

中华人民共和国科学技术部网站 - [WWW.MOST.GOV.CN](http://www.most.gov.cn)

>>

关于印发“十三五”国家基础研究专项规划的通知

国科发基〔2017〕162号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团科技、教育厅（委、局），国务院各有关部门科技、教育主管司（局），中科院各分院：

为贯彻落实《国家创新驱动发展战略纲要》《“十三五”国家科技创新规划》，加快推动基础研究发展，科学技术部联合教育部、中国科学院、国家自然科学基金委员会共同制定了《“十三五”国家基础研究专项规划》。现将该规划印发你们，请结合本地区、本部门实际，认真贯彻实施。

科学技术部 教育部
中国科学院 国家自然科学基金委员会
2017年5月31日

“十三五”国家基础研究专项规划

基础研究是整个科学体系的源头，是所有技术问题的总机关。一个国家基础科学研究的深度和广度，决定着这个国家原始创新的动力和活力。党的十八大提出实施创新驱动发展战略，统筹部署以科技创新为核心的全面创新，主动适应科技革命和产业变革的新趋势，积极谋求掌握新一轮全球科技竞争的战略主动。“十三五”期间，经济社会发展和国家安全各领域对源头创新的巨大需求将集中释放，迫切需要基础研究发挥战略引擎作用。为加快建设世界科技强国、大力推动基础研究繁荣发展，按照《国家创新驱动发展战略纲要》和《“十三五”国家科技创新规划》的总体部署，特制定本专项规划。

一、形势与需求

“十二五”期间，我国基础研究工作全面贯彻落实《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》部署，通过实施国家自然科学基金、973计划、国家重大科学研究计划等国家科技计划和知识创新工程、985工程、211工程，持续加大投入力度，全国基础研究投入年均增长保持在20%以上。基础研究持续快速发展，学科布局进一步优化，科研力量和基础条件建设进一步加强，科研产出持续规模化发展，整体科研实力和原始创新能力显著提高，进入世界领先或先进水平的领域不断增多，取得了一批具有世界影响的重大原创成果，国际影响力大幅提升，整体上呈现从量变到质变的加速发展态势，已发展成为具有全球重要影响力的基础研究大国，在国家经济社会发展中发挥了重要的引领作用，为创新型国家建设作出了重要贡献。主要表现在：

——基础研究水平大幅提升。学科体系、人才队伍、科研基地和条件保障能力建设进一步加强，一批研究院所成为有重要国际影响的科研机构，一些研究型大学跻身世界一流大学行列。国际科技论文数量连续多年稳居世界第2位，2015年，我国国际科技论文总量为29.68万篇，占全球的份额从2004年的5.4%增长至2015年的16.3%。我国国际科技论文被引用次数稳步增加，影响力显著增强，2006年至2016年9月，我国论文共被引1489万余次，居世界第4位。农业科学、化学、计算机科学、工程技术、材料科学、数学、药学与毒物学、物理学等8个学科领域的论文被引用次数排名世界第2位。

——学科布局进一步优化。数学、物理、化学、天文、地学、生物学等基础学科稳步发展，信息、空间、资环、海洋等综合学科，以及认知科学、纳米科学、数据科学、管理科学等交叉学科得到高度重视并加快发展，基础医学、农学、材料、能源和工程科学等应用基础学科得到大力支持，学科布局不断完善，多学科以及跨学

科之间的交叉融合日益显著并取得重要进展,部分学科水平进入国际先进行列。

——原始创新成果不断涌现。在量子调控、纳米、蛋白质科学、干细胞、发育与生殖、全球变化等领域取得重要进展,基础研究重大原始创新成果呈加速产出的趋势。获得了一批诸如铁基超导、多自由度量子体系的隐性传态、量子反常霍尔效应、中微子振荡、四夸克物质发现、细胞剪接体等一批重要蛋白质的精细结构解析、小分子化合物诱导体细胞重编程为多潜能干细胞、小鼠-大鼠异源杂合二倍体胚胎干细胞构建等在世界上具有重大影响的原创成果。

——对经济社会发展的支撑引领作用不断增强。在重大传染病防控基础研究体系建立、农业生物遗传改良和农业可持续发展、油气资源高效利用等领域取得重大突破;理论基础和前沿技术的突破对载人航天、南水北调、应对气候谈判等领域提供有力支撑;材料科学、信息科学、制造科学等前瞻性研究,推动了我国传统产业的改造升级和战略性新兴产业的培育与发展;能源科学、生态科学、环境科学以及对深海、深地、深空、极地的探索等,为我国解决可持续发展和改善民生的重大瓶颈问题奠定了科学基础。

——基础研究队伍建设不断加强。从事基础研究的全时人员总量由2006年的13.13万人年增长到2014年的23.54万人年。吸引国外优秀人才回国,领军人才快速成长,中青年科学家成为主力,后备人才队伍逐步成长,一批优秀团队正在崛起。

——国际影响力进一步提升。我国科学家越来越多地参与国际热核聚变实验堆(ITER)、大型强子对撞机(LHC)、全球海洋观测计划(ARGO)、国际大陆钻探(ICDP)、国际大洋钻探(IODP)、全球综合地球观测系统(GEOSS)、人类蛋白质组研究等国际大科学研究计划,发挥重要作用。大亚湾中微子实验、地球空间双星探测等我国科学家提出的重大国际合作项目逐步增多,国际科学影响力不断提升。在国际学术组织和国际知名科技期刊担任重要职务的人数明显增加。

经过持续努力,我国基础研究总体水平已进入世界先进行列。同时,我国基础研究发展尚存在一些突出问题:重大原创成果偏少;支撑产业技术创新的应用基础研究薄弱;在引领前沿方向、主导国际大科学计划和大科学工程等方面欠缺;基础研究队伍结构不够合理,具有世界影响力的科学家数量匮乏;基础研究经费稳定性支持的机制有待完善,科研评价机制和创新环境有待进一步改善。

当今世界正处于发展、变革和调整的关键时期,新一轮科技革命加速演进,一些基本科学问题孕育重大突破,产生新的重大科学思想和科学理论,催生颠覆性技术,可望引发世界经济格局的重大深刻调整。国际科技竞争日益加剧,综合国力的竞争已前移到基础研究。切实加强基础研究,提升原始创新能力,对于提升我国综合国力、建设科技强国具有不可替代的重要作用。

我国经济发展进入速度变化、结构优化和动力转换的新常态。推进供给侧结构性改革,促进经济提质增效、转型升级,迫切需要依靠科技创新解决产业共性技术基础问题,提升产业核心竞争力,培育发展新动能。来自经济社会发展和国家安全各领域对源头创新的巨大需求将集中释放,迫切需要基础研究发挥战略引擎作用。

面对新形势新任务,我们必须切实加强基础研究,提升原始创新能力,着力解决我国基础研究发展过程中的问题,在提出原创科学思想、探索重大科学前沿、解决国家战略需求和产业共性技术基础等重大科学问题、完善科研基地建设以及引领重大国际科学合作等方面取得重大突破,造就一流的基础研究人才队伍,引导企业加强基础研究,推进我国基础研究实现从量变向质变的跃升,为全面提升自主创新能力、建成创新型国家提供知识基础、人才储备和发展动力。

二、总体要求

(一) 指导思想

高举中国特色社会主义伟大旗帜,全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中和六中全会精神,以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导,深入贯彻习近平总书记系列重要讲话精神,坚持“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局,坚持创新、协调、绿色、开放、共享发展理念,全面贯彻落实全国科技创新大会精神、《国家创新驱动发展战略纲要》和《“十三五”国家科技创新规划》部署,遵循科学发展和创新活动的规律和特点,坚持继承与创新,强化基地和能力建设,培养一流人才,着眼未来国家竞争力,聚焦在创新链的前端,坚持把强化基础研究、提升原始创新能力作为根本任务,发挥基础研究

对建设创新型国家和世界科技强国的重要引领作用。

（二）基本原则

坚持鼓励自由探索和目标导向相结合。面向科学前沿，进一步加大对好奇心驱动基础研究的支持力度，引导科学家将学术兴趣与国家目标相结合，解决重大科学问题。面向国家重大需求和国民经济主战场，针对事关国计民生、产业核心竞争力的重大战略任务，超前部署基础研究，促进基础研究与经济社会发展需求紧密结合，为创新驱动发展提供源头供给。

坚持把加速赶超引领作为发展重点。把握世界科技前沿发展态势，在关系长远发展的基础前沿领域，超前规划布局，强化原始创新。鼓励科学家在独创独有上下功夫，勇于挑战最前沿的科学问题，提出更多原创理论，做出更多原创发现。在重要科技领域实现跨越发展，解决产业共性技术基础，跟上甚至引领世界科技发展新方向，掌握新一轮全球科技竞争的战略主动。

坚持把深化体制机制改革作为核心动力。尊重科学研究的灵感瞬间性、方式随意性、路径不确定性等特点，着眼长远，鼓励科学家自由探索、认真求证。完善基础研究分类评价机制，改进人才评价考核方式，赋予学术领军人才更多的学术自主权，完善基础研究投入结构和动态调整机制。

坚持把不拘一格发挥人才作用作为本质要求。牢固树立科学人才观，深入实施人才优先发展战略，遵循人才成长规律，完善更加开放、更加灵活的人才培养、吸引、使用机制，努力培养造就一大批科技领军人才，优秀青年科技人才，建设一批优秀创新团队。

坚持把全球视野作为重要导向。坚持开放发展，主动融入全球创新网络，共同应对全球关注的重大科学挑战，充分利用全球科技资源，在更高水平上开展基础研究创新合作。积极参与和组织实施国际大科学计划和大科学工程，提高国际话语权和影响力，为世界科学发展作出贡献。

（三）总体目标

基础研究原始创新能力和国际竞争力显著提升，重要领域方向跻身世界先进行列，整体水平向并跑和领跑为主转变，支撑引领创新驱动发展源头供给能力显著增强，为我国到2020年进入创新型国家行列奠定坚实的基础。

主要目标如下：

——持续稳定支持基础研究，基础研究占全社会研发投入比例大幅度提高。

——形成全面均衡的学科体系，科学产出的水平、质量和国际影响力大幅提升。学科整体水平进入世界前三名，部分学科学术影响力达到世界领先，国际科技论文被引次数达到世界第二。

——在若干重大创新领域组建一批国家实验室；优化国家重点实验室布局，完善国家重点实验室体系，显著增强科学创新基础能力。

——建设一流的人才队伍，形成一批跨学科、综合交叉的创新团队。

——在科学前沿重要领域取得一批重大原创成果；解决一批面向国家战略需求的前瞻性重大科学问题，基础研究对经济社会发展引领支撑作用显著增强。

三、发展重点与主要任务

（一）加强自由探索研究与学科体系建设

加强原创导向，激励新概念、新构思、新方法、新工具的创造，力争在更多领域引领世界科学研究方向。加强科学前沿探索，进一步加大对好奇心驱动基础研究的支持力度，加大对非共识创新研究的支持力度，鼓励质疑传统、挑战权威，重视可能重塑重要科学或工程概念、催生新范式或新学科新领域的研究。

构筑全面均衡的学科体系，为我国实现从科学大国迈向科学强国奠定扎实的学科基础。推动学科均衡协调和交叉融合发展，统筹基础学科、应用学科、新兴学科、交叉学科布局，形成多学科均衡协调可持续繁荣发展局面，促进基础研究百花齐放。推动数学、物理学、化学、天文学、地学、生命科学等基础学科持续发展，推进能源科学、环境科学、海洋科学、材料科学、工程科学和临床医学等应用学科发展，加强信息、纳米等新兴学科建设，鼓励开展跨学科研究，促进学科交叉与融合。

（二）组织实施重大科技项目

“十三五”期间，着眼于更长远的国家重大战略需求，凝练事关我国未来发展的重

大科技战略任务, 构建未来我国科技发展制高点, 组织若干项基础研究类重大科技项目, 努力实现以科技发展的重大突破带动生产力的跨越发展。

1. 量子通信与量子计算机

奠定我国在新一轮信息技术国际竞争中的科技基础和优势方向。量子通信研究面向多用户联网的量子通信关键技术和成套设备, 率先突破量子保密通信技术, 建设超远距离光纤量子通信网, 开展星地量子通信系统研究, 构建完整的空地一体广域量子通信网络体系, 与经典通信网络实现无缝链接; 量子计算机研究解决大尺度量子系统的效率问题, 研发量子系统、量子芯片材料、结构与工艺、量子计算机整体构架以及操作和应用系统, 实现量子信息的调制、存储、传输和计算, 最终实现可实用化的量子计算机原型机; 量子精密测量研究利用量子通信和量子计算所发展的量子探测、测量和操纵技术, 实现对重力、时间、位置等的超高灵敏度测量, 大幅提升卫星导航、潜艇定位、医学检测、引力波探测等的准确性和精确性。

2. 脑科学与类脑研究

围绕脑与认知、脑机智能和脑的健康三个核心问题, 统筹安排脑科学的基础研究、转化应用和相关产业发展, 形成“一体两翼”的布局, 并搭建相关关键技术平台。以脑认知原理(认识脑)为主体, 阐述脑功能神经环路的构筑和运行原理, 绘制人脑宏观神经网络、模式动物介观神经网络的结构性和功能性全景式图谱; 发展类脑计算理论, 研发类脑智能系统(模仿脑)。基于对脑认知功能的网络结构和工作原理的理解, 研究具有更高智能的机器和信息处理技术; 促进智力发展、防治脑疾病和创伤(保护脑), 围绕高发病率重大脑疾病的机理研究, 揭示相关的遗传基础、信号途径和治疗新靶点, 实现脑重大疾病的早期诊断和干预。

(三) 加强目标导向的基础研究和变革性技术科学研究

针对事关国计民生的农业、能源资源、生态环境、健康等领域, 以及事关产业核心竞争力、整体自主创新能力和国家安全的领域, 进一步聚焦国家目标, 充分发挥基础研究的战略支撑作用。同时, 围绕战略性、基础性、前瞻性重大科学问题, 对科学和技术发展有很强带动作用的基础研究进行重点部署, 为创新发展提供源头供给。

1. 加强国家重大战略任务部署基础研究

面向现代农业、健康、资源环境和生态保护、高新技术产业、节能环保和新能源、新型城镇化等领域的国家重大战略任务, 选择可有力带动基础研究、重大共性关键技术和重大应用示范结合的战略性、全局性、长远性的方向进行全链条设计一体化组织, 强化基础研究对经济社会发展的支撑作用。

(1) 在现代农业方面, 围绕粮食丰产增效、农业面源污染和农田综合防治修复、智能农机装备、食品加工及粮食收储运、林业资源培育及高效利用、海洋(蓝色)粮仓、作物优质高产、化学肥料和农药减施增效、七大农作物育种、主要畜禽水产动物育种、农业病虫害防治等重点任务, 部署精确栽培、分子遗传变异、优良性状形成机理、种间互作和定向培育等基础研究。

(2) 在节能环保和新能源方面, 围绕煤炭清洁高效利用和新型节能技术、可再生能源与氢能、先进核能与核安全、智能电网、深层油气勘探开发、能源基元与催化, 加强碳基能源清洁转化、源网荷协同机制、深层油气成藏机理和生态监测预警等基础研究的支撑引领。

(3) 在产业转型升级方面, 围绕网络协同制造、3D打印和激光制造、智能机器人、重点基础材料、先进电子材料、材料基因工程、制造基础技术与关键部件、云计算和大数据、高性能计算、宽带通信和新型网络、网络空间安全、地球观测与导航、光电子器件及集成、科技服务业、新能源汽车、重大科学仪器设备、精细化学品生产、功能分子材料与器件部署基础研究, 解决产业共性关键技术基础问题, 为培育战略性新兴产业提供科学支撑。

(4) 在资源环境和生态保护方面, 围绕土壤及地下水污染防治、生态修复、深地资源勘探开发、废物处置与资源化、海洋环境安全、深海技术装备、重大自然灾害监测预警与防范、水资源综合利用、大气污染成因与控制、青藏高原多层圈相互作用及其资源环境效应、海洋生态环境与可持续发展、土壤-生物系统功能及其调控等开展重大科学问题研究。

(5) 在健康方面, 面向重大慢性非传染性疾病防控、精准医疗、生物制品与生物

治疗、中医药现代化研究、生殖健康及重大出生缺陷、人口老龄化、生物安全关键技术、移动医疗与健康促进、生物医用材料与组织器官修复替代、食品药品安全、数字诊疗装备、个性化药物、典型污染物的环境暴露与健康危害机制等重大社会公益性研究,全链条部署自主神经干预、基因组学、三维微环境营造、分子设计和超快激光制造等基础研究。

(6) 在新型城镇化方面,围绕物联网与智慧城市、综合交通运输与智能交通、先进轨道交通及其关键部件、绿色建筑及建筑工业化、公共安全风险防控与应急技术装备等领域的科学问题,强化基础研究与共性关键技术、示范应用的衔接。

2. 加强战略性前瞻性重大科学问题研究

围绕世界科学前沿的重点方向,凝练战略性前瞻性重大科学问题,以实现重点跨越、引领未来发展为目标,重点部署基础研究。

(1) 量子调控与量子信息

认识和了解量子世界的基本现象和规律,通过对量子过程进行调控和开发,在关联电子体系、小量子体系、人工带隙体系等重要研究方向上建立突破经典调控极限的全新量子调控技术,实现量子相干和量子纠缠的长时间保持和高精度操纵,实现可扩展的量子信息处理。

(2) 纳米科技

围绕纳米科学重大基础问题,新型纳米制备与加工技术,纳米表征与标准,纳米生物医药,纳米信息材料与器件,能源纳米材料与技术,环境纳米材料与技术等方面开展研究,加强基础研究与应用研究的衔接,推动纳米科技产业发展。

(3) 蛋白质机器与生命过程调控

揭示蛋白质机器复杂的结构和功能、调控网络、以及动态变化规律,发挥蛋白质科学研究设施的支撑优势,围绕重要细胞器及生物膜相关蛋白质机器等重大科学问题,高分辨率冷冻电镜、磁共振技术等重大技术方法,以及肿瘤、免疫类等疾病防治等重大应用研究领域部署研究任务。

(4) 全球变化及应对

围绕全球变化关键过程、机制、趋势与表现,全球变化影响、风险、减缓和适应,数据产品及大数据集成分析,地球系统模式和高分辨率气候系统模式的开发、改进与应用等开展研究,提升我国全球变化研究的竞争力和国际地位,为应对全球变化国家战略提供科技支撑。

(5) 干细胞及转化研究

以增强我国干细胞转化应用的核心竞争力为目标,以我国多发的神经、血液、心血管、生殖等系统和肝、肾、胰等器官的重大疾病治疗为需求牵引,重点部署多能干细胞建立与干性维持,组织干细胞获得、功能和调控,干细胞定向分化及细胞转分化,干细胞移植后体内功能建立与调控,基于干细胞的组织和器官功能再造,干细胞资源库,利用动物模型的干细胞临床前评估,干细胞临床研究。

(6) 大科学装置前沿研究

依托我国已建成的专用和平台型大科学装置,主要支持粒子物理、天文等领域探索物质世界的结构及其相互作用规律等的重大前沿研究,以及依托先进光源、先进中子源、强磁场装置等为多学科交叉前沿提供先进实验技术和方法,推动大科学装置向社会用户开放共享。

(7) 合成生物学

围绕生命体计算设计、合成再造与人工调控等核心科学问题,面向提升人工生物装置与系统的设计构建能力,创建一批具有特定功能的人工基因线路、人工生物器件、人工细胞等人工生物体,构筑智能疾病诊疗、人工生物固碳、药物高效规模合成、重要化工材料构建等重大应用的科学支撑,促进生物产业创新发展与经济绿色增长。

(8) 发育编程及其代谢调节

面向科学前沿及健康和农业发展需求,以生命体发育和代谢的精准调控机制为主线,揭示胚胎和组织器官发育、成年组织器官可塑性及衰老、胚胎和组织器官发育的代谢调控等规律,鉴定发育与代谢的关键调控因子,创建大动物遗传修饰品系,揭示大动物发育与代谢的重要调控机制。

(9) 微生物组学

开展微生物组形成、遗传稳定性及与环境互作机制研究, 农业微生物组与作物生长和发育的相互关系、抵抗环境压力和病虫害的机理研究, 基于生态环境污染监测与预警的微生物组技术研发, 我国人群体内微生物组及健康相关功能研究。推动科学前沿发展, 为我国健康、农业、环境可持续发展提供支撑。

(10) 催化科学

在催化理论、催化剂的理性设计与表征、催化新方法与新反应、资源的绿色催化转化与高效利用等相关催化领域中获得重大原始创新和重要应用成果, 提高自主创新能力和研究成果的国际影响力; 为解决能源、环境、资源以及人口健康等领域的关键问题提供物质基础以及技术支撑。

(11) 极端制造的科学基础与创新技术

围绕极端制造需求和技术发展面临的关键科学问题, 研究超大规格高柔性高性能航天复杂构件一体化制造和高均匀性近零残余应力航空构件制造, 10纳米以下集成电路器件三维集成制造和光子集成器件制造, 复杂曲面强光光学元件的抗损伤纳米精度制造和光学元件微纳结构的超快激光制造, 热电高效转化的热防护构件制造、高性能复合声学结构制造和生机电一体化制造。为中国制造2025的顺利实施提供科学基础和支撑。

(12) 磁约束核聚变能发展

以参加国际热核聚变实验堆 (ITER) 计划为契机, 全面吸收消化关键技术, 以聚变堆未来科学研究为目标, 加快国内聚变发展, 开展高水平的科学研究, 开展聚变堆工程设计和关键技术预研, 发展氦技术、聚变材料等ITER未涵盖的聚变堆技术。加快我国磁约束核聚变能的基础与应用研究, 培养并形成一支高水平核聚变能研发队伍, 大力提升我国核聚变能发展研究的自主创新能力, 在2020年前后具备自主建造聚变工程堆的能力, 适时启动高效安全聚变堆研究设施建设, 加快聚变能走向应用进程, 跨入世界核聚变能研究开发先进行列。

(13) 空间科学系列卫星计划

研制并发射3-4颗新的空间科学卫星, 在黑洞、暗物质、时变宇宙学、地球磁层-电离层-热层耦合规律、全球变化与水循环、量子物理基本理论和空间环境下的物质运动规律与生命活动规律等方面取得重大科学发现与突破。

3. 加强面向培育变革性技术的科学研究

以实现“重点科技领域战略领先”为目标, 围绕重要科学前沿或我国科学家取得原创突破、学科交叉创新带动的特征明显、有望产出具有变革性技术原型的基础研究和应用基础研究, 进行前瞻部署, 建立快速响应机制、创新组织管理模式, 培育有望推动产业变革和经济发展模式转变的变革性技术, 抢占未来经济社会跨越发展的先机。

(四) 加强国家科技创新基地和科研条件建设

“十三五”期间, 以提升原始创新能力为目标, 完善科学与工程研究类国家科技创新基地建设布局, 在重大创新领域组建若干国家实验室, 推进国家重点实验室的优化布局和发展。进一步推进国家重大科研基础设施的建设和运行, 加强野外科学观测研究站建设和科技基础资源调查, 夯实孕育原始创新的物质技术基础。

1. 建设国家实验室, 加强国家重大战略性基础研究能力

国家实验室是体现国家意志、实现国家使命、代表国家水平的战略科技力量, 是突破型、引领型、平台型一体化的大型综合性研究基地。主要任务是突破世界前沿的重大科学问题, 攻克事关国家核心竞争力和经济社会可持续发展的核心技术, 率先掌握能够形成先发优势、引领未来发展的颠覆性技术, 确保国家重要安全领域技术领先、安全、自主、可控。

2. 加强国家重点实验室体系建设

面向世界科技前沿、面向国家重大需求、面向经济社会发展主战场, 立足体系建设和能力提升, 强化开放共享和协同创新, 构建定位清晰、任务明确、布局合理、开放协同、分类管理、投入多元的国家重点实验室建设发展体系, 实现布局的结构优化、领域优化和区域优化。深化学科国家重点实验室改革, 带动省部共建、企业、军民共建和港澳伙伴实验室等国家重点实验室发展。主要任务是面向前沿科学、基础科学、工程科学开展基础研究、应用基础研究和竞争前共性技术研究, 推动学科发展, 促进技术进步。提高实验室原始创新能力, 加强引领带动作用, 为科

技术创新由跟跑为主向并跑、领跑为主转变提供支撑。

3. 加强国家重大科技基础设施建设

聚焦能源、生命、地球系统与环境、材料、粒子物理和核物理、空间和天文、工程技术等7个科学领域,以提升原始创新能力和支撑重大科技突破为目标,布局建设一批重大科技基础设施。强化国家重大科研基础设施绩效评估,形成以开放共享为核心的运行机制,提高成果产出质量和效率。

4. 建设完善野外科学观测研究站,提升野外观测研究示范能力

围绕生态保障、现代农业、气候变化和灾害防治等国家需求,建设布局一批野外科学观测研究站,完善国家野外观测站体系,推动野外科学观测研究站的多能化、标准化、规范化和网络化建设运行,促进联网观测和协同创新。开展科技基础资源调查,为认识自然现象、发现科学规律、推进基础学科发展奠定基础。

5. 加强科研条件研发,增强基础支撑能力。

鼓励和培育具有原创性学术思想的探索性科研仪器设备研制,聚焦高端通用和专业重大科学仪器设备研发、工程化和产业化;加强国家质量技术基础的研究,研发具有国际水平的计量、标准、检验检测和认证认可技术;加强实验动物新品种(品系)、动物模型的研究与应用;注重研发具有自主知识产权的通用试剂和高端高纯专用试剂;组织开展跨学科、跨区域的重大科学考察与调查;强化夯实科技创新的物质条件基础。

6. 完善科技资源共享服务平台体系。

根据科技资源类型,对现有国家科技基础条件平台进行优化整合;面向重大科技创新需求,在重大领域新建一批共享服务平台,完善平台布局;建设一批具有国际影响力的国家级科学数据中心、生物种质和实验材料资源库(馆),形成覆盖重点领域的科技资源支撑服务体系。

(五) 加强基础研究人才队伍建设

“十三五”期间,遵循人才成长规律,加强基础研究人才引进和培养,凝聚和造就一批具有国际影响力的高水平领军人才、青年人才、实验技术人才和优秀创新团队。

1. 培养高水平领军人才

在我国具有优势的重要领域,选择有较大发展潜力的科学家设立杰出科学家工作室,进一步推进“国家杰出青年科学基金项目”、“千人计划”和“万人计划”等高层次人才培养和引进计划的实施,加快培养一批在国际前沿领域具有较高影响力的领军人才。

2. 加强中青年和后备人才培养

瞄准世界科学研究前沿,培养和支持一批中青年科学家。实施“国家自然科学基金青年科学基金项目”、“国家自然科学基金优秀青年科学基金项目”、“长江学者奖励计划青年学者项目”、“中青年科技创新领军人才”“国家重点研发计划青年科学家专题”等青年人才资助计划,加强优秀青年人才的培养。加大博士后支持力度,积极吸引国内外优秀的博士毕业生在国内从事博士后研究。推进国家科研机构与大学合作培养基础研究后备人才。

3. 稳定高水平实验技术人才

加强实验技术人才培训工作,提升实验技术人员技术能力和水平。建立健全符合实验技术人才及岗位特点的评价体系和激励机制,提高实验技术人才的地位和待遇。优化实验技术人才队伍,形成合理的科研队伍组成结构。

4. 培育和支持优秀科技创新团队

聚焦科学前沿,支持高水平大学和科研院所组建一批跨学科、综合交叉的科研团队,加强协同合作,提升创新实力。发挥国家重点实验室等研究基地的凝聚作用,稳定支持一批优秀创新团队。结合科技重大专项、国家科技计划的实施和重大科技设施的建设与运行,加大对优秀创新团队的培育和支持力度。

(六) 组织和加强重大国际科技合作与交流

“十三五”期间,以全球视野谋划我国基础研究发展,积极融入和主动布局全球创新网络,有效利用和整合全球创新资源,服务“一带一路”重大战略需求,推动基础研究多层次、全方位和高水平的国际合作服务国家战略,提升国际话语权和影响力,使我国成为引领科学前沿、解决重大全球性问题的主导国家之一。

1. 发起和组织国际大科学计划和大科学工程

加强顶层设计, 长远规划, 择机布局, 重点在数理天文、生命科学、地球环境科学、能源以及综合交叉等我国已相对具备优势的领域, 研究提出未来5至10年我国可能组织发起的国际大科学计划和大科学工程。调动国际资源和力量, 在前期充分研究基础上, 力争发起和组织若干新的国际大科学计划和大科学工程, 为世界科学发展作出贡献。

2. 积极参与国际大科学计划和大科学工程

面向基础研究领域和重大全球性问题, 结合我国发展战略需要、现实基础和优势特色, 积极参与国际热核聚变实验堆 (ITER) 计划、平方公里射电望远镜 (SKA) 建设、大型强子对撞机 (LHC)、地球观测组织 (GEO)、国际大洋发现计划

(IODP) 等国际大科学工程和大科学计划合作研究, “以我为主”创新参与模式, 在共享国际优势科技资源的同时, 提高我国的科研能力和大科学工程、大科学计划项目管理能力。

3. 积极支持双边、多边基础研究科技合作

深化基础研究领域政府间合作, 完善合作机制, 加强双多边基础研究科技合作。加大国家科技计划、国家重点实验室等对外开放力度。鼓励和支持国际联合实验室和研究中心建设。

4. 走出去, 请进来, 吸引海外人才

深化基础研究领域科研人员国际交流, 支持和推荐我国科学家到国际学术组织交流和任职, 选派优秀青年科研人员到国外一流研究机构深造。大力引进从事科学前沿探索和交叉研究、具有创新潜质的优秀科学家, 支持高校、科研院所在重点学科领域建立联合研究中心或创新团队, 支持国际知名高校、科研机构来华开展科研合作, 成立研究中心。

5. 促进基础研究活动国际化

鼓励国际科研合作交流, 共同开展基础研究, 合作发表论文; 研究基础研究评审活动国际化, 建立基础研究国际同行专家库, 邀请国际高水平科学家参与项目评审, 开展国际同行评议。

四、保障措施

(一) 加强顶层设计, 完善管理机制

加强顶层设计和整体布局, 建立部门间沟通协调机制, 按照新的国家科技计划体系对基础研究工作进行全面部署。统筹国家自然科学基金、国家科技重大专项、国家重点研发计划、国家基地和人才专项等国家科技计划系统支持基础研究, 建立健全各类科技计划支持基础研究的资助政策与管理机制。

(二) 建立基础研究多渠道经费投入和分配机制

建立基础研究多元化资助体系, 多渠道增加基础研究投入。加大中央财政对基础研究的支持力度, 完善稳定支持和竞争性支持相协调的机制; 引导和鼓励地方、企业和社会力量增加对基础研究的投入, 建立对非共识的探索性风险资助机制, 提高基础研究占全社会研发投入比例。

(三) 支持高等学校与科研机构自主布局基础研究

结合国际一流科研机构、世界一流大学和一流学科建设, 支持高等学校与科研机构自主布局基础研究, 扩大高等学校与科研机构学术自主权和个人科研选题选择权, 鼓励开展长周期、高风险的基础研究。

(四) 引导和鼓励企业加强基础研究

引导有条件的企业特别是大中型企业和企业化转制院所重视并开展基础研究。建立企业国家重点实验室, 开展应用基础、前沿技术和共性技术研发。在企业内与高校、院所建立联合实验室, 围绕自主创新能力建设, 开展基础性、前沿性创新研究。鼓励社会力量通过设立科学研究基金、捐赠等形式支持基础研究。

(五) 推动区域基础研究发展

鼓励地方把基础研究纳入地方总体发展规划, 围绕区域发展的实际需求和在资源、产业等方面的优势研究确定基础研究发展模式和路线。引导地方加大对基础研究的投入, 结合国家目标、行业发展方向和区域创新发展需求, 开展有特色和优势的基础研究, 提升行业未来竞争力、公共服务水平和区域创新能力。

(六) 进一步优化科研和学术环境

改善学术环境，建立符合基础研究特点和规律的评价机制。强化分类评价和第三方评价，建立长效评价机制，确立以学术贡献和创新价值为核心的评价导向，让学术评价回归学术。建立以原创性和学术水平评价考核人才的机制，探索科研人员代表作制度，避免以人才计划“头衔”评价考核科研人员。探索有别于传统同行评审的特别项目甄别与评价方式，建立包容和支持“非共识”基础研究项目的制度。加强科技成果权益管理改革，允许科研人员依法依规适度兼职兼薪。

（七）促进科技资源开放共享

促进国家重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放，完善开放共享的评价考核和管理制度；开展考核评价，落实后补助激励机制；积极探索仪器设施开放共享市场化运作新模式，培育一批从事仪器设施专业化管理与共享服务的中介服务机构。

推进国家实验室、国家重点实验室等基础研究基地的对外开放与共享，完善开放共享机制，加大开放力度，强化面向科学研究和创新创业的高水平服务，提高全社会利用基础研究资源的效率和效益。

制定国家科学数据管理与开放共享办法，在保障知识产权的前提下推进资源共享。加强生物资源和实验材料收集、加工和保藏的标准化，提高资源存储数量和管理水平，完善开放模式，提高服务质量和水平，为国家科技创新、重大工程建设和企业创新提供坚实的资源保障支撑。

版权所有:中华人民共和国科学技术部