

附錄 光電計時器操作說明

UPM-MF II 操作說明：



UPM-MF II 光電計時器

A. 功能鍵介紹：

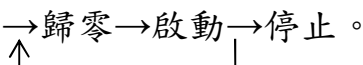
1. 電源開關：開機顯示 UE-CHN 8512 後即可使用。
2. 時間顯示範圍：自 0.00000 ~ 9999.99999 秒顯示。
3. 校準指示：當某光電感應器可使用時，在左上方螢幕上會顯示出“▼”指示標誌。
4. 功能顯示：指示設定功能運作狀況。
5. 功能鍵：設定功能(Function 1 ~ Function 8)。
6. 時基設定鍵：採循環設定指示 100 ~ 0.01 /msec 數值。連續壓此鍵可變換秒後之小數位數，由 1 位到 5 位。
7. 次數設定鍵：功能運作過程中，設定次數用。
8. 時間設定鍵：功能運作過程中，設定時間用。
9. 時距鍵：於 Function 5，按此鍵可求取單位運作(半週期)時間。
10. 啟動鍵：手動控制啟動計時。
11. 停止鍵：手動控制停止計時。
12. 歸零鍵：計時歸零使用。
13. 清除鍵：清除設定錯誤更改用鍵，或清除設定錯誤之數字。

14. 阿拉伯數字鍵(0~9 及 ·)：用來輸入數字資料設定用。

B. 設定功能：

1. Function 1—當一般計時器用：

手動控制計時，計時 0.00000 ~ 9999.99999 秒。

操作程序：功能→1→→停止。

2. Function 2—時間設定計時：

操作程序：功能→2→時間設定→數字→歸零→啟動。待計時達時間設定值時，自動停止計時，並警示發出響聲。

3. Function 3—($t_0 = 0$)六段時距計算功能：

操作程序：功能→3→歸零→啟動(通過四組光電感應器後停止計時)。

按(1)→(2)：顯示物體由第 1 支感應器到第 2 支感應器之時間。

按(1)→(3)：顯示物體由第 1 支感應器到第 3 支感應器之時間。

按(1)→(4)：顯示物體由第 1 支感應器到第 4 支感應器之時間。

按(2)→(3)：顯示物體由第 2 支感應器到第 3 支感應器之時間。

按(2)→(4)：顯示物體由第 2 支感應器到第 4 支感應器之時間。

按(3)→(4)：顯示物體由第 3 支感應器到第 4 支感應器之時間。

4. Function 4—($t_0 = 0$)十段時距計算功能，可適用於自由落體計時用：

操作程序：功能→4→歸零→啟動(通過四組光電感應器後停止計時)。

按(0)→(1)：顯示物體自由落下到第 1 支感應器之時間。

按(0)→(2)：顯示物體自由落下到第 2 支感應器之時間。

按(0)→(3)：顯示物體自由落下到第 3 支感應器之時間。

按(0)→(4)：顯示物體自由落下到第 4 支感應器之時間。

其餘六段與 Function 3 相同。

5. Function 5—計次計時功能，用於測量單擺或是複擺的半週期：

操作程序：功能→5→次數設定→數字→歸零→啟動。待計次達次數設定值時，自動停止計時。

1. 設定次數會顯示於左下之螢幕顯示。

2. 欲更改設定次數可照 次數設定→數字 或 清除→數字 之次序為之。

3. 擺動次數達到設定值時即停止計次，並將總時間顯示於上方螢幕。

4. 欲讀取每次半週期，則按 時距→1 即於上方螢幕顯示出；再連續按 時距 則會逐一顯示每次半週期。

6. Function 6 —通過物體截面之時間偵測，用於測物體之瞬時速、加速度及同向碰撞：

操作程序：功能→6→次數設定→數字→歸零→啟動。待計次達次數設定值時，自動停止計時。

按(1)循環：顯示物體通過第 1 支感應器之截面時間。

按(2)循環：顯示物體通過第 2 支感應器之截面時間。

按(3)循環：顯示物體通過第 3 支感應器之截面時間。

按(4)循環：顯示物體通過第 4 支感應器之截面時間。

a. 可同時放四支光電感應器。

b. 未達設定次數時，通過各感應器之編號及次數可連續顯示於左上方螢幕，例如出現 2、3，則表示第 2 支感應器通過第 3 次，當物體通過的次數到達設定值時，自動停止計時。最多只能設定 6 次。

7. Function 7—頻率檢示功能：

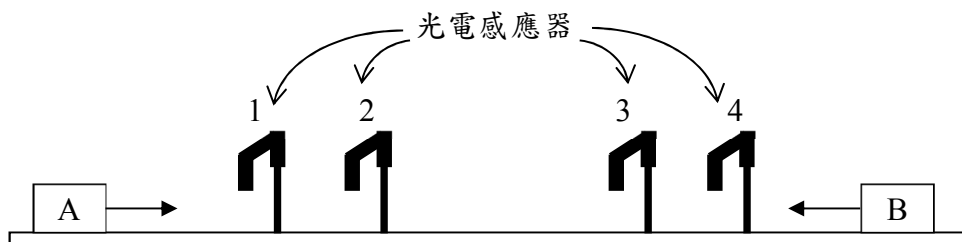
操作程序：功能→7→時間設定→數字→歸零→啟動。待計時達時間設定值時，自動停止計次計時，並顯示設定時間內之次數。

8. Function 8—碰撞計時功能，計算碰撞體之運行時間：

操作程序：功能→8→歸零→啟動。待碰撞完成時，自動停止計時。

連續按 時距 則會逐一顯示 1a、1b、2b、2a、3a、3b、4a、4b 之時間於左上方螢幕。

a. 光電感應器所排放位置如下圖：



b. 1a 表示 A 車由編號 1 之感應器到編號 2 感應器所需之時間。

1b 表示 B 車由編號 4 之感應器到編號 3 感應器所需之時間。

2a 表示 A 車由編號 2 之感應器到編號 1 感應器所需之時間。

2b 表示 B 車由編號 3 之感應器到編號 4 感應器所需之時間。

3a 表示 A 車由編號 1 之感應器到編號 2 感應器所需之時間。

3b 表示 B 車由編號 4 之感應器到編號 3 感應器所需之時間。

4a 表示 A 車由編號 2 之感應器到編號 1 感應器所需之時間。

4b 表示 B 車由編號 3 之感應器到編號 4 感應器所需之時間。

MUJ-5C 操作說明：



MUJ-5C 光電計時器

A. 功能鍵介紹：

1. 轉換鍵(CHANGEOVER)：在計時、加速度、碰撞功能時，迅速(<1 sec)按下轉換鍵後測量值可在時間或速度之間轉換。長按(>1 sec)則可切換檔片尺寸大小。
2. 功能鍵(FUNCTION)：如按下功能鍵前，若光電管遮過光，則請先按功能鍵進行歸零。若光電管沒遮過光，請按功能鍵可選擇新的功能。
3. 取數鍵(DATAFETCH)：在計時 1、計時 2、週期 T 功能時，儀器可自動存入前 20 個測量值，按下取數鍵可顯示存入值，當顯示 "Ex"，提示將顯示存入的第 x 值。
4. 電磁鐵開關鍵(ELECTROMAGNET)：按下此鍵可改變電磁鐵的吸合(LED 燈亮)與放開(LED 燈暗)。

B. 設定功能：

1. 計時 1(Timing I)：量測一般遮光時程。
2. 計時 2(Timing II)：二次遮光時距。
3. 加速度(Acceleration)：測量直線運動體單點瞬時速度及雙點間加速度。
4. 碰撞(Collision)：測量碰撞實驗中雙運動物體碰撞前後之瞬間速度。
5. 重力加速度(Gravity Acceleration)：自由落體斷磁後鋼珠至不同高度之時程。
6. 周期(Cycles)：單擺計次、累計時間、單次擺動周期記錄。
7. 計數(Count)：遮光次數計數。
8. 信號源(Signal Source, Hz)：信號產生器供其他實驗使用。