

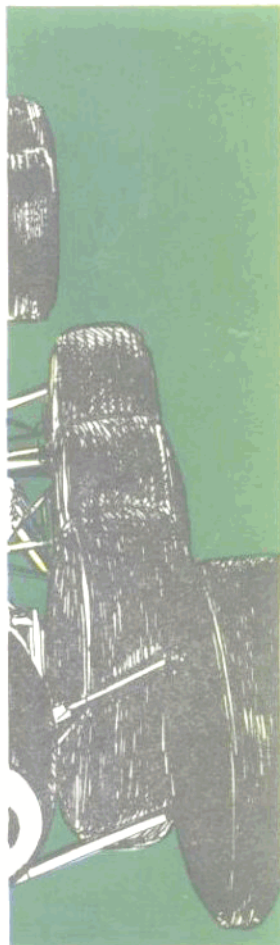
190

實用攝影技術叢書

實用攝影技術

(正篇) 古原鳴編著

崇明出版社



目 錄

一 攝影技術基本知識	1
攝影的過程	1
攝影機的構造	3
(一) 攝影機的機身	4
(二) 鏡 頭	5
(三) 快 門	9
(四) 光 圈	11
(五) 取景器	14
(六) 對光設備	16
(七) 底片暗匣	18
底片的性質	19
(一) 感光性能	19
(二) 反差性能	21
(三) 感色性能	22
(四) 怎樣選擇底片	23
二 攝影機和攝影用具	25
攝影機的類型	25
論小型攝影機的工作	29
攝影機的選擇	32
攝影機的檢查	34
攝影機與鏡頭的保護	36
攝影機附件	38

DM 13/28

暗房用具.....	40
三 拍攝照片的基本方法.....	43
取 景.....	44
(一) 拍攝對象.....	44
(二) 拍攝點.....	45
(三) 光 源.....	47
調整影像的清晰度.....	49
(一) 對 光.....	49
(二) 景 深.....	50
(三) 調節光圈.....	53
(四) 計算景深的工具.....	54
曝 光.....	59
(一) 影響曝光的因素.....	61
(二) 戶外簡易曝光表.....	62
(三) 戶外曝光計算.....	67
(四) 高山攝影曝光表.....	72
(五) 光圈和快門的配合.....	73
拍攝時操縱攝影機的方法.....	74
(一) 硬片攝影機操縱法.....	74
(二) 捲片攝影機操縱法.....	75
(三) 小型攝影機操縱法.....	75
(四) 自動攝影機縱操法.....	76
(五) 三腳架的應用法.....	77
操作指導.....	78
四 初學拍友最容易犯的毛病.....	80
(一) 曝光不足.....	80
(二) 曝光過度.....	81

(三) 攝影機震動·····	81
(四) 底片未露光·····	81
(五) 底片重複露光·····	82
(六) 對光不準·····	82
(七) 快門速度不夠·····	83
(八) 拍攝距離太近·····	83
(九) 鏡頭拾得太高·····	83
(十) 攝影機漏光·····	84
(十一) 拍攝物有反光·····	84
(十二) 菲林留在機內過久·····	84
五 各種照片的拍攝法 ·····	85
(一) 建築物攝影·····	85
(二) 室內攝影·····	87
(三) 風景攝影·····	88
(四) 人象攝影·····	89
(五) 兒童攝影·····	91
(六) 團體攝影·····	92
(七) 翻拍攝影·····	93
(八) 花卉攝影·····	93
(九) 特寫攝影·····	95
(十) 夜景攝影·····	96
(十一) 日出日落攝影·····	98
投影倒影和反影的拍攝·····	99
光的運用·····	100
怎樣使照片拍得更好·····	103
六 動體攝影技術 ·····	107
最低快門速度·····	107
動體攝影的攝影機·····	116

拍攝時的曝光·····	118
拍攝時機的選擇·····	120
移動點上攝影·····	122
構圖的要求·····	123

一 攝影技術基本知識

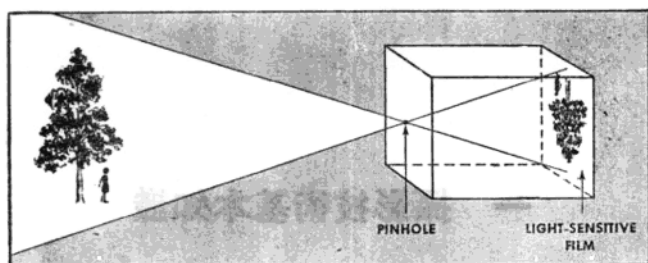
攝影的過程

攝影，在今天已經成一種越來越普遍的趣味盎然的玩意。各國出品的攝影器材，日新月異，五花八門；廠家爲了多做生意，從適應各階層的消費力着眼，攝影機的價格力求普及，百幾元到千元以上的中級，高級機固然充斥市場，十多元到幾十元的初級機也大量供應。因此，尤其在假日裏，無論在公園、海灘、郊外等公眾遊樂的地方，差不多都是人手一具攝影機。

事實上，業餘攝影的確是一種多姿多采的活動，它比其他嗜好和娛樂所受到的限制較少，無論何時何地都能享用：不管屋內或室外，盛夏或嚴冬，白天或黑夜，個人或團體…………都可以用到，給人們繽紛絢燦的生活留下了真實的紀錄。

本書將詳細介紹有關攝影技術的基本知識，以供廣大愛好攝影人士特別是初學的拍友們作參攷。

首先，讓我們來看看照片究竟是怎樣拍成的。取一枚放大鏡，對準明亮的物體（例如窗戶或檯燈），然後在放大鏡的後面觀察，這時就可以看到這個明亮物體的倒像影。這個



倒像影是放大鏡所構成的。初看起來，這個倒像影彷彿是結在放大鏡的後表面上。其實不然，它是結在放大鏡後面的某一個平面上（在攝影光學上，把這個平面稱為焦面）。如果取一塊毛玻璃放在這個平面上，這時就可以在毛玻璃上看到原來的倒像影。

如果我們把放大鏡和毛玻璃裝在一個方匣子上，這樣就構成了一個簡單的鏡箱。

毛玻璃上的像影，僅僅是一個光像，一遮住了光，它便消失了。

在幾百年以前，人們爲了要將放大鏡所構成的光像永久地保留下來，用筆將它的輪廓和線條勾在毛玻璃上。但這種方法很麻煩。於是人們便開始尋找使光能自動地勾劃出輪廓和線條的方法。

經過許多科學家的努力，到了1839年才發明了一種攝影法。這種攝影法稱為達格氏攝影法。以後經過不斷的改進，才變成了現在的樣子。

現代的攝影法，主要是依靠一種攝影感光片。感光片是塗有一種化學物質名叫「溴化銀」的玻璃片或賽璐珞片（前者稱為硬片，後者稱為軟片）。攝影時，將感光片放在毛玻璃

的地位上，當光像接觸到片上的溴化銀時，化學物質便感受光的作用而發生變化，從而將光像保留在感光片中。

這個保留在感光片中的光像是看不見的，所以叫做「潛像」。保留潛像的感光片必須經過一定的沖洗手續（顯影、水洗、定影）的處理，才能使潛像顯現出來。顯現出的感光片稱為負片，也稱底片。按一般通俗的說法，未處理過的感光片也稱作底片，故硬片和軟片，不論是否處理過，都可以稱為底片。

感光片上的化學物質，因能感受光的作用，所以在沖洗以前是不能接觸光的。

底片上的顯像，黑白顏色和實物相反：實體上的光亮部份，在底片上是黑的，實體上的陰暗部分，在底片上反而是白的。當然，這樣的底片不合實用。因此，我們必須使底片經過一定的曬印手續（曝光、顯影、水洗、定影）的處理，使負像曬印在像紙上。像紙上的像影和實物相同，故稱正像。曬印出正像的像紙，稱為正片，也就是照片。

攝影的全部過程，大致有如上所述。概括地說來，可分三個階段：

- (1) 拍攝——應用攝影機將景物的潛像拍在底片上；
- (2) 沖洗——將底片上的潛像轉變為可見的顯像（即負像）；
- (3) 曬印——將底片上的負像曬在像紙上得出正像。

攝影機的構造

我們已經知道，攝影機在攝影的過程中佔據十分重要的地位，因此現在我們來研究一下攝影機的構造。

現代的科學飛躍發展，攝影機的構造也在日新月異地變化着，但不論它的構造多麼複雜，基本上仍舊可以分爲下述幾個主要的部分：

- (1) 攝影機的機身——是一個不透光的匣子；
- (2) 鏡頭——是構成光像的裝置；
- (3) 快門——是使光像在一定時間內作用於底片的裝置；
- (4) 光圈——是調節鏡頭口徑大小的裝置；
- (5) 取景器——是瞄準被攝物體的裝置；
- (6) 對光設備——是調整物像清晰度的裝置；
- (7) 底片暗匣——是放置底片的不透光的匣子。

(一) 攝影機的機身

前面已經談過，最簡單的攝影機是裝有放大鏡和毛玻璃的方匣子。這個方匣子就可以說是攝影機的機身。

因爲硬片和軟片都需要貯藏在機身裏面，所以機身是不透光的。

現代的攝影機結構很複雜，箱身也有各種不同的形狀，有的是正方形，有的是長方形，有的具有可以拉出的節筒。根據機身的外型，我們可以把它攝影機分爲下述幾種類型：

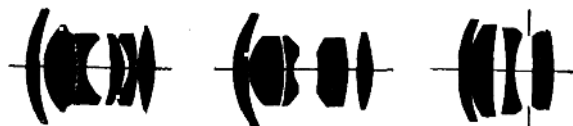
- (1) 方匣式——例如「祿來福來」(Rolleiflex)「祿來柯德」(Rolleicord)。
- (2) 皮腔式——例如「察司」(ZEISS)。
- (3) 節筒式——例如「徠卡」(Leica)。

(二) 鏡頭

鏡頭可以說是攝影機的靈魂，其作用有如人的眼睛，它把外界的影像縮小投射在軟片上使其感光。因此，要在感光片上能獲得一個既清晰而又明亮的景物影像，必需有一個精密準確的鏡頭。

以往一些最簡單的攝影機，都是依靠放大鏡來構成光像的。但這種放大鏡構成的影像存在不少缺點，因此近代的攝影機都應用多片透鏡玻璃構成的光組來代替單片的放大鏡。這個裝在公共鏡圈上的光組，就是鏡頭。

近代的攝影鏡頭，大都由三片或三片以上（甚至有七八片）的透鏡構成。這些透鏡的凹凸度以及玻璃的成分，都經過精確的計算和究研。這種校正過的鏡頭，能結出非常清晰的像影，通常稱為正光鏡頭。



Canon Lens F1.7

Canon Lens F1.9

Canon Lens F2.5

正光鏡頭在開足光圈時，也能結出清晰的像影，因此在光線不良的條件下，可用以拍攝快照。近代的攝影機，大都配裝正光鏡頭。

在鏡頭的鏡圈上標有：

- (1) 鏡頭名稱；
- (2) 鏡頭焦距；

(3)相對孔徑（透光力）；

(4)製造廠家的標記和出廠號碼。

此外，如果是加膜鏡頭，在鏡圈上還標有紅色的「II」字或「T」字。

鏡頭的焦距及其相對孔徑，是衡量鏡頭的品質的標準。

焦 距 我們如果將一枚放大鏡的位置固定，同時將毛玻璃上的像影的清晰度調整，然後再來移動放大鏡前的物體，則這時毛玻璃的位置也應隨着移動，否則便得不出清晰的像影。物體離放大鏡愈遠，毛玻璃離放大鏡應該愈近。但當物體移到很遠的某一點時，毛玻璃不必移動，也能得出清晰的像影。這個非常遠的一點，稱為「無限遠點」，在鏡頭上通常用橫寫的 ∞ （即 ∞ ）來表示。

要注意，這裏所說的「無限遠」僅僅是一個理論上的概念，實際上，凡是位於 20 公尺以外的物體就可說是在無限遠處。

從無限遠處射出的光線，可以假定它們是彼此平行的。這些平行光線經過放大鏡後所集中的一點，稱為焦點。透鏡中心和焦點間的距離，便稱為「焦距」。換句話說，當將鏡頭對光在極遠處的景物而得出清晰的像影時，鏡頭的光學中點和底片間距離，就稱為鏡頭的「焦距」。

每一個鏡頭的焦距，可以說是獲得遠處景物清晰像影時的從鏡頭光學中點到底片間的最小的距離。因此要拍攝距離較近的景物，鏡頭與底片的距離必須增加；而在拍攝距離極近的景物（例如翻拍和物體同樣大的照片時），就必須將皮腔拉長到兩倍於鏡頭焦距的長度。

近代的攝影機在拍攝極近的景物時，常需應用各種附加

設備（例如鏡頭接筒和近攝透鏡等）。

焦距以厘米(cm)或毫米(mm)表示。透光力的強弱、景深、物像的大小等，都決定於焦距的長短。此外，每一種攝影機的底片的尺寸，也決定於攝影機上所配裝的鏡頭的焦距長短。

在用不同焦距的鏡頭，拍攝同一距離的物體時，物體像影的大小是不同的。焦距愈長，像影也愈大。一只具有100毫米焦距的鏡頭所構成的像影，要比50毫米焦距的鏡頭所構成的像影大一倍。

一般 9×12 厘米的攝影機，都配裝焦距 13.5 厘米的標準鏡頭； 6×9 厘米的攝影機，都配裝焦距 11 厘米的標準鏡頭； 6×6 厘米的攝影機，都配裝焦距 7.5 厘米的標準鏡頭； 2.4×3.6 厘米的攝影機，都配裝焦距 5 厘米的標準鏡頭。

透光力 鏡頭的透光力，是表示它在硬片或軟片上構成像影時，產生光亮度的一種能力。鏡頭的透光力強，則它所構成的像影愈為明亮。透光力決定於兩個因素：鏡頭的直徑，鏡頭的焦距。直徑愈大，焦距愈短，則透光力也愈強。我們必須同時用這兩個因素，才能表示透光力的強弱。

為使讀者更容易理解，我們不妨把鏡頭當作室內的窗子，把鏡頭的焦距譬喻房間的深淺。很明顯，窗子愈大，房間愈淺，則室內的光線愈為明亮。當然，如果窗子很大，而房間却非常深；或房間很淺，但窗子却非常小，則這時室內的光線仍舊很有限的。由此可知，上述兩個原素缺一不可。

在鏡頭上，通常是用相對孔徑來表示透光力的強弱。相對孔徑是指鏡頭焦距的比，即：

$$\text{相對孔徑} = \frac{\text{鏡頭的直徑}}{\text{鏡頭的焦距}}$$

假定有一只鏡頭的直徑是 30 毫米，它的焦距是 135 毫米，則它的相對孔徑等於：

$$\text{相對孔徑} = \frac{30 \text{ 毫米}}{135 \text{ 毫米}}$$

上式是一個較複雜的份數式，為方便起見，須將它約簡，使份子等於 1。例如上式經約簡後等於 1 : 4.5。很明顯，這是表示鏡頭焦距等於鏡頭直徑的 4.5 倍。

假定另有一只鏡頭的直徑是 14.3 毫米，它的焦距是 50 毫米，則它的相對孔徑等於：

$$\text{相對孔徑} = \frac{14.3 \text{ 毫米}}{50 \text{ 毫米}} = 1 : 3.5。$$

第一只鏡頭的相對孔徑等於 1 : 4.5，第二只鏡頭的相對孔徑等於 1 : 3.5，故第一只鏡頭的透光力小於第二只鏡頭的透光力。如果要計算第一只鏡頭透光力為第二只鏡頭透光力的若干倍，可將它們的相對孔徑的平方比一比，即：

$$\left(\frac{1}{4.5}\right)^2 : \left(\frac{1}{3.5}\right)^2 = \frac{12.25}{20.25} = 0.6。$$

這就是說，第一只鏡頭的透光力只及到第二只鏡頭的百份之六十左右。

加膜鏡頭 近代的鏡頭是由許多片透鏡組成的，較簡單的也有三四片，複雜的有七八片甚至十餘片。然而光線射到每一片透鏡面上時，由於反射的關係，要損失一部份的光。因此鏡頭的透鏡片愈多，則光的損失現象愈顯著。

為了減低這種損失，人們在鏡頭和空氣接界的表面上鍍上一層膜層，這種鏡頭就稱為「加膜鏡頭」。加膜鏡頭的膜

層是透明的，帶有一種紫藍的色彩，故加膜鏡頭也稱「紫鏡頭」。

加膜的方式通常有兩種：一種是化學方法，一種是物理方法。第一種方法所敷加的膜比較牢靠，第二種方法所敷加的膜容易剝脫。但不論是哪一種，使用時都應該特別小心。

（三）快 門

我們在前面已經談過，光像所以能保留在硬片或軟片中，是因為光能使片上的化學物質（溴化銀）發生化學變化。這種變化是適度的，即有的部份應該強些，有的部份弱些。依靠深淺不同的黑色，表現出景物的輪廓和線條。

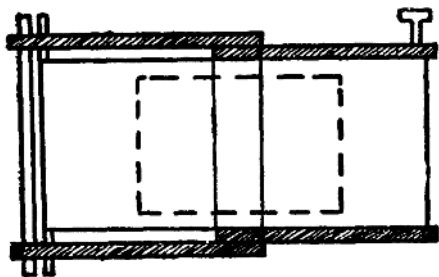
很明顯，如果光線的數量不加控制，則大量的光線會使硬片或軟片發生劇烈的化學變化。這樣的底片在顯影以後，必然是一片黑色，根本看不出景物的輪廓。所以，除了光圈以外，還需要有一個開啓和關閉鏡頭洞孔的設備。這個在鏡頭上的設備，就叫做「快門」。打開快門，讓光接觸底片，就叫做「曝光」。

快門可以分為兩種：

- (1) 鏡間快門——快門裝在鏡頭的透鏡之間；
- (2) 帘幕快門——快門裝在鏡頭的後面。



鏡間快門開合現象



宿 幕 快 門

鏡間快門大都裝在折合攝影機和雙鏡頭反光攝影機上，
宿幕快門大都裝在小型攝影機和單鏡頭反光攝影機上。

快門是一種精密的計時裝置。爲了拍攝各種不同速度的動體，快門具有快慢不同的速度檔。這些速度都是用整數形式刻在鏡頭上或快門速度盤上的。

舊式制度的快門計算，計有 1, 2, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 等九個速率組成，它們代表的意義是：1 秒， $\frac{1}{2}$ 秒， $\frac{1}{5}$ 秒， $\frac{1}{10}$ 秒， $\frac{1}{25}$ 秒， $\frac{1}{50}$ 秒， $\frac{1}{100}$ 秒， $\frac{1}{250}$ 秒， $\frac{1}{500}$ 秒。

新式制度的快門計算計有 1, 2, 4, 8, 15, 30, 60, 125, 250, 500, 等十個速率組成，它們代表的意義是：1 秒， $\frac{1}{2}$ 秒， $\frac{1}{4}$ 秒， $\frac{1}{8}$ 秒， $\frac{1}{15}$ 秒， $\frac{1}{30}$ 秒， $\frac{1}{60}$ 秒， $\frac{1}{125}$ 秒， $\frac{1}{250}$ 秒， $\frac{1}{500}$ 秒。

新制度每一級快門的速率的比例，爲極端接近的一與二的比例，但舊制度的快門速率比例，並不一定爲一與二之比例，例如 2 與 5，10 與 25，及 100 與 200，其差異爲一比二以上。所以現代新型攝影機絕大部份採用新式制度的快門速

率。這樣，若將光圈與快門調整時，曝光較為準確。

除上述的數字以外，大多數快門還有B、T門，此種為慢掣。當按下B門時，快門開啓，手一鬆，快門即關閉。如果曝光時間較長，但不超出5秒鐘時，可以應用B門。當按下T門時，快門即啓開，這時即使放鬆手指，快門仍舊不會關閉。要使T門關閉，必須再按一次。如果曝光時間很長（即數十秒以上），可以應用T門。此外，一些攝影機快門上還有三個符號：「M」、「X」、「V」。「M」是用燈泡之閃光燈的接通電流的符號，專供1/100秒以上快門所用。「X」是用以接通萬次閃光燈的電流符號，同時亦可供用燈泡之閃光燈（在1/50之下）接通電流的符號。至於「V」，是自拍掣的符號，與攝影閃光燈無關。

（四） 光 圈

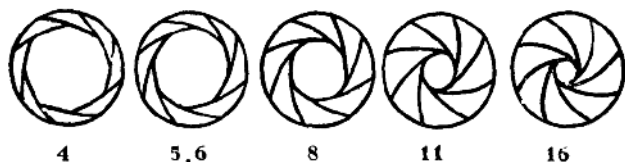
攝影機的作用和我們的眼睛很相似，攝影機的前壁有鏡頭，後壁有底片；而我們的眼睛的前面有水晶體，後面有視網膜。此外，它們控制光線的方法也是相同的。

大家都知道，當眼睛注視光線暗淡的物體時，瞳孔會放大，但當眼睛注視非常明亮的物體時，瞳孔就會縮小。這裏原因很明顯：瞳孔收縮以後，大量的光便不能射進眼睛；否則大量的光線一定會強烈地刺激視網膜，甚至有使眼睛瞎掉的危險。眼睛中執行這種保護功能的器官是虹彩狀膜，它向中心收縮時，瞳孔就縮小，它向外沿擴散時，瞳孔就放大。

在攝影機中，同樣需要這種保護設備，否則大量的光線會使底片完全變黑。在攝影機中執行這種功能的是虹彩狀光圈。虹彩狀光圈由許多片薄鋼片構成，當撥動光圈調節鈕時，

鋼片就向中心移動，從而使光圈縮小。再將調節鈕向相反的方向撥動時，鋼片就向外移動，從而使光圈擴大。

我們如果注意一下，可以發現光圈調節鈕是在一排數字的上邊移動的。這排數字是：1.4，2，2.8，4，5.6，8，11，16，22，32，45，64（英美制）。或2.2，3.2，4.5，6.3，9，12.5，18，25（歐洲大陸制）等。這排數字稱為光圈刻度。當光圈調節鈕向大數字的方向移動時，光圈漸漸縮小，反之，光圈就漸漸擴大。



這排數字表示什麼意思呢？它們表示光圈改變時，鏡頭的實際相對孔徑。例如4.5是表示光圈調節鈕撥到這一檔時，鏡頭的實際相對孔徑等於1：4.5；即這時的鏡孔直徑，等於該鏡頭焦距的4.5分之1。當調節鈕撥到8時，這時的鏡孔直徑等於該鏡頭焦距的8分之1。餘類推。

