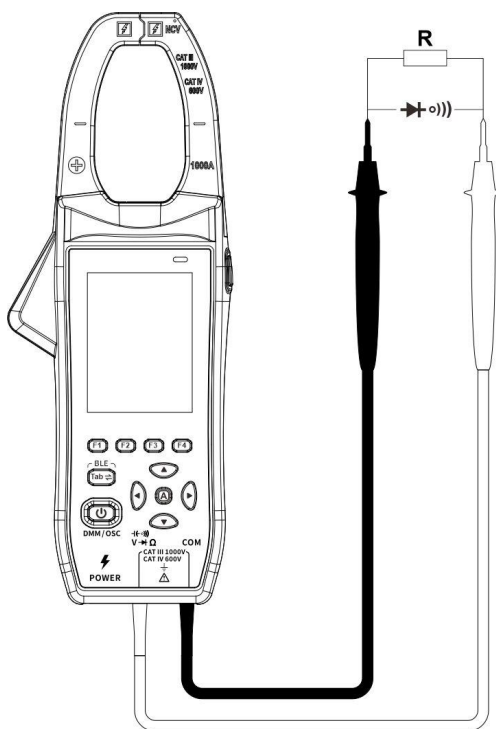


通断测试



注意：为了避免损坏数字示波钳表或被测设备,在通断测试之前,应断开被测电路的电源,并对所有高压电容器放电。


1. 按下 **F3** 按键,切换至屏幕左上角显示**Cont** 标识,进入通断测量模式。
2. 将黑色测试笔接入 **COM** 输入端,红色测试笔连接到 ** $V \rightarrow \Omega$** 端。
3. 使用红色和黑色测试笔的另一端测量被测电路的电阻,如下图所示。如被测电路的电阻小于 $50\ \Omega$ 时,蜂鸣器将发出连续响声。

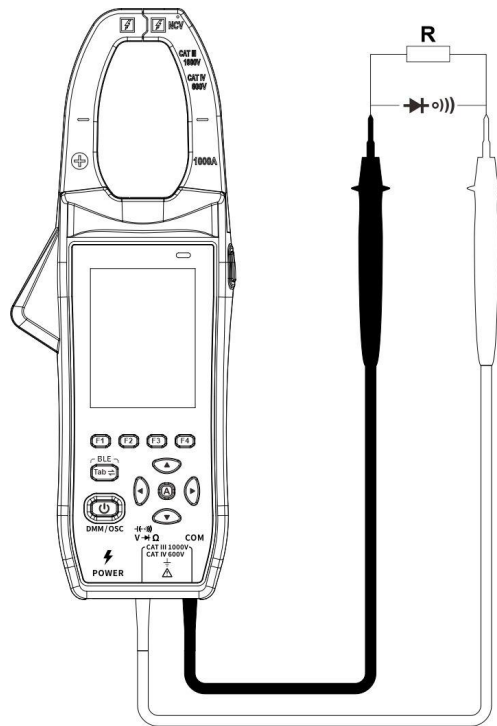


测试二极管



注意：为了避免损坏数字示波钳表或被测设备,在测试二极管之前,应断开被测电路的电源,并对所有高压电容器放电。

1. 按下 **F3** 按键,切换至屏幕左上角显示**Diode** 标识,进入二极管测量模式。
2. 将黑色测试笔接入 **COM** 输入端,红色测试笔连接到 ** $V \rightarrow \Omega$** 端。
3. 将红色测试笔另一端连接到被测二极管的正极,将黑色测试笔另一端连接到二极管负极,如下图所示。



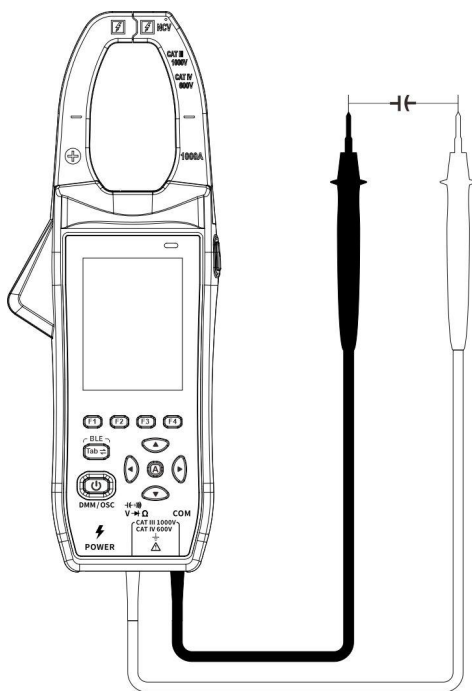
4. 读取被测二极管的正向偏压值。若测试笔极性接反，显示屏将显示“OL”。

测试电容



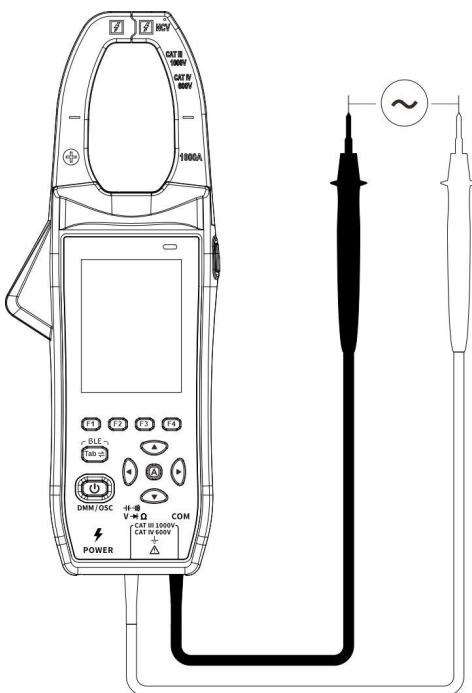
注意：为了避免损坏数字示波钳表或被测设备,在测量电容之前，应断开被测电路的电源，并对所有高压电容器放电。使用 DC 电压功能确认电容器已完全放电。

1. 按下 **F4** 按键，切换至屏幕左上角显示**Cap** 标识，进入电容测量模式。
2. 将黑色测试笔接入 **COM** 输入端，红色测试笔连接到 **V-Ω** 端。
3. 使用红色和黑色测试笔的另一端测量电容值，读取显示值，如下图所示。



测试频率

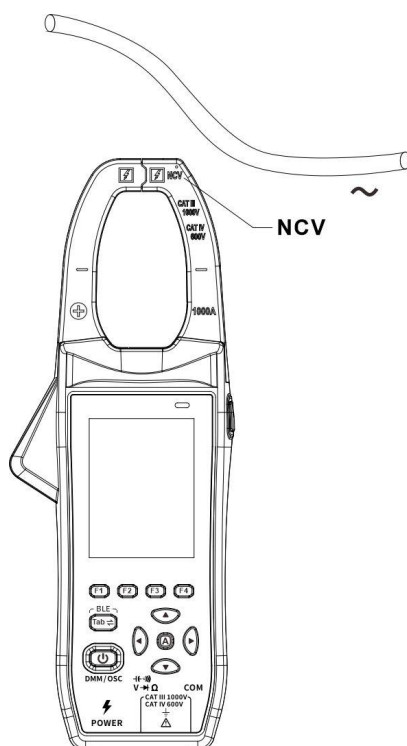
1. 按下 **F4** 按键，切换至屏幕左上角显示**Freq** 标识，进入频率测量模式。
2. 将黑色测试笔接入 **COM** 输入端，红色测试笔连接到 **V-Ω** 端。
3. 使用红色和黑色测试笔的另一端测量待测电路的频率值。可在显示器上直接读取测量值，如下图所示。



- 按下 **Tab** 键切换至第二页菜单，按下 **F4** 键可在频率和占空比测量模式之间切换。

测试 NCV

- 按下 **F4** 按键，切换至屏幕左上角显示 **NCV** 标识，进入非接触交流电压感测模式。将钳表的钳头前端靠近被测导线进行交压感应探测。
- 如要感测空间是否存在交流电压或电磁场，LCD会显示“-”横段,按感测电压的大小,会显示“-”，“- -”，“- - -”，“- - - -”四个等级,同时蜂鸣会持续间隙发声且NCV LED灯亮。若没有检测到电压时，LCD显示“EF”。







万用表功能



设置档位

- 按下 **A** 按键，进入自动档位模式。
- 在自动档位模式下，按下 **▲** 或 **▼** 按键，进入手动档模式。

设置量程

1. 按下  键，切换到直流电流测量功能，按下  或  按键可上下调节测量档位。
2. 按下  键，切换到交流电流测量功能，按下  键切换至第二页菜单，再按下  或  按键，选择 Inrush 或 Hz/A 测量功能，按下  或  按键可上下调节测量档位。
3. 按下  键，切换到直流电压测量功能，按  按键，选择 V 或 mV 测量功能，按下  或  按键可上下调节测量档位。
4. 按下  键，切换到交流电压测量功能，按下  按键，选择 V 或 mV 测量功能，再按下  键切换至第二页菜单，按下  按键，选择 Hz/V 测量功能，按下  或  按键可上下调节测量档位。

进行最大最小值测量

按下  键切换至第二页菜单，按下  按键，进入最大最小值测量。当按下该按键时，自动进入手动档模式，再次按下该按键，退出 Maxmin 模式，恢复自动档位模式。



进行相对测量

进行相对测量时，读数是存储的参考值与输入信号之间的差值。

1. 按 **Tab ⇌** 键切换至第二页菜单，按 **F2** 按键，显示屏上显示 Δ ，按键时的测量值作为参考值进行存储。此模式下， Δ （当前读数）= 输入值 - 参考值。
2. 再按下该键则退出该模式。

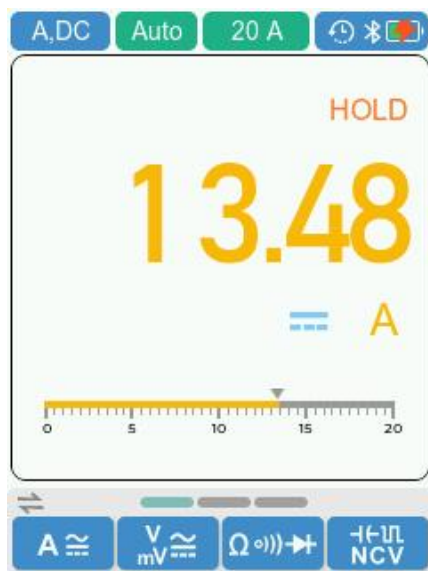


进入此模式后自动进入手动量程。（相对值测量只能在一定的量程内才能进行，也就是说只有在手动量程模式下才有此功能。）

读数保持模式

读数保持模式可以使当前读数保持在显示屏上。

1. 按右侧 **HOLD** 键，当前读数将被保持，显示屏上显示 **HOLD**。
2. 再按该键可退出此模式。



5. 使用示波器

示波器的用户界面介绍

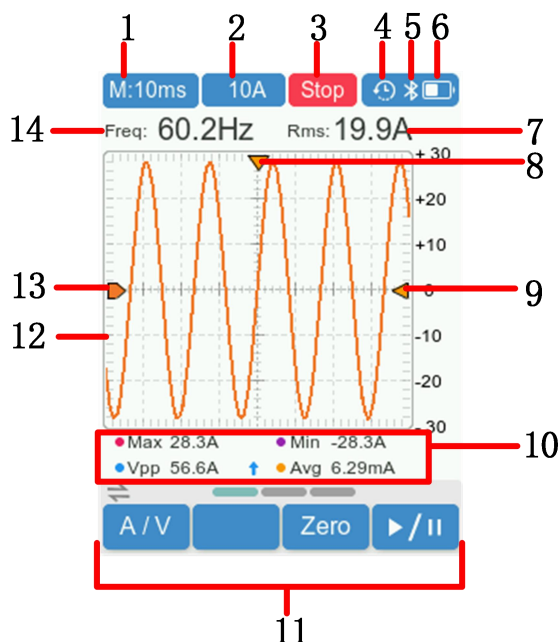


图 5-1：示波器界面

说明：

1. 时基（水平方向上每格代表的时间）。
2. 幅值（垂直方向上每格代表的电压或电流）。
3. 触发状态指示下列信息：

Trig: 示波器已检测到一个触发，正在采集触发后信息。

Ready: 所有预触发数据均已被获取，示波器已准备就绪。

Scan: 示波器以扫描方式连续地采集并显示波形数据。

Stop: 示波器已停止采集波形数据。

4. 自动关机标识：开启时显示该标识；关闭将隐藏该标识。
5. 蓝牙标识：开启时显示该标识；关闭将隐藏该标识。
6. 电池电量及外部供电指示。
7. 均方根值。
8. 触发水平位移。
9. 触发电平位置。

10. 测量值。
11. 操作菜单。
12. 波形显示区。
13. 通道波形。
14. 频率测量值。

测量系统

自动测量

在示波器界面下，可显示自动测量值，屏幕上显示6种测量类型：频率（Freq）、均方根值（Rms）、最大值（Max）、最小值（Min）、峰峰值（Vpp）、平均值（Avg）。

电压参数的自动测量

示波器可以自动测量的电压参数包括平均值、峰峰值、均方根值、最大值、最小值、幅度。下图表述了一组电压参数的物理意义。

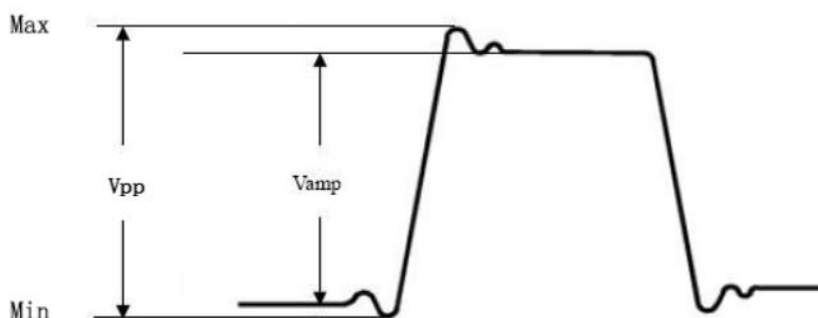


图 5-2：电压参数定义示意（顶端平整有脉冲信号）

平均值（Avg）：整个波形或选通区域上的算数平均值。







峰峰值（Vpp）：波形最高点波峰至最低点的电压值。







均方根值（Rms）：整个波形或选通区域上的精确“均方根”电压。

最大值（Max）：波形最高点至 GND（地）的电压值。

最小值（Min）：波形最低点至 GND（地）的电压值。

测量：

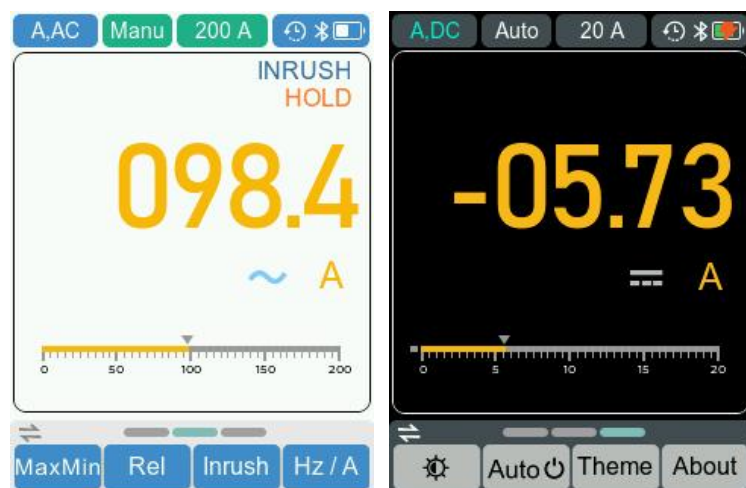
1. 按下  键切换至示波器模式。
2. 按下  键，切换至电压测量功能，按下  或  按键可上下调节测量档位，按下  或  按键可调整时基。

3. 按下 **F1** 键，切换至电流测量功能，按下  或  按键可上下调节测量档位，按下  或  按键可调整时基。
4. 按下 **F1** 键，切换至电流测量功能，有剩磁的情况下，按 **F3** 按键选择 **Zero**，仪器会暂时扣除当前剩磁，重新开机后，剩磁值会恢复。
5. 按下 **F4** 或右侧 **HOLD** 键，进入暂停模式下，接着按下  或  按键可对波形进行缩放。
6. 按下 **Tab ⇌** 按键进入第二页菜单，按下 **F1** 键设置边沿触发为上升或下降，再按下 **F2** 或 **F3** 按键可上下调节触发电平位置。

如何进行系统设置

按下 **Tab ⇌** 按键，进入第三页菜单。按下 **F1** ~ **F4** 按键可以选择所需功能菜单。



1. **亮度设置**：按下 **F1** 按键，背光亮度在低、中、高之间变化。
2. **自动关机设置**：按下 **F2** 按键，开启自动关机。开启后设备在无操作的情况下会在指定设置时间内自动关机；再次按下该按键需手动关机。
3. **显示模式设置**：按下 **F3** 按键，可以切换显示模式。

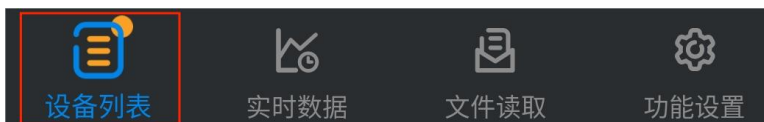


如何使用蓝牙

- (1) 在移动设备端，扫描下方二维码根据说明进行操作，安装免费万用表应用程序。



- (2) 在移动设备上开启安装的应用程序。
- (3) 钳表开机后，长按  键直到显示屏右上角出现  的蓝牙标志。
- (4) 在应用程序中点击底部导航栏中的“设备列表”。



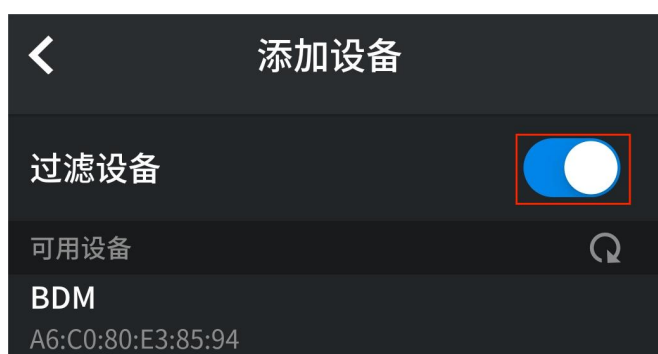
- (5) 在应用程序中点击左上方点击“+”，开始搜索设备并列出的找到蓝牙设备。



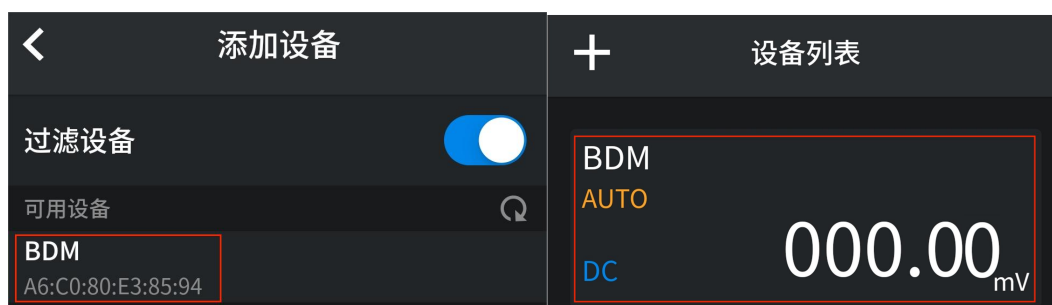
- (6) 若移动设备端的蓝牙未开启，则在底部弹出提示框，提示“**蓝牙功能未打开**”，需要手动打开移动设备端的蓝牙，才可进行连接。



- (7) 打开“**过滤设备**”，可以隐藏不兼容的蓝牙设备。



- (8) 可用设备列表中显示“**BDM**”后，点击选择将其连接到移动设备上。



注：当开启蓝牙时，自动关机功能失效；蓝牙关闭后，恢复自动关机功能。

6. 技术规格

基准条件：环境温度 18℃至 28℃，相对湿度不大于 80%。

注：交流电压、交流电流，准确度保证范围为 10%至 100%量程；

直流电压、直流电流、电容测量时，准确度保证范围为 5%至 100%量程。

万用表规格

功能		量程	分辨率	精度	
直流电压 (V)	mV	20.000mV	0.001mV	±（0.1%+20dig）	
		200.00mV	0.01mV	±（0.1%+6dig）	
	V	2.0000V	0.0001V	±（0.1%+5dig）	
		20.000V	0.001V		
		200.00V	0.01V		
		1000.0V	0.1V	±（0.15%+5dig）	
交流电压 (V)	mV	200.00mV	0.01 mV	VRMS 频率范围： 40Hz-1000Hz	±（0.6%+10dig）
	V	2.0000V	0.0001V		
		20.000V	0.001V		
		200.00V	0.01mV		
		1000.0V	0.1V		±（0.8%+10dig）
	直流电流 (A)	A	20.00A	0.01A	±（2.0%+10dig）
200.0A			0.1A	±（2.0%+5dig）	
1000A			1A		
交流电流 (A)	A	20.00A	0.01A	VRMS 频率范围： 40Hz-1000Hz	±（3.0%+10dig）
		200.0A	0.1A		±（2.5%+5dig）
		1000A	1A		
浪涌电流 (A)	A	20.00A	0.01A	VRM 频率范围： 40Hz-1000Hz	± （ 10.0%+10dig ）
		200.0A	0.1A		
		1000A	1A		
NCV		支持			
电阻（Ω）		200.00Ω	0.01Ω	±（0.8%+10dig）	
		2.0000kΩ	0.0001kΩ	±（0.3%+10dig）	
		20.000kΩ	0.001kΩ		
		200.00kΩ	0.01kΩ		
		2.0000MΩ	0.0001MΩ		
		20.000MΩ	0.001MΩ	±（0.5%+5dig）	
		100.00MΩ	0.01MΩ	±（5.0%+10dig）	
电容（F）		2.000nF	0.001nF	±（5.0%+10dig）	
		20.00nF	0.01nF	±（3.0%+10dig）	

6.技术规格

	200.0nF	0.1nF	
	2.000μF	0.001μF	
	20.00μF	0.01μF	
	200.0μF	0.1μF	
	2.000mF	0.001mF	
	20.00mF ^[1]	0.01mF	
频率 ^[2] (Hz) (测量范围在 20vrms 以下)	200.00Hz	0.01Hz	± (0.1%+5dig)
	2.0000kHz	0.0001kHz	
	20.000kHz	0.001kHz	
	200.00kHz	0.01kHz	
	2.0000MHz	0.0001MHz	
	20.000MHz	0.001MHz	
占空比 ^[3] (%)	0.1%-99.9% (Typical: Vrms=1 V, f=100Hz)	0.10%	± (1.2%+3dig)
	0.1%-99.9% (≥1 kHz)		± (2.5%+10dig)
二极管	3.0000V	0.0001V	开路电压 3.2V
通断	0~200.0Ω	0.1Ω	蜂鸣器限值 50Ω; 00~200.0Ω 均显示测量值, 超过则显示“OL”

[1] 电容测量时, 如选择量程 20.00mF, 测量时间需要持续 30 秒以上。

[2] 频率测量时, 典型波形为矩形波或正弦波。被测信号满足以下条件:

频率	幅度 (rms)
1 Hz – 20 MHz	≥ 1 V

[3] 占空比测量时, 典型波形为矩形波。

注意: 测量电阻、电容时, 需考虑表笔自身阻容抗对测量值的影响。

示波器规格

特性	说明
模拟带宽	电压: 1MHz 电流: 1KHz
采样方式	实时采样
实时采样率	5.0 MSa/s
通道数	1
输入阻抗	≥10 MΩ
最大输入电压	最大峰值电压 1000V
最大采样电流	最大峰值电流 1000A

6.技术规格

扫描速度	2.5 us/div - 10 s/div
时基精度	$\pm(0.01 \% + 0.1 \text{ div})$
灵敏度	30 mV/div - 500 V/div
位移范围	± 3 格
灵敏度精度	$\pm(5\%+0.2\text{div})$
测量值	有效值、频率、最大值、最小值、峰峰值、平均值
触发方式	自动
触发类型	上升沿、下降沿
蓝牙通信	可利用智能手机在手机端对万用表查看测量数据,进行远程控制,显示数据图表,并将测量数据以 CSV 格式存储
自动关机	在不使用所有功能时,约10 分钟仪表自动关机(开机默认10 分钟自动关机,可取消)
真有效值	√
显示模式	切换DMM/OSC
归零测量	√
输入保护	√
数字保持	√
电源	单节18650 3.7V
低电量显示	电量低时会有提示低电量窗口,并等待一段时间自动关机
背光功能	√
LCD尺寸	2.8寸
仪表质量	约0.35千克(主机)
仪表尺寸	248mm (L) x 94.5mm (W) x 37.8mm (D)

调整间隔期: 建议校准间隔期为一年。

注: 模拟带宽 1MHz 衰减至 5dB。

7. 附录

附录 A：附件清单

- 1副表笔
- 1本快速指南
- 1条USB-TYPE C线

附录 B：保养和清洁维护

一般保养

请勿把仪器储存或放置在液晶显示屏会长时间受到直接日照的地方。

小心：请勿让喷雾剂、液体和溶剂沾到仪器或探头上，以免损坏仪器或探头。

清洁：

根据操作情况经常对仪器和探头进行检查。按照下列步骤清洁仪器外表面：

1. 请用质地柔软的布擦拭仪器和探头外部的浮尘。清洁液晶显示屏时，注意不要划伤透明的LCD 保护屏。
2. 用潮湿但不滴水的软布擦拭仪器，请注意断开电源。可使用柔和的清洁剂或清水擦洗。请勿使用任何磨蚀性的化学清洗剂，以免损坏仪器或探头。



警告：在重新通电使用前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

电池充电及更换

设备在长期的存储过程中，有可能出现由于锂电池自放电所导致电量过低，设备不能开机，这属于正常现象。

给设备进行预充电0.5 ~ 1小时（视存储时间而定）再开机。另，如果设备长时间不使用，建议每隔一段时间就充一下电，以免锂电池过放电。

电池充电

出厂时，锂电池可能并未充满电。要使电池电量充足，本仪器充电时长大约

8小时，放电时长约18.5小时峰值续航。屏幕右上角的供电及电量指示符号说明如下：



符号表示开机充电状态；



符号表示电池供电；



符号表示大约只剩五分钟的使用时间，请按照相关提示尽快充电以免损伤电池。

充电方式

通过 USB 数据线将数字示波钳表连接到计算机或其他设备进行充电（应注意供电设备的带载能力，以免造成设备工作不正常）。

注意

为避免充电时电池过热，环境温度不得超过技术规格中给定的允许值。

更换锂电池组

通常不需要更换电池组。但当有这种需要时，只能由有资格的人员进行更换，并且只能使用**同规格的锂电池**。