



BAIWENBURU
YIJIAN
YINGSHIFAMINGDEGUSHI

第一推动力
发明创造的故事

百闻不如一见

——影视发明的故事

主 编 ● 陈芳烈

泰山出版社

BAIWEI

MINGDECI

第一推动力
发明创造的故事

在许多重大科学发明的背后，都留下了众多科学巨人感人的事迹，以及与这些创造发明有关的动人的故事。读者在兴趣盎然的阅读中不仅能获得科学技术知识，还能从中得到启迪，受到鼓舞，并进而悟出一些科学的哲理。

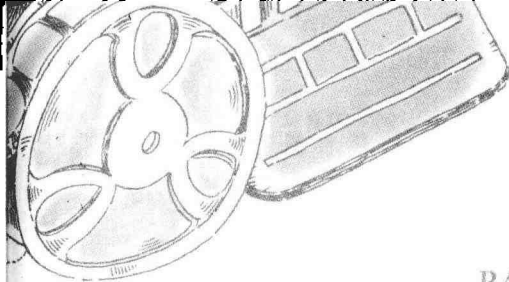
责任编辑 / 葛玉莹
装帧设计 / 路渊源
封面插图 / 王洪彦
内文插图 / 谢 征

ISBN 978-7-80634-058-5



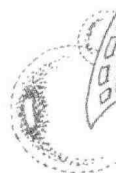
9 787806 340585 >

定价：8.50 元



BAIWENBURU
YIJIAN
YINGSHIFAMINGDEGUSHI

第一推动力
·
发明创造的故事



图书在版编目(CIP)数据

百闻不如一见:影视发明的故事 / 陈芳烈主编. — 济南:
泰山出版社, 2009. 4
(第一推动力·发明创造的故事)
ISBN 978 - 7 - 80634 - 058 - 5

I. 百… II. 陈… III. ①电影—普及读物②电视(艺术)—
普及读物 IV. J9 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 002643 号

主 编 陈芳烈
责任编辑 葛玉莹
装帧设计 路渊源
封面插图 王洪彦
内文插图 谢 征

百闻不如一见

——影视发明的故事

出 版 泰山出版社

社 址 济南市马鞍山路 58 号 邮编 250002

电 话 总编室(0531)82023466

发行部(0531)82025510 82020455

网 址 www.tschs.com

电子信箱 tschs@sohu.com

发 行 新华书店经销

印 刷 荣成三星印刷有限公司

规 格 150 × 228mm

印 张 6

字 数 64 千字

版 次 2009 年 4 月第 1 版

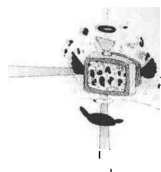
印 次 2009 年 4 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978 - 7 - 80634 - 058 - 5

定 价 8.50 元

著作权所有·请勿擅自用本书制作各类出版物·违者必究

如有印装质量问题·请与泰山出版社发行部调换



前言

在刚刚过去的 100 多年的时间里，人类创造了前所未有的物质文明，取得了无数具有划时代意义的重大科学技术成果。在基础科学领域，相对论的建立，超导现象的发现，以及试管婴儿、克隆羊的降生等等，都为人类认识自然、征服自然作出了重大贡献。在技术科学领域，计算机的诞生，电视、录像技术的发明等，都把人类推向一个崭新的信息化时代；人造卫星的升空，宇宙飞船的上天，以及对月球、火星等的成功探测，都是人类离开地球到宇宙空间寻觅知音的伟大壮举；原子弹、氢弹、隐身武器等的问世，大大增强了现代武器的威力，电子战、数字化战争更一扫旧战场硝烟弥漫的陈迹；塑料、合成纤维的发明，智能大厦、高速列车等的崛起，使人类衣食住行的条件大大改善……

回顾这些科学技术的历史，我们不难发现，在许多重大科学发明的背后，都留下了众多科学巨人感人的事迹，以及与这些创造发明有关的动人的故事。我们这套丛书正是试图从这样一个侧面，用故事的形式来让人们领略科学的辉煌。我们希望，读者在兴趣盎然的阅读中不仅能获得科学技术知识，还能从中得到启



迪，受到鼓舞，并进而悟出一些科学的哲理。

当然，在这100多年里，创造发明多若繁星，这套丛书是很难把它说尽道绝的。在这里，我们只选择了一些与青少年学习、生活比较贴近而又有趣味的题材，把它写成故事，编纂成册，以飨读者。

许多科学家和未来学家预言，21世纪人类不仅将完成20世纪未竟的事业，解决诸如攻克癌症等一系列科学难题，实现人类梦寐以求的到外星世界去旅行等种种夙愿，而且，还将取得一些今天人们所意想不到的重大突破。无疑，这将把人类社会的文明推向一个新的高度。

我们希望，这套丛书能成为青少年读者的朋友，伴随着你们探索知识的奥秘，激励你们去攀登新的科学技术高峰，去创造世界和中国的美好明天。如果真能这样，我们将感到无比的欣慰。

编者

2009年3月



目 录

一个稀奇的问题	/ 1
爱迪生和卢米埃	/ 3
第一次放映电影	/ 5
电影技术的发展	/ 7
电影是怎样拍成的	/ 9
立体电影和激光全息电影	/ 13
影坛奇观	/ 16
电影的电子化	/ 19
电视时代的报春人	/ 21
坎坷的历程	/ 25
电视广播的原理	/ 28
彩色的梦	/ 31
电视王国的“巨人”	/ 34

手心里的“世界”	/ 37
“冲出”屏幕的图像	/ 41
与电影媲美	/ 43
不怕干扰的电视	/ 46
能够眼观“六路”吗?	/ 50
相聚在屏幕内外	/ 52
没有门卫的大楼	/ 57
家庭“图书馆”	/ 59
通过电缆传送的电视	/ 63
电视广播的“副产品”	/ 66
业余无线电爱好者的创举	/ 68
影从天外来	/ 70
愿倩影长留	/ 74
壁挂电视 汽车电视 加密电视	/ 78
视频点播	/ 80
家庭影院与多媒体	/ 82
展望未来	/ 85



一个稀奇的问题

在19世纪末期，美国加利福尼亚州有一个靠商业和铁路起家的大富翁叫利兰德·斯坦福。一次，他在野外看到一群马奔驰而过。由于马跑得很快，看不清它的四条腿是怎样动作的，于是他便提出一个稀奇的问题：“奔跑着的马，它的四蹄是不是一起离开地面的呢？”他冥思苦想，仍然未找到有说服力的答案。

为此，他便煞费苦心地要把马奔跑时的动作用摄影机给拍摄下来，并以此与别人打赌。为了达到目的，他竟不惜出一大笔钱让人制作了一个能把马的每一动作拍摄下来的装置。

拍摄工作是这样进行的：首先，在马行进的路上设置24个小暗室，在每个暗室内部配备了一位摄影师。拍摄开始时，一声笛响，摄影师们便赶紧把照相底版装进摄影机。这些摄影机的快门都与布放在跑道上的一根根绳子连接着；当马在跑道上奔驰时，踢断一根绳子，与这根绳子连接的摄影机便进行拍摄。这样，随着马的向前奔跑，24架摄影机便相继摄下了马行进中的姿态变化。这个第一次把马的运作连续拍摄下来的人，便是当时美国加利福尼亚州最有名的摄影师麦普里奇。

以上这个在今天看来不用吹灰之力便能办到的事，在科学不



太发达的当时却经过无数次试验，前后花去了六七年的工夫。在这中间，还不断发生类似绳子太牢踢不断，以致连暗室、摄影师都被拖倒的可笑情景。

工夫不负有心人。用这种方法在加利福尼亚拍摄的马的连续动作照片，终于在 1878 年公之于世了。这引起了许多科学工作者的兴趣。从此之后，便有许多科学家投身于“连续摄影机”的研究，在这些人的中间，特别值得一提的便是爱迪生和卢米埃兄弟。

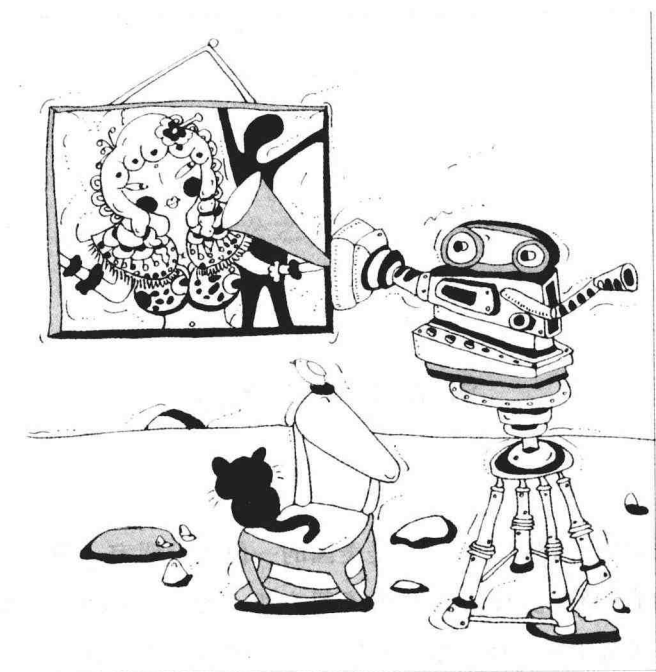


爱迪生和卢米埃

爱迪生(1847~1931)是美国的一位大发明家,他一生中的发明约有2000多种。他发明了留声机,改进了白炽灯和电话,创建了世界上第一座大型发电厂等等。他对电影的降生也曾有过不可磨灭的贡献。

19世纪70年代,爱迪生在研究留声机的时候,同时找到了一种可以表现可见影像的方法。1888年,他制作了一台摄影机,能够在长约60英尺的软片上连续拍摄600多幅画面。也就是说,用他制作的摄影机能够拍摄到持续1分钟的活动景物。这在当时来说,是一个奇迹。爱迪生的摄影机也可以说是现代电影摄影机的雏形了。

可是,爱迪生不愿意把他摄制的短片公开在银幕上放映,他认为,这样做就好比是“杀死一只会生金蛋的母鸡”。1894年,爱迪生制作了一种叫“电影视镜”的玩意儿,它的形状像个大钱柜,上面装有放大镜和可容纳50英尺凿孔影片(可放映15秒钟)的影片盒,只能供一个人通过小孔观看。这种“电影视镜”和附带生产的大量短片曾一度在纽约和欧洲出售。那么,是谁首先把电影推上银幕的呢?是法国人卢米埃兄弟。卢米埃兄弟和他



连续摄影机

们的父亲在里昂经营一家制造相机和生产照相化学用品的大工厂。当爱迪生制造的“电影视镜”刚刚流入法国的时候，卢米埃兄弟便开始了电影机的研究。他们制造了一架每秒钟至少可拍摄16张画面的“连续摄影机”。他们把活动照相术和幻灯放映结合起来，让影片在放映机小孔前面转动起来，小孔后装有强烈的灯光，将画面一张接一张地投射到银幕上，供许多人共同观看。这就是近代电影的雏形。应该指出，电影的问世还不能完全归功于卢米埃兄弟和爱迪生，这里还渗透着许多其他科学家的心血。他们的历史功绩，同样永远值得人们纪念。



第一次放映电影

1895年12月28日，在法国巴黎卡普辛路14号的一家咖啡馆里，嘈杂的观众怀着极为好奇的心情观看了人类历史上第一次公开电影表演。主持这次放映的便是电影发明家卢米埃兄弟。他们放映了《墙》、《婴儿的早晨》、《马掌匠》等10部短片，放映时间总共只有20分钟。

当银幕上迎面过来一辆马车时，观众顿时骚动起来，几位妇女不由自主地站了起来，忙着给马车让路。可是马车并没有从他们身旁驰过，而是拐了个弯消失在银幕的边缘……



有幸经历这个

第一次放映电影

历史性场面的只有 30 余人。看完电影后，他们欣喜若狂，奔走相告，齐声赞叹影片给人们带进一个个美妙的幻境，共庆电影时代的到来。

电影这个新鲜玩意儿很快便传到了我国。1896 年（也就是世界上首次放映电影的第二年）的 11 月 8 日，在上海徐园内的“又一村”放映了一部法国的影片。这是电影第一次与我国的民众见面。



电影技术的发展

巴黎大咖啡馆首次电影放映的成功，极大地鼓舞了卢米埃兄弟，从此他们便雇佣了许多摄影师和电影放映师，并开始经营起电影院来。

最初的影片不但没有声音，也没有多少情节，但它却告诉人们，电影是能够把周围发生的许多事情记录下来的。正因为如此，当卢米埃的摄影师们在户外进行摄影活动时，便吸引了大批过路的人，他们都希望把自己摄入影片。晚上人们纷纷拥入电影院，为了想在银幕上看到自己。于是电影院的生意也就特别兴隆。

开始的电影是无声的。为了给人们以真实感，当时所采用的方法是极原始而又滑稽可笑的。例如在卢米埃放映他拍摄的电影《代表们的登陆》时，当银幕上出现天文学家强逊和罗讷省议长拉格兰奇会谈的场面时，他让拉格兰奇站在银幕后面，把会谈时所说的话重复了一遍。这种为无声电影配音的方法，却是人们为实现有声电影的一次天真的尝试。

最早想把活动影像和声音结合起来的是爱迪生。可是爱迪生发明的早期留声机音量太小，即使是在小电影院使用，效果也不

很好。直到1928~1929年，由于电声技术和无线电广播技术的发展，才促使了有声电影的问世。为了使声音和影片上的画面吻合，最初是采用一种大型唱片，通过机械连锁使唱机和放映机同步运转，然后通过扩音使安装在银幕附近的扬声器放出声音来。上面这种声画分开的设备使用起来很不方便，所以后来很快就被把声音记录在电影胶片上的方法所取代。

有声电影的出现，增强了电影的戏剧效果，而且很快使电影成为一种重要的娱乐工具和宣传工具。

有声电影出现之后，电影技术上的另一项重大成就便是电影的彩色化。就像在没有出现彩色照片以前，人们用着色的办法得到彩色照片一样，最早的彩色电影也是在黑白拷贝上通过不厌其烦的着色加工而成的。这样做，不但成本很高，而且效果也不很理想。1932~1933年，由于彩色电影摄制系统出现，人们才迎来了一个彩色电影的新时代。



电影是怎样拍成的

电影已有 100 多岁的高龄了。100 多年来，电影在艺术和技术上都有了很大的进步。现代电影，不仅能让现实生活中的真情实景在银幕上重现，还可以把科幻小说或神话故事中的幻境显现出来，使人难辨真伪。它不仅能摄取我们可以看到的地面景物，还可以通过高超的摄影技术，把上至苍穹，下至海谷的奇景，以及肉眼凡胎所无法看到的微观世界的奥秘摄入镜头；电影还可以通过特技摄影制作出一幕幕扣人心弦的场面，把一些现实生活中不可能一起出现的东西合成在一幅画面上。这种以假乱真的特殊技巧，大大丰富和加强了电影的艺术效果。除此之外，没有生命的图画，在电影中也可以活动起来；这就是小朋友们所特别喜爱的动画片。

下面，我们就来简单介绍一下电影是怎样制作出来的。

写电影 制作电影的第一步是构思电影故事梗概，并根据故事情节写出台词和场景。这就是人们常说的写“电影剧本”。然后，导演要根据电影剧本画出各个场景的分镜头画面，为电影的拍摄做好准备。

拍电影 电影中的镜头有在实地拍摄的，也有在摄影棚里拍



摄的。在实地摄影时，完全依靠自然景物和光线，演员们为了使表演准确逼真，合乎剧情，往往需要在导演的指挥下反复进行多次。在拍摄一些大场面的时候，摄影师们有时还需要用多台摄影机从各个角度进行拍摄。录音师除了要录下台词之外，还要考虑在什么地方，什么时间加入什么样的声音。

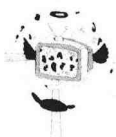
类似古装戏等历史影片，大都是在电影制片厂的摄影棚里拍摄的。在摄影棚里的房舍、摆设都是根据剧情需要，临时搭制出来的。甚至连日月星辰的变化，也能通过幻灯，在摄影棚布景上随心所欲地“制造”出来。摄影棚里的拍摄不能靠自然光，全靠许多照明灯配合工作，以达到特定的摄影效果。摄影棚有很厚的隔音壁，用来防止外界噪音进入，使录音效果不受影响。

可见，一部电影的成功，不仅倾注着导演和演员们的辛勤劳动，而且也渗透了化装、道具、灯光、录音、摄制和布景等方面许多后台工作人员的汗水。

动画片的制作 在小朋友们喜爱的动画片里，演员不是能会说笑的人，而是画在纸上的一张张画片。那么，是用什么方法使静止的画面动起来的呢？原来，人的眼睛有一种滞留效应，也就是说，外界的景物映入眼帘后不会立即消失，它可以滞留一段时间。利用这种现象，我们便可以把一个连续动作分解为若干个静止画面。当这些画面按顺序快速地从我们眼前通过时，由于上述滞留现象，我们看到的便是一个连续的动作。

例如，“小狗奔跑”的动画片，就是由一幅幅表示分解动作的静止的画面所组成的。当这些静止画面连续地从我们眼前飞快掠过时，我们看到的便是小狗在奔跑的连续动作。我们不妨动手做个实验，把这些静止的画面按顺序装订好，然后连续快速掀动，这时我们便会约略体验到“动画”的效果。

通常，在动画片中，大约一幅画可拍摄3帧，而电影1秒钟



特技摄影

要在银幕上闪过24帧画面。因此，为了制作一部30分钟的动画片，大约需要画14000多幅画。这些画需要一幅幅绘制、拍摄，工作量是相当大的。近年来，将电子计算机用于动画制作是一种趋势。它不仅省时、省力，而且还能获得以往动画所达不到的效果。不久前相继放映过的迪斯尼卡通片《玩具总动员》、《空中大灌篮》等，都是计算机动画制作的杰作。

特技摄影 我们看电影的时候，常常被一些不可思议的场面和惊险的镜头所吸引。那么，这些镜头又是怎样拍摄下来的呢？

简单地说，它们是用特殊的摄影机和摄影技巧来完成的。

电影摄影机与普通照相机一样，都有开闭快门的装置。由于摄影机1秒钟要拍摄24帧（幅）画面，快门在1秒钟之内就要

自动开闭24次。也就是说，在摄影机中，每隔 $1/24$ 秒，就要有一帧电影胶卷经过电影镜头并曝光。摄影时使用的胶片一般都是负片，它所拍摄下来的景物的色彩、明暗正好与实际情况相反。负片经洗印后，便得到色彩、明暗与实物一致的正片。

如果我们把摄影机放在显微镜上对低速运动的物体放慢速度拍摄，然后以普通速度放映，那么，我们在电影银幕上便能观察到微观世界的一些变化过程。这种微速摄影技巧现在在电影制作中用得很多。

如果把摄影机安装在赛车上，便能摄下车轮飞驰等特写镜头；如果给摄影机加上防水罩，让潜水员背在背上并由他进行操纵，便能摄取水下景物；将多台摄影机分别从不同角度同时拍摄，可以摄得 360° 的四周景物，等等。

电影合成技术 在一些以神话传说为题材的影片里，我们经常可以看到剧中人腾云驾雾或潜入水底的场面。有时，一个演员同时饰两个角色，而且面对面交谈。这又是怎么回事呢？原来这是电影合成技术所施展的“魔法”。电影合成技术可以把各个分别拍摄的镜头合在一起，制作在一张底片上。

电影的配音 电影的录音有同期录音和后期录音之分。后期录音是在电影拍完后，在录音棚里由演员面对银幕上出现的画面配上台词，然后由录音师在适当的地方加入音乐或其他音响制成一盘录音磁带，再灌入音响专用胶片。这个胶片与经过剪辑的电影负片一起送到洗印厂复制成电影拷贝。到此，一部电影就完成了。



立体电影和激光全息电影

自电影发明以来，虽然电影摄影技术不断创新，其艺术效果也日臻完美，但影片所记录的毕竟是景物的平面投影，它不像我们直接看到的周围景物那样富有立体感。这是我们观赏普通电影时所感到遗憾的地方。

普通电影为什么不能给我们以立体的感觉呢？这要从人是如何看到周围物体的道理讲起。

人之所以能看见各种物体，是由于我们的眼睛感受到了从物体上反射出来的光。这种光，通常称它为“物光”。在黑暗中的物体由于受不到光的照射，也就不可能有从物体反射回来的光，因而我们不能看到它们。我们看到物体的明暗不同，是由于来自物体的光的强弱不同；我们能判别物体各部分的位置关系，是由于我们两只眼睛能分辨来自物体各部分的光信号到达的先后。有了明暗的对比和位置的差别，就会产生立体感了。

可是一般的电影摄影机，不管它的镜头多好，在拍摄景物时也只能记录物光的明暗强弱，而不能记录反映景物不同空间深度的信息。这就是我们在看普通电影时，感受不到一种真实的立体感的原因。

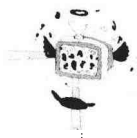


为了使观众能够从银幕上看到立体影像，人们用两台摄影机（或用有两个镜头的一台摄影机）来模仿人的左右两只眼睛对景物摄影。这样，对于同一景物便可以在胶片上获得两个不同的图像。在显影时，供左眼看的胶片被染成红色，供右眼看的胶片被染成绿色。放映时，两份胶片同时放映在银幕上（必须保持步调一致）。如果这时观众戴上一副有色眼镜（左眼的镜片是红色的，右眼的镜片是绿色的），左右两眼便会看到两幅不同的影像。这两幅影像在人的头脑中被合成一幅富有立体感的图像，就和双眼直接观看实物一样。这便是立体电影的基本原理。

人的双眼也好，模仿人双眼的两台摄影机也好，它们只不过是两个不同位置对来自空间物体的信息进行记录。因此，在我们看立体电影时，不管如何改变角度，所看到的立体图像都不会发生变化，也就是说，不可能观察到景物的不同侧面。那么，我们有没有可能根据自己的需要观察到一个物体的全貌呢？这也是可以办到的。能够在胶片上再现物体全部信息的摄影技术就叫做全息摄影术。

全息摄影是一位出生于匈牙利的科学家加博尔于1948年发明的。它的基本原理是把直接来自激光的光波和被摄物体的光波同时记录在照相底片上，制成所谓的“全息图”。这种全息图一经激光照射，便会显示出与被摄物体一模一样的立体图像。由于这种摄影术能够把被摄物体的全部信息都记录下来，所以叫全息摄影。全息摄影不仅能为我们提供一个富有立体感的影像，而且随着我们看东西角度的变化，可以看到物体各个侧面。因此，它比上面介绍的立体摄影又前进了一步。

由于全息图像有接近实物的立体视觉效果，因而足以以假乱真。现在，有的商店已采用全息摄影照片代替名贵的艺术品及珠宝首饰陈列，以免不测。据说，某国曾发生强盗抢劫首饰陈列品



的案件，但当抢劫者打破橱窗的玻璃时却什么也没得到，吓得他们目瞪口呆。原来，这里陈列的全是首饰的全息摄影相片，而不是实物。

美国加利福尼亚州的一个游乐场里有这样一间“鬼屋”，屋里有许多奇奇怪怪的人，有的在飞，有的在吃东西，有的在窃窃私语；有顶天立地的巨人，也有“小人国”的来客，他们全都栩栩如生，活龙活现。你可以在他们中间穿行，从各种不同角度观察他们，但你却触摸不到他们。这难道真是“鬼屋”里的“鬼”吗？不是的，他们全都是全息摄影术的杰作。

以上讲的是静止的全息图像，那么能够产生活动的立体图像的全息电影又是怎么回事呢？原来，全息电影就是利用上述全息摄影的原理，用激光作光源，以每秒 16~24 幅的速度把活动景物拍摄在电影胶片上，在放映时用白光将全息图像放映在特制的银幕上。之所以需要特制银幕，是由于观众看全息电影时，不像看普通电影那样是看影片在银幕上的投影，而是直接截取从全息图像射出来的光波。

由于这些从全息图像射出的光波能较好地呈现底片在曝光时从景物反射出来的物光，因而给观众产生很强的立体感，有如身临其境。

激光全息电影早在 20 世纪 70 年代便已问世，因为一些技术问题需要解决，至今未能普及起来。它毕竟不是梦境，而即将成为生活中的现实。

影坛奇观

上世纪20年代，电视的出现和迅速普及，使电影遇到一个有力的竞争对手。很多人或许会想，电影大概到了“江郎才尽”的时候了。其实，电影不仅有它独特的优点，如清晰、富有真实感等，而且在技术和艺术上也都在不断革新。这里，我们不妨简单介绍一下1985年在日本筑波举行的国际技术展览会上所看到的情景，它或许会帮助我们了解电影的未来。

银幕之最 走进日本三得利公司的电影大厅时，首先映入人们眼帘的，就是它那幅巨大的银幕。这个室内银幕宽35米，高23米，超过原先号称世界第一的布宜诺斯艾利斯的宽33米、高22米的银幕。要在这样大的银幕上放映电影，就需要清晰度很高的镜头。这说明，当今电影摄影机和放映机都已达到了很高的技术水平。

水做的银幕 在三井馆的剧场里，人们看不到用布或尼龙做的银幕，但它却照常放映电影。原来，它是用水幕代替普通银幕的。所谓水幕，便是一道高7米、宽10米的人工瀑布。观众不仅可以通过银白色的“水幕”饱览尼亚加拉瀑布的壮观景象，还可置身于弥漫在水幕前的水雾之中，嗅到飘散着水珠的空气所送来

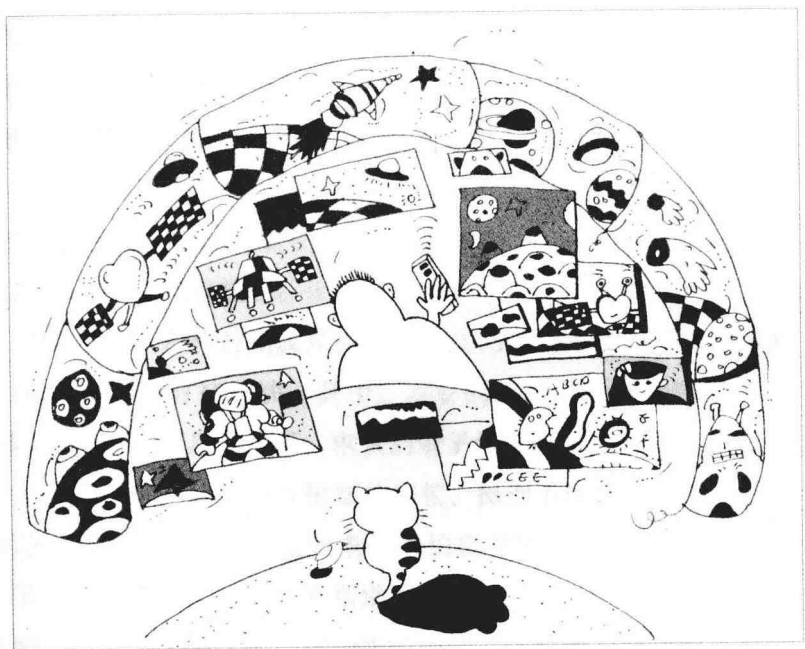


的清新气息。

鸟眼式银幕 人们常常羡慕在空中自由翱翔的飞鸟和遨游太空的宇航员。它（他）们居高临下，使天下万物尽收眼底。虽然我们不可能变成飞鸟，也不一定能成为一位宇航员，但我们可以通过一种现代的鸟眼式银幕体验一下俯视人间的乐趣。鸟眼式电影的电影厅形状犹如削去顶部的大圆球。球顶的缺口部分便是“观众席”，球的内壁便是放映电影的银幕。观众从缺口往下看，就像自己翱翔在天际，俯视着变化万千的大地。

全景立体电影 富士通公司制作的全景立体电影是在一个穹窿状的巨大银幕上放映的。戴上一副特殊眼镜的观众处在银幕的包围之中，他们不论往上看，还是往前后左右看，都能看到立体画面。人们可以看到，带着美丽光环的土星旋转而过，光环中无数冰砾扑面打来；转过头，我们还可以目送土星消失在茫茫的宇

百闻不如一见——影视发明的故事



全景立体电影

宙深处……

全景立体电影还能向观众揭示微观世界的奥秘，使你看到物质分子的排列及运动状况。观众在看电影时，犹同进入微观世界，有时还情不自禁地想伸手去摸它一摸。

现在，全景立体电影已不再停留在展览阶段了，有些国家已把它作为一种固定设施开始接待观众。例如，法国已建成一座直径为36米的全景电影厅，作为一座现代化大型博物馆的附属建筑。这座电影厅已于1986年3月开始放映，在广大观众面前展示了现代电影的魅力和风采。在我国，水幕电影和全景电影也已迎来了众多的观众，使他们大饱眼福。



电影的电子化

传统的电影都是用摄影机把活动的人和景物拍摄在胶卷上的。由于电影不能一次拍摄成功，因而免不了要报废好多胶卷。胶卷拍好后还需经过洗印、剪辑等许多道手续，既费钱又费时。如果我们用磁带录像的方法代替用胶卷摄像，不但可减少胶片的损耗，节省拍电影的投资，而且由于磁带可以抹去，且可以方便地进行转录、增删，因而便大大加快了电影的制作速度。

将来，用磁带录制的电影还可以通过卫星转发，各电影院可以把它接收并记录在录像带上以备使用。这样，一部电影拍好后，第二天就可以放映，大大节省了周转时间。

以磁带录像代替用胶片拍摄电影虽然有很多优点，但也还有一些技术问题有待解决。其中，主要的问题之一是清晰度还不够。一旦这个问题解决了，电影的电子化将会加速到来。

上面我们介绍了当今影坛的新貌，提到了激光全息电影、全景立体电影等等。所有这些电影的拍摄和制作都是十分复杂的，它们都少不了电子计算机的帮助。例如，上面介绍的日本国际科学技术博览会上富士通公司制作的全景立体电影，就动用了一台大型电子计算机和256台小型计算机，耗资达17亿日元。



数字电影

计算机在电影制作过程中用于最佳灯光效果的选择、录音合成、剪辑制作等各个方面；在放映中，还可用作影像和音响的调节等等。可以预料，未来电影事业的发展将会越来越多地依赖于电子计算机；电子计算机技术的进步，将使古老的电影技术焕发青春。



电视时代的报春人

电影通过活动的银幕形象，给人类带来了美的享受，极大地丰富了人们的精神生活。但人们并不因此而满足。从19世纪80年代开始，就有许多科学家在进行用电来传送活动图像的尝试。由于他们艰苦卓绝的工作，一个崭新的、令人鼓舞的电视时代终于到来了。

“电视之父”尼普科电视出现在上世纪20年代，成为20世纪科技大厦的一根重要支柱。可是，关于电视原理的构想，在电视出现前的40年就已经有人提出来了。这个人就是德国的保罗·尼普科。

1860年，保罗·尼普科出生于德国的一个小城劳恩堡。在他的青少年时期，世界上的科学技术有了重大突破。例如，1876年贝尔发明了电话，1879年爱迪生发明了电灯，有轨电车开始代替马车……所有这些，都给了尼普科以很大的影响。他想，既然声音可以用电来传送，那么图像为什么就不能用电来传送呢？

为了寻找科学的真理，尼普科离开了家乡，来到柏林，在当时誉满天下的黑尔姆·霍尔茨的指导下从事物理学和电工学的研究。他想，如果能把一幅图像分解为无数个小点，将这些小点的



明暗经过一个光电转换器件转换成大小随之变化的电流传送出去，到对方后再通过相反的过程组合还原成原来的图像，不就可以达到以电传送图像的目的了吗？尼普科的这一设想，正是现代电视的基础。

尼普科不但提出了设想，还亲自制作了一种实现分解图像的装置——机械扫描盘。

1883年，尼普科才23岁。就在这一年的圣诞节，正当人们沉浸在节日的欢乐中时，尼普科独自埋头在柏林的小小工作室里，制出了著名的“尼普科圆盘”。

尼普科圆盘是什么样的一种东西呢？原来，它只是在上面钻有一些小孔的圆盘子（叫机械扫描盘）。当这个盘子转动起来的时候，通过盘子上的小孔来看盘子后面的景物，就会看到一个个亮点和暗点，它们是和景物的明暗相对应的。这就好比把一幅图像分解成为许多亮点和暗点。当然，要使这些亮点和暗点清楚地表现景物，必须提供很强的照明。把通过机械扫描盘获得的代表图像的亮点和暗点转换成电信号进行传输，在接收方再用同样的扫描盘把电信号还原为光信号，便能使发送图像得到再现。

显然，用尼普科的机械扫描盘来实现图像传输，所得到的图像是十分粗糙和模糊的。如果说这是“电视”的话，也只能说是十分原始的电视。尽管如此，尼普科毕竟作为电视原理的奠基人而载入史册，受到人们的尊敬。1935年柏林成立的第一个电视台，就是以尼普科的名字来命名的。

勇敢的拓荒者——贝尔德 尼普科虽然首先提出了电视的构想，但由于当时技术条件的限制，他并没有真正实现他的愿望。一直到40年后，英国人贝尔德才首次公开了他的发明——一台机械扫描电视。

1925年的一天，伦敦塞尔弗里奇百货商店里顾客盈门，人们



络绎不绝地来到这里，观看世界上首次电视表演。电视发射机和接收机被分别安装在彼此相连的两个房间里，从电视接收机上，人们看到一个模糊不清的影子。这项伟大成果的发明人就是贝尔德。应贝尔德之约，首次被请上电视屏幕的人是住在他楼下的一名叫威廉·戴恩顿的公务员。他便成了世界上第一个上电视屏幕的人。

贝尔德出生在苏格兰的一个牧师家庭。他自幼聪明好学，对科学有很浓厚的兴趣。他发明过电热袜。当人们发现硒具有能够将光转换成电的特性后，他便开始进行电视的研究。那时他才18岁。

贝尔德的研究条件十分艰苦，一所旧房屋的顶楼便是他的实验室，盥洗架和茶叶箱是他的实验台，所有的实验部件都是从旧电器上拆下来的。就这样，他装了拆，拆了装，在经历过无数次失败后，终于制成了世界上第一台电视发射机和接收机，并在1924年春成功地发射了一朵十字花。不过，由于设备还很不完善，电视上的图像忽隐忽现，能传送的距离也只有3米。

贝尔德不满足于自己所取得的这点成绩，在经济拮据、研究条件十分困难的情况下，一步步改进他所发明的电视机，终于取得了巨大的成功。1927年，英国广播公司试播30行机械扫描电视，由此开始了电视广播的历史。

现代电视的先驱——佐尔金 贝尔德发明的机械扫描电视进入了电视广播的新时代，但它有两个致命的弱点，一个是图像模糊，另一个是它需要有很强的照明。就在机械扫描电视步履艰难、前景暗淡的时候，有些科学家提出了电子扫描原理，为近代电子扫描电视的出现铺平了道路。

那么是谁把电子扫描电视的设想变成为现实的呢？这个人便是弗拉基米尔·佐尔金。

佐尔金原籍苏联，1919年移居美国，曾在圣彼得斯堡大学任电器工程师，在物理学家鲍里斯·罗金格领导下工作。罗金格早在电子扫描设想提出以前就坚信，电视的未来依靠的是电子技术，而不是机械技术。他的这种观点对佐尔金有很大的影响。

1924年，佐尔金研制出最早的光电摄像管。这种电子扫描装置虽然图像模糊而且暗淡，但却是近代电视摄像管的先驱。遗憾的是，佐尔金的发明在相当一段时间里没有引起人们的重视，有人甚至嘲笑他，说他的发明物只能“浮现一些晃动的影子”。

当时，也有人一眼看出了佐尔金发明的真正价值，萨诺夫就是其中的一位。萨诺夫也是一位美籍俄人，当时任美国无线电公司的经理。他以科学家的眼光高瞻远瞩，早在1923年便预见到了电视机将取代当时还方兴未艾的收音机在家庭中的地位。正是出于这个原因，他对佐尔金的发明倾注了极大的热情，并给予巨额资助。

在萨诺夫的大力支持下，佐尔金的研究工作摆脱了困境，取得了迅速的进展。1933年，他终于研制成功可以实用的摄像管和电视显像管。同一年，美国无线电公司将由240条扫描线构成的图像，成功地传输到4公里之外，显示在荧光屏上。1935年，英国广播公司正式用电子扫描电视取代了贝尔德发明的机械扫描电视。可以说，这一举动意味着现代电视的开始。



坎坷的历程

1936年8月，世界奥林匹克运动会在柏林举行，希特勒命令进行公开的电视实况转播，把奥运会的比赛实况通过无线电波传送到柏林的公众电视室和私人电视机上。这件事引起了很大的轰动，它使世界上很多人都对电视发生了极大的兴趣。

1936年11月2日，世界上第一个定期播放电视节目的电视台——英国的BBC电视台正式开始广播。当人们看到电视屏幕上出现名歌星的倩影，一曲名为《电视》的歌在室内回荡的时候，都兴奋得欢呼雀跃起来。正如首播式歌词中所描述的那样：“神秘的电波，从蓝天而降；把迷人的魔术，强有力地送到我们的身旁……”电视一直到今天，仍然是像一位魔术师的表演那样，把成千上万的人紧紧吸引到它的周围。

今天，耸立在穆斯韦尔山上的BBC电视台的发射天线虽然已是老态龙钟了，但人们不会忘记，第一次电视广播的电波正是由这里发出的。它是人类进入电视时代的一个重要里程碑。

遗憾的是，在电视发明后不久便爆发了第二次世界大战。它使还处于摇篮中的电视广播技术受到严重的摧残。世界上率先定期播出电视节目的BBC电视台也终于在1939年9月1日停播了。



早期的电视机

直到1946年6月7日，BBC电视台恢复电视广播。1945年，第二次世界大战结束，电视事业才又重新恢复了生机。

十分有趣的是，它播出的第一个节目便是重播7年前中断播出的“米老鼠”。

1948年，还只有美国、英国、法国和苏联等少数国家有正式的电视广播，但到1965年，已经有将近100个国家可以看到电视了。开始，电视机这种神奇的“匣子”是非常昂贵的，它的价格和一辆小汽车相当。但后来由于电子工业的迅速发展，元器件大都转入批量生产，电视机的价格才逐渐降了下来，这就为20世纪50年代后，电视机逐步向家庭普及提供了条件。以美国为例，1950年一年生产了电视机700万台，有310万个家庭拥有电视机；而到1955年，有电视机的家庭便达3200万户，5年间几乎增加了10倍。据1965年统计，全世界的电视机数量已经超过13亿台。我国电视机发展得较晚，但进入20世纪80年代后，电视



机普及速度也是十分惊人的。

彩色电视的研究并不比黑白电视晚多少。1928年，上面已经提到过的电视发明家贝尔德便已第一个提出了实现彩色电视的方案。1940年，美国的戈德马克发明了一种彩色电视。它是在黑白电视基础上加一个由三基色滤色片组成的滤色圆盘，按时间顺序依次传送和接收三基色的。但这种彩色电视不能收看黑白电视节目，在实际使用中不那么方便。1951年，美国开始研制与黑白电视可以互相收看的彩色电视，并很快获得了成功。从此，一个彩色电视的时代便开始了。

如果我们把上世纪30~50年代风行一时的黑白电视称为第一代电视的话，那么上世纪50年代崛起的彩色电视便是第二代电视了。现在，电视已经进入了第三代。对于第三代电视的一主要“成员”，下面我们还要一一进行介绍。



电视广播的原理

我们知道，一幅图像或周围景物的明暗都是以光信号的形式传送到我们眼睛，为我们所感觉到的。而电视广播靠的却是无线电波。因此若要将活动的图像通过电视来传送，首先就得将光信号变为电信号。这个转换过程是在电视台进行的，担负这项任务的便是上面已经提到过的摄像管。

由于电信号在空间传送过程中要有损耗，所以电视信号在通过电视发射天线发射之前，还要经过调制和放大等一系列“加工”过程，使它适合于在空间传播。

电视除了传送活动图像信号外，还要传送伴音。伴音是声音信号，它同样也需要变为电信号后才能经同一副电视发射天线发射出去。

经电视天线发射出去的电视信号（包括图像、伴音等）在经过空间传播后，为千家万户的电视接收机所接收。由于电波在空间传播时能量逐渐损耗，电视接收机所收到的电视信号就要比电视台发射的信号微弱得多。显然，电视接收机离电视台越远，收到的电视信号也就越弱。有些电视机装室外天线，就是为了更有效地接收空间的电视信号，以获得较好的收看效果。加天线虽然



能改善收看效果，但毕竟收到的电波还是太弱，所以在电视接收机里需要对电视信号进行放大、解调等一系列过程，最后把用电载带的图像信号变回光信号，以便为广大电视观众所看到。担负把电信号还原为光信号这项重大使命的，便是大家所熟悉的显像管。而伴音信号呢，则是通过扬声器重新播放出来的。

摄像管又是怎么把来自景物的光信号变成为电信号的呢？在电视接收机里，接收到的电信号又如何被复原为原景物呢？这些问题多少有点复杂，这里我们先以黑白电视为例，给大家介绍个基本概念。

上面讲过，电视台是利用摄像管来把反映外界景物明暗的光信号变成电信号的。当外界景物映照在摄像管的屏幕上时，摄像管里的控制电路便会按顺序从左到右，从上到下地让很细的电子束扫过整个画面。当电子束扫到图像中较暗的地方时，摄像管输



电视的基本原理

出的电流就较大；扫到较亮的地方时，输出电流就较小。这样，一幅图像的明暗情况就被变成一串大小随图像明暗变化的电信号了。

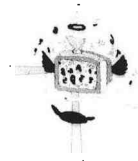
在电视接收机中，从天线接收下来的信号经过一系列过程后变回上述电信号，并用它来控制显像管中电子束的强度。信号电压高（对应于景物上的较暗的点），电子束就弱，打到电视屏幕的点就不亮；反之，信号电压低（相应于景物上较亮的点），电子束就强，打到电视屏幕的点也就较亮。如果我们使显像管中电子束的运动规律与摄像管中完全一样，而且保持步调一致，那么就能在电视屏幕上看到一幅与电视台所摄景物完全一样的黑白图像了。

这就是黑白电视的基本原理。

电子束在电视屏幕上有规则地运动叫做扫描。电子束很细，一般一幅画面是按 625 行扫描的。而为了得到活动图像，它 1 秒钟要扫描 25 幅画面，足见速度之快！

与黑白电视相比，彩色电视主要是要解决传送颜色的问题。尽管天下万物的颜色千差万别，但它们都可以用红、绿、蓝三种颜色以不同的比例混合得到。这就叫“三基色原理”。

根据“三基色原理”，我们便可以将任何五光十色的景物通过分光系统分成红、绿、蓝三部分，分别用三个电视摄像管进行摄像。在三个摄像管里，通过电子扫描便能分别得到红、绿、蓝三个单色景象的电信号。这些电信号被同时通过无线电波传送出去。在接收端，三个电信号被放大后分别控制能发红光、绿光和蓝光的显像管发出红、绿、蓝三个单色图像，它们被投射到由三基色荧光质小点组成的荧光屏上，这样便能合成一幅与发送图像相同的彩色图像了。



彩色的梦

在黑白电视机上能看到彩色图像吗？几年前，如果有人提出这样的问题，很可能被认为是无知，甚至视为梦呓。然而，现在这个“梦”已经变成了现实。创造这一奇迹的不是外国人，不是有名的专家、教授，而是一位名不见经传的普普通通的中国人——吴昆吾。

吴昆吾是湖南省岳阳市五金交电公司的一名修理工。他从小便酷爱无线电。当黑白电视机在我国还是稀罕之物时，他凭借自己的聪明才智，刻苦钻研，在自己学习安装一台又一台手摇发电机和收音机的基础上，很快就组装了一台黑白电视机，号称“岳阳第一台”。他并不满足已取得的一点小小成绩，继续探索那未知的领域。

他想，白色的太阳光透过红色玻璃后变成了红光，透过绿色玻璃变成了绿光……那我们能不能用类似的方法让黑白电视机显现彩色的图像呢？他相信这也是可能的。

“黑白”改“彩色”的关键是制造出较理想的光学板。按传统理论，要将“彩色解码器”分解出的三原色图像有机地结合为一幅彩色图像，只能采用多透镜和半透镜合成的办法，才能完



“彩色”黑白电视机

成，可是，这种方法效果差，效率低。吴昆吾为要研制出一种新型的，图像稳定、清晰、效果好的光学板，他走访了不少专家，收集了大量资料，反复进行了实验，攻读了一门又一门外语，不知疲倦地解了五万多个数学高次方程，演算了二十多万个数据。过度的劳累差一点夺走了他年轻的生命。有一次，为了解一道高次方程，他连续熬了4个通宵，仍未解出来，最后竟累出了病。在病中，他居然把方程解出来了，病也奇迹般地好了。他就是这样不顾一切，继续在那荆棘丛生的曲折道路上攀登着。

他经过一千多个日日夜夜的苦战，终于在1985年3月21日设计出了构思巧妙，具有滤波、扩展、会聚、转彩等多种功能的光学板，并在1986年7月成功地装配出了第一台将黑白电视图像转换成彩色图像的装置。他的这一重大发明，使得彩色电视机的制造成本可以降低一半，并能节省电能60%。他制造的这种电视



机，抗干扰性能强，色纯度也比较高。

当时，由于彩色电视机的普及，黑白电视机已被打入冷宫，而吴昆吾的发明使黑白电视机重新焕发青春。所需要做的只是在普通黑白电视机上加一块特殊的有机玻璃板，再配上一块电路板。

电视王国的“巨人”

我们常常听到这样的对话：“你家的电视机是几寸的？”“21寸的”。“你家的呢？”“29寸的”。29寸电视比21寸电视要大，这是人所共知的，可是这里说的×寸，是代表什么呢？原来，电视机的尺寸是用来说明电视屏幕大小的一个参数。这里所说21寸也好，29寸也好，都是指屏幕对角线的尺寸。寸就是英寸，如果换算为国际单位制中的厘米，1英寸约等于2.5厘米。21寸的电视机屏幕对角线长度约是54厘米，29寸的电视机屏幕对角线长度约是74厘米。

为了追求与电影相媲美的效果，近年来出现了电视大型化的趋势。现在市场上已出现52寸的大型电视机。以28寸的电视机为例，它的屏幕的对角线长度是14寸电视机的2倍，而屏幕面积却是14寸电视机的4倍。当然，增大屏幕的同时，还采取了相应的提高画面质量的措施，不然就会显得画面粗糙，不真实，仍然不能与电影相匹敌。

人们不仅研究室内电视机的大型化，而且还想方设法把电视屏幕移到体育场、火车站等公众场所，使人们不论白天、黑夜都能在这些地方看到电视。这比起电影来又要高出一筹了。因为电



影只能在无光的暗室内放映或在夜晚露天放映，而大型电视可以不受这些条件的限制。

大家可能还记得，在洛杉矶举行第23届奥运会时，在会场上有一块引人注目的显示牌，它的屏幕宽8.5米，高6.1米，可以显示比赛场上的实况，播放一些精彩场面的慢镜头，还可与录像机、电视唱片和图形、字幕发生器相接，以根据需要显示各种各样的图像。它还可以直接接收来自地面电视台和广播卫星的电视信号。由于它的亮度可以达到普通家用电视机的一千倍，因而即便是太阳当空，其显示的图像仍然十分清晰。

正当人们惊叹这一电视“巨人”的出现时，在我们的东邻日本又将一个屏幕宽40米、高25米的“超级电视”公之于众。它相当于一台2000英寸的彩色电视机。白天，观众在离该电视一



“超级电视”



里之遥，就能清楚地看到屏幕上映出的丰富多彩的面画。这可以说是当今电视王国的“巨人”！

大家知道，目前我们家用电视机中用来显示图像的器件叫显像管。它是电视机中体积最大的部分。在它的屏幕后面，有一个长长的尾巴，叫电子枪。电视机的尺寸越大，显像管就越笨重，电视机的厚度也越大。而且，随着显像管尺寸的增大，制造上的难度也越来越大。所以一般“超级电视”是不用显像管作显示器件的。

上面提到的日本索尼公司的“超级电视”屏幕，是由新近研制成功的高亮度发光元件组成的，每三个元件为一组，分别发出红、绿、蓝三种颜色的光。这些发光元件由经过数字化了的图像信号控制，使屏幕上的各点发出相应颜色的光，从而组成一幅绚丽多彩的画面。

这种“超级电视”由于不用笨重的显像管，因而可以做得很薄，而且，色彩的清晰度也都优于目前的显像管式电视。



手心里的“世界”

“千里眼”与“顺风耳”是在我国流传很广的神话故事里的人物。在他们身上反映了人们冲破空间和时间的障碍、获得更大自由的美好愿望。一个多世纪前，人们开始把上述幻想与科学的追求结合起来，写出了许多吸引人的科学幻想小说。

电视机的出现基本上使“目视千里”的幻想变成了现实。最初的电视机是个庞然大物，后来，体积逐渐缩小，进入到每个家庭，成为家庭的几“大件”之一。一直到1977年，昔日科幻小说中能够看到千里之外发生的事情的“魔盒”闯入了我们的生活。在微小型化方面硕果累累的克利夫·辛克利首先向全世界推出他的2英寸袖珍型黑白电视机。它只有一本袖珍型书籍那样大小。但是由于价格昂贵，屏幕小而体积相对较大，未被人们所广泛接受。

辛克利发现，问题的关键是在显像管，于是他便开始在制造扁平型显像管上下功夫。在他以及他的竞争对手的共同努力下，终于开辟了电视小型化的一个新天地，使袖珍电视风靡世界。

现在常见的袖珍电视机屏幕有三种尺寸，即1.5英寸、2英寸和2.7英寸。有黑白的，也有彩色的。这些袖珍电视机大都不



采用阴极射线管作为显示器件而采用液晶显示器来显示图像。开始时，液晶显示的电视机在图像质量上明显不及用阴极射线管作显示器件的电视机，但由于它具有作为袖珍电视机的许多独特优点，今后将是发展方向。目前，许多液晶袖珍电视机的图像质量已有明显的改善，具有越来越强的竞争力。

说到液晶，恐怕很多人立即会想到自己身边的电子计算器和手腕上戴的电子手表。的确，液晶与人们的广泛接触，是上世纪70年代初电子计算器和电子手表问世时开始的。这里，液晶被用作显示器件。用它作成电视屏幕是进入20世纪80年代后的一项新的技术进展。

液晶是1888年由奥地利植物学家拉伊尼奇阿发现的。它介于固体（结晶体）和液体之间的性质，因此起名为“液晶”。在通常情况下，液晶呈现与一般液体一样的流动性，但在某些特定条件下，它又会出现类似结晶体的光学性质。液晶有多种类型，其中一种向列型液晶的透明度随着加在它上面的电压的变化而变化。应用它的这一特性，便可制成液晶显示器件。

电子表和电子计算器中的显示器，通常是将液晶封装在两块玻璃片内做成的，样子很像是“三明治”。平常，液晶能让光通过，一旦加上电压，它便会阻止光线通过，变得不透明了。这里，液晶就相当于一个“光阀”。我们可以根据需要控制其各部分的电压，使液晶屏幕上出现具有一定明暗对比度的文字或图形。如果控制信号是变化着的电视信号，那么便能得到黑白的电视图像了。

液晶彩色电视机的显示原理要复杂一些。为了说明它的原理，我们先来看一看液晶彩色显示体的结构。由图可以看出，液晶彩色显示器很像是一块“千层饼”。中间的液晶片上布满数十万个微型液晶光阀；两边是两块玻璃板。其中，前面那块玻璃板

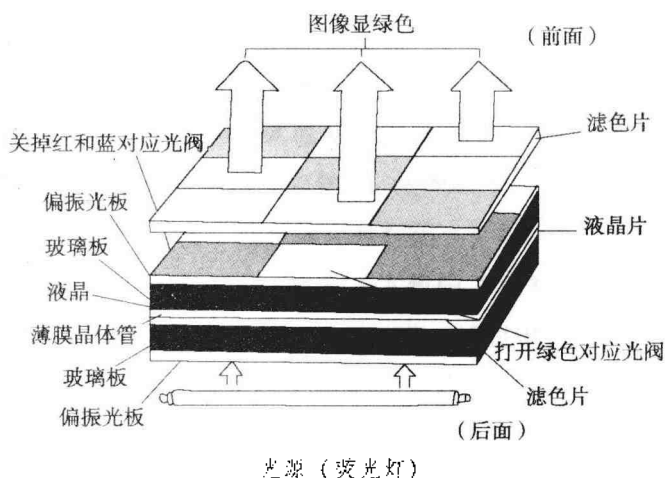


的内侧要有数十万个红、绿、蓝三基色的彩色滤色片，与上述微型液晶光阀一一对应；后面那块玻璃板的内侧装有相同数量的薄膜晶体管，它的任务是控制光阀的“开”或“关”。

下面就让我们来看一看液晶彩色显示器是怎样显示彩色图像的。

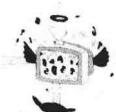
从光源（荧光灯）发出来的光首先经过偏振光板，然后通过微型液晶光阀、滤色片和偏振光板，最后照射到显示屏幕上。上面说过，每个微型光阀只与某一种颜色的滤色片对应，也就是说，它只允许某一种颜色的光通过该滤色片。而每个微型液晶光阀又分别由一个单独的薄膜晶体管控制。这样，便形成了一条条光通道，照在显示屏幕上就成了一个个彩色像素了。

如果所有对应于蓝色、绿色滤色片的液晶光阀都加上了电压，结果这些点上的液晶便变暗（光阀关闭），光线就不能通过。相反，光线可通过对应于红色滤色片的液晶单元。因为，红色滤色器只允许红色光通过，于是整个显示屏幕便呈现红色。不难想象，如果我们根据彩色电视信号来对薄膜晶体管进行控制，就能得到各种五彩缤纷的图像，而不是某种单一的颜色。





现在，世界各国生产的彩色袖珍电视机琳琅满目，有一种可以放在手掌上的，重量仅1磅多；另有一种形似棒糖，仅1.7英寸厚，画面为3英寸，装上9节可充电的镉镍电池即可连续工作两个半小时；有的液晶手表电视的屏幕还可随意转动……昔日出现在科幻小说中的手表电视也已问世。今后，人们不论走到哪里，都能通过手心里的电视看到世界的风云变幻，随时得到各种各样的信息。



“冲出”屏幕的图像

迄今的电视屏幕只能显示没有立体感的平面图像。如果要使电视的真实感增强，使观众获得身临其境的感觉，就必须使我们从电视上看到的画面与平时我们用双眼看到的实际景物一样富有立体感，让图像“冲出”屏幕。

怎样才能获得立体的影像呢？为了说明这个问题，就得先介绍一下人眼看东西时是怎样产生立体感的。原来，人的双眼在观察同一物体时，由于角度上略有不同，在两眼视网膜上形成的物像也会有一定差异，这种差异就叫做“视差”。具有视差的影像经视觉神经传到人脑中来，就使人产生了一种立体感。

能获得立体影像的立体电视，它所依据的也是同一个原理。在摄像时，我们可以模仿人的双眼，用两台相隔一定距离的摄像机分别经“红”、“蓝”滤色镜同时对同一个景物进行拍摄，这样便可以得到两路有差异的（类似于人眼的“视差”）的信号。这两路信号经一系列处理后被组合在一起，通过电视台的天线发射出去。电视信号被电视机接收到后，为了获得立体影像，就需要使人的左右两眼分别看到由两个摄像机所摄得的图像。目前采用的办法是让观众在看电视时戴上一副滤色眼镜。滤色眼镜的左右

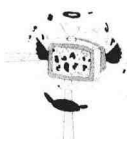


立体电视

镜片一红一蓝，使得左眼只看到映在荧光屏上的左路信号，右眼只看到右路信号，这样我们就可以像看实际景物一样，获得一个立体影像了。

戴着特制的眼镜看电视终究有点不便，因而人们正在探索不用戴眼镜便能看到立体图像的方法，并已取得初步成果。如果在传送立体图像时再配上立体声电视伴音，将会获得更加完美的声像效果。

立体电视的出现，不仅是电视广播的一次重大变革，而且对电视广泛应用于工业、医疗、教学等领域也起到了十分积极的作用。



与电影媲美

如果我们将电视和电影作一比较，肯定会说“电视不及电影清晰”。但是，电视也是不甘落后的。近几十年来，为了获得清晰的电视图像，在电视的广播设备和接收设备等方面都曾作了很多改进。尽管这样，迄今的电视仍达不到电影那样的效果。特别是在屏幕大型化的趋势下，电视就更显得粗糙了。看上去，它就像是用一张小底片放大成的大照片那样。

那么，怎样才能得到可以与电影相媲美的，细腻清晰的电视画面呢？首先，是要改进目前电视机的扫描制式。

什么叫“扫描”呢？它是电子束沿着一定方向，有顺序地作周期性移动的过程。例如，在进行电视摄制时，就需要用电子束将摄像管屏幕上呈现的图像逐点、逐行、逐幅地扫过，使图像的明暗变化转变为电信号的强弱变化；在电视机中，显像管中的电子束也要像“神笔”一样逐点、逐行、逐幅地扫过屏幕，以便把电信号转变成由一个个相应的、明暗不同的点组成的画面。这些都应用了扫描的原理。

从生活中大家知道“粗纱织不出细布”的道理，64支纱的汗衫就要比32支纱的汗衫细软，质地也好。与此相仿，在电视里，

如果逐行，逐点扫过一幅画面的扫描线数量越多，所得到的图像就越清晰、逼真；反之，扫描线数量越少，图像就越粗糙、模糊。现在我国的电视是采用 625 行制，也就是说，在垂直方向，一幅画面要分成 625 行来传送，从图像的最上方起，从左到右、从上到下，一行一行地顺序向下传送，一直到传送完 625 行（一幅画面）后，再回到最上方扫第二幅画面……如此周而复始，1 秒钟内要将活动图像传送 25 遍。但是，如果每秒钟由上到下只传送 25 次，人在看图像时就会有一种“闪烁”的感觉。为了解决这个问题，一般采用“隔行扫描”的办法，即将一幅画面的 625 行分两次传送，先传奇数行，后传偶数行。这样一来，从上到下传送的次数便从 25 次变为 50 次，上述“闪烁”现象也就不会出现。

日本的电视采用的是 525 行制。为了获得更清晰的图像，日本广播公司（NHK）开发了扫描线数为原来的 2 倍多（为 1125 条）的高清晰度电视系统。增加扫描线数就好比用细纱代替原来

的粗纱织布一样，能得到更精细的“成品”。上述高清晰度电视的收看效果已接近 35 毫米电影胶片的放映效果。

除了增加扫描线之外，高清晰度电视还改变了原来屏幕的纵横尺寸比。目前电视机的屏幕的宽与高之比是



高清彩电



4:3。如果人看电视时与电视机屏幕的距离3倍于屏幕高度，那么其视角为 10° ；现在将屏幕的宽与高之比改为5:3，在同样条件下的视角就可以达到 30° 。这种屏幕尺寸比例的改变，能使电视观众得到身临其境的感觉。

适合于拍摄高清晰度电视的高分辨力硒砷碲摄像管以及与之配套的磁带录像机都已研制成功。由于高清晰度电视在图像质量上可以与电影不相上下，已经出现了能将35毫米电影图像直接变换成电视信号播出的电视电影设备。它是用三个激光器，分别读出电影胶片上三基色（红、绿、蓝）的图像。这样，我们坐在家里便能享受到看电影的乐趣了。

高清晰度电视由于比现有的电视系统图像清晰，声音清楚，抗干扰性能好，所以也能够用在要求较高的闭路电视系统、会议电视系统和工业电视系统中。



不怕干扰的电视

1983年，在柏林举行的世界上规模最大的“电视与音响博览会”上，有一件东西成为人们注目的中心，那就是“数字电视”。说来也巧，德国、美国、日本、荷兰的电视厂商都不约而同地展出了各自的“数字电视”产品。

可能很多人会感到奇怪，电视就是电视，为什么叫数字电视呢？原来，这是相对于我们目前广泛使用的模拟电视而言的。虽然数字电视和模拟电视都是电视，但它们无论是工作原理还是性能特点上都有很多不同的地方。数字电视之所以如此引人注目，就是因为它具有现有电视所不具备的许多优点。

大家都有切身体会，在我们的电视屏幕上有时会出现令人讨厌的重影、雪花一般的干扰或色彩失真。尽管你反复调整，这些现象却难以消失。是电视机出了毛病吗？不是的。这正是我们目前所使用的模拟电视机的先天不足。

为什么把目前使用的电视叫模拟电视呢？

这是因为，目前电视台发送的以及电视机接收到的信号，都是通过电子束对图像进行逐点、逐行扫描得到的；电视信号电压大小的变化模拟了图像明暗的变化。因此，我们把用这种方法得



到的连续电视信号叫模拟电视信号；把接收这种模拟电视信号的电视机叫做模拟电视机。

我们可以想象得出来，如果在电视信号的传输或接收过程中混入干扰，或信号产生了失真，它都会使接收到的电视图像质量降低，影响到收看效果。上面讲到的重影、雪花干扰和色彩失真，也就是这样产生的。

那么数字电视为什么没有这些缺点呢？为了说明这个问题，我们得先通过一个最简单的例子，向大家介绍一下数字电视的基本原理。

譬如，我们要传送一幅仅仅由黑点和白点组成的图像，采用的方法是上面讲到过的用摄像管对该图像逐点、逐行地进行扫描。当扫描到黑点时，摄像管输出的电流最大（设以数字“1”来表示）；扫描到白点时，摄像管输出的电流最小（设以数字“0”来表示）。这样，对图像扫描的结果就得到反映电流时大时小变化的一串电脉

冲，也可用一串由“0”和“1”组成的数字来表示。例如，10111001……所代表的一串点子是黑、白、黑、黑、黑、白、白、黑……将代表图像的一串数字脉冲记录下来，传送出去，到对方后再将数字信号还原成图



抗干扰电视



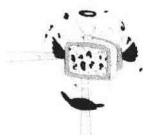
像信号。这就是数字电视的基本原理。

当然，实际情况要比这复杂得多。因为即使是黑白电视，图像中也不只是黑点和白点，还有许多中间色调，因此往往要用好几位数字来表示某一个点的灰度。对于目前我国所使用的 625 行的电视系统，每幅图像大约由 50 万个点所组成；如果每个点用 8 位二进制数（逢二进一的数）来表示，那么每幅图像就有相当于 400 万位数的信息量。何况，电视信号中还有包括声音信号在内的许多其他信号也必须同时传出去呐！

电视信号用一连串只有两种状态（“有”和“没有”）的脉冲来表示后，即使附加一定程度的失真或干扰，仍然容易把它们辨认开来，最后还它以本来的面目。这就是数字电视为什么可以消除干扰、重影和失真的主要原因。

电视数字化的优点还不只是这些。大家知道，由于集成电路、大规模集成电路的发展，其价格逐年降低，过去被视为高级消费品的手表，现在已经戴在许多中、小学生的手上。这就是数字化所带来的好处。同样道理，电视数字化以后，电视机里的许多零部件也可以用几块集成电路来代替，不但电视机的体积可以减小，成本最终也会降下来（预计能下降 30%）。大量采用集成电路后，电视机的耗电量当然也会减少（估计可减少 25% 左右）。

不久的将来，你就会与数字电视交上“朋友”。到那时，你还会发现，它还有许多吸引人的性能。例如，当你看到电视上出现一个精彩场面时，你不希望它转瞬即逝，想多欣赏一会儿，这在目前是没有办法的。而数字电视就可以有“凝固”画面的功能。它可以使某一个画面在屏幕上固定不动，让你看个够；还可以把局部画面放大，以便你细细观察揣摩。当你看某个频道的节目时，如果怕漏掉别的频道的精彩表演，也可以操纵遥控键盘，让多个频道的节目在同一个屏幕上显示，供你挑选。对于你特别



感兴趣的电视图像，数字电视还有本领替你暂时储存起来。

今天，人类已进入一个计算机和通信相融合的时代。由于计算机和数字电视都是建立在数字电路基础上的，因此它们是很有共同语言的“亲家”。在生产数字电视的时候，很容易实现用计算机代替人对它进行调试，而且还可以将一些有关电视机的额定指标、各类数据等先存入电视机，在使用过程中元件老化现象是会不断发生的，到时电视机便会按照这些指标、数据自动进行调整，使它永葆“青春”。

电视的数字化是电视以及全部影像技术数字化的开端，它是电视技术的一项重大变革。电视的数字化必将为千家万户的银屏增姿添色，带来更多的欢乐。

能够眼观“六路”吗？

有时候，在家里看电视时，也会出现矛盾，如一个爱看球赛、一个爱看戏曲，可家里电视机只有一台，只能选择一个频道，看了这个就不能看那个，为此，也会引起小小的不愉快。

这里，我想向大家介绍一“位”电视新秀，它会替人们“排忧解难”，使许多家庭的电视纠纷顿时烟消云散。这位新秀的大名就叫做“多画面电视机”。

多画面电视机是指在电视机上能同时显示多个频道节目的电视机。它又可以分为画中画电视机和画外画电视机两种。

画中画电视机有这样一种性能，它能够在你收看某频道电视节目（称为“主图像”）时，在屏幕的一角映出另一个频道的画面（称为“副图像”）。它使你在欣赏主图像时，不致漏掉其他频道的精彩场面。一旦你对其他频道节目发生兴趣时，还可以“喧宾夺主”，操纵遥控器让主图像和副图像的位置对换。为了使副图像的出现不致破坏主图像的完整性，副图像在屏幕上的位置是可以随意移动的。当然，如果你不想看副图像，也可把小屏幕“关”掉。

或许有人会问，能不能使目前一般家庭中使用的电视机也具



有这种“画中画”的功能呢？这也是可以办到的。据报道，美国一个厂家生产了一种叫 Multivision 的小玩意儿，它只有普通家用电视机遥控器那样大小，可通过红外线对普通家用电视机进行控制，使普通电视机增加“画中画”、“图像凝固”和立体声等多种功能。但这种设备目前价格比较贵，一时还难以普及。

画外画电视机也有多种形式，其中一种是在显示某频道画面的电视屏幕旁边，再设置一个或多个小屏幕，以达到同时接收多个频道电视节目的目的。

当你发现小屏幕上播出的某一频道的电视节目更有吸引力时，便可以按动图像转换键，让小屏幕的画面和大屏幕的画面位置对调。小屏幕还可以与装在门口的电视摄像机相连，当有人敲门时，你可以启动摄像机，让摄像机摄得的来访者的影像在小屏幕上显示出来。用这种办法你可以辨别来访者的身份，决定是否接待这位客人。

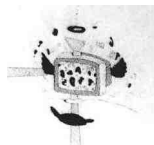
日本生产的一种 35 英寸大屏幕九画面的电视也是一种“画外画”电视。它像九宫格一样，把一个电视屏幕均匀地分成 9 部分（3×3），每个部分显示一个频道的连续节目。操纵遥控器可以使任意一个画面“凝固”（静止不动）。当你观看精彩的武打或体育表演时，也可以利用这种电视显示出 9 个连续动作的画面，每个画面的时间间隔为 1/3 秒。当你从 9 个频道的节目中选中一个自己喜欢的节目时，也可以把它作为主画面，而让其中另一频道的画面作为副画面，显示在电视屏幕的一个角落上。这就是所谓的双图像功能。这有点像“画中画”显示方法。

相聚在屏幕内外

1876年，贝尔发明了电话。从此人类的声音便插上了“电的翅膀”，可以被传送到很远很远的地方。这在当时看来，是不可思议的奇迹。现在100多年过去了，电话事业一直扶摇直上，保持着它在通信“王国”中首屈一指的地位。在我国，通信事业的基础比较薄弱，电话作为一种主要的通信工具正在得到迅速发展，它已是我国经济建设蓬勃发展的一个重要标志。试想，在今天这个信息社会中，我们又有谁能离得开电话呢？

但是，人们对传统电话也开始有点不满足了。电话虽然延伸了人们的听觉，使我们能听到千里之外亲切的声音，但却看不到这一切。电视诞生之后，人们很快就想让电话与电视“结亲”，让人们在打电话时，既能听清对方的声音，又能看到对方的面容。基于这样一种设想，20世纪50年代中期，就诞生了能付诸于实用的电视电话机。

电视电话与普通电话有什么不同呢？顾名思义，电视电话既有电视的功能，又有电话的功能，它至少应包括拨号盘式电话机或按钮式电话机（这是用来通电话的），以及电视图像的发送和



电视电话

接收设备（这是用来传送人或实物图像的）。为了使电话机能正常工作，还需要有一个能调节音量和图像的控制单元，一个供给电视电话机能源的电源装置。

在我们打电视电话的时候，双方的声音通过一对电话线传送，影像通过另两对线来回传送。在电视屏幕上方有一个摄像机，它摄取你的上半身影像，通过线路传送到对方；同样道理，对方的影像也通过一对线路传送到你的电视电话机，显示在你面前的电视屏幕上。在必要时，你也可以让摄像机摄取某实物或图纸的影像传送给对方。

电视电话使相隔千里的亲朋好友能闻声见影，如同面对面聚谈一样。荧屏上的影像呼之欲出，更增添了通信的亲切感。有了电视电话，一些难以用语言描述的实物、图纸也可传送给对方，

使之一目了然。

大家会问，20世纪50年代就已问世的电视电话，为什么到现在还没能普及呢？这是因为，一项新的技术成果能不能推广，除了与它的技术状况有关外，还与经济因素有关。虽然，制造电视电话的技术早已成熟，但由于开通一个电视电话，要占一千余条普通电话电路，成本很高，一般人是用不起的。因此，一直到20世纪70年代，它仍被认为是一种没有什么发展前途的通信设备而束之高阁。

现在情况已经发生了变化，电视电话和由此而发展起来的电视会议受到越来越多国家的重视，展现出“柳暗花明”的动人前景。例如，在苏联，相距650公里的莫斯科和列宁格勒之间，早在1987年8月17日便正式开通了电视电话。这种电视电话造价较低，每分钟仅收费25戈比，一般市民均可以使用。

电视电话之所以重新抬头，那是由于光通信技术和频带压缩技术发展的结果。上面讲了，电视电话一度停滞，主要是由于它占用的电路太多，这在通信电路十分短缺的当时是一个致命的问题。可是近些年来，由于在一对像头发丝那样粗细的光导纤维上，可以传送上万路电话，它给电视电话提供了廉价的电路。另外，还有一种叫“频带压缩”的新技术可以使电视电话少占一点电路，又不影响通信质量。所有这一切，都为电视电话的普及铺平了道路。

既然相隔千里的两个人可以隔着电视屏幕“见面”，那么能不能让更多的人通过电视屏幕聚会呢？这也是完全能够办到的。实现这一设想的通信系统就叫做电视会议系统。

1984年4月3日至5日，在日本东京召开了一次有日本、美国、英国、加拿大和澳大利亚五国500多名专家参加的大型



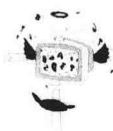
国际学术会议。直到开会那天，也不见别的国家的代表来到东京，但会议还是照开无误。原来，这是一次别开生面的国际电视会议。参加这次会议的代表不需要云集东京，而只要分别来到设在费城、伦敦、多伦多和悉尼等处的本国分会场参加会议就行了。

在东京主会场和上述各地的分会场里，都安装了80英寸的大屏幕电视，用来显示其他会场的实况。位于太平洋、大西洋和印度洋上空的三颗国际通信卫星，通过无线电波把主会场和各个分会场连接起来，实现相互之间影像和声音的传送。不仅每位代表的发言能为所有的代表听到、看到，就连有关文件资料也可以借此而一览无遗。

世界上最早建立电视会议系统的国家是英国。它在1971年首先利用电视广播所使用的微波线路建立了这种系统。随后，美国、法国、日本也相继开展了这方面业务。我国在20世纪70年代中期也建成了北京—广州的电视会议系统，近年来更呈现“遍地开花”的动人情景。美国1981年建成的公用电视会议系统，可以为全美国43个城市服务；1984年日本建立了连接东京、名古屋、大阪和神户这四大城市的电视会议系统，现已为很多大公司所租用。现在，电视会议已从点到点方式发展成为多点方式；从早期的只能传送会议文件的书写式会议系统发展到功能齐全的活动图像会议系统；从每个国家各自建立系统发展到建立跨国度的国际系统，如英、法和加拿大已合建了这类系统。总之，会议电视的发展方兴未艾，前景十分诱人。

电视会议系统的出现使得许多原先需要长途跋涉到国外或国内别的城市参加会议的人，可以坐在本地会议室里通过电视屏幕与各地代表聚会，这样不仅可减少旅途的劳累，还可以大大节省旅费和能源，代表名额的限制也可以适当放宽。跨国公

司或一些大公司的经理，可以步不出户，通过电视屏幕听取各分公司职员汇报；“满天飞”的商业谈判活动也可能变成屏幕对屏幕的交易；在遇到一些疑难病症时，还可以邀请世界上有名的医生通过会议电视系统参加会诊，等等。可见，会议电视的用途是十分广泛的。



没有门卫的大楼

在日本东京都所辖的三鹰市，有一个专门研究防盗和防灾技术的机构，叫做“日本保安技术研究中心”。可奇怪的是，这个研究保安的单位，在它的中心大楼门口不仅没有全副武装的警卫，就连传达室都没设一个。不了解情况的人，一定会责怪这个单位的负责人太麻痹，研究人家的保安，竟忽视了自己的安全问题。

其实，这个保安部门的“松”是表面的，由于它启用了一整套不易为人察觉的现代化保安防范系统，所有不速之客都休想乘“虚”而入。

进入这个单位的大楼需要通过两道门，第一道门谁都可以进去，但这第二道门就不是什么人都能闯得过去的。允许通过这道门的只有两种人，一种是自己人，他们只要把一张随身携带的特殊的身份卡片插入电子识别装置，门就会自动打开；另一种人是来访的客人，他要进这道门，首先要通过电话向主人通报姓名，与此同时，装在门外隐蔽处的摄像机摄取了来客的影像，显示在主人身边的电视屏幕上。当主人确认来访者的身份，同意他进来时，只要按一下身旁的按钮，门就会自动打开。如果主人不愿意接待这个来客，他就会被拒之于门外。

当然，这个大楼的安全措施还远远不只这些。例如，它的每个房间都装有用特定的密码卡片才能开启的电子门锁；每扇窗户都在传感器的监视之下，等等。

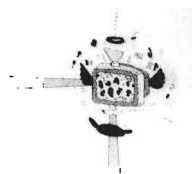
现在我们的话题还是回到上述利用闭路电视来识别客人身份的问题上来。

这种用作安全保卫的闭路电视系统不仅用在一些机要部门，近来也开始在欧美各国的家庭中流行。系统虽小，但它却应用了电视、电话和数字遥控等近代的科学技术成果。由于它的功能有点类似于门铃，因而也有人称它为“可视门铃”。

过去，住在深宅大院和单元房间里的住户，常常为他们的安全担心。在听到有人按门铃时，由于不知来者是谁，往往不敢开门。弄得不好，会“开门揖盗”，招来灾难。现在有了“可视门铃”这个忠实的门卫，就可以解除这种忧虑了。

“可视门铃”是用来看门的。其实，利用同样的原理，也可以在婴儿的摇篮上方和厨房里各装一个摄像机，把它们与家用电视机连接起来，这样，我们就可以通过电视屏幕来照看孩子和管理厨房了。

现在，许多家庭都用上了廉价的家用电子计算机，它也将成为家庭安全系统的重要一员。



家庭“图书馆”

你到过图书馆吗？在图书馆里，有无数的书籍、报纸和杂志。进入图书馆，真好比进入知识的海洋，使你眼花缭乱。据国外统计，目前世界上每年发表的论文就有几百万篇，出版的科技期刊有几百万种，每年发行的图书和报纸更是不计其数了。而且，出版物的增长速度很快。例如 1838 年，当时西欧最大的苏彭图书馆仅有藏书 1722 册，而现在世界上藏书超过 800 万册的图书馆就不下 6 个；就连许多乡间小镇图书馆所拥有的书籍数量，也可与当年赫赫有名的苏彭图书馆相比。

在这浩如烟海的知识宝库里，如何才能方便、迅速地找到我们所需要的东西呢？这是令许多科学家、研究人员、学者们伤透脑筋的问题。有人作了估计，目前一般科技人员花在查阅资料上的时间占他全部工作时间的 $\frac{1}{3}$ 。这是一个多么可观的数字啊！

那么，能不能让“秀才不出门，便知天下事”呢？能不能设计出一个“宝葫芦”，你需要什么，它便能给你什么呢？虽然，世界上没有不出门的“秀才”，也并不存在神奇的“宝葫芦”，但现代科学技术已经能够实现你要什么知识或资料，便能方便地得到的愿望。

1979年3月，英国首先使用了一种叫“普雷斯特”(Prestel)的系统。装在你身边(家里或办公室里)的这个系统的终端设备十分听话，不论你需要查找什么资料，还是需要得到什么信息，都不必出门，只要告诉这个系统，它便会替你去查，去要，并且把结果显示在你的家用电视机上。这听起来真有点像“宝葫芦”那样不可思议。然而，在近代通信技术和计算机技术高度发展并相互紧密结合的今天，这已经是一个活生生的现实了。

下面我们简要地向大家介绍一下这种神奇的系统。

这个系统包括三个部分：一个部分装在用户家里，叫用户终端设备，它包括一部普通的家用电视机，一个像袖珍计算器那样大小的遥控器，一部电话机和一个叫“调制解调器”的东西。第二部分叫可视信息中心，在那里，唱主角的是计算机，它储存了许许多多信息，例如，有最新的新闻、天气预报、市场信息、旅游指南，甚至包括小说、科技文献等，应有尽有。它们以页为单位，有条不紊地存放在计算机的存储器里。可视信息中心通常出于需要，设在人口比较集中的地区。第三部分便是把前两个部分连接起来的通信线路。经过这些线路，用户的“命令”被传送到可视信息中心，驱动计算机作相应的查询工作；另一方面，可视信息中心查出来的信息又通过通信线路传送给用户，在电视屏幕上显示出来。

下面我们举个简单的例子来说明。

如果我们想知道珠穆朗玛峰的高度是多少，可以首先用电话拨通可视信息中心，然后在目录上查到“山峰”的索引页号码，譬如说是1186，接着便可通过遥控器上的按钮键入“1186”；可视信息中心收到这个号码后，便把计算机存储器中存储的世界主要山峰的名称逐行送到你的电视屏幕上显示出来，当你看到珠穆朗

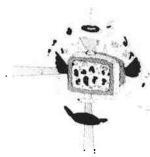


玛峰时，要记住它前面的代号是儿（譬如 是 0108），然后在遥控

作了记录，同时制好订货单送到x百货公司。这样，x百货公司便可送货上门了。

对于可视图文系统，人们送给它很多美称。有人称它为“家庭百科全书”或“家庭图书馆”，因为它能为我们提供十分丰富和广泛的信息，引导我们遨游学海书山。其实，它还有许多一般“百科全书”和“图书馆”所不及的优点，例如，可视信息中心所储存的信息不像书本上的信息那样，白纸黑字不容易改变，它是能够不断更新、不断扩充的。其更新、扩充的速度之快，是出版界所望尘莫及的。如果用户终端再配上一部打印机和一部录像机，还可以把自己想保留下来的信息录制下来。

还有人把可视图文系统比作“指尖上的‘世界’”。因为随着你的指尖在遥控器上的起伏，这个瞬息万变的世界里所发生的各种信息都可以呈现在你的眼前。这里，电视屏幕就成了一扇瞭望信息世界的窗户了。



通过电缆传送的电视

谁都知道，我们现在所看到的电视节目都是通过无线电波从电视台发送出来的。我们在收看节目的时候，只要插上电视机的电源，拉起天线就行了。个别离电视台稍远，而又希望获得满意的收看效果的人，便在阳台或房顶上架起一个室外天线，其目的是为了更多地接收经空间传播的电视电波。

但是，不知你有没有想到过，在我们辽阔的国土上，还有许多地方电视电波传播不到，特别是像山涧谷地一类地形比较复杂的地方，电视电波更无法达到。即便是在现代化的都市里，由于高楼耸立，也有许多妨碍电视电波正常传播的障碍物。因此，尽管有了功率很强的电视发送台，仍然满足不了高楼“阴影”地区人们正常收看电视节目的要求。那么，有什么办法能解决这个问题呢？

首先，大家很自然地会想到采取“接力”的办法。就是说，在上述收看电视比较困难的地区选择一个地形条件较好的“制高点”，在那里架起一座大型的公用天线，把从远处传来的，经空间传播已经变得十分微弱的电视信号接收下来，并加以放大，然后用电缆线传送给这个地区的各家各户。用这种无线和有线相结

合的电视传播方式，便可解决上述难题。由于采用了公用天线，这种电视原先就叫做“公用天线电视”。

公用天线电视系统最早是在美国俄勒冈州出现的，那是在1949年。近30年来，这种电视传播方式的面貌已经有了很大的改变，并获得了更为广泛的应用。

由于后来有线传输部分采用了容量很大的同轴电缆，因而能够实现多频道同时传送。也就是说，它除了有能力把由公用天线接收下来的远地电视节目传送给各家各户外，还有“余力”。于是，人们便编排了一些本地的节目，也通过同轴电缆一起传送出去，这样就使得这些地区的用户不仅能看到远地的节目，还能看到本地特制的节目。有人把这种新的形式称为公用天线电视的第二代。

公用天线电视的进一步发展就是从单方向（即广播型）系统变成了双方向（即交互型）系统。目前我们的广播电视系统都是单向型的，也就是说，电视观众只能被动地接收电视台播出的节目，而不能通过无线电波向电视台传送任何信息。采用同轴电缆和光缆等大容量的有线传输媒体后，可以使它成为一个双向性的通信工具。今后，可用电缆或光缆把电视台的演播室和一些家庭的电视机、摄像机连接起来，实现双向的电视传播。这样，演员可以在自己家里参加节目表演；电视台在演播节目的过程中还可以随时采访名演员或观众，使台内台外打成一片，活跃演出的气氛；在播放电视教育节目时，除了学生听老师讲外，坐在电视机旁听讲的人还可以随时向老师提出各种各样问题，老师也可以结合每个学生的不同水平，通过电视屏幕给他们以个别指导；在演播医疗卫生节目时，电视机旁的观众还可直接与专家交谈，提出一些自己所关心的问题……不久的将来，这种双向公用天线电视系统还为我们带来在家点播电视节目的乐趣，为我们提供在家订



购机票，选购商品等种种便利。

由于公用天线电视在采用大容量同轴电缆和光缆之后，服务项目增多了，它不再是仅仅为了缓解部分地区收看电视节目困难的一种设施，所以到了上世纪 60 年代，欧美各国把公用天线电视改称为“有线电视”。到了上世纪 70 年代，随着利用国内通信卫星的有线电视独立网路的建立，以及有线电视开始用于双向通信（也就是它不只是用于传送电视节目了），因而有线电视这个名称又进一步简化为“电缆”。不过，我国和日本还一直沿用公用天线电视这个名称，简称 CATV。

现在有些国家的电视机既可以收看一般的无线电电视广播，又可以收看通过电缆传送来的特别电视节目。但是，看有线电视是要付费的，用户必须与电视台签订收看合同。

在欧美诸国中，“有线电视”普及率较高的国家有加拿大、荷兰、比利时、丹麦等国。它们的有线电视普及率均在 50% 以上。据说，因为用这种方法可以接收到超出国界的邻国电视台的电视节目，所以受到极大的欢迎。另外，西欧诸国都十分重视保持市容的美观，为了防止在高楼大厦上乱竖电视天线，它们早就采用主天线共同接收的方式，这也对有线电视的普及起了很大的推动作用。

电视广播的“副产品”

在电视台播送电视节目时，存在一些不为人们觉察到的空隙时间。在这些时间里，虽然无线电波仍在发送，但却并不携带信息。这也是一种浪费。为了把这些时间充分利用起来，人们开辟了许多崭新的电视广播业务。其中之一就是文字多路广播。

文字多路广播是在目前电视广播中不携带信息的时间间隙里，插入各种文字信息，让它与普通电视节目一起播出的方式。插入的文字信息可以是最新的新闻、天气预报、商业行情等时间性很强的内容，也可以是类似烹调、猜谜、购买商品等一般性内容。电视观众只要在普通家用电视机上附加一个叫“适配器”的装置，便可以根据需要选看上述这些文字广播节目。文字广播信息也在电视屏幕的上显示，有多种多样的显示方式：可以让它占据整个电视屏幕，像播送正常电视节目那样一帧一帧地显示出来；也可以在收看电视节目的同时，让这些文字信息显示在屏幕下方，达到收看节目和文字信息“两不误”；还可以在映出电视图像的同时，利用纵向或横向移动的光束来显示文字，就像我们在有些电影中常常看到的那样。

有了这种新业务，我们要知道最新新闻就不必依靠报纸等等



到电视台播送新闻节目的时间了，而是想什么时间看就什么时间看。在观看体育比赛时，我们可以让有关双方选手的经历、成绩等文字信息像放幻灯那样，重叠在电视图像的下方。

开放文字多路广播业务，电视台要配备一些附加设备，而一般家庭，只需增加体积不大的文字多路广播适配器就可以了。在适配器上，有一个节目选择键盘。通过它来选择你要看的文字广播节目。如果再附加一部小型打印机的话，你还可以把其中一些有保存价值的文字信息打印出来存档。

文字多路广播的实现，不仅使那些公务特别繁忙的人可以“见缝插针”，利用他的时间空隙来获取所需要的信息，对那些有听力障碍的人无疑也是一个福音。

业余无线电爱好者的创举

不知你是否想过，为什么我们的电视机只能收看本市和附近城市的电视节目，而不能直接收看远地的电视节目呢？这是由于携带电视信号的无线电波是沿直线传播的，而地球表面却是一个近似的球面，因此在地球表面上只有离电视台不远的地方才能收看到该台的电视节目。一般电视台的铁塔高 200 多米，它的传播直径约 50 公里左右。那么，能不能让电视信号传得更远一些呢？方法还是有的。一种方法是沿我们所需要的传送线路，建立许多铁塔，通过它们实现电视信号的接力传送。在启用通信卫星转播电视之前，中央电视台的节目就是通过这种方法被传送到各个省市的。第二种方法是利用卫星转播。还有一种方法就是利用比普通电视电波频率低的短波来传送电视图像。短波在遇到地球上空 200~400 公里的电离层时，会被反射回地面，再由地面反射至电离层，如此经过多次来回反射，就可以传得很远很远。不过，短波只能载带频带较窄的图像信号。一般来说，它只能传送静止的图像，而且每传一幅图像约需 8 秒左右的时间。因此，用短波来传送的电视通常称为慢扫描电视。

首先提出慢扫描电视这种独特设想的是美国大学生、业余无



线电爱好者麦克·唐纳德。他在 1958 年提出设想，接着通过大量实践，于 1960 年使设想变成了现实。随后，他和他的同伴们便制造出了工作在短波波段的业余电视收发信机。这以后，慢扫描电视发展很快，到 1981 年，便有 130 多个国家和地区从事这方面的通信和研究，吸引了数以千万计的业余无线电爱好者。

上面说过，普通电视 1 秒钟能扫描 25 幅图像，而慢扫描电视 1 秒钟还扫不完 1 幅图像（只能扫完 $1/8$ 幅），显然，这会使看电视的人感到有闪烁现象，图像质量也不太好。针对这一情况，在慢扫描电视里要采用余晖较长的显像管，并尽可能传送变化速度比较慢的画面或静止画。

慢扫描电视有什么用途呢？

首先，由于慢扫描电视与普通电话一样，在传送时只占用很窄的频带（如 3 千赫），但它除了能传送声音外，还能传送文字和图像，从而提高了传输信息的能力。另外，由于慢扫描电视的传送距离远，还能作为边远地区的应急通信手段，例如，在遇到暴风雨、地震、洪水等紧急情况时，可用慢扫描电视可协助发出呼救信号。慢扫描电视还可用在电视电话系统或工业监视用，因为在以上两种情况下，人和被监视的对象基本上是不动的，而传送这类变化速度较慢的图像，正是慢扫描电视的特长。今后，借助慢扫描电视技术，还可以制造出不用胶卷的电子照相机等。



影从天外来

现在，每当一些重要的国际体育比赛在异国他乡进行的时候，我国的体育爱好者几乎在同一个时间里便能看到精彩的比赛场面。不需要长途跋涉，而只消坐在自己家里的电视机旁。

那么，是谁把倩影洒向人间，使我们一饱眼福的呢？这就是大家所熟悉的通信卫星和广播卫星。

上面我们已经提到，电视电波是沿直线传播的。根据“站得高，看得远”的道理，电视台为了使自己发送的电视信号能传得更远一些，往往把电视塔建得高高的。例如，世界上首屈一指的加拿大多伦多电视塔，它的高度达 550 米。但靠加高电视塔的高度来增加电视电波的覆盖范围，不仅效果有限，而且在建设上也会有很大困难。试想，如果我们不是把天线架在地面上，而是让它“挂”在空中，居高临下，那么它的电波岂不是能覆盖更大范围的地面了吗？人造通信卫星和广播卫星就是根据这样一个简单的设想，来达到为人类传送信息这一目的的。

人造通信卫星和广播卫星是用火箭发射到宇宙空间，在距地球赤道约 36000 公里的轨道上绕地球旋转的。它绕地球一周约需 24 小时，正好与地球的自转周期一致。因此，从地面上看，它像



是一动不动地悬挂在空中似的。如果我们把电视接收和发送天线装在上面，它就像一个高度为多伦多铁塔 6500 多倍的“铁塔巨人”了！从这样一个高度向地面发射电视电波，便能把地球表面的 1/3 以上区域覆盖。由此不难推理，如果有三颗这样的卫星均匀地分布在宇宙空间，就能把电视电波传送到地球的每一角落。

下面我们通过一个例子来说明卫星是怎样进行电视转播的。

1978 年 6 月 25 日，在阿根廷首都布宜诺斯艾利斯举行了一次举世瞩目的世界杯足球决赛。在比赛场上，安装了多台电视摄像机，它们将现场的比赛实况通过微波中继电路传送给阿根廷的电视网，供阿根廷国内收看；同时，电波经负责国际电视交换的阿根廷国际电视中心传送到巴尔卡斯卫星地球站。通过这个地球站，电视信号被发送给大西洋上空的一颗通信卫星。这颗卫星的



卫星转播



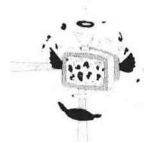
电波可以覆盖拉美、北美、欧洲和非洲各国，这样在这些地区的电视观众就可以看到现场实况转播了。其他地区怎么办呢？那还需要借助于位于印度洋和太平洋上空的卫星。

英国的贡希利卫星地球站是既能接收到大西洋卫星的电波，又能接收到印度洋卫星电波的一个“共视站”，因而它能担负起将从大西洋卫星接收下来的电视电波经转换发送给印度洋卫星的任务。而印度洋卫星发射的电视电波正好能将亚洲、大洋洲、欧洲和非洲覆盖；同样，可以利用位于美国的太平洋和大西洋卫星的“共视站”，把比赛的实况向太平洋卫星覆盖区转播。这样，世界各地的电视观众就能在几乎是同一时间里都能看到这场比赛的实况了。

早先的电视转播任务都是由通信卫星担当的。例如，1962年7月，美国通过“电星1号”进行了跨越大西洋的电视转播，这也是人类有史以来的第一次电视转播。电星1号就是一颗通信卫星。

通过卫星转播电视节目的意义，人们已经在许多事实面前得到了深刻的认识。例如，1963年11月23日进行的，美国与日本之间首次卫星电视转播的试播，便报道了两小时前发生的肯尼迪总统遇刺事件，使这条轰动世界的新闻以能够看得见的映像迅速得到传播，1964年8月东京奥运会以来的历次奥运会实况电视转播，更是牵动了世界亿万人民的心。此时此刻，它就像磁石一般把无数人吸引到电视机旁。用卫星转播电视还使得那些架设微波线路有困难的地区也能大饱眼福，并通过电视接受文化和科学技术的教育……

我国1988年3月发射的实用通信卫星也曾用于电视转播。这颗卫星所发射的电波能将全国覆盖。它将通过卫星电视接收站向全国广大电视观众转播中央电视台的第一、二两套节目和



教育节目。

通信卫星固然能担负传送电视的任务，但由于它的发射功率毕竟有限，我们的家用电视机不能直接收看，而需要先由装备庞大接收设备的地面接收站接收下来，放大后再传给千家万户，这多少有点不太方便。

为了使每个家庭都能简便地直接收看经卫星转播的电视节目，一种发射功率较大的专门用于电视转播的卫星——电视广播卫星便应运而生了。一般家庭，只要配备一个直径不到1米的小型天线和1个调谐器，便能直接收看到经广播卫星转播的电视节目。

世界上第一颗电视广播卫星是日本在1984年1月23日发射的“百合2号a”，它有两个频道，可直接向日本的每个家庭传送电视节目，基本上不受地理条件和气候条件等的影响。日本还通过这颗卫星进行了高清晰度电视和数字化音乐广播的试验。今后，报纸也有可能通过它直接传送给千家万户。

由于卫星电视广播具有独特的优点，现在已经引起世界各国的广泛重视。人们预计到本世纪末，一个卫星广播网将可以同时向全世界发送2万多个节目，那时，电视将会变得更加丰富多彩，更富有魅力了。

愿倩影长留

空闲的时候，大家都喜欢翻一翻过去所照的照片，因为它记录了你一生中许多难忘的时刻，勾起你美好的回忆。

现代的科学技术已经使我们不但能记录下一些不动的（即静止的）影像，而且还能把一些活动的场面记录下来。录像技术就能为你提供这样一种手段。

早在电视诞生之时，就有人提出把电视信号记录下来，供以后再放的设想。根据这个设想，1928年，一个叫芬奇·巴耶特的英国人便试验性地生产了一种录像唱片。它采用的是一种机械式的记录方法，即在录像唱片上刻上与电视信号相对应的螺旋沟槽。这种记录方式只能记录扫描线数很少的十分粗糙的图像，而且录像唱片必须和电唱机一同工作。后来，电视机的扫描线增加到405线，这时机械记录方式就不能适应了，接替它的便是现在普遍使用的磁记录方式。

磁带录像机的第一次公开露面是在1959年。那一年，在美苏首脑间进行了一次唇枪舌剑式的会谈。其中有一场著名的“厨房辩论”。当时，美国的技术人员悄悄地用新诞生的磁带录像机把这个历史性场面录了下来，装入手提箱带回了美国。这段录像



在美国的国际电视广播节目中播出后，不仅使赫鲁晓夫大为震惊，而且在民众中也引起了对录像新技术的莫大兴趣。

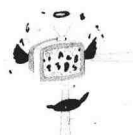
最早的磁带录像机价值数万美元，体积也比较大，而现在呢，它的价格大大降低了，体积也只有前10年的1/10。这就为它进入一般家庭铺平了道路。现在全世界每年生产的录像机达数千万台，空白录像带的产量也数以亿计。在我国，被称为“魔盒”的盒式录像机也早已进入许多家庭，成为备受欢迎的精密家用电器。

有了录像机，你可以把要看的电视节目先录下来，等你空闲时或需要时再放；也可以把你特别感兴趣的电影镜头或音乐会的盛况录制下来，以便日后尽情观摩、欣赏，或作为资料永久保存。总之，电视录像技术为你赢得了在时间上的更大的灵活性，使你有更广泛的节目选择自由，而不完全受电视台的左右。

录像技术的发展，还使得一些家庭可以自己制作富有生活情趣的“家庭小电影”，来记录生日聚会、结婚庆典等值得纪念的事情。一种叫“电视明信片”的新玩意儿也已问世，它可以通过生动的映像给远方的亲人带去亲切的问候或其他的一些视觉信息。

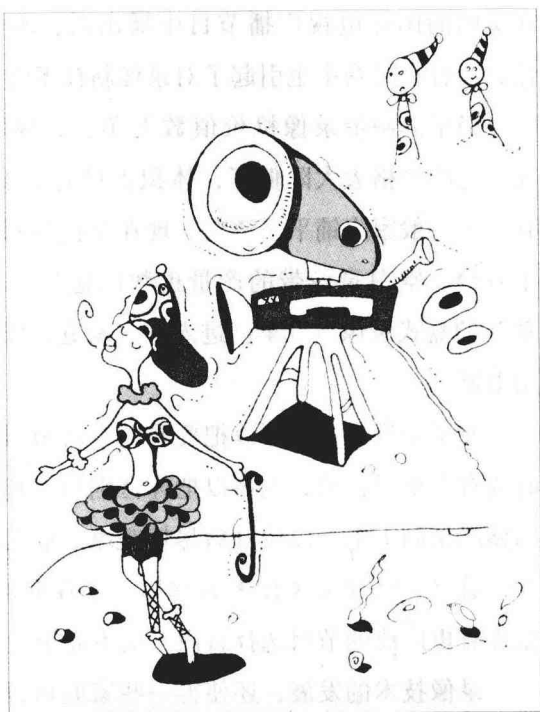
现在，录像带出租业正在西方兴起。古今银幕的精华，孩子们喜爱的迪斯尼动画等，都可以制成录像带出租。这样，人们就不再被动地拧动电视开关，而可以利用当今录像技术，尽情挑选自己所想要看的节目。

在许多国家，录像还用作教育。例如美国的大学工程系学科，已邀请著名教授主讲，然后录成彩色录像带出售。这样，家中只要有一台录像机，便可以随时接受“课堂教育”。人们称这种方式为“家庭录像大学”。预计，随着录像机向家庭的普及，这种录像大学也会为越来越多的人所接受。



比磁带录像更先进的图像记录方式便是光盘。光盘是本世纪70年代兴起的，也有人把它称为“激光电视唱片”。

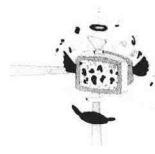
在用光盘进行录制时，先通过摄像机和话筒将要录制的活动图像和声音转换成电信号，然后再将电信号转换成相应的数字信号，去控制激光



录像

器，发出时断时续的激光束，射到一张旋转着的、表面镀有一层极薄金属膜的圆盘上。由于激光束的能量相当大，受激光照射部分的金属膜便立即汽化，于是在圆盘上便形成一条由极细密的凹痕组成的螺旋形轨迹，就在这条轨迹上记录了你所要录制的信息。在放像时，激光读出头检出唱片上凹痕所记录的信息，将它还原成电信号后便可以在电视屏幕上再现。

光盘不仅能记录电影和电视节目等活动图像，它还常用来存储资料、文献、图纸、图书等。10年前，一张直径12厘米的光盘的1/5便能将20卷的“美国学术百科全书”储存在里面，而且只需用0.5秒的短暂时间便能从中找出你所需要的材料。现在这方面的技术就更先进了。有的国家把全国的电话号码也都存在光盘里，这样，查电话号码就非常方便了。由于光盘如此神通广



大，所以有人送它一个美称，叫“唱片式微型图书馆”。

磁带录像、光盘录像的出现，还将引起电影和电视摄制技术的变革。电影、电视可以不用胶片摄制，而采用磁带或光盘记录，这样不仅剪辑起来十分方便，也将大大节省摄制上所需花费的资金。

如果说，电视使人们的视野大大展宽，使视觉得到延伸的话，那么录像技术的出现便使人脑的记忆力能得以延伸。

能录制声音和图像的材料很多。其中，值得一提的是一种叫“数字纸”的东西。它最早出现在英国市场上，是迄今世界上成本最低的音像录制材料。然而，它存储信息的能力却十分惊人。如果把“数字纸”制成磁带那样的纸带，那么每条1.27厘米宽、731.5米长的带子，便能够记录相当于300部电影的内容。

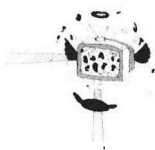
那么，“数字纸”是什么东西呢？原来，它是一种在柔韧的塑料薄膜上涂上一层红外敏感材料，再外加一层保护层制成的。记录时用激光束把声音或图像数据烙在红外敏感层上；放音、放像时仍用激光读出。

壁挂电视 汽车电视 加密电视

半个多世纪来，作为电视机主要部件的显示器，几乎都是CRT（阴极射线管）的天下。随着电视屏幕的增大，显像管的体积也越来越大，电视机占据家庭的空间也越来越大。但不久之后，人们将会看到另一番情景：一向是家中“庞然大物”的电视机“消失了”，代之以挂在墙上一幅幅形状似“画”但非画的壁挂式电视机。它薄薄地紧贴在墙上，远看像一个画框，近看却是一个屏幕，开启时有活动的图像在上面显示。

壁挂电视舍弃了笨重的阴极射线管，而采用液晶显示器、等离子显示器等薄型显示器件，开辟了显示器件平面化的道路。一台100厘米的壁挂式电视机，其屏幕厚度只有5~6厘米，自重只有几公斤。可以预见，它将成为未来家庭的新宠。

在汽车里装电视已不是什么新鲜事了。一般的汽车电视实际上是一种袖珍式电视机，没有什么特别。而前一两年在意大利出现的汽车TV，却有点与众不同。它的模样像一副眼罩，戴在头上既能看到窗外的情景，又能收看电视节目。由于显示画面的屏幕离眼睛很近，人们得到的感觉如同观看一台60厘米的大电视。这种电视装有强力天线，图像色调及声音都很好，被认为是当今



世界上最先进的汽车电视。

有些电视频道，节目的提供者是要向收看者收取一定费用的。为了达到对某一套或某几套电视实行收视限制的目的，节目提供者往往对这一套或几套电视的信号进行加密，使普通电视机根本无法收看。而那些向加密电视节目提供者交纳一定收视费的用户，则可以通过一个叫“解码器”的设备对加过密的电视信号进行解密，从而获得收看加密电视节目的权利。

目前我国的加密电视有加密卫星电视和加密有线电视两类。由于加密卫星电视解码器的价格昂贵，因而目前多由有线电视台接收下来，经过解密后再经有线电视网分送给千家万户。



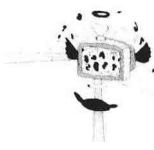
视频点播

现在，人们都在谈论“多媒体”，津津乐道于多媒体时代将给人们带来的种种好处。不外前，《华盛顿邮报》列举了最具多媒体特征的7项业务：视频点播、交互式游戏、在家购物、多媒体信息服务、远地服务、多媒体电视会议和远程诊疗。这中间，最具有吸引力的，莫过于“视频点播”了。

就像我们到饭店吃饭，可以根据自己的喜欢点菜一样，“视频点播”也与此类似，它允许用户根据自己的爱好，点播想要看的电影或电视节目。

电影和电视，从按别人排定的播映时间表收看，到完全根据自己的需要，在自己最方便的时间里点播，不仅变被动为主动，而且摆脱了时间的束缚，突破了节目表的制约，一句话，它给了人们以更大的自由度。

要实现按用户所需实时点播影视节目，做到点什么播什么，随点随播，就须要有一个信息容量非常大的“数字图像存储器”。除此，还要有一个按需分配影视节目的“视像交换机”。这就像打电话时，需要通过电话用户交换机实现两个特定用户间的连接一样。数字图像存储器和视像交换机都安装在一个叫“视频点播



服务中心”的地点。

从视频点播服务中心到用户之间需要一个高效的传输网络把它们连接起来。由于通过这个网络传输的影视节目信息量大，信号频带宽，而且又要求实时传送，所以需要有同轴电缆、光缆一类宽频带通道，或称之为“信息高速公路”。现在人们经常谈论的“光纤到户”、“光纤到大楼”，正是实现“视频点播”这类新服务项目的前提条件。

除了以上讲的两大组成部分外，在用户一方，还需要安装特殊的“用户终端”。它一般是由网络适配器、解码器和电视机所组成。解码器起解调、解密作用，是用户终端的核心。电视机要附加一个特殊的顶箱，使它能接收 500 个或更多频道的影视节目。

视频点播这项新业务是从 1991 年开始实验的。短短几年间，它经历了两个发展阶段。第一阶段是利用若干频道，每个频道每隔若干分钟播放一次同一个节目，或以人工方式按用户需要从数千个节目中挑选出其中一个进行播放。严格说来，这不是真正的视频点播。第二阶段是采用“视像拨号”方式，实现点什么，播什么，随点随播，而且还有快播、暂停、倒回等功能。

视频点播已在我国局部地区试验，相信随着网络技术和多媒体技术的一日千里，它进入寻常百姓家庭的日子也为期不远了。

家庭影院与多媒体

随着信息化时代的到来，人们对于物质文化生活的要求也日趋高档化。很多人已不满足于目前电视的水平，觉得它不如电影清晰和更具临场感，但他们又不想为看一部影片而却拥挤的电影院。他们追求一种足不出户、轻松自在的文化娱乐。于是，有人便提出了一种叫“家庭影院”的构想。

简单地说，“家庭影院”就是在家庭的环境中营造一个与在电影院看电影相仿的氛围，得到在电影院看电影一样的效果。

大家知道，电影院里有放映厅、影视设备和相关的附属设施。家庭影院要达到类似影院的水平，也应有与之相应的部分。一般家庭，可以把小客厅作为“放映厅”，当然，讲究一点的，也可以专门设置“视听室”。为了达到与在电影院看电影相类似的效果，需要有一套完整的由高保真音响设备和大屏幕电视机（或投影机）、激光影碟机等组成的高质量视频系统。上述系统是家庭影院的核心。附属设施包括沙发、桌椅、窗帘等。为了达到家庭影院预期的视听效果，环境的布局和设计也是很有讲究的。

近年来，多媒体计算机开始进入家庭。所谓多媒体计算机，是指在计算机上加装光盘驱动器（CD-ROM）、声卡（音频卡）、



电影卡（视频卡）等，并内装或外置音箱，使得计算机不仅能显示文本文件，还能播放有伴音的静止或活动图像。因此，在多媒体电脑的众多功能中，还包含有播放电影的功能。

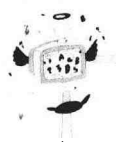
尽管多媒体电脑具有播放电影的功能，但我们还是不能把它与“家庭影院”等同起来。因为，目前多媒体电脑所用的硬件种类繁多，在质量上参差不齐，其中相当一部分虽有看电影的功能，却达不到影院的效果。

“家庭影院”也有叫“家庭视听中心”的。它在一些发达国家已相当普及，而在我国，1995年热浪乍起，至今仍方兴未艾。那么，明天的家庭影院将会朝着什么样的方向发展呢？

首先，其软硬件将实现数字化。数字化将大大提高家庭影院软、硬件设备的功能和质量，并使其性能价格比逐步提高。其

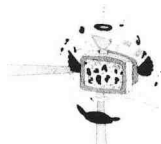


家庭影院



次，随着通信技术、计算机技术的进步，特别是光纤通信、卫星通信技术的发展，有可能构成全球视听网络，实现全球范围内的视听信息共享。到那时，你坐在家里，不仅可以收看本地区、本国“家庭影院”的影视节目，其效果与在电影院看电影不相上下，而且还可以通过全球视听网络，收看或点播别国的影视节目。

此外，未来的“家庭影院”将以多媒体计算机为中心，实现多种功能的综合。不仅能看电影、听音乐，还能实现信息查询、在家购物，以及名目繁多的家庭多媒体服务功能。总之，“家庭影院”有一个十分诱人的前景。



展望未来

电影和电视，是当今活跃在人类政治文化生活舞台上的一对亲姐妹。它们通过自己特有的技术和艺术技巧，使人们从有限的银幕和屏幕上看到一个色彩纷呈、变化无穷的大千世界，给我们带来美的享受。

电视是继电影之后降临人间的。它的出现，使人们可以足不出户便能看到过去需要到电影院才能看到的一切。这无疑是一个很大的进步。正因为如此，电视的出现，对电影带来了很大的冲击，以至在上世纪 50 年代有人提出“电影是否会消失”的疑问。

半个世纪过去了。历史告诉我们，虽然电视的出现使电影遇到了一个强有力的竞争对手，但它并没有因此而销声匿迹。电影仍在走自己的路。在电影世家里，先后涌现出了立体电影、宽银幕电影、浮雕电影、激光全息电影、环形电影等新的成员，它们不断给电影事业带来生机和活力，吸引许多观众重新回到电影院里来。尽管高清晰度电视可与电影媲美，但它离普及还有相当一段距离。在这以前，电影在影像的细腻、逼真方面仍然占据优势。这对艺术欣赏要求比较高的人来说，还是很有吸



展望新的电视时代

引力的。

新的电视时代的到来，意味着人们已经可以从自己家中的荧光屏上“唤出”自己想要看的节目。有人担心，这是不是意味着人们将抛弃电影，退出公共世界呢？实际情况并非如此。从电视和录像都十分普及的国家来看，至今也并未出现抛弃电影的迹象。有人经过调查发现，那些最常去看电影、听音乐会的人，往往也是拥有电视机和录像机的人。他们热衷于在家里通过电视和录像欣赏自己要看的节目，又不愿放弃跻身于人群中间、与许多人共同享受观看电影的乐趣。

当然，电视的发展更是方兴未艾。通过广播卫星、光缆和常规电视广播渠道，我们可以尽情地从几十个频道中选择自己想要看的节目，包括国内的和国外的；由于磁带录像和光盘录像的普



及，人们在时间上也获得了更大的自由度和主动权，对自己喜欢的节目想什么时候看就能什么时候看。不仅如此，由于高清晰度电视的出现以及电视的数字化，更加清晰、逼真、没有干扰的电视图像，将出现在家庭电视机的屏幕上。今后的电视还将具有双向传递的功能。你不仅可以被动地收看电视，还可以向电视台发出点播节目的信息，或操纵遥控键盘从可视资料库里调出你想要得到的东西。交互型电视教学可以使远隔千里的师生彼此对话，如同面对面教学一样。

今后的电视，无论是外观还是用途，都将变得更加多姿多样。从放在手心里或戴在手腕上的袖珍电视，直到从很远就能看到的巨型电视；从立体电视、投影电视到像画一样挂在墙上的壁挂式电视；从单画面电视到多画面电视，真是应有尽有，不胜枚举。电视不仅可以大大丰富人们的文化生活，而且还可以为我们提供教学、购物、咨询以至安全保卫等多种服务。在这方面，电子计算机与电视的结合，是一个十分引人注目的动向。

今天，微电子技术、激光技术、超导技术、电子计算机技术等现代技术的发展十分迅速，有的还正酝酿着重大的突破，它们将给电影和电视事业带来些什么，尚很难预料。但我们相信，在21世纪，呈现在我们面前的将会是一个繁花似锦、令人瞩目的新影视世界！