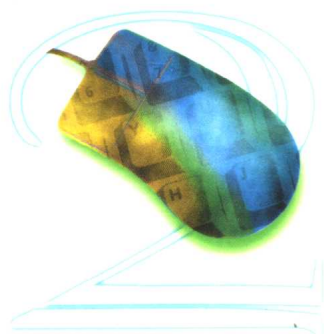


21

朝阳产业丛书

Zhaoyangchanyecongshu

主编/蒋正华 副主编/唐任伍 唐流德



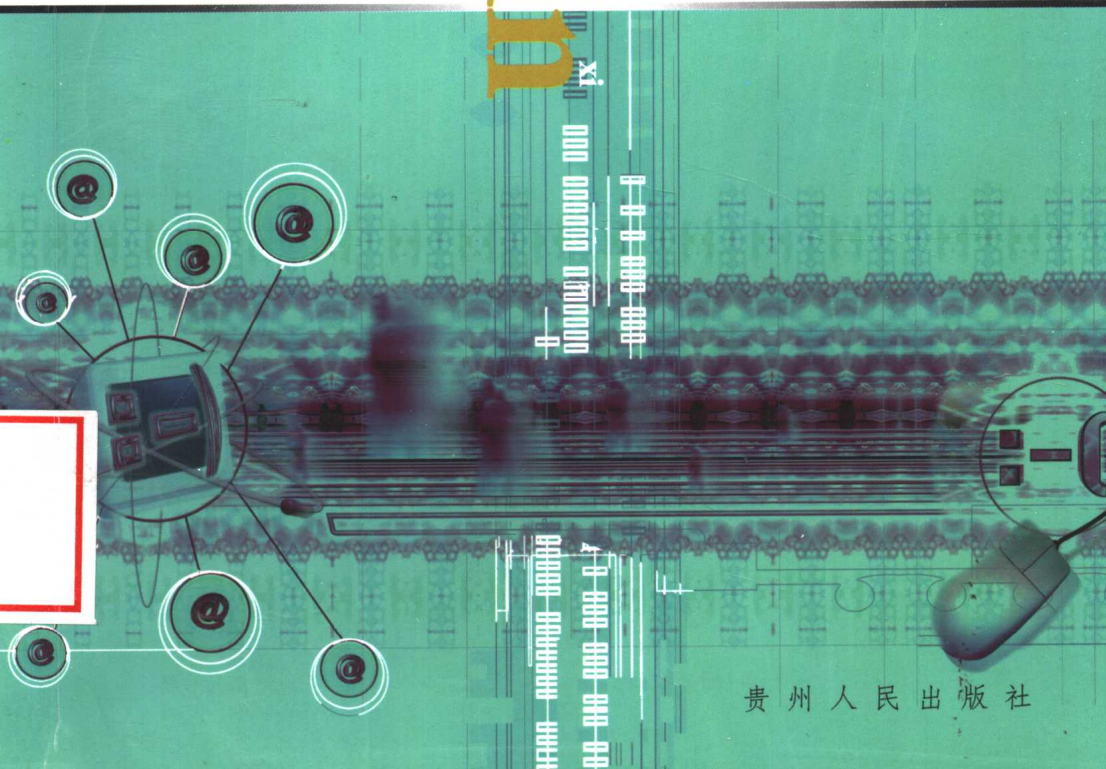
信息产业

XINXICHANYE

——21世纪的主导产业

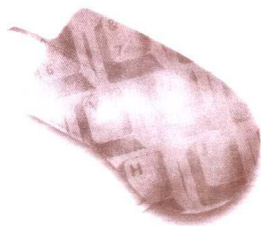
Xin

刘 岩 赵国宏/著



贵州人民出版社

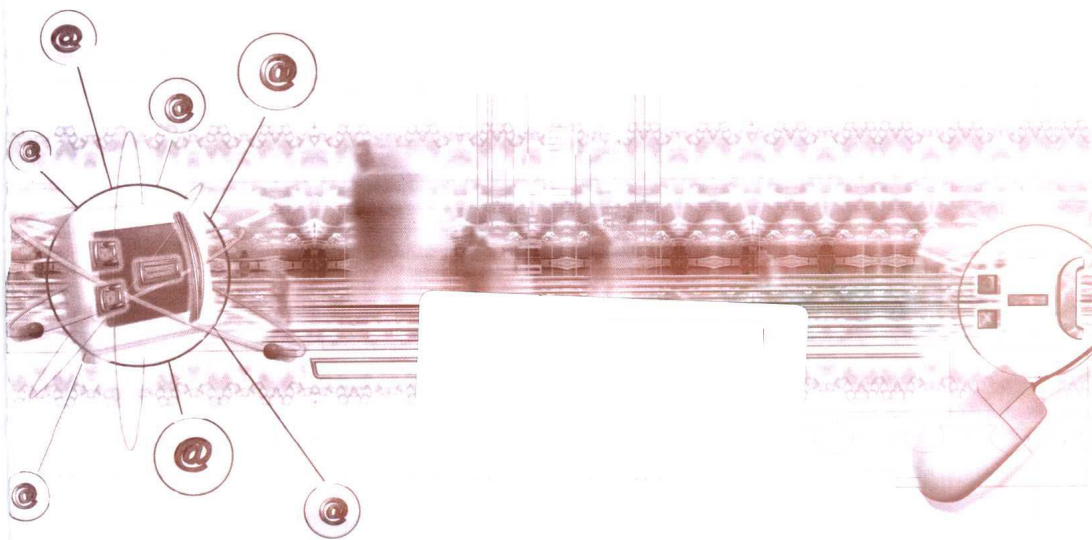
○ 主编/蒋正华 ○ 副主编/唐任伍 唐流德



信息产业

XINXICHANYE

——21世纪的主导产业



图书在版编目(CIP)数据

信息产业:21 世纪的主导产业/刘岩,赵国宏著.

—贵阳:贵州人民出版社,2004.5

(朝阳产业丛书/蒋正华主编)

ISBN 7-221-06530-6

I. 信… II. ①刘…②赵… III. 信息技术—高技术产业—研究
IV. F49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 025165 号

责任编辑 程 立

封面设计 曹琼德

丛 书 名 朝阳产业丛书

书 名 信息产业

——21 世纪的主导产业

主 编 蒋正华

副 主 编 唐任伍 唐流德

著 者 刘 岩 赵国宏

出版发行 贵州人民出版社

社址邮编 贵阳市中华北路 289 号 550001

印 刷 贵阳经纬印刷厂

890×1230 毫米 32 开本 8.375 印张 220 千字

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

印 数 1-8000 册

ISBN7-221-06530-6/F·418 定价:16.00 元

《朝阳产业丛书》编委会

主 编：蒋正华

副 主 编：唐任伍 唐流德

编 委：蒋正华 唐任伍 唐流德

文 力 杨冠琼 王建民

张根发 魏成龙

程 立(常务)

总 策 划：唐流德 程 立

**此书受 2003 年贵州出版
企业发展专项资金资助**

序

序

自 1978 年实施改革开放到 2003 年的 25 年间,中国经济增长势头强劲,保持了年均增长 9.3% 的高水平。2003 年,中国国内生产总值达到 11.6694 万亿元人民币,比上年增长 9.1%,人均 GDP 首次超过 1000 美元,中国经济社会发展进入了一个新阶段。带动中国经济高速增长的因素很多,其中高新技术的发展带来的产业升级是一个不争的主要因素。中国要在 2020 年全面实现小康社会总体目标, GDP 总量在 2000 年的基础上翻两番,同样需要发展新兴的产业作支撑。综观世界各国经济发展史,产业的发展无不经历了从低级到高级、由简单到复杂、由刚性结构到柔性结构的过程,这是产业高级化运动的发展规律。时代进入 21 世纪的今天,产业结构正在发生巨大的变化,一些新兴的产业犹如初升的太阳,光芒四射,充满活力,被人们称为“朝阳产业”,如信息产业、生物产业、旅游产业、文化产业、空间产业、环保产业等,拉动着中国经济和世界经济的发展。相对传统产业来说,这些充满活力的被称为“朝阳产业”的新兴产业对经济增长的贡献更大,成为一个国家或地区社会经济发展的“火车头”、“风向标”,同时也成为一个国家经济发展水平的象征和未来经济发展的方向。因此,中国共产党第十六次代表大会政治报告明确指出,推进产业结构优化升级,形成以高新技术产业为先导、基础产业和制

造业为支撑、服务业全面发展的产业格局,走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化路子。

例如,作为 21 世纪最典型的主导产业——信息产业,是以软件、计算机、光电子、无线通信、语音处理、图像处理等为代表的产业,在我国的增长速度是 GDP 增长的 3 倍,成为增长最快、对国民经济贡献最大的产业之一。2003 年,我国的电话用户达到 5.32 亿户,2004 年将增加 9200 万用户(其中将新增固定电话用户 4000 万户,移动电话用户 5200 万户),达到 6.24 亿户,世界第一。电子信息产业销售收入将达到 2.37 万亿元,信息产业增加值将达到 8550 亿元。^①

又如,被称为无烟工业的旅游产业,成为拉动经济增长的支柱产业,有人认为旅游业已经成为世界第一大产业。尤其是在进入休闲时代的今天,旅游业总产值占全世界 GDP 的份额已经超过 10%。作为有 13 亿人口的中国,人均 GDP 超过 1000 美元以后,旅游的相关领域更加兴旺,仅 2004 年 1 月 22 日至 28 日春节 7 天长假期间,中国共有 6329 万人外出旅游观光,相关收入达到 289.6 亿元人民币。预计到 2020 年,中国将成为全球第四大旅游输出国,每年出国旅游的中国人就会超过 1 亿人次,^②同时中国本身也将成为世界上最引人注目的旅游目的地之一,吸引的游客人数将高达 1.3 亿,成为世界经济增长的一个亮点。

再如,21 世纪是生命科学的世纪,作为 21 世纪高科技的主角,它将改变人类及其进化过程。包括生物医药、海洋生物、生物农业、生物保健等在内的生物产业,蕴藏着巨大的经济机会,拥有长期永久性的市场潜力和广阔的发展空间,成为世界各国优先发展的产业。

文化产业、环保产业、空间产业等,无不具有广阔的市场需求和巨大的发展前景。党的十六大报告中多次指出,要积极发展文化事

① 《今年将新增 9200 万电话用户》,《光明日报》2004 年 3 月 4 日。

② [日]森裕子:《中国出现旅游热》,《经济学人》周刊 2004 年 3 月 2 日。

序

业和文化产业,要完善文化产业政策,支持文化产业发展,增强我国文化产业的整体实力和竞争力。2004年初,北京市明确提出要把文化产业作为北京市的支柱产业来发展。环保产业作为绿色产业,是具有极大发展潜力的产业,特别是一些传统产业部门在寻求新的经济增长点时,力求从环保产业领域找到突破口。到2005年,中国环保产业年产值将超过2000亿元。在“绿色浪潮”席卷全球、绿色观念深入人心的21世纪,环保产业对国民经济增长的贡献将越来越大。至于科技含量极高的空间产业,已经成为美国、俄罗斯等国家经济增长的重要产业。中国在发射了50多颗人造地球卫星、神州5号载人上天飞行取得成功以后,又开始了“探月计划”和空间站的建设,空间产业的发展已经初具规模,对我国国民经济发展的影响必将不断增强。

因此,全面、系统地分析和研究这些被称为“朝阳产业”的发展及其变化规律,越来越具有重要的理论意义和现实意义。贵州人民出版社副总编辑唐流德和经济编辑室副主任程立,慧眼独具,设计了这套选题,起名为“朝阳产业丛书”,并约请北京师范大学管理学院负责组织和写作。北京师范大学管理学院组织了一批专家、教授和青年博士,反复酝酿讨论,历经一年多时间的精心写作和修改,现在这套丛书终于付梓,并即将出版问世。这是一件很有意义的工作,对于我国“与时俱进”,加快产业转型,大力发展具有科技含量的“朝阳产业”,提高产业竞争力,具有重要的参考价值。丛书对每一种产业发展的定位、特点、运行方式、在国民经济中的地位、对国民经济的贡献、目前的发展现状、未来的发展趋势、我国发展该产业存在的问题、应该采取的对策等论述周详,分析全面,资料翔实,是一套具有较高水平的学术著作,故特作序。

2004年3月16日于北京

目 录

序(蒋正华) /1

第一章 信息产业概述 /1

第一节 信息、信息革命及信息产业 /1

第二节 信息产业的形成与发展 /19

第二章 信息科技与信息产业化 /36

第一节 信息科学的界定 /36

第二节 信息技术的界定 /43

第三节 信息科技产业化 /51

第三章 信息市场 /76

第一节 信息商品 /76

第二节 信息市场 /91

第三节 信息市场的运行机制 /96

第四节 信息市场的管理 /118

第四章 信息产业的经济计量 /129

第一节 波拉特测算 /129

第二节 指数测算法 /136

第三节 系统动力模型 /138

第五章 信息产业与国民经济 /148

第一节 产业结构演进与经济发展 /148

第二节 信息产业与国民经济 /155



第三节	国民经济信息化	/161
第六章	信息产业管理	/181
第一节	信息产业管理的内涵及外延	/181
第二节	信息产业管理模式	/190
第三节	信息产业政策	/196
第七章	世界主要信息产业发展模式	/201
第一节	美国模式	/201
第二节	日本模式	/206
第三节	其他国家的模式	/214
第四节	亚洲新兴模式	/225
第八章	信息产业的前景展望	/231
第一节	世界信息产业前景	/231
第二节	中国信息产业的发展	/238
第三节	信息技术的发展趋势	/252
参考文献		/258

第一章

信息产业概述

当前社会经济生活中使用频率最高的词汇就包括了信息、信息化、信息革命、信息产业、信息经济,虽然并不一定真正了解其确切含义,但人们时时刻刻都在谈论它们。在现代社会里,人们的生活与信息密切相关。那么信息为何物,信息产业意味着什么,这就是本章所要论述的内容。

第一节 信息、信息革命及信息产业

一、信息

(一)信息的含义

信息虽然是当代出现频率很高的时尚名词,其实很早以前它就伴随着人类了。大约距今 1160 年前,唐代诗人许浑的《寄远》诗中,就用到了“信息”这两个字:“塞外音书无信息,道傍车马起尘埃。”当然,在古人眼中,信息主要作消息使用。

今天的信息被赋予了现代的内涵,但对“什么是信息”,却存在着不同的认识。不同领域的学者从不同的角度来研究信息,信息在各个领域有不同的表现形态,所以信息的定义是五花八门。有的学者从资源角度分析信息,认为信息与物质、能量一样,是社会、经济赖以发展的三大支柱之一;有的学者从数学视角描述信息,认为信息是使

随机概率分布发生变动的事物；有的学者从物理学观点阐明信息，认为信息是物质和能量在时间和空间中分布的不均匀性；还有的学者从情报角度阐述信息，认为信息就是情报。

在对信息作科学描述的众多科学家中，有三位科学家最具有代表性，他们分别是哈脱莱、申农和维纳。

1928 年，哈脱莱发表了一篇题为《信息传输》的论文，首次将“消息”和“信息”区别分来，澄清了自古以来人们对信息的模糊认识。他认为“信息是一种事先未知的消息，能给人增加新的知识，不具备这种作用的消息，就不能称之为信息。”汉语《辞海》对信息的解释就是消息，这是沿用了哈脱莱的观点。在《现代汉语词典》中也可以查到，信息就是指用符号传送的报道，报道的内容是接收符号者预先不知道的。

1948 年，美国人申农发表了《信息论》，认为“信息是用来消除随机不确定性的东西”。《控制论》创立者美国人维纳也有类似的观点，他说“信息的本质是负熵”，而熵是无序的，即不确定的程度，“凡是减少不确定性的任何事物都叫信息”。这两位科学家不约而同，都强调了信息与不确定性有关。申农把信息看作不确定性减少的量，把信息量公式称为确定性的量度。申农还提出下面的公式，说明信息是两个不确定性之差：

$$I = S(QIX) - S(QIX')$$

式中，I 代表信息，Q 表示对某事件的疑问，S 表示不确定性，X 为收到信息前的知识，X' 为收到信息后关于 Q 的知识。

此公式表示：如果信息的内容是收信人已知，那么收信人收到信息后就不会产生知识的变化（ $X = X'$ ），不确定性没有减少或消除，收信人就没有得到任何信息；如果收信人事先并不知道信息的内容，那么收到信息后，就会使收信人的知识发生变化，不确定性就有所减少或消除。这说明，信息的基本功能就是消除或减少收信人的某种不确定性。

通过考察人们已提出的定义，我们归纳出信息较为本质的定义：

信息,是用来消除不确定性的东西。

(二)信息的特征

虽然人们对信息的定义尚没有一个统一的说法,但信息一般都具有以下一些特征。

1. 信息具有普遍性。信息既不是物质,也不是能量,但物质与能量都可以生成、携带、转移信息。物质的运动,能量的变化,都表现出一定的状态和规律,这种运动及变化的状态和规律就成为自然信息。信息的存在是普遍的,从本体论意义上说,信息是事物运动的状态和状态变化的方式。无论是自然界有生命和无生命的物质客体,还是人类这个主体,以及人们主观世界的精神现象,世间一切事物,无时无刻不在变化发展中,因此也就时时刻刻在产生新的运动状态。这些运动状态及其变化的方式就是信息。信息普遍地存在于自然界、存在于人类社会,同时也存在于人类的思维或精神领域。

2. 信息与载体的不可分割性。在人类社会的信息活动中,各种信息必须借助于文字、图像、胶片、磁带、声波、光波等物质形态的载体才能表现,才能为人们的听、视、味、嗅、触觉所感知,人们才能够识别信息和利用信息。与商品价值离不开商品的使用价值一样,信息也同样离不开载体。从某种意义上说,没有信息载体,也就没有信息本身。

3. 信息对于载体的相对性。信息对物质载体的依附具有相对性,这种相对性表现为同一信息可以借助不同的物质载体来传递,因此,同一信息可以从一种载体复制到另一种载体。如人们可以把纸印本图书转化为缩微胶片,或者把它转化为光盘信息。物质载体发生了变化,但信息的内容未发生变化。

4. 信息的价值性。信息本身不是物质生产领域的物化产品,但它一经生成并物化在载体上,就是一种资源,具有可采纳性,或称之为有用性。也就是说,信息具有使用价值,能够满足人们某些方面的需求,为社会服务。当然,信息使用价值的大小主要取决于收信人。信息是否具有使用价值,其所实现的使用价值的大小,对于不同的收

信息产业概述

信人来说,是不一样的。如农业信息对于农民来说,具有很大的价值,对于工厂的工人就不具有使用价值;股票信息对于从事股票交易的人来说具有很大的吸引力,但对于不从事股票交易的人来说可能一文不值。这个特性,决定了不同的人对于信息交换价格高低的意向。

5. 信息的时效性。信息是有寿命的,有时效的。和世界上任何商品一样,它有一个生命周期。信息的使用价值与它所提供的时间成反比。也就是说,信息一经生成,提供的时间越短,其使用价值就越大;反之,提供的时间越长,其使用价值就越小。换句话说,时间的延误,会使信息的使用价值衰减甚至完全消失。信息的价值就在于它的时效性,因此,及时占有信息、迅速地传递信息和准确地处理信息显得十分重要。马克思有句至理名言:无论是对于个人,还是对于社会,其发展的全面性,取决于是否节省时间。任何一种节省归根结底都是为了节省时间。无论是商战还是作战,赢得了时间就意味着赢得了胜利。

6. 信息的无消耗性及增益性。物质与能量具有可消耗性,饮水用完了就没有了,蜡烛点完了也就消失了。信息却可以反复使用,长期存储。实物交换和使用,一方得到的是另一方所失去的;而信息的交换和使用,一方得到新的信息,而另一方并无所失,双方或多方可以共享共用信息,信息在使用中不但不会减少或消耗,还会增加。英国文学家萧伯纳说过,两个人交换一个苹果,每个人得到的仍然是一个苹果;倘若两个人相互交流思想,每个人具有的将是两种思想。这从另一个侧面也说明了信息的增益性。

7. 信息的双刃性。现代社会经济中和战争中,信息的重要性是不言而喻的。信息是生意场上的雷达,信息灵,财路通。信息是作战致胜的筹码,“知己知彼,知天知地,得胜之道也”,因此,建立对竞争对手的信息优势是信息战的首要任务。但是并不是说,信息越多越好,超过了一定的数量界限,事物就会走向反面。面对汹涌澎湃的信息海洋,如果接收大量杂乱无章的信息而又来不及处理,就会发生

“信息消化不良”，出现“信息过剩症”。甚至其中的很多信息是人为造成的虚假或欺骗信息，也会发生“信息误导”。举世瞩目的海湾战争，美军便饱尝了信息超载泛滥干扰的苦头。在 30 小时内要处理 30 多万份报文，由于信息过量，弄得美军不知所措，乃至陷入一片混乱，没有办法为作战指挥提供强有力的信息支援。太多的信息必然会带来太多的参照系，使人无所适从，“戴一块手表的人知道准确的时间，戴两块手表的人反而不敢确定当前的钟点了。”这条颇有名气的“萨盖定律”已被许多事实所检验。在信息时代，信息不通是危险的，而在信息海洋中失去选择力、辨别力同样是危险的。

除此之外，信息还具有无限性、客观性、多样性、可度量性等特性。

二、信息革命

信息自古就有，并且无所不在。人类在认识世界改造世界的过程中，认识了信息，利用了信息，并且发展了信息。作为感知、反映、接收、传递、交流与综合分析加工处理信息的工具与手段的每一次根本性变革，都使人类利用信息的过程和效果起了质的飞跃，产生了信息革命。

（一）第一次信息革命——语言的形成

第一次信息革命发生在从猿到人的漫长转变过程中，长达几百万年。这一变革是和人的直立行走，人开始制造工具，进行原始意义上的劳动密切相关的，是在漫长过程中逐步实现的。如果说，高等动物和猿类可以用简单的呼喊传递极其简单的信息，那么人类与此明显的根本区别就在于产生和发展了具有复杂音节组成的清晰语言，可以传递任何复杂的信息。然而就语言本身讲，它的产生和形成历经了一个漫长的过程。处在向人转变过程中的类人猿最初并不会自觉地交流信息，他们在生产劳动中，要交流思想、交流感情，只能采取最原始的信息交流方式，或者打手势、使眼色，或者是做些其他动作，后来发展到结绳记事，用绳结的大小、多少、式样、颜色等方法表达自

己的意愿。但这些方式只能表达和传递一些固定的简单的信息,远远不能满足他们交流信息、从事生产劳动和其他活动不断发展的需要。客观上要求信息的交流和处理必须进行一次根本性的变革。人类为了满足信息交往的需求,处在向人转变中的猿在同自然界进行斗争中,在共同的劳动和生活交往中,长时期频繁的呼喊使之逐渐产生了语言。语言是从劳动中并和劳动一起产生出来的。这是人类活动的一次带有根本性的革命,也是划时代的革命。它标志着人类感知、反映、接收、传递、交流和分析加工处理信息的能力有了一个质的飞跃,使人们交流思想感情更直接、更迅速、更明了,交流的内容也更加丰富,交流的信息也更广泛,从时间空间、从方式方法、从准确程度等各方面都有了质的突破。语言的产生和应用,是人类历史上的第一次信息革命,是信息表现和交流手段的革命。这次革命不仅促进了人类社会的进步和发展,而且大大促进了人类自身的思维器官——大脑的发展,使人的抽象能力、分析和归纳推理能力、表达和理解能力得到提高,最终使人同动物彻底区别和分离开来,完成了从动物到人的第一次根本性转变,揭开了人类文明的序幕。

(二)第二次信息革命——文字的创造

在由原始社会进入奴隶社会的时期,虽然有了语言,但人类因受发声器官、听觉器官以及时间、地域的限制,仅靠语言满足不了人类交流信息的需要,就利用图画和符号的形式把生产生活中需要记忆的事情记录下来,随着某一地区人们交往圈子的扩大,大家所公认的记号和符号被确定下来,这样一种特定的氏族文字就产生了。在社会发展中,出现了脑力劳动与体力劳动分工的大变革,随着原始社会的瓦解,产生了最初的私有制,产生了奴隶主和奴隶这样最初的阶级划分,产生了奴隶社会,社会活动和交往日益频繁,随之而来促进了文字的产生、完善和发展。石器、泥版、甲骨是三种不同的天然文字记载材料。文字的产生不仅增加了交流信息的手段,而且可以把交流的信息用文字永久性地记载下来,丰富了信息的内容,扩大了传播的范围,延长了信息的寿命。毫无疑问,文字的产生揭开了人类历史

的新篇章,人类从此便可以把自已的生产生活方式、对自然的认识体会等记载下来,这就突破了原来时空方面的限制,在数量上、质量上都发生了一次质的变化,从而为人类提供了了解历史和认识世界的新的基本手段。文字能够记载自然变化、生产活动、生活经验、历史变革,促进了信息的大量积累和广泛传播,加强了人们的社会交往,增强了人类改造自然、发展生产的能力,扩大了人们的社会活动范围与规模。可以说,有了文字,才有了人类记载的历史。这可以称之为信息的第二次革命,这是一次语言文字化的革命过程,是信息由声音传播转变为物质传播的过程,是一次信息载体和传播手段的重要革命。

(三)第三次信息革命——造纸、印刷术的发明推广

文字作为一种可记载信息的符号产生以后,用什么材料、用什么方法记载文字符号的问题紧跟着就产生了。石器、泥板、甲骨等记载材料已经远远不适应发展的需要了,人类还得不断创造、不断发明,解决记载材料与记载方法的问题。公元105年我国东汉时期,蔡伦发明了造纸术,他把废布、麻头、旧渔网以及树皮、草根收集起来,经过一定的加工工序,酿制成比较柔软可用的纸,人们把它称之为蔡侯纸。造纸术的发明,使信息能够大量地固定在一种便于书写、记录、保存和传递的载体上,这是一个极大的进步。这样,人类虽然有了好的信息载体,但它仍必须用手写,这就出现了新的问题,手写不仅十分累人费事,而且信息的容量不够大,时效性不够强,传播范围不够广。为了解决这些缺陷,印刷问题便自然而然地提了出来。1041年毕昇发明了活字印刷。活字印刷传到了朝鲜,朝鲜“青出于蓝而胜于蓝”,发明了铜铸字、铅铸字。活字印刷传到了德国,谷登堡用铅、锡、锡合金制成活字版,为现代金属活字印刷奠定了基础。印刷术的不断进步,便产生了可容纳更多信息量的报纸、书籍、杂志,从而极大地提高了人类交流信息的水平。所以说造纸、印刷技术的发明,使知识的积累和传播有了可靠的保证,它突破了历史、时空和地域界限,使信息广传于文明世界的各个角落,尤其对科学技术的推广、文化教育