

科技创新新型举国体制的 多重制度逻辑与发展路径

朱春奎

(复旦大学, 上海 200433)

摘 要 新型举国体制是建设世界科技强国实现中国式现代化的重要支撑。科技创新新型举国体制是国家创新体系的重要组成部分,涉及政府、市场和社会等主体,受到国家逻辑、市场逻辑和社会逻辑三种制度逻辑的作用。新时代建设科技创新新型举国体制应坚持科技自立自强,逐步完善围绕关键核心技术攻关的新型举国体制;坚持以人民为中心,推动科技创新举国体制向包容性创新体系转型;坚持人与自然和谐共生,推动科技创新举国体制向可持续创新体系转型;坚持走和平发展道路,推动科技创新举国体制向全球化转型;加强科技伦理治理,不断推动科技向善。

关键词 新型举国体制; 国家创新体系; 多重制度逻辑; 发展路径

DOI:10.16059/j.cnki.cn43-1008/c.2023.02.018

党的二十大报告指出:“健全新型举国体制,强化国家战略科技力量”,“提升国家创新体系整体效能”^①。健全社会主义市场经济条件下新型举国体制,打好关键核心技术攻坚战,提高创新系统整体效能,是新形势下我国发展科学技术的战略方针^②。举国体制,是举全国之力攻克某一领域难题的制度安排,是国家制度体系的组成部分。新型举国体制是实现中国式现代化的重要支撑。充分发挥国家制度和治理体系优势,不断完善科技创新新型举国体制,是构建中国特色国家创新体系的应有之义,也是社会主义制度“集中力量办大事”优势的直接体现。从国家创新体系与制度逻辑的视角,结合中国科技创新举国体制变迁的政府逻辑、市场逻辑与社会逻辑的交互作用与动态演进,推动新时代科技创新新型举国体制的建设与发展,是理论界应当思考的前瞻性问题。

一、国家创新体系与制度逻辑视角下的科技创新新型举国体制

科技创新新型举国体制是将举国体制这一特殊的组织协作模式应用于重大科技项目及关键核

作者简介: 朱春奎,男,复旦大学国际关系与公共事务学院教授、博士生导师。

基金项目: 国家社科基金重大项目“中国基本公共服务供给侧改革与获得感提升研究”(项目编号:16ZDA081)。

①习近平:《高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告》,人民出版社2022年版,第35页。

②樊春良:《科技举国体制的历史演变与未来发展趋势》,《国家治理》2020年第2期。

心技术攻关,具有“计划性”“举国”“政府主导”“科技创新”等内涵特征^①。科技创新新型举国体制本质上是一种国家创新系统的局部重构,通过创新已有的推动科技创新制度模式,转换政府与市场协同模式,从制度和机制上消弭两者间的壁垒,实现举国范围内的科技资源配置,并最终服务于国家重大科技创新需求^②。科技创新新型举国体制是国家创新体系的重要方面。狭义上,国家创新体系主要着眼于企业和研究机构之间的互动,在很大程度上可以视为国家科学体系的延伸;广义上,国家创新体系包含用户与生产者之间的互动及企业内部的互动。研究国家创新体系,首先要区分其与国家学习体系、国家创业体系、三重螺旋模型、国家商业体系、创新生态系统等概念的关系。国家学习体系将知识与学习置于国家创新体系核心,强调将系统性观点应用于创业活动中。国家创业体系与国家创新体系的区别在于前者注重分配,而非创新。与国家创新体系将企业视为创新过程的引领者不同,三重螺旋模型将大学、产业和政府之间的关系视为三个螺旋,大学作为知识生产者在其中处于核心地位。国家商业体系侧重基于社会机构与企业与市场之间的互动关系,而非创新绩效。创新生态系统是从价值创造的角度出发,着重强调在机构和组织环境中存在的企业及其供应商和客户^③。

国家创新体系是指一个国家内各有关部门和机构间相互作用而形成的创新网络,其在构成上是以企业为技术创新主体,科研院所和高校、教育、培训机构为主要参与者,以国家发展战略为引导,以市场为激励机制,以推动知识流通为中心。在这个体系中,政府的作用是以创新引导战略支持创新源头、培育创新环境。国家创新体系的核心内容是科学技术知识在一国内部的循环流转。从这个意义上说,所有有助于促进这种科学技术知识循环流转的因素都可以划归到国家创新体系之内^④。技术创新并不是单纯的经济问题,而是科学技术和经济社会发展有机结合的系统性问题。技术创新虽然以企业为主体,但并不只涉及企业单方面的事项。从内核来看,它涉及企业与科研院所、高校之间的关系与相互作用;从外围来说,它涉及金融、法律、政策乃至文化的互联互通互促。

制度逻辑视角起源于20世纪90年代末,是社会学者在回应新制度理论的局限时发展出来的一种理论视角。早期“制度逻辑”概念被用来描述现代西方社会制度固有的矛盾实践和信念,由弗利南德和阿尔弗德(Friedland & Alford)率先提出,之后他们将“制度逻辑”概念引入社会学和组织行为研究中,指出“制度逻辑”是有特定制度秩序的组织原则的,内蕴物质实践、文化象征、价值观的历史模式。不同逻辑强调不同的评价基础,诱发塑造了不同的行为取向与行为方式,引发制度变迁^⑤。制度逻辑视角是一个元理论框架,用于分析制度、个体和组织在社会系统中的相互关系,如在一个多重制度系统中,个体与组织行动者是如何被自身的多重社会处境影响的。从研究范式上看,目前制度逻辑研究主要呈现出侧重于社会层面的制度逻辑研究和侧重于场域层面的制度逻辑研究两种倾向。多重制度系统中的每一项制度秩序都展现出独特的组织原则实践和象征,进而影响着个体和组织的行为。制度逻辑为行动者们提供参考框架,影响着他们的话语表达与意义构建,调节他们

①钟惠波:《新型科技举国体制:社会主义市场经济条件下的资源与关系模式》,《社会主义研究》2021年第5期。

②闫瑞峰:《科技创新新型举国体制:理论、经验与实践》,《经济学家》2022年第6期。

③Chaminade, C., Lundvall, B., & Haneef, S., (2017), *Advanced Introduction to National Innovation Systems*. 上海市科学学所译:《国家创新体系概论》,上海交通大学出版社2019年版,第5—8页。

④柳卸林:《调整科技计划与政策,加强创新系统的互动》,《中国软科学》2000年第9期。

⑤Friedland, R., & Alford, R. R., "Bringing Society Back in Symbols, Practices, and Institutional Contradictions," in W. W. Powell & P. J. DiMaggio, eds., *The New Institutionalism in Organizational Analysis*, Chicago, IL: University of Chicago Press, 1991, pp. 232 - 263.

的自我感觉和身份认知。每一项制度秩序的原则、实践和象征都以不尽相同的方式塑造着个体和组织演绎推理、感知与体验理性的路径。不同制度逻辑往往因核心目的不同而有着不同的评价标准,进而在不同领域的政策变迁中表现出分化与协同、制衡与融合。制度变迁的轨迹和方向取决于参与其中的多重制度逻辑及其相互作用^①。目前,主要有三种制度逻辑,即国家逻辑、市场逻辑和社会逻辑^②。科技创新新型举国体制涉及政府、市场和社会等主体,各主体因受所处制度环境影响,产生与制度环境相适应的多重制度逻辑,进而将科技创新新型举国体制带入国家、市场和社会三种制度逻辑的交互作用之中。

二、科技创新新型举国体制的多重制度逻辑

制度逻辑视角是一种比较性的框架,可用于理解制度机制如何决定行动者的选择。中国科技创新体制正经历着深刻制度转型,从传统举国体制到科技创新新型举国体制的嬗变体现了国家逻辑、市场逻辑与社会逻辑在这个过程中的交互作用。

(一) 科技创新新型举国体制的国家逻辑

科技创新新型举国体制的国家逻辑强调政府在科技创新中的决定性作用,认为国家创新体系建设是国家公共政策运行的一种形式,是国家实现科技自立自强发展战略的重要手段,与其他形式的国家公共政策具有同质性。新中国成立后,我国逐步形成了以“规划”为统领,集中力量、突出重点的科技举国体制。其核心是运用行政力量自上而下迅速构建科技体系,部署国家重点项目,为国民经济建设和国防提供强有力支撑^③。在传统计划经济体制的国家逻辑主导下,企业更加注重执行政府所提出的各类发展目标。这一体制迅速推动我国取得了一系列重大突破性科技成果,也积累了丰富的经验。改革开放以来,我国的国家创新体系发生了很大变化,逐渐由计划型的创新体系向计划市场混合作用的创新体系转变。从一穷二白到创新硕果累累,举国体制一直坚强托举着中国科技一路披荆斩棘、奋力向前。

技术创新是一个在制度、组织和文化背景下进行的活动。市场又很难完全使创新活动处于社会需求的最优水平,所以,主要发达国家往往采取各种政策以推动本国的工业创新。如表1所示,主要发达国家科技创新政策演变经历了建立在国防—科学二元结构上的科技政策、以工业—科研联手为基础的科技政策和社会—创新结合的科技政策。从主要发达国家技术创新政策实践的情况来看,各国所使用的典型技术创新政策工具主要有六种,即以减免税收或研究开发补贴的形式提供支持的财政刺激政策、以扩大创新产品的市场为目标的公共采购政策、鼓励风险资本发展的风险资本政策以及中小企业政策、专利政策和放松政府管制的政策等^④。随着当前国际科技竞争趋势日盛,我们要在激烈的科技竞争中抢占制高点、掌握主动权,突破关键核心技术,保证产业体系自主可控和安全可靠,就必须充分利用好新型举国体制优势,进一步完善科技创新新型举国体制。

(二) 科技创新新型举国体制的市场逻辑

改革开放以来,原有计划经济体制下仅依靠行政手段自上而下部署重大科研任务、配置要素资源的科技体制开始发生变化,包含新型举国体制要求的科技体制改革被提上议事日程。科技创新新型举国体制的市场逻辑以经济人假设为基础,强调企业行为主要受自身利益驱使。市场治理赋

①周雪光、艾云:《多重逻辑下的制度变迁:一个分析框架》,《中国社会科学》2010年第4期。

②缙倩雯、蔡宁:《制度复杂性与企业环境战略选择:基于制度逻辑视角的解读》,《经济社会体制比较》2015年第1期。

③蔡跃洲:《中国共产党对国家科技创新的领导作用》,《世界社会主义研究》2019年第9期。

④王春法:《技术创新政策:理论基础与工具选择》,经济科学出版社1998年版,第5页。

予行动者高度的弹性来决定彼此之间是否形成同盟关系,但由于市场的环境富于竞争且行动者之间也存在某种程度的不信任感,使得行动者间的彼此约束程度较低^④。在这个行动逻辑下,市场在促进科技创新动力的同时,还可能在基础研究投入、战略高技术的研究开发、产业共性技术和竞争前技术的开发、创新环境与基础设施投资方面存在不足。基础研究作为科技创新的基座,具有难度大、投入高、周期长、应用转换不确定性高等特点;产业共性技术和竞争前技术是对许多产业有促进作用但自身却没有短期商业利益的技术;基础设施投资也是投入大、风险高、见效慢的领域,而其不足会导致系统各要素之间相互作用不足、技术转移运作不佳等问题。上述领域正是科技创新的重要支撑域,市场自身特性决定了在上述领域可能出现市场机制调节失效的情况,所以科技创新举国体制的市场逻辑并不排斥政府的作用,而是需要调整政府协调作用的方式。因此,构建科技创新新型举国体制不适宜采用纯粹的市场治理模式。

表1 研究与创新国家政策演变特征

时期	1950—1975年	1975—1995年	2000年以后
主要目标	政治	经济	社会
决定因素	军事安全	工业竞争力	就业与生活质量
资助的主要技术	核技术、航空、化学	电子、计算机、电信	混合技术
研究方法概念	线性	线性	非线性
行动选择	科学为先导	技术为先导	需求为先导
行动性质	基础研究、以溢出效应为核心	预竞争研究、对创新的间接支持	直到创新商业化的最终研究
优先权的决定与性质	政治—科学	技术—工业	社会—政治
资助方式	行政	技术—行动	技术—金融
评估方式	同行科学评估	同行与用户评价	金融与社会经济影响评价
领域标准选择	科学优势	科学优势及其对竞争力的贡献	对社会与工业需求的贡献
地理范围	国家	国际	世界

资料来源: Muldur Ugur 《21世纪欧洲研究与创新政策》(欧共体内部报告,1996年)。

(三) 科技创新新型举国体制的社会逻辑

科技创新新型举国体制的社会逻辑主要指在国家意志引导和激励机制下,企业、高校、研究机构、组织和个人等各创新行为主体整合协同资本、知识、技术等创新资源,实现知识增值及重大科技创新的跨组织合作。社会逻辑为创新场域补充了重要的社会力量,真正实现以人民为导向的创新战略、鼓励人民广泛参与创新过程,由人民共享创新价值。“大众创业、万众创新”就是要鼓励更多社会主体创新创业,拓展经济社会发展空间,让人们在创造财富的过程中,更好地实现精神追求和自身价值^①。

与社会逻辑密切相关的创新网络作为一种新的治理形式,是环境演化与组织变迁的结构性反映。科技创新需要不同的组织制度来协调,这些制度包括了市场、政府及介于这两者之间的网络组织形式。在制度谱系中,市场与政府位于谱系两端,处于二者之间的是一个网络组织制度——它既利用市场机制又利用管理手段配置组织所拥有的资源,即对“两只手”(看不见的和看得见的)的联合运用。网络治理机制可以有效克服创新体系建设中各类角色之间相互联系合作不畅,基础研究和应用研究、技术开发之间匹配差异,技术中介机构的作用发挥不充分,企业信息获取和技术吸收能力较差等市场或系统失灵问题^②。通过发展社会创新网络,改善和加强创新体系内各主体间的相互联系合作,是优化创新生态,调动各类创新主体积极性,建设世界科技强国的必由之路。

^①陈劲、李佳雪:《公共创新:财富创造与创新治理》,《创新科技》2020年第1期。

^②朱春奎:《蓝色经济区自主创新体系建设的治理模式与战略对策》,山东省行政管理学会编:《东方行政论坛》第1辑,山东人民出版社2011年版,第12—14页。

(四) 科技创新新型举国体制的多重逻辑

科技创新新型举国体制是制度、政策与环境相协调,充分发挥政府、企业、高校、科研机构等主体协同作用,共同推动科技创新的有效机制。创新体系的效率也就是新的知识在一个系统中创造、流动和利用的效率。它取决于企业等创新要素的创新动力、能力和互相作用的效率。而创新要素的创新动力、能力和互相作用则取决于经济科技制度安排、政策体系设计、基础设施建设水平和创新文化氛围。建设科技创新新型举国体制的关键是通过制度、政策和环境的作用,提高创新各要素的创新动力、创新能力和达到创新目标的要素之间的互动。

科技创新新型举国体制受到国家逻辑、市场逻辑和社会逻辑的系统作用。政府逻辑包含了决策部门通过科技自立自强战略导向与发展战略的顶层设计来表达国家意志、维护国家合法性的意蕴;市场逻辑注重利润,突出市场中组织对效率与经济利益最大化的追逐;社会逻辑指与社会深层结构紧密结合在一起并得到普遍认同的规则。就本体论而言,科技创新新型举国体制横跨政府组织、企业组织与非政府非营利组织三大主体,三者间互动关系密切。由于政府拥有的资源是有限的,因此政府作为“看得见的手”,应注重发挥非政府组织的角色、功能及其资源,有效利用市场与社会的力量提升国家创新体系的整体效能。这也就是说,科技创新新型举国体制并不是遵循单一的政府逻辑、市场逻辑或社会逻辑,而是三者的有机整合。

三、推动构建科技创新新型举国体制的路径思考

科技创新是一个充满不确定性的复杂过程,减少或者克服科技创新过程中的不确定性是科技创新政策设计的核心议题和主要依据。新时代科技创新新型举国体制建设是一项复杂的系统工程,需要从多个方面同向发力。

(一) 坚持科技自立自强,逐步完善围绕关键核心技术攻关的新型举国体制

近年来,我国面临关键技术“卡脖子”“技术封锁”等问题。“卡脖子”技术是相对于一般技术而言的概念,具有高度的战略性、垄断性、复杂性等特征,涉及复杂的知识结构和基础理论研究,直接关系到我国的产业链安全。当前,国际局势更加复杂多变,出现了“技术保护主义”“技术脱钩”等技术流动障碍,给我国科技创新提出了新的时代课题。“要加快科技自立自强步伐,解决外国‘卡脖子’问题”^①。我国科技现代化不可能一蹴而就,必须坚持党的领导,坚持系统观念,充分发挥社会主义“集中力量办大事”的制度优势,以政府为主导,激发市场主体动力,建立自主可控的国家创新体系,从构建统筹协调的创新治理机制、推进科技重大专项项目和重大工程、构建更加高效的科研创新组织体系、坚持科技创新与体制机制创新“双轮驱动”等多方面进一步释放科技创新活力,逐步完善围绕关键核心技术攻关的新型举国体制。

(二) 坚持以人民为中心,推动科技创新新型举国体制向包容性创新体系转型

包容性发展近年来一直是创新研究关注的重要议题。包容性创新是指制定、实施相关理念,以创造机遇,为社会成员提供更多的社会和经济福利。如表2所示,包容性创新与扶贫创新、基层创新和节俭创新等概念相关。进行包容性创新的目的在于创造一种更有用、更高效、更可持续的新的解决方案,为整个社会而非个人创造价值。具体来说,一方面通过创新满足最边缘化社会阶层的需求,另一方面为更多的人提供更好的学习途径和能力建设方式,并提供获得经济福利和创新的机会。坚持以人民为中心的发展思想,把人民对美好生活的向往当作科技创新的奋斗目标,就必须推动科技创新新型举国体制向包容性创新体系转型,在高质量发展中推动创新成果转化,为促进共同

^①《习近平在中共中央政治局第二次集体学习时强调 加快构建新发展格局 增强发展的安全性主动权》,《人民日报》2023年2月2日。

富裕奠定坚实基础。

(三) 坚持人与自然和谐共生,推动科技创新新型举国体制向可持续创新体系转型

中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化。实现人与自然的和谐共生,就必须大力推动绿色创新,实施以创新的“负外部性”为前提的转型创新政策框架,将可持续发展作为创新目标,推动支撑国家创新的科技创新新型举国体制向可持续创新体系转型。虽然关于创新在可持续发展中的作用的相关研究可以追溯到20世纪70年代早期,但直到21世纪初,关于可持续性的讨论才真正融入到创新的研究之中。可持续性创新与环境创新、低碳创新、生态创新和社会生态创新等概念密切相关。这些概念都专注于减少人类活动对环境影响的创新解决方案,使创新能够保持在环境安全界限内。可持续性导向的科技创新新型举国体制将技术开发作为可持续发展创新体系的主要方面,是一个涵盖组织、机构和社会经济结构内部及其之间关系的开放的、复杂的且不断演变的体系。这个体系在可持续性转型不同阶段的主要特征如表3所示。推动科技创新新型举国体制向可持续创新体系转型,需要培育壮大绿色技术创新主体,在贯彻人与自然和谐共生理念的基础上,积极倡导负责任的科技创新,为创新可持续发展增添不竭动力。

表2 与包容性创新有关的概念

创新类型	本质	受众	发起者
扶贫创新	技术与非技术创新	社会贫困人口	所有类型组织
节俭创新	成本低廉、技术简单的创新	所有人群	所有类型组织
基层创新	技术与非技术创新	所有人群	社群与民间团体

资料来源: Chaminade, C., Lundvall, B., & Haneef, S., (2017), Advanced Introduction to National Innovation Systems. ①

表3 科技创新新型举国体制(国家创新体系)在可持续性转型不同阶段的主要特征

主要特征	导入期	部署期
	以供应为主导的激进型创新和技术解决方案	以需求为主导的社会和体制创新
学习模式	将各行为主体集合在一起并在基于科学的经验整合知识的创造过程中产生更为新颖和高效的解决方案	通过改进技术解决方案满足科技成果转化需求,提高技术需求方对可持续解决方案重要性的认识
工作组织	新商业模式和减少投入和浪费的新技术解决方案的出现	在企业中广泛采用可减少投入和浪费的创新技术
网络	激进型创新行为主体成为围绕新技术的全球价值链的领导者	传统全球价值链重新配置。基于网络配置的社会创新很可能会引发系统的变化
社会经济结构	新技术是在现有社会经济结构的边缘进行的实验,无法从根本上改变国家的社会经济结构	由于新的技术、社会和制度变革,结构性变化随着新经济活动的出现应运而生

资料来源: Chaminade, C., Lundvall, B., & Haneef, S., (2017), Advanced Introduction to National Innovation Systems. ②

(四) 坚持走和平发展道路,推动科技创新新型举国体制向全球化转型

和平创新是以支持和促进和平建设为目标的技术创新或过程创新。和平创新应用既可以关注短期的、操作性的冲突解决,也可以服务长期的、结构性的社会经济发展。在全球化浪潮中,增强政府、市场和社会主体学习和适应不断变化的国际市场的能力对于我们更加有效利用全球化创新带来的各种机遇十分重要。如表4所示,在构建科技创新新型举国体制时,需要更加注重参与国际范

①上海市科学学研究所译:《国家创新体系概论》,上海交通大学出版社2019年版,第62页。

②上海市科学学研究所译:《国家创新体系概论》,上海交通大学出版社2019年版,第76页。

围的知识交流,如购买机械、获取许可证、人力资本流动、外商直接投资或参与全球价值链等。一个国家在科技全球化竞争中的成败取决于其社会经济发展水平和国家科技治理水平。全球化进程影响着各个国家的科技创新能力建设和经济赶超。全球化通过提供交互学习和能力建设的机会,以及知识、市场和全球标准对包容性和可持续性创新体系的转型能力产生积极影响,鼓励国家创新体系中的不同行为主体采取独特的技术路径和创新体系。走和平发展道路的中国式现代化,要求我国构建具有全球竞争力的科技创新新型举国体制。一方面,推动全球科技创新协作,以更加开放的态度积极参与全球创新网络,共同推进基础研究,培育经济发展新动能。另一方面,稳步推进规制、规则、管理和标准的制度型开放,构筑具有全球影响力的创新生态,通过全球化协同创新共同应对各种全球性挑战。此外,要注重科技创新新型举国体制对于国家安全体系的支撑作用,通过国防科技创新与军民融合创新,维护国家安全和社会稳定。

表4 科技创新新型举国体制(国家创新体系)在全球化转型过程中的作用机制

获取全球知识的机制	实例	获取知识的特征和必备能力
通过贸易购买机械、获得授权	购买机械、信息通信技术、授权,出口创新产品和服务	获取经过总结的和被广泛应用的知识。加快建设与之相匹配的基础设施
人才资源的流动	科技人才资源网络的短期流动	获得依附于单个个体的隐性知识。发挥人才资源流动在国家创新体系发展中的重要作用。为人才引进与人才回流畅通体制机制渠道
对外直接投资	面对面交流,监控竞争对手科技资源的流动	获得仅适用于特定环境的高度隐性知识,促进从跨国公司向创新行为主体的技术转移。发挥中介组织在新兴创新体系中的基础性作用,促进引进技术向本土需求转化
全球价值链	跨国公司的分包商/供应商	采取更适合于学习和升级的市场化、模块化和关联式的管理体系和管理模式
全球创新网络	新知识研发合作联盟	通过组织其他创新资源(如金融或市场)获得或开发国际上难以获得或价格不明确的创新技术

资料来源:Chaminade, C., Lundvall, B., & Haneef, S., (2017), Advanced Introduction to National Innovation Systems. ①

(五) 加强科技伦理治理,不断推动科技向善

科技伦理是科技活动必须遵守的价值准则,一个负责任的科技强国必须坚守科技发展的伦理底线。党和国家历来高度重视科技伦理治理,不同时期的科技伦理问题体现着不同的时代特色。科技创新新型举国体制构建贯穿以责任式创新为核心的科技伦理建设是实现高质量发展的必然要求。责任式创新关注的是科技创新与社会责任的关系,目的是在科技创新中构建一种负责任的科技发展目标与路径。责任式创新通过建立开放、互动、透明的创新过程,引导创新主体和社会行动者共担责任,从而将科技进步合理地嵌入社会发展中,引导创新过程与产品满足社会需求、阐明共同价值并实现最广范围的利益攸关者收益^②。推动科技创新新型举国体制向科技伦理治理体系转型,需要以制度保障、教育发展、文化涵育等方面为着力点,从落实政府、科技组织、高校与科研机构、科研人员等多主体协同合作出发,建设负责任的科技强国,在更好地推动中国科技自立自强的同时为人类科技发展贡献中国力量。

(责任编辑:舒隽)

①上海市科学学研究所译:《国家创新体系概论》,上海交通大学出版社2019年版,第98页。

②梅亮、陈劲、黄江等:《见证国家强盛:一个责任式创新中正框架的解读》,《技术经济》2018年第3期。