

民生十新  
之四

新突破

2018  
年终盘点  
特别报道



► 上海技术物理研究所红外物理国家重点实验室

# 解研发“世界难题” 造科技“国之重器”

本报记者  
马亚宁

实验室里新药研发进展顺利、计划中的大科学设施悉数开工、重大领域的科研成果逐渐世界领先……上海科技创新成果清晰可见，让老百姓看得到摸得着。在张江科学城展厅里，一批批观众汇聚而来，感受上海科技新突破，体验就在身边跳

动着的创新脉搏。

走进总面积近 1500 平方米的展示空间，首先映入眼帘的是数字沙盘，现代光影技术真实再现张江科学城的前世今生。上海科技纵横捭阖的创新气度，在眼前逐一展开。



本版摄影  
本报记者  
孙中钦

► 国家蛋白质科学  
中心质谱实验室

▼ 分子束外延实验室里，  
生长材料通过高温炉子把物质  
材料蒸发气化成为分子束延

## 1 生物医药 代表力作

“创新药，中国造”。今天上午，专程从浦西赶来参观的普通市民吴老伯，在生物医药展区里看了又看。全球唯一的光敏鲜红斑新药，国内首个结直肠癌新药、抗高血压新药，国内原创抗菌新药盐酸安妥沙星……“一个个新药名字念上去很拗口，仔细看起来实在与我们的生活息息相关。也许不用等很久，心脏病、癌症、糖尿病、类风湿等重大疾病，就不再是不治之症。”

俗称“老年痴呆症”的阿尔茨海默病，全球已有 16 年无治疗该病的新药上市，这一历史有望被上海科研人员终结——由中国海洋大学、中科院上海药物研究所和上海绿谷制药联合研发的“甘露寡糖二酸(GV-971)”完成临床 3 期试验。

“这是一种从海藻中提取的海洋寡糖类分子，可通过抑制β淀粉样蛋白聚集、调节肠道菌群失衡、降低神经炎症等多靶点特性，发挥其抗阿尔茨海默病作用。”中科院上海药物所研究员耿美玉带领研究团队另辟蹊径，揭示了GV-971靶向脑肠轴抗阿尔茨海默病发病的全新机制。这一研究在给患者带来福音的同时，还将引领国际糖类药物研发的新方向。

困扰世界心血管介入领域 10 多年的重大难题，同样是在上海被破解。心脏支架承载药物时，以往都是在金属支架表面涂细胞抑制剂，使血管保持通畅。但是，药物支架表面的涂层在血管装载过程中如遇到钙化等复杂病变时，容易脱落、破损，可能加剧新血栓。而且，药物的承载量难以控制，对人体造成负担。

来自上海微创医疗的火鹰研发团队历时 15 年，选择并达成了技术上最难实现的一种方案——微槽包裹药物。即在金属支架表面用激光刻槽，再把药物灌入槽内。和传统技术相比，刻槽可防止涂层在输送过程中脱落，药物不会流失，且药物抵达血管病变区后，精准释放，大大提高药物有效性。这一科技创新解决了包括血管修复慢，患者服用双抗药物时间长等一系列心脏支架领域的国际难题。

## 2 集成电路 高地夯实

94 平方公里张江科学城的成果展示厅，犹如一扇创新之窗，立足张江望远上海。这里集中展现了上海在集成电路、生物医药、信息技术等重点产业发展，以及光子科学、生命科学、集成电路、航空航天等多个重大科技领域中的领先成果。

与生物医药一样，集成电路也是上海的重点产业。国内唯一掌握 CPU、GPU、Chipset 三大核心技术的兆芯集成电路，成功研发出全球首颗 TPCM3.0 标准芯片的华大半导体，国内首家量产 CMOS 图像传感器芯片并拥有自主知识产权的格科微电子……走过“中国芯”展示区，在许多市民心中，自豪之情油然而生，“原来，张江拥有最完备的集成电路产业链，自主创新能力首屈一指；原来，手机电脑、人工智能的关键核心技术，不少是从身边走出。”

为打造新一代“中国芯”，硅光子市级重大专项 4 月 26 日在张江启动。记者近日从市科委获悉，张江实验室牵头承担的硅光子市级重大专项在工艺技术方面取得突破，具备了光芯片流片能力。预计明年 3 月，我国第一条硅光子研发中试线将在沪建成。这一专项志在上海打造硅光子芯片全产业链，掌握关键核心技术，让国内企业摆脱对外光芯片供应商的依赖，并将上海打造成世界级硅光子基地。

## 3 大科学装置 悉数开工

光子大科学设施，生命科学大科学设施，新一代能源大科学设施，围绕世界科技强国目标，张江科学城正在大手笔打造世界级大科学设施集群建设。在世界级大科学设施展区里，一件件“国之重器”，已经从一张张图纸，一块块展板上“呼之欲出”。走出张江科学城展示厅，记者在周边热火朝天的建筑工地看到，计划中的大科学设施已经悉数开工。

随着硬 X 射线自由电子激光、上海光源二期、软 X 射线自由电子激光、活细胞结构与成像、超强超短激光等大科学设施建设取得突破，张江综合性国家科学中心的集中度、显示度持续提升。据市科委相关负责人介绍，上海正在围绕微电子、量子信息、脑科学与类脑、海洋、药物等优势领域开展布局。上海脑科学与类脑研究中心、张江药物实验室等一批高水平平台相继成立，正在探索综合预算制、薪酬体系构建、知识产权管理等新型科研管理体制和运行机制。

## 2018 年创新时间轴

1月25日

国际顶尖科学期刊《细胞》在线发表了上海科学家的重大成果——世界上第一个体细胞克隆猴“中中”和第二个体细胞克隆猴“华华”。这标志着中国率先开启了以猕猴作为实验动物模型的时代。

4月27日

我国迄今为止投资最大、建设周期最长的国家重大科技基础设施项目——硬 X 射线自由电子激光装置开工建设，计划 2025 年竣工并投入使用，为科研用户提供高分辨成像、先进结构解析、超快过程探索等尖端研究手段。

7月17日

由中国海洋大学、中科院上海药物研究所和上海绿谷制药联合研发的“甘露寡糖二酸(GV-971)”完成临床 3 期试验。10 月 16 日，上海绿谷制药在我国递交新药上市申请。

9月4日

上海微创医疗器械有限公司自主研发的火鹰支架，在欧洲大规模临床试验的研究结果显示，破解了困扰世界心血管介入领域 10 多年的重大难题。这是《柳叶刀》创刊近 200 年来首次出现中国医疗器械身影。

11月2日

上海光源二期线站工程首条光束线站出光。这条光束线站名为“硬 X 射线通用谱学线站”，科研人员可以用它对固态、液态、气态中待测元素的原子近邻结构和电子结构进行研究，具有其他 X 射线分析技术难以替代的优势。

12月初

《促进上海市生物医药产业高质量发展行动方案(2018-2020 年)》正式发布。到 2020 年，上海生物医药产业规模有望达到 4000 亿元，申报上市药品 50 个以上，申报上市三类医疗器械产品 100 个以上。