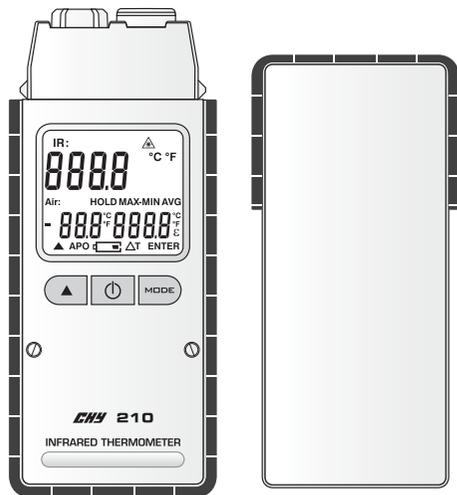


# 操作說明書

## 型號 210

### 紅外線溫度計附雷射指標



## 簡介

這台儀器是紅外線溫度計。主要顯示窗(上方)為紅外線溫度測量值。左下方顯示窗為周圍空氣溫度測量值。右下方顯示窗為紅外線溫度測量減周圍空氣溫度測量的差值( $\Delta T$ )。

## 使用安全警告事項

使用此產品前，務請先閱讀使用說明書及安全警告事項：

### 雷射使用危險警告事項

按“▲”鍵，顯示器有“▲”符號出現，代表雷射光束已發射。特別小心留意千萬不要讓雷射光束射入您的寶貴眼睛(因雷射光束會造成眼睛受損)，更不要將雷射光束射入其他人的眼睛。

- 千萬不要直接看雷射光束經過光學透鏡射出之光束。
- 當測試物體表面之溫度時，而該物體具有光滑表面能反射雷射光束時，千萬不要讓反射後之雷射光束射入您或其他任何人的眼睛。
- 千萬不要將雷射光束射入易燃性的瓦斯氣體中，因可能會引起爆炸。

### 使用注意事項

- 使用此產品時不要靠近會產生大電磁輻射的設備或靜電放電機等，因可能會造成產品測量時之誤差。
- 在受電磁波干擾的情形時，請將產品關機勿用，等待電磁波干擾結束後再將產品開機使用，以確保產品的準確性。
- 不要使用此產品在會暴露於具有腐蝕性或爆炸性的氣體環境中，因可能會損壞本產品或引起爆炸等危險性發生。
- 不要將此產品保留或使用於太陽光會直接照射到，或暴露於高溫、高濕及會產生氣體凝結的環境中，否則可能會造成產品變形、破壞產品的絕緣程度或產品不能長期維持其規格。
- 不要將此產品的鏡片(紅外線聚焦鏡片及雷射聚光鏡片)指向太陽或其它高強光，否則可能會傷及紅外線感溫器及雷射二極體。
- 測溫時，不要將鏡片碰觸被測物體。以免鏡片弄髒或刮傷鏡片，並避免外物附著於鏡片上，否則會產生測試誤差。
- 不要以手碰觸或握著前端測試塑膠管孔座，因手的溫度熱量會影響到溫度的測試準確性。
- 不要將此產品置於溫度 70°C/158°F 的物體上或物體旁，因可能破壞此產品。
- 假如此產品暴露於周圍溫度明顯變化很大的環境中(熱變冷或冷變熱)，最好等待 20 分鐘，使產品的溫度與周圍溫度達到熱平衡後，再作測量。
- 當此產品由冷到熱環境中，可能會引起鏡片上有凝結發生，最好等待 10 分鐘，俟凝結蒸發後，再作測量。
- 此產品之結構無防水及防塵設計，故請勿使用於灰塵甚大之環境或會使產品弄濕的場所。
- 如長時間不使用時，為避免電池漏液，請將電池取出。

## 電氣規格

### 紅外線溫度

溫度範圍：-30°C 至 550°C, -22°F 至 1022°F

解析度：0.1°C, 0.1/1°F

準確度：

$\pm(2^\circ\text{C}/4^\circ\text{F})$ 在-30°C 至 100°C/-22°F 至 212°F  
 $\pm(2\%$ 讀值)在 101°C 至 550°C/213°F 至 1022°F

反應時間：0.5 秒

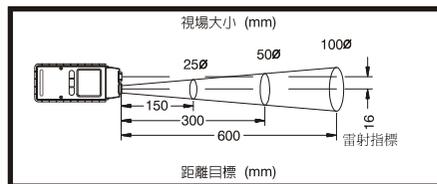
偵測感應器：熱電堆

感應光譜：約 6 至 14 $\mu\text{m}$

聚光鏡片：菲氏鏡片(Fresnel lens)

發射率( $\epsilon$ )：0.10 至 1.00 調整間隔 0.01

視場：距離 600mm 時，直徑 100mm



- ※1. 這雷射光點與紅外線偵測感應器中心點之間的距離為 16mm。
- 2. 即使在視場及視點大小幾乎完全吻合之狀況下，實際上該被測視點區域仍只有約 90% 紅外光線反應於紅外線偵測感應器上。
- 3. 如要更準確的測出被測物溫度，最好被測物表面要有大於 1.5 倍至 2 倍的視點區域。

### 空氣溫度

溫度感應器：熱敏電阻

量測範圍：-20°C至60°C(-4°F至140°F)

解析度：0.1°C/°F

準確度：

$\pm 0.5^\circ\text{C}$ 在0°C至45°C, 在23°C $\pm 5^\circ\text{C}$

$\pm 1.0^\circ\text{C}$ 在-20°C至0°C,

45°C至60°C, 在23°C $\pm 5^\circ\text{C}$

$\pm 1.0^\circ\text{F}$ 在32°F至113°F, 在73.4°F $\pm 9^\circ\text{F}$

$\pm 2.0^\circ\text{F}$ 在-4°F至32°F,

113°F至140°F, 在73.4°F $\pm 9^\circ\text{F}$

### 雷射規格

雷射安全等級：Class 2

波長：紅(630~670nm)

輸出功率：< 1mW。

指標光束：單束雷射光。

操作環境：溫度-20至60°C(-4°F至140°F)，相對溼度<70%RH。

儲存環境：溫度-20至60°C(-4°F至140°F)，相對溼度<80%RH。(電池須自溫度計內取出)

溫度係數：自0°C至18°C及28°C至50°C，每增減1°C，規格準確性變化十分之一。

自動關機：約 10 分鐘。

自動關機消耗電流：<5 $\mu\text{A}$ 。

使用電池：1.5V \* 2 個 4 號電池

電池壽命：使用鹼性電池連續可達 40 小時。(包含雷射指標均在使用的情況下)

低電池指示：當電池電壓低於可正常動作電壓時，“”符號顯示。

尺寸：24.7mm(厚) \* 50.9mm(寬) \* 132.9mm(長)

重量：約120公克(含電池)。

## 操作說明

有三種操作模式，量測模式，設定模式和鎖定模式。

### 1. 開關機：

當溫度計在關機狀態時，按“”鍵打開溫度計並進入量測模式，按住“”鍵大於2秒可以關機。開機時溫度計使用的功能符號會顯示一秒。

### 2. 量測模式：

按“▲”鍵，開始量測並且啟動雷射指標。

若“▲”鍵按著時，量測讀值為每秒0.5次。

當放開“▲”鍵，則停止量測動作，進入“鎖定讀值”(HOLD)的功能，LCD出現“HOLD”的符號，此時雷射功能關閉。

### 背光：

於量測模式中短按“”鍵以開啓背光功能以利使用者於暗處使用，背光啟動後若15秒左右沒有進行任何操作將會自動關閉以節省電池電源。

### 3. 設定模式：

在設定模式下，可以設定°C/°F單位、溫度差值計算( $\Delta T$ )開/關、調整溫度發射率( $\epsilon$ )和自動關機功能開/關(APO=自動關機，當APO功能被開啓的時候，本溫度計若接近10分鐘未被操作的話將會自動關閉電源以延長電池使用壽命)。

當電源為關閉的狀態下，按住“”鍵2秒可以進入設定模式。於設定模式下每次按下“Mode”鍵以作為閃爍位數的確定之用。

3.1 °C/°F溫度單位：短按“▲”鍵切換°C或°F。短按“MODE”鍵暫存溫度單位後進入設定溫度差值計算( $\Delta T$ )開/關。

3.2 溫度差值計算( $\Delta T$ )開/關：短按“▲”鍵切換此功能的on或off。短按“MODE”鍵暫存溫度差值計算( $\Delta T$ )開/關後進入設定調整溫度發射率( $\epsilon$ )。

3.3 調整溫度發射率( $\epsilon=0.10\sim 1.00$ )：短按“▲”鍵切換閃爍位數。短按“MODE”鍵暫存設定值和下一位數設定後進入設定自動關機功能。

3.4 APO開/關：短按“▲”鍵切換此功能的on或off。短按“MODE”鍵暫存APO的設定狀態。

3.5短按“MODE”鍵儲存設定值後離開設定模式，進入量測模式。(請參考量測模式之章節)

※注意：於設定模式下關閉電源的話，設定值將不會被儲存。當“”顯示的話，設定值將不會被儲存，但設定值仍可以被使用直至關機為止。

#### 4. 鎖定模式：

於量測模式下短按“MODE”鍵會將讀值鎖定液晶顯示器中間位置會顯示“HOLD”符號。當進入鎖定模式時，顯示器上的讀值將不會被更新。短按“MODE”鍵每次都會將液晶顯示器的畫面按照下列的順序切換：

- 4.1 被鎖定的最後一筆讀值：畫面會顯示“HOLD”符號。
- 4.2 開機後被記錄的最大值：畫面會顯示“HOLD”與“MAX”符號。
- 4.3 開機後被記錄的最小值：畫面會顯示“HOLD”與“MIN”符號。
- 4.4 開機後被記錄的最大值減最小值：畫面會顯示“HOLD”與“MAX-MIN”符號。
- 4.5 開機後被記錄的平均值：畫面會顯示“HOLD”與“AVG”符號。
- 4.6 離開鎖定模式並回到量測模式。

#### 清除紀錄值：

於HOLD模式中，當看到MAX、MIN、MAX-MIN或AVG符號顯示於液晶顯示器上的時候，按住“MODE”鍵兩秒可將紀錄值清除並回到量測模式。

## 測量需知

#### 1. 測量原理

任何物體均會依據其本身溫度大小而發射出一比例之紅外線能量，藉由測量此幅射能量即可測得該發射物體之溫度。

#### 2. 紅外線

紅外線幅射是光的一種(電磁幅射)，紅外線具易於穿過空氣及易被固體吸收之特性。紅外線溫度計的動作，即藉由偵測紅外線幅射能量大小而測出溫度，並可忽略空氣的溫度及測量的距離。

#### 3. 紅外線溫度計之組成

被測物幅射出之紅外線藉由光學系統聚焦於紅外線偵測感應器上，該光學系統包含有可穿透紅外線幅射之鏡片，及具有截斷小於 5.3 $\mu\text{m}$  光束通過之濾光器。輸出信號自紅外線偵測感應器取出輸入至電子電路中，而該感應器係使用一標準的紅外線偵測感應器(熱電堆感應器)。

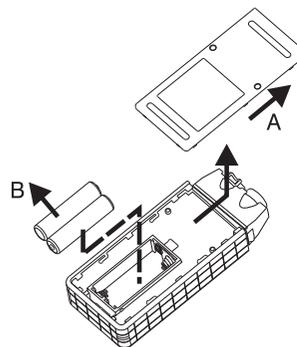
#### 4. 發射率

任何物體均會發射出不可見的紅外線能量。發射的能量比例於該物體的溫度，及該物體發射紅外線能量的能力，而該能力即稱為發射率。發射率大小由該物體之組成材料及其表面處理狀況而決定。發射率值由 0.10(反射能力甚強之物體)至 1.00(完全不反射之黑體)。工廠出貨時預設之發射率為 0.95，因大部份被測物之發射率約在此值。

物質	熱發射率	物質	熱發射率
瀝青;柏油	0.90 to 0.98	黑色布	0.98
混凝土	0.94	人皮膚	0.98
水泥	0.96	泡沫	0.75 to 0.80
砂	0.90	粉末木炭	0.96
土壤	0.92 to 0.96	亮漆	0.80 to 0.95
水	0.92 to 0.96	無光澤黑	0.97
冰	0.96 to 0.98	黑色橡膠	0.94
雪	0.83	塑膠	0.85 to 0.95
玻璃	0.90 to 0.95	木材	0.90
陶器	0.90 to 0.94	紙	0.70 to 0.94
大理石	0.94	鉻氧化物	0.81
石膏	0.80 to 0.90	銅氧化物	0.78
研磨粗石	0.89 to 0.91	鐵氧化物	0.78 to 0.82
紅磚塊	0.93 to 0.96	紡織品	0.90

## 維護

### 安裝與更換電池



A. 電池蓋

B. 電池

1. 電源由2顆1.5伏特電池來供應。(AAA SIZE)
2. 當“”符號顯示於液晶顯示器上的時候表示電池需更換。
3. 將電池蓋依照圖面所顯示的方向推開。
4. 將舊電池從電池室移除。
5. 依照電池室底部所標示的正負極性將2顆4號電池組裝回電池室內。
6. 將電池蓋蓋回原來的地方。

### 清潔

定期的使用軟濕布沾上中性清潔劑輕擦外殼，不能使用砂布或有溶解能力的清潔劑擦拭。