

科學圖書大庫

望遠攝影與廣角攝影

譯者 張志純

徐氏基金會出版

大庫

望遠攝影與廣角攝影

譯者 張志純

徐氏基金會出版

徐氏基金會科學圖書編譯委員會
監修人 徐銘信 發行人 王洪鎧

科學圖書大庫

版權所有

不許翻印

中華民國六十八年六月二十九日初版

望遠攝影與廣角攝影

基本定價 5.00

譯者 張志純 前兵工工程學院教授

本書如發現裝訂錯誤或缺頁情形時，敬請「刷掛」寄回調換。謝謝惠顧。

(67)局版臺業字第1810號

出版者 財團法人 臺北市徐氏基金會 臺北市郵政信箱53-2號 電話 7813686號
7815250號

發行者 財團法人 臺北市徐氏基金會 郵政劃撥賬戶第15795號

承印者 大原彩色印製企業有限公司 台北市西園路2段396巷19號
電話：3611986・3813998

譯 序

一般攝影者，使用 35 公厘照相機多以 50-58 公厘標準鏡頭為滿足，終其生而不“二色”，殊不知望遠攝影術愛好者之 35 公厘遠攝鏡頭及廣角攝影人士的 135 公厘廣角鏡頭，使照相的活動範圍加大，提高興趣，擴張戰果，遠非墨守成規者所能想像，遑論 2000 公厘遠攝、變焦、鏡面、巨型、13公厘廣角、魚眼、廣角變焦、變換器，等特殊鏡頭也。

美國 Petersens 攝影出版公司 Kalton C Lahue 所著 Telephoto 及 Wide-angle photography 二書，對此二攝影領域有詳細之報導，圖文并茂，國內少見如此精闢之專籍，特譯之以饗讀者及有志“入室”之愛好攝影人士。

張 志 純

於 67 年雙十國慶

目 錄

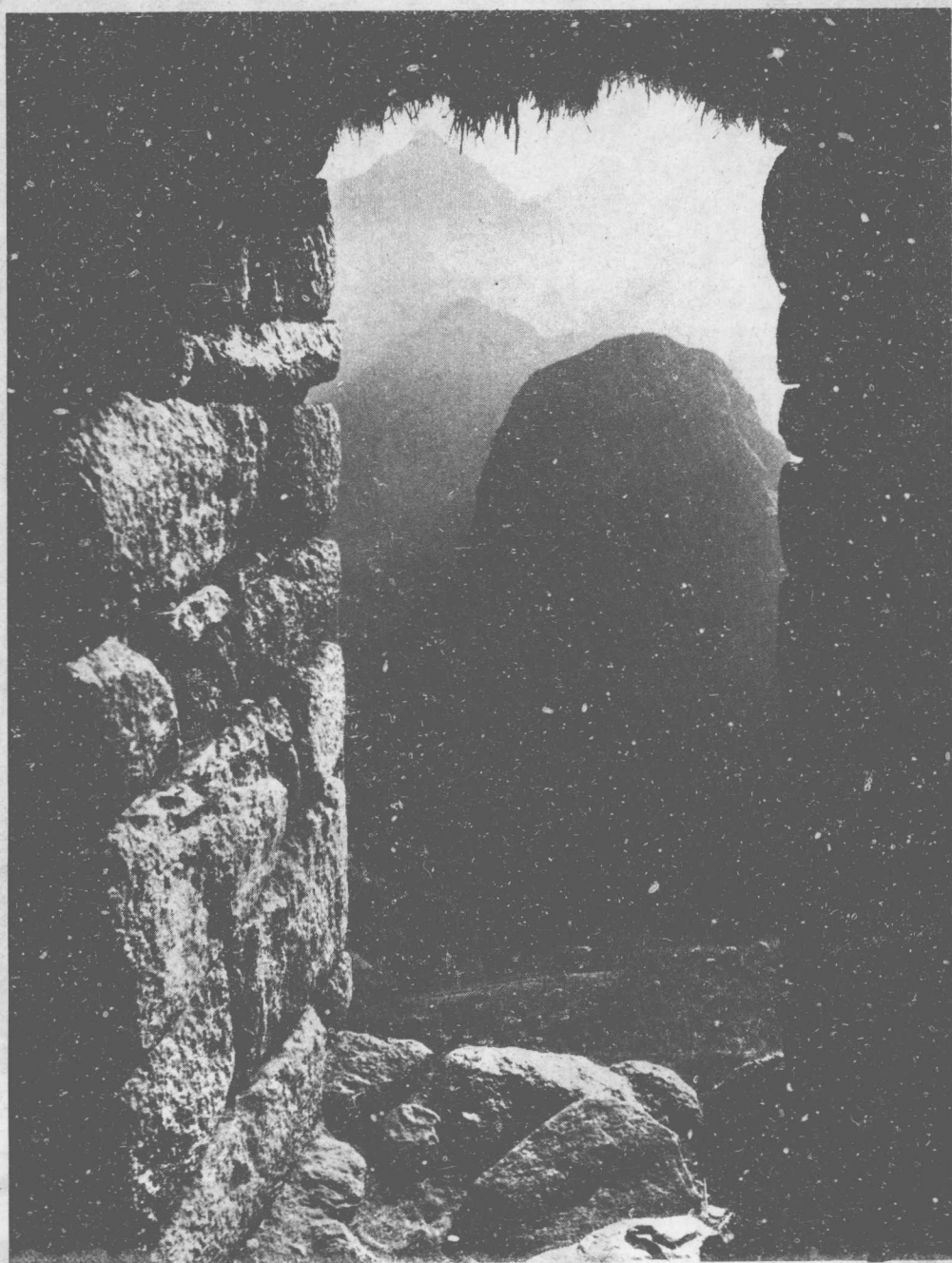
序

第一篇 廣角之部

第一章	廣角神秘	1
第二章	廣角津染	7
第三章	廣角鏡頭乃論	21
第四章	全框格魚眼鏡頭	39
第五章	廣角彩色畫廊	45
第六章	魚眼及魚眼變換鏡頭	53
第七章	廣角變焦鏡頭	57
第八章	特殊廣角鏡頭	62
第九章	特殊廣角相機	77

第二篇 望遠攝影之部

第十章	遠攝神秘	90
第十一章	操作遠攝鏡頭	96
第十二章	遠攝彩色畫廊	110
第十三章	遠攝鏡頭分論	118
第十四章	變焦鏡頭	140
第十五章	特種鏡頭	149
第十六章	三腳架	179



David Neibel: 安地山破曉，用一只 24 公厘廣角鏡頭。



Ron Berkenblitt: "Mantra" 得獎照片。用一只 16 公厘全框魚眼鏡頭。

第一篇 廣角之部

第一章 廣角神秘

簡單的講，一只廣角鏡頭(wide-angle lens)乃其焦距係特定設計以涵蓋一與一定軟片框格相關比對該特別框格被認為“正常”的鏡頭所涵蓋者較大的角度視野的鏡頭——換言之，它看得較多。為35公厘愛好者，任何小於50公厘的焦距被視為一廣角鏡頭；為 $2\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{4}$ 迷，是小於75公厘，等等的焦距者。廣角鏡頭現對業餘攝影者享受相當大的普及，因新廣角鏡頭在經銷商的貨架上愈來愈好——焦距較短而速率較快，光學矯正較佳，機械亦較不複雜，且與數年前者比較，頗屬便宜。

但並不總是如此——例如：二十年前想要一只第二鏡頭裝配其35公厘相機體的業餘人士可能在焦距400公厘的遠攝鏡頭(Telephotos)間選擇，但一只廣角鏡頭僅有35公厘及28公厘焦距者可僅用，不難明瞭為何大多數願要一二遠攝鏡頭，然後甚至考慮廣角者——你所要做者為經由一早期單眼反射型相機的測景器看過去并比較一35公厘與一400公厘的戲劇性效果，而若你不拒絕該廣角以一揮手，銷貨員計算你的鈔票或許亦頗奇怪，直至Nikon以其六〇年代初期的魚眼鏡頭(Fisheye lens)在焦距罐下燒一把火，光學廣角賽跑始懇切的展開。

1. 為何要用廣角鏡頭？

要獲得一只廣角鏡頭的理由不同，如像買它的人一樣，但是，但若你在新手間投票解決，你會找到(1)其乃要做的事——傳統下令你應該在你的百寶囊內至少有一只廣角鏡頭；(2)當你不願或不能由你的目標退回夠遠以包含其完全在測景器內時，它來得方便；(3)那些黃石公園風景明信片是太偉大了，及(4)職業攝影家稱為創意的那些偉岸變形的照片是一種刺激。

但如像遠攝鏡頭，廣角鏡頭乃一種專門鏡頭，你由公認的正常焦距偏差愈大，該鏡頭變得愈專門，無論遠攝或廣角。大多數業餘人士會認為400公厘鏡頭比一21公厘者乃一較現實的投資，其判斷通常由於他們被教導如何看和如何想的結果多些，由該二鏡頭的仔細分析來得少些。

作為一個實例，吾人常說用一只中型遠攝鏡頭拍人像產生“較佳透視”。惟我認識很多使用一只 35 公厘或 28 公厘鏡頭於其全部坦白攝影的職業家，並沒有顧客抱怨結果照片，讓吾人面對現實——甚多攝影者有一種關於使用一只廣角鏡頭於風景或建築以外照片的心理阻塞。距離乃使用中度遠攝鏡頭如一只 85 公厘者的一大心理優利。它對甚多人使用較舒適，因較長焦距容許他們保持遠離一個人而仍然記錄其活動——他們不必有所牽涉。

在同樣環境使用一只廣角鏡頭，將需要他們走得較接近些，甚至與目標交互動作至若干程度。此對我們很多人做起來頗困難，特別是當吾人在我們的測景器內與陌生人打交道。退後躲在一邊“咔嚓”快照數次不讓目標發現你是在攝他的影，比起過去逼近他“咔嚓”一下在心理上較為容易而放心。

因此，回答我們的問題“為何要用廣角鏡頭？”叫它為“成長”罷。在你探索廣角攝影術的世界之前，先檢討你的感覺。若你是只為有它在手邊或祇用它以避免改變相機位置而買一廣角鏡頭，你會嚴厲限制它能給你攝影途徑的任何益處。但若你決定使該鏡頭值得保有，甚至如斯做可能使你有時不舒適，你能擴大你自己的地平線並對新畫面開關各種門戶，在間或打破一項“法則”的過程中，你亦將學會以不同方式看若干事物，而在如斯做時，你的照片、技術及樂趣，將油然而生矣。

2. 何種廣角鏡頭最好

若干年前，推荐一中度或 35 公厘廣角為 35 公厘攝影術的最佳無往不利的投資，乃攝影寫作家的風尚，奇怪的是，我記不得任何人告訴 $2\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{4}$ 使用人說一只 55 公厘鏡頭為最佳的資產，發現甚多工作中職業家使用 35 鏡頭代替 50-58 公厘者，該推荐標準廣角即降到 28 公厘，部分因為真的次一級其結果與標準者顯著不同的焦距梯為 28 公厘。剛在去年或稍前，讀者被指陳 24 公厘較 28 公厘值得強烈考慮。

隨新式廣角及廣角至遠攝變焦鏡頭的進步，吾人很快遭遇包圍初期遠攝變焦鏡頭 (Telephoto zooms) 的連環套——“它們不那麼顯銳，但一只取代三只主要光學鏡頭的地位，因方便你應該買它”但攜帶它們之一整天，你可能要咒罵自己，然則，如何做？

暫時撇開魚眼鏡頭不談，你要由一廣角範圍 35, 28, 24, 21, 18 及 15 公厘焦距和對角線視角 63, 70, 84, 90, 100 及 110 度中作一選擇。

更使人迷糊者，最大光圈可能由 $f/3.5$ 至 $f1.4$ 而提供 28/35 公厘焦距者日增，最大光圈亦異。如你所預期者，廣角鏡頭的價格隨最大光圈增加及其焦距減少而增加，一種適合焦距的選擇對其個人來說，價格重於慾望，挑選一只比別的較有用的廣角鏡頭（甚至不變預算限額）頗不容易，而且將它們全買到手又很少可能。

對此主題大多數作者忠告你買一種中度焦距者作為你的第一（元配）廣角鏡頭，僅在你熟練其使用後，再走下該焦距的樓梯。對 35 公厘相機使用人，在大多數環境宜用一只 35 公厘鏡頭。或最佳為一只 28 公厘者。直至最近，我將同意此一忠告，但我將背離傳統及過去忠告。我的第一廣角鏡頭為一只 35 公厘者，係作為我照得最多的某型相片陳示的麻煩問



David Neibel：用一只 24 公厘廣角鏡頭在安地山包圍古秘魯城machu Picchu 的梯田景色。

題的技術答案，一只 28 公厘鏡頭跟着來，作為該 35 公厘的保險。此二者解決我的問題，但當我為自己拍照時，二者均無濟於事。我對廣角的熱心沒有真正引發，直至我說服我自己買一只 21 公厘者。

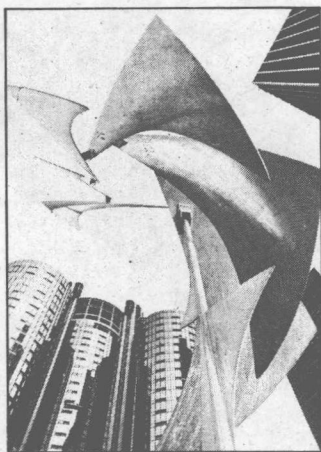
在我帶著它回到家之先，我曾決定一全框格魚眼并幾乎立即購一只 17 公厘者，我仍然使用 35 及 28 公厘作業，而該 17 公厘及 21 公厘則當我為拍快照時隨身攜帶。若你尚未有一廣角鏡頭，我建議你認真考慮 20-24 公厘範圍者作為你的第一次廣角攝影冒險—假若你認真用它們的話，但若你不想為廣角攝影走得那麼遠，你可止於購一只 35 或 38 公厘廣角鏡頭，一切能予應付。

3. 何時使用廣角鏡頭

無論你最後選用何種焦距，或已經擁有了，若你是個廣角攝影門外漢，而帶一廣角鏡頭作為安裝於你的相機上鏡頭的附屬品，你將很少找到用它的機會，直到你培養慣用二者的初步技藝為止，我建議你單獨帶廣角鏡頭作次數攝影長征，你不致喪失任何畫面的機會的，你可想出一個辦法使該鏡頭為你工作。

望遠攝影及廣角攝影

爲盡量利用你的廣角鏡頭，你必須變得完全熟習其優缺點及異常處。此外，廣角陳示若干對其短焦距的獨特問題，爲使用該鏡頭最有效，你必須先明瞭問題的性質，其乃吾人在下文要討論者也。



David Neibel：用一只 21 公厘廣角鏡頭對大多數目標可以適應。

第二章 廣角津梁

廣角鏡頭有若干使其與你所用的任何他種鏡頭不同的特性。考慮此點——遠攝鏡頭的效果能藉簡單式放大用一較短焦距鏡頭所攝任何底片的同一部位產生之如遠攝所視者。假設該二鏡頭用於同樣相機至目標距離，透視全等，而景深可藉光圈選擇保持之。唯一兩張照片間的真正差別為在底片放大分段晒出很明顯的細粒結構，而其可能甚至在遠攝照片中藉相機移動或所用遠攝鏡頭的素質抵消之。

但你不用一只廣角鏡頭，則不能獲得廣角效果，移動該相機及其標準鏡頭退後至足以涵蓋一只廣角鏡頭能包括的同樣區域的距離，你將有一整個不同的畫面，因透視及景深二者均已改變故也。是以，廣角鏡頭為一種鏡頭，值得注意的管用性質之一為產生遠較任何較長焦距鏡頭所攝底片為清晰，此點關係重要，因一只廣角鏡頭產生的較小影像尺度，往往含有需求相當大放大的其多細節。

還有假若你意欲最有效使用廣角你必須警覺的其他獨特性質，茲分述如下。

1. 實質鏡頭

廣角鏡頭最顯著實質方面之一，為其體型極小，對焦及光圈控制逼近在一起，攝影者可能起初使用它時遭遇手指的困難，Soligor已引進一種使用一只可能發軔一種未來鏡頭趨勢的合併對焦／光圈環的28公厘 $f/2.8$ 廣角鏡頭。對焦時，你祇要左右轉動該環，以應需要，為改變光圈向後拉該環迎着彈簧張力並轉至滴搭止點使所需光圈到位。當釋放環時，它回到一向前位置以資再對焦。除使操作鏡頭較易外，可防止意外的變動鏡頭開孔。

其多極短焦距的鏡筒，通常在直徑方面較正常及中度遠攝鏡頭為大，但整個鏡頭的重量及體積在大多數情形相當小，而另一趨勢的廣角設計為鏡筒愈發緊湊。較小，較輕鏡頭意味着在大多數一般攝影，不需三腳架，但你仍然必須握持該相機儘可能穩定。即使相機搖動在由一用廣角鏡頭所攝底片放大上并不如用中度遠攝鏡頭所攝者的明顯，它總是同樣存在的。然因大為減少影像大小，由一在小於穩定的狀況下所攝底片的8×10吋照片，將往往顯得清晰，引起若干業餘者誤會他們能在較慢快門速率手持一架廣角照相機，這是不正確的，然你往往能使此一因數為你工作。

因其前面元件較大，甚多超廣角鏡頭需要67-86公厘範圍的濾光片，僅Nikon能保持由其中度遠攝鏡頭經由其20公厘廣角的單獨濾光片大小(52公厘)的使用。若你是濾光片迷，最重要的是，發掘你能配合你的濾光片的廣角鏡頭而購買之。



David Neibel：用一只 24 公厘捉桶一秘魯古老房屋的畫面。

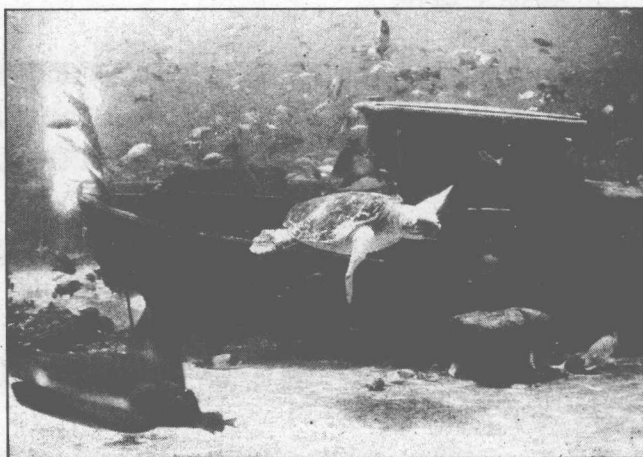
內置濾光片觀念，似為廣角設計中另一新傾向，係由 Sigma 領先開發，其最新 Filtermatic 為一種 28 公厘 $f/2.8$ 廣角鏡頭，帶 4 只內置濾光片（0-56 橙色，Y-48 中度黃色，L-1A 天光色，及 LD-1 80 日光軟片對鎢絲光轉換）及一複氏外濾光片座（可接受 52 公厘或 62 公厘濾光片）。

當然，廣角鏡頭比一只較長焦距鏡頭對焦一目標稍近些。最近設計，如 35 公厘 $f/2.4$ Zeiss Flektogon 乃一特近（ultraclose）對進（至 6 吋）鏡頭，含有一自動光圈矯正裝置，計入該鏡頭對焦那麼近發生光的損失。此意味着當該鏡頭對焦一目標在某一距離以內時該光圈機械的張開至一略大的預定裝定。

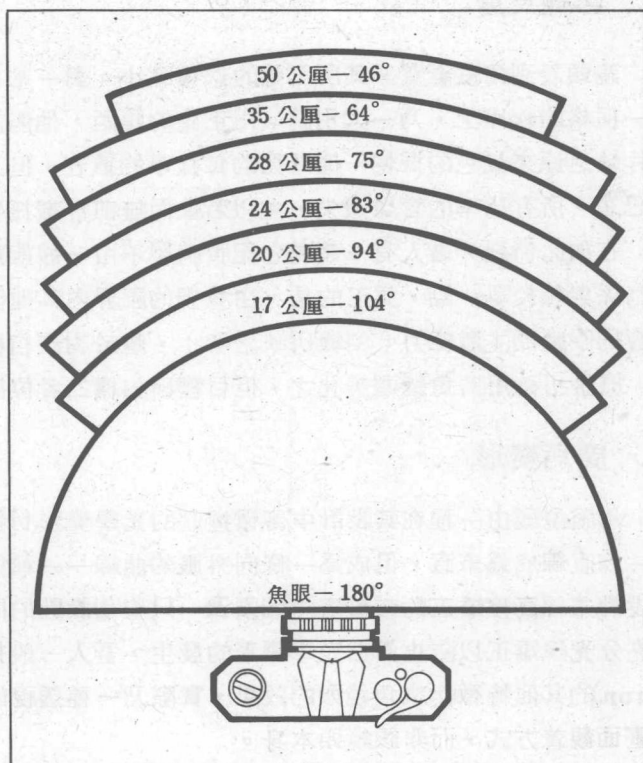
2. 視角

某一廣角鏡頭將“看到”多少，視其焦距而定并稱之為視角（angle of view）。裝配你的 35 公厘相機機體的 50 公厘鏡頭，有一 46 度的視角，但此非該鏡頭由底片的一邊至另一邊實際“看到”，如很多人所假定者，視角係基於底片的對角線而計算—以鏡頭對焦於無限遠（視角在其他焦點距離略有變動）。上述 50 公厘鏡頭真正僅看到一個 40 度水平角及一個 27 度垂直角或少許小於通常用以表示其視角的 46 度數字。

視角隨焦距減少而增加，所表



用一只 17 公厘魚眼鏡頭在魚箱窺窗所攝「海底」照片。



35 公厘相機各種焦距與各該視角。

示角度的測量值與很多人假定的水平測量值間的差異亦增加，因是，28 公厘鏡頭表示為74度，但它真正看到的，僅為水平 65 度及垂直 46 度角。

3. 景深及對焦

經由一架裝廣角鏡頭的單眼反射相機的測景器看過去，你注意到事物之一為在對焦幕上每一事物既較小復較清晰，焦距縮小，此情變得增加的顯著。但在對焦幕上各種物體的影像愈小，準確決定一真正清晰焦點的平面變得愈困難。此對眼睛有問題或戴眼鏡的攝影者尤其麻煩。

廣角鏡頭比在同一相機位置所用別的鏡頭給予一較大的景深，好處是兩方面者。當設法精密對焦一去相機 10 至 35 呎遠的物體時，它能變成一種“該罵”的事。轉動對焦環於此等限界間，可能在對焦幕上無顯著的清晰度變動，除非你特別仔細調節焦點，結果，底片將不產生清晰的畫面，但當你走近該目標時（3—5 呎或以下）景深變得相當較淺，允許鏡頭較容易及較精密予以對焦。

惟有時，此種較大景深乃一明顯的缺點，使用微差或選擇性焦點，藉模糊其背景強調該目標，以一廣角鏡頭完成之，比較困難，唯一可供用方策為改變你的相機位置。

4. 影像尺度

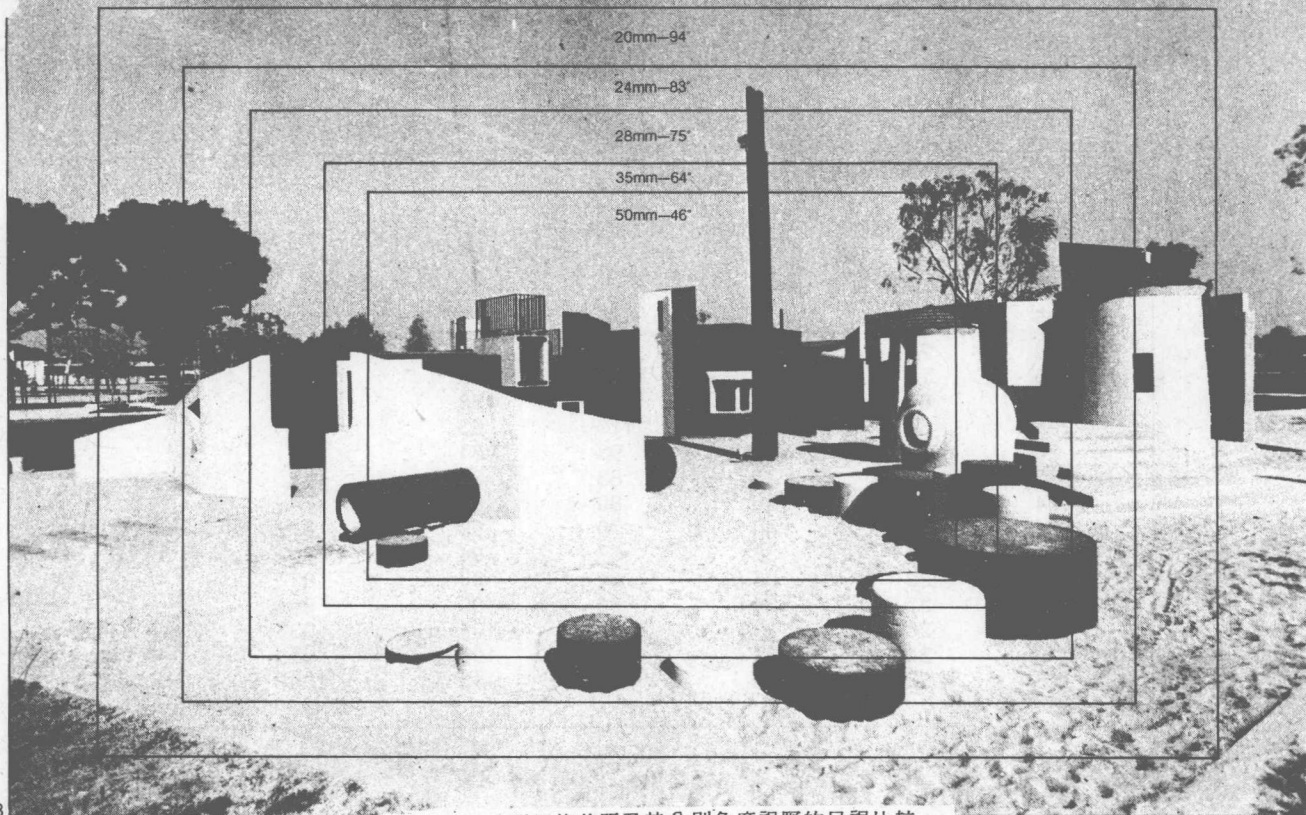
鏡頭看到角度愈寬，其所記錄的影像愈小。對一站在大峽谷邊的觀光客，設法將全景照在一框格的軟片上，乃一大引誘。用正確的焦距，他能記錄全部於軟片上，但結果照片或幻燈片缺乏原來景色的振憾——他看見的每樣事物猶在，但其如此扁平遙遠，其注意力所及的效果已杳。所有比率的意識喪失，尤以若畫面無前景襯托物體時為然。

在如此情況，吾人有一趨勢忘記眼睛絕不由一靜態觀點看一景色。即使當吾人想我們的眼睛係對焦於單一點，真正的是，由我們的視界內其他區域傳送情報於我們的腦筋裡。此情，會同眼睛的主體能力（相機所缺乏者），趨於對該相機實際記錄者發生一種虛偽的印象。

風景可藉用廣角鏡頭美化之，但目標與相機二者位置必須仔細選擇。

5. 廣角變形

魚眼鏡頭由一種在其設計中審慎控制的光學變形份量衍生其希妙的效果。此等鏡頭不複製一條直線成為筆直，但成為一條向外脹的曲線——一種捕式變形的古典範例。除開少數其光學設計未經高度矯正的較舊廣角鏡頭及一只廉價設計的間或次等樣品外，今天的廣角鏡頭均經充分光學矯正以防止真正光學變形的發生，吾人一般指為廣角變形（Wide-angle distortion）的其他特徵性廣角鏡頭的效果，實際乃一種透視的虛表變形，來自該鏡頭使用方式或該畫面觀看方式，而非該鏡頭本身。



各種 35 公厘框格焦距及其分別角度視野的目視比較。

與 35 公厘框格會同使用普通廣角焦距的大約視野涵蓋度 (呎)

對焦距離 (垂直水平) (註一)

鏡頭焦距 (公厘)

(註二)	4 呎	10 呎	15 呎	25 呎	50 呎	無限遠 (100 呎)
50	1'11" x 2'11"	4'10" x 7' 2"	7' 2" x 10'10"	12' 0" x 18' 0"	24' x 36'	48' x 72'
35	2'10" x 4' 0"	7' 0" x 10' 0"	10' 6" x 15' 0"	17' 6" x 25' 0"	35' x 50'	70' x 100'
28	3' 5" x 5' 2"	8' 7" x 13' 0"	13' 0" x 19' 6"	21' 6" x 32' 6"	43' x 65'	86' x 130'
24	4' 0" x 6' 0"	10' 0" x 15' 0"	15' 0" x 22' 6"	25' 0" x 37' 6"	50' x 75'	100' x 150'
20	4'10" x 7' 2"	12' 0" x 18' 0"	18' 0" x 27' 0"	30' 0" x 45' 0"	60' x 90'	120' x 180'
18	5' 3" x 8' 0"	13' 0" x 20' 0"	20' 0" x 30' 0"	33' 0" x 50' 0"	67' x 100'	133' x 200'
15	6' 5" x 9' 7"	16' 0" x 24' 0"	24' 0" x 36' 0"	40' 0" x 60' 0"	80' x 120'	160' x 240'
13	7' 2" x 10'10"	18' 0" x 27' 0"	27' 0" x 40' 0"	45' 0" x 68' 0"	90' x 135'	180' x 220'

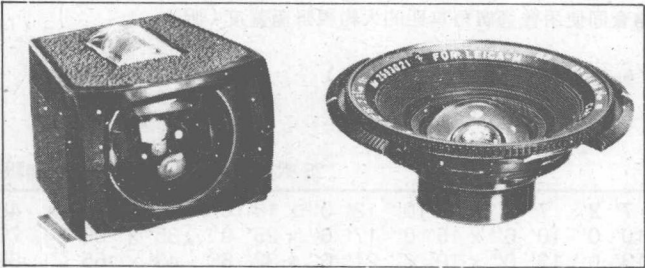
註一：對所示者以外的距離，在表內覓求最近兩倍或一半的距離，予以減半或加倍之。例如：

若實際距離為 8 呎，將 4 呎的視野大小加倍；若為 12 呎，將 25 呎的視野減半。

註二：僅直線的廣角一不適用於魚眼鏡頭。

相等焦距					
框格 (公厘)				視野 (度)	
35	2¼ SQ.	6x7	4x5	成角的	水平的
50	75	95	165	46	40
45	70	85	150	50	44
40	62	78	135	58	48
35	54	68	117	63	54
28	43	54	93	74	65
25	38	48	83	82	72
24	37	46	80	84	74
21	32	40	70	90	81
20	31	38	67	94	84
19	29	36.5	64	97	87
18	27.5	34.5	60	100	90
17	26	33	57	104	93
16	24.5	31	53	107	97
15	23	29	50	110	100

6. 觀看廣角照片



甚多相機接受特殊目的廣角鏡頭；此乃 15 公厘 Zeiss Holgonf/8 超寬鏡頭裝於一 Leica M 座上，對焦至 8 吋。價錢？約為相機機體之一半。

用一只廣角鏡頭攝取的畫面，似乎當你看該照片或幻燈片時頗不相同，幾乎似若該鏡頭已改變在其視線內的各該物體間的關係。此一形式的變形，係由吾人觀看該畫面的方式及由我們的眼睛至該照片／幻燈片的距離所造成。要明瞭我所表示者，取任一照片并觀看之。若你站着看，你會幾乎自動持之於你的直前，至少距眼睛 12 至 14 吋遠，若你坐着

看，你大概會放之於膝上并向下降之。

但廣角照片需要一適當的視點及一較短視距，假使你要視覺上正確的重建該景色的話。然，吾人大多數不管用以攝取它們所用鏡頭為何，都由大約同樣距離觀看它們。假若你以該相機鏡頭觀看該目標的同樣關係觀看該照片，干擾的透視將一掃而光。

在正確視距中觀看一張照片，你將接受其賣相正常，如何決定“正確視距”呢？很簡單：以製作該照片所需放大倍數乘用以攝取該照片的鏡頭焦距即得。因是，若鏡頭焦距為 24 公厘，照片為 8×10，則正確視距為 24 公厘 × 8 或 192 公厘—約 8 吋距離你的眼睛。