

后常规科学视域下的新型举国体制与科技治理现代化

张成岗 王宇航

【摘要】第四次工业革命背景下,科技治理进一步成为全球治理变革的关键要素,以事实不确定性、价值争议性、决策紧迫性等为特征的后常规科学构成新型举国体制融入治理现代化的重要前提。从知识创新维度,基于科学契约、集中项目和互惠同意的整合优势,新型举国体制旨在形塑以使命为导向的创新型知识生产。从情境构建维度,以同一性、公共性和长期性的国家意志为启动机制,互嵌性多元主体构建了新型举国体制制度化运行的风险情境、争议情境、失灵情境、追赶情境等多元场域。面向未来,应当形成科学理性、集体信任和效率共识合力,以构建高效有活力的国家创新体系,提升科技治理质量及效能,推进科技治理体系及能力现代化。

【关键词】新型举国体制;科技治理现代化;后常规科学;科技共同体

【作者简介】张成岗,男,清华大学社会科学学院教授,社会治理与发展研究院院长,主要从事技术社会学、科技战略与政策、风险与社会治理研究;王宇航,男,清华大学社会科学学院博士研究生,主要从事技术社会学、技术哲学研究。

【原文出处】《云南社会科学》(昆明),2022.4.28~36

【基金项目】本文是国家社会科学基金重大研究项目“‘一带一路’建设面临的主要风险及应对研究”(项目号:18VDL015)、清华大学研究生教育教学改革项目“《技术科学》教材建设与交叉学科领域探索创新”(项目号:201204J045)的阶段性成果。

一、问题的提出

新冠肺炎疫情在全球范围快速蔓延构成了对风险应对和全球治理最紧迫、最严峻的挑战。世界卫生组织公布的数据显示,截至2022年2月21日,全球累计确诊病例已超过42343万例。^①病毒的持续变异与超强传播力,以及复苏与疫情的“流动性耦合”,持续增强了这场全球风险。^②“人类同疾病较量最有力的武器就是科学技术,人类战胜大灾大疫离不开科学发展和技术创新。”^③事实上,从健康码到疫苗研发生产,从移动大数据平台到基于人工智能的病毒演化分析,科技创新的新型举国体制在中国疫情防控中扮演了不可或缺的重要角色。以科技应急攻关为

导向,组织协调全国优势科研力量,加强政产学研用的资源配置和紧密结合,新型举国体制为当下的疫情治理提供了重要科技支撑。

作为在特定风险情境和特定科技领域汇聚全国力量集中攻关、实现国家意志的行动,新型举国体制已经成为科技治理研究中的一个重要问题域。科技治理的较早文献通过关注科学建议来理解科学客体的工具主义作用。^④其后,国家创新体系、政治与科学的互动以及科学技术批判等研究开启了实在论或建构论治理观的新维度。^{⑤⑥⑦}尽管哈贝雷尔早在其《政治与科学共同体》中就已指出“为科学与政治的比较研究拓展经验基础的任务仍有待完成”^⑧,现有

文献仍在相当大程度上集中在美英日俄等国。

新型举国体制是中国科技创新与发展的一种重要行动模式。早在中华人民共和国成立之初,举国体制在“两弹一星”技术攻关、工业和国民经济体系建设等方面就发挥了重要作用。改革开放以后,抗疟药物研制、载人航天工程、高速铁路建设等领域的快速发展生成了“举国体制”的生动写照。党的十八大以来,中央多次强调“健全社会主义市场经济条件下新型举国体制,充分发挥国家作为重大科技创新组织者的作用”^①。已有学者对新型举国体制的概念、意义、经验等进行了分析。比如,新型举国体制的实质“表现为党和国家根据治理需要组织的大规模协作”^②,是“以特殊机构执行和完成重大任务、提供公共产品的任务体制”^③,体现了“集体主义价值逻辑、社会主义制度逻辑、长期实践历史逻辑和‘两个大局’现实逻辑的有机统一”^④,应当“辩证、理性地看待举国体制发挥作用的前提条件和运行机理,谨防出现举国体制的泛化”^⑤等。上述研究大多遵从实在主义的理论进路,从本体论视角推动了对新型举国体制的有益探索。新型举国体制实际上是一种特殊的社会实践与社会实验,科技知识生产植根于制度构架和社会语境的嵌套结构中。本文将基于“建设性的建构主义”视角,在后常规科学视域与新时代科技治理的坐标系中探讨新型举国体制的国际经验、实践基础和行动逻辑。基于比较研究,对新型举国体制的语境、维度及趋向进行分析,以期为中国科技治理体系及能力现代化提供理论镜鉴。

二、从后学术科学到后常规科学:新型举国体制出现的背景演进

置身于治理现代化的科技语境,新型举国体制扎根于非常规的科技活动中。中华人民共和国成立初期,中国在技术基础薄弱、产业生态落后、市场机制缺位的情况下曾运用举国体制调动积极因素,取得了巨大科技成就。^⑥然而,传统举国体制面向的往往是目标单一、确定性大、回报率高、有限主体参与的常规科技活动^⑦,因而具有其特殊性、对应性和局限性^⑧。实际上,把系统分成更小元素、由细分的专业来研究的范式正在全部或部分地被后学术科学(Post-academic Science)和后常规科学(Post-normal

Science)所取代,从学术科学到后学术科学、再到后常规科学的语境变迁型构了新型举国体制在科技治理中的逻辑演进。

以17世纪中期的英国皇家学会和法国科学院成立为标志,科学进入到学术科学与体制化阶段,科学共同体形成了社会和文化大系统中具有独立性和自主性的子系统。^⑨学术科学及其催生的科学共同体形成了科技治理的主体依托。在学术科学中,一方面,以“扩展被证实的知识”为兴趣,科学独立于社会之外,是一种具有特殊功能的社会劳动,共同体与局外人的知识交换增强了科学生产的有效性^⑩;另一方面,基于科学与其他社会制度之间趋于相互依赖倾向,知识成果通过与社会的互动馈赠于社会,科学制度与其他制度建立起不可割舍的互惠关系。

20世纪以来,专业化与交融化的矛盾趋势使得科学渐变为既高度分化又高度综合的复杂体系,“学术科学正让位于后学术科学”^⑪。后学术科学构成了新型举国体制成长的动力机制。科学与技术、科学与产业的结合建构了新型举国体制遵从社会机制、服务特定利益的成长动力。在后学术科学时代,科技活动可以明确地用以服务于包括国家利益在内的特定目标,市场机制在其中扮演了一种推动科技进步的自发力量。国家利益和市场机制的渗透消解了科学共同体的自治理念和自我生产机制,科学制度、经济制度、社会制度间的界限变得模糊,科学知识从整个智识和实践环境中提取出来并加以组合,严格的“科学”元素也具备“社会”起因,“看不见的手”为新型举国体制勾画出科学—技术—产业共融的科技共同体图景。

随着风险成为当代社会的核心组织原则,“科学对理性的垄断被打破”^⑫,后常规科学塑造了新型举国体制融入治理现代化的现实路径。后常规科学将系统不确定性和决策风险纳为分析的基本要素。作为利益相关者,科技与政治、社会深度互构。但这伴随着巨大的风险与不确定性,因为它意味着科学界没有专业准备和市场机制难以化约的新任务,定义、理解、改善和控制风险所必需的科学技术成为一种高度社会化的制品。因此,“在此之前的问题是我们怎样做才能达成真理,而现在最大的关注点却在于

如何对扩大的共同体加以有效的管理”^②,社会视域亟待一种新的强纲领在科学共同体的自治性消解后对科学技术做出解释。

在具有事实不确定性、价值争议性、行动风险性和决定紧迫性的后常规科学时代,共同体每一方都要提供对他者比对自己更有意义的制品以形成“共赢”的局面^③,因此新型举国体制的重点是对动态的、广泛的、遍及整个共同体的过程管理,重点在于建立共同生产的公共知识;另一方面,“研究事实”对“软价值”的传统支配地位已经被颠覆,对于传统的“硬的”客观科学事实和“软的”主观价值判断的区别颠倒了过来,在太多情况下必须在科技无法自证其真的境况下做出更具判断性的政策决定。拉维茨等所提出的“扩大的同行共同体”强调了公众系统与专家系统的互补性^④,扩大的共同体理念构成了新型举国体制的结构基础。不局限于治理领域的公众参与,新型举国体制的科技共同体囊括了科学界、政府、制造业企业、公众、新闻媒体等多元主体,强有力的共同体行动机制取代“看不见的手”来保证科技创新质量。^⑤

三、新型举国体制运行的多重范式

在不确定性与风险共生的后常规科学中,政府部门、科学界和市场主体的职能变得交叉而重叠(如图1所示),共同体行为要通过网络结构中各个成员互动来实现。^⑥为了建构共同体的行动机制,尤其是在两次世界大战前后,举国体制的治理模式就被用以确保科学技术支撑军事、经济和战略实力。多元主体的互动模式在不同的政治经济体系中存在差异,不同行动者的主导地位决定了举国体制共同体治理的差异化范式。

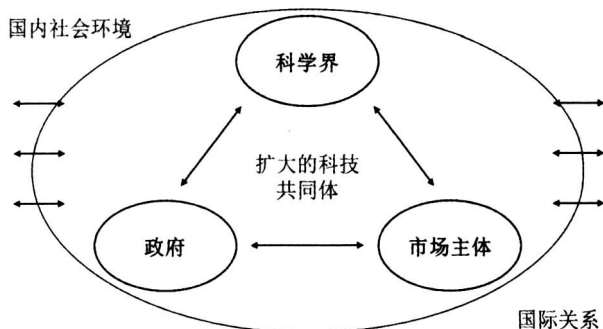


图1 科技共同体的结构和互动模式图

(一)社会行动者主导的“科学契约”模式

20世纪上半叶,一种如布什的报告《科学——无尽的前沿》中所提到的“科学契约”模式逐渐形成。^⑦“科学契约”模式以社会行动者(以科学界为主)为主导,科研工作者承担了开展和支持科技活动的主要责任。科学界虽然并不是完全自主的,但也是被含蓄地给予广泛的自由来处理其内部事务。科学界的研究人员在科学和技术之间、政府和大学之间、知识和将知识用于商业用途的人之间建立起联系。^⑧作为回报,有用的成果将流向支持科学进步的政府部门或者私营企业。

与其他国家相比,美国在较广泛的科技领域更开放地允许科学家参与管理系统的工作。^⑨实际上,自从美国建国起,在杰斐逊等科学赞助人和富兰克林、里滕豪斯等著名科学家的推动下,科学自然地融入了公共事务(如制图、测绘、军械制造等)。^⑩基于此种文化环境,为了最小化科技决策中的不确定性,二战前后的战时生产局、“曼哈顿工程”和国防先进研究计划署等特殊机制在尊重科学界运行规律的基础上推动大学、工业和政府更有效地整合在一起。其后设立的总统科学顾问和科学技术政策办公室为科技服务国家运转提供了重要支撑。^⑪在这样的社会氛围中,人们普遍相信科技研究的进步或多或少会带来社会发展,“如果一个国家建立并维持一流的科学机构,不断开拓为了国家安全、经济增长、创造就业的新技术,那么社会福利的产生几乎是自动的”^⑫。

“科学契约”模式形塑了知识生产的科学理性机制,极大地凸显了科学与技术的能动优势,有助于科学融入社会决策模式。在科技治理体系中,科技是具有自我意识的事业——重视和追求科学本身的价值——带来的动力是实用理性。现代社会将从实用理性的角度为意识和判断确定方向,在实践中以技术解决方案回应社会问题,推动社会进步沿着技术逻辑生成的“最优方案”推行和演进。^⑬为了帮助社会适应科学时代,科学顾问会参与到决策中。^⑭科学家得以在所有与科学和技术有关的问题上为决策者提供建议,尤其是在支持科学技术发展的政策议程中。

(二)政府行动者主导的“集中项目”模式

20世纪下半叶以来,政府响应科学事业的性质在科技活动中不断凸显。政府依靠科学和技术来确保其政治、经济和战略上的生存能力,“鼓励某种类型的群体形成,并影响社会各部门的政治能力、思想和需求”^⑧。在政府主导的“集中项目”模式中,政府将科技进步视为必须保持的关键资产,通过庞大的中央机构主导着国家科技政策,通过定义优先事项来设置国家科技发展中的“集中项目”,以此指导科学活动及分配规则。

“集中项目”模式几乎贯穿了法国现代史上的科技和新产业发展的全过程。法国的科技决策和建设都以某种方式受到政府的明显影响,这与其中央政府主导科学的社会结构与科层关系密切相关。以铁路为例,法国的规划者们希望把法国所有的主要城市连接到高速列车网络(TGV)中,并力争将这一网络与英国、德国、意大利、比利时等欧洲主要国家连接起来。即使是私营部门的研发在某种程度上也遵从政府的影响力,正如罗格朗所感叹的,“政府是一个规划并负责主要线路的多么好的角色……通过这种快速的方式,我们美好的国家得到了充分融合”^⑨。

“集中项目”模式型构了行动主义的集体信任机制,充分发挥科技作为进步公仆的工具主义职能,能够将其较快转化为产业、经济乃至军事力量。政府扮演着强大的组织角色来协调和指导科学和技术的演进方向,其目标是“将科学研究组织起来,为国家服务”。^⑩在技术发明和基础研究的某些阶段,政府主导型的“集中项目”使得科技政策具有一致性、凝聚力和方向性,给科技创新带来显著优势。

(三)市场行动者主导的“互惠同意”模式

市场导向的治理模式是在20世纪中后期衍生的另一种科技活动组织形式。塞缪尔斯将这种依赖于市场的模式称为“互惠同意”,即政府官员和市场参与者相互迁就,生产者、消费者和政府之间的关系影响着行动者追求某种策略的能力。^⑪在“互惠同意”模式中,科学界与市场主体之间存在着紧密的利益融合关系,基于“互惠同意”原则,科技政策极大程度上依赖于趋利的价值判断,科技治理与市场和政治精英的议程紧密联系在一起。

在不少发达工业国家中,市场主导成为科技共同体中的显著特点。比如,日本战后的社会结构导致了政府不再是基础研究的主要资助方。许多科学家曾希望由科学界自治的科学委员会能成为科学技术的中心组织,但在随后的科学和工程发展中,他们无法与市场力量的目标和战略相匹敌。由大学培养的科学和技术人员不再局限于大学或政府实验室,而是越来越多地被引导到私营部门的工业实验室中。国家意志通过官僚体制与市场主体相协调,进而促成科学技术的公共政策目标高度一致,决策得以被认为是政府和市场等“互惠同意”主体为达到工业快速增长而进行的联合行动。^⑫

“互惠同意”模式型构了市场规律的效率共识机制,有利于最大化科学技术的商业价值,并通过内化决策冲突减少社会成本。对经济增长的重视和“追赶”的需要,决定了科学家表达的许多担忧将不得不排在商业考虑之后。例如,日本政府和工业界促进核能商业化的决心从一开始就是核能工业发展的显著特点,研究者们被工业部门要求协助建设民用核

表1 不同要素主导的后常规科技共同体模式比较

	“科学契约”模式	“集中项目”模式	“互惠同意”模式
主导力量	科学界	中央政府	大企业
互动逻辑	技术治理的“科学理性”	行动主义的“集体信任”	市场机制的“效率共识”
社会基础	实用主义理念与科学参与公共管理	干预主义传统与政府支持研发投入	资本主义垄断和社会发展总体落后
主要优势	发挥科学界的主观能动性;科学方法参与管理系统;官僚体系和利益驱动不会干预正常的科技活动;有利于激发突破性创新	政府为科技活动提供强力支撑;有利于实现特定科技目标;有利于凝聚社会对科技的信任;研发能够迅速转化为国家力量	个体的帕累托最优实现总体利益最大化;快速传递供需信号;有利于技术引进和模仿;社会冲突交由交易机制解决
代表国家	20世纪上半叶的美国	20世纪中后期的法国	20世纪中后期的日本

能发展的基础设施,但公共政策往往强调利用外国技术,而不是自主研发国内技术。日本战后的快速发展得益于利益驱使下的有组织的企业、政府和科学机构之间的密切合作。^⑨另一方面,“互惠同意”模式下出现的普遍共识和无冲突现象,往往是利用公共权力将冲突私有化而不是将社会冲突社会化的结果。市场行动者通过与政府结盟的决策结构减少了参与者数量,进而降低冲突的可能性。

在这3种模式中,虽然政府扮演的角色不尽相同,但都存在着极其明显的国家力量。在后常规时代,科技的核心不是科技本身作为“真理机器”,而是在于发挥科技实际效力的机构和程序。^⑩国家的功能被认为是“鼓励科技活动的形成,并影响社会各部门对科技的判断、理解和需求”^⑪。即使在自由主义盛行的地方,科技与国家的互动关系也几乎是其他领域无法比拟的。在对不同要素主导的科技治理模式批判吸收基础上,新型举国体制构建的是一种面向后常规时代的整体性科技共同体,这种整体性集中体现在结构基础、启动机制、决策情境和治理效能多个阶段对主体间互动的整合,实现理性机制、信任机制和效率机制的平衡运行。

四、新型举国体制的发展趋向

新型举国体制融合了理性机制、信任机制和效率机制的优势特色,强调资源配置、利益分配、效益评价等的系统性整合。不同于常规科学中的兴趣导

向或利益导向^{⑫、⑬},新型举国体制建构了以使命为导向的共同体治理模式:其主体囊括科学界、政府、生产部门、传媒、公众等多元单位;共同体内部并非是机械组合,而是在保持各个主体地位的基础上实现结构嵌入;国家意志成为共同体行动的理性共识,实现多维情境下的制度化运行;创新知识的共同生产形成科技进步的动力,实现不同主体在功能上互补、行动上协调和质量上优化(见图2)。

(一)行动基础:多元主体的结构互嵌

后常规科技活动的多元化意味着科技共同体的主体性复兴,新型举国体制以主体纳入联合行动的整合演化形成共嵌性关系,围绕科学技术的行动发生在政府、科学界、企业、公众、使用者等组成的共同体层面。具体如下:

首先,政府行为向市场主体和科学组织嵌入。传统科技治理中,科技资源的所有权和支配权与使用权分离,政府仅着重于顶层设计、系统整合、规则制定和监督管理等宏观事务。^⑭在后常规科学中,政府外的功能主体要么组织能力不足,要么陷入“搭便车”集体行动困境。政府嵌入市场和科学组织的基本思路是在充分尊重市场与科学组织运行逻辑的基础上对这些核心功能进行补强。政府对科技活动参与更加广泛和深入,从价值观与目标的提炼、主体的组成到主体间合作意愿的助推与达成、实现联合行动所需条件的支撑与服务等,不仅仅扮演了设计者

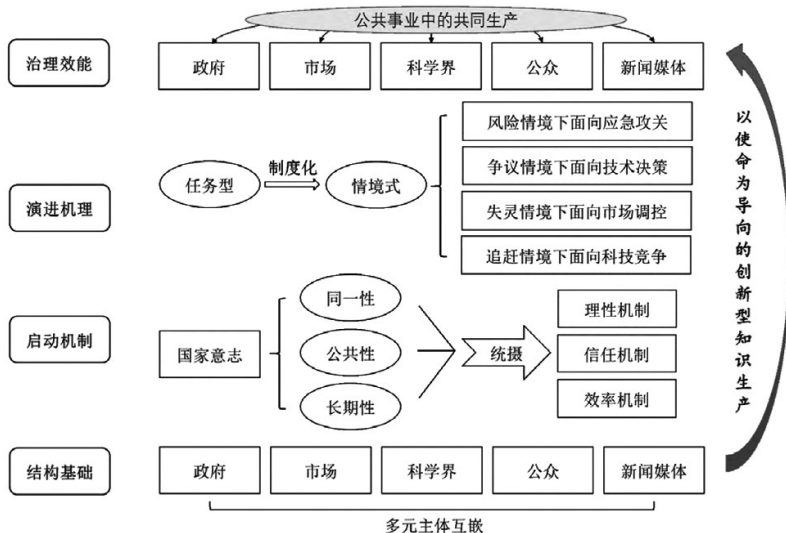


图2 新型举国体制的分析框架图

和制定者,同时也是引导者、组织者和协调者。^⑤

其次,科技活动向产业链、供应链嵌入。在后常规时代,科技活动与市场 and 政府的自然边界变得模糊,科技嵌入产业链供应链的基本思路是推动科学、技术与生产一体化,使科技成果商品化、产业化成为必然趋势。科技部门和科学界长期嵌入相关产业,动态掌握信息,在充分尊重科学规律的基础上协同企业经济利益,引导研发产业链上下游紧密联动。^⑥在此制度安排下,科技活动在新型举国体制中获得了更大话语权力和空间,学术权力与行政权力、经济权力一起成为科技治理基本手段。

再次,新闻媒体向社会个体与公共议题嵌入。在复杂性与不确定性并行的后常规科学时代,大众媒体在新型举国体制中扮演了弥合分歧、澄清认识的角色。媒体对关键核心技术领域进行持续和高密度报道、评论、渲染和讨论,引起社会公众广泛关注,使关键核心技术问题作为一种公共议题被建构起来。国家借助大众媒体进行社会动员并有意识地构建认同、消减分歧和巩固共同体价值链,进而激发一致行动的共同诉求。^⑦

(二)启动机制:国家意志的共识驱动

科技共同体良性运行并非自发形成,而需借助共识性纲领调控与凝合。新型举国体制的国家主导模式不是简单依赖政府行政命令,而是以国家意志的战略使命作为共同体行动指南,将传统的科学伦理、政治准则和其他社会制度间的矛盾内化到共同体的协商框架中。同一性、公共性和长期性的国家意志构成广泛共识,形成强大约束力,最终激发“全国一盘棋”的制度效能。^⑧

同一性在于政治逻辑、市场逻辑和社会逻辑统合。国家意志主导了科学界、企业、公众的意愿和行动,强纲领的国家策略并非干扰科技研究而是为科技进步搭建平台。如在发展高铁技术的战略驱动下,创新主体通过联合行动增强目标结果的可预测性,在理性、信任和效率基础上形成总体共识,全国“一盘棋”促成了科技研发与各产业链的组织间合作关系,实现了全创新链技术赶超。^⑨国家意志的整合性意味着政府对战略科技力量的动员和政策支持,使利益攸关方能够坚定地投入研发行动。

公共性在于以风险转移突破短期经济理性约束。国家的底线思维和战略定力分担了科技活动在经济理性中的决策风险,有助于推动市场主体和社会主体的联合行动。如在新冠疫苗研发中,“哪怕备而不用,也要不计成本坚持多条技术路线同时研发”的战略导向与政府的可信度强化了科研攻关单位的正向激励和稳定预期,加速疫苗研发进程。^⑩作为国家意志的战略目标以公共产品理念分担了科技决策风险并打消私人行动者的后顾之忧,有利于突破短期利益和经济理性约束。

长期性在于战略目标贯穿全周期共同体治理。贯穿全周期的战略目标在决断性权力和稳定性权力维度创造多元主体参与新型举国体制的内在动机。^⑪早在核工业第一次创业时期,中国就做出了发展原子能事业的战略决策。美国三哩岛核电站事故使世界核能事业陷入低谷后,面对市场机制对公共产品的功能性障碍,国家意志驱动的国有企业和高校院所使技术与人才队伍得到保留和延续,随着高温气冷堆核电站示范工程成功实现首次临界和并网发电,中国在先进核能技术开发领域解决了“卡脖子”技术问题。战略稳定性和长期性实现了行动目标和行动主体之间关系的充分协调,通过制度化合作保护了它们的发展。

(三)演进机理:多维情境下制度化运行

作为一种日趋规范的制度安排,新型举国体制肇始于特定的项目或任务,依托于运作机制和制度供给,以实现从任务型到情境式的运作机理。特定实践情境的建构为新型举国体制划定了边界,使其遵循循证决策机理而摆脱泛化概念与盲目应用的困境。

风险情境下面向应急攻关的新型举国体制。风险社会可能蕴含着不同于一般性公共危机的重大社会危机事件,新型举国体制在解决重大突发性公共危机时具有集中价值,“动员式”机制可实现对全国资源充分调动,以政策制度集中联动供给,推进科技共同体全面整合与协同,加快推进相关领域科研力量布局,组织跨学科、跨领域的科研团队,全面打通产业链与创新链,共同面对应急性公共社会问题。

争议情境下面向技术决策的新型举国体制。事关战略发展的技术选择在很多情况下存在极大不确

定性,新型举国体制在技术决策时能发挥整合性作用,为技术选择提供“竞技场”。多元主体的博弈结果由竞争性群体中的结构性竞技规则与相互影响来决定,而国家在该规则的设定上起到主导作用。^⑤新型举国体制为科技共同体提供理性辩驳平台,同时力求选择最符合国家意志和长远利益的决策,通过规范性原则使其成为科技共同体的目标遵循。

失灵情境下面向市场调控的新型举国体制。依赖市场手段无法有效推动建设周期长、回报不确定性高、公共性强的科技创新活动,新型举国体制在市场失灵时发挥调节市场机制的功能性作用,通过政策引导、补贴、税收支持等加强对科技创新共同体的外部干预,解决公共产品的供需矛盾,在规划、建设、运营、管理等环节中充分调动中央行政主体、地方政府、多种所有制企业以及社会公众的多层次、多领域力量,集中解决涉及国家战略的科技发展瓶颈。

追赶情境下面向科技竞争的新型举国体制。关键核心科技无法通过模仿创新而得以掌握,新型举国体制发挥在科技创新平台建设中的规模性效应,立足特定领域技术攻关突破实现技术赶超,为不同知识背景的主体搭建交流平台,产生新的知识界面,缩短技术知识传播路径,在事关国家大局和未来发展的领域形成强大合力,消解技术模仿“惰性”,在突破性、颠覆性技术上迅速缩小差距。

(四)治理目标:提升创新型知识生产效能

作为后常规科技治理的组织模式,新型举国体制的根本任务在于实现创新型知识生产。多元主体的作用不仅是科学研究、专业实践、工业生产或更广泛参与的问题,更重要的是通过整合型理性机制、信任机制和效率机制建构公共事业以增强人才、知识、信息的流通,不断促进行动机制与主体活动的共同生产,保证和提升创新型知识质量。^⑥

新型举国体制为科技赋予了公共事业性质,而非将其视作仅仅存在于科学内部行动闭环。科技有效性以国家实际需求为前提,科学技术的研究者、生产者和使用者要共同建构知识。科技的形成与判断没有旁观者,只有实际参与者。正如拉维兹对后常规科学的理解:“要将知识带出教室和实验室,进入处于自然和人工环境之中的人类共同体。”^⑦作为公共事业的

科技活动为知识和技术的流动最小化交易成本,建构了新型举国体制主体间互动的连通基础和行动空间。

主体行动与逻辑机制在创新网络中的共同生产形成了创新型知识体系。新型举国体制构建了两个层面的共同生产。一方面,人才、技术、资金、信息等创新要素在网络中高效流动促成了主体间的共同生产。知识生产以服务国家战略需求为目标,所有创新技术、系统、产品等都要推向社会和市场,最终以此来确定成果价值。另一方面,行动与机制的共演促成了主体活动与行为逻辑共同生产。行动机制的局限性会使共同体关系陷入防御性模式,而主体能动性对行为机制的反馈能够促使系统突破已有存在方式和框架,使科技共同体摆脱传统官僚体制和技术逻辑冗余枷锁,同时保证科学技术的功能性用途。

知识共同生产的效能取决于理性机制、信任机制、效率机制驱动下共同体成员合作的质量。有为政府立足“集中力量办大事”的信任机制,统筹国际国内大局,紧紧把握国家核心利益,推动双向沟通,为科技活动提供兜底保障。有效市场立足资源配置的效率机制,营造公平竞争机制,降低制度性交易成本,通过反馈和激励机制传递供求信息,形成聚集效应,产生规模优势,提高产业链供应链流畅度。科学界立足科技研发的理性机制,密切对接国家战略需求,瞄准关键核心技术,加强产学研合力,融通衔接机制。三种机制在公共事业中同时发挥作用,紧密合作的主体互动激发了创新型知识生产效能。

五、结语

相对于传统举国体制,新型举国体制面临经济社会转型发展的新机遇与挑战。作为一种实现国家特定目标、凝聚全国力量集中攻关的体制机制,新型举国体制在疫情灾害治理中进一步凸显了其在资源配置方面的独特优势。在后常规科学视域下,扩大的科技共同体正在超越传统的自主论和决定论,进而生成科技发展与治理的新纲领。新型举国体制以科学家、工程师、政治家和公众等的互嵌主体为扩大的共同体,以能动性互补促进资源优化,在公共事业中建构出知识生产的宏大图景。新型举国体制内含行动主义取向,主体行动与逻辑机制的共同生产推动实现知识创新的秩序与活力,风险情境、争议情

境、失灵情境和追赶情境下的制度化运行将理性机制、信任机制和效率机制的制度优势贯穿于应急攻关、科技决策、市场调控和科技竞争的综合场域,充分激发科技治理效能。

世界发展正接近一个十字路口,新科技革命进一步撬动了“世界百年未有之大变局”的复杂性和不确定性。第四次工业革命下的新兴技术发展大大丰富了新型举国体制的内涵、方式和手段,新科技革命的技术迭代推力与后疫情时代的治理需求拉力为新型举国体制带来新的机遇与挑战。面向未来,要充分利用新兴技术优势为新型举国体制制度化进程提供强大支撑,构建高效有活力的国家创新体系,提升科技治理质量及效能,推进科技治理体系及能力现代化。

注释:

① WHO, WHO Coronavirus(COVID-19)Dashboard, <https://covid19.who.int/>, 2022年2月22日。

② Akihiro Nishi et al, Network Interventions for Managing the COVID-19 Pandemic and Sustaining Economy, *PNAS*, Vol. 117, No. 48(December 2020), pp. 30285-30294.

③ 习近平:《为打赢疫情防控阻击战提供强大科技支撑》,《求是》2020年第6期。

④ Snow P., *Science and Government*, Cambridge: Harvard University Press, 1961, p. 29.

⑤ Bengt-Ake Lundvall, Product Innovation and User-producer Interaction, *Industrial Development Research Series*, Aalborg: Aalborg University Press, 1985.

⑥ Rothwell P, Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s, *R&D Management*, Vol. 22, No. 3(July 1992), pp. 221-239.

⑦ Niois J., Fourth-generation R&D: From Linear Models to Flexible Innovation, *Journal of Business Research*, Vol. 45, No. 2 (June 1999), pp. 111-117.

⑧ Haberer Joseph, *Politics and the Community of Science*, New York: Van Nostrand Reinhold, 1969, p. iii.

⑨ 习近平:《在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会、中国科协第十次全国代表大会上的讲话》,《人民日报》2021年5月29日。

⑩ 谢富胜、潘忆眉:《正确认识社会主义市场经济条件下的新型举国体制》,《马克思主义与现实》2020年第5期。

⑪ 路风、何鹏宇:《举国体制与重大突破——以特殊机构执行和完成重大任务的历史经验及启示》,《管理世界》2021年第7期。

⑫ 谢宜泽、胡鞍钢:《新型举国体制:时代背景、基本特征与适用领域》,《深圳大学学报(人文社会科学版)》2021年第4期。

⑬ 孙祁祥:《如何认识我们的体制优势》,《经济研究参考》2020年第12期。

⑭ 包炜杰:《从“举国体制”到“新型举国体制”:历史与逻辑》,《社会主义研究》2021年第5期。

⑮ 李哲、苏楠:《社会主义市场经济条件下科技创新的新型举国体制研究》,《中国科技论坛》2014年第2期。

⑯ 曹睿卓、董贵成:《新型举国体制:概念、内涵与实现机制》,《科学社会主义》2021年第4期。

⑰ 罗伯特·默顿:《科学社会学》,鲁旭东、林聚任译,北京:商务印书馆,2003年,第46—47页。

⑱ R. Merton, *Insiders and Outsiders: A Chapter in the Sociology of Knowledge*, *The American Journal of Sociology*, Vol. 78, No. 1(July 1972), pp. 9-47.

⑲ 约翰·齐曼:《真科学——它是什么,它指什么》,曾国屏等译,上海:上海科学技术教育出版社,2002年,第81—82页。

⑳ Beck U., *Risk Society: Towards a New Modernity*, London: Sage, 1992, p. 29.

㉑ Ravetz J., *Scientific Knowledge and Its Social Problems*, Oxford: Clarendon Press, 1971, p. 48.

㉒ Ravetz J., Post-Normal Science and the Complexity of Transitions Towards Sustainability, *Ecological Complexity*, Vol. 3, No. 4(March 2006), pp. 275-284.

㉓ Ravetz J., Funtowicz S., Post-Normal Science—an Insight Now Maturing, *Futures: the Journal of Policy, Planning and Futures Studies*, Vol. 31, No. 7(September 1999), p. 641.

㉔ 张大璐:《发挥新型举国体制优势,大力提升科技创新能力》,《宏观经济管理》2020年第8期。

㉕ Wiebe Bijker, *The Social Construction of Fluorescent Lighting, or How an Artifact Was Invented in Its Diffusion Stage*, Wiebe Bijker and John Law, eds., *Shaping Technology/Building Society*, Massachusetts: The MIT Press, 1994, pp. 75-104.

㉖ Bush Vannevar, *Science—The Endless Frontier*. Washington D.C.: National Science Foundation, [1945]1990, pp. 12-18.

㉗ Skinner Wickham, *The Taming of the Lions: How Manufacturing Leadership Evolved, 1780-1984*, in Kim Clark et al., eds., *The Uneasy Alliance: Managing the Productivity-Technology Dilemma*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 1985, pp. 63-100.

㉘ Smith Bruce, *American Science Policy Since World War II*, Washington D.C.: Brookings Institution, 1990, pp. 24-87.

㉙ Lakoff Sanford, *Knowledge and Power*, New York: Free Press, 1966, pp. 9-25.

㉚ Johansson A. et al., An Open Challenge to Advance Probabilistic Forecasting for Dengue Epidemics, *PNAS*, Vol. 116, No. 48(November 2019), pp. 24268-24274.

㉛ Brooks Harvey, What Is the National Agenda for Science, and How Did It Come About? *American Scientist*, Vol. 75, No. 5 (September 1987), pp. 511-512.

㉜ 张成岗、王宇航:《社会治理的技术逻辑:源流、特征及

趋向》，《江苏行政学院学报》2021年第6期。

③Herken Greg, *Cardinal Choices: Presidential Science Advising from the Atomic Bomb to SDI*, California: Stanford University Press, 2000, pp. 23-47.

④Skocpol Theda, *Bringing the State Back In: Strategies of Analysis in Current Research*, in Peter Evans et al., eds., *Bringing the State Back In*, New York: Cambridge University Press, 1985, pp. 3-43.

⑤Smith Cecil, *The Longest Run: Public Engineers and Planning in France*, *American Historical Review*, Vol. 95(June 1990), pp. 657-692.

⑥Gilpin Robert, *France in the Age of the Scientific State*, Princeton: Princeton University Press, 1968, p. 158.

⑦Samuels Richard, *The Business of the Japanese State: Energy Market in Comparative and Historical Perspective*, Ithaca N. Y.: Cornell University Press, 1987, pp. 32-48.

⑧Solingen E., *Scientists and the State: Domestic Structures and the International Context*, Ann Arbor: University of Michigan Press, 1994, pp. 93-112.

⑨李建民：《战后日本科技政策演变：历史经验与启示》，《现代日本经济》2009年第4期。

⑩Healy S., *Extended Peer Communities and the Ascendancy of Post-Normal Politics*, *Futures: the Journal of Policy Planning and Futures Studies*, Vol. 31, No. 7(September 1999), pp. 655-669.

⑪Skocpol Theda, *Bringing the State Back In: Strategies of Analysis in Current Research*, p. 21.

⑫Funtowicz S., Ravetz J., *Uncertainty, Complexity and*

Post-Normal Science, *Environmental Toxicology and Chemistry*, Vol. 13, No. 12(December 1994), pp. 1881-1885.

⑬潘教峰、鲁晓、王光辉：《科学研究模式变迁：有组织的基础研究》，《中国科学院院刊》2021年第12期。

⑭程志波、李正风：《论科学治理中的科学共同体》，《科学学研究》2012年第2期。

⑮张树华、王月亮：《制度、体制与机制：对国家治理体系的系统分析》，《管理世界》2022年第1期。

⑯王峥、龚轶：《创新共同体：概念、框架与模式》，《科学学研究》2018年第1期。

⑰张兆曙：《治理共同体：部门分立体制下联合治理的组织形式》，《浙江学刊》2014年第1期。

⑱黄建军：《中国特色社会主义制度优势的五重意蕴》，《马克思主义研究》2021年第9期。

⑲贺俊等：《技术赶超的激励结构与能力积累：中国高铁经验及其政策启示》，《管理世界》2018年第10期。

⑳胡颖廉：《举国协同：新型举国体制的制度解释——以新冠疫苗研发为例》，《中共中央党校(国家行政学院)学报》2021年第6期。

㉑[英]迈克尔·曼：《社会权力的来源》(第1卷)，刘北成、李少军译，上海：上海人民出版社，2002年，第229页。

㉒李成智、郑晓齐：《中国载人航天工程决策过程中航天飞机与载人飞船之争》，《科技导报》2009年第18期。

㉓[加]安德鲁·芬伯格：《技术体系：理性的社会生活》，成素梅等译，上海：上海社会科学院出版社，2018年，第11-13页。

㉔Funtowicz S., Ravetz J., *Uncertainty, Complexity and Post-Normal Science*, *Environmental Toxicology and Chemistry*, Vol. 13, No. 12(December 1994), pp. 1881-1885.

New National System and Modernization of Science and Technology Governance from the Perspective of Post-normal Science

Zhang Chenggang Wang Yuhang

Abstract: In the context of the fourth Industrial Revolution, science and technology governance has become a key element of global governance reform. Meanwhile, the post-normal science with the featured of being factuncertain, value-controversial and decision-urgent has constituted an important prerequisite for New National System(NNS)to integrate into governance modernization. From the perspective of knowledge innovation, NNS aims to shape mission-oriented innovative knowledge production based on the integrated advantages of Science Compact Model, Centralized Programs Model and Reciprocal Consent Model. From the perspective of context construction, identical, public and long-term national will is regarded as the starting mechanism and multi-fields of risk, dispute, failure and catch-up are constructed by embedded multiple subjects for the institutionalized operation of NNS. A combination of scientific rationality, collective trust and efficiency consensus should be formed to build efficient and dynamic NNS, improve the quality and effectiveness of science and technology governance and promote the modernization of governance system and capacity.

Key words: New National System; Modernization of Scientific and Technological Governance; Post-normal Science; Science and Technology Community