



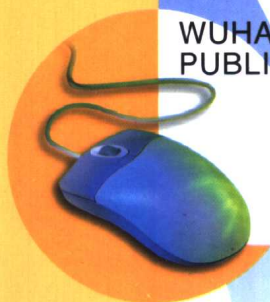
经济学

IT JINGJIXUE

邱力生 曾一昕 编著

武汉出版社

WUHAN
PUBLISHING HOUSE



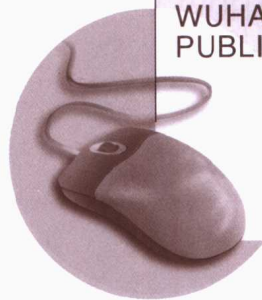
IT 经济学

IT JINGJIXUE

邱力生 曾一昕 编著

武汉出版社

WUHAN
PUBLISHING HOUSE



MAY 70/10

(鄂)新登字 08 号

图书在版编目(CIP)数据

IT 经济学/邱力生,曾一昕编著. —武汉:武汉出版社,2003. 11

ISBN 7-5430-2945-6

I. I… II. ①邱…②曾… III. 信息经济学 IV. F062.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 109733 号

书 名:IT 经济学

编 著:邱力生 曾一昕

责任编辑:孙 敏

封面设计:刘福珊

出 版:武汉出版社

社 址:武汉市江汉区新华下路 103 号 邮 编:430015

电 话:(027)85606403 85600625

印 刷:湖北省通山县印刷厂 经 销:新华书店

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:21 字 数:511 千字 插 页:2

版 次:2003 年 11 月第 1 版 2003 年 11 月第 1 次印刷

印 数:0001—5000 册

ISBN 7-5430-2945-6/F·243

定 价:38.00 元

版权所有·翻印必究

如有质量问题,由承印厂负责调换。

前 言

今天,信息技术(简称 IT)迅猛地发展,取得巨大的成功。我们不能忘记它成长的历程。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,设计制造了人类历史上第一台数字式电子管计算机 ENIAC,这是第一块新技术革命的里程碑。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。

从 1946 年电子计算机诞生到现在已经历了几代变化。

第一代是以电子管为主要元件,体积大、价格贵,使用不方便,主要用于高级科学研究计算领域。第二代出现于 20 世纪 50 年代末,它以半导体的晶体管为主要元件,体积大为缩小,速度提高很多,应用的领域扩展到商业数据处理。第三代出现于 20 世纪 60 年代中期,它以集成电路为主要元件,体积进一步缩小,效率大大提高,计算机应用开始普及,扩大到办公室和工业控制领域。第四代始于 20 世纪 70 年代中期,它以大规模集成电路为主要元件,计算机的性能价格比极大地提高,特别是 70 年代末出现的个人计算机(PC),使计算机应用得到巨大的普及。20 世纪 90 年代以来,计算机技术在微型化技术、巨型化技术、智能化技术和多媒体技术四个方面迅猛发展。

由于信息技术,即 IT 具有极强的渗透力,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重大科技领域,成为科研和技术开发不可缺少的技术手段。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。IT 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。也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 被当成一个新时代到来的标志,成为先导与核心。

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、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”决不是一般性的产业,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,我们把其称为“IT经济”。

IT经济不仅满足了人类精神享受、提高生活情趣的需要,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,生产效率得到极大增长,生产成本大大降低,产品质量不断提高,而且还使整个社会甚至是全世界联为一体,给经济一体化、社会网络化、贸易自由化提供坚实的技术条件。

全球IT经济发展迅猛,年增长率高达15%以上,是世界经济增长速度的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8600亿美元,信息服务业达1380亿美元,当时预计到2000年底全世界将分别达到38680亿美元和25000亿美元,而这也都得到了实现。当前,IT经济的总值占国内生产总值的比重在有的发达国家已达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,发布了两份著名的报告,说IT已成为新经济效应的源动力。

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。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,它将继续发展在20世纪的贡献:

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个月就要提高一倍,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的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,也因迅猛发展及推动的经济增长,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,美国国内对高科技人才供不应求,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产业的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1993年至1997年,IT产业的产品价格跌幅由2.4%变为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,电子商务就改变人类经济生活方式,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、微功耗、高可靠性已使电路集成度以每3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,及在全球范围内赢得竞争优势,各国企业纷纷在战略致胜的制高点——IT上下功夫,因此使得计算机芯片的性能每隔18个月就增长一倍。全球化使资金、技术、人才在世界范围内充分自由地游动,优化了资源配置,促进了配置效率的提高。当今,每天都有数以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。同时,技术和人才的流动也日益频繁。当然,巨额的流动资本会有相当大的风险。东南亚金融危机即是明证。但是随着全球经济监督机制的建立健全,“猛虎”最终会被降服。

由于IT业的发展,全世界每天都有大量的新工艺、新产品、新服务问世。据2003年8月13日新浪网财经版报道:“电脑微处理单元以及其他软件程序不仅被应用于各种信息技术设备上,如移动电话、数码相机以及导航系统等,而且应用于不少家用电子产品上,如电饭煲和洗衣机等。”

据统计,在过去的10年里,在移动电话以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。当然这个过程的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“架桥铺路”,建设信息高速公路,调整产业政策,使企业做出战略性调整。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的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。

也因为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而努力的拉吉夫·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各种相关的课程,可以说在专业教育方面开了好头。然而,我们也看到,新设立的IT专业的教育有一个发展、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 的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,但把科技项目变成有经济效益的人才也不可缺少。

但遗憾的是,不少学校在纯技术的课程设置之外,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。

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 IT 经济学的课程。这在学科上一方面是填补空白,具有开创性的意义;另一方面也说明它还不成熟,需要我们做大量的工作,使学科日趋成熟。我们编著这本具有专著性的教材也就是想“开荒”,作一点微薄的贡献。

目 录

前 言	1
-----	---

1.	IT 经济学的基本理论
----	-------------

1.1	信息技术与 IT 经济学	1
1.1.1	IT 的概念	1
1.1.2	IT 的特征	2
1.1.3	IT 业、IT 产业和 IT 经济的含义	3
1.1.4	何谓 IT 经济学	4
1.2	IT 经济的生产力与 IT 业理论	6
1.2.1	生产力变革的命题	6
1.2.2	IT 生产力产生的条件	8
1.2.3	IT 生产力体系的特点及结构、规律	11
1.2.4	IT 生产力的要素详解	16
1.2.5	IT 的发展过程与 IT 业的形成、发展	25
1.2.6	IT 业的特征	31
1.2.7	IT 业的发展方向	33
1.2.8	IT 业的作用和意义	34
1.3	企业经济中 IT 的应用	42
1.3.1	信息技术在企业中的无限潜力	42
1.3.2	信息技术影响下企业的业务趋势	43
1.3.3	企业面临的 IT 挑战	46
1.3.4	企业应用 IT 的优势	48
1.3.5	IT 对企业经济流程再造的作用	49
1.4	IT 的经济属性	53
1.4.1	IT 经济的产品价值构成及特点	53
1.4.2	IT 网络的服务价值分析	54

2.	IT 经济的产业关联
----	------------

2.1	IT 产业的特征	57
-----	----------	----

2.2	IT 产业的经济功能	59
2.3	IT 产业体系	60
2.4	IT 产业内的关联	61
2.5	IT 产业关联的定性分析	63
2.6	IT 产业关联的定量分析	65

3. IT 中软件、数据库与网络的成长与发展

3.1	软件业的成长、发展与问题	68
3.1.1	我国软件业的现状及发展	68
3.1.2	中国软件业发展的优势分析	68
3.1.3	我国软件业发展面临的挑战及现存问题	69
3.1.4	我国软件产业发展的对策	71
3.2	IT 中数据库业的发展	72
3.2.1	我国数据库业的现状	72
3.2.2	我国数据库存在的问题	73
3.2.3	加强我国数据库建设的主要措施	74
3.3	IT 中的网络服务业	75
3.3.1	Internet 与信息服务产业	75
3.3.2	我国 Internet 信息服务业发展现状	76
3.3.3	影响我国 Internet 市场发展的因素	76

4. IT 产业的结构

4.1	IT 产业结构的内容	78
4.2	影响 IT 产业结构的因素	83
4.3	IT 产业结构的优化	87
4.4	IT 业对经济结构的影响	89

5. IT 经济的市场

5.1	IT 市场的含义和特点	93
5.1.1	IT 市场的含义	93
5.1.2	信息及 IT 的商品化	96
5.1.3	信息及 IT 商品的特点	97
5.1.4	信息及 IT 商品的价格特点	98
5.2	IT 市场形成与发展	99

5.2.1	IT 市场的功能与特点	99
5.2.2	我国 IT 市场的发展	102
5.3	IT 市场的框架	103
5.3.1	IT 市场的类型与分类	103
5.3.2	IT 产业的市场结构	106
5.3.3	IT 产业的市场行为	113
5.3.4	IT 产业的市场绩效	119
5.3.5	IT 产业的垄断与竞争	124
5.4	IT 市场的运行	125
5.4.1	IT 市场营销的策略	125
5.4.2	IT 市场的具体营销与价格	128
5.4.3	IT 市场的运行机制	130
5.4.4	网络市场运行的特点	134

6.

信息及 IT 与企业管理

6.1	企业信息及 IT 处理的主要类型	138
6.2	信息企业的信息技术管理理念	140
6.3	管理中的信息运用不对称性分析	152

7.

IT 与信息资源开发的方式

7.1	信息采集	156
7.2	IT 与信息加工	165
7.3	信息整序、分析与信息资源的生产	170

8.

信息及 IT 商品的定价

8.1	信息及 IT 商品的价值和价格特性	186
8.1.1	信息及 IT 商品价值的特点	186
8.1.2	信息及 IT 商品价格的特性	189
8.2	信息及 IT 商品的基本定价方法	191
8.2.1	影响信息及 IT 商品价格的因素	191
8.2.2	信息及 IT 商品价格的构成要素	193
8.2.3	信息及 IT 商品的定价几种主要方法	194

9.

信息及 IT 的经济效益

9.1	信息系统的效益及其分类	201
-----	-------------	-----

9.2	IT 的信息系统的成本	203
9.3	信息系统经济效益的特征	207

10. IT 生产者的知识资本

10.1	人力资本与知识资本	210
10.2	知识资本的定义	210
10.3	知识资本的构成	211
10.4	知识资产	214
10.5	知识产权	215
10.6	企业经营性资产和知识资本的结构	216
10.7	知识资本的评估	217

11. IT 业的分配理论

11.1	按知本分配及理论根据	218
11.2	按知本分配的途径和形式	224

12. IT 及信息产业的法规制度

12.1	我国与 IT 及信息产业有关的法律法规体系	229
12.2	知识产权的保护与 IT 产业的发展关系	230
12.3	计算机软件保护的问题及防治	231
12.4	我国保护知识产权法规的实施和加入 WTO 后的产权保护	233

13. 国外 IT 人员提高软件开发效率和效益的经验

13.1	寻找“钱包”最满和握有“棒球棒”的项目支持者	235
13.2	IT 人员离不开培训和拓展的机会	236
13.3	充分认识软件开发的复杂性和风险性	238
13.4	如何离开软件开发的慢车道	239
13.5	软件开发的商务规则	241
13.6	IT 软件开发人员怎样与客户合作	243
13.7	软件开发的团队规模问题	244
13.8	IT 产品生产问题解决之途径	245
13.9	IT 软件开发中的经验教训是瑰宝	246

14.**IT 经济发展的政策与社会条件**

14.1	国际 IT 经济发展的状况及政策比较	248
14.2	我国 IT 经济发展的成就和继续发展的措施	252
14.3	我国 IT 企业创业的条件与转型问题	262
14.4	开发 IT 经济的人力资源战略借鉴及措施	268
14.5	IT 企业文化的重要意义	275
14.6	IT 业的发展与新经济的环境	279

15.**IT 经济的创业与风险投资**

15.1	风险投资的内涵、性质、特点与意义	285
15.2	风险投资者及组织机构、分类及营运	291
15.3	风险资本市场概念、分类、功能和运作	298
15.4	创业基金的概念、特点、分类与作用	309
15.5	风险投资的撤退主要途径是第二板市场	318
15.6	风险投资发展的制度创新	323

后 记

1. IT 经济学的基本理论

1.1 信息技术与 IT 经济学

1.1.1 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“IT”。在当今世界,信息技术虽然到处存在,但是到底什么叫信息技术,学术界解释、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上百种。一般认为,信息技术就是获取、处理、传递、贮存、使用信息的技术。但具体解释则千差万别。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。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。它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,有人形象地将 IT 的四个方面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,它包括视觉、听觉、嗅觉和触觉器官。

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、推理和决策器官等。

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、计算机技术和自动控制技术。感测技术主要包括信息的识别、信息的检测、信息的提取、信息的处理和信息的变换技术,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、遥感存贮技术,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,还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。

和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与外部世界沟通的接口。通信技术与计算机技术结合,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 是它们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,是指以材料科学技术为基础,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,信息的传输技术、信息的处理技术、信息的控制技术等。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,虽然说法不同,但是其基本内涵大致是一致的,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、存贮、传播和使用的这样一种能动技术。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、信息存贮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。

1.1.2 IT 的特征

信息技术具有以下基本特征:

1. 信息本质的特定性。

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、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、存贮、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在三个方面:

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。不仅应用于生产,而且还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,使人的生活方式发生革命性的变化。电话的使用,使人足不出户就实现了人与人之间的信息交流;电视的使用,人坐在家中就了解了世界大事;家用电脑及网络的普及,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:一方面是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,各有所长,也各有所短,它们之间具有互补性。另一方面是信息技术与其他技术的互补性。这就是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。如计算机技术的发展推动了材料工业的发展,而材料工业的发展,如单晶硅的发展,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个整体,每一种技术的进步都是其他技术进步的结果和起点。

新的技术进步都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的。目前,这种渐进性的发展速度不断加快,传递、存贮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,都建立在前人已有的基础之上。

1.1.3 IT业、IT产业和IT经济的含义

从社会经济的现实来看,某种社会活动成为一种产业,它必然是具有某种同一属性的、较小一级集合单元——企业的集合,也是国民经济中以一种规定标准的组成部分。成为一种产业就有自己的特定含义与范围。各种产业是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:即集合的阶段性的、规定的实用性和系统的层次性。

产业的这三个方面的规定性,有三个意义。1. 产业的划分是随着时代前进、生产力和经济阶段的进步、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。

从系统的观点来分析,与IT及相关的产业之间与社会经济的联系,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”是比产业小的行业,又是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,如第一次产业、第二次产业和第三次产业,与各行各业的“业”,像服装业、餐饮业、电信业、农业、畜牧业、工业、交通业等等,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 产业由硬件和软件、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。而服务则是销售硬、软件的工作。从技术的层面讲,IT 工作者又将 IT 分为三个层次:即尖端核心技术、高新技术、制造技术这三种体现生产力的技术。而从经济的角度或者社会分工的行业内容来看,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”的含义的一种校正,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、消费的整体、全面的过程。

而这一部分与 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 业了。因此,我们把以“IT 业”为主导的,包括如信息传播、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)、信息存贮业(如数据库、图书馆、档案馆及信息系统建设业)等这些与 IT 业紧密联系的各业称做为更大的一种集合——“IT 产业”。这样就可以纠正目前社会流行的“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”的概念含义,以利于分析问题和从事教学,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,促进社会全面发展。

那么,什么叫“IT 经济”呢?

根据前面产业含义的理解,那么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。

1.1.4 何谓 IT 经济学

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 产业以及它们对整体社会经济的影响,即以 IT 为中心的生产、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,即它的生产、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叫做“IT 经济学”,而不叫“IT 产业经济

学”呢?

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之一(物质流、能量流和信息流),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。也正是因为信息的重要,而使得提高信息运用效率的 IT 就得天独厚受到青睐。

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看,也没有忽视这个方面的内容。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,它的关联特别广泛,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,决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”,而将其称为“IT 经济学”。

从现实看,IT 业已由初期的萌芽发展成为许多国家的一个现实的强大 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 业主要包括电脑、计算机软件、电讯及设备、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,就是要与相关学科进行区分。

首先是 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极为密切的联系。所以,IT 经济学把狭义的信息业与 IT 业合而为“IT 产业”。

狭义信息技术业与信息产业的密不可分,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,而信息产业的发展,不提高效率也将没有生命力。当然,如果从当代两者之间的关系来看,信息产业的发展必须依托信息技术,也可以认为,信息产业是 IT 产业链的延伸、扩大和充分应用的结果,尽管他们的生产内容和服务对象是有区别的。这两者的密切关系可分为信息技术业和信息服务业。前者的核心是提供信息技术及其设备,具体由信息机器业、软件业和信息媒介业组成;后者的核心是进行信息服务,由信息采集业、出版业、新闻报道业、咨询业、数据库业、科研教育业、图书情报业等组成。

本书在具体的研究内容中,也把这两者结合起来的联系内容作为研究分析和教学的一个重要任务。

其次是与一般称之为广义的信息产业的不同。广义的信息产业也谈及 IT 业,但它只是把 IT 作为其中一个部分,甚至只是一个较小的部分来论述,并不是以 IT 为中心来研究信息发展问题。而 IT 经济学则是以 IT 的发展状况、性质和它的技术基础在社会信息机制中的主导作用来研究各种相关问题,分析问题的视角是不同的。

当然 IT 经济学与(广义的)信息产业经济学也是密切相连的,这就是“IT 产业”与(广义的)信息产业的联系。除了两者在质上的区别外,在数量、范围上的含义,基本上是等同的。因此,本书有时也称“IT 产业”为“IT 及信息产业”。