京津冀协同创新 迈出互利共赢新步伐

本报记者 华 凌 刘廉君 陈 曦

大力推进协同创新共同体建设，是京津冀协同发展的重要途径。习近平总书记曾指出，京津冀协同发展根本要靠创新驱动，要形成京津冀协同创新共同体，建立健全区域创新体系，整合创新资源，以弥合发展差距、贯通产业链条、重组区域资源。“十三五”期间，京津冀协同创新大踏步地迈出了互利共赢的新步伐。

不断推动首都科技成果落地转化

“以完善工作机制并设立专项资金为抓手，我们自2015年开始，近5年累计投入科技经费近1.6亿元，支持科技项目60项，带动社会匹配投入2亿元。”北京市科委相关负责人向科技日报记者表示。

为促进京津冀协同创新发展，北京持续强化和科技部以及津冀的对接合作，科技部主导下的京津冀协同创新“1+3”联动工作机制日益完善。制定印发了《建设京津冀协同创新共同体的工作方案（2015—2017年）》《北京加强全国科技创新中心建设重点任务实施方案（2017—2020年）》，将京津冀协同创新列入每年工作任务。

据北京市科委相关负责人介绍，北京就三地共同关注的重点、热点、难点问题，促进高校、院所、企业协同创新，围绕重点区域创新发展需求，不断推动首都科技成果落地转化。

例如，组织三地科技、环保等领域16家科研单位共同实施“京津冀区域大气污染联防联控支撑技术研发与应用”国家科技支撑项目，建立京津冀区域高分辨率固定源和面源排放清单。其中，在北京市科委的指导下，北京师范大学围绕雄安新区水环境治理开展研究，推动新区构建蓝绿交织水城共融的生态城市。

主动融入协同发展大格局

深秋凌晨4时，天还没亮，河北高碑店农副产品物流园区的大部分商户已开始忙碌选品挑货。目前，园区果蔬销量攀升至5年以来历史同期最高峰。

据介绍，这个园区是北京新发地在外埠投资规模最大、现代化程度最高的农副产品物流园区，也是北京新发地实施“内升外扩”发展战略的标杆工程。

有序对接、合理布局，河北为更好承接京津产业转移，打出了“精准牌”。河北省科技厅综合规划处处长范庆书表示：“京津冀协同发展，河北省牢牢抓住有序疏解北京非首都功能这个‘牛鼻子’不放松，积极承接北京非首都功能疏解，在协同上积极作为，主动融入协同发展大格局。”

例如，首钢京唐二期、北汽福田等一批制造业疏解项目落户河北省。京津冀大数据综合试验区扎实推进，张家口、承德、廊坊、秦皇岛、石家庄5大示范区各具特色。

6年多来，河北省以雄安新区集中承载地为核心，以北京大兴国际机场临空经济区、廊坊北三县与通州区协同发展示范区、京冀曹妃甸协同发展示范区等5个协同协作平台为重点，截至今年6月底，全省累计承接京津转入基本单位11727个。

加快制造业转型步伐

“我们运用在北京的AI技术团队所开发的产品技术架构及算法，联合天津的临床团队与天津市胸科医院合作进行临床项目落地，共同开发建设‘人工智能肺癌辅助诊疗决策一体化平台’，如今肺结节检出率从82%提升到99%，良恶性预测准确率从51%提升到90%。”零氪科技（天津）有限公司公共关系总监葛云洁对记者说。

“十三五”期间，天津市以滨海新区作为综合承接平台的支撑，累计引进北京项目4500多个，到位资金超过8000亿元。

“受惠于天津对科技型企业各类人才的激励政策，零氪将整体业务重心转移至天津，随着各方面人员陆续在津落户，团队已发展到二百余人。”葛云洁对企业在天津的未来充满信心。

目前，天津与北京中关村合作共建的滨海—中关村科技园、宝坻京津中关村科技城，已经成为两市合作的亮点。

天津市京津冀协同发展领导小组办公室常务副主任孙虎军表示：“下一步，我们要将北京的全国科技创新中心、天津的全国先进制造研发基地和河北省的产业转型升级试验区的定位有机结合起来，坚持发展战略性新兴产业，与传统产业的改造升级并重，推动制造业向高质量转型。”

圆满完成三大任务 “墨子号”抢占量子科技创新制高点

本报记者 吴长锋

遨游在太空的“墨子号”量子科学实验卫星（以下简称“墨子号”）有了属于自己的“正式名称”。2020年9月11日，国家重大文化工程《辞海》（第七版）正式对外发布，本次新增内容中添加了“量子通信”“量子科学实验卫星”等词条。2016年我国成功发射世界首颗量子卫星——“墨子号”，并圆满完成星地量子密钥分发等三大科学目标。2017年，世界首条千公里级量子保密通信干线——京沪干线建成启用，与“墨子号”相结合，我国成功实现世界首次洲际量子保密通信……“十三五”期间，我国在量子科技领域取得了一系列重大进展。

超出预期寿命令人惊喜

“墨子号”于2016年8月16日在酒泉卫星发射中心成功发射，2017年1月18日正式开展科学实验。

“‘墨子号’圆满实现预定的全部三大科学目标，为我国在未来继续引领世界量子通信技术发展和空间尺度量子物理基本问题检验前沿研究奠定了坚实的科学与技术基础。”中国科学技术大学潘建伟教授表示。

星地高速量子密钥分发是“墨子号”的科学目标之一。“墨子号”与河北兴隆地面光学站建立了光链路，在1200公里通信距离上，星地量子密钥的传输效率比同等距离地面光纤信道高20个数量级（万亿亿倍）。

实现地星量子隐形传态是“墨子号”的又一科学目标。量子隐形传态可利用量子纠缠将粒子的未知量子态精确传送到遥远地点，而不用传送粒子本身。“墨子号”量子隐形传态实验采用地面发射纠缠光子、天上接收的方式。实验通信距离从500公里到1400公里，所有6个待传送态均以大于99.7%的置信度超越经典极限。

量子纠缠被爱因斯坦称之为“鬼魅般的超距作用”。这种作用在更远的距离上是否仍然存在？会不会受到引力等其他因素的影响？作为卫星的三大科学实验任务之一，“墨子号”在国际上首次在空间尺度上开展了量子纠缠分发实验。

2020年6月15日，“墨子号”在国际上首次实现千公里级基于纠缠的量子密钥分发，将以往地面无中继量子保密通信的空间距离提高了一个数量级。

据悉，“墨子号”预计将超出预期寿命，继续工作至少2年以上，并展开更多国际合作。

太空最耀眼的“科学之星”

“墨子号”取得的一系列科学实验成果，获得了国际社会的好评，并开启了全球化量子通信时代之门。

星地量子密钥分发的实现，为构建覆盖全球的量子保密通信网络奠定了可靠的技术基础。以此为基础，把卫星作为可靠的中继站，可实现地球上任意两点的密钥共享，将量子密钥分发范围扩展到全球。此外，将量子通信地面站与城际光纤量子保密通信网互联，可以构建覆盖全球的天地一体化保密通信网络。

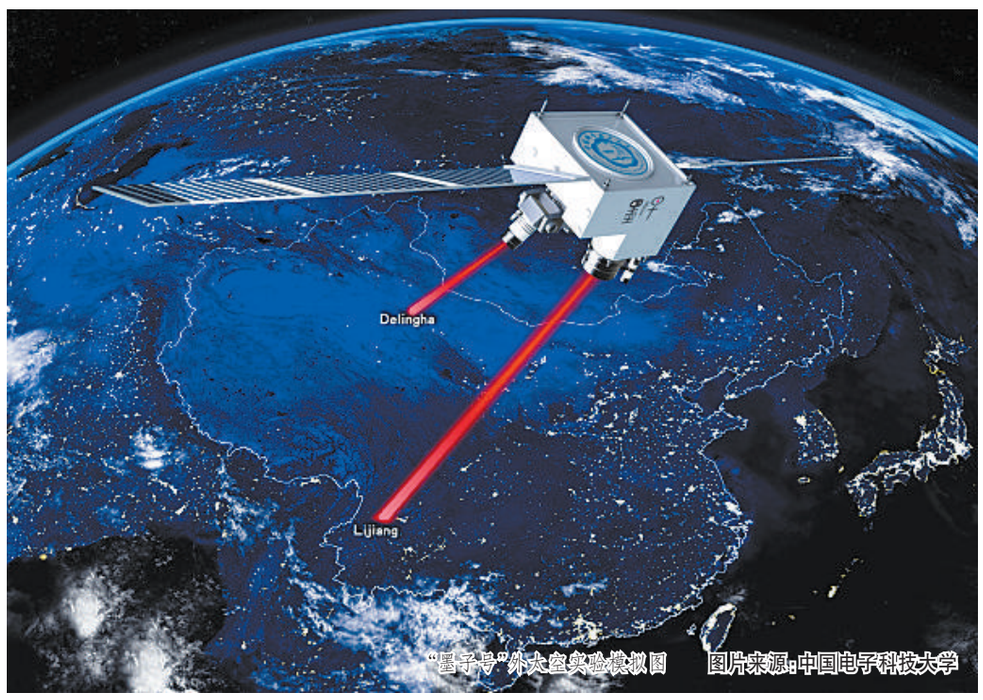
三大预定科学实验任务完成之后，2018年初，通过与奥地利科学院的国际合作，“墨子号”首次实现了北京和维也纳之间相距约7600公里的洲际量子保密通信。这一成果也被评选为2018年度国际物理学十大进展之一。

2018年，潘建伟团队荣获有着诺贝尔奖风向标之称的“沃尔夫物理学奖”。获奖者介绍中专门提到：“量子密钥分发在光纤中已经能做到几百公里，另一个就是‘墨子号’做到的星地1200公里”。

2019年1月31日，“墨子号”科研团队被授予2018年度克利夫兰奖。这是90多年来中国科学家在本土完成的科研成果首次获得这一重要荣誉。

迄今，“墨子号”研究团队已在《自然》及《科学》杂志发表了5篇研究论文，为我国在未来继续引领世界量子通信技术发展和空间尺度量子物理基本问题检验前沿研究奠定了坚实的科学与技术基础。

国际权威期刊《自然》杂志曾评价：“墨子号”研究成果标志着中国在量子通信领域的崛起，并将领先于欧洲和北美。



“墨子号”外太空实验模拟图 图片来源：中国电子科技大学

加快三地创新要素流动 粤港澳大湾区构建“最强大脑”

本报记者 叶 青

8年前，香港青年陈升来到深圳前海创业，他的公司是首批入驻前海的企业。在这里，他亲身体会到了粤港澳大湾区建设的动力和活力。

中国科学院明珠科学园、广州科学城、中子科学城、光明科学城……粤港澳大湾区里的一批创新基地、园区建设正如火如荼，“串珠成链”加速打造广深港澳科技创新走廊。粤港澳大湾区国际科技创新中心建设起步顺利，粤港澳三地创新合作更加紧密。

“《粤港澳大湾区发展规划纲要》（以下简称《规划纲要》）的出台，实际上给了我们很多信心，我们非常看好大湾区的发展，将继续在此深耕我们的事业。”陈升说。

科创走廊撑起大湾区创新“脊梁”

2017年7月，《深化粤港澳合作 推进大湾区建设框架协议》签署。2019年2月，《规划纲要》正式公布。根据《规划纲要》，建设具有全球影响力的国际科技创新中心是大湾区重要的战略定位。粤港澳大湾区打造国际科技创新中心的重点之一是建设广深港澳科技创新走廊，以夯实基础前沿研究，强化源头创新体系。

在广深港澳科技创新走廊的起点，广州历经十载建设的中新广州知识城活力四射。不久前，中新广州知识城启动建设中新国际科技创新合作示范区，37个产业项目集体动工。作为被纳入《规划纲要》的科技创新载体，中新广州知识城在大湾区国际科技创新中心中发挥着独特作用。

沿着广深港澳科技创新走廊往东南而下，在东莞松山湖，以中国散裂中子源大科学装置为基础，一座规划90.52平方公里的松山湖科学城呼之欲出，届时将汇聚大科学装置、前沿研究平台、世界一流科学家和重大科研项目。

在距离松山湖科学城仅7公里的地方，深圳光明区正在高起点谋划光明科学城，与东莞携手共同打造粤港澳大湾区综合性国家科学中心先行启动区的战略平台。

种种迹象表明，广深港澳科创走廊的创新要素正加速流动联动，撑起大湾区的创新“脊梁”。

首次实现省财政科研资金跨境使用

去年7月30日，香港科技大学承担的广东省级科研项目财政资金316.96万元顺利拨付香港，首次实现粤港澳大湾区科研资金跨境自由流动。

粤港澳大湾区具有“一个国家、两种制度、三个关税区、三种货币”的特点。加快粤港澳三地的科技合作，打通制约粤港澳三地人流、物流、资金流便捷流动的制度屏障是关键。

支持港澳高校、科研机构牵头或独立申报省科技计划项目；探索省财政科研资金跨境使用；在大湾区实行“港人港税”，内地税率高出港税部分由省财政予以补贴……2019年，广东颁布的“1号文件”，即“科创12条”，已着手破除体制机制上的壁垒。

2019年，广东省科技厅启动建设首批10家粤港澳联合实验室，有来自香港大学、香港科技大学等7所香港高校参与建设，参与港澳科研人员近100名。

其中的粤港澳呼吸系统传染病联合实验室，由中国工程院院士钟南山担任实验室主任，依托香港科技大学、澳门科技大学等单位共同建设，在今年的新冠肺炎疫情科研攻关中发挥了积极的作用。

三地人才资本流动加速

陈升现为港湾创新技术（深圳）有限公司CEO、香港菁英会创新科技研究会副主任。在英国读完大学本科后，他回到香港创业。2012年，随着公司业务重心向内地转移，以及看好内地互联网科技产业的创新发展，他来到深圳前海。

随着粤港澳大湾区建设的推进，越来越多的陈升们在此创业，打拼梦想。《规划纲要》明确提出加强粤港澳青年交流，支持港澳青年在内地发展。目前，广东已将港澳创业者纳入内地创业补贴扶持范围，并与港澳共建13家青年创新创业基地。2019年全省粤港澳科技企业孵化载体共124家，共孵化超千个港澳创业团队和企业。

港珠澳大桥、广深港高铁的开通，加速了粤港澳人才资本流动。“时空压缩带来跨境同城化的效应。”广东外语外贸大学粤港澳大湾区研究院院长申明浩指出，大湾区间的基础设施互联互通越来越好，高铁、地铁、城轨基础设施逐渐改善，实际上已突破了城市地理空间的边界，使得高技术人才流动更加频繁了。

上海光源 照亮微观世界科学大门

上海光源实验大厅 受访单位供图

王筱骄 本报记者 王 春

在张江科学城一个外形酷似“鹦鹉螺”的建筑里，光似乎停住了脚步。上海同步辐射光源（以下简称上海光源）产生宽波段的同步辐射光，每天供给全世界的前沿科学研究团队使用。2004年12月开工建设，2009年5月6日对用户开放，这一科学地标的崛起，使得中国以同类装置最少的投资和最快的建设速度，加入到世界第三代同步辐射光源装置的第一方阵。

截至2020年7月，上海光源完成了通过专家评审的实验课题1.4万多个，服务了遍布全国575家单位3116个研究组的30308名研究人员，已成为我国用户和成果产出最多的大科学装置。

“鹦鹉螺”里孵出科研结晶

上海光源能让我们“看到”物质的内在结构，洞悉原子分子运动的规律，照亮微观世界的科学大门。这束光是许多中国科学家心目中照进科学前路的“梦想之光”。

上海光源的出现，使得原本无法做或者需要出国排队做的分析工作，在“家门口”就可以完成。借助于上海光源，我国科学家通过实验发现了外尔费米子，提出和验证了单原子催化机理，在国际上首次观察到了大鼠肺泡结构，解析了禽流感、埃博拉、寨卡和基孔肯雅热、新型冠状病毒等一系列病毒的蛋白质结构并阐释了传播机制。上海光源运行开放十年间，国内装置解析的蛋白质晶体结构从99个增加到了5076个。

在上海光源的生物大分子晶体学线站，有30多家药物研发企业在此开展研发工作。该站提供国内药物研发企业一种基于结构的新的药物研发手段。与传统手段相比，基于结构的研发手段更高效、更精准，第一个成功上市的药物仅用时6年，促进了上海及周边地区的新药研发工作。

兼具强度与延展性的超级钢、应用于京沪高铁的新一代高强高导铜铬锆合金接触线、中石化研究团队开发的全新结构分子筛材料、首获美国FDA和中国药监局认证的抗癌新药“泽布替尼”、全球首条纺丝级单层氧化石墨烯、单原子催化从理论走向产业化……在上海光源的支撑下，新兴战略产业领域的关键技术取得实质性突破。

十年间，上海光源支撑诸多领域产生了一批有世界影响力的重大科研成果，在结构生物学、凝聚态物理、化学、材料科学、环境和医学等学科领域也取得了重要突破。

带动光子大科学装置集群建设

高产出的背后，是上海光源始终对标国际一流装置的结果。从一开始，开机率、平均故障修复时间、成果产出率等就是“硬指标”。十年来，装置稳定高效运行、性能不断提升，这些“硬指标”处于同类装置的国际先进水平。上海光源还坚持不懈地进行关键技术研发和实验方法学发展，从开始的7线7站10种左右的实验方法，到今天的17线21站百余种实验方法，提升了装置的性能水平和实验能力。

一座世界级的光子大科学装置集群正在张江崛起。以上海光源为起点，与正在建设中的软X射线自由电子激光装置、硬X射线自由电子激光装置及超强超短激光装置等大科学装置集群形成具有重要国际影响力的光子科学中心，支撑我国科技创新突破和跨越发展。

第四代同步辐射光源已经开启。面临新的发展机遇，上海光源科学中心主任赵振堂说：“下一个十年将是上海光源黄金运行开放时段，上海光源将持续产出重大成果，培养同步辐射骨干人才，发展新一代同步辐射光源不掉队。”

目前，上海光源二期建设正在加紧进行，预计到2022年，上海光源将有35条光束线50个实验站投入运行，届时每年将有近万名科研工作者在装置上开展基础、应用和开发研究。上海光源二期建成投入运行后，其微观结构探测能力位居国际先进第三代同步辐射装置的前列水平，也是我国未来5—7年内最具国际竞争力的同步辐射光源。

坚持创新引领 海南闯出一条新路子

本报记者 王祝华

朝气蓬勃、热火朝天的海南，盛会不断，备受关注。2020年是“十三五”规划收官之年，站在这个时间点回望过去，快速发展的海南坚持创新引领，在全面深化改革、全面扩大开放之路上，正在努力闯出一条新路子。

改革不断开拓创新

“海南这五年变化非常大。”海南科力千方科技有限公司董事长赖志斌说，几年前公司成立之初，办理一项法人变更业务至少要花上一个月时间，现在通过一个“窗口”，1周内就能全部办理完成。

极简审批，为经济社会发展添活力，是海南改革成果的缩影。2015年，中央批准海南开展省域“多规合一”改革试点，成为中国首个试点省份。2017年，海南“多规合一”信息综合管理平台向全省提供“一张蓝图”数据服务，包括规划成果在线查询、用地监测等，保障海南“一张蓝图”干到底。

在取得良好应用成效的基础上，该平台再次进阶，推出“一张蓝图”公众版，百姓可实时查询用地信息，实现了“让数据多走路，让百姓少跑腿”。

依托“多规合一”改革，2020年，海南通过立法授权重点园区开展极简审批改革，大力向园区放权，让园区“说话算数”，推动重点园区建设项目落地见效，为海南自贸港建设营造法治化、国际化、便利化的营商环境。

持续提高对外开放水平

海南国际投资“单一窗口”日前正式上线，这是自去年4月份始，海南为全球投资者打造的公开、透明全流程“套餐式”服务平台，聚焦投资便利化系统集成创新，不断进一步激发各类市场主体活力。

从国际旅游岛深入发展，到自贸区（港）建设利好，这5年来，海南在免税购物、医疗康养、国际化教育等方面不断进一步扩大市场准入。

各项经济贡献指标逐年提升，充分印证了政策推行的有效性。2019年，海南实际使用外资15亿美元，同比增长超过100%，实际使用外资连续两年翻番。海口美兰国际机场、三亚凤凰国际机场等四大机场合计实现旅客吞吐量4501.13万人次。执飞境外航线达103条。洋浦港外贸航线全覆盖东南亚主要港口等。2019年海南离岛免税品销售1819.9万件，免税品销售金额134.9亿元，创历史新高。

“海南成为自贸港，是历史性的选择。自贸港建设不是简单的海南发展的机遇，而是担当起了中国为世界探索新的全球化的历史责任。”在绿公司年会上，阿里巴巴集团主要创始人马云深入表达了自己对海南推进改革开放的理解。

创新求变争取主动

“这几年我们研究所对外合作的机会明显增多，合作领域更加深入。比如通过与国际生物多样性中心、法国国际农业研究中心的合作，完成了椰子全基因组测序数据；在海南省项目经费支持下，椰子研究所在密克罗尼西亚建立了椰子示范基地。”中国热带农业科学院椰子研究所所长王富有对科技创新环境的变化有深刻的体会。

“海南通过科技体制机制改革，充分激发了各类创新主体，特别是广大科研人员的活力。”王富有说，过去科研资金和科研设备无法出境，今年突破了限制，椰子研究所在执行“巴基斯坦热带经济棕榈生产技术集成与示范项目”时，可以把合作资金直接转入对方账户，给国外的合作方以一定的自主执行权。这项改革让国外科研人员参与我国发起的国际合作项目积极性更高了，有利于国际合作项目在国外的执行。

“当前，创新创业理念正日益深入人心。海南科技体制改革和全方位创新创业热潮不断兴起，为促进经济增长提供了强有力支撑，也为科研创新工作提供了丰厚的土壤。”海南大学南海海洋资源利用国家重点实验室田新龙教授说。

创新求变赢得发展和竞争的主动。海南高新技术企业快速增长，从2016年的201家增长到2019年底共566家，年均增长达到41.3%，增长幅度排在全国前列。全省高新技术产业营业收入从2016年的837亿元增长到2019年的1245亿元，增长幅度近50%。