

技术预见及其国际比较

当前,世界各国的综合国力竞争,更多地体现在经济可持续发展上的竞争,而经济技术的可持续发展,根植于科技水平的发展,因而科技发展水平是当代国家综合国力竞争的一个战略性前提。针对科技尤其是高科技的战略规划,大多数国家都开展了技术预见活动来形成本国的中长期科技发展部署。亚太经济合作组织(APEC)对技术预见的定义是:对科学、技术、经济和社会未来长期发展进行的系统探索过程,目的是选定可能产生最大经济、环境与社会效益的通用新技术和战略研究领域。技术预见在近几十年的实践中产生的成果也是显著的,例如,日本在1994年对之前开展的技术预见的实现率进行评估,发现有64%的技术预见已完全或部分实现^[1]。

1. 技术预见及其理论基础

发生于20世纪50年代美国的第1代技术预见,起源于技术预测,主要是政府组织技术专家进行研讨。第1代的技术预见是在二战结束后的冷战时期形成的,当时美国和前苏联作为世界上仅有的2个超级大国,各自掌控一大批从属国和相应的资源。这个时候,资源对这2个超级大国来说是相对无限的,因此,在发展科技的过程中,他们可以基本不加控制地加大投入,尤其是在双方对抗的高峰期,都希望在科技和军事上领先对方。美国科学研究与发展办公室(OSRD)前主任万尼尔·布什关于研发活动的线性模型理论指出,基础研究是应用研究等的先导,加大研发投入,就一定会有产出,就会不断对美国的国防、经济等输出繁荣和财富。因此,第1代的技术预见主要是基于布什线性模型理论的一种社会契约论,即科技以其长期在综合国力发展上累积的信誉与社会订立“契约”,而社会则依据此“契约”向科技进行投入,以期待更多的产出。第2代的技术预见以日本为代表,开始于20世纪70年代。日本进行的技术预见,主要基于资源配置稀缺理论。日本由于自身自然资源匮乏,大部分物资都需要从国外进口,因而,在有限的资源条件下,日本在各方面尤其关注资源配置的高效率,从而最



大化地利用资源,使其发挥最大效益。在科技发展上,日本也是侧重有限的优先领域,这就使得发源于美国的技术预见活动在日本进行符合国情的发展,并不是无限地在所有领域全面投入,例如日本的贸易出口品中绝大部分是机电类产品(开展技术预见并实施十几年后的1987年,日本的机电产品出口占比74%)。实际上,在人口不断增长,而不可再生资源不断减少的状况下,不少国家也采用日本模式的技术预见,更加关注有效的、有限的合理科技投入。到了20世纪90年代,技术发展预见一般认为进入第3代,依托的理论主要是社会建构论。社会建构论更加强调技术与社会之间的交互关系,即不仅仅是技术推动社会进步,社会也在技术的抉择和发展中产生作用,参与技术的创新过程或者塑造过程,而不是之前理论认为的技术与社会之间的二元分立^[2]。

2. 技术预见的关注焦点

从技术预见关注的焦点来看,第1代技术预见仅仅是政府组织科技专家讨论,仅仅关注技术的内在推动力,并不关注技术投入后产生的经济效益,这与当时的时代背景是吻合的,主要是一种综合国力的竞争,尤其是在冷战时的国防、军事科技上的竞争。第2代技术预见关注的焦点,在考虑技术的先进性的同时,也考虑市场因素,即关注投入后获得的经济效益,强调要实现技术与市场的有效互动,按产业需求、经济需求的结构确定优先投入领域,在参与讨论者方面,除了有政府与科技专家外,也引入产业界、经济界专家。第3代的技术预见关注的焦点已经不仅仅考虑技术的内在推动力

和经济效益,而是更加关注整个社会的发展需求,考虑技术发展中的各种因素及其社会实践之间互相的影响,因此参与的讨论者中也包含了社会中其他各界人物,技术预见的目标是为解决一系列社会发展问题提供政策性建议。

3. 技术预见的新发展与中国的对策

人类在改造自然的过程中,也受自然的反作用。在技术预见的几代发展中,关注社会的同时,也越来越需要更加关注人类活动尤其是各种科技与经济发展活动对环境的影响。笔者曾经指出,新一代的技术预见的理论基础中应该有行动者网络理论^[3],将技术发展中所能面对的非人的自然环境等作为行动者加入技术预见的战略规划与实施中。在工业化发展的过程中,各国都曾经遇到环境治理的问题;在前3代技术预见的过程中,对此关注的力度都尚有不足,这给本土自然环境带来非常大的破坏。例如,英国污臭的泰晤士河水、1952年被雾霾笼罩的伦敦等都与发展中忽视环境保护有关。目前,在雾霾由中国北方方向南方扩大的趋势中,人民群众更加关注自身所处的自然环境,技术预见更加迫切的需要考虑环境保护因素的介入。在中国的经济、社会发展中,选择下一代的技术战略发展时,需要全程关注自然环境的治理与保护。

参考文献

- [1] 高红阳. 外在技术预见与国家科技发展战略研究[D]. 吉林: 吉林大学, 2005.
- [2] 杨耀武. 技术预见学概要[M]. 上海: 上海科学普及出版社, 2006.
- [3] 王一鸣, 曾国屏. 技术预见模型的演进与展望——从行动者网络视角的讨论[J]. 科技进步与对策, 2013(9): 156-160.

文/王一鸣

作者简介 清华大学科技与社会研究所, 博士生。

栏目主持人 关增建, 电子信箱: guanzzj@sjtu.edu.cn。

(编辑 王丽娜)