



全国高职高专规划教材·通识课

S HUMA SHEYING JISHU

数码摄影技术

黄启智○编著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

全国高职高专规划教材·通识课

数码摄影技术

黄启智 编 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书是数码摄影教学的基础教材,内容完备、实用性强是本书的特点。

本书内容共十章,包括数码相机的技术指标、数码相机和镜头的种类、数码相机的操作装置、摄影曝光、摄影构图、摄影景深、摄影技巧、天体摄影与旅游摄影、舞台摄影与体育摄影、新闻摄影与广告摄影等内容,其中,数码相机操作训练、摄影技术训练等实训内容是本书的特色。

本书既可作为高职高专、成人高校相关专业摄影教学的教材,也可作为摄影选修课教材,还适宜摄影爱好者自学之用。

图书在版编目(CIP)数据

数码摄影技术/黄启智编著. —北京:北京大学出版社, 2011.2

(全国高职高专规划教材·通识课)

ISBN 978-7-301-18149-2

I. ①数… II. ①黄… III. ①数字照相机—摄影技术—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TB86②J41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 234769 号

书 名: 数码摄影技术

著作责任者: 黄启智 编著

策 划 编 辑: 卢英华

责 任 编 辑: 卢英华

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-18149-2/G · 3001

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62756923 出版部 62754962

电子信箱: zyjy@pup.cn

印 刷 者: 北京宏伟双华印刷有限公司

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×980 毫米 16 开本 10.75 印张 236 千字

2011 年 2 月第 1 版 2011 年 2 月第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024; 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

前 言

摄影能反映社会现实生活，是记录自然和社会现象的一种形象化手段。摄影不受语言、民族、文化等因素的限制，是一种能表达人们思想感情的视觉语言，能帮助人们形象地、真实地了解社会、理解生活。目前，摄影已成为文化艺术、科学技术交流以及发展各民族人民之间友好交往的手段。

随着科技进步和人们生活水平的提高，摄影技术越来越受到社会的重视，并广泛地应用于社会的方方面面，同时，也吸引了越来越多的摄影爱好者。

摄影技术早已被高等学校作为一门专业基础课或选修课开设，学生通过摄影课程的学习，不仅掌握了必备的摄影基本知识和基本技能，同时也受到较为全面的审美教育，深受学生欢迎。

本书立足于数码摄影基础知识和基本技能，全面叙述了数码摄影的基本知识、基本技术和技巧，是一本集科学性、系统性、知识性、新颖性为一体的，具有很强的实用性的专业基础教材和专业基础读物。

在本书编写过程中，北京大学出版社职业教育编辑部，福建漳州职业技术学院人文社科系主任李贵荣教授、旅游与酒店管理系主任王喜华副教授及徐明炜老师、柯真老师、黄炜老师等对本书的编写、出版给予极大的帮助，在此一并表示诚挚的谢意。

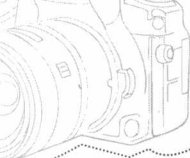
本书虽是本人经过十多年教学经验精心撰写而成，但限于本人的水平、思考问题的不周，难免存在不足与差错，恳请读者直言赐教，批评指正。

作 者

2010年10月

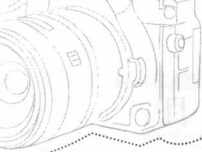
目 录

绪论	1
第一节 摄影的诞生	1
第二节 摄影的表现特性	3
一、纪实性	3
二、瞬间性	3
三、选择性	4
第一章 数码相机的技术指标	5
第一节 感光器件	5
一、CCD 元件	5
二、CMOS 元件	6
第二节 像素与分辨率	8
一、像素	8
二、分辨率	9
第三节 图像格式与变焦	11
一、图像格式	11
二、光学变焦与数字变焦	13
第四节 白平衡	15
第五节 感光度	19
第二章 数码相机与镜头的种类	21
第一节 数码相机的种类	21
一、单镜头反光型数码相机	21
二、长焦数码相机	23
三、袖珍型数码相机	25
第二节 镜头的种类及用途	27
一、标准镜头	27



二、远摄镜头.....	27
三、广角镜头.....	29
四、变焦镜头.....	31
五、微距镜头.....	32
第三节 镜头上的标识.....	33
一、品牌的印迹.....	33
二、镜头文字所含的参数信息和文字标识.....	35
第三章 数码相机的操作装置.....	39
第一节 光圈与快门速度.....	39
一、光圈.....	39
二、快门速度.....	42
三、光圈和快门速度的组合.....	44
第二节 曝光模式和对焦方式.....	46
一、场景模式.....	46
二、Auto/A/S/P/M 模式.....	49
三、连拍.....	51
四、对焦方式.....	52
五、正确对焦.....	53
第三节 数码相机使用训练.....	54
一、识别部件.....	54
二、模式拨盘.....	55
三、设置静止影像尺寸.....	56
四、静止影像的拍摄.....	57
五、查看影像.....	62
六、删除影像.....	63
七、拍摄影像对焦的选择.....	64
八、手动设置快门速度和光圈及曝光值调节.....	66
九、高级拍摄.....	68
十、电影的拍摄与处理.....	69
十一、影像输出.....	70

第四章 摄影曝光.....	71
第一节 正确认识曝光.....	71
一、曝光的认识.....	71
二、影响曝光量调节的因素.....	72
第二节 曝光的估计.....	73
一、曝光量的估计.....	73
二、如何正确曝光.....	74
三、如何正确测光.....	75
第三节 电子闪光灯的使用.....	77
一、电子闪光灯的选择.....	78
二、闪光灯使用方法.....	79
第四节 滤镜.....	81
一、彩虹镜.....	81
二、UV 镜与天光镜.....	81
三、散射镜和螺旋镜.....	81
四、多影镜.....	82
第五章 摄影构图.....	85
第一节 摄影构图的含义.....	85
一、摄影构图的含义.....	85
二、大师对构图的建议.....	87
第二节 摄影构图的基本要求.....	89
一、简洁.....	89
二、完整.....	90
三、平衡.....	90
四、生动.....	91
第三节 摄影构图的基本特性.....	91
一、注意人的视觉惯性.....	91
二、注意拍摄点的选择.....	95
三、注意画幅形式.....	96
四、注意虚实结合的运用.....	97
五、注意前景和背景的运用.....	98



第四节 摄影构图十忌.....	101
第五节 野外摄影技术训练.....	102
一、训练目的.....	102
二、器材.....	102
三、训练内容.....	102
第六章 摄影景深.....	105
第一节 景深.....	105
一、景深的含义.....	105
二、影响景深的因素.....	106
第二节 景深的应用.....	108
第七章 摄影技巧.....	111
第一节 追随拍摄技巧.....	111
一、追随拍摄的操作方法.....	111
二、追随拍摄的快门速度与背景.....	112
三、追随拍摄的角度、摄距与光线.....	113
第二节 雨景拍摄技巧.....	113
一、雨天拍摄的曝光.....	113
二、拍摄雨景时的快门速度.....	113
三、拍摄雨景应注意.....	114
第三节 田园风光拍摄技巧.....	115
一、选景要奇.....	115
二、取景要神.....	116
三、抓景要快.....	116
四、表景要美.....	117
第四节 逆光拍摄技巧.....	117
一、质感.....	118
二、能够增强氛围的渲染性.....	119
三、能够增强画面的纵深感.....	119
第五节 城市风光拍摄技巧.....	120
一、城市建筑的取景与构图.....	120
二、城市建筑拍摄的光线选择.....	122

三、城市建筑印象.....	123
第八章 天体摄影与旅游摄影.....	125
第一节 天体摄影.....	125
一、日出与日落的拍摄技巧.....	125
二、月亮与月光的拍摄技巧.....	127
三、星星拍摄技巧.....	130
第二节 旅游摄影.....	130
一、旅游摄影的器材.....	130
二、旅游纪念照拍摄的一般要求.....	131
三、旅游风光拍摄手法.....	133
四、运用摄影手段拍摄优秀风光照片.....	136
第九章 舞台摄影与体育摄影.....	139
第一节 舞台摄影.....	139
一、舞台灯光与胶卷曝光.....	139
二、选择拍摄位置与镜头焦距.....	139
三、掌握剧情特点与选择拍摄时机.....	140
第二节 体育摄影.....	141
一、体育摄影的器材.....	141
二、体育摄影的快门速度与聚焦.....	141
三、常见的几种体育项目的拍摄.....	142
第十章 新闻摄影与广告摄影.....	146
第一节 新闻摄影.....	146
一、新闻摄影的定义.....	146
二、新闻摄影的报道体裁.....	147
三、新闻摄影的采访与拍摄.....	148
四、新闻照片的评价.....	150
第二节 广告摄影.....	151
一、广告摄影的目的与要求.....	152
二、广告摄影的器材设备.....	153
三、广告摄影常见题材的拍摄.....	155
参考文献.....	160

绪 论

第一节 摄影的诞生

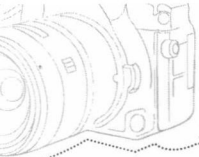
摄影是以反映现实生活,记录社会自然现象的一种形象化手段,也是人们表达思想、感情的一种方法。在当今的社会里,无论是在新闻报道、宣传教育,还是科学研究、旅游等方面,都得到了广泛的应用。

1760年,作家得拉罗修出版的科学幻想小说《基凡提》里有这样的描述:“为了把这种会消失的影像固定住,他们已经制造出一种非常不可思议的奇妙物质,就是用黏性马上把影像固定下来再晾干,用这种方法,在一瞬间就可完成一幅画。把这种物质涂在画布上,要描绘时就对准目的物,这时画布就会有类似镜子的作用。然而这种画布和玻璃不同,就是能够把影像留在上面不消失。影像被印在画布是一瞬间的事,只要这一瞬间过去之后,就把画布放进某一黑暗的地方,然后再经过一个小时,印在画布上的影像就干了。”这段描述与现代的摄影过程非常相似。

在1816年,法国尼埃普斯在巴黎机械商人的帮助下制作出了世界上第一架照相机,但当时因为找不到记录摄影影像的感光材料而仍然无法摄影。又隔了10年,也就是1826年,他终于找到了能记录摄影影像的感光材料,因此拍摄出了一幅至今仍保存完好的世界上最早的照片,名为“日光绘画”,这幅照片在日光下曝光整整八个小时,才获得了正确的曝光,但由于需要曝光的时间太长,无法得到推广。直到1839年左右,才产生了有实际应用价值的感光材料——银版法。

摄影术在1839年8月19日才正式宣布诞生的。在法国学术院所举行的一次科学院与美术院联席会议上,由议员阿拉哥宣告“达盖尔摄影术——银版法摄影术”诞生。那是因为在尼埃普斯去世后,他的合作人、巴黎的布景画家盖达尔经过研究,将曝光时间缩短到二三十分钟,才比较有实际运用意义。

摄影术在法国诞生后,当时被认为是一种神秘不可思议的东西。摄影术的诞生,对社会的影响是惊人的。1842年5月,汉堡发生了4天大火,由斯特第纳用银版法曝光了10分钟拍摄了这场大火,成了世界上最早的一张新闻照片“汉堡火灾遗址”,如图0-1所示。1853年,在英国、法国和土耳其为联盟的一次对沙皇俄国战争中,



律师兼艺术家范顿来到克里米前线，采访摄影约 4 个月，拍摄了世界上最早的战地摄影照片。世界上最早的高空摄影杰作——巴黎鸟瞰摄影照片拍摄于 1862 年。在 1870 年的普法战争中，摄影被用来记录情报资料。1876 年摄影家汤姆逊拍摄了世界上最早的城市平民生活照片——伦敦街头的旧货摊和卖冰淇淋的人。自 1850 至 1885 年，摄影相继被用于社会学、建筑学、生物学和动物学等方面的科学研究。

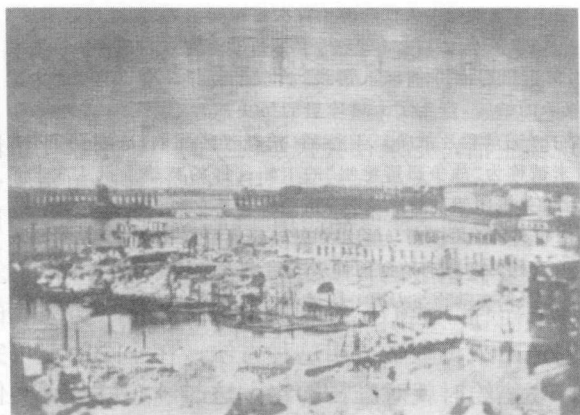


图 0-1 汉堡火灾遗址

摄影的出现，也受到了政界名流等的重视。林肯在当选总统后常说：“布兰迪（摄影师）和库柏学会（的演讲）使我成了总统。”为什么？因为在竞选中摄影师布兰迪拍摄的林肯的照片在美国各地广泛传播，而库柏学会在美国各地进行演讲，介绍林肯的政绩，使林肯成为美国总统起了很大的作用。

摄影技术传入我国是在 1840 年爆发的鸦片战争以后。19 世纪的 60 年代后，在我国的一些沿海城市，如广州、福州、上海等地出现了照相馆，在工商业的宣传品中也出现了少量的摄影作品，甚至在清朝末年的清宫生活中也出现了摄影活动。

在 1911 年的辛亥革命影响下，有些进步的摄影者开始把摄影作为反映革命军起义和反对帝国主义侵略的一种宣传手段。1927 年 10 月 10 日，初版于北京的《半农谈影》就是由刘半农主编的，是我国第一本摄影美学著作。摄影成为中国共产党的事业的一个组成部分还是在抗日战争以后，延安是我国人民摄影事业的诞生地。

在新中国建立以后，我国的摄影事业得到了很大的发展，摄影机构也相应成立。1950 年 4 月建立了全国新闻摄影机构——中国新闻摄影局，1952 年 4 月 1 日成立了新华通讯社摄影部，1956 年 12 月成立了中国摄影学会，并先后在上海复旦大学新闻系、北京大学中文系开设了摄影课程。

第二节 摄影的表现特性

摄影作品是通过一定的造型形式表达一定的内容,因此,摄影者必须调动一切摄影的造型和手段,探索画面的构图处理与光线处理等,加强照片的艺术表现力。同一主题,同一条件,甚至用同样的相机,两人拍下的照片在质量上可能完全不同。这一切决定于摄影者的艺术素养。这就是说,摄影作品的质量并不在于运用哪些技术手段,而在于怎样去利用这些手段进行拍摄。摄影的表现特性为以下几点。

一、纪实性

摄影的魅力来自于它的技术特性——科学纪实。摄影能凝固时间,把人们生活和工作中发生的一瞬间“凝固”下来,成为永久的记录。摄影技术的纪实特点,用在摄影报道上,不仅可以使新闻照片具有新闻现场形象纪实的特点,而且在宣传教育工作上也有许多优点:首先,由于新闻照片是用真人真事的真实形象报道事实,使读者觉得真实可信;第二,用照片形象报道新闻,大大满足了人们“目睹为快”和“百闻不如一见”的愿望;第三,新闻照片通俗易懂,比较少受国家、民族、文化程度和语言文字等限制,凡是具有视觉能力的读者,一般都能看懂;第四,在现代科学条件下,新闻照片通过卫星或传真设备传播十分迅速,发行面很广,复制等也十分方便。

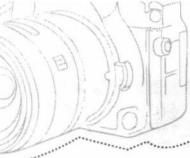
摄影的纪实魅力,在于人们可以用纪实的功能记录人生、记录瞬间、记录事实、记录形象、记录社会等。

二、瞬间性

摄影和绘画都具有表现运动的“一刹那”,并将艺术形象呈现在静止的形式之中的特性,即它们都是通过静止的两维空间形式,以具体、实在、直观的瞬间形象,直接告诸人们的感受,并且同样以光线、色彩、影调、构图为造型语言,以具体可视的、个别典型物态再现客观现实。

摄影是以客观事物运动的瞬间状态再现生活、再现形象的一种艺术手段。它所记录的是事物运动发展过程的某一瞬间,也就是这“某一瞬间”,使造就了摄影的优势,产生了瞬间摄影艺术。

摄影的瞬间,有着两方面的含义。一是拍摄时的瞬间。即摄影是在快门启闭的



一刹那间完成。许多珍贵的瞬间，有优美的、难忘的、生动的、具有代表性的一瞬间，是可一而不可再，可遇而不可求的，而一旦按下快门，画面形象即固定下来。二是指摄影只能表现客观现实发展过程中的一个瞬间，通过这个瞬间来记录事实和生活，刻画人物，表达主题思想。

三、选择性

选择，对摄影来说就是凭借摄影本身所具备的条件，在纷纭万状的现实生活中选择有思想内涵的艺术典型，即通过选择的方法来实现艺术典型的创造。选择包括题材的选择、时机的选择、拍摄技术的选择、处理方式的选择。

第一章 数码相机的技术指标

数码相机最早是用于军事信息的传递，美国曾利用它通过卫星向地面传送照片。数码摄影是数字技术发展到现在一定阶段的产物，数码摄影系统是运用数码信息处理手段，在影像的摄取、制作与运用等方面都有其独特的魅力，目前在世界各地已十分流行。

数码相机作为电脑图像的新型输入设备之一，将与计算机同步发展，并将很快成为主流影像应用技术。与传统的摄影相比，数码摄影具有如下优势：第一，拍摄不用胶卷，用感光器件存储影像信息，处理加工无需暗房环境；第二，即拍即得，可随时浏览相片，删除拍得不好或多余的相片，并及时补拍所需相片；第三，无需化学药品冲洗，不污染环境；第四，影像处理快捷多样，可以灵活的对图像进行特技加工，并输入文字；第五，影像复制和保存方便，且可通过电脑、电视机和投影仪等途径播放，图像相互传输方便快捷。同时，由于科技的不断发展，数码相机的价格不断下降，图像质量不断提高，这就使得数码相机对越来越多的商业用户和业余爱好者颇具吸引力。

第一节 感光器件

感光器件是数码相机的核心，必不可少。传统的相机使用“胶卷”作为其记录信息的载体，而数码相机是使用“感光器件”来记录影像信息的，感光器件类似“胶卷”，它是数码相机的核心，也是最关键的技术。数码相机的发展方向，可以说就是感光器的发展方向。目前数码相机的核心成像部件有两种：一种是广泛使用的 CCD（电荷耦合）器件；另一种是 CMOS（互补性氧化金属半导体）器件。

一、CCD 元件

CCD 的组成主要是由一个类似马赛克的网格、聚光镜片以及垫于最底下的电子线路矩阵所组成。如图 1-1 所示。CCD 和传统底片相比，CCD 更接近于人眼对视觉

的工作方式。只不过，人眼的视网膜是由负责光强度感应的杆细胞和色彩感应的锥细胞，分工合作组成视觉感应。CCD 经过三十多年的发展，其大致的形状和运作方式都已基本定型。

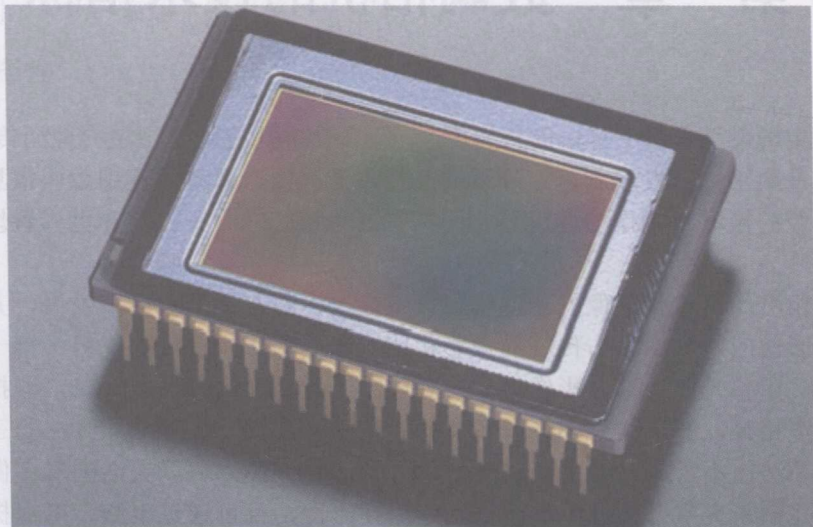


图 1-1 CCD 元件

目前，数码相机使用的 CCD 光敏元件主要有两种类型，分别是线性 CCD 和矩阵性 CCD。线性 CCD 用于高分辨率的静态相机，它每次只拍摄图像的一条线，这与平板扫描仪扫描照片的方法相同。这种 CCD 精度高，速度慢，无法用来拍摄移动的物体，也无法使用闪光灯。

矩阵式 CCD 的立体成像效果优于线性 CCD，具有很强的色彩表现力。它的每一个光敏元件代表图象中的一个像素，当快门打开时，整个图像一次同时曝光。在记录照片的过程中，相机内部的微处理器从每个像素获得信号，将相邻的四个点合成为一个像素点。该方法允许瞬间曝光，微处理器能运算地非常快。但因为不是同点合成，其中包含着数学计算，因此这种 CCD 最大的缺陷是所产生的图像总是无法达到如刀刻般的锐利。

二、CMOS 元件

CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 中文全称“互补性氧化金属半导体”，和 CCD 一样作为数码相机中的影像传感器。如图 1-2、1-3 所示。CMOS

的制造技术和一般计算机芯片没什么差别，主要是利用硅和锗这两种元素所做成的半导体，使其在 CMOS 上共存着带 N 和 P 级的半导体，这两个互补效应所产生的电流即可被处理芯片纪录和解读成影像。CMOS 传感器中的每个感光元件都可以最终的数字影像信号输出，所得的数字信号合并之后被直接输送到影像处理单元处理，最终输出一幅影像画面。然而，CMOS 的缺点就是太容易出现杂点，这主要是因为早期的设计使 CMOS 在处理快速变化的影像时，由于电流变化过于频繁而产生过热现象。

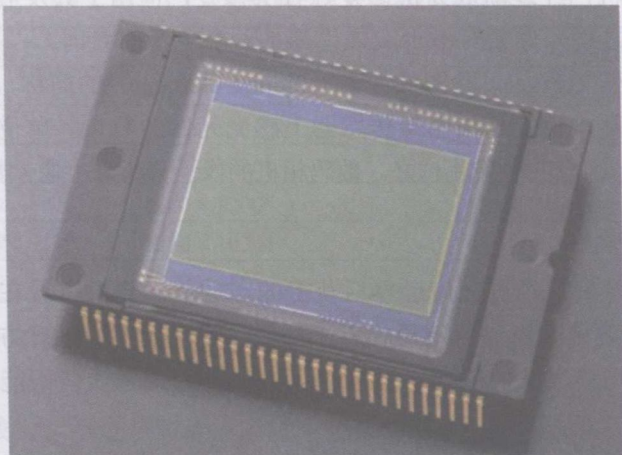


图 1-2 CMOS 元件

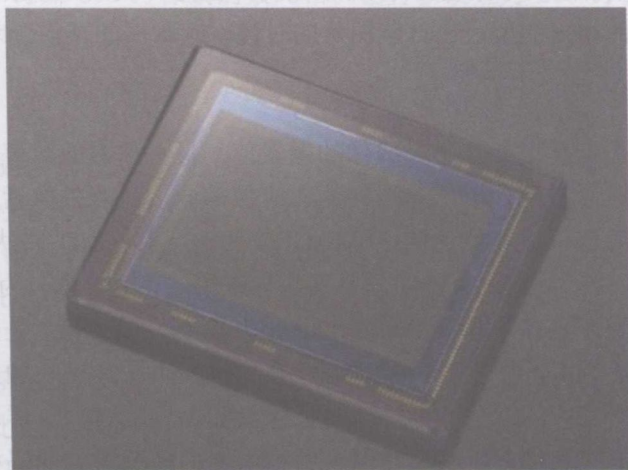
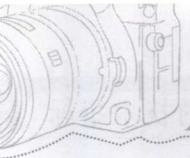


图 1-3 CMOS 元件



第二节 像素与分辨率

一、像素

虽然数码相机已经逐渐成为摄影爱好者所喜爱,但由于其发展速度很快,在数码相机刚刚诞生之初,像素对不少人来说都是一个全新的名词。

像素,译自英文 Pixel,是图像元素(Picture element)的简称,是单位面积中构成图像的点的个数,也就是指影像传感器上感光元件的数量。单位面积内的像素越多,分辨率越高,图像的效果就越好。数码相机的像素分为最大像素数和有效像素数。

1. 最大像素

所谓的最大像素是经过插值运算后获得的。插值运算通过设在数码相机内部的 DSP 芯片,在需要放大图像时用最临近法插值、线性插值等运算方法,在图像内添加图像放大后所需要增加的像素。插值运算后获得的图像质量不能够与真正感光成像的图像相比。

最大像素,也直接指 CCD/CMOS 感光器件的像素。在数码相机设置图片分辨率的时候,的确也有拍摄最高像素的分辨率图片,但是,我们必须清楚,这是通过数码相机内部运算而得出的值,在打印图片的时候,其画质的减损会十分明显。

2. 有效像素

有效像素数是指真正参与感光成像的像素值。最大像素的数值是感光器件的真实像素,这个数据通常包含了感光器件的非成像部分,而有效像素是在镜头变焦倍率下所换算出来的值。以美能达的 DiMAGE7 为例,其 CCD 最大像素为 524 万(5.24Megapixel),因为 CCD 有一部分并不参与成像,有效像素只为 490 万。

数码图片的储存方式一般以像素(Pixel)为单位,每个像素是数码图片里面积最小的单位。像素越大,图片的面积越大。要增加一个图片面积的大小,如果没有更多的光进入感光器件,唯一的办法就是把像素的面积增大,这样一来,可能会影响图片的锐力度和清晰度。所以,在像素面积不变的情况下,数码相机能获得最大的图片像素,即为有效像素。