



# 赶考

## 集成电路人工智能生物医药三大产业总规模超1.2万亿元

# “头雁”引领，上海产业经济振翅高飞

### 全力打响“上海制造”品牌，全市工业增加值保持全国城市第一



▲2022年9月1日至3日，第五届WAIC世界人工智能大会在上海举办。图为位于世博中心一楼大厅的“WAIC元宇宙展区”。  
视觉中国

要深入贯彻落实习近平总书记重要讲话精神，始终把科技创新摆在发展全局的核心位置，为我国加快建设世界科技强国作出新贡献。要立足国家战略要求、立足高水平科技自立自强、立足城市发展使命，主动担当、全力作为，举全市之力推进三大产业发展。加强关键核心技术攻关，做大做强产业规模，打造强大产业生态，努力成为三大产业创新企业、创新人才、创新资源最集聚的城市。

■本报记者 张懿

三大先导产业引领冲刺，六大高端产业集群争先，党的十八大以来，上海牢牢把握“实体经济是大国的根基”的要求，全力打响“上海制造”品牌，加快构建新型产业体系，打造经济新增长极。特别是集成电路、人工智能、生物医药三大产业实现持续快速健康发展，三大产业总规模突破1.2万亿元，以“头雁”的姿态，助力全市工业增加值从2011年的7231亿元提高到2021年的10739亿元，保持全国城市第一。

#### 陡峭倍增

全力推动集成电路、生物医药、人工智能三大先导产业发展，构建世界级产业集群和创新策源地，这是中央交给上海的重大战略任务，也是上海引领长三角打造全球高端制造基地的重要着力点。站在新的历史时刻回顾过往，如果将时间压缩后进行观察，很容易体会到天翻地覆的冲击——十年来，上海三大先导产业走出了极为陡峭的连续倍增轨迹。

去年，上海集成电路产业规模突破2500亿元，与2011年的630亿元相比，当前体量是十年前的4倍多，一举实现“翻两番”的壮举。生物医药产业规模在10年间连续跨上5个台阶，从2012年的2084亿元增长到2021年的7621亿元，增幅达266%，也非常接近“翻两番”。三大产业中最“年轻”的人工智能，则冲劲最足、活力最强。2011年，人工智能甚至还没有被纳入产业发展统计，到2018年，上海人工

智能产业规模突破1000亿元，去年更是达到3056亿元，不到5年就实现倍增。

除了规模，上海三大先导产业也形成了更强的竞争力和吸引力，越来越多领军人才、龙头企业近悦远来，抬升了上海三大产业高地的“海拔”。集成电路方面，无论是产业集聚度、综合技术水平还是产业链完整度，上海都领先全国。生物医药产业领域，目前在沪两院院士、长江学者等高水平人才占全国的1/5。人工智能领域，上海依然是一个人才和产业的强磁场，由于集聚了全国1/3的人工智能产业人才，丰厚的人才储备使得微软、亚马逊、腾讯、华为等龙头企业纷纷加大在沪投资力度，商汤、云从、深兰等新兴企业也都抓住机会在上海拓展重要业务。

#### 服务助推

上海三大产业高地的快速崛起，既是市场主体在竞争中拼搏的结果，也离不开政府侧的有效作为。近年来，上海积极承担国家重大战略任务，贯彻落实中央指示要求，三大产业政策体系加速完善，产业创新生态日益繁荣。

近年来，上海反复强调的“好项目不缺土地、好产业不缺空间、好应用不缺场景、好创意不缺人才、好团队不缺资源”，越来越深入人心。实际上，“五好五不缺”集中体现了上海对产业界的承诺，就是要强化要素保障、优化环境、激发活力，为经济高质量发展厚植沃土。

着眼于优化产业空间布局，上海近年先后发布了三批、53个特色产业园区，重点支持以三大先导产业为主的高

端制造业，累计空间规模高达210平方公里。为了提升创新策源能力，上海持续围绕产业链布局创新链，攻关关键共性技术，组建了大量第三方公共平台。为了优化对企业服务，全市积极打通产业与金融合作通道，扩大云服务等多种服务形式，还组建了一支由6000多人构成的“服务专员”团队，使得中小微企业也都体会到了“一个不能少”的温暖。

有温度，同时也要讲规则。近年来，上海尝试通过多种形式的制度创新，为三大产业引领的高端制造业保驾护航。今年国庆前，《上海市促进人工智能产业发展条例》经市人大常委会表决通过，成为国内第一部促进人工智能发展的省级地方性法规。这不是上海第一次以立法形式保障新兴产业赛道。去年底，上海出台《浦东新区促进张江生物医药产业创新高地建设规定》，更早之前上海还在全国率先出台《上海市数据条例》，这些法规都希望充分明确相关各主体权利义务的边界，促进产业发展、技术向善。

此外，政策层面，上海更是动作频频，仅从去年年中至今，市政府就先后发布了支持生物医药的“29条意见”，促进集成电路和软件产业高质量发展的“25条政策”等重要文件。疫情过后，更是集中推出了面向四条新赛道的政策支持体系。

#### “头雁”赋能

经过连续多年的两位数增长，上海三大先导产业去年总规模达到约1.3万亿元，未来，它们还将继续以“倍增”方式实现发展。对照这些年上海在该领域持

之以恒的硬核布局、悉心培育，可以说，迄今为止我们收获的果实令人欣慰。事实上，三大产业不仅本身是创新能量最密集、产业潜在空间巨大的领域，而且还可以牵引拉动其他实体经济环节。在它们的赋能之下，“上海制造”也加速迈向高端。

上海正全力构建“3+6”的高端产业体系，其中的“3”就是指三大先导产业，“6”则是包括电子信息、生命健康、汽车、高端装备、先进材料、时尚消费品等在内的六大重点产业。目前这六大产业总产值已超过2.87万亿元，在全市工业总产值中所占比重接近70%。六大产业本身与集成电路、生物医药、人工智能有许多交集，更重要的是在经济数字化转型背景下，实体经济将越来越多地依赖集成电路、人工智能等行业，为其提供芯片与算法，从而拥有更强健的“心脏”与“大脑”。

六大重点产业中，上海的电子信息行业目前已产出了8K超高清芯片、智能座舱、5G通信模组等多个以集成电路芯片为核心器件的产品，技术水平国际领先。生命健康领域，目前上海既在健康服务、医药流通、康复辅助器具等领域着力布局，更在推动该行业与人工智能交叉融合，力争使服务机器人、在线医疗能尽快走进千家万户、造福百姓。汽车的智能化、网联化是不可动摇的趋势，上海目前正借助人工智能优势，引入和推动以地平线、小马智行、晶众地图、集度汽车等为代表的新一代人工智能细分行业龙头加速发展，从而实现产业换道升级。此外，上海高端装备产业过去3年推进了近百个智能工厂建设，重点产业的工业机器人密度高达每万名工人380台以上，领先德国；而到2025年，全市智能工厂总数将达到300家，从而带动高端装备产业突破7000亿元。

## 十年磨剑，国产质子刀突破正当时

■本报记者 张懿

47位受试者、11种肿瘤、治疗后肿瘤控制率100%、近半数人的病灶完全消失——我国第一套完全由国内设计、研制加工的国产质子治疗系统，以如此令人信服的临床数据，获得监管部门认可，在国庆节前夕获得药监部门批准上市，从而成为上海生物医药产业的又一个重大成果。

质子治疗系统，也就是人们俗称的“质子刀”，是目前国际上最先进的肿瘤治疗手段之一。上海科研团队在国家、地方、企业的大力支持下，勇挑重担，“十年磨剑”，终于实现首台突破，将极大促

进它在国内的普及，惠及更多患者。

质子放疗作为放疗的一种，和光子放疗的原理类似，但具有更好的适形性和无创伤优点。质子束流可以通过调控，将绝大部分能量释放在人体特定深度，精准杀伤肿瘤，大大减少“途中”的损伤。

在位于嘉定新城的上海交通大学医学院附属瑞金医院肿瘤质子中心，我国首台国产质子治疗系统已安装调试到位，并经过严格的性能检测和临床验证。该项目由上海联和投资牵头，上海艾普强粒子设备有限公司、中国科学院上海应用物理研究所/中国科学院上海高等研究院“上海光源”团队及瑞金医院携手研发。权威第三方

检测报告表明，该系统的主要性能已达到国际先进水平。

此前由于依赖进口，价格昂贵，维护不便，限制了该技术在国内的普及。因此，上海此次突破，可以说正当其时。

首台国产质子刀“十年磨剑”征程之初，曾有一家企业在对该课题评估后发现，可投入的研发预算，只能支撑约一年的研发。于是，他们知难而退。但艾普强、中国科学院上海应用物理研究所/中国科学院上海高等研究院“上海光源”团队，却用同样的预算，啃下了这块硬骨头。极高的研发投入效率，背后的秘密就在于其创新模式。

当然，“十年磨剑”的坚持，非常重要的

是每一位参与者都抱有诚挚的初心。不少研发人员向记者坦言，在最艰难的时候，大家都凭着一股信念在坚持，“只要我们把技术做出来，就能在高端医疗装备领域形成话语权，就能让进口产品大幅降价，就能让自主创新惠及百姓健康。”

当前，国产质子治疗系统距离大规模应用已经不远，按照设计，它每年可为500到1000位病患提供服务。同时，研发团队还在进一步完善技术，他们希望研发出更强、更小巧、更具性价比的质子治疗系统。



# 不负嘱托

# 不负期待 不负人民