



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学报

6年来,中科院科技支撑“一带一路”建设投入经费超18亿元,合作规模超过12万人次——

“一带一路”共赢路上的科技担当

■本报记者 倪思洁

从“一带一路”倡议提出至今已逾六年,这六年来,科技已经成为“一带一路”倡议推进过程中不可或缺的力量。

4月19日,在科技支撑“一带一路”建设成果发布会上,中国科学院院长、党组书记白春礼介绍,在“一带一路”倡议框架下,六年来,中科院科技支撑“一带一路”建设累计投入经费超过18亿元,与沿线国家的科技交流合作规模超过12万人次。此外,中科院还为沿线国家和地区培养近5000名高层次人才。

为打造“创新之路”“绿色丝绸之路”,促进“民心相通”和建设“一带一路”创新共同体,中科院做了实实在在的工作。

牵头成立国际科学组织联盟

2018年11月4日,由中科院牵头的“一带一路”国际科学组织联盟(ANSO)在北京成立,习近平主席发来贺信,国务院副总理刘鹤出席成立大会,宣读贺信并作重要讲话。40余个国家的700余名代表出席大会。

白春礼介绍,ANSO是在“一带一路”倡议框架下,首个由“一带一路”沿线国家科研机构、大学与国际组织共同发起成立的综合性国际科技组织,是科技支撑“一带一路”建设和全球社会经济可持续发展的国际合作平台。

“与其他国际组织相比,ANSO更注重‘一带一路’沿线国家的发展需求,更注重通过科技手段解决发展中国家的气候、生态、环境、民生、福祉的实际问题。”白春礼说。

最近,联盟秘书处协调联盟首批37家成员单位,就联盟的建设与未来活动的工作达成了《2019—2020年ANSO行动计划》。

经联盟首次理事会会议和成员大会确认,联盟致力于构建可持续性的全球网络,通过开展以解决

问题为导向的各类活动,推动沿线各国科技创新与能力建设等方面的合作,为联合国可持续发展目标的实现、区域与全球可持续发展以及人类命运共同体的构建作贡献。

布局科技合作项目

白春礼介绍,六年来,中科院积极牵头组织国际大科学计划和重大工程。为了支撑“绿色丝绸之路”建设,中科院前瞻布局了100多个科技合作项目。

其中之一,是中科院在2018年初设立的“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”专项(简称“丝路环境专项”)。

“这是中科院组织的一个A类战略性先导科技专项,与以往科学家自由探索、以发表论文为主要目标的研究不太一样,是以解决重大问题为核心来组织不同学科的科学家协同攻关。”中科院科技促进发展局局长严庆介绍,该类专项强调成果“用得上、有影响”。

如今,“丝路环境专项”已经产出了第一批产品——《共建绿色丝绸之路:资源环境基础与社会经济背景》研究报告。报告围绕联合国2030年可持续发展目标,系统阐述了沿线地区社会、经济、资源、环境的背景与特点,揭示了沿线地区的总体特征和发展态势,为沿线地区探索绿色发展途径提供了重要科学认知。

“‘丝路环境专项’是面向整个丝绸之路沿线地区资源生态环境问题的一个先导科技专项。报告里面的图表、数据都是多年积累的成果,也有专项成立之后的研究成果,前前后后有十多位院士、几十名专家经过不断论证、不断确认形成。”中科院院士、“丝路环境专项”负责人姚檀栋说。

建设海外科教中心

最近,吉尔吉斯斯坦科学院院长朱马塔耶夫

(Jumataev Murat)收到了一封吉村民的感谢信。信中,村民向院长就中亚中心为他们村200多户人解决了清洁饮用水问题一事表示感谢。在访问中科院时,朱马塔耶夫向中科院转达了这份谢意。

“除了那些块头大的战略先导专项计划以外,面向民生挑战,还有很多例子。”中科院国际合作局局长曹京华说。

目前,按照“共商、共建、共享”的原则,包括中亚中心在内,中科院在非洲、南美和中亚、南亚、东南亚等地区创建了9个海外科教中心,第10个中心的筹建工作也已经启动。

“海外科教中心成为相关各方开展国际合作的平台,吸引了一批重大科研项目,帮助所在国解决了很多困扰他们多年的民生问题,也提高了当地的科技创新能力。”白春礼说。

让科技成果落地生根

白春礼介绍,为了加强科技成果在沿线国家落地应用,中科院设立了“一带一路”科技成果转化基金,联合院内外百余家科技型企业和研发机构,发起成立了“一带一路”产业联盟,还建立了曼谷创新合作中心。

例如,针对斯里兰卡饮用水安全和不明原因慢性肾病问题,中科院联合商务部与斯里兰卡供水部、卫生部、佩拉德尼亚大学等合作,向斯里兰卡援建“中—斯水技术研究和示范联合中心”。

针对湄公河流域的环境保护问题,中科院通过科技部资助的科技援外项目向柬埔寨援建了“中—柬水与环境联合实验室”,帮助柬埔寨环境部建成了第一座湄公河水水质在线监测站。

“这些举措为推进科技成果在沿线国家的应用示范和成果转化、服务区域、次区域经济社会发展,产生了良好效果。”白春礼说。

中国工程科技发展战 上海研究院揭牌成立

本报讯(记者黄辛)4月20日,中国工程院上海市人民政府合作委员会第十三次会议及中国工程科技发展战上海研究院揭牌仪式在沪举行。中国工程院院长李晓红、上海市常务副市长陈寅为上海研究院揭牌并讲话。中国工程院副院长钟志华、上海市副市长吴清代表双方签约。

自2001年中国工程院和上海市人民政府签署合作协议以来,院市双方已围绕国家重大战略目标和上海经济社会发展重大需求,开展了大量卓有成效的工作。在重大战略研究、重大项目攻关、高端人才培养、体制机制改革等方面取得了丰硕成果。此次院市双方合作共建中国工程科技发展战上海研究院是开展前瞻性、针对性、储备性战略研究的重要措施,更是工程院与上海市“院市合作”的核心支撑。

根据协议,上海研究院将以发挥院士作用为核心,团结和带领创新团队,促进产学研用深度融合。以研究和咨询项目为纽带,组织开展上海经济社会发展急需的重大工程科技咨询调研、决策咨询、学术交流、人才培养等工作,探索建立重

大工程科技创新平台,深入实施创新驱动发展战略,加快推进具有全球影响力的科技创新中心建设。

李晓红指出,长三角一体化发展上升为国家战略,是党中央立足全国发展大局作出的重大决策部署。中国工程院作为国家高端智库,将充分发挥多学科和跨部门、跨行业的优势,进一步加强咨询研究和科技攻关,为长三角实现更高质量一体化发展作出新的贡献。

李晓红表示,深化院市合作,核心是要继续聚焦科创中心建设,进一步拓展双方合作的广度和深度。要瞄准世界科技前沿、国家战略需求和上海自身优势的结合点,协同推进一批提高自主创新能力的大项目、大工程。要共同谋划上海服务国家战略的大思路、大举措。

李晓红希望广大院士立足上海服务国家战略的重大需求、面临的重大问题,借助中国工程科技发展战上海研究院等平台,开展宏观性、战略性、前瞻性研究,为上海更好地服务国家战略建言献策。

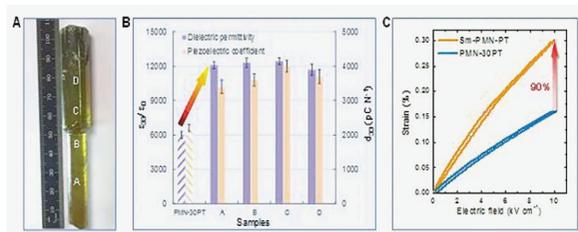


4月20日22时41分,我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭,成功发射第44颗北斗导航卫星。这是北斗三号系统的首颗倾斜地球同步轨道卫星。据了解,卫星进入工作轨道并进行一系列在轨测试后,将与此前发射的18颗中圆地球轨道卫星和1颗地球同步轨道卫星进行组网。

这是长征系列运载火箭的第302次飞行,也是长征三号甲系列运载火箭的第100次飞行。

新华社 郭文彬摄

高性能压电单晶材料获突破



图A:Sm-PMN-PT晶体照片
图B:晶体压电系数和介电常数
图C:晶体电致应变测试曲线
西安交通大学供图

本报讯(记者张行勇)自1997年被发现以来,弛豫铁电单晶被认为是压电材料取得的革命性突破,它大幅度提升了压电材料的性能和医疗超声的成像分辨率。然而,随着人们对医疗超声系统精度需求的不断提升,如何进一步提高弛豫铁电单晶的压电和介电性能,成为近20多年来,国内外科学家广泛关注的重要科学问题。

西安交通大学教授李飞、徐卓与美国宾夕法尼亚州立大学、澳大利亚伍伦贡大学、美国北卡罗来纳大学等单位合作,在弛豫铁电单晶材料高性能化研究方面取得重大突破,相关成果4月19日发表于《科学》。

据介绍,研究人员设计并生长了钆掺杂的铌酸钪-钛酸钪压电单晶,成功将“增强的局域结构无序性”“准同型相界”和“工程畴结构”三种高压电

效应的起因有机结合,大幅度提高了弛豫铁电单晶的压电和介电性能,压电系数最高达4000皮库仑/每牛顿以上,介电常数达12000以上,较之非掺杂的同组分的铌酸钪-钛酸钪压电单晶的性能提高约1倍。同时,利用钆元素在晶体生长过程中的分凝特点,研究人员优化了单晶性能的均匀性,为高频医疗超声探头和高精度与大位移压电驱动器奠定了新压电单晶材料基础。

此外,基于第一性原理计算,研究团队还发现,钆掺杂的铌酸钪-钛酸钪晶体相变温度下降很可能是由于钆掺入而随之产生的钆空位所致。而这一发现将为今后进一步优化弛豫铁电单晶的综合性能提供理论参考。

相关论文信息:DOI: 10.1126/science.aaw2781

新型基因编辑可解决遗传性致盲

本报讯(记者杨保国)近日,中国科学技术大学生命科学与医学部教授薛天研究组与中科院神经科学研究所研究员仇子龙研究组合作,结合视觉神经生物学与创新基因编辑技术,首次通过同源重组修复方法,在小鼠视网膜非分裂感光细胞中实现了精准基因修复,让视网膜色素变性小鼠重获部分视觉功能。相关成果在线发表于《科学进展》。

视网膜色素变性是一种常见的遗传性眼病,其表征为患者视网膜内感光细胞逐渐退化,在出生后伴随着严重的夜盲,视觉区域逐渐减小直至彻底失明。目前,该疾病尚无有效治疗手段。

CRISPR/Cas9基因编辑是治疗遗传性疾病的潜在手段之一,其切割基因组之后一般会引发两种DNA修复机制:非同源末端连接(NHEJ)和同源重组修复(HDR)。由于HDR可以根据模板精准地把错误基因修复为正确序列,因此HDR具有更好的治疗遗传性疾病的潜力。

直接基因编辑修复受遗传突变影响器官的成体细胞,可以在定点恢复受累器官功能的同时又不触及生殖细胞,是安全有效的基因编辑治疗

遗传病的策略。然而自然发生的HDR修复依赖于细胞有丝分裂,对于出生后失去分裂能力的多种体细胞(例如感光细胞)来说,HDR发生效率极低,难以在成体基因修复。这成为阻碍CRISPR/Cas9基因编辑技术用于成体体细胞治疗遗传性致盲的关键。

为解决上述难题,研究人员在CRISPR/Cas9的基础上,创新性引入MS2-RecA复合蛋白系统。RecA为原核表达的促进同源重组的蛋白,通过改造获得具有MS2结合区的向导RNA,使MS2可以与其结合。这样MS2-RecA复合蛋白得以在DNA切割部位附近招募更多的模板DNA,并协助同源重组的发生,从而提高成体同源重组修复的效率。

研究人员表示,这种新型基因编辑方法成功实现了矫正非分裂期感光细胞的基因突变,修复了视网膜内视杆细胞的视网膜色素变性突变,遏制了部分视杆和视锥细胞的退化,修复视网膜色素变性小鼠的部分视觉感光能力。据称,该方法有可能广泛应用于多种人类遗传性致盲的体治疗。

相关论文信息:DOI: 10.1126/sciadv.aav3335

加快形成“使命导向”的战略科技力量体系

李万

2019年政府工作报告提出,围绕“坚持创新引领发展,培育壮大新动能”,要“改革科技创新研发和产业化应用机制”,“提升科技支撑能力”。而发达国家和我国的实践都表明,加快形成“使命导向”的战略科技力量体系,建构起引领未来的“新型举国体制”,对于强化原始创新、加强关键核心技术攻关具有十分重要的战略意义。

宏观上,使命导向的战略科技力量体系,是体现国家战略意志,为未来产业提供“首个大买家”、创造未来市场的战略支撑。众多研究指出,美国硅谷的兴起,正得益于美国国防部对半导体产业的早期支持和持续投入。中观上,使命导向的战略科技力量,是兴趣导向的前沿科学探索和愿景导向的产业技术创新之间的关键桥梁。欧美以使命为导向,组建了一系列国立科研院所或国家实验室。这些机构在研发上发挥着大学和院所不能、不擅长的关键作用——支撑国家战略。基于自身的独特优势,这些机构通过组建多种形式的联盟组织,积极面向产业和市场提供研发与创新服务,有效推动技术集成,促进成果“熟化”和转化,成为大学与企业之间的桥梁。微观上,使命导向的战略科技力量,是引领未来举国体制下组织创新的“试验田”和“示范区”。为了应对苏联太空竞争中先发优势的挑战,美国强化了以国防部高级科学局为代表的使命导向的战略科技力量体系。日本自上世纪90年代以来,推行“独立行政法人”制度,推动科研院所改革。

当前,我国加快建设使命导向的战略科技力量体系,既面临着新科技革命与产业变革的重大机遇和严峻挑战,又面临着深化科技体制改革的现实要求和加快融入全球创新网络的战略需要。为此,亟待以改革魄力、创新勇气、战略思维、超前理念来部署和推进相关工作,核

心在于调动各类主体的能动性。

一是明晰使命导向,着力管理创新,解决“为了谁”的问题。要把国家战略需求落实到部门职责上,落实到管理机制中(如探索“项目官员”制),将国家战略意志具象化、实操化。要将国家战略需求有效地分解转化,与企业参与全球市场竞争的雄心壮志、科学家探索未知无惧前沿的钻研精神实现有机融合,把战略共识转化为塑造未来的共同行动。着眼于国家安全和国家发展双重目标,不断提升军民融合促进科技创新的广度和深度,从供给(如财税支持)和需求(如创造领先市场)两方面为战略科技力量发展提供强有力支撑。

二是明确权责关系,强化组织创新,解决“谁是谁”的问题。国家实验室可探索实施理事会领导下的主任负责制,建构起使命为牵引、责任为基础、章程式管理、机构型资助、中长期激励、第三方评估的治理体系。切实落实高校院所自主权,深化现代大学制度、现代科研院所制度改革,完善微观科研组织的现代化治理结构,从根本上解决“所有者不到位”“管理者不敢为”的问题,支持高校院所从被动等待企业挖掘的科技“资源”,转向主动促进成果转化的创新“引擎”。

三是秉持生态思维,促进机制创新,解决“谁来实施”的问题。要促进创新涌现,就必须激活创新网络、优化创新生态,以生态化思维促成颠覆性创新。当前,新科技革命与产业变革正在逐步展开,在战略科技任务部署上,要“敢为天下先”,要做好风险应对之上的宽容失败。面向智能社会新型基础设施建设,在人工智能、生命健康、宇宙空间、量子科学、先进能源、超新材料等方面组织攻关,以战略需求牵引未来产业的创生与发展。借鉴德国弗朗霍夫协会和法国卡诺研究所的做法和经验,打造

科研院所联盟,提供系统化、工程化解决方案。探索运用众创众筹等方式,吸引凝聚乃至创造更多研发创新主体,以开放创新凸显和释放战略科技任务的过程效应和溢出效应。

四是动员社会资源,鼓励服务创新,解决“谁来支撑”的问题。如在实验室运行机制上,国外实践中,既有政府所有、政府运营的GOGO模式(Government Owned-Government Operated),更有政府所有、企业化运营的GOCO模式(Government Owned-Contractor Operated)。美国巴特勒纪念研究所,就受托管理能源部多个联邦实验室。可以考虑探索实验室托管,通过公开招标或定向邀标等形式以及合理合规的流程,遴选合格合格的合同承包商来运营实验室和科研机构,订立基于绩效考核之上的中长期合约,以高水平专业化支撑服务,切实确保实验室主任和研究员们集中精力投入到科研主业中。

使命导向的战略科技力量体系的建构与发展,是落实创新驱动发展战略、建设创新型国家和世界科技强国的重要战略抓手,需要充分把握科技创新与制度创新“双轮驱动”,将政府“有形的手”与市场“无形的手”糅合起来,从供给和需求两个方面,为未来产业发展注入强大新动能。

(作者系上海市科学学研究所副所长、研究员)

