

VC97 数字万用表使用说明书

一. 概述

VC97 是一种性能稳定、高可靠性 3 3/4 位数字万用表，仪表采用 23mm 字高 LCD 显示器，读数清晰。

可用来测量直流电压、交流电压、直流电流、交流电流、电阻、电容、频率、温度、占空比、三极管、二极管及通断测试；同时还设计有单位符号显示、数据保持、相对值测量，自动/手动量程转换、自动断电及报警功能。整机采用了一个能直接驱动 LCD 的 4 位微处理器和双积分 A/D 转换集成电路，一个提供高分辨力、高精度的数字显示驱动，该表功能齐全，测量准确度高，使用方便，是实验室、工厂、无线电爱好者及家庭的理想工具。

二.安全注意事项

VC97 仪表在设计上符合 IEC1010 条款（国际电工委员会颁布的安全标准），在使用之前请先阅读安全注意事项。

- 1. 测量前，要检查表笔是否可靠接触，是否正确连接、是否绝缘良好等，以避免电击。
- 2. 测量时，请勿输入超过规定的极限值，以防电击和损坏仪表。
- 3. 在测量高于 60V 直流、40V 交流电压时，应小心谨慎，防止触电。
- 4. 选择正确的功能，谨防误操作！
- 5. 换功能时，表笔要离开测试点。
- 6. 不允许表笔插在电流端子去测量电压！
- 7. 请不要随意改变仪表线路，以免损坏仪表和危及安全。
- 8. 安全符号说明

“” 存在危险电压，“” 接地，“” 双绝缘，

“” 操作者必须参阅说明书，“” 低电压符号

三. 特性

1. 一般特性

- 1-1. 显示方式：液晶显示；
- 1-2. 最大显示：3999、3 3/4 位自动极性显示和单位显示；
- 1-3. 测量方式：双积分式 A/D 转换；

- 1-4. 采样速率：约每秒 3 次；
- 1-5. 超量程显示：显示“OL”；
- 1-6. 低电压显示：“” 符号出现；
- 1-7. 工作环境：（0～40）℃，相对湿度<80%；
- 1-8. 电 源：两节 1.5V 电池（“AAA” 7#电池）；
- 1-9. 体积（尺寸）：190×88.5×27.5mm（长×宽×高）；
- 1-10. 重 量：约 320g（包括电池）；
- 1-11. 附 件：使用说明书一本、合格证一张、皮盒、防震套、包装盒各一个、TP01 热电偶、表笔各一套及 1.5V 电池两节。

2. 技术特性

- 2-1. 准确度：±（读数的% + 最低有效数位），保证准确度环境温度（23±5）℃，相对湿度<75%，校准保证期从出厂日起为一年。
- 2-2. 直流电压（DCV）

量 程	准确度	分辨力
400mV	± (0.5%+4)	0.1mV
4V		1mV
40V		10mV
400V		100mV
1000V	± (1.0%+4)	1V

输入阻抗：400mV 量程>40MΩ，其余为 10MΩ；

过载保护：1000V 直流或 750V 交流峰值。

- 2-3. 交流电压（ACV）

量 程	准确度	分辨力
400mV	± (1.5%+6)	0.1mV
4V	± (0.8%+6)	1mV
40V		10mV
400V		100mV
750V	± (1.0%+6)	1V

输入阻抗：400mV 量程>40MΩ，其余为 10MΩ。

过载保护：1000V 直流或 750V 交流峰值。

频率响应：750V 量程为（40～100）Hz,其余量程为（40～400）Hz。

显 示：平均值响应（以正弦波有效值校准）。

- 2-4. 直流电流（DCA）

量 程	准确度	分辨力
400uA	± (1.0%+5)	0.1 μ A

4000uA		1 μ A
40mA		10 μ A
400mA		100 μ A
10A	± (1.2%+10)	10mA

最大测量压降：满量程 mA 为 1.2V，A 为 100mV。

最大输入电流：10A（不超过 15 秒）。

过载保护：0.5A/250V 保险丝；10A/250V 保险丝。

- 2-5. 交流电流（ACA）

量 程	准确度	分辨力
400uA	± (1.5%+5)	0.1 μ A
4000uA		1 μ A
40mA		10 μ A
400mA		100 μ A
10A	± (2.0%+15d)	10mA

最大测量压降：满量程 mA 为 1.2V，A 为 100mV。

最大输入电流：10A（不超过 15 秒）

过载保护：0.5A/250V 保险丝；10A/250V 保险丝。

频率响应：10A 量程为 40～100Hz,其余量程为 40～400Hz。

- 2-6. 电阻（Ω）

量 程	准确度	分辨力
400Ω	± (0.8%+5d)	0.1Ω
4kΩ	± (0.8%+4d)	1Ω
40kΩ		10Ω
400kΩ		100Ω
4MΩ		1kΩ
40MΩ	± (1.2%+5d)	10kΩ

开路电压：400mV

过载保护：250V 直流或交流峰值。

注 意：在使用 400Ω 量程时，应先将表笔短路，测得引线电阻，然后在实测中减去。

- 2-7. 电容（C）

量 程	准确度	分辨力
4nF	± (2.5%+6d)	1pF
40nF		10pF
400nF	± (3.5%+8d)	100pF
4 μ F		1nF
40 μ F		10nF
200 μ F	± (5.0%+8d)	100nF

过载保护：250V 直流或交流峰值。

2-8. 频率（F）

量 程	准确度	分辨力
100Hz	$\pm (0.5\%+4d)$	0.01Hz
1000Hz		0.1Hz
10kHz		1Hz
100kHz		10Hz
1MHz		100Hz
30MHz		1kHz

输入灵敏度：0.7V。

过载保护：250V 直流或交流峰值。

2-9. 晶体管 hFE 参数测试

量 程	显 示 值	测 试 条 件
hFE NPN 或 PNP	0~1000	基极电流约 15μA, Vce 约为 1.5V

2-10. 二极管及通断测试

量程	显 示 值	测 试 条 件
	二极管正向压降	正向直流电流约 0.5mA，反向电压约 1.5V
	蜂鸣器发声长响，测试两点电阻值小于(50±20)Ω	开路电压约 0.5V

过载保护：250V 直流或交流峰值。

警 告：为了安全在此量程禁止输入电压值！

2-11. 温度（℃）

量 程	显 示 值	分辨力
-40℃~1000℃	$<400^{\circ}\text{C} \pm (0.8\%+4)$ $\geq 400^{\circ}\text{C} \pm (1.5\%+15)$	1℃

传 感 器：K 型（镍铬-镍硅）

警 告：为了安全在此量程禁止输入电压值！

四. 使用方法

4-1. 操作面牌说明

1. 液晶显示器：显示仪表测量的数值及单位

2. 功能键

2-1. HOLD 键：按此功能，仪表当前所测数值保持在液晶显示器上，显示器出现“HOLD”符号，再按一次，退出保持状态。

2-2. REL 键：按下此功能，读数清零，进入相对值测量，显示器出现“REL”符号，再按一次，退出相对值测量。

2-3. Hz/DUTY 键：测量交流电压（电流）时，按此功能，可切换频率

/占空比/电压（电流），测量频率时切换频率/占空比（1~99%）。

2-4. “ / ”键：选择 DC 和 AC 工作方式。

2-5. RANGE 键：选择自动量程或手动量程工作方式。仪表起始为自动量程状态，显示“AUTO”符号，按此功能转为手动量程，按一次增加一档，由低到高依次循环。持续按下此键长于 2 秒，回到自动量程状态。

3. 旋钮开关：用于改变测量功能及量程

4. hFE 测试插座：用于测量晶体三极管放大倍数的数值大小

5. 温度插座

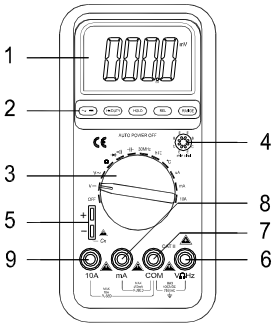
6. 电压、电阻、频率插座

7. 公共地

8. 小于 400mA 电流测试插座

9. 10A 电流测试插座

见图 1



4-2. 直流电压测量

1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“VΩHz”插孔；

2. 将功能开关转至“ ”档；

3. 仪表起始为自动量程状态，显示“AUTO”符号，按“RANGE”键转为手动量程方式，可选 400mV、4V、40V、400V、1000V 量程；

4. 将测试表笔接触测试点，红表笔所接的该点电压与极性显示在屏幕上。

注意：

1. 手动量程方式如 LCD 显示：“OL”，表明已超过量程范围，须将量程开关转至高一档；

2. 测量电压切勿超过 1000V，如超过，则有损坏仪表电路的危险；

3. 当测量高电压电路时，千万注意避免触及高压电路。

4-3. 交流电压测量

1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“VΩHz”插孔；

2. 将功能开关转至“ ”档；

3. 仪表起始为自动量程状态，显示“AUTO”符号，按“RANGE”键转为手动量程方式，可选 400mV、4V、40V、400V、750V 量程；

4. 将测试表笔接触测试点，表笔所接的两点电压显示在屏幕上。

注意：

1. 手动量程方式如 LCD 显示：“OL”，表明已超过量程范围，须将量程开关转至高一档；

2. 测量电压切勿超过交流 750V，如超过，则有损坏仪表电路的危险；

3. 当测量高电压电路时，千万注意避免触及高压电路。

4-4. 直流电流测量

1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“mA”或“10A”插孔中（最大为 400mA）和（最大为 10A）。

2. 将功能开关转至电流档，按动“ / ”键选择 DC 测量方式，然后将仪表的表笔串入被测电路上，被测电流值及红色表笔点的电流极性将同时显示在屏幕上。

注意：

1. 如果事先对被测电流范围没有概念，应将量程开关转到最高的档位，然后根据显示值转至相应的档位上。

2. 如 LCD 显示：“OL”，表明已超过量程范围，须将量程开关转至高一档。

3. 最大输入电流为 400mA 或者 10A（视红表笔插入位置而定），超过额定的电流会将保险丝熔断，甚至损坏仪表。

4-5. 交流电流测量

1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“mA”或“10A”插孔中（最大为 400mA）和（最大为 10A）。

2. 将功能开关转至电流档，按动“ / ”键选择 AC 测量方式，然后将仪表测试表笔串入在被测电路上，被测电流值显示在屏幕上。

注意：

1. 如果事先对被测电流范围没有概念，应将量程开关转到最高的档位，然后根据显示值转至相应的档位上。

2. 如 LCD 显示：“OL”，表明已超过量程范围，须将量程开关转至高一档。

3. 最大输入电流为 400mA 或者 10A（视红表笔插入位置而定），超过额定的电流会将保险丝熔断，甚至损坏仪表。

4-6. 电阻测量

- 1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“VΩHz”插孔；
- 2. 将功能开关转至“Ω”档，将两表笔跨接在被测电阻上；
- 3. 按动“RANGE”键选择自动或手动量程方式；
- 4. 如果测阻值小的电阻，应先将表笔短路，按“REL”键一次，然后再测未知电阻，这样才能显示电阻的实际阻值。

注意：

- 1. 使用手动量程测量方式时，如果事先对被测电阻范围没有概念，应将开关调至最高的档位；
- 2. 如 LCD 显示“OL”，表明已超过量程范围，须将调高一档。当测量电阻超过 1MΩ 以上时，读数需几秒时间才能稳定，这在测量高电阻时是正常的；
- 3. 当输入端开路时，则显示过载情形“OL”；
- 4. 测量在线电阻时，要确认被测电路所有电源已关断及所有电容都已完全放电时，才可进行；
- 5. 请勿在电阻档输入电压。

4-7. 电容测量

- 1. 功能开关转至“Ft”档；
- 2. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“VΩHz”插孔；
- 3. 如显示屏显示不是零，按一次“REL”键清零；
- 4. 将被测电容对应极性插入“Cx”插座，或用测试表笔（注意红表笔极性为“+”）将被测电容接入“COM”、“VΩHz”输入端，屏幕将显示电容容量。

注意：

- 1. 严禁在测量电容时或电容未移开“Cx”插座，同时在“VΩHz”端输入电压或电流信号；
- 2. 每次测试，必须按一次“REL”键清零，才能保证测量准确度；
- 3. 电容档仅有自动量程工作方式；
- 4. 对被测电容应完全放电，以防止损坏仪表；

5. 200uF 量程输入读数稳定大于 15 秒；

4-8. 频率测量

- 1. 将表笔或屏蔽电缆接入“COM”、“VΩHz”输入端；
- 2. 将功能开关转至“30MHz”档，将表笔或电缆跨接在信号源或被测负载上；
- 3. 按“Hz/DUTY”键切换频率/占空比，显示被测信号的频率或占空比读数。

注意：

- 1. 频率档仅有自动量程工作方式；
- 2. 输入超过 10V 交流有效值时，可以读数，但可能超差；
- 3. 在噪声环境下，测量小信号时最好使用屏蔽电缆；
- 4. 在测量高电压电路时，千万不要触及高压电路；
- 5. 禁止输入超过 250V 直流或交流峰值的电压值，以免损坏仪表。

4-9. 三极管 hFE 测量

- 1. 将功能开关转至 hFE 档；
- 2. 决定所测晶体管为 NPN 型或 PNP 型，将发射极、基极、集电极分别插入相应插孔。

4-10. 二极管、通断测试

- 1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“VΩHz”插孔（注意红表笔极性为“+”）；
- 2. 将功能开关转至“▶|⎓”档，按动“~|⎓”键选择二极管测量方式。
- 3. 正向测量：将红表笔接到被测二极管正极，黑表笔接到被测二极管负极，显示器即显示二极管正向压降的近似值；
- 4. 反向测量：将红表笔接到被测二极管负极，黑表笔接到被测二极管正极，显示器显示“OL”；
- 5. 完整的二极管测试包括正反向测量，如果测试结果与上述不符，说明二极管是坏的。
- 6. 按动“~|⎓”键选择通断测量方式。
- 7. 将表笔连接到待测线路的两点，如果电阻值低于约 50±20Ω，则内置蜂鸣器发声。

注意：请勿在“▶|⎓”档输入电压。

4-11. 温度测量

- 1. 将功能开关转至“℃”档。
- 2. 将热电偶传感器的冷端（自由端）插入“K TEMP”插孔，热电偶传感器的工作端（测温端）置于被测温场中，显示屏即显示被测温场的温度值，读数为摄氏度。

注意：

- 1. 当输入端开路时，则显示常温。
- 2. 请勿随意更换测温传感器，否则将不能保证测量准确度。
- 3. 严禁在温度档输入电压。

4-12. 数据保持

按一下保持开关，当前数据就会保持在显示器上，再按一下，数据保持取消，重新计数。

4-13. 自动断电

- 1. 当仪表停止使用 15 分钟后，仪表便自动断电，然后进入睡眠状态，断电前 1 分钟内置蜂鸣器会发出 5 声提示；若要重新启动电源，按任意键，就可重新接通电源。
- 2. 先按住“~|⎓”键再开机，可取消自动断电功能。

五. 仪表保养

- 该仪表是一台精密仪器，使用者不要随意更改电路。
 - 1. 请注意防水，防尘、防摔；
 - 2. 不宜在高温高湿、易燃易爆和强磁场的环境下存放、使用仪表；
 - 3. 请使用湿布和温和的清洁剂清洁仪表外表，不要使用研磨剂及酒精等烈性溶剂。
 - 4. 如果长时间不使用，应取出电池，防止电池漏液腐蚀仪表；
 - 5. 注意电池使用情况，当 LCD 显示出“+”符号时，应更换电池；
- 步骤如下：
- 5-1. 拧出后盖上固定电池门的螺丝，退出电池门；
 - 5-2. 取下 1.5V 电池，换上两个新的电池，虽然任何标准 1.5V 电池都可使用，但为加长使用时间，最好使用碱性电池；

5-3. 装上电池门，上紧螺丝；

6. 保险丝更换：步骤同上。更换保险丝时，请使用规格、型号相同的保险丝。

注意：

- 1. 不要将高于 1000V 直流或 750V 交流峰值电压接入；
- 2. 不要在电流档、电阻档、二极管档和蜂鸣器档上，去测量电压值；
- 3. 在电池没有装好或后盖没有上紧时，请不要使用此表；
- 4. 在更换电池或保险丝前，请将测试表笔从测试点移开，并关机。

附：故障排除

如果你的仪表不能正常工作，下面的方法可以帮助你快速解决一般问题。如果故障仍排除不了，请与维修中心或经销商联系。

故障现象	检查部位及方法
没显示	电源未接通 换电池
 符号出现	换电池
电流没输入	换保险丝
显示误差大	换电池

本说明书如有改变，恕不通知。

本说明书的内容被认为是正确的，若用户发现有错误、遗漏等，请与生产厂家联系。

本公司不承担由于用户错误操作所引起的事故和危害。

本说明书所讲述的功能，不作为将产品用做特殊用途的理由。

SPE-0VC97-10100