



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



动漫与媒体艺术

丛书主编 常虹

数码图片后期处理流程

Digital Imaging Workflow

■ 曾立人 ©编著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
动漫与媒体艺术
丛书主编 常虹

数码图片后期处理流程

Digital Imaging Workflow

■ 曾立人 编著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

数码图片后期处理流程/曾立人编著. —杭州: 浙江大学出版社, 2006. 10

(动漫与媒体艺术/常虹主编)

ISBN 7 - 308 - 04966 - 3

I. 数... II. 曾... III. 图形软件, Photoshop

IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 119266 号

丛 书 主 编 常 虹
丛 书 总 策 划 徐 有 智

责任编辑 汪 泉

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 杭州富春印务有限公司

经 销 浙江省新华书店

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 7

字 数 160 千字

版 次 2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7 - 308 - 04966 - 3/TP · 314

定 价 35.00 元

前言

发展和繁荣中国的动画产业与动画艺术,离不开相关的教育及对动画人才的培养。这既是国家教育战略的一项重要内容,又是教学科研的系统工程。许多优秀动画教育者、动画教育艺术家、理论家和动画制作人都在努力思考和积极探索如何建立中国自己的动画教学体系,确立动画人才的培养方向,编写出高质量的动画教材。经过数年来不懈的工作,已在这一领域中取得了可喜成绩。

就我们目前欣赏到的动画作品而言,已经历了整整一个世纪的历史演变发展,应该说,它不能算是全新的教学项目了。在这一行业的发展进程中,特别是从上世纪80年代以来,由于高新科技的快速推进,使动画教育在教育理念和内涵上增加了许多新质,容纳了许多新的教学模式和方法。当今的动画教学已拓展成融合造型艺术、网络艺术、影视艺术等多种元素为一体的综合性学科。与此相应,动画专业大学四年制本科毕业的学生,至少要对绘画造型、影视、文学、计算机技术及音效这五大领域都有一定的认识和把握,方可以适应今天动画事业的发展速度和对相应人才的需求。

为了应对现时中国动画教学教材建设的迫切需要,中国美术学院传媒动画学院与浙江大学出版社通力合作,充分发挥名校、名师的教育引导效应,联手打造这套大型动漫系列教材——《动漫与媒体艺术》。

为保证丛书在内容方面具有前沿性与实用性兼备的特点,特别邀请相关高校的一线骨干教师组成编写队伍。在策划和写作要求上,力求紧扣行业发展的脉络,结合教学中的宝贵实践经验,加强对案例操作与流程步骤的解析,做到“开卷有益,学有所用”。

该丛书的一大亮点是专业完整性与操作实用性的有机融合,这在艺术类教材编写上是一种新的探索。有关的业内专家与学者经多次商讨研究,设定了较为全面而科学的专业框架——不仅容纳了所有动画专业的主流基础课程,还尽可能多的涵盖到与动画相关的各种专业知识和技能。

我希望,这套凝聚着各位编者真诚、经验和创新意识的丛书,能为中国动画影视事业腾飞做一件实事。

在这里,要特别感谢以许江、毛雪非、刘健三位主任领衔的学术指导委员会和来自全国高校的专家学者们,他们为丛书策划、编写出版、乃至发行均给予了无私的指导和有力的帮助。

常虹

2006年8月于杭州

目 录

导 言 / 1

第一章 数码图片处理流程综述 / 2

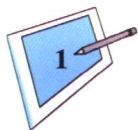
- 一、数码摄影对图片处理流程的影响 / 2
- 二、数码图片处理的各种流程 / 3
- 三、决定数码图片处理流程的因素 / 5

第二章 数码图片的生成和预处理 / 6

- 一、扫描仪成像 / 6
- 二、网络图片库 / 7
- 三、数码相机成像 / 9
- 四、图片格式 / 11
- 五、数码图片拍摄注意事项 / 15
- 六、数码图片的管理 / 21

第三章 数码图片的加工和处理 / 27

- 一、选区 / 27
- 二、剪裁和校正 / 32
- 三、去除杂乱物体、数字浅景深 / 35
- 四、动态范围的改善 / 42
- 五、亮度调整 / 50
- 六、色彩的校正和调整 / 56



七、亮度、色彩和反差的关系 / 72

八、变形 / 74

九、数码噪点的改善 / 77

十、锐化 / 79

十一、文件存盘须知 / 84

第四章 数码图片的输出和应用 / 85

一、分辨率 / 85

二、总像素数、分辨率和输出尺寸 / 89

三、总像素数、分辨率和各种输出方法的关系 / 91

第五章 色彩管理 / 95

一、什么是色彩管理 / 95

二、色彩管理系统和功能 / 100

三、色彩管理的作用 / 104

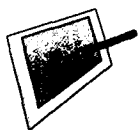


导 言

现在有关数码摄影的书已经越来越多了,特别是Photoshop图片处理的书,每出一个新版本的Photoshop就会有很多界面不同、但内容大致相同的图书面市。此类图书多数对图片处理的技术讲得相当详细,有的也相当精深。但迄今为止,市场上还没有一本有关介绍数码图片处理整个流程的书。本书就是试图填补这一空白。

笔者目前在中国美术学院传媒动画学院摄影系教授数码摄影课程。此前十余年中,在美国和加拿大也教授了多年的摄影、网络编辑和出版技术课程。多年教学经验及实践运用经验积累下来,对数码图像的生成、处理和应用的整个流程有了比较深入的了解和研究。希望这本书对从事平面设计、网络设计、摄影、图书出版乃至动画设计方面的工作人员在需要处理数码图像时能够获益。

虽然着重流程,本书也比较详细地讲解了一些常用的处理技法,使读者见林也见木。虽然Photoshop不是唯一的图片处理软件,但它是目前最常用、功能最全、效果最好的主流图片处理和图像管理软件,所以本书中的图片处理软件和界面都用Photoshop CS2。



第一章 数码图片处理流程综述

一、数码摄影对图片处理流程的影响

数码摄影出现后,很多传统摄影的工艺步骤被去掉了,图像从生成到出片的流程发生了很大变化(图1-1)。流程的变化是数码技术冲击原来摄影行业的主要表现形式,它在使摄影的时效性得到大幅度提高、给我们带来即时满足感的同时,也使很多新行业兴起,因此,一些器材消失而一些新工艺、新技法出现。

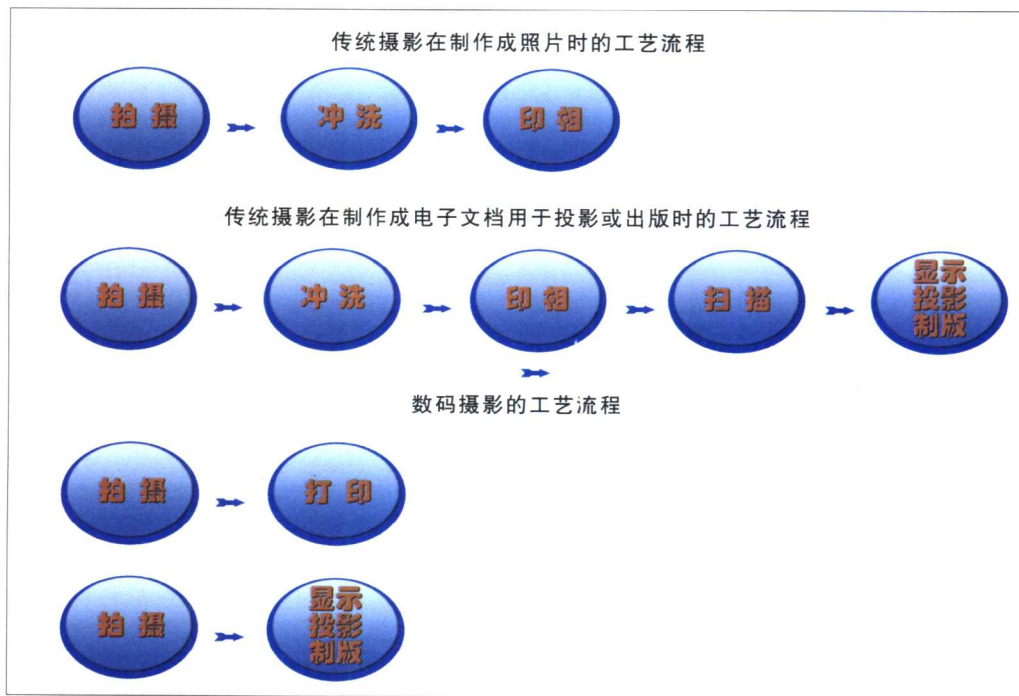
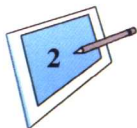


图1-1

传统摄影和数码摄影流程对比

数码摄影从成像到出片整个流程中牵涉到多种显示、打印、印刷的方法,同一个图像在不同的步骤上可能会因为色彩再现方法、



光线和颜料的不同特性而产生不同的效果,所以就产生了一个新的使色彩恒定可靠的领域——色彩管理。

同时,流程的变化使摄影业所必需的技艺也产生了很大的变化。因为技术门槛降低了,原来的摄影师要经过很长时间的培训,有很强的技术技法才能拍出清晰可用的相片,现在一个普通人不需任何先期培训,只要知道快门按钮在哪里,就可以用数码相机或手机相机拍出技术上过得了关的照片。这样,流程的变化就使摄影教育从原来以技术培训为中心变成了以画面构成和创意为重点了。

二、数码图片处理的各种流程

目前数码摄影在价格上还没有绝对优势,所以在摄影、印刷等图像处理行业还是传统摄影和数码摄影并存状况。因此,根据成本或效果需求可以选择多种流程。图1-2是数码图片的生成、加工和应用流程的总结,目前图片处理的主要流程在此图中都有体现。

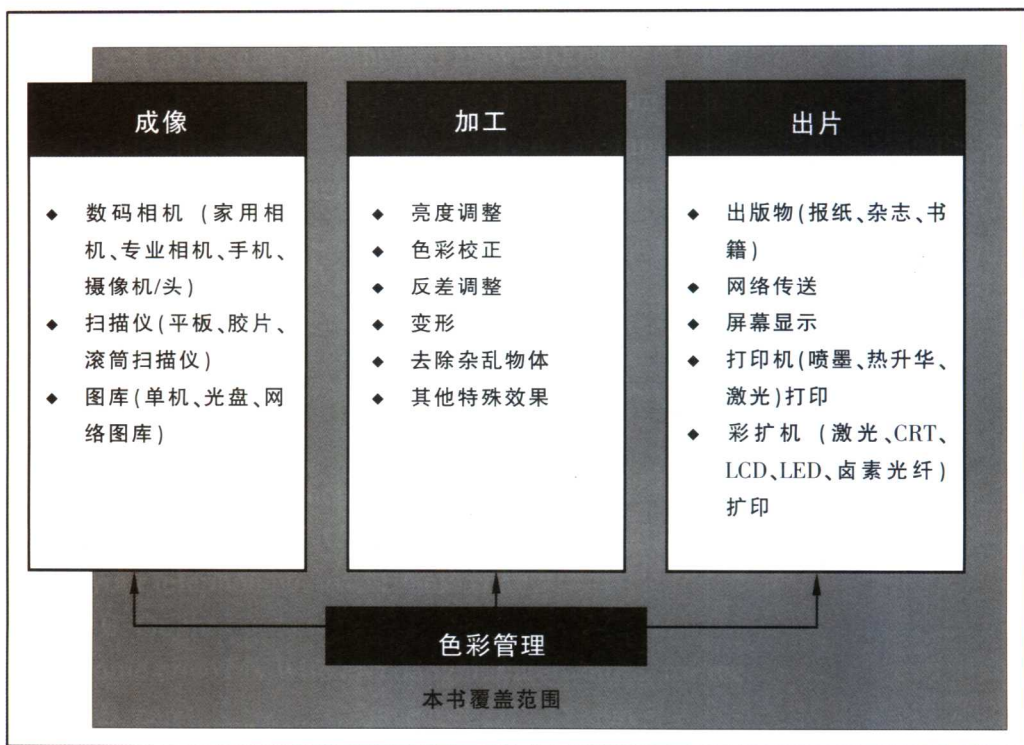


图1-2
数码图片的生成、加工和应用流程

各种流程都有其存在的合理性,每一个流程也都有其特定的步骤、时效性、图片质量和运行成本。选择流程时,应该从图片运用的最终目的出发,一步一步往回考虑。最终目的(输出照片是屏幕显示还是印刷品)对前期拍摄(是用传统相机还是数码相机,是用大中幅面的高画质相机还是小型相机,是用JPEG、TIFF还是RAW格式拍摄)和图片处理(是用8位还是16位色深,是用较快的菜单直接施加色阶、曲线等方法还是用调整图层的方法)都有很强的制约性。

如果要拍一组用于高端杂志印刷用的时装广告,摄影师可以选择用中幅面相机加数码后背拍摄,直接进入全数码流程;也可以用传统反转片拍摄,然后用扫描仪扫描底片进入数码制版流程。前者要求摄影师有数码后背相机,这就意味着要有几万元到几十万元的设备投资,而图像质量(如色彩还原或曝光宽容度等)很可能还不如价格只有数码后背相机十分之一的传统相机好。当然用反转片拍摄也需要有底片扫描仪,而这也需要几万元的投资。

因此流程选择是图像处理的一个重要步骤,虽然流程本身是看不见的,但是选对了流程,一切都顺畅,能起到提高图片质量、降低成本、可控制最终效果的作用;若选错了,流程就起负向作用,造成很多麻烦以及物质和时间上的损失。

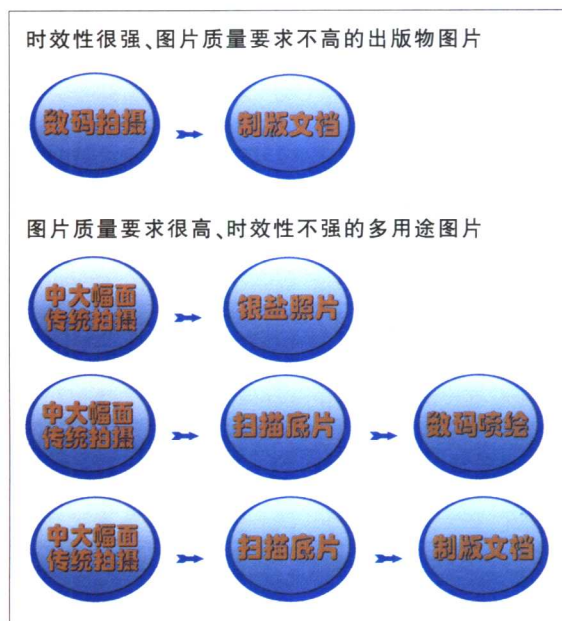


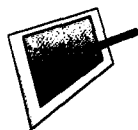
图1-3

几种图片应用渠道的典型流程



三、决定数码图片处理流程的因素

选择数码图片处理流程时一定要根据图片处理项目的具体技术和时间要求、经费以及处理者自己熟悉的运作方式,精心选择省时省力省钱的流程。决定流程选择的主要因素有时效、成本、图像质量、可操控性和与各道工序间的兼容性。如体育新闻摄影时效性非常重要,对快门速度的要求很高,而对图像质量的要求一般,所以,典型的流程是用数码单反相机拍摄。在拍摄过程中很可能就利用WiFi等无线远距离传送技术,将图片从相机发送回在现场接收的电脑上,然后通过网络传送到报社编辑部。现场的摄影记者还没有拍完一场比赛,编辑们已经可以看到前方传送过来的全部照片了。而风光摄影就不一样,因为图像质量成为最重要的因素,而且考虑到既要大幅照片又要以出版物的形式出现,摄影师很可能用大幅面或中幅面的传统胶卷拍摄,印出高质量的大幅面照片后再用底片扫描的方式做出排版用的电子文档。



第二章 数码图片的生成和预处理

一、扫描仪成像

在目前数码和传统模拟流程并存的时代,扫描仪是将模拟图像转变成为数码图像的主要技术手段。常见的扫描仪主要有:平板扫描仪、底片扫描仪、滚筒扫描仪(电子分色仪)三大类。平板扫描仪主要用于扫描面积较大的平面图稿,拥有面积较大的扫描平台。胶片扫描仪采用较高光学分辨率、极灵敏的影像传感器,专用于底片、幻灯片等投射图稿的扫描。滚筒扫描仪是电分公司或印刷厂等企业专用的数码影像获取设备,性能极佳,但体积庞大,价格昂贵,一般都要几十万元。采用光电倍增管的滚筒扫描仪价格高达百万元以上。

一般人在选择扫描仪时都只关心分辨率。的确,分辨率高的扫描仪扫描的图片有更多的图像细节信息,但是影响成像质量的还有动态范围(也称密度范围)。动态范围决定着扫描仪分辨灰阶/亮度层次的能力,也就是说它决定着能分辨的亮度范围和色彩种类,故在某种意义上说比分辨率更加重要。

现在市场上出售的扫描仪,分辨率都能达到一般用户的要求,而且标称的数字不太会有水分,但动态范围就不一样了。大多低端扫描仪(特别是平板扫描仪)制造商都不提供动态范围的数据,搞得鱼目混珠,选择起来往往要和已有用户交流或亲身使用才能知道质量好坏。

一般的平板扫描仪的动态范围在3.0左右。这是个以10为底的对数,就是RGB(红绿蓝)三种颜色中的每一个颜色能区分 10^3 级,即1000个灰阶/亮度值,也就是能还原10亿(三个通道相乘,即 $1000 \times 1000 \times 1000$)种颜色。而底片扫描仪的动态范围一般都在4.0左右,所以它的灰阶/亮度区分度(每通道能区分10000个灰阶等级)和色彩还原能力(能还原 $10000 \times 10000 \times 10000$ 种颜色)都要比平板扫描仪好上许多。滚筒扫描仪的动态范围在4.0以上,所以灰阶/亮度区分度和色彩还原能力就更强了。

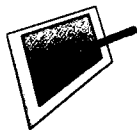




图2-1
各类扫描仪的典型动态范围数值

正因为如此,选择扫描仪的时候,不光要看其分辨率,更要看其动态范围。要记住,分辨率是扫描仪还原细节的能力,而动态范围是扫描仪区分亮度级别和色彩还原的能力。

二、网络图片库

网络图片库是近几年发展起来的一种获取图像资料的新方法。目前世界上原来比较著名的新闻图片社都介入了网络图片库的建立。图片的种类从原来比较单一的新闻图片发展成了有时尚、娱乐、科幻、风光、动物、人物、建筑、静物和供宣传资料或广告用的元素照片等等很多类型。这类图片英文叫“Stock Photography”,意思为资料照片摄影。随着电子商务支付系统的完善,我国的图片库网站将肯定会越来越多。国外比较大的一些图片库如Corbis等每年的业务量达百万张以上,在我国也已建有分支机构。



一般图片库网站都是采用摄影师上传好照片,网站作为中间商将图片卖给用户,成交后收取一定佣金的办法。用户以会员的形式在支付固定的月租后免费下载一定数量的图片用于规定的出版物或场合,或按件数支付版权费。图库一般都以JPEG小样形式将图片在网上展示,在付钱后才能获得TIFF等高质量的格式下载。

图片库是出版广告业分工细化的产物,对于人手有限的小公司、小单位来说,不失为一种很经济的获取内容丰富多彩又具有专业质量图像的好方法。

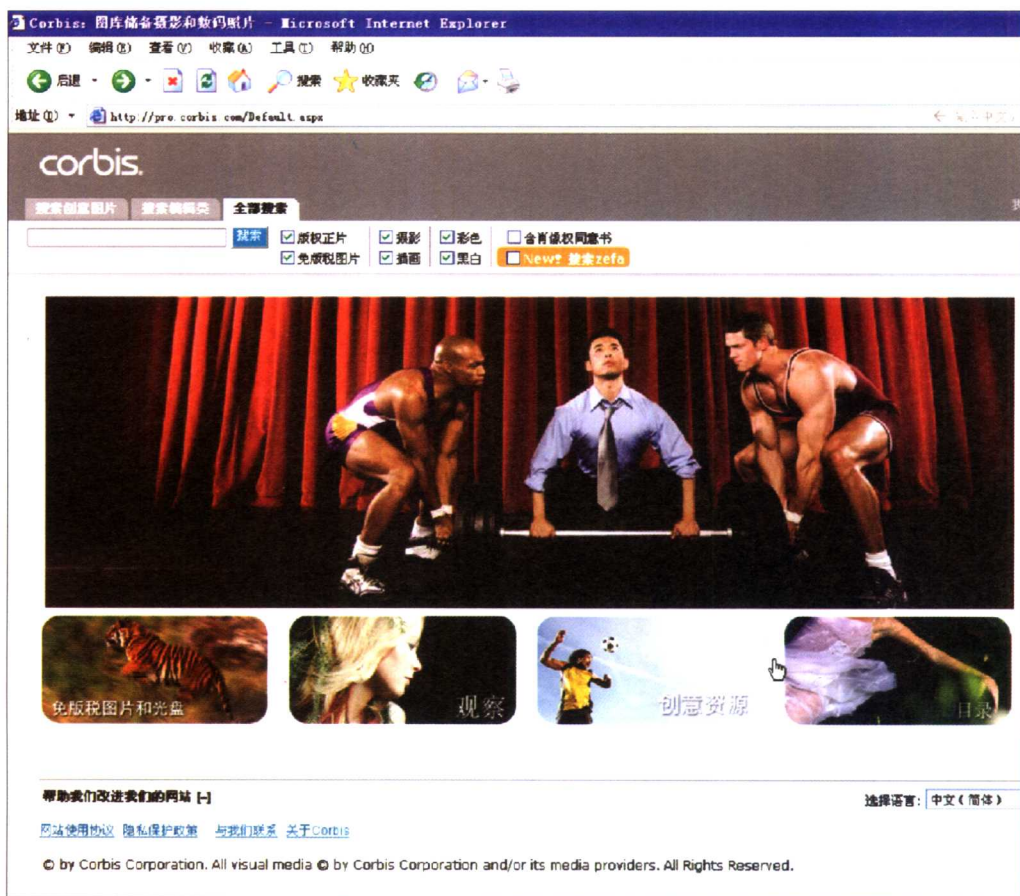


图2-2

Corbis图片库网站的首页截图

三、数码相机成像

数码相机成像正逐渐成为数码图像生成的主要技术手段。数码相机和传统相机一样可以按照不同的标准分成很多种类,如单镜头反光相机、旁轴取景相机、中幅面相机等等。因为数码相机成像直观,即拍即有,所以分类不是那么重要,一般大致分为家用相机、专业单镜头反光(单反)相机和专业后背三种。

家用数码相机多种多样,从操作复杂、功能繁多的准专业单反相机到功能单一、操作简单的卡片机应有尽有。现在还出现了手机和相机的组合体,也可算是家用数码相机的一种。

专业相机一般指的是单反相机,目前总像素最高的已达1600万。就分辨率来说,据国外很多摄影师和网站的独立测评,已经远远超过传统135底片的解像率。

专业数码后背是指与相机独立的数码图像捕捉装置,一般都和传统中幅面或大幅面相机连接。目前只有PhaseOne(飞思)、Imacon(易迈康)和Leaf(利图,现已被柯达公司收购)等几个牌子。到2006年7月,最高分辨率的后背总像素已达3900万像素。



图2-3

普通家用数码相机



图2-4

专业单镜头反光数码相机



图2-5

专业数码后背



(一) 总像素数和图片质量

总像素数是衡量数码相机质量最关键的技术数据。总像素数指的是一个画面上像素的总数目。大家都知道像素数越高,画面记录的信息就越多,分辨率就越好。一般总像素数都以百万像素为单位。

一个画面的总像素数是其长边像素数和宽边像素数的积。如果一个画面总共有一百万个像素,那么1000000就等于长宽两边各有1000个像素。当然相机成像一般都不是方形的,而是3:2或4:3的矩形,所以总像素是一百万的数码相机拍成的图片大约为1200×800像素。知道了这一点,我们就可以知道根据相机已知的总像素来了解大概长宽像素值了。

虽然总像素数是衡量数码相机质量最关键的技术数据,但数码相机的成像质量并非只由总像素数决定。因为感光器件CCD或CMOS在外形尺寸和制造质量上的差异,每个相机产生的像素的大小和质量完全不一样,同样的像素数值产生的实际效果可能会大相径庭。

(二) 动态范围和图像质量

和扫描仪一样,数码相机的动态范围指的是相机区分亮度级别和色彩还原的能力。动态范围高的相机可像传统摄影里曝光宽容度大的胶卷一样,能容纳下场景亮度反差较大的场景,而且画面整体反差很好,明暗层次分明,色彩还原真实。可惜的是各相机厂家都不标明动态范围数值。



图2-6

动态范围较低的数码相机拍摄的效果。背景因为较暗就完全没有层次了。叶子和花的颜色还原都不准确



图2-7

动态范围较高的数码相机拍摄的效果。色彩还原很好,阴暗部层次也不错

四、图片格式

图片的文件格式是计算机记录和解码图片的方法。图片格式是色彩模式、色深和压缩方法的具体结合体。它综合了影响图片质量和图片尺寸的诸多因素,因此可以说确定了图片格式就决定了图片的最终质量可能性。

(一) 色彩模式

色彩模式是软件分解和复原色彩的方法。在目前最流行的图片处理软件Photoshop里,有位图、灰度、索引色、RGB、CMYK、LAB等模式。色彩模式决定了一个图片格式里能保存的图片色彩、灰度等级和色深。

表2-1 色彩模式和图片类型、色深和通道数的关系

色彩范围	图片类型	色深	通道数	适用范围
位图	黑白	1位(只有黑和白两级色阶)	1	高反差木刻效果的黑白照片或铅笔画的扫描图像
灰度	黑白	8位(256级灰阶)	1	一般连续色调的黑白照片
索引色	彩色	8位(256种色彩)	1	网络上用的低质量照片或图标
RGB	彩色	每通道最高可达16位,三通道可达48位	3	高质量的全彩照片
CMYK	彩色	每通道最高可达16位,四通道可达64位	4	印刷用的高质量全彩照片
LAB	彩色	无限	3	因为色深很大,一般的硬件都无法完全复制其色彩,故此模式一般都只在各系统之间的转换之用