

# 1 绪论

## 1.1 研究背景与意义

### 1.1.1 研究背景

#### 1. 我国进入实施创新驱动发展战略的关键时期

科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂。自古以来，科学技术就以一种不可逆转、不可抗拒的力量推动着人类社会向前发展。16世纪以来，世界发生了多次科技革命，每一次都深刻影响了世界力量格局。从某种意义上说，科技实力决定着世界政治经济力量对比的变化，也决定着各国各民族的前途命运。党的十八大以来，党中央高度重视科技进步和创新，强调科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑，必须摆在国家发展全局的核心位置。习近平总书记指出：“实施创新驱动发展战略刻不容缓，必须紧紧抓住科技创新这个‘牛鼻子’，切实营造实施创新驱动发展战略的体制机制和良好环境，加快形成我国发展新动力。”李克强总理等国家领导人也多次要求加快完善创新驱动发展战略的顶层设计，优化科技资源配置；推进以科技创新为核心的全面创新，大力培育新的增长点；以协同、开放、普惠、法治为导向，促进创新生态环境全面改善。创新驱动发展既是破解我国经济发展困境的必然要求，更是为长远发展打造持续动力的根本之道，是我国当前和未来经济社会发展必须长期坚持的战略。实施创新驱动发展战略是强国所需、大势所趋、形势所迫。

我国正处于建设创新型国家的决定性阶段。面对世界科技革命和产业变革历史性的交汇，抢占未来制高点的竞争日趋激烈的形势；面对国内资源环境约束加剧，要素成本上升，结构性矛盾日益突出的挑战，主

要依靠要素投入驱动的传统增长模式已难以为继，必须更多依靠科技创新引领，支撑经济社会发展和社会进步。实施自主创新战略、创新驱动发展战略，建设创新型国家，促使全社会的创新活动形成新高潮。在国家加大对科技投入的同时，企业对科技投入的增加更加显著，正在成为技术创新的主体，需要政府提供公益性、低成本的条件支撑和技术服务的需求更加迫切。新形势下，全社会的科技创新活动迫切需要更高水平、更具体系化的国家创新基地建设。

## 2. 国家创新基地建设是国家创新体系建设的重要组成部分

国家科技创新体系主要由创新主体、创新基础设施、创新资源、创新环境、外界互动等要素组成。《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》中指出：“国家科技创新体系是以政府为主导，充分发挥市场配置资源的基础性作用，各类科技创新主体是紧密联系和有效互动的社会系统。”国家创新体系是一个多主体、多要素、多层次创新网络协同演化的体系，我国当前的创新体系整体形态由以科研院所和高校为核心的研发体系向以企业为核心的国家创新体系演进，科技创新进入“领跑、并行、跟跑”并存阶段，资源配置结构有待深度匹配调整，创新网络初步构建，创新主体的互动呈现局部活跃、单极加强的特点，制度环境不断优化，制度建设开始进入强调协同、普惠、规范的系统设计阶段。国家创新体系的完善过程中，不仅要持续加强各类创新主体的能力建设，也要通过市场机制在主体互动的权责、利益分配等方面健全制度，提高创新要素快速、低成本的集成能力。

2015年1月，国务院发布的《关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革的方案》中首次提出“基地和人才专项”，这是与国家自然科学基金、国家科技重大专项、国家重点研发计划、技术创新引导专项（基金）并列的第五大类科技计划。2015年9月国务院发布《深化科技体制改革实施方案》，提出“对现有科技计划（专项、基金等）进行优化整合，按照国家自然科学基金、国家科技重大专项、国家重点研发计划、技术创新引导专项（基金）、基地和人才专项等五类科技计划重构国家科技计划布局，实行分类管理、分类支持”。可见，我国政府对于支持科技创新基地建设和能力提升、促进科技资源开放共享的决心。创新基地是科技创新的物质基础，关系到我国未来经济社会和科技发展

的重大任务。作为科技持续发展能力的重要前提和根本保障，创新基地建设一直受到各国政府部门、科技界和产业界的高度关注。可以说，创新基地的发展成效集中反映了各个国家在科技资源配置方面的能力和发展眼光，创新基地的发展历程与国家创新体系建设、实施创新驱动发展战略密不可分。

创新基地建设能够满足当前科技支撑经济社会发展的新形势要求。我国经济社会发展进入了必须更多依靠科技创新引领和支撑的新阶段，科学技术解决经济社会发展重大问题的支撑引领作用日益显著，基础研究、技术创新和产业化的联系日益紧密，转化周期明显缩短。在全球面临能源、资源和环境问题，出现金融危机之后，世界各国更加重视依靠科技创新促进发展。中国作为新兴崛起的发展中大国，工业化、信息化、城镇化和农业现代化发展与自然资源供给能力和生态环境承担能力之间的矛盾突出。随着经济社会发展逐步深入，国际竞争格局不断变化，涌现出大量新的国家重大需求，如创新驱动发展战略下的产业升级、结构调整和战略新兴产业发展问题；国家安全战略下的外太空、航天、陆基、海洋和信息安全、粮食安全、国防安全问题；非传统安全威胁下的核生化问题和城市公共安全问题；民生需求下的环境污染问题和公共健康问题等。国家经济社会发展的新需求，对创新基地建设及共享机制建立提出新的机遇和挑战，国家重大科技专项和重大工程实施、产业重大共性关键技术攻关、传统产业升级优化、战略性新兴产业培育与发展、现代农业、人口健康、环境治理、防灾减灾、公共安全等社会发展和民生问题的解决需要布局合理、实力雄厚、运行高效的创新基地来支撑和保障。

创新基地建设能够解决制约技术创新能力持续提升的瓶颈问题。改革开放以来，我国依靠投资驱动和低成本优势创造了经济繁荣，但随着资源环境矛盾日益突出、劳动力成本上升等问题的出现，我国传统发展模式已经走到尽头，必须真正提高创新能力。当前我国的一些主要创新基地建设基础不强，创新能力不足，成果转化率不高，大部分还停留在追踪国际相关领域前沿科技成果的阶段，尚未发挥核心与引领作用。另外，由于对创新基地的评价、投入、调控和约束等多方面的管理问题，一些创新基地应有的公益性、公共性发生漂移，公共科技能力下降，资源配置效率不高。我国创新基地的发展，与配合实施创新驱动发展战略

的要求相比仍有差距；与科技发展前沿的创新引领需求相比仍有差距；与科技创新资源的规模效应需求相比仍有差距；与资源优化配置的管理需求相比仍有差距；与创新体系的创新扩散需求相比仍有差距。

创新基地建设能够优化科技资源配置,提高科技资源使用效率。2014年12月31日,《关于国务院关于国家重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放共享的意见》,提出强化科技资源开放共享,提高利用效率;2014年3月3日国务院发布了《关于改进加强中央财政科研项目和资金管理的若干意见》,2014年12月3日国务院发布了《关于深化中央财政科技计划(专项、基金)等管理改革的方案》,提出优化科技计划(专项、基金等)布局,设立基地和人才专项。创新基地拥有丰富的国家科技资源和科研基础设施,同时作为科研项目和人才汇集的创新载体,能够贯彻落实好上述国务院文件的相关要求。创新基地科技资源的优化配置能够在很大程度上为我国科技资源优化配置,进一步完善科研项目和经费管理,探索出一条新路。

### 3. 我国创新基地建设面临新的形势需求

我国正处于实施创新驱动发展战略、建设创新型国家的关键时期,处于深化改革开放、加快转变经济增长方式的攻坚时期,我国科技水平与发达国家还存在较大差距,在创新基地建设方面的差距显著,难以适应科学技术迅猛发展的要求,成为制约我国科技发展、进一步提高国际竞争力的瓶颈之一,因而必须加快发展步伐。

从创新基地建设的国际发展趋势来看,一流的科研需要现代化的研发设施,有了世界级的研发设施才有可能出世界级的研究成果和科技人才。当前,现代科研手段、工具不断兴起,尤其是科学计算能力、实验技术手段的巨大进步,使得一些复杂科学问题突破更加易于实现,科研效率极大提高。计算机技术与科学与工程领域有机结合,实现各领域海量数据的获取、存储、管理、深度分析和可视化展现,成为未来科学研究的一大特点。网络和信息技术等新技术手段的运用,提供了强大的工具和平台,使基础研究呈现出网络化、智能化的新特征,e-Science、云计算、大数据等为科学研究提供了一种全新的思维与科研模式。科研方法、手段、工具的创新,世界一流的基础研究设施,成为未来抢占科学前沿位置的必要条件。美国竞争力委员会认为,今后几年内美国需要花 110

亿美元来新建和更新研发设施。日本政府把完善科技基础设施和条件作为“科技体系改革”的重要内容，通过国会特别拨款以及补助预算等方式，大规模地投资改善国有研究机构的设施、实验条件和人才结构。欧洲素来重视设施设备建设，欧盟提出要建立欧洲最高水平的配套研发基础设施，并促使其得到最佳利用。加强一流创新基地建设已成为主要发达国家政府最具优先权的任务。

从提升国家科技基础能力和国际科技竞争力的需求看，随着世界多极化、经济全球化趋势深入发展，科技保持快速发展态势，学科交叉和技术融合加快，创新要素和创新资源流动加速，网络和信息技术的加速渗透和深度应用，加快促进跨地域的科技资源交流、汇集与共享，科技创新孕育新的突破。世界主要发达国家和新兴工业化国家纷纷强化创新战略部署，在不断加大科技投入的同时，积极推进科技资源开放共享，增强创新基地效能。科技资源整合与开发利用能力已经成为影响一个国家科技进步和创新能力的重要因素。美国、德国等国家充分认识到科学研究越来越依赖于先进的观测、实验设施和计算能力，纷纷加强国家科研基地和条件保障能力建设，重点部署和支持以国家实验室为代表的学科交叉、综合集成的大型科学研究实验设施和科研基地，作为提升国家整体创新能力、抢占科技竞争制高点的重大战略选择。

从服务实施创新驱动发展战略的需求看，重大科学前沿、国家重大战略需求、面向产业的共性关键技术研发需求（传统产业转型升级、新兴产业培育）为全社会创新活动提供高水平的平台和高质量的服务，提高全社会创新的效率。创新基地建设是国家创新体系建设的重要基础工程，为增强自主创新能力，促进研发和成果转化提供有力支撑。国家研究实验和共性技术研发基地，重大科技基础设施与大型科学仪器设备共享平台，科技资源与科学数据共享平台，标准、计量、检测技术平台等组成的国家科技基础条件平台体系不仅为基础性、战略性、前沿性研究和重大关键共性技术攻关提供技术支撑手段，还为全社会的科技创新活动提供技术支撑和服务，促进面向全社会的科技资源和科学数据的开放共享，成为推动科技发展和创新人才培养，带动高新技术及其产业化的重要载体。

从有效整合科技资源和提高科技资源利用效率的需求来看，近年来，我国财政科技投入不断加大，科技资源规模增长较快。但在现行管理体

制下，科技资源“分散投入、各自为战、重复建设、效率低下”的问题尚未从根本上得到解决。建立和完善创新基地的科技资源共享机制，整合全国范围优质科技资源对外开放共享，可以有效提高科技资源使用效率，避免重复投入建设，优化科技资源配置，有效降低全社会的创新创业成本和风险，大幅度节约财政资金及社会投入成本，提高财政和全社会的资金使用效益。

从深化科技体制与管理改革的需求来看，近年来，我国科研院所改革取得了很大进展。但在宏观层面上，包括科技创新活动的组织、科技资源的配置以及创新制度的建立等方面，尚缺乏有效的宏观调控及战略协同机制。长期以来，部门分割和相互封闭，不仅造成重复建设和严重浪费，而且导致有限资源难以实现系统集成，体现国家战略的许多重大科技需求也难以得到有效满足。加强创新基地建设，对国家科技资源进行统筹规划，合理布局及整合，有助于打破现行的各种行政壁垒。同时，科技基础条件资源大多属于公共物品，集中体现了国家意志和社会公众的公益需求，其建设和管理工作具有长期性、稳定性、连续性等特点。国家财政加大力度建设以支持科技创新和新知识运用为目的的创新基地，也是各级政府部门转变职能，加强宏观管理和公共服务的体现。

#### 4. 优化科技资源配置已经成为提升我国创新能力的战略路径

随着全球化进程的加快，科技资源通过技术创业、技术并购、技术许可等途径在世界范围内加速流动和活跃。科技资源是支撑科技创新的物质基础，实施创新驱动发展战略要求进一步增强科技资源的支撑保障能力。为了提升自身的科技创新能力，世界各国都把科技资源的建立和合理配置提升到国家战略，建设一流的创新基地和创新平台已经成为各国政府支持创新活动的有限选择。科技全球化广度和深度不断拓展和加深，研发的全球组织方式不断丰富，技术、知识、信息、资本、人才等科技创新资源在全球范围加速配置，成为世界各国竞相争夺的战略资源。如美国出台新的移民改革法案，针对优秀外国人才每年给予 12 万份签证，每年增长 5%，并增加技术工人的移民名额；欧盟建立了蓝卡制度，以吸引亚、非、拉的高层次技术人才；法国出台新老员工技能传承补贴计划；英国创建新的高等学徒制度评价体系，大力发展大学技术学院，强化高技能人才培养；巴西退出“科学无疆界计划”，拟资助十万巴西大

学生到国外学习。资金的争夺更加激烈，美国政府倡导“选择美国”等计划，鼓励资金回流；发展中国家加大引资力度，新兴经济体成为全球直接投资的重要选择。各国加强对世界范围内专利的收购，美国高智公司成为世界“专利海盗”，大量收购各国专利和其他知识产权；韩国、法国也设立了专门的专利收购机构，帮助本国企业获得更多专利，进一步强化本国企业的技术领先地位。加强科技资源优化配置是新时期实施创新驱动发展战略、深化科技体制改革、转变政府职能、加快完善与创新发 展相适应的体制机制和生产关系的重要举措。如何认识科技资源配置的边际效应、加强科技资源配置、优化科技资源布局、提高科技资源配置对科技创新的支撑保障能力，是当前实施创新驱动发展战略中亟待解决的关键问题。

创新资源配置主体和方式多元化，需要更加多元、协同的科技资源配置模式。在技术经济范式的演化过程中，政府始终发挥着重要的角色。近年来，我国财政对于科技的投入大幅增强，科技资源规模增长快，科技资源的质量也得到大幅度提升，科技资源配置的主体日趋多元化，不仅涉及传统的来自政府部门的财政科技投入，来自企业、研究机构的科技资源也大幅度增加。从资源配置方式来看，除了直接研发支持外，后补助、创新券、科技信贷等新的资源配置方式也更加广泛地被采用。在各类组织范围内部，科技资源配置虽然具有合理性，但就科技资源配置的整体而言，仍然存在着重复投入、低水平的重复购置和建设等现象。为了提高科技资源的使用效率，需要更加强调多方主体的参与性、合作性，最大限度地调动社会各方面参与科技创新治理的积极性。企业、高校、科研机构等科技创新主体作为自觉参与者，要按照市场机制提出科技问题，参与科技决策，开展科技活动，享受科技创新成果，在科技创新的全链条中发挥主导作用，厘清自身定位，做到不迷惑、不犹豫。

政府作为公共科技领域的主要投资者和决策者，在科技创新治理中需要充分发挥在引导、动员和激励方面的优势。通过加强在战略规划、政策法规、标准规范和监督指导等方面的职责，提高公共科技服务水平，以营造创新导向的制度环境，做到不越位、不缺位。此外，政府和市场已经成为影响创新过程的两个重要力量，在我国，政府对科技资源具有强大的配置力，政府力量的滥用会对市场环境的规则造成极大的损伤。

金融危机引至全球经济衰退的背景下，政府和市场的关系再一次成为各方关注的焦点。2013年发布的《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》（以下简称《决定》），指出：“经济体制改革是全面深化改革的重点，核心问题是处理好政府和市场的关系，使市场在资源配置中起决定性作用和更好发挥政府作用。”这意味着市场和政府在资源配置中的作用发生了重大转变。《决定》是党中央、国务院对中国特色社会主义建设规律认识的新突破，标志着社会主义市场经济发展进入了新的发展时期。在我国计划经济时代，社会的资源配置完全服从于政府的计划分配，科技资源也不例外，是完全意义上的公共资源，不具备商品属性。对于科技资源的完全意义上的分配，导致了科技与经济严重脱节，一方面资源紧缺，另一方面又重复购置，浪费现象严重。改革开放以来，我国经济体制改革始终是围绕着如何正确认识与处理政府和市场的关系这一命题而逐渐展开的。如何处理好在科技资源配置过程中政府和市场的关系，是关系到创新基地技术创新能力的关键，也是调整科技资源配置结构、提高科技资源使用效率的重要内容。因此，找准政府定位，处理好政府和市场的关系，研究分析政府和市场在科技资源配置中的调节作用，将有利于解决科技体制改革中的深层次问题。

### 1.1.2 研究意义

虽然近年来我国科技体制改革取得了很大进展，但在创新基地建设方面还存在一些问题：

#### 1. 创新基地发展中存在系统封闭问题，影响创新成果扩散

国家创新体系理论认为，单个创新主体的强势并不能确保整个创新系统有足够高的创新效率，只有当各主体产生广泛的关联和互动时，才能保证系统的创新效率。创新基地作为国家创新体系中的重要组织，是国家长期持续投入的对象，因此更要强调开放性和公益性，既要通过开放式创新提升能力，也要对其他创新主体进行技术扩散以实现公益性。我国的各类创新基地依然相对封闭发展，彼此之间缺乏有效衔接，知识流动、人员流动和成果转化不足。如国家重点实验室的流动人员的比例在25%，且主要是在读研究生，面向外单位的客座研究岗位较少，流动人员

中国外人员不到 15% (相关数据来自于国家重点实验室年报)。

## 2. 创新扩散能力弱化的问题, 直观地体现在论文和专利的数量对比上

我国基础研究产出已有大幅度飞跃, 具备一定的国际影响力, 但与发达国家的产业化阶段的差距却非常大。如 2008 年我国科技论文数达到 47.2 万篇, 居于世界第二位, 其中 SCI 收录的占全球的 9.8%。《2008 年 WIPO 专利报告》显示, 我国居民拥有的有效发明专利仅占全球的 1.2~1.5%, 与论文在全球的比例反差较大。政府引导设立了很多科技企业孵化器、生产力促进中心和产业化示范基地, 制定了多种专项资金和财税优惠政策以促进科技成果转化和高新技术产业发展, 但是产业创新能力薄弱的问题并没有得以根本解决。

## 3. 创新基地的创新资源缺乏集成, 尚未形成有效的协同创新机制

在当前大科学研究与综合性的创新更需要规模化、集团化组织实施的前提下, 资源集聚显得尤为重要。我国现有的创新基地尤其是研发类创新基地, 主要是靠选择优势学科或细分行业建立起来的, 依托于某个院系的实验室或某个研发中心, 强调的是“专”“精”“细”, 导致这些创新基地普遍存在体量小、学科单一、综合度低等问题, 致使科技创新缺乏知识的规模效应。如重点实验室、工程中心等研究人员平均不到 100 人, 有的只有 10 多名专职人员, 严重制约了科技成果的产出规模和创新扩散能力。部分创新基地还不能独立承担一些需要跨学科、跨行业、跨领域组织的综合性的重大科研任务。如我国轴承行业, 涉及摩擦学、应力、载荷、材料、热处理等基础研究和工程理论。设立在瓦房店轴承集团的国家大型轴承工程技术研究中心集成了内部四个研发平台, 具有一定的产品开发能力, 但其应用基础研究能力不足, 需要联合大学、科研院所等相关机构开展应用基础研究及产业共性技术研发, 解决制约行业产品技术水平的基础问题。轴承尚属装备制造领域的一个小行业, 对于汽车、飞机、造船等技术更复杂, 系统集成度更高, 产业链更长的主导产业来说, 靠某单一学科或细分行业的实验室或工程中心更不可能组织承担起产业技术创新的重担。

#### 4. 创新基地管理上存在资源分散和多头管理等问题，缺乏统筹协调机制

一段时期以来，各部门对创新基地的分别建设、分散管理格局，使得创新基地在整体上缺乏系统设计和统一规划。如在基础研究及应用研究领域，各部门均建有自己的重点实验室；工程技术领域，有国家工程技术研究中心、国家工程研究中心、国家工程实验室等。多个部门分头建设同一类型的创新基地，使得有限的科技资源相对分散，一方面导致部分创新基地创新能力弱化、协调成本加大；另一方面因为部门利益关系，造成创新基地在评价、投入、调控和约束等多方面存在管理协调难的问题，本应有的公益性、公共性发生漂移，公共科技能力下降，资源配置效率不高。

#### 5. 科技资源配置不合理，效率低

宏观层面上，包括科技创新活动的组织、科技资源的配置以及创新制度的建立等方面，缺乏有效的宏观调控及战略协同机制。长期以来，部门分割和相互封闭，不仅造成重复建设和严重浪费的现象，而且导致有限资源难以实现系统集成，体现国家战略的许多重大科技需求也难以得到有效满足。加强国家创新基地建设，对国家科技资源进行统筹规划、合理布局及整合，有助于打破现行的各种行政壁垒。同时，创新基地所拥有的科技资源也具有一部分公共物品属性，集中体现了国家意志和社会公众的公益需求，其建设和管理工作具有长期性、稳定性、连续性等特点。国家财政加大力度建设以支持科技创新和新知识运用为目的创新基地，也是各级政府部门转变职能，加强宏观管理和公共服务的体现。

综上所述，加强创新基地建设具有十分重要的现实意义：

##### 1. 提高我国科技国际竞争力的必要前提

当今国与国之间的竞争，越来越取决于科技资源的开发和利用能力。创新基地建设是一个国家科技创新发展所必须具备的物质基础，是实现科技进步的基本保障，也是抢占战略制高点、提高国家科技竞争力的关键因素之一。有关研究表明，现在世界上三分之二的重大科学发现和技术发明，都与科学仪器设备的研制及相关技术的发展直接相关。目