

sheying
jiangzuo

摄影
讲座

江西人民出版社

摄影讲座

彭国平著

江西人民出版社

摄影讲座

彭国平著

江西人民出版社出版

(南昌市新魏路)

江西省新华书店发行 江西新华印刷厂印刷

开本850×1168 1/32 印张9.5 字数230千

印数1—11,820册

1986年12月第1版

1986年12月第1次印刷

书号: 8110·1376

定价: 1.70元

前 言

1983年，应《中国摄影报》之约，撰写《摄影知识讲座》专栏稿。要求内容和编排尽可能不和一般的摄影书籍雷同，偏重知识性。因此，在动笔之前考虑了四个结合，即史、论结合，理论与实践结合，技术与艺术结合以及宏观与微观结合。采取站得稍高一点的角度，运用综合、分析、深入浅出的写法，并且尽量把自己从事摄影教育多年的经验以及近几年来撰写的论文中的一些自己的看法编写进去。同时也注意到收纳国外一些较新的资料。花了近一年的时间，得120篇。《中国摄影报》已连载了三十余篇，由于很多读者来信要求早日汇集成书。经过修订，现提前交由江西人民出版社出版。

近几年来，我国的摄影事业发展很快，不断出现一些新的技术，新的表现方法，在摄影理论方面形成一些新的观点，限于作者的水平，疏漏和错误之处在所难免，还望广大读者和有识之士批评指正。

作 者

1986年元旦

内 容 提 要

本书运用讲座的形式深入浅出地介绍摄影知识。其中包括镜头、相机、快门、对焦、内测系统、感光片、滤色镜、测光表、闪光灯、摄影曝光、暗室技术等原理和运用。也涉及感光成像特性和人的视觉感受,构图原则以及摄影中的对比问题。其中有史有论、有理论有实践、有艺术有技术,涉及范围较广,有如摄影事典,但又重点突出专题论述,是一本较好较新的摄影书籍。可供广大专业和业余摄影工作者阅读,也可作高等院校摄影专业的参考读物。

目 录

镜 头

- 1、镜头的发展…………… (1)
- 2、镜头的种类…………… (3)
- 3、镜头的加膜…………… (5)
- 4、镜头的口径与分析力…………… (8)

相 机

- 5、相机的种类…………… (11)
- 6、相机的快门…………… (14)
- 7、快门速度与动体摄影…………… (16)
- 8、相机的测光系统…………… (18)

对 焦

- 9、几种对焦的方法…………… (21)
- 10、几种常用对焦的利弊分析…………… (23)
- 11、焦深和景深…………… (25)
- 12、超焦距与景深对焦…………… (27)
- 13、跟踪对焦与触摸对焦…………… (29)
- 14、对焦的艺术效果…………… (31)

其它装置

- 15、相机的卷片与装片…………… (34)
- 16、相机的其它装置…………… (36)

感光片

- 17、感光片的发展…………… (39)
- 18、黑白感光片的构造…………… (41)
- 19、黑白感光片的种类…………… (43)
- 20、胶卷的规格…………… (46)
- 21、彩色片的加色法与减色法…………… (48)
- 22、多层彩色片的构造…………… (50)
- 23、彩色多层胶卷的分类…………… (52)

摄影与视觉

- 24、摄影的客观反映与视觉的主观映象…………… (56)
- 25、积累、保留与体视…………… (58)
- 26、像场、景角与透视关系…………… (59)
- 27、人眼、镜头、胶片分辨细节的本领…………… (62)
- 28、人眼、镜头、胶片在色彩、明暗、瞬间的
分辨能力…………… (64)
- 29、人眼与胶片的感光性能…………… (66)
- 30、人眼与胶片的感色性能…………… (68)
- 31、镜头的畸变…………… (70)
- 32、人眼的错觉…………… (72)
- 33、镜头、胶片的成像、感光特性和人的视觉
感受的小结…………… (75)

曝 光

- 34、照度、亮度与曝光…………… (78)
- 35、影响曝光的其它几个因素…………… (80)

36、掌握一种简易的估计曝光的方法·····	(83)
37、正确曝光的根据·····	(85)
38、少曝光比多曝光好·····	(87)
39、选好基准亮度控制影调效果·····	(89)
40、曝光结合显影能有效地控制反差·····	(91)
41、曝光与色彩的表现·····	(93)

测光表

42、测光表的构造·····	(96)
43、测光表的种类·····	(98)
44、三种常用的测光方法·····	(100)
45、另外三种测光方法·····	(102)
46、拍摄各类景物的测光问题·····	(104)

滤色镜

47、滤色镜与色光·····	(108)
48、滤色镜的使用·····	(110)
49、偏光镜的应用·····	(112)
50、镜头加纱的效果·····	(115)

闪光灯

51、闪光灯的发展·····	(118)
52、电子闪光灯的原理及其功能·····	(120)
53、电子闪光灯的结构·····	(122)
54、电子闪光灯的发光性质·····	(124)
55、电子闪光灯的闪光指数及发展趋势·····	(127)
56、电子闪光灯的类别·····	(129)

57、电子闪光灯的附件.....	(133)
58、电子闪光灯的单灯用光.....	(135)
59、电子闪光灯的多灯用光.....	(139)
60、用电子闪光灯作补充光源.....	(144)
61、电子闪光灯补光光比的计算.....	(146)
62、B 门闪光、摹拟闪光和主光的位置.....	(149)
63、有关闪光灯的其它几个问题.....	(151)

冲 片

64、潜影与显影.....	(157)
65、显影剂与超活性.....	(159)
66、保护剂、促进剂与抑制剂.....	(161)
67、显影液的配制.....	(163)
68、盆显与罐显.....	(166)
69、温度、时间与显影的关系.....	(169)
70、搅动、药液与显影的关系.....	(171)
71、微粒显影.....	(173)
72、夏季与冬季显影.....	(176)
73、不同温度定时显影及多反差显影液.....	(179)
74、两液显影与间歇显影.....	(182)
75、D—76配方及其变种.....	(184)
76、D—96配方的药品分析.....	(187)
77、D—96配方的测试.....	(189)
78、两种增感方法.....	(191)
79、稀释显影与强制显影.....	(194)
80、快速显影.....	(196)
81、邻界效应与高清晰度的显影配方.....	(199)

82、对感光不足底片的补救·····	(202)
83、停显及水洗·····	(205)
84、常用定影液的组成·····	(207)
85、硫代硫酸铵与焦亚硫酸钠(卵)·····	(210)
86、定影速率与定影液的测定·····	(212)

阴雨天摄影

87、阴、雨天照明的光比与光强·····	(215)
88、阴、雨天照明的色温·····	(217)
89、阴、雨天照明的其他特性·····	(219)
90、阴、雨天的摄影·····	(221)

彩色摄影

91、彩色多层胶片的特点·····	(225)
92、彩色显影药品对色彩表现的影响·····	(227)
93、色温与摄影·····	(229)
94、彩色摄影的曝光·····	(231)

近摄与放大

95、超近摄影与微距摄影·····	(234)
96、镜头、集光镜与底片的关系·····	(236)
97、放大的局部控制与局部感光·····	(238)
98、放大的柔化与矫正偏斜·····	(240)

构 图

99、摄影构图的原则与要求·····	(243)
--------------------	---------

100、黄金分割在摄影构图上的应用	(245)
101、画面与画面结构中心	(247)
102、拍摄距离与角度	(250)
103、突出主体	(252)
104、前景与背景	(254)
105、透视处理	(256)
106、光在造型上的作用	(258)
107、自然光的类型、效果和使用	(260)
108、多样统一与照应	(262)
109、均衡与对照	(264)

对 比

110、对比是构成艺术的形象基础	(267)
111、形成对比的生理基础	(268)
112、心理联想与对比	(270)
113、对比的种类	(272)
114、对比能增强画面的表现力、感染力和说 服力	(275)
115、对比能突出主体与增加画面深度	(277)
116、对比与美感	(279)
117、思想内容上的对比	(281)
118、形体的对比	(283)
119、影调的对比	(284)
120、色彩的对比	(287)

镜头

1、镜头的发展

镜头的发展大体经历了以下几个阶段：

针孔——单透镜——消色差透镜——正光镜——大口径正光镜——不同焦距正光镜——多焦距镜头——可变焦距镜头（三合一）——带微距可变焦距镜头（四合一或五合一）。

根据“小孔成像，大孔成影”的原理，最早就是用针孔成像的。针孔的光通量当然是很小的。给暗箱装上透镜是公元1550年意大利物理学家卡尔丹诺(Girolamo Cardano, 1501—1576)提出来的，由于光线经过透镜的折射，像距大大缩短了，同时光孔也放大了，因而光通量增加了许多，这是一个飞跃。镜头就是从这个时候诞生的。

单透镜的结影是不够清晰的，消色差透镜及正光镜是为了消除色差使影象清晰而设计的。大口径正光镜是为了增加镜头的光通量以适应拍摄动体或在光线较暗的情况下拍照。不同焦距的正光镜目的在改变镜头的成像角，以便于在多种不同场合进行拍摄。多焦距镜头不同于变焦距镜头，它是变焦镜头的前身，它们的区别在于前者变焦之后必须重新对焦，后者只要对好了焦，在变焦过程中无须再行对焦。所谓“三合一”是指变焦范围包括了广角、标准、中焦，或者是标准、中焦、望远三种镜头的焦距在内。“四合一”是再加上一个微距镜头的作用。以往的“变焦比”较小，1：2或1：3，现在扩大到1：6甚至1：7.5。由35mm变至200mm它本身就包括了广角、标准、中焦、望远四种镜头的性能，再加上微距，那就是

“五合一”了。

从镜头发展的过程可以看出大体是经历了三个阶段：首先是解决像差问题，使成像清晰。其次是解决大光通量的问题，使其能在弱光下进行拍摄。再次就是解决多功能问题，使镜头能适应各种场合拍摄。

现在的镜头和过去的镜头比较，改进的地方很多，素质也大大提高了。譬如：

1、体积小，重量轻，长焦镜头多改为由特殊光学结构组成的远摄镜头或反射镜头。同时有不少厂用塑料部件代替金属部件甚至光学部件。

2、单层加膜改为多层加膜，大大提高了镜头的透光率。

3、用萤石晶体或特制的萤石高级玻璃作镜头材料，这些特殊材料与最新的光学玻璃配合，色差大大降低。一个500mm镜头的色差可低于0.025%，相应地提高了清晰度。

4、采用内调焦系统。外调焦，镜筒伸长很多特别是作微距摄影时，对长焦镜头来说难以持稳，内调焦是不管调焦在何处都能保持镜头长度的不变，只是镜片在内移动。同时近摄分辨力能得到提高。

5、变焦采用由两枚A.A.电池驱动的电动变焦既便捷又利于纵向追踪的拍摄。

6、专门生产镜头的厂商备有各式联结环，适用各种相机的卡口。

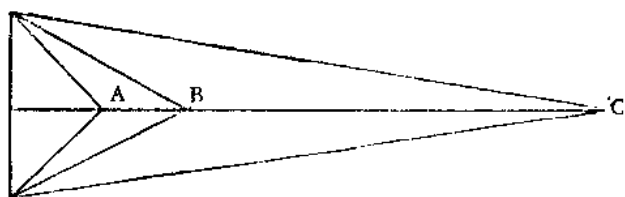
7、变焦镜头多采用恒定 f 数值。使用70mm焦距时的有效孔径是3.5，变焦至210mm时同样也是3.5，避免了因变焦而发生的亮度变异。

2、镜头的种类

除了一些特殊性能的镜头以外，一般是根据镜头视野的开度，也就是“景角”（指镜头拍摄画面的范围）来划分镜头的种类。

人眼的景角，单眼时的水平景角为30度，垂直景角是22度。如果是双眼，水平景角变成40度。标准镜头的视野开度和人眼双眼所见的水平景角应该是一致或者接近。譬如120相机的标准镜头是80mm焦距，它的水平景角是41度。135相机50mm的标准镜头，它的水平景角是39度36分。都是接近40度。

是否标准镜头，有一种简便的测定方法，那就是看底片对角线的长度是否和镜头焦距长度一致或接近。大于焦距的是短焦镜头（广角镜头），小于焦距的是长焦镜头。如下面：



直线是底片对角线的长度，横线是镜头焦距长度，A点是短焦，B点是标准，C点是长焦。形成的夹角就是该镜头的景角。底片对角线的长度是指底片画幅对角线的长度。

短焦镜头就是广角镜头。长焦镜头和望远镜头或远摄镜头

有点区别。在国外习惯上是把镜头筒的长度与标定的焦距长度相一致的称为长焦镜头。而把镜筒长度小于焦距长度的称为望远镜头,那是由特殊光学结构组成的。中焦镜头介于标准与长焦之间,最适于拍摄人像,所以又称人像镜头。超广角镜头比广角镜头的景角还大,景角在94度以上的,也就是焦距在20mm以下的(指135相机而言)统称超广角镜头。鱼眼镜头的景角一般是180度至220度之间,是没有经过校正变形的镜头,直线拍成弧线,畸变很大。焦距和景角有密切关系,但在鱼眼镜头上,由于光学结构的差异,这种关系不太明显。譬如135相机的超广角15mm焦距的镜头,景角是110度,而16mm鱼眼镜头,景角是180度,8mm的鱼眼镜头也是180度,6mm的鱼眼镜头却达220度。准标准镜头在135相机中是指45mm镜头。超望远镜头是指400mm以上的镜头。目前最长的是2000mm反射镜头及1400—4200mm/f24—72既可作望远镜用又可作望远镜头用的超远摄窄角反射变焦镜头。

从景角来说,标准镜头多在40度至55度之间,60度以上称广角镜头,30度以下称长焦镜头。

标准镜头的景角适中,包括的拍摄范围适中,拍摄距离、成像大小以及景深长短也都较适中,接近人眼的视觉感受,所以使用最广。

广角镜头的景角大,拍摄范围大,成像小,拍摄距离近,景深长。长焦镜头景角小,拍摄范围小,成像大,拍摄距离远,景深短。这就是它们的区别。

变焦镜头最早使用在电影摄影机上,“变焦比”较大,价格较贵,近年才用于相机,目前的“变焦比”由1:2逐渐增至1:7.5左右。一个镜头可以代替许多不同焦距的镜头使用,快捷、方便,尽管结影稍逊于定焦镜头,但还是很受欢迎的。

此外，还有一些特殊性能的镜头。如：

1、近摄和微距镜头。拍摄距离很近，可以把像拍得比物大。超过原物20倍以上就得靠显微摄影了。

2、夜摄增光镜头。镜头内有集成电路和小型荧光屏，可提高亮度50,000倍，(相当于开大14级光圈还多)ASA100 的片子，用这种镜头拍摄，等于使用ASA5,000,000 的胶片。

3 透视控制镜头，又叫P.C.镜头(Perspective Control)，或称倾斜移动镜头、T.S.镜头(Tilt Shift)。能上下移动或上下俯仰转动。作用在于校正由于视点的过低过高而造成的透视变形。

4、自动聚焦远摄镜头。维维他(Vivitar)公司生产的这种镜头利用霍维尼尔(Honey Well)原理，依靠电动机驱动，把自动调焦部分全放在镜头的本身，便于配合各种牌号的相机使用。

5、直角偷拍镜头。Itorex直角偷拍镜头在镜筒上有一圆洞，内有45°的反光镜，景物由圆洞进入画面，前面的镜片是伪装的，不能拍摄的镜片。

至于还有什么逆焦点镜头、非球面镜头，那是在制造时为了校正某些缺点而设计的一些新的镜头品种，只是设计构造和工艺不同罢了。

3、镜头的加膜

老相机的旧镜头，表面会生出一种没有规律的暗晦的颜色，它不仅不会减少镜头的光通量，相反的还能增加镜头的透

光率，有时甚至能提高影像的反差和清晰度。这个现象在五十年以前的1934年就引起了德国卡尔·蔡司(Carl Zeiss)厂研究人员的注意，开始研究减少镜片表面的反射光以提高镜头有效光通量和清晰度的加膜技术。

镜头是由多块镜片组成的，镜片的表面会产生反射现象。反射光量的多少主要是根据入射光线与镜面所形成的角度大小及镜片玻璃折射率的大小来定的。入射光线对镜面所形成的角度愈大及玻璃的折射率愈大，它反射的光量就愈多。根据这两个因素我们知道镜面的曲度大、口径大、镜片的数量多（接触的空气面多）反射的光量也就愈多。而镜头的设计者为了校正残余的像差又往往必须使用折射率高的钡冕玻璃（折射率为1.7055）和火石玻璃（折射率为1.8804）并且用多片透镜来组装，这是一个矛盾。

玻璃的折射率（按成分不同而为1.5—1.9）比空气的大，玻璃和水的折射率（1.33）的差数较小，玻璃和油的差数极微。镀膜就是在镜面镀上一层只有绿光波长 $1/4$ （绿光波长为毫米的万分之1.5）厚度而折射率比玻璃小的膜层，利用光的干涉作用使镀膜面的反射光线互相干涉而将反射光减少。以海鸥4A相机为例：三片三组的库克(Cooke)型镜头和四片三组的天塞(Tessar)型镜头都有六个空气面，每面的反射率约为5%，由于反射而损失的光线达30%左右。据测试资料表明：库克型镜头不加膜要损失光量33%，加膜后只损失7%。天塞型镜头不加膜损失34%，加膜后只损失8%。这里指的还是单层加膜镜头。

加膜的方法，有的是用化学的方法使玻璃分解出一部分物质而生成折射率低的纯矽酸薄膜；有的是敷上一层有机的膜；更多的是用物理加膜的方法：那就是将氟化镁、氟化钙或氟化钠和镜片一道密封在真空的玻璃罩内，然后通电产生高温使氟