

张 克 主编

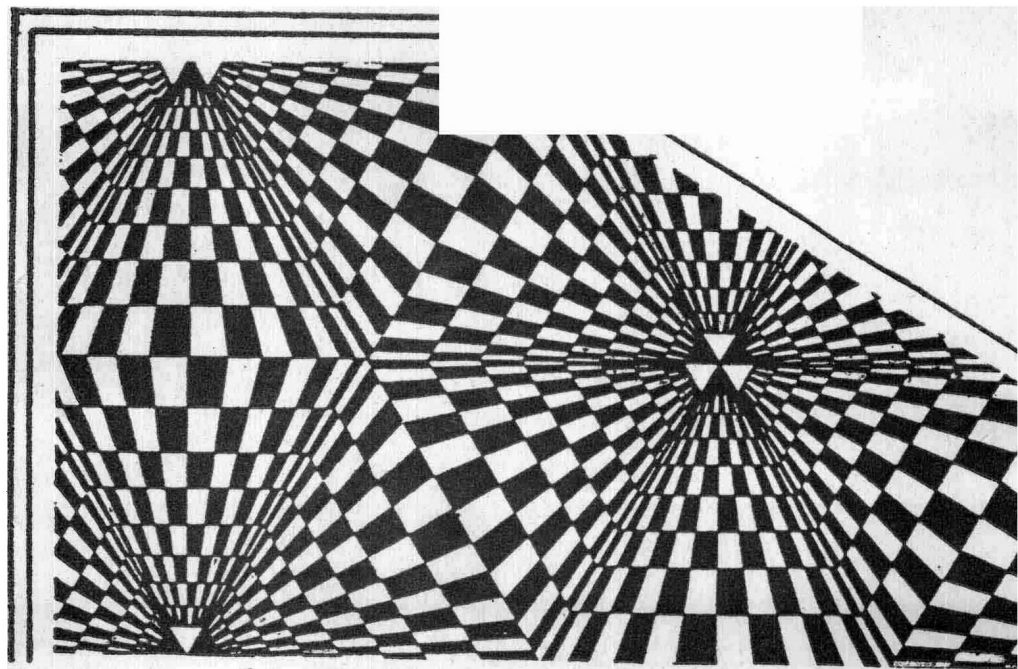
湖北教育出版社



电化教学 实用技术

电化教学实用技术

张 克 主编



电化教学实用技术

张 克 主 编

湖北教育出版社出版、发行 新华书店湖北发行所经销

宜昌市新华印刷厂排版 仙桃市新华印刷厂印刷

850×1168毫米32开本 9.75印张 2插页 236 000字

1989年9月第1版 1989年9月第1次印刷

印数：1—8 600

ISBN 7-5351-0436-3/T·1

定价：3.90元

前 言

《电化教学实用技术》一书是为了适应高等师范院校电化教育课程加强实验、实践环节的需要,由湖北省高师电教协作组组织部分师范院校的电教课教师,本着系统性、简明性、适用性的原则编写而成的高师电教课教材。

本教材通过对电化教学实用技术的学习和实验,训练学生的电教基本技能,使他们了解常用电教设备的基本原理,掌握其操作使用技术,学会某些电教教材的制作方法,为正确运用电教媒体进行中学电化教学打下技能、技巧方面的基础。高师电化教育公共课的教师在选择本教材时,可与其姊妹篇《电化教学简论》配合使用,共同完成电化教育课程的教学任务。如单独使用,既可用于在职中、小学教师电教技能的培训,亦可作为基层电教人员的工作参考读物。

本教材各章的实验项目,是根据当前中学电化教学的实际需要,并照顾到将来的发展列出的。开哪些实验,或者另需增补不断出现的新技术,增开新的实验项目,可由电教课任课教师根据各校的实际情况有选择地作出安排。

本教材由张克主持编写,其中第一、四章为程庭喜执笔,第二、三章为范官军执笔,第五、六、七章为王继新执笔,第八、九、十章为张克执笔,全书由张克、程庭喜统稿。

在本书编写过程中,我们参考了有关专著,引用了有关资料,吸收了一些作者的研究成果;初稿完成后,从1986年起经华中师大、黄冈师专、荆州师专、江汉大学等校试用,在试用的基础上作进一步修改时,听取了湖北省高师电教协作组年会、湖北省

电教馆有关同志和华中师大电教系李培森副教授提出的宝贵意见；修改稿完成后，又经肖树滋教授审订，并由华中师大物理系余汉香同志描绘了全书的插图，特在此一并致以衷心谢意。但限于编者的水平，加上定稿时间仓促，错误可能不少，敬请读者批评指正。

湖北省高师电化教育课程教材编写组

一九八八年三月

序

电化教育是一门新兴的教育学科，它是随着社会发展需要，根据中外教育理论，运用现代化教育媒体，有目的地传递教育信息，充分发挥多种感官功能，以达最优化的教育活动。其特点是文理结合，重在发挥教育应用作用。教这门课，技术是基础，理论是指导，前者是发展学生动手能力，后者是提高其思想认识，两者必须紧密结合才能达到这门课的要求。

近几年来，我国越来越多的高等院校以及中师、职校开设了电化教育课，也编出了一些教材，但在理论知识方面叙述的多，关于教学实验技术方面叙述的少，执教人员感觉困难重重，很需要一本电化教学实用技术教材。

张克等同志从事电化教育工作多年，具有丰富的电化教学经验，能够结合教学工作认真研究，通过集体讨论，分工执笔，相互补充，集思广益，写出电化教学实用技术教材，经过试用有效，尤其注意到现在所需，也注意到未来可用，含有教育超前性意义，符合电教要求，堪称为电化教育课程教材建设做出了贡献。

这本电化教学实用技术教材，反映出了电化教学实用技术中的新成就。全书共分十章，一至七章是硬件使用技术，八至九章是软件制作，十章是电化教学能力的培养。

这本书对电化教育媒体的基本原理、应用技术、能力培养，都作了比较全面的科学的介绍，取材新颖，内容充实，是当前我

国电化教学的一本实用教材。

出版这本电化教学实用技术教材，非常必要，而且适时。它对我国广大电教工作者和电化教育课的教师，搞好工作，提高教学质量，具有很大的参考和应用价值。

肖树滋

1988年5月

目 录

第一章 幻灯机与投影器	1
第一节 幻灯机	1
一、幻灯机的种类.....	1
二、幻灯机的基本结构与工作原理.....	2
三、幻灯机的使用和维护.....	3
四、自动幻灯机.....	5
第二节 投影器	13
一、投影器的基本结构与工作原理.....	13
二、投影器的使用与维护.....	15
三、反射式投影器.....	16
四、投影器（或幻灯机）常见故障及其排除.....	19
第三节 银幕	21
一、银幕的种类及其特性.....	21
二、银幕尺寸和类型的选择.....	22
三、银幕的使用和保养.....	24
实验一 135自动幻灯机的使用与维护	25
实验二 透射式投影器的使用与维护	26
第二章 电影放映机	28
第一节 电影放映机的种类	28
一、35毫米电影放映机.....	28
二、16毫米移动式电影放映机.....	28
三、其它规格的电影放映机.....	29
第二节 电影放映机的基本原理与结构	29
一、电影放映机的基本原理.....	29

二、电影放映机的基本结构	31
第三节 16毫米电影放映机的操作放映	32
一、放映前的准备工作	32
二、挂片放映	36
三、接片方法	37
实验三 16毫米电影放映机的操作放映	40
第三章 教学音响设备	42
第一节 收录机	42
一、收录机的基本结构和工作原理	42
二、收录机的功能键、钮、孔及其作用	46
三、收录机的使用技巧	50
四、收录机的维护	53
第二节 教室扩音系统	57
一、有线扩音	58
二、移频扩音	59
三、无线话筒	62
实验四 收录机的使用与维护	63
实验五 无线话筒的使用	64
第四章 彩色电视录像设备系统	65
第一节 彩色电视机与监视器	65
一、彩色电视机的基本原理	65
二、彩色电视机的结构	66
三、彩色电视机的使用	69
第二节 彩色电视摄像机	71
一、摄像机的结构与工作原理	71
二、摄像机的操作使用	76
第三节 磁带录像机	78
一、录像机的结构与工作原理	78
二、录像机的操作使用	85

第四节 彩色电视录像系统	88
一、双机系统	88
二、单机系统	89
实验六 广播电视节目的收录	90
实验七 课堂实况节目的录制	91
第五章 有线电视系统与卫星教育电视接收系统	98
第一节 有线电视系统	93
一、什么是有线电视系统	93
二、有线电视系统的基本构成	94
三、主要器件的作用与要求	96
四、有线电视系统的主要技术指标	103
五、CATV系统的设计方法	104
六、CATV系统的安装与调试	109
第二节 卫星电视接收系统	112
一、接收天线与接收功率	114
二、高频头	116
三、卫星电视接收机	117
四、卫星电视接收设备的安装与调试	119
第六章 语言实验室	122
第一节 语言实验室的种类及其功能	122
一、听音型语言实验室	122
二、听说型语言实验室	123
三、听说对比型语言实验室	124
四、视听型语言实验室	125
五、无线电发射型语言实验室	126
第二节 语言实验室的选配与使用	129
一、语言实验室的选配	129
二、AAC型语言实验室的使用	130
第七章 计算机辅助教学技术	135

第一节 计算机与计算机辅助教学原理	135
一、计算机及程序设计语言	135
二、计算机辅助教学原理	139
第二节 课件的设计	145
一、CAI课件设计的步骤	145
二、课件设计举例	149
第三节 微型计算机的操作使用技术	154
一、系统的安装与连接	154
二、APPLE-Ⅱ机的键盘	155
三、APPLE-Ⅱ系统的操作	158
第八章 教学幻灯片的制作	161
第一节 制片器材及其使用方法	161
一、照相机和照相机附件	161
二、印放设备	170
三、冲洗设备和器皿	174
四、感光材料	175
第二节 拍摄基本知识	179
一、曝光的掌握	179
二、景深的运用	186
三、景物的选取	190
四、文件和图片的翻拍	197
第三节 黑白感光片的冲洗与黑白幻灯片的印放	202
一、黑白胶卷的冲洗	202
二、黑白幻灯片和照片的印放	209
三、黑白幻灯片的调色	213
四、黑白负片的反转冲洗法	217
第四节 彩色感光片的冲洗与彩色幻灯片的拷印	220
一、彩色负片的冲洗工艺	220
二、彩色幻灯片的洗印	225
三、彩色反转片的冲洗工艺	234

实验八 黑白幻灯片的摄制	242
实验九 黑白幻灯片的调蓝	243
实验十 黑白负片的反转冲洗	244
实验十一 彩色幻灯片的摄制	245
实验十二 彩色反转片的冲洗	246
第九章 教学投影片的制作	248
第一节 手工绘制的方法	248
一、墨绘法	248
二、彩绘法	250
三、洗漆法	257
四、粉刻法	260
五、烟熏法	261
六、剪刻法	262
第二节 印制的方法	263
一、静电复印法	264
二、油印法	264
三、染料升华转印法	265
四、压敏胶快速转印法	267
五、计算机—激光打印法	269
六、非银盐感光材料复印法	269
七、印刷法和染印法	272
第三节 复合片与活动片的制作	274
一、复合片的制作	274
二、活动片的制作	275
第四节 投影教具的制作	283
一、投影教具的设计原则	284
二、投影教具的一般制作方法	285
三、投影教具制作示例	286
实验十三 彩色复合投影片的绘制	290

实验十四 彩色投影片的升华转印	290
实验十五 动感线条定片的绘制	291
第十章 电化教学能力的综合训练	292
第一节 综合训练的目的与途径	292
第二节 模拟教学训练的方法与步骤	294
主要参考文献	297

第一章 幻灯机与投影器

幻灯机和投影器都是利用凸透镜成象原理制成的，是能提供放大的静止画面的仪器。这两种仪器操作简单，造价较低，应用广泛，是电化教学中常用的重要工具，需要很好掌握，熟练运用。

第一节 幻灯机

一、幻灯机的种类

幻灯机于十九世纪即介入教育领域，是最早用于教学的现代教学工具之一。随着科技的发展，幻灯技术不断进步，不同用途不同类型的幻灯机相继问世，其种类繁多，尚无统一的分类方法，但大致有以下几种分法。

1. 按使用的光源来分，有弧光灯幻灯机、溴钨灯幻灯机、镝灯幻灯机等。

2. 按幻灯片规格来分，有单片幻灯机(又有 $82\times 102\text{mm}$ 、 $50\times 50\text{mm}$ 等规格)、卷片幻灯机、可放映多种规格幻灯片的多用幻灯机等。

3. 按幻灯片性质来分，有放映透明片的直射式幻灯机、放映画片和实物的反射式幻灯机、放映切片等微小物体的显微幻灯机等。

4. 按有无声音效果来分，有只能放映画面的一般幻灯机和声画同步幻灯机(能通过还音设备把解说词和幻灯机放映的画面同步放出)。

5. 按携带方便与否来分，有固定式幻灯机、可移动式幻灯

机。

6. 按幻灯机镜头的多少来分,有单镜头幻灯机、多镜头幻灯机。

7. 按换片方式来分,有手动幻灯机、自动幻灯机、半自动幻灯机等。

幻灯机的种类繁多,其中功能单一的为数不少。为了更好地发挥幻灯机的效能,扩大其适应范围,现在制造的幻灯机已向多功能发展,即一机多用。如有的能放映不同规格的幻灯片;有的既能放映单片又能放映卷片;还有的具有多种换片方式。

二、幻灯机的基本结构与工作原理

幻灯机的种类虽然很多,但其基本构造和原理大致相同。

(一) 幻灯机的基本结构

幻灯机一般由光学部分、电路部分和机身部分构成。

1. 光学部分

光学部分由光源、聚光系统、放映系统及银幕等组成。

(1) 光源 光源的作用是发出光线照射幻灯片,使图象通过透镜映在银幕上,光源多用100、150、250W 卤钨灯或是电影放映灯泡。这类灯泡的优点是发光效率高,放映效果较好,但使用寿命较短,需配装功率较大的变压器和小型风扇。

(2) 聚光系统 聚光系统包括聚光镜组和反光镜。聚光镜的作用是使光源发出的光线均匀地照射在幻灯片上,并将通过幻灯片的光线聚集到放映镜头上。反光镜的作用是把光源向后发射的光线反射回来,以加强银幕上的亮度。安在光源后面的反射镜常用凹面镜,凹面镜有金属抛光镀亮的,也有玻璃涂银的。

(3) 放映系统 放映系统指的是放映镜头,它的作用是把幻灯片的图象通过凸透镜变成放大的倒立影象,映在银幕上。放映镜头是影响影象清晰度的关键性部件。

(4) 银幕 银幕是显示影象的平面。

2. 电路部分

幻灯机的电路部分较为简单，一般由电源插座、~~光源插座~~、各种开关以及相应的线路等组成。

3. 机身部分

机身部分由光源箱、聚光镜箱、反射镜架、片门、镜头筒及传动机构等组成。

(二) 幻灯机的工作原理

幻灯机利用的是透镜成像原理。光源发出的光线，经聚光镜会聚照亮幻灯片，再通过透镜（放映镜头）放大，在银幕上得到清晰、放大的影象（画面），如图 1—1 所示。

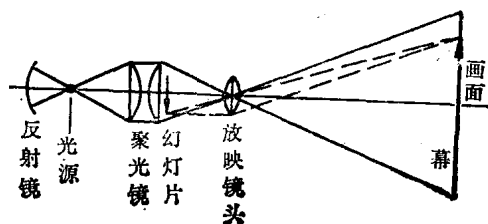


图 1—1

幻灯机中聚光系统和放映系统既相互独立又相互联系。所谓“相互独立”是指各有各的物象关系，聚光系统的物是光源的灯丝，放映系统的物是幻灯片。所谓“相互联系”是指它们的焦距，要相互“匹配”。

合理安排光路的原则是：应使聚光系统的象距约等于放映系统的物距，这样可保证幻灯片照度均匀，并使灯丝象结在放映镜头附近，而不会在银幕上出现灯丝象。

三、幻灯机的使用和维护

(一) 幻灯机的使用

1. 首先熟悉产品说明书，了解该机的性能特点，并检查配

属设备、工具附件是否齐全。

2. 幻灯机安放的位置要便于使用，它与银幕要保持恰当的距离，其高度选择以避免学生头部挡住光线为宜。

3. 将装在片夹内的幻灯片按教学要求排好先后顺序，倒立放入片盒内，并注意幻灯片的正、反两面的放置。正确安放应是将文字或图象反面与镜头射出光线一致（即面向银幕）。

4. 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。

5. 开机后要检查风扇马达是否运转。若幻灯机的风扇马达与灯泡是分别由各自开关控制的，则先要按下电源风扇马达开关，使风扇马达运转后，再按下灯泡开关（关机时顺序相反）。风扇马达不运转时，严禁使用幻灯机。

6. 调节焦距 在放映时，用手旋转镜头筒调节焦距，使幻灯机映出清晰的画面。若有自动调焦按钮，换片时，因为片夹厚度不一，在放映过程中还需要随时进行微调。

7. 使用中若有异常响声或其他不正常的现象发生，一定要停机检查，排除故障后再使用。

8. 当用有线或无线遥控对幻灯机进行操作控制时，首先应当按照说明书上的连接线路图，将有线控制器六芯插子或遥控器六芯插子插入控制盒六芯插座上，并接通遥控器电源，连接好上述线路后，就可进行有线或无线遥控换片，调焦放映。

（二）幻灯机的维护保养

1. 经常用小毛刷和软布清除幻灯机内外的灰尘和污物，灯泡上的印迹和污物，要用干净的亚麻布或纱布蘸酒精擦净，不要用手指直接接触玻璃壳。

2. 镜头的镜片，可先用橡皮吹气球将尘粒吹去，再用清洁的镜头纸或驼毛刷轻轻擦拭，切不可用布条或纸片直接揩擦，另外还可以用镜头纸蘸纯酒精或四氯化碳轻轻洗拭。