

人工智能产业发展及全球化资源配置研究

张俊芳

(中国科学技术发展战略研究院,北京 100038)

摘要:从人工智能产业对社会经济的影响入手,分析全球人工智能产业的发展与布局,对未来产业发展规模及融资需求进行了测度,并从主要国家的总体战略与资金部署、产业界科技巨头并购行动,以及全球风险投资等方面对行业发展的全球资源配置进行梳理与分析。研究认为,从目前全球资金配置情况来看,中国亟需在人工智能领域,特别是基础性研究阶段进行战略性资金部署,形成财政资金、金融资本、社会资本等多方支持的局面。

关键词:人工智能;资源配置;财政资金;风险投资

中图分类号:G322 文献标识码:A 文章编号:2017(S)017

Research on the Development of Artificial Intelligence Industry and the Allocation of Global Resources

ZHANG Jun-fang

(Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038, China)

Abstract: Based on the influence of the artificial intelligence industry on the social economy, this paper analyzes the development and layout of the global artificial intelligence industry, and measures the future development scale and financing needs of the industry. And review and analysis the development of global resource allocation from the country's overall strategy and main capital deployment, major science and technology industry giant merger action, and global venture capital investment. Research shows that from the current configuration of global capital, China needs to carry on the strategic deployment of funds in the field of artificial intelligence, especially in the basic research stage, and form multilateral support patterns which include fiscal fund, financial capital, and social capital and so on.

Key words: artificial intelligence; resource allocation; fiscal fund; venture capital

人工智能(Artificial Intelligence,缩写为AI),是计算机科学的一个分支,是人类在利用和改造“机器”的过程中所掌握的物质手段、方法和知识等各种活动方式的总和。AI的概念最早始于1956年的达特茅斯会议,经历了几次繁荣与低谷,近年

来,在移动互联网、大数据、超级计算、传感网、脑科学等新理论新技术以及经济社会强烈需求的共同驱动下,人工智能产业加速发展,呈现出深度学习、跨界融合、人机协同、群智开放、自主操控的新特征^[1]。

收稿日期:2017-07-31 修回日期:2017-10-31

基金项目:科技战略研究专项(ZLY201607);北京市科技计划项目(Z171100003217083)。

作者简介:张俊芳(1978—),女,湖南临澧人,中国科学技术发展战略研究院副研究员,博士,研究方向:风险投资、科技金融与科技创新政策。

一、AI 对经济发展的作用

新一代人工智能作为新一轮科技革命和产业变革的核心力量,将重构生产、分配、交换、消费等经济活动各环节,形成从宏观到微观各领域的智能化新需求,催生新技术、新产品、新产业,引发经济结构重大变革,推动产业转型升级、实现生产力的新跃升。同时,新一代人工智能也将带来社会建设的新机遇,人工智能在教育、医疗、养老、环境保护、城市运行、司法服务等领域的广泛应用,将极大提高公共服务精准化水平,全面提升人民生活品质。2016年,埃森哲发布了两份研究报告,通过对全球主要国家的调查显示,预计到2035年人

工智能将推动美国、芬兰、德国等国的国内生产总值分别增长0.8~2.0个百分点^[2],推动中国国内生产总值增长1.6个百分点^[3](见图1)。

此外,研究发现^①,作为全新的生产要素,人工智能将蕴含着推动各国劳动生产率大幅增长的潜力(见表1)。得益于人工智能帮助员工更有效地利用时间,到2035年,人工智能将有望推动中国劳动生产率提高27%,经济总增加值提升7.11万亿美元。其中,制造业、农林渔业、批发和零售业将成为获益最多的行业,年增长率分别提升2.0%、1.8%和1.7%^[3]。

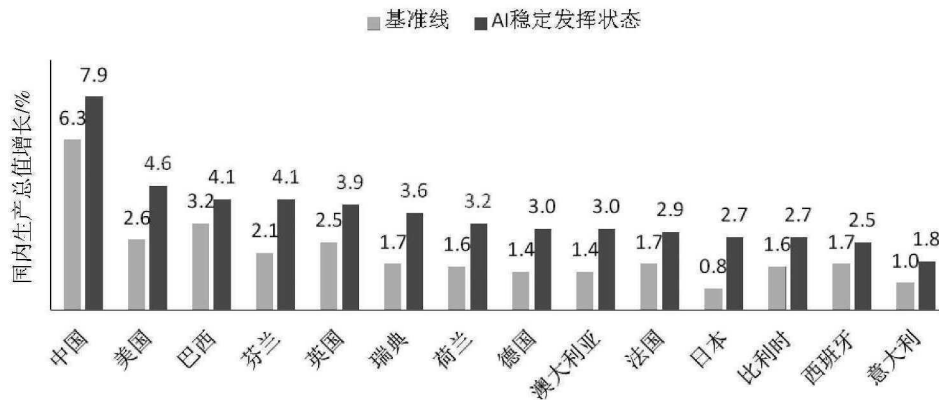


图1 人工智能对各国 GDP 的影响

资料来源:作者根据埃森哲多项研究报告整理。

表1 人工智能对各国劳动生产率的影响

单位:%

国家	瑞典	芬兰	美国	日本	澳大利亚	德国	中国	新西兰	英国	法国	比利时	意大利	西班牙
劳动生产率增加	37	36	35	34	30	29	27	27	25	20	17	12	11

资料来源:作者根据埃森哲多项研究报告进行整理。

二、全球 AI 产业发展及其融资需求预测

当前,人工智能产业从基础支撑、核心技术到应用的产业链条正逐步形成,相关学科发展、理论建模、技术创新、软硬件升级等整体推进,正在引发链式突破,推动经济社会各领域从数字化、网络化向智能化加速跃升。Venture Scanner 将人工智能企业划分为包括机器学习、自然语言处理、计算机视觉、手势控制、虚拟个人助理在内的13个类

别。腾讯研究院则认为,目前出现了九大发展热点领域,分别是芯片、自然语言处理、语音识别、机器学习应用、计算机视觉与图像、技术平台、智能无人机、智能机器人以及自动驾驶。

(一)全球 AI 企业概况

在全球范围内,人工智能领先的国家主要有美国、中国、英国及其他发达国家。由于人工智能产业所涵盖的领域非常广泛,边界比较模糊,因此

① 研究将2035年的经济规模作为基准情境(即按当前条件发展下的预期经济增长量),与人工智能效应情境(即人工智能获充分应用下的预期经济增长量)加以对比。

各大机构统计情况也就出现了较大差异。其中,比较有代表性的统计数据,如腾讯研究院统计显示,截止到2017年6月,全球人工智能企业总数达到2542家,其中美国拥有1078家,占比42%;中国其次,拥有592家,占比23%;其余872家企业分布在瑞典、新加坡、日本、英国、澳大利亚、以色列、印度等国家^[4]。另据乌镇智库统计显示,自2000年以来,全球新增AI企业8107家,其中美国新增企业数3033家,占比37.4%;中国新增企业数1477家,占比18.2%;欧洲新增企业1531家,占比18.88%^[5]。尽管两类统计数据相差较大,但从统计的结构分布可以大体看出,美国是全球AI技术的领先者,中国AI企业数量大约占全球总量的20%,约占美国的50%。此外,数据均显示,AI企业数量呈现爆发式增长,尤其在近5年的时间里,新增企业数量占到了60%以上(见图2)。

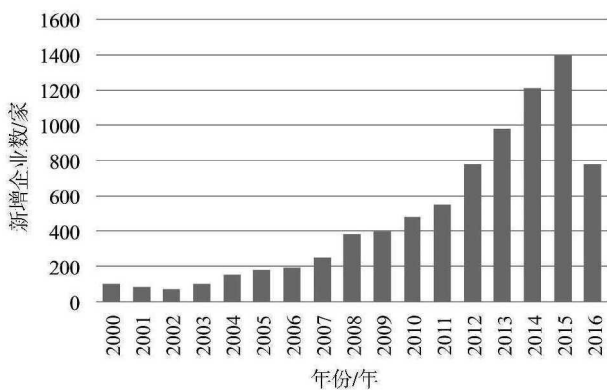


图2 全球人工智能新增企业数(2000—2016年)

资料来源:作者根据乌镇智库报告进行整理。

(二)全球AI产业布局

在产业布局上,美国属于全产业布局,而中国主要在局部有所突破。美国AI产业布局全面领先,在基础层、技术层和应用层,尤其是在算法、芯片和数据等产业核心领域,积累了强大的技术创新优势,各层级企业数量全面领先。据腾讯研究院统计显示,中国基础层(主要为处理器/芯片)企业数量仅为美国的42%;技术层(自然语言处理/计算机视觉与图像/技术平台)企业数量为美国的46%;应用层(机器学习应用/智能无人机/智能机器人/自动驾驶辅助驾驶/语音识别)的企业数量则是美国62.3%^[4]。另据乌镇智库对3个主要细

分领域的研究显示,中国在计算机视觉领域发展较快,近年来新增企业数量已日趋接近美国,2016年新增企业数约占美国的80%;在自然语言处理领域,中国新增企业数量约占美国的40%左右;在智能驾驶领域,中国新增企业数量占美国的28.4%^[6]。近年来,Google、Facebook、百度等科技企业巨头纷纷布局,旨在建立从技术、整体解决方案、开源平台到硬件和产业应用的完整人工智能生态体系(见表2)。

在全球人工智能专利的申请数量中,截至2016年,美国(26891件)、中国(15745件)和日本(14604件)位列前三,占全球总申请量的73.85%。从细分领域看,机器人、神经网络、语音识别和图像识别成为热点领域;从专利申请人来看,前瞻技术方面提交专利申请较多的是IBM、Google、Microsoft等国际巨头,我国主要是百度、腾讯、阿里巴巴等互联网企业^[5]。以“AlphaGo”为代表的深度学习相关专利公开的有1809项,主要集中在特定功能的数据处理(信息检索及其数据库结构)、采用神经网络模型的学习方法、图形识别分析等领域。

(三)全球AI市场R&D融资需求预测

为预测全球AI融资需求,我们需先预测行业整体市场规模。通常而言,预测市场规模的方法可以通过行业增长率进行回归分析,或者通过调研潜在需求进行预测等(见表3)。根据市场研究报告综合显示,预计到2020年,全球AI市场规模在4000亿元左右,到2025年有望达到8000亿元;按照中国AI市场目前在全球中的占比预计,到2025年,中国AI市场规模将在2000亿元左右。近期,国务院印发的《新一代人工智能发展规划》(以下简称《规划》)对AI提出了战略部署要求,要求到2025年,人工智能核心产业规模超过4000亿元,带动相关产业规模超过5万亿元;2030年,人工智能核心产业规模超过1万亿元,带动相关产业规模超过10万亿元。按照《规划》要求,到2025年占据全球半壁江山,规模超过4000亿元,中国AI市场将要在现有规模基础上保持年均50%左右的增速。

表2 全球科技巨头的人工智能产业布局

企业名称	AI 技术	基础层	技术层	应用层		代表产品
		芯片/处理器	技术平台/框架	消费级产品	行业解决方案	
Google	计算机视觉、语音识别、自然语言理解、深度学习等	定制化 TPUs、量子计算机	TensorFlow 系统、Cloud Machine Learning Engine	无人驾驶、移动应用、智能家居、VR 生态等	Voice Intelligence API、Google Cloud	AlphaGo
Facebook	计算机视觉、语音识别、自然语言理解、深度学习等	人工智能硬件平台 Big Sur	深度学习框架、Torchnet、FB Learning Flow	私人助手、智能照片管理应用等	人脸识别技术、DeepFace、DeepaMask 等	BOTSOn-Messenger
IBM	语音识别、自然语言理解、深度学习等	类脑芯片、TrueNorth	SystemML	智能机器人、物联网、医疗服务、VR 等	Watson、Bluemix、ROSS	Watson
Microsoft	计算机视觉、语音识别、自然语言理解、深度学习等	FPGA 芯片	DMTK、Bot Framework	小冰聊天机器人、私人助理、Skype 即时翻译	微软认知服务	小冰、小娜
Amazon	语音识别、自然语言理解等	Anapurna ASIC	AWS 分布式及其学习平台、DSSTNE	智能音箱 Echo、语音助手、智能超市等	Amazon Lex、Amazon Polly 等	Echo
Apple	计算机视觉、语音识别、自然语言理解等	Apple Neural Engine	—	无人驾驶、移动应用、Siri、IOS 照片管理等	—	Siri
百度	计算机视觉、语音识别、自然语言理解、深度学习、自动驾驶等	DuerOS 芯片	Paddle-Paddle	百度识图、无人驾驶、度秘 (Duer)	Apollo、DuerOS	度秘 (Duer)
腾讯	计算机视觉、语音识别等	—	腾讯云平台、Angel、NCNN	机器人、WechatAI、移动应用等	智能搜索引擎、中文语义平台“文智”、优图	微宝智能球形机器人
阿里巴巴	计算机视觉、语音识别等	—	PAI 2.0	智能家居、物联网、VR 等	城市大脑	—
科大讯飞	计算机视觉、语音识别、自然语言理解、深度学习等	—	—	移动应用等	—	讯飞超脑、灵犀

表3 全球 AI 市场规模预测 (2020—2025)

单位:亿元

机构	地区	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	复合增长率/%
赛迪研究院 ^[7]	全球	1683.9	1907.9	2205.5	2697.3	—	~ 3700	~ 8000	17%
	中国	203.9	237.1	288.8	361.0	—	~ 500	~ 1300	20%
麦肯锡 ^[8]	全球							~ 8000	
高盛 ^[9]	全球							~ 7000	
瑞银 ^[10]	全球						7500 - 11000		
艾瑞咨询 ^[11]	中国	100.6	152.1	—	—	344.3	~ 500	~ 4000	50%

注: ~ 表示大约估计值。赛迪、艾瑞报告仅预测到 2018 年、2019 年,表中 2020、2025 年数据为作者根据报告复合增长率外推预计。麦肯锡、高盛、瑞银报告均为美元单位,按照 1:6.5 换算人民币计算。

根据行业发展的规模,通过销售收入百分比法、线性回归法等方法可以预测企业融资需求。这里我们暂不区分融资渠道,整体预测全球 AI 市场与中国 AI 市场所需研发资金。对于 AI 行业,无

疑属于高科技领域投资,企业成长速度快,我们采用销售收入百分比法,并参考以下情况:①借鉴我国《高新技术企业认定办法》标准,企业研发费用占同期销售收入占比不低于 5% (销售收入小于

5000 万元的企业)。②2012 年我国年销售收入在 5000 万元以下的高新技术企业平均研发投入强度为 16.8%。③据市场统计,2015 年美国市场人工智能融资规模达到 23.9 亿美元,其中 30% 用于早前期阶段,政府当年投资约 11 亿美元,此外,加上大型企业并购与主要研究机构投入情况,粗略估计整个美国 AI 市场研发投入在 50 亿美元左右,占当年市场规模的 41%,远高于一般高新技术企业。④实际上,企业从 R&D 资金投入产品进入市场存在时间滞后效应,但对于一般企业而言,由于规模变化不大,往往忽略了时间效应,用当期 R&D 投入占比作为参照。但由于人工智能行业规模增长快速,建议考虑时间效应,粗略按照 5 年进入市场的滞后时间进行测算,美国 AI 市场 R&D 投资占销售规模的比例为 17%。据此,我们按照 5 年时间滞后,研发投入占销售收入的 15%~25% 测算全球人工市场 R&D 融资规模。如果按照 2025 年的市场规模进行推算,2020 年全球 AI 市场 R&D 资金当年投入将在 1200 亿~2000 亿元,中国 AI 核心产业 R&D 资金投入在 600 亿~1000 亿元,加上产业化阶段投资,整个市场投资规模可观(见表 4)。

表 4 全球 AI 市场 R&D 融资需求预测(2020—2025)

单位:亿元

时间	市场范围	R&D 投入强度		
		15%	20%	25%
2018 年	全球	820	1100	1360
	中国	250	340	420
2019 年	全球	960	1300	1600
	中国	400	500	650
2020 年	全球	1200	1600	2000
	中国	600	800	1000
2025 年	全球	—	—	—
	中国	1500	2000	2500

三、AI 产业的全球资源布局

人工智能的迅速发展不仅将深刻影响人类社会的生产生活方式,也将带来巨大的产业投资机会。为此,各国政府争相做出战略部署,产业巨头纷纷投入重金,创业风险投资圈也对人工智能热

情高涨。

(一)全球主要国家政府 AI 部署及投资情况

各国政府积极布局,通过政策和资金等方式支持行业和企业的发展,抢占产业发展制高点(见表 5)。美国政府高度重视人工智能研发。早在 2011 年美国便推出“国家机器人计划”;2013 年,美国政府启动创新神经技术脑研究计划。同时,积极推动人工智能的顶层设计,加强整体布局,2016 年美国白宫发布《国家人工智能研究与发展战略规划》,成立了专门机构负责人工智能研发的跨部门协调,提出要通过长期持续投资推动关键技术研发^[12]。此外,美国民间机构对 BRAIN 计划的投入几乎与政府投入相当,如艾伦(Allen)脑科学研究所每年超过 6000 万美元的经费用于支持 BRAIN 计划。

欧盟自 2002 年开始对 150 多个脑科学研究项目进行资助,并于 2013 年正式提出“人脑计划(HBP)”。此外,欧盟也积极在机器人领域布局,推进“机器人研发计划”,试图在未来神经科学、未来医学和未来计算等领域开发出新的前沿医学和信息技术。德国、英国也先后推出脑科学研究计划。

日本政府投巨资扶持人工智能研究,2015 年 1 月,日本政府公布《机器人新战略》,提出要率先迈向世界领先的机器人时代等三大战略目标;2015 年 5 月,日本政府成立国家级“人工智能研究中心”,集中开发研究人工智能相关技术。2016 年 5 月,确立了“人工智能/大数据/物联网/网络安全综合项目(AIP)”。同时,扶持理化学研究所、丰田汽车、NEC 等 20 多家研究机构及企业联手开发人工智能计划^[13]。

韩国政府高度重视人工智能发展,推出了一系列举措。2016 年 3 月,韩国科技界精英和政府会谈,并宣布在人工智能领域投资 30 亿美元的五年计划。2016 年 8 月,韩国政府确定了九大领域的国家战略项目,计划在未来十年内投入 2.2152 万亿韩元推进人工智能等领域发展^[13]。

表5 全球主要国家政府 AI 投资情况

国家	主要计划	时间	资金投入	年度预算
美国	国家机器人计划	2011 年启动,分 3 个阶段	2014 年投入资金 3700 万美元,此前不详	2015 年,预算约 11 亿美元 2016 年,预算约 12 亿美元(折合 78.2 亿元)
	创新神经技术脑研究计划(BRAIN)	2013—2023 年	计划 10 年投入 45 亿美元	
	国家机器人计划 2.0	2016 年启动	每年投入 3000 万~4500 万美元	
欧洲	脑科学研究项目	2002	不详	预计政府年均投入在 2 亿~3 亿欧元(折合 23.5 亿元),带动投资在 5 亿~6 亿元(折合 47 亿元)
	人脑计划(HBP)	2013—2023 年	计划 10 年投入 12 亿欧元	
	欧盟机器人研发计划	2014—2020 年携手	采用 PPP 形式,资金总额 28 亿欧元(欧盟委员会 7 亿欧元,产业界 21 亿欧元)	
日本	机器人新战略	2015 年 1 月	到 2020 年,5 年内与民间企业共同投入 1000 亿日元资金	2016 年,预算约 100 亿日元 2017 年,预算 924 亿日元(折合 55.4 亿元)
	成立人工智能研究中心	2015 年 5 月	投入 10 亿日元	
	实施人工智能/大数据/物联网/网络安全安全综合项目(AIP)	2016 年 5 月	不详	
韩国	人工智能“BRAIN”计划	2016 年 3 月	5 年计划总投资 30 亿美金(政府投资 8.5 亿美元;三星、LG、SKT 等企业投资 21.5 亿美元)	2016 年,预算 1.0047 万亿韩元 2017 年,预算 1.2492 万亿韩元(折合 72.0 亿元)
	国家战略规划	2016 年 8 月	10 年投资 2.2152 万亿韩元在九大领域	

资料来源:作者根据各国相关研究计划报告进行整理。

(二)全球 AI 巨头并购情况

2012 年以来,人工智能领域的并购交易整体呈上升趋势,尤其是 2016 年交易数剧增,如三星收购 AI 助手系统 Viv 公司,微软收购 AI 初创公司 Maluuba,福特在人工智能领域的投资高达 10 亿美元等,将人工智能并购推向新的高度。据 CB Insights、Venture Scanner 等多家机构统计,自 2012 年以来披露的人工智能企业并购超过 200 家,仅 2017 年第一季度就有 30 余家企业被收购(见

图 3),其中约有 47% 的被收购企业曾获得风险投资支持。

在全球并购企业中,google 是最活跃的收购方,2012 年以来共收购了 15 家公司,仅 2014 年收购英国创业公司 DeepMind Technologies 就花了 6.25 亿美元,Apple 紧跟其后。此外,Intel、facebook、微软、IBM、百度、亚马逊等国际巨头也竞相收购 AI 企业(见表 6)。

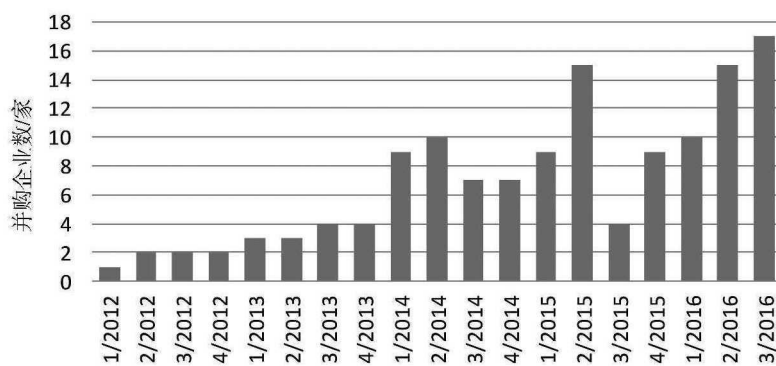


图 3 全球人工智能企业并购情况(2012—2016 年)

资料来源:CB Insights 报告^[14]。

表6 全球人工智能巨头主要并购一览(2012年至今)

公司名称	收购时间	收购公司名称	所属领域	所属国家	并购金额/万美元
Google	2012-10	Viewdle	人脸识别	荷兰	4500
	2013-02	DNNresearch	深度学习	加拿大	—
	2013-04	Wavii	语言和图像理解	美国	3000
	2013-10	Flutter	生物特征识别	美国	4000
	2014-01	DeepMind	深度学习	英国	62500
	2014-08	Emu	即时通信	美国	—
	2014-08	Jetpac	语言和图像理解	美国	—
	2014-10	DarkBlueLabs	计算机深度学习	英国	几千万
	2014-10	VisionFactory	计算机深度学习	英国	—
	2015-01	Granata Decision	数据分析平台	加拿大	—
	2015-04	Timeful	个人助理软件	美国	—
	2016-07	Moodstocks	手机图像识别	法国	—
	2016-09	api. ai	语言识别	美国	—
	2017-03	Kaggle	数据科学平台	美国	—
	2017-07	Halli Labs	AI工具开发	印度	—
Apple	2013-03	WiFi Slam	机器学习与模式识别	美国	2000
	2013-10	Cue	云数据的搜索引擎	美国	4000
	2013-12	Topsy	社交数据挖掘	美国	20000
	2014-04	Novauris	语音识别	英国	—
	2015-01	Semetric	音乐数据挖掘	英国	5000
	2015-05	Metaio	计算机视觉	德国	—
	2015-10	Perceptio	图像识别	美国	—
	2015-10	VocalIQ	人机对话	英国	—
	2016-01	Emollient	人脸识别	美国	—
	2016-08	Turi	机器学习	美国	20000
Intel	2013-09	Indisys	自然语言处理	西班牙	>2600
	2015-06	Altera	芯片	美国	1675000
	2015-10	Saffron	识别计算平台	美国	—
	2016-05	Itseez	计算机视觉	俄罗斯	—
	2016-08	Nervana Systems	深度学习	美国	40000
	2016-09	Movidius	芯片	美国	—
	2017-03	Mobileye	无人驾驶	以色列	1530000
Facebook	2012-05	Face. com	人脸识别	美国	10000
	2013-08	Mobile Technologies	语音识别和机器翻译	美国	—
	2015-01	Wit. ai	语音交互解决方案	美国	—
	2016-09	Masquerade Technologies	换脸应用商	白俄罗斯	—
微软	2013-03	Netbreeze	社交平台监控分析	瑞士	—
	2015-01	Equivio	机器学习	以色列	—
	2016-02	SwiftKey	人工智能输入法	英国	25000
	2016-08	Genee	人工智能会议安排	美国	—

资料来源:根据市场相关研究报告收集整理。“—”代表金额未公开披露。

(三)全球 AI 领域投资情况

据 CB Insights 数据显示,从 2012 年起至今,披露的人工智能领域投资共计 2250 笔(包括风险投资、公司投资,以及私募股权投资),总投资金额近 149 亿美元。2016 年当年投资 698 笔,投资金额

48.7 亿美元,约为 2012 年的 5 倍^[14](图 4)。其中,投资最高的是以色列约车应用 Gett,获得 3 亿美元少数股权投资;自动驾驶公司 Zoox 获得 2 亿美元 A 轮投资;网络安全初创企业 StackPath 也获得了 1.8 亿美元私募股权投资。

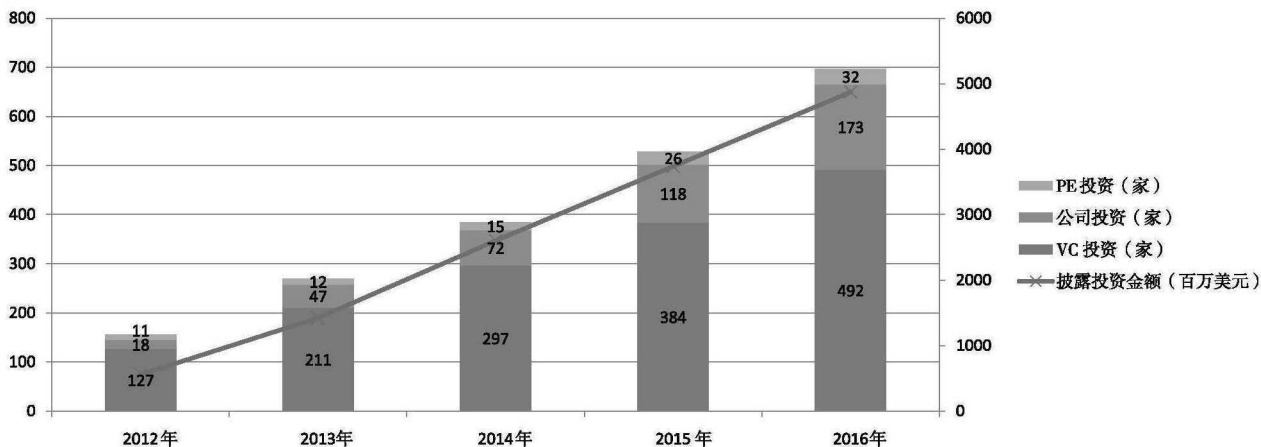


图 4 全球人工智能企业投资情况 (2012—2016 年)

资料来源:根据 CB Insights 报告进行整理。

美国无疑是人工智能领域内投资绝对领先的国家。据 CB Insights 数据显示,2016 年人工智能领域投资交易中,62% 是美国初创企业贡献的,比 2012 年(79%)下降了 17 个百分点。其次是英国(6.5%)、以色列(4.3%)和印度(3.5%)^[14](图 5)。另据乌镇智库报告显示,近五年内美国投资金额占全球的 70% 以上,其次是中国(9.6%)、英国(4.7%)、以色列(3.6%)(见图 6);且 2014—2016 年是中国 AI 企业投资快速发展的三年,融资总额占自 2000 年以来融资总额(27.6 亿美元)的 93.6%,总投资频次(720 次)的 87.22%^[15]。

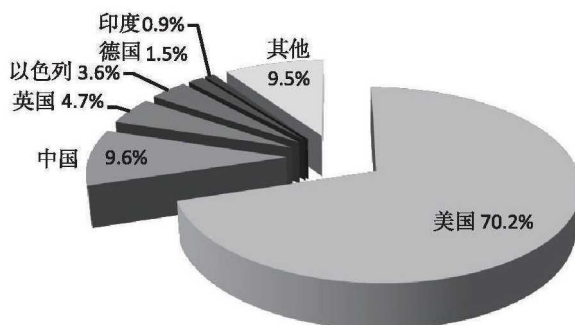


图 6 各国人工智能企业投资金额比例 (2012—2016 年)

资料来源:根据乌镇智库报告进行整理。

按投资阶段划分,2011—2015 年,超过 65% 的交易次数发生在人工智能公司的早期阶段,包括种子轮、天使轮以及 A 轮(图 7)。超过 30% 的交易金额发生在人工智能公司的早期阶段,且大部分早期注入的资本发生在 2011 年和 2012 年,可见大量的风险资本早已先期潜入人工智能领域(图 8)。

此外,Venture Scanner 将人工智能行业细分为 13 类,并对全球范围 1756 家人工智能公司进行了追踪分析^[16]。据统计,截至 2016 年底,企业融资金额高达 104 亿美元。其中,深度学习/机器学习领域内的企业融资最多,共有 616 家企业获得 46

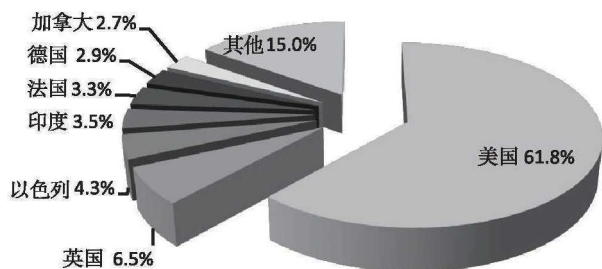


图 5 各国人工智能企业投资金额比例 (2016 年)

资料来源:根据 CB Insights 报告进行整理。

亿美元资金,项目数与资金数分别占比 35.1%、44.2%;其次是计算机视觉/图像识别领域,共有

342 家企业获得 14.4 亿美元资金,分别占比 19.5%、13.9%(见图 9、图 10)。

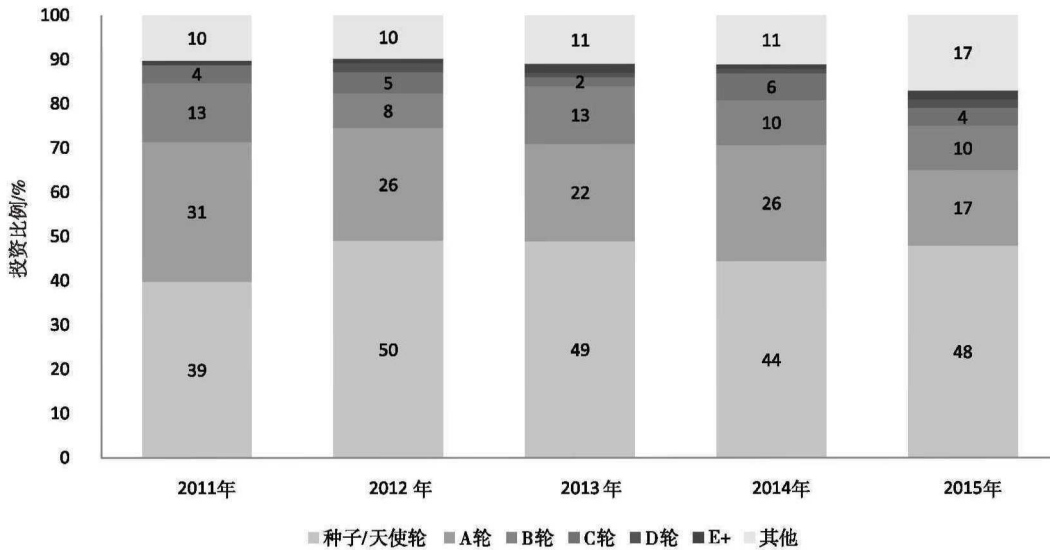


图 7 人工智能企业投资阶段(按项目划分)(2011—2015 年)

资料来源:根据乌镇智库报告进行整理。

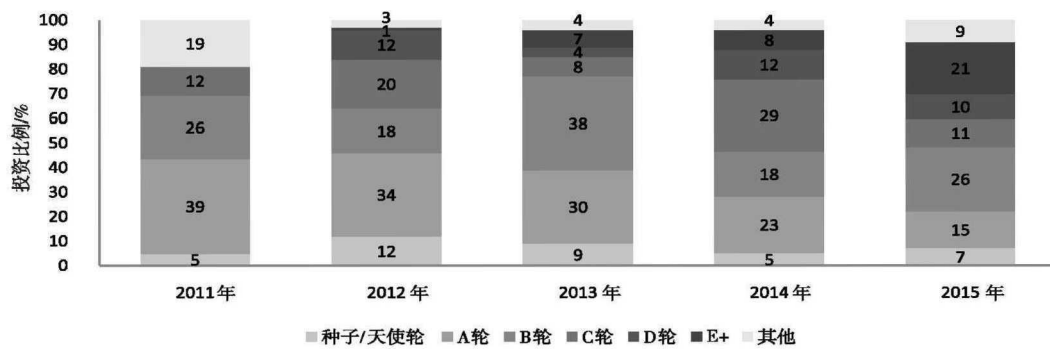


图 8 人工智能企业投资阶段(按金额划分)(2011—2015 年)

资料来源:根据 CB Insights 报告进行整理。

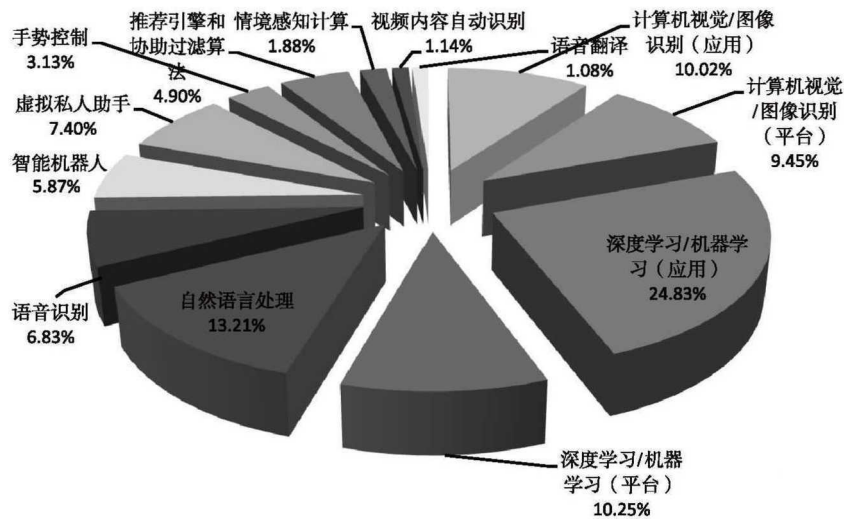


图 9 全球人工智能领域企业投资(按金额占比)(截至 2016 年)

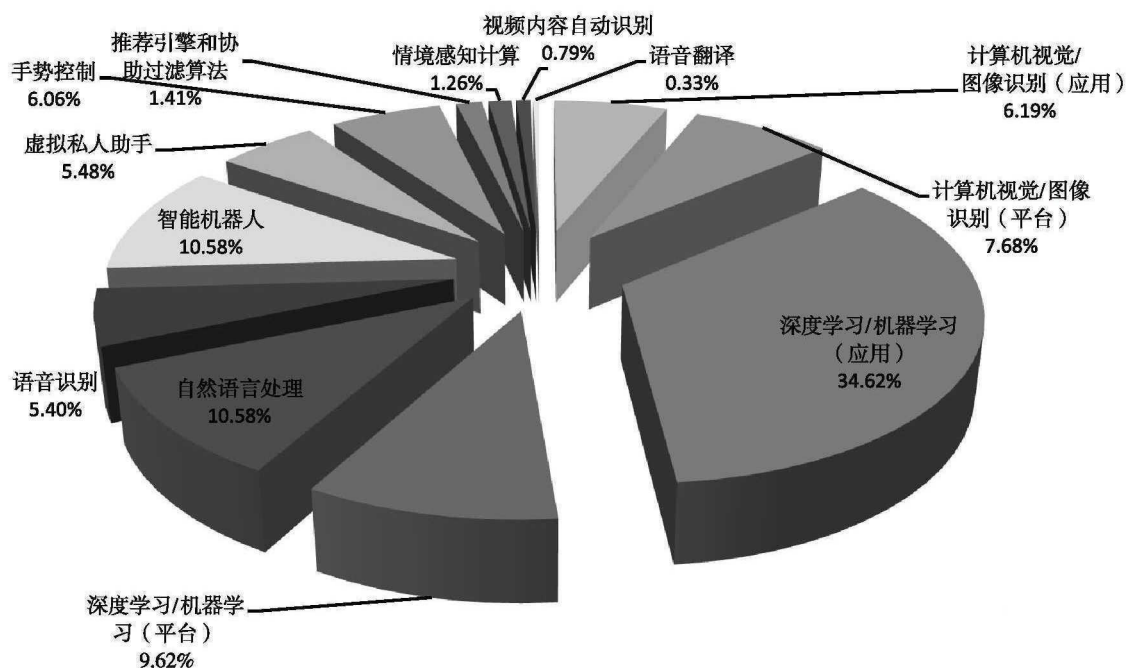


图10 全球人工智能领域企业投资(按项目数占比,截至2016年)

据腾讯研究院统计,美国面向全产业投资,投资领域遍及基础层、技术层和应用层,排名前三的领域为:自然语言处理、机器学习应用以及计算机视觉与图像。而中国被投资的AI企业主要集中在应用层,融资占比排名前三的领域为计算机视觉,占比23%;自然语音处理,占比19%;自动驾驶/辅助驾驶融资占比18%。其中,中国的自动驾驶/辅助驾驶企业虽然数量不多,但融资额却排到第三,这意味着中国的投资者非常看好这一领域。

四、政策建议

纵观全球各国投融资布局,均在积极部署,加大投入,以迎接人工智能新未来,确保在新一轮全球技术竞争中获得优势地位。相比而言,我国在人工智能这一领域还缺乏国家层面的资金布局,整体战略相对滞后。提出如下建议。

一是统筹配置国际国内创新资源,充分发挥财政投入的引导作用,加大人工智能领域的资金投入。通过全球人工智能领域的投融资分析可以看出,尽管中国人工智能企业约占美国的40%,全球的20%,但投资总量在全球的占比不到10%,且与美国雄厚的资本(全球占比超过70%)相比差距甚远。特别是在国家战略层面,全球主要国家均进行了总体部署,并投入了大量的资金用于抢占

人工智能领域的研究高地。建议我国在《规划》的统筹部署下,借鉴国际经验,充分发挥财政投入的资金杠杆与引导作用,通过政府风险投资引导基金、公私合营(PPP)等多种形式,加大人工智能领域的资金投入。

二是重点加强人工智能领域的基础性研究投入,提升核心技术竞争力。从我国人工智能领域的产业布局可以看出,大量的人工智能产业仍处于应用层面,缺少基础层面的积累,与《规划》总体要求还有较大差距。建议重点加强人工智能领域的基础性研发投入,建设重大基础设施和国家公共平台,推动我国一批人工智能领域的原始性创新活动,力争在关键核心技术领域实现重点突破,在人工智能技术竞争中占据主动地位。

三是多渠道多元化增加资金投入,形成财政资金、金融资本、社会资本等多方支持的新格局。据市场统计,2000年以来我国人工智能领域的投资共27.6亿美元,2016年当年投资16.5亿美元,折合人民币108亿元^[15]。这与预计完成的中国人工智能产业发展规划所需资金(到2020年实现当年全社会投资600亿~1000亿元)相比仍有较大的资金缺口。建议构建人工智能等重点领域的投融资生态系统,全面打造多种融资渠道投入的新

格局,大力发展天使投资、风险投资、私募股权基金、企业并购等多种融资渠道,充分发挥财政引导的杠杆作用,积极落实相关税收优惠,创新资源配置方式,鼓励带动金融资本、社会资本等各类资金进入人工智能领域。

参考文献:

- [1] 国务院. 国务院关于印发《新一代人工智能发展规划》的通知[Z]. 2017.
- [2] ACCENTURE. Why artificial intelligence is the future of growth, 2016[EB/OL]. (2017-03-01). [2017-09-05]. <https://www.accenture.com/za-en/company-news-release-why-artificial-intelligence-future-growth>.
- [3] 马克,珀迪,邱静,等. 人工智能:助力中国经济增长[R]. 2017.
- [4] 腾讯研究员. AI 泡沫前,我们怎么办? 中美两国人工智能产业发展全面解读[EB/OL]. (2017-08-02). [2017-09-15]. <http://www.tisi.org/4924>.
- [5] 乌镇智库. 乌镇指数:全球人工智能发展报告(2017)(框架篇)[EB/OL]. (2017-08-04). [2017-09-15]. http://www.cbdi.com/BigData/2017-08/04/content_5570597.htm.
- [6] 乌镇智库. 乌镇指数:全球人工智能发展报告(2017)(细分领域篇)[EB/OL]. (2017-08-21). [2017-09-15]. http://news.ifeng.com/a/20170821/51705383_0.shtml.
- [7] 赛迪研究院,中国电子报社. 2016 中国人工智能产业演进及投资价值研究[EB/OL]. (2016-08-26). [2017-09-15]. <http://www.chinaim.com/news/20160826/111659666.shtml>.

- [8] 麦肯锡. 全球人工智能投资现状及发展趋势[EB/OL]. (2017-07-17). [2017-09-15]. http://tech.ifeng.com/a/20170717/44652218_0.shtml.
- [9] 高盛. 2016 高盛人工智能生态报告[EB/OL]. (2016-12-15). [2017-09-15]. <http://www.useit.com.cn/thread-14153-1-1.html>.
- [10] 瑞银. 亚洲前瞻:人工智能如何形塑亚洲新面貌[EB/OL]. (2017-04-06). [2017-09-15]. <http://finance.huanqiu.com/gjcx/2017-04/10434540.html>.
- [11] 艾瑞咨询. 2015 年中国人工智能应用市场研究报告[EB/OL]. (2016-01-19). [2017-09-15]. <http://www.iresearch.com.cn/report/2521.html>.
- [12] 美国白宫. 美国国家人工智能研究和发​​展战略计划[EB/OL]. (2016-11-03). [2017-09-15]. <http://www.raincent.com/content-11-7758-1.html>.
- [13] 尹丽波,人工智能发展报告(2016-2017)[M],中国:社会科学文献出版社,2017.
- [14] CB Insights, 2016 年 550 家人工智能初创企业共获得 50 亿美元投资[EB/OL]. (2017-01-26). [2017-09-15]. <http://www.199it.com/archives/560038.html>.
- [15] 乌镇智库. 乌镇指数:全球人工智能发展报告(2017)(投资与融资篇)[EB/OL]. (2017-08-10). [2017-09-15]. http://tech.ifeng.com/a/20170810/44661152_0.shtml.
- [16] Venture Scanner. 2016 年全球人工智能产业图谱[EB/OL]. (2016-11-25). [2017-09-15]. http://www.sohu.com/a/119928166_115978.