

项目动员制：一种关键核心技术攻关和自主产品迭代赶超的新型举国体制

郑世林 胡惜玥*

摘 要：中国高铁在短短十几年内成功实现从技术追赶到技术赶超，被认为是近二十年以来标志性的自主创新奇迹。本文通过剖析提炼中国高铁自主研发史，发现高铁自主创新奇迹来源于项目动员制。中国政府一方面通过项目动员鼓励国有企业之间激烈地项目竞争实现不同技术路线的产品不断迭代，另一方面创造性地利用项目动员整合高校、科研院所、国有企业的优势研发力量实现关键核心技术攻关，最终实现高铁自主技术的赶超。这种新型举国体制区别于传统举国体制下利用“中央专委”通过计划指令下发具体攻关任务，而是中央部委充分利用项目动员既推动了国有企业竞争实现产品自主迭代，又拆解不同关键核心技术领域实现不同单位的联合研发攻关。在加快实现高水平科技自立自强的背景下，应充分发挥项目动员制这一新型举国体制的作用，将民营企业纳入进来，实现中国自主原始创新。

关键词：项目动员制；新型举国体制；关键核心技术攻克；自产产品赶超

一、引 言

新中国成立以来，中国科技事业走过不平凡的发展之路，取得了令世人瞩目的自主科技创新成就。“两弹一星”、“嫦娥奔月”、大飞机、杂交水稻、高铁技术等自主创新的突破离不开举国体制的优势。国家创新体系的主流研究认为，国家间不同制度条件下形成的产业政策、工业体系、高校科研机构科学创新和科研成果转化机制都有力地影响了技术变革的相对速度，从而影响了国家的科技水平（Lundvall, 1992; Parimal and Keith, 1994; Freeman, 1995; Mowery and Oxley, 1995; Fagerberg and Srholec, 2008）。回顾世界范围内的科技发展历程，无论是西方发达国家，还是东亚及拉丁美洲的发展中国家，都依托国家制度建立了各自的科技发展模式。作为社会主义国家，中国最大的制度优势就在于充分发挥政府激励与动员的重大作用，通过健全新型举国体制，将政府、市场与社会有机结合，实现高水平的科技自立自强。

随着新一轮科技革命和产业变革突飞猛进，中国在大国重器环节和产业关键核心技术环节存在许多亟须集中攻关的重大任务。同时，自2016年美国商务部对中兴通讯、华为等中国企业采取限制出口措施以来，不断将包括芯片、光刻机、人工智能等领域的实体企业纳入“实体清单”，从技术、产品、设备、服务等方面对高科技领域进行技术封锁遏制，并针对工业软件、高端仪器设备、核心零部件、关键装备等实行技术断供。由于中国在关键零部件、先进材料、操作系统、高端设备等方面严重依赖进口，国外技术断供使得中国产业链、供应链、创新链面向巨大的断链风险。为应

* 郑世林，中国社会科学院数量经济与技术经济研究所研究员、中国社会科学院大学应用经济学院岗位教授、博士生导师，邮箱：zhengsl@Cass.org.cn；通信作者：胡惜玥，中华人民共和国拱北海关，S2021103018@ucass.edu.cn。

本文受到国家社会科学基金重大项目“人工智能技术变革对我国经济社会发展的影响及对策研究”（24&ZD049）的资助。

对技术封锁，党的十九届四中全会明确提出“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”¹。党的二十大报告提出“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”²。

在此背景下，构建适应国内外环境变化的新型举国体制，聚焦关键核心技术攻坚战，具有重大战略意义和现实紧迫性。为此，本文通过剖析提炼中国高铁自主研发史，提出项目动员制这一概念，对新型举国体制进行全新阐释。一方面，分析中央政府对国有企业之间的激励模式，即政府如何利用项目动员鼓励国有企业之间激烈地进行项目竞争，从而实现不同技术路线的产品不断迭代；同时，政府如何拆解关键核心技术领域，进行不同项目之间的联合技术攻关。另一方面，针对当前我国关键核心技术领域攻关现状，本文也提出将民营企业纳入项目动员制，通过项目动员制这一切实可行的新型举国体制，对破解我国关键核心技术难题提供思路与参考。

纵观发达国家科技发展史，政府力量在科技创新中扮演了重要角色。在一战、二战期间，美国政府建设国家重点实验室、美国国家航空航天局（NASA）、美国国家科学基金会等，提出一系列重大科技研发计划。美国国防部、国立卫生研究院等政府部门投入大量公共研究资金，对私营企业研发支出和技术创新产生显著溢出效应（Moretti et al., 2023）。二战之后，德国联邦政府同样建立了大量国家研究中心，如 1956 年建立的卡尔斯鲁厄核研究中心与尤利希核研究中心、1960 年建立的马克斯普朗克等离子物理研究部等，致力于高精尖科技突破，以带动国家科技进步（黄群，1991）。20 世纪 80 年代，德国生物技术产业化程度落后于美、英，政府启动 BioRegio 计划，对生物技术产业化进行资助，推动生物技术高速发展（陈强和赵程程，2011）。同时期，英国政府也相继提出一系列推动科技创新计划，1986 年“联系计划”意在推动科研机构与企业在产品预研阶段的合作（程桂枝等，2005），1992 年英国政府启动科技预见计划，确定未来科学优先与重点发展领域，对政府、科研机构与企业提供引导与参考（陈强和余伟，2013），因此，发达国家科技以创新走在世界前沿，离不开政府重视与支持。

与美国、德国、英国等发达国家相比，中国建国之初科技非常落后。政府主要采用举国体制来追赶发达国家技术，“集中力量办大事”是举国体制的显著特征。传统举国体制，在防空导弹、运载火箭、人造卫星等科技发展方面发挥了巨大作用，显示出独特的社会主义制度优势。此时的举国体制强调中央完成重大战略使命或重大任务的强大国家意志，设立特殊机构“中央专委”，中央专委通过计划指令下发总体方案任务，对方案、任务进行拆解，要求国家和地方部门单位进行任务的协作和统领，具体任务下发给全国各大型国有工厂，按国家意志将资源集中于关心国计民生的重大产业，进行实质性干预，充分发挥举国之力，国有企业和高校之间通过专委会指令来进行联合攻关。因此，传统举国体制带有强制性，具有强烈的使命感。王曙光和王丹莉（2018）认为传统举国体制给工业化基础薄弱的新中国带来工业化和科技进步的路径选择，使中国打下良好的工业基础，帮助

1 人民日报：《中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定》（2019 年 10 月 31 日中国共产党第十九届中央委员会第四次全体会议通过），2019-11-06（5）。

2 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。

中国在工业化进程中实现追赶；路风和何鹏宇（2021）通过回顾作为举国体制范例的“两弹一艇一星”，强调其成功的决定性因素是中央专委。传统的举国体制依托于高度集中的计划经济体制，然而改革开放之后，国家实行政企分离改革，开始避免政府直接支配干预企业的行为，中国不再用计划体制动员企业，这使得再利用传统举国体制以计划指令在全国范围内统一调配资源进行关键核心技术攻关已经不再符合现实，在成本上亦不可行。

随着世界科技竞争格局愈加激烈，科技自立自强成为推动中国式现代化的必由之路，这对举国体制提出了新的要求。区别于传统“高度集中型举国体制”，贾根良（2020）提出“网络型举国体制”的概念，认为在这种新型体制下政府利用研发投资锁定关键核心技术，通过公共采购为技术创新从研发到产品商业化的全过程提供市场支撑，从而推动核心技术创新发展。陈劲等（2021）则认为新型举国体制与传统举国体制相比，其重要特征是政府不光依靠行政手段，而是通过整合市场和社会力量来实现对公共危机的治理与创新技术的突破。包炜杰（2021）梳理了从传统举国体制向新型举国体制转变的历史与逻辑，认为新型举国体制在顶层设计上进行统筹规划，通过协同各方力量跨部门跨专业分工合作，针对关键核心领域集中攻关，进而达到一个有效动员的效果。刘乐明（2023）则认为新型举国体制可以最大限度地发挥党的权威、政府的组织和企业的资源优势，通过协调打破各级和部门之间的隔阂，形成强大的社会合力，从而助推中国式现代化发展。总体而言，现有文献认为新型举国体制与传统举国体制的区别在于加入市场力量，形成集体力量整合，从而赋予举国体制新时代的核心内涵。然而，现有文献缺乏对中央与企业之间互动逻辑的关注，尤其缺乏对中央政府能动性的具体刻画，未将其抽象到一个制度层面，仅是提出一个笼统的理论框架，难以落地于关键核心技术攻关的实践之中。

为此，本文通过从中国成功的土壤中提炼案例，总结高铁创新奇迹的经验，创造性地提出项目动员制这一新型举国体制，对政府与企业之间的自主创新模式进行剖析，从制度层面尝试为中国如何实现自主创新突破，打赢关键核心技术攻坚战提供一种有效模式。作为中国创新奇迹的一个具有标识性的产业，中国高铁在“引进消化吸收再创新”的发展方针的指导下，成功实现从技术追赶到技术赶超，呈现了国有企业在中央部委引导下追赶发达经济体的完整过程。高铁实现技术赶超的跨越，并成为引领者的发展优势在于项目动员制。中国政府在深刻认识到国内交通运输提速的迫切需求后，将提速作为目标拆解成不同项目，通过项目动员鼓励国有企业之间激烈地进行竞争，实现不同时速高速列车产品的不断迭代。高铁机车的研发生产公司收到市场份额与订单承诺的动员，围绕订单项目国有企业展开高速列车技术研发的竞争和比拼，通过良性竞争不断实践中央政府设置的项目目标。在实行项目动员的过程中，政府创造性地利用项目动员整合高校、科研院所、不同企业的优势研发力量，以企业为最终应用主体进行高铁各领域关键核心技术的联合攻关，为国有企业提供产学研合作一体化上的支持，充分发挥集中力量办大事的显著优势。这种新型举国体制区别于传统举国体制下利用“中央专委”通过计划指令下发具体攻关任务，而是中央部委充分利用项目动员既实现了国有企业围绕技术路线的竞争，又拆解不同关键核心技术领域实现不同单位的联合研发攻关。

学界关于高铁奇迹的解释研究并不少见，近年来许多研究都从不同角度对高铁创新奇迹的产

生进行了解释。文献从制度变革推动高铁创新（贺俊等，2018；吕铁和贺俊，2019；黄阳华和吕铁，2020）、政企能力共演化（江鸿和吕铁，2019）、中央顶层设计与中国铁路装备的工业技术基础（路风，2019）、正向设计能力（吕铁和江鸿，2017）、产业需求引致基础研究加强（程鹏等，2011）等多种角度揭示了中国高铁奇迹的实现过程中政府政策制度的某些重要特征，但并未提出一种系统性的框架。以吕、路两位学者为首的两种主流研究思路之间存在一个路径之争，一个侧重于铁道部这一层级提出的从“引进”到“自主”的转型，另一方强调“中央决策层”和“国家主导”，认为高铁技术创新区别于汽车等产业的完全自主创新，是由国家发动激进计划彻底的创新变革。以吕铁等人将技术赶超理解为在制度变革下带来创新行为主体的变动，强调铁道部和铁路总公司提出的引进消化到自主创新一步步地对企业进行引导激励；路风则强调中国高铁在技术上获得的一系列突破和成功关键在于政府成为创新的行动者，认为中央决策层的自主创新路线是中国高铁成功的最重要因素。本文则构建中央政府与国有企业、高校和科研机构之间激励互动的整体性理论框架，利用项目动员制进一步来解释中国高铁的自主创新奇迹。

本文尝试从高铁发展经验中提炼出项目动员制这一新型举国体制，为中国高铁如何攻克关键核心技术实现自主产品迭代赶超提供解释。我们认为，在加快实现高水平科技自立自强的背景下，应将民营企业纳入项目动员制的体系中，发挥政府和市场的力量，实现中国自主原始创新突破。中央政府应切实发挥好“动员人”的角色，从产业链下游企业的需求出发，根据下游企业的订单技术需求对上游企业进行精准项目动员，联合高校、科研院所与企业自身科研力量着力对关键核心技术进行合作研发，达成一个“下游企业+上游企业+科研力量”的一体化创新模式。中央部委利用项目动员上游企业通过市场竞争实现不同技术路线的产品不断迭代，而创新技术产品的订单最终由下游科技领军的龙头企业来购买，一方面不仅保障了创新成果的市场化，解决了创新链和产业链的融合问题，另一方面也畅通了产业链、供应链之间的信息传递。

目前研究与项目动员制较为相关的一支文献是项目制研究。项目制作为一种自上而下的以专项化资金进行资源配置的制度安排（折晓叶和陈婴婴，2011；周雪光，2015；郑世林，2016），强调打破纵向“条条”上的层级性安排和横向“块块”的区域性安排，在中央和地方形成一种分级治理模式（渠敬东，2012）。由于项目制贯穿中央到地方，中央对基层的情况难以及时掌握，有时会导致项目政策无效，甚至与目标相悖的后果（周飞舟，2012）。项目制会存在政府部门层级之间的摩擦博弈，任何一级政府都可能夹带多重意图，通过抓包打包层层发包中会造成扭曲中央意图，出现“跑部钱进”、专项重复交叉设置和过剩产能问题。区别于项目制，项目动员制聚焦于刻画中央政府对创新主体间竞争与合作的引导。中国政府通过项目动员鼓励国有企业之间激烈地进行市场化的项目竞争，实现产品技术不断迭代与激励，并整合高校、科研院所、不同企业的研发力量合作进行关键核心技术的攻关。项目动员制的目标并不在于实现财政资金的再分配，而是中央面对重大现实做出迅速反应，以政府行为调节市场无法在短期内实现的“失灵”现象，实现政企优势互补。另一方面，项目动员制的独特性还体现在中央政府直接对接国有企业及科研机构，减少地方政府中介环节的参与。中央政府作为动员方，直接利用项目动员企业与科研机构，这种“一竿子到企业高校”的形式在一定程度上避免了信息不对称、各级地方政府过度竞争、地方与中央合谋以及地方政

府和项目单位的合谋问题。

本文的创新点在于创造性地提出项目动员制这一新型举国体制，并对项目动员制的运作逻辑和激励机制进行阐释。本文的主要贡献在于：首先，提出项目动员制这一自主产品技术迭代和关键核心技术攻关的新型举国体制。学界现有对新型举国体制的讨论并不少见，但大多停留在意义和背景层面探讨，未能抽象到一个具体制度层面。本文关注中央如何借助项目动员激励企业之间竞争，并利用中央意志整合各方从而推动产学研一体化的合作，对新型举国体制的构建落实进行了理论补充。其次，阐明项目动员制的逻辑，为揭示中国高铁创新之谜开辟又一视角。一方面，中央部委通过项目动员实现国有企业围绕市场创新需求展开技术竞争，促进自主创新技术的持续迭代。另一方面，通过项目动员机制，高校、科研院所、企业的科研力量进行有效整合围绕不同环节集中攻克关键核心技术攻克的合作整合，为自主创新的突破创造一个良好的产学研用一体化环境。最后，针对当前我国面临的“卡脖子”困境，本文提出把非国有企业纳入项目动员制，由政府发挥“动员人”角色，围绕下游企业对上游的需求立项动员、协调采购，利用竞争激励企业的技术攻克，联合国有企业、高校、科研机构与民营企业进行合作攻关，为破解当前关键核心技术攻克难题提供一个新思路。

二、项目动员制及其运作逻辑

动员一词源于社会学中的“资源动员理论”（Resource Mobilization Theory），这一脉理论的研究大多集中于对社会运动的反思与总结，主要是探求如何在社会领域中组织利用资源动员开展社会运动，强调资源、成员乃至认知框架对社会的影响（John et al., 1977; Snow et al., 1986）。与社会运动相比，国家内部治理模式间同样存在动员，事实上，动员这一运作模式在漫长的中国历史中并不少见，尽管现代中国构建的集中体制在常规化运作中表现为有条理的等级制度与分工结构，每当发生改革时，就需要采用动员形式以达成政府目标（周雪光，2012; Perry, 2002）。

新中国成立初期，防空导弹、运载火箭、人造卫星等实现技术突破。此时，大国重器的制造均由中央专门委员会下发决定，国家部委制定出整体方案，向地方部门下达研制任务。地方部门将任务分为各部件的试制，下发给各大国有制造厂进行主体生产。国家部门向地方输送大量技术干部，协助处理有关设计技术问题，同时全国各地的几百个高校研究所及国有工厂单位协助参与生产研制（《上海航天志》编纂委员会，1997）。在这一时期，各级党委直接动员群众来完成中央下达的任务和指标，形成了党的一元化领导动员体制，也是社会主义计划体制中的主要内容（荣敬本等，1998）。

依托于计划经济体制，中国成功利用举国体制，高度集中国家资源，强力攻关，在防空导弹、运载火箭、人造卫星等大国重器的技术研制中实现多重突破，为薄弱落后的新中国工业打下了科技基础。然而计划经济也带来体制僵化、经济运转停滞不前等问题，改革开放之后，政企分离，传统举国体制在引入市场的经济运作模式下已经不适用，国有企业难以单纯依靠举国体制实现创新突破。在逐步的开放探索中，政府通过项目动员来促进国有企业竞争推动激励企业，并协调各单位融通合作实现创新治理，从而项目动员制应运而生，成为促进国有企业自主创新的重要制度模式。

项目动员制作为一种改革开放后出现的中国独特体制，其最核心的灵魂在于中央政府部门以项目形式对国有企业、高校、科研机构等单位发起竞争与合作的动员。基于此，我们区别于传统举国体制概念，对项目动员制的定义及特征进行阐释。在中央和国有企业之间，可以直接通过中央政府设置项目动员招标，推动国有企业之间围绕技术路线展开激烈的市场竞争，促进技术产品不断迭代升级。同时创造性通过项目设置来动员高校、科研院所、不同企业的优势研发力量实现各领域关键核心技术的攻关，最终实现自主技术的突破。在项目动员制下，中央部委并不像传统举国体制下大都通过计划指令下达具体任务，而是充分利用项目动员引导国有企业围绕技术路线进行市场竞争，又拆解不同关键核心技术领域实现不同单位的联合研发攻关。图 1 展现了项目动员制的基本运作逻辑。项目动员制的核心在于竞争与合作，能够在最大程度上鼓励企业间在不断竞争实现技术赶超的同时，也能够实现国有制高校科研院所的合作共享。

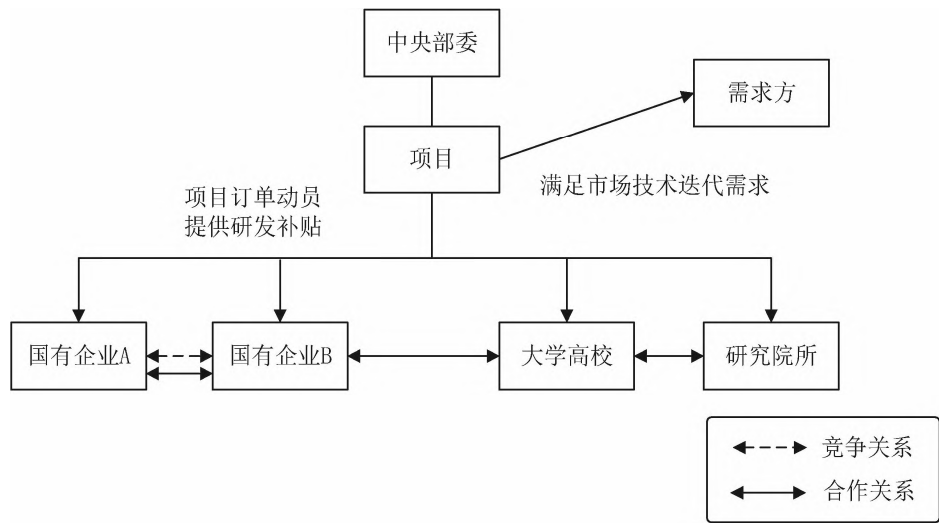


图 1 项目动员制的基本运作逻辑

中央围绕产业发展战略目标确定一条技术突破的路线，在路线规划内动员项目给国有企业、高校、研究院所等创新主体。由图 1 可以看出，通过项目动员，中央部委成功将经济社会的现实需求与供给联系起来，保证了关键核心技术研发到产品的市场化，与此同时，项目动员也将下游企业最迫切的需求明确地传递给上游生产商，畅通了产业链间的信息传递与产品流通渠道。在科技创新中企业存在市场失灵现象，中央部委充当了“动员人”的角色，联通下游企业，了解市场对产品迭代的关键需要，形成中央诉求，将这种订单需求以项目形式传递给企业与高校、科研机构，利用订单和研发补贴动员国有企业之间进行创新竞争，鼓励不同单位之间进行联合研发。

在新型举国体制下，中央部委下属的国有企业、大学高校和科研机构是项目动员制得以实现的重要基础。中央提出关键核心技术突破和产业赶超目标后，国有企业、大学高校和科研机构等创新主体作为中央实现经济目标过程中的行动人，负责部署落实中央目标。国有企业是中央治理目标实现的一个重要载体，也是主要的项目承接方。部委通过鼓励多个国有企业间竞争项目，来激励技术的创新迭代。大学高校和科研机构大部分是以合作者的身份出现的，在科学技术研究突破中多处于和国有企业合作共享、共同突破的关系。

在国有企业之间引入竞争机制是项目动员制发挥作用的关键。产品市场的竞争一向被认为是企业效率的重要保障，能够减少信息不对称，使绩效激励发挥更有效的作用（Holmstrom and Tirole, 1989; Stiglitz, 1994）。传统观点认为，国有企业受政府干预过度，往往缺乏效率追求和市场激励，其创新性和竞争力会逐渐丧失（Freund, 2001）。然而，现实情况是许多国有企业并未成为所谓“垂死的恐龙”（Ralston et al., 2006; Genin et al., 2020）。针对传统观点，Lin（1996）就提出创造一个竞争性的产品市场，使国有企业参与市场竞争，在公平竞争的产品市场中，企业的利润水平将成为衡量管理者绩效的充分指标，以此来克服国企的“先天不足”。Li（1997）研究发现中国国有企业87%以上的全要素生产率增长归功于产品市场竞争的加剧、激励机制的完善和要素配置的优化。Xu（2000）同样发现中国的一系列改革推动国企加入产品市场的竞争，从而提升了企业生产率。Zhou et al.（2017）研究发现更具竞争力的市场或创业状态则会推动国有制企业更有效地利用其资源。中央政府部门在通过项目动员制将自主创新目标传递给多家国有企业，在企业间形成一种竞争激励，利用一次项目带来的订单激励和技术创新进步带来的长期市场份额激励，鼓励企业进行技术交替进步，实现了中国式的自主创新模式。

改革开放以来，中央政府主要通过拆分改革来引入竞争机制推动国有企业创新水平和绩效的提升。20世纪90年代中后期，中国电信从邮电部转制为企业后，被逐步拆分成中国电信、中国联通和中国移动，形成了电信业竞争格局，显著提升了中国电信业绩效（郑世林，2010），1999年，五大行政性军工总公司改建为十大军工集团公司（徐刚，2007），中国航空工业总公司一分为二，分别成立中国航空工业第一集团公司和中国航空工业第二集团公司，打破航空工业部的行政管理体制下的一家独大，促进整个航空工业的市场化变革（中国航空工业史编修办公室，2011）。随着国有企业的市场竞争格局形成，为项目动员制推动企业自主创新创造了重要的基础条件。从21世纪初开始，中国政府决定引进三代核电技术，高起点推动安全高效发展，走消化吸收再自主创新的道路，在科技部国家科技重大专项“大型先进压水堆及高温气冷堆核电站”项目支持下，形成了中核集团的ACP1000和中广核的ACPR1000+两个自主技术路线的竞争，两家公司的自主研发成功后，通过技术融合诞生了我国自主研发的三代先进核电压水堆“华龙一号”。此外，国家部委能够提供的不仅仅只是项目资金支持和技术攻克补贴鼓励，更重要的是部委订单背后所代表的广阔市场，这对于企业实现技术突破是莫大的激励。国有企业实现原始创新性的技术突破，就代表能够在中国广阔的市场份额中占据重要地位。为了实现这一目标，企业会在项目竞争之中努力实现技术突破，从而得到部委认可。

对于国有企业而言，由于中央政府部委和国有企业之间存着千丝万缕的联系，因其所有制的特殊性，具有国家与政府背书，其内在驱动力来源于以下几个方面。一方面，国有企业能够基于国家使命和竞争激励实现使命驱动的创新，在关键核心技术创新中，发挥项目动员制具有明显的制度优势。另一方面，国有企业由于属于国家单位，其管理人员晋升和员工薪酬也会受到上级部委的激励。中央政府部门动员给国有企业时，企业获得投标项目，并成功完成项目对国有企业的企业领导和员工来说具有市场和行政的双重意义。在国有企业中，通过特有的晋升激励，加之以薪酬激励，使其内部的企业领导者和科技人才的创新精神潜能得以充分释放。同时，中央部委能够在合同订立之前利用实地考察和历年工作成果充分获取国有企业的经营发展状况和技术储备水平，通过事前信息

的获取,帮助项目动员的合同订立前减少信息不对称,避免由低水平企业凭借低价格等优势获得项目这一类逆向选择问题的产生。项目动员后,中央政府部门和国有企业进行合同订立,设立特定的验收小组对企业的突破创新性技术进行检验和生产成果进行验收,从生产时间、产品质量、技术创新等维度充分观察到国有企业的努力程度,减少企业隐藏行动带来的道德风险问题。同时,由于中央政府部门直接对接国有企业,将自主创新目标以项目形式动员后,可以直接由国有企业投标接受订单,不必经过地方政府,避免在政府部门层级之间出现的摩擦博弈。

除竞争驱动机制之外,项目动员制可以利用中央意志联合各方主体进行创新合作。合作博弈理论提出,与竞争企业的研发合作行为可以发挥积极作用。与企业独立研发相比,建立竞争性研究合资企业降低了技术改进的均衡水平,将项目或任务分割给不同的企业可以减轻单一企业的负担,降低风险和成本,提高了产品均衡价格。在古诺竞争和伯德兰竞争下,在研发决策上进行合作的研究合资企业能够最高的消费者和生产者剩余(D'Aspremont-Lynden and Jacquemin, 1988; Kamien et al., 1992)。Katz(1986)认为,合作研发带来的研发成本分担提高了企业研发的积极性,同时合作协议能够将原本的知识溢出效应带来的外部性内部化,从而产生正向的激励效应。合作能促进创新和灵活性,使企业更容易应对市场变动。管理和技术政策领域的文献对企业合作动机进行了进一步拓展, Das and Teng(2000)提出一种资源基础观点(resource-based theory),认为企业合作能够使不同企业获得他人拥有的额外资源,实现集中资源和利用互补。企业之间进行合作,能够推动企业共享资源和技术,在新技术、市场知识或生产设施等方面互相学习,共享优势。通过合作,企业可以扩大其市场份额,提高产能并提供更丰富的产品和服务,从而增强市场竞争力。当然,对于横向竞争的企业,中等水平的协作活动更有利于行业利润和社会福利,因为过度合作可能形成垄断,对总体经济效果产生影响(Goyal and Moraga-González, 2001)。随着科学与技术创新不断进步,研发机构将在整个国家创新体系中发挥越来越大的作用,研发与教育机构能够提供基础研究、技术支持与教育培训(Mowery and Oxley, 1995)。关键核心技术部分环节由高校科研机构掌握,而企业想要与高校进行直接对接,存在一定的难度。Tether(2002)实证经验表明,企业与大学、研究机构的合作创新有利于企业打开新市场或细分市场,使企业能够从事更高层次的创新活动。企业与下游客户厂商合作、与竞争对手合作和与大学合作是其激进创新的重要知识来源,生产出市场创新型产品,提高企业增长率(Belderbos et al., 2004)。企业与竞争对手、供应商、客户、科研机构能构成一个技术合作网络,这种由不同类型的合作伙伴组成的协作网络对于实现更高层次的产品创新至关重要(Nieto and Santamaría, 2007)。在这一过程中,项目动员制通过政策引导和资源整合,打破了传统的产业链和创新链的壁垒,促进了“关键核心技术攻克”和“自主产品迭代赶超”的实际应用。中央政府部门能够充分整合各类资源,在企业与研发机构之间进行运作,通过设置项目动员各大学高校和科研院所,对不同技术环节和关键技术领域的单位纳入进来,打通整个产业链与创新链,实现全面整合与协同联合技术攻关,为企业技术创新提供良好环境。基于此,国家采取项目动员制来帮助企业与大学高校科研院所建立起一个完整的产业链,推动创新成果市场化。企业通过直接承担并参与国家项目或与高校、科研院所合作参与,进行战略合作,构造以企业为主体,覆

盖产学研一体化的技术创新体系¹。

中央部委通过财政资金来支持企业、高校和研究机构实现目标,但不是通过平均意义上的分配,而是通过项目动员机制激发竞争与合作,推动国有企业在关键核心技术的攻克上展开竞争,中央对国企直接动员,不仅能够使用国家资源促进技术突破,又能用招标的方式激励国企竞争创新,与项目制在条条政府部门之间形成的层层环节下的项目竞争运动相比(郑世林,2016),项目动员制直接省去了各级地方政府这一中间环节,直接由中央部委和国有企业对接协调,使得国有企业能够最大限度地直接接收并实现中央在某一领域的自主创新目标。与传统计划经济时期的举国体制相比,充分发挥了市场竞争的激励作用,但是又有集体的力量,充分发挥了集中力量办大事的显著制度优势,通过项目整合多方资源,联合大学、企业、研究所等一起攻关实现技术突破,面向中央需求和经济发展的目标进行谋篇布局,最终强化提升体系化能力。

综上,项目动员制的运作由中央了解自主创新需求后,中央政府部门将这一目标以项目形式下发动员国企、高校与科研机构,利用国有企业之间的竞争以及不同单位主体间的合作推动创新与技术迭代,从而实现某一特定领域的自主创新。项目动员制的竞争性来源于政府部门通过动员给予企业激励,国有企业受市场份额、自身技术进步等经济收益激励和其特有的行政晋升激励两方面影响,会基于中央政府的动员不断进行自主创新,通过良性竞争不断实现中央政府设置的项目目标,从而实现技术进步到最终赶超引领。其合作性来源于政府在动员项目的过程中会为承接项目者创造良好的资源整合平台,通过项目形式整合包括国有企业、高校研究所在内的国家机构部门,使其联合攻关,共同为实现统一目标而努力。中央政府利用统一的国家意志联合各方主体合作,通过项目动员的形式,打通产业链与创新链上下游,为不同主体在攻克关键核心技术中的合作提供便利,从而推动技术攻关联合一体化,充分发挥集中力量办大事的显著优势。

三、项目动员制的落地运作：以高铁技术创新为例

中华人民共和国成立后,中央对铁路建设管理确立了高度集中的领导体制,随着国民经济和社会发展五年计划的开展,铁道部通过计划指令布局全国铁路路网,号召职工奔赴铁路新线建设第一线,各家机车车辆工厂由铁道部相关部门分管,铁路工业结构逐渐建立,铁路系统内部培育大量科研技术人才,逐步攻破铁路现代化技术改造难题。在逐步实现铁路技术改造过程中,国家设立了由国家各部委负责人组成的领导小组,组织技术攻破“大会战”,在全国范围内组织上百家企业以及科研单位进行技术合作(铁道部档案史志中心,1999)。在计划经济体制中诞生的新中国铁路工业依托于举国体制,在铁路和火车机车研制过程中不断实现了技术突破,也为机车工业的不断发展打下良好的物质技术基础。然而,之后体制的僵化一方面给铁路研发带来技术管理混乱的问题,建设施工逐渐不考虑运输设备质量和经济效益,另一方面铁道部统一分配铁路工厂的生产任务,造成企

1 通过 TD-LTE 技术在移动通信领域创造过优异成绩的大唐电信科技产业集团就曾在 2012 年承担并参与国家 16 个重大专项中涉及移动通信领域的三个重大专项,承担着国家电子信息产业调整与振兴规划中的两项重大工程,并与国内在无线移动通信领域具有雄厚实力的 20 余家高校、院所进行合作。(参见李政主编《中央企业自主创新报告(2012)》,中国经济出版社,2013 年 1 月。)

业之间缺乏竞争，对于技术的创新攻关缺乏有效激励。

随着时代发展，我国经济高速增长，省际间人口流动日益密切，传统铁路运输能力遇到明显瓶颈，为了进一步适应铁路装备现代化的提速需要，跟随着改革开放的步伐，1978 年底株洲市电子研究所主动提出“对外有偿服务合同制，对内课题任务承包制”，首先尝试通过将科研经费由政府拨款改为经济自立、自负盈亏（赵小刚，2014）。此后这一经验得到大力推广，1984 年铁道部对株洲所的改革成果进行肯定，科技体制改革开始强调科研生产与经营分配的灵活性和自主权，实现对机车铁路技术研发的积极调动，突破计划经济下的限制。各大机车研究所乘着改革之风，开始探索“不要国家事业费拨款，实行科研有偿合同制”（赵小刚，2014），一方面以课题合同将科研人员的收入与技术研发挂钩，另一方面开始进行生产实践，这对促进中国铁路科研技术的创新做了初步调试，鼓励铁路系统内进行高速机车的自主研发，但最终结果难以满足需求。

2004 年，国务院通过《中长期铁路网规划》，提出建设以既有线提速至时速 200 公里以上或者新建线路设计时速在 250 公里以上为主要特征的“四横四纵”客运专线网络。由于当时国内自主研发的高速动车已经不能满足这一规划的需要，最终铁道部确定了引进国外先进技术的实施方案。瞄准目前世界上最先进、最成熟、最可靠的技术，由铁道部牵头主导，以国内企业为主体，重点是要掌握其核心技术，充分发挥中国铁路的庞大市场优势，联合国内的科研、设计、制造企业，低价引入先进技术，经过三到五年的时间，经过消化吸收、再创新，打造出中国品牌的先进技术装备。中国高铁列车技术从落后、追赶到赶超，可以大致分为三个阶段。

（一）高速列车技术的引进消化阶段（2003—2008 年）

长期以来，在中国铁路运营的机车车辆主要是低速列车，而日本、德国、法国等国家的高速列车技术一直处于世界领先地位。中国作为幅员辽阔的大国，对铁路提速的需求强烈，具备建设高铁的市场优势。20 世纪八九十年代，我国就开始采取自主研发的方式进行高铁技术的突破，然而总体效果并不理想，技术上远远落后。2003 年开始中国决定通过项目招标动员引进消化吸收国外先进的高铁技术，铁道部为了实现铁路提速的目标，根据国务院确定的铁路装备现代化总体要求，确定了“引进消化、再创新”的项目运作模式，要求中国机车制造企业与国外厂商进行合作寻求技术突破。这一技术突破路线将以中国南车集团¹和北车集团²为代表的国有企业，以及以日本的川崎重工业株式会社、三菱电机株式会社等企业，法国的阿尔斯通公司和德国的西门子股份公司为代表的国外厂商一同纳入项目运作过程中，采取的模式主要为铁道部动员高速动车组建造项目，由国有企业来投标项目，和国外拥有先进技术的企业签订技术转让合同，实现技术的不断突破，中央通过动员一方面实现了对国外先进技术的引进，另一方面也在多家国有企业中形成一个竞争机制，加快国有企业学习实现技术更新迭代的步伐。随着机车车辆装备现代化领导小组成立，铁道部领导小组正式开始着手时速 200 公里动车组的招标事宜。这就是铁道部在引进消化阶段的第一次招标。招标之后铁道部基于公司实力和平衡南车集团与北车集团的考量，指定中车四方股份公司和中车长客

1 中国南方机车车辆集团，2010 年更名为中国南车集团公司，又简称中国南车股份有限公司、南车集团、中国南车、南车。

2 中国北方机车车辆工业集团公司，又称中国北车股份有限公司、北车集团、中国北车、北车。

股份公司为指定机车制造合作公司，外国公司只能通过与这两家指定的公司签订合同来进入中国市场。

铁道部首先在中国南车集团和北车集团下属的机车制造公司进行考察调研，充分了解机车车辆制造公司的实力基础，根据公司的制造实力指定参与项目的公司。由于铁路系统的一体化，铁道部作为具有专业知识储备的中央决策者，通过实地考察和历年工作成果充分获取国有企业的经营发展状况和技术储备水平，能够在最大程度上观察到机车制造公司的信息，直接指定进入市场的企业，避免企业的逆向选择，这减少了信息不对称问题的产生。此时政府部门通过行政指令指定企业将中国铁路市场由分散的存在竞争的市场转变为一个完整向外的市场，避免了中国铁路市场内部的机车车辆厂恶性竞争，为铁道部实现机车创新目标提供良好的市场条件。铁道部直接对接国属机车制造公司，能够使自身意志直接传达不被扭曲，国有企业能够充分领会铁道部在高速机车制造技术中实现突破的迫切愿望。在动员给几个公司的同时，铁道部也为几家国有企业提供了良好的学习环境和技术保障，包括通过招标规定外企必须把技术教给国企，同时建立组织动车组联合办公室检查验收学习成果。铁道部能够充分利用动员合同和动联办观测到企业的隐藏行动，通过验收学习成果了解企业对于引进的高铁技术学习消化的努力程度，减少道德风险问题。

指定公司之后，铁道部又给了企业足够的市场空间，允许企业自主和掌握技术的三家外国公司——日本由川崎重工、三菱商事、三菱电机、日立制作所、伊藤忠商事、丸红组成的六家企业联合体（又称日本大联合）、法国阿尔斯通和德国西门子进行谈判，通过技术转让合同获得高铁机车制造的关键技术。在对铁道部订单的首次投标竞争过程中，为了减少成本和增加中标铁道部发布的招标项目机会，两家指定企业充分发挥自身的主观能动性和市场灵活性与国际公司谈判，节省引进技术成本。在谈判过程中，中国企业也遇到重重困难，中方与外方经常围绕一个细节互不相让，然而受到铁道部等上级部门的指示，在铁道部副总工程师等人的带领下，同时也在合作成功能够带来的巨大经济利益和晋升机会的激励下，中方谈判领导与员工都铆足干劲。在接受到铁道部动员订单和引进先进技术，对市场和 innovation 上的双重激励，国有企业遵照铁道部的要求和目标，与外企展开技术引进谈判，争相学习外来技术，在相互竞争中实现技术创新和突破，从而抢先完成动员合同，获得市场份额。发展慢的企业会被挤压，可能就会在第二次招标中失去机会。

2004 年，在最终投标中，中车四方股份公司¹和日本大联合达成合作成为联合体投出标书，长客股份公司²则和法国阿尔斯通合作成为联合体投出标书，而四方庞巴迪公司也投出标书。铁道部通过招标动员，最终中车四方股份公司和日本大联合签订合同拿下 3 包 60 列动车组订单，长客股份公司和法国阿尔斯通合作获得了 3 包 60 列动车组订单，四方庞巴迪公司则作为合资企业拿下了 1 包 20 列动车组订单（见图 2）。随着 2007 年首批 CRH2A 型动车在沪杭铁路与沪宁铁路开始投入运行，此次订单研制的动车最终应用在了由铁路有限公司牵头投资建造的“四纵四横”中既有铁路提速和设计时速 200~250 公里的线路中，一方面新开通石太铁路、遂

1 青岛四方机车车辆股份有限公司，又称四方机车车辆厂、四方厂、青岛四方等。

2 长春轨道客车股份有限公司，又称长客厂、长客股份、长客等。

渝铁路、胶济铁路等线路，另一方面对京哈、京沪、京广、京九、陇海、沪昆等线路进行改造升级工程。

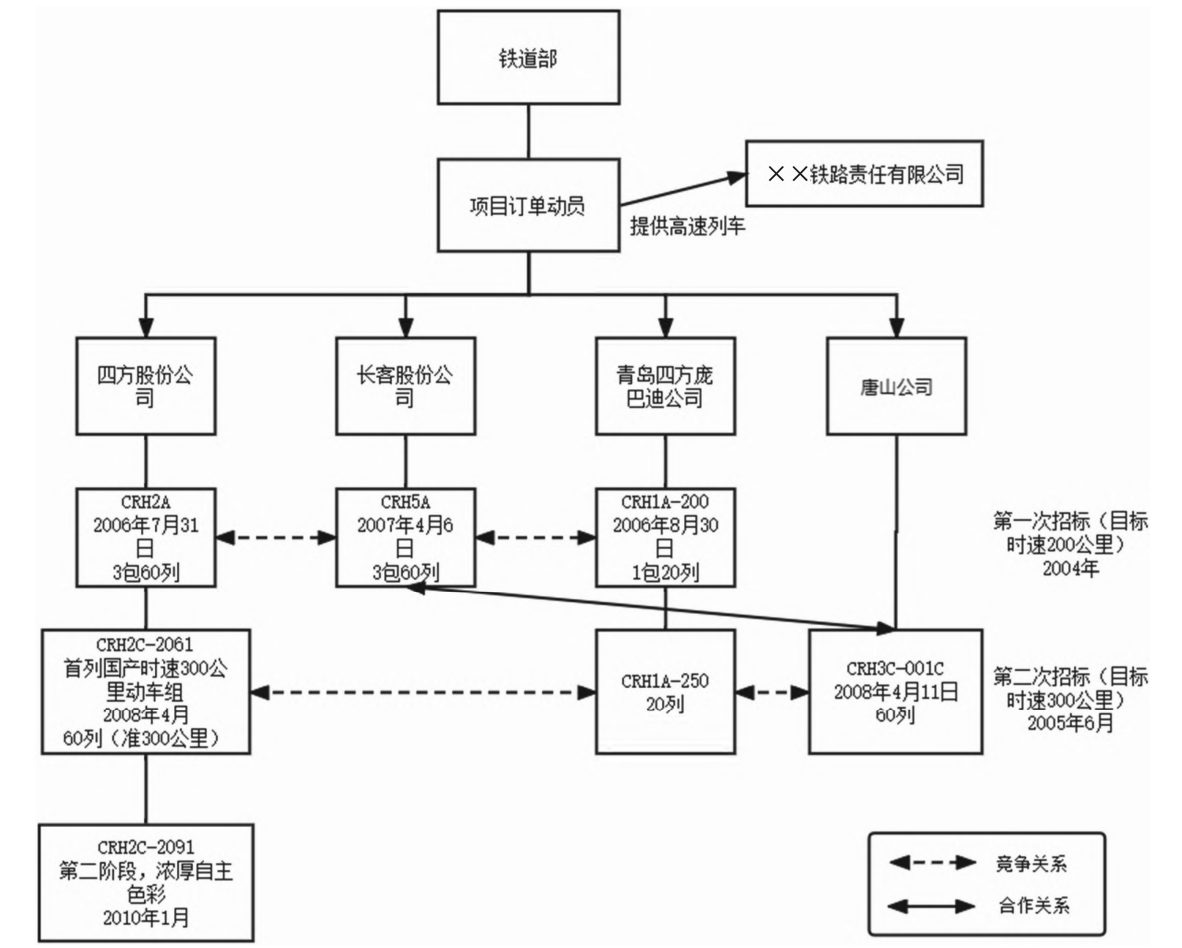


图 2 引进消化阶段中国高铁的项目动员生产流程

在引进消化阶段，项目动员制给予了企业极大的支撑。中央部委指定专门的机车制造企业，准许其进入市场，确保了自主创新目标的直接传达，也为国有企业和外企对技术引进进行的博弈谈判扫除了国内市场恶性竞争的隐患。同时利用招标项目动员的形式鼓励两家企业进行竞争，分属南车集团、北车集团的两家机车制造企业为了实现中标，获得先进技术和市场份额，积极参与谈判，努力学习国外厂商技术，获得技术转让后，也争相研制出符合铁道部需求的高速动车组。

在第一次招标后的高铁技术学习过程中，四方公司较早地掌握了时速 200 公里高速动车组技术，并于 2006 年 7 月研制出了 CRH2A。而由于与长客公司合作的阿尔斯通公司所掌握的技术并不成熟，长客公司在这一过程中与阿尔斯通一起对 CRH5A 的研发进行研究试制，掌握技术的步伐较慢。与此同时，西门子不甘心放弃中国市场，又和唐山公司¹进行合作商讨。由于长客和唐山同

¹ 唐山机车车辆厂，又称唐山厂，后改组为唐山轨道客车股份有限公司，简称唐车公司；唐山机车车辆有限公司，简称唐山公司。

属北车集团，四方属于南车集团，铁道部出于平衡南、北车集团的考量，容许唐山公司参与第二次投标。因此，第二轮以时速 300 公里动车组项目最终动员给了四方股份公司、唐山股份公司和四方庞巴迪公司，此次四方和唐山分别拿到 60 列动车组的订单，庞巴迪拿到 20 列动车组的订单（见图 2）。此次订单研制的动车主要应用在设计时速 350 公里的京津城际铁路，成为中国高铁技术创新的一张名片。

中央政府为国企创造良好环境和支持，使他们能够在最小的局限下去进行技术突破，然而如果国有企业的发展状况无法满足政府部门的需要，该国有企业就无法接收到政府的招标项目，随项目资金、政策、订单等也会转移向其他竞争企业，这种市场竞争对国有企业形成了一种激励。以四方股份公司与长客股份公司为例，受到项目动员制的激励，同时也基于日本拒绝提供时速 200 公里以上的动车组制造技术的现实情况，四方股份公司为了保证能够拿到铁道部在第二次项目动员订单，同时也为了使铁道部保持对自己生产技术的信任，在研制出时速 300 公里的动车组 CRH2C 之后，又在总结第一批 CRH3C 动车研发经验的基础上，独立自主进行深度研发，在铝合金车体设计和转向架技术上实现了重大突破，从而生产出 CRH2C 第二阶段的动车组，该型号的动车组也是中国引进消化吸收阶段研制出国产化率最高的一款动车组。四方公司在研制 CRH2C 第二阶段时实现的一系列技术上的重大突破，也为自主创新阶段的动车组 CRH380A 的技术研发打下了重要基础。而属于北车集团的长客公司在第一轮竞争中由于研制较慢，掌握技术不够成熟，在第二轮以时速 300 公里动车组为研制目标的项目动员中，被拥有更先进技术的唐山公司代替了参与项目的名额。

（二）中国高铁的自主创新阶段（2008—2011 年）

尽管签订了技术转让合同，外国公司的高铁核心技术的让渡有限，在涉及机车生产制造核心的部分，外国公司并没有向中国传授太多关键技术。中国高铁研发开始转向自主创新阶段。为研发时速 350 公里以上的新一代中国高速列车，建立和完善具有中国自主知识产权的高速列车体系，中华人民共和国科技部和铁道部作为政府部门联手，在北京签署了《中国高速列车自主创新联合行动计划合作协议》²，启动“十一五”国家科技支撑计划“中国高速列车关键技术研究及装备研制”重大项目。科技部以“973”“863”和“科技支撑”三大国家科技计划项目的形式，对新一代中国高速列车的科研项目进行动员（王雄，2016），最终形成以中国南车、中国北车下属的十家国有核心企业为创新主体、上万名科研工作者共同努力的一体化科技创新团队（才铁军，2018）。通过项目动员，联合进行关键技术和装备攻关，以实现独立的高铁技术自主创新。

利用自身的行政职能，铁道部和科技部作为中央政府部门统筹各领域顶级专家，将需要攻克的技术难题分解为十大攻关课题，并动员企业、高校、研究所等单位共同参与，国家为其提供 10 亿元的国家科技经费支持，由国家拨款资金引导自筹资金，共计筹集 30 亿经费。此时已步入我国高铁的自主研发阶段，政府部门通过项目动员的方式，将高铁需要攻克的关键核心技术问题分成 10 个专项项目，将专项项目交由负责单位，此后在专项项目下进行研发的技术都由主持单位牵头负责（见图 3）。专项项目下又拆分不同的小项目，不同单位进行创新主体技术攻克时，首先确定这一

2 《科技部与国铁集团签署“高铁引领”科技攻关联合行动计划合作协议》，中华人民共和国科学技术部(most.gov.cn)，https://www.most.gov.cn/kjbgz/202206/t20220617_181161.html。

研究属于十大项目中的哪一项,由十大项目负责单位统筹主持,联合各方创新主体在进行方案设计、分析、计算、实验与测试的分工合作。

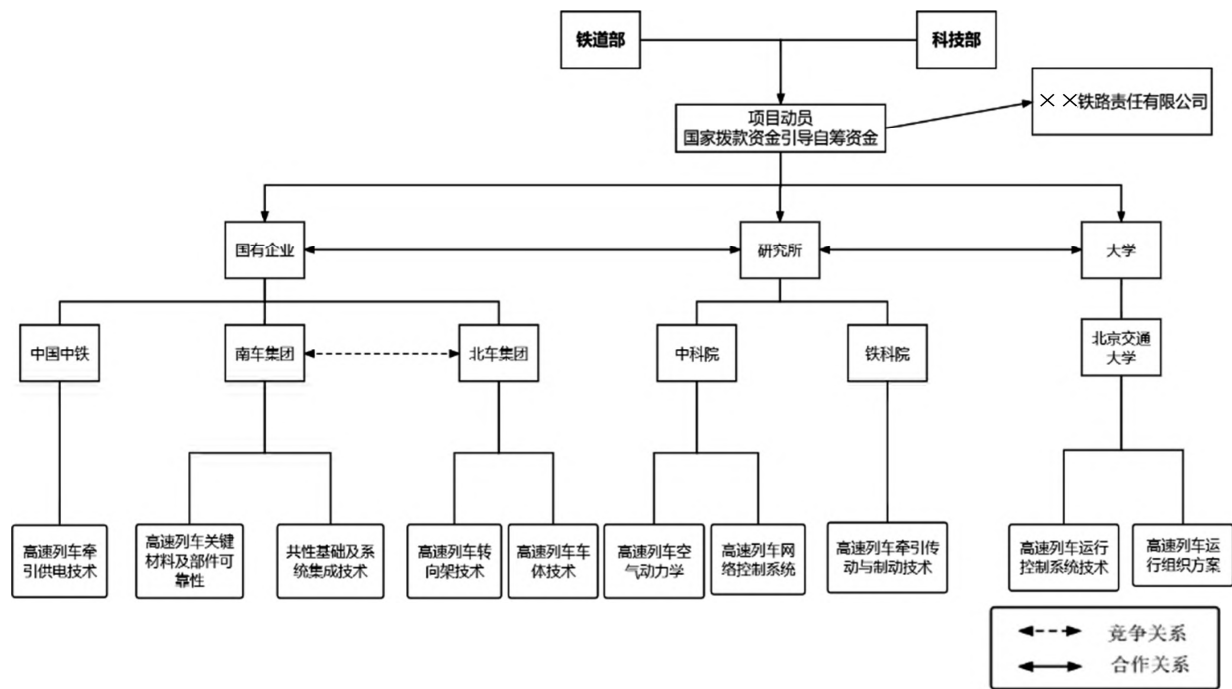


图3 自主创新阶段中国高铁的项目动员流程

由于项目在国家企事业单位之间动员,在动员之前,政府部门就已经充分了解到各单位的技术实力基础,一方面,铁道部对南车集团、北车集团、铁科院、中国中铁等单位在上一轮引进消化阶段的外来技术的学习吸收程度和设计制造生产的创新水平已经具有充分了解,并且在上一轮的攻克中积累了大量技术人才和设备储备;另一方面,各大高校和科研院所实验室也要申请上报中央部委,由科技部派人考察实验室建设水平,高水平实验室则立项成为重点实验室,因此科技部掌握了高校科研院所等科研方向和水平。这些信息能够让中央政府部门在项目动员前选择出最合适的接包单位。与此同时,科技部和铁道部也为此项目形成一套严格的组织体系,包括设立领导小组、实施与督导检查、验收以及知识产权、技术标准与成果。这一套验收标准也能够从工作结果上获取到接包单位的工作努力程度,以此建立起一种监管机制,降低由于企业的隐藏行动所导致的道德风险。参与项目的成员不仅仅局限在南车集团、北车集团、中国中铁、北京交通大学、中科院、铁科院等的主持单位中,包括清华大学、北京大学、西南交通大学、同济大学、中国空气动力研究与发展中心等在内的高校和科研院所也在攻关项目中承接了技术攻克拆解后具体细节的各类研发设计、计算、实验测试工作,技术攻克后,又整合回归到专题项目中,最终交给南车集团或北车集团为其研制高速列车使用。通过这一形式,铁道部和科技部成功整合了国内机械、材料、力学、信息、自动控制、电力电子等高速列车研发相关领域的优质学术资源进行联合攻关,协调打通了国有企业和高校对接产业链,为国有企业的高铁技术的创新突破提供了充分的保障。与此同时,随着项目动员,专精攻关高速动车所需的气动力学、高速列车牵引传动与制动技术等基础研究及技术研究的研发人员和团队也能获得批准相应的资金与高端设备采购,进一步增强基础研究和技术研发的能力。

CRH380A 型号的头型研究过程就是一个典型的例子，展示了如何通过项目动员将关键技术进行拆解与整合，协调各方单位共同攻克技术难关。作为 CRH380A 动车组头型使用单位的南车四方股份公司负责组织进行方案设计、方案试验、优化、施工设计、工艺验证、线路试验策划并联合西南交通大学进行初步方案设计；中科院力学所主持了高速列车空气动力学优化设计项目，因而负责气动性能的仿真分析；清华大学与北京大学负责侧风稳定性计算；中国空气动力研究与发展中心负责气动力学的风洞试验；同济大学负责气动噪声风洞试验；铁科院、西南交通大学、同济大学负责气动性能和噪声的实车测试（高铁见闻，2017）。项目进行过程中，各大国有企业、高校、研究所联合协作关系密切，中科院力学所和四方股份公司就头型设计出二十多个方案，经各大学和研究中心的研究计算以及各类实验，最终反复比对选出一个减振降噪等效果最好的动车组列车头型（才铁军，2018）。

这一方式成功发挥了我国“集中力量办大事”的优势特点，中央政府为实现专项任务目标，能够给予承接目标的国企提供各方面、多元化的支持。政府部门通过项目，将高校和科研院所等不同技术环节和关键技术领域的单位纳入进来，整合各方资源，打通各个技术研究主体间的壁垒，协调对接产业链，使得它们之间能够实现知识资源共享，共建产学研用平台，为高铁关键核心技术突破打造，也提供了强有力的保障支持。

而接受订单参与项目的单位集中在国有企业、大学、中科院、铁科院等国有部门。这些单位受自身实现技术突破，掌握专利自主产权的激励，会在国家给予的支持下努力实现产品迭代和技术攻关。国有企业借助政府整合的资源实现自身的技术创新突破，受长期的中国高铁市场订单激励，相互竞争，充分发挥自身的技术储备，生产出各具特色的高速列车组。高校通过接收项目获得科研经费，提升实验室实验条件同时，也提高了自身科研水平。另一方面，接收动员的单位由国家和政府背书，单位工作人员的晋升和薪酬在一定程度上都和项目的完成度息息相关，能够有效实现政府部门想要达到的项目目标。

自主创新阶段的项目动员制，仍然是以政府为主导、企业为主体的一个运作模式，高校及研究所更多的是作为一个提供专家学者及实验环境实现为企业生产高速机车进行技术突破的合作者形式的存在。此时的国有企业，为了实现自身高铁技术的进一步突破，也积极参与和高校、研究所的合作，一同研究攻关。除去其本身负责的专项项目之外，在其他项目研制的项目中，南车集团和北车集团在方案设计、试验、优化、制造、工艺验证等方面都发挥了重大作用。企业承接了政府给予的资金和资源整合支持，又在此之外充分发挥自身的积极性，在竞争中加快对时速 350 公里高速动车组的研制，并争相研制出具有特色优势的高速列车。

铁道部和科技部通过联合实施“中国高速列车关键技术研究及装备研制”重大项目，对国有企业、高校和研究所进行项目动员，最终推动了自主创新阶段下具有自主产权的中国第二代高速动车组——CRH380 系列的产生。北车长客股份公司生产的 CRH380B 高速列车率先诞生，这标志着长客公司高速动车组的研发能力和制造水平都走在世界前列。之后南车四方股份公司和北车唐山股份公司也相继研制出 CRH380A 型、CRH380BL 型高速列车。自主化程度最高的 CRH380A 高速动车组在京沪高铁枣庄至蚌埠段综合试验中创出 486.1 公里的时速，刷新世界铁路运营试验最高速度，成为中国高铁发展的新坐标。中国投入运营的高速铁路路线不断增加，实现了空前成功的第六次大

提速。第七届世界高速铁路大会在北京国家会议中心召开，向世界宣告中国高铁跨过引进模仿的阶段，正式迈入自主创新并打造自主品牌，实现行业领跑。之后，中国高速铁路不断出口，中国南车集团和美国 GE 公司签订合同，在美国建立合资公司，引进 CRH380A 高速列车技术进行生产用于竞争美国高铁项目；中国与泰国、老挝签订铁路协议，建设中老铁路与中泰铁路，以合资形式建立高速铁路，联手推动“泛亚铁路”中段建设落地。中国高速铁路凭借自主研发的技术，全面走出国门，向世界宣告自主品牌的存在。

（三）中国标准动车组研发阶段（2011 年至今）

2013 年，铁道部改组为中国铁路总公司和国家铁路局，其拟定铁路发展规划和政策的行政职责划入交通运输部；国家铁路局由交通运输部管理，承担铁道部的其他行政职责（才铁军，2018）；中国铁路总公司则负责承担铁道部的企业职责，2019 年，中国铁路总公司改制成立中国国家铁路集团有限公司，在北京挂牌。而项目动员制的特征与运作逻辑也在这一时期有所延续和保留。为了成功树立一套中国标准提升中国高铁品牌的行业地位，中国铁路总公司主导启动了中国标准动车组研发工作。中国标准动车组研发阶段的目标在于加快高铁核心技术的全面自主化工作，争取在两年左右完成中国标准动车组的研制工作，基于此，中国铁路总公司设立了“时速 350 公里中国标准动车组”项目。这个项目被列入“十二五”国家战略性新兴产业发展规划，由国家发改委安排专项资金给予支持。这一目标以项目形式下发后，中标动车组设计制造任务的仍然是长春轨道客车股份有限公司和青岛四方机车车辆股份有限公司。两家公司又继续在项目动员的框架下进行竞争式创新，最终成功研制出新一代的、具有中国标准的动车组。由四方股份公司研制的 CRH-0207 与长客股份公司研制的 CRH-0503 标志着全新一代中国动车组正式亮相。2017 年之后“复兴号”逐渐替换了“和谐号”，中国铁路形成了大量国际标准和行业技术标准，主持参与了几十项 ISO、UIC 国际标准的修订，中国高铁标准逐渐走出世界，并成为世界标准。

与此同时，为了更好地在国际市场上树立统一的中国品牌，同时也方便上市，中国北车股份有限公司和中国南车股份有限公司按照对等原则合并为中国中车股份有限公司上市，至此，南车、北车合为一体，成为统一的中车集团。中车集团继续牵头组建技术突破项目，启动了多项高速磁浮、中速磁浮、时速 400 公里可变轨距高速列车以及轨道交通系统安全保障技术研发项目，同时也在内部将项目交由不同公司进行技术突破。中车集团下属企业，四方股份公司、长客股份公司、唐山股份公司以及四方庞巴迪公司不断中标，获得中国铁路总公司的招标动员。这四家国有企业依托他们所掌握的技术，一次又一次的中国标准动车组制造招标中接收动员，获得市场份额进行生产，同时不断开拓海外市场，推动中国高铁不断走出国门，走向世界。

纵观中国实现高铁技术赶超的整个发展阶段，铁道部作为中央政府部门处于动员单位，以项目形式动员给国有机车制造企业，通过项目竞争与合作实现技术创新、速度突破的目标。项目实际是承载了政府部门想要达到的自主创新目标，通过动员形式将目标分发给国有企业，以项目份额对国有企业进行创新激励，引发了国有企业之间的研发竞争，引导国有企业在竞争中实现产品迭代式突破，从而实现中央政府目标，在高铁技术领域实现中国式的自主创新。同时，政府还可以整合多方的资源，通过项目动员汇聚大学、研究所、企业等力量，共同攻克关键核心技术，实现技术突破，

提供技术上的合作支持。在这个过程中，中央政府直接对接国有企业这一举措能够有效避免由地方政府层级众多所带来的目标扭曲和信息不对称。这种在国家部委和国有企业、高校与科研机构之间的运作，能够通过动员项目，将关键技术领域内不同环节的单位纳入进来，实现联合关键核心技术攻关，充分发挥市场竞争对国有企业的激励作用和中央部委以项目为纽带牵头推动联合攻关的显著制度优势，通过项目整合多方资源，联合大学、企业、研究所等一起攻关实现技术突破，最终带动了技术自主突破式创新。

四、项目动员制的进一步讨论

目前项目动员制主要应用于关系到国计民生的命脉型基础行业，这些行业相对较难获得关键核心技术，虽然高铁机车引进消化吸收了国外的相关技术或设备，但是到了前沿性关键核心技术，国外就不再提供，中国通过发挥新型举国体制，凭借项目动员才完成了关键核心技术突破，真正走向了高铁技术自主创新的道路，实现了高水平科技自立自强。

然而，在竞争性行业领域，全球化背景下，关键核心技术和元器件、材料、基础软件、大型设备，可以直接从国外上游厂商购买过来，我国下游厂商可以实现技术创新和产品迭代。因此，这使得我国在核心技术市场的竞逐中处于较低端的位置，很少通过自主创新获取至关重要的先进技术，中国上游厂商从技术上远远落后于发达国家，特别是在高端芯片、集成电路 EDA 行业、半导体材料、大功率激光元器件和传感器等领域，研发能力较为落后，难以满足国内下游厂商的技术需求。因此，在竞争领域，我国下游厂商主要依赖国外厂商提供的零部件或主要材料、高端设备等，无法像基础性行业那样建立起自主创新体系。

自 2018 年特朗普上台之后，美国采取一系列技术限制和科技封锁政策。原来的国际化格局向逆全球化转变，特朗普政府通过对数百亿美元的中国商品征收关税，并对一些中国企业进行制裁，试图削弱中国在高科技产业方面的实力。尤其在关键核心技术领域，美国采用实体清单的方式来管理对战略性技术的出口管制，实施针对高科技产品和技术输出的限制措施，并对进口国家使用美国技术进行严密监控，使中国面临严峻的核心技术封锁和全球供应链隔离的风险。在这种世界格局下，中国竞争性行业必须掌握关键核心技术，才能突破技术封锁，实现科技自立自强。

在此背景下，中国提出新型举国体制，我们认为项目动员制应从基础性行业拓展到竞争性行业领域，发挥“有为政府”和“有效市场”的双重作用，集中力量攻克重大关键技术问题，打破技术瓶颈，推进核心技术突破，进一步激发市场活力，实现我国技术自立自强。在图 4 中，我们构建了“卡脖子”技术领域利用项目动员制进行技术攻关的运作模式。首先，中央政府部委作为项目动员人，围绕着受打压的关键核心领域设立专项项目。一方面，随着美国等发达国家出口收紧，中央政府根据美国的打压目录进行项目立项，推动产业结构优化和企业转型升级。政府可以通过调研、政策指导和资金支持等手段，深入了解被打压的内容和领域，选择具有前瞻性和战略性的项目进行立项，并与企业充分合作，动员企业积极参与这些项目。另一方面，梳理各行业关键环节技术领域的需求，产业链领域下游的龙头领军企业牵头提出对于上游需要攻关的技术要求，科技部、工信部、发改委等国家部委作为动员人立项项目进行动员引导上游企业与科研力量，而在上游设备与材料研发攻克中又以国有企业发挥主要研发与创新成果转化作用，高校与科研院所从旁提供科研技术

的合作。政府可以提供专门的扶持政策，包括财政支持、税收优惠、技术创新支持等，鼓励企业投入相关领域的研发和生产。

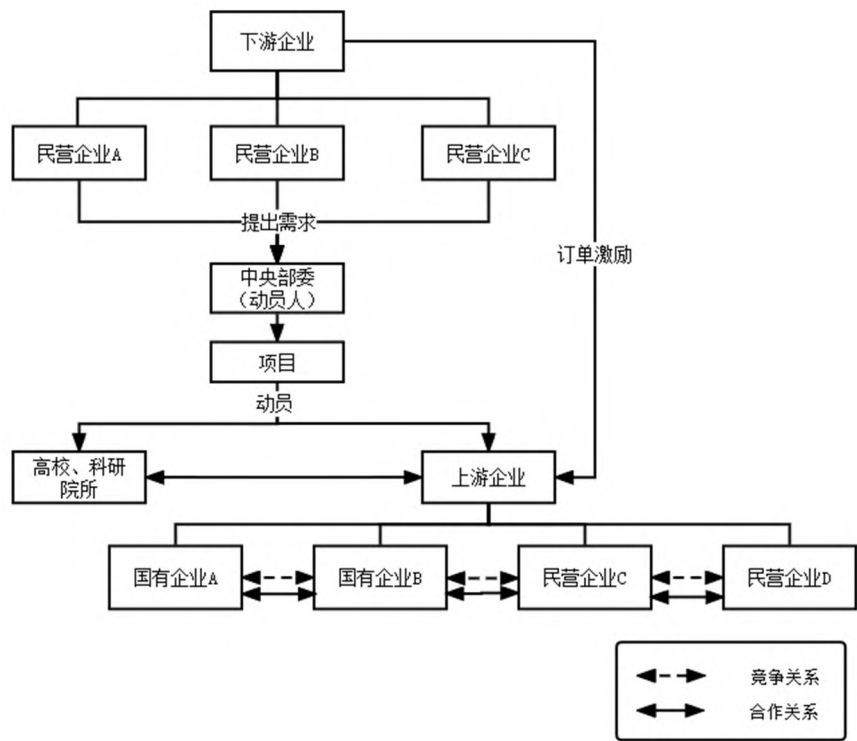


图 4 “卡脖子”技术领域利用项目动员制进行技术攻关

其次，将民营企业纳入项目动员制来，形成民营企业之间、民营国有之间的项目竞争机制。民营企业作为市场竞争的主要参与者，往往对市场变化和技术需求有着非常敏锐的感知，是实现技术进步和创新的关键力量。在实施项目动员制的过程中，将民营企业纳入，鼓励其根据国家战略需要和行业发展趋势，积极承担国家重大科技项目，赋予它们定义问题、设定目标、提出解决方案的角色，政府通过竞标和采购设立一个标准，利用项目动员制推动民营企业创新。这个标准可以是项目需求的关键指标、技术要求或者执行标准等，以确保公平竞争和高质量的项目成果。在政府项目招标过程中，采用类似赛马制的竞争机制，让不同的民营企业基于其创新能力和实力参与竞标。此外，政府可以采用揭榜挂帅的制度，在进行项目动员时公布参与企业的信息和项目需求，让民营企业自愿选择参与。通过公开透明的招标和公告流程，确保竞争的公平性和有效性。民营企业的参与，使得整个创新体系得以充分动员，定向发力，能有效调动所有相关方的创新积极性。

再次，联合高校、科研机构与企业科研力量进行技术攻关。仅仅依靠单一企业的竞争性研发，难以满足实现重大战略产品创新突破的项目要求。企业不可能掌握所有的核心技术，尤其是在关键环节的基础研究上，需要依靠高校跟科研机构的支持。在项目动员制的框架下，可以通过委托高校和科研机构进行关键技术的研发，组建以企业为主体、高校和科研机构为支撑的创新联合体，推动产学研用深度整合。同时，在技术创新研发过程中，中央部委可以通过建立或利用专门的创新平台或产业联盟，让下游需求方与核心技术企业进行对接，从而达到资源共享和优化配置。利用项目牵引线动员，能够打通关键领域产业链，解决以往创新成果市场针对性不够、成果转化能力不强等问题，

建立一条由创新研发到成果生产再到最终市场应用的创新转化路径，使产业链和创新链紧密融合。

最后，政府协调下游需求方与关键核心技术攻关企业，对接需求，上下游联动。政府把下游厂商的需求进行项目对接，保证上游厂商自主研发出来的关键产品能应用于下游厂商。上下游企业的密切合作使得整个产品制造过程中的每一步都可以得到严格的把控和优化，从而不断迭代实现创新，减少生产浪费。下游厂商通过政府项目协调，又给上游厂商不断提出新的项目动员需求，政府继续进行立项，通过项目动员来满足下游厂商的产品需求。通过共享信息、降低存储和运输成本等方式，上下游协作优化整个供应链。通过协调和深度整合，上下游企业可以减少响应市场需求的时间，最终实现竞争行业的全产业链的国内自主生产，实现高水平科技自立自强。

政府通过实施项目动员制，引导关键技术的研究方向，确保研发成果能够符合市场需求，得到有效转化。在接收到下游企业的创新需求信号时，利用项目的形式组织动员上游企业与高校科研院所进行竞争与合作，达成一个“下游企业+上游企业+高校、科研院所”的运作结构。项目动员制作为战略力量引导和制度上的创新，能够充分保证创新成果有针对性地向市场应用转化，从而解决燃眉之急。

五、结 论

当前中国正面临着来自内在经济转型与外部技术封锁的巨大压力，摸清楚如何利用新型举国体制牵引经济发展、实现科技创新变得至关重要。本文力图基于中国真实发生的创新增长故事——高铁创新奇迹，聚焦中央政府与企业之间的互动，抛开预设观点和固有范式，认真检视其发生过程、运作逻辑与激励机制，在此基础上构造一种有解释力的新型举国体制。长期以来经济学理论研究大多数时候只是抽象地讨论新型举国体制下政府与市场力量应该如何整合，而不区分政府与企业在“集中力量办大事”的过程中分别需要扮演好什么角色，这种讨论很难取得实质性的政策启发。

本文聚焦于中央与企业之间的互动关系及其激励模式，通过对项目动员制进行有效论证，揭示了在举国之力进行创新的过程中政府与企业为实现良性互动与有效合作各自需要扮演的角色。我们认为，现阶段新型举国体制的核心在于中央以项目形式对企业与科研力量进行竞争与合作的动员。在这其中，中央政府扮演“动员人”的角色。中央政府对市场的重大需求导向发生反应，之后将目标诉求分解以项目形式动员到企业、高校、科研院所等部门。企业作为市场运行与科技创新的主体，接收动员后，受外部市场份额与企业内部薪酬奖励和职称晋升两方面的激励，在激烈竞争过程中能够自主地推动产品进行迭代赶超。而大学高校、科研院所与企业的科研力量则会为企业在创新突破的过程中提供好切实的科学研究技术支持与人才培养输送。利用项目动员这一治理制度，政府能够利用中央意志整合各方主体合作，将大学高校等研究院所与企业间的交流统筹起来，构建政府、企业与科研力量三位一体的创新体系，从而充分发挥新发展格局下集中力量办大事的显著优势。项目动员制的现实贡献在于建立了适应中国技术突破需求的政企学互动路线，明确了企业作为出题人、答题人，政府作为动员人，科研力量作为合作者的角色分工。因此，随着时移世变，面对不同的时期我国创新所面临的任務，政府与市场及科研力量能否承担起这样的责任成为我们理解其政经互动性质以及激励机制的线索。

由中国创新土壤中提炼出的项目动员制中蕴含着一些非常具有适时性的政策含义。如上所述，在过往几十年中国实现大量创新技术突破中，项目动员制多集中在大国重器的命脉行业发挥作用。回归现实，我国创新型国家建设进入新的发展阶段，要求进一步明确企业科技创新主体地位，推进

科技体制改革,健全新型举国体制,必须将民营企业纳入动员体系,通过民营企业借助市场的力量推动原始创新。一方面,在核心算法、半导体光刻胶等竞争性的市场行业,利用项目动员制鼓励民营企业攻克中央部委紧要的瓶颈难题技术目标,将民营企业纳入“十四五”国家重点研发计划和基础研究专项中。在这种情况下,要利用项目动员制这一新型举国体制加快建设关键核心技术攻关,激发民营企业和国有企业实现科技创新突破的活力。中央部委应当充当动员人角色,推动信息传递的畅通,构建下游企业提出技术创新需求,上游企业与科研机构进行合作,对需求应用导向的创新任务进行攻关这一创新体系。另一方面,不可忽视的是科研机构承担着重大科研任务,是科技创新的基础力量,在基础研究创新中必须继续大力支持科研院所和企业加强研发创新能力建设。利用项目动员制在科研机构之间动员,一方面保障长周期投入项目经费,另一方面营造竞争合作的氛围,推动科研机构实现更高层次的技术创新突破,同时也提高科研成果转化率。

市场竞争是创新的重大动力。目前由中央部委下发指令利用项目动员制推动创新,只是为了产业安全的权宜之计,是技术封锁国际形势下的被动选择,其目的在于解决短期的创新失灵问题。长期来看,自主创新最终还是需要有为政府与有效市场相结合,鼓励高校和科研机构的原始创新和自由探索。建设创新型国家不是一蹴而就的,必须利用市场力量推动加大基础研究投入,带动企业原创性创新成果产出。因此,根据经济社会现实的迫切需求对项目动员制进行进一步调整,利用新型举国体制构建优化科技创新全链条,构建完整的创新体系,能更好地满足国家发展需要。

参考文献

- [1] 《上海航天志》. 编纂委员会. 上海航天志[M]. 上海: 上海社会科学院出版社, 1997。
- [2] 包炜杰. 从“举国体制”到“新型举国体制”: 历史与逻辑[J]. 社会主义研究, 2021 年第 5 期, 第 104-110 页。
- [3] 才铁军. 中国铁路 40 年[M]. 北京: 中国言实出版社, 2018。
- [4] 陈劲, 阳镇, 朱子钦. 新型举国体制的理论逻辑、落地模式与应用场景[J]. 改革, 2021 年第 5 期, 第 1-17 页。
- [5] 陈强, 余伟. 英国创新驱动发展的路径与特征分析[J]. 中国科技论坛, 2013 年第 12 期, 第 148-154 页。
- [6] 陈强, 赵程程. 德国政府创新集群策动的演化路径研究及启示[J]. 德国研究, 2011 年第 3 期, 第 57-63 页。
- [7] 程桂枝, 程铁平, 唐五湘. 英国促进产学研合作的政策措施及其启示[J]. 科技管理研究, 2005 年第 12 期, 第 46-48 页。
- [8] 程鹏, 柳卸林, 陈傲, 何郁冰. 基础研究与中国产业技术追赶——以高铁产业为案例[J]. 管理评论, 2011 年第 23 卷第 12 期, 第 46-55 页。
- [9] 高铁见闻. 大国速度: 中国高铁崛起之路[M]. 湖南科学技术出版社, 2017。
- [10] 贺俊, 吕铁, 黄阳华, 江鸿. 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[J]. 管理世界, 2018 年第 10 期, 第 191-207 页。
- [11] 黄群. 联邦德国 40 年科技政策概述[J]. 管理世界, 1991 年第 4 期, 第 207-209 页。
- [12] 黄阳华, 吕铁. 深化体制改革中的产业创新体系演进——以中国高铁技术赶超为例[J]. 中国社会科学, 2020 年第 5 期, 第 65-85 页。
- [13] 贾根良. 构建以公共采购为支撑的“网络型举国体制”——保障以市场需求为主的核心技术创新[J]. 国家治理, 2020 年第 2 期, 第 41-44 页。
- [14] 江鸿, 吕铁. 政企能力共演化与复杂产品系统集成能力提升——中国高速列车产业技术追赶的纵向案例研究[J].

- 管理世界, 2019 年第 5 期, 第 106-125 页。
- [15] 刘乐明. 演进·势能·路径: 新型举国体制助推中国式现代化的逻辑理路[J]. 求索, 2023 年第 2 期, 第 144-149 页。
- [16] 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[J]. 管理世界, 2021 年第 7 期, 第 1-18 页。
- [17] 路风. 冲破迷雾——揭开中国高铁技术进步之源[J]. 管理世界, 2019 年第 9 期, 第 164-194 页。
- [18] 吕铁, 贺俊. 政府干预何以有效: 对中国高铁技术赶超的调查研究[J]. 管理世界, 2019 年第 9 期, 第 152-163 页。
- [19] 吕铁, 江鸿. 从逆向工程到正向设计——中国高铁对装备制造业技术追赶与自主创新的启示[J]. 经济管理, 2017 年第 10 期, 第 6-19 页。
- [20] 渠敬东. 项目制: 一种新的国家治理体制[J]. 中国社会科学, 2012 年第 5 期, 第 113-130 页。
- [21] 荣敬本等. 从压力型体制向民主合作体制的转变[M]. 中央编译出版社, 1998。
- [22] 铁道部档案史志中心. 新中国铁路五十年(1949~1999)[M]. 中国铁道出版社, 1999。
- [23] 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 年第 26 期, 第 3-13 页。
- [24] 王雄. 中国速度——中国高速铁路发展纪实[M]. 外文出版社, 2016。
- [25] 徐刚. 中国军工企业所有者监管模式研究[M]. 国防工业出版社, 2007。
- [26] 赵小刚. 与速度同行[M]. 中信出版社, 2014。
- [27] 折晓叶, 陈婴婴. 项目制的分级运作机制和治理逻辑——对“项目进村”案例的社会学分析[J]. 中国社会科学, 2011 年第 4 期, 第 126-148 页。
- [28] 郑世林. 市场竞争还是产权改革提高了电信业绩效[J]. 世界经济, 2010 年第 6 期, 第 118-139 页。
- [29] 郑世林. 中国政府经济治理的项目体制研究[J]. 中国软科学, 2016 年第 2 期, 第 23-38 页。
- [30] 中国航空工业史编修办公室. 中国航空工业大事记(1951—2011)[M]. 航空工业出版社, 2011。
- [31] 周飞舟. 财政资金的专项化及其问题: 兼论“项目治国”[J]. 社会, 2012 年第 1 期, 第 1-37 页。
- [32] 周雪光. 项目制: 一个“控制权”理论视角[J]. 开放时代, 2015 年第 2 期, 第 82-102 页。
- [33] 周雪光. 运动型治理机制: 中国国家治理的制度逻辑再思考[J]. 开放时代, 2012 年第 9 期, 第 105-125 页。
- [34] Belderbos, R. A., Carree, M. A., and Lokshin, B., “Cooperative R&D and firm performance”, *Research Policy*, 2004, 33 (10):1477-1492.
- [35] Bush, V., “Pieces of the Action”, Stripe Press, 2022.
- [36] Chen, V. Z., J. Li, D. M. Shapiro, and X. Zhang, “Ownership structure and innovation: An emerging market perspective”, *Asia Pacific Journal of Management*, 2014, 31, 1-24.
- [37] Das, T., and Teng, B., “A Resource-Based Theory of Strategic Alliances”, *Journal of Management*, 2000, 26, 31-61.
- [38] D'Aspremont-Lynden, C., and Jacquemin, A., “Cooperative and Noncooperative R&D in Duopoly with Spillovers”, *The American Economic Review*, 1988, 78, 1133-1137.
- [39] Fagerberg, J., and Srholec, M., “National innovation systems, capabilities and economic development”, *Research Policy*, 2008, 37, 1417-1435.
- [40] Freeman, C., “The 'National System of Innovation' in historical perspective”, *Cambridge Journal of Economics*, 1995, 19, 5-2.

- [41] Freund, E. M., “Fizz, froth, flat: The challenge of converting China’s SOEs into shareholding corporations”, *Policy Studies Review*, 2001, 18, 96-111.
- [42] Genin, A. L., Tan, J., and Song, J., “State governance and technological innovation in emerging economies: State-owned enterprise restructuring and institutional logic dissonance in China’s high-speed train sector”, *Journal of International Business Studies*, 2020, 52, 621-645.
- [43] Goyal, S., and Moraga-González, J.L., “R&D Networks”, *The RAND Journal of Economics*, 2000, 32, 686-707.
- [44] Holmstrom, B., and Tirole, J., “The theory of the firm”, *Handbook of Industrial Organization*, 1989, 1, 61-133.
- [45] Kamien, M. I., Muller, E., and Zang, I., “Research Joint Ventures and R&D Cartels”, *The American Economic Review*, 1992, 82, 1293-1306.
- [46] Katz, M. L., “An Analysis of Cooperative Research and Development”, *The RAND Journal of Economics*, 1986, 17, 527-543.
- [47] Li, W., “The Impact of Economic Reform on the Performance of Chinese State Enterprise: 1980–1989”, *Journal of Political Economy*, 1997, 105, 1080-1106.
- [48] Lin, Y. F., “State Intervention, Ownership and State Enterprise Reform in China”, *Taipei: Paper presented at the 23rd Pacific Trade and Development Conference*, 1996.
- [49] Lundvall, B., “National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning”, *Pinter Publishers, London*, 1992.
- [50] McCarthy, J.D., and Zald, M.N., “Resource Mobilization and Social Movements: A Partial Theory”, *American Journal of Sociology*, 1977, 82, 1212-1241.
- [51] Moretti, E., Steinwender, C., and Reenen, J.V., “The Intellectual Spoils of War? Defense R&D, Productivity, and International Spillovers”, *The Review of Economics and Statistics*, 2023, 1-46.
- [52] Mowery, D.C., and Oxley, J.E., “Inward technology transfer and competitiveness: the role of national innovation systems”, *Cambridge Journal of Economics*, 1995, 19, 67-93.
- [53] Nieto, M.J., and Santamaría, L., “The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation”, *Technovation*, 2007, 27 (6), 367-377.
- [54] Parimal, P., and Keith, P., “National Innovation Systems: Why They Are Important, and How They Might Be Measured and Compared”, *Economics of Innovation and New Technology*, 1994, 3, 77-95.
- [55] Perry, E.J., “Moving The Masses: Emotion Work in the Chinese Revolution”, *Mobilization*, 2002, 7, 111-128.
- [56] Rae, J. B., “Review of The Technical Development of Modern Aviation, by R. Miller & D. Sawers”, *Technology and Culture*, 1971, 12(2), 358-360.
- [57] Ralston, D. A., J. Terpstra-Tong, R. H. Terpstra, X. Wang, and C. Egri, “Today’s state-owned enterprises of China: Are they dying dinosaurs or dynamic dynamos?”, *Strategic Management Journal*, 2006, 27, 825-843.
- [58] Snow, D. A., Rochford, E. B., Worden, S. K., and Benford, R. D., “Frame alignment processes, micromobilization, and movement participation”, *American Sociological Review*, 1977, 51(4), 464-481.
- [59] Stiglitz, J. E., “Whither Socialism?”, Cambridge: MIT Press, 1994.
- [60] Tether, B.S., “Who co-operates for innovation, and why: An empirical analysis”, *Research Policy*, 2002, 31 (6), 947-967.
- [61] Xu, L.C., “Control, Incentives and Competition: The Impact of Reform on Chinese State-owned Enterprises”, *Economics of Transition*, 2000, 8, 151-173.
- [62] Zhou, K. Z., Gao, G. Y., and Zhao, H., “State Ownership and Firm Innovation in China: An Integrated View of Institutional and Efficiency Logics”, *Administrative Science Quarterly*, 2017, 62(2), 375-404.

Project Mobilization: a New Type of National System for Breakthrough of Key Core Technology and Iterative Caught-up of Independent Products

SHILIN ZHENG

(Chinese Academy of Social Sciences)

XIYUE HU

(Gongbei Customs of the People's Republic of China)

Abstract: Chinese high-speed railway has successfully realized from technological catching-up to technological caught-up in just more than ten years, which is regarded as a marked miracle of independent innovation in the past twenty years. Through analyzing and refining the history of Chinese high-speed railway independent research and development, this paper finds that the miracle of independent innovation of high-speed railway originates from the project mobilization system. On the one hand, the Chinese government encourages the fierce project competition among state-owned enterprises through project mobilization to realize the continuous iteration of products of different technological routes; on the other hand, it makes creative use of project mobilization to integrate the advantageous R&D strengths of colleges and universities, scientific research institutes, and different enterprises to achieve the key core technology of high-speed railway in various fields, and ultimately realizes the technological caught-up in high-speed railway independent technology. This new type of national system is different from the traditional nation system of using the “Central Specialized Working Committee” to issue specific research tasks through planning instructions, but the central ministries and commissions make full use of the project mobilization not only to promote the realization of the state-owned enterprises around the technology roadmap of fierce competition to achieve the iteration of independent products, but also dismantle the different key core technology fields to realize the joint research and development of different units. In the context of accelerating the realization of High-Level Scientific and Technological Self-Reliance and Strength, the project mobilization, the new type of national system, should play its full role, incorporating private enterprises, and giving full play to the power of the government and the market to realize China's independent original innovation.

Key Words: project mobilization; new type of national system; breakthrough of key core technology; iterative caught-up of independent products

(执行编辑：秦光远)