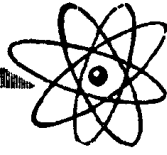


青年科学丛书

电 视

格拉德科夫著

中国青年出版社



青年科学叢書

电

視



格拉德科夫著
万永熙 元禾合譯

科学出版社

內 容 提 要

本書对电视技术的各个方面作了比較通俗而詳細的介紹。为了帮助讀者更好地了解电视,本書首先闡述了一些有基本問題。接着講到电视的最早阶段和初步原理。以后又詳細說明电子电视系統的工作情况:电台里怎样广播,观众怎样接收,发射机和接收机的構造和作用是怎样的。最后回答了关于电视的未来的一些問題。講述的特点是从历史背景出发,像是講故事,对于原理的解釋注意結合日常生活事例,文笔比較生动而能引人入胜。初學者讀起来会感到淺显易懂,已經有一定基础的人会感到新穎而有趣。

К. ГЛАДКОВ
ТЕЛЕВИДЕНИЕ
ДЕТГИЗ
МОСКВА, 1955

目 次

引言.....	7
---------	---

第一章 电视的远祖.....	11
----------------	----

从什么讲起呢?(11) 人的眼睛(12) 耳朵(20) 奇异的石头(22) 在中世纪(28) 从寻求哲人石当中得到了什么?(31) 捕捉闪电的人(34) 波伦亚的蛙(37)

第二章 电的世紀.....	40
---------------	----

第一位电工学家——彼得罗夫院士(40) 电工学的诞生(42) 在看不见的世界里(50) 电子——人的最小巧的僕役(56)

第三章 “电眼”.....	62
---------------	----

“月亮金屬”(62) 电视……已经不止75岁了!(66) “瓶中鳥”(72) 尼普科夫盤(76) 斯托列托夫的光电管(97)

第四章 “順風耳”——無線电.....	103
---------------------	-----

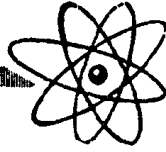
波·振盪·光(103) 在偉大發明的門檻上(109) 偉大的俄羅斯科學家、無線電的發明人亚历山大·斯吉潘諾維奇·波波夫(120) 奇异的灯泡(125) “驕”在無線電波上(131) “順風耳”(134)

第五章 电子电视.....	140
---------------	-----

怎样利用無線電波傳像(140) 电子笔(143) 回到“电眼”来(157) 回到短波上来(178) “注意! 莫斯科电视广播开始了!”(185) 电视接收机(197)

第六章 未来的电视.....	207
----------------	-----

像的清晰度有没有極限?(208) 大屏幕(212) 能不能看到地平線以外去?(239) 彩色电视(248) 立体电视(271) 电视应用的新領域(277)



青年科学叢書

电

視



格拉德科夫 著
万永熙 元禾合译

科学出版社

內 容 提 要

本書对电视技术的各个方面作了比較通俗而詳細的介紹。为了帮助讀者更好地了解电视,本書首先闡述了一些有基本問題。接着講到电视的最早阶段和初步原理。以后又詳細說明电子电视系統的工作情况:电台里怎样广播,观众怎样接收,发射机和接收机的構造和作用是怎样的。最后回答了关于电视的未来的一些問題。講述的特点是从历史背景出发,像是講故事,对于原理的解釋注意結合日常生活事例,文笔比較生动而能引人入胜。初学者讀起来会感到淺显易懂,已經有一定基础的人会感到新穎而有趣。

К. ГЛАДКОВ
ТЕЛЕВИДЕНИЕ
ДЕТГИЗ
МОСКВА, 1955

目 次

引言.....	7
---------	---

第一章 电视的远祖.....	11
----------------	----

从什么讲起呢?(11) 人的眼睛(12) 耳朵(20) 奇异的石头(22) 在中世纪(28) 从寻求哲人石当中得到了什么?(31) 捕捉闪电的人(34) 波伦亚的蛙(37)

第二章 电的世纪.....	40
---------------	----

第一位电工学家——彼得罗夫院士(40) 电工学的诞生(42) 在看不见的世界里(50) 电子——人的最小巧的僕役(56)

第三章 “电眼”.....	62
---------------	----

“月亮金属”(62) 电视……已经不止 75 岁了!(66) “瓶中鸟”(72) 尼普科夫盘(78) 斯托列托夫的光电管(97)

第四章 “顺风耳”——无线电.....	103
---------------------	-----

波·振盪·光(103) 在伟大发明的门槛上(109) 伟大的俄罗斯科学家、无线电的发明人亚历山大·斯吉潘诺维奇·波波夫(120) 奇异的灯泡(125) “骑”在无线电波上(131) “顺风耳”(134)

第五章 电子电视.....	140
---------------	-----

怎样利用无线电波传像(140) 电子笔(143) 回到“电眼”来(157) 回到超短波上来(178) “注意! 莫斯科电视广播开始了!”(185) 电视接收机(197)

第六章 未来的电视.....	207
----------------	-----

像的清晰度有没有极限?(208) 大屏幕(212) 能不能看到地平线以外去?(239) 彩色电视(248) 立体电视(271) 电视应用的新领域(277)

“百聞不如一見”

中國古諺

引 言

“……陌生人走到桌子旁边把許多按鈕當中的一个按了下去——幕慢不聲不響地分開了，藏在它后面的大玻璃屏上显出了一些模糊不清的陰影，一會兒變成了一幅很清晰的海底的像。但這並不是朝向海底的窗戶。海底在我們下面可深着呢。這是‘電眼’，利用這種器具，我們的船長便能随心所欲地看見船的周圍很遠距離內的一切情景……”

時鐘響亮地敲着：一，二，三……八。

檯燈的光線柔和地照在翻開的書上，書里講到人類的大胆理想、成就、勞動和頑強精神的那篇有趣故事，還是迷惑着你，叫你很難一下子丟開。

你剛才隨同故事的主人公一起升到了地球上最高的山峰，潛入了大洋的底，將整個山脈炸毀並移到新的地點去，在大陸上空飛翔，還出發到地心或星際空間里去旅行。

看來，在這安靜的夜里，什麼東西也不能使你放棄這樣令人神往的旅行；就在不久以前，這種旅行還被認為是幻想，是非常遙遠的未來的事呢。

然而——時間到了！你急急忙忙地推開書，把燈罩子拉得低些，於是房間里就變得朦朦朧朧的了；那里一部機器，外

形很像大型的收音机，你伸手过去，轉动一下开关的旋鈕。

过了几秒鐘……在那机器前壁的一个長方形的屏上，开始閃爍淺藍白色而略帶奧妙之感的亮光。好像是用非常細的閃光笔画出的一条条的亮線，上下排列着，顫抖着从屏的一边向另一边奔跑。

再过一秒鐘——屏上突然出現了一幅清楚而明朗的人像。他面向着你，告訴你說，你現在会看見什么……

果然，过了一会，你真像是在国内最好的戏院里，而舞台上也真是些人人都爱的演員。

然而你並不是呆坐在戏院里。你不像平常那样，單从某一点——往往是从上方或者从側面，来看舞台。

不是那样。你現在看演員，有时是从正前方，有时是从側面，有时是远远地，有时却又靠得非常近，而有时还是从背后看的。你甚至可以看見一双手、一張臉或者就單是一对眼睛。你可以非常細致地觀看演員的演技、姿勢和表情，不会受到任何妨碍。

或者你像是在足球場里。簡直就在离你几步远的地方，有一个著名球队里的全国聞名的鋒，在啦啦队的接連不断的热烈欢呼中，把球踢进了对方的球門，那守門員也是同样受大家欢迎的，他的球队也有極好的声誉。你甚至可以看到一个球員臉上的胜利表情和另一个球員臉上的愁容。

这时，你能以难於置信的速度和方便，輪流地在兩個球門之間来回。从这样一个座位上，你可以同时用观众的、裁判員的、任何一个球員的和在球門旁边的好运气的攝影記者的

眼睛,来看球賽,或者願意的話,还可以从足球本身的“观点”来看球賽,像这样的坐位票,在世界上不論是使用什么魔术或是花了多少金錢都决不能弄到!而这个奇異的坐位現在却就在你的房間里,在你那台离开运动場許多公里的机器旁边。

最后,你还可以看到剛剛在首都的銀幕上映出的电影,看到音乐会、馬戏节目和其他許多动人心弦的事情。非但可以看到……你还能毫不走样地听到講演者或演員的講話、熟練的音乐演奏和人羣的喧嚷;这里的聲音相当柔和,十分純潔,一点也沒有普通收音机里常有的那种干扰声和喀啦声。

幻想小說里的主人公在几分鐘以前用来观察海底深处的那台神祕机器,就像是在魔棍的指揮下一样,从書頁上搬到你眼前的現實里来了。

在你面前的是电视接收机,这种机器利用無線电波能够帮助我們看見远方。

人类智慧和艰苦劳动的偉大創造——电视,是建立在現代科学技术成就的基础上的。由於許多俄罗斯科学家、工程师和發明家,斯托列托夫(А. Г. Столетов)、巴赫麦齐也夫(П. И. Бахметьев)、波波夫(А. С. Попов)、罗秦格(Б. Л. Розинг),以及苏維埃时代的契尔內謝夫(А. А. Чернышев)、古罗夫(В. А. Гуров)、什馬科夫(П. В. Шмаков)、卡塔也夫(С. И. Катаев)、齐莫菲也夫(П. В. Тимофеев)、布牢捷(Г. В. Брауде)和其他許多人的劳动,电视才成为可能。

人人都要在人类的社会中生活和劳动,要和別的人来往,起初,人們只和自己附近的人發生关系,但到后来还要和远处

的人發生关系；电视就是因了这种需要才产生的。

人从来就是求知慾很强的生物。他經常想知道他周圍發生的事情，不論是在本城或者是在集体农庄，在国内，以至在整个地球上甚至在遙远的星球世界里。

他总是竭力在窺探那被詭譎的門門鎖閉着的自然宝庫，以便識破它的祕密。但是自然界的規律只有在艰苦的科学劳动中才能被揭破。

很久以来，人們就在想望着这些甚至是历来千千万万聪明人和古代神話里法力最高的魔术师都不敢預言的东西。

他想在同一时刻里遍历各处。即使自己不能亲自去，他也想看到那里所發生的一切。簡單的說，他想看到远处的事物。

人們已經實現了这个願望。前天的神話和昨天的科学幻想变成了今天的现实。这条道路是既漫長而又艰苦的。

电视到底是什么呢？它是怎样产生、發展並終於惊人地實現了的呢？

它現在是怎样为人类服务的，而將來又要怎样为人类服务呢？

它給人类的生活和活动帶來了些什么变化呢？

所有这些問題正是我們要在本書里加以解答的。

第一章 电视的远祖

从什么講起呢？

在人类社会和文明千万年来的整个發展史里，我們經常可以看到人們在竭力寻求日新月異的通信工具。

只要人类社会在它的历史發展中向前迈进了一步，通信的方法也就随着有了改进。

因此，首先是作为通信工具的电视，也是经历过自己漫长的發展道路的；这条道路起始於我們祖先用最原始的工具傳遞第一个信号，一直到它的現代發展的宝贵产物——电视接收机。

电视随着人类的新知識的积累而越来越完善了。假使到現在人类还没有發現磁和电的現象，沒有發現光学的定律，沒有研究出人的眼睛和耳朵的構造和机能，沒有發明电报、電話、电影，以及以后的無線电，並且事先沒有設計出远距离傳送靜止的像的方法的話，那么現代的电视接收机也就不可能制造出来。这需要先有了許多大大小小的發現和發明，單把这些列举一下怕就要写上好几頁。因此，如果不提到——即使非常簡要地——那些使电视成为可能的人类知識領域的話，那就無法談現代的电视了。

常常可以听到这样的問題：这个科学和技术上的最近成

就究竟新到什么样的程度了呢？

苏联的广大劳动人民在最近五六年間才認識了电视。比較少的一部分無線电爱好者大約在 25 年前才第一次看到小而十分清楚的像的傳送。專家們在这个領域里有系統地工作已經不少於 40 年，而有些科学家和發明家却已經超过了 50 年。至於用作活动的像的远距离傳送的第一次設計在还 75 年以前就已經提出來了！

但是，在开始我們的敘述以前，讓我們先来談一下电视技术中最根本的东西。

原来，人类在这个領域里所作的一切努力，都是为了要制成一种人造眼睛，也就是要設計出这样一种仪器，这种仪器甚至比人的眼睛更好，能看到任何望远鏡都望不到的距离：在高山和石壁的后面，在水下和地下，在云外和在黑暗里。

因而，我們就必须首先講到我們的眼睛是什么，人怎样用眼睛来看东西，然后再来研究，能不能用人工的方法制成一种即使和眼睛略为相似的器具。

因为人类的關於“順風耳”——無線电的理想，在电视以前很久就實現了，所以我們也必须順便談一談人的耳朵的構造和它的机能——听觉。

人的眼睛

圖 1 是眼睛的圖解，它只大致地表明着这个自然界的奇異創造物的構造和作用。

光照在树上。光線从树上每一个甚至是最微小的部分反

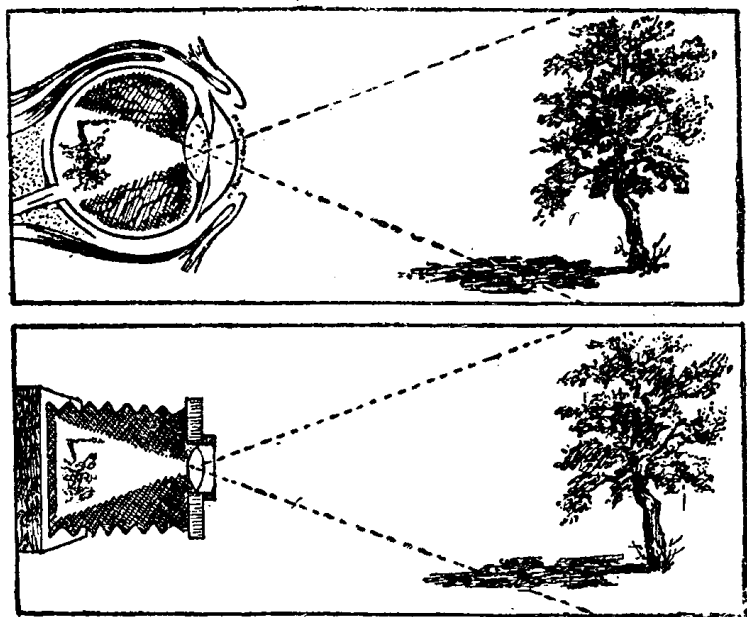


圖 1. 上,人眼的工作圖解;下,照像机的工作圖解

射向四面八方。反射光線的一小部分射入觀察者的眼里,在它里面引起視覺。因而,我們周圍的物体只有在被照亮的时候,才能被我們看見。在完全黑暗的情況下,我們就不能看見它們。

眼睛呈球形或者苹果形,它是由几層膜構成的。結实而不透明的白色外膜——巩膜——保护着眼睛,使它不受外界作用,並且使它保持圓形。

靠着附在这層膜上的肌肉,眼睛可以在眼窝里自由轉动。

巩膜前方不大的一部分是透明的,叫做角膜。角膜下面有一層彩色的膜,叫做虹膜。我們看一个人的虹膜是什么顏

色,就說他的眼睛是藍色的、灰色的或是褐色的。

虹膜当中有个孔叫做瞳孔。光線就是通过这个孔射到眼睛里去的。瞳孔具有一种奇妙的本领——它能自动調节射入眼睛里的光量。

在外面暗的时候,为了讓尽可能多的光射入眼里,瞳孔就扩大。而在光太强的时候,瞳孔就收縮成很小一点(圖 2)。

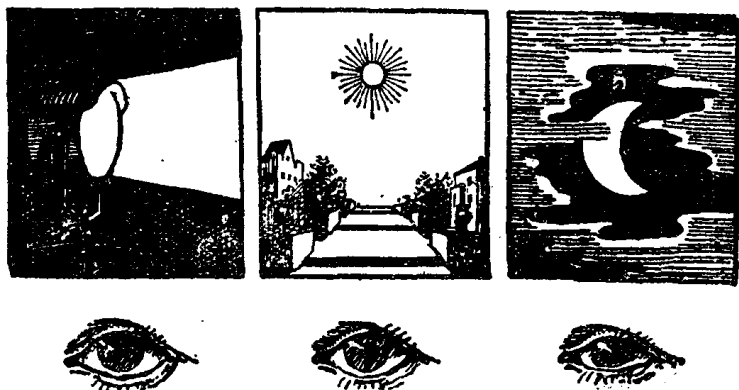


圖 2. 瞳孔在被观察物体的不同照度下的大小

紧挨在瞳孔后面的是一个透明体,样子像塊放大鏡或透鏡。这就是眼睛的水晶体。它的功用是把被观察的物体縮成很小的像,並把 '它' 投映在眼球底的光敏內面——視網膜上。水晶体就像是照像机上的鏡頭,借着鏡頭的帮助可以把要照的像投映在感光底片上。

在使用照像机时,为了調整同鏡頭隔着不同距离的物体成像的清晰度,或者說对准焦点,可以把鏡頭向感光底片挪近或移远一些。这在眼睛的水晶体就办不到了。因此,为了尽可能清晰地'把像投映在眼睛的視網膜上,水晶体就依靠一些

細小的肌肉的帮助,有时变得比較凸,有时变得比較平。这样,光線在它里面的折射角就能改变,於是,不論被观察的外物本身离开眼睛多远,它总能在視網膜面上形成清楚的像。

眼睛的視網膜上有許多細小的視神經分支(圖3)。神經纖維本身不能感受光,它們只是把光的刺激傳到人腦里去。感光的只是这些纖維的末梢,

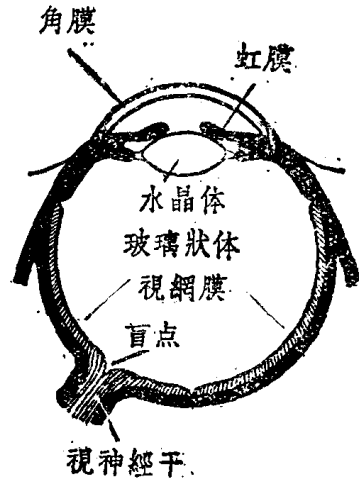


圖3. 人眼的構造

它們呈錐形狀和桿形狀。眼睛的視網膜上总共約有13,000万个桿狀体和700万个錐狀体。

每个錐狀体都有它單獨的神經纖維。而桿狀体却不同,它們是每100多个聚成一大束再連到一条神經纖維上去的(圖4)。眼睛視網膜上的这两种極微小的光敏元,功用也不相同。

錐狀体能够使眼睛分辨最細微的物体。投在視網膜上的像只要佔有一个錐狀体——它的面积只有百万分之六七平方毫米,就足以使光的感觉傳到腦子里去。同时錐狀体还能对顏色起感觉;正是因为有了它們,眼睛才能感觉出物体的色彩来。錐狀体的缺点是它們对光的灵敏度弱,因此需要好的照明。只有在良好的照明下,才能靠錐狀体分辨出像上極微小的細節和極淡的色調。

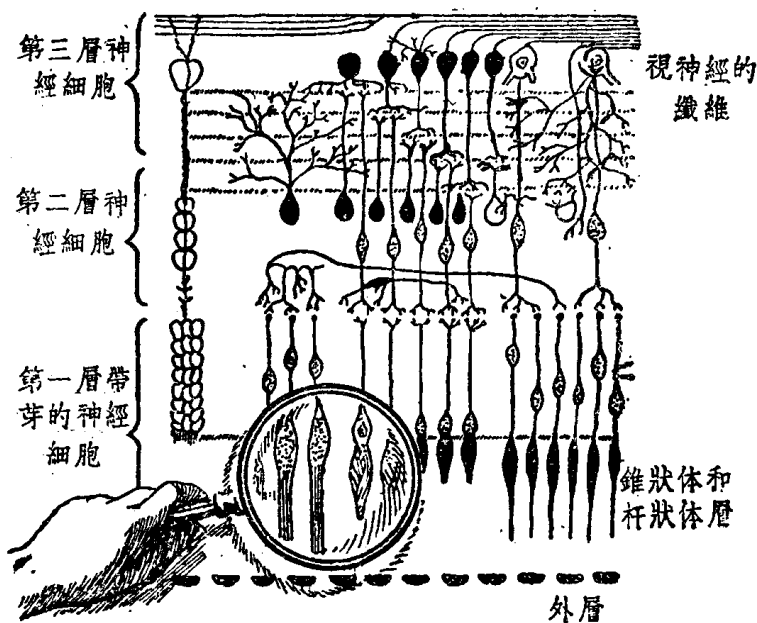


圖 4. 眼睛的視網膜的構造

而桿狀体由於它們數目很多，對光就特別敏感，它們能使眼睛看見照明極弱的物體。所以在黃昏的時候，眼睛只用桿狀体來看東西。然而桿狀体却不能感覺出顏色，在它看來一切東西都是灰色的。所以俗語說：“到了晚上所有的貓都是灰色的。”但是因為桿狀体成大束地連接到一條神經纖維上，所以它們分辨細微物體的本領就比錐狀体差得多。

錐狀体和桿狀体里都有特殊的物質，這種物質在光的作用下會改變自己的化學成分，結果在它里面就產生極小的電流，電流的大小由光對視網膜的刺激程度決定，也就是由被觀察到的像的亮度決定。由於這些作用，電信號就以連續的電