

立体化教学资源

部分案例照片

教学课件 (PPT)

增值照片欣赏



数字艺术设计精品规划教材



数码摄影 入门与进阶

■ 李 涛 组编
■ 黄籍逵 主编

完整的摄影理论: 详细介绍了数码相机的结构、性能及基本操作, 讲解了摄影用光、摄影构图、摄影画面的色彩等摄影基础知识

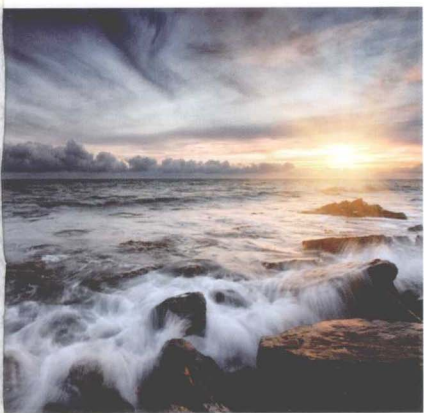
丰富的摄影题材: 从理论与实践相结合的角度, 对新闻摄影、体育摄影、人像摄影、风光摄影六大常见题材进行了重点讲解, 并对其他题材进行了较为系统的介绍

精彩的案例照片: 提供了大量精美、实用的案例照片, 帮助读者理解相关知识和具体操作



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

数字艺术设计精品规划教材



数码摄影入门与进阶

Shuma Sheying Rumen Yu Jinjie

李 涛 组编

黄籍逵 主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是一本适合初学者学习的数码摄影基础教材。全书共分9章,第1、2章详细介绍了数码相机的结构、性能及基本操作,第3~5章讲解了摄影用光、摄影构图、摄影画面的色彩及其配置等摄影基础知识,第6~8章从理论与实践相结合的角度对人像摄影、风光摄影两大常见摄影题材进行了重点讲解,并对新闻摄影、体育摄影、舞台摄影、静物摄影、广告摄影、花卉摄影等其他题材进行了较为系统的介绍,第9章通过一个专题讲解了如何运用图片处理软件对摄影图片进行修饰、处理,以使作品更加完美。

本书内容翔实,图文并茂,可作为高职高专或应用型本科院校艺术类专业相关课程的教材,也可作为其他专业的选修课教材,还可作为摄影爱好者的自学或参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

数码摄影入门与进阶 / 黄籍逵主编. — 北京: 高等教育出版社, 2012. 11

ISBN 978-7-04-034855-2

I. ①数… II. ①黄… III. ①数字照相机—摄影技术—高等职业教育—教材 IV. ①TB86②J41

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第223962号

策划编辑 洪国芬 陈皓
责任校对 刘丽娟

责任编辑 陈皓
责任印制 韩刚

封面设计 马骁

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司
开 本 889mm×1194mm 1/16
印 张 12.75
字 数 350千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landraco.com>
<http://www.landraco.com.cn>
版 次 2012年11月第1版
印 次 2012年11月第1次印刷
定 价 39.80元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 34855-00

前言

关于摄影

从达盖尔发明摄影术到今天，摄影的发展虽然只经历了一百多年的时间，但是它却实现了由大雅之堂进入寻常百姓之家的华丽普及，完成了从“阳光摄影”、“银版摄影”到全自动、高智能的完美进化。摄影的魅力，在于它瞬间的凝聚能力和变幻无穷的光影效果，从某种意义上来说，它反映并影响着人类社会的发展与进步。

摄影首先是一门技术，熟练地掌握光圈、快门、焦距等组件的性能与使用技巧，就能够确保在不同的光线条件下得到摄影者所期望的曝光效果。摄影同时也是一门艺术，只有在不断地掌握摄影技术的同时，潜心研究摄影的构图方式、造型法则、光影色彩以及审美意境等各方面的奥秘，努力提高艺术修养，才能创作出不同凡响的摄影作品。

本书内容

科技与艺术的完美结合，孕育着摄影艺术独特的文化品格——这是本书所遵从的指导思想，希望通过对本书的阅读，能使读者对这一点有所体会。

本书从了解手中的数码相机讲起，首先详细介绍了数码相机的结构、性能及基本操作，然后讲解了摄影用光、摄影构图、摄影画面的色彩及其配置等拍摄一部成功的摄影作品所必须掌握的摄影基础知识。接着，为了使读者全面掌握各类摄影题材的拍摄方法、拍摄技巧，本书从理论与实践相结合的角度对人像摄影、风光摄影两大常见题材进行了重点讲解，并对新闻摄影、体育摄影、舞台摄影、静物摄影、广告摄影、花卉摄影等其他题材进行了较为系统的介绍。最后，考虑到数码照片的后期处理是对摄影作品的第二次创作，所以专题讲解了如何运用图片处理软件对摄影作品进行修饰、处理，以使作品更加完美。本书通篇辅以大量精美的图片，使读者能够对照学习，并从中汲取艺术灵感。

本书体系完整，内容翔实，图文并茂，既是掌握摄影技术的入门教材，亦是进一步提高摄影水平的辅导教材。本书将陪你一同走进美妙的摄影世界，在理论与实战相结合的摄影之旅中得到充实和提高。

为了辅助教师教学，本书还提供了教学课件（PPT）和部分案例照片等免费资源，使用本书的教师可联系编辑获取（QQ：1548103297）。同时，欢迎读者登录“数字艺术设计精品规划教材”的读者俱乐部（www.liangzhishu.com/ask），交流学习体会。

本书由黄籍述主编。由于时间仓促，疏漏之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编者

2012年7月



Chapter 1 了解数码相机

1.1 数码相机的分类	2
1.2 数码相机的结构	4
1.2.1 镜头与光圈	4
1.2.2 机身	9
1.3 数码相机的成像系统	13
1.3.1 数码相机的工作过程	14
1.3.2 数码相机的成像过程	14
1.4 存储装置	14
1.4.1 存储卡	15
1.4.2 读卡器	15
1.5 电源	16
1.6 数码摄影辅助器材	16
1.6.1 遮光罩	16
1.6.2 三脚架	17
1.6.3 摄影包	18

Chapter 2 数码相机的基本操作

2.1 正确持握相机	21
2.1.1 站姿	21
2.1.2 低机位拍摄	21

2.1.3 手持拍摄时如何保持相机的稳定	22
2.2 数码相机的测光模式	22
2.2.1 平均测光	23
2.2.2 中央重点平均测光	24
2.2.3 点测光	25
2.2.4 多区域评价测光	26
2.3 数码相机的曝光模式	27
2.3.1 4种基本的曝光模式	27
2.3.2 场景模式	30
2.3.3 全自动曝光模式	30
2.4 数码相机曝光控制的辅助设置	31
2.4.1 感光度	31
2.4.2 曝光锁定	31
2.4.3 曝光补偿与18%的灰	32
2.4.4 包围曝光	33
2.5 白平衡	34
2.5.1 光源与色温	34
2.5.2 色温对摄影画面色彩的影响	34
2.5.3 对白平衡进行调整的主要方式	35
2.5.4 白平衡的不同设置对影像的影响	35
2.5.5 巧用白平衡营造色彩效果	36
2.6 内置闪光灯	37
2.6.1 内置闪光灯的基本闪光模式	37
2.6.2 内置闪光灯的使用	37



Chapter 3 摄影用光

3.1 光的基本特性	39
3.2 摄影光源的种类及特点	40
3.2.1 自然光	40
3.2.2 人工光	43
3.3 光在摄影中的造型作用	44
3.3.1 表现被摄物体的形态	44
3.3.2 表现被摄物体的空间位置	44
3.3.3 表现画面的影调	45
3.3.4 表现被摄物体的质感	46
3.3.5 制造特定的气氛	47
3.4 光位及其在摄影实践中的应用	48
3.4.1 顺光	48
3.4.2 侧光	49
3.4.3 逆光	51
3.4.4 顶光	53
3.4.5 脚光	53
3.4.6 美丽的“黄金光位”	54
3.5 光线性质及其在摄影实践中的应用	55
3.5.1 直射光	55
3.5.2 散射光	56
3.5.3 “薄云蔽日”——让人惬意的光线	57
3.5.4 反射光	58
3.6 光比	59
3.6.1 影响光比大小的因素	59

3.6.2 对光比进行调整的方法	59
3.7 影响摄影曝光的因素	61
3.7.1 光照度的影响	61
3.7.2 景物亮度的影响	61
3.7.3 影响曝光的其他因素	61

Chapter 4 摄影构图

4.1 认识摄影构图	64
4.1.1 构图的含义	64
4.1.2 摄影构图的目的	64
4.1.3 摄影构图的要求	64
4.2 画面造型的基本要素	65
4.2.1 点	65
4.2.2 线	65
4.2.3 面	66
4.3 透视	68
4.3.1 视点透视	68
4.3.2 影调透视	68
4.4 视平线	70
4.4.1 高视平线构图	70
4.4.2 低视平线构图	71
4.4.3 中视平线构图	72
4.5 景别	72
4.5.1 远景构图	73
4.5.2 全景构图	73



4.4.3 中景构图	74
4.4.4 近景构图	75
4.4.5 特写构图	75
4.6 主体与陪体	76
4.6.1 主体与陪体在画面中的作用	76
4.6.2 突出主体的方法	76
4.6.3 安排陪体的方法	77
4.7 前景与背景	78
4.7.1 前景	78
4.7.2 背景	79
4.8 留白	79
4.8.1 留白的作用	80
4.8.2 如何安排画面中的留白	81
4.9 摄影构图的常见形式	82
4.10 摄影构图的基本规律	86

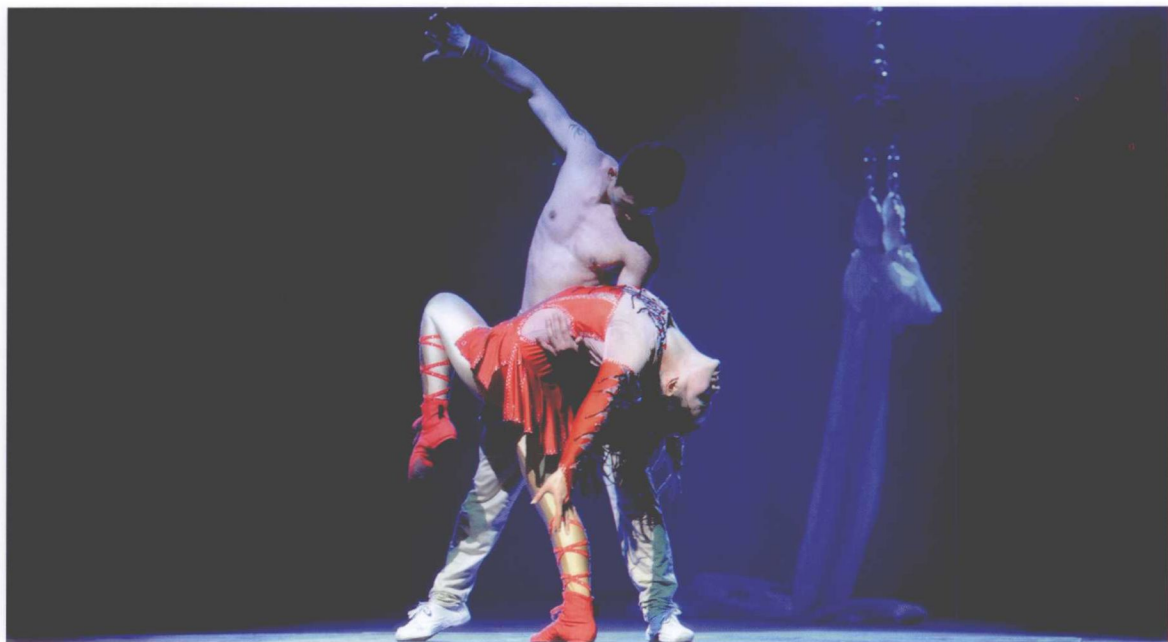
Chapter 5 摄影画面的色彩及其配置

5.1 光与色	93
5.2 色彩的象征与联想	94
5.3 摄影作品的基调	94
5.3.1 中间调	95
5.3.2 高调	95
5.3.3 低调	96
5.3.4 暖调热情进取	97

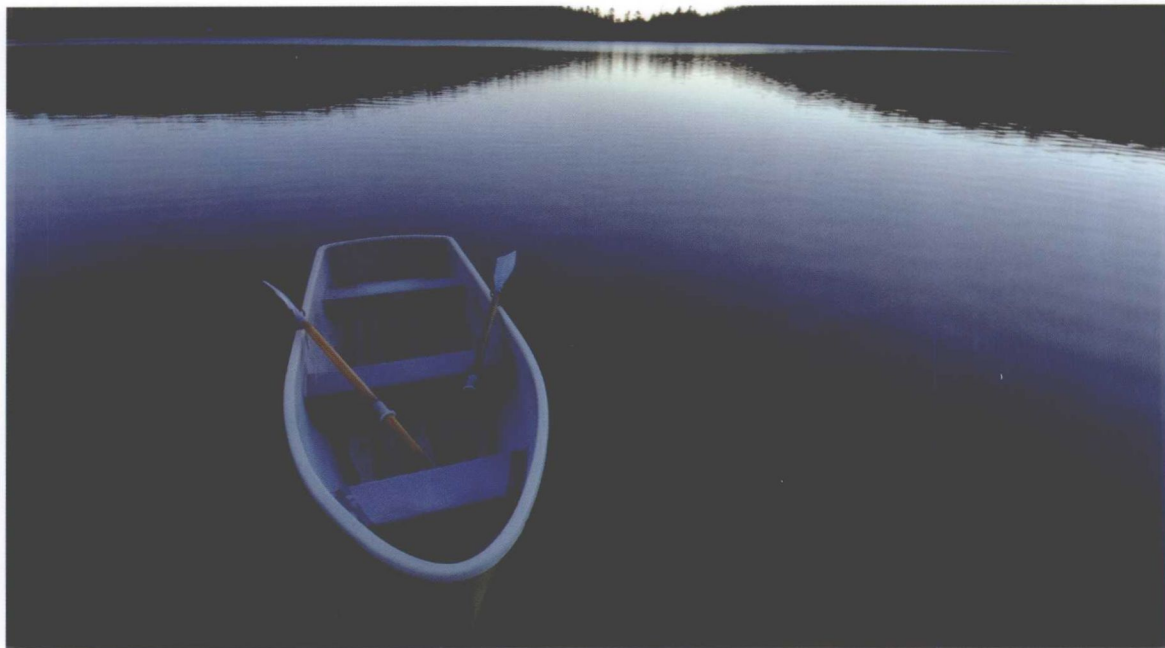
5.3.5 冷调恬静清新	98
5.4 色彩的对比与和谐	98
5.4.1 对比的色调浓郁强烈、积极向上	99
5.4.2 和谐的色调舒展安详、优雅悦目	99

Chapter 6 人像摄影

6.1 人像摄影的基础知识	102
6.1.1 人像摄影的类型	102
6.1.2 人像摄影的器材	102
6.1.3 人像摄影的拍摄方式	103
6.1.4 人像摄影常用的用光方法	104
6.1.5 人像摄影的基本要求——形神兼备	106
6.2 户外人像摄影	107
6.2.1 顺光拍摄真实自然的人像	107
6.2.2 用逆光打造强烈的视觉效果	108
6.2.3 用侧光打造魅力人像	109
6.2.4 巧用顶光	110
6.2.5 用散射光拍摄甜美人像	110
6.2.6 拍摄美丽的夜景人像	111
6.3 室内自然光人像摄影	112
6.4 拍摄甜蜜的情侣	114
6.4.1 设计优美的摆姿	114
6.4.2 寻求个性化的表现	115
6.4.3 采用抓拍的手法	115
6.4.4 善于观察细节	116



6.5	拍摄可爱的儿童	117	7.3	拍摄美丽的江河湖海	138
6.5.1	从儿童眼睛的高度去拍摄	117	7.3.1	重视水平面的构图	138
6.5.2	抓取儿童迷人的眼神	118	7.3.2	弯曲的部位有诗意	139
6.5.3	重视前景、背景和小道具的使用	120	7.3.3	把水中倒影拍进画面	140
6.5.4	拍摄户外快乐玩耍的小宝宝	121	7.3.4	拍摄大海	140
6.6	拍摄老年题材的作品	122	7.3.5	拍摄江河	141
6.6.1	学会与老年人交流	122	7.3.6	拍摄瀑布	142
6.6.2	注重仪态和气质	123	7.3.7	拍摄流动的小溪	143
6.6.3	抓取生活场景中的亮点	123	7.3.8	拍摄美丽的江南水乡	144
Chapter 7 风光摄影					
7.1	风光题材的拍摄技术与技巧	126	7.4	拍摄城市风光	145
7.1.1	正确的测光与曝光是风光摄影的关键	126	7.4.1	拍摄高层建筑	146
7.1.2	拍摄时间的选择	126	7.4.2	拍摄地标性景观	147
7.1.3	光线的选择	127	7.4.3	拍摄美丽的城市街景	147
7.1.4	用好透视	130	7.4.4	拍摄城市园林与绿地	149
7.1.5	选择拍摄角度	131	7.5	拍摄名胜古迹	149
7.2	拍摄雄奇秀美的山川	132	7.5.1	拍摄古典建筑的对称之美	150
7.2.1	利用蓝天白云衬托山景的俊秀	132	7.5.2	拍摄古典园林的优雅之美	151
7.2.2	拍摄群山环绕的雄伟气势	133	7.6	拍摄日出日落	152
7.2.3	拍摄峻峭的山峰	134	7.6.1	拍摄漂亮的剪影	153
7.2.4	拍摄美丽的高原风光	135	7.6.2	拍摄美丽的云霞	153
7.2.5	拍摄绿色大草原	136	7.7	拍摄夜景	154
7.2.6	拍摄美丽的梯田	136	7.7.1	拍摄入夜之际的万家灯火	155
7.2.7	拍摄金色大沙漠	138	7.7.2	拍摄夜色中的彩虹之桥	156
			7.7.3	慢速快门捕捉车灯轨迹	156
			7.7.4	拍摄宁静的夜色	157



7.8 拍摄雨雾冰雪	158	8.5 广告摄影	177
7.8.1 拍摄美丽的雨景	158	8.5.1 广告摄影的作用与特征	177
7.8.2 留住闪电迷人的身影	160	8.5.2 广告摄影的光线运用	178
7.8.3 拍摄雨后彩虹	160	8.6 花卉摄影	179
7.8.4 拍摄雾天里的朦胧之美	162	8.6.1 拍摄时机的掌握	179
7.8.5 拍摄美丽壮观的雪景	162	8.6.2 拍摄花田	180
7.8.6 拍摄千姿百态的冰景	164	8.6.3 拍摄林间地带的花卉	180
		8.6.4 拍摄室内花卉	181

Chapter 8 其他摄影题材

8.1 新闻摄影	166
8.1.1 新闻摄影的基本原则	166
8.1.2 新闻摄影的曝光技术	167
8.1.3 新闻摄影的抓拍技巧	167
8.1.4 新闻采访	168
8.2 体育摄影	170
8.2.1 体育摄影中确定快门速度的4个依据	170
8.2.2 追随法与变焦法	172
8.3 舞台摄影	173
8.4 静物摄影	175
8.4.1 静物摄影的类型	175
8.4.2 静物摄影的器材要求	175
8.4.3 静物摄影的布置与构图	175
8.4.4 静物摄影的角度与光线运用	176

Chapter 9 数字处理

9.1 数字处理系统	184
9.1.1 影像数字化处理	184
9.1.2 数字处理系统的组成	185
9.2 图像处理软件	185
9.2.1 图像处理软件介绍	185
9.2.2 图像处理软件的基本功能	186
9.3 数字处理中的色彩	188
9.4 数字冲印技术	189

Chapter 1 了解数码相机

随着现代科技的不断进步，数码相机的发展日新月异，再加上各种数字媒体和数码打印等彩色输出解决方案的出现，更促使数码相机日益普及。用好手中的数码相机，首先需要了解数码相机的工作原理、部件的基本功能并且能熟练地运用，这对于我们从事摄影创作是很有必要的。



1.1 数码相机的分类

数码相机种类繁多,按照画质和用途大体上可以分为消费类数码相机、数码单反相机、微单与单电数码相机和数码后背4类。

根据拍摄需要及相机的普及程度,可以把数码相机分为卡片型数码相机、长焦数码相机、数码单反相机、微单与单电数码相机、中画幅数码相机和数码后背5大类。

1. 卡片型数码相机

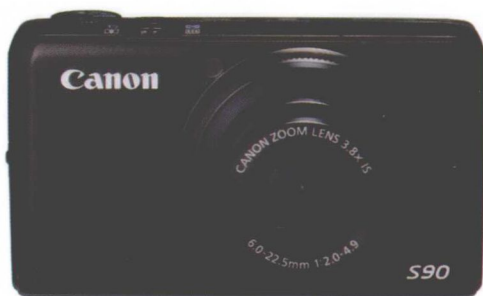
卡片型数码相机因其外形轻薄,就像卡片一样可以放进衣服的口袋而得名。卡片型数码相机拥有小巧纤薄的机身、大屏幕液晶屏及超薄时尚的设计。卡片型数码相机镜头不可更换,配有内置闪光灯和基本的的光学取景器或者液晶显示屏,可以满足日常拍摄需要。即使是摄影初学者,使用起来也是非常容易的。

几乎所有卡片型数码相机都能设置“自动”挡拍摄,较好的机型还带有手动功能,以便摄影者扩展摄影技能。很多卡片型数码相机还配备了5倍乃至更大变焦倍数的镜头,加载了诸如笑脸快门、人脸检测等时尚功能,使拍摄更有乐趣。卡片型数码相机由于体积较小,所以非常便于随身携带,以便随时捕捉眼前的美丽瞬间。

2. 长焦数码相机

长焦数码相机指的是具有较大光学变焦倍数的机型,而光学变焦倍数越大,能拍摄的景物就越远。实际上,其主要特点和望远镜的原理差不多,通过镜头内部镜片的移动而改变焦距。当拍摄远处的景物或者是被拍摄者不希望被打扰时,长焦的优越性就发挥出来了。另外,焦距越长则景深越浅,和光圈越大景深越浅的效果是一样的,浅景深的好处在于突出主体而虚化背景,相信很多摄影者在拍照时都追求一种浅景深的效果,这样使拍出来的照片更加专业。

与便携式数码相机相比,大变焦比数码相机的优点就是变焦范围大,现在长焦数码相机一般为12~24倍光学变焦,虽然大变焦比数码相机无法像数码单反相机那样可以更换镜头,但是利用其变焦功能可以轻易拉近远处的被摄物体,所以长焦数码相机可以满足日常生活中各类题材的拍摄,而且不会像数码单反相机那样还要另外购买镜头。对于摄影初学者来说,长焦数码相机也是不错的选择。



卡片型数码相机



佳能长焦数码相机



尼康长焦数码相机

3. 数码单反相机

数码单反相机是数码单镜头反光相机的简称，英文缩写为DSLR。数码单反相机将现代数码技术和传统单镜头反光相机的优势有机地结合在一起，它通过镜头将景物反射到取景器中，按下快门按钮后，镜片翻起，快门打开，感光元件感光，经过一系列处理后，最终形成图像。摄影者用位于相机背后的光学取景器或LCD屏幕取景，通过安装在相机前端的镜头所提供的视觉角度大小进行拍摄。其感光元件越大，感光面积就越大，图像质量就越高，可设置的感光度也就更高。

生产数码单反相机的各品牌厂商都拥有从超广角到超长焦的庞大的镜头群，还有众多的镜头专业生产厂家予以支持，可供我们根据自己的需求选择配套镜头。数码单反相机的开机速度只有几百毫秒，连拍速度也很快，还可以方便地进行手动变焦、手动设定拍摄参数等操作，使用起来十分得心应手。数码单反相机还有一个重要的特点，就是它具有很强的扩展性，可以使用大功率闪光灯、环型微距闪光灯、电池手柄和定时遥控器等辅助设备，以增强其适应各种环境的能力。

数码单反相机拥有前两类数码相机无可比拟的成像质量和强大的操作性能等优势。近年来，随着价格的逐渐下降，数码单反相机的普及已成趋势，可以说，数码单反相机是摄影爱好者及职业摄影师的不二选择。

4. 微单与单电数码相机

除了以上3种分类之外，近年来，几家主要的相机生产厂商还生产出了集单反相机的专业性和卡片相机的便携性于一体的新型数码相机，即微单相机和单电相机。

微单相机，即微型、小巧、便携，还可以像单反相机一样更换镜头，并提供和单反相机同样画质的相机。微单相机采用与单反相机相同规格的传感器，取消了单反相机上的光学取景器构成元件，没有了棱镜与反光镜结构，大大缩小了镜头卡口到感光元件的距离，因此，拥有比单反相机更小巧的机身，也保证了成像画质与单反相机的相同。



佳能数码单反相机



尼康数码单反相机



微单数码相机

单电相机，即采用电子取景器（EVF），可以像单反相机一样更换镜头，具备快速相位检测自动对焦功能、有较大尺寸的影像传感器的相机。与微单相机一样，单电相机同样具有便携的优点。这类相机由于取消了单反相机上的棱镜与反光镜结构，所以有效地避免了单反相机在拍摄时由于反光镜抬升和下降所造成的振动，以及在此期间无法进行相位检测自动对焦的缺点。

5. 中画幅数码相机和数码后背

这类相机是对胶卷时代大中画幅相机的数码化，最初是一些厂家为传统的大中画幅相机推出的数码后背。早期的数码后背比较笨重，并且往往只能拍摄静态物体，后来，哈苏、宾得、玛米亚等传统120相机厂家在发展数码后背的同时，也相继推出了一体化的中画幅数码相机，在使用上也像135型数码相机一样非常方便灵活。

中画幅数码相机与数码后背的特点是像素高，成像质量好，但价格也相当昂贵。因此，这类相机主要是在需要拍摄高素质大幅照片的商业性摄影工作室、摄影机构中使用。



单电数码相机



中画幅数码相机

1.2 数码相机的结构

数码相机种类繁多，结构复杂，但其基本装置是相同的，只是这些基本装置的完善程度和适宜范围不一样。通常，照相机由机身和镜头两部分组成。机身连接各个部件，这些部件按设计要求相互配合，进行正常的拍摄程序。

1.2.1 镜头与光圈

镜头是照相机最重要的部件，镜头的作用就是将被摄物体的反射光聚焦于图像传感器上，使之成像，即承载影像、构成画面。成像质量的高低是评价镜头好坏的标准、一只镜头只有在解像力、色彩还原、反差、锐度及校正像差等多个方面都达到一定的标准，才可称为高质量的镜头。

1. 镜头的种类与性能

镜头的种类很多，根据用途不同可分为标准镜头、广角镜头、望远镜头、变焦镜头和特殊用途镜头等多种。

标准镜头：镜头视角在 $40^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 之间的称为标准镜头。标准镜头的焦距与底片的对角线长度基本相等，由于这种镜头的视角和人眼视角相似，拍摄景物的透视效果符合人眼的透视标准和习惯，所以在摄影中应用广泛。标准镜头的特点是有效孔径大，光学性能好，不易失真。135型数码相机标准镜头的焦距一般在 $40\sim 58\text{mm}$ 之间。

广角镜头：镜头视角大于 60° 的称为广角镜头。广角镜头的焦距小于底片像幅对角线长度。在135型数码相机的系列镜头中，焦距在24~35mm之间的镜头称为普通广角镜头，视角范围在 $60^\circ \sim 85^\circ$ 之间；焦距在12~20mm之间的镜头称为超广角镜头，视角大于 120° ；焦距在6~16mm之间的镜头称为鱼镜头，视角范围可达到 $180^\circ \sim 220^\circ$ 。

广角镜头又称为短焦距镜头，其特点是焦距短、视角大、视野宽、景深长，拍摄动态物体或需要景物前后有较大的清晰度，或者在较狭窄的环境中拍摄较大的场面时，可选用广角镜头拍摄。使用超广角镜头拍摄景物会产生严重变形，在特定的情况下使用时，会有助于突出主题、渲染气氛，一般情况下则很少使用。

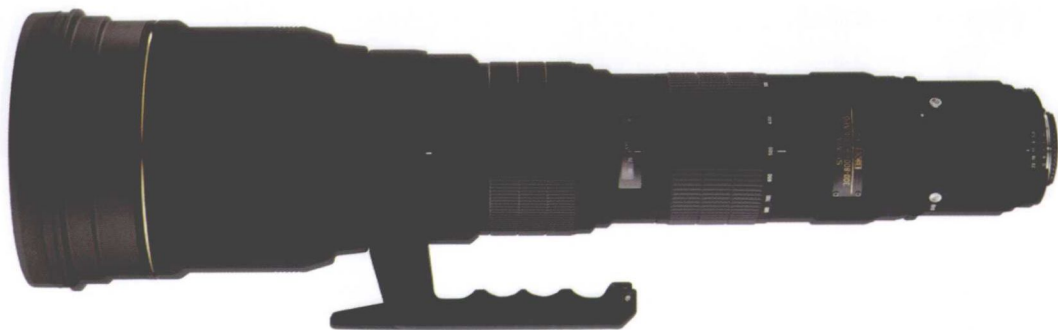
摄远镜头：摄远镜头的视角小于人眼的正常视角，它的焦距长度大于底片像幅的对角线，摄远镜头又称为望远镜头或长焦镜头。常用于135型数码相机的摄远镜头的焦距有135mm、150mm、200mm、300mm和1000mm等多种。由于摄远镜头的焦距长度相差悬殊，所以把焦距在150mm以内的称为中焦镜头，焦距在150~300mm之间的称为长焦镜头，焦距在300mm以上的称为超长焦镜头。摄远镜头的特点是焦距长、视角窄、相对口径小。与标准镜头相比，同样的拍摄距离使用摄远镜头可获得较大的影像，其大小与焦距成正比，焦距越长，影像越大，但是景物的透视关系会大大压缩，前后景之间的透视比例超越了人眼的透视效果，远近差别不显著，景深较小时往往呈现出一片模糊的光斑虚像，构成了一种特殊的效果。



尼康标准镜头，有效口径1:1.4，镜头焦距50mm



佳能广角镜头，有效口径1:1.8，镜头焦距16~35mm



尼康摄远镜头，有效口径1:5.6，镜头焦距300~800mm

变焦镜头：变焦镜头的变焦方式有手动变焦和自动变焦两种，而手动变焦又分单环推拉和双环转动两种方式。单环推拉式的变焦环也是调焦环，前后推拉为变焦，转动为调焦，操作方便，有利于快速拍摄，但在俯拍、仰拍时镜头容易滑动。而双环转动式的变焦环与调焦环各自独立，转动操作互不影响，但操作不如单环推拉式的方便。随着镜头制造工艺的不断进步，近几年来变焦镜头的成像质量大大提高，改变了过去“变焦镜头不如定焦镜头成像质量好”的状况。尤其是配合自动调焦相机的AF系列镜头，很多是非球面的。

变焦镜头最长焦距与最短焦距之比称为变焦比，变焦比有2倍、3倍、4倍、6倍、10倍和12倍等多种。3倍变焦镜头有28~85mm、70~200mm，5倍的有28~135mm，6倍的有35~210mm等。

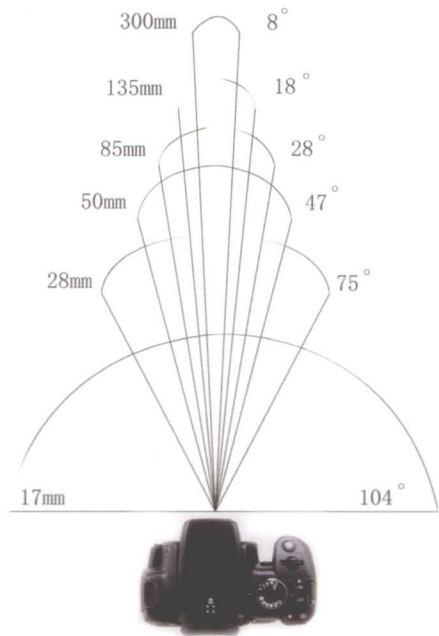
2. 光圈

光圈是在镜头中间由数片互叠的金属叶片组成的可变孔径光阑。它的位置由光学系统的设计要求决定。它能限制镜头的进光量，光圈开度的大小直接影响胶片上的照度，改变光圈不但可以改变成像质量，还能调节景深。

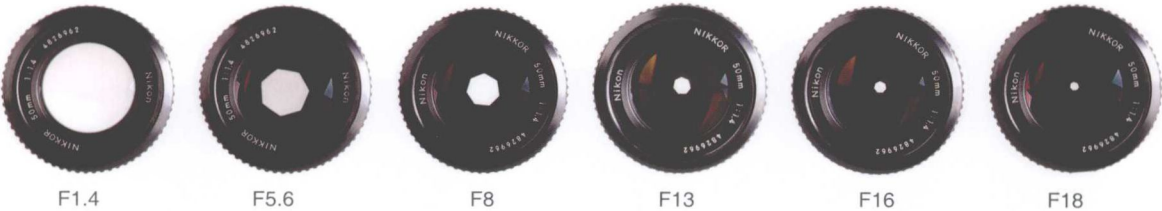
光圈的一般表示方法为“字母F+数值”，不同的F值代表光圈的大小不同。镜头上标刻的1，1.4，2，1.8，4，5.6，8，11，16，22等数字是光圈系数，代表各级相对孔径的倒数。各级通光量相差2倍，例如F4光圈的通光量是F5.6的2倍，F1.8光圈是F4光圈的2倍，以此类推。光圈数值的差值为 $\sqrt{2}$ ，因为每级光圈光束直径的差值为 $\sqrt{2}$ ，则圆面积差值为 $(\sqrt{2})^2$ ，即增大一倍，这时的通光量就增大一倍，感光片上的照度也增加一倍。



尼康变焦镜头，有效口径1:1.8，镜头焦距17~55mm



镜头焦距与视角示意图



光圈自全开状态至收缩的工作过程

光圈的结构类似于人类瞳孔，通常采用多片式结构，可以很轻松地关闭和打开，它是由几片特殊形状的薄金属叶片组成，是一种圆形的、中间可以通过光线的机械装置，通过控制光圈自身的开合来控制镜头的进光量，并完成曝光。



光圈大小示意图，光圈F值越小，开启的直径就越大，通光量也就越大

3. 景深

所谓景深，就是焦点前后可以看清楚的区域。我们可以将景深理解为：在焦点前后，肉眼能够辨认为清晰影像的范围。从被摄物到最近清晰点的距离称为前景深，从被摄物到最远清晰点的距离称为后景深，前景深与后景深之和称为全景深。景深的大小受光圈大小、镜头焦距长短及拍摄距离（物距）远近的制约。

光圈的大小：在镜头焦距和拍摄距离不变的情况下，光圈大，景深小，光圈小，景深大。使用大光圈拍摄可以得到虚化背景、突出主体的视觉效果，也就是“小景深（浅景深）”的效果。相反，使用小光圈拍摄物体时，景深加大，画面中的景物从近处到远处都是清晰的。



小光圈大景深使得近景和远景都很清晰

光圈：F11 快门：1/100s 感光度：ISO100 曝光补偿：0



小光圈大景深使得近景和远景都很清晰

光圈: F11 快门: 1/800s 感光度: ISO100 曝光补偿: 0

4. 超焦距

当镜头调焦到无穷远时,从相机到最近清晰物之间的距离称为超焦距。超焦距不是一个定值,它随着光圈的大小和镜头焦距的长短及拍摄距离的远近而变化。光圈开度越大,超焦距越大,两者成正比。镜头焦距越大,超焦距也越大,反之则越小。

超焦距和景深成反比。由形成景深的原理可知,当调焦点放在无穷远时,前景深至无穷远发挥了作用,而后景深没有利用到。当调焦点移到景深前界处,使最远清晰点仍在无穷远,而最近清晰点则离镜头更近,这时,从最近清晰点至镜头的距离恰好是超焦距的 $1/2$,景深也就增大到 $1/2$ 超焦距处,因此通过超焦距扩大景深在摄影中被广泛应用。

发挥超焦距的作用可从以下两个方面考虑:

- ① 能最大限度地增大景深范围。
- ② 可以适当开大光圈以增加进光量。

焦距的长短:不同焦距的镜头用同样的光圈对同一距离的目标拍摄时,镜头的焦距越长,景深越短,焦距越短,景深越长。

物距的远近:在光圈和焦距不变的情况下,景深的大小取决于拍摄者与被摄物体的距离。物距越远,景深越大,物距越近,景深越小。

光圈大小、镜头焦距、拍摄距离三者对于景深的影响可以简要地做如下表述:光圈越大,景深越浅,反之越深;镜头焦距越长,景深越浅,反之越深;拍摄距离越近,景深越浅,反之越深。

根据这个原理,在实际拍摄当中,拍摄者可以通过光圈的大小、镜头焦距的长短和拍摄距离的远近来对景深范围进行控制。例如,如果需要得到主体清晰、背景模糊的小景深范围,可以通过开大光圈、使用长焦距镜头和尽量接近拍摄对象来实现。3种方法同时使用比只使用其中一至两种方法所得到的效果要更显著。