



科学家们在主论坛上呼吁加强更多国际协作

# 科技创新需要人类共同智慧



形成自由探索的创新土壤,才能让重大成果在开放、宽容的环境中生长。与此同时,科技创新“独木难支”,需要跨国际、跨学科的合作。在昨天的2024浦江创新论坛主论坛上,科学家们呼吁,科技创新是培育发展新质生产力的一个重要引擎,特点是创新,关键在质优,载体是国际协作。

不过,沃尔波特提醒,国际研究合作带来了机会,也不可避免会引发技术滥用、个人信息泄露等风险。“合作的内容不应局限于共同研发科学技术,也要研究技术如何不被滥用,政策怎样真正造福于人类、应对挑战。”

## 更多青年人才 引领创新活力

“遗传病和癌症是威胁人类生命的元凶,而35%的遗传紊乱和癌症的发生都和剪接体有关。剪接体是细胞内已知的最为复杂的大分子机器之一,真核生物通过执行RNA剪接,去除‘无效’信息,同时连接‘有效’信息。如果将每个人的基因视作一部电影剧本,剪接体发挥的作用就是剪掉‘无效’的遗传信息(内含子)、接上‘有效’的信息(外显子),最终拼接成一部完整的人生电影。”今年,主论坛扩大了青年特别讲席,其中一位分享者就是1992年出生的西湖大学生命科学学院副研究员白蕊,她介绍了她所在团队正在开展的剪接体和RNA剪接研究成果及进展。

白蕊师从清华大学施一公教授,白蕊攻读博士期间论文就五登《科学》,三登《细胞》。她所在的团队解析了世界上第一个近原子分辨率的剪接体三维结构,该成果被写进了国际权威的生化教科书并被选为封面,10年间取得的系列研究成果填补了RNA剪接机理研究的空白,开辟了U12型剪接研究的新篇章,为相关疾病的致病机理和治疗方案奠定了基础。

在今天的浦江创新论坛上不难发现,像白蕊这样的青年人才正在引领创新活力。上海交通大学李政道学者许金祥也在青年特别讲席上,带领大家领略了宇宙中的神秘粒子——缪子的魅力。“缪子是电子的‘兄弟’,它比电子重200倍,有自己的磁场,也有高渗透性,可以穿过数十公里的大气层直达地球表面,而且把它放在磁场中,它会像陀螺一样旋转。”作为与缪子为伴的科学家,许金祥最关心两件事:其一,实验中获得缪子行为与理论预言的模型并不相符,需要国际合作实现更高精度的测量,回答科学疑问;其二,缪子射线成像已用来勘探埃及金字塔里的新空间,但要在更多领域应用,需要地质、土木、物理等跨学科合作。“国际合作可以推动我们对宇宙的理解,跨学科合作可以把基础研究变成实际应用。”

沃尔波特欣慰地表示,特别希望看到青年科学家之间的合作,“让没有机会见面的人能见面,让他们聚在一起,产生长期催化作用”。 本报记者 马丹 易蓉

## 新质生产力 推动未来产业

世界历史上已发生过五次科技革命,每一次科技革命都孕育出前所未有的新产业,引领了生产力的跃迁。从国际上来看,未来产业作为新质生产力的关键支撑,将重塑全球产业格局。中国科学院院士、中国科学院原院长白春礼在会上提到,国际社会高度关注未来产业,各国对此都已采取具体措施支持发展。

人类表型组计划就是其中之一。美国四院院士(美国国家科学院、美国国家工程院、美国国家医学院、美国人文与艺术科学院)、中国科学院外籍院士莱诺·胡德是国际人类表型组研究协作组联合发起人。他认为,人类表型组计划有可能促进医疗领域的最大变革,将以疾病护理为基础的医疗形式转变为健康护理或预防性护理的模式。如今,他更在努力促进生物学、医学、计算科学、工程学等跨学科的合作,不同国家和地区的研究团队共同协作,推动人类表型组研究的全球化进程。

白春礼说,中国凭借巨大的研发投入、丰富的科研产出和完整的产业体系,已建立起体系化大规模的创新系统。目前,中国在自然指数(Nature Index)排名位居世界第二。同时,国内的发明专利申请量和PCT专利申请量都位居世界首位,成为全球科技创新的一个重要贡献者。与此同

时,我国具有庞大和部门众多的规模优势,具备发展新质生产力的产业基础。这些都是中国发展新质生产力推动未来产业发展的优势。

“我国强调长远规划和系统集成能力,统筹国家发展的各个领域,包括经济、技术、社会等方面的发展布局和资源配置,保持长期耐心的投入。这对新质生产力的发展具有重大的价值。”白春礼同时建议,应强化前瞻性、基础性研究的全面布局,尤其是强化一些非共识的前沿布局,形成自由探索的创新土壤,让重大成果在开放、宽容的环境中生长;也应推动科技创新与产业创新融合发展,进一步构建产业链合作创新平台,构建高效协同和可持续发展的科技创新与创新发展格局;更重要的是,应加强国际合作,这是科技创新的重要载体。

## 打通创新链路 需要共同努力

“我们正生活在一个科技发现和创新快速发展的时代,同时也面临着诸多不确定性和挑战,如气候变化、抗生素耐药性、新冠疫情、生物多样性丧失、人口增长带来的粮食问题等。这些挑战是全球性的,需要科学家和研究人员开发出创新解决方案。”英国皇家学会会长马克·沃尔波特爵士用中国谚语“独木难支”来描述科技创新跨国界、跨学科合作的重要性。“独木难支指的是,一根木头支撑不起一座大厦。无

论过去、现在,还是未来,科学永远是一项全球合作事业。”

沃尔波特说,中英科学家之间的交流颇有渊源。早在两三百年前,英国皇家学院的会刊就经常讨论奎宁、漆器、印刷、火药等古老的中国技术,此后两国科技交流日益频繁,曾走遍中国的英国生物化学家约瑟·李约瑟撰写的《中国科学技术史》至今仍是西方重要的参考文献。如今,中国已是英国第二大的单一国家科技合作伙伴,仅次于美国。英国约翰英纳斯研究所和中国科学院共同运营的植物和微生物科学卓越中心就是中英科技合作的一个成功典范。

其实,在诸多前沿科学领域,国际合作都至关重要。当前,中国正处于量子计算研发的世界第一梯队。但是,2023年度国家最高科学技术奖获得者,中国科学院院士、南方科技大学校长薛其坤谈及量子计算的潜力与未来时,却客观地指出,从物理学视角来看,迈向通用型量子计算还要通过多道技术难关,估计仍需10到20年的时间来克服这些难题。“尽管如此,通用型量子计算终将呈现人类共同智慧,也将成为展现国家科技实力的重要标志。相比超级计算机,量子计算机将带来指数级的算力提升,同时也将实现能源消耗上的可持续发展。”与此同时,他也呼吁,超大数据信息时代呼唤更强大的算力,基础研究仅是创新链路中的一环,面向通用型量子计算机的目标,仍需要全世界科学家、工程师、创业家携手共同努力。

## 最具科技创新颠覆性

# 中国4座城市跻身全球前15

为研究全球城市原创性、颠覆性科技创新的发展态势,上海市科学学研究所委托施普林格·自然集团(Springer Nature)开展了2024“理想之城”——基于颠覆性指数的全球科技创新中心城市研究,以《自然》期刊2023年封面文章报道的颠覆性指数(CD指数)为主要工具,全面调查了10年内来自世界20座科技创新中心城市的8大学科领域26万篇焦点论

文以及超过4000万篇关联引文数据,对各大城市颠覆性创新水平和特征进行了系统分析。

结果显示:旧金山、波士顿、首尔、多伦多和纽约是全球20座主要城市中最具科技创新颠覆性的前五位城市。深圳科技创新颠覆性水平位居20城市第8位,香港排名第11位,上海、北京分别排名14、15位。北美城市群的创新颠覆性能力强劲,仍是

全球科技前沿创新的主要引领者;新兴的亚太地区科创中心城市中,首尔、新加坡在创新颠覆性方面也有较出色的表现,特别是首尔颠覆性指数排名进入全球20城市前三位。

细看全球领先科研机构开展的颠覆性研究,在中国颠覆性研究机构榜单中,上海科技大学、上海交通大学、复旦大学和同济大学跻身前十。总体来看,中国科研机构在创新颠覆性方面与世界领先机构相比仍存在较明显的差距。按不同学科领域分析,中国科研机构在物理、化学及工程技术领域的颠覆性研究表现较好,而在生命科学、跨学科领域的颠覆性研究较为不足。

本报讯(记者 马亚宁)

原创性、颠覆性科技创新是加快实现高水平科技自立自强的关键要素,不仅推动生产力质态的根本性改变,还对全球技术优势和产业竞争格局形成深远影响。2024浦江创新论坛上,《2024“理想之城”——基于颠覆性指数的全球科技创新中心城市研究》上午发布。研究显示,中国城市中排名前10位的颠覆性科研机构中,有四家来自上海。不过,与科研成果数量和质量上取得的显著进步相比,包括上海在内的中国城市在科技创新的颠覆性方面,与旧金山、波士顿、纽约等全球创新引领城市相比,还有待进一步提升。