

论技术与社会的互动

On Interaction between Technology and Society

江河海¹ 李有贵²

(中南大学, 亚太所¹; 文法学院² 湖南长沙 410083)

关于技术与社会的互动关系的研究, 人们比较注重于技术对社会的影响, 而忽视社会对技术的影响, 或把技术的发展看成纯粹是技术性的而不是社会性的。而国外 SST(The Social Shaping of Technology) 的研究表明: 不仅某种具体的技术制造物是社会塑造的, 而且一个国家的技术发展状况也是社会形成和制约的^[1]。所以, 我们需要分析是什么造成了技术与社会的发展不理想, 是技术没有足够的适用技术, 还是没有适恰的社会条件? 亦或说, 是社会没有技术可用, 还是技术没有被社会有效地使用或社会不能激励技术应用、创新和扩散? 就技术与社会的发展而言, 我们更匮乏的是什么? 制约瓶颈是什么? 本文拟就这些问题作初步的探讨。

一、关于技术

关于技术, 在较为广泛的意义上, 我们把它理解为人类用以保证自己的活动符合客观规律, 从而达到某种预期目的的手段。历史地考察技术的发展, 可知: 技术与人类的产生几乎是同步的, 它是人应对自然的技艺或能力或活动方式, 它出现时尽管也有一定的社会制度作依据, 但制度本身对技术的作用没有使技术产生偏向性, 亦即说, 社会制度在当初并没有形成对技术的控制力, 它仅仅表现为人与自然关系的媒介, 突出的仍是技术自身的自然属

性^[2], 此时技术的发明和应用及某些技术所产生的重大社会后果等社会属性尚未有所体现。技术使人类从此具备了如何对待自然的自我意识的力量, 使人类意识到了只有通过技术手段, 才能最终实现人类所向往的目标。此时, 使人类活动从根本上超越于动物本能的东西就是技术。正是技术, 使建筑师在实际建造他的建筑物之前, 就已形成了关于这座建筑物的观念; 正是技术, 使他“知道他的目的, 把它当作规律来规定他的行动的式样和方法。”^[3]所以有学者认为: “技术是人类利用、控制或改造自然、社会、思维的方式方法的集合, 即关于怎么‘做’的知识体系或实践性的知识体系”。^[4]

到近代, 技术已从经验的直接结晶发展到科学的自觉运用。但是科学在技术中的应用, 并不是轻而易举的, 更不是一蹴而就的。技术与科学的区别, 在于技术必须引入人为的条件, 必须建筑人工的系统, 必须建立起自然界本来没有的某种人工联系。即技术作为科学的应用, 它本身是一个复杂的创造过程, 而科学只能为技术提供基本原理。如何依据这些原理去构筑技术的设想和方案, 并将之物化为技术成果和技术实践, 使其具有最佳的结构和功能, 发挥最佳的效用, 这就涉及到对技术发展规律的研究, 这种研究必须在一个极为广阔的领域里进行。这是因为技术是一种复杂的事物而具有多重属性, 它既是一种人类自觉的创造, 是人类按照一定

维的惯性 以往的做事方式和工作经验必然形成心理和思维惯性。在战略的实施过程中, 要打破这种惯性的消极作用, 要以发展战略作为工作的轴心, 借助战略的指导作用实现自我否定、自我创新和自我发展。

2. 现有人力资源的开发, 新人才的发现、选拔和培养是战略成败的关键 不可否认, 物质力量在科研工作中起着重要的作用。这个问题在发展战略的制定过程中应予以充分考虑。但我们也应看到, 世界上许多大的科学发明发现都是在物质力量较弱的地方完成的, 在战略实施过程中, 要把人力资

源问题摆在首位。这个问题包括以下几个方面: (1) 人才潜力的挖掘; (2) 新人才的发现、选拔和培养; (3) 包括道德素质在内的人才综合素质的提高; (4) 人力资源整体实力的提高, 也就是团队综合素质的提高。

3. 发挥领导核心的作用 在战略的实施过程中, 必然会遇到各种干扰和困难, 领导核心既要能进行合理的战略制定和部署, 又要能在战略的实施过程中克服困难、顶住压力, 领导整个团队, 贯彻和完成战略。

(责任编辑 王宏章)

的认识、采用一定的方法而创造出来的达到一定目的的手段；又是一种相对独立的建制，它在任何一个时代都构成一个有机联系的整体。技术体系的演变也有其固有的逻辑，它是一种社会历史现象，是在人类社会中发生和发展的，因而不可避免地要受制于其它社会因素的影响。所以，研究技术的发展规律，既要研究技术创造过程的认识论和方法论，又要研究技术自身的发展演变的内在逻辑，更要研究技术在社会发展中的一般规律性问题。^[5]此外，技术的发展，既包括技术成果的发明，又包括技术领域的开拓，还包括技术体系的革命；既包括技术思想的萌发和形成，又包括这些思想的实现或物化，还包括对已经物化了的技术继续完善和改进等等，所有这些，都应是不可忽视的。

二、关于社会

社会指的是人们之间彼此相互作用的关系模式或形式，这些形式既是人们的活动交互作用的产物，又是使人们的活动受到限制的客观因素。^[6]事物的普通联系和相互作用，在社会生活中表现为社会诸要素、部分或环节之间的相互制约和相互影响。社会作为极其复杂的大系统，在其中起作用的并非简单的单向的因果决定链条，而是纵横交错的系统相互作用。一个社会的现状和发展趋向只有透过这种系统相互作用，才是可以理解的；只有全面理解这种相互作用，才是有可能预测的；只有从总体上把握这种相互作用，才是可以自觉予以控制的。作为社会的主体性要素，人参与社会诸要素、部分或环节之间的复杂的相互作用，都具有双重属性：主动性和被动性。由于人是实践的主体，人的品质、知识和能力以及人对客观规律的认识程度，对实践运动及其自动调节有直接的关系。所以，人们主动地去认识社会、摸清社会发展规律是十分必要的。由于受许多因素的干扰，使人们对这种社会实践运动进行自动调节即实践反馈的功能受到限制和破坏，致使在政治、经济、科技、文化、教育等方面存在的问题得不到妥善解决，或者存在着某些部门机器运转不灵、工作效率较低而影响整体的弊端。如我国在技术发展上的不平衡状况（尤其是与经济实力直接相关的生产技术的总体落后）、技术发展与经济建设脱节、科技成果转化难等特有的技术发展问题，就是由我国的社会状况造成的，其中包括经济体制和科技体制在内的社会体制安排起了决定性的作用。由于社会因素的作用，我们在分析技术与社会的两极张力时，需要把侧重点放在社会上，即把技术发展的瓶颈看作是社会性的而不纯粹是技术性的，至少二者是双向互动的。

三、关于技术与社会的互动

长期以来，我国的技术落后不是因为在发明创造上的智商和能力比别人低，而是因为我们的社会体系（如科技、教育等）没有充分激发出人的积极性，即使现有的技术能力也不能很好地发挥，对世界先进技术的引进未能起到应用的作用，在消化吸收和二次创新上做得不够，热衷于引进成套设备而不是核心技术；即使有了引进的技术，也没有通过技术引进的途径来迅速有效地改变我们生产技术整体落后的状况，至多处于一种等距离追赶的局面。据清华大学的一项调查，韩国 80 年代中期企业技术引进消化再创新的比例高达 90.5%，而我国 1994 年引进技术再创新比例仅为 18.7%。^[7]可见，在面对各种技术发展和提升的可能性时，常常由于社会各方面的原因而不能使其成为现实。

从历史发展来看，技术与社会的发展存在着协同进化的关系，即两者之间存在着相互联系、相互作用、共同发展的关系。在技术与社会的关系问题上，我们主张双向互动论，即技术与社会处于互动的相互作用中。一方面，技术的确深刻地影响到社会的经济、政治、文化等各个领域，并引起它们相应的变化，但技术的这种作用是有限的，它必然会受到其它社会建制的制约与局限。“技术不是在真空中产生后果的，而是在一定的社会文化环境和经济系统中产生这些效应的”。^[8]另一方面，社会因素也深刻地影响了技术的发展和运用，但社会的这种作用也是有限的，它必然受到技术自身逻辑的局限。很显然，技术与社会的关系乃是一种辩证互动的关系。实现技术与社会的互动发展，是人们的理想目标之一。关于这个问题，美国科学社会学家 R. K. 默顿的科学社会学研究成果揭示了科学技术与其它社会建制之间的互动影响，并给予我们许多有益的启示。因此，对技术与社会关系的研究应致力于技术与整个社会各方面的有机结合或整合的研究，这种整合体现了技术与社会各个部分在结合过程中实现了在结构与功能上的有序匹配，正是这种匹配，才使结合后的社会整体出现了单是技术推动所没有的特征，即技术的进步和社会政治、经济、文化上的变迁与进步是大致同步的。因此，考察社会环境作用于技术发展的机制，有助于我们认识社会环境，从而塑造和利用社会环境以促进、引导技术的发展；而考察技术发展对社会环境的作用机制则有助于我们理解技术发展与社会环境互动关系的变迁，从而合理地制定技术发展战略，促进技术发展与社会环境的良性互动、协调发展以及社会环境自身的有序变迁。

著名经济学家库兹涅茨教授曾说：“先进技术

是经济增长的一个巨大来源,但它还只是一个潜在的必要条件,本身并不是充分条件,如果技术要得以高效而广泛地应用,如果它自己的进步要受到这种应用的刺激,就必须作出制度和意识形态的调整,以实现正确利用人类知识中先进部分所产生的创新。^[9]事实上,任何技术都不是孤立存在的,而是由许多技术的、政治的、经济的和文化的特质构成的技术丛、技术群和技术集。相对而言,基础性的发明创造是其根基,由根基常常会派生出一系列的技术分枝,当人们接受这些技术丛的时候,就会产生相应的价值观念丛。当代科技的发展,已演化为一个庞大的社会性的技术体系,这种转换必然会带来人们价值观念的变迁,这一方面因为人们要适应新的技术体系,更为重要的是新技术体系作为物质力量最为活跃的因素之一,带来了经济生活、社会生活及财产制度、政治制度、社会规范等等的变化。所以说,现代技术体系的形成与发展缩短了时间与空间,刺激并加快了整个社会的物质文化的整体互动发展的速度。

社会发展史实表明:科学技术不仅是强大的生产力源泉,同时也是促进人们思想解放的伟大精神武器,这两方面是相辅相成的。在构成生产力的诸要素中,人是决定性的根本因素,而科学技术正是通过改变人们的思想观念,树立科学革命的世界观,以科学技术知识与技能充实、武装人们的头脑,不断开拓劳动工具、劳动资料和劳动组织管理的新生面而发挥其物质功能和精神功能,并在当代科技革命的推动下成为“第一生产力”的。技术的飞跃发展,不仅提供了我们过去不可能有的生产活动的高效率,并且产生了能够改变非生产性的社会物质环境(教育、文化、医疗等)的技术手段,此时,技术已成为重要的社会文化现象,技术成果已是社会全面进步的标志之一。确切地说,技术已具有了社会学的意义。现实生活中的科学技术、社会、经济问题的综合性质,要求我们加强对它们之间的相互联系的研究,即除了研究他们之间的合作协调的方法论基础外,还要求研究它们协同发挥作用的横向结合及其互动发展。今天,无论社会各个子系统的数量和规模,还是社会的各种结构以及社会的调整和运作机制都表现出越来越进步、越来越复杂和变幻莫测,技术社会学的研究更具有战略性的意义。难怪拉普在《技术哲学导论》中指出:“……对技术的研究方法,不能单纯地局限于技术范围内,就技术论技术,而应该把技术和它产生发展的社会环境联系起来考察,研究社会、科学、环境等因素与技术的相互作用、相互制约的关系。……因为技术不仅仅是技术,而首先是一种社会现象……。”^[10]

Daovio Dickson 曾于 1974 年提出“选择技术”的概念,他指出:“关于技术的性质问题既要看到它自

身的性质,也要看到它被使用的环境,前者在更大程度上取决于社会和政治因素,技术的性质永远不能撇开运用这些因素的社会来考察。”^[11]在量方面的研究也表明:许多曾经促使发达国家经济和社会迅速发展的先进技术,一旦被引进到贫穷落后的发展中国家,非但没有带来预期的效果,反而引发了不少的社会和经济问题,这是由于缺乏与引进技术相适应的工业体系和教育结构、缺乏合格的技术人才和管理人才,使这些技术不能充分发挥潜力,不仅不能从引进技术中获得效益,反而带来了沉重的债务负担,加剧了失业和社会动荡。上述现象表明,社会确实是制约技术发展的瓶颈性因素之一。因此,技术的选择和发展必须要适合本国的需要,适应本国的技术、经济、文化的水平、能力和结构,使技术的发展立足于本国的社会条件所提供的现实基础之上,走适合于自己国情的技术发展道路。^[12]

技术活动作为人们重要的实践活动之一,它以设计和改造活动的方式实现人的目的。因此,技术具有合理性。但一旦变成“技术主义”,就意味着泛化和绝对化,似乎其它社会层次的问题也可以用技术手段来解决。然而且不说比人工自然低一层次的自然界,根本就不是人为设计的产物,就是比人工自然高一层次的“物质社会关系”也不完全是各种技术手段的适当对象。与科学相比,技术有着更强的社会相关性,要从总体上思考技术,探讨技术的产生、发展和作用,必然要与社会生产、社会经济体制、社会需求、社会文化“纠缠”在一起,抛开社会因素的纯技术研究是不可能设想的^[13]。爱因斯坦曾在评价科学技术的社会作用时说:“……关心人的本身,应当始终成为一切技术上奋斗的首要目标,关心怎样组织人的劳动和产品分配这样一些尚未解决的重大问题,用以保证我们科学思想的成果会造福于人类而不致成为祸害”。^[14]然而,“技术,或者说应用科学,却已使人类面临着十分严重的问题,人类继续生存有赖于这些问题的妥善解决,这是社会制度和社会传统的问题,要是没有这种制度和传统,新的工具(指技术)就无可避免地要带来最不幸的灾难。”^[15]显然,技术对社会的各种功能和效应的呈现是一个以技术的社会应用为核心,包括社会选择和内化的动态过程。

技术发展问题的研究还涉及到社会科学。技术中成为社会科学研究对象的东西不是其具体的物质产品的性质、其内部的联系和关系的综合,而是从技术客体中抽象出来的某些不能独立存在的方面,只有它们的某种综合才反映出某方面的社会生活。因此,技术总是按社会对技术的重要需求的方向发展,这种需求以间接的联系和中介的方式表现在社会生活的许多方面,由于这些联系和中介如此大量、复杂和独特,故不能仅在技术知识范围内加以确定、研究

和描述而成为社会科学研究对象,即“社会科学成为技术的规则、设计过程的参与者”^[16]

目前,人们普遍谈论技术对人的异化问题。其实,异化是一种客观的社会条件,只有在对异化的根源进行批判性理解的基础上,我们才能发现真正的人类潜能,只有理解了人事实上是怎样的,为什么成为这样,才能理解人最终能成为怎样,也才能从根本上解决技术对人的异化问题。所谓技术异化问题,其实是人的问题和社会的问题。技术在社会生活中所起的作用,实际上指技术的社会价值或社会功能。一般地,技术对社会发展的主要贡献是在经济方面。如通过技术创新实现了经济的振兴和繁荣,其它各项社会事业诸如文化教育、生态环境诸方面的问题也才会有可靠的物质基础和充分的物质手段去解决。但是,类似于一个人有许多钱未必就有幸福,一个社会有较高的经济发展水平,其居民未必就有较高的生活质量一样,有关社会生活的质量指标并不都与技术发展、技术应用紧密相关,并不都可以靠技术来解决。“现代化所需要的是以新的方法处理政治伦理和社会变革的问题,而不是简单地(通过搬动技术)来消除落后与不合理。”^[17]诺贝尔奖获得者李远哲博士也说“……有的发展中国家,一旦经济上有些进步,伴随着高楼大厦而来的是交通的阻塞和空气的污染……,如果先进国家所走过的老路,或目前正在走的路(指过度地依赖自然资源的消耗)不是一条令全世界能够永续发展的康庄大道,那么,未开发的国家或正在开发中的国家紧紧跟在发达国家的后头努力追逐就似乎毫无意义,因为这样一段辛苦追逐的历程,很可能就是人类共同走向灭亡的历程……。”^[18]由此可见,技术虽无时无刻不在我们的周围,它让我们享受更舒适的生活方式,但也制造了今日许多社会病态,从臭氧层“空洞”的生态环境灾难,到电视互联网对青少年教育的负面影响等等。有人认为,技术是人类数千年来进步发展的极致;另有人认为,技术是一种无情的力量,驱使人类朝着无法独立生存的方向前进。技术与社会发展趋势的程度如何,恐怕还决定于人们合理性调控的程度。

四、对我国发展的启示

所谓发展,不仅是指狭义的经济的发展,即人民生活达到小康,而且涉及到体制、观念层面的建制与国际接轨,包括人类、社会、政治、科技和理念在

科技动态

据英《新科学家》2001年2月17日报道:日本 Occurpationl 大学的 Yuji Karasaki 领导的一个科研小组在大蒜中发现了一种称为植物凝血素(lectin)的蛋白质,可以杀死肿瘤细胞而不会伤害健康细胞。Karasaki 声称,这种可

内的更高层次的全方位的立体化健康发展。只有这样的“发展”,我国的技术社会化和社会技术化的进程和各种利益集团的磨合才更加合理和顺畅,我们才拥有更博大、更宽厚的世界眼光,我国的发展战略思维和理论才能“更上一层楼”。综前所述,在技术与社会的互动关系问题上,必须注意技术发展与社会发展的不可分离性,亦即技术与社会二者是双向互动的辩证关系;在大力发展技术时,要积极主动地进行技术与社会之间的双向整合调适,因为这不仅仅是一个技术问题,更是一个社会问题。也就是说,要解决我国目前技术发展方面的诸多问题,必须从社会的改革入手,针对制约技术发展的不利性社会因素进行变革,加快制度创新的步伐,从根本上解决技术发展的社会动力不足的问题。或者说,在国家创新体系中,管理、技术、组织创新等都离不开制度创新,没有社会环境的优化和制度方面的创新,其它创新和顺畅发展就无法保证。如何积极面对环境变化,利用自身优势进行自主变革和创新,通过社会的发展来推动技术的发展,最终使得技术与社会良性互动发展,的确值得国人深思。

参考文献

- [1]肖峰.从 SST 看中国的技术发展.科技导报,2001(4)
- [2]陆江兵.中立的技术及其在制度下的价值偏向.科学技术与辩证法.2000(5),53~56
- [3]马克思.资本论(1)北京:人民出版社,1975,172
- [4]陈文化.科学技术发展与计量研究.长沙:中南工业大学出版社,1992,20~61
- [5]关士续主编.技术发明集.长沙:湖南科学技术出版社,1999,4
- [6]王锐生等.社会哲学导论.北京:人民出版社,1994
- [7]倪江江.不妨试试模仿创新.中国改革报,2000-11-28
- [8]邱仁宗.现代科学技术的社会后果及其控制.自然辩证法通讯,1988(2)
- [9]中科院可持续发展战略组.1999 中国可持续发展战略报告.北京:科学出版社,1999,114
- [10][11][17]关锦镗.西方技术哲学发展趋势述评.自然信息,1989(1)
- [12]陈念文等.技术论.湖南教育出版社,1987,138
- [13]陈昌曙.技术哲学引论.北京:科学出版社,1999,17
- [14][15]许良英等编译.爱因斯坦文集(第3卷).北京:商务印书馆,1979,72~73
- [16][苏]T II 舍梅涅夫.哲学和技术科学.张斌译.北京:中国人民大学出版社,1989,33
- [18]李远哲.面对 21 世纪的挑战.中科院编,1999 科学发展报告.北京:科学出版社,1999,17

(责任编辑 王宏章)

大蒜确有防癌功效

产生类似免疫反应的蛋白质,对人的肿瘤细胞有很强的抑制作用,能引起肿瘤细胞死亡。《国际食品杂志》(vol 34 p7)也发表了这一研究结果。

(刘先曙)