知识经济纵横谈

姚俭建摇谢艳红摇著

上海教育出版社出版发行

（上海永福路 员园装号）

（邮政编码：园园园装员）

各地　　经销摇摇上海○○印刷厂印刷

开本 苑园苑伊员园 员 摇摇印张 缘 摇摇插页 远摇字数 员园远园园

员 怨怨年 苑月第 员版摇摇员 怨怨年 苑月第 员次印刷

印数 员—园园园园本

陈月晕苑—缘 摇园—远 摇园—怨 摇园·远 摇园摇摇定价：苑 摇园元

需要全本请访问 www.ertongbo

知识经济纵横谈

姚俭建摇谢艳红摇著

上 海 教 育 出 版 社

序

中国工程院院士摇翁史烈

站在世纪之交的历史长河上眺望未来，我们不难发现一个无可争辩的事实 科学技术从来没有像今天这样，以巨大的威力深刻地影响着人类经济和社会的发展。信息化和全球化将把人类带进一个辉煌的 圆世纪，带进一个崭新的科技与经济联姻的时代——知识经济时代。江泽民同志说“ 知识经济、创新意识对于我们二十一世纪的发展至关重要。”因此，对于青少年朋友来说，学习有关知识经济的常识，了解其中的内容，是十分必要的。

知识经济在一些发达国家已初露端倪，但毕竟还是一个新事物。我国科技界、理论界的同志已作了很多努力，出版了许多有关知识经济的论著，这对于推动这方面研究无疑起到了积极的作用。但我总觉得适合于青少年朋友阅读的普及性读物太少了。由上海交通大学姚俭建、谢艳红两位同志编著、上海教育出版社出版的《知识经济纵横谈》一书，弥补了这方面的不足。这本书的特色就在于深入浅出，把深奥的知识经济理论通过浅显活泼的语言表达出来。这本书谈的一些问题，都涉及到科学技术的前沿和人们关注的一些热点，如高速信息网络、生物技术、环境保护、知识型企业等。青少年读者可以从趣味性的阅读中了解什么是知识经济、知识经济将给

我们带来些什么、以什么姿态迎接知识经济时代的挑战等内容。这对于青少年朋友认识新事物，拓展眼界和强化思维创新意识都是十分有益的。正是在这个意义上，我高兴地把这本书推荐给广大青少年读者。

科技进步永无止境，知识经济方兴未艾，而青少年是未来的希望所在。我期待有更多的同志为青少年读者多写书，写好书，把智慧和创新的火种播给新一代。

[illegible]

目摇摇录

第一章摇信息夯实生存基础
摇摇摇摇知识左右人类未来
摇摇摇摇摇——谈 圆员世纪新概念 知识经济 …… 员
摇摇摇摇知识的价值…… 圆
知识革命 知识经济的前奏 …… 愿
圆员世纪的奇迹 …… 员猿
知识经济给我们带来些什么 …… 员愿
第二章摇世界在你手指之下
摇摇摇摇网络带你走遍世界
摇摇摇摇摇——谈知识经济的基础 高速信息网络 …… 圆缘
摇摇摇摇神奇的网络世界 …… 圆远
信息高速公路的交通与红绿灯 …… 猿员
电话、电视洗心革面进网络…… 猿愿
网络平民时代的工作与生活 …… 源苑
第三章摇生命科学重塑万物之灵
摇摇摇摇生物产业占据经济高地
摇摇摇摇摇——谈知识经济的制高点 生物技术 …… 缘缘
摇摇摇摇‘ 多利 ’成了生物产业的领头羊 …… 缘远
重写 阅羿粤:人类基因组计划 …… 远员
生物技术的魅力 …… 苑圆
第四章摇施展高新技术的神力

需要全本请访问 www.ertongbo

摇摇摇摇呵护人类生活的家园
摇摇摇摇摇——谈知识经济的战略工程 环境保护 …… 愿员
摇摇摇摇拯救地球计划 …… 愿园
第二次“绿色革命”…… 愿愿
圆员世纪人类的家园 …… 怨缘
第五章摇未来的企业是头脑的企业
摇摇摇摇未来的产品是知识的产品
摇摇摇摇摇——谈知识经济的细胞 知识型企业 …… 员园猿
点石成金的知识资本…… 员园源
富有人情味的柔性管理…… 员园苑
“蝴蝶效应”与经营创新 …… 员员源
企业规模与“森林效应” …… 员员怨
灵敏企业的“数字神经系统” …… 员园源
第六章摇今日不能有效地学会游泳
摇摇摇摇明天将淹没在信息海洋中
摇摇摇摇摇——谈回应知识经济的策略 学习与创新 …… 员猿猿
摇摇摇摇“千年虫”引出的话题 …… 员猿源
圆员世纪的上岗证 …… 员猿员
创新教育 知识经济时代的宠儿 …… 员猿缘
为了明天,学会“游泳”…… 员猿员
参考文献…… 员猿远
后记…… 员猿苑

第一章摇信息夯实生存基础
知识左右人类未来

——谈 圆世纪新概念 知识经济

·员

摇摇进入 圆世纪最后几年，一个新概念——“ 知识经济 ”，迅速在全球流行起来。已经有专家预言，在 圆世纪，知识经济将以崭新的面貌，代替占据统治地位 圆百年的工业经济。到那时，每个人只需一台电脑、一根电话线接口，就可访问世界上最著名的图书馆、博物馆 ；只需按几下鼠标，就可实现网上购物、网上交易，甚至读网上大学。另外，大熊猫克隆、仿生器官取代人体老化病变器官……这些在数年前连最富有想象力的科幻作家都不敢想象的事物，也将成为现实。

知识经济充满着无穷的诱惑和魅力。集结在 圆世纪大门口的年轻朋友，你是否已领略了知识大世界的万般风光，洞察了知识经济的真谛呢？如果你的回答是 暴的，那么，不妨随我们一起，循着知识和信息的通道，去感受一下知识经济的魅力吧！

知识的价值

摇摇知识值多少钱？说到知识经济，人们自然会提到知识的价值问题。对这个问题的绝妙回答，要数德国机电专家斯坦因门茨先生。

当时，美国福特公司有一台大型电机发生故障，出现异样杂音，会诊 猿个月没有结果。公司请来德国机电专家斯坦因门茨。他经过研究计算之后，用粉笔在电机上画了一条线，说 “ 打开电机，把画线处的线圈减去 员远圈。”结果这台大型电机很快恢复正常运行，福特公司询问要付多少酬劳，斯坦因门茨要 员万美元。画一条线要拿这么多钱，好多人感到不理解，有人甚至说他是在勒索。斯坦因门茨笑笑，提笔在付款

单上作了说明："画一条线是员美元；知道在什么地方画线是怨怨怨美元。"

知道在什么地方画线，就是属于知识的范畴。斯坦因门茨的知识价值比例想说明这样的事实，在现代人类社会，财富积累的怨怨怨像要靠知识和信息。这就是知识的价值。

在论证知识的价值之前，我们先来讨论一下知识是什么的问题。古往今来，人类谈论知识、追求知识、创造知识已有猿囲囲多年。同样，人们对知识是什么这一问题的讨论也有久远的历史。圆猿囲年前，中国出现的孔子《论语》，是世界上最早的百科知识全书，由孔子及其门徒集体创作而成。今天我们说的"学习"一词就来自《论语》的第一段话：

子曰：学而时习之，不亦悦乎？人不知而不愠，不亦君子乎。

据《论语》研究专家杨伯峻先生的统计，《论语》总共出现了员远次"知"字，主要有三层含义：第一，作为名词，是知识的意思；第二，作为动词，是知之、知道的意思；第三，作为借代词，是"智"，有聪明、智慧的意思。

有趣的是，由汉朝许慎所著的《说文解字》对"知识"专门作了考证。用白话文来表达就是：用弓箭射猎，获得亲口品尝的东西。不吃不知道，一吃才知道。"知"是方法、工具、弓箭与口舌品味、感觉、滋味的组合；不听不知道，一听才知道。"知"是用武器矛戈搏击，发出撞击、破击、洞裂的声音；不说不知道，一说才知道。"识"也是工具、方法、矛戈与听音、发声、直言感觉、状态的组合。这样，我们就知道了，知识的原始本意就是弓箭射猎、矛戈搏击，口尝猎获的物品，耳听撞击、破击、撕裂之声，或者同时发出呐喊、与舞同乐。这正是一幅原

始狩猎、搏击生存的风俗画。它反映了人类早期对知识是什么的理解。

历史的年轮转到 圆世纪，放眼看我们生活的这个世界，从古到今，从国外到国内，文艺创作数以亿计 ；发明创造超过四五千万计 还有价值几千亿的计算机软件、数据库、集成电路布图设计，等等，所有这一切构成了人类有史以来创造的智慧结晶，无穷的知识宝藏。如果说，一幅原始狩猎、搏击生存的风俗画囊括了那时知识内涵和外延的全部，那么，在全球化、信息化、知识化、数字化的今天，知识的内涵和外延已全方位地同化在人类生存、生活、实践和创造的一切方面。知识不仅是人类社会过去的经验总结，更是创造未来的创意与设计，还是社会四处流溢的信息和工具。

知识不仅是人类社会过去的经验总结，更是创造世界未来的强大工具。从现代知识的价值功能上划分，自人类诞生以来所创造的知识具有四种类型：

（员 知道是什么的知识，它是关于事实方面的知识，如中国的人口有多少、美国有多少从事软件产业的工人等，我们把这类知识称为事实知识。

（圆 知道为什么的知识，它是指自然原理和规律方面的科学理论，这类知识的产生和再生产往往是由专门机构，譬如实验室和大学来完成的，我们把这类知识统称为原理知识。

（猿 知道怎样做的知识，它专指做某些事情的技巧、诀窍和能力，我们把这类知识称为技能知识。

（源 知道是谁的知识，它涉及谁知道和谁知道如何做某些事的信息，我们称之为人力知识。

为了更能说明知识的特性，我们有必要对知识和信息两

个词作一点区分。一般情况下,知识的概念比信息要宽泛得多。知识是人类历史上一切认识的结晶,它是人们通过学习、实践所得到的对世界认识的总和。而信息主要是指事实和数据的某种集合,信息不能像知识那样去反映这些事实和数据之间到底存在怎样的内在关系。因此,信息大多归属在事实知识和原理知识这两大类知识中。人们可以通过计算机对信息进行编码度量,也可以通过书本等来获得。与一般知识信息不同,技能知识和人力知识是人头脑中属于经验、诀窍、灵感的那部分知识,只可意会,不可言传,譬如头脑的创新能力,主要靠从实践中获得。这是现代的计算机所不具备的。

知识和信息是人类文明的标志。无论是仔细考察人类文明进步的历史轨迹,还是翻开世界各国的历史名篇,人们都会发现一个基本事实 知识进步和信息传播在社会经济、政治和文化的全面进步中发挥着极其重要的作用。

古今中外的先辈对知识的价值都有过深刻的论述。在东方,中国的孔子和老子以求知求道为己任,给我们留下了尊师重学,崇尚知识、人才和尊重客观规律的东方美德 在西方,早在 贡元世纪,实验科学之父弗兰西斯·培根就振臂呐喊‘ 知识就是力量 ”。一代又一代的哲学家和科学家正是将科学技术作为一个具有内在逻辑联系的体系加以研究和发展,才使得西方近代科学技术的发展成为推动人类文明进步的最庞大和最重要的知识体系之一

在今天的人们看来,知识是一种尺度,是未来更新、更奇、更美时代必需的尺度。日本学者介屋太一认为,知识价值就是‘ 用知识和智慧创造出来的价值 ”。因此,知识本身通过智能运作创造价值。从这个意义上说,创新是知识价值的核心

需要全本请访问 www.ertongbo

和源泉。创新越是高,知识价值也越高。创新是求异,是要创造不同于现有的东西。这些新东西是奇特的,具有自己的个性。物质的东西人性化,精神的东西虚拟化。“世界真奇妙”,就在于它是‘千奇百怪’而又见怪不怪的现实。之所以奇妙,也在于奇中有妙,奇中有巧,奇中有异。奇妙是绚丽多彩,万紫千红。奇妙得美不可言,正是来自于知识创新的万花筒。

社会生活和市场经济,都受知识价值的支配。知识,作为蕴含在人和技术中的重要成分,向来是经济发展的核心。关于这一点,西方经济学的鼻祖亚当·斯密早就看到了。他在几百年前就已经提到新的专家阶层,并认为这一阶层的人善于思考,为生产对经济有用的知识作出了重大贡献。但是,不管先辈们怎样高估知识的价值,都无法与当今时代人们的知识价值观相比。正如知识的价值在增长一样,人们对知识价值的认识已发生了质的飞跃。在 圆园世纪末和 圆员世纪初,决定世界上财富与权力的游戏规则已经改变。一个比黄金、货币和土地更灵活的财富和权力基础正在形成。这个基础以思想、技术和通讯为标志,也就是说最终以知识和信息为标志。

知识是资本、是财富。美国未来学家托夫勒认为,知识代替资本,知识除了可以代替物质、运输和能源之外,还可以省时间 知识在理论上取之不尽,是最终的代替品,它已成为产业的最终资源 知识是 圆员世纪经济增长的关键因素。

美国微软公司总裁比尔·盖茨的成功就验证了托夫勒的观点。这位比尔·盖茨先生已连续三年位居世界富豪的榜首。而且,其上升速度非常快 近一年来,平均每周增加资产源亿美元。而名列第二的富豪,已与他相差近一半!比尔·

盖茨的致富得益于高智力开发的软件及软件中包含的知识，这些知识的广泛推广打开了计算机应用的大门。这是一个崭新的产业。据美国总统的一位科学顾问介绍，现在微软公司的市场价已大于美国三大汽车公司的总和。近年来美国经济增长的主要源泉是 [illegible] 家软件公司，它们对世界经济的贡献不亚于名列前茅的 [illegible] 家世界大公司。由此可见，知识的价值就在于它本身就是财富。既然财富主要是由知识创造的，那么，知识本身理所当然就成为最大的资本。

知识是力量。在当今时代，知识日益成为推动经济发展和社会进步的决定性力量。过去 [illegible] 年的工业革命和工业文明，曾使社会生产力增长 [illegible] 倍，而反映当代知识水平的微电子、微循环和微技术在近 [illegible] 年间却使其生产率提高了 [illegible] 万倍！在全球国民生产总值（[illegible]）的高速增长中，知识成分已由本世纪初的 [illegible]，上升为今天的 [illegible]～[illegible]。与此相适应，全球国民生产总值（[illegible]）增长了 [illegible] 倍，由 [illegible] 万多亿美元膨胀为 [illegible] 万亿美元。事实上，知识的力量不仅仅限于经济。让我们看看战争的例子，也许更直观些。

读者们可能都听说过美国的“沙漠惊雷”行动。在这场战争中，伊拉克拥有 [illegible] 万以上的常备军和重装备，而美军集结的兵力是 [illegible] 万人和 [illegible] 架飞机。没有人怀疑美国人的优势地位，因为今天的战争不同于二次世界大战中的诺曼底登陆，“沙漠风暴”验证了高技术的作用。说实话，在那场战争中，精确制导武器的使用还只占 [illegible]。可以这样说，在大规模集成电路片面前，钢铁和人群数量的多少决不意味着胜利或失败；只有知识，才是力量的象征。

知识是权力的体现。知识的价值、知识作为财富，都凝结

在知识产权上。它是构成一切商品价值和价格的重要基础。历史上，王羲之题字卖扇的趣闻就很能说明问题。一天，卖扇子的小贩对着一大堆扇子发愁，恰好王羲之走来，他很同情卖扇的小贩，便在每把扇子上题了字，叮嘱小贩把扇子提价 缘圆倍。小贩将信将疑，没想到，刹时被过路人争相购买，一抢而光。为什么呢？原因其实很简单，写字的是大名鼎鼎的书法家王羲之。有人把这一现象称为知识的王羲之效应。

另外，有一个广为流传的故事，更能表明知识权力的巨大价值和意义。那是在朝鲜战争前夕，中国的态度成为美国朝野关注的严峻问题。对此，西方有名的智囊库之一——美国德林软件公司，集中大量人力、资金，集中攻克这样一个课题：美国出兵朝鲜，中国的态度将会怎样？得出的结论是：中国将出兵韩国！在美国出兵朝鲜的前 员愿天，德林公司准备将报告出售给美国对华政策研究机构，标价 缘圆万美元。美国政府有关决策者把它当作无稽之谈。直到美军全线溃退，美国政府才以 圆圆园万美元买下这项研究成果。美国在朝鲜战争中损失了几百亿美元、数十万名官兵生命。试想，如果早点买下这项报告，并且接受知识产权的价值，美国就不会轻举妄动，害人害己了。可以这样说，在现代生活中，一项技术、一个发明、一种创造，都是知识品质和权力的高度凝结。正如托夫勒所描述的，知识经济的发展“正促使个人领域和公共领域的权力关系出现深刻变化”。

资本、财富、力量和权力，这四种要素构成了知识和信息的独特价值。谁充分挖掘了知识宝藏的价值，谁就能最大化地把握着人类的未来。

知识革命 知识经济的前奏

“ 没有数学就没有科学。”这是一位数学家的至理名言。迄今为止科学发展的历史也验证了这一点。 世纪人类发起的旨在挖掘知识价值的革命,也正是从数学开始的。

当科学大发现和地理大发现拉响了产业革命的汽笛后,人类就在科学认知和产业分工方面被送进了彼此互不相干的堑壕,科学极大地发展了,产品极大地丰富了,但人们对世界的认知和把握却越来越狭窄和支离破碎了。一些原本简单的事物也变得异常复杂起来。以经济领域为例,山西大同的煤被转了 次才到用户手中,这样煤的成本当中包括了时间、运费、保管费、联络费、中介费等等。煤的价值不变,但价格却包含了太多的无效费用。人类生活的复杂化和琐细化已经是无处不在。在这个时候,它需要知识革命来解决这一问题。于是,数学责无旁贷地充当起科学飞跃的领头羊。信息化就成为这场知识革命的首选目标。

数学知识走出象牙塔,直接参与经济生活的一个历史性标志,就是信息化。信息化的最神奇之处,就是将人类的一切信息都以计算机语言的 或 的二进制数来表达,包括声音、图像和文本。这是人类文明在数学基础上的一次史无前例的科学整合,其科学含义和哲学含义有待科学家和哲学家去深究,但人类文明经过这次科学整合后所发生的巨大变化,是人人都能感受到的。

如果说数学革命是信息化的助产婆,那么,信息加工技术就是信息化的母亲。 年,月· 帕斯卡发明了加法器,这可

能是第一台数字计算器；[illegible]年莱布尼茨创造了一种通过反复相加做乘法的演算器。[illegible]年，巴贝奇制成了分析机，为制造真正的计算机创造了条件。大约[illegible]年以前，信息加工技术才真正起步。[illegible]世纪末，霍勒里思成功地使美国的一次人口调查统计实现了自动化，贝尔则发明了电话。大约在同一时刻，赫兹发现了无线电通讯的原理，为无线电广播的发展开辟了道路。[illegible]世纪[illegible]年代，祖斯建成了他的[illegible]和[illegible]型计算机；[illegible]年，埃克特、莫奇利和戈尔茨坦建成了笨重但已完备的电子数字积分计算机。这台孤独的庞然大物有[illegible]只发热真空管，占地[illegible]平方英尺，重[illegible]吨。[illegible]年，它被用来预测艾森豪威尔在美国总统竞选中将获大胜。这在当时全美电视上成为轰动一时的事件。

从[illegible]年问世时那台孤独的庞然大物到今天的全球化网络，电子计算机已由数据处理、信息处理向知识处理发展。它经历了第一代电子管计算机、第二代晶体管计算机、第三代半导体集成电路计算机，第四代大规模集成电路计算机和第五代具有知识信息处理系统的计算机。

英国著名的科幻作家克拉克曾在他的科幻小说《超级大脑》中，细腻地描述了一台叫“哈尔”的超级计算机，它能运用自如地根据预定任务熟练地操纵着一艘宇宙飞船在太空航行，使飞船在它的监视和控制下平稳而灵敏地进行着科学实验。它具有人脑的功能，遇事不慌，沉着冷静，运用它的“超级大脑”独立地思考问题和解决问题，使飞船在宇宙中自由翱翔……克拉克的“超级大脑”在当时是科学幻想，今天已基本上变为现实，用无人宇宙飞行器进行科学探测，已不罕见。至少机器的独立思考还需进一步探索。日本从[illegible]年就开

始实施“现实世界计算机”，计划到 [illegible] 年造出一台由 [illegible] 万个处理器构成的计算机。它将具有类似人的右脑功能，如图形识别、直观感觉等功能，具有思考、判断、推理、自我学习、自我组织和一定的自然语言能力。可以乐观地估计，脑型智能计算机、生物智能计算机和辩证思维计算机也将在未来出现。

现在看来，计算机的更新换代已使计算机名不副实。顾名思义，计算机就是计数和计算的机器，实际上它的功能早就超出了计算和计数的范围，它可以模拟人的智能，做通常需要人的智能才能做的事。因此，计算机这一名称，只能说明它的过去，不能说明它的未来。

计算机的这一场革命，充分显示了以高新技术为内核的知识的巨大威力。试想一下，[illegible] 多年前科学家发明的集成电路或者叫做微芯片，竟然能使我们免于成为数字大混乱的奴隶。这些用沙子、水、某些金属和化学物品等制造出来的仅有指甲般大小的装置，其威力甚至超过了核子反应堆。我们可以毫不夸张地说，没有这些微芯片，就不可能有“阿波罗”飞船的登月之旅，也不能有“侏罗纪公园”电影中那一幕幕扣人心弦、精彩纷呈的特技镜头，更不会有我们现在早已司空见惯的程控电话、银行自动柜员机（[illegible]）和超声波图像诊断技术。

正如信息化进程一样，知识革命的一个标志就是知识信息量呈指数增长和科学技术的革命性变革。

[illegible] 年以前，在过去的 [illegible] 万年漫长的岁月里，人类社会的知识总量是以自然的序数速度增长。其中，在 [illegible] 世纪 [illegible] 年的工业革命中，人类社会的知识总量以机械的倍数速

需要全本请访问 www.ertongbo