

文章编号: 1003-2053(2020)11-1921-07

# 科技举国体制的内涵与模式

雷丽芳<sup>1</sup>, 潜伟<sup>1</sup>, 吕科伟<sup>2</sup>

(1. 北京科技大学科技史与文化遗产研究院, 北京 100083; 2. 中国科协创新战略研究院, 北京 100038)

**摘要:** 党的十九届四中全会以后, 科技举国体制问题再次成为学界焦点, 但长期以来学界对科技举国体制的认识存在分歧, 因此对其理论分析研究非常必要。本文从“科技举国体制”概念由来和内涵特征入手, 阐释了广义和狭义概念, 并指出其具有“计划性”“举国”“政府主导”等特点, 以及国家和项目两个层次的内涵特征。随后, 分别探讨了“科技举国体制”在苏联、美国和日本的不同表现形式。最后, 回顾了中国“科技举国体制”的历史选择, 并指出仿照日本模式是当前中国构建新型科技举国体制的一种策略。

**关键词:** 科技举国体制; 计划科学; 动员式; 大科学工程; 共同研究; 国家创新系统

中图分类号: G301

文献标识码: A

DOI:10.16192/j.cnki.1003-2053.2020.11.001

科技举国体制作为我国科技发展进程中的一种重要组织制度与运行机制, 是哲学、经济、科技等学界理论工作者和科技管理领域工作者长期争论的话题。2006年国务院颁布《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》以后, 学界开始较多地关注科技领域的“举国体制”问题, 撰文讨论“科技举国体制”的概念及相关问题, 并提出了“新型科技举国体制”的概念<sup>[1-13]</sup>。但长期以来, 学界对“科技举国体制”的认识存在分歧, 有关概念仍模糊不清。党的十九届四中全会提出要“构建社会主义市场经济条件下关键核心技术攻关新型举国体制”, 有关“科技举国体制”的问题也再次成为学界关注的焦点, 相关的理论梳理研究尚待补充完善。本文从“科技举国体制”的概念内涵入手, 考察“科技举国体制”在苏联、美国和日本的不同表现形式, 然后回顾中国“科技举国体制”的历史选择, 探讨当前中国构建“新型科技举国体制”的出路。

## 1 科技举国体制的概念由来与内涵特征

“科技举国体制”是21世纪初中国学界正式提出的一个具有中国特色的概念, 但其产生有其历史渊源。

### 1.1 概念由来

“科技举国体制”的核心概念是“举国体制”, 其提法最早出现在20世纪80年代的竞技体育领域, 后来逐渐被引入产业界、科技界。

1985年曹湘君在《体育概论》教材中正式提出“举国体制”的概念, 用以指代我国体育的组织管理体制, 是一种“在党中央国务院直接领导下的政府领导机构和社会体育组织相结合的举国体制<sup>[14]</sup>”。2003年, 时任国家体育总局党组书记的李志坚对“举国体制”概念进行界定, 指出“举国体制是指以国家利益为最高目标, 动员和调配全国有关的力量, 包括精神意志和物质资源, 攻克某一项世界尖端领域或国家级特别重大项目的工作体系和运行机制<sup>[15]</sup>”。但这一时期“举国体制”的提法主要在体育领域传播。

“举国体制”概念最迟于1995年被引入产业界。1995年3月5日, 时任冶金工业部副部长的殷瑞钰院士在第五次全国连铸工作会议的报告中指出, “连铸机国产化的能力又有提高, 贯彻主要立足国内的基本方针, 建立举国体制方面迈出了新的步伐<sup>[16]</sup>”, 这是产业界首次用“举国体制”来概括其技术革新采用的全国行动的组织形式。正是因为这种“举国体制”, 中国钢产量在1996年超过1亿吨, 迅

收稿日期: 2020-06-28; 修回日期: 2020-09-06

作者简介: 雷丽芳(1985-), 女, 福建福安人, 讲师, 博士, 研究方向为近现代科学技术史。

潜伟(1972-), 男, 江西赣州人, 教授, 博士, 研究方向为科技史、科学技术与社会。通讯作者, E-mail: qianwei@ustb.edu.cn。

吕科伟(1974-), 男, 山东临朐人, 副研究员, 博士, 研究方向为科技群团、科学技术与社会。

速跃居世界首位。

随着《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》的发布,部分学者对国家重大科技计划的实施表现出担忧,并引发讨论。2009年3月8日,中国工程院院士邬贺铨在代表全国政协教科文卫体委员会发言时指出,组织实施国家重大科技专项是庞大的系统工程,需要突破原有的科技体制、运行机制和政策层面的障碍,建立组织高效、责权明晰、监督有力、运行通畅的重大科技专项组织管理模式和运行机制,并建议借鉴“两弹一星”和北京奥运的成功经验,建立举国体制。2010年6月1日,国务院发布《关于2010年深化经济体制改革重点工作的意见》,强调要“探索完善社会主义市场经济条件下科技创新举国体制,全面推进国家创新体系建设。”这是中央文件中首次使用“举国体制”的提法。此后,“举国体制”概念逐渐为人所知,并迅速成为哲学、经济、科技等学界理论工作者争相议论的重要话题。

## 1.2 内涵特征

学界对“科技举国体制”概念的内涵展开了热烈讨论。钟书华认为,“科技举国体制”是一种“计划主导”的资源配置方式,是“大科学工程”项目的必然选择,并指出科技举国体制既可在计划经济体制下运行,也可在市场经济体制下运行;不仅苏联、中国等计划经济体制国家的重大科技项目采取了举国体制,而且美国的“曼哈顿计划”“阿波罗登月计划”,日本的“第五代计算机”“电动汽车”等所实行的也是高度计划的科技举国体制<sup>[1]</sup>。樊春良则认为英美等国的“举国体制”仅是存在于二战时期的战时动员模式,至于日本的“第五代计算机”只是一个特殊研究计划,相比其他大科学项目,投资不大,属公私伙伴关系而非“举国体制”<sup>[2]</sup>。杜宝贵和黄涛等学者认为“科技举国体制”是一种用以统一配置一国范围内各类资源的组织制度和运行机制的总称,该体制具有“以国家利益为最高目标或根本目标”“以国家强制力为基本保障”“以公共财政支持为主要手段”等特征。该定义强调国家在“科技举国体制”中扮演的角色与地位。黄涛还强调了“科技举国体制”适用于“攻克某一项世界尖端科技领域或国家级重大科技项目”。陈华雄和吴家喜则将“举国体制”界定为“一种以政府主导,组织全国优势力量实现国家战略目标的特殊组织模式<sup>[17]</sup>”。该定义强调了政府在“科技举国体制”中作为组织管

理者的主导地位,强调为实现国家战略目标服务的目的。从这些概念界定可以看出,学界对“全国范围各类科技资源的配置方式”和“政府发挥重要作用”等特征已基本达成共识。

除上述共识特征外,“科技举国体制”还强调了“计划性”和“举国”的特点。其中,“计划性”表现为国家层次和项目层次的科技计划的差异。前者的主体是国家,核心是国家层次的科技发展规划与科技计划。后者的主体是研究所和实验室等各类科技战略力量,核心是从项目层次出发,保障具体科学任务顺利开展的组织实施计划。举国体制下的计划首先是国家层次的科技规划,项目层次的科技计划只是它的延伸。“举国”作为范围限定词,是“定性”词汇,核心是强调对一国优势科技资源的整合。从这个意义上看,否定日本“第五代计算机”属于举国体制的依据并不成立。因为,尽管“第五代计算机”的总投资不多,但在通产省强有力的支持下,日本在1982年成立的新一代计算机财团 ICOT 研究所是世界上一个以第五代计算机为开发研究目标的研究机构,聚集了富士通、日立、日本电气、东芝、三菱、冲电气、夏普、松下、日本工业技术院电子技术综合研究所和日本电话电信等重要电子企业的一大批中青年计算机工作者<sup>[18]</sup>,代表了当时日本计算机领域的主要优势科技资源,因此,“第五代计算机”也是日本“科技举国体制”的一次具体实践。

实质上,“科技举国体制”概念有广义和狭义之分,广义概念是一种根据国家战略目标需要,按计划方式对一国范围内的各类科技资源进行配置的特殊组织制度与运行机制,这里既包括一段时期政府科技活动的组织管理运行模式,也包括政府主导的大科学工程,还包括临时性的应对突发事件采取的集中式政府行为。狭义概念则特指那些以政府为主导的组织全国优势力量实现国家科技战略目标的特殊组织模式。

## 2 科技举国体制的不同模式

从“科技举国体制”的内涵特征可知,苏联的“动员式”科研管理运行模式、美国的“大科学工程”项目模式和日本的“产学官”合作研发模式等,均是具有“举国”“计划性”“政府主导”等基本特征的不同科技资源配置方式,属于“科技举国体制”在不同国家的具体表现形式。其中,苏联的“动员式”科研

运行模式是一种国家层面的表现形式,美国的“大科学工程”项目模式是一种项目层次的表现形式,而日本国家创新系统战略下的“产学研”合作研发模式则是一种国家层面与项目层面相结合的表现形式。因此,下文重点介绍“科技举国体制”在苏、美、日三国的不同表现形式。

### 2.1 苏联模式“动员式”科研运行模式

苏联是世界上第一个社会主义制度国家,是“计划科学”思想起源的国家,也是成功实践“科技举国体制”的国家之一。苏联的“科技举国体制”是一种依托于苏联科学院的中央集权式科研管理模式,是一种“动员式”科研运行模式,也是传统“科技举国体制”的主要表现形式。

“计划科学”思想作为“科技举国体制”的思想基础之一,于 20 世纪 20 年代由苏联著名马克思主义理论家、经济学家布哈林提出。布哈林曾任苏联最高国民经济委员会计划研究工作负责人,他于 1931 年 4 月 6 日至 11 日召开了苏联历史上唯一的一次科学规划工作会议,并作了题为《论科研工作的规划》的报告,从方法论层面对“计划科学”进行了系统理论阐述<sup>[19]</sup>。布哈林认为,科研工作可从国家对科研工作的经费预算与保障、科研机构的设置与布局、科研主题及其优先级的确认以及科研人员的供应与分配等方面进行规划;科学规划工作的一般原则是最高计划机关只对科研工作的“主要方向”进行规划,他们通过将重要问题分配至各研究所来完成对“主要方向”的规划。同时,布哈林表示,科学计划必须具备“灵活性和弹性”,应建立一套重视质量特征的综合指标体系或建立一套间接的经济评价方法<sup>[20]</sup>。此次科学规划工作会议之后,布哈林即赴英国伦敦参加第二届国际科学史大会。布哈林在这次会上提出了科学的社会功能以及科学可以被计划的观点,其相关思想引发了 20 世纪三四十年代以英国为中心的西方国家关于计划科学的争论,即所谓的“贝-波之争”。随后,功利主义科学观开始深入人心,科学可以被计划发展的观点传播到世界各地<sup>[14]</sup>。

从苏联推行计划科学的历程看,早在 1918 年列宁起草的《科学技术工作计划草稿》一文中即已规定了苏联科学院为苏联经济建设服务的工作前景。列宁指出最高国民经济委员会(负责制定全俄统一生产计划的经济机构)应当委托科学院“成立一系列由专家组成的委员会,以便尽快制定改造俄国工

业和发展俄国经济的计划”<sup>[21]</sup>。早期苏联尝试过设立专门的科学技术部以促进科学的工业应用,但事实证明这种单纯依靠科学外行的做法行不通,具有足够科学权威的苏联科学院遂成为最佳选择。自 1927 年起,苏联政府通过对科学院进行改组甚至不惜发动清洗,最终使之成为苏联推行计划科学最重要的部门之一<sup>[22]</sup>。

“动员式”科研运行模式是苏联“计划科学”的主要运行模式。该模式最早可追溯至一战时期俄罗斯科学院成立的“自然生产力研究委员会”。该委员会是一个新型的科研、财政和生产管理联合体,由科学家、工程师、人文学者、军方代表、军工企业代表和政府官员组成。委员会统一领导军需供给、战略资源配置以及战时科技政策<sup>[23]</sup>。其运行模式为后来的苏联提供了宝贵经验。二战前,尽管苏联学者对国家军工科研生产贡献巨大,但政府并未在全国范围内建立统一、有计划、协调一致并带有监察机制的科研管理体制,因此没有最有效、合理地开发利用科研潜力与资源。二战爆发后,苏联政府向全社会发出“一切为了胜利”的动员号令。斯大林为协调科学界和国防工业的关系,命令国家国防委员会下设科技委员会,由科委会主席定期直接向其汇报科研状况。随后,囊括各种专业的研究所和实验室的各类委员会相继成立;所有部委都成立了由科学院院士主持的学术委员会。此外,苏联政府还建立了星罗棋布、对外保密的科学城,这些科学城是科学共同体与军工企业的新式同盟,由科研项目领导人和军工企业负责人共同指挥。战争期间,科学家直接参与重要军事科研项目,著名科学家通常身兼科学院院士、军官、军工企业管理者等数职<sup>[23]</sup>。总之,在战争的“动员”下,苏联科研管理体制结构和运行机制发生了根本改变,科学家的社会地位得到提升,科研与军工生产直接结合,党政机关、科研机构与军工企业形成了“管理-科研-生产”的有机联合体,构成了苏联的“动员式”科研运行模式。在该系统中,中央政治局总书记、最高苏维埃主席团主席和国家国防委员会总司令作为集权者,居于“动员”模式的顶层,可以颁布“动员令”;苏共中央政治局、政府和国防委员会处于第二层面,行使主管权;苏联科学院、政府管理总局、内务和国家安全部为第三层,既参与管理,又担当运行枢纽;各研究所、实验室、设计院与各军工企业通过运行机制产生关联。在这一系统中,管理机构、研究机构和生产企业之间形成

“生物链”构成了错综复杂的动态联系网络。

二战结束后,苏联领导人继续保持并扩展了“动员”模式,把计算机、原子能的研发和综合利用以及航天领域纳入优先发展战略领域,先后取得了原子弹、弹道导弹、人造卫星、空间载人技术等方面技术成就,在此基础上,打造了“政-军-工-科-教”五位一体化的、具有刚性结构的国家化科技体制,在短期内取得科技的突破性进展,达到全面发展基础研究、保护国防工业和国家安全的目的。苏联的这种动员式科研运行模式一直持续至 20 世纪 80 年代末。

## 2.2 美国模式“大科学工程”项目模式

二战之后,随着科学外部效应的日益凸显,除苏联、中国等社会主义国家在计划经济体制的影响下曾在相当长一段时间内对科学技术采取体制化的计划外,英、美、日等资本主义国家也在体制上对科学技术进行某种程度上的计划<sup>[24]</sup>。如果说苏联“动员式”科研管理运行模式是计划经济体制下“科技举国体制”的主要表现,那么,孕育于美国“曼哈顿计划”的“大科学工程”项目科研管理运行模式则是“科技举国体制”在市场经济体制下的另一表现形式。

从美国科技体制发展演变的历史可知,二战以前,美国大多数科研工作由科学家们在各自的大学实验室中进行,权力精英对科学奉行自由主义原则,政府只对科研活动提供有限的政策和资金帮助。这一时期的科研活动主要发生在科学共同体之中,经费主要由私人基金会赞助。二战的爆发,彻底改变了美国政府对科学、科学家以及科学与国家关系的认识,为科技进入国家决策核心提供了机遇<sup>[25]</sup>。

二战期间,美国组织实施了“曼哈顿计划”,在此过程中,美国政府对制造原子弹的态度经历了从被动到主动的转变。1941 年以前,政府虽先后成立了“铀咨询委员会”和国防研究委员会(NDRC)等官方机构管理铀研究计划,但私人基金会依然是铀研究的主要赞助者。1941 年 6 月 28 日,美国总统罗斯福批准在 NDRC 的基础上成立科学研究与发展办公室(OSRD),由国会直接拨款,布什被任命为 OSRD 主任,直接向总统报告和负责。该办公室成为了实际上全面负责铀研究的机构,扮演了统一协调管理的角色<sup>[25]</sup>。1941 年末,受英国铀爆炸军事应用委员会(MAUD)提交报告及珍珠港事件等军事冲突升级的影响,美国政府改变了之前的随意态度,

决定进行全面战时动员,以不计成本的方式欲赶在纳粹德国之前制出原子弹,并由此产生了一个由总统、副总统、国防部长、参谋总长、布什和科南特组成的“最高决策团”(Top Policy Group),负责讨论核研究的政策<sup>[26]</sup>。1942 年 6 月 17 日,随着罗斯福批准扩大和继续发展原子弹方案的详细计划,“曼哈顿计划”正式启动<sup>[27]</sup>。同年 8 月,“曼哈顿工程区”正式成立;9 月,国防部长任命格罗夫斯准将负责陆军中有关代用材料研制计划的一切事项,格罗夫斯的加入为曼哈顿工程争取了更高的优先权<sup>[26]</sup>。随后,美国的科学、政府、军队和工业的力量被整合到一起,打破了原有的制度与关系结构,形成了一种不同于战前的“战时”科研组织管理架构。

在这一新架构中,美国政府和军方成为曼哈顿计划的集中领导与管理者。美国政府赋予了该计划高于一切行动的特别优先权。该计划集中了当时西方世界除德国以外几乎所有的优秀核物理学家,顶峰时期共投入 53.9 万人,总耗资 25 亿美元<sup>[20]</sup>。曼哈顿计划实质上采取的是一种“战时”的科研组织管理架构,该模式与苏联模式的区别在于,美国以科学共同体的自主性以及科学与政府的契约关系为基础,而苏联则以中央集权式的行政管理为主导。受长期奉行的自由主义科学文化影响,美国在二战结束后,以布什和基洛戈尔参议员为代表的双方,在“如何保持和利用战时动员的科技资源为国家服务”的问题认识上出现了分歧<sup>[28]</sup>。布什认为政府特别适合于履行某些职能,但将战时适用的方法扩展至和平时则必须谨慎。和平时政府应消除其强加给科学的严格控制,以恢复探索的自由和健康的科学竞争精神。布什还建议政府提供足够的资金支持基础研究,以保证探索的自由<sup>[29]</sup>。以 1950 年美国科学基金会(NSF)的建立为标志,表明自由探索的研究在国家政策层面上获得承认,美国多元化的科技体制逐渐形成。

在曼哈顿计划的执行过程中,格罗夫斯和奥本海默应用了系统工程的思路和方法,大大缩短了工程耗时。1961 年,美国物理学家阿尔文·温伯格在《科学》杂志上提出“大科学”(Big Science)的概念<sup>[30]</sup>。此后,该概念被普赖斯沿用,用以描述“曼哈顿计划”这种规模庞大、投入巨大、结构复杂、功能综合、横跨多学科,需要国家集中动员、协调各种社会资源才能得以运行的科学研究形态<sup>[25]</sup>。

冷战期间,受苏联率先发射成功世界上第一颗

人造卫星和第一艘载人飞船的刺激,结合“曼哈顿计划”成功经验的激励,为夺回科技领域和军事领域的霸主地位,美国在 1960-1972 年间采用“大科学工程”的模式实施了“阿波罗计划”。该项目由美国国家航空与航天局(NASA)负责制订计划和组织实施,为统一管理,设立了系统办公室<sup>[31]</sup>。为在限定时间完成“阿波罗计划”,NASA 积极探索建立和运用与之相匹配的管理体制、模式和方法,四次改革其组织管理体制,不仅搭建了集权与分权融合、决策与执行分立的四级管理架构,而且以美国国防部为样板,创造了更好地规划、管理和实施科技重大专项的系统工程方法,其部门管理体制的模式特征表现为集中规划、层级组织与分散、灵活的技术开发过程有机结合。该计划历时 11 年,动员了上百个科研机构、120 所大学、2 万多家企业,参加人数达 30 万人,耗资约 255 亿美元<sup>[32]</sup>。冷战结束后,美国又成功组织实施了“人类基因组计划”。可以说,阿波罗计划和人类基因组计划的成功实施,与其进入国家战略高度、获得国家各方支持密不可分,美国政府在这些项目中扮演了战略决策者、项目启动者、协调者和评估者等多重角色<sup>[33]</sup>。

### 2.3 日本模式“产学研”合作研发模式

尽管日本和美国均采用市场经济体制,但与美国政府不同,日本在该国的科技发展中一直居于主导地位。而且,在日本国家创新系统下建立的“产学研”合作研发运行模式,使得日本在二战后迅速崛起为科技大国和经济大国。

二战后,日本将战败原因归结为科技战的失败,于是,政府强化了社会对技术重要性的认识,并再次启动追赶进程,由此形成了支持产业升级的一整套政策体系,其科技发展方式与成功经验成为后来弗里曼构建“日本国家创新系统”的基本思路与框架。所谓“国家创新系统”,即“一种由公共和私人部门共同构建的网络,一切新技术的发起、引进、改良和传播都通过网络中各个组成部门的活动和互动得以实现”<sup>[34]</sup>。在日本国家创新系统中,通产省作为产业政策的主要起草者、管理者与执行者,是日本“赶超型”国家创新系统的制度供给主体。在赶超过程中,以多元化官僚体制为基础,以大企业为创新主体,以非市场机制为连接,以通产省为产业创新行政中心,以产业政策为支持和补充,科学体系与技术体系相互独立的国家创新系统得以形成<sup>[35]</sup>。

从日本科研模式的具体发展看,早在二战期间,

随着日本政府、企业和高校之间网络连接的形以及“邻近研究体”科研模式的出现,日本的科技创新网络初步形成。二战以后,日本的大学数量、研发费用和研发人员快速增长。大学开始附设研究所,以基础研究为主;国立研究所由政府各省厅分置管理,重点解决大学难以进行的基础研究以及大规模试验项目,推动科技成果转化;企业侧重开发研究。日本民间企业拥有全国 4/5 的研发机构、2/3 以上的研发经费、半数以上的研究人员和几乎所有的技术人才,是日本研发的主体。以民间企业为主导,以大学和政府为辅的产、学、官三方合作的研发与技术创新体制形成,并渐具规模。这种“产学研”合作研发体制到 1971 年被作为正式制度确立,成为战后日本国家创新系统中的重要特点之一<sup>[36]</sup>。

值得注意的是,在重大科技活动发生时,日本政府一般会直接参与组织协调,主要表现为两种方式:一是实施企业研究组合制度,二是建立大型项目制度。第一种方式主要体现了政府与企业合作,政府给予企业支持的特点,其实施依据是 1961 年的《工矿业技术研究组合法》。企业就特定课题共同提供人员和资金,结成非营利性的研究组合共同研发。研究组合的成员企业几乎都是大企业,课题也多与尖端技术有关,课题完成,立即解散,优点是可以整合不同企业的技术资源<sup>[37]</sup>。政府方面,日本通产省延续以往由工业技术厅制定研究制度的思路,积极制定促进组织间合作的共同研究制度。这种制度有利于研究者突破壁垒,开展跨组织合作,从而实现信息交流和新知识的传播与创造,有益于创新<sup>[35]</sup>。后来,通产省出现了对特定课题进行重点支持以促进研发的构想。1966 年通产省制定了“大型工业技术研究开发制度”(即大型项目制度),首次明确出现产官合作,由国家负担全部资金对民间无法承担而对于未来国民经济的发展至关重要的尖端技术领域进行技术开发。这一制度由通产省统一领导,工业技术院负责管理,国库提供启动资金,通过产业界和学术部门的合作共同进行。大型项目制度的确立,使日本自 20 世纪 70 年代组织实施了超大规模集成电路、第五代计算机、电动汽车等大型项目。以超大规模集成电路为例,该项目的研究开发费用总额为 737 亿日元,其中政府补助金为 291 亿日元,占 39.5%,其余研发费用则由参加项目的各公司分担<sup>[38]</sup>。高昂的研发费用对各公司具有强大的吸引力,这极大提高了公司的积极性。在项目实施的四

年中, VLSI 协会取得了丰硕的成果, 获取专利 1000 多项, 极大提高了日本计算机行业的整体实力。1985 年, 日本公司首次超过美国公司在世界半导体市场上所占份额; 1988 年, 日本占世界半导体市场份额的 51%<sup>[39]</sup>。

### 3 中国科技举国体制的历史选择

从历史上看, 早在 1928 年中央研究院成立时, 中国政府就采取“计划科学”思想发展科技事业, 且该思想影响深远, 成为后来中国“科技举国体制”的思想基础之一。新中国成立以来, 中国先后采取了计划经济与市场经济两种经济体制, 在科技体制的选择上, 大体经历了改革开放前模仿苏联, 到改革开放后学习美国和日本的不同历史阶段。

从宏观国家层面看, 中国科技管理组织机构经历了从“集中”到“分散”再到“集中”的变迁过程。新中国成立初期, 中国的科技管理组织结构较为简单, 上下层关系初步形成, 科技管理的职能主要由中国科学院(后为国家科学技术委员会)执行, 这与当时的苏联极为相似。改革开放初期, 中国借鉴了美、德等国经验, 先后设立“自然科学基金委员会”和“国家专利局”等机构参与科研管理, 逐渐步入一个多层次、多部门、既有统筹又有分工的新时期。这一时期, 军口与民口的科技管理工作开始分离。1998 年后, 中国转向学习日本的“国家创新体系”科技发展战略。这一时期为解决科技管理的统筹管理部门和制度建设的问题, 国务院在 1998 年 6 月成立了国家科技教育领导小组, 并于 2008 年赋予科技部进行科技工作统筹协调的管理职能。此后又颁布一系列文件和政策, 对科技管理中的资源配置问题和统筹协调问题进一步优化<sup>[40]</sup>。2018 年新一轮国务院机构改革, 将国家科技教育领导小组正式调整为国家科技领导小组, 科技工作的重要性进一步提高。

从微观项目层面看, 20 世纪 50 至 60 年代在西方经济封锁和国内极端困难的条件下, 中国利用苏联“动员式”科技举国体制的典型模式, 先后取得了“两弹一星”、人工合成牛胰岛素、青蒿素等重大科技成就。改革开放后, 在市场经济的背景下, 中国在国防科技领域采用美国式的“大科学工程”项目模式, 先后取得了载人航天、探月工程等重大科技创新。以“两弹一星”工程为例, 中央政治局是该工程的最高决策机构, “中央专门委员会”是负责具体工

作的领导机构, 是该工程的最高权力执行机构。管理协调机构主要包括二机部等“两弹一星”专项一线核心管理、研究机构, 中国科学院横向密切协同参与。业务操作层中, “两弹一星”工程的每个分项目都有主要负责单位, 该单位将项目分解成若干个子项目或子课题, 最后选择与有实力的单位签订合作协议, 形成项目研发群。在部件制造方面, 核心部件制造由核心单位承担, 在核心单位内部形成从研发到出产的一体化生产链; 非核心部件则采用“外包”方式, 形成项目部件制造群。核心单位具有直接向核心管理机构直至战略决策层反映情况的渠道<sup>[41]</sup>。“载人航天”工程与“两弹一星”工程相似, 实行中央专门委员会直接领导下的专项管理。“载人航天”工程由原国防科工委统一组织实施, 通过总指挥、总设计师联席会议制度决策工程中的重要问题, 总指挥和总设计师两条指挥线自上而下纵向贯通, 各级载人航天工程办公室横向管理, 各级定岗定责, 共同编织成矩阵式的组织体系和网络。先后共有 100 多个研究院(所)、基地、高等院校、工厂直接承担了研制、建设、试验任务; 国务院有关部委、军队各总部、有关军区、军兵种和省市自治区 3000 多个单位的数十万人承担了工程协作配套和支援、保障任务<sup>[42]</sup>。

### 4 结语: 新型科技举国体制的出路

随着改革的推进, 中国开始在科技发展中引入市场机制, 民营企业逐渐成为科技创新的主体, 成长为科研第六路大军。建立新型科技举国体制, “新型”的意义在于让市场参与调节, 发挥民营企业作为创新主体的作用。新时期, 建立新型科技举国体制是中国政府在国际格局急剧变化情况下应对新一轮“西方科技封锁”、解决“卡脖子技术”问题的制度选择, 既是应对国际制造业发展战略和贸易战升级的重要举措, 也是新科技革命和产业变革、国内科技创新的内在需求, 是新时期全面深化改革条件下中国科技体制发展的必然出路。

当前中国的科技组织管理架构是苏、美、日三国国家科技组织架构的结合体, 极具中国特色。就全球对抗新型冠状病毒的战役看, 中国政府采取了“举国抗疫”的“动员式”科研攻关模式, 彰显了强大的号召力、组织力和执行力, 这也是中国成功的法宝。但同时也应注意到, 中国科技体制尚存不少待完善之处。参照日本建立“国家创新系统”下的共

同研究制度,建立中国特色的国家创新体系,不失为一种战略选择方向,但仍需进一步细化策略方案。相信在不久的将来,新型科技举国体制将助力中国关键核心技术突破西方制裁的枷锁,并形成特殊的科技资源配置方式在一定历史时期保留下来。

#### 参考文献:

- [1] 钟书华. 论科技举国体制[J]. 科学学研究, 2009, 27(12): 1785-1792.
- [2] 樊春良. “科技创新举国体制”是什么? [J]. 民主与科学, 2010(4): 37-42.
- [3] 黄清华. 干细胞政策: 英国和日本的举国体制与启示[J]. 科技导报, 2012, 30(27): 81.
- [4] 杜宝贵. 论转型时期我国“科技创新举国体制”重构中的几个重要关系[J]. 科技进步与对策, 2012, 29(9): 1-4.
- [5] 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[J]. 中国科技论坛, 2014(2): 5-10.
- [6] 黄涛, 胡雅洵. 我国科技体制改革向何处去——一个综述的视角[J]. 长沙理工大学学报(社会科学版), 2014, 29(6): 5-10.
- [7] 黄涛, 程宇翔. “科技举国体制”的再审视[J]. 科技导报, 2015, 33(5): 125.
- [8] 黄涛, 郭恺茗. 科技创新举国体制的反思与重建[J]. 长沙理工大学学报(社会科学版), 2018, 33(4): 35-40, 117.
- [9] 黄涛. 构建新型科技创新举国体制应把握好三个均衡[N]. 学习时报, 2018-10-31(006).
- [10] 曹聪. 理解并用好“举国体制”[N]. 人民日报, 2015-04-27.
- [11] 宋春悦. 新型举国体制: 七年探索与实践[J]. 中国科技奖励, 2015(2): 9-10.
- [12] 殷忠勇. 论科技创新新型举国体制的构建——时代背景、理论基础和制度体系[J]. 人民论坛·学术前沿, 2017(13): 80-83.
- [13] 王曙光, 王丹莉. 科技进步的举国体制及其转型: 新中国工业史的启示[J]. 经济研究参考, 2018(26): 3-13, 41.
- [14] 曹湘君. 体育概论[M]. 北京: 北京体育学院出版社, 1985: 206.
- [15] 鲍明晓. 体坛热点解读[M]. 北京: 人民体育出版社, 2003: 54.
- [16] 殷瑞钰. 总结经验, 巩固成绩, 推进连铸生产建设全面优化: 在第五次全国连铸工作会议上[J]. 炼钢, 1995, 11(3): 5-13.
- [17] 陈华雄, 吴家喜. 社会主义市场经济条件下科技举国体制研究[A]. 陈宝明, 吴家喜. 走向创新管理[C]. 北京: 科学技术文献出版社, 2014: 37-52.
- [18] 秦学礼. 第五代计算机开动向[J]. 微电子学与计算机, 1987(4): 36-39.
- [19] 付邦红. 科学可以计划吗? 20世纪三四十年代以英国为中心的争论[J]. 科学学研究, 2012(7): 961-975, 991.
- [20] Loren R. Graham. Bukharin and the planning of science [J]. Russian Review, 1964, 23(2): 135-148.
- [21] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 列宁全集第34卷 1918年3-7月2版[M]. 北京: 人民出版社, 2017: 212.
- [22] 文学锋. 1922-1932年苏联计划科学推行受阻的文化根源及启示[D]. 国防科技大学硕士学位论文, 2002: 13.
- [23] 鲍鸥. 苏联“动员式”科研管理运行模式及其现实意义[J]. 民主与科学, 2007(5): 27-30.
- [24] 文学锋. 也论科学中的计划和自由[J]. 科学学研究, 2002(6): 577-581.
- [25] 赵晓敏. 二战后美国科技体制的形成与变迁[J]. 人民论坛, 2017(21): 128-129.
- [26] 黄振羽, 丁云龙. 曼哈顿工程与美国科技制度变迁: 一个“社会运动”的诠释[J]. 科技进步与对策, 2015, 32(11): 102-107.
- [27] 布朗, 麦克唐纳. 原子弹秘史[M]. 北京: 原子能出版社, 1986: 61-68.
- [28] 樊春良. 科学中的计划和自由[J]. 科学学研究, 2002(1): 5-10.
- [29] Bush V. Science, the endless frontier: A report to the president [R]. Govt. Print. Off, 1945.
- [30] Weinberg A M. Impact of large-scale science on the United States [J]. Science, 1961, 134(3473): 161-164.
- [31] 宋河洲. 曼哈顿计划与阿波罗计划的组织实施[J]. 科学与科学技术管理, 1981(5): 56-58.
- [32] 张义芳. 美国阿波罗计划组织管理经验及对我国的启示[J]. 世界科技研究与发展, 2012(6): 1046-1050.
- [33] 聂继凯, 危怀安. 大科学工程中政府角色及其作用机理研究——基于5个大科学工程案例[J]. 科技进步与对策, 2015, 32(4): 6-10.
- [34] 克里斯托夫·弗里曼. 技术政策与经济绩效日本国家创新系统的经验[M]. 南京: 东南大学出版社, 2008: 1, 23-24.

(下转第 2096 页)

## The research on the realization path of reasonable innovation benefits for service inventors

ZHANG Ming

( Law School , Shanghai University of Finance and Economics , Shanghai 200433 , China)

**Abstract:** The reasonable sharing of innovation benefits for service inventors is an effective incentive to achieve innovation and implementation of service inventions. The Amendment of Patent Law ( Draft) had clarified this incentive method. As the value manifestation of the intellectual achievements and the institutional incentive to promote the transformation of inventions , it is legitimate to share the innovation benefits with the service inventors reasonably. However , the limited "contractual priority" , the vague standard of the "reasonable" principle , the restrictive provisions of regulations on state - owned assets , the miscellaneous treatment of the rights related to service inventions , and inadequacy intellectual property operation capabilities of the unit's hinder the realization of the innovation benefits for service inventors. To realize the reasonable sharing of innovation benefits by service inventors , the criterion of "rationality" should be clarified firstly , that is , the reasonable sharing should be confirmed according to the degree of creative contribution of service inventors and the economic benefits generated by service inventions on the basis of procedural justice. Secondly , as a "bundle of rights" , the patent right of service invention should be divided into different parts so as to clarify the right relationship. Thirdly , it is necessary to optimize the management system of state - owned service invention , that is , to establish a management system which takes the technology legal system as the core and is compatible with regulations of other domains. Fourth , it is more sensible to encourage the sharing of profits between the unit and the service inventor by agreement. Finally , to realize the mutual benefit between the entity and the service inventor and the transformation and utilization of service invention , it is necessary for the entity to improve the operation capacity of intellectual property.

**Key words:** service inventors; innovation benefits; realization path

( 上接第 1927 页)

- [35] 平力群. 技术经济范式转换与日本国家创新系统的重构[J]. 日本学刊 2015( 4) : 70 - 92.
- [36] 张俊芳. 日本国家创新系统的历史演进(下) : 二战后[J]. 中国青年科技 2007( 8) : 41 - 60.
- [37] 麦丽臣. 日本国家创新系统中的作用[J]. 日本研究 2003( 4) : 7 - 13.
- [38] 潘铁 柳卸林. 日本超大规模集成电路项目合作开发的启示[J]. 科学学研究 2007 25( 2) : 337 - 344.
- [39] 童书兴. 把握产业核心技术抢占战略制高点——半导体技术全球竞争及其启示[J]. 电气时代 2001( 1) : 1 - 3.
- [40] 吴卫红 陈高翔 杨婷,等. 中国科技管理组织结构发展研究[J]. 中国科技论坛 2017( 7) : 5 - 13.
- [41] 林春蓉. “两弹一星”工程的资源配置问题研究[D]. 华中科技大学硕士论文 2013: 17 - 21.
- [42] 胡世祥 张庆伟. 中国载人航天工程——成功实践系统工程典范[J]. 中国航天 2004( 10) : 4 - 7.

## The connotation and mode of "whole - nation system for science and technology"

LEI Li - fang<sup>1</sup> , QIAN Wei<sup>1</sup> , LV Ke - wei<sup>2</sup>

( 1. Institute for Cultural Heritage and History of Science & Technology , USTB , Beijing 100083 , China;

2. National Academy of Innovation Strategy , Beijing 100038 , China)

**Abstract:** After the fourth Plenary Session of the 19th CPC Central Committee , the " Whole - Nation System for Science and Technology ( WNSST) " has once again become the focus of the academic. However , due to the differences in the understanding of WNSST for a long time , it is necessary to research on the theory of it. Starting from the origin and connotation characteristics of the concept of WNSST , the paper illustrates its broad and narrow concepts , and points out that it has the characteristics of " Planning " , " Whole - Nation " and " Government - led " , as well as the connotation characteristics at national level and project level. Then , the different modes of the WNSST in the Soviet Union , the United States and Japan are discussed respectively. Finally , the paper reviews the historical choice of China and points out that imitating the Japanese mode is a strategy to build a new type of WNSST in China.

**Key words:** whole - nation system for science and technology; planning of science; " mobilization " type; big science project; joint research; national innovation system