

教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会组织编写

教育技术学专业系列教材

数字影像技术

Digital Image Technology

陈 琳 编著



高等教育出版社
Higher Education Press

教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会组织编写

教育技术学专业系列教材

数 字 影 像 技 术

陈 琳 编著

高 等 教 育 出 版 社

内容提要

数字影像技术是发展非常迅猛的新兴技术,在教育、科技、军事、医疗、新闻、出版、艺术、商业等领域以及社会生活的各个方面,发挥着越来越重要的作用。本书是一本系统讲授数字影像技术的教材,全书共分7章:第1章介绍数字影像技术的构成、优势及教育应用情况,第2章至第5章介绍数字影像采集设备、技术和数字拍摄中的艺术表现手法,第6章探讨影像数字化加工技术和创意手法,第7章讨论数字影像呈现与输出技术。

本书可以作为高等学校教育技术学专业以及美术、设计、广告、印刷、医学影像、新闻等专业摄影及相关课程教材,也可作为在职教师培训和继续教育用书,对于教育技术工作者以及美术设计、广告、印刷、摄影等行业人士也是一本很好的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

数字影像技术/陈琳编著. —北京:高等教育出版社,
2005.1

ISBN 7-04-016007-2

I. 数... II. 陈... III. 数字照相机—摄影技术—
高等学校—教材 IV. TB86

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第000775号

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 北京蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京泽明印刷有限责任公司

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landracom.com>
<http://www.landracom.com.cn>

开 本 787×1092 1/16
印 张 17.75
字 数 370 000
插 页 4

版 次 2005年1月第1版
印 次 2005年1月第1次印刷
定 价 28.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 16007-00

序

众所周知,运用现代教育技术,促进各级各类教育的改革与发展,已经成为当今世界各国教育改革的主要趋势和国际教育界的基本共识。国际教育界之所以会有这样的共识,是因为现代教育技术的本质是利用技术手段(特别是信息技术手段)去优化教育教学过程,从而达到提高教育教学效果、效益与效率的目标。

效果的体现是各学科教学质量的改进;

效益的体现是用较少的资金投入获取更大的产出(即培养出更多的优秀人才);

效率的体现是用较少的时间来达到教学内容和课程标准的要求。

现代教育技术所追求的这三个方面的目标,也是各级教育部门领导和校长们时时刻刻都在关注的目标。而确保这些目标的实现,正是现代教育技术的优势所在。但是技术是要靠人来掌握的,要让现代教育技术的上述优势得以发挥,需要依靠大批掌握现代教育技术理论与方法的人才(即合乎一定规格与要求的专业人才)去贯彻。而合乎一定规格与要求的专业人才只有通过规范化的专业课程设置及相关的教学内容(即教材)才能培养出来。由此可见,专业课程教材建设(尤其是专业的主干课程教材建设)的重要性。正是基于这种认识,新一届教育技术学专业教学指导委员会自2001年6月成立之日起,即开始考虑和规划本专业主干课程的教材建设问题。

自20世纪90年代中期以来,由于以多媒体和网络通信为核心的信息技术在教育领域日益广泛的应用对教育技术的理论与实践产生了深刻影响,为了反映这方面的发展与变化,教育部师范教育司于1998—2001年间,组织有关专家编写了一套“面向21世纪的教育技术学专业主干课程教材”(包含八门主干课程)。这套教材是对整个20世纪90年代教育技术理论与实践发展的全面总结,也是适应世纪交替时期实现教育改革与发展需要的产物。

进入21世纪以后,教育技术理论与实践又有了更大的发展。首先,国际教育技术界对于教育技术的认识在进一步深化,尤其是 Blending Learning(混合式学习)概念被赋予全新内涵以后重新提出并受到广泛的关注,不仅反映了国际教育技术界对理想学习方式看法的改变,而且反映了国际教育技术界关于教育思想与教学观念的大提高与大转变,这必将对教育技术理论与方法的研究产生重要的影响。其次,近年来兴起的教育信息化浪潮正有力地推动信息技术在各级各类教育中的广泛应用,这种应用使教育技术日益普及,从而使人们逐渐认识到教育技术对实现教育跨越式发展的巨大潜力;逐渐明确教育技术专业人员的角色定位;而教育技术的广泛实践反过来又促进教育信息化浪潮更加波澜壮阔地向前发展。这些深刻的变化都要求我们重新思考教育技术学专业人才所应具备的基本素质,重新审视教

育技术学专业人才培养的模式以及教育技术学专业的课程设置与教学内容。为此,本届教育技术学专业教学指导委员会经过认真的调查与研究,重新确定了教育技术学专业的五个研究方向(教育技术学、信息技术教育、数字媒体技术、教育软件工程和现代远程教育)和教育技术学专业本科的八门主干课程(教育技术导论、学与教的基本理论、教学系统设计、信息技术与课程整合、远程教育基础、教育技术学研究方法基础、媒体理论与实践、教育技术项目实践),并在此基础上组织相关教材的编写。

为了使这套教材能正确反映教育技术理论与实践的发展方向,能体现当前教育技术领域的国际先进水平,更好地为我国教育技术专业人才的培养服务,我们在广泛听取各方面的意见、建议和借鉴教育部师范教育司组织编写教育技术学专业主干课程教材经验的基础上,重新规划与设计了教育技术学专业八门主干课程教材和各个研究方向的基础课程教材、特色课程教材的编写工作,并采用招标的形式向全国邀请这些教材的编著者。经过高等教育出版社和其他有关方面一年多的努力,反映教育技术学理论与实践最新进展的八门专业主干课程教材和各个研究方向的基础课程教材、特色课程教材即将面世。这套教材的体系结构和内容组织较好地体现了新的教学设计思想;注重理论联系实际,融知识学习和能力培养为一体;部分主干课程采用立体式教材建设模式,构建了较丰富而开放的学习资源;而且内容都比较新颖,有的教材还是首次列入本专业课程的教学(如“信息技术与课程整合”)。因此,教师需要有一个学习和适应的过程,也对任课教师提出了更高的要求。

本套教材是集体智慧的结晶。尽管在编写过程中我们力图反映教育技术理论与实践的最新成果及发展趋势,使教材既便于教师的教也能促进学生自主地学,但教育技术学这一年轻学科的发展是如此迅速,而我们的经验和学识有限,所以教材中难免会有瑕疵,甚至可能出现一些错误,敬请读者批评指正。

教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会主任

何克抗

2004 年岁末

前 言

进入 21 世纪,数字影像技术的发展十分迅速,并广泛应用于社会生产生活的各个领域。在教育领域,随着教育信息化的推进,数字影像技术在教育中的应用也日益普及,对于教育工作者,尤其是教育技术工作者来说,数字影像技术已成为一项需要掌握的基本技术。

数字影像技术出现的时间不长,但发展却异常迅猛,且体系庞大,因此编著一本系统论述数字影像方面的教材,难度可想而知。在此书的编著过程中,笔者始终如一地以现代教育理论和现代学习理论为指导,精心设计全书的体系,以充分体现时代性与先进性,并力求将知识的掌握与能力的培养融为一体,将操作能力、鉴赏能力、创意能力的培养集于一炉。同时,注意对数字影像的新技术、新理念、新方法的科学提炼和融合,使表述更合理、准确、深入浅出。

本书集理论教材与实践教材为一体,目的是使理论教学与实践教学更好地协调。书中设计了多个实验,这些实验多数是设计性实验,有利于学生能力的培养,学校可以根据具体条件来开设这些实验。此外,本书在每章后都设计了教学探讨活动,使学习者能够综合运用研究型学习、合作型学习、探索性学习等方法积极主动地参与探讨活动,真正做到学会学习,学会合作,学会求知。为了方便教学,本书配有教学演示型多媒体课件,并建立了供教师交流与研讨的课程教学网站([www. quishi. xznu. edu. cn/chenlin](http://www.quishi.xznu.edu.cn/chenlin))。

本书既为教育技术学专业而写,又兼顾了美术、设计、广告、印刷、医学影像、新闻等专业“摄影课程”改革的需要,而且将这些专业的摄影课程名称改为数字影像技术,更具时代特征,更能反映时代要求。

此书的编著,始终得到徐州师范大学和盐城师范学院各级领导的关心与支持;此外,教育技术学专家刘雍潜研究员、李维教授、王太昌教授在百忙之中审阅了书稿,并提出了宝贵的意见和建议。在此向对于本书编著给予关心、指导、帮助和提供支持的所有同志,表示衷心感谢!在编著此书的过程中,参考了大量书刊(见书后所列主要参考文献),并汲取了部分精华,在此向有关作者表示诚挚的谢意!

尽管笔者为编著本书做了不懈的努力,花了大量的时间和精力,并有多年来发表的研究数字影像技术的上百篇论文和出版的多部著作做基础性支撑,但是限于水平,书中还会存在这样或那样的不足,恳请专家和读者批评指正,并欢迎与笔者联系(clyctc@163.com)。

陈 琳

2004 年 12 月于徐州师范大学

目 录

第1章 绪论	(1)	2.3.3 拍摄基本设置及控制	(30)
学习目标	(1)	2.3.4 拍摄及确认	(31)
1.1 数字影像技术概述	(1)	2.3.5 影像管理与处理	(32)
1.1.1 数字影像系统构成	(1)	2.3.6 影像输出	(36)
1.1.2 数字影像技术的优势	(2)	2.4 数字照相机的维护	(38)
1.2 数字影像技术在教育领域的 应用	(3)	2.4.1 镜头的维护	(38)
1.2.1 提高教学质量和效率	(4)	2.4.2 影像传感器的维护	(39)
1.2.2 丰富学生学习生活	(5)	2.4.3 闪存卡的维护	(40)
教学探讨活动	(5)	2.4.4 液晶显示器的维护	(40)
思考题	(5)	2.4.5 机体的维护	(41)
第2章 数字照相机	(7)	2.5 其他拍摄采集设备概述	(41)
学习目标	(7)	2.5.1 数字摄像机	(41)
2.1 数字照相机的结构组成	(7)	2.5.2 照相机手机	(42)
2.1.1 镜头	(8)	2.5.3 数字摄像头	(42)
2.1.2 影像传感器	(14)	教学实践——数字照相机的使用	(42)
2.1.3 模/数转换器件	(19)	教学探讨活动	(44)
2.1.4 数字信号处理系统	(19)	思考题	(44)
2.1.5 取景器	(19)	第3章 数字拍摄技术	(45)
2.1.6 显示部分	(21)	学习目标	(45)
2.1.7 存储机构	(22)	3.1 曝光控制技术	(45)
2.1.8 输入输出机构	(24)	3.1.1 曝光对影像质量的影响	(45)
2.1.9 光圈、快门和聚焦系统	(25)	3.1.2 拍摄曝光准确性判别	(46)
2.1.10 供电部分	(25)	3.1.3 影响曝光量的因素	(47)
2.2 数字照相机种类与特点	(25)	3.1.4 曝光模式	(49)
2.2.1 按照档次分类	(25)	3.1.5 合理测光	(52)
2.2.2 按照结构分类	(25)	3.1.6 曝光补偿与锁定技术	(53)
2.2.3 特殊形式的数字照相机	(28)	3.1.7 图标式曝光程序	(54)
2.3 数字照相机的使用	(28)	3.1.8 闪光拍摄的曝光控制	(56)
2.3.1 使用数字照相机的一般 过程	(28)	3.2 清晰表现控制技术	(63)
2.3.2 拍摄前的物质准备	(28)	3.2.1 聚焦	(63)
		3.2.2 拍摄像素量及质量模式 选择	(67)

3.2.3 影响清晰表现的其他控制	(69)	4.4.3 空间感的表现	(125)
3.2.4 近距拍摄清晰表现技术	(71)	4.4.4 节奏感、韵律感的表现	(127)
3.3 景深控制技术	(73)	4.4.5 朦胧美表现	(127)
3.3.1 景深的概念	(73)	4.4.6 影调美表现	(128)
3.3.2 影响景深的因素及其影响 规律	(73)	4.5 不同应用对影像创意的特殊 要求	(129)
3.3.3 了解景深大小的方法	(74)	4.5.1 新闻影像创意要求	(129)
3.4 色彩控制技术	(75)	4.5.2 广告影像创意要求	(130)
3.4.1 色彩的物理特性	(76)	4.6 影像作品的标题	(131)
3.4.2 白平衡调整	(78)	4.6.1 影像作品标题的作用	(131)
3.4.3 色彩空间	(80)	4.6.2 影像作品标题的类型及 要求	(131)
3.4.4 色彩位数	(81)	教学实践——拍摄创意训练	(132)
3.4.5 色彩模式	(81)	教学探讨活动	(133)
3.5 特殊功能应用技术	(82)	思考题	(134)
3.5.1 摄像功能	(82)	第5章 数字影像扫描采集技术	(136)
3.5.2 声音记录功能	(84)	学习目标	(136)
3.5.3 红外拍摄功能	(86)	5.1 扫描仪	(136)
3.5.4 影像预处理功能	(87)	5.1.1 扫描仪的种类与结构	(136)
教学实践——拍摄技术训练	(88)	5.1.2 扫描仪的性能指标	(138)
教学探讨活动	(90)	5.2 扫描基本技术	(140)
思考题	(90)	5.2.1 扫描基本操作与要求	(140)
第4章 拍摄中的创意与表现	(92)	5.2.2 扫描设置	(142)
学习目标	(92)	5.3 扫描调整及修饰技术	(145)
4.1 影像艺术化表现基础	(92)	5.3.1 扫描调整	(145)
4.1.1 对影像画面的共性要求	(92)	5.3.2 去除网纹	(148)
4.1.2 景影差异	(95)	5.3.3 影像修饰性扫描	(148)
4.2 运用基本拍摄造型手段创意	(97)	5.4 光学字符识别技术	(149)
4.2.1 用光创意	(98)	5.4.1 OCR 软件	(149)
4.2.2 合理取舍和经营空间	(101)	5.4.2 光学字符识别操作	(149)
4.2.3 点线创意	(105)	教学实践——扫描技术训练	(151)
4.2.4 用色创意	(108)	思考题	(152)
4.3 利用特殊镜头和拍摄附件创意	(111)	第6章 数字影像加工处理	(154)
4.3.1 巧借特殊镜头创意	(111)	学习目标	(154)
4.3.2 利用闪光灯拍摄创意	(113)	6.1 数字影像加工处理概述	(154)
4.3.3 利用滤光镜添精彩	(117)	6.1.1 影像数字化加工处理的 优势	(154)
4.4 拍摄中的美感表现	(120)	6.1.2 图像加工处理系统	(155)
4.4.1 动感美的表现	(120)		
4.4.2 质感美的表现	(124)		

6.1.3 影像加工处理过程	(157)	7.1 投影呈现	(201)
6.2 精确选取加工区	(159)	7.1.1 投影机的种类及性能	(201)
6.2.1 利用选择工具建立选区	(159)	7.1.2 投影机的使用	(205)
6.2.2 利用钢笔工具间接建立 选区	(161)	7.1.3 投影机的维护保养	(210)
6.2.3 利用命令建立选区	(163)	7.2 影像打印	(211)
6.2.4 调整选区	(163)	7.2.1 影像打印设备的性能	(212)
6.2.5 存储选区	(164)	7.2.2 影像打印设备的种类	(213)
6.3 影像基础性加工	(164)	7.2.3 影像打印技术	(217)
6.3.1 影调调节	(164)	7.2.4 打印投影片	(220)
6.3.2 色彩调节	(167)	7.3 影像彩扩	(221)
6.3.3 形体调整	(169)	7.3.1 数字彩扩机的类型与特点	(221)
6.3.4 去除缺陷	(170)	7.3.2 数字彩扩机的性能指标	(223)
6.3.5 影像尺寸调节	(172)	7.3.3 数字彩扩技术	(224)
6.4 合理利用图层、通道及蒙版	(173)	7.3.4 数字影像相纸化巨幅输出 设备	(226)
6.4.1 图层及其应用	(173)	7.4 数字影像胶片化	(227)
6.4.2 通道及其应用	(175)	7.4.1 利用胶片记录仪记录	(228)
6.4.3 蒙版及其操作	(176)	7.4.2 屏幕拍摄法	(228)
6.5 增进加工处理效率	(177)	7.4.3 利用数字放大设备输出 胶片	(229)
6.5.1 利用动作增进效率	(177)	教学实践1——数字影像呈现技术	(229)
6.5.2 利用模板增进效率	(179)	教学实践2——数字影像打印技术	(230)
6.5.3 优化硬件性能增进效率	(181)	教学探讨活动	(232)
6.6 利用滤镜造神奇	(183)	思考题	(232)
6.7 数字影像加工中的创意	(183)	附录1 数字照相机图符解析	(234)
6.7.1 加工创意概述	(183)	附录2 影像技术常用术语英汉对照	(242)
6.7.2 影像创意基本手法	(184)	附录3 数字照相机驱动模式	(254)
6.7.3 图文结合创意	(193)	附录4 Photoshop 常用快捷键	(258)
教学实践1——数字影像加工处理	(196)	附录5 Photoshop 工具指南	(259)
教学实践2——数字影像加工创意	(197)	附录6 Photoshop 菜单命令中英对照及 解析	(262)
教学实践3——数字影像综合创作	(198)	附录7 Photoshop 滤镜种类和作用	(266)
教学探讨活动	(199)	参考文献	(270)
思考题	(200)		
第7章 数字影像呈现与输出	(201)		
学习目标	(201)		

第1章 绪 论

学习目标

1. 说出数字影像系统的构成和各构成部分的作用；
2. 阐释数字影像技术与传统摄影相比所具有的优势；
3. 说出数字影像技术在教育方面的应用。

数字影像技术萌生于 20 世纪 90 年代,21 世纪初得到高速发展并不断完善,已在社会生活的各个领域得到广泛应用,在教育领域的应用尤为突出。

1.1 数字影像技术概述

1.1.1 数字影像系统构成

影像有广义和狭义之分。广义的影像是指物体通过光学装置、电子装置等成像转换后以各种方式呈现出来的形象,狭义的影像是指其中以静态画面形式呈现的形象,即把摄像所得到的活动影像排斥在外。本书中的影像,是就狭义的影像而言的。

数字影像是在采集或加工过程中,经过 0、1 数字编码的影像,它不同于用“照相机 + 胶卷”拍摄后冲洗胶卷、相纸得到的底片、照片上的影像,其最大特点是可以计算机对它进行方便、快捷、高效、多样的加工处理,使人们在影像方面能够以较小的代价得到更高的质量,更有利于人们艺术创造能力的发挥。

完整的数字影像系统包括数字影像的采集、加工处理、存储、呈现、传播、应用等几方面。

采集数字影像是得到原始数字影像的第一步。数字影像采集分为数字照相机拍摄、扫描仪扫描、数字摄像机拍摄、数字摄像头拍摄以及照相手机拍摄等形式。最早出现的数字影像采集方法是用扫描仪扫描底片、照片及书刊、绘画上的影像,进入 21 世纪后,数字影像采集的主要形式是用数字照相机拍摄。

与传统暗房加工照片完全不同,加工处理数字影像是借助于装有图像处理软件的计算机进行的。

数字影像的传播应用可以概括为两方面,一方面是通过打印、彩扩和印刷转化为以纸等

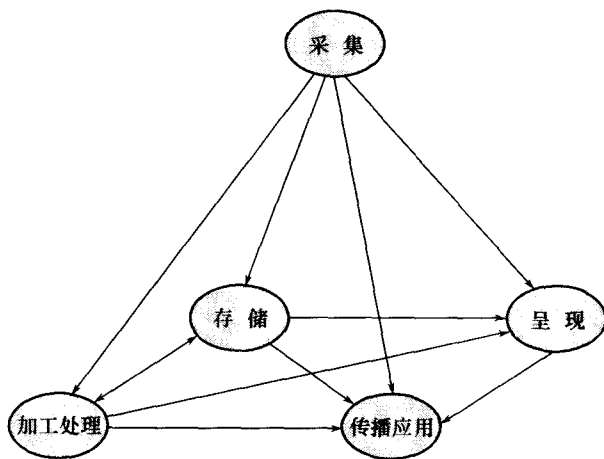


图 1.1 数字影像系统构成及各构成部分之间的关系

为媒介的书刊、图片、展品、招贴画,供人们欣赏和应用,另一方面是用于制作各种电子相册、网页、多媒体课件和网络课程。

数字影像的呈现和存储与数字化图文的呈现和存储相似。

1.1.2 数字影像技术的优势

与“胶卷照相机拍摄+暗房加工”的传统摄影相比,数字影像技术具有工作环境好、质量高、形式多、效率高、有助于发挥人们影像创造能力等优势。

数字影像技术的诞生与逐渐完善,使影像的加工处理“弃暗投明”——加工影像由传统的暗房加工方式变为利用计算机进行的明室加工处理方式。

历史悠久的暗房加工方式,对摄影的发展有不可磨灭的贡献。如果历史上没有这种加工方式,摄影就不能得到发展,拍摄后的感光材料就只能更多地停留在无法让人们看到影像的潜影阶段,或者只能停留在负像、小画幅阶段,或者只能得到低质量的影像。然而,有百余年历史的暗房加工方式的不足也是明显的,作为工业革命的产物,它甚至会成为信息社会摄影发展的羁绊。

传统暗房加工方式的最大不足在于迫使人们在“昏”、“蚀”的环境下工作。“昏”是指照片加工一般在暗房的暗环境或全黑条件下进行,使影像加工者不能尽情地享受明媚的阳光。“蚀”是指加工要用药液,甚至于要用手与药液接触,人们免不了要与带毒的、有腐蚀性的药品打交道,忍受化学药品气味的“熏陶”。

数字化使影像加工告别暗房,而改在时尚的电子工作室、数字影像工作室中进行,这更符合以人为本的现代社会要求。

数字影像技术使影像质量得到提高。无论是拍摄得到的还是扫描得到的数字影像文

件,不管怎么复制,一般都不会产生失真和损失,不存在传统复制“一代不如一代”的现象;在传统暗房施以技法只能是粗放式的加工,例如运用最普遍的“遮挡”加工技法,具体应用时对遮挡点、遮挡时间都难以精确控制,而数字影像由一个个像素组成,每个像素又是用若干个二进制数字表示,利用计算机可以方便地精确定位,并对任何像素进行加工,而且每个像素亮度可在几百级至数万级之间调节,加工空间精度可精确到画面的几百万之一至几千万分之一。影像数字化加工定位之精确、加工精度之高是其他任何方式所不可比拟的。

数字影像技术在人们手中,犹如孙悟空的金箍棒一样“变化多端”,导致了数字影像的多样性。例如:

(1) 数字影像加工技法多

对于传统摄影中所有的技法技巧,数字影像技术都可以很好地“克隆”,而且数字影像技术又独创了许多让人耳目一新的加工技法。

(2) 数字影像表现形式多

传统影像的最终形式只能是照片、灯箱片、幻灯片,而数字影像除了可以成为这些形式外,还可以文件的形式保存在光盘等存储器中,通过投影机、显示器、电视机呈现,并能不加转换地在 Internet 这一虚拟的世界中亮相,甚至可以方便地在布、宣纸、金箔、瓷器、玻璃等材料上面“安营扎寨”,让影像到处生根、开花。

(3) 得到数字照片的途径多

数字影像既可以用各类打印机打印获得,又可以用数字彩扩机彩扩获得,还可以用彩色喷绘仪、激光放大机、电子印相机等设备输出,成为宽度在 1 米以上、长达几十米的巨幅画卷。

数字影像技术使影像获取的技术门槛大大降低。多种多样的自动化功能,数字照相机的即拍即显,影像加工的即时性预览等,缩短了掌握影像技术的时间。作为现代科学技术的结晶迅速为大众所接受和掌握,对视觉文化的发展起着助推器的作用,加快了读图时代的到来和发展。

数字影像技术使影像的获取、处理和传输变得非常快捷。当使用数字照相机拍摄时,按下快门按钮,数字影像就可以立即在液晶显示屏上显现,并可以立即通过 Internet 和移动通信设施进行传输。利用计算机加工影像,能在瞬间完成过去暗房加工必须付出通宵达旦努力才能完成的特技加工,各种特殊效果的实现可以说是弹指一挥间,全不费功夫。

1.2 数字影像技术在教育领域的应用

数字影像技术在教育领域的应用广泛,在提高教学质量和效率,加速教育管理现代化以及丰富学生学习生活等方面的作用尤为明显。

1.2.1 提高教学质量和效率

数字影像技术的普及和发展极大地提高了影像的质量,降低了影像的技术门槛,使影像在教育资源以及教育活动中的应用越来越广泛,应用效果越来越好,在提高教学质量和教学效率方面发挥着越来越重要的作用。

在传统教学过程中,信息传递的通道主要是听觉通道。随着影像的广泛应用,信息的形式更加声图并茂,使视觉通道的作用得到越来越充分的发挥,从而让学习者更好地通过视觉与听觉的共同作用有效地接受信息。

理论和实践研究表明,视听并用可以更有效地接收信息:

① 人的大脑左半球对语言信息有较强的接受能力,大脑右半球对图像信息有较强的接受能力,在传统教育发挥大脑左半球优势的基础上,进一步增加影像的应用,即同时发挥大脑两半球的不同优势。

② 通往大脑的视神经有400多万条,听神经只有6万多条,视神经远远多于听神经,“百闻不如一见”,数字影像技术广为应用,可以让人们充分利用视觉和听觉来共同感知事物。

③ 关于学习比率的研究表明,在整个人生长河中,人类五官感受信息的比率分别是:视觉占83%,听觉占11%,嗅觉占3.5%,触觉占1.5%,味觉占1%。很显然,通过看和听感受信息的比率高。

此外,视听并用还可以使接受的知识更好地被记忆。关于记忆比率的研究表明,同样一份学习材料,让学生单纯看,或单纯听,或同时视听来学习,学习后的知识保持率各不相同,如表1.1所示,视听并用能获取最有效地记忆。

表 1.1 不同感觉通道对记忆的影响

	单纯听	单纯看	视听并用
3 小时后的记忆率	60%	70%	90%
3 天后的记忆率	15%	40%	75%

数字影像技术的发展也扩大了人们感知的范围。借助于它,能将过去无法表现的遥远的、微小的、水下的、危险处的事物或现象高质量地展现给人们。例如,通过数字影像技术,“勇气”号火星探测器能够把火星凹坑的照片展现于世人面前。

数字影像技术为教与学以及教育研究提供了新型有效的手段。计算机、投影机与视频展台或数字照相机的组合不仅取代了过去的教学挂图,也逐步替代了幻灯机、投影器,使教学信息的呈现以前所未有的快速、高质、有效的方式进行。仅以摄影课堂教学为例,将数字照相机与投影机或电视机结合,可以将镜头焦距对拍摄性能的影响、曝光对影像质量的影响、不同曝光模式的区别与特点、景深和透视等,表现得淋漓尽致。数字照相机、扫描仪、打

印机已成为越来越多的人进行工作、学习甚至于研究所必不可少的工具。在美国《面向学生的国家教育技术标准——课程与技术整合》中,已将数字照相机、扫描仪作为许多学科学习的基本工具。

“问渠那得清如许,为有活水源头来”。数字影像技术的发展,为教学资源中视觉元素的高质量提供了技术保障。

1.2.2 丰富学生学习生活

数字影像技术使及时、多视角地记录人们生活成为可能,使学生能够充分利用电子相册、DV短片、课件、网站等生动地展示自我形象,进行有效的沟通和交流;更为重要的是可以提升人们关注现实世界的兴趣和生活的乐趣,更好地陶冶情操,提高艺术品味。

数字影像技术的发展促进了视觉文化的诞生和发展,成为加速提高人们艺术素养的利器,促使人们不断提高创新精神和艺术创造力,同时也为教育拓展了更为广阔的空间。

数字影像技术的发展给基于网络的数字化校园以极大的推动和促进,增强了思想工作的时效性,图文并茂的巨幅影像成为校园中的缤纷亮点。

教学探讨活动

通过浏览、分析资料以及必要的社会调研,分组探讨以下问题:

1. 数字影像技术的逐渐普及使教育发生了哪些变化,还会对教育的未来产生哪些深刻影响?
2. 数字影像技术在教育领域有哪些具体应用?
3. 数字影像技术飞速发展的原因何在?

将全班同学分为三个大组,每个大组选择一个题目,每位同学分头准备,然后将每个大组分三个小组各自进行交流。在小组交流的基础上,每个小组选拔一位同学整合小组的意见再进行准备,然后三个小组一起交流,在交流的基础上由一位同学归纳,最后向全班同学汇报。

以上活动在学习本章内容后进行分工,在本课程结束前4周全班汇报交流,汇报交流时必须采用自制的多媒体课件。

思考题

1. 数字影像系统由哪几部分构成?各个部分的作用如何?

2. 数字影像技术与传统摄影相比具有哪些优势?
3. 数字影像技术的多样性表现在哪些方面?
4. 数字影像技术对大学生的学习生活产生着哪些影响?

第2章 数字照相机

学习目标

1. 说出数字照相机的基本组成以及各个组成部分的作用；
2. 简述镜头焦距对拍摄性能的影响规律,说出标准镜头、广角镜头、摄远镜头和变焦镜头的特点；
3. 说明影像传感器、像素量、像元尺寸等指标对数字照相机性能的影响；
4. 理解数字照相机的色彩记录原理；
5. 能够根据实际需要,从影像传感器性能、镜头焦距、存储卡种类及内在性能等方面着眼,选择合适类型及性能的数字照相机；
6. 说出数字照相机的操作使用要点,能够对数字照相机各项参数和功能进行合理选择和正确设定；
7. 阐释数字照相机的影像输出形式,掌握影像输出方法；
8. 掌握镜头、存储卡、影像传感器、彩色液晶显示器和数字照相机机身的维护方法。

学校教育中使用的数字影像拍摄采集设备,主要为数字照相机。

2.1 数字照相机的结构组成

数字照相机种类很多,但不同类型的数字照相机在结构方面却是大同小异,一般包括镜头、影像传感器、模/数转换器件、数字信号处理系统、光圈、快门、取景器、聚焦系统、显示部分、存储机构、输出机构和供电等部分,如图 2.1 所示。常见数字照相机的基本结构,如彩图 2.1 和彩图 2.2 所示。

数字照相机工作的基本过程是:镜头将外界景物成像于影像传感器表面,影像传感器将光信号转换为与景物色彩对应的电信号,模/数(A/D)转换器件将电信号转换为数字信号,数字信号处理系统对数字信号进行处理后,将信号存储、呈现或输出。

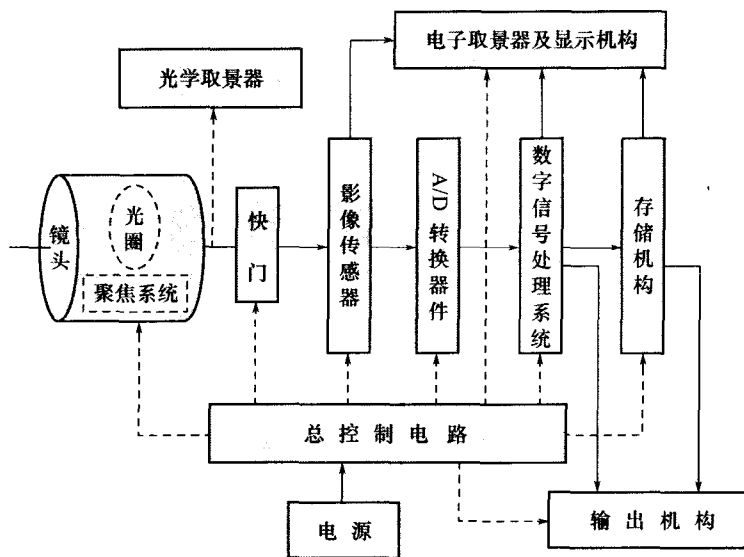


图 2.1 数字照相机基本组成示意图

2.1.1 镜头

镜头是数字照相机的第一道门户,其作用是将景物成像于数字照相机中的影像传感器表面。

所有数字照相机镜头都是光学、机械和电子的结合体。要摄取细节丰富、高度清晰、色彩逼真的高质量数字影像,必须使用具有高质量镜头的数字照相机。选择数字照相机必须特别关注镜头,既要关注镜头的光学结构,又要关注镜头的焦距、最大相对口径、视场角等光学性能,还要关注镜头的对比度、分辨率、锐度和光学传递函数等拍摄性能。

1. 镜头的光学结构

镜头所起的是单一透镜的成像作用,但数字照相机镜头均由多片透镜组合而成(如图 2.2 所示),目的是减小或消除像差。

像差是指镜头成像与近轴成像理论之间的偏差。常见的像差形式有球差、色差、畸变、像散、场曲和彗差等。像差会导致成像的变形、失真,降低成像的清晰度、锐度和饱和度。

在设计数字照相机镜头以及拍摄时,必

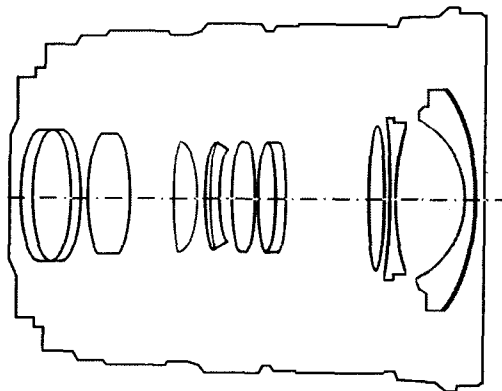


图 2.2 镜头多透镜组成示意图