

PRACTICAL PHOTOGRAPHY

实用 摄影学

徐希景 著

中国摄影出版社



实用摄影学

徐希景 著

中国摄影出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用摄影学/徐希景 著. —北京: 中国摄影出版社,
2002. 4

ISBN 7-80007-521-4

I. 实… II. 徐… III. 摄影学 IV. TB81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 016436 号

责任编辑:陈 瑾

责任设计:陈凯辉

实用摄影学

出版发行 中国摄影出版社

地 址 北京东单红星胡同 61 号 邮编 100005

电话 (010)65136125

印 刷 北京艺辉印刷公司

开 本 787×1092 毫米 1/16

印 张 30

字 数 700 千字

版 次 2002 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

印 数 1-5000

ISBN 7-80007-521-4/J·521

定 价 55.00 元

前 言

随着时代的推进,摄影与现代日常生活的融合正日趋紧密,日益广泛。无论是专业学习者,还是业余爱好者,都亟需一本通俗、实用、详尽的摄影教材。《实用摄影学》是笔者在多年从事摄影教学实践的基础上编写而成的,旨在满足学习者从理论到实践方面的需要。本书可作为高校艺术设计、传播学、教育技术等专业学生使用的基础摄影教材,也可以作为摄影培训教材和摄影工作者的参考书。

目前,各高校的摄影课一般作为专业基础课或选修课来开设,课时少,时间紧,学生在上这门课之前,基本上都没有接触过摄影。为了让学生在有限的时间里对摄影有个较为系统的认识,既要让学生掌握摄影的基本理论知识,又要让学生掌握摄影的技术技巧,并给学生一定的构图、用光常识的指导,本教材在编写时从整体上认识摄影的范畴和功能入手,并介绍了摄影术诞生和发展的历史,然后,分别从摄影技术和艺术两方面组织教材,使学生在掌握摄影基础知识、基本技能的同时,对摄影作品也有一定的分析和鉴赏能力。本教材基本理论讲解详尽、透彻,吸收了本学科的最新发展动态,并配合大量图片来讲解,缩小了初学者与摄影之间的距离。

本教材在内容的安排上的思路是这样的:先让学习者了解各种照相机、镜头和胶片的构造、功能并能正确使用与维护,掌握黑白摄影从拍摄到冲洗、放大整个工艺流程,进而学习摄影构图、用光的基本知识,然后进一步介绍摄影附件,如滤色镜、闪光灯等的使用和彩色摄影基本知识,通过前面这几个章节的学习,使学习者能够根据拍摄主题的需要,在前期拍摄和后期制作过程中,有意识地控制最终影像效果,拍摄出具有一定艺术效果的照片。

室内人工光的使用是摄影工作者必备的一项基本业务技能,本教材也较为详细地介绍了室内人工光的使用和人像摄影。为了使学习者在掌握了摄影基本技能的基础上进一步拓宽视野,对摄影有更深刻的认识,本教材第十六章介绍了国外摄影的不同风格流派,使学习者了解不同时期、不同个性和不同风格特点的摄影家的作品以及他们的表现手法,供学习者在创作中学习、借鉴和赏析。近些年来数码影像技术得到突飞猛进的发展,本书的最后一章也对数码摄影作了较为详尽的介绍,并把数码摄影和传统胶片摄影进行比较,使学习者能对数码摄影有个较为系统、客观的认识。

本教材在编写过程中,参考了近几年来摄影报刊上的有关资料及相关的教材,在此,谨向有关作者表示衷心的感谢。书稿付梓,个中辛苦一言难尽,书中论述不周、不妥之处也在所难免,在此,真诚地希望广大读者和专家同行能给予批评指正。愿此书能对学习者有所帮助,愿读者能更多地享受摄影的乐趣。这是写此书的初衷,也是期盼的结果。

目 录

前 言	1
第一章 摄影学概论	1
第一节 摄影的范畴和功能	1
一、摄影和科学研究	2
二、摄影与新闻报道	4
三、摄影和历史	7
四、摄影和商业	9
五、摄影与艺术创作	9
第二节 摄影的诞生与发展	10
一、照相机的发展	10
二、感光材料的发展	16
三、早期的其它摄影方法	19
四、干版和软片	22
第三节 数码摄影的发展	24
第二章 照相机	25
第一节 常见照相机的基本结构和种类	25
一、照相机的基本结构	25
二、常见照相机的种类	26
三、其它类型的照相机	31
第二节 照相机的组成部分	33
一、照相机的基本组成部分	33
二、取景器	33
三、快门	33
四、光圈	37
五、调焦机构	39
六、输片装置	46
七、其它装置	47
第三节 常用摄影附件	48
一、遮光罩	48
二、快门线	49
三、三脚架与独脚架	49

第四节 照相机的检验、使用与维护	50
一、照相机的检验	50
二、照相机的使用常识	51
三、照相机的维护常识	54
第三章 摄影镜头	56
第一节 透镜的基本知识	56
一、凸透镜	56
二、凹透镜	56
三、透镜片组	57
四、非球面透镜	57
五、萤石透镜和超低色散透镜	57
六、多层衍射光学镜片	58
第二节 镜头的镀膜	59
第三节 镜头的像差	60
一、球面像差	60
二、彗形像差	60
三、像散	61
四、像场弯曲	61
五、影像畸变	62
六、色差	62
第四节 镜头的光学特性	63
一、焦距	63
二、口径	65
三、镜头的涵盖力	66
四、镜头的分辨率	66
第五节 镜头种类及特性	67
一、定焦镜头	67
二、变焦镜头	71
三、特殊镜头	73
第四章 景深与超焦距	79
第一节 模糊圈	79
第二节 景深	80
一、定义	80
二、影响景深的因素	80

三、相机上的景深表	83
四、景深计算公式	83
第三节 超焦距	84
一、含义	84
二、超焦距的调节与计算公式	84
三、超焦距的实用价值	85
第五章 胶片	86
第一节 常用胶片的类型、尺寸和构造	86
一、胶片的类型和尺寸	86
二、特殊胶片	88
三、黑白胶片的结构	90
四、彩色胶片的构造	95
第二节 彩色胶片的选择	95
一、彩色负片和彩色反转片	96
二、日光型和灯光型胶片	97
三、专业型和业余型胶片	98
第三节 黑白胶片的选择	98
第四节 胶卷的照相性能	100
一、感光特性曲线的基本内容	100
二、衡量胶片成像质量的性能指标	102
三、胶片主要性能指标的内在联系	107
四、DX 编码胶卷	108
第五节 胶片的选择与使用常识	110
一、胶片的选择常识	110
二、胶片的使用常识	111
第六章 曝光与测光	113
第一节 正确认识曝光	113
一、什么是曝光	113
二、曝光对影像质量的影响	114
第二节 曝光量的控制	115
一、影响曝光量调节的客观因素	115
二、影响曝光量调节的主观因素	118
三、控制曝光量的实用原则	118
第三节 测光表的基本结构、种类及使用	121

一、测光表的基本结构	121
二、测光表的原理与使用	122
三、点测光表与闪光测光表	127
四、EV 值的含义与使用	129
第四节 相机测光系统的性能与运用	130
一、平均、偏重、部分测光、点测光与多点测光	130
二、外测光、TTL 测光、TTL—OTF 测光与 TTF 测光	133
三、相机的自动曝光模式	135
四、曝光补偿	137
第五节 夜景摄影	138
一、夜景摄影的器材选择	138
二、曝光控制	139
三、拍摄好夜景的常用技巧	139
第七章 黑白胶卷冲洗	141
第一节 冲洗工具和药液	141
一、冲洗工具	141
二、冲洗药液	143
三、药液的配制	149
四、药液的保存	149
第二节 影响显影效果的因素	150
第三节 黑白胶卷冲洗步骤	153
第四节 底片的评鉴	157
一、密度	157
二、反差	158
三、底片的综合评鉴	160
四、底片的常见弊病及防治	163
第五节 底片的加厚与减薄处理	165
一、加厚	165
二、减薄	167
第六节 黑白胶片的反转冲洗工艺	169
第八章 黑白胶片印放	173
第一节 黑白照相纸	173
一、照相纸的构造	173
二、黑白照相纸的种类	174

三、黑白照相纸的反差性	174
四、照相纸的纸面	176
五、照相纸的色调和光泽	176
六、照相纸的保管	176
第二节 接触印相法	176
一、印相箱	176
二、接触印相法操作步骤	177
三、样片制作	178
四、注意事项	178
第三节 黑白照片的放大	179
一、放大机	179
二、放大的主要步骤	183
三、印制曝光试条	185
第四节 黑白照片质量的控制	186
一、放大照片的正确曝光	186
二、照片的显影	188
三、照片停显、定影和完成工作	190
第五节 放大黑白照片的加工技巧	191
一、照片反差的控制	191
二、局部密度的控制	193
三、黑白照片的减薄	196
四、照片剪裁	197
第九章 滤光镜	199
第一节 黑白摄影滤光镜的种类和作用	199
一、黑白滤光镜的工作原理	199
二、黑白摄影滤光镜的种类	200
三、黑白摄影滤光镜的作用	203
第二节 彩色摄影滤光镜及其应用	207
一、色温的含义及光源色温	208
二、校色温滤光镜	209
三、微调度的运用	211
四、色补偿滤光镜	212
五、特殊效果彩色滤光镜	214
第三节 彩色、黑白摄影通用滤光镜	216
一、UV 镜和天光镜	216
二、偏振镜	217

三、中灰密度滤光镜	219
四、特别效果滤光镜	219
第四节 滤光镜的选择与使用	224
一、滤光镜的选择	224
二、滤光镜使用注意事项	225
三、滤光镜的因数及曝光补偿	225
四、维护方法	227
第十章 电子闪光灯	229
第一节 电子闪光灯的特性	229
一、电子闪光灯的工作原理	229
二、电子闪光灯的特性	229
第二节 闪光灯的选择	231
一、手动闪光灯	232
二、自动闪光灯	232
三、特殊闪光灯	236
四、闪光灯的电源	238
五、外接电池盒与交流电源	239
第三节 闪光摄影常识及现代电子闪光灯的新功能	240
一、闪光指数的含义与运用	240
二、同步的含义与运用	242
三、现代电子闪光灯的新功能	243
第四节 闪光灯的使用技术与维护	247
一、闪光灯的使用技术	247
二、闪光灯的维护	251
第十一章 自然光及现场光的运用	253
第一节 正确认识摄影用光	253
一、摄影用光概说	253
二、光的基本特性	254
三、光的方向	255
第二节 自然光的运用	257
一、太阳直射光的变化规律和造型特点	257
二、散射光	259
三、特殊天气条件下的用光	260
第三节 室内现场光的用光	263

一、室内现场光摄影	263
二、室内现场光加辅助照明	265
第十二章 摄影构图	267
第一节 摄影艺术与摄影构图概论	267
一、导言——关于摄影艺术的若干问题	267
二、摄影构图概说	270
第二节 摄影画面构成	272
一、拍摄主体的确立	272
二、陪体的处理	274
三、环境	275
四、空白	278
第三节 拍摄点的选择	278
一、拍摄距离的选择	279
二、拍摄方向的选择	283
三、拍摄高度的选择	286
第四节 摄影造型法则	288
一、对比	288
二、节奏	290
三、对称和均衡	292
四、多样统一	294
第十三章 彩色摄影基本理论	298
第一节 摄影色彩基本知识	298
一、光与色的关系	298
二、色彩三要素	300
三、原色光与补色光	301
第二节 彩色的混色及彩色摄影的成色原理	303
一、加色混色法	303
二、彩色摄影的减色法原理	303
第三节 色彩与视觉心理	304
一、色彩的感觉	305
二、色彩的感情	306
第四节 摄影画面的色彩构成	307
一、色彩的基调	307
二、色彩的对比	309

三、色彩的和谐	311
第十四章 彩色暗房工艺	313
第一节 彩色胶卷冲洗工艺.....	313
一、彩色负片的冲洗	313
二、彩色反转片的冲洗	316
第二节 彩色照片放大技术.....	319
一、彩色放大的器材、用品简介.....	320
二、彩色放大的基本操作	323
三、彩色分析仪的使用	325
四、彩色照片冲洗工艺	326
五、彩色照片常见弊病及其原因	327
六、彩色反转片放大彩色照片	328
第三节 彩色照片的扩印	329
一、扩印机的结构	329
二、扩印纸与扩印机的规格	330
三、扩印机的工作原理	331
四、扩印机的预调	331
五、“特殊”底片扩印的调节	332
六、密度键与校色键的功用	333
七、彩色扩印的操作及相纸冲洗	335
第十五章 室内人工光的运用及人像摄影	337
第一节 人像摄影的特点、种类和要求	337
一、什么是人像摄影	337
二、人像摄影的种类	337
三、人像摄影的要求	341
第二节 人像摄影的器材选择.....	341
一、照相机和镜头	341
二、灯具	342
三、反光板	344
四、背景	344
五、服饰和道具	344
第三节 室内人像摄影的光线处理	345
一、光的方向	345
二、光型	348

三、布光程序	350
四、光比	350
第四节 室内人像摄影的几种布光法	353
一、基本布光法	353
二、伦勃朗布光法	353
三、蝶形布光法	354
四、平光布光法	355
五、高调人像	356
六、低调人像	356
第五节 户外人像摄影的用光	358
一、直射光	358
二、散射光	361
第十六章 摄影艺术流派	365
第一节 关于摄影艺术风格流派	365
第二节 摄影艺术流派	366
一、摄影艺术早期的争论	366
二、高艺术摄影和画意摄影	367
三、印象派摄影	370
四、自然主义摄影	372
五、纯粹派摄影	373
六、新即物主义摄影	376
七、现代摄影流派	379
第三节 纪实摄影的发展历程	390
一、早期的写实主义摄影	390
二、社会纪实摄影的发展	391
三、“堪的派”摄影	393
四、报道摄影的发展及图片社的兴起	395
五、都市纪实摄影	398
六、激进纪实摄影的崛起	401
七、当代的新闻与纪实摄影	403
第十七章 数码摄影基本知识	409
第一节 数码摄影系统与数码相机	409
一、何为数码摄影	409
二、数码相机及相关常识	410

(一) CCD 与 CMOS	411
(二) CCD 像素、有效像素与插值像素	415
(三) 颜色深度	416
(四) 白平衡调整	417
(五) 数码相机的感光度	418
(六) 数码相机的信号输出形式	418
三、数码相机镜头的性能	419
(一) 镜头焦距延长及相当 35mm 照相机镜头焦距	419
(二) 数字照相机镜头的分辨率	420
(三) 光学变焦和数字变焦	420
四、数码相机的存储媒体与存储格式	421
(一) 数码相机的存储媒体	421
(二) 数码相机的存储格式	425
第二节 数码摄影与传统胶片摄影比较	427
一、成像原理与存储介质不同	427
二、图像质量不同	429
三、输入输出方式不同	430
四、二者后期加工比较	431
第三节 数码影像的类型与格式	433
一、电脑图像的两类型	433
二、电脑影像的色彩模式	433
三、电脑影像的图像压缩与文件格式	435
第四节 数码影像输入、输出系统简介	439
一、扫描仪的性能与种类	439
二、数码影像输出系统简介	443
附录 参考资料	449

第一章 摄影学概论

第一节 摄影的范畴和功能

现代人类信息社会已经从阅读文字的时代走向阅读图像的时代,报纸、杂志已经从当初的“以文为主”发展到现在的“图文并茂”,在我们的生活周围充斥着各种各样的图像信息,而这些图像的获得主要依赖摄影。大家只要稍微留心一下就会发现:墙壁上挂的挂历上印着精美的摄影作品;在繁华街道两旁或大型百货里看到的琳琅满目的招贴广告多是商业广告摄影作品;每天看的报纸、杂志都刊登有很多新闻照片,这些照片是报刊上最吸引人的部分;甚至电影和电视画面也是由每秒 25 帧左右连续变化的图像所组成的活动影像;近年来方兴未艾的第四媒体——互联网中,影像图片也是不可或缺的一种传递信息的手段。影像图片已布满人类文明的各个角落,正以良好的势头发展。

摄影在我们的生活中可以说是无所不在,无处不有,现代人总是以这种或那种方式跟摄影打交道:从我们来到这个世界的第一天起,父母就用照片记录下我们的成长历程;外出旅游时,我们总会带上照相机在名山胜景前留下自己的身影;对于个人有重要意义的事件,如生日、婚庆、聚会等我们都会拍摄下纪念照,作为永久的回忆;……在所有的艺术门类中,摄影应该是最大众化的一种艺术,因为摄影与我们每个人的生活密切相关,各个年龄层次和各个阶层的人都可以加入摄影爱好者的队伍。

摄影从 1839 年诞生至今,经过 160 多年的发展,已经成为我们生活中不可或缺的一部分。摄影作为现代文化的视觉媒介,它在现代社会中充当什么角色?它包含哪些范畴?有什么功能和作用?在学习摄影之前,我们首先要对它有个较为完整的认识。摄影跟现代人的生活密切相关,几乎在所有的人类活动中,人们都以各种方式利用摄影。摄影对科学和工业来说是必不可少的,它是一种重要的科学和文献记录工具。把照相机和其它仪器设备配合使用,比如,把照相机接在显微镜或望远镜上,可以拍摄出通常我们肉眼无法看到的物体的详尽图像,它对于开阔我们的视野,扩展我们的知识面起了不可估量的作用。摄影还是一种重要的传播媒介和具有巨大潜力的艺术创作手段。对于摄影的这些范畴和功能,早在 1839 年摄影术诞生之始,法国科学家阿拉戈给法国科学院的报告中就作了预言。

1839 年 8 月 19 日,在法国科学院与艺术学院联合举行的公开摄影术的会议上,巴黎天文台台长、天文学家和物理学家弗朗索瓦·阿拉戈除了亲自向聚精会神的听众讲述了技术细节外,还预言了摄影在科学发明中将会起到的辉煌作用。“考古学将从这项新技术中得到多大的好处呀!光要把刻在第比斯、孟菲斯、及卡纳克等地的巨大石碑上的象形文字摹写下来,就需要花 20 年的时间,还要有大批擅长描绘的工匠,而假如利用银版摄影术

的话,那么只要一个人就能完成同样规模的任务。”艺术家会发现这项新技术是一种十分有用的工具,而艺术本身也会因银版摄影术而民主化。阿拉戈朗读了画家德拉罗什写来的一封信,“天文学也可受益于这项新发明,我们能期望拍摄出我们卫星的摄影地图。在几分钟的时间里,一个人就能完成一项天文学上花时间最长、而且最艰巨的工程。”阿拉戈在他的发言中罗列了摄影众多的可能性,他的先见之明最终成为事实,“当实验者们在对自然的研究中使用一项新工具时,最终由此而产生的一系列发现总会大大的超出他们最初的愿望。当我们在应用这项发明的时候,我们特别应该强调尚未预见到的种种可能性。”摄影后来的发展正如阿拉戈所预言的那样。

并且,随着时间的推移,技术的日臻完善,现代摄影的范畴和功能有了进一步的扩展。

一、摄影和科学研究

摄影是科学研究的有效手段之一,它不仅记录下各种科学实验现象,供进一步分析研究,还可以记录下肉眼观察不到的现象或人们难以到达的场合,如宇航员用高质量相机记录下人类登月和空间漫步(见图1-1);探险家们借助装备高指数闪光灯的相机,向人们揭示了地下数千英尺处洞穴和裂缝的奥秘;航拍专家可以从高空拍摄壮观的水电站大坝和海上石油钻井平台;对一些危险的、人们无法接近的场合,如早期原子弹试验,摄影家可利用遥控装置拍摄。这些不仅可以用于科学研究,同时也是人类历史的重要文献资料。

照相机能记录下我们肉眼感觉不到的快速或缓慢变化的现象。例如,高速摄影能以微秒的曝光时间记录最短暂的事件,使我们看清一只飞鸟飞行时翅膀抖动的实际过程(图1-2)。《弹穿苹果》(彩图1-3)是闪光灯发明者H·埃杰顿博士用高速电子闪光灯以三百万分之一秒的瞬间定格住了一颗子弹穿透苹果这一瞬间的运动状态。延时摄影还能以定时拍摄的方式连续拍摄一定时间,揭示一些事物缓慢变化的全过程,如花朵开放和植物生长。我们在电视上看到的花朵从含苞欲放到完全开放在短暂的瞬间完成就是通过这一手段拍摄的。

照相机能与许多高级光学仪器配合使用。天文学家从望远镜拍摄

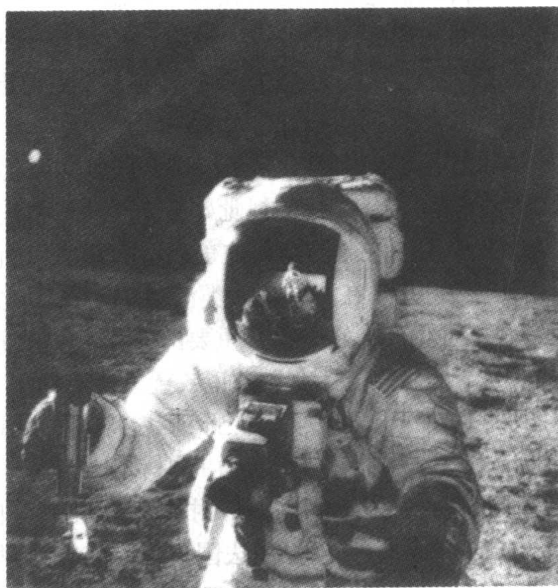


图1-1 宇航员 Alan Bean 手持用于研究月球环境的样本收集盒,胸前控制器上挂着哈苏相机在月球上行走

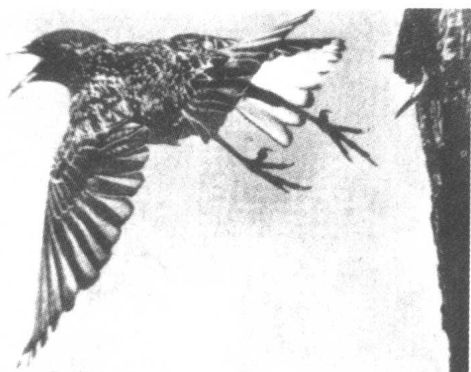


图 1-2 燕八哥的飞行状态

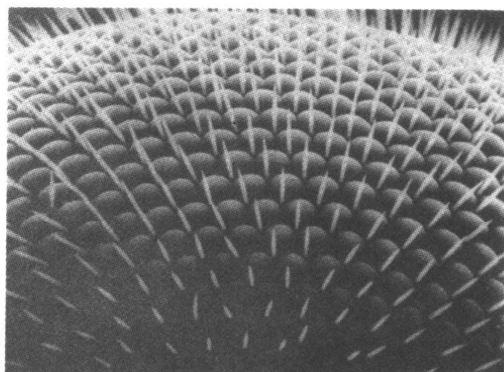


图 1-4 用电子扫描显微镜拍摄的果蝇的复眼
M·卡奇摄

的照片上研究数千光年之外星系的性质,从而揭示了宇宙的奥秘,如天文学家通过对哈勃望远镜传回的照片的研究,证明了黑洞的存在。这些照片还能使我们认识行星表面的状态。地理学家则利用人造卫星遥感照相获得的照片认识地球表面的结构、预测地球资源及其分布。而气象学家则利用气象卫星传回的卫星云图照片准确地预报天气变化,避免了一些自然灾害(如风暴、台风)。航空摄影能评估作物的生长情况和产量,也能用于研究地貌。专家们利用摄影得到了他们研究对象的详尽和永久性的资料。

将照相机装在显微镜或电子显微镜上,就能记录肉眼无法分辨的微观世界。放大 50 倍便能看清刚能看到的纤小物体,对于更小的物体,胶片能记录 500 ~ 1000 倍电子扫描显微镜得到的三维显微结构。某些显微镜十分贴近被测物体,可得到数千倍的放大倍数(图 1-4)。科学家通过照片研究金属晶体的表面状态和血液细胞。

摄影已经日益成为科学研究的重要辅助手段。科学家们将研究对象逼真地再现在杂志和图书中,有关研究人员可得到有用的资料,我们从中了解到科学的进展,工程师还从纤小物体和天然细胞的照片中得到启示,产生建筑结构的新思路,艺术家也能从微观和宏观世界的照片中产生创作的灵感。《日月》(见彩图 1-5)借鉴中国太极图的形式,通过两次曝光把太阳和月亮拍摄在同一个画面上,将日月合成一个整体图案,寓意着宇宙万物无一不在对立统一的矛盾之中。

摄影在医学研究和病情诊断上也有着广泛的应用,把照相机装载各类显微镜上,可以拍摄下从人体内取得的细菌和病毒照片;利用照片对 X 光敏感,可以用 X 光相机拍摄人体的骨骼等(图 1-6 蛇的骨骼);把放射性同位素注入人体,可以拍摄到人体内任何部位的情况,医生根据这些资料就能准确地诊断病情。我们常说的做胃镜就是用配有特殊镜头的相机通过可弯曲的光导软管窥视患者的胃的内壁,拍下直观的病理照片,供外科医生作出诊断。《三个月的胎儿》(图 1-7)也是利用内窥镜拍摄的。

在工业上,X 射线能用于探测工件的裂缝,铸造、焊接的缺陷及金属的疲劳损伤。把相机装在遥控小车上沿着狭窄的金属管道拍摄,可以检查管壁受腐蚀的详细情况。对于高