

沙占祥 主编

摄影手册

第2版

PHOTOGRAPHY HANDBOOK



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

沙占祥 主编

摄影手册

第2版

PHOTOGRAPHY HANDBOOK

人民邮电出版社

北京



图书在版编目 (C I P) 数据

摄影手册 / 沙占祥主编. -- 2版. -- 北京 : 人民
邮电出版社, 2011.12
ISBN 978-7-115-25401-6

I. ①摄… II. ①沙… III. ①摄影技术—手册 IV.
①TB8-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第188073号

摄影手册 (第2版)

-
- ◆ 主 编 沙占祥
责任编辑 翟 磊
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京画中画印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 52.25 彩插: 4
字数: 1270千字 2011年12月第2版
印数: 1—4000册 2011年12月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-25401-6

定价: 128.00 元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

内 容 提 要

本书系统、精辟阐述了有关摄影技术、技巧、技法领域的综合知识,涵盖了各类摄影器材的原理、性能、种类、特点、选购、维护等知识,各类摄影器材的摄影造型功能,以及各种摄影技巧、技法、诀窍知识。尤其是在本书 2004 年版的基础上增加了大量有关数字(数码)照相机与数字影像系统的知识,以及数字影像处理加工技巧知识。

全书共分十四章。绪论中精辟阐述了摄影技术、技巧与摄影艺术创作之间的辨证关系;第一、二章介绍了光与视觉的基础知识及摄影镜头的性能、种类、造型技巧等系统知识;第三、四、五章中翔实深入剖析了现代数字(数码)照相机与数字影像系统设备的原理、性能、种类、选购、维护、使用技巧等方面的最新系统知识,以及数字图像处理知识及常见的处理技巧、技法;第六、七、八章中系统阐述了测光表、摄影光源、滤光镜的各自原理、性能、种类、特点、运用技巧;第九章详细论述了传统照相机的性能特点、种类、使用诸方面的系统知识;第十章详细论述了感光材料的原理、性能、种类、特点与使用的知识;第十一章翔实阐述了传统影像的加工技巧、技法;第十二章分类系统地论述了各种条件、效果、题材的拍摄技巧、技法、诀窍;第十三章针对世界著名照相机厂商在新型照相机上广泛采用,而一般英汉辞典上又无注释的标记(如专业外文缩写词、特殊图标、符号),逐一解释了其各自的意义;第十四章列举了各类新型专业数字照相机的主要技术性能。附录中详细列举了国外照相机、摄影镜头的外文名称与译文对照表,常用计量单位的换算,常见摄影网址,以及常见摄影器材公司网址,供读者参阅。

本书立意新颖、内容丰富、资料翔实、深入浅出、通俗易懂、图文并茂,既具有严谨的科学性、系统性、知识性、新颖性,又具有很高的学术价值和实用价值;可供广大照相、电影、电视、新闻等专业摄影工作者与业余摄影爱好者,以及有关技术与维修人员阅读,并可作为高等院校摄影专业、新闻专业和电化教育专业教学参考书。



本书第一版作为全国艺术科学规划
研究课题中“九五国家级课题”已通过
国家验收并结项

并荣获国家广播电影电视总局颁发
的部级“优秀科研成果奖二等奖”

主 编

沙占祥

编 委

毕根辉	苏民安	王 坚	张 铭
沙怡梅	李慧丰	李棣华	孙 略
谢征宇	向卫东	劳业辛	何 清
胡晓阳	林诒洪	王怀志	史春阳
钱 沁			

主编介绍

沙占祥 北京电影学院摄影系二级教授、博士生导师，国务院“政府特殊津贴”、中国摄影“金像奖”、全国高校摄影联合会“红烛奖”、北京电影学院首届“金烛奖”获得者。九三学社北京电影学院支社主委。兼任国家摄影职业技能鉴定专家委员会委员，“国家照相机械标准化技术委员会”委员，“中国摄影器材行业委员会”常务委员，《中国摄影》、《照相机》、《摄影与摄像》、《人民摄影》等报刊编委，曾任中国摄影家协会理事、中国摄影家协会函授学院副院长、国家广播电影电视总局高级职称评委、北京电影学院教学督导、学院学术委员会委员，北京广播学院电视学院、清华大学美术学院、广播电影电视管理干部学院等高校兼职教授。在北京电影学院先后开设了13门课程，并为北京16所高等学校讲授“图片摄影”选修课。



已出版了专著7本、主编著作4本、合编著作3本、撰写教材2本，共16本，约500余万字，并撰写了一系列论文。所撰写的专著与论文共获10项成果奖，其中：国家级奖2项，部（市）级奖4项，全国性大奖3项，国家级单项奖1项等。主要著作有：《摄影镜头的性能与选择》（荣获第二届“全国高等学校国家级优秀教材奖”、第二届“国家广播电影电视部高等学校优秀教材一等奖”、第四届“全国优秀图书金钥匙奖”）、《摄影镜头的使用技巧》（荣获第三届“全国高等学校国家级教学成果奖二等奖”、第三届“国家广播电影电视部高等学校优秀教材一等奖”、第六届“全国优秀图书金钥匙奖”）、《摄影手册》（荣获国家广播电影电视总局颁发的部级“优秀科研成果奖二等奖”）、《中外照相机博览》（荣获“1987年全国优秀畅销书”奖）、《照相机的构造与使用》、《摄影滤光镜的性能与使用》、《照相机与摄影镜头》、《照相机及其使用》、《国家职业资格培训教程：照相器材维修工》（基础知识、初中高级工、技师高级技师三册）等。发表的论文“《摄影镜头的性能与选择》编写体会”1993年荣获“北京市高等教育科学研究优秀论文成果奖”。

先后任《现代相机》电视系列讲座（15集）与《电影摄影机》电视讲座（上、下集）的首席顾问及主讲，任《学摄影》电视系列讲座第一讲的主讲，上述电视讲座已由中央电视台第一、二、六频道多次播放。

主持制定了《照相器材维修工》国家职业标准，并经“中华人民共和国劳动和社会保障部”于2002年颁布执行。

第二版

前言

作为全国艺术科学规划研究课题中“九五国家级课题”的《摄影手册》一书，于2004年出版后，在摄影界反应比较强烈，为此由中国摄影家协会摄影出版社、北京电影学院、中国传媒大学、清华大学美术学院等有关单位举办了该书的学术研讨会，与会的中国摄影家协会的几位副主席、顾问，及摄影界与媒体负责人对本书给予了很高评价（见《北京电影学院学报》2004.3）。该书出版后已通过科研课题的国家验收与结项，并荣获国家广播电影电视总局颁发的部级“优秀科研成果奖二等奖”。

近年来，随着科学技术的迅猛发展，飞速进步的数字（数码）照相机技术使摄影入门的门槛得以极大地降低，摄影日益普及。在新摄影器材层出不穷，新数字影像知识不断涌现的情况下，摄影界迫切希望《摄影手册》一书能与时俱进地予以修订，以反映最新摄影科技水平，涵盖摄影技术、技巧领域最新知识；广大高等学校摄影专业师生也迫切希望能有一本有关摄影技术、技巧方面的系统、科学，新颖的手册式的专著以供查阅。

为此，人民邮电出版社委托沙占祥教授任主编，邀请全国著名高等学校中从事几十年摄影教育工作，具有深厚摄影功底与丰富教学经验的多位资深教授、副教授，并携手多位摄影技术领域的有关专家、学者，共同组成编辑委员会，集思广益，对2004年版《摄影手册》予以修订。

为了确保本书的质量，使全书与时俱进，紧跟摄影技术、摄影理论与摄影器材的飞速发展，本次修订对全书知识体系进行了根本突破，突出了数字（数码）照相机、数字影像系统的理论与应用知识，以及数字图像处理知识与常见处理技巧、技法，同时对摄影镜头、测光表、摄影光源、滤光镜、传统照相机、传统感光材料、传统暗房技巧、摄影技巧诸领域的理论、控制技巧、使用技巧等知识，进行了系统、全面的更新与充实，从而使本书更便于读者查询，以从中获得最新的、更科学、更实用的系统摄影知识。

为了使本书兼顾高等院校摄影专业师生，及广大专业摄影者与业余摄影爱好者

的需要，作者在注重科学性、学术性、系统性、知识性、新颖性的前提之下，从实用角度出发，按照循序渐进、深入浅出的原则，系统、详尽地阐述了有关摄影技术、技巧的理论与应用知识，并通过大量典型照片、图表做形象、对比说明。

本次修订过程中，在主编制定的全书撰写大纲基础上，全体作者按照各自的任务全身心地投入了写作。初稿完成后，又经主编与各位作者就内容涵盖、论点阐述、文字修饰等方面，多次反复切磋、研究、修改，始完成最后定稿。总之，全书凝聚着集体的智慧，浸透着全体作者的心血。

参加本书修订版撰写的作者有：北京电影学院摄影系沙占祥教授、张铭教授、何清教授、朱炯副教授、孙略工程师，中国传媒大学影视艺术学院毕根辉教授，清华大学美术学院摄影教研室苏民安教授、王坚高级技师，浙江传媒学院胡晓阳教授，副主任技师沙怡梅女士，全国五一劳动奖章获得者、全国青年岗位能手李棣华先生，广州美术学院李慧丰先生、劳业辛副教授，重庆师范大学向卫东副教授，摄影家谢征宇先生，诒洪电子制版有限公司林诒洪先生、摄影家王怀志先生、摄影家史春阳先生、摄影家钱沁先生。参与本书修订工作的还有王延东高级工程师、西安美术学院张舒野先生、冯轩先生、董妮娜女士等。

本修订版中，绪论、第三章、第十三章由沙占祥撰写，第一章、第二章、第四章、第七章、第八章、第九章、第十四章、附录由沙占祥、何清、沙怡梅、李慧丰、李棣华、孙略、胡晓阳、谢征宇、向卫东、劳业辛、朱炯、王怀志、史春阳、钱沁等共同撰写，第五章由林诒洪撰写，第六章由毕根辉撰写，第十章由张铭撰写，第十一章由王坚撰写，第十二章由苏民安撰写。全书由沙占祥统一审阅、修改后定稿。

在本书的写作过程中，索尼、松下、富士、佳能、尼康、宾得、奥林巴斯、理光等众多摄影器材厂商提供了大量资料，在此表示由衷的谢意。

鉴于作者水平所限，书中缺点与不足之处在所难免，敬请广大读者指正。

主 编 沙占祥

2010年8月于北京电影学院

第一版 前言

随着我国国民经济的飞速发展与人民生活水平的日益提高，摄影事业迅猛前进，摄影器材与摄影技术、技巧更是不断推陈出新，“摄影热”日益高涨。尤其是近年电子技术的突飞猛进，数字照相机与数字影像的日益普及，许多传统摄影师过去从未接触过的新摄影器材、新知识领域扑面而来，摄影界迫切希望能有一本反映最新摄影科技水平，涵盖摄影技术、技巧领域最新知识的专著出版，广大高等学校摄影专业师生也迫切希望能有一本系统、科学的摄影技术、技巧专著以供查阅。

为此，中国摄影出版社委托沙占祥教授任主编，邀请北京著名高等学校中从事几十年摄影教育工作，具有深厚摄影功底与多年丰富教学经验的资深教授、副教授，并结合摄影技术领域的有关专家，共同组成编辑委员会，集思广益，撰写一部反映最新摄影知识的《摄影手册》。

参加本书撰写的作者有：北京电影学院摄影系沙占祥教授、张铭副教授、何清副教授、谢征宇讲师、劳业辛工程师、李慧丰，北京广播学院影视学院副院长毕根辉教授，清华大学美术学院摄影教研室主任苏民安教授、王坚高级技师，重庆师范大学向卫东，西单商场全国五一劳动奖章获得者、全国青年岗位能手李棣华，中国戏曲学院陈大威，诒洪电子制版有限公司林诒洪，张嘉弘等先生。

在写作过程中为了确保本书的质量，首先由主编制定出全书撰写大纲，再经由全体编委集体认真讨论、酝酿、确定，尔后进行了分工。全体作者在繁忙的工作之余，按照各自的任务全身心地投入了写作。初稿完成后，又经主编与作者就内容涵盖、论点阐述、文字修饰等方面，上下多次反复切磋、研究、修改，有的章节甚至修改了六、七稿，始完成最后书稿。

总之，全书凝聚着集体的智慧，浸透着全体作者的心血。

全书共十三章。绪论中阐述了摄影技术、技巧与摄影艺术之间的辩证关系，第一章介绍了光与视觉的基础知识，第二、三章中阐述了摄影镜头、照相机的原理、性能、种类、特点、选购、维护等最新系统知识与各自的造型技巧，第四章论述了

感光材料的原理、性能、种类、特点与使用，第五、六、七章阐述了测光表、滤光镜、摄影光源的各自原理、性能、种类、特点、运用技巧，第八章阐述了传统影像的加工技巧、技法，第九章论述了数字照相机、数字影像系统的原理、性能、种类、使用诸方面的系统知识，第十章阐述了数字图像处理知识及常见的处理技巧、技法，第十一章分类系统地论述了各种条件、效果、题材的拍摄技巧、技法、诀窍，第十二章针对世界著名照相机厂商在最新照相机上广泛采用，而一般英汉辞典上又无注释的标记（如专业外文缩写词、特殊图标、符号），逐一解释了其各自的意义，第十三章列举了中外各类最新型照相机的主要技术性能。附录中详细列举了国外照相机、摄影镜头的外文名称与译文对照表，常见摄影网址，主要照相机厂家维修地址与电话，以供摄影者参阅。

书中绪论、第九章、第十二章由沙占祥执笔，第一章、第二章、第三章、第六章、第七章由沙占祥、劳业辛、向卫东、李棣华、李慧丰、谢征宇、陈大威、何清共同执笔，第四章由张铭执笔，第五章由毕根辉执笔，第八章由王坚执笔，第十章中第1节由张嘉弘执笔，第2、3节由林诒洪执笔，第十一章由苏民安执笔，第十三章由李棣华执笔。全书由沙占祥统一审阅修改后定稿。

为了使本书兼顾高等院校摄影专业师生、及广大专业摄影者与业余摄影爱好者的需要，作者在注重科学性、系统性、知识性、新颖性的前提之下，从实用角度出发，按照循序渐进、深入浅出的原则，系统、详尽地阐述了有关摄影技术、技巧的知识，并通过大量典型照片、图表作形象、对比说明。

在全书的写作过程中，得到了中国摄影家协会副主席于健先生、中国摄影出版社副社长吕兴焕先生、编辑部主任海德光先生的大力支持与帮助，在此表示衷心的感谢。并对为本书大力提供资料的凤凰照相机公司、海鸥照相机公司、乐凯胶片公司，以及尼康、美能达、惠普等国内外众多摄影器材厂商，表示由衷的感谢。

鉴于作者水平所限，书中缺点与不足之处在所难免，敬请广大读者指正。

作者

2003年8月于北京

目 录

绪 论 摄影技术、技巧与摄影艺术	1
第 1 章 光与视觉的基础知识	5
1.1 光的特性	5
1.1.1 光与色及色度图	5
1.1.2 加色效应与减色效应	9
1.1.3 物体的反光、透光特性	12
1.1.4 光线传播的基本定律	16
1.1.5 光的偏振	18
1.1.6 光的衍射	21
1.2 光度学	22
1.2.1 弧度与球面度	22
1.2.2 光强度	22
1.2.3 光通量	23
1.2.4 照度	24
1.2.5 亮度	26
1.3 色温与摄影	27
1.3.1 色温	27
1.3.2 微倒度与十倍微倒度的 意义及计算	32
1.3.3 色温与摄影及调色温滤光镜	38
1.3.4 色温表与色温测量	41
1.4 人眼的特点	48

1.4.1	人眼的结构	48
1.4.2	人眼的视场	49
1.4.3	人眼的分辨率	49
1.4.4	人眼的适应	51
 第2章 摄影镜头		54
2.1	光学原理	54
2.1.1	薄透镜的成像	54
2.1.2	摄影镜头的成像	56
2.2	摄影镜头的主要性能	63
2.2.1	焦距与视角	65
2.2.2	相对孔径与光圈数	69
2.2.3	调焦范围	73
2.2.4	像差与成像质量评价	77
2.2.5	镀膜与彩色贡献	93
2.2.6	像场照度均匀率	94
2.3	摄影镜头与附属镜的种类及特点	96
2.3.1	定焦距摄影镜头	96
2.3.2	变焦距摄影镜头	99
2.3.3	特殊摄影镜头	102
2.3.4	光学附属镜	109
2.4	常见摄影镜头的结构类型	113
2.4.1	非对称型镜头	113
2.4.2	对称型镜头	115
2.4.3	摄远型与反摄远型镜头	117
2.4.4	鱼眼镜头	118
2.4.5	折反射型镜头	118
2.4.6	变焦距镜头	119
2.5	摄影镜头的拍摄效果与使用技巧	121
2.5.1	景深与超焦距	121
2.5.2	线条透视与大气透视	128
2.5.3	鱼眼镜头的拍摄效果与使用技巧	130
2.5.4	短焦距镜头的拍摄效果与使用技巧	131
2.5.5	标准镜头的拍摄效果与使用技巧	135
2.5.6	长焦距摄影镜头的拍摄效果	

与使用技巧	135
2.5.7 变焦距镜头的拍摄效果 与使用技巧	138
2.5.8 近摄技巧与曝光补偿	140
2.6 摄影镜头的选购与维护	141
2.6.1 摄影镜头的选购、挑选与检验	141
2.6.2 摄影镜头的正确维护	147
 第3章 数字（数码）照相机	150
 3.1 数字照相机与数字影像	151
3.1.1 数字照相机及其发展史	151
3.1.2 数字影像的特点	156
3.1.3 数字照相机的种类	162
3.2 数字照相机的工作原理	165
3.2.1 数字影像的成像原理	165
3.2.2 影像传感器	173
3.2.3 影像文件的常见记录格式	183
3.2.4 常见输出接口	187
3.2.5 数字影像的存储	190
3.3 数字照相机的主要性能特点与功能	198
3.3.1 数字照相机的功能菜单	198
3.3.2 像素、分辨率与影像传感器 面积及色彩深度	204
3.3.3 影像质量、影像尺寸与存储张数	210
3.3.4 外置存储器的类型、连拍 速度与连拍张数	214
3.3.5 感光度、白平衡调节与动态范围	215
3.3.6 数字影像软件与其他常见数字 处理功能	223
3.3.7 数字照相机的其它常见传统 功能与性能指标	228
3.4 摄影镜头的焦距与调焦	229
3.4.1 焦距、焦距换算、数字变焦与 最近调焦距离	229
3.4.2 数字照相机的自动测距与	

自动调焦	231
3.5 快门与闪光联动	239
3.5.1 快门的作用与技术指标	239
3.5.2 焦平面快门与闪光联动	244
3.6 测光与曝光模式	251
3.6.1 常见测光模式的特点	252
3.6.2 手控曝光模式 (M)	255
3.6.3 光圈优先式自动曝光 模式 (A、Av)	255
3.6.4 快门优先式自动曝光 模式 (S、T、Tv)	256
3.6.5 程序式自动曝光模式 (P)	257
3.6.6 AEL、自动曝光补偿与 自动包围拍摄	260
3.6.7 闪光模式与内置 X 闪光灯	262
3.7 常见拍摄模式	264
3.7.1 题材拍摄模式	264
3.7.2 特殊拍摄模式	267
3.8 驱动与机身	275
3.8.1 驱动与自拍	275
3.8.2 机身与机背	278
3.8.3 反光镜的升降及光圈开缩	282
3.9 取景器与显示屏	282
3.9.1 取景器的作用、技术指标 及种类	283
3.9.2 单镜头反光取景器	285
3.9.3 视屏取景器	292
3.9.4 旁轴光学取景器	303
3.9.5 信息显示	304
3.10 附 件	306
3.10.1 电池	306
3.10.2 其他附件	308
3.11 数字照相机的使用与选购	311
3.11.1 数字照相机控制装置的识别	311
3.11.2 数字照相机的正确使用与维护	314
3.11.3 数字照相机的选购与检验	319

第 4 章 数字影像系统 325

4.1 数字影像系统的常见

输入、输出设备 325

4.2 扫描仪 326

4.2.1 扫描仪的性能指标 326

4.2.2 扫描仪的种类 328

4.2.3 扫描仪的使用 331

4.3 打印机 331

4.3.1 打印机的性能指标 331

4.3.2 彩色喷墨打印机 332

4.3.3 彩色激光打印机与彩色
热升华打印机 338

4.4 数字彩色扩印机 339

4.5 胶片记录仪 344

第 5 章 数字图像处理与技巧 345

5.1 彩色的数字化表达和管理 345

5.1.1 用数字表达彩色 345

5.1.2 彩色管理 352

5.2 数字图像处理的基本概念和操作 355

5.2.1 图像的数字化表达 355

5.2.2 照片调色的基本概念 356

5.2.3 实战照片调色 358

5.2.4 锐化 366

5.2.5 图像编辑的一些基本概念 367

5.2.6 图像编辑实例 369

第 6 章 测光表与曝光控制 375

6.1 测光表的结构原理 375

6.1.1 测光表的结构 375

6.1.2 测光表的测光原理 379

6.2 测光表的类型与使用	380
6.2.1 测光表的类型	380
6.2.2 照度测光表的使用	381
6.2.3 亮度测光表的使用	382
6.3 如何控制画面曝光	384
6.3.1 如何理解曝光控制	384
6.3.2 怎样认识适宜曝光	385
6.3.3 曝光控制的途径	385
6.3.4 曝光控制的要点	386
6.3.5 景物亮度变化和特性曲线	387
6.3.6 数字摄影曝光控制的新特性	388
6.4 常见测光表的性能指标	390
6.4.1 世光 (SEKONIC) 测光表	390
6.4.2 美能达 (MINOLTA) 测光表	394
6.4.3 肯高 (KENKO) 测光表	399
6.4.4 高森 (GOSSEN) 测光表	401
6.5 如何拍摄不同条件下的景物	403
6.5.1 拍摄中景、近景画面如何 控制曝光	403
6.5.2 拍摄远景、全景画面如何 控制曝光	405
6.5.3 拍摄黎明、黄昏如何控制曝光	405
6.5.4 拍摄日出、日落如何控制曝光	406
6.5.5 拍摄雪景如何控制曝光	408
6.5.6 拍摄雨景如何控制曝光	410
6.5.7 拍摄雾景如何控制曝光	411
6.5.8 夜景拍摄如何控制曝光	412
6.5.9 高、低调画面如何控制曝光	414

第7章 摄影光源 417

7.1 摄影光源的种类与特性	417
7.1.1 摄影光源的性能与种类	417
7.1.2 光源的光谱特性与色表、显色性	420
7.2 X闪光灯	422
7.2.1 X闪光灯的特点与工作原理	422