

中国式现代化新征程

实业创新

D1~D8

关键核心技术硕果累累 中国成为科技创新强国

本报记者 李静 北京报道

自党的十八大以来,我国深入实施创新驱动发展战略,坚定不移走中国特色自主创新道路,

成功进入创新型国家行列。

2022年10月16日上午,习近平总书记党的二十大报告中提到,过去十年我国在创新领域上取得的一些巨大成就,“载人航天、探

月探火、深海深地探测、超级计算机、卫星导航、量子信息、核电技术、大飞机制造、生物医药等取得重大成果,进入创新型国家行列。”十年来,我国科技投入大幅提

高,全社会研发投入从2012年的1.03万亿元增长到2021年的2.79万亿元,研发投入强度从1.91%增长到2.44%。从2012年到2022年,中国全球创新指数排名已经由第34位上

升至第11位。过去十年,中国科技创新的速度和成绩举世瞩目。“放眼世界,我国在过去十年取得的这些成绩都非常惊人,很多重大核心技术让世界印象深刻。”中国社

科院信息化研究中心主任姜奇平在接受《中国经营报》记者采访时表示,“我国能取得这些创新突破的根本原因在于党中央制定的发展战略——创新驱动发展、坚持自主创新。”

创新突破成绩斐然

重大技术的突破其实也能推动和辐射相关民用领域的技术进步和产业发展,并且正在为我国经济和社会发展注入新动能。

这十年,我国的“上天入地”技术均取得巨大突破。

2021年,我国空间站建造进入全面实施阶段,今年年底前,当梦天实验舱发射入轨,并与在轨运行的天和核心舱、问天实验舱组合体交会对接后,中国空间站将建成。

2019年,探访月球的嫦娥四号探测器自主着陆在月球背面南极-艾特肯盆地内的冯·卡门撞击坑内,这是人类探测器首次在月球背面软着陆。2020年嫦娥五号携带采集的月球样品返回地球。

2021年,更遥远的火星也迎来了中国探测器天问一号和祝融号火星车,在火星上留下了中国印记。

相比浩瀚的星空,人类对地球的更深处也知之甚少。2020年11月10日,“奋斗者”号成功坐底马里亚纳海沟,创下中国载人深潜10909米新纪录,同时也标志着我国在大深度载人深潜领域已经达到世界领先水平。目前,我国已拥有“蛟龙”号、“深海勇士”号、“奋斗者”号三台深海载人潜水器,还有“海斗”“潜龙”“海燕”“海翼”和“海龙”号等系列无人潜水器,已经初步建立全海深潜水器谱系,并不断实现了深海装备技术发展的新突破和重大新跨越。

以大陆科学钻探为主的“入地”工程是获取地下实物信息的唯一手段,其难度绝不亚于“上天”工程。2018年6月2日,“地壳一号”完成首秀,以完钻井深7018米的成绩创下了亚洲国家



从2012年到2022年,中国全球创新指数排名已经由第34位上升至第11位。 中新社/图

大陆科学钻探的新纪录,标志着中国成为继俄罗斯和德国之后,世界上第三个拥有实施万米大陆钻探计划专用装备和相关技术的国家。

为什么我们需要在“上天、下地、入海”等诸多领域实现技术突破?姜奇平对记者指出:“正如很多技术的突破是建立在科学突破的基础之上,高精尖领域的技术突破的意义不亚于在基础科学领域的突破,诸如载人航天、探月探火、深海深地探测等重大科研项目,从体系的角度来说,可以带动多个领域的技术和产业实现突破性进展,并使我国占领一些关键领域的制高点。”

例如入地工程,通过科学钻探,在地质学方面,可以研究地球深部构造及演化、地球深部流体及其作用,校验地球物理探测结果;在资源能源开发利用方面,可以研究成矿理论、油气成因,调查和开发深部热能;在环境科学方面,可以研究地震成因、火山喷发机理、地质灾害预警、地球气候演变、生命演化历史。

清华大学中国科技政策研究中心副主任梁正对记者说道:“从历史的经验可以看出,重大科技成果突破,往往都在前沿高技术领域,这是科技创新自身的规律

和特点。而且这些重大科技项目往往需要国家层面的战略规划和工程去带动,例如核能最早诞生于二战,互联网技术和芯片诞生在美苏竞争中,出发点都是从国家利益或者安全的角度。”

重大技术的突破其实也能推动和辐射相关民用领域的技术进步和产业发展,并且正在为我国经济和社会发展注入新动能。例如高性能装备、智能机器人、增材制造、激光制造等技术突破有力推动制造业升级发展,新能源汽车、新型显示产业规模居世界第一;以新兴前沿技术应用培育新产业新业态,超级计算、大数据、区块链、智能技术等加快应用,推动人工智能、数字经济蓬勃发展;以更高质量的科技供给满足人民群众多样化的消费需求,移动支付、远程医疗、在线教育等新技术新模式深刻改变传统生活方式。

在中共中央宣传部举行的“中国这十年”系列主题新闻发布会上,科技部部长王志刚表示,在党中央坚强领导和全国科技界和广大科技工作者的共同努力下,我国科技事业发生了历史性、整体性、格局性重大变化,成功进入创新型国家行列,走出了一条从人才强、科技强,到产业强、经济强、国家强的发展道路。

创新成绩背后的国家支撑

党的十八大提出创新发展战略,把创新作为引领发展的第一动力,摆在党和国家发展全局的核心位置。

这十年是我国科技进步最大、科技实力提升最快的时期。全社会研发投入从2012年的1.03万亿元增长到2021年的2.79万亿元,居世界第二位;世界知识产权组织发布的全球创新指数中排名从2012年第34位上升到2021年第12位。

姜奇平表示:“我国能取得这些创新突破的根本原因在于党中央制定的发展战略——创新驱动发展、坚持自主创新。”

2003年,我国确定了自主创新的战略定位,2006年,国务院发布《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》,其中就包括载人航天、探月工程、大型飞机等16个重大科技专项。

党的十八大提出创新发展战略,把创新作为引领发展的第一动力,摆在党和国家发展全局的核心位置,立足中国特色,着眼全球发展大势,把握阶段性特征,对新时代科技创新谋篇布局。

梁正对记者指出:“整体来看,国家战略规划和工程项目为我国重大核心技术的突破提供了坚实的基础,同时我国在创新领域取得的成绩也和近年来科研领域的持续投入,科技体制的深化改革、科研环境的不断改善等有密切关系。”

过去十年,我国研发经费占GDP比重取得显著增长。2010至2021年,全国研发经费由7063亿元增至27864亿元,占GDP比重增长0.7%。其中,企业资金占比上升5.8%,政府资金占比下降4.2%。最新数据显示,我国企业科技投入力度占全社会研发投入比例已达76%以上,企业研发费用加计扣除比例从2012年的50%、2018年的75%,提升到目前科技型中小企业和制造业企业的100%。

全国高新技术企业数量从十多年前的4.9万家,增加到2021年的33万家,研发投入占全国企业投入的70%,上缴税额由2012年的0.8万亿元,增加到2021年的2.3万亿元。在上海证交所科创板、北京证交所上市的企业中,高新技术企业占比超过90%。

从专利申请与授权数方面来看,过去十年也取得较快发展。2010至2020年,全国专利申请量增加近400万件,年均增长32.5%;专利授权量增加超282万件,年均增长34.7%。

“人才强、科技强,是产业强、经济强、国家强的前提,是高质量发展最持久的动力和最重要的引领力。”王志刚表示,在人才方面,政府要做的是创造更好的环境、更好的生态,让更多的人能够成为人才,特别是科技创新方面的人才。《深化科技体制改革实施方案》部署的143项改革任务已经全面完成,最近又出台了科技体制改革三年攻坚方案,其中就包括深化科技评价和激励制度改革、深化科研项目经费管理改革、破解科技成果转化难题、弘扬科学家精神等。

国家自然科学基金委主任李静海介绍,备受关注的“杰青”项目每年资助量由200项增加到315项,“优青”项目由400项增加到630项。青年项目过去4年间共资助了7.5万项,一大批年轻人在这个项目的支持下进入了基础研究领域,资助项目数逐年增长。

学界同样为科研发展创造了良好氛围。据中科院院长侯建国介绍,为激励科研人员潜心科研,中科院实施了特聘研究岗位制度,给予科学家相对稳定的支持。

在取得成绩的同时,王志刚还表示:“我们也清醒地认识到,我国

科技创新在原创新能力、高端人才、关键核心技术等方面还有不少短板弱项,既要抓住重要发展机遇,也要应对一系列风险挑战。”

“在技术创新应用领域我们国家优势比较明显,例如高铁、特高压、人工智能、电商等,因为我国市场巨大,需求多样,有丰富场景带动应用的发展。”梁正对记者指出,但从整个科技创新应用链条上来看,我国是中间强两头弱,一头是基础科学研究相对薄弱,大量的科学原理建立在西方科学家研究基础之上;另一头是在引领产业创新前沿领域的大胆探索较欧美等先进国家还存在一定差距。

例如,我国在一些前沿技术领域还存在技术卡脖子情况。“我国在纳米级芯片和美国还有相当大的差距,要实现这种技术突破我认为需要举全国之力,一旦摆脱对美国芯片的依赖,造福不亚于两弹一星。”姜奇平说道,因为在很多前沿技术领域都存在不进则退的情况,所以我们需要坚持自主研发的方向,把握住机遇点。

梁正也认为,创新不完全靠市场推动,尤其是前沿尖端技术的突破需要有国家战略去引领,但不一定全部由政府去做,而是动员包括企业、大学、科研机构和社会在内的各方力量,朝着一个目标共同努力,发挥各自的优势,也就是我们现在所说的“新型举国体制”。

同时,姜奇平还指出,在“产学研用”的大循环中,“用”的环节常会掉链子。“用”的本质是市场,在复杂的国际大环境之下,一方面要发挥国内市场需求的优势,同时在建设“一带一路”命运共同体的过程中,充分调动更可靠的国外市场优势,这对我国未来的科技创新影响也是战略性的。”

由“中国制造”到“中国创造” 创新驱动发展效应凸显

本报记者 曲忠芳 李正豪 北京报道

日前,中国共产党第二十次全国代表大会(以下简称“二十大”)胜利召开。习近平总书记在二十大报告中强调,“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。必须坚持科技是第一生产力,人才是第一资源、创新是第一动力,深入实施科教兴国战略、人才强国

战略、创新驱动发展战略,开辟发展新领域新赛道,不断塑造发展新动能新优势。”

《中国经营报》记者注意到,“创新”一词在党的二十大报告中多次出现,报告不仅在主旨思想中提到要“守正创新”,而且体现在开辟马克思主义中国化时代新境界中,同时贯穿于新时代新征程党在思想理论、科技体系、文化自信、医药传承、军队打造等使命

创新是第一动力 驱动经济发展

党的八大明确提出“实施创新驱动发展战略”,创新驱动发展战略的含义在于,一是中国未来的发展要靠科技创新驱动,而不是传统的劳动力以及资源能源驱动;二是创新的目的是驱动发展,而不是发表高水平论文。十九大报告中强调“创新是引领发展的第一动力,是建设现代化经济体系的战略支撑。”十九届五中全会公报“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位”,而二十大报告同样强调“加快实施创新驱动发展战略,加快实现高水平科技自立自强”。不难看出,创新对于我国经济社会建设的重要

性日益凸显。

近十年来,创新作为引领经济发展的第一动力在社会经济生活的各个方面得以印证。前不久,工业和信息化部官方披露称,我国制造业增加值从2012年的16.98万亿元增长到2021年的31.4万亿元。“中国制造”向“中国创造”迈进的步伐明显加快。从创新投入看,我国制造业研发投入强度从2012年的0.85%增加到2021年的1.54%。“专精特新”“小巨人”企业的平均研发投入达到10.3%,570多家工业企业入围全球研发投入2500强。从创新体系看,我们已布局建设23家国家制

造业创新中心和国家地方共建制造业创新中心,支持建设125个产业技术基础公共服务平台,共性技术供给能力大幅提高。从创新成果看,规模以上工业企业新产品收入占业务收入比重从2012年的11.9%提高到2021年的22.4%,大国重器亮点纷呈,一大批重大标志性创新成果引领中国制造业不断攀上新的高度。

2021年7月,时速600公里的高速磁浮交通系统在青岛成功下线,成为世界上首套设计时速达600公里的高速磁浮交通系统,这标志着我国掌握了高速磁浮成套技术和工程化能力。高

速磁浮项目技术总师丁叁叁在接受本报记者采访时表示,我国轨道交通从低速到高速,经历了引进学习、消化吸收、创新到引领创新的过程。高速磁浮下线之后还要经历研究测试、示范工程或试点再到商业运营等诸多步骤,对生命保持、气密强度、压力波动、设备布置、系统可靠性以及救援求生等问题进行了初步的研究及解决方案探索,不过需要进一步全系统评估节能环保和安全性可靠性。目前丁叁叁及其团队仍在致力于研究创新,争取使高速磁浮列车早日迈向规模应用的道路。

产权组织《全球创新指数报告》称,我国在全球排名由2012年第34位上升至2022年第11位,连续10年稳步提升。国家知识产权局数据显示,自2012年至2021年,授权发明专利数量、注册商标数量年均增长率分别为13.8%、25.5%。截止到2022年9月,我国发明专利有效量达到408.1万件,有效商标注册4152.3万件。

融合创新 新领域、新赛道涌现

近几年来,随着新一代数字技术的应用,传统行业受益于创新驱动同样迸发出更多活力。云服务商青云科技的相关负责人告诉记者,“上云”已成为大势所趋,包括能源、金融、交通、院校、医药、汽车等行业都在加速数字化转型。以国家电网为例,通过智慧换电的应用能够有效保障电流转换的稳定及电能质量,助力“西电东送”国家重点工程。另一家人工智能科技企业旷视科技方面则表示,目前视觉AI广泛应用于各个行业领域中,例如由该公司提供的智慧出行解决方案,帮助广州白云机场的旅客登机效率提升40%,机场服务人员成本减少50%。新一代数字技术的应用与渗透,在赋能传统产业转型升级的同时,也在催生新产业、新业态、新模式,如云计算、大数据、人工智能、虚拟现实/混合现实、数字人等一系列新产业、新领域蓬勃发展、方兴未艾。

中国社会科学院经济研究所研究员、政治经济学研究室主任胡怀国撰文指出,新发展阶段推动高质量发展,必须加快建设创新引领、协同发展的产业体系。需要注意的是,科技创新从来不是一个孤立的行为,它离不

开政策的支持与引导。自党的十八大以来,我国在鼓励科技创新、创新成果转化、培育新产业及新人才方面推出了一系列具有全局性意义的重大战略及政策制度。据科技部官方数据,截止到去年12月,我国已有17个国家新一代人工智能创新发展试验区。国家新一代人工智能创新发展试验区是依托地方开展人工智能技术示范、政策试验和社会实验,在推动人工智能创新发展方面先行先试、发挥引领带动作用的区域。

今年1月1日起施行的《中华人民共和国科学技术进步法》提出,国家鼓励科学技术研究开发,推动应用科学技术改造提升传统产业,发展高新技术产业和社会事业,支撑实现碳达峰碳中和目标,催生新发展动能,实现高质量发展。

此外,根据科技部2019年的部署规划,到2023年,布局建设20个左右的试验区,创新一批切实可行的政策工具,形成一批人工智能与经济社会发展深度融合的典型模式,积累一批可复制可推广的经验做法,打造一批具有重大引领带动作用的人工智能创新高地。