

# 顶级实验室“手拉手”专业互补 世界级科学大师应邀开展科研

## 上海张江“大科学航母”呼之欲出

来自张江的报告

来上海,看什么? 如果你的回答只有南京路、东方明珠、迪士尼,那就 OUT 啦。上海光源、国家蛋白质科学研究(上海)设施、软 X 射线自由电子激光试验装置、超强超短激光装置、水窗自由电子激光平台、SXFEL 用户站……诸多名字拗口却实实在在的世界级大科学装置,正在张江汇集成群。在 21 世纪的大科学时代,张江极有可能成为大科学时代的下一站硅谷。

穿梭于正在兴建中的张江“大科学航母”,既有能方便科学家探微入幽的光子级“显微镜”,又有算得更准更快的“神算小子”……一个来自世界科学顶峰的大师级“朋友圈”正在慢慢形成——它们专业领域上相互补充,产业影响力首尾相接,地理位置遥相呼应,“手拉手”搭建起一座航母级的综合性国家科学“实验室”,成为最能体现“上海智慧”的新骄傲。

### “鹦鹉螺”掀起“科学风暴”

浦东张江,坐落着一只美丽而又神秘的国宝级“鹦鹉螺”——上海光源。“螺心”是我国迄今为止已建成的规模最大的同步辐射装置,内有许多电子以近乎光速昼夜不停放射着“神奇之光”。自 2009 年 5 月开放后,蜿蜒放射出的 7 条幻彩“螺线”——光束线站,开机率、造就的全球顶级期刊论文,几乎完胜日本、英国、法国等同处国际前列的第三代同步辐射装置。

通俗点讲,上海光源就是一台超级显微镜,或说高品质的巨型 X 光机,其成像线站静态分辨率达到 0.3 纳米(比万分之一的发丝直径还小),能观测到肉眼看不到微观世界里的“奇妙景色”:花草树木的呼吸过程,蚕宝宝肚子里有一个超现实“丝国”,用皮秒级“快门”给人体内的蛋白质分子“拍写真”,看穿不同地区来源的 H7N9 禽流感病毒入侵人体“路线图”,帮助故宫国宝探幽千年前的传统制作技艺……

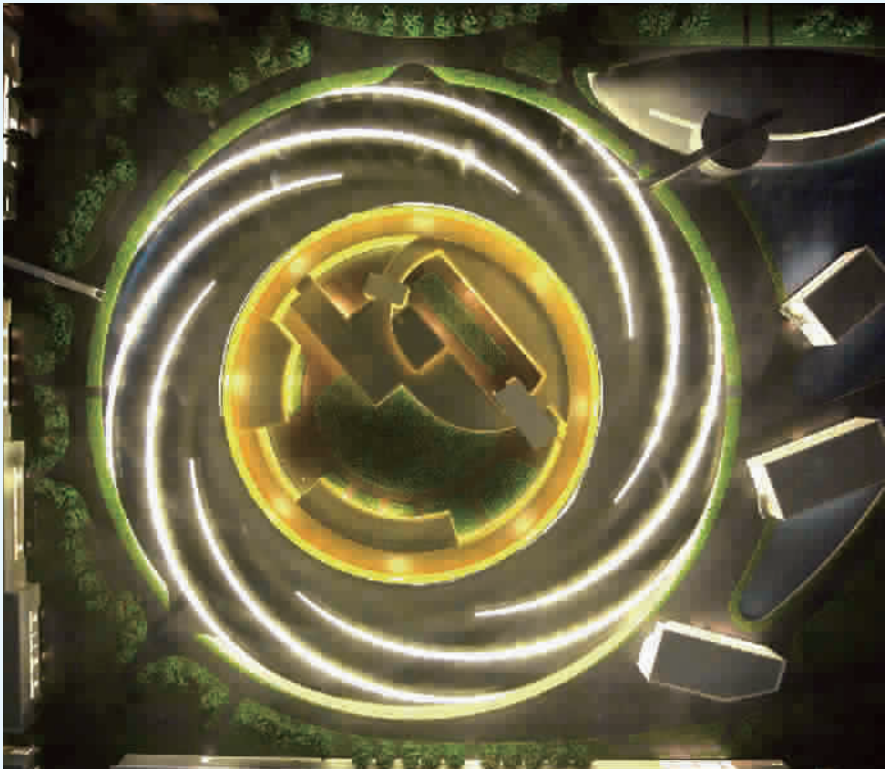
在这座目前世界上性能最好的中能第三代同步辐射光源中,利用首批建设的 7 条光束线站,中国科学家已发表了论文 2500 余篇,登上《科学》《自然》《细胞》3 种国际顶级刊物的论文超过 50 篇,更诞生了多项世界瞩目的“明星级成果”。而在此之前,中国科学家只能到美国、日本、英国等发达国家的第三代同步辐射装置上借“光”参与最前沿的科技竞争,令科学家们难以大展身手。

配合国家蛋白质设施建设,上海光源还建成了专用于生命科学研究的“5 线 6 站”,并已投入运行。2016 年下半年,上海光源二期线站工程将开工建设,3 年后线站将会陆续投入使用。此外,另有 7 条用户分别投资的线站也在建设或设计中。到 2020 年,“鹦鹉螺”将进一步升级,拥有近 40 条光束线站,梦想着在“大张江”升级为国家大科学中心的“科学风暴”中,“旋转”成为具有全球影响力的“科研支点”。

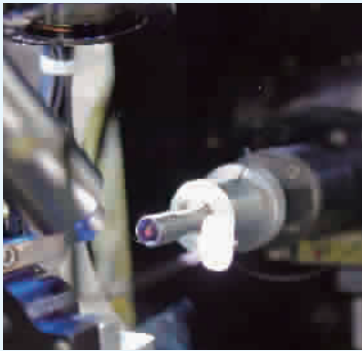
### 形成顶级科学家“朋友圈”

听说过那张举世闻名的“老照片”吗——爱因斯坦、玻尔、普朗克、居里夫人、薛定谔、海森堡等一批影响世界的顶级科学家,曾经前无古人地“同框”过:1927 年,他们济济一堂参加第五届索维会议,探讨物理、化学的前沿问题,堪称科学史上的一次盛会。时隔近 90 年,来自上海的李政道研究所立志“后有来者”——打造“中国版索维会议”,延请全球顶级科学家汇聚张江,希冀留下一张足以影响世界科学发展的“老照片”。

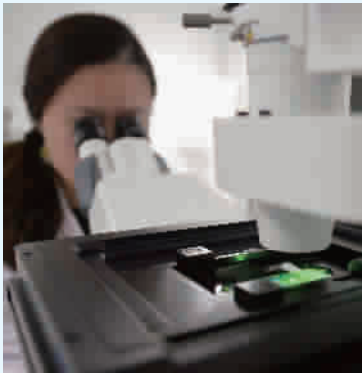
成立于去年 11 月的李政道研究所,命中注定般与世界大师级科学家有着不解之缘。2014 年 12 月,诺贝尔物理学奖得主李政道致信中央领导,建议参照丹麦玻尔研究所,在中国建立一个世界顶级科研机构,吸引一群全球顶尖科学家来到中国,从事物理与天文方



■ 上海光源是我国迄今为止已建成的规模最大的同步辐射装置,内有许多电子以近乎光速昼夜不停放射着“神奇之光”,不久之后其内部的“实验室圆环”将完整形成



■ 生物大分子晶体学光束线站



■ 国家蛋白质科学中心复合激光显微镜系统 首席记者 孙中钦 摄

相关链接

## 集聚全球高端创新资源 引领未来技术发展

### 国内最耀眼大科学装置集聚“创新谷”

一年来,张江国家科学中心提交的大科学“成绩单”十分抢眼,国内最耀眼的大科学装置集聚区蓄势待发。除了一批响当当的大科学“硬件”拔地而起之外,一大批重大科学项目和设施也正在“赶来”;海底长期科学观测系统、转化医学等大设施加快推进,高效低碳燃气轮机实验装置、国家生物医学大数据等项目争取落地。

与此同时,张江还在设施建设与交叉前沿研究深度融合,构建跨学科、跨领域的协同创新网络,培育全球顶尖研发机构和一流研究团队等方面取得了重要成果。

依托一座座大科学装置,一项项领先的大科学研究,一个个世界级科学家“朋友圈”,一座瞄准世界前沿科技,汇聚世界一流科技人才的张江综合性实验室呼之欲出。今年上海两会的市政府工作报告指出,2017 年“要集中力量建设张江综合性国家科学中心,依托重大科技设施群筹划国家实验室”。

据上海市科委总工程师傅国庚介绍,正在谋划的张江国家实验室,以重大科技基础设施群为依托,根据国家重大战略需求,在新兴前沿交叉领域和具有我国特色和优势的领域,依托国家科研院所和研究

型大学,建设队伍强、水平高、学科综合交叉的实验室,是建设国家科学中心的核心力量和基础支撑。

张江国家实验室主要构架是:1+N。“1”指一个大科学设施群,“N”指若干研究方向,包括光子科学与技术、生命科学、能源科技、类脑智能、纳米科技、计算科学等。到 2020 年,张江综合性实验室初步建成,至 2030 年跻身世界一流实验室行列,成为集聚全球高端创新资源,引领未来技术发展,具有广泛国际影响力的“创新谷”。

本报记者 马亚宁

面最前沿的研究。

这个建议得到了党和国家领导人的高度重视。去年 5 月,科技部、教育部和上海市政府共同决定:以李政道的名字命名,上海交通大学作为承建和托管单位,在上海创建一个世界顶级研究所。研究所要形成自由探索的学术氛围,为我国培养出一批顶级科学家,推动物理学及其交叉学科的重大发展,让我国基础科学实现从“并跑”到“领跑”的升级。

如今,李政道研究所建设指挥部办公室设在上海交大闵行校区。办公室主任赵昕告诉记者,为了建设张江综合性国家科学中心,研究所将落户张江,目前选址工作正在进行。规划建筑总面积为 10 万平方米,包括一座 2 万平方米的量子科技实验楼。建成后,这里将有 600 名科学家在这里学习、工作、生活,其中有 10 名诺奖级科学家,聚集一群世界级科学大师。

如何才能吸引全球顶级科学大师来上海搞研究,而非挂虚名,开开会,点个卯呢?这就需要凝聚一批国际一流的青年才俊到研究所工作!对此,身为李政道研究所资深教授的高能物理学家季向东深有体会:除了一流的科学装置和实验室外,顶级科学家十分看重“得天下英才而育之”。“与一帮最优秀的年轻人交流,指导他们不断成长,这会给顶级科学家带来很大的成就感。”于是,他带领团队在全球寻觅包括华人在内的一流青年科学家。

目前,研究所不仅招到了多名海归,还将聘请一位诺贝尔物理学奖得主出任所长。据透露,这个人选已基本确定,是一位美国物理学家,由李政道推荐。“他年纪不太大,享有很高声望,是一位学界领袖。他对李政道研究所的创办理念十分认同,更重要的是愿意为中国科技进步作出贡献。”

### “上海超算”正在升级扩容

一片正在太平洋上空的雨云,多久才飘来上海下场及时雨?一辆轿车,以超过每小时 120 公里的速度在高速路上撞车,到底有多严重的后果?……在“眼见为实”之前,张江有位“神算子”就能拍着胸脯言之凿凿!在建设具有全球影响力科创中心过程中,这种先知般的“超算能力”至关重要,能让科学家们算出未来,科学成果先人一步。

郭守敬路 585 号,是上海“神算子”的家。这幢弧形设计的三层办公楼,建造时是 2000 年上海市一号重大工程,如今在 500 强企业林立的张江,虽已经不起眼,却是上海乃至全国众多科研成果、重大工程、基础研究最新进展的幕后英雄:

中国商飞、中航商发、国家核电、中船工业等都来找“神算子”算过“数”——承担研制 ARJ21 支线飞机、大型客机 C919 以及国产商用飞机发动机过程中的海量计算;上海外环

线隧道、上海崇明越江隧道、上海青草沙水源市政工程、南京长江隧道工程等,都来找上海超算算过“命”——预先优化和调整设计缺陷,消除安全隐患,确保了工程顺利实施和安全生产……

不过,全国各地超级计算中心和超级计算机如雨后天春笋般纷纷出现。作为国内运营时间最长、经验最丰富、用户最多、应用最广的超级计算中心,上海超算多年没有更新换代,峰值纪录还停留在 2009 年。目前,上海超算中心正着手推进计算资源的升级扩容工作。按照“三步走”的发展规划,努力打造成具有全球影响力的高性能计算中心与科研数据服务中心。

■ 第一步,在今年将实现 2500 万亿次计算能力的部署,填补计算资源缺口,初步满足本市快速增长的计算需求。

■ 第二步,在市科委和市经信委等部门的大力支持下,成功参与了科技部主导的下一代 E 级高性能计算机原型系统研制项目,并将于 2018 年中部署 E 级预研机系统及应用。我国 E 级计算机将在 2020 年左右发布,其速度将 10 倍于目前世界上最快的计算机。

■ 第三步,规划积极引进 E 级机或更高性能的超级计算机落户上海,目前中心已和张江集团初步规划了土地、基建及电力等方面的建设方案。 本报记者 马亚宁