

技术跨越的文化根据

张 晶

(复旦大学哲学系,上海 200433)

摘 要 技术的跨越式发展是技术后进国赶超技术领先国的唯一途径,技术跨越已经成为我国在短期内缩短与发达国家技术差距的必由之路。很多学者纷纷从后发优势或中国加入WTO后面临的新机遇等角度论证了我国实施技术跨越的可行性,但是却忽略了技术跨越的内在根本——文化。技术跨越的文化根据是分析技术跨越何以可能的前提。

关键词 技术跨越 文化根据

中图分类号 G305

文献标识码 A

文章编号 1001-7348(2003)06-110-02

人类社会第一个科技高峰诞生于古希腊。公元前8世纪到公元前1世纪期间,人类从混沌中产生了毕达哥拉斯的数学理论、欧基里德的几何学、阿基米德的力学、托勒密的天文学等等。随后,欧洲科技走向低潮,取而代之的是中国。中国的科学技术在近1500年的时间里独领风骚,产生了许多新技术,如四大发明。同样,在经过高潮之后的中国科技,于15世纪后走向衰落。近代科技与中国擦肩而过地诞生于文艺复兴之后的欧洲。本文拟从文化角度分析许多古代技术发明诞生于中国的原因以及近代的科技却无缘中国而诞生于欧洲的原因,从而进一步分析以技术发明(创新)、技术转移为主要方式的技术跨越的文化根据。

“科学的发生与特殊的文化条件是分不开的。”“文化的发展导致了人类生活状况一个又一个的剧烈变革,而且产生了一个巨大和急速的知识积累,以至于普通的在校大学生对于其周围的许多方面所知道的东西要多于仅仅是一个很短的时间以前之最伟大的思想家所可能知道的东西。”同理,技术的发展也不是一蹴而就的,技术是人类文明整体演进的结果,是历史的产物,是与文化的发展息息相关的。

这里所说的文化并不是单纯指社会俗语中受教育程度的文化,也不是仅仅指某个文化部门所管辖的涉及文学、历史、风俗习惯的文化内涵,而是一种广义的文化,是社会群体在生产实践中所创造的物质文明、精神文明、制度文明等所有文明现象的总和。这种文明现象包括了一切意识形态在内的精神产品,它的内在本质则是整个社会群体的精神体系。从这个定义可以得知,文化的内容十分宽泛,就内在的精神分析而言,它包括宇宙观、世界观、人生观、价值观、思想方法、思维方式、行为方式、认知能力、精神理念、意志作风、道德伦理、风俗习惯等;从外在的表现形式分析,则包括社会制度、政策规则、组织模式、管理体制、生产方式、环境条件、社会形象等等。文化是一种传统、一种风气,它“具有公共的性质”。

文化构成科学技术生长的土壤。由于文化制约着科学技术活动和社会的科学技术建制,所以文化必然为科学技术的发展打上深刻的烙印,而技术的发展和跨越的必由之路——技术创新亦不能脱离其产生的社会文化背景。“技术、知识或信仰方面的‘新装置’(apparatus)都要适合于文化过程”。文化对技术的发展具有极其重要的引

导作用,文化传统和思维方式的差异影响着技术的产生、发展以及技术功能的发挥。所以,“技术是一种典型的文化科学”。

我们不妨对技术诞生的中西文化背景作一比较。以农业为中心的中国古代科学技术十分发达,可以说在相当的一段时间居于世界颠峰地位。我国从秦汉时代(公元前3世纪)起便进入农业经济发达的社会,此时以农学为中心,兼顾医学、天文学和算术为主要内容的古代科技体系初步形成,三国、两晋、南北朝时期得以初步发展。东汉张衡提出地球中心说的浑天说,足足比哥白尼《天体运行论》的诞生早几百年;《九章算术》中的“勾三、股四、弦五”也正是现代解析几何中“两个直角边的平方和等于斜边的平方”定理的简炼表达;祖冲之的割圆术可以使圆周率精确到小数点后的第7位。到了唐宋时期(7~12世纪),我国古代科学技术得到了进一步发展,是中国古代科学技术的成熟、鼎盛时期,除造纸外的中国四大发明之火药、指南针和印刷的发明和应用均是在这一时期成熟和推广起来的。天文立法应用规模属世界罕见;丝绸、陶瓷名扬天下;中国茶叶亦是国外贵族的奢侈饮品。在这一段时期里,尤其是宋代,我国科技的发展是全方位的,

作者简介:张晶(1973-),复旦大学哲学系科学技术哲学专业2001级博士生,研究方向:科学技术与社会。

收稿日期:2002-11-12

从地理学、地质学、医学、冶金学到造船术、纺织术、制瓷术无所不包,这期间“涌现了百科全书式的人物沈括,成绩辉煌、名贯中西的数学四大家秦九韶、李冶、杨辉和朱世杰,还出现了把中国古代天文学发展推向高峰的著名科学家郭守敬。”英国科技史家李约瑟说:“中国古代的文明和发现往往是超过同时代的欧洲,特别是自15世纪以来更是如此”。

文明于世的四大发明之所以能够比欧洲超前许多年诞生出来,除了中国古代良好的政治制度和经济、社会发展的需要外,很大程度上与中国的传统文化有关。汉、唐、宋作为中国古代科技发展的高峰时代,其文化制度与同时期处于宗教、神学统治下的西方中世纪文化制度相比,要远远优越。所以,在中国古代科学技术得以巨大发展的同时,西方的科学技术却只能在宗教、神学统治的牢笼中呻吟、挣扎——这足以说明不同文化背景对技术的诞生、发展的影响。一方面,中国古代的文化传统强调自强不息、奋发向上,“天行健,君子以自强不息”的精神,几千年来一直在鼓舞中华儿女的奋进,推动中华民族的向上。“学而不厌”、“学不可以已”、“学必激昂自进,不至于成德,不取安也”的名言一直激励着人们以勤学苦读为本;而“温故知新”、“濯去旧见,以来新意”亦是肯定了敢于挑战、敢于创新的精神。另一方面,中国人向来长于综合,重视整体思维。战国时代由李冰父子监督建造的都江堰水利工程,从规划、设计到施工所达到的技术水平就是整体思维在实际工作中的应用和体现;阿房宫、上林苑、故宫、长城、大运河等巨大工程的构思也都体现了这种传统文化特征。中医学中的脏腑学说、经络学说、阴阳五行学说更是从整体、综合的角度来研究人体、治病救人的。此外,儒家文化是中华文化的主流,尽管孔子教人“乐天知命”、董仲舒强调“天不变,道亦不变”有一定的保守倾向,但是,儒家思想在中国封建社会一直占据统治地位,一直支配着中国人的思想行动,对中国的政治、经济、社会发展尤其是科技发展起着深远的推动作用。以经学为基本内容的儒家教育,包括了大量涉及自然规律、自然科学方面的知识,如宇宙学、天文学、历法、气象学、农学、动物学、植物学等等,《天工开

物》更是农学的代表作。尤其是宋儒强调的分离教育,把“治事离”分为“治民”、“讲武”、“堰水”、“算历”等学科,对于中国科学技术的分化与发展起了一定的促进作用。

与欧洲中世纪“科学是神学的婢女”、科学技术受到宗教、神学的压抑与迫害相比,中国古代宽松的文化环境自然可以使当时的科技得以大步发展。然而,中国传统文化中的保守倾向也是阻碍近代自然科学诞生于中国的原因。中国古代文化崇尚人伦,强调终极价值,这与科技的功利相悖;中国人鄙视工匠,认为工匠的一些“技术革新”是“齐技淫巧”,这极不利于技术发明的诞生。在中国传统文化中,重实用、轻理论,重历史、轻逻辑,重整体功能、轻内部结构的特点在科学技术不发达的古代尚能促进科技的发展,但是却无法催生建立在试验基础上的近代科技。

西方的技术文明自古希腊诞生时代的辉煌后,经过漫长而又黑暗的中世纪的衰退到迎来复苏,是在文艺复兴以后。伴随着培根的名言“知识就是力量”,一场摧枯拉朽的文化运动——文艺复兴拉开了近代自然科学诞生于欧洲的序幕。事实上,近代自然科学经过中世纪的摧毁最终还是诞生于欧洲的原因,是与欧洲的文化环境分不开的。文艺复兴运动、宗教改革运动及启蒙运动实质上是一场以人为中心的价值观念、思维方式和行为规范的思想解放运动。这场文化革命为近代自然科学的诞生和发展开创了良好的文化氛围,提供了肥沃的、合适科技成长的土壤。古希腊人崇尚理性、探索自然、追求真理、重视逻辑,在这种文化传统的支配下,产生了知识凌驾于信仰之上的自由探索、求实创新的科学精神以及善于理论概括、逻辑推理的体系化科学传统。中世纪以后的文艺复兴运动、宗教改革运动及启蒙运动使古希腊的文化传统得到了恢复和张扬,怀疑精神、冒险精神、求真精神、实验精神得到了极大的阐释,一种反叛宗教文化传统的新的的人文精神——强调人的自由和人性解放的新的文化传统,使得近代科学技术不可避免地诞生在欧洲大陆。在那个需要巨人的年代,诞生了但丁、达·芬奇、布鲁诺、伽利略等一批巨人,近代从此自欧洲大陆繁荣兴旺。

历史经验表明,开放的文化环境对于技

术发明、技术创新发挥着关键作用。中国古代的科技之所以能够“赶超”古希腊而得以“跨越”,中世纪后的欧洲之所以诞生近代科技而超越了在近1500年时间里科技一直处于世界领先水平的中国,皆是缘于文化。技术的产生、发展和扩散需要一定的文化土壤,封闭、保守、傲慢、自满、求稳等落后文化,自然而然地压抑了人们渴望挑战、渴望发明的那种好奇心与冲动和灵感。一个社会受落后价值观的影响,是不可能出现牛顿和爱迪生的。相反,先进文化所孕育的开拓、开放、积极进取、不安于现状、重视名誉的意识,对于新技术的诞生、创新思维的培养极为有益,这正是技术跨越得以实现的前提。“文化必须鼓励原创性、创造力、个人出人头地和创新,并给予奖励”。除了以原始发明创新来实现跨越外,通过引进技术来实现技术跨越的例子也不罕见。而引进到本国的“外来”技术能否被一个国家、一个民族接受,也要看其原有的文化背景能否与引进的技术以及随之俱来的文化基质相融合;能否通过不同文化的整合来完成文化的变迁与进化。对于技术由先进文化地区向落后文化地区的渗透而言,由于落后文化有很大的“惯性”,它对新技术的吸纳往往需要较长时间的整合过程。清朝末年在大陆上出现的“马拉火车”便是一例。而日本在进行现代化过程中,则充分实现了新旧两种文化的新整合。日本在引进西方先进技术来改造本国传统产业的同时,也改造了本国的传统文化。整合的日本新的文化,既保持了原有文化的家族主义、集体主义、勤劳向上的优良传统,又融合了西方的个人主义、荣誉感甚至是功利主义等因素(“一个技术上有竞争力的社会几乎一定是世俗的,至少特别能够容忍多样性的存在”),这对于外来先进技术的吸收、消化、二次创新都起到了良好的促进作用。

参考文献

- 1 [美]李克特.科学是一种文化[M].北京:生活·读书·新知三联出版社,1989
- 2 [美]克得福德·格尔兹著.文化的解释[M].上海:上海人民出版社,1999
- 3 [英]马林诺斯基.科学的文化理论[M].北京:北京中央民族大学出版社,1999

(责任编辑 慧 超)