

数码相机可换镜头

吴启海 著



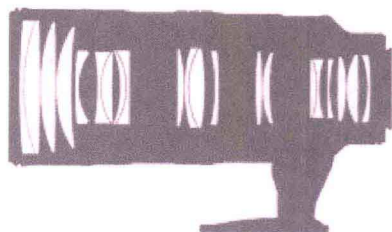
浙江出版联合集团
浙江摄影出版社

A Complete Manual of Digital Camera Exchangeable Lenses

数码照相机 可换镜头

使用完全手册

吴启海 著



浙江出版联合集团
浙江摄影出版社

责任编辑：杨秋林

责任校对：程翠华

装帧设计：王 飞

图书在版编目(CIP)数据

数码照相机可换镜头使用完全手册 / 吴启海著. —
杭州：浙江摄影出版社，2012.1

ISBN 978-7-5514-0007-7

I. ①数… II. ①吴… III. ①数字照相机—摄影镜头—手册 IV. ①TB852.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 189866 号

数码照相机可换镜头使用完全手册

吴启海 著

全国百佳图书出版单位

浙江摄影出版社出版发行

地址：杭州市体育场路 347 号

邮编：310006

电话：0571-85170614 85159574 85159624

网址：www.photo.zjcb.com

经销：全国新华书店

制版：杭州兴邦电子印务有限公司

印刷：浙江海虹彩色印务有限公司

开本：787×1092 1/16

印张：17

印数：0 001—3 000

版次：2012 年 1 月第 1 版

印次：2012 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5514-0007-7

定价：68.00 元

前言

数码照相机镜头,又称数码摄影镜头,有可更换和不可更换固定连接式两类,其成像原理和作用基本上是相同的。作为成像的光学系统,数码照相机镜头的作用是将被摄景物清晰成像在影像传感器(CCD 或 CMOS 等)上。镜头的技术特性和成像效果将会直接影响到影像的清晰度、色彩重现和艺术效果。

摄影师和摄影爱好者能熟悉和深入认识镜头的特性和使用方法,无疑有助于更好地掌握拍摄技术,用好手中的数码照相机和镜头,拍出充分体现自己创作意图的佳作。

数码摄影镜头,无论是定焦镜头还是变焦镜头,是大孔径还是超望远镜头……都是由光学系统、机械装置和微电子器件等几个主要部分组成。光学成像是镜头的核心,通常由数片或更多(最多有 20 多片)单透镜或胶合镜组排列而成,以满足景物与影像一定的相似比例关系和清晰成像的要求。

目前流行的数码照相机的品种规格很多,有大画幅、中画幅数码照相机(后背),35mm 全画幅、APS-H 画幅、APS-C 画幅、4/3 系统数码单反照相机以及无反光镜微 4/3 系统、CX 画幅可换镜头照相机,还有使用各种小尺寸 CCD(或 CMOS)的不可换镜头轻便照相机。表示各种镜头基本特性的参数大致上是相同的,即由焦距(或变焦范围)、相对孔径(或最大光圈数)、视场角这 3 个最主要的参数构成镜头性能指标,而直接标注的是焦距和最大孔径。其他参数还有组成镜头的透镜数、最小光圈、最近对焦距离、滤光镜尺寸、外形尺寸和重量等。防抖动、超声波马达驱动 AF、防尘防滴、多层镀膜、非球面透镜、低色散玻璃等,属于引入的先进技术或创新功能;而使用者关注的像差校正、分辨率、MTF(调制传递函数)、像面照度均匀性、色贡献指数、杂散光、Bokeh 味和实拍效果比较等,则属于对镜头成像效果的评价。

数码摄影专用可换镜头开发和实用化的时间不长,大约也就是十多年时间。目前仍有很多摄影师还在数码单反照相机上使用传统胶片单反照相机的可换镜头或胶片/数码共用镜头。由此可见,与数码照相机技术性能日新月异的变化和机型快速变脸比较,数码摄影镜头的技术发展和性能变化相对比较平缓。

数码照相机使用 CCD(或 CMOS)替代感光胶片,并通过光电转换、A/D 转换等把被摄景物的亮度分布和色彩信息转换成可贮存在记录媒体(存储卡等)上的数字信号。可以认为,数码照相机是一种光电子成像系统,影像的形成过程为:光信号→电信号→数字信号。将模拟电信号变为数字信号的 A/D 转换,还包括“采样”、“量化”、“编码”等过程。最后存储的影像信息是



便于保存、处理和传送的离散型数字信号。

从上述获取影像的过程分析,数码照相机镜头的成像原理与传统胶片照相机没有本质上的区别。因此,在数码单反照相机上至今仍可使用传统胶片照相机的可换镜头。

但是,由于在景物最终形成影像的原理上的不同,以及感光胶片与 CCD 之类影像传感器结构和特性上的差异,加上保存的影像信息方式也不同,因此对数码照相机镜头提出了某些特殊要求,因而引入了一些新的技术和功能等,例如:弥补广角镜头边缘像质恶化的远心光路技术、减少 CCD/CMOS 高反射引起杂散光的超高透过率(接近 100%)的膜层、低通滤波器以及与高像素 CCD/CMOS 匹配的高分辨率镜头等。

不过,许多有经验的摄影师通过不断实践已深深体会到,新推出的数码摄影专用镜头的拍摄效果往往会优于同规格的普通胶片摄影镜头,特别是广角和超广角段的定焦和变焦镜头。本书作为数码摄影镜头的使用手册,收集和编入内容力求全面、丰富,相关资料齐全,同时插入大量图示和表格,通过释义、分析、比较、解答等多种形式,简明、形象地阐述和梳理数码摄影镜头的相关知识和信息、选购准则、使用技巧、维护保养,等等。希望本书能在当前数码影像风靡各行各业,数码照相机已经完全普及之时,为使用数码照相机和可换镜头的读者提供一种实用、方便的使用查询手册,给使用者提供帮助并带来乐趣,从而创作出更多更好的数码影像作品。

笔者早期在国内照相机厂工作期间,曾在较长时间中从事照相机镜头的设计工作,20 世纪 70 年代与中山大学合作在国内较早编制了使用电子计算机进行镜头光路追迹、像差计算以及阻尼最小二乘法自动设计的相关程序,开展计算机辅助镜头设计工作,并获省科学大会奖;也参与了镜头制造、检测等工作,发表了大量镜头领域的学术论文和应用技术类文章,曾开设镜头设计短训班和进行专题讲座,积累了较丰富的理论知识和实践经验。但是,数码影像理论,特别是关于使用量最大的数码照相机和数码摄影镜头,涉及多方面的专业技术和知识,属于新兴的学科,尚处于不断发展和完善的过程中。目前,数码影像领域还存在诸多争议和认识上的误区,有待于进一步论证和厘定。希望本书能给有兴趣使用数码照相机和可换镜头的读者带来更多的启示和收获。

鉴于笔者知识和经验尚有局限性,本书难免也会出现认识上的谬误及疏漏,敬请同行和广大读者不吝指正。

书中第 8 章中的部分图片由梁鼎勋、张景煌、林小怡、屈保印提供,在此表示由衷的感谢。

本书的编写工作曾得到上海交通大学应用物理系教授包学诚老师的关怀和鼓励,浙江摄影出版社杨秋林编审也为本书的编辑和出版付出了辛勤的劳动,在此深表谢意!

吴启海

2011 年 12 月于广州

前言 11

第 1 章

数码照相机镜头成像的基本原理 13

- 1.1 数码照相机与胶片照相机成像原理的异同 13
- 1.2 数字影像上的色彩信息是如何形成的 14
- 1.3 数码照相机镜头与影像传感器、图像处理器的匹配 15
- 1.4 按影像传感器尺寸对数码照相机镜头进行分类 16

第 2 章

数码照相机镜头的基础知识 18

- 2.1 数码照相机镜头的性能规格解读 18
- 2.2 镜头的结构和组成的透镜数 19
- 2.3 镜头焦距的概念 20
- 2.4 光圈数和相对孔径 21
- 2.5 最近对焦距离 22
- 2.6 最大拍摄倍率 22
- 2.7 不同焦距引起的视场角的变化 23
- 2.8 景深的控制方法 24
- 2.9 表现远近感的透视效果 26
- 2.10 镜头的“Bokeh 味”和近焦位置的像再现特性 26
- 2.11 镜头抖动引起的影像模糊 27
- 2.12 定焦(单焦点)镜头与变焦镜头 27
- 2.13 大孔径专业镜头与普及型镜头 28
- 2.14 原厂镜头与非原厂镜头 28
- 2.15 自动对焦(AF)镜头与手动对焦(MF)镜头 28
- 2.16 标准镜头与标准变焦镜头 28
- 2.17 常用变焦镜头与高倍变焦镜头 29

第 3 章

数码照相机镜头的个性和特殊要求 30

- 3.1 小尺寸影像传感器造就数码照相机镜头短焦距化和高倍化 30
- 3.2 CCD/CMOS 的特殊结构对数码照相机镜头的影响 31
- 3.3 红外截止滤光片及光学低通滤波器与镜头的匹配 31
- 3.4 有效像素数和 CCD/CMOS 尺寸对镜头性能的要求 32

第 4 章

3.5 数码单反照相机可换镜头与数码轻便照相机镜头的差异 32

3.6 使用传统 35mm 单反照相机可换镜头的利与弊 33

数码照相机镜头的先进技术 34

4.1 镜头中为什么要引入非球面透镜 34

4.2 复合非球面透镜与模压非球面透镜 35

4.3 低色散玻璃与复消色差(APO)镜头 35

4.4 高折射率玻璃材料在镜头中的作用 36

4.5 透镜多层镀膜的重要性的技术进展 37

4.6 改善画面边缘像质下降的远心光路技术 39

4.7 镜头内置超声波马达实现高速、宁静、精确 AF 40

4.8 镜头内置 IS 手抖动补偿机构 43

4.9 镜头对焦方式的变迁 44

4.10 变焦镜头的恒定光圈技术 45

4.11 圆形光圈对近焦位置成像的影响 45

4.12 画面边缘照度下降的对策 46

4.13 有移轴和倾斜功能的 TS-E(PC)镜头 47

4.14 有显微摄影功能的专用可换镜头 48

4.15 STF 和 DC 镜头的虚化和朦胧效果 48

4.16 DO 积层型衍射元件镜头 49

第 5 章

数码照相机镜头的成像质量评价 51

5.1 成像的清晰度和影像品质综述 51

5.2 光的衍射和镜头的像差表现 51

5.3 镜头分辨率和照相分辨率 52

5.4 数码照相机的视觉分辨率 53

5.5 调制传递函数 MTF 曲线的判读 54

5.6 为什么“调制传递函数”MTF 评价难以实用化 55

5.7 镜头的色再现特性 55

5.8 镜头成像的畸变 55

5.9 像面照度均匀性 56

5.10 镜头的杂光系数 57

5.11 数码照相机的高像素化对镜头像质的挑战 57

第 6 章

数码照相机镜头的装卸、清洁和保养 60

6.1 数码照相机可换镜头的装卸 60

第 7 章

- 6.2 镜头的防尘和保护 61
- 6.3 镜头的存放和防潮 62
- 6.4 清洁镜头的常用工具 62
- 6.5 自己动手清洁镜头前后透镜表面 63
- 6.6 不能任意拆开和装配镜头 63

数码照相机镜头的自查和检测分析 64

- 7.1 镜头的外观检查 64
- 7.2 镜头的实拍测试 65
- 7.3 镜头检测的具体方法和注意事项 65
- 7.4 镜头成像畸变的检测 66
- 7.5 镜头照度均匀性的检测 67
- 7.6 镜头的光晕和幻影的检查 67

第 8 章

数码照相机可换镜头的特性和使用 69

- 8.1 超广角镜头的特性和使用 69
- 8.2 广角镜头的特性和使用 70
- 8.3 标准镜头的特性和使用 72
- 8.4 标准变焦镜头的特性和使用 73
- 8.5 中焦镜头的特性和使用 74
- 8.6 望远镜头的特性和使用 76
- 8.7 超望远镜头的特性和使用 78
- 8.8 定焦镜头的特性和使用 79
- 8.9 大孔径镜头的特性和使用 80
- 8.10 高倍变焦镜头的特性和使用 81
- 8.11 微距镜头的特性和使用 83
- 8.12 鱼眼镜头的特性和使用 84
- 8.13 折反射镜头的特性和使用 86
- 8.14 增距镜的特性和使用 87

第 9 章

2010-2011 年可换镜头新品性能详述 89

- 9.1 微 4/3 系统和无反光镜单镜头数码照相机专用 AF、MF 镜头 89
- 9.2 APS-C 画幅数码单反照相机用 AF 镜头 99
- 9.3 35mm 画幅胶片/数码单反照相机用 AF、MF 镜头 103
- 9.4 可换镜头测距器连动照相机用 MF 镜头 115
- 9.5 中画幅数码照相机用 AF 镜头 116

第 10 章

常见可换镜头连接卡口 118

10.1 微 4/3 系统和 4/3 系统数码照相机用镜头卡口 118

10.2 旁轴取景照相机用镜头卡口 119

10.3 单镜头反光照相机用镜头卡口 120

10.4 中画幅照相机用镜头卡口 123

第 11 章

可换镜头卡口转接环 125

11.1 可换镜头在不同类型照相机上转接使用的可行性 126

11.2 不同厂家常用镜头卡口转接环使用实例 127

第 12 章

目前尚在生产的 AF 和 MF 可换镜头性能规格一览表 131

12.1 数码单反与微 4/3 系统、数码单反与 35mm 画幅胶片单反共用 AF 和 MF 镜头、数码/35mm 测距器连动照相机用 MF 镜头 131

12.1.1 数码单反与微 4/3 照相机专用 AF 可换镜头 131

佳能 EF-S 可换镜头 131

尼康 AF DX 尼克尔可换镜头 133

索尼 α DT/卡尔·蔡司 DT ZA 可换镜头 135

索尼 α E 可换镜头 136

宾得 DA 可换镜头 137

腾龙 Di II AF 可换镜头 139

图丽 DX AF 可换镜头 140

适马 DC AF 可换镜头 141

奥林巴斯 ZUIKO 数码可换镜头(4/3 系统卡口、微 4/3 系统卡口) 143

松下 LUMIX G 可换镜头(4/3 系统卡口、微 4/3 系统卡口) 146

12.1.2 数码单反与 35mm 画幅胶片单反照相机用 AF 可换镜头 148

尼康 AF 尼克尔可换镜头 148

佳能 EF 可换镜头 153

索尼 α /卡尔·蔡司 ZA 可换镜头 157

宾得 FA、F、D FA 可换镜头 159

腾龙 AF 可换镜头 160

适马 AF 可换镜头 162

图丽 AF 可换镜头 165

肯高 AF 增距镜 166

12.1.3 数码单反与 35mm 画幅胶片单反照相机用 MF 可换镜头 167

尼康尼克尔可换镜头 167

宾得可换镜头 168

福伦达可换镜头 169

施耐德可换镜头 169

卡尔·蔡司可换镜头 170

肯高各种可换镜头 171

兴和远摄镜头 171

BORG 天体摄影用镜头 172

12.1.4 数码/35mm 可换镜头测距器连动照相机用 MF 镜头 172

徕卡 M 用镜头 172

福伦达用镜头 174

蔡司·伊康用镜头 175

12.1.5 尼康 1 卡口(CX 画幅)数码照相机可换镜头 176

12.2 中画幅照相机用可换镜头 177

12.2.1 6×4.5、6×6(cm)画幅照相机用可换镜头 177

宾得 645N、N II 用 SMC 宾得 645D 镜头 177

玛米亚 645AF、645DF 通用镜头 178

玛米亚 645DF 专用镜头 179

飞思 ONE 645 用镜头 180

徕卡 S2/S2-P 用镜头 180

罗莱弗莱克斯 Hy6/6008AF 用镜头 181

罗莱弗莱克斯 Hy6/6000 系列用镜头 181

哈苏 H1/H2 用镜头 182

哈苏用镜头 1 183

哈苏用镜头 2 184

仙娜 Hy6 用镜头 184

12.2.2 6×7、6×8、6×9(cm)画幅照相机用可换镜头 184

玛米亚 RZ67 用玛米亚镜头 184

玛米亚 7 用玛米亚 N 镜头 186

12.3 大画幅照相机用可换镜头 186

罗敦司特制镜头 187

富士依镜头 189

威斯塔镜头 191

施耐德制镜头 1 191

施耐德制镜头 2 192

康宝镜头 194

仙娜制镜头 195

第 13 章

数码照相机镜头的选购、使用及性能问答 197

13.1 选购篇(12 题) 197

1. 在各种拍摄场合,什么焦距段的数码照相机镜头使用几率最高? 197
2. 按个人预算配置可换镜头时,需要注意些什么? 197
3. 应优选定焦镜头还是变焦镜头? 198

4. 选购原厂镜头还是专业镜头厂(副厂)镜头? 198
5. 德国制与日本产的数码可换镜头,在像质和价格上有何差距? 198
6. APS-C 画幅数码单反照相机选用高品质大孔径的胶片 / 数码兼容镜头合适吗? 199
7. 选购高倍变焦镜头时应考虑哪些问题? 199
8. 相同焦距的镜头,选购大孔径类还是中孔径类好? 200
9. 挑选俄罗斯生产的可换镜头时,应注意些什么? 200
10. 如何选择微距镜头?焦距 50mm、100mm 还是 180mm 合适? 200
11. 已有 24-80mm 或 24-105mm 的标准变焦镜头,想添加一支可换镜头,该如何选择? 201
12. 购买镜头时一定要选择含低色散玻璃的镜头吗? 201
- 13.2 使用篇(29 题) 202
 13. 胶片照相机可换镜头与数码照相机机身匹配使用应注意些什么? 202
 14. 为什么标准镜头不适合拍摄证件照和肖像照? 203
 15. 何谓折反射摄影镜头?使用时应注意些什么? 203
 16. 为什么专业摄影师并不喜欢使用“一镜走天涯”的高倍变焦镜头? 203
 17. 微距镜头可以用于风景和人像拍摄吗? 204
 18. 普及型可换镜头与大孔径专业镜头在使用效果上有什么不同? 204
 19. 自动对焦 AF 镜头与手动对焦 MF 镜头能互换使用吗? 204
 20. 为什么带微距功能的变焦镜头不能替代微距镜头? 204
 21. 以风光摄影为主应选用哪类镜头?使用时应注意什么? 205
 22. 拍摄花卉、昆虫等题材应选用哪类镜头?使用时应注意什么? 205
 23. 拍摄模特或女性肖像应选用何种规格的镜头? 206
 24. 拍摄体育竞技题材应如何选择镜头? 206
 25. 拍摄电视荧屏图像应选用哪类镜头?使用时应注意什么? 206
 26. 拍摄会议、朋友聚会集体照该选哪类镜头?使用时应注意什么? 207
 27. 亲朋好友合影留念宜选用什么规格的镜头?使用时应注意什么? 207
 28. 拍摄空中的焰火该选用哪类镜头?使用时应注意什么? 207
 29. 拍摄天空时常用哪些规格的镜头?请介绍拍摄技巧 208
 30. 在飞机上透过舷窗向外拍摄该选用什么镜头?有何使用技巧? 209
 31. 在低温严寒地区拍摄,如何防止镜头出现雾状朦胧的现象? 210
 32. 数码摄影时景深与镜头参数有何关系? 210
 33. 用逆光照明实拍能准确评定镜头的成像效果吗? 210
 34. 移轴镜头与普通摄影镜头在使用上有何异同? 211
 35. 为什么 AF 增距镜不宜装在普通变焦镜头和高倍变焦镜头上使用? 211
 36. 使用三脚架固定数码照相机拍摄时,是否需要关闭镜头 IS 功能? 211
 37. 什么是镜头的全时手动对焦功能? 211
 38. 为什么在数码照相机镜头上优先推荐配置 UV 镜? 211

- 39. 何谓镜头的 i-Function 功能? 212
- 40. 使用什么样的数码照相机镜头易获得理想的 Bokeh 效果? 212
- 41. 拍摄景物时如何更好地表现镜头的 Bokeh 味? 212

13.3 性能篇(33 题) 213

- 42. 数码照相机专用镜头与传统胶片照相机镜头有何异同? 213
- 43. 何谓 4/3 系统和微 4/3 系统数码照相机可换镜头? 213
- 44. 镜头的多层镀膜(MC)技术能改善镜头的色差吗? 214
- 45. 何谓 APO 镜头?常见的 SD、LD、ED 标记又代表什么? 215
- 46. 大孔径专业镜头能提高数码照相机的成像分辨率吗? 215
- 47. 低档数码照相机的镜头更易出现噪点,对吗? 215
- 48. 镜头内置防抖功能是否优于机身防抖功能? 215
- 49. 相同规格的大孔径专业镜头与普及型镜头,在缩小光圈后两者像质之间还会有差别吗? 216
- 50. 镜头的透镜数越多,成像效果就越好吗? 216
- 51. 镜头中的非球面透镜数量是否与像质优劣成比例关系? 217
- 52. 为什么同样是焦距 16mm 的镜头,还有超广角镜头和鱼镜头头之分? 217
- 53. 为什么在某些焦距位置,有些变焦镜头的视场角明显小于其他的变焦或定焦镜头? 217
- 54. 如何判读镜头的“调制传递函数”MTF 曲线? 218
- 55. 为什么镜头的“分辨率”测试风光依存,而“调制传递函数”评价却难以实用化? 219
- 56. 国外的一些实验室评定不同规格的镜头采用单一打分方法,这可行吗? 219
- 57. 不规则非完整圆形的光圈真的会影响数码照相机的拍摄效果吗? 220
- 58. 为什么大部分望远和超望远镜头的外观是银白色的? 220
- 59. 为什么数码轻便照相机镜头往往不设置 F11~F22 的小光圈? 220
- 60. 蔡司镜头中常见的红色 T* 标记代表什么? 221
- 61. 尼康镜头中纳米晶体镀膜新技术的魅力何在? 221
- 62. 什么是镜头的电磁光圈 EMD 技术? 221
- 63. 为什么称有 L 标记的佳能镜头为专业级高品质镜头? 221
- 64. 为何在镜头中常称“低色散玻璃”和“非球面透镜”,而不宜称“低色散透镜”和“非球面玻璃”? 222
- 65. 为什么说“使用低色散 ED 玻璃能校正镜头的色散”的说法是不正确的? 222
- 66. 某些可换镜头上印有的 HD 标记代表什么? 222
- 67. 蔡司镜头上的 Distagon、Planar、Sonnar 等英文名称代表什么?该如何识别? 222

附 录

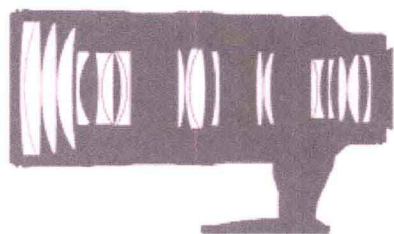
68. 徕卡镜头上的 SUMMICRON、ELMAR 等英文名称代表什么?
该如何识别? 222
 69. 徕卡镜头中的“D”、“M”、“R”、“S”各代表什么? 223
 70. 宾得可换镜头中的“FA J”、“DA”、“DAL”标记各表示什么含义? 223
 71. 宾得已先后推出 7 支使用 Limited 标记(有媒体称“限量版”)的 FA 和 DA 系列普通定焦镜头,为什么要限量发售? 223
 72. 肯高增距镜中的 DGX 代表什么? 223
 73. 为什么不允许摄影师和摄影爱好者私自拆装或调整镜头? 223
 74. 为什么被称为“专业级数码轻便照相机”的松下 LX5 和佳能 G12 的有效像素数仅为 1000 万? 224
-
- A. 最新数码照相机可换镜头常见英文标记释义 225
- 佳能镜头常见英文标记 225
 - 尼康镜头常见英文标记 226
 - 索尼镜头常见英文标记 227
 - 蔡司镜头常见英文标记 228
 - 宾得镜头常见英文标记 228
 - 三星镜头常见英文标记 229
 - 腾龙镜头常见英文标记 230
 - 图丽镜头常见英文标记 231
 - 适马镜头常见英文标记 231
 - 奥林巴斯镜头常见英文标记 232
 - 松下镜头常见英文标记 233
 - 徕卡镜头常见英文标记 233
 - 肯高镜头常见英文标记 234
- B. 照相机和可换镜头品牌译名对照表 235
- C. 数码照相机和镜头主要生产厂家网址 241
- D. 国内主要摄影器材网、摄影网网址 244
- E. 数码照相机镜头常用术语汇编 246
- 镜头的光学特性 246
 - 镜头的类型 250
 - 镜头的创新技术和先进功能 261
 - 镜头的成像质量评价 266
-
- 主要参考文献 270

A Complete Manual of Digital Camera Exchangeable Lenses

数码照相机 可换镜头

使用完全手册

吴启海 著



浙江出版联合集团
浙江摄影出版社

前言 11

第 1 章

数码照相机镜头成像的基本原理 13

- 1.1 数码照相机与胶片照相机成像原理的异同 13
- 1.2 数字影像上的色彩信息是如何形成的 14
- 1.3 数码照相机镜头与影像传感器、图像处理器的匹配 15
- 1.4 按影像传感器尺寸对数码照相机镜头进行分类 16

第 2 章

数码照相机镜头的基础知识 18

- 2.1 数码照相机镜头的性能规格解读 18
- 2.2 镜头的结构和组成的透镜数 19
- 2.3 镜头焦距的概念 20
- 2.4 光圈数和相对孔径 21
- 2.5 最近对焦距离 22
- 2.6 最大拍摄倍率 22
- 2.7 不同焦距引起的视场角的变化 23
- 2.8 景深的控制方法 24
- 2.9 表现远近感的透视效果 26
- 2.10 镜头的“Bokeh 味”和近焦位置的像再现特性 26
- 2.11 镜头抖动引起的影像模糊 27
- 2.12 定焦(单焦点)镜头与变焦镜头 27
- 2.13 大孔径专业镜头与普及型镜头 28
- 2.14 原厂镜头与非原厂镜头 28
- 2.15 自动对焦(AF)镜头与手动对焦(MF)镜头 28
- 2.16 标准镜头与标准变焦镜头 28
- 2.17 常用变焦镜头与高倍变焦镜头 29

第 3 章

数码照相机镜头的个性和特殊要求 30

- 3.1 小尺寸影像传感器造就数码照相机镜头短焦距化和高倍化 30
- 3.2 CCD/CMOS 的特殊结构对数码照相机镜头的影响 31
- 3.3 红外截止滤光片及光学低通滤波器与镜头的匹配 31
- 3.4 有效像素数和 CCD/CMOS 尺寸对镜头性能的要求 32

第 4 章

3.5 数码单反照相机可换镜头与数码轻便照相机镜头的差异 32

3.6 使用传统 35mm 单反照相机可换镜头的利与弊 33

数码照相机镜头的先进技术 34

4.1 镜头中为什么要引入非球面透镜 34

4.2 复合非球面透镜与模压非球面透镜 35

4.3 低色散玻璃与复消色差(APO)镜头 35

4.4 高折射率玻璃材料在镜头中的作用 36

4.5 透镜多层镀膜的重要性和技术进展 37

4.6 改善画面边缘像质下降的远心光路技术 39

4.7 镜头内置超声波马达实现高速、宁静、精确 AF 40

4.8 镜头内置 IS 手抖动补偿机构 43

4.9 镜头对焦方式的变迁 44

4.10 变焦镜头的恒定光圈技术 45

4.11 圆形光圈对近焦位置成像的影响 45

4.12 画面边缘照度下降的对策 46

4.13 有移轴和倾斜功能的 TS-E(PC)镜头 47

4.14 有显微摄影功能的专用可换镜头 48

4.15 STF 和 DC 镜头的虚化和朦胧效果 48

4.16 DO 积层型衍射元件镜头 49

第 5 章

数码照相机镜头的成像质量评价 51

5.1 成像的清晰度和影像品质综述 51

5.2 光的衍射和镜头的像差表现 51

5.3 镜头分辨率和照相分辨率 52

5.4 数码照相机的视觉分辨率 53

5.5 调制传递函数 MTF 曲线的判读 54

5.6 为什么“调制传递函数”MTF 评价难以实用化 55

5.7 镜头的色再现特性 55

5.8 镜头成像的畸变 55

5.9 像面照度均匀性 56

5.10 镜头的杂光系数 57

5.11 数码照相机的高像素化对镜头像质的挑战 57

第 6 章

数码照相机镜头的装卸、清洁和保养 60

6.1 数码照相机可换镜头的装卸 60