

TENMARS

數位鉤錶



TM-1012
TM-1014
TM-1015
TM-1016




使用說明書

TM1000CN-V1-0402 19








目錄

安全符號說明.....	2
規格.....	2
1-1 一般規格.....	2
1-2 電氣規格.....	2
測量方法.....	6
2-1 直流電流測 DCuA.....	6
2-2 直流電流測 ACuA (fig.1).....	6
2-3 交流電流測量(ACA).....	7
2-4 直流電流測定(DCA) (fig.2).....	7
2-5 直流電壓測量 DCV.....	8
2-6 交流電壓測量 ACV(fig.3).....	8
2-7 電阻及導通測試測量(fig.4).....	9
2-8 C(自動換檔) (fig.5).....	9
2-9 二極體測量(TM1012) (fig.6).....	10
2-10 溫度測量(fig.7).....	11
2-11 頻率(TM1014) (fig.8).....	11
各部名稱說明(fig.9).....	12
功能鍵說明.....	13
電池更換.....	13
注意事項.....	13
其他.....	14

△安全須知

1. 測量的電壓在 20 伏特以上。
2. 測量交流電源時引起人身的導電。
3. 避免在潮濕或有雨水的環境下測量電壓電流。
4. 當電錶測試端(金屬部份)和附屬品如有任何異常狀況,包括:破損、畸形、斷裂、有異物、不顯示...等,應不做任何的測量。
5. 不接觸已暴露皂金屬(導電)的物質包括:測試棒的端點、插座、固定物、線路...等。
6. 保持你與待測體隔絕。
7. 不在有爆炸氣體(物質)及易燃氣體(物質)、蒸氣,較多的灰塵的環境下作操作電錶。
8. 當"+"符號出現,為避免不正確的讀值應馬上更換電池。
9. 為避免受到污染或靜電的損壞,沒有採取適當的防護措施以前,切勿碰觸電路板。
10. 使用環境條件。
11. 二級污染。
12. 2000 公尺高度以下。
13. 相對濕度:80%RH 以下。
14. 操作溫度:5°C-40°C。
15. 儲存時溫濕度: -10°C-60°C, 低於 70%之相對濕度。
16. 清潔需以乾布擦拭,請勿使用去污劑清潔本錶。
17. 使用電錶測量時,應將手指放在測試探針的護指環裝置後面。
18. 本說明書未詳載的檢查及維修須由本公司合格人員處理。

安全符號說明


-  :使用前請先閱讀安全須知說明
-  :表示接地
-  :雙重絕緣保護
-  :可以在危險的電導體週圍使用.
-  :表示交流/直流 電壓或電流.
-  :表示交流 電壓或電流.
-  :表示直流 電壓或電流.

供電設備等級：

EN 6101C-1 CAT.III 600V(2001)及 EN 61010-2-032 CAT.III 600V (2002)

規格

1-1 一般規格

- 讀值顯示：3 1/2 位液晶顯示器，最大讀值 1999 (TM-1012)。
- 讀值顯示：3 3/4 位液晶顯示器，最大讀值 3999。
- 過載指示：當讀值超過 1999(TM-1012)或 3999 時，LCD 顯示“OL”。
- 低電池指示：當電池電壓低於工作電壓時，將顯示“ ”符號。
- 取樣速率：每秒 2 次。
- 電池類型：1.5V LR03 AAAx2 個。
- 電池壽命：約 200 小時。
- 鉤部開口：最大 30mm。
- 尺寸：205(長)x64(寬)x39(高)mm。
- 重量：約 280 克(含電池)。
- 附件：使用說明書、電池 UM-4 1.5V (LR03 AAA)x2 個。測試棒、皮套。

1-2 電氣規格

溫度 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度：80% RH 以下，準確度表示為： $\pm(\dots\% \text{讀值} + \dots \text{位數})$

直流電流 (DCu A) (TM1016)

檔位	解析度	準確度	過載保護
400uA	0.1uA	±(1.0%+2)	0.5A/250V 保險絲
4000uA	1uA		

交流電流 (AC u A) 按一下 SELECT 鍵換檔(TM1016)

檔位	解析度	準確度	過載保護
400uA	0.1uA	±(1.2%+3)	0.5A/250A 保險絲
4000uA	1uA		

交流電流 (ACA) (TM1012)

檔位	解析度	準確度	過載保護
200A	0.01A	±(1.5%+10)	600Arms (60 秒)
400A	1A		

交流電流 (ACA) (TM1014, TM1015, TM1016)

檔位	解析度	準確度	過載保護
40A	0.1A	±(2.0%+10)	600Arms (60 秒)
400A	1A		

交流電流 (DCA) (TM1015)

檔位	解析度	準確度	過載保護
40A	0.01A	±(2.0%+10)	600Arms (60 秒)
400A	1A	±(1.5%+10)	

直流電壓 (DCV) (TM1012)

檔位	解析度	準確度	過載保護
2V	1mV	±(0.8%+2)	DC/AC 600Vrms
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V	±(1.0%+2)	

直流電壓 (DCV) (TM1014, TM1015)

檔位	解析度	準確度	過載保護
400mV	0.1mV		DC/AC

4V	1mV	±(0.8%+2)	600Vrms
40V	10mV		
400V	100mV		
600V	1V	±(1.0%+2)	

直流電壓 (DCV) (TM1016)

檔位	解析度	準確度	過載保護
4V	1mV	±(0.8%+2)	DC/AC 600Vrms
40V	10mV		
400V	100mV		
600V	1V	±(1.0%+2)	

交流電壓 (ACV) 50HZ~500HZ (TM1012)

檔位	解析度	準確度	過載保護
2V	1mV	±(1.0%+3)	DC/AC 600Vrms
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V	±(1.2%+3)	

交流電壓 (ACV) 50HZ~500HZ (TM1014, TM1015)

檔位	解析度	準確度	過載保護
400mV	0.1mV	±(1.0%+50)40~60HZ	DC/AC 600Vrms
4V	1mV	±(1.0%+3)	
40V	10mV		
400V	100mV		
600V	1V	±(1.2%+3)	

交流電壓 (ACV) (TM1016)

檔位	解析度	準確度	過載保護
4V	1mV	±(1.0%+3)	DC/AC 600Vrms
40V	10mV		
400V	100mV		
600V	1V	±(1.2%+3)	

電容(C)(TM1016)

檔位	解析度	準確度	過載保護
40 nF	10pF	±(3%+10)	AC/DC 600Vrms
400 nF	100 pF		
4 uF	1 nF		
40 uF	10 nF		
400 uF	100n F		
40mF	1 u F	±(5%+10)	

電阻(Ω) (TM1012)

檔位	解析度	準確度	最大開路電壓	過載保護
200Ω	0.1Ω	±(1%+5)	大約 1.5 V _{DC}	600Vrms
2KΩ	1Ω	±(1%+3)	大約 0.45 V _{DC}	
20KΩ	10Ω			
200KΩ	100Ω			
2MΩ	1KΩ			
20MΩ	10KΩ	±(3.0%+3)		

電阻(Ω) (TM1014, TM1015, TM1016)

檔位	解析度	準確度	最大開路電壓	過載保護
400Ω	0.1Ω	±(1%+5)	大約 1.5 V _{DC}	600Vrms
4KΩ	1Ω	±(1%+2)	大約 0.45 V _{DC}	
40KΩ	10Ω			
400KΩ	100Ω			
4MΩ	1KΩ			
40MΩ	10KΩ	±(3.0%+2)		


導通測試: TM1012, TM1016 (TM1016 必須按一下 SELECT 鍵換檔)

檔位	聲響指示	開路電壓	過載保護
·))	25Ω以下	< 1.5V	AC/DC600Vrms

導通測試: (TM1014, TM1015)

檔位	聲響指示	開路電壓	過載保護
·))	40Ω以下	< 1.5V	AC/DC600Vrms

二極體測試: (TM1012, TM1014)

檔位	解析度	準確度	開路電壓	過載保護
	10mV	$\pm(0.5\%+3)$	大約 3.3V	AC/DC 600Vrms

頻率 (TM1014)

檔位	解析度	準確度	最大靈敏度	過載保護
4KHZ	1mV	$\pm(0.8\%+3)$	3Vrms	DC/AC 600Vrms
40KHZ	10mV			
400KHZ	100mV			

溫度測試: K(CA) type.(TM1016) 熱偶最大電壓: DC60V,AC24V

檔位	解析度	準確度
°C	1°C	-50°C ~ 0°C $\pm(1.8\%+2^\circ\text{C})$ 0°C ~ 500°C $\pm(1.0\%+2^\circ\text{C})$ 500°C ~ 1200°C $\pm(1.8\%+2^\circ\text{C})$
°F	1°F	-58°F ~ 32°F $\pm(1.8\%+3^\circ\text{F})$ 32°F ~ 932°F $\pm(1.0\%+3^\circ\text{F})$ 932°F ~ 1999°F $\pm(1.8\%+3^\circ\text{F})$

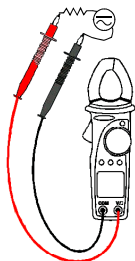
測量方法

2-1 直流電流測 DCUA

1. 將功能開關轉到 uA 檔位。
2. 連接紅色測試棒至“V/ Ω ”插座，黑色測試棒到“COM”插。
3. 以測試棒之另兩端與待測電路串聯作電流測量。
4. 由顯示器(LCD)上讀取測量電流值。

2-2 直流電流測 ACUA (fig.1)

1. 將功能開關轉到 uA 檔位。按一下 SELECT 鍵換檔。
2. 連接紅色測試棒至“V/ Ω ”插座，黑色測試棒到“COM”插。
3. 以測試棒之另兩端與待測電路串聯作電流測量。
4. 由顯示器(LCD)上讀取測量電流值。



(FIG.1)

2-3 交流電流測量(ACA)

1. 將功能開關轉到 A ~ 檔位。
2. 打開感應鉤部，夾取欲測導線（一條線）於鉤部中央
3. 由顯示器(LCD)上讀取測量電流值。
4. 由顯示器(LCD)上讀取測量電流值。

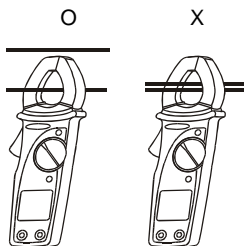
2-4 直流電流測定(DCA) (fig.2)

注 意

電流測量時必須確定測試棒有與電錶測量端子連接。

1. 將檔位旋鈕轉於 $\overline{\text{mA}}$ 檔位置。
2. 按下"ZERO"之按鈕做電錶歸零動作(若測量電流值超過 40A,則先用"RANGE"按鈕把檔位選到 400A 檔再做歸零動作。
3. 按開鉤部鉤入欲測導線之一條於鉤部中央位置將鉤部緊密鉤住。(兩鉤部咬合處不可有間隙)。
4. 由 LCD 上讀取測量電流值。

* 若不做歸零動作,則讀值請自行扣除電錶剩磁值。



(FIG.2)

註

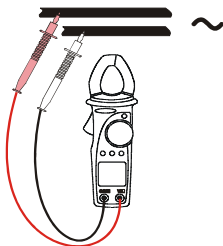
1. 為了安全，在測試電流之前，請勿將測試棒留在輸入插座。
2. 如在昏暗或不易讀取之場合測量，可按下 **H** 鍵，則此測量讀值能恆久保持。

2-5 直流電壓測量 DCV

1. 將功能開關轉至 V 檔位。
2. 連接紅色測試棒至 “V/Ω” 插座，黑色測試棒到 “COM” 插座。
3. 以測試棒之另兩端與待測電路並聯作電壓測量。
4. 由 LCD 上讀取測量電壓值。

2-6 交流電壓測量 ACV(fig.3)

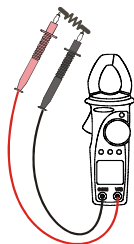
1. 將功能開關轉至 V 檔位，按一下 SELECT 鍵換檔 ACV。
2. 連接紅色測試棒至 “V/Ω” 插座，黑色測試棒到 “COM” 插座。
3. 以測試棒之另兩端與待測電路並聯作電壓測量。
4. 由 LCD 上讀取測量電壓值



(FIG.3)

2-7 電阻及導通測試測量(fig.4)

1. 將功能開關轉至 Ω 或 Ω 位置。 (TM1016 按一下 SELECT 鍵換檔 Ω/Ω)
2. 連接紅色測試棒到 “V/Ω” 插座，黑色測試棒到 “COM” 插座。
3. 以測試棒之另兩端與待測電阻並聯作電阻測量。
4. 由 LCD 上讀取測量電阻值。
5. 導通測試測量時 (TM1016 按一下 SELECT 鍵換檔 Ω/Ω)，當測量讀值低於 25Ω (TM1012, M1016) 時，蜂鳴器會發出聲響。當測量讀值低於 40Ω (TM1014, M1015) 時，蜂鳴器會發出聲響。



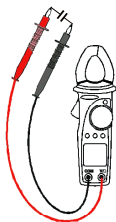
(FIG.4)

2-8 電容量測(⚡) (自動換檔) (fig.5)

1. 將功能開關轉至 C 位置。
2. 連接紅色測試棒到 “V/Ω” 插座，黑色測試棒到 “COM” 插座。
3. 以測試棒之另兩端與並聯接於待測線路上測量。
4. 由 LCD 上讀取測量電容值。

註

1. 測量容值前，請把電路上電源切掉，並把電容器上之電荷完全放電。
2. 過載時，LCD 會顯示 OL。



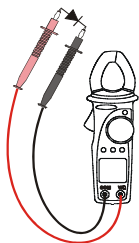
(FIG.5)

2-9 二極體測量(TM1012) (fig.6)

1. 將功能開關轉至 \rightarrow 位置。
2. 連接紅色測試棒到 “V/ Ω ” 插座，黑色測試棒到 “COM” 插座。
3. 以紅色測試棒之另一端接於二極體之陽極 (P)。
4. 以黑色測試棒之另一端接於二極體之陰極 (N)。
5. 由 LCD 讀取值為二極體之順向電壓 (V)。當反向測試時為二極體之逆向電壓，此時應為 “OPEN” LCD 應顯示為 “OL”。

註

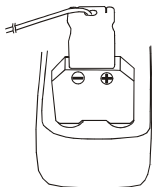
1. 電路上之二極體測量時，請把電路上電源切掉，並把電容器上之電荷完全放電。
2. 過載時，LCD 會以閃爍的方法顯示 OL。



(FIG.6)

2-10 溫度測量(fig.7)

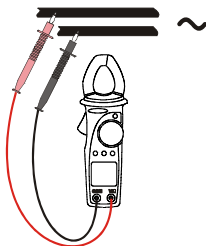
1. 將功能開關轉至 TEMP 位置。
2. 插入溫度轉接器在極插座，以溫度轉接器 (+) 接於錶身紅色 (+) 端，以溫度轉接器 (-) 接於錶身黑色 (COM) 端，再插入溫度棒於溫度轉接器上。
3. 由 LCD 上讀取測量溫度值。
4. 若需要時可以按 D-H 按鈕鎖住讀值。



(FIG.7)

2-11 頻率(TM1014) (fig.8)

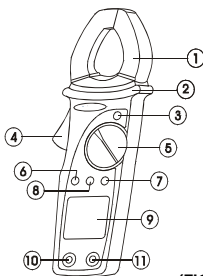
1. 將功能開關轉至 HZ 位置。
2. 連接紅色測試棒到 “V/ Ω ” 插座，黑色測試棒到 “COM” 插座。
3. 以測試棒之另兩端與並聯接於待測線路上測量
4. 由 LCD 上讀取測量 HZ 值。
5. 若需要時可以按 D-H 按鈕鎖住讀值。



(FIG.8)

各部名稱說明(fig.9)








1. 感應鉤部
2. 安全護環
3. HOLD 讀值按鈕
4. 鉤部動作柄
5. 檔位功能 開關旋鈕
6. Ω / \rightarrow 選擇按鈕(TM1014) ZERO 歸零按鈕(TM1015) , SELECT 選擇按鈕(TM1016)
7. R-H(TM1012) , MAX/MIN(TM1014) ,
 \rightarrow /R-H(TM1015) , \rightarrow (TM1016)
8. \rightarrow (TM1014) , MAX/MIN(TM1015) , R-H(TM1016)
9. 液晶顯示器
10. COM 插座
11. V/ Ω 插座




(FIG.9)

CN-12

功能鍵說明

1. D-H：讀值鎖定按鍵。
2. ZERO：歸零按鈕。
3. .MAX/MIN：最大值鎖定/最小值鎖定按鈕。
4. ：自動關機符號，開機後約 30 分鐘會自動關機，欲取消自動關機可在開機前先按下 ZERO 按鈕不放再旋轉檔位開關至測量檔位。
5. R-H：當壓下此按鈕，則可作手動檔位選擇，此時液晶顯示器的 MANU 符號出現，若壓下此按鈕，持續 2 秒鐘或轉動檔位功能開關旋鈕則可回復自動選檔模式
6. R-H/：自動選檔位切換為手動選檔位功能，按 R-H/鍵，按 1 秒內則為手動選檔位功能，若要取消手動選檔位功能，則連續按二次 1 秒以上方可取消。(TM1015)
7. 背光顯示，按 R-H/鍵 1 秒以上則背光顯示亮光，再按一下 R-H/鍵 1 秒以上則背光顯示會熄滅亮光。(TM1015)
8. SELECT 選擇按鈕，可切換為 DcuA/ AcuA， / Ω ，DCV/CV。(TM1016)
9. ：切換亮光。

電池更換

1. 當電池電力不足時，則 LCD 上將出現  符號，表示必須更換電池。
2. 移開所有測試端子上之測試導線，將旋轉開關置於 OFF 的位置，然後用“+”字螺絲起子退下電池蓋上之螺絲，打開電池蓋，從電池座上取下電池，換上新的 UM-4 1.5V (LR03 AAA)電池 2 只。
3. 蓋上電池蓋，鎖緊螺絲。

注意事項

1. 為避免受到電擊，打開電錶外殼前，必須將測試導線拆下使用電錶前，必須把外殼裝好。
2. 為避免人身傷害，當被測電路的電壓超過電錶的額定電壓時，請勿用電錶測量。
3. 為避免受到污染或靜電的損壞，沒有採取適當的防護措施以前，切勿碰觸電路板。

其他

1. 當長時間不用時，請將電池取下，並避免存放於高溫高濕之場所。
2. 電流測量時，如感應鉤部旁有其他大電流存在，則將影響測試準確度。
3. 測量電流時，應盡量把測試導線放置於鉤部中央