

中国科技创新体系与战略选择

中国创新驱动发展的战略力量

国家科技 战略引擎

新型研发机构

贾敬敦 刘忠范·主编
魏迪 米磊 于磊·副主编

 中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

主编简介

贾敬敦，研究员，科技部火炬中心主任，兼任北京师范大学特聘教授、中国农业大学特聘教授、澳大利亚国际农业研究中心政策咨询委员会理事和联合国开发计划署（UNDP）驻华代表处国家项目主任。长期从事国家科技计划管理工作及科技创新战略与政策研究，先后参加《国家中长期科学和技术发展规划纲要》、中央1号文件等重要政策文件的研究起草，已正式出版专著13部、编著及工具书21部、译著2部，在高新技术产业发展、区域创新、企业创新等方面有深入的研究造诣。

刘忠范，物理化学家，北京大学化学与分子工程学院教授，中国科学院院士，发展中国家科学院院士，中组部“万人计划”杰出人才。主要从事石墨烯等纳米碳材料研究，发表学术论文640余篇，出版专著、译著和科普著作6部。曾任国家攀登计划（B）、973计划、纳米重大研究计划项目首席科学家。荣获国家自然科学二等奖、第八届纳米研究奖、北京大学“国华杰出学者奖”、宝钢优秀教师特等奖、中国化学会-阿克苏诺贝尔化学奖、北京市优秀教师等奖励。

责任编辑：张梦初 陈宇慧



中国科技创新体系与战略选择

中国创新驱动发展的战略力量

国家科技 战略引擎 | 新型研发机构

贾敬敦 刘忠范·主编
魏迪 米磊 于磊·副主编



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

国家科技战略引擎：新型研发机构 / 贾敬敦, 刘忠范主编. -- 北京：中国经济出版社, 2022.1

ISBN 978-7-5136-6672-5

I . ①国… II . ①贾… ②刘… III . ①科学研究组织
机构 - 研究 - 世界 IV . ① G321.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2021) 第 205805 号

责任编辑 张梦初 陈宇慧
责任印制 巢新强
封面设计 任燕飞装帧设计工作室

出版发行 中国经济出版社
印刷者 北京力信诚印刷有限公司
经销者 各地新华书店
开 本 710mm × 1000mm 1/16
印 张 18
字 数 300 千字
版 次 2022 年 1 月第 1 版
印 次 2022 年 1 月第 1 次
定 价 88.00 元

广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市东城区安定门外大街 58 号 邮编 100011

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社销售中心联系调换 (联系电话: 010-57512564)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010-57512600)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390)

服务热线: 010-57512564

→ 编委会 ←

主编：贾敬敦 刘忠范

副主编：魏迪 米磊 于磊

编委（以姓氏拼音为序）：

陈晴 程子玲 樊建平 侯自普 黄燕飞 李静文

李萌 李文兴 申世飞 孙翔宇 王舜 杨军红

于振中 袁宏永 张礼杰 张卫星 赵瑞瑞

序言 <<

科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央准确把握世界发展大势，做出实施创新驱动发展战略的重大战略决策，把科技创新摆在整个国家发展大局中的突出位置，推动我国科技创新事业发生历史性变革、取得历史性成就。近年来，随着我国经济发展对高质量科技供给迫切需求的不断增长，新型研发机构兴起，并通过体制机制创新和研发范式创新显示出强劲的发展活力。

2021年9月，习近平总书记在中央人才工作会议上明确指出，要集中国家优质资源重点支持建设一批国家实验室和新型研发机构。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出，要支持发展研究型大学、新型研发机构等新型创新主体。新型研发机构的诞生，是深化科技体制改革的实践成果，是科研范式变革创新的自然产物，更是适应新时代发展要求而生的一支新兴科技创新力量，为我国企业和产业转型升级发展的高质量技术供给和研发服务开辟了新渠道，已经成为国家创新体系的重要组成部分，为我国经济高质量发展注入了新的科技动力和创新活力。

《国家科技战略引擎——新型研发机构》一书系统介绍了当前我国新型研发机构发展的整体情况，以北京石墨烯研究院、中科院深圳先进技术研究院等典型新型研发机构为案例，深入浅出地介绍了我国新型研发机构的主要运营模式和实践经验，充分体现了管理制度现代化、投入主体多元化、运行

机制市场化、用人机制灵活化等新特征新特点，对科技管理部门、高校、科研院所、广大企业，对从事新型研发机构管理服务的有关人员是有益的借鉴和启示。相信随着创新驱动发展战略的深入实施和我国经济向高质量发展的转型升级，新型研发机构一定能在顺应新时代需求的过程中，不断发展壮大，为完善国家创新体系，为实现高水平科技自立自强和建设世界科技强国作出重要贡献。

科技部火炬中心

2021年10月

新型研发机构

——创新型国家发展的战略支撑

在过去的“十三五”时期，我国科技创新量质齐升，极大推动了我国建设成为创新型国家的发展进程。在基础研究领域，国家的投入从2015年的716亿元增长到2019年的1335.6亿元，年均增幅接近17%。同样在制造业领域，我国是全世界唯一拥有联合国产业分类中全部工业门类的国家，几乎拥有最为完整的工业体系和产业基础。

在我们为国家高质量发展感到骄傲与自豪的同时，还要客观冷静地看到在创新与产业之间仍然存在的一些不足。目前，我国每年有3万项通过鉴定的科技成果、100多万项专利技术，但能转化为批量生产的仅占20%，能形成产业规模的只有5%，而西方发达国家科技成果转化率平均水准都在40%以上。

我们应该认识到科技创新是一项系统性工程，涵盖了创新链、转化链和产业链三个阶段。按照社会通常对从科研到产业这一线程的9级划分，创新链、转化链和产业链分别对应的就是1~3级的基础科研领域，3~6级的科技成果转化过程以及7~9级的规模化产业应用端，让三个阶段能够协同发展，才是科技创新得以整体性进步的关键。

在过去较长一段时间里，我国对“转化链”这一中间环节并未给予足够

的重视。这也在一定程度上导致了科研与应用、科技与经济的“两层皮”问题，让我国的科研存在“顶天不够”，产业存才“大而不强”的现状。那么，如何解决“转化链”环节面临的科技成果转化问题，可以称得上是我国向创新型国家发展道路上的战略性思考。

从实际出发，让我国现有的高校院所完全以市场为导向并不现实，也并非其本业；而要让企业在短期内大幅提高研发能力也同样不可能。因此，新型研发机构应时而生，它是在时代发展的大背景下，顺应科技革命和产业变革的产物，承担起了为国家创新型发展做好科技成果转化的责任。

这本书就是对新型研发机构进行的阶段性总结，邀请了北京石墨烯研究院、陕西光电子先导院、中国科学院深圳先进技术研究院、清华大学合肥公共安全研究院、哈工大机器人（合肥）国际创新研究院，以及温州大学新材料与产业技术研究院来分享其发展历程和所得经验，为我国科技成果转化提供更多的参考借鉴案例。

习近平总书记在2014年的中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会上指出：“多年来，我国一直存在着科技成果向现实生产力转化不力、不顺、不畅的痼疾，其中一个重要症结就在于科技创新链条上存在着诸多体制机制关卡，创新和转化各个环节衔接不够紧密。就像接力赛一样，第一棒跑到了，下一棒没有人接，或者接了不知道往哪儿跑。”

新型研发机构就是当下科学技术与生产力之间“接棒者”。近年来，我国在科技成果转化上已取得了长足进步，未来我们还应从底层逻辑出发，搭建“科研与产业双循环，经济高质量发展大循环”的科技创新体系。科研与产业的双循环也是根据习近平总书记提出的“围绕创新链布局产业链，围绕产业链部署创新链”指示，设计出的双向互相驱动发展体系。

循环的一个方向是从创新链开始，大力推动以认知需求或问题导向的科学研究，为原始创新打下雄厚基础；随之产生的高质量科技供给，经由转化链上的平台、资金和人才等创新要素支持，为产业链提供市场化产品，从而推动硬科技产业发展。

循环的另一个方向则是从产业链出发，以市场端的产品技术优化进阶与产业整体升级变革的需要为导向，提出关键核心技术需求，再经由转化链

“解读”，进而整合各大创新要素协同攻关，牵引科研立项，起到推动重大原始创新突破的作用。

任何科学技术在原始创新上的突破，都遵循先发现自然规律或科学规律，然后再支撑应用领域的重大技术突破这一规律。而对基础科研来说，既要关注世界前沿的技术发展，重视创新源头；同时也要应对国家重点产业发展面临的各项需求中所析出的问题。两者缺一不可，而在驱动经济高质量发展的背景下，后者更是当务之急。这正是新型研发机构的责任所在。

当代社会生产力的几次跃迁式提高，无一不是依靠科学技术的革命性突破。科学为生产技术的进步奠定了基础、开辟了道路，决定了其发展方向。“经济高质量发展大循环”就是在科研与产业形成了良好的、互相促进发展的双向循环体系之后，能够带动生产力提高，推动经济高质量发展，进而构建出一个螺旋式上升的大循环系统。

这本书除了给出新型研发机构的“新”在哪里之外，还特别邀请了科技部火炬中心，从政府管理与指导者的视角出发，给出关于我国科技创新体系与战略选择的解读。火炬中心作为我国发展高新技术产业指导性计划的承接单位，三十余年来对我国高新技术产业发展有着巨大的贡献和深入的了解，由其为本书开篇再恰当不过了。

“不拒众流，方为江海。”虽然我国强调自主创新，但也决不是关起门来搞创新。对于新型研发机构来说，保持开放交流的心态，以全球视野谋划科技转化的发展也是十分关键的。“师夷长技以自强”，书中最后也对国外的典型研发机构进行了分析，了解并学习其运营机制和创新模式的优点，为我国新型研发机构的发展提供参考借鉴的价值。

总而言之，科技成果转化对我国经济高质量发展具有重要意义，同时也是我国在实现中华民族伟大复兴的历史进程中，推动科技创新的重要驱动性因素。新型研发机构作为推进科技成果转化的关键，希望可以为推进我国建设创新型国家添砖加瓦，助力我国高新技术产业振翼腾飞。

米 磊

中科创星创始合伙人，硬科技理念提出者

2021年11月于硬科技企业社区

目录 <<

第一章 中国科技创新体系与战略选择

科技部火炬中心·····	001
时代呼唤新型研发机构·····	002
新型研发机构的兴起·····	005
发展环境日益完善·····	019
问题与建议·····	041

第二章 机制创新与探索

北京石墨烯研究院·····	047
打造未来石墨烯产业基石的新型研发机构·····	048
政产学研协同的科技体制机制创新试验田·····	058
践行研发代工，破解科技与经济“两张皮”难题·····	063
推动新型研发机构发展的思考与建议·····	068

第三章 光电芯片领域的新型举国体制探索

陕西光电子先导院·····	071
勇担使命，为国家重大需求而生·····	071
敢为人先，勇闯科技创新无人区·····	076
啃硬骨头，勇攀光子技术之高峰·····	087

十年磨剑，助力国家创新驱动发展	099
不忘初心，开启助力国家科技自立自强新征程	104
第四章 引领新型科研机构自主创新的新旗帜	
中国科学院深圳先进技术研究院	108
率先实现理事会制度，坚持“三个一流”理念	109
定位新型工业技术研究院	112
将专利作为考核指标，破解“两张皮”顽疾	115
实现异地的自我拷贝，建设全国成果转化网络	120
紧紧抓住研发“牛鼻子”，恪守科研机构的边界	121
依托深圳先进院建设中科院深理工，开辟科教融合新天地	125
第五章 “科技、管理、文化”三足支撑，织密公共安全防护网	
清华大学合肥公共安全研究院	128
顶天立地，承启安全与发展重大战略需求	128
新益求新，借力融合区域创新环境	133
同心协力，“科技、管理、文化”筑牢公共安全防护体系	145
协同高效，发挥创新集成系统优势	164
第六章 打造新生态领军型科技企业	
哈工大机器人（合肥）国际创新研究院	171
起：应时代之变，擎科技力臂	172
承：植科创基因，蓄创新动能	181
转：健平台功能，创融合生态	191
合：融协同创新，践科创使命	203
立己达人，格物明德，续写未来	209
第七章 筑巢引凤，打造新材料国家科创高地	
温州大学新材料与产业技术研究院	211

第八章

兼容并蓄，国外研发机构机制分析^①

经济向创新驱动转型

我国用四十年的时间走完了西方百年的工业化和城市化进程，建立了世界上最完备的制造业体系。这个体系不但支撑着制造业本身，而且其强大的基建能力和巨量消费市场也奠定了中国经济发展的优势地位。但是，我们也要清楚地看到，我国建立世界工厂的工业化历程是在西方科学技术全球化背景下发生的。因此，发展核心技术的科技创新已成为当务之急。

科技部在其发布的《2019年我国R&D经费投入特征分析》中指出，2019年我国R&D经费总量首次超过2万亿元，仅次于美国，居世界第2位。科技拨款占公共财政支出的比重逐年加大，从2015年的3.98%增加到2019年的4.49%。2021年，全国“两会”将科技创新放在了核心位置。《人民日报》刊发的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要（草案）》（以下简称《纲要草案》）中提出，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。2021年是“十四五”规划开局之年，中国各类经济主体已经进入必须依靠创新才能发展的阶段，具有强大的内驱力。2020年，中国人均GDP接近1.1万美元，这为我国从“效率驱动”向“创新驱动”转型打下了坚实基础。政府工作报告中提出，“十四五”时期，社会研发经费投入年均将增长7%以上，力争投入强度高于“十三五”时期。2021

^① 本章编写成员：魏迪，中国科学院北京纳米能源与系统研究所，北京市政府特聘专家，英国剑桥大学 Wolfson 学院高级研究员。

后记 <<

中国经济目前正处在从劳动密集型升级到高科技驱动创新型的关键阶段。近年来，我国基础科学研究上的支出高速增长，但是在技术开发、市场化应用上和发达国家仍然存在很大差距。本书汇总了国内外代表性新型研发机构体制机制案例分析。同时从这些案例中可以看出，科技战略引擎的构建不只是新型研发机构本身的建设，它本质上还涉及从教育抓源头、从终端产业促科学研发的全面协同，是一个系统化工程。

我国成立新型研发机构具有资源优势，我们期冀未来会有越来越多的新型研发机构能够建立并加入国家科技战略下的科技创新型经济中来。

本书在成书过程中感谢科技部火炬中心以及国内外新型研发机构领导们的支持，并在此谨向所有关心支持本书编写出版的前辈、领导、同志、朋友表示衷心的感谢。

虽经多次修改，编写中难免有疏漏和错误，诚请广大读者批评指正。

魏 迪

中国科学院北京纳米能源与系统研究所研究员，
英国皇家化学会会士 (FRSC)，
英国剑桥大学 Wolfson 学院高级研究员

2021年12月于北京

副主编简介

魏迪，中国科学院北京纳米能源与系统研究所研究员、英国皇家化学会会士（FRSC）、英国剑桥大学Wolfson学院高级研究员。拥有近20年海外科研院所和世界五百强公司研发经验。北京市政府引进的特聘岗位专家，曾任北京市科委主任助理参与北京市新型研发机构建设。北京市政府特聘专家、首都科技领军人才。

米磊，中科创星创始合伙人、联席CEO，中科院西安光机所光学博士，陕西光电子集成电路先导技术研究院执行院长，“硬科技”理念提出者，硬科技智库创始人。致力于中国科技成果产业化理论研究和实践工作，发起了专注于“硬科技”的天使基金，平台基金规模53亿元，已投资孵化了超过340家硬科技企业。

于磊，副研究员，科技部火炬中心政策与协调处副处长。2010年硕士毕业于西安交通大学机械工程学院，曾在日本庆应大学和澳大利亚新南威尔士大学公派访问学习。工作以来，主要从事技术要素市场、科技成果转化、科技创新创业政策及战略研究，参与了《中共中央国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》《国家技术转移体系建设方案》《关于发展众创空间推进大众创新创业的指导意见》等重要文件的研究起草，撰写相关工作报告、专报、简报50余篇，参与出版专著1部、编著4部。

从全球来看，科技成果转移转化仍是一个世界性难题。近年来，虽然我国的研发支出高速增长，但是只要存在科技研发与企业运作分离的现实，就必然存在科技成果转移转化的问题。新型研发机构是我国整合原创性科学研究、应用研发、产业化转化的一体化机制探索，为解决从研发到产业化“死亡之谷”的关键问题提供了应对方案，是具有中国特色科技创新战略的重要组成部分。

—— **白春礼** 中国科学院院士、发展中国家科学院院士、中国科学院原院长

科技成果转化一直是困扰我国科技发展的难题。一方面，与高校和科研院所广大科技工作者从事的科研课题与产业需求脱节有关；另一方面，与企业不重视科技创新有关，严重制约了我国高科技产业的发展。因此，以“四个面向”为指导，设立新型研发机构，探索基础与应用相结合，科学与工程相结合，走出一条科技市场需求驱动创新发展的新路，是当前我国科技创新战略能否成功的关键。

—— **李亚栋** 中国科学院院士、发展中国家科学院院士、清华大学化学系教授、校学术委员会副主任

中国用几十年的时间走完了发达经济体上百年的发展道路，已进入向科技创新型经济转型的重要阶段。本书对我国新型研发机构的发展有十分详尽的资料收集和分析，更对先进国家相关机构的运作、现状有精辟的介绍，难能可贵。创新是人类发展的根本动力。新型研发机构这种衔接基础研究、科学研究、产业化应用的机制创新，将成为中国科技发展中最具活力的部分。

—— **蔡冠深** 全国政协常委、粤港澳大湾区企业家联盟主席

四十年来，中国经济高速发展，目前已经到了科技创新与国际化的重要阶段。科技创新型经济的发展需要探索新型的机制体制，更要注重与创投资本、产业需求和国际市场的联动。在逐步开放的政策与创新人才引进和激励措施引导下，新型研发机构作为中国科技战略的重要组成部分必将为中国知识型经济提供巨大的原创科技动力。

—— **赵晨** Plug and Play 璞跃中国管理合伙人



体验更多精彩阅读
尽在中国经济出版社微信平台
请扫描二维码或查找zgjjcbs



定价：88.00元