

# 第一章 绪论

教育技术是一门新兴的学科，从本世纪五十年代逐渐发展成为关于学习资源、学习过程的设计、开发、利用、管理与评价的理论与实践的综合性应用学科。而现代教育技术与教育技术并没有本质的差别。这里强调‘现代’是体现更多地注重现代科学技术及其成果以及现代科学的理论方法在教育上的应用。本章主要讨论教育技术的概念、定义、及内涵 现代教育媒体的特点 现代教育技术的发展概况 以及现代教育技术的理论基础。

## 第一节 教育技术的概念及内涵

### 一、教育技术学科的产生和定义

教育是一种对人传授知识、技能和培养思想品质的社会活动。为了达到预定的教育目的 就需要采用一定的教育方式、方法和手段 这种方式、方法其实就是一种教育技术 它伴随着教育行为的出现而产生。如，原始的教育技术是用口授手示，口耳相传的方法，而随着生产力的发展和社会的进步。教育的方式、方法也相应地不断改进，最终形成了自己的学科及理论体系。

教育技术作为一门独立的学科体系 形成于本世纪五、六十年代 是随着现代教育媒体及其技术的发展而逐渐成长起来的。70年代初 教育技术学被学术界广泛承认 并定义为“教育技术是设计、实施和评价学习和教学活动过程的一种系统方法。”

但是，由于世界各国的研究学者对教育技术的认识和理解有所不同，致使对教育技术定义的表述也不尽相同。根据最近的 1994 年美国教育传播与技术协会 (AECT)发表的《教育技术的定义和研究范围》一书中对教育技术的新定义是：“教育技术是关于学习过程与学习资源的设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践”。

从这一定义可以看出 教育技术是从设计、开发、利用、管理和评价五个方面来研究学习过程和学习资源的理论与实践。

### 二、教育技术的内涵

从定义可见 教育技术决非仅指教育中的‘技术’、‘媒体’、‘手段’等等 而‘技术、媒体、手段’等等只是教育技术中的一个组成部分，因此，教育技术的内涵应当包括如下几个方面：

1 “学习过程”是教育技术研究和实践的对象。

学习过程作为我们的主要研究对象 这里强调‘学习’过程 而不是‘教学’过程 这个转变促使我们要从‘教学’的观点向‘学习’的观点转移。

从教育技术的观点来看，“教学”的目的是达到对学习的促进。“学习”是指学习者通过某种条件的作用而得到知识、技能和思想的长进。不言而喻，教育技术的出发点和归宿都落在‘学习过程’上 而不是落在‘教学过程’上 因此它更注意分析研究学习者的特点 预料和解决他们在学习过程中可能发生的困难，找到他们能适应的教学模式，以期使每一个学生都成为成功的学习者。

2 学习资源是优化学习过程的必要条件。

学习资源是指供学习者使用,并能帮助和促进他们学习的信息、人员、教材、设备条件等外部环境。对学习资源进行科学的、创造性的设计、开发、利用、管理和评价是优化学习过程的必要条件,因此这也是教育技术的主要研究内容之一。

### 3 系统设计是教育技术的研究方法

教育技术是以系统设计来对学习过程和学习资源的五个方面进行研究的。

简单概括一下即 教育技术研究的对象是学习过程 研究方法是系统设计的方法 最终目的是优化学习过程。

### 三、教育技术与电化教育的关系

“电化教育”是我国特有的名词概念。几十年来,人们对它的理解是:“运用现代教育媒体,并与传统教育媒体恰当结合,传递教育信息,以实现教学过程的最优化”。显然,电化教育研究的是运用现代教育媒体,达到教学过程的最优化。从本质上来说,它与教育技术要达到的最终目的是基本相同的。但是电化教育的研究范围较窄,侧重于研究教育媒体的作用,具体称为电教媒体的研究。电教设备(硬件)研究和电教教材(软件)研究等两个方面。

如果我们把教育技术分成传统教育技术和现代教育技术两个部分的话,现代教育技术则强调以现代教育理论和方法为基础,包含现代教学设计、现代教学媒体和媒体教学法等内容。因此我们说电化教育属于现代教育技术的范畴,更包含于教育技术的大范畴之中,是教育技术的一个具体组成部分。图 1—1 形象地表达了教育技术电化教育的关系。

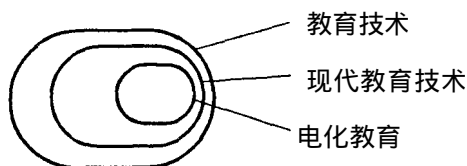


图 1—1 教育技术与电化教育的关系

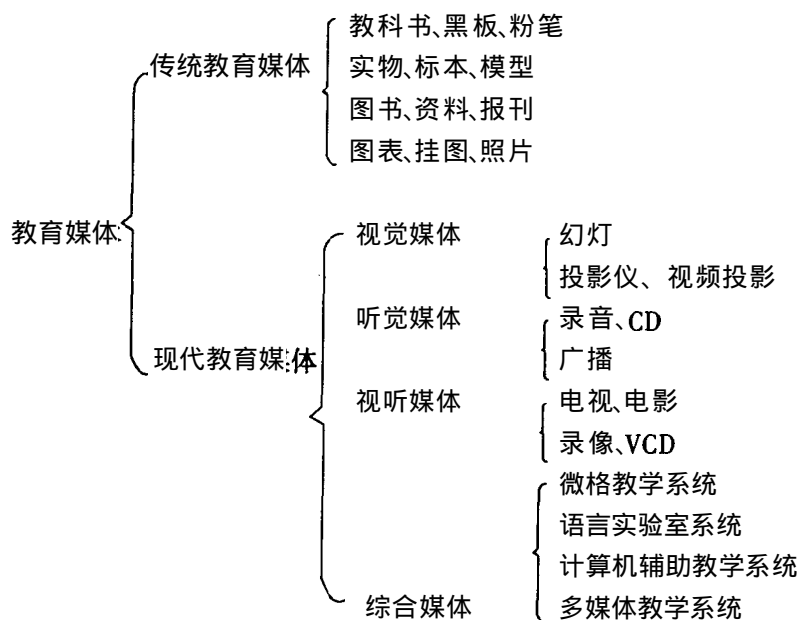
从电化教育的内涵来看,它仅仅通过对现代教育媒体的研究来实现教育的最优化是不够全面的,而必须像教育技术那样着眼于学习过程和学习资源的系统研究。由此可见,电化教育朝着教育技术的方向发展,是我国电化教育发展的必由之路。

## 第二节 现代教育媒体的分类及特点

### 一、现代教育媒体及分类

我们把能传递和存储教育信息的载体叫做教育媒体,并将其分成传统教育媒体和现代教育媒体两部分。传统教育媒体通常包括实物标本、模型、教材、图表、资料等等,而现代教育媒体则指幻灯、投影、录音、录像、计算机等等。

如表 1—1 所示：



(表 1—1)

## 二、现代教育媒体的特点

现代教育媒体主要具有形声性、再现性、先进性和高效性等特点。

### 1 形声性

现代教育媒体主要以图像和声音的形式传递教育信息，能使教学内容接近客观事物本身，具体、生动、形象地直接作用于学生的感官，能有效激发学习兴趣，加速感知和理解事物的过程。

### 2 再现性

运用现代教育媒体再现“事物”可以源于“事物”又高于“事物”，并具有极丰富的表现力。它能使教学内容涉及的事物、现象、过程、不变时空限制，如火箭升空、天体现象、历史回忆、异域风光、生物的生长过程以及物体的微观结构等等，都能清楚地再现。

### 3 先进性

现代教育媒体的先进性通过媒体设备、教学软件以及媒体教学法三个方面体现出来。

(1) 随着高新科学技术的飞速发展，幻灯机、录音机、电视机、录像机、视盘机、多媒体等相继应用于教学，使教学媒体始终保持着现代化的发展速度。

(2) 教学软件以片、带、盘、课件等多种形式，把形、声、色、光、动、情、意融为一体，表达教学内容，具有新鲜感和先进性，有利于教学效果的优化。

(3) 由于采用了先进的媒体教学法，改变了过去口讲面授的单一教学模式，提高了教学效率，优化了教学过程。

### 4 高效性

要使教育信息输出效率高，首先要求教师信息的输出量大，传递速度快。现代教育媒体能做到声像并行、视听并举、感知直接、理解容易。理论和实践证明，人们通过多种感官接

受知识 能提高认识效率。所以说 现代教育媒体的传输信息高效率 正是其优势所在。

### 第三节 现代教育技术（电化教育）的发展概况

#### 一、教育史上的四次革命

我国教育史家认为，在教育的发展史上有过三次革命，现在正在进行着以现代教育技术（电化教育）为标志的第四次革命。

第一次教育革命是职业教师出现。大约在原始社会末期 由于生产力的发展 人们积累了一定的知识 出现了最初的文字 并出现了专门教授孩子知识的人及其场所 这是职业教师 and 学校的雏型。在此之前，年青一代的教育是随着家族的劳动和日常生活中进行的。职业教师及学校的出现引起了教育方式的第一次变革。

第二次教育革命是文字体系的出现。大约到了公元前 16 ~ 11 世纪（我国商代）文字得到了进一步的发展，初步形成体系。在此之前，教育主要是口耳相传，书写是没有地位的。随着文字体系的出现，学习过程的重心从听觉转到视觉，教学除了口耳相传外，又有了书写的训练，再次引起教育的变革。

第三次教育革命是印刷术的出现。印刷术是我国的四大发明之一，产生于公元 6 世纪至 10 世纪。印刷术发明后，书籍可以大量印刷，为教育提供了一个重要的手段——教科书。教科书的应用引起了教育方式的重大变化，大大地扩大了教育对象。班级授课制也是在这个基础上产生的。

第四次教育革命是现代教育技术（电化教育）的出现。现代教育技术（电化教育）是将现代科技成果应用于教育教学领域，寻找最优化的学习过程，并取得最佳效果的一次教育现代化的革命。目前这次革命已经开始、尚未完成，正在实践中不断发展和完善。

#### 二、国外现代教育技术发展概况

国外现代教育技术的发展已有 30 多年的历史，虽然时间不长，但进程很快，大致经历了以下三个阶段。

##### 1. 第一阶段 现代教育技术的初创时期。

这一阶段是 60 年代，以广播录音教育和电视教育的应用与研究为主。当时的广播教育节目在人民生活中占有重要地位。盒式录音磁带的应用给语言教学来了极大的方便，因此这期间语言实验室发展很快，在欧美、日本的中小学中得到普遍使用。

这一时期，西方国家的电视机普及率已经很高，如美国达到 88% 以上。电视已成为大众传播媒体的主流，给远距离教学带来极大的方便。同一时期，录像机技术也开始应用于教学，使得电视机和录像机成为教学上十分重要的实用媒体。另外，60 年代中期人造通讯卫星的发射成功，使卫星电视教育成为一种有效手段。

##### 2. 第二阶段 现代教育技术的奠基时期

这一阶段是 70 年代，主要以录像设备、卫星电视教育和计算机辅助教学的应用为核心。当时的日本，中学拥有录像设备已达 92.3%，有 87% 的教师经常采用录像教学。美国发射的 ATS—6 卫星用于普通教育、职业培训和成人教育，被人们称为“真正的宇宙学校”。同时，美国开发的世界上规模最大的 PLATO 型计算机辅助教学系统投入使用。

这一时期也是现代教育技术的理论奠基时期，开展了教育技术定义和研究范围的讨论，日本、韩国等一些国家陆续出版了现代教育技术的专著。

### 3 第三阶段，现代教育技术的广泛应用时期

这一阶段是 80 年代以后，以现代教育媒体得到广泛应用，计算机辅助教学得到普及，多媒体技术飞速发展，信息高速公路介入教育领域以及教育技术学科理论与实践得到大力发展为代表性特征。

### 三、我国电化教育的发展概况

“电化教育”是我国特有的概念，已有 70 余年的历史，由当时的教育人士翻译国外的“影音教育”一词而来。几十年来，我国电化教育事业发展缓慢曲折，文革时期曾处于停滞状态，直到 1978 年又重新起步。这十多年来，发展情况大致可分成三个方面。

#### 1 大力开发和运用现代教育媒体

在七十年代末期，国家为了加速发展和普及已经落后的电化教育，拨了数千万美元的外汇，购进了一大批电教设备用于各级各类教学。同时，大力开展现代教育媒体的研制开发。几年中，相继开发出各种类型的电教设备进入市场，同时也制作出许多优秀的电教教材应用于教学，丰富了教学内容，改革了教学方法，优化了教学过程。与此同时，计算机技术蓬勃发展和迅速普及也推动了电化教育的开展。

#### 2 远距离教育飞速发展，产生两次飞跃

远距离教育在十几年中得到迅猛发展，产生了两次飞跃。

第一次飞跃是 1979 年 2 月创办了中央电视大学，经过十几年的发展已成为一所中央电大，42 所省级电大，540 所地市级分校，1000 多所县级工作站和 2000 多个基层教学班的全国性远距离高等教育体系。

第二次飞跃是 1987 年建立了中国教育电视台，通过卫星向全国播发教育节目。到 1992 年已建立地方教育电视台 948 座，地面接收站 6191 座，放像点 54039 处等等，已形成了中国卫星教育网络。

#### 3 创办现代教育技术学科专业，建立学科理论体系。

在大力运用现代教育媒体的同时，国家还抓紧了现代教育技术专门人才的培养工作，先后有若干所师范院校建立了电化教育系，有 30 多所院校开设了电化教育专业课程，有的院校还招收电教专业的硕士研究生和博士研究生进行高层次教育技术人才的培养。几年中，全国先后出版了一批电化教育的专著和教科书，如《电化教育学》、《电化教育概论》、《教育传播学》、《多媒体组合教学设计》等等，初步形成了学科理论体系。

随着高新科技的迅猛发展，现代教育技术将会发挥更大的作用，同时促使现代教育技术进入一个更高的发展阶段。

## 第四节 现代教育技术的理论基础

现代教育技术是一门新兴的综合性学科，它与许多学科的理论相互交叉、渗透，使得其理论基础具有多方面、多层次的特点。以下将简要介绍几种主要的相关理论。

### 一、视听教育理论

由于幻灯、投影、广播、电影等先后被引入到教育中来，并取得了很好的教育效果，从而逐步形成了“视听教育”。40年代美国教育家戴尔提出了视听教育理论——“经验之塔”理论。他把人类学习的经验分为直接经验、观察经验和抽象经验三大类，并把三类经验按抽象程度分为十个层次，如图1—2所示。(1)有目的的直接经验；(2)设计的经验；(3)参加活动的经验；(4)观摩的示范；(5)见习旅行；(6)参观展览；(7)电影与电视；(8)广播、录音、照片、幻灯等；(9)视觉符号；(10)语言符号。1~3为直接经验，4~8为观察经验，9~10为抽象经验。

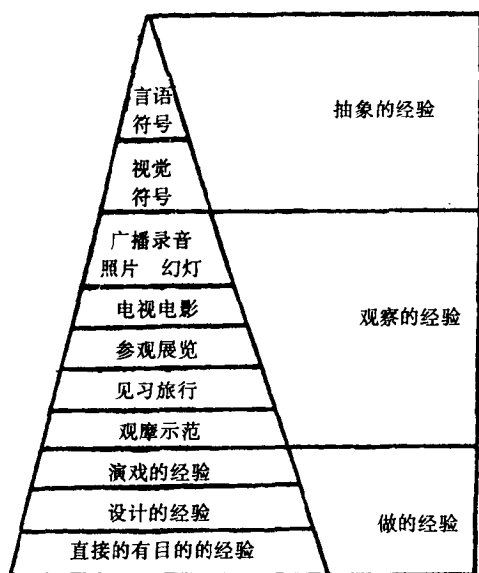


图 1~2 戴尔的“经验之塔”

“经验之塔”理论的要点是：

(1) 塔“底”的经验最直接、最具体、学习者易理解、好记忆；塔“顶”的经验最抽象、易获得概念，便于应用。

(2) 教育应从具体经验入手，逐步过渡到抽象，这是有效的学习方法。

(3) 教育不能止于直接经验，必须上升到理论高度，发展思维，形成概念。

(4) 观察经验能冲破时空限制，弥补直接经验的不足，而且易于培养学习者的观察能力。

“经验之塔”理论阐述了人们认识事物由具体到抽象、由感性到理性的客观规律，并强调了观察经验的替代作用，因此，它不仅是视听教育的理论基础，也是现代教育技术的重要理论基础之一。

## 二、学习理论

学习理论是教育心理学中最核心的部分，它揭示了学习过程的心理和生理机制的规律，对现代教育技术的实施具有重要的指导意义。学习理论分为两大学派，即联结派和认知派。

1 联结派的主要代表人物有桑代克、巴甫洛夫、斯金纳等人，他们认为学习的基本单位是条件反射。如巴甫洛夫的“刺激—反应”说，认为学习是刺激得到反应，即学习是刺激与反应的联结。此外还有桑代克的“试误说”。斯金纳的“操作性条件说”等等。总之他们认为一切行为都是由反射构成，学习主要在于形成条件反射。

### 2 认知派的学习理论

认识派的主要代表人物有韦特海默、柯勒、考夫卡和布鲁纳等人，他们认为学习是知识的重新组织，这是学习的实质。又认为学习是人们通过感觉、知觉所获得的；是由人脑主体的主观组织作用实现的，是突然领会和理解的过程，即“顿悟”，而不是依靠试误实现。学说有“完形说”和“认知—发现说”。

认知派不同意联结派的“刺激—反应”的观点，认为外在的强化作用不是学习产生变化的主要因素，强调智慧理解作用、人的能动作用等等。认为学习是智能培养的过程，是认

识再认识的过程，并强调学习在于通过主动发现形成认知结构。

上述两派对于学习的认识都有其合理的一面，但也都带有片面性、联结派强调学习靠条件反射，忽视了人的内在因素；认知派强调学习靠智慧与领悟，靠人的内在因素，而忽视了外在条件等等。我们应当汲取各派的合理部分，指导教育技术的实践。

### 三、传播理论

传播是人类社会普遍存在的信息交流的社会现象，在某种意义上说，教育也是一种传播活动。因此，我们把传播理论作为现代教育技术的理论基础之一。以下我们简要介绍当代较有影响的三种传播理论的模式。

#### 1 拉斯威尔传播理论的模式

又称为 5W 模式，是传播研究中最有名的描述传播行为的简便方法，它回答下列五个问题：

|        |                  |    |
|--------|------------------|----|
| 谁      | Who              | 传者 |
| 说什么    | Say What         | 信息 |
| 通过什么渠道 | In Which Channol | 媒体 |
| 对谁     | To Whom          | 受者 |
| 产生什么效果 | With What Effect | 效果 |

其模式如图 1—3 所示。



图 1—3 拉斯威尔传播理论模式

一切传播行为都包含传者、信息、媒体、受者、效果五个因素，它能明确说明传播概念和过程是，传播的基本理论。

#### 2. 香农传播理论的模式

香农的传播理论特点是有“反馈”和“重迭”，可用它解释教育的传播过程，其模式如图 1—4 所示。

香农认为传播过程是：信源（传者）将传播的信息经过“编码”（组织成某种形式）通过信道（媒体）传出，信宿（受者）经过“译码”接受这些信息。受者接受信息的前提是需要传者的经验与受者的经验有一部分重迭，否则受者就难以理解或正确认识。

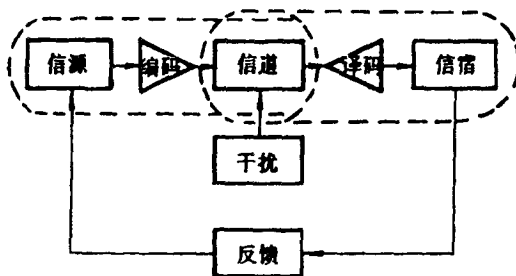


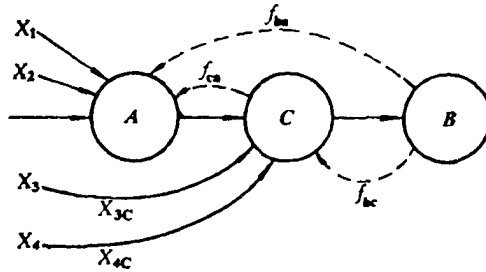
图 1—4 香农传播理论模式

在信息传播过程中存在着环境的干扰。而且受者在处理信息时会有反应‘反馈’给传者，传者调整设计或内容使之更适合于受者的需要，从而提高传播的效果。

### 3 韦斯特莱传播理论的模式

韦氏的传播理论是一种控制论的模式 强调传播行为应有目的、有计划地进行。其理论模式如图 1—5 所示。

韦氏理论的特点是传播的信息必须经过“把关人”的过滤，而且注意反馈。下面我们结、合



说明  $X$  表示周围信息  $A$  表示信息来源，即编制者；  
 $C$  表示传播线路上的把关人，即传者； $B$  表示接受者；  
 $f_{ba}$  表示接受者向编制者反馈；  
 $f_{bc}$  表示接受者向把关人反馈；  
 $f_{ca}$  表示把关人向编制者反馈。

图 1—5 韦斯特莱理论模式

图形来分析韦氏的理论。在教育信息的传播过程中， $A$  为教材的编制者， $C$  是授课教师， $B$  是学习者。在这里教师起了“把关人”的作用。教师要上好一堂课，必须听取来自各方面的意见，及时分析反馈信息。教材编写者也要分析来自教师和学习者的反馈信息，提高教材的质量，只有从教学的整体观点来考虑，才能使教学过程最优化。

总之，传播理论主要阐述信息传播过程的规律，而运用现代教育技术的教育过程就是运用现代教育媒体传递教育信息的过程，因此，传播理论是现代教育技术的重要理论基础。

## 四、系统科学理论

系统科学理论包含信息论、控制论、系统论。

它是新兴的科学方法论，也是当今时代我们认识世界、改造世界的方法论，已迅速被应用于各个领域和学科。用系统科学的观点来认识现代教育，为教育的优化提供了重要的思维方式和手段。“三论”以及从它归纳出来的“三大原理”都是现代教育技术重要的理论基础。

### 1 信息论

信息是事物发出的消息、情报、信号、数据等内容，而不是事物本身。信息论是研究信息的处理和传递的科学，它是美国教育家香农于 40 年代创立的。

信息论在教育中应用而形成的理论为教育信息论，它是研究教学过程中，师生之间教

育信息如何传递、变换和反馈的理论。

我们知道，教学过程实质是教育信息传播和反馈的过程。教师备课就是将信息重新组合，并要考虑以怎样的表达方式和顺序传递给学生。在传递过程中还要不断从学生的及时反馈和延时反馈中获得调节和控制的依据，从而发现问题，改进教法等。同时学生也可以从教师那里获得反馈评价，了解自己的情况，从而改进学习方法，提高学习效率。教育信息论的观点认为：教育活动应该是双向的。

## 2.控制论

控制是通过信息反馈，进行有效的调整，达到目的的一种活动。控制论是研究各种系统控制和调节的一般规律的科学。因为调节是建立在信息反馈的基础上的，因此信息和反控制论的两个基本概念。控制论是美国数学家维纳在信息论的基础上创立的。

控制论在教育领域中应用所形成的理论称为教育控制论，它是研究教育系统中，运用信息反馈来控制调节系统的行为，从而达到预定的目标的理论。

## 3 系统论

系统论是由相互联系，相互作用的若干部分组成的，具有特定功能和运动规律的有机整体。系统论的一个最基本的思想就是把研究和处理的任何对象都当成系统看待，从整体上考虑问题，进而研究其模式、原理、方法和规律。系统论是美籍奥地利生物学家贝塔朗菲创立的。

系统论在教育中应用所形成的理论，称为教育系统论。教育是一个系统，其组成要素是教师、学生、媒体等。教育系统论就是采用系统的研究方法，研究系统与部分之间、整体与外部环境之间的相互联系、相互作用等等，以求得教育过程的最优化。

“三论”统一在“系统”中，特别是从中提炼和抽象出来的系统科学的三大基本原理，即反馈原理、有序原理、整体原理，对现代教育技术的实践有着重要的指导意义。

(1)、反馈原理 指任何系统只有通过反馈信息才能实现控制，在教学过程中主要强调信息传递必须具有双向性。

(2)有序原理 在学习过程中，有序是最有效的学习方法，学习从易到难。从低到高属于有序，反之则无序。任何系统只有开放与外界进行信息交换才能有序，否则就无序。

(3 整体原理 系统的整体功能并不等于各孤立部分的功能之和，而是等于各部分功能之和加上各部分相互联系形成结构而产生的功能之和。即：

$$\Sigma \text{整} = \Sigma \text{部} + \Sigma \text{联}$$

以上三个原理是系统科学思想的重要内容，它已渗透到了教育技术的各个领域，它观点和方法对教育技术的形成和发展有着广泛而深远的影响。因此它是现代教育技术重要的理论基础。

## 第二章视觉媒体教学

视觉教育媒体在教育信息的传递方面历来占有重地位。目前视觉媒体已被广泛应用于各级各类教育,使教学过程更加生动、具体、直观,有效地激发了学生的思维,加速了学习的过程。

本章主要介绍视觉教育媒体中的幻灯机、投影器以及新型的视频投影器。这些媒体结构简单、功能优良、操作方便、教材形式多样、制作容易、教学效果显著。在各类教育媒体的应用中最为普遍。

### 第一节 幻灯机

#### 一、幻灯机的种类及常用型式

由于应用目的或使用功能的不同,幻灯机具有多种型式,常见的有以下几类:

- (1)按幻灯机的构造原理来分类,有透射式幻灯机和实物反射式幻灯机两种。
- (2)按使用功能来分类,有普通式幻灯机、声画同步式幻灯机、显微幻灯机等等。
- (3)按操作性能来分类,有手动式幻灯机、自动式幻灯机、遥控式幻灯机等等。

目前学校使用的幻灯机多数是属于自动型幻灯机,它包括具有遥控功能的半自动幻灯机,和另一种配有录音机的全自动幻灯机。

自动幻灯机的幻灯片是装在幻灯片盒中的,这些片盒有圆盘形或长方盒形的,片盒上标有号码。使用的幻灯片用 135 胶片制成,片夹外框为 50 × 50 毫米。自动型幻灯机的外形如图 2—1 所示。

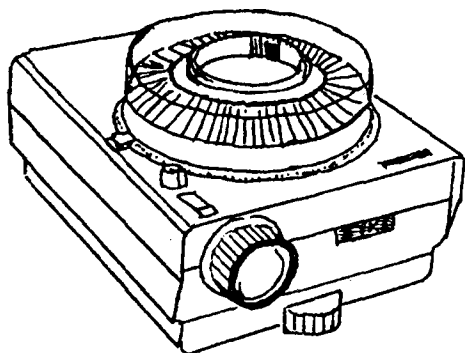


图 2—1 自动幻灯机外形图

自动幻灯机的自动换片有三种形式:一种是利用定时换片的方法,每隔一定时间自动进行换片动作,时间间隔可视教学需要自行选择。另一种是“声控”自动换片,需要配有单声道的录音机,它是利用解说词之间的间隙(5秒以上)输出一个“声控”信号来控制幻灯机自动换片,从而达到声画同步。再有一种是“讯控”自动换片,需要配双声道录音机,一个声道录解说词和音乐,另一声道录 1000 赫左右的讯控信号,用讯控信号控制换片机构,达到自动换片。

半自动幻灯机的遥控功能有有线遥控和无线遥控两种。有线遥控是将电源开关、换片

按钮和调焦按钮装在一个遥控盒内，用电缆与幻灯机连接，教师可在讲台上远距离操纵。无线遥控是由教师操纵的发射器和幻灯机中的接收器组成。发射器可以发出两路高频调幅波信号，分别控制换片和调焦，而接收器则可以接收这两路信号分别执行换片和调焦的动作。

## 二、幻灯机的光学工作原理

以透射式幻灯机为例来分析其光学工作原理。图 2—2 是幻灯机的光学系统示意图 它包括光源、反光镜、聚光镜、放映镜头等。

光源发出光线经聚光镜会聚照亮幻灯片，再通过放映镜头在银幕上形成放大的倒立的图像。

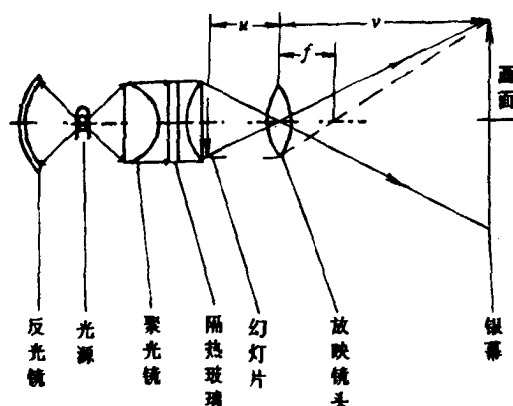


图2—2 幻灯机光学系统

### 1 光源

幻灯机多采用发光强度高的溴钨灯作光源，它体积小，光源利用率高。常用规格有 12V100W、24V250W 等。因为使用低电压 需要加电源变压器。溴钨灯发光时 灯壳温度很高，所以幻灯机需装散热风扇。

### 2 反光镜

采用凹面镜，由金属抛光或玻璃镀银制成。它的作用是把光源射向幻灯片相反方向的光线反射回来加以利用。

### 3 聚光镜

用来会聚光源发出的光线并均匀地照射在幻灯片上，以提高银幕上影像的亮度。一般由两片凸透镜组合起来 平面朝外 凸面相对 中间留有 1 厘米左右的间隙，便于通风冷却 中间还加有一片隔热平板玻璃 以免烤坏幻灯片。

### 4 放映镜头

放映镜头即成像物镜。为了减小像差和缩短焦距以增加放大倍率，放映镜头通常用几片单透镜复合而成 使成像更清晰。

焦距和相对孔径是放映镜头的两个重要特性参数，它被刻在镜头筒的边缘上。相对孔径用来表示镜头的透光能力，用镜头的最大光孔直径  $D$  对焦距  $f$  的比值  $D/f$  来表示 常写成  $1:(f/D)$  的形式 比值越大 透光能力越强。

## 第二节 投影器

投影器是一类特殊的幻灯机 它可以投影大型的图片 图象清晰明亮 色彩逼真 是各类教学应用最广泛的设备。

### 一、实物投影器 (TSB)

从构造原理上来讲,实物投影器就是反射式幻灯机。它用来投影不透明的图片或实物,可以将教材、图表、图画等直接投影到银幕上 省去了预先制做幻灯片的麻烦 图 2—3 是它的外形图。

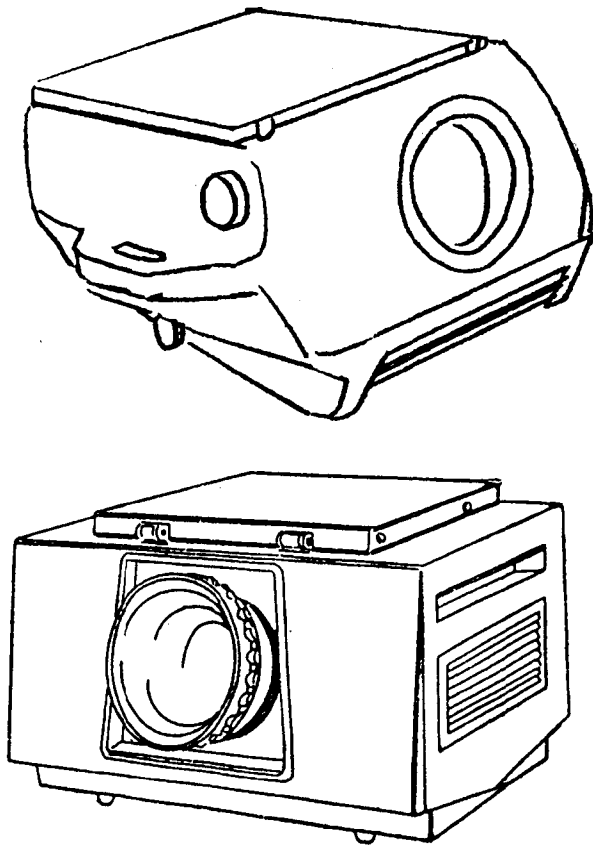


图 2—3 实物投影器外图

TSB 实物投影器的基本结构如图 2—4 所示 它由光学系统、电气系统、冷却系统、承物系统四部分组成。

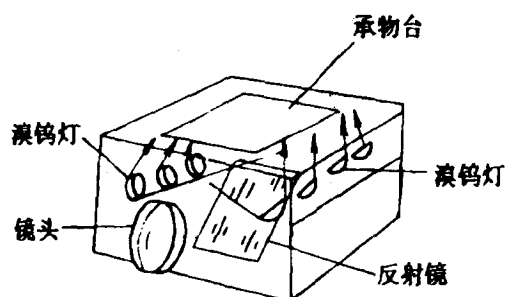


图 2—4 TSB 实物投影器结构图

光学系统包括照明和成像两部分。照明部分由 10 只 24V150W 溴钨灯分两排串联组合而成，每只灯都有一个对应的烧毁指示灯，一只灯泡烧坏，则所有灯泡同时熄灭，很容易查找更换。成像部分由平面反射镜和投影镜头组成，工作时，光源发出的光线经吸热玻璃吸收大量红外线后，透过承物台面的玻璃照射到实物（或图片）上，从实物表面反射的光线经平面反射镜反射后，通过投影镜头在银幕上成像。投影镜头要求孔径大，像差小，清晰度高，一般都需要选用透镜组。

由于 10 只溴钨灯产生高温，所以投影器需装有风扇冷却系统。另外承物台有向上开启的上盖板，当开盖换片时，联动装置能自动切断灯电源。

## 二、书写投影器（OHP）

书写投影器（OHP）是一种直射与反射相结合的特殊幻灯机，又称为胶片投影仪。它用来投影大型透明胶片（25 × 25 厘米）又叫投影片。它的光学系统由光源、反光碗、新月镜、螺纹透镜、放映镜头、平面反射镜等组成。常用的投影器如图 2—5 所示。

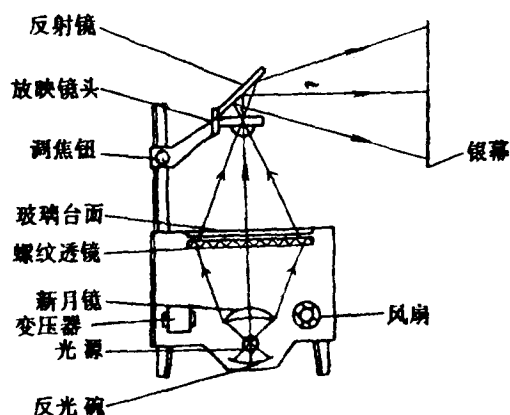


图 2—5 书写投影器

### 1、聚光系统

聚光系统包括光源、反光碗、新月镜和螺纹透镜。光源常采用溴钨灯 24V 或 36V 低压，250 ~ 400W。

由于投影片的面积较大，因此要求投影台面的光照面积也大，因此投影器采用一片或

两片螺纹透镜作聚光镜 如图 2—6 所示。螺纹透镜可看作是由一个凸透镜分割成若干个环节,再将有效折射面积堆积成阶梯形表面而成。它有与平凸透镜同样的聚光作用,而且

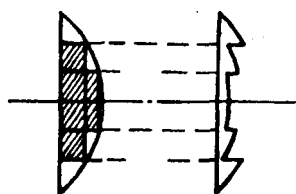


图 2—6 螺纹透镜结构示意图

具有孔径大、厚度薄、重量轻、透光性好等优点。但是,螺纹透镜是用聚丙烯塑料压制而成,在温度高于  $70^{\circ}\text{C}$  时即会发生形变。所以,在光源与螺纹透镜中间加放一块新月镜。

新月镜由硬质玻璃制造,它靠近光源放置有三个作用:一是隔热,二是聚光,可提高光的利用率,三是缩短焦距,从而降低机身的高度。

## 2 放映系统

投影器的放映系统由放映镜头和平面反射镜组成,放映镜头上方的平面反射镜是其特点之一。平面反射镜的作用是改变光路的,将图像投射到银幕上。为适应银幕高低位置的不同,反射镜的倾角可绕水平轴转动  $90^{\circ}$  左右。另外反射镜还可与放映镜头一起绕垂直轴转动,以改变投射方向。反射镜采用光学玻璃制造,正面镀反射膜,以提高反射率。放映镜头大多采用三片光学镜头,使图像清晰度大大提高。转动立杆上的“调焦旋钮”,使放映系统与台面的距离改变,达到调焦的目的,使图像更清晰。

投影器光学系统各部件之间距离的变化对图像清晰度和亮度有很大的影响,有时还会在投影光斑四周出现彩色光环。一些投影器为此设置了“色带调节器”,用以调整光源连同反光碗与聚光镜之间的距离,清除色环现象、提高亮度和清晰度。

## 第三节 视频投影台

这是一种近年来出现的新型视觉媒体,又称为视频演示仪、视频展台等等。它实质上是一种专用的微型摄像机系统,可将任何立体实物和图文资料转换成电视信号清晰地显现在电视屏幕上。其外形如图 2—7 所示。

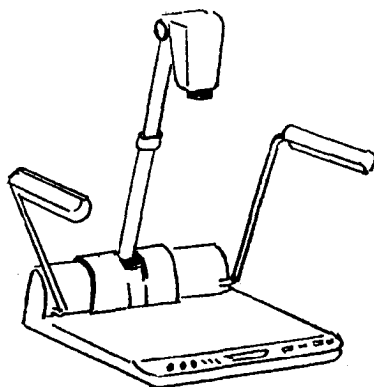


图 2—7 视频投影台外形图

视频投影台由微型彩色摄像头、视音频转换电路、自动变焦、自动光圈、自动白平衡等控制电路，以及顶部、底部照明装置等组成。视频投影台采用高解像度 CCD 摄像头 水平清晰度可达 400 线以上，一般都具有 8~16 倍电动变焦、彩色 / 黑白转换 正 / 负片转换等功能。由于这些良好的功能，使视频投影台可以完全取代幻灯机、实物投影器以及胶片投影器的全部功能，甚至还能实现这些常规投影设备不能达到的效果。如正 / 负片转换功能，可使一张普通的照相底片变成正像放大在屏幕上，这是幻灯机不能达到的。

视频投影器设有视音频输入、输出端子，可接驳电视机、监视器以及大屏幕投影电视，有的还设有 RGB 数据信号接口 可直接与电脑相接 其用途广泛。图 2—8 为视频投影器的接线示意图。

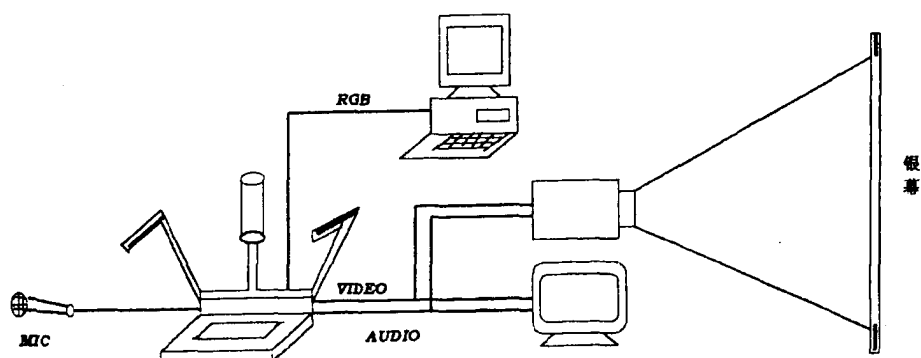


图 2—8 视频投影台接驳示意图

随着计算机多媒体技术的飞速发展，多媒体教学系统得到广泛开发和应用，而作为该教学系统的三大主要设备 多媒体计算机、大屏幕投影电视、视频投影台 之一 视频投影台代表着新一代的视觉媒体，显示出旺盛的生命力。最终将取代传统的光学投影媒体。

## 第四节 投影教学的方法

### 一、几种投影教学方法

#### 1. 图示讲授法

这是一种在教学中常用的、有效的教学方法。上课时 在放映投影画面的同时 教师针对画面进行讲解，引导学生思考，帮助学生加深理解，促进对原理和概念的掌握。这种方法机动灵活 与教师的讲课内容紧密配合、融为一体。

#### 2 创设情景法

这是在放映幻灯投影片的同时 播放解说词、效果声或师生的朗诵 使学生闻其声 见其人、临其境 在一种意境情深的气氛中学习 有助于培养感情、加深理解、发展想象力。特别在文史类的教学中 更易引起学生情感上的共鸣 加深对人物、情节、意境的领会。

#### 3 导引教学法

这种方法是将讲课内容预先制作成幻灯投影片、在课堂上随讲解逐步播放。用来代替

板书、挂图、实验演示等等。运用这种教学方法具有思路清晰、条理清楚、重点突出、加深印象、避免重复、节省板书时间、教学信息量大等优点。

#### 4 实物实验演示教学法

把小件实物或模型放置在投影器台面上直接投影，可以观察到实物的结构、动作、变化等情况 如生物切片、机械结构、光圈孔径的变化等等。

有一些理化教学的实验过程可以通过投影器直接展现在银幕上，其特点是可见度大，真实性强。

### 二、投影教学的基本要求

#### 1 要明确运用投影教学的目的

教学媒体的优化不等于教学的优化 如果用之不当 不但无助于提高教学效果 反而画蛇添足，造成注意力分散，视觉疲劳等不良影响。因此，必须仔细研究如何利用投影教学去解决的问题，有目的地运用手段。

#### 2 要注意选择最佳的教学方法

要注意教学法的研究，明确每幅图片、每次演示采用什么样的教学法才能达到教学要求，提倡采用启发式教学法。

#### 3 适当控制教学速度、节奏、刺激强度

一般说来 投影教学的信息量大 节奏较快 刺激较强 学生的学习强度增大。因而要注意从学生的实际接受能力出发，根据反馈信息，及时调整教学速度，保证学生有适当的时间完成思维活动。

#### 4 要合理处理好画面的各种视觉要素

画面的光、色及动态变化都会影响学生注意力的集中，长时间的白色会使人产生晕目感 颜色反差太弱、清晰度不高会产生疲劳感 色彩太浓烈会使人眼花缭乱等等。总之 要处理好各种视觉要素，使之符合人的心理、生理及教学的要求。

## 第五节 教学幻灯片设计与制作

### 一、幻灯片的设计

#### 1、幻灯片的特点和作用

幻灯片具有画幅小 易制作 且保存时间较长的特点。目前 在教学上广为使用的幻灯片，一般都是用 35 mm 电影胶片制作的 画幅为 24 mm × 36 mm 的 135 单片幻灯片。

利用幻灯片教学，主要是可大量提供经过放大的静止画面，可根据教学内容和要求的要求 制成不同形式的幻灯片 如人物情景、故事情景、图解示意、文字图表等 配合讲解的内容来放映 使得比较抽象的事物具有直观、逼真、感染力强的视觉效果。

#### 2 幻灯片的编制要求

(1)选题要根据教学内容 教学的要求 紧扣教材 突出重点 解决难点和疑点。

(2)编制成套幻灯片还需要编写稿本或拟定提纲。稿本的内容一般有，使用对象、片名、序号、标题、画面内容、解说词、使用说明等 另外 还要画出草图和写明拍摄的程序安排。

(3)构思与构图是绘制幻灯片的重要环节。构思的目的是为了更清晰地说明问题，构图是教学内容的具体体现。因此，绘制幻灯片一定要有一个完整的构思和构图过程这样才能达到主题明确、重点突出的要求。

## 二、黑白幻灯片的制作

摄影制片常用的方法有两种：负—正拷贝法和反转冲洗法。负—正拷贝法是用负片拍摄、冲洗获得与实景明暗、色调相反的负像底片，再用电影正片通过底片曝光、冲洗获得与底片黑白相反而与实景一致的正像幻灯片。反转冲洗法，即用感光胶片拍摄后，直接通过反转冲洗获得正像幻灯片。

### 1 负—正拷贝法制片

此种方法的基本操作步骤有 拍摄、冲洗和拷贝。

#### (1) 拍摄

幻灯片的拍摄可分为两类：一是实景实物的拍摄，二是图文资料的翻拍。拍摄要注意以下几点：

##### 照相机的选择

适合拍摄幻灯片的照相机，通常用 135 型单镜头反光式相机，如：海鸥 DF、孔雀 DF、珠江 S—201 及进口的同类产品。这类相机取景和摄影用同一镜头，能通过取景器观察到准确的取景范围和作精细的调焦。还能更换不同焦距和特殊的镜头，加接近摄附件，用它进行实景拍摄和近距翻拍都很方便。

##### 感光材料的选择

常用于制作黑白幻灯片的感光材料有黑白全色胶卷和黑白电影正片两种。前一种胶卷能感受各种色光，适用于实景拍摄和翻拍明暗层次多的及彩色的照片、图片、绘画等，可使幻灯片黑白层次丰富、反差适中。后一种，只能感受蓝紫光，适于拍摄黑白线条图表和文字资料，可使幻灯片黑白分明、线条清晰。这种胶片的特点反差大、宽容度小，曝光需十分准确。

##### 近距拍摄的方法

普通相机由于结构的限制，一般只能拍摄 0.4 至 1 米以外的物体。如果要拍摄 0.4 米以内的小物体时，用普通相机近摄，就须加用近摄附件。幻灯片制作常用的近摄方法有两种：

#### I 附加镜法

这种方法就是在照相机镜头前加上一块或几块近摄镜。近摄镜是一片焦距较长的凸透镜，它与原镜头组合成的新光学系统，焦距变短，因而在像距不变的情况下，拍摄的距离也缩短。如图 2—9 所示。

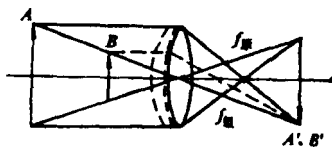


图 2—9 近摄镜原理