

# 摄影的正确曝光

莫尔根、里斯特 合著



中国电影出版社

# 摄影的正确曝光

〔美国〕莫尔根·奥斯特合著

王慧敏 译

中国电影出版社

摄影的正确曝光  
〔美国〕莫尔根·里斯特 合著  
王 慧 敏 译

\*

中国电影出版社出版  
(北京西单舍饭寺12号)  
北京市书刊出版业营业许可証出字第089号  
财政出版社印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行 全国新华书店经售

\*

开本  $787 \times 1092$  公厘  $\frac{1}{32}$  • 印张 4 • 字数: 71,000

1961年4月第1版  
1961年4月北京第1次印刷  
统一书号: 15061·86 印数1—11,700册  
定价: 0.52元

WILLARD D. MORGAN  
AND  
HENRY M. LESTER  
CORRECT EXPOSURE IN PHOTOGRAPHY

---

MORGAN & LESTER PUBLISHERS  
NEW YORK, N. Y.

內 容 說 明

曝光，是摄影工作中最重要的問題。如何使用曝光計以获得摄影中的正确曝光，是每一个摄影工作人員和摄影爱好者都必须了解的。本書的主要目的在于使讀者了解使用曝光計的方法及其性能，以便获得圓滿的工作成果。

本書共分十六章，从曝光計的选择直到測光方法以及实际拍摄等等，都各辟專章詳加叙述，簡練明了，易于理解，便于实用。对于摄影工作人員和摄影爱好者很有参考和使用价值。

## 編 者 的 話

本書曾由电影局技术处于1954年6月15日出版，当时只向电影界有关工作人員以参考讀物的形式发行，并不公开出售。出版后立即分配一空，虽然屡次收到多方面来函索購，无如印数不多，势难滿足各方面的需要。

鉴于目前大跃进的时代，摄影工作有了前所未有的发展，摄影中有关正确曝光的書籍，仍不敷应用，因此，我們根据讀者的建議，按原著校訂后重版发行，以滿足全国摄影工作人員和广大的摄影爱好者的要求。

本書原著的出版時間較早，今天看来有些內容还不够新穎，但是其基本道理对于讀者仍有实用和参考价值。

04850

## 小 引

摄影曝光計早已成为一切摄影工作者所必备的工具。不論是专业摄影工作者或者是摄影爱好者，只要了解曝光計的功用，便能利用它解决許多問題。本書的目的即在于說明曝光計的用途。

曝光計并不是医治摄影中所有毛病的万能灵药，靠它不能在一朝一夕就成为一個摄影专家。無論在摄影艺术或技术方面，利用曝光計并不是取得最高成績的手段；不过运用得法时，它的确对于摄影工作者的成功会有极大的貢獻。

作 者

# 目 次

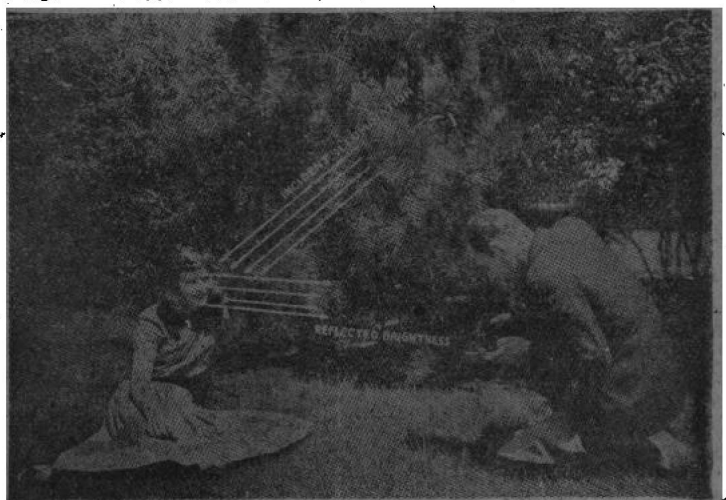
## 編者的話

## 小 引

|      |                 |         |
|------|-----------------|---------|
| 第一章  | 正确曝光——良好摄影的先决条件 | ( 1 )   |
| 第二章  | 曝光計的选择          | ( 9 )   |
| 第三章  | 測光法(一)——机位測定法   | ( 16 )  |
| 第四章  | 測光法(二)——近測法     | ( 23 )  |
| 第五章  | 測光法(三)——亮度范围讀法  | ( 27 )  |
| 第六章  | 彩色摄影与曝光計        | ( 34 )  |
| 第七章  | 人象摄影            | ( 49 )  |
| 第八章  | 电影摄影            | ( 55 )  |
| 第九章  | 濾色鏡             | ( 62 )  |
| 第十章  | 鏡面亮度与漫射亮度       | ( 68 )  |
| 第十一章 | 其他摄影場合中的用法      | ( 74 )  |
| 第十二章 | “U”位与“O”位法      | ( 81 )  |
| 第十三章 | 曝光指数的額定         | ( 89 )  |
| 第十四章 | 底片的显影           | ( 94 )  |
| 第十五章 | 曝光計的原理——亮度計     | ( 101 ) |
| 第十六章 | 曝光計的校訂及其他应用     | ( 111 ) |

## 第一章 正确曝光——良好摄影的先决条件

光是一切摄影工作者创造画面的必要条件，无论其来源为日光、天光、弧光灯、钨丝灯泡或闪光灯。光线是绘制一切照片的画笔，因此，对于摄影者来说，纪录于胶片或象纸上的景物亮度，实具有极重要的意义。要使底片上



第1图 被摄体的照明光线为投射光，而摄影时的光线则取决于被摄体的反射光或亮度。

最暗的阴影部分和最亮的强光部分均能细致地表现影纹，那么无论被摄体的照明条件如何，而射至胶片上的光量都要求具有大致相同的結果。也就是說，要获得滿意的照片，底片就必须正确地曝光。

摄影工作者所接触的許多問題中，大概以正确曝光的問題最为困难也最为重要。問題之所以困难，在于必須首先鉴别光强；其所以重要，由于它是摄影过程中的第一个步骤，假如曝光不正确，則拍成的照片必定会造成不可挽回的失敗。

讓我們了解一下当摄影机快門开启的瞬間——或者更恰当地說，当光綫由光源射达感光片之际——究竟发生怎样的事。戶外的光源通常是太阳，它的光綫射到地球的表面上，地面将这光綫反射出去，这种反射的光就表现为“亮度”。摄影机镜头将这种亮度有效地聚集于一点，然后再扩散出去，形成景物的影象或



第 2 图

曝光量的控制是  $f$  光圈开度和快門速度；前者影响光量，后者影响胶片感光的时间。

平面縮图。在镜头装置之間，有两道限制光綫通过的所謂“光閘”，一个控制着光綫射于胶片的时间（快門）；另一个控制着射于胶片的光量（光圈或镜头口径）。所以曝

光量的操縱裝置是快門和光圈，前者控制時間的長短；后者控制光量的多寡，它是以  $f$  系列刻標表示的。

正確曝光可以簡單地解釋為：在適當時間過程中射于感光片的適當光量。假如攝影工作者每時每地均能恰在同樣的條件下拍攝照片，那么就無所謂正確曝光的問題了，他可以借試誤法達到快門開放時間與光圈開孔大小的正確配合，然後將攝影機鏡頭固定，這樣的曝光量就必定是恰到好處的了。可是為了表現藝術中的多樣性和生動活潑，也就決不能機械地決定曝光量。

攝影工作者利用日光拍攝照片常較用其他各種光源時為多，可是日光的強度又是一日與一日不同，一時與一時不同，一景與一景不同的。這些事實即使是外行也都很清楚，對於攝影工作者就更關重要。這便是影響曝光的第一個因素，即光源及其變化，不拘其為日光、溢光或聚光。

第二個因素是景物的本身。顯然某些物體較其他一些物體所反射的光綫為多，某些景物由於它們所具有的表面特性的緣故而比較黑暗；另外的一些物體又因同理而比較明亮；晴朗的海濱要比草地所反射的光綫多，儘管射及兩者的光量完全相同。因此，在上述兩種情形下即使光源相同，也不能給予兩種景物以同樣的曝光量。

影響曝光的第三個因素是從光源到被攝體或景物的距離。例如照明人象的燈光距離對象愈遠，則光強愈小。

以上這些因素都是和光強分不開的，光強包括：

1. 光源的強度。
2. 由被攝體所決定的反射光強。
3. 由距離所決定的光強。

这里应指出：曝光量既不是由摄影机与景物的距离来决定的，而且也不受它的影响，除非在距离极近的情况下，如特写镜头。平方反比律（点状光源的强度与光源至被射表面之间的距离平方成反比）应用于这里，并无重要意义（参阅第104页）。

既然控制曝光的所有因素归根结底都关系着景物所反射的光强，那么便不难借测量这种反射的光量来解决正确曝光的问题了。这一概念并不算特别新颖：由于赫德与德里菲尔德两个人的努力，为摄影科学的发展作出了相当的贡献。他们认识到正确曝光的问题能够而且也应用光的测定来解决，但当时还没有一种简便的方法测定光量。他们从事这项工作所试用的方法是將一种增感的纸曝光，直到它变黑的程度适合于一种标准的色调为止，把这个过程所需的时间作为光强的标准。他们所用的仪器就是现今所谓的感光曝光计。这种曝光计除了它的固有误差以外，还有一个严重的缺点，即它仅测量投射光的照度，因而照顾不到景物表面的影响。

继赫德与德里菲尔德之后，曾经有许多人以许多不同的发明设计解决测定光量的问题，其中最显著的一种就是消光式曝光计。消光式曝光计的型式很多，而以梯级光楔型的一种为最著名。后者所用的是一段狭长的感光带，按密度的大小依次分为若干级，摄影工作者通过这个光楔来观测，根据刚能窥见密度的最低的一级来确定光的数值。消光式光度计的原理很正确，但是人眼这个感光器官却不十分高明，它很难精确地判断光的强度。当它暴露于明亮的光线时，具有卫护作用的虹彩便迅速地收缩；而当

那种光线移去时，它又很慢地张开。由于人的眼睛能自动地适应光强的变化，它自然不能测定任何光强的绝对数值。

正如某名摄影师所说的，摄影界对于不用电源的光电池的发明人将是永志不忘，因为这样的光电池为久悬未决的难题找到了解决的捷径。有了光电池以后，爱好摄影的天才电机工程师便有可能运用丰富的想象力，应用科学方法来解科学问题，于是产生了不需电源的光电曝光计。

光电曝光计克服了以往成为解决所有障碍，唯独一个缺点尚无法克服，即它不能运用思考。这就要求摄影工作者在使用曝光计的同时运用自己的脑筋，否则便不能保证获得最好的成绩。

在学习如何使用曝光计之前，首先要了解曝光计是怎样一种仪器，以及它是用什么制成的，这样可能更有趣。简单地讲，曝光计由以下三部分构成：

1. 测光元件：光电池。
2. 量电仪器：测量与光强成一定比例的电流。
3. 计算装置：曝光旋盘使光值、片速和摄影机的快门速度与光圈开度相互联系起来。

光电池是一种构造很奇妙的仪器，它将光能变成电能，而所产生的电流与射到它上面的光强成比例。连接这个光电池的是测量这种电流的电流计，但是所读出的不是电流的数值，而是直接指示的光值。所以它是一种真正的测光计——一种测量曝光因素的仪器。

曝光旋盘的配备，其作用在于把景物的光值与曝光量的控制的相互关系联系起来。不同的曝光计配备着不同型

式的旋盤，但是它們的基本功用是一樣的，即把曝光的因素與曝光量的控制兩者互相聯繫起來。

感光片的曝光指數雖然不是曝光計的一部分，但是在使用感光片時它却是不可缺少的。它是用一種精確的、穩妥的、統一的方法，將膠片的乳劑感光度分成不同的等級，以便使曝光計適應任何一種乳劑。關於曝光指數的測定方法暫不多談，總之它的必要性是無可置疑的。

將曝光計的各主要構成部分結合起來，測量景物所反射的光線，以解決上述的問題——這是一個久已公認的而且正確的前提。但是，新式曝光計的發明人体会到僅測量反射的光線是不夠的，還必須另外測量攝影機鏡頭所見到的那一具體部分所反射的光線。換句話說，曝光計必須和攝影機鏡頭一樣地有選擇性；攝影機觀察景物一般是在 $30^{\circ}$ 到 $60^{\circ}$ 的範圍內，這種角度即所謂攝影機的“受角”。

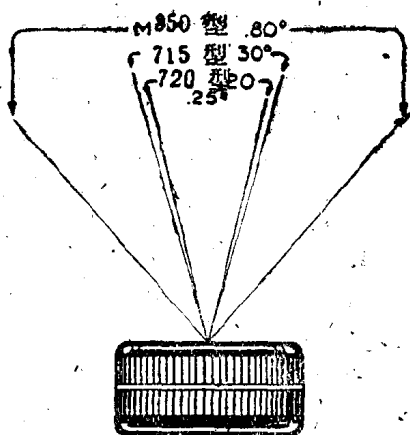
為了使曝光計有選擇性，或使其近似攝影機的視角，光電池前面有一個限光設備。大體說來，受角與景物中的主要部分愈近於相等，則曝光就愈準確。當然，角度愈小，曝光計也就愈有方向性。

曝光計的受角控制着曝光計在象場中的視域範圍，曝光計與攝影機極相似，它不但也配備着鏡頭、光圈和感光面（光電池），而且也受來自景物中的反射光線的影響。用另一個比喻來說，曝光計實即等於一只反轉的手電筒，手電筒從它的頂點——燈泡中射出的光錐，在它所對准的任何表面上投射一個光斑；而曝光計從它所對准的任何表面上的圓形面積接受光線，光錐的頂點即光電池的表面。受角的角度愈大，曝光計所從而接受光線的圓形面積就愈

大，因而它的方向性也愈小。

各种曝光計各有其受角，宜加注意。第3图是用图綫表示的几种威司登曝光計的視角。

根据受角选择曝光計的一般規則是：凡超过  $90^\circ$  角度的仪器一概在挑剔之列。因为角度較大的仪器多不能适应本書所談的方法，况且它們的精确度有限，仅供濫拍快照之用。



第3图 三种威司登曝光計的受角。角度愈窄，曝光計的方向性愈大。

## 結 論

1. 凡影响曝光的因素都与景物所反射的光綫有密切关系。
2. 为了准确地控制曝光量，必須用一种不靠肉眼来測定反射光的仪器；光电式曝光計适合此項要求。
3. 此項曝光計本身不能思考問題；因此有必要运用理智，加以灵活的掌握。

## 曝 光 实 驗

1. 觀測五、六个不同类的景物，例如：戶外人象、內景、野景、阴影中的景物和阳光照耀下的街景。

2. 凭自己的判断来决定适合某种特殊胶片（如曝光指数为威司登50的）的曝光量（光圈开度和曝光时间）。

3. 然后用曝光计测定曝光量（光圈开度和曝光时间）——注意其间可能有显著的差别。

## 第二章 曝光計的選擇

每一個攝影工作者都体会到有必要具備一只曝光計。但是，採用哪種曝光計最妥當呢？曝光計必須適合攝影者工作上的特殊要求，因為有些曝光計在某些用途上是會比其他一些用途上更好或更便利的。

茲將各種類型的曝光計概述如下，並分別介紹其顯著的特徵，以供選擇時參考。絕大多數的光電曝光計基本上都是測量反射光線的，至於它們彼此之間的差別，無非是刻標制和計算器設計的不同而已（此外，當然還有價格的不同）。

關於曝光計的特性所應注意的事項雖然不多，但是卻極為重要。首先是它必須具備足夠的範圍，以適應使用者所能遇到的任何照明條件。所謂範圍意即曝光計所指示的最高讀數和最低讀數。最高的數字愈大，最低的讀數愈小，則範圍就愈廣。攝影工作者如須大量攝制照明較暗的景物，自然有必要尽可能地採用最靈敏的曝光計（所謂靈敏，就是說最低可讀數值很低）。另一方面，一般業余攝影者、專門從事戶外攝影或僅在充足光線下拍攝室內照片的，就無需使用非常靈敏的曝光計，可以購備一個靈敏度稍差的曝光計，節省一筆多余的花費。

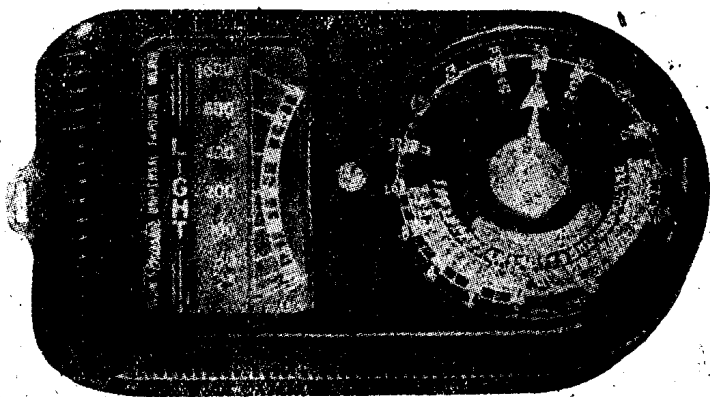
单纯从事黑白摄影的人们，可能不需要精密式曝光计的灵敏度，比较便宜的简式曝光计已够满足他所有的要求了。因为单单对于快照有兴趣的人，纵使在许多不同的经验中，也可能没有必要运用通用式曝光计所能达到的那样精密的控制。

专门从事电影摄影的人，需要用一种专为电影工作设计的曝光计；既从事电影摄影而又经常拍摄呆相的人，如果可能，就需要一种两者兼顾的曝光计。

下面是四种威司登曝光计的规格，各附简单的说明。

#### 威司登精密式通用曝光计—715型

这是所有通用曝光计中最精确、最灵敏的一种曝光计，它配备着一个景物分类盘，使摄影工作者有可能对曝光加以必要的控制，并获得圆满一致的成果。它上面还标



第4图 715 型精密式曝光计为各种摄影工作者所通用的工具，尤适于专业摄影工作者以及有多年经验的业余摄影爱好者。