

光圈指數中的規律

〔 作者：不祥 轉貼自：本站原創 點擊數：274 文章錄入：吳志毅 〕

引用自：<http://phlife.7456.net/show/2/19/>

用過照相機的朋友會發現幾乎所有照相機鏡頭的光圈環上都刻有同一組光圈指數：1.4，2，2.8，4，5.6，8，11,16，22 乍一看，這組光圈指數很不整齊，也不好記。難道照相機的設計師要跟用戶過不去嗎？細心的朋友會發現，光圈指數不整齊，卻有規律：每隔一個指數，數值都擴大 2 倍；相鄰指數之比都約等於 $\sqrt{2}$ 。例如： $1.4 \times \sqrt{2} \approx 2, 2 \times \sqrt{2} \approx 2.8 \dots$ 為什麼要這樣設置光圈指數呢？

讓我們先看看光圈跟光圈指數的關係吧。調整光圈環，可以選擇不同的光圈指數，從而改變鏡頭裡面的光孔直徑（光圈），以改變進入鏡頭的光的能量。你會發現，光圈指數小時，光圈變大。由於單位時間進入鏡頭的光的能量跟光孔面積成正比，即跟光孔直徑平方成正比，而相鄰指數之比都約等於 $\sqrt{2}$ ，其相鄰指數對應的光孔面積之比就約等於 2。

現在，我們不難理解照相機設計師的一番苦心了：光圈指數不整齊，為的是使單位時間進入鏡頭的光的能量變化整齊，即每開大一擋光圈（光圈指數小一檔），單位時間進入鏡頭的光的能量擴大 2 倍。那麼，為什麼要調整光圈呢？

我們知道，照相機是利用透鏡成像的原理制成的，而像必須成在感光膠片上。當快門打開後，感光膠片要接受一定的光能量（即底片正常曝光），才能得到好的底片。進入鏡頭的光能首先取決於被攝景物的亮度，而被攝景物的亮度既千差萬別，又千變萬化。要使曝光正常，就要根據景物亮度的不同來控制進入鏡頭的光能量。

控制進入鏡頭的光能量通常靠調節光圈和快門速度來實現的。前面說過，光圈大小可以控制單位時間進入鏡頭的光的能量，而快門速度可以控制光進入鏡頭的時間。

在拍攝運動的對象時，如果快門速度太慢，拍出的照片就會模糊不清。提高了快門速度，光進入鏡頭的時間就變短，只有相應地調大光圈（減少光圈指數），以便加大單位時間進入鏡頭的光的能量，才能保證獲得正常的曝光量。

照相機的快門速度的級別也是按 2 倍關係設置的：250,125,60,30,15……分別代表 1/250 秒,1/125 秒,1/60 秒,1/30 秒,1/15 秒……于是，快門速度每改變一級，光進入鏡頭的時間變化 2 倍。正因為光圈指數和快門速度的級別都是按照 2 倍關係設置的，才會給用戶調節帶來方便：如果用戶選快門速度為 60（1/60 秒），光圈指數為 11 時，底片正常曝光，那麼，當他根據需要（如拍攝較快運動的物體）將快門速度改變為 125（比原來大一級）時，只需將光圈指數調整為 8（光圈也比原來開大一擋），底片依然正常曝光。

現代的照相機，大多是用電子裝置自動控制曝光量的，其依據也是這個道理，只不過用戶不必去反覆調節光圈和快門就是了。