



通过场景应用推动上海人工智能与实体经济融合发展

赖红波

(上海理工大学 200090)

摘 要: 围绕人工智能与实体经济融合,上海迫切需要建立以科学、技术、产业“三位一体”的创新经济体制为统领,完善人工智能应用场景的科学发现体系、人工智能基础研究体系、人工智能与实体经济融合的成果转化体系和技术创新体系,构建有助于激发创新主体动力和活力的科技体制及运行机制,真正提升创新策源能力和科技产业综合实力。

关键词: 场景应用 人工智能 实体经济 融合发展

中图分类号: F264.2.51 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-1309(2020)10-0028-007

一、上海人工智能发展条件和破解难点

当前,人工智能仍处于技术迭代和演进阶段,在这个阶段要抢占先发优势,必须在依靠深度研发的同时,通过场景应用推动人工智能与实体经济融合发展。过去人工智能技术驱动阶段重在算法模型比拼,如今更要依赖商业场景洞察、专家团队实力,将人工智能技术与实体经济行业实际需求相结合,产生应用和经济价值。

(一)通过场景应用推动人工智能与实体经济融合发展的条件

1. 上海拥有人工智能企业数量基础优势

上海是我国人工智能营商环境最好的地区之一,人工智能核心企业超过 1000 家,居全国第一梯队。包括微软、亚马逊、BAT、科大讯飞等行业领军企业纷纷在上海布局;商汤、寒武纪、云从、地

平线、云知声、达闼等独角兽企业落地发展;依图、智臻、优刻得、深兰、义学、流利说等本土人工智能企业加快成长;极链、图麟、西井、燧原、氩信、虎博等初创企业迅速壮大。上海初步形成以浦东张江、徐汇滨江重点创新示范区引领,杨浦、长宁、闵行、静安等区域联动发展的格局。

2. 上海拥有丰富的应用场景和上下游产业链

上海核心人工智能创新技术落地速度快,可迅速进入各种应用场景。应用场景范围不局限于消费端,后续积极拓展到工业端。围绕场景应用促进人工智能与实体经济融合的本质,还是打通上下游产业链。上海人工智能产业集群效应明显,在此基础上,全力以赴围绕不同应用场景,“定点”补齐产业链,丰富产业生态。目前,围绕应用场景的人工智能相关孵化器等硬件已经到位,后续需要细化和落实到具体内容上,包括打通上下游产业链,以及解决信息不对称和市场失灵等

基金项目:上海市决策咨询研究重点课题(编号 2019-A-016)。

作者简介:赖红波,管理学博士,上海理工大学管理学院副教授。本文参与撰写人员:张永庆、王建玲、周洋、张峥、唐俏、赵逸维。

问题。

3. 上海拥有互相支撑的人工智能产业生态

人工智能与实体经济融合不是某一个企业能单独完成的,需要共享、共生的产业生态。目前,上海人工智能产业已初步形成互相支撑的产业生态环境。就数据而言,徐汇和张江一批“独角兽”和“准独角兽”企业,包括喜马拉雅 FM、WiFi 万能钥匙、沪江网等,已集成大量的用户数据,而人工智能的发展基础就依赖于海量数据及不断更新的知识库。经过 20 多年的产业发展,上海已有集成电路、医疗器械、生物医药等成熟的优势产业基础,这也使得上海人工智能在芯片、硬件、内容发展上,形成互相支撑的产业生态环境。人工智能的本质是数据和连接,只有在数据和连接基础上,才能让融合发现价值和实现价值,这是场景应用的最大创新点。人工智能与实体经济融合,涉及工业实体经济、商业实体经济、新技术自身的实体经济等。为此,必须将数据、连接和产业三者结合起来,才能真正推动人工智能与实体经济的融合。

4. 上海拥有人工智能展会和国际会议中心优势

工博会举办 20 届,见证了一批上海制造精品的诞生,见证了人工智能新技术的迅猛飞速发展。由于汇聚了全球制造业的高水平设备、尖端技术、及时信息,许多国内企业借助工博会平台走向世界。工博会不仅是展示和交易的平台,更让人们看到了人工智能与实体经济融合以及相关产业发展的风向标。近两年,上海持续举办的世界人工智能大会,围绕一个大规模、高规格、影响深远的世界顶尖科学家“智慧大舞台”,已形成有效的人工智能知识交流循环。

(二)通过场景应用推动人工智能与实体经济融合发展需要破解的难点

1. 联结不丰富

联结让人工智能与相关产业发生作用。目前,无论是底层产品与产品联结,还是城市基础设施联结,以及企业云端联结都不够丰富。比如,车路协同联结,毕竟单车智能化或单一产品的智能化,是远远不能推进人工智能与实体经济的融合。当前 2C 端协同相对容易,2B 端的协同就更难。

基于应用场景的人工智能与实体经济融合的市场规模很大,但目前很多行业没有充分激发出来,只有找到行业的痛点,才能激活人工智能与实体经济的融合。

2. 产业链上缺少关键零部件生产企业

上海缺乏本土关键零部件生产企业。以机器人为例,机器人的关键零部件主要包括减速机、控制器、伺服电机和驱动器,它们占工业机器人总体成本的大部分。目前,在高精度机器人用减速机方面,市场份额的 80% 以上被日本两家公司垄断。在伺服电机和驱动器方面,欧系机器人的驱动部分主要由西门子等公司提供。在机器人控制器方面,国外主流机器人厂商的控制器均在通用公司的多轴运动控制器平台基础上进行自主开发。上海至今还没有一家相对成熟的机器人关键零部件企业,企业相关技术较为薄弱。此外,一些潜在的零部件生产企业也未能与整机企业形成稳固持续的研发攻关,产业链资源还须进一步整合。

3. 金融支持不足

目前,人工智能与实体经济融合平台或投融资项目,都是政府主导,来自民间的资金较少,必须吸纳有利于各种融合创新的要素和资金,汲取一切可以利用的资源,改变目前人工智能与实体经济融合所需资金来源单一的局面。尽管上海是金融中心城市,但金融对中小制造企业的支持和帮助是不够的,而金融助推上海人工智能与实体经济融合恰好可以弥补这一点。

4. 政策层面缺乏更大范围的融合

在政策层面需要改变 3 个孤立,即改变孤立对待人工智能和实体经济的单一融合,推动更大范围的融合;改变孤立单一部门或少数几个部门的融合,推动横向跨部门整合;改变孤立单一目标(与实体经济)的融合,推动数字经济、服务经济、智能经济等多目标的兼容。

二、上海人工智能发展总体思路 和实施路径

(一)通过场景应用促进人工智能与实体经济融合发展总体思路

1. 思路目标



“十四五”是加快建设科技强国的关键时期,围绕人工智能与实体经济融合,上海迫切需要以建立科学、技术、产业“三位一体”的创新经济体制为统领,完善人工智能应用场景的科学发现体系、人工智能基础研究体系、人工智能与实体经济融合的成果转化体系和技术创新体系,构建有助于激发创新主体动力和活力的科技体制及运行机制,真正提升创新策源能力和科技产业综合实力。未来,上海通过场景应用促进人工智能与实体经济融合发展重点要争取在以下 4 个方面实现新突破:

一是赋予科研机构更大自主权。改革科研管理机制,建立以自主治理为导向的科研管理机制,进一步深化高校、科研院所的科研体制改革,赋予科研机构和科研人员更大自主权,增强科研机构服务经济社会发展的能力。

二是加强人工智能整体生态建设。上海拥有人才、技术、资金等要素,但这些要素尚未系统联结化。要创造人工智能联结的系列服务,使要素迅速流动融合起来。基于应用场景的产品要赶上市场变化,人工智能与实体经济融合必须提供快速、个性化的服务,这就需要设计一套能满足与消费者进行信息交换和资源快速整合配置的服务系统和合作网络。

三是加快营造开放合作环境。以全球视野推动人工智能开放创新,把握弱人工智能、强人工智能、超人工智能演进发展路径,积极参与全球人工智能产业生态圈合作。推进人工智能创新试验、成果转化,加快形成上海在人工智能领域的集聚辐射效应和综合影响力。围绕人工智能与实体经济融合,上海要发出清晰的信号招揽天下英才。

四是实施融链工程。推动科技成果转移转化的有效实施,促进科技链与产业链深度融合。围绕人工智能产业集聚,优化行业类科研院所和重大科技基础设施空间布局,建立全链条协同创新机制。打破企业、高校、科研院所等创新主体间的制度壁垒,打通科技成果转移转化的前、后一公里的链接,建立产学研用的全链条、网络化协同创新机制,推动各类创新要素有机融合、优质资源充分共享。

2. 战略层面总体构思

在基础层,重点方向是环境、人文、制度和生态。上海是打造人工智能产业高地的主战场、主阵地,基础层的核心就是从环境、人文、制度和生态 4 个方向进行规划构建。在平台层,方向重点是围绕产业链聚集园区、平台、人才和融合。在行动层,围绕 AI 企业和 AI 产业展开布局、落实和调整。

积极推进“三大融合”和“三大联结”。三大融合:基础层融合。积极规划打造枢纽型和平台型人工智能与实体经济融合城市,包括建设和运营好 5G、智能电网、泛在电力物联网等融合。平台层融合。通过行业协会、国企龙头、BAT 企业等,积极推进人工智能与垂直行业的融合,通过不同的应用场景做出示范和深度推进。行动层融合。包括可复制模式的推广,如软件和硬件的融合、屏与屏之间的融合等。在三大融合基础上,进一步推动三大联结工作:基础层联结。从联到智,促进人工智能与实体经济融合,包括城市的基础设施连接、5G 的连接等。平台层联结。不同企业云之间的联结和兼容,包括不同行业的不同企业之间的联结等。行动层联结。围绕具体应用场景的联结,如车体、车内、车外互联互通。

3. 战术层面构思

(1)协同。把握即将来临的新一代人工智能窗口期,加速推进“人工智能+”发展战略,协同发展和推进不同应用场景的人工智能与实体经济融合,避免无序竞争。发挥上海现有人工智能产业发展的示范作用,积极推进一批优质人工智能项目落地。

(2)融合。新一代人工智能体现了当代先进科技生产力,人工智能技术渗透于生产力各要素中,综合作用于制造企业生产全过程。必须发挥上海产业优势,推进人工智能的多维度发展、多产业链运行,并与医疗、汽车和装备制造业等优势制造行业深度融合。政府优先做好资金、人才和营商环境的大平台,行业全链路平台交给行业和企业去打造。

(3)“点、线、面”全方位发力。人工智能与实体经济融合,离不开政府相关部门的引导和扶持。

要强化人工智能产业生态环境建设,建设人工智能大数据云服务平台、人工智能研究院,助推不同企业联合打造 AI 实验室(如腾讯 AI 实验室,科大讯飞 AI 实验室)、人工智能人才培养引进基地等,引进和培育若干人工智能龙头企业,集聚一批创新创业企业。促进上海人工智能产业和其他各类制造业之间建立起多层次的有机连接,形成“点、线、面”相结合的上海人工智能开放创新平台体系。

(二)通过场景应用促进人工智能与实体经济融合发展实施路径

人工智能产业作为新兴产业尚处于发展初期,这为我国掌握行业全球话语权提供了历史性机遇。但这需要在核心硬件和标准化方面取得突破,因此可选择以人工智能产业应用层带动基础层的发展模式,也可选择建立自主技术标准的发展模式。

1. 智能制造

构建智能工厂的核心要素包括信息物理系统(CPS)、物联网(IOT)、智能认知、社交媒体、云计算与移动、M2M 等。智能工厂是构成工业 4.0 的一个关键特征。

智能制造的发展大体可分成计算、感知、认知、思维 4 个部分。如果把人工智能类比成电力,现在做智能制造的有 3 类公司:一类是发电的,如芯片、传感器、大数据,像挖矿一样把各种类型的数据生产出来,进行计算、分析并形成很多新形态的静态智能。一类是用电的,公司把人工智能用在具体的垂直领域和设备上,能够使人方便使用,比如智能家具、智能家电等。一类是输电的,这类公司一般都聚焦在人机交互平台,通过人机交互方式,使产生的智能、信息和服务能够被轻松使用。

当下人工智能产品越来越多,机器不仅执行命令,而且还会主动做事。这将改变用户的反应方式、行为方式以及用户对这些产品的心理预期。作为设计企业,目标就是创造出有用的、易于理解的、更符合用户个性化特征的产品。未来人工智能技术将进一步推动感知、决策、执行的集成化水平,未来的人工智能应用发展一定是人工智能与

传统产业的结合,是机器与人的结合而不是对立。

2. 类脑和机器人项目

在人工智能技术领域,我国大体上能够与世界先进国家发展同步。近年来,我国在视觉识别、语音识别等领域实现了技术突破,处于国际领先水平。我国拥有自主知识产权的文字识别、语音识别、中文信息处理、智能监控、生物特征识别、工业机器人、服务机器人、无人驾驶汽车等很多智能科技成果已进入实际应用。同时,以百度、阿里巴巴、腾讯为首的互联网巨头公司已布局人工智能领域。

此外,我国在人工智能领域还有近百家创业公司。科大讯飞的“讯飞超脑”计划,京东公司的智能聊天机器人等都达到了国际先进水平。据统计,2018 年我国智能语音交互产业规模超过 300 亿元,指纹识别、人脸识别、虹膜识别等产业规模超过 500 亿元。

3. 都市型制造业

在欧美发达国家的许多大城市,都市型工业已成为这些城市的支柱产业。上海结合自身实际和发展趋势,加快发展战略性新兴产业,改造提升传统优势制造业,积极推进生产性服务业;同时,进一步优化制造业和生产性服务业布局,郊区集聚发展先进制造业,中心城区优先发展高附加值都市型工业和高端生产性服务业,形成“创新引领、带状分布、集群集聚”的产业空间布局。

当前,智能产品将极大地提升制造业企业的价值链,特别是都市型制造业的发展。依托物联网、互联网、大数据等新一代信息技术,人类正在进入以智能为特征的新硬件时代。智能产品和传统都市型工业结合,以智能产品为入口,以互联网为平台,通过上海人工智能与实体经济的融合,将为制造业企业延伸、拓展高价值服务提供广阔的空间。

未来人工智能+传统制造业(包括都市型工业)的生产将实现 3 个互联和 3 个集成,即信息的互联、虚实互联(软硬件系统的互联)、工厂内外的互联,以及纵向集成(企业内部研发、设计、制造、营销等各个环节的集成)、横向集成(企业与上下游企业形成集成)、端到端的集成(用户可以参与



生产的每个环节)。

4. 服务机器人

机器人产业是上海人工智能场景应用的典型代表产业。随着机器人产业基地化、项目化推进,上海加快发展和应用机器人的重点方向已经明晰。一是壮大本体研发制造,大力发展六自由度、并联、洁净等工业机器人,积极培育教育、养老助残、医疗、安防、排爆等服务和特种机器人。二是突破核心功能部件制造瓶颈,如精密减速器、伺服电机及驱动器、控制系统等功能部件,以及传感器、视觉系统、执行机构等基础部件。三是推进系统集成及应用,形成以系统集成企业为牵引、本体及零部件企业协同发展的产业格局,实现机器人全产业链的可持续发展。

机器人产业前景广阔,成为世界各国高度关注的战略性新兴产业。人工智能不仅仅是某项技术,更是一种认识和思考世界的方式,也是人类改造世界的工具。未来的机器人不仅有智能,还有智慧,即有感知、有情感依托云计算和大数据。家用机器人的突破口在于打破不同环境下应用场景的协同。

5. 智能汽车

上海有完整的汽车产业链基础,发展智能汽车是上海汽车产业发展的必然趋势,这被认为是未来汽车行业竞争的核心。智能汽车是在普通车辆的基础上增加先进的传感器(如雷达、摄像等)、控制器及执行器等装置,通过车载传感系统和信息终端实现与人—车—路—云等信息交换,使车辆具备智能的环境感知能力,能自动分析车辆行驶安全状况并及时处理突发状况,通过 AI 替代人为操作,实现车辆按照人的意愿到达目的地并获得良好的交互体验。汽车智能化意味着它要有一颗“聪明的大脑”。

智能汽车与传统汽车的不同在于它是依赖于场景的,智能汽车作为一项应用技术,必须要有自己的特色。中国城市的特点、街景、出行习惯、地图、大数据与其他国家不一样,只有开发有特色、有差异化竞争力、适应中国市场、能够创造价值的技术,就可以“弯道超车”,通过智能制造发挥我们的竞争优势。上海打造智能汽车要找到科技创新

的驱动力,要有中国自己的特色。总之,未来的智能汽车要与互联网、人工智能、大数据等结合,要增强汽车与其他行业的跨界融合,要到城市中去寻找到市场及应用场景。

三、上海人工智能发展的重大举措和近期抓手

(一)重大举措

1. 未来三年推进“331111”工程

引进 3 个世界级芯片企业落户上海;推进上海 3 个优势产业(汽车、机器人和医疗)人工智能融合创新平台;点对点推动和建立其他实体经济 10 家企业人工智能实验室(装备、电力、家电、钢铁、无人机、都市型制造、监控、教育、生物医药、类脑等);建立 100 个人工智能实体经济产学研项目(平台);建立 100 个人才团队培育基地;引进 100 个人工智能优秀人才。

2. 四大兼顾和四大统筹

推进培育上海新一代人工智能产业和领军企业成长,坚持增量和存量兼顾、规模和质量兼顾、短期和长期兼顾、应用研究和基础研究兼顾等措施。人工智能与实体经济融合,必须与科创中心、大数据中心、5G 布局融合,还要和长三角一体化等统筹考虑。

发挥“名人”“名企”效应,加速培育和打造上海人工智能产业高地。引进国内外知名专家领衔,打造 2~3 家有影响力的“人工智能研究院”。可对标“北京前沿国际人工智能研究院”,该研究院首批设立 3 个创新中心及一个人工智能计算和数据应用服务平台,并聘请创新工场 CEO 李开复为首任院长。围绕“名企”效应,打造有影响力的项目,促进人工智能技术的快速发展和迭代。

在人工智能产业集聚方面,坚持人工智能装备、产品与核心部件、系统协同发展,积极培育智能驾驶、智能机器人、智能硬件应用场景的人工智能新兴产业,着力提高以智能传感器、智能芯片、智能软件为重点应用场景的产业核心基础能力。在应用落地方面,上海的智能网联汽车、家用服务机器人、无人机、智能传感器、智能制造等实体经济具有良好的基础,应因地制宜推进政策落地,重

点打造人工智能特色小镇。在浦东的惠南、周浦或川沙,以及徐汇、松江、宝山等区域,选取有开发能力的团队入驻小镇,推动小镇模式先行先试。

(二)近期抓手

一是梳理一批可复制的基于应用场景的模式加以推广。推进人工智能的“智力”聚集,就是上海打造人工智能与实体经纪人融合枢纽的平台优势。

二是推进新能源充电桩、5G等普及工作,从5G创新集成入手,带动人工智能“标准—产业—微观落地”的有序推进,并把运营商、行业头部国企、中小企业囊括进来形成产业业态。

三是抓好典型应用场景的不同行业头部企业的牵引和示范作用。尤其是抓好人工智能与实体经济融合的“头部”企业聚集,即类似企业“大脑”部分在上海,身体部分可延伸到长三角乃至全国各地。

四是推进垂直行业的落地。如选择智慧人居、汽车、医疗、能源互联网和商场等不同应用场景的板块行业,成立人工智能与实体经济融合的不同创新组,以整合垂直行业。

五是推进人工智能与实体经济的生态和系统建设。很多场景应用不仅需要头部企业,还要有早期投资、生态等。比如在5G方面,政府可以牵头引导通信运营商、基站设备提供商和不同应用场景的行业板块等一起参与进来,共建生态圈。毕竟靠单一行业和单一企业是做不了生态的。

六是推进和丰富产业链建设。人工智能与实体经济的融合,不是一个企业盲目追求或购买一个技术就能提升,而是需要产业链的整体提升。要以重大项目落地为契机,认真研究如何拉长产业链条,培育产业集群,做强产业生态。

四、上海人工智能发展的机制创新和对策建议

(一)构建和完善政府支持和保障机制

人工智能新兴产业的发展往往会对基础设施提出新的要求,即要求对基础设施进行更替和升级。正如蒸汽机革命中的铁路建设、电力革命中的电网建设及信息技术革命中的信息高速公路建

设,人工智能产业的发展也离不开与之适配的基础设施建设。

1. 加快构建上海大数据中心和5G中心

目前,上海在推出政府数据开放平台,但各区的开放度仍不够。建议加快构建区域级数据中心,对数据进行分级化管理,循序渐进对外开放;明确界定“开放数据”和“不开放数据”的边界,授予用户相关数据的利用权,有针对性地供给真正高需求、高价值的数据集。统筹公共领域数据,建立符合开放需求的系统化、结构化数据库。

2. 建立协调机制,制定上海人工智能与实体经济融合创新路线图

建立上海各相关部门共同参与的协调机制,协调创新资源统筹与共享、关键技术研发与成果产业化等问题,制定和实施重点技术创新路线图。支持智能制造上下游企业与行业用户合作建立产业技术创新联盟,围绕重点行业应用和关键技术实施协同创新。以企业为主体新建一批智能制造领域的国家工程技术研究中心,提升上海人工智能与实体经济融合,促进人工智能和智能制造领域的基础研发和集成创新能力,推动创新成果的转移扩散。

3. 前瞻规划

未来随着应用场景的增多,人工智能与实体经济融合会使数据越来越多,传感器越来越多,对城市基础设施、硬件或软件平台,都要及时更新。要有前瞻意识,包括提前规划和布局传感器、云平台、存储中心等,以及家庭或单位等网关预留(涉及城市开发、城市建设和建筑等)。

(二)构建融合生态系统

1. 从政策和系统层面推进,构建跨界融合体系

上海人工智能与实体经济融合,涉及不同产业、不同学科、不同研究领域以及不同政府管理部门,要形成合力共同推进。与传统的融合不一样,人工智能与实体经济的融合不仅仅是某一个具体应用场景概念的提出,更需要介入解决策略的执行,贯穿从融资、生产、管理、服务到推广等创新链和产业链的全过程。

2. 不断创新智能服务体系,搭建产业链和生



态体系

改变目前信息化管理职责分散、资源难共享的状况,通过打破“信息孤岛”,推动人工智能和实体经济汇聚融合。要发挥好上海产业生态完善的优势,充分调动发挥各类市场主体的积极性,围绕重点应用场景,增强融合应用能力。建立一套衡量营商环境的细分指标体系,使得围绕人工智能与实体经济融合的营商环境更有针对性、更具体化。

(三)建立人工智能与实体经济融合发展长效培育机制

1. 制定人工智能人才战略

人才是在新一轮信息技术革命中把握“赶超”机遇的关键。一要加强上海高校与上海互联网科技企业的合作。企业可与学校共建人工智能专业

和课程,参与搭建学校实验室与配套环境,将业界经验和案例有机融入学校教学之中,并为学校的创新成果提供产业化渠道和机会。二要在上海高校构建交叉型学科体系,开设人工智能课程及交叉学科教育,在重点领域打造人工智能学科生态系统。三要制定吸引全球人工智能技术优秀人才来上海的政策,加大对人工智能产业人才引进力度。

2. 培育创新文化氛围

培育基于应用场景的原始创新文化,更加重视创新文化及知识产权保护。为高校创业设立“旋转门”,吸引高校教师等科研人员参与融合创新。打造创新包容文化,鼓励试错,弘扬企业家精神。支持市场化培训机构、人才继续教育实训基地和高技能人才培养基地建设。□

责任编辑:陈 恭

Promoting the Integration and Development of Artificial Intelligence and Real Economy in Shanghai Through Scenario Application

Lai Hongbo

Abstract: Focusing on the integration of artificial intelligence and real economy, Shanghai urgently needs to establish an innovative economic system integrating science, technology and industry, improve the scientific discovery system of artificial intelligence application scenarios, the basic research system of artificial intelligence, the achievement transformation system and technological innovation system of the integration of artificial intelligence and real economy, and build a scientific and technological system and operation mechanism that will help stimulate the motivation and vitality of innovation subjects, so as to truly enhance the innovation strategy and comprehensive strength of science and technology industries.

Keywords: Scene application; Artificial intelligence; Real economy; Integration development