



Q.Bookshelf

快读百科

Children's Illustrated Encyclopedia

英国少儿 插画百科

清华大学教授、神舟十号太空授课试验设计者 高云峰/总审校

科技世界

THE WORLD OF TECHNOLOGY

英国奥菲斯公司/著

全国中小学教师
联合推荐



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

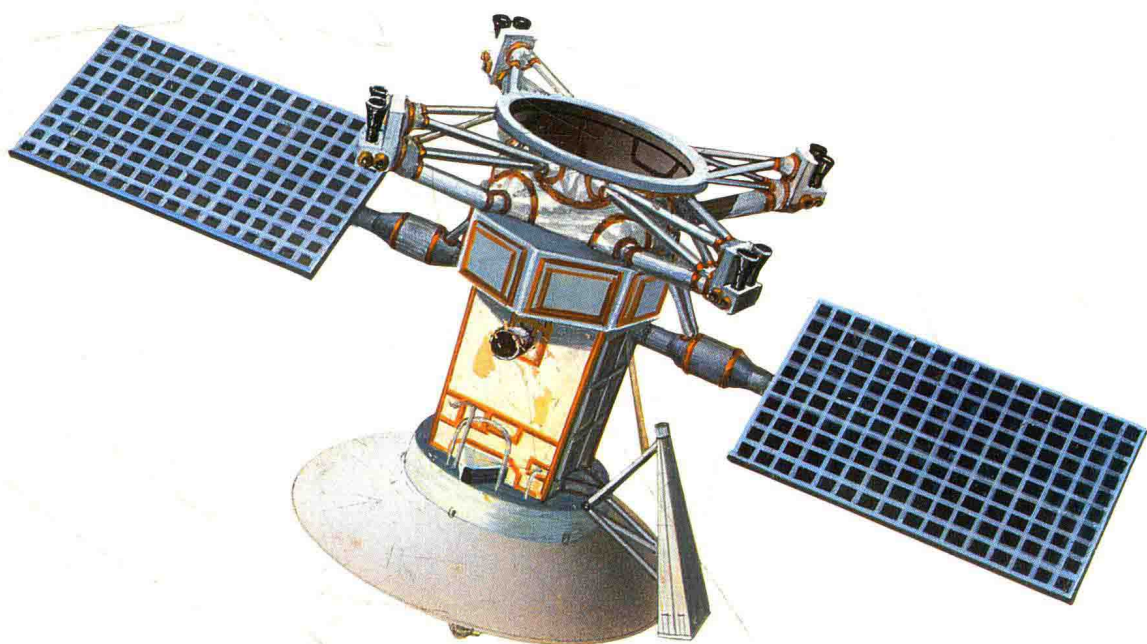


英国少儿插画百科

科技世界

英国奥菲斯公司 / 著

金熙雯 / 译



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本丛书共 17 个分册,从英国引进,内容涵盖科学、历史、天文、地理、生物、经济等多个方面,根据少儿的阅读特点,用绘制精美的图片和通俗易懂的语言编写,特别适合 6~8 岁的孩子进行亲子阅读和 8~12 岁的孩子自主阅读。

本丛书每个分册约为 32 页,舍弃了常见的厚重大开本,知识概括得当,薄薄一本基本囊括了各个学科应知应会的绝大部分知识点,让孩子们可在短时间内完成阅读。为了方便查找,文章中的关键词在书后排列成索引。

这是一套符合新时代少儿阅读习惯的“快读百科”,帮助小读者们开启对大千世界的系统思考。

Children's Illustrated Encyclopedia—The World of Technology

Copyright© 2008 Orpheus Books Limited

This edition arranged with ORPHEUS BOOKS LTD

through BIG APPLE AGENCY,LABUAN,MALAYSIA.

Simplified Chinese edition copyright© 2015 China Machine Press

All rights reserved.

北京市版权局著作权合同登记图字:01-2013-8083 号

图书在版编目(CIP)数据

英国少儿插画百科·科技世界 / 英国奥菲斯公司著;金熙雯译.

—北京:机械工业出版社,2015.3

书名原文: The World of Technology

ISBN 978-7-111-50183-1

I. ①英… II. ①英…②金… III. ①科学知识—少儿读物②科学技术—少儿读物 IV. ① Z228.1 ② N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 095349 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐曙宁 吴 第 责任编辑:李 强

版式设计:丁 方 责任校对:黄兴伟

责任印制:乔 宇

北京尚唐印刷包装有限公司印刷

2015 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

210mm×285mm·2 印张·40 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-50183-1

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

目 录

电 子 学

4 电子学简介

电子元器件·集成电路

6 数字电子学

二进制数字·数字图片

8 计算机

个人计算机的部件·计算机应用

通 信

10 电磁辐射

无线电波·可见光·红外线和紫外线·
X射线和伽马射线

12 电信

电报·电话如何工作

14 通信网络

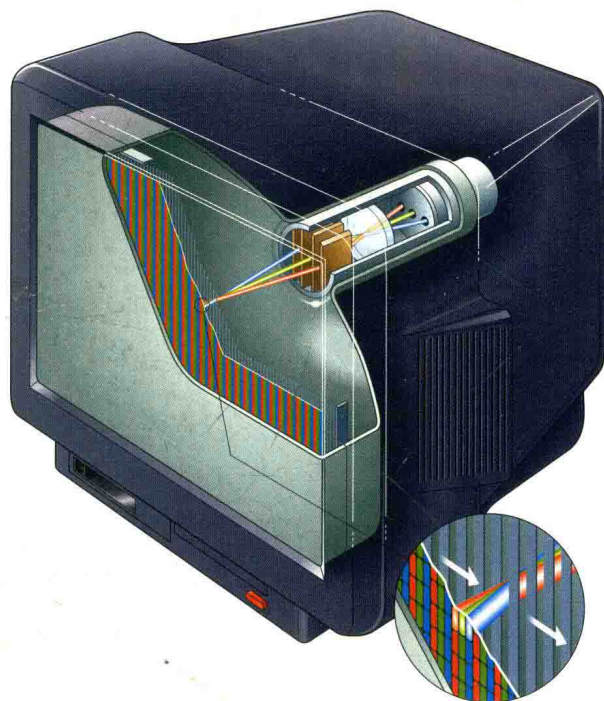
互联网

16 无线电

无线电波·无线电传送

17 电视机

电视机如何工作·液晶显示屏



18 电视广播

电视演播室内部·卫星电视和地面电视·
交互式电视

20 印刷

光 的 应 用

22 照相机和摄影

记录影像·数码摄影

23 电影摄影机

24 显微镜

光学显微镜·电子显微镜

26 望远镜

折射式望远镜和反射式望远镜·射电望远镜·
空间望远镜

28 激光

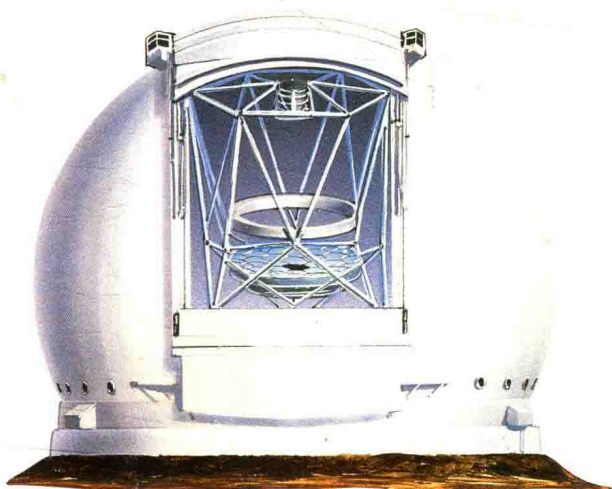
激光的应用

29 录音

留声机和磁带·CD 和 DVD

30 词汇表

31 索引

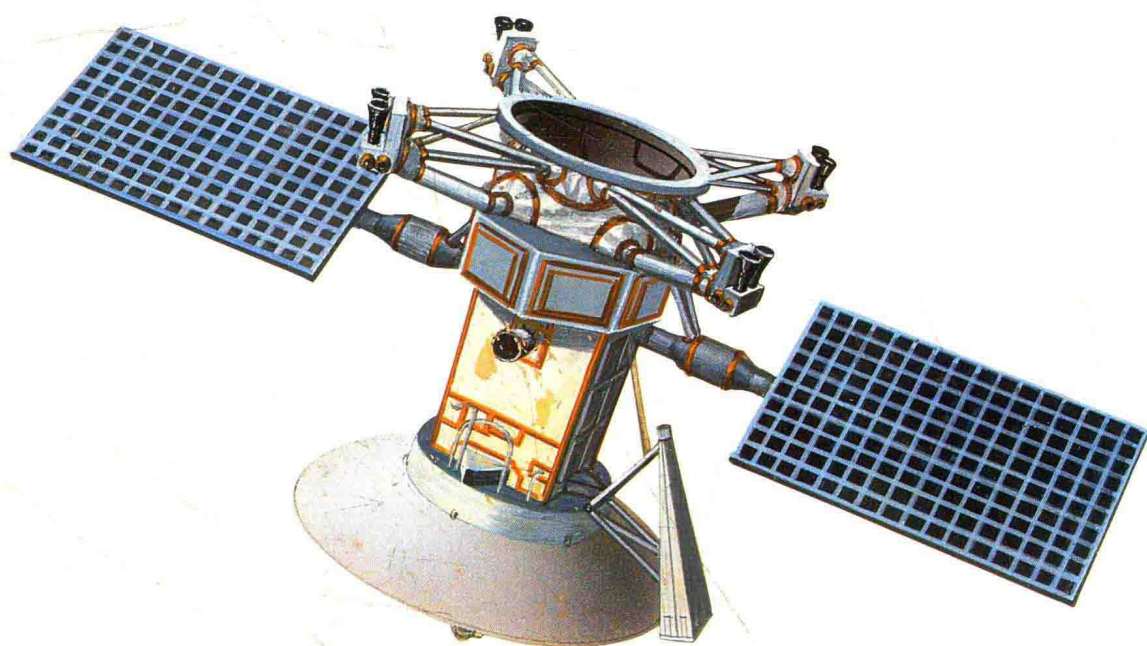


英国少儿插画百科

科技世界

英国奥菲斯公司 / 著

金熙雯 / 译



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本丛书共 17 个分册,从英国引进,内容涵盖科学、历史、天文、地理、生物、经济等多个方面,根据少儿的阅读特点,用绘制精美的图片和通俗易懂的语言编写,特别适合 6~8 岁的孩子进行亲子阅读和 8~12 岁的孩子自主阅读。

本丛书每个分册约为 32 页,舍弃了常见的厚重大开本,知识概括得当,薄薄一本基本囊括了各个学科应知应会的绝大部分知识点,让孩子们可在短时间内完成阅读。为了方便查找,文章中的关键词在书后排列成索引。

这是一套符合新时代少儿阅读习惯的“快读百科”,帮助小读者们开启对大千世界的系统思考。

Children's Illustrated Encyclopedia—The World of Technology

Copyright© 2008 Orpheus Books Limited

This edition arranged with ORPHEUS BOOKS LTD

through BIG APPLE AGENCY,LABUAN,MALAYSIA.

Simplified Chinese edition copyright© 2015 China Machine Press

All rights reserved.

北京市版权局著作权合同登记图字:01-2013-8083 号

图书在版编目(CIP)数据

英国少儿插画百科·科技世界 / 英国奥菲斯公司著;金熙雯译.

—北京:机械工业出版社,2015.3

书名原文: The World of Technology

ISBN 978-7-111-50183-1

I. ①英… II. ①英… ②金… III. ①科学知识—少儿读物 ②科学技术—少儿读物 IV. ① Z228.1 ② N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 095349 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐曙宁 吴 第 责任编辑:李 强

版式设计:丁 方 责任校对:黄兴伟

责任印制:乔 宇

北京尚唐印刷包装有限公司印刷

2015 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

210mm×285mm·2 印张·40 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-50183-1

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

目 录

电 子 学

4 电子学简介

电子元器件·集成电路

6 数字电子学

二进制数字·数字图片

8 计算机

个人计算机的部件·计算机应用

通 信

10 电磁辐射

无线电波·可见光·红外线和紫外线·
X射线和伽马射线

12 电信

电报·电话如何工作

14 通信网络

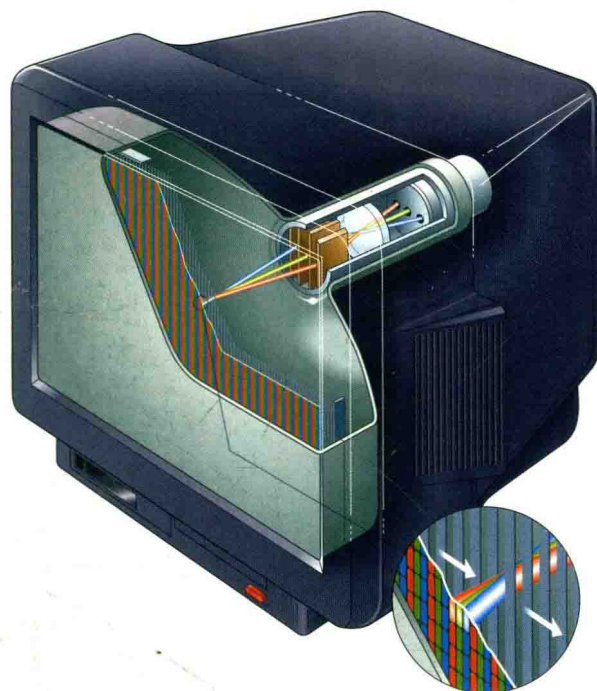
互联网

16 无线电

无线电波·无线电传送

17 电视机

电视机如何工作·液晶显示屏



18 电视广播

电视演播室内部·卫星电视和地面电视·
交互式电视

20 印刷

光 的 应 用

22 照相机和摄影

记录影像·数码摄影

23 电影摄影机

24 显微镜

光学显微镜·电子显微镜

26 望远镜

折射式望远镜和反射式望远镜·射电望远镜·
空间望远镜

28 激光

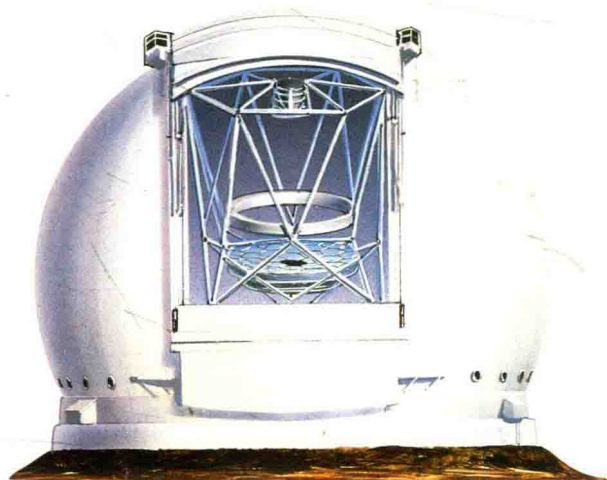
激光的应用

29 录音

留声机和磁带·CD 和 DVD

30 词汇表

31 索引

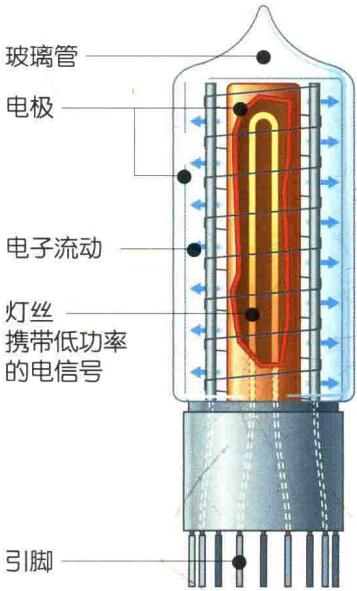


电子学

电子学简介

电子是构成原子的微小的粒子。电子的流动形成电流。电子学是一门研究电子怎样运动、怎样控制电子工作的学科。几乎我们日常生活中使用的所有机器，不管是收音机、计算器、电视遥控器还是电话、计算机和汽车，都含有让它们运作的电子电路。电子学对信息技术和通信尤为重要。

▶人们设计出热离子三极管来放大（增强）电信号。在玻璃管里加热中间的阴极。电子流从阴极流向外部的阳极。一个小的电信号就能引起电子流动很大的变化，产生功率更强的电信号。

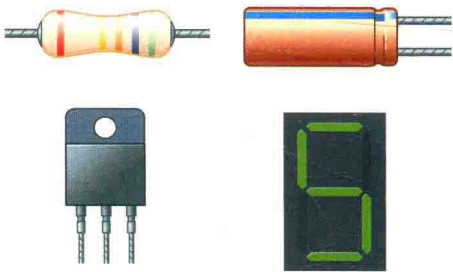


电子元器件

电子学的研究始于 19 世纪末，于 20 世纪初开始应用于开发无线电通信。最早的电子元器件叫作热离子管。热离子管既有二极管，也有三极管，在二极管里，电流只能单向流动。在三极管（见上图）里，小的电流可以控制较大的电流。热离子管的一些部件会炽热发红，必须封闭在玻璃管里，抽去里面的空气，制造一个真空环境。

20 世纪 50 年代，半导体器件很快取代了真空管。半导体既可以做很好的导体，又可以做绝缘体的材料。半导体器件比真空管更简单、更小巧、更可靠。

▶电子元器件的例子：（顺时针，从左上起）电阻器、电容器、发光二极管和晶体管。金属支架把它们与电路连接在一起。

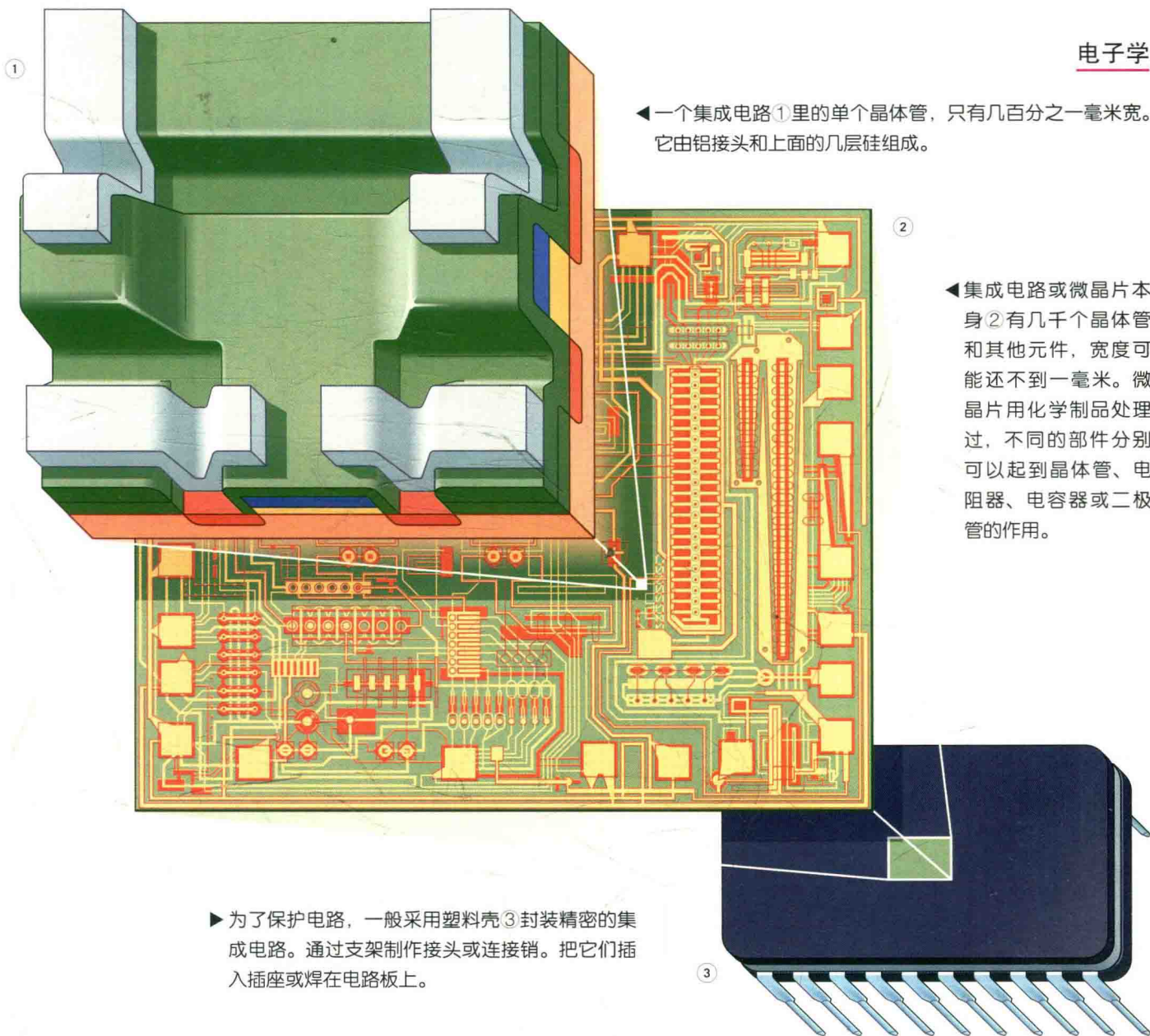


电子元器件有几十种，而最常见的是电阻器、电容器、二极管和晶体管。电阻器能限制电路里电流的流动。电容器可储存电荷。电流能流到电容器里面，直到它充满，也能从里面流出，直到它变空。二极管能让电流单向流动，而不能反方向流动。晶体管能起到开关或放大器的作用。它有三个引脚，在两个引脚之间流动的电流由流入第三个引脚的微小电流控制。

电子电路是由电线连接的元器件组成，电流环绕这些电线流动。通过将不同的元器件组合，用不同的方式去连接它们，就能制造出几乎能做任何工作的电子电路。在一个电子电路中，电路本身的元器件能控制电流。例如，在一个安全灯里，电子元器件通过检测是否黑暗和是否有人在附近走动来控制电流的通或断。

▼计算器、个人计算机、便携式摄像机和便携式媒体播放器都是由复杂的电子电路来控制的。





◀ 一个集成电路①里的单个晶体管，只有几百分之一毫米宽。它由铝接头和上面的几层硅组成。

◀ 集成电路或微晶片本身②有几千个晶体管和其他元件，宽度可能还不到一毫米。微晶片用化学制品处理过，不同的部件分别可以起到晶体管、电阻器、电容器或二极管的作用。

▶ 为了保护电路，一般采用塑料壳③封装精密的集成电路。通过支架制作接头或连接销。把它们插入插座或焊在电路板上。

集成电路

单个的电子元件通常通过支架焊接（用金属连接）在电路板上。电路板上的金属线将成千上万个元件连接在一起，所以电路体积会很大。现代电路使用集成电路或微晶片，里面微小的元件和元件之间的引脚固定在半导体材料的晶片里，这种半导体经常采用硅来制作。这就是集成电路常被称为硅片的原因。不同的集成电路有成千上万种。有些集成电路，如放大器芯片或计时芯片，有几十个元件；而其他的集成电路，如计算机处理器或存储芯片，有几十万甚至几百万个元件。

1959年，第一个集成电路是在美国德州仪器公司制造的。从那时起，能安装到芯片上的元件数量迅速增加。集成电路的雏形是由半导体材料制成的薄薄的晶片。通过使用复杂的化学和光学工艺添加和移除半导体材料、导体和绝缘体层，将元件固定在晶片上。

▶ 一只蚂蚁衔着一个有成百上千个元件的集成电路。



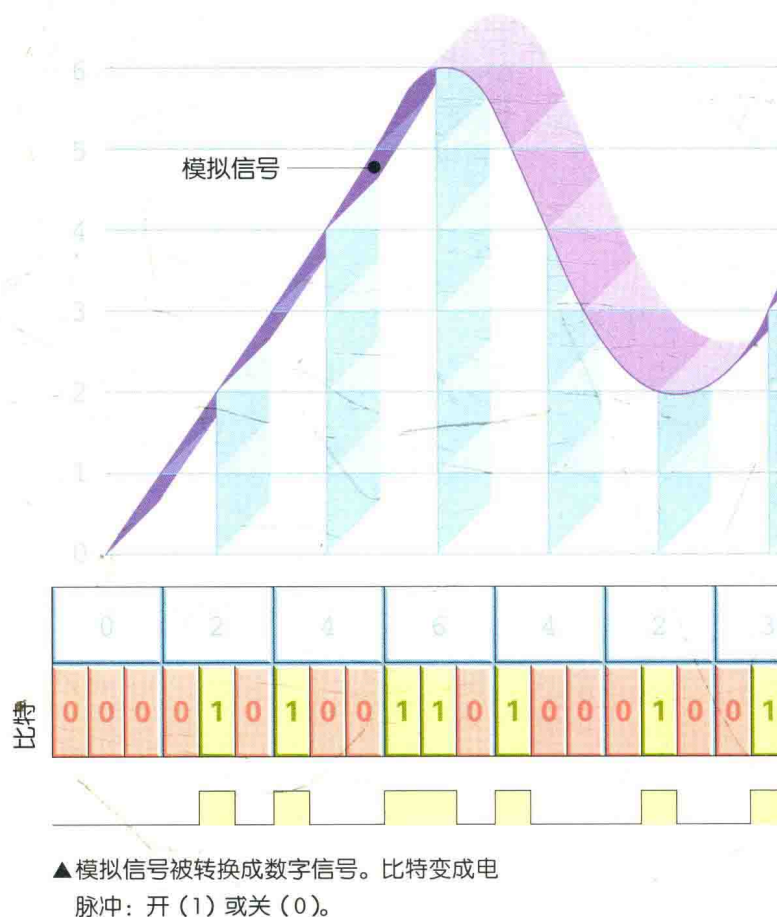
数字电子学

在很多电子电路中，如收音机的电子电路，电流可以有任意强度，这些电路叫作模拟电路。在数字电路中，电流只能有两种强度——开和关。数字电路用于以数字信号为工作信号的装置，如计算机。

二进制数字

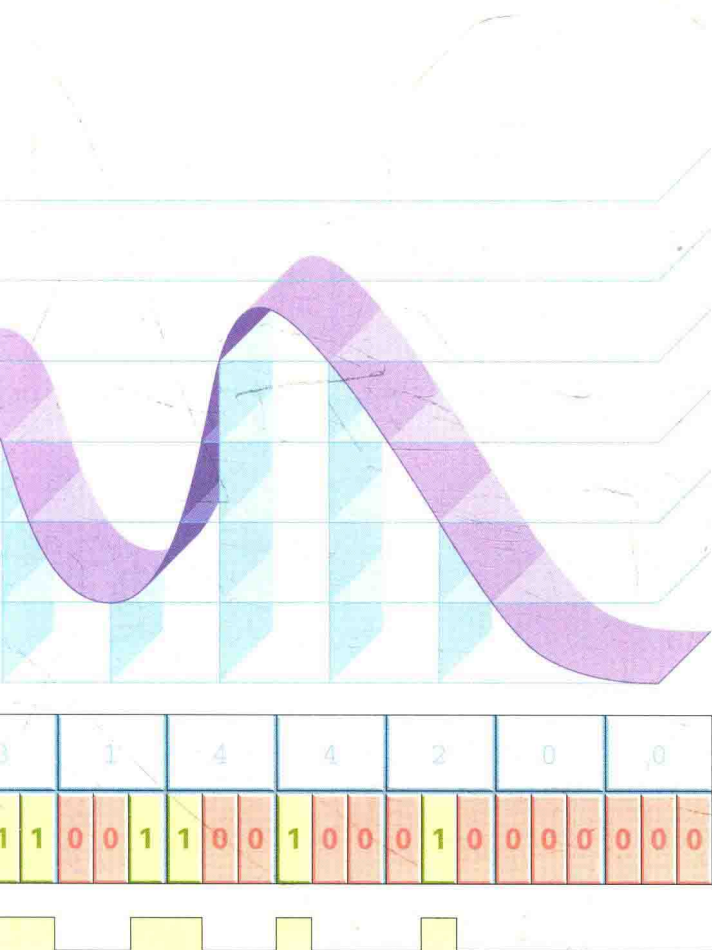
二进制					十进制
16	8	4	2	1	
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	2
0	0	0	1	1	3
0	0	1	0	0	4
0	0	1	0	1	5
0	0	1	1	0	6
0	0	1	1	1	7
0	1	0	0	0	8
0	1	0	0	1	9
0	1	0	1	0	10
0	1	0	1	1	11
0	1	1	0	0	12
0	1	1	0	1	13
0	1	1	1	0	14
0	1	1	1	1	15
1	0	0	0	0	16

在数字电路中，数字是用二进制来表示的。这种数制只用数字0和1，所以很容易在电子电路中表示，即通过通或断电流的方式。在十进制中（我们日常生活中使用的数字为1、2、3等），数的位数代表个位数、十位数、百位数等。在二进制（见左下插图）中，数字可以代表若干个1、2、4、8等。在数字电路中，每个0或1叫作一比特。一个四比特的二进制“词”可以表示0到15的十进制数（一个8、一个4、一个2和一个1）。



几乎任何一种信息（从简单的字母到复杂的动态图像）都可以用数字来表现，相应地，可以用二元形式来表现。这就是说，任何一种信息都可以用数字电子电路来表现。计算机以二进制形式来储存数字、词汇、图片和声音。计算机用逻辑电路来处理信息。

许多种模拟信息需要转变成数字形式后才能用数字电路进行处理，这个过程叫作数字化（见下面的插图）。例如，在一个麦克风里，气压波产生了声音，声音转变成变化的电流，这就是模拟信号，模拟信号表现气压的变化。模拟信号被一个叫作模/数转换器的电子电路转换成数字信号。它反复测量模拟信号，将它转变成连续的二进制数字流。

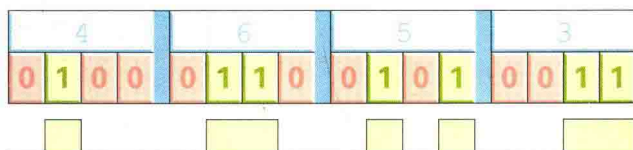
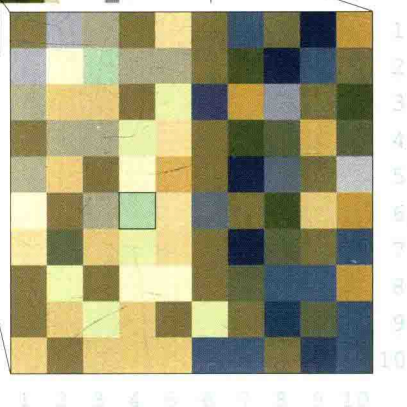


在电话系统中，人的声音在被电话网络传送之前，通常由电话交换机将其数字化。在到达通话对象之前，再由数/模转换器将其转换回模拟信号（需要用模拟信号来让扬声器工作）。CD 播放器也运用了同样的原理，因为声音是以数字的形式记录在 CD 上的。

▼ 计算机屏幕上的图像是由叫作像素的小点构成的。每一个像素都有它的位置、颜色和亮度，在计算机里以二进制码的形式存在。



► 例如右图某像素位于第 4 列、第 6 行，因此它的位置代码是 4,6。它的颜色是绿色，编码为 5。以 1~10 作为亮度的等级，它的亮度是 3。所以，它的编码是 4653。



▲ 像素编码以二进制数字的形式储存在计算机里，以电信号的形式存在。1 代表一个电脉冲，0 代表没有电脉冲。

数字图片

计算机显示器上所显示的都是计算机图形。它们可能是黑色屏幕上简单的白色文档，也可能是复杂的三维动画。无论图形是什么，它们都是由网格图里叫作像素（图像元素的简称）的小的颜色方格构成的。

图像里像素的集中度叫作分辨率。高分辨率的图形在大屏幕上看起来也不会看到像素。图形也可以有不同系列的颜色。在八比特的图形中，每个像素由八比特显示，因此可以是 256 种颜色中的任意一种颜色。

计算机

从文字处理到控制飞机飞行，计算机能许许多多不同的工作。计算机还能执行不同的任务，因为它是由计算机程序控制的通用电子计算机。改变计算机的程序，计算机就可以做新的工作。计算机能储存如数字、文字、声音和图片等数据，也能在程序的指导下处理这些数据。

人们在 20 世纪 40 年代开发了第一代计算机。这些体积庞大的机器使用了成千上万个热离子管。20 世纪 50 年代，随着集成电路的引入，计算机变得小巧得多了。这么多年来，计算机一直在发展，功能变得越来越强大。

在家庭、学校和工作中使用的台式计算机叫作个人计算机（PC）。其他类型的计算

机有大型机，大公司用大型机进行数据处理；还有超级计算机，超级计算机运转速度极快，可以进行复杂的科学计算。

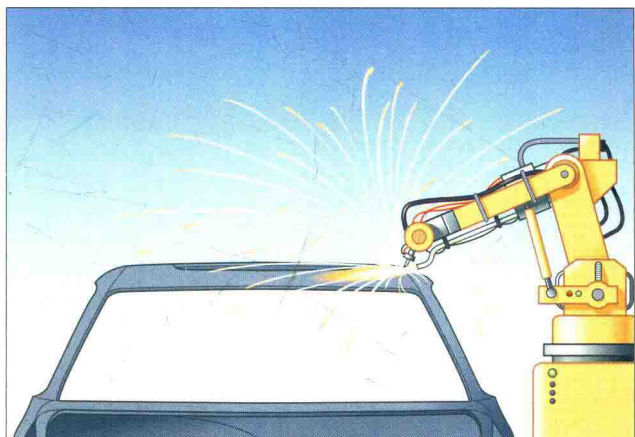
▼ 个人计算机的中央处理器包含在一个叫作微处理器的大规模集成电路里。它包含两个单元，一个是用来进行计算和其他操作，另一个用来从存储器接收指令和数据。



个人计算机的部件

计算机是由硬件和软件构成的。硬件是指它的物理部件，由计算机本身和外部设备组成。外部设备包括与它连接的显示器和打印机等。软件是由计算机储存和使用的数据和程序组成。

个人计算机的主要部分是中央处理器（CPU），简称处理器，被看作计算机的“大脑”。中央处理器接收和执行程序的指令。程序和数据储存在计算机的存储器里。一排排的金属线叫作总线，总线连接处理器和存储器。数据总线传输数据；地址总线则告诉存储器数据从哪里来，到哪里去。



▲由电脑控制的焊接机器人用于汽车制造。

计算机应用

计算机软件的主要类型有两种——系统软件和应用软件。系统软件是计算机的“管家”，如控制打印机，将数据写到磁盘驱动器。应用软件则负责计算机的具体工作。

大部分个人计算机都有应用软件，如文字处理程序（用于编写信件和报告）、数据库（用于储存和检索信息）、网络浏览器（用于上网）和电子邮件软件。游戏和教育程序属于应用软件。办公计算机可能还有计算软件（比如电子制表软件），用来处理指令、做账、做项目计划和报告。书籍和杂志在印刷之前，设计者用排版软件来设计和编辑版式。工程师和设计师使用计算机辅助设计（CAD）软件来帮助他们设计新产品，在生产出实物之前，他们可以在计算机屏幕上看到产品效果图，还可以把部件的细节发送到制造部件的数控机床上，实现部件的自动化生产。

在大多数办公室里，计算机会被连接起来形成局域网，来共享存储在服务器里的程序和数据。

许多专用计算机只做一种具体的工作。例如游戏机、车载导航计算机，以及帮助控制客机和战斗机飞行的计算机。

通信

电磁辐射

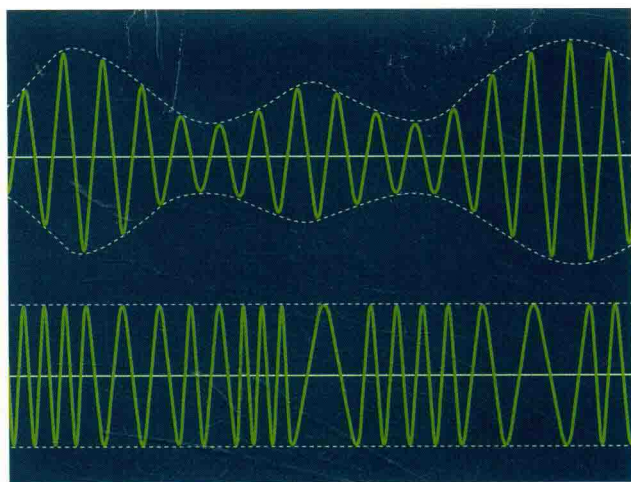
无线电波、微波、可见光和X射线有不同的特点，但都是电磁辐射。它们和其他形式的电磁辐射一起组成了一个叫作电磁波谱的大家庭。这些辐射形式，被认为以波的形式穿越空间，类似于像水波荡漾在水面上。电磁波都是以光速传播的。电磁辐射可以根据波长分组。波长是指一个波峰与下一个波峰之间的距离。

事实上，光谱左端的波长是右端波长的 1×10^{18} 倍。



无线电波

电磁波谱中波长最长的是无线电波。无线电波的波长范围，从不到1米到超过100千米。当电流改变强度或方向时，就产生了无线电波。无线电波对通过空气和空间的通信是很重要的。微波也是用于通信的高频无线电波。有些微波频率还能用于烹饪。

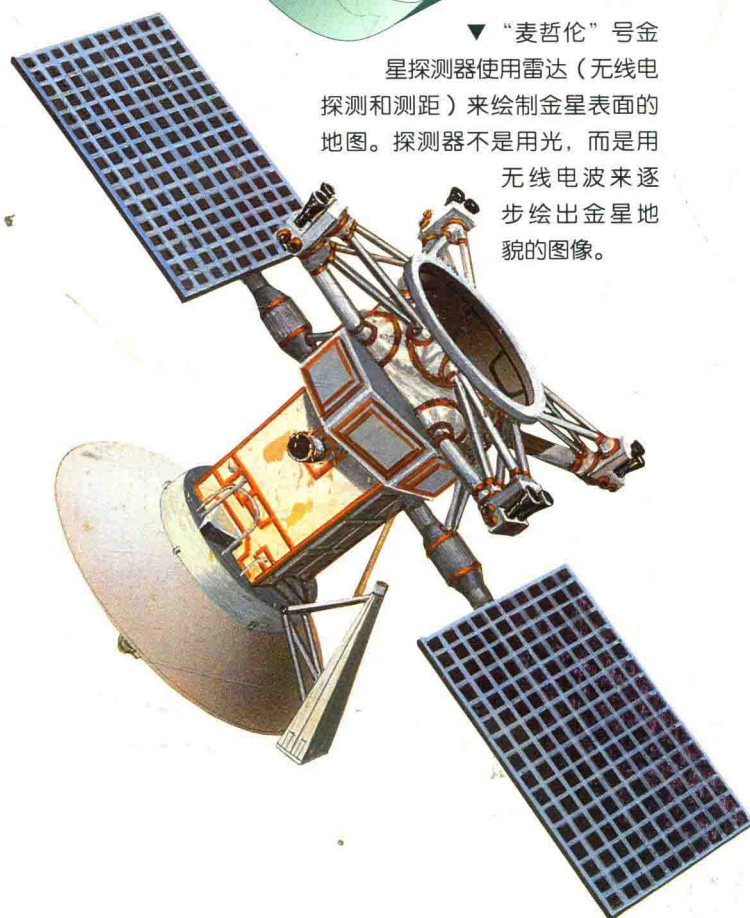


▲电磁波有振幅和频率。振幅是波的高度或强度，频率是每秒钟经过一个点的波峰数。要让无线电波传送声音，就要对它进行调制。这可以通过改变波的强度——调幅即AM（见上图上半部分），或是改变波速——调频即FM（见上图下半部分）来进行。



微波炉

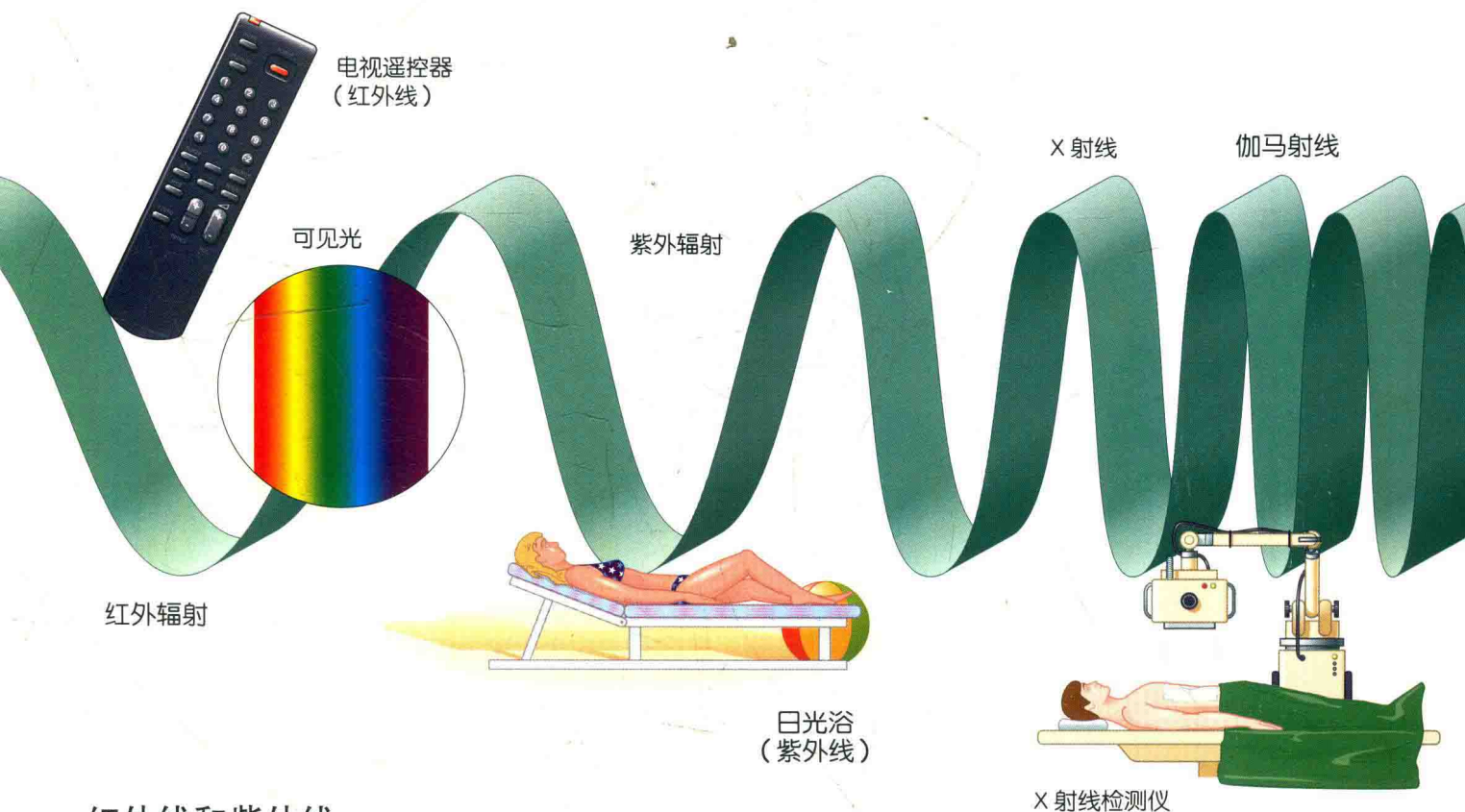
微波



▼“麦哲伦”号金星探测器使用雷达（无线电探测和测距）来绘制金星表面的地图。探测器不是用光，而是用无线电波来逐步绘出金星地貌的图像。

可见光

电磁波谱中间是一小组我们的眼睛能看到的波，叫作可见光。可见光的波长大约是千分之一毫米。波长略有不同的波呈现出不同的颜色，一起构成了色谱。可见光，特别是激光，在现代通信中非常重要。它被用来替代电和无线电波，因为它可以传送更多的信息，也很难被干扰。



红外线和紫外线

在电磁波谱中，可见光左边是红外（IR）辐射。这种辐射感觉上就像发热物体散热。它是热能传送的方式之一。红外辐射可用于近距离通信，如电视遥控器、摄像机的自动对焦和汽车的远程锁定。

在电磁波谱中，可见光右边的是紫外（UV）辐射。紫外辐射传送的能量比可见光多得多。虽然来自太阳的紫外辐射多数被大气层吸收了，可它还是能把人们的皮肤晒黑和晒伤。

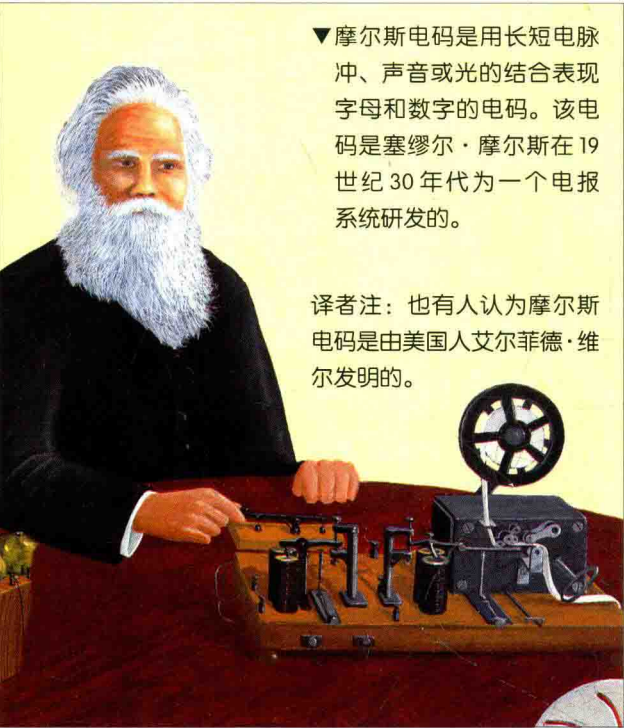
X射线和伽马射线

紫外辐射的右边还有两种电磁辐射的形式——X射线和伽马射线。它们的波长都很短（不到百万分之一毫米），频率极高（超过 1×10^{18} 赫兹）。因此，X射线和伽马射线都有极高的能量，能穿透一些固体。所以X射线和伽马射线多用于扫描固体内部，如人体和机场安全检查站关闭的行李箱。

X射线是在1895年由德国物理学家威廉·伦琴发现的。X射线的应用范围很广。在医学上，病人躺在X射线源和摄影胶片或相机之间，医生可以用X射线查看骨骼结构和其他器官。X射线和伽马射线也用于治疗癌症的放射疗法中。但是，如果用量过度，它们会破坏身体组织。X射线是太空中高能远距离物体发出的。X射线望远镜能发现它们。

电信

电信是指通过使用电、无线电波或光来发送和接收信息。信息可以是声音、电视图像或计算机数据（数据可以是数字、文字、声音和图像）。电信的形式包括电话、传真、收发两用无线电设备、电视、广播和互联网。这些通信形式多数需要传输设备、接收设备和将它们连接起来的网络。



▼摩尔斯电码是用长短电脉冲、声音或光的结合表现字母和数字的电码。该电码是塞缪尔·摩尔斯在 19 世纪 30 年代为一个电报系统研发的。

译者注：也有人认为摩尔斯电码是由美国人艾尔菲德·维尔发明的。

电报

最早的电信设备是电报。消息使用某种发送者和接收者都懂的电码，以电脉冲的形式沿着电线从发送装置到接收装置。实用的电报系统是在 19 世纪上半叶发明的，最初用于铁路的信号传输。早期的系统需要几条连接电线，但最终变为标准化的系统，由塞缪尔·摩尔斯在美国发明，只需要一条电线就可完成传输。包括穿过大西洋海底的电缆在内的电报线网络迅速在全世界建立起来。



◀出生在英国的美国人亚历山大·格雷厄姆·贝尔在 1876 年第一次展示了电话，第二年创立了贝尔电话公司。贝尔是一名聋儿言语治疗师，他在工作之余发明了电话。

译者注：通常人们认为亚历山大·格雷厄姆·贝尔是电话的发明者，但也有人认为安东尼奥·穆齐才是电话的发明人。

20 世纪早期，电报实现自动化，这样电报机就能将消息转变成电码，再将电码转变回消息。发送者可以在键盘上敲出消息，这些消息在接收者那一端会被打印出来。要发一份电报，人们需要去一家电报局。消息到达另一家电报局，经人手递交给接收者。

电信发展的下一个里程碑是电话的发明，电话能传送语音，让相距遥远的人们可以相互交谈。亚历山大·格雷厄姆·贝尔在 1876 年获得第一个电话听筒（你能对着讲话又能收听的部分）的专利。这种装置既能将使用者的声音转变成电信号，又能把输入信号转变回声音，这意味着使用者不能同时说和听。

▼早期电话的话筒和听筒是分开的。



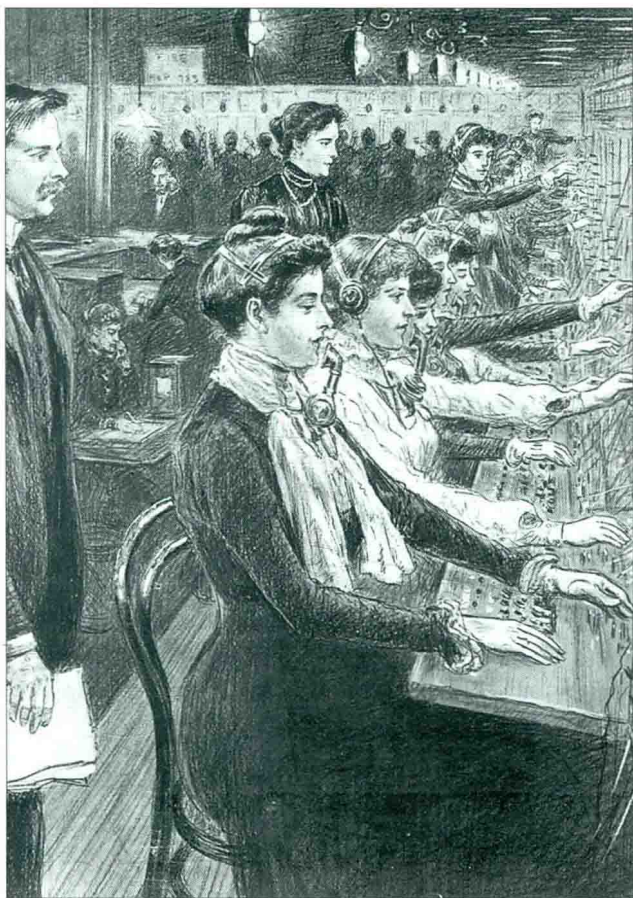
当电话被发明出来的时候，还没有连接不同地方电话的电话网络，但是很快，一个电话网络就建立起来了。一个地区的所有电话线汇集在一个电话局，电话线可以在这里彼此相连接，或者连接到另一个地区电话局的电话线。1878年，第一个电话局在美国康涅狄格州开始营业，仅有21条电话线。和早期的所有电话局一样，它是手工操作的。用户要告诉接线员想连接到哪条线。可以拨号的自动交换局是阿尔蒙·史端乔在美国发明的，于1897年开始工作。与此同时，复杂的电话网络在大城市发展起来。将不同的城市和国家连入电话网花费了更长的时间，直到20世纪中叶，电报仍用于远距离通信。

电话如何工作

所有的电话听筒（见下图）都是通过电话线①连接到电话局的。当你拿起或打开电话听筒，电话局的电子电路就会检测到，并等待拨号。当你拨号的时候，电话听筒会把信号发送到电话局，电话局利用信号与你所拨叫的人的电话线路相连接。电话局让另一端的电话铃声响起，当对方接听的时候，电话局就把两条电话线连接上了。

当你对话筒的送话器②讲话的时候，声音使一个叫作膜片的薄薄的金属板振动。这种运动影响电流的强度，产生声音的电子副本，叫作信号。信号经过电话网络的连接点传送到另一个电话听筒，信号通过受话器③里一个微小的扬声器，将声音重现。

信号通过网络的过程中大部分是以数字形式传送的。



▲图为1902年的一个电话局。在早期的电话局，只有连接到同一电话局的拨叫者才能被自动连接。城市或国家之间的长途电话则需要三四位接线员来进行连接。

