

从 SST 看中国的技术发展

China's Technical Development Seen from SST

肖 峰

(中国青年政治学院科研处 北京 100089)

SST(The Social Shaping of Technology) 可译为“技术的社会形成”或“技术的社会塑造”,80 年代在欧美兴起,并逐渐成为一种颇有影响力的“技术的社会研究”的思路和方法,又被称为新技术社会学。对于技术与社会关系,SST 的视角侧重于研究社会对技术发展的影响。在英国和欧洲,从 20 世纪 80 年代到现在,SST 几乎成了一种正统的学说。在整合自然科学和社会科学的关系中,SST 被认为发挥了积极的作用,它对于解释科学、技术和社会、经济之间的关系提供了一种更开阔的思路。

对技术决定论的批判是 SST 的理论生长点。SST 的研究表明:技术并不是按一种内在的技术逻辑发展的,而是社会的产物。它是由创造和使用它的条件所决定的;某种特殊的技术发展路径也并不是唯一的,在发明和使用新技术的过程中,都涉及到在不同技术可能性中的一系列选择。因此,SST 将“选择”作为自己的核心概念(虽然不一定是自觉的选择),这种选择既存在于个别的人工事物的系统设计中,也存在于创新发明过程的轨迹之中。与此相应,SST 强调,特殊的群体力量可将技术塑造为适合其自身的目的;因此人工事物在设计的方式上存在着灵活的,而不是只有一种最好的方式,同时技术的发展过程被看作是在多样性中进行选择,它是一个“多向性模式”。

SST 十分强调技术是由社会因素塑造的,将科学和技术看作是社会活动的领域。它们受社会力量的作用,并经受社会分析。传统的研究只考察技术变化的结果或“影响”,而 SST 则要考查技术的内容和创新中所要牵涉的特殊过程,考察一系列因素(组织的、政治的、经济的和文化的)是如何使技术的设计和实现成型(形)的。在 SST 看来,社会影响技术,就是人影响他所制作的东西,“我们的体制——我们的习惯、价值、组织、思想和风俗——都是强有力的力量,它们以独特的方式塑造了我们的技术”,“没有一种技术是独立存在的,在技术的周围是作为主人的组织和网络在设计它、制造它、扩散它、推进它和规范它。假如我们要理解技术的命运,

就必须理解这些制度的内部的和外部的运动。”

SST 还考察了社会的、体制的、经济的和文化的力量对技术起形成或塑造作用的方式,如,它是如何影响发明创新的方向及速度的;是如何影响技术的形式和内容的;技术变化对于社会不同群体的不同结果,等等。所以,SST 认为我们不仅要看到技术的社会影响,而且要进一步研究是什么使技术产生这种社会影响,以及这种影响产生的方式。即使发现技术的轨迹,也要问它为什么朝这一方向运动而不是朝另一方向运动的。这样,就可以把技术看作是社会行为和结构的特殊形式。

纵观 SST 的研究,在考察社会对技术的影响时,所涉及的社会因素和技术的环节是多方位的。从社会领域来看,涉及到经济、政治和文化等对技术的影响;从社会组织看,有关于技术的社会组织形式的探讨,也有关于政府、企业等具体的组织形式对技术发展影响的探讨;在社会地域或区位方面,则涉及到不同地方尤其是国家对技术发展的影响;还有关于技术的社会终端——用户对技术的影响,如不同的性别群体、年龄群体和利益群体是如何塑造技术的;也有涉及社会制度与体制的研究,尤其是经济体制和科技体制对技术发展的重要作用;社会文明对技术发展的影响也被 SST 纳入其视野,比如教育、社会创新能力和公众的科技素养及对科技的态度也是影响技术发展的重要因素。另一种思路就是从技术的环节来研究,认为技术从发明和设计到开发和扩散再到商业性应用都是由社会因素决定的,并通过如上所说的宏观与微观研究、理论与案例研究,多方位揭示了塑造技术的社会因素,从而展示了社会如何影响技术发展的图景。

作为一种新的技术社会学,SST 先前只是一种“微观研究”,即只研究一些具体的案例来说明某一项技术是如何在社会的影响下改进和最后定型的,而这种社会的作用通常又聚焦到具体用户的要求上。微观 SST 对技术的形成过程中各种利益体和联盟是如何协调地做出了重要的贡献,但他们唯一重视的是个人和群体之间“微观水平”的行为和相互

作用，而忽视了更宏大的结构的影响，即拒绝更广泛地处理涉及社会结构和过程的理论性和实质性的工作。因此，需要将技术的社会形成问题提升到更广阔的社会水平上，它应该包括国家的作用、国家与社会利益集团的关系、阶级的作用、各阶级在生产过程中的关系；需要对社会的影响作一种结构水平上的和本土细节水平上的整体性的解释；在看到社会微观因素对技术发展影响的同时，还要看到更广义的社会结构、经济力量和政治过程造就了技术的全部发展过程，由此形成了所谓宏观 SST 的视角。

用 SST 的视角观察中国的实际，可以对我们认识中国的技术发展问题提供以下启示。

1. 分析我国技术发展既成状况的原因——技术现象背后的社会原因

从 SST 的宏观性推导中可以看到，不仅具体的技术制造物 (artifacts) 是社会地塑造的，而且一个国家的技术发展状况也是社会地形成、造就和制约的，尤其是存在于一个国家的特殊的技术问题也是该国家的特殊社会条件造成的，如我国在技术发展上的不平衡状况、技术发展与经济建设脱节、科技成果转化难等等特有的技术发展问题，就是由中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。这样，既可揭示中国近代以来技术落后的原因，也可说明今天技术发展仍然不够理想的社会根源。

在分析是什么造成了我们的技术发展不理想时，通常会在两个主要的原因中进行选择，是足够的可供应的技术，还是没有适宜的社会条件？或者说，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的创新和扩散？问题的主要根源在何方？我们目前更匮乏的是什么呢？在技术制约与社会制约之间哪个是瓶颈？

有许多事例说明在当前中国的技术发展中，主要的问题在于社会条件的不利性制约；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是技术性的。

比如，长期以来，中国的技术落后不是因为中国人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制（包括教育）没有充分地激发出人的创造性。又如，即使现有的技术能力，也不能很好地发挥，主要表现为现行的科技体制造成了科技成果转化率和专利的实施率较低。再如，对世界先进技术的引进未能起到应有的作用，在消化和再创新上做得不好；引进的是成套设备而不是核心技术，甚至重复引进、低水平引进；引进中花费高而收益低；即使有了引进的技术，也没有通过技术引进来迅速有效地改变我们生产技术整体落后的状

况，至多处于一种仅能保持差距的“追赶”的局面。总之，面对各种技术发展和提升的可能性，由于社会的原因而不能使其成为现实。

可以说，直接影响中国经济实力的生产性主导技术的落后，症结不在技术本身，而在技术所处的社会环境。从体制性障碍来看，企业在计划体制下形不成对技术进步的内在追求，造成了技术发展的社会动力的匮乏；体制性弊端还造成了科技和经济“两张皮”现象，使科技发展不能和经济发展很好地结合，科技成果的转化率低成为特别突出的问题；体制问题还使得发明和创新者得不到充分的利益保障，法制的健全使得知识产权受到侵犯的现象屡屡发生，影响了本来就有限的发明创新者的积极性；体制问题还使得对科技人才的管理过死，人才发挥不了最大的作用，这也是人才外流和人才匮乏的重要原因之一。所以当前中国的状况要求“制度创新应重于技术创新”。只有在适当的制度环境中，技术创新的能力才能被激活。

2. 探询技术发展的社会途径——通过发展社会来发展技术

在 SST 看来，“假如我们不能理解技术被社会塑造的方式，我们就不能改变这种塑造。”这也说明，我们可以通过改变塑造技术的社会来改变技术发展的面貌，即可以通过发展社会来发展技术。

从技术的发展是受社会制约和塑造的内在关系来看，技术不是由一种完全自主的、内在的力量决定的，而是各种社会因素和关系作用的产物，这种思路和方法对我们从宏观上考察技术的发展是极富启发性的，在这种视野中，不能再把技术的发展看作是技术按自身的逻辑展开的过程，而是要看到现实的社会对它产生的种种影响作用，如作为动力的推动作用、作为出发点和归宿的导向作用、作为环境的制约和选择作用等等。于是，没有相应的社会就没有相应的技术，也没有相应的技术发展状况。由此，要改变我们的技术发展状况，就不能只抓技术而不抓社会，甚至主要地必须从造成特定技术状况的社会环境入手，因为技术发展的不顺利，问题常常主要地不在技术本身；比较技术手段和社会手段，社会手段常常更有效、更关键。如果说在“科学技术是第一生产力”的论断和“科教兴国”的战略提出之前，中国公众主要的观念任务是认识科技在社会发展中的重要作用，那么在这之后，即解决了要不要搞科技并实际上转入到大力发展科技的轨道上之后，“如何发展我们的科技”就成为主要的问题，重视科技发展的社会环境就必然提上日程，即在我们对技术的社会作用已有较为充分的认识但技术的发展及其对社会的推动作用仍不理想的背景下，探讨如何通过有效的社会途径来促进技术发展就必然成为主要的课题。

在这里,必须看到技术发展与社会环境的不可分离性,在重视科技发展的社会效应时,绝不能忽略社会状况对技术发展的制约。发展技术不仅仅是技术问题,更是一个社会问题,就技术而技术常常是解决不了技术发展问题的。在许多时候,尤其是当多种技术发展的可能性已经具备而仍未实现某种技术发展的理想状态时,关键的问题就转移到了社会方面。此时就必须先解决社会体制的瓶颈问题才能解决技术发展问题,必须通过发展社会才能发展技术。

要改变我国目前技术发展仍不理想状况,必须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。如,通过完善市场经济体制使社会尤其是企业形成对新技术的强大内生性需求,从而在根本上改变技术发展的社会动力不足的问题,使企业成为技术创新的主体,减少科技成果转化的社会性环节和障碍;通过有效而恰当的科技发展战略和规划、科技政策和科技法律的制定来建立国家创新体系,营造激励技术创新的社会环境。

3. 要树立一个核心思想:社会需求是技术选择和决策的起点和归宿

社会对技术的塑造说到底就是社会需要决定技术的发展,技术只有从社会需要中才能获得最强大的持久的动力。恩格斯曾就社会需要推动科学发展作过精辟的论述。他说,“社会一旦有技术上的需要,则这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。”他又说,“如果说,在中世纪的黑夜之后,科学以意想不到的力量一下子重新兴起,并且以神奇的速度发展起来,那么,我们要再次把这个奇迹归功于生产。”在这里,社会的生产需求是科学发展的强大动力,这种论断同样适用于说明技术发展的动力,换句话说,任何真实的技术发展都是以社会需求为起点和推动的。因此,当我们看到科学技术是第一生产力、是社会发展的动力时,同时也要看到技术的发展离不开社会需求这个巨大的动力,是社会的各种需求强有力地促进着技术的发展。

社会需要是进行技术选择的基点。只有根据社会需求而确定的技术发明才能有最大的可能被用户所认同和选择,这样的技术才能有效地转化为生产力和经济效益,实现与经济的一体化发展。

社会需要同时也是技术发展必须考虑的约束条件。从技术与社会的双向作用关系看,对中国来说,发展技术的具体道路是多种多样的;对企业来说,技术创新和生产方向也是多种多样的。SST所认为的多种可能性中的选择,强调的是社会的选择。这种选择也要考虑技术与社会的双向作用:一方面,从技术对社会的影响来说,发展什么技术一定要考虑到它会产生什么样的社会效果,产生负面作用大的技术是社会所不需要的,肯定不能纳入选择

之中;另一方面,从社会对技术的影响来看,发展什么样的技术一定要考虑到社会条件是否允许,一定要从本国的经济、政治、文化和用户的实际情况和约束条件出发,只有这样,才能使技术的发展与社会有机地对接和整合。技术发展的顺利,从原则上讲就是技术与社会的对接成功;而技术发展不顺利,多是因为在技术对社会的影响上和社会对技术的制约上出现了不衔接不协调。

将技术发展与社会需要紧密结合起来,就不能将技术看作是学术研究和实验室的产物,“实验室的技术如何能反映特殊的本土化的社会需要”就成为一个至关重要的问题,研究就要从社会的制约和用户的需求出发;而在国家的层次上,科技政策的主导思想也要进行相应的调整:以提高经济竞争力、服务于社会发展为主旨,摒弃掺杂其中的“争面子”性的国威型科技发展思路。使我们的技术真正是从社会需求中形成的,而不只是在实验室和政府官员的头脑中形成的。只有前者才是有生命力的技术,而后者不可能成为被社会采用的技术,只能作为“样品”、“展品”和图纸中的“技术”而存在,不具有实际的社会意义,甚至于不具有技术的本来意义——人类实践的手段。

4. 促进技术参与者的发展,为技术发展创造人的条件

SST为我们提供了技术与社会之间双向互动的考察,表明不仅是技术作用于人和社会,而且人和社会更深刻地作用于技术,于是必然强调人在技术面前的能动作用:人通过国家、社会群体和各种手段对技术发展产生影响。人不是技术的消极受动者,而是可以按自己的意愿规定技术,当然其中也存在着冲突和寻求社会的方式解决这些冲突。在SST看来,技术创新的发生经常不是任何深思熟虑的研究与开发活动的结果,而是工程师和其他直接参与生产活动的人员的发明和提出的改进意见的结果,或者是用户建议的结果,因而相当数目的技术创新产生于“干中学”(Learning by doing)和“用中学”(Learning by using)。技术的社会塑造就是参与技术发展的人的塑造,他们的状况决定着技术发展的命运。从一般的意义上说,技术发展的参与者主要有宏观的决策者,具体的发明家、设计师、企业家和用户等,他们的素质和状况直接造就了技术发展状况;而提高这些参与者的素质,是推进中国技术发展的一项重要社会任务。

如果决策者在技术与社会复杂关系的把握上,在宏观干预,尤其是科技发展战略和规则、科技政策和科技法律的制定上,能够从技术与社会的协调发展上做出正确的决策,就可减少或避免因决策失误而造成的技术发展的挫折。

在SST看来,成功的发明家和企业家就是那些

善于用社会系统的观点看问题的人,不仅要考虑其创新的技术特征,而且要思考创新的社会、政治、经济和制度的内涵和环境,并将其加以整合。这一分析方法的提出者休斯用爱迪生发明活动中的社会关联性作了著名的案例分析。爱迪生之发明电灯泡同时是受制于经济的(在价格上电如何能与气竞争)、政治的(如何说服政客们同意发展供电系统)、技术的(通过缩短导线、减少电流和增加电压来使传输电力的成本最小化),以及科学的(怎样发现高阻抗的白炽灯丝)诸因素。爱迪生成功地解决了这一系列问题,由此表明了他作为一个系统建造者的成功;也说明一位成功的工程师不仅是一位纯粹的技术英才,也是经济的、政治的和社会的英才,或称为“异质工程师”。这也反映了技术与经济、政治、社会之间没有什么职业界限,在技术系统设计、开发过程中的工程师,必须把科学技术的分析同社会的分析结合起来。“成功的工程师们总是知道,他们的工作是经济性的、组织性的和政治性的,就如同是技术性的一样。他们知道一种设计如果太贵,如果不能吸引业主和顾客,如果它不能适应某种组织结构,或者失去了政治上强有力的支持,那么即使它在技术上是可行的,也将是失败的。”技术与社会的各个方面彻底地融合起来便成为“无缝之网”,这一概念充分表现了社会与技术和经济有着不可分离的联系。

从瓦特到爱迪生再到比尔·盖茨,可以说他们是将技术与社会结合得十分成功的全能型的发明家和企业家。目前,我们最缺乏的就是这种全能型的发明家和企业家,从事发明的人不懂得如何将发明投入生产和推向市场;从事生产的企业家又缺乏技术创新意识,对发明家的新技术没有敏感追求和选择的能力;这二者皆难以形成发明家和企业家的有效合作。其中又以企业家的缺乏更为严重,在中关村,管理人才就比技术人才更加缺乏。1998年,因管理危机,造成“方正”亏损1.6亿元。

消费是塑造技术的一个重要维度,而用户是技术的终端消费者。消费者对技术用或不用的选择从根本上决定了技术的命运,而用户对技术改进的要求更是直接规定了技术变化的轨迹,其中非常关键的问题是技术的供应者和用户之间的关系。SST的理论揭示出,不同的用户有着自己对人工制品及其用途的理解,他们经常显示出在使用和改进上的发明能力,将技术适合于他们自己的目的,而这常常

会对理解技术的新意义做出贡献。SST还指出,技术的实际发展通常比设计者预期的要慢,这是因为不仅是设计者,更重要的是用户制约着技术的发展。在这样的视界中很可能发生不同群体间沟通交流的失败,尤其是技术专家对技术可能性的理解与非技术专家的用户对技术应用的无法对接。这些相互作用的复杂性是为什么技术的发展和运用包含极大不确定性的原因之一。总之,是人的状况决定着技术的状况,是社会群体尤其是用户将意义赋予技术;市场对技术的塑造主要体现为用户对技术的塑造,用户对技术的态度以及用什么方式去消费技术(产品),都对技术的发展产生着巨大的影响。如,贪图便宜而大量使用假货和盗版产品的用户若占多数,是绝对不利于技术创新的。因此具有法制观念、尊重知识产权的人文环境的建立对技术的顺利发展尤为重要。

由此看来,需要有一个从技术政策的决策者到发明家、企业家和用户的全方位的SST提升的过程,否则,人的观念的滞后会阻碍技术的正常发展,更不可能有技术的跨越式发展。

这些启示也可以看作是一种中国式的SST,是中国化的技术社会学,是中国化技术社会学的“另一面”(中国的社会对中国的技术的塑造),是用SST的视角来分析中国技术发展中的宏观社会问题。当然,还可以在此基础上将这种分析进一步向微观领域深入,对具体的技术发展做出具体的社会制约和社会对策分析,这或许就是微观的中国式的SST的任务。

参 考 资 料

- [1] Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes and Trevor Pinch (eds.) (1987). The Social Construction of Technological Systems, MIT Press.
- [2] Donald MacKenzie And Judy Wajcman (2nd eds.) (1999). The Social Shaping of Technology, Open University Press.
- [3] Robin Williams, David Edge (1996). The Social Shaping of Technology, Research Policy 25, 865 - 899.
- [4] Ron Westrum. Technologies and Society, the Shaping of People and Things, 1991, Wadsworth, Inc. p. 79.
- [5] 恩格斯. 自然辩证法, 人民出版社, 1971
- [6] G. 多西等(编). 技术进步与经济理论, 经济科学出版社, 1992
- [7] 中关村成为“中国硅谷”任重道远, 经济日报, 1999-11-9 (责任编辑 孙立明)

科技动态

不到3斤重的微型间谍飞机

据英《新科学家》2000年10月21日报道:美国加利福尼亚圣迭戈一家航空航天开发公司“微型飞机公司”2000年10月中旬成功地试验了一种直径只有23厘米、重量才1.4公斤的间谍飞机。它可以飞到敌人防线的后

方监视敌方的行动,也可以在建筑物内飞来飞去帮助警察寻找劫持人质的罪犯。

这种飞机的动力是外面包有保护套的螺旋桨,螺旋
(下转第37页)