

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章格式

文章題目： 五彩斑斕的黑!?!—淺談彩色影子的形成

摘要：利用光學解釋「彩色影子」的成因，並舉出日常生活中常見的實例作輔助。

文章內容：（限 500 字~1,500 字）

當我們提到「影子」，腦海中浮現的畫面往往是黑色、輪廓清晰、跟隨在物體後方的一塊黑影。但你是否曾經注意到，有時候影子竟然不全是黑色？它可能帶著淡淡的藍色、紅色，甚至其他色調。這並不是眼睛的錯覺，而是一個有趣的光學現象。

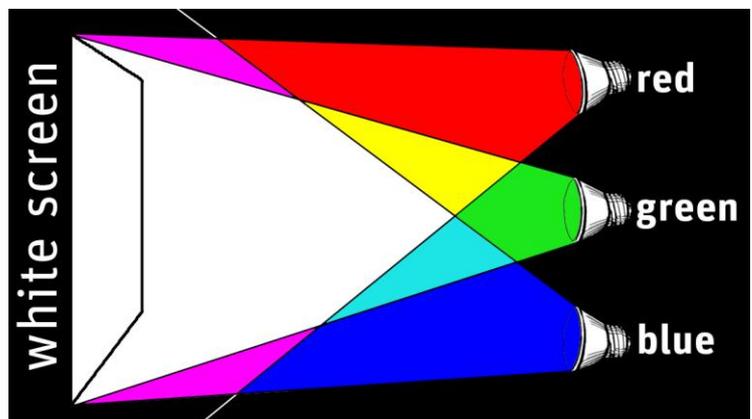
光與影的關係

首先，讓我們回到影子產生的根本原因。影子是當物體擋住光線時，光無法直射到某些區域而形成的暗部。一般而言，我們日常生活中常見的影子，是由單一光源（如太陽、燈泡）產生的，當只有一個光源時，影子看起來會比較明顯，邊緣清晰且呈現深灰甚至黑色。然而，若是環境中有多個光源，尤其是不同色溫或顏色的光源時，影子就可能出現不同的顏色。

彩色影子形成的原理

想像一下，如果一個場景中不只一個光源，例如你站在黃昏時分的街頭，天邊的夕陽是橘紅色的，而身旁的路燈是冷白光或略帶藍色的光源。這時，兩種不同色溫的光會從不同方向照射在身上。當阻擋其中一個光源時，被遮住的部分就會呈現出未被遮住的光源的顏色。於是你會看到自己的影子可能帶有紅色或藍色的色調，這就是「彩色影子」。

以最基本的例子來說：如果使用光的三原色——紅光、綠光與藍光，並讓它們從不同角度照在牆面或白色屏幕上，那麼每一種光都會照亮一塊區域，而物體遮擋光線的部分就會出現「缺了一種或多種色光」的影子，這些影子就會呈現出對應的顏色。



以下舉例幾種情況來幫助理解這種現象的物理原理：

- **完全遮擋三種色光**：影子是黑色的，因為沒有任何光線照射到那個區域。
- **遮擋紅色與綠色光**：只剩藍光照射，影子呈現藍色。
- **遮擋紅光與藍光**：只剩綠色，影子呈現綠色。
- **遮擋綠色與藍光**：只剩紅光，影子呈現紅色。
- **僅遮擋紅光**：綠色與藍光混合，影子呈青色。
- **僅遮擋綠色**：紅光與藍光混合，影子呈洋紅色。
- **僅遮擋藍光**：紅光與綠色混合，影子呈黃色。

這些色彩的變化正是加法混色的結果，也就是不同顏色的光混合後產生新的顏色。

常見的彩色影子現象

除了戲劇舞台或特殊光源的情況，日常生活中也可能看見彩色影子的例子。例如在室內，如果有兩盞不同色溫的燈（如黃光與白光）同時照射一個人，那麼該人的影子可能會有淡淡的藍色或橘色邊緣。又或者在黎明或黃昏，陽光本身就帶有較明顯的色彩，影子自然也可能反映出這些微妙的色調。

為什麼平常不容易注意到？

儘管彩色影子是常見現象，但人眼對明暗的變化比對色彩的變化更敏感。加上許多日常光源色溫相近，彩色的變化不明顯，因此在多數日常情況下，我們不太容易察覺影子的顏色。但在劇場燈光、攝影棚、或是實驗室中，當使用色彩強烈的光源時，彩色影子的效果會非常明顯。這個現象在藝術與舞台設計中也被運用，例如在劇場中利用不同色彩的聚光燈來營造氣氛，就會出現重疊、分離的彩色影子效果。這種視覺現象在物理學中也有個名字，稱為「Colored Shadows」。

影子是一場光與色的結合與表演

彩色影子的現象告訴我們：看似平凡的自然現象背後，其實藏著豐富的物理知識與視覺奧秘。從光的三原色，到人眼感知顏色的方式，這些看似只是「影子變色」的畫面，實際上是一場光與顏色共同演出的表演。所以下次當你看到影子時，不妨多看一眼，也許你會發現，影子其實不是黑白，而是一幅由光編織出來的彩色畫作。

參考資料

<https://www.exploratorium.edu/snacks/colored-shadows>

<https://reurl.cc/QY4kOM>

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，**將不予審查**。

2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，將不予審查。

PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。

3. 建議格式如下：

- 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
- 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
- 字體行距，以固定行高 20 點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖