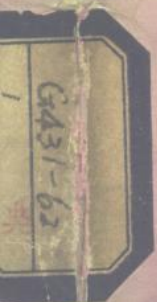


工业视听技术手册

中国对外翻译出版公司



工业视听技术手册

约翰·哈拉斯 编写
罗依·马丁-哈里斯

中国对外翻译出版公司第二编译室翻译

中国对外翻译出版公司

一九八二年，北京

工业视听技术手册

中国对外翻译出版公司出版、发行
(北京太平桥大街4号)

北 京 双 桥 印 刷 厂 印 刷

787×1092毫米 1/8 12 1/2印张 字数: 200(千)
1983年5月北京第一版 1983年5月北京第一次印刷
统一书号: 40220·10 定价: 1.80元

中译本出版说明

本书是联合国工业发展组织的《技术的发展与转让丛书》之一，其目的在于帮助改善发展中国家工业在应用视听技术方面的落后状况。

本书所介绍的视听工具分为“非投影教具”（包括故事板、翻动板、法兰绒板、磁铁板、塑料图板、多功能板等等）和“机动教具”（包括投影装置、电影和各种电子设备）。全书分两编：第一编介绍视听设备的选择与使用；第二编分别介绍有关各种视听设备的基本技术问题。书中穿插有大量示意图和照片，书末附有数种标准技术参考资料。

原书前言中说到，发达国家的工业已广泛使用视听工具于：新设备、产品和工艺的技术情报介绍，培训班、讨论会和讲习班，产品或项目评价，研究试制，产品推销和项目倡导等等方面。前言还说，本手册旨在供发展中国家工业系统中负责推广利用视听设备和技术的人员使用，并为“那些对视听技术很少或不完全了解而又需要详细知道如何才能结合当地情况经济而又有效地使用视听技术的人员服务”。

因此，本书不仅对工业部门有关人员，而且对教育部门电化教育工作者，都是一本实用的参考手册。对视听技术感兴趣的一般读者，也能从本书中得到一些有益的知识。

本书作者是约翰·哈拉斯和罗依·马丁-哈里斯。两人都是英国曾获奖的视听设备生产者，并曾在发展中国家执行过项目。

中国对外翻译出版公司

一九八二年八月

AUDIO-VISUAL TECHNIQUES FOR INDUSTRY

John Halas 和 Roy Martin-Harris 编写
1978 年，纽约

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
成本效益评价.....	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
清晰度计算器.....	28
第五章 非投影教具	30
故事板.....	30

章次	页次
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

图

图 1	培训官员的工作程序模型	5
图 2	编制培训计划的系统方法	5
图 3	影响交流工具选择的诸因素	6
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	22
图 10	保持清晰度距离的比较	23
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	25
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	29
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	39
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	41
图 27	幻灯放映机	42
图 28	S-AV2000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 毫米昼光片条放映机	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

	页次
图 37 (a) 超 8 毫米有声摄影机	56
(b) 超 8 毫米无声摄影机	56
(c) 超 8 毫米/标准 8 毫米自动装片背景放映机	56
(d) 超 8 毫米有声放映机	56
(e) 超 8 毫米/标准 8 毫米无声放映机	56
图 38 适合字幕摄影的银幕宽度	59
图 39 具有各种镜头的摄影机至拍摄对象的距离	61
图 40 拍摄时的灯光位置	63
图 41 剪辑 16 毫米的 A 卷和 B 卷	65
图 42 示意图动画	65
图 43 带灯光的 16 毫米动画摄影机	66
图 44 (a) 表明动作计时单	68
(b) 动画摄影表	68
图 45 动画制作灯光箱	69
图 46 单元动画	70
图 47 立体木偶动画	71
图 48 剪纸动画	72
图 49 闭路电视	75
图 50 盒式磁带录象机	76
图 51 电视唱片记录设备	77

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，文字比目视图象优越，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象和符号来表述他们的思想的。

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们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，按照循序渐进的教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

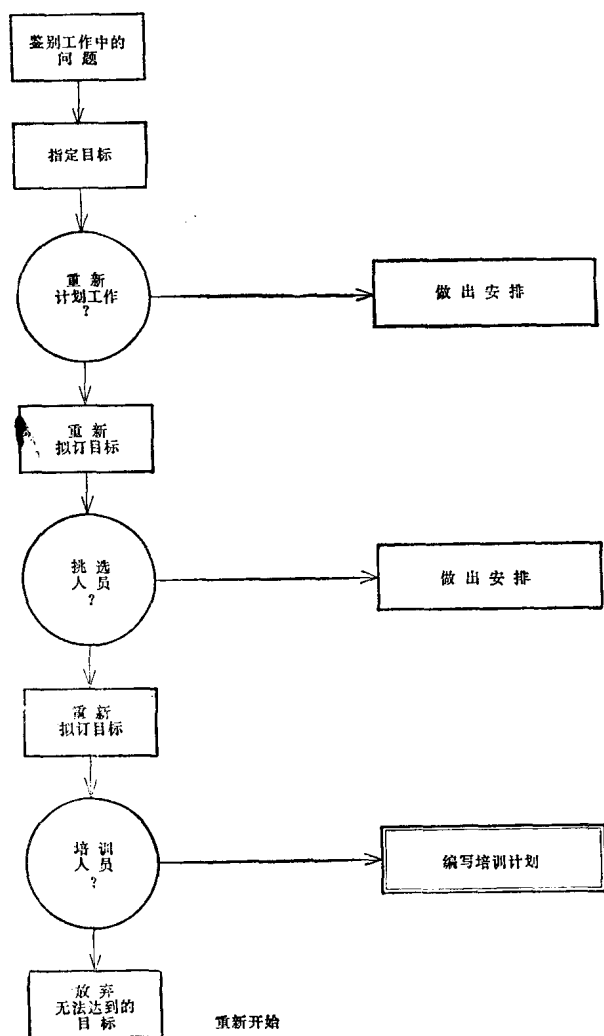


图1. 培训官员的工作程序模型

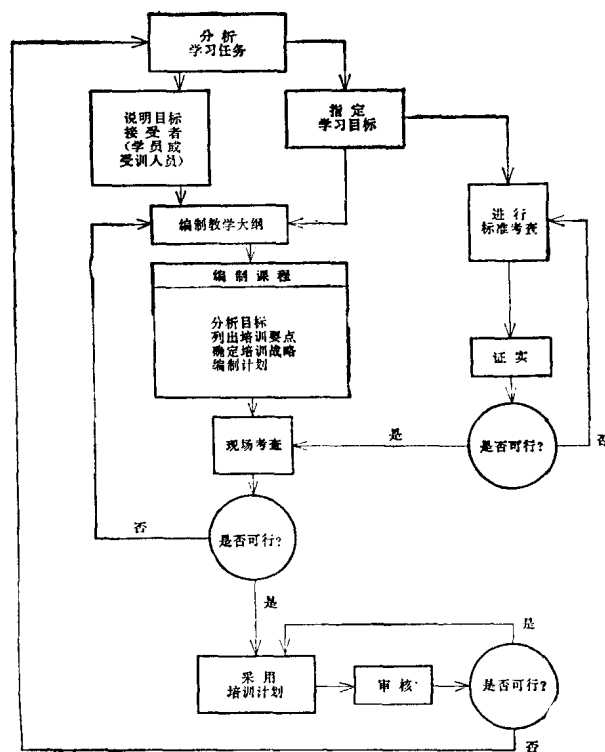


图2. 编制培训计划的系统方法

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

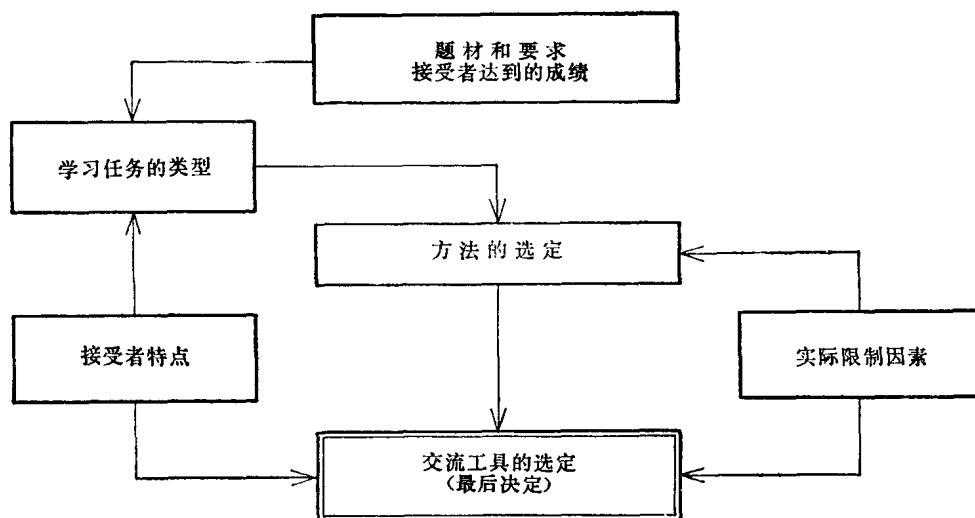


图3. 影响交流工具选择的诸因素

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要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(指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^①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2)。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(如果使用的话)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排除外, 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,