

# 第一部分

## 科技创新引领发展

《上海中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》明确提出：贯彻以应用为导向的自主创新竞争策略，按照科技发展的趋势，围绕新兴产业的培育和传统产业的提升，面向上海在健康社会、生态环境、高端制造和智能城市方面的战略需求，将构筑“健康、生态、精品和数字上海”的“引领工程”作为上海中长期技术创新的主要任务。在刚刚过去的2013年，创新再度加速，上海也因此变得更具活力。

### 1.1 健康上海——让生活更健康

2013年，在全面总结《上海市生物医药产业发展行动计划（2009—2012年）》实施成效的基础上，围绕推进生物医药产业发展和服务民生科技创新两条主线，聚焦重点龙头企业、重大创新产品和重大战略需求，不断优化产业政策环境，进一步提升技术创新能力。一批重大和重点任务、一批具有支撑和引领作用的关键技术得到了推进和应用，上海医药产业发展、卫生健康水平和农业现代化建设得到了有效的科技支撑。

**聚焦产业发展，做好蓝图设计，全市生物医药产业发展进一步推进。**与2008年相比，2012年全市生物医药行业经济总量达2084.75亿元，实现翻番。今年以来，全市生物医药制造业、商业、研发服务外包业继续保持良好发展势头，《上海市生物医药产业发展行动计划（2009—2012年）》设立的发展目标和任务全面完成，今年1—10月全市生物医药产业实现经济总量1904.31亿元，增长9.55%。初步研究确定《上海市生物医药产业发展行动计划（2013—2017年）》。出台基本药物大包装、简包装集中招标采购，有望在原有基础上使药价再降低10%—20%；一批新产品进入上海市医保。上药集团、张江集团承担的重大专项项目通过验收；2014年重大新药创制专项备选项目的征集、评审和推荐工作顺利完成；“863”和科技支撑计划备选项目遴选完成。2013年，新征集生物医药产业化项目79项，总投资近70亿元。生物医药领域科技攻关项目共立项72项，资助经费7375万元；产学研

医项目共立项 32 项，资助经费 5270 万元。生物医药产业技术创新工程和高端医疗器械市级重大专项的实施方案编制完成。生物医药领域产业技术创新工程指南编制发布，征集受理 24 个项目，总投资规模约 21 亿元。

第 15 届 Bio-Forum、第 3 届上海国际医疗设备与生物技术展览会、2013 国际医疗器械创新创业合作论坛等的成功举办，组织全市有关企业和园区参加德国杜塞尔多夫全球医疗器械展会等活动，使全市在新药研发、临床研究、生物医学工程等领域的新技术、新发展得到了宣传，企业间的技术合作持续加强，生物医药成果转化和临床应用得以进一步加快。

**围绕民生需求，强化科研布局，持续引领医学农业科技发展。**围绕市民健康需求，持续推进临床技术研究，积极应对 H7N9 禽流感防治等热点问题。医学领域项目布局继续围绕上海市发病率高、危害大的疾病进行科研攻关，前瞻性地布局了早期肺癌筛查及诊断、老年人心脑血管疾病手术风险评估及术后并发症综合防治等一批重大、重点项目。瑞金医院内分泌代谢病专业成为上海唯一成功获批入选“国家代谢性疾病临床医学研究中心”。此外，针对重大传染疾病的诊疗需求，组织实施了一批 H7N9 禽流感防治联合攻关项目。

关注科技惠农，有效支撑都市农业发展和食品安全保障体系。有机结合郊区农业工作重点，前瞻性地布局了农业新品种培育与种质创新，馒头、面条等面制品食品风险评估与检测技术，新型生物农药与疫苗的创制与开发等一批科技攻关项目。

关注生物战略安全，不断加强遗传资源管理，持续推进生物样本库的建设。进一步加强了上海市有关单位对涉及中国人类遗传资源的国际合作项目和确需临时对外提供的人类遗传资源材料出口、出境的审核与管理。进一步明确生物样本库建设的推进机制，明确由上海申康医院发展中心牵头，建立以医院为基础，面向全市主要疾病分散与集中存储相结合的生物样本库。



## 《 生物医药产业发展势头良好

第一轮生物医药产业发展行动计划实施以来，上海生物医药产业结构不断优化，产业集群效应日益凸显，创新产品加速转化，产能不断取得突破。产业化项目建设取得阶段性进展。经过前几年的投入，生物医药已进入收获期。

产业规模稳步增长，产业结构逐步优化。上海生物医药产业总体增长平稳，至2012年经济总量增速连续3年超过15%。今年1—10月实现经济总量1904.31亿元，增长9.55%，其中：制造业实现工业总产值733.98亿元，增长11.27%；商业实现销售收入1028.17亿元，增长7.78%；研发服务外包业实现收入142.16亿元，增长13.9%。医药商业和服务外包已在国内处于领先地位；制造业经过调整，正加速从传统、低端的化学药向高端、高效的生物制药及中高端医疗器械领域转型，初步形成了制造业、商业和服务外包业“三业并举、协同发展”的格局。

产业布局更加合理，集聚效应开始显现。按照第一轮行动计划设立的“形成浦东张江—周康、闵行、徐汇研发+产业，和奉贤、金山、青浦产业基地”的“3+3”发展目标，各产业基地纷纷制定了各具特色的、鼓励支持生物医药产业发展规划和扶持政策，设立了产业发展专项资金。在政策

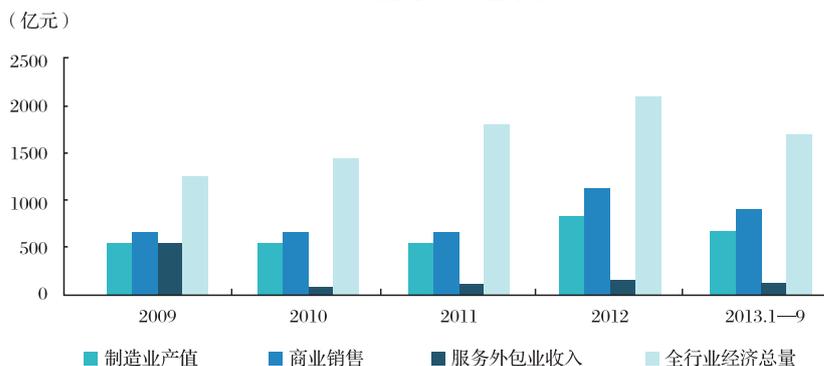
引导下，各类创新要素进一步向产业基地集聚，张江的创新研发优势和特色得到进一步巩固，生物医药产业化项目向园区集聚发展的态势已经形成。2012年，六大生物医药产业基地实现制造业工业总产值超过600亿元，占全市的80%以上，已经成为上海市生物医药产业发展的主要载体。生物医药投资项目的80%以上集中在六个产业基地，产业集聚效应日益凸现。

重点企业加快发展，行业影响力开始确立。通过政策扶持和招商引资，上海生物医药重点企业得到快速发展，形成了外资、民营和国有企业“三足鼎立、共同发展”的格局。外资企业继续领跑。重点企业继续保持良好的发展势头。龙头企业上药集团、复星医药等企业营业收入均同比增长10%以上，罗氏、西门子等

外资企业仍然保持增长态势，中信国健、凯宝药业、现代制药等一批重点企业发展良好。

创新产品加速转化。围绕高端数字医疗装备、微创介入与植入器材、单克隆抗体药物、重组蛋白药物等生物医药产业化重点领域，攻克了一批制约产业发展的关键技术、核心技术和共性技术，并转化为具有竞争力的新产品。如：国家一类新药重组人尿激酶原已经投入生产；超导磁共振成像系统、X射线计算机断层摄影设备（CT）、PET-CT等获得医疗器械产品注册证；Willis颅内覆膜支架系统、TAURUS颈动脉支架系统、HB腹主动脉覆膜支架系统、CROWNUS外周血管支架、射频消融系列导管、EasyFinder固定弯标测导管等产品通过国内临床验证、获国家食品药品监督管理局市场注册许可证。

生物医药产业产值情况



## 世界首台超清高速 96 环 PET-CT 系统在沪诞生



正电子发射及 X 射线计算机断层成像扫描(简称“PET-CT”)系统适用于微小病灶的精确检测、阿尔茨海默症等脑部神经系统疾病等的诊断,近年来得到了临床广泛关注。11 月,上海联影公司自主研发的世界首台 96 环超清高速 PET-CT 系统获国家食品药品监督管理局医疗器械产品注册证,正式上市。相比传统全身

临床型 PET-CT 产品,该系统配备全新一代 96 环超清全景探测器,分辨率更高、小病灶更易发现、假阴性率更低;23.6cm 超长轴向视野,4 床位、8 分钟可完成全身扫描,双倍扫描速度带来更舒适的扫描体验;立体等像素 CT 采用 KARL 3DTM 迭代重建技术降低 2/3 CT 辐射剂量,减轻了患者所受伤害。

## 上海地区高发肿瘤之胃癌的早期诊断与治疗取得进展

据上海市疾病预防控制中心肿瘤登记资料显示,上海地区胃癌的总发病粗率为 40.82/10 万,发病标率为 22.06/10 万。胃癌是上海市男性发病第 2 位、女性第 3 位的恶性肿瘤。上海男性胃癌死亡率达 40/10 万,女性达 22/10 万。确诊时 I 期病例低,从 80 年代至今,胃癌确诊时 I 期病例一直在 4%—

5.5% 之间。上海市胃癌患者主要特点是诊断时早期比例低、晚期比例高、死亡率高、生存率低。

针对上述问题,依托瑞金医院等,选择闵行区和原卢湾区研究人群约 100 万,依靠社区卫生机构,初步建立了国人胃癌预警指标体系。研究发现了胃癌早期诊断标志物,并完成 ELISA 试剂盒的研制。

此外,搭建了上海市胃癌多中心联合攻关研究平台,开展胃镜检查、早期胃癌筛检、特殊内镜检查等,提高胃癌早期诊断率 19%—28%,三年生存率提高到 99.3%。通过为各级医院提供一个适合中国国情的初步规范并进一步推广将提高早期胃癌 ESD 治疗的病变完整切除率 2%—5%,有效降低并发症发生率和术后复发率。

## 老年常见多发慢性病的综合防治体系初步建立

上海作为全国率先进入老龄社会的城市之一,近年来围绕慢性阻塞性肺疾病(COPD)、糖尿病等老年常见多发慢性病,上海初步建立了综合防治体系。其中:

慢性阻塞性肺疾病方面,探索建立了市级物联网医学中心—

青浦云加端医学物联网中心;完成了 COPD 患者数据库和标本库的建立;并在中山医院青浦分院及下属的两个社区卫生服务中心建立了 COPD 防治的示范社区,启动电子健康档案建设。采用蛋白质组学技术筛选出敏感性、特异性高的生物学指标进行生物信息学

分析,加大了早期诊断标志物的筛选把握度;探索确定了 LDCT 早期诊断 COPD 的技术标准和诊断标准,建立低剂量 CT 联合生物学指标的多维早期诊断标准并推广应用;综合运用云加端技术、物联网技术,促进医学中心带社区通过云加端物联网互动医疗模

式为医疗服务模式创新。

糖尿病方面，开展“城镇化进程中的代谢性疾病风险研究”“中国慢性病及其危险因素监测（糖尿病专题）”及“中国糖尿病患者肿瘤与心血管疾病发生风险的前瞻性随访（REACTION）研究”，建立了国内最大之一的糖尿病及糖

尿病前期慢性并发症的45万人群研究队列，建立450万份标本的生物样本库和电子化存储管理系统。证实胎球蛋白A水平与2型糖尿病、代谢综合征患病风险增加显著相关，证实双酚A高暴露增加糖尿病、胰岛素抵抗及肥胖的患病风险。证实2型糖尿病在遗传发病机制方

面可能具有很强的人群异质性，首次报道国人2型糖尿病易感新位点MGLL，并证实与胰岛细胞功能相关。证实糖化血红蛋白、空腹血糖、口服葡萄糖耐量试验2小时血糖水平是颈动脉内中膜厚度的重要危险因素，环境内分泌干扰物双酚A是低度蛋白尿的重要危险因素。

### 《 瑞金医院内分泌代谢病专业入选国家临床医学研究中心

科技部为落实《医学科技发展“十二五”规划》，加强医学科技创新体系建设，打造一批临床医学和转化研究的高地，以新的组织模式和运行机制加快推进疾病防治技术发展，试点建设一批国家临床医学研究中心（以下

简称“国家中心”），在恶性肿瘤、心血管病、神经系统疾病、呼吸系统疾病、慢性肾病、代谢性疾病6个重点疾病防治领域布局了首批13个国家临床医学研究中心。瑞金医院内分泌代谢病专业成为上海唯一成功获批入选“国家代

谢性疾病临床医学研究中心”。

瑞金医院内分泌代谢病学学科作为国家中心，将努力打造成为临床医学和转化研究的高地，以新的组织模式和运行机制加快推进内分泌代谢性疾病防治技术的发展。

### 《 都市生态农业取得新进展，有机蔬果生产关键技术获突破

近年来，上海都市生态农业发展态势良好，形成了以市场为导向、产业为载体的“规模与数量、数量与质量、质量与效益相结合”发展格局，与产业化有机结合，有效促进了两者的共同发展。

依托上海市农科院，在浦东南汇建成1个村域规模的生态农业示范基地——果园村示范基地；在松江区五厍农业园区建成1个水产养殖废水治理与循环利用技术示范基地，1个农村河道生态构建技术示范基地；建成9个不同模式、11个自然村落生产、生活污染治理示范工程。有效促

进农业增收，也改善了生态环境。

依托上海海岛生态农业开发有限公司，开展崇明优质有机蔬果生产关键技术研究示范。筛选出8种适宜有机栽培的优良蔬菜品种，建立6种适宜有机栽培的周年高效接口搭配生产模式。建成有机栽培蔬菜废弃物无害化施用技术体系，完善了有机施肥技术体系，提出了简明的堆肥仓设计工艺，优化了利用蔬菜废弃物和畜禽粪便的有机肥无害化积制技术。形成了有机蔬菜田间病虫害群落生态调控技术体系，实现了有机栽培的病虫害的合理有效防控。完成



了有机粪肥在蔬菜和土壤中的积累和迁移控制技术，多茬连续施用有机粪肥后，土壤中铜、铅、镉、砷4种重金属元素总含量均低于有机农业生产技术标准。

## 农产品食品安全检测技术进展不断

食品安全是关乎人类健康和国计民生的重大战略问题。近年来，全市通过产学研深度融合，加强在食品安全检测方法和技术方面的项目部署和攻关，取得了一系列重要成果，尤其基于生物传感器方面的研究获得突破，为保障食品安全和百姓生活安康、打破发达国家的贸易壁垒，奠定了重要的基础。

水产、家禽、畜牧养殖方面，针对己烯雌酚等禁用化学品的检测难题，上海出入境检验检疫局研制开发出一种用于农兽药残留检测的高灵敏度、高选择性的

新型纳米电化学免疫生物传感器，该传感器相比传统的色谱法和传统酶联免疫法，具有成本低、速度快、灵敏度高、体积小、能现场检测、不用酶标记等优点。上海市水产研究所建立了基于磁纳米探针标记的河鲀毒素快速检测技术，并形成了养殖河鲀鱼组织中毒素提取方法，用科学手段验证养殖河鲀毒性程度，为开发利用河鲀资源提供科学依据。

瓜果、粮蔬种植方面，对于农药残留的检测，上海理工大学研究建立了基于酶生物传感器的有机磷、氨基甲酸酯及拟除虫菊酯类

农药残留速测方法，优化确定了酶生物传感器检测三大类农残的仪器参数和样品前处理操作、判定标准；成功研制出一套用于农药残留快速检测的量热式通用型速测装置，用于果蔬中农药残留的快速检测。上海交通大学为国内主要商业化的转基因玉米、棉花、番茄、大豆等建立转基因检测方法，并制定国家和行业标准。涉及 8 种转基因玉米、3 种转基因棉花、1 种转基因番茄、1 种转基因木瓜和 2 种转基因大豆的定量 PCR 检测。

## 1.2 生态上海——建设绿色城市

2013 年，以建设资源节约型、环境友好型城市为总体要求，“生态上海”建设在资源能源利用、生态环境、新能源汽车、海洋科技、城市建设与管理、社会公共安全等领域深化重点任务布局，加强统筹和集成应用，在 PM<sub>2.5</sub> 治理、饮用水安全等全社会关注的重大民生需求上取得阶段性成果，突破了一批具有支撑和引领作用的关键技术，为上海生态文明建设和转型发展提供有效支撑。

以民生需求为着力点，在城市规划和生态空间保护、饮用水安全、大气污染治理、垃圾减量与处置、道路交通安全、城市内涝防治等领域持续推进科技创新和应用，多项工作取得重要进展。划定生态底线，研究建立生态空间保护补偿机制，确保生态安全。青草沙水库富营养化集成研究开发了 6 项富营养化预控技术，建成了青草沙水库富营养化预控调度运行系统，缓解了水库的富营养化，水库出水水质达到 II 类标准。大气污染治理研究建立了上海地区心肺疾病 PM<sub>2.5</sub> 健康风险评估模型；研制了 PM<sub>2.5</sub> 微颗粒聚合装置并应用于吴泾热电厂，实现 PM<sub>2.5</sub> 排放浓度下降 30%；开发了柴油机催化再生型颗粒捕集器，可降低公交车排放颗粒数量