

壮丽七十年 奋斗新时代

1949—2019

战略性新兴产业,从跟跑向并跑领跑加速

上海不断培育、塑造、贡献创新者集群

■本报首席记者 张懿

两张拍摄于100年前的老照片正在科技创新圈里热议。画面上分别是1900年和1913年的纽约第五大道。同样的视角,记录下同样的车水马龙。然而1900年的画面,第五大道上是99辆马车和1辆汽车。仅仅13年后,就变成了99辆汽车和1辆马车。

马车时代到汽车时代的变革,充分显示了技术和产业对社会形态的颠覆性影响,这种改变之快,可能会远远胜过人们所习惯的节奏。

都说当今世界正处于百年未有之大变局,的确,这百年前的故事,可能再次上演。当前,上海实体经济正在向“新赛道”“新航道”切换,以人工智能、智能芯片、物联网、生物医药等为代表的战略性新兴产业,已成为城市谋求转型的关键要素,进而助力上海更好地代表国家参与高水平的全球合作与竞争。

新中国成立至今70年的历史,是一部奋斗史。进入新时代,上海也肩负新使命,正不断培育、塑造、贡献具有颠覆特质的创新者集群。

统计数字对于时代变迁的勾画作

专家视角

打造三个“高地”为产业新突破蓄力

汤蘊慈 蒋程虹

战略性新兴产业代表新一轮科技革命和产业变革的方向,是培育发展新动能、获取未来竞争新优势的关键领域。引领未来经济社会发展的主要力量,也是当前世界分工和全球产业格局形成的主要力量。在全球化曲折发展的情况下,瞄准世界科技前沿,加快建设战略性新兴产业集群,实现以战略性新兴产业为引领的现代产业体系,既是上海把握机遇、实现经济转型战略的必然选择,也是上海更好参与国际合作与竞争,更好服务国家发展大局的使命担当。

集聚技术创新要素,打造核心科技突破地

重大技术突破是战略性新兴产业的重要基础。在集成电路、生物医药等板块,中国产业中仍存在许多短板,应该看到,发达国家很多高技术企业凭借着多年经营,在专利、供应链、技术上已筑起坚实壁垒,从而能占据价值链两端的高附加值部分,并把大量低附加值的出口加工环节对外转移。

中国改革开放以来的经验告诉我们,以市场换技术的道路行不通,关键

用,可能要比一大段论述更有力。过去10年,特别是进入“十三五”以来,上海实体经济重心的变化,似乎也在复制着百年前纽约第五大道上的剧变。《上海统计年鉴》列出每年上海主要工业品产量,2010年到2017年,上海粗钢产量缩减了30%,水泥缩减了一半,电冰箱、彩电、普通电脑产量降幅更是达到50%到80%。与此同时,上海的集成电路、化学药品原药的产量,都实现了翻番式增长。此外,2018年,上海还生产了5万台套工业机器人,而这个产品门类在2011年还完全是空白。

我们不能简单地讲,传统工业的快速退出就是好事,但可以确定的是,以人工智能(AI)、集成电路、生物医药等为代表的上海三大战略性新兴产业,在最近这几年正呈现出蓬勃发展趋势,进而推动上海实体经济内涵的深刻变化。虽然我们的三大战略性新兴产业目前还不能说具备了世界顶尖的实力,但这些环节甚至存在明显的短板,但是,这种从“跟跑”向“并跑”甚至“领跑”的加速姿态,是显而易见的。

主动作为,与新技术革命共振

上海产业内涵变化的动力和逻

辑,有外部因素,也有内部因素。受制于商务成本、土地空间、人才储备、城市性格等因素,低附加值产业和重化工业的调整势所必然,而更重要的是,上海产业消彼长的背后,是城市主动作为的结果。特别是五年前,习近平总书记发出加快建设具有全球影响力的科技创新中心的号召,创新的重要性被提到前所未有的高度,整座城市由此与新一轮科技革命找到了众多共振点。

根茎方能叶茂。我们看到,去年上海全社会研发经费投入比重达4%,总额超过1300亿元,是2010年的2.7倍,占全市生产总值(GDP)的比重从2.87%提升到4%以上。而在具体产业领域,五年间,在北斗、大飞机、量子通信等重大领域,上海科研人员均作出了重要贡献;集成电路方面,上海设计企业研发能力迈入7纳米时代,高端手机芯片代表性企业的份额达世界前三;在生物医药领域,上海到去年为止已有32个品种获批成为药品上市许可持有人试点品种。首台国产一体化PET/MR、首个国产心脏起搏器、首个国产血流导向装置等问世,16年来全球首个治疗阿尔茨海默症的新药甘精寡糖二(GV-971)递交新药上市申请,并已进入优先审评通道,在人工智能领域,上海初步建成中国人工智能

发展的领先地位之一,聚集企业超过1300家,一批世界级人工智能深度应用场景在上海启动建设,到明年有望增加到60个。

厚植土壤,以创新滋养城市

科技和产业正在改变城市,而城市也在为顺应时代大势而自我更新。去年10月,上海邀请包括26位诺贝尔奖获得者在内的顶级科学家在临港滴水湖湖畔聚会,共同就人类文明和科技前景进行探讨。九个月后的今天,当临港获批设立上海自贸试验区新片区,当人工智能、集成电路、生物医药等关键领域被定位为新片区重点聚焦的关键领域,人们才更清晰地领悟到其中的意义。

这应该能看出上海推进战略性新兴产业发展的新理念——不再仅仅靠招商引资或是投资拉动,而是多方谋划,把关注点放在提高创新浓度、完善产业生态上。以张江科学城为例,上海正在努力放大其溢出效应,构建“纸变钱”的新机制,用产业圈层包裹科技圈层。目前,张江拥有国内最完善的集成电路、生物医药产业链和配套环节,人工智能生态也

在蓬勃生长,对张江硅谷、药谷、智谷形成有力支撑。

在全市范围内,上海建成和在建的国家重大科技基础设施已达14个,数量、集聚度、投资额、功能性均领先全国。在政策软环境上,近年来包括为国企研发松绑的考核新制度、研发投入

加计扣除政策、药品上市许可人制度试点、投融资联试点等,也正在充分释放各个创新主体的能量。立于百年未有之大变局的当下,上海正积极参与到一段历史性进程。作为一直超大城市,上海具备了在若干革命性产业和技术领域赢得优势的诸多要素。未来或许无法预测,但未来一定会因为这段奋斗经历而美丽。

我们正处在一个大变革的时代。作为国内集成电路产业链最完整、技术最强、竞争优势最明显的地区,上海一定可以抓住机遇。

芯片是一个非常特别、非常高端的产业,不是招几家公司进来、把园区填满就能发展得好的。上

海生物医药产业在全国一直占有重要地位,尤其在新药研发领域,更是多年居于领头羊位置。新中国成立至今,我国生物医药产业从几乎一片空白起步,走过了仿制药物、模仿创新的艰难历程,如今正在向原始创新迈进。

改革开放初期,国外研究机构和制药公司已经开始利用计算机辅助设计等先进技术,进行药物设计研究,以提高新药研发的效率。可当时我国国内对此领域几乎一无所知,仍停留在传统药物研发水平上。那时,中国科学院上海药物研究所就在我的导师杨汝运院士和陈凯先院士的推动下,开展计算机药物设计研究,使我国新药研发尽快与世界接轨。

这四十年来,我国生物医药产业稳步发展,在国家大力投入和广大科研

人员与医务工作者的努力下,新药研发能力提升之快前所未有。去年,国家批准的一类新药已不仅是“中国新”,而且是“世界新”,说明我国新药研发能力正逐渐走向成熟。

党的十八大以来,作为中国新药研发的中坚力量,中国科学院上海药物研究所不断加强原始创新能力的提升。近五年来,上海药物所每年获得的一类新药临床批文、新药证书,以及科研成果转化金额,均呈现井喷式增长态势,对长三角乃至全国生物医药产

业向高质量发展转型,起到了举足轻重的作用。

模仿型创新与原始创新有什么区别?简单地说,原创新药是基于全新发病机制和全新靶标研发出来的新型药物,是针对某一疾病的**种治疗性药物或与现有药物相比具有颠覆性治疗效果的药物,国际统称First-in-class Drug;模仿型创新药物是在原创新药作用机制或靶标的基础上,研制出的第二代或第三代药物,国际统称Me-too Drug。我国现有的创新药

物大多数为模仿型创新药物。放眼全球,在新药研发领域,真正拥有原始创新能力的国家并不多,中国正努力进入新药研发的“第一方阵”。这需要形成一个完整的科研体系,整体提升新药研发的**力。从2003年上海药物所牵头建设药物创新研究院开始,上海就已在国家**先打透新药研发全链条。这一系列举措加快了张江国家生物医药科技产业基地的发展,使上海的新药研发实力在全国牢牢占据龙头地位。

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵”

中国科学院院士蒋华良:新药原创力剑指世界“第一方阵