

2017 世界科技发展回顾

科技日报国际部



美国

多项政策引发不满 人才措施招致批评

刘海英 (本报驻美国记者) 2017年,特朗普一上任即签署移民禁令,遭到各大科技公司反对;9月宣布废除奥巴马执政期间推出的“追梦人计划”(DACA),同样令多家科技公司不满。科技公司认为,这些政策会极大削弱美国吸引世界科技人才的能力,造成赴美科技人才大量流失。

相比移民政策,特朗普政府的气候政策引发的不满更广泛、强烈。特朗普6月宣布美国退出《巴黎协定》,称该协定损害了美国经济,让美国处于不利地位;10月,宣布取消“清洁电力计划”,解绑对发电行业的碳排放限制。美国的缺位让全球应对气候变化努力大打折扣。

此外,特朗普政府5月公布的2018财年预算案中,大幅削减教育、环境、科研、医疗保健方面的投入,同样遭到科学界批评。虽然该预算案中经费削减幅度在国会审议过程中被一定程度降低,但不可否认的是,本届政府对科研的支持力度不比从前。

俄罗斯

转变政府管理职能 支持出口替代项目

元科伟 (本报驻俄罗斯记者) 为实施普京总统2016年底批准的《俄罗斯联邦科学技术发展战略》,俄加快进行科研机构体制改革。改革主要集中在生物技术、农工综合体研究、医药和跨学科研究等领域,整合后的科研机构遍及全国各地,但研究中心的主体仍将分布在中央联邦区。

2017年,俄继续支持进口替代项目,目前共制定22个进口替代计划,确定1423个技术方向,实施1658个投资项目,对俄企在民用工业的重点领域所实施的研发活动提供经费补贴。2017年俄联邦预算中共安排31亿卢布用于实施该类补贴。

目前俄对科技领域的投入较少,2016年俄R&D投入占GDP比重仅为1.2%,排在全球第35位。为改变这一现状,俄计划未来在远东、东西伯利亚地区建设超前发展区和享有特殊优惠政策的高技术园区。

美国

引力波探测入佳境 中微子研究意义大

刘海英 (本报驻美国记者) 2017年,激光干涉引力波天文台(LIGO)科学家团队先后四次宣布探测到新引力波,尤其是对GW170817事件的探测,让人类首次见识到源自双中子星并合的引力波。全球数十家天文台通过电磁信号观测到这次并合事件,共享科研成果。美国科学家在引力波天文台研究中发挥着最重要的作用,2017年诺贝尔物理学奖授予三位美国科学家也是实至名归。

相比引力波天文学的进展,美国科学家在其他基础研究领域的成果或许声势不大,却也意义不凡。如中微子研究方面,科学家不仅首次捕捉到中微子与原子核间相干性散射,还首次测量了地球吸收高能中微子的情况;而其他如“时间晶体”的研制,为物理学研究打开了新的窗口;具有负质量的超流体的开发,则为探秘中子星、黑洞等宇宙现象提供了全新的实验工具。

以色列

重元素形成预测获证实 仿生扇贝有望造望远镜

毛黎 (本报驻以色列记者) 以色列希伯来大学茨维·皮兰教授领导的研究小组28年前在《自然》上发文推测,两颗中子星相撞不仅在时空结构中产生引力波,而且会产生伽马射线爆发,由此形成黄金、钷和铯等重中子元素。国际科学家研究组2017年10月中旬表示,他们在8月份首次目睹了两颗超密度中子星相撞,并证实了皮兰教授他们的预测。

以色列和瑞典的科研人员表示,扇贝拥有200只眼睛,它们与采用镜片聚光的望远镜类似。显微镜头片显示扇贝微小的眼睛在扇贝的外壳上呈线性排列,眼睛后部具有凹透镜而非多数生物的凸透镜,研究结果有望为制造“仿生光学成像设备和传感程序”奠定基础。

德国

强化数字经济战略 力促关键技术创新

顾钢 (本报驻德国记者) 数字经济是全球经济增长日益重要的驱动力。2017年德国利用担任G20轮值主席国机会,先后召开首届G20数字经济部长会议、德国“数字峰会”,以及发布“数字战略”,积极推动高速互联网的普及,在更广泛的领域更全面地推广数字经济。2017年4月德国政府发布了“数字平台”白皮书,为德国经济和企业的数字化转型创造有序的法律环境。德国还将继续实施2016年启动的“数字港计划”,推动12个以化工产业为重心的地区转到医疗产业和人工智能产业上。

2017年德国继续加大在关键战略领域创新力度,加强与产业合作,积极支持“工业4.0”,在已有11个卓越工业4.0中心的基础上,计划再推出13个全新的卓越工业4.0中心。在政策层面更多地关注以微电子、人工智能、生物技术和量子技术等面向未来的技术为重点的创新政策,联邦经济技术部在微电子领域投入10亿欧元参与IPCEI计划;实施“生物经济”国家政策战略;参与欧盟“量子技术”计划,以及量子技术从基础到应用的国家倡议(QUTEGA);在数字化领域重点关注服务机器人、智能服务、智能住宅、区块链等技术。

日本

政府加大预算投入 科改设定“目标领域”

陈超 (本报驻日本记者) 为执行2016年通过的《第5期科学技术基本计划(2016年度—2020年度)》,安倍首相在2017年4月的日本综合科学技术改革会议上宣布,决定在2020年度实现将政府研究开发投资增至GDP1%的目标(约6万亿日元)。

本次综合科技改革会议还设定了“目标领域”。安倍提出“目标领域是指可有效引导民间投资并有效提高财政效率的项目”。四个技术目标领域分别为:信息空间基础技术(人工智能、物联网、大数据)、物理空间基础技术(传感器、驱动器、处理设备、机器人、光/量子)、创新型建设/基础设置维护管理技术和创新型防灾/减灾技术。



英国

增加创新基金投入 着眼未来技术挑战

郑焕斌 (本报驻英国记者) 英国政府在2017年秋季预算报告中指出,未来的“全球化英国”应成为企业和创新的中心。它计划将2016年设立的为期5年的国家生产力投资基金运作期限再延长一年,并将原计划额外提供的230亿英镑增加为310亿英镑,将目前的研发投入额外增加23亿英镑。

英国还计划投资5亿多英镑,支持人工智能、5G和光纤宽带等领域的发展。英政府认为,自动驾驶汽车将是未来革命性标志,将优先支持电动汽车。为此将设立一项总额为4亿英镑的充电基础设施基金,另将设立总额为1亿英镑的充电车补助金,以及4000万英镑的充电技术研发费用。此外,还将通过对柴油车征税等措施,为清洁空气基金筹集2.2亿英镑,用以支持地方当局实施地方性空气质量计划。

2017年11月27日,英国政府公布了题为《产业战略:建设适应未来的英国》产业战略白皮书,列出了影响未来的四大挑战:即人工智能、绿色增长、老龄化社会和移动运输技术等。白皮书还列出了英国政府的一系列产业发展支持政策,包括到2027年将研发总投入占GDP的比例提升至2.4%、将研发税收抵扣率提高到12%以及设立产业发展促进基金等。白皮书称,建筑、生命科学、汽车和人工智能等行业将首先受益于这一战略。

法国

政府重视科技引擎 频频新政支持创业

李宏策 (本报驻法国记者) 2017年,法国政坛发生巨变,马克龙以非左非右的中间派政治主张当选法国总统。年轻的法国新领导人也将科技视为国家振兴的重要发动机,为支持初创企业在法国发展,马克龙频频颁布新政:一是重申对法国税收制度进行改革的决心,为创业者减负;二是宣布启动新的“科技签证”,为创业者、初创企业雇员和投资人3类外国科创人才进入法国工作和生活提供便利的行政手续;三是与德国和意大利协作,推动设立100亿欧元的欧洲创业投资基金,为初创企业提供资金支持。

乌克兰

成立战略领导机构 建立国家研究基金

张浩 (本报驻乌克兰记者) 受国际局势不稳影响,乌克兰科技近年来在艰难中前行。为提振这一局面,2017年8月,乌克兰成立了由总理领导的全国科学和技术发展委员会,作为乌克兰科学发展战略的最高领导机构。

在此基础上,乌克兰还拟在2018年建立一个国家研究基金,致力于促进大学和学术部门、学术界和工业界之间的合作,为基础性研究和应用性研究提供支持,并资助乌克兰本土学者前往国外研习,支持召开重要国际科技创新会议等。在内外交困的形势下,这些举措是否能够帮助乌克兰科技重振雄风,或仍有待观察。

以色列

大力扶持创新企业 积极引进科技人才

毛黎 (本报驻以色列记者) 2017年,以色列注重扶持初创企业初期发展,以色列创新局选定包括雷诺日产在内的5家特许经营公司利用其“科技创新实验室”,分别关注工业物联网、智能基础设施、智慧出行、先进材料以及独特食用功能性原料5大领域的创新技术,为其提供概念验证阶段的技术与相应的基础设施支持。

创新局还设立新项目,扶持 Check Point、Mobileye、Wix 等大型科技企业研发新技术,保持其竞争优势,推动以色列经济增长。此外,以色列财政部与证券管理局将设立四项新投资基金,每项总金额不低于4亿谢克尔(约1.12亿美元),以增加科技领域的投资份额。以色列创新局决定允许其资助的以色列企业向国外企业机构等进行专利授权。新的政策下,公司不必立即退还所有受助资金,可以选择在签署对外授权协议并收到相关款项后再对创新局进行偿还。

为应对可能出现的程序员和互联网专家严重短缺问题,以色列批准聘请500名外国高科技人员来以工作,并提议在未来6年将高科技学术研究的留学生人数增加40%;此外,以色列创新局公布12家“Tnufa”创业项目的支持机构名单,这些机构能为外来者提供在以色列创业的机会,并有望获得最长5年的专家签证。



韩国

改革科研管理机制 确定科技核心方向

邵举 (本报驻韩国记者) 韩国2017年在科技管理机制和管理体系上下了很大功夫。文在寅政府成立后,韩国将“未来创造科学部”更名为“科学技术信息通信部”,并创设了国家科学技术咨询会议,直接隶属总统并由总统担任委员长。该会议承担总统科技咨询职能,同时也作为跨部门的科技议题高级协调机制发挥作用。此外,新政府还重新组建了副部级的科学技术创新本部,作为韩国科技创新领域的总指挥部。

韩国政府科技管理部门在国家创新体系中的核心地位一直在得到强化。科学技术信息通信部在获得科技研发投入的建议权、调整权和审议权之后,在新政府时期可望获得更加直接的分配权。

新政府的“科学技术基本计划”尚未完成,但是核心方向已经确定为第四次产业革命战略。今后5年韩国科技和产业将围绕这一核心展开。韩国已经公布的“旨在应对第四次工业革命的国家技术资格改革方案”,确定在机器人、3D打印机等17个第四次工业革命核心领域新增国家技术资格证书制度,以及新设环境危害管理、防灾等技术资格,促进新兴技术发展。

巴西

推进国家科研战略 促进技术创新合作

邓国庆 (本报驻巴西记者) 2017年,在宏观科技领域,巴西政府强调科技与创新作为国家发展核心的重要性,继续推进“国家科技创新战略”,整合联邦、州、市各部门力量,进一步加强国家科技创新体制改革,推动法律框架的完善,强化研发基础设施建设,通过科技创新调节社会和区域间不平衡,促进经济可持续发展。

巴西政府把航空航天、能源、核能、生物技术、数字经济等领域作为国家科技优先发展领域。巴西科研项目信管局支持巴西本国企业、高等院校、科研机构间的技术创新合作,通过“绿黄基金”“初创企业投资借贷基金”等,为科技创新和技术转移提供金融支持。



韩国

创新政策成效显著 首次发现类地行星

邵举 (本报驻韩国记者) 基础研究领域的一系列创造性政策成效显著,既扎根大地,又展望星空:重离子加速器即将竣工,且首次发现了类地系外行星。

韩国基础科学研究所的组织结构颠覆了原来各科研院所条块分割的科研体系,选任重点科研机构的核心人员为科研带头人,在全国范围内整合和协调产、学、研资源,成立“研究团”开展共同研究,目前已经成立30余个研究团,且数量还在扩大。这一机制在实际运作中取得了显著效果。

在理论物理领域,将于2021年竣工的重离子加速器“RAON”核心装置QWR的性能试验获得成功,基础科学研究所重离子加速器建设构筑物事业团,对该模块进行了试验并经专家论证合格。

在宇宙探索方面,韩国研究小组首次发现了类似地球的系外行星,该行星质量相当于地球的1.43倍,距离地球1.3万光年,但星系中恒星的温度低于太阳。此外,韩国“KSTAR”装置在1亿摄氏度温度线以上成功维持等离子体状态逾70秒,刷新了世界纪录。

乌克兰

阐明介质蒸发机理 制成最大钨钼单晶

张浩 (本报驻乌克兰记者) 乌克兰科学院表面化学研究所2017年11月使用量子化学方法和气体动力学理论,阐明了低分子化合物从液体介质蒸发为气体介质的理论基础。这一理论方法可以预测不同液体的状态,对基础科学研究和诸多实际问题具有重要意义,如计算内燃机的最佳方案,用于医药学研究和色谱研究等。

乌克兰科学院巴顿所2017年5月发布消息称,其研究人员研发的金属异形单晶培养技术,培养出了世界上最大尺寸的钨钼单晶样品。该技术可生产大尺寸单晶器件和零件,用于宇宙飞船电源装置中,或作为重型激光器镜面等。

俄罗斯

基础物理预算虽少 合作研究进步不小

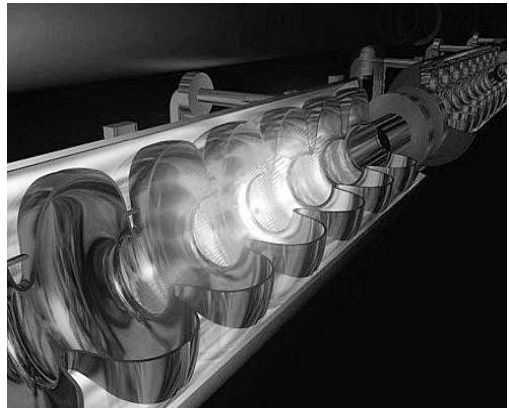
元科伟 (本报驻俄罗斯记者) 2017年,俄基础研究经费继续缩减,相比2016年,基础研究领域获得的联邦预算拨款减少了50亿卢布。在这种不利局面下,俄欧科学家在基础研究方面广泛开展合作,取得了一系列成果。

俄科学院科学家成功将重氢(氘)压缩至一亿个大气压,刷新了此前由俄科学家保持的物质压缩纪录。该实验可用于超硬材料研究,有助于研发宇宙飞船保护壳所需的超硬材料。

此外,俄罗斯与比利时鲁汶大学的物理学家借助超功率激光器和类似喷气发动机的特殊装置,在合成出超重元素瞬间透视原子核,首次接触到超重核的物理属性。

俄科学院新西伯利亚分院核物理研究所为欧洲大型强子对撞机完成新型加速器的研发,新加速器使用高能质子束来实现高能重离子,有望大大减小用于“新物理学”探索目的对撞机尺寸,并将基本粒子的对撞能量提高一倍。未来该研究所还计划研发新型谐振器及磁系统。

俄库尔恰托夫国家研究中心积极参与世界最大功率X射线自由电子激光装置(XFEL)项目建设,该激光器总长度3.4公里,其发射的激光强度可达同步加速器激光的10亿倍,每秒可发射27000个脉冲。该项目将在材料学、纳米技术、化学、生物以及原子水平病毒研究领域向科学家们提供前所未有的可能性。



德国

微观研究验证难题 量子门开发突破大

顾钢 (本报驻德国记者) 2017年,德国在微观研究和高能物理领域各有突破。

德累斯顿技术大学与国际研究小组合作,在一种晶体新材料中借助热电测量技术成功测得重力-量子异常,首次观测到模拟重力场下真实晶体存在的量子异常现象,以令人意想不到的方法验证了爱因斯坦广义相对论的一个难题。

柏林自由大学化学家马力维斯基首次合成并证实,在一种椎体形碳分子内存在一个能与6个原子结合的碳原子,打破了一个碳原子最多只能与4个原子通过电子对结合的传统认识。

德国康斯坦茨大学与美国普林斯顿大学和马里兰州的物理学家合作,开发出了一种基于硅两个量子位系统的稳定的量子门。量子门作为量子计算机的基本元素,能够执行量子计算机所有必要的基本操作。这项研究成果被《科学》杂志称为通向量子计算机的一个里程碑。

位于德国汉堡附近的欧洲X射线自由电子激光装置(XFEL)2017年9月进行第一次实验。这套装置全长3.4公里,是目前世界上最大的X射线激光设施,该装置的成功研发开辟了全新的研究领域。



基础研究

日本

稀土合成获得突破 宇宙研究揭开谜团

陈超 (本报驻日本记者) 日本在元素合成、原始气体探测以及原子内部观测等方面取得较大进展,向揭开稀土元素起源之谜、宇宙诞生之谜以及原子结合之谜迈出了一大步。

在稀土元素合成方面,日本理化学研究所2017年2月利用重离子加速器成功测定了质量数A=144至174的94种中子核寿命,该研究成果大幅度完善了稀土元素合成的不确定性问题,朝揭开元素合成起源之谜迈出了一大步。之后,该研究所的科学家再接再厉,成功合成了原子序数116号的钚同位素292Lv和293Lv,该研究是利用热聚变反应探索原子序数119号之后新元素研究的第一步。

在宇宙研究方面,日本大阪产业大学等机构成功观测到115亿年前宇宙大范围内中性氢气体分布。

在微观研究领域的研究也不遑多让,日本东京大学首次观测到金原子内部分布的电场,研究成果对于观察原子内部精密结构极为重要,使直接观察原子之间如何结合成为可能。(本版图片来源于网络)