

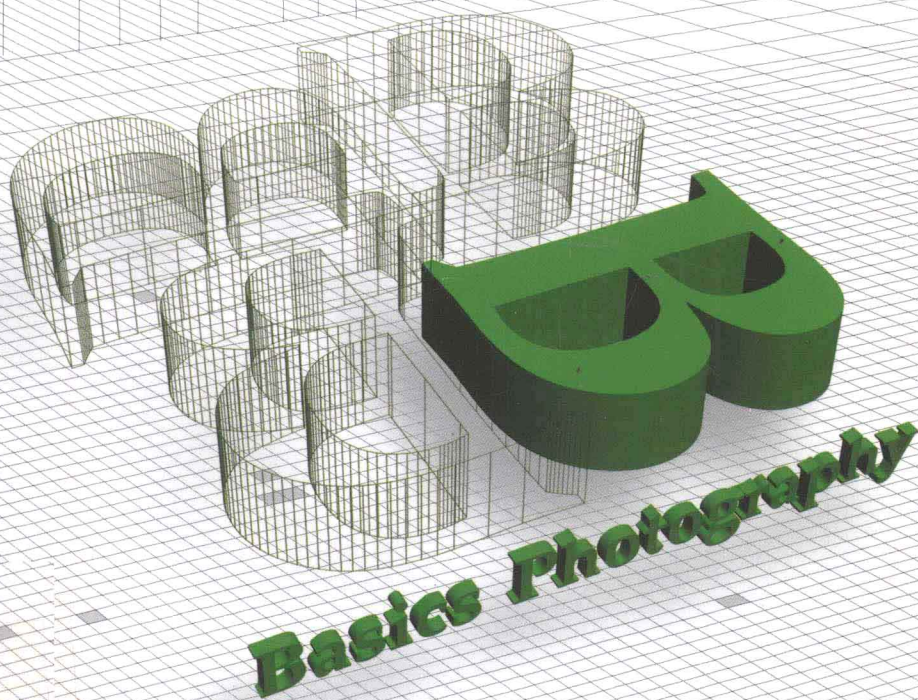


21世纪全国普通高等院校美术·艺术设计专业
“十二五”精品课程规划教材

摄影基础

Basics Photography

编 著 靳庆金 李华春



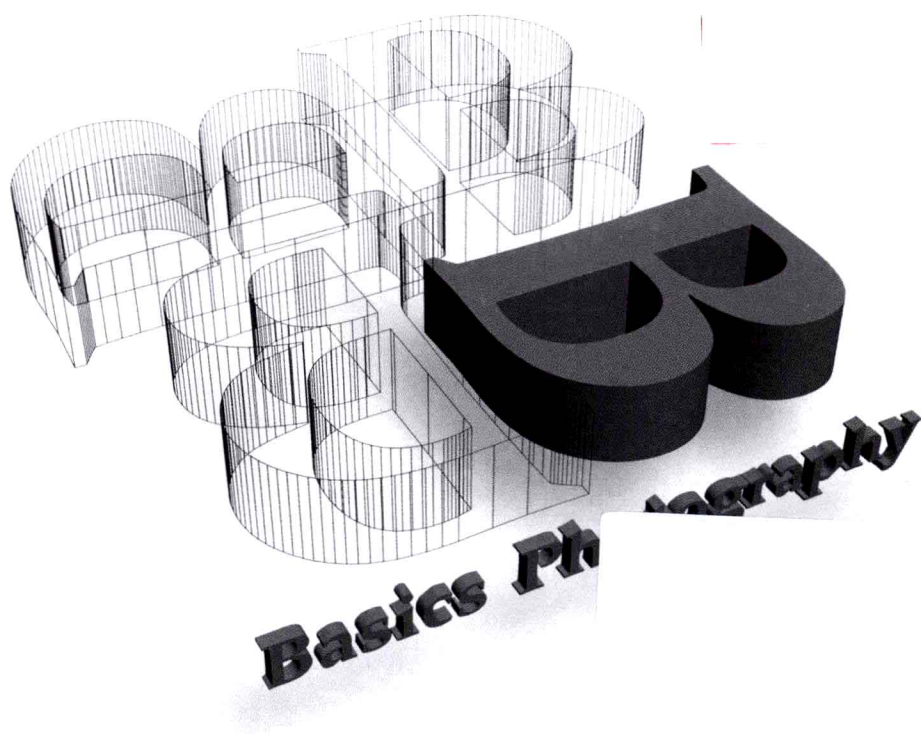
北方联合出版传媒(集团)股份有限公司
辽宁美术出版社

21世纪全国普通高等院校美术·艺术设计专业
“十二五”精品课程规划教材

摄影基础

Basics Photography

编 著 靳庆金 李华春



北方联合出版传媒(集团)股份有限公司
辽宁美术出版社

21世纪全国普通高等院校美术·艺术设计专业
“十二五”精品课程规划教材

总主编 范文南
总策划 范文南
副总主编 洪小冬
总编审 苍晓东 方伟光 辉李彤
王申关立

编辑工作委员会主任 彭伟哲
编辑工作委员会副主任
申虹霓 童迎强 刘志刚
编辑工作委员会委员

申虹霓 童迎强 刘志刚 苍晓东 方伟光 辉
李彤 林枫 郭丹 罗楠 严赫 范宁轩
王东 彭伟哲 薛丽 高焱 高桂林 张帆
王振杰 王子怡 周凤岐 李卓非

印制总监
鲁浪 徐杰 霍磊

图书在版编目(CIP)数据

摄影基础/靳庆金,李华春编著. —沈阳:北方联合出版传媒
(集团)股份有限公司 辽宁美术出版社, 2011.5

21世纪全国普通高等院校美术·艺术设计专业“十二五”精
品课程规划教材
ISBN 978-7-5314-4884-6

I. ①摄… II. ①靳… ②李… III. ①摄影艺术—高等
学校—教材 IV. ①J41

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第072425号

出版发行 北方联合出版传媒(集团)股份有限公司
辽宁美术出版社

经 销 全国新华书店

地址 沈阳市和平区民族北街29号 邮编: 110001

邮箱 lnmscbs@163.com

网址 <http://www.lnpgc.com.cn>

电话 024-23404603

封面设计 范文南 洪小冬 彭伟哲 林枫

版式设计 彭伟哲 薛冰焰 吴 烨 高 桐

印刷
沈阳恒美印刷有限公司

责任编辑 申虹霓

技术编辑 徐杰 霍磊

责任校对 张亚迪

版次 2011年5月第1版 2012年5月第3次印刷

开本 889mm×1194mm 1/16

印张 7.75

字数 200千字

书号 ISBN 978-7-5314-4884-6

定价 49.00元

图书如有印装质量问题请与出版部联系调换
出版部电话 024-23835227

21世纪全国普通高等院校美术·艺术设计专业
“十二五”精品课程规划教材

学术审定委员会主任

清华大学美术学院副院长 何 洁

学术审定委员会副主任

清华大学美术学院副院长 郑曙阳

中央美术学院建筑学院院长 吕品晶

鲁迅美术学院副院长 孙 明

广州美术学院副院长 赵 健

学术审定委员会委员

清华大学美术学院环境艺术系主任 苏 丹

中央美术学院建筑学院副院长 王 铁

鲁迅美术学院环境艺术系主任 马克辛

同济大学建筑学院教授 陈 易

天津美术学院艺术设计学院副院长 李炳训

清华大学美术学院工艺美术系主任 洪兴宇

鲁迅美术学院工业造型系主任 杜海滨

北京服装学院服装设计教研室主任 王 羿

北京联合大学广告学院艺术设计系副主任 刘 楠

联合编写院校委员（按姓氏笔画排列）

马振庆 王 雷 王 磊 王 妍 王志明 王英海
王郁新 王宪玲 刘 丹 刘文华 刘文清 孙权富
朱 方 朱建成 闫启文 吴学峰 吴越滨 张 博
张 辉 张克非 张宏雁 张连生 张建设 李 伟
李 梅 李月秋 李昀蹊 杨建生 杨俊峰 杨浩峰
杨雪梅 汪义候 肖友民 邹少林 单德林 周 旭
周永红 周伟国 金 凯 段 辉 洪 琪 贺万里
唐 建 唐朝辉 徐景福 郭建南 顾韵芬 高贵平
黄倍初 龚 刚 曾易平 曾祥远 焦 健 程亚明
韩高路 雷 光 廖 刚 薛文凯

学术联合审定委员会委员（按姓氏笔画排列）

万国华 马功伟 支 林 文增著 毛小龙 王 雨
王元建 王玉峰 王玉新 王同兴 王守平 王宝成
王俊德 王群山 付颜平 宁 钢 田绍登 石自东
任 戡 伊小雷 关 东 关 卓 刘 明 刘 俊
刘 敖 刘文斌 刘立宇 刘宏伟 刘志宏 刘勇勤
刘继荣 刘福臣 吕金龙 孙嘉英 庄桂森 曲 哲
朱训德 闫英林 闭理书 齐伟民 何平静 何炳钦
余海棠 吴继辉 吴雅君 吴耀华 宋小敏 张 力
张 兴 张作斌 张建春 李 一 李 娇 李 禹
李光安 李国庆 李裕杰 李超德 杨 帆 杨 君
杨 杰 杨子勋 杨广生 杨天明 杨国平 杨球旺
沈 雷 肖 艳 肖 勇 陈相道 陈 旭 陈 琦
陈文国 陈文捷 陈民新 陈丽华 陈顺安 陈凌广
周景雷 周雅铭 孟宪文 季嘉龙 宗明明 林 刚
林 森 罗 坚 罗起联 范 扬 范迎春 邹海霞
郑大弓 柳 玉 洪复旦 祝重华 胡元佳 赵 婷
贺 祎 邵海金 钟建明 容 州 徐 雷 徐永斌
桑任新 耿 聪 郭建国 崔笑声 戚 峰 梁立民
阎学武 黄有柱 曾子杰 曾爱君 曾维华 曾景祥
程显峰 舒湘汉 董传芳 董 赤 覃林毅 鲁恒心
缪肖俊

序 >>

当我们把美术院校所进行的美术教育当做当代文化景观的一部分时，就不难发现，美术教育如果也能呈现或继续保持良性发展的话，则非要“约束”和“开放”并行不可。所谓约束，指的是从经典出发再造经典，而不是一味地兼收并蓄；开放，则意味着学习研究所必须具备的眼界和姿态。这看似矛盾的两面，其实一起推动着我们的美术教育向着良性和深入演化发展。这里，我们所说的美术教育其实有两个方面的含义：其一，技能的承袭和创造，这可以说是我国现有的教育体制和教学内容的主要部分；其二，则是建立在美学意义上对所谓艺术人生的把握和度量，在学习艺术的规律性技能的同时获得思维的解放，在思维解放的同时求得空前的创造力。由于众所周知的原因，我们的教育往往以前者为主，这并没有错，只是我们更需要做的一方面是将技能性课程进行系统化、当代化的转换；另一方面需要将艺术思维、设计理念等这些由“虚”而“实”体现艺术教育的精髓的东西，融入我们的日常教学和艺术体验之中。

在本套丛书实施以前，出于对美术教育和学生负责的考虑，我们做了一些调查，从中发现，那些内容简单、资料匮乏的图书与少量新颖但专业却难成系统的图书共同占据了学生的阅读视野。而且有意思的是，同一个教师在同一个专业所上的同一门课中，所选用的教材也是五花八门、良莠不齐，由于教师的教学意图难以通过书面教材得以彻底贯彻，因而直接影响到教学质量。

学生的审美和艺术观还没有成熟，再加上缺少统一的专业教材引导，上述情况就很难避免。正是在这个背景下，我们在坚持遵循中国传统基础教育与内涵和训练好扎实绘画（当然也包括设计摄影）基本功的同时，向国外先进国家学习借鉴科学的并且灵活的教学方法、教学理念以及对专业学科深入而精微的研究态度，辽宁美术出版社会同全国各院校组织专家学者和富有教学经验的精英教师联合编撰出版了《21世纪全国普通高等院校美术·艺术设计专业“十二五”精品课程规划教材》。教材是无度当中的“度”，也是各位专家长年艺术实践和教学经验所凝聚而成的“闪光点”，从这个“点”出发，相信受益者可以到达他们想要抵达的地方。规范性、专业性、前瞻性的教材能起到指路的作用，能使使用者不浪费精力，直取所需要的艺术核心。从这个意义上说，这套教材在国内还是具有填补空白的意义。

21世纪全国普通高等院校美术·艺术设计专业“十二五”精品课程规划教材编委会

」

目录 contents

序

— 第一章 绪 论	007	第一节 摄影的诞生与发展 / 008
		第二节 摄影的功能与作用 / 009
		第三节 摄影的风格与追求 / 010

— 第二章 相 机	011	第一节 相机的类型 / 012
		第二节 相机的主要装置 / 015
		第三节 相机的维护 / 018
		第四节 常用摄影附件 / 019

— 第三章 镜 头	021	第一节 镜头焦距 / 022
		第二节 镜头口径 / 023
		第三节 透镜镀膜 / 024
		第四节 镜头的选择 / 024

— 第四章 胶 片	028	第一节 胶片规格与结构 / 029
		第二节 胶片类型及特点 / 030
		第三节 胶片的技术性能 / 035
		第四节 胶片使用常识 / 037

— 第五章 相机操作与闪光灯运用	039	第一节 中小型相机的操作 / 040
		第二节 机背取景式大型相机的操作 / 042
		第三节 闪光灯的运用 / 046

— 第六章 滤 镜 **051**

- 第一节 黑白摄影滤镜 / 052
- 第二节 彩色摄影滤镜 / 054
- 第三节 黑白与彩色摄影通用滤镜 / 057
- 第四节 特殊效果滤镜 / 059
- 第五节 滤镜选用常识 / 060

— 第七章 正确曝光与测光 **062**

- 第一节 曝光 / 063
- 第二节 曝光的估计 / 066
- 第三节 相机的测光系统 / 068
- 第四节 专用测光表的使用 / 072

— 第八章 景深控制和超焦距运用 **076**

- 第一节 清晰度与模糊圈 / 077
- 第二节 景深的控制 / 078
- 第三节 超焦距的运用 / 082

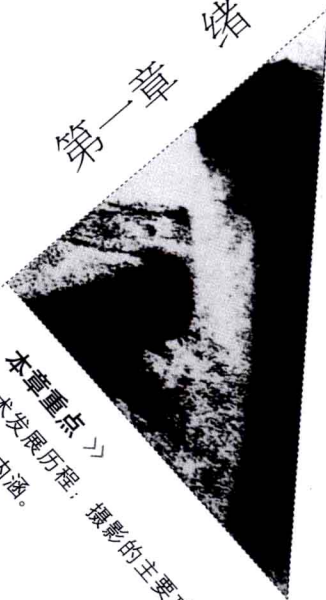
— 第九章 暗房工艺 **084**

- 第一节 黑白胶片的冲洗 / 085
- 第二节 黑白照片的制作 / 093
- 第三节 彩色胶片的冲洗 / 096

— 第十章 数字摄影 **103**

- 第一节 数字影像的原理 / 104
- 第二节 数字相机的使用 / 110
- 第三节 数字影像的处理 / 116

第一章 绪论



— 本章重点 >>
摄影术发展历程；摄影的主要功能；摄影的艺术内涵。

— 学习目标 >>
了解摄影基本发展脉络；认识摄影的基本功用；正确对待摄影风格探求。

— 建议学时 >>
4学时。

第一章 绪论

摄影，是光学、化学、电学、机械学的综合；也是美学、心理学、哲学、艺术学的结晶。摄影的科学，打开了艺术的门径；又运用艺术的内涵，延伸了它的领域。当人们在一定程度上认识到摄影与

艺术、与科学的关系正在一步步向高阶递进时，又怎能不为之心动呢？时代的发展和科学的进步，不仅使摄影普及到人们工作和生活，而且正以生命蜕变的原理，向艺术的纵深起飞……

第一节 摄影的诞生与发展

有人认为摄影理论产于西方，殊不知公元前400年我国先秦时期的思想家墨翟就有过精辟论述针孔成像的记载（墨经·光学八条）；公元前350年古希腊哲学家亚里士多德虽有“光线穿过墙壁的小孔，可以把孔外物体的倒影投射在对面的墙壁上”的论述，但毕竟晚了几十年时间。从照相机的最初暗箱构想，到摄影术的诞生，同样经历了几代人的努力！不是吗？意大利科学家波尔塔1558年在《自然的魔术》一书中推荐了暗室装置可做绘画工具，1725年德国解剖学教授舒尔泽发现硝酸银具有感光性……直到1826年法国尼埃普斯在其住宅窗口拍外景首获成功，才真正有了世界上第一幅照片（见图1-1、1-2）。

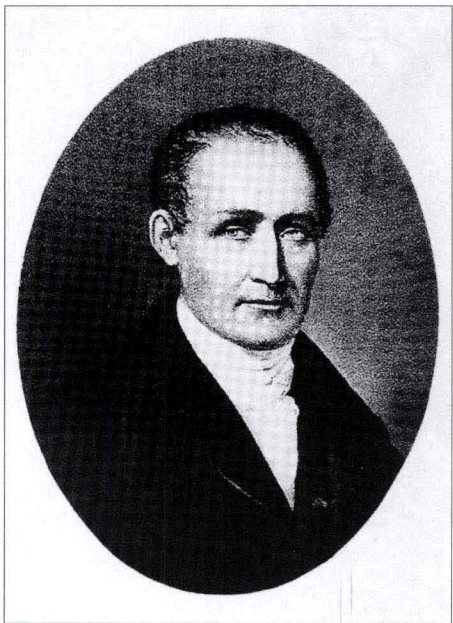


图1-1
尼埃普斯

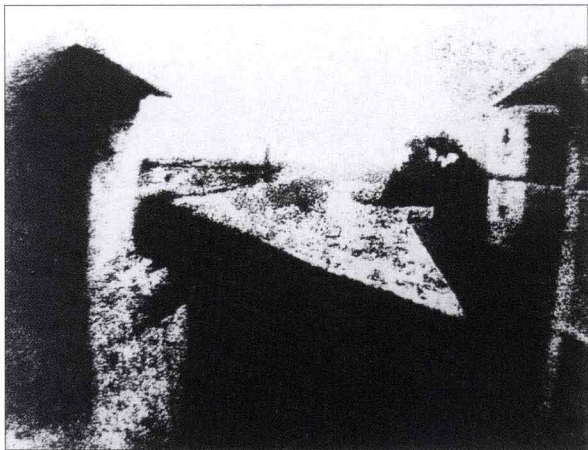


图1-2 尼埃普斯所摄世界

摄影术的诞生，大家公认是1839年8月19日，因那一年法国科学院向世界正式宣布：法国画家达盖尔发明了银版摄影术（又称达盖尔摄影法）。自此，这一年通常被认为是摄影术诞生之年（见图1-3）。

之后，人们又对摄影术进行了一系列的发明、补充与完善。1841年，英国科学家塔尔博特发明了卡罗摄影法（世界上最早的“负——正”摄影术），这种方法与达盖尔摄影法一直沿用到1850年（见图1-4）。

1851年，英国雕塑家阿切尔火棉胶“湿板”摄影法获得成功并流行于世，直到1870年，才被另一重大发明（英国人马多克斯最先提出）——干板与胶卷摄影法取代。又过了10年，美国摄影爱好者伊斯曼的干板涂布机，为干板的批量生产创造了不错的工业条件。随之，1882年分色片问世，1906年全色性干板有售。感光材料的发展促进了整个摄影业的进步。这一时期，从照相机到镜头，从灯光摄影到照片印刷，均有较大发展。



图1-3
达盖尔



图1-4
塔尔博特

进入20世纪后，摄影术又有了新的突飞猛进。胶片的感光度成千倍提高，摄影机的小型化、曝光的自动化以及波拉黑白即显照片的成功，就是有力的说明。1907年出现了法国人吕米埃兄弟发明的“天然彩色片”，1936年美国的柯达公司率先推出柯达彩色幻灯片。20世纪50年代一部分国家进入彩色时代，60年代进一步成熟，

70年代彩色摄影技术更加完善，先后出现了水溶性和油溶性彩色胶片。

1981年，日本索尼公司率先推出数码相机的前身——磁录像机，展开了影像生成史上的全新一页。而后的不长时间，计算机技术的迅速发展，带动了数码摄影在与传统影像互补、共荣的模式下的悄然崛起……最终，走到了多元共存的现代辉煌！

第二节 摄影的功能与作用

摄影是反映社会与自然的一种形象化手段。

摄影是表达人们思想感情的一种视觉语言。

摄影有传播文化艺术和科学知识信息的功能，并被广泛运用于科学、文化、教育和艺术等各个方面。

摄影有艺术创作的功能，摄影者可借助摄影技术和造型手段，记录生活中典型的、美好的瞬间，帮助人们全面地、形象地、真实地了解社会，理解生活并给予人们一种美的享受。摄影不仅能记录和再现人眼看到的美好景象，而且能探索和记录人眼看不到、看不清的宏观和微观事物……并与显微、红外、紫外、全息、水下、卫星等等有了深层的关联！

摄影在其强大功能之外，尚有三点作用：

其一，纪实作用。摄影可以真实地记录被拍摄

对象的形体和色彩，通过各种技术处理和放大得到直观的黑白或彩色图像。在一定程度上，摄影能凝固时间，把人们生活和工作中发生的一瞬间“凝固”下来，永久地停止下来。同电影、电视相比较，显示的不是生活中的纵断面，而是生活进程中的某一凝固了的横断面。所以，摄影打破了空间和时间对人们认识问题上的局限性。它的再现性比绘画更真实、描写力更精细，且具无可比拟的见证作用。

技术与艺术的结合，更加完善了摄影的纪实。

“B”门、“T”门的长时间曝光，构筑着现代都市夜晚的灯火；慢门曝光造成的动体流痕，记载了无数人对光亮的遐思与畅想；数码照相的后期处理，体现了我们美好的愿望与创意，回归了我们对真实的感触与渴望。

其二，瞬间作用。人们把摄影艺术称为瞬间艺

术，是因为它表现的内容是运动体的一刹那。也就是通过静止的二维空间形式，以具体、直观的瞬间形象，直接诉诸人们的感受。

摄影是以客观事物运动的瞬间状态再现生活、再现形象的一种艺术手段。它所记录的只能是事物运动发展过程中的某一瞬间。所以，瞬间性受到了摄影工具和摄影纪实性的制约。相反，也正是由于摄影的这些局限，造就了摄影的优势，使许许多多摄影的瞬间艺术作品产生。

生动的瞬间镜头是需要发现和捕捉的。捕捉时，思考性、预见性两个环节缺一不可。预见性在新闻拍摄中固然显得十分重要，但离开整体的战略

性思考，却又显得那么单薄。

生活与历史的发展中，有着无数的瞬间可供选择捕捉，选择哪一个瞬间作为一定情感的载体，在很大程度上取决于摄影者的综合修养、艺术体验以及个性探索。

其三，选择作用。摄影题材的选择，给我们提供了无限的空间；题材的如何表现之外，有时考虑更多的却是哪些题材适合于摄影？时机的选择则给我们提供了几多的苛刻，让我们急剧在角度、光线与环境徘徊……终结的瞬间，往往又是徘徊的开始！技术与方式的选择，是多重形象思维的过程，哪一种最好，要经过一番深思熟虑，否则，将不会有自己的个性和前无古人的成功。

第三节 摄影的风格与追求

摄影术的诞生是视觉艺术发展史上的里程碑，它为我们提供了记录客观世界的新手段，同时，也为世界孕育了一批又一批的摄影艺术家，并创造了无数的摄影作品和风格流派；还有一大批摄影家为了人类的真理与世界的和平，付出了艰辛的努力甚至是生命，其作品的历史价值，又远远地超过了摄影的自身！摄影家们以各自独特的艺术见解和对理想的追求创造了面貌迥异的风格，形成了不同的流派——其中孰是孰非，孰高孰低？正如今天的多元艺术，很难准确定位！但有一点可以相信：历史上保留的东西，多是得到了历史的肯定！因此，我们对前人风格的学习与研究，决不可停留在表面；最好的方法，应首先了解时代背景，再研究作品的个性语言……摄影之所以称之为艺术，决定的因素往往并不是那华丽的表面形式，而是摄影者个性的观察、思维和体验，绽放着艺术的生命！正是基于此点，艺术的原创性或创新性才在所有的艺术形式中显得那么珍贵！至此，艺术创作的不可临摹性也就凸显出它真实的内涵。

技术与艺术的结合，更加完善与延伸了摄影的纪实作用；任何一件纪实作品，都少不了摄影者个性式的体验；对体验的超越升华了摄影者的理想，而理想与现实的矛盾却时时撞击摄影者的灵魂！恰恰正是这种撞击，时时酝酿着创作的欲望与灵感！

所谓摄影界某大师风格，无非是其特定环境下的个性风采展现。向他们学习，切不可只做表面文章。艺术表现形式上取长补短无可厚非，但强行改变并非自己之短的个性却往往违背“负负得正”的道理！也在“真、善、美”的“真”字上，打了一个不小的折扣。生活里不能没有共性，而艺术中不可缺少个性！艺术成功的前例，无一不是个性的化身！只有当你自身的个性完全揉进摄影并呈现出它的独有时，才可说一声：你终于找到了艺术的真谛！

数码摄影的出现，对传统摄影的各个方面，产生了非常大的影响。负面的有，正面的也有，甚至是更多！它的灵活、方便、快捷且不必说，单单是功能强大的后期制作技术，足可以给我们提供极大的创意空间。

生活、学习的疲惫有时会冲淡我们的志趣，但当你一旦选择摄影作为你学习的专业之一时，一切便会变得富有激情！你不但会在平淡事物中寻求不平凡，而且会在不平凡中以摄影来凝固它精彩的瞬间！

【复习参考题】

- ◎ 摄影术的发明对人类的贡献是什么？
- ◎ 摄影的功能与作用有哪些？
- ◎ 你如何看待摄影风格的个性追求？

第二章 相机



— 本章重点 >

取景于聚焦系统；光圈；快门。

— 学习目标 >

了解相机分类；熟悉相机结构；通晓摄影基本附件。

— 建议学时 >

8学时。

第二章 相机

摄影离不开相机，照相机是摄影的第一物质前提。摄影技术的发展，引发了相机制造业的繁荣。

面对琳琅满目的相机世界，了解掌握各类相机的基本结构与性能，应是我们的最初要求。

第一节 相机的类型

照相机品种繁多，分类方法也有多种。

按使用胶片尺寸可分为大型相机（页片相机为主，底片面积 $60\times 90\text{mm}$ 以上）、中型相机（120相机为主，底片面积 $60\times 90\text{mm}$ 以下）、小型相机（135相机为主，底片面积 $24\times 36\text{mm}$ 及以下）。按取景结构可分为机背取景式、旁轴平视取景式、双镜头反光取景式和单镜头反光取景式。按快门结构可分为镜间快门式相机和焦平面快门式相机。为便于研究，我们以下按综合方法给相机分类。

一、机背取景式大型相机

此类相机分单轨、双轨两大系列，又以使用胶（页）片大小分为 4×5 英寸、 5×7 英寸和 8×10 英寸三种规格。基本结构通常由前座、后座、蛇腹、轨道等组合而成。其镜头与快门通过镜头板固定于前座，反正两面可装页片的暗盒，感光时放置于后座，拍摄一次后，将暗盒反转后再拍第二次。大型相机还可使用120专用配套暗盒，拍摄 $60\times 70\text{mm}$ 、 $60\times 90\text{mm}$ 、 $60\times 120\text{mm}$ 的画幅。

该类相机由于前后座可通过蛇腹进行灵活地升降、位移、仰俯与摇摆，非常方便地调整、控制影像中平行线的汇聚和清晰度的分配，加之其尺寸较大的底片画幅所带来的高清晰度、颗粒细腻、层次丰富、色彩还原好等先天优势，使其技术质量明显高于小画幅相机。

大型相机属于专业相机，有较高的技术含量与成像质量，一般用于高质量影像追求的商业摄影和大场景艺术摄影。

不足之处为：体积大、重量重、携带性差、操作复杂（见图2-1、2-2）。

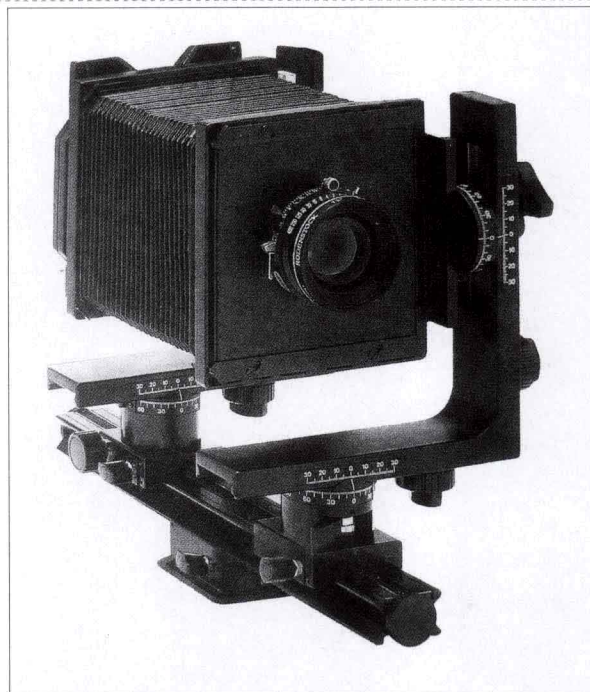


图2-1 4×5英寸单轨相机

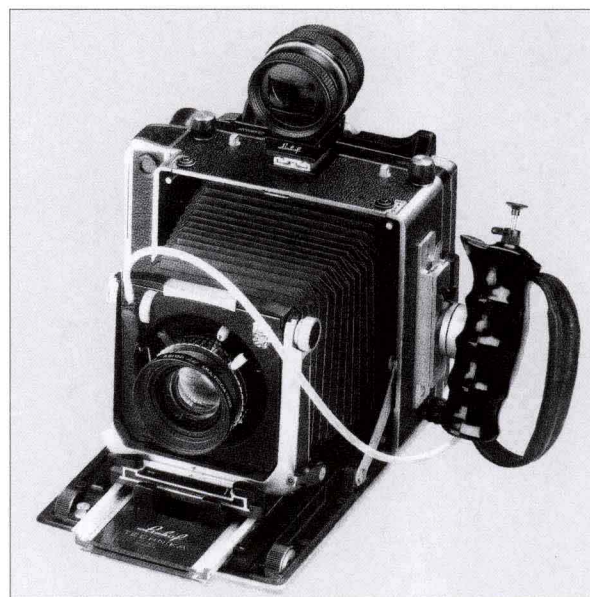


图2-2 4×5英寸双轨相机

二、旁轴平视取景式相机

该类相机也称为光学直视取景式相机，利用光学取景屏的亮框进行取景构图。小型135相机、中型120相机和大型页片相机都有这种结构，但以小型135相机居多，120相机次之。

早期的旁轴平视取景相机的聚焦多为目测距离加以手动调节，后逐渐发展为光学测距。

现代的旁轴取景相机多有自动聚焦、自动测光、自动过片（加电手柄）等功能。

这类相机由于体积小、重量轻、取景屏明亮、快门震动小等优点，加之结构紧凑、牢固耐用和携带便捷，在历史上曾一度成为相机的主流，并广泛应用于各类摄影领域。时至今日，人们仍重复着这类机型的制造、使用与钟爱。

不足之处为：由于取景与摄影非同一通道而产生的构图视差，一是可导致近距离精确构图困难，二是难以通过摄影通道观察实际景深（见图2-3、2-4）。



图2-3 旁轴取景式135相机



图2-4 旁轴取景式120相机

三、双镜头反光相机

双反相机多为120相机。这种相机有两只焦距相同的镜头。上面的镜头用于取景构图，镜后45°角的反光镜将被摄影像反射至磨砂聚焦取景屏供构图、聚焦调整，下面的镜头则组合着光圈与快门，用于拍摄。

双反相机结构简便，坚固耐用。由于取景和拍摄分别通过上下两只镜头进行，所以拍摄时不用翻动反光镜，按快门时震动很小，非常利于手持拍摄。再者，由于其取景屏朝上，也非常利于低角度拍摄。

双反相机和旁轴平视取景式相机有一个共同的优点，那就是在曝光的瞬间，仍可在取景屏观察到被摄影物的变化，这对于须长时间曝光题材非常有利。

不足之处有：双镜头引起的视差，不利于近距离精确构图；取景屏影像左右相反，构图不便；多为固定镜头，焦距难以变换；取景、拍摄两个通道，难以观察到实际景深（见图2-5、2-6）。

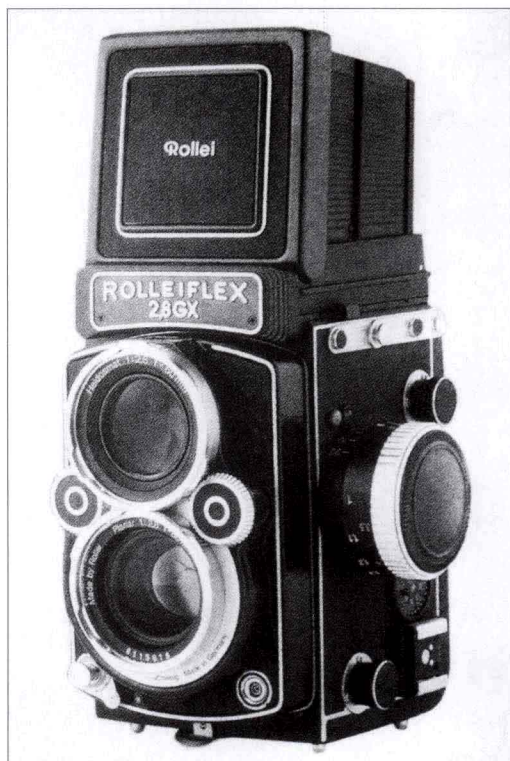


图2-5 120双反相机(德国)



图2-6 120双反相机(国产)

四、单镜头反光相机

单反相机为目前流行最多的相机(135型最多, 120型次之)。

单反机取景构图与拍摄均通过同一镜头, 取景时, 镜头光线被 45° 角反光镜反射到聚焦取景屏; 拍摄时则反光镜翻起, 快门动作, 完成曝光后反光镜落下。

与旁轴平视取景式相机、双镜头反光相机相比, 其优点显而易见, 那就是不存在视差现象, 也具备了直接观察实际景深的基本条件。同时, 更换镜头也变得非常方便, 取景构图、变焦聚焦也变得直接、迅速。

随着现代科技的飞速发展, 单反相机的自动化程度越来越高: 多功能自动聚焦、多模式自动测光、多程序自动曝光等等应有尽有, 为摄影技术的延伸提供了新的保障。

有其利必有其弊。与旁轴取景式相机和双镜头反光相机相比, 单反机由于曝光瞬间反光镜翻起对取景屏光线的遮挡, 不再能看到被摄景物的变化, 这对于动体拍摄与长时间曝光尤为不利。另外, 拍摄时反光镜翻起的噪音和振动会影响摄影的氛围和手持摄影时的手颤(见图2-7~2-10)。



图2-7 120单反相机



图2-8 120单反相机



图2-9 135单反相机



图2-10 135单反相机

第二节 相机的主要装置

无论相机大与小，简与繁，原始与现代，都有一个共同的特点，那就是基本装置大同小异，大致有以下几部分关联。

一、镜头

摄影离不开相机，相机离不开镜头。基于镜头对摄影的重要性和复杂性，以及本章的篇幅所限，我们将放在第三章整章详细讨论。

二、光圈

光圈是位于镜头内由若干金属片组成的大小可调的光孔。通过对光孔的大小调节，我们可以控制透过镜头与胶片作用的光线强弱，光孔开得大，光

线就强；光孔开得小，光线就弱。

在摄影上，光圈光孔的大小并不是直接用光孔直径表示，而是采用光圈系数来表示，光圈系数也称f系数，它由以下公式计算得到：

$$f = \text{镜头焦距} \div \text{光孔直径}$$

从这个公式可以得知，对于焦距一定的镜头，它的f系数越小，表示所开的光孔越大；f系数越大，表示所开光孔越小。目前镜头上流行的f系数分别为：f/1、1.4、2、2.8、4、5.6、8、11、16、22、32、45、64和90。每一个f系数所控制的进光强度与其相邻的f系数所控制的进光强度的关系是二倍关系，如f/5.6所控制的光强是f/8的2倍，f/11的4倍；而f/8又是f/11的2倍，16的4倍；f/5.6是f/4的1/2，f/2.8的1/4；f/8是f/5.6的1/2，f/4的1/4……其余类推(见图2-11)。

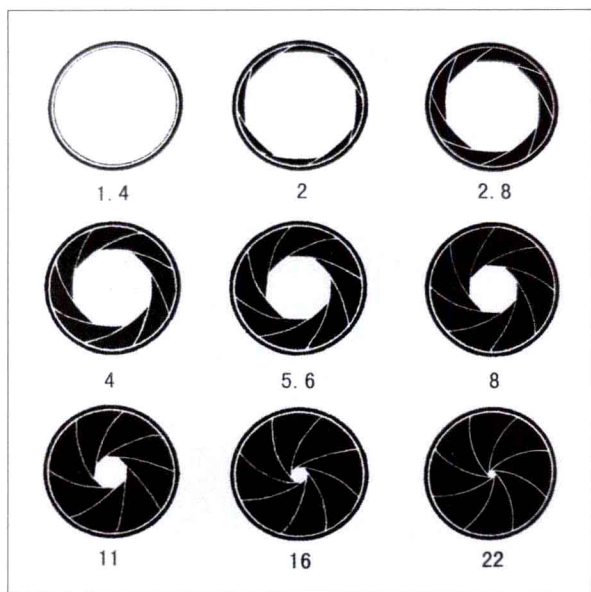


图2-11 光圈系数与光孔

光圈除了可以控制与胶片作用光线的强弱外，它还具有控制影像景深的作用。光圈大，景深小；光圈小，景深大。虽然控制景深有多种方法，但通过光圈来控制景深是最简便可行的方法。

由于机背取景式照相机和单镜头反光照相机的取景与曝光是通过镜头完成的，因此，为了保证取景时取景屏的亮度，对于机背取景式照相机，在取景、构图和移轴调整时都应将光圈开至最大，在拍摄时再将光圈调至所设定的大小；对于单镜头反光照相机，一般都将光圈设计成预置式光圈，这种光圈的特点是在照相机取景构图时总处于最大状态，只有在快门释放的瞬间光圈才收缩至设定的大小，曝光完毕后，光圈又回到最大状态，以供下一次取景构图。

三、快门

快门是一个控制光线与胶片作用时间的装置。快门速度慢，光线对胶片的作用时间长；快门速度快，光线对胶片的作用时间短。

根据快门的结构，快门分为镜间快门与焦平面快门。镜间快门位于镜头内，它由若干薄的金属叶片组成，当按下快门按钮时，叶片从中心部位开始迅速张开让光线透过对胶片曝光，曝光完毕，叶片即

迅速合闭复位。镜间快门的优点是可对整个影像同时曝光。在闪光摄影时，与闪光灯同步的快门速度不受限制，任何一挡快门速度都能与闪光灯同步。镜间快门的缺点是：它的快门速度不快，一般最快只能达到 $1/500$ 秒，这给高速摄影带来一定限制。焦平面快门位于镜头与焦平面间并紧靠焦平面处，它通过两个帘幕来控制曝光时间。曝光时，一块帘幕开启，而另一块帘幕紧随遮挡，曝光时间的多少通过掠过胶片平面两块帘幕的间隙大小来控制。曝光时间长，帘幕的间隙大；反之，帘幕的间隙小。根据两块帘幕的运动方向，焦平面快门又分为纵向焦平面快门与横向焦平面快门。与镜间快门相比较，焦平面快门可达到较高的快门速度。目前，纵向焦平面快门速度一般可达 $1/4000$ 秒，最高可达 $1/12000$ 秒；而横向焦平面快门的速度一般可达 $1/1000$ 秒。焦平面快门的不足之处是由于它在曝光瞬间不像镜间快门能对整个景象同时曝光，所以，在闪光摄影时对闪光灯同步的快门速度有限制，对于纵向焦平面快门一般为 $1/250$ 秒以下，对于横向焦平面快门一般为 $1/60$ 秒以下。

根据快门对时间的控制方式，快门又分为机械快门和电子快门。机械快门通过机械阻尼延时来控制曝光时间，它只能定级调节快门速度。而电子快门则通过电子延时电路来控制曝光时间。电子快门处在自动曝光状态时，快门速度可无级调节。电子快门的精确度一般比机械快门高，尤其在快门时间较长时，更是如此。但电子快门的环境适应性比机械快门差，高温、低温、潮湿等恶劣环境经常会使电子快门无法正常工作。

照相机上常见的快门速度分别为： $1/1000$ 、 $1/500$ 、 $1/250$ 、 $1/125$ 、 $1/60$ 、 $1/30$ 、 $1/15$ 、 $1/8$ 、 $1/4$ 、 $1/2$ 和1秒。对于长时间的曝光，照相机一般还设有B门或T门。对于B门，只要按下快门按钮，快门就开启，一直到松开快门按钮，快门才关闭；对于T门，按下快门按钮，快门开启，要再按一次快门按钮，快门才会关闭(见图2-12)。

快门除了以控制光线对胶片作用时间，与光圈的大小一起来决定胶片的曝光量外，快门还会对物体影像的清晰度产生影响。当需要清晰的影像时，