CAICT 中国信通院

人工智能与经济社会研究中心
Research Center of AI Economy and Society

全球人工智能战略与政策观察

（2020）

——共筑合作新生态

中国信息通信研究院政策与经济研究所
人工智能与经济社会研究中心

2020 年 12 月

版权声明

本报告版权属于中国信息通信研究院和人工智能与经济社会研究中心，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：中国信息通信研究院和人工智能与经济社会研究中心”。违反上述声明者，编者将追究其相关法律责任。

前　言

当前，全球新一轮科技革命和产业变革孕育兴起，带动了人工智能等数字技术加速演进，引领了数字经济蓬勃发展，对各国科技、经济、社会等产生深远影响。近年来，各国政府及相关组织持续加强人工智能战略布局，不断拓展人工智能产业间合作，积极推动人工智能发展。为了解最新全球人工智能战略概况及政策情况，加强各方交流合作，共同推动人工智能健康发展，中国信息通信研究院政策与经济研究所研究团队编写了《全球人工智能战略与政策观察（2020）——共筑合作新生态》，报告系统梳理了全球主要国家和地区人工智能战略布局及合作进展。从各国战略布局看，近年来重点主要聚焦在加强投资和人才培养、促进合作开放，完善监管和标准建设上；从国际合作看，人工智能成为全球经贸合作和学术交流的新热点；最后从技术、人才、基础设施以及治理等方面提出了加强全球人工智能合作的四点倡议，供各方参考交流。

目 录

一、 全球主要国家和地区持续加强人工智能战略布局 1
（一）从政府层面看，加快战略部署和顶层设计 1
（二）从行业组织看，积极开展技术标准和伦理规范制定 6
（三）从企业层面看，围绕产业上下游进行深耕布局 8
（四）从产业生态看，全球人工智能产业基础日趋坚实 9
二、人工智能全球合作进一步深化 11
（一）全球人工智能合作热情不减 11
（二）全球人工智能合作机制日益多元 14
（三）全球人工智能治理探索加快 17
（四）人工智能全球合作机遇和挑战并存 18
三、人工智能全球合作展望 22
（一）加强前沿理论关键领域合作，推动全球人工智能技术发展 22
（二）增进国际学术交流，加快人工智能高端人才培养 22
（三）加强数据共享和开源开放，促进全球人工智能繁荣生态形成 23
（四）探索人工智能治理体系，保障全球人工智能产业健康发展 23
附表：近年来全球主要国家及地区人工智能相关战略政策文件 24

CAICT 中国信通院

图 目 录

图 1　全球人工智能企业地区分布 10
图 2　2014-2020H1 科技巨头投资并购交易数量占比..... 12
图 3　CVPR2020 论文提交/录用情况..... 16
图 4　ACL 2020 论文提交/录用情况..... 17

CAICT 中国信通院

表 目 录

表 1　全球主要科技企业布局人工智能概况 8
附表　近年来全球主要国家及地区人工智能相关战略政策文件 24

CAICT 中国信通院

一、 全球主要国家和地区持续加强人工智能战略布局

近年来，主要国家和地区相继出台了人工智能相关战略和规划文件，将政策重点聚焦在加强投资和人才培养、促进合作开放以及完善监管和标准建设上，全球人工智能进入战略布局加快、产业应用加速发展落地阶段。

（一）从政府层面看，加快战略部署和顶层设计

截至 2020 年 12 月，全球已有 39 个国家和地区制定了人工智能战略政策、产业规划文件，美国将长期投资人工智能，维持其全球领先地位，其他主要经济体争取形成独特优势引领人工智能创新，新兴经济体旨在尽可能从 AI 中获取数字红利。

1、美国：持续加大政策供给，巩固“全面领先”地位

美国在全球人工智能领域率先布局，以《为未来人工智能做好准备》、《美国国家人工智能研究与发展策略规划》、《人工智能、自动化及经济》与《美国人工智能倡议》四大政策文件为基础，形成了从技术、经济、伦理、政策等多个维度指导行业发展的完整体系，并在投资、就业、开放数据、就业问题以及标准问题研究等多个方面予以落实。2020 年 2 月，美国白宫科技政策办公室（OSTP）发布《美国人工智能行动：第一年度报告》，从投资 AI 研发、释放 AI 资源、消除 AI 创新障碍、培训 AI 人才、打造支持美国 AI 创新的国际环境，致力在政府服务和任务中打造可信的 AI。

人工智能成为政府预算和规划中的优先事项。《2021 财年联邦政

府预算报告中》明确提出，计划大幅增加人工智能和量子信息科学等未来产业的研发投资，并且实施对教育和职业培训的投资。2020 年 5 月提出的《无尽前沿法案》拟在未来 5 年投入 1000 亿美元研发包括芯片、人工智能等在内的十大关键技术。2020 年 8 月，美国白宫科学技术政策办公室（OSTP）、美国国家科学基金会（NSF）和美国能源部（DOE）宣布为人工智能和量子计算领域的新研究机构提供超过 10 亿美元资金。

重视人工智能对国家安全的影响。2020 年 6 月，美国国会提出三个两党法案。其中，在《军队人工智能法案》中，进一步提高人工智能在整个国防部署中部的重要性;在《国家安全创新途径法案》中，为从事保护国家安全方面重要工作的非本国公民建立获取移民签证的途径。

参与国际合作，营建促进支持美国人工智能创新发展的国际环境。美国重视与全球盟国在人工智能应用方面的合作，积极打造以及应对共同利益的机遇和挑战的战略，强调国际伙伴间提供了可以互利的重要观点和专业知识。同时倡议国际交往应促进信任，促进经济增长，促进人工智能领域的发展和创新。2020 年 9 月，美国和英国政府正式签署《人工智能研究与开发合作宣言》，以促进两国在人工智能发展方面的合作，并对人工智能规划的优先事项提出建议。

2、欧盟：加强伦理立法实践，推动人工智能治理逐步落地

当前，人工智能伦理与治理日益受到重视，欧盟从 2015 年起就在

积极探索人工智能伦理与治理举措，在人工智能治理方面却走在了世界前列。2020 年 2 月发布的《人工智能白皮书：通往卓越与信任的欧洲之路》重点围绕“卓越生态系统”与“信任生态系统”两方面展开，着重建构了可信赖与安全的人工智能监管框架。此外，欧盟仍在积极推进新的人工智能立法提案，2020 年 12 月，欧盟委员会公布了《数字服务法案》和《数字市场法案》的草案，这是欧盟在数字领域的重大立法，意在明确数字服务提供者的责任并遏制大型网络平台的恶性竞争行为。

3、英国：制定研发路线图，打造世界人工智能创新中心

为推动人工智能产业创新发展，英国政府近年来颁布了多项政策，塑造其在 AI 伦理道德、监管治理领域的全球领导者地位，让英国成为世界 AI 创新中心，再次引领全球科技产业发展。2020 年 7 月，英国政府发布《研究与开发路线图》，希望在新冠疫情背景下推动新一轮创新，加强和巩固英国在研究领域的全球科学超级大国地位，通过吸引全球人才及加强国际科研合作、增加科学基础设施投资和重点资助领域及科技转化等方面的部署，大胆改革并确保英国研发系统适应今后的挑战。

4、德国：更新人工智能战略，应对国际国内新形势

德国依托“工业 4.0”及智能制造领域的优势，在其数字化社会和高科技战略中明确人工智能布局，打造“人工智能德国造”品牌，

推动人工智能研发和应用达到全球领先水平。2020 年 12 月，德国政府根据近两年的形势变化以及新冠疫情等带来的现实需求，批准了新版人工智能战略，提出到 2025 年，通过经济刺激和未来一揽子计划，对人工智能的投资从 30 亿欧元增至 50 亿欧元。新战略将专注于 AI 研究、专业知识、迁移和应用、监管框架等领域，可持续性发展、环境和气候保护、抗击流行病以及国际和欧洲网络等将成为新举措的重点。

5、日本：强化人工智能应用，加快数字化转型

为应对老龄少子化危机，解决生产力短缺问题，进一步促进经济发展，日本加强人工智能领域的全面布局。2019 年 6 月，结合传统机械制造及机器人技术方面的强大优势，日本政府出台《人工智能战略 2019》，旨在建成人工智能强国，并引领人工智能技术研发和产业发展，该战略设有三大任务目标：一是奠定未来发展基础；二是构建社会应用和产业化基础；三是制定并应用人工智能伦理规范。2020 年 7 月，日本政府发布《统合创新战略 2020》，指出为了在控制风险的同时提高生产效率、丰富民众生活，必须运用人工智能、超算等新技术，加快推进数字化转型。

6、韩国：加强人工智能战略引领，助力本国经济复苏

为应对第四次工业革命、促进经济发展、提高人工智能水平，韩国于 2019 年 12 月发布《国家人工智能战略》，从顶层设计的角度全面推进人工智能技术的研究和发展。该战略分为构建引领世界的人工

智能生态系统、成为人工智能应用领先的国家、实现以人为本的人工智能技术三大领域。2020 年 6 月，韩国发布人工智能新政，重点之一就是促进 5G 和人工智能的跨行业应用。2020 年 10 月，韩国发布《人工智能半导体产业发展战略》，预计投入 700 亿韩元，在十年内为该领域培育 20 家创新企业和 3000 名高级人才。

7、俄罗斯：强化战略布局，谋求人工智能世界领先地位

俄罗斯拥有数学、物理等学科的优质教育资源，在人工智能领域有着良好的技术基础和人才储备。2019 年 10 月，普京签署命令，批准《俄罗斯 2030 年前国家人工智能发展战略》。战略提出强化人工智能领域科学研究，为用户提升信息和计算资源的可用性，完善人工智能领域人才培养体系等，旨在促进俄罗斯在人工智能领域的快速发展，谋求在人工智能领域的世界领先地位。2020 年 8 月，俄罗斯总理米舒斯京签署《2024 年前俄罗斯人工智能和机器人技术领域监管发展构想》。该构想是俄罗斯第一份构成人工智能和机器人技术监管法规基础的文件。目的是确定俄罗斯监管体系转型的基本方法，以期在尊重公民权利并确保个人、社会和国家安全的同时，在经济各领域开发、应用人工智能和机器人技术。

8、中国：持续推动人工智能与实体经济深度融合

围绕促进人工智能产业发展，我国已发布了一系列的人工智能相关政策文件，包括《新一代人工智能发展规划》、《促进新一代人工智

能产业发展三年行动计划（2018-2020 年）》、《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》、《关于促进人工智能和实体经济深度融合的指导意见》、《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指引》和《国家新一代人工智能标准体系建设指南》等。这些文件中均提出了人工智能技术标准、产业规划、安全和伦理等方面的要求，明确指出要把握新一代人工智能发展特点，促进人工智能和实体经济深度融合。

其他国家也持续加强 AI 投入，旨在通过持续的投资，促进本国 AI 产业的发展，提升 AI 竞争力。2020 年 1 月，挪威发布国家人工智能战略。该战略立足产业领先和数字化程度较高的优势，从监管环境优化、教育、基础设施建设、政府支持项目和技能培训、人工智能的伦理、政府产业政策和期望、安全性要求等多方面进行了详细叙述。2020 年 10 月，沙特阿拉伯发布《国家数据和人工智能战略》，十年内吸引约 200 亿美元的国内外投资，培训超过 2 万名数据和人工智能专家，创建 300 多家初创企业。

（二）从行业组织看，积极开展技术标准和伦理规范制定

多个国际知名产业组织和行业机构持续关注人工智能对经济社会发展的影响，在技术标准和伦理道德规范的制定上，提出相关工作计划和行业发展建议。

积极开展技术标准制定。在加速迈入通用人工智能阶段的时代背景下，各方都在积极推进人工智能的技术标准制定。国际标准化协会（ISO）下设的人工智能标准研制委员会已成立多个工作组，主要包

括基础标准（WG1）、大数据（WG2）、可信赖（WG3）、用例与应用（WG4）、人工智能系统计算方法和计算特征工作组（WG5）。ITU-T 主要致力于解决智慧医疗、智能汽车、垃圾内容治理、生物特征识别等人工智能应用中的安全问题。OpenAI（由诸多硅谷大亨联合建立的人工智能非营利组织）发布的《开放智能宪章》，明确表示积极开发通用人工智能技术使全人类受益。2020 年 8 月，OpenAI 开发出文本生成人工智能 GPT-3，成为目前功能最强大、应用最广泛的通用语言模型。

倡议人工智能的公平可持续发展。人工智能被广泛引入到各类场景，其巨大潜能带来了生产力的提升，引发新的业务模式。与此同时，人工智能的采用对员工的福祉和保障带来了一定的风险。2020 年 2 月，电气和电子工程师协会（IEEE）强调不能在不利于人类的情况下应用人工智能技术，需要以自治分散治理或是用户中心治理的方式约束人工智能。2020 年 8 月，人工智能伙伴机构（Partnership on AI）针对人工智能工作场所，提出了一种促进劳动力福祉的框架。人工智能伙伴机构将使用这个框架来指导正在进行的项目以及未来的项目，解决特定行业的劳动力福利问题。

促进负责任可信赖的人工智能。2019 年 5 月，OECD 的 36 个成员国及阿根廷、巴西、哥伦比亚、哥斯达黎加、秘鲁和罗马尼亚投票通过人工智能指导原则，以规范各国开发和利用人工智能行为。2019 年 6 月，G20 部长级会议通过《G20 人工智能原则》，推动建立可信赖人工智能的国家政策和国际合作。日本人工智能学会(JSAI)发布了《日本人工智能学会伦理准则》，要求日本人工智能学会会员应当遵

循并实践以下准则：1）贡献人类；2）遵守法律法规；3）尊重隐私；4）公正；5）安全；6）秉直行事；7）可责性与社会责任；8）社会沟通和自我发展；9）人工智能伦理准则。

（三）从企业层面看，围绕产业上下游进行深耕布局

全球各大科技巨头具备数据、技术、资本等优势，结合自主研发和兼并收购共同发力，拓展“软件+硬件+应用+芯片”产品，在AI领域进行全产业链布局。具体来看：具有数据优势的互联网企业如谷歌、百度等，全面布局人工智能行业；基于应用场景的互联网企业，如脸书、苹果、亚马逊、阿里巴巴、腾讯等，将人工智能与自身业务深度结合，不断提升产品功能和用户体验；传统科技巨头企业，如IBM、英特尔、微软、甲骨文等，面向企业级用户搭建智能平台系统。但总体来看，美国人工智能企业占据市场较大份额，美国巨头呈现全产业布局的特征，而中国巨头主要集中在应用层，技术层近年来有所突破。

表1 全球主要科技企业布局人工智能概况

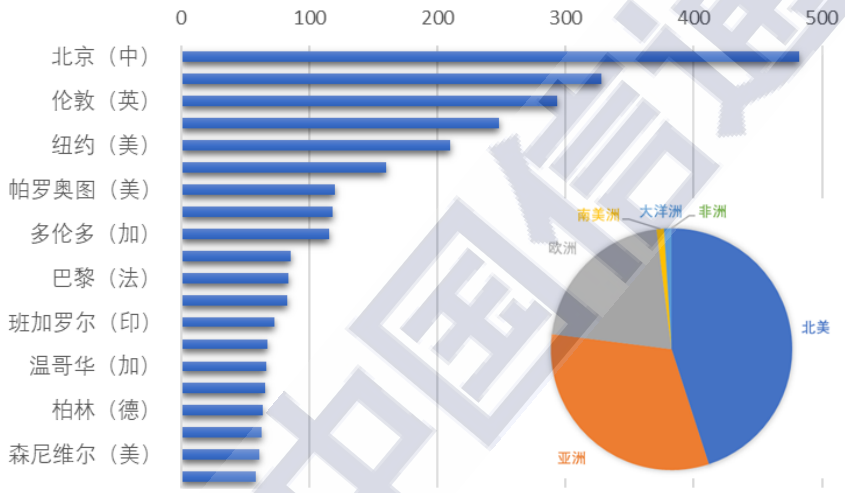
企业	软件/框架	终端	AI芯片
谷歌	Google智能助手 TensorFlow开源软件库	智能音箱GoogleHome 谷歌眼镜	开发TPU芯片，已发展至第二代，满足深度学习算力要求
微软	Skype及时翻译 小冰聊天机器人 Cortana虚拟助手	HoloLens眼镜 Surface智能硬件	为下一代HoloLens头戴设备研发芯片，开展第三方授权
脸书	Facebook开源AI工具 PyTorch开源机器学习库 PyRobot开源机器人框架	Portal家庭视频聊天	研发AI神经网络芯片，减少对高通等厂商的依赖

亚马逊	Alexa 智能虚拟助手	Echo 智能音箱	为 Echo 音箱及其他搭载 Alexa 助手的产品开发专用芯片
苹果	Core ML 机器学习框架 Siri 智能语音助手	苹果智能设备	手机 AI 芯片进化至第三代，并为笔记本开发 M 系列专用芯片
IBM	IBM Watson 认知计算	开发超成像医疗硬件等新型硬件	类脑芯片 TrueNorth、深度学习芯片 LakeCrest
百度	飞桨学习框架 百度大脑	小度智能音箱 AI 机器人 自动驾驶汽车	发布云计算加速芯片昆仑，收购芯片初创公司助力自动驾驶
腾讯	腾讯 AI 开放平台 腾讯云智能教育	正在布局智能硬件生态	已经涉足芯片产业，发布造芯战略
阿里	阿里云开放平台	天猫精灵智能音箱	阿里旗下平头哥发布 AI 芯片含光 800
华为	华为 HiAI 能力开放平台 华为智能家居 AI 框架 MindSpore	华为智能设备	已发布 AI 芯片昇腾 910，将推出更多昇腾处理器

（四）从产业生态看，全球人工智能产业基础日趋坚实

全球人工智能产业体系逐渐成形、产业规模持续扩大。从行业规模看，据 IDC 预测，2020 年全球人工智能市场规模为 1565 亿美元，同比增长 12.3%。中国信通院数据研究中心测算 2020 年中国人工智能产业规模为 3031 亿元人民币，同比增长 15.1%。截至 2020 年 11 月，全球人工智能企业共计 5896 家，其中美国 2257，中国 1454，英国 430，加拿大 307 分列前四。从企业结构看，全球专注于人工智能

产品的企业中，智能机器人企业占比最高，达到 39%，智能驾驶、传感器、芯片企业占比分别达到 15%、11%和 9%，无人机企业占比最低，仅为 5%。从企业地区分布看，全球人工智能企业分布相对集中，北美、亚洲、欧洲的人工智能企业占全球 98%以上。以单一城市为着眼点，北京成为拥有人工智能企业最多的城市。而美国的旧金山湾区是美国人工智能企业最集中的区域。



数据来源：中国信通院

图 1 全球人工智能企业地区分布

技术局部突破，应用产品逐步丰富。基于机器学习、深度学习、语音、自然语言处理和视觉技术的应用和产品逐步落地，智能音箱、智能客服、智能车载系统等交互类产品不断升级，安防、金融、医疗健康、教育、农业、智能家居等垂直行业应用落地场景日益丰富。但是整体上人工智能技术尚处于发展阶段，成熟的终端产品并不多，发展相对较为成熟，且已初具市场规模的终端产品主要是智能音箱、智能机器人和无人机。

人工智能的应用领域逐渐从第三产业向第一、第二产业拓展。人

工智能在交通领域的应用发展主要有以无人驾驶为发展重点的革命性发展路径和以车路协同为发展重点的渐进性发展路径，美国已开启规模化商用进程。人工智能在医疗领域的应用目前重点聚焦在辅助诊断、医疗机器人、护理康复等领域，美国在辅助诊断、手术机器人领域占据主导地位。人工智能在农业领域贯穿农业生产全过程，包括农业生产前期、中期和后期各个阶段，推进实现农业生产过程的自动化、智能化、动态化管理，发达国家在农业自动化方面已经发展的比较成熟，但人工智能技术在农业领域的运用，全球都处在起步阶段。人工智能在商贸领域的应用主要体现在精准营销、智能客服以及无人零售等应用场景上，目前应用成熟度较高。

二、人工智能全球合作进一步深化

随着移动互联网、云计算、物联网等广泛应用，人工智能产业正逐渐成为新一轮科技革命和产业变革的关键驱动力，其成为全球经贸合作和学术交流的新热点，各国政府间人工智能领域合作频繁。

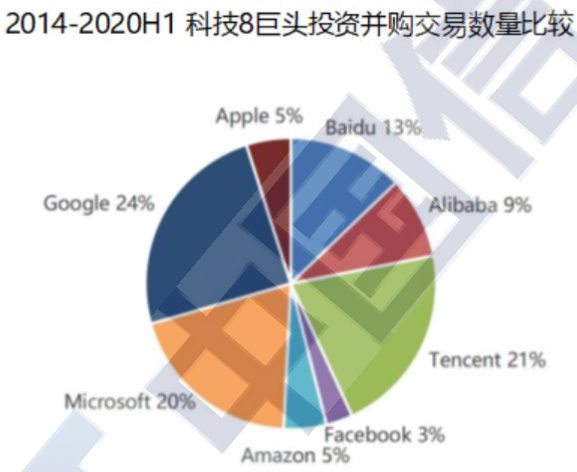
（一）全球人工智能合作热情不减

从企业层面来看，主要是以科技巨头企业投资并购的方式进行合作布局；从人才和技术层面来看，主要以企业建立海外实验室，聚集全球人才和技术，加强合作创新。

1、企业通过投资并购加快布局

科技巨头依然主导 AI 收购热潮。科技巨头均纷纷布局 AI 市场，通过对外投资、收购相关产业，获取 AI 专利，完善产业链布局。根

据中国信通院数据中心数据显示，截至 2020 年上半年，全球共有 28 个国家地区的 398 家 AI 企业获得风险投资，其中，中国有 118 家 AI 企业获投，获投企业数量占全球 29.6%。科技巨头仍然主导 AI 收购，但并购步伐有所放缓，苹果、谷歌、微软、Facebook、英特尔、亚马逊、百度、阿里、京东、腾讯都是最为活跃的人工智能初创企业收购者，其中，2014-2020 年上半年，谷歌、腾讯、微软投资并购交易数合计占到 8 家公司（FANNG+BAT）总交易数的 65%。



数据来源：根据 CBInsight、IT 桔子等投融资数据整理

图 2 2014-2020H1 科技巨头投资并购交易数量占比

北美、欧洲、亚洲、澳洲是全球投资并购的热点地区。美国的五大科技企业 FAAMG 选择了英国、加拿大、印度、澳大利亚、乌克兰等国家的企业进行投资并购。例如，美国谷歌收购英国智能算法公司 Deepmind，提升了自身在机器学习基础算法实力。中国科技企业 BAT 有不同的发展方向，百度投资了以色列智能营销企业，腾讯投资了加拿大的 AI 孵化器平台，阿里巴巴投资了法国的机器人公司。

2、人才和技术交流合作日益广泛

基础科研实力强劲的地区成为人工智能人才的主要供给方。美国、英国、加拿大、新加坡、法国和德国提供人工智能基础通用领域人才，中国、印度和以色列提供人工智能专向领域人才。美国科技企业在英国、法国、德国、印度、加拿大、以色列等国建立多家人工智能研发中心。例如，美国英特尔在以色列海法设立办事机构吸纳智能芯片人才，以此弥补与英伟达在智能芯片领域的差距。韩国三星近期在包括美国、加拿大、英国、法国等地区设立人工智能研究中心，以加快人工智能布局和发展。中国科技企业也在美国、印度、韩国、德国、俄罗斯、新加坡、加拿大等地建设云计算与人工智能数据中心。

科技巨头纷纷布局海外建立实验室，聚集全球人才和技术，加强合作创新。美国、英国、法国、德国、加拿大、日本、以色列、新加坡等成为全球 AI 创新融合应用发展较为突出的国家，谷歌、微软、脸书、亚马逊、英特尔、三星、本田在英国伦敦、加拿大蒙特利尔和多伦多、瑞士苏黎世、法国巴黎、德国慕尼黑、以色列拿撒勒和海法、中国北京等地设立研究机构，获取全球人才、技术等创新资源，打造人工智能传奇。微软全球七大研究院，分布于美国、中国、印度等地，研究范围包括人工智能的算法理论、软硬件发展、机器学习、语言语义识别等，旗下有必应搜索、Skype 语音翻译，以及 Cortana 小娜、聊天机器人 Tay、智能助手小冰等。IBM 全球建立 12 大研究院，1997 年战胜国际象棋冠军的“深蓝”亦出自 IBM 之手，其中 IBM 中国研究院集中于物联网、云计算等研究。

国内华为、阿里、百度、腾讯及其他独角兽也在全球积极建立多个实验室等研发机构。美团、滴滴、头条、360 等互联网企业也纷纷成立 AI 实验室或者海外研究院，吸纳 AI 人才。我国众多企业美国设立 AI 研发中心较为集中，2014 年，百度硅谷人工智能实验室在美国硅谷正式成立；2017 年 5 月，腾讯成立美国西雅图 AI 实验室，2018 年 4 月新浪微博在加州硅谷 Palo Alto 成立微博北美研发中心，主要技术方向为 AI（人工智能）。2018 年 9 月深兰科技与卢森堡国家实验室合建研究中心；阿里巴巴达摩院 2018 年 2 月在与新加坡南洋理工大学（NTU）正式成立了首个海外联合研究机构。

（二）全球人工智能合作机制日益多元

当前人工智能全球合作形式上，主要从政府之间、企业之间以及国际交流会议等三个方向展开。

1、政府积极搭建人工智能领域开放合作组织平台

近年来，各国政府间人工智能领域合作频繁，为各国企业之间合作创造良好的贸易投资合作氛围，包括双边、多边、国际组织平台。**美国、欧盟等国家希望建立共同的 AI 监管框架。**基于公共的 AI 准则，将“公平”、“包容性”、“隐私保护”、“透明性”等原则，定为公共监管框架的基础，以此加强合作，建立监管体系。**欧盟成员国加强云服务发展。**2020 年 10 月，欧盟 25 个成员国签署了《欧洲云联盟合作宣言》，以支持泛欧洲云基础设施的开发，并刺激公共和私营部门云服务的发展。**中国倡议加强人工智能国际合作。**随一带一路倡议的持

续推进，人工智能的商业价值和社会价值正沿着“一带一路”传播开来，各国间贸易合作不断增强。2020 年 9 月，国务委员兼外交部长王毅在“抓住数字机遇，共谋合作发展”国际研讨会高级别会议上提出《全球数据安全倡议》，进一步加强人工智能等领域的合作。此外，英国与日本当日签署了一项重要的贸易协定，允许两国之间的数据自由流动。沙特数据和人工智能管理局(SDAIA)和国际电信联盟(ITU)宣布了一项谅解备忘录(MoU)，将在人工智能和应用促进可持续发展方面进行合作。

2、企业是人工智能全球范围内开展合作的实施主体

大企业和独角兽成为现阶段人工智能领域合作主体。民营大企业不仅资本雄厚，技术实力领先。其中典型代表是美国的谷歌、微软、亚马逊，它们一方面确保自身的人工智能技术优势，另一方面和传统产业优势企业合作，推广融合应用。独角兽企业依赖于全球的投融资，在参与合作的过程中难度更大，往往成为大型企业的并购对象。能够全球范围开展的独角兽企业需要在技术上有足够优势，又需要找到合适的融合应用推广伙伴。比如中国独角兽企业商汤科技和日本的大型汽车企业本田合作，共推自动驾驶汽车产品。

3、人工智能产业和学术国际会议成为重要交流平台

各种以人工智能为主题活动的国际会议数量不断增多。世界人工智能大会已成功举办三届，2020 年大会以“智联世界 共同家园”为主题，集聚全球智能领域最具影响力的科学家和企业家，以及相关政

府领导人，围绕智能领域的技术前沿、产业趋势和热点问题发表演讲和进行高端对话，成为业内广受赞许的专业性学术会议和顶尖的智能合作交流平台。国际知名学术会议 AAAI、CVPR、ACL、ICCV、ICML、IJCAI、NIPS 等投稿数逐年提高，其中据 AAAI 2020 大会统计，收到了各国研究者投来的 9200 余篇论文摘要，这一数字已经超过了上年大会的 150%。人工智能热度已经蔓延到了各个领域，全球各种其他类会议人工智能话题也与日俱增，从 G7、G20、OECD 到联合国 ITU，再到 IEEE、ISO 等国际组织举办的各类会议上，人工智能都已成为主要话题之一，都已成为全球各国学术界、产业界技术、标准、治理、应用推广等合作交流、思想碰撞的舞台。



数据来源：CVPR,AMiner

图 3 CVPR2020 论文提交/录用情况



数据来源：ACL

图 4 ACL 2020 论文提交/录用情况

（三）全球人工智能治理探索加快

随着全球人工智能技术的快速发展和落地应用，数据滥用、信息盗取等违法犯罪行为也随之频繁发生，人工智能领域的科学伦理道德问题和法治规范已经引起了全球的广泛关注，越来越多的国家和社会机构通过多种形式的合作，进行伦理和社会问题的沟通交流，期望为智能社会划出伦理道德和法律规制的边界，让人工智能更好地服务人类社会。

一方面，国际组织间 AI 治理已进入实质性阶段。2019 年 OECD 成员国批准了全球首个由各国政府签署的 AI 原则—“负责任地管理可信 AI 的原则”，包括包容性增长、可持续发展和福祉原则，以人为本的价值观和公平原则，透明性和可解释性原则，稳健性和安全可靠原则，以及责任原则，今后有望成为 AI 领域的国际准则。整体而言，从联合国的“AI 向善国际峰会”和推动建立“AI 伦理国际对话”的

努力到 OECD 和 G20 人工智能原则推出，AI 治理进入实质性阶段，初步确立了以人为本、安全可信、创新发展、包容普惠等基调，以及敏捷灵活的治理理念。

另一方面，产业界探索行业自律经验。人工智能产业界、行业协会等也将治理问题作为重要的研究议题。微软、谷歌、IBM、百度、腾讯、索尼、西班牙电信、德国 SAP 等公司都已明确提出公司人工智能研发与应用的核心原则，美国信息技术产业委员会则颁布了人工智能的 14 条政策准则，对人工智能系统的设计、部署与应用等的安全性提出要求，并探讨了企业、政府、研究机构应采取什么样的运作及合作方式，以确保人工智能发挥最大的积极效益。

总体来看，全球主要国家和地区对人工智能治理仍然仅仅停留在原则和框架层面，具体到人工智能技术开发规则，比如如何使之严格遵守“人工智能系统不伤害人类”、“人工智能决策应具备可解释性”等规则，尚未提出明确的解决方案。理应涵盖技术开发、行业监管和公共治理等在内的体系化的政策法规建设尚显遥远。同时在产业领域，各国、各企业由于文化传统和价值观不同，彼此在人工智能部署原则上也有差异，比如美国、欧盟和中国对自动驾驶实施监管和规范的态度就存在一定的差异。

（四）人工智能全球合作机遇和挑战并存

随着人工智能国际化速度不断提升，当前人工智能领域国际化合作机遇与挑战并存。一方面，在政策、科技、市场等方面持续向好，机遇不断；另一方面，全球环境的不稳定不确定因素增加，同时在人

才和文化方面的科技合作面临一系列挑战。

1、机遇

（1）政策机遇：投资环境优化，营造国际合作氛围

全球多数经济体制定国家级人工智能战略鼓励企业参与全球合作。美欧日俄等都将人工智能领域国际合作作为战略举措之一，韩国、加拿大、印度、阿联酋、新加坡等政府也都在投资、技术、人才、产业、标准等各方面积极推动人工智能领域合作，优化投资环境，营造国际合作氛围。同时，“一带一路”倡议也为沿线各国企业合作提供难得的政策机遇。“一带一路”正成为新的国际环境中，中国推动全球化的重要战略支点和新动力，是新时期中国形成全方位开放新格局的重要路径，未来将会为我国企业参与国际合作提供更加广泛的政策支持与更加丰厚的资金支持。

（2）科技机遇：全球区域科技创新中心兴起，为企业转型升级提供重大智能科技机遇

具体来看：**一是**以人工智能为重要驱动力的新一轮科技革命和产业变革正在重构全球创新版图，为科技创新带来发展机遇。**二是**各国多注重人工智能基础研究和理论创新突破，为企业合作去发展提供坚实科技基础。**三是**各国多重视人工智能高端专业人才培养，为企业合作提供智力支撑，加大支持高端专业人才培养和引进，加强人工智能相关学科建设、课程设置和教学资源配置。

（3）市场机遇：经济全球化新旧动能转换，为人工智能发展带来更广阔的空间

当今世界，全球价值链、供应链深入发展，你中有我、我中有你，各国经济融合是大势所趋，经济全球化科技创新进步的必然结果，人工智能等已成为全球化新风向。**一是**全球创新合作更趋国际化，人工智能创新活动、国际合作日益紧密。世界知识产权组织 2019 年版《世界知识产权报告》显示，国际科学合作成果增多，创新活动地点越来越多向中美德日韩等 5 个国家热点地区集中，人工智能、自动驾驶等领域正在发生剧变。**二是**经济全球化新旧动能转换，为人工智能发展带来更广阔的空间。习近平主席强调，未来 10 年，将是世界经济新旧动能转换的关键 10 年，是国际格局和力量对比加速演变的 10 年，是全球治理体系深刻重塑的 10 年。

2、挑战

（1）环境挑战：国际环境日益复杂带来不确定性风险上升

当今世界面临着诸多不确定性因素，当前和今后一个时期，全球合作发展面临的风险挑战也前所未有。从外部环境看，受全球疫情冲击，世界经济严重衰退，国际贸易投资萎缩，经济全球化遭遇逆流，全球环境的不稳定不确定因素增加。从内部环境看，一系列结构性、体制性、周期性问题相互交织，经济社会改革发展任务繁重。

（2）人才挑战：高端跨国人才严重不足

当前各国都面临着高端人工智能人才短缺这一结构性难题。人工智能公司 ElementAI 发布的《2019 年度全球 AI 人才报告》指出，全球人工智能人才的数量不断攀升，但仍然供不应求，尤其在高端人才方面，数量少且分布极度不平衡。具体来看：**在人才需求上，**以我国为例，根据我国教育部门测算，我国人工智能人才目前缺口超过 500 万，国内的供求比例为 1：10，供需比例严重失衡。**在区域分布上，**全球顶尖人才多在美国、英国、德国、法国等发达国家。同时，各国内部分布也极度不平衡。以美国为例，重点分布在谷歌、微软、脸书、亚马逊、IBM 等几大公司，几乎垄断了美国人工智能人才市场。

（3）文化挑战：文化差异和本地化困扰

人工智能技术不断突破人类极限，研发出具备无限潜力的人工智能产品，相比于以往科技，人工智能对人类价值体系带来的挑战更大，与各国文化关系更加紧密。**一是**因文化差异以及信息化、工业化发展程度不同，数据获取更加困难。大量的不同文化含义的语言使得数据难以解析。虽然说能够产生大量的数据，但真正能够复用的却很少。**二是**各个国家和地区的文化习惯、伦理道德对人工智能产品设计要求更突出。每个国家都有自己的文化、宗教与政治等禁忌，如果这些问题出错，很可能导致一款产品意外夭折。**三是**各个国家和地区的数据规范对人工智能产品影响更大。同互联网企业走出去一样，人工智能企业走出去，也要受不同国家不同地区对个人数据隐私保护、工业数

据、国家资源数据等等安全因素制约。

三、人工智能全球合作展望

当前全球人工智能发展正在迈入技术突破和产业应用发展的新阶段，人工智能将带来前所未有机遇和发展的领域。如何促进全球人工智能产业规范有序、安全健康的发展，以及处理好人工智能在法律、伦理道德等方面面临的新挑战，需要全球各国共同探讨，凝聚共识、深化合作。在此提出四点展望:

（一）加强前沿理论关键领域合作，推动全球人工智能技术发展

未来要更好的推动人工智能技术获得突破性发展，离不开国家间学术科研领域的合作支持。鼓励营造自由开放的交流氛围和协同合作的科研环境，聚焦人工智能重大科学前沿导向，支持在大数据智能、跨媒体感知计算、混合增强智能、群体智能、自主协同控制与优化决策、高级机器学习、类脑智能计算理论与方法等重点领域开展研究，不断夯实人工智能科学的理论与技术基础。

（二）增进国际学术交流，加快人工智能高端人才培养

人才是第一资源，第一生产力。针对各国都面临着高端人工智能人才短缺这一结构性难题，积极鼓励高层次人才间开展国际交流，参与全球人工智能学术会议与论坛，不断拓展合作的深度和广度。依托人工智能国际合作科研平台和基地，加强国际化高端人才培养和培训。同时，鼓励创设国际学术组织和大学合作联盟，大力培养参与人工智

能全球治理的国际化人才。

（三）加强数据共享和开源开放，促进全球人工智能繁荣生态形成

人工智能等高新技术具有强大的外溢效应，且人工智能技术建立在大数据、智能基础设施之上，如果没有国家间基础设施标准等方面的协作，难以形成健康繁荣的全球人工智能生态。通过底层数据共享和人工智能技术开源开放，能够进一步促进产业界深度交流与合作，加强全球科技生态协同创新，推动经济科技全球化，朝着更加开放、包容、普惠、平衡、共赢的方向发展。

（四）探索人工智能治理体系，保障全球人工智能产业健康发展

人工智能治理是一项系统性工程，需要统筹考虑，企业、学界、公众等多方主体积极参与，加强各国交流协同，探索建立对重大人工智能治理问题的应对机制。**一是**加快构建并完善各类主体充分参与的全球人工智能治理体系，推动人工智能更好造福人类；**二是**需建立跨行业、促进国家间协同的治理框架和合作机制；**三是**加强各类标准规范、就业结构、数据开放与隐私保护、算法监管与问责、伦理道德、法律法规等体系化研究。

附表：近年来全球主要国家及地区人工智能相关战略政策文件

国家/地区	战略或规划	发布机构	发布时间
中国	新一代人工智能发展规划	国务院	2017 年 7 月
	促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018—2020 年）	工业和信息化部	2017 年 12 月
	关于促进人工智能和实体经济深度融合的指导意见	中央深改委审议通过	2019 年 3 月
美国	国家人工智能研发战略计划	美国白宫国家科学技术委员会	2019 年 6 月更新
	美国人工智能行动：第一年度报告	美国白宫科技政策办公室	2020 年 2 月
	关键和新兴技术国家战略	美国白宫	2020 年 10 月
欧盟	欧盟人工智能	欧盟委员会	2018 年 4 月
	欧洲人工智能白皮书	欧盟委员会	2020 年 2 月
	数字服务法案、数字市场法案（草案）	欧盟委员会	2020 年 12 月
英国	英国研发路线图	英国政府	2020 年 7 月
	国家数据战略	英国数字、文化、媒体和体育部	2020 年 9 月
	人工智能研究与开发合作宣言	美国政府、英国政府	2020 年 9 月
德国	人工智能战略	德国政府	2020 年 12 月更新
日本	人工智能战略 2019	日本政府	2019 年 6 月
	统合创新战略 2020	日本政府	2020 年 7 月
法国	人工智能：让法国成为领导者	法国政府	2018 年 3 月
俄罗斯	俄罗斯 2030 年前国家人工智能发展战略	俄罗斯政府	2019 年 10 月
	俄罗斯 2024 年前人工智能和机器人技术领域监管发展构想	俄罗斯政府	2020 年 8 月
韩国	国家人工智能战略	韩国政府	2019 年 12 月
	人工智能半导体产业发展战略	韩国政府	2020 年 10 月
挪威	人工智能战略	挪威政府	2020 年 1 月

编写组名单

指　　导：

辛勇飞　中国信通院政策与经济研究所所长

王爱华　中国信通院副总工程师

何　伟　中国信通院政策与经济研究所副所长

何　霞　中国信通院政策与经济研究所副总工程师

策划主编：

刘铁志　中国信通院政策与经济研究所战略部主任

胡昌军　中国信通院政策与经济研究所战略部副主任

报告负责：

金夏夏　中国信通院政策与经济研究所战略部研究员、统稿人

付　江　中国信通院政策与经济研究所战略部研究员

团队成员：

詹远志　中国信通院政策与经济研究所战略部研究员

韩凯峰　中国信通院政策与经济研究所战略部研究员

张芳纯　中国信通院政策与经济研究所战略部研究员

刘媛媛　中国信通院政策与经济研究所战略部研究员

CAICT 中国信通院

中国信息通信研究院 政策与经济研究所

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮政编码：100191

邮件：jinxiaxia@caict.ac.cn

联系电话：010-62301901

传真：010-62302476

网址：www.caict.ac.cn

人工智能与经济社会研究中心

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮政编码：100191

联系电话：010-62301901