



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards, even though the best possible copy was used for preparing the master fiche

联合国工业发展组织

技术发展和转让丛书之六

工业视听技术

908400
AUDIO-VISUAL TECHNIQUES FOR INDUSTRY.
DEVELOPMENT AND TRANSFER OF
TECHNOLOGY SERIES, NO. 6.
UNIDO-ID/203



联合国

工 业 视 听 技 术

联合国工业发展组织

维 也 纳

技术发展和转让丛书之六

工 业 视 听 技 术



联 合 国

纽约, 1978 年

U/III

本出版物中提及公司名称和商品之处并不意味着联合国工业发展组织(工发组织)的认可。

本出版物中材料均可随意引用或翻印，但请说明来源，并请寄送一份刊载所引用或翻印材料的出版物。

ID 203

前 言

视听工具是用来改进信息传递的工具。这种工具有简单的，也有复杂的，其范围从黑板和有声幻灯片直到工业影片和电子录像机都包括在内。

发达国家的工业在许多方面都使用视听工具。视听工具作为辅助手段用于如下方面：关于新设备、新产品和新工艺的技术情报介绍；培训计划，包括进行简单的技术培训直到培养高级官员；产品或项目评估；研究和试制；产品推销和项目倡导；总部发出的新的行政程序的解释；演讲、讨论会和讲习班；工作人员培养提高计划以及关于新人员的简要介绍。

但是，发展中国家的工业对视听工具的应用却落在了后面。编写这本手册的意图就在于帮助改善这种状况。这本手册旨在供发展中国家负责在工业系统中发动或推广利用视听设备和技术的人员使用，以期帮助他们通过采用某些基本技术来改进他们的介绍工作。最后，这本手册旨在为发展中国家那些对视听工具很少或完全不了解而又需要详细知道如何可能结合当地情况经济而有效地使用视听技术的人员服务。

本书附件载有人们经常索要的标准技术资料，书中所列以制造和(或)出售视听工具知名的商号名单并不完全。

本手册是由约翰·哈拉斯和罗依·马丁-哈里斯两人为联合国工业发展组织(工发组织)编写的，他们两人都是大不列颠及北爱尔兰联合王国获奖的、独立的视听工具生产者，并曾在发展中国家执行过项目。

本书中所表达的是作者的观点和见解，并不一定反映工发组织秘书处的观点。

说 明

CCTV	闭路电视
GPO	邮政总局
Hz	赫兹
VCR	盒式磁带录象机
VTR	磁带录象机

目 录

第 一 编 使用视听工具

章次	页次
第一章 基本原理	3
理解和记忆.....	3
工具的范围.....	4
第二章 选择	5
实际限制因素.....	6
题材、要求接受者达到的成绩和学习任务的类型.....	7
陈列与展览.....	7
推销.....	8
研究与发展.....	8
其他.....	9
接受者特点.....	9
成本效益评估.....	13
第三章 使用	15
物质设施.....	15
应用和后续工作.....	16
图样设计用具.....	17
管理方面.....	17

第 二 编 技术和工具

第四章 材料制备中需要考虑的基本事项：从美术原图到银幕	21
规划投影美术原图的清晰度.....	21
对清晰度的要求.....	21
测试现有材料的清晰度.....	21
标准化.....	22
美术原图模板的制作和使用.....	24
清晰度计仪器.....	28
第五章 非投影教具	30
故事板.....	30

规划板	30
黑板	32
标记板	33
翻动板	34
法兰绒板	34
磁铁板	35
塑料图板	35
多功能板	36
第六章 噪音的产生	37
第七章 放映静止图象	39
投影装置	39
电源	40
静象投影硬件	40
小结	51
第八章 电影	52
背景	52
教学影片的种类	52
电影放映机	53
字幕	57
示意图和图表	65
动画	65
小结	72
第九章 电子交流工具	73
磁带录象机	73
闭路电视	75
小结	75
盒式磁带录象设备	76
电视唱片	77

附 件

附件一 组织机构	79
附件二 放映时间与影片长度换算表	87
附件三 声迹与影片尺寸的比较	88
附件四 隐和化	89
附件五 隐和化等的拷贝剪辑标记法	90

目 录

图 1	培训官员的工作程序类型	7
图 2	编制培训计划的系统方法	7
图 3	影响交流工具选择的诸因素	8
图 4	教学方法选择程序	10
图 5	目视交流工具选择程序	11
图 6	口授和有声交流工具选择程序	11
图 7	选择交流工具用的“如果-则用”条件表	12
图 8	小型视听教学部门的组织机构表	18
图 9	电视系统用的美术原图模板尺寸	21
图 10	保持清晰度距离的比较	22
图 11	打字件信息区的最大尺寸	24
图 12	三种规格的美术原图模版	27
图 13	各种不同点数的活字	26
图 14	供 35 毫米幻灯片放映的字幕画框	27
图 15	清晰度计算器	27
图 16	美术原图工作区	28
图 17	美术原图字的最小高度计算器	28
图 18	故事板	30
图 19	规划板	31
图 20	规划板的结构	31
图 21	前投影银幕	36
图 22	投影银幕的光区	39
图 23	前投影需电情况	40
图 24	反射映画器	40
图 25	高架式放映机	41
图 26	光箱平台和高架式放映机	43
图 27	幻灯放映机	42
图 28	S-AV 2000型圆盘传动带放映机	44
图 29	a) 投影距离表——英尺-英寸	45
	b) 投影距离表——公制	46
图 30	a) 过分详细的特写镜头数据	48
	b) 主要的特写镜头数据	48
图 31	由于字太小和示意图质量差造成不清晰的例子	49
图 32	字和图的合适尺寸	49
图 33	普通片条放映机	51
图 34	带伴音自容式 35 毫米特光片条放映机	51
图 35	16 毫米的贝尔-豪厄尔电影放映机	54
图 36	16 毫米电影放映机的示意图和片道	54

图 37	a) 超 8 毫米有声摄影机	74
	b) 超 8 毫米无声摄影机	74
	c) 超 8 毫米标准 8 毫米无声摄影机	74
	d) 超 8 毫米有声放映机	74
	e) 超 8 毫米标准 8 毫米无声放映机	74
图 38	适合屏幕摄影的银幕宽度	75
图 39	具有各种镜头的摄影机至拍摄对象的距离	75
图 40	拍摄时的灯光位置	75
图 41	剪辑 16 毫米的 A 卷和 B 卷	76
图 42	示意图动画	76
图 43	带灯光的 16 毫米动画摄影机	76
图 44	a) 表示动作的时单	78
	b) 动画摄影表	78
图 45	动画制作灯光箱	79
图 46	单元动画	79
图 47	立体木偶动画	79
图 48	剪纸动画	79
图 49	闭路电视	79
图 50	盒式磁带录象机	79
图 51	电视唱片记录设备	79

第一编

使用视听工具

第一章 基本原理

几个世纪以来，人们都确信，在交流中，文字比目视图像优越，并且文字包含有较高级的智慧和思想。现在发达国家的教育仍牢固地立足于这种信念，而诸如影片、图表和图片一类目视材料的制作，往往被看作是一种与思维过程完全分开的工艺活动——尽管过去播下了现代技术和数学种子的伟大的科学家们，如伽里略、哥白尼、牛顿和里奥纳多·达芬奇等，在很大程度上都是通过目视图像和符号来表达他们的思想的。

众所周知，世界上在那些书面语言不占优势的地区，可视通信的传统更为盛行。在许多国家里，通过图画和图片来表述的方法一直是向新的一代人传授传统手艺和技巧的主要方式。

全世界的少年儿童在他们学会读和写以前，都是通过绘画来表达自己的。对此，专门从事教育工作的教师应有了解，但不幸的是并非所有的教师都了解这一点。还有许多教师在教学时仍然仅仅依靠传统的教科书；只有较少的教师利用视听教具。

实际上，大多数视听教具还仅仅是目视教具。可听教具和目视教具之间的差别在于教师只要通过讲话就可使目视教具成为视听教具，而对于可听教具，教师则要用快到足以跟上可听教具的速度在黑板上画图，这会是很困难的。自从发明电影摄影技术以来，最现代形式的视听教具——有声电影就得到了采用。在“有声电影”出现以前，由教员自己提供配音——而许多现代8毫米片环仍然是这样的。视听设备的发展，在很大程度上是同电影摄制业的发展相关联的。

在第一次世界大战期间，电影除供人们娱乐之外，还作为一种培训工具而得到迅速推广，但是只是随着标准规格和超规格的16毫米及最后

8毫米影片的采用，电影才成为一种受到普遍欣赏的交流工具。

16毫米和8毫米尺寸的廉价放映机的生产，使学校、培训机构和工业部门都能拥有放映机，并自行操作而无须雇用专职的放映人员。也就是说，可以毫无困难地在任何指定时间在自己的办公场所放映制作好的纪录影片和教育影片。

早期幻灯的后身之一的幻灯片和片条，配以与其同步的声音，就变得更加完善，并牢固地确立了其作为基本视听工具的地位。同许多各种各样的普通黑板一起使用的高架式放映机也是如此。

理解和记忆

视听信息无论通过哪种方法(电子、摄影或磁性)传输给学员，最为重要的因素是要使信息对耳目具有吸引力。为了最好地利用视听技术，必须了解能使理解清楚和记忆尽可能完整的程序。

某些研究结果认为，一个人一般记住他所读到的信息的10%、所听到的20%和所看到的30%，他记住他所听到并看到的50%以及他所听到、看到然后又加以讨论过的70%。另一研究结果表明，利用视听设备，可减少所需要的学习时间40%，并增加信息记忆20%。这些研究成果都是视听技术的重要证实。

更为重要的是要了解可使视听技术达到最富有成效的各种方法。许多国家都对这些问题进行了一些研究，但是还有更多的东西需要进一步了解。我们还必须具体顾及到，在世界各个不同地区的各类不同的人之间存在着记忆力的差别。

象美国福特汽车公司和柯达公司以及欧洲的壳牌石油公司等较大的工业公司，还聘请了有名望的科学家专门从事视听教育效果的研究。

工具的范围

由于可用的硬件范围很广，选定合适的工具并不是一件轻而易举的普通工作。如何选择软件可能更为困难。在这方面真正缺少适合于在大多数教学情况下介绍使用的材料。

在详细谈论视听工具的范围以前，先把它们分为如下两大类可能是有益的：(1) 机动教具；

(2) 非投影教具。第一类包括片条、幻灯片、磁带录音机、唱机、高架式放映机、透射映画器、反射映画器、收音机、电视机和各种电影。这些教具中的大多数在使用时都要靠电力来提供动力。非投影教具包括各种各样的显示板，诸如黑板、标记板、法兰绒板和磁铁板等都属于此类。非投影教具不需要动力，所以在有些场合可能会比较方便适用；但是，却需要讲课人一直在场，并且这种教具的效果可能取决于教员个人讲授的好坏。

第二章 选择

图1、图2和图3以图表的形式表示进行选择的原则。图1表明，在解决生产问题时培训工作往往是最后手段。图2表明，按照循序渐进的数学法进行培训涉及大量的准备工作。图3则表明，交流工具的选择往往是在编制学习计划中最后所要作出的决定。

所以，等到你来选择为更好地执行某项学习计划所必需的交流工具时，导致制订该学习计划

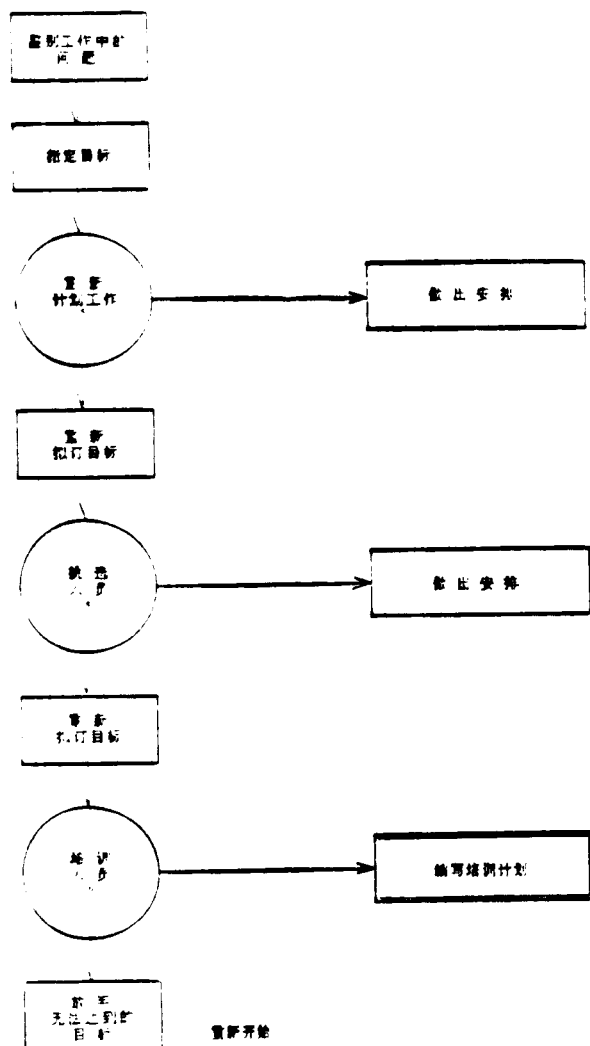


图1. 培训实质的工作程序模型

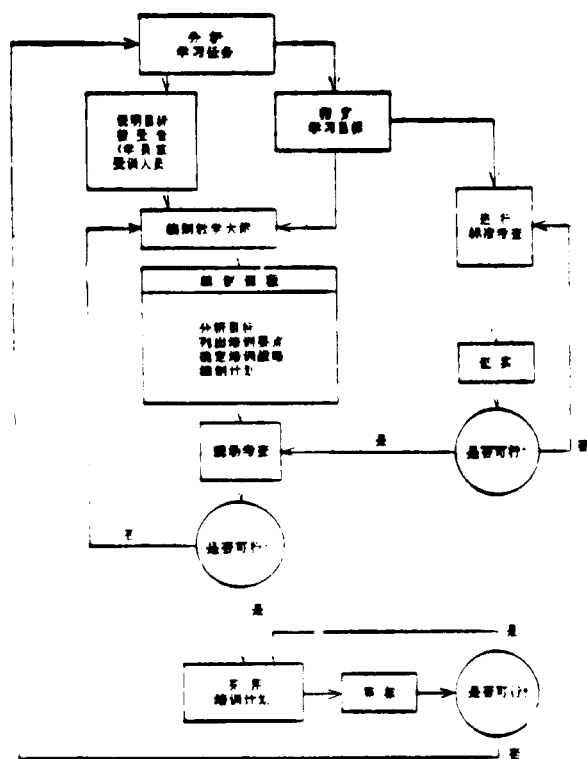


图2. 编制培训计划时的系统方法

的所存在的问题，可能业经该单位的许多人进行过研究处理。你是他们的“最后希望”——这就给予你一种特殊的责任和权力。首先，这使你有责任提出自己的看法，如果你认为一项视听教学计划在某一定方面不可行，则为该计划选择交流工具就毫无意义。你必须要有勇气坚持自己的看法，即使是反面的看法也应坚持。你的上司则必须承认，他们已交给你一项负责工作使你有权作出否定。

合理地使用视听设备所能解决的培训需要，可谓是范围无限的。视听培训员最常发生的一个问题是令人可笑的，但却是从最大的和最现代化的公司的大课堂直到乡村学校的教室到处都发生的一个问题。这个问题就是：几乎是所有的培训

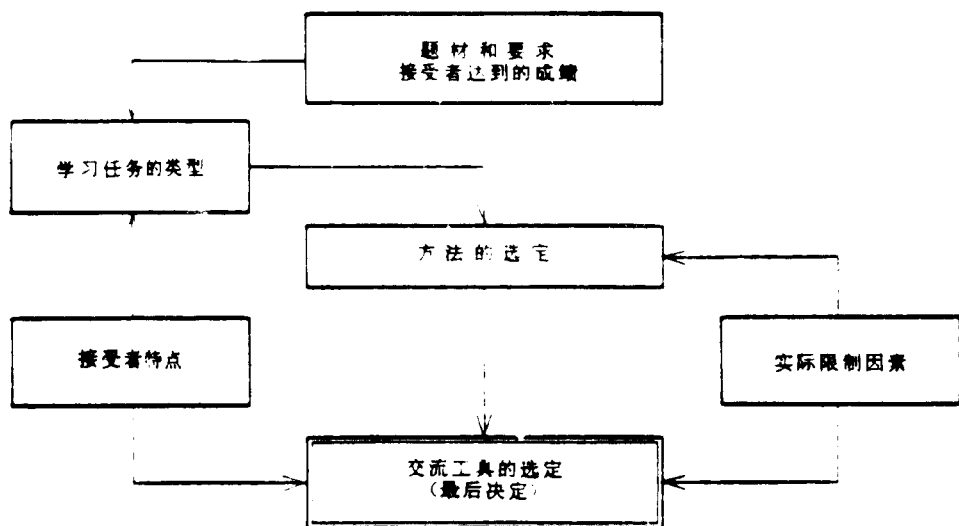


图3. 影响交流工具选择的诸因素

员都忽视图1-3所指出的先后次序，而在他们了解所要交流的内容之前就着手选定交流工具，也就是说，他们尚未知道工作任务是什么就选定了工具。

之所以出现这个问题的原因之一，就在于人们总是把机动教具看作是玩具。他们总是乐于摆弄放映机、教学机器、闭路电视和近几年来市场上出售的其他技术先进的学习辅助用具。这种情况就是在工业水平最高的地方也照样发生。有一次英国的一个公营大公司的一位高级培训经理不得不向高级官员做一个有关教学机器的报告。他的错误在于一面讲话一面表演教学机器，结果他的听众只顾看教学机器，而对他提出的告诫却一个字也没有听到。他们都买了这种教学机器，可是五年以后其中的大部分机器都闲置在橱柜里未予使用。对于造成这种成千上万美元的浪费，那位培训经理所应负的责任可以说并不亚于那些高级官员。

视听培训员有责任使管理部门了解各种新的视听工具的用途和缺点；并且有权为培训工作选择合适的工具——但是，只有在他了解工作任务之后才能进行选择！

这样，在选择视听工具方面的第一个必要条件是确保你所在单位内部对于你作为视听培训员的作用有着清楚的理解。选择能最好地满足本单位需要的视听工具是你的工作，而不是其他任

何人的工作。没有这项基本职责，你的手脚就会受到束缚，你就只能发挥十分有限的作用。

第一个问题一旦得到解决，图1-3所示图表就为实际选定工具提供了良好指导。每种工具的具体特性将在本书第二篇中予以阐述。

图1表达了一个教育技术专家对培训在解决问题中所处地位的看法，应作为背景材料使用。图2表明循序渐进教学的基本原则，也供作背景用。图3则是以图表形式表示出选择交流工具所涉及的诸因素之间的关系。这些因素就是本章所介绍的主题。

实际限制因素

当采用视听设备时，必须考虑下列各点：

能否得到辅助材料（粉笔、钢笔、幻灯片、胶片盒）；

能否得到零件（灯泡、保险丝、透镜、电动机）；

能否得到适合的软件；

电源情况；

可资利用的空间（房间或建筑物的形状和大小）；

光线、热度、湿度和环境声；

可否找到维护、供应和安全方面的人员。

能否得到辅助材料, 其本身很简单但是由专家制造并销售的材料在很大程度上将取决于能否把全部必需的材料顺利地运到视听中心, 并取决于能否在现场维持适当的储存仓库。

保持手头有足够的备用零配件通常是一个较大的问题。在你购买机器之前, 必须先查明, 在机器的整个使用期限之内你所在地区能否供应零配件和进行维修。每年有很多公司要废弃一些旧的型号, 有一些小公司要关闭, 还有数以千计的机器被放进橱柜或垃圾箱。不能保证你买的机器在10年内仍可使用, 但是, 可以采取几项措施, 以便使你的机器能够在预计的使用期限内继续工作。其中最重要的措施是, 要保持零配件的储备并配备一名能够修理大部分机器故障的技术人员。令人遗憾的是, 在采用先进设备的情况下, 保持零配件的储备可能要付出惊人的昂贵代价; 所以, 最好是聘用一家公正的教育顾问公司为你选定硬件。如果这样做花钱太多, 可向硬件公司的推销员询问有关他们出售的机器的零部件和维修情况, 然后再由你自己作出决定。

软件问题可能很难解决, 因为并不是总能保证获得合适的软件的。一台机器如果没有软件, 就如同没有备用的灯泡和电源一样, 是毫无用处的。最理想的解决办法是自己生产软件, 为此, 本手册还提供了自己制造软件的种种方法。如果不可能做到自己生产软件, 则可以索取主要的教育和教学影片摄制单位的产品目录, 这些摄制单位往往都列出各种主题范围, 其中可能会有恰恰是你所需要的软件。至于其他一些问题都比较一般, 将在以后再谈。最根本的是, 实际限制因素限定你的工作范围, 如果你忽视它们中的任何一点, 你就会招来麻烦。

题材、要求接受者达到的成绩 和学习任务的类型

循序渐进学习

你一旦充分了解到实际限制因素, 就可根据题材和所要求达到的成绩选定方法, 这将导致对

学习任务类型(视接受者)的特点而定)的分析。引导方法选择的原则, 就是教育技术的原则。而交流工具的选择, 则又将依据方法的选择以及接受者的特点而定。

教育技术现在是一个很广阔的领域, 心理学家、教育学家、制造商和用户(工业和正式教育事业中的)都与此紧密相关。与此同时, 这又是一门非常年青的尚未成型的科学, 对这门科学的实际应用还不多。教育技术至今所已经形成的最有价值的概念, 要算是循序渐进学习(图1)。随着从事教学人员实践经验的日益丰富, 教育技术对工业愈来愈有价值。但是, 循序渐进学习的想法过于复杂, 无法在此进行探讨。这里提到这些想法首先是为了提醒视听培训人员注意这些想法的潜在重要性, 其次却是为了指出其中许多想法并不能在工业中使用视听工具时予以利用。只有当有确切的题材需要理解或要求接受者在一天结束时应达到一定成绩的情况下, 循序渐进学习才能收效。这就是说, 循序渐进学习适用于培训、指导和教育等方面就在于其有助于反复灌输特定的技能和观点, 但不太适合于对接受者反应不加分析的陈列与展览、推销、研究与发展或任何种类的情报传播。简而言之, 工业需要视听工具用于广告、情报、娱乐以及广义的“教育”交流和特定的“教育”计划。

非循序学习

非循序学习对图3中所示的这种学习任务不适用, 而且对各类交流所用工具的选择, 也更为主观。下面提出的关于为各类交流选择工具的建议仅为一般准则。

陈列与展览

陈列与展览都是交流的一种类别, 在这类交流中必须使接受者得到激励, 接受者可以随意停下来观看(和倾听)或一掠而过不予注意。因此, 这种展示必须具有高度吸引力并能引人入胜。目

①“接受者”系指受训人员、学员、学生或者仅仅是一般的听众或观众。

视材料必须引人注目，录音(如果使用的話)则必须动听。陈列或展览的设计人员必须用他的大部分精力来使信息内容具有感染力——这意味着，略去繁琐的细节，而使内容强烈地吸引人们的感官。这种展示从某方面讲必须具有培训计划所没有的吸引力，即要对作为普通人而不作为专业人员的接受者具有吸引力，所以，可以使用一种在课堂上可能显得粗浅或骗人的技巧。与此同时，一个成功的陈列并不是使人们记住它对感官的美好吸引力，而应是以传递信息为目的。因而，为陈列目的所使用的工具应当量材选用，以能引起接受者的兴趣并能向其传授知识为准则。不考虑教育技术而购置的精巧的小机件，可能在陈列中很盛行。目视工具将占优势地位，而所用文字将相当有限。广告牌、放大的照片、模型、自动幻灯放映机和循环片等，都是非常有效的。免费发给的广告单或样本可利用来使接受者“把信息带回家中”。简言之，用于陈列与展览的工具之所以可能被选中正好在于其遭到培训计划所弃之不用的那些特性。

推 销

推销这个类别中包括陈列与展览。陈列与展览可以在一个单位内部举行，用来使雇员了解安全要求、该单位的业务范围、新的技术情报和行政程序等。推销是指一个单位向外界进行的宣传。但是，在大的单位中，它的许多工作是由外部的专家——制图设计员和广告公司办理的，而这些工作不可能涉及该单位内部的视听手段。也有在内部实施先进推销技术的情况——例如，联合王国的一个单位为一些高级官员举办关于在电视采访中如何行动的课程——但是，这种情况是很例外的。总的说来，视听培训员的作用限于顾问的地位，而地方性的、专门化的或不可分类的各类推销售外，在这些方面当地条件有着极为重要的影响，以致不可能提出一般准则。但是，在这一类别中有一些倾向值得在选择工具时予以考虑。

广告影片是由某一公司资助摄制的，因为这种影片的主题都是直接地或间接地同该公司的产品有关。这种广告影片是一种极为流行的推销方

法，但是现在已不如过去那么显得重要了。有些影片很快就过时：如果这些影片在摄制后几年仍继续放映，影片的老式结构就可能给人以相反的印象。比起实况影片来，动画片的情况并不完全如此。但是，即使是图表和卡通片，其使用期限也还是短暂的。

供大、中、小学校使用的成套多种交流工具可以部分地代替广告影片。这种成套多种交流工具可以包括电影，但是，多半是片条或胶带幻灯片、小册子和挂图。这种成套多种交流工具是从教育角度而不是从形象描绘角度介绍创始单位的情况，但是在增进理解和引人入胜方面却可以收到非常好的效果。

制造厂商也相当广泛地应用成套多种交流工具来向经销商和批发商介绍新产品。汽车制造商向他们的经销商介绍一系列小汽车新产品时所用的一整套工具可包括：两套幻灯片条、一张慢转唱片、一本载有从各个不同角度拍摄的小汽车照片并附有关销售要点说明的小册子以及一本初步维修资料手册。这种视听工具在这一方面的使用，可起到一种促进作用并提供广泛的情报和表示制造厂商对经销商存在问题的关切。

总之，对推销用的视听工具的衡量标准与对陈列与展览所用的衡量标准一样。这种方法应当是明快的、和谐的，并且首先是现代化的，但是传递的信息必须清楚明确。

研究与发展

在研究与发展方面，主要将视听工具用作记录装置。华而不实的展示在这里是不适用的：极为重要的却是精确和详尽。摄影机和磁带录音机可以用来在时间上和空间上放大、压缩或复制图象和声音(采用特写镜头和长镜头、全向传声器和单向传声器、快速拍摄影片或磁带以形成慢动作假象、慢速摄影以形成快动作假象)。摄影机和磁带录音机的使用，必须完全由研究人员加以控制，并受视听培训员所能提供的设备的技术条件的限制。用这种方法所录制的资料如何展示，

将被接受者的特点和实际问题而定。所录制的动态图象，可能需要作为静止图象投影。电影放映机和录象机上停格装置就可用来做到这一点。或者该图象可能需要重新摄制成照片或透片供长期使用。有时可能不需要录制动态，在这种情况下，只要有一台幻灯放映机就足够了，而图形就可以表明实际动作。对于专门化的拍摄工作（慢动作、慢速拍摄等），可能还必需有变速电影重放设备。由于大多数放映机每秒钟只能放映 16、18 或 24 格，最好是配备一个即使图象很小但能以各种速度看片的观看器。有些电影放映机具有慢速放映和停格装置。

目视工具在为研究目的而进行的资料检索方面，也起着很大的作用。美利坚合众国国家航空和宇宙航行局的研究报告适用于航天以外的其他许多领域，可以很容易地以缩微胶片形式提供。美国宇航局带头采取的这种作法，已为其他一些大的研究单位所仿效。因此，缩微胶片和缩微胶卷观看器可能成为图书馆的关键设备。许多科学杂志也同时有硬拷贝或微缩胶卷两种形式。

在研究与发展方面，视听工具还有许多其他用途。视听培训人员可能须要为报告编制图表、参加会议并在准备需要用视听收录机的实验方面起很大作用。

其 他

视听工具以何种方式影响人们生活，可能都同视听培训人员有关。他的设备可供社交活动中娱乐用，也可供普通教育用。他可关心他所在地区广播（无线电或电视）的发展。他可为本国的或国际的教育机构工作，或参与当地的社区发展。一个视听培训员，除了他的培训计划以外，可以有许多方式为他的行业服务，而他对工具的选择将视具体情况而定。然而，他的主要工作仍然是培训，而且他在资源方面的全部支出将主要用于培训目的。此外，他选择培训工具所依据的大部分标准，将同样地完全适用于其他方面。例如，图 2-12 可以用于培训也同样可以用于推销和一般目的。在这方面，本书中所有专门指培训的论述，也都可以适用于其他领域。

接受者特点

循序渐进的教学法的主要原则之一，就是培训计划内容是以所要求接受者达到的成绩与学员在课程开始时的已有水平之间的差距来衡量的。在选择交流工具时，“接受者的特点”这一因素应包括他们在对所教授的题目的了解和交流技能（语言技能、阅读和写作能力、数学计算能力和“识图能力”^④）这两个方面的已有水平，也应包括他们过去在文化、种族、社会和心理等方面的背景情况，这些背景情况都是受当地条件支配的。

当然，为了实用的目的，只能十分粗略地衡量这些因素，但是，在选定教学方法时，最重要的是在选择交流工具时，都必须考虑这些因素。如果表现教学方法的交流工具不能使用接受者的语言——包括数字和图象语言——，即使教学方法完全适合接受者的已有水平和当地条件，也不会有成效。如果除了语言上的困难以外，再加上有些缺少技术经验的人在面临工业环境时所出现的问题，就可能根本无法进行教学。

选择交流工具时不能不考虑到采用特定交流工具的有利条件与由于使用不熟悉的语言而必须进行翻译的不利条件之间的对比。在任何情况下，教员都必须将他的学生的好奇心引导到有关的题目上去。

在特殊情况下，有些受训者可能从来就没有见过他们所要学习操作的那种仪器或机器。整个训练都可能超出他们的经验和理解能力，因而应专用一种技术进行训练，尽管变换花样可能会引起兴趣。在此种情况下，教师必须估计到他的听众的智力和成熟程度，以判定他们对他所介绍的内容究竟能记住多少。

应对内容介绍进行构思，以便使之与学员的一般经验联系起来。从农村来的学生在理解技术方面，要比生长在工业区的学生感到困难得多。

介绍新设备、新产品和新工艺往往与当地条

^④“识图能力”又称作读图能力，系指对图象进行信息解码的能力。例如：读得图线形式，按图样去加工；下“阅读”图象，看懂目视符号。

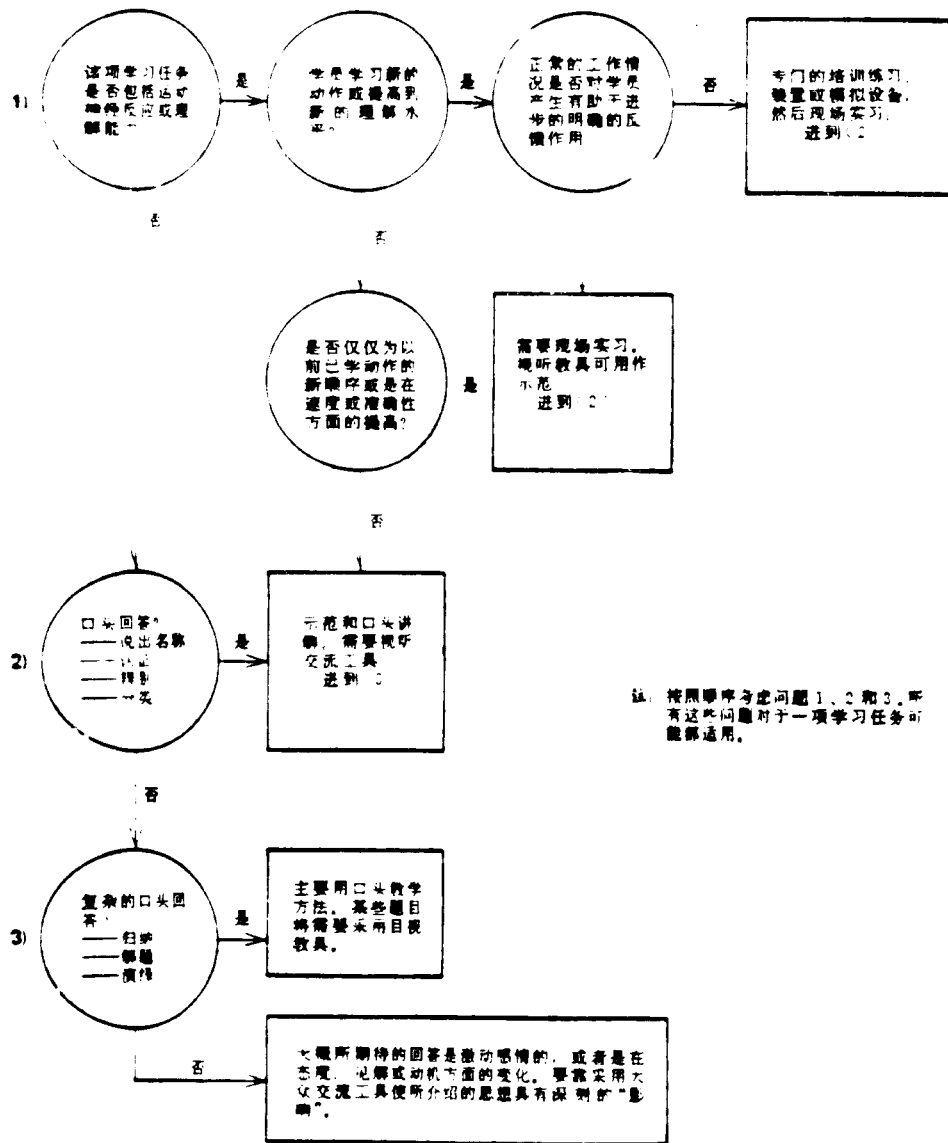
件不而联系。但是，使介绍内容同使用环境联系起来却很重要。对所介绍的材料应从这种观点加以考虑。强烈的照明度，强烈的明暗对比度，软阴影之对，可与热带国家的环境条件协调一致。

醒目和简明都有助于清楚理解和形成概念。所介绍的主要特色应在背景衬托下明显地突出出来。视野要布置得恰到好处，以保持注意力集中，不受干扰。要给观众以足够的时间，用来观察和吸收所介绍的材料，特别是不熟悉的材料。如果所介绍的材料配合使用口头讲解和书面说明，将会对学员的理解和记忆产生影响。这里必须再次考虑明确性和适用性。必须估计听众对口

头叙述的理解能力和阅读能力。否则，就会使学员失去兴趣，注意力分散，阻碍其掌握主题。

受训人员应熟悉他们的学习计划。若精确说明的照片介绍，可以帮助他们熟悉。但是，对于详细的和专门的资料，例如惯常用来解释复杂设备的资料，说来，改用简化的或风格化的图或动画示意图，都可提供比较清楚的概念。

许多教学材料都使用一些听众观众和读者所不熟悉的符号和代码。应使人们熟悉各种记号诸如方向箭头、表示时间和空间或象力和风等因素的线条和符号。一旦掌握了这个要领，无须任何专门训练就可以理解并吸收这类资料。另一方



注：按照顺序考虑问题1、2和3，所有这些问题对于一项学习任务可能都适用。

图4. 教学方法选择程序

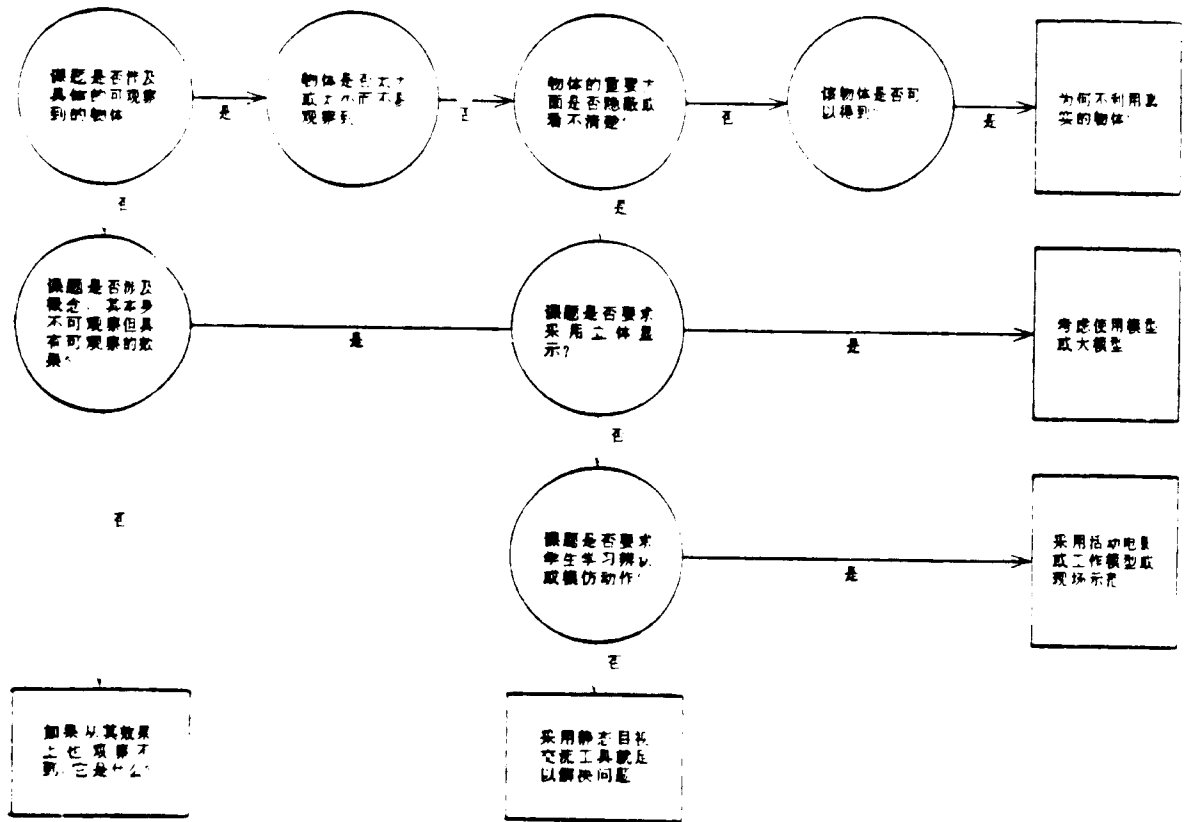


图5. 目视交流工具选择程序

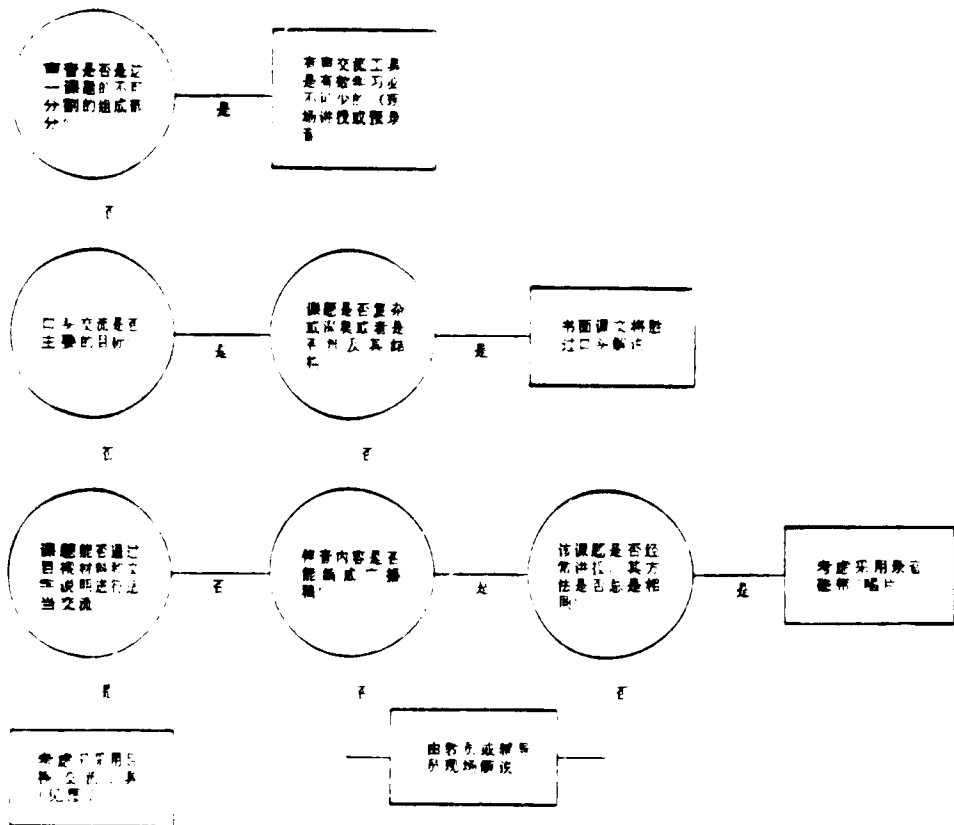


图6. 口头和有声交流工具选择程序

面即使是最简单的图片资料,也存在一定的理解困难。表示距离、会聚透视线和透视物体的叠现等简单符号,如果不事先加以说明,就可能无法理解。

总的看来,当地生产的教学材料充分考虑到学员所熟悉的环境和理解水平,要比从外面购进的的教学材料更可取。这一点主要就软件而言,因为在大多数情况下硬件只能从指定的经销人那里获得。

印刷的小册子、活页印刷品和书籍等已不能再看作是传授技术革新的最有效的方式了,特别是在那些没有读书和写字传统的地区,更是如此。在可视通信通过电视和电影已成为人们日常生活一部分的那些地方,如果不借助于一定形式的视听工具,单凭印刷的文字进行教学,是不可能收效的。

尽管视听教具如果选择得当实际上可适用于一切场合,但是仍然有太多的学习材料是抽象的、学究式的、混乱的和枯燥无味的。恰当地运用视听教具,可以使介绍生动、有趣和具体,而且从培训员和受训人角度看都是非常经济的。

如前所述,应用视听技术并不靠昂贵的设备,善于使用简易教具,对任何单位说来都是非常有价值的。尽管训练培训员掌握有效地使用简易教具,比起教会他们如何使用电影放映机来,要花费较长的时间,不过可能还是花钱多培训一些培训员,要比大量投资购置硬件好得多。有才干的培训员往往不易找到,而那些能使一个人减轻负担的设备却可以使这个人的工作效率提高许多倍。不幸的是,维护设备、获得软件和建造任何一种交流工具资源中心的开支,都是隐藏的费用,这种费用可能大大超过以高薪从另一国家聘请培训人员所花的费用。

现代技术的迅速发展虽然对教育可以有巨大的促进,但也可以是阻碍多于帮助。如果电力的供应得不到保证,则复杂的硬件所需的辅助设备就可能无法工作。如果接受者的文化水平同发达国家接受者的水平相差悬殊,则从发达国家引进的大多数软件,可能都是无用的,或甚至有害的。一个视听教学的教员,并不是一个操作机器

的人,而是经过训练的利用视听技术介绍教学内容的人;但是,无论他使用粉笔和讲演还是使用闭路电视,他都必须是一位视听通信的专家。

黑板或者翻动板掌握在合适的人手中时可能比任何其他教具更为有用。声音、书写、绘画和擦拭的相互配合可提供视听信息并促进有效的学习。黑板的价格便宜,经久耐用,并且无论在什么地方都可使用。不需要软件,只需要有一名能够充分有效地利用黑板或翻动板的培训员就行了。但是,这样的人材是很少见的。

尽管如此,任何培训员的采购清单上简易教具仍总是基本必需品。一位蹩脚的教员的教学效果可能达到10%。但是,一部损坏了的电影放映机却是完全无用的。

对于采用简易教具的争论并不在于由简易教具传递的信息要比用精致教具传递的信息更加易懂。事实上,对于一个没有受过教育的人来说,要懂得他必需模仿他在电影中所看到的人们,比起让他理解从黑板上所看到的文字、数字和图象的组合来,要容易得多。因为最先进的教具能够传递与实际生活非常接近的信息,所以,在教没有文化的人们时很容易使用这种教具。

先进教具的使用技术(为制造和维修技术之对),要比简易教具的使用技术(并对其缺乏真实性进行补偿)容易掌握得多。10岁的儿童可毫无困难地学会操纵闭路电视机和磁带录象机;而它们能放映自己在完成某件事情时的录象磁带,这比起他们用语言解释他们所做的事情来要容易得多。一位完全脱离技术社会的印度哲人,现在竟然将记录他的冥想方法的录象磁带送给他的信徒们。

接受者的特点是影响到工具选择的最复杂的因素。一个学生可能由于机器而分散注意力,但是对机器所传播的图象和声音却很感兴趣。他可能很熟悉黑板,但是对黑板上所画的东西却感到迷惑不解。

成本效益评价

当培训员只使用简易教具和国产的可自由使

用的软件时，培训计划的成本效益可以按照经过培训后对工人所在单位所产生的价值对照为实现培训计划在人力和设施方面所花费用来计算。当然，考虑使用较多的精致的交流工具时，成本效益评价就是一种更复杂得多的程序。直到现在还没有一种与行家所公认的恰当的交流工具评价方法。

在选用长期使用的交流工具方面，要涉及到许多可变成本。但是，精致的交流工具的最初成本很大，通常是合算的，这是因为在以后的长期间

内可以不断收回此项投资收益。如果你使用黑板，则每次作用黑板来介绍资料时，都得做相同的工作量。如果你使用价格比较贵的设备，你通常就能一再使用同一套软件。这样就可以大大地减少许多人工费，并且带来其他的好处。

相同交流工具的相对费用，取决于需要制作的教学内容的数量和种类，也取决于该项教学内容要介绍或重复的次数多少。制作、介绍和重复，都是关键性的因素。每一种因素都应分别计算，但应联系起来考虑。

第三章 使用

到目前为止，我们谈到的主要是有关为合适的工作任务选购和维护合适的视听工具。所有这种准备工作，都是十分必要的，但是，对你就交流工具所作选择的检验，却是在工厂车间、教室或课堂上的应用情况。在那里，你的理论受到检验；在那里，你可以检查你所作的估价或你所了解的背景情况。也是在那里，你同受训人进行着实际的交流。

交流过程，一般由三个单独的而又完全相互依存的部分组成。这三个部分可以称为：

信息

渠道

接受者

信息，就是你所要传递的消息。渠道，则包括显示信息所用的各种交流工具和方法——不论是在教室中的讲话声音或是放映已经曝光、冲洗、复制、编辑和配音的影片。学员（即接受者）通过渠道接收信息。信息或渠道方面的任何缺陷都将反映为学员以后成绩方面的不完善。你可能认为，你有清楚的信息和完善的渠道，但是，如果学员不能理解这种信息，则这种信息并不真正清楚，而渠道也不真正完善。在这样的情况下，对学员的问题极为敏感的教员，应尽一切可能施展他的本领来排除这些障碍。如果这意味着放弃使用磁带幻灯的计划而代之以使用黑板，那也没有什么关系。必定是你据以编制教学计划的依据不很正确，但是，与此同时你必须尽你所能来继续进行这项工作。

在大多数情况下，没有必要在最后一分钟临时改变仔细编制的计划。但是，有关紧要的是准备工作的质量而不是数量。如果最后的效果是学员的成绩并没有任何提高的话，那么准备学习计划、房间、设备和软件等就没有任何意义了。并

且，你所用的工具越复杂，所需要作的准备工作就越多，而不成功的示范所引起的灾难也就更大。尽管应考虑到在紧急的情况下需要放弃已编就的计划，本章的其余部分将专讲能使车间的交流渠道尽可能完善的实用方法。在这方面，房间的大小和形状，亮度级，热度，环境声和白昼时间等因素，都将有助于确定渠道的有效程度。

物质设施

过去，准备房间和安排设备，要花费培训员30—45分钟的时间。今天，这种工作做起来就比较容易，而且所需的时间也较少。当使用放映机带有内装银幕的整套装置或新型的金属银幕时，就无须将房间遮暗。通过设计较好的透镜射出的强烈的投影光线，也有助于使放映的画面更加清晰。这样一来，即使在半明半暗的房间里也可以用前投影法，而且还有足够的光线可看到学员。

如果露天放映，就必须做好特殊安排。如果光线的干扰相当厉害，则银幕必须蔽光，但不必遮盖放映机。有无电源，也是一个问题。如果现场没有电源，则使用带有一个能将直流电变成交流电的合适整流器的便携式蓄电池即可。^③汽车使用长效电瓶，如果维护得当，这种电瓶的供电可使用几个月甚至几年。但是，无论什么能量，消耗后都必需予以补充。小汽车可在行驶过程中对其电瓶充电，而放映机却不能做到这一点。所以，如果能配备有效的整流器，则有些放映机可以一直工作10个小时，或将近20个短的放映课时。此后，即使是长效蓄电池也最好再次充电。

^③ 见 G. 高顿·郝列特：“在无交流电源情况下使用放映机”。载《国际教育发展》，第一卷，第2号（1973年7月）。

放映机通过的驱动电源应保持恒速，以免光线闪烁或声音频率波动。如果蓄电池耗尽，以上两种情况就有可能发生。

无论是在任何条件下，为了正确地使用设备，视听工具操作人员都必须检查电压调节和频率稳定性。还应检查动力电缆和电线的长度。操作人员必须确保在放映之前安好合适的插头，并确保有备用的投影机。在极热的情况下，尤其重要的是不但要保护好放映设备，还要注意保护放在胶片盒内或盒外的胶片，因为热会使胶片发生卷曲。如果设备在室外露天置放，必须采取防热和防潮措施，热和潮湿都可能损坏机器。

当讲课是在建筑物内进行时，房间的大小应与参加听课的人数相称。同时还要考虑音响效果。如果房间里过分拥挤，则身体上的不适也会妨碍讲课人的工作，而且不能促进有效学习。房间大而人很少，会不利于音响效果并妨碍注意力的集中。最为理想的是，视听教学的环境应由一位专家来专门布置。这位专家可以检查电源是否对头，安排讲台和供学生记笔记用的课桌，并设计房间的布置，使有利于讲课人和学生直接进行个人接触。虽然这类房间以容纳30名学员为好，但如有必要，最多也可容纳50名学员。

房间的面积应不小于10米×15米，高度不低于3米，应有空气流通调节，音响效果应好。例如：混凝土墙壁和地面以及所有其他坚硬的反射表面，都会引起回声和使声音失真。所以，应选用隔音板和在地面铺毯或地毯。另一个因素是要保证安全，房门应易于打开，各门的进出通道应畅通无阻。这些都是对要用来演电影或开会的场所的最起码的要求。对于经常的视听示范来说，能有一个房间长期装备有合适的教学设施就更为方便得多。

应用和后续工作

做到有目的地使用视听教具，不仅取决于良好的意愿或对新技术的兴趣，而且还取决于专业技术知识水平。即知道如何操纵设备和如何最好地利用设备来促进学习。在发达国家里，教员和想要掌握这门技术的未来的视听工具操作人员，

可利用广泛的资料来源。遗憾的是这些资料来源并不是到处都有。但是，任何一位好的培训师，靠着常识、对交流工具的精心选择和勇于实践的意志，都能够做到富有才识而又富于想象力地应用视听工具。各种形式的视听交流，无论其目标是提供情报、培训或教授某种技艺，应用范围都是极其广泛的，而且在程序上也没有硬性的规定。

重申某些具体准则，将会是有益处的。这些准则是：要掌握学习小组的特点；要使用最为合适的教具；要仔细编好介绍计划；逐步介绍比突击式地传授过多内容为好；重申这一点也是有益的；清晰的目视材料总是必不可少的。用实际的设备或工具进行实践，具有极大的好处。在掌握理论的同时学习操纵设备，比起把理论与实践分开来，是一种更为有效的获得技艺的方法。

使用视听工具的注意事项如下：

- (1) 对于日常的通知和告示，采用显示屏或任何其他非投影技术。
- (2) 对需要人们保留在记忆之中的内容，采用投影图象。如果可能的话，可包括电影、电视和幻灯。
- (3) 事先检查所有的视听软件，并作记录。
- (4) 视听工具只是构成一个完整的教学单元的一系列课程中的一个部分。
- (5) 要培养另外一个人协助操作设备。
- (6) 视听工具应作为教学工具来使用，不能用来填补空余时间。
- (7) 要明确规定何时何地地使用视听教具。
- (8) 后续工作始终是很重要的，应看作是计划的一个不可分割的组成部分。它将因培训员使用视听教具的不同目的而异。
- (9) 不断探求使用视听工具的更好的方法。

对于最后一点的主要障碍是，许多培训员都很忙，以至于无暇把他们的办法介绍给其他单位的培训员。

也许最终会建立起一个各培训机构之间交流情报的制度，最好是能经常定期地进行交流。令人遗憾的是，建立这样的制度，无论在理论上还是在实践上都是有困难的。现在，全世界的教学法学家还在争论关于判定一个单位的视听培训方法是否适合于另一单位使用的标准问题。只有当理论家们相互之间达成一定程度的一致看法时，才能对实际经验作出恰当评价并与有关各方进行交流。

图样设计用具

尽管从商店里可以买到用于磁铁板和法兰绒板的制就的字、符号和形状，但是每次示范总会要求讲课人在全班学生面前绘制一些图样。讲课人本人必须在进行口头介绍的同时，画出这类目视图象。如果他能把声画这两者配合得好，则整个介绍就很可能取得成功。教员绘制目视图形是示范准备工作方面的一个非常重要的基本成分。

现就视听教学中设计和绘制图表方面的某些基本因素探讨如下。

图样设计是指从混乱无章中形成条理。这就是把若干目视成分组合成一种图示安排，使学员直接地和清楚地接受示范的主要之点。

应通过布置图确定图示安排。需要纳入一个和谐整体的各个成分包括字、线条、颜色、平面、距离和结构。使用的工具可有：铅笔、色笔、钢笔、墨水、炭笔和各种尺寸的画笔。布置图是确定一个图象的基本规格和组成的协调因素，并且应在事先准备好。在全班学生面前临时制图可能使讲课停顿，还可能导致各种图混淆不清的情况。

字和书写的比例，应始终与作品中的其他目视成分保持平衡，并应相互配合。只有布置图才能确定此类关系。与此同时，可以限定各种目视成分的尺寸——字必须清楚可读，即使在房间的最后面也能看清楚；图画应缩减到其最简单的成分。如果一个图需要产生象阴影和纹理一类的复杂的视觉效果，则这些工作应在讲课之前准备好，以免干扰讲课的进行。

对各种书写工具的特性也应进行研究。例如，有些适合于画工用的钢笔书写后可能难于擦拭掉，而代之以彩色蜡笔可能更为合适。视书写在什么上面而定。毡笔头的板书笔画出线条粗而清楚，如果需要这种效果时可以使用。

凡是成功的视教，都要求对图样设计技术进行精心的研究。首先是不要选择方法太难的。最好是先用简单线条勾画出一些粗略的草图，然后随着讲课的内容和连续性逐步地描成图象。图画或任何目视成分都不应从它们本身的艺术价值考虑，而应作为整个视教的一个不可分割的组成部分。

尽管显示教具生产部门一直把精力集中在制作供讲课人使用的实用而方便的目视工具，包括图和字，讲课人在全班学生面前做即席展示仍然对听众产生不可思议的效果。但是，某些基本的视觉问题诸如看不清楚之类，证明是难于克服的。看不清楚的问题可使任何介绍都收不到效果。因此，这个问题要在下一章里予以详细讨论。最后，讲课人本人并不必须是熟练的绘图人员或美术家，而只要对绘图稍微有所研究，他就可以在按他的计划进行交流方面取得最大成效。

管理方面

在视听学习计划开始实施以前就应完成的许多重要准备工作，在上文中均已提到，但是都未提及负责做这些准备工作的管理机构。往往，视听培训师可能就是他在所在单位的视听教学组的仅有成员，或许也是培训部门的唯一成员。培训师所担负的是一种单独的、专门的工作，毫无疑问，这种工作所包含的内容，超出他的同事们所能想象到的。

视听培训师必须履行的职能有：

- (1) 执行公司的方针，特别是培训方针；
- (2) 及时掌握关于新设备、软件和工业培训实践的最新情报；
- (3) 评价培训需要，接受者的特点和实际制约因素，然后再编出培训计划（设有培训官员者除外）；

6. 选定执行培训计划所用的交流工具;
7. 评价、购置、保养、维修和保管设备;
8. 购置或准备、设计和制作软件;
9. 做到费用开支精打细算并于事前做好计划;
10. 编制交流工具发展计划;
11. 培训一名同事以便在紧急情况下接替其工作;
12. 执行培训计划;
13. 评价工作成效和编制新的计划;
14. 随时向同事们通报培训计划各个阶段的执行情况。

即使是在一个小的单位的财力范围内，培训员的上述工作负担也可以通过几种方式得以减轻。首先，可能得到政府和各国际工业发展机构的支助，支助的形式可有金钱、专家指导或甚至是编就的供特定需要用的现成培训计划。其次，可用现有的工作人员来进行某些工作。如果有绘图员或制图员，就可由他来制作视教软件，电工也可负责维修电气设备，而木工和金属制造工可制作或修理其他设备。第三，在培训计划进行

中，受训人可操作视听教具，并协助准备教室等。第四，应保持获得同事和上级的关注。大多数人都对视听工具有一定兴趣。只要常去电影院的人都会如此，并将往往于需要时给予支持。

图8所示是一个小型的视听教学部门的可能组织情况。电影和电视人员的重要地位于摄影师和插图员；插图员又比摄影师更为重要；保修工和保管员可能比插图员还要重要。在许多情况下，许多讲课人经适当的训练和指导都可自己制备他们的目视教具。

视听教学部门的实际组织形式各处皆不相同，而且差异很大。应尽可能地使其成为一个独立的单位。该单位的视听培训员可直接接触全体工作人员、工具和受训人。与此同时，又必须将该单位看作是这个机构的一个不可分割的组成部分，而且最好不要设在谁都不能发现的偏僻的角落里。

视听教学部门的四个最重要的职能是制作、演示、维修和保管。每一项工作都应有其一个或几个房间，尽管某种形式的结合也还是可行的。例如：接受培训的装配工、电工和机工实习用的工具可存放在维修间内，并用于维修放映机和其他设备；但是，文具和软件却必须另外存放在其他地方。

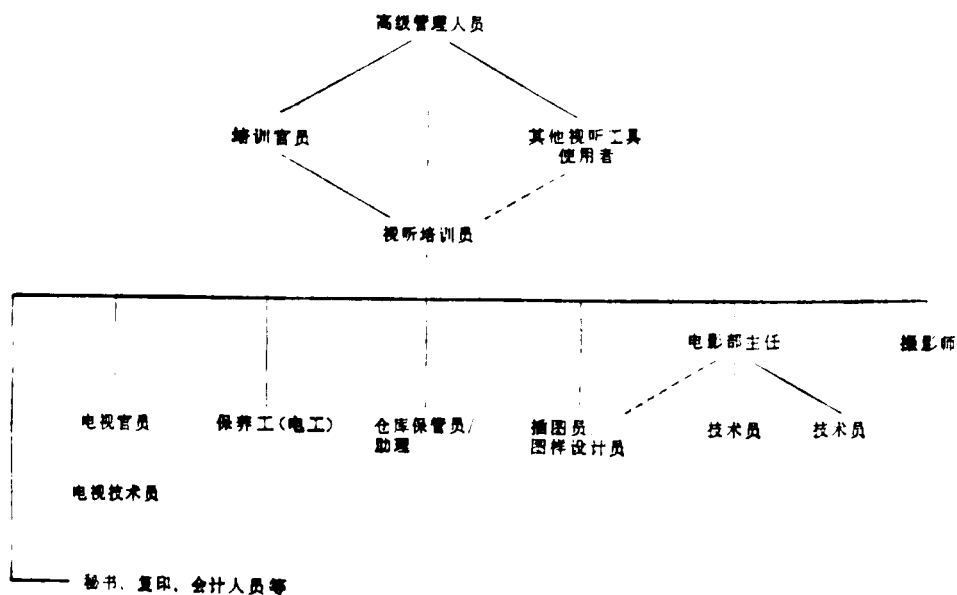


图8. 小型视听教学部门的组织机构表

17/10

第 二 编
技 术 和 工 具

第四章 材料制备中需要考虑的基本事项： 从美术原图到银幕

在视听介绍中最不能吸引观众的是，放映的材料不能使全体观众看清。如果讲演人不得不声明：“你们坐的地方或许看不清楚，所以我来读给你们听”，那么，他的介绍就因太缺乏计划而遭到失败。

规划投影美术原图的清晰度

讲演的目标和方式一经计划妥当，就可考虑预期参加听讲的人数和放映设备的任何特有性能。只有此时才能设计美术原图。如果要使放映获得成功，必须在编制美术原图时想到坐在后排座位上的那些人。

经验已经表明：

1. 美术原图可经规划和绘制以使图象在投影时清晰可见。

2. 确定美术原图的统一尺寸并使这种统一尺寸标准化是有好处的。

3. 虽然字的高度一般可以信息区高度的1/50为最低限度，但是采用较大比例的的字的高度(1/25或大于1/25)是非常受欢迎的。

4. 使用清晰度计算器是一种简便的方法，可用以确定美术原图达到在各种观看距离上都能保持清晰度所要求的字的最小高度(见图15和图16)。

对清晰度的要求

要达到清晰可见，线条、字和符号都应同背景形成适当的对比。必须有明显的色调区分。所选用的彩色应鲜明和引人注目。在电视接收机可

以黑白模式显示彩色美术原图的情况下，制备电视美术原图时，色调对比尤其重要。关于这种规格的进一步说明可见图9。

字和符号应醒目和简单明了。在放映时其任何小的开口都不致有弥合现象。所有组成部分线条、字、符号和数字等，都应大到足以使每一个观众都能很容易看清。所以，这些成分在银幕上至少都得有一定的尺寸，其尺寸可根据美术原图面积的高度同图象至最远的一名观众的距离这两者之间的比例关系确定。

在典型的观看情况下——从银幕到观众的距离分为短距(在小型会议室或家庭里)、中距(在教室和会议室里)和长距(在大礼堂和剧院里)三种——最大的观看距离应大约为投影图象高度的八倍。换言之，如果最远的观众，即坐在与距银幕八倍于投影图象高度之处的观众能看清楚投影材料，则所有的其他观众都可以看清楚。可用这种最大观看距离用 $8H$ 表示，来确定拟放映材料的重要细节的最小尺寸。

测试现有材料的清晰度

当要把并非计划用于放映的材料(印刷的图表等)转变为投影材料时，请记住，对比度、彩色和观看距离都可能改变，但对清晰度的要求却仍然保持不变。

应注意的是， $8H$ 观看是普遍公认的标准。如果所建议的供 $8H$ 观看的字的尺寸加倍，则投影图象在距离加倍(即 $16H$)处也能看得清楚。 $8H$ 的概念也假定为观众的平均视力或略低于平均视力。就 $8H$ 观看而言，一个普通观众可以通过在八倍于拟复制材料高度的距离处观看该材料来判

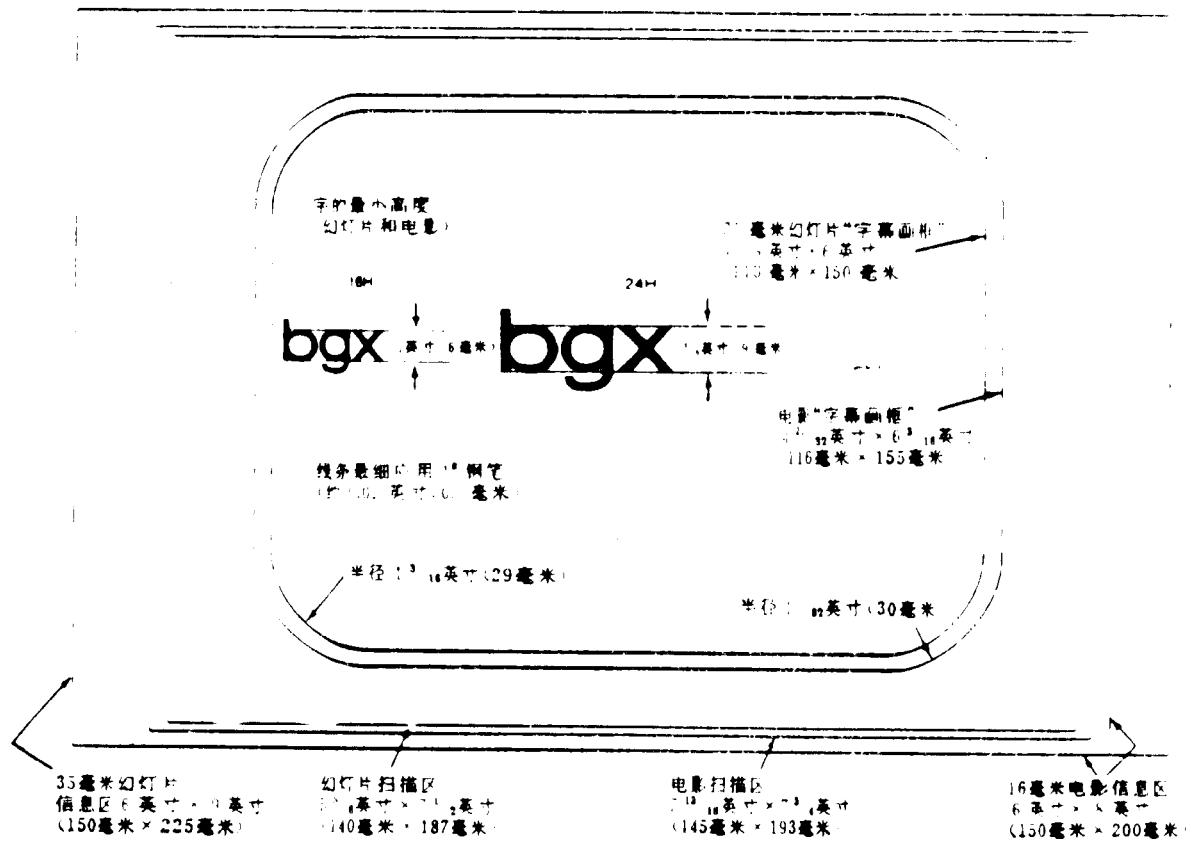


图9. 电视系统用的美术原图规格尺寸

承蒙柯达公司同意刊登

定其清晰度。例如，考虑一张待摄影供放映用的印就表格。如果该表格高0.5英寸(88毫米)，则应在相当其高度8倍(28英寸或0.7米)的距离处观看该表格是否清楚易读。如果能看清楚，该字型尺寸就适合于翻拍和放映。这一原则同样适用于较大的图件。一张高度4英尺(1.2米)的挂图或地图如果要成为合乎供8H观看标准的投影图象，就需要在距离该图32英尺(9.6米)处可看清楚(8 x 4英尺 = 32英尺)。如果在该测试距离处看不清该材料，则该材料应予重新绘制或者放弃不用。

课题的内容以及图象尺寸都会影响到清晰度。如果你拍摄的图件很复杂，则应把信息减到只保留必要的成分，限制文字说明并加大字的尺寸。重新调整信息有助于说明你向听众所论证之点。

认为加大透片的具体尺寸就可以改善实际观看距离处的清晰度，这种看法是不正确的。透片的尺寸并不是决定性因素，重要的是银幕上投影细节的尺寸(见图10)。如果要想在8H观看距离

32英尺处看清字，则不管总的投影图象尺寸如何，无论是放映3英寸、2英寸(50毫米、50毫米)的幻灯片，还是使用高架式放映机放映10英寸(254毫米)宽的透片，银幕上字的投影图象的高度就必须达1英寸(25毫米)才行。

标 准 化

配置和制备

为满足清晰度的要求，已规定出字的最小尺寸，但是，清晰度并不是实现有效交流的唯一要求；要有能强调重点的灵活性和悦目的设计，同样是很重要的。但是，明智的办法是使用至少三种尺寸的字，以供适当的处理和做到字幕多样化——一型、二型和三型。所用字的尺寸多于二种，并且都大于所推荐的最小尺寸，则可使艺术表现手法更加多样化。当然，只有在美术原图的规格和总尺寸都实现标准化的情况下，字尺寸的标准才有实际意义。

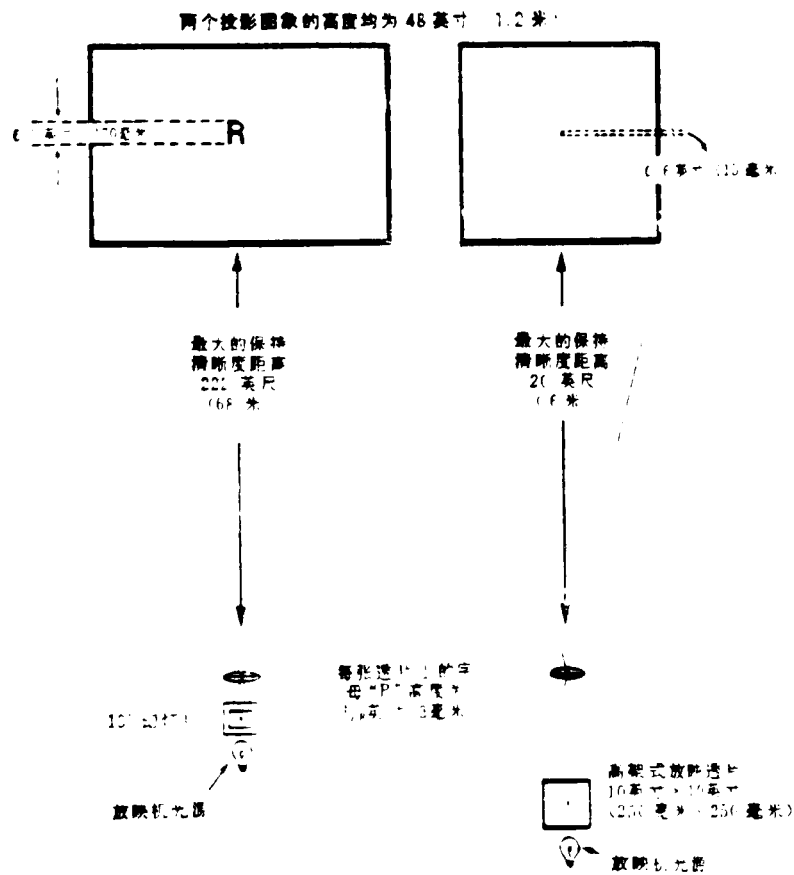


图 1(1) 保持清晰度距离的比较

承蒙柯达公司同意转载

优点

如果有可能聘请到画师和摄影师一类熟练的专业人员, 聘请他们的费用将大大超过材料费用。所以, 在准备视觉教学方面, 缩短完成工作所需要的时间, 可实现最大的节约。美术原图规格和尺寸标准化, 将意味着费用的最大缩减。标准化还会带来其他好处, 画师可以在工作中使用一些标准的、现成的钢笔、画笔、手册和字型尺寸, 并很快摸索出可达到清晰度的字和美术原图各成分的尺寸。因此, 编制标准尺寸的美术原图, 要比编制非标准尺寸、各种各样尺寸和形状的原图更为容易和迅速。标准尺寸, 还可简化托架板和纸张的储存工作, 使画师和摄影师的工作少耗费些时间, 就可在不增加费用的情况下提高生产率。

美术原图用标准视野尺寸并指定美术原图工作区的位置, 可加快摄影工作, 并从而使摄影师提高产量。当使用尺寸和规格不规则的美术原图时, 摄影师必须一再调整摄影机与原图的距离,

焦距和曝光时间。反之, 在下列条件下, 摄影师在进行每一整套作业时对光圈、摄影机与原图的距离、焦距和曝光时间只要一次调定即可, 而无须对每张美术原图都进行一次调整。这些条件是:

- (1) 所有美术原图的尺寸都相同;
- (2) 每张美术原图上工作区尺寸都相同;
- (3) 每张图上工作区都处于同一位置上;
- (4) 可以做到把每张原图都放在翻拍架的同一位置上。

在存储和检索方面, 采用统一的 10 英寸 × 12 英寸 (254 毫米 × 305 毫米) 的美术原图尺寸, 可节省费用和时间的。存储上述尺寸的美术原图, 不需要尺寸奇特的昂贵设备, 函件尺寸的办公室公文柜或办公桌抽屉都可作此用。可将美术原图立着存放, 并用标准的分隔片将其按类分列, 这样材料易于找到, 损坏或丢失的可能性也减少了。

美术原图的尺寸和规格

目前,大多数美术原图指定一个单一的标准尺寸。如果正片制作较大或较小的美术原图时,就需要有不同的“视野尺寸”工作区。例如,如果要把一张现有的图纸用作原图,而图纸太大不能纳入标准的(英寸:9英寸(150毫米)、20英寸)工作区,则应运用具有按规格表所指出的同一高宽比例的较大工作区,其中的字型也得放大,以符合高度:50的规则。例如,如果把工作区增大到8英寸、10英寸(200毫米、300毫米),则字尺寸最低不能少于0.32英寸(4毫米)。对于较为不寻常的放大,可使用图15和16中所示的清晰度计算器。

对美术原图所提出的基本标准是10英寸、10英寸(250毫米、300毫米)。本书中所建议的各种工作区尺寸和所建议的各种打字件规格(图11)都将适应这一尺寸的托架。普通的8英寸、10英寸(200毫米、250毫米)的照相正片也可采用这一标准。托架使在所建议的工作面之外留出

空白边,以供安全操作。摄影机校准用的定位针孔或视野标记、摄制记号以及附加醋酸纤维单元或其他类型的覆盖层之用。

当拍摄目视材料时,如果不要露出背景边缘,则美术原图的可用面积,包括背景在内,必须略大于信息区。一种好办法是扩大可用面积,使其四周至少都超出信息区1/2英寸(13毫米)。把可用面积扩大到超出信息区1英寸(25毫米)则更好。

美术原图模板的制作和使用

为制备每种规格所用的模板,可先用一张10英寸、10英寸(250毫米、300毫米)的轻质卡纸或厚纸,在其上正中留出模板面积,并标出要去掉部分的尺寸,以形成将要使用的特定规格,即35毫米幻灯片用的(英寸:8英寸(150毫米)、225毫米)的规格。如果要制作的美术原图不止一种规格,为每种规格都制备一个模板就要用很多时间。为了使美术原图在每次拍摄时都始终对准

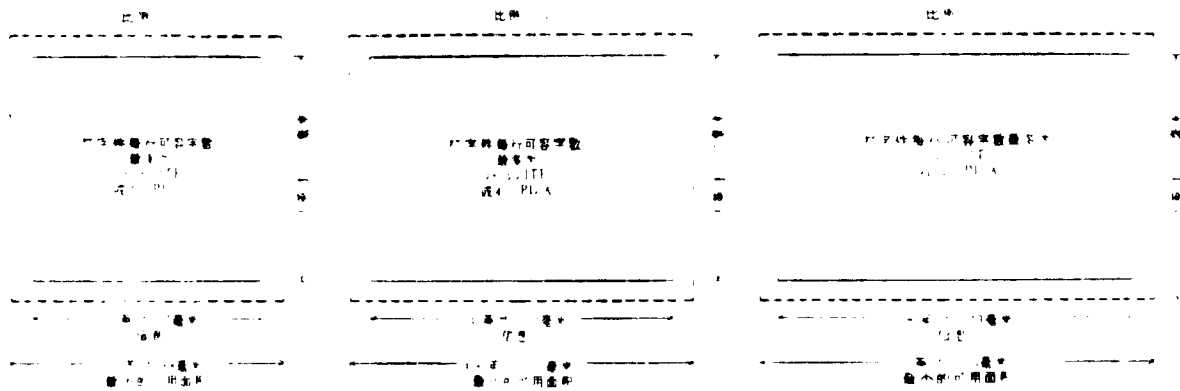


图11. 打字件信息区的最大尺寸

经爱迪生公司同意转载

放在合适的位置上,可制做一把L形规尺,原图即可比着规尺安放(见图12上的a、b和c)。如果采用上述有关规格和尺寸的建议,则只需要注意遵守最小尺寸这一项要求就行了;为使字和任何重要的原图细节在8英寸观看距离内保持清晰度,规格面积内的字或细节的最小尺寸不能小于信息区的1/5。

三种规格的典型材料是:

图12a 高宽比为1:1; 2 1/2英寸幻灯片,正

方形框口(26.5毫米、30毫米、38毫米等); 2 1/2英寸正方形幻灯片,用2 1/2英寸见方透片;

图12b 高宽比为2:1; 2英寸幻灯片按横向规格用35毫米的电影胶片以普通摄影机摄制(框口22.5毫米、31.2毫米);

图12c 高宽比为3:1; 电影(超8毫米、8毫米、16毫米、12英寸)幻灯片(外缘尺寸30毫米、36毫米,框口10毫米、12.8毫米)。

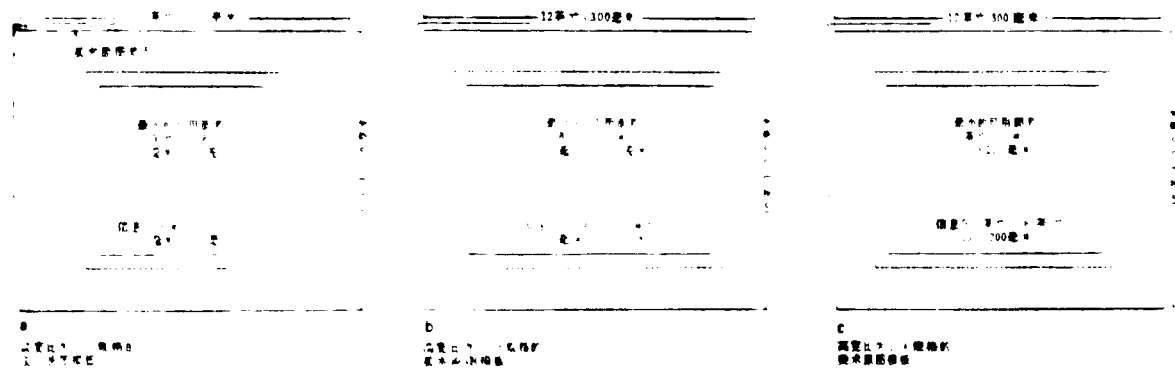


图10. 三种规格的美术原图模版

承蒙柯达公司同意刊载

字、符号和线条的尺寸

小写字母的字尺寸以字的高度表示，字的高度不包括字母向上或向下伸出基线部分（p、q和b等字母的“伸出部分”等），当确定字的尺寸或指定美术原图所用字的尺寸时，要根据拟使用的最小的字幅尺寸。由于图10中的美术原图高度为6英寸，因此字的高度在观看距离为8H时为1.16英寸（29毫米），观看距离为8H时为1.8英寸（46毫米），观看距离为16H时则为1.4英寸（36毫米）（见图11）。

这种指定的最小尺寸不应看作是对使用较大尺寸字母的限制。采用较粗大的字往往会带来许多好处，例如，有利于强调重点和加深印象。

当考虑或指定使用印刷铅字时，应量印刷校样上的字体尺寸。点数制的尺寸可能引起误解，因为活字可能适合于用大写字母的稿件，但是同一稿件用小写字母时就可能需要使用14点活字，铅字面也各有不同。9点活字可能适于某一种字体，却不适于另一种字体。每一种字体的各种不同点数活字，见图12所示。

干转印字法（Deca-Dry, Letraset, Prestype等）乃是可通过加压抛光的办法转印到美术原图上的一些字片。现在，世界各国都有不同尺寸的各种铅字体可供广泛选择，而且大多数文化用品商店都有表明字母实际尺寸的商品目录本。

打字件的清晰度

打字机为制作清晰的稿件提供了最简便而又

迅速的方式，所需要的只是使用比较小的信息区和近镜头拍摄，以便只摄入该信息区。如果要使用的美术原图信息区高度为4英寸（102毫米），而清晰度要求是供8H观看时，则elite活字的所有大写字母为可使用的最小尺寸。建议把打字件限制在图10所示的信息区范围内。至于其他各类美术原图，其最小的可用面积应按信息区向外延伸一些。对于用打字机打出来的材料，只要把打有信息的那张纸留大一些，就可得到四边都至少多1/4英寸（6毫米）的最小可用面积（图10中以虚线所示）。4英寸（102毫米）的高度，可保证一切使用标准打字机包括用elite和pica活字的打字件具有8H观看距离的清晰度，而其所提供的面积又足以用来直接绘制简单的图表和示意图。对于4英寸（102毫米）高的规格说来，打字件应限定为隔行打印的9行。

远距离观看，H系数大

供展览会或销售点上的背景放映箱所放映的材料，往往要从标准距离以外观看。在使用此类装置时，高度小至8英寸（200毫米）的投影图象可能需要在远达20或25英尺（或7.5米），约为30H的观看距离处保持清晰可见。字的尺寸就可能需要按比例放大。在这种情形下，字至少要比8H观看距离时的最小尺寸放大四倍。对于高6英寸（150毫米）的美术原图信息区说来，字高度最小应为1.2英寸（30毫米）。但是，应记住的是，在科研工作间所用的背景放映箱的观看距离可能只有其屏幕高度的二或三倍，供此种情形下用的美术原图可以按照2H或3H的观看距离要求确定尺寸。

8 点

Printing has performed a role of achievement unparalleled in the revelation
PRINTING HAS PERFORMED A ROLE OF ACHIEVEMENT UNPARALLELED
Printing has performed a role of achievement unparalleled in the revelation
PRINTING HAS PERFORMED A ROLE OF ACHIEVEMENT UNPARALLELED
 Printing has performed a role of achievement unparalleled in the revelation
PRINTING HAS PERFORMED A ROLE OF ACHIEVEMENT UNPARALLELED

16 点

Printing has performed a role of achiev
PRINTING HAS PERFORMED A ROLE
Printing has performed a role of achiev
PRINTING HAS PERFORMED A ROLE
 Printing has performed a role of achiev
PRINTING HAS PERFORMED A ROLE

24 点

Printing has performed a
PRINTING HAS PERFOR
Printing has performed a
PRINTING HAS PERFOR
 Printing has performed a
PRINTING HAS PERFOR

图 10. 各种不同点数的活字

承蒙柯达公司同意转载

电 视

电视图象常常在 8H 距离以外观看。例如，在家里或者教室里，21 英寸 (533 毫米) 显象管的图象高度只有 12 $\frac{1}{2}$ 英寸 (315 毫米)，却可能往往要在 20-30 英尺 (7-9 米) 距离处观看。所以，在为这种用途制作材料时，必须考虑较大的观看距离所要求的清晰度，如图 9 所示。

此外，原透片上的某些部分通过电视联播网和电视接收机将得不到显示。图 14 上所画的就是一张 37 毫米幻灯片的 6 英寸 \times 9 英寸 (150 毫米 \times 227 毫米) 的美术原图面积。在适用于电视的字幕画框周围加上了一个限制框。该图表明，在电视系统中，可能损失多少可视面积 (阴影部分)。

损失面积的数量并不总是相同的，它往往是随着诸如接收机调整和电源电压之类的情况而改变。为使损失减少到最低限度，任何重要的信息必须如该图所示，限制在中心区内。即使如此，美术原图的可用部分的面积最低限度也应扩大到 7 英寸 \times 10 英寸 (175 毫米 \times 250 毫米)。最小的字高度 (小写字母的上伸部分和下伸部分不计在内) 可为 1.4-3.8 英寸 (6-9 毫米)，如图 11 所示。这种高度的字可在 16H-34H 的距离内观看清楚，并可使 17、21 或 25 英寸 (429、533 或 635 毫米) 显象管的图象分别在 18-24 英尺 (5.5-7.3 米)、21-27 英尺 (6.4-8.2 米) 和 28-36 英尺 (7.9-11 米) 的距离内保持清晰度。

在可能的情况下，建议制成的美术原图在播

35毫米幻灯片的电视扫描区
约为4寸×6英寸(140×180毫米)

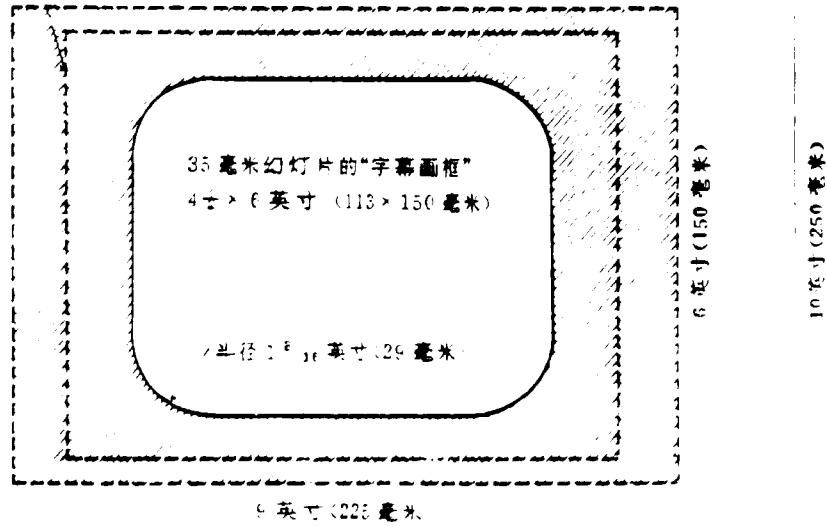


图14. 供35毫米幻灯片放映的字幕画框

承蒙柯达公司同意刊载

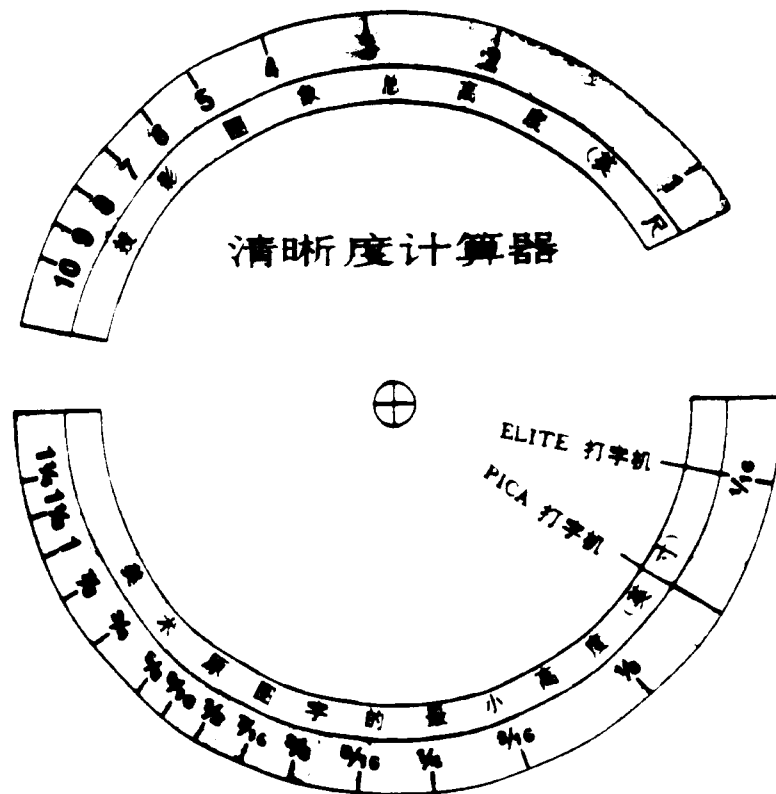


图15. 清晰度计算器

承蒙柯达公司同意刊载

放之前先放到电视电影传送装置上，用彩色和黑白色再检查一下。这一步骤将指出，为使美术原图适合于播放还需做哪些改动：对比度、色调、区分、字高度和颜色。如果这种步骤不可行，就必须在绘制美术原图时考虑原图的这些成分。一种颜色反射或传播的光量如果与另一种颜色相同，则在黑白电视接收机上这两种颜色就会呈现相同的中性色调。

如果美术原图既要用于电视播放又要用于正常放映，则字和字幕画框的设计应符合电视的要求。当材料要拍摄成为投影幻灯片时，可拍成极近的特写镜头，以便去掉不必要的背景。

清晰度计算器

这种计算器(图 15 和 16)的用途，就在于用

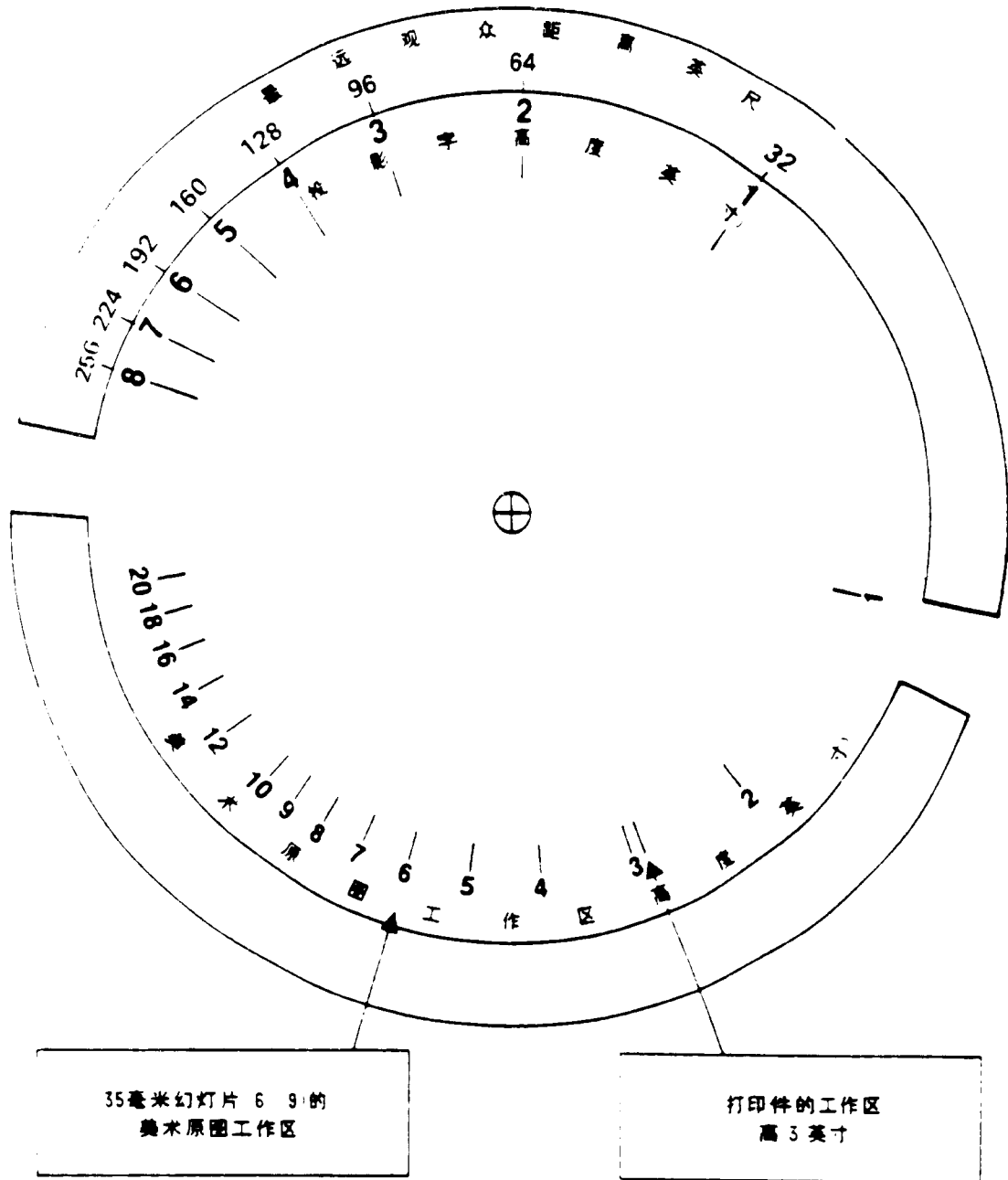


图16. 美术原图工作区

来确定幻灯片对于常常会被遗忘的坐在最后一排的观众而言的清晰度。该计算器是根据上面所讲到的一般的清晰度要求和标准的原图尺寸制作的。

这种计算器可以很容易地装配成，其办法是把图 15 和图 16 的照相复制体用粘结剂粘紧在卡片纸上，然后再加修剪即成。(马尼拉纸文件夹是一种合适的卡片纸。)修剪转盘(图 15)要仔细准确，在把转盘装到底盘(图 16)上去之时，必须使两者的中心确已完全对准。

在确定能够使全体观众都能看清的字的的最小尺寸方面，这种计算器是一种很有用的工具。换言之，当必须使用已有的美术原图制作幻灯片时，这种计算器可有助于确定合适的银幕尺寸或可达到的最远观看距离。例如，如果你采用 6 英寸 × 9 英寸的工作区，并希望其占据从 64 英尺(从银幕到礼堂最后一排位置)距离内观看的 4 英尺高的银幕，则可将“投影图象总高度”4 英尺对准“最远观众距离”刻度上的 64 英尺的标线。你将看到，与“美术原图工作区高度”刻度上的 6 英寸相对齐的“美术原图字的最小高度”为 1.4 英寸。如果大写字母和小写字母同时使用，则如图 17 所

示，小写字母主体的最小高度按此应至少为 1.4 英寸，才能从最后一排位置座上看清楚。

此计算器的另一用途为：在需要使用现有图时，确定其合适的银幕高度。假定你已有一张 6 英寸 × 9 英寸(150 毫米 × 225 毫米)的美术原图，其上字的高度只有 1.8 寸(3 毫米)。把 1.8 英寸的标线对准底盘刻度上的 6 英寸标线，你就看到，要达到从该礼堂最后一排观看的合适清晰度，则银幕图象高度必须为 8 英尺。换言之，如“最远观众距离”刻度所示，采用 4 英尺高的银幕时，最远观看距离就不得限制在 32 英尺(10 米)之内。

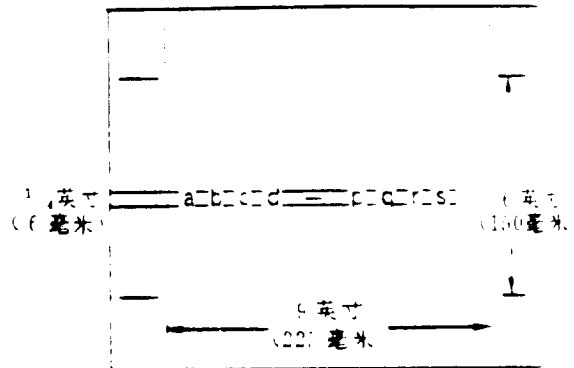


图 17. 美术原图字的最小高度计算器

承蒙柯达公司同意转载

第五章 非投影教具

故事板

对一次特定的讲授，无论选用什么方法，也无论采用非投影教具还是投影教具，都必须进行大量的计划工作。保证做到计划周密的讲授的最好办法，就是准备一个目视故事板。这种故事板应对照讲课的视觉信息和口述内容。故事板主要是供讲课人协调讲授中各有关因素的计划工具。其形式可以相当简单。图可以画在一小张纸或卡片的左方，有关的课文则可写在或打印在右方或下方（见图18）。制备这种故事板的好处是：向讲课人提供预先计划一个课题的最好可行办法，并使讲课人能改动目视材料和课文，直至他对这两者感到完全满意为止。

故事板的一种比较先进的形式是规划板。

规划板

规划板具有多种实际用途，并且是在组织教学的各阶段中都极为有用的工具。这种板的制作也比较简单，可用现有材料制做。当然，可以改变指定的材料和尺寸以适应个别的要求。对于一次需时较长的讲授说来，可能需要几块规划板；对于一般简单的生产，通常只需要一块规划板即可（见图19）。

优缺点

在以下方面使用这种规划板可发挥有利条件：

形成、收集并组织各种想法和目视材料；



图18. 故事板

承蒙印度政府电影局同意刊载



图19. 规划板

永蒙柯达公司原意王敦

规划板制作使用幻灯片、幻灯片条和新闻影片的课程

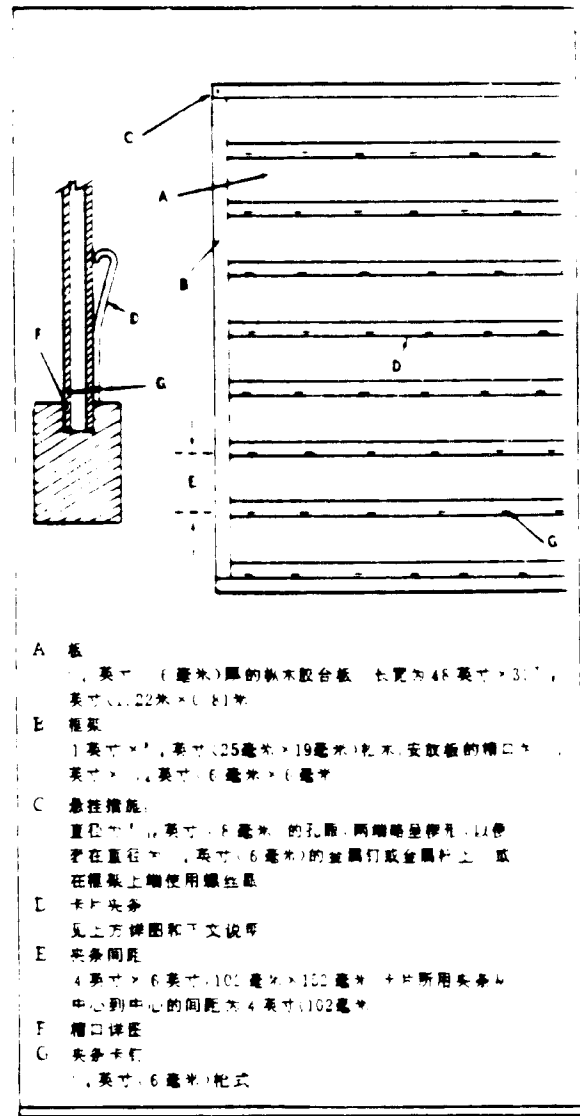
- 1. 在开始制作之前预检主题。
- 2. 向写作者、摄影师和画师传达任务。
- 3. 协调制作步骤。
- 4. 制成综合的目视材料和讲过。
- 5. 防止多余的动作。
- 6. 编写讲稿或讲授提纲。
- 7. 提供项目逐日进度情况以供检查。

规划板也有某些不足之处。

- (1) 不能象电影那样表现动作。
- (2) 不能远距离观看。
- (3) 只有当讲课人兼有形象化工作者和写作者的熟练技巧时才能发挥作用。

结 构

这种板的制作相当简单。它基本上是由一块厚1/2英寸(12毫米)的胶合板装在一个1/2英寸×1/4英寸(25毫米×19毫米)松木框架内构成的(见图20)。板的一面或两面都钉有塑料夹条。板上可以涂上油漆使其外表看起来光洁完美。在框架上端可钻出悬挂用的孔眼,或者可将板放在陈列架或黑板架上。在这种板上可放56张卡片。规划卡片夹条D系工厂预制的47英寸(119厘米)塑料条,其作用是使卡片安放在规划板的固定位置上。每一夹条安装时都应将带粒状一面朝



- A 板
1/2英寸(12毫米)厚的松木胶合板,长度为48英寸×31英寸(122厘米×81厘米)
- B 框架
1/2英寸×1/4英寸(25毫米×19毫米)松木,安放板的槽口为1/2英寸×1/4英寸(6毫米×6毫米)
- C 悬挂措施:
直径1/2英寸(12毫米)的孔眼,两端钻呈锥形,以便穿在直径1/2英寸(6毫米)的圆钢钉或金属杆上。或在框架上端使用螺丝钉。
- D 卡片夹条
见上方详图和下文说明
- E 夹条间距
4英寸×6英寸(102毫米×152毫米)卡片所用夹条A中心到中心的间距为4英寸(102毫米)
- F 槽口衬垫
- G 夹条卡钉
1/2英寸(6毫米)枕式

图20. 规划板的结构

永蒙柯达公司原意王敦

使用方法

在最初规划阶段,一般都是使用3英寸×5英寸(76毫米×127毫米)的普通白色卡片或4英寸×6英寸(102毫米×152毫米)的索引卡片。在每一张卡片上写下你为实现幻灯片或幻灯片条目标所要列入的一个想法或要点。把第一张卡片放在板上;在另一张卡片上写下另一个想法,并将其放在板上。这样一张又一张,直到再也想不出任何恰当的主意时为止。如果在这一规划阶段内参与者不止一个人,则可采用集思广益,即收集各种主意的办法。任何人所想到的每一个想法,不管在当时看来如何地未定可行,都应列在

一张卡片上，并将其放在板上。往往都是这样，即使是看起来似乎不切实际的建议，却能激发出绝妙的想法（见图 19）。

如果不用规划板，也可将这种卡片放在桌子上或者地板上。规划板的优越性就在于可使卡片在板上放得相当牢固，不易散开，并可将整块板搬到另一个房间（为了进一步加工或提交批准），而不打乱各种想法的顺序。

当各种想法已充分记入卡片并放到规划板上以后，就要进行一些编辑工作：把含有类似的或重复的要点的卡片归类；将不适于拍成影片的或与目标不一致的想法置于一旁，但不予废弃，因为以后可能由于某种原因还要用到它们。如果在这种编辑过程中又产生出新的可能性，也把它们记入卡片，并加放到规划板上。最后，卡片的排列表示出这一完整影片（如果确实需要有一影片的话）的思想连续性。当规划人员对这种结果表示满意时，则将其呈送有关上级批准。作品遇有改动时，先把这块板面拍成照片以供以后查阅。这可能是一个好主意。

规划板上各种想法所表示的计划经批准以后，下一步就是对上述普通白色卡片上所写的要点细节加以形象化。在此阶段，讲课人可以决定自己是否已完成了规划板上的工作，并可转而采用故事板。除了普通白色卡片之外，还可使用专门制作的 3 英寸 × 5 英寸（76 毫米 × 127 毫米）或 4 英寸 × 6 英寸（102 毫米 × 152 毫米）的卡片。这些卡片可以很容易地经过编排后使用几乎任何一种办公用的复制器予以大量复制。

黑 板

黑板由上漆的木板（往往为黑色）制成，讲课人可使用白色或彩色粉笔在上面书写。可将黑板固定在课堂的墙上，如果讲课要在室外进行，则可将其放在黑板架上。

优 缺 点

黑板有若干优点：

(1) 不需要精心准备，也不需要配备黑暗的房间或电气设备，还可以在露天使用；

(2) 费用比较便宜；

(3) 使用寿命长而且便于维护；

(4) 示范者可当场使用；

(5) 使学员能积极参与示范；

(6) 可易于改错；

(7) 示范者可改编他的材料使之适合于他的听众的技术水平和理解能力。

缺点是：

(1) 黑板不能象电影那样表现动作；

(2) 画在黑板上的示意图需要作为讲授的一个组成部分经过仔细准备；

(3) 黑板的有用程度取决于讲课人的书写和绘画技能；

(4) 难于保持清洁。

使用 建议

如果要使用黑板，则应事先编写讲授笔记，而且对可在黑板上作形象化示范的部分应尽可能予以标写清楚。至于哪些内容可在黑板上通过形象表示而哪些内容可用口头表达，应视课题的内容、听众的理解能力和你的技术而定。

有时，在一次示范开始之前，先把叙述重点或示意图表画在黑板上，这种做法有其好处。这样，讲课人用事先编制好的课文和材料，就可以根据学员的接受能力，认真掌握示范的时间和进度，逐步地讲授叙述重点。学员也应尽量参与示范。例如，某些字句或符号如果在讲课之前或者在讲课过程中，由学员自己来书写，就可收到积极的反应。即使学员在技术上还有欠缺，一旦充分激起他们进行自学的动力，自我教育可能是最为有效的方式。

即使是在使用黑板方面，掌握熟练的技能也是十分必要的。能够在黑板上有效地绘画和书写，并能与口头讲述合拍，都是难能可贵的。由于有了这种书画和讲解的吻合，黑板可以成为一种使教学很快取得成功的最有效的工具之一。

可提供的几点提示是：

(1) 当你在讲解和在黑板上书写或画图时，不要背向听众。

(2) 操作视觉工具要动作迅速。

(3) 图画应使每个听讲人都可清楚看到。

(4) 字句应清楚并清晰可见（这可能意味着要事前演习）。

(5) 线条应粗壮、清晰和醒目。

(6) 要经常备有一块能擦掉修改处的抹布。

(7) 要经常备有额外的粉笔。

(8) 要细心选用色彩，色彩选择得好可突出重点。

标 记 板

标记板不同于黑板，其表面是白色的，所以，人们往往都称其为“白板”。近些年来，毡笔尖绘笔的问世使得标记板的推广有了可能。当要求保持清洁时，这种板特别有用。这种板通常都由白色塑料制成，在上面用各种颜色的毡笔尖标记笔画出图象。在实验室里以及在用色码描绘符号有益和要求环境无灰尘的情况下，用多种颜色在白色表面上书写和绘画可能具有某些重要意义。

优 缺 点

采用标记板的优点是：

- (1) 不产生粉笔灰。
- (2) 在所有各类板中这种板最能保持清洁。
- (3) 可使用好几种颜色。
- (4) 这种板还可用作投影银幕。
- (5) 可作为鲜明的图表文字图象的衬底。
- (6) 可以很容易地擦掉错误。
- (7) 可在露天使用。

其缺点是：

- (1) 标记板不能表现动作。

(2) 图画和文字书写要求细心绘制。

(3) 在强烈的阳光下可能出现反光问题，解决的办法是采用无光泽的表面。

(4) 需要有一块湿布以擦拭改正错误之处。板面必须干燥后才可再次使用，板面干燥所需时间可能要比黑板略长一些。

(5) 彩色标记笔要采用合适的墨水，即水基的。如果所用的墨水为醇基的，则容易在板面上留下不希望有的痕迹。这种痕迹必须用家用漂白粉或标记板供应厂商所制造的专门的液体擦拭剂来擦洗。

使用 建 议

使用上述任何一种板时，应对讲授作充分准备。由于标记板可以使用各种鲜明的颜色，应利用这一特点。如果你有这种技能和技艺，就应根据笔记在全班学生面前当场书写和绘画，因为通过用多种颜色书写和绘画，可以强调和澄清某些要点。

由于可视形象在白板上比在黑板上显得更为轮廓分明，对板面布局设计就更应更加细心考虑。这种可视形象，看起来比较清楚，而且显得更合乎专业要求，因而讲课人和学员都喜欢使用这种标记板。

但是你必须使自己习惯于使用一种与粉笔不同的标记笔。拿标记笔时应当象使用一般的钢笔那样，把笔尖朝下，而不是象粉笔那样朝上。这种笔中流出的彩色墨水写在光滑的塑料表面上比起粉笔写在黑板上来要流利得多。

可提出的几点注意事项是：

- (1) 在书写和绘图时，不要背向听众。
- (2) 制订出使用标记的时间表。
- (3) 在讲课开始之前先把某些要点画在板上的作法是有益的，但是要避免过快地结束可视形象，必须让听众有足够的时间来消化讲课内容和记笔记。
- (4) 事先拟订出目视材料的布局设计，并确保即使在教室的后部也能对书写和绘画看得清清楚楚。

(2) 要利用各种颜色的功能, 而不要为颜色而使用颜色。

(3) 经常保持有一套清洁用具以用来擦拭和改正。

可用来绘制和制备象符号、图表、图象和文字一类的书写图画, 是这种板的一大优点。

翻 动 板

翻动板由 10-20 张大幅的图画纸组成, 图画纸用螺丝或夹子附着在一种坚固的衬板上。在这些纸板上用酞基墨水标记笔和颜色铅笔等在讲课或示范过程中绘制或书写。或者, 也可采用另一种作法, 即把事先绘制好的纸张按照展示所要求的先后顺序装订在一起。每一张纸当不再需要时都可折向或翻转一到板的背面, 以便象翻挂历那样展示新的一张内容。翻动板和板架可从商店里买到, 但也可以完全按照自己的规格自行制作。

优 缺 点

采用翻动板的优点是:

- (1) 当讲课必须重复若干次时, 可节省时间;
- (2) 价格比较便宜, 并且易于搬运;
- (3) 使用时不产生灰尘;
- (4) 灵活机动, 可展示专业绘制的示意图, 也可展示你自己画的图;
- (5) 听众的注意力只集中在当时展示的示意图上, 而不再注意以前的材料;
- (6) 在对讲过的内容予以小结时, 可将讲课过程中所指出的要点迅速而容易地再重看一遍;
- (7) 目视材料可以事先制备好。

缺点是:

- (1) 鉴于尺寸上的原因, 翻动板只能限于在小型会议室或教室内使用;
- (2) 当书写时一般都心背向听众;

(3) 酞基墨水标记笔容易漏到下面一张纸上, 除非使用有防滑涂层的纸。

(4) 不宜于露天使用。

使用 建议

写字和图画应尽可能粗大醒目, 字的高度至少应为 1 英寸。事先尽可能多绘制一些。每张纸上不能画得过满。在讲课前事先用铅笔把你打算画的材料轻轻描在纸上, 这样不但可使你得到你的观众所看不见的绝妙记忆辅助, 而且可使你的讲课能够顺利地和有把握地进行。不要使用表面非常光亮的纸, 因为这种纸会有反光干扰。

法 兰 绒 板

把两块质地粗糙的布放在一起, 它们就会互相粘附。法兰绒板所应用的就是这条原理。把一块粗糙的材料拉平, 铺在一块硬的衬板上, 然后再把按照所要求的形状裁剪好的其他各块材料放到上面以形成示意图。各块材料可以随意书写或绘制。如果底板具有足够的粗糙度, 不仅各种布块都可粘贴住, 就是纸张和类似的轻质材料也可几乎同样牢固地粘贴住。

优 缺 点

采用法兰绒的优点是:

- (1) 底布可以揭下和卷起, 所以, 法兰绒板连同示意图的组件都可轻而易举地从一个地方运送到另一个地方;
- (2) 价格便宜;
- (3) 只要运用某种想象力, 由于可以使用的布料品种繁多, 可以取得的图示效果几乎是无限的;
- (4) 同一组件可以多次重复使用;
- (5) 讲课人把新的组件放到板上时无须背向听众。

缺点是:

- (1) 法兰绒板只适合于听众人数少时使用, 因为放在板上的符号在超过 15 英尺 (4.6 米) 的太大距离时就难于辨认;

(2) 较大的组件的重量有时可能会使它们掉落。为了防止这一倾向，可将这种板按垂直线向后倾斜几度。

使用建议

当最大观看距离为30英尺时，符号或字不应小于1/2英寸(12.5毫米)。粘附的组件的颜色，只要有可能，应同法兰绒板本身的颜色形成最鲜明的对比。有专供粘附在法兰绒板上用的各种颜色的专用纸。如果你想使用不易粘附在板上的印刷纸材料，则可在其背面粘上专用纸(砂纸也行)。应制做一个纸口袋，按着所要求的顺序将一次讲课的各个组件装入纸袋内，并在每一个组件的背面标上相应的号码。为了保持先后顺序，每一块从法兰绒板上取下来的组件都应放回纸袋里，否则在讲课以后留下来一堆杂乱无章的组件有时是非常难以分类的。

磁 铁 板

这是一种由某些含铁的材料做成的板。在要展示的组件背面粘上小磁石，就可以将其固定在这种板上。应弄清磁铁板和人们不太熟悉的磁力板之间的区别。磁力板是本身具有磁性的，所以放在上面的一些小的含铁的金属物体，可以被吸附在板上。

优 缺 点

采用磁铁板的优点是：

(1) 磁铁板是在计划或设计需要屡经改动的情况下，例如室内装修、电路图、会议或宴会的座位排列等，所使用的理想辅助工具。

(2) 受所用磁石的磁力吸引，甚至是立体的物体，也可以吸附在板上。(例如机器设备的小模型)。

(3) 这种板可以涂上油漆，以提供所要求的任何永久性的背景。

(4) 把画有新背景的纸放在板上，可以变换背景。如果所用的纸张不太厚，磁性组件仍能继续吸附在板上。(见翻动板一节)。

(5) 磁铁板如果涂成无光泽黑色，可以同时用做黑板和磁铁板。

(6) 如果所用的纸张不太厚，翻动板上也可同磁铁板配合使用，以增加其多面性。

缺点是：

(1) 磁铁板及其配合材料重量大，体积也大，并且难于搬运。

(2) 在移动磁铁板上的磁性组件时，必须小心注意，以免划破板的表面。

使用建议

事先应确知你所制成的任何组件在实际上都确实能吸附在这种板上。如果这些组件由于过重而不能吸附住，则需补加磁石。特别是如果你想在板上加用若干层纸，这就更为重要。如果不用时，磁石应当继续留在板上，以免它们失去磁性——这时板就起着一种“保管人”的作用。许多现代的会议室墙壁的抹灰层下面都有钢条，这些钢条都是专门设计供用作磁铁板的。磁铁板非常理想地适合于制做幻灯片和影片的字幕和其它各种文字说明。

塑 料 图 板

在应用方面，这种塑料图板同法兰绒板是很相似的，所不同的只是塑料图板的操作原理是：某些材料的光滑的表面，可以相互附着在一起。把各张透明的赛璐珞片放在由玻璃、透明塑胶或者搪瓷材料制成的光滑的板面上，并在板的顶端用栓钉固定。然后，再把各种颜色的塑料薄片剪裁成展示组件放置在这些赛璐珞片上，复杂的展示可由一个个的组件逐步组成。由于赛璐珞片是透明的，最后的效果就是一幅完整的示意图。

优 缺 点

使用塑料图板的优点是：

(1) 采用塑料图板同法兰绒板一样，可以使示意图或类似的展示分阶段逐步形成。

(2) 塑料薄片的各种鲜明色彩，使塑料图板展示易于看到，并且引人注目。当采用透明的

种材料。这种材料在室内的效果还可以改善照明而达到节能。

(2) 重量比较大，所以这种板只能在课桌的环境下或户外使用。

(3) 这种裁剪成的组件非常牢固，足以经得起多次重复使用，并且可以随意移动。

(4) 在讲课期间，可以用可洗标记笔在各种塑料表面上书写，课后把它擦掉。如果采用金属底面，在展示时还可加入磁性组件。

缺点是：

(1) 不适宜的光线会在该板上引起不需要的反射。

(2) 塑料薄片要比纸张的价格贵许多。

(3) 薄片的附着力很大，有时使移动组件感到费力。

(4) 灰尘会影响塑料的附着性能，而且灰尘是难以避免的，因为这种材料往往容易带有静电。

(5) 展示的时间过长，可能会引起展示件边缘卷曲，特别是在较高的温度下尤其容易这样。

使用建议

同法兰绒板一样，制备好的赛璐珞片和组件应按展示的先后来排列放在纸袋内。如果在移动组件时遇到困难，可以在下侧边缘粘一小片纸，以形成手指的托杆。如果静电引起麻烦时，可使用防止静电的湿润剂。

多功能板

顾名思义，所谓多功能板，就是一种把其他

各种示教板的性能结合在一起而形成的装置。事实上，这种板就是把翻动板、黑板、磁板和其他示教板所用的银漆等全部融为一体，而且更加现代化的形式，甚至可以用作塑料漆板。

优缺点

使用多功能板的优点同上述各示教板的优点相似，其另外的优点是：

(1) 可以灵活使用。

(2) 大多数板都可以折叠，并且易于搬动。

(3) 非常适用于会议室和向顾客示范。

多功能板同样具有上述各种示教板的类似缺点，其另外的缺点是：

(1) 这种板的多功能性对于那些对其一个或几个功能不熟悉的人来说，可能会使其感到混淆。

(2) 某些可以在商店里买到的多功能板特别沉重，并且难于运输。

(3) 在讲课过程中，对这种板的过分热衷的使用者有时会犯过分利用其潜力的错误，结果使他的听众感到莫名其妙。

(4) 某些这种多功能板的制造厂商为了减轻板的重量，而缩小了展示面积的尺寸。这样，这种板就只能在小型的课堂内使用。

使用建议

对上述各种示教板所提出的一些使用建议，对多功能板也同样适用。

第六章 噪音的产生

本章单独论述声音问题，尽可能与任何视觉教具因素分开。但是，不应忘记，许多有关声重放设备应用的陈述，同样适用于视听设备。对于这一点，如果牢记扬声器实质上是一部其内部装有相当于一台磁带录音机装置的电影放映机，或许会更好理解。同时不应忘记无论是磁带录音机还是扬声器，都赛不过附近的风钻！

为本书的目的，声音的最简单定义可以是空气传送的振动。这种振动通过我们的耳朵（即我们的听觉）使我们感到其存在。任何物体按着人们听觉范围内的频率振动时，通常都将它的振动传递给空气，而空气即与之共振。这样产生的声波就在人的耳内发出振动，耳朵再把这种振动转化为电脉冲并传递给大脑。

人的声带的工作原理同管乐器的工作原理很相似，是完全按照物理原理工作的。由肺里呼出的空气被迫通过声带。由于声带伸展和收缩程度的不同，从嘴里所发出的声音的音高和音量也各有不同。这些声音可以通过口腔的辅助发音器官——舌、腭和唇——的动作予以进一步调整，以产生一系列复杂的声音，即称之为言语。或许是由于我们对此太熟悉的缘故，以致往往忽视这种绝妙的人类交流方式。所以，在这里把人的噪音列为在教育领域中占有首要地位的一种声频设备，对此并不用表示歉意。

讲课人或教员应努力使他们的讲课声音宏亮、明白易懂和饶有兴味。专业演员或者讲师都学会如何发声，以在不借助放大器的情况下，可以使他的声音被他的即使人数众多的听众所清楚地听到。他们了解，他们所发出的音量是同他们运用于发音器官的呼吸量（或称能量）成正比例的。不应把这样做的能力同知道如何喊叫相混淆。在喊叫时声音的音量当然增大了，但是能量只来自肺部。还忽略了在大量增加的气流通过说

话器官的压力下，为了保持讲话明白易懂所必需的对发音器官的调整。另一方面，在音量加大时，优美声音的产生取决于讲话人在这种（就普通人而言）例外条件下对他的发音器官进行全面控制的能力。善于当众演说的技术，正如许多别的事物一样，只有靠对其中所涉问题的了解和经常实践来获得。除以上所述外，下面一些简单的提示将会是有益的：

（1）由于你的呼吸是你用语言来表述你的思想的主要能源，所以你在大庭广众面前讲话就要比在正常谈话时更需要呼吸。因此，应一有可能就深深地吸一口气，并试图安排好呼吸的时间，使你的吸气同你讲话中的自然停顿一致起来。要练习平静和有控制地吸气和呼气。很少有比讲演人由于没有吸足气而在讲完极长的句子以后喘气的情况更令人可笑的了。所以，应呼吸深长或使用较短的句子。当你在编写自己的讲课或辅导材料时，要记住，供眼睛阅读的书面语言，用耳朵听起来并不一定美妙。用纯朴的语言作简短精辟的陈述，往往要比听起来浮华和矫揉造作的冗长而复杂难懂的语句更为可取。

（2）要使你的声音尽可能导向远处，对准坐在后排的听众。在实际上，这只是意味着把你的头部保持在比正常位置稍高一些的角度。但是，与此同时要注意表现出你是在向全体听众讲话——你的眼睛也不必总是看着最后一排听众。讲演人通常易犯而又未意识到的毛病，就是被听众中看来对他讲话特别感兴趣的某一个人所吸引，而把他的全部讲演都对着那个人讲。这种毛病可能是由于紧张不安或缺乏经验所引起的。但是一般被看作是没有风度。

（3）没有经验的演讲人在陌生的听众面前常常摆出一副与平时不同的姿态，分散听众对演

讲题目的注意。走来走去、擦眼镜和其他所谓转移注意力的动作，都应尽可能地予以避免。

要避免讲得太快，特别是如果你的听众的母语不是你所说的语言时，更应如此。乍看

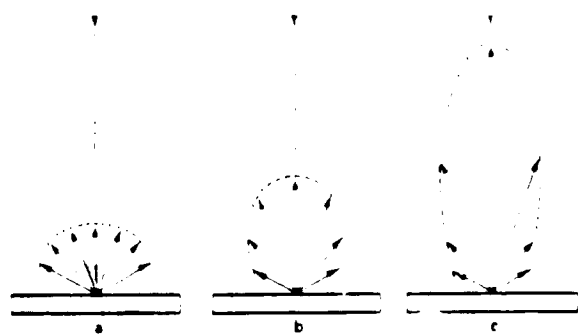
起来，这种告诫似乎显得是多余的。但是，经验证明，紧张不安的演讲者在演讲时往往越讲越快，可能是希望这样会使听众不去注意他所讲的主题或讲话中的不适当之处。实际上，其结果恰恰与此相反。

第七章 放映静止图象

投影装置

许多类型的放映设备都可用来将各种小的图示原件显示在大型银幕上，以便使更多的人能够看到利用光学投影在银幕上大大放大的原来图形。银幕尺寸可按房间大小和观看人数多少而选用适合者。放映设备到银幕之间的距离将决定所放映出来的图象大小。

通常，放映设备位于观众之后，将放映图象投射在观众前面的银幕上。用这种方法显示图象称之为前投影，必须在黑暗适宜的房间内进行。如周围条件不允许使用黑暗的房间时，可使用专门在昼光下投影用的银幕。这种银幕的反射性很强，甚至在阳光充足的房间里都可以投影。但是，这种银幕通常有很强的方向性，只有坐在房间正中位置上的观众才可看到清晰鲜明的图象，而坐在房间各侧的观众所看到的图象的清晰度则大大减弱（见图21）。因而，在观众都可在最佳观看角度处就座的情况下（一般观众数目很少），昼光银幕可能取得较好效果。但是这种银幕要比普通银幕贵得多。此外，还有一种放映设备，叫做背景放映装置，即放映设备装在一个盒内，通过



三种常用的前投影银幕的典型反射情况
(a) 超白色，(b) 典型白色，(c) 多伦玻璃

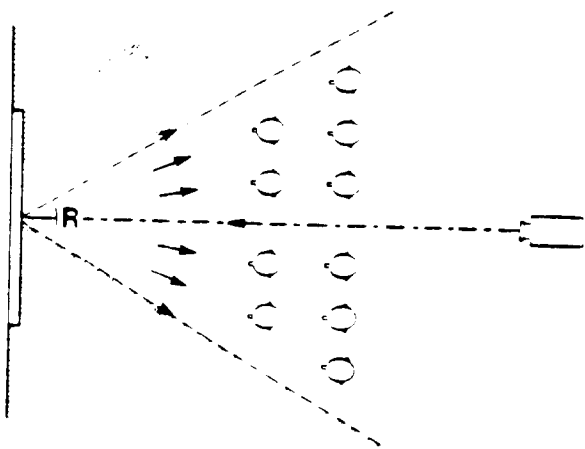
图21. 前投影银幕

承蒙菲利普公司同意刊载

与投影透镜成 45° 角的反射镜将图象投影到一个半透明的银幕上。成批生产的背景放映装置有好几种，但这些装置总是使用尺寸大约为 8 英寸 \times 10 英寸 (20 厘米 \times 25 厘米) 的小银幕，因而只供单人或最多两、三个人观看较为适宜。为此，建议最好能配备一间黑暗适宜的放映室。

当利用厚窗帘、不透明的百叶窗或硬质纤维板来遮盖窗户以掩蔽日光而使室内变暗时，必须为观众保持适当的通风条件，否则就会使观众因空气不流通而感到困倦，以致不能吸收向其放映的内容，尤其在天气炎热时，这种威胁更大。

图示材料投影使用光学方法，而每种投影装置都是为某种专门用途设计的。选用哪种设备将视要放映的图示材料的类型而定。图示材料的范围包括纸上的手画简图或书本或杂志上的一页材料、透片、彩色幻灯片（带配音的或不带配音的）和胶片，一直到技术比较先进的电影（见图22）。选择放映设备（通称为硬件）和挑选图示交流工



在理想的投影银幕上，光线会在反射区R以内均匀地向观众反射，而在反射区之外，则无任何光线。

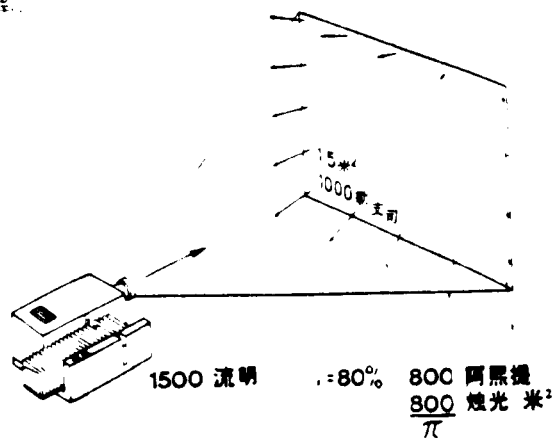
图22. 投影银幕时正

承蒙菲利普公司同意刊载

具通称为软件)时的一个重要支配因素。就是有无诸如美术原图、摄影设备和技术之类的辅助条件。一个项目的可利用资金是个决定性因素。用户必须联系其具体需要和当地资源加以考虑以确定所选用设备的成本效益。

电 源

各种投影硬件都需用电力来使光源、冷却风扇及投影电动机工作。即使最简便的设备,也需要用电流来作为投影灯动力。订购设备时,要确知该设备能使用当地电源。首先要核实当地的电源究竟是交流电还是直流电。例如,使用电动机的大多数放映设备都只能用交流电操作。如果当地电源为交流电,则应该了解当地电压及频率情况。交流电的频率通常为50赫兹或60赫兹,视其所处地区而定。本章所讨论的大多数投影硬件都有一个对输入的可变电压控制系统,有些设备还有一个装置可用50赫兹或60赫兹频率进行操作。如果对当地电源的电压和频率有任何疑问,可请教当地电力公司。订购设备时,一定要指定电压和频率。在只供应直流电的地区,需要特别注意,因为这对于靠使用交流电的电动机工作的设备来说,就成了问题。在所需硬件只能使用交流电的情况下,可商当地的电气工程师安装一个换流器,将直流电源变换为所需的交流电压和频率。



在投影过程中,使用各种特定的侧光概念,例如,一吋宽的灯管,在15米宽的银幕上产生1500流明的光通量。这样,该银幕的照度就是1500流明/米²或1500勒克斯。假如银幕的反射系数是0.8,那么其亮度即为1200阿照機或1200烛光/米²。因此,在银幕上,其亮度即由该亮度除以反射系数而确定。

图20. 前投影幕电学图

承蒙菲利浦公司同意刊载

当需要在野外开动设备时,即在无电网供电的地方开动设备时,可用换流器从重型汽车的电瓶中获取电源。然后由这种换流器产生电流来开动设备。订购换流器时也必须指定硬件所需电力的要求(见图23)。

静象投影硬件

反射映画器

反射映画器是一种十分简单而又非常灵活有效的投影装置,其价格比较便宜而且使用简便。该装置外部是一个金属壳,内部装有一个大功率的投影灯、一个反射镜和一个投影透镜。反射镜应安放在与透镜的光轴成45°角处,并使放在投影装置外壳下面规定地方的任何一种图示材料均可受到光源照射。受照的图形由反射镜反射到投影透镜,再由投影透镜将图象投射到银幕上(见图24)。

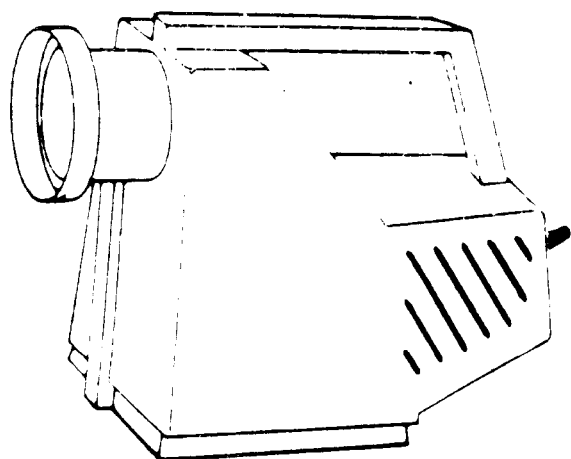


图24. 反射映画器

银幕上的投影图象尺寸取决于从银幕至反射映画器之间的距离和投影透镜的焦距。可用这种设备投影的图示材料范围很广:纸上的手画简图、图书或杂志上的一页材料、照片,以至于象剪刀或印刷电路板之类完全扁平的物品,都可用这种设备投影。运用一点想象力,这种映画器甚至还可放映活动图象。例如,在一张白纸上放一些铁屑,在投影过程中将一小块磁石放到这张白纸上,这样就可演示磁力现象。这一示范的放大图象投影到银幕上,人们就可以看到铁屑向磁极位置移动的情况。

使用这种反射映画器很少发生故障，唯一需要做的维护工作，就是要保持反射镜和透镜的清洁。保持清洁的最好办法是用柔软的驼毛刷轻刷或用软布轻拂灰尘。注意要有足够的备用投影机，并且在放映或讲课过程中手头总有一个备用投影机。

高架式放映机

高架式放映机是教室或课堂上应用最广的投影装置之一(见图25)。这种投影装置有一个光箱，内装一个大功率的投影机。投影机对准盖在光箱顶部的半透明部分照射，形成一个被照亮的平台。通常，在平台的下面有一个菲涅耳透镜，以确保投影机光均匀地照射在平台的工作面上。光箱的一侧装有一个立柱，立柱上架起一个投影透镜以及一个与透镜光轴和光箱工作面成45°角的反射镜。这一整个装置可以上下调整，从而可以改变自透镜组件到光箱平台之间的距离(见图26)。

某些型号的高架式放映机有一个可自由转动的透镜头，使使用者可以从任何一个最方便的方向面对设备。这种装置的另一改进措施是：装有一个位于光源和工作平台之间的滤热器，一个恒温控制的冷却风扇和固定在光箱两侧的卷筒支架

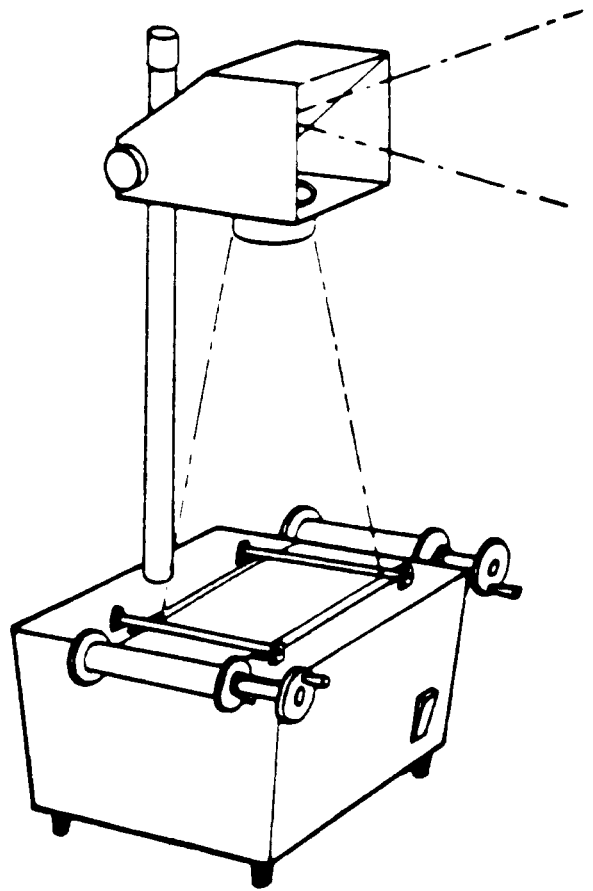
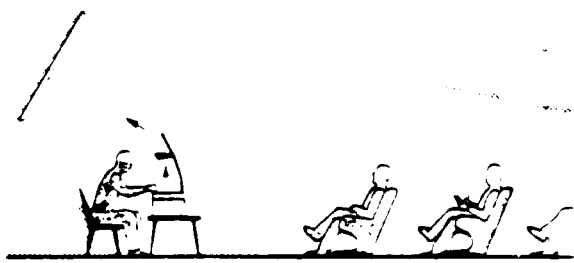


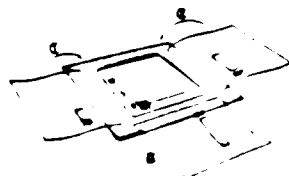
图26. 光箱平台和高架式放映机

架以便让一卷透明材料穿过光箱顶部。所有这些改进措施都是非常理想的，所考虑使用的任何型号的机器，都应具备这些改进措施。

在使用中，任何透片(不论是事先预制的、市场上发行的，或是在讲课过程中画在透明胶卷空白部分的)都可投影在银幕上，形成一个大而鲜明的图象。构成工作面的受照平台的平均尺寸大约为10英寸×10英寸(25厘米×25厘米)。教员可广泛选择他用来介绍各种目视材料的方式。他可以在透明的胶片上画出论据、数字、图画或示意图。事实上，这种装置已成为一种使用先进技术黑板，因为讲课人于必要时，可利用各种色笔画出或写出他所讲的材料。观众们一边听讲，一边观看正在绘制的目视材料。讲课人利用卷筒支架转动一卷透明胶片材料可很容易地在光箱上形成新的供绘画部分。他还可通过倒转胶片，重新提到前面已经讲过的材料。



用高架式放映机进行透片投影时，一般不需要将房间遮暗。



用高架式放映机投影，可以通过将预制的透片进行组合，还可形成图象。

图25. 高架式放映机

承蒙菲利浦公司同意刊布

高架式放映机现已牢固地确立为工业化国家

中不可缺少的培训教具，并已广泛应用于教育和工业。许多大的国际工业组织已编制了使用高架式放映机的专门节目。这种节目包括一本专门编写的书，其中包含一整套彩色透片，与讲课提要装订在一起。使用透片时，有关的讲课提要就出现在旁边。这些书用不同的语文印刷，印数很多，这就有可能使材料内容和培训工作形成标准。节目书本为螺旋式装订，从而使每张透片都能平放在投影台上。一家大的汽车公司就是用这种方法在全欧洲和美国进行业务培训的。

幻灯放映机

幻灯放映机或许是有史以来最早的形象投影装置。早在十九世纪，它就被人们称做幻灯。那时的幻灯是一个大型的金属盒，里面装有一种很强的光源（例如煤气灯或电石气灯），光源对准盒子前面的一个简单的聚光透镜。该聚光透镜将光线聚集在一个正方孔上，在方孔的前方是一个可放两块玻璃幻灯片的木制托架。该托架可在受照方孔前横向来回拉动。幻灯片托架的前面装有一个投影透镜，从而将幻灯片图象放大投射在银幕上。当放映一张幻灯片的同时，可按次将下一张幻灯片插入托架的另一个空位。来回拉动托架，下一个幻灯片就可放映出来。当托架从左移向右时，就可在托架的一边插入新的幻灯片，并取出前面已放映过的幻灯片，这样可以连续放映不论多长时间，也不论多少张幻灯片。

毫无疑问，“滑动幻灯片”这一名称，就是从过去称为“幻灯讲演”过程中来回滑动图片托架这一工序而得名的。当时讲演人在讲演过程中或者亲自操作幻灯放映机，或者由一名助手按照讲演人事先安排的次序将幻灯片插入放映机。这样，讲演人就能够站在观众面前靠近银幕的地方讲演，并以捻手指或打小响板的方式示意其助手更换幻灯片。

早期，幻灯片的尺寸较大，起码为 $21\frac{1}{2} \times 31\frac{1}{2}$ 英寸，即55厘米 \times 80厘米，图象或示意图是用手画在玻璃表面上的。为了增强效果，还使用了各种不同的颜色。后来，随着摄影技术和工艺的不断发 展，已能够在涂有照相感光乳剂的特制玻璃上晒印照相照片。这样，就可投射大型的黑白

正象。现在，随着摄影技术和技巧的发展，幻灯放映机已变得更加复杂，然而采用的却仍是早期机器的最初工作原理（见图27）。

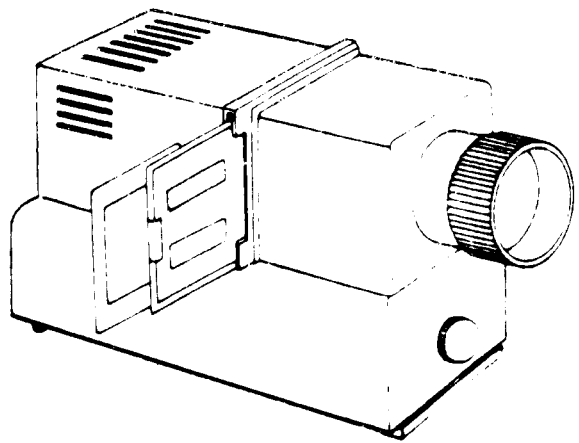


图27. 幻灯放映机

由于35毫米的静物摄影机和现代彩色影片的出现，现在大部分的幻灯放映机规格都是35毫米。在老式幻灯基础上予以改进的现代微型幻灯是最简单和最便宜的放映机。这种幻灯放映机是由一个内部装有一个大功率的投影灯的外壳、一个聚光透镜、幻灯片托架和投影透镜几部分组成的。整个装置小而紧凑、极为轻便，而且价格便宜。唯一的电器部件是投影灯，订购这种投影灯时，可以有使用电网供电的或靠蓄电池供电的两种。某些简单的35毫米幻灯放映机用低压投影灯，因而在机内装有一个变压器，以便将电网供电的电压降到投影灯所需的电压。投影灯所需的电压为12伏，这就是说，这种幻灯机既可靠电网供电操作，也可靠汽车电瓶供电操作。

35毫米幻灯放映机所用幻灯片的图象面积，与标准的35毫米静物摄影机相同，即24毫米 \times 36毫米。标准的35毫米幻灯放映机可以用作放映现代35毫米摄影机所摄照片的一种十分有效的目视工具。现在，这种摄影机由于内部装有自动曝光装置，使用起来已很容易。摄影者使用彩色反转片即可拍摄说明主题所需的画面景物。然后再把已拍摄的胶片送到就近的加工站去冲洗加工，胶片送回时已装上幻灯片卡纸框架，即可备随时放映用。自然，所拍摄的画面效果如何，将完全取决于摄影人的技巧和想象力。建议这种制作彩色图象幻灯片的方法可作为就任何指定主题

摄制图象并用上述标准幻灯放映机放映的一种基本技术。

凡是在没有现代技术的摄影和美工设施的地方，都可建议采用这种制作和放映幻灯片的简易方法。虽然只需要一部35毫米的静物摄影机和一部小型的幻灯放映机，但是制作和放映节目的人必须象编制任何教学计划或信息程序那样仔细地编制节目内容。应书面制订出为说明主题所要拍摄画面的逻辑顺序，连同每张画面的说明词。还应注意对宽景画面拍摄特写镜头，因为这种特写镜头细节将使节目内容更加清楚和更加具有影响。

如资金许可，可建议购买价格较贵的单镜头反射式35毫米摄影机，因为这种摄影机可使拍摄人非常准确地拍摄特写镜头的细节。购买这种摄影机，通常可带有一套可装在摄影机镜头前面的近摄屈光镜，用这种近摄屈光镜，可拍摄极近的非常小的拍摄对象。特别是在工业技术培训中，这种摄影机具有非常大的价值，它还能将现有图表或绘画制成幻灯片，并将其他图示材料复制在幻灯片上。

当全部材料拍摄完毕后即送到冲洗加工站，胶片从加工站取回时，已按格剪开，每格胶片装在一个幻灯片卡纸框架内。这种卡纸框架只适于短期使用。如果需要采用较长期的保存方式，则应告知加工胶片的洗印厂，不要将冲洗好的彩色反转片的各张单格胶片装上框架，而是原样退回。从幻灯放映机供应商那里可以买到35毫米玻璃幻灯片专用盒，把各张单格胶片放在这种盒内。这种方法可使胶片免受任何损坏，并且适合于长久保存。

将幻灯片插入放映机幻灯片托架仅有一种正确方法。由于放映机中的光学装置，通过透镜映出的画面图象是上下颠倒的。因此，必须将幻灯片倒着插入幻灯片托架。就幻灯片哪一面向光源而言，也只有一种正确的位置。至于哪一面向光源，则取决于该幻灯片是由哪种材料制成的。拍摄幻灯片的35毫米胶片上有一面带感光乳剂，其表面无光，另一面是胶片材料，有光泽。至于用彩色反转片拍摄的材料，其片基或有光泽的一面

必须朝向光源，而有感光乳剂的一面应朝向投影透镜。

有一种有效的方法可确保将幻灯片正确地装入放映机。这种方法是：当幻灯片处于恰当的位置时，在幻灯片框架的右上角贴一小块胶纸。幻灯片编号可以写在这块小纸上。这一方法可成为一系列幻灯片的索引，也可确保幻灯片正确地显示在银幕上。供简单的手画信息用的，有一种专用的空白不透明幻灯片，可在其表面绘画或书写信息。这种幻灯片叫做爱克脱光幻灯片，可用于不复杂的图示信息，但是，其上可用来书写或绘画的面积仅为24毫米×36毫米。这类专用幻灯片只能从柯达公司买到。

至此，我们已讨论了简单的幻灯放映机和图象幻灯片的制作方法。但是，还有较复杂的幻灯放映机，带有可自动放映幻灯片的机电装置。这种放映机所依据的原理同简单的幻灯机完全一样，只是增加了一些装置。

某些放映机采用塑料幻灯片片夹，每个片夹最多可装50个幻灯片。这些片夹只是一个带有一系列空槽的塑料盒，里边装幻灯片。这样，就可把整套幻灯片正确装好，并存放起来以备放映。自动放映机的这种幻灯片片夹呈长方形，装入放映机一边的一个空槽里。最便宜的一种带片夹的放映机是用手操作的。当片夹放好在适当位置上，其第一张幻灯片对准放映机的镜孔时，推进一个金属托板，将第一张幻灯片托进。当把托板抽出时，第一张幻灯片就回到片夹原槽内。然后再向前推动托板时，一个棘轮装置将片夹向上移动，使按次序将下一张幻灯片对准放映机的镜孔，这样，可将整个片夹内的幻灯片逐个放映完毕。

一种比较先进的片夹放映机是利用电力传动装置来操作幻灯装置。将一根顶端带有按钮的遥控电缆插入放映机，讲演人就可站在离放映机远至30英尺（9米）距离处，按照他所要求的适合他讲演的速度更换片夹内的幻灯片。扩大放映机上机电装置的功能，可使其进一步得到改进，只要稍按一下控制按钮就可使下一个幻灯片向前移动，而按的时间较长就可使片夹向后移动，以便检索

前面放映过的幻灯片，当讲演人想重述前面的部分加以强调时，这种装置是很有用的。

另一个改进是提供自动定时装置，可按不同时间予以定时，以便使每张幻灯片自动投影，而在银幕上映出时间可由可变定时控制确定。这种装置主要在展览中使用，而对培训来说并非必要。

最复杂的自动幻灯放映机除有遥控换片按钮外，机内还装有用电缆遥控的可调整放映机焦距的另一控制器。有些机器甚至在遥控电缆末端的控制装置上装有一个小的光学元件，使讲演人可在放映画面上叠映一个白色小箭头的图象，以便指明画面中的具体细节。

存在很多幻灯片要放映或存储起来的情况下，那种装在放映机片夹槽中能容纳 100 张幻灯片的圆轮式片夹十分有用。片夹由上述相同的棘轮装置所驱动，随着每张幻灯片的更换而转动。

另一种机器的设计采用水平地安装在机器上的幻灯片圆形托盘。这种托盘最多可装 80 个幻灯片，但是这种机器只能使用这种类型的片夹。在所有其他方面，它与扁平长方形片夹式的机器具有同样的遥控和自动装置，但就幻灯片盒而言，它具有独特的优点。如果使用由棘轮驱动的塑料片夹箱或圆形塑料片夹，在将其装入放映机之前，必须将供运输时保护幻灯片用的片夹盖子取下。盖子取下后，在拿动时有可能偶尔将片夹翻倒，幻灯片就会掉出来，而要在放映前把它们重新按正确次序插好可能会耗费许多时间。而对使用平装在机上的圆形托盘的放映机来说，则幻灯片一旦装好，就用一个带有凸缘的空心轴插入片夹的中心予以固定和长期保存。这种自动幻灯放映机只有柯达公司制造，名字叫做圆盘传动带放映机（见图 28）。

有关自动放映机的问题，概括起来说，有几家制造厂商生产的放映机采用塑料盒式片夹，有些还采用大容量圆形片夹。如需这种放映机，应请教就近的大地摄影或视听器械商。圆盘传动带放映机通常由视听器械商经销。否则，就应请教就近的柯达公司办事处。

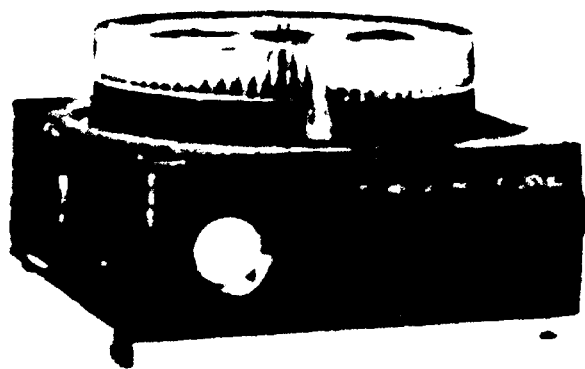


图 28. S-AV 2000 型圆盘传动带放映机

康爱迪公司，奇士威

准备幻灯放映

不论最后选用那种幻灯放映机，幻灯讲演必须妥为准备。理想的是，最好有一个长期使用的讲堂，讲堂内安装着所有的视听设备供随时使用，虽然并不是任何时候都能提供这样一个讲堂，特别是在把设备携在某处或在野外使用的时候。无论如何，应采取下列措施，以保证顺利而有效地进行幻灯放映。

1. 必须为放映机准备一个牢固的桌子或架子。桌子或架子必须高到足以超出观众的头部。如果不得不使用比较矮的桌子时，则应把观众的座位作适当安排，使观众的头部致挡住从放映机投向银幕的光束。把放映机安放在室内后部的桌子上之后，摆好板凳并坐在靠近房间正中的座位上，用放映机将图象投影在银幕上，作一次检查。

2. 投影图象的大小将取决于从放映机至银幕的距离和投影透镜的焦距。一张表明投影距离、透镜焦距和图象尺寸的表格，对于制订计划很有帮助（见图 29a 和图 29b）。在资金许可的情况下，订购放映机时，应随同选择订购两个不同焦距的投影透镜。具有可变焦距的透镜，称为变焦距透镜，通常都随同比较高级的放映机供应。这种透镜比单个普通透镜的价格要贵，但是比起选用几个焦距不同的透镜来或许并不值得贵，而且要灵活得多。变焦距透镜加以调整，可在不移动放映机的情况下改变投影图象的大小，使之与银幕相适应。对于在野外放映可能遇到场地大小不同的情况，这种透镜特别适用。

第七章 印刷静止区

印刷静止区	透视图				
印刷静止区	透视图				
印刷静止区	透视图				
印刷静止区	透视图				
印刷静止区	透视图				
印刷静止区	透视图				
印刷静止区	透视图				
印刷静止区	透视图				
印刷静止区	透视图				
印刷静止区	透视图				

透视图 (毫米)	8				10				12				
印刷静止区 (毫米)	24×24	24×30	24×36	24×42	28×28	28×36	28×44	28×52	32×32	32×40	32×48	32×56	32×64
银基宽度 (毫米)	透视图至银基距离				透视图至银基距离				透视图至银基距离				
	毫米	毫米	毫米	毫米	毫米	毫米	毫米	毫米	毫米	毫米	毫米	毫米	毫米
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
110	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
120	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

以上为印刷静止区规格，印刷静止区至透视图距离的规格，印刷静止区至透视图距离的规格，印刷静止区至透视图距离的规格。

图 2-10 印刷静止区——图 2-10 第一

表中所列之情况	透镜焦距 毫米			
	25		35	
	幻灯片镜头 尺寸 毫米		24 × 36	
从银幕至放映机架处的距离	24 × 24		28 × 28	
指定银幕尺寸	18 × 24		28 × 40	
指定幻灯片镜头尺寸	18 × 24		28 × 40	
指定透镜	银幕宽度 米	透镜至银幕距离 米	*	透镜至银幕距离 米
所列距离为透镜至 银幕的距离	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.1	0.1	0.5	0.6
	0.2	0.1	0.6	0.8
	0.4	1.0	1.0	1.2
	1.2	1.0	1.3	1.7
	1.6	1.6	1.6	2.0
	1.8	1.8	1.8	2.4
	2.0	2.0	2.0	2.6

透镜焦距 毫米	25				87				100				150			
	24 × 36	28 × 28	24 × 24	40 × 40	24 × 36	28 × 28	24 × 24	40 × 40	24 × 36	28 × 28	24 × 24	40 × 40	24 × 36	28 × 28	24 × 24	40 × 40
幻灯片镜头 尺寸 毫米	和		和		和		和		和		和		和		和	
	18 × 24		28 × 40		18 × 24		28 × 40		18 × 24		28 × 40		18 × 24		28 × 40	
银幕宽度 米	透镜至银幕距离 米				透镜至银幕距离 米				透镜至银幕距离 米				透镜至银幕距离 米			
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7
9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7
11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2
11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6
12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6
13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7
14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0
14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6
15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7

注：* 为 35 毫米规格的幻灯片。图像高度为银幕宽度的 1/3。18 毫米 × 24 毫米规格的幻灯片。图像高度为银幕宽度的 2/3。

图 29b. 投影距离表——公制

（1）检查幻灯片是否已正确地装在片夹中。使用简单的手动幻灯放映机时，应确保幻灯片按正确的先后次序排列，最好是装在一个不能动的幻灯片盒内。幻灯片右上角的白色标签上应标明编号，如前所述。

（2）讲课人应编写好讲稿或教学笔记。每张幻灯片的编号和说明应写入教学笔记，以利讲课的顺利进行。假如讲课人对所讲的课题很熟悉，则只写个标题加上每张幻灯片即可。当由一个助手操作放映机时，应向他提供一份笔记。当然，使用自动遥控放映机时，就不需要任何助手。

（3）在放映之前，作一次最后检查。手头要有备用的投影机，确保将连接放映机和电源的电缆放好，以免任何人偶然绊倒。要安排人在需要时关闭室内的电灯。

用复合图原件摄制幻灯片

用摄影机直接拍摄 35 毫米幻灯片的简单方法，在前面已有所介绍。在比较先进的摄影和绘图技术的地区，可制作将图示材料和摄影材料综合在一起的幻灯片。

这种技术的一个简单实例是，制作的幻灯片含有彩色照片连同银幕投影时显示在右下角的书面说明诸如标题和幻灯片编号之类。这种幻灯片的摄制方法是先制作含有所有信息的复合图，然后再将其拍摄在一个 35 毫米的画格内。

拍摄的方法有两种，采用哪种方法，视每张幻灯片需要复制的张数而定。复合图应拍摄在彩色负片上，用此种负片可复制出任何数量的彩色正片。由于 35 毫米的摄影机装一次胶卷最多可拍摄 36 张，因此，可连续摄制一整卷 36 张负片。但是，为此必须有全色胶片显影设施和洗印设备，而中心加工洗印厂通常有这种设备。洗印厂还将把印出胶片按格剪开，每格胶片装一个幻灯片的相架，通常是玻璃类的。

在没有这种设备的地区，仍然可以用复合图拍摄幻灯片，即用彩色反射片拍摄，并送到最近的加工站冲洗。复合图原件是用一张相当大的空白的白色或黑色卡片（视题材而定）制成。卡片尺寸至少应为 8 英寸 × 10 英寸（20 厘米 × 25 厘米）。

卡片上可贴下一张彩色照片还可用手工在其上画出不同颜色的任何其他的图示材料。必须注意整个布局，以便拍摄出效果好的幻灯片。然后，应用一部能近距离聚焦的 35 毫米摄影机拍摄复合图，焦距应近到足以使复合图占据整格面积。不用单镜头反射式摄影机，对完成此项工作是非必要的。（见 59 页上关于选择颜色的建议。）

关于制做有效幻灯片的建议

好的幻灯片放大并阐明信息，激起观众的兴趣，并帮助讲演人始终沿着“轨道”行事。幻灯片投影时看不清楚，会削弱放映的影响和效果。也就是说，清晰度是首要因素，虽然在前一章中讲过清晰度问题，但在这里还要专门提一下有关制作幻灯片时的清晰度问题。

最理想的办法是，讲演人应与一名专家一道工作，该专家能把信息转换成有效的目视材料并能指导画师和摄影师制作幻灯片。不管是否能得到这种帮助，下面将叙述制作有效的讲演幻灯片的一些方法。尽管着重介绍的是 2 英寸 × 3 英寸的幻灯片，但所述内容也适用于其他的投影目视材料。

制作幻灯片方面的错误及其防止方法

在制作幻灯片的进程中所出现的错误，几乎都是由于错误的假设引起的，即错误地认为一种形式所具有的清晰度可保证另一种形式也具有同样的清晰度。投影在银幕上的图象宽度可能是 3 英尺（91 厘米），但对于离银幕 70 英尺（21 米）远的后排观众来说，该图象看起来就如同他在正常观看距离 12 英寸—14 英寸（30 厘米—35 厘米）处所看到的宽度仅为 2 英寸的图象一样。这样，无怪乎就只有标题还可能看清楚了。

图 30a 中的表内数据过分详细。在此情况下，或者将数据减少到主要的数据并用约整数表示，或者用分组的办法按组列出具有代表性的数据，如图 30b 所示。两张或多张简单的幻灯片胜过一张复杂的幻灯片。

图 30c 中的复制件面积是实际工作尺寸，系根据美术原图面积高宽比选定的。在大的面积中，再增加打字件就会降低清晰度。

特写镜头数据

特写镜头	镜头至被摄物的距离(英尺)	24英寸(61厘米)投影画面时的视野(英尺)	
		44至46毫米镜头	50毫米镜头
1-	无限远	21 × 30	18 × 26
	4.57	17 × 24	15 × 22
	1.83	13 × 19	11 × 17
	1.06	10 × 15	9 × 13
2-	无限远	10 × 15	9 × 13
	4.57	9 × 13	8 × 12
	1.83	7 × 11	7 × 10
	1.06	6 × 9	6 × 9
3-	无限远	6 × 10	6 × 9
	4.57	6 × 9	5 × 8
	1.83	5 × 7	5 × 7
	1.06	4 × 7	4 × 6
3-加3-	无限远	3 × 5	3 × 4
	4.57	3 × 4	3 × 4
	1.83	2 × 4	2 × 3
	1.06	2 × 3	2 × 3

特写镜头数据

特写镜头和焦距调整(米)	镜头至被摄物的距离(厘米)	24英寸(61厘米)投影画面时的视野(厘米)	
		44至46毫米镜头	50毫米镜头
1-	无限远	53.3 × 76.2	45.7 × 67.3
	4.57	44.4 × 62.9	37.5 × 55.9
	1.83	33.0 × 48.2	29.2 × 43.1
	1.06	26.7 × 38.1	22.9 × 33.7
2-	无限远	25.4 × 38.1	22.9 × 33.7
	4.57	23.5 × 34.7	20.3 × 30.5
	1.83	19.7 × 29.2	17.8 × 25.5
	1.06	16.5 × 24.6	15.6 × 22.9
3-	无限远	17.1 × 25.4	15.2 × 22.6
	4.57	15.9 × 23.5	14.6 × 21.6
	1.83	14.4 × 21.3	12.7 × 19.1
	1.06	12.4 × 18.4	11.4 × 16.2
3-加3-	无限远	8.7 × 12.7	7.8 × 11.6
	4.57	8.4 × 12.4	7.3 × 11.1
	1.83	7.9 × 11.9	7.1 × 10.5
	1.06	7.3 × 10.8	6.8 × 10

图 30a. 十分详细的特写镜头数据

承蒙柯达公司同意刊载

特写镜头数据

(50毫米镜头定为1.06英尺)

特写镜头	镜头至被摄物(英尺)	视野(英尺)
1-	20	9 × 13
2-	13	6 × 9
3-	9	4 × 6
3-加3-	5	3 × 4

特写镜头数据

(50毫米镜头定为1.06米)

特写镜头	镜头至被摄物(厘米)	视野(厘米)
1-	52.07	22.86 × 33.66
2-	33.0	15.6 × 22.86
3-	24.7	11.43 × 16.19
3-加3-	14.6	6.79 × 10

图 30b. 主要的特写镜头数据

承蒙柯达公司同意刊载

除非某一特定业务的周围环境都十分重要，否则无须将美术原图全部展示。也许全貌和特写镜头都是需要的。特写镜头可清楚地展现重要的细节，但其在银幕上形成的图象会减少吸引力。在可能的情况下，原件摄影时应作必要的剪切。

如果将一张蓝图缩小到幻灯片形式，并加以投影，银幕上的图象就会不清晰(见图 31)。线条太不明显，字太小，而当讲解人试图用言词解释观众所应看到的的东西的时候，通常就引不起观众的注意。最好是将一些要点用彩色铅笔或毡笔画出粗线图或作简要的描述，如图 32 所示。

在为幻灯片打印复制件时，使用模板如下：隔行打印 9 行(最高限度)和宽度为 54elite (或

45pica) 字母。如果投影图象高 5 英尺(1.5 米)，则 elite 铅字的大写和小写字母保持清晰可读的距离可达 48 英尺(14.6 米)；而 pica 铅字保持清晰可读的距离约为 64 英尺(19.5 米)。采用大写的字母只会使保持清晰度的距离有所增加。字幕、线条或其他标记附加于拟制成幻灯片的图上，不要超出长方形。以模板为目标架好摄影机，取景器所取面积应比模板面积四周各大出约 1.8 英寸。

将模板轮廓勾划在可用来核对复制件面积的葱皮纸或透明塑料上，并调整摄影机(在拍摄复制件以前，一定要把所划的线条去掉)，这些作法，可能是有益的。

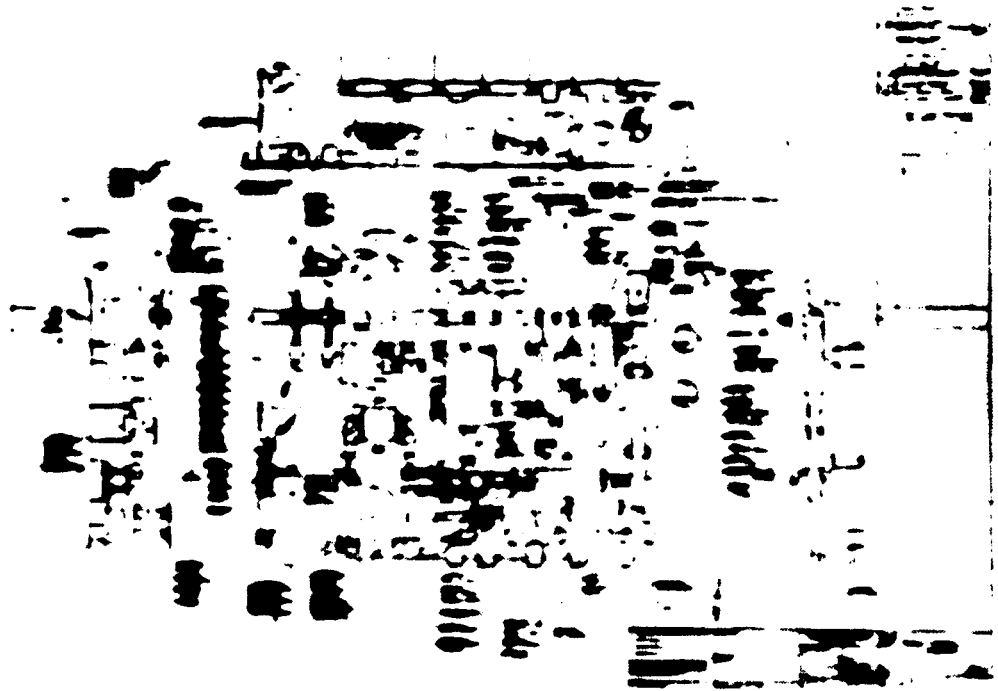
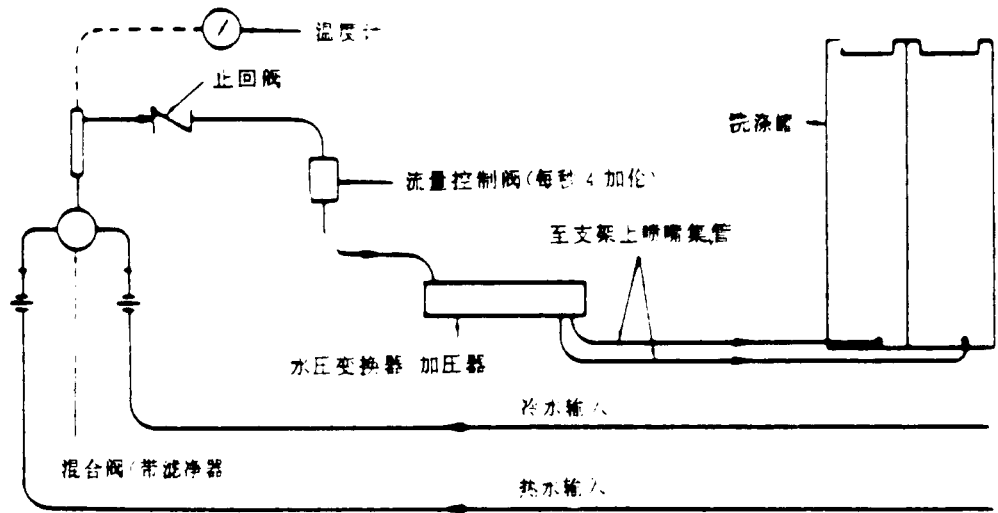


图 01. 由于图大小和示意图质量差造成不清晰的像示

承蒙柯达公司同意刊载



水 循 环
“VERSAMAT” II 型处理装置

图 02. 字和图的合适尺寸

承蒙柯达公司同意刊载

请注意下列要点:

(1) 使用2英寸×2英寸的彩色幻灯片——这种幻灯片效果好, 容易制作, 价格便宜。用彩色胶片从黑白拷贝制作幻灯片也很方便。

(2) 使用深色背景——深色背景较黑色或白色背景为好。

(3) 每张幻灯片只表现一个主要思想。

(4) 使用供逐步显示的成套幻灯片——这样可把问题说得很清楚。

7. 每张幻灯片限用 10 至 20 个词或 25 至 30 个成分。所包含的内容不要超出将要讨论的范围。

8. 在各行之间留出行距——至少为一个字符的高度。

9. 用字幕来补充说明而不是重复幻灯片数据资料。

10. 宁可使用若干张简单的幻灯片，而不要使用一张复杂的幻灯片，特别是必须详尽地讨论一个主题时更应如此。

如果在你的讲话中需要好几次提及同一张幻灯片的话，则使用重份的复制片。要成映员寻找某张幻灯片予以重放是不切合实际的。

要计划好使幻灯片放映按合适的观看速度进行。在讨论完某张幻灯片的主题后，不要再使幻灯片图像停留在银幕上。

11. 当拿在手上正向观看幻灯片时，大拇指应按在每张幻灯片的左下角，写上序号。

为顺利放映做好准备

1. 将幻灯片试放几次，以便熟悉幻灯片的顺序和放映的时间。

2. 提前几天将幻灯片的尺寸和框架以及所使用的托盘类型告知节目主持人，以便他保证提供适用的放映机。一定要注意采用普遍使用的框架。

3. 在旅途中应将幻灯片随身携带——如有可能，最好将其放在托盘中；不要将其放在托运行李中。

4. 及早同放映人谈所需放映机问题。如有必要，应制定出将幻灯片装入放映机托盘所需的时间。

5. 申请一部可在讲台上操作的带遥控装置的放映机，否则，应为放映人安装一个信号灯或安排其他办法，例如，在一份解释词副本上作好幻灯片更换的标记。

6. 应在会前将幻灯片交给放映员，以便还有时间同他讨论任何特别的使用注意事项。如

果你一直等到临讲演前再交给他，那时他就可能正忙于整理前一个讲演人的幻灯片。

7. 利用幻灯片来补充和证实你口头介绍的内容，不要只是简单地重复你讲的东西。

8. 如有需要，可使用一个指示棒，但一定要会使用。

9. 应按银幕尺寸和放映机输出功率考虑观众的人数。例如，观众超过 400 人时，银幕图象就必须有 8 英尺 2.4 米 的高度。

幻灯片节目的配音

绝大多数比较先进的自动幻灯放映机都装有使用磁带或盒式磁带录音机、收音机的自动同步播音装置。磁带上两条声迹中，一条声迹为节目内容，例如解说词，另一条声迹则为录制在磁带上时，需要更换幻灯片的确切时间的信号或脉冲。这类脉冲由连接电缆输送到放映机插座，这样，每一幻灯片就可恰好在节目进行中的恰当时间自动更换。但是，不能使用一般的标准磁带录音机或盒式磁带录音机，而应使用专门的磁带录音机。需要用一种带有录音磁头以录制和重放脉冲的专门制造的磁带录音机。盒式录音机到处可以买到，但非利浦盒式磁带录音机更受群众欢迎，因为这种录音机价格便宜，而且轻便。这种盒式磁带录音机用交流电源操作或用电池操作的都有，而且可以随同供应一种脉冲装置，以便可以当场录制幻灯片节目并使之产生脉冲。当找不到对于某一题目有经验的讲演人时，这种装置就非常有用，因为受过训练的助手可以放映带有预先录制的由该题目的专家所讲的解说词的幻灯节目。但是，必须强调指出，尽管利用这种方法可以准确地介绍节目内容，但决不会象讲演人亲自讲的效果那么好。讲演人可以更灵活一些，并可以在他认为必要时回过头来再重述一遍，并可回答提问和就某一主题展开讨论。幻灯片、磁带音响与盒式磁带同步的操作说明书，随同盒式磁带录音机和脉冲设备一起提供。

片条放映机

片条放映机与幻灯放映机所应用的原理完全一样，但不使用单张的 35 毫米幻灯片，而是将目

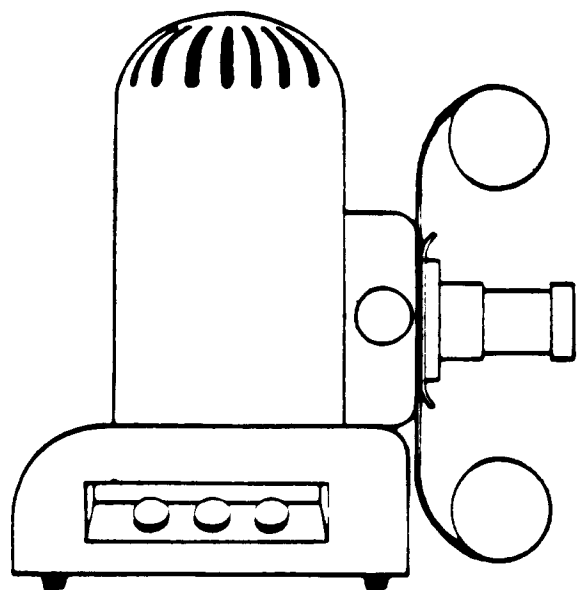


图 33. 普通片条放映机

视教材制作在 35 毫米胶片上。这种胶片同 35 毫米电影使用的胶片完全一样，只是每格画面的投影是静止图象。图象的画格尺寸为 24 毫米 × 18 毫米，即为 35 毫米幻灯片画格尺寸的一半。片条放映机没有任何幻灯片托架，而在放映机上都有一个支架上装有卷轴，35 毫米的胶卷通过卷轴输送到投影镜孔。有一个简单的输片齿轮驱动装置，与胶片边缘的孔眼啮合，从而将每一画格输送到投影镜孔的合适位置上。镜孔下边有一个卷片轴，胶片的片头即装在卷片轴上。简易式放映机则用手转动连接在输片惰性轮上的卷绕器向前输片。图 33 为常用片条放映机的示意图。

同幻灯放映机一样，片条放映机有一系列的型号，从简单手动机到全自动放映机都有，后者配备有磁带音响和脉冲装置，以便自动放映和声画同步（见图 34）。供幻灯放映机使用的同一类型的专用盒式磁带录音机和脉冲装置，也可用于自动片条放映机。比较先进的型号用一个小盒放胶片，由放映机自动装片。

使用这种类型的静象放映机既有优点也有缺点。其主要优点是片条上可以容纳许多单格，每英尺 35 毫米胶片有 16 格，仅仅几英尺的胶片就能有 100 格或 100 格以上。因此，片条所占的地方很小，而且容易保存。但是，要对片条节目中

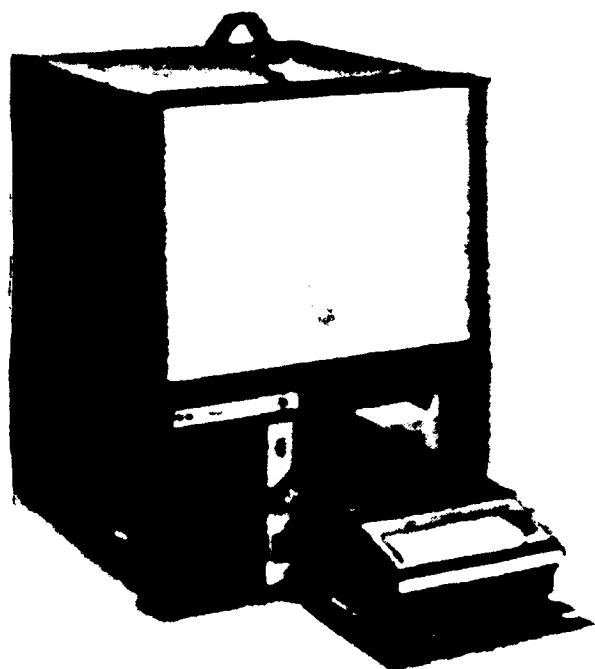


图 34. 带伴音盒式 35 毫米星光片条放映机

承蒙贝尔-豪厄尔公司同意刊载

的各个单格作任何调整，除非重拍整个节目，否则是不可能的。

就使用幻灯放映机和幻灯片来说，改变和更新单张幻灯片是很容易的。制做复合原图所用的方法与制作幻灯片所用方法完全一样。但是除非配有非常完整的成套摄影设备，否则培训员不可能自己摄制视觉节目的片条。片条必须用一种专用的 35 毫米台式摄影机拍摄在 35 毫米的负片上。在工业化国家里，这种拍摄工作是由专门的机构或照相馆进行的。因此，只有在发行适合于培训课程的片条的地方，才推荐使用片条放映机。

小 结

毫无疑问，投影幻灯片或光化视觉材料已成为解决许多当前交流问题方面的一种极为有效的工具，现已广适用于教育、工商业和政府部门。各界人士由于进一步意识到需要良好的交流，现正在制造越来越多的目视教具。从简单的手动放映机到盒式磁带同步伴音的全自动放映机，可选用来满足各种需要的设备范围很广。唯一的限制是幻灯放映机只放映静止图象。如果需要或有必要放映动态图象，那么就必须要使用电影放映机。

第八章 电影

背 景

自十九世纪末叶发明活动电影以来，公众一直把“电影”主要看作是一种娱乐工具。尽管如此，几乎从发明电影那一天起，人们就认识到它作为教学工具的潜力。但是在最初的日子里，所有的电影都是用35毫米胶片摄制的，而且放映设备很笨重。由于当时主要目的之一是利用电影来赚钱，因此，很少想到利用电影进行教育。

当然，早期的无声新闻片是利用电影进行情况介绍的一个实例。然后，还在有声影片出现以前，记录影片就已盛行。

“记录影片”一词是已故约翰·格里尔森于1926年在评论一部由罗伯特·弗莱厄特摄制的有关南海岛屿情况的影片“莫娜”时首先使用的，专指某一特定种类的影片。娱乐影片和记录影片之间的区别就在于：前者使用演员，表现的是虚构的情境，而后者不用演员，表现的是真实的情况。格里尔森把“记录影片”解释为“对现实的创造性表现”。格里尔森于二十世纪三十年代初创立英帝国销售局电影部和此后的英国邮政总局电影部，为记录影片打下了坚实的基础。那时，有声电影已经出现，邮政总局电影部已成为国际知名的最佳记录影片生产单位，当时这些记录影片是用来向公众宣传英国邮局的活动情况的。一部描述邮政夜车从伦敦到格拉斯哥旅程的电影“夜邮”，就是一部优秀影片，在该片中记录片导演的才干与诗人W. H. 奥登和作曲家本杰明·布里顿两人的才干结合成为一体。

邮政总局电影部最先使用16毫米有声放映机。有些放映机还带有一切必要的附件，扬声器、银幕等。这样，电影放映员就可周游全国，向妇女协会、中小学校、大学等一类单位放映电影。这些演出确立了影片可在影剧院之外放映的

用途，16毫米放映机迅速地得到推广使用。过去到现在，记录影片都是用来向观众传播关于某一题材的直接经验。但是，它们不具体施教，而是提供有关某一题材的背景情况，并激起人们的兴趣和进一步学习的愿望。

另外进一步的自然发展是生产成套的目视教具，其中包括一部有声记录影片，一套讲授主题细节的幻灯片和一套可以发给受训人的精心编写的讲授要点。这样一来，就出现了各种形式的教学影片：先是16毫米放映机比较先进而且极为轻便，然后又发展了8毫米和超8毫米单概念环片背景放映机。在仔细考虑现有的各种电影放映机的技术细节之前，应该先了解教学影片的各种类型以及更为重要的其在教学和题材记忆方面的价值。

毫无疑问，当需要表现动态时，电影就是必不可少的。电影还可以压缩时间，即凭着导演和影片编辑的技巧，仅用几分钟时间就可展现出按实际时间计算可能需要花费30分钟的一个过程。

教学影片的种类

16毫米工业技术教学影片

全世界许多大工业公司都曾摄制旨在就某一具体课题培训各级雇员的影片。这些影片的放映时间一般为10-20分钟。影片可在一个有投影设施的剧院内放映，具有电影气氛。这类影片虽由专业的制片商与该课题的专家紧密合作摄制的，但并不担保该影片将在实际上进行教学。它可能同记录片一样仅向观众提供背景情况。影片的特性本来就是转瞬即逝，不可能要观众在看了整个20分钟的节目之后还记住教学影片开头几分钟的细节。

为此，建议使用更为简化的教学影片，把主题分成合乎逻辑的若干片断，每一串连续镜头放映时间不超过4至5分钟。这样，使观众每一次所接受的信息不多，还可在每个片断放映之后稍停一下共同专家进行讨论。即使是现有的标准长度的教学影片，也可用这种方法放映，每隔4至5分钟稍停一下，以利观众消化和记忆影片的内容。

单概念电影循环片

8毫米电影片最初系供家庭电影摄制者使用的发展引出了影片为工业培训服务这一新用途。考虑到人们不可能记住一部标准长度影片的各个细节，几家教学影片制片厂摄制了简单的电影，用来在某一课题的某一方面对一个人或一组人进行培训。起初的做法是摄制几英尺连续循环的影片，例如：关于示范使用手铰性金属的正确方法的特写镜头，并用16毫米放映机放映。这一简单动作可以连续放映，以便观众可以反复观看这一动作，从而消化吸收这一培训内容。

彩色影片公司生产出一种专门设计的目录式8毫米放映机，带有内装的背景放映装置。8毫米片环装在一个专用的循环片盒中，这样就无须另行装片。该公司现已向各工业化国家的工业部门出售了几千部这种8毫米环片放映机。在欧洲和美国均设立了大型影片库，拥有题目繁多的8毫米单概念片环。可悲的是，由于若干原因，数以千计的这种8毫米放映机现在尘封不用。早期的8毫米环片放映机存在着机械方面的问题。有些工业技术培训员当初购买这些放映机时，也许并不是由于认为这些放映机可很好地用于培训，而是由于受这种装置的新奇性所吸引。

应吸取的教训是，任何电影放映装置都应该经过精心挑选。任何机件或新的装置都不能取代经妥善编制的将电影的使用和其他因素结合为一体的培训课程，而其中最重要的是培训官员或讲师人。8毫米单概念环片和放映机是无声的，使用时，需有专家在场就所讲主题和教学要点进行讲解。然而，很多这种环片放映机至今仍在用，而单概念片环也可从制片厂的影片库中得到。

电影放映机

16毫米放映机

16毫米放映机是在培训和教育方面应用最广的电影放映机(见图35)。影片库中用这种放映机放映的影片有许多题材，如经索取，还可得到这些影片库的影片题材目录。

现代放映机装有功率很大的石英-卤素灯，这种灯能够映出非常鲜明的图象，大多数现代放映机均能自动装片，只需将影片的片头插入装片槽中，然后机器就将影片自动传送通过片门和声门。各种不同型号的放映机都可买到。

标准型放映机的装备可用来重放带有光声迹的有声电影。其他类型的放映机重放光声和磁声均可。虽然影片库中的大多数16毫米影片都印有光声，但在某些情况下，重放磁声是有益处的，尽管不是必要的。磁声的重放保真度高于光声。最全面的综合式16毫米放映机配备有光声和磁声的重放装置，同时还装有录制磁声的装置。建议采用这种放映机，因为这种放映机可将另外一种语言的新解说词录制在现有的影片上。图36为16毫米放映机的示意图和片道。

现代机器采用16毫米影片带盘，影片长度400至1,600英尺，最长放映时间(按每秒24格的速度)为45分钟。第六章中(对幻灯片)所概述的放映条件，总的说来，也同样适用。

使用16毫米放映机时，必须将其安放在后部的，并安排好不使透镜所射出的图象投影光束被观众的头部遮挡。必须有一个与放映机放大器的输出相匹配的附加扬声器放在靠近银幕的地方。虽然现代放映机有内装的扬声器，但是没有附加扬声器，仅适合于在小房间中试映。在讲堂内放映有声电影时，其声音必须从室内银幕的一端发出。如果只有放映机内装的扬声器，就意味着声音是从观众的后面传来，而且音质不好。

银幕扬声器的声级必须高到足以使坐在室内后部的人能清楚地听到，坐在后面的人所听到的放映机噪音要比坐在他们前面的人所听到的大得多。在放映前将影片试映一次，从室内各部位试听声音如何。

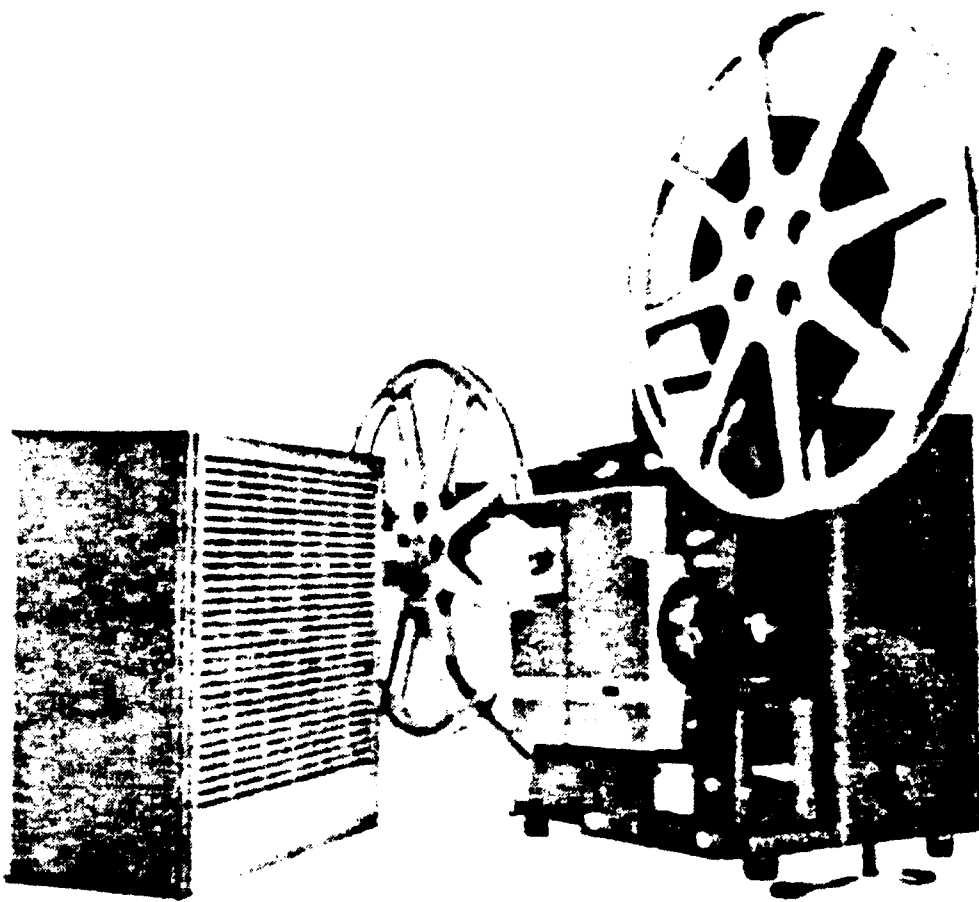


图23. 16毫米的贝尔-莱厄尔电影放映机

承蒙贝尔-莱厄尔公司同意刊载

书；使用说明书写得很清楚，而且通常用几种文字写成。

决定购置哪种放映机，取决于有多少资金和培训经理的需要。全世界有好几家16毫米有声放映机制造厂商。最好向就近的照相器材零售商查对一下，看有哪几种型号。订货时，应告知当地供电的详细情况。不管选定哪种型号，都要注意当地必须有足够的零配件供应和保养维修设施。

现代16毫米放映机只需要简单的维护，任何非技术人员都可进行这种维护工作。每部机器的说明书中都有关于维护的精确资料。总的来讲，就是保持片道以及还音头和放映机透镜的清洁。

8毫米放映机和超8毫米放映机

标准的8毫米放映机原是为业余电影制片者试制的。1965年，柯达公司采用了8毫米影片的一种新规格——超8毫米影片。这种新规格影片的

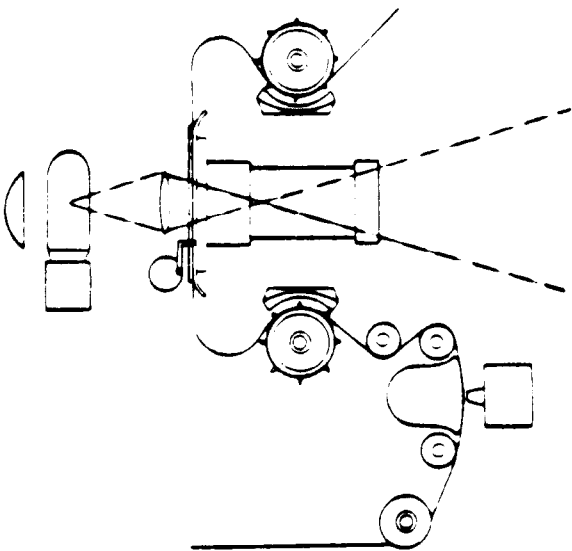


图24. 16毫米电影放映机所示光路及片道

使用现代16毫米放映机，要培训一名操作机器的助手很容易。这种机器一般都附有使用说明

宽度同老的标准8毫米影片一样，但由于影片齿孔的位置和尺寸已经重新安排，使每格图象面积增大了50%。这样大大地提高了所放映图象的质量和清晰度。此后，防止业余爱好者改用这种新规格影片以外，在设计和生产供放映超8毫米影片用的投影设备方面也有了迅速的进展。大多数现有的硬件制造厂都生产一种超8毫米的循环片盒装式背景放映机。市场上现有的新机器能够放映盒式循环片节目长达20分钟，并且是带伴音并完全自动的。然而，由于几家制造厂各自制造不同的装片盒，便出现了互换性的问题。

由于每一公司的放映机都带有专门设计的装片盒，这个公司所生产的放映机只能使用这种型号的装片盒。这对于只使用自己的节目的单位可能是完全适用的。除此而外，如果要交换软件，就必须将超8毫米影片从这一放映机的装片盒中卸下来，再装到另一型号放映机的装片盒中去，否则就不可能交换。这样既费时间又费钱。

几年以前，两家主要的制造厂开始生产一种新式的装片盒，不是循环式的，而只是一种塑料盒可以装一盘超8毫米影片。这种装片盒是专门设计用在一种新型的放映机上的，该放映机自动将装片盒中的影片装到收片盘上。有些放映机在一盘演完时即自动倒片。这些新的盒式放映机几乎毫无例外地仅设计供前投影用。有两种标准的盘式装片盒，一种是由柯达公司制造的，另一种是由贝尔-豪厄尔公司制造的。令人感到遗憾的是，这两种型号不能互换使用。如果这两个大公司曾商定一种标准装片盒和放映机自动装片装置，使具有国际互换性，就要远为明智得多。

因此，当市场上同时有好几种令人感兴趣的带有内装背景放映银幕的超8毫米循环片放映机出售时，在决定购置其中之一之前，应先仔细考虑下列各点：

1. 各种型号的装片盒不能互换的问题

2. 把影片装到任何循环片盒中所需要的专用设备和技术不是普通影视教育单位的人员所能具有的。在工业化国家中，装片工作总是由专门的影片加工厂或特殊型号放映机的主要批发商进行的。

尽管如此，超8毫米放映机是放映无声影片的既便宜又非常轻便的机器。有几种现代盘式超8毫米有声放映机可供挑选。这种放映机器不是盒装式，而是将影片经由轨道自动装到收片盘上。若干家公司都生产这种型式的放映机以及这种型式的不仅能重放影片磁上的磁性声迹，还能在这条称做“磁纹”的声迹上录音的放映机。

同样地，这种采用柯达公司和贝尔-豪厄尔公司盘式装片盒的新机器，供货时可带有磁性录音和放音装置。之所以建议使用这种超8毫米放映机，是因为装片盒可使影片免染尘土；而且由于整个装片工序都是自动的，因此遭受机械损坏的风险要小得多。这种机器操作简单——即使是儿童都能学会使用。大多数现代超8毫米放映机一般都可随同供应变焦距投影透镜。

虽然若干家电影制片厂已制作了一些超8毫米规格影片，但遗憾的是，这种规格的最新有声节目的数量还不很多。现在仍然偏向于摄制16毫米的影片。这一情况令人难以理解，因为超8毫米彩色影片的成本比同样长度的16毫米影片要便宜一半。而现代超8毫米放映机能够放映很大的光照明亮的图象，其清晰度仅略次于16毫米的图象。工业化国家中的教育机构和工商界都对新的电子盒式录象装置更感兴趣得多——但是，这种装置的价格至少为超8毫米盒式放映机的六或七倍。

不管是否能得到超8毫米规格的教学影片，当需要放映包括动态图象的局部题材时，带有录音装置的超8毫米有声放映机连同超8毫米电影摄影机，可以成为工业培训方面的一种十分有用的工具。超8毫米放映机设备见图37a-e所示。使用这种设备可将简单的题材和单概念材料拍摄成动态影片。

超8毫米摄影机有多种型号可供选择——有不要求使用者有任何特殊技术的简单而便宜的摄影机，也有带变焦镜头并且能显微照相（将小的拍摄对象拍摄成大的特写镜头）的复杂摄影机。各种型号的摄影机都采用可装35英尺未曝光软片的标准超8毫米胶卷暗盒。这种摄影机不需装片，只要将胶卷暗盒放入摄影机的底片盒内，就可供

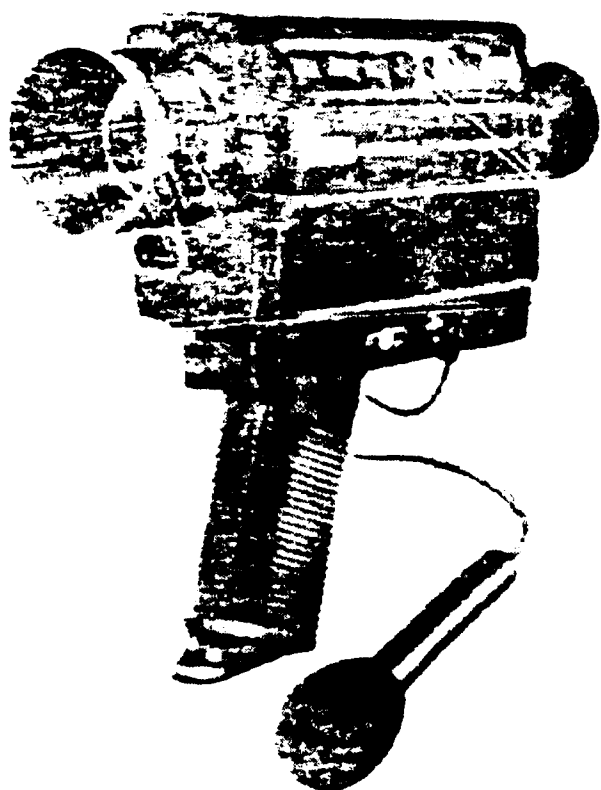


图37a 超八毫米有声摄影机
 承蒙奥地利 Eumig 同意刊载

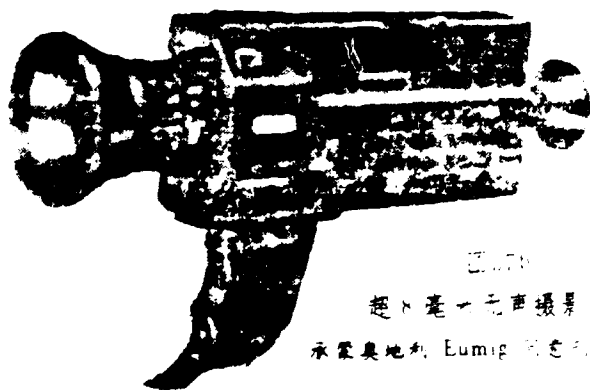


图37b 超八毫米有声摄影机
 承蒙奥地利 Eumig 同意刊载

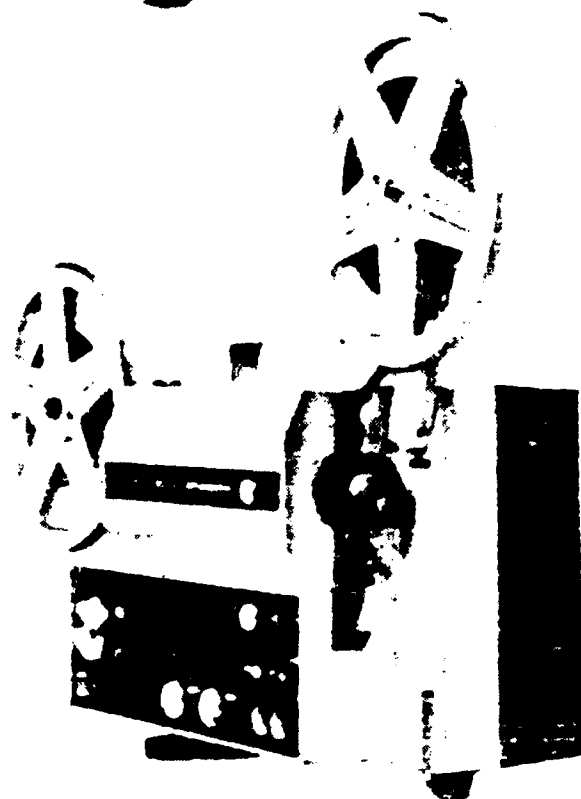


图37d 超八毫米有声放映机
 承蒙奥地利 Eumig 同意刊载

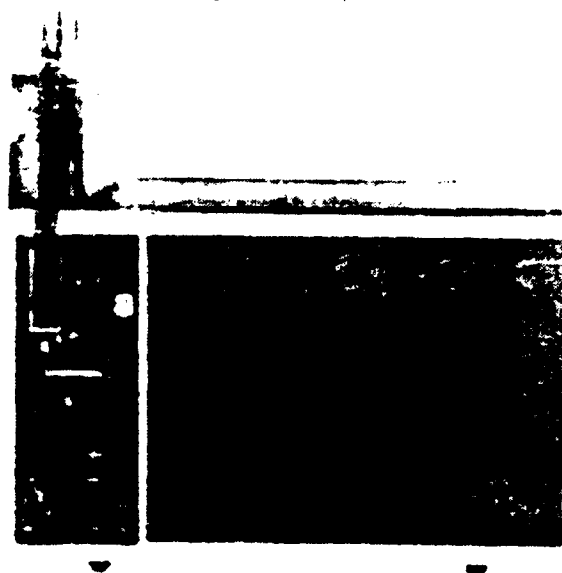
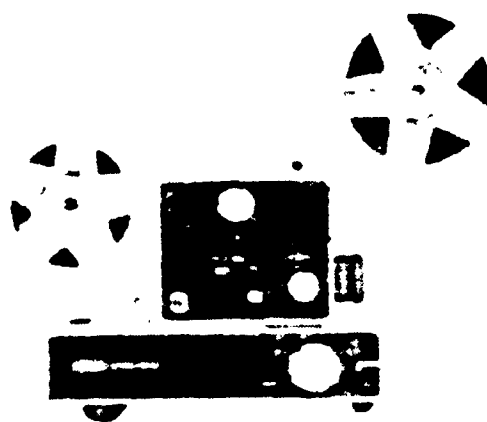


图37c 超八毫米标准八毫米巨片架一并
 录放映机

承蒙奥地利 Eumig 同意刊载

图37e 超八毫米标准
 八毫米有声放映机
 承蒙奥地利 Eumig 同意刊载



随时使用。现代超8毫米电影摄影机还配备有自动曝光装置，通过胶卷暗盒的凹口可将曝光装置自动调整到正确的曝光定时。不同的乳化速度由胶卷暗盒的凹口决定。

世界各地都有冲洗最广泛使用的超8毫米彩色反转片——柯达克罗姆II型彩色反转片的加工站。加工费通常包括在暗盒胶卷的价格之中。冲洗一般仅需几天，另加邮递时间。超8毫米影片的标准放映速度为每秒钟18格，而16毫米的放映速度为每秒钟24格。但是，大多数超8毫米摄影机和放映机如有需要可按每秒钟24格的速度操作。

一旦决定要购买哪种设备，将根据现有资金和要进行的工作做出决定。即可将超8毫米设备用于培训工作。在这个阶段，应该认识到影片的摄制是一门需要专业知识的技术。因此，不应试图在培训过程中“拍摄一部电影”。可是在所讲主题需要表现动态的情况下，可用摄影机将一些适合于作为教学计划的一部分予以放映的简单操作拍摄成影片。例如，将操作工使用车床的镜头拍成影片是很容易的。应拍摄详细的特写镜头，所拍动作应只限于某一项计划作业。可以从不同的角度拍摄操作工工作时的若干镜头，或者也可以一再重复同一动作，用摄影机连续拍摄，直至将35英尺（11米）胶片全部拍完，如按每秒18格的速度，其用时为2分20秒钟。

当加工好的影片从加工站送回时，是装在一个35英尺的带盘上的，可供随时使用。这种带盘可直接装到普通盘式放映机上，或者如使用柯达或贝尔-豪厄尔盒式放映机，则只要装在35英尺的影片盒内，就可供自动放映。然后将该片题材纳入特定的培训课程中去，所放映的影片片断为无声电影，由讲课人在现场进行解说。或者，倘如有加磁纹的设备，可将影片加上“磁纹”并利用放映机上的录音装置预录解说词。通常放映无声电影就够了。预录解说词的影片对于集体培训很有用处，因为受训人可以按需要经常重看这些影片以掌握关于新技术的知识。

在订购这种放映设备之前，通常应注意当地电源的电压，应向就近的当地照相器材销售商询

问关于现有最好的摄影机和放映机情况。要确保当地有适当的维修设施。必须在订购放映机的同时至少订购两个备用投影机。超8毫米摄影机的电源来自装在摄影机里的小电池，而不是自给式的。还应订购几套用于这种摄影机的正确型号的备用电池。

字 幕^④

人们至今尚未充分认识到在幻灯胶片和片条上细心地编写字幕和适当的图解说明所具有的价值。精心摄制的影片更值得予以这种特别注意，这样可能使影片成为第一流的产品。影片中的解说词，不论口头讲的或包含在影片中的，可能取得相当的成效。但是，由于使观众潜意识地分散注意力，其效果有时还不如纯粹的目视说明为好。最为理想的是能把两者适当地结合起来。

虽然在无人讲课时字幕非常重要，但这类字幕绝不应突出，而应该融合在故事情节之中，以便形成一个流畅不间断的思路。字幕应仅仅用来解释一些非明显易见的东西或者用来衔接一个镜头与下一个镜头。字幕绝不应打断故事情节。已演过的镜头除非要重复该镜头以外，不应再提及，否则，下面镜头的重要意义就会被一连串无关的思想所掩盖。

文字应直接了当地指出要点，而不要使用含糊不清的词语——关键是简练。除主要标题中经常接连出现小标题以外，应避免使用一系列的字幕。把有关时事性的字幕包括在内可能是不明智的，这样会使该作品很快过时并令人不感兴趣。一个好的字幕或说明，应仅起路标的作用，不应试图重复已包含在故事主体中的情节或思想。

字幕的编制

字体

间隔适度并且醒目的字体最适合用于字幕。诸如花式粗体字和变异罗马字体之类的特别粗、淡或花哨的字体存在不易看懂，而且读起来很累。

^④ 关于字幕的编制，可参阅《幻灯、电影和电视》一书，A. M. 伊文斯，1967年出版。

同时，应避免使用（象Helvetica Medium, Linotype-Bold, Grotesque 216, Gill-Bold及Times Bold）这类字体的字身很细，特别适合于做字幕。不要使用特别斜歪的字体，因为这种字体读起来更为困难得多。字体一经选定，再予改变就不明智。改变字体产生干扰，一种清晰的前后一致的字体将给人以安定之感。

手写的字幕可能是相当令人满意的，但除非写得很好，否则看来会显得粗糙。不善于书写的人可借助各种机械辅助工具，制作有效的手写字幕。这类辅助工具在大多数文具批发商店中均可买到。采用一种办法从字片上印字的方法有好几种。这种字片可附于几乎任何平滑的表面，例如Letrasec快速转印字。另一种办法是使用许多成批生产的书写字幕的全套工具中的一种。使用这种全套工具能迅速书写字幕并且麻烦最少。一般来讲，用打字机打制出的字幕看起来不吸引人，而且如果与不合适的背景形成强烈对比的话，会使观众很快地产生视力疲劳。使用价格比较贵的电动打字机用复写带或塑料带打出的字可能取得令人满意的效果，而Varyper打字机和国际商用机器公司排字机具有可以互换字面的优点。

可以认为，上述情况对一般的字幕最为合适。在某些情况下，根据主题的类型，使用动画字或其他类似的手段来事先指明故事的性质，可能更为合适。

写作

写作字幕时，首先将要说的内容写下来，而对其最后形式不作任何考虑。应将字幕要包含的所有内容都写进去。对于字幕可能会引起的思想或感情等的任意想法也可能是有用的。重读一遍所写的东西，以便在不减弱或改变原定内容的情况下删除任何可能认为不必要的材料。一旦做完这一步，接着考虑有无能表达原意的更为确切和适当的词句可换。不要小看似一字之改所可能起到的作用。

当写出的字幕已尽可能简短而有效时，要与原稿对比一下，看看是否遗漏了任何重要的特色。最好的办法是大声朗读一遍，以体味其感情和所

用的时间，念起来应顺口和自然，并应符合于所规定的银幕投影时间。

每行的字数和每格的行数要根据字面和银幕大小而定。而这些又取决于每格应包括的字数。在较小的程度上，投影图象尺寸及其明亮程度也影响到每格的字数。最为理想的是，每格的字数不应超过四行，每行字数平均不超过四个单词。但是当每格必须包含更多的字数时，上述数字可以加倍。长的字幕需要用小号铅字，使人读起来感到厌烦，应予避免。单行字幕应位于一格略为偏高之处，使字的基线居于中心线上。这一位置能吸引人们的注意力，同时可防止银幕显得不平衡。占据银幕中心位置的字幕是形式上平衡的字幕，任何中心线不重合或偏离中心位置，都会很快引起观众的注意。在背景的一侧下方，对彩色影片加上色带或者对黑白影片加大灰度，可使偏离中心的误差不易为观众所注意。使用非正式的字幕——可以包含卡通或动画题目或字的字幕——也可使图象位置误差变得较不明显。

可用波折号来改变运动感，例如：“刀片按顺时针旋转”这个句子，只简单扼要地和清楚地告诉观众一件事。观众知道此时此刻正在发生什么事情，并将潜意识地期待下一个镜头将是完全不同的内容。如果该句一写成：“刀片按顺时针方向旋转——”就使运动感得以继续，而观众将期待关于同一主题的进一步情况。然后可按着该后一个句子写成：“——并旋转到左方的静点”。至此，动作完成，连续性中断。

背景

背景的选择，同所用字体和字幕写作一样，直接受到主题的影响。鲜明花哨的背景显然不适合于有关发动机的片子。同样，斜角背景就很难与有关农村生活的故事相协调。

对于有关科学、建筑、手工艺和类似的较技术主题，背景最好保持中灰色调。一种不引人注意的几何图案可有助于占据画格和提高情节。对于性质较柔和的主题，使用格调较精细的背景可能更为有利。以粉刷过的墙为背景时，一条树枝或某叶子的影子，具有适合于有关大自然主题的联系。不管背景的意图是为了静象放映还是电影放映，

和漆料的多特性同时是无限制的。观众可以根据自己的条件选择最佳的材料。

一般来说，字幕的背景不宜比文字颜色更暗，否则明亮银幕会使眼睛疲劳，并且可能使下一个镜头显得太暗。

照相放大完全可在图像背景，可将字母映在相片面上或者支撑在相片的前面。为取得最好的复制效果，连续色调放大的对比度应平淡，而线条照片的对比度应较高。

用诸如墙纸、薄金属片、胶木、彩色细粉末这类材料可制成很好的背景。将制好的字母贴在一块优质玻璃板上，然后可将玻璃板放在室外或者某一位置上予以拍照，使一部分景色可透过玻璃板透出来。这是获取“实况”背景的一种有效的方法。为了使背景保持特聚焦，必须限定摄影机至背景的距离。当镜头对准字幕上的字母时，必须把镜头限于景深之内。如果将背景放在一定距离之后，从而使其足以处于焦点之外而不致影响文字的重要地位，则在往往可以取得更为令人满意的效果。

清晰度

与投影字幕的清晰度和可理解性直接有关的问题已讲了许多，但对某些要点再次强调可能是有益的。影响清晰度的一些因素是：在银幕上放映的方法、亮度、银幕映象的对比度和颜色以及观众观看的时间。电视和电影画面的商业广告的影响，可能也使人们对于含有若干字幕和标题的画面清晰度的问题引起注意。一部成功的影片意味着既省时又省钱。这是首先要考虑的问题。这就使得清晰度变得特别重要。字幕和标题通常使用大写字母，因为同样的字，用大写字母要比用小写字母所占的面积小。字高度的最低标准为银幕图像高度的 1/56。这样即可确保在正常观看距离内有良好的清晰度。

考虑电影的放映方式，课堂或影院内座位的安排，应使所有观众都可以很容易地看到银幕。使用观看距离超过 20 米的投影有度或过大的放大倍数，无疑将会引起观看者和眼睛疲劳。通常，观看器在最佳位置时，需要进行的照

射扫描最大角度大致为 45°。宽银幕放映时，此外，从正常观看位置的观看角度超过 45°时，由于镜头的斜角，可能发生某种清晰度误差。因此对观看器所产生的效果是，正常字幕的字形将趋向于聚集在边缘部分（见图 38）。

彩色字幕的清晰度在很大程度上将取决于所用颜色的对比度，或者在黑白图像情况下则取决于灰色调之间的对比度。轻淡优美色彩的混合色不论在彩色影片或黑白影片上都不能很好地重现，应予避免。较暗的和比较饱和的颜色一般要好得多，尤其是，假如这些颜色与较灰色调的颜色连接使用时更好。当然对采用的最合适的颜色应最后选择，应视题材而定。然而，从大自然本身所学到的一个简单规则是，如果有什么东西要通过观众看到或者要引起观众注意，就必须与其周围环境有所区别。反之，如果要使某些东西不引起注意，就应使其与周围环境更相近似。对比度越强重点，同一性则减弱之。

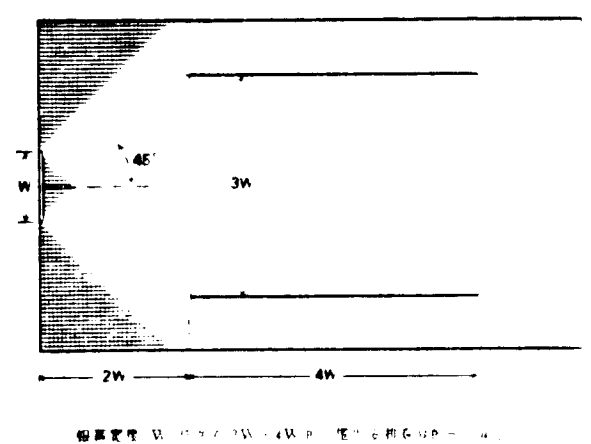


图 38 宽银幕投影机银幕几何

承蒙新华社公司许可转载

有时，在放映过程中，由于放映机过多的散射光（或者其它光源）落在银幕上而使否则很暗的字幕遭到破坏。这会造成银幕图像减饱和的结果。因此，应注意确保使外来光线保持在可以接受的亮度。关于字幕最适用的字标问题已经讨论过了。但是，对于彩色字幕来说，可在很大程度上影响观看器清晰度的一个因素是字标和背景颜色组合的效果。合适的颜色搭配如下：

黑色	黄色背景
深红色	淡黄色背景
白色	桔黄色背景
棕色	红色背景
白色	蓝色背景
黄色	黑色背景
绿色	灰色 或 白色 背景
蓝色	灰色 或 白色 背景
黑色	灰色 或 白色 背景

深蓝色	静默-无穷-夜晚
浅蓝色	傍晚-冬天-平稳

拍摄字幕

架起摄影机

架起摄影机拍摄字幕时，最重要的是要使摄影机和图架处于完全水平状态，与被拍摄件成直角，并准确地对准中心。如果有一行字无意地向下倾斜或中心偏移，会对观众造成很不好的印象。要在某种程度上克服这种后果，可提供一种调节字幕卡对准中心的办法，以便使这种性质的误差变得不太引人注意。翻拍架或字幕发生器（卧式的或立式的）是一种很有价值的工具。

采用小型袖珍手电筒灯泡和电池，可有助于将打印材料准确地定位。有一些电影摄影机，其压力板很容易拆卸，允许随意触到孔径，如果这时将亮着的手电筒灯泡放在透镜正后方的镜头帘孔内，图象面积的轮廓就会投影在图架上。可对这块面积的四个角和中心点轻轻做上标记。这样，如果把字幕放在这块面积的正中，则字幕在影片上就会居于正确的位置。

拍摄字幕所用的16毫米电影摄影机应该大多数是反射聚焦型的，因为这种摄影机简化调焦和校准。使用其他类型摄影机时，如有可能，最好在胶片平面上调焦和调位。

在静片和电影片作品中均应注意避免来自复制设备有光泽部件的反射光，尤其当要复制材料放在玻璃下面时更要注意提防。翻拍架的所有部分均应刷上无光泽的黑色涂料。如有必要，应将一张无光泽的黑纸放在摄影机正前方，纸上应留一个能让摄影机镜头伸过的小孔。另外，还应注意检查照明均匀度（见图39）以及放大率和聚焦情况。放大很多倍后略为“模糊”的图象，会损坏否则完好的图象。

辅助镜头的用途

使用辅助镜头就能够用静象摄影机或电影摄影机拍摄花朵、昆虫、硬币或任何用作背景的物体。这种物体可以使动画片增加真实感和趣味。

在近镜头摄影中，如果用大光圈拍摄，景深

假如放映机的光输出低，或者放映室内周围光线亮度级高，则用白色背景可能比灰色背景更好。

黑白字幕和彩色字幕

显而易见，如果影片是彩色的，字幕也需是彩色的。一般说来，已讲过的有关制作黑白字幕的各点对彩色字幕也适用，所不同的只是黑白图象的色调对比度由彩色对比度所取代。

各个字幕颜色的选择问题，完全是一个个人选择和观众文化背景的问题，但是，所选颜色必须与主题的气氛相和谐。例如，关于拳击的故事，用浅粉红色的字幕写在浅蓝色的背景上，看起来就会令人感到可笑，而这种颜色搭配用于春暖花开的情节，就会非常理想。

色彩对比度的大小，对观众所产生的效果大不一样。鲜黄色配深绿色背景造成的色彩对比度很大，并引起人们的注意。浅粉红色配黄色背景所形成的对比度很小，并且会传达出一种柔和轻松的情感。以下所列为主要颜色及其在西方人看来所可能暗示的相应情感或想法：

深红色	火-热-血-危险
浅红色	温暖-活力-乐趣
粉红色	娇嫩-糖-青春
桔黄色	聚会-甜蜜-夏天
棕褐色	室内-动物-耕作
深黄色	秋天-亲密-注意
浅黄色	清洁-鲜明-轻巧
深绿色	树木-深度-和平
浅绿色	春天-田野-运动会
紫色	年老-沉重-神秘

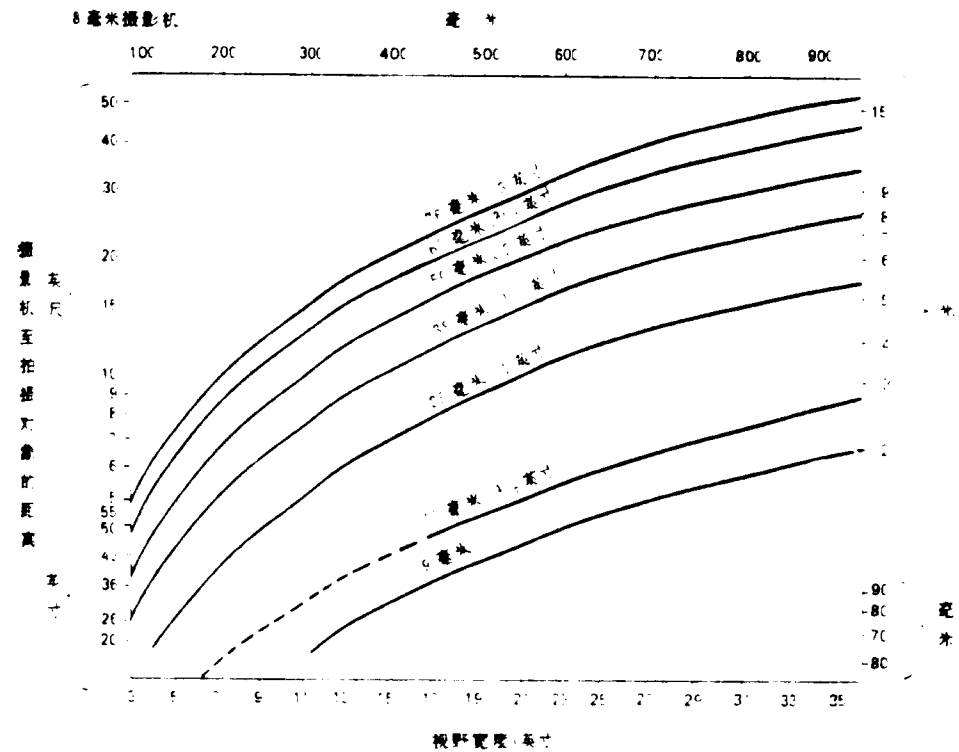
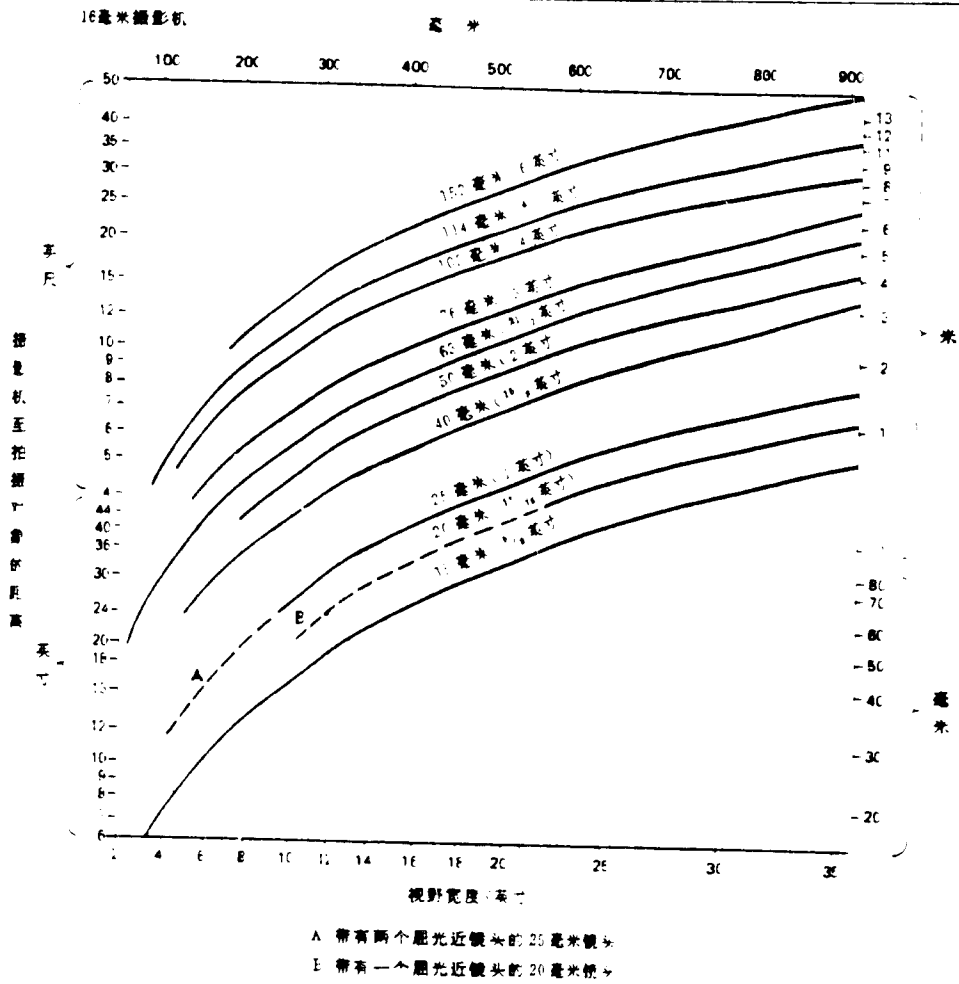


图39. 上有各种镜头时摄影机至拍摄对象时距离

承蒙柯达公司同意刊载

板小。画面中强聚焦部分可能只在聚焦面四周延伸几毫米。

使用辅助镜头时，最好使用尽可能小的光圈。这样将有助于增加景深并使由于使用这些镜头而可能导入光学系统的任何色差降低到可以接受的程度。16毫米电影摄影机使用光圈应不大于f/8，8毫米的电影摄影机使用光圈则应不大于f/5.6。

具有可换镜头的摄影机，可以用接圈代替特写镜头，这种接圈起到间隔装置的作用，增加镜头与胶片之间的距离。人们往往喜欢用接圈而不喜欢用特写镜头，因为前者不会导致任何镜头色差的增加。然而，不象特写镜头，使用接圈需要根据缩小程度，即成象与拍摄物的比率，增加曝光。现将一系列成象与拍摄物比率所适用的系数列在下面。按定在无限远的镜头所衡量或计算得出的曝光数据应该乘以与所用缩小率相应的系数。

缩小率	系数
1:2	1.00
1:2.2	1.02
1:2.5	1.05
1:2.7	1.08
1:3	1.10
1:3.5	1.15
1:4	1.20
1:4.5	1.25
1:5	1.30
1:5.5	1.35
1:6	1.40
1:7	1.50
1:8	1.60
1:9	1.70
1:10	1.80
1:11	1.90
1:12	2.00
1:13	2.10
1:14	2.20
1:15	2.30
1:16	2.40
1:17	2.50
1:18	2.60
1:19	2.70
1:20	2.80

1:2.25	2.09
1:2.5	2.25
1:2.75	2.47
1:3	2.70
1:3.25	3.04
1:4	4.0

定时

字幕映在银幕上的实际时间很重要。一定要给观众以足够的时间在下一个镜头出现之前读完字幕。但字幕停留在银幕上的时间过长就会使人感到厌烦。规定头四个字五秒钟，以后每一个含有三个字母以上的字半秒钟，以上构成很好的计算根据。这个公式用于不超过四行的一般字幕很合适。长一点的字幕应按正常速度读完一遍，然后再将前半部分再读一遍。这一程序可确保即使读得最慢的观众也将有时间来理解字幕而又不使其他人感到厌烦。

在确定字幕的放映时间时，应考虑到该影片拟向哪类观众放映，因为儿童和年轻人读字幕所需的时间比大部分成年人所需的时间要长。在放映包括详细地图、图表或示意图的影片方面，时间安排问题也起着重要作用。要牢记的主要之点是每一镜头时间长短应有所变化，以免千篇一律。为了帮助计划正确地安排时间，可使用下表。

曝光

用来制作字幕或图表的胶片很多是反转式的，而使用这些胶片，准确曝光很重要。特别是使用彩色反转片时尤其重要，因为曝光稍有偏差就会影响投影图象的彩色品质。最好用光电曝光表，以便取得一致的效果。由于经常遇到各种不同的和异常的照明条件，因而无法就曝光问题提出具体的建议。

照明

布置灯光时，应特别注意防止来自被摄件、翻拍架或灯本身的反射光。如不注意，会使拍摄出来的成象不仅严重降低质量，而且，在某些情况下还会完全灭迹。

影响照明控制的两个因素是：

- (1) 被摄件本身将灯光反射到摄影机的镜

普通影片规格和放映速度的放映时间和影片长度

(影片长度以英尺—画格)

	8毫米 (每英尺 80 格)		超 8毫米 (每英尺 72 格)		16毫米 (每英尺 40 格)		
	每秒 16 格	每秒 24 格	每秒 18 格	每秒 24 格	每秒 16 格	每秒 18 格	每秒 24 格
秒	1	0-18	0-24	0-18	0-24	0-18	0-24
	2	0-36	0-48	0-36	0-48	0-36	0-48
	3	0-54	0-72	0-54	1-0	1-8	1-36
	4	0-72	1-18	1-0	1-24	1-24	2-16
	5	1-10	1-40	1-18	1-48	2-0	2-10
	6	1-28	1-64	1-36	2-0	2-16	2-28
	7	1-46	2-8	1-54	2-24	2-32	3-6
	8	1-64	2-32	2-0	2-48	3-8	3-24
	9	2-2	2-56	2-18	3-0	3-24	4-2
	10	2-20	3-0	2-36	3-24	4-0	4-20
	20	4-40	6-0	5-0	6-48	8-0	9-0
	30	6-60	9-0	7-36	10-0	12-0	13-20
	40	9-0	12-0	10-0	13-24	16-0	18-0
	50	11-20	15-0	12-36	16-48	20-0	22-20
分	1	13-40	18-0	15-0	20-0	24-0	27-0
	2	27-0	36-0	30-0	40-0	48-0	54-0
	3	40-0	54-0	45-0	60-0	72-0	81-0
	4	54-0	72-0	60-0	80-0	96-0	108-0
	5	67-40	90-0	75-0	100-0	120-0	135-0
	6	81-0	108-0	90-0	120-0	144-0	162-0
	7	94-40	126-0	105-0	140-0	168-0	189-0
	8	108-0	144-0	120-0	160-0	192-0	216-0
	9	121-40	162-0	135-0	180-0	216-0	243-0
	10	135-0	180-0	150-0	200-0	240-0	270-0

*带有磁性声迹的 16 毫米影片的标准放映速度为每秒 16 格。该速度与无声影片放映速度每秒 16 格极为相近。因此，用现代设备放映时，不论是无声影片，还是带有磁性声迹的影片，往往均采用每秒 16 格的速度。

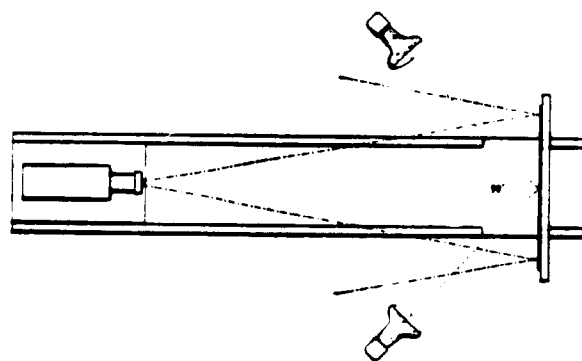
头中，特别是当被摄件的表面不平，有皱折或弯曲时就更为严重；

(2) 由被摄件或其周围的东西所反射的光线照在摄影机前部，并使被摄件上出现摄影机的映象。这种情况在拍摄有光泽的或用玻璃覆盖的原件时最为明显。

将灯光放在镜头的反射角之外(见图 40)有时可避免上述第一类反射，再有一种办法是在被摄件上涂一层无光泽的漆或特制的抗反射化合物。

用以下各种办法往往可消除第二类反射，即在翻拍架上涂一层无光泽的黑色涂料，把摄影机视野内的任何白色或极有光泽的部分用黑纸遮蔽起来，或者用黑纸板或黑纸把摄影机的前部除镜头以外都遮盖住，紧靠摄影机和翻拍架的附近部分也应采取遮光措施。

使用彩色胶片时，上述注意事项尤其适用，因为在摄影机拍摄景域内如有不需要的反射，不仅会拍摄出复制设备各个部件的令人失望的“幻”



本示意图表示拍摄平面的被摄件时的灯光最佳位置，两个灯置于摄影机镜头的前方相等间距处，以求照明均匀。假如因采用玻璃或其他轴面材料，则必须将灯放置在摄影机镜头的反射角之外(如虚线所示)，以防灯光反射到摄影机镜头中。

图 40. 拍摄时的灯光位置

承蒙柯达公司同意刊载

象，而且还会减少色彩的饱和度。当灯上装有合适的偏光片材料时，装在摄影机镜头上的某些滤光器能够完全控制所有的反射。

两个 1 号或 2 号反射超压强烈溢光灯，就可构成制作字幕等的理想照明装置。这两个灯应放在摄影机两边与字幕板等距的地方。在使用诸如

Tin-A 反转片之类的极高速材料时，在距离大约 1 英尺 (30 厘米) 处用两个 150 瓦反光灯，比在距离 3 英尺 (90 厘米) 处用两个超压强烈溢光灯更方便。选用哪种灯将在一定程度上取决于受照原件的尺寸大小。除下文更为详细讨论的有意安排的特殊照明效果以外，均匀照明更为重要。光线是否均匀可用入射光仪检测。另一种办法是在被摄件上放一把不透明的直尺，与镜头至图架的轴线相平行，然后观察直尺两边出现的影子是否均匀。

超压强烈溢光灯会随着时间而日渐变暗，其输出将显著下降。一旦发现有变暗情况时，两个灯均应换成新的。否则，就可能造成不平衡照明。

光线色温是随着灯的供电电压而变化的。当用钨丝灯照明拍摄一系列字幕时，为确保彩色重现一致，电压必须充足而稳定。电压的微小波动对彩色平衡有显著影响。一个用 240 伏电压的 3000 卡超压强烈溢光灯，当电压下降 20 伏时，色温就会下降到 3092 卡。而在用 110 伏电压的装置上，电压仅下降 9 伏就会使色温下降同样的幅度。

电压波动也会影响钨丝灯的输出，约为电压功率的四分之一。例如，250 伏电源的电压下降 40 伏，可使灯的输出减半，并使所需曝光时间加倍。为防止色彩变化，当需要可变光源时，应改变灯至被摄件的距离。因此，还必须有一个稳压器，以防止输出变化。

特技效果

在制作字幕方面，有可能创造出许多各种各样的效果。使用由位于图架斜交处的单聚光灯照亮的字幕立体字可产生纵深感。

使用短焦距镜头会引起透视上的偏差(倾斜)。当使用较长的字幕时，这种效果显得更加明显。随着与透镜光轴形成的镜头视场角增大，可看到的每个字的边棱就越大。在距图架略远的地方使用焦距较长的镜头通常会纠正这种偏差。

产生理想效果的其他方法是：

(1) 可在聚光灯上放置彩色滤光材料，以便产生有效的色混。

(2) 将字幕的字装在玻璃上，并将背景放在字幕后适当距离处，例如 1 英寸 (2.5 厘米)，以使字幕更加突出，这样做可单独控制字幕和背景两者照明度级。

(3) 使用黑色天鹅绒作背景，使字幕看起来象是在空中一样，效果特别好。

(4) 可用彩色粉笔很快地写出字幕，其结果是一种相当悦目的随便书写的“黑板”体。当然这种字幕仅适用于非正式放映。

专门的电影技术

在制作电影字幕的过程中，利用可变电阻慢慢减低光照亮度或将灯光移离图架，可很容易地取得临时的隐出效果。但是，使用彩色胶片时，建议不要采用这种方法，因为当电压下降时色温会随之变高。使用以下任何一种办法，也可造成隐出的效果：

(1) 带有可变光阑的摄影机；

(2) 柔和的光线，使用可变光阑以降低照度(建议使用没有定档的镜头)。这种方法仅在用大光圈拍摄时适用；

(3) 在摄影机镜头前面装一块衰落专用玻璃，实际上是一块光中和板；

(4) 在摄影镜头的前面同时放两个极化滤波器，旋转其中一个使其极化轴与另一个滤波器的轴线成直角；

(5) 如果需要一种既便宜又迅速的方法，使用那种专供粘在胶片上用的自行粘附的隐没和各种类型效果，可能是合适的。但是这些东西在有些放映机上只能安全放映一定次数。

叠化只是一种叠现的隐入和隐出。最好的制作办法是摄制两卷(或两卷以上)经剪辑的影片称为 A 卷和 B 卷等(见图 1)，然后，洗印加工厂可将这些经剪辑的影片卷按照正确的顺序印制在一个全长的影片上。如有需要，可要求一些洗印厂进行全部的剪辑工作。必须将顺序和所要求的效果详细告诉这些洗印厂。如果想要洗印厂在单纯加工和复印之外进行其他工作，应在拍摄影片之前先同洗印厂磋商。

如果只是制作原件，可用透镜光阑。灯光或

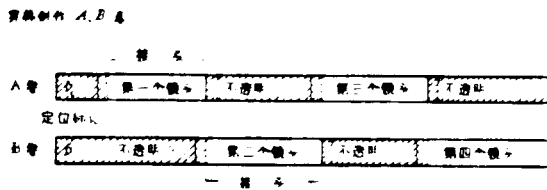


图41. 高转速毫米的A卷和B卷

承蒙柯达公司同意刊载

两者结合的办法形成叠化。摄影机应能倒拍并装有单格曝光计数器。A、B卷剪辑也是一种有效的办法可确保将字幕等接到影片上印制后在放映时看不出接头处。

当字幕太长，不便于放在一格中时，可将字句印制在一长条纸上，然后在摄影机拍摄时，将该长条纸在摄影机镜头前缓慢地向上拉动。

示意图和图表

示意图和图表的式样应简单明了，字要醒目。示意图是说明内部机理或运行周期的一种简便方法；图表是扼要说明数据或论据和数字的最有效方法，否则不得不对这些数据或论据和数字详加解释，并因而会使观众感到迷惑（见图42）。

每个图的线条之间应有足够的间隔，形状轮廓清楚，整个图应尽量占用整个格。可按需要加注解，例如用一张透明的醋酸纤维胶片盖在原图上，然后用橡胶粘剂将字粘在规定的位置上。如果用这种方法，应将灯光放在尽可能靠近摄影机而又不致使镜头受到胶片表面直接反射的地方（见图40）。

投影时间应长到足以使观众对图有充分理解。如果图很复杂，可在后一阶段重放一下会有好处，以增加放映的效果和避免误解。对于这类作品，用白纸黑线条相当合适，但是应注意防止曝光过度。对于反转材料，稍微曝光不足的确有好处，因为这样有助于防止白色银幕闪光。在大多数情况下，除使用粉笔者外，最好使用优质的无光泽美术纸，并用制图员的鸭嘴笔或粗的绘图笔画线。

即使在已经掌握了制作字幕或影片的基本原理时，其目标应始终是用画面叙事。当遇到难于

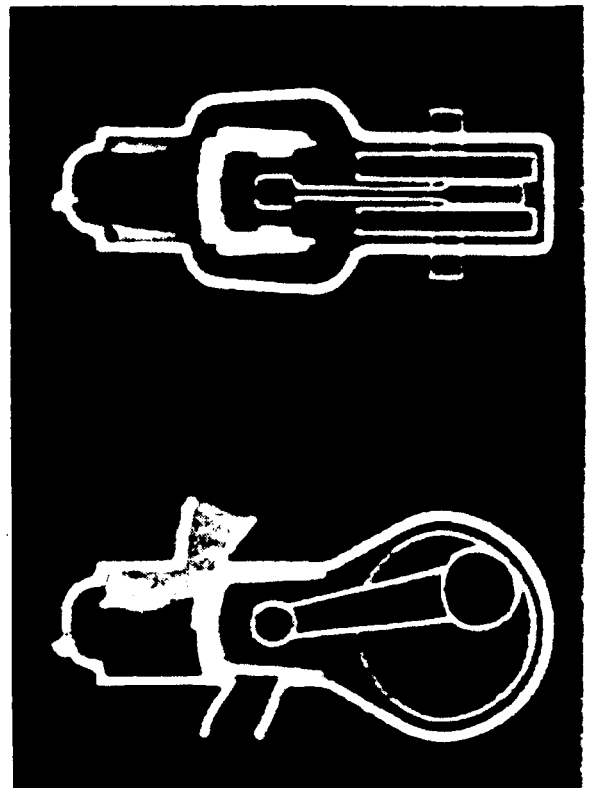


图42. 示意图动画

承蒙S. E. 动画公司同意刊载

理解的地方或希望强调某一点时，使用字幕和图解有助于展示情节。下一部分有关动画的论述，将就如何大大扩大图解摄制范围提供进一步的设想。

动画

这一部分所包含的内容，主要是向希望使用影片并拥有能够进行单格曝光的合适摄影机者提供的。动画就字面的真正意义来说，不可能使用静止图象幻灯片，但在这里解释的某些原则可能是适用的。

拍摄大型动画片时需要较大量的准备工作，这常常成为需要设立专门机构处理诸如制定计划和美工原图之类工作的一个理由。有了这种机构，摄影师就可专注于有关拍摄电影的实际工作方面的问题。

动画可在很多方面对工业电影做出重大贡献。动画仅用简单的示意图就可表明诸如一个工

业组织的工作结构之类的复杂情况：动画可以表明一部机器是怎样工作的，而现场实况摄影机不能从外部拍摄这种工作情况，动画还可以用来叠在实况记录动作之上，展现出一个工具或一部机器内部正在发生的情况。事实上，如使用得当，动画可明确并简化所展示的信息，从而促进快速理解。它还可用于确立符号关系。例如，只要事先加以解释，就可将100或1,000予以显示，这种量的显示可以节省大量的时间。也可用它以变动记号或符号的形式提出一个论据——美元记号可以转换为它可购买的东西，例如可购买三个面包。这种方法叫做变化，可以很快地用目视方式展现出某些要点，而这些要点如果用口头解释也许会收效较小。

动画制作技术基本上是手工艺作业，其中有

一些技术在过去的几年中已逐渐发展演变到可用机器操纵。这方面可能做到的有：视频监视器能够形成一系列动作和电子计算机有通过视觉显示器产生运动的能力。在本手册中不宜列出这些新技术，因为即使在高度发达的国家中也很难找到价格适当的合适类型的硬件来很好地利用这些新技术。

设 备

如上所述，最适合拍摄动画的摄影机应该有一个单格曝光装置（见图43）。这样，用这种方式将被摄物的各次极小调整拍录下来，当放映最终影片时，将会出现均匀而不间断的运动的幻象。建议不要用未配备单格曝光装置的摄影机进行短闪曝光，用这种方法拍摄结果投影时肯定不会令人满意。

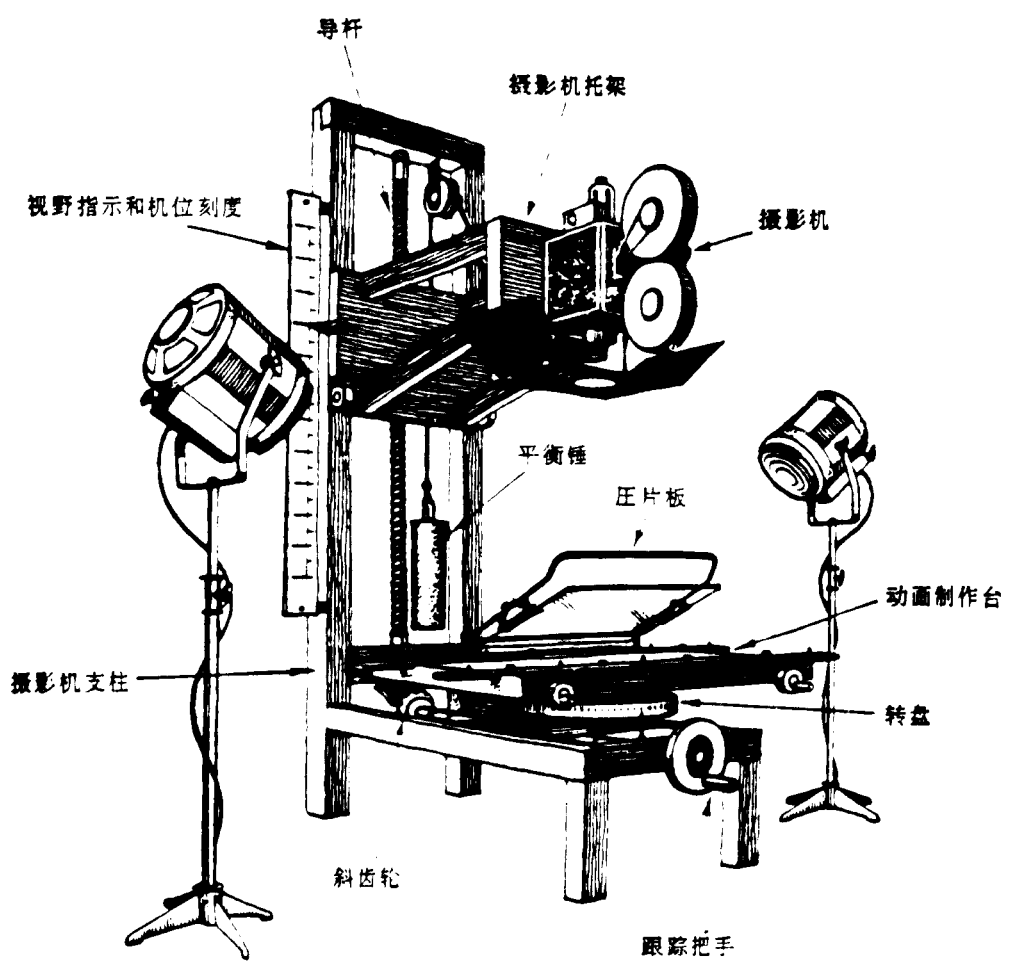


图43. 带灯光的16毫米动画摄影机

承蒙伦敦教育影片中心同意刊载

为准确起见，单格曝光摄影机对每格的曝光应始终保持一致。令人遗憾的是，许多这种类型的弹簧卷动摄影机不能满足这一要求。影响均匀曝光的另一个重要特点是快门开关的操作方法。使用电操作开关装置（即快门线）通常可以克服微小的前后不均匀。

如有可能，应使用反射式摄影机，因为这种摄影机在动画摄制工作中经常遇到的短距离拍摄时能够进行要求非常严格的聚焦。可用字幕发生器连同适当的辅助镜头一起，代替反射式摄影机。

如果要从事高级的拍摄工作，希望摄影机再具有另外的特点如下：

1. 摄影机倒片装置，能使胶片在摄影机内倒片以便进行多次曝光。

2. 可变光闸，能使摄影机拍摄出逐渐隐没的图象。当这种可变光闸连同倒片装置一起使用时，摄影机的叠化效果良好。

动画摄制工作的某些方面要求使用一个高效而坚固的支架。这种支架可方便地采用修改过的卧式或立式照片放大器的形式，而由摄影机取代灯罩的位置。这种装置便于操作，并可以取得很高的质量。为了进行重叠工作或者要使用单元制作动画的地方，可以使用普通可调放大格。通过在图架上移动画格进行各种方向的校正。

对大部分动画摄制工作来说，合适的反射灯用两个1号超压强烈溢光灯应能提供足够的照明。“单元”动画制作，是把一个镜头分为静态部分和动态部分，每一部分单独一张。当将这些部分重合在一起时，就构成了整个镜头，如图46所示。它要求拍摄面上的光线分布均匀，必须防止任何灯光直接照射在镜头上。诸如“热光板”、漫射器和其它反射灯或聚光灯之类的辅助设备，可使照明具有更大的灵活性和受到更好的控制。

其他设备，例如有内装照明灯或透片照明灯的平台，能够在透片的背面进行照明。背面照明对于叠加字幕工作或者对于照亮透明的彩色背景都特别有用。

由于拍摄对象、灯光和摄影机非常靠近，曝

光表可能是拍摄动画时确定曝光时间的最可靠的工具。但是，在使用曝光表时应注意防止从场外的灯光、服装或物品反射出的杂散光。确定曝光最准确的方法可能是使用曝光表来读出入射光。使用这种技术时，应将曝光表的干孔对着摄影机，读出单元表面或被摄物所在位置的读数。在单元动画制作过程中，应将曝光表在拍摄区域内移动位置若干次，以检查照明的均匀性。

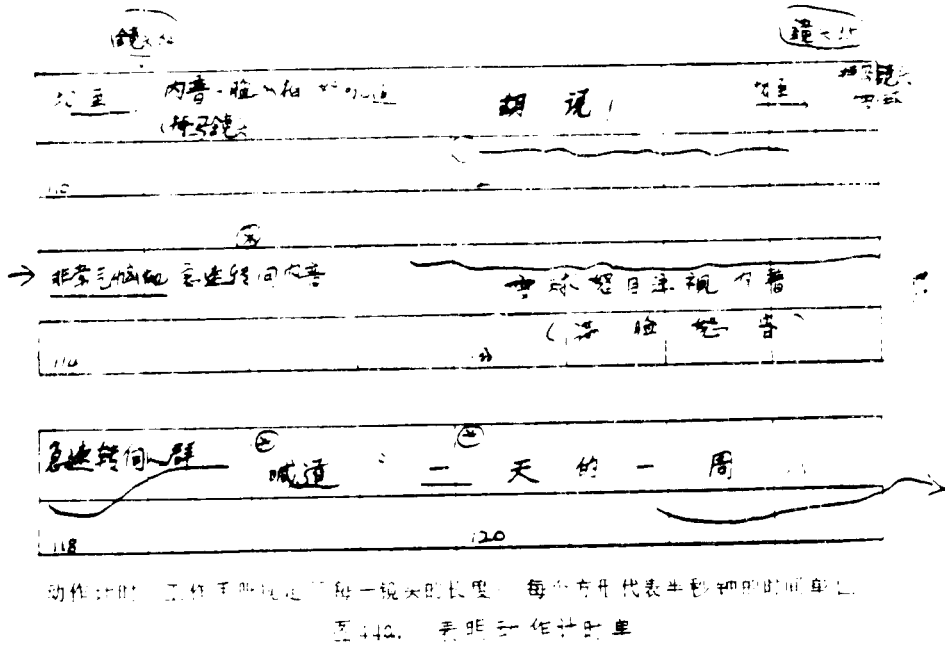
动画制作的类型和方法

使用计时单（见图44a和44b）对于动画制作极为有用，因为使用计时单能使一整部影片在纸上设计出来，并且能使每个镜头的计时测定得很准确。镜头的长度和影片的内容可稍做变动，就可能使某一镜头不必重拍。计时单的布置取决于影片的需要。计时单上划有线条标明被摄物每一个动作的几栏或两格号，这样在最后完成时一眼就可看出每个镜头可用的时间。此外，还必须说明情节动作、对话（如有的话）、背景、特技效果和摄影指令的各栏。

立体物体动画制作

逐格拍摄某一立体物体以赋予动态，就如对美术片加动作完全是一样的意义。要将一台发动机怎样一步一步地工作或者一个工厂怎样按照蓝图装配起来的情景直接展现在人们的眼前是完全可能的。这种方法并不需要太难的技术，可以分段移动和处理这一物体而保留整个物体立体外形的幻影。

为了取得所要求的使不具有生命的物体神秘地和看起来是自行运动的效果，必须适当注意一些因素。诸如被摄物的大小、重量、形状和颜色以及其所要表现的动作类型等。如果所想要的动作可连续拍摄而不必单格拍摄的话，就将大大节省制片时间，摄制效果可能更为平稳和均匀一致。例如，如需要拍摄某一物体的旋转动作，将该物装在一个由电动机驱动的转盘上连续拍摄就将容易得多。如果要使物体看起来好象在空中旋转，可将转盘和背景用黑色天鹅绒覆盖起来。然而，如果要使旋转开始和停止都很精确并转动一定格数，那么唯一的办法就是制作单格动画。对



镜头提要

一波循环动画

特殊摄影指令

开始进入10格 结束与下一个镜头混合

背景5

动作	对话	时间	1	1	摄影指令
波 辐 射	无 空 白 安 定	无 空 白 安 定	1	1	背景5 进入10格
			2	2	
			3	3	
			4	4	
			5	5	
			6	6	
			7	7	
			8	8	
			9	9	
			10	10	
			11	11	
			12	12	
			13	13	
			14	14	
			15	15	
			16	16	
			17	17	

图44b. 动画摄影表

此，可以相当成功地应用到拍技术以使物体停止在某一特定点上。最后影片的成功与否在很大程度上将取决于准备工作是否充分，可能需要试拍。

可用装有变焦距镜头的摄影机以使更加逼真突出旋转物体的某一部分，尤其是在拍摄过程中镜头变焦距，更能达到这种效果。如果不使用变焦距镜头，而按照相同的连续镜头顺序进行单格曝光，随着每次曝光将摄影机向着所拍物体逐渐移近，并每次都重新调整焦距，利用这种办法也可取得有点类似的效果。如果试用这种办法，就应特别小心，以确保图象在画面上始终保持同一的相对位置。

使用单格曝光方法制作动画的主要优点是，可将物体的模糊不清和复杂的动作阐述清楚。在开始拍摄之前，应首先确定完成该动作所需的画格数目。计时表（见图 44a 和图 44b）在此特别有用，它还可构成被摄物动作型式的一种记录。如果在拍摄过程中发生事故，并可成为能准确地复制一个镜头的唯一办法。但是，应该记住，被摄物一经移动，就几乎不可能再将其重新放到确切的原来位置上。

轻型物体可用造型粘土、轻质水泥或者其他类似的固着剂固定在各目位置上。对于重的物体，建议使用安装托架。另外一种办法，可将物体放在一片玻璃上。使用玻璃还可取得若干种效果。其中之一是将物体放在玻璃片上，给人以物体会在空中印象。有时通过略微移动摄影机的位置可模拟物体的运动。

示意图、图表和地图的动画制作

另一种简单有效的动画是应用在示意图、图表和地图方面的。例如，移动着的线条，看起来就象自动画出来的，地图上的路线看来就象是从点到点地自动绘制的，以及箭头进入画面并指向一张图或镜头的某些显著特点。这一类型动画的优点是，这种动作能够引起观众的注意并由此把某一点突出起来。在工业影片中，可利用动画连续镜头以简化的方式将复杂的内容表现出来。

制作这种动画连续镜头的最方便的方法是，

在要拍摄的原件上放一片玻璃或透明的醋酸纤维材料，用墨水描出所需的线。每次描一段，描出一段后，必须用单格曝光的方法将镜头拍摄下来，然后再描下一段。如果线条的形状或方向很复杂，使用倒拍技术是一种比较好的方法。用这种方法时，材料应与摄影位置成反向地放在动画制作架上，然后将线条完整地画在醋酸纤维片上。水溶墨水、颜料或蜡笔是书写注释的理想工具，因为在需要时，可随时将其擦掉。制作线条动画时，则用一块湿布或合适的擦除器将线条一小段一小段地擦掉，因为可每次一格将该过程拍录下来。将胶片反转转到正面放映就使动作反向，形成线条自动画出。

从事这种工作可使用一种最有用的工具，就是在一个可用简单材料做成的特制灯光箱（见图 45）上绘制。另一个必不可少的工具是一个栓柱，使图和电影胶片保持对齐。

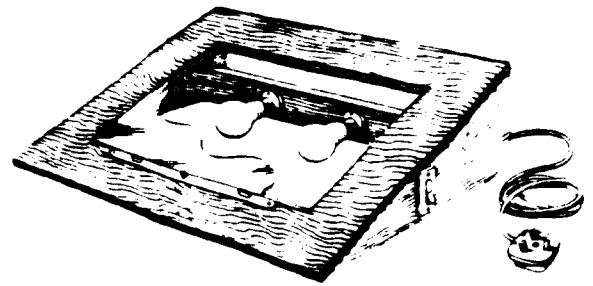


图45. 动画制作灯光箱
承德化教表页中心同志制图

单元动画

使用赛璐珞（塑料透明薄片）的意义在于经济方便，可将动画描在单元上，并涂以彩色或色调。每一个活动人物或物体都有自己的一系列单元，以便一个人物在动的时候，另一个人物可保持不动。人物还可按不同的速度活动，也有可能使一个人物躯干的任何部分保持不动，而其四肢在另一层单元上活动。使用赛璐珞的另一个优点是，它事实上是透明的，能清楚地显露出涂色的人物和物体后面的背景（见图 46）。但是任何镜头所用赛璐珞必须不超过四层。

单元技术最适合于使用 16 毫米双孔照相机拍摄。16 毫米单孔照相机由于孔径小，光线不足，

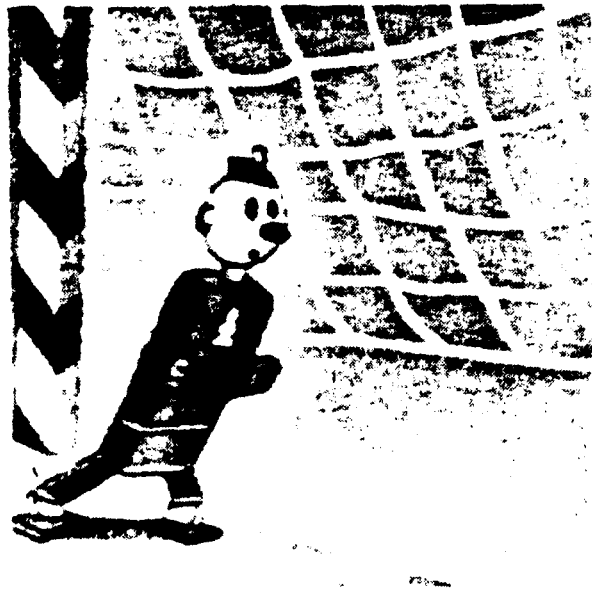


图46. 单元图画

承蒙苏联 Sovmultifilm 同意刊载

单元动画制作必须仔细地做好准备。为了达到动作的高度连续性，放映时间仅达十分钟的影片可能需要7,000多张图。因此，从可能要花费的时间和材料数量上看，摄制分单元制作的动画片的成本是很高的。

单元动画制作需要使用能使每个单元可以准确对准的台架。在用醋酸纤维片或透明塑料制作单元的情况下，一个受照的半透明屏可方便地构成安装所有单元的基面。对于用不透明卡片或纸制成的并从前面照亮的单元，则照明必须均匀。定位打孔器和定位针为在单元材料上准确定位穿孔和随后制成单元夹层时将材料准确重合提供了一个合适的方法。

分单元制作的动画片的摄制可分成三个阶段：(1)规划设计；(2)绘制；(3)拍摄。

第一个阶段一定不能予以忽视或匆匆而过。将影片中要突出强调的各部分一步一步地细心拟定出来，这样可节省大量时间。然后可用不大重要的镜头将那些重要的镜头联接在一起。除使用计时表之外，还应将整个影片用图列出，必须在合适尺寸——例如3英寸，即英寸7.5厘米，10厘米——的卡片上绘制每个镜头的图，并将这些图陈列在一块大木板(故事板上)。这种板使

能对影片的视觉内容随时作出评价，并可在必要时做一些小的变动。

在规划设计阶段，必须考虑每一个镜头中要拍摄单元的数目。如果在拍摄连续镜头中不再需要某一单元，必须用一个空白的单元予以更换，以便单元夹层的颜色和密度保持不变。应该对动画人物的动作速度加以研究，时刻记住动作的基本原理，诸如加速和减速。所有这些因素均可在计时表上加以记录和说明。

在第二个阶段，将规划设计阶段拟定出来的细节在空白的单元上绘制成一系列的图。除艺术描绘外，在本阶段的唯一困难是：如果要制作出流利而几乎栩栩如生的动作，必须将人物画得十分精确。只有不动的那些部分才可利用同一单元重复拍摄许多次。

第三个阶段是实际拍摄单元或单元夹层。如果前两个阶段完成的得当，拍摄工作就不会出现任何严重问题。下面列出某些比较重要之点，在拍摄前应加以检查：

(1) 灯光必须均匀，而且不能有任何不希望有的反射光；

(2) 所用的胶片不论是彩色的或者是黑白的，最重要的一点是曝光要准确和始终如一。应将曝光表尽量靠近单元平面，使用入射光的方法来测定曝光时间；

(3) 拍摄一夹层单元时，必须经常检查摄影机的焦距。在单元夹层上放一块玻璃片(最好是玻璃板)可防止单元变形造成小的焦距差别；

(4) 处理单元或原图应极为小心。指印、刮痕和尘污可很容易地毁坏一部否则很好的影片。

最重要的是要将摄影机、支架和摄影设备的任何可动部分支撑牢，并保持绝对静止不动。应定期检查单元重合情况以确保无不重合情况发生。

木偶动画

动画木偶可以使喜剧和半喜剧的角色产生魔力，而其所费用相当合理。木偶可用各种材料

制成。其中通常使用较多的材料有混浆纸、蜡、橡胶、木材和粘土。其他物体，如家具、树木、篱笆和灌木丛可用各种材料制作的。的确，本课题向热心的模型制作者提供了广阔的天地（见图47）。成批制作的模型对木偶动画制作非常有帮助。所发生的唯一问题是木偶和周围环境两者应尽可能接近于同一大小比例。要在镜头中出现的所有物件，应用某种方法固定在基面上。拍摄时的偶然碰撞或震动，不论多么轻微，都可能使被摄物移动，以致需要重拍这一镜头。

木偶动画制作，只不过是适当地移动人物的各个部位，并予以拍摄。一次拍摄一格。对于慢动作，则一次曝光两格或甚至三格。这样实际上能使形成的动作更加平稳并减少影响动作不匀的任何倾向。

木偶动画制作者必须养成计时观念，并研究剧中人四肢的每个小动作与所制作动画的整个活动之间的关系。在几个人物同时活动的情况下，应对各个人物动作之间的关系作为整体加以研究，因为每个人物可能需要分别处理。在镜头开

始时，最好先曝光几格，以便确立人物的位置，然后再移动其任何部位。人物的整个动作应根据完成该动作所需时间来加以考虑。可用影片速度（格/秒）来大体确定整个动作将由多少动作增量构成。每单格曝光的增量越小，投影出的最后动作就越平稳和缓慢。

一个镜头中的整个动作应在实际拍摄之前先予以形象化并进行测试。完成测试很容易，可把人物放在整个动作中适当间隔的五六个关键位置上，检查摄影机取景器中出现的镜头情况。用视觉评定人物在各个位置上的镜头会揭露任何编排上的缺点或有干扰的照明布置。在起初可能看来令人满意的镜头，以后可能出现问题。摄影设备上的物体或人物动作所投射的影子，可能会在动作进行中使镜头中某些东西模糊不清。建议在开始曝光之前先进行一次影片连续镜头的仿真运转，看一看镜头中人物所采取的姿态，是否会产生笨拙或缺乏艺术性的效果。太靠近被摄物进行拍摄是错误的，因为被摄物的有些死板的面部表情会产生令人相当不愉快的效果。



图47 二二木偶动画

剪 纸

对于某些类型的动画利用剪纸可很有好处(见图48)。剪纸保持了动画木偶简单又经济的某些优点,而又具有单元动画所固有的表情灵活的某些特点。如同利用醋酸纤维单元的动画制作方法一样,剪纸表演以涂色背景为衬托。剪纸同木偶一样,分段的躯干、上肢和下肢是在每次单格

曝光的过程中分部分移动的,不需要对每部分动作绘制新单元。

动画制作要求耐心、一定的手工艺技巧和对电影技术的一定了解。为了利用这种工具对工业化电影摄制可能做出的贡献,很值得努力掌握这些技术。

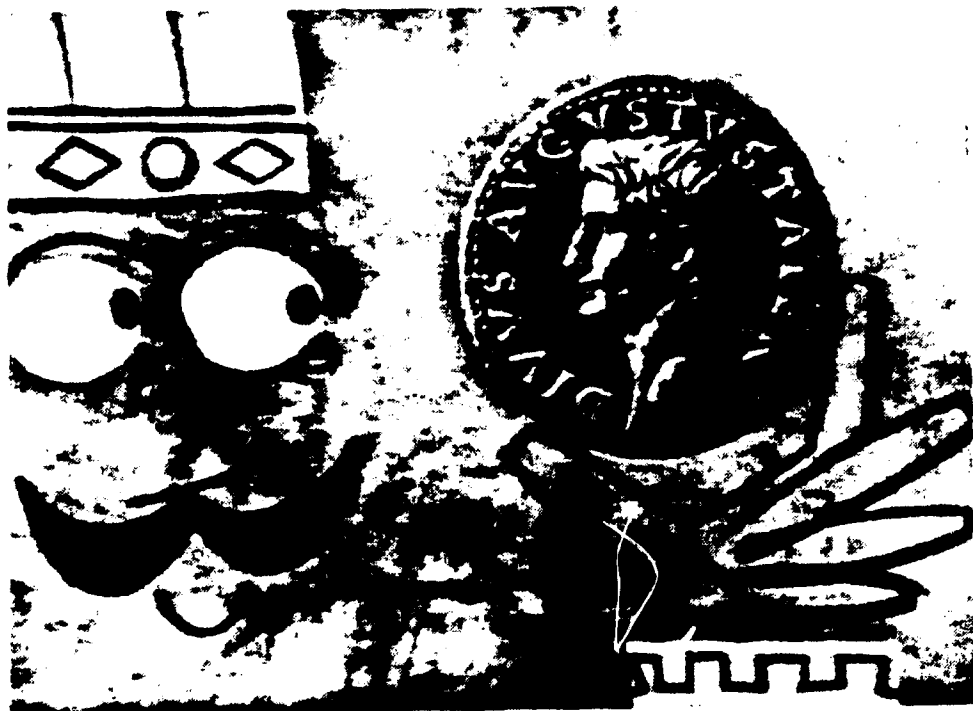


图48. 剪纸动画

承蒙瑞典埃姆影片有限公司同意刊载

小 结

有的影片库提供专业摄制的工业教育影片,为了放映这种影片库提供的电影必须有一部16毫米的有声放映机。

对于利用所建议的简单方法使用放映机和摄

影机的工业培训员来说,一部超8毫米放映机和摄影机可成为有价值的工具。决定买一部无声放映机或有声放映机不仅取决于当地的需要,而且取决于应用磁带所需的当地资源。最好使用盘式装片盒放映机,因为这种放映机操作简单,存储影片安全可靠。

第九章 电子交流工具

磁带录象机

磁带录象机是一种记录器，它很象盘式磁带录音机。但是，增加了一个录放磁头和必要的电路，以便能对电视图象进行电子录制。伴音录在磁带的边缘上，而图象则录在整个幅宽的录象磁带上。磁带录象机有两种使用方法：

1) 将一台电视摄像机的插头插入磁带录象机的插座，于是摄像机前出现的任何事物的图象就都录制下来了。声音则通过也是插在磁带录象机插座上的传声器录下来的。这就是说，录制的图象与声音（不论是人们的讲话还是解说词）同步。录完后，立即倒回磁带，通过电视机重放录象。

2) 当磁带录象机与一架带有声音和图象输出插座的专用电视接收机监视器连接时，广播电视节目的声音和图象就通过接线电缆馈入磁带录象机的声音和图象输入，就可把节目录制下来。如需重放时，同样的接线电缆和插座就可把磁带录象机的图象和声音输出从磁带录象机中输送出来。

一般供应的磁带录象机只能录制黑白片。或者说，能录制彩色电视片的磁带录象机供应价格相当高。当必须录制彩色图象时，就必须为设备付出相当高的代价。不仅磁带录象机价格较昂贵，而且彩色电视摄影机也比较昂贵。

不同型号磁带录象机之间的非兼容性

对于不同型号的磁带录象机之间的非兼容性以及全世界广播电视系统间的非兼容性所引起的问题，大家应有所了解。一些公司都生产磁带录象机，但是不论黑白还是彩色录象机所采用的磁带宽度和标准都各不相同。例如，有些磁带录象机采用的宽度是半英寸，另一些则是四分之三英

寸；而价格较贵的磁带录象机采用的宽度是一英寸。一般说来，录象磁带越宽，所录图象的质量和清晰度就越高。

电视台广播用的磁带录象机采用的录象磁带宽度为两英寸。为了工业培训的目的，录制黑白图象用那种采用半英寸宽录象磁带的录象机就足够了。如果磁带录象机只是在一个培训地点供录象和重放用，就不会产生非兼容性的问题。但是，想在不同系统交换使用磁带，就会产生非兼容性的问题。

在美国用半英寸宽的磁带录象机录制的录象磁带却不能在欧洲用同一型号的磁带录象机重放，这是因为各国的电视标准不同，就象各国的供电电流情况不同一样。西欧有两种彩色电视标准，即 PAL625 行制和 SECAM619 制（法国），其技术细节在此不谈。这些播放也适用于黑白电视接收，两种系统互不兼容。每个地区销售的磁带录象机都是按照与特定的电视系统相匹配而设计的。美国采用的电视系统不同于任何欧洲国家的标准，它所采用的是 NTSC525 行制。

当要用磁带录象机录制广播节目时，受当地版权法的制约，该磁带录象机必须与当地电视标准相匹配。因此，在通过磁带录象机的磁带记录以交换情报资料方面，存在着国际间非兼容性的严重问题。甚至，当磁带录象机用来通过一台简单的黑白电视摄影机录制现场节目材料时，所录的录象磁带只能用同样牌号和型号的磁带录象机重放。即使这样，在一台磁带录象机上录制的磁带要在另一地点用另一台相同的磁带录象机重放时，还可能产生问题。有时，受过训练的工程师不得不调整重放机器以重放用另外一台同样类型的录象机所录制的磁带。因此建议，不要用磁带录象机作为供国际交流的工业培训资料的节目传

播工具。国际上通用的传播工具是电影片。影片除了在电影放映机上使用以外，只要当地附近有具有必要转录设备的电视台，还可转录到任何当地电视系统的录象磁带上。

磁带录象机装置的实际应用

如果磁带录象机以简单的方式用于某些工业培训用途，黑白的半英寸磁带录象机以及一个简单的光导摄影管型带有变焦距镜头的便携式电视摄影机就可以成为一种有用的工具。电视监视器的大小属个人爱好问题，但建议电视监视器的屏幕最小为18英寸，它是黑白磁带录象机所必需的基本设备。

这种装置的优点就在于可以录制视听材料后立即予以重放。这一特点对那些没有电影片加工设施而又必须录制培训用影片的地方，具有特殊的价值。这种价格低廉的磁带录象机装置的灵敏度很高，因而在诸如车间或工厂之类的室内场所不需增加任何照明就可录象。建议应用范围如下：

(1) 为特定的车间和机器操作技术录象以供培训用。供此目的使用的磁带录象机大都装有一定的装置，以便在录象后和重放录象的过程中可录制解说词。

(2) 录制否则不可能向一群受训人展示的课题细节，例如识别在某一特定的生产过程中所发生的故障。

(3) 在讲演人不在的情况下进行讲授或讲演，即由讲演人事先预录下该讲演的声音和图象供以后重放。

(4) 用于培训有关人员进行讲授和演讲（见噪音的产生一章）。可用磁带录象机使受训的演讲人能录下自己的演讲，然后重放磁带录象机的录音并分析自己演讲的好坏，以便提高自己的讲述能力。

(5) 用于录制例如培训课后的小组讨论。虽然只用仅能录音的磁带录音机也可以录下讨论的情况，但把讨论情况录象可能也是有价值的，特别是当提到诸如黑板或转动板之类其它目视教

具的地方，更是如此。这种录象在一般某一堂课培训及其效果方面证明对培训官员是有用的。当然，使用磁带录象设备的人们还将发现许多其他用途。

便携式磁带录象设备

有些供应半英寸黑白交流电磁带录象机的厂商也供应配套的便携式磁带录象设备。这种设备包括一架用电池操作的小型磁带录象机，可连同一架装有变焦距镜头的轻便电视摄影机一起背在肩上。当需要现场录象时，这种设备极为有用，录象随后可在培训中心用较大的用交流电操作的设备重放。

使用磁带录象设备应注意的事项

使用磁带录象设备应极其小心，因为这种设备很复杂，并有精密的电子元件。应确保要在热带条件下使用的任何设备都能令人满意地运转，因为许多磁带录象机在高温和潮湿的条件下做不到这一点。

不要试图录制与专门制作的广播电视相媲美的材料，要记住，即使有可能，剪辑也是很困难的，而要以简单方式使用摄影机。要很好地利用特写镜头，这对电视荧光屏来说更有意义得多。

尽管大部分磁带录象机的电视摄影机都可以拿在手中拍摄，只要有可能应尽量使用三角架，以便录制稳定的图象——游动的图象会分散注意力。

按照厂商的建议维护和清洗设备。这通常是指清洗磁带道和导带卷轴。要极其小心防止损坏录象磁头——这些录象磁头是极为精密的。设备所附的说明书将详细说明如何防止损坏录象磁头。

订购磁带录象设备时，要说明当地电源的电流和当地广播电视标准。要核实供货人能否提供服务便利。应确知供货人能供应备品备件。要注意所有连接电缆都已供应齐全。

最后，在决定要安装磁带录象机以前，应仔细考虑一下它在培训机构中可能具有的实际价

值。应记住，虽然这种视听设备是新颖的，并且因能录制当地电视图象而具有吸引力，但是它比本手册中到目前为止所提及的任何其他教具都要贵得多，而且出毛病的可能性也大，这是在遇有故障或损坏时不可能进行维修的边远地区更需加以考虑的特别重要之点。

闭路电视

闭路电视设备包括一架电视摄像机，其最简单的形式是通过电缆馈入一架电视监视器（见图49）。在工业化的国家里，闭路电视用于例如附属医科学学校的医院，或用于百货公司防盗或工厂监控工业流程。所有这些应用都是利用电视摄像机将所需要的不论何种信息的图象馈入电视监视器——有时若干个电视监视器安放在一个建筑物的各个不同部位——以便其他人可以看到摄像机前正在发生的情况。它在医疗培训上的价值是显而易见的，这样，学生无须到手术示教室就可看到外科手术的详细情况。



图49. 闭路电视

在工业培训中，只有在非常大的培训中心，当要在同一时间向几个讲堂播放电视片时，使用闭路电视才有价值。这种技术需要不只一台电视摄像机和监视器。当几台监视器仅由一架摄影机馈入时，就需要增加电子设备，诸如图象和声音的高频前级放大器。如果有必要安装这种复杂设备的话，应在规划、费用和培训操作人员方面，征求闭路电视技术专家的意见和协助。

小 结

不论用磁带录像机还是用闭路电视作为教学工具，对出现在摄像机前的教员来说，在技术方面存在着某些差别。面对电视摄像机讲话是不受人影响的，很不同于面对一群人讲话。声音的传递也相当不同，其不同就在于没有必要扬声，因为声音是通过靠近讲演人的传声器——通常用一个挂在脖子上的小传声器——录下来的。白色衣服在电视系统上显得太白，因而最好是穿带颜色的衬衫和衣服。由于通常在录制讲课的老师的视

野所及处有一台电视监视器，他总想在录音过程中看一眼监视器中自己的影象，这一点必须避免，应始终对着摄象机的镜头讲话。

小的视听教学培训单位使用闭路电视大概没有什么价值。当用超8毫米胶片摄制通常的电影连续镜头有困难时，磁带录象设备可能是有用的。然而，所有这类设备都比其他视听设备贵得多，而且需要进行更多得多的维修工作，设备发生故障的可能性也较大。

在最后决定使用磁带录象机和闭路电视之前，还必须考虑兼容性的问题。当决定使用这些电子装置时，如能找到一个在电子方面具有经验的人是很有好处的。订购磁带录象设备时应与供货人协商要同时订购哪些备件。同时应订购足够数量的磁带。磁带录象机和闭路电视设备靠交流电供电（除便携式设备是由电池供电）。

盒式磁带录象设备

近几年来流传着关于被称为“交流革命”的新闻报道和厂商们的推销宣传。所有这些报道都提到盒式磁带录象。所推销的新装置大部分实际上尚处于发展阶段，并且所有装置都尚未达到普遍使用的阶段。在培训和教育领域中的某些部门在

欢呼盒式磁带录象机作为解决一切培训和交流问题的措施方面，有一些宣传几乎达到了歇斯底里的程度。而实际情况却远非如此。

实际上，盒式磁带录象机是一种经过改进的磁带录象机。它的录象磁带不是装在带盘上，而是装在一个特制的塑料盒内。盒式磁带录象机，除了只需要把录象磁带盒装到录象机的槽里就能自动装磁带外，其工作原理与磁带录象机相同。就胶片盒和自动装片而言，它与超8毫米胶片的发展是同一类型的。现在能够买到的所有盒式磁带录象机都是用于彩色图象的录放。当然，这种录象机也能录放黑白片节目。

盒式磁带录象机可以与磁带录象机完全一样使用。某些型号的盒式磁带录象机有内装密封超高频调谐装置，多达六个频道，可按当地电视台预先调好。这一装置主要对于教学有价值，学校可将广播教育节目录制下来，然后在他们合适的时间内随时予以重放。这种装置还旨在供应国内市场，以便用户可按自己的选择录制电视节目。这两种用途对工业培训都不适用。

盒式磁带录象机也和磁带录象机一样，有个兼容性的问题。全世界各个硬件制作厂商生产的盒式磁带录象机主要有两种标准：一种是欧洲所采用的盒式半英寸录象磁带（见图50），另一种是

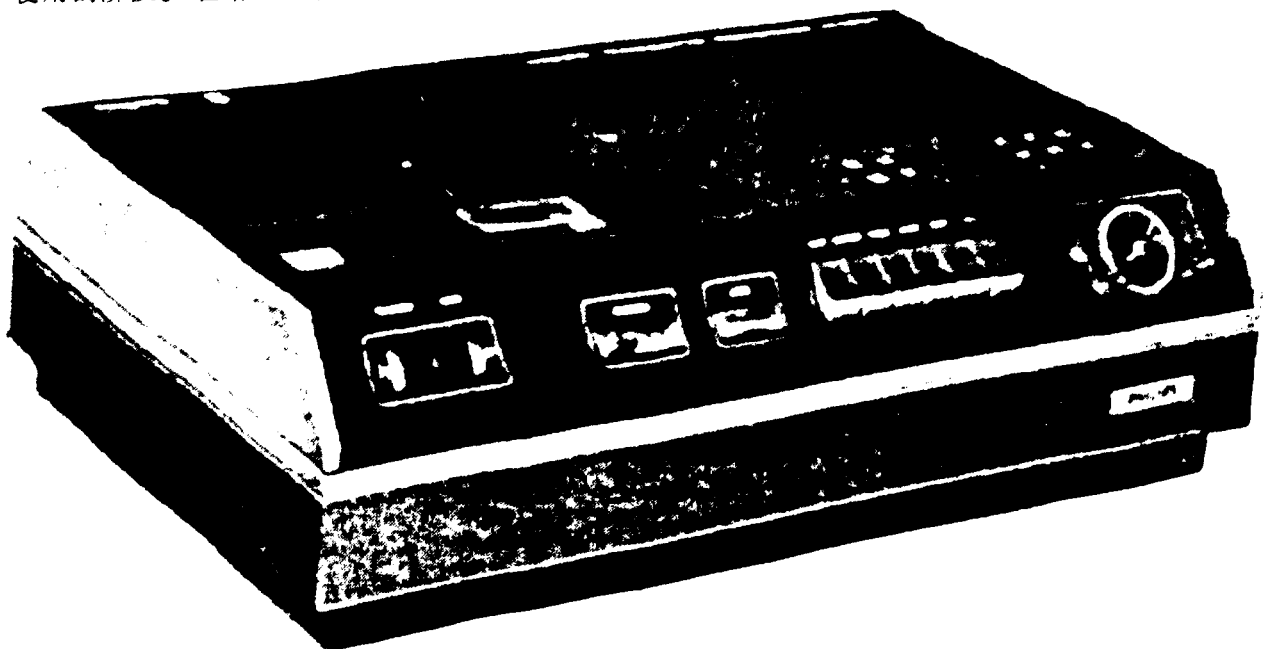


图50. 盒式磁带录象机

美国和日本所使用的另一种盒式四分之三英寸磁带，两者不能互换使用。前者称做 $\frac{3}{4}$ 英寸盒式磁带录象机，后者称为 $\frac{3}{4}$ 英寸U-matic。这两种磁带现在各工业化国家的市场上均有出售。

正如广播电视和磁带录象机没有统一的标准一样，盒式磁带录象机的磁带盒和装置至少也有两种标准。U-matic型的质量比 $\frac{3}{4}$ 英寸盒式磁带录象机好，设备也较坚固，并不会发生故障，但价格要贵得多。例如，一台16毫米有声放映机，一台带有同步配音磁带的自动幻灯放映机连同一台高架式放映机的价格约为一台带有彩色电视监视器的盒式磁带录象机价格的一半，如果再加上一架彩色电视摄影机的话，整个价格就会高得使人不敢问津。

在应用于工业培训方面，盒式磁带录象机胜过磁带录象机的唯一优点在于能够自动装磁带。在一般情况下，用磁带录象机录制黑白片很为适当，而且费用合理。至于盒式磁带录象机是为录制彩色片设计的，但价格较贵。

虽然在工业化国家的学校、商业、工业，甚至家庭中使用的盒式磁带录象机越来越流行，但就当前的发展状况和价格来说，这种录象机对小型工业培训单位看来是一种不必要的奢侈品。几百万美元已被用来发展和生产盒式磁带录象机的硬件，但花在专为这种新装置制造软件方面的钱却很少。目前的倾向是把现有的彩色电影转录到盒式磁带录象机的盒式磁带上，这样做的代价很高。当一部好的彩色教学影片可以用16毫米或

8毫米放映机放映在大银幕上时，却用小的电视监视器放映，就显得毫无意义。

把电影转录到盒式磁带录象机的盒式磁带上需要专门的设备，这种设备只有大的彩色电视广播台或工业化城市的专门转录中心才有。当在国际范围内对盒式磁带录象机软件生产给予更多的关注和资金时，当也许为盒式磁带录象机制作新的工业培训节目并按所有各种盒式磁带录象机的标准供应时，这种设备可能会引起工业培训员的更多兴趣。即使现有的有声磁带、幻灯片节目也可转录到盒式磁带录象机的磁带上。当前，盒式磁带录象机硬件的供应和销售远远超过了软件的供应，可能还需若干年才会有必要的盒式磁带录象机软件库，以便使这种装置在工业培训方面具有意义。最新式的电子视听复制器即电视唱片也存在着同样的问题。

电视唱片

顾名思义，所谓电视唱片装置，就是用圆盘再现彩色电子电视图象，与电唱机很相象。节目印制或压制在象慢转唱片一样的扁平圆盘上，图象和声音都载录在这一圆盘上。把重放机接到彩色电视监视器上，信息即重现为有声彩色电视图象。这一装置的优点是硬件(重放机)比盒式磁带录象机便宜，软件也较便宜而且可很经济地成批复制，正如唱片可以大量成批压制一样(见图51)。

到目前为止，已生产的电视唱片重放机装置



图51. 电视唱片记录设备

有两种。其中一种是电子机械的，很象唱机，专门为图象电视设计的电唱头读出电视唱片上的专门纹槽，从而将电子信息转播到电视监视器，电视监视器再把它转换成有声彩色图象。第二种装置采用激光束技术“读”电视唱片。这两种装置已由厂商们极力推销并可在市场上买到。它的价值也许主要是在工业化地区用于教育和家用方面。

用户不可能在电视唱片上录制。这一装置只供重放用。这里又存在同样的问题，适合的软件供应至今尚未得到恰当的解决。今后对电视唱片软件必须进一步地投入大量的资金，给予更多的考虑，进行大量的研究和发展。这一装置有着明

显的用途，例如用于单一概念的表述和分步骤培训课程。对于工业培训员来说，在现阶段尚难看出这一装置应如何使用和在什么地方使用更为合适。毫无疑问，当硬件和软件得到充分发展并在市场上可以买到时，对那些以彩色电视作为一种相对廉价手段用以通过电视唱片放映培训材料的人们来说，这种装置将很有价值。上述情况只有当合适的工业培训课程电视唱片在世界范围内都能得到供应时才能实现。

我们建议小型工业培训单位还是坚持采用本手册前面所述更为普遍惯用的并经过考验的视听教具为好。

附件一

组织机构

电影技术协会国际联合会

International Union of Cinematographic
Technical Associations (UNIATEC);

各会员国

电影技术协会国际联合会于1957年在华沙召开的第三次国际电影技术大会上成立，它的宗旨确定为：(1)发展会员之间的协作精神与合作；(2)通过交流情报，特别是通过组织国际讨论会和各国技术人员的互访，促进电影技术方面的国际合作；(3)鼓励那些尚未建立全国电影技术人员协会的国家建立起这样的机构；(4)鼓励为提高电影技术所进行的研究并支持在标准化方面所做的任何努力。

该联合会对于一切旨在限于从事技术性工作和探讨的电影技术人员协会(或协会的专业部门)开放。

秘书处地址：92, Champs-Elysees, 75008 Paris, France.

下述材料由电影技术协会国际联合会提供。

比利时

比利时最高技术委员会-比利时电影技术总管理处

Commission supérieure technique belge-Cinéma-
matheque de Belgique (Siège social)
26, rue Ravenstein
Bruxelles 1
address correspondence to
Laboratoire Dassenville
135, rue Barthelemy
Bruxelles 10

保加利亚

电影和无线电科学研究所

Institute for Scientific Research in Cinematography and Radio
1, rue Budapeste
Sofia

加拿大

国家电影局

National Film Board
P. O. Box 6100
Montreal 3
Quebec

捷克斯洛伐克

捷克中央电影事业管理总局

Ústřední ředitelství Českeho filmu
Jindriška 34
Prana 2

有声电影复制技术研究所

Vyzkumny ustav zvukove, obrazove a reprodukční techniky (VUZORT)
Plzeňská 66
Prana 7 (Smichov)

视听技术领域国际合作中心

Interkamera-Centre for International Co-operation in the Field of Audio-Visual Engineering and Art
Konvitska 7
Prana 1

朝鲜民主主义人民共和国

朝鲜电影工作者联合会

平壤
Union of Korean Film-Makers
Pyong-Yang

丹麦

北欧电影电视公司丹麦部

Det Danske Selskab Nordisk Film og Gjerningsunion
Statens Filmcenter, Vestergade 27
Copenhagen K

法国

最高技术委员会

Commission supérieure technique C. S. T.
11, quai d'Orléans-Lyées
Paris 5

德意志民主共和国

德意志民主共和国电影科学技术顾问

Wissenschaftlich-technischer Beirat des Film-
wesens der DDR
DEFA-Zentralstelle für Filmtechnik
Groß-Barrner-Damm 67
1067 Berlin-Johannisthal

匈牙利

光学声学 and 电影技术协会

Optikai, Akusztikai és Filmtechnikai Egvesület
VI. Ankerköztér
Budapest

意大利

意大利电影技术协会

Associazione tecnica italiana per la cinemato-
grafia ATIC
Viale Regina Margherita 286
Rome

墨西哥

电影制片厂和洗印厂技术和手工艺工作者联合会

Sindicato de Trabajadores Técnicos y Manua-
les de Estudios y Laboratorios de la Pro-
duccion Cinematografica
Versalles Num. 27
Mexico 66-D. F.

波兰

电影实验服务中心

Filmowy Ośrodek Doswiadczalno Usługowy
F. O. D. U.
Ul. Dominikanska 6
Warsaw 01

罗马尼亚

罗马尼亚人民共和国电影工作者协会

Asociata Cineastilor din Republica Populara
Romina A. C. I. N.
Str. Gheorghe Gheorgiu Dej 63
Bucharest 1

瑞典

瑞典电影研究所

Svenska Filminstitutet
Borgvagen 1-Box 27126
16252 Stockholm

突尼斯

突尼斯电影工作者协会

Association des cineastes tunisiens
c/o Maison de la Culture
18 rue Ibn Khaldoun
Tunis

苏维埃社会主义共和国联盟

苏维埃电影工作者联合会

Union of Soviet Filmmakers
"Science and Technique" Section
10 Vasilievskaja Street
Moscow

电影摄影科学研究所

Nauchno-Isledovatel'skiy Kino Foto Institut
NIKFI
Leningradski Prospekt 47
Moscow

大不列颠及北爱尔兰联合王国

大不列颠及北爱尔兰电影工作者协会

Cinematograph Exhibitors' Association of Great
Britain and Northern Ireland
22-25 Dean Street
London W. 1

英国电影、音响及电视学会

British Kinematograph, Sound and Television
Society BKSTS
116-112 Victoria House
Varnon Place
London W. 1

美国联合王国

电影及电视工程师学会

Society of Motion Picture and Television Engineers, SMPTE
9 East 41st Street
New York, N. Y., 10017

南斯拉夫

南斯拉夫电影

Jugoslavia Film
Knez Mihanova 19
Belgrade

国际教育交流工具理事会

International Council for Educational
Media - ICEM

各国分支机构

国际教育交流工具委员会于1950年以国际教育影片委员会的名称成立以便研究处理范围广泛的教育交流工具问题,由其各国组织负责。1960年,改名为国际教育视听交流工具促进委员会,1970年改为现在的名称。该委员会向各国开放,每个国家可以有一名有资格代表其国家关于现代化教育交流工具的生产、分配及使用和(或)情报的组织的人员参加为会员。国际教育交流工具委员会的目标包括:促进世界范围的接触;为教育技术方面的观点和经验的交流提供一个国际间的渠道;促进所有现代化教育交流工具的更好结合和应用。

秘书处地址: 29, rue d'Ulm, 75-Paris-5,
France.

阿根廷

教育部教育技术司

Departamento de Tecnologia Educativa
Ministerio de Educacion
Lavalle 2601-2 Piso
Buenos Aires

澳大利亚

教育联络官

Education Liaison Officer,
Canberra House,
Maitlands Street,
Strand
London W. C. 2R, 3ER,
England.

奥地利

联邦幻灯片和教育电影总局

Bundesstaatliche Hauptstelle für Lichtbild und
Bildungs-film (SHB)
Sensengasse 1
A-1090 Vienna

比利时

教育和法语文化部电影局

Service cinématographique
Ministère de l'éducation et de la culture
française
7, quai du Commerce
1000 Bruxelles

教育和佛兰芒语文化部电影局

Service cinématographique
Ministère de l'éducation et de la culture
flamande
7, quai du Commerce
1000 Bruxelles

加拿大

加拿大国家电影局

National Film Board of Canada
1 Grosvenor Square
London W. 1X 0AB
England.

芬兰

国家教育部视听手段局

Service des moyens audio-visuels
Ministère de l'éducation nationale
Porvoo

丹麦

国家电影中心
Statens Filmcentral
Vesterbrogade 17
DK-1156 Copenhagen K

芬兰

国家教育影片协会
Valtion Opetuselokuvatoimikunta
Bulevardi 17 A 14
00120 Helsinki 12

法国

法国现代教育技术办公室
Office français des techniques modernes
d'éducation OFRATÉME
20, rue d'Ulm
75-Paris 5

德意志民主共和国

德国教育中心研究所
Deutsches pädagogisches Zentralinstitut
Krausenstrasse 8
108 Berlin

德意志联邦共和国

科教电影和图片研究所
Institut für Film und Bild in Wissenschaft
FWI
Bavaria-Film-Platz 7
80221 Grünwald, b. Munich

加纳

加纳全国视听中心
Ghana National Audiovisual Centre
Ministry of Information
P. O. Box 715
Accra

危地马拉

圣卡洛斯大学视听中心
Audiovisual Centre of the University of San
Carlos
Ciudad Universitaria
Zona 11
Guatemala

匈牙利

视听交流工具委员会
Committee for Audio-Visual Media
Martineki Ter 8
Budapest V

日本

日本视听教育协会
Japan Audio-Visual Educational Association
(JAVEA)
26 Nishikubo Sakuragawacho, Shiba
Minato-ku
Tokyo

科威特

教育部视听教具司
Audio-visual Aids Department
Ministry of Education
Kuwait

卢森堡

视听中心
Centre audio-visuel
Office du Film scolaire
Walterdange

马达加斯加

文化事务部
Ministere des Affaires culturelles
Direction generale des services academiques
Direction de l'enseignement du 1er degre
B. P. 267
Tananarive

墨西哥

拉丁美洲教育交流研究所
Instituto Latinoamericano de la Comunica-
cion Educativa (ILCE)
UNESCO Mexico
Apartado postal 18862
Mexico (18) D. F.

荷兰

荷兰视听交流工具研究所

Nederlands Instituut voor audiovisuele media
NIAM
21 31 Sweethuickdijk
Postbus 6429
The Hague 2058

挪威

国家电影中心

Statens Filmcentral
Schwensengate 6
Oslo

波兰

教育研究所

Institut pedagogik
Ul. Gorozewska 8
Warsaw

葡萄牙

视听教育工具研究所

Institute for the Audio-visual Media in Edu-
cation
Rue Florbeia Espanca
Lisbon 7

瑞典

教育出版社

Utbildningslaget
Fack S-101 21
Stockholm

瑞士

教学电影中心

Centrale du film scolaire
Erlachstrasse 2
CH 3000 Berne 9

突尼斯

教育科学研究所秘书长

Secrétaire général de l'Institut des sciences de
l'éducation
15 rue Feneion
Tunis

土耳其

教育部教具和技术合作

Education Aids and Technical Co-operation
Ministry of Education
Ankara

大不列颠及北爱尔兰联合王国

英格兰

视觉教具教育基金会

England
Educational Foundation for Visual Aids
(EFVA)
33 Queen Anne Street
London W. 1M 0AL

苏格兰

苏格兰电影理事会

Scotland
Scottish Film Council
16-17 Woodside Terrace
Glasgow G2

美利坚合众国

全国教育协会教育技术处

Division of Educational Technology
National Education Association
1201 Sixteenth Street, N. W.
Washington, D. C. 20036

南斯拉夫

教育和文化电影中心

Educational and Cultural Film Centre
Marsala Tita 2
Belgrade

科教电影协会

国际科教电影协会 International Scientific Film Association ISFA

各国分支机构

国际科教片协会是不谋取利润的和非政府性的组织，它把各国全国协会的科教片运动的代表组织到一起。国际科教片协会是在1947年于巴黎召开的一次会议上成立的，许多国家的代表和教科文组织的代表都参加了这次会。正如其章程的宗旨中所表述的那样，该协会的成立是基于这样的信念：“科学领域的国际合作一定会越来越有助于维持国家间的和平和有利于人类的幸福，而在这种合作中，电影可以起到主要的作用。协会会员认为，应更加认真和更加广泛地实行所有使电影通过科学的应用和发展能帮助造福于人类的一切方法”研究、教学和传播科学知识。

协会自成立以来，就鼓励一些国家成立了全国科教片协会并进行了促进其主要职能的实际程序，它们是：“最自由、最广泛和最有效地交流；关于所有各种科教片的摄制、使用及效果的情况；影片本身及制片材料；以及科教电影制片工作者的个人经验、技术与想法”。

该协会每年都在不同的国家召开一次国际大会和举办电影节，放映挑选出来的影片并宣读专门论文。

此外，专业部门（研究、高等教育、科学普及）一年中也要举行一些会议。

总部地址：38, avenue des Ternes, 75-Paris 17, France

下述材料由国际科教电影协会提供。

阿根廷

布宜诺斯艾利斯大学电影技术研究所
Investigaciones Cinematográficas de la Universidad de Buenos Aires
Peru 221
Buenos Aires

澳大利亚

联邦科学和工业研究组织
Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization
314 Albert Street-P. O. Box 89
East Melbourne
Victoria 3002

奥地利

联邦幻灯片和教育电影总局科教电影部
Bundesstaatliche Hauptstelle für Lichtbild und Bildungsfilm
Abteilung wissenschaftlicher Film
5 Schönbrunnerstrasse 56
A-1060 Vienna

比利时

国家科教电影研究所
Institut national de cinématographie scientifique
31, rue Vautier
1040-Brussels

巴西

国家电影研究所
Instituto Nacional de Cinema
Praça da Republica 141-A-2e andar
Rio de Janeiro

保加利亚

人民科教电影制片厂
Popular Science Films Studio
9 Boulevard Biruzov
Sofia

加拿大

加拿大科教电影协会
Canadian Science Film Association
Canadian Education Association
252 Bloor Street West
Toronto

捷克斯洛伐克

捷克斯洛伐克科学院的捷克斯洛伐克科教电影协会

Czechoslovak Scientific Film Association, at
Czechoslovak Academy of Sciences
Zanradnikova 28
Brno

朝鲜民主主义人民共和国

朝鲜科教电影协会

平壤

Korean Scientific Film Association,
Pyong Yang

法国

科教电影研究所

Institut de cinematographie scientifique
38, avenue des Ternes
75-Paris 17

德意志民主共和国

德意志民主共和国全国科教电影协会

Nationale Vereinigung für den wissenschaftlichen Film in der DDR
Alte Newaue- 116 118
1502-Potsdam Babelsberg

德意志联邦共和国

科教电影研究所

Institut für den wissenschaftlichen Film
Nonnenstieg 72
34-Göttingen

匈牙利

匈牙利全国委员会

National Hungarian Committee
Magyar Film- és Művészet Szövetsége
Görgei Ezer 38
Budapest VI

意大利

意大利科教电影协会

Associazione Italiana de Cinematografia Scientifica via Alfonso Borelli 50
Rome

日本

日本科教电影研究所

The Japan Science Film Institution
2-1 Surugadai Kanda
Chiyoda-Ku
Tokyo

荷兰

荷兰科教电影协会

Netherlands Scientific Film Association
Hengevoldstraat 29
Utrecht

菲律宾

菲律宾科教电影协会

The Scientific Film Association of the Philippine- 06 National Science Development Board P. O. Box 3596
Manila

波兰

波兰科教电影协会

Polish Scientific Film Association
Al. Ujazdowskie 43
Warsaw

罗马尼亚

亚历山德鲁·萨赫电影制片厂

Studio Cinematografic Alexandru Sahia
B-dul Aviatorilor 106
Bucharest

西班牙

西班牙科教电影工作者协会

Asociacion española de Cine científico Patronato "Juan de la Cierva"
Serrano 15
Madrid 2

苏维埃社会主义共和国联盟

苏联电影工作者协会

Association of Filmmakers of the USSR
Vasilievskaya 13
Moscow

大不列颠及北爱尔兰联合王国

英国电影和科教电影协会

British Film and Scientific Film Association
15 New Bridge Street
London E. C. 4

科教电影协会

Scientific Film Association
18 Puston Path
Stevenage
Hertfordshire

美利坚合众国

美国科教电影协会

American Science Film Association
7720 Wisconsin Avenue
Bethesda
Maryland 20014

乌拉圭

乌拉圭科教电影协会

Asociacion Uruguaya de Cine Cientifico
Juan L. Cuestas 1525
Montevideo

通讯会员

古巴

教育部国家文化推广管理局

Ministerio de Educacion
Direccion Nacional de Extension Cultural
36-4708, Mariano (13)
Havana

墨西哥

加尔迪诺·戈麦斯·戈麦斯先生

Mr. Galdino Gomez Gomez
Director de la Cinemateca Mexicana
Instituto Nacional de Antropologia e His-
toria
Departamento de Promocion y Difusion
Cordoba 41
Mexico 7 D. F.

瑞士

发展视听信息行动组织

Communaute d'action pour le developpement
de l'information audio-visuelle
10, avenue d'Epenex
1024 Ecublens (Vaud)

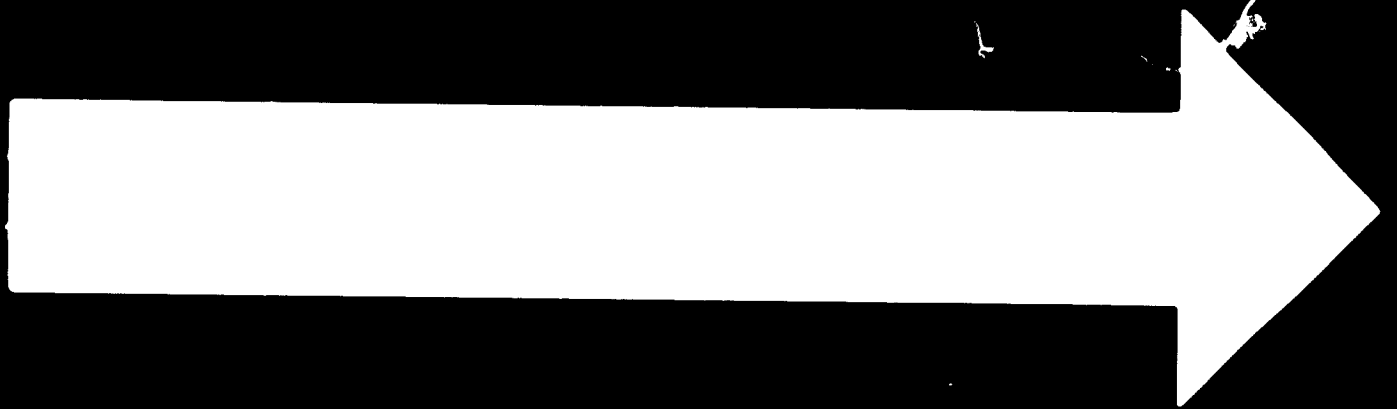
委内瑞拉

委内瑞拉科学研究所所长

Director, The Venezuelan Institute of Scientific
Research
Ministry of Health and Social Assistance
Apartado 1827
Caracas

H

T807



91

11

12

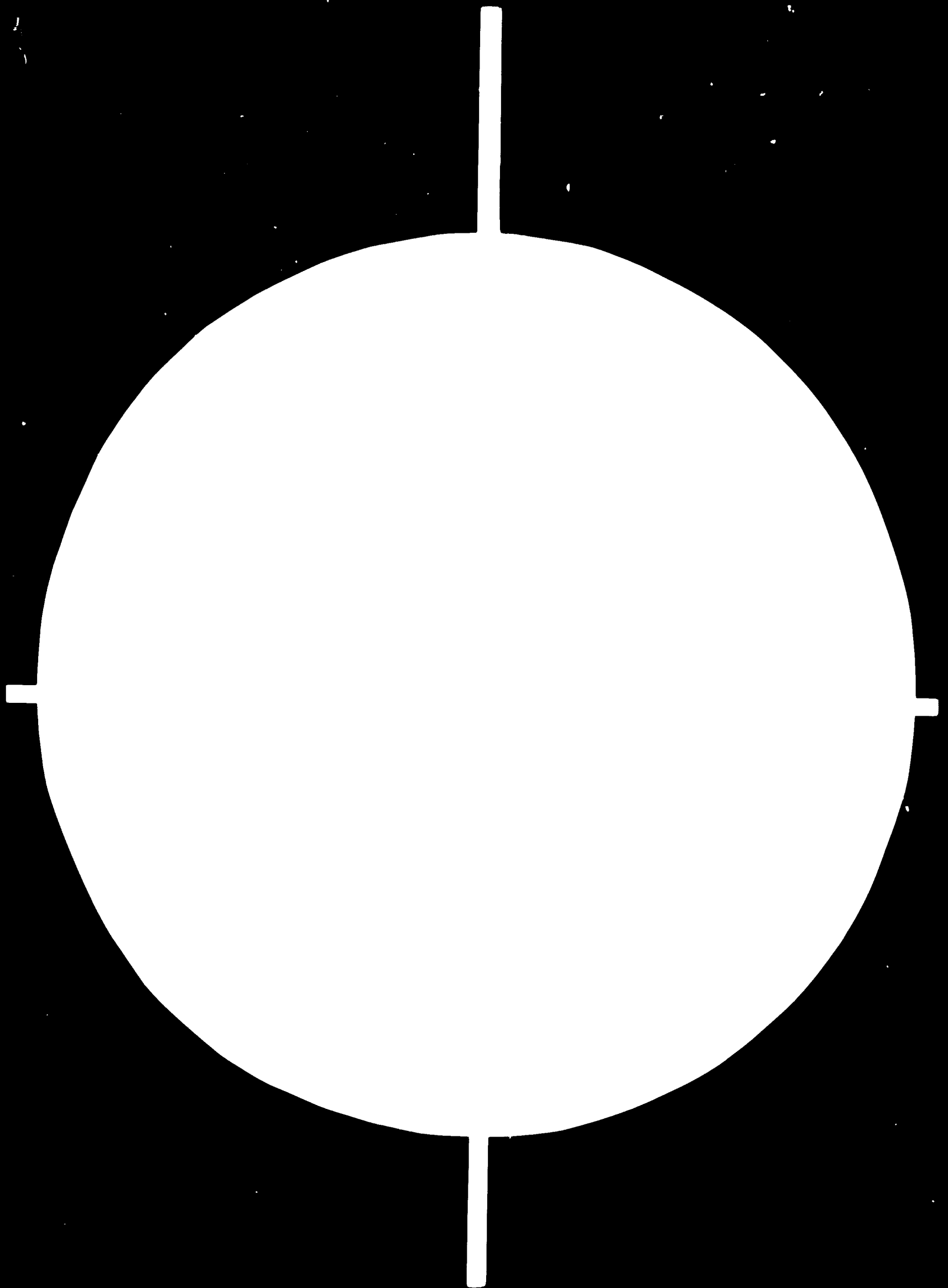
AD

92

03

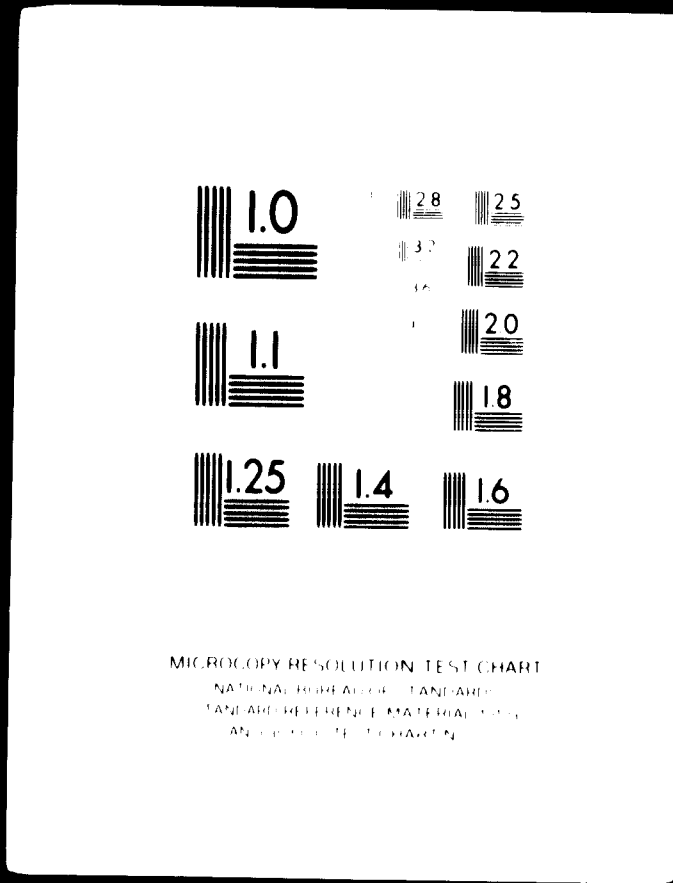
CAL

940



2 OF 2

U
N
I
D
O



24X
G

MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-
1963-A
STANDARD REFERENCE MATERIAL NO. 1010
ANALOGUE TEST CHART N

附件二

放映时间与影片长度换算表

放映时间与影片长度							换算表			
时间(分)	35毫米		16毫米		超8毫米 有声音		英尺	米	英尺	米
	(a) 每秒 24 格	英尺	米	(a) 每秒 24 格	英尺	米				
1	30	27.43	36	10.97	20	6.10	1	3.048	1	3.2808
2	18	54.86	72	21.95	40	12.19	2	6.096	2	6.5617
3	27	82.3	108	32.92	60	18.29	3	9.144	3	9.8425
4	36	109.73	144	43.89	80	24.38	4	12.192	4	13.1234
5	45	137.16	180	54.86	100	30.48	5	15.240	5	16.4042
6	54	164.59	216	65.84	120	36.57	6	18.288	6	19.6850
7	63	192.02	252	76.81	140	42.67	7	21.336	7	22.9659
8	72	219.45	288	87.78	160	48.76	8	24.384	8	26.2467
9	81	246.88	324	98.75	180	54.86	9	27.432	9	29.5276
10	90	274.32	360	109.72	200	60.96	10	30.48	10	32.8084
15	1350	411.48	540	164.59	300	91.43	20	6.0960	20	65.6168
20	1800	548.63	720	219.45	400	121.91	30	9.1440	30	98.4252
25	2250	685.78	900	274.31	500	152.39	40	12.1920	40	131.2336
30	2700	822.94	1080	329.18	600	182.87	50	15.2400	50	164.0420
35	3150	960.10	1260	384.04	700	213.35	60	18.2880	60	196.8504
40	3600	1097.26	1440	438.90	800	243.84	70	21.3360	70	229.6588
45	4050	1234.42	1620	493.76	900	274.32	80	24.3840	80	262.4672
50	4500	1371.57	1800	548.63	1000	304.78	90	27.4320	90	295.2756
55	4950	1508.73	1980	603.49	1100	335.26	100	30.4800	100	328.0840
60	5400	1645.89	2160	658.35	1200	365.74	200	60.9600		
120	10800	3291.78	4320	1316.71	2400	731.51	300	91.4400		
180	16200	4937.67	6480	1975.07	3600	1097.27	400	121.9200		

承蒙伦敦世界影片厂同意刊载

附件三

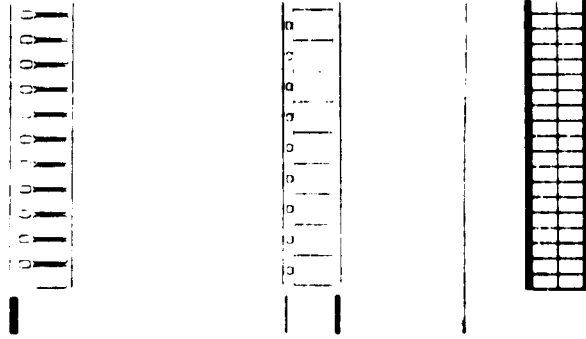
声迹与影片尺寸的比较

普通 8 毫米影片

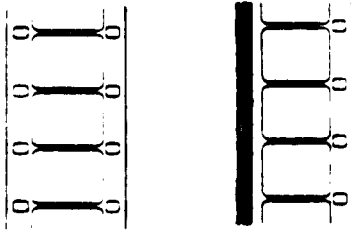
超 8 毫米影片

8.75 毫米电子录像影片

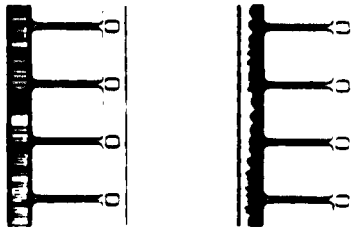
8 毫米影片和电子录像影片



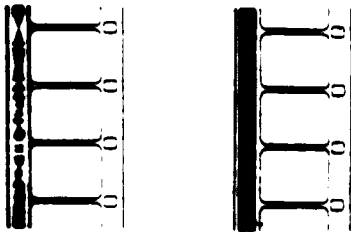
无声迹的 16 毫米无声影片



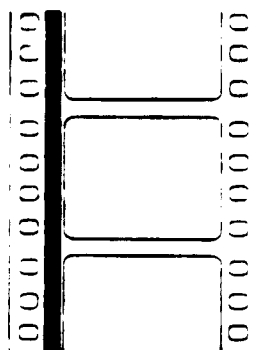
声迹不同的 16 毫米影片



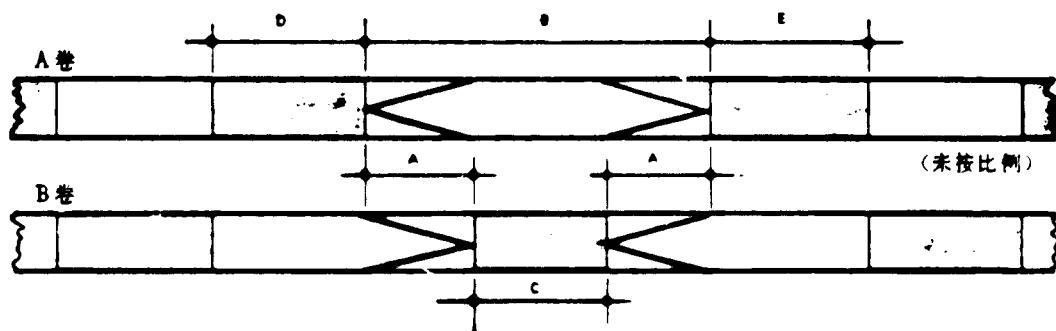
16 毫米光声影片
磁声影片
黑色粗线条——可能的
磁性声迹



有声迹的 35 毫米标准影片



附件四 隐 和 化

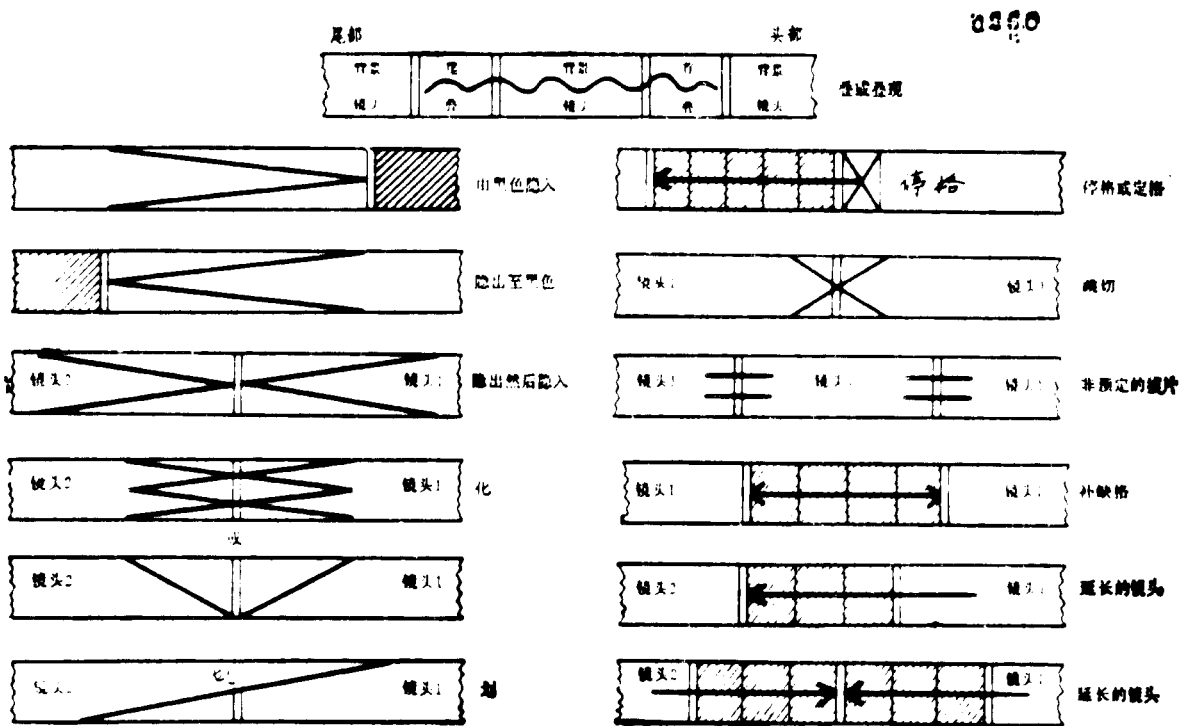


- A. 为混合所需重叠的长度——可用长度为 16、24、32、48、64 和 96 格。
- B. 需在两头混合时的最短镜头长度——所需混合的总格数加 4 格或该镜头首端混合长度的 10%。
 例：(a) 在首端混合 16 格并在尾端混合 96 格
 $16 + 96 = 112 - 4 = 110$
 (b) 在首端混合 48 格并在尾端混合 48 格
 $48 + 48 = 96 - 10\% \times 48$ (至最近格即 5) = 101
- C. 在同一卷上隐出和隐入之间的最少格数——4 格或隐出长度的 10%。
- D. 切后，在混合或隐入之前所需最少格数——20 格。
- E. 切前，在混合或隐出之后所需最少格数——20 格。
- 注：任何可用长度的隐或混合可散布在整个印制片中。

承蒙伦敦世界影片厂同意刊载

附件五

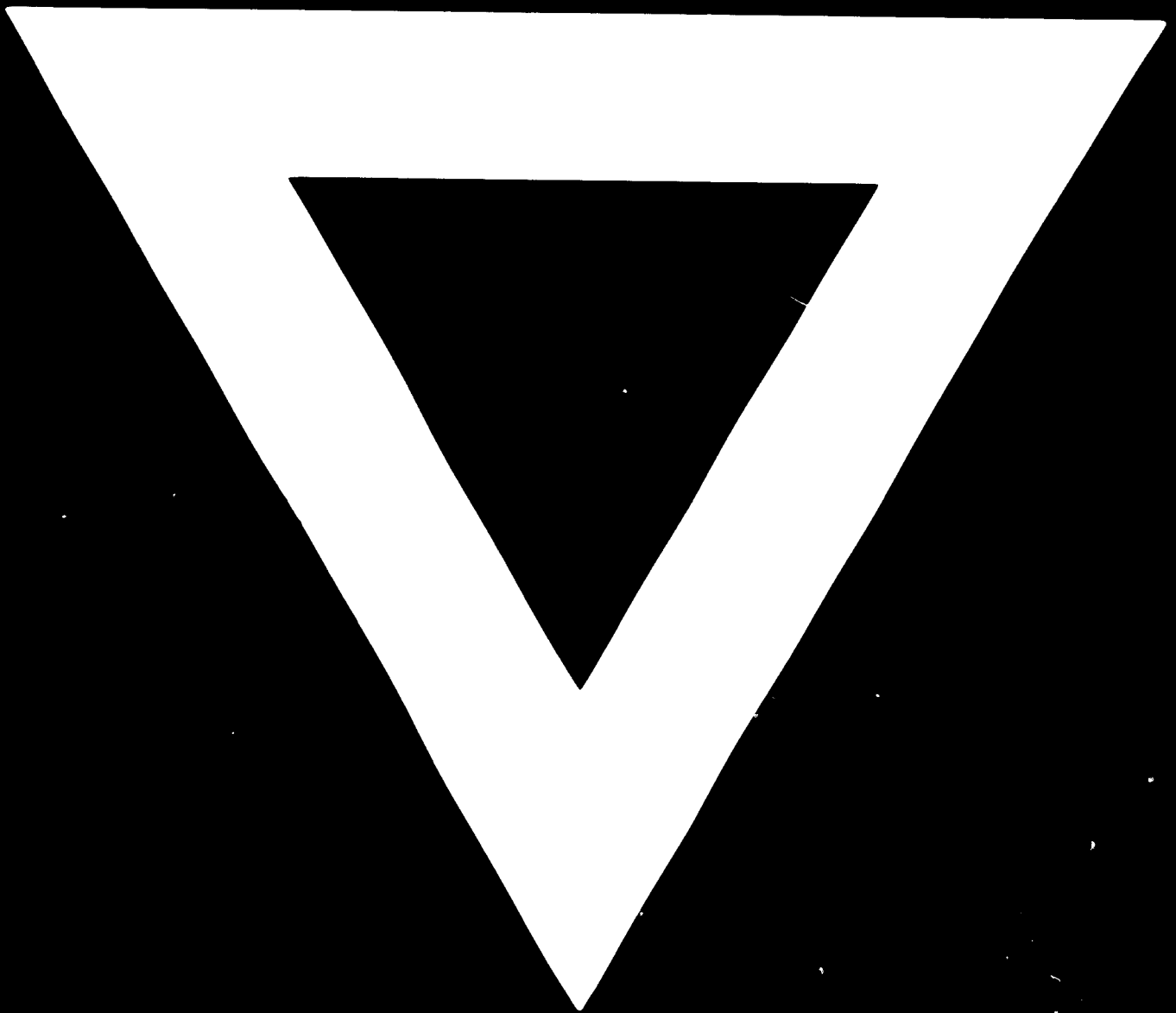
隐和化等的拷贝剪辑标记法



承蒙伦敦世界影片厂同意刊载

H

T807



91

11

12

AD

92

03

CAL

940