

论科技生产力和物质生产力的相互作用

徐朝旭

摘要 社会生产力系统包括了科技生产力和物质生产力两个子系统。这两个子系统的相互作用呈现出正反馈机制和负反馈机制的复杂局面。科技生产力和物质生产力的相互作用以及社会生产力内部各要素的其他矛盾运动,是社会生产力发展的内部动因。

关键词 科技生产力 物质生产力 正反馈机制 负反馈机制

充分发挥第一生产力的功能,依靠科技进步发展经济,已经成为现时代经济发展的主旋律。对于人口众多、人均资源相对贫乏的中国来说,它也是国民经济可持续性发展的唯一之路。科学技术是第一生产力,并不意味着它不要依赖于物质生产力,在现时代,科技生产力的巨大推动力与物质生产力的巨大吸引力和支持力的形成是同步进行、相辅相成的。只有弄清科技生产力和物质生产力相互作用的机制,才能揭示科学技术推动经济发展的内在规律。

一、社会生产力系统是由科技生产力和物质生产力两个子系统构成的

社会生产力是标志人类与自然相互关系的范畴,是人类改造自然的能力。它是人类实践活动的产物。物质生产实践和科学技术实践都是人类与自然联系的实践形式,它们在功能上相互补充,组成了一个有机联系的实践活动体系,由此产生的社会生产力系统也必然是由物质生产力和科技生产力这两个相互依存、相互作用的子系统构成的。

19世纪中叶,各门科学有了划时代的发展,科学开始走到了技术的前面。正是在这个时期,马克思系统地研究政治经济学。他广泛地搜集和阅读大量的文献资料,其中包括从古代到19世纪中叶的技术史资料。经过研究,马克思拓展了社会生产力范畴的外延,他指出:“生产力中也包括科学”^①。马克思认为科学和物质生产力不同,它是一种“知识的形式”的生产力^②,是“精神生产力”。社会生产力包括两个部分:知识形式的生产力和物质生产力。“一切生产力即物质生产力和精神生产力”^③,“社会生产力已经在多大程度上,不仅以知识的形式,而且作为社会实践的直接器官、作为实际生产过程的直接器官被生产出来”^④。尤其难能可贵的是,马克思已经看到了知识形式生产力和物质生产力的内在联系,他认为物质生产力是改造自然的“直接器官”,它是由知识形式生产力转化而来的,是“物化的知识力量”^⑤。他列举了机器、机车、铁路、电报和走动锭精纺机等发明后指出:“一般的社会知识,已经在多么大的程度上变成了直接生产力……”^⑥

总结以上的讨论,我们认为社会生产力系统包括科技生产力和物质生产力两个子系统,在

物质生产力系统内,科学技术不是独立的要素,但是在社会生产力大系统内,它却是一个相对独立的子系统,或独立的要素。只有把科学技术看作是生产力的子系统,才能弄清它和另一个子系统即物质生产力系统的相互作用,进而弄清社会生产力发展的动因。

二、社会生产力内部两个子系统的相互作用

1. 两个子系统相互作用的机理

任何时代,认识自然和改造自然的相互作用都是推动社会生产力发展的动力,但是不同的时代,二者的相互作用可以采取不同的形式。在历史上,物质生产实践曾经是改造自然的唯一的实践形式,此时认识自然和改造自然的相互作用是在同一实践活动和实践主体基础上展开的。随着金属工具的出现,有了剩余产品,便产生了脑力劳动和体力劳动的分离,社会上少数人专门从事科学实践活动。物质生产实践和科学实践都是人类对自然的本质和规律的认识的来源,但是,从认识自然的角度看,后者具有前者无法比拟的优越性。首先,物质生产实践的目的是为了获取物质生活资料,从事这一实践活动的主体在认识对象的选择范围上具有局限性;而科学实践的目的是为了探索未知的事物,从事这一实践活动的主体不仅要研究那些能够满足人类物质需要的事物,还要研究那些暂时不能为人类所利用的事物。其次,物质生产实践主要是重复性的劳动;科学实践也有一定的重复性,但它不是简单地重复,而是不断地革新和创造,因此,科学实践可以不断地突破物质生产实践规模和范围的限制,在更广泛的领域内从事认识自然的活动。再次,物质生产实践过程往往是各种复杂的因素交织在一起;而科学实践则可以纯化、简化和强化自然现象,使它的本质和规律易于暴露出来。正是由于科学实践在认识自然方面具有物质生产实践无法比拟的优越性,因此,它有可能成为探索自然的主要实践形式。但是,要使这种可能成为现实,还须具备两个条件:一是科学实践的规模要发展到一定的程度;二是物质生产力的支持力也要发展到一定的程度。这两个条件在古代都没有具备,因此,当时物质生产实践还是认识自然和改造自然的主要形式,“范围有限的知识和经验是同劳动本身直接联系在一起的”^⑧。

“资本主义生产第一次在相当程度上为自然科学创造了进行研究、观察、实验的物质手段。”^⑨随着科学实践的规模日益扩大,到了19世纪中叶,许多科学从经验的描述上升为理论的概括,技术发明活动也逐渐从物质生产活动中分离出来,“发明成了一种特殊的职业”^⑩。技术发明的主角由工匠变为科学技术人员,以经验和技能为基础的工业技术变为以科学为基础的现代技术。科学发现活动和技术发明活动相互作用、协调发展,构成了统一的科学技术实践活动。一方面,科学发现活动是技术发明活动的先导,技术发明活动需要在关于自然界的本质和规律的理论体系的指导下进行;另一方面,科学发现活动又需要技术发明活动提供仪器设备,并以它为中介,达到改造自然的目的。人类与自然相联系的实践活动分离为物质生产实践和科学技术实践两种形式。物质生产实践虽然也具有认识自然的功能,但已经不是探索自然的主要形式,它的主要功能是作为改造自然实践活动的“直接器官”。而科学技术实践成了探索自然的主要形式,它的主要功能是探索自然界的本质和规律,或者探索用什么样的手段和方法更有效地改造自然。因此,认识自然和改造自然的相互作用在一定程度上已经是在不同的实践主体和实践形式之间展开,认识自然和改造自然的矛盾运动在一定程度上采取了科技生产力和

物质生产力矛盾运动的形式。

物质生产实践和科学技术实践的分离,造成了物质生产力和科技生产力两个子系统在时空上和主体上的分离,而这种分离决定了两个子系统的相互作用具有客观必然性,并使它们之间的相互作用呈现正反馈机制和负反馈机制的复杂局面。

从时空的分离看,科技生产力系统和物质生产力系统在时间上是不同步的。科学技术实践不仅要探索那些事过境迁的事物,而且要探索那些物质生产实践将来才会涉及到的事物。同时,无论是宏观上的太空领域还是微观上的基本粒子领域,科学技术实践在空间上都突破了物质生产实践的限制。科学技术实践在时空上同物质生产实践的分离,不仅使科学知识成为人类自然知识的主要部分,而且成为物质生产力进步永不枯竭的源头。当今,基础研究的重大发现,常常引起一批新兴产业的诞生与发展。没有相对论和量子力学就没有原子能工业,没有以量子力学为基础的固体物理学就没有微电子产业。

如果仅仅看到两个子系统在时空上的分离造成了科技生产力对物质生产力的先导作用,那么还没有充分了解这种分离的辩证性质。科技生产力在时间上的超前性,决定了科技生产力向物质生产力的转化必须经历由科学原理到技术原理,再到试验型、技术型产品,最后到市场型、生产型产品等环节。第一个环节是在科学发现活动中揭示自然的本质和规律,第二个环节是依据科学原理提出改造自然的设想、方案,第三个环节是将改造自然的设想、方案物化为具有特定功能的试验型、技术型产品。试验型、技术型产品具有亦此亦彼的特征,一方面具有物质外壳,另一方面尚未成为改造自然的“直接器官”或可供直接消费的物质产品。因此,到了第三个环节,知识形态生产力和物质形态生产力的界线趋于模糊。第四个环节是根据市场和生产的需要将试验型、技术型产品进行改进,并最终确定适合于批量生产的产品。从纯精神形态的第一个环节到精神和物质有机结合的第四个环节,我们可以看出纯粹的精神资源和纯粹的物质资源都不能构成现实的生产力。

这四个环节的依次转化,是通过社会生产力的两个子系统内部诸要素之间以及两个子系统之间的相互作用来完成的。在它们的相互作用过程中,物质资源和精神资源、物化的智力资源和尚未物化的智力资源,存在于主体身上的智力资源和存在于主体以外、通过各种符号保留下来的智力资源,人才资源和人力资源等各种资源被充分地调动起来,并有机地结合在一起,从而推动了社会生产力的快速发展,这便是科技推动经济发展的奥秘之所在。然而,由于科技生产力的转化涉及到诸多环节和诸多因素,只要任何一个环节和因素出现问题,都可能造成某种资源的闲置,并延长或中断科技成果转化的周期。

科技生产力和物质生产力在空间上的分隔,决定了两个子系统之间的相互作用必须通过“场”或“介质”才能进行。如果“场”或“介质”不具备或不完善,便会影响到两个子系统的相互作用,使它们相互脱节。从我国目前的情况看,“场”或“介质”的不具备、不完善,已经成为制约科技成果转化的重要因素。由于技术市场的不完善,科技商品的交易规模和成交率不尽人意;由于缺乏中试基地,大批“试验型”、“技术型”产品无法转变为企业需要的“市场型”、“生产型”产品。

从实践主体的分离看,科技生产力系统和物质生产力系统的主体的地位不同,他们的价值观和看问题的角度也各不相同。因此,两类实践主体必须在交往中相互沟通,调整各自的行为,如果彼此固执己见,同样也会影响到科技成果的转化。

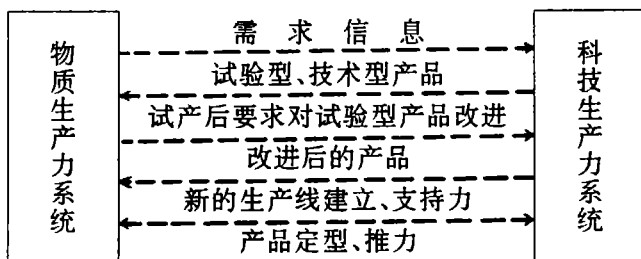
2. 两个子系统相互作用的机制

用控制论的模型来把握两个子系统的相互作用,便可把它们之间的相互作用看作是信息的双向流动,由此便产生了相互作用的正反馈机制和负反馈机制。

设科技生产力系统为 A,物质生产力系统为 B,A(B)作用于 B(A),B(A)受作用后的结果反作用于 A(B),如果这两方面的信息差异倾向于加剧 B(A)正在进行的偏离目标的运动,使 B(A)趋向于不稳定甚至无序的状态,这就是两个子系统相互作用的正反馈机制;反之,如果这两方面的信息差异倾向于使 B(A)处于稳定和有序状态,这就是两个子系统的负反馈机制。

科技生产力系统与物质生产力系统相互作用的负反馈机制表现为:物质生产力系统的需求信息传递到科技生产力系统。科技生产力系统根据需求信息确定科研课题,在科学原理指导下进行科技研究活动,研制出“试验型”、“技术型”产品。物质生产力系统通过市场获得“试验型”、“技术型”产品,并建立小型生产技术系统进行试产试销。针对试产试销遇到的诸如产品的质量、性能、材料、工艺、效率等方面的问题,科技人员对“试验型”、“技术型”产品进行改进,并调整小型生产技术系统。经过几次中间试验,产品最终得以定型,适合于批量生产的生产线和销售网络系统也确定下来。定型的产品和“试验型”、“技术型”产品之间,新型的生产技术系统和原来的生产技术系统之间都不尽相同。科技生产力系统和物质生产力系统通过市场、中试基地等“场”或“介质”相互作用,彼此受到同化,达到协调统一。对于物质生产力系统来说,企业实现了技术创新后,取得了经济效益。重大的技术创新在一个企业实行以后,会引起其他企业相继模仿,形成整个产业的技术创新,而产业的技术创新又会带动与它相关联的产业的技术创新,最终导致整个物质生产力系统的技术创新。物质生产力的发展为科技生产力提供更加雄厚的物质基础,同时由于技术创新的普遍化,又会产生新的创新需要。对于科技生产力系统来说,由于科技成果的有偿转让和整个物质生产力发展后提供的更大的支持力,它本身也获得了进一步的发展,并根据物质生产力的新的需要,又开始新的科学技术研究活动。由于两个子系统的相互促进,整个社会生产力也朝着更加有序化的方向发展。

两个子系统相互作用的负反馈机制可图示如下:



由于各种因素的影响和干扰,科技生产力和物质生产力的相互作用并非只有负反馈机制,有时也会出现正反馈机制的情况。从科技生产力系统看,它表现为:科技实践的主体不了解市场需求信息,凭主观臆断和个人兴趣搞“自由研究”,科技成果不反映社会需求;科技成果虽然反映社会需求,但因某种经济条件不具备,无法转化为物质生产力;科技成果虽然反映市场需求又具备转化的经济条件,但因缺乏中间试验的环节,科技成果不成熟,无法被企业吸纳。从物质生产力系统看,它表现为:物质生产实践主体不了解科技成果的供应情况;企业缺乏吸引科技成果的动力、压力和实力;企业虽然吸纳了科技成果,但因缺乏中试环节,科技成果不成熟,无法收到预期效果,造成巨大经济损失。如果上述诸种现象普遍存在,便会造成科技生产力系

统内大量科技成果闲置,而物质生产力系统内大量技术难题又无法解决。两个子系统相互脱节,各自占有资源,无法形成对另一方的推动或支撑作用,从而在有限资源的配置上出现相互排斥的局面。科技生产力系统因缺乏物质支撑条件,无法得到充分的发展,内部结构不合理;物质生产力系统因缺乏科技推力,有限的物质资源日益匮乏,物质生产力发展缺乏后劲,并同日益增长的物质需要的矛盾日益加剧,整个社会生产力处于某种无序的状态。

3. 子系统内部结构对两个子系统相互作用的影响

科技生产力和物质生产力内部结构的状况也会影响到两个子系统相互作用的正反馈机制或负反馈机制的形成。在现代西方社会里,科学技术之所以成为推动经济发展的巨大力量,与两个因素有关:一是科学技术结构的三个层次即基础科学、应用科学和工程技术科学都得到充分的发展,使得科学技术的生产力功能大大加强了;二是物质生产力内部的产业结构向高级化方向发展,形成了对科学技术的巨大吸引力。而我国之所以尚未形成科技对经济的巨大推力,也与我国科技生产力和物质生产力系统内部结构不合理有很大的关系。在学生生产力系统内,物质资源和人才资源在基础研究、应用研究和技术研究三方面的配置尚不合理,在物质生产力系统内部,高新技术产业的比重还比较小,这就影响到科技与经济结合的紧密度。

三、社会生产力系统外部因素对科技生产力和物质生产力相互作用的影响

1. 生产关系对科技生产力和物质生产力相互作用的影响

了解科技生产力和物质生产力的相互作用,有助于我们全面地把握社会生产力发展的动因。过去人们只是从生产关系是否适应生产力的发展状况中去寻找生产力的发展动因。现在看来,这种观点不够全面,生产力与生产关系的矛盾运动是社会生产力发展的外部动因,而社会生产力内部各要素、各子系统的矛盾运动包括科技生产力和物质生产力的矛盾运动则是社会生产力发展的内部动因。社会生产力发展的内部动因和外部动因虽然不可分割,但各有不能相互代替的内容。我国粗放型经济增长方式与计划经济体制有很大关系,但不能说,计划经济体制转变了,经济增长方式自然会跟着改变。否则,就无法解释,实行市场经济体制已经有很长历史的西方社会里,为什么也会有粗放型经济增长方式占统治地位的时期。

科技生产力和物质生产力的相互作用对于社会生产力的推动表现为知识推动力。通过两者的相互作用,人类对自然规律的认识,源源不竭地被应用到对现有物质生产力系统的变革、创新和发展上面,从而推动社会生产力的发展。生产关系与生产力的相互作用对社会生产力的推动,表现为需要推动力。人类只有通过物质生产劳动,才能获得自身需要的物质生活资料,但是,物质生活资料的生产必须在一定的生产关系中进行,对产品的占有和分配也必须在一定的生产关系中进行,因此生产力只是人类满足自身需要的物质前提,而生产关系则是生产得以进行的社会条件和人类满足自身需要的实现方式。人类采取什么样的生产关系,直接影响到不同群体需要的满足状况,从而影响到不同群体的积极性和创造性;而不同群体的积极性和创造性如何,又影响到社会生产力的发展。不仅如此,各个社会群体由于在生产关系中的地位不同,又会产生出不同的需要,例如企业家具有追求利润的需要,普通工人则有获取劳动报酬的需要。当知识推动力与需要推动力交汇在一起,形成一股合力,科技生产力和物质生产力的相互作用朝着负反馈机制方向发展时,生产关系对生产力的作用就表现为推动作用;当知识驱动与需要

驱动的方向不一致,科技生产力和物质生产力的相互作用朝着正反馈机制方向发展时,生产关系对生产力的作用表现为阻碍作用。在高度集中的计划经济体制下,企业的产品由国家统购包销,企业盈利归国家所有,亏损由国家补偿。此时,企业缺乏吸收科技成果的动力和压力,完成上级主管部门下达的生产任务就是企业的需要。这是一种扭曲的需要。

我们改革那些不适应科技生产力和物质生产力相互作用的负反馈机制的生产关系,建立与之相适应的生产关系,诸如建立现代企业制度,完善包括技术市场在内的社会主义市场经济体制,扩大科研机构的自主权,建立多种形式的产学研联合体等等,其目的和作用就是使各行为主体的不同需要都聚焦到对现有的物质生产力系统的变革、创新和发展上面,并使这种变革、创新和发展有着取之不尽的源泉。

2. 上层建筑对科技生产力和物质生产力相互作用的影响

上层建筑对于科技生产力和物质生产力相互作用的影响,一般要通过生产关系的中介才能实现。但是没有上层建筑,一定的生产关系也无法形成、巩固和发展,生产关系对科技生产力和物质生产力相互作用的影响也无法实现。从政治上层建筑看,技术市场法规的不健全,造成技术市场不规范;技术市场的不规范,影响到科技成果的转化率和转化规模。从思想上层建筑看,各种文化观念会影响到实践主体的思想动机,而各实践主体的思想动机又会影响到科技生产力和物质生产力的相互作用。虽然,各实践主体的行为职能是在一定的生产关系中形成的(例如企业家能够行使经营管理的职能是因为他掌握着企业的领导权),不具备行为职能,各实践主体的思想动机就无法实现,但是,各实践主体能否实现其职能又与他受什么样的文化观念支配和影响有关。一个企业家,如果缺乏科技意识,就不会注重企业的技术创新;或者他虽然具有吸收科技成果的要求,但缺乏风险意识,不愿意承担高技术特有的高风险,这同样会影响到对科技成果的吸纳。而作为科技劳动者,如果缺乏市场意识,其科研成果很可能与实际需要相脱节;或者科研成果虽然反映市场需要,但过份强调成果的学术价值,不愿意根据市场和生产的需要对科研成果做进一步的改进,这同样也会影响到科技成果的转化。

综上所述,科技生产力与物质生产力的相互作用涉及到生产力、生产关系和上层建筑三个领域,只有使这三个领域的实践活动配套进行,才能形成科技生产力和物质生产力相互作用的负反馈机制,促进科技成果的转化,提高科技进步对经济增长的贡献份额,使我国国民经济的发展走上持续、快速、健康发展的轨道。

注:

①②④⑤⑥《马克思恩格斯全集》第46卷下册,人民出版社1980年版,第211、220、220、219、219~220页。

③《马克思恩格斯全集》第46卷上册,人民出版社1979年版,第173页。

⑦⑧⑨《马克思恩格斯全集》第47卷,人民出版社1979年版,第570、572、572页。

作者 厦门大学马列主义理论教学部讲师 责任编辑 洪峻峰