

4 1/2 位数字万用表使用说明书

一. 概述






VC9800 系列 4 1/2 位数字仪表是一种性能稳定、用电池驱动的高可靠性数字万用表。仪表采用 26 mm 字高 LCD 显示器, 读数清晰; 过载保护功能, 更加方便使用。

此系列仪表可用来测量直流电压和交流电压、直流电流和交流电流、电阻、电容、二极管、三极管、通断测试及频率等参数。整机以双积分 A/D 转换为核心, 是一台性能优越的工具仪表, 是实验室、工厂、无线电爱好者及家庭的理想工具。

二. 安全事项


该系列仪表在设计上符合 IEC1010 条款 (国际电工委员会颁布的安全标准), 在使用之前, 请先认真阅读说明书。

- 各量程测量时, 禁止输入超过量程的极限值;
- 36V 以下的电压为安全电压, 在测高于 36V 直流、25V 交流电压时, 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;
- 换功能和量程时, 表笔应离开测试点;
- 选择正确的功能和量程, 谨防误操作, 该系列仪表虽然有全量程保护功能, 但为了安全起见, 请您多加注意;
- 在电池没有装好和后盖没有上紧时, 请不要使用此表进行测试工作;
- 测量电阻时, 请勿输入电压值;
- 在更换电池或保险丝前, 请将测试表笔从测试点移开, 并关闭电源开关;
- 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: 19999 (4 1/2) 位自动极性显示;
- 1-3. 测量方式: 双积分式 A/D 转换;
- 1-4. 采样速率: 约每秒钟 3 次;
- 1-5. 最大共模电压: 500V DC/AC 有效值;
- 1-6. 超量程显示: 最高位显 “1”;
- 1-7. 低电压显示: “” 符号出现;
- 1-8. 工作环境: (0~40)℃, 相对湿度 < 80% ;
- 1-9. 电源: 一只 9V 电池 (NEDA1604/6F22 或同等型号);
- 1-11. 体积 (尺寸): 190×88.5×27.5mm (长×宽×高);
- 1-12. 重量: 约 463g (包括 9V 电池);
- 1-13. 附件: 使用说明书一本, 合格证一张, 皮盒、防震套、外包装各一个, 表笔一付, 鳄鱼夹一对及 9V 电池一只。

2. 技术特性

2-1. 准确度: $\pm(a\% \text{读数} + \text{字数})$, 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. 性能 (注 “▲” 表示该表有此功能)

| 功能 \ 型号 | VC9806 ⁺ | VC980 ⁺ | VC9807A ⁺ |
|----------|---------------------|--------------------|----------------------|
| 直流电压 DCV | ▲ | ▲ | ▲ |
| 交流电压 ACV | ▲ | ▲ | ▲ |

| | | | |
|----------|---|---|---|
| 直流电流 DCA | ▲ | ▲ | ▲ |
| 交流电流 ACA | ▲ | ▲ | ▲ |
| 电阻 Ω | ▲ | ▲ | ▲ |
| 二极管/通断 | ▲ | ▲ | ▲ |
| 三极管 hFE | ▲ | ▲ | ▲ |
| 电容 C | ▲ | ▲ | ▲ |
| 频率 f | ▲ | ▲ | ▲ |
| 真有效值测量 | | ▲ | |
| 单位符号显示 | ▲ | ▲ | |
| 自动断电 | | | ▲ |
| 背光显示 | | | ▲ |

2-3. 技术指标 (注 “△” 表示该表无此功能)

2-3-1. 直流电压 (DCV)

| 准确度 \ 量程 | 型 号 | | | 分辨率 |
|----------|---------------------|--------------------|----------------------|-------|
| | VC9806 ⁺ | VC980 ⁺ | VC9807A ⁺ | |
| 200mV | ±(0.05%+3) | | ±(0.1%+5) | 10uV |
| 2V | | | | 100uV |
| 20V | | | | 1mV |
| 200V | | | | 10mV |
| 1000V | ±(0.1%+5) | | ±(0.2%+5) | 100mV |

输入阻抗: 所有量程为 10MΩ;

过载保护: 200mV 量程为 250V 直流或交流峰值;
其余为 1000V 直流或交流值峰。

2-3-2. 交流电压 (ACV)

| 准确度 \ 量程 | 型 号 | | | 分辨率 |
|----------|---------------------|--------------------|----------------------|-------|
| | VC9806 ⁺ | VC980 ⁺ | VC9807A ⁺ | |
| 200mV | ±(1.0%+25) | | △ | 10uV |
| 2V | ±(0.8%+25) | | | 100uV |
| 20V | | | | 1mV |
| 200V | | | | 10mV |
| 700V | ±(1.0%+25) | | | 100mV |

输入值大于满量程的 10%;

输入阻抗: 所有量程为 2MΩ;

过载保护: 200mV 量程为直流或交流峰值 250V,
其余为 1000V 直流或交流峰值;

频率响应: 200V 以下量程: (40~400)Hz, 700V 量程 (40~200)Hz;

显示: 正弦波有效值 (平均值响应), VC980 为真有效值。

VC980⁺ 仪表采用真有效值测量, 扩展了频率响应, 以下指标仅供参考:

| 量程 | 准确度 (输入值大于量程的 10%) | | 分辨率 |
|-------|--------------------|--|-------|
| 200mV | 40Hz~20kHz | | 10uV |
| 2V | | | 100uV |
| 20V | | | 1mV |
| 200V | 40Hz ~1kHz | | 10mV |
| 700V | | | 100mV |

2-3-3. 直流电流 (DCA)

| 准确度 \ 量程 | 型 号 | | | 分辨率 |
|----------|---------------------|--------------------|----------------------|-------|
| | VC9806 ⁺ | VC980 ⁺ | VC9807A ⁺ | |
| 2mA | ±(0.5%+4) | △ | | 0.1uA |
| 20mA | | ±(0.5%+4) | | 1uA |
| 200mA | ±(0.8%+6) | | | 10uA |
| 20A | ±(2.0%+15) | | | 1mA |

最大测量压降: 200mV;

最大输入电流: 20A (不超过 10 秒);

过载保护: 0.2A/250V 速熔保险丝, 20A 量程无保险丝。

2-3-4. 交流电流 (ACA)

| 准确度 \ 量程 | 型 号 | | | 分辨率 |
|----------|---------------------|--------------------|----------------------|-------|
| | VC9806 ⁺ | VC980 ⁺ | VC9807A ⁺ | |
| 2mA | △ | | ±(1.5%+25) | 0.1uA |
| 20mA | | | | 1uA |
| 200mA | ±(1.5%+25) | | | 10uA |
| 20A | ±(2.5%+35) | | | 1mA |

最大测量压降: 200mV;

最大输入电流: 20A (不超过 10 秒);

过载保护: 0.2A/250V 保险丝, 20A 量程无保险丝;

频率响应: (40~200)Hz;

显示: 正弦波有效值 (平均值响应), VC980 为真有效值。

2-3-5. 电阻 (Ω)

| 准确度 \ 量程 | 型 号 | | | 分辨率 |
|----------|---------------------|--------------------|----------------------|-------|
| | VC9806 ⁺ | VC980 ⁺ | VC9807A ⁺ | |
| 200Ω | ±(0.2%+10) | | ±(0.4%+10) | 0.01Ω |
| 2kΩ | ±(0.2%+5) | | ±(0.4%+5) | 0.1Ω |
| 20kΩ | | | | 1Ω |
| 200kΩ | | | | 10Ω |
| 2MΩ | | | | 100Ω |
| 20MΩ | ±(0.5%+15) | | ±(0.8%+15) | 1kΩ |

开路电压: 小于 3V;

过载保护: 250V 直流或交流峰值;

注意事项: 在使用 200Ω 量程时, 应先将表笔短路, 测得引线电阻, 然后在实测中减去。

2-3-6. 电容

| 准确度 \ 量程 | 型 号 | | | 分辨率 |
|----------|---------------------|--------------------|----------------------|-------|
| | VC9806 ⁺ | VC980 ⁺ | VC9807A ⁺ | |
| 2nF | ±(3.5%+10) | | ±(3.5%+10) | 0.1pF |
| 20nF | | | | 1pF |
| 200nF | | | | 10pF |
| 2uF | | | | 100pF |

| | | | |
|-------------|----------|-----------------|------|
| 20 μ F | | Δ | 1nF |
| 200 μ F | Δ | $\pm(3.8\%+20)$ | 10nF |

测试频率：400Hz；

过载保护：36V 直流或交流峰值。

2-3-7. 频率

| 准确度 量程 | 型 号 | | | 分辨力 |
|-----------|---------------------|--------------------|----------------------|------|
| | VC9806 ⁺ | VC980 ⁺ | VC9807A ⁺ | |
| 20kHz | $\pm(1.5\%+25)$ | | | 1Hz |
| 200kHz | Δ | $\pm(1.5\%+25)$ | Δ | 10Hz |

输入灵敏度：120mV 有效值；

过载保护：250V 直流或交流峰值(不超过 10 秒)。

2-3-8. 二极管及通断测试

| 量 程 | 显 示 值 | 测 试 条 件 |
|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| $\rightarrow \leftarrow \parallel$ | 二极管正向压降 | 正向直流电流约 1mA, 反向电压约 3V |
| | 蜂鸣器发声长响, 测试两点阻值小于 $(70\pm 20)\Omega$ | 开路电压约 3V |

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！

2-3-9. 晶体三极管 hFE 参数测试

| 量 程 | 显示范围 | 测 试 条 件 |
|---------------|--------|-----------------------------|
| hFE NPN 或 PNP | 0~1000 | 基极电流约 10 μ A, Vce 约为 3V |

2-3-10. 电导测量(仅 VC9807A⁺)电阻范围：10,000 Ω ~10M Ω

| 量 程 | 准 确 度 | 分 辨 力 |
|-------------|-----------------|-------|
| (0.1~100)nS | $\pm(1.0\%+30)$ | 0.1nS |

开路电压约 3V。

四. 使用方法

(一)操作面板说明

1. 液晶显示器：显示仪表测量的数值；

2-1. 电源开关：启动及关闭电源；

2-2. 保持开关：按下此功能，仪表当前所测数值保持在液晶显示器上并出现“H”符号，再次按下，“H”符号消失，退出保持功能状态；

2-3. 背光开关：启动及关闭背光源(仅 VC9807A⁺)

3. hFE 测试插座：用于测量晶体三极管的 hFE 数值大小；

4. 旋钮开关：用于改变测量功能及量程；

5. 电容测试插座；

6. 电压、电阻及频率测试插座；

7. 公共地；

8. 小于 200mA 电流测试插座；

9. 20A 电流测试插座；

(二)直流电压测量

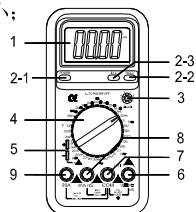
1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“V/ Ω /Hz”插孔；

2. 将量程开关转至相应的 DCV 量程上，然后将测试表笔跨接在被测电路上，红表笔所接的该点电压与极性显示在屏幕上。

注意：

1. 如果事先对被测电压范围没有概念，应将量程开关转到最高的档位，然后根据显示值转至相应档位上；如屏幕显“1”，表明已超过量程范围，须将量程开关转至相应档位上；

2. 输入电压切勿超过 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。

(三)交流电压测量

1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“V/ Ω /Hz”插孔；

2. 将量程开关转至相应的 ACV 量程上，然后将测试表笔跨接在被测电路上。

注意：

1. 如果事先对被测电压范围没有概念，应将量程开关转到最高的档位；然后根据显示值转至相应档位上，如屏幕显“1”，表明已超过量程范围，须将量程开关转至相应档位上；

2. 测试前各量程存在一些残留数字，但不影响测量准确度；

3. 输入电压切勿超过于 700Vrms，如超过则有损坏仪表电路的危险；

4. 当测量高电压电路时，千万注意避免触及高压电路。

(四)直流电流测量

1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“mA”插孔中(最大为 200mA)，或红表笔插入“20A”中(最大为 20A)；

2. 将量程开关转至相应 DCA 档位上，然后将仪表串入被测电路中，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档位上；如屏幕显“1”，表明已超过量程范围，须将量程开关转至相应档位上；

2. 最大输入电流为 200mA 或者 20A (视红表笔插入位置而定)，过大的电流会将保险丝熔断，在测量 20A 要注意，该档位无保护，千万要小心，过大的电流将使电路发热，甚至损坏仪表。

(五)交流电流测量

1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“mA”插孔中(最大为 200mA)，或红表笔插入“20A”中(最大为 20A)；

2. 将量程开关转至相应 ACA 档位上，然后将仪表串入被测电路中。

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档位上；如屏幕显“1”，表明已超过量程范围，须将量程开关转至相应档位上；

2. 最大输入电流为 200mA 或者 20A (视红表笔插入位置而定)，过大的电流会将保险丝熔断，在测量 20A 要注意，该档位无保护，千万要小心，过大的电流将使电路发热，甚至损坏仪表；

3. 测试前各量程存在一些残留数字，但不影响测量准确度。

(六)电阻测量

1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“V/ Ω /Hz”插孔；

2. 将量程开关转至相应的电阻量程上，将两表笔跨接在被测电阻上。

注意：

1. 如果电阻值超过所选的量程值，则屏幕会显“1”，这时应将开关转至相应档位上；当测量电阻值超过 1M Ω 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；

2. 当输入端开路时，则显示过载情形；

3. 测量在线电阻时，必须确认被测电路所有电源已关断而所有电容都已完全放电时，才可进行；

4. 请勿在电阻量程输入电压，这是绝对禁止的，虽然仪表在该档位上有电压防护功能！

(七)电容测量

将量程开关转至电容档位上，被测电容插入电容测试插座。

注意：

1. 如果事先对被测电容范围没有概念，应将量程开关转到最高的档位；然后根据显示值转至相应档位上；如屏幕显“1”，表明已超过量程范围，须将量程开关转至相应档位上；

2. 在将电容插入测试插座前，屏幕显示值可能尚未回到零，残留读数会逐渐减小，但可以不予理会，它不会影响测量的准确度；

3. 大电容档测量严重漏电或击穿电容时，将显示一些数值且不稳定；

4. 请在测试电容容量之前，必须对电容充分地放电，以防止损坏仪表。

5. 单位：1 μ F =1000nF 1nF=100pF

(八)三极管 hFE

1. 将量程开关置于“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。

(九)二极管及通断测试

1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“V/ Ω /Hz”插孔(注意红表笔极性为“+”)；

2. 将量程开关置“ $\rightarrow \leftarrow \parallel$ ”档，并将表笔连接到待测试二极管，读数为二极管正向压降的近似值；

3. 将表笔连接到待测线路的两点，如果内置蜂鸣器发声，则两点之间电阻值低于约 $(70\pm 20)\Omega$ 。

注意：禁止在“ $\rightarrow \leftarrow \parallel$ ”档输入电压，以免损坏仪表。

(十)频率测量

1. 将表笔或屏蔽电缆插入“COM”和“V/ Ω /Hz”插孔；

2. 将量程开关转到频率档上，将表笔或电缆跨接在信号源或被测负载上。

注意：

1. 输入超过 10Vrms 时，可以读数，但可能超差；

2. 在噪声环境下，测量小信号时最好使用屏蔽电缆；

3. 在测量高电压电路时，千万不要触及高压电路；

4. 禁止输入超过 250V 直流或交流峰值的电压值，以免损坏仪表。

(十一)电导测量(仅 VC9807A⁺)

1. 将黑表笔插入“mA”插孔，红表笔直插入“V/ Ω /Hz”插孔中；

2. 将量程开关转到“nS”档上，将测试表笔连接到绝缘电阻上。

注意：

1. 当仪表无输入时，如开路情况屏幕显示“000.0”；

2. 如果电导的读数大于 100nS, 请将量程开关转至“ Ω ”量程，测量其电阻值，但必须将黑表笔插入“COM”插孔；

3. 禁止输入电压值，以免损坏仪表；

4. 单位：1nS=10⁻⁹S, $S = \frac{1}{\Omega}$

(十二)数据保持

按下保持开关，当前数据就会保持在屏幕上。

(十三)自动断电(仅 VC9807A⁺)

当仪表使用约 (20 ± 10) 分钟后，仪表便自动断电进入休眠状态；若要重新启动电源，再按两次“POWER”键，就可重新接通电源。

(十四)背光显示(仅 VC9807A⁺)

按下“B/L”开关时背光灯打开；再按一次“B/L”开关弹起背光灯关闭。注意：

背光灯亮时，工作电流增大，会造成电池使用寿命缩短及个别功能测量时误差变大。


五. 仪表保养

该系列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；








4-1. 注意 9V 电池使用情况，当屏幕显示出“”符号时，应更换电池，步骤如下：

4-1-1. 拧出后壳上固定电池盖的锁紧扣，退出电池盖；（如图 1 所示）

4-1-2. 取下 9V 电池，换上一个新的电池，虽然任何标准 9V 电池都可使用，但为加长使用时间，最好用碱性电池；

4-1-3. 装上电池盖，拧紧锁紧扣。（如图 2 所示）

4-1-4. 打开电池盖方法：

按电池盖上指示的方向打开锁紧扣。即  相同逆时针方向各自旋转到止位，左边  一字槽与标识  相同方向时为可打开 ；右边  一字槽与标识  相同方向时为可打开 ，如下图 1 状态时方可取下电池盖。

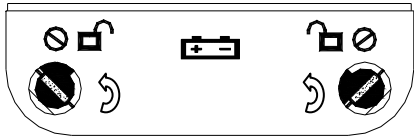







图 1

4-1-5. 安装电池盖方法：

按电池盖上指示的反方向锁紧电池盖锁紧扣。先把电池盖锁紧扣按指示打开的方向（见图 1）装回原处，锁紧扣完全压进顺时针方向旋转 90 度（见图 2）。即  相同顺时针方向各自旋转到止位，左边  一字槽与标识  成 90 度方向时为锁紧；右边  一字槽与标识  成 90 度方向时为锁紧，如下图 2 状态时为电池盖关闭。

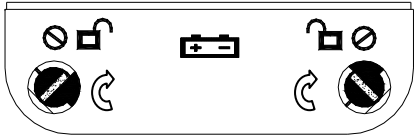


图 2

4-2. 保险丝更换

更换保险丝时，请使用规格型号相同的保险丝。

六.故障排除

如果您的仪表不能正常工作，下面的方法可以帮助您快速解决一般问题。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 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 电源未接通； ■ 保持开关； ■ 换电池。 |
|  符号出现 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 换电池。 |
| 电流没输入 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 换保险丝。 |
| 显示误差大 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。