

附件

“十三五”国家科技创新规划

“十三五”国家科技创新规划,依据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《国家创新驱动发展战略纲要》和《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》编制,主要明确“十三五”时期科技创新的总体思路、发展目标、主要任务和重大举措,是国家在科技创新领域的重点专项规划,是我国迈进创新型国家行列的行动指南。

第一篇 迈进创新型国家行列

“十三五”时期是全面建成小康社会和进入创新型国家行列的决胜阶段,是深入实施创新驱动发展战略、全面深化科技体制改革的关键时期,必须认真贯彻落实党中央、国务院决策部署,面向全球、立足全局,深刻认识并准确把握经济发展新常态的新要求和国内外科技创新的新趋势,系统谋划创新发展新路径,以科技创新为引领开拓发展新境界,加速迈进创新型国家行列,加快建设世界科技强国。

第一章 把握科技创新发展新态势

“十二五”以来特别是党的十八大以来,党中央、国务院高度重视科技创新,作出深入实施创新驱动发展战略的重大决策部署。我国科技创新步入以跟踪为主转向跟踪和并跑、领跑并存的新阶段,正处于从量的积累向质的飞跃、从点的突破向系统能力提升的重要时期,在国家发展全局中的核心位置更加凸显,在全球

创新版图中的位势进一步提升,已成为具有重要影响力的科技大国。

科技创新能力持续提升,战略高技术不断突破,基础研究国际影响力大幅增强。取得载人航天和探月工程、载人深潜、深地钻探、超级计算、量子反常霍尔效应、量子通信、中微子振荡、诱导多功能干细胞等重大创新成果。2015年,全社会研究与试验发展经费支出达14220亿元;国际科技论文数稳居世界第2位,被引用数升至第4位;全国技术合同成交金额达到9835亿元;国家综合创新能力跻身世界第18位。经济增长的科技含量不断提升,科技进步贡献率从2010年的50.9%提高到2015年的55.3%。高速铁路、水电装备、特高压输变电、杂交水稻、第四代移动通信(4G)、对地观测卫星、北斗导航、电动汽车等重大装备和战略产品取得重大突破,部分产品和技术开始走向世界。科技体制改革向系统化纵深化迈进,中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革取得实质性进展,科技资源统筹协调进一步加强,市场导向的技术创新机制逐步完善,企业技术创新主体地位不断增强。科技创新国际化水平大幅提升,国际科技合作深入开展,国际顶尖科技人才、研发机构等高端创新资源加速集聚,科技外交在国家总体外交中的作用日益凸显。全社会创新创业生态不断优化,国家自主创新示范区和高新技术产业开发区成为创新创业重要载体,《中华人民共和国促进科技成果转化法》修订实施,企业研发费用加计扣除等政策落实成效明显,科技与金融结合更加紧密,公民科学素质稳步提升,全社会创新意识和创新活力显著增强。

“十三五”时期,世界科技创新呈现新趋势,国内经济社会发展进入新常态。

全球新一轮科技革命和产业变革蓄势待发。科学技术从微观到宏观各个尺度向纵深演进,学科多点突破、交叉融合趋势日益明显。物质结构、宇宙演化、生命起源、意识本质等一些重大科学问题的原创性突破正在开辟新前沿新方向,信息网络、人工智能、生物技术、清洁能源、新材料、先进制造等领域呈现群体跃进态势,颠覆性技术不断涌现,催生新经济、新产业、新业态、新模式,对人类生产方式、生活方式乃至思维方式将产生前所未有的深刻影响。科技创新在应对人类共同挑战、实现可持续发展中发挥着日益重要的作用。全球创新创业进入高度密集活跃期,人才、知识、技术、资本等创新资源全球流动的速度、范围和规模达到空前水平。创新模式发生重大变化,创新活动的网络化、全球化特征更加突出。全球创新版图正在加速重构,创新多极化趋势日益明显,科技创新成为各国实现经济再平衡、打造国家竞争新优势的核心,正在深刻影响和改变国家力量对比,重塑世界经济结构和国际竞争格局。

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培育发展新动力。协调推进新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化和绿色化,建设生态文明,迫切需要依靠科技创新突破资源环境瓶颈制约。应对人口老龄化、消除贫困、增强人民健康素质、创新社会治理,迫切需要依靠科技创新支撑民生改善。落实总体国家安全观,维护国家安全和战略利益,迫切需要依靠科技创新提供强大保障。同时,我国国民收入稳步增加,市场需求加速释放,产业体系更加完备,体制活力显著增强,教育水平和人力资本素质持续提升,经济具有持续向好发展的巨大潜力、韧性和回旋余地,综合国力将再上新台阶,必将为科技创新的加速突破提供坚实基础。

同时,必须清醒地认识到,与进入创新型国家行列和建设世界科技强国的要求相比,我国科技创新还存在一些薄弱环节和深层次问题,主要表现为:科技基础仍然薄弱,科技创新能力特别是原创能力还有很大差距,关键领域核心技术受制于人的局面没有从根本上改变,许多产业仍处于全球价值链中低端,科技对经济

增长的贡献率还不够高。制约创新发展的思想观念和深层次体制机制障碍依然存在,创新体系整体效能不高。高层次领军人才和高技能人才十分缺乏,创新型企业家群体亟需发展壮大。激励创新的环境亟待完善,政策措施落实力度需要进一步加强,创新资源开放共享水平有待提高,科学精神和创新文化需要进一步弘扬。

综合判断,我国科技创新正处于可以大有作为的重要战略机遇期,也面临着差距进一步拉大的风险。必须牢牢把握机遇,树立创新自信,增强忧患意识,勇于攻坚克难,主动顺应和引领时代潮流,把科技创新摆在更加重要位置,优化科技事业发展总体布局,让创新成为国家意志和全社会的共同行动,在新的历史起点上开创国家创新发展新局面,开启建设世界科技强国新征程。

第二章 确立科技创新发展新蓝图

一、指导思想

“十三五”时期科技创新的指导思想是: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,认真落实党中央、国务院决策部署,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,坚持自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来的指导方针,坚持创新是引领发展的第一动力,把创新摆在国家发展全局的核心位置,以深入实施创新驱动发展战略、支撑供给侧结构性改革为主线,全面深化科技体制改革,大力推进以科技创新为核心的全面创新,着力增强自主创新能力,着力建设创新型人才队伍,着力扩大科技开放合作,着力推进大众创业万众创新,塑造更多依靠创新驱动、更多发挥先发优势的引领型发展,确保如期进入创新型国家行列,为建成世界科技强国奠定坚实基础,为实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦提供强大动力。

二、基本原则

——坚持把支撑国家重大需求作为战略任务。聚焦国家战略和经济社会发展重大需求,明确主攻方向和突破口;加强关键核心共性技术研发和转化应用;充分发挥科技创新在培育发展战略性新兴产业、促进经济提质增效升级、塑造引领型发展和维护国家安全中的重要作用。

——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,实施非对称战略,强化原始创新,加强基础研究,在独创独有上下功夫,全面增强自主创新能力,在重要科技领域实现跨越发展,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。

——坚持把科技为民作为根本宗旨。紧紧围绕人民切身利益和紧迫需求,把科技创新与改善民生福祉相结合,发挥科技创新在提高人民生活水平、增强全民科学文化素质和健康素质、促进高质量就业创业、扶贫脱贫、建设资源节约型环境友好型社会中的重要作用,让更多创新成果由人民共享,提升民众获得感。

——坚持把深化改革作为强大动力。坚持科技体制改革和经济社会领域改革同步发力,充分发挥市场配置创新资源的决定性作用和更好发挥政府作用,强化技术创新的市场导向机制,破除科技与经济深度融

合的体制机制障碍,激励原创突破和成果转化,切实提高科技投入效率,形成充满活力的科技管理和运行机制,为创新发展提供持续动力。

——坚持把人才驱动作为本质要求。落实人才优先发展战略,把人才资源开发摆在科技创新最优先的位置,在创新实践中发现人才,在创新活动中培养人才,在创新事业中凝聚人才,改革人才培养使用机制,培育造就规模宏大、结构合理、素质优良的人才队伍。

——坚持把全球视野作为重要导向。主动融入布局全球创新网络,在全球范围内优化配置创新资源,把科技创新与国家外交战略相结合,推动建立广泛的创新共同体,在更高水平上开展科技创新合作,力争成为若干重要领域的引领者和重要规则的贡献者,提高在全球创新治理中的话语权。

三、发展目标

“十三五”科技创新的总体目标是:国家科技实力 and 创新能力大幅跃升,创新驱动发展成效显著,国家综合创新能力世界排名进入前 15 位,迈进创新型国家行列,有力支撑全面建成小康社会目标实现。

——自主创新能力全面提升。基础研究和战略高技术取得重大突破,原始创新能力和国际竞争力显著提升,整体水平由跟跑为主向并行、领跑为主转变。研究与试验发展经费投入强度达到 2.5%,基础研究占全社会研发投入比例大幅提高,规模以上工业企业研发经费支出与主营业务收入之比达到 1.1%;国际科技论文被引次数达到世界第二;每万人口发明专利拥有量达到 12 件,通过《专利合作条约》(PCT)途径提交的专利申请量比 2015 年翻一番。

——科技创新支撑引领作用显著增强。科技创新作为经济工作的重要方面,在促进经济平衡性、包容性和可持续性发展中的作用更加突出,科技进步贡献率达到 60%。高新技术企业营业收入达到 34 万亿元,知识密集型服务业增加值占国内生产总值(GDP)的比例达到 20%,全国技术合同成交金额达到 2 万亿元;成长起一批世界领先的创新型企业、品牌和标准,若干企业进入世界创新百强,形成一批具有强大辐射带动作用的区域创新增长极,新产业、新经济成为创造国民财富和高质量就业的新动力,创新成果更多为人民共享。

——创新型人才规模质量同步提升。规模宏大、结构合理、素质优良的创新型科技人才队伍初步形成,涌现一批战略科技人才、科技领军人才、创新型企业家和高技能人才,青年科技人才队伍进一步壮大,人力资源结构和就业结构显著改善,每万名就业人员中研发人员达到 60 人年。人才评价、流动、激励机制更加完善,各类人才创新活力充分激发。

——有利于创新的体制机制更加成熟定型。科技创新基础制度和政策体系基本形成,科技创新管理的法治化水平明显提高,创新治理能力建设取得重大进展。以企业为主体、市场为导向的技术创新体系更加健全,高等学校、科研院所治理结构和发展机制更加科学,军民融合创新机制更加完善,国家创新体系整体效能显著提升。

——创新创业生态更加优化。科技创新政策法规不断完善,知识产权得到有效保护。科技与金融结合更加紧密,创新创业服务更加高效便捷。人才、技术、资本等创新要素流动更加顺畅,科技创新全方位开放格局初步形成。科学精神进一步弘扬,创新创业文化氛围更加浓厚,全社会科学文化素质明显提高,公民具备科学素质的比例超过 10%。

专栏 1 “十三五”科技创新主要指标			
指 标		2015 年指标值	2020 年目标值
1	国家综合创新能力世界排名(位)	18	15
2	科技进步贡献率(%)	55.3	60
3	研究与试验发展经费投入强度(%)	2.1	2.5
4	每万名就业人员中研发人员(人年)	48.5	60
5	高新技术企业营业收入(万亿元)	22.2	34
6	知识密集型服务业增加值占国内生产总值的比例(%)	15.6	20
7	规模以上工业企业研发经费支出与主营业务收入之比(%)	0.9	1.1
8	国际科技论文被引次数世界排名	4	2
9	PCT 专利申请量(万件)	3.05	翻一番
10	每万人口发明专利拥有量(件)	6.3	12
11	全国技术合同成交金额(亿元)	9835	20000
12	公民具备科学素质的比例(%)	6.2	10

四、总体部署

未来五年,我国科技创新工作将紧紧围绕深入实施国家“十三五”规划纲要和创新驱动发展战略纲要,有力支撑“中国制造 2025”、“互联网+”、网络强国、海洋强国、航天强国、健康中国建设、军民融合发展、“一带一路”建设、京津冀协同发展、长江经济带发展等国家战略实施,充分发挥科技创新在推动产业迈向中高端、增添发展新动能、拓展发展新空间、提高发展质量和效益中的核心引领作用。

一是围绕构筑国家先发优势,加强兼顾当前和长远的重大战略布局。加快实施国家科技重大专项,启动“科技创新 2030—重大项目”;构建具有国际竞争力的产业技术体系,加强现代农业、新一代信息技术、智能制造、能源等领域一体化部署,推进颠覆性技术创新,加速引领产业变革;健全支撑民生改善和可持续发展的技术体系,突破资源环境、人口健康、公共安全等领域的瓶颈制约;建立保障国家安全和战略利益的技术体系,发展深海、深地、深空、深蓝等领域的战略高技术。

二是围绕增强原始创新能力,培育重要战略创新力量。持续加强基础研究,全面布局、前瞻部署,聚焦重大科学问题,提出并牵头组织国际大科学计划和大科学工程,力争在更多基础前沿领域引领世界科学方向,在更多战略性领域实现率先突破;完善以国家实验室为引领的创新基地建设,按功能定位分类推进科研基地的优化整合。培育造就一批世界水平的科学家、科技领军人才、高技能人才和高水平创新团队,支持青年科技人才脱颖而出,壮大创新型企业家队伍。

三是围绕拓展创新发展空间,统筹国内国际两个大局。支持北京、上海建设具有全球影响力的科技创新中心,建设一批具有重大带动作用的创新型省市和区域创新中心,推动国家自主创新示范区和高新区创新发展,系统推进全面改革创新改革试验;完善区域协同创新机制,加大科技扶贫力度,激发基层创新活力;打造

“一带一路”协同创新共同体,提高全球配置创新资源的能力,深度参与全球创新治理,促进创新资源双向开放和流动。

四是围绕推进大众创业万众创新,构建良好创新创业生态。大力发展科技服务业,建立统一开放的技术交易市场体系,提升面向创新全链条的服务能力;加强创新创业综合载体建设,发展众创空间,支持众创众包众扶众筹,服务实体经济转型升级;深入实施知识产权和技术标准战略。完善科技与金融结合机制,大力发展创业投资和多层次资本市场。

五是围绕破除束缚创新和成果转化的制度障碍,全面深化科技体制改革。加快中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革,强化科技资源的统筹协调;深入实施国家技术创新工程,建设国家技术创新中心,提高企业创新能力;推动健全现代大学制度和科研院所制度,培育面向市场的新型研发机构,构建更加高效的科研组织体系;实施促进科技成果转移转化行动,完善科技成果转移转化机制,大力推进军民融合科技创新。

六是围绕夯实创新的群众和社会基础,加强科普和创新文化建设。深入实施全民科学素质行动,全面推进全民科学素质整体水平的提升;加强科普基础设施建设,大力推动科普信息化,培育发展科普产业;推动高等学校、科研院所和企业的各类科研设施向社会公众开放;弘扬科学精神,加强科研诚信建设,增强与公众的互动交流,培育尊重知识、崇尚创造、追求卓越的企业家精神和创新文化。

第三章 建设高效协同国家创新体系

深入实施创新驱动发展战略,支撑供给侧结构性改革,必须统筹推进高效协同的国家创新体系建设,促进各类创新主体协同互动、创新要素顺畅流动高效配置,形成创新驱动发展的实践载体、制度安排和环境保护。

一、培育充满活力的创新主体

进一步明确各类创新主体的功能定位,突出创新人才的核心驱动作用,增强企业的创新主体地位和主导作用,发挥国家科研机构的骨干和引领作用,发挥高等学校的基础和生力军作用,鼓励和引导新型研发机构等发展,充分发挥科技类社会组织的作用,激发各类创新主体活力,系统提升创新主体能力。

二、系统布局高水平创新基地

瞄准世界科技前沿和产业变革趋势,聚焦国家战略需求,按照创新链、产业链加强系统整合布局,以国家实验室为引领,形成功能完备、相互衔接的创新基地,充分聚集一流人才,增强创新储备,提升创新全链条支撑能力,为实现重大创新突破、培育高端产业奠定重要基础。

三、打造高端引领的创新增长极

遵循创新区域高度聚集规律,结合区域创新发展需求,引导高端创新要素围绕区域生产力布局加速流动和聚集,以国家自主创新示范区和高新区为基础、区域创新中心和跨区域创新平台为龙头,推动优势区域打造具有重大引领作用和全球影响力的创新高地,形成区域创新发展梯次布局,带动区域创新水平整体提升。

四、构建开放协同的创新网络

围绕打通科技与经济的通道,以技术市场、资本市场、人才市场为纽带,以资源开放共享为手段,围绕产业链部署创新链,围绕创新链完善资金链,加强各类创新主体间合作,促进产学研用紧密结合,推进科教融合发展,深化军民融合创新,健全创新创业服务体系,构建多主体协同互动与大众创新创业有机结合的开放高效创新网络。

五、建立现代创新治理结构

进一步明确政府和市场分工,持续推进简政放权、放管结合、优化服务改革,推动政府职能从研发管理向创新服务转变;明确和完善中央与地方分工,强化上下联动和统筹协调;加强科技高端智库建设,完善科技创新重大决策机制;改革完善资源配置机制,引导社会资源向创新集聚,提高资源配置效率,形成政府引导作用与市场决定性作用有机结合的创新驱动制度安排。

六、营造良好创新生态

强化创新的法治保障,积极营造有利于知识产权创造和保护的法治环境;持续优化创新政策供给,构建普惠性创新政策体系,增强政策储备,加大重点政策落实力度;激发全社会的创造活力,营造崇尚创新创业的文化环境。

第二篇 构筑国家先发优势

围绕提升产业竞争力、改善民生和保障国家安全的战略需求,加强重点领域的系统部署,为塑造更多依靠创新驱动、发挥先发优势的引领型发展提供有力支撑。

第四章 实施关系国家全局和长远的重大科技项目

重大科技项目是体现国家战略目标、集成科技资源、实现重点领域跨越发展的重要抓手。“十三五”期间,要在实施好已有国家科技重大专项的基础上,面向2030年再部署一批体现国家战略意图的重大科技项目,探索社会主义市场经济条件下科技创新的新型举国体制,完善重大项目组织模式,在战略必争领域抢占未来竞争制高点,开辟产业发展新方向,培育新经济增长点,带动生产力跨越发展,为提高国家综合竞争力、保障国家安全提供强大支撑。

一、深入实施国家科技重大专项

按照聚焦目标、突出重点、加快推进的要求,加快实施已部署的国家科技重大专项,推动专项成果应用及产业化,提升专项实施成效,确保实现专项目标。持续攻克“核高基”(核心电子器件、高端通用芯片、基础软件)、集成电路装备、宽带移动通信、数控机床、油气开发、核电、水污染治理、转基因、新药创制、传染病防治等关键核心技术,着力解决制约经济社会发展和事关国家安全的重大科技问题;研发具有国际竞争力的重大战略产品,建设高水平重大示范工程,发挥对民生改善和国家支柱产业发展的辐射带动作用;凝聚和培养一批科技领军人才和高水平创新创业团队,建成一批引领性强的创新平台和具有国际影响力的产业化基地,造就一批具有较强国际竞争力的创新型领军企业,在部分领域形成世界领先的高科技产业。

核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品。突破超级计算机中央处理器(CPU)架构设计技术,提升服务器及桌面计算机 CPU、操作系统和数据库、办公软件等的功能、效能和可靠性,攻克智能终端嵌入式 CPU 和操作系统的高性能低功耗等核心关键技术;面向云计算、大数据等新需求开展操作系统等关键基础软硬件研发,基本形成核心电子器件、高端通用芯片和基础软件产品的自主发展能力,扭转我国基础信息产品在安全可控、自主保障方面的被动局面。

极大规模集成电路制造装备及成套工艺。攻克 14 纳米刻蚀设备、薄膜设备、掺杂设备等高端制造装备及零部件,突破 28 纳米浸没式光刻机及核心部件,研制 300 毫米硅片等关键材料,研发 14 纳米逻辑与存储芯片成套工艺及相应系统封测技术,开展 75 纳米关键技术研究,形成 28—14 纳米装备、材料、工艺、封测等较完整的产业链,整体创新能力进入世界先进行列。

新一代宽带无线移动通信网。开展第五代移动通信(5G)关键核心技术和国际标准以及 5G 芯片、终端及系统等关键产品研制,重点推进 5G 技术标准和生态系统构建,支持 4G 增强技术的芯片、仪表等技术薄弱环节的攻关,形成完整的宽带无线移动通信产业链,保持与国际先进水平同步发展,推动我国成为宽带无线移动通信技术、标准、产业、服务与应用领域的领先国家之一,为 2020 年启动 5G 商用提供支撑。

高档数控机床与基础制造装备。重点攻克高档数控系统、功能部件及刀具等关键共性技术和高档数控机床可靠性、精度保持性等关键技术,满足航空航天、汽车领域对高精度、高速度、高可靠性高档数控机床的急需,提升高档数控机床与基础制造装备主要产品的自主开发能力,总体技术水平进入国际先进行列,部分产品国际领先。

大型油气田及煤层气开发。重点攻克陆上深层、海洋深水油气勘探开发技术和装备并实现推广应用,攻克页岩气、煤层气经济有效开发的关键技术与核心装备,以及提高复杂油气田采收率的新技术,提升关键技术开发、工业装备制造能力,为保障我国油气安全提供技术支撑。

大型先进压水堆及高温气冷堆核电站。突破 CAP1400 压水堆屏蔽主泵、控制系统、燃料组件等关键技术和试验验证,高温堆蒸汽发生器、燃料系统、核级石墨等关键技术设备材料和验证。2017 年,20 万千瓦高温气冷堆核电站示范工程实现并网发电;2020 年,CAP1400 示范工程力争建设完成。形成具有国际先进水平的核电技术研发、试验验证、关键设备设计制造、标准和自主知识产权体系,打造具有国际竞争力的核电设计、建设和服务全产业链。

水体污染控制与治理。按照控源减排、减负修复、综合调控的步骤,在水循环系统修复、水污染全过程治理、饮用水安全保障、生态服务功能修复和长效管理机制等方面研发一批核心关键技术,集成一批整装成套的技术和设备,在京津冀地区和太湖流域开展综合示范,形成流域水污染治理、水环境管理和饮用水安全保障三大技术体系,建设水环境监测与监控大数据平台。

转基因生物新品种培育。加强作物抗虫、抗病、抗旱、抗寒基因技术研究,加大转基因棉花、玉米、大豆研发力度,推进新型抗虫棉、抗虫玉米、抗除草剂大豆等重大产品产业化,强化基因克隆、转基因操作、生物安全新技术研发,在水稻、小麦等主粮作物中重点支持基于非胚乳特异性表达、基因编辑等新技术的性状改良研究,使我国农业转基因生物研究整体水平跃居世界前列,为保障国家粮食安全提供品种和技术储备。建成规范的生物安全性评价技术体系,确保转基因产品安全。

重大新药创制。围绕恶性肿瘤、心脑血管疾病等 10 类(种)重大疾病,加强重大疫苗、抗体研制,重点支持创新性强、疗效好、满足重要需求、具有重大产业化前景的药物开发,以及重大共性关键技术和基础研究能力建设,强化创新平台的资源共享和开放服务,基本建成具有世界先进水平的国家药物创新体系,新药研发的综合能力和整体水平进入国际先进行列,加速推进我国由医药大国向医药强国转变。

艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治。突破突发急性传染病综合防控技术,提升应急处置技术能力;攻克艾滋病、乙肝、肺结核防治关键技术和产品,加强疫苗研究,研发一批先进检测诊断产品,提高艾

疟疾、乙肝、肺结核临床治疗方案有效性,形成中医药特色治疗方案。形成适合国情的降低“三病两率”综合防治新模式,为把艾滋病控制在低流行水平、乙肝由高流行区向中低流行区转变、肺结核新发感染率和病死率降至中等发达国家水平提供支撑。

大型飞机。C919 完成首飞,取得中国民航局型号合格证并实现交付,开展民机适航审定关键技术研究。

高分辨率对地观测系统。完成天基和航空观测系统、地面系统、应用系统建设,基本建成陆地、大气、海洋对地观测系统并形成体系。

载人航天与探月工程。发射新型大推力运载火箭,发射天宫二号空间实验室、空间站试验核心舱,以及载人飞船和货运飞船;掌握货物运输、航天员中长期驻留等技术,为全面建成我国近地载人空间站奠定基础。突破全月球到达、高数据率通信、高精度导航定位、月球资源开发等关键技术。突破地外天体自动返回技术,研制发射月球采样返回器技术,实现特定区域软着陆并实现采样返回。

二、部署启动新的重大科技项目

面向 2030 年,再选择一批体现国家战略意图的重大科技项目,力争有所突破。从更长远的战略需求出发,坚持有所为、有所不为,力争在航空发动机及燃气轮机、深海空间站、量子通信与量子计算、脑科学与类脑研究、国家网络空间安全、深空探测及空间飞行器在轨服务与维护系统、种业自主创新、煤炭清洁高效利用、智能电网、天地一体化信息网络、大数据、智能制造和机器人、重点新材料研发及应用、京津冀环境综合治理、健康保障等重点方向率先突破。按照“成熟一项、启动一项”的原则,分批次有序启动实施。

专栏 3 科技创新 2030—重大项目

重大科技项目：

1. 航空发动机及燃气轮机。开展材料、制造工艺、试验测试等共性基础技术和交叉学科研究,攻克总体设计等关键技术。
2. 深海空间站。开展深海探测与作业前沿共性技术及通用与专用型、移动与固定式深海空间站核心关键技术研究。
3. 量子通信与量子计算机。研发城域、城际、自由空间量子通信技术,研制通用量子计算原型机和实用化量子模拟机。
4. 脑科学与类脑研究。以脑认知原理为主体,以类脑计算与脑机智能、脑重大疾病诊治为两翼,搭建关键技术平台,抢占脑科学前沿研究制高点。
5. 国家网络空间安全。发展涵盖信息和网络两个层面的网络空间安全技术体系,提升信息保护、网络防御等技术能力。
6. 深空探测及空间飞行器在轨服务与维护系统。重点突破在轨服务维护技术,提高我国空间资产使用效益,保障飞行器在轨安全可靠运行。

重大工程：

1. 种业自主创新。以农业植物、动物、林木、微生物四大种业领域为重点,重点突破杂种优势利用、分子设计育种等现代种业关键技术,为国家粮食安全战略提供支撑。
2. 煤炭清洁高效利用。加快煤炭绿色开发、煤炭高效发电、煤炭清洁转化、煤炭污染控制、碳捕集利用与封存等核心关键技术研发,示范推广一批先进适用技术,燃煤发电及超低排放技术实现整体领先,现代煤化工和多联产技术实现重大突破。
3. 智能电网。聚焦部署大规模可再生能源并网调控、大电网柔性互联、多元用户供需互动用电、智能电网基础支撑技术等重点任务,实现智能电网技术装备与系统全面国产化,提升电力装备全球市场占有率。

4. 天地一体化信息网络。推进天基信息网、未来互联网、移动通信网的全面融合,形成覆盖全球的天地一体化信息网络。

5. 大数据。突破大数据共性关键技术,建成全国范围内数据开放共享的标准体系和交换平台,形成面向典型应用的共识性应用模式和技术方案,形成具有全球竞争优势的大数据产业集群。

6. 智能制造和机器人。以智能、高效、协同、绿色、安全发展为总目标,构建网络协同制造平台,研发智能机器人、高端成套装备、三维(3D)打印等装备,夯实制造基础保障能力。

7. 重点新材料研发及应用。重点研制碳纤维及其复合材料、高温合金、先进半导体材料、新型显示及其材料、高端装备用特种合金、稀土新材料、军用新材料等,突破制备、评价、应用等核心关键技术。

8. 京津冀环境综合治理。构建水—土—气协同治理、工—农—城资源协同循环、区域环境协同管控的核心技术、产业装备、规范政策体系。建成一批综合示范工程,形成区域环境综合治理系统解决方案。

9. 健康保障。围绕健康中国建设需求,加强精准医学等技术研发,部署慢性非传染性疾病、常见多发病等疾病防控,生殖健康及出生缺陷防控研究,加快技术成果转移转化,推进惠民示范服务。

建立重大项目动态调整机制,综合把握国际科技前沿趋势和国家经济社会发展紧迫需求,在地球深部探测、人工智能等方面遴选重大任务,适时充实完善重大项目布局。

科技创新 2030—重大项目与国家科技重大专项,形成远近结合、梯次接续的系统布局。在电子信息领域,形成涵盖高端芯片及核心软硬件研制、前沿技术突破和信息能力构建的整体布局;在先进制造领域,形成涵盖基础材料、关键技术、重大战略产品和装备研发的整体布局;在能源领域,形成涵盖能源多元供给、高效清洁利用和前沿技术突破的整体布局;在环境领域,形成由单一污染治理转向区域综合治理的系统技术解决方案;在农业领域,形成兼顾前沿技术突破和解决种业发展基本问题的整体布局;在生物和健康领域,形成涵盖重大疾病防治、基础健康保障服务和前沿医疗技术突破的整体布局;在太空海洋开发利用领域,形成涵盖空间、海洋探测利用技术的整体布局。

已有国家科技重大专项和新部署的科技创新 2030—重大项目要进一步加强与其他科技计划任务部署的衔接,完善和创新项目组织实施模式,改进项目管理体制,明确管理责任,优化管理流程,提高管理效率。完善监督评估制度,定期开展评估。加强动态调整,加强地球深部探测等候选重大科技项目的储备论证。

第五章 构建具有国际竞争力的现代产业技术体系

把握世界科技革命和产业变革新趋势,围绕我国产业国际竞争力提升的紧迫需求,强化重点领域关键环节的重大技术开发,突破产业转型升级和新兴产业培育的技术瓶颈,构建结构合理、先进管用、开放兼容、自主可控的技术体系,为我国产业迈向全球价值链中高端提供有力支撑。

一、发展高效安全生态的现代农业技术

以加快推进农业现代化、保障国家粮食安全和农民增收为目标,深入实施藏粮于地、藏粮于技战略,超前部署农业前沿和共性关键技术研究。以做大做强民族种业为重点,发展以动植物组学为基础的设计育种关键技术,培育具有自主知识产权的优良品种,开发耕地质量提升与土地综合整治技术,从源头上保障国家粮食安全;以发展农业高新技术产业、支撑农业转型升级为目标,重点发展农业生物制造、农业智能生产、智能农机装备、设施农业等关键技术和产品;围绕提高资源利用率、土地产出率、劳动生产率,加快转变农业发展方式,突破一批节水农业、循环农业、农业污染控制与修复、盐碱地改造、农林防灾减灾等关键技术,实现农业绿色发展。力争到 2020 年,建立信息化主导、生物技术引领、智能化生产、可持续发展的现代农业技术体系,支撑农业走出产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的现代化道路。

专栏 4 现代农业技术

1. **生物育种研发。**以农作物、畜禽水产和林果花草为重点,突破种质资源挖掘、工程化育种、新品种创制、规模化测试、良种繁育、种子加工等核心关键技术,培育一批有效聚合高产、高效、优质、多抗、广适等多元优良性状的突破性动植物新品种;培育具有较强核心竞争力的现代种业企业,显著提高种业自主创新能力。

2. **粮食丰产增效。**围绕粮食安全和农业结构调整对作物高产高效协同、生产生态协调的科技需求,在东北、黄淮海、长江中下游三大平原,开展水稻、小麦、玉米三大作物丰产增效新理论、新技术和集成示范研究,使产量提高 5%,减损降低 5%以上,肥水效率提高 10%以上,光温资源效率提高 15%,生产效率提高 20%。

3. **主要经济作物优质高产与产业提质增效。**以种植规模较大的果树、花卉、茶叶、木本(草本)油料、热带经济作物、特色经济植物、杂粮等为对象,重点突破增产提质增效理论和方法,创制优异新种质,研发新产品,形成高效轻简技术,确保我国农业产品多样性和国家农业安全,促进主要经济作物产业提质增效。

4. **海洋农业(蓝色粮仓)与淡水渔业科技创新。**研究种质资源开发、新品种选育、淡水与海水健康养殖、捕捞与新资源开发、精深加工、渔业环境保护等新原理、新装备、新方法和新技术,建成生态优先、陆海统筹、三产贯通的区域性蓝色粮仓,促进海洋农业资源综合利用,改善渔业生态环境,强化优质蛋白供给,引领海洋农业与淡水渔业健康发展。

5. **畜禽安全高效养殖与草牧业健康发展。**以安全、环保、高效为目标,围绕主要动物疫病检测与防控、主要畜禽安全健康养殖工艺与环境控制、畜禽养殖设施设备、养殖废弃物无害化处理与资源化利用、饲料产业、草食畜牧业、草原生态保护和草牧业全产业链提质增效等方面开展技术研发,为我国养殖业转型升级提供理论与技术支撑。

6. **林业资源培育与高效利用。**加强速生用材林、珍贵用材林、经济林、花卉等资源的高效培育与绿色增值加工等关键技术研究,开展林业全产业链增值增效技术集成与示范,形成产业集群发展新模式,单位蓄积增加 15%,资源利用效率提高 20%,主要林产品国际竞争力显著提升。

7. **农业面源和重金属污染农田综合防治与修复。**突破农林生态系统氮磷、有毒有害化学品与生物、重金属、农林有机废弃物等污染机理基础理论及防治修复重大关键技术瓶颈,提升技术、产品和装备标准化产业化水平。制定重点区域污染综合防治技术方案,有效遏制农业面源与重金属污染问题。

8. **农林资源环境可持续发展利用。**突破肥药减施、水土资源高效利用、生态修复、农林防灾减灾等关键技术,加强农作物病虫害防控关键技术研究,提升农作物病虫害综合治理能力,推动形成资源利用高效、生态系统稳定、产地环境良好、产品质量安全的农业发展格局。

9. **盐碱地等低产田改良增粮增效。**加强盐碱地水盐运移机理与调控、土壤洗盐排盐、微咸水利用、抗盐碱农作物新品种选育及替代种植、水分调控等基础理论及改良重大关键技术研究,开发新型高效盐碱地改良剂、生物有机肥等新产品和新材料。开发盐碱地治理新装备,选择典型盐碱地及低产田区域建立示范基地,促进研发成果示范应用。

10. **农业生物制造。**以生物农药、生物肥料、生物饲料为重点,开展作用机理、靶标设计、合成生物学、病原作用机制、养分控制释放机制等研究,创制新型基因工程疫苗和分子诊断技术、生物农药、生物饲料、生物肥料、植物生长调节剂、生物能源、生物基材料等农业生物制品并实现产业化。

11. **农机装备与设施。**突破决策监控、先进作业装置及其制造等关键核心技术,研发高效环保农林动力、多功能与定位变量作业、设施种植和健康养殖精细生产、农产品产地处理与干燥、林木培育、采收加工、森林灾害防控等技术与装备,形成农林智能化装备技术体系,支撑全程全面机械化发展。

12. **农林生物质高效利用。**研究农林废弃物(农作物秸秆、畜禽粪便、林业剩余物等)和新型生物质资源(能源植物、微藻等)的清洁收储、高效转化、产品提质、产业增效等新理论、新技术和新业态,使农林生物质高效利用技术进入国际前列,利用率达到 80%以上。

13. **智慧农业。**研发农林动植物生命信息获取与解析、表型特征识别与可视化表达、主要作业过程精准实施等关键技术和产品,构建大田和果园精准生产、设施农业智能化生产及规模化畜禽水产养殖信息化作业等现代化生产技术系统,建立面向农业生产、农民生活、农村管理以及乡村新兴产业发展的信息服务体系。

14. **智能高效设施农业。**突破设施光热动力学机制、环境与生物相互作用机理等基础理论,以及设施轻简装配化、作业全程机械化、环境调控智能化、水肥管理一体化等关键技术瓶颈,创制温室节能蓄能、光伏利用、智慧空中农场等高新技术及装备,实现设施农业科技与产业跨越发展。

二、发展新一代信息技术

大力发展泛在融合、绿色宽带、安全智能的新一代信息技术,研发新一代互联网技术,保障网络空间安全,促进信息技术向各行业广泛渗透与深度融合。发展先进计算技术,重点加强 E 级(百亿亿次级)计算、云计算、量子计算、人本计算、异构计算、智能计算、机器学习等技术研发及应用;发展网络与通信技术,重点加强一体化融合网络、软件定义网络/网络功能虚拟化、超高速超大容量超长距离光通信、无线移动通信、太赫兹通信、可见光通信等技术研发及应用;发展自然人机交互技术,重点是智能感知与认知、虚实融合与自然交互、语义理解 and 智慧决策、云端融合交互和可穿戴等技术研发及应用。发展微电子和光电子技术,重点加强极低功耗芯片、新型传感器、第三代半导体芯片和硅基光电子、混合光电子、微波光电子等技术与器件的研发。

专栏 5 新一代信息技术

1. **微纳电子与系统集成技术。**开展逼近器件物理极限和面向不同系统应用的半导体新材料、新器件、新工艺和新电路的前沿研究和相关理论研究,突破极低功耗器件和电路、7 纳米以下新器件及系统集成工艺、下一代非易失性存储器、下一代射频芯片、硅基太赫兹技术、新原理计算芯片等关键技术,加快 10 纳米及以下器件工艺的生产研发,显著提升智能终端和物联网系统芯片产品市场占有率。

2. **光电子器件及集成。**针对信息技术在速率、能耗和智能化等方面的核心技术瓶颈,研制满足高速光通信设备所需的光电子集成器件;突破光电子器件制造的标准化难题和技术瓶颈,建立和发展光电子器件应用示范平台和支撑技术体系,逐步形成从分析模型、优化设计、芯片制备、测试封装到可靠性研究的体系化研发平台,推动我国信息光电子器件技术和集成电路设计达到国际先进水平。

3. **高性能计算。**突破 E 级计算机核心技术,依托自主可控技术,研制满足应用需求的 E 级高性能计算机系统,使我国高性能计算机的性能在“十三五”期间保持世界领先水平。研发一批关键领域/行业的高性能计算应用软件,建立若干高性能计算应用软件中心,构建高性能计算应用生态环境。建立具有世界一流资源能力和服务水平的国家高性能计算环境,促进我国计算服务业发展。

4. **云计算。**开展云计算核心基础软件、软件定义的云系统管理平台、新一代虚拟化等云计算核心技术和设备的研制以及云开源社区的建设,构建完备的云计算生态和技术体系,支撑云计算成为新一代 ICT(信息通信技术)的基础设施,推动云计算与大数据、移动互联网深度耦合互动发展。

5. **人工智能。**重点发展大数据驱动的类人智能技术方法;突破以人为中心的人机物融合理论方法和关键技术,研制相关设备、工具和平台;在基于大数据分析的类人智能方向取得重要突破,实现类人视觉、类人听觉、类人语言和类人思维,支撑智能产业的发展。

6. **宽带通信和新型网络。**以网络融合化发展为主线,突破一体化融合网络组网、超高速和超宽带通信与网络支撑等核心关键技术,在芯片、成套网络设备、网络体系结构等方面取得一批突破性成果,超前部署下一代网络技术,大幅提升网络产业国际竞争力。

7. **物联网**。开展物联网系统架构、信息物理系统感知和控制等基础理论研究,攻克智能硬件(硬件嵌入式智能)、物联网低功耗可信泛在接入等关键技术,构建物联网共性技术创新基础支撑平台,实现智能感知芯片、软件以及终端的产品化。

8. **智能交互**。探索感知认知加工机制及心理运动模型的机器实现,构建智能交互的理论体系,突破自然交互、生理计算、情感表达等核心关键技术,形成智能交互的共性基础软硬件平台,提升智能交互在设备和系统方面的原始创新能力,并在教育、办公、医疗等关键行业形成示范应用,推动人机交互领域研究和应用达到国际先进水平。

9. **虚拟现实与增强现实**。突破虚实融合渲染、真三维呈现、实时定位注册、适人性虚拟现实技术等一批关键技术,形成高性能真三维显示器、智能眼镜、动作捕捉和分析系统、个性化虚拟现实整套装置等具有自主知识产权的核心设备。基本形成虚拟现实与增强现实技术在显示、交互、内容、接口等方面的规范标准。在工业、医疗、文化、娱乐等行业实现专业化和大众化的示范应用,培育虚拟现实与增强现实产业。

10. **智慧城市**。开展城市计算智能、城市系统模型、群体协同服务等基础理论研究,突破城市多尺度立体感知、跨领域数据汇聚与管控、时空数据融合的智能决策、城市数据活化服务、城市系统安全保障等共性关键技术,研发智慧城市公共服务一体化运营平台,开展新型智慧城市群的集中应用创新示范。

三、发展智能绿色服务制造技术

围绕建设制造强国,大力推进制造业向智能化、绿色化、服务化方向发展。发展网络协同制造技术,重点研究基于“互联网+”的创新设计、基于物联网的智能工厂、制造资源集成管控、全生命周期制造服务等关键技术;发展绿色制造技术与产品,重点研究再设计、再制造与再资源化等关键技术,推动制造业生产模式和产业形态创新。发展机器人、智能感知、智能控制、微纳制造、复杂制造系统等关键技术,开发重大智能成套装备、光电子制造装备、智能机器人、增材制造、激光制造等关键装备与工艺,推进制造业智能化发展。开展设计技术、可靠性技术、制造工艺、关键基础件、工业传感器、智能仪器仪表、基础数据库、工业试验平台等制造基础共性技术研发,提升制造基础能力。推动制造业信息化服务增效,加强制造装备及产品“数控一代”创新应用示范,提高制造业信息化和自动化水平,支撑传统制造业转型升级。

专栏 6 先进制造技术

1. **网络协同制造**。开展工业信息物理融合理论与系统、工业大数据等前沿技术研究,突破智慧数据空间、智能工厂异构集成等关键技术,发展“互联网+”制造业的新型研发设计、智能工程、云服务、个性化定制等新型模式,培育一批智慧企业,开展典型示范应用。

2. **绿色制造**。发展绿色化设计技术、基础加工工艺技术、机电产品开发技术、再制造与再资源化技术等,构建基于产品全生命周期的绿色制造技术体系,开展绿色制造技术和装备的推广应用和产业示范。

3. **智能装备与先进工艺**。开展非传统制造工艺与流程、重大装备可靠性与智能化水平等关键技术研究,研制一批代表性智能加工装备、先进工艺装备和重大智能成套装备,引领装备的智能化升级。

4. **光电子制造关键装备**。开展新型光通信器件、半导体照明、高效光伏电池、MEMS(微机电系统)传感器、柔性显示、新型功率器件、下一代半导体材料制备等新兴产业关键制造装备研发,提升新兴领域核心装备自主研发能力。

5. **智能机器人**。开展下一代机器人技术、智能机器人学习与认知、人机自然交互与协作共融等前沿技术研究,攻克核心部件关键技术,工业机器人实现产业化,服务机器人实现产品化,特种机器人实现批量化应用。

6. **增材制造**。开展高性能金属结构件激光增材制造控形控性等基础理论研究,攻克高效高精度激光增材制造熔覆喷头等核心部件,研发金属、非金属及生物打印典型工艺装备,构建相对完善的增材制造技术创新与研发体系。

7. **激光制造**。开展超快脉冲、超大功率激光制造等理论研究,突破激光制造关键技术,研发高可靠长寿命激光器核心功能部件、国产先进激光器以及高端激光制造工艺装备,开发先进激光制造应用技术和装备。

8. **制造基础技术与关键部件**。研究关键基础件、基础工艺等基础前沿技术,建立健全基础数据库,完善技术标准体系和工业试验验证平台,研制一批高端产品,提高重点领域和重大成套装备配套能力。

9. **工业传感器**。开展工业传感器核心器件、智能仪器仪表、传感器集成应用等技术攻关,加强工业传感器技术在智能制造体系建设中的应用,提升工业传感器产业技术创新能力。

四、发展新材料技术

围绕重点基础产业、战略性新兴产业和国防建设对新材料的重大需求,加快新材料技术突破和应用。发展先进结构材料技术,重点是高温合金、高品质特殊钢、先进轻合金、特种工程塑料、高性能纤维及复合材料、特种玻璃与陶瓷等技术及应用。发展先进功能材料技术,重点是第三代半导体材料、纳米材料、新能源材料、印刷显示与激光显示材料、智能/仿生/超材料、高温超导材料、稀土新材料、膜分离材料、新型生物医用材料、生态环境材料等技术及应用。发展变革性的材料研发与绿色制造新技术,重点是材料基因工程关键技术与支撑平台,短流程、近终形、高能效、低排放为特征的材料绿色制造技术及工程应用。

专栏 7 新材料技术

1. **重点基础材料**。着力解决基础材料产品同质化、低值化,环境负荷重、能源效率低、资源瓶颈制约等重大共性问题,突破基础材料的设计开发、制造流程、工艺优化及智能化绿色化改造等关键技术和国产化装备,开展先进生产示范。

2. **先进电子材料**。以第三代半导体材料与半导体照明、新型显示为核心,以大功率激光材料与器件、高端光电子与微电子材料为重点,推动跨界技术整合,抢占先进电子材料技术的制高点。

3. **材料基因工程**。构建高通量计算、高通量实验和专用数据库三大平台,研发多层次跨尺度设计、高通量制备、高通量表征与服役评价、材料大数据四大关键技术,实现新材料研发由传统的“经验指导实验”模式向“理论预测、实验验证”新模式转变,在五类典型新材料的应用示范上取得突破,实现新材料研发周期缩短一半、研发成本降低一半的目标。

4. **纳米材料与器件**。研发新型纳米功能材料、纳米光电器件及集成系统、纳米生物医用材料、纳米药物、纳米能源材料与器件、纳米环境材料、纳米安全与检测技术等,突破纳米材料宏量制备及器件加工的关键技术与标准,加强示范应用。

5. **先进结构材料**。以高性能纤维及复合材料、高温合金为核心,以轻质高强材料、金属基和陶瓷基复合材料、材料表面工程、3D 打印材料为重点,解决材料设计与结构调控的重大科学问题,突破结构与复合材料制备及应用的关键共性技术,提升先进结构材料的保障能力和国际竞争力。

6. **先进功能材料**。以稀土功能材料、先进能源材料、高性能膜材料、功能陶瓷、特种玻璃等战略新材料为重点,大力提升功能材料在重大工程中的保障能力;以石墨烯、高端碳纤维为代表的先进碳材料、超导材料、智能/仿生/超材料、极端环境材料等前沿新材料为突破口,抢占材料前沿制高点。

五、发展清洁高效能源技术

大力发展清洁低碳、安全高效的现代能源技术,支撑能源结构优化调整和温室气体减排,保障能源安全,推进能源革命。发展煤炭清洁高效利用和新型节能技术,重点加强煤炭高效发电、煤炭清洁转化、燃煤二氧化碳捕集利用封存、余热余压深度回收利用、浅层低温地能开发利用、新型节能电机、城镇节能系统化集成、工业过程节能、能源梯级利用、“互联网+”节能、大型数据中心节能等技术研发及应用。发展可再生

能源大规模开发利用技术,重点加强高效低成本太阳能电池、光热发电、太阳能供热制冷、大型先进风电机组、海上风电建设与运维、生物质发电供气供热及液体燃料等技术研发及应用。发展智能电网技术,重点加强特高压输电、柔性输电、大规模可再生能源并网与消纳、电网与用户互动、分布式能源以及能源互联网和大容量储能、能源微网等技术研发及应用。稳步发展核能与核安全技术及其应用,重点是核电站安全运行、大型先进压水堆、超高温气冷堆、先进快堆、小型核反应堆和后处理等技术研发及应用。实施“科技冬奥”行动计划,为奥运专区及周边提供零碳/低碳、经济智慧的能源解决方案。

专栏 8 清洁高效能源技术

1. **煤炭安全清洁高效开发利用与新型节能。**突破燃煤发电技术,实现火电厂平均供电煤耗每千瓦时 305 克标煤,煤制清洁燃气关键技术和装备的国产化水平达到 90%以上。突破煤炭污染控制技术,常规污染物在现有水平上减排 50%。开展燃烧后二氧化碳捕集实现百万吨/年的规模化示范。
2. **可再生能源与氢能技术。**开展太阳能光伏、太阳能热利用、风能、生物质能、地热能、海洋能、氢能、可再生能源综合利用等技术方向的系统、部件、装备、材料和平台的研究。
3. **核安全和先进核能。**开展先进核燃料、乏燃料后处理、放射性废物处理、严重事故、风险管理、数值反应堆、电站老化与延寿、超高温气冷堆、先进快堆、超临界水冷堆、新型模块化小堆等研究。
4. **智能电网。**研制±1100 千伏直流和柔性直流输电成套装备,建成±1100 千伏特高压直流输电示范工程。实现 2.5 亿千瓦风电、1.5 亿千瓦光伏的并网消纳,建成百万用户级供需互动用电系统等。
5. **建筑节能。**突破超低能耗建筑技术标准和建筑能耗评价体系,研究节能集成技术、高效冷却技术等基础性技术,研发主动式/被动式多能源协调高效利用系统、新型采光与高效照明等应用关键技术,降低能源消耗。

六、发展现代交通技术与装备

面向建设“安全交通、高效交通、绿色交通、和谐交通”重大需求,大力发展新能源、高效能、高安全的系统技术与装备,完善我国现代交通运输核心技术体系,培育新能源汽车、高端轨道交通、民用航空等新兴产业。重点发展电动汽车智能化、网联化、轻量化技术及自动驾驶技术,发展具有国际竞争力的高速列车、高中速磁浮、快捷货运技术与装备,发展轨道交通的安全保障、智能化、绿色化技术,研发运输管理前沿技术,提升交通运输业可持续发展能力和“走出去”战略支撑能力。

专栏 9 现代交通技术与装备

1. **新能源汽车。**实施“纯电驱动”技术转型战略,根据“三纵三横”研发体系,突破电池与电池管理、电机驱动与电力电子、电动汽车智能化技术、燃料电池动力系统、插电/增程式混合动力系统、纯电动力系统的的核心前沿和核心关键技术,完善新能源汽车能耗与安全性相关标准体系,形成完善的电动汽车动力系统技术体系和产业链,实现各类电动汽车产业化。
2. **轨道交通。**在轨道交通系统安全保障、综合效能提升、可持续性和互操作等方向,形成以新架构、新材料、新能源和跨国互联互通为特征的核心技术、关键装备、集成应用与标准规范。加强高速列车、高速磁浮、中速磁浮、联合运输、快捷货运、高速货运等方面的关键技术与装备研发,满足泛欧亚铁路互联互通要求,实现轨道交通系统全生命周期运营成本、运营安全水平、单位周转量能耗水平国际领先。
3. **海洋运输。**突破绿色、智能船舶核心技术,形成船舶运维智能化技术体系,研制一批高技术、高性能船舶和高效通用配套产品,为提升我国造船、航运整体水平,培育绿色船舶、智能船舶等产业提供支撑。

4. 航空运输技术与装备。开展未来民机产品概念方案(新构型、新能源、超声速)论证研究,突破气动声学、低噪声设计、先进航电、飞控技术、先进多电、飞发一体化设计等技术,为提高民机产品竞争力提供支撑。瞄准航空运输服务低空空域开放、通用航空发展、航空应急救援体系建设所需的技术基础,围绕安全、高效、绿色航空器和航空运输系统两条主线,掌握通航飞机、协同空管、机场运控技术等重点方向前沿核心技术。

5. 综合交通运输与智能交通。以提供高效、便捷、可持续交通为目标,突破交通信息精准感知与可靠交互、交通系统协同式互操作、泛在智能化交通服务等共性关键技术。重点解决综合交通信息服务、交通系统控制优化、城市交通控制功能提升与设计问题,促进交通运输业与相关产业的融合发展。

七、发展先进高效生物技术

瞄准世界科技前沿,抢抓生物技术与各领域融合发展的战略机遇,坚持超前部署和创新引领,以生物技术创新驱动生命健康、生物制造、生物能源等创新发展,加快推进我国从生物技术大国到生物技术强国的转变。重点部署前沿共性生物技术、新型生物医药、绿色生物制造技术、先进生物医用材料、生物资源利用、生物安全保障、生命科学仪器设备研发等任务,加快合成生物技术、生物大数据、再生医学、3D 生物打印等引领性技术的创新突破和应用发展,提高生物技术原创水平,力争在若干领域取得集成性突破,推动技术转化应用并服务于国家经济社会发展,大幅提高生物经济国际竞争力。

专栏 10 先进高效生物技术

1. 前沿共性生物技术。加快推进基因组学新技术、合成生物技术、生物大数据、3D 生物打印技术、脑科学与人工智能、基因编辑技术、结构生物学等生命科学前沿关键技术突破,加强生物产业发展及生命科学研究核心关键装备研发,提升我国生物技术前沿领域原创水平,抢占国际生物技术竞争制高点。

2. 新型生物医药技术。开展重大疫苗、抗体研制、免疫治疗、基因治疗、细胞治疗、干细胞与再生医学、人体微生物组解析及调控等关键技术研究,研发一批创新医药生物制品,构建具有国际竞争力的医药生物技术产业体系。

3. 生物医用材料。以组织替代、功能修复、智能调控为方向,加快 3D 生物打印、材料表面生物功能化及改性、新一代生物材料检验评价方法等关键技术突破,重点布局可组织诱导生物医用材料、组织工程产品、新一代植介入医疗器械、人工器官等重大战略性产品,提升医用级基础原材料的标准,构建新一代生物医用材料产品创新链,提升生物医用材料产业竞争力。

4. 绿色生物制造技术。开展重大化工产品的生物制造、新型生物能源开发、有机废弃物及气态碳氧化物资源的生物转化、重污染行业生物过程替代等研究,突破原料转化利用、生物工艺效率、生物制造成本等关键技术瓶颈,拓展工业原材料新来源和开发绿色制造新工艺,形成生物技术引领的工业和能源经济绿色发展新路线。

5. 生物资源利用技术。聚焦战略生物资源的整合、挖掘与利用,推进人类遗传资源的系统整合与深度利用研究,构建国家战略生物资源库和信息服务平台,扩大资源储备,加强开发共享,掌握利用和开发的主动权,为生物产业可持续发展提供资源保障。

6. 生物安全保障技术。开展生物威胁风险评估、监测预警、检测溯源、预防控制、应急处置等生物安全相关技术研究,建立生物安全相关的信息和实体资源库,构建高度整合的国家生物安全防御体系。

八、发展现代食品制造技术

遵循现代食品制造业高科技、智能化、多梯度、全利用、低能耗、高效益、可持续的国际发展趋势,围绕标准化加工、智能化控制、健康型消费等重大产业需求,以现代加工制造为主线,加快高效分离、质构重组、物

性修饰、生物制造、节能干燥、新型杀菌等工程化技术研发与应用；攻克连续化、自动化、数字化、工程化成套装备制造技术，突破食品产业发展的装备制约；重视食品质量安全，聚焦食品源头污染问题日益严重、过程安全控制能力薄弱、监管科技支撑能力不足等突出问题，重点开展监测检测、风险评估、溯源预警、过程控制、监管应急等食品安全防护关键技术研究；围绕发展保鲜物流，开展智能冷链物流、绿色防腐保鲜、新型包装控制、粮食现代储备、节粮减损等产业急需技术研发；以营养健康为目标，突破营养功能组分稳态化保持与靶向递送、营养靶向设计与健康食品精准制造、主食现代化等高新技术。力争到 2020 年，在营养优化、物性修饰、智能加工、低碳制造、冷链物流、全程控制等技术领域实现重大突破，形成较为完备的现代食品制造技术体系，支撑我国现代食品制造业转型升级和持续发展。

专栏 11 现代食品制造技术

- 1. 加工制造。**开展新型节能干燥、超微粉碎、冷冻冷藏、杀菌包装等共性技术研究，突破物性重构、风味修饰、质构重组、低温加工和生物制造等关键技术，攻克绿色加工、低碳制造和品质控制等核心技术，有效支撑食品加工产业升级。
- 2. 机械装备。**开展食品装备的机械物性、数字化设计、信息感知、仿真优化等新方法、新原理研究，研发非热加工、新型杀菌、高效分离、自动包装等共性装备，节能挤压、高效干燥、连续焙烤、3D 打印等关键装备，以及连续化、自动化、智能化和工程化成套加工装备，为食品装备升级换代提供支撑。
- 3. 质量安全。**开展食品品质评价与系统识别、危害因子靶向筛查与精准确证、多重风险分析与暴露评估、在线监测与快速检测、安全控制原理和工艺、监管和应急处置等共性技术研究，重点突破食品风险因子非定向筛查、快速检测核心试剂高效筛选、体外替代毒性测试、致病生物全基因溯源、全产业链追溯与控制、真伪识别等核心技术，加强食品安全防护关键技术研究，强化食品安全基础标准研究，加强基于互联网新兴业态的监管技术研究，构建全产业链质量安全技术体系。
- 4. 保鲜物流。**开展物流过程中食品品质保持、损耗控制、货架期延长等共性技术研究，突破环境因子精准控制、品质劣变智能检测与控制、新型绿色包装等关键技术，加强粮食现代储备关键技术装备研发，开展粮食流通节粮减损关键技术研发和示范，掌握智能冷链物流、绿色防腐保鲜等核心技术，构建我国食品冷链物流新模式，推动食品保鲜物流产业跨越式发展。
- 5. 营养健康。**开展食品营养品质调控、营养组学与抗慢性疾病机理研究，突破营养功能组分筛选、稳态化保持、功效评价等关键技术，掌握营养功能组分高效运载及靶向递送、营养代谢组学大数据挖掘等核心技术，以及基于改善肠道微生态的营养靶向设计与新型健康食品精准制造技术，加强主食营养健康机理与现代化关键技术研发，开发多样性和个性化营养健康食品，有力支撑全民营养健康水平提升。

九、发展支撑商业模式创新的现代服务技术

面向“互联网+”时代的平台经济、众包经济、创客经济、跨界经济、分享经济的发展需求，以新一代信息和网络技术为支撑，加强现代服务业技术基础设施建设，加强技术集成和商业模式创新，提高现代服务业创新发展水平。围绕生产性服务业共性需求，重点推进电子商务、现代物流、系统外包等发展，增强服务能力，提升服务效率，提高服务附加值。加强网络化、个性化、虚拟化条件下服务技术研发与集成应用，加强文化产业关键技术研发。大力开展服务模式创新，重点发展数字文化、数字医疗与健康、数字生活、教育与培训等新兴服务业。围绕企业技术创新需求，加快推进工业设计、文化创意和相关产业融合发展，提升我国重点产业的创新设计能力。

十、发展引领产业变革的颠覆性技术

加强产业变革趋势和重大技术的预警，加强对颠覆性技术替代传统产业拐点的预判，及时布局新兴产

业前沿技术研发,在信息、制造、生物、新材料、能源等领域,特别是交叉融合的方向,加快部署一批具有重大影响、能够改变或部分改变科技、经济、社会、生态格局的颠覆性技术研究,在新一轮产业变革中赢得竞争优势。重点开发移动互联、量子信息、人工智能等技术,推动增材制造、智能机器人、无人驾驶汽车等技术的发展,重视基因编辑、干细胞、合成生物、再生医学等技术对生命科学、生物育种、工业生物领域的深刻影响,开发氢能、燃料电池等新一代能源技术,发挥纳米技术、智能技术、石墨烯等对新材料产业发展的引领作用。

第六章 健全支撑民生改善和可持续发展的技术体系

围绕改善民生和促进可持续发展的迫切需求,加大资源环境、人口健康、新型城镇化、公共安全等领域核心关键技术攻关和转化应用的力度,为形成绿色发展方式和生活方式,全面提升人民生活品质提供技术支撑。

一、发展生态环保技术

以提供重大环境问题系统性技术解决方案和发展环保高新技术产业体系为目标,形成源头控制、清洁生产、末端治理和生态环境修复的成套技术。加强大气污染形成机理、污染源追踪与解析关键技术研究,提高空气质量预报和污染预警技术水平;加强重要水体、水源地、源头区、水源涵养区等水质监测与预报预警技术体系建设;突破饮用水质健康风险控制、地下水污染防治、污废水资源化能源化与安全利用、垃圾处理及清洁焚烧发电、放射性废物处理处置等关键技术;开展土壤污染机制和风险评估等基础性研究,完善土壤环境监测与污染预警关键技术;加强环境基准研究;开展环境监测新技术和新方法研究,健全生态环境监测技术体系。提高生态环境监测立体化、自动化、智能化水平,推进陆海统筹、天地一体、上下协同、信息共享的生态环境监测网络建设。

突破生态评估、产品生态设计和实现生态安全的过程控制与绿色替代关键技术。开发环境健康风险评估与管理技术、高风险化学品的环境友好替代技术,开展重大工程生态评价与生态重建技术研究。在京津冀地区、长江经济带等重点区域开展环境污染防治技术应用试点示范,促进绿色技术转移转化,加强环保高新技术产业园区建设,推动形成区域环境治理协同创新共同体。开发生态环境大数据应用技术,建立智慧环保管理和技术支撑体系。力争实现生态环保技术的跨越发展,为我国环境污染控制、质量改善和环保产业竞争力提升提供科技支撑。

专栏 12 生态环保技术

- 1. 大气污染防治。**加强灰霾和臭氧形成机理、来源解析、迁移规律及监测预警研究,为污染治理提供科学支撑,加强大气污染与人群健康关系的研究,加强脱硫、脱硝、高效除尘、挥发性有机物控制、柴油机(车)排放净化、环境监测等技术研发,建设大气污染排放控制及空气质量技术体系,开展大气联防联控技术示范,支撑重点区域空气质量改善,保障国家重大活动环境质量。
- 2. 土壤污染防治。**针对农田土壤污染、工业用地污染、矿区土壤污染等治理,开展土壤环境基准、土壤环境容量与承载能力,污染物迁移转化规律、污染生态效应、重金属低积累作物和修复植物筛选,以及土壤污染与农产品质量、人体健康关系等方面研究。推进土壤污染诊断、风险管控、治理与修复等共性关键技术研发。
- 3. 水环境保护。**加快研发废水深度处理、生活污水低成本高标准处理、海水淡化和工业高盐废水脱盐、饮用水微量有毒污染物处理、地下水污染修复、危险化学品事故和水上溢油应急处置等技术,开展有机物和重金属等水环境基准、水污染对人体健康影响、新型污染物风险评价、水环境损害评估、高品质再生水补充饮用水水源等研究。

4. **清洁生产。**针对工农业污染排放和城市污染,研究钢铁、化工等生态设计、清洁生产、污染减量等技术,研究环境友好产品、清洁生产与循环经济技术政策及标准体系。

5. **生态保护与修复。**围绕国家“两屏三带”生态安全屏障建设,以森林、草原、湿地、荒漠等生态系统为对象,研究关键区域主要生态问题演变规律、生态退化机理、生态稳定维持等理论,研究生态保护与修复、监测与预警技术;开发岩溶地区、青藏高原、长江黄河中上游、黄土高原、重要湿地、荒漠及荒漠化地区、三角洲与海岸带区、南方红壤丘陵区、塔里木流域盐碱地、农牧交错带和矿产开采区等典型生态脆弱区治理技术,研发应对城市开发建设区域造成的生态破碎化、物种栖息地退化治理技术,开发适宜的生态产业技术,支撑生态退化区域可持续发展,提升陆地生态系统服务能力。

6. **化学品环境风险防控。**结合我国化学品产业结构特点及化学品安全需要,加强化学品危害识别、风险评估与管理、化学品火灾爆炸及污染事故预警与应急控制等技术研究,研发高风险化学品的环境友好替代、高放废物深地质处置、典型化学品生产过程安全保障等关键技术,构建符合我国国情的化学品整合测试策略技术框架,全面提升我国化学品环境和健康风险评估及防控技术水平。

7. **环保产业技术。**推动环保技术研发、示范、推广,发展环保产业新业态、新模式、新机制,建设绿色技术标准体系,推广“城市矿产”、“环境医院”、“库布其治沙产业”等模式,加快先进环保技术产业化。

8. **重大自然灾害监测预警与风险控制。**针对地震、地质、气象、水利、海洋等重大环境自然灾害,加快天气中长期精细化数值预报、全球海洋数值预报、雾霾数值预报、地质灾害监测预警、洪涝与旱灾监测预警、地震监测预警、森林火灾监测预警与防控、沙尘暴监测预警等系统研究,提升重大自然灾害监测预警与风险评估能力。

9. **全球环境变化应对。**突破温室气体排放控制、生物多样性保护、生物安全管理、化学品风险管理、臭氧层保护、荒漠化防治、湿地保护等技术瓶颈,解决污染物跨境输送机制、国际履约谈判等中的科学问题,提升我国履行国际环境公约的能力。

二、发展资源高效循环利用技术

以保障资源安全供给和促进资源型行业绿色转型为目标,大力发展水资源、矿产资源的高效开发和节约利用技术。在水土资源综合利用、国土空间优化开发、煤炭资源绿色开发、天然气水合物探采、油气与非常规油气资源开发、金属资源清洁开发、盐湖与非金属资源综合利用、废物循环利用等方面,集中突破一批基础性理论与核心关键技术,重点研发一批重大关键装备,构建资源勘探、开发与综合利用理论及技术体系,解决我国资源可持续发展保障、产业转型升级面临的突出问题;建立若干具有国际先进水平的基础理论研究与技术看研平台、工程转化与技术转移平台、工程示范与产业化基地,逐步形成与我国经济社会发展水平相适应的资源高效利用技术体系,为建立资源节约型环境友好型社会提供强有力的科技支撑。

专栏 13 资源高效循环利用技术

1. **水资源高效开发利用。**围绕提升国家水资源安全保障科技支撑能力,发展工业节水、综合节水和非常规水资源开发利用技术与设备,研究水资源综合配置战略、水工程建设与运行、安全和应急管理技术,发展水沙联合调控、河口治理及河湖生态安全保护技术,开展水资源系统智能调度与精细化管理等研究,构建水资源综合利用理论技术体系和示范推广平台,跻身国际水资源研究先进行列。

2. **煤炭资源绿色开发。**围绕“安全、绿色、智能”目标,开展煤炭绿色资源勘探、大型矿井快速建井、安全绿色开采、煤机装备智能化、低品质煤提质、煤系伴生资源协同开发、矿区全物质循环规划与碳排放控制等理论与技术攻关,推动生态矿山、智慧矿山以及煤炭清洁加工与综合利用重大科技示范工程建设,促进煤炭集约化开发,为煤炭产业转变发展方式、提质增效提供强大的科技支撑。

3. 油气与非常规油气资源开发。围绕国家能源安全需求,针对复杂环境、低品位、老油田挖潜和深层油气资源四大领域,通过钻井、采油、储运等关键技术与装备攻关,研发一批具有自主知识产权的重大高端装备、工具、软件、材料和成套技术,为油气资源高效勘探开发和清洁利用提供技术支撑。

4. 金属和非金属资源清洁开发与利用。研究复杂矿清洁选冶、“三废”综合利用等金属矿产资源高效开发技术,研究稀有金属、稀土元素及分散元素构成的矿产资源保护性开发技术,研究放射性资源高效提取、盐湖资源综合利用、非金属资源高值化等重要战略资源保护开发技术,解决金属矿产资源选冶过程中环境污染严重、物耗高、资源综合利用率低等问题。

5. 废物循环利用。研究资源循环基础理论与模型,研发废物分类、处置及资源化成套技术装备,重点推进大宗固废源头减量与循环利用、生物质废弃物高效利用、新兴城市矿产精细化高值利用等关键技术与装备研发,加强固废循环利用管理与决策技术研究。加强典型区域循环发展集成示范,实施“十城百座”废物处置技术示范工程。

三、发展人口健康技术

紧密围绕健康中国建设需求,突出解决重大慢病防控、人口老龄化应对等影响国计民生的重大问题,以提升全民健康水平为目标,系统加强生物数据、临床信息、样本资源的整合,统筹推进国家临床医学研究中心和疾病协同研究网络建设,促进医研企结合开展创新性和集成性研究,加快推动医学科技发展。重点部署疾病防控、精准医学、生殖健康、康复养老、药品质量安全、创新药物开发、医疗器械国产化、中医药现代化等任务,加快慢病筛查、智慧医疗、主动健康等关键技术突破,加强疾病防治技术普及推广和临床新技术新产品转化应用,建立并完善临床医学技术标准体系。力争到 2020 年,形成医养康护一体化、连续性的健康保障体系,为提高医疗服务供给质量、加快健康产业发展、助推医改和健康中国建设提供坚实的科技支撑。

专栏 14 人口健康技术

1. 重大疾病防控。聚焦心脑血管疾病、恶性肿瘤、代谢性疾病、呼吸系统疾病、精神神经系统疾病等重大慢病,消化、口腔、眼耳鼻喉等常见多发病,包虫、疟疾、血吸虫病等寄生虫疾病,以及伤害预防与救治技术等,加强基础研究、临床转化、循证评价、示范应用一体化布局,突破一批防治关键技术,开发一批新型诊疗方案,推广一批适宜技术,有效解决临床实际问题 and 提升基层服务水平。

2. 精准医学关键技术。把握生物技术和信息技术融合发展机遇,建立百万健康人群和重点疾病病人的前瞻队列,建立多层次精准医疗知识库体系和国家生物医学大数据共享平台,重点攻克新一代基因测序技术、组学研究和大数据融合分析技术等精准医疗核心关键技术,开发一批重大疾病早期筛查、分子分型、个体化治疗、疗效预测及监控等精准化应用解决方案和决策支持系统,推动医学诊疗模式变革。

3. 生殖健康及出生缺陷防控。解决我国出生缺陷防控、不孕不育和避孕节育等方面的突出问题,建立覆盖全国的育龄人口和出生人口队列,建立国家级生物信息和样本资源库,研发一批基层适宜技术和创新产品,全面提升出生缺陷防控科技水平,保障育龄人口生殖健康,提高出生人口素质。

4. 数字诊疗装备。以早期、精准、微创诊疗为方向,重点推进多模态分子成像、新型磁共振成像系统、新型 X 射线计算机断层成像、新一代超声成像、低剂量 X 射线成像、复合窥镜成像、新型显微成像、大型放射治疗装备、手术机器人、医用有源植入式装置等产品研发,加快推进数字诊疗装备国产化、高端化、品牌化。

5. 体外诊断产品。突破微流控芯片、单分子检测、自动化核酸检测等关键技术,开发全自动核酸检测系统、高通量液相悬浮芯片、医用生物质谱仪、快速病理诊断系统等重大产品,研发一批重大疾病早期诊断和精确治疗诊断试剂以及适合基层医疗机构的高精度诊断产品,提升我国体外诊断产业竞争力。

6. 健康促进关键技术。以定量监测、精准干预为方向,围绕健康状态辨识、健康风险预警、健康自主干预等环节,重点攻克无创检测、穿戴式监测、生物传感、健康物联网、健康危险因素干预等关键技术和产品,加强国民体质监测网络建设,构建健康大数据云平台,研发数字化、个性化的行为/心理干预、能量/营养平衡、功能代偿/增进等健康管理解决方案,加快主动健康关键技术突破和健康闭环管理服务研究。

7. 健康服务技术。推动信息技术与医疗健康服务融合创新,突破网络协同、分布式支持系统等关键技术,制定并完善隐私保护和信息安全标准及技术规范,建立基于信息共享、知识集成、多学科协同的集成式、连续性疾病诊疗和健康管理服务模式,推进“互联网+”健康医疗科技示范行动,实现优化资源配置、改善就医模式和强化健康促进的目标。

8. 药品质量安全。瞄准临床用药需求,完善化学仿制药一致性评价技术体系,开展高风险品种、儿童用药、辅助用药的质量和疗效评价,以及药品不良反应监测和评估、药品质量控制等研究,提高我国居民的用药保障水平,提升药品安全风险防控能力。

9. 养老助残技术。以智能服务、功能康复、个性化适配为方向,突破人机交互、神经—机器接口、多信息融合与智能控制等关键技术,开发功能代偿、生活辅助、康复训练等康复辅具产品,建立和完善人体心理、生理等方面功能的综合评估监测指标体系和预警方法,建立和完善促进老龄健康的干预节点和适宜技术措施,建立和完善养老服务技术标准体系和解决方案。

10. 中医药现代化。加强中医原创理论创新及中医药的现代传承研究,加快中医四诊客观化、中医药治未病、中药材生态种植、中药复方精准用药等关键技术突破,制定一批中医药防治重大疾病和疑难疾病的临床方案,开发一批中医药健康产品,提升中医药国际科技合作层次,加快中医药服务现代化和大健康产业

四、发展新型城镇化技术

围绕新型城镇化领域的瓶颈制约,针对绿色、智慧、创新、人文、紧凑型城市建设,以系统工程理念为出发点,尊重城市发展规律,创新和改进规划方法,把生态环境承载力、历史文脉传承、绿色低碳等理念融入规划设计全过程,通过科技创新统筹引领城市规划、建设、管理等各个环节,研发系统性技术解决方案。加强城镇区域发展动态监测、城镇布局和形态功能优化、城镇基础设施功能提升、城镇用地节约集约和低效用地再开发、城市地下综合管廊、地下空间合理布局与节约利用、城市信息化与智慧城市等关键技术研发,加强绿色生态基础设施和海绵城市建设技术研发,着力恢复城市自然生态;加强建筑节能、室内外环境质量改善、绿色建筑及装配式建筑等的规划设计、建造、运维一体化技术和标准体系研究,发展近零能耗和既有建筑改造技术体系,推进和提升节地、节能、节水、节材和环保技术在城市建设中的应用推广;加强文化遗产保护传承和公共文化、体育健身等公共服务关键技术研究,培育教育、文化、体育、旅游等城市创新发展新业态,推动历史文脉延续和人文城市建设。力争到 2020 年形成较为完备的新型城镇化建设和发展理论体系、共性关键技术和标准规范体系,推动城镇可持续人居环境建设和公共服务功能提升,有力保障中国特色新型城镇化建设。

专栏 15 新型城镇化技术

1. 城镇功能提升和协调发展。开展城镇空间规划、基础设施建设和功能提升、城镇用地节约集约和低效用地再开发等关键技术研发及示范,形成城镇规划建设管理和基础设施功能提升的技术体系与装备,突破城市地下综合管廊建设关键技术及装备、支撑城市地下基础设施管网建设的地质勘测技术、城市生态修复和有机更新技术、市政管线建设—探测—维护—修复和运行技术、城镇电—气—热能源系统结构布局

管网优化技术,推动海绵城市、绿色城市、智慧城市建设和城市精细化管理,优化城镇化布局和形态,构建综合性城市管理数据库和基础设施智能管控系统,推动智慧住区、社区和园区建设,全面推进区域人居环境优化提质和城市文脉传承,为建设绿色、智慧、创新、人文、紧凑型城市提供科技支撑。

2. 绿色建筑与装配式建筑研究。加强绿色建筑规划设计方法与模式、近零能耗建筑、建筑新型高效供暖解决方案研究,建立绿色建筑基础数据系统,研发室内环境保障和既有建筑高性能改造技术。加强建筑信息模型、大数据技术在建筑设计、施工和运维管理全过程研发应用。加强装配式建筑设计理论、技术体系和施工方法研究。研究装配式混凝土结构、钢结构、木结构和混合结构技术体系、关键技术和通用化、标准化、模数化部品部件。研究装配式装修集成技术。构建装配式建筑的设计、施工、建造和检测评价技术及标准体系,开发耐久性好、本质安全、轻质高强的绿色建材,促进绿色建筑及装配式建筑实现规模化、高效益和可持续发展。

3. 文化遗产保护与公共文化服务。加强文化遗产认知、保护、监测、利用、传承等技术研发与示范,支撑文化遗产价值挖掘,支撑馆藏文物、重要遗产地、墓葬、壁画等的保护,支撑智慧博物馆、“平安故宫”工程建设和“中华古籍保护计划”实施,促进世界遗产和风景名胜区的保护、管理和利用。加强文化设施空间与服务的技术研发应用,促进公共文化资源开放共享。开展竞技体育和体育装备关键技术研发与示范,促进全民健康水平提高和体育产业发展。

五、发展可靠高效的公共安全与社会治理技术

围绕平安中国建设,以建立健全公共安全体系为导向,以提高社会治理能力和水平为目的,针对公共安全共性基础科学问题、国家公共安全综合保障、社会安全监测预警与控制、重特大生产安全事故防控与生产安全保障、国家重大基础设施安全保障、城镇公共安全风险防控与治理、综合应急技术装备等方面开展公共安全保障关键技术攻关和应用示范,形成主动保障型公共安全技术体系。聚焦地震灾害、地质灾害、气象灾害、水旱灾害、海洋灾害等重大自然灾害基础理论问题,重点灾种的关键技术环节和巨灾频发与高风险区域,开展重大自然灾害监测预警、风险防控与综合应对关键科学技术问题基础研究、技术研发和集成应用示范。运用现代科技改进社会治理方法和手段,开展社会治理公共服务平台多系统和多平台信息集成共享、政策仿真建模和分析技术研究,开展社会基础信息、信用信息等数据共享交换关键技术和综合应用技术研究。力争到 2020 年,形成较为完备、可靠、高效的公共安全与社会治理技术体系,为经济社会持续稳定安全发展提供科技保障。

专栏 16 公共安全与社会治理技术

1. 公共安全风险防控与应急技术装备。开展公共安全预防准备、监测预警、态势研判、救援处置、综合保障等关键技术研发和应用示范,加强国家公共安全综合保障平台、公共安全视频监控与智能化应用技术、超深井超大矿山安全开采技术、口岸突发事件应急处置技术等研发,推动一批自主研发重大应急技术装备投入使用,为单位国内生产总值生产安全事故死亡率下降 30%、全面提升公共安全保障能力提供科技支撑。

2. 重大灾害风险监测与防范。深化对地球内动力演化、海陆空多尺度耦合影响重大自然灾害发生的科学认知,发展天地空一体化观测关键技术,提升危险性分析、风险评估和灾害情景预测分析的精细化和精准度。加强高效数值模拟等技术研发,提升预警与灾情快速评估时效与精度。加强相关仪器设备研制和业务平台构建,强化各级政府防灾、抗灾、救灾决策支撑能力,提高社会防范能力,有效减轻重大自然灾害人员和财产损失。

3. 社会治理与社会安全关键技术研发和应用示范。加强社会基础信息共享利用、城乡社区综合服务平台、社会组织、流动人口、贫困人群和特殊人群监测、就业创业和流动人才管理服务一体化集成等技术研发和应用示范,强化社会安全基础信息综合应用、社会治安综合治理信息数据共享交换、立体化社会治安防控、新型犯罪侦查等技术研发和应用示范,构建社会安全立体防控技术体系。

第七章 发展保障国家安全和战略利益的技术体系

围绕国家和人类长远发展需求,加强海洋、空天以及深地极地空间拓展的关键技术突破,提升战略空间探测、开发和利用能力,为促进人类共同资源有效利用和保障国家安全提供技术支撑。

一、发展海洋资源高效开发、利用和保护技术

按照建设海洋强国和“21 世纪海上丝绸之路”的总体部署和要求,坚持以强化近海、拓展远海、探查深海、引领发展为原则,重点发展维护海洋主权和权益、开发海洋资源、保障海上安全、保护海洋环境的重大关键技术。开展全球海洋变化、深渊海洋科学等基础科学研究,突破深海运载作业、海洋环境监测、海洋油气资源开发、海洋生物资源开发、海水淡化与综合利用、海洋能开发利用、海上核动力平台等关键核心技术,强化海洋标准研制,集成开发海洋生态保护、防灾减灾、航运保障等应用系统。通过创新链设计和一体化组织实施,为深入认知海洋、合理开发海洋、科学管理海洋提供有力的科技支撑。加强海洋科技创新平台建设,培育一批自主海洋仪器设备企业和知名品牌,显著提升海洋产业和沿海经济可持续发展能力。

专栏 17 海洋资源开发利用技术

1. 深海探测。围绕实施深海安全战略的科技需求,突破全海深(最大深度 11000 米)潜水器研制,形成 1000—7000 米级潜水器作业应用能力。研制深远海油气勘探开发装备,加快大洋海底矿产资源勘探及试开采进程,初步形成“透明海洋”技术体系,为我国深海资源开发利用提供科技支撑。

2. 海洋环境安全保障。发展近海环境质量监测传感器和仪器系统、深远海动力环境长期持续观测重点仪器装备,研发海洋环境数值预报模式,提高海洋环境灾害及突发事件的预报预警水平和应急处置能力,解决国家海洋环境安全保障平台建设中的关键技术问题,构建海洋环境与资源开发标准计量体系,提升我国海洋环境安全保障能力。

3. 海洋生物资源可持续开发利用。围绕海洋生物科学研究和蓝色经济发展需求,针对海洋特有的群体资源、遗传资源、产物资源,在科学问题认知、关键技术突破、产业示范应用三个层面,一体化布局海洋生物资源开发利用重点任务创新链,培育与壮大我国海洋生物产业,全面提升海洋生物资源可持续开发创新能力。

4. 海水淡化与综合利用。突破低成本、高效能海水淡化系统优化设计、成套和施工各环节的核心技术;研发海水提钾、海水提溴和溴系镁系产品的高值化深加工成套技术与装备,建成专用分离材料和装备生产基地;突破环境友好型大生活用海水核心共性技术,积极推进大生活用海水示范园区建设。

5. 大型海洋工程装备。突破超深水半潜式钻井平台和生产平台、浮式液化天然气生产储卸装置和存储再气化装置、深水钻井船、深水勘察船、极地科考破冰船等海洋工程装备及其配套设备设计制造技术,形成自主研发和设计制造能力,建立健全研发、设计、制造和标准体系。

二、发展空天探测、开发和利用技术

发展新一代空天系统技术和临近空间技术,提升卫星平台和载荷能力以及临近空间持久信息保障能力,强化空天技术对国防安全、经济社会发展、全球战略力量部署的综合服务和支撑作用。增强空天综合信

息应用水平与技术支撑能力,拓展我国地球信息产业链。加强空间科学新技术新理论研究,开展空间探测活动。开展新机理新体制遥感载荷与平台、空间辐射基准与传递定标、超敏捷卫星与空天地智能组网、全球空间信息精准获取与量化应用、高精度全物理场定位与智能导航、泛在精确导航与位置服务、量子导航、多源多尺度时空大数据分析、与地球系统模拟、地理信息系统在线可视化服务、空间核动力等核心关键技术研究及示范应用。全面提升航天运输系统技术能力,开展新概念运输系统技术研究。

专栏 18 空天探测、开发和利用技术

- 1. 空间科学卫星系列。**开展依托空间科学卫星系列的基础科学前沿研究,围绕已发射暗物质粒子探测卫星等任务,在暗物质、量子力学完备性、空间物理、黑洞、微重力科学和空间生命科学等方面取得重大科学发现与突破。研制太阳风—磁层相互作用全景成像卫星、爱因斯坦探针卫星、全球水循环观测卫星、先进天基太阳天文台卫星等,争取在 2020 年前后发射,为在地球空间耦合规律、引力波电磁对应体探测、全球变化与水循环、太阳磁层与爆发活动之间关系等方面取得原创性成果奠定基础,引领带动航天尖端技术发展。
- 2. 深空探测。**围绕太阳系及地月系统起源与演化、小行星和太阳活动对地球的影响、地外生命信息探寻等重大科学问题,以提升我国深空探测与科学研究能力水平为目标,力争获取一批原创性科学成果。2018 年发射嫦娥四号,实施世界首次月球背面着陆巡视探测。2020 年完成小行星、木星系、月球后续等深空探测工程方案深化论证和关键技术攻关。
- 3. 首次火星探测。**围绕火星环境、地质等研究和生命信息探寻等科学问题,按照“一步实现绕落巡、二步完成取样回”的发展路线,到 2020 年发射首颗火星探测器,突破火星环绕和进入、着陆与巡视核心关键技术,通过一次发射实现火星环绕和着陆巡视探测,开展火星全球性、综合性的科学探测,高起点完成首次火星探测任务,实现我国月球以远深空探测能力的突破。
- 4. 地球观测与导航。**突破信息精准获取、定量遥感应用等关键技术和复杂系统集成共性技术,开展地球观测与导航前瞻性技术及理论、共性关键技术、应用示范等技术研究,为构建综合精准、自主可控的地球观测与导航信息应用技术系统奠定基础。
- 5. 新型航天器。**突破分布式可重构弹性空间体系与技术体制、分布式可重构航天器协同测控和能量传输等关键技术;加强超强性能航天器平台、可维修可重复使用卫星、空间机器人等技术研发;面向下一代新型空间系统建设,开发智能高品质新型卫星平台等。推进我国空间体系战略转型、空间探测新机制、空间技术前沿理论与自主核心技术发展。
- 6. 重型运载火箭。**围绕深空探测、载人登月等大规模空间活动任务需求,研制近地轨道运载能力百吨级重型运载火箭,2020 年前突破 10 米级大直径箭体结构、500 吨级液氧煤油和 220 吨级液氢液氧两型大推力火箭发动机等核心关键技术,确定合理可行的总体方案。全面开展工程组织实施,带动一系列高新技术集群突破。

三、发展深地极地关键核心技术

围绕深地极地探测开发的技术需求,重点研究深地资源勘探理论和技术装备,开展极地环境观测和资源开发利用。从构造背景、深部过程、成矿规律、勘探技术和成矿信息提取等方面开展全链条研究,深化对成矿过程的全面理解,提高深部资源探测能力,构建深地资源保障供应的资源可持续发展模式。研究海冰—海洋—大气的耦合变化机理和极区环境变化对全球的影响,重点研究对我国气候和灾害性天气的影响机理;探索了解极区的油气、矿产、渔业、航道资源并评估资源潜力和商业价值;开发耐低温环境的仪器装备,发展极区自动观测网的组网技术,形成对极区的持续观测能力;通过在极区观测网、海底资源开发、深冰芯钻探等领域的国际合作,探索设立大型极区国际合作研究计划,提高我国极地科研水平和技术保障条件。

1. **深地资源勘探。**揭示成矿系统的三维结构与时空展布规律,构建深部矿产预测评价体系,拓展深地矿产开采理论与技术,开发矿产资源勘探关键技术与装备,实现深部油气资源 8000—10000 米、矿产资源 1000—3000 米的勘探能力,建立 3000 米深度矿产资源勘查实践平台、深层油气和铀矿资源勘查实践平台。

2. **极区环境观测。**开展极区冰雪观测、冰盖运动与物质平衡,极区环境过程观测与生物地球化学循环,极区生物的生命特征、生态系统及其演替,极区海洋沉积物结构及古气候、古环境变化等方面研究。建立两极海冰—海洋—大气相互作用、协同集成的观测系统,开发极区环境信息服务平台,形成我国认识极地的多学科数据源。

3. **极区变化对全球及我国气候的影响。**研究极区环流、海冰—海洋—大气耦合变化及其气候效应,研究南极深冰芯记录、北极冰冻圈演变过程、极区空间天气大气过程的相互作用及其对全球气候变化和我国气候与灾害性天气过程的影响。

4. **极区资源探测与利用。**开展极区地质构造及潜在矿产资源探测,极区油气和天然气水合物资源探测,加强北极航道环境适航性探查与安全保障。

5. **我国主导的大型极区国际合作计划。**实施北极长期观测计划、南大洋长期观测计划、南极深冰探测联合研究计划,提升我国在极区国际地缘政治中的影响力和话语权。

四、发展维护国家安全和支撑反恐的关键技术

强化科技对国家应对传统安全和非传统安全紧迫需求的支撑,支持信息安全、网络安全、生物安全、反恐、保密等方面关键核心技术研发。

第三篇 增强原始创新能力

围绕增加创新的源头供给,持续加强基础研究,布局建设重大科技创新基地,壮大创新型科技人才队伍,力争在更多领域引领世界科学前沿发展方向,为人类科技进步作出更多贡献。

第八章 持续加强基础研究

坚持面向国家重大需求和世界科学前沿,坚持鼓励自由探索和目标导向相结合,加强重大科学问题研究,完善基础研究体制机制,补好基础研究短板,增强创新驱动源头供给,显著提升我国的科学地位和国际影响力。

一、加强自由探索与学科体系建设

面向基础前沿,遵循科学规律,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,鼓励科学家面向重大科学研究方向,勇于攻克最前沿的科学难题,提出更多原创理论,作出更多原创发现。切实加大对非共识、变革性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。

加强学科体系建设。重视数学、物理学、化学、天文学、地学、生命科学等基础学科,推动学科持续发展;加强信息、生物、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;重视产业升级与结构调整所需解决的核心科学问题,推进环境科学、海洋科学、材料科学、工程科学和临床医学等应用学科发展。各学科论文总量和论文被引用数进一步增长,部分学科学术影响力达到世界领先。

二、强化目标导向的基础研究和前沿技术研究

面向我国经济社会发展中的关键科学问题、国际科学研究发展前沿领域以及未来可能产生变革性技术

的科学基础,统筹优势科研队伍、国家科研基地平台和重大科技基础设施,超前投入、强化部署目标导向的基础研究和前沿技术研究。

聚焦国家重大战略任务部署基础研究。面向国家重大需求、面向国民经济主战场,针对事关国计民生、产业核心竞争力的重大战略任务,凝练现代农业、人口健康、资源环境和生态保护、产业转型升级、节能环保和新能源、新型城镇化等领域的关键科学问题,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。

专栏 20 面向国家重大战略任务重点部署的基础研究
1. 农业生物遗传改良和可持续发展。 2. 能源高效洁净利用与转化的物理化学基础。 3. 面向未来人机物融合的信息科学。 4. 地球系统过程与资源、环境和灾害效应。 5. 新材料设计与制备新原理和新方法。 6. 极端环境条件下的制造。 7. 重大工程复杂系统的灾变形成及预测。 8. 航空航天重大力学问题。 9. 医学免疫学问题。

面向世界科学前沿和未来科技发展趋势,选择对提升持续创新能力带动作用强、研究基础和人才储备较好的战略性前瞻性重大科学问题,强化以原始创新和系统布局为特点的大科学研究组织模式,部署基础研究重点专项,实现重大科学突破、抢占世界科学发展制高点。

专栏 21 战略性前瞻性重大科学问题
1. 纳米科技。 2. 量子调控与量子信息。 3. 蛋白质机器与生命过程调控。 4. 干细胞及转化。 5. 依托大科学装置的前沿研究。 6. 全球变化及应对。 7. 发育的遗传与环境调控。 8. 合成生物学。 9. 基因编辑。 10. 深海、深地、深空、深蓝科学研究。 11. 物质深层次结构和宇宙大尺度物理研究。 12. 核心数学及应用数学。 13. 磁约束核聚变能发展。

以实现重点科技领域的战略领先为目标,面向未来有望引领人类生活和工业生产实现跨越式发展的前沿方向,建立变革性技术科学基础的培育机制,加强部署基因编辑、材料素化、神经芯片、超构材料、精准介观测量等方面的基础研究和超前探索,通过科学研究的创新和突破带动变革性技术的出现和发展,为未来

我国产业变革和经济社会可持续发展提供科学储备。

三、组织实施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。

专栏 22 国际大科学计划和大科学工程

1. 国际热核聚变实验堆(ITER)计划。全面参与 ITER 计划国际组织管理,提升我国核聚变能源研发能力;以参加 ITER 计划为契机,带动更多国内相关机构参与国际研发,提升我国参与大科学工程项目管理的能力,树立我国参与国际大科学工程项目管理的典范。

2. 平方公里阵列射电望远镜(SKA)计划。积极参与 SKA 计划政府间正式谈判,继续深入参与 SKA 国际工作包研发并确保我国工业界在 SKA—1 建设中的优势地位,在国内部署开展科学预研及推动设立 SKA—1 专项。

3. 地球观测组织(GEO)。构建综合地球观测领域全球合作体系,主导亚洲大洋洲区域全球综合地球观测系统(GEOSS)的建设,运行我国全球综合地球观测数据共享服务平台,向全球发布专题报告。选择“一带一路”区域开展遥感产品生产与示范应用。

4. 国际大洋发现计划(IODP)。瞄准国际前沿科学问题,验证大陆破裂形成海洋的重大理论假说,解决南海北部油气勘探开发中的关键问题。创新参与模式,提高我国的主导作用。

5. 发起实施国际大科学计划和大科学工程。在数理天文、生命科学、地球环境科学、能源以及综合交叉等领域选择全球共同关心的重大科学问题,发起实施若干国际大科学计划和大科学工程,并在其中发挥重要作用。

四、加强国家重大科技设施建设

聚焦能源、生命、粒子物理和核物理、空间和天文、海洋、地球系统和环境等领域,以提升原始创新能力和支撑重大科技突破为目标,依托高等学校、科研院所布局建设一批重大科技基础设施,支持依托重大科技基础设施开展科学前沿问题研究。加强运行管理,推动大科学装置等重大科技基础设施与国家实验室等紧密结合,强化大科学装置等国家重大科技基础设施绩效评估,促进开放共享。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。

五、开展重大科学考察与调查

面向重要科学问题、农业可持续发展、生态恢复与重建、自然灾害的防灾减灾、国家权益维护和重大战略需求,组织开展跨学科、跨领域、跨区域的重大科学考察与调查,获得一批基础性、公益性、系统性、权威性的科技资源。在我国重要地理区、生态环境典型区、国际经济合作走廊以及极地、大洋等重点、特殊和空白地区,开展科学考察与调查,摸清自然本底和动态变化状况,为原始性创新、重大工程建设和国家决策提供支撑。

1. **重大综合科学考察。**在我国重要地理区、生态环境典型区等重点、特殊和空白地区,开展地理、地质、生态、环境、生物、农业、林业、海洋、健康等多领域多要素的科学考察与调查,采集、收集科技基础资源,摸清自然本底和动态变化状况。

2. **南北极科学考察。**围绕极区快速变化及其对区域和全球气候、环境、生态以及人类活动影响等重要方向,依托极地科考站、科考船和综合立体观测系统,开展极地雪冰、资源环境、海洋沉积、极光和电离层特征、地质构造等科学考察与调查,提高对极地系统的科学新认知,提升极地科学研究的能力与水平。

3. **种质资源普查与收集。**开展全国范围内的种质资源普查和征集,开展典型区域的种质资源系统调查,抢救性收集各类栽培作物的古老地方品种、重要作物的野生近缘植物以及其他珍稀、濒危野生植物种质资源等,丰富种质资源的数量和多样性。

4. **科学调查。**开展岩石、地层、古生物、构造、矿产、水文、环境、地貌、地球化学、重点疾病等科学调查,获取相关学科研究所需基础资料和信息。

六、加强基础研究协同保障

完善基础研究投入机制,提高基础研究占全社会研发投入比例,充分发挥国家对基础研究投入的主体作用,加大中央财政对基础研究的支持力度,加大对基础学科、基础研究基地和基础科学重大设施的稳定支持。强化政策环境、体制机制、科研布局、评价导向等方面的系统设计,多措并举支持基础研究。积极引导和鼓励地方政府、企业和社会力量加大对基础研究的投入,形成全社会重视和支持基础研究的合力。

加强顶层设计和整体布局,完善国家基础研究管理部门之间的沟通协调机制,按照新的国家科技计划体系对基础研究工作系统性部署和支持。发挥国家自然科学基金支持源头创新的重要作用,充分尊重科学家的学术敏感,包容和支持非共识研究,构建宽松包容的学术环境。国家重点研发计划以及基地和人才专项加强支持开展目标导向类基础研究和协同创新,建立按照国家目标凝练基础研究重点任务的有效机制,进行长期稳定支持。

推进科教融合发展,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,支持一批高水平大学和科研院所组建跨学科、综合交叉的科研团队,促进高等学校和科研院所全面参与基础研究,推进基础研究全面、协调、可持续发展。

改善学术环境,建立符合基础研究特点和规律的评价机制。自由探索类基础研究采用长周期评价机制,实行国际同行评估,主要评价研究的原创性和学术贡献;目标导向类基础研究强调目标实现程度,主要评价解决重大科学问题的效能;确立以创新质量和学术贡献为核心的评价导向。

第九章 建设高水平科技创新基地

紧密围绕国家战略需求,大力推进以国家实验室为引领的科技创新基地建设,加强基地优化整合,创新运行机制,促进科技资源开放共享,夯实自主创新的物质技术基础。

一、优化国家科研基地和平台布局

以提升科技创新能力为目标,着眼长远和全局,统筹科研基地、科技资源共享服务平台和科研条件保障能力建设,坚持优化布局、重点建设、分层管理、规范运行的原则,围绕国家战略和创新链布局需求对现有国家科研基地平台进行合理归并,优化整合为战略综合类、技术创新类、科学研究类、基础支撑类等,进一步明确功能定位和目标任务。战略综合类主要是国家实验室。技术创新类包括国家技术创新中心、国家临床医

学研究中心,以及对现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、企业国家重点实验室等优化整合后形成的科研基地。科学研究类主要是国家重点实验室。基础支撑类包括国家野外科学观测研究站、科技资源服务平台等基础性、公益性基地和平台。

以国家实验室为引领统筹布局国家科研基地建设,推动地方和部门按照国家科研基地总体布局,建设适合区域发展和行业特色的科技创新基地,形成国家、部门、地方分层次的合理构架。进一步完善管理运行机制,加强评估考核,强化稳定支持。

二、在重大创新领域布局建设国家实验室

聚焦国家目标和战略需求,优先在具有明确国家目标和紧迫战略需求的重大领域,在有望引领未来发展的战略制高点,面向未来、统筹部署,布局建设一批突破型、引领型、平台型一体的国家实验室。以重大科技任务攻关和国家大型科技基础设施为主线,依托最有优势的创新单元,整合全国创新资源,聚集国内外一流人才,探索建立符合大科学时代科研规律的科学研究组织形式、学术和人事管理制度,建立目标导向、绩效管理、协同攻关、开放共享的新型运行机制,同其他各类科研机构、大学、企业研发机构形成功能互补、良性互动的协同创新新格局。加大持续稳定支持强度,开展具有重大引领作用的跨学科、大协同的创新攻关,打造体现国家意志、具有世界一流水平、引领发展的重要战略科技力量。

三、推进国家科学研究与技术创新基地建设

瞄准科学前沿和重点行业领域发展方向,加强以国家重点实验室为重要载体的科学研究基地建设,在孕育原始创新、推动学科发展和前沿技术研发方面发挥重要作用,在若干学科领域实现并跑和领跑,产出国际一流成果。根据国家科技计划管理改革的整体要求,按照国家科研基地顶层设计,对现有国家重点实验室进行优化布局,重点在前沿交叉、优势特色学科择优建设一批国家重点实验室,推进省部共建、军民共建及港澳伙伴实验室建设发展工作。完善运行管理制度和机制,强化定期评估考核和调整,形成具有持续创新活力、能进能出的重要科学研究基地。

聚焦国家战略产业技术领域,建设综合性、集成性,面向全球竞争、开放协同的国家技术创新中心。面向行业 and 产业发展需求,整合国家工程技术研究中心和国家工程研究中心,完善布局,实行动态调整和有序退出机制。在先进制造、现代农业、生态环境、社会民生等重要领域建设高水平的技术创新和成果转化基地。建成若干国家临床研究中心和覆盖全国的网络化、集群化协同研究网络,促进医学科技成果转化应用。

四、强化科技资源开放共享与服务平台建设

加强平台建设系统布局,形成涵盖科研仪器、科研设施、科学数据、科技文献、实验材料等的科技资源共享服务平台体系,强化对前沿科学研究、企业技术创新、大众创新创业等的支撑,着力解决科技资源缺乏整体布局、重复建设和闲置浪费等问题。整合和完善科技资源共享服务平台,更好满足科技创新需求。建立健全共享服务平台运行绩效考核、后补助和管理监督机制。深入开展重点科技资源调查,完善国家科技资源数据库建设,强化科技资源挖掘加工、评价鉴定等。面向国家重大需求提供高水平专题服务。建立科技资源信息公开制度,完善科学数据汇交和共享机制,加强科技计划项目成果数据的汇交。

专栏 24 科技资源共享服务
1. 科研仪器共享服务平台。完善科研仪器国家网络管理平台建设,对国家财政购置的各类科研仪器设备进行集约式管理,积极推动面向科研院所、企业及全社会开放共享,为科学研究和创新创业提供支撑保障。 2. 科研设施共享服务平台。充分发挥国家重大科研基础设施、大型科学装置和科研设施、野外科学观测研究站等重要公共科技资源的优势,推动面向科技界开放共享,为相关学科发展提供支撑保障。

3. 科学数据共享服务平台。加强各类科学数据的整合和质量控制,完善科学数据汇交机制,推动科学数据的汇聚和更新,加工形成专题数据产品,面向国家重大战略需求提供科学数据支撑。

4. 科技文献共享服务平台。扩大科技文献信息资源采集范围,建立长期保存制度,建设面向重大科技发展方向的语义知识组织体系,提升科技资源大数据语义揭示、开放关联和知识发现的支撑能力,全面构建适应大数据环境和知识服务需求的国家科技文献信息保障服务体系。

5. 生物(种质)资源与实验材料共享服务平台。重点加强实验动物、标准物质、科研试剂、特殊人类遗传资源、基因、细胞、微生物菌种、植物种质、动物种质、岩矿化石标本、生物标本等资源的收集、整理、保藏工作,提高资源质量,提升资源保障能力和服务水平。

五、提升科研条件保障能力

以提升原始创新能力和支撑重大科技突破为目标,加强大型科学仪器设备、实验动物、科研试剂、创新方法等保障研究开发的科研条件建设,夯实科技创新的物质和条件基础,提升科研条件保障能力。强化重大科研仪器设备、核心技术和关键部件研制与开发,推动科学仪器设备工程化和产业化技术研究;强化国家质量技术基础研究,支持计量、标准、检验检测、认证认可等技术研发,加强技术性贸易措施研究;加强实验动物品种培育、模型创制及相关设备的研发,全面推进实验动物标准化和质量控制体系建设;加强国产科研用试剂研发、应用与示范,研发一批填补国际空白、具有自主知识产权的原创性科研用试剂,不断满足我国科学技术研究和高端检测领域的需求;开展科技文献信息数字化保存、信息挖掘、语义揭示、知识计算等方面关键共性技术研发。

专栏 25 科研条件保障

1. 科学仪器设备。以关键核心技术和部件自主研发为突破口,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,研制一批核心关键部件,显著降低核心关键部件对外依存度,明显提高高端通用科学仪器的产品质量和可靠性,大幅提升我国科学仪器行业核心竞争力。

2. 国家质量技术基础。研发具有国际水平的计量、标准、检验检测和认证认可技术,提升我国国际互认计量测量能力,参与和主导研制国际标准,突破一批检验检测检疫认证新技术,实现国家质量技术基础总体水平与发达国家并跑,个别领域达到领跑。

3. 实验动物。开展实验动物新资源和新品种培育,加快人源化和复杂疾病动物模型创制与应用,新增一批新品种、新品系,资源总量接近发达国家水平;开展动物实验新技术和新设备开发,加强实验动物标准化体系建设,为人类健康和公共安全提供有效技术保障。

4. 科研试剂。重点围绕人口健康、资源环境以及公共安全领域需求,加强高端检测试剂、高纯试剂、高附加值专有试剂研发,研发一批具有自主知识产权的原创性试剂;开展科研用试剂共性测试技术研究,加强技术标准建设,完善质量体系,提升科研用试剂保障能力。

第十章 加快培育集聚创新型人才队伍

人才是经济社会发展的第一资源,是创新的根基,创新驱动实质上是人才驱动。深入实施人才优先发展战略,坚持把人才资源开发放在科技创新最优先的位置,优化人才结构,构建科学规范、开放包容、运行高效的人才发展治理体系,形成具有国际竞争力的创新型科技人才制度优势,努力培养造就规模宏大、结构合理、素质优良的创新型科技人才队伍,为建设人才强国作出重要贡献。

一、推进创新型科技人才结构战略性调整

促进科学研究、工程技术、科技管理、科技创业人员和技能型人才等协调发展,形成各类创新型科技人才衔接有序、梯次配备、合理分布的格局。深入实施国家重大人才工程,打造国家高层次创新型科技人才队伍。突出“高精尖缺”导向,加强战略科学家、科技领军人才的选拔和培养。加强创新团队建设,形成科研人才和科研辅助人才的梯队合理配备。加大对优秀青年科技人才的发现、培养和资助力度,建立适合青年科技人才成长的用人制度,增强科技创新人才后备力量。大力弘扬新时期工匠精神,加大面向生产一线的实用工程人才、卓越工程师和专业技能人才培养。培养造就一大批具有全球战略眼光、创新能力和社会责任感的企业家人才队伍。加大少数民族创新型科技人才培养和使用,重视和提高女性科技人才的比例。加强知识产权和技术转移人才队伍建设,提升科技管理人才的职业化和专业化水平。加大对新兴产业以及重点领域、企业急需紧缺人才的支持力度。研究制定国家重大战略、国家重大科技项目和重大工程等的人才支持措施。建立完善与老少边穷地区人才交流合作机制,促进区域人才协调发展。

二、大力培养和引进创新型科技人才

发挥政府投入引导作用,鼓励企业、高等学校、科研院所、社会组织、个人等有序参与人才资源开发和人才引进,更大力度引进急需紧缺人才,聚天下英才而用之。促进创新型科技人才的科学化分类管理,探索个性化培养路径。促进科教结合,构建创新型科技人才培养模式,强化基础教育兴趣爱好和创造性思维培养,探索研究生培养科教结合的学术学位新模式。深化高等学校创新创业教育改革,促进专业教育与创新创业教育有机结合,支持高等职业院校加强制造等专业的建设和技能型人才培养,完善产学研用结合的协同育人模式。鼓励科研院所和高等学校联合培养人才。

加大对国家高层次人才的支持力度。加快科学家工作室建设,鼓励开展探索性、原创性研究,培养一批具有前瞻性和国际眼光的战略科学家群体;形成一支具有原始创新能力的杰出科学家队伍;在若干重点领域建设一批有基础、有潜力、研究方向明确的高水平创新团队,提升重点领域科技创新能力;瞄准世界科技前沿和战略性新兴产业,支持和培养具有发展潜力的中青年科技创新领军人才;改革博士后制度,发挥高等学校、科研院所、企业在博士后研究人员招收培养中的主体作用,为博士后从事科技创新提供良好条件保障;遵循创业人才成长规律,拓宽培养渠道,支持科技成果转化领军人才发展。培育一批具备国际视野、了解国际科学前沿和国际规则的中青年科研与管理人才。

加大海外高层次人才引进力度。围绕国家重大需求,面向全球引进首席科学家等高层次人才创新人才,对国家急需紧缺的特殊人才,开辟专门渠道,实行特殊政策,实现精准引进。改进与完善外籍专家在华工作、生活环境和相关服务。支持引进人才深度参与国家计划项目、开展科技攻关,建立外籍科学家领衔国家科技项目的机制。开展高等学校和科研院所部分非涉密岗位全球招聘试点。完善国际组织人才培养推送机制。

优化布局各类创新型科技人才计划,加强衔接协调。统筹安排人才开发培养经费,调整和规范人才工程项目财政性支出,提高资金使用效益,发挥人才发展专项资金等政府投入的引导和撬动作用。推动人才工程项目与各类科研、基地计划相衔接。

三、健全科技人才分类评价激励机制

改进人才评价考核方式,突出品德、能力和业绩评价,实行科技人员分类评价。探索基础研究类科研人员的代表作同行学术评议制度,进一步发挥国际同行评议的作用,适当延长基础研究人才评价考核周期。对从事应用研究和技术开发的科研人员注重市场检验和用户评价。引导科研辅助和实验技术类人员提高服务水平和技术支持能力。完善科技人才职称评价体系,突出用人单位在职称评审中的主导作用,合理界定和下放职称评审权限,推动高等学校、科研院所和国有企业自主评审,探索高层次人才、急需紧缺人才职称直聘办法,畅通非公有制经济组织和社会组织人才申报参加职称评审渠道。做好人才评价与项目评审、

机构评估的有机衔接。

改革薪酬和人事制度,为各类人才创造规则公平和机会公平的发展空间。完善科研事业单位收入分配制度,推进实施绩效工资,保证科研人员合理工资待遇水平,健全与岗位职责、工作业绩、实际贡献紧密联系和鼓励创新创造的分配激励机制,重点向关键岗位、业务骨干和作出突出贡献的人员倾斜。依法赋予创新领军人才更大的人财物支配权、技术路线决定权,实行以增加知识价值为导向的激励机制。积极推行社会化、市场化选人用人。创新科研事业单位选聘、聘用高端人才的体制机制,探索高等学校、科研院所负责人年薪制和急需紧缺等特殊人才协议工资、项目工资等多种分配办法。深化国家科技奖励制度改革,优化结构、减少数量、提高质量、强化奖励的荣誉性和对人的激励,逐步完善推荐提名制,引导和规范社会力量设奖。改进完善院士制度,健全院士遴选、管理和退出机制。

四、完善人才流动和服务保障机制

优化人力资本配置,按照市场规律让人才自由流动,实现人尽其才、才尽其用、用有所成。改进科研人员薪酬和岗位管理制度,破除人才流动障碍,研究制定高等学校、科研院所等事业单位科研人员离岗创业的政策措施,允许高等学校、科研院所设立一定比例的流动岗位,吸引具有创新实践经验的企业家、科技人才兼职,促进科研人员在事业单位和企业间合理流动。健全有利于人才向基层、中西部地区流动的政策体系。加快社会保障制度改革,完善科研人员在企业事业单位之间流动时社保关系转移接续政策,为人才跨地区、跨行业、跨体制流动提供便利条件,促进人才双向流动。

针对不同层次、不同类型的人才,制定相应管理政策和服务保障措施。实施更加开放的创新型科技人才政策,探索柔性引智机制,推进和保障创新型科技人才的国际流动。落实外国人永久居留管理政策,探索建立技术移民制度。对持有外国人永久居留证的外籍高层次人才开展创办科技型企业等创新活动,给予其与中国籍公民同等待遇,放宽科研事业单位对外籍人员的岗位限制,放宽外国高层次人才取得外国人永久居留证的条件。推进内地与港澳台创新型科技人才的双向流动。加强对海外引进人才的扶持与保护,避免知识产权纠纷。健全创新人才维权援助机制,建立创新型科技人才引进使用中的知识产权鉴定机制。完善留学生培养支持机制,提高政府奖学金资助标准,扩大来华留学规模,优化留学生结构。鼓励和支持来华留学生和在海外留学生以多种形式参与创新创业活动。进一步完善教学科研人员因公临时出国分类管理政策。

拓展人才服务新模式。积极培育专业化人才服务机构,发展内外融通的专业性、行业性人才市场,完善对人才公共服务的监督管理。搭建创新型科技人才服务区域和行业发展的平台,探索人才和智力流动长效服务机制。

第四篇 拓展创新发展空间

统筹国内国际两个大局,促进创新资源集聚和高效流动。以打造区域创新高地为重点带动提升区域创新发展整体水平,深度融入和布局全球创新网络,全方位提升科技创新的国际化水平。

第十一章 打造区域创新高地

围绕推动地方实施创新驱动发展战略和落实国家区域发展总体战略,充分发挥地方在区域创新中的主体作用,优化发展布局,创新体制机制,集成优势创新资源,着力打造区域创新高地,引领带动区域创新水平整体跃升。

一、支持北京上海建设具有全球影响力的科技创新中心

支持北京发挥高水平大学和科研机构、高端科研成果、高层次人才密集的优势,建设具有强大引领作用的全国科技创新中心。鼓励开展重大基础和前沿科学研究,聚集世界级研究机构和创新团队,打造原始创

新策源地。强化央地共建共享,建立跨区域科技资源服务平台,全面提升重点产业技术创新能力,积极培育新兴业态,形成全国“高精尖”产业集聚区。建设国家科技金融创新中心,推动科技人才、科研条件、金融资本、科技成果开放服务,在京津冀及全国创新驱动发展中发挥核心支撑和先发引领作用。构筑全球开放创新高地,打造全球科技创新的引领者和创新网络的关键枢纽。

支持上海发挥科技、资本、市场等资源优势 and 国际化程度高的开放优势,建设具有全球影响力的科技创新中心。瞄准世界科技前沿和顶尖水平,布局建设世界一流重大科技基础设施群。支持面向生物医药、集成电路等优势产业领域建设若干科技创新平台,形成具有国际竞争力的高新技术产业集群。鼓励政策先行先试,促进国家重大科技成果转化落地,吸引集聚全球顶尖科研机构、领军人才和一流创新团队,引导新型研发机构快速发展,培育创新创业文化。推进上海张江国家自主创新示范区、中国(上海)自由贸易试验区和全面创新改革试验区联动,全面提升科技国际合作水平。发挥上海在长江经济带乃至全国范围内的高端引领和辐射带动作用,打造全球科技创新网络重要枢纽,建设富有活力的世界创新城市。

二、推动国家自主创新示范区和高新区创新发展

紧密结合国家重大战略,按照“东转西进”的原则优化布局,依托国家高新区再建设一批国家自主创新示范区。大力提升国家自主创新示范区创新能力,发挥科教资源集聚优势,释放高等学校和科研院所创新效能,整合国内外创新资源,深化企业主导的产学研合作,着力提升战略性新兴产业竞争力,发挥在创新发展中的引领示范和辐射带动作用。支持国家自主创新示范区先行先试,全面深化科技体制改革和政策创新,结合功能提升和改革示范的需求建设创新特区。加强政策总结评估,加快成熟试点政策向全国推广。

国家高新区围绕做实做好“高”和“新”两篇文章,加大体制机制改革和政策先行先试力度,促进科技、人才、政策等要素的优化配置,完善从技术研发、技术转移、企业孵化到产业集聚的创新服务和产业培育体系。稳步推进省级高新区升级,按照择优选择、以升促建、分步推进、特色鲜明的原则,推动国家高新区在全国大部分地级市布局,加快推进中西部地区高新区升级。建设创新型产业集群,发挥集群骨干企业创新示范作用,促进大中小企业的分工协作,引导跨区域跨领域集群协同发展。

加强国家农业科技园、国家现代农业科技示范区建设,布局一批农业高新技术产业示范区和现代农业产业科技创新中心,培育壮大农业高新技术企业,促进农业高新技术产业发展。

三、建设带动性强的创新型省市和区域创新中心

按照创新型国家建设的总体部署,发挥地方主体作用,加强中央和地方协同共建,有效集聚各方科技资源和创新力量,加快推进创新型省份和创新型城市建设,推动创新驱动发展走在前列的省份和城市率先进入创新型省市行列,依托北京、上海、安徽等大科学装置集中的地区建设国家综合性科学中心,形成一批具有全国乃至全球影响力的科学技术重要发源地和新兴产业策源地,在优势产业、优势领域形成全球竞争力。根据各地资源禀赋、产业特征、区位优势、发展水平等基础条件,突出优势特色,探索各具特色的创新驱动发展模式,打造形成若干具有强大带动力的区域创新中心,辐射带动周边区域创新发展。

四、系统推进全面创新改革试验

围绕发挥科技创新在全面创新中的引领作用,在京津冀、上海、安徽、广东、四川和沈阳、武汉、西安等区域开展系统性、整体性、协同性的全面创新改革试验,推动形成若干具有示范带动作用的区域性改革创新平台,形成促进创新的体制架构。支持改革试验区域统筹产业链、创新链、资金链和政策链,在市场公平竞争、知识产权、科技成果转化、金融创新、人才培养和激励、开放创新、科技管理体制等方面取得一批重大改革突破,在率先实现创新驱动发展方面迈出实质性步伐。在对8个区域改革试验总结评估的基础上,形成可复制的重大改革举措,向全国推广示范。

第十二章 提升区域创新协调发展水平

完善跨区域协同创新机制,引导创新要素聚集流动,构建跨区域创新网络,集中力量加大科技扶贫开发力度,充分激发基层创新活力。

一、推动跨区域协同创新

紧紧围绕京津冀协同发展需求,打造协同创新共同体。着力破解产业转型升级、生态环保等重大科技问题,加快科技资源互联互通和开放共享,建立一体化技术交易市场,推动建设河北·京南科技成果转移转化示范区,促进产业有序对接,推动京津冀区域率先实现创新驱动发展。围绕长江经济带发展重大战略部署,着力解决流域生态保护和修复、产业转型升级的重大科技问题,促进长江经济带各地区技术转移、研发合作与资源共享,推动科技、产业、教育、金融等深度融合,提升创新发展整体水平。加速长三角、珠三角科技创新一体化进程,建设开放创新转型升级新高地。

打破区域体制机制障碍,促进创新资源流动,实现东中西部区域协同发展。支持东部地区率先实现创新驱动发展,更好发挥辐射带动作用。围绕东北地区等老工业基地振兴和中部崛起,加大对重点产业创新支持力度,提高创新资源配置的市场化程度,增强创新动力和活力。加快面向中西部地区的创新基地优化布局,发展特色优势学科和产业。加强对西部区域和欠发达地区的差别化支持,紧密对接革命老区、民族地区、边疆地区、贫困地区科技需求,加大科技援疆、援藏、援青以及对口支援力度,为跨越式发展和长治久安提供有力支撑。支持中西部地区结合发展需求探索各具特色的创新驱动发展模式,支持和推进甘肃兰白科技创新改革试验区、贵州大数据产业技术创新试验区、四川成都中韩创新创业园、云南空港国际科技创新园、宁夏沿黄经济带科技创新改革试验区等建设,优化创新创业环境,聚集创新资源,示范引领区域转型发展。深化部省会商机制,加大中央和地方科技资源的集成与协调。

二、加大科技扶贫开发力度

围绕打赢脱贫攻坚战,强化科技创新对精准扶贫精准脱贫的支撑作用,大力推进智力扶贫、创业扶贫、协同扶贫。推动科技人员支持边远贫困地区、边疆民族地区和革命老区建设,在贫困地区、革命老区转化推广一大批先进适用技术成果。加强科技园区和创新创业孵化载体建设,引导资本、技术、人才等创新创业资源向贫困地区集聚,鼓励和支持结合贫困地区资源和产业特色的科技型创业。支持做好片区扶贫,完善跨省协调机制。结合贫困地区需求,强化定点扶贫,实施“一县一团”、“一县一策”,建设创新驱动精准脱贫的试验田和示范点。发挥科技在行业脱贫中的带动作用,重点扶持贫困地区特色优势产业发展壮大。

三、提升基层科技创新服务能力

进一步加强基层科技工作系统设计与指导,坚持面向基层、重心下移,统筹中央和地方科技资源支持基层科技创新。开展县域创新驱动发展示范,加强全国县(市)科技创新能力监测和评价。加强基层科技管理队伍建设,发展和壮大社会化创业服务,鼓励和培育多元化、个性化服务模式。深入推行科技特派员制度,发展壮大科技特派员队伍,培育发展新型农业经营和服务主体,健全农业社会化科技服务体系,鼓励创办领办科技型企业 and 专业合作社、专业技术协会,加大先进适用技术的推广应用力度。

专栏 26 县域创新驱动发展示范

1. 创新驱动发展示范县。选择有示范带动能力的特色县(市),重点开展科研单位与县(市)科技合作平台建设,培育壮大农业高新技术产业,发展县(市)科技成果转化与创新服务平台,加强创新驱动的考核评价。

2. 农业现代化科技示范县。选择农业现代化水平高、科技创新能力强、农业高新技术产业密集、科教资源丰富的县(市),创建农业现代化科技示范县,形成农业现代化发展样板。

3. 农村一二三产业融合发展示范县。选择农业资源、生物质资源、休闲农业资源丰富,产业基础好的县(市),发展“互联网+”现代农业,延伸拓展农业产业链,促进农村一二三产业融合发展,拓展农业产业增值空间。

四、促进区域可持续发展

优化国家可持续发展实验区布局,针对不同类型地区经济、社会和资源环境协调发展的问题,开展创新驱动区域可持续发展的实验和示范。完善实验区指标与考核体系,加大科技成果转移转化力度,促进实验区创新创业,积极探索区域协调发展新模式。在国家可持续发展实验区基础上,围绕落实国家重大战略和联合国 2030 年可持续发展议程,以推动绿色发展为核心,创建国家可持续发展创新示范区,力争在区域层面形成一批现代绿色农业、资源节约循环利用、新能源开发利用、污染治理与生态修复、绿色城镇化、人口健康、公共安全、防灾减灾和社会治理的创新模式和典型。

第十三章 打造“一带一路”协同创新共同体

发挥科技创新合作对共建“一带一路”的先导作用,围绕沿线国家科技创新合作需求,全面提升科技创新合作层次和水平,打造发展理念相通、要素流动畅通、科技设施联通、创新链条融通、人员交流顺通的创新共同体。

一、密切科技沟通和人文交流

加强与“一带一路”沿线国家人文交流,扩大人员往来。与沿线国家共同培养科技人才,扩大杰出青年科学家来华工作计划规模,广泛开展先进适用技术、科技管理与政策、科技创业等培训。鼓励我国科技人员赴沿线国家开展科技志愿服务,解决技术问题,满足技术需求。合作开展科普活动,促进青少年科普交流。密切与沿线国家科技政策的交流与沟通,形成科技创新政策协作网络。

二、加强联合研发和技术转移中心建设

结合沿线国家的重大科技需求,鼓励我国科研机构、高等学校和企业与沿线国家相关机构合作,围绕重点领域共建联合实验室(联合研究中心),联合推进高水平科学研究,开展科技人才的交流与培养,促进适用技术转移和成果转化,构建长期、稳定的合作关系。充分发挥我国面向东盟、中亚、南亚和阿拉伯国家的国际技术转移中心,以及中国—以色列创新合作中心等的作用,共建一批先进适用技术示范与推广基地,促进与沿线国家技术交流合作与转移。合作建设一批特色鲜明的科技园区,探索多元化建设模式,搭建企业走出去平台。鼓励科技型企业在沿线国家创新创业,推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等行业企业与沿线国家传统产业结合,促进新技术、新业态和新商业模式合作。

三、促进科技基础设施互联互通

加强适应性关键技术研发和技术标准对接,支撑铁路、公路联运联通,以及电网、信息通信网络互联互通,保障海上丝绸之路运输大通道建设。加快数据共享平台与信息服务设施建设,促进大型科研基础设施、科研数据和科技资源互联互通。持续推进大型科研基础设施国际开放,优先在“一带一路”沿线国家建立平台服务站点。建立地球观测与科学数据共享服务平台,实现亚太主要地球观测数据中心互联。搭建生物技术信息网络,促进沿线国家生物资源和技术成果数据库的共建共享。

四、加强与“一带一路”沿线国家的合作研究

积极开展重大科学问题和应对共同挑战的合作研究。加强在农业、人口健康、水治理、荒漠化与盐渍化治理、环境污染监控、海水淡化与综合利用、海洋和地质灾害监测、生态系统保护、生物多样性保护、世界遗

产保护等重大公益性科技领域的实质性合作,推动在中医药、民族医药等领域开展生物资源联合开发、健康服务推广。在航空航天、装备制造、节水农业、生物医药、节能环保、新能源、信息、海洋等领域加强合作开发与产业示范,提升我国重点产业创新能力。加强“一带一路”区域创新中心建设,支持新疆建设丝绸之路经济带创新驱动发展试验区,支持福建建设 21 世纪海上丝绸之路核心区。

第十四章 全方位融入和布局全球创新网络

坚持以全球视野谋划和推动创新,实施科技创新国际化战略,积极融入和主动布局全球创新网络,探索科技开放合作新模式、新路径、新体制,深度参与全球创新治理,促进创新资源双向开放和流动,全方位提升科技创新的国际化水平。

一、完善科技创新开放合作机制

加强国家科技外交和科技合作的系统设计。深化政府间科技合作,分类制定国别战略,丰富新型大国关系的科技内涵,推进与科技发达国家建立创新战略伙伴关系,与周边国家打造互利合作的创新共同体,拓展对发展中国家科技伙伴计划框架。创新国际科技人文交流机制,丰富和深化创新对话机制,扩大对话范围,围绕研发合作、创新政策、技术标准、知识产权、跨国并购等开展深度沟通。加强与非洲、拉美等地区的科技合作。扩大科技援助规模,创新援助方式,支持发展中国家加强科技创新能力建设。

加大国家科技计划开放力度,支持海外专家牵头或参与国家科技计划项目,参与国家科技计划与专项的战略研究、指南制定和项目评审等工作。与国外共设创新基金或合作计划。实施更加积极的人才引进政策,加快推进签证制度改革,围绕国家重大需求面向全球引进首席科学家等高层次科技创新人才,健全对外创新合作的促进政策和服务体系。

专栏 27 科技创新开放合作机制

1. 创新对话。加强与主要国家、重要国际组织和多边机制围绕政策制定、科学合作和技术交流平台、重大国际研发任务等内容开展对话合作。鼓励和支持产业界深度参与,增进创新政策和实践交流,加深与高级别人文交流的有机衔接,拓展双边外交的新形态。
2. 科技伙伴计划。继续拓展中国—非洲科技伙伴计划、中国—东盟科技伙伴计划、中国—南亚科技伙伴计划、中国—上合组织科技伙伴计划、中国—金砖国家科技创新合作框架计划及中国—拉美科技伙伴计划,筹备启动中国—阿拉伯国家科技伙伴计划,打造与相关国家务实高效、充满活力的新型科技伙伴关系,重点加强科技人才培养、共建联合实验室(联合研究中心)、共建科技园区、共建技术示范推广基地、共建技术转移中心、推动科技资源共享、科技政策规划与咨询等方面的合作。

二、促进创新资源双向开放和流动

围绕国家重大科技需求,与相关领域具有创新优势的国家合作建设一批联合研究中心和国际技术转移中心。提升企业发展的国际化水平,鼓励有实力的企业采取多种方式开展国际科技创新合作,支持企业在海外设立研发中心、参与国际标准制定,推动装备、技术、标准、服务走出去。鼓励外商投资战略性新兴产业、高新技术产业、现代服务业,鼓励国外跨国公司、研发机构、研究型大学在华设立或合作设立高水平研发机构和技术转移中心。充分发挥国际科技合作基地的作用,与优势国家在相关领域合作建设高层次联合研究中心。推动我国科研机构和企业采取与国际知名科研机构、跨国公司联合组建等多种方式设立海外研发机构。发挥区域创新优势,推动地方建立国际科技创新合作中心。加强创新创业国际合作,深化科技人员国际交流,吸引海外杰出青年科学家来华工作、交流,开展国际青少年科普活动等。

专栏 28 科技资源双向流动和开放

1. **政府间科技合作。**完善政府间科技合作机制,落实双多边科技合作协定及涵盖科技合作的各类协议。分类部署与大国、周边国家、其他发达和发展中国家、国际组织和多边机制的科技合作。开展重大政府间合作。共同资助开展联合研发。支持科技人员交流。

2. **重大国际科技创新合作。**重点推动农业农村、城镇化及城市发展、清洁能源和可再生能源、新一代电子信息及网络技术、地球观测与导航、新材料、先进制造、交通运输、资源环境、生物技术、海洋与极地、人口与健康、公共安全等领域的重大国际合作。促进在环保、气象预测、种质资源等领域的技术和设备引进,解决重大、核心和关键技术问题。

3. **国家国际科技合作基地。**加强国际科技合作基地联盟建设。支持基地开展联合研究。开展国际培训、人才培养和信息服务。优化合作平台的集群建设。建立以国际科技与创新合作成果为导向的国际科技合作基地评估动态调整和重点资助机制。

三、加强与港澳台科技创新合作

发挥港澳地区的独特科技优势和开放平台作用,利用港澳科技合作委员会机制,促进内地与港澳科技合作机制化与制度化。组织实施高水平科技创新合作项目,共建研发基地。推进科研设施向港澳台开放,支持港澳台青年科学家到内地开展短期合作研究,以互利共赢方式深化科技交流。充分发挥海峡西岸经济区、中国(福建)自由贸易试验区、平潭综合实验区、福厦泉国家自主创新示范区、昆山深化两岸产业合作试验区等的先行先试作用,打造科技创新合作平台。加快构建大陆与台湾、内地与港澳联合研发、人文交流、知识产权、技术转移转化等综合性合作平台。以高新区和大学科技园等为载体,深化和拓展与港澳台地区高等学校、科研院所、企业间科技研发和创新创业的合作。

专栏 29 与港澳台科技创新合作重点

加强内地与港澳、大陆与台湾青年人创新创业及科技园区合作;出台优惠政策,为港澳台地区青年人来内地创新创业提供便利条件;鼓励和组织港澳台青年参加各类创新创业大赛和训练营活动;推动内地科技园区、众创空间与港澳台地区相关机构合作,扩大北京、天津、上海、广东与香港科技园的合作空间;支持内地大学与港澳大学合办大学科技园。

四、深度参与全球创新治理

积极参与重大国际科技合作规则制定,围绕各国重大关切和全球性挑战,创制国际科技合作公共产品,加快推动全球大型科研基础设施共享,主动设置全球性议题,提升对国际科技创新的影响力和制度性话语权。加强和优化驻外科技机构和科技外交官的全球布局。发挥民间组织在促进国际科技创新合作中的作用。争取和吸引国际组织在我国落户,鼓励设立新的国际组织,支持和推荐更多的科学家等优秀人才到国际科技组织交流和任职。

第五篇 推动大众创业万众创新

顺应大众创业、万众创新的新趋势,构建支撑科技创新创业全链条的服务网络,激发亿万群众创造活力,增强实体经济发展的新动能。

第十五章 全面提升科技服务业发展水平

以满足科技创新需求和促进创新创业为导向,建立健全科技服务体系,全面提升科技服务业的专业化、网络化、规模化、国际化发展水平。

一、提升全链条科技服务能力

围绕创新链完善服务链,大力发展专业科技服务和综合科技服务。重点发展研究开发、技术转移、检验检测认证、创业孵化、知识产权、科技咨询等业态,基本形成覆盖科技创新全链条的科技服务体系。充分运用现代信息和网络技术,依托各类科技创新载体,整合科技服务资源,推动技术集成创新和商业模式创新,积极培育科技服务新业态。优化科技服务业区域和行业布局,促进各类科技服务机构优势互补和信息共享,提升面向创新主体的协同服务能力。建立健全科技服务的标准体系,促进科技服务业规范化发展。壮大科技服务市场主体,培育一批拥有知名品牌的科技服务机构和龙头企业,形成一批科技服务产业集群。采取多种方式对符合条件的科技服务企业予以支持,以政府购买服务、后补助等方式支持公共科技服务发展,鼓励有条件的地方采用创业券、创新券等方式引导科技服务机构为创新创业企业和团队提供高质量服务。

二、建立统一开放的技术交易市场体系

加强全国技术市场一体化布局,探索建立统一的技术交易规范和流程。发展多层次技术交易市场体系,推进国家技术转移区域中心建设,加快形成国家技术交易网络平台;鼓励地方完善区域技术交易服务平台,突出区域和产业发展特色,统筹区域技术交易平台资源。支持技术交易机构探索基于互联网的在线技术交易模式,加强各类创新资源集成,提供信息发布、融资并购、公开挂牌、竞价拍卖、咨询辅导等线上线下相结合的专业化服务。鼓励技术交易机构创新服务模式,发展技术交易信息增值服务,为企业提供跨领域、跨区域、全过程的集成服务。大力培育技术经纪人,引导技术交易机构向专业化、市场化、国际化发展。

三、促进科技服务业国际化发展

强化科技服务机构全球资源链接能力,支持科技服务机构“走出去”,通过海外并购、联合经营、设立分支机构等方式开拓国际市场。推动科技服务机构牵头组建以技术、专利、标准为纽带的国际化科技服务联盟。支持科技服务机构开展技术、人才等方面的国际交流合作,积极吸引国际科技服务人才来华工作、短期交流或举办培训。鼓励国外知名科技服务机构在我国设立分支机构或开展科技服务合作。支持国内科技服务机构与国外同行开展深层次合作,形成信息共享、资源分享、互联互通的国际科技服务协作网络。

第十六章 建设服务实体经济的创业孵化体系

围绕实体经济转型升级,加强专业化高水平的创新创业综合载体建设,完善创业服务功能,形成高效便捷的创业孵化体系。

一、建设各具特色的众创空间

推进众创空间向专业化、细分化方向发展,提升服务实体经济能力。围绕重点产业领域发展细分领域众创空间,促进成熟产业链与创新创业的结合,解决产业需求和行业共性技术难题。鼓励龙头骨干企业围绕主营业务方向建设众创空间,形成以龙头骨干企业为核心,高等学校、科研院所积极参与,辐射带动中小微企业成长发展的产业创新生态群落。鼓励高等学校、科研院所围绕优势专业领域建设以科技人员为核心、成果转移转化为主要功能的专业化众创空间,增加源头技术供给,为科技型创新创业提供专业化服务。国家高新区、国家级经济技术开发区、国家现代农业示范区等发挥重点区域创新创业要素集聚优势,打造一批具有本地特色的众创空间。

二、发展面向农村创业的“星创天地”

加大“星创天地”建设力度,以农业科技园区、高等学校新农村发展研究院、科技型企业、科技特派员创

业基地、农民专业合作社等为载体,通过市场化机制、专业化服务和资本化运作方式,利用线下孵化载体和线上网络平台,面向科技特派员、大学生、返乡农民工、职业农民等打造融合科技示范、技术集成、融资孵化、创新创业、平台服务于一体“星创天地”,营造专业化、社会化、便捷化的农村科技创业服务环境,推进一二三产业融合。

三、完善创业孵化服务链条

构建创新创业孵化生态系统,充分发挥大学科技园、科技企业孵化器在大学生创业中的载体作用,引导企业、社会资本参与投资建设孵化器。促进天使投资与创业孵化紧密结合,推广“孵化+创投”、创业导师等孵化模式,探索基于互联网的新型孵化方式。加强创业孵化服务的衔接,支持建立“创业苗圃+孵化器+加速器”的创业孵化服务链条,鼓励开源社区、开发者社群等各类互助平台发展,为培育新兴产业提供源头支撑。构建区域间孵化网络,促进孵化器跨区域协同发展。促进互联网孵化平台与实体经济的骨干企业合作,实现实体经济与虚拟经济融合发展。加强创业培训,提升创业孵化从业人员的专业化能力。提高创业孵化机构国际化水平,加强海外科技人才离岸创业基地建设,吸引更多的国际创新创业资源。鼓励通过开展创新创业大赛和大学生挑战赛等活动,加强创新创业项目与投资孵化机构对接。支持知识产权服务机构为创业孵化提供全链条知识产权服务。

第十七章 健全支持科技创新创业的金融体系

发挥金融创新对创新创业的重要助推作用,开发符合创新需求的金融产品和服务,大力发展创业投资和多层次资本市场,完善科技和金融结合机制,提高直接融资比重,形成各类金融工具协同融合的科技金融生态。

一、壮大科技创业投资规模

发展天使投资、创业投资、产业投资,壮大创业投资和政府创业投资引导基金规模,强化对种子期、初创期创业企业的直接融资支持。全面实施国家科技成果转化引导基金,吸引优秀创业投资管理团队联合设立一批创业投资子基金。充分发挥国家新兴产业创业投资引导基金和国家中小企业发展基金的作用,带动社会资本支持高新技术产业发展。研究制定天使投资相关法规,鼓励和规范天使投资发展。引导保险资金投资创业投资基金,加大对外资创业投资企业的支持力度,引导境外资本投向创新领域。

二、发展支持创新的多层次资本市场

支持创新创业企业进入资本市场融资,完善企业兼并重组机制,鼓励发展多种形式的并购融资。深化创业板市场改革,健全适合创新型、成长型企业发展的制度安排,扩大服务实体经济覆盖面。强化全国中小企业股份转让系统融资、并购、交易等功能。规范发展区域性股权市场,增强服务小微企业能力。打通各类资本市场,加强不同层次资本市场在促进创新创业融资上的有机衔接。开发符合创新需求的金融服务,推进高收益债券及股债相结合的融资方式。发挥沪深交易所股权质押融资机制作用,支持符合条件的创新创业企业主要通过非公开方式发行公司信用类债券。支持符合条件的企业发行项目收益债,募集资金用于加大创新投入。加快发展支持节能环保等领域的绿色金融。

三、促进科技金融产品和服务创新

深化促进科技和金融结合试点,建立从实验研究、中试到生产的全过程、多元化和差异性的科技创新融资模式,鼓励和引导金融机构参与产学研合作创新。在依法合规、风险可控的前提下,支持符合创新特点的结构化、复合性金融产品开发,加大对企业创新活动的金融支持力度。选择符合条件的银行业金融机构,为创新创业企业提供股权和债权相结合的融资方式,与创业投资机构合作实现投贷联动,支持科技项目开展众包众筹。充分发挥政策性银行作用,在业务范围内加大对企业创新活动的支持力度。引导银行等金融机

构创新信贷产品与金融服务,提高信贷支持创新的灵活性和便利性,支持民营银行面向中小微企业创新需求的金融产品创新。加快发展科技保险,鼓励保险机构发起或参与设立创业投资基金,探索保险资金支持重大科技项目和科技企业发展。推进知识产权证券化试点和股权众筹融资试点,探索和规范发展服务创新的互联网金融。建立知识产权质押融资市场化风险补偿机制,简化知识产权质押融资流程,鼓励有条件的地区建立科技保险奖补机制和再保险制度。开展专利保险试点,完善专利保险服务机制。推进各具特色的科技金融专营机构和服务中心建设,集聚科技资源和金融资源,打造区域科技金融服务品牌,鼓励高新区和自贸试验区开展科技金融先行先试。

第六篇 全面深化科技体制改革

紧紧围绕促进科技与经济社会发展深度融合,贯彻落实党中央、国务院关于深化科技体制改革的决策部署,加强重点改革措施实施力度,促进科技体制改革与其他领域改革的协调,增强创新主体能力,构建高效协同创新网络,最大限度激发科技第一生产力、创新第一动力的巨大潜能。

第十八章 深入推进科技管理体制改革

围绕推动政府职能从研发管理向创新服务转变,深化科技计划管理改革,加强科技创新管理基础制度建设,全面提升创新服务能力和水平。

一、健全科技创新治理机制

顺应创新主体多元、活动多样、路径多变的新趋势,推动政府管理创新,形成多元参与、协同高效的创新治理格局。转变政府职能,合理定位政府和市场功能,推动简政放权、放管结合、优化服务改革,强化政府战略规划、政策制定、环境营造、公共服务、监督评估和重大任务实施等职能,重点支持市场不能有效配置资源的基础前沿、社会公益、重大共性关键技术研究等公共科技活动,积极营造有利于创新创业的市场和社会环境。竞争性的新技术、新产品、新业态开发交由市场和企业来决定。合理确定中央各部门功能性分工,发挥行业主管部门在创新需求凝练、任务组织实施、成果推广应用等方面的作用。科学划分中央和地方科技管理事权,中央政府职能侧重全局性、基础性、长远性工作,地方政府职能侧重推动技术开发和转化应用。加快建立科技咨询支撑行政决策的科技决策机制,推进重大科技决策制度化。完善国家科技创新决策咨询制度,定期向党中央、国务院报告国内外科技创新动向,就重大科技创新问题提出咨询意见。建设高水平科技创新智库体系,发挥好院士群体、高等学校和科研院所高水平专家在战略规划、咨询评议和宏观决策中的作用。增强企业家在国家创新决策体系中的话语权,发挥各类行业协会、基金会、科技社团等在推动科技创新中的作用,健全社会公众参与决策机制。

二、构建新型科技计划体系

深入推进中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革。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。科技计划(专项、基金等)全部纳入统一的国家科技管理平台,完善国家科技计划(专项、基金等)管理部际联席会议运行机制,加强科技计划管理和重大事项统筹协调,充分发挥行业、部门和地方的作用。国家重点研发计划更加聚焦重大战略任务,根据国民经济和社会发展重大需求及科技发展优先领域,凝练形成若干目标明确、边界清晰的重点专项,从基础前沿、重大共性关键技术到应用示范进行全链条创新设计,一体化组织实施。分类整合技术创新引导专项(基金),通过市场机制引导社会资金和金融资本进入技术创新领域。加快推进基地和人才专项的整合与布局,深化国家科技重大专项管理改革,加强国家自然科学基金与其他科技计划的成果共享和工作对接。建立专业机构管理项目机制,加快建设运行公开

透明、制度健全规范、管理公平公正的专业机构,提高专业化管理水平和服务效率。建立统一的国家科技计划监督评估机制,制定监督评估通则和标准规范,强化科技计划实施和经费监督检查,开展第三方评估。

三、进一步完善科研项目和资金管理

进一步完善科研项目和资金管理,建立符合科研规律、高效规范的管理制度,解决简单套用行政预算和财务管理方法管理科技资源等问题,让经费为人的创造性活动服务,促进形成充满活力的科研项目和资金管理机制,以深化改革更好地激发广大科研人员积极性。制定和修订相关计划管理办法和经费管理办法,改进和规范项目管理流程,精简程序、简化手续。建立科研财务助理制度。完善科研项目间接费用管理,加大绩效激励力度,落实好项目承担单位项目预算调剂权。完善稳定支持和竞争性支持相协调的机制,加大稳定支持力度,支持研究机构自主布局科研项目,扩大高等学校、科研院所学术自主权和个人科研选题选择权。在基础研究领域建立包容和支持非共识创新项目的制度。

四、强化科技管理基础制度建设

建立统一的国家科技管理信息系统,对科技计划实行全流程痕迹管理。全面实行国家科技报告制度,建立科技报告共享服务机制,将科技报告呈交和共享情况作为对项目承担单位后续支持的依据。完善科研信用管理制度,建立覆盖项目决策、管理、实施主体的逐级考核问责机制。推进国家创新调查制度建设,发布国家、区域、高新区、企业等创新能力监测评价报告。建立技术预测长效机制,加强对我国技术发展水平的动态评价和国家关键技术选择。进一步完善科技统计制度。

五、完善创新导向的评价制度

改革科技评价制度,建立以科技创新质量、贡献、绩效为导向的分类评价体系,正确评价科技创新成果的科学价值、技术价值、经济价值、社会价值、文化价值。推进高等学校和科研院所分类评价,实施绩效评价,把技术转移和科研成果对经济社会的影响纳入评价指标,将评价结果作为财政科技经费支持的重要依据。推行第三方评价,探索建立政府、社会组织、公众等多方参与的评价机制,拓展社会化、专业化、国际化评价渠道。完善国民经济核算体系,逐步探索将反映创新活动的研发支出纳入 GDP 核算,反映无形资产对经济的贡献,突出创新活动的投入和成效。改革完善国有企业评价机制,把研发投入和创新绩效作为重要考核指标。

六、增强民用技术对国防建设的支持

深入贯彻落实军民融合发展战略,推动形成全要素、多领域、高效益的军民科技创新深度融合格局。加强科技领域统筹,在国家研发任务安排中贯彻国防需求,把研发布局调整同国防布局完善有机结合起来,推进国家科技和国防科技在规划、计划层面的统筹协调,建立完善军民重大任务联合论证、共同实施的新机制,为国防建设提供更加强大的技术支撑。充分发挥高等学校、科研院所的优势,积极引导鼓励优势民口科研力量参与国防重大科技创新任务。打通阻碍转化的关键环节,加强评估引导,为军用技术向民用技术转化提供良好政策环境。持续推进技术标准、科研条件平台统筹布局和开放共享,增强对科技创新和国防建设的整体支撑能力,大力提升军民科技创新融合发展水平。

第十九章 强化企业创新主体地位和主导作用

深入实施国家技术创新工程,加快建设以企业为主体的技术创新体系。以全面提升企业创新能力为核心,引导各类创新要素向企业集聚,不断增强企业创新动力、创新活力、创新实力,使创新转化为实实在在的产业活动,形成创新型领军企业“顶天立地”、科技型中小微企业“铺天盖地”的发展格局。

一、培育创新型领军企业

加强创新型建设,培育一批有国际影响力的创新型领军企业。推进创新企业百强工程。吸引更多

企业参与研究制定国家科技创新规划、计划、政策和标准,支持企业牵头联合高等学校、科研机构承担国家科技计划项目。充分发挥政策的激励引导作用,开展龙头企业转型试点,鼓励企业加大研发投入,推动设备更新和新技术广泛应用。建立健全国有企业技术创新的经营业绩考核制度,落实和完善国有企业研发投入视同利润的考核措施。鼓励建设高水平研究机构,在龙头骨干企业布局建设企业国家重点实验室等。支持有条件的企业开展基础研究和前沿技术攻关,推动企业向产业链高端攀升。鼓励在企业内部建设众创空间,引导职工进行技术创新。鼓励大中型企业通过投资职工创业开拓新的业务领域、开发创新产品,提升市场适应能力和创新能力。鼓励围绕创新链的企业兼并重组,推动创新型企业做大做强。聚焦经济转型升级和新兴产业发展,培育一批创新百强企业,促进企业快速壮大,强化引领带动作用,提升国际竞争力。

二、支持科技型中小微企业健康发展

发挥国家科技成果转化引导基金、国家中小企业发展基金、国家新兴产业创业投资引导基金等创业投资引导基金对全国创投市场培育和发展的引领作用,引导各类社会资本为符合条件的科技型中小微企业提供融资支持。制定和完善科技型中小微企业标准。落实中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革,加强企业技术创新平台和环境建设,促进科技型中小微企业技术创新和改造升级。支持高成长性的科技型中小微企业发展,培育一批掌握行业“专精特新”技术的“隐形冠军”。推动形成一批专业领域技术创新服务平台,面向科技型中小微企业提供研发设计、检验检测、技术转移、大型共用软件、知识产权、人才培养等服务。探索通过政府购买服务等方式,引导技术创新服务平台建立有效运行的良好机制,为科技型中小微企业创新的不同环节、不同阶段提供集成化、市场化、专业化、网络化支撑服务。

三、深化产学研协同创新机制

坚持以市场为导向、企业为主体、政策为引导,推进政产学研用创紧密结合。完善科技计划组织管理方式,确立企业在产业导向的科技计划中决策者、组织者、投资者的功能实现方式,发挥国家科技计划作为资源配置和动员手段促进企业与高等学校、科研院所深度合作的作用。改革完善产业技术创新战略联盟形成和运行机制,按照自愿原则和市场机制,深化产学研、上中下游、大中小企业的紧密合作,促进产业链和创新链深度融合。加强产学研结合的中试基地和共性技术研发平台建设。在战略性领域探索企业主导、院校协作、多元投资、军民融合、成果分享的合作模式。允许符合条件的高等学校和科研院所科研人员经所在单位批准,带着科研项目和成果到企业开展创新工作和创办企业。开展高等学校和科研院所设立流动岗位吸引企业人才兼职试点,允许高等学校和科研院所设立一定比例流动岗位,吸引有创新实践经验的企业家和企业科技人才兼职。试点将企业任职经历作为高等学校新聘工程类教师的必要条件。

四、推动创新资源向企业集聚

发挥产业技术创新战略联盟在集聚产业创新资源、加快产业共性技术研发、推动重大科技成果应用等方面的重要作用,推动企业提升创新能力。支持企业引进海外高层次人才,加强专业技术人才和高技能人才队伍建设。实施创新驱动助力工程,通过企业院士专家工作站、博士后工作站、科技特派员等多种方式,引导科技人员服务企业。健全科技资源开放共享制度,加强国家重大科技基础设施和大型仪器设备面向企业的开放共享,加强区域性科研设备协作,提高对企业技术创新的支撑服务能力。

第二十章 建立高效研发组织体系

深化科研组织体系改革,全面提升高等学校创新能力,加快建设有特色高水平科研院所,培育面向市场的新型研发机构,完善科研运行管理机制,形成高效的研发组织体系。

一、全面提升高等学校创新能力

统筹推进世界一流大学和一流学科建设,系统提升人才培养、学科建设、科技研发、社会服务协同创新

能力,增强原始创新能力和服务经济社会发展能力,扩大国际影响力。强化行业特色高等学校主干学科和办学特色。加强区域内高等学校科研合作、学术交流和资源开放共享,面向市场需求开展应用技术研发。加快中国特色现代大学制度建设,落实和扩大高等学校法人自主权,统筹推进教育创新、科技创新、体制创新、开放创新和文化创新,激发高等学校办学动力和活力。深化高等学校科研体制机制改革,推进科教紧密融合,开展高等学校科研组织方式改革试点。以产教融合、科教协同为原则推进研究生培养改革,鼓励开展案例式、互动式、启发式教学,培养富有创新精神和实践能力的各类创新型、应用型、复合型优秀人才。改革完善高等学校创新能力提升计划组织实施方式,加强协同创新中心建设。

专栏 30 高等学校创新能力提升计划

面向国家重大需求,加强协同创新中心建设顶层设计,促进多学科交叉融合,推动高等学校、科研院所和企业协同创新。完善经费、政策支持机制,调整认定机制,组织开展“2011 协同创新中心”绩效评估,建立激励和退出机制,建成能进能出、动态调整的质量保障体系。

二、加快建设有特色高水平科研院所

加快科研院所分类改革,建立健全现代科研院所制度。按照事业单位分类改革方案,继续深化公益类科研院所改革,建设完善法人治理结构,推动科研机构实行章程管理,健全规章制度体系,逐步推进科研去行政化,增强在基础前沿和行业共性关键技术研发中的骨干引领作用。建立科研机构创新绩效评价制度,研究完善科研机构绩效拨款机制。坚持开发类科研院所企业化转制方向,按照承担行业共性科研任务、生产经营活动等不同情况,实行分类改革、分类管理、分类考核。落实和扩大科研院所法人自主权。实施中科院率先行动计划,发挥其集科研院所、学部、教育机构于一体的优势,探索中国特色国家现代科研院所制度。

专栏 31 中科院率先行动计划

加快推进建设一批面向国家重大需求的创新研究院、面向世界科技前沿的卓越创新中心与大科学研究中心、面向国民经济主战场的特色研究所,形成旗舰团队,率先实现科学技术跨越发展、率先建成国家创新人才高地、率先建成国家高水平科技智库、率先建设国际一流科研机构,成为抢占国际科技制高点的重要战略创新力量。

三、培育发展新型研发机构

发展面向市场的新型研发机构,围绕区域性、行业性重大技术需求,形成跨区域跨行业的研发和服务网络。积极推广众包、用户参与设计、云设计等新型研发组织模式,鼓励研发类企业专业化发展,积极培育市场化新型研发组织、研发中介和研发服务外包新业态。对民办科研机构等新型研发组织,在承担国家科技任务、人才引进等方面与同类公办科研机构实行一视同仁的支持政策。制定鼓励社会化新型研发机构发展的意见,探索非营利性运行模式。

第二十一章 完善科技成果转移转化机制

实施促进科技成果转移转化行动,进一步破除制约科技成果转移转化的体制机制障碍,完善相关配套措施,强化技术转移机制建设,加强科技成果权益管理改革,激发科研人员创新创业活力。

一、建立健全技术转移组织体系

推动高等学校、科研院所建立健全技术转移工作体系和机制,加强专业化科技成果转化队伍建设,优化科技成果转化流程,通过本单位负责技术转移工作的机构或者委托独立的科技成果转化服务机构开展技术转移。鼓励高等学校、科研院所在不增加编制的前提下建设专业化技术转移机构,培育一批运营机制灵活、专业人才集聚、服务能力突出、具有国际影响力的国家技术转移机构。建立高等学校和科研院所科技成果与市场对接转化渠道,推动科技成果与产业、企业技术创新需求有效对接。支持企业与高等学校、科研院所联合设立研发机构或技术转移机构,共同开展研究开发、成果应用与推广、标准研究与制定等。建立和完善国家科技计划形成科技成果的转化机制,发布转化一批符合产业转型升级方向、投资规模与产业带动作用显著的科技成果包,增强产业创新发展的技术源头供给。建立国家科技成果信息系统,加强各类科技成果信息汇交,鼓励开展科技成果数据挖掘与开发利用。

二、深化科技成果权益管理改革

落实高等学校、科研院所对其持有的科技成果可以自主决定转让、许可或者作价投资的权利,除涉及国家秘密、国家安全外,不需审批或者备案。高等学校、科研院所所有权依法以持有的科技成果作价入股确认股权和出资比例,并通过发起人协议、投资协议或者公司章程等形式对科技成果的权属、作价、折股数量或者出资比例等事项明确约定,明晰产权。科技成果转化所获得的收入全部留归单位,扣除对完成和转化职务科技成果作出重要贡献人员的奖励和报酬后,应当主要用于科学技术研发与成果转化等相关工作,并对技术转移机构的运行和发展给予保障。进一步探索推进科技成果归属权益改革。建立健全科技成果向境外转移管理制度。

三、完善科技成果转化激励评价制度

积极引导符合条件的国有科技型企业实施股权和分红激励政策,落实国有企业事业单位成果转化奖励的相关政策。完善职务发明制度,推动修订专利法、公司法,完善科技成果、知识产权归属和利益分享机制。高等学校、科研院所对科技成果转化中科技人员的奖励应不低于净收入的50%,在研究开发和科技成果转化中作出主要贡献的人员获得奖励的份额不低于奖励总额的50%。对于担任领导职务的科技人员获得科技成果转化奖励,按照分类管理的原则执行。健全职务发明的争议仲裁和法律救济制度。

高等学校、科研院所的主管部门以及财政、科技等相关部门,在对单位进行绩效考评时应当将科技成果转化的情况作为评价指标之一。加大对科技成果转化绩效突出的高等学校、科研院所及人员的支持力度,相关主管部门以及财政、科技等相关部门根据单位科技成果转化年度报告情况等,对单位科技成果转化绩效予以评价,并将评价结果作为对单位予以支持的依据之一。高等学校、科研院所制定激励制度,对业绩突出的专业化技术转移机构给予奖励。高等学校、科研院所应向主管部门报送科技成果转化年度报告。

四、强化科技成果转化市场化服务

以“互联网+”科技成果转移转化为核心,以需求为导向,打造线上与线下相结合的国家技术交易网络平台,提供信息发布、融资并购、公开挂牌、竞价拍卖、咨询辅导等专业化服务。完善技术转移区域中心、国际技术转移中心布局与功能,支持地方和有关机构建立完善区域性、行业性技术市场,打造链接国内外技术、资本、人才等创新资源的技术转移网络。完善技术产权交易、知识产权交易等各类平台功能,促进科技成果与资本的有效对接。支持有条件的技术转移机构与天使投资、创业投资等开展设立投资基金等合作,加大对科技成果转化项目的投资力度。

五、大力推动地方科技成果转化

健全省、市、县三级科技成果转化工作网络,强化科技管理部门开展科技成果转移转化工作职能。以创新资源集聚、工作基础好的省区市为主导,依托国家自主创新示范区、高新区、农业科技园区、创新型城市等,建设国家科技成果转移转化示范区,探索形成一批可复制、可推广的工作经验与模式。支持地方建设通

用性或行业性技术创新服务平台,搭建科技成果中试与产业化载体,开展研发设计、中试熟化、检验检测、知识产权、投融资等服务。

专栏 32 促进科技成果转化行动

推动一批见效快、产业升级带动力强的重大科技成果转化应用,显著提高企业、高等学校和科研院所科技成果转移转化能力,进一步健全市场化的技术交易服务体系,推动科技型创新创业,发展壮大专业化技术转移人才队伍,建立完善多元化的科技成果转移转化投入渠道,全面建成功能完善、运行高效、市场化的科技成果转移转化体系。

第七篇 加强科普和创新文化建设

全面提升公民科学素质,加强科普基础设施建设,加快科学精神和创新文化的传播塑造,使公众能够更好地理解、掌握、运用和参与科技创新,进一步夯实创新发展的群众和社会基础。

第二十二章 全面提升公民科学素质

深入实施全民科学素质行动计划纲要,以青少年、农民、城镇劳动者、领导干部和公务员等为重点人群,按照中国公民科学素质基准,以到 2020 年我国公民具备科学素质比例超过 10% 为目标,广泛开展科技教育、传播与普及,提升全民科学素质整体水平。

一、加强面向青少年的科技教育

以增强科学兴趣、创新意识和学习实践能力为主,完善基础教育阶段的科学教育。拓展校外青少年科技教育渠道,鼓励青少年广泛参加科技活动,推动高等学校、科研院所、科技型企业等面向青少年开放实验室等教学、科研设施。巩固农村义务教育普及成果,提高农村中小学科技教育质量,为农村青少年提供更多接受科技教育和参加科普活动的机会。以培养劳动技能为主,加强中等职业学校科技教育,推动科技教育与创新创业实践进课堂进教材。完善高等教育阶段的科技教育,支持在校大学生开展创新性实验、创业训练和创业实践项目。广泛开展各类科技创新类竞赛等活动。

二、提升劳动者科学文化素质

大力开展农业科技教育培训,全方位、多层次培养各类新型职业农民和农村实用技术人才。广泛开展形式多样的农村科普活动,大力普及绿色发展、安全健康、耕地保护、防灾减灾等科技知识和观念,传播科学理念,反对封建迷信,帮助农民养成科学健康文明的生产生活方式。加强农村科普公共服务建设,提升乡镇村寨科普服务能力。完善专业技术人员继续教育制度,加强专业技术人员继续教育工作。构建以企业为主体、职业院校为基础,各类培训机构积极参与、公办与民办并举的职业培训和技能人才培养体系。广泛开展进城务工人员培训教育,推动职业技能、安全生产、信息技术等知识和观念的广泛普及。强化社区科普公共服务,广泛开展社区科技教育、传播与普及活动。开展老年人科技传播与科普服务,促进健康养老、科学养老。

三、提高领导干部科学决策和管理水平

把科技教育作为领导干部和公务员培训的重要内容,突出科技知识和科学方法的学习培训以及科学思想、科学精神的培养。丰富学习渠道和载体,引导领导干部和公务员不断提升科学管理能力和科学决策水平。积极利用网络化、智能化、数字化等教育培训方式,扩大优质科普信息覆盖面,满足领导干部和公务员多样化学习需求。不断完善领导干部考核评价机制,在领导干部考核和公务员录用中体现科学素质的要求。制定并不断完善领导干部和公务员科学素质监测、评估标准。提高领导干部和公务员的科技意识、科学决策能力、科学治理水平和科学生活素质。广泛开展针对领导干部和公务员的院士专家科技讲座、科普报告等各类科普活动。

第二十三章 加强国家科普能力建设

完善国家科普基础设施体系,大力推进科普信息化,推动科普产业发展,促进创新创业与科普相结合,提高科普基础服务能力和水平。

一、强化科普基础设施和科普信息化建设

加强科普基础设施的系统布局,推进国家科普示范基地和国家特色科普基地建设,提升科普基础设施服务能力,实现科普公共服务均衡发展。进一步建立完善以实体科技馆为基础,科普大篷车、流动科技馆、学校科技馆、数字科技馆为延伸,辐射基层科普设施的中国特色现代科技馆体系。加强基层科普设施建设,因地制宜建设一批具备科技教育、培训、展示等多功能的开放性、群众性科普活动场所和科普设施。提高各级各类科普基地的服务能力和水平,提高中小科技场馆的科普业务水平。研究制定科普基础设施标准和评估体系,加强运行和服务监测评估。推动中西部地区和地市级科普基础设施建设。

大力推进科普信息化。推进信息技术与科技教育、科普活动融合发展,推动实现科普理念和科普内容、传播方式、运行和运营机制等服务模式的不断创新。以科普的内容信息、服务云、传播网络、应用端为核心,构建科普信息化服务体系。加大传统媒体的科技传播力度,发挥新兴媒体的优势,提高科普创作水平,创新科普传播形式,推动报刊、电视等传统媒体与新兴媒体在科普内容、渠道、平台、经营和管理上的深度融合,实现包括纸质出版、网络传播、移动终端传播在内的多渠道全媒体传播。推动科普信息应用,提升大众传媒的科学传播质量,满足公众科普信息需求。适应现代科普发展需求,壮大专兼职科普人才队伍,加强科普志愿者队伍建设,推动科普人才知识更新和能力培养。

二、提升科普创作能力与产业化发展水平

加强优秀科普作品的创作,推动产生一批水平高、社会影响力大的原创科普精品。开展全国优秀科普作品、微视频评选推介等活动,加强对优秀科普作品的表彰、奖励。创新科普讲解方式,提升科普讲解水平,增强科学体验效果。鼓励和引导科研机构、科普机构、企业等提高科普产品研发能力,推动科技创新成果向科普产品转化。以多元化投资 and 市场化运作的方式,推动科普展览、科普展教品、科普图书、科普影视、科普玩具、科普旅游、科普网络与信息等科普产业的发展。鼓励建立科普园区和产业基地,培育一批具有较强实力和较大规模的科普设计制作、展览、服务企业,形成一批具有较高知名度的科普品牌。

三、促进创新创业与科普结合

推进科研与科普的结合。在国家科技计划项目实施中进一步明确科普义务和要求,项目承担单位和科研人员要主动面向社会开展科普服务。推动高等学校、科研机构、企业向公众开放实验室、陈列室和其他科技类设施,充分发挥天文台、野外台站、重点实验室和重大科技基础设施等高端科研设施的科普功能,鼓励高新技术企业对公众开放研发设施、生产设施或展览馆等,推动建设专门科普场所。

促进创业与科普的结合。鼓励和引导众创空间等创新创业服务平台面向创业者和社会公众开展科普活动。推动科普场馆、科普机构等面向创新创业者开展科普服务。鼓励科研人员积极参与创新创业服务平台和孵化器的科普活动,支持创客参与科普产品的设计、研发和推广。结合重点科普活动,加强创新创业代表性人物和事迹的宣传。

第二十四章 营造激励创新的社会文化氛围

营造崇尚创新的文化环境,加快科学精神和创新价值的传播塑造,动员全社会更好理解和投身科技创新。营造鼓励探索、宽容失败和尊重人才、尊重创造的氛围,加强科研诚信、科研道德、科研伦理建设和社会监督,培育尊重知识、崇尚创造、追求卓越的创新文化。

一、大力弘扬科学精神

把弘扬科学精神作为社会主义先进文化建设的重要内容。大力弘扬求真务实、勇于创新、追求卓越、团结协作、无私奉献的科学精神。鼓励学术争鸣,激发批判思维,提倡富有生气、不受约束、敢于发明和创造的学术自由。引导科技界和科技工作者强化社会责任,报效祖国,造福人民,在践行社会主义核心价值观、引领社会良好风尚中率先垂范。

坚持制度规范和道德自律并举原则,建设教育、自律、监督、惩治于一体的科研诚信体系。积极开展科研诚信教育和宣传。完善科研诚信的承诺和报告制度等,明确学术不端行为监督调查惩治主体和程序,加强监督和对科研不端行为的查处力度和曝光力度。实施科研严重失信行为记录制度,对于纳入严重失信记录的责任主体,在项目申报、职位晋升、奖励评定等方面采取限制措施。发挥科研机构和学术团体的自律功能,引导科技人员加强自我约束、自我管理。加强对科研诚信、科研道德的社会监督,扩大公众对科研活动的知情权和监督权。倡导负责任的研究与创新,加强科研伦理建设,强化科研伦理教育,提高科技工作者科研伦理规范意识,引导企业在技术创新活动中重视和承担保护生态、保障安全等社会责任。

二、增进科技界与公众的互动互信

加强科技界与公众的沟通交流,塑造科技界在社会公众中的良好形象。在科技规划、技术预测、科技评估以及科技计划任务部署等科技管理活动中扩大公众参与力度,拓展有序参与渠道。围绕重点热点领域积极开展科学家与公众对话,通过开放论坛、科学沙龙和展览展示等形式,创造更多科技界与公众交流的机会。加强科技舆情引导和动态监测,建立重大科技事件应急响应机制,抵制伪科学和歪曲、不实、不严谨的科技报道。

三、培育企业家精神与创新文化

大力培育中国特色创新文化,增强创新自信,积极倡导敢为人先、勇于冒尖、宽容失败的创新文化,形成鼓励创新的科学文化氛围,树立崇尚创新、创业致富的价值导向,大力培育企业家精神和创客文化,形成吸引更多人才从事创新活动和创业行为的社会导向,使谋划创新、推动创新、落实创新成为自觉行动。引导创新创业组织建设开放、平等、合作、民主的组织文化,尊重不同见解,承认差异,促进不同知识、文化背景人才的融合。鼓励创新创业组织建立有效激励机制,为不同知识层次、不同文化背景的创新创业者提供平等的机会,实现创新价值的最大化。鼓励建立组织内部众创空间等非正式交流平台,为创新创业提供适宜的软环境。加强科技创新宣传力度,报道创新创业先进事迹,树立创新创业典型人物,进一步形成尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造的良好风尚。加快完善包容创新的文化环境,形成人人崇尚创新、人人渴望创新、人人皆可创新的社会氛围。

第八篇 强化规划实施保障

强化各级政府部门在规划实施中的职责,充分调动科技界和社会各界的积极性和创造性,从政策法规、资源配置、监督评估等方面完善任务落实机制,确保规划实施取得明显成效。

第二十五章 落实和完善创新政策法规

围绕营造良好创新生态,强化创新的法治保障,加大普惠性政策落实力度,加强创新链各环节政策的协调和衔接,形成有利于创新发展的政策导向。

一、强化创新法治保障

健全保护创新的法治环境,加快薄弱环节和领域的立法进程,修改不符合创新导向的法规文件,废除制约创新的制度规定,构建综合配套法治保障体系。研究起草规范和管理政府科研机构、科技类民办非企业

单位等的法规,合理调整和规范科技创新领域各类主体的权利义务关系。推动科技资源共享立法,研究起草科学数据保护与共享等法规,强化财政资助形成的科技资源开放共享义务。研究制定规范和管理科研活动的法规制度,完善科学共同体、企业、社会公众等共同参与科技创新管理的规范。加强生物安全等特定领域立法,加快制定《人类遗传资源管理条例》,加快修订《国家科学技术奖励条例》、《实验动物管理条例》等,研究制定天使投资管理相关法规,完善和落实政府采购扶持中小企业发展的相关法规政策。深入推进《中华人民共和国科学技术进步法》、《中华人民共和国促进科技成果转化法》、《中华人民共和国科学技术普及法》等的落实,加大宣传普及力度,加强法规落实的监督评估。鼓励地方结合实际,修订制定相关科技创新法规。

二、完善支持创新的普惠性政策体系

发挥市场竞争激励创新的根本性作用,营造公平、开放、透明的市场环境,强化产业政策对创新的引导,促进优胜劣汰,增强市场主体创新动力。坚持结构性减税方向,逐步将国家对企业技术创新的投入方式转变为以普惠性财税政策为主。加大研发费用加计扣除、高新技术企业税收优惠、固定资产加速折旧等政策的落实力度,推动设备更新和新技术利用。对包括天使投资在内的投向种子期、初创期等创新活动的投资,统筹研究相关税收支持政策。研究扩大促进创业投资企业发展的税收优惠政策,适当放宽创业投资企业投资高新技术企业的条件限制。

通过落实税收优惠、保险、价格补贴和消费者补贴等,促进新产品、新技术的市场化规模化应用。加强新兴产业、新兴业态相关政策研究。强化政策培训,完善政策实施程序,切实扩大政策覆盖面。落实引进技术的消化吸收和再创新政策。及时总结区域创新改革试点政策,加大推广力度。加强政策落实的部门协调机制,加强对政策实施的监测评估。

三、深入实施知识产权战略

加快建设知识产权强国,加强知识产权创造、运用、管理、保护和服务。完善知识产权法律法规,加强知识产权保护,加大对知识产权侵权行为的惩处力度,提高侵权损害赔偿标准,探索实施惩罚性赔偿制度,降低维权成本。研究商业模式等新业态创新成果的知识产权保护办法。健全知识产权侵权查处机制,强化行政执法与司法保护衔接,加强知识产权综合行政执法,将侵权行为信息纳入社会信用记录。建立知识产权海外维权援助机制。建立专利审批绿色通道。引导支持市场主体创造和运用知识产权,以知识产权利益分享机制为纽带,促进创新成果的知识产权化。实施中央财政科技计划(专项、基金等)的全流程知识产权管理,建立知识产权目标评估制度。构建服务主体多元化的知识产权服务体系,培育一批知识产权服务品牌机构。

四、持续推进技术标准战略

健全技术标准体系,统筹推进科技、标准、产业协同创新,健全科技成果转化为技术标准机制。加强基础通用和产业共性技术标准研制,加快新兴和融合领域技术标准研制,健全科技创新、专利保护与标准互动支撑机制。发挥标准在技术创新中的引导作用,及时更新标准,强化强制性标准制定与实施,逐步提高生产环节和市场准入的环保、节能、节水、节材、安全指标及相关标准,形成支撑产业升级的技术标准体系。开展军民通用标准的制定和整合,推动军用标准和民用标准双向转化,促进军用标准和民用标准兼容发展。充分发挥行业协会等的作用,大力培育发展团体标准,推行标准“领跑者”制度,培育发展标准化服务业,提升市场主体技术标准研制能力。促进标准体系的公开、开放和兼容,加强公平执法和严格执法。支持我国企业、联盟和社会组织参与或主导国际标准研制,推动中国标准“走出去”,提升中国标准国际影响力。

五、强化政策统筹协调

建立创新政策协调审查机制,组织开展创新政策清理,及时废止有违创新规律、阻碍新兴产业和新兴业

态发展的政策条款,对新制定政策是否制约创新进行审查。加强科技体制改革与经济体制改革协调,强化顶层设计,加强科技政策与财税、金融、贸易、投资、产业、教育、知识产权、社会保障、社会治理等政策的协同,形成目标一致、部门协作配合的政策合力,提高政策的系统性、可操作性。加强中央和地方的政策协调,保证中央、地方政策相互支持和配合。建立创新政策调查和评价制度,广泛听取企业和社会公众意见,定期对政策落实情况进行跟踪分析,并及时调整完善。

第二十六章 完善科技创新投入机制

发挥好财政科技投入的引导激励作用和市场配置各类创新要素的导向作用,优化创新资源配置,引导社会资源投入创新,形成财政资金、金融资本、社会资本多方投入的新格局。

一、加强规划任务与资源配置衔接

改革国家科技创新战略规划和资源配置体制机制,围绕产业链部署创新链、围绕创新链完善资金链,聚焦国家战略目标,集中资源、形成合力,突破关系国计民生和经济命脉的重大关键科技问题。把规划作为科技任务部署的重要依据,形成规划引导资源配置的机制。

二、建立多元化科技投入体系

切实加大对基础性、战略性和公益性研究支持力度,完善稳定支持和竞争性支持相协调的机制。加强中央财政投入和地方创新发展需求衔接,引导地方政府加大科技投入力度。创新财政科技投入方式,加强财政资金和金融手段的协调配合,综合运用创业投资、风险补偿、贷款贴息等多种方式,充分发挥财政资金的杠杆作用,引导金融资金和民间资本进入创新领域,完善多元化、多渠道、多层次的科技投入体系。

三、提高科技投入配置效率

加强科技创新战略规划、科技计划布局设置、科技创新优先领域、重点任务、重大项目和年度计划安排的统筹衔接,加强科技资金的综合平衡。按照新五类中央财政科技计划(专项、基金等)布局,加强各类科技计划、各研发阶段衔接,优化科技资源在各类科技计划(专项、基金等)中的配置,按照各类科技计划(专项、基金等)定位和内涵配置科技资源。加强科研资金监管与绩效管理,建立科研资金信用管理制度,逐步建立财政科技资金的预算绩效评价体系,建立健全相应的绩效评价和监督管理机制。

第二十七章 加强规划实施与管理

加强组织领导,明确分工责任,强化规划实施中的协调管理,形成规划实施的强大合力与制度保障。

一、健全组织领导机制

在国家科技体制改革和创新体系建设领导小组的领导下,建立各部门、各地方协同推进的规划实施机制。各部门、各地方要依据本规划,结合实际,强化本部门、本地方科技创新部署,做好与规划总体思路和主要目标的衔接,做好重大任务分解和落实。充分调动和激发科技界、产业界、企业界等社会各界的积极性,最大限度地凝聚共识,广泛动员各方力量,共同推动规划顺利实施。

二、强化规划协调管理

编制一批科技创新专项规划,细化落实本规划提出的主要目标和重点任务,形成以“十三五”国家科技创新规划为统领、专项规划为支撑的国家科技创新规划体系。建立规划符合性审查机制,科技重大任务、重大项目、重大措施的部署实施,要与规划任务内容对标并进行审查。健全部门之间、中央与地方之间的工作会商与沟通协调机制,加强不同规划间的有机衔接。加强年度计划与规划的衔接,确保规划提出的各项任务落到实处。建立规划滚动编制机制,适时启动新一轮中长期科技创新规划战略研究与编制工作,加强世界科技强国重大问题研究。

三、加强规划实施监测评估

开展规划实施情况的动态监测和第三方评估,把监测和评估结果作为改进政府科技创新管理工作的重要依据。开展规划实施中期评估和期末总结评估,对规划实施效果作出综合评价,为规划调整和制定新一轮规划提供依据。在监测评估的基础上,根据科技创新最新进展和经济社会需求新变化,对规划指标和任务部署进行及时、动态调整。加强宣传引导,调动和增强社会各方面落实规划的主动性、积极性。