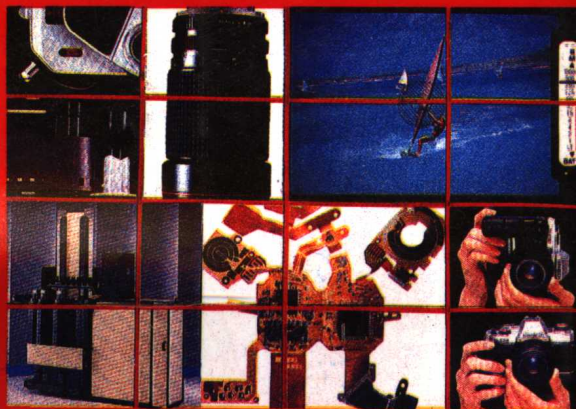


摄影手册

PHOTOGRAPHY
MANUAL



中国摄影出版社

摄影手册

贺修桂 肖绪珊 李开源 王基鸿
李全臣 张廷恩 陈石林 编著

中国摄影出版社

责任编辑: 陈 申 杨伟华
封面设计: 王薇嘉
版式设计: 陈凯辉

摄 影 手 册

贺修桂 肖绪珊 李开源 王基鸿
李全臣 张廷恩 陈石林 编著

中国摄影出版社出版

(北京东城区红星胡同61号)

登记证号:(京)180

北京博诚印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 22

插页: 16 字数: 510,000

1992年2月第2版 1996年10月第5次印刷

印数: 58001—68000

ISBN 7-80007-046-8/J·46

定价: 25.00元

再 版 前 言

摄影技术已被广泛地运用于我国国民经济的各个领域，专业摄影队伍在日益扩大。而且，随着我国人民物质文化生活水平的逐步提高，业余摄影爱好者的队伍也在迅速发展壮大。因此，人们对普及与提高摄影技术理论的要求日益迫切。为了适应广大读者的这一需求，1983年，中国摄影出版社约请了北京照相机机械技术研究所、北京工业学院、中国人民大学和中国摄影家协会图片社等单位的七位同志，共同编著出版了这本《摄影手册》。

本手册出版后，受到了广大读者的欢迎，6年以来先后重印4次，总发行量为53万册，畅销不衰。1987年获得全国图书评比“金钥匙”奖。

为了适应摄影技术发展的需要，也考虑到第一版中有一些疏漏之处需补正，中国摄影出版社决定对本手册进行修订补充。在修订版中，请原参加编著的同志增加了许多新的内容，其难易程度与初版内容保持一致。由于摄影技术的发展日新月异，当今的新技术也许在不久的将来就成了过时的东西。同时，新的疏误也难免出现。因此，中国摄影出版社计划每隔一定时期，就对本书重新修订一次，使之不断臻于完善。

这本手册从摄影实践出发，力求科学、系统地阐述摄影技术

的基本知识,以及有关技术的理论问题。为了便于读者阅读,本手册行文要求通俗易懂,深入浅出。在理论问题的阐述方面,也以普及为基础,并适当兼顾提高。本手册所提供的一些计算公式及数据图表,均可供摄影者从事拍摄与研究工作时参考之用。为了阐述方便以及照顾文字前后的连贯性,本手册没有采用条目编写的方式。

本手册共分为十四章。第一章由李开源同志编写;第二章、第七章由王基鸿同志编写;第三章由张廷恩同志编写;第四章由李全臣同志编写;第五章、第八章由肖绪珊同志编写;第六章、第十二章、第十三章、第十四章由贺修桂同志编写;第九章、第十章、第十一章由陈石林同志编写。全书由贺修桂、肖绪珊进行了统审。

出版者

1991年6月

目 录

第一章 摄影光学

1.1 光与色	1
1.2 光线的传播规律	3
1.3 摄影光学中的有关名词	4
1. 透 镜	4
2. 主光轴	4
3. 光 心	4
4. 物空间和像空间	5
5. 共轭关系	5
6. 焦点和焦平面	5
7. 主平面和主点	5
8. 节点和节平面	6
9. 截 距	6
10. 焦 距	6
11. 薄透镜	7
1.4 摄影物镜的光学特性	7
1. 物镜的焦距	7
2. 相对孔径	8
3. 视场与视场角	9
1.5 摄影镜头的色再现性	11
1.6 摄影光学中常用的基本公式	12
1. 薄透镜成像的公式	12
2. 薄透镜光焦度的计算公式	13
3. 透镜成像的横向放大率公式	13
4. 物和像平面距离的计算	14
5. 透镜的组合焦距和组合光焦度的计算	15

6. 光学系统透过率的计算公式	15
7. 照相物镜像平面的照度公式	16
1.7 像差	16
1. 像差的种类	17
① 球面像差	17
② 彗形像差	17
③ 像散	17
④ 像场弯曲	19
⑤ 畸变	19
⑥ 位置色差	20
⑦ 放大率色差	20
2. 照相物镜的像差推荐量	21
1.8 焦深、景深与超焦距	21
1. 焦深与景深	21
2. 焦深与景深的计算	22
3. 容许的弥散圆直径	23
4. 影响景深的因素	23
① 镜头光圈对景深的影响	23
② 镜头焦距对景深的影响	25
③ 被摄物体距离对景深的影响	25
5. 景深表	27
① 表格式景深表	27
② 转环式景深表	27
③ 自动式景深表	27
6. 超焦距	32
① 超焦距的概念	32
② 超焦距计算公式	32
③ 景深与超焦距的关系	33
④ 决定超焦距的因素	34
⑤ 超焦距的应用	34
⑥ 超焦距表	34
1.9 照相物镜像质的评价	37

1. 鉴别率	37
① 鉴别率的定义与理论计算	37
② 鉴别率的测定	37
③ 照相物镜的鉴别率标准	39
2. 光学传递函数 (OTF)	39
1.10 摄影物镜	44
1. 三片型物镜及其演变形式	44
① 柯克物镜 (Cooke Lens)	45
② 天塞物镜 (Tessar)	45
2. 双高斯 (Gauss) 物镜及其演变型	46
3. 广角物镜	47
① 托普岗型广角物镜	47
② 鲁沙广角物镜	47
③ 达哥物镜	48
4. 摄远物镜	48
5. 反摄远物镜	49
6. 变焦距照相物镜	51
① 负—负型	51
② 负—正型	52
③ 正—负—正型	54
7. 鱼镜头	56
8. 翻拍镜头	57
1.11 近距摄影	57
1. 近距摄影的特点	58
2. 近距摄影的方法	58
① 附加镜法	58
② 加长像距法	59
3. 近距摄影的有关计算	59
① 附加镜光焦度的计算	59
② 附加镜和物镜组合焦距的计算	59
③ 使用附加镜近摄时的放大倍率的计算	60
④ 实际拍摄距离的计算	61

⑤ 附加镜和物镜组合后光圈的计算	61
⑥ 近距摄影景深的计算	62
⑦ 近距摄影焦深的计算	63
⑧ 用附加镜近摄时视场范围的计算	63
⑨ 近摄时的曝光计算	64
⑩ 镜头伸长量的计算	64
4. 近摄的景深表	64
1.12 微距摄影	67
1. 微距摄影的器材	67
2. 微距摄影的景深表	68
3. 微距摄影总放大率的计算	70
1.13 显微摄影	70
1. 显微摄影的成像原理	70
2. 显微摄影放大倍率的计算	71
3. 显微摄影中的正确曝光	72
1.14 红外摄影	73
1. 红外摄影的特点	73
2. 红外摄影使用的器材	73
3. 红外摄影的调焦	75
1.15 放大	77

第二章 照相光度学

2.1 常用术语	79
2.2 常用数据和图表	81
1. 照度和亮度单位换算表	81
2. 常见物体照度和亮度表	83
3. 地面照度变化表	83
4. 大气透明度系数和能见距离	85
5. 景物的光学特性系数	88
2.3 测光基本定律	91

1. 距离平方反比定律	91
2. 余弦定律	92
2.4 照相机像平面上的照度	93
1. 像平面照度公式	93
2. 景物亮度、亮度系数和亮度范围	95
3. 镜头的光阑指数F和有效光阑指数T	97
4. 镜头的特性系数q	98
① 摄影距离l对像面照度的影响	98
② 镜头透过率 τ 对像面照度的影响	99
③ 像面照度与镜头的杂散光系数 η 成正比	100
④ 像面照度与镜头的渐晕系数H成正比	101
⑤ 像面照度与分布系数 $\cos^4\omega$ 成正比	101

第三章 照相机

3.1 照相机概述	103
1. 照相机工作原理	103
2. 照相机的基本结构及其作用	104
3. 照相机规格及像幅尺寸	106
4. 照相机主要技术性能	106
5. 国产照相机一览表	109
6. 进口照相机一览表	109
3.2 照相机的种类	129
1. 120照相机	129
2. 220照相机	129
3. 135照相机	130
4. 半幅照相机	131
5. 127照相机	131
6. 126照相机	132
7. 110照相机	133
8. 盘片照相机	133

9.	16mm照相机	134
10.	9.5mm照相机	134
11.	一步成像照相机	135
12.	新闻照相机	136
13.	组合式照相机	136
14.	全天候照相机	138
15.	摆头式照相机	139
16.	立体照相机	139
17.	证件照片照相机	141
18.	座式照相机	141
19.	外拍照相机	142
20.	折叠式照相机	142
21.	平视取景照相机	142
22.	基线测距照相机	143
23.	单镜头反光照相机	143
24.	双镜头反光照相机	145
25.	连动测光照相机	145
26.	定点测光照相机	146
27.	追针测光照相机	146
28.	亮灯测光照相机	147
29.	自动曝光照相机	147
30.	速度优先式照相机	148
31.	光圈优先式照相机	148
32.	双优先式照相机	149
33.	程序快门照相机	150
34.	自动对焦照相机	150
35.	自控闪光灯照相机	151
36.	自动输片照相机	151
3.3	镜头	152
1.	镜头分类	152
2.	镜头基本结构	154
3.	光圈的种类	155

4.	调焦机构	155
5.	镜头连接方式	157
6.	镜头连接尺寸	158
3.4	快 门	160
1.	快门的功能	160
2.	快门的结构	160
3.	快门的分类	161
4.	中心快门	161
5.	幕帘快门	164
6.	电子快门	168
7.	程序快门	172
8.	程序快门组合方式	174
9.	中心快门的编号	176
10.	快门速度系列	177
11.	曝光时间的规定	177
12.	快门效率	178
13.	曝光时间的误差	179
14.	慢门机构	180
15.	自拍机构	181
16.	连闪机构	182
17.	中心快门与幕帘快门的比较	185
18.	电子快门与机械快门的比较	185
19.	程序快门与调速快门的比较	186
3.5	取景器、测距器	187
1.	取景器的种类	187
2.	框架取景器	188
3.	光学取景器	188
4.	反光取景器	192
5.	取景倍率	194
6.	取景视差及补偿方法	196
7.	测距器	198
8.	对焦器	202

9.	测距、调焦连动	204
10.	自动对焦	207
11.	测距、对焦精度	211
12.	测距器调节	212
3.6	机身主体	213
1.	主体的作用与种类	213
2.	主体的形式与尺寸	215
3.	压片方式及压片间隙	215
4.	后盖连接方式	216
5.	后盖开关方式	217
6.	附件连接	217
3.7	卷片与计数机构	219
1.	输片长度与拍照张数	219
2.	卷片机构	219
3.	停片机构	221
4.	计数机构	222
5.	倒片机构	225
6.	易装、快装机构	225
7.	卷片摩擦机构	226
8.	自动输片机构	227
3.8	照相机的使用与维护	229
1.	120装片与计数	229
2.	135装片与倒片	230
3.	取景与调焦	230
4.	正确曝光	232
5.	快门速度的选择	232
6.	运动物体的影像变形	233
7.	照相机电源的检查	236
8.	照相机的选购	237
9.	如何挑选照相机	237
10.	照相机使用注意事项	238
11.	照相机的存放	239

12. 照相机的擦拭	240
3.9 典型照相机介绍	241
1. 长城 C35 EF-3	241
2. 海鸥 DF-1 ETM	242
3. 莱卡 (Leica) M6	243
4. 富士 (Fuji) Tele Cardia Super Date	244
5. 潘太克斯 (Pentax) ZOOM70	245
6. 美能达 (Minolta) α 9000	246
7. 佳能 (Canon) EOS 620	248
8. 尼康 (Nikon) F501 AF	249
9. 佳能 (Canon) Video RC 701	251

第四章 摄影光源

4.1 常用摄影光源的类型	252
1. 自然光	252
2. 人工光源	254
3. 摄影光源性能要求	255
4.2 摄影光源的运用特性	254
1. 光源的运用特性主要参数	256
2. 光源的色温	257
3. 光源的显色性	260
4. 常用摄影灯泡	261
① 摄影灯泡 SY、SYF	261
② 照相灯泡 ZX	264
③ 反射型照相灯泡 ZXF	264
④ 照相放大灯泡 ZF	266
4.3 摄影照明器	266
1. 反射器类型	267
2. 透镜类型	269
3. 常用材料反光性能	270

4.	典型照明灯具	271
4.4	摄影闪光灯	274
1.	闪光灯的基本原理	274
2.	闪光灯常用术语	276
3.	闪光指数 GN	278
①	闪光指数计算公式	278
②	不同功率系数时闪光灯闪光指数的计算	278
③	闪光指数的误差范围	279
4.	闪光灯的能​​量	280
5.	使用不同感光度胶片时闪光指数的换算	281
6.	英尺—米相等闪光指数表	282
7.	闪光灯组的闪光指数计算	283
8.	闪光灯的曝光计算	284
①	直接闪光的曝光计算	284
②	间接闪光的曝光计算	285
③	水中摄影的曝光计算	286
④	近距摄影的曝光计算	286
9.	闪光灯的色再现	286
①	CIE标准照明体D ₅₅	286
②	ISO标准摄影镜头的光谱透射比	287
③	彩色胶片的平均光谱灵敏度	287
④	闪光灯ISO / SDI的计算	289
⑤	闪光灯的SDI企望值	291
10.	闪光灯技术要求	295
11.	闪光灯测试方法	296
12.	典型摄影闪光灯介绍	298
13.	常用闪光灯电原理图举例	308
14.	闪光灯一般故障的鉴别与排除	311
15.	闪光灯使用维护注意事项	313
4.5	暗室用安全灯	313

第五章 滤光镜

5.1 黑白摄影专用滤光镜	316
1. 种类	316
① 从形态上区分	316
② 从颜色上区分	316
③ 从颜色深浅来分	317
④ 从安放的方式来分	317
2. 作用	318
① 校色作用	318
② 调节空气透视	319
③ 调整反差,突出主体	319
④ 用于翻拍,取消颜色	320
⑤ 调整影调,增强画面艺术气氛	320
3. 曝光补偿的依据	320
① 滤光镜的颜色	320
② 感光片的感性性能	321
③ 滤光镜颜色的深浅	321
④ 光源的色成分	321
4. 曝光补偿因数的计算	321
5. 各种滤光镜因数表	322
6. 测定滤光镜因数的方法	324
① 密度对比测定	325
② 实拍测定	325
③ 直接计量测定	325
④ 自动曝光相机测量	325
7. 滤光镜的保护	325
5.2 彩色摄影专用滤光镜	326
1. 胶片换型滤光镜	326
2. 光线平衡滤光镜	327
3. 颜色补偿滤光镜	330

4.	闪光灯前加用彩色滤光片	331
5.3	彩色、黑白摄影中通用的滤光镜	334
1.	偏振镜	334
2.	吸紫外线滤光镜	335
3.	中性灰滤光镜	336
4.	柔光镜	336
5.4	特殊效果滤光镜片	338
A.	特殊效果滤光镜	338
1.	中心聚焦晕光镜	338
2.	中心透明晕化镜	338
3.	中空彩色晕光镜	339
4.	两半分界镜	339
5.	雾化镜	340
6.	漫射镜	340
7.	光芒镜	340
8.	半彩色滤光镜	341
9.	双色滤光镜	341
10.	三色滤光镜	342
11.	多影镜	342
12.	彩色偏振镜	344
13.	可变彩色偏振镜	344
14.	光谱星光镜	344
15.	五彩星光镜	345
16.	近摄镜	345
17.	可变近摄镜	345
18.	红外线与紫外线滤光镜	345
B.	特殊效果滤光片	346
1.	深棕色滤光片	347
2.	单色滤光片	347
3.	蓝色滤光片	347
4.	衍射滤光片	347
5.	半面滤光片	348