

电子图书



信息技术的结晶

人类文明的载体

网络的基本资源

第一章 幻灯机和投影器

第一节 幻灯机的种类与基本构造

一、幻灯机的种类

幻灯机的种类由于用途不同、其结构、特点也各不相同。经过不断研制改进，目前各国所制造的幻灯机种类繁多，形式多样，通常按其结构和功能可分为以下几类。

按构造与功能可分为：透射式幻灯机、实物反射式幻灯机、多用途幻灯机、声画同步式幻灯机和显微幻灯机等；

透射式幻灯是最常用的一种幻灯机，一般使用 135 型透明幻灯片，其光源发出较强的光照幻灯片，通过放映镜头的作用使幻灯画面在银幕上形成一个放大的影像。供片方式分为插片式和卷片式两种。这种幻灯机可装上讯控同步电子装置和幻灯同步器或双卡录音机配合，实现声画同步放映。有的将幻灯机和同步器封装在一个暗箱里，暗箱前配有毛玻璃，称为机载屏幕，外观很像一台电视机。机载屏幕幻灯机的放映不受室内外光照条件的限制，但屏幕较小，影响观众人数，此机也可将影像放映到银幕上，供较多人观看。

实物反射式幻灯机可直接将照片、书刊上的文字、图表、或较小的实物等投影并放大到银幕上，省去制作幻灯片的麻烦。它的光源为 1000 瓦镝灯，并配有风机进行冷却。光源发出的强光经隔热玻璃板照射在托板上的实物或图画上，反射出来的光线经平面反光镜反射后通过放映镜头（物镜）在银幕上成象。光线经过几次反射损失较大，适宜于在较暗的室内使用。

多用途式幻灯机功能较多，既可放映透明幻灯片、又可放映不透明的图片资料，装上显微镜头还可放映切片材料。但由于功能较多设备复杂，效果不理想，现在较少应用。

声画同步式幻灯机放映时可不用解说员的解说，不用教师看图说话，而在幻灯机本身另加了还音装置，可将录好的声音通过还音装置与幻灯片配合同步放出，有明显的效果。

显微幻灯机是直射与反射相结合的一种幻灯机，有立式与卧式两种类型。立式幻灯机装置是在显微镜下增加了一个光源箱（由灯泡、双凸透镜和反光镜组成），又在显微镜上加了一个反射棱镜。

按供片方式可分为：插片式幻灯机、卷片式幻灯机，直盒式幻灯和圆盘式幻灯机等；

按操作性能可分为：手动式幻灯机、自动式幻灯机和遥控式幻灯机等；

按镜头数目可分为：单镜头幻灯机和多镜头幻灯机等。

二、幻灯机的基本结构和工作原理

虽然幻灯的种类繁多，用途各异，但是它们的基本结构和工作原理却是相同的。其结构一般有操作系统、换片系统、光学系统、电路系统、传动系统和冷却系统等。下面以常用的透射式幻灯机为例简单加以介绍。

光学系统结构及工作原理幻灯机的光学系统主要由反光镜、光源、聚光镜和放映镜头等部分组成。

光源的作用是照亮幻灯片，并有足够的亮度，通过放映镜头将幻灯片画面的影像映在银幕上。幻灯机的光源应选择灯丝排列面积小，发光强度高的点光源，有助于增强图像的反差，形成清晰的影像。现在为了适应白昼课堂教学的需要，一般采用体积小、光效高的卤钨灯作光源。其规格有 12 伏、100

瓦，15 伏、150 瓦，24 伏、150 瓦，24 伏、250 瓦，30 伏、400 瓦等。实物反射幻灯机多采用高亮度的镝灯作为光源，但需要限流器、触发器等部件。由于启动时间较长，操作不方便，一般课堂教学中较少使用。

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。用在光源后面的反光镜常是凹面镜。四面镜有金属抛光镀亮的，也有玻璃涂银的。

聚光镜一般由两块耐高温的平凸透镜组成，两块透镜平面朝外，凸面相对，中间有一厘米左右的间隙，便于通风冷却。为了减少光源的热辐射，中间常放一块平板隔热玻璃，以免烤坏幻灯片。光源被准确地放在聚光镜透镜组的焦点上，这样聚光镜就能将光源发出的散射光聚集成平行光束，均匀地照亮幻灯片。幻灯片作为实物通过放映镜头在银幕上形成清晰的影像。因此，聚光镜的直径要比幻灯片画面稍大些。

放映镜头的作用是将幻灯片的画面放大，在银幕上形成一个清晰明亮的影像。放映镜头一般都由三片以上凸透镜和凹透镜组成，能够较好地消除象差、色差和影像畸变等现象，故成像清晰，放映效果好。

三、幻灯机的使用和保养

1. 幻灯机的使用

为了使幻灯机在教学中充分发挥作用，不致因准备不足、疏忽而发生故障，影响教学效果，课前教师必须认真准备，熟悉幻灯机的性能，保证幻灯教学的顺利进行。由于幻灯机种类较多，这里针对一般常用幻灯机的使用综合介绍如下。

(1) 首先应根据教学内容选择合适的幻灯片，再根据所选用幻灯片的尺寸选择幻灯机。使用者应熟悉产品使用说明书，了解幻灯机的性能与特点，并检查设备、附件等是否齐全。

(2) 幻灯机放的位置要便于使用。幻灯机与银幕的距离要适当，若用 1.5 米×1 米的银幕，距离约 4~5 米。适当调整高度和仰角，以避免学生头部挡住光线。

(3) 幻灯片要装在片夹内。片夹有硬纸板夹与塑料夹两种，将装在片夹内的幻灯片按教学过程的先后顺序插在幻灯机的片夹内，然后把片盒放入片仓（直片盒）或装在幻灯的顶部（圆片盒），并使片盒上的齿条与幻灯机传动机构的小齿相啮合。无论是直盒式还是圆盘式片盒，幻灯片均应上下倒立，左右反放，即待放映。

(4) 开机前要注意检查放映地点的供电电压与幻灯机的额定电压是否一致，电压误差一般不要大于 5%。

(5) 开机后要检查风扇马达是否运转。若是两个开关，先开风扇马达开关，使风扇马达运转。稍等一会，再开灯泡开关，这样可以起到保护和延长灯泡使用寿命的作用（关机时注意先关灯泡开关，再关风扇、马达开关），如风扇马达不运转，严禁使用幻灯机。

(6) 幻灯机的型号种类不同，换片方式也不尽相同，但主要有手动、键控、遥控、讯控和自动换片等几种。

手动换片。一般都用于较简单的幻灯机，将幻灯片插入插片夹内，固定在机架上，左右推动插片夹即可换片放映。使用不方便，效率较低。

键控换片。有的幻灯机上设有两个换片按键，一个为前进键，使幻灯片由前向后顺序放映；一个是后退键，可使幻灯片重复放映。还有的幻灯机只

有一个换片键，短时间按下，片盒前进，较长时间按下，片盒后退。

遥控换片。遥控分为有线遥控和无线遥控两种形式。有线遥控是将换片键、自动调焦键以及电源开关等安装在一个遥控盒上，用电缆与幻灯机相连，教师可在讲台等位置处远距离操作幻灯机。无线遥控由供教师操纵的发射器和装在机内的接收器两部分组成。发射器一般有两个通道或四个通道，一个通道为换片开关，发送某一信号（例如 840 赫兹音频信号）并以调幅方式调制在高频载波（例如 27.125 兆赫）上发射出去。另一通道为调焦开关，发射另一频率的音频信号（例如 1220 赫兹），同样调制在高频载波上发射出去。机内接收到这些信号后，经检波、功率放大、选频电路控制电磁电器的机械动作或调焦电机的运转，完成换片或调焦工作。

讯控换片。讯控换片需要配备一台幻灯声画同步器或双通道录音机。声画同步器的使用比较简单，只要按一下同步器的录音键即可在录音带的一个通道上录制解说词，需要换片时，按一下同步器上的同步按钮即可在磁带的另一通道上录下 1000 赫兹左右的换片信号。在放映时，将同步器和幻灯机联接起来，当同步换片信号通过放音磁头时，同步器便将信号输出给幻灯机内的电子线路，控制换片机构的运动，实现讯控自动换片。如果使用一般双通道录音机，则要附加机外同步器，才能实现讯控换片的目的。例 FH-50 型自动幻灯机与双通道录音机相配合，要使用 Y5D-1 型机外同步器。

自动换片。自动换片是通过幻灯机内的延时调节电位器进行控制的，换片时间的长短由电位器旋转角度的大小来决定。一般自动换片定时器上有“0、1、2、3”四个档位，“0”是采用其它换片方式时定时开关键的位置，只有将开关键拨到“1、2、3”的位置时延时调节电位器才起作用，但这时不能同时运用其它换片方式。换片时间“1”约为 30 秒，“2”约 15 秒，“3”约 8 秒。

调节焦距。当第一张幻灯片进入片门映到银幕上后，可能因镜头焦距没有对准造成影像模糊，这时需要较大范围的调节，可用手转动放映镜头调整它和幻灯片的距离，使幻灯片的画面正好成象于银幕上，直到影像清晰为止。由于有的幻灯片不平或片框规格不一不能停留在片门的同一平面上，造成银幕上影像不实，这时可用机上的调焦键或遥控装置上的调焦按钮进行微调。现在的有的幻灯机具有自动调焦的功能，在放映过程中能够自动进行微调，保证放映质量。

2. 幻灯机的保养

使用幻灯机时如发现不正常的现象、声响等，一定要停机检查，待排除故障后才能继续放映。幻灯机在放映时，机器位置不能搬动，以免震坏灯丝和其它元器件。

二、银幕的配置

银幕是幻灯、投影、电影教学不可缺少的设备，它对放映画面的亮度、清晰度起着重要的作用。银幕的种类很多，按样式有板框式，软片式和卷筒式；按显示方式有反射式与透射式；按材料有白布幕、布基白塑幕、玻璃微珠幕、玻珠定向幕等。现将常用的几种银幕的特点简述如下：

布基白塑幕。采用高反射系数的涂料制成，是反射银幕。它的幕面洁白均匀，光线反射柔和，视觉不易疲劳，画面亮度不随观看角度的不同而变化，适合较宽的教室使用。

玻璃微珠幕。采用高折射率的光学玻璃微珠制成，属于方向性银幕。它

能使照射在幕面上的光线集中反射向一定角度，因而亮度高、图像清晰，但观看角度小，适合较狭长的教室使用。

玻珠定向幕。采用折射率很高的玻璃微珠制成，光线几乎按原路反射，同光轴位置为最亮，如偏移 5 度角亮度则大幅下降。适合于国防、科研、特技摄影等方面使用。

透射幕。透射幕有毛玻璃幕和透明塑料幕等，适用于在幕后放映或在幕的前后都有人观看的场合，但幕后亮度较低。

银幕的安放，一般挂在教室黑板一侧，也可制作活动框架，用时移到黑板中央，或使用卷筒银幕挂在黑板上方，可随时拉下来，用毕收卷回筒内。银幕的高度以前排学生不遮挡后排学生的视线，不需仰头观看为宜。在悬挂时，应使银幕上部适当前倾，以使幻灯机等的光轴与幕面垂直，防止影像发生变形。

三、银幕的使用和保养

幻灯和电影教学都使用银幕，而银幕质量的好坏直接影响放映效果，所以正确使用银幕，科学维护保养是十分重要的。

1. 银幕的使用

为了使银幕保持良好的工作效能，必须防止幕面弄脏、碰伤和发霉等现象。在使用过程中，随着使用时间的增长，无疑会自然陈旧，逐渐减弱和改变其光学性能。所以，经常坚持正确操作、妥善维护、定期清洗是都是必要的。

移动式银幕要求平时使用后，将幕折叠整齐，用一块清洁布或袋包好，然后再装入帆布制的银幕袋内。放映幻灯挂银幕时要将手洗净或戴上手套；放映后收下银幕时要抖掉灰尘等脏物。另外，银幕应存放在干燥清洁的地方。并防止其它物品盖压，而使之出现皱褶。

固定式银幕最好有专用的幕帷，以防幕面沾上灰尘弄脏表面。打扫场地时，应先关闭幕帷，并小心不要将水洒在幕布上，另外，还应保持室内通风良好、防止受潮。

2. 银幕的清洁

银幕清洁工作必须经常进行。一般情况，专用电化教室的银幕至少每周进行一次清洁工作。清洁银幕可以用鸡毛掸子或软毛刷，有条件的单位可以使用吸尘器。清洁方法是自上而下地清扫，分段进行，要细致小心。对表面结构粗糙，或有凹凸条纹，或使用时间较长的银幕更应精心轻扫，尽量避免扫落或碰掉表面上的涂料。

3. 银幕的洗刷

银幕在平时虽定期清扫，但时间长后，不可能完全保持它应达到的反光性能，所以有时还应定期洗刷。一般情况应在使用 6~12 个月后洗刷一次。同肥皂溶液或洗衣粉洗刷。若幕面发黄，可以加入少量漂白粉。

刷洗银幕的方法是先将其平铺在宽敞的桌案上，然后用毛刷蘸肥皂水在幕面上洗刷。洗时宜分段进行，且先正面后背面。幕面经肥皂洗刷后，应及时用清水冲洗，以免肥皂留在幕面上。银幕经洗刷后应及时晾干。幕面上有褶可用熨斗烫平，也可在快干时把幕面拉平整。

具有各种涂料的银幕表面，不能洗刷，只能重新喷刷涂料。涂料的选择应根据银幕的种类，喷刷方法应进行合理选择。

六、幻灯机使用注意事项

1. 幻灯机要经常保持清洁。在擦拭镜头时，应先用吹气球（洗耳球）或软毛刷除去灰尘，然后再用镜头纸或麂皮等轻轻擦拭，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。不要用手直接接触玻璃壳，以防镜片上的敷膜划伤和造成玻璃壳换透。

2. 开机时首先查看电扇是否运转，只有电扇运转正常才能接通光源开关进行放映。放映结束应先关闭电源，电扇继续运转几分钟，以延长灯泡的使用寿命。

3. 放映中如发现卡片现象应立即关机检查原因，排除故障，切不可强行推拉推片杆或片盒等。其原因可能是幻灯片夹变形或开裂，幻灯机安放仰角太大，片夹从片盒中跳出卡住中间隔板或机器有故障等。

4. 运转传动部分的齿轮每工作 150~200 小时应加注 201 低温润滑脂，轴和轴承每工作 30~40 小时应加 2~3 滴定子油或缝纫机油。以保证幻灯机的正常运转，延长幻灯机的使用寿命。

5. 幻灯机长时间不用，每季度应通电一次，以防机器受潮零件生锈。存放时不可重压和倒放，避免零件位移或损坏。

6. 幻灯机常见故障及排除方法，以 135 自动幻灯机为例，其他各种幻灯机可作参考。

第二节 投影器的种类与工作原理

投影器(OHP)是一种直射与反射相结合的特殊幻灯机,又称书写投影仪、白昼幻灯机和讲台式幻灯机等。它是一种镜头在上方的专用光学放大器。用于投影大型透明片或实物的专用光学放大器。由于图像清晰明亮、色彩逼真、操作方便、维护简单,深受广大教师欢迎,是电化教学中使用最广泛的一种电教设备。

一、投影器的种类

1. 以光源分,投影器的光源国内一般采用溴钨灯和镝灯两种。溴钨灯有24伏150瓦、24伏250瓦和30伏400瓦等多种。有的幻灯机配有双灯,其中一个为备用灯泡,在使用时若灯泡损坏,则可扳下切换手柄,将备用灯泡迅速推入工作位置,可不中断放映工作的进行。用300瓦镝灯的投影器具有亮度高、色彩真、画面清晰等优点,深受广大教师欢迎。但由于放映灯从起辉后要经过30秒左右才能达到正常亮度,因而给使用带来一定的影响。

2. 以结构分,投影器有立式和卧式两种,立式投影器中又有光源在下部箱内的一般投影器和光源在顶部的便携式投影器两种。一般投影器的光源、反光镜、聚光镜、冷却风扇、变压器等都装在下部的箱子中,整机份量较重。而便携式投影器由于光源装在顶部容易冷却(有的用散热片自然冷却,有的用涡轮抽风冷却),下部没有笨重的箱体,只有底面镀有铝膜的螺纹透镜和载物玻璃,而使整机重量大为减轻。卧式投影器专供放映竖立投影片或透明实物用。

二、投影器的结构及工作原理

1. 投影机

投影机也称书写投影仪,它的工作原理与幻灯机一样,都是利用凸透镜成像原理,只是光路有些不同。

(1) 投影机利用平面反射改变了光的传播方向,使象仍能呈现在竖立的银幕上。调节反射镜的角度可以调节象在银幕上的位置。

(2) 投影机使用方便,投影片直接放在载物平台上。当银幕在操作者背后时,投影片的放置方向正好适合操作者的观看和书写,片的正反对操作者与观众是一致的。

(3) 投影片一般比幻灯片大得多。为了投影大面积的投影片,其聚光部分与幻灯不同,需要用螺纹透镜来进行聚光。

(4) 投影器的调焦是通过转动调节手轮,使由投影物镜和平面反射镜等组成的升降台整体沿着导柱作上下移动来实现的。

2. 实物反射投影机

实物反射投影机为卧式反射光学投影机,能直接将教材、书刊、图表、图案等印刷品的实物投影在屏幕上。

该机器的光源采用镝灯D1000,其功率为1000瓦。机器与银幕可在1.9~4.7米范围调节,银幕上的影像比实物相应地放大5~14倍。物镜在其镜座上亦可以前后移动。机器内部装有一个滚筒式风机,以降低机器内部温度。

使用时先开风机送风,再开启镝灯开关。按下起辉按钮,灯管两极间将出现瞬间蓝色高压放电,这说明线路连接正确。此后灯管呈现暗黄色斑,灯管已经起辉,待3~4分钟后镝灯呈白光即可使用了。

然后,将要投放的实物放在托板上,夹紧调节物镜位置,使银幕上出现

最清晰的图像。

放映完毕后，必须先关闭镝灯。风机要继续吹风冷却 10 分钟左右方可关闭。

3. 显微投影器

一种直射与反射相结合的投影器。它的装置是在显微镜下面加了一个光源箱（有灯泡、双凸镜及反光镜），又在显微镜头上加了一个反射镜如图 1-5 所示。

使用时把切片放在切片架上，开电源开关，光线透过双凸镜照到反光镜，经切片至镜头，复经反射镜，将切片上的影像映到银幕上。

利用显微投影器教学，不仅可以减少学校显微镜的数量，节约大量资金，更重要的是能够把教师所讲切片上的微生物的特点，演示得更清楚，使全班同学得到统一的认识和符合教学要求的理解。如果每人看一架显微镜，则教师不便讲解，理解认识就会因人而异，较难达到预期之目的。

三、投影器的使用和维护

1. 投影器的使用

（1）投影器的使用极为广泛。可以将透明胶片当黑板使用，放在载物玻璃上的大面积透明胶片，既可写字又可画图，投影到银幕上，如同在黑板上进行板书或板图一样。教师还可坐着讲课，不吸粉笔尘灰，改善了教师的工作条件。

（2）可在透明胶片带上写教学提纲。教师在透明胶片带上事先写好教学提纲，在讲课时边讲边拉动，在一节课将结束时还可将胶片带倒回来，重放一遍，进行复习、小结工作。

（3）扩大实物观看范围。投影器可将某些实物或演示实验放大。例如在投影器上可进行某些物理和化学的演示实验。

（4）可在透明胶片上当众批改学生作业。如果教师将透明胶片发给学生当作业纸使用，学生交卷后，教师可在投影器上当众批改学生作业，效果较好。

（5）可放映投影教具。如果在投影器上放映各种投影教具进行演示，形象逼真，更能吸引学生的注意力。

（6）放映各种投影片。根据不同的教学内容，设计与制作各种各样的教学投影片，借以增加感知，加深理解，提高教学质量。

（7）为了使银幕上的图像清晰、大小合适，在使用投影器时必须进行必要的调节：

调节放映距离，这里有两种情况：一种情况是当投影器与银幕无固定位置时，可调节投影器与银幕间的距离（称为投影距离、机幕距或象距），机幕距大银幕上的象就大。一般为 1.5~2 米左右，可参考表 1-2。另一种情况是当投影器和银幕间的位置固定时，可通过旋动调焦旋钮，改变投影片与物镜之间的距离（称为片镜距或物距），可在银幕上得到清晰的象。调节平面反射镜的倾斜角大小可调节图像在银幕上的位置高低。

图 1-2 投影距离参考表

投影距离 (m)	放大倍数	银幕面积 (cm) ²
1.5	4.1	112 × 112
2.0	5.75	160 × 160
2.5	7.4	204 × 204
3.0	9.75	252 × 252

调节光程，所谓光程，就是光线从光源（这里指投影片）出发到达银幕所经历的路程。在放映时要求画面上各对称位置处光线的光程相等。投影器的位置一般较低，而银幕的位置较高，将造成画面上下两部分的光程不等，出现上宽下窄的畸变现象。消除畸变的办法是降低银幕高度，使银幕中心与平面反射镜处在同一高度上，但将影响学生的观看；如果图像必须在高处，常用的办法是将银幕前倾一个合适的角度，使光线从投影器到达银幕上下两部分的光程基本相等，减少图像的畸变。

2. 投影器的维护与保养

投影器是一种最简单的电教设备，但是为了使投影器能正常使用并有较长的使用寿命，在使用中一定要注意做好维护、保养工作。

(1) 检查电源电压与投影器的额定电压无误后才能将电源接上。开启电源开关后风扇应立即转动，如果是溴钨灯投影器，此时灯泡应同时亮。如果是镝灯投影器，则应在按下触发按钮后，放映灯才逐渐变亮。如果接通电源后灯不亮，就检查灯脚螺丝是否松动，灯丝是否完好，灯脚与电源线是否接紧。如果灯不亮、风扇不转，应打开保险丝盒，检查保险丝是否烧断。如果换新、应注意要换相同规格、型号的保险丝。

(2) 应保持放映镜头、聚光镜、螺纹透镜、投影反射镜和反光镜等不耐磨的光学元件的清洁。这些元件是投影器中的关键部件，它们的好坏直接影响着成象质量。在使用时，除不让这些元件损伤外，切勿用手触摸，若有污物、尘埃，可用皮老虎吹风去尘或用镜头纸、软质绒布轻擦，忌用硬纸、粗布擦镜。

(3) 风扇电机有故障，必须修复后才能使用，否则箱内温度迅速增高，将使螺纹镜变形损坏，为使螺纹透镜不因高温变形，除在光源与聚光镜间置一平板隔热玻璃外，在使用时不要在投影器周围堆放杂物，以免影响通风、散热，用毕后也不要马上装箱，要待冷却后再进行。如果是镝灯投影器，则在灯泡熄灭后，可让风扇继续转动一段时间，待冷却后再将风扇关掉。风扇电机每半年需要擦洗、加油一次。

(4) 放映时不要震动投影器。溴钨灯丝受热后遇震容易断裂，因此，当投影器开始工作后，应尽可能不要搬动，尤其严禁作剧烈震动。如要搬动，应先行关机，待灯丝冷却后再搬动。

(5) 要防止受潮或受腐蚀。投影器内一般都有一只降压变压器，要防止变压器受潮而烧毁。若发现变压器受潮，一定要预热烘干，待变压器完全干燥后才可使用。投影器要尽量与带腐蚀性的物品隔开，如果必须放映带有腐蚀性药液的实物，要在投影器上盖透明胶片或玻璃板。

第二章 幻灯、投影教材稿本的编写

第一节 幻灯、投影片的特点与作用

在各种电教手段之中，幻灯花钱少，见效快，最容易普及。幻灯的特点是提供大量经过放大的静止画面，能够停留较长的时间，便于观看，利于讲解。彩色幻灯片色彩鲜艳、形象逼真、感染力强、能吸引学生的注意力、发展学生的智能。幻灯片的使用可长可短，可多可少，机动灵活，使用方便，所提供的视觉形象，有利于缩短时间，提高学习效率，丰富教学内容，开扩知识领域，调动学生的学习积极性。

投影片不仅能提供大幅清晰的图形，而且可以复合、分解、模拟事物的简单动态。投影教具还能使学生看清许多不易观察的演示实验。

单张、单幅的幻灯、投影图像是我们常说的教具，如同图片挂图一样，但广义的教材，泛指所有用之于教学的材料，这当然包括各种形式的幻灯、投影片，即使是狭义教材中的电教教材，也应包括那些成套、成组的教学幻灯、投影片。连续使用的幻灯片配上事先编好的录音解说和音响效果，不仅幼儿园的孩子、小学低年级的学生爱看，就连大学生对外语幻灯片和思想教育幻灯片也是很感兴趣的。

第二节 幻灯、投影片的编制要求

一、教学需要

制作幻灯、投影片决不是为使用而使用，不能搞形式主义、花架子。幻灯、投影片要从教学的实际需要出发，按照教学大纲的要求，紧密配合文字教材而编制。

教学中所使用的手段多种多样，是否采用幻灯、投影，要经过认真的分析、考虑。只有当幻灯、投影比其他教学手段效果更好，而且更为经济、方便时才用。具体地说，应该怎样来分析呢？

把板书提纲写在投影片上，把板图画在影片上逐一向学生展示，可以节省教学时间，增加课堂教学容量，即使是随讲随写的板书，也要临时写在空白的投影片上。在这一点上，投影确有代替黑板、粉笔的作用。但如果黑板的质量较好，而投影的亮度不足，则不必用投影来取代黑板粉笔，起码不必全部取代。

课本中的插图有插图的作用，每个学生都有课本，其中的插图是教材的一部分，要加以充分利用，引导学生去看，去分析。如果幻灯、投影片只是复制书上的插图，而没有作任何加工，一般就没有制作的必要。只有当要把书上的主要插图制作得更细致、更准确、更形象、色彩更逼真时才是需要的。

彩色幻灯片可以很好的代替各种形态、景观图片。把所需要的各种成套的挂图制成投影片，可以大大减少存放的空间，使用起来也很方便。但有些印刷精良、清晰醒目的教学挂图，也有很突出的教学效果，特别是有些挂图可以在课内、课外挂较长的时间，还可以同时挂上两三幅进行对比。

模型教具在教学中有它特定的作用。它虽然不是生产、生活中实际应用的仪器、仪表、机器、设备，但毕竟是按照教学需要放大或缩小并加以简化而成的。模型有立体感、真实感，只有当制作成本低，直观效果好时才制成投影教具使用。

各种演示实验真实、可信，一目了然、给学生留下深刻的印象，投影片在这里起到挂图辅助讲解展示实验过程的作用，但终究不能代替实验，也不能代替电影、电视录像的作用。因为电影、录像有活动性的特点，可以用连续的画面在运动中表现事物和现象，但如果反映静止的景象，则幻灯、投影不仅经济、方便而且效果很好。

是否需要制作幻灯、投影片，制成什么样的片子，一个题目需要制作几张才够用，这些都要从教学的角度来考虑。

二、突出重点

幻灯、投影片的主题必须是明确的，主体必须是突出的，有助于重点、难点内容的处理。一幅画面的大小有限，不可能在有限的画幅里塞进很多内容。画面的内容越复杂，重点越不突出，主要的内容往往会被次要的或无用的内容所淹没。比如要表现一座高山的植被垂直分布，用一张彩色摄影景观片，就能表现清楚。为了使主题突出，画面要力求简洁，去掉那些不必要的前景、背景、陪衬和渲染。绘画的投影片把主要线条画粗些、明快些，注记、字幕要少，要整齐醒目。

三、科学性及准确性

幻灯、投影画面所要表现的内容必须符合科学性，形象要准，比例要适当。不注意这一点就会给学生造成一种错误的印象和概念，而且直观性越强、

反作用也就越大。比如心脏搏动是一种有明显节奏的脉冲式运动，而采用了简单的线透片以后，血液循环，心脏的搏动就都像自来水管子里的水那样均匀地流动了。又如在一张投影片上为了说明某某东西长，形象地表现为“可以绕地球赤道 $\times\times$ 周”。但由于美工人员不了解而画错了，编审人员不细致又没有发现，结果若干周赤道变成了若干周在不同纬度上的纬圈，其中除了一个赤道周长是正确的以外，其余各纬圈都是不正确的。

四、色彩要鲜明

色彩不是为了好看，主要是为表达内容，为了形象化，为了加强感染力。有些事物的色彩本身就是研究的对象。幻灯、投影片的画稿和手工绘制的投影片用色不宜多，多则容易杂乱。颜色的种类少，反而对比强烈，突出重点。色彩浅淡，透明度强，可以保证银幕亮度，便于观看。

第三节 幻灯教材稿本的编写

进行幻灯教学，仅有幻灯机、投影器还不够，还必须有载有教育信息的幻灯片、投影片。幻灯片、投影片除购买一部分外，必须由教师根据教学需要自己设计、制作。设计的指导思想应该是：紧扣教材、突出重点、解决难点；科学准确、简单明了、形象生动；便于使用、有利教学。教学幻灯片、投影片的设计制作虽较简单、但也要经过选题选材、构思构图、编写稿本及制片完成等几个阶段。

一、稿本编写的一般步骤

教师要利用幻灯片达到教学目的，首先应在熟悉教学内容、教学要求的基础上，确定所需幻灯片（或投影片）的内容，然后才能编写稿本。编写稿本的一般步骤为：

1. 选题选材

按照教学大纲紧扣教材内容、选准题目，是编制电教教材的首要条件。选题时一般应充分考虑以下几点：

（1）教材中的重点，难点和需要加深印象的关键部分。选题只有紧扣教材、突出重点、解决难点、抓住关键，教学效果才会显著，电化教学才具有生命力。

（2）教材中那些传统教学手段或课堂演示实验不能有效解决，而又能发挥电教手段优势的内容。

（3）教材中那些受到时间、空间、条件限制而无法直接向学生提供感性材料的内容。

（4）为发展学生的智力、培养能力及对所学知识进行复习巩固，将其系统化的题目。

选准题目后，还必须精心选材，要通过各种途径把需要的资料收集起来。

例如，生理卫生课本中血液循环一节，要学生了解其全过程，可用幻灯片或投影片协助。用幻灯片还是投影片，画面是选择课本上的，还是报刊、杂志上的资料，或者是电影画面、连环画，是用单片还是复合片、用静止片还是活动片，哪种能达到预期的效果，这些问题都需要认真考虑。

2. 构思构图

构思与构图是绘制教学幻灯片、投影片的重要环节。构思是教师对教学内容进行勾划与思索的思维过程。构思的目的是为了更清晰地说明问题，其结果要落实在构图上，构图是教学内容的具体体现。为了做好构思构图工作，必须充分注意幻灯、投影表现手法的特点：

（1）它力求用一个画面表达清楚一个事实，故画面的典型性、概括性应很强。

（2）常用一幅有限活动的画面，表现一个过程和现象，或用一组非连续变化的画面表现一个事物连续变化的过程。

（3）幻灯片、投影片放映时只能给出形象而无声音，所以必须配有必要的解说词（教师当场讲或事先录音）。画面与解说必须相辅相成，即通过画面表达主要意思，通过解说来概括说明。在解说时，还应注意语气、表情，以使教学更加生动活泼。

3. 编写稿本

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。首先拟定编写提纲：把收集到的资料进行整理、分析，选出几幅准备分别进行演示的画面，拟定出编写提纲。根据提纲的结构布局、穿插转折、叙述次序，使这套幻灯片有中心内容，并使每片亦有其主题，然后再进行分段编写。

编写教学幻灯片、投影片的说明，一般应在制作之前，说明其配合幻灯片画面的方法。有的把说明印成单行本发给学生阅读；有的把说明制成字幕，写在幻灯片或投影片上；也有兼用说明书与画面字幕的。

在编写稿本时还须注意：要主题明确、抓住重点；要科学准确、真实生动；要尽可能利用正反对比提高教学效果；表现要深入浅出、形象具体；叙述要直接了当、开门见山；说明文字要通俗易懂、符合学生水平。

二、构图常识

1. 构图的意义

幻灯、投影、电影、电视等电教媒体都要运用形象来表达教学内容，而形象通过画面呈现，画面的好坏直接影响形象教材的教学效果，必须予以足够的重视。

所谓构图是指画面的结构与布局，也就是如何按教学需要组织、构思成画面，即设计画面中各组成部分的空间分布，以便最终组成一个线条、明暗、色彩等协调统一、结构完整的画面。广义地说，构图既包括把教学内容转化为具体形象的构思过程，也包括具体组织画面的过程。

构图知识不仅是绘画基础之一，也是摄影、摄像基础之一。不管是电影、电视、幻灯、投影或是一张照片、一幅图画，它们呈现的画面即使是最简单的画面，无一不是经过构图过程得到的。只是有的构图好一些，观看效果就好一些；有的构图差一些，观看效果也就差一些。要充分发挥形象教材的作用，画面就要讲究，这就要求我们运用构图知识和技巧，精心构图。

2. 构图的目的和任务

构图的目的是要得到最合适的画面，以便最恰当地表现主题思想或中心内容。在构图过程中所考虑的各个方面都应围绕这一目标进行。每一幅画面的构图要完成以下任务：

(1) 确定画面的组成，即确定画面要呈现什么内容，包括哪些东西。首要的问题要确定画面的主体，其次要确定有关联的次要组成部分（即陪体、背景等）。

(2) 确定观察或表现的方位，即选择观察或表现的方向（正、侧、背）和角度（俯、仰、平）。

(3) 确定取景范围，即选择画面所用的景别：远景、全景、中景、近景或特写等。

(4) 确定画幅格式和尺寸比例，即确定画面是正方形、长方形的或是别的式样，多大尺寸，各项尺寸的比例等。

(5) 确定画面各组成部分的位置分布，使线条、明暗、色彩等协调统一，画面结构完整。

3. 构图的基本要求

绘画、摄影与摄像都是平面造型艺术，画面构图的基本要求，就是在平面上处理好高、宽、深三度空间的关系。三者关系处理得当，能使画面新颖简洁、主体突出，具有艺术感染力，使教学内容顺理成章、主次分明。为此，画面构图要求做到：

(1) 布局严谨、主体突出，布局是对画面内容的组织与安排。一幅画面的内容，由主体、陪体、前景、背景和空白五部分组成，称为构图五要素。

主体是画面表达的主要对象，是构图的核心。陪体是帮助表达主体特征和内涵的景物或人物，它在画面中以形象阐发主题，烘托主体。前景是指处于主体前面靠近镜头的景物。恰当地运用前景，可以美化画面，表达主体所处的环境特征，还可以增强空间感，丰富画面层次。背景是指在主体后面的人物或景物，用以烘托主体、点明环境，使用画面具有纵深感。空白是单一色调的背景，它对抒发感情、调动联想和塑造形象有着一定的作用。处理好上述五个方面的位置、比例、影调或色调对比等，使之疏密有致、相互呼应、和谐统一是画面构图时主要应考虑的问题。主体物在面积、色调、动作和亮度等的安排上必须是明确的、突出的、被强化的，从而能引人注目。这样才能突出主体、阐发主题。画面应力求简明扼要，在能完整表现主题的情况下，去掉一切不必要的东西、力避繁杂。为使画面简洁，在主体、前景、背景等的处理上，不一定要五要素俱全。

(2) 画面均衡、构图稳定。所谓均衡，就是在画面上反映的内容让人看上去是稳的、整体的、和谐的，它是人们长期观察自然形成的一种视觉习惯和审美观念。均衡不是绝对平均、呆板平衡。机械的对称形式，等距离的物体以及物体组合不分主次平等摆列等虽然是稳定的，但画面布置不活泼、缺少变化、缺乏美感。均衡是一种合乎逻辑的比例关系，它能给人以稳定和美感。人们在生活中对三角形构图和横竖都近似以三七比例配置（称为黄金分割律）感到最稳定、最习惯。因此，它是画面均衡、构图稳定的基本要求之一。

在构图中，画面必须水平稳定、画面基线应与视平线平行，以免使人产生景物歪斜、倾倒、动摇等不稳定的感觉；画面内容的安排要上下相称、左右呼应，不要偏于一边，造成头重脚轻、左挤右空等不均衡状态。必须注意，起均衡作用的景物只要能使人产生平衡的印象就行。乡村景色中的一个小屋、一棵树木、一辆车子，都能起到平衡画面作用，要紧的是不能让画面的一边完全空着，而把人或景物全部压在另外一边。

(3) 视点明确、重点集中。幻灯、投影、电影、电视等电教媒体主要是以画面传授科学文化知识的。在画面设计时，重点让学生看什么、视点放在哪里，都有一定规范性和强制性。有限的画幅，要求视点明确、重点集中，在同一画面上不应安排两个以上的兴趣中心，以免分散注意力。画面内容安排要有条理，力避零乱。要紧凑而又不相互重叠、遮挡。在主体的同一条线上不要有其他物体，避免节外生枝或引起错觉。

(4) 形式合理、景物适当。画面构图的形式与其他艺术一样，也是多种多样的。有垂直构图、水平构图，也有三角形构图、对角线构图和环形构图等等，采用何种构图形式，必须根据画面所要反映的教学内容合理选择。无论采用哪种形式，都必须注意景物的安排要适当，即景物的远近大小、物体的形状线条、色彩、明暗等应协调和谐，要有适当的衬托对比。例如拍远景可适当安排前景；拍动体要陪衬静物；明暗、色彩要有层次变化等等。还应注意取景范围要适当、画面要完整，要使主体物占位适中、背景协调，符合人们的观看习惯。主体人物的中、近景或特写，上方和左右空间要留有适当余地。一般说，人和物的前方留空需稍大些，运动物体的前方尤其应留足空间。人像不要顶天立地，也忌从咽喉、膝关节、踝关节等部位截开。

(5) 线条正确、色彩和谐。正确运用线条是色彩构图的重要方面。在构图时，应充分利用画面的线条结构来表现一定意义。表现主体空间应不缺少横、竖、斜三种线条。要突出画面的某些特征，常使画面中突出相应的线条，因为不同的画面线条会给人以不同心理效果。例如；直线给人以直率、严格的感觉；竖线条表现高度或纵深，可给人以高耸、庄严、雄伟、坚强之感；横线条表现宽长，给人以宽广、平静、稳定、休息之感；斜线条表现纵深或趋向，具有动感，可有延伸、不平稳、活动和冲击之感，容易令人激动，是一种轻松愉快的线条，人的眼睛很容易追随这种线条。另外，正方形能给人以关心、耿直之感；三角形给人以坚强、稳定之感；圆形给人以连续的运动、连续地兴趣之感；十字形给人以结合、强烈关心感等。

在彩色画面的构图中，要注意色彩的基调和布局，做到浓淡适宜，协调和谐，并注意利用色彩渲染气氛或表现某种意义。例如红、橙、黄色偏暖；蓝、绿、紫色偏冷；红色热烈、黄色庄重、蓝色安静、灰色和谐、黑白沉默等。

4. 构图的基本形式

构图的形式多种多样，不同的构图形式无非是几何图形的体现。在电教教材中常用的构图形式有：

(1) 三角形构图，也称品字形构图，如图 2-1 所示。它是最基本、最常见的构图形式。三角形构图可使画面获得安稳、牢固、坚实的效果。这种构图要防止用呆板的等边三角形。

(2) 水平式构图，它能造成开阔、平静、安宁的气氛，可用来表现原野、河流等。这种构图要防止有明显的断层现象。

(3) 垂直式构图，有高大、耸立之感，多用以表现树木、建筑物等。这种构图要防止出现明显的分割现象。

(4) 斜线构图，也称对角线构图，由于斜线容易使人感到重心不稳，所以动感强。倾斜度越大，动感越强。适合表现动态的画面，但要注意均衡。

(5) 环形构图，大的圆圈也可以留出一个缺口，称为“破月圆”构图。有完美、柔和、旋转向心的感觉。

(6) S 形构图，由于这种构图线条弯曲而富有变化，所以有流动感。常用以表现轻松、愉快、活泼的画面。

5. 注意中心

无论哪一种构图形式，画面上都有注意中心。人的眼睛看到一个画面，总是要寻找兴趣最强的点，即兴趣中心。画面上主体大的、动的、近的、亮的以及颜色鲜艳的，都是形成兴趣中心的因素。兴趣中心亦称趣味中心，也就是注意中心。电教教材画面的注意中心不能多，每幅画面只能有一个。注意中心多了，反而会分散学生的注意力。

在构图时怎样安排注意中心，即怎样安排想要学生注意观看的景物位置呢？我们一般将主体物处理在画面结构的视觉中心位置。视觉中心就是根据黄金分割律找出的画面上的四个点，这四个点我们称为视觉刺激点。可以把主体或所要表现的注意中心及需要重点理解的东西，放在上述任一点上或临近处，并保持向画面中心集中的方向性。这样就能产生主体位置合适的美感作用。

这里再介绍一种寻找视觉中心的简便方法。就是假设在一幅画面上，以“九宫格”图形（又称“井”字分割，水平垂直各二条直线，把画面九等分）

为衬底，构图的线条与“九宫格”的线条交叉点的附近即为视觉中心，也就是可以安排注意中心的位置，而以右上方交叉点附近为最佳位置。

人们通常忌讳把贯通画面的地平线（水平线）或垂直的拍摄物放在画面中心，因为它把画面分成相等的两半，将产生对等割裂画面的不良视觉感受，观众的目光必然在画面中探寻哪一边的景物是最重要的。结果很快丧失了兴趣，而应把这种拍摄对象安排在“井”字分割线上或附近的位置上，这样才感觉舒适、协调。把地平线安排在画面的上半部还是下半部，应视具体情况而定。若将地平线安置在画面的上半部分，能突出前景中的景物并把这些景物向观众推进。降低地平线的位置，有利于表现距离和空间，使画面显得开阔，渺茫无边。应注意，压低地平线时，天空必须能引起观众的兴趣才行，如日出，日落时天空充满的绚丽的云彩那样。如果可能要尽量避免大片蓝色的天空，万一要使这样的天空进入画面，前景一定要引人注目，否则就会被大片空旷的天空所压倒。