



新坐标经济系列精品教材

新编IT经济学

邱力生 曾一昕 邱理 汪微微 编著

Economics of IT

清华大学出版社





新坐标经济系列精品教材

新编 IT 经济学

邱力生 曾一昕 编著
邱理 汪微微

Economics of IT

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书力求探索用经济学、管理学的理论与方法来分析研究信息技术及软件对社会经济全面影响的过程与作用。具体表现：第一，为提高国家整体宏观经济效率探讨信息技术及软件发挥作用的途径和方式；第二，剖析信息技术——核心软件的应用理论与实际结合形式，努力从软件设计研究、生产制作、使用效率等全过程的经济性进行研究使之增加效益；第三，分析知识资本和知识产权在新的分配方式下对提高信息技术及软件运用、促进科技进步、经济增长、环境保护和生态平衡、个人积极性等方面所起巨大作用；第四，为企业提高效率、增进利润提供思路与措施，不仅对传统企业进行现代信息化改造有价值，而且还能够为知识经济时代，涌现出大量的新式 IT 企业的生存、发展寻找特有的企业组织形式；第五，为以信息技术为核心的高新技术行业的发展提出新的理论与方法；第六，分析 IT 业发展中的成功和失败的实际情况，为学术研究与教学提供系统的理论支撑，为政府制定政策提出一些参考建议。

本书可作为高等院校软件工程与计算机类、经济管理类本科生与研究生的教材选用，还可供企业经营管理者、政府科技部门管理者等参阅。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

新编 IT 经济学/邱力生等编著. —北京：清华大学出版社，2010.8

(新坐标经济系列精品教材)

ISBN 978-7-302-23404-3

I. ①新… II. ①邱… III. ①信息经济学—高等学校—教材 IV. ①F062.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 153290 号

责任编辑：刘志彬

责任校对：宋玉莲

责任印制：李红英

出版发行：清华大学出版社

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编：100084

社 总 机：010-62770175

邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者：北京密云胶印厂

装 订 者：三河市新茂装订有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185×260 印 张：23 插 页：1 字 数：532 千字

版 次：2010 年 8 月第 1 版 印 次：2010 年 8 月第 1 次印刷

印 数：1~4000

定 价：39.00 元

产品编号：036946-01

前言

信息技术(简称 IT)的迅猛发展已经取得巨大的成就,对人类社会的影响可以说是天翻地覆的。20 世纪 40 年代,美国国防部为了在导弹设计中帮助人们计算复杂的弹道曲线,设计制造成人类历史上第一台数字式电子管计算机——ENIAC,这是第一块 IT 革命的里程碑。它首次把电子技术、数学、逻辑学等学科的成果集中起来,形成一个能帮助人们存储大量信息和快速加工信息的体系,即冯·诺依曼体系。这个体系出现了微型化技术、巨型化技术、智能化技术和多媒体技术,从此改写了人类历史,产生了极强的渗透力,它给社会、经济、政治、文化、生活娱乐等各方面带来了巨大的、全方位的变革。

第一,IT 已经渗透到几乎所有科技领域,成为科研和技术开发不可或缺的技术手段。如航天、生物、新材料、新能源、软科学等,都离不开 IT 的支持。传统产业的更新换代,也主要依靠信息技术的渗透使产业“优化”。世界各国都围绕信息技术及其产业化,投入了大量的人力、物力、财力,展开了激烈的竞争。谁夺得了 IT 上的领先地位,谁就拥有了新经济竞争中的主导权。

第二,IT 具有影响全局的特点,而它在社会中的作用又是间接的,它通过支持和影响全局的决策与协调而发挥作用。因此,信息技术比其他技术更加直接影响全局的工作效率,在关键时刻它甚至能够决定企业的生死存亡。这种全局性使得 IT 常常处于类似机要部门的敏感位置上。

第三,IT 还提供了软件这种新型的知识载体,使知识载体由文字纸张向电子方式过渡。由于这种方式方便、易于复制,它正在以前所未有的速度发展。这种成为全人类各种知识的载体的特征,是其他技术所不具备的。因为信息技术特殊的地位和特征,IT 被看成是一个新时代到来的标志,成为社会发展的先导与核心。

IT 促进社会经济迅速发展的巨大作用还综合表现为一种新的经济形式出现,这就是“新经济”。“新经济”是建立在知识和信息的生产、分配和使用基础上的知识经济。知识的生产、传播、交换与消费在信息技术的广泛应用下,使高新技术成为新经济的支柱产业。

IT 的发展也使其本身与信息密切地组合成一个特殊的产业,我们可以说“IT 及信息产业”绝不是一般性的产业,它与社会经济中其他部门、行业、产业甚至每个经济主体都有着非常复杂的经济联系,我们将其称为“IT 经济”(理由将在正文中论述)。

IT 经济不仅满足了人类精神享受、提高了生活情趣的需要,而且还对人类开发物质资源产生了巨大的推动力。使生产实现自动化,生产效率得到极大提高,生产成本大大降低,产品质量不断提高,而且还使整个社会乃至全世界联为一体,给经济一体化、社会网络化、贸易自由化提供了坚实的技术条件。

全球 IT 经济迅猛发展,年增长率高达 15% 以上,是世界综合经济增长速度的 5 倍多。世界 IT 经济的发展规模,在 1990 年时,仅信息设备制造业产值已达 8 600 亿美元,信息服务业产值达 1 380 亿美元,当时预计到 2000 年底全世界的信息设备制造业产值和信息服务业产值将分别达到 38 680 亿美元和 25 000 亿美元,而到 2010 年今天来看这些指标不仅都实现了,而且还大大超过。当前,IT 经济的总值占国内生产总值的比重在有

新编IT经济学

的发达国家已达40%~60%，不少发展中国家也有10%~20%。美国商务部曾对美国20世纪90年代到21世纪前几年的经济运行进行了深入研究，并发布了两份著名的报告，说IT已成为新经济效应的原动力。

IT的高速发展及其广泛应用，是当今世界各国竞争中最重要的手段。此外，它还对国家安全乃至整个国家的存亡都起着关键性的作用，国外曾有这样一句话：“高科技下无隐私。”21世纪仍将是信息革命的时代，它将继续发展并为新世纪提供在20世纪创下的经济贡献：

(1) IT带动了许多产业的成长。由于IT产业的产业链很长，相关产品生产能分解出许多更细的、独立的新行业。

(2) 带来生产效率极大的提高。IT产业不仅本身效率在不断提高，而且使其他产业大大提高了劳动生产率。所以，IT产业迅速提高了在GDP中的地位。

(3) IT产品的生命周期大大缩短、价格下降。20世纪90年代之前美国产品的生命周期平均为3年，到1995年已经缩短为不到2年。最短的是计算机行业产品，根据摩尔规律，计算机芯片的处理速度每18个月就要提高1倍，而芯片的价格却以每年25%的速度下降。在美国，以IT业为主导的高技术产业对美国经济增长的贡献率已超过35%，以高技术为基础的产业所创造的财富已占国内生产总值的75%以上。

(4) 创造了更多新工作岗位。IT产业一方面使企业减员增效；另一方面也因它的迅猛发展及推动经济增长，创造了更多的高科技含量和工资更高的新工作岗位。众所周知，美国国内因高科技人才供不应求而从印度、中国、俄罗斯等国家引进大批人才。在加州“硅谷”工作的高科技人员中，33%以上是外国人。在美国的计算机领域具有博士学位的高科技人员中，50%以上是外国人。IT产业发展的繁荣还使其他行业就业需求增加，因此，近些年来美国失业率持续下降。

(5) 降低了通货膨胀率。一是IT产业自身价格呈下降趋势。全世界于1993—1997年间，IT产业的产品价格跌幅由2.4%上升为7.5%。二是劳动生产率的提高，导致其他行业的成本下降。除去食品与能源外，各国的通胀率都极低。

(6) 使商品交换变得更加方便、快捷、安全。例如，电子商务就改变了人类的经济、生活方式，它的发展，使以往通过某种中介才能进行的交易现在可以在消费者和生产者之间直接进行，使生产者最大限度地降低存货成本，减少供求矛盾，从而在某种程度上缓解了经济周期的波动。

目前，IT已向数字化、高速化、多功能、网络化、集成化和智能化的方向迅速发展。集成电路的微细化、低功耗、高可靠性已使电路集成度以每三年就增长4倍的速度提高，工艺和设备以4年左右的周期更新。随着科技进步和经济的发展，IT及信息产业的外延不断扩大。最早人们把计算机产业（包括集成电路业）、信息处理产业（包括软件业）和信息媒介产业作为IT产业，后来人们又把信息传播传导业、信息流通业、知识生产业等扩大成为IT产业。IT产业成为一个行业多、领域宽、涉及面广的大产业。

IT经济的发展，使全球化过程中达到资源合理配置。全球化浪潮，正以不可阻挡之势席卷着全球的每一个角落，各国贸易、金融、服务等越来越紧密地联系在一起，成为一个不可分割的整体。因此，各国间的关税壁垒大大削弱，商品跨国流通的障碍大大减小，商

品以及服务贸易的自由化为经济发展提供了广阔的市场空间。于是,参与国际经济活动的国家、地区日益增多,为了争夺世界市场和经济主导权,以及在全球范围内赢得竞争优势,各国企业纷纷在战略制胜的制高点——IT上下工夫。因此,计算机芯片的性能每隔18个月就增长1倍,现在其性能真令人瞠目结舌了。IT已经使资金、技术、人才在世界范围内充分自由地流动,优化了资源配置,促进了配置效率的提高。当今,每天都有数万亿美元的巨额资金在全球范围内流动,寻找着市场和高额回报,当然资金、技术和人才的流动日益频繁,也隐含着巨大的风险,金融危机频显。而随着全球经济监督机制的建立和健全,危机将会逐渐化解。

IT业的迅速发展使全世界每天有大量的新工艺、新产品、新服务问世。据统计,在过去的10年里,在移动电话及数码相机等产品里使用的软件数量增加了100倍。因此,制造商在开发产品时对软件的测试工作量越来越庞大。于是,人们的生活日益丰富多彩。当然,这个过程背后却是企业间竞争日趋白热化,为了赢得竞争的优势,企业还得依赖IT。

竞争席卷全球,迫使公司扩大规模、联合经营,以增加总体竞争实力,降低成本。政府则为之“搭桥铺路”,建设信息高速公路,调整产业政策,使企业作出战略性调整。IT产业的发展离不开政府的政策,许多国家都已看到以信息化为先导来推动整个经济结构的调整与升级的前景。因此,各国都十分重视以信息化为主轴的高科技产业对经济未来成长的作用,政策重心强调科技创新来创造新的需求,促使经济结构提升并改变经济增长模式和宏观调控方式,大幅度增加教育、研究开发与创新的开支来发展IT业。

正因为IT业的重要性,所以,有的国家,如印度早在20世纪60年代就把信息技术的核心——计算机技术作为教育的一个极为重要的内容来安排。人们对积极为之作出巨大贡献的人给予了很高的敬意,如许多人就把曾经积极为印度计算机事业培养众多人才的拉吉夫·甘地称为“计算机总理”。

IT的发展离不开人才,而人才的成长需要大力发展教育和科研。我国现在对IT专业的教育和科研已经极为重视,目前,国家为了大力促进IT的心脏——软件业的发展,在国内设立了35所示范性软件学院,在许多大学和研究机构也开设了各种相关的课程,可以说,在专业教育方面开了个好头。然而,我们也看到,新设立的IT专业的教育有一个不断发展、完善的过程,正像IT对全社会的影响是全方位的一样,教育也要有更大的适应面。所以,IT经济学的内容是不可缺少的。因为就科技本身而言,它既有纯自然的客观性质,又有经济效益的要求,要把科技变成第一生产力,就需要考虑其经济效率方面的特性,即分析成本与收益的比较关系。同时,从人才的结构来看,有的学科是培养技术创新、把握学科前沿的人才,有些学科则是培养科技攻关或技术操作方面的人才,而把科技项目变成有经济效益的人才也是不可缺少的。

遗憾的是,不少学校在设置纯技术的课程之外,忽视了对IT专业学生的经济学知识与IT本身的经济学要求的教育,既没有在本科层面上开设IT经济学的课程,也没有在研究生层面上开设这门课程。在这种情况下,武汉大学国际软件学院在软件工程专业中开设了IT经济学课程。这在学科上一方面是填补空白,具有开创性的意义;另一方面也说明课程的不成熟性,它还需要我们做大量的工作,使学科日趋成熟。我们之所以编著这

本具有专著性的教材就是想“开荒”，作一点微薄的贡献。此书曾给研究生和部分本科生使用了 8 年多时间，随着 IT 的迅猛发展，需要作一些补充和完善。在清华大学出版社的支持下，我们修改了前一版的许多内容，我们希望第二版能够为本学科的进一步发展做一些基础工作。

作 者

2010 年 5 月于武汉

目 录

第一章 IT 经济学的基本理论	1
第一节 信息技术与 IT 经济学	1
一、IT 的概念与特征	1
二、IT 业、IT 产业和 IT 经济的概念异同	3
三、IT 经济学的建立	5
第二节 IT 业理论与 IT 经济的生产力	6
一、传统生产力为什么要变革	7
二、IT 生产力产生的条件	8
三、IT 生产力体系的特点、结构与规律	11
四、IT 生产力的要素解析	17
五、IT 的发展过程与 IT 业的形成、发展	27
六、IT 业的特征与发展方向	33
七、IT 经济的作用和意义	36
第三节 企业经营中的 IT 经济	46
一、信息技术在企业中的无限潜力	46
二、信息技术影响下企业的业务趋势	47
三、企业应用 IT 与经济流程再造	51
第四节 IT 的经济属性	57
一、IT 经济的产品价值构成及特点	57
二、IT 网络的服务价值分析	58
第二章 IT 经济中的产业发展理论	61
第一节 IT 产业的特征与经济功能	61
一、IT 产业的特征	61
二、IT 产业在社会经济中的先导功能	63
第二节 IT 产业体系与内在的关联	64
一、IT 产业体系	64
二、IT 产业内的关联	65
第三节 IT 产业关联的定性分析与定量分析	67
一、关联的定性分析	67
二、关联的定量分析	69
第三章 IT 中软件、数据库与网络的发展	72
第一节 世界软件业的发展及问题	72
一、世界软件业的发展	72
二、我国软件业的现状、优势及存在的主要问题	73

新编IT经济学

三、我国软件产业发展的对策	76
第二节 IT 中数据库业的发展	78
一、我国数据库业的现状	78
二、我国数据库存在的问题	79
三、加强我国数据库建设的主要原则	80
第三节 IT 中的网络服务业	80
一、Internet 与信息服务产业	80
二、我国 Internet 信息服务业发展现状、影响及对策	81
第四章 IT 产业的结构	86
第一节 IT 产业结构与影响因素	86
一、IT 产业结构的内容	86
二、影响 IT 产业结构的因素	91
第二节 IT 产业结构的优化及其对整个国民经济的影响	95
一、IT 产业优化对国民经济结构的影响	95
二、优化的对策	99
第五章 IT 经济的市场	102
第一节 IT 市场的含义和特点	102
一、IT 市场的含义	102
二、信息及 IT 的商品化	106
三、信息及 IT 商品的一般特点与价格特点	107
第二节 IT 市场的形成与发展	109
一、IT 市场的特征与功能	109
二、我国 IT 市场的发展	112
第三节 IT 市场的体系	114
一、IT 市场的类型与分类	114
二、IT 产业的市场结构	116
三、IT 产业的市场行为与市场绩效	124
四、IT 产业的垄断与竞争	135
第四节 IT 市场的运行	137
一、IT 市场营销的策略	137
二、IT 市场营销价格	140
三、IT 市场的运行机制	141
四、网络市场运行的特点	146
第六章 IT 企业管理与信息及 IT 价格	151
第一节 现代企业与 IT 企业	151
一、现代企业的含义及属性	151
二、IT 企业的界定	151

三、IT 企业的主要特征	153
第二节 企业信息及 IT 处理的主要类型	155
一、企业信息分类	156
二、信息企业的信息管理理念	158
三、管理中的信息运用不对称性分析	172
第三节 信息及 IT 商品的定价	175
一、信息及 IT 商品价值的特点与价格特征	175
二、影响信息及 IT 商品价格的因素	181
三、信息及 IT 商品价格的构成要素	183
四、信息及 IT 商品的基本定价方法	184
第七章 信息及 IT 的经济效益与开发方式	191
第一节 信息系统的效益与分类	191
一、效益及特征	191
二、信息系统效益的分类	194
三、信息系统的成本	196
第二节 IT 与信息资源开发的方式	199
一、信息采集	199
二、IT 与信息加工	209
三、信息整序、信息分析与信息资源的生产	214
第八章 IT 工作者的知识资本与分配理论	231
第一节 人力资本与知识资本	231
一、人力资本的基本理论	231
二、知识资本的定义与构成	231
三、知识资产和知识产权	235
第二节 知识资本的运用	237
一、企业经营性资产和知识资本的结构	237
二、知识资本的评估	238
第三节 IT 经济的分配理论	239
一、按知本分配及理论根据	239
二、按知本分配的途径和形式	246
第九章 IT 知识产权保护及制度经济学分析	251
第一节 知识产权与制度经济学	251
一、知识产权主要理论与意义	251
二、知识产权与制度经济学的相关理论	256
第二节 中国知识产权制度对经济影响的分析	258
一、部分立法程度阻碍了经济的发展	259
二、知识产权的“制度失灵”	259

三、国民知识产权重视度不够	260
第三节 知识产权保护“度”的控制	261
一、权利人的投入与收益的平衡	261
二、权利人利益与社会公众利益的平衡	262
三、发达国家与发展中国家与地区利益的平衡	262
四、技术创新与可持续发展的平衡	263
五、法律规范与道德伦理的平衡	263
第四节 我国知识产权的实际运用	263
一、知识产权保护与 IT 业的发展关系	263
二、计算机软件保护存在的问题及对策	264
三、互联网上知识产权的侵权与保护	267
四、我国与 IT 及信息产业有关的法律法规体系	274
五、我国保护知识产权法规的实施与保护中存在的问题	276
第十章 IT 业发展的政策与社会条件	282
第一节 国际 IT 业发展的状况及政策比较	282
一、全球 IT 业的发展现状	282
二、全球 IT 业的发展趋势	285
三、政策比较	286
四、IT 经济人力资源战略与政策的借鉴	292
五、我国当前 IT 人才结构存在的问题	297
第二节 中国发展 IT 经济的相关条件与政策	300
一、中国 IT 经济发展的成就与“新经济”环境的关系	300
二、中国 IT 企业创业的条件与转型问题	302
三、构建中国的 IT 企业文化	307
四、加快我国 IT 经济发展的措施	311
第十一章 风险投资操作与 IT 经济的创业实务	314
第一节 风险投资的基本理论	315
一、风险投资的内涵、性质与特点	315
二、风险投资的意义	319
第二节 风险投资的主体	322
一、风险投资者及组织机构、分类	322
二、风险投资的决策程序	331
第三节 风险投资基金	333
一、风险投资基金的概念与特点	333
二、风险投资基金分类与作用	334
第四节 风险投资的退出机制	337
一、公开上市	337

二、股权回购	340
三、兼并收购	341
四、破产清算	342
第五节 我国风险投资业的发展的战略	343
一、转变政府投资角色,拓宽风险资本来源渠道	343
二、利用民间资本建立多层次的风险投资网络	343
三、建立有效的退出机制	343
四、完善风险投资的法律环境	344
五、培育风险投资人才	344
六、积极发挥外资在发展我国风险投资事业中的作用	344
第六节 IT 业中风险投资案例	345
一、不断成长壮大的“土豆”	345
二、KPCB 公司投资互联网产业大获其利	346
三、风险投资:缘何美国成功,日本失败	347
第七节 IT 的软件开发效率与提高效益经验之谈	348
一、提高反馈过程的效率	348
二、开发水平的提高离不开卓有成效的培训	349
三、驶入软件开发的快车道	350
四、重视软件维护	351
五、走出强制加班的困境	352
六、引导客户提出现实的需求	353
七、在团队开发中保持协作	354
八、破解企业 IT 成本难题	354
九、激励创新行为	355
十、创业者如何获得商机	356
十一、防止新经济旧伎俩	357
后记	358

第一章 IT 经济学的基本理论

第一节 信息技术与 IT 经济学

一、IT 的概念与特征

(一) IT 的概念

英语中的 information technology 就是汉语的信息技术,人们把它简称为“IT”。当今世界,信息技术虽然到处存在,但是到底什么是信息技术,学术界的解释、一般人的认识都有较大差别。到目前为止,有关信息技术的概念有很多种说法。一般认为,信息技术就是获取、处理、传递、储存、使用信息的技术,但具体解释则有很大差别。比较有代表性的有以下四种。

1. 信息技术是四类技术的总称

四类技术即感测技术、通信技术、计算机技术和控制技术。感测技术就是对信息的传感、采集技术;通信技术就是传递信息的技术;计算机技术就是处理、存储信息的技术;控制技术则是使用与反馈信息的技术。这四类技术相当于人体的感觉器官、传导神经器官、思维器官和效应器官。因此,有人将 IT 的四个方面形象地比喻为人体感觉器官。

2. 信息技术是四基元技术

所谓四基元技术,就是指信息技术由以感测技术、通信技术、计算机技术和控制技术四个基本元素为主体构成的技术。人了解外部世界信息的器官分为四类:

一是感觉器官,包括视觉器官、听觉器官、嗅觉器官和触觉器官。

二是传导器官,包括导入神经网络和导出神经网络以及中间传导神经网络。

三是思维器官,包括记忆、联想、分析、推理和决策等器官。

四是效应器官,包括操作器官、行走器官、语言器官等。

人的感觉器官获取信息,传导器官传递信息,思维器官处理和再生信息,语言器官使用和反馈信息。信息技术具有与人类相似的功能,它表现为四种功能,这就是感测技术、通信技术、计算机技术和控制技术。感测技术主要包括信息的识别、检测、提取、处理和变换等技术,它相当于人的感觉器官的延长;通信技术包括正常的通信技术和跨时域传递信息、遥感存储技术,它相当于人的神经传导功能的延伸。计算机技术既包括计算机软硬件技术,也包括人工智能专家系统和人工神经网络技术,它相当于人的思维器官。控制技术包括一般的调节技术和控制技术,它相当于人的各种操作器官。

与人的四种信息器官的功能一样,信息技术四个基本元素是相辅相成的一个整体。其中,通信技术和计算机技术是整个信息技术的核心,感测技术和控制技术是与外部世界沟通的接口。通信技术与计算机技术的结合,使信息具有高度的共享性;计算机技术与控制技术的结合,极大地改变了传统的生产组织方式,使生产过程具有高度的灵活性。信息技术由支撑层次、基础层次、应用层次和主体层次构成,由于信息技术的迅速发展,它正以日新月异的面貌改变着整个人类社会。

3. 信息技术是 3C、3A 技术

所谓 3C、3A 技术,就是指应用性很强的技术。3C 技术是指通信(communication)、计算机(computer)、控制(control)三种技术,3C 是三种技术英文名称第一个字母的缩写。3A 技术是指工厂自动化(factory automation)、办公自动化(office automation)、家庭自动化(home automation)。这是从人类生产、生活过程的角度来归纳信息技术,实际上这是信息技术在不同领域中的运用。

4. 信息技术是三种技术的总称

所谓三种技术,就是指信息基础技术、信息作业技术和信息系统技术。所谓信息基础技术,是指以材料学技术为基础、以器官物理技术为依托的多学科、多专业的技术体系,包括微电子技术、分子电子技术、光电子技术和超导电子技术等。信息作业技术是指获取、传输、处理与控制技术,包括信息的获取技术、传输技术、处理技术、控制技术。所谓信息系统技术是指系统工程技术,包括组成分系统的专业技术和各种信息技术综合形成的复杂系统,在空间上可以覆盖全国甚至全球,随着科学技术的发展、人类开发外太空的进行,这种技术还将进一步覆盖整个太阳系和更远的宇宙空间。

总结目前人们对信息技术的看法,虽然说法不一,但是其基本内涵大体是一致的,这就是:信息技术是以微电子学为基础的计算机技术和电信技术结合而成的一种现代科学技术。它是对声音、图像、文字、数字以及各种传感信号的信息,进行获取、加工处理、存储、传播和使用的一种能动技术。它是计算机技术、电信技术、微电子技术进步和集成的结果。

当然,也可以说信息技术,是指现代以微电子技术为基础,以计算机技术和现代通信技术为主要代表,包括信息获取技术、信息处理技术、信息传递技术、信息存储技术等方面的技术的总称。它主要包括四种技术,即计算机技术(包括计算机网络技术)、通信技术(数据通信、移动通信、光纤通信、计算机网络通信、卫星通信)、遥感技术、多媒体技术。

(二) IT 的特征

作为信息技术,IT 具有以下基本特征。

1. 信息本质的特定性

这就是说,信息技术的形式虽然千姿百态,但任何一项技术都具有决定其技术功能的原理。信息是以信宿物质属性的形式反映出来的信源,每一个信源都是有差异的。这种差异性使人们获得信息成为可能,由于存在这种差异性,再现这种差异性就成为受信者的信息。信息的这一本质特性决定了信息是可以选择和传播的。信息的这一本质特性使信

息可以表现为多种形式,可以选择到不同的信息进行比较。信息本质的特定性,决定了信息是可以进行标准化运行的。

2. 信息技术的综合性

信息技术是使用了现代科学中多种技术的综合性技术。在信息的获取、传递、存储、处理分析和标准化这五种信息技术中,每一种技术都必须有两种以上的技术功能,如计算机技术、遥感、遥测技术等。信息技术的这种综合性特征,发展了边缘学科,推动了人类新的科学技术的发明创造,从多方面提高了人类利用信息资源的本领。

3. 信息技术的渗透性

信息技术的渗透性特征表现为以下三个方面:

一是信息技术应用的范围不断扩大。以计算机技术为例,在发明初期,它只是人类用来计算的工具。到了今天,计算机几乎渗透到人类社会生活的各个层面。其不仅应用于生产,而且应用于人们的日常生活;不仅应用于科学计算,而且应用于管理。

二是信息技术渗透到传统的工业中,对传统的技术改造,使传统技术的面貌发生了根本的变化。如将计算机控制技术运用于钢铁生产,可以使钢铁的质量提高一个等级,吨钢成本下降10%以上。目前从农业到加工工业,从规模化生产到手工艺品生产,信息技术的运用极大地提高了社会劳动生产率,促进了社会的进步。

三是信息技术渗透到人们的日常生活中,使人们的生活方式发生了革命性的变化。电话的使用,使人们足不出户就能实现人与人之间的信息交流;电视的使用,使人们坐在家中就能了解世界大事;家用计算机及网络的普及,使地球变得越来越小。

4. 信息技术的互补性

作为一门新兴的科学,信息技术中的各种技术都有自己的长处,也有自己的不足。这种互补性表现在两个方面:一方面,信息技术自身的互补性。以通信技术为例,从电报到电话,从网络传输到微波通信,它们都各有所长,也各有所短,它们之间具有互补性。另一方面,信息技术与其他技术之间也存在互补性,这是指其他技术的发展促进了信息技术的发展,弥补了信息技术发展的不足,而信息技术的发展,又推动了其他技术的发展。如计算机技术,它的发展推动了材料工业的发展;而材料工业(像单晶硅)的发展,又推动了计算机工业的发展。信息技术的互补性说明,世界各种技术已经融为一体,每一种技术的进步都是其他技术进步的结果和起点。

这就是新的技术进步都是建立在原有技术的基础之上。电话的发明建立在电报发明的基础之上,程控电话的发明又是建立在纵横式电话交换机的基础之上。计算机的发展更是如此,从电子管到晶体管,从小规模集成电路到大规模集成电路再到超大规模集成电路和“吉”规模集成电路。信息技术就是在原有的基础上一步步地向前发展。目前,这种渐进性的发展速度不断加快,传递、存储和处理信息的能力平均3年增加10倍。信息技术的每一步发展,都是建立在前人已有的基础之上的。

二、IT业、IT产业和IT经济的概念异同

在社会经济中,某种经济活动之所以成为一种产业,是因为它必然具有某种同一属性的、较小一级集合单元即众多企业的集合,这种集合就是国民经济中以一种规定标准的组

成部分。这便是“产业”，各种产业构成国民经济这个大系统中的各个子系统。作为产业的概念，它有三个特色，即集合的阶段性和规定的实用性和系统的层次性。

产业的这三个方面的特色，有三个意义：①产业的划分是随着时代的前进、生产力和经济阶段的进步和发展来认识的；②划分各种产业主要是为促进社会经济整体的、更好的发展，以此来确定对其的政策和管理；③一个产业内部也包含有密切的层次关系，它们共同作用、相互影响，如果使其层次性遭受破坏，整体的发展就会受到阻碍。

我们对IT业、IT产业和IT经济的区分和界定也是按这个理论来安排的。

本书从系统的观点来分析IT及相关的产业之间同社会经济的联系。我们把“业、产业、社会经济（一个国家或地区相对独立的经济运行体）”这样三个集合单元作为分析问题的基点。“业”是比产业小，同时又分布于各产业中与职业相近的行业，而比企业大的集合单元。而“产业”是比社会经济体小又比“业”大的集合体。这也符合现行的说法，如第一产业、第二产业和第三产业，与各行各业的“业”，像服装业、餐饮业、电信业、农业、畜牧业、工业、交通业等，这是大产业与小行业的不同集合关系。

现在通常流行的说法，是把IT产业看做是以计算机及其网络为核心、以传输数据为主的产业。依照国际数据公司的分类，IT产业由硬件和服务三大块组成。硬件包括多用户系统、单用户系统（主要是个人计算机及工作站，其中90%以上是个人计算机）、数据通信设备。软件这一块主要是为计算机编制程序。而服务则是指销售硬件、软件的工作。从技术层面讲，IT工作者又将IT分为三个层次：尖端核心技术、高新技术和制造技术，这三种体现了生产力的技术。而从经济角度或者社会分工的行业的内容来看，它们都是与IT紧密联系的职业或行业，如果分开就不成为“业”，这是比企业大又比产业小的“业”的集合。这是对目前流行的“IT产业”含义的一种校正，如果不作这种校正，这个概念就难以解释另外一部分含义。因为，我们所说的“IT业”只涉及信息技术的内容，即只是单独的信息技术的经济内容，它包括在计算机及软件技术的基础上的计算机业、集成电路业、信息处理业、软件业的生产、交换、分配和消费的整体、全面的过程。

而还有一部分与IT也是密切相关的各“业”，它们在当代的条件下，已经不可能再离开IT业。因此，我们把以“IT业”为主导的，包括信息各业，如信息传播、传导业（如印刷出版、广告、音像视听、咨询等），信息流通业（如计算机通信、邮电、传真等），知识生产业（如科研、教育、咨询等），信息存储业（如数据库、图书馆、档案馆及信息系统建设业）等在内的这些与IT业紧密联系的各业称为更大的一种集合——“IT产业”。

这样就可以纠正目前社会上流行的“IT产业”含义上的混乱，使之统一起来，以提高理论界对IT经济现象研究的科学性、规范性。

所以，我们根据系统理论和术语的规范理论来理顺目前通行的“IT产业”的概念与含义以利于分析问题和进行教学，就把这个流行说法的“IT产业”改称为“IT业”。

“IT业”是整个IT产业和IT经济的最基础的核心。而“IT产业”则将“IT业”的作用表现得淋漓尽致，信息技术只有通过“IT产业”应用的经济过程，才能把技术变成现实的社会生产力，来改变整个世界面貌，促进社会的全面发展。

那么，什么叫“IT经济”？前言虽然已有涉及，但没有明确定义，我们在这里将对它进行界定。

根据前面对产业含义的理解,可知 IT 经济就是更大范围的集合概念,即包括 IT 业、IT 产业以及它们对整个社会经济全面的、系统性的经济联系、影响和作用等经济内容。“IT 经济”是全方位、完整的互相联系、相互影响、互相作用的一种新经济事物。

三、IT 经济学的建立

经济学是理论的范畴,它是对客观的经济现象进行理论分析与研究,得出规律,指导实践的学科。它的研究对象是 IT 业和 IT 产业以及它们对整个社会经济的影响,即以 IT 中心的生产、交换、分配和消费的再生产总过程。

根据以上原理,我们对“IT 经济学”的界定是,“IT 经济学”是指对“IT 经济”的现象,即其生产、交换、分配与消费等问题进行研究的理论学科。

我们为什么把对 IT 经济现象进行研究的学科称为“IT 经济学”,而不称为“IT 产业经济学”?

由于信息无所不在,从技术联系的角度看,IT 与所有的产业,甚至是社会所有的行业都有着密切的联系;从经济的视野看,所有的产业和行业都需要追求效率以获得经济效益,这些共性不是只从产业的角度分析就能解决问题的。

另外,信息具有本原意义上的事物性质,是客观物质世界的三大流(物质流、能量流和信息流)之一,而信息流的技术当然是最关键部分,它是人类利用、改造和维护自然的有力武器。正因为信息的重要,而使得提高信息运用效率的 IT 得天独厚地受到青睐。

当然,从 IT 的交易形式和条件看,也不能否定 IT 的产业内容。我们前面从集合单元的角度看,也没有忽视这方面的内容。即使从产业的角度来研究问题,我们也发现 IT 产业具有特殊性,其关联特别广泛,它不仅产业链长,而且对其他产业都有极大的影响。

由于 IT 的本质具有普遍性,它的特点和它所反映的事物之间联系的本质,绝不是一个产业内涵所能包括的。所以,我们不称之为“IT 产业经济学”,而是将其称为“IT 经济学”。

从现实看,IT 业已由初期的萌芽成为许多国家一个现实的强大 IT 产业。如美国到 2000 年 IT 业所占国内生产总值的 15% 以上,这一比重已经超过美国最大的产业部门——汽车工业。IT 业主要包括计算机、计算机软件、电信及设备、电子元件的制造和相关科学仪器的研究与制造等的生产、交换、分配及消费的经济运作。

在界定概念、划分学科中还有一个重要的任务,那就是要将 IT 经济学与相关学科进行区分。

首先是将 IT 业与狭义的信息业区分。狭义的信息业是指信息咨询、统计、科技情报、专利及技术信息等等,不包括信息技术。所以,IT 业与它的区分是很清楚的,IT 业的核心是以计算机处理为基础的信息技术,在国民经济中相对独立发挥作用。当然,IT 业与狭义的信息业有着极为密切的联系。所以,IT 经济学将狭义的信息业与 IT 业合并为“IT 产业”。

狭义信息技术业与信息产业密不可分,并且信息产业还比 IT 业的产生要早得多,当然后来者居上,IT 业后来发展的势头超过了信息产业,而且两者日益结合、共同发展。它们之间的密切联系还在于信息技术要促进生产力的发展,必须寻找表现形式与协作对象,