



数字钳形表

一、概述

TM203、TM204是一种性能稳定，安全、可靠的3/4位交直流数字钳表(以下简称钳表)系列。整机电路设计以大规模集成电路双积分A/D转换器为核心，全量程的过载保护电路，独特的外观设计使之成为性能优越的专用电工仪表。

钳表可用于测量交直流电压、交直流电流、电阻、二极管、电路通断、频率等。

本使用说明书包括有关的安全信息和警告提示等，请仔细阅读有关内容并严格遵守所有的警告和注意事项。

△ 警告

在使用钳表之前，请仔细阅读有关“安全操作准则”

二、开箱检查

打开包装盒，取出仪表，请仔细检查下列项目是否缺少或损坏：

- | | |
|----------|----|
| 1. 使用说明书 | 一本 |
| 2. 表笔 | 一付 |
| 3. 布包 | 一只 |
| 4. 保用证 | 一张 |

如果发现任何一个项目缺少或损坏，请立即与您的供应商进行联系。

三、安全操作准则

请注意“**警告标识△及警告字句**”。警告表示对使用者构成危险、对仪表或被测设备可能造成损坏的情况或行动。

本仪表严格遵循GB4793电子测量仪器安全要求以及IEC61010-1和IEC1010-2-032安全标准进行设计和生产，符合双重绝缘、过电压CAT II 600V、CAT III 300V和污染等级2的安全标准。如果未能按照有关的操作说明使用钳表，则可能会削弱或失去钳表为您提供的保护能力。

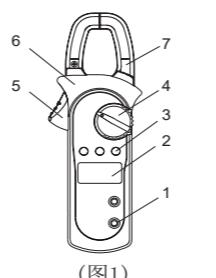
1. 使用前应检查钳表和表笔，谨防任何损坏或不正常的现象。如发现本钳表表笔、壳体绝缘已明显损坏以及液晶显示器无显示等，或者您认为本钳表已无法正常工作，请勿再使用本钳表。
2. 后盖及电池盖没有盖好前严禁使用钳表，否则有电击危险。
3. 在进行测量时，切记手指不要超过表笔挡手部位，不要接触裸露的电线、连接器、没有使用的输入端或正在测量的电路，防止触电。
4. 测量前功能开关必须置于正确位置，严禁在测量进行中转换档位，以防损坏钳表。
5. 不要在钳表终端及接地之间施加600V以上电压，以防电击和损坏钳表。
6. 当仪表在60V直流电压或是30V交流有效值电压下工作时，应小心操作，此时会有电击的危险存在。
7. 不要测量高于允许输入值的电压或电流，在不能确定被测量值的范围时，须将功能量程开关置于最大量程位置。进行在线电阻、二极管或电路通断测量之前，必须先将电路中所有电源切断，并将所有电容器放电。测量完毕，要断开表笔与被测电路的连接，并从钳表输入端拿掉表笔以及关断钳表电源。
8. 当液晶显示器显示“”标志时，应及时更换电池，以确保测量精度。钳表长期不用时，应取出电池。
9. 请勿随意改变钳表内部接线，以免损坏仪表和危及安全。
10. 不要在高温、高湿、易燃、易爆和强电磁场环境中存放、使用钳表。
11. 维护保养请使用软布及中性清洁剂清洁仪表外壳，切勿使用研磨剂及溶剂，以防外壳被腐蚀，损坏仪表、危及安全。

四、电气符号

	双重绝缘
	AC(交流)
	二极管
	接地
	DC(直流)
	表内电池不足
	警告提示
	蜂鸣通断
	AC或DC(交流或直流)
	高压符号
	符合欧洲共同体(European Union)标准

五、外表结构 (见图1)

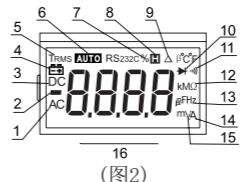
1. 输入端。
2. 液晶数字显示。
3. 功能按键，选择基本功能。
4. 测量功能转盘，白色标志是最初设定值，蓝色标志是选择蓝键后才有效。
5. 钳头板机：按压板机，使钳头张开，若松开板机，则钳头局部再度密合。
6. 手部防护：为保护使用者手部碰触到危险区的一种安全设计。
7. 钳头：为测量交直流电流的一种装置，使电流转换为电压，待测电流单一导体必须垂直穿越钳头中心。



(图1)

六、显示符号 (见图2)

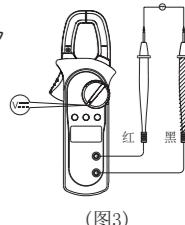
1. 交流信号测量指示；
2. 负极性指示；
3. 直流信号测量指示；
4. 电池电量不足指示；
5. 真有效值测量指示；
6. 自动量程指示；
7. 占空比测量指示；
8. 数据保持指示；
9. 相对值测量指示；
10. 二极管测试指示；
11. 连续检测指示；
12. 电阻测量单位(Ω 欧姆、 $k\Omega$ 千欧、 $M\Omega$ 兆欧)；
13. 频率测量单位；
14. 电流测量单位(A安培)；
15. 电压测量单位(mV毫伏、V伏特)。
16. 对所选量程输入信号太高，表示溢出。



(图2)

八、测量操作说明**1. 直流电压测量 (V^-) (见图3)**

- △ 警告**
钳表不得用于电压大于600V交流/直流导电的物体上



(图3)

***设置转盘**

将功能转盘置于“ V^- ”测量档。

***选择按键功能**

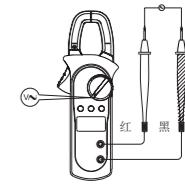
直流电压测量为最初设定值，最初设置为自动量程，按REL△键可设置为手动量程。

***连接负载**

在完成所有的测量操作后，要断开表笔与被测电路的连接，并从输入端拿掉表笔。

2. 交流电压测量 ($V\sim$) (见图4)

- △ 警告**
钳表不得用于电压大于600V交流/直流导电的物体上



(图4)

***设置转盘**

将功能转盘置于“ $V\sim$ ”测量档。

***选择功能**

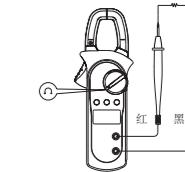
按SELECT键选择为交流电压测量，最初设置为自动量程，按REL△键可设置为手动量程。

***连接负载**

在完成所有的测量操作后，要断开表笔与被测电路的连接，并从输入端拿掉表笔。

3. 电阻测量 (Ω) (见图5)

- △ 警告**
在连接负载以前务必将电路电源切断，并将所有电容器放尽残余电荷



(图5)

***设置转盘**

将功能转盘置于“ Ω ”测量档。

***选择功能**

最初设置为自动量程，按REL△键可设置为手动量程。

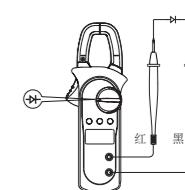
***连接负载**

若将元件从电路中分离出来测量可得到较好的结果。

在完成所有的测量操作后，要断开表笔与被测电路的连接，并从输入端拿掉表笔。

4. 二极管测量 (\rightarrow) (见图6)

- △ 警告**
在连接负载以前务必将电路电源切断，并将所有电容器放尽残余电荷



(图6)

***设置转盘**

将功能转盘置于“ \rightarrow ”测量档。

***选择功能**

\rightarrow 测量为最初设定值。

***连接负载**

若将元件从电路中分离出来测量可得到较好的结果。

在完成所有的测量操作后，要断开表笔与被测电路的连接，并从输入端拿掉表笔。

5. 导通检测 (•) (见图7)

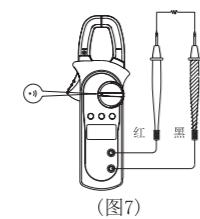
△ 警告
在连接负载以前务必把电路电源切断，并将所有电容器放尽残余电荷

*设置转盘
将功能转盘置于“•”测量档。

*选择功能
按SELECT键选择“•”导通检测。

*连接负载
在导通测试中测量电阻小于50Ω时蜂鸣器会响，在50Ω到100Ω时蜂鸣器可能响或不响，大于100Ω时蜂鸣器不响。

在完成所有的测量操作后，要断开表笔与被测电路的连接，并从输入端拿掉表笔。



(图7)

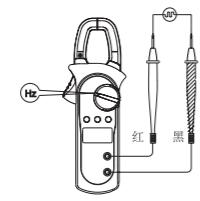
6. 频率测量 (Hz) (见图8)

△ 警告
钳表不得用于电压大于600V交流/直流导电的物体上

*设置转盘
将功能转盘置于“Hz”测量档。

*选择功能
Hz频率测量为最初设定值。

*连接负载
在完成所有的测量操作后，要断开表笔与被测电路的连接，并从输入端拿掉表笔。



(图8)

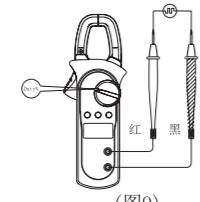
7. 占空比测量 (Duty%) (见图9)

△ 警告
钳表不得用于电压大于600V交流/直流导电的物体上

*设置转盘
将功能转盘置于“Hz”测量档。

*选择功能
按RELΔ键可设置为Duty%占空比测量。

*连接负载
在完成所有的测量操作后，要断开表笔与被测电路的连接，并从输入端拿掉表笔。



(图9)

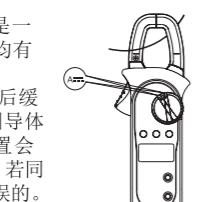
8. 直流电流测量 (A—) (见图10)

*设置转盘
将功能转盘置于“40A—”或“400A—”测量档。

*选择功能
直流电流测量为最初设定值。

*连接负载
按住板机不要突然松开，钳头内置的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。

按住板机打开钳头，将钳头夹取待测导体，然后缓慢地放开板机，直到钳头完全闭合，请确定待测导体是否被夹取在钳头的中央，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，测量读数会是错误的。

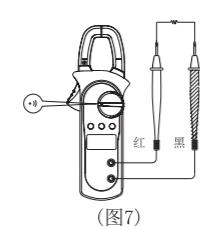


(图10)

9. 交流电流测量 (A~) (见图11)

*设置转盘
将功能转盘置于“40A~”或“400A~”测量档。

*选择功能
按SELECT键选择为交流电流测量。



(图11)

*连接负载

按住板机不要突然松开，钳头内置的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。

按住板机打开钳头，将钳头夹取待测导体，然后缓慢地放开板机，直到钳头完全闭合，请确定待测导体是否被夹取在钳头的中央，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，测量读数会是错误的。

九、技术指标

1. 一般规格

液晶显示：3/4位液晶显示，最大显示至3999。

极性显示：自动正负极性显示

过载显示：以“OL”或“-OL”显示

低电压显示：“■”符号显示电池电压低于工作电压，做为更换电池的参考

取样率：3次/秒

传感器种类：DC/AC测量的霍尔效应传感器

测试位置误差：测量电流时因为未将待测源置于钳头中心位置会产生±1.0%读数附加误差

耐撞击强度：可承受一米落地撞击

钳头开启最大尺寸：直径28mm

预测电流导线最大尺寸：直径26mm

电磁场影响：使用于靠近电磁场产生的装置，可能显示不稳定或显示不正确的读数

电源需求：一只6F22 9V电池

电池寿命：典型为150小时（碱性电池）

自动关机功能（可以在使用时取消该功能）

尺寸：76mm(宽)×208(长)×30mm(高)

重量：约260g（包括电池）

2. 环境限制

室内使用

最大高度：2000米

安规：IEC 1010-1 CAT. II 600V CAT. III 300V

公害等级：2

操作温湿度：0°C到30°C(不大于80% R.H.)，30°C到40°C(不大于75% R.H.)，40°C到50°C(不大于45% R.H.)

储存温湿度：-20°C到+60°C(不大于80% R.H.)

3. 电气规格

准确度：±(读数+位数)，校准期为一年

环境温度：23°C±5°C

环境湿度：不大于80% R.H.

温度系数：0.1×精度/1°C

(1) 直流电压 (V—)

量程	分辨力	准确度	过载保护
400.0mV	0.1mV	±(0.8%+3)	600V DC/AC
4.000V	1mV	±(0.8%+1)	
40.00V	10mV	±(0.8%+1)	
400.0V	100mV	±(1%+3)	
600V	1V	±(1%+3)	

输入阻抗：10MΩ

(2) 交流电压 (V~)

量程	分辨力	准确度	过载保护
4.000V	1mV	±(1%+5)	600V DC/AC
40.00V	10mV	±(1%+5)	
400.0V	100mV	±(1.2%+5)	
600V	1V	±(1.2%+5)	

输入阻抗：10MΩ

频率响应：40Hz~400Hz

AC转换类型：

TM203：

AC转换是用平均值响应方式，以正弦波输入、校正读数至与有效值一致。

TM204：

AC转换是用AC耦合真有效值响应方式，以正弦波输入校正，非正弦波的准确度必须依据如下的调整：

波峰因素1.4~2.0，则准确度为需加1.0%

波峰因素2.0~2.5，则准确度为需加2.5%

波峰因素2.5~3.0，则准确度为需加4.0%

(3) 电阻 (Ω)

量程	分辨力	准确度	过载保护
400.0Ω	100mΩ	±(1.2%+2)	600Vp
4.000KΩ	1Ω	±(1%+2)	
40.00KΩ	10Ω	±(1%+2)	
400.0KΩ	100Ω	±(1.2%+2)	
4.000MΩ	1KΩ	±(1.2%+2)	
40.00MΩ	10KΩ	±(1.5%+2)	

(4) 二极管测试 (→)

量程	分辨力	准确度	过载保护
→	1mV	显示正向压降近似值 (开路电压约1.48V)	600Vp

(5) 导通测试 (•)

量程	分辨力	准确度	过载保护
•	100mΩ	约≤10Ω时蜂鸣器会响 (开路电压约0.45V)	600Vp

注意：在导通测试中量测电阻在10Ω~100Ω时蜂鸣器可能响或不响，>100Ω时蜂鸣器不响。

(6) 频率 (Hz)

量程	分辨力	准确度	过载保护
10Hz	0.001Hz	±(0.1%+3)	600Vp
100Hz	0.01Hz		
1kHz	0.1Hz		
10kHz	1Hz		
100kHz	10Hz		
1MHz	100Hz	±(1%+3)	(读数仅供参考)
10MHz	1kHz	±(1.2%+3)	

灵敏度：≤100kHz时：≥300mV rms；

>100kHz时：≥600mV rms

>1MHz时：≥800mV rms

输入幅度a:

10Hz~100kHz：30V rms≥a≥300mV rms

100kHz~10MHz：30V rms≥a≥600mV rms

(7) 占空比 (Duty%)

量程	分辨力	准确度	过载保护
0.1%~99.9%	0.1%	(读数仅供参考)	600Vp

(8) 直流电流 (A—)

量程	分辨力	准确度	过载保护
40.00A	0.01A	±(2%+5)	400A DC/AC
400.0A	0.1A	±(2%+3)	

注意：电流测量功能必须在0°C~40°C之间操作。在直流电流测量时，如果读数为正值，则电流的方向为由下到上(见图10：面板为上，底盖为下)。

按住板机不要突然松开，钳头内置的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。如下的操作方法将使A—测量更加准确：

- ① 按住板机打开钳头，将钳头夹取待测导体，然后缓慢地放开板机，直到钳头完全闭合，请确定待测导体是否被夹取在钳头的中央，未置于钳头中心位置会产生±1.0%读数附加误差；
- ② 将电流导体上的钳头移开；
- ③ 按RELΔ键使显示归零；
- ④ 重复如上步骤①；
- ⑤ 如此测量的结果将可得到更准确的A—读数。

(9) 交流电流 (A~)

量程	分辨力	准确度	频率响应	过载保护
40.00A	0.01A	±(2.5%+8)	50Hz~60Hz	400A DC/AC
400.0A	0.1A	±(2.5%+5)	50Hz~60Hz	400A DC/AC

注意：电流测量功能必须在0°C~40°C之间操作。

在交流电流档位时，可能会显示10个字以下不稳定的或不正确的感应读数，不会影响测量结果。

按住板机不要突然松开，钳头内置的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。

注意：电流测量功能必须在0°C~40°C之间操作。

十、保养和维护(见图12)

△ 警告
在打开底盖前为避免触电，请移开测试棒。

1. 一般维护

