

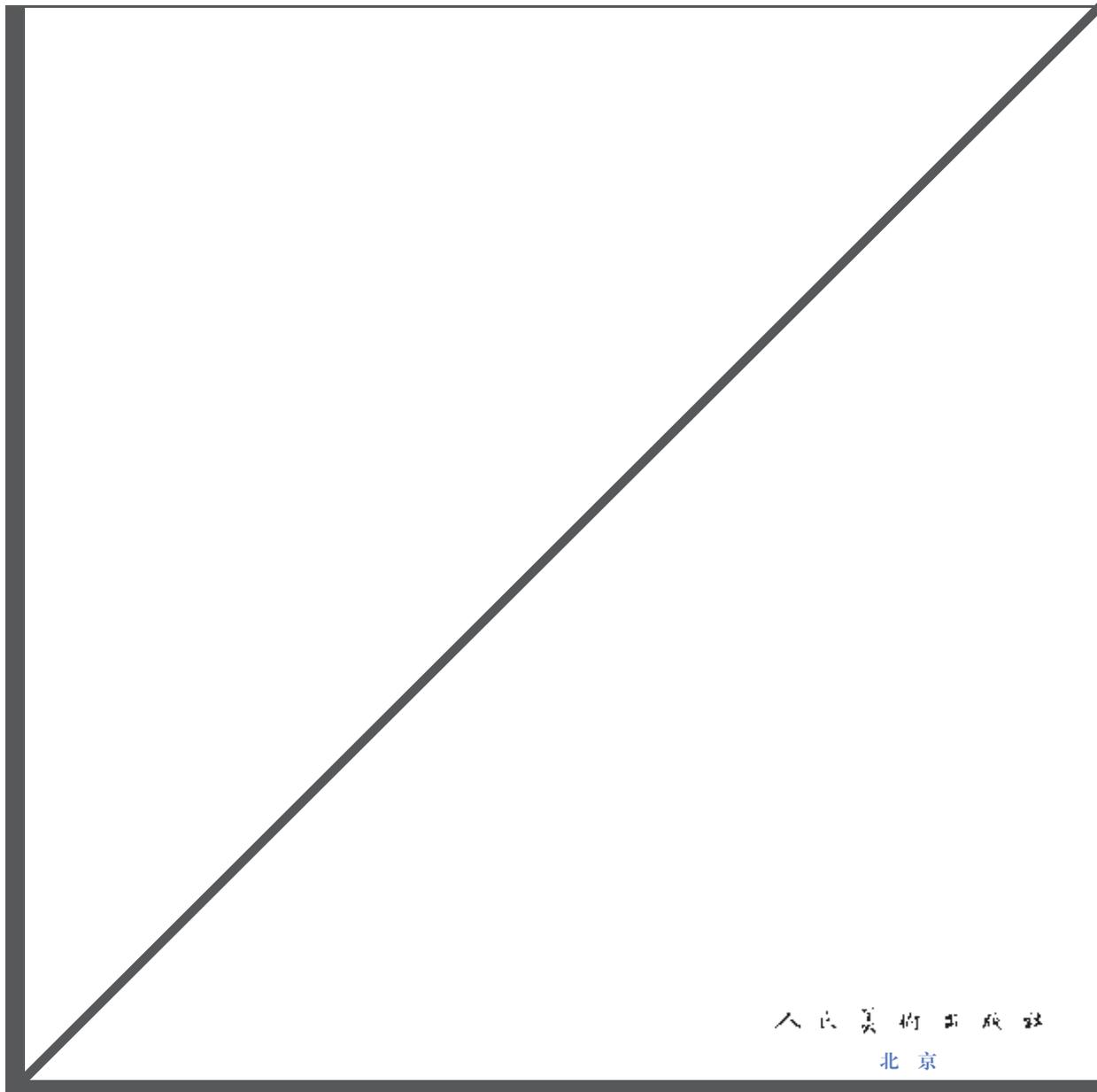
人民版高等院校艺术专业系列教材  
高等院校艺术类教材

# 基础摄影 与实训

张玉忠  
主编

JICHUSHEYINGYUSHIXUN

20%的传统教学内容 + 30%的最新教育理念 + 50%的经典案例解析与项目实训



人民美術出版社  
北京

图书在版编目(CIP)数据  
基础摄影与实训 / 张玉忠主编. -- 北京: 人民美术出版社, 2010.8 (2018.8重印)  
(高等院校艺术类教材)  
ISBN 978-7-102-05106-2  
I. ①基… II. ①张… III. ①摄影技术-高等学校-教材 IV. ①J41  
中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第144564号

高等院校艺术类教材编辑委员会

委员: (以姓氏笔画为序)  
王广文 王著名 支林 占必传 吕波 朴明姬 刘颖悟  
吴国梁 张新词 黄明秋 熊玛琍 臧勇 魏长增

主 编: 张玉忠  
模板设计: 何宇 黎琦

人民美术出版社  
基础摄影与实训 JICHŪ SHÈYǐNG Yǔ SHÍ XUN

---

出 版: 人民美术出版社  
地 址: 北京市东城区北总布胡同32号 100735  
网 址: www.renmei.com.cn  
电 话: 发行部: (010)67517601  
网购部: (010)67517864

---

再 版 编 辑: 陈 林  
原责任编辑: 卢援朝 黎琦  
封面设计: 肖勇 贾浩  
版式设计: 黎琦  
责任校对: 马晓婷  
责任印制: 胡雨竹  
制版印刷: 天津千鹤文化传播有限公司  
经 销: 全国新华书店  
2010年8月 第1版 第1次印刷 2018年8月 第3次印刷  
开 本: 787毫米×1092毫米 1/16 印 张: 8  
印 数: 6001-7500册  
ISBN 978-7-102-05106-2-01  
定 价: 55.00元

---

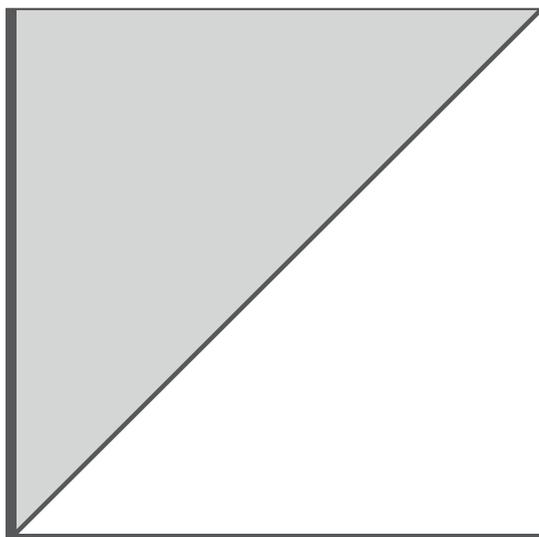
版权所有 侵权必究  
如有印装质量问题, 请与我社联系调换。

八五版高等院校艺术专业系列教材  
高等院校艺术类教材

# 基础摄影 与实训

张玉忠  
主编

JICHUSHEYINGYUSHIXUN



人民美术出版社  
北京

# 目录 Contents

## 第一章 摄影概述

### 第一节 摄影术的诞生 /2

- 一、第一张照片的诞生 /2
- 二、达盖尔银版摄影术的诞生和发展 /2  
知识链接：世界第一家照相馆

### 第二节 摄影技术的发展 /3

- 一、从火棉胶到胶卷 /3
  1. 湿版摄影术 /2. 干版摄影术  
知识链接：柯达公司
- 二、胶片摄影技术的发展与完善 /4
- 三、数码相机 /5

知识链接：数码摄影技术的优势

### 第三节 摄影的特点、功能、分类 /6

- 一、摄影的特点 /6
  1. 摄影具有记录功能 /2. 通过摄影器材完成摄影 /3. 摄影可作为艺术作品和商业产品 /4. 摄影对客观世界的反映
- 二、摄影的功能 /7
  1. 认识功能 /2. 教育功能 /3. 审美功能 /4. 记录功能
- 三、摄影的分类 /9
  1. 新闻摄影 /2. 资料摄影 /3. 艺术摄影 /4. 商业摄影 /5. 特技摄影  
知识链接：新闻摄影和艺术摄影

## 第二章 基础知识及应用训练

### 第一节 照相机的种类与使用 /14

- 一、传统照相机的分类 /14
  1. 按结构分类 /2. 按使用的感光材料分类  
经验提示：单反相机的优缺点 / 旁轴取景照相机的优缺点 / 双镜头反光照相机优缺点 / 机背取景照相机优缺点 /135 照相机优缺点 /120 照相机优缺点  
知识链接：常见的大型相机使用底片尺寸 / APS 交卷底片画幅种类
- 二、数码相机分类 /18
  1. 消费类数码相机 /2. 数码单反相机 /3. 数字后背
- 三、照相机上的通用标识与操控设置 /21
  1. 照相机的通用标识 /2. 照相机的操控设置
- 四、照相机的保养维护 /24
  1. 防疲劳 /2. 防震动、挤压、撞击 /3.

防尘 /4. 防潮防水 /5. 防温度急剧变化 /6. 防静电与强电磁场 /7. 防突然断电

经验提示：防震 /UV 镜的使用

### 五、照相机的选择 /25

1. 选择照相机的一般原则 /2. 数码相机照相机的选择要点  
经验提示：切勿陷入“武器”论 / 如何选用自己的相机 / 数码相机“够用就好” / 需考虑器材的可扩展性

### 第二节 照相机镜头 /29

- 一、镜头的基本常识 /29
  1. 镜头的焦距 /2. 镜头的相对孔径与 F 数 /3. 镜头的像场 /4. 景深  
知识链接：APS 交卷底片画幅种类
- 二、镜头的分类 /32
  1. 按像场分类 /2. 按焦距分类 /3. 按功能划分 /4. 定焦镜头与变焦镜头

## 第三章 摄影测光与曝光

### 第一节 相机测光系统与手持式测光表的原理与应用 /36

- 一、测光元件 /36
  1. 相机中的测光元件及种类 /2. 测光元件的位置  
知识链接：内测光测量的工作原理和过程

- 二、测光范围 /37
  1. 平均测光 /2. 点测光 /3. 中央重点平均测光 /4. 多区域评价测光  
经验提示：点测光

- 三、相机测光系统与手持式测光表的使用方法 /39
  1. 相机测光系统的测量范围 /2. 平均测光和中央重点平均测光 /3. 点测光 /4. 独立式测光表的使用  
知识链接：平均测光和中央重点平均测光的具体操作

## 第二节 数码相机曝光模式的使用 /40

### 一、自动曝光模式 /40

1. 程序式曝光模式 /2. 光圈先决曝光模式 /
3. 快门先决曝光模式

经验提示：实用的“P”档 / 使用光圈先决曝光需要注意两个问题

### 二、AE-L 测光锁定功能 /42

### 三、评价式曝光模式 /42

经验提示：AE-L 测光锁定功能的具体操作 /

### 四、手动曝光模式 /43

### 五、曝光补偿 /43

1. 曝光补偿范围 /2. 曝光补偿应用

## 第三节 对使用照相机不同测光范围与曝光模式的再认识 /45

### 一、不同测光范围的优劣势比较 /45

1. 平均测光与中央重点平均测光 /2. 多区域测光 /3. 点测光

### 二、自动曝光模式与手动曝光模式的比较 /46

1. 自动曝光模式 /2. 手动曝光模式

经验提示：手动曝光模式

## 第四节 闪光摄影的曝光 /47

### 一、闪光灯曝光特点 /47

1. 曝光量 /2. 闪光的强弱 /3. 闪光的强弱和闪光指数 GN

### 二、闪光摄影技术技法 /48

1. 直接闪光法 /2. 侧位直接闪光法 /3. 直接漫射闪光法 /4. 反射闪光法 /5. 慢速同步闪光法 /6. 后帘同步闪光法 /
7. 辅助闪光法 /8. 频闪摄影法

经验提示：直接闪光的优缺点 / 侧位直接闪光的优缺点 / 反射闪光的优缺点 / 辅助闪光的操作要点

## 第四章 不同题材的摄影实践

### 第一节 风光摄影 /52

#### 一、确立好拍摄的主题 /52

#### 二、选景技巧 /52

1. 知其时 /2. 观其势 /3. 表其质 /4. 现其伟

#### 三、画面构图要素 /54

1. 主体的设置 /2. 视点的设置 /
3. 地平线的设置 /4. 画面构图要简洁 /5. 构图无理

#### 四、光线的性质 /55

1. 不同时间内的光线变化 /
2. 风光摄影的光线运用

#### 五、曝光控制 /56

1. 拍摄角度及取景范围 /
2. 借用滤色镜或者借用物体的反射光 /3. 选择好拍摄时间 /4. 对影调的正确认识与主观控制 /
5. 括弧曝光

#### 六、掌握快门速度和控制前后景深 /57

#### 七、特殊环境下的风光摄影 /58

1. 阴雨天 /2. 云雾 /3. 雪景 /
4. 流水瀑布

经验提示：拍雪景

知识链接：流水瀑布效果

#### 二、反光体静物的拍摄 /60

#### 三、透明体的拍摄 /61

#### 四、布光对主题的表现 /61

1. 直接表现 /2. 间接表现 /
3. 对画面装饰性的用光 /
4. 对背景的用光 /5. 对陪衬物的用光

#### 五、大型机械产品的拍摄 /62

#### 六、广告摄影的实践 /63

1. 手表、首饰、手机等其他日常物品 /2. 家电日用品 /
3. 食品饮料 /4. 服装鞋帽

### 第三节 花卉摄影 /64

#### 一、器材 /64

#### 二、对焦 /64

#### 三、用光 /64

#### 四、角度选择 /65

#### 五、光圈与快门速度 /65

#### 六、拍摄花卉最好的时间 /65

1. 有云的阴天 /2. 雨停后不久 /3. 晴朗的早晨和黄昏

#### 七、背景处理 /66

1. 虚化背景 /2. 净化背景 /
3. 淡化背景 /4. 美化背景

### 第四节 舞台与体育摄影 /67

#### 一、舞台与体育摄影的特点 /67

1. 舞台摄影 /2. 体育摄影

#### 二、拍摄器材 /68

1. 单反数码相机 /2. 光学取景单反相机

#### 三、舞台表演与体育运动的拍摄技巧 /68

1. 舞台表演的拍摄技巧 /2. 体育运动的拍摄技巧

经验提示：选择快门速度注意事项

### 第五节 人像摄影 /70

#### 一、人像摄影的用光技巧 /71

1. 室外自然光 /2. 室内灯光 /
3. 利用反光伞和柔光箱

经验提示：使用外拍闪光灯照明注意事项 / 外景人像用光的注意事项

#### 二、人像摄影影调 /76

1. 全影调 /2. 高调 /3. 低调

#### 三、选择最佳拍摄方向 /77

1. 正面人像 /2. 七分面人像 /
3. 三分面人像 /4. 侧面人像

经验提示：侧面人像拍摄时注意事项

### 第六节 新闻摄影 /78

#### 一、图片新闻 /78

#### 二、专题照片 /79

#### 三、摄影特写 /79

1. 主题突出，画面简洁 /2. 注意细节和人物情绪

### 第二节 广告摄影 /59

#### 一、吸光体静物的拍摄 /60

## 第五章 数码摄影

### 第一节 数码摄影的基本概念 /82

- 一、像素与分辨率以及图像质量 /82
  1. 像素数 /2. 分辨率  
实例分析：显示分辨率 / 分辨率间的关系
- 二、点阵图和矢量图 /85
  1. 点阵图 /2. 矢量图 /3. 点阵图和矢量图的区别 /4. 点阵图和网点印刷
- 三、图像文件的格式 /87
  1. RAW 格式 /2. Photoshop 格式 /3. TIFF 格式 /4. JPEG 格式 /5. GIF 格式  
经验提示：RAW 格式
- 四、色彩模式 /88
  1. RGB 模式 /2. CMYK 模式 /3. LAB 模式 /4. 灰度模式  
知识链接：CMYK 与 RGB 模式
- 五、位数和色彩深度 /89
  1. 位数 /2. 色彩深度
- 六、直方图 /90
  1. 解读直方图 /2. 高光过度或阴影不足

### 第二节 影像传感器 /91

- 一、传感器的构造 /91
- 二、红、绿、蓝各种颜色的生成 /92

三、彩色滤光片阵列 /92

四、处理与格式 /93

五、影像传感器类型 /93

六、影像传感器尺寸 /93

### 第三节 数码摄影对色彩的运用 /94

- 一、色彩的形成 /94
- 二、色温与白平衡 /94
  1. 色温 /2. 白平衡
- 三、色温、色光、偏色三者关系 /95
- 四、正确处理色彩平衡 /95

### 第四节 数码影像前期拍摄设置和专业技法 /96

- 一、获得高品质影像的三低原则 /96
  1. 低饱和度可以拍到更多色彩 /2. 采用低反差可以采集到更多影调信息 /3. 低感光度设置  
实例分析：色度图 / 高、低饱和度的曲线斜率 / 颜色中所包含的原色比例 / 如何提高旗帜的饱和度 / 如何提高照片的饱和度 / 感光度坐标关系图 / 风景照片 / 五花海照片 / 不同拍摄手法所产生的不同效果  
知识链接：噪点 / 为什么要按量部曝光？  
经验提示：怎样鉴定照片效果
- 二、应对不同反差的法则 /101
  1. 按中灰曝光 /2. 关注亮部

## 第六章 数码摄影后期的基本制作技巧

### 第一节 常用的六种图像编辑和管理软件 /106

- 一、Photoshop/106
- 二、ACDSee/106
- 三、CorelDraw/106
- 四、PowerPoint/107
- 五、Album Builder/107
- 六、“我形我速” /107

### 第二节 Photoshop 界面简介 /107

- 一、主菜单 /108
- 二、工具栏 /108
- 三、面板 /109

### 第三节 亮度和反差的调节 /109

- 一、“亮度 / 对比度”调节法 /109
- 二、“色阶”调整法 /109
- 三、“曲线”调整法 /111  
实例分析：“色阶”调整法 / “曲线”调整法

### 第四节 色彩的校正 /112

- 一、色彩平衡法 /112
- 二、变化法 /112
- 三、改变饱和度 /113
- 四、局部无色 /114  
实例分析：色彩平衡法的使用 / 饱和度的调整

### 第五节 图像的修改 /114

- 一、去除杂乱背景 /114
  1. 仿制图章 /2. 局部拷贝和多种方法并用 /3. 模糊
- 二、校正歪斜的地平线和透视

/116

### 三、锐化 /117

实例分析：局部拷贝与仿制图章同时的使用 / “模糊”工具的使用 / 照片矫正 / 图像锐化

### 第六节 动态范围不足的后期补偿 /118

- 一、PS 的“暗调 / 高光”功能 /118
- 二、用亮度选区来提高动态范围 /119
- 三、用“应用图像”功能提高动态范围 /120
- 四、用反相图层提高动态范围 /121
- 五、几种方法的比较 /121  
知识链接：使用“应用图像”的条件

# 第一章 摄影概述

第一节 摄影术的诞生

第二节 摄影技术的发展

第三节 摄影的特点、功能、分类



## 第一章 摄影概述

### 第一节 摄影术的诞生

摄影术的发明实际是寻找一种理想的记录影像的方法。它的诞生经历了从针孔成像、针孔透镜聚光再到银版感光这一漫长的历史过程逐渐发展起来。

中国早在 2000 多年前《墨子·经说下》的文献资料上就对小孔成像的原理有过论述：“景到，在午有端；与景长，说在端。”即一个明亮的物体，经一个小孔，可以通过光束从另一端射出来，在黑暗房间内的对面墙壁上形成倒置的影像。这一观点的叙述，使得绝大多数的西方史学家都认为，墨子是人类历史上最早探索光学理论的人。

公元前 300 多年，古希腊的亚里士多德也在他的著作《疑问》中说道：“如果在一个没有窗户的房子里，有一个小孔，小孔对面的墙上有一幅倒转的画面，这个画面就是外面的景色。”这就是针孔镜箱的原理。

公元 1568 年，意大利丹尼尔·巴伯罗在暗箱上装了一个凸透镜，使针孔成像进化到有透镜的暗箱，当时许多画家在写生中常常使用这种暗箱



尼埃普斯于 1822 年拍摄的《桌上的物品》。1890 年由他的孙子送给法国摄影协会。但是后来莫名其妙地丢失了，我们现在之所以还能看到这个珍贵的影像，是因为幸亏在 1891 年，人们曾用照相制版术复制过一张，就是说现在存世的不是原作。

技术，描画自然景物，到 18 世纪，这种暗箱技术普遍得到应用。

公元 1666 年，英国科学家牛顿创立了近代物理光学理论，大大促进了摄影光学的发展。

#### 一、第一张照片的诞生

被认为是世界上最早的摄影作品是法国人尼埃普斯(1765~1833)于 1822 年拍摄的《桌上的物品》。拍摄《窗外的景色》时，尼埃普斯将一种特殊沥青涂布在金属板上作为感光片，通过“暗箱”（原始相机）结成影像使感光片受光部分的沥青硬化，再将未受光部分的沥青用薰衣草油溶去后形成固定影像。尼埃普斯把自己的发明称为“阳光蚀刻法”，人类终于可以把物体的影像抓取并且记录下来。阳光蚀刻法所需的曝光时间很长，太阳的移动使照片《窗外的景色》中显现了建筑物东西两面的墙都受光的景象。太长的曝光时间使尼埃普斯的发明还未能具备推广普及的价值。

#### 二、达盖尔银版摄影术的诞生和发展

尼埃普斯没有停止自己的探索，并在 1829 年



尼埃普斯于 1827 年用暗箱通过 8 小时曝光在他住所窗户前拍摄的《窗外的景色》就成为真正存世的世界上最早的摄影作品。



尼埃普斯和达盖尔合作的场景

### 知识链接：世界第一家照相馆

在1841年3月，世界上第一家照相馆在英国伦敦开业。由于当时技术条件的局限性，拍一张照片大约要花费20~30分钟，尽管如此，仍然吸引许多人到此拍摄人物肖像，这在当时成为一种时尚。26年以后，美国南北战争结束，人们已经有了包括战争及重大事件和名人肖像在内的整套摄影记录。

与另一位法国人达盖尔(1787~1851)合作。1833年尼埃普斯去世后，达盖尔继续进行摄影术的研究。1837年，达盖尔终于发明了“达盖尔摄影术”(也称“银版摄影术”)。

在巴黎天文台台长阿拉戈鼎力支持下，达盖尔的发明得到了法国政府的重视，达盖尔和尼埃普斯的继承人获得国家津贴奖。1839年8月19日，达盖尔摄影术在法国科学院与美术院联合会议上公布于众，并无偿提供给世人使用。达盖尔还发表了一本79页的说明书，由此，达盖尔摄影术在世界上获得广泛推广和使用。这是人类历史上一个值得永久纪念的日子，摄影术从此将深刻地改变人类的生活，这一天被公认为摄影术诞生之日。



达盖尔拍摄的巴黎塞纳河畔，他用碘蒸气使镀银的铜板表面形成具有感光作用的碘化银，拍摄时曝光15~30分钟，然后将已曝光的经过光敏化处理的镀银铜板放在加热的水银上熏制进行“显影”，显影后的镀银铜板再放入食盐溶液中使未曝光的碘化银失去感光作用进行“定影”。等铜板水洗晾干后，人就能在一定的角度下观看到细腻、锐利的精美影像。



阿拉戈在法国科学院与美术院宣布摄影术的诞生。



早期的湿板火棉胶玻璃板负片。湿版摄影术使曝光时间缩短到以秒计算，“瞬间摄影奇迹般地抓住转瞬即逝的表情和光的短暂作用。”

## 第二节 摄影技术的发展

### 一、从火棉胶到胶卷

#### 1. 湿版摄影术

1851年，英国雕塑家弗里德里克·司各特·阿切尔(1813~1857)发明了火棉胶摄影术：将混合有感光剂碘化银的火棉胶涂布在玻璃底板上，在10~20分钟内趁所涂布的药剂尚未干燥时完成拍摄和显影，所以这种方法也被称为“湿版摄影术”。湿版时代的来临极大地推动了摄影的运用。

#### 2. 干版摄影术

1871年，《英国摄影杂志》上介绍英国医生马多克思(1816~1902)的发现——明胶(由动物骨头和皮熬制)的作用和明胶溴化银乳剂的

制法。这一发现使干版时代到来：用明胶乳剂涂布在玻璃板上制成的干版可以在工厂批量生产，曝光时间缩短到数十分之一秒，人们不必再为自己现场制作并冲洗底版所携带复杂沉重的设备而烦恼。感光速度的提高对快门提出要求，促进了快门的改进。干版可由工厂大量生产，因此摄影器材的生产走进工厂化时代。



法国生产的明胶溴化银干版火棉胶

### 知识链接：柯达公司

1880年，曾是银行职员美国人乔治·伊斯曼在罗切斯特市创立了后来大名鼎鼎的伊斯曼柯达干版公司，生产干版底片和感光材料。由于玻璃为片基的干版易碎、比较重、不便携带，1884年，柯达公司发明了胶卷，并于1888年推出第一款柯达相机。柯达公司最经典的广告语是：“你只要按快门，其他的事我们来办。”当时的柯达相机是连带胶卷卖的。相机轻便，不必调焦和调节快门速度，相机内的胶卷可拍100张照片，拍完后将相机寄回柯达公司，由柯达公司取出胶卷进行冲印，相机重新装好胶卷和印好的照片一起寄回用户。柯达公司将原来价格不菲、必须由专业人士操作的复杂摄影术变成价格低廉、人们上手便会的拍照，公司也取得巨大的商业成功，并在以后逐渐发展成为傲视群雄的专门生产摄影器材、感光材料的工业帝国。由此，摄影得到极大的普及，社会上爱好摄影渐成风尚，蔚为大观，历久不衰。

## 二、胶片摄影技术的发展与完善

进入20世纪，以卤化银为感光剂的摄影技术得到极大发展，各种新技术层出不穷，胶片摄影技术达到发展高峰。

1900年，国际上统一了镜头的光圈系数标准，相机技术的标准化对照相机的生产和技术普及具有重大意义。

1904年，电影和电影放映机的发明人——法国的卢米埃尔兄弟取得彩色摄影专利，并于1907年推出真正成功的彩色底片。

1913年，德国人奥斯卡·巴纳克设计出用35毫米电影胶片拍摄24毫米×36毫米画面的小型相机，取名“Leica”（徕卡）。

1928年，德国弗兰克和海得克公司生产出世界上第一台双镜头反光照相机“Rolleiflex”（禄莱福来克斯）相机。

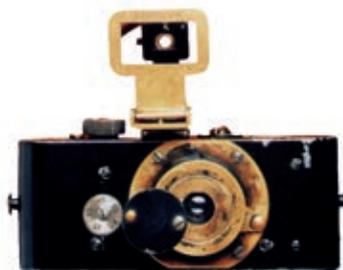
1935年，“Kodak”（柯达）公司研制出彩色反转片。

1939年，德国“Agfa”（阿克发）公司生产出彩色负片。1947年，美国人兰德发明的“Polaroid”（宝丽来）一次成像相机问世。这种相机实现了即拍即显，拍摄后即刻就可得到相片。

1948年，瑞典人维克多·哈苏生产了使用120胶卷的单镜头反光照相机“Hasselblad”（哈苏）。

1969年，阿波罗宇宙飞船首航月球，相机记录了“个人迈出一小步，人类迈出一大步”的人类首次登月，哈苏相机因此声名远扬。

1977年，日本小西六公司生产了世界上第一款自动调焦135相



徕卡相机成为35毫米相机的鼻祖，并引领摄影走入小型相机时代。其后，柯达公司给这种相机使用的胶卷规格定名为“135”。从此，一卷胶卷拍摄36张的135相机风靡世界70余年。



禄来福来克斯相机，使用120规格胶卷利用45°反光镜取景，拍摄6×6画幅底片。



哈苏相机

机“Konica”（柯尼卡）C35AF，开自动调焦技术之先河。

1985年，日本美能达公司研制出世界上第一架自动调焦的单镜头反光照相机“Minolta”（美能达）7000，35毫米单反相机由此开始了一个向全自动化方向发展的新阶段。

到20世纪末，传统胶片摄影技术发展到了巅峰，各种先进科学技术运用于相机和感光材料，照相机实现了全面自动化，镜头、感光材料的性能优化和品种规格繁多，都达到空前的水平，使摄影得到了极大普及。



柯尼卡相机



美能达相机

### 三、数码相机

从1981年日本索尼公司推出数码照相机的雏形，到现在不到30年时间，数码摄影技术已遍及全球，全面取代传统胶片摄影技术的形势已不可逆转。数码摄影技术的发明和发展是科技不断进步的产物，也是人类不断追求更新更好的影像信息记录和传播手段的结果。

20世纪70年代，美国专利局受理了第一项电子摄影系统专利。1975年，美国柯达公司发明了第一架实验性的电子静态视频照相机。1981年，日本索尼公司推出了具有划时代意义的照相机——玛维卡磁性视频照相机（Magnetic Video Camera的英文缩写）。

1984年的洛杉矶奥运会上，日本记者将静态视频照相机拍摄的开幕式照片通过卫星发回国内。开幕式还没结束，日本的报纸就登出了入场式的彩色照片。这一事件成为轰动一时的新闻。



第一架实验性的电子静态视频照相机



玛维卡磁性视频照相机，这架只有20多万像素的照相机，几乎没有太多的实用价值，但它却预示着数码摄影的技术浪潮即将来临。

1988年，日本富士公司与东芝公司合作开发了富士 DS-1P 数码静态照相机，这是世界上第一台真正的数码照相机。

1990年，东芝公司推出了首款作为商品销售的数码相机 40 万像素的 MC200。

20 世纪 90 年代中期，数码摄影技术加速发展，数码相机无论是品种数量还是销售量，都以几何级数的速度增长。数码摄影的高速普及源于它自身的特点和优势，源于数码摄影技术的进步与完善，同时也和相机使用环境的改变有着密切的关系。



世界第一台数码照相机，富士 DS-1P 静态照相机。

#### 知识链接：数码摄影技术的优势

①数码摄影能够立拍立现。这突破了传统胶片相机因为不能即刻看到照片而要求对拍摄效果进行预想的瓶颈，使摄影成为让人们即时享受的欢乐行为。

②数码影像适于计算机处理，具有能直接在互联网、手机网络上传递的特点，比传统摄影技术更适合在数码时代生存。

③运用数码摄影技术，人们可以在很大程度上对影像进行精确的量化控制。

数码摄影技术的发展开辟了摄影新的表现空间。凭借数码技术，当代摄影已经突破再现客观对象的传统摄影，变为可以完全凭想象和数码技术生成影像的“表现”摄影。摄影发展之路面临新的转折。

### 第三节 摄影的特点、功能、分类

#### 一、摄影的特点

摄影也被称为照相，我们使用机械照相机或者数码照相机进行拍摄，就是通过物体所反射的光线使感光介质曝光的过程。也可以说是摄影者运用摄影术对客观可视存在物象的主观反映。

有人说过一句精辟的话：摄影家的能力是把日常生活中稍纵即逝的平凡事物转化为不朽的视觉图像。

##### 1. 摄影具有记录功能

通过摄影所显示出来的多姿多彩世界的强大生命力，也恰恰在于它的记录功能。经过 170 多年的发展，摄影技术不论从相机的种类、品质、器材的多样还是感光材料的科技含量以及相互的兼容方

面，摄影技术对人类社会文明的进步所产生的积极作用是巨大的，也是任何其他技术语言所不可替代的。伴随着科学技术的进步和发展，摄影技术已不单纯是科学进步的产物，更多地是承载着一定的社会价值、历史价值和审美价值，应该说它是科学和艺术的完美结合，是人类社会发展的无声语言和图像诠释。

##### 2. 通过摄影器材完成摄影

每一幅优秀的摄影作品都是通过必要的摄影器材来完成的。摄影器材是摄影过程中摄影者的必备工具。摄影者通过运用照相机、感光材料、辅助器材等，充分发挥自己的创作设计灵感，在记录客观事实中所创造出的产品——摄影作品，它们才具有愉悦人们心情的价值（新闻价值、艺术价值、商业价值）。

### 3. 摄影可作为艺术作品和商业产品

摄影作品可以是一种视觉艺术作品，也可以是一种商业信息产品，其中包含审美要素和实用要素。摄影的过程既是对瞬息即逝的景物的快速捕捉，又是传递生活信息、商业信息和审美趣味的必备媒介。

### 4. 摄影对客观世界的反映

通过摄影技术制造的产物。这一点可用同一时间、同一题材、同一被摄对象而作品效果却大不相同的实际情况来说明。客观世界是三维立体的，而照片是二维平面的；客观世界是发展变化的，而照片画面是固定不变的。因此，摄影作品又是对客观可视存在的狭义反映，有时又不是全面的真实反映。再有客观可视存在以及摄影者思维、情绪的不同及时间、空间的发展变化，使得摄影记录客观世界的二维图像又具有历史的不可重复性。

## 二、摄影的功能

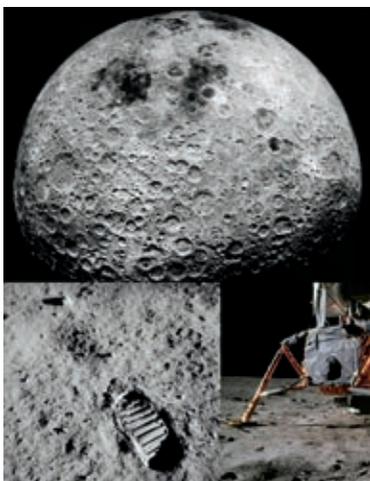
摄影的产生是科学和艺术的结晶。摄影既包含了艺术的属性，又具有科技的属性。首先，摄影艺术具有认识、教育、审美的功能，同时还具有记录和传承真实历史事实的实用功能。

### 1. 认识功能

摄影之所以具有认识功能，是因为它记录了自然和社会现象，使人们能超越时空的限制以此认识客观自然和人类社会。摄影的影像能传达文字和绘画无法传递的信息。比如，人物的容貌或自然界中变化万千的物象形态，都是很难用文字描述清楚的，而用绘画又很难描绘准确，照片则能逼真地将细部特征全都表现出来。摄影不仅能记录人眼看得见的事物，还能记录人眼看不见或看不清楚的事物，因而摄影还具有揭示未知事物的功能。摄取过程的直接和所摄图片的真实性使摄影具有实证功能。



通过显微摄影可以看见昆虫的复眼。



通过航天摄影可以看到月球背面的地貌。



通过水下摄影可看到海底的动物和植物。



通过高速摄影可以看见子弹穿透物体的瞬间。



通过遥感摄影可探测地球的资源。



## 2. 教育功能

摄影自诞生之日起，就以它独特的魅力渗透到了社会生活的各个领域。它特有的技术手段和艺术形式对社会生活、生产和人类文明的进步和发展都起到了一定的推动作用，不仅能客观记录自然和社会现象，同时能在记录中传达拍摄者的思想情感。通过对角度、光线、瞬间以及聚焦的选择，以及通过与照片相配合的文字说明或标题来表达、反映拍摄者对于自然、对于人生的评价和态度，对观赏者具有教育作用。这种教育既有正面（赞扬）的，也有反面（批判）的。

或许在相机发明之初，摄影师们还没有意识到照片能够对社会与文化有如此大的作用，其意义也超越了单纯的艺术范围。确实，也只有把艺术表现力与社会功能紧密结合起来，摄影才能保持生命力，焕发新的生机。



解海龙关于我国贫困地区失学儿童的报道《渴望上学》，反映了我国20世纪80~90年代教育事业的困境，激发了人们迫切要求通过自己的行动来改变落后现状的愿望。

## 3. 审美功能

优秀的摄影作品在内容上反映了具有审美价值（包括自然美、社会美、艺术美、技术美）的事物以及拍摄者对事物的审美评价；这些具有审美价值的照片可以是艺术作品，也可以是新闻作品、社会纪实作品，甚至是科技作品。



具有审美价值的艺术作品，在形式上符合美的规律和人们的审美要求，能激发人的美感，提高人的审美趣味和审美能力。因此，这些照片具有审美功能。

## 4. 记录功能

人类长期探索奋斗而创造出的摄影术，就是为了实现“记录影像”这个最初始的意愿。因此，无论摄影后来变得多么五花八门，可以肯定：通过“记录影像”来“证明存在过”是摄影的最本质特性和最基本功能。很多史料和文献都是摄影所记。摄影可以简单地理解为将时间定格图片，也就是纪实。所谓纪实，就是指某年某月某日，在什么地方，什么事情发生了。这样的纪实并不一定对社会有用，但如果摄影师拍摄的是有特定意义的，那么仅仅凭一张照片就可以使更多的人为之动容和唤起回忆。



两幅作品体现了某一时期的人物情节，记录了当时人物的状态，体现了摄影的记录功能。



此图真实地记录了当时事发的情形，体现了新闻的真实性。

### 知识链接：新闻摄影和艺术摄影

有人将摄影划分为新闻摄影和艺术摄影，前者强调纪实的真实性，后者注重艺术的感染性。然而，两者又是相互依存的，纪实性的摄影作品同样具有艺术性，艺术摄影作品又离不开社会景象的真实性。

## 三、摄影的分类

摄影是伴随着人类社会的科学技术和艺术审美的进步而发展起来的，其作用就是记录社会的变迁和史实，承载着社会的审美取向。就其类别的划分很难有确切的标准。根据摄影所起的社会作用，我们把摄影分为新闻摄影、资料摄影、艺术摄影、商业摄影、特技摄影等。

### 1. 新闻摄影

新闻摄影指以记录客观现实生活中有传播价值的瞬间影像为第一拍摄目的，将人物、事件以及自然风貌在具有传播功能的媒体上进行真实、客观反映的纪录摄影。新闻摄影拍摄过程应坚持的原则是不干预被摄对象，力求真实而本质地反映被摄对象。新闻摄影的特点概括起来有三点，即新闻的真实性、典型性和时效性。新闻摄影还包括战地摄影、军事摄影等。此外，时尚类（或称娱乐）新闻摄影还包括体育摄影、赛车摄影、舞台摄影等。

### 2. 资料摄影

资料摄影指以记录客观现实生活中有资料价值的影像为拍摄目的，以资料方式进行保存和使用，对客观生活进行平面影像记录或反映的纪录摄影。按照掌握资料的主体不同划分，资料摄影可以分为社会资料摄影、单位资料摄影和个人资料摄影。其中，个人资料摄影与所有人相关，包括证件照的拍摄、旅游照的拍摄、红白喜事的拍摄以及亲朋合影等。

### 3. 艺术摄影

艺术摄影指以表现创作主体审美情感或艺术情趣为第一目的，运用摄影造型手段对社会生活进行艺术反映的图片摄影。它与资料摄影的区别在于艺术性的多少与高低，而无绝对的界限。例如：我们去照相用于身份证或留个纪念，一般照相馆拍摄的照片，最多有点资料或记录价值。可是，郑景康先生给齐白石先生拍的人像，50年过去了，至今仍是世界20幅最优秀的人像作品之一。

艺术摄影根据目前比较通行的分类法，大体可以分为：人文摄影、风光静物摄影、探索性摄影三大类。



风光静物摄影，根据拍摄内容，可分为自然风景、花卉、动物、昆虫、天空与水中、建筑等。



人文摄影，顾名思义，就是以人或人的活动为拍摄对象的摄影。



探索性摄影，包括一些新闻性的，暂时无法归类的摄影作品，如：行为艺术摄影、电脑合成摄影、Tomo等。

#### 4. 商业摄影

商业摄影指以获得经济利益为拍摄的第一目的，运用摄影造型手段对可能有经济价值的客观景物或人物进行平面影像记录或反映的图片摄影。进一步细分，商业摄影分为商业人像、广告摄影等。

##### (1) 商业人像

商业人像也称“人像摄影”“写真”等，指照相馆、影楼等以经济利益为第一目的，以照片认购者指定人为被摄主体的商业摄影。



现代人像摄影的特点是精心“包装”被摄主体。按照被摄主体的不同，人像摄影还可以细分为婚纱摄影、艺术人像（或称艺术照）、肖像摄影、人体摄影以及标准人像、纪念照等。



## (2) 广告摄影

广告摄影是以商品为主要拍摄对象的一种摄影，通过反映商品的形状、结构、性能、色彩和用途等特点，从而引起消费者的购买欲望。广告摄影是传播商品信息、促进商品流通的重要手段。由于在室外的拍摄效果经常会受制于不合适的照明条件或多变的天气，常常通过影棚摄影来完成。因为在摄影棚内拍摄，就能够控制影像，想拍多久就拍多久，使用适宜的设备、材料和布光，就很有可能拍出理想的、使人印象深刻的肖像照、人体艺术照以及产品的广告摄影作品。

## 5. 特技摄影

还有一些可称之为特技摄影，如水下摄影，即在水中摄影。摄影者携带配有防护罩的摄影机和潜水装备，潜入水中直接拍摄。水下摄影可真实地反映水下景象，如水生动植物的生活、海底和河床的地质资料、考古发掘现场等。水下摄影在科研、军事技术、体育、教学等方面应用较广。



广告摄影中的产品摄影

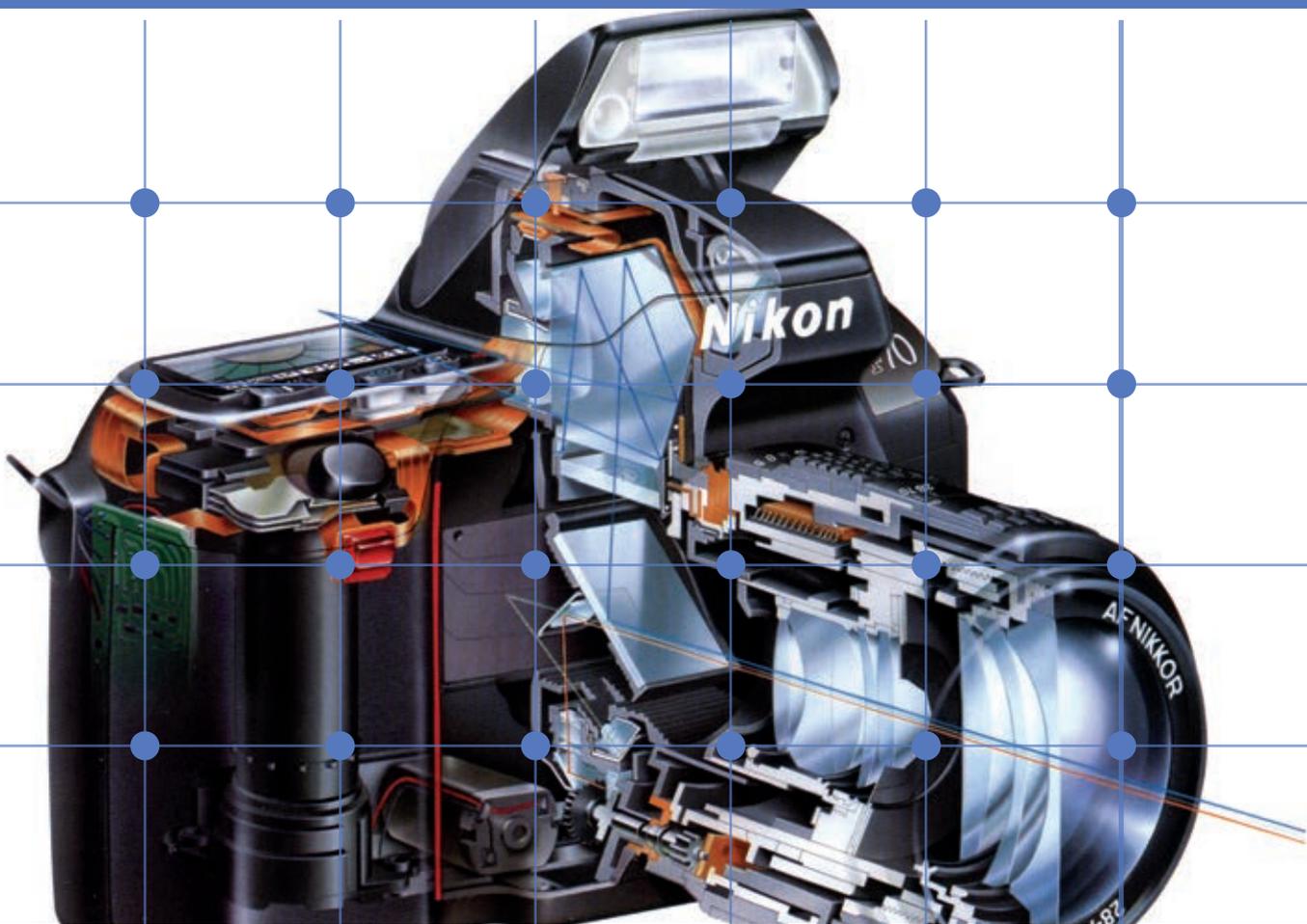


水下摄影，可真实地反映水下景象。

## 第二章 基础知识及应用训练

第一节 照相机的种类与使用

第二节 照相机镜头



## 第二章 基础知识及应用训练

### 第一节 照相机的种类与使用

#### 一、传统照相机的分类

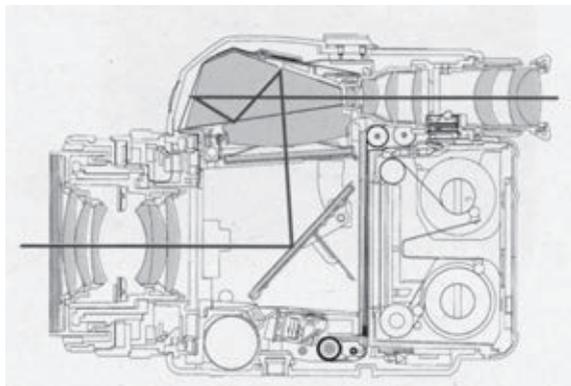
##### 1. 按结构分类

###### (1) 单镜头反光照相机

即：简称单反相机，从单镜头反光照相机的构造中可以看到，光线透过镜头到达反光镜后，折射到上面的对焦屏并结成影像，透过接目镜和五棱镜，我们可以在观景窗中看到摄入的景物。拍摄时，当按下快门钮，反光镜便会往上弹起，软片前面的快门幕帘便同时打开，影像便通过镜头的光线投影到胶片上使胶片感光，随后反光镜立即恢复原状，观景窗中可以再次看到影像。

###### (2) 旁轴取景照相机

即：平视取景照相机，旁轴取景照相机的特点是取景和对焦不通过镜头，另有独立的取景对焦装置，取景和拍摄不在同一轴心上，取景器里看到的影像不同于通过镜头投射到胶卷上的最后影像，所以叫旁轴取景照相机。



120 单反相机构造



135 单反相机构造

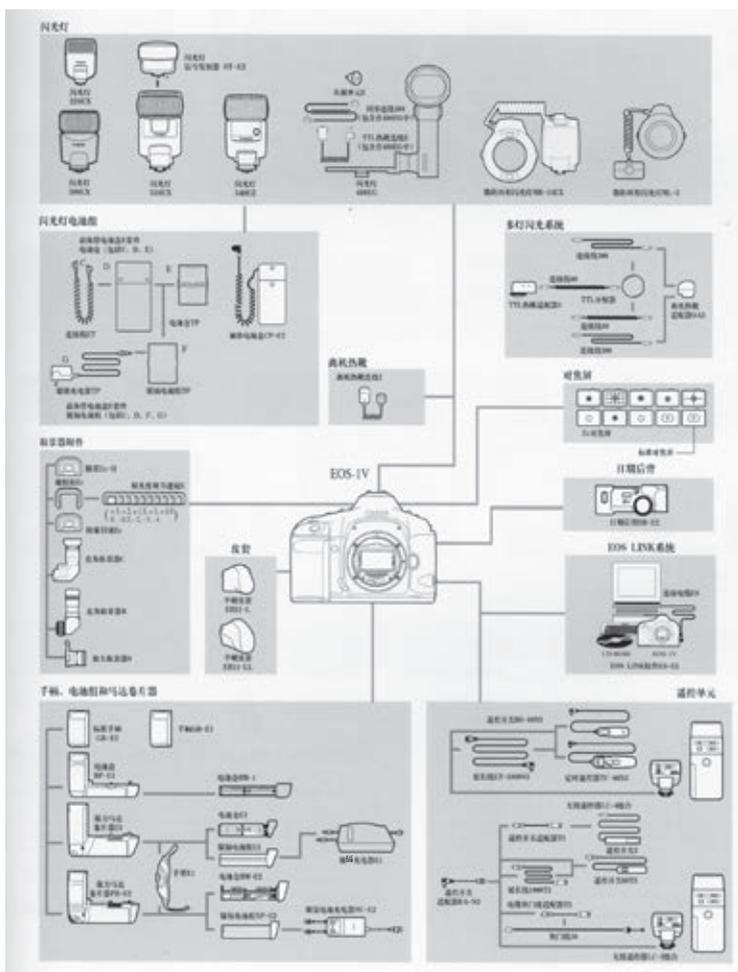


135 单反相机镜头群

#### 经验提示：单反相机的优缺点

**优点：**单镜头反光照相机的这种构造，决定了它是完全透过镜头对焦拍摄的，能使观景窗中所看到的影像和胶片上的一样，取景范围和实际拍摄范围基本上一致，消除了旁轴平视取景照相机的视差现象，十分有利于直观地取景构图。单镜头反光照相机可以更换不同规格的镜头和相机附件，使系统功能大大扩展。

**缺点：**结构复杂、重量大、震动大、噪音大。



135 单反相机附件群

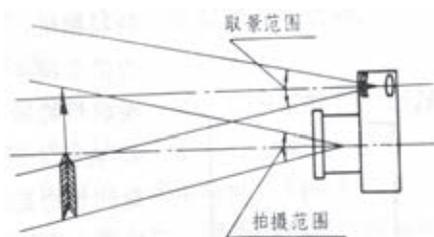
### 经验提示：旁轴取景照相机的优缺点

优点：结构相对简单、重量轻，便于携带、操作安静，不易影响被摄物体，成像质量好。

缺点：因其取景系统是独立的，所以存在着一定的视觉误差，使用者需通过一定的时日来适应它。所能使用的镜头非常有限，只有 4 ~ 6 只，不适宜近摄，无法使用长焦镜头，因此使得拍摄题材受到一定限制。



旁轴取景相机中的杰出代表“徕卡”，在照相机发展的 100 多年里，旁轴取景照相机无疑是非常重要的一个组成部分。它的种类繁多，结构各异，而且有着自己浓厚的文化特色和摄影特点。



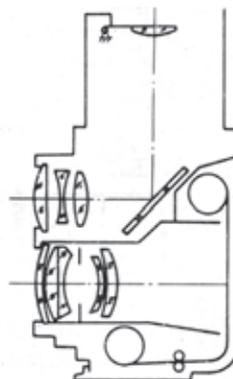
旁轴取景照相机



### (3) 双镜头反光照相机

即：简称双反相机，双镜头反光照相机是一种长方形机体的相机。相机镜头是固定的，不能更换。

上下两个圆形镜头，上为取景镜头，下为摄影镜头。



在取景镜头中有一个 45 度夹角的反光镜，拍摄时，光线透过取景镜头在调焦屏上结成影像，取景镜头与摄影镜头调焦时同步伸缩，因此只要观察调焦屏上的影像，就可以了解聚焦情况。观察被摄体时，必须竖起遮光罩，俯视照相机。



遮光罩上的放大镜有助于齐胸观察聚焦屏。

### 经验提示：双镜头反光照相机优缺点

优点：相机在设计上十分合理，自诞生以来，结构没有发生较大的变化，可谓相当经典的设计。结构简单，便于携带，价格低，成像好。

缺点：该相机实际上是另一种形式的旁轴取景照相机，所以不适宜近摄；无法更换镜头，使拍摄题材受到很大限制。

### (4) 机背取景照相机

即：大画幅技术相机，机背取景照相机也叫大画幅技术相机、座机等，是一种比较大型的专用机。因它靠机背磨砂玻璃取景，故称机背取景照相机，又因这种照相机能矫正景物变形，所以又称为技术相机。技术相机有两种：

#### ①单轨式

机身下部有一根轨道，用以支撑机身和调焦。

#### ②双轨式

可折叠，照相机关闭后像一只方箱。打开前盖，轨道在盖上(两条轨道)，再将镜头及皮腔拉出固定在一个位置上，可以从背后磨砂玻璃取景。

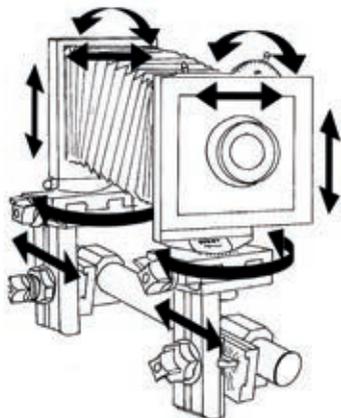
大画幅技术相机之所以直到现在还在使用，而且大多是为了拍摄更加完美的高品质照片，就是因为这种照相机有着其他小型照相机所没有的独特功能。



机背取景照相机的快门和光圈均设在镜头里，光圈可收缩到 F64 以上，整个镜头成为一个独立的组件，机身部分的最大特点就是镜头、后背（胶片部分）都可以升降、俯仰、左右转动、横向移动，在普通照相机上没有这种功能。



仙娜 P2 单轨相机及各部分转动图



林哈夫双轨相机

### 经验提示：机背取景照相机优缺点

优点：能拍出影像完美的高品质照片，机背取景技术照相机可以对所拍摄的影像进行多方位的调节，可以自由调节景深和由视角产生的畸变，最大限度地消除诸如建筑物变形、景深不够等问题。单轨式的调节范围大于双轨式的，几乎拥有无限调节的能力。

缺点：结构笨重，操作极其复杂，价格昂贵。单轨式更适合在影棚中使用，不便外出使用。

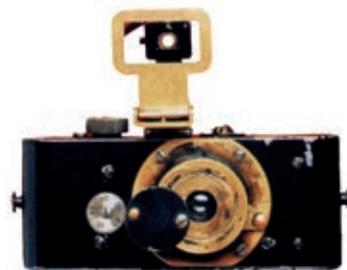
## 2. 按使用的感光材料分类

### (1) 135 照相机

135 照相机是因使用 135 胶卷而得名，135 胶卷也称 35 毫米电影胶卷，画幅尺寸为 24 毫米 x 36 毫米，使用 35 毫米带暗盒胶卷。“135”是一种规格胶卷的商品编号，没有什么特殊意义。1913 年，德国人巴纳克 (Barnack) 制成了这种使用电影胶片的小型照相机——徕卡相机的雏形，开辟了照相机发展的新时代。135 照相机结构有单镜头反光式的，也有平视取景式的。



135 胶卷常见的几种品牌



世界上第一台 135 徕卡相机



135 单反照相机

### 经验提示：135 照相机优缺点

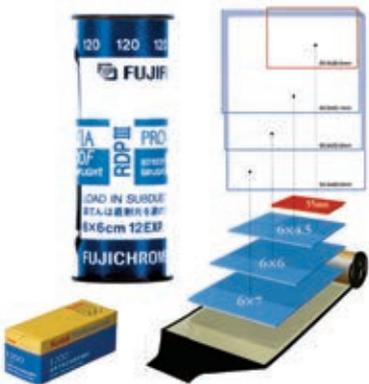
优点：小巧轻便，拍摄方便，连拍速度快，可用附件众多，适用题材广泛。

缺点：影像质量不如中画幅和大画幅相机。

### (2) 120 照相机

120 照相机通常是指使用中型片幅胶片的照相机。中型片幅胶片的大小介于 135 和 4 × 5 胶片之间，所以便被称为中型片幅。市场上的胶片除了 120 外，还有 220，是比 120 长一倍的胶片。

120 照相机所用的镜头焦距同 135 照相机所用的有所不同。以 6 × 6 为例：标准镜是 80 毫米，等于 135 照相机的 50 毫米。而 6 × 6 用的 50 毫米则相等于 135 照相机的 28 毫米，而 645 照相机用的 150 毫米相等于 135 照相机的 90 毫米。



中型片幅胶片

### 经验提示：120 照相机优缺点

优点：画幅大，这对制作大幅照片并取得高质量的影像，如高清晰度、丰富的层次、细腻的颗粒感等是极为重要的。对追求影像质量的摄影者，120 照相机无疑是首先值得选择的。

缺点：体积大，略显笨重，操作不如 135 相机灵活；一卷 120 胶卷可拍的画幅较少，也带来换片的麻烦。

### (3) 大画幅技术照相机

大画幅技术照相机是使用大尺寸底片的相机。这种照相机放置底片的暗盒通常一次只能装两张底片。底片是背靠背放置的。拍摄一张后，把底片暗盒反个面再拍第二张。



大画幅技术照相机

#### 知识链接：常见的大型相机使用底片尺寸

常见的大型相机使用的底片尺寸为4英寸×5英寸(9厘米×12厘米)，还有的超大型相机可使用的底片尺寸为5英寸×7英寸(13厘米×18厘米)和8英寸×10英寸(18厘米×24厘米)。

### (4) 110 照相机

使用110胶卷的照相机。一度流行的110胶片的画幅非常小，它可以装进衣袋携带方便，随时可使用。这种相机也有各种不同大小光孔和对焦距离装置。110胶卷其每张画幅大小为13毫米×17毫米。



110 照相机



APS 照相机

### (5) APS 照相机

APS是Advance Photo System(先进照片系统)的简称。当年由尼康、佳能、富士、柯达、美能达等五大公司联合开发。它在原135规格的基础上进行了彻底改进，对相机、感光材料、冲印设备以及相关的配套产品都进行了全面创新，大幅度缩小了胶片尺寸，使用了新的智能暗盒设计，融入了当时的数字技术，成为了能记录光学信息、数码信息的智能型胶卷。

#### 知识链接：APS 交卷底片画幅种类

APS胶卷有3种底片画幅，即APS-H、APS-C和APS-P，其中APS-H的感光面积为30.3毫米×16.6毫米，APS-C的感光面积为24.9毫米×16.6毫米，APS-P的感光面积为30.3毫米×10.1毫米。

## 二、数码相机分类

### 1. 消费类数码相机

即：Digital Camera，简称DC。

#### (1) 普及型袖珍数码相机

特点是体积小、轻巧，便于携带。主要使用对象是用于生活摄影、旅游摄影的普通消费者。这类相机也存在不足，如手动功能相对薄弱，成像质量仍有欠缺，不宜把持等。



普及型袖珍数码相机

### (2) 镜身一体高级数码相机



镜身一体高级数码相机

也被称作类单反数码相机，包括大变焦比相机。这类数码相机除了不能更换镜头外，在像素指数上与单反数码相机非常接近，拍摄出的画质较好，而且几乎具备了单反数码相机的外观特征及全部功能，如常用自动曝光模式、手动曝光模式、手动对焦、RAW 图像存储格式等可选项目。大光学变焦倍数的数码相机，变焦倍率多在 6~18 倍之间（也有高达 20 倍甚至 32 倍的）。

## 2. 数码单反相机



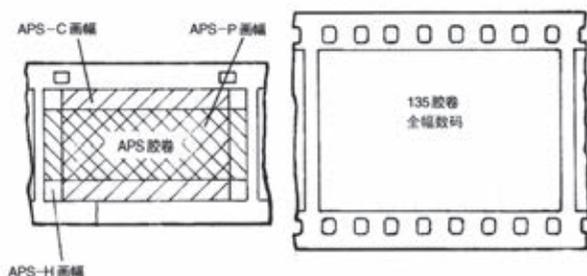
数码单反相机

Digital Single Lens Reflex，简称 DSLR，在内部结构上，传统单反相机和数码单反相机多有不同。传统单反相机用于胶片倒卷、上弦、计数等机械结构，在数码单反相机上被取消；影像传感器取代了胶片，围绕它组建的图像处理引擎、A/D 数模转换器、LCD 液晶显示屏、存储输出结构等，都是传统单反相机所不具备的。因此，数码单反相机在照片的处理、观看、输出以及外观造型上都与传统单反相机有很大的不同。

按照画幅分类，还可以分为以下四类：

### (1) 全画幅

全画幅是针对传统 35 毫米胶卷的尺寸来说的，35 毫米指的是胶卷的宽度（包括齿孔部分），它的感光面积为 24 毫米 × 36 毫米。因此，凡是等于或略小于 35 毫米胶卷感光面积的影像传感器，我们都称之为全画幅影像传感器。譬如佳能 EOS 5D II 的 CMOS 影像传感器尺寸为 35.8 毫米 × 23.9 毫米。它同样被认为是全画幅的影像传感器。全画幅影像传感器除了感光面积较大，在噪点控制、感光宽容度等方面有很大的优势外，跟 35 毫米胶卷相同的感光面积也使它不用再乘以令众多摄影爱好者感到头疼的镜头折算系数）。



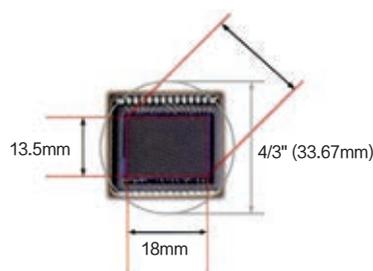
全画幅

### (2) APS-H 画幅

与全画幅一样，APS 画幅也是从胶片相机时代沿用过来的。因此，顾名思义，凡等于或略小于 APS-H 胶卷感光面积的影像传感器，我们称之为 APS-H 画幅影像传感器。目前只有佳能的 EOS 1D 系列专业数码单反相机使用这一画幅，譬如佳能 EOS 1D Mark III 的 CMOS 影像传感器尺寸为 28.7 毫米 × 18.7 毫米，是最接近 APS-H 胶卷的画幅尺寸，它的镜头折算系数为 1.3X。

### (3) APS-C 画幅

与 APS-H 画幅一样，凡等于或略小于 APS-C 胶卷感光面积的影像传感器，我们都称之为 APS-C 画幅影像传感器。由于生产影像传感器的厂家不尽相同，因此，APS-C 画幅的尺寸也是所有画幅中最不统一的，目前主要有以下三种：一种是佳能的 APS-C 画幅，由佳能自主研发的，它的影像传感器尺寸约为 22.2 毫米 × 14.8 毫米，镜头折算系数为 1.6X。一种是尼康、索尼和宾得为代表的画幅，影像传感器由索尼提供，尺寸约为 23.6 毫米 × 15.8 毫米，是最接近 APS-C 胶卷的，镜头折算系数为 1.5X。还有一种是 Foveon 公司的 FoveonX3 影像传感器，目前只有适马的数码单反相机采用了这一影像传感器，它的尺寸约为 20.7 毫米 × 13.8 毫米，是 APS-C 画幅中最小的，镜头折算系数为 1.7X。



### (4) 4/3 系统

4/3 系统是奥林巴斯、富士、松下、柯达等联合推出的数码相机标准。它是一种开放的接口，所有加入这一标准的镜头都可以互换。这一标准的关键所在，就是采用所谓 4/3 型感光元件。

4/3 型感光元件的感光面积约为 18 毫米 × 13.5 毫米，对角线长度 22.5 毫米，因此 4/3 画幅指的并不是它的对角线长度为 4/3 英寸，实际上它指的是包括整个外框在内的感光元件直径。4/3 系统的镜头折算系数为 2X，尽管扩展了长焦的优势，但对超广角镜头的设计和生



奥林巴斯传统胶片相机与奥林巴斯 4/3 系统相机，由此可见 4/3 系统的成像面积要远远小于传统胶片的成像面积。

### (5) 一体式 120 中画幅

一体式 120 中画幅数码单反相机主要是通过一体式数码后背来实现的，哈苏、飞思和利图是主要的数码后背供应商，而哈苏、玛米亚、禄来等传统相机时代炙手可热的相机厂商则成了主要的客户。不过，其价格昂贵，动辄数十万元，因此一般的摄影爱好者难以问津。



一体式 120 中画幅

## 3. 数字后背

数字后背主要是通过接环和传统的中、大画幅照相机组合使用，组成全新的数字摄影系统。国际上主要的照相机后背生产商有丹麦的“PhaseOne”（飞思）和“Imacon”（易麦康，后被哈苏并购），以及不断易主的“Leaf”（利图）。这些品牌的产品最高像素可达 5000 万。



数字后背

### 三、照相机上的通用标识与操控设置

#### 1. 照相机的通用标识

##### (1) 照相机通用字符



手动：M 或 MANUAL



自动：A 或 AUTO



接通：ON



断开：OFF



锁：L 或 LOCK

##### (2) 测光系统



平均测光



局部测光



点测光



中央重点平均测光



多区评价测光



手动调节感光度：ISO

##### (3) 曝光系统



闪光同步挡



B 门：B 或 bulb



手动曝光：M



自动曝光：AUTO



速度优先：S（尼康），TV（佳能）



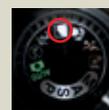
光圈优先：A（尼康），AV（佳能）



程序快门及程序偏移：P 及 P\*



运动程序：SP



风光程序：LA



肖像程序：PO



夜景程序



近摄程序：MACRO



多次曝光：MULT EXP



曝光补偿



曝光锁：AE-L

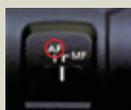


自拍：S.T

#### (4) 调焦系统



手动调焦：M, MF, MANUAL



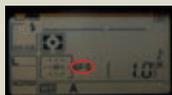
自动对焦：AF



调焦锁定：AF-L

单次（焦点优先）自动对焦：采用焦点先决对焦方式，只有探测到焦点后才能释放快门。适合拍摄相对静止的物体。

连续（快门释放优先）调焦：是智能对焦方式，即快门释放先决，相机随时探测焦点，随时释放快门，适合拍摄运动体。



AF-S（尼康）



ONE-SHOT（佳能）



AF-C（尼康）



AI SERVO（佳能）

#### (5) 输片系统



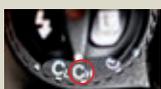
单次输片（单拍）：S



连拍输片（连拍）：C



低速连拍：CL



高速连拍：CH

(6) 闪光模式与闪光功能



手动闪光: M



外测光自动: A



TTL 自动闪光: TTL



自动闪光: AUTO  
闪光灯关闭  
强制闪光  
防红眼闪光  
慢速同步闪光: SLOW



后帘闪光同步: REAR



高速同步闪光: FP



闪光曝光补偿

(7) 电量查看



从左往右依次为电量充足、电量不足、电量耗尽。

2. 照相机的操控设置

(1) 白平衡: WB



① 自动白平衡: 自动设定相应的白平衡



② 自定义白平衡: 将相机对着白纸按动“白平衡”设定按钮, 实现特定光源下的白平衡设定。

③ 自定义色温: 根据现场照明光源的色温设定白平衡。

④ 白炽灯 ⑤ 荧光灯 ⑥ 日光 ⑦ 闪光灯 ⑧ 阴天 ⑨ 晴天阴影

## (2) 摄录模式



这种模式下允许拍摄录像片段。

## (3) 机身通用字符



① 回放图像：（左）



② 删除图像：（右）



③ 菜单：MENU



④ 保护图像



⑤ 隐藏图像

## 四、照相机的保养维护

照相机的保养要做到七防：防疲劳；防震动、挤压、撞击；防尘；防潮防水；防温度急剧变化；防静电与强电磁场；防突然断电。

### 1. 防疲劳

传统的中心机械快门相机切勿长期上弦存放，消费类数码照相机多为中心机械快门，取出电池既可取消快门上弦。无论传统还是数码单反照相机，自动调光圈的镜头最好在不用时能从机身上取下来，在光圈簧放松的状态下存放。

### 2. 防震动、挤压、撞击

照相机经不得剧烈的震动、挤压和撞击，否则将影响照相机的精度甚至损坏内部元件和外部一些活动部件。自动伸缩的镜头、自动弹起的闪光灯等在运动中切不可强加外力。LCD 液晶屏是极易受到损坏的部件，不要让它受到撞击、挤压和摩擦。

### 经验提示：防震

建议购买照相机时配一个摄影包，照相机不用时，及时放入包内。裸机不能放在震动和不稳当的地方，比如行进的车辆上。拍摄中，照相机尽量挂在脖子上或用照相机带缠在手上，照相机挂在肩膀一侧容易滑落。同时携带两个照相机外出摄影时，两个照相机的背带长度应互相错开，以免互相碰撞。在野外特别是在山林中，照相机背带不能太长，以免和山石、树木碰撞。镜头最好能配置遮光罩，可缓解冲击碰撞对镜头的损伤。

### 3. 防尘

灰尘会造成胶片划伤、影像出现未曝光点。对于数码照相机，它的光电传感器（CCD 或 CMOS）最怕灰尘，沾上灰尘将严重影响成像质量，而且很难清除。数码单反相机尽量不要在灰尘扬起时拆卸镜头，手动除尘更要按说明书要求慎重行事。

### 4. 防潮防水

潮湿的环境会让照相机内部的元器件受到损害，镜头也可能长霉。照相机最好放在防潮箱、干燥柜中保存。许多照相机的防水能力是非常有限的。除了少数防水性能极好的照相机外，一般的照相机应尽量避免在雨中使用。照相机进水会产生短路等故障。如照相机进水，应在第一时间关闭电源，取出电池，然后尽快请专业人员维修。

### 5. 防温度急剧变化

极高、极低的温度都会使照相机尤其是数码相机无法正常工作。温度的急剧变化则会使照相机内部结露。从低温到高温环境，温差较大时不要急于取出照相机拍摄，否则凝结的水汽会使镜头无法清晰成像，还会损坏照相机内部元器件。电池的电量会因为低温很快耗尽，所以在高寒地区拍摄时，保持电池的温度至关重要，否则就要准备足够的备用电池。

### 6. 防静电与强电磁场

不要将照相机置于音响、电视机等有强磁场的设备附近。远离强电磁场，防止快门页片与光圈页片被磁化，电子相机的控制系统被干扰。干燥环境中，不要用手触摸相机的一切外露触点（如热靴插座、DX 编码、镜头信息交换等触点），防止静电烧穿电路。

### 7. 防突然断电

照相机在处理数据过程中不要突然断电，否则可能造成数据丢失或照相机电路、存储卡的损坏。照相机将有一段时间不用时，要将电池取出。普通

#### 经验提示：UV 镜的使用

镜头也怕沾上灰尘，擦拭不当会损坏镜头表面的镀膜。建议购买一块质量好的多层镀膜 UV 镜，平时就装在镜头上。UV 镜还能使镜片免遭直接的撞击和摩擦。镜头最好少擦，娇嫩的镜头镀膜和镜片表面在擦拭时极易被划伤。如果镜头表面有少量灰尘，用吹气球吹除即可；若有指印等，比较科学的清洁方法是先用吹气球将灰尘吹除，再用脱脂棉签或清洁的丝布、纱布蘸乙醚乙醇混合液（约 7:3 配比），由镜片中心螺旋式向外擦，接近边缘时逐渐挑起将脏物带出镜片。

电池是会漏液的，电池漏液时，腐蚀性液体会腐蚀照相机的电路和金属元器件，造成难以修复的损害。

## 五、照相机的选择

### 1. 选择照相机的一般原则

即：传统与数码通用原则

#### （1）性能、价格与使用目的三者统一

照相机是什么？照相机是一种摄影工具，摄影者利用照相机拍摄大千世界，或记录时代进步的足迹，或表达个人的视觉感受。无论是作为光学仪器的古典相机，还是光机电一体化现代数码相机，记录影像的任务从未改变。

#### 经验提示：切勿陷入“武器”论

20 年来，照相机智能化与微电子化取得了长足的进步，厂商为了促销，更是不遗余力地炒作自己的技术成就，致使不少影友陷入了唯武器论的泥沼，以为只要有了高级相机就能拍出亮丽的照片，购机策略自然倾向于新型高档机型，追求一步到位。不难发现：相机的自动化、智能化只是集中在调焦与曝光两方面，仅涉及到摄影领域中最基础的技术，可以帮助新手早日入门；对于构图、用光等摄影造型的基本概念，新手即使使用专业相机也还是无济于事。至于成功作品中立意、风格、意境、内涵等方面，更是摄影师人格、素质、修养、技术的综合体现，本与相机的功能无关。对于初学者，迷信相机尚且情有可原，若是摄影从业者或多年的发烧友仍将作品的质量寄托于相机，必将严重限制自己的发展。

只要调焦与曝光有手动功能的相机，都可以用来学习艺术摄影及从事摄影创作。有测光与测距功能的相机，则为我们提高曝光与调焦精度提供了更好的条件，自动曝光与自动调焦并不是学习摄影与进行摄影创作的必要条件；反之，缺乏手动功能的全自动相机由于影响了个人风格的发挥，反而不适用于学习摄影及进行摄影创作。

#### 经验提示：如何选用自己的相机

很多人在选购器材时总想不惜工本选购“最好的”，他们不知道照相机与世间的其他事物一样都有各自的缺点与优点，从来就没有“最好”的照相机。在购机或换机之前，我们应扪心自问：使用这台照相机主要打算拍什么？需要哪些主要功能与辅助功能？自己原有的装备有何不足，新器材能弥补这些缺憾吗？新器材又有哪些缺点，我可以容忍这些缺点吗？为了满足现代消费多样化与个性化的趋势，照相机品种与档次也在不断细分，这为我们量体裁衣选购适用的机型提供了良好的条件。每一种照相机都是为特定的消费群体设计的。当照相机设计目的与使用要求一致时，这台照相机对用户来说就是最好的！这才是评价照相机的通用标准。

#### 经验提示：数码相机“够用就好”

很多人从事摄影以来，所用的器材从低档开始多次换代，最后一算账，还不如当初直接购买高档的器材来得合算。因此得出一个结论：购买器材时，与其逐步升级，不如“一步到位”。但根据拍摄题材、拍摄环境、拍摄要求的改变或拍摄水平的提高而更新器材，体现了按需配置的原则，也体现了摄影人对摄影、对器材与摄影关系理解的不断深化，这是非常正常的，如果对自己今后的需求还盲目无头绪，就要买最多、最好、最贵的器材，难免陷入误区。在胶片相机时代，器材结构发展成熟，结构更新缓慢，一次买齐慢慢使用还情有可原，但是到了数码摄影时代，技术高速发展，产品的生命周期不到一年，新器材功能提升，老器材迅速贬值，所以买器材难以“一步到位”。面对着数码相机快速升级换代的特点，现在倒是不妨采用逆向消费的方法，根据够用为好的原则，总是选择即将退出市场的优质产品，并随着市场的更新而更换自己的相机，器材的水平虽然总比潮流慢半拍，但是永远具有最高的性价比。

#### (2) 考虑系统的兼容性与扩展性

在一个相机系统之内或两个相机系统之间，有些部件、附件可以通用。例如宾得的135相机可以使用宾得645或6×7相机的镜头，俄罗斯的基辅60、基辅88cm与德国产潘泰康的镜头可以通用，林哈夫M679CC后背取景相机可以配用几乎全世界所有的数码后背等等。良好的兼容性不仅可以节约投资、提高现有器材的利用率，还可以简化外出摄影的器材配置。

#### 经验提示：需考虑器材的可扩展性

专业摄影的高质量与题材的多样性经常会对器材提出很多特殊的需求，选购器材时又很难兼顾长远的需要，这时必须考虑新购器材的可扩展性。所购置的器材是单机，还是一个摄影大系统中的一环，是否有足够的配套镜头、后背及各种附件，以便适应各种不同的拍摄任务。

### (3) 考虑照相机的售后服务与维修条件

20 世纪末期，照相机上各项功能的自动化与微电子化的潮流开始大面积普及，从性能价格比上看，这些自动调焦的新型照相机已经远远超过手动调焦的照相机。但是这些新照相机更加精密复杂，要到专门的特约维修站修理，数码相机故障率远高于传统照相机。因此某些地区的购机者购机时必须重点考虑维修与售后服务的条件。

### (4) 注意适用性与可操控性

许多摄影爱好者在选择器材时片面追求技术指标，却忽略照相机的适用性与可靠性。照相机必须由摄影者操作，如果照相机难以使用、不便操作，再好的机身与镜头可能仍然拍不出清晰的影像。

## 2. 数码照相机的选择要点

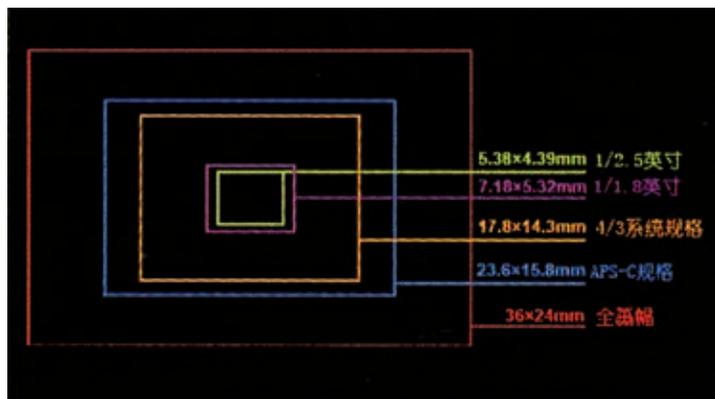
### (1) 像素数

我们购买数码照相机时，关心最多的往往是数码照相机的像素。总像素指数是衡量数码照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。像素数越高，画面记录的信息就越多，分辨率就越好。虽然总像素数是衡量数码照相机质量最关键的技术数据，但数码照相机的成像质量并非全是由总像素数决定的。因为 CCD 或 CMOS 存在外形尺寸和制造质量上的差异，每个照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。

### (2) 感光元件尺寸

长期以来，CCD 和 CMOS 技术所为人津津乐道的是像素级别的快速增长。每提高一个百万级就被视为技术上的突破，从而带来数码照相机的更新换代。不过 CCD 和 CMOS 尺寸这一影响成像质量的重大因素却极少有人提及，甚至连各生产厂商也秘而不宣。

究竟 CCD 和 CMOS 的尺寸大小对成像质量影响有多大？客观地说，决定一部相机成像质量好坏的几大要素：曝光宽容度、信噪比、镜头焦距、相对孔径，无不与 CCD 和 CMOS 尺寸密切相关。



CCD 和 CMOS 尺寸

CCD 和 CMOS 的感光元件上的单个像素好比可以用来储存电荷的容器，这个容器能容纳电荷的极限表明了 CCD 和 CMOS 的动态范围，也就是曝光宽容度。CCD 和 CMOS 尺寸的大小直接决定了单个像素的体积。同尺寸的 CCD 和 CMOS，当单个像素的体积增大，其容纳电荷的能力就越强，当然这会造像素数相对减少，CCD 和 CMOS 的动态范围就加大，即曝光宽容度就大，从而使 CCD 和 CMOS 能感受到更细微的光线变化，拍出来的照片才能层次丰富；反之，当单个像素的体积减小，储存电荷的能力就下降，CCD 和 CMOS 的像素数相对增加，就容易出现电荷溢出等现象，导致画面出现噪点。因此，我们常发觉某一款数码相机照相机的升级版，提高了分辨率，但 CCD 和 CMOS 的尺寸却没变，拍出来的照片锐度提高了，但是信噪比下降，细节损失加重，整体的成像质量反而下降了。

### （3）焦距倍数

镜头拍摄范围的角度是根据感光体的大小决定的。镜头的变焦倍率有光学变焦倍率和数码变焦倍率之分。

很多人购买照相机时很注意镜头是几倍变焦镜头，变焦比越大就感觉镜头越好。实际上并非如此，6 倍变焦已经足够用了，专业的单反相机镜头只有 3 倍变焦一样很方便。实际上，我们更需要注意的是短焦距一端的起步焦距。现在的数码相机照相机的感光体通常比 135 照相机的画幅小，要制造视角宽广的短焦距端变焦镜头难度较大，市面上常见的一些数码相机其短焦距端的起步焦距往往只能从 135 照相机的 35 毫米端开始，有的甚至从 41 毫米端开始，这种镜头由于短焦距端的起步焦距较长，视角不够广，即便是它的光学变焦倍率再高，使用中仍然会受到限制。因此，选购数码相机时，应尽量选择中等光学变焦倍率和起步焦距短的产品。

### （4）快门和对焦时滞

快门和对焦时滞是指按下快门、完成对焦到感光体 (CCD 或 CMOS) 感光这一瞬间所用的时间，也就是数码照相机的响应时间。这是人们购买数码相机时常常忽视的问题，且有些厂家的产品说明书上也是有意无意地对此避而不谈。虽然数码照相机的快门和对焦时滞时间都比较短，一般都在 1 秒钟之内，但零点几秒足以使眼前的精彩瞬间化为乌有。

目前，市场上各种品牌的快门和对焦时滞都不一样，各品牌间的差异比较大，一般情况下，照相机的档次越高，快门时滞越短。

### （5）液晶屏

一般人们只注意液晶屏的尺寸，其实除了尺寸之外还要考虑屏幕的亮度、对比度是否够高，可视角度是否够大；还有屏幕像素数是多少，尺寸大小相近的屏幕，有十几万像素的，有 23 万像素的，还有 92 万像素的，像素数越高，影像越清晰，显示效果越好。

## 第二节 照相机镜头

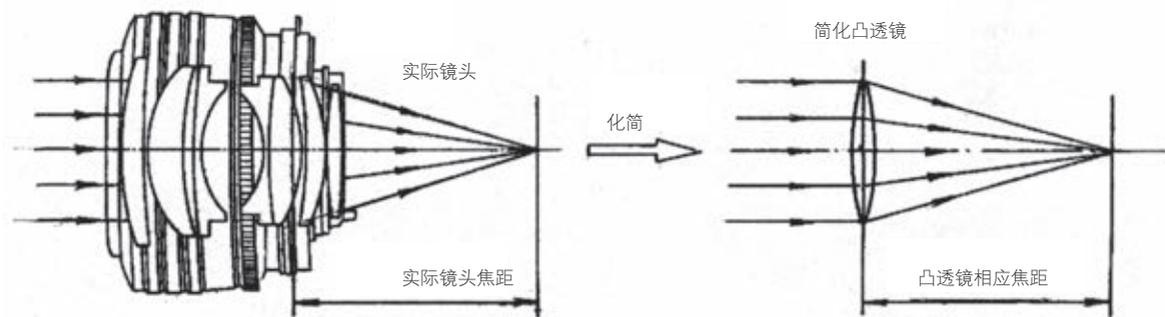
镜头是照相机的重要光学组成部件，由一系列的镜片组成的透镜构成。数码照相机的感光元件和胶片之所以能感应影像，则依赖镜头通过物体反射光线的成像能力。镜身一体数码照相机所带镜头系不可更换镜头；而与单反数码相机机身配套的镜头种类繁多，依照焦距划分有鱼镜头、广角镜头、标准镜头、中焦镜头、长焦镜头（包括超长焦望远

镜头）；依照功能划分有微距镜头、移轴镜头、折反镜头等。

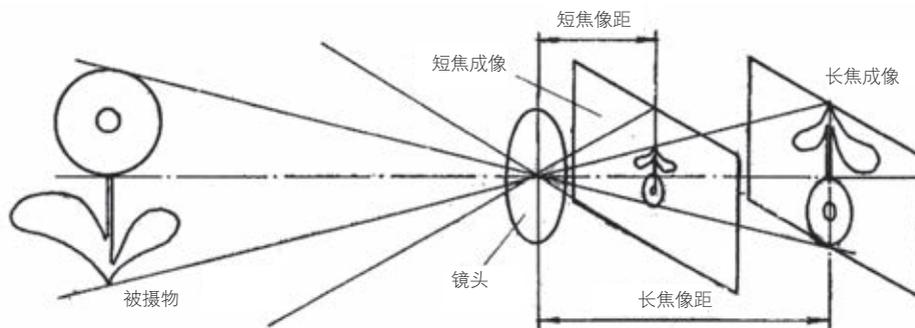
### 一、镜头的基本常识

#### 1. 镜头的焦距

镜头的焦距是指对远景成像时，影像到相应的凸透镜中心的距离。



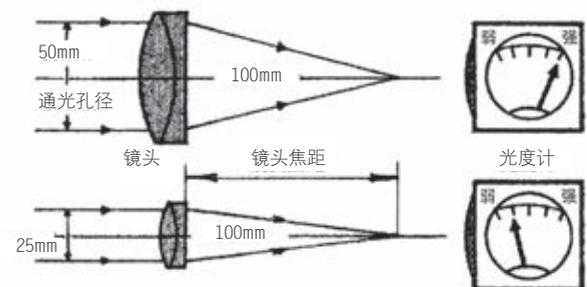
镜头的焦距



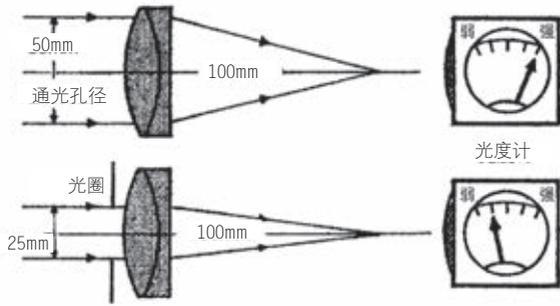
用一部相机在相同的距离上拍摄同一个主体，镜头的焦距越长，所拍摄的影像越大，所能拍摄的景物范围越小；反之焦距越短，所得到的影像越小，但是所记录的景物范围越大。

#### 2. 镜头的相对孔径与 F 数

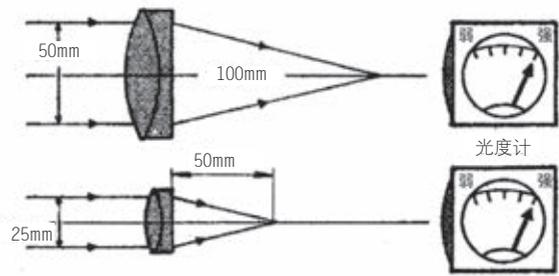
多数摄影镜头内都有光圈机构，如同眼睛的瞳孔，具有控制镜头进光的能力。人们用镜头光圈直径与焦距的比率表示镜头的通光能力，称为相对孔径。相对孔径 = 光圈直径 / 镜头焦距。



镜头通光的能力与光圈开启的大小（光圈开启的直径或通光的面积）有关，光圈孔径越大，通光能力越强。

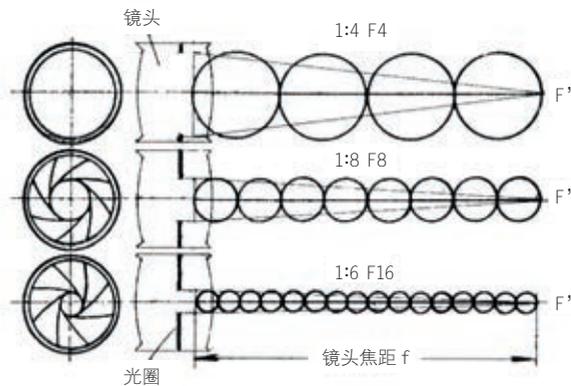


实际影响镜头通光能力的是镜头光圈直径与镜头焦距的比值：比值越大，通光能力越强；



比值相同，通光能力也相同。

为了能在摄影时用光圈精确地控制曝光量，人们将镜头的光圈分成若干档位（级别），三档系用相对孔径值 1:4、1:8、1:16，显然它们的光圈直径依次相差 1/2。因为圆的面积与直径的平方成正比，所以这三档光圈的面积依次以 1/4 的倍率递减，从而使其通光能力也按相同的倍率变化。由于相机控制曝光的机构习惯于按 1 倍或 1/2 的倍率控制曝光量，因此设计光圈档位时必须在右图的相邻两档中再插入 1 级，简单的计算表明它们应当是 1:5.6 与 1:11，即相邻两档光圈的直径相差 1.4 倍，以保证通光量（通光面积）相差 1 倍。



镜头光圈若干档位

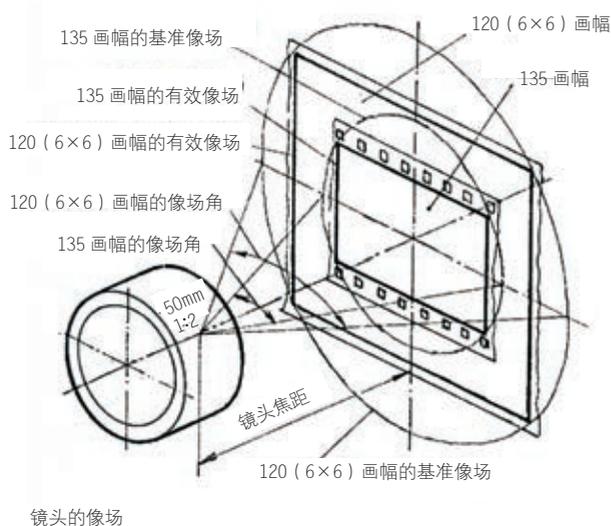
#### 知识链接：APS 交卷底片画幅种类

为了便于标记与叙述，人们又在相对孔径的倒数前面冠以  $f/$  或  $F$ ，表示光圈的大小，称为  $F$  数或光圈系数  $F=f/D$ 。

该公式中： $F$  为镜头的光圈系数， $D$  为光圈直径， $f$  为镜头焦距。

### 3. 镜头的像场

像场是一个十分重要却又容易被人忽略的参数，显示出在 135 相机与 120 相机上 50 毫米焦距镜头的差异：虽然焦距相同，但是 120 镜头的像场范围远远大于 135 相机镜头。因此，一般 120 相机的镜头经过改装可用于 135 相机，反之，135 相机的镜头由于像场太小，不能用在 120 相机上。同理，非全画幅数码单反镜头（DX 格式镜头）由于像场小于 135 胶片相机镜头，所以不能用于 135 传统胶片照相机。



镜头的像场

#### 4. 景深

##### (1) 清晰度的标准——模糊圈

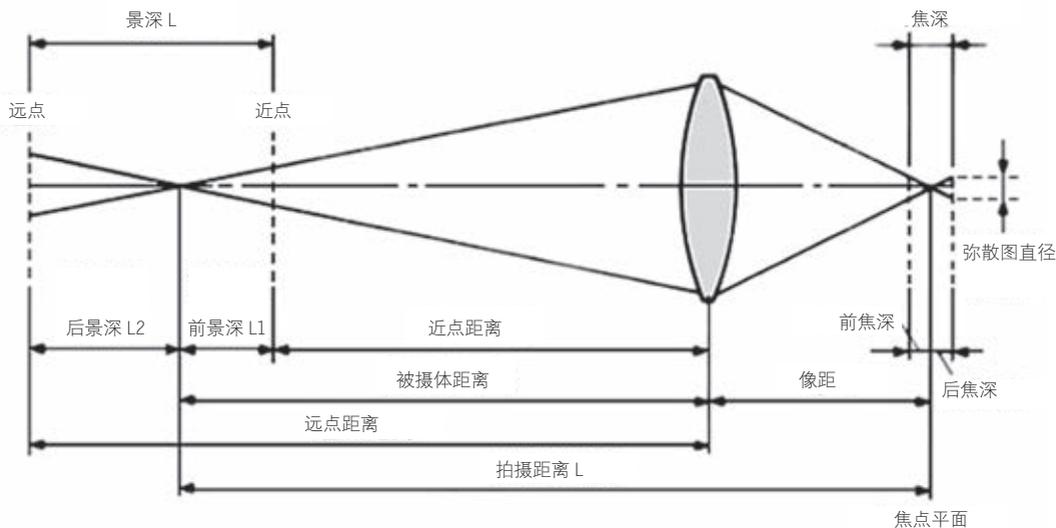
“模糊圈”又称“分散圈”“弥散圆”等，弄懂和掌握模糊圈的概念，对于摄影者是十分重要的，景深的运用有着重要的实用价值。

一幅画面上的影像看上去清晰或不清晰，取决于眼睛对画面上各部分细节的分辨能力：能分辨则清晰，不能完全分辨则不大清晰，完全不能分辨则模糊。

在一定范围内，聚焦点前后景物在胶片上结像的圆圈（光点）尽管在增大，但在视觉效果上仍能产生较为清晰的影像。当这种构成影像的圆圈（光点）增大到一定程度，便开始构成不清晰的影像了。构成影像的这种圆圈越大，影像也就越虚。在摄影范畴，把这种能在视觉效果上产生较为清晰影像的最大圆圈称为“模糊圈”。构成影像的圆圈大于模糊圈时，就产生虚的影像；反之，只要构成影像的圆圈小于模糊圈，就能产生清晰或较为清晰的影像。

##### (2) 景深

当镜头聚焦于被摄景物中的某一点时，这一点在胶片上能清晰地结像。模糊圈的含义告诉我们，在这一点前后一定范围内的景物也能被记录得较为清晰。景深就是指这种能被记录得较为清晰的景物纵深距离。请注意我们使用“较为清晰的”这一修饰词来形容由景深产生的清晰度。上文对于“清晰度的标准——模糊圈”的阐述，实际上已从理论上阐明了为什么景深产生的清晰度是“较为清晰的”原理所在。在景深范围内的景物影像清晰度并不完全一致，其中以焦点上的影像清晰度最高，其余景物的清晰度以其离开焦点的距离而成正比例下降。



景物纵深距离大，称为景深大；距离小，称为景深小。

### (3) 影响景深的三大因素

镜头光圈、镜头焦距、物距。

景深的控制多从这三方面入手。

#### ① 镜头光圈

光圈越大，景深越小；光圈越小，景深越大。

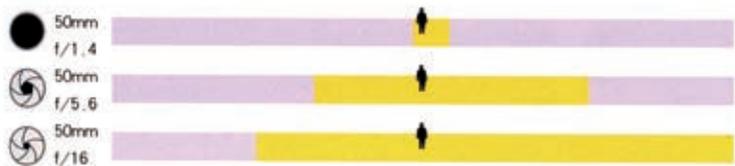
#### ② 镜头焦距

焦距越长，景深越小；焦距越短，景深越大。

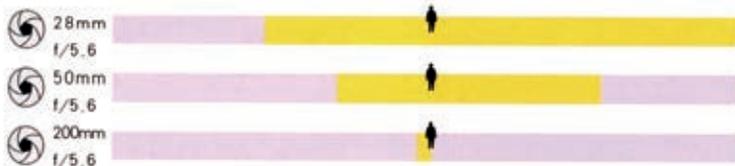
#### ③ 物距

距离越远，景深越大；距离越近，景深越小。

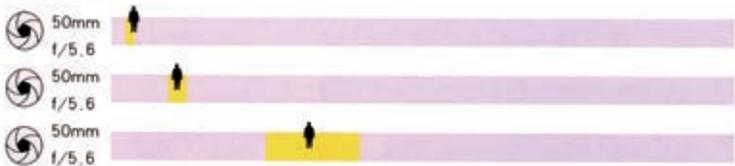
#### 光圈



#### 焦距



#### 对焦距离



镜头焦距

## 二、镜头的分类

(以下分类只涉及最常用的 135 传统单反相机、全画幅数码单反相机和 APS 画幅数码单反所用镜头，不包括 120 胶片相机、大型座机和数字后背用的镜头。)

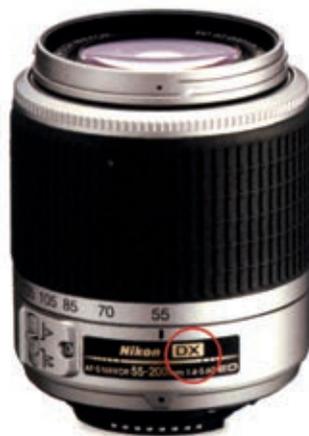
### 1. 按像场分类

#### (1) 传统镜头

原有传统胶片相机配套镜头，能继续用于数码机身。像场可覆盖 24 毫米 × 36 毫米的胶片，当然也可以覆盖更小的 APS 画幅。

#### (2) 专用数码镜头

简称 DX 格式镜头。它专门为非全画幅单反数码相机设计，以 APS 尺寸影像感应器为成像出发点，镜头的结构简单、体积小、制造成本较低，像场只能覆盖 APS 尺寸的画幅，所以是不能用在传统单反相机上。



专用数码镜头

### 2. 按焦距分类

底片对角线长度近似等于该镜头焦距长度为标准镜头，小于者为广角镜头，大于者为中长焦镜头。具体如下：

#### (1) 鱼镜头

视场角为对角线 180 度，焦距可达 6~15 毫米。使用此种镜头拍



114.2° · 14mm

鱼眼镜头，常用于拍摄圆形剧场、广场全景、天空等。

摄的画面视角涵盖面极为宽泛，能表现浩瀚广阔的气势。画面上被摄体由于靠近镜头而被拉长，四周严重畸变。若能合理利用，会产生异乎寻常的透视效果。

### (2) 广角镜头

特点是视场角宽、视野广，传统镜头焦距在 16~35 毫米之间，非全画幅数字单反镜头 (DX 镜头) 焦距在 11~24 毫米之间。能在很短的距离内拍摄大面积的场景，并突出景物远近大小的对比，增加纵深感，使透视关系有不同程度的夸张和变形，给人以空间深远、扩伸的感觉。



100.5° · 18mm

广角镜头，适用于一般生活、旅游、风光以及建筑物内部设施等拍摄，慎用于近距离拍摄人像。

### (3) 标准镜头

简称“标头”，指视场角在 53 度左右，符合通常人眼的视觉感受。传统标头焦距为 50 毫米，非全画幅数字单反镜头 (DX 镜头) 焦距为 35 毫米。标准镜头的各种像差得到了较好校正，尤其是较难消除的纵横差也得到纠正，使画面中间和周边均获得清晰的影像。



46.8° · 50mm

标准镜头的另一特点是通用性强，光圈普遍较大。

### (4) 长焦镜头

这种镜头由于视场角窄小，能够跨越近景、突出中景、拉近远景，把较远的物件拍摄成较大影像，有拉近主体和压缩空间的作用。传统长焦镜头焦距一般在 135~1600 毫米之间，非全画幅数码单反镜头 (DX 镜头) 焦距一般在 105~1200 毫米之间。



12.3° · 200mm

长焦镜头



3.1° · 800mm

### 3. 按功能划分

#### (1) 微距镜头

是专门作微距摄影之用的镜头，能够拍摄极其微小的物件，其结构与普通镜头基本相似，同样适用于人像拍摄，但依照基准对各种像差作了校正，在近拍时清晰度极好，对细节有着良好表现，并能获得 1:2 或 1:1 的影像。



微距镜头及效果图

#### (2) 移轴镜头

是可以移动镜头光轴调整透视的镜头。它与普通镜头的最大区别就是光轴可以偏移与倾斜。移轴镜头的作用除了纠正变形，还能调整焦点平面位置改变清晰点。因此，移轴镜头不仅被用来拍摄建筑，也受到风光和商业摄影师的青睐。



移轴镜头，使用前效果图对比。

#### (3) 折反镜头

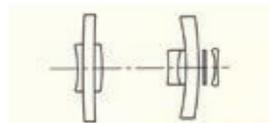
也称反射式镜头，在常规镜头的基础上加用一片中心带孔的凹面镜和一片装在透镜中心的小凹面镜，将通过镜头前端透镜折射进去的光线经过两次反射，使光路折成三段，从而使长焦镜头的外观长度比相同焦距的镜头焦距缩短一半左右，整个长度只有焦长的 1/4，重量大大减轻，操作携带都很方便，而且没有色差，像质优良。不过它一般只有 1 档较小的光圈。景深外的高光点在画面上不形成光斑，而是呈现一个个小圆圈，若能善加利用，会形成美丽的环状散焦，耀眼夺目，别有情趣。

### 4. 定焦镜头与变焦镜头

定焦镜头的焦距长度值是固定的，其光学结构相对简单，价格相对便宜。它的优势在于成像质量高，孔径相对比较大，多在 F2 以上。不过，定焦镜头的缺点也很明显，就是由于无法将被摄体拉近或推远，取景、构图受到限制。



变焦镜头具备光学变焦能力，其结构复杂，镜片数量多，价格也比较高。操作时，利用镜头筒上的变焦环调节镜头的焦距，改变画面所包括的景物范围，形成不同的透视效果，带来构图上的方便，其优点是一只变焦镜头具有若干只定焦镜头的作用，携带方便，不必频繁换镜头。



折反镜头及效果图



定焦镜头



变焦镜头

## 第三章 摄影测光与曝光

第一节 相机测光系统与手持式测光表的原理与应用

第二节 数码相机曝光模式的使用

第三节 对使用照相机不同测光范围与曝光模式的再认识

第四节 闪光摄影的曝光



## 第三章 摄影测光与曝光

### 第一节 相机测光系统与手持式测光表的原理与应用

#### 一、测光元件

相机测光系统的工作原理与手持式测光表基本的工作原理一致，只是相机在测光元件的位置、曝光组合的显示、读取方式等方面与独立测光表有所区别。

##### 1. 相机中的测光元件及种类

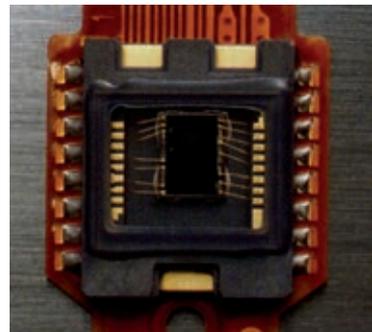
与独立测光表相同，其发展过程为：硒光电池—硫化镉光敏电阻—半导体光敏元件。目前，在中、高档相机中，已普遍采用半导体光敏元件——蓝硅与磷砷化镓，在测光的准确性、灵敏性、耐用性方面性能良好。

##### 2. 测光元件的位置

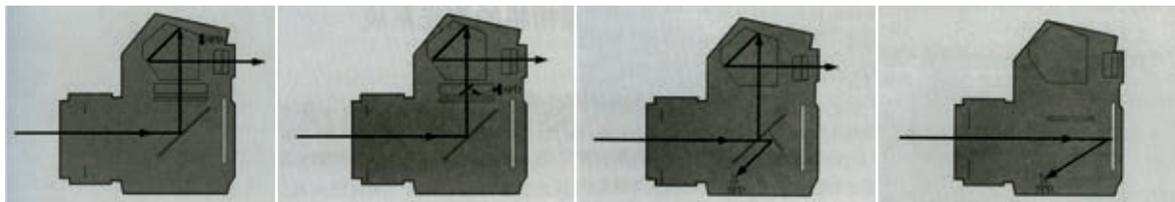
测光元件安装在相机中的位置不同，决定着相机测光系统的测光方式、测光范围不同，又因为相机的测光系统只能计量亮度，而取景画面内的亮度变化又非常复杂，其计量结果必然影响计量的准确性。



手持式测光表



蓝硅与磷砷化镓



1. 光敏元件位于五棱镜上方 2. 光敏元件位于五棱镜下方 3. 单反反光镜结构 TTL 测光方式 4. TTI-OTF 测光方式  
高端数码单反经常使用 1、3 或 2、3 的组合测光方式使得测光结果更加精准。

#### (1) 外测光

将测光元件安装在相机外部的测光系统称为外测光。目前，只有低档相机或中、低档“傻瓜”相机采用此种方式。此种测光方式的局限性大，很难使测量结果非常准确。又由于测光元件与摄影镜头分离，当镜头使用滤色镜时，容易忘记补偿曝光。



测光元件

## (2) 内测光

测光元件安装在相机内部，测量通过镜头以后的光的强弱，又称 TTL 测光，多使用在单反相机和少数高档“傻瓜”相机上，这也是自第二代测光元件（硫化镉光敏电阻）出现后，才使内测光成为现实。由于所测光线为通过镜头的实际光学照度，所以滤光器的补偿曝光量已计量在内，不用另行考虑。

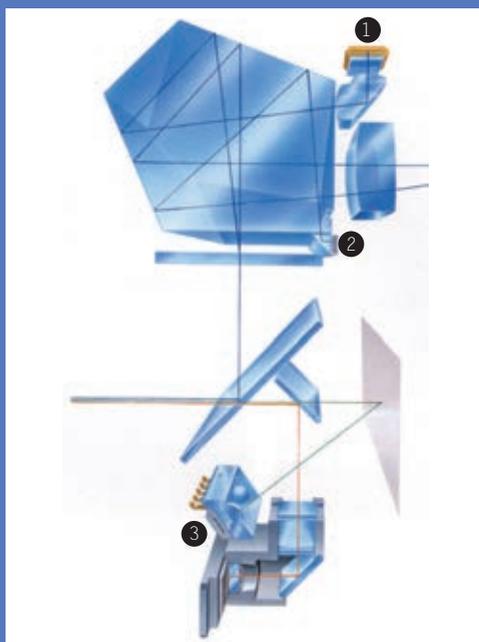
### 知识链接：内测光测量的工作原理和过程

内测光测量的精确度比外测光精确得多，其工作原理和过程如下：

① 测光元件安装在五棱镜上方靠近取景目镜内侧的位置，这是大多数单反相机采用的方式（图①号部分）。测光元件处于这种位置，在常规使用的情况下，并无不良影响。而当摄影师的眼睛离开取景器时（如自拍、翻拍），可能会因环境光线进入取景窗而影响测光的准确性，产生曝光不足的现象，尤其在使用顺光光位时。解决方法是，把相机背带上的方形遮光板扣在相机取景器上，避免外来光线的干扰。

② 测光元件安装在五棱镜下方、反光板上方的位置（图②号部分）。采用主、副、半透、半反的两块反光板，既不影响取景调焦，又可使测光元件感光，由于其位置远离取景窗，可使上述现象不会发生。

③ 测光元件安装在反光板后、胶片前的位置，从而测量胶片上反射出的光强，简称 TTL-OTF 测光。由于所测胶片反射的光强，排除了其他因素的影响，所以测量精度肯定要高于一般的 TTL 方式。这种方式只有高档相机上具备，并且同时具有普通 TTL 测光功能，以供摄影师选择（图③部分）。



## 二、测光范围

相机的测光范围，在现代中、高档数码相机中，已不再是单一测光范围的模式。目前，测光范围的模式归纳起来共有四种：平均测光、侧重中央测光、点测光、多分区测光（矩阵测光）。只有充分了解不同范围测光的特点，并且恰当地进行选择，才可以避免测量的失误。由于相机的测光系统只能测量被摄物体的亮度，又因为取景范围内景物亮度分布十分复杂，为了达到准确曝光的目的，那么究竟选择哪一部分亮度作为基准亮度则非常重要，这也成为直接影响曝光是否正确的问题。

### 1. 平均测光

这种测量的方法就是取整个拍摄范围内各种景物亮度的平均值，然后加以权衡平均得出测量结果。这种测量方式的弊病是显而易见的，多用于“外测光”相机。目前中、低档“傻瓜”相机多是此种模式，所以产生曝光偏差的现象多有发生。



平均测光

## 2. 点测光

这种测光方式是近年来把专业点测光表的功能开发在高档相机上的最新模式，已逐渐向普通数码相机普及，是最受具有专业水平的摄影师欢迎的一种测光方式。其特点是只测量取景画面中约 3% 的范围，而完全不顾及测量范围以外周围环境亮度的变化，可以完全避免由于测量范围过大而曝光失误的弊病。



点测光

### 经验提示：点测光

相机上的点测光功能，几乎可与价格昂贵的独立点测光表相媲美，使相机的测光系统除了不能测量照度外，测量亮度可以脱离对独立曝光表的依赖。在实用性方面，测量不能靠近被摄主体的场合以及测量被摄景物的亮度差，使用区域曝光法等都极为有利。这一功能是选购相机时应认真考虑的因素。凡具有点测光方式的相机，必定还有其他测量范围的测光方式，因为对于达不到专业水准的摄影者来说，使用不当会产生很大的偏差。

## 3. 中央重点平均测光

该方式着重测量画面中心的亮度，再与较大范围的中心区域取平均值。



中央重点平均测光

## 4. 多区域评价测光

又分别被称为分区测光、矩阵测光、蜂巢测光(索尼相机)等。目前，这种测光方式在大多数数码单反相机中均有设置。虽然有多种称谓，但测光原理相同，都是使用多个测光元件对该相机划定的区域(不同相机划分区域也不相同，有的可达几个乃至数十个分别测光)。



多区域评价测光

### 三、相机测光系统与手持式测光表的使用方法

相机的测光系统不能测量照度，但在测量亮度时与手持测光表道理相同，要想达到正确曝光的目的，关键依然是如何正确地选择基准亮度的问题。

#### 1. 相机测光系统的测量范围

由于更换不同焦距的镜头，拍摄视角的变化也会引起测光范围的变化。

#### 2. 平均测光和中央重点平均测光

由于测光范围较大，在难以选择准确的基准亮度进行测量的情况下，如果条件允许，使用近测法可以完全排除其他亮度的干扰而使测量准确。

#### 3. 点测光

会因镜头焦距的改变而使测量受角发生改变，测量时需视具体情况（所选择基准亮度面积的大小）而定。

#### 知识链接：平均测光和中央重点平均测光的具体操作

相机镜头靠近被摄主体并使其充满取景窗画面，轻按快门按钮测得曝光组合数据。摄入效果有可能由于距被摄主体太近而无法成像，毋须理会，因为你并不拍摄，只是测光而已。

如果机位与被摄体处照度相同（多数情况出现在室外），欲获得正常曝光的效果，可在机位直接测量中等反光率的物体（灰板或手背）；若想获得控制曝光的效果，可在此基础上调整曝光量。倘若距被摄体较远（舞台、体育摄影），不可能使用近测的方法，可利用长焦镜头使受角变小，也可达到近似点测光的目的。



以该部位为基准进行测光



认清点测光区域



将测光区域与被摄体重合



读取测光值

#### 4. 独立式测光表的使用

##### （1）计量时测光表应处的位置

在点光源条件下，相机位置与被摄主体位置的照度情况很难一致。在这种情况下，应使测光表受光器尽量与被摄主体位置一致，这样才能保证测量结果的准确性。因为根据“照度与距离呈平方反比”规律，测光表相对于被测量物体位置的前或后，都会产生量值的偏高或偏低，因而造成曝光不足或过度。

##### ① 室内自然光拍摄

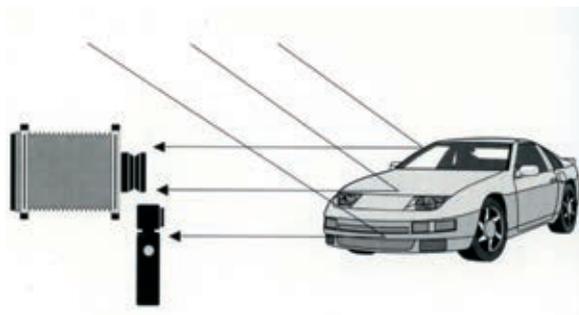
即：非太阳直射光拍摄。符合上述规律，尤其被摄体距窗户的远近以及室内环境复杂的反射因素，或测光表的位置稍微发生变化，都可能造成差别较大的量值，而产生较大的曝光误差。

## ② 在室外日光情况下拍摄

包括阴天的均匀照明，相机位置与被摄体位置的照度如果相同，便可以直接在机位处测量。但要注意是否有处于阴影中（如树木、建筑物等），倘若如此，应采用与被摄体同一位置进行测量。

### （2）测量时测光表的朝向

在实际测量照度时，往往有人把曝光表的受光器指向光源方向，而不管相机在何位置，这是错误的测光方法（除非是顺光光位）。因为这种测量结果将不包括被摄体阴影部分，量值会偏高，而推算出的曝光量则偏少，其结果将会导致阴影部分曝光不足。因此，无论相机与被摄体构成何种角度，测量照度曝光量时都应应将测光表受光器指向相机镜头方向，即测光表受光器表面中心与相机镜头光轴相垂直。



测量时测光表朝向

## 第二节 数码相机曝光模式的使用

在照相机上出现自动曝光模式不过几十年的历史。设计者的初衷是便于没有摄影曝光技术基础和经验的业余人士使用。但随着相机科技含量的不断提高，自动曝光模式也越来越先进，在某些情况下，也被专业摄影师所采用。但是，必须是摄影者在对各种自动模式的不同特点充分了解的前提下，才能保证不会发生曝光失误的情况。

### 一、自动曝光模式

#### 1. 程序式曝光模式

##### （1）“P”档

用英文 Program 词头 P 表示，所以往往被人们俗称为“P 档”，是照相机自动曝光模式之一。其工作原理是照相机根据测得的亮度值，按照厂家事先设计的相对这一亮度值曝光量的一组光圈和快门组合进行曝光，摄影师可根据需要调整这一组合。

##### （2）全自动程序模式

用英文 Auto 表示，也叫“傻瓜档”，这种模式的最大的弊病就是我们无法更改光圈系数与快门速度。也就是说，我们将无法控制景深和对物体虚实

#### 程序曝光

虽然相机自动控制光圈和快门速度，但摄影者能够进行曝光补偿，也能够设定白平衡等参数。

#### 全自动

包括光圈、快门速度、白平衡等所有参数都由相机自动控制，连曝光补偿和闪光灯闪光也是由相机自动控制。



程序式曝光模式



全自动程序模式

### 经验提示：实用的“P”档

在照相机已经数字化的时代，各种复杂的程序式进入照相机的曝光模式已很普遍。需要强调的是，无论多么复杂的自动功能，都被限制在厂家设计好的程序之内，因而不能使摄影师充分自主、随心所欲、最大限度地利用有效技术手段来达到艺术创作目的。其实当摄影者一旦理解这些内容之后，完全可以用简单实用的手动曝光模式轻易简便地达到创作初衷。因此，对于不能熟练掌握曝光技术的普通摄影者来说，简单一些的“P”档最为实用，那些复杂的程序式只会进一步增加操作时的困惑；对于有一定拍摄经验的人来说，多数情况下也并不适于使用“程序式曝光”，因为程序式很难达到正确曝光的目的。当然，并非说这些功能完全派不上用场，在某些特殊条件下（如迅速抓拍）会有优势，不过这种机会毕竟是少数。

### 经验提示：使用光圈先决曝光需要注意两个问题

①在追求大景深而使用小光圈时，不要忽视所使用的快门速度（相机中会有显示），速度过慢会因照相机抖动而使影像变虚，要根据镜头焦距的长短和自己对相机持稳的程度来判断是否应使用三脚架。

②在使用过大或过小光圈时，快门速度过高或过低，都有可能产生互易律失效的现象，注意给予曝光补偿。



光圈先决曝光模式



快门先决曝光模式

的需求，而这也正是摄影艺术创作的主要操作环节。为了克服上述不足，有些厂家又在此基础上（标准程序）增加了多种程序模式。用图标来表示，在拍摄不同的题材时由拍摄者自己选择。

如用“人头”表示人像拍摄模式，这时会使用较大光圈、较快速度的曝光组合，而获得较小景深的效果；用“远山”表示风光拍摄时，将会用较小的光圈而获得较大的景深；用“运动的人物”表示拍摄动体时，会用较快的快门速度；用“花朵”表示微距近摄；用“星星”或“月亮”表示在夜景使用闪光灯拍摄人像也叫夜景模式，在此模式下闪光灯自动地变成慢速同步闪光，以较慢速度的快门来增加背景的曝光量等等。

## 2. 光圈先决曝光模式

即：A 或 Av，用英文 Aperture Priority 的词头 A 或 Av 表示，又称“光圈优先”，是相机自动曝光模式之一。其工作原理是，在拍摄者事先设定光圈系数后，相机根据所测得的光值再自动确定该曝光量应使用的快门速度。这种自动曝光模式的最大特点是，摄影师为控制景深而预先决定光圈系数的大小。使用这种模式时，要根据光圈孔径越大（光圈系数越小）就会景深越小、光圈孔径越小（光圈系数越大）就会景深越大的原则来设定光圈系数，以达到拍摄者所需要的景深。

## 3. 快门先决曝光模式

即：S 或 Tv，用英文 Shutter Priority 的词头 S 或 Tv 表示，又称“快门优先”，也是相机自动曝光模式之一。其工作原理是根据所测光值确定该曝光量曝光组合的快门速度，并自动设定光圈系数。该模式的特点是拍摄者根据拍摄物体的动速情况预先设定快门速度。

选用此种模式，除使用高速快门可以准确抓取高速动体的形象外，也可在某些情况下利用低速快门使用合理的“虚”来表现动感。

## 二、AE-L 测光锁定功能

当使用以上几种自动曝光模式时，为保证基准亮度选择得准确，往往使用点测光先对被摄主体进行测光。但在画面构图中，主体却恰恰不在测光点位置上，虽然你把主体置于测光范围内并测量无误，可是一旦使主体离开测光区，照相机将依照测光区重新对准的亮度进行测量并进行曝光。当二者亮度不同时，曝光必然失误，这时使用 AE-L 功能可以克服这一弊病。

## 三、评价式曝光模式

该模式又称“评估曝光”模式，是目前科技含量最高的一种高级自动曝光模式，是真正意义上的智能化的产物。其工作原理是：它必须与多区域测光相结合，分别测得各区域亮度后，将光值数据通过“模/数转换”成为数字信号，然后输入照相机中的微电脑，各区的亮度分布情况与在微电脑中厂家设计储存的若干种（多达万种以上）可能出现的不同模拟画面的亮度分布情况进行比对，再根据已经输入照相机的感光度，所用镜头的  $f$  值范围，相机快门速度范围，镜头拍摄时所用焦距、物距等数据，以及其他影响曝光因素的参数，经评价、计算后给出它所认为恰当曝光量的曝光组合。

这种曝光模式的突出特点以及与以上几种自动曝光模式的最大区别，已不再依据曝光量互易律在同一亮度值（相同曝光量）中不同曝光组合的变化，而是利用照相机智能参与分析和评估，对千变万化的景物亮度复杂情况做出更接近于人的智能所及的判断，给出我们所需要的正常曝光的曝光组合，但不会是摄影师追求的特殊创意。

目前，这种曝光模式在多数照相机中已不设计为独立模式，而是使用任意一种自动曝光模式时，只要选择多点测光方式，即为评价曝光。

还有某些中、高档相机，把聚焦点与测光区连接，用聚焦点来判断谁是主体，以便区分主体与背景的不同亮度关系，选择主体为基准亮度，来保证曝光的准确。

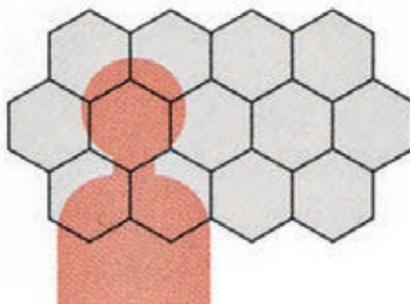
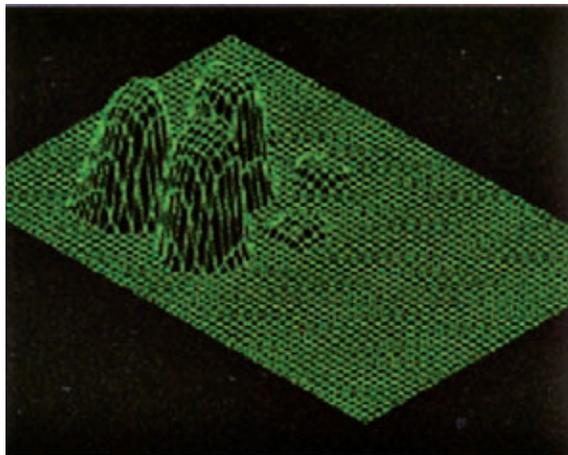
经验提示：AE-L 测光锁定功能的具体操作

轻按快门（半程，不可松动手指）进行对焦并测光，同时按压住 AE-L 装置锁定测光结果，移动照相机，将主体置于画面构图中适当位置后，再将快门完全按下即可，照相机将按刚才测定曝光量曝光。



经验提示：评价式曝光模式

当在我们取景时出现亮度失控的情况下，画面里出现极高或极低的亮度，其他测光方式不可避免地会做出错误判断，而评价曝光模式会通过多点测光对这种特殊情况不予理睬，避免极个别光值的误导。



评价曝光



手动曝光模式“M”

#### 四、手动曝光模式

即：M，该模式用英文 Manual Exposure 的第一个字母 M 表示，在此模式状态下，控制曝光量的两个装置“光圈与快门”，即曝光组合的参数（光圈系数、快门速度）完全依靠拍摄者的自行选择，完成拍摄曝光过程而不受一切自动曝光功能的影响。这一模式看似“原始”，实际上是摄影艺术创作必不可少的曝光模式。能否使用这一模式，也是衡量摄影师摄影技术水平的试金石，因为只有这种模式才能为摄影者提供摄影艺术创作的最大空间。无论多么高级、复杂、昂贵的照相机，都必须设有此种模式。

#### 五、曝光补偿

曝光补偿（也称  $\pm$ EV）就是补偿曝光的偏差，纠正曝光的失误，相机使用者对测光参数进行手工修正、调整，从而得到适合于主体表现的准确曝光。这样做是因为大自然气象万千，光线变化莫测，被摄体千差万别，使得测光变得复杂，加上相机测光系统在某些场合存在偏差，就需要采取相应不同程度的曝光补偿。

##### 1. 曝光补偿范围

相机的曝光补偿量用 +2、+1、0、-1、-2 等表示， $\pm$  表示正负，+ 表示在测光值基础上增加曝光，- 表示减少曝光，相应的数字为补偿级数（EV）。EV 曝光值反映的是光圈大小和快门速度的组合，与景物亮度、感光度设置有关。相机曝光补偿范围大都在 2EV 内加或减（专业照相机在 5EV 内），并以 1/2EV 或 1/3EV 级差为间隔，以  $\pm 1/2$ EV 为间隔分档，共有 8 个补偿值级别，以  $\pm 1/3$ EV 为间隔分档，共有 12 个补偿值级别。

##### 2. 曝光补偿应用

###### （1）针对不同颜色调整曝光补偿

###### ① 白色景物

面对白色主体，如果按照相机的判断来自动曝光，拍出来的照片就会偏暗。白色虽然也分很多种，但基本上都要加 2 级左右的曝光补偿。



曝光补偿范围

###### ② 黑色景物

如果按照相机的判断来自动曝光，拍出照片就会变成较亮的灰色。为了重现肉眼所见的黑色，必须减 1/2 ~ 1 级曝光补偿。

无曝光补偿  
白色景物

曝光补偿后

无曝光补偿  
黑色景物

曝光补偿后

### ③ 红色景物

红色主体接近灰色的测光基准值，因此，拍摄红色的景物也可以不做曝光补偿，但一般加 1/2 级曝光补偿较为合适。

### ④ 黄色景物

由于是鲜明黄色，所以必须做加级曝光补偿，基本上加 1/2~1 级曝光补偿，范例照片中的蒲公英则是加 1 级曝光补偿。

### ⑤ 绿色景物

较为鲜明的绿色景物须加 1 级左右的曝光补偿。遇到杉木林等深绿色景物时，则改为无曝光补偿或减 1 级曝光补偿。

## (2) 针对明暗反差与不同的色调来调整曝光补偿

### ① 渐层

为了捕捉反射的夕阳与阴影，不仅要忠实地重现肉眼所见，还要借曝光补偿强调部分色彩。

### ② 白色背景

拍摄樱花与天空时，在主体融于白色背景的情况下，就要以白色来考量，做大幅度的加级曝光补偿的效果。

### ③ 黄色与蓝色

黄色与蓝色是不错的色调组合，基本上以加级曝光补偿为主。为了保持色调的平衡，可以适当调整补偿值。

### ④ 人物

如果按照相机的自动曝光，通常都会拍出失败的照片，曝光补偿量会因背景与人物的比例、光线状态、服装的颜色而有所不同，必须特别注意。

## (3) 按照画面比例决定曝光值

即使是相同的景物，只要改变构图与画面比例，曝光的补偿量也会有所不同。蓝天面积比白雪多时，相机会以天空为中心测光，补偿值为加 1/2 级的幅度；当白雪占画面一半以上的面积时，需要做加 2 级的大幅度补偿；画面几乎全是白雪时，则变为  $2\frac{1}{2}$  级曝光补偿，这点必须特别注意。

## (4) 包围式曝光补偿

当遇到可遇而不可求的珍贵画面时，常常无法从容计算正确的曝光值。为了避免失败，可以分别拍摄过度、适当、不足的曝光照片，冲洗后从中选择最合适的一张。相机自动进行阶段性曝光的拍摄被称为包围式曝光补偿，根据相机不同会有差异，通常可以连拍 3~7 张。



无曝光补偿  
红色景物



无曝光补偿  
黄色景物



无曝光补偿  
绿色景物



无曝光补偿  
渐层



无曝光补偿  
白色背景



无曝光补偿  
黄色与蓝色



无曝光补偿  
人物



画面比例决定曝光值



包围式曝光补偿

### 第三节 对使用照相机不同测光范围与曝光模式的再认识

相机具备了测光系统和自动曝光模式，并不意味着摄影者对正确曝光有了绝对的把握。上述的任何一种因素都会在曝光过程中产生意料不到的后果。只有把各种测光方式与曝光模式结合起来，综合地加以认识，才能做到对曝光控制有的放矢。

#### 一、不同测光范围的优劣势比较

平均测光、中央重点平均测光、多区域测光和点测光。

我们现在已经知道，正确曝光的前提在于选对基准亮度。而对于该亮度的测量不允许受其他亮度的影响。但由于平均、侧重中央和局部测光的测量范围过大，有可能受到其他亮度的干扰，所以在测光时需格外慎重。

##### 1. 平均测光与中央重点平均测光

使用近测法（拉近与被摄物体的距离以缩小测光范围的一种测光法）或换用长焦镜头缩小量光受角，是克服这一弊病的有效手段。

##### 2. 多区域测光

以上测光方式一般只对正常曝光才会有较好的效果，而要想达到控制曝光的目的，不是较难做到便是操作起来更为复杂。

##### 3. 点测光

因其极小的测光角度，只要选对基准亮度，一般不会产生测量上的失误，并且因其在测量光比、测量景物的亮度差时的方便性，以及采用区域曝光法对于景物亮度的分别测量，都是其他测光方式所不能替代的。因此，对于只是一般摄影者来说倒是无关紧要，而对于要达到专业摄影水平的人来说，这一测光方式必不可少，只是具有这种功能的照相机多为中高档单反相机。



## 二、自动曝光模式与手动曝光模式的比较

我们不能只凭照相机自动功能的多少来评判照相机的档次，更不能以此来作为购买相机的依据。因为厂家设计自动功能的初衷，是解决没有掌握摄影技术人士的摄影普及问题。而对于想要学习摄影的人来说，自动曝光功能的多少绝不能成为追求和攀比的目的。只有完全了解了各种曝光模式的特点并掌握了曝光技术的要点，学习摄影、使用相机才不至于走入误区。

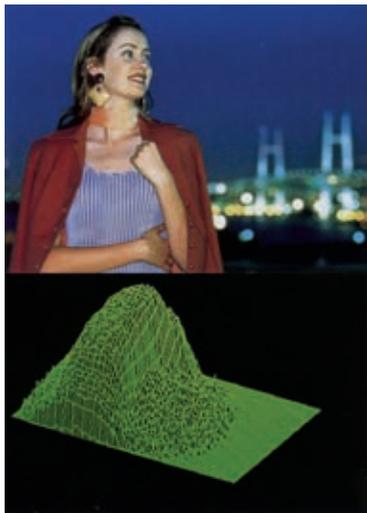
### 1. 自动曝光模式

在诸多的自动曝光模式中，包括高智能的估量曝光，迄今为止还没有一种模式可以直接达到符合摄影师创作意图理想的控制程度。如果在使用中不存在偏差的话，其效果只能算是正常曝光的结果。当然这并不意味着自动曝光模式就不能使用，比如用于快速抓拍，就比手动模式有着不可比拟的速度优势。

如果想要达到控制曝光的目的，有经验的摄影师经过技术上的再调整，基本上可以实现创作意图的要求，不过并非易事，因为难以做到非常精确。

### 2. 手动曝光模式

当人们有了功能复杂而齐全的相机后，许多人就放弃使用手动这种“落后”的模式。其实，这也是摄影中的一个误区。摄影本身是技术，是人类发明可以记录影像的一种先进手段。自从这种技术被摄影师用



自动曝光模式适于“留念照”或记录性的“新闻摄影”及摄影初学者。

#### 经验提示：手动曝光模式

①任意选择基准亮度并在确定曝光量后，可以任意选择曝光组合，来达到所需要的任何大小的景深或表现不同动感的快门速度，而无需受到自动曝光模式中已经限定好的程序限制。

②对于非正常影调的处理，必须采用控制曝光的方法。这违反了以中等反光率为订光点的常规正常曝光原则，而是根据需要选择基准亮度（可以是高反光率或低反光率物体）。此时，所需曝光量已经不是常规意义的曝光过度或曝光不足，譬如高调、低调、白天拍摄成夜景等。这些特殊效果，即便是经验丰富的摄影师，使用自动曝光（即使是评价曝光）模式，也不会达到非常理想的要求。



根据内置测光表的建议曝光使用手动测光模式，根据内置测光表测取的读数选择光圈和快门速度来取得曝光，以便它是“正确的”，相对来说比较简单。



故意曝光不足对于这张照片来说，照片的高反差效果正是想要的，因此对景物的强光部分进行曝光。结果是，对相同的肖像有了戏剧性的解释。

一定的手段来进行形象塑造达到审美功用的目的后，它就上升为文化艺术的范畴。同样的形象可以被摄影师通过不同的摄影技术手段表现出不同的审美价值，控制曝光则是体现这一目的的手段之一。而手动曝光模式则为创作者控制曝光、完成创作意图提供了有效的操作模式。

综上所述，在要求正常曝光的前提下，尤其快速拍照时，可以使用自动曝光模式；而对于能够控制曝光(尤其在影调上有特殊要求)并有充裕的时间精心拍摄时，利用点测光和手动曝光模式是理想的拍摄方法。

## 第四节 闪光摄影的曝光

### 一、闪光灯曝光特点

闪光灯释放光能是瞬间完成的，闪光灯的闪光持续时间为  $1/1000$  秒至  $1/10000$  秒，由此形成了以下闪光灯的曝光特点。

#### 1. 曝光量

取决于照相机的光圈大小而与快门速度无关。光圈开大，胶片接受的光线较多，因而曝光量大。而闪光灯闪光的时间极短，所以无论使用的曝光时间是长是短，闪光灯的光能都将在瞬间释放掉，过多的快门开启时间并不能增加曝光时间。曝光量与快门速度无关。

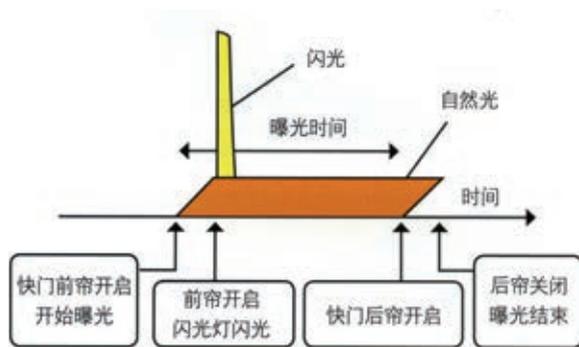
不过，利用闪光灯摄影时，照相机的快门速度不能高于闪光灯同步速度，这样才能保证闪光在开启的时间内进行。一般照相机的闪光同步时间是  $1/125$  秒、 $1/250$  秒，还有一些高级数码单反相机在配合同品牌顶级闪光灯时，可以与任何速度同步拍摄，最高达  $1/8000$  秒。具体数据在相机的使用说明书中会有标注。

#### 2. 闪光的强弱

与闪光灯到被摄体的距离有关，被摄体距离闪光灯越远，则受到闪光照射的程度越低，光强与距离的关系符合点光源的照度平方反比定律。

#### 3. 闪光的强弱和闪光指数 GN

GN 越大，闪光灯的发光能力越强。闪光灯的闪光指数 GN、闪光灯到被摄体的距离 L 及照相机光圈系数之间有以下关系：



曝光量



闪光同步速度 250 (1/250 秒) 快门速度 500 (1/500 秒) 快门速度 1000 (1/1000 秒)  
闪光灯不同步而产生的错误，画面或者完全没有被照明，或只有一部分被照明。



每个杯子都比它后面的那个亮一档，比它前面的那个暗一档。要让 11 英尺处的杯子得到跟 2.8 英尺处那个一样的曝光亮度，那它需要 16 倍的光线。这些距离数字是不是看上去很熟悉，事实上它们跟标准光圈的档位及关系是完全一致的。

$GN=L \times F$  公式中, GN 的单位为米(或英尺), L 的单位为米(或英尺)。

闪光灯的摄影环境有两种:一种是完全闪光灯照明的摄影环境,例如在使用闪光灯的影室中摄影;另一种是闪光和自然光(或连续光)照明的混合光摄影环境,例如外景拍摄时以闪光灯作亮度平衡。对于后者,则要协调闪光与连续光的比例关系。



自然光 + 闪光



自然光

## 二、闪光摄影技术技法

### 1. 直接闪光法

机位直接闪光就是把闪光灯位于相机上(或紧靠相机)向被摄体闪光摄影,是最常用的闪光拍摄法之一。



人工光源 + 闪光  
外景拍摄时以闪光灯作亮度平衡



人工光源



直接闪光



#### 经验提示: 直接闪光的优缺点

主要优点: 操作简便, 使用灵活, 容易掌握, 光线效果明亮, 影像清晰度高。

主要缺点: 这种平光效果的立体感较差, 离主体较近的背景上会产生讨厌的“黑影环”, 前亮后暗的受光不均匀现象较突出, 光滑面的反光呈刺眼的光斑, 拍彩色胶卷易产生“红眼现象”。

### 2. 侧位直接闪光法

侧位直接闪光指闪光灯位于相机侧上方(左侧或右侧)直接向被摄体闪光, 使用时需要较长的闪光连动线。



侧位直接闪光法



#### 经验提示: 侧位直接闪光的优缺点

主要优点: 能消除或减弱机位直接闪光带来的一系列缺点, 能产生较好的立体感; 前亮后暗的受光不均匀现象得到减弱; 光滑面的反光能被消除; 可避免发生“红眼效果”等。

主要缺点: 操作较麻烦、使用不够灵活, 往往需要两人配合操作; 需要一根较长的闪光同步软线。

### 3. 直接漫射闪光法

直接漫射闪光是指在闪光灯上加乳白色的柔光片或蒙上白色织物（如手帕、纱布等）直接向被摄体闪光。无论机位是正位还是侧位，都可以使用。

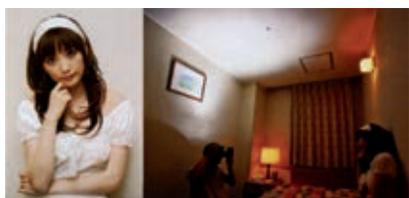
这种闪光法能产生柔和的闪光效果。拍摄人像尤其是儿童和女性肖像的效果较为理想。



直接漫射闪光法

### 4. 反射闪光法

反射闪光就是把闪光灯朝天花板、墙壁或反光板等反射物闪光，使反射的闪光照亮被摄体，是一种常用的闪光方法。



向天花板反射后的效果



向斜后方反射后的效果

#### 经验提示：反射闪光的优缺点

主要优点：不仅能消除或减弱机位直接闪光带来的一系列缺点，而且光线效果柔和、自然。

主要缺点：需要功率较大的闪光灯，且需要反光率高的白色或银白色反射物。



直接闪光效果



反射闪光效果

### 5. 慢速同步闪光法

慢速同步闪光法就是使用 1/30 秒以下直至用“B”门进行闪光拍摄。根据不同的目的，慢门闪光可采取一次或多次闪光拍摄。

主要用途：或提高背景亮度，或提高闪光量，或扩大闪光范围。

#### （1）提高背景亮度

采用慢门闪光法可使背景更多地感受背景在现场光，而主体承受的闪光不会因快门速度变慢而增加，因为闪光持续时间极短。当使用 1/8 秒以下的慢速度时，宜用三脚架稳定相机。

#### （2）提高闪光量

在一次闪光的闪光量不够的情况下（如被摄体较远），可采用原位多次闪光法：把相机置于三脚架上，开启“B”门，使用闪光灯的测试按钮释放闪光。闪光次数可按“照度的平方反比定律”掌握。如：GN=20、u=10 米时，光圈为 f2；如果摄距 u=20 米，因照度减弱为 10 米处的 1/4，同样使用 f2 时，就应重复闪光 4 次。



慢速同步闪光开启



未开闪光灯



提高了背景的亮度

## 6. 后帘同步闪光法

使用中高档闪光灯，理论上讲可以选择在镜头快门打开到快门关闭之间任何时候进行闪光，可将其分为前帘同步和后帘同步。大多数情况下，这两者之间并没有什么区别，只是在闪光拍摄黑色背景前的运动物体，比如夜间行驶的汽车或运动中的舞者时，便展现出两者之间的不同。如果使用的是前帘同步，那么在运动物体前面就会有一个光迹；如果光迹在物体的后面，感觉上会更自然一些。后帘同步的拍摄效果便是后一种。



后帘同步效果



前帘同步效果

## 7. 辅助闪光法

也叫补充闪光法，辅助闪光法就是把闪光用作辅助光，也是常用的闪光方法，常用于室内、室外人物拍摄。

使用情况：在室外强烈的逆光、侧逆光条件下，在室内的人物背向窗外、以明亮的窗外景色为背景的情况下等。如果不使用闪光灯，当你按背景明亮的光线调节曝光时，主体则曝光不足而显得过暗；当你按主体的亮度调节曝光时，背景又会因曝光过度而显得“苍白”。



未使用闪光灯补光



开启闪光灯补光

### 经验提示：辅助闪光的操作要点

- ①把闪光灯置于相机位置进行正面闪光。
- ②相机的曝光量调节以背景的明亮光线下的景物为依据，但快门速度必须满足同步要求。
- ③闪光量相对于曝光量调节应不足一档(1~2档)左右(使主体的背光面在补光后与背景的亮光部产生1:2的光比)，这样才能既提高背光面的亮度，又不破坏现场光效果。



使用闪光灯补光



未使用闪光灯补光

在室外强烈的逆光、侧逆光条件下的效果。

## 8. 频闪摄影法

也叫连续闪光法，在使用闪光灯或者其他拍摄方法时，在快门完全开放期间，可进行多次连续闪光。选择较低的快门速度与低速闪光同步拍摄移动中的被摄体时，闪光灯用很快的速度进行多次闪光，在一个画面中会同时出现多个连续移动的被摄体形象。



频闪摄影法

## 第四章 不同题材的摄影实践

第一节 风光摄影

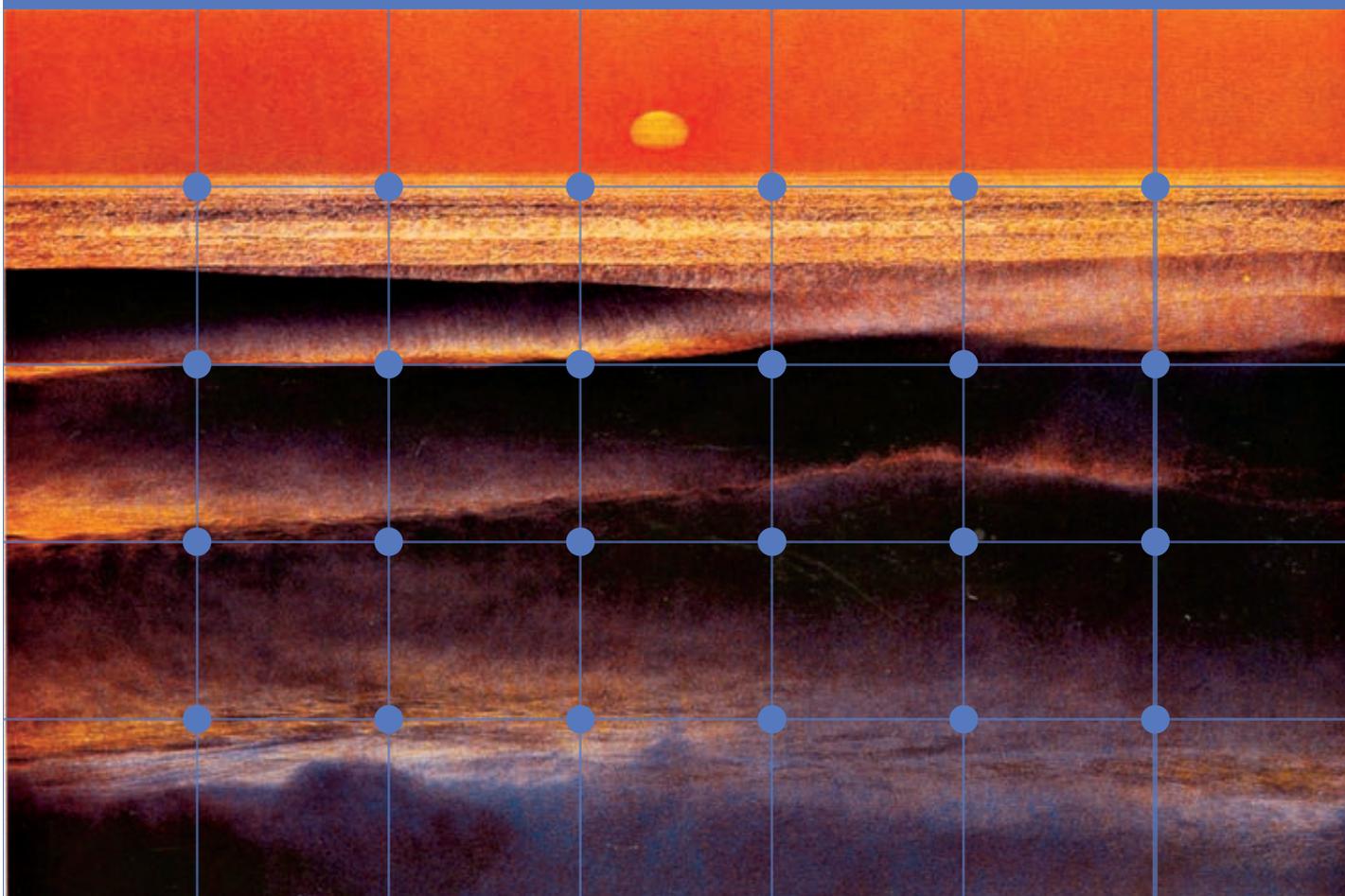
第二节 广告摄影

第三节 花卉摄影

第四节 舞台与体育摄影

第五节 人像摄影

第六节 新闻摄影



## 第四章 不同题材的摄影实践

### 第一节 风光摄影

风光摄影是人与大自然对话的一种独特方式。从名山大川、行云流水、名胜古迹、城市风景，到一草一木、一鸟一虫，可谓万千光影，都是风光摄影的拍摄素材。风光摄影是以自然景观为主要表现对象，既强调画面的形式美，又强调借景抒情的意境。季节、气候、光线、色彩、影调、线条等是风光摄影的构成要素。今天的风光摄影师不再是单纯地拍摄景物或机械地记录自然，而是采用完美的艺术手法和丰富的情感展现对大自然的特殊感受。

#### 一、确立好拍摄的主题

风光照片的拍摄与其他内容一样，在拍摄前，首先要确定拍摄景物的主题，然后再考虑如何表现主题。主题内容是摄影者要表达的中心内容，所以，拍摄者事先必须对所拍摄的景物特点和状况作充分的了解。例如拍摄城市风光，首先必须了解这个城市的风土建筑有何内容和特点，哪些是新建的，哪些是有历史意义的古建筑，什么时段的光照最适宜拍摄。在经过仔细观察了解后，选择好的题材作为拍摄的主题，然后确定所拍景点应用的光线和要采取的镜头和角度。



每幅图片都有其自己的主题，任何一张没有主题内容的照片，即使光线好、构图美、层次多、色彩鲜，也是意义不大的。

#### 二、选景技巧

摄影者要想拍摄出秀美壮观的风光照片，必须要掌握风光摄影的选景技巧。风光摄影的选景可归纳为四个字——知、观、表、现，即：知其时、观其势、表其质、现其伟。

##### 1. 知其时

“时”字的意义可以是指春、夏、秋、冬四个季节，也可以是一天里从早晨至黄昏再到晚上的时光。因为自然界中多姿多彩的花草树木，其孕育、成长、枯竭，都是随着四季气候的变迁而变化的，所以同一地点的风光景物，四季就有不同的景色特点，而且随着季节气候变化会呈现着各种不同的姿态。要使拍摄的作品具有典型性的特色风光，对这广义的“时”，必须要认真地分析、理解，才能很好地有效把握。

春  
知其时

夏

秋

冬

另外，风光摄影主要的条件就是如何运用好自然光。因为，一天中不同时刻的光源对景物产生的效果会有很大的不同，所以，拍摄者既要对太阳升降的位置和阳光投射的方向十分熟悉，又要运用好它。

早  
自然光的运用

午

晚

## 2. 观其势

当我们手持相机置身于大自然的景色中，根据拍摄主题的需要，考虑在构图上哪些应该保留，哪些应该删去，以及采景的位置、拍摄的角度等对表现主题至关重要的问题，为此，必须细心地、不厌其烦地从多个位置和角度去探讨。细观而深察，结合积累的经验，选取认为理想的视角去拍摄早已打好腹稿的景物。



观其势

## 3. 表其质

绘画与摄影的术语里都有所谓的“质感”之说。质感的意思就是要求在表现景或物的时候，不是徒具其形貌的轮廓，因为世间万物都有其存在的独特本质。摄影者要熟悉和掌握它的本质，使重现于照片中的景物既有骨又有肉，质感可以说是代表了景物的内涵和风貌。



反应质感的照片

#### 4. 现其伟

“伟”字含义很广，雄伟、壮观。在表现诸如城市楼宇、参天乔木、跨海桥梁等，就可以运用镜头角度去表达其“伟”的气势和壮观。尤其在拍摄名山大川的“伟”时，最关键的是要抓住景物的特点、气派，凭借自己的眼力和经验，充分表现其宏伟之景致。



现其伟

### 三、画面构图要素

掌握风光摄影的画面构图是十分重要的，恰当地进行构图能较好地反映拍摄的主题。

#### 1. 主体的设置

首先选择好所要拍摄的主体物在画面中的重心位置，寻求一种视觉上的平衡，处理好上下、左右、虚实以及视觉上的轻重、简繁问题，还有空间上的层次递进关系等。



主体设置的照片

#### 2. 视点的设置

视点的高低、角度的变化对所拍出的照片会给人心理上以不同的感受，拍摄者要根据画面所表现的主题来选择适宜的角度，角度不同产生的动势不同，给人的感受也不同。高视点能减少前景的作用，更加地突出主体，且视域宽广；低视点则有利于突出前景，给人一种雄伟壮观之态势。



低角度



正常角度



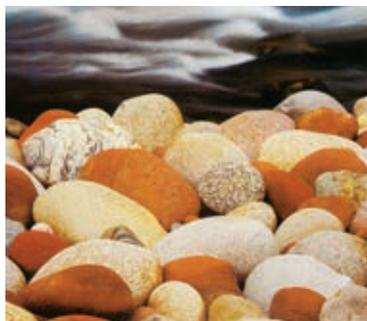
高角度

### 3. 地平线的设置

低地平线有助于突出天空，造成一种空间感；而高地平线则是把重点转移到画面的底部，此时，拍摄者处于俯视，所拍出的风光会一览无遗，会给人一种紧凑感。



地平线高



地平线居中



地平线低



简洁的画面构图

### 4. 画面构图要简洁

有时少即多，简洁也是一种美。根据主题要求，往往要确立好“君臣辅佐”的主次关系，或采用对比的手法，处理好大小、高低、远近的对比。

### 5. 构图无理

当摄影者掌握了基本的摄影技巧之后，就要尝试打破条条框框，“画有技法，画无定法”。不拘一格，创新求变，拍出的作品才会具有生命力。

## 四、光线的性质

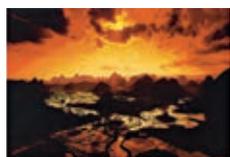
光的性质包括光的色彩、光的方向性、光的强度三个方面，这是风光摄影造型上十分重要的因素。一般尽量减少或避开正午的光线，如果实在避不开，则要有效地利用正午光线，发挥它的特点。另外，了解不同季节、纬度、天气的阳光，有机会要尝试同一景点在不同天气、时段、季节里的拍摄，这样可以培养对光线的敏锐观察力。

### 1. 不同时间内的光线变化

黎明时分，光线强度弱，具有一种柔和画面的效果。因此，色彩的饱和度和影像的清晰度相对减弱。当太阳上升时，光线的角度有利于纹理和形态的表现。临近中午，太阳当空，明暗反差剧烈，光照强，容易使色彩脱白，景色显得毫无生气。午后随着太阳的下落，色彩亮度、形态和纹理得以改善。待到黄昏时分，景色带有一种玫瑰般的暖意。许多喜欢风光摄影的人都知道，日出和日落是一天中最神奇的时刻。



黎明



日出



上午



下午



傍晚



夜晚

不同时间内的光线变化

## 2. 风光摄影的光线运用

利用好每个时段的光线照射是成功拍好风光摄影照片的关键因素，光线的强度及其照射角度对于渲染画面有着极其重要的作用。在风光摄影中，要尽量避免使用顺光，如果背对太阳拍摄，这种光线会让画面失去立体感，显得呆板没有生气。前侧光，也就是让阳光在景物的45°的位置上，是最常用的光线，画面会被丰富的明暗对比勾勒出很强的立体感，非常生动。

在拍摄树叶等比较薄的透光物体时，最好让光线从物体背面斜着照射，这样可以使树叶等物体呈现出漂亮的半透明效果，而且阳光会勾勒出被摄物体的轮廓。如果喜欢夕阳西下时的那种剪影效果，只需要面朝阳光拍摄，就可以得到这种效果，但是要注意必须让被摄物体完全挡住，一定不要让阳光直接照进镜头，这样不仅会产生严重的炫光，而且会损伤相机中的CCD或CMOS。



## 五、曝光控制

曝光最难控制的就是光比的问题。在室外强烈光线的照射下，往往会出现光反差较大的现象，易造成影像层次丢失而失去画面的细节。要解决这个问题，首先在取景上要注意以下问题。

### 1. 拍摄角度及取景范围

我们知道，影响光比的大小很关键的一个因素就是光位，而风光摄影中，天空是很重要的构成部分，因此在确定我们要得到什么样的影像效果前提下，天空所占的位置和空间及测光点都需要考虑周到。天空中除非有漂亮的云彩或者营造气氛的物体，否则就要注意天空在构图中所占的比例。



天空在构图中所占的比例

### 2. 借用滤色镜或者借用物体的反射光

即：补光，一般的风光摄影师除了配备几款常用的滤色镜来调节反差和影调外，在拍摄时常常会利用反射光来控制曝光。一般表面较光滑明亮的物体，比较容易产生一定的“反光”，如平静的水面、玻璃、湿的柏油马路等，像冰、白沙、白雪等结晶物体也

能产生单向反射，这些反光都能帮助阴影部分提高亮度。



增加曝光

### 3. 选择好拍摄时间

尽量选择光比较弱的拍摄时间去拍摄。

### 4. 对影调的正确认识与主观控制

曝光不足和曝光过度，都是曝光技术上的问题。但如果是为了艺术效果，有意识地不按正常曝光值来曝光，我们称之为“增加曝光”或“减少曝光”。



减少曝光

## 5. 括弧曝光

括弧曝光中曝光级差可以根据现场情况调整，如可以将曝光控制在每相差 1~1.5EV 拍摄一张。

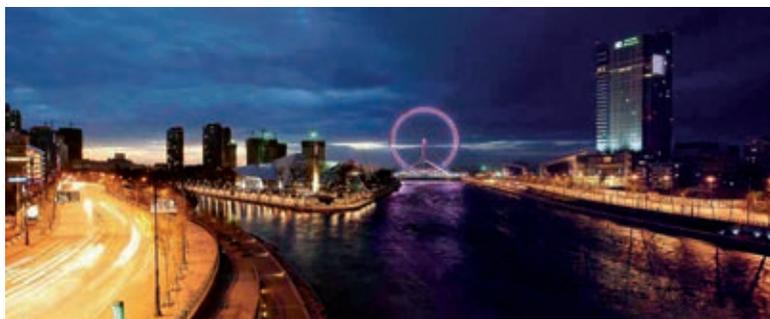
## 六、掌握快门速度和控制前后景深

要把光圈、快门速度作为艺术创作手段加以运用，用不同的光圈、快门速度组合，才能突出主体，表现主题，拍出有表现力的作品。

在室外拍摄中，广角加慢门是经常运用的拍摄方法之一。我们知道照相机的快门能控制影像的运动模糊量，而用慢门能得到较小的光圈，光圈又控制景深的大小，这种表现方法既能保持画面的动感，又有很好的清晰度。

在风光摄影的作品中，为得到清晰的影像，一般采用尽量低的感光度和尽量小的光圈，以获得更大的景深和更清晰、更纯净的画面，相应地，快门速度也会比较慢，这也是需要三脚架的根本原因，对于夜景则更为重要。风光摄影对前景的控制也不容忽视，前景有烘托、渲染、美化的作用，同时也可以用前景作为拍摄意念的启动点，或者以前景奇妙、独特的方式创造作品的新意。前景不仅能增强画面的纵深感，调结构图的均衡感，还可以修饰或弥补构图中具破坏性的点、线、面等等。

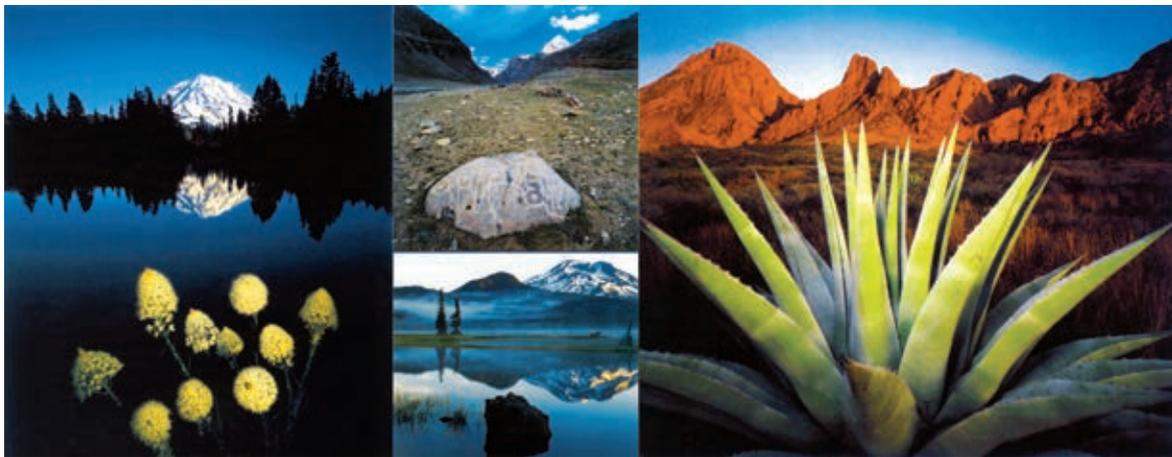
在构图中，框架式前景能起到很强的装饰性作用。



夜景拍摄



框架式前景照片



风光摄影对前景的控制

## 七、特殊环境下的风光摄影

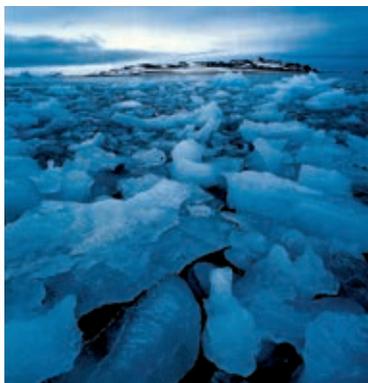
摄影师都喜欢不寻常的天气。运用雨、雪、雾等气候现象的渲染，可以提升照片的效果，帮助摄影者表达某种气氛和感觉。

### 1. 阴雨天

阴雨天对风光摄影有不利因素，但是也有其独特的方面：阴天的光线照度低，景物本身的明暗反差较小，雨天的光照度比阴天不下雨的时候好，大部分的建筑和柏油路等在天光的照射下，会产生明亮的反光效果。尤其是被雨水浸透后，景物的颜色会加重，而此时景物自身的光比反差不太大，使人感觉柔和、浓重，所以有些人在此时拍摄时，总怕曝光不足，就增加曝光量，这是错误的。要增大被摄景物的光照反差效果，需按照减少曝光、增加显影时间的方法来处理，或通过后期计算机软件来调整效果。



阴雨天



云雾

### 2. 云雾

变幻莫测的云雾是大自然的神来之笔，随风飘散的云雾能够淹没场景中多余的部分，突出主体，并使画面缥缈虚幻，具有一种诗情画意般的神韵。拍摄者在拍摄云雾时，最好的方式是选择点测光，在有雾的地方、有阳光的地方和没有雾的地方多测几个点，然后选择一个中间值进行曝光，或者考虑适当增加曝光量。

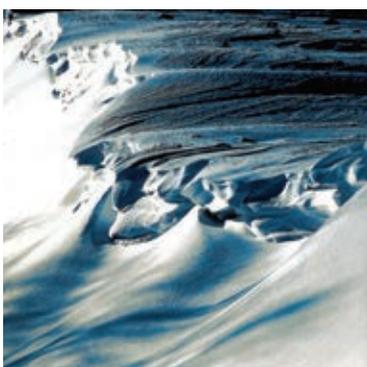
### 3. 雪景

拍摄雪景最好选用逆光和侧逆光。逆光能表现出雪的质感，并且可使所摄画面的影调和色彩富于变化。

拍摄雪景的关键是控制曝光，曝光不足，画面上的雪就灰暗、沉闷，曝光过度则没有质感。拍摄雪景最好选择有阳光的时候去，一般多采用对雪测光后适量作正向曝光补偿，阴暗的部分最好加辅助光，如果有 18% 的灰板，也可以用点测光测灰板上的反射光的读数。缺乏经验的人最好的方法是采用包围曝光，多实验，才能拍出理想的照片。

#### 经验提示：拍雪景

拍雪景还可以在早晨或黄昏，倾斜的阳光照到雪上会有一种淡淡的红色；而阴影中雪的色温较高，再让曝光欠一些就会呈现蓝色。这种阴影中的色调在一定条件下能呈现出绚丽奇异的画面。



雪景照片

捕捉流水动态的照片

#### 知识链接：流水瀑布效果

若要想使流水产生柔和、模糊的效果，则需要使用低速快门来拍摄，这样可以让水呈现出朦胧的白纱般的效果，使画面充满了梦幻色彩。可以采用 1/15 秒或以下更低的快门速度，需要把相机放在三脚架上长时间曝光。



## 4. 流水瀑布

拍摄流动的溪水、瀑布同样需要精心地构图，需要不断地寻找高或低的视点和前景。

捕捉水流的动态，最重要的技巧是掌握快门速度，即把握准确的曝光时间。一般来说，拍摄湍急溪水的快门速度在 1/1000 秒左右，就可以让每个飞溅的水滴都凝固在画面上。

拍摄流水时，并不是只需要用低速快门，也可以使用高速快门，两种不同的快门速度有截然不同的效果。不管是流水还是瀑布，可以动静两相宜，流动的水会使一处宁静的风光产生动与静、深与浅等强烈的对比效果。

## 第二节 广告摄影

专门用于制作广告中摄影图像的技术就是广告摄影。它完美地再现商品自身的外形、结构、色彩和质地，是用于制作商品的目录和宣传样本、以传播商品信息甚至赋予艺术内容、服务于广告营销活动的专题摄影。好的摄影广告往往是借被摄体本身的艺术感染力来提高推销产品的作用。它的题材极其广泛，涵盖了服装、食品、室内、建筑、大型机械、商业风光、商业人物、商业景物摄影等多个领域，按照商

品质感形态对光线要求的不同，我们又可以把静物广告摄影商品划分成三大类：①吸光体，②反光体，③透明体。除此以外，还有多种情况兼有的复合型商品。摄影师应根据它们不同的质感，找出各类商品的典型布光和拍摄技法的共性和规律，并在此基础上举一反三，追求更完美的表现。

## 一、吸光体静物的拍摄

吸光体静物包括衣物、布料、食品、水果、陶罐、橡胶、亚光塑料等。它们的表面通常是不光滑的（相对反光体和透明体而言），因此对光的反射比较稳定，在镜头里固有色相对稳定统一，而且这些物品本身的视觉层次比较丰富。为了再现吸光体表面的层次质感，布光的灯位要以侧光、顺光、侧顺光为主，而且光比要小，这样使其层次和固有色彩表现得都更加丰富。

很多食品是比较典型的吸光体。食品的质感表现总是和它的色、香、味等各种感觉联系起来，拍摄此类广告也是最讲究“视觉共鸣”的，要让人们感受到食品的新鲜、口感富于营养等，唤起人们的食欲。首选的方法就是在被摄体的上方和右侧加上两盏柔光灯，让画面中所有的食物的质感表现得都非常细腻，而且表面的层次也非常丰富。



吸光体布料照片



吸光体食品照片



## 二、反光体静物的拍摄

一般反光体表面非常光滑，对光的反射能力比较强，犹如镜子，所以塑造反光体一般都是让其出现“黑白分明”的视觉效果。反光体多是些表面光滑的金属或是没有凹凸花纹的瓷器。要表现它们表面的光滑，就不能使一个立体面中出现多个不统一的光斑或黑斑，最好的方法就是采用光大面积照射或利用反光板照明，光源的面积越大越好。很多情况下，反射在反光物体上的白色线条可能是不均匀的，但必须是渐变并保持统一性的，这样才显得真实。如果想让表面光亮的反光体上出现高光，则可通过很弱的直射光源获得。

拍反光体布光，最关键的是反光效果的处理，所以在实际拍摄中，一般都使用黑色或白色卡纸来反光，特别是对柱状体或球体等立体面不明显的反光体。如图反光体餐具中刀叉的黑线条就是用黑色长条的卡纸反射上去的，但是卡纸的运用要恰到好处，否则会在反光体上形成很多杂乱的斑点，破坏反光体的整体性，也就不能表现其质感了。



反光体的餐具

许多商业摄影师为了表现画面视觉效果，不仅用黑色、白色卡纸，还会运用不同反光率的灰色卡纸来反射，这样既可以把握反光体的本质特性，又可以控制不同的反光层次以增强作品美感。



运用反光率的灰色卡纸反射所拍摄出的照片

### 三、透明体的拍摄

透明体，顾名思义，给人的是一种通透的质感表现，而且表面非常光滑。由于光线能穿过透明体本身，所以一般选择逆光、侧逆光等。透明体大多是酒、水等液体或者是玻璃制品。光质偏硬，能使其产生玲珑剔透的艺术效果，体现质感。

拍摄透明体最重要的是体现主体的通透程度。在布光时，一般采用透射光照明，常用逆光位，光源可以穿透透明体，在不同的质感上形成不同的亮度。



透明体，玻璃酒杯的拍摄。为了加强其形体造型，并使其与高亮逆光的背景剥离，可以在透明体左侧、右侧和上方加黑色卡纸来勾勒物体的造型线条。



表现黑背景下的透明体，要将拍摄体与背景分离，可在两侧采用柔光灯，不但可以将主体与背景分离，也使其质感更加丰富。



布光主题中的直接表现

### 四、布光对主题的表现

光在摄影中不仅用来客观地表现物体的形态特征，还可以传递给人不同的感受。在再现静物的形状、体积、色彩、质感、空间等视觉信息的同时，也展现了该产品积极美好的诸多方面。摄影师不能单纯从表象来观察光，而应寻思“光”所包含的情感语言。对被摄物来说，不同的采光角度、亮度，得出的效果是不同的。

掌握光在摄影作品中的效应，并且对此感觉敏锐，是摄影师的本能，犹如画家熟练地运用颜料来描绘物体一样，摄影师是运用布光来勾勒和描绘的。

#### 1. 直接表现

直接表现是指布光对产品或其构成的情节直接渲染气氛。这种布光大部分直接作用在主体上。由于光有冷暖、强弱、明暗之分，所以表现出的主题和氛围也不尽相同。

## 2. 间接表现

间接表现是指对画面陪衬、背景或是氛围加以渲染。这种布光只是为了增强主题氛围，而不是直接塑造主体，它必须和其他塑造主体的光进行互动。

## 3. 对画面装饰性的用光

这种光是用来对画面整体进行装饰或突出表现被摄体的局部特点。首饰的耀斑、星光效果、多种光色点缀的效果等都是典型的装饰性光。可在黑色背景上抠出一小洞，在背景后面打一盏闪光灯，射出一束光，可形成星光效果，使主体更加绚烂夺目。

## 4. 对背景的用光

对背景的用光要么是用均匀统一的布光，要么是用对比的渐变布光，以起到烘托主题的作用，注意不要改变作品主旨。背景用光，既要讲究对比，又要注意和谐统一。

## 5. 对陪衬物的用光

对陪衬物的用光大多数情况下就直接用对主体塑造的布光来附带表现，但有时也专为陪衬物设一盏灯。对陪衬物的用光不能破坏主体的光影效果，光本身不能太突兀。

## 五、大型机械产品的拍摄

这类照片的拍摄对象一般是汽车、摩托车、大型机械等，主要展示产品的外形结构和性能特点。大型机械构件有许多不同的材质，如反射光线的镀铬零件、各种色彩的油漆、橡胶、玻璃等。在室内拍摄时，拍摄场地要求比较高，要搭建大型的柔光箱或者反光板，让柔光照明显示出物体的结构和细节，使物体表面形成漂亮的反光。所摄画面通常会经过后期修改，去掉杂乱的背景细节，让画面更趋完美。



对汽车的拍摄



直接表现



对画面装饰性的用光



对背景的用光



对陪衬物的用光



手机广告

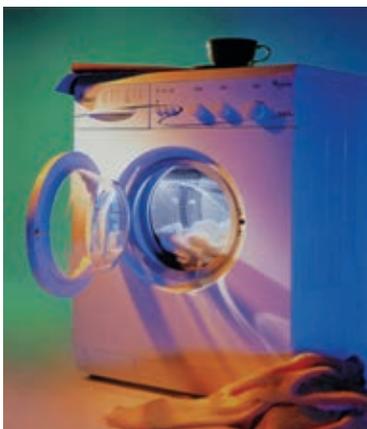
## 六、广告摄影的实践

### 1. 手表、首饰、手机等其他日常物品

拍摄这类产品需要注意突出以下几点：一是体积小巧，做工精细，造型优美。二是产品用料常采用金银、天然玉石，或者是人造仿真材料，其大多质地坚硬，外表光滑，色泽晶莹，天然真实。三是产品具有强烈的装饰性，以上都需要营造特有的氛围来进行表现。

### 2. 家电日用品

拍摄这类产品需要注意：一是这类产品多为金属、木材和塑料制品，其质地有的光洁平滑，具有镜面反光的特性，有的麻面粗糙，形成亚光表面，都要在用光上要准确表现出来。二是这类产品外观造型多为几何形体，线条轮廓要注意突出。三是背景和环境简洁，注重突出主题。四是产品的功能是构思表现的重点，也是商家宣传的重点，尤其一些新产品。



洗衣机广告

### 3. 食品饮料

拍摄这类产品需注意：一是固态和液态，不同的材料质感要恰当地展示出来，二是烹饪好的菜肴和冷饮只在很短的时间内有完美状态，因此拍摄动作要快，事前的准备要充分。三是食品和饮料的容器要合适，有利于食品主题的表现，而又不能喧宾夺主。四是可布置一个小型仿真饮食现场环境，营造气氛，画面内容应鲜美诱人。

### 4. 服装鞋帽

拍摄此类产品应注意：一是产品主要分为皮革光滑表面和毛麻粗糙质感两种，要注意适当用光。二是表现重点为款式和花色，要拍摄衣



食品广告

服装广告

物的正面结构，如果是让人物穿着衣物拍摄，不能拍成单纯的人像画面。三是拍摄普通的鞋帽服装，背景应强调气氛。

广告摄影是集技术性、艺术性、科技性于一体的艺术门类，拍摄题材广泛，同人们的日常生活密切相关，是能激发摄影师不断面对挑战的激情创作天地。

### 第三节 花卉摄影

在鲜花盛开的时节，当我们走进田野或是来到花园小径旁细细地赏花时，往往会情不自禁地拿起手中的照相机，试图把多姿多彩的花朵拍摄下来。但是，如何才能把花卉的形、神、色拍得具有艺术欣赏性，并不是每个摄影爱好者都能做到的。也许有一件事是专业摄影师常做而业余爱好者所忽略的，就是我们在拍照之前，必须对花卉摄影的构图、立意、用光等进行缜密的构思，或者选择我们日常很少看到的角度去拍摄。

#### 一、器材

用于花卉摄影的数码相机或者镜头，要有微距功能。这是一个很实用的功能，虽然一般相机无法与专业相机相比，但还是可以做到让我们领略微距世界的美丽。用规定模式可以在很近的距离拍摄一朵花卉或一只蜜蜂。可以使用手动近距离对焦方式仔细选择焦点。此外，为获得清晰的图像，必须防止相机震动，要使用三脚架和快门线，尤其在微距状态拍摄时更要如此。

#### 二、对焦

在拍摄花卉时，可选择 AF 自动对焦，虽然这一功能很方便，但是拍出来的效果和预想对焦的部分经常不符合。这是由于微距镜头在拍摄极近距离的花卉、昆虫时，对焦范围非常小，只有那么一点的地方对焦清晰，稍一疏忽，对焦往往偏移。大多数拍摄者都是用手动功能对焦，对焦基本清楚后，靠前后稍微移动照相机至理想清晰点。



花卉摄影，蹲下来，选择与它们水平的角度拍摄。要选择一个独特的角度才能拍出精品。



对焦，左图前后景都模糊，右图后景模糊。

拍摄花卉时，要把焦点对准到最精彩的花蕊上，使它成为画面的主角。景深控制至关重要，使用光圈前要仔细斟酌。画面上前景模糊还是后景模糊也有区别，后景模糊能突出主体，前景模糊能渲染气氛。

#### 三、用光

光线运用是花卉摄影艺术造型的重要技法，也是表现花卉姿态、色彩、质地、层次的决定因素。不论是哪种光位照射下，花卉都会有不同的光影造型效果。



侧光下，影像层次丰富，光影效果强，可以突出花朵的高洁艳丽；逆光及侧逆光下，会产生具有戏剧性的效果，最能表现画的质感和细节，使其外形产生漂亮的轮廓光。



拍摄花卉时的角度选择

#### 四、角度选择

选择不同的角度拍摄，就会展现出不同的花卉形态，表现出不同的艺术效果和情趣。我们应该在多个角度反复观察和比较，从中捕捉到最神奇的景致。平视角度能拍出花朵的原始性和真实性；高角度俯拍适合表现大场面的整体效果，花丛点缀其中，体现出花卉的一种集合之美；低角度仰拍能显示花卉的婀娜多姿、争奇斗妍。

#### 五、光圈与快门速度

很多作品拍摄出的花朵清楚，背景是虚的，是大光圈拍出的浅景深效果。与光圈快门速度的配合，不仅决定着曝光量，更是塑造艺术形象的重要手段。两者的灵活组合，能产生许多意想不到的创意效果。

现在的数码相机都具备光圈优先和快门优先两种模式，优先就是根据你需要的效果来决定让快门配合光圈，还是光圈配合快门。比如：



大光圈拍出的花卉浅景深效果

你要拍摄花朵上的昆虫，近景要实，远景要虚，那么，选择光圈优先，就是你可以自由设定光圈大小来决定背景的虚实程度，快门会根据合适的曝光量自动调节速度；反之，选择快门优先，你就可以自由设定快门速度，光圈会根据你的快门速度来自动设定大小，以达到正常的曝光量。因此需要了解快门和光圈的不同组合，就会产生不同的效果。多尝试多实践，做到灵活应用、举一反三，就会拍出好的作品来。

#### 六、拍摄花卉最好的时间

##### 1. 有云的阴天

云把太阳遮住后，没有阴影或阴影比较柔和，花朵鲜明的颜色不会被刺目的直射阳光晒得发白，所以，阴天是花卉摄影最佳拍摄天气之一。

##### 2. 雨停后不久

这是花卉摄影的大好时机，此时拍摄，天空仍有云朵，花朵上仍带着雨珠。如果你有微距镜头，这个时候用它拍照，会有令人意想不到的效果。当你用微距镜头拍摄时，别忘记把叶子和茎上的雨珠也拍下来，它可以衬托出花的鲜艳和娇嫩。



在有云的阴天拍摄的植物



雨停后不久拍摄的植物

### 3. 晴朗的早晨和黄昏

户外拍摄静物限制和削弱了拍摄者对照明的控制，但是若要使画面更真实、自然并具有特殊的气氛，如晨曦或夕阳下的花朵，恐怕非户外拍摄不可了。

在晴天，要想拍出雨后花卉绚丽多姿的艳丽效果，可以模拟雨天的效果进行拍摄，只要拿上一个装满水的喷壶对着鲜花喷洒，花瓣上就会有非常可爱的水珠，这样拍出的花卉看起来非常生动、艳丽。

## 七、背景处理

### 1. 虚化背景

近距离拍摄花卉时，尽可能开大光圈，发挥物距越小光圈越大因此景深越短的作用，使我们要表现的主体花朵更清晰显现。其他景物和花朵则模糊，以虚托实。

### 2. 净化背景

凡空旷无物的背景都属净化背景，例如天空白墙，如果把单支花放在黑色背景下拍摄，得到的照片同样引人入胜。当然也可以在电脑后期处理时，用 Photoshop 软件添加黑色背景，制作出自己理想中的效果。

还有一种非常流行的花卉摄影方法是在白色背景下拍摄。可以到摄影器材店买卷无痕白纸，或者用一块大一点的白板，拍摄花卉时，把白纸或白板放在花卉后面，再用一个反光板，把光反射到白板上来拍摄，使得后面白背景更白。尝试着拍摄一张看看，会得到意想不到的效果。



净化背景



拍摄晴天里的花朵，可以利用反光板来影响照明质量，改变光线的照射方向，照亮被摄体上的阴影，缩小反差。为了尽量利用这个时候的光线，可以采用长的变焦镜头拍摄，而且你要站在花朵背光的位置，充分利用非常壮丽的背景光。



虚化背景处理

### 3. 淡化背景

在所拍摄的花朵背后放置一块半透明板作背景，可以是磨砂玻璃、半透明的塑料薄膜、描图用的硫酸纸等，挡住其他非主要的花朵，使背景中其他的物体影像变得影影绰绰。

### 4. 美化背景

美化背景的含义很广泛，也有很多手法。要想起渲染或装饰作用，简便措施很多，例如以白墙为背景，在适当部位打一束背景光，或者加上形态优美的其他花枝的浅淡投影，也可以衬以有各种条纹的花玻璃，或某种图案的花纸、花布、壁纸，甚至利用各种造型的窗格以及实物、实景等。只要安排得当，都能起到美化背景的效果。

## 第四节 舞台与体育摄影

### 一、舞台与体育摄影的特点

舞台与体育摄影同属动态摄影,对于摄影者的综合能力是一种考验,要求摄影者不但具有熟练的技术技巧、敏捷的反应能力,同时还应具备一定的拍摄经验,以及有关音乐、美术、戏剧等艺术门类的修养。

#### 1. 舞台摄影

方式有两种:一种是在演出过程中抓拍,另一种是在非正式演出时候进行拍摄。因此,熟悉各种舞台艺术的拍摄特点,预先了解剧情发展的每个节点,把握最优美的造型瞬间,都是拍摄好舞台表演的前提,才能拍摄到丰富多样的舞台影像。



舞台与体育摄影



演出过程中的抓拍

#### 2. 体育摄影

体育运动场面激烈、扣人心弦,运动员表现出来的力量、速度、优美姿势无不给人以美的享受。体育摄影把这些扣人心弦但又稍纵即逝的瞬间形态捕捉下来,凝固在照片之中,能强化观赏者对体育竞技惊险性、激烈性、趣味性的艺术审美感受。这种拍摄通常是在无法计划、预测的前提下进行的。如果不及时做好准备,一切精彩瞬间会即刻消失。因此,想要把体育运动拍好,需要了解所拍摄的运动项目和技术动作,明白运动的走势及动向,预测将会发生的动作,才能做到有目的地准备拍摄。所以说,体育摄影的宗旨就是创造性地抓取真实的动感画面。



体育摄影中瞬间抓取的真是动感画面。

## 二、拍摄器材

### 1. 单反数码相机

由于舞台表演主体移动快，光线多变，因此，具有自动对焦和自动曝光功能的高程度自动化的单反数码相机最有利于抓拍，常见的是标准镜头和中长焦距镜头，具有大光圈最好。竖拍手柄也是单反相机的好搭档。使用镜头遮光罩可以降低杂光对镜头曝光时的干扰。

### 2. 光学取景单反相机

受比赛场地和灯光的限制，受运动者运动速度和赛场对拍摄者种种规定等影响，体育摄影的特殊性使所用器材不能与其他门类摄影完全一致，光学取景单反数码相机加上80~250毫米长焦距镜头，能应付大多数体育项目的拍摄，较大的镜头光圈则能获得较高快门速度。当然如果能够接近被摄者，短焦广角镜头有着其独特使用功效。

相对于三脚架的稳固性，灵活的独脚架更有利于体育摄影中适时抓拍。



## 三、舞台表演与体育运动的拍摄技巧

### 1. 舞台表演的拍摄技巧

#### (1) 拍摄位置

拍摄者在开演前应事先选好固定拍摄点，如果可在剧场内随意走动是最理想的。理想的拍摄位置通常为前排左侧或右侧最靠中间的舞台边缘位置，或左、中、右三列中的两个过道，要防止非专业剧场因舞台较高导致所摄画面中舞台人物缺角现象。

#### (2) 对焦

拍摄相对静止的节目可以采用点对焦，而拍摄舞蹈等活动范围较大的节目，可以采用自动对焦、手动对焦或目测距离的办法。

#### (3) 感光度和白平衡

舞台灯光一般普遍偏暗，如使用色光照明则更暗。若摄影使用的不是大光圈镜头，只能依赖设置较高感光度来提高快门速度，但又必须谨慎用之。一般说数码单反机可在ISO200~800范围内调节，而在ISO1600和ISO3200情况下使用则噪点现象严重。为获得正确的画面色彩，针对钨丝照明灯光，应注意白平衡设置，多数情况下可使用自动白平衡档，这样能保留舞台特有的气氛。

#### (4) 舞台摄影的用光

舞台光线情况复杂多变。舞台灯光多照射在主要演员身上，主角和配角、主角与背景会出现明显亮差。采用点测光或局部测光方式，能准确地测出主要人物面部的亮度，从而获得准确的曝光。



舞台摄影用光，如出现逆光或全侧光情况，还要考虑曝光补偿。

### (5) 动静表现

可将抓拍和摆拍两种方式结合使用，不必一味地只拍表情的静止动作，模糊的动感需要把握选择快门的速度。运动幅度较大期间出现的短暂亮相动作，是抓拍的好时机；对运动幅度不大的表演，主要抓取演员的面部表情和肢体动作。



对于动作幅度不大的表演，主要抓取演员的面部表情和肢体动作。

## 2. 体育运动的拍摄技巧

### (1) 拍摄时机

任何一项体育运动，它的运动过程都是由低潮到高潮然后再由高潮回落到低潮的过程。在整个运动的起伏过程中，何时按动快门是拍摄体育运动精彩瞬间的关键。一般来说，快门的按动往往选择运动将要趋向高潮的那个瞬间，这是最佳的拍摄时机，这一瞬间往往稍纵即逝。

### (2) 对焦方法

在体育摄影中，对焦是一门很难掌握的技巧。可以分别采用定点对焦、区域对焦或跟踪对焦等方式。定点对焦法就是将相机光圈和快门速度预先组合，找准某替代物将镜头的焦点调到所要拍摄的点上，伺机拍摄。区域对焦是利用控制相机的镜头的景深范围进行的拍摄方法，在保证动作清晰度的前提下最大限度地利用景深。跟踪对焦是不停地跟踪动体对焦，这需要大量实践，并有敏捷的反应作保证。

### (3) 快门速度选择

根据不同体育项目的不同特点去选择快门速度，是体育摄影中首先要考虑的问题。拍摄动体时，快门速度的运用不外乎三种情况：快、慢、适中。决定快门的具体速度应视动体移动情况而定，根据表现意图而定。

#### ① 快门速度快——运动影像被锁定

能将动体影像清晰地记录下来。锁定的动体影像应当擅长表现动体的优美姿势。要取得这种效果，需使用高速度的快门，如 1/1000 秒。这样才有可能把大部分动体记录清晰。有些相机具有 1/2000 或 1/4000 秒甚至 1/8000 秒的高速度，用它们来锁定影像更理想。



体育运动中的瞬间拍摄



运用高速度的快门，抓拍到运动员踢足球时瞬间的姿势。

## ② 快门速度慢——动体影像模糊

其优点是具有强烈的动感，缺点是对动体主体甚至表情姿态表现不清。模糊的动体影像往往用于表现高速运动的体育项目。一幅影像模糊的体育照片，能再现快速运动的动体在我们眼前飞驰而过的情景。通过模糊的动体与清晰的背景的对比，来表现出强烈的动感，这种快门速度的选择就比“快门速度快”操作更复杂。对体操项目，可能 1/15 秒是慢的；而对飞驰的赛车或百米冲刺，1/60 秒才是慢的。不同的“慢速度”对同一动体又会产生不同程度的模糊效果，这就要求摄影者在实践中总结经验，而不能按照某些书面条文只记住一两种快门速度，应根据表现意图选择高、中、低三种相应的快门速度。

### 经验提示：选择快门速度注意事项

1. 快门速度与动体运动的速度成正比，被拍摄对象的运动速度越快，所使用的快门速度也应越快。
2. 快门速度与被拍摄对象和镜头之间的距离成反比。距离越近，快门速度须越快；如果距离较远，快门速度可相对降低。
3. 快门速度与镜头焦距长短成正比。使用的镜头焦距越长（对比在同一位置上拍摄时的其他镜头而言），快门速度须相应提高。
4. 快门速度与镜头和被摄体之间的角度成正比（最小角度为相向运动，角度为 0 度；最大角度为横向运动或垂直方向，角度为 90 度），角度越大，快门速度也须越高。

## （4）构图

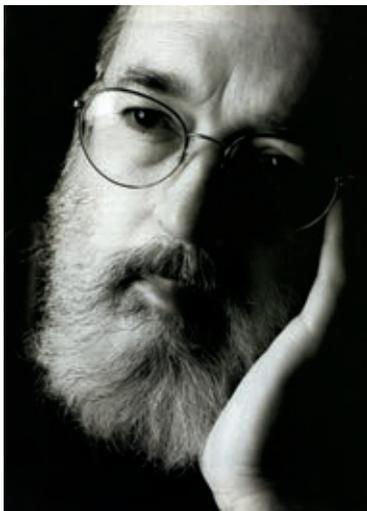
构图对动态表现具有直接明显的作用，用来强化动态可使接近静止的被摄体看上去充满生机。有助于动态的构图形式有倒三角形构图、斜三角形构图、斜线构图、曲线构图、偏心构图等几种。以横画幅拍摄注重的是人物的运动趋势，以及人物之间的呼应；以竖画幅拍摄动体能突出地捕捉人物栩栩如生的瞬间神情和姿态，或显示崇高和有力。



快门速度的不同，所产生的不同视觉效果。

## 第五节 人像摄影

人像摄影是以静态或动态人物为被摄对象、着重描绘其外貌和精神状态用以表现人的思想感情和性格特征的一种摄影。这种摄影一般分为两种类型：一类是肖像摄影；另一类是人物摄影，包括的范围较广，可以说在各种场合和环境中拍摄的人物摄影作品均属于此类型。诸如：人像、家庭生活、亲朋欢聚、情侣相悦、婚寿礼仪、校园动态、旅游留影、风土人情等，广泛多样，随处可见。无论哪一类人像摄影，人必须是画面的主体，背景或陪衬都不重要，关键是要通过人物的眼睛及其形态特征，来刻画人物的内心世界。如今，电子闪光装置、高速自动聚焦镜头、新型感光材料的诞生，使一个摄影师在有限的时间内就能不受限制地为许多被摄者完成一些逼真而自然的人像杰作，大大拓宽了摄影师的创作可能性。人像摄影在今天靠科技产品和社会需求的有力支持，体现出强大的生命力。



肖像摄影



在大平原中的人物摄影

## 一、人像摄影的用光技巧

摄影是用光来表现的，摄影离不开光线。在人像摄影中，无论是在室外还是在室内拍摄，关于光线的选择和使用，对人像摄影的效果都有很大的影响。经过摄影实训，掌握好人像拍摄的技巧至关重要。

### 1. 室外自然光

在室外人像摄影中，我们采用自然光拍摄的机会是很多的，因此了解自然光线的强弱变化规律，对成功拍好人物影像作品很有必要。自然光是最经济实用的摄影光线，上午和煦的阳光，落日绚烂的余晖，以及多云天气时的阴霾。只要我们了解光线的变化规律，便可以适时地营造出不同的场景氛围并捕捉到人物的情感神态。适时曝光，一张普通的照片也能妙趣横生。

一天中，从日出到日落，不仅光线的位置时刻在改变，光线的强度亦随时间的变化而增减。因此，自然光线照射在人物身上的光线效果也会随着太阳位置的推移和强度的增减而不断改变。针对自然光线的多变，摄影者在进行室外人像摄影时，就需要选择最佳的室外拍摄时间以取得最满意的影像效果。一般来说，一天当中最佳的拍摄时段为上午10点之前和下午3点以后（指日出之后和日落之前）。这一时间的太阳高度位置与地平线所形成的是15度~60度夹角范围以内。此时，太阳光线柔和，高度适中，能够使人物形象呈现一种自然的状态。被摄人物面部的明暗光比约为3:1或4:1。这种光

线照在脸上，明朗、清晰、层次丰富，有利于人物造型和表现质感，是人物摄影的最佳时刻。

#### （1）早晨光线下人像摄影

如下图，早晨光线的色彩变化是很微妙的，它以红橙色调为主，又加上受到阳光照射的部分显露出的品红色，使拍摄的人像作品呈现出生动的暖色调色彩效果。但是黎明时分的阳光和天空光都比较微弱，如果拍摄的主体是人物，可以利用金色的反光板给被摄人物进行补光，这样既照亮了被摄者，又使画面呈现为和谐的色调。



早晨光线下的人像摄影

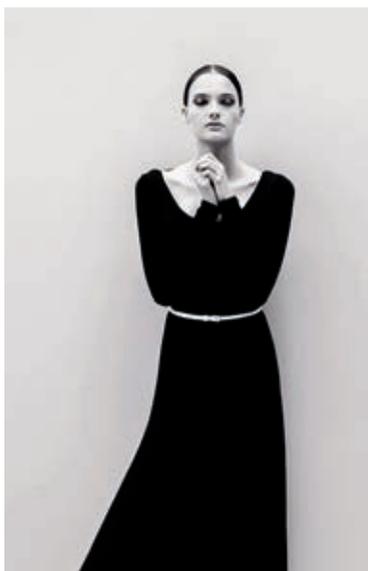
#### （2）黄昏光线下人像摄影

黄昏景色具有柔和的暖色调。由于此时大气中尘埃、烟雾较多，常使远处景物的影调变灰暗，与近处浅色的人物形成影调对比，表现出空间深度感，更衬托出明亮的主体。如果天空稍亮又有丰富的色彩变化，被摄者身体轮廓又很漂亮，也可以拍摄为

剪影或半剪影效果。我们可以看到利用黄昏光线拍摄的人像照片，画面上呈现出一种橙黄色的暖色调，在逆光的情况下使用闪光灯对被摄人物进行补光，可以在提高被摄者的面部亮度的同时又压暗了黄昏天空。

### (3) 阳光下人像摄影

天气晴朗时，太阳发出的光线是比较强烈的。被摄者及景物产生的明暗反差都比较大，此时的光线直射，感觉比较硬，往往容易在人物面部形成很重的阴影，细部层次不容易表现出来，所以，明朗的阳光并不是拍摄外景人像理想的照明光线。不过，合理地利用好阳光，仍然可以拍摄比较优秀的外景人像。首先将数码相机的白平衡调至太阳模式，让被摄物体的固有色正常还原，或使用反光板把阳光反射到被摄者脸上的阴影部位，提高这一部分的亮度，以调整人物面部的光比，做到合理曝光，也能表现得比较理想。



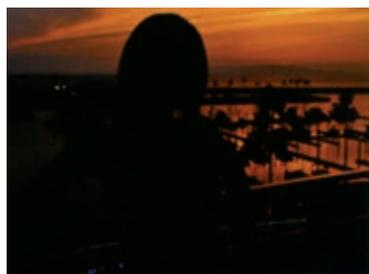
黄昏光线下的人像摄影，衬托出了穿着浅色服装的人物。



人物剪影效果



此照片是在黄昏逆光时用闪光灯补光的效果，使画面的气氛有了很大的表现。



未开启闪光灯的效果

摄影者也可以避开阳光强烈的位置，选择太阳伞、树阴下、高墙、高石处等能够遮挡一定光线的位置来进行拍摄，这样，不仅可以避免人物脸部产生阴影，而且人物主体也不会因为太阳光线的强烈照射而表情不自然。



此图就是加用银色可折叠式反光板拍摄的例子，被摄者阴影面的影调层次得到明显改善。



避开了强烈的阳光，选择用伞或树荫的遮挡来进行拍摄的照片。

### (4) 阴天光线下人像摄影

阴天时，室外的光线是非常柔和的散射光，用这种光线拍摄人像，能取得比较好的效果。首先必须要把光线处理好，才不至于显得影调平淡，当然并非阴天拍人像就必定影调平淡。可将数码相机的白平衡调

至阴天模式，让被摄主体的固有色正常还原。阴天可以提供令人产生深刻印象的自然光照明，既有漫射光的柔和特点，又具有冷调、冷静的性质，当然，还可以利用反光板进一步改善光线效果，同时增加眼部部位的光线，减轻人物下巴下面的阴影，从而拍出更漂亮的人像。



阴天光线下的人物摄影

#### （5）阴影中人像摄影

被摄者在有遮蔽的阴影中（如树阴下、墙角处等）拍照，尽管当时的天气也是明朗阳光，但光线效果与明朗阳光很不相同。这时，阳光因为受阻而不能直接投射到被摄者身上，人物主要靠他们面对的天空以及环境反射的光线照明。将数码相机的白平衡调至阴影模式，让被摄物体的固有色正常还原。在这种情况下，被摄者的光线处理有三种方法：

##### ①利用原有的照明光线

被摄者在阴影中并不直接受到明朗阳光照射，他们所接受的照明光线实际上很接近散射光，光线性质比较柔和，被摄者的明暗反差较小。但是，常常由于被摄者一侧被实物遮挡，而另一侧却面对着较开阔的天空及环境，所以在被摄者身上也能形成一定的明暗反差，如果巧妙加以利用，也能得到很好的照明效果。

##### ②利用反光板修饰人像的影调

被摄者在阴影中，常常表现的影调较暗，立体感也不强，我们可以用反光板将阳光反射到被摄者的面部和身上，改善他们的受光情况，使照明光线有利于人物的造型。



此照片中的被摄者虽然处在阴影中，身后的反光很少，而面前却有较亮的开阔空间，所以仍形成了一定的明暗反差。这种微妙的影调变化，很好地表现出女孩服装和手臂的立体感。



此照片是用一块反光板从照相机的斜后方将阳光反射到被摄者的面部拍成的。

### ③用外拍闪光灯照明

人物在较暗的阴影中拍摄时，我们也可以使用闪光灯照亮人物。用闪光灯拍摄时，要根据数码相机的感光度以及闪光灯至被摄者的距离及现场环境的光值来选择正确适当的光圈。



开启闪光灯补光的照片效果



未使用闪光灯补光的照片效果

#### 经验提示：使用外拍闪光灯照明注意事项

摄影者要注意，在使用这种光线进行拍摄时，要把人物主体的姿势和位置安排得当，让散射光和反射光尽量照亮人物脸部。比如，选择一个比较开阔的场地，不要让建筑物、树木等挡住自然的散射光，然后让被摄者转动，从而去选择一个最佳的光线位置。

### ④夜景光线下人像摄影

夜景光线下是人像摄影中的一个特殊领域。虽然没有了明亮的阳光，但是受各种颜色的照明灯、霓虹灯的照射，面部色彩往往显得更为丰富、艳丽。拍摄这种题材作品应该注意以下两点：

#### a. 选择适合拍摄夜景人像的时间段

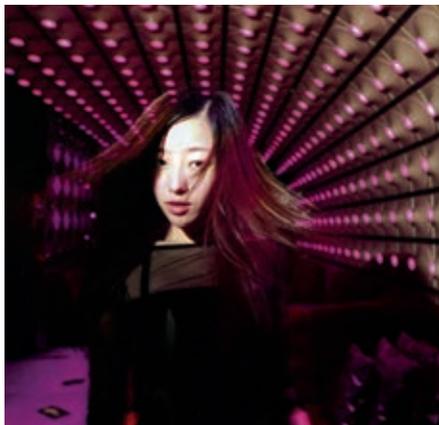
如何选择适合拍摄夜景人像的最佳时间段，还要根据不同季节来确定。一般秋冬季节拍摄夜景人像在下午5点半到6点半左右是比较适合的时段，而春、夏季节拍摄夜景人像在晚上7点到8点左右是比较合适的。如果拍摄的时间过早，天还没有完全黑下来，就表现不出夜景的效果；如果拍摄的时间太晚，天空又漆黑一片，就没有了环境的衬托。

#### b. 适合拍摄夜景人像的环境

首先要想好拍摄的人像主题内容要呈现出什么样的视觉效果，确定以后，就可以进行环境选择了。一般拍摄夜景人像，多会选择商场的玻璃橱窗，大型的灯箱广告牌前，色彩漂亮的霓虹灯周围，或是有很多灯光照射的桥梁、休闲广场等等。选择夜景拍摄地点，宜选一些有发光体的环境，因为晚上本身自然光线就暗，不利于表现暗的景物，背景上有一些发光体，照片中的夜景的暗调才能更好地被烘托出来；或者用低速快门，利用现场光拍摄背景，记录浓浓的现场气氛，用闪光灯去照亮前景人物。在背景中使用黄昏的光线或城市的灯光为人物拍照，效果也非常好。



夏季夜景拍摄的照片



背景中带有发光体的人像照片

### 经验提示：外景人像用光的注意事项

1. 注意镜头的吃光和环境杂光的影响。
2. 外景的测光很重要，是保证我们照片质量的关键，所以要准确掌握数码相机直方图的测光方法。

## 2. 室内灯光

人像摄影的用光既是一种基本功，又是体现摄影师水平的重要方面。与调动人物的姿势、安排道具和选择背景相比，用光在人像摄影最终完成的影像上，所起的作用是决定性的。摄影就是在用光绘画，使用何种灯具和如何用光就是每个摄影者最为关注的问题。因此，室内人像摄影必须要了解五种基本光源。



在室内拍摄的人像

### (1) 主光

主光，即决定被摄者照明格局的主打灯光，而其他的灯光则起辅助作用。现代影楼所用的主光通常是由柔光灯箱发出的。因为柔光灯箱发出的光线较为均匀，便于控制。通过能使光线散射的柔光箱罩为被摄者照明，箱体越大，功率越强，照明范围越广。其照明的距离和角度可根据需要任意调节，而曝光量的确定就以主光为依据。

### (2) 辅助光

它所起的作用就是对阴影进行补充照明，使阴影变得浅淡。补光所用的仍是柔光灯箱，通过照明距离或照明功率来调整它与主光的光比。如果补光的曝光比主光少3档光圈，其光比就是1:3，也就是说其结果将得到较深的阴影。如果补光的强度接近主光的话，比方说相差半级光圈的话，那么阴影部分就变得非常浅淡了。为了简便操作，补光的光源可以固定在天花板或墙上，只是通过调整输出功

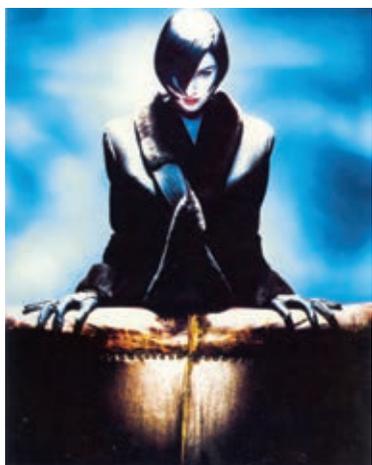
率的方式来控制阴影的深浅。至于怎样才能使补光取得与主光搭配的最佳光比，则需要我们反复地试验。

### (3) 背景光

在大多数情况下，被摄者都与背景拉开一定的距离。由于光源的照明随着距离的增加而明显地减弱，而背景比被摄者距离光源更远，所以背景的亮度要比被摄者暗许多。如果按被摄者的照明情况曝光的话，则背景就会显得很暗，结果是被摄者看起来如同融入黑暗的背景之中。如果要想把被摄者同背景区别开来的话，则有必要对背景进行单独照明。这种背景光的运用要照顾到背景的色彩、距离和照明的角度等等，搞得不好就会弄巧成拙，因此，需要对背景光进行反复调整，才能用得恰到好处。为了均匀地照明一个无缝的背景，有时会需要使用两盏灯。



运用背景光的视觉效果



头发光



全影调的人像画面通常给人以平实和亲近的感觉。

#### (4) 头发光

由于人像摄影技术的发展,拍摄头发已由原来投射到头上的不那么自然的一束聚光,逐渐演变成为一束或多束更加宽广而柔和的灯光,不仅使头发避免成为漆黑一团,而且还能勾画出被摄者的轮廓,因而它又被称为“分离光”。这种用光方法现在已经使用得相当普遍,为此采用的是小型柔光灯箱或条型灯具。这种头发光还可以采用把一束灯光通过天花板反射的办法来实施,不过要注意控制布光范围。

#### (5) 强调光

对于室内人像摄影,现有的照明方法所拍出的人像有时总让人感到不够精彩。要想解决这个微妙的问题,就要再加上一种光——强调光,它的功能就是为人像增添一点亮色,显示出一种冲劲,突出被摄者的形态并增强立体感,或者引起人们对被强调光照明部分的注意。在摄影室中,这种光通常都是小范围的未经散射的强硬光线。例如一只便携式闪光灯,反射到画面中,就能起到强调的作用。运用强调光可以增强人像的戏剧性和立体效果,只要掌握这一技巧,就会使我们获得满意的人像作品。

上述的几种照明方式是人像摄影用光的基本方法。这些方法根据需要可以灵活应用,既可以同时使用五种或两三种,也可以只用主光加上反光板。至于使用自然光在摄影室或在户外从事人像摄影,所用的光源则是现场的自然光加上反光板,当然,也可以采取自然光与灯光相结合的照明方式。

### 3. 利用反光伞和柔光箱

反光伞和柔光箱是大部分肖像作品照明的理想手段。单个柔光箱会产生漂亮的柔和的边缘光,这种光宽容度很大,其特点是产生大片优雅的亮区,光比低,射光漂亮。要想使柔光箱或反光伞产生较好的效果,光源应离拍摄对象近一些;离得越远,散射的效果越差。

## 二、人像摄影影调

### 1. 全影调

全影调是最常见的影调关系。这类影调一般是一个光照比较均匀的场景,黑、灰、白在整个影像中都有分布,但画面中没有极端的黑白,人物的表现围绕着中间影调。

### 2. 高调

这类影调一般光照均匀,且画面中多数场景为亮白色调,整体看上去淡雅、明亮,给人以空灵感。除极少数色调是比较重的外,其余

部分可用明亮色调的服装进行配合,也可用亮色做背景,加上人物明亮色调的妆容。

正确的布光、准确的测光和曝光是高调作品成功的技术支持。如果希望通过拍摄时曝光过度来追求高调效果,只能得到暗淡污浊的影调关系。拍摄高调画面时,需要注意在明亮的高光区域也要保留细节,不要过度曝光。

### 3. 低调

低调一般是指光照的角度比较偏斜,且画面中多数场景是黑灰色调。



没有大面积的黑灰色,整张作品的影调,除了很少的几个部分外,都控制在较亮的区域,这就是高调作品的特征。



低调画面给人以深沉感。

## 三、选择最佳拍摄方向

从不同的角度去观察同一个人,得到的视觉印象并不完全一样,有的角度显得更美,更有神韵。在拍摄人像的时候也是这样,要力求找准被摄者最美、最动人的角度。拍摄角度稍有变化,就能对被摄者形象的表现产生明显的影响,故按拍摄方向分作正面人像、七分面人像、三分面人像和侧面人像。

### 1. 正面人像

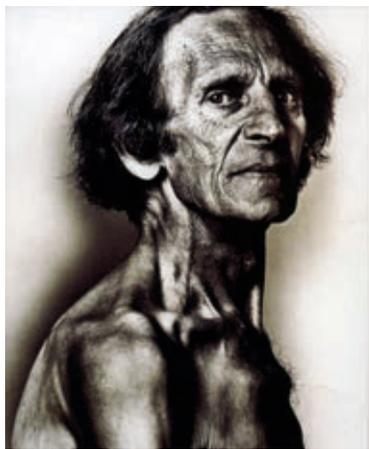
适合于那些五官端正、脸型匀称而漂亮的人。如果脸围太胖、太宽、太瘦或两侧不均,或两眼大小不一,或鼻子、嘴形不正,一般说来不宜从正面拍摄。



正面人像

### 2. 七分面人像

七分面人像,指被摄者面部略微向一侧转动,但从照相机的方向仍能看到被摄者脸部正面的绝大部分。如果以被摄者面部正面和侧面所占的比例划分,七分面人像应是脸部的正面占大部分,而侧面只占小部分。这种七分面人像,不仅仍能表现出被摄者的正面相貌,而且显得灵活并富有变化,有把握收到较好的效果。选择七分面拍摄还有一个特点:它不像正面人像中被摄者脸围两侧的轮廓线条同等突出,而是面部较窄的那面的轮廓线条最鲜明,面部较宽的那面的轮廓线条则退居较次要位置,不显得那么突出。不过,对于颧骨太高的人,不太适用七分面拍摄,因为它会使过高的颧骨更加显露。



七分面人像

### 3. 三分面人像

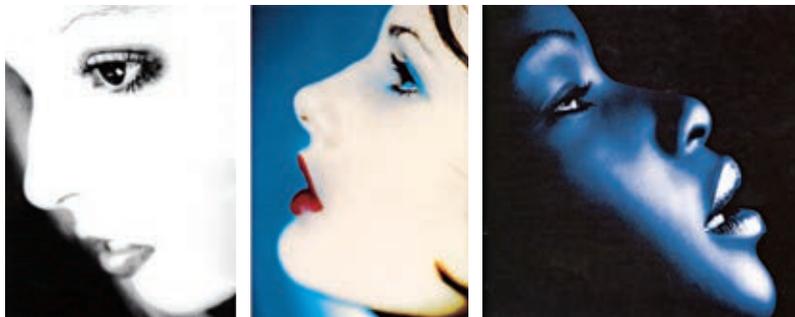
三分面人像，是指被摄者比七分面的拍摄角度更侧转一点。从照相机的方向虽然仍能看到被摄者脸部的正面，但正面所占的比例不如侧面大。与七分面人像相比，在三分面人像中，面部较窄的那面的轮廓线条更鲜明、更重要，而且，鼻梁的高低更加明显，面部较宽的侧面的轮廓线条在视觉上就显得不那么突出了。因此，如果有的被摄者脸部两侧的轮廓线条不十分对称，我们在拍摄时便可以让其转向轮廓好看的一侧，使略有缺陷的一侧处在不太突出的部位。



三分面人像

### 4. 侧面人像

侧面人像，是指被摄者面向照相机侧方，与照相机镜头光轴构成大约 90 度的角度拍摄的人像，从这个方向拍摄，其造型特点在于着重表现被摄者侧面的形象，尤其是从侧面观看时被摄者面部的轮廓特征，包括额头、鼻子、嘴、下巴的侧面轮廓。当然，如果拍摄半身或全身人像，也包括身体的侧面轮廓。不过，从侧面拍摄，被摄者的身体不一定要与照相机镜头光轴构成 90 度的角度，而是脸部朝向侧面，身体却可以朝向斜侧面或正面。这样仍属于侧面人像。



侧面人像

#### 经验提示：侧面人像拍摄时注意事项

由于被摄者的面部侧面轮廓在侧面人像中表现得十分鲜明，因此，只有面部侧面轮廓非常好看的人，才适合这样拍摄。假如被摄者的额头太大、太低，或者鼻梁太高、太凹，嘴形不正，下巴太尖、太短，都不适于从侧面拍摄。

## 第六节 新闻摄影

### 一、图片新闻

图片新闻是以照片为主，辅以简明的文字，是报道新闻事实的一种体裁，一般以单幅照片对新近发生的新闻事件作迅速、及时的报道。它对时效性要求特别高，通常以突发性事件与预知事件这类新闻为主要拍摄题材，是报纸上最常见的摄影体裁。

图片新闻也可以用成组照片来报道一个新闻事实。它通过不同时间、空间的组合来报道同一新闻事实，围绕着一个中心事件或中心人物，来表现新闻事实的多个侧面，以展示事物发展变化的过程，给读者一个较全面的视觉印象。这类图片新闻的拍摄往往是对同一人或事进行追踪拍摄，以便在发稿时能有较多的画面可供选择。



图片摄影照片



摄影家解海龙拍摄的系列专题照片《希望工程》，其中这张大眼睛女孩的特写照片让很多读者了解了希望工程，也使这组照片实现了它的价值。

## 二、专题照片

专题照片通过多幅摄影画面，结合文字，深入集中地阐述一个主题思想，刻画人物，或全面深入地反映事件发展变化的过程，解释其思想内涵及意义。

专题组照必须有一定结构方式和内在的逻辑联系：每一幅画面都能阐述主题思想的一部分或某个方面，每幅照片相互之间必须构成一定的情节起伏与呼应，内容和构图形式不能重复，画面之间的过渡简洁、流畅、明快，须有充分体现主题思想并具有典型特征的“点题照片”。

多幅图片在选择拍摄场景、情节时，既要介绍事物的全貌，又不能忽略对细节的描写，保持事物内在的逻辑联系，还应从报纸或杂志的版面要求、故事的叙事性、观众的喜好等诸多方面考虑来拍摄图片。

## 三、摄影特写

摄影特写是从某一人物或某一事件中选择最富特征、最能感人的情节或细节加以表现，舍弃次要的部分，集中表现主题；主题突出、画面简洁；因注意情节与细节，深入刻画人物的内心情绪，故极易唤起观者共鸣。

## 1. 主题突出，画面简洁

世界新闻摄影比赛中多次年度大奖照片都具有这样的特点。如迈克·韦尔斯拍摄的《乌干达干旱的恶果》、詹姆斯·纳奇维拍摄的《被砍伤的卢旺达人》。

## 2. 注意细节和人物情绪

以情感人，摄影记者通常采用两种方法来获取特写形象：一是用长焦距镜头从远处摄取，不打扰被摄者，并使主体形象突出；二是采用画面剪裁的方法，裁掉多余的部分，突出主体形象，但此方法会损失掉图片的像质，一般在不得已的情况下使用。由于摄影特写较难在画面中交代事实的全貌，故其题材大都取之于热点事件与人物，因此需考虑到公众对这些热点事件与人物的具体背景的了解程度。



1980年迈克·韦尔斯拍摄的《乌干达干旱的恶果》，画面中只有一大一小、一黑一白两只对比强烈的手。



1994年，詹姆斯·纳奇维拍摄的《被砍伤的卢旺达人》，画面只有一个流露着惊恐的表情头部伤痕累累的侧面头像。

摄影特写



运用长焦距镜头从远处摄取，不打扰被摄者，突出了主要人物。

# 第五章 数码摄影

第一节 数码摄影的基本概念

第二节 影像传感器

第三节 数码摄影对色彩的运用

第四节 数码影像前期拍摄设置和专业技法



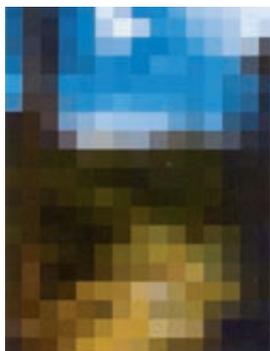
## 第五章 数码摄影

### 第一节 数码摄影的基本概念

#### 一、像素与分辨率以及图像质量

##### 1. 像素数

像素数是衡量数码照相机质量的关键技术数据。总像素数指的是一个画面上像素的总数目，像素数越多，画面记录的信息就越多，图像分辨率就越高。分辨率指的是每英寸长度内包含的点数，单位是 dpi，这个“点”在实际意义上可以和像素等同，所以 dpi 就等于每英寸长度内所含的像素数。虽然数码照相机的像素数决定了图像的分辨率，但像素数并不是决定数码照相机成像质量的唯一指标。CCD 或 CMOS 的外形尺寸和制造质量都和成像质量紧密相关。



300 像素的画面



4800 像素的画面



20 万像素的画面



160 万像素的画面

##### 2. 分辨率

数码图像都要经过摄取、存储、显示或打印等程序，而每个步骤的载体都不一样，仅分辨率就分扫描分辨率、显示分辨率和打印分辨率等等。分辨率对于数码摄影初学者来说非常重要，因为它与图像质量和尺寸大小都紧密相关。

###### (1) 扫描分辨率

扫描分辨率是扫描仪将图像数码化时的精度标志，一般用每英寸取样数 (samples per inch, 简称 spi) 来表示。spi 数值越高，精度就越高，所扫描的图片解像力就越高。取样数上限取决于扫描仪的光学解像力，如一台  $600 \times 1200$  spi 的扫描仪 (扫描仪的解像力习惯上用“最高解像力  $\times 2$  倍最高解像力”的格式表示) 最高只能有 600 spi 的解像力率。



扫描分辨率在 40spi 时的效果



扫描分辨率在 75spi 时的效果



扫描分辨率在 150spi 时的效果



扫描分辨率在 300spi 时的效果

## (2) 显示分辨率

显示分辨率是显示器显示图像的解像力标志，它一般用每英寸像素数 (pixels per inch, 简称 ppi) 来表示，标号的高低是由显示器的种类和操作系统里用户所选的显示参数共同决定的。

显示器的种类首先决定了屏幕可显示的总像素。显示器经过十多年的演变，已从仅能用 700 (横) × 350 (竖) 个像素显示黑白图像的 MDA 标准发展到了能以“全彩”1600 万多种颜色显示 1600 × 1200 像素的 SVGA 标准。显示器和点阵图一样，是通过很多的色点排成的矩阵来显示图像的 (实际上“光栅图”这个词就源于显示器的“光格子”)，色点越多，其显示分辨率就越高，不过因为 XGA 标准以上的显示器可以选择比最高解像率更低的显示参数，所以一个显示器的显示分辨率并不是固定的。

### 实例分析：显示分辨率

有比如一台 19 英寸的显示器，若用户在操作系统下选择了 1600 × 1200 像素的屏幕区域，则其显示分辨率为 1600 (长边像素值) ÷ 15.2 (19in 是显示器的对角线长度，实际屏宽只有 15.2in) = 105ppi。要是用户选用了 800 × 600 的显示精度，那么其显示分辨率就只有 52.2ppi 了 (同理 800 ÷ 15.2 所得)。

从上面的计算我们可以看出，显示器的色点宽度决定了它的最高显示分辨率，显示器制造精度越高，显示器的最高可能解像力就越高，但如果用户在操作系统下选择了较小的屏幕区域尺寸，这就会使得显示器用一个以上的色点来表示一个像素。这样，单位面积里能容纳的信息量就减少了，实际显示分辨率也就因此而降低了。理解这一点非常重要，因为就同样一个数码图像，根据所选的屏幕区域大小不同，在显示器上显示出的大小就不一样，虽然图像本身没有任何变化。



原图



显示器设定在 1600 × 1200 像素时



显示器设定在 800 × 600 像素时

显示器设定不同像素值的照片清晰度对比。屏幕区域的值设定得越小，图像在屏幕上的面积就越大。

## (3) 图像分辨率

即：内在分辨率，数码图像生成途径不同，其内在分辨率也不尽相同，如通过静态数码照相机拍摄、数码摄像机抓拍和不同扫描仪扫描而成图像的画面，其内在分辨率都不一样。内在分辨率和显示分辨率一样，用每英寸像素数 ppi 表示。数码照相机和摄像机生成的图像一般都是固定的 72ppi (苹果机显示器的标准分辨率)，而扫描仪扫出的图片则由扫描仪上设定的扫描分辨率转变而成，若扫描仪上设定的扫描分辨率是 300spi，其图像存盘后内在分辨率就变成了 300ppi。

## (4) 打印分辨率

打印分辨率是打印输出图像的解像力标志，用每英寸点数 (dots per inch, 简称 dpi) 来表示。显而易见，每英寸能容纳的点越多，点就更细小，解像力就越高。打印分辨率因此首先受输出设备的最高可能分辨率的限制，任何图片，打印出的分辨率都不可能高于打印机的最高分辨率。但是若用高分辨率的打印机打印较低分辨率的图像，打印机这时也和上面讲过的高分辨率显示器置于小屏幕区域一样，是用几个点来代表一个像素。至于一个图像需要多少 dpi 的分辨率才行，这得看最终所需的打印质量。

为了更好地理解图片质量，这里还要先讲讲传统半调网点印刷的质量要求。在半调印刷技术中，连续调的照片要通过加丝网拍摄制版才能变成半调印版，而图像的质量则取决于丝网密度的高低。丝网的网目越多，形成的半调点就越细，解像力就越高，反之解像力就越低。丝网的密度是用每英寸网格线数 (lines per inch, 简称 lpi) 来表示的。一般低档报纸的新闻图片只要 85lpi 左右，而高档杂志或艺术图片则要高达 175lpi。但网线数太高又会使网点间的距离太小，从而导致图片模糊，因此一般网点数在 50~230lpi 之间。

因为从方块的像素转变成呈 45° 斜线分布的圆形半调网点需要一定的补偿，所以习惯上当最终印刷效果在 133lpi 以下时，则图像要有网线数 1.5 倍的像素。而印刷网线在 133lpi 以上时，则要有网线数 2 倍的像素。举个例子说，若一幅照片要是用 100lpi 的网线数印刷，其打印分辨率只需要 150dpi (100 × 1.5)，而要是用 150lpi 的网线数印刷，则它的打印分辨率就要 300dpi (150 × 2)。这个计算方法虽然主要用于常规半调网点印刷，但也适用于高精度的激光打印。至于一般用途的喷

墨打印，因为采用了随机网点或称调频网点技术，打印质量大大提高，而一般图片的打印分辨率有 200dpi 就足够好了。

#### (5) 各种分辨率间的关系

对数码摄影稍有了解者一般都只听说过分辨率是 dpi，而没有听说过 spi、ppi 的。其实在概念上，扫描分辨率应为 spi，显示分辨和内在分辨率是 ppi，而打印分辨率是 dpi，这些名词的区分有助于概念的明确。但在实际操作过程中，一旦扫描的照片存盘后，扫描分辨率便成了内在分辨率，而在打印时，内在分辨率又变成了打印分辨率，加上像素、显示器色点和打印机打印点都很小，所以大家就简化了事，统称 dpi 了。目前连扫描仪制造商也顺应潮流，将扫描仪的分辨率惯称 dpi 了。虽然名称简化为一个 dpi，但分辨率还是一个非常容易搞错的概念。特别令人难以理解的是，一张照片扫描后显示在屏幕上，画面要比原照大多，但若将其缩小，打印出来又比原照小了好多，或者图像质量根本就不行。下面我们就用一则实例帮助大家理解各种分辨率之间的关系。

#### 实例分析：分辨率间的关系

有一张 5 英寸 × 3 英寸的照片，用 300dpi 的扫描分辨率获取。要是将其显示在一个屏幕区域为 1024 × 768 像素的 17 英寸的显示器上，再分别用杂志质量和报纸质量打印，那么扫描成的图像的像素总数是多少？显示器上显示和打印机上打印出的图片尺寸各是多少？

上例中扫描后图像的总像素数是 5 英寸 × 3 英寸 × 300 (dpi) = 1500 × 900 像素。根据前面显示分辨率的计算，我们知道 17 英寸的屏幕的实际宽度只有 13.6 英寸，在 1024 × 768 屏宽时显示器的显示分辨率为 75ppi (1024 ÷ 13.6 = 75)。那么这张照片在显示器上的面积就是 20 英寸 × 12 英寸 (1500 ÷ 75 = 20, 900 ÷ 75 = 12)，屏幕显示不下整个画面。虽然图像在显示器上放大了 4 倍 (读者可能已经明白，图像在屏幕上的放大倍率实际上就是图像内在分辨率和显示器显示分辨率的比率)，但要是以图像内在分辨率打印的话，那么打印件大小还是和原照一样大，因为扫描分辨率变成了内在分辨率，而内在分辨率又变成了打印分辨率。但要用杂志质量 (175lpi, 350dpi) 打印的话，打印件的尺寸就会缩小了。缩小的比例就是扫描分辨率 / 内在分辨率 (300dpi) 和所需打印分辨率 (350dpi) 的比率，所以这时的打印件尺寸是 4.3 英寸 × 2.6 英寸。若用报纸图片质量打印，则打印件的尺寸

就要放大。和缩小时一样，放大倍率就是扫描分辨率 / 内在分辨率 (300dpi) 和所需打印分辨率 (120dpi) 的比，这时，打印件就成了 12.5 英寸 × 7.5 英寸。



1. 300dpi 扫描后屏幕显示，尺寸为 20in × 12in



2. 原照，尺寸为 5in × 3in



3. 以扫描分辨率 300dpi 打印，尺寸为 5in × 3in



4. 杂志图片质量  
1751pi ( 350dpi ) 印刷,  
尺寸为 4.3in×2.6in



5. 以报纸质量 801pi ( 120dpi ) 印刷, 印件  
尺寸为 12.5in×7.5in

图像在不同分辨率和不同媒介上打印或显示时的大小关系  
比例示意图

当然, 上面的例子只是为了说明各分辨率之间的关系而用了 300dpi 的扫描分辨率。一般来说, 知道最终输出结果的网点数就可直接算出所需的扫描分辨率, 这样, 扫描分辨率、内在分辨率和打印分辨率均等值, 就不用计算了, 打印出来的图片也和原件同样大小, 唯一不同的是图片在显示器上要被放大或缩小, 而缩放比就是扫描分辨率和显示器显示分辨率的比率。

我们的经验是, 在计算时要抛开各个分辨率而抓住像素总数不放。因为不管各种分辨率如何, 进入计算机后, 图像质量的好坏最终取决于总像素数。

## 二、点阵图和矢量图

### 1. 点阵图

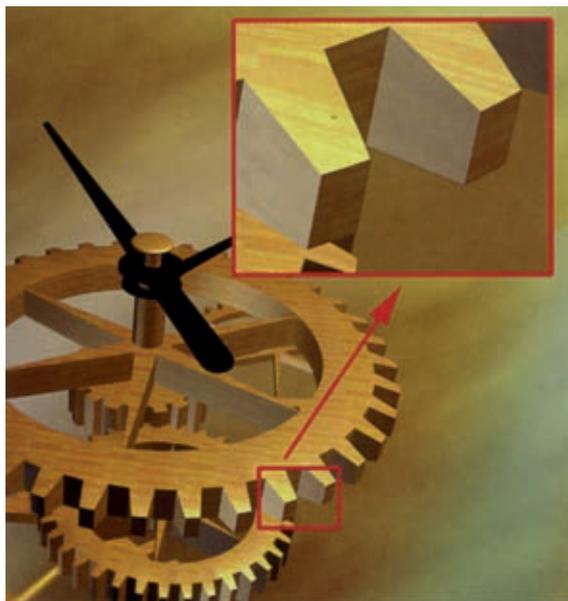
点阵图是以小点为单位, 记录图像包含的信息。存储点阵图时, 计算机要记录每个点的数据, 而每个图像包括的点又特别多, 所以点阵图的文件尺寸就很大。因为每个图像生成时, 点的数目是固定的, 要对图像放大、缩小时就要改变点的数目, 图像的细节因此就会有所损失。



点阵图局部放大后有锯齿状马赛克

### 2. 矢量图

矢量图是以语句指令来描述图像包含的信息。整个图像是以语句指令来描述的。如一个点阵图里要用 3000 个点组成的圆圈, 矢量图却只需用仅仅几个指令就可以完成。这样, 文件尺寸就比较小。另外, 图形的缩放也仅是改变几个语句而已。



矢量图放大后细节光滑

### 3. 点阵图和矢量图的区别

点阵图和矢量图的第一个区别是文件大小不同, 相同尺寸的点阵图通常要比矢量图大。第二个区别是矢量图可以随意缩放, 既不改变文件大小, 也不影响影像质量。而点阵图局部放大后会出现锯齿状马赛克。

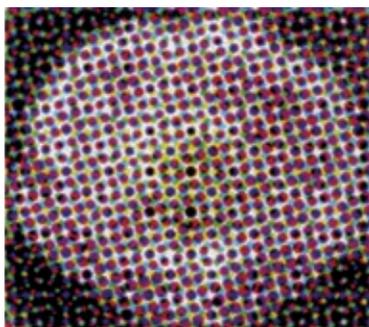
虽然矢量图在文件尺寸和分辨率上有很大优势，但在再现物体表面的细节和颜色的真实性方面，却是点阵图更胜一筹。基于这个特性，数码摄影所涉及的主要是点阵图。

#### 4. 点阵图和网点印刷

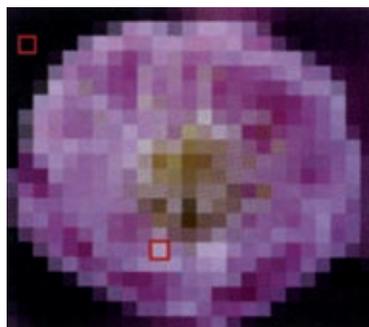
前面讲过点阵图和传统半调网点印刷相似，两种技术都是用小点来组成图像，不同的是半调网点的小点一般都是圆形的，圆点的大小和相互之间的距离是按画面亮度的变化而变化的，而点阵图的小点是小方块，相互紧挨着没有空隙。另外一个不同是半调网点印刷分成青、品红、黄、黑四个色板，画面色彩是通过各色板的点的密度来控制的，而点阵图的色彩是通过每个点的红、绿、蓝的亮度的不同组合来调节的。领会这两个概念对后面的色深和分辨率的理解都有帮助。



被摄体



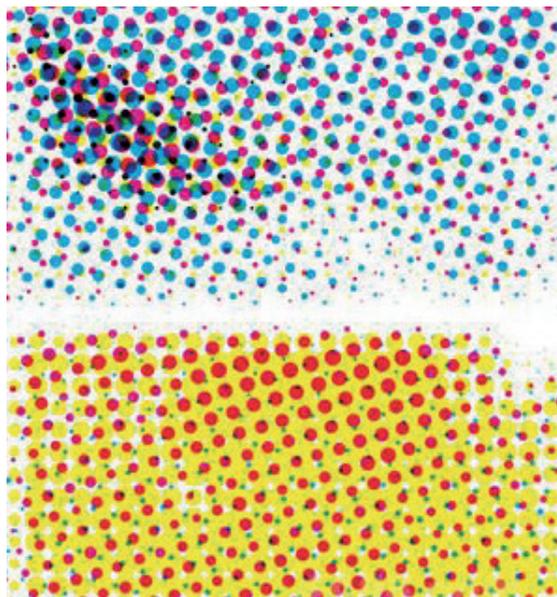
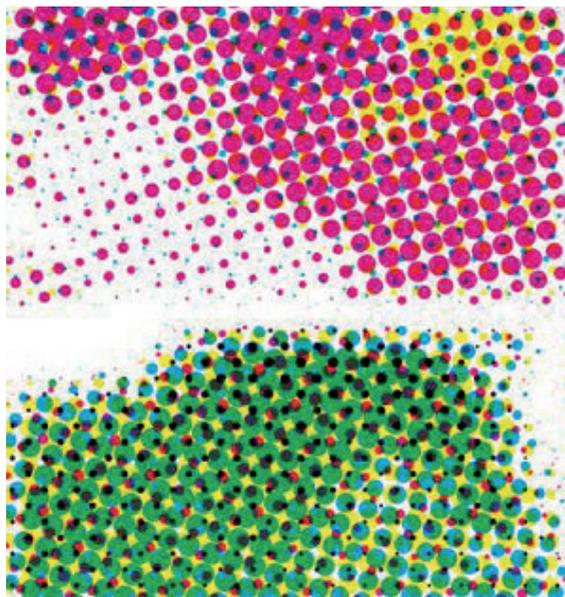
半调网点图



点阵图

在点阵图里，每个小方块是一个像素，它的颜色是由不同配比的红、绿、蓝三色光组成的。每种色光都以 0 为最暗，255 为最亮。当三色数值都是 0 时，像素就呈黑色；三色都是 255 时，就是白色。三色数值一致（除上述 0 和 255 外）时，就呈不同密度的灰色，数值越高，灰色越浅，反之就越深。

在放大的点阵图中，左上方红框里像素的三色比是红 12、绿 19、蓝 22（因为三色都接近零了，所以此像素近黑色），而右下方红框里的像素，三色比是红 236、绿 225、蓝 218，因为三色相当，接近最高值，所以近似白色。



在半调网点中，各色板的颜色是恒定的油墨的颜色，物体的亮度靠四个色板的点的密度控制，亮度越高的地方点越小、越稀疏，亮度越低的地方点越大、越密集。

### 三、图像文件的格式

图片的文件格式是计算机记录和解码图片的方法，它同时又是色深、色彩模式和压缩方法的具体结合体。最常见的图片格式有：原始格式 RAW（扩展名为 .raw 或其他厂家自定的字母组成）、Photoshop（扩展名为 .psd）、TIFF（扩展名为 .tif）、JPEG（扩展名为 .jpg）和 GIF（扩展名为 .gif）等。

#### 1. RAW 格式

RAW 是数码照相机原始数据的一种文件格式，它是没有经过色彩饱和度、锐度、对比度处理或白平衡调节的原始文件，并且没有经过压缩。RAW 格式的图像文件保留了 CCD 捕获图像最高质量的信息，它的色彩和层次的宽容度相当广阔。RAW 最大的好处是保存了最原始的拍摄数据，把更大的修改范围交到用户手里，为后期的制作提供了最大的余地。与 TIFF 格式的文件相比，RAW 格式的文件尺寸较小，与 JPEG 格式的文件相比，RAW 格式的文件较大些。

#### 2. Photoshop 格式

Photoshop 格式简称 PSD 格式，是用于高档图片和印前处理的格式。它可以兼容矢量图和点阵图两种信息，支持多种色深度并保存所有的图层、路径、蒙板、透明部位和 Alpha 通道。PSD 格式对图像质量的保留来说是最好的格式，但很多文字处理和网络编辑软件都不能打开这个格式。另外，它只能用 RLE 不失真压缩方法，所以压缩比很低，文件尺寸大，不适合在互联网上传输。

#### 3. TIFF 格式

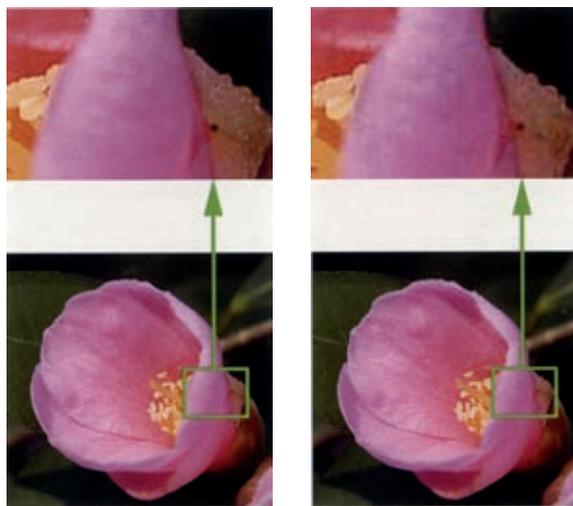
TIFF 格式支持 48 位色深，也能保存路径、透明部位。它的压缩方法既可以选用不失真的 RLE、LZW 方法，也可以选用 JPEG 这样的失真方法。使用 TIFF 的好处是能得到多数排版和图片处理软件的支持。PSD 和 TIFF 都支持 RGB、CMYK 和 LAB 色彩模式。

#### 4. JPEG 格式

JPEG 严格地说是一种压缩方法，而我们现在称之为 JPEG 的文件格式应该叫做 JFIF (JPEG File

#### 经验提示：RAW 格式

目前，一些早期出品的软件不支持 RAW 格式文件，后期处理要用专门的软件转换成其他格式进行。用 RAW 格式拍照并非就是万能保险，拍摄时仍然要尽可能地将感光度、曝光、色温等设定正确，以便后期的处理。如果拍摄前已对白平衡、曝光量、色调等都十分有把握，可以直接选择 JPEG 格式拍摄，虽然它会对后期制作有些限制——就像拍摄反转片，但这并不意味着反转片不如负片，或者 JPEG 格式不如 RAW 格式。使用 JPEG 格式拍摄，以降低文件尺寸，提高存储速度，将更有利于瞬间抓拍。因为拍摄时准确设定了曝光量和白平衡，在用计算机进行后期处理时就可以让工作变得更简单，有时甚至不必进行后期的处理，都能得到比较理想的图片，所以，决定使用何种格式拍摄，取决于拍摄者拍摄技术的掌握程度和拍摄需求。



TIFF 格式的图片放大后仍有细节

JPEG 格式的图片放大后有些失真但色调还连续

Interchange Format)，但因为习惯称作 JPEG 了，现在要正名已经不可能了。JPEG 格式原来是专门为网络设计的图片格式，它支持 24 位的色深，用高压缩比的 JPEG 方法压缩，可以将文件尺寸缩得很小，有相当大的控制权，得以在网上广泛流行。

## 5. GIF 格式

GIF 格式是 JPEG 开发之前网上流行的图片格式。它特别适合对图片精度要求不是很高的网络运行，因为 GIF 只支持索引色模式和 8 位色深，文件尺寸小，上传下载速度快。除了色深和色彩模式外，JPEG 和 GIF 的另一一些不同点是 JPEG 适用于色调平顺、连续的自然照片图像，而 GIF 则相反，它适合于图标等对比度大、色区分明的图片。

## 四、色彩模式

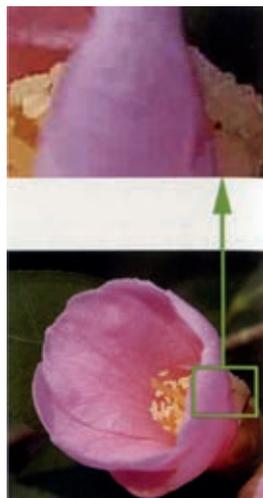
色彩模式是计算机或其他生成图像的系统合成颜色的不同办法。最常见和通用的色彩模式有 RGB、CMYK、LAB、灰度和索引颜色等。因为它们成色的方法不同，所以就有不同的通道、文件尺寸。

### 1. RGB 模式

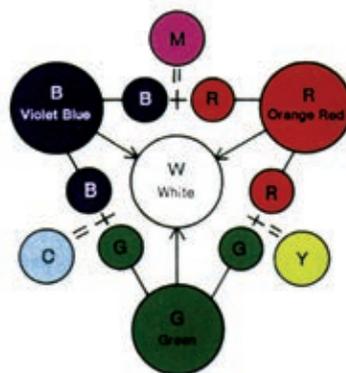
RGB 模式是色光的色彩模式。R 代表红色，G 代表绿色，B 代表蓝色，三种色彩叠加形成了其他的色彩。因为三种颜色都有 256 个亮度水平级，所以三种色彩叠加就形成 1670 万种颜色，也就是真彩色，足以再现绚丽的世界。RGB 模式里的原色一般都是色光，所以仅用于在计算机屏幕或投影仪上显示图像。当三原色都是百分之百的强度时，合成色就呈白色；三原色都为 0 时，就呈黑色。因为三色越多就越接近白色，所以 RGB 被称为加法成色法。

### 2. CMYK 模式

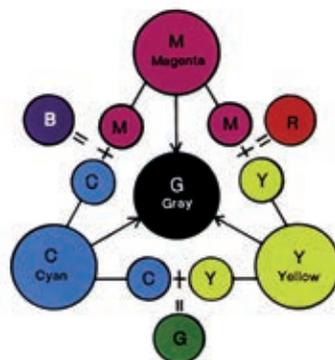
与 RGB 相反的是 CMYK 模式，这种色彩模式常用于印刷或其他用颜料成色的场合。当阳光照射到一个物体上时，这个物体将吸收一部分光线，并将剩下的光线进行反射，反射的光线就是我们所看见的物体颜色。这是一种减色色彩模式，不但我们看物体的颜色时用到了这种减色模式，而且在纸上印刷时应用的也是这种减色模式。CMYK 代表印刷上用的四种颜色——C 代表青色，M 代表品红色，Y 代表黄色，K 代表黑色。因为在实际应用中由于颜料的纯度有限，青、品、黄三原色混合相加得到的不是纯净的黑色，而是暗棕黑色，所以就再加一个黑原色，以使深色调更真实。黑色的作用是强化暗调，加深暗部色彩。



GIF 格式的图片放大后色彩出现不连续，失真大



加法成色法



减法成色法

### 知识链接：CMYK 与 RGB 模式

CMYK 模式是最佳的打印模式，RGB 模式尽管色彩多，但不能完全打印出来。用 CMYK 模式编辑虽然能够避免色彩的损失，但运算速度很慢。主要因为在 RGB 和 CMYK 两种色彩模式里，一个原色就是一个通道。对于同样的图像，RGB 模式只需要处理三个通道即可，而 CMYK 模式则需要处理四个通道。另外，即使在 CMYK 模式下工作，图像处理软件也必须将 CMYK 模式转变为显示器所使用的 RGB 模式。由于用户所使用的扫描仪和显示器都是 RGB 设备，所以无论什么时候使用 CMYK 模式工作，都有把 RGB 模式转换为 CMYK 模式这样一个过程。在实际数码制作运用中，都是先用 RGB 模式进行处理，只有到最后进行打印工作前才进行转换，然后加入必要的色彩校正、锐化和修整。

### 3. LAB 模式

LAB 模式是由国际照明协会于 1976 年制定的一种色彩系统。整个模式由灰度通道、A 通道和 B 通道组成。A 通道是由暗绿色（低亮度）到灰色（中亮度）到艳品红色（高亮度）的渐变色组成，B 通道则由淡蓝色（低亮度）到灰色（中亮度）到艳黄色（高亮度）的渐变色组成。这实际上相当于是两个 RGB 模式再加一个灰度通道，所以 LAB 模式能合成的色彩要比 RGB 和 CMYK 两种模式都要丰富。

色彩模式产生不同颜色的能力被称为色域。RGB 模式的色域总体上要比 CMYK 大些，但也有些 CMYK 模式上产生的颜色是 RGB 模式里面没有的，所以两种模式可谓各有千秋，而 LAB 模式在理论上包括了肉眼能看到的所有颜色，色域是三者中最大的。一般情况下，CMYK 模式（因为有四个通道）文件尺寸为最大，RGB 次之，LAB 模式最小。综合以上两点，LAB 模式是最理想的色彩模式了，因此在很多图像处理软件里都将 LAB 模式当作内在色彩转换的标准模式。

### 4. 灰度模式

灰度模式实际上相当于只有灰度通道的 LAB 模式，它只有一个通道，是黑白图像，文件尺寸也要比 RGB、LAB 等模式要小近 2/3。

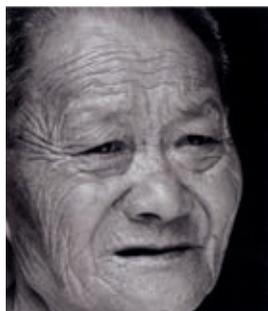
## 五、位数和色彩深度

### 1. 位数

位数是度量数码信息量的单位。电脑处理图像信息时，采用的方法是二进制运算。每一个二进制的位数称一位，用比特（bit）表示。若一个通道的色彩变化或区分范围用二进制制的  $n$  位来代表，则可表示为 2 的  $n$  次幂。位数越高，图像的数码信息量就越大，色彩的区分度就越大，色彩还原就越逼真。



图像的位数是 1，图像包含的信息只有  $2^1$ ，即 2 级色阶，整张图片由黑和白两种“元素”组成。



图像的位数是 8，图像包含的信息只有  $2^8$ ，即 256 级色阶，整张图片由黑和白的 256 种灰阶层次组成，图像的影调就更丰富细腻。

### 2. 色彩深度

因为点阵图的每个像素的色彩是通过红、绿、蓝三个单色的不同组合形成的，每个单色的亮度变化就导致像素最终颜色的变化。因此，每个像素的色彩变化范围是由每个单色的亮度可变范围决定的。要是每个单色只有黑和白两种变化（称为一位色深或位深），那么红、绿、蓝的组合就有 8 种可能（ $2 \times 2 \times 2 = 8$ ）。要是每个单色有二位色深，即 4 种亮度变化（在黑和白之间另有两级灰阶 64 和 128 亮度值），那么这个像素的色彩就有 64 种可能（ $4 \times 4 \times 4 = 64$ ）。不过一般一个像素的色深都是以三个单色色深的和来表示的，所以所谓的“真实色”或“全彩色”，就是 24 位的，即每个单色有 8 位色深、有 256 级亮度变化（这也就是一般每单色都以 0~255 数字表示亮度值的原因）。这样，红、绿、蓝三个频道的综合可变性就成了 16777216 了（ $256 \times 256 \times 256 = 16777216$ ）。

色深不但决定图片能显示的颜色，它还是图片文件尺寸的决定因素之一。图片的文件尺寸是长、宽像素的积乘以色深得出的。同样一个  $1000 \times 1000$  像素的图片，在 1 位色深不压缩时是 100 万比特，即 12.5 万字节（8 个比特为一个字节），而色深是 8 位时，文件尺寸就成了 800 万个比特，即 100 万个字节了。因此，同等条件下，色深越大，文件的尺寸就越大。

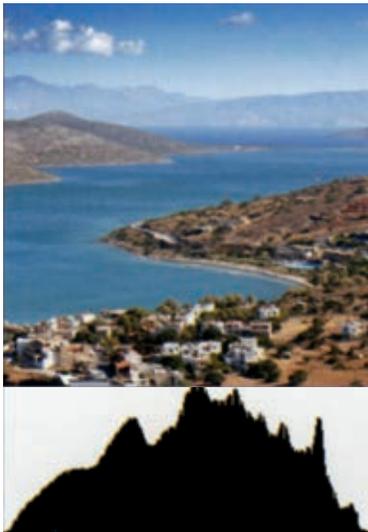
## 六、直方图

使用数码相机拍摄的好处很多，其中最重要的一点便是，在拍下影像的同时构成影像的每个像素的色彩、亮度和影调值也被记录下来。这些数值在相机液晶显示屏上有两种回顾方式：一是显示所拍影像本身，二是显示被称为直方图的一种影调图

表。懂得如何解读直方图，有助于摄影者评估所拍的影像是否有合适的影调分布，以获得曝光正确的照片。特别是在明亮的阳光下拍摄时，从相机液晶显示屏上很难看清所拍影像，这一点便显得尤为重要。

### 1. 解读直方图

一般可以在拍摄或回放照片时调出直方图，显示在相机背面的液晶显示屏上。这种图表的 X 轴（横轴）代表从黑到白（0~255）的整个数字影调范围，Y 轴（纵轴）代表某一特定影调值上的像素量。最好在心中暗自把 X 轴划分为三个部分：阴影分到左侧，中间影调分到中部，高光分到右侧。曝光理想的影像所形成的图形两边对称，中间隆起并向 X 轴两侧缓慢均匀地降低，直至左端的黑点和右端的白点。



曝光理想成像，图形两边对称。



在曝光失误的例子中，如果绝大多数像素聚集在直方图左侧，说明曝光不足或是暗影像（低调）。



如果绝大多数像素聚集在直方图右侧，则说明影像曝光过度或是亮影像（高调）。

## 2. 高光过度或阴影不足

回看影像直方图的最重要的作用之一在于，一旦发生“高光过度”或“阴影不足”，你从图上很快就能察觉。高光曝光过度、阴影曝光不足都可能发生在影调范围很宽的场景中，即影像既有大量黑暗的阴影区域，又有大量明亮的高光区域。在这种极难应对的光照环境里，根据具体相机的不同及其测光系统工作方式的差异可能产生以下结果：阴影不足，高光过度，或者二者均发生。其中，影像的明亮区域曝光过度至呈现纯白的现象常被称作“过曝高光”。

高光曝光过度 and 阴影曝光不足在直方图上都可以迅速发觉。此时，直方图的左端或右端会堆积大量像素或出现一个突兀的钉状物。如果在回看直方图时发现有一大堆像素聚集在图表的一端或两端，应重新构图，以使取景框中的明亮区域或阴影区域更少一些。



阴影不足，阴影部分曝光不足而呈漆黑一片，辨认不出细节。



高光过度，高光部分曝光过度完全呈白色。



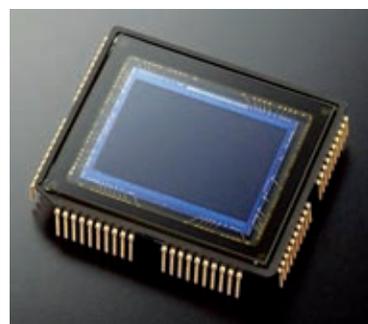
高光曝光过度 and 阴影曝光不足

## 第二节 影像传感器

数码相机中的影像传感器的功能与传统照相机中的胶片相当，镜头要将被摄景物的影像显现在传感器上。也就是说，被摄景物的影像是先被“捕获”在传感器上，然后再转换成数字信息在相机的存储卡中进行保存。

### 一、传感器的构造

数码相机的传感器表面布满着用来记录光信号的上百万个感光元件（或称感光点）阵列，其中每个感光元件表示被摄影像中的一个像素。因此，一块800万像素的影像传感器大约就有800万个感光元件。数码单反相机的CCD影像传感器的影像区域仅为1英寸x2/3英寸



影像传感器

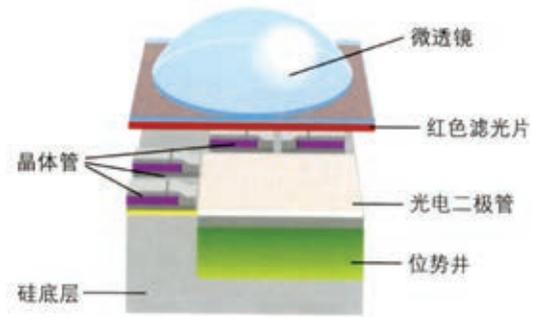
(23.5厘米x15.7厘米),却含有800万个感光点,即800万像素。光电二极管是传感器感光元件的关键组件之一,它将光信号转换成电信号,光线越强,产生的电流就越大。感光元件阵列记录各种光线的亮度,并将其转换成相应的电荷,电荷经放大后再发送至模/数(A/D)转换器,再被转换为数字信息。

## 二、红、绿、蓝各种颜色的生成

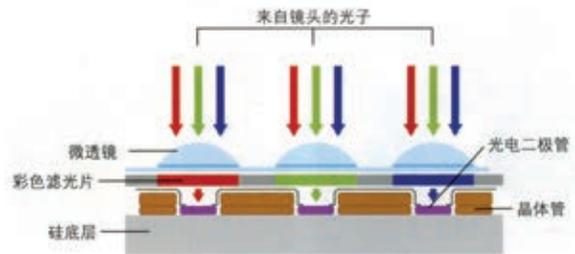
感光元件能记录光的强度,却无法区分光的不同波长,因此也就无法记录颜色。为了产生彩色影像,光电二极管层上置有一片薄薄的滤光片,称为彩色滤光片阵列(CFA)。这种彩色滤光片是红、绿、蓝三种颜色色块的一个镶嵌图,每种色块依次直接位于各个感光二极管之上,这样,每个感光点就能够记录红、绿、蓝色光的不同强度。为了获得几近涵盖整个光谱的颜色、相机处理器会分析每个感光元件的颜色和强度,并把这些色彩信息与相邻感光元件的色彩信息进行比较。这样经过插值或估算,每个像素就被赋予了更为精确的颜色,这种复杂、精细的插值过程即“去马赛克估算”。正因为如此,影像中的每个像素才能显示1670万种颜色。数字影像传感器表层布有上百万个感光点,借助彩色滤光片来记录颜色。最上层的微透镜能充分吸收来自相机镜头的光线。

## 三、彩色滤光片阵列

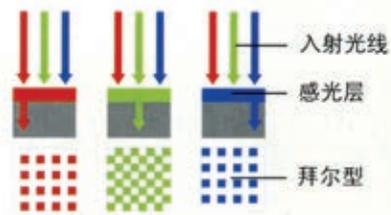
即:CFA,由于影像传感器的光电二极管只能识别灰影,不能感应色彩信息,因而在传感器表面置有一层彩色滤光片阵列(CFA),以确保光电二极管能记录红、绿、蓝色光,其滤光片帮助光电二极管识别色彩。阵列中绿色的像素数量是其他两种颜色中任何一种数量的两倍,因为人眼对绿色的敏感度要高得多。当前应用最广泛的彩色滤光片阵列名为拜尔型(BayerPattern),由柯达公司的Bayer博士发明。



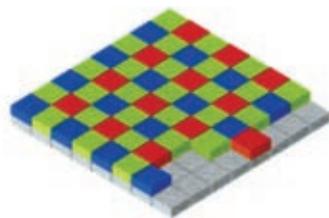
感光元件的构造



三个带有滤光片的感光元件



三个带有滤光片的感光元件



拜尔型滤光片阵列

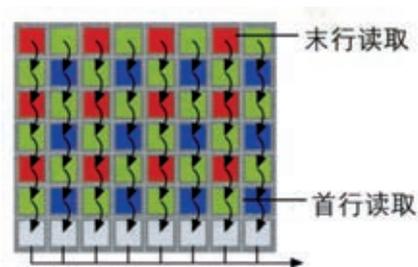
#### 四、处理与格式

这种插值过程一经完成，影像被进一步处理，例如增强色彩、调整亮度和对比度等，或根据相机的设置锐化影像。经过这一系列调整之后，数据被转换成相应的格式存入相机的存储卡。

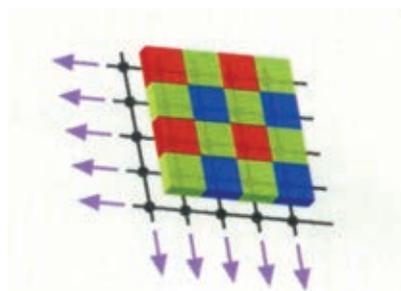
#### 五、影像传感器类型

目前数码相机使用的影像传感器主要有两类，CMOS 传感器（互补金属氧化物半导体传感器）和 CCD 传感器（电荷耦合器件传感器）。两种传感器构造相似，捕捉影像的方法也相同。两者的主要差异是感光元件信息在处理方式上各有不同。

在 CCD 传感器中，每一行的感光元件相互连接。影像拍摄后，每一感光元件中累积的电荷都是逐行传送，在阵列的一角读取，后被发送至另一个芯片进行模 / 数 (A/D) 转换。在 CMOS 传感器中，每个感光元件自身都带有放大器和电路，所以电荷能从每个感光元件直接读取，再直接传给 A/D 转换器。当然，每种类型的感光器都有其优点和不足。CCD 传感器（目前的数码相机多采用这种传感器）灵敏度强，影像质量高，而 CMOS 传感器则具有制作成本低、能效高的特点。近几年来，CCD 和 CMOS 传感器制造商都在改进技术。



CCD 影像传感器阵列



CMOS 影像传感器自带放大器

#### 六、影像传感器尺寸

影像传感器尺寸因照相机的不同，差别很大，知道这一点很重要，因为传感器的尺寸会影响数字影像的质量。目前市售的不少数码相机配备 1200 万像素的影像传感器，但这并不意味着每种相机影像传感器的尺寸相同。传感器的尺寸决定其每个感光点的大小，如果 1200 万个感光点要分布在一个较小的传感器上，则感光点要小得多。而较小的感光点感光性能较差，很难精确地捕获场景中非常暗或非常亮的区域，并且影像噪点严重。下列各图显示了目前数码相机常用的影像传感器的尺寸。最先进的数码单反相机采用全画幅影像传感器，相当于 35 毫米胶片的尺寸。



1/2.5 英寸传感器 5.8mm × 4.3mm



1/1.8 英寸传感器 7.2mm × 5.3mm



2/3 英寸传感器 8.8mm × 6.6mm



典型的数码单反相机影像传感器  
23.5mm × 15.7mm



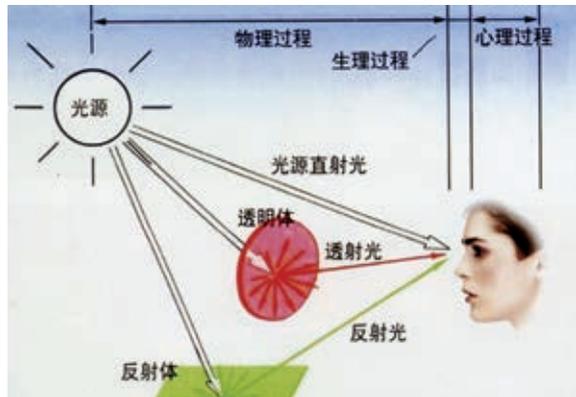
数码单反相机全画幅影像传感器  
36mm × 24mm

## 第三节 数码摄影对色彩的运用

### 一、色彩的形成

太阳光是由红、橙、黄、绿、青、蓝、紫 7 种不同有色光混合组成。在人眼视觉中各种色光的颜色过渡并没有十分清楚的界线。各种色光都能用一定的波长来表示, 395~680 毫微米这一段光谱范围内的各种色彩, 称为可见光波。此段范围外有红外线、紫外线、电磁波等, 都是人眼看不见的光波。

人的色彩感觉信息传输途径是光源、物体、眼睛和大脑, 这是色彩感觉形成的四大要素。如果其中有一个要素不确定或在观察中有变化, 就不能正确判断颜色及颜色产生的效果。色彩感觉不仅与物体本身的颜色特性有关, 而且受时间、空间、外表状态以及周围环境的影响, 同时还受个人经历、记忆力、看法和视觉灵敏度等因素影响。



人对色彩感觉信息的传输途径

### 二、色温与白平衡

#### 1. 色温

色温是测定光源含色的度数, 国际单位是 K (开尔文)。量度光线颜色成分的方法是用铁、钨等金属棒在高温中加热。以 237℃ 为起点, 每升高 1℃ 为 1K。当加热到 800℃ 时便出现暗红色, 加热至 3200℃ 时色温与普通灯光相近, 再升到 5600℃ 时就与日光相近了。拍摄彩色照片说的色温与温度并无多大关系。假设强光灯的色温为 3400K, 在照明灯前蒙上专业的一定规格的蓝色透明玻璃纸, 色温就能升高到 5600K。

#### 2. 白平衡

白平衡是一个很抽象的概念, 最通俗的理解就是让白色所形成的影像依然为白色。如果真实物体的白色在相机画面上也是白色, 那影像中的其他颜色就会和人眼的色彩感觉一致。

过去, 摄影者会在胶片照相机镜头前加装各种

各样的彩色滤光镜, 以抵消光线引起的色彩失真。如果光线过蓝, 就用橙红色滤光镜使影像色调变暖; 反之亦然。而现在, 所有的数码相机都具有白平衡 (WB) 设定功能, 已经可以轻松解决这一问题。



### 三、色温、色光、偏色三者关系

色温的变化，会引起色光的变化，而色光变化又导致拍摄画面色彩的某种偏色。因此，色温是三者关系中最主要的因素，色光、偏色的变化均由色温变化引起。三者之间的因果关系是：色温越高，蓝色色光成分越多，画面景物色彩偏蓝；色温越低，红色色光成分越多，画面色彩偏红。

对于三者关系的理解并不难，但要准确把握、灵活处理却不容易。彩色摄影除了做到准确曝光外，还应掌握色温变化。大自然中的色温幅度和变化速度是相当大的，不同灯具光源的色温差异也相当悬殊，这给色光、偏色的变化带来更为复杂的情形，以至对画面色彩的把握难度更大。



色温高，画面景物色彩偏蓝。

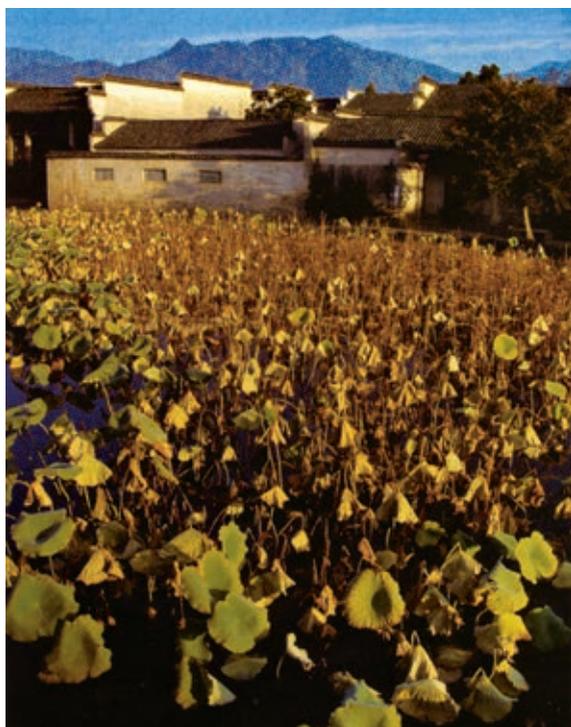


色温低，画面色彩偏红。

### 四、正确处理色彩平衡

色彩平衡是指被摄体的各种色彩在画面上能够得到准确无误的再现。它是彩色摄影中最基本的要求之一。确定色彩是否平衡，多数情况下以灰色景物色调是否被正确还原为准，并尽量以中性灰为主要依据，再对比参照黑与白的部分，才能判断得更加准确。如果没有灰色体做判别依据时，则以主体色彩为准并对照其他陪衬色彩，同样能判断色彩是否平衡。

在数码摄影中，“色温”概念变得简单许多，但同时也更加重要了。白平衡设置就是针对不同环境下的色温来正确还原色彩的一种方法。简单的方法是设置自动白平衡，这在室外很管用，但在灯光复杂的室内就显得力不从心，因此可选用预设白平衡模式（日光、多云、荧光灯、钨丝灯、阴影等），甚至改用手动白平衡，即将相机对准白色物，使白色充满取景框，按下白平衡设置，让相机自行记忆。



色彩平衡的照片

当然，应该辩证地处理色彩平衡。在一定条件下，根据特定题材，不受色彩平衡的约束，拍摄出既富有韵味又符合生活真实的色彩气氛。

对于色彩平衡，既不能刻板地遵从自然主义，也不能武断地信奉主观主义，而应从摄影对象和拍摄主题内容出发，既遵守色彩平衡的基本规律，也要敢于实践，勇于突破和创新。



不受色彩平衡的约束，体现真实色彩氛围的照片。



以工人工作的情景为主题拍摄的照片。

## 第四节 数码影像前期拍摄设置和专业技法

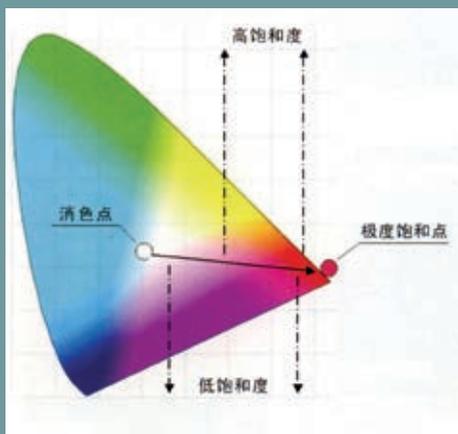
### 一、获得高品质影像的三低原则

#### 1. 低饱和度可以拍到更多色彩

数码影像的原始文件，特别是准专业及专业的数码相机，饱和度低、色彩灰暗，这不是数码摄影的失误，而是一种全新的获得高质量影像的拍摄方式。因为，数码摄影并不要求一次把照片拍得很鲜艳。

#### 实例分析：色度图

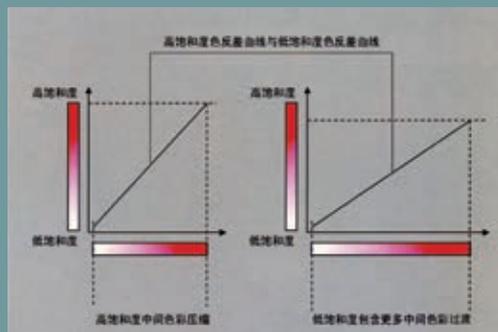
如图所示是色度学上的色度图。画面的中间是中灰，也就是中性消色点，围绕在整个色度图边缘的是高饱和度色彩，颜色越靠近边缘，色彩饱和度越高，越靠近中心点则色彩饱和度越低。从图示的中性消色点开始，向色度图的边缘过渡，是饱和度逐渐加大的过程。假如从图示“高饱和度”段取得混合色，这个颜色是较高饱和度；从图示“低饱和度”段取得混合色，这个颜色是较低饱和度。它们之间的区别只有一点：从中性消色点开始的位置不同。从图中我们可以看得出来，用高饱和度区段，它截取从中性消色点至极度饱和点直线的一半，色彩饱和而包含的色彩过渡少；用低饱和度区段，它基本囊括从中性消色点至极度饱和点直线的全部，色彩欠饱和但包含的色彩过渡多。极度饱和点的色彩最鲜艳，但是色彩的区域最小。从图中可以看出，低饱和度能够获得比较宽的色彩范围，所以它的色彩层次多，宽容度大。



色度学上的色度图

### 实例分析：高、低饱和度的曲线斜率

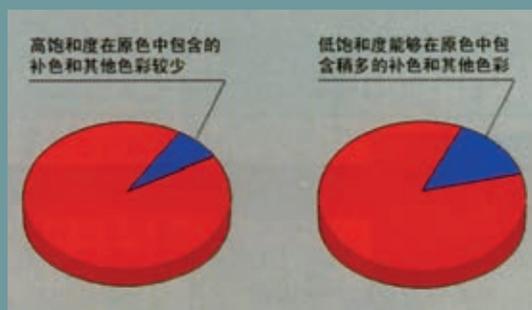
曲线角度陡立，反差高；曲线角度相对平缓，反差低。把两条反差曲线垂直投影下来，马上可以看出，高饱和度的投影宽度小于低饱和度的投影宽度。反差曲线的投影体现能够记录层次的范围，此范围大，则能够记录的层次多，宽容度大；反之，则能够记录的层次少，宽容度小。假如进一步提高饱和度，也就是加大反差曲线的斜率使之变得更陡，其投影就会更窄，层次更少。总之，数码相机采取低饱和度获取影像，是非常正确和精妙的选择。在饱和度和层次之间选择，肯定选择后者，有了后者，可以轻易地加大饱和度，达到理想的效果。这是因为有丰富的层次保障，有了层次，就有了调整的余地和条件。



曲线投影图进一步说明高饱和度和低饱和度的曲线斜率不同。

### 实例分析：颜色中所包含的原色比例

越是鲜艳的颜色所包含的原色的比例就越大，而补色的比例就小。这是一个色度学上的纯色的概念，现实生活中基本上没有真正的纯色。色彩大量存在的形态是复合色，复合色是真实的颜色。如果在红色里面含有少量的青色，那么，这个红色就不是那种艳俗的红，比较真实。在红色里边，如果青色的或者其他的颜色占的比率大，这个红色饱和度就会降低。



天安门城墙的颜色就是复合色，是复合色显现出皇权威严高贵的品位。假设采用高反差、高饱和度原理造一台相机拍天安门城墙，将拍不出城楼墙面的青和黑，只能把天安门城墙拍成鲜红色，效果可想而知。根据上述原理，数码相机采集色彩是既采集原色，又要最大限度地采集补色，同时还要采集色彩的明度。要达到这样的技术要求，首先要让相机具备低反差的性能，使画面得到最大的色彩层次，才能获得色彩捕捉的最理想效果。

### 实例分析：如何提高旗帜的饱和度

如下图所示是采用中饱和度拍摄的三面旗帜，包括红、蓝、黄三种主色调。照片色彩灰淡，反差较低，从表面上来看，似乎是一张不及格的照片。数码相机，特别是专业的、准专业的数码相机，拍出来的一般都是这样。



现在我们提高这张照片的饱和度。提高饱和度，无非就是降低原色里边的补色，然后提高明度，减少灰度。那么，色彩比起原来的照片鲜艳了，醒目了，但是，旗子里边的层次和质感没有了，旗杆也失去了圆柱的立体过渡，成了几个色块，红旗的红色中没有了补色，虽然鲜艳了，但是显得假了，影像已经完全失真了。



再看下图，采取一个正确的制作方法，将这张图和上面制作失败的那张图作比较。这是在原片的基础上只对色彩饱和度增加了 10 左右，不作过度的调整。旗子上的色彩饱和了，关键是旗子上边的影调、影纹的层次都呈现了出来。这是有绸布质感的迎风舞动着的旗子，而不是几个没有生气的色块。红旗的红色中含有 15% 的青色，正是两种矛盾的补色和原色的组合，形成了真实的色彩。自然界的色彩都是这么自然结合的，没有理由一定要为了鲜艳而去除补色。



人们都在摄影时曾追求色彩艳丽：胶片要选最饱和的，数码相机要买影像色彩最艳丽的。可是，数码技术的精英们独辟蹊径，在低饱和度上做起了文章。通过几年的思考、探究和反复实战，研究者终于悟出低饱和度的高明之处。低饱和度可以通过提高饱和度轻易地得到艳丽的色彩，并且最大限度地保留画面层次，使摄影效果绝不逊于胶片；而高饱和度造成的层次缺失，是任何数码高手都找不回来的。前者可以控制把握，而后者就只能望景兴叹。如果不理解数码影像采集的革命性思路，刻意执著地非要在前期就拍摄出色彩鲜艳的照片，就无法充分发挥数码相机的优势。

数码相机为什么还要有高饱和度的设置呢？因为我们拍摄的对象题材非常广泛，有些情况下要针对色彩不饱和的画面采用高饱和度的设置。再有，某些照片质量并不要求特别高，并不需要后期制作，如某些纪念照和工作场景，直接选择色彩的高饱和度也是省时省力的办法。

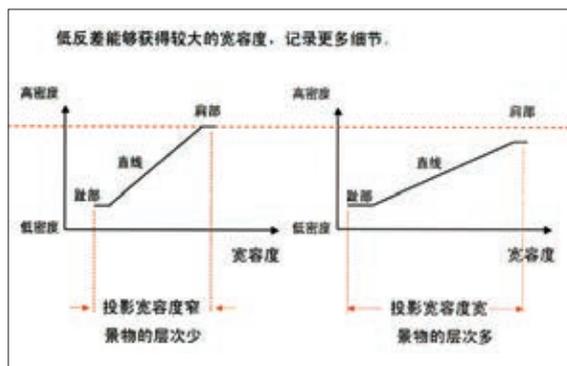
## 2. 采用低反差可以采集到更多影调信息

反差是照片中最亮和最暗部分之间的差别。外观看上去灰暗的画面就是反差小，高反差的照片则黑白对比鲜明。一般情况下，我们尽量使照片反差正常，接近人的视觉习惯。反差的大小关乎画面层次，反差决定和制约着层次的再现。反差的特性曲线不同，记录影调的细节能力亦不同。低档的便携式数码相机和高档单反相机相比，低档相机拍摄的照片，反差和色彩都好于专业单反相机，令人费解。当我们了解了反差和层次的记录关系，就会明白其中的奥妙。

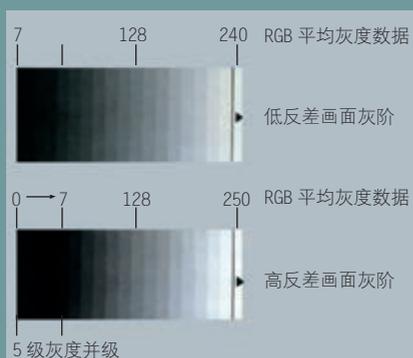
反差和宽容度是互相制约、影响和依赖的关系。宽容度大为低反差提供了可能，而低反差又能够记录更多影调层次。胶片的宽容度在制造的时候就已经定型了，用户一般无法改变；而数码相机的反差可以调整，因而宽容度也可以调整。这为我们通过调整相机的反差设定来影响细节层次的记录再次提供了更大的便利。

## 实例分析：如何提高照片的饱和度

下图是摄影师采取5种不同的反差设定拍摄的一个画面。+2的反差使照片的层次更鲜明、立体感更强。在画面上，摄影师放了一张19级的灰阶图。从灰阶层次上来看，+2的层次少于-2。在这张图片上还可看到，高反差只能记录到5级层次，低反差可以记录到9级层次。上面低反差的从最黑的级别数据为7(RGB值，下同)，在8以内，黑色还是有层次的。同样的数据在高反差的画面上已经到了第5级，以下的4级合并为0，换句话说，高反差的画面在暗部的影调记录上少了4个级别，层次少了。



曲线对比图。左边相对陡峭的反差曲线，记录的宽容度比较小；右边相对较低的反差曲线，平缓下的投影能够表现的宽容度较大。



通过简单的色阶调整，低反差的照片看上去与高反差的照片接近了，但是，层次比高反差的照片要丰富，如下图。低反差的照片经过层次的调整，完全可以达到高反差的效果；而高反差的照片看上去悦目好看，但层次少。



右上组图是在罗马柱上放置了一个铜器，可以看到铜器暗部层次的比较。在密度基本相同的情况下，经过调整，所呈现的效果。



低反差画面暗部层次丰富，色彩较为准确。



高反差画面暗部层次较少，有色彩偏移。

右下组图，高反差画面的实际色彩也受到了一定的影响。



低反差拍摄画面，头发中的层次比较丰富，衣服中的色彩鲜艳纯净，质感丰富。



高反差拍摄画面，头发中暗部的层次较少，衣服中的色彩略显陈旧，质感较平。



低反差拍摄的照片，看上去比较灰暗。

是不是拍摄一概要用低反差设置拍摄呢？当然不是。我们只要掌握了摄影的基本原理，理解了反差和层次的关系，就可以灵活地调用相机上有关各种反差的设置，配合不同反差的画面，达到我们的目的。比如，要获得反差鲜明的画面，就可以在高反差的照度环境下，再设定高反差，也可以在低反差画面的摄影中设定高反差，来获得中常反差的照片。

### 3. 低感光度设置

胶片照相机拍摄时，胶片的低感光度颗粒比较细，高感光度颗粒比较粗，粗颗粒只感受很少的光线便能够形成显影核，完成对胶片上银盐的还原。数码相机和胶片照相机上的原理完全不同，但在“有一利必有一弊”和“物质守恒”定理的规律下有着惊人的相似之处：越低的感光度影像质量越高，噪点小，画质越精细，同时影像过渡平滑，分辨率高，拍摄时需要用较慢速度和较大的光圈，因而拍摄的难度也大。高感光度的一切与之相反。

#### 知识链接：噪点

噪点是对数码相机画质破坏最大的因素之一。数码相机有一个“优质高画质”影像区域，这个区域是在7~8级范围内，8~11级低画质与高画质的区别就在于存在噪点的比例大小。噪点的出现会使画质变差，因此降低噪点是提高画质的关键，控制得不好，甚至会殃及7级以内的高画质区；处理得当，可以得到实际宽容度的高画质，意义非同一般。换句话说，你可能花了8万元钱买的相机，却只能使照相机有3万~4万元的价值，而花1万元钱买的相机，也可能得到3万~4万元相机的性能。我们在这里，不论相机好坏，只讨论用最优秀的操作技巧，使自己手中的相机物尽其用。

噪点产生的原因有以下几条：

- (1) 设定过高感光度；
- (2) 过长时间的曝光；
- (3) 环境及相机使用时的温度太高；
- (4) JPG 压缩比过高；
- (5) 过度加大饱和度；
- (6) 过度锐化。

其中(4)(5)(6)几项属于后期制作时产生的问题，而(1)(2)(3)几项则完全是前期拍摄进行时的问题。

数码相机的噪点主要产生于感光元件。在信号接受与输出的过程中，电路中产生的暗电流、高感光度放大电路过高的增益等都会对影像产生影响，表现形式为图像中本来并不存在的部位出现了色点、色斑、亮点，有的连成片，使人看不清影像本身的细节。

数码的感光度很有讲究，从ISO 50到ISO 3200，哪个最合适呢？可以分析和确定感光设定的

原则，依据这些原则，再结合拍摄题材的具体情况来做出最佳的决定。

#### (1) ISO 50~200 低感光度

在这一段可以获得极为平滑、细腻的照片。以1670万像素为例，放大到1.5米宽的照片基本上看不到噪点。低感光度(ISO 50)可以使用低速快门拍摄，比如动感、流水、夜空，主体移动的题材等。ISO 100~200在噪点的表现上没有明显的区别，唯一的区

别是为摄影者设定曝光组合提供了更多的选择。毕竟在有些情况下，快门高一级可以从根本上挽救一些照片。只要条件许可，只要能够把照片拍清楚，就应当尽量使用低感光度。比如，只要能够保证景深，宁可开大一级光圈，也不要吧感光度提高一档。

### (2) ISO 400~800 中感光度

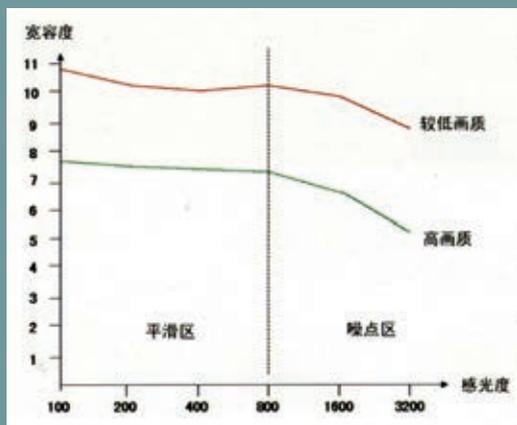
经过多次试验，即使是性能最优越的数码相机，在 ISO 800 这一级设定，噪点已经显现。在这一段，摄影者需要认真考虑这张照片做什么用，要放大到什么程度，假如能够允许噪点，中感光度设定降低了手持相机拍摄的难度，提高了在低照度条件下拍摄的安全系数，使成功率提高。注意，在噪点出现的时候，色彩会出现分离，不再润泽和柔和。

### (3) ISO 1000~3200 高感光度

在这一段噪点明显，有时达到让人无法接受的程度。使用这样的设置，往往是拍摄内容的重要性超过了影像的质量——有的时候拍摄的条件太差，能拍到一张质量稍差的照片，总比根本没有拍到要强。当然，如果照片放大倍率不高，噪点也不明显，使用高感光度完全可以胜任某些对画质要求不高而对内容要求很高的题材。

### 实例分析：感光度坐标关系图

图为一张高画质与较低画质以及感光度的坐标关系图。在 ISO 100~800 区间，高、低画质基本平行，画质显示的变化并不大，而到了 ISO 1600 以后画质迅速下跌。在 8 级宽容度下，ISO 800 是一个分界线，界线的左边为“平滑区”，是高画质最优良的部分。图中显示 ISO 100 是最佳的，这张图告诉我们如何在多种条件下获得最佳的影像质量。设定 ISO 100，尽可能地利用到 11 级宽容度（具体措施是采用低反差、低饱和度），并把 8 级以上的噪点降下来。某些品牌的便携数码相机，在 ISO 400 的时候，噪点就已经相当明显，而该图的噪点标志仅适合数码单反相机。



## 二、应对不同反差的法则

### 1. 按中灰曝光

中常影调分布，按中灰曝光。在数码摄影中，比较盛行一种说法：曝光宁欠勿过。数码影像暗部如何呈现更多的层次？曝光欠一点问题不大。因此，这种方式不失为一种较为安全的方式。问题是，“宁欠勿过”的照片都要在后期制作中经过调整才能达到最佳效果。每张照片都要调整，工作量太大，十分麻烦。

正确的拍摄可以使照片的宽容度至少达到 11 级。有这样的指标，我们为什么还要“宁欠勿过”地制造麻烦呢？求保险、保安全的拍摄习惯，阻碍了我们充分地利用数码相机的优势。当然，一步到位是有前提的，那就是针对中常影调的题材，过高或过低的反差均难以做到一步到位。

中常影调是指画面反差中常，高光和暗部的光比在 1:64 和 1:128 之间，即 6~7 级光圈，照明光源柔和光、平顺光等条件。关键是光比较小，整体的照度明暗则关系不大，数码相机完全可以在这种条件下“正确曝光”而获得毋需调整的优良画质照片。这里的“正确曝光”是指按照 18% 中灰值测光的原则，无论点测、偏重中央测光还是平均测光，只要测光点落在画面上的中灰平均值上，就可按其曝光参数曝光，而不必担心高光损失去减少曝光量。尽管充分利用相机的最佳宽容度和记录能力，不必怀疑相机。

### 经验提示：怎样鉴定照片效果

怎么鉴定这张照片是最佳效果呢？很多人习惯在照相机液晶屏或电脑显示器上看照片，然后得出结论。可以说绝大多数人并没有把液晶屏的亮度、现场环境以及显示器不准等问题解决好，因此得出的结论往往是不准确的。建议把相机液晶屏的亮度调到中间偏低一点，观看的时候避免阳光直射。此外，人的眼睛如果和相机液晶屏成直角关系时，看到的画面有的时候会偏亮，所以相机和眼睛呈 105 度左右，观看照片曝光效果往往比较准确。

### 实例分析：风景照片

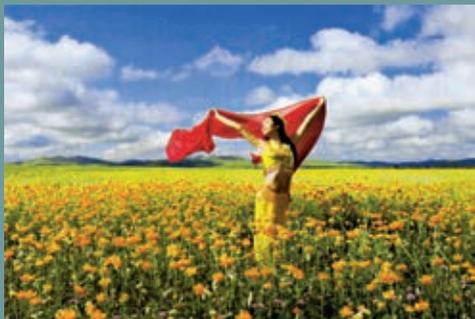


佳能数码相机拍摄的照片。

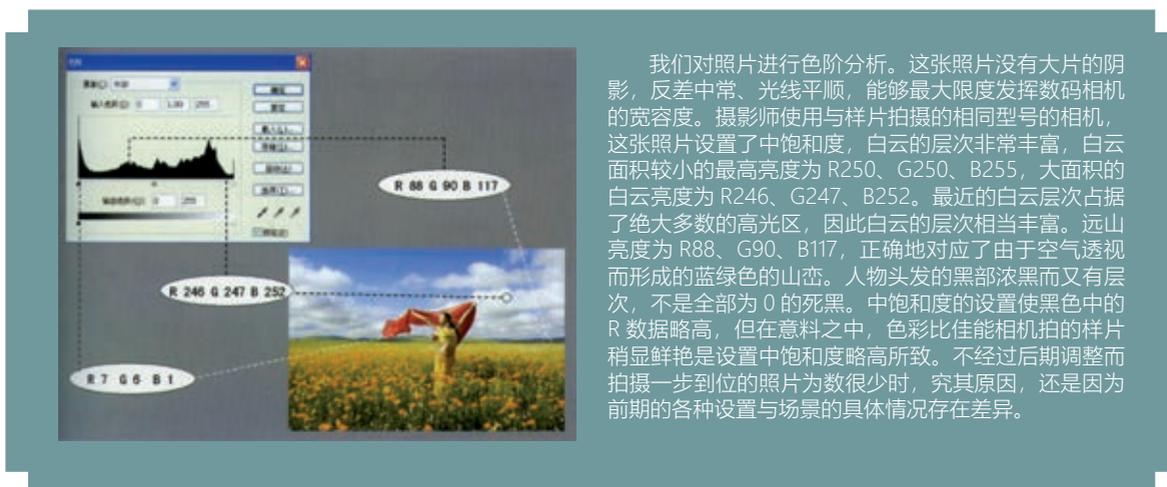
原数据显示其未经过任何调整。

我们用数据和直方图来判断这张照片。先看直方图，层次分布连续，衔接比较平滑，没有断档和断层及木梳状的缺口带，峰值显示与照片的影调分布吻合，图中相对应的采样数据与显示器观看效果非常一致。淡雅的白云有层次过渡，不是死白的 255；中灰部位的数据平均值约 126，与绝对平衡灰 128 非常接近；最精彩的是黑色，R2、G5、B4 是完美的黑色，不是全部为 0 的死黑，这是一个很好的说明。数码相机完全可能一步拍摄到位，不是非要经过后期调整。

### 实例分析：五花海照片



这是一张在坝上五花海拍摄的照片。拍摄者受样片分析的启发，对这种中常反差的场景，使用偏重中央平均测光，不做曝光补偿，正确测光后按取得的曝光值直接拍摄，得到的照片色彩、反差、密度都十分理想，不需经过任何后期调整。



我们对照片进行色阶分析。这张照片没有大片的阴影，反差中常、光线平顺，能够最大限度发挥数码相机的宽容度。摄影师使用与样片拍摄的同型号的相机，这张照片设置了中饱和度，白云的层次非常丰富，白云面积较小的最高亮度为 R250、G250、B255，大面积的白云亮度为 R246、G247、B252。最近的白云层次占据了绝大多数的高光区，因此白云的层次相当丰富。远山亮度为 R88、G90、B117，正确地对应了由于空气透视而形成的蓝绿色的山峦。人物头发的黑部浓黑而又有层次，不是全部为 0 的死黑。中饱和度的设置使黑色中的 R 数据略高，但在意料之中，色彩比佳能相机拍的样片稍显鲜艳是设置中饱和度略高所致。不经过后期调整而拍摄一步到位的照片为数很少时，究其原因，还是因为前期的各种设置与场景的具体情况存在差异。

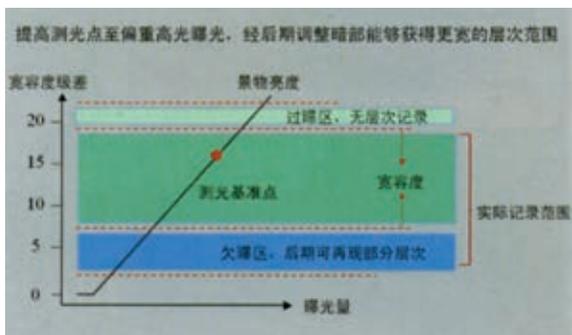
## 2. 关注亮部

拍摄时关注亮部可以得到额外宽容度，应对高反差尽管数码相机有不少于 10 级的宽容度，但是这种宽容度应对高反差场景还是远远不够的。用胶片照相机拍摄时，主张按画面中灰值曝光，以使曲线的趾部和肩部尽可能覆盖画面的高光和暗部层次。胶片的暗部层次一旦冲洗出来以后即定型了，不能再增加层次。原先存在于暗部的大量细节，因为没有足够的曝光量使之达到显影的要求，在定影漂白中被永远褪去。然而存在于数码相机影像中同样的暗部层次不会褪去，依然存在，可以在后期通过调节再现出来。数码相机的这个优势改变了我们长期形成的曝光、测光、对曲线落点判断的操作习惯。摄影器材的新技术让我们必须采取新的摄制思维和新的拍摄方式。

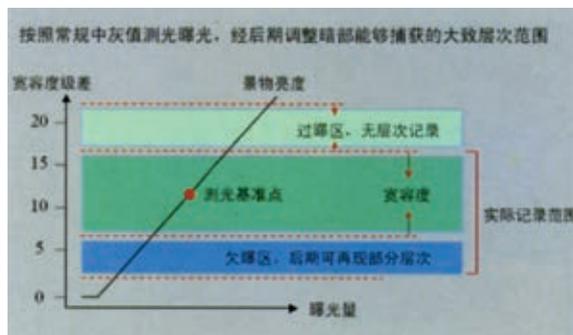
对高反差，过去我们只能依靠按高光曝光损失暗部、按暗部曝光损失亮部的办法拍摄。如果强调亮度适中部分，只好两头都损失。由于数码相机的影像信息保留的特点和后期丰富的制作手段，对于高反差画面，可以提高落点，利用曲线中直线段接近肩部的区域，按亮部曝光保留亮部更多的层次，而将暗部的层次放到后期制作调整再现，从而解决了高反差的大部分问题。

### 知识链接：为什么要按亮部曝光？

为什么要按亮部曝光而不是暗部？如果是按照暗部曝光，高光处落在曲线亮部的宽容度之外将会变成一片苍白，读取数据 RGB 全部都是 255，CMYK 则全部都为 0。数码影像的后期调整对全部都为 0 的全白区无能为力，而对暗部没有显现但确实存在的层次，有惊人的再现能力。



按照高光曝光，也就是人们常说的“向右曝光”，加上后期调整，可以大大地扩展有效宽容度，使宽容度能够由原来的大约 10 级扩展到 14~15 级。



按照中灰值来曝光，只能够保证数码相机的正常的实际宽容度。

数码影像的宽容度到底有多大是一个正在探讨的问题，厂家不提供数码宽容度的极限。对宽容度的测算，只能通过实际拍摄获得。国外的专家测算出宽容度为 11.2 级，根据拍摄的结果应该不小于 10 级，基本接近 11~12 级，与国外专家的测算结果基本相符。如果通过后期调整再提亮暗部，实际得到的宽容度至少可达到 12~13 级。假如采取按亮部曝光更多地记录高光层次，结合在后期提亮暗部的方法，宽容度可以提高到 14~15 级。这是经过多次实验证明了的。曾经有人猜想数码相机宽容度小于胶片，但实验的结果显示数码相机宽容度大于胶片。当然，前提是优秀的前期拍摄和到位的后期制作。

### 实例分析：不同拍摄手法所产生的不同效果



这是一张用反转片拍摄的照片，直接对着太阳，反差极大。暗部的层次依稀可见，但是画面中最明亮的部位，太阳及其周围的曝光过度了，树干成了剪影。对反差这么大的场景，胶片的表现应该说算相当不错的。

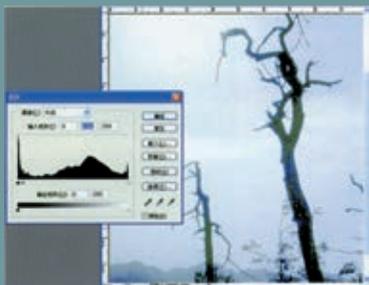
下两图是用数码原片调整后的效果，太阳的光芒仍然存在，天空、远山色彩的层次都再现出来。由于使用了低感光度拍摄，调整以后的照片上依然没有噪点。最令人惊异的是太阳下的树干，暗部仍然有层次。树干与太阳的 EV 值级差达到 15 级。为了画面的真实感，树干的层次不必显现过度，但它确实存在。



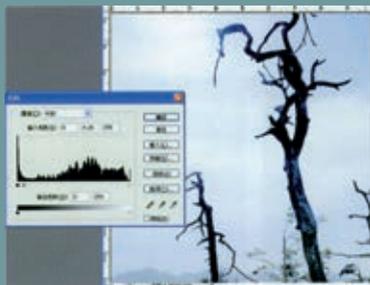
同样的场景用数码相机拍摄，对太阳周边的高光测光，按照亮部曝光。照片拍出来以后，原片的太阳过曝处比胶片小得多。太阳的光芒线显现，太阳周围的层次均有记录，但是原片看上去整体很昏暗，蓝天、远山、树叶呈现一片深灰黑色，基本上没有颜色，谁看了都会说这是一张废片。



为了能够看清数码相机拍出的暗部到底能够提到多亮，能够出现多少层次，我们把这两种相机拍摄的照片都用同样的色阶值来提高。



中灰色阶基本与暗区三角并齐，提到了一个很高的亮度。胶片拍摄的树干里面没有层次，只有大块的黑色的斑点。



数码照片在同样的调整值色阶下，树干里面有清晰的影纹层次。一个完全对着太阳的剪影，数码照片拍的剪影依然能看到树皮，出乎意料，足见数码相机的宽容度之大。

## 第六章 数码摄影后期的基本制作技巧

第一节 常用的六种图像编辑和管理软件

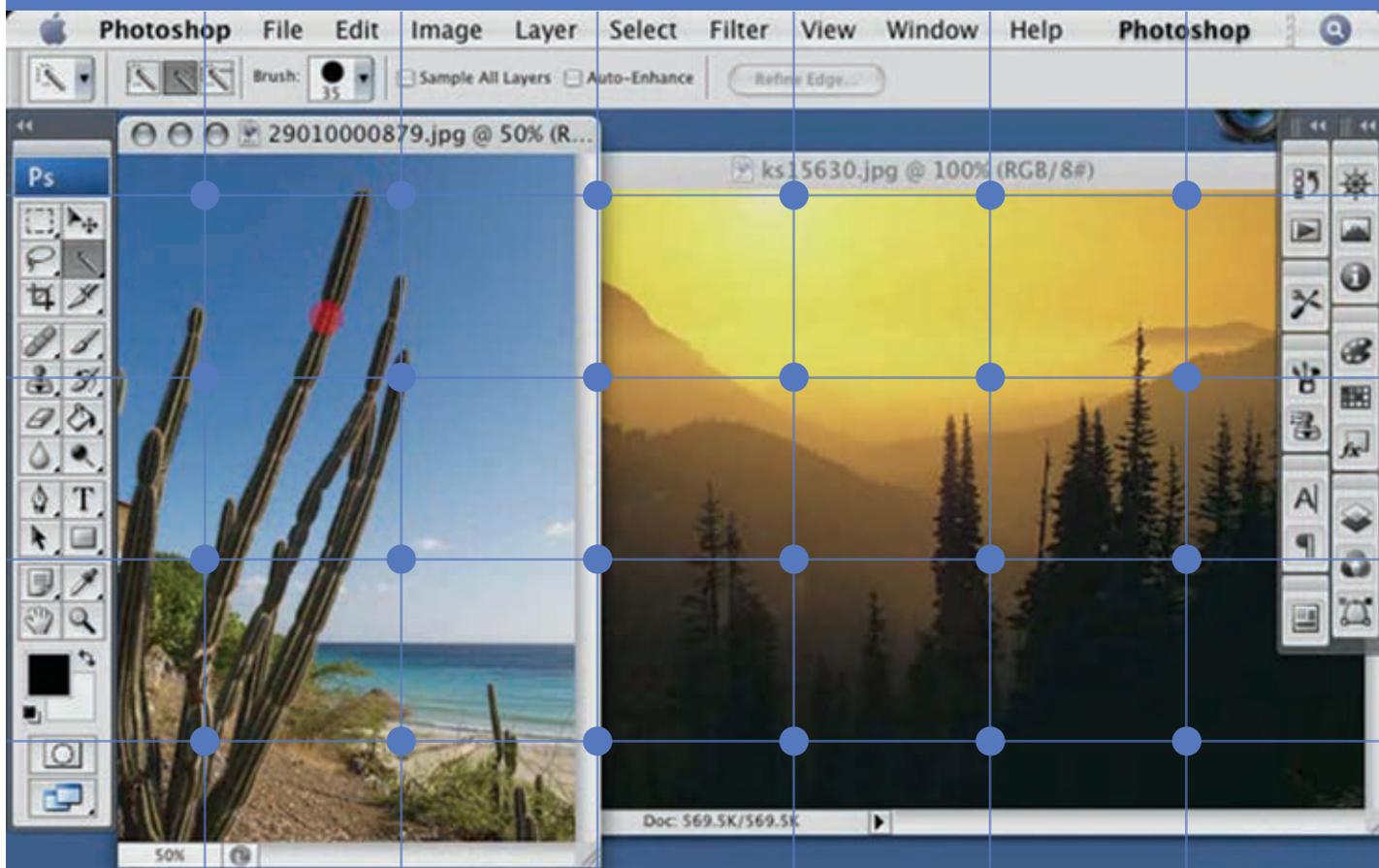
第二节 Photoshop 界面简介

第三节 亮度和反差的调节

第四节 色彩的校正

第五节 图像的修改

第六节 动态范围不足的后期补偿



## 第六章 数码摄影后期的基本制作技巧

### 第一节 常用的六种图像编辑和管理软件

#### 一、Photoshop

Photoshop是最常用的图像处理软件,也有人称之为“图像大师”。它对图片的处理功能非常强大,包括众多的选择工具,图层和色彩频道能使用户对画面的不同部分、不同层面和色彩频道做不同的色阶、色相、对比度及饱和度调节。它还有蒙板和路径等功能的设计,能让用户得心应手地隐藏和显现画面所需的部分。

Photoshop 有上百个滤镜,可以对图像进行锐化、模糊等效果的处理。它实际上是个图像编辑的操作平台,除了自带的滤镜外,还兼容其他厂家开发的插件,功能几乎可以无限制地扩展。和其他很多图像处理软件相比,Photoshop 有很多特有的功能,如多种色彩模式、色彩管理和兼容的文件格式数量。Photoshop 几乎支持现行所有的色彩模式和图像文件格式,其色彩管理是所有图片编辑软件中最先进的。色彩管理功能是专业图像编辑和印前处理必备的功能,它的主要作用是使用户在很大程度上能保证在一个屏幕上看到的色相、色阶、饱和度和对比度,能在另一个屏幕上忠实地显示或在各种打印设备上打印出来。



Photoshop 界面

#### 二、ACDSee

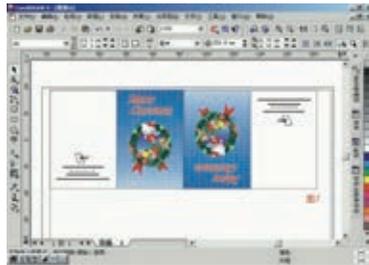
ACDSee是目前最流行的数码图像管理软件,它能广泛应用于图片的管理、浏览和优化。要用电脑看图,就需要该软件。你可以使用ACDSee从数码照相机和扫描仪上高效获取图片,并进行便捷的查找、组织和预览。同时,ACDSee能快速、高质量地显示图片,再配以内置的音频播放器,我们就可以在观赏精彩幻灯片的同时,欣赏到美妙的音乐了。ACDSee还能处理如mpeg之类常用的视频文件。



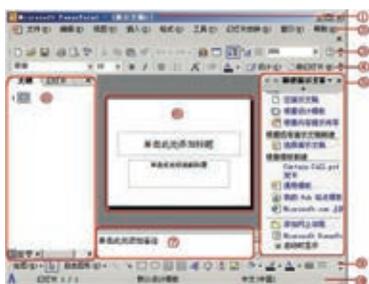
ACDSee 界面

#### 三、CorelDraw

CorelDraw是Corel公司出品的图形制作软件,它既是一个大型的矢量图形制作平台,也是一个大型的工具包。CorelDraw不仅可以处理图片,还支持对文字的处理加工。它也是文字排版工具之一,是绘图、制作名片、印刷出版中常用的软件。



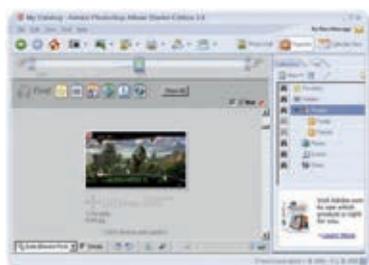
CorelDraw 界面



PowerPoint 界面

#### 四、PowerPoint

PowerPoint 是幻灯演示文稿的制作、播放软件。使用该软件可以方便地将各种数码影像、文字注释、声音编辑成一幅幅连续播放的幻灯影片。该软件操作简便，文件量小，教学用的课件、会议用的演示资料等文案资料常用该软件制作。



Album Builder 界面

#### 五、Album Builder

Album Builder 是一款用于图片管理和浏览的软件，可以将大量杂乱的图片做成电子影集，可以使你能够方便地对图片进行分类管理、快速地浏览和查看。该软件具体功能有：①为不同的图片建立不同影集，便于分类保存、浏览。②对于影集中的每一张图片，都能自由设定主题、描述、日期等。③在将图片制成影集的同时，可以为图片保存一个备份，防止珍贵的图片丢失或损坏。④可以用多彩多姿的特效方式浏览图片。⑤只用一个数据文件记录所有的影集的信息等功能。



“我形我速”

#### 六、“我形我速”

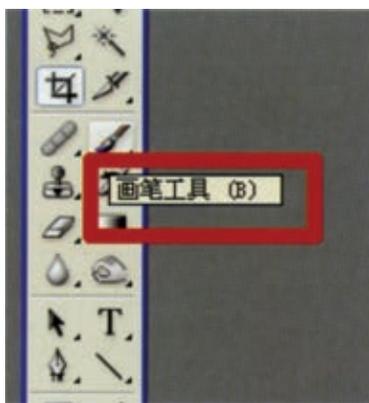
“我形我速”是友立公司出品的图形处理软件，通过该软件可以从数码照相机或扫描仪中高效提取相片，可以通过编辑工具和出色的摄影滤镜效果来编辑和改善图像。该软件集成了创意相片项目，并将结果通过电子邮件或多种打印方式分享给他人，集图形加工、Internet 功能、创造性效果、制作像册等功能为一体，操作便捷，界面优化。

以上列举的这些仅仅是最常见的六种图像编辑软件和管理软件，除此之外，还有很多图形、图像编辑管理软件，在此不作详述。

### 第二节 Photoshop 界面简介

Photoshop 是 Adobe 公司出品的图像处理软件，是目前该类软件中功能最强大、最流行的图像处理软件。通过归纳分类，Photoshop 界面上的内容主要是三大块。操作者只要初步了解三大特点，通过一段时间的实践，处理图像就会很快上手。

Photoshop 软件上的“帮助”功能也可以解决一些学习上的困难。当操作者将鼠标移到一个工具上停止几秒钟不动时，鼠标处会出现一个黄色方片框显示工具的名称或菜单的内容。知道这个名称后，读者只要到“帮助/帮助目录”下输入这个关键词，有关这个工具的所有细节就都能找到了。

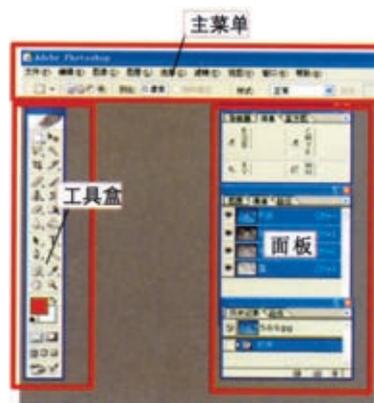


当鼠标移到工具上停留片刻，便会弹出工具的名称。

Photoshop 的界面主要有三个组成部分。在屏幕上方的的是主菜单，另外两部分是可以由用户移动的，一般的起始位置是总工具栏，在屏幕的左边，各种面板在屏幕的最右边。面板不但可以自由移动，还可以单独放置或整合在一起。

## 一、主菜单

主菜单里有“文件”“编辑”“图像”“图层”“选择”“滤镜”“视图”“窗口”“帮助”九个选项。在每个选项下又有多个次选项。次选项边上要是三角包，那么下面还有选项。



Photoshop 软件界面的三大组成

“文件”选项主要有三个功能，文件的打开、存储、退出，批处理和文件格式的转换。

“编辑”选项和其他文字处理、排版和绘图软件的编辑项相似。

“图像”选项是影像处理中最有用的菜单，在这个选项下可以进行色阶、色相、色彩饱和度和反差的调节。画面整体的旋转、图像和画布大小、图像内在分辨率的改变也在这里进行。

“图层”部分主要和有多个图层的图像有关，若图片只有一个图层，则好多次选项都会发灰而不再起作用。这选项下的很多个次选项都和图层面板里的选项是重复的。

“选择”选项里除了全选和色彩范围外，其他选项都是供修改选区用的。

“滤镜”主要是提供附加效果，如使画面近似绘画，或添加纹理等。因为这些滤镜效果很直观，读者只要打开一张照片往上施加一次就明白了。

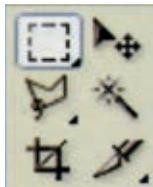
“视图”的放大、缩小等功能和工具栏里放大镜的功能相同。显示标尺等工具是专门为版面设计时定位和计算尺寸用的。校样设置和预示功能可以让用户看到输出色彩模式下图片的效果，要是颜色超出了输出模式的色域，还会有警告提醒操作者。

“窗口”的功能主要是用来显示或隐藏各个面板。

“帮助”通过它可以查阅各个工具的功能或使用某个功能的步骤。

## 二、工具栏

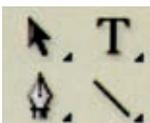
Photoshop 的工具栏是处理数码图像中使用频率最高的工具。其功能比较直观，看看图标便可猜出几分。工具栏里凡是右下方有三角包的工具有多个另外的工具隐含在按钮下。将鼠标单击图标按下不动，其他工具就会显示出来。这时将鼠标拉到其他工具上，按钮的图案就变成所选的新工具了。



几个选择工具。它们是处理图片最关键的工具。颜色明暗、显示或隐藏的处理都要通过选择来达到局部精确的控制。也许正因为如此，才把它们放在最上面。



这组工具会产生新的像素或拷贝已有的像素来覆盖原画面，从而改变原来的图像。如喷枪、画笔、油漆桶等工具，会往画面上添加颜色；复制图章和历史记录画笔会将不同时间、空间上的像素覆盖到画面上进行模糊、锐化和减淡处理；加深等工具则通过改变像素的特性来改变画面效果。



这组工具用来产生矢量图形，以产生线径（Adobe 的标准译法是“路径”，很容易造成误解）选择，或往图片上添加文字。



这几个工具不会对图像产生变化。左上方的注释工具是 6.0 版后增加的，可以往图片上用声音或文字添加注释。这个工具在多人合作处理图像时特别有用。抓手工具几乎没有什么用，用快捷键（按下空格键）代替要快得多。要是用中间滚轮的鼠标，则缩放工具（放大镜）也没有用。向下转动滚轮图像会缩小，向上放大，比按工具钮要快多了。

### 三、面板

Photoshop 的面板包括图层面板、通道面板、路径面板、信息面板、历史记录、动作面板、调色板等。这些功能有的与菜单上的重复，单独设置这些面板为的是让操作更直观、更方便。这些面板包含图层面板、通道面板、导航器面板等内容。



面板

### 第三节 亮度和反差的调节

控制亮度和反差作为补救前期曝光失误的有效方法，是在后期处理图像中用得最多的手段，也是处理图像的基本功能。我们知道，数码点阵图是由

不同亮度的点组成的，每个点的亮度值都在 0~255 之间。在理论上，要将某个像素变亮，只要将其数值提高就行，反之则变暗。数码摄影的这种灵活性因而常常能使废片起死回生，或化平淡为神奇。根据上述的原理，Photoshop 提供了多种渠道来控制 and 调节图片的亮度和反差。

#### 一、“亮度 / 对比度”调节法

“亮度 / 对比度”是 Photoshop 里最基本的亮度调节方法。此功能在打开“图像”菜单后再打开“调整”菜单上，界面直观。在对话框中将滑块向右拉就增加亮度，反之就减少。对比度的调节也一样。这个方法的缺点是其调整度都是等比例的，如调高了低光部的亮度，高光部的亮度也等比例增加，这样高光部的细节就可能丢失了。而我们一般要调整图片的亮度都是因为某部位太亮或太暗，当我们只想调节一个光亮部位的亮度而不想改变其他部位的亮度时，这个方法就不适用了。于是 Photoshop 提供了色阶调整功能。

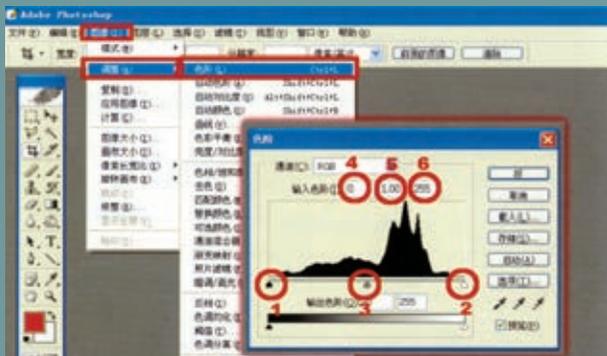
#### 二、“色阶”调整法

“色阶”功能在打开“图像”菜单后再打开“调整”菜单上，它比“亮度 / 对比度”要灵活得多。首先它将图像分成高光区、中等亮度区和低光区，三区可以独立调节，而不会过多影响其他区域。



亮度 / 对比度

### 实例分析：“色阶”调整法



色阶调整界面

在色阶调整界面上，左边的黑三角①代表低光部，右边的白三角②代表高光部，中间的灰色三角③代表中间亮度区，移动它们，“输入色阶”上的数字就会变化。0为全黑，255为全白。左边④显示低光部的数值，如这个框里的数字是10，这就表明图片上目前亮度在10以下的像素在调整后就都变成0了；右边⑤显示的是高光部的数值，如果此框里显示的数值是200，说明画面上目前是200以上亮度的像素在调整后都要变成255，即全白了。移动黑的和白的两个三角就意味着将黑和白定到所设置的亮度值上。中间⑥是中等亮度区的数值，这个数字和其他两个不一样，它在0.10到9.99之间，是图片的阈值。此值在打开界面时总是显示1.00；向左移动灰三角时，阈值增大，除最高光和最低光部外，其他部位的亮度都增加，因而效果上能使画面的整体亮度提高；向右移动灰三角时效果相反。左右移动对最低和最高光部都不会产生很大的影响。

在预览上面的三个滴管和三个三角包功能有些相似。左边的黑滴管将所点的区域变成最低光区（全黑），右边的白滴管将所点的位置变成最高光区（全白）。这样，

选取黑滴管后如用它去点击一处亮度为60的部位，那么全画面60以下亮度值的像素都变成全黑了。而用白滴管去点击一处亮度为200的像素，那么原来200以上亮度的像素都变成全白了。因此，不要用黑色滴管去滴很亮的部位或用白色滴管去滴很暗的区域，否则会使画面太暗或太亮。黑白两个滴管在改变RGB三色亮度值的时候会考虑原来三色通道的比例，所以调整后色调不大会产生大改变。

而灰色滴管就不一样了。它先将所点击处的三色亮度值平均，然后将三色的值都变成此值，若原来有一个色彩特别突出的话，调整后画面就带上了与此相反的色调，所以，在用灰色滴管时要小心，事先一定要通过“窗口→显示信息”打开信息面板，看看采样点的RGB三色数值是否大致相同（若数值完全一样就是标准灰色），否则就要产生偏色。“输出色阶”和“亮度/对比度”调节一样，将黑色三角包往右拖时，整个画面亮度提高，往左拖时整个画面亮度降低。



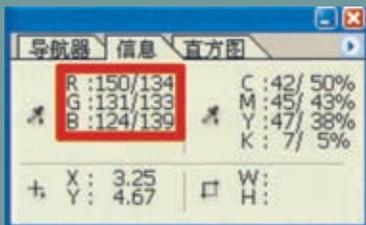
杭州西湖风光。尼康950数码相机，光圈f16，A档自动曝光，曝光补偿“-1”。



灰色滴管在蓝色天空上取样，结果整个画面偏黄。



若灰色滴管不在中灰地方而在黄色的树叶上采样，会导致调整后的图片偏色。



若黄色滴管在黄色的枯叶上取样，从信息面板上可以看出第二幅图(2)采样点原来RGB三色的亮度值分别是150、131、124，调整后变成了134、133、139，红黄色被减弱，蓝色加强，所以画面更偏冷色调。

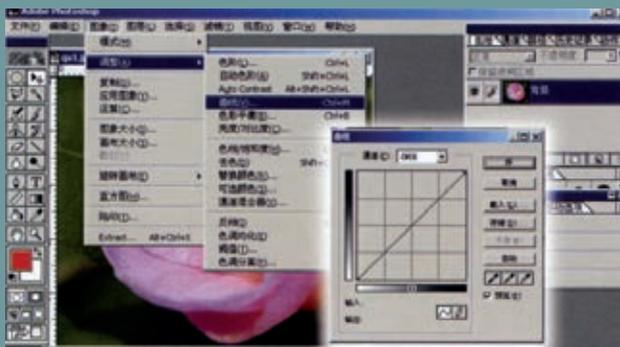
### 三、“曲线”调整法

如果说“色阶法”比“亮度/对比度”先进一步，那么曲线的功能又要比色阶更胜一筹。“曲线”在打开“图像”再打开“调整”菜单里。它是真正能让使用者随心所欲地更改任意一些像素的亮度值的工具。和色阶一样，曲线可以更改综合色道或单独色道的亮度。三个滴管和“自动”的功能也和“色阶”菜单里的一样。

#### 实例分析：“曲线”调整法

进入曲线界面时，这条 45 度的曲线有些令人不解。其实横坐标表示现有的亮度值，纵坐标表示你想要将其改成的亮度值。打开界面时的缺省值是：横坐标越往右越亮，纵坐标越往上越亮，但是可以通过点击图中方框里的三角包来改变方向。不过为了和色阶一致，左黑右亮，不改为好。这样不改变任何值的时候，曲线就保持 45 度。要想改变某一个亮度位像素的亮度就得先在曲线上定一个点，然后通过光标移动键头或鼠标将点在纵坐标上上移或下移。比如茶花的阴暗区太暗，想要将阴暗区亮度值为 50 的像素变成亮度值 100，而高光区不做这么大的变动，这时就可将亮度为 190 的像素变成 230。经过这样的曲线调整后，茶花的反差和色泽都得到了很大的改善。

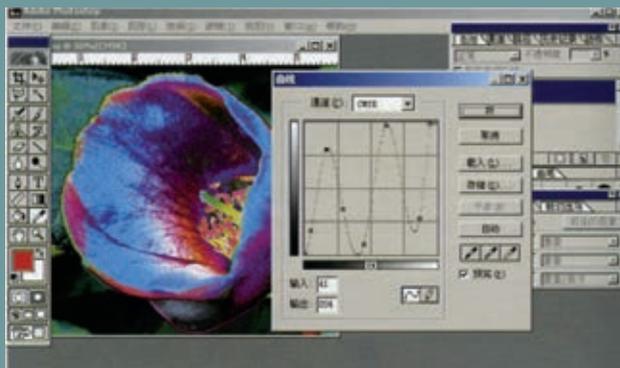
在色阶里，移动灰色三角包只能改变中间层次的总体亮度，而不能更改某个亮度区的像素。这样，不但控制精度不够，且要完成使局部的亮度反转等“高难度动作”也就不可能了，而曲线使每个点的亮度改变都相对独立，因而除了常规的调节外，还可以制作出一些很酷的效果，曲线的功能因此比色阶要强大得多。



(1) 打开“图像→调整→曲线”菜单进入，调出曲线对话框。



(2) 原图系尼康 D100 拍摄。



(3) 经过曲线调整，茶花色彩得到改善。



(4) 通过曲线调节，可以获得与原图截然不同的色彩效果。

Photoshop 软件中的“曲线”“色阶”和“亮度/对比度”功能一个比一个更灵活，可操控性更强。因为前者基本上都包括了后者的功能，实际上只要用了曲线，就没有必要用其他两个功能了。Photoshop 之所以这样设置，可能是基于使用者对界面熟悉程度和使用习惯的不同提供了多种选择。

## 第四节 色彩的校正

除了黑白的层次变化，色彩也是重要的图像构成成分，但很多时候拍摄的图像色彩效果会有偏差。原因有很多，比如拍摄时场景中色温偏差、曝光不准；如果是传统照片，还会因为冲洗过程中药水不纯或温度控制不严，以及扫描仪偏色等引起图像出现偏色。要校正数码影像的色彩偏差，Photoshop 提供了多种选择。

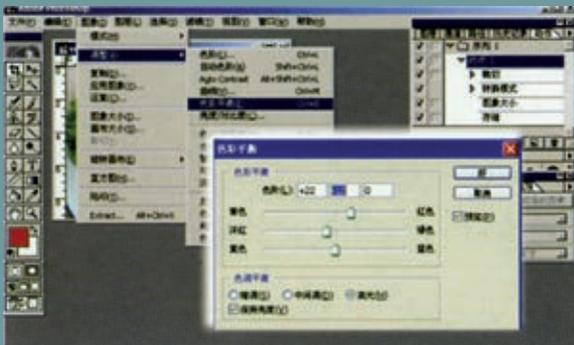
### 一、色彩平衡法

色彩平衡在“图像→调整”菜单里，进入界面后，用滑块对高光、中间色调和阴影三个亮度层次调色。偏什么色就将滑块往反方向移。在色彩平衡对话框里，不管图像所使用的色彩模式是什么，上面的三个方框始终表示的是红、绿、蓝，而下面的六个相对的颜色正是 RGB 和 CMYK 的两个色彩模式的原色。

#### 实例分析：色彩平衡法的使用



(1) 原图系在日光灯下拍摄，照片有些轻微偏绿。



(2) 从“图像→调整→色彩平衡”菜单里调出色彩平衡对话框。



(3) 通过调整后，色彩更偏暖色，庆贺生日的氛围更加温馨。

### 二、变化法

Photoshop 的“变化”界面也提供色彩和饱和度的调节，这个功能在“图像→调整”菜单里。色彩调节根据所选的调节幅度提供在高、中、低三个亮度区的预览。

变化的原理和色彩平衡一样，是通过高、中、低三个光强度部位，由三个色道的调节来达到总体色彩的变化。其好处是操作者在输入数据之前就可以观察到可能的效果，这样可以帮助操作者选择所需的调节通道和调节程度。所谓“有比较才能有鉴别”，色彩的差异通过对比最容易看出，所以这个界面对色彩进行细微调节非常有用。

在“变化”界面，单击一个中意的预览图，这个效果就应用到原图上了。要是百选不中，可以通过单击原稿，使预览图复原到起始状态重新开始。调节的程度可以通过调节精细、粗糙之间的三角包来控制。三角包越往右调节，幅度就越大，预览图之间的变化和差别就越大，反之就越小。点击选取饱和度调节，预览图只剩下三个，这时“变化”的功能除可事先观看效果外，其他功能和“色相 / 饱和度”的功能调节饱和度没什么两样。要是预览图上出现某个色彩的色块，说明那个区域的那个色彩值已经调到极限，不能作进一步的调节了。在“变化”界面里，只要有一定的耐心和时间不断调试，就一定能够获得满意的效果。

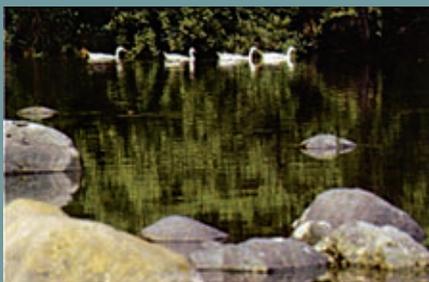


变化法。和色彩平衡不同的是，它不提供数值，而只根据用户提供的调节程度给出调整后效果的预览，即变化功能提供效果预览，以使用户选择最佳效果。

### 三、改变饱和度

彩色摄影中受天气条件、拍摄器材的限制，时常会使拍摄到的照片色彩灰暗，缺乏力度。这在传统摄影中是很头疼的事情，因为传统摄影的一些技法虽然可以改变色彩，也可以调整密度，但无法提高色彩的鲜艳度，即色彩的饱和度。数码摄影利用 Photoshop 则可以方便地解决这一难题。

#### 实例分析：饱和度的调整



(1) 原图：色彩比较沉闷



(2) 从图示菜单进入



(3) 最后效果

## 四、局部无色

有时为了突出主体，往往要将局部的色彩饱和度降低或提高，但要是把饱和度降到了0，就会造成局部无色。当背景颜色抢眼时，通过局部降色能起到淡化背景的功效。Photoshop 有一个海绵工具，能很简单地将所点击到的区域的颜色吸收掉，不过用这个工具的一个副作用是它会将画面的反差降低，如果画面大，就要点击很长时间才能做好。因此，大面积的降色不如先做选区，然后进入“图像→调整→去色”菜单进行操作。但是后者也有一个缺点，就是选区很难调节，事先又不能观察效果，所以做起来有一定难度。



(1) 原图：尼康 D100 拍摄



(2) 处理过程



(3) 局部无色处理后的效果

## 第五节 图像的修改

摄影创作活动中，往往会有一些电线或人物等无关细节进入画面，造成视觉干扰，影响画面效果。而数码摄影的修相能力能对缺损或不完美景色进行复原或美化，还可以通过添加或删除细节创造新的场景。Photoshop 有多种工具能帮助我们实现这一目标。下面就列举几种常用的方法。

### 一、去除杂乱背景

Photoshop 工具条中的仿制图章，可以把画面上一部分的像素拷贝到另一个位置上去。区区一个仿制图章，盖来盖去就能盖出扭转乾坤的大效果来。从去除小小的斑点，到给人改头换面，无所不能。

#### 1. 仿制图章

用仿制图章去除杂乱背景非常有效。在复制时，要不断根据图像具体情况改变仿制图章的不透明度和大小。在总工具栏里选择仿制图章后，按住 Alt 键用鼠标点击一处——已选好的克隆像素的采样点，然后将鼠标移到所需修改的地方点击，被克隆的像素就移植到了新的地方。另外，克隆的来源可以是本图，也可以是打开的另一张图片。

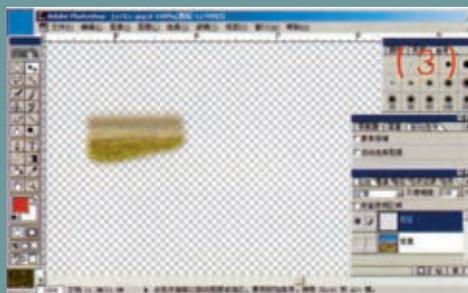
### 实例分析：局部拷贝与仿制图章同时的使用



(1) 原图的天上有电线，地上有手推车等杂物。



(2) 用仿制图章功能修掉天空上的电线。



(3) 复制一块干净的地面。



(4) 贴后盖掉杂物。



(5) 修改后的照片变得干净整洁。

## 2. 局部拷贝和多种方法并用

用拷贝一部分景物和仿制图章功能同时使用进行景物改造，可以获得非常自然的效果。

## 3. 模糊

景深控制是摄影中的一大技巧。摄影师可以通过控制景物的清晰和模糊来强调主题或弱化背景，因此模糊就是去除杂乱背景的有效方法之一。在 Photoshop 里模糊有多种办法，但控制效果最好的是高斯模糊。在下面的例子里，我们不但用模糊方法来去除杂乱背景和画面斑点，还用它来模仿景深。

### 实例分析：“模糊”工具的使用

因为照片是用标准镜头拍摄的，而照相机的最高快门速度只有 1/1000 秒，没法拍摄出长焦镜头那么短的景深，所以只能通过 Photoshop 里的模糊功能来模仿。

模糊效果完成后，照片再放大了看上去会有些不自然，这是因为传统照片上有胶卷的颗粒，而数码照片上有画面噪点，而被模糊掉的部分就没有这些颗粒和噪点了，所以还要进一步添加“人造”颗粒。这样模仿的景深效果会更真实些。



## 二、校正歪斜的地平线和透视

一般有经验的摄影师在拍摄有地平线的景物时，不太会因为照相机拿不平而把地平线拍歪斜，但是地平线不只是因照相机拿不平才会歪斜，要是照相机的焦平面和被摄体的正面不平行也可导致地平线不平。对数码摄影这一问题的简单校正办法和传统摄影一样，就是忍痛割爱，沿着画面上的地平线平行裁剪照片。在 Photoshop 里的滴管工具栏里有个度量工具，用这个工具可以将照片沿地平线拉直。选择“图像→旋转画布→任意角度”菜单，在出现的对话框里就会自动出现要旋转的角度。这时只要按“好”，Photoshop 就会自动将图片旋转到地平线水平的角度，接着操作者用矩形选框工具或裁切工具将画面裁切好就行了。

### 实例分析：照片矫正

拍摄该图时，为了将远处的景物拉到画面里，拍摄者不得不将照相机端成和前景不平行的状态，这样，拍出的照片用上面的方法校正，要么是远处的地平线不平，要么是近景的广场边沿不水平，这是因为它们两个物体不平行的缘故。在传统摄影里，这是要用透视校正镜头或皮腔照相机才能解决的问题；而在后期加工上，如果两根水平线条的汇聚不是很明显，则可以在放大时倾斜相纸挡板进行校正，但是挡板不能倾斜得太厉害，否则超出了放大镜头的景深，照片一边就模糊了。

用 Photoshop 软件功能处理画面时，这个难题可以用透视控制来完成，打开“编辑→变换→扭曲”菜单进入，调出控制面板，通过推拉控制滑块达到理想效果后，按回车键，再用剪切工具去掉边缘多余的部分，这样地平线歪斜现象就校正好了。但用透视控制来处理后会损失图像的细节层次并增加噪点。



(1) 原图。因为照相机不是正对着房子而使画面上地平线歪斜，经测量，该图斜了 6.23 度。注意：在测量时，将度量工具沿地平线拉直，延伸得越长，丈量出的角度越准确。



(2) 经地平线校正后的效果



(3) 处理过程



(4) 地平线校正、剪裁过程。

### 三、锐化

在一些画册刊登的黑白肖像照片上，能看到老人或其他拍摄对象脸上的毛孔、干树皮般的皮肤。由于画面丰富的层次和超高的清晰度，这些影像曾给我们留下了深刻印象，所以说，照片的锐度往往是使其抢眼的取胜法宝。

在传统胶片相机摄影中，只有在拍摄或制作中加蒙胧镜将照片影像变蒙胧的办法，而没有将模糊的照片变清晰的“法术”。如果要得到高清晰度的照片，唯一可以做的就是拍摄时换更好的镜头和用更佳的光圈，但这也是拍摄前的措施，一旦照片已经摄成，效果也是木已成舟。Photoshop 却有这样的魔力，它通过对图像上像素的运算，重新排列图像的像素，使照片变得更清晰，这一技法就是锐化。

#### 实例分析：图像锐化



(1) 原图

图像的锐化，清晰度确实是有了较大的提高，但图像的层次感会减弱，颗粒和噪点也会增加。在进行图像的锐化处理时，最好新建一个图层，保留原来的图层，锐化在新建的图层上做，这样不会对原图产生任何损害，若效果不好只要去掉这个新建的图层即可。



(2) 处理过程



(3) 锐化后的效果

## 第六节 动态范围不足的后期补偿

数码摄影创作中经常会遇到下面两种情况：一是被摄主体上颜色相近但又区别明显的部分被拍摄成完全一样的颜色；二是景物的亮度也同时失真，要是拍摄多级灰阶的话，相邻的灰阶被强行合并，这使得光比很大的场景很难在同一画面上保留高光部和低光部的细节，这就是数码摄影动态范围不足的特点。常规的模拟胶卷也存在同样的问题。也正因为这个问题，我们才要使用各种曝光技巧，把本来亮度范围很大的景物压缩记录到亮度范围有限的胶卷里去。

传统胶卷负片能涵盖约 10 级曝光量，理论上说大约相当于数码相机的每频道 10 位色深。但实际上，就是使用只能涵盖 7 级曝光量的反转片拍出来的效果也要比数码照相机拍摄的效果要好得多，特别是色彩还原方面。目前用数码照相机，特别是非专业的旁轴小型相机，拍摄的照片往往都要经过后期处理，才能达到常规负片和反转片的效果。

如果存储卡容量比较大，该数码照相机拍照应尽量用 RAW 格式拍摄。因为大多 RAW 格式都支持每频道 12 位以上的色深，所以能记录的色彩和亮度范围比 JPEG 和 TIFF 格式都要大。如佳能的 RAW 格式，每频道支持 14 位色深，即能区分这么多 ( $214 \times 214 \times 214 = 4398046511104$ ) 种颜色！也就是说这种格式本身的动态范围，要是不算感光器件的动态范围的缺陷的话，已经远远超过常规模拟胶卷动态范围了。因为 Photoshop CS 的大多数功能都支持每频道 16 位色深，用 RAW 拍摄的影像用 Photoshop 软件处理完毕后再转换成 JPEG 等格式，比直接用 JPEG 格式拍摄要好很多。

### 一、PS 的“暗调 / 高光”功能

“暗调 / 高光”是 Photoshop CS 最重要的新增功能之一。一般的场景只要用不足一档曝光量拍摄，然后打开“图像→调整→暗调 / 高光”菜单调节暗调和高光部的数值就可以提高动态范围。要注意的是，暗调的数值越大，阴暗部变得越亮；而高光部的数值越大，亮度变得越低，细节开始复出。点击“显示更多选择”，可以看到界面上其中两个数值最重要：色调范围是控制变亮变暗的范围，半径是判断某个像素是属于阴影区还是高光区的关键数据。操作者在修整画面时可以通过目视效果和试验来达到最佳效果。



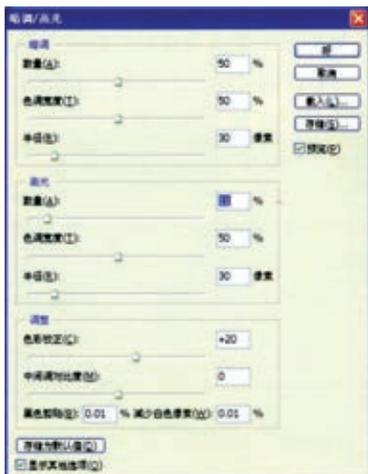
肉眼观察模拟效果

这是 2005 年初冬杭州植物园的红枫，肉眼观察到的场景颜色鲜艳，层次分明。



数码相机拍摄效果

用动态范围不足的照相机拍出的画面，深色的树干几乎分辨不出层次，整个画面的颜色黯淡。



Photoshop CS 的“暗调 / 高光”功能界面上，点击“保存为默认值”可以将这些数值保存为初始值。因为一个数码照相机的动态范围是恒定的，所以操作者也可以通过试验达到最佳效果后，运用软件功能将这个数值施加到所有照片上去。



(1) “展厅·大伯”原照，用欠一级曝光量拍摄。



(1) 低动态范围数码相机拍摄效果。



(1) 实际场景细节太多太乱，缺少“味道”。



(2) 用“暗调/高光”处理后效果。

在山西平遥国际摄影节上拍摄的一个画面。因为有几束阳光直射在人物身上，而展厅里光线较暗，这样画面上暗处的细节就没有了。在使用“暗调/高光”功能将上面图片中的数据处理后，可以看出画面上低光部被提亮，地砖和电视机的低光处有了细节，人物脸上高光部的细节也更丰富。



(2) 用“暗调/高光”处理后效果。

在夏威夷最高的山Mona Kea山顶上拍摄的，因为当时太阳已经落山，光线相当黯淡，加上照相机的动态范围低，用欠一级曝光拍摄后，画面上没有任何有用的细节。在用“暗调/高光”的缺省值(暗调50, 50, 30、高光0, 50, 30)给低光部增光后，各个部位的细节复出，整个画面顿时就有了生气。建议使用数码相机拍摄的摄影者在拍摄时都施加一定量的阴影补偿。补偿后的照片不但阴影部细节复现、反差降低、色彩更真实，连整个照片的光线效果也更白一些。



(2) 用数码消极拍摄的效果更简练，更厚实。

拍摄的是无名小花，肉眼看到的场景因为细节太多，显得非常零乱，主体不够突出。而用数码相机拍摄后，低光部的细节全没有了，因为用欠一级曝光量曝光，高光部的细节没有损失，这样，后面一图的效果就要比前面一图简练得多，因为环境背景被隐去，反而给画面增添了厚实感并使花朵更加突出。

数码照相机的动态范围低，一般来说不是好事，但有时也是好事。我们可以利用它来有针对性地曝光，使画面中的极高光或低光部位的细节隐去，加强画面的反差，并隐去一些不必要的细节，以达到简练画面的目的。

## 二、用亮度选区来提高动态范围

按Ctrl、Alt和~(按Shift+字母键上面数字键的第一个键)三个键，Photoshop会自动根据画面的亮度做出选区。用这个办法选出的选区特征，是某个像素的亮度值越高，被选的比例也越高，也就是说255数值的像素被100%选中，而0数值的像素不被选中，中间数值的像素按此比例被选中。

如拍摄时遵上文所述：按欠半档或欠一档曝光，高光部应该是有层次的，欠完美处只是低光部的细节，所以，我们要提高低光部的亮度。按Ctrl+Alt+~键做选区后，选取的是高光区，要打开“选择/反选”菜单(快捷键：Shift+Ctrl+I)做反选，然后打开“图像→调整→色阶”工具栏或“图像→调整→曲线”工具栏，就可以将暗部亮度提高而基本上不影响高光部亮度。



按组合键Ctrl+Alt+~, 再按Shift+Ctrl+I反选后，低光部被选取时很有效果。



此图在上图选区上用“图像→调整→色阶”提高阴暗部亮度后很有效果。

上述方法比用 Photoshop CS 的“暗调/高光”功能更有利的是，可以做更大动态范围的“深加工”。若完成前面三步后，暗部层次还是不够，则可按 Ctrl+J 两键，将所选的区域放到一个新图层上，在图层面板上将这一新图层的混合模式变成“滤色”，还可以将该图层的透明度作适当调整，以达到最佳效果。



调整“不透明度”

如果拍摄时，高光部曝光太过、低光部细节尚可，则在 Ctrl+Alt+ ~ 后不用反选，直接用“图像→调整→色阶”工具栏或“图像→调整→曲线”工具栏调低高光部亮度即可。若这样调整以后高光部还是没有层次，则可以按 Ctrl+J 的组合键将选区放到一个新图层上，并在图层面板上将该图层的混合模式变成“正片叠底”，还可以将透明度作适当调整达到最佳效果。此时图层面板状况除混合模式外和上图完全一样。

### 三、用“应用图像”功能提高动态范围

Photoshop 里有一个经常被人忽视但很有用的功能，这就是“图像→应用图像”。“应用图像”的主要功能是将两幅图像的某个图层或频道相混合。由此，我们只要在拍摄时分别用不足和过度来对场景曝光，然后将两幅图片的最好像素拿来混合（不足的一张取其高光处，过度的一张取其低光处），这样动态范围就增加了。

例如，拍摄时欠一级曝光，那么拍得的照片是高光正常而低光没有细节，暂时用“高光部正常版本”命名此文件。用“图像→调整→色阶”或“图像→调整→曲线”功能将低光部细节调出，将此照另存成“阴影部正常版本”，不要关掉窗口。回到“高光部正常版本”文件，在历史面板上点击“打开”状态。



欠一级曝光的图像高光正常，而低光部细节欠缺。



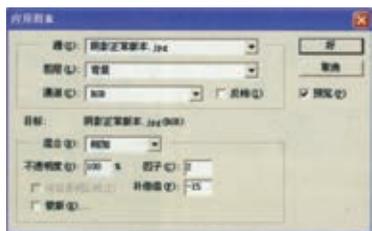
用色阶调节后低光部正常，但高光部细节有损失。



用“应用图像”功能将前面高光和低光部细节正常的图像回合后达成的最终效果，这时阴影部和高光部的细节都得以较好的再现。

#### 知识链接：使用“应用图像”的条件

使用“应用图像”功能有两个先决条件，一是添加和被添加的两幅照片都必须是打开的；二是两幅照片的大小尺寸和像素值必须是一样的。因为我们只改变了“高光部正常版本”一图的亮度，两幅照片又都开着，所以两个条件都满足了。在“高光部正常版本”一图进入“图像→应用”菜单，按右图的数据操作，就能实现高低光部层次都得到较好还原的效果。



“缩放”和“补偿值”两个选项窗口只有在混合模式为“相加或减去”时才会出现。

左图的数值要求将“阴影部正常版本”的 RGB 综合频道用相加混合模式添加到“高光部正常版本”上去。而缩放用“2”的数值说明是两个像素相加的和要除以“2”，就是等于取两张照片的中间值。这样，两张照片没有细节的高光部和低光部都得到了弥补。如果顾虑高光部位的细节损失太大，可用“-15”的补偿值，也就是说将相加后所有像素的亮度都降低 15 个数值。操作者可以根据照片的整体曝

光量和效果施加正数(增加整体亮度)和负数(降低整体亮度)。



能形成这个效果的原因是叠加模式在将两个图层混合时采用的是下面图层的色彩和亮度,而上面图层的的信息被加到下面的图层上,这样,原本图像上不能显示的底光部、高光部的信息就被调了出来。

#### 四、用反相图层提高动态范围

这个方法的主要步骤是,先打开“图层→复制图层”菜单,将阴影部和高光部缺乏层次的原图拷贝,形成新的图层。然后在图层面板上选择上面的图层,将其命名为“反相的图层”,按快捷键:Ctrl+Shih+U将此图层去色(也可用“图像→调整→去色”处理),再按快捷键:Ctrl+I将图像反相(也可用“图像→调整→反相”处理),图像就变成黑白底片效果了。这时只要把上面图层的混合模式变成“叠加”或“柔光”,图像就会变回彩色,而且阴影部、高光部的层次也会得到改善。

“叠加”和“柔光”模式的区别是“叠加”形成的图像反差要大些,色彩更浓,光线更自然;缺点是低光部的细节再现不充分,“柔光”形成的图像反差更小,低光部的细节再现力更强,但反相倒错区出现的可能性更大。



需注意画面中灰区有时会被加强,形成不自然的“倒错区”。可以通过降低反相图层的透明度来减轻此负向效果。另反相图层的透明度太高,会形成不自然的反相倒错区。



(1)原照低光部和高光部都缺乏层次。



(2)用反相图层和“叠加”混合模式取得了效果。



(3)用反相图层和“柔光”混合模式取得了效果。

原图与“叠加”“柔光”混合模式形成了对比。

#### 五、几种方法的比较

通过多次使用和对对比可以发现,一般数码照相机拍摄的图片用“暗调/高光”功能处理就可以达到很好的效果。

在高光部和低光部细节都损失很大的情况下,用方法二的亮度选区法加上高光区以“正片叠底”模式混合,低光区以“滤色”模式混合,就可以做更大范围的调节。方法三的“应用图像”功能更适合拍摄时就考虑好以欠曝和过曝方法各拍一张,再在后期加工用此法将两张中的最好像素叠加。方法四的反相图层法在光线真实度、色彩还原方面都比其他方法要好,不足之处是中灰区会发生反相倒错。

值得注意的是,上面这四种方法不但可以用来提高照片画面的动态范围,也适用于校正大多数由于曝光不足或过度引起的影像缺陷。所有这些方法都可以用“动作”记录下来用于批量处理,同时施加到效果相似的很多照片上去,以提高功效。“动作”的录制和使用方法请参看 Photoshop 的“帮助”。



(1) 原照白色窗框和房子阴影处缺乏细节。



(2) 用方法一 Photoshop CS 的“暗调/高光”功能处理后的效果是高光部亮度明显压低，低光部亮度提高。这是所有方法里效果最明显的。



(3) 用方法二亮度选择区改善低光部细节后的效果是用单次提高低光部亮度达到的效果。若将低光部选区放到新图层上用滤色模式混合，效果就会更好。



(4) 用方法三施加图像功能改善了高、低光部的效果。



(5) 用方法四和“叠加”混合模式获得效果。



(6) 用方法四和“柔光”混合模式获得的效果，中灰部有轻度反相倒错。