

# 工业化、信息化与经济现代化

郭 峰

**摘要:** 信息化是工业化基础上社会发展的新阶段, 科技进步是其共同的基础。在计算机和传媒等技术发展基础上, 信息化将对传统工业经济产生深刻影响。在经济结构、生产方式、经济活动空间和生产能力与效率等方面发生变革并由此推进经济的现代化进程。而对于尚未完成工业化任务的国家而言, 一方面应继续推进工业化进程为信息化奠定基础, 另一方面, 用信息化的新成就带动工业化的发展, 共同推进经济的现代化进程。

**关键词:** 工业化 信息化 现代化 经济 发展

现代化是传统社会向现代社会的变迁过程, 其本质是传统性在功能上对现代性要求的适应, 其内容包括经济领域的工业化、政治领域的民主化、社会领域的城市化以及价值观念领域的理性化。因此, 现代化是一个颇具时代特色的全面发展的概念。不管现代化的内涵有多丰富, 经济增长必定是其最关键的特征之一。沃尔特·罗斯托认为, 所谓现代社会就是具备有经济上自我持续增长能力的社会。根据西蒙·库兹涅茨的理论解释, 经济增长是一个国家“在一个长时期内提高为其居民提供种类越来越多的经济产品的能力”, 充足的产品供应是经济增长的结果, 并由此使经济增长得到证明, 而技术进步则是经济增长的基础。产业革命后的 200 年间, 工业经济的发展一直被认为是现代经济增长的主题, 并以此所带来的经济活动结构的变动和经济增长率的提高来衡量经济现代化的程度。20 世纪中后叶, 在新的科技革命的推动下, 主要西方发达国家步入“后工业社会”或“信息社会”, 一种新的经济类型——信息经济或知识经济引起传统工业经济内涵的深刻变革。世界经济发展的不平衡, 决定了在一个先发与后发现代化并存, 工业化与信息化并进的过程中, 识别和把握三者的关系以指导实践具有重要的意义和价值。因此我们将以经济增长这一现代化的关键特征为视角, 以技术进步为线索来考察工业化、信息化与经济现代化的关系和相互作用。

—

不同生产力水平反映了社会发展的不同阶段。在社会生产力结构中, 劳动力是主导因素, 劳动力利用生产工具作用于劳动对象, 从而展开生产过程。其中生产工具是最活跃、最革命的要素, 它集中反映了人类改造和征服自然的能力, 是生产力发展水平的标志, 一旦社会生产工具的性质和功能发生质的变化, 也就标志着一种新的社会生产力的诞生和一个新的社会发展阶段的到来。

生产工具的更新反映了人们对社会资源的认识、开发和利用水平的提高。尽管从本质上讲, 人类所面对的主要有物

质、能量和信息三种社会资源, 但要认识并将其与人类的生产活动相联系却经历了漫长的过程。以对三种资源的认识和利用为基础的生产工具的创新标志了人类社会发展的不同阶段。在物质- 能量- 信息的资源链条中, 物质以其直观性最先被认识和利用并反映到人类生产劳动的工具中。利用物质材料制成并靠人力来驱动的人力工具代表了农业社会及其以前的生产力水平。18 世纪后半叶, 由于第一次科技革命的发生, 能量资源被人类认识和利用, 不仅解放了劳动者的体力, 而且极大提高了劳动生产率。动力工具的使用也标志了人类发展由传统农业社会向现代工业社会转变的新过程, 这个过程即是工业化过程。也即“一系列机构装置构成制造业的典型生产方式”, 是由运用人力、畜力之类的生物能源向运用蒸汽、电力与原子能等非生物性能源的转变过程。近半个世纪以来, 在认识和利用信息资源的能力和水平不断提高的基础上, 人类综合运用物质、能量和信息三种资源创造新的生产工具, 智能工具应运而生。智能工具不但在很大程度上使人类的体力劳动和智力劳动得到了解放, 而且把社会劳动生产率提高到前所未有的高度, 从而把人类社会由工业社会带入到信息社会, 这个过程就是信息化过程, 也即用信息化的成就去改造传统的工业和农业。

从工业化开始至今的 200 多年代表了由传统性向现代性转变的过程, 这个过程就是现代化。信息化的出现, 说明先前人们对现代化即是工业化的认识是局限和不全面的。现代化既包括工业化也包括信息化, 从时间上讲, 工业化、信息化是一个时间延进的过程。从空间上讲, 全球范围内工业化与信息化则是一个并进的过程。由此也进一步说明现代化的时代性和复杂性。不同时代“现代化”有着不同的实际内涵, 比如 50 年前的现代化主要是实现社会的工业化, 并用工业化的成就去改造当时的农业。而今天的现代化对一些已经实现工业化的国家而言则是实现社会的信息化, 并用信息化去改造工业和农业。对此, 斯特尔在《知识社会》一书中认为: 现代化本质上牵涉到“延伸”或“扩展”的多重的, 而不一定是直线的过程。知识的和物质的资源的生产一旦超过了当下的需

要,并导致一种过剩,现代化就成了一个扩大行为的手段和目的的过程。尽管一开始,现代化也许是被限制在社会生活的某些领域,但是,它后来就变得明显起来,并在每一个社会领域中表现自己。因此可以说,现代化是工业化和信息化的目标,工业化和信息化是现代化的实现手段,只不过信息化是现代化在过剩工业化基础上的延伸或扩展。

## 二

对于经济现代化的目标,埃森斯塔特在《现代化:抗拒与变迁》一书中将其描述为:(1)非生命的能源(例如用蒸汽、电力和原子能)取代人力和畜力,作为生产、分配、运输和通讯的基础;(2)经济活动从传统的环境中分离出来;(3)“机械和技术日益取代工具”;(4)随着技术达到这样高的水平,庞大的第二产业部门(工业、商业)和第三产业(服务业)产生,在质量和数量的重要性上超过了第一产业部门(农业);(5)经济服务与经济活动——生产、消费、销售——的单位日益专门化;(6)在经济上有一定程度的自我持续增长能力——至少足以经常提高产量和增加消费;最后,(7)日益工业化——经济现代化的主要特征。美国经济学家西蒙·库兹涅茨从国民总产值及其组成部分、人口、劳动力等常规衡量的角度,进一步总结出现代经济增长的六个特征:(1)发达国家的人均产值增长率和人口增长率的大幅度提高;(2)生产力以数倍于过去的速度快速提高;(3)经济结构转变的速度快,结构变化主要包括从农业生产转向非农业生产,现在则是从工业转向服务业;(4)有紧密联系而且极为重要的社会结构及其意识形态也迅速变化;(5)经济上发达的国家利用技术力量的增强,尤其是运输和交通方面已经增强了的技术力量,有扩张到世界上其他地区的倾向,从而形成一个前现代的任何时候都未曾有过的世界;(6)现代经济增长的传播,尽管在全世界产生部分效果,但仍然是有限的,因为在占世界人口3/4的国家中,经济状况仍未达到现代技术潜力可能达到的最低水平。

因此,实际上经济现代化也即现代经济增长,它包含了生产方式的改进、生产能力与效率的提高、经济活动空间的扩展,并通过经济结构、人均产值等经济指标表示出来。由此为线索不难看出,工业化、信息化在推动经济现代化,即现代经济增长中的共性、特性及其关系。

从工业化和信息化的启动及推进来看,技术进步是其共同的基础,尽管技术水平的高低不同,“无论在何处,工业化都意味着增加固定资本数量;意味着在技术上、组织规模上、农业劳动力和小手工艺工人向工厂工人转化上的种种变革;意味着愿意并且能够从事企业家活动的人出现”。因此工业化发动的基础是资本积累、科技进步、劳动力供给和企业家队伍的出现。工业化在世界范围内的发展则是四次科技革命推动的结果,蒸汽动力、电能、原子能到微电子、光电子技术,科技革命推动经济向现代化目标不断迈进。信息化则是在20世纪中叶以来电子计算机和传媒技术发展基础上萌芽和兴起的。从这个意义上讲,工业化和信息化提供了物质基础和技术基础。信息社会的基础是信息技术和信息系统,即信息基础设施。现代信息系统是在微电子技术和光电子技术基础上实现的,信息系统体系可以具体地实现成为各种各样的工

具体系,用来帮助或代替人类工作者去执行认识世界和变革世界的各种实际任务,这种高度信息化的生产工具与相应的人类劳动结合在一起,就形成一种崭新的社会生产力——信息社会生产力。由此可见,工业化和信息化的共同基础是技术进步,尽管其水平不同,技术进步在推动社会发展中成为关键性因素。丹尼尔·贝尔在其《后工业社会的来临》一书中进一步论证说,后工业社会因为两个主要的理由而成为一个知识社会:(1)革新的源泉日益从研究和发展中衍生出来;(2)国民生产总值和就业的份额在知识领域中日益增加。知识转变为技术的速度和规模为社会现代性提供了基础。因此,有人也将21世纪的经济称为“知识经济”。事实上关于技术在推动经济发展中作用的理论可以追溯到20世纪初,熊彼特1912年提出“技术创新与经济发展长波论”,揭示了在时间上均匀分布的技术创新是造成经济波动的原因,而到20世纪80年代,保罗·罗默提出的“新经济增长理论”认为知识和技术是一个重要的生产要素,它可以提高投资的收益,罗默的理论贡献在于打破了自亚当·斯密以来传统经济理论的关于生产的两要素说(资本和劳动力),使知识和技术成为并列于资本和劳动力的第三个要素。20世纪90年代彼得·德鲁克在《后资本主义》一书中更明确提出“知识经济学”的命题,即把知识放在财富生产过程中的经济理论。

以知识和技术为基础的信息化,在工业化的物质和技术基础上产生,也为工业化的延续开辟了新的道路。传统的工业生产是以制造业为主的高消耗、高能耗、高消费产业,由此带来的环境污染、资源匮乏和社会贫富分化等是传统工业化发展的极大障碍。因此,当工业经济进入成熟期后,其进一步增长必然受到制约,知识和技术成为生产要素并逐步取代资本和劳动力的重要地位使这些问题可望得到缓解。新经济增长理论认为,知识、技术是经济增长的内生变量,知识可以通过溢出效应,在几乎不增加额外投资的情况下反复利用,以减轻资金短缺对经济增长的压力,因而,它具有报酬递增的特征。经济学家爱德华·丹尼森曾经做过这样的估算:在1948-1982年间,美国国民生产总值平均年增长3.2%,由于科技进步而获得的份额高达85%,而只有15%是依靠增加资本、设备取得的,在依靠科技进步获得的85%中,50%是由技术革新创造的,35%则是来源于提高职工的教育水平即提高劳动者素质。由此可以说,信息化是工业化在更高科技水平下的对工业化生产方式和观念的更新,信息化改变了传统生产要素的构成和各种生产要素的相对重要性。就生产资料来说,科学技术的进步使生产不断朝着节能、低耗的方向发展,物质生产单位产品所需的资源量在不断下降,加上技术和信息在产品价值中所占比重的不断增加,资源在产品价值中的比重就更小了。而就劳动力来说,科学技术不仅减少着单位产品对劳动力的需求,而且要求劳动力有更高的技术水平、更高的素质。因此,劳动力资源的丰富在现代经济增长中已不具备竞争优势,重要的是看谁拥有高素质的劳动力。有人把这种现象表述为从大众劳动向精英劳动的转变,这是信息时代与工业时代对劳动力要求的根本区别。因此从生产的物质含义而言,信息化是工业化在科技发展基础上的自我扬弃。

从生产的方式而言,工业化的生产是以供求规律为基础

的市场机制下的运作方式,市场竞争的关键是要降低成本,满足需求。工业化适应这一规律的生产方式便是规模化、集中化和标准化的刚性方式。市场交易双方信息的不对称是影响市场均衡的关键,人们也由此认为这是经济规律起作用的前提。在工业化的一定阶段,需求大于供给的市场条件和信息不对称的客观条件下,规模效益是有效的,这就是“福特模式”的经营内涵。物质生活的丰富使人们的需求更趋多样化和个性化,因此大规模生产、单一产品供应的“福特模式”失去了经济中的竞争优势。科学技术和信息产业的发展为分散、小型、多样化的生产创造了条件和可能。信息化的发展、“泛组织化”的出现,使市场交易双方的不确定性减少,信息化所提供的扩展的“虚拟化”使商家根据消费者的需求以求定产。这就是“丰田模式”的经营内涵。由此而言,信息化扩大了工业化的发展空间,使市场交易的范围更加广阔和有序,由此使“丰田生产模式”取代了“福特生产模式”。一项调查的结论认为:世界上已发生了对于“福特主义”传统的重大突破,按照以往的传统观念,大规模生产居于至高无上的地位,工人成为最小的成本因素。新的制造业观念强调人以及技能精良,不断得到培养的工人组成的团队,工人们抱有共同的责任感,相互联网又自我管理。同旧的制造方式相比,这些工人生产数量较少,定制程度较高的新产品,它们更畅销、成本更低、质量更好。这种强调人的新的制造伦理,日本人称之为“人件”(Humanware),法国人称之为丰田主义(Toyotism),美国人称之为新经济公民(New economic citizenship)。

从经济产业的绩效来看,半个多世纪以前,科林·克拉克把经济分为三类,第一类主要是农业,第二类是制造业或工业,第三类是服务业,任何经济都是各个门类不同比例的混合体。但是克拉克认为,随着国家的工业化,由于部门间生产率的差异,一条不可避免的道路是劳动力的较大部分进入制造业,而随着国民收入的增加,对服务业的需求会增大,并沿着这个方向出现相应变化。后来库兹涅茨、钱纳里等人对这一理论进行了深入的实证研究。从工业化的目标及过程而言,工业化是经济发展的重要阶段,反映其演进的内容主要有三方面:一是人均收入水平的变动;二是三次产业结构和就业结构的变动;三是工业内部结构的变动。产业结构和就业结构的变动与科技进步的水平密切相关。根据库兹涅茨实证研究得出的一般模式,从三次产业国内生产总值(GDP)结构的变动看,在工业化的起点,第一产业的比重较高,第二产业的比重较低;由于市场经济国家在工业化开始时市场化得到较大进展,以商业、服务业为基础的第三产业的比重较高。随着工业化的推进,第一产业的比重持续下降,第二产业的比重迅速上升,而第三产业的比重只是缓慢升高,当第一产业的比重降低到20%以下,第二产业的比重上升到高于第三产业而在GDP结构中占最大比重时,工业化进入中期阶段;当第一产业的比重再降低到10%左右,第二产业的比重上升到最高水平时,工业化就到了结束阶段。而之后,以制造业为发展核心的工业化逐渐被以第三产业的发展所取代。<sup>10</sup>即产业结构由物质生产部门向非物质生产部门转移。工业化国家的这种产业结构的转变主要是在第二次世界大战之后实现的。1950年时除美国的第三产业在国内生产总值中所占的比重略超过50%之外,其他发达资本主义

国家仍然以第一和第二产业占据着最大比重,当时第三产业在它们的GDP中一般只占30%~40%。进入20世纪90年代之后情况有了很大变化,西方发达国家服务业在GDP中所占的比重已经提高到60~70%,比战后初期所占的比重提高了1倍或接近1倍。而主要西方发达国家农业在GDP中所占的比重,在进入90年代以后,大多已相对稳定在20~30%的水平上。

丹尼尔·贝尔在《后工业社会的来临》一书中对信息社会特点进行了归纳和总结,认为后工业社会将具备以下五个特征:(1)经济方面,从产品生产经济转变为服务性经济;(2)职业分布,专业和技术人员处于主导地位;(3)中轴原理,理论知识处于中心地位,它是社会革新与制定政策的源泉;(4)未来的方向,控制技术发展,对技术进行鉴定;(5)制定决策,创造新的“智能技术”<sup>11</sup>。这说明“后工业社会最关键的变量是信息和知识”<sup>12</sup>。随着计算机技术与传媒技术的开发与融合,1993年美国学者马丁·卡诺伊则预言:21世纪整个世界经济将进入一个新经济阶段,信息技术革命则是新兴体系的物质基础。“我们把新经济称为‘信息经济’或‘知识经济’,因为它的核心是财富创造的根本源泉有赖于人类活动中创造新知识和应用它的能力”。信息经济作为新经济(服务性经济)取代传统经济成为社会发展的主流,这已被20世纪末经济发展的现实所证实。在美国不把制造信息设备的制造业计算在内,仅所谓纯信息业,其产值在国民生产总值(GNP)中所占的比重现在就超过30%。另有统计表明,在20世纪70年代美国增加了约2千万个新工作岗位,但只有5%是制造业的工作,从事信息、知识和服务性工作的则占了90%。<sup>13</sup>从世界范围来看,90年代的最后几年,信息产业以平均30%的速度增长,2001年,全球信息产业产值将高达35~5万亿美元。这就是说信息产业已超过了汽车、钢铁等传统产业部门,成为世界上名副其实的第一大产业。一旦信息产品的生产、交换、分配、利用在整个经济活动中占主导地位,经济的形态就起了变化,有史以来,以物质产品的生产、流通、消费为主要特征的物质型经济就转变为信息经济。实际上一些发达国家信息经济的产值已经超过了GNP的50%,信息业的就业人数也已超过了就业总人数的50%,这表明它们已进入信息化阶段。

### 三

由此是否可以认为信息经济就可以取代工业经济?工业经济中的基本原理在信息经济中是否就不再适用?知识价值论是否会取代劳动价值论?当然不是。不仅对于工业化尚未完成的不发达国家不能越过工业化而直接发展信息化,即使对于已经步入信息化社会的“后工业化”国家而言,工业经济仍然是社会经济中的重要部门,正如工业化的发展并没有代表工业经济可以完全取代农业经济一样,工业经济在现代社会中的地位仍是不能动摇的,它是信息经济的基础。而且信息产业现在已成为一个庞大的新兴产业部门,它既包括生产各种电脑、无线电和通信设备的机器制造业,也包括提供各种计算机软件和通信服务的众多第三产业部门。信息产业的迅速发展要有一定的科学技术进步水平和工业生产能力作为基础,没有这两方面的良好基础,就不可能有迅速兴起的、

庞大的信息产业。正因为如此,现在只有工业发达国家的信息产业最为发达。同时,信息化国家物质生产部门在国民经济中的比重下降并不意味物质生产部门产量的减少和劳动生产率的降低,实际上从物质生产部门的产量和产值来看,仍然是大幅度增加,只是第三产业的发展更快。美国的工业在国内生产总值中所占的比重,从1960年的38%下降到1990年的25%,但其工业总产值却从2000亿美元增加到18000多亿美元,比重下降了13%,产值却增加了9倍,<sup>14</sup>即使是排除通货膨胀的影响,增加也是相当可观的。

信息化发展使知识和技术在生产活动中所起的作用越来越明显。有人认为,在信息经济时代的基本规律是知识价值论,知识以其可重复利用和增值性在未来经济中起决定性作用并取代劳动价值论。固然,知识和技术在未来经济发展中发挥越来越突出的作用,但劳动价值规律仍然是经济发展的基本规律。知识作为一种生产要素是有价值的,但知识仍是劳动而产生的,实质上信息劳动的价值和体力劳动的价值之间没有根本的经济差别。信息劳动是由人用思维或计算机用程序完成的,或者是两者共同完成的,体力劳动则是由人用肌肉或机器用机件完成的,或者是两者共同完成的。在信息和体力两种情形里,若劳动由人完成则该劳动消耗人的某个部分而不管是思维还是肌肉,它们的报偿都基于同样的经济关系,可供利用的供给与市场需求的关系。如果信息劳动或体力劳动由机器进行,那么组织或个人就必须提供购买机器的资本,所以信息劳动和体力劳动一样,其发生也要取决于生产的两个传统要素:资本和劳动力。信息劳动提供的商品和服务使人的期望得到满足,那么它便具有了经济价值。如果信息商品和服务直接由买者消费,在经济上则类似于最终的有形商品和服务,它们的价值取决于满足消费者的期望和其稀缺性,即供求规律。如果是中间商品和服务,它的价值则取决于其所导致的商品和服务的价值。

信息化对经济现代化而言也并不是完美无缺,百益而无一害。从另一方面而言,世界范围内经济发展的不平衡,使工业化和信息化成为发展程度不同的国家在同一个发展空间内面临的不同发展任务。信息技术的发展,使国际范围内工业经济和信息经济间的联系增强,加快了经济全球化的进程,同时又拉大了国家间的贫富差距。对于发达国家而言,“一旦最先进的经济开始转向电脑和以信息为基础的技术,生产更高附加值的产品时,这些国家就把许多老式的、以体力为基础的、不那么知识密集的工业连同污染和其他不利条件转移到经济发展低一层次的国家中去,加快了这些国家的工业化速度,又把其他不发达国家甩到后面更远的地方。”<sup>15</sup>

因此,信息化发展对于发达国家来说,促进了经济发展和社会进步,推动了经济的现代化进程。对于发展中国家而言,因为发展能力和水平的落后,在面临工业化和信息化的双重压力下,产业结构的不合理、发展机会的不均等又会进一步拉大与发达国家的差距,在经济现代化的道路上处于更加被动的地位。更为关键的是,知识和技术成为重要的生产要素,科技水平和劳动力素质将最终决定一个国家的经济和综合实力,这意味着发展中国家将逐步失去廉价劳动力和自然资源等的比较优势,从而在与发达国家的竞争中处于更加劣势。因此,如何推进经济的信息化,尤其对发展中国家而

言,如何处理好工业化与信息化之间的关系意义重大。发展中国家工业发展的基础决定了它们不能像西方发达国家一样走工业化后信息化的进程,更不可能完全用信息化来取代工业化,而必须同时推进工业化和信息化。一方面应进一步实现工业化阶段的任务,在继续推进工业化的过程中,为信息化发展提供物质基础、技术、市场和智力支持。另一方面,积极推进信息化进程,自主开发和引进并重,加强光电子、微电子技术的研发,为信息产业发展提供扎实的科研支持。并在此基础上,积极利用信息化的新技术带动和推进工业化进程,使之在技术上改造传统产业,在管理上革新传统观念,提高产业水平和经济的整体素质。

综上所述,信息化是工业化的物质基础和技术基础上由新技术的产生而导致的劳动生产率、产业结构和生产方式的不同于工业化阶段的转变。没有工业化的发展,就没有信息化的兴起。作为对信息资源的充分开发利用,信息化是人类历史发展中一个崭新阶段,信息化的兴起取代了制造业的主导地位。但就像工业经济取代农业经济的过程一样,信息经济不可能完全取代工业经济,而只是其相对发展速度不同,就像工业经济兴起对农业所进行的改造一样,信息化也将对工业生产产生深刻影响,出现对工业经济的信息化改造。技术进步和创新虽然极大的改变了人类生产方式,但它也是劳动的产物,不论是脑力还是体力。而且信息化发展本身也正处于一个初始的探索阶段,工业化经历了由启动到腾飞再到成熟的发展过程,信息化也必然经历一个由不完善趋向逐渐成熟的过程。也正如工业发展对现代化所带来的深刻影响,信息化也必将在自身发展中推进和完善现代化进程。

#### 注释:

西蒙·库兹涅茨:《现代的经济增长:发现和思考》,见布莱克编《比较现代化》,中文版,271、273页,上海,上海译文出版社,1996。

亨廷顿:《现代化:理论与历史经验的再探讨》,中文版,391、180页,上海,上海译文出版社,1993。

斯特尔:《知识社会》,中文版,47页,上海,上海译文出版社,1998。

艾森斯塔德:《现代化:抗拒与变迁》,中文版,4页,北京,中国人民大学出版社,1988。

11 丹尼尔·贝尔:《后工业化社会的来临》,中文版,207、212、217页,北京,新华出版社,1997。

钱纳里等:《工业化和经济增长的比较研究》,中文版,78~104页,上海,上海人民出版社,1995。

西蒙·库兹涅茨:《各国的经济增长》,中文版,161~203页,北京,商务印书馆,1999。

10 Syrquin, M. and H. B. Chenery, 1989. Three Decades of Industrialization. *The World Bank Economic Review*, vol 3, pp. 145~181.

12 Daniel Bell, 1979. The Social Framework of the Information Society, In *The Computer Age, A Twenty-Year View*, The MIT Press, pp. 163~168.

13 约翰·奈斯比特:《大趋势——改变我们生活的十个新方向》,中文版,20页,北京,中国社会科学出版社,1984。

14 世界经济编辑委员会:《世界经济年鉴(1995)》,643页,北京,中国社会科学出版社,1996。

15 阿尔文·托夫勒:《未来的冲击》,中文版,130页,贵阳,贵州人民出版社,1985。

(作者单位 北京大学社会经济与文化中心 北京 100871)  
(责任编辑: J)