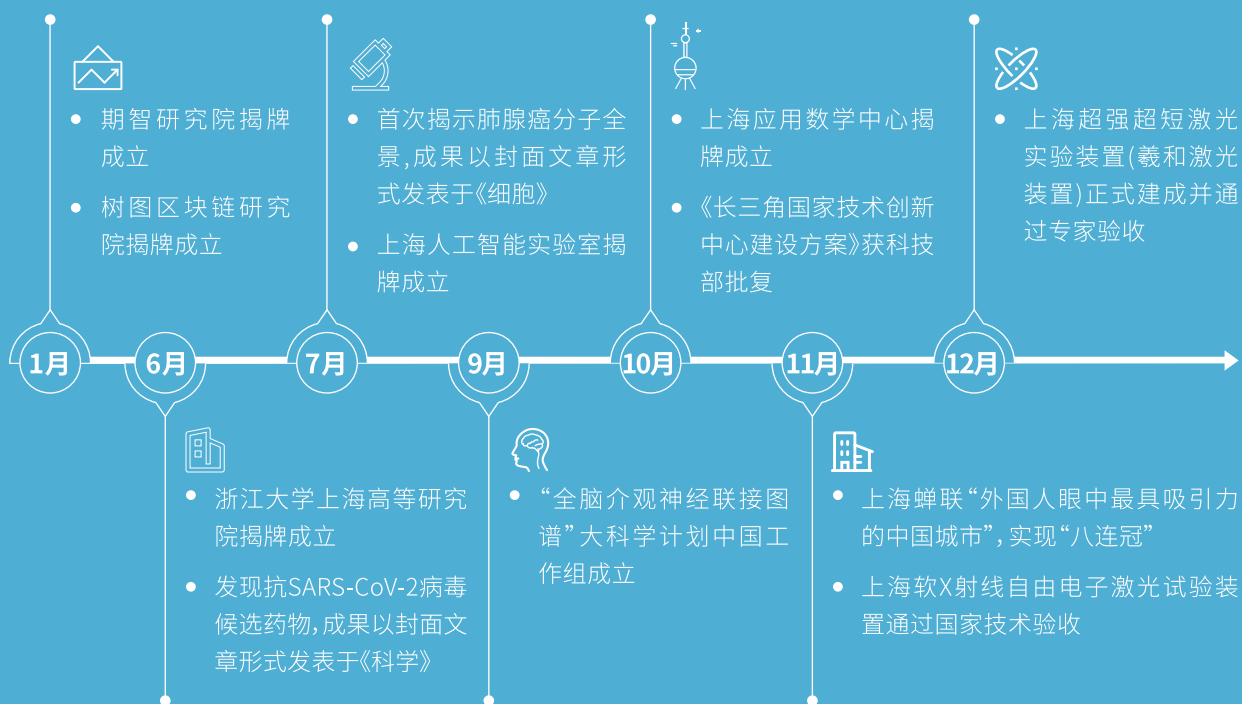




1

聚焦科技前沿， 强化原始创新能力

聚集张江综合性国家科学中心建设，加快推进国家实验室组建工作，承接国家重大科技任务，布局实施一批市级科技重大专项，推动一批高水平科研机构、大科学设施加快集聚，持之以恒加强基础研究，牵头发起或积极参与国际大科学计划与工程，多层次创新人才引进体系加快形成。



1.1 聚焦张江, 打造国家战略科技力量

加快提升张江综合性国家科学中心集中度和显示度, 全力建设国家实验室、省部共建国家重点实验室、长三角国家技术创新中心、国家重大科技基础设施等国家级科创基地和平台, 集聚发展一批高水平科研机构, 承接实施国家重大科技任务, 助力中国实现科技自立自强。

科技重大专项布局持续深入

面向国家重大需求, 承接实施国家重大战略项目。截至年底, 累计牵头承担国家科技重大专项929项, 获中央财政资金支持333.04亿元, 落实地方配套资金150.13亿元; 牵头承担国家重点研发计划项目458项, 获中央财政资金支持82.29亿元, 落实地方配套资金1.01亿元。

布局实施一批市级科技重大专项, 已启动硬X射线预研项目、国际人类表型组计划、脑图谱、脑与类脑、硅光子、智慧天网、量子信息技术、超限制制造、糖类药物、自主智能无人系统等10个市级科技重大专项, 其中2020年新启动糖类药物、超限制制造、自主智能无人系统3个市级科技重大专项; 脑机接口、类脑光子芯片等新一批专项加快布局。

市级科技重大专项取得一批原创成果

硬X射线预研项目

- 1.3GHz超导模组关键样机完成研发
- 低温工厂1kW@2K制冷机达到4.5K稳定运行
- 常规波荡器、超导波荡器等样机研制和集成组装取得新进展

国际人类表型组计划

- 启动面向20—60岁自然人群两天一夜的健康表型基线研究, 总体表型数据量累计近90T
- 启动新冠肺炎疾病表型组研究, 发现通过全周期跨尺度表型组分析可有效克服核酸检测漏检复阳等缺陷

脑图谱

- 绘制近万个斑马鱼单神经元投射图谱及7000余个小鼠前额叶皮层神经元投射图谱
- 揭示痛觉信息上行传递细胞和环路机制
- 发现谷氨酸能神经元对睡眠稳态调节的重要作用



脑与类脑

- 实现世界上最大规模的二十亿脉冲神经网络模拟
- 证实脑电能够通过语言范式检测“植物人”残存意识并预测苏醒
- 揭示大脑奖赏环路功能失调导致抑郁症和酒精滥用的多条神经调控通路

硅光子

- 建成国内首条8英寸硅光中试线, 100Gbps硅光高速驱动电芯片已量产销售
- 掌握关键硅光工艺和硅光器件know-how, 开发成套硅光工艺
- 突破低损耗硅波导制备工艺、高质量储外延工艺等技术难点

智慧天网

- 完成空天通信基础与网络优化研究
- 完成有效载荷技术、技术验证星和配试星技术、地面段和用户段技术等关键技术的研发和运载系统研制
- 完成整星方案设计及整星工程结构星、热控星和电性星的研制

量子信息技术

- 突破全天时百纳弧度信道保持、20光子玻色采样、45km单光子成像等关键技术
- 揭示手征诱导自旋极化的微观物理机制



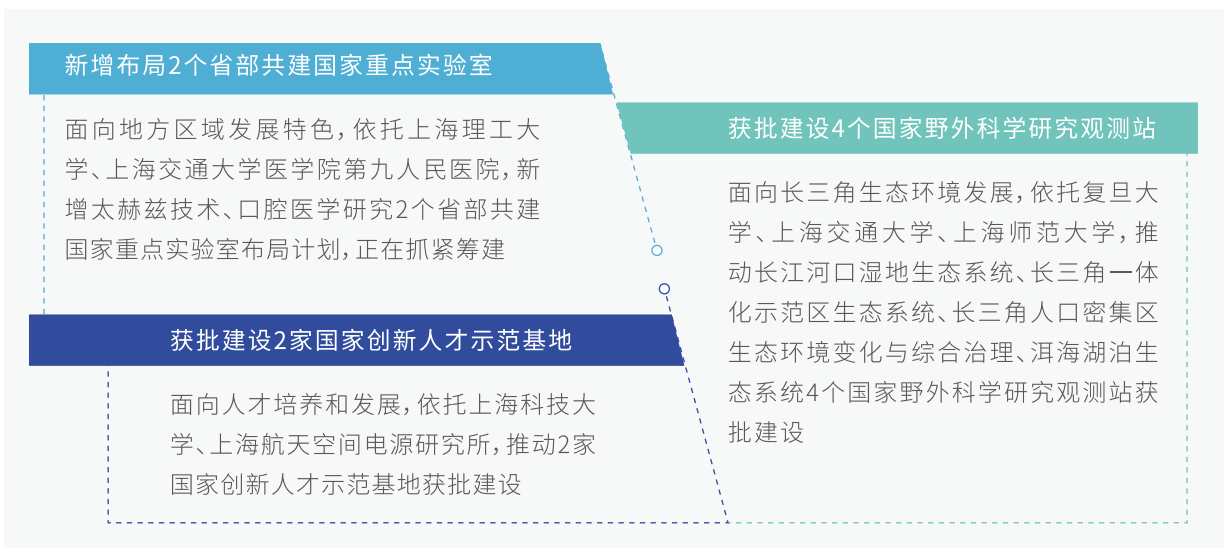
各类国家级科研基地获批组建

积极争取各类国家级科研基地落户上海, 长三角国家技术创新中心获批启动, 省部共建国家重点实验室、国家野外科学观测站、国家创新人才示范基地等一批国家级科研基地加快布局或获批组建。

沪苏浙皖三省一市共建长三角国家技术创新中心

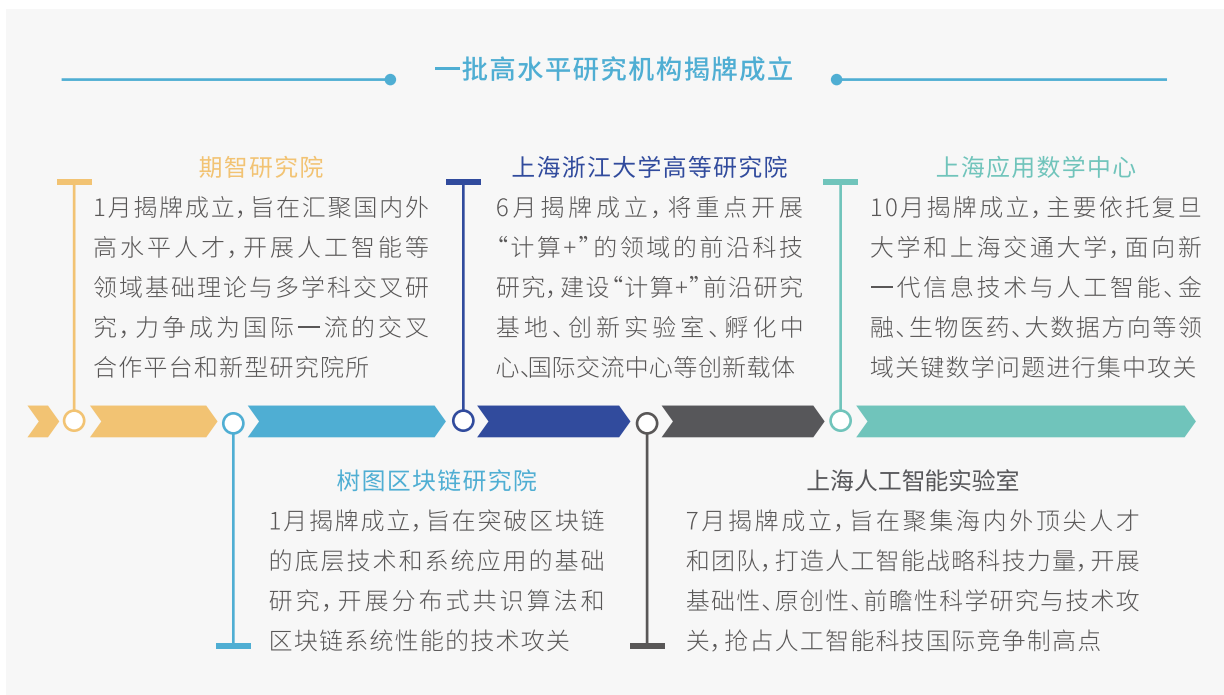
3月, 科技部、财政部出台《关于推进国家技术创新中心建设的总体方案》。6月, 三省一市共同签署《三省一市共同争取创建长三角国家技术创新中心的框架协议》。10月, 《长三角国家技术创新中心建设方案》获科技部批复。中心将围绕服务国家重大区域战略、带动长三角区域高质量发展的目标, 实行一体化统筹和协同联动, 发挥三省一市资源禀赋和产业特色, 开展管理运行机制创新, 加速推动重点优势领域创新成果向产业化转化, 提升区域整体发展和协同创新能力, 支撑长三角区域成为全球科技创新中心和未来产业高地。





▶ 高水平研究机构加快建设

集聚一批高水平研究机构, 上海量子科学研究中心、上海清华国际创新中心、期智研究院等数十家新型研发机构加快发展。其中, 期智研究院、树图区块链研究院、上海浙江大学高等研究院、上海人工智能实验室、上海应用数学中心揭牌成立, 李政道研究所、上海交通大学张江科学园的主体建筑基本建成, 复旦张江国际创新中心、上海朱光亚战略科技研究院建设稳步推进, 上海微纳电子研发中心加快组建, 为承接国家级重大平台和任务奠定基础。



大科学设施集群效应逐步凸显

加快国家重大科技基础设施建设步伐,推进光源二期、上海超强超短激光实验装置、X射线自由电子激光试验装置、硬X射线自由电子激光装置等在建重大科技基础设施建设,提升已建重大科技基础设施能级,面向“十四五”,推荐本市先进生物药、深远海工、药物靶标等14个设施申报国家重大科技基础设施项目。截至年底,建成和在建的国家重大科技基础设施14个,设施数量和投资金额均全国领先。

已建大科学设施助力原创成果涌现

上海光源一期

截至年底,累计提供实验机时**35万**小时,执行课题**12887**个,服务实验人员超过**5万**人次,累计发表SCI论文**6000**余篇

上海超级计算中心

全年,“魔方II”“魔方III”全系统月均CPU使用率分别为**66.6%**、**50.0%**,分别提供**5108万**、**13640万**核小时的计算资源

国家蛋白质科学研究(上海)设施

截至年底,累计提供实验机时**67.5万**小时,服务课题组**1433**个,接收用户申请课题**6972**个,发表SCI论文**1520**篇

神光II高功率激光装置

截至年底,累计提供激光实验**9200**发次,获省部级奖项**6**项,发表论文**570**余篇

国家肝癌科学中心

在研立项课题**66**项,全年发表SCI论文**30**篇

新建大科学设施建设进展顺利

上海超强超短激光实验装置

正式建成并通过专家验收;成功研制世界首台10拍瓦超强超短激光系统;攻克国际最大口径钛宝石晶体等核心器件

X射线自由电子激光试验装置

建成国内首台X射线自由电子激光试验装置并通过国家验收

上海软X射线自由电子激光用户装置

开展用户装置改造工作

上海光源线站工程(光源二期)

新建4条线站调束出光并开展用户实验

硬X射线自由电子激光装置

关键核心部件研制取得突破,部分样机完成测试验收

活细胞结构与功能成像等线站工程

进入离线调试阶段,部分实验站已开展测试性实验

转化医学国家重大科技基础设施(上海)

转化医学瑞金大楼开放试运行

国家海洋科学观测网

海底科学观测网监测与数据中心进入主体结构施工阶段;东海海底观测子网启动用海申请

高效低碳燃气轮机试验装置

完成审批并启动建设



张江科学城创新引擎全力做强

以科学前沿突破支撑重要领域关键核心技术攻关, 推动产业高质量发展和产业链供应链自主可控。推进科学城由园区向城区转变, 吸引各类人才、企业、产业集聚, 努力建设国际一流科学城。

加快推进“五个一批”项目

- 首轮**73**个“五个一批”项目, 除硬X射线自由电子激光装置项目外, 均已完工
- 第2轮**82**个“五个一批”项目, 全部开工
- 积极谋划第3轮项目, 初步遴选**80**多个重大项目

加速建设特色产业园区

- 4月, 张江总部园、集成电路设计产业园开园
- 积极推进特色园区控规调整, 张江创新药产业化基地、孙桥科创中心在线新经济产业集聚区控规获批复, 张江医疗器械产业园控规正在审批

积极推进“张江事, 张江办结”

- 承接市区两级委托下放行政审批事项**121**项, 积极探索行政事项审批与技术审核、专业评审评估分离工作模式, 提高审批效率

聚焦三大产业发展

- 截至11月底, 集成电路产业实现销售收入**994.45亿元**, 同比增长**30.3%**
- 截至11月底, 生物医药产业规模**525.2亿元**, 同比增长**8.6%**
- 吸引头部企业落户张江人工智能岛, 规划建设张江机器人谷, 持续打造张江人工智能馆, 初步形成集聚效应

落实“金色中环发展带”战略

- 梳理项目**97**个, 总投资约**1700亿元**, 其中在建项目**27**个, 年内开工项目**3**个, “十四五”计划开工项目**67**个

不断优化创新创业生态

- 深化大中小企业融通发展, 打造张江大中小企业融通发展联盟, 完成国家双创升级试点工作
- 推进张江国家专利导航产业发展试验区建设, 打造知识产权服务平台
- 以紫光展锐为试点, 探索优化企业员工持股平台落户激励政策
- 落实《关于新时代上海实施人才引领发展战略的若干意见》, 发布张江科学城人才居住证申办户口新政



1.2 加强基础研究

聚焦世界科学前沿，遵循科学发现规律，通过重大科技问题带动，布局和实施生命科学、量子科技、前沿材料等一批面向未来的重大战略性、前沿性科学研究项目，一批国际领先的基础研究成果竞相涌现。

► 基础研究成果国际影响力持续提升

上海科学家在脑科学、基因与蛋白质、量子、纳米、精准医疗等诸多前沿领域取得多项具有国际影响力的成果。研究成果具有开拓新领域、开辟新途径、开创新方法的重大价值，有力推动了科学的前进，为解决有关健康、材料、安全等重大战略性问题奠定了坚实基础。全年上海科学家在国际顶尖学术期刊《科学》《自然》《细胞》发表论文124篇，比上年增长42.5%，占全国总数的32.0%。

上海科学家在国际权威学术期刊发表论文情况

42篇
《科学》

占全国的**30.9%**，其中，以第一作者单位或通讯作者单位发表**25**篇，占全国的**28.4%**

无机塑性半导体研究取得突破：上海交通大学、中科院上海硅酸盐研究所联合研究团队发现二维结构范德华半导体InSe在单晶块体形态下具有超常规的塑性和巨大的变形能力，研究成果7月发表于《科学》

59篇
《自然》

占全国的**31.9%**，其中，以第一作者单位或通讯作者单位发表**27**篇，占全国的**25.2%**

突破标准量子极限的精密测量：复旦大学肖艳红研究团队利用预测和回溯测量的方法，实现迄今含原子数最多的原子自旋压缩及突破标准量子极限的高灵敏度原子磁力计，研究成果5月发表于《自然》

23篇
《细胞》

占全国的**34.8%**，其中，以第一作者单位或通讯作者单位发表**11**篇，占全国的**25.6%**

首次揭示肺腺癌分子全景：中科院上海药物研究所谭敏佳研究团队与上海交通大学李婧研究团队合作，完成大规模临床肺腺癌蛋白质组草图绘制，研究成果7月以封面文章形式发表于《细胞》

第一时间同世界分享新型冠状病毒关键性研究成果

上海多个研究团队针对新型冠状病毒开展系列研究,在《自然》《科学》《细胞》发表研究成果共计9篇。其中,多项关键性研究成果在论文正式发表前通过预印本或数据共享平台发布,为全球科研人员及临床医生应对疫情提供重要支撑。

1月26日,上海科技大学饶子和、杨海涛研究团队公布新型冠状病毒3CL水解酶(M^{pro})高分辨率晶体结构,向PDB蛋白质结构数据库提供晶体结构坐标,研究成果4月发表于《自然》

最早解析新型冠状病毒主蛋白酶三维结构

最早解析新型冠状病毒RNA聚合酶复合体结构

上海科技大学饶子和、王权研究团队解析新型冠状病毒转录复制机器核心单元RdRp-nsp7-nsp8复合体三维空间结构,3月17日发表于预印本平台BioRxiv,研究成果4月发表于《科学》

中科院上海药物研究所联合研究团队发现一类结构新颖、高效、安全的抗SARS-CoV-2病毒候选药物,解析新冠病毒复制酶与瑞德西韦复合物结构,分别在3月28日和4月9日发表于预印本平台bioRxiv,研究成果分别在4月和5月在线发表于《科学》

抗新型冠状病毒药物研究取得突破

发现疾病向重症转变关键预警因子

上海公共卫生临床中心、上海交通大学附属瑞金医院联合研究团队向中国基因组学数据百科全书、全球流感序列数据库和NCBI国际序列数据库递交112个病例的SARS-CoV-2基因组高质量序列数据,研究成果5月在线发表于《自然》

基础研究国家任务承担能力不断增强

全年上海获批国家自然科学基金项目4270项,经费合计29.31亿元。

2020年上海获国家自然科学基金委项目情况

项目类型	立项数(个)	资助额(万元)	项目类型	立项数(个)	资助额(万元)
面上项目	2057	117236.25	联合基金项目	51	10782.40
重点项目	117	34091.00	国家重大科研仪器研制项目	4	2867.35
重大项目	22	9757.10	基础科学中心项目	4	24000.00
重大研究计划项目	65	11454.00	国际(地区)合作交流项目	108	10157.90
青年科学基金项目	1670	39816.00	专项基金项目	5	90.00
优秀青年科学基金项目	74	8880.00	专项项目	50	5077.00
国家杰出青年科学基金项目	39	15240.00	合计	4270	293119.00
创新研究群体项目	4	3670.00			

1.3 加快推进国际大科学计划与工程

代表国家积极牵头发起和参与国际大科学计划和工程,助力提升中国国际科技合作的能级和影响力。

平方公里阵列射电望远镜 (SKA) 国际大科学工程

- 主导完成SKA专项国内配套项目细化方案,协助组建中国SKA区域中心工作组并启动一批预研项目
- 承办第4届中国SKA科学年度研讨会

海洋生物圈整合研究科学计划

- 华东师范大学与海洋生物圈整合研究 (IMBeR) 科学计划签署合作备忘录,华东师范大学承办IMBeR国际项目办公室



“全脑介观神经联接图谱”国际大科学计划

- 中国工作组正式成立,前期工作座谈会成功举行
- 与欧、美、日等13个国际科研机构签订合作协议

国际大洋发现计划

- 支持同济大学积极参与国际大洋发现计划 (IODP),自主组织航次并建设运行IODP岩芯库实验室,使中国成为与美日欧并列的国家大洋钻探牵头方之一

国际人类表型组计划

- 支持复旦大学发起国际人类表型组计划,建立国际人类表型组学研究平台

1.4 培育集聚创新人才

引进国际顶尖科学家及其团队,培养创新型青年科技人才,加快多层次创新人才培养体系形成;引才引智制度环境不断完善,推进长三角科技人才一体化发展;探索有益的人才评价和激励机制,打造国际化科技创新人才高地。

▶ 创新人才培养体系不断优化

优化科技创新人才培养、引进、使用、评价、激励机制,形成以人才成长规律为遵循、以项目为载体、以团队为支撑的科技人才培养体系。上海脑科学与类脑研究中心实施“求索杰出青年”计划项目,培养造就创新型青年科技人才。



引才引智力度持续加强

大力引进国外人才和智力, 创造更具国际竞争力和吸引力的环境, 推出外国人来华工作许可“不见面”审批制度1.0版、2.0版、3.0版, 以及《关于支持外国人才及团队成员在创业期内办理工作许可的通知》等一系列先行先试政策及创新举措。

11月8日, “魅力中国——外籍人才眼中最具吸引力的中国城市”主题活动结果发布, 上海再次排名**第一**, 实现“八连冠”

截至年底, 上海累计核发《外国人工作许可证》**26万**余份, 其中外国高端人才(A类)近**5万**份, 占比约**18%**, 引进外国人才数量和质量均居**全国第一**

截至年底, 上海累计办理《外国高端人才确认函》近**800**份

全球高层次科技专家信息平台推出4.0版

- 截至年底, 集聚**57.7万**名全球高层次科技专家数据, 其中国际专家**33.2万**名、海外华人**5.4万**名、国内非上海专家**12.1万**名和上海专家**7万**名
- 以精准定位高层次海外人才、全面收集产业人才、扩展社科人才作为重点方向, 为政府企事业单位等管理决策、重点产业发展、长三角区域一体化建设等提供人才引进、人才评估、专家评审、数据统计、趋势研究、科技合作等信息支撑服务

