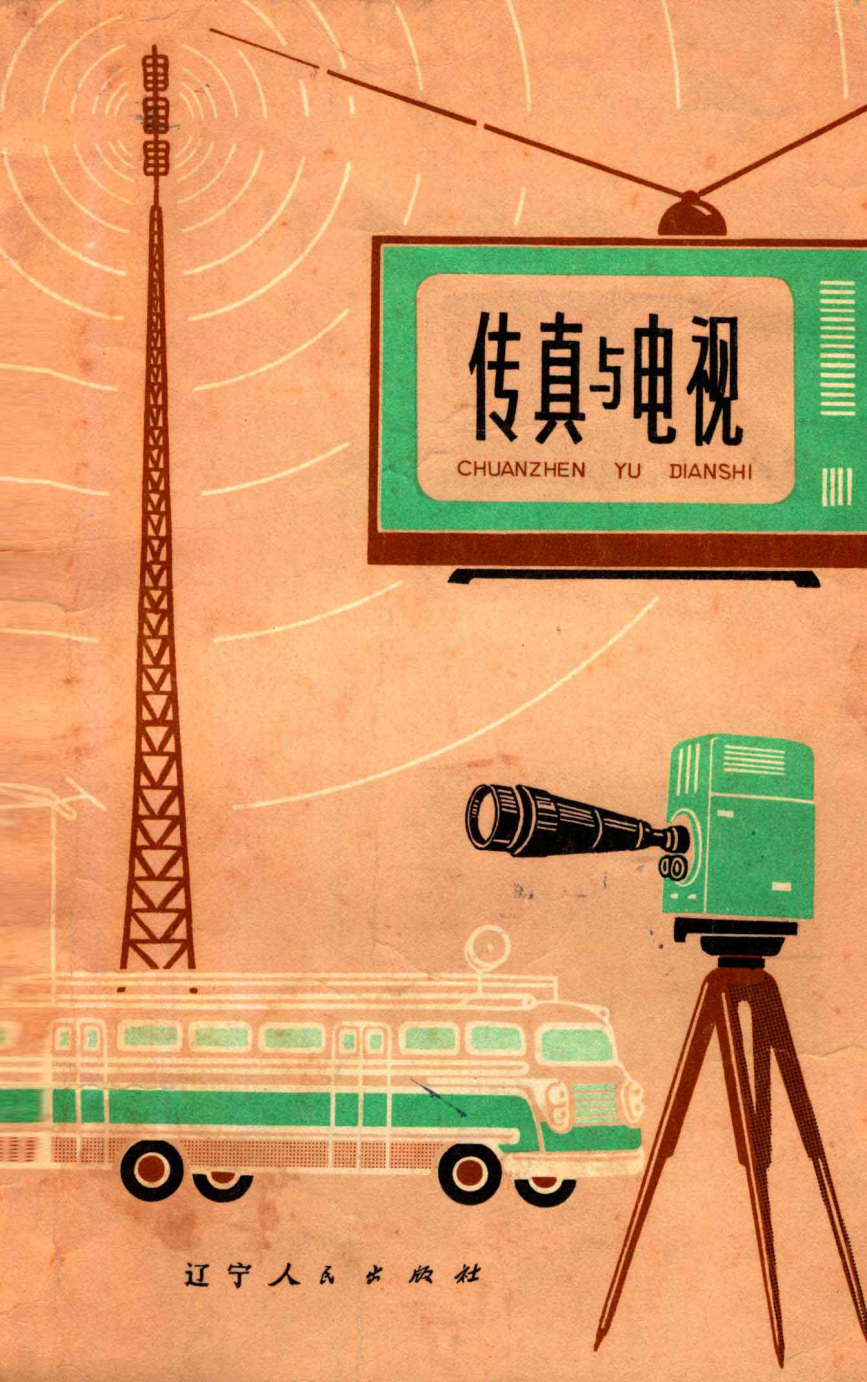


传真与电视

CHUANZHEN YU DIANSHI



辽宁人民出版社

传 真 与 电 视

大连工学院《传真与电视》编写小组编

辽 宁 人 民 出 版 社

一九七三年·沈阳

毛主席语录

努力办好广播，为全中国人民和全世界人民服务。

在阶级消灭之前，不管报纸、刊物、广播、通讯社都有阶级性，都是为一定阶级服务的。

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

前 言

我国的传真与电视，是在意识形态领域里无产阶级对资产阶级实行专政的重要工具之一。它的根本任务，是宣传马克思主义、列宁主义、毛泽东思想，“为全中国人民和全世界人民服务”。无产阶级文化大革命以来，在毛主席的无产阶级革命路线的指引下，我国传真和电视技术有了迅速的发展。随着传真与电视技术的普及和提高，广大青少年和工农兵群众迫切地要求了解有关传真与电视的基本知识，从而能够更好地掌握它。为了适应传真与电视事业飞速发展的形势，满足广大青少年和工农兵群众的需要，在有关单位的帮助支持下，我们编写了这本小册子。

这本小册子，力求以通俗易懂的形式，浅显地介绍有关传真与电视的基本知识。在编写过程中，我们先后得到我院工农兵学生、旅大电视台、沈阳电信局和辽宁电视台等单位的大力支持和热情帮助，在此表示衷心的感谢。由于编写者的水平所限，书中可能存在一些缺点、错误，希望广大读者批评指正。

编 者

一九七三年四月

目 录

第一篇 传真	1
一、传真的提出.....	1
二、最初的实验.....	2
三、人眼的分辨力.....	4
四、光电的转换.....	6
(一) 光电管	7
(二) 辉光管	8
五、透镜.....	9
六、现在实用的传真系统.....	11
第二篇 电视	14
一、电视是怎么一回事?	14
二、摄像管.....	18
三、显像管.....	22
四、参观电视台.....	24
(一) 演播室	25
(二) 导演室	28
(三) 总控制室.....	30
(四) 电视电影放映室	31

(五) 电视发射机室	34
(六) 电视天线	35
(七) 电视转播车	36
五、电视广播的远距离传送	40
六、电视接收机的安装使用	41
七、彩色电视	49
八、电视的应用及其发展	54
(一) 特殊的眼睛	55
(二) 水下电视	57
(三) 电视观摩	58
(四) 军事电视	60
(五) 大屏幕电视	61

第一篇 传 真

一、传真的提出

一天，李琳和张辉带着登有一幅传真照片的《人民日报》，去找刘老师，想问问传真到底是怎么回事。

“刘老师，这报纸上的传真照片（见图1—1）是怎么回事？”李琳问。

“你们先说说看。”

“传真，传真，传送真的图片。”张辉机灵地说。

“老师，是‘传真’让照片驾上翅膀，远涉重洋，帮助我们扩大了视野，是不？”李琳补充说。

“对，是这样的，借助传真的帮助，我们可以变成千里眼。我们在祖国四面八方，可以看到乔冠华团长出席联合国大会的活动场面。”刘老师说。

“刘老师，电话、电报能不能帮上这个忙？”

“电话、电报帮忙，是有困难的。电话、电报是可以和几百里、几千里以外的地方取得联系。人们完全可以通过电话、电报及时地取得联系。但是有些动人的场面或者物体的大小形状等等，是难以用语言生动真切的表现出来的，而传真可以出色地完成这个任务。”

“刘老师，传真可以传图片，那能不能传送文字呢？”

李琳问。

“传真也能传送文字。传送照片的传真我们称它为照片传真；传送文字、图表、曲线等的传真我们称它为真迹传真。”

“这两种传真传送的方法完全相同，只是照片传真多了一套照片的冲洗手续罢了。”

“刘老师，那真迹传真都有什么用？”张辉问。

“真迹传真的用途也极为广泛，它除了可以传送亲笔书信以外，在工程上，它可以传送图表、资料，迅速而准确地交流情报。比如，参加820会战的王林同志，可以借助于传真的帮助，花费不到几分钟的时间，就可以获得他急需的资料（见图1—2）。在新闻工作上它可以传送新闻稿。在一般情况下，《人民日报》的稿件都是在北京做好版，打出纸型，用飞机运往各地，各地再印刷发行。因此，离北京比较远的地方，一般是看不到当天《人民日报》的。如果用真迹传真传送《人民日报》的稿件，那么，在相距北京几千里，甚至几万里的地方，就可以看到当天的《人民日报》了。”

二、最初的实验

“刘老师，传真在人们的政治经济生活中有这么重要的意义，那它是怎样实现的？”

“伟大领袖毛主席教导我们：‘一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。’传真也是如此，开始也是经过了一个初级阶段——最初的实验。

“最初的实验装置可以看看图1—3所表示的。在收信端

上海 820 会战组王林同志，

你急需的电路图附下，其它资料以

后用信寄去。

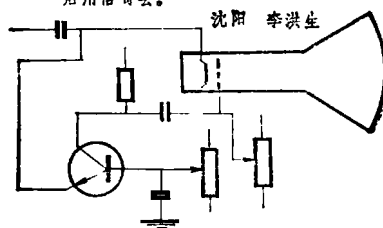


图 1—2 用传真传送资料

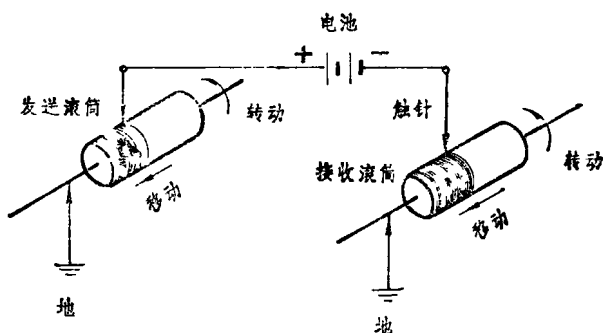


图 1—3 最初的实验

和发信端各装一个大小相同的金属滚筒，这两个滚筒以相同的速度一面滚动，并向一个方向慢慢移动。它的工作过程是这样的：把要向外传送的图片用不导电的墨水画在发送滚筒上。为了便于了解，并把问题说清楚，假想发送的这张图片是一个‘A’字。在接收端的收信滚筒上，卷上一张特别处理过的纸，这种纸在通过电流后会发生颜色的改变，比如由

白变黑。开始工作时，把两边的触针都放到滚筒的左端，这时，电池的电流所流经的路线是：电池+→发送滚筒→地→接收滚筒→电池-。在接收滚筒上的收信纸，通过电流的部分，纸的颜色就变黑了，当其滚筒慢慢地移动到写有‘A’字的位置时，由于墨迹不导电，电路中的电流被隔断了，接收滚筒上的收信纸的颜色也就没有改变。因此，当收发两边滚筒上的触针，象细螺旋似的由滚筒的左边滑到右边时，收信纸上对应于发送滚筒‘A’字的部分，由于没有通过电流，而留下了一个清清楚楚的‘A’字。

“这个最初的实验结果，是很粗糙的。但它却有力地说明了传真实实现的可能性，为传真进一步发展，打下了基础。”

三、人眼的分辨力

“刘老师，滚筒慢慢移动，传送图片多慢哪！滚筒快地移动不行吗？”李琳问。

刘老师耐心地解释说：“如果滚筒转的慢，它从左向右移动的太快时，滚筒上的触针滑过螺纹的距离就要增大，致使‘A’字未被触针滑过的部分增多，也就是说‘A’字未被传出去的部分就会增多，这样一来，接收下来的图片就会给人留下一一种不连续的感觉。如果滚筒只转几圈，触针就从左端滑到了右端，那么‘A’字根本就不可能完整地传出去。由此不难看出，滚筒横向移动得越慢，即从左向右移动得越慢，传出去的图片就越清楚、越细腻、越逼真。但是也不能移动

得太慢了，太慢，传一幅照片的时间就太长了。这是很不经济的。

“那么滚筒的转动和移动到底应该多快，才能使图片传送的又快又使人看上去是连续的呢？这个问题跟人的眼睛大有关系。实践证明，人的眼睛分辨两个东西的距离的能力，是有限的。两个东西靠的太近，我们就不能察觉到他们之间的距离。比如，离开我们眼睛 250 毫米的地方（这是平时正常视力看书的距离），如果一毫米之间有五条线，我们就分辨不出线和线之间还有距离，也就是说看上去就是一条一毫米粗的线了。同样，如果在一毫米之间有五个点，我们在距离 250 毫米的地方看它，就是一条一毫米长的线。因此，利用人的眼睛分辨力有一定限度这个特点，让滚筒每移动一毫米时转五圈，也就是每毫米间有五条线。那么，我们在接收端的滚筒上就可以获得质量较好的图像了。”

“刘老师，还有一个问题，报纸上登的各种照片为什么有密密麻麻的小点呢？”

“对！报纸上任何一幅照片，仔细一看，就会发现它是由密密麻麻的小点所组成的。图1—4这张传真照片就能很好的说明这个问题。这张传真照片是由不同亮度的小点组成的。我们管这小点叫做像素。像素越多，照片就越逼真。只要像素达到足够的密度，超过人们的眼力能分辨的程度，我们就会有一个完整图片的感觉了。”

“刘老师，你刚才讲的那种传真方法，是一种实验，那么实际上用的方法和这种实验有什么不同？”李琳问。

“当然有很大的不同，你们都知道，我们不可能把一张

像片用墨水很逼真地绘在滚筒上……”

“那不好把要传的照片卷在滚筒上吗？”张辉接着说。

“对，就是要把照片卷在滚筒上。但是因为照像纸不导电，所以收信纸不会通过电流，像片也就传不出去。另外，那种实验电流要经过触针通过滚筒，也容易常出毛病，所以实际应用还得想出更巧妙的方法才行。”

四、光电的转换

“我们还是拿这张传真照片（图1—4）来说吧，”刘老师接着说，“我们所以能区别那是人的帽子、衣服，那是人的手、眼睛，那是沙漠、仪器，主要是因为各部分的亮度不同。那么，能不能把光的强弱，或者说亮度直接传到远方去呢？因为光的远距离传播衰减很大，又不能绕过高山，所以直接传光，是有困难的。但是，如果能把不同的亮度变化变成不同的电流变化，然后用电线或者无线电波传到远方去，到了接收地点，再把电流的变化变回到不同的亮度变

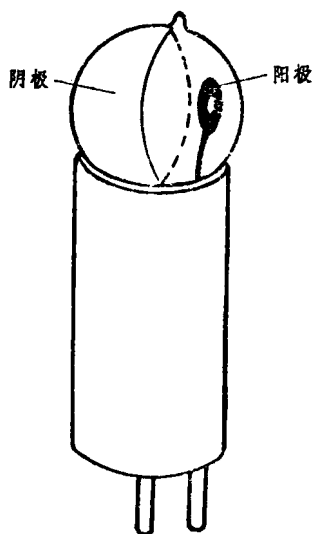


图 1-5 光电管的结构

化，然后记录在照像纸上或者是胶卷上，不就完成图片的传送了吗？事实上，现在传真的方法，就是这样。在发送端用光电管使图片上光的强弱变成电流的大小，在接收端再用一个辉光管（又称录像管）将电流的大小变成光的强弱，用这个方法来达到光的传送。”

“刘老师，光电管和辉光管是两个什么东西？”李琳问。

刘老师说：“光电管、辉光管，这是两个挺关键的器件，在这里给你们简单地介绍一下。”

（一）光 电 管

“有许多种金属，如钠、钾、铯等，在受到光的照射时会放出电子，这种现象我们称之为光电效应。利用这种效应制成的管子，就叫光电管。

“光电管的构造是这样的：在一个象大拇指那样大小的玻璃泡内，装有两个电极，一个是用氧化铯或者铋与铯的化合物涂在玻璃泡的内壁上构成的，叫阴极。另一个是用金属线做成的圆环，叫阳极。这种光电管的外形可以看图1—5。

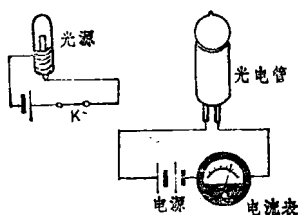


图 1—6 光电效应实验

“弄明白了光电效应和光电管的构造，回过头来，我们可以做一个光电效应的实验。

“光电效应的实验电路，如图1—6所表示的。当光不照射阴极时，电流表指针不动，即没有电流流过电流表。当光

照射阴极时，阴极放出电子，这些电子被加有正电压的阳极吸引，跑到阳极上，于是电流表上的指针就要偏转一定角度，这就说明已经有电流流过电流表。照射光越强，流过电流表的电流越大。反之，照射光弱电流也小。这种现象使我们有可能把光的强弱变化，变成电的强弱变化。在传真、电视以及许多自动控制系统中，光电管都得到了十分广泛的应用。另外，近些年来半导体光电器件也有了极大的发展。

(二) 辉光管

“辉光管又叫做录像管，如图1—7所表示的，”刘老师继续说。“我们对霓虹灯很熟悉。每到晚间就会看到装饰在商店楼上的霓虹灯，红红绿绿，十分引人注目。其实，辉光管的发光作用跟霓虹灯的发光作用是一样的。

“辉光管是由一个阴极和阳极构成。管子里充有惰性气体，如氖、氩等，当阳极和阴极之间流过电流时，气体发生电离，发出红光或紫光。一般是充氮气发蓝光，充氖气发红光，充氩气发紫光。光的亮度和通过的电流大小有关，电流越大亮度越大，电流越小，亮度越暗，这些亮暗不同的光，通过阳极上的小孔射出去，这

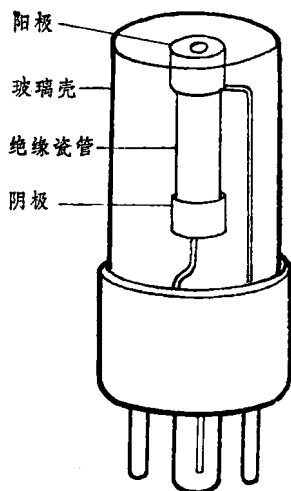


图 1—7 辉光管

样就把电的变化又变成了光的变化，完成了电变光的转换，为照片的再现，提供了可能。”

五、透 镜

“在没讲现代传真之前，还得先把透镜介绍介绍，”刘老师耐心地向同学们说。“把一块玻璃片，两面或一面磨成球面后，就成了透镜。比如眼镜片，照像机和望远镜的镜头都是透镜。透镜基本上分为两种，即凸透镜和凹透镜。如图1—8所表示的。

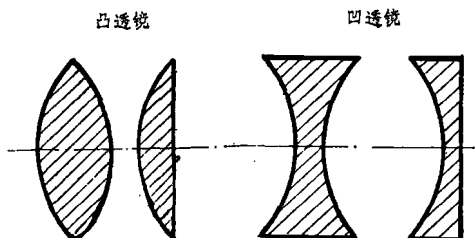


图 1—8 透镜横截面图

“透镜主要是用来改变光所走的道路，让透镜满足人们的各种需要。如图1—9所表示的。

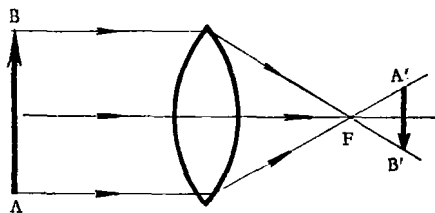


图 1—9 凸透镜的应用

“假若有一发光体 AB ，比如是一个灯泡或者是一个、人、物，因为人或物能反光，所以也可看成是一个发光体。根据光线透

过透镜发生折射的道理，物体 AB 发出的光，通过透镜后都聚

到F点，F点我们叫焦点。光线通过F点以后又散开，在F点的右边形成了一个A'B'的像。很明显，A'B'离F点越近像越小，离F点越远则像越大。照像机就是利用这个道理，在F点右面附近放一个很小的胶卷就可以把人物拍照下来。由此就很容易想到，如果A'B'离F点足够远时，A'B'就可能比AB大了。电影的银幕放到离电影机镜头很远的地方，就能使胶片上一个很小的景物，在银幕上显得很大，就是这个缘故。

“在许多情况下，往往用几个透镜组合起来，达到某一种光学要求。比如，由于透镜对各种颜色的光折射程度略有不同，因此，当由许多颜色的光所组成的一束白光，通过透镜后会发生分光现象，即各色光通过透镜后不聚在一个点上，通常称为色差。如图1—10所表示的。为了使白光通过透镜仍

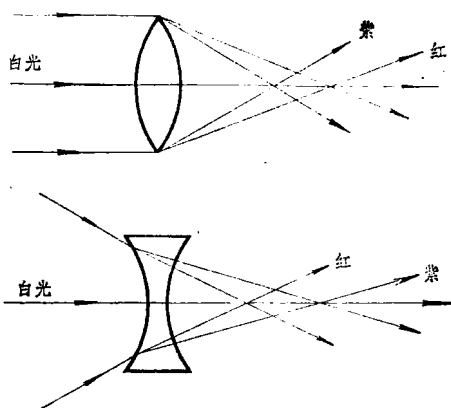


图 1—10 色差现象

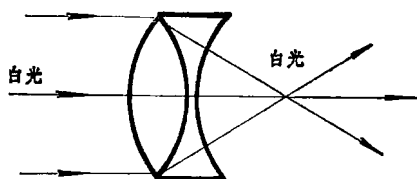


图 1—11 消除色差的组合透镜

然在一个点上聚成白光，根据凸透镜和凹透镜产生色差相反的这一情况，做成一个组合透镜。图1—11 所表

示的就是一个凸透镜与凹透镜粘在一起的组合透镜，一般在光学仪器上，常称为物镜。在传真设备中，是经常用到这种组合透镜的。”

六、现在实用的传真系统

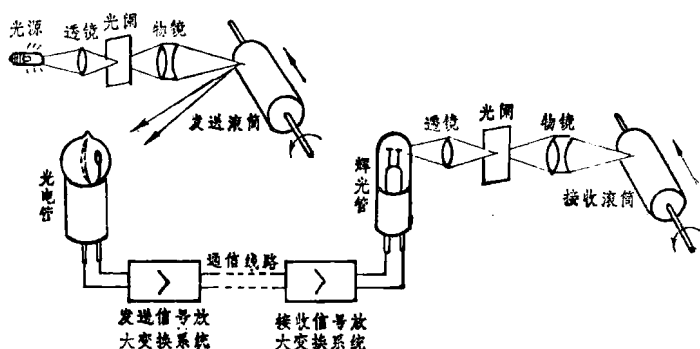


图 1—12 实际的传真系统

“刘老师，那现在实用的传真系统又是怎么回事呢？”张辉问。

刘老师说：“好，现在请你们看看图 1—12 所表示的就明白了，这张图就是一个实际的传真系统。我们看看它是怎样工作的。比如北京发沈阳收，在发送端的光源是一个普通的手电筒灯泡，它发出的光通过一个聚光透镜，把光聚集在光阑的小孔处，光阑是一块有小孔的挡板，主要作用是让一束很细的光通过，以便容易聚光。一束很细的光通过物镜后，在发送滚筒上聚集成一个极小的光点，这个光点的反射