

测光与曝光

测光与曝光

CE GUANG YU BAO GUANG
ZHE JIANG SHE YING CHU BAN SHE

张苏中 著
浙江摄影出版社



摄影问答丛书

测光与曝光

CE GJANG YU BAO GJANG

张苏中 著
浙江摄影出版社

责任编辑：余 谦

装帧设计：任惠安

图书在版编目(CIP)数据

测光与曝光/张苏中著. —杭州:浙江摄影出版社,
2001.10

(摄影问答丛书)

ISBN 7-80536-876-7

I. 测... II. 张... III. ①摄影-测光-问答②摄影-曝光-问答 IV. TB811-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 065212 号

※ 本书图片均由作者提供。

测光与曝光

张苏中 著

浙江摄影出版社出版、发行

(杭州市葛岭路 1 号 邮编 310007)

经销：全国新华书店

制版：杭州兴邦电子印务有限公司

印刷：杭州钱江彩色印务有限公司

开本：850×1168 1/32

印张：4

字数：90 000

印数：0001—6000

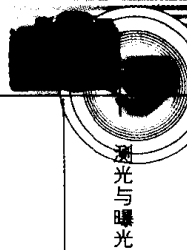
2001 年 10 月第 1 版

2001 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 7-80536-876-7/T·47

定价：13.00 元

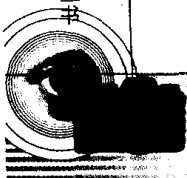
(如有印、装质量问题,请寄出版室调换)

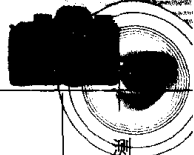


目 录

1. 摄影为何要进行测光?	1
2. 怎样理解正确测光?	2
3. 怎样利用胶卷包装盒上的简易曝光表?	4
4. 测光表是怎样工作的?	5
5. 测光表有哪几种类型?	8
6. 指针式测光表和数字式测光表各有什么特点?	10
7. 如何评估测光表的测量精度?	11
8. 入射式测光表和反射式测光表各有什么特点? ...	12
9. 重点式测光表有什么特点?	12
10. 闪光测光表有什么特点?	13
11. 暗房测光表有何使用价值?	14
12. 照相机中的测光系统是怎样工作的?	14
13. 什么是照相机的外测光方式和内测光方式?	15
14. 照相机中的测光显示系统有哪些种类?	17
15. 照相机中控制曝光量有哪些主要部件?	18
16. TTL测光系统有什么特点?	19
17. 哪些因素会影响曝光的准确性?	19
18. 怎样理解互易律?	20
19. 什么是互易律失效?	21
20. 什么是曝光值?	23
21. 什么是感光度?	24
22. 什么是感光密度?	25
23. 什么是曝光宽容度?	26
24. 什么是反差?	27

25. 什么是反光率?	29
26. 什么是平均测光模式?	30
27. 什么是CLC平衡式测光系统?	31
28. 什么是偏重中央式测光模式?	32
29. 什么是局部测光模式?	32
30. 什么是重点式测光模式?	33
31. 什么是多区矩阵测光模式?	34
32. 什么是多区域蜂窝测光模式?	35
33. 什么是 3D 矩阵测光模式?	36
34. 使用独立式测光表有什么好处?	37
35. 负片和反转片大约能记录多少级亮度差?	37
36. 胶片感光度与曝光宽容度之间是什么关系?	38
37. 感光度设定钮有何重要性?	38
38. 什么是自动曝光?	40
39. 什么是光圈优先曝光模式?	41
40. 什么是快门优先曝光模式?	42
41. 什么是程序曝光模式?	42
42. 运动曝光模式有什么特点?	43
43. 景深曝光模式有什么特点?	44
44. 人像曝光模式有什么特点?	45
45. 微距模式有什么特点?	46
46. 夜景曝光模式有什么特点?	47
47. 风光曝光模式有什么特点?	48
48. 什么是曝光锁定功能?	49
49. 什么是曝光补偿功能?	50
50. 什么是照相机的低照度警告系统?	51
51. DX 编码系统的意义何在?	52
52. 什么是减光滤光镜?	53





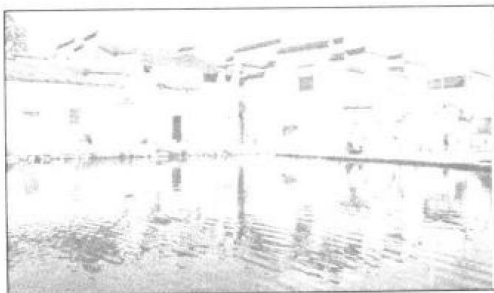
53. 闪光指数有何作用?	53
54. 自动闪光灯上的 TEST 按钮有何用处?	54
55. 闪光灯自动控制曝光的方式有哪几种?	55
56. 常见的闪光模式有哪些?	56
57. 目镜遮光盖板有何作用?	57
58. 获得正确曝光的前提是什么?	58
59. 怎样准确调节曝光量?	59
60. 怎样凭经验估算曝光量?	60
61. 怎样进行目测法测光?	61
62. 使用反射式测光表要注意哪些问题?	63
63. 使用入射式测光表要注意哪些问题?	64
64. 使用重点式测光表要注意哪些问题?	65
65. 怎样使用闪光测光表测量闪光?	66
66. 怎样使用暗房测光表?	67
67. 怎样使用色温表测量光线的色温?	68
68. 怎样使用照相机中的测光装置?	69
69. 怎样测量室内自然光线?	70
70. 何时使用两点综合测光法?	72
71. 何时使用替代法测光方式?	73
72. 多点分析测光方式有什么特点?	74
73. 什么是包围曝光方式?	76
74. 什么是区域曝光法?	78
75. 18%中灰板有什么用处?	80
76. 怎样计算滤光镜的曝光因数?	82
77. 怎样测量和拍摄逆光人像?	83
78. 风光摄影遇上大面积的天空,应该怎样测光? ..	87
79. 拍摄点光源画面应该怎样测光?	87
80. 怎样对发光体测光?	89

81. 怎样对难以接近的景物作局部测光? 91
82. 使用长焦距镜头拍摄,怎样控制曝光量? 91
83. 使用变焦距镜头拍摄,怎样计算曝光量? 92
84. 使用微距镜头拍摄,怎样控制曝光量? 93
85. 采用倒接镜头进行微距拍摄,怎样控制曝光量?... 94
86. 使用“傻瓜”照相机怎样控制曝光量? 95
87. 拍摄高调照片怎样控制曝光量? 95
88. 拍摄低调照片怎样控制曝光量? 97
89. 拍摄日落景色怎样控制曝光量? 98
90. 在夜间微光下拍摄,怎样控制曝光量? 100
91. 拍摄荧光屏幕怎样控制曝光量? 102
92. 拍摄烟花照片怎样控制曝光量? 103
93. 拍摄雪景照片怎样控制曝光量? 105
94. 拍摄星空月亮怎样控制曝光量? 106
95. 多次曝光怎样控制曝光量? 107
96. 怎样进行增感显影? 108
97. 舞台摄影怎样测光? 110
98. 怎样通过测光获得剪影画面? 112
99. 怎样计算手动闪光摄影的曝光量? 114
100. 怎样使用自动闪光灯上的自动曝光功能? 116
101. 使用环形闪光灯进行微距摄影,怎样控制曝光量?
..... 117
102. 怎样计算多次累积闪光的曝光量? 118
103. 怎样计算闪光和自然光或闪光和普通人造光混用
时的曝光量? 119
104. 怎样计算多只闪光灯同时发光时的曝光量? ... 120



1. 摄影为何要进行测光?

在摄影中测量被摄体的光照强度,是获得正确曝光的前提,而正确曝光又是获得理想照片的前提,因此,在摄影中进行测光的重要性自然是不言而喻的。如果不进行测光,或者测



曝光过度的画面



曝光适中的画面



曝光不足的画面

图 1

光数据不正确,其后的任何技术工作都是无意义的。

从表面上看,我们目前使用全自动电子照相机进行拍摄,似乎没有测光的必要,因为测光工作是由照相机自动完成了的。当然,这种基本不受摄影者控制的测光和曝光过程,在大多数情况下是能够满足一般拍摄需要的,但照相机的自动测光和自动曝光不能解决所有问题,仍然会出现不尽如人意的情况,造成拍摄失败。这也是许多高要求的摄影者都认真对待测光的主要原因。

鉴于目前的技术水平,任何摄影胶片都无法同时记录下自然界中的所有明暗景物,而只能将其中某一段亮度的景物记录在胶片上,因此,测量光线的工作也就是选择表现色调范围的过程。如果在摄影过程中,不加控制地让胶片曝光,就会出现胶片因感光过多而造成曝光过度的现象;或者反之,胶片会因感光不够而出现曝光不足的现象(图1)。

2. 怎样理解正确曝光?

正确曝光意为让感光材料感光适中,以使胶片能表现出必要的明暗层次,准确还原色彩。正确曝光是一个技术概念,是指符合某种标准的曝光量,就是将18%浓度的中性灰色被摄体,在胶片或其他感光材料上以完全相同的深浅密度还原出来。由于完成正确曝光会受到诸如测光器材的性能特点、感光材料的性能特点和冲洗加工状况,以及被摄体与被摄环境等因素的影响,因此,要做到正确测光并不容易。而掌握正确曝光的前提是要正确使用各种测光器材,并使胶片及感光材料的冲洗工作正确无误,即首先要在技术上保证正确无误。

摄影是一种融合了技术和艺术的创作行为,因此,在测光和曝光技术上做到正确无误,也只是完成了符合影像质量要

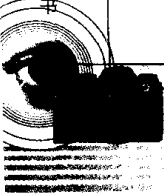




图 2

求的创作,而不能保证该照片就是成功的艺术作品。就以对画面色调效果影响最大的曝光而言,即使面对同一个被摄体,在完全相同的条件下进行拍摄,只要稍微调整曝光量,肯定会产生迥然不同的画面效果。图2是完全按照测光表的标准数值所拍摄的效果,画面上的色调表现比较正常,同肉眼所见的现场效果非常接近;图3却是采用比标准测光读数减少一些的曝光量拍摄的效果,画面上的色调因为曝光不足而显得浓郁,将表



图 3



图 4

现的重点转移到了密林的草丛上,体现出和前者完全不同的效果;而图4,却是对近处的树干进行测光拍摄的,所得到的画面效果又完全不同于前两者,让人看到的是夏日耀眼阳光照射下的树丛,画面色调显得比较明快。所以,从严格的意义上看,正确曝光并不是标准曝光,决不能以一个标准程序或模式来对待所有不同的被摄体,而只能以正确体现作者表现意图的曝光为准。当然,这必须以熟练掌握测光技术和基本曝光原理为前提,任何无目的的、无技术依据的随意曝光,只会造成拍摄失败。

3. 怎样使用胶卷包装盒上的简易曝光表?

在购买胶卷时,其包装纸盒上一般都印有一幅图案化的简易曝光表(图5)。这种简易曝光表按照不同气候下的不同光照情况,列出了应该使用的快门速度和光圈值。这种简易曝光表使用起来一目了然,非常方便,一般适用于日出后2小时至日落前2小时这段时间内自然光条件下的拍摄。但是,现在大



图 5

部分照相机都装有电子测光装置，而且测量精度远比简易曝光表高得多，因此，简易曝光表目前的价值主要是帮助摄影者估算大致的曝光值，了解基本的曝光规律。

4. 测光表是怎样工作的？

测光表是测量光线强度的主要工具，其基本工作原理是将光信号转化为可以显示数值和刻度的电信号，以此精确地表示光照的强度。

早期的测光表大都以硒光电池作为主要部件(图6)，当硒光电池感受到不同强度的光照时，会产生强度不同的电流，然后通过微型电流计指示出对应的光照强度。在使用以硒光电池为主要部件的测光表或照相机时，不需要另外的电源，对各种不同色光的反应也同人类的肉眼相近，但这类测光表的灵敏度较低，难以测量暗弱光线，而且硒光电池的体积较大，不利于测光表或照相机的小型化设计。

比硒光电池性能更好的是硫化镉光敏电阻测光表，也称

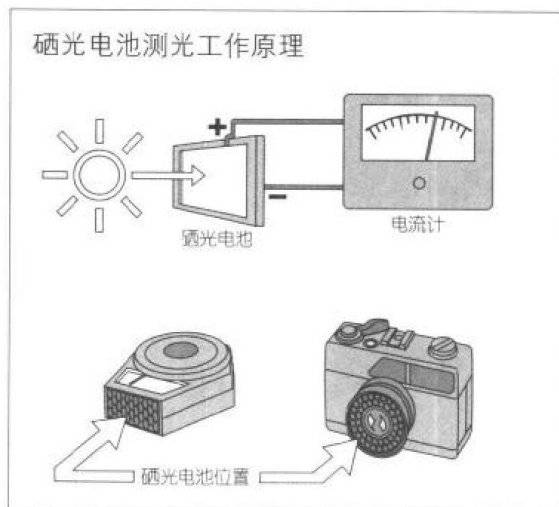


图 6

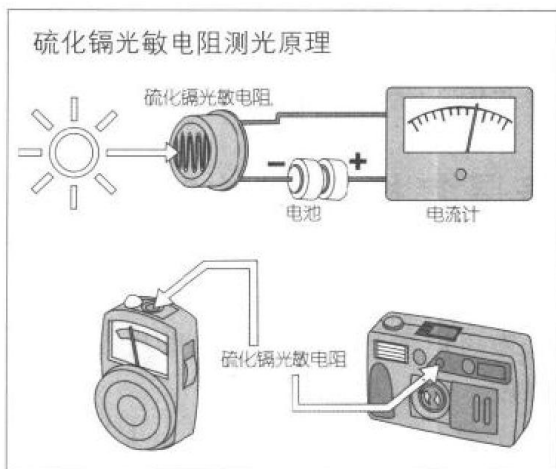


图 7

为CdS测光表(图7)。硫化镉光敏电阻本身并不能产生电流,但不同强弱的光线照射在光敏电阻上会出现阻值的相应变化,因此,以硫化镉作为主要部件的测光表需要另加电池。硫化镉光敏电阻体积小巧,成本低廉,因而早期的照相机和一些低价位的照相机都普遍安装了这种测光元件。硫化镉测光表对暗

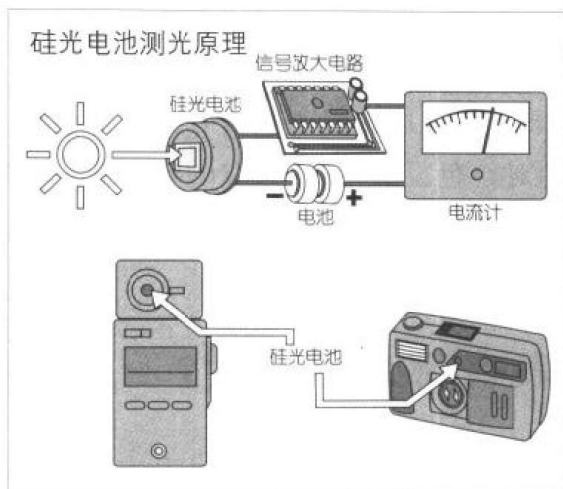


图 8

弱光线的反应较为灵敏,可以测量较暗弱的光线,而且它对红光的反应要比肉眼的反应更加灵敏,并对强光有记忆效应。在使用这一测光元件的测光表或照相机时,在测量亮度高的景物后立即测量颜色深暗的景物时,数值会显著偏高,一般要等1~2分钟以后才能恢复正常。

硅光电池(SPD、SPC)是目前性能最好的测光元件(图8)。硅光电池不同于硒光电池,它所产生的电流极其微弱,无法直接驱动测光计,一般需要配用专门的信号放大电路才能使用,因此也需要电源。硅光电池的体积非常小巧,安装了硅光电池的测光表或照相机,对暗弱光线的反应非常灵敏,而且没有记忆效应。惟一欠缺的是,这类测光元件对蓝色过于敏感,需要经过滤光器校正后才可正常使用,因而其成本也最高。

在测光表或照相机的说明书中一般都会明确指出该测光元件的类型,其意义在于帮助使用者掌握该仪器的测光特点。比如在使用以硫化镉为元件的测光表或照相机时,在测量了强光以后,不要立刻就测量暗弱的光线,宜稍等片刻,待消除了测光元件对强光的记忆以后再进行测量,以获得准确的测

量精度；而在使用以硅光电池为测量元件的测光表或照相机时，就应该注意其对各种不同色光的反应特性，因为使用不同测光元件的测光表和照相机对测量光谱特性的校正程度也各不相同，有的对红色反应稍敏感，有的却对绿色反应较强。目前，还没有哪种测光元件能将光谱特性校正到与胶卷特性完全相同。

5. 测光表有哪几种类型？

除了以测光元件的类型来对测光表进行区分之外，若以显示方式进行区分，可以将测光表分为指针式测光表和数字式测光表两种类型；若以使用方式进行区分，可以将测光表分为入射式测光表、反射式测光表和重点式测光表三种主要类

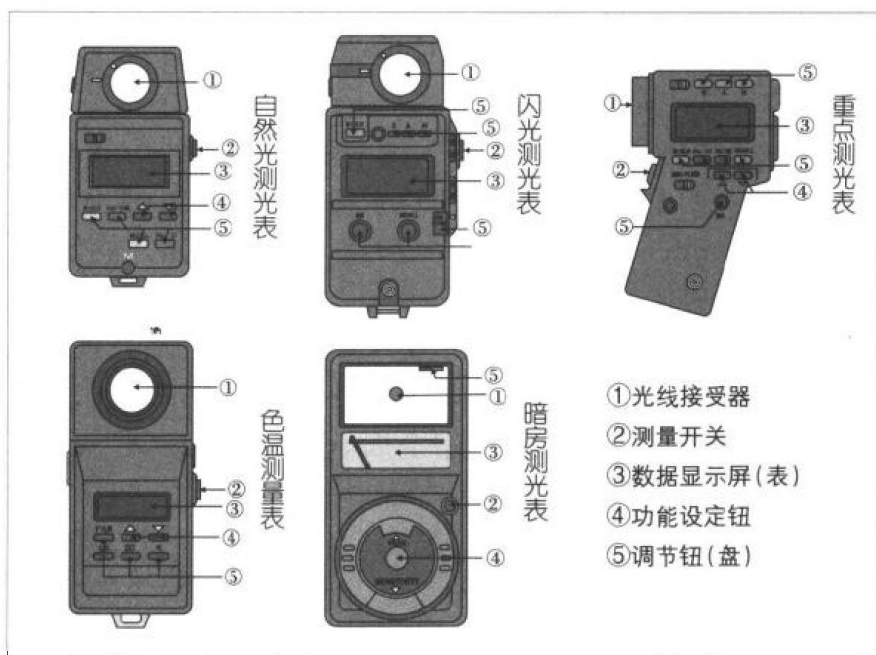


图 9

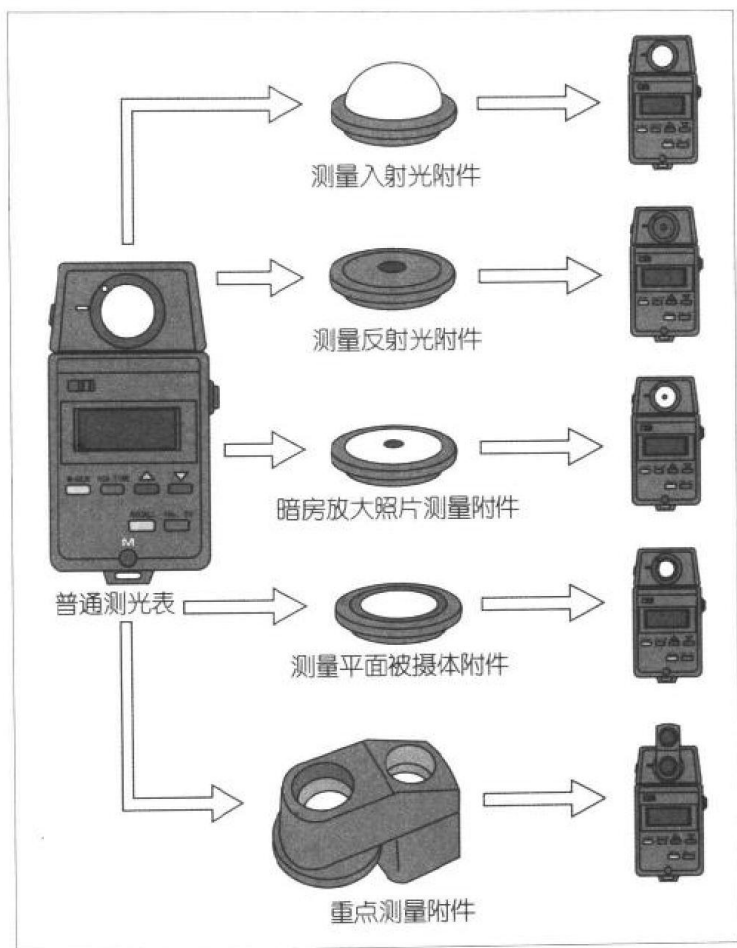


图 10

型；而若以被测光线的性质和使用条件进行区分的话，可以将测光表分为自然光测光表、闪光测光表、色温测量表、重点测光表和暗房测光表五种基本类型(图 9)。

随着科学技术的进步，现今的常规测光表普遍具备入射式测量和反射式测量这两种功能，使用起来相当方便。许多新型测光表的功能也越来越多，比如有将反射光测量、入射光测量和重点测量的功能集于一身的测光表；有既能测量自然光，

又能测量闪光的测光表等。还有不少测光表具有许多扩展功能,只要在基本的测光表上加上不同的附件,就具备了重点测光和暗房测光等功能(图 10)。

6. 指针式测光表和数字式测光表各有什么特点?

指针式测光表和数字式测光表的测光原理是一样的,仅是各自的显示系统有所不同(图 11)。指针式测光表一般是在测光时先指示一个数值,再通过转动测光表上的换算盘,查到相应的测光结果,操作起来较为繁琐。数字显示式测光表在测光时能立刻得到测光结果,使用起来简单方便。数字式测光表有液晶和发光管两种显示元件,前者在过低或过高温度的环境中使用,会出现反应迟钝或难以显示的情况,而后者在特别

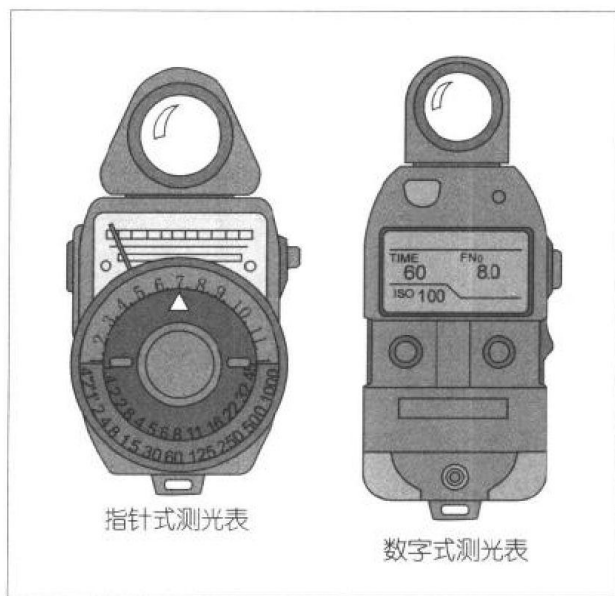


图 11