

1949-2019

壮丽七十年 奋斗新时代

# 引领改革风气之先 上海构筑全球科技创新策源地

■本报首席记者 许琦敏

长江东流，浦江涌涌。勇当排头兵、敢为先行者的魄力与动力，一直深深根植于上海这座创新之城的底蕴和积淀之中。

从上世纪五六十年代“两弹一星”的研制、牛胰岛素的全人工合成，到七八十年代抗疟药物青蒿素的诞生，以及八九十年代“星期日工程师”引发的科技体制改革，再到新世纪以来“领跑”信息技术、生命科学等前沿学科及新兴产业的发展，上海始终勇立科技创新潮头，面向世界科技前沿，引领中国科技发展改革风气之先。

2014年5月，习近平总书记考察上海时作出“加快向具有全球影响力的科技创新中心进军”的重要指示。五年来，量子通信、C919大型客机、北斗全球组网……每年的中国十大科技进展榜单上，上海原创成果从未缺席。

目前，世界新一轮科技革命和产业变革正在加速演进。上海牢记总书记嘱托，按照中央决策部署，瞄准“全球学术新思想、科学新发现、技术新发明、产业新方向重要策源地”目标，着力提高创新策源能力，努力打造汇聚全球创新资源的“强磁场”、创新成果的“原产地”，一座创新的“理想之城”正在世界东方崛起。

## 厚积薄发

夯实原创力下好“先手棋”

2018年初，世界首批体细胞克隆猴“中中”“华华”登上《细胞》杂志；仅半年后，松江C60脑智科基地揭牌成立；今年伊始，上海又率先研制培育出体细胞克隆疾病模型猴，为上海发展脑智科产业提供强劲的创新驱动力。这一连串打通基础研究—临床应用—产业化“先手棋”背后，既有科学家“板凳甘坐十年冷”的执着与坚守，更离不开上海站高一步的战略眼光，坚持对基础研究给予长期投入和稳定支持。

基础研究是原始性创新、颠覆性创新的源泉，是一座城市在全球创新网络中“硬核”实力的体现。工欲善其事，必先利其器。经过长期科技攻关与建设，上海光源于2009年建成，英国《自然》杂志以“中国加入同步辐射俱乐部”为题，报道了这一代表中国科技跃上世界前沿探索平台的大事件。

运行十年来，上海光源已成为世界上运行效率最高的第三代中能同步辐射装置之一；用户从第一批20人累计增长到约2.5万人，发表论文逾5000篇；去年起，上海光源开始接受全球科学家申请，迄今已服务16个国家的近200名科研人员，集聚全球科学家申请，迄今已服务16个国家的近200名科研人员，集聚全球科学家申请，迄今已服务16个国家的近200名科研人员，集聚全球科学家申请……

抓住建设具有全球影响力的科技创新中心这一历史契机，在兴建世界级大科学装置的同时，上海积极布局世界一流科学城、世界一流实验室，打造高水平创新基地。张江实验室、上海脑科学与类脑研究中心、李政道研究所、朱光亚研究所等一批创新机构和平台相继挂牌，形成功能互补、良性互动的协同创新新格局。

一批“科研重器”的加速建设和集聚，上海创新能级由此发生质的飞跃。近年来，上海在全球科技创新网络中的影响力、辐射力不断增强。据统计，2018年，上海科学家在《科学》《自然》《细胞》等国际顶级期刊发表原创性论文85篇，占全国总量的32.2%，“高被引科学家”入选人数达65人，占全国入选人数的11.2%。

2018年上海科技创新中心指数报告》显示，上海科技成果影响力提升幅度是2010年以来年均增长分值的两倍以上。

## 打造高水平创新基地

上海积极布局世界一流科学城、世界一流实验室，打造高水平创新基地。张江实验室、上海脑科学与类脑研究中心、李政道研究所、朱光亚研究所等一批创新机构和平台相继挂牌，形成功能互补、良性互动的协同创新新格局。

## 打造世界级新兴产业集群

近年来，上海瞄准关键领域，集合精锐力量，围绕产业链部署创新链，聚焦集成电路、人工智能、生物医药等重点产业，努力打造世界级新兴产业集群。在“蓝天梦”“中国芯”“创新药”等领域突破了一批关键技术。

## 上海光源

2009年建成的上海光源，运行十年来已成为世界上运行效率最高的第三代中能同步辐射装置之一。用户从第一批20人累计增长到约2.5万人，发表论文逾5000篇。去年起，上海光源开始接受全球科学家申请，迄今已服务16个国家的近200名科研人员。本版照片除署名外均本报记者 袁婧摄

## 跨界融合

疏通产业发展“最后一公里”

基于基础科研带来的“最后一公里”的创新优势，上海广拓“最后一公里”空间，努力打造世界级新兴产业集群。正处上市审批阶段的治疗阿尔茨海默症新药甘露寡糖二酸(GV-971)，有望打破全世界该领域16年来未有新药上市的沉寂，市场价值或可超百亿美元。这个由我国独立研发的真正意义的原始创新药物，迄今已历经近20个寒暑的漫漫征途。而这段坎坷崎岖的道路，由上海生物医药产业“绿谷制药”与中国科学院上海药物研究所共同走过。

“科学家+企业家”带来“1+1>2”的优势，使上海成为全国生物医药产业领跑的“头雁”。截至2018年底，上海已有32个品种获得国家药监局批准成为药品上市许可持有人试点品种。五年来，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%。

近五年来，上海瞄准关键领域，集合精锐力量，围绕产业链部署创新链，聚焦集成电路、人工智能、生物医药等重点产业，努力打造世界级新兴产业集群。在“蓝天梦”“中国芯”“创新药”等领域突破了一批关键技术。

“科学家+企业家”带来“1+1>2”的优势，使上海成为全国生物医药产业领跑的“头雁”。截至2018年底，上海已有32个品种获得国家药监局批准成为药品上市许可持有人试点品种。五年来，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%。

“科学家+企业家”带来“1+1>2”的优势，使上海成为全国生物医药产业领跑的“头雁”。截至2018年底，上海已有32个品种获得国家药监局批准成为药品上市许可持有人试点品种。五年来，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%。



## 专家视角

# 科创中心建设：从1.0版向2.0版迈进

华东师范大学全球创新与发展研究院院长 杜德斌

建设具有全球影响力的科技创新中心是习近平总书记对上海提出的新定位、新要求，既是国家战略，也是上海追求。

2014年以来，上海坚持科技创新与制度创新双轮驱动、自主创新与开放创新相得益彰、创新驱动与城市功能一体建设、科创中心建设取得积极进展，总体架构基本形成，城市科技创新实力和国际影响力加速提升。

2017年，《上海市促进科技成果转化条例》出台，明确科技成果转化转移转化扣除直接费用后收入的70%以上可用于奖励个人和团队，同时适当放宽高层次人才薪酬总额限制。今年3月颁布的上海科创“25条”进一步放权松绑，实施知识价值导向的收入分配机制，让真正有贡献的科研人员“名利双收”。

近年来，上海连续推出人才政策“20条”“30条”，不断增强人才集聚的“磁吸力”。截至今年上半年，上海集聚两院院士171人(占全国总数超过10%)。“上海领军人才”1504人，2018年，留学人员直接落户上海人数超过1.2万人。上海“高被引科学家”入选人数达到65人(占全国11.2%)。目前，在沪工作创业的外国人已达21.5万人，累计发放《外国高端人才确认函》达500张，均位居全国第一。

仅仅十多年，诺贝尔奖得主到访上海还属于稀罕事，如今，他们已是常客。就在下月，世界顶尖科学家论坛将在上海临港举行，上百名诺贝尔奖、图灵奖、菲尔兹奖得主将齐聚滴水湖畔。

“到2035年，上海要建成富有活力的区域创新体系，成为全球创新网络的重要枢纽，科技创新中的核心功能明显增强。”这是上海科创“25条”定下的目标。站在新起点，上海科技创新将以更稳健步伐、更矫捷的姿态迈向未来。

大学、上海交通大学、中国科技大学等高校创新资源在张江科学城加快集聚；上海光源二期、超强超短激光装置、活细胞成像平台、软X射线自由电子激光用户装置等一批重大科技基础设施加快建设，张江基本建成了具有世界领先水平、集聚度最高的光子科学设施群。

另一方面，高端要素的集聚正引领科创中心功能加速提升，催生了一批引领世界科技前沿的原创性成果。例如，全球首批体细胞克隆猴的诞生，开启了以灵长类动物作为实验模型的新时代；世界首例人单倍体细胞克隆猴的创建，实现了合成生物学里程碑式突破。

2018年，上海向系统能力提升的新阶段，由1.0版向2.0版迈进，新时代全面推进科创中心建设吹响了号角。

由“搭框架”到“强能力”，提升科创中心建设显示度

张江综合性国家科学中心是上海科创中心的核心功能区。从1990年代的聚集张江战略到综合性国家科学中心的功能定位，张江科学中心由“搭框架”为主转向“强能力”，正发生从量变到质变、“物理反应”到“化学反应”的功能跃升。科技前沿引领功能和科技原创力加速提升。

一方面，高端创新要素加速集聚，核心功能区和初具形态。近年来，清华大学、北京大学、复旦

## 口述实录

# 回国做科研，赶上黄金机遇期

刘小光

留学5年、回国15年，从中国科学院生化与细胞生物学研究所的一名学生到所长，我的切身体会是：赶上了国家科技腾飞的历史契机和中国科研的黄金机遇期。在国外，或许可以很安逸地做一辈子研究，但成就一番事业，回到祖国是不二选择。

2014年，中国科学院开始了新一轮机构改革。上海生化与细胞所的研究力量再次被重组而出，纷纷重组形成新型研发机构。生化与细胞所再次成为独立法人，成立分子细胞科学卓越创新中心，联合全国相关科研力量，向更宏大的科学前沿目标发起挑战。

得益于国家多年来对人才引进和培养的高度重视，如今国内生命科学领域已集聚起相当数量的世界一流科学家。三四十岁左右的青年科研人员同样出色拔萃。在与他们一次次次的头脑风暴中，我深切感受到一股股澎湃的创新活力。

上海聚建成具有全球影响力的科技创新中心，代表国家参与全球科技合作与竞争。作为创新型国家之基的基础研究，下一步该如何发展，国内科研条件还比较艰苦，很多在美国的同学、同行劝我留在国外，但我仍然选择了回来。

2004年10月，我国建立独立实验室，当年年底被聘为所长助理，参与到研究所的管理工作中。这十五年间，生化与细胞所宛如一滴晶莹的水珠，折射出中国生命科学蓬勃发展的光彩。同时，它也如春蚕破茧，经历着一次次蜕变重生、不断发展壮大。

断断续续，中国科学院在沪生命科学领域的研究所经历了一次大合并，整合优势科研力量，向世界前沿发起挑战。这十年间，在鼓励自由探索的研究组长制的科研体制下，生命科学各个学

科的力量都得到了长足发展，这些研究所科研实力不断增强，成为上海占据中国生命科学研究“半壁江山”的重要力量。

2014年，中国科学院开始了新一轮机构改革。上海生化与细胞所的研究力量再次被重组而出，纷纷重组形成新型研发机构。生化与细胞所再次成为独立法人，成立分子细胞科学卓越创新中心，联合全国相关科研力量，向更宏大的科学前沿目标发起挑战。

得益于国家多年来对人才引进和培养的高度重视，如今国内生命科学领域已集聚起相当数量的世界一流科学家。三四十岁左右的青年科研人员同样出色拔萃。在与他们一次次次的头脑风暴中，我深切感受到一股股澎湃的创新活力。

# 到张江创业，和创业者共成长

曲奕

1998年大学毕业后，我懵懵懂懂地选择了张江创业工作，没想到就此和张江结下缘分，直到今天，从未离开。

在张江，我看到很多了不起的科学家在科研上一任无任，却常常在创业后为融资、专利、人事等问题而烦恼不已。当时我就想，能不能用一种专业化服务帮助这些科学家顺利转型，更大概率地实现创业成功呢？

2010年，华译孵化器就这样诞生了。“华”的本意是苦口良药，“译”就是帮助别人，我们的“初心”是为初创企业提供创业空间、管理咨询、融资顾问等服务，希望陪伴他们走过最艰难、最无助的一段路。五年来，我们从最初的张江一幢楼，到现在已经建成数十个基地，构建了“创业苗圃—孵化器—加速器—产业园区”的孵化服务体系，2015年成为国内第一家在新三板挂牌的孵化器。这不仅仅是我个人的成功，也是我和沪上创业者一同成长的见证。

曾经的“十里洋场”，如今成了“创客天堂”。近十年来，越来越多上海人和新上海人舍小家顾大家，“白领”、“金领”，投入创新创业的大潮。还记得第一个入驻华译孵化器的准备者和我彻夜长谈，这是一个追梦的时代，亦是第一个追梦的时代，我们成就着他人，也成就着自己，成就着我们的时代。成就着国家和民族的骄傲。

（作者为国内首个在新三板挂牌的孵化器“华译孵化器”创始人）

本本报记者 沈歆莎整理

## 数读上海科创

2014至2018年中国每年的十大科技进展，上海均有成果入选，五年50项重大进展，上海牵头或参与11项

2018年全市战略性新兴产业制造业总产值超万亿元 同比增长3.8%

生物医药产业 同比增长7%

新一代信息技术产业工业总产值 同比增长5.8%

高端装备产业工业总产值 同比增长5.7%

占全国获奖总数16.5% 共有47项重大科技成果获得国家科技奖

连续17年获比例超过10%，其中上海牵头项目29项

上海科学家在《科学》《自然》《细胞》等国际顶级期刊发表原创性论文85篇，占全国总量的32.2%，“高被引科学家”入选人数达65人，占全国入选人数的11.2%

每万人口发明专利拥有量达47.5件，比上年翻了一倍

平均每44万人拥有一个科普场馆，达到国际先进水平

上海公民具备科学素质的比例达21.88%，继续位列全国第一



▲天马望远镜 位于上海松江天马山下桃花林中的天马望远镜，是亚洲最大、性能排名世界第三的全可动大型射电望远镜，已在科学研究和探月工程中，积累下卓越功勋，曾摘得2018年度上海市科技进步特等奖。

▼上海天文馆 位于临港新城的上海天文馆是“十三五”时期重大市政文化公益项目和重要科普基础设施，也是服务上海科技创新中心建设的重要举措。预计2021年全面建成并对游客开放，建成后将成为全球建筑面积最大的天文馆。

►“雪龙2号”科考船 我国第一艘自主建造的极地科学考察破冰船“雪龙2号”去年9月在上海江南造船长兴基地下水，标志着我国极地考察现场保障和支撑能力取得新突破，也是瞄准高端和核心竞争力的“上海制造”新成果。图为“雪龙2号”交付现场。

▼C919大型客机 在2017年度上海市科学技术奖励大会上，由中国商飞上海飞机制造有限公司牵头完成的“大型客机机体数字化装配关键技术及集成应用”项目，获颁上海市科技进步一等奖。2017年5月5日，C919大型客机在上海浦东国际机场成功首飞。王桦霖摄

