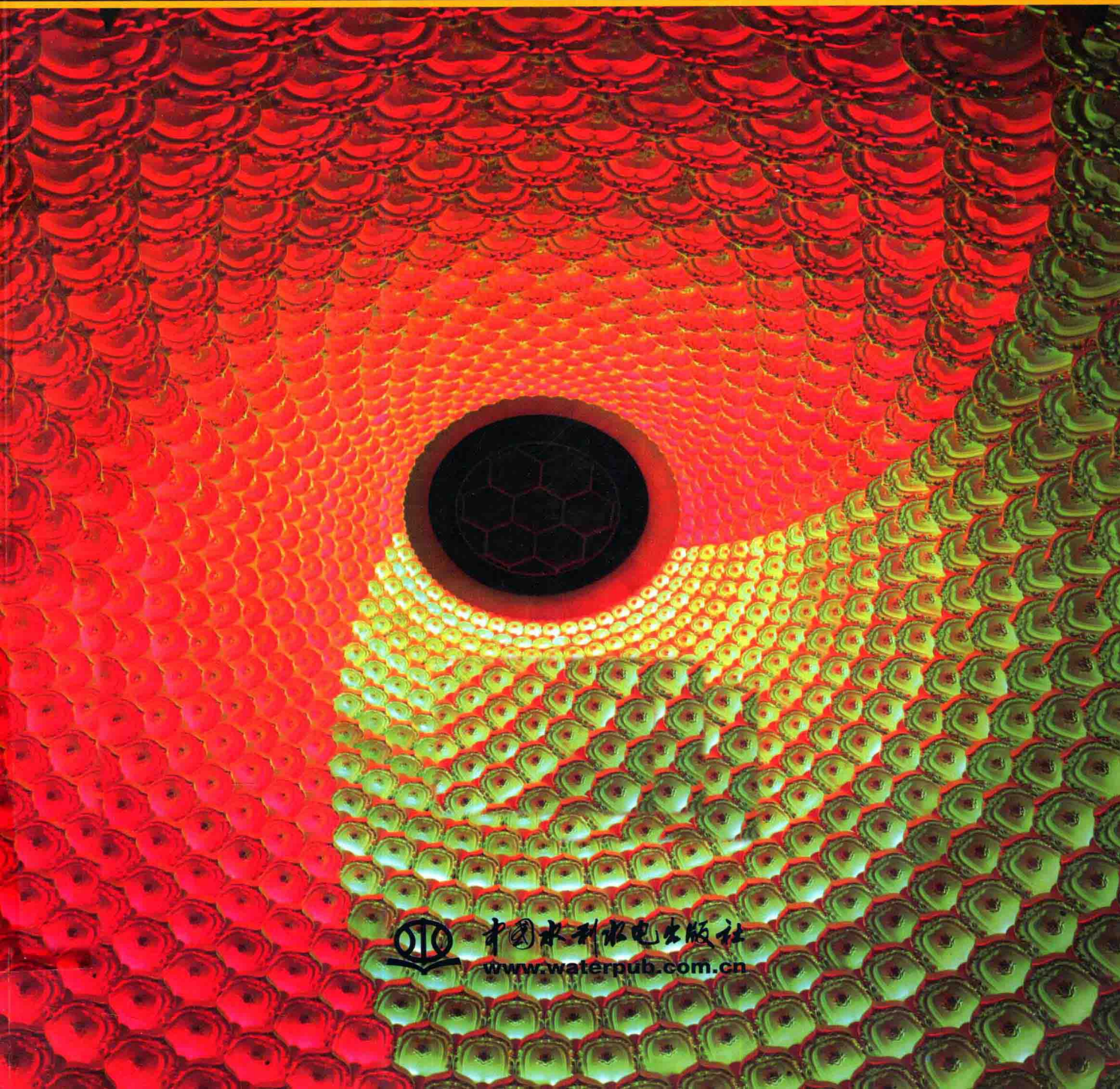


设计创新与实践应用“十三五”规划丛书

数字摄影艺术 与实践

主 编 李 霞

副主编 李 军 王丹麦



中国水利水电出版社

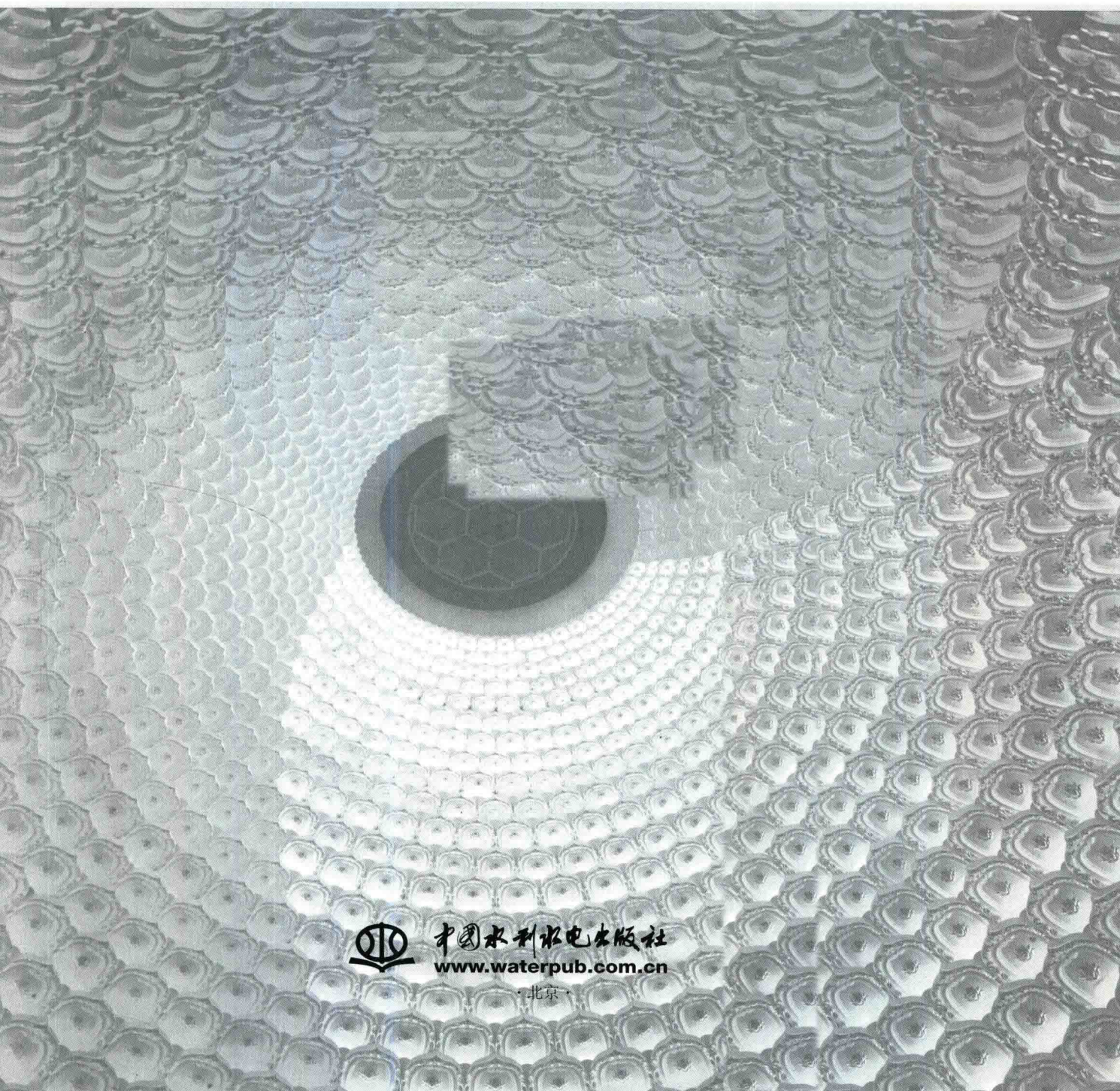
www.waterpub.com.cn

设计创新与实践应用“十三五”规划丛书

数字摄影艺术 与实践

主 编 李 霞

副主编 李 军 王丹麦



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

· 北京 ·

内 容 提 要

本书结合大量优秀摄影作品,对数字摄影的摄影器材、摄影基本技术以及人像、风光、体育、舞台、夜景、静物、纪实、新闻等专项摄影的拍摄要领、技法等进行了综合、全面的介绍。全书共5个单元,主要内容为:摄影的起源与发展,数字照相机的使用,数字摄影拍摄技术,不同题材摄影,数字图像常规处理。

本书可作为摄影、建筑设计、艺术设计等相关专业的教材,也可供广大摄影爱好者使用。

图书在版编目(C I P)数据

数字摄影艺术与实践 / 李霞主编. — 北京 : 中国水利水电出版社, 2017.1
(设计创新与实践应用“十三五”规划丛书)
ISBN 978-7-5170-5095-7

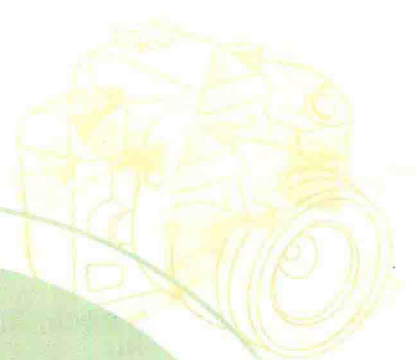
I. ①数… II. ①李… III. ①数字照相机—摄影技术—教材 IV. ①TB86②J41

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第323195号

书 名	设计创新与实践应用“十三五”规划丛书 数字摄影艺术与实践 SHUZI SHEYING YISHU YU SHIJIAN
作 者	主 编 李 霞 副主编 李 军 王丹麦
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (营销中心) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京时代澄宇科技有限公司
印 刷	北京印匠彩色印刷有限公司
规 格	210mm×285mm 16开本 14.5印张 288千字
版 次	2017年1月第1版 2017年1月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	65.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究



编委会

主 编：李 霞

副主编：李 军 王丹麦

摄 影：李 霞 李 军 王丹麦

供 图：赵一凡 孟海韵 王春燕

制 图：李佳琳 张丽丽

 前 言

随着计算机技术的发展，人类社会已进入高科技信息时代。现代人摄影，几乎都在使用数字照相机，高质量的图像、多种功能、便捷的操作模式，使数字照相机得以迅速普及，而摄影作为科学和艺术的载体，也在社会发展中发挥着越来越重要的作用。

数字照相机的出现，催生了新的摄影技术。图像的形成不再是卤化银晶体，取而代之的是电子像素。摄影教学也应与时俱进，培养适应于社会发展要求的高素质人才，在改进理论教学、课堂教学的同时，更应注重实践教学。社会更需要具有创新性、注重实践与应用、产学研相结合的教学模式。有鉴于此，我们编写了这本《数字摄影艺术与实践》。

本书简明扼要地追溯了摄影发展史，讲述了数字照相机的原理及应用，并采用理论与图片实例相结合的方法全面详细地讲解了使用数字照相机拍摄人像、风光，表现体育活动、舞台，以及新闻摄影的技巧及影像后期处理的方法。书中还对在世界摄影发展史上有影响力的著名摄影家的代表作品予以解读。本书的特点在于，结合大量的丰富图片案例，将理论知识融入到摄影实践中进行讲解，由简至繁，由浅入深，探讨如何更好地运用二维艺术展现三维空间，以及怎样才能熟练掌握摄影技术，提高运用能力，培养和提升自身综合素质，使作品表现更具有创新性。

本书的编写，力求文字言简意赅，图片精练，注重实用性和可操作性，书中每一单元内容后围绕知识重点设置了实践作业，旨在通过动手实践帮助读者掌握相关技巧。

学习摄影，目的在于应用。好的摄影作品其内容要靠熟练拍摄技巧去表现，因此，要多拍勤练，实践出真知。

李 霞

2016年5月



目 录

前言

单元 1 摄影的起源与发展 / 1

- 1.1 摄影的起源 / 1
- 1.2 摄影技术发展重要阶段 / 7
- 1.3 摄影流派 / 14

单元 2 数字照相机的使用 / 25

- 2.1 数字照相机的工作原理 / 25
- 2.2 数字照相机的结构 / 28
- 2.3 数字照相机的种类 / 36
- 2.4 数字照相机的使用 / 42

单元 3 数字摄影拍摄技术 / 47

- 3.1 光线的运用 / 47
- 3.2 曝光控制 / 57
- 3.3 摄影构图 / 65
- 3.4 清晰表现 / 89
- 3.5 景深运用 / 91
- 3.6 色彩应用与调节 / 93

3.7 附件的使用 / 101

单元 4 不同题材摄影 / 107

- 4.1 人像摄影 / 107
- 4.2 风光摄影 / 120
- 4.3 体育摄影 / 129
- 4.4 舞台摄影 / 134
- 4.5 夜景摄影 / 141
- 4.6 静物摄影 / 149
- 4.7 纪实摄影 / 155
- 4.8 新闻摄影 / 158
- 4.9 专题摄影 / 163

单元 5 数字图像常规处理 / 169

- 5.1 概述 / 169
- 5.2 数字图像处理的硬件设备 / 169
- 5.3 数字图像处理的软件程序 / 173
- 5.4 基本图像编辑 / 177
- 5.5 高级图片编辑 / 201
- 5.6 图片的展示 / 211

单元1 摄影的起源与发展



与任何一门科学或艺术的发展一样，摄影的历史与人类的发展史息息相关。它是人类社会文明发展的产物，同时又记录和推进了社会的进步与发展。如今，摄影已经被公认为是一种拥有独特美学价值的视觉艺术。它既受到早期绘画与雕塑艺术的影响，又激发了平面艺术与雕塑艺术新的组织方式与经验表现。在本单元，我们会看到摄影这一表现手法如何诞生、发展，乃至其如何在当代生活中占据如此重要的地位。通过对摄影技术发展史的了解，我们对相机的工作原理会有一个更清晰、更直观的认知，而通过对摄影艺术史的研究，有助于我们的艺术创作水平及作品表现力的提升。

摄影在发展至今的 100 多年里，已潜移默化地渗透进我们的日常生活。

1.1 摄影的起源



1.1.1 小孔成像

在我们已知的各种文献资料中，1839 年世界各地发生了很多大事件：比利时独立；钢制自行车在英国面世；玛雅文明遗址被发现；在中国，林则徐在虎门销毁鸦片。就在这一年，欧洲大陆一位名叫路易·雅克·芒代·达盖尔的法国人创造出“银版摄影法”，摄影术从此开始。

注意，这并不是说摄影就是在 1839 年的某一天横空出世。事实上，早在春秋战国时期，哲学家墨子（公元前 408—前 389）在《墨经》中提出了“针孔成像”这个概念。大约在公元前 330 年，古希腊哲学家亚里士多德（Aristotle，公元前 384—前 322）也发现了小孔成像原理（图 1.1.1）。

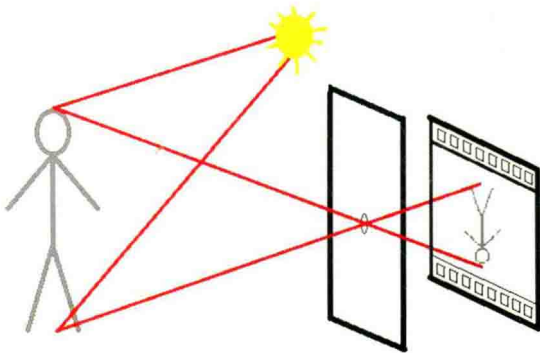


图 1.1.1 小孔成像原理

时间推进到 1038 年，一位名叫阿哈桑（Alhazen，生卒年不详）的阿拉伯学者设计了一种叫做镜箱（camera obscura，也译作“暗箱”）的器材。这可以算是最早的机械相机的雏形（图 1.1.2）。到了文艺复兴时期，达·芬奇（Leonardo Da Vinci，1452—1519）在 1490 年记载了关于镜箱的内容。到了 16 世纪，人们已经知道在镜箱的针孔位置装上镜头，借此在暗箱内壁得到比较清晰的影像。

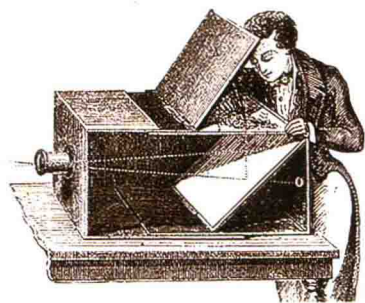


图 1.1.2 镜箱

拓展阅读

上网搜索“古老暗箱里的现代景观”，你会看到美国马萨诸塞艺术与设计学院的阿贝拉多·莫瑞尔教授对暗箱摄影的研究成果。莫瑞尔教授将古老的针孔摄影术发展到极致，把偌大的房间变成一个巨大的“暗箱”，让窗外的风景穿过拇指盖大的进光孔，落在屋内的背墙上，造成虚拟和现实相交的画面。这近乎于一个当代装置艺术，让人们可以站在相机里面观察针孔相机成像的原理。房屋外流动的街景投射在房间的内壁上，呈现出一种如梦如幻的效果。



阿贝拉多·莫瑞尔教授的现代针孔摄影艺术

1611 年，德国人约翰尼斯·开普勒（Johannes Kepler，1517—1630）发明了一台巨大的“便携相机”。所谓便携，是相对当时跟房间一样大的镜箱而言。这台“便携相机”像一顶巨大的可拆卸的帐篷，上面有一扇半透明的窗子。人们站在帐篷之外，可以看到窗子上投射的影像。英国人贺拉斯·沃波尔（Horace Walpole，1717—1797）在 1807 年改进了技术，研制出明箱（camera lucida），人们可以在箱体外面通过棱镜在绘图纸上看见影像。

随着技术的不断改善，人们通过针孔成像技术看到了越来越清晰的影像。在这种情况下，如何保存这个影像就成了新的议题。成像是通过物理手段，若想将影像保存到某种介质上，人们便尝试借助化学手段。17 世纪的科学家已经发现了银盐，尤其是硝酸银，可以将皮革染色。18 世纪，德国科学家约翰·海因里希·舒尔茨（Johann Heinrich Schulze，1687—1744）在他的实验室里发现了保存影像的新方法，就是通过光与银接触，使二者发生化学变化，从而记录影像。这种方式延续下来，直到今天，胶片摄影师们的作品依然通过这个原理显现出来。

1.1.2 摄影术的诞生

1.1.2.1 三位代表人物

“摄影术”的概念最早来自法国人约瑟夫·尼瑟夫·尼埃普斯（Joseph Nicéphore Niépce, 1765—1833）（图 1.1.3），他是一名退伍军官。59 岁那年，他成功地拍到了一个模糊的影像，这就是如今流传甚广的《勒格拉斯的窗外景色》（View from His Window at Le Gras，藏于美国德克萨斯大学人文科学研究中心）。这张照片（图 1.1.4）摄于 1826 年（一些文献记载为 1827 年），照片中的物体呈现两面受光的状态。这是因为这张照片的曝光时间长达 8h，几乎跨越了太阳东升西落的整个过程。尼埃普斯本人把这个拍摄的过程称作日光蚀刻（heliograph，有些文献译作“阳光摄影术”）。



图 1.1.3 尼埃普斯

与此同时，在巴黎的一个舞美设计工作室里，一位富有创造力的年轻设计师在为歌剧设计舞台之余，创造了一种新兴的城市娱乐项目——透视美术馆（the Diorama）。他利用在中产阶层中积累的市场与人气，使透视美术馆受到了热烈的追捧。这位颇具商业头脑的设计师就是路易·雅克·芒代·达盖尔（Louis Jacques Mandé Daguerre, 1787—1851）（图 1.1.5）。

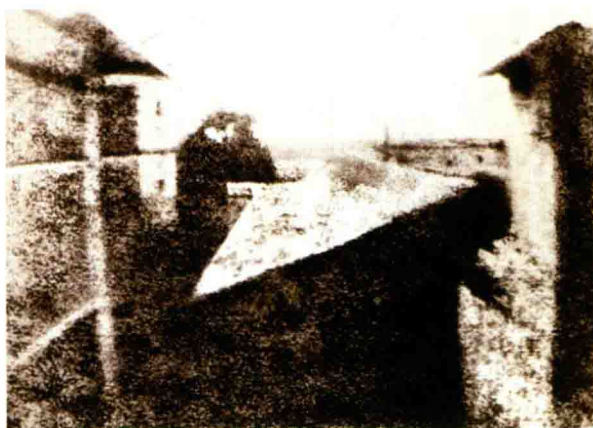


图 1.1.4 《勒格拉斯的窗外景色》 尼埃普斯 / 摄

透视美术馆的原理是在半透明的纸上绘制巨幅的风景画，配合丰富多变的光线，投影出震撼人心的影像。在透视美术馆的发展过程中，达盖尔渐渐想要将这些美妙的影像永久地保存下来。于是，他开始进行各种实验。在经常光顾的一家位于巴黎的光学器材店里，达盖尔结识了尼埃普斯。在达盖尔 42 岁那年，他与 64 岁的尼埃普斯合作一起开发摄影术。

四年后，尼埃普斯因病去世。达盖尔继承了尼埃普斯的研究成果，继续摄影实验。到了 1837 年，他在尝试过多种化学材料之后，发现了水银蒸汽这种理想的显影介质，于是一张照片的曝光时间从 8h 进



图 1.1.5 达盖尔

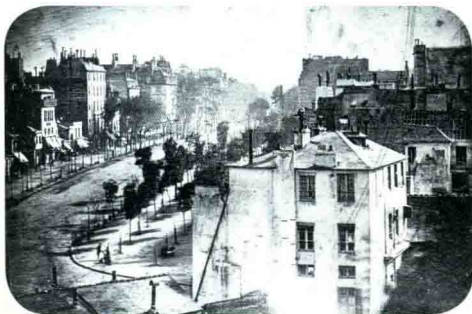
拓展阅读

第一张有人物出现的照片

至今,摄影史上对于“第一人”“第一张照片”等议题还存在许多争议。多数人认为达盖尔的《林荫大道寺院》是第一张有人物出现的照片。这张照片大致拍摄于1838—1839年间。这张照片曝光时长约10分钟。比起尼埃普斯的8小时曝光,这已经称得上是技术上的一次飞跃。也正是因为曝光时间长达10分钟,所以街道上的车流来往并没有被记录下来。后人在角落里发现了一名擦皮鞋的男子。于是这张照片成为了摄影史上第一张有人物出现的照片。

直到2002年,苏富比拍卖行在巴

黎的拍卖会上以44.322万美元的价格拍出了一张之前一直由法国国家图书馆收藏的照片——《牵马男子》。这张照片的作者是尼埃普斯。根据史料记载,历史学家们发现这张照片早于《勒格拉斯的窗外景色》两年。所以可以推算出这张照片的曝光时间一定大于或者等于8小时。但这张照片并非以真人为拍摄对象(《牵马男子》是一幅17世纪的版画,尼埃普斯将它当作了拍摄对象),所以这个实验品是否能够算是“有人物出现”的照片,还有待商榷。



《林荫大道寺院》达盖尔/摄
(1838—1839年)



《牵马男子》尼埃普斯/摄
(1824—1825年)

化到了30min。这种用水银蒸汽在铜板上显影的方法被命名为达盖尔铜板摄影术。

对于摄影技术来说,1839年是非常重要的一年,这一年被认为是摄影史的开端。1839年,巴黎的《法兰西报》发布文章,说达盖尔先生发现了在暗箱后背固定影像的方法,固定后的影像可以离开暗箱并永久保存。几个月后,达盖尔在法兰西学院正式公布了他的这一发明。

在这两个摄影大事件之间，有一位摄影史上的重要人物出现，他就是英国著名科学家威廉·亨利·福克斯·塔尔伯特（William Henry Fox Talbot, 1800—1877）（图 1.1.6）。塔尔伯特写信给法兰西学院，声称自己对摄影术的研究远比达盖尔进步许多。



图 1.1.6 塔尔伯特

相对于在实践中成长学习的达盖尔，塔尔伯特有着优越的教育背景。贵族出身的塔尔伯特自出生就拥有几处收入颇丰的地产，并且在剑桥大学接受了全面的科学教育，在数学及光学领域有丰富的知识储备。1834 年，在一次意大利旅行中，塔尔伯特醉心于眼前的美景，萌生了“记录眼之所见”的想法。此后他着力于摄影研究，并很快想到了将涂有氯化银的纸张放入暗箱，通过氯化银的感光特性，配合适度时长的曝光来将影像固定在纸上的方法。

像一切欧洲贵族一样，塔尔伯特对其他领域的科学研究也抱有极大的热情。他对摄影术的研究并不持久，所以尽管他发明利用光照复制影像的系统在先，但在摄影术的发明上，达盖尔还是占尽先机。

至今，多数摄影史依然将 1839 年《法兰西报》的文章当做标志性文献，将达盖尔作为发明摄影术的人。但我们知道，一种新的科学方法被发明出来，是以物质财富作基础，是为满足当时的精神需求的产物，基础和需求，二者缺一不可。18 世纪中期工业革命之后，生产力迅速发展，欧洲大陆上出现了蓬勃的生机。中产阶级日益兴盛，整个欧洲社会积累了大量财富，艺术品的消费者不再仅仅存在于贵族之间。富裕的中产阶级对艺术品的需求日益增长，而古典的绘画、雕塑已经难以满足多元市场的需求。人们呼唤着更时髦、更新鲜的艺术形式。与此同时，中产阶级并没有像贵族阶层一样从小接受正统的美学熏陶，他们更倾向于非传统、非历史性的创作，拒绝高深莫测的美学价值。他们追求便捷的、反传统的、题材轻松多样、反映现实生活的娱乐性图像。于是凭爱好钻研科学的退伍军官、靠新兴娱乐项目扬名的年轻设计师以及家境优渥四处旅行的年轻贵族就这样殊途同归，共同开创了摄影这一艺术表现形式。

1.1.2.2 三位代表人物杰出贡献

1. 日光蚀刻法

尼埃普斯发明的日光蚀刻法可以称为达盖尔摄影法的前身。从 19 世纪 20 年代开始，尼埃普斯就不断尝试通过对一块经过处理的金属板曝光来获取影响，并通过蚀刻和印刷的方式来呈现在报纸等介质上。前文提到的《在勒格拉斯的窗外景色》是他的代表作。但在拍摄这张照片之后，他的研究陷入瓶颈，更好的画质与更短的操作时间均难以实现。

2. 达盖尔摄影法

达盖尔摄影工艺是达盖尔在他最初的合作者尼埃普斯去世后独自完善的摄影法。在 1839 年《法兰西报》发布声明后的几天，达盖尔在法国工艺美术学院的每周例会上将这项摄影工艺介绍给了与会听众。简言之，达盖尔摄影法就是通过对碘蒸气敏感的镀银铜板曝光，并将铜板置于汞蒸气中“冲洗”出显影。拍摄对象的色彩和环境光线的强度决定摄影时长，一个影像的获取需要 5 ~ 60min 不等。图 1.1.7 所示为用达盖尔摄影法拍摄的《静物》。达盖尔出版了一本技术手册，多数内容仅仅停留在理论阶段。实际的拍摄存在大量技术难题，但这反而吸引了大批富有的爱好者。他们争相购买最新的相机与试剂，花费大量时间与人力将巨大笨重的摄影器材运至拍摄地点。这种空前高涨的热情让欧洲许多光学仪器厂商看到了商机，纷纷推出各种相机和镜片。到 1839 年年底，以“达盖尔法摄影狂热”为标题的文章频繁出现在法国报纸的社会新闻栏里。

3. 卡罗式摄影法

站在技术角度来看，塔尔伯特的拍摄方法比达盖尔有很大进步：曝光时间更短，作品细节更丰富。他将自己的摄影术命名为卡罗式摄影法（Kalos，希腊语，意指“美丽的”）。塔尔伯特在雷丁创办了一家出版社，借助印刷出版的方式对摄影术进行推广。《自然的画笔》囊括了他一系列非常优秀的代表作。其中一幅《开着的门》（图 1.1.8）凭借细腻影调被英国各大报纸争相刊登。



图 1.1.7 《静物》(Still Life)
达盖尔 / 摄 (1837 年)

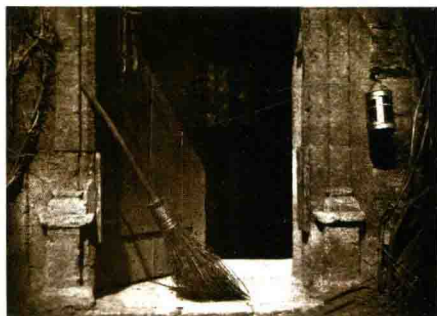


图 1.1.8 《开着的门》(The Open Door)
塔尔伯特 / 摄 (1843 年)



实践练习

1. 复习本节内容，深入了解对摄影术的起源有重要影响的 3 位开拓者。
2. 复习本节内容，归纳总结 3 种摄影术的基本工作原理和特点。
3. 上网搜索并观看《阿贝拉多·莫瑞尔教授的现代针孔摄影艺术》短片。
4. 上网搜索“针孔相机制作”相关原理，并尝试制作一部自己的针孔相机。

1.2 摄影技术发展重要阶段



1.2.1 第一阶段：萌芽初期

在10世纪，阿拉伯学者阿哈桑设计了一种叫做镜箱的器材。他在笔记中写道，针孔越小，通过的光线越少，形成的倒影就越清晰；而光孔越大，通过的光线越多，形成的倒影就越模糊。之后包括达·芬奇在内的许多人都研究并改进着镜箱的结构。

在欧洲工业革命前后人们对物理化学的研究成果应用到各行各业：人们学会用镜子将倒置的影像“正过来”。于是出现了相机中的反光板。同时随着化学知识的普及，研究镜箱的科学家们开始不满足于“看到”，他们开始想方设法将“看到”的画面记录下来。

1725年，一位德国医学教授偶然间发现硝酸银暴露在阳光下会变暗。1827年，尼埃普斯利用一个镜箱，在一块涂抹了沥青的锡板上生成了他著名的作品——《勒格拉斯的窗外景色》。达盖尔将尼埃普斯的镜箱和感光药品做了一些改良，并发现使用硫代硫酸钠（海波）溶液可以冲洗掉未经曝光的银盐物质，这个办法一直应用至今。法国的官方团队在达盖尔专利基础上设计出了达盖尔-吉鲁相机（图1.2.1）。这款相机于1839年面世，是世界上第一款作为商品面向大众销售的相机。1839年，英国的塔尔伯特设计了“捕鼠器”相机（图1.2.2），这是世界上第一台带有可移动底片夹的相机。

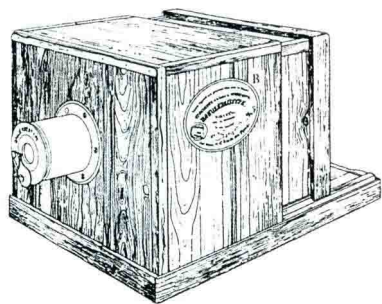


图 1.2.1 达盖尔-吉鲁相机

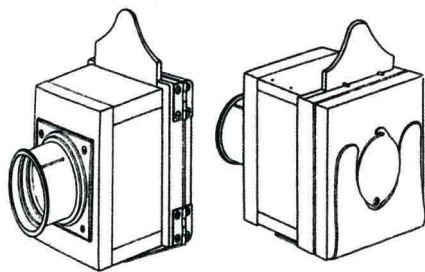


图 1.2.2 塔尔伯特设计的“捕鼠器”相机

在此之后的十几年时间里，摄影爱好者们先后开发出新的片基，如玻璃、蜡纸等，材质越来越轻便，价格越来越低廉。通过不断的尝试，到1850年，摄影迎来了火棉胶湿版时代。火棉胶湿版是在黏性火棉胶中加入碘化钾，将其在玻璃板上均匀地推开，然后将玻璃板浸泡于硝酸银溶液中，通过化学反应形成碘化银，最后在硫酸亚铁溶液中显影。使用这种方法，曝光时间相对缩短了很多。操作程序简化后，欧内斯特·爱德华（Emest Adwards）发明了帐篷式样的暗房（图1.2.3），打包后非常便于携带，并且

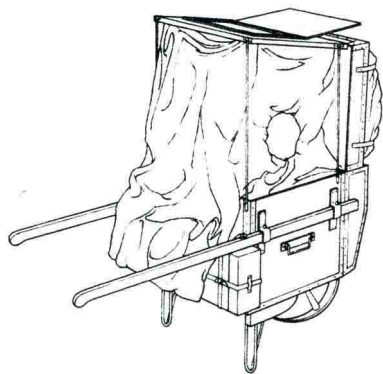


图 1.2.3 欧内斯特·爱德华设计的独轮车式的帐篷暗房

在遮光幕布里有个带有盖子的小隔间，摄影师们可以在里面处理火棉胶湿版底片。

图 1.2.4 是用湿版摄影法拍摄的肖像。

图 1.2.5 和图 1.2.6 是用蓝晒法制作的作品。

同一时期还出现了锡板摄影法和蛋白工艺。值得一提的还有一种非银盐的显影技术——蓝晒法。蓝晒法是建立在铁盐的感光性能之上，这种方法成本非常低，方法较为简单，至今依然广受欢迎。



图 1.2.4 用湿版摄影法拍摄的肖像
Victoria Will/ 摄



图 1.2.5 《猫》(蓝晒法)
王丹麦 / 制作



图 1.2.6 《青岛印象》(蓝晒法)
王丹麦 / 制作

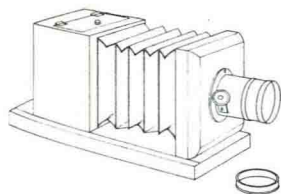


图 1.2.7 刘易斯折叠相机

在摄影术诞生初期的这段时间里，科学家、艺术家们的发明都建立在镜箱基础之上。真正意义上的相机在 1851 年的第一届世界博览会上面世。许多英国厂商在博览会上展示了多种多样的带有皮腔系统的折叠相机（图 1.2.7）。

1.2.2 第二阶段：工业时代

1.2.2.1 胶卷、单反与镜间快门

1888 年，感光媒介从厚重易碎的玻璃发展到轻便的赛璐珞，一种纸基感光媒介——胶卷。但是人们发现这种新的感光媒介受湿度、温度、冲洗情况等多方因素的影响，并且一时无法解决褪色问题，所以相对稳定的蛋白工艺一直被人们所使用。相纸的标准化与大规模印相技术同步发展，多种相纸也被批量投向市场。随着科技的进步，纽约的大型机械化设备可以在 1 分钟内显影 245 张照片，并且可通过应用一种快速反应的相纸使日均印刷量达到 14 万多张。

在相机的设计上，设计师们从两个方面改进设备：一是对适合玻璃、赛璐珞、纸等各种

底片的后背进行改进；二是为追求更快的曝光速度、更清晰的成像,对机身结构进行改进。单镜头反光板相机便随之诞生,其中最有名的是1898年前后问世的格拉菲相机(图1.2.8)。比起之前的设计,格拉菲相机便于携带,可以安装于三脚架,也便于手持,并且在新闻、人像、风光摄影等各领域都有不俗的表现。

同一时期的另一件划时代的产品是1888年柯达公司发布的新型相机。其外表看似一个普通的长方形盒子,内部带有可以安装胶卷的轴心,搭配柯达公司自己开发的柯达胶卷使用。柯达公司的这两件产品一经问世,迅速占领了市场。相机制造商们则纷纷开始改良自己的机型,以求能够配合柯达胶卷使用。高额的利润回报让柯达公司更加努力地研发新型胶卷,当感光度更高的明胶干乳剂胶卷问世后,相机的快门速度就变得非常重要了。人们发现依靠手动移开镜头盖和滑动式的快门盖(图1.2.9)都无法提高快门速度,于是高兹扇形快门(图1.2.10)便应运而生。高兹扇形快门是1904年由卡尔·保罗·高兹设计的,它将快门速度提升到了1/100s。同一年,蔡司公司的弗雷德里希·戴克尔设计出了复合快门(图1.2.11),它由机械叶片构成,安装在镜片与镜片之间,所以也被形象地称为镜间快门。经过一系列的改进,镜间快门成为中高端相机的标准配置。

1.2.2.2 彩色摄影

19世纪下半叶,科学家们在研究色彩方面取得了长足的进步。他们发现,大自然中的所有颜色都来自于红绿蓝三种原色。如果按照不同比例叠加三种颜色,就会得到我们肉眼所能看到的许多颜色。1861年,基于这种理论,苏格兰物理学家詹姆斯·马克斯维尔通过重叠红绿蓝三张幻灯片,用套色印刷的原理拍到了一张彩色照片《苏格兰格子缎带》(图1.2.12)。

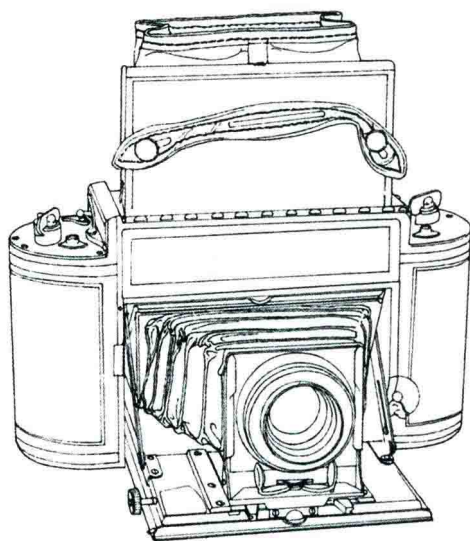


图 1.2.8 1910 年第一台使用胶卷的单镜头反光式相机——格拉菲相机 (Graflex Camera)



图 1.2.9 滑动式快门盖

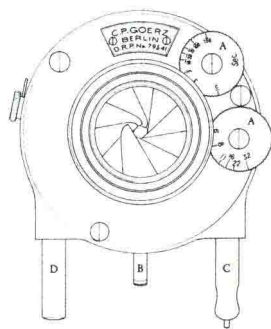


图 1.2.10 高兹扇形快门

光圈和快门速度在拨盘(A)上设定,快门由一个杠杆装置(B)来连接,由气压阀(C)控制。慢速曝光则通过一个延迟气压阀(D)来实现。

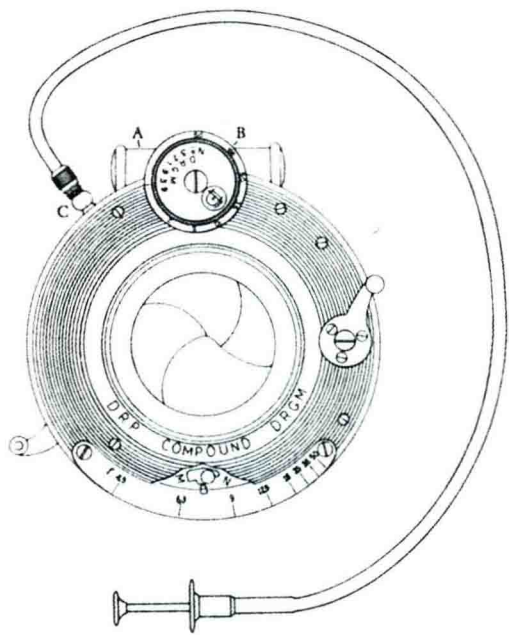


图 1.2.11 复合快门

弗雷德里希·戴克尔在 1911 年前后发明的复合快门。延时气压阀(A)让快门速度变慢,快门速度在拨盘(B)上设定,通过插座(C)可以连接一根快门线。

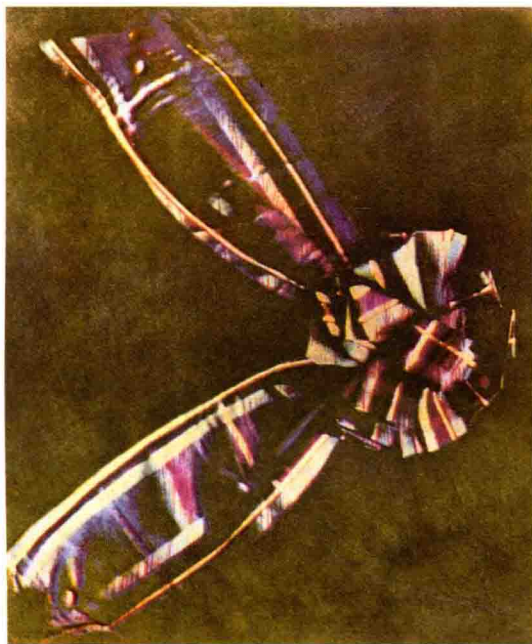


图 1.2.12 《苏格兰格子缎带》詹姆斯·马克斯维尔/摄(1861年)

1.2.3 第三阶段: 20 世纪至今

20 世纪初,相机的发展开始走向精细化,广告摄影、纪实摄影、新闻摄影等各门类的成熟化发展对相机产生了新的需求。

在 1910 年左右,德国人瓦伦丁·林哈夫(Valentin Linhof)设计的林哈夫相机(图 1.2.13)和俗称新闻机的格拉菲相机(图 1.2.14)先后问世。这两种相机一方面结合了早期的折叠机型,另一方面又具有了各自的特点。林哈夫是非常出色的专业级相机,它的特点是能全方位调整拍摄角度。而格拉菲更是 20 世纪 40 年代美国报刊记者的首选,它除了能调整拍摄角度以外,还带有一个标志性的闪光手柄。至今在很多反映 20 世纪 40 年代美国社会的影视作品中,我们依然能看到这两种相机的身影。

与此同时,双镜头反光板相机的发展日益成熟。这种相机的成像原理是上部的取景镜头接收影像,然后经由一面镜子反射到相机顶部的一片毛玻璃上,以便拍摄者取景对焦。这类相机最成熟的代表是 1928 年的禄来福莱双反相机(图 1.2.15),还有日本玛米亚公司(Mamiya)生产的 Mamiya 双反机型,号称“日本火车头”。它运用 120 胶卷,是一款全能的中画幅相机。系列中最成熟的 C330-S 双反相机诞生于 1983 年,可以更换镜头,并以配有 7 个镜头而著称。我国著名的双反品牌有红梅、海鸥等。双反相机的热潮一直持续到 20 世纪末。

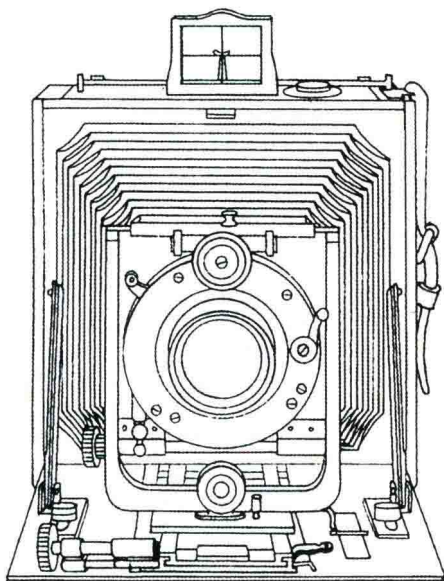
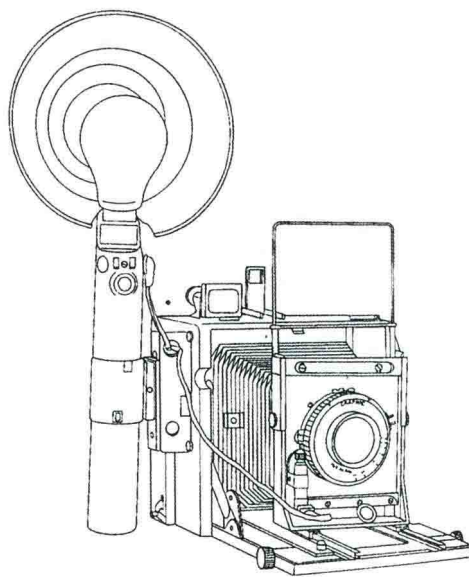


图 1.2.13 林哈夫相机 (Linhof Camera)

图 1.2.14 快速格拉菲相机
(Speed Graphic Camera)

单反相机在这一时期变得更加轻巧便携，并且加装了一个五棱镜，从此单镜头反光相机的镜头中影像不再是上下颠倒的状况了。第一款内置五棱镜相机是1949年德国的蔡司-依康公司推出的康泰时相机（图1.2.16）。

在专业设备领域，还有一项重要发明就是35mm胶片相机。第一款35mm胶片相机是在1925年面世的，刚面世时很少人知晓，享誉世界经历了几十年的过程（图1.2.17）。徕卡相机在低照度环境内也能取得良好的拍摄效果，卷片也非常方便、迅速，所以一面世就取得了令人吃惊的商业成功。

随着摄影器材日益精密、摄影技术不断发展，人们开始想要能够较快地看到拍摄出来的相片。1948年，宝丽来相机（图1.2.18）应运而生。将等大的一张相纸和一张负片连接在一起为一组，曝光后将这组相纸和底片抽出相机，在抽出的过程中，相纸外侧一个

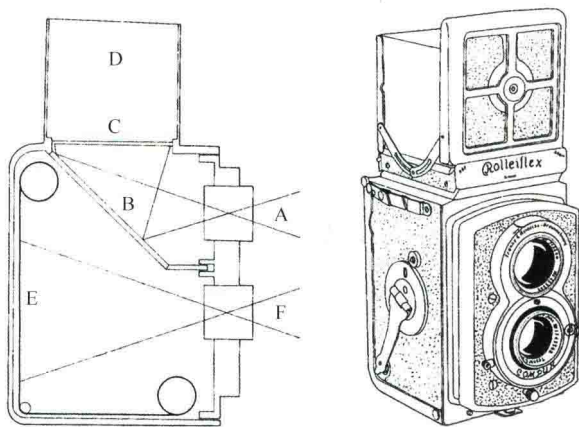


图 1.2.15 禄来福莱双反相机 (Rolleiflex Camera)

从上部的镜头(A)进入的光线，经过镜面(B)反射至毛玻璃对焦屏(C)上，同时有些相机在(D)位置会加装一块放大镜便于取景和对焦。胶片(E)通过下部的第二个镜头(F)来曝光。

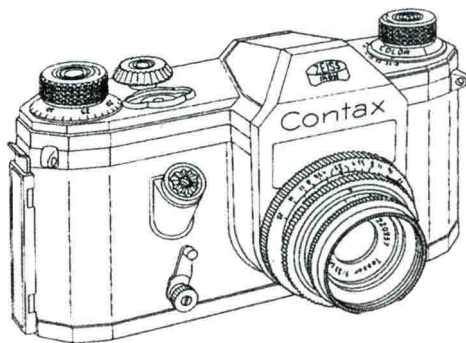


图 1.2.16 康泰时相机 (Contax S Camera)