

走进数码摄影

刘文开 刘远航 白丽华 编



國防工業出版社

National Defence Industry Press

<http://www.ndip.com.cn>

走进

数码摄影

刘文开 刘远航 白丽华 编

国防工业出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

走进数码摄影 / 刘文开等编. —北京: 国防工业出版社, 2002.9

ISBN 7-118-02872-X

I . 走 ... II . 刘 ... III . 数字技术 - 应用 - 摄影
IV . TB879

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 039785 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

三河腾飞印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787 × 960 1/16 印张 25 488 千字

2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1-3000 册 定价: 29.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

前 言

数码摄影高举数字化大旗,转眼几年功夫便占领了传统摄影的半壁河山,发展势头的迅猛远远超出了许多业内人士的预测。数码相机如今已成为家庭数码生活的好伴侣。数码相机的成功在于它从某种程度上改变了人们的工作和生活方式。目前许多企业或部门都已经把数码相机作为常规的办公用品而广泛使用。记者使用数码相机把新闻照片的发布时间从几个小时缩短到几分钟;经贸界人士利用数码相机直接在互联网上传递产品图像资料;房地产中介人员使用数码相机随时捕捉大量房地产图像信息,用于充实数据库和演示……通过使用数码相机,人们发现拍摄的照片并不是只能放在相册里,还可以随时在电视上显示,可以打印、冲印出来,可以在电脑上任意处理,可以制成光盘,可以通过E-mail发给朋友等。数码相机赋予了摄影新的魅力与活力。老摄影爱好者们奔走相告,渴望在数码摄影的新领域中再试身手;年轻的摄影爱好者们爱不释手,都把拥有数码相机、懂得数码摄影、成为数码一族,看做最时尚的事。

为了适应数码摄影迅速发展的新形势,促进数码摄影技术的普及与推广,满足广大摄影爱好者的学习需求,我们针对数码相机与数码摄影技术的最新进展,结合自己的实践体会,编写了此书。全书对数码相机及其周边技术予以全面地介绍与评述,涵盖了数码摄影技术与艺术、数码照片处理等各主要环节,内容涉及数码相机原理、选购与使用,数码摄影技巧与数码摄影艺术,数码照片的编修,网上传输,以及数码照片的保存等各个方面。

本书编写形式新颖,注重知识的实用性、可操作性与可读性。全书内容完整,图文并茂,书中所述内容均为长期实践经验之总结。

参与本书编写的人员还有:王旭超、刘畅、赵铠、高鹏、韩春雷、刘洪飞、赵妍、刘悦、孙丽华、刘玉涛、刘爽、韩霞、杨宇声、杨钟旭、王力、何萍、马建华、杨蕴博、徐东、陈东。在此一并表示感谢。

囿于作者水平,书中不当之处,恭请广大读者指正。

目 录

上篇 数码相机全接触

第1章 掀开数码相机的盖头来

——结构剖析2

1.1 解剖数码相机3

1.2 光学系统4

1.2.1 数码相机镜头概述4

1.2.2 镜头的类别6

1.2.3 调焦机构12

1.2.4 变焦机构14

1.2.5 光圈与快门机构15

1.3 成像系统17

1.3.1 图像传感器概貌18

1.3.2 CCD 图像传感器18

1.3.3 CMOS 图像传感器21

1.4 信号处理系统23

1.4.1 A/D 模数转换器24

1.4.2 DSP 数字信号处理器24

1.4.3 DCT 编码压缩器24

1.4.4 主控 CPU25

1.5 照片存储系统25

1.5.1 主流存储器件 ——闪存类存储卡27

1.5.2 CF 卡28

1.5.3 SM 卡30

1.5.4 记忆棒31

1.5.5 非主流存储器件32

第2章 花儿为什么这样红

——原理探究37

2.1 入门38

2.2 提高38

2.2.1 光图像捕捉与光电 转换39

2.2.2 CCD 信号传输与 读出40

2.2.3 信号放大和滤波42

2.2.4 模数转换器43

2.2.5 单色数字影像的彩 色化43

2.2.6 数字影像的形成45

2.2.7 影像的压缩、储存与 输出46

2.3 分类47

2.3.1 单 CCD 多芯片数码相 机原理48

2.3.2 单 CCD 单芯片数码相 机原理49

2.3.3 双 CCD 多芯片数码相 机原理50

2.3.4 双 CCD 单芯片数码相 机原理51

2.3.5	3CCD 多芯片数码相机 原理	51	3.5.4	准专业型消费类数码 相机	93
2.3.6	3CCD 单芯片数码相机 原理	52	3.5.5	专业级数码相机	98
第3章 一掷千金费掂量			第4章 剑戟刀枪各有文章		
	——选购指南	53		——操作教程	102
3.1	按需选购三原则	54	4.1	拍照前的准备	103
3.1.1	经济适用的原则	54	4.1.1	装入电池	103
3.1.2	可持续发展的原则	55	4.1.2	插卡	105
3.1.3	功能朴实的原则	55	4.1.3	打开拍摄模式	107
3.2	查阅数码相机家谱	56	4.1.4	接通电源	108
3.2.1	家谱之一——按机身 结构分类法	56	4.1.5	查看电池状态与相片 剩余数	110
3.2.2	家谱之二——按消费 领域分类法	58	4.1.6	图像质量模式选择	111
3.2.3	家谱之三——按照片 档次分类法	60	4.1.7	闪光模式选择	113
3.2.4	家谱之四——综合 分类法	61	4.1.8	白色平衡选择	117
3.3	摸透数码相机性情	63	4.1.9	聚焦方式选择	120
3.3.1	影响成像质量的 性能	63	4.1.10	曝光方式选择	121
3.3.2	影响操作质量的 性能	71	4.1.11	日期与时间设定	124
3.3.3	附属特色性能	76	4.2	拍照	125
3.4	选购三部曲	79	4.2.1	取景	125
3.4.1	问	79	4.2.2	构图	125
3.4.2	看	80	4.2.3	对焦	126
3.4.3	试拍	81	4.2.4	适当的快门释放 操作	126
3.5	机型推荐	83	4.2.5	连续拍摄	127
3.5.1	实用型网络数码 相机	83	4.2.6	单次拍摄	127
3.5.2	入门级家用数码 相机	86	4.2.7	自拍	128
3.5.3	普及型消费类数码 相机	90	4.2.8	远摄与广角	128
			4.2.9	微距模式	128
			4.2.10	记录声音	129
			4.2.11	摄像模式	131
			4.2.12	全景拍摄	132
			4.3	拍照后的照片筛选	133
			4.3.1	照片查阅	133

4.3.2	照片删除	134	5.2.4	LCD 液晶屏的养护	156
4.3.3	照片锁定	135	5.3	机械部件的清洁及润滑	
4.3.4	存储卡的刷新	135	处理	158	
4.4	照片输出	136	5.3.1	清洁及润滑处理的一般事项	158
4.4.1	数码照片的上载	136	5.3.2	清洁处理	159
4.4.2	数码照片的回存	141	5.3.3	添加润滑油	160
4.4.3	数码相机的 PC 接口		5.3.4	使用石墨粉溶液的润	
方式	141	滑处理	160		
4.4.4	视频输出	145	5.4	机身的清洁处理	160
4.4.5	存储卡式输出	145	5.5	正确使用充电电池	162
4.4.6	直接打印输出	146	5.6	存储卡的维护要点	163
4.5	数码摄影速成操作法	147	5.7	使用中常见问题	163
4.5.1	精简操作机关	147	第 6 章	事半功倍有窍门	
4.5.2	重新设置所有的选项		——数码摄影技巧	166	
为出厂默认值	148	6.1	如何拍摄出清晰的数		
4.5.3	学会开关机、变焦与		码照片	167	
对焦	148	6.1.1	对焦准确	167	
4.5.4	学会浏览所拍摄的		6.1.2	正确地把持相机	167
照片	148	6.1.3	采取腹式呼吸法	168	
4.5.5	学会删除不想保存的		6.1.4	尽量使用光学取	
画面	150	景器	168		
4.5.6	学会将照片传输到电		6.1.5	正确使用三脚架	168
脑上保存	151	6.1.6	使用尽可能快的		
第 5 章	磨刀不误砍柴工		快门速度	169	
——保养与维护	152	6.1.7	合理运用光圈	169	
5.1	养护五戒	153	6.1.8	避免数码变焦	170
5.1.1	勿摄强光	153	6.1.9	使用高质量镜头	170
5.1.2	防烟避尘	153	6.1.10	使用遮光罩与	
5.1.3	忌湿防潮	153	滤光镜	170	
5.1.4	远离强磁场与电场	154	6.2	室外数码摄影技巧	171
5.1.5	切忌震动和冲击	154	6.2.1	回避细节繁多的	
5.2	光学部件的清洁处理	154	物体	171	
5.2.1	镜头的清洁处理	154	6.2.2	尽量靠近主体拍摄	171
5.2.2	反光镜的清洁处理	155	6.2.3	避免极端温度	172
5.2.3	取景器的清洁处理	156			

7.3.5 色调与构图	218	7.4.5 三维空间的幻觉	226
7.3.6 改善构图的最佳工具		7.4.6 线条的提炼和运用	228
——自己的双脚	219	7.4.7 似空不空,余味	
7.4 数码摄影构图要领	221	无穷	229
7.4.1 成功构图的简易		7.5 数码摄影三要素	230
方法	221	7.5.1 摄影方向	231
7.4.2 主体要惹人注意	224	7.5.2 摄影角度	232
7.4.3 陪体不能喧宾夺主	225	7.5.3 摄影距离	232
7.4.4 环境的烘托和渲染	226		

下篇 数码照片处理大全

第8章 信手拈来真奇妙

——数码照片编修

8.1 数码照片普通编修技术

8.1.1 照片的亮度与对比	
度调整	237
8.1.2 照片扭曲调正与照	
片旋转	239
8.1.3 修剪照片	240
8.1.4 照片的色彩平衡	
调整	242
8.1.5 照片的色度与饱和	
度调整	243
8.1.6 调整照片的清晰度	245
8.1.7 照片 Gamma 调整	246
8.1.8 调整图片尺寸	248
8.1.9 消除红眼	250
8.1.10 美肤	252

8.2 数码照片高级编修技术

8.2.1 复制与粘贴工具	254
8.2.2 画图工具	256
8.2.3 去掉遮盖物或污迹	258
8.2.4 修复撕裂与缺损	260

8.2.5 照片合成	261
8.2.6 修复老照片	263
8.3 数码照片特效处理技术	266
8.3.1 制作油画效果	267
8.3.2 制作铅笔画效果	268
8.3.3 制作按钮效果	269
8.3.4 制作木炭画效果	270
8.3.5 制作水晶效果	271
8.3.6 制作粒子特效	272
8.3.7 制作翻页效果	273
8.3.8 制作变焦模糊效果	274
8.3.9 制作漩涡特效	275
8.3.10 制作镶嵌画特效	276
8.3.11 制作闪电特效	277
8.3.12 制作浮雕效果	278
8.3.13 制作各种纹理	
效果	279
8.3.14 制作彩色瓷砖	
效果	280
8.3.15 制作球形特效	281
8.3.16 制作水波纹特效	283
8.3.17 制作刮风特效	284

8.3.18 制作相框特效	285	9.6.3 给照片加上橡皮图章	334
第9章 奇思妙想靠利器		9.7 电子相册 (ePhotoAlbum) ...	336
——编修软件精选	287	9.7.1 ePhotoAlbum 主界面	337
9.1 如何选择编修软件	288	9.7.2 建立新相册	337
9.2 我形我速 (iPhoto Express) 4.0	289	9.7.3 编辑照片	339
9.2.1 主界面	289	第10章 巡天遥看一千河	
9.2.2 照片来源	290	——数码照片网	
9.2.3 照片的调整	290	上行	342
9.2.4 使用 SmartSelect 智能选择工具	293	10.1 上网前的准备	343
9.2.5 添加文字	295	10.1.1 打开图像或者获取图像	343
9.3 迷你修描	301	10.1.2 设置正确的高光、阴影和中色调	344
9.3.1 主要功能	301	10.1.3 缩小文件的大小	347
9.3.2 界面简介	301	10.2 将图片放进 Word 文档	350
9.3.3 软件的使用	302	10.3 数码图片格式	352
9.4 宝利来照片编辑工具 (Polaroid PhotoMAX)	307	10.4 将图片放到主页上	354
9.4.1 Polaroid PhotoMAX 主界面	307	10.4.1 制作以图片为前景的主页	354
9.4.2 建立新相册	308	10.4.2 制作以图片为背景的主页	359
9.4.3 照片的设置	309	10.5 通过 E-mail 发送数码照片	360
9.4.4 给照片加上特技效果	311	10.5.1 E-mail 用户端软件——Outlook Express ...	360
9.4.5 照片的润饰	313	10.5.2 用 Outlook Express 发送数码照片	361
9.4.6 照片的综合处理	316	第11章 让精美瞬间永驻	
9.5 友立相片王 (Ulead Photo Explorer)	318	——数码照片保存	366
9.5.1 主要功能	318	11.1 打印照片	367
9.5.2 界面简介	319	11.1.1 彩色打印原理	367
9.5.3 使用数码相机向导	321	11.1.2 打印机的初始设置	368
9.5.4 对照片的处理	323		
9.6 相框大师 (FrameMaster) ...	327		
9.6.1 FrameMaster 主界面	328		
9.6.2 相框的制作	329		

11.1.3 打印机的色彩 调整	369	11.2.4 数码冲印前的 准备	379
11.2 数码冲印	376	11.3 刻录光盘	380
11.2.1 数码冲印原理	376	11.3.1 把照片制成 VCD 文件	380
11.2.2 主流数码冲印 技术	377	11.3.2 进行 VCD 光盘的 刻录	384
11.2.3 数码冲印的途径	379		

上篇

数码相机全接触

- 结构剖析
- 原理探究
- 选购指南
- 操作教程
- 保养与维护
- 数码摄影技巧
- 数码摄影艺术



第1章

掀开数码相机的盖头来

结构剖析

数码相机作为划时代的摄影工具和电脑外设,受到了愈来愈多的普通消费者的青睐,多少人跃跃欲试,多少人如愿以偿,然而在打算购买和已经购买了数码相机的人中,许多人在开始时都有这样一种疑问:数码相机从外表上看与普通相机没啥区别,它哪儿来的这么大本事,不用胶卷,还能连接电脑、电视、打印机,还能上网……神啦!其实,就连一些老摄影爱好者也对这个新玩意儿有几分神秘感。

若问数码相机为何如此身手不凡,是何等材料打造的金身?还是让我们掀开数码相机的盖头,走进数码相机的内部世界,从里到外把它看个明明白白!

1.1 解剖数码相机

众所周知,研究人体结构离不开解剖学,我们了解数码相机的结构同样可以运用解剖学的方法,因为,如果我们用另一种眼光审视数码相机,它可以是一种非常拟人化的设备。在决定数码相机品质的几个最关键结构中,光学系统(镜头)如同人的眼睛,它用来完成对光线的折射和成像任务;信号处理系统(处理芯片)和照片存储系统(存储卡)则相当于人的大脑,对输入的感光信号进行处理和记忆;而数码相机中的另一核心结构——图像传感系统(感光元件)则起着类似于视网膜的作用,直接接受镜头折射而成的图像,并进行光电信号的模数转换,将电信号传送给处理芯片等部件。

下面就让我们用解剖学的眼光审视数码相机,通过由表及里的剖析,数码相机的“庐山真面目”就会一清二楚。



卸去数码相机的前罩,机身内部的“五脏六腑”一应俱全地曝露在我们面前(图1-1)。

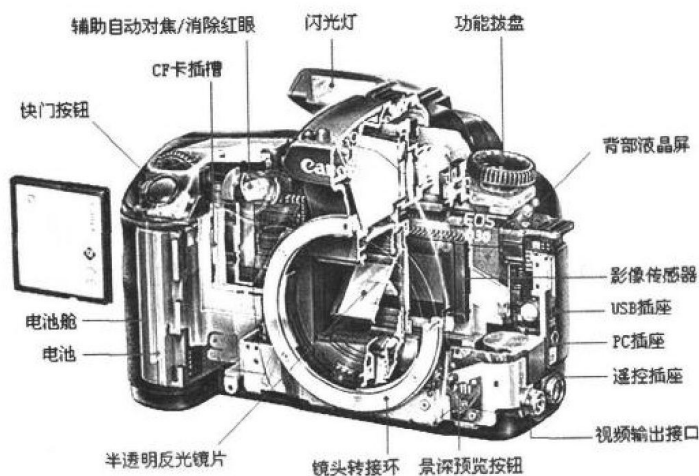


图1-1 正面剖视图(Canon EOS-30D)





解剖的对象是主流的单反数码相机,通过剖析数码相机,我们能够发现,数码相机与传统胶片相机的区别体现在许多方面,本质区别概括到一点,是二者所处理的信号不同。传统相机处理的是光学模拟信号,而数码相机处理的是电子数字信号。二者在信号的捕捉、存储、处理与输出方面都有根本的不同。因此,造成了在整机结构、系统工作原理和影像处理方面的种种差异。

剖视数码相机,呈现在我们面前的虽然是复杂的结构,然而关键处就是四大系统:光学系统、图像传感系统、信号处理系统和照片存储系统。当然,除了四大系统之外,数码相机还有其他一些“器官”,如操作系统、显示系统,以及输出系统等等。但是只要我们搞清楚了这四大系统,便把握住了数码相机的结构要点(图1-2)。

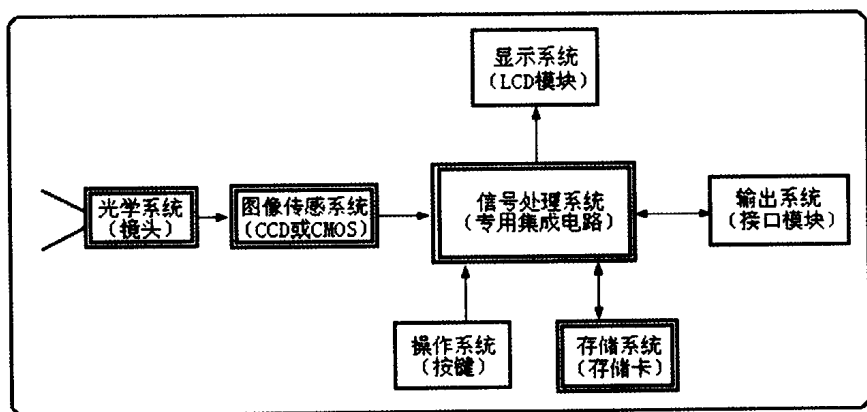


图 1-2 数码相机结构框图

1.2 光学系统

光学系统又称镜头系统,被誉为相机的眼睛。镜头系统是数码相机唯一从传统照相机中保留下来的结构,当然也是数码相机重要的组成部分。不论是数码相机还是传统照相机首先接收的都是景物的光学信息,被摄景物必须经过透镜才能成像到成像器件上,所以,光学系统是照相机必不可少的第一组件。一个性能优良的光学镜头是获取高质量的数码照片的保证。一架数码相机即使使用高分辨率及强大采集能力的 CCD (Charge Coupled Device, 电荷耦合器件, 也称做光电转换器) 光电转换器,或提高了输入信号的解像度,也会因镜头的本身分辨率及成像密度的不足,而造成照片质量的下降。

1.2.1 数码相机镜头概述

数码相机的镜头系统基本上与传统照相机一样,特别是一些专业型的高档数码



相机，完全使用传统照相机的镜头，因为传统照相机在镜头方面的设计技术已十分成熟，已具备高的分辨率、准确的色彩还原、丰富的层次质感，所以数码相机直接利用传统相机的这一成熟技术顺理成章。

数码相机的光学成像镜头目前有定焦镜头、广角与远摄可转换镜头，以及可变焦镜头等。由于高质量的镜头本身就十分昂贵，因此，并非所有的数码相机都配备一流的光学镜头。根据照相机档次的不同，采用不同的镜头结构与材料。早期一些低档的数码相机的镜头结构十分简单，就是单个元件的凸透镜，有的甚至直接采用光电转换器，大大降低了照相机的成本；大部分低档和中档的数码相机采用固定焦距镜头，其焦距是不可变的，也就是说，只能有一种视角。固定焦距镜头通常是中等程度的广角设计，这是因为这种镜头灵活性较大，既可以拍摄风景，也可以拍摄特写。随着数码相机性能的不断提高，变焦镜头越来越多地得到了应用，当然，主要用于专业型数码相机中。

由于数码相机的 CCD 比传统相机的胶片小得多，所以要求成像质量更高，对镜头的要求也就更高。单从理论上讲，为了能在 CCD 上成像，只要一片透镜就行了。但是在实际应用中，由于透镜有其特有的球差、色差等影响成像质量的像差存在，为了解决像质问题，在镜头设计中采用了不同曲率、不同材料的透镜组合以消除或减轻其影响。此外，也有用非球面透镜的方法。非球面透镜对除去球面像差、减少透镜片数、提高像质效果很好。随着样板加工技术的发展，塑料非球面和玻璃非球面在镜头中的应用越来越多。

相机的镜头组件可由许多独立的磨光玻璃元件组成，或用透明塑料压制而成，它的功能是将光线聚焦到感光面上。镜头组件的质量越高，拍出的照片越清晰。数码相机镜头组件的主要功能是把光线会聚到 CCD 或 CMOS 上（图 1-3）。

对于定焦相机，镜头、物体和聚焦平面之间的理想距离被精确计算过，从而固定了镜头组件和光圈的位置。对于变焦相机，有一个机械装置可向前或向后移动镜头组件，一直让它保持在聚焦平面中央，使你能够捕捉到距离镜头更近或更远的物体。大多数数码相机具有内置聚焦装置，即采用红外线自动对焦方式。这些相机测



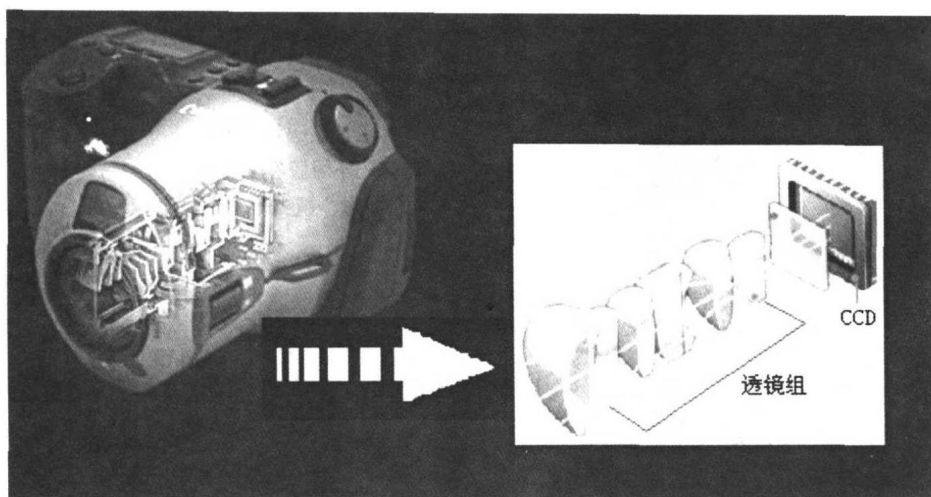


图 1-3 数码相机的镜头系统

量波束反射回相机的时间,并计算相机到物体之间的距离,以此来移动镜头组件。高品质的专业数码单反相机使用一种被动自动对焦系统,它读出图像,比较取景器中相邻范围内物体的对比度。使用这种系统聚焦非常精确,及时更换镜头也没有问题,因为这种聚焦是通过所安装的镜头进行测量的。

由于数码相机的镜头系统和传统相机的作用相同,基本结构也相同,因此衡量的标准也相同,其主要衡量指标为焦距、分辨率以及有效口径。此外,镜头的物理口径也是必须要考虑的,且不管其相对口径如何,其物理口径越大,光通量就越大,数码相机对光线的接受和控制就会更好,成像质量也就越好。

1.2.2 镜头的类别

通常根据焦距是否可变化,将镜头划分为固定焦距镜头和变焦镜头两大类。此外,还根据镜头的不同视角将镜头划分为标准镜头、广角镜头和远摄镜头三种类型(图 1-4)。

一、固定焦距镜头

固定焦距镜头又称为定焦距镜头或固定镜头,包括标准镜头、广角镜头和远摄镜头三种类型,它们分别具有不同的焦距和视角。其中广角镜头属于“短”镜头即短焦距镜头,具有更大的视角,在同样的视距下可以看到比标准镜头更多的景物,当然用广角镜头看到的景物比我们用标准镜头看要小很多;标准镜头的焦距和视角居中,属于标准值范围,通常一个标准镜头允许光线进入的角度即视角,大约和我们眼睛的视角相似;远摄镜头属于“长”镜头即长焦距镜头,视角较小,由于看到的景物少一些,物体显得大了许多,好像通过望远镜看东西一样,物体被放大。“远