

# 论科技文化生成和发展的社会条件

孙德忠

(武汉理工大学 政治与行政学院, 湖北 武汉 430063)

[作者简介] 孙德忠(1971-), 男, 湖北襄樊人, 武汉理工大学政治与行政学院副教授, 哲学博士, 主要从事马克思主义哲学和科学技术哲学研究。

[摘要] 科技文化的生成和发展有着深刻的社会发展前提和社会生活背景。它是科学技术摆脱了粗陋原始状态获得高度发展的社会条件下的产物。这些社会条件包括: 以机器大生产为基础的工业化生产方式、以价值增值为追求目标的发达的市场经济、合理化的制度安排和普遍化的社会交往等。正是科技文化与其生成和发展的社会条件的这种良性运转和超循环上升, 勾画了人类社会从野蛮走向文明的轨迹。

[关键词] 科技文化; 生成和发展; 社会条件

[中图分类号] B028 [文献标识码] A [文章编号] 1671-881X(2007)02-0179-05

科学和技术是相互关联的人类处理自身与外部世界关系的特殊方式。它们以透彻的理性、严谨的逻辑区别于哲学、宗教、道德、艺术等其它类型的人类把握自身与外部世界关系的方式。原始初民从直立行走的那一天起就逐步发明了弓箭、石器、燧石取火、驯养禽畜等服务于生活的实用技术, 古代社会也很早就形成了以自然哲学为载体的科学思想或科学思想的萌芽。所以, 科学和技术几乎与人类社会的形成同时诞生。但是, 作为一种文化现象的科技文化的真正形成却是后来的事情, 是科学技术摆脱了粗陋原始状态获得高度发展的社会条件下的产物。换言之, 科技文化的生成和发展有着更为深刻的社会发展前提和社会生活背景。离开了这种社会背景和前提, 科学和技术就仍然可能只是偶然的局部的活动和现象, 而不能成为普遍的、广泛的因素对整个社会形成全方位的深入影响, 即不能生成和发展为科技文化。具体来说, 科技文化生成和发展的社会条件主要包括以下几个方面。

## 一、以机器大生产为基础的工业化的生产方式

人类曾经长期生活在农业文明时代。农业生产的基本特点是: 在不改变土地、动植物等劳动对象内部物理结构和化学性质的前提下, 通过人类活动对生产过程的“看护”和“照料”, 生产或复制出性质和结构相同、但数量却大大增加的物质产品。所以, 在农业生产中人类活动基本上处于生产的自然过程之外, 它对生产的自然过程只起一种次要的、辅助性的作用。自然过程的内在奥秘和运动规律对农业生产的展开而言既不是充分条件, 也不是必要条件, 人们只需要“知其然”而不需要“知其所以然”就能有效地从事农业生产。因此, 农业文明下的科学探索更多地表现为人类基于自身理性能力和超越倾向的一种纯粹理论兴趣, 甚或被有闲有知阶层视为一种达至人生幸福的精神奢侈品; 而技术发明或革新虽然直接关乎生产过程, 但它并没有改变生产过程的自然性质和自然本质, 而只是提高了“看护”和“照料”的水平

即提高了劳动生产效率而已。这种状况决定了农业生产的发展主要依赖经验的积累、传统的延续和风俗习惯的维系,而不是主要依赖于科学理论的发现和技术革新的应用,历史上一项科学发现(如地心说)和一项技术革新(如牛拉犁)可以因袭千年而不移便是明证。因此可以说,农业文明时代的科学和技术只是人类生活中偶然的、局部的现象,农业(包括手工业)生产方式既不需要科技文化,也不利于科技文化的生成和发展。

以机器大生产为基础的工业化的生产方式彻底改变了这一切。工业生产的基本特点是借助于一系列物质手段对自然物进行分解、化合、重组,在改变自然物质的物理形态和化学性质的基础上,生产出依靠自然界的自在运动永远不可能产生的、但却更加符合人的需要的新产品。在工业生产中,自然物质的客观基质和运动规律虽然限定并制约着人的活动,但人却可以凭借对它们的认识并创造出一定的物质手段而对整个生产过程实行合目的性的、积极主动的调整和控制。这样,为了有效地展开工业生产,人们就必须了解自然过程的内在奥秘和运动规律,不仅要“知其然”,更要“知其所以然”。因此,科学和作为科学之物化结果的技术就成了工业生产得以进行的充分必要条件,以至于以机器体系为核心的现代大工业简直就成了科学技术在生产过程中的直接应用。因为“机器生产的原则是把生产过程分解为各个组成阶段,并且应用力学、化学等等,总之就是应用自然科学来解决由此产生的问题。”<sup>[1]</sup>(第 505 页)

马克思在研究资本主义生产过程时,就非常重视“劳动资料如何从工具转变为机器”。他认为,仅仅有资本家的插手、干预不会立即改变如何制作靴子和纺纱的特定方式,即不会改变工艺生产方式,原因在于,“大工业必须掌握它特有的生产资料,即机器本身,必须用机器来生产机器。这样,大工业才建立起与自己相适应的技术基础,才得以自立。”<sup>[1]</sup>(第 421-422 页)而一旦“劳动资料取得机器这种物质存在方式”,就不仅会促使与单独个人劳动不同的社会劳动的生产发挥作用,而且必然会“要求以自然力来代替人力,以自觉应用自然科学来代替从经验中得出的成规。”<sup>[1]</sup>(第 423 页)当然,工业化的生产方式在历史上首先是在资本主义条件下创造出来的,它被当作支配活劳动和致富的手段。但是必须承认,“资本主义生产第一次在相当大的程度上为自然科学创造了进行研究、观察、实验的物质手段”。随着资本主义工业化生产方式的发展,“科学因素第一次被有意识地 and 广泛地加以发展、应用并体现在生活中,其规模是以往的时代根本想象不到的。”<sup>[2]</sup>(第 572 页)这就是说,只有在工业化的生产方式下,思想性的科学和应用性的技术才作为一种普遍地、广泛地存在着的文化现象而真正生成为科技文化,工业化的生产方式是科技文化生成和发展的最为深刻的社会物质基础。

## 二、以价值增值为追求目标的发达的市场经济

市场经济是与工业化的生产方式相匹配的资源配置方式。从社会哲学的层面来看,资源配置方式实际上是劳动者与生产资料相结合、促使人与自然之间的物质变换现实展开的方式,这是制约着一切形态的人类社会生存和发展的铁的必然性。既然科学技术是一种社会活动,科技文化是一种广泛而普遍的社会文化,尽管它部分地是通过其自身的结构和逻辑独立发展的,但它也是不断地与许许多多相伴随的其它社会因素(例如政治、军事、宗教甚至风俗习惯等)处于相互作用之中。特别是,科技文化与资源配置方式的相互作用更加具有根本的性质,因为这种相互作用直接关系到科学技术能否循着生产资源的配置而渗透到社会生活的内核和基质,从而成为铸造社会文化精神的主导因子。相比较而言,无论是从历史发展的实际进程来看,还是从其自身的本性来看,在两种基本的资源配置方式——自然经济和市场经济——中,只有市场经济才与科学技术和科技文化更加意趣相合。

自然经济的本质特征是追求使用价值。自然经济条件下生产的不是为了交换而是为了满足生产者个人的直接物质需要,而个人的直接物质需要总是有限的,它无法超出人的自然生理条件的限制,正所谓“良田万顷,日食一升”,“广厦万间,夜眠一榻”。再加上与自然经济相适应的农耕技术条件的限制,决定了这种生产的小规模和低层次,它只是把人们日常所需的生活条件重复性地简单再生产出

来而已。所以,受动性、简单性、重复性就成为自然经济中社会生活和文化模式的常态,而主动性、复杂性、创新性只是一种既无必要、亦非经常的例外。显然,就社会生活的延续和精神文化的需要而言,在自然经济条件下缺乏催生科学技术和科技文化的内在动力机制,自然经济这种资源配置方式与科技文化在内在本性上相去甚远。

市场经济的本质特征是追求价值实现尤其是价值增值。市场经济条件下生产的不是为了满足生产者个人的有限直接需要,而是为了通过交换满足与生产者个人相对立的间接性社会需要,以获得与使用价值完全异质的纯粹的价值量的增加。在这个意义上,可以说市场经济奉行的准则是“己所不欲,才施于人”。个人劳动只有在交换中得到价值实现才能取得社会劳动的合法性。这样,市场经济条件下的生产就必然突破生产过程的自然联系,“它为生产解除了有限需求的束缚,把扩大再生产真正变成了每一个生产者生存与否的问题。”<sup>[3]</sup>(第118页)因此,不断超越生产过程的起点,不断突破生产实际内容的已有界限,使社会生产和生活富于灵活性、变易性乃至革命性,对于市场经济条件下的生产者而言就至关重要,而简单性的、被动性的重复生产必将自绝于市场经济变幻莫测的汪洋大海之中。科学理论向自然界深层奥秘的持续挺进,机器的广泛采用和快速更新,正是适应了这种逼迫着每一个生产者的需要的结果。在这种技术化了的生产手段的武装下,市场经济条件下的机器生产极大地延伸了人类肢体的自然极限,使人类获得了源源不断的、不知疲倦的动力来源,它消除了时间的差距和空间的隔离,生产出标准化、大规模、质优价廉的无差异产品,并使这些携带着科技成果、体现着科技文化的产品漫无边际地流向社会生活的各个领域。这无疑必然带来社会生产力的巨大解放,也必将造成社会文化由笼罩着自然经济的人文文化向引领着市场经济的科技文化的剧烈转型。马克思、恩格斯曾经指出:“资产阶级在它的不到一百年的阶级统治中所创造的生产力,比过去一切世代创造的全部生产力还要多、还要大。自然力的征服,机器的采用,化学在工业和农业中的应用,轮船的行驶,铁路的通行,电报的使用,整个大陆的开垦,河川的通航,仿佛用法术从地下呼唤出来的大量人口,——过去哪一个世纪料想到在社会劳动里蕴藏有这样的生产力呢?”<sup>[4]</sup>(第277页)这既是对资产阶级历史作用的合理肯定,也是对于科技文化在市场经济条件下迅速发展壮大的热情讴歌。

### 三、合理化的制度安排

科学技术是一种社会活动,科技文化是一种在按照一定的制度和规范组织起来的社会生活中生成和发展的文化系统。作为一种普遍而广泛的社会现象的科技文化,要获得适应其本性的高水平持续发展,除了必须具备以工业化为基础的市场经济这种决定性的社会背景外,还需要一定的合理化的制度设计与安排,包括发达的社会分工和民主化的政治体制。这二者既是工业化市场经济得以可能的前提,又是它进一步发展的结果。

就社会分工而言,只有通过生产活动的分化和专门化,把劳动者分配到不同的社会生活领域和不同的生产部门、环节,才有利于科学思想的探索和专门技术的发展。在传统社会中,社会分工还只是停留在一般分工上,即农业、手工业和畜牧业等大类的分工,具体生产则是以个体的、分散的、自给自足的“小而全”方式进行,物质生产活动同求知、艺术、审美等活动以素朴自然的形式融合在一起。人们对客观世界的宏观笼统把握有余,而对特殊过程的细微认识和具体环节的工艺改造不足,崇尚游于艺、进乎道而不屑于“雕虫小技”。这当然不利于科学技术的发展和科技文化的形成。而工业化市场经济的发展迅速推进了社会生活的高度分化和专门化,特别是机器大工业的发展更加导致了分工的扩大和深化。这种发达的社会分工使人专注于对具体环节的深度认知与熟练操作,相应地,人的各种专门能力在专业化过程中能够分别获得长足发展;同时,由于分工与协作的内在关联,使个人专门能力的成长和发挥依赖于社会各方面所提供的条件,而不再是纯粹个体化的经验和局域性的传统,这就使个人能力在事实上转化为整体性的社会能力。正如马克思所说:“劳动本身由于协作、分工以及劳动和自然科学的结合而组织

成为社会的劳动。”<sup>[5]</sup>(第 296 页)因此,分工越发达,生产过程便越是成为科学技术的直接应用,科技文化便越来越成为整个社会文化的“基频”。高度发达的社会分工为科技文化的生成和发展创造了直接的必要性和可能性。

就政治体制而言,科学技术活动是人类智力自由探索的高层次、高水平活动,科技文化的精髓就是理性至上的无禁区自由探索,它需要合理的政治体制来提供相对宽松的外部社会环境。美国著名科学社会学家伯纳德·巴伯曾说:“科学之有效的运行除了有限的几种外部控制之外需要很大程度的自由。没有大量的自我控制,科学就不能前进。”<sup>[9]</sup>(第 84 页)在近代科学兴起之前的传统社会,无论是东方的君主专制还是西方的宗教权威,都将思想控制作为它的首要任务,将来自思想领域中的“异端”视为最大的危险。焚书坑儒、“罢黜百家”、“中世纪的黑暗”等等,维护了世俗和神圣权力的超强统治,却紧紧束缚住了科学技术和科技文化自由飞翔的羽翼。现代社会民主化的政治体制则是建立在理性精神的基础上,是一种法理化、法制化的社会,它不再依靠超强政治权威实现政治、经济、文化等社会基本结构的高度集中化的机械统一,而是真正依靠市场机制实现社会基本结构相对分离式的有机统一<sup>[7]</sup>(第 4 章)。政治强权的影响被限定和制衡,思想文化领域获得了十分宽松的生长空间,这就为科技文化的发展培育了良好的政治体制环境。特别是随着当代科学技术的进步及其在社会影响上的扩大,科技进步的结果甚至在一定范围内已经变成了政治问题,但各国政府都极为重视并在相当程度上保障了科学技术研究的自主性和独立性。新中国成立后“科学的春天”的出现和改革开放后科学技术之成为“第一生产力”,就是科技文化在我国生成和发展的两个里程碑式的事件。

#### 四、普遍化的社会交往

文化是人们相互之间社会交往的产物,社会交往是一个随着生产力的发展而逐步丰富和深化的过程。只有当社会交往超越了地域性的狭隘局限而达到普遍化的程度时,科技文化才能真正生成。传统社会由于生产力的低下和交往手段的缺乏,把人们限定在孤立的范围内和狭隘的地点上,科学技术的萌发和进步在每一个不同的地域、民族和国家都是从头开始。这固然有利于形成富于地域特色和民族传统的文化类型,但对于科技文化则乏善可陈。因为科技文化本身是一种普遍性的文化,一种世界性的共同话语。它不仅可以在不同地域、民族、国家之间相互交流、理解,更可以直接地加以借鉴、继承和发展。在这个意义上,可以说,科技文化实质上是一种世界历史性的文化。正由于此,我们看到,近代科学大踏步地发展,恰恰是发生在“历史转变为世界历史”的关头(“世界历史”即普遍化社会交往的表现)。由资产阶级引领的工业化市场经济开创了世界历史的新时代,也开创了科技文化的新纪元。

具体而言,普遍化的社会交往对于科技文化生成和发展的积极意义表现在:第一,它能直接促进科学思想和技术发明的产生。科学技术是一种高水平的智力活动,它不仅需要具有这种特殊能力的个人的殚精竭虑、冥思苦想,而且需要具有同等才干的人才之间的碰撞和交流。笛卡儿游历欧洲各国方才形成了他的“科学方法”,达尔文在南美海面上的 5 年航行为他的“物种起源”进行了最好的训练,现代各科学学派之间的争论对于科技文化生成和发展的意义更是自不待言。第二,它有利于科学知识的保存和科技文化的传播。科学技术和科技文化在不同地域、民族间的发展是不平衡的,特别在相对封闭的社会交往背景下,某些地区或民族可能创造领先于其它地区的科技水平,但由于大规模战争或者不可抗拒的自然灾害的影响,就可能使这些成果毁于一旦。但社会交往使这些悲剧的影响减小到了最低限度。历史上如果没有阿拉伯人的保存,那么古希腊的科技文明可能永远沉没于地中海之中而无复兴之日;没有阿拉伯人对东方文化的传播,欧洲现代科技文化的发展也许要迟滞数百年。第三,普遍化的社会交往使现代世界每一个地区、民族、国家都能够主动汲取其它地区、民族、国家最先进的科学和技术成就,乃至汲取历史地形成和积累下来的整个人类的科技文化精华,把不同时空条件下人类所获得的科学技术能力的总和作为自己进一步创造和发展的基础与起点,化人类活动的“类”能力为自身活动的个体能力,从

而推进科技文化在当代更快更迅猛的发展。马克思在谈到交往对于生产力发展的作用曾指出:“某一个地域创造出来的生产力,特别是发明,在往后的发展中是否会失传,完全取决于交往扩展的情况。当交往只限于毗邻地区的时候,每一种发明在每一个地域都必须单另进行;一些纯粹偶然的事件,例如蛮族的入侵,甚至是通常的战争,都足以使一个具有发达生产力和有高度需求的国家处于一切都必须从头开始的境地。在历史发展的最初阶段,每天都在重新发明,而且每个地域都是独立进行的。……只有当交往成为世界交往并且以大工业为基础的时候,只有当一切民族都卷入竞争斗争的时候,保持已创造出来的生产力才有了保障。”<sup>[4]</sup>(第107-108页)这段精辟论述同样适用于科技文化的生成和发展。

综上所述,科学技术生成和发展是科技文化生成和发展的社会物质基础,科技文化与催生它的诸社会条件是相辅相成的。上述诸社会条件的成熟必然会开放出日益炫目的科技文化之花,而科技文化的生成和发展又必然会反馈给社会生活以丰厚的回报。正是科技文化与其生成和发展的社会条件的这种良性运转和超循环上升,勾画了人类社会从野蛮走向文明的轨迹。

### [参 考 文 献]

- [1] [德] 马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集:第23卷[M]. 北京:人民出版社,1976.
- [2] [德] 马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集:第47卷[M]. 北京:人民出版社,1979.
- [3] 王锐生,陈荷清,等. 社会哲学导论[M]. 北京:人民出版社,1994.
- [4] [德] 马克思,恩格斯. 马克思恩格斯选集:第1卷[M]. 北京:人民出版社,1995.
- [5] [德] 马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集:第25卷[M]. 北京:人民出版社,1976.
- [6] [美] 巴伯. 科学与社会秩序[M]. 上海:三联书店,1991.
- [7] 王南湜. 从领域合一到领域分离[M]. 太原:山西教育出版社,1998.

(责任编辑 严 真)

## Development of Scientific and Technological Culture: Social Condition

SUN Dezhong

(School of Politics and Administration, Wuhan University of Technology, Wuhan 430063, Hubei, China)

**Biography:** SUN Dezhong (1971-), male, Doctor & Associate professor, School of Politics and Administration, Wuhan University of Technology, majoring in Marxism philosophy and science-technology philosophy.

**Abstract:** The growth and development of scientific and technological culture has deep presupposition and background, which results in the full development that science and technology breaks away from primitive conditions. These conditions contain 4 chief aspects: 1. the industrialized mode of production based on big machinery production. 2. the developed market economy aimed on seeking profits. 3. the rationalized institution arrangement. 4. the universal social communication.

**Key words:** science and technology culture; growth and development; social condition