

TM101/TM102/TM103 使用手册

Operating Manual



Mini数字万用表

一. 概述

TM10 系列 DMM 是一种功能齐全, 性能稳定, 结构新颖, 安全可靠的小型手持式 3 1/2 位 Mini 数字万用表。可用于测量交直流电压、直流电流、电阻、温度、二极管正向压降及电路通断等, 是广大用户随身携带的理想维修工具。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: 在使用仪表之前, 请仔细阅读有关“安全操作准则”。

二. 开箱检查

打开包装箱, 取出仪表, 请仔细检查下列附件是否缺少或损坏:

- 1. 使用说明书 一本
- 2. 表笔 一副
- 3. 温度探头 (仅用于 TM102) 一个
- 4. 保护套 一个
- 5. 保修证 一张

如发现有任何一个项目缺少或损坏, 请立即与您的供应商联系。

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。TM10 系列仪表严格遵循 GB4793.1 电子测量仪器安全要求以及安全标准 IEC61010 进行设计和生产, 符合双重绝缘、过电压标准 (CAT I 600V、CAT II 300V) 和污染等级 2 的安全标准。请遵循本手册的使用说明使用仪表, 否则仪表所提供的保护功能可能会削弱或失去。

1. 使用前应检查表笔绝缘层完好, 无破损及断线。如发现表笔线或仪表壳体的绝缘已明显损坏, 或者您认为仪表已无法正常工作, 请勿再使用仪表。
2. 在使用表笔时, 您的手指必须放在表笔手指保护环之后。
3. 不要在仪表终端及接地之间施加 500V 以上的电压, 以防电击和损坏仪表。
4. 被测电压高于直流 60V 和交流 42Vrms 的场合, 应小心谨慎, 防止触电。

5. 仪表后盖没有盖好前, 严禁使用仪表, 否则有电击的危险。
6. 被测信号不允许超过规定的极限值, 以防电击和损坏仪表。
7. 严禁量程开关在测量中改变档位, 以防损坏仪表。
8. 不允许使用电流测试端子或在电流档去测试电压。
9. 必须用同类标称规格快速反应保险丝更换已坏保险丝。
10. 请勿随意改变仪表内部接线, 以免损坏仪表和危及安全。
11. 当 LCD 上显示“ ”符号时, 应及时更换电池, 以确保测量精度。
12. 不要在高温、高湿环境中使用仪表, 尤其不要在潮湿环境中存放仪表, 受潮后仪表性能可能变劣。
13. 维护保养请使用湿布和温和的清洁剂清洁仪表外壳, 不要使用研磨剂或溶剂。

四. 电气符号

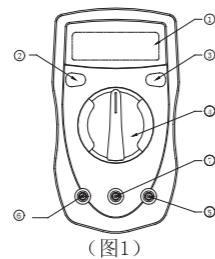
	机内电池不足		接地
~	AC(交流)		DC(直流)
	双重绝缘		蜂鸣通断
	AC或DC		保险丝
	二极管		警告提示
	符合欧洲共同体 (European Union) 标准		

五. 综合指标

1. 电压输入端子和地之间的最高电压: 500Vrms。
2. Δ 10A 端子: 无保险丝。
3. Δ mA 端子的保险丝: $\phi 5 \times 20-F 315mA/250V$ 。
4. 量程选择: 手动。
5. 背光功能: 手动点亮和熄灭。
6. 最大显示: 1999, 每秒更新 2~3 次。
7. 极性显示: 负极性输入显示“-”符号。
8. 过量程显示: “1”。
9. 数据保持功能: LCD 左上角显示“ ”。
10. 电池不足: LCD 显示“ ”符号。
11. 机内电池: 9V NEDA1604 或 6F22 或 006P。
1. 工作温度: $0^{\circ}C \sim 40^{\circ}C$ ($32^{\circ}F \sim 104^{\circ}F$)
2. 储存温度: $-10^{\circ}C \sim 50^{\circ}C$ ($14^{\circ}F \sim 122^{\circ}F$)
13. 外形尺寸: 130mm \times 73.5mm \times 35mm。
14. 重量: 约 156g (包括电池)。

六. 外形结构图 (图1)

1. LCD 显示器
2. 数据保持选择按键
3. 背光选择按键
4. 量程开关
5. 公共输入端
6. 10A 电流输入端
7. 其余测量输入端



七. 按键功能

1. 数据保持显示: 按下黄色“HOLD”键, 仪表 LCD 上保持显示当前测量值, 再次按一下该键则退出数据保持显示功能。
2. 背光控制: 按下蓝色按键即点亮 LCD 的背光灯, 再次按一下该键则关闭背光灯, 否则背光灯会长点亮。

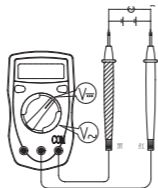
八. 测量操作说明

首先请注意检查 9V 电池, 将量程开关置于所需测量的位置, 如果电池不足, 则 LCD 显示屏上会出现“ ”符号。注意测试笔插口之旁符号“ Δ ”, 这是警告您要注意测试电压和电流不要超出指示数值。

1. 直流电压测量 (图2)

- (1) 将红表笔插入“V Ω mA”插孔, 黑表笔插入“COM”插孔。

- (2) 将功能量程开关置于直流电压档位, 并将表笔并联到待测电源或负载上。
- (3) 从显示器上读取测量结果。



(图2)

Δ 注意:

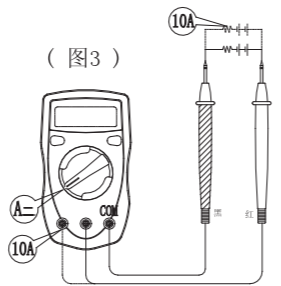
不要测量高于 500V 的电压, 虽然有可能读得读数, 但会损坏内部电路及伤害到您自己。在测量之前如不知被测电压值的范围时, 应将量程开关置于高量程档, 根据读数需要逐步调低测量量程档。当 LCD 只在高位显示“1”时, 说明已超量程, 须调高量程。在每一个量程档, 仪表的输入阻抗均为 10M Ω , 这种负载效应在测量高阻电路时会引起测量误差, 如果被测电路阻抗 $\leq 10k \Omega$, 误差可以忽略 (0.1% 或更低)。

2. 交流电压测量 (见图2)

Δ 注意及操作说明均类同直流电压测量。

3. 直流电流测量 (图3)

- (1) 将红表笔插入“V Ω mA”或 10A 插孔, 黑表笔插入“COM”插孔。
- (2) 将功能量程开关置于直流电流档位, 并将表笔串联到待测电源或电路中。
- (3) 从显示器上读取测量结果。



(图3)

Δ 注意:

TM101/TM103 对 200mA 及以下电流的测量虽已设置了过压保护, 但当输入端子与地之间的电压超过安全电压 60V 时, 切勿尝试进行直流电流的测量, 以避免仪表或被测设备的损坏, 及伤害到您自己, 因为这类电压会有电击的危险。在测量前一定要切断被测电源, 认真检查输入端子及量程开关位置是否正确, 确认无误后, 才可通电测量。如果不知被测电流值的范围时, 应将量程开关置于高量程档, 根据读数需要, 逐步调低。mA 输入插孔, 输入过载会将内装保险丝熔断, 须予更换, 保险丝外形尺寸: $\phi 5 \times 20mm$, 电气规格 F 315mA/250V; 10A 输入插孔, 内部没有设置保险丝, 为了安全使用, 每次测量时间应 ≤ 10 秒, 间隔时间 ≥ 15 分钟。

4. 电阻测量 (图4)

- (1) 将红表笔插入“V Ω mA”插孔, 黑表笔插入“COM”插孔。
- (2) 将功能量程开关置于电阻测量档位, 并将表笔并联到待测电阻上。
- (3) 从显示器上读取测量结果。

Δ 注意:

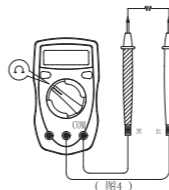
检测在线电阻时, 为了避免仪表受损, 须确认被测电路已关掉电源, 同时电容已放完电, 方能进行测量。

在 200 Ω 档测量时, 测试表笔引线会带来 0.1 Ω \sim 0.3 Ω 的电阻测量误差, 为了获得精确读数, 可以将读数减去红、黑两支表笔短路的读数值, 作为最终读数。在被测电阻值大于 1M Ω 时, 仪表需要数秒后方能稳定读数, 属于正常

1. 直流电压测量 (图2)

- (1) 将红表笔插入“V Ω mA”插孔, 黑表笔插入“COM”插孔。

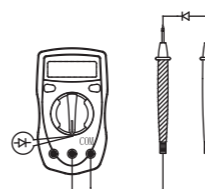
现象:



(图4)

5. 二极管和通断测量 (图5)

- (1) 将红表笔插入“V Ω mA”插孔, 黑表笔插入“COM”插孔。
- (2) 将功能量程开关置于二极管测量档位, 并将红表笔连接到被测二极管的正极, 黑表笔连接到被测二极管的负极。
- (3) 从显示器上读取测量结果。

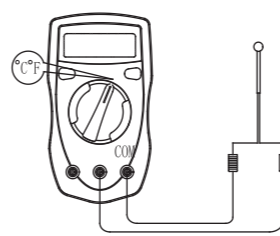


(图5)

Δ 注意:

为了避免仪表损坏, 在线测试二极管前, 应先确认电路已被切断电源, 电容已放完电。用二极管档可以测量二极管及其它半导体器件 PN 结的电压降, 对一个结构正常的硅半导体, 正向压降的读数应该是 0.5 \sim 0.8V 之间, 反向显示“1”即为开路, 此时黑表笔对应的极为“+”, 红表笔对应的极为“-”。

6. 温度测量 (仅 TM102) (图6)



(图6)

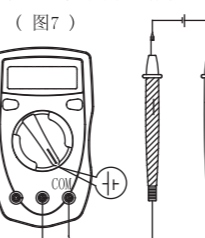
- (1) 将温度探头的输出端 (正、负极) 分别插入“V Ω mA $^{\circ}F$ ”与“COM”插孔。
- (2) 将功能量程开关置于温度测量档位, 并将温度探头的测温端置于待测物面上或内部。
- (3) 从显示器上读取测量结果。

Δ 注意:

随机所附温度探头为 K 型热电偶, 此类热电偶的极限温度为 250 $^{\circ}C$ 。如果要测量更高的温度, 须另选购其他型号的温度探头。无温度探头插入仪表时, LCD 所显示的值为仪表内部温度值。不要输入高于直流 60V 或交流 30V 的电压, 避免损坏仪表及伤害到您自己。

7. 电池测量 (仅 TM101) (图7)

- (1) 将红表笔插入“V Ω mA”插孔, 黑表笔插入“COM”插孔。
- (2) 将功能量程开关置于电池测量档位, 并将表笔连接到被测电池的正、负极两端。
- (3) 从显示器上读取测量结果。



(图7)

Δ 注意:

不要输入高于直流 60V 或交流 30V 的电压, 避免损坏仪表及伤害到您自己。

8. 方波试验信号输出 (仅 TM101)

将功能量程开关置于方波档, 则仪表从“V Ω mA”与“COM”端之间输出方波信号。

Δ 注意:

方波试验信号其谐波较为丰富, 可作为简易信号源修理音响设备等。频率约为 50Hz, 在接 1M Ω 负载情况下输出幅度大于 3V。为了避免仪表损坏, 严禁输出端 (红表笔) 接触高于 10V 以上的电压。

九. 技术指标

- 准确度: \pm (a%读数+b字数), 保证期为 1 年
- 环境温度: $23^{\circ}C \pm 5^{\circ}C$
- 相对温度: $< 75\%$

1. 直流电压

量程	分辨率	准确度 \pm (a%读数+b字数)		
		TM101	TM102	TM103
200mV	100 μ V	\pm (0.5%+2)		
2000mV	1mV			
20V	10mV			
200V	100mV			
500V	1V	\pm (0.8%+2)		

Δ 输入阻抗: 所有量程 10M Ω

过载保护: 对于 200mV 量程为 250V 直流或交流, 其余量程均 500V 直流或交流。

2. 交流电压

量程	分辨率	准确度 \pm (a%读数+b字数)		
		TM101	TM102	TM103
200V	100mV	\pm (1.2%+10)		
500V	1V			

Δ 输入阻抗: 约 5M Ω ,

- 频率响应: 40Hz \sim 400Hz
- 显示: 正弦波有效值 (平均值响应)
- 过载保护: 均为 500V 直流或交流。

3. 直流电流

量程	分辨率	准确度 \pm (a%读数+b字数)		
		TM101	TM102	TM103
200 μ A	0.1 μ A	\pm (1%+2)		
2000 μ A	1 μ A			
20mA	10 μ A	\pm (1%+2)		
200mA	100 μ A			
10A	10mA	\pm (2%+5)		

Δ 过载保护: F 315mA/250V 保险丝。10A 量程档无保险丝, 测量时间要求 ≤ 10 秒, 间隔时间 ≥ 15 分钟。

4. 电阻

量程	分辨率	准确度 \pm (a%读数+b字数)		
		TM101	TM102	TM103
200 Ω	0.1 Ω	\pm (0.8%+2)		
2000 Ω	1 Ω			
20k Ω	10 Ω			
200k Ω	100 Ω			
20M Ω	10k Ω	\pm (1%+5)		
200M Ω	100k Ω			

Δ 过载保护: 所有量程 250V 直流或交流。

5. 温度 (仅 TM102)

量程	分辨率	准确度 \pm (a%读数+b字数)	
		TM101	TM102
$-40^{\circ}C \sim 150^{\circ}C$	$1^{\circ}C$	\pm (1%+7)	
$150^{\circ}C \sim 1000^{\circ}C$	$1^{\circ}C$		
$-40^{\circ}F \sim 302^{\circ}F$	$1^{\circ}F$	\pm (1%+8)	
$302^{\circ}F \sim 1832^{\circ}F$	$1^{\circ}F$		

Δ 过载保护: 250V 直流或交流。

温度传感器: 国际标准 K 型 (镍铬-镍硅) 热电偶。

6. 方波输出 (仅 TM103)

量程	说明
	输出约 50Hz 方波试验信号。作为简易信号源, 输出电阻 47k Ω 。

Δ 注意: 该量程未设过载保护, 被校设备输入电平必须小于 10V, 以免损坏本仪表。

7. 电池测量 (仅 TM101)

量程	分辨力	内置负载电阻
12V	10mV	240 Ω
9V	10mV	1.8k Ω
1.5V	10mV	30 Ω

8. 二极管测试, 通断测试仪 TM102、TM103

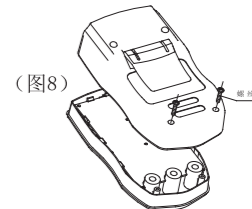
功能	量程	分辨力	备注
二极管		1mV	显示正向降近似值
通断测试		1 Ω	$< 70 \Omega$ 蜂鸣器声响

Δ 过载保护: 250V 直流或交流

十. 更换电池 (图8)

如果 LCD 上出现“ ”符号, 表示电池需要更换, 请按以下步骤操作:

1. 表笔离开被测电路, 从输入插孔中拿掉表笔, 并将仪表上的旋钮开关拨至“OFF”档位以关闭仪表电源。
2. 用螺丝刀拧开底壳上的螺丝, 移走后盖。
3. 取出旧电池, 更换新的 9V 电池。



(图8)

十一. 保养和维护

Δ 警告:

1. 在打开仪表后盖之前, 应确认电源已关闭和表笔已离开被测电路。
2. 清洁仪表只能使用湿布和少量洗涤剂, 切忌用化学溶剂擦洗表壳。
3. 如发现仪表有任何异常, 应立即停止使用并送维修。
4. 在有需要对仪表进行校验或维修时, 请由有资格的专业维修人员或指定的维修部门维修。

保修证/合格证

多购下选购“拓利亚电子电工工具品牌”产品, 本公司向各用户提供“拓利亚电子电工工具品牌”仪表提供二年免费保修服务, 仪器类三年保修服务, 测试类提供一年免费保修服务; 工具类提供一年免费保修服务, 保修规则如下:

- (一) 拓利亚科技(中国)股份有限公司(拓利亚电子电工工具品牌), 为客户提供由购机之日起仪表类二年保修服务, 仪器类三年保修服务。
- (二) 用户必须出示保修证及正式购机发票。
- (三) 如于保修期发生故障, 经本公司技术人员证实属于正常情况下发生, 拓利亚电子电工工具品牌提供免费维修或更换零件服务。
- (四) 更换后的所有零件, 将归属拓利亚电子电工工具品牌。
- (五) 保修期内因人为因素造成损坏, 用户自行承担。
- (六) 在下列情况拓利亚电子电工工具品牌不承担保修责任, 如用户需要更换拓利亚电子电工工具品牌提供维修服务, 需支付维修及零件材料费用。
- (七) 产品曾被非本公司技术人员或经本公司授权服务人员修理或改装。
- (八) 产品因被错误操作、保养、人为损坏、磕坏、摔坏、水浸等意外等导致损坏。
- (九) 本公司不负责任何由于使用不当引起的其它损坏。
- (十) 火灾、潮湿、电压、跌落、负载、其它等附件不能提供免费保修, 若需购买上列附件, 我公司收取成本费用。
- (十一) 本保修证只适用于中国大陆地区有效。

注意: 请保留此保修证及购买单据的发票正本, 修理时需出示给维修人员查阅, 方为有效。

产品类别	仪表	经销商号
出厂日期		型号 TM101/TM102/TM103
检验员	检 (3)	购机日期

拓利亚电子电工工具品牌保证此产品符合说明书所要求的测量规格及技术标准, 产品合格。

拓利亚
优利德科技(中国)股份有限公司
 地址: 广东省东莞市松山湖园区工业北一路6号
 电话: (86-769) 8572 3888
 邮编: 523 800
 网址: www.toplia.com.cn

