

CM-2000C 数字钳形表使用说明书

一. 概述






该仪表是一种性能稳定、高可靠性 3 1/2 位数字万用表，仪表采用 20mm 字高 LCD 显示器，读数清晰。

可用来测量直流电压、交流电压和交流电流真有效值、电阻、非接触电压探测、电池测量、二极管及通断测试；同时还设计有钳头照明、单位符号显示、最大值/最小值、数据保持、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 8 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

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. 当钳住没有绝缘导体或母线时要特别小心，意外接触体会导致电击。
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：2000、3 1/2 位自动极性显示和单位显示；
- 1-3. 测量方式：带微处理模/数变换器 (ADC+MCU)；
- 1-4. 采样速率：约每秒 3 次；
- 1-5. 过量程显示：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. 储存环境：(-10~50)℃，相对湿度<80%；
- 1-9. 电 源：两节 1.5V 电池（“AAA” 7# 电池）；

1-10. 体积（尺寸）：110mm×240mm×45mm（宽×长×高）；

1-11. 钳头最大张口：28mm；

1-12. 重 量：约 200g（包括电池）；

1-13. 附 件：使用说明书一本，表笔一付，皮包一个，外包装盒一个。

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
200mV	± (0.5%+5)	0.1mV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
600V	± (1.0%+5)	1V

输入阻抗：200mV 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
200mV	± (1.5%+10)	0.1mV
2V	± (1.0%+5)	1mV
20V		10mV
200V		100mV
600V	± (1.2%+5)	1V

输入阻抗：10MΩ。

过载保护：600V 直流或交流有效值。

频率响应：600V 量程为 (40~1000)Hz，
其余量程为 (40~2000)Hz。

显示：真有效值响应（以正弦波有效值校准）。

2-4. 交流电流 (ACA)

量 程	准确度	分辨力
2A	± (3.0%+5)	1mA
20A		10mA
200A		100mA
600A		1A

频率响应：正弦波及三角波为 40Hz- 1kHz；其它为 40Hz-200Hz；

过载保护：600A（输入时间不超过 60 秒）。

注意：被测电流导体应置于钳头中央。

2-5. 电阻 (Ω)

量 程	准确度	分辨力
200Ω	± (0.8%+5)	0.1Ω
2kΩ		1Ω
20kΩ		10Ω
200kΩ		100Ω
2MΩ		1kΩ
20MΩ	± (1.2%+5)	10kΩ

开路电压：500mV

过载保护：250V 直流或交流峰值。

注 意：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。

2-6. 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 0.8mA，反向电压约 2.2V
	测试二点电阻值小于 50Ω 时峰鸣器发声长响。	开路电压约 2V

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！

2-7. 温度 (℃/°F)

量 程	显示值	分辨力
-40℃~1000℃	<400℃ ± (1.0%+5) ≥400℃ ± (1.5%+15)	1℃
0F~1832°F	<750°F ± (1.0%+5) ≥750°F ± (1.5%+15)	°F

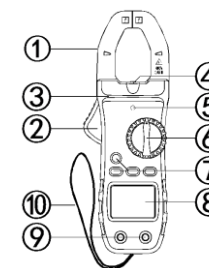
传 感 器：K 型（镍铬-镍硅）

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) 钳头：测量 0A 至 600A 电流和非接触电压感应探测区域；
- 2) 钳头扳机：扳动钳头扳机可以打开或闭合钳头；
- 3) 手部防护：为保护使用者手部碰到危险区的一种安全设计；
- 4) 钳头照明灯：在黑暗环境中，打开钳头照明灯可照亮被测区域，以免发生危险；
- 5) 非接触电压感应探测指示灯：可感知周边有高压存在，预防触电危险；
- 6) 旋钮开关：用于改变测量功能、量程和开、关机



功能	说明
A~	交流电流测量。
V~	交流电压、直流电压测量。
NCV	非接触电压探测。
Ω	电阻测量。
→))	二极管/通断测量，按 SELEC 键选择二极管、通断测量，循环切换。

7) 功能键

SELECT/|D=键：1) 为功能选择键，以触发式动作。短按该键可选所需测量模式：在~状态下选择DC或AC；在→|)|)状态下选择→|)|)或·|)|)；在温度℃/°F状态下选择℃或°F。

- 2) 当仪表停止使用15分钟后，仪表便自动断电，然后进入休眠状态，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，按动功能键或是拨动功能开关，就可重新接通电源。
- 3) 按着该键后再打开电源或在休眠状态按该键唤醒仪表，自动关机功能被取消。
- 4) 照明灯控制键，按下超过2秒照明灯亮，再按下超过2秒时，照明灯会关闭。

MAX/MIN键：1) MAX/MIN键为数据记录键。按该键后即自动进入手动量程模式，并显示MAX值，再按此键显示MIN值，以此循环。

- 2) 按MAX/MIN键大于2秒，则退出数据记录模式。进入MAX或MIN模式后，自动关机功能取消，HOLD、SELECT功能无效。数据保持键：按下HOLD功能键，仪表当前所测数值保持在液晶显示器上，再按一下弹起，退出保持功能状态；当启用保持功能时，无法进行任何新的测量。

RANGE键： 1) RANGE键为自动 / 手动量程切换键，开机或转动拨盘时，预设自动量程。单击即切换为手动量程。在手动量程模式下，每按此键往上跳一档，到最高档后再按此键则跳至最低档，依次循环。

2) 如按RANGE键超过2秒或转盘切换，则退出手动量程状态。

HOLD/☐键： 1) 数据保持键，以触发方式动作，短按此键，仪表当前所测数值保持在液晶显示器上，显示器出现“☐”符号，再按一次，退出保持状态。

2) 背光控制键，按下超过2秒显示屏背光灯亮，再按下超过2秒时，背光会关闭。背光开启后若不按该键它会在30秒后自动熄灭。

8) 液晶显示器：显示仪表测量的数值及单位



序号	功能	含义
1	-	测量结果为负时显示符号。
2	AC	万用表处于交流电压或交流电流测量状态。
3	DC	万用表处于直流电压或直流电流测量状态。
4	AUTO	万用表处于自动量程模式。
5	→	二极管测量。
6	·)))	连通性蜂鸣器启动。
7	☐	数据保持功能已启用。
8	MAX MIN	最大值、最小值功能已启用。
9	△	无效。
10	☹	电池电量不足。警告：为避免错误的读数而导致电击或人身伤害，电池指示符出现时应尽快更换电池。
11	APO hFE MΩ, kΩ, Ω °C/°F mV, V A NCV	自动关机功能已启用； 无效； 兆欧姆、千欧姆、欧姆； 摄氏度、华氏度； 毫伏、伏特； 安培 (A)。 非接触电压探测。

9) V/Ω输入端：测量输入正端（红色测试线端）；COM公共地输入端：测量输入负端（黑色测试线端）；
10) 防摔手腕带。

4-2. 直流电压测量

1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“VΩ”插孔；

2. 将功能开关转至“V=”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200mV、2V、20V、200V、600V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600V，如超过，则有损坏仪表电路的危险，超过1000V有声音报警；

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“VΩ”插孔；

2. 将功能开关转至“V~”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2V、20V、200V、600V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600V，如超过，则有损坏仪表电路的危险，超过750V有声音报警；

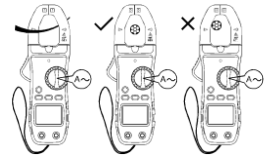
3. 当测量高电压电路时，千万注意避免触及高压电路。



4-4. 交流电流测量

(1) 将功能开关转至“2A/20A或200A/600A”量程位置；

(2) 张开钳口并夹住一根导线，直接读取读数。为取得最精确的读数，建议导线置于闭合钳口的中央。



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。

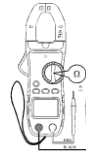
3. 最大测试电流为600A，长时间超过额定的电流会将损坏仪表。

4-5. 电阻测量

1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“VΩ”插孔；
2. 将功能开关转至“Ω”档；
3. 仪表起始为自动量程状态，显示“AUTO”符号，按动“RANGE”键可选择手动量程方式；

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 $1M\Omega$ 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. 测量时出现较大误差，可能是在线其它原件对其影响或该电阻两端有电位；
6. 请勿在电阻档输入电压。

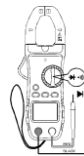


4-6. 二极管、通断测试

1. 将黑表笔插入“COM”插孔，红表笔插入“VΩ”插孔（注意红表笔极性为“+”）；
2. 将功能开关转至“▶|⎓”档，默认为二极管测量方式；按SELECT键选择▶|+或▶|⎓测量模式。
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双向测量，如果测试结果与上述不符，说明二极管是坏的。
6. 按动“SELEC”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 $(50+10)\Omega$ ，则内置蜂鸣器发声。

注意：1. 请勿在“▶|⎓”档输入电压。

2. 在线测量时，确保关闭电源及所有电容放电，任意负电位或交流信号会使蜂鸣器发声。



4-7. 非接触电压探测

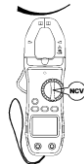
警告

该功能受外界干扰源不同，可能发生误报警现象，使用时，测量结果只供参考。

将功能开关置于“NCV”位置，当被检测的线路靠在仪表顶部，仪表显示信号强弱，同时蜂鸣器发出滴—滴—滴的报警声。

注意：

1. 即使没有指示，电压仍然存在，不要依靠非接触电压探测器来判断导线是否存在电压。



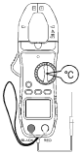
2. 探测操作可能会受到插座设计、绝缘厚度及类型不同等因素的影响。
3. 外部环境的干扰源(如闪光灯、马达等)，可能会有误判断的现象。

4-8. 温度测量

1. 将功能开关转至“℃/℉”档，按动“SELECT/⊞D”键可选择℃或℉测量方式；
2. 将热电偶传感器的冷端（自由端）对应插入“VΩmA(+)和COM(-)”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。（注意极性，相反时，被测温度升时显示值下降）。

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。




4-9. 自动关机

在测量过程中，在 15 分钟内功能按键和档位开关无动作，仪表会进入休眠状态。在休眠状态下，按功能键会恢复工作模式。关机状态按住 SELECT 键后再上电开机，自动关机功能取消。关机重开则回复自动关机功能。

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。

注意：

1. 不要将高于 600V 直流电压或 600Vrms 的交流电压接入；
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，不要使用此表进行测试工作；
4. 在更换电池前，请将测试棒从测试点移开，并关闭电源开关。
5. 请注意防水、防尘、防摔；
6. 不宜在高温高湿、易燃易爆和强磁场的环境下存放及使用仪表；
7. 使用湿布和温和的清洁剂清洁仪表的外表，不要使用研磨剂及酒精等烈性溶剂；
8. 如长时间不使用，应取出电池，防止电池漏液腐蚀仪表；
9. 注意 1.5V 电池使用情况，当屏幕显示出“”符号时，应更换电池，步骤如下：
 - 9-1. 用十字螺丝刀拧开电池门螺丝，取下电池门；
 - 9-2. 取下电池，换上一个新的电池，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；
 - 9-3. 装上电池门，拧紧螺丝。

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	■ 电源未接通； ■ 保持开关； ■ 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，不作为将产品做特殊用途的理由