



圖 2 | 數位單眼相機以及可使用的各式鏡頭群（左），從鏡頭的剖面圖中可以看到鏡片組（右）。

制，讓它們能夠最忠實地還原聚焦成為影像（圖 2 右）；也由於鏡頭的用途相當於人眼，有時攝影師們又把鏡頭稱之為眼睛。

## 感光元件

當光線通過鏡頭之後，就來到了數位感光元件上（圖 3 左），這是個能夠把接收到的光線轉換成為電子訊號的零件（如果是底片相機，取代感光元件位置的會是長條狀的底片，在鏡頭後方露出長方形的畫面範圍；不過基本上這兩者的用途是一樣的）。

前面提到過，如果光線是顏料、鏡頭是畫筆，那麼感光元件就是畫布了。但是就如同鏡頭一般，感光元件並不僅僅只是用來來看景色的一扇窗戶而已，它還決定了你能得到多少的影像細節、能使用的鏡頭種類，以及使用鏡頭時會得到什麼樣的效果，同時也決定了從最暗到最亮的範圍之中，哪些光線能完全被記錄下來。

由於現今相機市場競爭激烈，相機通常都擁有相當便利的使用者介面，操作上也符合人體工學，因此要評價相機的好壞，很大的因素都取決於相機的感光元件是不是夠棒。



圖 3 | 在數位單眼相機鏡頭接環的後方，可以看到相機的感光元件（左）。這裡顯示的是如果把感光元件放大一千倍時，可以看到紅、綠、藍三種感光單元的排列方式（右）。

相機測光表通常會想要把它們拍成中性灰，因此而產生了曝光不足或過度的結果。相反的，無論是拍攝哪種物體，手持測光表都能得到一樣的曝光值，因為它測量的是相同的入射光。

中性灰的定義是什麼？在印刷產業裡，中性灰指的是會反射 18% 入射光的油墨濃度，**圖 1-11** 所示為使用不同顏色盡可能接近 18% 反射亮度的樣子。



**圖 1-11** | 近似 18% 反射亮度的樣子。

不過，相機所使用的標準定義與印刷產業不大一樣，每台相機定義的中性灰都稍有不同，不過通常指的都是介於 10 至 18% 反光率的色調，如果物體反射光線的強度比這個比率更高或更低，相機測光表的演算法會容易有偏差，造成曝光不足或過曝的結果。

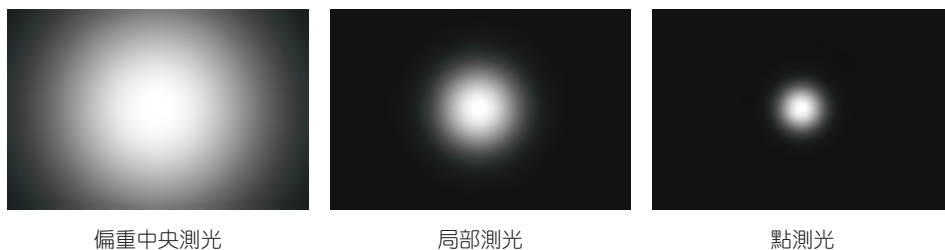
### 技術性提示

灰卡多半是用在白平衡調整，很少會用在曝光測定上。在棚內拍攝時，許多攝影師都直接使用手持測光表，因為它準確多了。10 至 18% 反光率的灰卡（而非 50% 反光率）比較接近人眼的運作方式，因為我們對光線強弱的感受比較接近對數式的變化，而非線性的效果，因此如果視覺要感受比原本少一半的亮度，那麼反光率要遠比一半的反光率來得更小。

## 測光模式選項

為了在面對不同主體打光與反光率的情況下也能得到正確的曝光，大部分相機都會內建許多測光模式的選項，每一個選項會依據畫面中不同區域的照片變化給予不同的相對測光比重，當測光表認為某個區域的測量結果比較可靠，就會給該區域影像的測光結果較大的比重，結合起來去計算得到最終的曝光值。

**圖 1-12** 所示為不同測光模式選項可能的測量比重分布示意。



**圖 1-12** | 以 Canon 旗艦級數位單眼相機為例，局部測光以及點測光區域所佔的畫面比例分別是 13.5% 以及 3.8%。

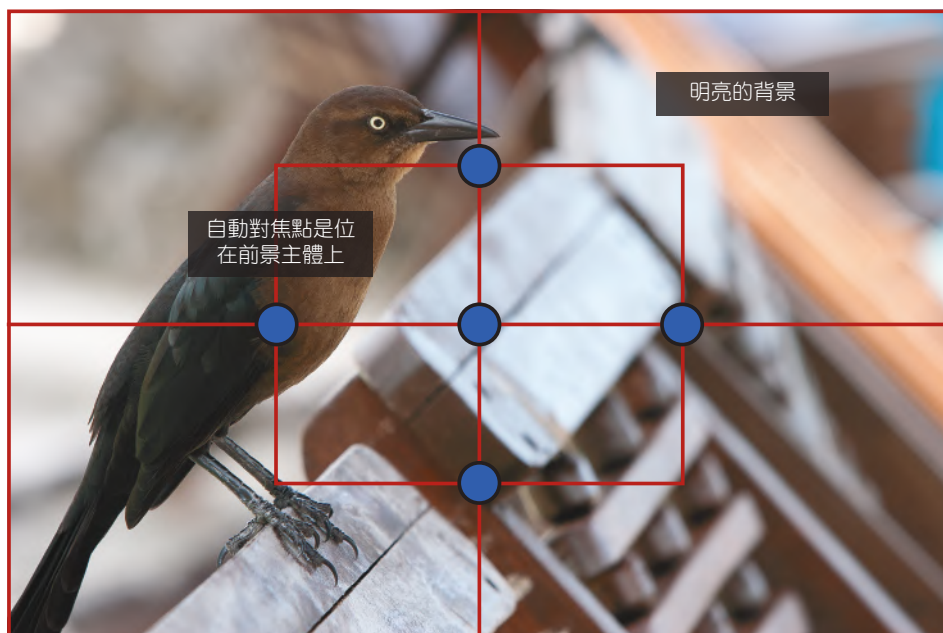
在圖 1-12 裡，越白的部分就代表測量的考慮比重較高，對曝光的影響較大，而黑色則代表該範圍內的亮度不加以考慮。因此，如果畫面中重要的物體或主角擺在白色的範圍中，測量出來的曝光就會比較接近你想要的結果，而位在黑色區的物體曝光就不一定準確。這個測光示意圖的比重分配中心位置，會依不同測光模式而改變，也可以依照所選擇的對焦點位置來改變。

像評價式測光、分區測光以及矩陣式測光，是更為複雜精密的測光模式，它們不是只把畫面做簡單的區隔而已；通常當你將相機設為自動（Auto）曝光模式時，預設就會使用這一類的測光。這些模式基本上是先把畫面分割成許多小區域，然後再依照相對位置去分析每個區域內影像的光線強度或顏色；另外，像是目前使用的對焦點及相機取景的直橫幅改變，也都會做為測光的考量因素。

### 何時使用局部測光與點測光？

與其他模式相較之下，局部測光與點測光能給攝影師更多曝光的控制，但一開始你可能會覺得難以掌握這兩個模式，因為攝影師得要小心注意畫面中的哪一部分是用來進行測光的區域。**局部測光**以及**點測光**的運作方式很類似，差別在於局部測光的範圍比點測光要大一些（參考圖 1-12），依照相機品牌與型號的不同，這之間的差異大小也不一樣。當場景內主體相對來說較小時，局部測光與點測光就很適合使用了，因為你需要讓較小的主體有著適當的曝光結果，如同圖 1-13 的情況。

圖 1-13 | 在這種情況下，你可能會想要使用偏離畫面中心點位置的局部測光或點測光功能。



## 影像雜訊

**影像雜訊**等於是傳統底片攝影時底片顆粒效果的數位版本，它就像是把你的音響調到最大聲時，會聽到的細微背景嘶嘶聲。在數位照片內，雜訊多半會在原本該是完全平滑的表面影像上，以不規則、雜亂的色點呈現出來，會明顯地降低影像的品質。

不過，你也可以善用雜訊的表現，讓照片看起來有如傳統底片所拍的粗糙顆粒感，有時還能利用它去增強視覺上的銳利度效果。雜訊嚴重的程度是依據相機的敏感度設定、曝光時間長短、色溫甚至相機的型號而定。

## 噪訊比

只要是用來接收或傳輸訊號的電子設備，多少都會出現一些雜訊的情況，以傳統電視為例，電視節目訊號是以天線來接收，而在數位相機上，訊號是藉由光線打在感光元件上所產生的。

雖然雜訊是不可避免的，不過由於它有時比訊號本身微弱很多，因此幾乎像是不存在般，因此要比較一個電子系統會產生的雜訊多寡，我們會以所謂的**噪訊比（SNR，signal-to-noise ratio）**來做比較。圖 2-26 以及 2-27 分別顯示了高噪訊比以及低噪訊比的例子。

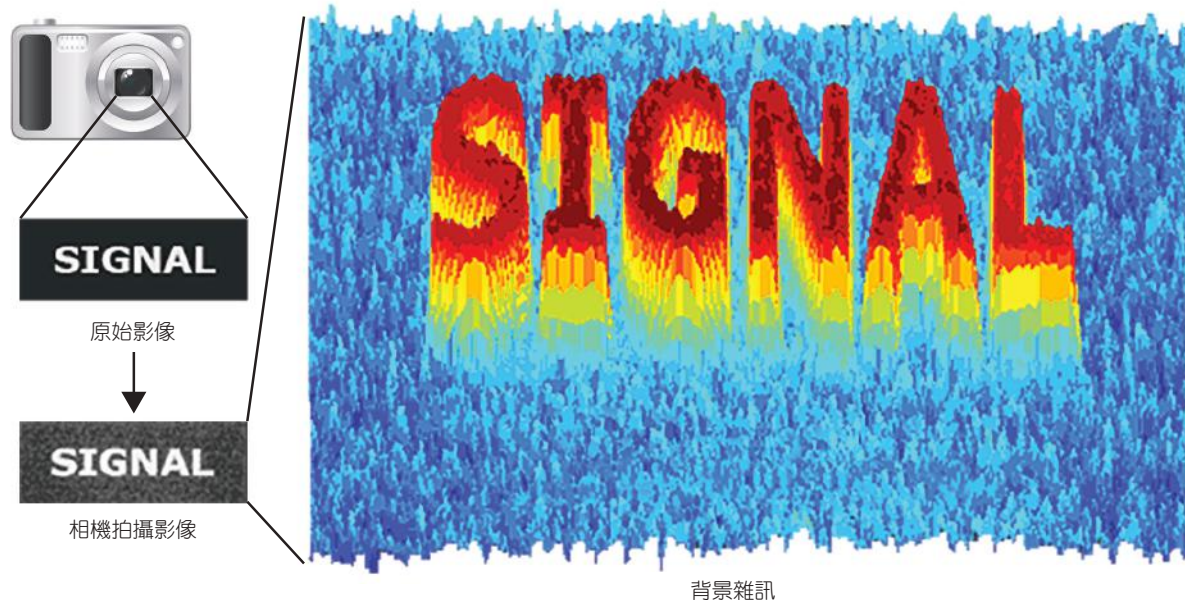


圖 2-26 | 高噪訊比的示意範例，這種情況下，相機能夠在原本應該是平滑背景前，清楚拍出「SIGNAL」的字樣。



## 望遠鏡對透視感的影響

既然知道望遠鏡擁有很窄的視角，接下來要討論它對於影像產生什麼影響。較窄的視角表示照片內遠近景物之間的相對大小與距離的比例會比較正常，即使我們以肉眼看近物會顯得較大，但在窄視角下會讓位在近處的物體與遠處物體之間的大小比例看起來與實際情況更接近，如圖 3-25 右邊所示。

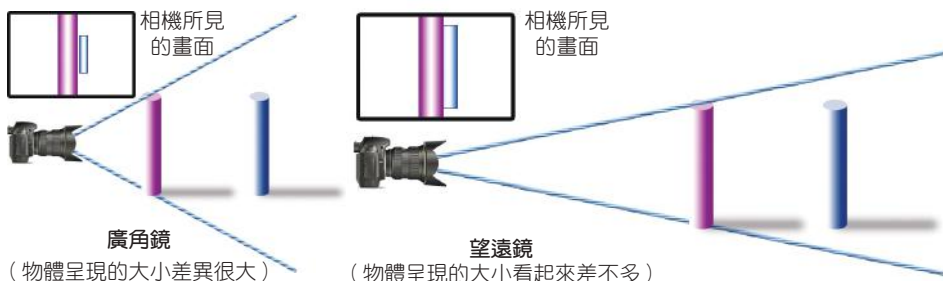


圖 3-25 | 兩種視角的比較。

從示意圖中可以看到，雖然兩個圓柱大小一樣，差別只在與相機的距離不同，但位在遠處的圓柱會佔據的視角範圍就比較大一點。

稍早說過了，人們錯誤地認為望遠鏡會影響透視感，但嚴格說起來並不會；會影響透視感的其實是你拍照時的位置，不過在實務操作上，一旦拿起望遠鏡來拍照，你勢必得要站得離主角更遠一些，這麼一來當然透視感也改變了。

有了望遠鏡頭重現實際大小比例的特性，你就能用它去呈現比較正確的相對大小比例，如果要這麼做，你得要盡可能的拉遠與畫面中近物的距離，然後依照需要拉近變焦。

圖 3-26 是使用望遠鏡所拍的範例照，和背景建築物相較之下，前方的人物就顯得相當小。

如果改用標準鏡焦段的鏡頭，站離前景人們較近來拍攝的話，人物和建築物之間的相對大小比例會不同。

不過，太過於要求拍出接近真實的相對大小比例效果，有可能反而使場景看起來太過平靜平淡、索然無趣，因為我們已經習慣近物本來就看起來較大一些。



圖 3-26 | 使用 135 mm 望遠鏡頭時，景物之間的相對大小比例顯得比較正確。



圖 4-10 | 由於感光元件尺寸較大，動態範圍也會比較高一些。



圖 4-11 | 在較大的感光元件下，即使用高 ISO 設定，也能拍出比較乾淨的畫面影像。

■ **動態範圍**：由於擁有較大的感光單元，無反相機以及單眼相機當然也能夠捕捉到更大的明暗分布範圍影像，照片裡完全是純白或純黑色的像素數量較少（圖 4-10），換句話說，就是它們的**動態範圍**比較大。使用單眼或無反相機來拍攝天空或明亮的物體時，出現完全過曝亮部的機率比較小，暗部能夠保留的細節較多。

這裡的重點是，在考慮該買哪一種類型的相機時，感光元件的大小只是其中一個思考的因素，並不是哪一種感光元件就一定比另一種感光元件更好，你一定要依照自己偏愛的拍照風格，去考慮每一種選擇的優缺點。

## 不同相機類型各自的優點

除了到目前為止所討論的內容外，每一種相機類型依照特定的廠牌或型號，都會有各自的優點。



另一些攝影師則偏愛日出時刻光線剛變亮，然後逐漸變化的效果。依照你想拍攝的地點，以及當時的季節，有時想要趕在日出前就來到定位準備好拍照，也許是不可能的事；不過選擇日出時拍照有個優點，那就是現場可能不會有很多遊客人群出現，而且或許還會出現晨霧，樹葉上也還有露水留著。另外，日出時通常也伴隨著祥和寧靜的氛圍，景色中的水面比較有可能呈現平靜的狀態，這是很少出現在日落時的效果。

## 破曉或日暮時分

破曉或日暮通常是指日出前半小時或日落後半小時的這段時間，這時看不到直射的太陽光，但天空仍然（或已是）是明亮的。在這種時間，整個天空變成了光源，其中接近太陽的那一側有著偏紅的暖色光，而另一側則是冷色的藍或紫，這等於是擁有非常棒的多色柔和光線，賦與主體平和寧靜的感受，如圖 7-14 的示意圖。



圖 7-14 | 破曉與日暮時分的光線示意圖。

這種環境下最大的缺點，大概就是對比很低，而且環境亮度不足了，此時很難以手持來拍照，而且想要呈現出足夠的深度感，在構圖上要花費更多的心思。在微光場合下使用自動曝光功能拍照時，常常會讓場景過曝，使得原本漂亮的顏色過亮至接近白色，但在微光下很少會有景物會出現純白的顏色。

如果夠幸運的話，搞不好你還會遇上一種稱為霞光的現象（圖 7-15），這是天空中太陽落下的遠方，出現紅色或粉紅色的餘輝光，它能夠使得天空在日落後還維持很長一段暖色調光線的效果。



圖 7-15 | 霞光的範例。



圖 7-16 | 陰天下的光線示意圖。

## 陰影處和多雲天候下的陽光

陰影處和多雲天候下的光線通常都是偏冷而柔和的，這是因為光線被打散分布在整個天空，讓你看不到直射的陽光；在這種光線下，紋理會顯得較淡，平滑表面的反光也變得擴散柔和。另外，由於有不少光線是從鄰近的物體反射而來，光色受這些散射光的影響也變大了。舉例來說，在樹蔭下的物體通常所受到的照明會明顯偏綠，如圖 7-16 的示意圖。

有些攝影師不喜歡在這種光線下拍照，多半是因為對比較低，而且顏色拍起來會有些偏藍，不過，這麼做可就不太明智了。依照天空中雲層覆蓋的範圍大小，有時多雲天候下的戶外光線也會很明亮，只要冷色色溫能以適當的白平衡設定加以校正，其實是非常適合戶外人像照和野外生態照的拍攝（參考圖 7-17）。這種光線不會在主角臉部產生過重的陰影，而且明亮的多雲天候也能讓微距照更漂亮，像是花朵的近照等等，色彩的飽和度會提升不少。另外，如果被拍攝主體本身對比很高，這種較低對比效果的光線也能讓主體拍起來好看一些，像是同時有暗色與亮彩色的景物。



圖 7-17 | 在多雲天候下所拍的照片。







圖 7-29 | 雲海中的雷尼爾山，美國華盛頓州。

## 從外面拍進來

攝影界有一句話是這麼說的：「在森林裡是拍不到森林的」，用更直接的話來說，就是你只會拍到一堆樹，卻無法呈現出森林有多麼廣闊；你得要走出森林外，才能拍出整個森林的格局有多麼大。

同樣地，如果能夠從濃霧的外面來拍攝，會給照片不同的感受，這樣一來，你就可以拍出濃霧或霧霾獨特的氛圍效果，又不會有對比降低的問題。從遠方來拍濃霧，其實和低海拔雲層看起來沒兩樣（參考圖 7-29）。

## 在霧中等待最佳時機點，拍出最強的張力

如同在有雲的天候下拍照一樣，在霧中拍照，有時光是拍攝時間的不同，光線效果的呈現就會出現很大的差異；依照起霧形態的不同，濃霧有可能會快速移動，水氣的濃淡程度也會隨時間而改變。如果變化得很慢，你或許一時無法察覺變化正在進行中，這是因為人眼會去適應目前所見的景色對比。以圖 7-30 的兩張照片為例，拍攝時間相隔不過六分鐘，但看起來的效果差異卻很大。

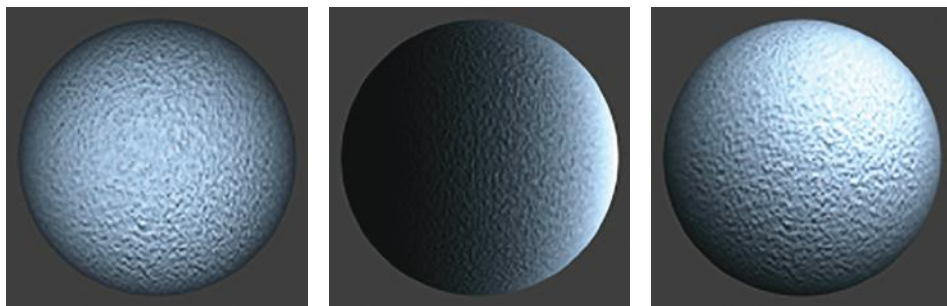


圖 8-10 | 正面打光（左）、側面打光（中）以及上方打光（右）。

你應該注意到，當光線是從斜側上方照射時，物體的立體效果會比側光或正面光要好得多；這個原則同樣也適用於人像照的拍攝，不過幸好由於人臉五官是不規則的幾何形狀，因此在更大的打光角度範圍中，都還是能拍出立體感。

除了主角整個頭部的形狀外，臉上每一個特徵也都擁有不同的陰影與亮部效果，因此這些差別值得做進一步的探討。舉例來說，你需要注意別讓主角的鼻子產生較長的影子，這樣會使主角的鼻子顯得特別大；或是要試著讓主角眼睛下方的陰影更柔和，不然她看起來會像是睡眠不足。如果不稍加注意打光的位置，即使是斜上側方向的打光，還是有可能出現預期外難以讓人接受的效果。

### 林布蘭式打光

有一種能製作出深度感，同時又能把主角拍得好看的經典打光技巧，是要能在主角遠光的那一側臉頰產生三角形的亮部；這種打光風格被稱為**林布蘭式打光**，而那個三角形亮部，我們這裡把它稱為**關鍵三角**。

圖 8-11 所示的範例，就是如果想拍出林布蘭式打光效果，你需要注意的關鍵三角位置。

你可以利用關鍵三角做為打光的參考標準，讓燈光的位置落在很窄的一個範圍內，如果發現三角形開始變形，或許就該稍微調整一下光源角度或位置了（如圖 8-12）。舉例來說，如果發現關鍵三角太寬了，表示光源比較接近主角正面的方向，這時候的深度感表現可能會不足，這是因為光源投射的主角影子，大部分都落在相機看不到的位置了。

如果關鍵三角顯得很窄，那應該是光源太過偏向主角側面，此時主角鼻頭的影子投射較長，會讓她的鼻子看起來太大，或甚至是讓主角另一側全都在陰影中。不過，這些可能是關鍵三角打光指引中最不重要的考量點。

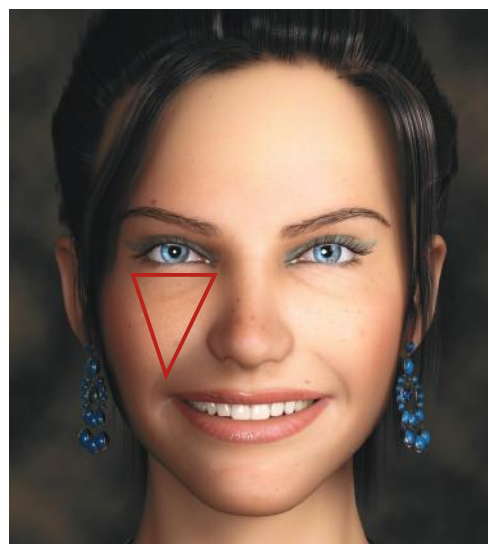


圖 8-11 | 主角臉頰上可能出現的關鍵三角形示意圖。

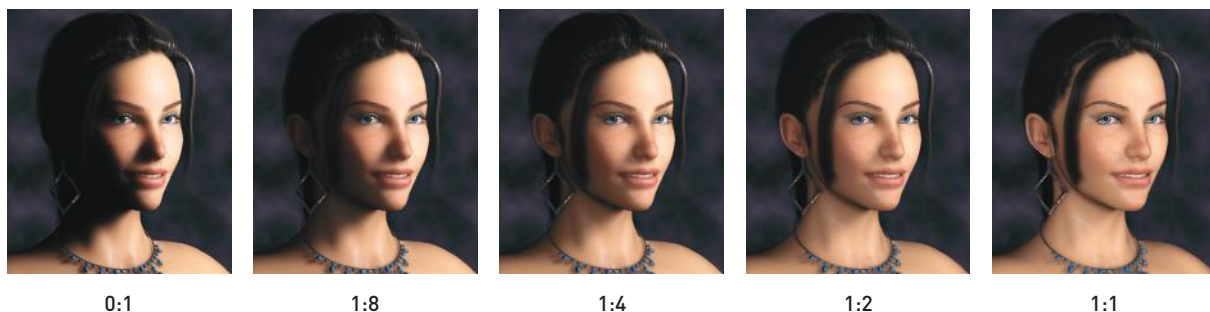
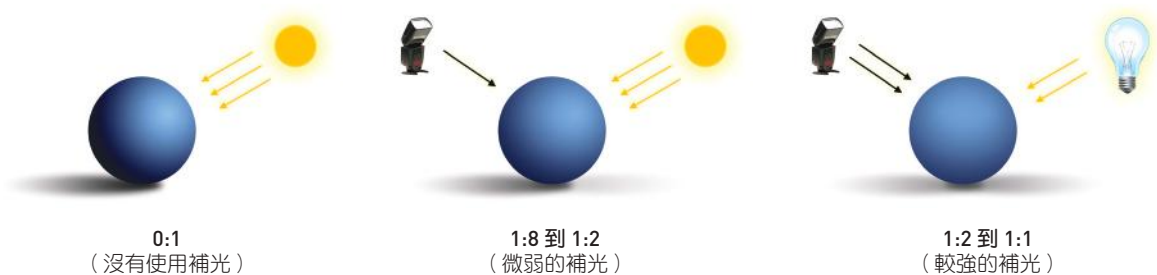


圖 8-19 | 補燈光比以及主角外觀的效果。

講到光比，這裡所提到的名詞常讓人搞混，因為補燈光比指的是第二光源與主光源之間的強度比例，而閃燈光比指的是閃燈光線與環境光之間的強度比。更糟的是，有時候光比還是用總光源對比閃燈光線強度來做比例數值，不過只要記住，雖然有時看到的光比數值是倒過來寫的，但只要是數字較小的，那一律是指補光燈的部分。

## 補光燈的位置

和主光源不同，補光燈最簡單的架設位置，就在與相機相同的方向上（**拍照軸線上**），但也不完全就在同一軸線上，以免燈光設備被拍進畫面中。在這種架設位置，即使補光燈面積很小，會投射出較硬的影子，但這些陰影卻不會被相機拍到。主燈的目的是要產生漂亮的陰影，增添立體感；補光燈則不同，它的主要目的是柔化主燈光線，但又不要讓人發現它的存在。要達成這種補光效果，最簡單的方式應該是直接使用相機內建的機頂閃燈，如圖 8-20 所示。

不過，拍照軸線上的補光燈無法提供任何位置改變上的控制，也很可能會出現直接反射光的情況，這是需要避免的。為了解決這樣的麻煩，許多攝影師會選擇讓補光燈擺在接近主燈的正對向反側（**離軸**），如圖 8-21 所示。即使補燈光比相同，這麼做能夠比在拍照軸線上的位置，更有效率地對準主燈產生的陰影來打光，同時對整體曝光的影響也比較小。



同的成果。想再複習一下快門速度與曝光的關係，可以參考第 1 章相機曝光的說明，那裡會詳述光圈、ISO 以及快門速度這三個曝光的組成因素。

如同在第 1 章裡所學過的，相機的快門就像兩道簾子，會開啟讓光線進入來曝光，然後再迅速關閉來結束曝光。基於這樣的原理，相機所拍到的不是一瞬間的樣子，而是很短一段時間內，任何照射入感光元件上的光線，通通都會被捕捉記錄起來，而這一段時間就叫做**快門速度**。

因此，如果場景內包含有會移動的物體，你所選擇的快門速度就會決定了該物體拍起來會是凝結在某一時刻靜止不動的樣子，或是模糊成一道影子，如圖 9-7 所示。但是，你無法單獨調整快門速度值，更精確地說，你無法在不改變曝光或影像品質的情況下，單獨修改快門速度設定；如果調高快門速度只是為了降低因為相機晃動而造成的模糊問題，那或許你應該先嘗試前一節內容介紹過的，其他各種能降低相機晃動的技巧。

從表 9-1 中所列出的 ISO 值與光圈值設定變化組合裡可以看到，其實你能使用的快門速度範圍還蠻大的。除了這些組合的影響因素，如果光線更多的話，也能夠提高快門速度值，反之昏暗的光線會使快門速度降低。

一般來說，在相同的曝光亮度下，單眼（或無反）相機所能提供的快門速度範圍，會比在傻瓜相機上要大很多；對大部分單眼相機來說，此一範圍大約是 13 至 14 級曝光亮度，而在傻瓜相機或智慧型手機上，則是約 9 至 10 級左右。關於不同相機類型的比較，讀者可以參考第 4 章的說明。

### 🔧 技術性提示

在極短的曝光時間內（通常是 1/500 秒甚至更快），快門簾的運作方式比較像是一道劃過感光元件前方的空隙開孔，這時候的快門速度指的是感光元件上每個區域的受光時間，而不再是全部曝光過程的持續時間了。



圖 9-7 | 慢快門速度（左）以及高速快門（右）的拍攝範例。