

XINXI JIAOYU—MEIYOU XIAOYUAN DE DAXUE

信息教育——

没有校园的大学

郑长兴 刘国良 张阳普 席红霞 著



军事科学出版社

信息教育

没有校园的大学

郑长兴 刘国良 张阳普 席红霞 著

军事科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

信息教育:没有校园的大学/郑长兴等著.-北京:军事科学出版社,2003.1

ISBN 7-80137-599-8

I.信… II.郑… III.信息教育 IV.G202

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第093130号

军事科学出版社出版发行
(北京市海淀区青龙桥/邮编:100091)
电话:(010)62882626

经销:全国新华书店

排版:北京争锐设计室
印刷:北京鑫海达印刷厂

开本:850×1168毫米 1/32
印张:9.75
字数:221千字

版次:2003年1月北京第1版
印次:2003年1月第1次印刷
印数:1—3000册

书号:ISBN 7-80137-599-8/E·410

定价:19.50元

《信息知识书库》编纂委员会

主 编：潘洪亮 王正德

副主编：黄喜民 侯汉瑜 张志国

编委会：黄喜民 侯汉瑜 董敬东 刘昱旻
 张志国 翟秀文 许文胜 闵克勤

序

科学技术的迅猛发展，使人类告别了农业社会，步入了工业社会，并正在向信息社会迈进。特别是20世纪90年代以来，以微电子和计算机技术、通信和网络技术、软件和系统集成技术为代表的信息技术突飞猛进，信息网络化不断发展，对各国政治、经济、军事、科技、文化、社会等领域产生了深刻影响，从根本上改变着世界面貌。人类积极开发潜藏在物质运动中的巨大信息资源，利用信息技术改造和调整经济结构，极大地增加了社会财富；以信息技术为支撑的网上银行、网上交易、网上营销等电子商务蓬勃发展，各国经济与国际经济的联系更加紧密，相互影响更为直接；电子政务建设不断加快，促进了政务公开，提高了政府办事效率和管理水平；信息技术催生了世界新军事革命，成为军队战斗力的倍增器，深刻改变了战争的形态；各种思想文化的传播更为便捷，不同文明相互激荡，日益冲击着人们的生活方式和价值观念。在信息时代，能否赢得信息优势，牢牢掌握信息发展的主动权，事关国家兴衰、民族存亡、军队成败。

以江泽民同志为核心的党中央站在时代进步的最前沿，敏锐洞察世界科技革命的发展趋势，高度重视信息化的巨大作用，立足我国现代化建设实际，果断

做出了大力推进国民经济和社会信息化，以信息带动工业化，努力实现我国社会生产力跨越式发展的战略决策。江主席多次强调：四个现代化，哪一化也离不开信息化；要深刻认识信息技术的伟大力量，抓住信息网络化发展带来的机遇，加快发展我国的信息技术，并在经济、社会、科技、国防、教育、文化、法律等方面积极加以运用；要积极发展，加强管理，趋利避害，为我所用，努力在全球信息网络化的发展中占据主动地位。江主席的一系列重要指示，高屋建瓴，精辟透彻，为加快我国信息化建设、确保国家信息安全指明了正确方向。十几年来，在党中央、国务院的高度重视和正确领导下，我国国民经济和社会信息化水平不断提高。我军全面贯彻江主席关于国防和军队建设的重要思想，积极适应信息化战争的发展趋势，坚持科技强军，大兴科技练兵，积极研究探索信息战的特点规律，信息化建设取得了可喜成绩，部队战斗力有了新的增强，军队现代化建设跨越式发展正在迈出新的步伐。

推进国家和军队的信息化建设，必须在全社会大力宣传和普及信息知识，提高干部群众和广大官兵掌握运用信息技术的能力，大力培养信息化人才。为了满足人们学习了解信息科学知识的迫切需求，解放军信息工程大学发挥自身优势，组织专家教授编写了《信息知识词典》和《信息知识书库》。这套丛书，比较系统地介绍了信息化的科学知识，比较充分地展现了信息化的最新成果，比较准确地反映了信息化的发展动向，内容丰富，资料翔实，通俗易懂，时代气息

浓厚，对普及信息科学，传播信息知识，促进我国和军队的信息化建设，具有重要意义。

“且持梦笔书奇景，日破云涛万里红”。在江泽民同志“三个代表”重要思想的指引下，我国经济社会和军队的信息化建设必将乘势而上，大展鸿图！

中央军委委员、总参谋长 傅全有

前

言

伴随着21世纪的钟声，人类已从原子时代步入比特时代。

19世纪末20世纪初，电子、原子核、放射性、黑体辐射等一系列划时代的科学发现，催生了普朗克的量子论、爱因斯坦的相对论以及质能关系式，将人类推入原子时代。

X射线透视、核电站、核潜艇、原子弹……这些地道的专业术语已经成为普通百姓的日常词汇。人们在短暂的惊奇之后，开始心平气和地享受原子文明，战战兢兢地谈论原子灾难。然而，就在人们刚刚感悟到原子革命的真谛之时，另一场更为迅猛的革命——信息革命悄然而至。

随着电报、电话、电视、无线电通信技术的发明，尤其是20世纪中叶以后，以申农信息论为基础的现代通信理论的建立，以及电子计算机技术水平的提高和应用的普及，在20世纪末21世纪初，人类已经快步跨入比特时代。

1996年在北京召开的“信息基础结构国际会议”上发表的《信息时代宣言》中描述道：人类经历了“百万年蒙昧，数万年游牧，几千年农耕，几百年工商；如今，亲眼目睹，一场汹涌澎湃的信息化世纪风暴，正席卷着世界的每个角落；从东到西，从南到北，从阿美利加，到欧罗巴，从亚细亚，到澳新大陆，从阿拉伯到阿非利加……不分种族，不分肤色，不分信仰，不分语言，不分地域，不分国度，信息化已成为

不可逆转的历史进程!”

江泽民总书记在2001年7月11日的一次讲话中指出：当今世界，科技进步突飞猛进，特别是信息技术和网络技术发展迅速，对世界政治、经济、军事、科技、文化、社会等领域产生了深刻的影响，这必须引起我们的高度关注。党的十五届五中全会提出，要大力推进国民经济和社会信息化，以信息化带动工业化，发挥后发优势，实现社会生产力的跨越式发展。这是关系我国现代化建设全局的战略举措。

为了普及信息科学知识，提高国民的信息科技素质，推进我国信息科技的发展，作为国内信息科学技术领域的著名大学——解放军信息工程大学，组织了一批长期从事信息科技理论与应用研究的专家、学者，以及有志于信息科技普及宣传工作的社科工作者编写了这套《信息知识书库》。该套丛书的作者们本着对读者负责任的态度，愿将自己的研究成果及信息科技领域国内外的最新知识，连同自己的智慧和热情，一起奉献给广大读者。

信息科学博大精深，影响深远而广泛。目前，学术界对于信息科学的体系结构尚无定论。根据我们的研究，信息科学的体系结构大体包括信息科学的基础理论研究、信息科学的技术应用研究、信息科学的哲学研究三个方面，及其在其他学科领域的应用和渗透所形成的一些分支学科。这套丛书正是沿着这条线索组织撰写的。整套丛书共16分册，分别是：《信息科学——撬动数字地球的支点》、《信息哲学——e时代的感悟》、《信息社会——数字化生存的地球村》、《信息战略——争夺21世纪制高点》、《信息经济——21世纪的全新经济形态》、《信

息军事——未来战争的制胜之道》、《信息产业——e世纪大厦之基》、《信息技术——现代社会的变形术》、《信息教育——没有校园的大学》、《信息文化——人类文明的新形态》、《信息传播——穿梭时空的无极之旅》、《信息网络——人类新的时空隧道》、《信息安全——网络世界的保护神》、《信息战争——网电一体的对抗》、《信息管理——组织者的数字魔方》、《信息法律——虚拟社会的边界》。

该套丛书是由解放军信息工程大学组织60多位专家教授撰写的。该书的出版，得到了总参首长、参政宣传部领导、解放军信息工程大学各级领导的支持和指导，军事科学出版社的领导和编辑为该套丛书的出版付出了大量精力，对此我们致以诚挚的谢意。

《信息知识书库》编纂委员会

2002年9月

目

录

- 1/ 第一章 信息教育总论
 - 1/ 一、信息与教育
 - 12/ 二、信息教育学的起源与发展
 - 21/ 三、信息教育在世界舞台的重要作用
- 26/ 第二章 信息教育理论问题
 - 26/ 一、信息教育的本质和教育概念
 - 36/ 二、信息与环境
 - 41/ 三、信息环境下的能力与技能
 - 52/ 四、信息环境下人的发展的全面性
- 58/ 第三章 信息教育的社会功能和指导方针
 - 58/ 一、信息教育的性质、研究对象和任务
 - 64/ 二、信息教育的功能
 - 68/ 三、信息教育的方针和要求

- / -

- 72/ 四、信息教育与其他各育的关系
- 80/ 五、推进我国教育信息化的对策建议
-
- 85/ 第四章 信息教育技术
- 85/ 一、多媒体技术
- 94/ 二、网络技术
- 111/ 三、信息教育技术的影响
-
- 118/ 第五章 信息教育操作
- 118/ 一、信息教育的教学模式
- 127/ 二、信息教育的学习资源
- 138/ 三、信息教育的教育媒介
-
- 150/ 第六章 信息教育管理
- 150/ 一、信息教育管理的原则和实施
- 154/ 二、信息教育管理
- 168/ 三、有效利用资源,保障信息教育发展
-
- 177/ 第七章 信息教育与创新人才的培养
- 177/ 一、创新是时代的迫切呼唤
- 186/ 二、创新教育与能力培养
- 196/ 三、信息教育条件下的创新能力的培养
-
- 204/ 第八章 信息教育与精神文明建设
- 204/ 一、精神文明是社会主义的重要特征
- 210/ 二、精神文明是信息时代院校建设的重要内容
- 219/ 三、信息教育在精神文明建设中的作用

222/	四、建设“文化”的信息化校园
230/	第九章 信息教育的质量评估和考试
230/	一、信息教育的质量评估
242/	二、信息教育的考试
246/	三、信息教育考试的评价与改革
252/	第十章 信息教育时代教师的信息素养
252/	一、信息素养的提出及发展
256/	二、教师信息素养的结构和内容
260/	三、建构基本的信息素养
264/	四、教师信息素养的培养与提高
269/	第十一章 信息教育学习方法
269/	一、学习的含义和类型
271/	二、信息时代的学习能力
283/	三、信息时代学习的新概念
289/	参考文献
291/	后 记



第一章

信息教育总论

一、信息与教育

(一) 从八百里驿马到信息高速公路

对于一般人来讲,信息还是“养在深闺人不知”。但人类已不知不觉和信息打了几千年的交道,信息在人类社会的进步和发展中发挥了巨大的作用。从人类经过的五次信息革命中,可以深刻体会到信息的巨大威力。

所谓“信息革命”就是信息对人类的作用发生“质”的变化时期。人类的第一次信息革命的标志是语言的产生。数万年前是哪一个祖先最先开口说话,已无从考证,但正是有了这结结巴巴的话语,原始人再也不是单枪匹马,而是成了一个战斗的群体,和猛兽搏斗的时候,就可以让同伴来帮忙。他们中的智人就可以把狩猎的经验、生火的技巧、辨别植物的方法传递给能听懂同一种语言的同胞。正是语言的产生和使用,人类才有了正规传递信息的渠道,使人类和动物有了明显的区别,最终成为地球上的最高统治者。第二次信息革命的标志是文字的使用。有了文字,信息传递就不再仅仅是口耳相传的形式,人类因此可以克服大脑记忆有限的缺点,可以隔代传递知识,并

减少信息传递的错误。第三次信息革命是印刷术和造纸术的发明。造纸和印刷的发明为信息找到了价格相对低廉又能广泛应用的载体，其意义是多方面的，概括起来有两大方面：一是使思想和知识在社会范围内的传播成为可能，读书识字不再是贵族的专利。如果没有纸张和印刷术，孔子的教育思想就不会代代相传，哥白尼的“天体运行论”就不能很快传遍欧洲，欧洲的“文艺复兴”也就不会短期内完成；二是书本知识构成了现实世界之外的精神世界。人类可以将自身的知识、经验、情感、思考、认识事物的方法等记录在文献上。即使现实世界毁灭，人类还可以根据文献的记载很容易将其恢复。第四次信息革命的标志是电信和无线电技术的发明，包括电话、传真、录音、电报、广播、电视等。这次信息革命将下列情况变为现实：一是信息可以超远距离传播；二是信息传播的速度和传播面大大提高。正是这两点使我们的社会发生了深刻的变化。首先，产生了“地球村”的说法，生活在地球上的人类再也不是远隔重洋、彼此无关；其次，信息在社会发展和经济生活中上升到与物质、能源相等的地位；再次，任何人和机构控制信息的传播已不太可能，电视成为信息最重要的舆论工具。第五次信息革命的标志是电脑。像以往的信息革命一样，这次信息革命也是经过长时间酝酿，从1945年第一台电子计算机诞生一直到今天都属于这次信息革命的过程。这个过程按技术的进步可分为如下几个阶段：20世纪50年代到今天，是电脑完善功能、应用及普及阶段；20世纪70年代到今天，是计算机网络发展及应用阶段；1990年开始，是多媒体的开发和应用时期；1993年开始，在全球范围内又掀起建设信息高速公路的热潮。这次革命估计要持续到21世纪的很长一段时期。

(二) “香农”的延伸和发展

半个世纪以来,“信息”这个词已经成为非常响亮的名词,但迄今为止,还没有一个公认的定义。在1948年,信息论奠基人之一的香农(Shannon)以信息公式的形式把信息表示为“熵”的减少。其中,这个通信理论中的概念“熵”是不定性的度量。因此,香农实际上把信息定义为“用来消除不定性的东西”,从功能上说明了信息的作用,而不是直接地定义它。信息理论界经过几十年的深入探讨,大致可以归纳为三种不同的信息概念:一是“技术信息”,认为信息是物质属性的反映,例如事物运动的状态和方式等;二是“语义信息”,认为信息是人们适应外部世界,并同外部进行交换的内容的标记,例如各种知识与技能等等;三是“价值信息”,认为信息是具体的价值性、有效性、经济性及其他特性的知识,例如各种情报等等。不管我们倾向哪一种定义的说法,都应认识到控制论创始人维纳(Wiener)在1948年所指出的论断:“信息就是信息,不是物质,也不是能量”。信息是像物质和能量一样的人类生存与社会发展的一种重要资源与动力。

与能量和物质相比,信息这种资源具有如下重要特征:一是无限共享性。当某人拥有一种信息时,可以转送给他人而自己并没有丧失它,因而可以无限次与他人共享。教师可以把知识无限次地教给学生,让他们也拥有这种信息。二是永不枯竭性。当某人拥有一种信息后,不会因转送他人和多次利用该信息而使信息减少;而只可能由于不用和不转送而损失信息。教师把知识教给学生并不减少教师的知识,反而教师不教以后可能会有所遗忘。三是开发增值性。信息经过人脑的处理和加工,可以不断积累,并得到从量变到质变的飞跃,从而超出原

有信息的数量和质量上的积累。例如教师给有整数运算知识的学生讲授了小数概念和列举了一些例子后，学生可以举一反三地计算其他一些习题等，而不必教师再作具体的指导；人们有了机床知识和数字处理技术，就可以开发数控机床等。信息的这些特点使得它在研究开发新材料和新能源中起着指导作用，更好地发挥人类另两种资源的效益。信息化的意义在于人类自觉地认识到信息的这种特性，利用有效的信息技术，扩充人类的信息功能，使人类认识和改造世界的能力达到一个崭新的高度。

（三）信息的不同维度及分类

信息的分类有不同的维度，按照不同的维度来对信息进行分类，有不同的分法，具体可从以下四个方面划分：

1. 外部信息与内部信息

根据信息所在的范围，可把信息划分为内部信息和外部信息两种。外部信息是处于单纯的存贮和单纯的传递系统中的信息，如书本中的文字、磁盘上所记录的编号，都是处于存贮中的信息，而电话中的电流、空中的无线电电波、空气中的语言声波等等，都是处于传递中的信息。对于有控制系统的机器来说，凡是处于它的接收器之外的信息都是外部信息。对于生物来说，凡是它的感观之外的信息都是外部信息。外部信息是接收器和感观的接收对象。

内部信息是在控制系统内部受到传递、存贮和加工的信息，比如人体神经系统中的电流、电压变化所形成的信息都是内部信息。

控制系统的信息发送器（如人的口舌）和信息接收器（如人的眼、耳）都能充当外部信息与内部信息的转换者，只不过