

实用摄影知识丛书



怎样使用曝光表

实用摄影知识丛书

怎样使用曝光表

刘杰东 著

(增订本)

上海人民美術出版社

怎样使用曝光表

刘杰东 著

*

上海人民美術出版社出版

上海长乐路六七二弄三三三号

上海市书刊出版业营业许可证出〇〇二二号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

上海市印刷三厂印制

*

开本 787×1092 耗 1/42 印張 1 17/21 字数 38,000

一九六一年五月第一版

一九六四年八月第三次印刷

印数 12,001—32,000

統一书号：T8081·4920

定 价：0.24 元

內 容 提 要

本书概述了光电曝光表的性能、结构、类型及基本原理，并着重介绍了正确的使用方法。在使用方法中，特别重要的是第四章“曝光测定”。这是因为要达到正确曝光的目的，首先必须将所用曝光表及感光片，在其性能关系上经过一定程序的测定。这些在本章中有详尽的叙述。其次，“曝光测定”仅是为正确曝光打下基础，而在实际使用中，还必须参考并掌握各项足以影响正确曝光的因素来进行量光与曝光。在第五章“具体情况下的量光、摄影曝光问题”中列举了各项摄影的量光、曝光实例，可供实习参考。

目 录

一、曝光推算旋盘	1
二、光电曝光表	6
1. 光电曝光表的基本构造	6
2. 光电曝光表的主要类型	7
(1) 计量照度用的曝光表	8
(2) 计量亮度用的曝光表	10
(3) 照度、亮度两用曝光表	21
三、量光方法	30
1. 在照相机位置计量景物亮度	31
2. 近测景物亮度	33
3. 计量灰板亮度	37
4. 测定景物的亮度范围	40
5. 按照度确定曝光	43
四、曝光测定	44
1. 曝光为什么必须控制	44
2. 控制摄影曝光的先决条件	47
3. 曝光测定是控制摄影曝光的有效措施	51
五、具体情况下的量光、摄影曝光问题	60
1. 拍摄一般风景时的摄影曝光问题	60
2. 拍摄晨曦与黄昏时的摄影曝光问题	62
3. 拍摄雪景时的摄影曝光问题	64
4. 逆光摄影时的摄影曝光问题	66

一、曝光推算旋盘

一張好照片首先是要有好的內容，要有最能表达这一內容的构图和光綫效果，同时也要有最恰当的影調层次。因此每一个初学摄影的人，都必須努力掌握上述几个方面的技巧，具备一定的技术修养。

单就获得恰当的影調层次、充分表达被摄对象的质感而言，曝光正确是重要关键之一。

为了正确解决摄影中的正确曝光問題，人們对影响摄影曝光的因素、正确控制摄影曝光的方法进行了多方面的研究和分析，創制了許多輔助确定曝光的工具，如曝光計算表、曝光推算旋盘等。

正确曝光就是要正确控制感光片所接受的曝光量。由于曝光量是曝光时间与感光片所接受的照度的乘积，即：

曝光量 = 曝光时间 × 照度。
所以在摄影时，就可以通过下

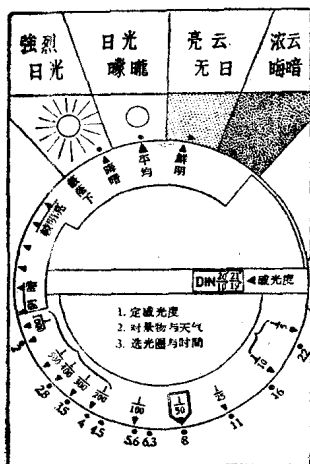


图 1 (甲)曝光推算旋盘(全)

上层标有 曝光时间
中层标有 感光片的感光度(DIN制)与景物因素
下层标有 照明条件与光孔号码(光圈系数)

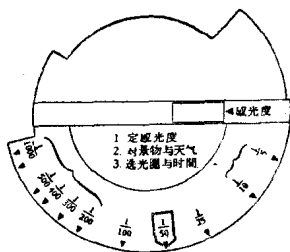


图 1 (乙)
曝光推算旋盘的上层

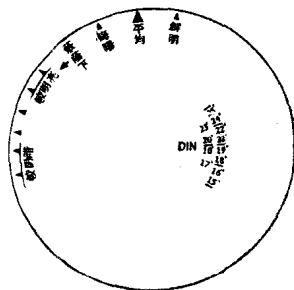


图 1 (丙)
曝光推算旋盘的中层

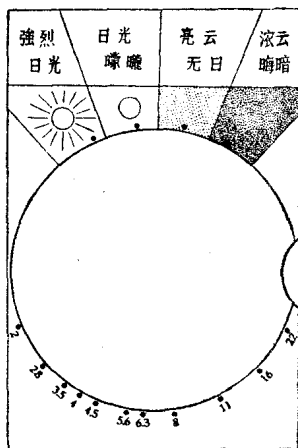


图 1 (丁)
曝光推算旋盘的下层

述途径来控制曝光量：

1. 调节光孔号码以控制感光片接受的照度；

2. 调节快门以控制曝光时间。

而进行上述调节与控制的依据则是景物因素与感光片因素，即：

1. 景物的明亮程度或景物所接受的照度；

2. 感光片的感光度。

以上四个方面是各种类型摄影中确定曝光的依据和控制曝光的途径，因而任何形式的辅助

确定曝光的工具（如曝光计算表或曝光推算旋盘），也必须包括有这四个方面的内容。

光电曝光表问世之前，就有了多种不同形式的、依据估

計来推旋曝光組合(曝光時間与光孔號碼)的推算旋盘,而至今尚被摄影爱好者所采用的,一般都經過了多次改进,有一定的实用价值,图1所示即为一例。

旋盘下层标有照明条件——如“强烈日光”、“日光曝曬”、“亮云无日”、“濃云晦暗”;旋盘中层标示的是景物因素——如在阳光直接照明下的比較“鮮明”或“平均”、“晦暗”的物体,或者是蔽阴下的“較明亮”或“較阴暗”的对象。照明条件与景物因素两部分所标明的实际上是景物的明亮程度。在光电池应用于摄影上作为光度計量工具之前(光度指照度或亮度),人們只能对影响景物明亮程度的因素进行这样的估計,或者用字碼来标示。

图1所示旋盘的中层,标有“定”制感光度(即德国工业标准制 DIN)。如果所用的感光片是标的“定”制感光度,就可以直接在这种旋盘上推旋;如果感光片的感光度是用的其他感光制(如美国标准协会感光度ASA、苏联国家标准感光度ГОСТ 音譯“高斯特”、威士頓感光度 Weston、赫德制感光度 H&D、仙納制感光度 Scheiner),則可以通过感光度

表 1 感光度对照表

定 制 DIN	ASA制		高斯特制 ГОСТ	威士頓制 Weston	赫德制 H&D	仙納制 Sch.
	新*	旧				
12°	25	12	11	10	250	22°
15°	50	25	22	20	500	25°
18°	100	50	45	40	1000	28°
21°	200	100	90	80	2000	31°
24°	400	200	180	160	4000	34°
27°	800	400	350	320	8000	37°
28°	1000	500	400	400	10000	38°

*1960 年起使用

对照表(表1)先行换算,然后再用这种旋盘来推旋曝光组合。

图1所示旋盘的上层标有曝光时间,下层标有光孔号码。这两部分是直接控制曝光量的,它们对曝光量的影响,均与这些数字本身有一定的关系:曝光时间系与所标示的数字成正比,如1/50秒就是1/100秒的二倍;而光孔号码对曝光量的影响是与所标示的数字的平方成反比,如f/2就约为f/2.8的二倍($\frac{1}{2^2} : \frac{1}{2.8^2} = \frac{1}{4} : \frac{1}{7.84} \approx 2 : 1$)。

图1旋盘上的相邻光孔号码所代表的曝光量的倍数关系是:

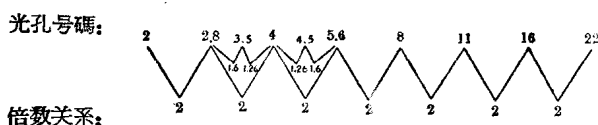


图1所示旋盘的使用方法是:

第一:定好感光度。即将旋盘中层的与感光片感光度相同的数字对准上层窗口;

第二:旋对景物明亮程度。即根据拍摄时的照明条件与景物情况,把中层的代表景物因素的三角标志对正下层的照明条件;

第三:挑选曝光组合。在经过上述旋配之后,每一组对应的曝光组合(每一组对应的光孔号码与曝光时间),都可以使感光片得到正确曝光。拍摄时即可根据需要,选择使用。如果拍摄时要求景深大,就应挑选光孔号码大的(即光孔小的)、曝光时间慢的曝光组合;如果被摄对象是移动很快的动体,就应挑选曝光时间快、光孔号码小的(光孔大的)曝

光組合。

使用曝光推算旋盤，雖然還需要凭人眼對影響景物亮度的因素進行估計，需要有一定的實踐經驗作為修正曝光的依據，但由於這種旋盤以一定的數量關係作為依據，排列了影響曝光的因素和曝光組合，因而給攝影愛好者、特別是給那些初學攝影的人帶來很大的方便。但是也應當指出，使用這種推算旋盤時，還需要進行估計，而估計時的準確程度，需要有一定的經驗為依據，這就要求在運用這種旋盤時，特別注意積累經驗，這樣經過一段時期的實踐，就有可能借助這種旋盤來獲得曝光恰當的影像。

硒光電池的出現，以及它在攝影光度計上的應用，給攝影者、特別是專業攝影工作者帶來了極大的便利，給攝影曝光提供了科學的依據。

二、光电曝光表

1. 光电曝光表的基本构造

光电曝光表是由两大部分构成的：

一部分是为計量景物亮度（俗称反射光）或景物所接受的照度（俗称投射光）用的，其主要組成部分是一个見光就能产生电动势的硒光电池与一个灵敏度很高的电流計。

硒光电池根据不同强弱的光綫釋放出不同数目的电子，也就是在一定的范围之內产生和光綫强弱相应的电动势，在灵敏的电流計內（外电路上也是如此）就会有相应的电子流动；指針就根据电流的大小，也就是根据光綫的强弱产生不同幅度的偏轉，根据偏轉幅度的大小，就可以直接从标尺上讀出光綫强弱的絕对值或相对值。

另一部分是曝光推算旋盘，旋盘上标有以下四列数字，供推旋曝光組合之用：

景物亮度或景物所接受的照度；

感光片的感光度；

曝光時間；

光孔号碼（又称光圈系数）。

光电曝光表的旋盘与凭估計的曝光旋盘的最大区别在于：前者所标示的亮度值或照度值是景物亮度或景物所接受的照度的絕对值或相对值；后者标示的則只是对照明变化与

景物因素变化的估計。

光电曝光表的使用和曝光推算旋盘的使用方法也基本上相同，即：

第一：定好感光度；

第二：計量景物亮度或景物所接受的照度（关于如何計量的問題，在“量光方法”一章里将作簡要的介紹）；

第三：以上述两方面作条件，即可旋配出能产生正确摄影曝光的曝光組合以便摄影者从中挑选。

光电曝光表完全以客观亮度值或照度值作为旋配曝光組合的基础，无疑它会給摄影曝光的精确控制带来极大的可能性。但是如果計量时对景物分析不够，或者对确定曝光所依据的亮度范围选择不当，都会使摄影曝光带来不能令人满意的后果。因此就应当提醒初次使用曝光表的人注意：要恰当地运用曝光表，而不能盲目地依賴曝光表。

2. 光电曝光表的主要类型

从計量的具体光度（照度或亮度）来分，光电曝光表有以下几种主要类型：

（1）計量照度用的；

（2）計量亮度用的；

（3）計量照度、亮度两用的。

这样一种分类方法是以曝光表最便于或最有利于計量哪种光度为基础的。如果从設計上的可能和实际发展的趋势来看，大部分曝光表都是属于照度、亮度两用曝光表。

在上述三种类型的曝光表中，又有很多不同的形式，不可能、同时也不必要对每一种形式的曝光表都詳加介紹。現

仅从这三种类型中分别挑选一种来加以说明。如果能了解每
种类型中的一种形式的合理使用，那末同样也能使用其它形
式的曝光表。

(1) 计量照度用的曝光表

计量照度用的曝光表，它所计量的是景物所接受的照度
(即投射光)，并且按计量所得的照度值来确定摄影曝光组
合，因此就必须把投射到受计量的物体表面的全部光线(光
通量)都计量进去。这就要求照度曝光表有比较大的接受光
线的角度。为适应这一要求，在照度曝光表的光电池的外面，
一般都安装一个漫性透射的乳白板；有些设计者考虑到较多
的对象并不一定是平面的，而是带有突起的形状(如人脸)，
为了把所有投射到类似人脸的突起表面上的光线都计量进
去，所以在光电池外面安装一个半球状的漫性透射的乳白
球——称为集光球。

呐喔(Norwood)曝光表就是专为计量照度用的，这种
曝光表的曝光推旋盘上所标明的感光度是ASA制的。呐喔
曝光表的标尺上所标注的是以呎一烛(流明/呎²)为单位的景
物所接受的照度的绝对值。如当指针指在250就是代表景物
所接受的照度为250呎一烛，也就是250流明/呎²。

为了适应不同的照度水平，照度曝光表一般都采用一个
带有小孔的插片或挡板，当照度水平较高的时候，就可以将
插片(或挡板)置于光电池的前面，按一定的倍数减少光电
池所接受的照度，然后在推旋曝光组合的时候给予补偿。补
偿挡光倍数的方式有两种：

一种是分别用两个标志(如箭头)来旋配曝光组合，即
在加有插片的时候用一个标志，在未加插片的时候用另一个

标志。这两个标志的位置有一定的距离。在旋盘上旋配曝光組合的标志位置的距离所代表的倍数，即为强光插片的擋光倍数。

另一种是在轉动擋板或加上擋板的同时，連动地更換了旋配曝光組合的标志；还有些曝光表在轉动挡板的同時，更換了曝光旋盘上的光孔号碼或曝光時間标尺。这些更換都是对擋板（插片）的擋光倍数的补偿。

呐喔曝光表是采用一个强光插片来控制投射光綫的，它的擋光倍数为30。它有两个旋配曝光組合的标志，它們所处的位置正代表强光插片的擋光倍数；这两个旋配曝光組合的箭头分別叫“外点”（Out Slide，表示插片在外）、“內点”（In Slide，表示插片在內）。

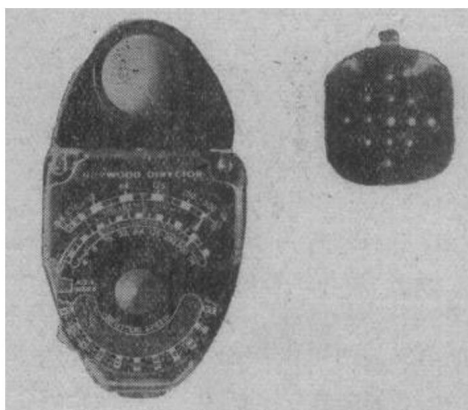


图 2 呐喔(Norwood) 照度曝光表和它的强光插片
加插片量光时，用內点 (In Slide)对光；不加
插片量光时，用外点 (Out Slide)对光。感光
片感光度是 ASA 制的

未加插片时，指针所指的数字为实际照度值；其计量范围在 0—1000 呎一烛（即 0—10000 勒克斯）；用“外点”来旋配曝光组合。

加插片之后：指针所指的数字应乘以 30 才是景物所接受的实际照度值；其计量范围可增加至 0—30000 呎一烛，即为 0—300000 勒克斯；用“内点”旋配曝光组合。

这说明呐喔曝光表能适用于很高的照度水平。如北京地区，夏天正午（地面的）照度的最大值也只有 100000 勒克斯；不仅如此，呐喔曝光表也能在照度水平很低的情况下进行计量。它除了另有 0—1000 呎一烛这样一个计量范围之外，还可以在计量时把乳白球取下，让光电池裸露在外，计量后将指针所指的数字除以 10，即为景物所接受的实际照度值。也就是说它能计量的最低的照度范围是 0—100 呎一烛，也就是 0—1000 勒克斯，完全适用于低照度水平。当光电池裸露计量时，仍用“外点”来旋配曝光组合，即用外点对准标尺上的实际照度值（即用 10 除了以后所得的照度值）。

（2）计量亮度用的曝光表

亮度曝光表计量的是受计量范围以内的物体的亮度（较多的是计量反射光），这就必须在曝光表上安置一个限制计量范围的设备（由这一设备所限制的角度，一般叫做曝光表的受角，也有的叫做视角）。这种设备一般有两种形式：一种是在光电池前面加一个有一定深度的筒罩（如奇异 DW-58 型曝光表），筒罩的深浅与光电池面积的大小共同决定亮度曝光表的受角，也就是共同决定计量范围，罩愈深、光电池的面积愈小，则受角愈小，反之则大；另一种形式是在光电池前面加一个网状的格板，把一个光电池分成若干个小的

部分，由格板來限制每一小塊光電池的受角，由於光電池已分成若干個小的平面，這樣就可以用較淺的格板，就可以對受角作較大的限制，從而獲得較小的受角。限光設備較淺，就可以減小整個曝光表的體積，首先是減小限光設備的體積。如威士頓曝光表就屬於這種類型。

從準確地計量某些局部亮度來看，要求曝光表的受角越小越好；但受角越小，投射到光電池上的光綫也越少，產生的電動勢也會減小，光電流也會減小。在光電流小的情況下，如果還要求指針有較大的偏轉，無疑要提高電流計的靈敏程度，這一方面會受到製造上的限制，同時也會提高曝光表的成本。因此我們只要從使用上掌握了受角大小對攝影曝光的影響，並在計量過程中給予充分估計，就能準確地計量局部亮度，而無須過多地追求更小的受角。但是必須注意受角大小對計量結果的影響。

受角大小對計量結果的影響和景物的亮度分布有密切的關係。在闡明這種影響與關係之前，必須說明一點：亮度曝光表的指針所指示亮度值，永遠是計量範圍以內的平均值，這一平均值是由計量範圍內每一局部的亮度的大小和該局部所占範圍的大小共同決定的。現就三個方面來說明這種影響與關係。

第一：我們設想有一舞台演出的場面（參閱圖3），主要演員臉上有比較明亮的照明，而比較大的面積上（背景）的亮度是比較低的時候，如果曝光表的受角很大，而又是從離這些演員較遠的位置計量其亮度的話，大片的、很暗的背景必然會使計量所得的平均亮度值低於人臉亮度，我們按照這一偏低的平均亮度值確定曝光，必然會使主要對象曝光過度。（平均亮度偏低，推出的光孔號碼就小，即光孔大。）



图 3 推定曝光組合的条件:
 近測人臉亮度 3.2 (烛光·呎²)
 感光片感光度 24 (威士頓)
 曝光組合: 曝光時間 1/25秒
 光孔號碼 f/2

在这种情况下之下，使主要对象（如人脸）获得正确曝光的量光方法是尽可能地接近主要对象去计量，也就是尽可能地不包括或少包括过暗的背景。

第二：与上述情况相反，如果在室外拍摄一个明亮环境下的风景人像，或者是逆光人像（参阅图 4），如果曝光表的受角过大，或者量光时离主要对象过远，即量光时过多地包括了明亮的背景或周围的环境，则会使曝光表所获得的平均亮度高于人脸亮度。按照这一偏高的平均亮度值确定曝光，则人脸就有可能曝光不足。（平均亮度偏高，推出的光孔号码就大，即光孔小。）

在这种情况下，近测景物亮度，即接近主要对象去计量亮度，计量结果就能近似主要对象的平均亮度。按照这样的