

国民经济信息化及信息产业分析

An Analysis on the Informationization of the National Economy and Information Industry

苗建军

(烟台大学财经系 烟台 264005)

信息化概念起源于日本。20 世纪 60 年代,学者们是从产业结构演进的角度提出信息化概念来的。信息化已成为衡量经济运行质量与效率的一个重要指标,成为国力和竞争力的体现。

一、第一产业的信息化

农业是最先成型的产业。农业信息化既是指用信息、信息设备、信息技术来提高农民素质,又是指全面应用现代信息技术创造的智能工具来改造、更新和装备农业各部门,实现农业现代化和产业化过程。农业信息化的涵义具体说来表现在以下 6 个方面:

1. 农业资源和环境的信息化 指把信息作为发展农业的重要资源,与土地、土壤、气候、水、农业生物品种等农业资源和环境一起,来发展以知识和信息为基础的农业。21 世纪农业获取知识和信息的方式主要靠各种信息网络。比如,在 Internet 上可以交换各种农产品的生产、流通、价格和市场信息;农业的各种环境和资源信息;农业各种灾害信息(水灾、火灾、旱灾、病虫害等);各种农业科技信息;各种农业人才信息,等等。

2. 农业生产和农业管理信息化 农业生产迫切需要信息化装备。农作物的品种与栽培每年都有变化,特别是气象、水文与病虫害情况,每时每刻都在变化。因此,在全国范围内,建立以计算机联网为基础的农业信息网络,是我国农业的当务之急。农业管理信息化,将使我国农业的行政管理、生产管理、科技管理、农村企业管理等提高到一个新水平,解决管理效率低、调控不及时等问题,促进管理科学化、合理化和最优化,从而加快我国农业的全面发展。这将是—项可以立即对我国农业生产产生重大作用的基本工程。

3. 农业科学技术的信息化 20 世纪 50 年代后,全球农业科技发展与其他产业一样迅速,一系列重大技术创新和知识创新不断产生,农业技术体系发生了很大变化,保证了这些创新很快传播,并

在许多国家使用。我国农业科技工作者也在这个时期取得很多成果。但由于信息交流不畅严重制约了农业科技的创新及其扩散、应用。一旦建立起全国性以计算机为基础的农业科技信息网络,便能使有关人员迅速获得农业知识和农业科技的最新国际动态,加快国内农业新技术成果的交流 and 扩散。这无疑将会推动我国农业和科技产业进步。

4. 农业教育的信息化 由于信息技术的进步和我国经济的快速发展,21 世纪中国教育,特别是农业教育将呈现新面貌,并使农业教育手段和方式发生根本性变化。农业教育信息化必将大大加快农业知识传播和农业科学技术普及,加速农民提高科技和文化水平的进程。

5. 农业生资市场和产品市场的信息化 当前我国种子市场、化肥市场、农业机械市场、农业技术市场等,都存在规模小、层次低、不规范、不活跃的问题,农业生产资料信息化发育不够是一个重要原因。农产品是农村市场和农业市场中最重要的商品。为了使各地的农产品销路畅通,发展以计算机联网为基础的农产品市场信息化是一项基础性建设。报载,1996 年 9 月山东省平度市的“江北农业技术市场”,成功建起了全国唯一的中国农业技术信息高速公路。该系统共建有 12 个大型数据库,涵盖农业各领域,拥有常规农业科技信息 1 000 万余条,并以每天 1 000 多条最新农业数据信息的滚动速度在递增,不到 1 年时间创交易额 40 亿元。

处在信息化进程中前列的发达国家的农业经济结构变革历程证明,国民经济的集约化高效化离不开第一产业信息化,农业经济发展状况和演变过程的信息需求取向,决定着信息化的方式抉择和基本趋势。

二、第二产业的信息化

耗费巨大的物质和工业能源,生产出堆积如山的商品,这是资源经济的功能。在国民经济信息化形态下的工业是一个渐变系统。随着工业自身的发

展,对信息及其技术从经常使用变为依赖。新兴的电子技术和计算机技术给第二产业注入了新鲜血液,带来了新的飞跃。工业信息化是指工业在演化过程中,在产品、工艺、材料、组织管理等方面越来越多地依赖信息知识和信息技术的过程。正如美国《幸福》杂志的一篇文章所言:“总而言之,制造业正在非物质化……猛然间制造与服务之间的界线变得几乎像游击战中的战线那样毫无意义了”。第二产业信息化的涵义具体说来表现在以下5个方面。

1. 工业劳动力信息化和知识化 大量培养的信息劳动者是国民经济信息化的主体力量。工业信息劳动者是指直接在工业生产中从事信息处理、加工、传输、存储的从业者,他们是工业信息化的关键因素,其数量和质量成为衡量一个国家和地区信息化程度的重要指标。随着工业走向现代化,包括工业劳动力在内的人力资本中的知识因素越来越突出。人力资本强调劳动者的内在素质:一个国家人力资本存量越大,劳动者的科技知识水平和生产能力越高,劳动边际生产力也越高。同时,通过工业生产要素更有效的组合应用,还会导致物质资本生产率的改善,减弱和抵消资本收益递减规律的影响。

2. 工业资本信息化 这里的工业资本理解为现金、实物和无形资产的总和。由于工业科技的不断进步,信息技术在经营资本中的比重越来越大。信息时代的产品是知识、信息和资本的新组合。在工业生产中,信息作为一种生产投入的作用越来越重要,在一定程度上替代着物质投入,从而达到节约物质资源、提高经济效益的目的。如果说传统工业生产的产品,是由大量的物质资源和少量的知识聚合而成的话,那么工业信息化以后,其生产要素必然蕴含着大量知识和信息,往往只需不多的物质资源。

3. 技术创新信息化和知识化 工业企业的技术整体是一个处于不断信息化的系统。它所运用的设备和工艺,要求不断地系统创新,给企业持续提供自主创新的无形资产;它的产品和管理也要求不断创新,以提高经济效益、增强市场竞争能力。无论技术创新的哪一方面都离不开信息资源和信息手段,而不可能仅靠传统设备来实现。社会经济资源(人、财、物)必须经常地从传统生产领域向信息领域转移,通过用信息产品装备制造业和服务业提供发展的推动力。

4. 劳动手段改造和更新的信息化 工业水平的提高离不开劳动手段的持续进步,新的技术装备和工艺需要在信息理论和信息技术科学实验基础上创造出来;同时劳动者只有在掌握了信息技术和专业技能的基础上才能操纵这些生产资料。信息科技用于某些生产过程的控制,既能使单台机器全部自动化,又能使整个生产线、车间和工厂全盘自动

化,建成无人车间和无人工厂。

5. 工业管理和决策的信息化和知识化 信息技术在制造业中的应用,需要改变原来的企业组织,重新设计生产工艺流程,以期充分利用以信息技术为基础的各项技术的潜力。这就要求企业使用高素质的劳动力和技术人员,并改善 R&D 活动的组织、实施与评价。柔性制造技术(FMS)和计算机集成制造系统(CIMS)会有助于产品质量、生产能力和生产效率的提高;计算机辅助设计技术(CAD)的广泛应用会大大减少设计费用和设计周期,实现无纸设计和参数化设计。企业管理的技术导向是信息技术应用与采纳的一个关键因素。信息技术的信息传递、处理能力,以及以此为基础的办公自动化技术、网络技术、远程通讯技术,使企业管理手段、管理方式、管理效率发生了质的变化,动态监控、实时管理,以及传递效率提高带来管理层次的减少,使管理信息流滞后于生产物质流的时间越来越短。

三、第三产业的信息化

本文第三产业是指利用一定的场所、设备和工具为满足人民物质和文化需求提供服务的企业集合。它是提供服务而不是创造实物的经济成分,包括专业性服务、非营利经济活动、所有消费服务和政府服务。第三产业信息化,一方面是指流通部门和为生产和生活服务部门用信息、信息设备、信息技术提高从业者的素质,另一方面指全面应用现代信息技术创造智能工具来改造、更新和装备第三产业各部门的过程。第三产业信息化表现为以下方面。

1. 交通运输业的信息化 交通运输业是从事运输旅客和货物的物质运输部门。交通运输作为人与物位移的手段,在古代是手提肩扛,用牲畜驮运。19世纪20年代出现铁路运输,20世纪20年代以后才出现公路运输、航空运输和管道运输。随着信息技术进步以及多次社会分工,当今的现代化铁路、公路、水上、航空和管道5种运输方式,都配备了先进的信息设施,甚至利用了信息网络技术和卫星定位技术。

2. 商业经营电子化 商业是专门从事商品流通活动的行业,是历史最为悠久的服务业。随着 Internet 的普及,服务业也进入了一个数字化和网络化的时代。一般认为电子商务(Electronic Business)就是把网络技术广泛应用于商业流程,使从营销到售后服务支持的商务活动各环节都实现电子化、自动化和网络化。这其中包括商品、资金、服务和信息的流动,从网上购物到网上银行,从网上资金结算到网上信息查询,电子商务就是所有这一切通过网络进行的经济活动的总称。

3. 零售企业的信息化 零售时点信息管理系

统, 不是用键盘式输入, 而是用光学自动读取方式的现金出纳机。它收集一个个商品的销售信息, 收集在商品进货、分送等流通环节所产生的信息, 将这些信息传送到计算机进行加工、处理、传送, 使各个部门能够有效地加以利用。其功能和特点: 一是自动读入商品信息, 二是即时掌握销售信息, 三是利用信息卡、顾客识别卡进行顾客管理, 四是进行店员管理, 五是对以上信息进行集中管理。另外, 可以使定货时点、进货时点、分送时点信息管理系统等相互配合, 使定、进、分、销 4 者成为一体。

4. 金融保险业的信息化 信息技术的发展, 使银行业的创新日益频繁。一是金融服务方式的信息化, 使银行可以通过可转让存单 (CD)、金融光盘 (compact disk) 转移资金、管理负债。随着 Internet 技术走向成熟, 为虚拟银行 (Virtual bank) 和家庭银行带来了广阔前景。二是银行业服务工具的信息化, 所需的电子资金转账系统包括自动取款机 (ATMS)、自动清算所 (ACHs) 和销售点终端 (Point of sale terminals)。三是保险技术信息化, 即采用电子计算机、远程通信和一系列信息技术, 既用于保险业的会计、统计, 又用于保险职能开发和网上运作, 以及保险软件开发和人才培养。

四、不断扩展的信息产业

长期以来, 人们一直以三大产业在国内生产总值中比重的消长来考察产业结构变化。现在发达国家的产业结构正在发生重大的变化, 其特点已不是三大产业的消长, 而是以信息产业、知识产业为中心的高技术产业取代传统产业, 与知识经济一起在经济增长中发挥主导作用。这种变化用三次产业结构来分析难度很大。如信息产业中的电脑硬件生产按第二产业统计, 电脑软件却按第三产业统计, 而二者都属信息产业, 密不可分。又如人造地球卫星和火箭的制造属第二产业, 但卫星发射和卫星在气象、通讯、勘测等领域的应用又属于第三产业。

再从企业的活动看, 也出现了这种情况。在广泛使用计算机和互联网后, 企业有可能把生产过程加以分解和重新组合, 甚至把生产过程之前的产品研发和设计, 以及生产过程结束之后的营销活动, 都密切结合在一起。这样一来, 企业就成了设计和营销商; 而科研、设计、营销都属于第三产业。笔者认为, 信息产业是一个独立的产业, 国民经济信息化离不了它。信息产业理论的形成与信息技术和信息经济的发展是紧密相联系的。

信息产业有广义和狭义之分。狭义信息产业是指计算机产业、集成电路产业、信息处理产业、软件产业等产业群。广义信息产业除包括狭义信息产业外, 还有信息传播业 (印刷出版、音像视听、信息咨

询)、信息流通业 (计算机通讯、邮电、传真)、信息存储业 (数据库、信息系统建设业) 等产业群。实际上, 广义信息产业是与信息的采集、存储、传播、利用以及信息设备制造、信息系统建设等活动有关的产业部门的总称。

信息技术创新是国民经济信息化的供给源。在信息处理技术领域, 计算机元件技术的创新使计算机在微小型化的同时性能大幅度提高, 网络技术和数据库技术的创新实现了硬件、软件和信息资源的共享, 实现了更广泛的信息综合协调处理; 多媒体技术的创新使计算机可以处理图、文、音、像多种形式的信息。在信息传输技术领域, 数字化技术的创新使得对图、文、音、像可以进行传输, 提供话音和非话音服务; 分组交换 (PAG) 技术、异步交换 (ATM) 技术的创新使通信成本大幅度降低。

鉴于对信息、信息产业定义不统一, 在不可能有一个被人们公认的信息产业分类的情况下, 笔者把信息产业划分为以下两个产业群: 凡是那些开发、研制、制造和销售计算机、软件、数据库和通信设备 (包括通信卫星、电话设备、电传设备、电视设备、广播设备、图文传真设备等) 的产业, 属于提供信息技术和产品的部门, 都归为信息技术产业群; 凡是那些利用信息机器和信息载体进行信息收集、处理、流通、分配和服务的产业, 包括培养信息人才的产业, 属于提供信息服务的部门, 都归为信息服务产业群。

由于信息已成为战略资源, 信息传输和处理技术已成为当今社会的生产力、竞争力和发展力的关键, 这就使各国国民经济信息化根本无法避免, 并对未来产生难以估量的影响。信息产业含义广泛, 边界在不断扩大, 定义也只能是变动的。所以信息产业的外延随着知识创新、经济发展、技术进步在不断扩大。同时, 随着信息产业由依附于第一、第二、第三产业而变为独立产业体系, 将在国民经济各部门的产业结构中居主导地位。这就使信息产业的界定范围不能局限于某种固定状态, 而需要适应知识、信息、技术、经济的发展, 不断更新内容和调整划分标准。

五、国民经济信息化的内涵分析

国民经济信息化的实质是充分运用现代信息技术开发和利用信息资源, 改造传统产业结构, 提高国民经济的现代化水平和整体社会经济系统的运行效率。通过信息资源的深度共享, 促进经济和社会的发展。

国民经济信息化的内涵有 3 方面: 第一, 内容上的高科技化。这是指在工作机制、模式, 以及信息形态诸方面, 国民经济信息的获取、传递、处理、再

技术股份的细分和分配

Detailed Division and Distribution of the Technology Stock

银 路

(电子科技大学管理学院 成都 610054)

一、问题的提出

我国公司法规定,在设立有限责任公司和股份有限公司时,“股东可以用货币出资,也可以用实物、工业产权、非专利技术、土地使用权作价出资”;“以工业产权、非专利技术作价出资金额不得超过有限责任公司注册资本的 20%,国家对采用高新技术成果有特别规定的除外。”

各地方政府为鼓励高新技术产业的发展,调动科技人员创办高新技术企业的积极性,纷纷制订了对技术入股创办或联办高新技术企业的优惠政策,如不少地方政府规定,高新技术成果作价入股可占公司注册资本的 35%。

国家和地方政府制订鼓励高新技术入股、占股的政策,并希望将这部分技术股恰如其分地在技术

的所有者中进行分配,其目的是显而易见的。其一,希望能鼓励技术人员不断进行技术创新,不断创造出高新技术和高新技术产品。其二,希望把技术所有者的利益与企业的整体利益有机地结合在一起,以利于充分调动科技人员的积极性,留住人才,稳定人才。其三,建立一种尊重知识、尊重人才的氛围,积聚更多的高新技术产品和高层次的科技人员,为企业的长远发展留足后劲。另一方面,从我国的实际情况来看,技术人员对在企业中占有一定的股份越来越关心和重视。因此,讨论技术股的细分,不仅在理论上,而且在实践上都显得越来越重要。

但也必须看到,这部分技术股如果分配不当,则不仅达不到上述目的,而且可能适得其反,使企业很快分化瓦解。我们认为,在组建企业时设立技术股并不是一件困难的事情,困难的是这些技术股如何分配,才更有利于企业的发展,有利于真正调

生和利用,借助大规模信息网络的高科技手段,从原来的孤立分散变为网络集成。第二,管理上的一体化。这是指依靠国民经济的信息网络体系,包括各种信息资源、各种信息系统、公用通信网络平台等,将所有科学管理方法有机地集成,使国民经济有序、协同、高效地一体化运作。第三,组织上的有机化。这是指变革国民经济传统的组织结构和组织方式,使传统产业升级和现代化,提高整个系统的效率和有效性,成为一个自适应、自组织的帕累托系统。这三方面内涵是相互交叉相互制约的关系。

国民经济信息化可以分 3 个层次。第一层次是企业信息化,即国民经济信息化的微观层次。企业信息化是指信息技术与企业生产经营活动的创新性结合,充分利用信息技术改造和重构企业系统生产经营的结构、模式和机制。就是在所有企业用信息化功能推动企业的管理、生产和销售,它包括信息化的企业管理、信息化的企业生产(或服务)、信息化的企业产品服务(或销售)。

第二个层次是产业的信息化,即国民经济信息化中的中观层次。产业信息化是指整个产业大规模

地推广应用电子信息技术,改善企业的技术状态和管理水平,高效地开发信息资源。生产工具系统和生产力系统要按信息化需要重组,提高生产工具系统的知识密集程度,利用信息技术进行社会化生产,从而使各行业实现智能化、自动化和高级化。

第三个层次是经济结构信息化,即国民经济信息化的宏观层次。经济结构信息化是指使国民经济系统实现整体内诸要素之间相互关联方式或形式的现代化和信息化。计算机信息系统和网络的运行,使经济结构中的产业结构、就业结构、消费结构、投资结构、资源结构无一不受信息化的作用而发生根本的变化,从纵向和横向上产生交叉作用,改变社会的信息需求结构和水平以及信息供给的状况和水平。经济结构信息化在依赖于广泛的社会环境的信息支持的同时,又带动了各个企业和各产业整体走向信息化。

国民经济信息系统内 3 个层次的信息化,是社会经济、科技、文化发展的共同要求,构成了信息资源综合利用和社会进步的基础。

(责任编辑 孙立明)