



中国少年儿童

ZHONGGUO SHAONIAN
ERTONG KEXUE YUEDU

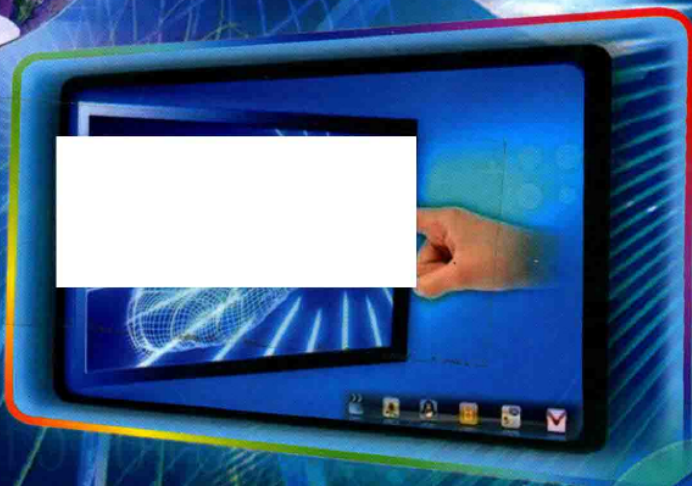
科学阅读

主编 / 陈芳烈

编著 / 陈芳烈

»» 通信

- 丛书列入中国科协繁荣科普创作资助计划
- 十几位中国知名科普作家、科学家倾心创作
- 最新鲜的科学信息、最先进的科技成果，让你做一个科学达人
- 3000多幅彩色图片穿越时空，向你展示科学之美



浙江出版联合集团
浙江少年儿童出版社

kexueyuedu



中国少年儿童
ZHONGGUO SHAONIAN
ERTONG KEXUE YUEDU

科学阅读

主编 / 陈芳烈

编著 / 陈芳烈

»» 通信



浙江出版联合集团
浙江少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国少年儿童科学阅读. 通信/陈芳烈主编; 陈芳烈编著. —杭州: 浙江少年儿童出版社, 2012. 8
ISBN 978-7-5342-6950-9

I. ①中… II. ①陈…②陈… III. ①科学知识-少儿读物②通信-少儿读物 IV. ①Z228.1②TN91-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 087971 号

责任编辑: 李艳鸽
美术编辑: 吴珩 邵安
封面设计: 沈利
电脑制作: 枫桦图文
责任校对: 沈鹏
责任印制: 林百乐

个别图片和资料难以寻得作者, 望作者和相关人士告知联系方式, 出版社将及时奉上酬谢。

中国少年儿童科学阅读

通信

陈芳烈 主编

陈芳烈 编著

浙江少年儿童出版社出版发行

杭州市天目山路 40 号

杭州杭新印务有限公司印刷

全国各地新华书店经销

开本 710×1000 1/16

印张 12.75

印数 1—12180

2012 年 8 月第 1 版

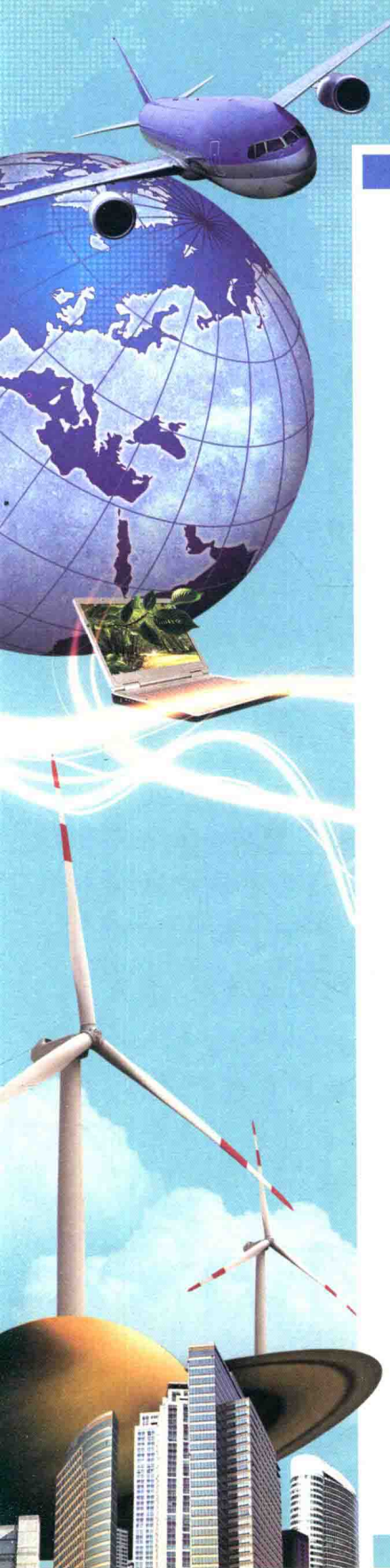
2012 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5342-6950-9

定价: 24.00 元

(如有印装质量问题, 影响阅读, 请与承印厂联系调换)

前言



如果你有机会翱翔于太空,用你那双慧眼俯视人类的家园——地球,你能否想象到,我们这个星球已经被一张张有形或无形的网所覆盖。这些网有星罗棋布的交通网,有四通八达的通信网,还有正在不断延伸、把触角伸向各行各业和每个家庭的互联网。通信网和互联网都在向“无缝覆盖”的方向发展,不论你走到哪里,或天涯,或海角,都离不开这两张网。它们为你传递信息,为你打开通向广阔世界的门户,为你奉献上便捷而周到的服务……

在本书里,我想通过对有关通信技术的介绍以及对上述这两张网的星星点点的描述,来反映一下我们所生活的这个时代。尽管这只是一孔之见,但它或许会对我们了解这个时代有少许帮助。

通信,简单地说就是信息的沟通。19世纪,人类的通信进入了电信时代。它包括有线电通信、无线电通信、光通信等通信形式。电信是以传送符号的电报开始的,而后又相继出现了以传送话音、数据、图像以及由它们组合而成的可视、可听或可用信息的各种通信方式。

电信是当今信息社会的重要支柱。特

前言



别是计算机的出现,以及电信与计算机的迅速融合,更使电信如虎添翼,进入了一个多姿多彩、蓬勃发展的新的历史阶段。

当今世界,以通信和互联网为代表的数字化浪潮正在对人类社会的经济、文化以及人们的生活产生巨大而深远的影响。只要我们留心一下发生在周围的事,就不难觉察到这一点。仅2011年春节期间,全国各类短信发送量累计竟达到260亿条!这是一个令人瞠目的数字。它有力地说明,现代通信已深深地进入了人们的生活,成为很多人割不断的思念或难分难舍的伙伴。

这些年来,通信领域中的新技术、新业务、新产品如雨后春笋般地出现,使人目不暇接。如移动互联网、多媒体、高清晰度电视、宽带网、3G手机等等,无不充满朝气和魅力。在这本书里,我还想尽可能通过科技与人文的融合,来展现现代通信新科技的风采,希望它能成为青少年了解现代通信的入门向导。如果它还能激发一些人进一步探索通信奥秘的兴趣,那我将更感欣慰。

通信是一个高科技产业,而且瞬息万变,要对它进行通俗、全面的描述不是一件易事。因此,我期待着读者在看了这本书之后,能多提宝贵意见,以便我对它作进一步修订和完善。

陈芳烈

从电报到电话

莫尔斯与电报 / 1

电话的发明与发展 / 3

百年疑案:谁发明了电话 / 4

我国最早的电话 / 5

少条“辫子”的无绳电话 / 5

我国第一台电脑电话机 / 6

电话机的“足迹” / 7

电话是怎样传声的 / 8

电话交换机的变迁 / 10

数字程控电话“俏”在哪里 / 13

“热线”的来历 / 14

殡仪馆老板的一大发明 / 14

电话号码的位数 / 15

电话普及率 / 17

电话号码趣谈 / 17

电话一线多路的秘密 / 19

公用电话的今与昔 / 21

从磁卡电话机到 IC 卡电话机 / 23

电话亭里的世界 / 24

光卡和光卡电话机 / 24

“小灵通”为何风光不再 / 25

电报退出历史舞台 / 28

无线电的春天

是谁敲开了电磁波的大门 / 29

电磁感应现象的发现者法拉第 / 31

无线电报发明人——

波波夫和马可尼 / 32

无线电广播的开始 / 35

让流星为我们“捎信” / 38

“泰坦尼克”号邮轮与 SOS / 40

SOS 的来历 / 42

SOS 为何“退役” / 42

移动时代

似影随形的移动通信 / 44

早期的“移动电话” / 46

从 1G 到 3G / 46

划时代的发明——

蜂窝移动电话网 / 48

手机之父 / 50

移动电话的网号为什么不一样 / 50

大毒枭命丧“蜂窝网” / 51

移动电话武装到了牙齿 / 51

移动中的潇洒——“漫游” / 52

“漫游”拯救生命 / 54

双频手机和双模手机 / 54

漫天“飞舞”的短信息 / 55

能发短信的智能药片 / 57

固定电话也能发短信 / 57

穿“彩衣”、能“说话”的短信 / 57

“彩信”有温情 / 58

拇指文化 / 59

危急关头显身手 / 59

由盛而衰的无线寻呼 / 60

无线寻呼简史 / 61

超前太多的格罗斯 / 61

居家办公 / 62



- 移动办公室 / 64
- 走近无现金时代 / 65
 - 忘了带钱的启示 / 67
 - 电子钱袋 / 67
 - 手机银行 / 67
- 蓝牙技术 / 69
 - “蓝牙”的来历 / 71
 - 奇妙的数字笔 / 71

数字化浪潮

- 无处不在的数字化 / 72
 - “模拟”与“数字” / 74
 - 名人说“数字” / 74
 - 令人鼓舞的预测 / 75
- 人与计算机的通信 / 76
- “邮寄”语音 / 79
- 数字电影开创电影新时代 / 80
 - 电影轶事 / 82
 - 未来的影星 / 83
- 能同时打电话和上网的“一线通” / 84
 - ADSL 拓宽你“门”前的“路” / 86
- 能上网的家用电器 / 87
 - 绿色家电 / 89
 - 个性化家电 / 89
 - 让家电“联网通信” / 89
- 没有围墙的图书馆 / 90
 - e-book / 91
 - 电子书与传统书的比较 / 92
- 先进的智能大厦 / 93

数字地球 / 95

- 数字城市 / 96
- “数字地球”宣言 / 96
- 地理信息系统 / 96
- 没有硝烟的战争——信息战 / 97
 - 电子炸弹 / 99
 - 电子对抗兵 / 99

无垠的“疆土”

- 省钱的 IP 电话 / 100
 - 什么是 IP / 101
 - 网址与域名 / 101
- 风靡全球的“伊妹儿” / 103
 - 世界上第一个“伊妹儿” / 105
 - @ 的来历 / 105
 - 从衣服里发出的电子邮件 / 106
 - 电子邮件炸弹 / 106
- 因特网与移动电话的“联姻” / 107
- 用因特网寻找外星人 / 109
 - 给外星人的问候信 / 111
 - 期待与外星人握手 / 111
 - 发给外星人的网络短信 / 112
 - 星际电报 / 112
- 引人入胜的网络游戏 / 113
- 便捷的电子商务 / 114
 - 潇洒买一回 / 116
- 无声无息的战争——网络战 / 117
 - 网络战的“预演” / 118
 - 神秘的“网军” / 118
- 用物联网感知世界 / 119

射频识别技术 / 120
物联网与智能生活 / 120

异彩纷呈的多媒体

多媒体和多媒体技术 / 121

图像通信 / 123

历史上的遥望通信 / 125

传真机之祖 / 126

电子黑板 / 126

闻声见影的电视电话 / 127

电视电话与可视电话 / 128

相聚在屏幕内外——

电视会议 / 129

相隔千里的“握手” / 131

会议电视的会外“功夫” / 131

数字电视的魅力 / 133

由数字电视引发的“官司” / 135

高清晰度电视 / 135

未来电视的主流——

有线电视 / 137

交互式电视 / 140

视频点播服务 / 142

网络电视破茧化蝶 / 143

电影的第二次革命——

3D 电影 / 144

4D 影院 / 146

3D,精彩的不只是电影 / 146

全息电视 / 146

家庭电视新宠——壁挂电视 / 147

值得期待的“三网合一” / 149

天外“月老”

通信卫星造就“地球村” / 151

人造卫星的预言者克拉克 / 153

聆听太空对话 / 153

卫星电视直播系统 / 154

电视转播是怎样进行的 / 156

电视转播的旧闻轶事 / 157

卫星天线到影院 / 158

“此曲只应天上有” / 159

全球定位系统(GPS)的由来 / 160

GPS 是怎样工作的 / 162

杜达耶夫之死 / 162

“多面手”GPS / 163

人脑也有“全球定位系统” / 163

中国的“北斗”导航卫星系统 / 164

什么是个人通信 / 165

中低轨道卫星通信 / 167

铱星传奇 / 168

新世纪之“光”

古老而又年轻的光通信 / 170

古代光通信的见证——烽火台 / 172

贝尔的光电话 / 173

纤径通衢——光纤 / 174

“光纤之父”高锟 / 176

光纤的用途 / 177

光纤到户 / 177

电信网“宽带化”的魅力 / 178

什么是宽带 / 180

目录



新“摩尔定律”/180

信息高速公路/181

隔山隔水的医疗会诊/183

遥控外科手术/184

没有“围墙”的学校/184

“非典”时期的“空中课堂”/185

现代“土行孙”——隐形传态/186

给信息“加密”/187

《水浒传》里的“密码”诗/188

破译不了的土语密码/188

指纹识别/188

窃密终结者——

量子密码通信/190

不能伪造的货币/191

量子密码通信并不遥远/191

心灵运输/191

隐形的杀手

隐形的杀手——

电磁污染/192

是谁赶走了麻雀/194

两难的选择/194

太阳风暴对地球通信的影响/195

太阳黑子的最早记载/196

一个全球性的共同课题/196

科学对话

莫尔斯与电报

19 世纪的前 30 年,有不少科学家一次又一次地进行了以电来传送信息的探索。

19 世纪初,德国工程师冯·泽海林发明的“水泡电报”可以将一个个单词传送到 3 千米以外。1832 年,俄国外交家希林格在当时著名物理学家奥斯特电流磁效应理论的启发下,制作出了用电流计指针偏转来接收信息的“电磁式电报机”。1836 年 3 月,英国青年库克受希林格遗著的启发,又得益于伦敦高等学校教授惠斯登的点拨,制作出了几种不同形式的电报机,并于 1837 年 6 月获得了第一个电报机专利。库克的电报机首先在铁路上获得使用。

在众多的电报发明家中,最有名的还是塞缪尔·莫尔斯。莫尔斯是一位享誉美国的画家。他在 1832 年旅欧学习返美途中,倾听了一位年轻医生杰克逊关于电磁效应的精彩演讲,从而开始对电磁学产生浓厚的兴趣,并由此萌发出把电磁学理论应用于信息传输的想法。1835 年,他开始尝试制作电报机。



电报发明家莫尔斯雕像

K 科学微博

KEXUEWEIBO

据《中国大百科全书》记载,中国的第一条民用电报线路建在天津与上海之间,全长 3075 华里(1 华里=0.5 千米)。于 1881 年 12 月 24 日竣工,28 日正式开放收发报业务。



他在试验的过程中,耗尽了资财,在贫病交迫中艰难地生活。但“功夫不负有心人”,在精通机械的伙伴维尔的帮助下,他制作的第一台电报机终于在 1837 年问世了。电报机使用了莫尔斯自己发明的用电流的通与断来代表数字和字母的代码——莫尔斯电码。

莫尔斯的电报机只需一条电线,而用大地作为电流的回路。它使用两种持续时间不同的时断时续电流组成不同的序列,代表不同的拉丁字母和阿拉伯数字。例如,以一点一画表示字母“A”,以五个点表示阿拉伯数字“5”,等等。发报机发送的断断续续的电流信号,在经过电报线路到达对方后,收报机上的电磁铁便会时断时续地吸动铁片。如果在铁片上系一支铅笔,它便会在匀速前进的纸带上留下许多由点和画组成的笔迹。译电员便可据此译出对方所发送的信息。



清末拍电报的还原图。桌上的两部电报机,左为老式的莫尔斯电报机,右为较莫尔斯电报机更先进的韦斯登电报机。

1843 年,莫尔斯获得了 3 万美元的资助,他用这笔钱建成了从华盛顿至巴尔的摩的电报线路,全长 64.4 千米。1844 年 5 月 24 日,在座无虚席的华盛顿国会大厦里,莫尔斯用他倾十余年心血制作的电报机向巴尔的摩发出了人类历史上第一份电报:“上帝创造了何等奇迹!”

电报的发明,开创了用电作为信息载体的历史。从此,人类传递信息的速度大大加快了。“滴答”一声(1 秒钟),电便可载着信息绕地球赤道走上七圈半,这是以往任何一种通信工具所望尘莫及的。



科学对话

电话的发明与发展

19 世纪 30 年代,电报的发明拉开了电信时代的序幕。但是,用电报传递信息程序多,收发手续繁琐以及不能及时进行双向信息交流等缺点也逐渐突现出来,于是从 19 世纪 50 年代起,又有一批科学家开始了用电传送声音的研究。在这批人中,有美国人贝尔、格雷、爱迪生、法拉,德国人李斯,法国人波塞尔,意大利人墨西等。最终,电话发明家的桂冠戴到了亚历山大·格雷厄姆·贝尔的头上。

1876 年 3 月 10 日,贝尔在一间房子里做电话通话实验时,突然被硫酸烧伤了腿。他痛苦地叫自己的助手:“沃森先生,快来帮我啊!”奇怪的是,他的叫声不是以声波而是通过正在试验的通话装置,清楚地传到了在另一间房子里协助贝尔做实验的沃森耳中。这声喊叫成了人类通过电话传送的第一句话而被载入史册,这一天也成了电话的发明日。直至今日,当我们谈到贝尔时就会想起电话,谈到电话时就会想起贝尔。



“喂,芝加哥!”1892 年 1 月 25 日,贝尔打通了纽约至芝加哥的长途电话。

K 科学微博

KEXUEWEIBO

1876 年,电话在美国费城世博会上首次亮相。巴西皇帝佩德罗二世在开幕那天接过电话时,惊叫道:“天哪!它会说话!”竟把听筒扔到了地上。



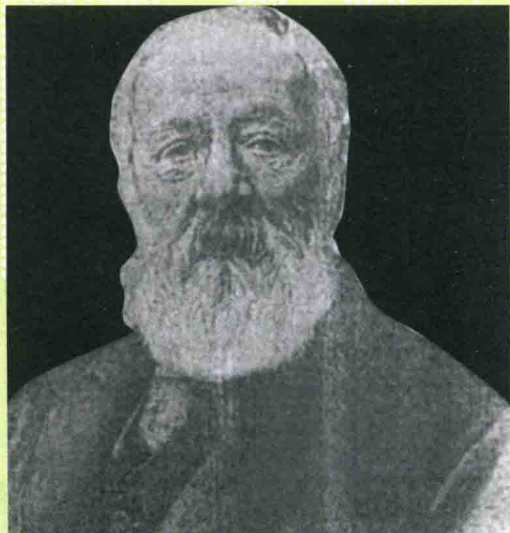
百年疑案：谁发明了电话

电话已经有 100 多年的历史。关于电话的发明权之争，似乎早已盖棺论定。其实不然。直到今天，它仍然是一个众说纷纭的疑案。

当时，与贝尔并肩而行的还有一个人叫格雷，他发明的液体电话和贝尔发明的磁石电话，在送话器原理上并无二致。可惜，最终由于格雷申请专利的时间比贝尔晚了几个小时，结果与“电话发明家”的桂冠无缘。为此，他们之间打了 10 多年的官司，最后以贝尔胜诉而告结束。德国人却认为李斯博士才是电话的先驱，因为他早于贝尔 15 年就制造了电话。在法兰克福，人们为李斯建



第一个电话发明专利获得者贝尔
(1847—1922)



电话发明人梅乌奇(1808—1889)

立了一座纪念碑，以永远纪念他们心目中的英雄……

不管怎么说，100 多年来，贝尔的名字依然是如雷贯耳，他被绝大多数人公认为电话发明人。但谁也没有想到，就在人类进入 21 世纪后，媒体却披露了一些鲜为人知的电话发明历史的细节，使这个早已被认为是尘埃落定的“铁案”又蒙上了一层迷雾。

2002 年 6 月 16 日，美国众议院通过表决，推翻了贝尔发明电话的历史，承认安东尼奥·梅乌奇是第一个发明电话的人。

梅乌奇是一个贫穷的佛罗伦萨移民。19 世纪 30 年代，他移居古巴。在研究用电击法治病的过程中，他发现声音能以电脉冲的形式沿着铜线传播。他在 1850 年移居纽约后继续这项研究，并制作出电话的原型。1860 年，他公开展示了这套装置。当时纽约的意大利文报纸

报道了这一消息。

但梅乌奇穷困潦倒,以至拿不出250美元为自己的“有声电报机”申请专利。后来,他把一台样机和记录有关技术细节的资料寄给了西方联合电报公司;1876年,曾经与梅乌奇共用一间实验室的贝尔申请了电话发明专利,并与西方联合电报公司签订了一份获利丰厚的合同。

随后,梅乌奇对贝尔提出起诉,就在有胜诉可能的时候,命运多舛的梅乌奇却与世长辞,诉讼也随之终止。这一年是1889年。就这样,这场电话发明权之争便成为一桩历史悬案,百年后又为人们所重新提起。

在美国众议院作出决议之后,加拿大众议院很快也作了一项决议,重申贝尔是电话发明人,以此来反击美国众议院的决议。看来电话发明权之争一时还难以平息。

科学趣闻
KEXUEQUWEN

我国最早的电话

1881年,英籍电气技师皮晓浦在上海十六铺沿街架起一对电话线,付36文钱便可通话一次。这是中国境内的第一部电话。

1882年2月,丹麦大北电报公司在上海外滩开办了我国第一个电话局,有20多个用户。

后来,电话也进入清朝的皇室。至

今,颐和园里还摆放着当年慈禧太后和末代皇帝溥仪用过的磁石式电话机。



颐和园中慈禧太后用过的电话机

科学生活
KEXUESHENGHUO

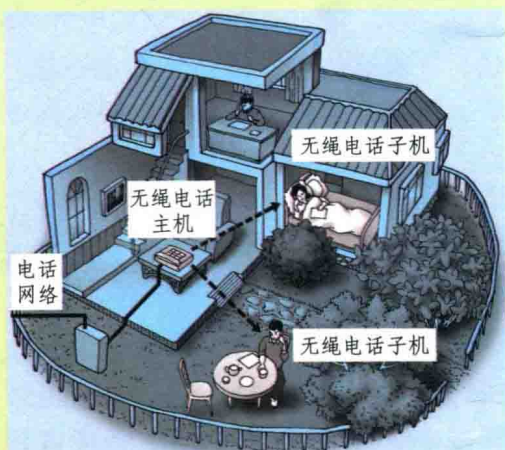
少条“辫子”的无绳电话

普通电话机都是放在室内某个固定的位置上,用一根电话线连接到电话局的,所以,普通电话又叫固定电话。在使用普通电话的时候,人必须走到电话机的跟前,否则就不能打电话和接电话。这在实际生活中显得有些不便。

打电话和接电话不能远离电话机,是由于在电话机的送受话器和基座之间还有一条螺旋状的线绳连着,像是电话长了一条“辫子”。能不能去掉这条线绳,让我们离开电话机基座也能打电话和接电话呢?答案是可以的。而能做到这一点的电话机,就叫做无绳电话机。

说简单点,无绳电话机与普通电话机的不同之处主要是,它将电话机的基座和带拨号盘的送受话器分离,去掉了它们中间的有形连线,而以无线电波来彼此沟通,完成信息传递的功能。在这里,电话机的基座好比是一个基站,可以放在桌子上或挂在墙上,仍然与电话线路相连接;在电话机的基座部分和送受话器部分都增加了一个功率不大的无线电收发信机和一个信号转换器。它们的作用是把拨号信号和话音信号转换成无线电波发送出去,或把无线电波接收下来实现相反的变换。这样一来,我们便可以带着电话的送受话器在一定的范围内(通常是 50 米)来回走动,随时接听电话或往外打电话了。这也是无绳电话的最大卖点。

无绳电话与普通电话不同的地方,还在于它的基座需要外接电源,话机需要使用高效能的充电电池。因此,无绳电话不用的时候,要放回基座上充电,使它保持随时可用的状态。



无绳电话接续示意图



无绳电话机



科学前沿
KEXUEQIANYAN

我国第一台电脑电话机

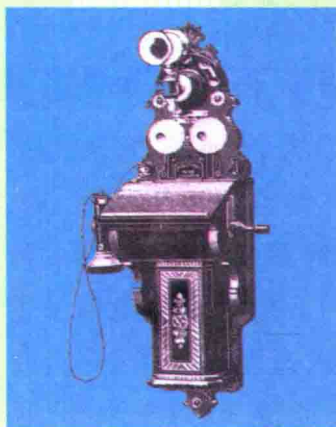
我国第一台电脑电话机——e 风电脑电话机是由汉王科技公司生产的,现已被中国邮电博物馆收藏。

电脑电话机是普通电话机与电脑、传真机、个人数字助理(PDA)等的有机集成。它除了具有传统电话的所有功能,如通话、留言、来电显示、来电存储等之外,还具有上网、收发 e-mail、PDA、无线传真、手写输入等十余项功能。



电脑电话机

电话机的“足迹”



↑磁石式电话机(1881年)



↑磁石式电话机(1892年)



↑录音电话机(1900年)



↑拨号盘式自动电话机(1928年)



↑一体式电话机(1956年)



↑按键电话机(1969年)



↑无绳电话机(20世纪70年代)



↑电视电话机(20世纪90年代)



电话是怎样传声的

现代电话在瞬息之间便能把人讲话的声音传到千万里之外。它之所以如此神通广大,是由于它插上了“电”的翅膀。

大家知道,电话是先把人的声音变为电流,然后再通过电信线路传送出去的。把声音信号变成电信号传送至少有两好处。首先,是传送速度加快了。声音每秒钟只能传 340 米,而电每秒钟能传 30 万千米,几乎相差 100 万倍!速度快,是实现远距离实时通话的重要条件。声音变成电信号之后,还便于利用现代电信技术进行“放大”、“调制”等处理,这也是实现远距离通信的必要条件。因为声音在变成电信号之后,无论是通过空间还是电话线路进行传输,都是有损耗的,如不给它补

↓电话传送途径示意图



在贝尔发明电话之前,德国人李斯便制造出了一种用电磁原理把声音传向远方的装置。他把这个装置取名为“telephone”。这是一个拉丁词,直译成中文是“远距离通话”的意思。因为它是靠电来实现的,所以人们将它译作“电话”。