



智联世界 Intelligent Connectivity

Infinite Possibilities 无限可能



人工智能发展需要冒险精神

■嘉宾：毛军发（中国科学院院士、上海交通大学副校长、上海市人工智能战略咨询专家委员会成员） ■采访：姜澎（本报记者）

名家访谈

盘点人工智能（AI）产业领域“独角兽”企业，创始人中有很大比例来自上海交通大学。作为上海市人工智能战略咨询专家委员会成员之一，中国科学院院士、上海交通大学副校长毛军发在接受记者专访时表示：“上海的人工智能发展需要更多‘冒险家’，不论是在基础研究领域，还是在产业发展方面。”

上海拥有人工智能产业发展独特优势

在毛军发看来，人工智能至今尚未形成一个独立的产业，更多时候是以“人工智能+”的形式辅助其它产业迈向高精度、高效率发展。正在建设人工智能高地的上海，有诸多大学、科研院所，以及和人工智能对接的产业，作为“+”后面的丰富内容，这些资源凸显着上海发展人工智能的独特优势。

“生物医疗、交通、金融……这些都是人工智能可以服务的优势产业，也是上海的人才聚集高地。”毛军发说，去年以来，上海各大高校整合了各优势学科，形成了一批人工智能专业和研发平台，这将为人工智能发展提供充沛的人才和科研支撑。

以科技部今年发布的创新2030—“新一代人工智能”重大项目为例，上海共获得四项，其中上海交通大学独得两项。同时，上海交大还承担了“智能法庭”等五个国家重点研发专项，教育部人工智能重点实验室不久前也刚刚落户上海交大。

“为人工智能产业提供基础研发及人才支持，是高校的职责使命所在。”毛军发说，沪上高校近来纷纷出台政策吸引优秀科学家加盟，比如上海交大引进了一批包括卢策吾（全球35位35岁以下学术新星荣誉获得者）在内的青年科学家。瞄准培养人工智能顶尖人才，“吴文俊人工智能荣誉博士研究生班”新学期开班在即，好几位获得海外大学全额资助的学生放弃出国机会选择入读吴文俊班。

在量变积累基础上，是时候实现质的突破了

毛军发认为，我国人工智能应用场景非常丰富，“在应用领域，我们与发达国家间的差距并不大，但基础研究领域的创新需要更加努力。而如果没有鼓励创新、宽容失败的环境，没有敢于‘冒险’的科学家，则很难在基础研究领域突破。”

目前人工智能的“能力”主要依靠算法来实现，但现有算法可挖掘的潜力已经差不多了，且常用的深度学习算法都

是由发达国家提出的。毛军发坦言，这些算法已经到了需要创新和突破的时候了，目前全球人工智能领域的竞争焦点大多集中在此。

他认为，在人工智能的早期发展阶段，主要是应用带动基础研究的发展，而今已经过了应用驱动的阶段。

“我国人工智能应用场景比较丰富，且拥有庞大数据，比如超大城市的数据、医疗数据等；我们的算力与发达国家也比较接近，算法亦正在迎头赶上；中国学者贡献了三分之一的全球人工智能相关论文……现在似乎到了由追求数量向追求质量转变，以实现质的突破的时候了。”毛军发告诉记者，目前上海吸引了大量人工智能人才，沪上高校聚集了多个相关学科领域学者，这些研发力量需要进一步整合，鼓励更多具有冒险精神的科学家和创业者开展协同攻关和多元探索。

敢于做一些别人不愿或不敢做的事

在2019世界人工智能大会上，上海交大教授俞凯即将推出的思必驰人工智能慢病管理系统已受到众多专家关注。五年前，以俞凯实验室为依托，上海交大在苏州设立人工智能研究院，主攻语音识别等技术；去年，该校又在宁波设立人工智能宁波研究院。毛军发说，随着长三角一体

化进程的推进，上海人工智能产业将开启更大发展空间。

目前，不少上海青年科学家的人工智能相关成果已在本地及长三角地区转化落地，比如上海交大创业企业思必驰如今估值已超过10亿美元。“在高校和科研机构有大量类似成果，这些来自科学家的创新成果会激发更多业界创新。”毛军发说，今年上海交大联手闵行区政府、临港集团和博康集团，联合成立上海人工智能研究院有限公司，希望能够建成研发与转化功能型平台，让更多人工智能相关成果在上海落地转化。

“其实，即便是基础研究的发展，也必须要有产业的支持，人工智能尤其如此。”毛军发以与人工智能发展密切相关的芯片技术为例，芯片总是在应用过程中不断改进的，芯片应用的量越大，暴露的问题就越多，改进就越快，成本也就越低，正是大量的应用推动芯片产业形成一个正向的循环。反之，如果产业不够发达，与人工智能密切相关的支柱性技术则很难加以改进。

“过去我们错过了一些机会，如今国家下了很大决心发展人工智能产业，上海也以此为已任，且拥有基础研究和产业的综合优势，但最终要实现创新发展，还需要政府、科研机构和产业界，以更大的勇气投身创新，敢于冒险做一些别人不愿做或不敢做的事情。”毛军发说。

■本报记者 沈淑芬

魔镜魔镜告诉我，谁是当今世界的人工智能（AI）专家？在上海科技创新资源数据中心，就有一面这样的“魔镜”——全球高层次科技人才平台，通过大数据搜索，平台能精准“画”出科研人员的“学术肖像”，想要什么样的专家，一搜便知。

今年，该数据库再次升级，不再仅限于人工智能专家，还囊括了人工智能企业、仪器、项目等一系列与人工智能相关的数据，即使是一位初入该领域的“新人”，凭借这一工具，很快就能知道领域内正在发生什么，以及企业间是怎样“交互”的。

在2019世界人工智能大会上，上海科技创新资源数据中心将对外发布这款名为“上海人工智能资源图谱”的数据查询工具。

用数据说话，“按图索骥”荐人才

一场成功的国际会议离不开顶尖的专家，在快速迭代、纵横交叉的人工智能领域中，谁才是最合适会议主题的全球顶尖专家呢？想回答这个问题，不能“拍脑袋”，也不能仅看专家的知名度，而要用数据说话。

登录上海科技创新资源数据中心的全球高层次科技人才平台，通过比对专家发文数量、影响因子、专利数量、产业集群分布等维度可以看到，人工智能芯片是当前产业的重点方向，也是中国正在发力的领域。在人才平台的建议下，今年被邀请参加大会主题报告并上台演讲的30多位嘉宾中，有四位来自芯片领域。

事实上，从去年在沪召开的2018世界人工智能大会开始，人才平台就成为大会发放邀请函的“导航仪”。该平台为去年大会开出了一份包含200多位专家的备选专家名单，除了知名的计算机视觉专家李飞飞、机器学习专家吴恩达，还有当时并不那么知名的依图科技创始人朱珑（师从国际计算机视觉会议主席艾伦·尤尔）。最终，受邀来沪的大会嘉宾与平台开具的名单吻合率高达80%。

专家究竟是如何被推选出来的？上海市研发公共服务平台管理中心资源数据部副部长王茜向记者演示了推选过程：在人才平台数据库中输入关键词，就能看到各位专家发表的论文、注册的专利，以及其在科研机构或企业等相关信息数据，整个过程几乎就在眨眼之间完成。据悉，该平台共包含9个层级、60万个词语的科技词库，基本实现了科学名词全覆盖。除了人工智能，它还能通过关键词来寻找各领域专家。

为人工智能从业者打造一款“掌中宝”

如果你是一位刚毕业的人工智能专业大学生，想在长三角地区找一家单位入职，该去哪家企业呢？以前，你也许要在工商数据平台上查询企业资质、在专利库中查询公司专利申请情况……一圈查下来，可能要花上几天时间。

如今，借助一份全新出炉的“上海人工智能资源图谱”，这些费时费力的查询工作将被一键搞定。

与人才平台类似，这个资源图谱整合了包括爱思唯尔文献数据库、企查查工商信息查询和万方数据知识服务平台等在内的多维数据，通过大数据算法可快速查询到上海3000多家泛人工智能企业的信息以及交互情况。

“以前，信息分散在各个平台上，且是非标准化的，利用起来很不方便，我们对这些数据做了结构化处理，比如当你锁定无人驾驶，就可看到有哪些企业已经进入了该领域、分别做了哪些工作、拥有哪些专利等，利用这一平台，平均能为项目研发节省30%的资料查询时间。”上海科技创新资源数据中心副总经理孙虎说。

目前，该资源图谱的数据量已达1PB（相当于1024TB），而且还在迅速扩容，主要成长的数据是资讯类信息和长三角人工智能企业、资源、仪器等数据。孙虎介绍，未来这一图谱将先于专利观测到企业的发展动向，并对外提供公共服务的信息资源与用户的使用习惯结合起来，打造一款针对人工智能从业者的“掌中宝”。



用人工智能技术搭建的全球高层次科技专家信息平台。（上海科技创新资源数据中心供图）

AI技术精准「打捞」AI专家



2019世界人工智能大会上海西岸会场各项准备工作已就绪。

本报记者 赵立荣摄

智能建造：创造全新建筑美学

■本报记者 樊丽萍

奉贤区南桥镇，在市级文物保护单位、百年园林沈家花园二号院改造项目中，当地居民被这一幕惊呆了：机器人挥舞着手臂，先抹灰、后砌砖，不间断地工作着……

这是一个城市更新项目。根据设计方案，二号院外立面将是一个用灰色再生砖砌筑的复杂流线型立面：每块砖摆放的角度都不一样，产生微差与渐变，带来全新美学形态。不过，人工无法完成如此复杂的工艺，借助最新的建筑机器人智能建造技术，砖块才能实现精准三维感知、定位与反馈。

“伴随着建筑产业升级，集建筑算法设计与机器人智能建造技术于一体的全新产业，离我们越来越近了。”把智能机器人砌筑技术带到奉贤区南桥镇“现场实战”的，正是同济大学建筑与城市规划学院教授袁烽。

近几年，由袁烽主导完成的多个智能建造示范项目和作品引领我国建筑业走向智能化、绿色化、信息化。

机器手臂的“魔法编织”，源于算法突破

今年暑假，同济大学校园突然冒出一座未来感十足的“网红”桥：桥的立面上像是用“绒线”织出来的，每一根“绒线”的织法似乎都不一样。

这座桥使用的“绒线”，正是袁烽团队全新研发的碳纤维与玻璃纤维。他向记者展示了一段碳纤维桥的制作现场视频：细细的碳纤维如绒线一般，随着几



集智能设计与建造技术于一体的自由拱，带来全新的建筑美学。（同济大学供图）

台巨大的机器手臂来回穿梭，实现“魔法编织”。

而在内行眼中，这座桥也很不一般：它运用智能化结构算法自动生成，先后凭借“机器人金属3D打印技术”和“建筑机器人组织技术”进行局部与整体的全面结构轻量化设计与建造，是一座具有全新建造“范式”的步行桥。

这座跨度12米的新式桥梁虽只有450公斤重，荷载测试和传统桥梁完全一样，实验中最多可承载20名成年人同时步行安全通过。“人工智能技术在建筑领域的运用，很大程度上体现在算法突破上。”袁烽认为，智能建造将成为建筑可持续发展的必由之路。

机器的建筑杰作，带来全新建筑美学

在袁烽团队的工作室，近年完成的各种实验建筑模型吸引不少国内外学者前来参观。

“看似简洁的拱壳，用传统人工方法无法建造，这些都是人机协同的杰作，人工智能不仅实现了许多不可能，也带来了全新的建筑美学。”袁烽说，集智能设计与建造技术于一体的自由拱，涉及数学、力学、工程结构及建筑学等多个学科。

值得一提的是，魔幻的自由拱壳，完全由算法模拟重力进行找形，以确保其结构

的稳定性。和传统的对称拱形结构相比，它不但在外形上超出想象，还表现出极强的负载能力。袁烽告诉记者，传统建筑最怕承受过重的均布负荷，只要过了临界点，建筑就会整体倒塌。而基于算法设计建造的自由拱，从实验来看，其抗均布荷载能力超强，体现了全压力拱形结构的超强性能。

人与机器协作，建筑业将呈现不一样的未来

智能建造开启的是一个全新领域，跨学科是其基本特征。最近两年，袁烽一直在积极推动智能建造领域的国际合作研究。今年，在同济大学举办的智能建造工作坊中，来自瑞士苏黎世联邦理工学院、英国伦敦大学学院、澳大利亚墨尔本理工大学等知名高校的学者和青年学生，尝试运用人工智能算法、智能感知、结构算法找形等跨学科技术，共同设计并建造了多个大尺度人机协作作品。

在袁烽看来，这是建筑学研究范式转型的一个信号：人与机器协作，将让建筑业呈现出一个不一样的未来。

事实上，很多人忍不住发问：当机器人替代工人砌砖，未来是否不再需要建筑工人了？袁烽的回答是：智能建造时代，建筑工人不必在工地从事砌筑工作；更可能的是：工人盯着屏幕查看各种参数，指挥机器人现场工作。“从这个意义上讲，建筑产业升级必然会产生新的职业，或带动现有职业岗位的技术升级。职业培训在当下意义重大，必须未雨绸缪、加快布局。”袁烽说。