

修订版

全面讲解数码相机可换镜头的原理、特性、先进技术、
质量评价、检测和保养、选购、使用方法等综合知识

A Complete Manual of

Digital Camera

Exchangeable Lenses

数码相机可换镜头 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

数码照相机可换镜头 使用完全手册



重点介绍镜头如何更好地与数码照相机匹配使用，
实现摄影师的创意构想
编辑的可换镜头类型、规格、品种齐全，相关资讯丰富，配有大量图例，具有重要的参考价值

ISBN 978-7-5514-0763-2



9 787551 407632 >

定价：68.00元

修订版

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：卞际平 裘晨箫

装帧设计：任惠安

责任校对：程翠华

责任印制：朱圣学

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. —
修订本. — 杭州：浙江摄影出版社，2015. 1
ISBN 978-7-5514-0763-2

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（2014）第226051号

数码照相机可换镜头使用完全手册（修订版）

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

网址：www.photo.zjcb.com

电话：0571-85159646

经销：全国新华书店

制版：浙江新华图文制作有限公司

印刷：浙江海虹彩色印务有限公司

开本：787×1092 1/16

印张：17

2015年1月第1版 2015年1月第1次印刷

ISBN 978-7-5514-0763-2

定价：68.00元

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 增距镜不适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”,而不宣称“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

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**

修订版

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

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 中画幅数码相机用 AF 镜头 116