

法律公告

本文档为 Conrad Electronic SE 的出版物，地址：Klaus-Conrad-Str.1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com)。
保留所有权利，包括翻译权。通过任何方法复制（如影印、缩微摄影）或在电子数据处理系统中采集需事先获得编者的书面批准。禁止重印，包括部分重印。本出版物代表了其印刷时的技术状态。

© Copyright 2019 by Conrad Electronic SE

V5_0819_02_JH

The logo graphic consists of a series of parallel lines that form a stylized 'V' shape on the left, which then transitions into a horizontal line extending to the right.

VOLTcraft®

VC-890 OLED 数字万用表

操作说明

4-44页

项目编号:

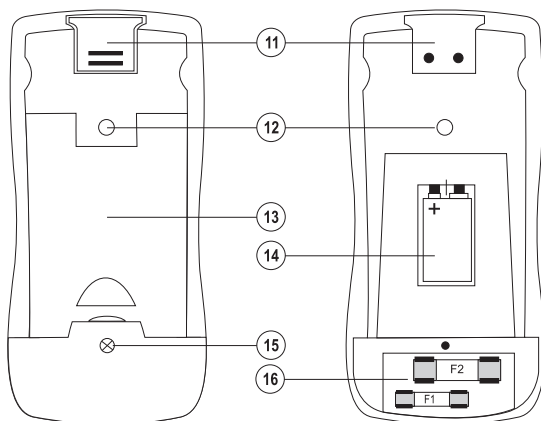
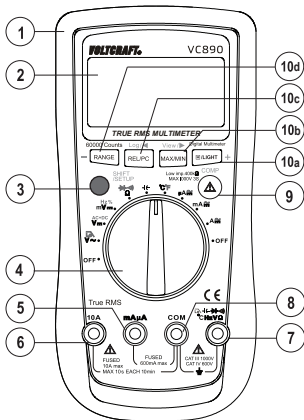
124600

CE

版本 08/19

这些操作说明随附于本产品。其中包含有关仪表设置和使用的重要信息。即使您为他人代购本产品,也应参阅这些操作说明。

请保存好这些操作说明以供日后参阅!内容列表可在目录中找到,其对应页码为第 5 页。



目录

	页码
1. 导言	6
2. 产品使用范围	7
3. 操作元件	8
4. 符号说明	10
5. 安全须知	11
6. 产品描述	13
7. 包装内容	13
8. 显示屏指示和符号	14
9. 电池	16
10. 设置时间和日期	17
11. 测量	17
12. RANGE 功能, 手动量程选择	25
13. REL 功能	26
14. HOLD 功能	26
15. MAX./MIN./AVG. 功能	26
16. 低阻抗 400k Ω 功能	27
17. 比较模式 (Comp 模式)	27
18. 记录和管理测得值	29
19. 自动断电功能	32
20. 光学接口	32
21. 软件安装	33
22. 显示屏亮度	33
23. 保养和清洁	34
24. 废弃处置	37
25. 故障排除	37
26. 技术数据	39

1. 导言

亲爱的客户，

您选购该款 Voltcraft® 产品是极为明智之举，我们因此对您表示衷心感谢。

Voltcraft® - 在测量、充电和网络技术领域，该品牌是优质产品代名词，这些产品性能超凡，由心系持续创新的专业人士倾心打造而成。

从孜孜以求的电子产品发烧友到专业用户，即使是最为严苛的任务，Voltcraft® 品牌系列的产品也能够提供最佳解决方案。Voltcraft® 产品的显著特征是：以几乎无与伦比的性价比为您奉献成熟的技术和可靠的质量。通过这种方式，我们旨在与客户建立持久、富有成效且成功的合作关系。

我们希望新款 Voltcraft® 产品能够让您称心如意！

所有公司名称及产品名称均为其各自所有者的商标。保留所有权利。

如有任何技术问题，请通过以下方式联系：

经销商： 升福商务咨询（深圳）有限公司
深圳市福田区车公庙工业区天安数码时代大厦2317室
www.voltcraft.com

2. 产品使用范围

- 测量和显示过电压类别 CAT III 或 CAT IV (对地电势分别高达 1000 V 或 600 V) 和所有较低类别量程范围内的电气参数,符合 EN 61010-1 标准。
- 直流和交流电压测量高达 1000V
- 直流和交流电流测量高达 10A。
- 频率测量高达 60MHz
- 电容测量高达 60mF
- 电阻测量高达 60MΩ
- 通断测试 (< 10Ω 声音)
- 二极管测试
- 温度测量范围 -40 至 +1000°C
- 占空比显示 % (10 - 90%)
- 1kHz 低通滤波器交流电压测量
- 比较值测量
- 1000 个带时间戳值的数据存储器和数据记录器
- 通过光学接口向 PC 传输数据
- 日期和时间显示

使用旋转开关选择测量功能。所有测量功能(二极管和通断测试除外)的量程选择都是自动的。可随时进行手动设置。

VC890 在直流和交流电压和电流范围内均显示真有效值 (True RMS)。

对于负值,极性将自动以符号 (-) 显示。

两个电流测量输入端均采用高性能陶瓷保险丝防止过载。

电流测量电路中的电压在 CAT III 中不得超过 1000V,在 CAT IV 中不得超过 600V。

低阻抗(低阻抗)功能允许在降低内电阻的情况下执行测量。这抑制了可能出现在高电阻测量中的幻象电压。降低阻抗的测量仅允许在最大 1000V 的测量电路中执行,且允许的最长测量时间为 3 秒。当按下“低阻抗”键时,会发出信号并显示警告指示器。

万用表采用标准的 9V 碱性或单块锂电池供电。仅允许使用指定的电池类型进行操作。如果设备在一段时间内未使用,自动断电可防止电池电量过早耗尽(设置:“5分钟”、“15分钟”、“30分钟”或“关闭”;请参阅第19章节“自动断电功能”)。在通过光学接口向 PC 传输数据期间,自动断电功能关闭。

万用表、电池仓打开时或电池仓盖缺失时,请勿操作万用表。当测试引线插入测量插口时,安全机件可防止电池和保险丝盖打开。当电池和保险丝盖打开时,它还可防止测试引线插入。

不允许在潮湿的房间或不利的的环境条件下进行测量。不利的的环境条件是:潮湿或高湿度、灰尘和易燃气体、蒸汽或溶剂以及暴风雨或诸如强静电场之类相似条件。

仅使用符合万用表规格的测试引线或测量附件。

出于安全和审批目的 (CE), 不得改造和/或改装本产品。将产品用于非以上描述的用途时, 可能会损坏产品。此外, 使用不当可能会导致短路、火灾、触电等危险。请仔细阅读操作说明并妥善保存。需将本产品连同其操作说明一起提供给第三方。



遵守本说明中给出的所有安全须知和信息。

3. 操作元件

请参阅折叠插页。

- 1 橡胶保护架
- 2 显示屏
- 3 SHIFT/SETUP 键
切换按钮的测量功能(旋转开关上的红色符号)/
键的切换功能(蓝色键标签)
- 4 用于测量功能选择的旋转开关
- 5 mA μ A 测量插口
- 6 10A 测量插口
- 7 $^{\circ}$ CHzV Ω 测量插口(适用于相同尺寸的“正极”)
- 8 COM 测量插口(基准电势, “负极”)
- 9 \triangle 键
低阻抗。用于阻抗切换的 400k Ω 键

10 功能键:

a H/LIGHT (+/COMP) 键:

“H”= 保持功能,用于冻结测量值显示

“LIGHT”= 设置显示屏亮度

“+”= 增加值

“COMP”= 比较模式

b MAX/MIN (View/▶) 键:

“MAX/MIN”= 用于记录和显示最大值和最小值

“View”= 查看存储的值

“▶”= “设置”菜单中的导航

c REL/PC (Log/◀) 键:

“REL”= 基准值测量

“PC”= 通过光学接口向 PC 传输数据

“Log”= 保存测量值

“◀”= SETUP (设置) 菜单中的导航

d RANGE (-) 键:

“RANGE”= 手动值范围选择

“-”= 减少值

11 光绝缘接口

12 支架连接螺纹

13 折叠式定位支架

14 电池仓

15 电池和保险丝仓螺丝

16 保险丝仓

4. 符号说明



三角形中带一个感叹号表示这些操作说明中必须严格遵守的重要提示。



中间带闪电符号的三角形警示触电危险或设备的电气安全受损。



“箭头”符号表示提供操作方面的特别建议和提示。



本仪表符合 CE 标准,符合所需的欧盟指令。



防护等级 2 绝缘(双层绝缘或加强绝缘)

CAT II

过电压类别 II 用于对通过电源插头连接到电源的电气和电子设备进行测量。该类别还包括所有较低类别(例如,用于测量信号和控制电压的 CAT I)。

CAT III

过电压类别 III 用于建筑设施测量(例如,插座或配电装置)。该类别还包括所有较低类别(例如,用于测量电子设备的 CAT II)。

CAT IV

过电压类别 IV,用于在低压设备源进行测量(例如主配电系统、电力供应商的室外转换点等)。该类别还包括所有较低类别。



地电势

5. 安全须知



请仔细阅读操作说明,尤其要遵守安全注意事项。如未遵守本手册中有关正确操作的安全须知和注意事项,则对于因此而造成的人身伤害或财产损失,我们概不负责。此类情况将导致保修/保证失效。

a) 人员/产品

- 本仪表并非玩具。请将其放在儿童和宠物无法触及的位置。
- 请勿随意放置包装材料。否则可能成为对儿童构成危险的游戏材料。
- 保护产品免受极端温度、阳光直射、强震动、高湿度、湿气、易燃气体、蒸汽和溶剂的伤害。
- 请勿让产品遭受任何机械应力。
- 当再也无法安全操作本产品时,请将其停止使用,并防止任何意外使用。当产品出现以下情况时,再也无法保证安全操作:
 - 明显损坏,
 - 再也无法正常工作,
 - 在恶劣环境条件下长期存放,或者
 - 运输过程中受到严重挤压。
- 请小心操作本产品。颠簸、撞击或即便是从低处跌落也会损坏产品。
- 另请遵守连接本产品的任何其他装置的安全与操作说明。
- 出于安全和审批原因(CE),不得对仪表进行未经授权的转换和/或改装。
- 如对仪表的操作、安全或连接有疑问,请咨询专业人士。
- 在工业场地,必须遵守产业工人协会有关电气设备及公用设施的事故防范规程。
- 在学校、培训中心、业余爱好和自助工作坊中,仪表的操作必须由训练有素的人员以负责任的方式加以监督。
- 测量电压之前,务必确保仪表未设置为电流量程。
- 仪表连接点与地电势之间的电压不得超过 1000V DC/AC (CAT III) 或 600V (CAT IV)。
- 每次更改量程时,必须从测量物体上取下表笔。
- 测量高于 25V 交流电压 (AC) 或 35V 直流电压 (DC) 时要格外小心!即使在 这些电压下,接触导体也可能会遭到致命的电击。

- 每次测量之前, 请检查仪表及其测量线是否损坏。
- 如果保护绝缘存在缺陷 (破损、撕裂等), 切勿进行任何测量。
- 为避免触电, 测量期间确保不要直接或间接触摸待测的连接点/测量点。
- 测量期间, 请勿握住测试棒上抓握范围标记 (可以感觉到) 之外的位置。
- 雷暴之前、期间或之后请勿使用万用表。(因为会出现闪电/高能过电压!) 确保双手、鞋、衣服、地板、电路和电路组件保持干燥。
- 避免靠近以下位置操作产品:
 - 强磁场或强电磁场。
 - 发射机天线或高频发生器。
 这些因素可能会影响测量。
- 从寒冷环境转换到温暖环境之后, 请勿立即开启仪表。形成的凝结可能会损坏仪表。
- 开启仪表之前先让其达到室温。
- 还应注意这些说明每一章中的安全注意事项。

b) (可充电) 电池

- 必须对照正确的电极装入 (可充电) 电池。
- 如果长时间不使用 (可充电) 电池, 应将其从仪表中取出以避免因漏液而导致损坏。(可充电) 电池漏液或损坏可能会在接触皮肤时造成酸性灼伤, 因此, 请使用合适的防护手套来处理破损的 (可充电) 电池。
- (可充电) 电池必须置于儿童无法触及之处。切勿随处放置 (可充电) 电池, 因为存在儿童或宠物可能吞下电池的风险。
- (可充电) 电池不得拆卸、短路或投入火中。切勿对非充电电池进行充电。存在爆炸风险!

c) 其他事项

- 如对仪表的操作、安全或连接有疑问, 请咨询专业人士。
- 保养、改装和维修只能由专业人士进行或在符合资格的维修店进行。

如您无法确定连接或使用是否正确, 或者遇到操作说明中没有涵盖的问题, 请尽管联系我们的技术支持团队或其他有资质的专业人士。

6. 产品描述

测量值显示在万用表(以下称为 DMM)的数字显示屏上。DMM 测得值显示包括 60000 个计数(计数 = 最小显示值)。

当仪表在指定时间内未运行时(设置:“5 分钟”、“15 分钟”、“30 分钟”),将其自动关机。这节省了电池电量,并延长了运行时间。在通过光学接口向 PC 传输数据期间,自动断电功能关闭。

本测量仪表可用于自己动手或专业应用(高达 CAT IV)。

DMM 最好定位在背面的定位支架上,以提高可读性。

只有从测量仪表上拆下所有测试引线时,才能打开电池和保险丝仓盒。当电池和保险丝仓打开时,测试引线不能插入测量插口。这提高了用户的安全性。

在电压和电流量程内,当测试引线连接不正确时,会伴随显示指示器发出声音警告。测量前正确连接测试引线。

旋转开关 (4)

可通过旋转开关选择某一项测量功能。在一些测量功能中,自动量程选择“AUTO”已激活。为每个应用程序单独设置适当的量程。始终以最大量程(10A)开始电流测量,并根据需要切换到较小量程。

当开关处于“OFF”位置时,万用表关闭。不使用仪表时,请始终将其关闭。图 1 显示了测量功能的布局。

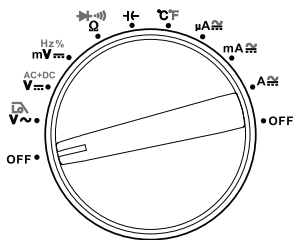





















图 1






7. 包装内容

- 带橡胶保护架的万用表
- 9V 单块碱性电池
- 1 套测试引线
- 1 套鳄鱼夹
- 导线温度传感器
- USB 接口转接头
- “VOLTSOFT”分析软件

8. 显示屏指示和符号

符号和指示因型号而异。这是 VC890 系列中所有可能的符号和指示的列表。

	相对值测量的增量符号 (= 基准测量)
AUTO	表示“自动量程选择”
TrueRMS	真有效值测量
	数据保持功能
	比较模式
> <	限值规范, 测量值必须保持在两个指定值之间
< >	限值规范, 测量值必须保持在两个指定值之外
	代表“未通过比较测试”
	代表“通过比较测试”
	查看保存的数据
OL	过载 = 超出量程
OFF	开关位置“OFF”
	电池更换符号 (电池电量低)
	二极管测试符号
	声音提示通断测试仪符号
~ AC	交流电压或电流
	最大测量值
	最小测量值
	平均测量值
	自动断电已激活
	数据存储器将被删除
	手动数据存储器
	自动数据存储器
	数据传输符号 (已激活的接口)
	功能开关已激活 (蓝色键标签)
VOID	数据存储器不包含任何值
	直流电压或电流


mV	毫伏 (= 0.001 V)
V	伏特(电压单位)
A	安培(电流强度单位)
mA	毫安 (= 0.001 A)
μ A	微安 (= 0.000001 A)
Hz	赫兹(频率单位)
kHz	千赫兹
MHz	兆赫兹
VA	伏安(视在功率单位)
%	占空比测量的百分比显示
°C	摄氏度
°F	华氏度
Ω	欧姆(电阻单位)
K Ω	千欧姆 (= 1000 Ω)
M Ω	兆欧姆 (= 1000000 Ω)
nF	纳法拉(电容单位 = 0.000000001 F)
μ F	微法(= 0.000001 F)
mF	毫法 (= 0.001 F)
	电容量程符号
	电压 > 30V/AC和 >42V/DC 的警告符号
	柱状图显示屏(仅适用于 V、A、 Ω)
	交流电压低通滤波器
	低阻抗功能

9. 电池



在使用测量仪表之前，必须先插入随附的电池。

a) 装入和更换电池

操作测量仪表需要一节 9V 碱性电池或单块锂电池。首次使用或显示屏上出现电池状态符号  (电量已用完) 时，必须装入相同类型的新满格 (可充电) 电池。还请注意 (可充电) 电池的安全准则 (第 12 页)。

请遵循以下步骤装入/替换电池：

1. 从测量电路和测量仪表上断开连接的测试引线。关闭 DMM。
2. 按照第 23 章节“保养和清洁” (第 34 页) 中描述打开外壳。
3. 用同类型的新电池替换废电池。将新电池以正确的极性装入电池仓 (14)。注意电池仓的极性方向。
4. 再次小心合上外壳。

b) 设置电池类型

1. 在 SETUP 菜单中设置所用电池类型。这样，仪表就能正确显示电池电量。
2. 打开测量仪表后，按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒。**SHIFT** 将出现在显示屏上。您现在处于 SHIFT 模式。
3. 再次按住 SHIFT/SETUP 键约 2 秒，即可打开 SETUP 菜单。
4. 此时，按几次 SHIFT/SETUP 键，直至已选中菜单项“BATTERY TYPE”。菜单项左侧的星号 * 表示已选中该菜单项。
5. 按下 REL/PC (Log/◀) 或 MAX/MIN (VIEW/▶) 键，以选择“LI-AKKU” (单块锂电池) 或“ALKALINE” (单块碱性电池)。
6. 按住 SHIFT/SETUP 键约 2 秒，以保存设置并退出 SETUP 菜单。您还将退出 SHIFT 模式。

➔ 有关合适的碱性电池，请参见以下部件号：项目编号 652509
有关合适的锂电池，请参见以下部件号：项目编号 251292

10. 设置时间和日期

1. 在 SETUP 菜单中设置时间和日期。
2. 打开测量仪表后, 按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒。**SHIFT** 将出现在显示屏上。您现在处于 SHIFT 模式。
3. 再次按住 SHIFT/SETUP 键约 2 秒, 即可打开 SETUP 菜单。
4. 此时, 菜单项“SET TIME”已选中。如未选中, 按下几次 SHIFT/SETUP 键, 以选择菜单项“SET TIME”。菜单项“SET TIME”左侧的星号 * 表示已选中该菜单项。
5. 通过使用 REL/PC (Log/◀) 和 MAX/MIN (View/▶) 键, 现可选择小时、分钟和秒数。使用 H/LIGHT (+/COMP) 或 RANGE (-) 键设置值。
6. 设置正确后, 按下 SHIFT/SETUP 键, 以设置日期(菜单项“SET DATE”)。在此处, 还可使用 REL/PC (Log/◀) 和 MAX/MIN (View/▶) 键选择单个项目(年、月、日), 并使用 H/LIGHT (+/COMP) 或 RANGE (-) 键更改其值。
7. 按住 SHIFT/SETUP 键约 2 秒, 以保存设置并退出 SETUP 菜单。您还将退出 SHIFT 模式。



如果日期和时间不再正确显示, 则必须更换钮扣式电池。钮扣式电池的使用寿命约为 3 至 5 年。如果 DMM 电池为空, 则其将为日期和时间供电; 或者, 如果将在较长时间不使用仪表, 则将其从仪表中取下。有关更换钮扣式电池的描述, 请参见第 23 章节“保养和清洁”(第 36 页)。

11. 测量



请勿超过允许的最大输入值。

如果触点或触点部件的电压高于 25V ACrms 或 35V DC, 请勿触摸这些触点或触点部件! 否则, 可能危及生命!



在开始测量之前, 检查连接的测试引线是否受损, 比如, 切口、裂纹或夹伤。请勿使用有缺陷的测试引线! 否则, 可能危及生命!

测量时, 切勿触摸超出测试棒抓握区域标记之外的任何东西。

只有在电池和保险丝仓关闭时才可执行测量。电池仓打开时, 所有测量插口均被机械锁定以防止插入。

一次只能将测量所需的两根测试引线连接至仪表。为了安全起见, 从仪表上拆下所有不需要的测试引线。

电路 >50V/AC 和 >75V/DC 中的测量只能由熟悉相关法规和潜在风险的专家和训练有素的人员执行。

➔ 当显示屏出现“OL”(过载)时, 表示已超出量程。

a) 开启万用表

万用表通过旋转开关 (4) 开启和关闭。将旋转开关转至适当的测量功能。要将其关闭, 请将旋转开关转至“OFF”位置。不使用仪表时, 请始终将其关闭。

b) 电压测量“V”

请遵循以下步骤测量直流电压“DC”(V ---):

1. 开启 DMM 并选择量程“V --- ”。对于不超过最大值 600mV 的小电压, 选择“mV --- ”。
2. 将红色测试引线插入 $\text{^{\circ}CHzV}\Omega$ 测量插口 (7), 将黑色测试引线插入 COM 测量插口 (8) (图 2)。
3. 将两个测试棒与待测物体 (电池、电路等) 进行连接。红色测试棒对应于正极, 黑色测试棒对应于负极。
4. 显示屏同时显示当时测得值及其极性。

➔ 如果测得值前面出现负号“-”, 则表示测得电压为负 (或测试引线反转)。电压范围“V DC/AC”的输入电阻 $\geq 10\text{M}\Omega$ 。

5. 测量完毕, 从被测物体上拆下测试引线并关闭 DMM。

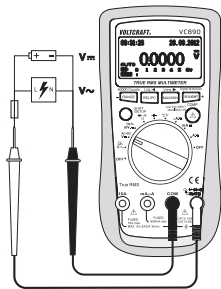


图 2

请遵循以下步骤测量交流电压“AC”(V \sim):

1. 开启 DMM 并选择量程“V \sim ”。显示屏将显示“V”。

➔ 如果需要, 可选择“AC+DC”测量功能。开启 DMM 并选择量程“V --- ”。按下 SHIFT/SETUP 键 (3), 以切换至“AC+DC”测量功能。显示屏将显示“V”。

2. 将红色测试引线插入 $\text{^{\circ}CHzV}\Omega$ 测量插口 (7), 将黑色测试引线插入 COM 测量插口 (8)。
3. 将两个测试棒与待测物体 (发生器、电路等) 进行连接。
4. 将显示测得值。
5. 测量完毕, 从被测物体上拆下测试引线并关闭 DMM。

c) 电流测量“A”



切勿超过允许的最大输入值。如果电路中存在高于 25VACrms 或 35VDC 的电压, 请勿触摸电路或其一部分! 否则, 可能危及生命!

在 CAT III 中, 电流测量电路中的最大允许电压不得超过 1000V。 $>5A$ 电流的最长测量时间为 10 秒, 测量间隔为 10 分钟。

➔ 始终以最大量程开始电流测量, 并根据需要切换到较小的量程。在更改量程之前, 务必拔下电路插头。所有电流量程均接有保险丝, 从而防止过载。

请遵循以下步骤测量直流电流 (A \rightarrow):

1. 开启 DMM 并选择量程“ $A \rightarrow$ ”、“ $mA \rightarrow$ ”或“ $\mu A \rightarrow$ ”。
2. 各种测量功能和可能的量程见下表。选择量程和关联测量插口。

测量功能	量程	测量插口
μA	0.01 μA - 6000 μA	COM + mA μA
mA	0.001mA - 600mA	COM + mA μA
10A	0.001A - 10A	COM + 10A

3. 将红色测试引线插入 mA μA 或 10A 测量插口 (5 或 6)。将黑色测试引线插入 COM 测量插口 (8) (图 3)。
4. 将两个串联测试棒与待测物体 (电池、电路等) 进行连接。测得值的极性将与当前测得值一起显示。

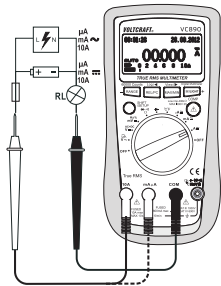


图 3

➔ 如果在测量直流电流时测得值前面出现负“-”, 则表示电流流向相反的方向 (或测试引线反转)。

5. 测量完毕, 从被测物体上拆下测试引线并关闭 DMM。

请遵循以下步骤测量直流电流 (A ~)。

1. 开启 DMM 并选择量程“mA $\overline{\sim}$ ”、“mA $\overline{\sim}$ ”或“ μ A $\overline{\sim}$ ”。
2. 按下 SHIFT/SETUP 键 (3), 以切换至 AC 量程。此时, 显示屏上将出现“ $\overline{\sim}$ ”、“mA $\overline{\sim}$ ”或“ μ A $\overline{\sim}$ ”。再次按下此键即可切换回来。
3. 测量完毕, 从被测物体上拆下测试引线并关闭 DMM。



切勿在 10A 量程内测量超过 10A 的电流, 或在 mA/ μ A 量程内测量超过 600mA 的电流, 否则, 会使保险丝跳闸。

d) 频率测量/占空比, 单位为 %

DMM 可以测量和显示 10Hz - 60MHz 的信号电压频率。

请遵循以下步骤测量频率:

1. 开启 DMM 并选择量程“mV $\overline{\sim}$ Hz %”。按下 SHIFT/SETUP 键(3), 直至“Hz”出现在显示屏上。
2. 将红色测试引线插入 CHZ/Ω 测量插口 (7), 将黑色测试引线插入 COM 测量插口 (8) (图 4)。
3. 将两个测试棒与待测物体 (信号发生器、电路等) 进行连接。
4. 频率将以适当的单位显示。
5. 要测量占空比, 请再次按下 SHIFT/SETUP 键, 直至“%”出现在显示屏上。
6. 测量完毕, 从被测物体上拆下测试引线并关闭 DMM。

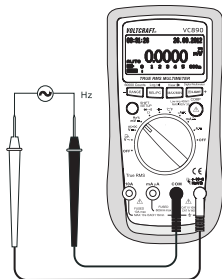


图 4

e) 电阻测量



确保所有电路部件、开关和组件以及其他测量物体均始终已断开电压并放电。

请遵循以下步骤测量电阻：

1. 开启 DMM 并选择量程“ Ω ”。
2. 将红色测试引线插入 $\text{CH}_2\text{V}\Omega$ 测量插口 (7)，将黑色测试引线插入 COM 测量插口 (8) (图 5)。
3. 通过将测试棒相互连接，检查测试引线的导通性。上述操作后，电阻值须近似 $0 - 1.5 \Omega$ (测试引线的固有电阻)。
4. 对于低电阻测量，按下 REL/PC (Log/◀) 键 (10c)，以防止测试引线的固有电阻包含在后续电阻测量中。此时，增量符号 Δ 出现在显示屏上，并指示 0Ω 。自动量程选择 (AUTO) 已停用。基值 (Rel 差值) 显示在增量符号 Δ 旁边。

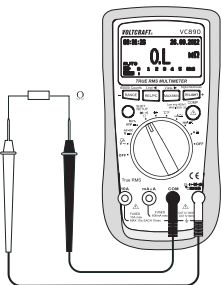


图 5

5. 此时，将两个测试棒与待测物体进行连接。只要待测物体不是高阻值或发生断路，显示屏就会显示测得值。等到显示屏读数稳定。对于 $>1\text{M}\Omega$ 的电阻，读数变稳定可能需要数秒。
6. 如果显示屏上出现“OL” (过载)，则表示测得值高于量程或测量电路已断开。再次按下 REL/PC (Log/◀) 键，即可关闭相关功能并激活自动量程选择功能。
7. 测量完毕，从被测物体上拆下测试引线并关闭 DMM。

➔ 当执行电阻测量时，请确保与测量棒接触的测量点没有污垢、油污、焊漆或类似东西。若有，可能会导致测量不准确。

f) 二极管测试



确保所有电路部件、开关和组件以及其他测量物体均始终已断开电压并放电。

1. 开启 DMM 并选择量程“Ω”。按下 SHIFT/SETUP 键 (3), 直至二极管测试符号 \rightarrow 出现在显示屏上。
2. 将红色测试引线插入 $^{\circ}\text{CHzV}\Omega$ 测量插口 (7), 将黑色测试引线插入 COM 测量插口 (8) (图 6)。
3. 通过将测试棒相互连接, 检查测试引线的导通性。此后, 该值须近似 0.0000V。
4. 将两个测试棒与待测物体 (二极管) 进行连接。
5. 显示屏以伏特 (V) 为单位显示导通电压“UF”。如果出现“OL”, 则表示二极管测量方向是反的 (UR) 或二极管有故障 (断路)。以反向极点作为控制执行测量。

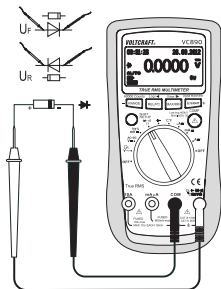


图 6

6. 测量完毕, 从被测物体上拆下测试引线并关闭 DMM。

g) 通断测试



确保所有电路部件、开关和组件以及其他测量物体均始终已断开电压并放电。

1. 开启 DMM 并选择量程“Ω”。按下 SHIFT/SETUP 键 (3), 直至通断测试符号 \rightarrow 出现。
2. 将红色测试引线插入 $^{\circ}\text{CHzV}\Omega$ 测量插口 (7), 将黑色测试引线插入 COM 测量插口 (8) (图 7)。
3. 小于 10Ω 的测量值标识为有导通性, 并将发出蜂鸣声。
4. 如果“OL.” (过载) 出现在显示屏上, 则表示已超出量程或测量电路已断开。
5. 测量完毕, 从被测物体上拆下测试引线并关闭 DMM。

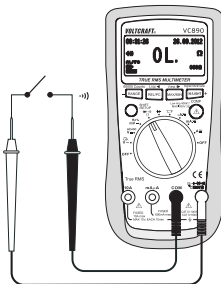


图 7

h) 测量电容



确保所有电路部件、开关和组件以及其他测量物体均始终已断开电压并放电。
始终遵守电解电容器的极性。

1. 开启 DMM 并选择量程“**4F**”。
2. 将红色测试引线插入 $^{\circ}\text{CHzV}\Omega$ 测量插口 (7), 将黑色测试引线插入 COM 测量插口 (8) (图 8)。
3. 此时, 单位“nF”将出现在显示屏上。

→ 由于测量输入的灵敏度, 当测试引线为“开路”时, 可能会显示一个值。按下 REL/PC (Log/◀) 键 (10c) 会将显示屏设置为“0”。基值 (Rel 差值) 显示在增量符号 Δ 旁边。自动量程选择功能已停用。

4. 此时, 将两个测试棒 (红色 = 正极/黑色 = 负极) 与待测物体 (电容器) 进行连接。片刻之后, 显示屏即可显示电容值。等到显示屏读数稳定。对于 $>400\mu\text{F}$ 的电阻, 读数变稳定可能需要数秒。
5. 当显示屏出现“OL” (过载) 时, 表示已超出量程。
6. 测量完毕, 从被测物体上拆下测试引线并关闭 DMM。

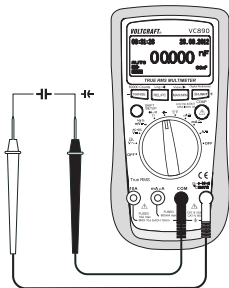


图 8

i) 测量温度



在温度测量期间, 仅将温度传感器暴露于待测温度。测量仪表的工作温度不得高于或低于允许范围, 否则, 可能导致测量误差。

接触温度探头只能在无电压表面上使用。

所有 K 型温度传感器均可用于测量温度。温度以 $^{\circ}\text{C}$ 和 $^{\circ}\text{F}$ 为单位显示。交货随附的温度探头设计用于 -40 至 $+400^{\circ}\text{C}$ 之间的测量。选配传感器可用于整个量程 (-40 至 $+1000^{\circ}\text{C}$)。

请遵循以下步骤测量温度:

1. 开启 DMM 并选择量程“ $^{\circ}\text{C}$ ”。
2. 按下 SHIFT/SETUP 键 (3), 以切换至 $^{\circ}\text{F}$ 显示。
3. 以正确极性插入温度传感器, 正极插入 $^{\circ}\text{CHzV}\Omega$ 测量插口 (7), 负极插入 COM 测量插口 (8) (图 9)。
4. 交替按下 SHIFT/SETUP 键, 即可在主显示屏上切换显示温度单位 $^{\circ}\text{C}$ 或 $^{\circ}\text{F}$ 。
5. 如果显示屏上出现“OL.”, 则表示已超出量程 (-40 至 $+1000^{\circ}\text{C}$)。
6. 测量完毕, 拆下传感器并关闭 DMM。

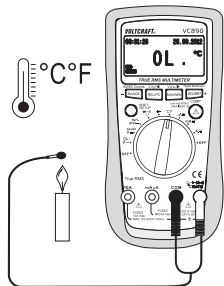


图 9

➔ 当测量输入 (插口: $^{\circ}\text{CHzV}\Omega$ - COM) 桥接时, 将显示 DMM 仪表的温度。由于采用封闭式外壳, 温度随环境的调节非常缓慢。

j) 用 1kHz 低通滤波器执行交流电压测量



切勿使用低通滤波器选项测试是否存在危险电压!在某些情况下,存在的电压可能高于标称电压。始终首先不用滤波器执行电压测量,以确定是否存在任何危险电压。

DMM 配有交流低通滤波器。这是一种交流电流测量,通过一个低通滤波器进行过滤,以阻挡高于 1kHz 的不需要电压。

请遵循以下步骤使用低通滤波器执行交流电压测量:

1. 开启 DMM 并选择量程“V \sim ”。按下 SHIFT/SETUP 键 (3), 以切换至量程“ \square ”。
2. 将红色测试引线插入 $\text{HzV}\Omega$ 测量插口 (7), 将黑色测试引线插入 COM 测量插口 (8) (图 10)。
3. 将两个测试棒与待测物体 (发生器、电路等) 进行连接。测量值会显示在显示屏上。
4. 测量完毕, 拆下测试引线并关闭 DMM。

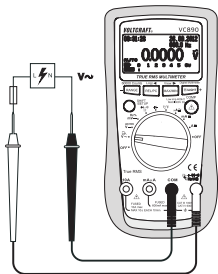


图 10

12. RANGE 功能, 手动量程选择

RANGE 功能允许使用自动量程选择 (AUTO) 手动选择某些功能中的量程。在阈值区域, 建议固定量程, 以防止不必要的切换。

按下 RANGE (-) 键 (10d), 以切换至手动量程选择。此时, 显示屏上的“**AUTO**”消失 (如已选择手动量程选择)。

重复按下 RANGE (-) 键, 即可设置所需量程。

要切换回自动量程选择, 请按住 RANGE (-) 键 2 秒。“**AUTO**”将再次出现在显示屏上 (前提是在此量程内可以使用自动量程功能)。

13. REL 功能

REL 功能允许执行基准测量,以避免可能的线路损耗,比如,电阻测量期间发生的线路损耗。当前显示的值设置为零。已设置新的基准值。基值 (Rel 差值) 显示在增量符号 Δ 旁边。

按下 REL/PC (Log/◀) 键 (10c) 即可激活此测量功能。 Δ 出现在显示屏上。自动量程选择功能已停用。

要关闭此功能,请再次按下 REL/PC (Log/◀) 键或更改测量功能。



REL 功能在量程 (温度、通断测试、二极管测试、频率) 和低通滤波器电压测量中未激活。

14. HOLD 功能

HOLD 功能冻结当前显示的测得值,以便读取或记录该值。



检查带电导体时,确保在测试开始时已停用此功能。否则,将导致错误的读数!

要开启 HOLD 功能,请按下 H/LIGHT (+/COMP) 键 (10a);声音信号确认该操作, \square 出现在显示屏上。

要关闭 HOLD 功能,请再次按下 H/LIGHT (+/COMP) 键或更改测量功能。

15. MAX./MIN./AVG. 功能

MAX/MIN 功能允许在测量期间记录和显示最大值和最小值。激活 MAX/MIN 功能后,将根据需要保留最大值或最小值。当前测量值仍可在显示屏的上部区域 (日期下方) 看到。

按下 MAX/MIN (View▶) 键 (10b) 即可开启 MAX 功能。最大值将持续保留在主显示屏上。符号 **MAX** 出现在显示屏上。

再次按下此键即可切换至 MIN 功能。最小值将持续保留在主显示屏上。该值由符号 **MIN** 标识。

再次按下此键将切换至 AVG 功能。平均值将持续保留在主显示屏上。该值由符号 **AVG** 标识。

要关闭此功能,请按住 MAX/MIN (View▶) 键约 2 秒。



MAX/MIN 功能并非在所有测量功能中均可用。

16. 低阻抗 400K Ω 功能



此功能仅用于测量不超过 1000V 的电压，最长测量时间为 3 秒！

该功能可将电压量程内的测量阻抗从 10M Ω 降至 400k Ω 。减小测量阻抗可以抑制可能会伪造测量结果的幻象电压。

在电压测量期间按下 Δ 键 (9) (最大 1000V!) 最长 3 秒。松开之后，万用表的正常测量阻抗为 10M Ω 。按下键时，会发出信号且 **LoZ** 出现在显示屏上。

17. 比较模式 (COMP 模式)

在比较测量中，一旦设置了测得电流参数的上限和下限，主显示屏将仅显示与预设范围限值相比的测得电流值的实际状态。

请遵循以下步骤设置比较模式的限值：

1. 开启 DMM 并选择适当的量程。
2. 将测试引线插入正确的测量插口。
3. 按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒。**SHIFT** 将出现在显示屏上。您现在处于 SHIFT 模式。
4. 再次按住 SHIFT/SETUP 键约 2 秒，以进入 SETUP 菜单。
5. 要设置比较模式的上限，请按下 SHIFT/SETUP 键，直至已选中菜单项“COMP MAX”。菜单项左侧的星号 * 表示已选中该菜单项。
6. 现在，您可使用 REL/PC (Log/◀) 和 MAX/MIN (View/▶) 键选择单个位数，并使用 H/LIGHT (+/COMP) 或 RANGE (-) 键更改其值。

7. 设置完毕,再次按下 SHIFT/SETUP 键,以设置比较模式的下限(菜单项“COMP MIN”)。此时,您还可使用 REL/PC (Log/◀)和 MAX/MIN (View/▶) 键选择单个小数位,并使用 H/LIGHT (+/COMP) 或 RANGE (-) 键更改其值。

➔ 限值设置没有任何单位。限值的实际值来自测量中设置的范围。

示例:

您已在 SETUP 菜单中将下限设置为“00900”,将上限设置为“01000”。在“mV $\overline{\dots}$ ”量程内的比较测量中,值显示如下:“009.00 mV”(下限);“010.00 mV”(上限)

8. 此时,按下 SHIFT/SETUP 键,以设置测量状态(菜单项“COMP TYPE”)。
9. 按下 REL/PC (Log/◀) 或 MAX/MIN (View/▶) 键,以选择“OUTER”或“INNER”。当选择“OUTER”时,如果测得值在上限和下限之外,则将其标识为通过 (PASS);当选择“INNER”时,如果测得值在上限和下限之内,则将其标识为通过 (PASS)。
10. 按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒,以保存设置并退出 SETUP 菜单。您还将退出 SHIFT 模式。

执行比较测量:

1. 选择量程。
2. 按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒。**SHIFT** 将出现在显示屏上。您现在处于 SHIFT 模式。
3. 此时,按下 H/LIGHT (+/COMP) 键 ((10a)。符号 **COMP** 和预设限值将出现在显示屏上。



自动量程选择功能已停用。开始测量前,请确保已设置正确的量程。您可使用 RANGE (-) 键选择此选项。

4. 将两个测试棒与待测物体进行连接。
5. 测得值将以适当的单位显示。
6. 根据先前的设置,显示屏将使用符号 **PASS**(通过)和 **NG**(未通过)指示当前测得值是在预设限值之内还是之外。
7. 再次按下 H/LIGHT (+/COMP) 键 (10a),以结束比较模式。

18. 记录和管理测得值

VC890 数字万用表具有数据记录功能,可记录多达 1000 个测得值。

请遵循以下步骤手动保存测得值:

1. 开启测量仪表后,按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒。**SHIFT** 将出现在显示屏上。您现在处于 SHIFT 模式。
2. 此时,按下 REL/PC (Log/◀) 键 (10c),以保存当前测得值。**LOG H:** 将出现在显示屏上,并在其下方显示第一个存储器编号“0001”。
3. 要记录另一个值,请再次按下 REL/PC (Log/◀) 键。此时,显示第二个存储器编号“0002”。
4. 要退出 SHIFT 模式,请按下 SHIFT/SETUP 键。

➔ 如果在大约 3 秒内未存储任何值,则符号 **LOG H:** 和存储器编号将消失。再次按下 REL/PC (Log/◀) 键以保存更多值。**LOG H:** 存储器编号将出现在显示屏上。

自动保存测得值:

1. 首先,在 SETUP 菜单中选择所需的记录速率。仪表的默认设置每秒记录一个测得值。
2. 开启测量仪表后,按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒。**SHIFT** 将出现在显示屏上。您现在处于 SHIFT 模式。
3. 再次按住 SHIFT/SETUP 键约 2 秒,即可打开 SETUP 菜单。
4. 此时,按几次 SHIFT/SETUP 键,直至已选中菜单项“LOGGER SAMPLING RATE”。菜单项左侧的星号 * 表示已选中该菜单项。
5. 按下 H/LIGHT (+/COMP) or RANGE (-) 键,以设置记录速率(设置范围:1 至 10 秒)。
6. 按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒,以保存设置并退出 SETUP 菜单。您还将退出 SHIFT 模式。
7. 要记录测得值,必须切换至 SHIFT 模式。开启测量仪表后,按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒,直至 **SHIFT** 出现在显示屏上。
8. 按住 REL/PC (Log/◀) 键约 2 秒,以开始自动记录。**LOG A:** 将出现在显示屏上,其下方为存储器编号。仪表现在以您设置的记录速率保存测得值。
9. 要停止记录,请再次按住 REL/PC (Log/◀) 键约 2 秒。

10. 要继续记录, 请再次按住 REL/PC (Log/◀) 键约 2 秒。
11. 要退出 SHIFT 模式, 请按下 SHIFT/SETUP 键。

数据存储器的设置:

1. 在 SETUP 菜单中设置数据存储器。
2. 开启测量仪表后, 按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒。**SHIFT** 将出现在显示屏上。您现在处于 SHIFT 模式。
3. 再次按住 SHIFT/SETUP 键约 2 秒, 即可打开 SETUP 菜单。
4. 此时, 按几次 SHIFT/SETUP 键, 直至已选中菜单项“LOGGER MEMORY”。菜单项左侧的星号 * 表示已选中该菜单项。
5. 按下 REL/PC (Log/◀) 或 MAX/MIN (VIEW/▶) 键, 以选择“FIX”或“OVERWRITE”。
6. 设置“FIX”意味着将一直存储测得值, 直至存储器已满为止 (最多 1000 个测得值)。测量将在存储器编号“1000”处停止。
7. 设置“OVERWRITE”意味着测得值将持续得以存储。如果达到测得值“1000”, 则仪表将开始覆盖测得值。将不再显示存储器编号。取而代之的是一个闪烁的无穷大符号“∞”。
8. 默认情况下, 菜单项“LOGGER MEMORY”预设为“FIX”。
9. 按住 SHIFT/SETUP 键约 2 秒, 以保存设置并退出 SETUP 菜单。您还将退出 SHIFT 模式。

自动测得值记录的显示屏设置:

1. 在自动测量中, 可以激活节能模式。
2. 在 SETUP 菜单中进行这些设置。
3. 开启测量仪表后, 按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒。**SHIFT** 将出现在显示屏上。您现在处于 SHIFT 模式。
4. 再次按住 SHIFT/SETUP 键约 2 秒, 即可打开 SETUP 菜单。
5. 此时, 按几次 SHIFT/SETUP 键, 直至已选中菜单项“LOGGER DATA DISPLAY”。菜单项左侧的星号 * 表示已选中该菜单项。
6. 按下 REL/PC (Log/◀) 或 MAX/MIN (VIEW/▶) 键, 以选择“ON”或“OFF”。
7. “ON”设置意味着在自动连续测量期间显示屏将始终开启。

- 如果在 5 分钟内未使用仪表,则“OFF”设置将关闭显示屏。仅显示符号 **LOG A:** 和存储器编号。如果仪表持续保存测得值 (“OVERWRITE”设置),且超过“1000”个测得值,则 **LOG A:** 下方会显示闪烁的无穷大符号“∞”。
- 默认情况下,仪表设置为“OFF”。
- 按住 SHIFT/SETUP 键约 2秒,以保存设置并退出 SETUP 菜单。您还将退出 SHIFT 模式。

➔ 在节能模式下关闭显示屏时,请转动旋转开关或按任何键(除 Δ 键 (9) 外) 以将其重新开启。

查看保存的测得值:

- 开启测量仪表后,按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒。**SHIFT** 将出现在显示屏上。您现在处于 SHIFT 模式。
- 此时,按下 MAX/MIN (View/▶) 键 (10b),以切换至显示模式。**VIEW** 将出现在显示屏上,其下方为第一存储器编号“0001”。保存的测得值显示在显示屏中心。
- 按下 H/LIGHT (+/COMP) or RANGE (-) 键,以显示各条记录。
- 再次按下 MAX/MIN (View/▶) 键,即可退出显示模式。
- 按下 SHIFT/SETUP 键以退出 SHIFT 模式。

➔ 比较测量的存储测得值以符号 **COMP** 和 **PASS** 显示在显示屏中。
如果显示屏中出现“VOID”,则表示测得值存储器为空。

删除保存的测得值:

- 开启测量仪表后,按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒。**SHIFT** 将出现在显示屏上。您现在处于 SHIFT 模式。
- 按住 MAX/MIN (View/▶) 键 (10b) 约 2 秒。**CLR** 和“VOID”将短暂出现在显示屏上。所有测得值均已删除。
- 按下 SHIFT/SETUP 键以退出 SHIFT 模式。

19. 自动断电功能

1. 如未按下键或旋转开关未转动,则 DMM 将在指定时间后自动关闭。该功能保护电池并节省电量,延长运行时间。
2. 可在 SETUP 菜单中设置关闭时间。仪表上的默认设置为 5 分钟。
3. 开启测量仪表后,按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒。**SHIFT** 将出现在显示屏上。您现在处于 SHIFT 模式。
4. 再次按住 SHIFT/SETUP 键约 2 秒,即可打开 SETUP 菜单。
5. 此时,按几次 SHIFT/SETUP 键,直至已选中菜单项“APO TIME”。菜单项左侧的星号 * 表示已选中该菜单项。
6. 按下 REL/PC (Log/◀) 或 MAX/MIN (VIEW/▶) 键,以设置关闭时间。选项包括:5 MIN、15 MIN、30 MIN 或 OFF。“OFF”设置意味着自动断电功能已停用。
7. 按住 SHIFT/SETUP 键约 2秒,以保存设置并退出 SETUP 菜单。您还将退出 SHIFT 模式。
8. 如已设置关闭时间,则 **APO** 符号将出现在显示屏上。

➔ 要在自动关闭后重新开启 DMM,请转动旋转开关或按任何键(除 △ 键 (9) 外)。

在向 PC 传输数据时,,自动断电功能已停用,以防止中断数据连接。在再次关闭至 PC(通过光学接口)的数据传输之前,自动断电功能不起作用。

在自动记录测得值期间,自动断电功能也已停用。

20. 光学接口

光学绝缘接口 (11) 集成在测量仪表的背面,用于将测量数据传输至计算机供进一步处理。

可使用随附的 USB 接口转接头(计算机上必须已安装软件“Voltsoft”)与计算机上的空闲 USB 接口进行数据连接。

将接口盖向上推离外壳。从上方将楔形转接头插入测量仪表上的外壳槽并与之齐平。

然后,将接口电缆另一端的 A 型 USB 插头插入计算机上的空闲 USB 端口。

常规操作期间接口已关闭。要将其激活,请在仪表开启时,按住 REL/PC (Log/◀) 键 (10c) 2 秒。激活由接口符号 **PC** 表示。要将其停用,请按住 REL/PC (Log/◀) 键约 2 秒或关闭 DMM。

21. 软件安装

1. 将 CD 插入计算机的 CD-ROM 中。
2. 安装将自动启动。如未启动, 请转至 CD-ROM 目录, 打开安装文件“autorun.exe”。
3. 从德语、英语和法语中选择所需语言。
4. 遵循对话框上的说明, 选择安装目的地并完成安装。
5. 有关更多信息, 请参阅随附 CD 上的操作说明。
6. 所附软件为 Voltsoft 标准版。专业版 (Voltsoft PRO, 编号 10 13 33) 是选配件, 可另行单独购买。如果您购买专业版, 则您将获得许可证密钥。遵循 Voltsoft 用户手册中的步骤, 将您的软件注册并升级到专业版。
7. 当 Voltsoft 程序在运行且已连接互联网时, 即可将 Voltsoft 软件更新为 Voltsoft 程序的最新版本; 也可通过“<http://www.conrad.com>”查看最新的 Voltsoft 更新

22. 显示屏亮度

1. 显示屏的亮度可设置为几个亮度级。按住 H/LIGHT (+/COMP) 键 (10a) 约 2 秒, 以在三个亮度级之间切换。
2. 您可在 SETUP 菜单中激活或停用显示屏节能模式。默认情况下, 仪表上的节能模式已激活。
3. 如果开启节能模式, 则显示屏亮度将在休止期间自动降低。如在 15 秒未使用仪表, 则显示屏亮度将从最高亮度级别切换至中间级别。再过 15 秒的休止时间之后, 显示屏将从中间级别切换至最低级别。
4. 开启测量仪表后, 按住 SHIFT/SETUP 键 (3) 约 2 秒。**SHIFT** 将出现在显示屏上。您现在处于 SHIFT 模式。
5. 再次按住 SHIFT/SETUP 键约 2 秒, 即可打开 SETUP 菜单。
6. 此时, 按几次 SHIFT/SETUP 键, 直至已选中菜单项“AUTO BRIGHTNESS”。菜单项左侧的星号 * 表示已选中该菜单项。
7. 按下 REL/PC (Log/◀) 或 MAX/MIN (VIEW/▶) 键, 以选择“ON”或“OFF”。
8. “ON”设置意味着节能模式已激活。在休止期间, 显示屏亮度将自动降低。
9. “OFF”设置关闭节能模式。
10. 按住 SHIFT/SETUP 键约 2 秒, 以保存设置并退出 SETUP 菜单。您还将退出 SHIFT 模式。

23. 保养和清洁

a) 总则

每年校准万用表，以保证万用表在较长时间内的精确度。

除偶尔清洁和更换保险丝外，测量仪表完全免保养。

您可以在下方找到保险丝和电池更换说明。



定期检查仪表和测试引线的技术安全性，例如，外壳损坏、测试引线夹伤等。

b) 清洁

清洁仪表之前务必遵守以下安全须知：



打开盖子或拆下组件时，可能会暴露带电组件，除非可以手动操作。

在清洁或维修仪表前，必须断开与测量仪表和全部所测物体已连接的电线。关闭 DMM。

切勿使用含碳、汽油、酒精或类似物质的清洁剂进行清洁。这些东西会腐蚀测量仪表表面。此外，这些东西产生的烟气有害健康且具有爆炸性。您也不应使用锐边工具、螺丝刀或金属刷或相似物品进行清洁。

使用一块干净、略湿、不起毛的、抗静电布清洁仪表和显示屏。在将仪表用于下一次测量任务之前，确保其完全干燥。

c) 打开测量仪表

为了安全起见，只有当所有测试引线都从测量仪表上拆下时，才能更换保险丝和电池。插入测试引线后不得打开电池和保险丝仓。

此外，当外壳打开时，所有测量插口都被机械地锁定，以防止稍后插入测试引线。当电池和保险丝仓再次合上时，将自动解锁。

外壳的设计确保当电池和保险丝仓打开时，只能接触到电池和保险丝。外壳不必完全打开或拆下。这些措施提高了用户的安全性和易用性。

请遵循以下步骤打开仪表：

1. 从测量仪表上拆下所有测试引线并将其关闭。
2. 拧松并拆下后面的电池仓螺钉 (15)。
3. 展开定位支架 (13)。从测量仪表上向下拉电池和保险丝仓盖 (图 11)。
4. 现可触摸到保险丝和电池仓。
5. 按相反顺序合上外壳，将电池和保险丝仓拧紧。
6. 测量仪表再次就绪可供使用。

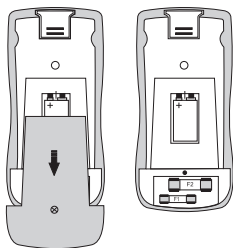


图 11

d) 保险丝检查/保险丝更换

电流量程受到高分断容量保险丝的保护。如果在量程内无法测量，则必须更换保险丝。
测量仪表允许在外壳闭合的情况下测试保险丝。

请遵循以下步骤进行测试：

1. 在旋转开关上，选择量程“ Ω ”。
2. 将测试引线插入 $^{\circ}\text{C}/\text{Hz}/\text{V}/\Omega$ 插口 (7)。
3. 用测试棒接触待测试的电流测量插口 ((图 12)。
4. 如果显示测得值，则表示保险丝正常。但是，如果显示屏显示“OL”，则表示相应的保险丝有缺陷，必须予以更换。

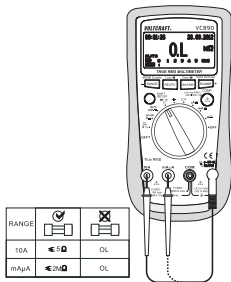


图 12

请遵循以下步骤更换保险丝：

1. 从测量电路和测量仪表拆下所连接的测试引线。关闭 DMM。
2. 请遵循 c) 部分“打开测量仪表”（第 34 页）中所述打开外壳。
3. 用相同类型和额定电流或类似的新保险丝更换有缺陷的保险丝。保险丝的各项值如下：

保险丝	F1	F2
标称数据	F600mA H 1000V	F10A H 1000V
分断容量		30kA
尺寸 (直径 x 长)	6.35 x 31.8 mm	10.3 x 38 mm
项目编号	44 24 03	44 23 35

4. 再次小心合上外壳。



出于安全考虑，不允许使用修理过的保险丝或对保险丝支架进行桥接。否则，这可能导致火灾或电弧爆炸。在任何情况下，均请勿使用处于此状态的测量仪表。

e) 更换钮扣式电池

如果日期和时间不再正确显示，则必须更换钮扣式电池。

请遵循以下步骤更换钮扣式电池：

1. 从测量电路和测量仪表拆下所连接的测试引线。关闭 DMM。
2. 请遵循 c) 部分“打开测量仪表”（第 34 页）中所述打开电池和保险丝仓。
3. 然后，拧松仪表背面的四颗螺钉，并小心拆下外壳。
4. 小心地从下面将钮扣式电池推出电池座。执行此操作时，请稍稍向上提起电池座。
5. 用相同类型的新电池 (CR2032) 替换旧钮扣式电池。将一个的钮扣式电池插入电池仓。确保正极点朝上。
6. 按相反顺序合上外壳，将电池和保险丝仓拧紧。

→ 您可以使用以下部件号订购合适的钮扣式电池：
项目编号 650183

24. 废弃处置

a) 产品



废弃的电子设备可回收，不得作为生活垃圾处置。

在使用寿命结束之后，请按照相关法定规定处置产品。

取出所有已装入(可充电)的电池，将其与产品分开处置。

b) 电池/可充电电池

作为最终用户，法律(电池条例)要求您返还所有废旧电池/充电电池。禁止将其作为生活垃圾进行处置。



含污染物(可充电)的电池标有该符号，表示禁止将其作为生活垃圾处置。所涉及的重金属名称如下：Cd = 镉，Hg = 汞，Pb = 铅((可充电)电池上的名称，如位于左侧垃圾桶图标下方)。

可将废旧(可充电)电池返还到您所在城市的收集点、我们的门店或任何电池销售点。

由此您履行了法定义务并为保护环境做出了贡献。

25. 故障排除


您选购的 DMM 配备了最先进技术，操作安全。

即便如此，但仍然会出现问题和故障。

因此，我们想介绍一些可简单消除可能故障的方法：



始终遵守安全说明！

故障	可能原因	可能的解决方案
万用表用不了。	电池是否没电？	检查情况。 更换电池。
测量值不变。	是否已激活错误的测量功能(交流/直流)？	检查显示屏(交流/直流)，必要时更改功能。
	测试引线是否牢固插入测量插口？	检查测试引线的插入情况。
	保险丝是否有缺陷？	检查保险丝。
	是否已激活 HOLD 功能？(显示屏 )	按下 H/LIGHT (+/COMP) 键，以停用此功能。
测量仪表发出蜂鸣声，并显示以下警告消息之一： △ ERROR ON V INPUT △ ERROR ON A INPUT △ ERROR ON mA INPUT	测试引线连接不正确或不合适。	将测试引线正确连接至测量仪表，更换测试引线或改变测量功能。



以上所述之外的维修只能由经授权的专业人士执行。

26. 技术参数

显示屏	最多 60000 个计数(字符)
测量速度	约 2 - 3 次测量/秒, 柱状图:约 2 - 3 次测量/秒
测量线长度	每条约 90 cm
测量阻抗	>10M Ω (V 量程)
工作电压	9V 电池组
工作条件	0 至 +30 °C (相对湿度 <75% RH), +30 至 +40°C (相对湿度 <50%)
工作海拔	最高 2000 m
存储温度	-10 至 +50°C
重量	约 380 g
尺寸 (长X宽X高)	185 x 91 x 43 mm
过电压类别	CAT III 1000V, CAT IV 600V, 污染度 2

测量公差

精度用 \pm 表示 (读数 % + 计数显示误差 (= 最小值数量))。在相对湿度小于 75%、无冷凝条件下,在 +23 °C (\pm 5 °C) 温度下精度有效期为一年。温度系数: +0.1 x (指定精度)/1°C

直流电压

范围	精度	分辨率
600mV	\pm (0.03% + 10 位)	0.01mV
6V	\pm (0.05% + 10 位)	0.0001V
60V		0.001V
600V		0.01V
1000V		0.1V
过载保护:1000V;阻抗:10M Ω		

交流电压

范围	分辨率	精度	频率范围
6V	0.0001V	± (0.5% + 40 位)	45Hz - 1kHz
		± (1.2% + 40 位)	1kHz - 10 kHz
		± (3% + 40 位)	10kHz - 20kHz
		± (4% + 40 位)	20kHz - 100kHz
60V	0.001V	± (0.5% + 40 位)	45Hz - 1kHz
		± (1.2% + 40 位)	1kHz - 10 kHz
		± (3% + 40 位)	10kHz - 20kHz
		± (6% + 40 位)	20kHz - 100kHz
600V	0.01V	± (0.5% + 40 位)	45Hz - 1kHz
		± (1.2% + 40 位)	1kHz - 10 kHz
		± (3% + 40 位)	10kHz - 20kHz
		未指定	20kHz - 100kHz
1000V	0.1V	± (1.2% + 40 位)	45Hz - 1kHz
		± (3% + 40 位)	1kHz - 5kHz
		± (6% + 40 位)	5kHz - 10kHz
		未指定	10kHz - 100kHz
过载保护:1000V;阻抗:约 10MΩ 10 - 100%量程内的真有效值;波峰因子:最大 3.0(1000V 时最大 1.5)			

测量功能 AC + DC 电压

范围	分辨率	精度	频率范围
6V	0.0001V	± (1% + 80 位)	45Hz - 1kHz
		± (3% + 40 位)	1kHz - 10 kHz
		± (6% + 40 位)	10kHz - 35kHz
60V	0.001V	± (1% + 80 位)	45Hz - 1kHz
		± (3% + 40 位)	1kHz - 10 kHz
		± (6% + 40 位)	10kHz - 35kHz
600V	0.01V	± (1% + 80 位)	45Hz - 1kHz
		未指定	1kHz - 10 kHz
		未指定	10kHz - 35kHz
1000V	0.1V	± (1.2% + 80 位)	45Hz - 1kHz
		未指定	1kHz - 10 kHz
		未指定	10kHz - 35kHz
过载保护:1000V;阻抗:10MΩ			

直流电

范围	精度	分辨率
600 μ A	$\pm (0.3\% + 10 \text{ 位})$	0.01 μ A
6000 μ A	$\pm (0.5\% + 10 \text{ 位})$	0.1 μ A
60mA		0.001mA
600mA		0.01mA
10A	$\pm (1.5\% + 20 \text{ 位})$	0.001A

过载保护:保险丝;测量时间限值 >5 A:最长测量时间 10秒, 测量间隔 10 分钟

交流电流

范围	分辨率	精度	频率范围
600 μ A	0.01 μ A	$\pm (0.6\% + 40 \text{ 位})$	45Hz - 1kHz
		$\pm (1.2\% + 40 \text{ 位})$	1kHz - 10 kHz
6000 μ A	0.1 μ A	$\pm (0.6\% + 40 \text{ 位})$	45Hz - 1kHz
		$\pm (1.2\% + 40 \text{ 位})$	1kHz - 10 kHz
60mA	0.001mA	$\pm (0.6\% + 40 \text{ 位})$	45Hz - 1kHz
		$\pm (1.2\% + 40 \text{ 位})$	1kHz - 10 kHz
600mA	0.01mA	$\pm (0.6\% + 40 \text{ 位})$	45Hz - 1kHz
		$\pm (1.2\% + 40 \text{ 位})$	1kHz - 10 kHz
10A	0.001A	$\pm (2\% + 40 \text{ 位})$	45Hz - 1kHz
		$\pm (4\% + 40 \text{ 位})$	1kHz - 10 kHz

过载保护:保险丝;测量时间限值 >5 A:最长测量时间 10 秒, 测量间隔 10 分钟;
过载保护:1000V;10 - 100%量程内的真有效值 (TrueRMS)

阻抗

范围	精度	分辨率
600Ω	±(1.0% + 10 位), 具有 REL 功能	0.01Ω
6kΩ	±(0.6% + 10 位)	0.0001kΩ
60kΩ		0.001kΩ
600kΩ		0.01kΩ
6MΩ	±(1.2% + 10 位)	0.0001MΩ
60MΩ	±(2% + 5 位)	0.001MΩ
过载保护:1000V		

电容

范围	精度	分辨率
60nF	±(2.5% + 20 位)	0.001nF
600nF	±(2.0% + 20 位)	0.01nF
6μF		0.0001μF
60μF		0.001μF
600μF		0.01μF
6000μF	±(5% + 20 位)	0.1μF
60mF	未指定	0.001mF
过载保护:1000V		

频率

范围	精度	分辨率
60Hz	$\pm(0.02\% + 8 \text{ 位})$	0.001Hz
600Hz		0.01Hz
6kHz		0.0001kHz
60kHz		0.001kHz
600kHz		0.01kHz
6MHz		0.0001MHz
60MHz		0.001MHz
过载保护:1000V; 对于 10Hz 至 60MHz, 输入振幅 A: $1V_{rms} \leq a \leq 30V_{rms}$		

占空比(脉冲停息比)

范围	精度	分辨率
10Hz – 2kHz (10% – 90%)	$\pm(1.2\% + 30 \text{ 位})$	0.01%
过载保护:1000V		

温度

范围	精度	分辨率
-40 至 +40°C	$\pm(3\% + 20 \text{ 位})$	0.1°C
+40 至 +400°C	$\pm(2\% + 20 \text{ 位})$	
+400 至 +1000°C	$\pm 2.5\%$	
-40 至 +32°F	$\pm(2.5\% + 40 \text{ 位})$	0.2°F
+32 至 +752°F	$\pm(1.5\% + 40 \text{ 位})$	
+752 至 +1832°F	$\pm 2.5\%$	
过载保护:1000V		

二极管测试

测试电压	分辨率
3.1V	0.0001V
过载保护:1000V	

声音提示通断测试仪

分辨率:0.01 Ω

过载保护:1000V, <10 Ω 连续声音

低通滤波器测试

范围	分辨率	备注
6V	0.0001V	高于 1kHz 的滤波器交流电压信号。
60V	0.001V	
600V	0.01V	
1000V	0.1V	