

从百年“李约瑟难题”到新时代建设“一带一路”科技创新共同体的思考

朱冠楠

(上海漕河泾新兴技术开发区科技创业中心有限公司, 上海 200233)

摘要:李约瑟难题的背后体现了全球科技发展与科技创新中心转移的规律。第六次科技革命已经初露端倪,对于中国来说,正来自近代以来的重大科技创新机遇期,要聚焦重点领域提升原始创新、自主创新能力,推动产业变革,转换经济发展模式。同时,不断深化“一带一路”沿线国家的科技合作,建设科技创新共同体,将构建自我发展和区域协同发展共存格局,带动沿线国家和地区不断提升科技创新水平和产业发展能力。本文对相关问题进行了研究。

关键词:李约瑟难题;第六次科技革命;科技创新共同体

中图分类号:G322

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)31-0160-03

1 李约瑟难题的观点

对中国科技发展有重大影响的《中国科学技术史》,由李约瑟主编,他是一名英国科学史家,其中系统阐述了中国科学技术的发展历史^[1]。在工业革命以前的人类文明史长河中,中国在科技和经济领域领先全球,中国与西方世界几乎同时出现资本主义萌芽,但是,中国没有产生工业革命。进入十八世纪,工业革命在欧洲发生以后,中国的科学技术和社会经济迅速衰落,并远远落后于西方国家。

对于这个“难题”,中外学者的答案略有不同。中国史研究专家伊懋可认为,古代中国人口众多,人口流动受到较大程度制约,导致农业技术的发展带来的效益始终被人口的增加和土地的约束所抵消^[2]。当代经济学家林毅夫指出,在近代科学产生以前,人类社会通过知识与经验的传递积累生产技术,古代中国相比于西方具备安定的社会环境,因此在中国出现了“四大发明”;在近代科学产生以后,科学知识、科学研究成为新技术迅速发展并获得应用的重要基础,很难仅凭一代代人的经验积累实现新技术的发明创造。因此,技术发明模式的差异形成了东西方在社会生产力发展水平上的分流^[3]。

不可否认,中国在17世纪前后确实出现了技术山河日下的趋势,陷入困境是不争的史实,为何中国科学技术的跌落和西方国家科学技术迅速崛起同时存在且拉开如此差距,这是令人十分诧异的,也是久久困扰李约瑟的难题。李约瑟难题的出现,让我们再次正视了国

家发展、科技进步等问题,同样还在当前时代有思考意义,这会让我们从全局视角出发,审视世界格局及接下来的变化,为解决当前全球一体化中的诸多挑战提供了指引,为科技创新共同体的格局实现做好铺垫和准备。

2 科技革命与产业革命的关系

科技革命与产业革命间存在千丝万缕关联,两者的关系不能用简单的一句话去概括。科学革命必然会夹带出新的科学发现,也会由此生成新的科学观念及理论。科学革命必然牵扯出技术革命,这时候主导技术或主导技术群将发生在转换,新的技术体系便会形成。技术革命作为产业革命的前提和诱因,必然掀起生产体系中组织架构和经济架构的巨大变革,进而推动社会实现全新发展。两者是相互影响、相互促进的关系,因为科技的出现和升级,提高了产业效率并推动了产业革命向前发展,也因为产业革命的逐步推进,加速了科技变革,科技革命便会协同产生,由此开创新的时期。

然而,科学技术自身并不能构成生产力,只有科学技术与社会生产活动相结合,将科技创新应用到生产活动中,才能提高生产力,所以两者的相互作用并非直接性质的,而是透过社会生产活动产生关联。1935年,前苏联科学家尼古拉·康德拉季耶夫等人运用统计资料实证研究,提出了经济发展具有繁荣和萧条交替反复的周期性规律,被称为长波理论^[4]。经济学家约瑟夫·熊彼特从经济学角度发展了长波理论,他指出技术创

新和产业结构转化在长波中起着重要的作用，是繁荣与衰退的重要驱动力^①。经济学家范杜因用技术创新生命周期理论解释长期波动^②，他提出在衰退向繁荣转换的复苏阶段，一般也是创新驱动力量最强的时期。到了20世纪70年代，科学革命和产业革命周围还伴有技术革命和高技术革命，这一现状正在让科学、技术和产业间的边界变得模糊，它们依旧会相互影响、相互促进，三者的关系正在呈现复杂化和多样化。

3 全球科技创新中心转移的趋势

16世纪以来的500多年时间里，科技创新活动先后在英国、法国等国家兴起，直到1980年，中国才有幸抓住了电子和信息技术普及的机遇，实现了工业化和信息化融合发展。按照国际经验，人均GDP在3000美元以下，经济发展模式更多要依赖自然资源、廉价劳动力和市场空间；人均GDP实现大幅度增长，从早先的300美元增长至9000美元，资本、人才等资源的有效配置在其中发挥了至关重要影响；人均GDP超过17000美元，科技创新将成为经济增长的主要驱动力。

经过40余年改革开放的积累，中国潜力被深入挖掘，各个产业实力越来越强悍，产业结构趋于完善、完美，科技创新型产业逐渐发展壮大，加快迈向中高端。2013年以来，中国货物贸易总量始终位居全球第一位，高科技产品出口总额仅次于欧盟，2020年，中国国际专利(PCT)申请量达到68720件，居全球首位。2021全球创新指数，中国排位列12名，连续9年排名上升，在创新产出方面，与德国、英国、芬兰、以色列和美国相当，其中，原产地、公用事业模式、高技术净出口、原产地商标、原产地工业设计和创意产品出口等指标排名全球第一，深圳-香港-广州地区、北京和上海进入全球“最佳科技集群”前十名^③。2021年，中国人均GDP突破12500美元，发展速度较快的部分城市人均GDP数值超过2万美元，进入效率驱动尾声和向创新驱动转变的关键时期。

4 引领新科技革命的中国道路

第六次科技革命已经初露端倪，科学、技术和产业协同革新，相互融合，涌现出以大数据、云计算、工业互联网、IoT/AIoT、VR/AR、新一代移动通信、集成电路和基础软件为代表的新一代电子信息产业，以智慧城市、智能制造、数字金融、智能家居、智慧商贸、智慧农业、智慧出行、智能诊疗等为代表的人工智能产业，以高分子材料、先进碳材料、生物医用材料、智能仿生与超材料等为代表的新材料产业，以基因技术、生物医药制造、精准医疗、仿生、生物品种培育、生物治疗为代表的

生物产业，以核电、可再生能源、能源互联网、氢能与燃料电池等为代表的新能源产业，以污染防治技术、节能减排、碳中和、资源循环利用、等为代表的环保产业，以及以高端数控机床、航空航天装备、集成电路装备、海洋工程装备等为代表的先进制造业。

改革开放以来，中国在经济领域的成就为迎接新产业革命创造了前所未有的机遇，与前五次科技革命中的落后、追赶、跟跑、并跑相比，中国领跑第六次科技革命的条件最为成熟。同时，科技革命不是一蹴而就的，而是要在创新体制、法律制度、社会文化等方面做好准备工作。也由此可以说明，科技革命除了是一场技术革命，同时也是一种制度革命，制度伴随科技革命的深入而有所发展。

(1) 加快形成新的全球科技创新中心，要在前沿科学、尖端技术和先进产业领域竞争中培育核心竞争力。要在创新思想理念开拓、基础科学研究发现、先进技术发明创造、科技成果应用转化和先进产业培育发展等全球创新链条中，不断形成策源能力，使科技创新与经济、社会发展互相促进。

(2) 加快形成新的全球科技创新中心，要推动制度创新形成支撑机制。要完善政府推动和市场主导合作互补、“双轮驱动”的制度体系。从政府层面，要增强国家战略科技力量，鼓励科技创新、加大对各类创新人才、创新主体的支持力度。从市场层面，要建设以企业为主体的创新体系，开拓科技成果应用场景，加强先进技术应用推广，不断优化先进技术从高校院所到市场应用的转化渠道。

(3) 加快形成新的全球科技创新中心，要参与全球范围的创新组织协调。要引领创新资源要素分配相关的全球规则制定，在创新技术推广、创新信息传播、国际技术转移、技术成果交易、离岸科技研发、资本市场服务、数据治理发展等环节，掌握定价权和话语权。

(4) 加快形成新的全球科技创新中心，要加强创新发展模式的示范推广。要激活创新潜能、增强创新能力、开拓创新功能、完善创新机制、打造创新生态、营造创新文化等方面为全球创新发展提供典范，在国际交流合作中，不断推广先进治理经验和发展模式。

5 建设“一带一路”科技创新共同体的展望

当前，全球政治经济和治理体系中的不确定性、不稳定性加剧，世界格局正在趋于复杂化，中国如何在严峻的环境中引领新型全球化发展，防范“逆全球化”风险，重塑国际关系，优化全球治理，推动经济复苏，成为一个必要思考的问题，探寻新的发展新路显得十分重要。

要和紧迫^⑩。“一带一路”伟大战略的提出,让我国在国际社会环境中迈出了至关重要的一步,成为推动中国发展、实现中国梦和构建人类命运共同体格局的重要平台之一,如同“后发优势”理论指出,后发国家通过采纳先进国家已经发展成熟的科学技术,可以快速更迭转换新旧产业,实现产业进步和经济增长^⑪。对中国来说,打造平等互利、合作共赢的“科技创新共同体”,建设绿色之路、创新之路,能够带动沿线国家和地区科技创新、产业优化和经济腾飞,为全人类迎接更光明未来做出巨大贡献,所以坚定的落实“一带一路”战略十分必要,是完成我国伟大梦想的必要步骤。

打造科技创新共同体,首先要加快形成科技创新的核心竞争能力,要完善创新功能,激发创新思想,加强基础科学研究,推动先进技术应用转化,要培育新品牌、新产品和新服务,提升产业链、供应链在全球的话语权,要参与制定创新要素配置相关的国际规则,吸引集聚全球高端创新人才、要素和资源,要形成广泛、浓厚的创新文化氛围,不断增强创新创业活力。同时,要提升具有创新驱动发展的示范引领能力和辐射带动能力,打造国内、国际两个扇面,推进科技创新中心建设与“一带一路”协同对接,加强沿线国家和地区的科技政策和发展战略对接,通过有效的协同合作机制,调动和利用沿线国家和地区的科技力量,联结各国高校、科研机构、企业以及社会各界,促成各国间科技合作、栽培创新人才,综合提升科技创新水平和产业发展能力,形成科学技术不断进步的坚强堡垒。一方面要加快人才资源和技术、数据、资本等要素集聚,利用有效成本构建健全的科学发展体系,完善政策体系,促进高水平科研成果产出和创新型企业成长,加快科技创新中心极化、形成示范效应。另一方面要以科技创新中心为支点,建立长效的合作机制,立足实情并分析沿线国家和地区发展状况和实际需求,有条不紊的推进人才培养、科研平台、联合开发、技术转移、科技园区、金融投资等层面的合作,实现成果溢出。

未来的发展过程中必然会搭建更多有关科技与合作的通道,让科技方面的合作支撑各个国家共同发展,这是建设“一带一路”科技创新共同体的夙愿和期望,让各个国家的利益高度交融,通过科技创新合作发挥互补功效,增大科技挖掘潜力,让世界各国通过科技合作增进友谊,让合作成为增进友谊的加速器,为构建更加紧密的命运共同体做出积极贡献。

6 结语

创新是推动时代发展、社会进步和国家走向富强

的重要力量。2008年全球经济危机以来,中国在深化改革和创新发展中,保持了快速稳定的增长,其地位不断提升、其国际影响力不断增强,已经成为不可忽视的存在。第六次科技革命影响深远,将带来全球性的产业结构调整,影响世界经济发展方向。中国能否与先进国家齐头并进,在关键领域率先实现突破,决定了中国在全球竞争格局中的角色和地位,决定了中国长期、稳定发展的质量和效益。

中国要进一步筑牢支持全面创新、自主创新的制度基础,加快提升培育原始创新的系统化能力,要加快技术研发速度、提升创新能力、增强创新动力,更要将科技创新任务与“一带一路”协同对接,深入参与全球科技治理,构建开放创新生态和人才、资源要素高地,形成示范和带动效应,让产业发展、创新能力、价值链条充分揉合在一起,为构建更具活力的全球经济格局做出巨大贡献。

参考文献

- [1] Needham, Joseph. *Science and Civilization in China* [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1954.
- [2] Mark Elvin. *The Pattern of the Chinese Past* [M]. Stanford: Stanford University Press, 1973: 346.
- [3] Justin Yifu Lin. *The Needham Puzzle: Why the Industrial Revolution Did not Originate in China* [J]. *Economic Development and Cultural Change*, 1995, 43(2): 269-292.
- [4] Nikolai Dimitriech Kondratieff, Wolfgang Friedrich Stolper. *The Long Waves in Economic Life* [J]. *The Review of Economics and Statistics*, 1935, 17(6): 105-115.
- [5] Schumpeter J. *Business Cycle* [M]. Cambridge: Harvard University Press, 1939.
- [6] Van Duijn. *The long wave in economic life* [J]. *De Economist*, 1977(4): 544-576.
- [7] 世界知识产权组织. 2021年全球创新指数报告 [M]. 日内瓦: 世界知识产权组织, 2021.
- [8] Douglass Cecil North. *North, Institutions, Institutional Change and Economic Performance* [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1990: 73-82.
- [9] Alexander Gerschenkron, *Economic Backwardness in Historical Perspective: A Book of Essays* [M]. Belknap Press of Harvard University Press, 1962.

收稿日期: 2022-06-07

作者简介: 朱冠楠(1983—),男,汉族,江苏无锡人,硕士研究生,工程师,研究方向为科技创新与产业发展。