科技日报

神州新篇 庆祝中国共产党成立100周年特别策划 1921 2021

The 100th Anniversary of the Founding of The Communist Party of China

记嘱托

创新当头，实现更多从零到一的突破

◎侯树文 本报记者 王 春

国产第一支青霉素，中国首颗新一代北斗导航卫星，国产第一架大型客机C919，世界首例体细胞克隆猴……上海科技之窗展厅里，一个个“世界首次”“中国首创”显示着新中国成立以来上海科技创新的辉煌足迹。

中国高性能中能第三代同步辐射光源上海光源

国产第一支青霉素，世界首次提取新颖结构抗疟新药青蒿素，中国首颗新一代北斗导航卫星，国产第一架大型客机C919，世界首例体细胞克隆猴，阿尔兹海默病世界级新药GV-971……上海科技之窗展厅里，一个个“世界首次”“中国首创”显示着新中国成立以来上海科技创新的辉煌足迹。

上海用科学技术这把利剑披荆斩棘，展现新时代“魔都”的无穷魅力。上海市科委主任张全表示，上海具有全球影响力的科技创新中心的基本框架体系已初步形成，正向实现核心功能迈出关键步伐。以上海光源为代表的全球一流大科学设施群基本形成，上海高新技术企业近1.6万家，在集成电路、人工智能、生物医药等领域突破了一批关键核心技术。

建设大科学装置，硬核实力上台阶

如今上海建设世界级大科学设施集群已初步成型。在上海光源等大科学装置支撑下，上海多个研究团队针对新型冠状病毒开展系列研究，2020年共计9篇新冠病毒研究成果发表在《自然》《科学》《细胞》上。

随着基础科研取得突破，大科学装置的技术水平也在不断精进。前不久，上海软X射线自由电子激光装置调试工作连续取得突破性进展，先后在5.6纳米、3.5纳米、2.4纳米、2.0纳米波长实现自由电子激光放大出光，完成了“水窗”波段全覆盖，表明我国在软X射线自由电子激光研制方面已步入国际先进行列。

“未来科技的竞争离不开大科学设施的竞争，我们一定会把手中的这个装置用好，力争为我国科技创新做出重大贡献。”上海超强超短激光装置主放大器系统负责人於亮红说。

作为我国第一台X射线相干光源，上海软X射线自由电子激光装置将与上海同步辐射光源、硬X射线自由电子激光装置、超强超短激光装置等一起，在浦东张江构建具有全球影响力的光子大科学设施集群和光子科学研究中心。

如今，上海建成和在建的国家重大科技基础设施达到14个，数量和投资总额在全国处于领先地位。2013年上海全社会R&D经费支出达776.78亿元，2020年，上海全社会R&D经费支出约1600亿元，几乎翻倍增长。

攻克关键技术，敢啃“硬骨头”

10年前，站在从张江医疗器械园租借的两个临时办公室门口，奕瑞科技的创业者们留下了一张青涩的照片。10年后，奕瑞科技打破了国外对平板探测器的技术垄断，并于2020年9月成功登陆科创板。

集成电路、人工智能、生物医药是上海重点发展的三大高科技领域。这三大领域的“上海方案”已由国务院批准实施，在加快构建“关键核心技术攻关新型举国体制”方面迈出了坚实步伐。

在生物医药领域，全国第一个用于肿瘤免疫治疗的PD-1单抗药物特瑞普利、抗肿瘤靶向药呋喹替尼、首个PARP抑制剂抗肿瘤药物尼拉帕利、近17年来国际首个获批上市的阿尔茨海默症药物甘露特钠等重磅国产新药均源自上海。5年来，上海生物医药产值从近2500亿元增长到3434亿元，年均增长9.9%。

集成电路领域，中芯国际完成14纳米制程工艺开发，盛美半导体开发出全球领先的单片槽式组合清洗设备及工艺模块，第三代半导体材料核心制备设备实现自主化……上海聚焦高端芯片、先进制造工艺、关键装备与材料等开展集中攻关，加快突破关键核心技术。2020年上海集成电路产业实现销售收入2071.33亿元，同比增长21.37%。

“蛟龙”入海、“天宫”探月、“北斗”在天、“墨子号”和大飞机飞上九霄……党的十九大报告中出现的多项重大科技成果，每一项背后都有上海科技的创新脚印。

聚焦航空航天及大飞机关键核心技术研发、装备制造及产业化应用，上海布局开展商用飞机发动机、柔性宽带空间基站等关键技术研究与验证，在长征系列运载火箭的研制、天地一体化信息网络的建设、北斗三号全球卫星导航系统的建成及国产大型客机的自主研制和规模化应用等方面取得了多项创新成果。

改革释放红利，增强创新活力

在双创热潮的带动下，一大批高校院所的科研人员走上了创业道路。上海交大教授顾力栩就是其中一员。2016年5月，他在闵行校区的国家双创示范基地创立了精功医疗公司，带领团队研发医疗机器人。2020年7月，公司研发的胸腹腔介入手术导航及机器人系统完成了多中心临床研究。“这几年，我校在科技成果转化方面实施了‘阳光工程’，有组织地扶持师生创业。大学老师创业再也不是‘灰色地带’。”顾力栩说。

“阳光工程”的背后，是市场导向的科技成果转化制度的初步形成。“十三五”期间，上海出台了《上海市促进科技成果转化条例》《关于进一步促进科技成果转移转化实施意见》《上海市促进科技成果转移转化行动方案（2017—2020）》“三部曲”，从法规、政策层面保障科技成果顺畅地转化为现实生产力。

此外，上海还着力在制度创新上做文章，先后启动和推进了科创“22条”、科改“25条”、全面创新改革试验等一系列改革试点，为上海科创中心建设提供了有力支撑。其中，科改“25条”围绕促进各类创新主体发展、激发广大科技创新人才活力、推动科技成果转移转化、改革优化科研管理、融入全球创新网络、推进创新文化建设6个方面，提出了25项改革举措。

《上海市推进科技创新中心建设条例》于2020年5月1日起施行，聚焦赋予科研事业单位更大的人财物自主权、聚焦让科研人员敢啃“硬骨头”、勇闯“无人区”等多个方面，为创新提供了“上海方案”。

增强创新活力，改革释放红利。记者了解到，在国务院已批复的两批36条可复制推广举措中，有9条为上海经验，占总数的1/4。上海在科技成果转移转化、国企创新、科技金融、知识产权、外资研发中心等9个领域，先后发布超过70个地方配套政策，涉及170多项改革举措。

上海市科技工作党委书记徐枫表示，要聚焦打好关键核心技术攻坚战、提升科创中心策源功能，以庆祝中国共产党成立100周年为契机，勇于担当、真抓实干，凝聚共识、靠前服务，为科创中心建设汇聚持续奋进的磅礴力量。

黄浦江见证着这座特大型城市前行的步履，上海正扬帆奋进。

上海浦东“东大门”张江科学城，像一颗不停跳动的“心脏”，为科学研究、产业创新、基础策源提供着不竭动力。

2014年，习近平总书记要求上海加快向具有全球影响力的科技创新中心进军。2017—2020年，习近平总书记4次在上海考察都对上海科技创新作出重要指示。

张江国家自主创新示范区（以下简称张江示范区）一区22园作为上海建设科创中心主阵地，受到国家和上海市委、市政府重视，一系列政策推动资源要素加速向张江示范区集聚。2020年，张江示范区内生物医药工业总产值约1100亿元，占上海市生物医药工业总产值的比重从“十二五”期末的66%上升至78%。张江示范区集成电路产业销售规模达到1798亿元，连续7年保持两位数增长，占全国的1/5。

张江科学城是张江示范区核心组成部分。2020年，张江科学城规模以上工业总产值首破3000亿元大关，达到3033.5亿元，同比增长8.9%。

经济增长的背后是科技创新和新兴战略产业的拉动。目前，张江科学城汇聚企业2.2万余家、跨国公司地区总部62家、高新技术企业近1700家。

张江科学城内现有研发机构313家，占上海市科研机构总数的17.41%，上海光源、国家蛋白质设施、超强超短激光实验装置、上海超算中心、张江药谷公共服务平台等一批重大科研平台，以及上海科技大学、中国科学院高等研究院、同济大学上海自主智能无人系统科学中心、中科大上海研究院、上海飞机设计研究院、中医药大学、李政道研究所、复旦张江国际创新中心、交大张江高等研究院等高校和科研院所，为企业发展提供研究成果、技术支撑和人才输送。

2018年11月，习近平总书记走进张江科学城展示厅，在一个个高技术展台前仔细观看。面对现场的科技工作者，他强调，实现中华民族伟大复兴时不我待，要进一步增强科技创新的紧迫性。你们现在做的事情，正是我们这个阶段最重要最关键的，对实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴意义重大。我们要把握机遇，创造更优质环境，优化要素配置，努力实现更多重大科技突破。

两年后，2020年11月，习近平总书记再次来到浦东，参加浦东开发开放30周年庆祝大会，对浦东提出的第一条要求就是——全力做强创新引擎，打造自主创新新高地。

习近平总书记指出，要“面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，加强基础研究和应用基础研究，打好关键技术攻坚战，加速科技成果向现实生产力转化，提升产业链水平，为确保全国产业链供应链稳定多作贡献。要在基础科技领域作出大的创新，在关键核心技术领域取得大的突破，更好发挥科技创新策源功能。”

“习近平总书记把科技创新作为第一条要求，体现了他对科技创新的高度重视，我作为一个科技人员深受鼓舞，也倍感责任重大。”中国科学院院士、原中国科学院上海药物所所长陈凯先在接受记者采访时表示，“我们一定要按照习近平总书记的要求，不负重托，把原始创新能力摆在更加突出的位置，努力实现更多从‘0到1’的突破。”

生物医药、集成电路都是新兴科技领域十年磨一剑、动辄投资上亿的“硬骨头”，基础研究、原始创新更是一张“冷板凳”，但这都代表了国家战略赋予张江的使命。“现在来看发展生物医药、集成电路、大科学装置都是不断实现国家战略的过程，也只有在国家战略的引领下，这些领域才能得到长足的发展。”上海市推进科技创新中心办公室执行副主任彭崧表示。

如今，在张江科学城，众多跨国企业频频在已有外资研发平台基础上提升能级。微软人工智能与物联网实验室、IBM Watson Build人工智能创新中心、西门子医疗上海创新中心、默克技术与培训中心和上海创新基地等纷纷落地张江科学城。

从20年前的集成电路到后来的软件信息，再到现在的人工智能；从生物医药到医疗器械，再到如今的五医（医药、医械、医疗、医学、医养）融合……张江科学城在原有产业的土壤上，伸出无数垂直细分领域的枝蔓，又不断向上生长，攀登科技研发的高峰。

在张江科学城90多平方公里的产业版图上，位于中部核心区的张江人工智能岛、位于南部区域的上海国际医学园区、位于康桥板块的张江机器人谷，空间上看似独立分散，实际相互之间又产生着必然的联系。

“通过塑造一个新的高地，聚集一个新的门类，可以带动原有产业发展更新和迅速迭代。”上海张江（集团）有限公司党委书记、董事长袁涛相信，随着集中度和显示度不断显现，领域内企业到这里会发现人才好找、上下游好配套，逐渐形成“近悦远来”的产业生态。

本版图片由受访者提供

拾光机

2017年5月5日

在上海浦东国际机场，我国自行研制、具有自主知识产权的大型喷气式客机C919完成首飞。

2020年12月28日

上海超强超短激光实验装置项目建成并通过验收。它是上海建设具有全球影响力的科创中心、打造世界级重大科技基础设施集群的首批重大项目。

2011年5月23日

第六代半潜式3000米深水钻井平台“海洋石油981”正式交付用户。从建造到交付，上海外高桥造船有限公司历经重重挑战和考验，完成了这份光荣使命。

2017年11月、12月

两只克隆猴“中中”和“华华”先后诞生，这是世界首例通过体细胞克隆技术诞生的灵长类动物。位于上海的中国科学院神经科学研究所是此次课题的完成单位。

奋斗百年路 启航新征程