

普通高等师范学校教材

现代教育信息技术

王西靖 主编

高等教育出版社

普通高等师范学校教材

现代教育信息技术

王西靖 主编

高等教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代教育信息技术/王西靖主编. —北京:高等教育出版社, 2000. 7

ISBN 7 - 04 - 008056 - 7

I . 现... II . 王... III . 教育-信息技术

IV . G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 62403 号

责任编辑 孔全会 封面设计 乐嘉敏
责任校对 张悦农 责任印制 蔡敏燕

书 名 现代教育信息技术
主 编 王西靖

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

电 话 010 - 64054588

021 - 62587650

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

邮政编码 100009

传 真 010 - 64014048

021 - 62551530

经 销 新华书店上海发行所

排 版 南京理工排版校对公司

印 刷 商务印书馆上海印刷股份有限公司

开 本 787 × 960 1/16

印 张 17.75

字 数 343 000

版 次 2000 年 7 月第 1 版

印 次 2000 年 7 月第 1 次

定 价 18.80 元

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

社会的进步,经济的发展,要求教育必须跟上时代的步伐。教育界正在经历转变教育思想、更新教学内容、改进教学方法等一系列改革。作为教学方法的技术支撑的教育技术,随着以计算机技术为代表的现代信息技术的飞速发展,正面临着革命性的变化。高等师范院校承担着培养基础教育师资的重任。要提高全民族的素质,首先要提高教师的素质,掌握现代教育技术是教师素质的重要方面。因此,在现行的高等师范教学计划中,都把现代教育新技术作为必修的科目,扩展了原有的以电化教学技术为主体的教学内容;各所师范院校也已逐步具备了开设这一科目的现代设施。编写本书的目的就是要为开设这一科目提供一本合适的教科书,为提高师范生的业务素质和促进基础教育教学质量的提高贡献一份微薄的力量。

本书第一、二章在传统视听教育技术的基础上,融入了充满发展活力的教育新技术,展现了计算机人机交互和远距传输控制环境下数字化媒体演示的视听技术,并在系统的构成、教学作品的设计制作和应用范例等方面有细微、深入的介绍,给读者以耳目一新的感觉。第三、四章首先介绍 Internet 的实用技术,对 Internet 的主要功能和实际使用的操作过程以及入网步骤等予以示例化叙述,然后着重介绍了网上教育资源信息库的分类分布、最佳检索途径、检索命令和使用方法等,并为读者获取丰富的教育信息、构建和发布信息给出了简明的演示实例。最后一章系统介绍了计算机辅助教学(CAI)的多种教学模式、课件设计理论和开发过程,读者通过对新的教与学模式的了解接触,会在教育观念上得到新启示;通过使用和制作课件,会对新教育技术手段增加理性和感性的认识。

本书由王西靖担任主编,徐梅林编写第一、二章,林俊伯编写第三章,王善平编写第四章,张川编写第五章。江西省教委副主任周绍森、华东师大教育资料中心主任祝智庭参与了全书的策划和框架讨论,祝智庭对第五章的编写给予了前期准备和指导。在此一并致谢!

谬误疏漏之处,恳请读者不吝指正。

王西靖

2000年6月

目 录

绪 论	1	2.2.3 网络化教学环境	98
第一章 信息媒体技术与教学	3	2.3 教学资源环境	102
1.1 光电投影媒体	3	2.3.1 电子阅览室	102
1.1.1 幻灯机	3	2.3.2 教学资源中心	107
1.1.2 投影机	6	练习与思考	109
1.1.3 教学银幕	13	第三章 Internet 实用技术	110
1.1.4 幻灯和投影教材的设计与制作	15	3.1 Internet 概述	110
1.2 电声媒体	29	3.1.1 Internet 的由来	110
1.2.1 电声媒体及其构成原理	29	3.1.2 Internet 的组成	111
1.2.2 CD 与 CD 播放机	40	3.1.3 IP 地址	112
1.2.3 录音教材的制作	42	3.1.4 DNS 域名系统	113
1.3 电视媒体	44	3.1.5 Internet 的工作模式	115
1.3.1 电视系统构成原理	44	3.2 接入 Internet	116
1.3.2 电视媒体的数字技术	52	3.2.1 入网方式	116
1.3.3 教学电视节目的制作	70	3.2.2 通过 SLIP/PPP 协议入网	116
1.4 计算机媒体	74	3.3 电子邮件	128
1.4.1 计算机媒体的硬件配置	74	3.3.1 电子邮件的特点和工作原理	128
1.4.2 计算机媒体的软件配置	77	3.3.2 电子邮件地址	129
1.4.3 多媒体课件开发工具	78	3.3.3 建立电子邮件账号	129
1.4.4 课件制作实例	83	3.3.4 电子邮件的发送和接收	133
练习与思考	85	3.4 FTP	140
第二章 信息化教学环境	86	3.4.1 FTP 概述	140
2.1 媒体化教室环境	86	3.4.2 Windows 98 下的 FTP	141
2.1.1 组合多媒体教室环境	86	3.4.3 使用浏览器传输文件	142
2.1.2 集成多媒体教室环境	87	3.5 Internet News	144
2.2 网络化教学环境	93	3.5.1 Internet News 概述	144
2.2.1 网络及其功能	93	3.5.2 建立新闻账号	145
2.2.2 多媒体网络教室	95	3.5.3 下载和阅读新闻	147
		3.5.4 参加新闻组	150

3.6 Internet 的其他服务	150	5.1.1 CAI 的基本概念	213
3.6.1 Telnet	150	5.1.2 CAI 的发展历程	214
3.6.2 Archie	152	5.2 CAI 系统的构成	215
3.6.3 Gopher	154	5.2.1 CAI 系统的构成	215
3.6.4 BBS	155	5.2.2 与 CAI 系统有关的基本术语	215
3.7 WWW	159	5.3 CAI 的主要教学模式	217
3.7.1 WWW 概述	159	5.3.1 个别指导	217
3.7.2 超文本	161	5.3.2 操练与练习	218
3.7.3 浏览器	162	5.3.3 教学模拟	218
练习与思考	167	5.3.4 教学游戏	220
第四章 教育信息的检索和发布	169	5.3.5 问题解决	221
4.1 教育信息的检索	169	5.3.6 微型世界	221
4.1.1 教育信息的分类	169	5.3.7 情景化学习	224
4.1.2 教育信息检索工具	171	5.3.8 基于资源的学习	224
4.1.3 常用检索途径	173	5.3.9 计算机支持合作学习	225
4.1.4 计算机检索	176	5.3.10 远程教学	225
4.1.5 光盘检索	178	5.4 CAI 课件的设计理论与开发	
4.1.6 DIALOG 联机检索	181	技术	226
4.1.7 Internet 上的教育信息资源	186	5.4.1 关于 CAI 的学习理论	226
4.2 教育信息的发布	191	5.4.2 CAI 课件的教学设计理论	232
4.2.1 制作网页的准备	192	5.4.3 多媒体 CAI 课件的设计与制作	
4.2.2 HTML 文件的结构	192		236
4.2.3 HTML 中的文本编辑标记	197	5.4.4 基于 Web 的 CAI 课件的设计	
4.2.4 列表标记	199	与制作	252
4.2.5 其他标记	201	5.5 从 CAI 到信息化教育	266
4.2.6 在 HTML 文件中建立链接	203	5.5.1 信息化教育的开端	266
4.2.7 制作表格	206	5.5.2 信息化教育的特点	267
4.2.8 建立 Frame 结构	208	5.5.3 信息化教育与师生的信息素养	
4.2.9 制作 HTML 文件的注意事项			271
.....	211	5.6 信息化教育的新发展	272
练习与思考	212	5.6.1 虚拟实验室	272
第五章 计算机辅助教学	213	5.6.2 虚拟教室	272
5.1 CAI 的产生与发展	213	5.6.3 虚拟学社	273
		5.6.4 虚拟学伴	273
		练习与思考	274

绪论

随着计算机信息处理技术、网络通讯技术、多媒体数字化技术的快速发展,社会信息化已经深入到人类生存的各个领域。对信息的收集、加工、传输和应用已成为社会支柱技术之一,代表着技术革命的主流和方向。教育事业的发展要适应信息化社会的要求,必须从教育观念、教育思想、教学内容、教学模式、教学环境、教学方法、教学手段和教学管理等各个方面进行一系列的改革,其中,对现代信息化教学技术应用的推进是诸多教育改革中的重要组成部分。

应用现代教育技术于教学过程,不仅有利于传统教学模式和教学方法的改变,还有利于教育观念和教育思想的更新。通过人机交互、网络信息共享、教学信息作品的构建等过程,不仅能大大扩展师生的知识视野,而且对提高学生的创新和实践能力有很大帮助,从而增加了学生对信息化社会的适应能力。

现代教育技术源于20世纪初的视听教育技术,当时,在美国及欧洲的一些学校中出现了反对单纯书本学习和言语主义的教学模式,教学中开始采用照片、幻灯、图片、模型乃至无声电影等视觉媒体。30年代开始,有声电影、无线电广播、录音技术有了发展,也随即被引入到学校教学过程之中,即依靠这些辅助设备,使学习者在学习过程中可充分发挥视觉、听觉和其他感觉器官的接受功能,以提高学习的效果。当50~60年代电视、录像和计算机纷纷出现后,现代信息化教学技术开始萌芽并使这种新的信息化教学手段进入系统设计的制作阶段。70年代网络通讯技术进入实用阶段,促使教学信息软件的制作和传播更加盛行,比较成功的有美国伊利诺斯大学研究开通的PLADO辅助教学系统,当时他们设计开发了一百多种不同学科的课程软件,在美国和加拿大的许多教学机构中传播使用。80年代后期是全球网络化和多媒体数字化信息技术大发展时期,媒体的多样化使教育信息更加丰富形象,信息高速公路的开通为全球教育信息资源共享在时间和空间上扫除了障碍,教学信息化技术的应用又得到了飞跃的发展。

我国的教育新技术在解放前已经引入,但由于经济落后、国力不强和战事影响,长时期处于局部和萌芽状态,直到解放后才得到政府教育机构的重视。50年代我国开始大力推广视听教育技术(即电化教育手段);70年代末开始教育技术有了跨跃式的发展,几乎在我国推广计算机应用的同时,学校教学信息化手段在部分大学中已得到专门研究、开发和应用;80年代信息化教学技术很快进入沿海发达地区中小学基础教育的教学过程中。目前在各省市均有专门研究和推广教学信息化的机构,在设备投入、教学软件(课件)制作和人员培训上得到了同步发展,这为教学中全面运用信息化技术建立了稳固的基础。

本书第一、二、五章介绍在教学中各种教学媒体信息系统的建立、使用和课件制作技术,虽然仍从传统视听教学手段开始,但其内容是建立在新技术高度上并赋予崭新面目的,以多

媒体、数字化、远程控制组合运用为目标,同时在课件制作技术上融入了计算机辅助教学(CAI)的基本理论和设计原理。另一方面,由于 Internet(因特网)的出现,使教育信息的来源、载体形式、检索工具和检索方法都发生了革命性变化,教育工作者需要及时掌握国内外教育领域的最新动态和研究进展,例如教育理论、技术、方法、法律、法规、历史和政策等等,要获取众多的知识和数据,就必须掌握关于 Internet 的基本知识,特别是需要学会查找网上信息资源,利用资源共享手段寻找快捷途径,截取信息成果为己用。此外,还可以向网上发布本单位或个人所研究的教育信息成果,丰富网上共享资源。本书的第三、四章着重介绍 Internet 的使用技术,关于发布信息方面,特地介绍了如何方便地利用 BBS(电子布告栏系统)、新闻组(news group)和电子邮件(E-mail)。Internet 上最强大的信息发布手段是 WWW(万维网)技术,其核心是超文本标记语言 HTML(Hypertext Markup Language),用这种语言编写的文件称作网页,它与 WWW 浏览器结合,不仅可使制作的网页显示丰富多彩的图像、文字和生动逼真的动画,还可以通过超文本链接,把全世界任何一处 WWW 服务器上的有关文件链接起来,只要网页文本编辑软件支持,就能达到制作各自网页的目的。

总之,《现代教育信息技术》是一本综合介绍媒体化教学信息系统环境构建,信息检索、加工、传输、应用以及教学信息作品设计、制作等技术的教学用书。纵观全书可以看到,在组织内容时,体现了选材精、内容新的特点,虽然内容较全面,但并不面面俱到,而是在形成系统性的基础上,根据特定读者对象的需要和现实条件加以精选,特别是第一、二章,注意从传统内容中删繁就简,内容更新,不落常套。在编写指导思想上,本书体现了重基础、求应用的目标,为使学习者学以致用,获得真本领,注意加强实践环节训练和创新能力的培养,不刻意追求理论的完美和原理的探讨,力求讲清基本概念和必要的专业基本知识,并在此基础上,用较大的篇幅叙述各项技术实施过程、操作步骤乃至命令的使用。在文字表达上连贯、流畅和形象,全书虽由 3 个相对独立的板块组成,但充分利用了它们内在的渗透、技术上的相通和反映目标的一致性,个别技术的叙述偶有重复,但是是在不同程度上的深化和扩展。同时,书中各处都有演示实例,并有很多图表,它们与内容相配得当、形象直观。

第一章 信息媒体技术与教学

20 世纪 90 年代以来,信息技术突飞猛进,并对教育技术学科产生了深远的影响。信息技术使光电媒体在保留自身特长和功能的同时,跨入了更为科学和更为先进的领域;投影机的生产和幻灯投影教材的制作引入了多媒体技术;视频(实物)投影仪、多媒体投影机、CD 播放机、VCD、DVD 播放机等新型电子媒体已参与教学活动;计算机已成为学习、生活和工作的必备工具。信息技术使教学媒体焕发出新的生机,数字技术给教学活动注入了新的内容。作为教育技术科学中最基本的教育信息媒体,本章主要介绍光电媒体、电声媒体、电视媒体和计算机媒体的基本特点、构成及其教学应用。

1.1 光电投影媒体

1.1.1 幻灯机

在现代媒体中,幻灯机可算是一种“古老的”媒体了。

幻灯机是利用凸透镜成像原理制成的光像放大器件,它能够将静止画面放大后投射到银幕上,是早期课堂教学的常用媒体。

1. 幻灯机的分类

幻灯机的类型很多,下面是几种常见的分类:

- (1) 按光路分:有直射式、反射式和直射兼反射式 3 种幻灯机。
- (2) 按功能分:有手动式、自动式(自动换片、调焦)、遥控式及声画同步幻灯机(用录音磁带配音解说,并提供换片信号)和多用途幻灯机等。
- (3) 按构造分:有插片幻灯机、卷片幻灯机、实物图片反射幻灯机和显微幻灯机等。
- (4) 按供片方式分:有直盒式幻灯机和圆盘式幻灯机。
- (5) 按镜头数目分:有单镜头幻灯机和多镜头幻灯机等。

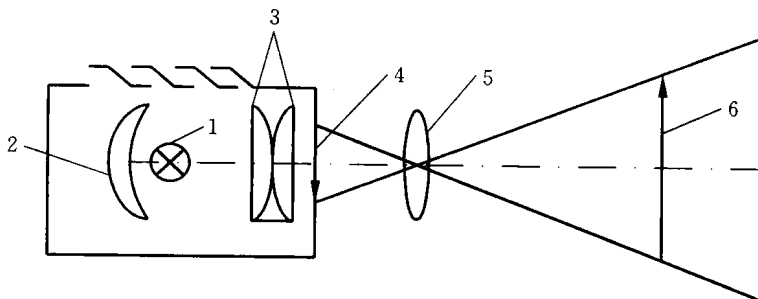
2. 幻灯机的基本构造和原理

幻灯机的种类很多,但基本构造和原理大致相同。图 1-1 为直射式幻灯机的基本构造。它由光源的灯箱(或机件)、聚光镜组和放映镜头等主要部分构成。

(1) 光源

光源的作用是发出强光并照亮幻灯片,从而把载物架上的幻灯影像投射到银幕上。对光源的要求是:发光集中,且有足够亮度。由于光源发光时的温度很高,故要求在其附近装有通风设备,以延长光源的使用寿命。

(2) 反光镜



1—光源；2—反光镜；3—聚光镜；4—幻灯片；5—放映镜头；6—银幕

图 1-1 幻灯机基本构造原理

反光镜是一块凹面镜,其作用是将光源射向反方向的光收集并反射回来,使通过幻灯片射到银幕上的光亮度加强。反光镜凹面的表面必须光滑明亮,并具有受热不致变黑和爆裂的性能,反射出的光线应强弱均匀,否则会影响影像清晰的均匀度。

(3) 聚光镜组

聚光镜组的作用是使光源发出的光线明亮均匀地照射到幻灯投影片上。聚光镜组通常由两块平凸透镜组合构成,平面朝外,两个凸面间留有一定间隙。聚光镜必须有足够大的口径,透明洁净,能耐高温。在幻灯片与聚光镜之间还加有一块隔热玻璃,用来隔断红外光,防止幻灯片被烤坏。

(4) 幻灯片

幻灯片是有一定规格的载有教学信息的透明片。

(5) 放映镜头

放映镜头是由一凸透镜或透镜组组成。其作用是将被照亮了的幻灯片上的影像放大,并在银幕上形成清晰明亮的倒像,故在安装幻灯片时应将幻灯片倒置。放映镜头要能前后移动,以便调焦后在银幕上形成清晰的正立影像。

图 1-2 为放映镜头成像的原理。图中以 u 表示物距(即实物或幻灯片到放映镜头的距离), v 表示像距(即银幕到放映镜头的距离), f 表示放映镜头的焦距。由图可见,当 $f < u < 2f$ 时, $v > 2f$,成一个倒立放大的实像,这就是幻灯机的光学成像原理。放映镜头的焦距越短,则放大率越大。像幅大小的调整可通过改变幻灯机放映镜头焦距或调节幻灯机与银幕的距离来实现。

光源、反光镜、聚光镜、放映镜头等的光轴是在同一直线上的,否则银幕上的影像会模糊不清。

3. 幻灯机的使用和维护

(1) 幻灯机的使用

各类幻灯机在使用时,一般均应注意以下几点:

① 在使用投影类机之前,要熟悉产品说明书,了解该机的性能特点,并检查各附件是否

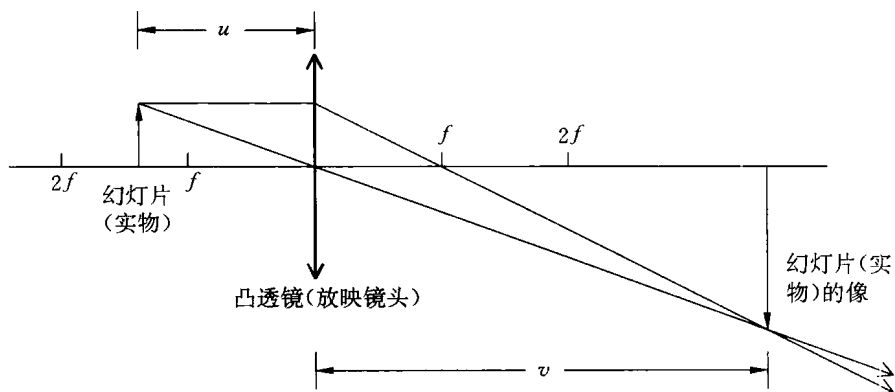


图 1-2 放映镜头成像的原理

齐全。

② 使用时,安放的位置要适当。投影类机与屏幕之间应保持一定的距离,该距离视银幕大小而定,投影的光线高度以超过学生头顶为宜。

③ 开机前要检查电源线及电器插头是否完好,电压是否符合要求。供电电压应与投影类机额定电压相符,一般不要超过额定电压值的 5%(国产投影类机通常为 220 V 交流电)。

④ 正式使用前要试片,调整投影类机的位置和仰角,使银幕上放映的画面尺寸与银幕大小相当。同时放上一张幻灯片,仔细调整镜头的位置,使屏幕上的影像最清晰。

⑤ 开机后要检查风扇马达运转情况。若光源、风扇马达分别用两个开关控制,要先开启风扇开关,使风扇运转,稍等片刻后再开启灯泡开关,这样可以延长灯泡使用寿命。若风扇马达不运转,不能使用幻灯机。

⑥ 放映中若发现不正常现象(如有异常声响、气味、卡片等),必须马上停机检查,排除故障后再使用。

(2) 幻灯机的维护

① 必须保持清洁,不用时应加盖防尘罩。

② 严禁用手或粗布擦拭光学元件。应使用吹气球(洗耳球)或软毛刷除尘,然后再用镜头纸或麂皮轻轻擦拭,以免划伤镜头的敷膜。难于擦掉的污物,可用镜头纸蘸纯酒精或四氯化碳擦拭。

③ 不能用金属硬物随意挑刮和碰撞,以免造成零件工作表面的划痕和损伤。

④ 更换放映灯泡时应注意安放位置,保持发光体在光轴中心。灯泡的玻璃壳不应有印迹和污物,否则会影响光亮度。清洁灯泡要用干净的亚麻布或用纱布蘸湿酒精,手指不宜接触玻璃壳,以防使用时造成玻璃壳不透明或留下指印。

⑤ 幻灯机长期不用时,每季度至少要通电一次,以防零件生锈、机器受潮。幻灯机存放时不可倒置,避免零件移位或损坏。

随着电子技术的引入,幻灯机已发展出新型产品,如能获得声画同步效果的同步幻灯机等。但由于幻灯片在制作上的要求相对较高,后期加工过程相对复杂,故在教学上已较少使用,代之而起的是投影机。

1.1.2 投影机

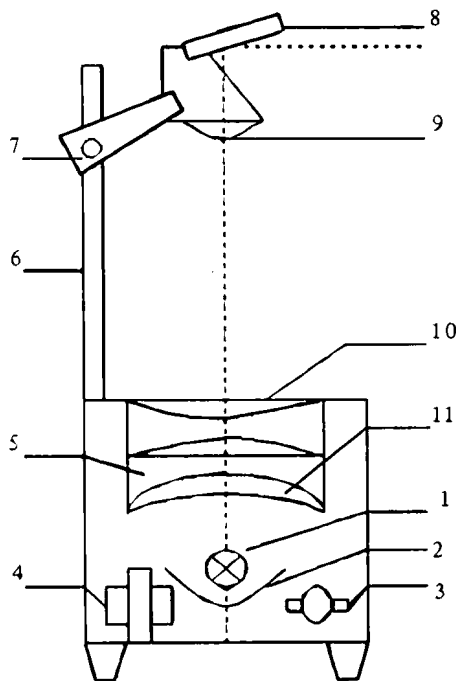
投影机包括普通投影机和电子投影机两大类。

投影机实际上是一种直射与反射相结合的幻灯机,投影的光源采用高亮度的溴钨灯或镝灯,白天室内不用避光也可以得到光亮醒目的影像,所以投影机又称白昼幻灯机或光投影机。投影机的工作台面较大,除可以放映大号幻灯片(如120型)外,还可以把玻璃片或明胶片放在投影台面上,可以用各色彩笔直接书写和画图。它可代替教学过程中的黑板板书,而无粉笔灰尘污染,为此投影机也称书写投影机。由于投影机具有上述优点,因而受到了广大教师的欢迎,至今仍被广泛用于教学活动之中。

1. 普通投影机

(1) 普通投影机的基本构造

图1-3为一普通投影机的基本构造。由图1-3可见,普通投影机与幻灯机结构基本相同。不同之处在于:



1—光源; 2—反光镜; 3—散热风扇; 4—电源变压器; 5—聚光镜组; 6—固定支柱旋钮;
7—调焦旋钮; 8—反射平面镜; 9—投影镜头; 10—载物玻璃; 11—新月镜

图 1-3 投影机的基本构造

① 幻灯机的聚光镜一般仅用两块平凸透镜(每块一面为平面,另一面刻有同心圆环形螺纹)组成,投影机的聚光镜则改用了新型、大面积的螺纹透镜(菲涅耳透镜)。螺纹透镜采用特别的材料和精密的加工工艺压制而成,聚光性能好、凸面低、重量轻且投影面积大,而且能很好地消除像差和色差,使银幕上的影像大而清晰。

② 在光源与聚光镜之间加了一片新月镜。新月镜是一片凹凸透镜,可以加强光线的会聚,增强亮度。为了减少两侧光线的入射角,新月镜的凹面对着灯泡。

③ 在放映镜头上加装了一块能够自由调节倾角的平面反射镜(图 1-3 中标记 8),以改变光路的方向。

(2) 普通投影机的工作原理

普通投影机和幻灯机一样,都是根据凸透镜成像原理制成的。但普通投影机利用增加的平面镜改变了光路的方向,被投影机放大的投影片或实物,只要定置在聚光镜上方的载物玻璃上,就能在银幕上形成正立放大的影像。

2. 电子投影机

幻灯机和普通投影机是将光的模拟图像进行光学放大后投射到银幕上去的一种仪器,故统称为光投影机。而电子投影机是指能把电子信号变换为光像信号并将其投射到银幕上去的一种仪器。

现存媒体的资源很丰富,包括录音的、录像的、幻灯投影的等等,其中电视媒体以其教学资源多、图像质量好,而得到了广泛的应用。但电视机屏幕的小尺寸造成了学习视线的局限性,影响了教室的布局。相比之下,投影机的大屏幕展示具有更佳效果,于是在先进科技的支持下,投影机很快就从“光”的领域步入了“电”的世界。

受电视技术的影响,早期的电子投影机(CRT 管)仅仅用于把电视图像放大播放。后来由于三管式电视投影机体积大,而且搁置在正面放映图像,同样影响观视效果,所以除了在安装技术上作改进(如吊顶式投影机)之外,还出现了背投箱式投影机。三管式电视投影机亮度较高,图像质量好,但太重,难以移动位置,只能在固定场所使用。于是出现了便携式的液晶(LCD)投影机以及超高亮度的液晶投影机。起初的液晶投影机主要用于放大计算机显示器上的图像,后来,丰富的媒体资源促使液晶投影机不断得以改进,如今已诞生了电子投影系统。

电子投影机是在光投影机的基础上发展出来的一种新型的高科技的投影机,在结构中增加了对光信号的电处理技术。由于采用模拟的或数字的电子技术,电子投影机可以连接各种电声媒体,如录音机、录像机、VCD、DVD、音响系统、计算机等,在将声图合成的同时还能够以大屏幕播放,获得满意的教学效果。

(1) 电子投影机的分类

从科学技术的发展对投影媒体影响的角度看,投影机的发展经历了从幻灯机到普通投影机再到电子投影机以及系统的过程;从信息技术对投影技术的影响角度看,投影机经历了从光学到光学和电子科学技术相结合的发展过程,其中的电子科学技术又经历了从模拟发展到数字化技术的过程。

电子投影机发展至今已形成 2 大系列,这就是 CRT 管投影机和液晶投影机。

① CRT 管投影机

CRT 管投影机,又称三枪投影机。依照管径大小可分为 7、8、9 英寸管投影机等。管径大的机型具有亮度高、亮度的一致性好、分辨率高、频带宽等特点,但由于它使用的是电子管,故体积大、份量重,携带不方便,目前已逐渐被液晶投影机所取代。

依照使用用途的不同,CRT 管投影机可分为:视频投影机(只投影视频信号)、数据投影机(可接分辨率从 1024×768 到 2500×2000 的计算机信号)、图形投影机(可接图形卡和部分工作站信号)、超级图形投影机(可接分辨率力 2500×2000 的计算机信号)等。目前,CRT 管投影机的亮度已提高到 1 200 流明以上。

② 液晶投影机

因液晶投影机相对轻巧,且价格便宜,故也称其为便携式液晶投影机。刚开发出来的投影机主要用于接入 PC 和笔记本计算机的信号,其亮度已从 400 流明提高到 1 000 流明以上,分辨率为 1024×768 左右,便于携带,可在小范围会议室或报告厅上使用。

最新发展的液晶投影机其亮度最高可达 4 500 流明,适合于各种大型场所和环境光线较强的场合,其分辨率高达 1280×1024 、 1600×1200 (压缩),但价格昂贵。

(2) 液晶投影机的基本构成

从结构上看,液晶投影机包括电路和光路两大部分。电路部分由于构成较为复杂,在此从略。光路部分的基本构成如图 1-4 所示。

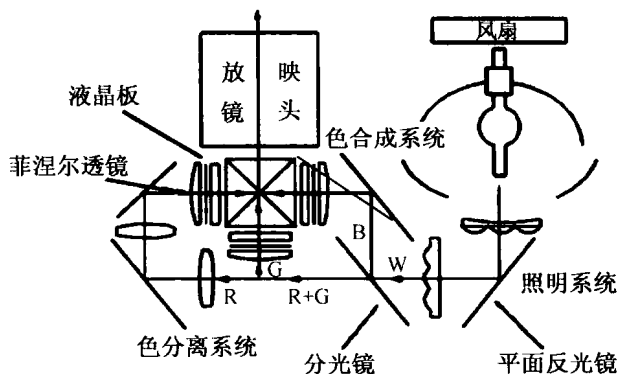


图 1-4 液晶投影机光路部分的基本构成

光路系统的构成可分为如下 4 个部分:从光源发出的光束到照亮液晶板面的照明系统;分离 RGB 三色的分色系统;合成液晶板三色图像的色合成系统;透过液晶面板的光像投射到屏幕上的投映镜头。系统要求上述每一部分的器材都是良好的,以保证投影影像明亮而清晰。有关资料表明,在色合成系统中,由于采用了棱镜替代分色镜,缩短了从液晶板到投映镜头的距离,从而实现了放映镜头小型化;实践也表明,使用低 f 值而有高亮度的多涂层放映镜头是提高亮度和清晰度的一种办法。

依据投影机体积的大小,光路系统中的照明系统又可分为经由平面反光镜的折射式(图 1-4)和直射式(图 1-5)等种类。

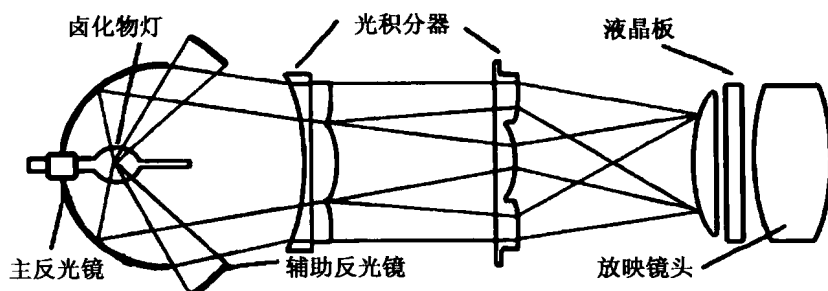


图 1-5 直射式液晶投影机光路结构

对液晶投影机的基本要求是:亮度高,允许在白昼放映而不影响观视效果,而且图像大而清晰。提高光源效率和光路系统的光利用效率,就可以提高亮度;提高液晶投影机的透过率也可以提高亮度。

③ 电子投影机的改进系统

随着技术的发展,电子投影机出现了许多改进系统,不同型号不同品名的产品运用的技术略不相同。如采用提高周边光亮的技术、改变发光灯具的结构、改进液晶面板的透光技术或采用其他技术改进光学系统;采用数字化电子信号的处理技术等等。这些技术的应用在不同程度上提高了液晶投影机投影图像的明亮度和清晰度。

用鼠标操作的电子投影机就是电子投影机的一个数字方式的改进系统,如 Panasonic 的 PT-L555EA 等。这类投影机机内置有 PCMCIA 存储卡,这是一种 ATA 闪速存储卡,投影机内建的 JPEG 显示系统可以从 PCMCIA 存储卡上直接投影显示 JPEG 文件——电子讲稿的内容。为使操作方便,系统提供有 Windows 95 的 JPEG 转换软件。如果有用数字相机拍摄的 CF 卡,将其直接插入到 PCMCIA 槽之中,就可显示数字图像(但数字相机要与本机兼容,且需经 PC 卡适配器方可)。通常这类投影机设计小巧,适于携带使用。

(3) 电子投影机的主要技术参数

可根据电子投影机的几个主要特性参数判别其功效的高下。表 1-1 所示是以 3M™ MP8750 电子投影机为例的主要数据(表格中的数据仅供参考)。

表 1-1 MP8750 电子投影机的主要参数

项 目	参 数
呈示方式	采用数字光学处理技术的携带机
分 辨 率	1 024 × 768(XGA)
亮 度	1 500 流明(峰值 2 000 流明)

(续表)

项 目	参 数
重 量	7.2 kg
体 积	33.1 cm × 14.0 cm × 27.2 cm
颜 色	16.7 百万(最大)
对比度比	300 : 1(峰值 150 : 1 流明)
宽 高 比	4 : 3
透镜变焦	1.8 : 1
屏幕大小	对角线从 30"(最小)到 300"(最大)
水平扫描	14 k~100 kHz
垂直扫描	40~120 Hz
输入端口	S Video; Mini DIN 4 脚; Video; RCA jack; Audio; RCA jack、mini 立体声和立体声 mini jack; RGB; Mini D-Sub 15 脚
输出端口	Audio; RCA 立体声 jack; RGB; Mini D-Sub 15 脚(阴); 鼠标控制; RS-232C (2326c) ; D-Sub 9 脚(阳)
立体声扬声器	20 W 环绕声系统
灯泡类型	350 W 金属卤素灯
灯泡寿命	2 000 小时(平均)
工作温度	32 F(0℃)~90 F(35℃)
存放温度	- 4 F(- 20℃)~140 F(60℃)
功 耗	500 W(最大)
供电电源	100~120 V AC, 220~240 V AC, 50/60 Hz

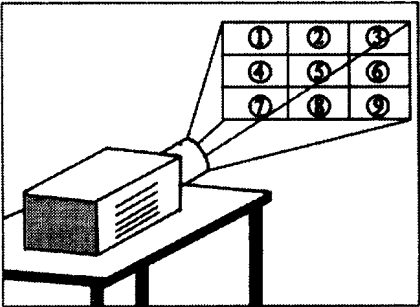


图 1-6 “ANSI 流明”的测试方法示意

电子投影机种类繁多,即便是同一公司的同一型号,也可能因其使用方式和环境的不同而有所不同。

技术参数中的“流明(ANSI)”是比较液晶投影机画面平均亮度的最为确切的指标,是光束的单位。“xx 流明”表示从投影机映射出来的光的总量。流明的测试方法如图 1-6 所示。

该方法是将一块全白的画面分成 9 块,然后测量每块中心的明亮程度[用 lx(勒克斯)为光量单位],它是一个平均值,与投影面积(m²)有关。它的

测定方法是由 ANSI(American National Standards Institute)IT7.215 规定的。

lx 是照度的单位,当 1 m^2 的面积上照有 1 流明(烛光单位的 680 倍,即 $1\text{ 流明} = 680\text{ 烛光}$) 的光束并均匀分布时,就规定了在 1 m^2 面积上的照度为 1 lx 。一般情况下,投影机与屏幕之间的距离较近时,投射光的亮度就较高,反之就暗。亮度的测试条件是这样规定的:投影尺寸为 40 英寸。由于光学系统的特性是中心部位明亮,周边较暗(反射光也如此),所以,投影机的亮度指标通常是指中央最亮部位的明亮度。一般总是希望周边光量度与中心部位光量度的比值越小越好,这样光照的均匀性好。流明或 lx 是表明发射光或反射光明亮程度的单位。

市场上的电子投影机的功能在不断增强,除了进一步提高投放影像的亮度之外,还可以提供数倍局部放大功能、画中画效果,支持智能化图像定位技术、SXGA/SVGA/VGA 等,从而优化视图质量、提高分辨率。此外,有的电子投影机还带有具有电动变焦、聚焦和演示工具功能的虚拟鼠标,可遥控投影机的工作。

投影机的演示方式包括全屏、遮幅等,演示控制方式有激光教鞭、计时、放大和鼠标仿真等等。投影机的音响已从外接音箱、立体声效果发展为数十瓦的内置环绕音响系统等等。随着电子投影机功能的增强,其价格也随之上升。通常在一个有窗帘的教室中配置一台亮度为 1 000 流明的多功能多媒体投影机较经济实用。

3. 几种实用型投影机及其系统

(1) 视频投影仪

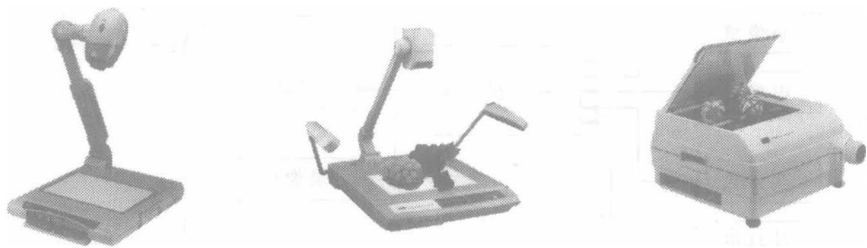


图 1-7 视频投影仪图例

最初的视频投影仪(图 1-7)的光学放映镜头只是放大来自演示平台上的图文,并不具备播放声音等功能。将放映镜头改为摄像机镜头后,具有对实物作投影放大显现的功效,故又称其为实物投影仪。功能齐全的视频投影仪可连接多种媒体。

一般地,此类投影仪的亮度有限,仅在 $300 \sim 500$ 流明左右,投射到屏幕上的影像显得暗淡,难以在教室或报告厅的环境下使用。

(2) 一台电子投影机与一台计算机相连的系统

计算机是目前常用的信息处理设备,电子投影机与计算机相连(图 1-8)也是教学实践中最常用的一种形式。

(3) 视频投影仪与多个媒体相连接的系统

视频投影仪由于能对实物作投影放大显现,在教学中的应用范围非常广。随着技术的