

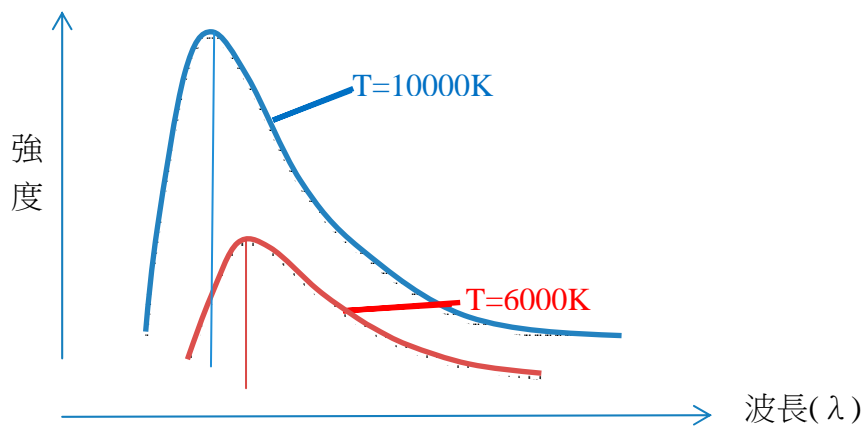


## 如何測量太陽的溫度？

● 曾穗卿\*

炙熱的太陽高掛天空，距離及熱度都讓我們無法靠近直接去測量它的溫度，那麼科學家是用什麼方法得知太陽的溫度？

根據科學研究，任何大於 0K(°C - 273.15)的物體都會發出熱輻射，不同溫度的物體會輻射出不同波長分布的電磁波，如下圖所示：



上圖中兩條曲線代表在不同溫度下，物體輻射出電磁波的強度與波長之間的關係，兩條曲線各有一最大強度所對應的波長  $\lambda_{max}$ ，根據維恩位移定律：

$$\lambda_{max} T = 2.898 \times 10^{-3} \text{ m}\cdot\text{K} \quad ; \quad T \text{ 為物體的表面溫度( 凱氏溫標； } T=273+C \text{ )}$$

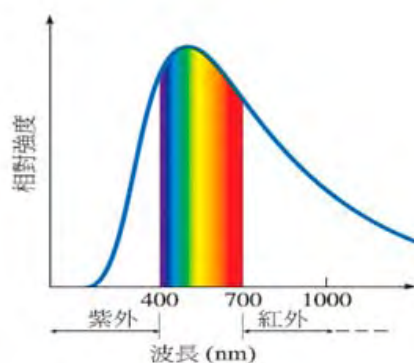
溫度愈高的物體，最大強度所對應的波長就愈短，波長愈短代表輻射出來的能量愈強(可見光中：紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫，依序波長漸短，能量漸強)；例如將一

\* 曾穗卿，南台科技大學通識教育中心自然科學組副教授。



塊鐵加熱，隨著溫度上升，顏色會由暗紅轉成澄紅，依序再變為橘色、黃白色，最後變成藍白色；此時若去偵測、記錄所發出的電磁波強度與波常之間的關係，得到如上圖所示之曲線圖，再從圖中找出最大強度時所對應之波長  $\lambda_{\max}$ ，代入維恩位移定律，就可算出當鐵塊呈現藍白色時之表面溫度。

下圖為地球大氣上方太陽之光譜；太陽最主要的熱輻射是可見光，最大強度所對應的波長約為  $\lambda_{\max}=0.5 \mu\text{m}$ ，經由維恩位移定律求得太陽表面溫度： $T=6000\text{K}$ 。



人體的平均溫度約  $36.50\text{C}$  ( $\approx 309.5\text{T}$ )，最主要的熱輻射是紅外線，醫院、診所用來測量體溫的耳溫槍也是應用上述原理設計而成。

參考資料：

1. 普通物理；謝明君、翟大鈞、黃耿凌、江俊明等編譯；高立圖書出版；圖片出自 P685 頁
2. 物理與生活；張振華編著；新文京開發出

