

本报发布自主创新2012年度报告——

强化创新驱动 增强发展活力



经济日报自主创新调研组

2012年,“神九”牵手“天宫”,“蛟龙”载人深潜,记录下我国自主创新的高度和深度;全部采用国产CPU和系统软件构建的千万亿次计算机投入运行,大亚湾实验发现新的中微子振荡,探测出我国自主创新的速度和广度。2012年,从遥远太空到浩瀚海洋,从宏观世界到微观世界,我国自主创新再谱新篇。

与此同时,伴随着科技体制改革的深化与全社会创新环境优化,一大批服务于经济社会发展的重大科技成果加速涌现,科技对经济社会发展的支撑引领作用愈加凸显。逐渐壮大并优化的科技人才队伍在各个领域通过协同创新释放智慧能量。经过20年建设发展,我国高新区已经成为更具示范引领作用的国家自主创新战略高地。伴随着科技开放合作的扩大、科技发展国际化水平不断提升,我们以更加开放的姿态、更加开阔的视野,在更高起点上推进自主创新。



我国第一艘航母“辽宁舰”,在按计划完成建造和试验试航工作后,2012年9月25日正式交付海军。(资料图片) 新华社记者 查春明摄



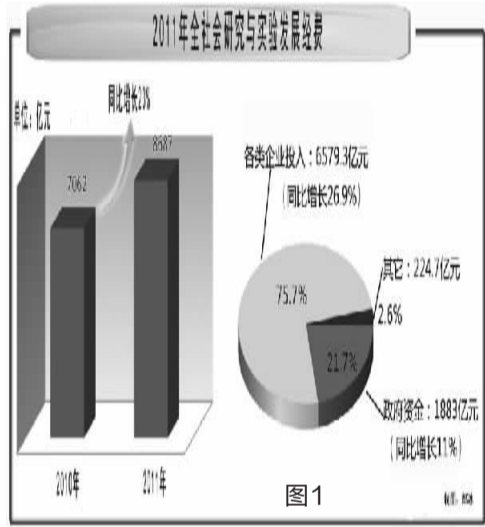
自主创新展现新成就

2012年以来,面对日趋严峻的国际经济形势和国内改革发展稳定的繁重任务,我们坚持以科学发展为主题,以加快转变经济发展方式为主线,转变经济发展方式有新进展,科技创新有新成就。

一、强化科技政策落实制定,全社会创新环境再优化。

自主创新政策环境不断优化。2012年7月,全国科技创新大会召开,就贯彻落实党中央、国务院《关于深化科技体制改革 加快国家创新体系建设的意见》作出全面部署。会后,各地掀起贯彻落实全国科技创新大会精神热潮。

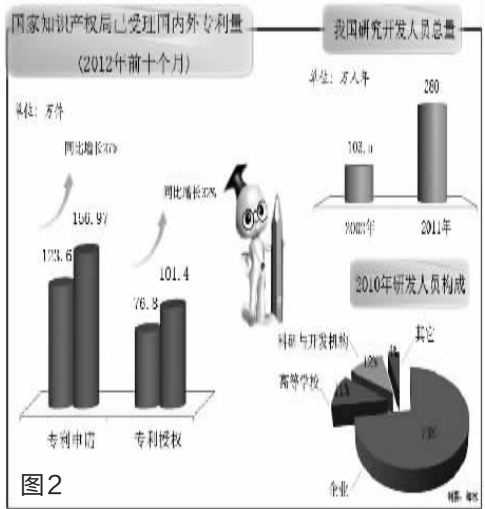
全社会科技投入进一步加大。2012年,全国研发投入有望达到1万亿元,研发投入占GDP比重已达到中等发达国家水平。2011年,全社会研究与试验发展(以下简称R&D)经费投入强度为1.84%,比上年提高0.08个百分点,再创历史新高。国家财政科学技术支出和R&D经费中政府资金不断增加。2011年,国家财政科学技术支出为4902.6亿元,比上年增长19.2%。(见图1)



基层科技与科普工作亮点频现。2012年3月7日,科技部基层科技工作协调领导小组及办公室成立,基层科技工作领导机制进一步健全。2011年全国社会科普经费筹集总额105.30亿元,自统计以来首次突破百亿元,比2010年增长5.81%。政府拨款占全部经费筹集额的比例从2010年的68.42%增长到68.94%,共计72.59亿元。2011年全国共有科普人员194.28万人,比2010年增加10.93%,全国每万人拥有科普人员14.42人。

二、重大科技成果加速涌现,科技支撑引领作用凸显。

自主创新重大成果万众瞩目。2012年我国自主创新取得一系列新成就新进展:北斗区域卫星导航系统建成;自主研制的13吨级AC313大型民用直升机获中国民用航空局颁发的型号合格证;在世界上首次实现了抗疟药物青蒿素的高效人工合成;“重组戊型肝炎疫苗(大肠埃希菌)”成为世界上首个获批上市的戊型肝炎疫苗;我国高寒地区修建的第一条长大高铁干线——哈大高铁开通运营;世界级新能源项目——国家风光储输示范工程投产……



知识产权创造方面实现新突破。到2012年7月,我国用了27年时间,发明专利累计授权量突破100万件,而发达国家达到这一数量用了数十年甚至近百年。近十年来,我国企业发明专利申请增加了58倍,通过《专利合作条约》(PCT)途径提交的国际专利申请量增长了近10倍,连续3年增长速度保持世界首位。(见图2)

国际科技论文质量显著提升。《自然出版指数2011——中国》报告指出,2011年中国在《自然》系列期刊上发表论文的数量为225篇,相比2010年的152篇有明显增长。该报告预计,中国将在2014年超越目前排名第二的德国和排名第三的英国,成为继美国之后“高被引论文”(被引用次数居世界前1%的论文)最多的国家。

三、科技体制改革日趋深化,企业创新能力不断提升。

企业创新主体地位不断强化。《依托企业建设国家重点实验室管理暂行办法》、《科技部关于进一步鼓励和引导民间资本进入科技创新领域的意见》等一系列政策出台,企业的技术创新主体地位不断强化。2011年,我国各类企业投入R&D经费6579.3亿元,比上年增长26.9%;占全国R&D经费总额的比重达75.7%,比2006年提高了4.6个百分点。在获得第十四届中国专利金奖项目的20件发明专利及实用新型专利中,90%为来自企业的创新成果。

科技计划和科研经费管理提升。2012年,《关于进一步加强国家科技计划项目(课题)承担单位法人责任的若干意见》和《科技惠民计划专项经费管理办法》出台,进一步推进科技计划和科研经费管理制度改革和民生科技成果转化应用。

科技评价和奖励制度不断优化。2012年国家科技奖励评审更加重视科研成果的首创性、独创性,更加强调成果对战略新兴产业和传统产业的技术支撑作用。2012年受理项目的总数较往年明显减少,减幅达12%。同时,适当调整自然科学奖、技术发明奖和科技进步奖这三大奖的奖励结构,鼓励推荐原创性成果和重大发明创造,奖励结构进一步优化。

四、人才发展机制不断完善,创新人才队伍壮大优化。

科技人才队伍建设成绩显著。企业科技人才已经成为研发活动的最主要执行者。中青年科技人才成为科技活动的主力军,973、863等国家科技计划培育了大批优秀中青年科技人才,承担人员队伍中45岁以下的占大多数,这些优秀中青年人才正逐渐成为各自领域领军人才。2011年,国家科技奖励三大奖完成人中,45岁以下的比例接近一半。

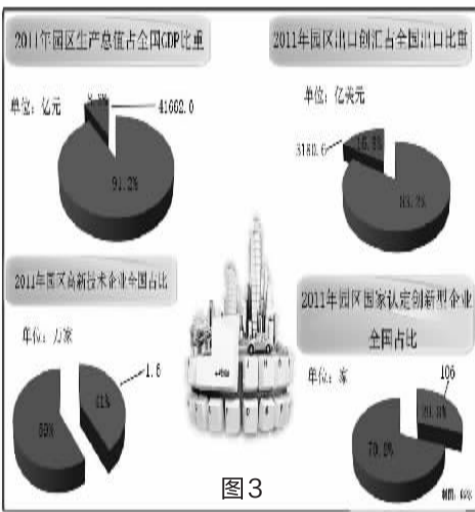
创新型人才教育培养模式完善。深入实施“千人计划”、“百万人才工程”等重大人才工程,培养造就了一批科技领军人才和高水平创新团队。2012年3月,22岁的中南大学学生刘路因破解国际数学难题“西塔潘猜想”被破格聘任为教授级研究员,并被推荐参与国家“青年千人计划”评选,成为我国最年轻的教授级研究员。2012年3月30日,科技部重大专项办公室和国务院学位委员会办公室联合召开“面向国家科技重大专项培养工程博士高校-企业对接会”,加快高层次工程技术人才培养模式创新。

科技人员创新创业环境优化。2012年4月,《关于开展农村流通领域科技特派员创业行动的意见》印发。截至2011年底,全国已有31个省区市及新疆生产建设兵团近90%的县(市、区、旗、团场)开展了科技特派员农村科技创业工作。2012年举办了(首届)中国创新创业大赛以及第五届全国大学生创新创业年会,营造良好的创新创业氛围。

五、高新技术产业蓬勃发展,有力支撑国家经济建设。

实现又好又快发展。1991年至2011年,国家高新区营业总收入年平均增长45%。2011年,国家高新区实现营业总收入133425.1亿元,占全国的12.3%;(见图3)平均每平方公里土地工业增加值为7亿元,平均万元GDP能耗仅有0.5吨标准煤,不到全国平均水平的一半。目前,国家高新区基本涵盖绝大多数现代高新技术产业门类,一些重点高新技术产业,如电子信息、新材料、光机电一体化、生物技术、新能源及高效节能技术等产业初具规模。

集聚高新技术企业。目前,国家高新区聚集了全国50%以上的高新技术企业,其中一大批骨干企业已成为行业科技进步的“领头雁”,有的在国际市场纵横捭阖。2011年,国家高新区共有工商注册企业38万家,新注册500万元以下科技型企业2.8万家;留学生创办企业1.7万家;孵化器在孵的创业企业3万家。(见图3)2011年,国家高新区营业总收入上亿元企业10371家,有境内外上市企业996家。



六、科技开放合作逐步扩大,国际化水平进一步提高。

合作格局不断提升。我国与美国、德国、意大利、俄罗斯等国家的科技合作不断推进。

合作模式不断创新。国际科技合作实现了从单纯的人员技术交流向“项目-人才-基地”相结合的合作模式转变。截至目前,我国共建成5个国家国际创新园、35个国家国际联合研究中心、222个国家国际合作基地,还与多个国家联合成立了联合研究机构和产业化示范基地,设立了多项联合研究基金。

积极参与国际合作。我国在国际热核聚变实验反应堆计划(ITER)中承担约10%的制造任务,成为ITER组织中不可或缺的重要成员。我国积极参与并倡导多项国际大科学计划和工程合作,为解决全球性挑战作出应有贡献。

科技创新遭遇新挑战

在看到我国自主创新取得丰硕成果的同时,还应该看到,面对新形势新要求,我国自主创新能力还不够强,科技体制机制与经济社会发展和国际竞争的要求不相适应,有些问题已成为制约科技创新的重要因素,影响我国综合实力和国际竞争力的提升。

一是企业技术创新主体地位没有真正确立,产学研结合不够紧密。

企业成为技术创新主体的动力不足。大多数企业乐于追求低成本劳动力和垄断优势,风险小收益大,而创新技术、高端产业风险大,没有近期竞争优势;一些国有企业的经营班子缺乏推进科技创新的内在动力。

不少企业能力不够。一方面我国高校和科研机构的科研成果质量不太高,另一方面企业吸纳、运用和再创造新技术的能力不强。2011年汤姆森路透评选出全球100大最具创新力公司,由于专利质量及影响力不足,我国公司无一上榜。

科技项目与市场脱节。科研项目主要还是由高校、科研院所牵头,由专家主导,难以真正体现“市场意识”。

科技企业商业模式滞后。例如,2010年深圳高交会和2012年北京科博会都展示了我国在云计算、物联网、新能源、新材料等战略性新兴产业领域的大批高技术成果,但同时开发出完整商业运行模式的企业却屈指可数。

二是科技资源配置过度行政化,分散重复封闭低效等问题突出。

我国科技资源配置的计划色彩仍然较浓,行政部门在科技资源配置上的影响较大,一定程度上影响了科技资源的有效配置和管理效率的提高。

科技资源配置交叉化。目前掌握科技经

费预算的单位分散在国务院20多个部门,科技投入管理与调控缺乏有效的资源整合机制,科技投入资金管理还较为粗放。

科技资源管理分割化。目前,我国拥有大量的科研设备,但分属不同部门、不同地方的研究机构,导致部分科技资产部门化。资料显示,我国拥有的科学仪器设备的数量比欧盟15国的数量还多,但许多仪器设备的利用率不到25%,甚至更低。

三是现行的科研管理体制、管理方式还不能完全符合创新的规律。

现行按创新过程分段纵向管理、按学科领域分工横向管理的模式,基本延续了计划经济体制的做法,多头管理、政出多门成为当前科技管理中存在的突出问题。

目前,国家层面制定科技政策及掌握和配置科技资源的部门和单位众多,职能交叉,沟通不畅,对创新政策的理解和执行往往难以统一,相互掣肘,难以形成协同创新的合力。

在科技计划的安排上,比较偏重于以单个环节、单项技术指标立项,对技术集成关注不够,按照产业链整体要求和工程化的方式来组织技术的集成应用开发不够。以汽车行业为例,我们通常关注发动机系统或某一个系统的研发,也有一些独到的技术,但是整车的设计和开发仍处于较低水平。

四是科技评价导向不够合理,科技人员的积极性创造性还没有得到充分发挥。

评价指标单一化、简单化。目前,对科技人才的评价大多与论文、项目、经费数量、获奖情况等挂钩,造成了评价不足和评价“过度”并存。一些科技人员关心获奖胜于关心应用,难以潜心研究出真正有价值的科研成果。

评价主体行政化、非专业化。目前我国还没有真正做到管评分开,评审结果受行政影响比较大;非同行专家参与评审的情况并不鲜见,独立评审机制往往流于形式。一些项目申报、成果鉴定存在“公关”化倾向。

科技奖励物质化、荣誉化。当前科技奖励设置、申报机制和评选机制仍不够科学,科技奖励附带过多的荣誉和物质利益,又缺乏事后评估和严厉的监督、惩戒机制,学术不端和造假行为屡有发生。

五是科研诚信和创新文化建设薄弱。

学术造假、抄袭等不诚信行为,一方面与“指挥棒”有关,现行评价标准存在“重数量不重质量、重经费不重水平、重产出重应用、重短期不重长远、重成果不重人才”等问题,另一方面也与整个社会崇尚创新、宽容失败的创新文化氛围薄弱有关。

深化改革瞄准新目标

当前,我国已进入全面建成小康社会决定性阶段,国内外形势发生深刻变化,对科技进步和创新提出了更加全面、更加紧迫的需求。

全球知识创造和技术创新的力度明显加快,国际金融危机又催生了新一轮科技革命和产业变革,以大数据、智能制造和无线网络为代表的科学技术加速发展,第三次工业革命正在向我们走来,全球进入了空前的创新密集时代,各国围绕科技创新的竞争与合作不断加强。复杂的国际国内形势倒逼我们扩大内需、提高创新能力、加快经济发展方式转变。

2012年9月发布的《关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见》提出:到2020年,进入创新型国家行列。为稳步实现这一目标,当前我们必须着力深化科技体制改革,切实破除制约创新驱动发展的藩篱。

深化改革,破除藩篱,首先要坚持走中国特色自主创新道路,以全球视野谋划和推动创新,提高原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新能力,更加注重协同创新。

我们应进一步强化全球视野和国际眼光,立足国际科技资源加快流动和重组的实际,在开放合作中提高我国产业技术水平和科技实力,积极开展全方位、多层次、高水平的科技国际合作。

我们还应当推动创新体系协调发展,统筹技术创新、知识创新、国防科技创新、区域创新和科技中介服务体系,建立基础研究、应用研究、成果转化和产业化紧密结合、协调发展机制。支持和鼓励各创新主体探索多种形式的协同创新模式。培育、支持和引导科技中介服务机构向服务专业化、功能社会化、组织网络化、运行规范化方向发展,壮大专业研发设计服务企业等,加快发展科技服务业。建立全国创新调查制度,加强国家创新体系建设监测评估。以学科建设和协同创新为重点,提升高等学校创新能力。

深化改革,破除藩篱,需要推动科技和经济紧密结合,加快建设国家创新体系,着力构建以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系。

建立企业主导产业技术研发创新的体制机制,应充分发挥企业在技术创新决策、研发投入、科研组织和成果转化中的主体作用。吸纳企业参与国家科技项目的决策,产业目标明确的国家重大科技项目由有条件的企业牵头组织实施。引导和支持企业加强技术研发能力建设,“十二五”时期国家重点建设的工程技术类研究中心和实验室,优先在具备条件的行业骨干企业布局。科研院所和高等学校要更多地为企业技术创新提供支持和促进,促进技术、人才等创新要素向企业研发机构流动。支持行业骨干企业与科研院所、高等学校联合组建技术研发平台和产业技术创新战略联盟。

深化改革,破除藩篱,需要完善知识创新体系,强化基础研究、前沿技术研究、社会公益技术研究,提高科学研究水平和成果转化能力,抢占科技发展战略制高点。

抢占科技发展战略制高点,需完善学科布局,推动学科交叉融合和均衡发展,统筹目标导向和自由探索的科学研究,超前部署对国家长远发展具有带动作用的战略先导研究、重要基础研究和交叉前沿研究。要建立科技有效支撑产业发展的机制,围绕战略性新兴产业需求部署创新链,突破技术瓶颈,掌握核心关键技术,推动节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造等产业快速发展,增强市场竞争力。以数字化、网络化、智能化为重点,推进工业化和信息化深度融合,充分发挥市场机制对产业发展方向和技术路线选择的基础性作用,通过制定规划、技术标准、市场规范和产业政策等进行引导。在事关国家安全和重大战略需求领域,进一步凝练重点,实现电子信息、能源环保、生物医药、先进制造等领域的核心技术重大突破,促进产业加快发展。

抢占科技发展战略制高点,还需加强科技宏观统筹,完善统筹协调的科技宏观决策体系,进一步明确国家各类科技计划、专项基金的定位和支持重点,防止重复部署。完善国家科技决策咨询制度。探索社会主义市场经济条件下国家科技政策,完善重大战略性新兴产业的组织方式,保障国家科技重大专项等顺利实施。

深化改革,破除藩篱,需要完善科技创新评价标准、激励机制、转化机制,促进创新资源高效配置和综合集成,把全社会智慧和力量凝聚到创新发展上来。

科技评价和奖励制度改革需进一步深化。根据不同类型科技活动特点,制定导向明确、激励约束并重的评价标准和方法。建立健全对科技项目和科研基础设施建设的第三方评估机制。开展科技项目标准化评价和重大成果产出导向的科技评价试点,完善国家科技重大专项监督评估制度。加强对科技项目决策、实施、成果转化的后评估。改革完善国家科技奖励制度,建立公开提名、科学评议、实践检验、公信度高的科技奖励机制。完善相关管理制度,避免科技项目和经费过度集中于少数科研人员。引导和鼓励民办科研机构发展,在承担国家科技任务、人才引进等方面加大支持力度,符合条件的民办科研机构享受税收优惠等相关政策。

建立以科研能力和创新成果等为导向的科技人才评价标准。加快建设人才公共服务体系,健全科技人才流动机制,鼓励科研院所、高等学校和企业创新人才双向交流。完善科技人员收入分配政策,健全分配激励机制。实行固定岗位与流动岗位相结合的用人制度,建立开放、竞争、流动的用人机制。

深化改革春雷起,突破藩篱万物长。目前,我国科技事业正处于历史最好的发展时期。抓住时机深化科技体制改革,加快国家创新体系建设,必将为我国进入创新型国家行列、成为世界科技强国奠定更加坚实的基础,为实现全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴提供强大支撑!

(更多内容请见即将由经济日报出版社出版的《自主创新年度报告》和中国经济网)