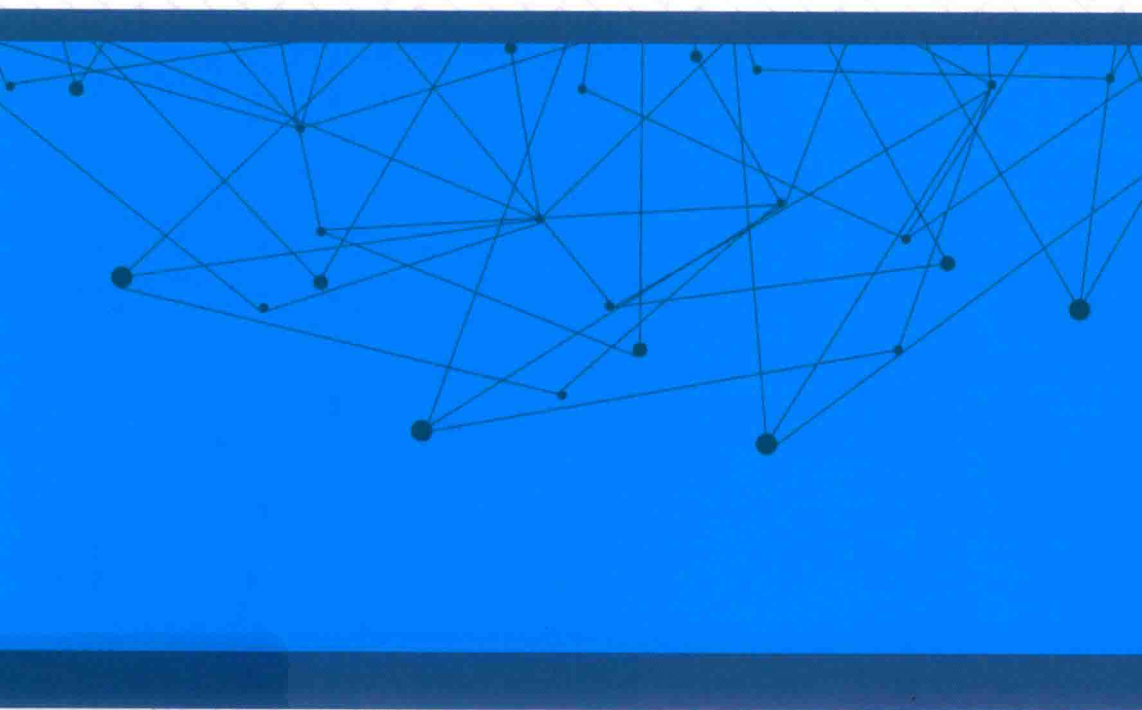


学术
文库

“互联网+”时代 大学英语信息化教学研究

张 冰 蒯莉萍 成 敏◎著



  世界图书出版公司

“互联网+”时代大学英语 信息化教学研究

张 冰 蒯莉萍 成 敏◎著

图书在版编目 (CIP) 数据

“互联网+”时代大学英语信息化教学研究 / 张冰, 蒯莉萍, 成敏著. — 西安: 世界图书出版西安有限公司, 2018.3 (2018.12 重印)

(学术文库)

ISBN 978-7-5192-4459-0

I. ①互… II. ①张… ②蒯… ③成… III. ①英语—教学研究—高等学校 IV. ①H319.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 043352 号

-
- | | |
|------|---|
| 书 名 | “互联网+”时代大学英语信息化教学研究 |
| 著 者 | 张 冰 蒯莉萍 成 敏 |
| 责任编辑 | 雷 丹 |
| 装帧设计 | 河北腾博广告有限公司 |
| 出版发行 | 世界图书出版西安有限公司 |
| 地 址 | 西安市北大街 85 号 |
| 邮 编 | 710003 |
| 电 话 | 029 — 87214941 87233647 (市场营销部)
029 — 87234767 (总编室) |
| 网 址 | http://www.wpcxa.com |
| 邮 箱 | xast@wpcxa.com |
| 经 销 | 全国各地新华书店 |
| 印 刷 | 北京虎彩文化传播有限公司 |
| 开 本 | 787mm×1092mm 1/16 |
| 印 张 | 12.25 |
| 字 数 | 200 千 |
| 版 次 | 2018 年 3 月第 1 版 2018 年 12 月第 2 次印刷 |
| 国际书号 | ISBN 978-7-5192-4459-0 |
| 定 价 | 45.00 元 |
-

版权所有 翻印必究

(如有印装错误, 请与出版社联系)

前 言

信息化是当今世界发展的潮流，是社会发展的趋势，信息化水平已成为衡量一个国家现代化水平和综合国力的重要指标。积极推进国家信息化是国民经济和社会发展的重大战略举措。自 20 世纪 90 年代后期以来，随着计算机网络技术的发展和新世纪信息时代的到来，信息技术正以惊人的速度改变着我们的工作方式、交流方式、思维方式和生活方式，同时也改变着教学。教育信息化是时代发展的必然，也是我国信息化发展的战略重点之一和教育现代化的必经之路。特别是近十几年来的大学英语教学，已经和现代信息技术紧密联结。信息化教学是信息化教育的主体和核心，这如同教学是教育的主体和核心一样。信息化教学的概念是相对于传统教学而言的，是现代信息技术在教学中的应用和体现。

本书在概述信息技术的基础上对信息化教学进行了简要介绍，包括信息化教学的有效性分析、教学评价以及教学模式等；之后介绍了“互联网+”时代下的大学英语教学，具体介绍了慕课、微课、翻转课堂、创客等新兴大学英语教学方式；最后介绍了“互联网+”时代下的大学英语信息化教学中的教师角色和大学英语信息化辅助教学资源的设计和实现，并具体介绍了大学英语信息化写作教学和英美文学教学。

本书共六章约 20 万字。其中第一、三、四章约 10 万字，由湖南现代物流职业技术学院张冰撰写；第二章第一、四节、第六章约 5 万

字，由南京邮电大学外国语学院蒯莉萍撰写；第二章第三、四节、第五章约 5 万字，由中南林业科技大学涉外学院成敏撰写。作者在撰写本书的过程中倾注了大量的心血，但时间能力有限，如有不足之处敬请各位读者批评指正。

笔 者

2017 年 4 月

目 录

第一章 信息技术概述	1
第一节 信息与信息技术	1
第二节 信息技术的发展及在教育中的应用	6
第二章 信息化教学概述	26
第一节 信息化教学的基本概念	26
第二节 信息化教学的有效性分析	32
第三节 信息化教学评价	40
第四节 我国信息化教学模式的研究述评	57
第三章 “互联网+”时代下的大学英语教学	70
第一节 互联网概述	70
第二节 “互联网+”背景下大学英语教学改革与发展	77
第三节 “互联网+”时代下的创客教育	84
第四节 大数据对英语教学的影响	97
第五节 微课提升大学英语信息化教学	103
第四章 “互联网+”时代大学英语信息化辅助教学资源设计与实现 ...	108
第一节 当前我国大学英语教学的发展趋势和现状	109

第二节	国内外英语信息化辅助教学资源的研究现状	112
第三节	大学英语信息化辅助教学资源的设计	116
第四节	大学英语信息化辅助教学资源的实现	120
第五章	“互联网+”时代英语信息化写作教学和英美文学教学	130
第一节	理论基础	130
第二节	网络技术与英语信息化写作教学的整合	142
第三节	“互联网+”时代英美文学课堂教学的变革	150
第六章	“互联网+”时代大学英语信息化教学中的教师要素	157
第一节	基于网络的英语信息化教学中教师角色的定位	157
第二节	计算机辅助外语教学中教师状态的探讨	164
第三节	高校网络英语信息化教学的特点及教师引导策略的设计 ..	170
第四节	信息技术与英语信息化教学整合过程中的教师技能分析 ..	177
第五节	网络外语教学中的教师信息素养原则	181
参考文献		190

第一章 信息技术概述

从 20 世纪后期开始，人类已逐步迈进了以数字化音频、视频和全球性网络为标志的信息时代，信息技术发展迅猛，其应用遍及各个领域。

第一节 信息与信息技术

一、信息

（一）对信息的认识

信息（Information）作为一种社会资源是自古就有的，人类也是自古以来就在利用信息资源。在物质、能量、信息这三种资源中，物质资源比较具体，信息资源比较抽象，能量资源介于物质资源和信息资源之间。因此，人类最先认识物质资源，然后是能量资源，最后才逐渐认识信息资源。

表 1-1 社会基础结构的变迁

	所用资源类型	典型生产工具	生产力类型	基础结构类型
古代	物质	锄头、镰刀	农业时代生产力	农业基础结构
近代	物质、能量	机车、机床	工业时代生产力	工业基础结构
现代	物质、能量、信息	智能系统	信息时代生产力	信息基础结构

从表 1-1 中可以看出，在游牧时代、农业时代乃至工业时代，信息资源的利用都处于从属地位。只有到了信息时代，信息资源的利用才上升到主导地位。在信息时代，社会经济的发展才要求形成强大的信息基础结

构。然而由于信息本身内涵的丰富和复杂性，目前尚无一个令大家都接受的定义。近几十年来，科学界对信息定义的积极探索从未停止过，有关信息的定义很多。

(1) 信息是促进人们知识更新和认识事物的客观存在。

(2) 信息是维系事物内部结构和外部联系，感知、表达并反映其属性和差异的状态和方式。

(3) 信息是指应用文字、数据或信号等形式，通过一定的传递和处理，来表现各种相互联系的客观事物在运动变化中所具有的特征性内容的总称。

(4) 事物运动的状态和方式。

以上有关信息的概念从不同的侧面反映了信息的某些特性。然而随着时间的推移，时代将赋予信息新的含义。也就是说，信息还是一个动态的概念。现代“信息”的概念，已经与半导体技术、微电子技术、计算机技术、通信技术、网络技术、多媒体技术、信息服务业、信息产业、信息经济、信息化社会、信息管理、信息论等紧密地联系在一起。

我们可以这样认为：信息是对客观世界中各种事物的变化和特征的反映，是客观事物之间相互作用和联系的表征，是客观事物经过感知或认识后的再现。

需要指出的是，信息不是消息，信息也不是某种信号，更不能将信息与知识等同起来。首先，信息是消息的内核，消息是信息的外壳，得到了信息就是得到了消息。其次，信号是信息的一种载体形式，两者是形式与内容的关系。最后，知识是有组织的、大量的信息，获得信息并不等于获得了知识，知识是关于事实和思想的、有组织、有系统的陈述。

(二) 信息的基本特征

信息的以下一些基本特征都是显而易见的。

(1) 信息是一种普遍的客观存在，是事物特征的表现，来源于物质与意识之中。信息是一种以物质或意识为基础的普遍存在。

(2) 信息跟物质和能源不同，物质和能源是消耗性的，而信息则是越用越多的，是自增值的积累。

(3) 信息既可以压缩，又可以扩散；既可以光速传播，又可以渗透到其他各个学科和各种劳动资料中去。它使接受者得益而给予者未受任何损

失。它在时间和空间上创造了人类共享精神财富的客观条件，是使今天世界变小了、科学变大了的主要原因。

(4) 信息是可以转换的。这种转换有两层意思：一是信息有再生能力，这一特性决定了信息资源是用之不竭的资源；二是信息可以从一种形态转换成另一种或多种形态。信息的可转换性，使人类可能将信息资源转换为财富。

(5) 信息是可以储存的。信息可以转换成不同形式储存在不同的介质之中。这一特性决定了信息资源的积累与膨胀。

(6) 信息的能量具有相对性。前述已说明信息是一种资源，所以它具有能量。这种能量的相对性可以从三个方面来说明：①信息具有时效性，也就是说，相对不同时期，信息的作用不同。因为信息所反映的事物特征存留时间是有限的，所以获得信息越及时越好，才能把握时机。但“老皇历”还是有其历史价值的。信息相对于不同空间的作用是不同的，如“今年流行皮衣”的信息在南方就不尽然。所以信息相对空间具有差异性，不能生搬硬套。信息作用对象是相对的。

(7) 信息具有失真性。由于信息在发出与传递过程中，因环境、传输介质、处理方法等因素的影响，可能导致信息失真。再者，由于信息的再生性和可转换性，加上人为因素，假信息也不可避免。所有信息的真实性鉴别是十分必要的。

(8) 信息具有共享性。与物质和能量不同，信息具有不守恒性，即它具有扩散性。在信息的传递中，对信息的持有者来说，并没有任何损失。这就导致了信息的一个重要特性——可共享性，正是由于这种共享性，使信息区别于物质和能量，成为驾驭当今社会的又一种基本要素。

二、信息技术

(一) 信息技术的概念

什么是信息技术？信息技术 IT (Information Technology) 就是感测技术、通信技术、计算机技术和控制技术。感测技术就是获取信息的技术，通信技术就是传递信息的技术，计算机技术就是处理信息的技术，而控制技术就是利用信息的技术。感测、通信、计算机和控制这四大技术在信息系统中虽然各司其职，但是从技术要素层次上看，它们又是相互包含、相

互交叉、相互融合的。感测、通信、计算机都离不开控制，感测、计算机、控制也都离不开通信；感测、通信、控制更是离不开计算机。

另外，按目前的状况，感测、通信、计算机和控制四大技术的作用并不在相同层次上，计算机技术相对其他三项而言处于较为基础和核心的位置。因为正是计算机技术的高速发展才带动了整个信息技术的高速发展。事实上，在计算机技术产生之前，感测技术、通信技术和控制技术就已经产生了。但那时这些技术的水平还是比较低的，很多操作还需要人工进行。计算机技术产生以来，感测技术、通信技术和控制技术的水平得到了极大地提高。不仅自动化水平不能与过去同日而语，而且通过程序控制实现了越来越强大、越来越复杂、越来越便利、越来越高效的功能和服务。计算机技术产生以来，信息技术便有了突飞猛进的进步。它的应用已经渗透到社会的各行各业、各个角落，极大地提高了社会生产力水平，为人们的工作、学习和生活带来了前所未有的便利和实惠。

当今的信息技术在某些方面已经超过了人脑在信息处理方面的能力，如记忆能力、计算能力等，但在许多方面，却仍然逊色于人脑，如文字识别、语音识别、模糊判断、模糊推理等。尤其重要的是，人脑可以通过自我学习、自我组织、自我适应来不断提高信息处理的能力，而存储程序式计算机的所有能力，都是人们通过编制程序赋予给它的，与人脑相比是机械的、死板的和无法自我提高的。

针对以上问题，人们从多年以前就开始研究智能论与技术，探索人脑信息处理的机制，以使用机器更好地模拟人脑的功能。通过几十年的努力，智能理论与技术已经取得了很大进展。正是这些进展为信息技术的智能化提供了基础。

（二）信息技术的功能

在现代信息社会里，信息技术的应用领域十分广泛。特别是体现时代特征、具有代表性的信息技术——计算机多媒体技术和计算机网络与通信技术，它们的普及应用极大地改善了人类学习、工作、表达与交流的方式。从相关领域应用的角度看信息技术的功能特征，可以表现为如下方面。

1. 计算机网络与通信技术

网络与通信技术可以实现资源共享、信息交换、分布式处理、异步通

信和远程传输等功能。

(1) 资源共享

资源共享包括共享硬件、软件和信息资源。通过资源共享,可使网络中的各种资源互通有无、分工协作,大大提高系统资源的利用率。例如,Internet 提供的 WWW (World Wide Web), 电子公告板 (BBS)、电子论坛等服务功能。

(2) 信息交换

通过计算机网络,不同地区的用户可以快速、准确地相互传送信息,这些信息包括数据、文本、图形、动画、声音和视频等。用户还可以收发电子邮件,接通可视电话进行视频会议等。

(3) 分布式处理

当要处理综合性的大型作业时,通过一定的算法将作业分解并交给网络上的多台计算机进行分布式处理,从而提高处理速度和网络设备的利用率。

(4) 异步通信和远程传输

计算机网络与通信技术可实现异步通信和远程传输。例如,因特网提供的电子邮件 (E-mail)、文件传输 (FTP)、远程登录 (Telnet) 等服务功能。

2. 计算机多媒体技术

计算机多媒体技术可以改善信息表达:组织和呈现的方式。

(1) 多样化地表达信息

利用多媒体技术可以实现信息表达的多媒体化和多样化,即信息可以被表达为文字、图形、图像、声音、动画或影像及其之间的不同组合。多种媒体信息的综合运用可以很好地适应不同个体在认知形态(视觉、听觉和触觉等)上的个别差异。

(2) 非线性地组织信息

多媒体技术可以超媒体结构实现对多媒体信息的组织,这是一种非线性的信息组织方式。在这种多媒体信息组织结构中,由于采用了导航、链接、帮助等架构,从而使众多的泛在信息有机地联系在一起。这样,利用这种非线性信息组织方式,就可能提供深入理解信息的各种关联,可以进行比较、分析、综合和判断。

（3）交互式地呈现信息

多媒体系统中采用窗口、菜单、图标、按钮、对话框等构成人机交互的信息呈现界面，用户可以用鼠标、触摸屏、声音选择等作为主要输入手段，辅之以键盘输入，在与系统的互动过程中，每一步都提供直观的操作提示，使得个体在信息处理的过程中得心应手，有利于个体对问题和事物的进一步探究和发现。

第二节 信息技术的发展及在教育中的应用

一、信息技术的发展

按照前面对信息技术的诠释，信息技术应该像其他基础技术，如材料与能源技术一样，有其自己的发展历程，而不是凭空出现的时代产物，其内涵的深度及广度决定了其渊源的流长和根基的深厚。下面我们从古代信息技术、近代信息技术、现代信息技术三个不同的信息技术发展时期，来探讨信息技术是如何随着人类对外部世界的认识和控制能力的提高而发展的。

（一）古代信息技术（远古—19世纪中叶）

1. 声音与光——自然状态下的信息技术

在人类发展的原始时期，人类完全是以赤手空拳来争取自己的生存和发展的。也就是在这种与自然环境做艰苦卓绝的抗争过程中，人类发展和开拓出了“扩展或延伸人类自身功能以获得生存和发展”的科学技术，其中也包括了信息技术。

最初远古人类的信息活动是相当简单的，完全处于一种单纯利用自身生理机能的自然状态。如通过手势、眼神、声音和动作来传递信息，利用感觉器官来获取信息，依靠大脑来加工、存储信息……就是这样，开始了人类信息技术的发展历史。

当人类活动范围进一步扩大的同时，人们就开始寻找新的、更加有效的信息传递方式。这样，就出现了一种新的传递方式——光传递方式。

在我国，早在两千多年前的周朝，就曾用烽火来传递敌人来犯的信息。

在古希腊，也曾用银盾反射阳光实现各城堡之间的信息联络。在两军对垒中，夜晚的火光和白天的狼烟，往往是军队行动的信号。与声音传递方式相比，光信息的传递则更快更远。

2. 字符与印刷——信息技术的第一次飞跃

随着人类信息活动的增加以及范围的扩大，仅仅依靠声音与光等已不能满足日常信息传递的需要。在劳动中，人类又逐步地创造了文字符号，使人类语言外化，实现了人类信息活动史上的第二次变革。信息的符号化，虽然并没有使人类的信息处理发生实质性的变化，却使人类的信息传递和存储发生了革命性改变，第一次超越人类自身的生理局限和时间、空间的限制。以前仅靠传输或图腾记录的方式流传的故事和生产、生活经验，现在可以用文字准确地记录下来，传至永远。

早先的人们用甲骨、木竹简等来做文字记录，以保存信息。但这些东西或使用不便，或价格昂贵，都不适应社会发展的需要，这样，植物纤维纸便应运而生了。公元105年，东汉蔡伦（?—121）以树皮、破布、废麻之类的原料，制成了质量较好的纸。这种造纸技术的应用一直沿用到18世纪。

当纸得到广泛应用后，手书的效率问题就突出了，所以印刷术作为扩展与延伸人类手写信息功能的技术，理所当然地出现在最早发明纸张的中国。较早的印刷术是大约隋唐时期的雕版印刷术。到了北宋，毕昇又发明了活字印刷术，基本解决了传播信息的需要问题，完成了人类史上的第三次信息变革。印刷术的发明，使人类信息（特别是文字和图画信息）传递的速度和范围急剧地扩展，使人类存储信息的能力进一步加强，并初步实现了广泛的信息共享。同时也可以说，印刷术的出现是这个时期信息技术最耀眼的成就，它使文字信息的复制方法从低效率的手工抄写飞跃到大批量的印刷，造就了信息处理技术的第一次飞跃。

有了规模浩大的信息储载体和记录工具，人们开始以书信这一崭新的更加有效的方式传递信息。古代的书信传递，都是使用具体的实物工具的。最早的自然是人骑马或骆驼，甚至徒步传送信息。这种方式显然效率低，又受到地理条件的限制。后来，人们又想出了用训练好的飞禽走兽（如犬或鸽子）来完成传信任务的方法，但其可靠性显然不理想。到秦

代,中国建立起了十分完整的书信传递系统——驿站通信系统。直到清代末期,驿站通信一直是主要信息传递手段。

除此之外,在古代人们还广泛地使用了其他手段,如用漂流瓶、信号标等来进行信息的传递,用壁画、图形等来存储有关信息。这些方法的粗糙和简单,只能让世人感叹“明日隔山岳,世事两茫茫”了。

3. 数字与运算——信息加工技术的雏形

信息量增多的同时,随着生产力水平的不断提高,人们在生产和生活中相互作用的信息也越来越复杂。

刚开始的时候,是由于与自然做斗争的过程中所取得的收获量比以前增多了,甚至出现了剩余,这样,就出现了记数的需要。早在旧石器时代,人们将花纹刻在骨制器件上,记录记数结果。由于人类最初的记数与计算工具,就是自身双手的十个指头,这促进了十进制记数法的产生。后来又利用木棍、石子等实物来辅助记数和计算。古代较常用的就有结绳记数,即在绳子上拴出结子来表示数值。我国的春秋与战国时期,人们广泛使用筹码法来计算。其实,筹码就是一种小木棍,古代人用刀在上面刻划各种形状的刀痕来表示日期、牲畜头数、债务等。筹码有长有短,有粗有细,用以表示不同的对象。筹码不仅便于计算,简单实用,而且可以用来对各种类型的信息进行归类分组。到了宋元时期,我国的劳动人民在筹码的基础上发明了算盘,这种简单而可靠的计算工具一直沿用到今天,可称为现代电子计算机的鼻祖。

除了简单的记数与计算之外,为了处理天文观测中得到的信息,人们还进一步发展了几何。古埃及人很早就知道计算直角三角形、等腰三角形和梯形面积。他们把圆周分为360度,1度分为60分,1分分为60秒。人类做到了把形象的自然信息变为抽象的符号进行思考和认识,并对这些符号进行加工处理,人类的抽象思维便真正地开始了。人类具备了认识世界的抽象能力,信息加工和处理技术融合在了研究不同的信息和有不同的信息处理和加工技术的科学技术分支——数学、化学和物理等当中。

总的来说,在古代信息技术的发展中,除以书信传递为主的信息传递手段和以文字记录为主的信息储存手段比较完整和发达外,古代信息技术,不论是信息获取、传递、存储、加工、利用等都是不完整的,不成熟

的，没有统一的体系。这一阶段信息技术的发展也基本以信息传递和存储手段的进步为主。

（二）近代信息技术（19 世纪中叶至 20 世纪中叶）

资产阶级革命的时代，可以说是能源技术的时代。滚滚的蒸汽机车轮推动着资本主义社会的迅猛前进。人们普遍把目光放在了可聚集资本的煤炭和大机器生产上。人们还是没有机会、也没有条件为信息技术开拓更多的空间。直到电力悄悄进入社会生活后，人们才突然领悟到信息与电能结合的奇妙，造就了信息技术在通信领域的飞跃。

1. 电报——序幕的拉开

第一位实现让电来传递信息的人，也是拉开近代信息技术发展序幕的人，是电报发明人、美国画家莫尔斯。莫尔斯经过长期的摸索，发现了用电来表示不同信息的方法；电流不通表示一种符号；电流通，但通的时间较短表示另一种符号；电流通，而且通的时间较长再表示一种符号。这样，就可用这三种符号的不同组合来表示出全部 26 个英文字母。这就是世界上最早的电码——莫尔斯电码。1844 年 5 月 24 日，莫尔斯从美国华盛顿向几十千米之外的巴尔的摩发送了人类历史上第一份电报。1850 年，海底电报电缆在英吉利海峡铺设成功；1855 年，海底电缆跨越了地中海和黑海；1858 年，横跨大西洋的海底电缆也铺设成功。有线电报轰动了 19 世纪中叶，它不仅是通信史上的里程碑，更是信息技术在几千年科技文明发展中的重大突破。

2. 电话——篇章的推进

当技术以新姿态呈现在人们面前的时候，因为是适应了社会需要而产生的，所以体现出了蓬勃的生命力。但是当这种技术条件和水平推动社会生产和人们生活发展之后，社会又对技术提出更多的需要、更高的要求。这时原来的技术、方法又要面临挑战，新技术、新方法又被创造或发掘出来。

由于电报发出后要经过多道手续才送到收报人手中，而且电报只能单方向传送，收到电报后，回电报又要花费许多时间，这样用电报进行相互通信的效率较差。美国波士顿大学的教授贝尔开始着手考虑如何解决这一问题。贝尔利用电磁感应的原理，把一张薄铁片放在电磁线圈的前面，说

话的声音会引起铁片的振动,随之产生电磁线圈中电流的振动。这样忽大忽小的电流就转载了人的声音信息。1876年,贝尔制成了世界上第一台电话机。之后,伟大的发明家爱迪生利用炭精微粒随声波变化而产生相应松紧变化,从而改变电阻,产生电流强弱变化的原理改进了贝尔的电话机。1880年,美国使用的电话近5万部;30年后,到1910年,电话已走向世界,并发展到约1000万部。电话信息的神奇魔力正如潮水一般席卷而来,信息技术在通信领域就像一位巨人一样,大踏步前进着。

3. 无线电信——高潮的到来

1831年,法拉第用实验证明了著名的电磁感应定律:一个永久磁铁同一条闭合导线做相对运动时,会在导线中产生电流。据此,他大胆提出了“场”的概念。英国物理学家麦克斯韦在基于法拉第的认识基础上,于1864年预言了电磁波的存在。他指出电和磁可相互产生,并以波动方式向远处传播。到了19世纪末,科学家终于通过实验的方法发现了电磁波。一定波长和频率范围内的电磁波可以绕过地面上的障碍物传播到较远的地方,这种电磁波称为无线电波。19世纪90年代,人们能够把声音、文字、图像等信息转换成电信号,“加载”到无线电波上,然后发送出去。一定距离外的接收者接收到这种无线电波后,经过放大卸载处理,分离出所需要的信息。从此无线电通信技术在信息技术的广阔空间里大展身手,频频告捷。无线电和电视的出现,使信息可以以极快的速度传播,这是信息技术的第二次大的飞跃。

可以说19世纪中叶以后,电信的出现,导致了人类历史上最伟大的一次信息变革。在这场信息革命中,除了信息处理之外,人类信息活动的一切方面都发生了根本性的改变。以往的语言、图形、文字等传统信息识别形式,被新的电报、电话、收音机、传真、电视等所接发的电磁信号所取代,信息传递也从邮政、出版向更加有效的通信广播转变。新的信息存储方式,如磁带、录像带等取代了原有的文书、印刷品而占据了主导地位。传输介质由纸变为电磁波,实现了不同环境和距离下的实时信息交流,使人与人之间的信息交流能以听得到、看得见的直接形式进行。电信革命的出现和发展,不仅使人类的信息活动更加丰富、复杂和深入,而且使人类真正认识到信息的实际存在和巨大意义,开始了对信息及其规律的探索和