

人工智能，国家间下一个战略竞争焦点

国际领军企业的发力点在哪

当前人工智能热潮涌动，以谷歌、微软、脸书（Facebook）、IBM、亚马逊等为代表的跨国公司纷纷发力人工智能，把人工智能作为关系生死的战略必争点展开布局，其发展理念、思路、目标、路径可为上海发展人工智能“谋篇布局”提供指引和参考。

谷歌 基于数据优势进军人工智能软硬件

◆ 大举收购初创型企业，完成语音、语言、图像和深度学习算法布局
◆ 全力攻克神经网络、智能芯片关键核心技术，引领人工智能创新生态发展
◆ 积极推动机器学习的技术应用，抢占产业发展先机

作为全球互联网企业巨头，谷歌在人工智能的基础数据方面有着先天优势。谷歌认为前沿人工智能技术将成为信息领域未来的核心主宰，是维持其互联网巨头地位必须抢占的高地，抓住人工智能机遇向软硬件进军有利于其多元化拓展收益渠道。

2006 年至今，谷歌收购了分布在德国、英国、法国、加拿大和印度的 18 家人工智能领域初创型企业，超过了微软和脸书收购数量的总和。通过收购，谷歌完成了在文本识别、图像视频识别、语音识别的技术布局，完善了开源平台的能力。这些初创企业高端人才和关键技术对于谷歌人工智能技术链布局具有巨大的推动作用和战略意义。

今年 5 月，谷歌 I/O 大会上推出了第二代 TPU（张量处理器），全新的谷歌 TPU 比传统的 GPU（图形处理器）性能提升 15 倍，更是 CPU（中央处理器）浮点性能的 30 倍。谷歌还推出了功能更加强大的 TPU Pod 的运算阵列。作为谷歌专门开发的应用于深度神经网络的软件引擎，TPU 与深度学习系统平台深度绑定，为搜索、翻译、无人驾驶汽车、智能语音等提供更强的生态支持。

谷歌正积极将学习技术融合到已有的产品和服务中。例如，谷歌翻译应用机器学习后，每天翻译 103 种语言，超过 1000 亿字；利用机器学习技术打造天气预报、遗传性疾病、自然生态保护等的新产品。

微软 从单向突破向多点突破转变

◆ 微软研究院成为推动技术战略转变的动力源
◆ 积极建设人工智能平台
◆ 着眼潜在需求旺盛的重点领域展开研究

对于发展人工智能，微软有三方面的考虑：一是要以人为本，造福人类社会；二是有选择性地发展人工智能技术，聚焦特定的人工智能研发领域；三是从单一领域的离散突破向跨领域的多点突破转变。

近年来，微软研究院开始网罗人才和收购技术，在机器视觉、语音识别等领域持续发力，并处于世界领先地位。例如，Skype 实时语音翻译器实现突破性的进展，微软成为业界首家能在语音识别能力上媲美人类的企业。目前，该产品已经能够支持九种语言，是其人工智能加速发展的典型案例。

微软计划在代理、应用、服务和基础设施等诸多领域加强研发，打造一个方便他人使用和创新的平台，可提供语音、语言、知识和搜索方面的人工智能技术，无论是大公司还是小企业，开发者和客户都可以借助微软的技术进行开发和实验。

微软重视人工智能的安全与控制，提出在人工智能故障的情况下，不会造成任何伤害或至少最大限度减少伤害的程度。看重人工智能在医疗领域的应用，例如帮助丰富视障人士的的世界，减少医疗事故，利用日志搜索作为药物安全性或早期监测等支持依据等。

脸书 汇聚全球顶尖人才是关键

◆ 组建人工智能研究院
◆ 通过四种渠道将人工智能用于实践

脸书希望用人工智能“连通全世界”，重视语音识别、机器视觉和自然语言处理等领域的研发，在翻译、压缩图片和个性化沟通领域处于领先地位。

脸书认为，全球顶尖人才是关键核心，特别是算法和数据处理方面的人才能够支持公司在关键共性技术方面处于领先地位。

脸书每月为 15 亿用户提供服务，积累了大量数据。基于数据模拟一般智力，像人类一样以多管齐下的方式思考，进而解决广义的人工智能的问题是人工智能研究院的目标。目前，研究院有大约 30 位研究科学家和 15 名工程师，在纽约、巴黎等地设有三个分支。

脸书在语义识别、图像识别、广告精准投放等方面已经有了人工智能的应用。

DeepText 可访问网络上发布的文字，展开上下文分析，提取其中的含义；DeepFace 可判断两张不同图片中的人是否是同一个人，其准确率已经超过人类；一套名为 Flow 的系统每月可利用深度学习分析来模拟 30 万个机器学习模型，让工程师测试各种想法，并寻找能够提高效率的机会。

IBM 致力于沃森平台建设

◆ 发展认知计算
◆ 推动平台的行业应用

IBM 公司发展人工智能，主要着眼于平台建设，面向行业和产业需求，结合企业物联网、大数据等已有基础，大力推动人工智能技术的应用和发展，拓宽企业的收益渠道。

IBM 把认知计算作为沃森平台的重要技术基础，当技术重新整合时，便产生新的沃森功能，这些功能能够解决各种实际问题，并在许多行业推动新的发现。2015 年 12 月，IBM 将认知计算能力扩展到构成物联网的数十亿连接设备、传感器和系统。

沃森系统可以提取病人的电子病历和相关医学文献，进行队列分析，鉴别相似病人的微片段，评估标准的护理做法和现有的治疗方案，按相关性、风险和偏好排序，最终向患者推荐最有效的治疗方法。此外，沃森系统还在保险、税务和社会计划领域协助公民，预测个人和群体需求，并制定资源的有效部署计划。

亚马逊 构建云平台发展人工智能

◆ 在技术方向上侧重于自然人机交互、语音转换服务以及图像识别
◆ 利用公有云市场优势拓展人工智能商业先机
◆ 开辟新的重点发展领域

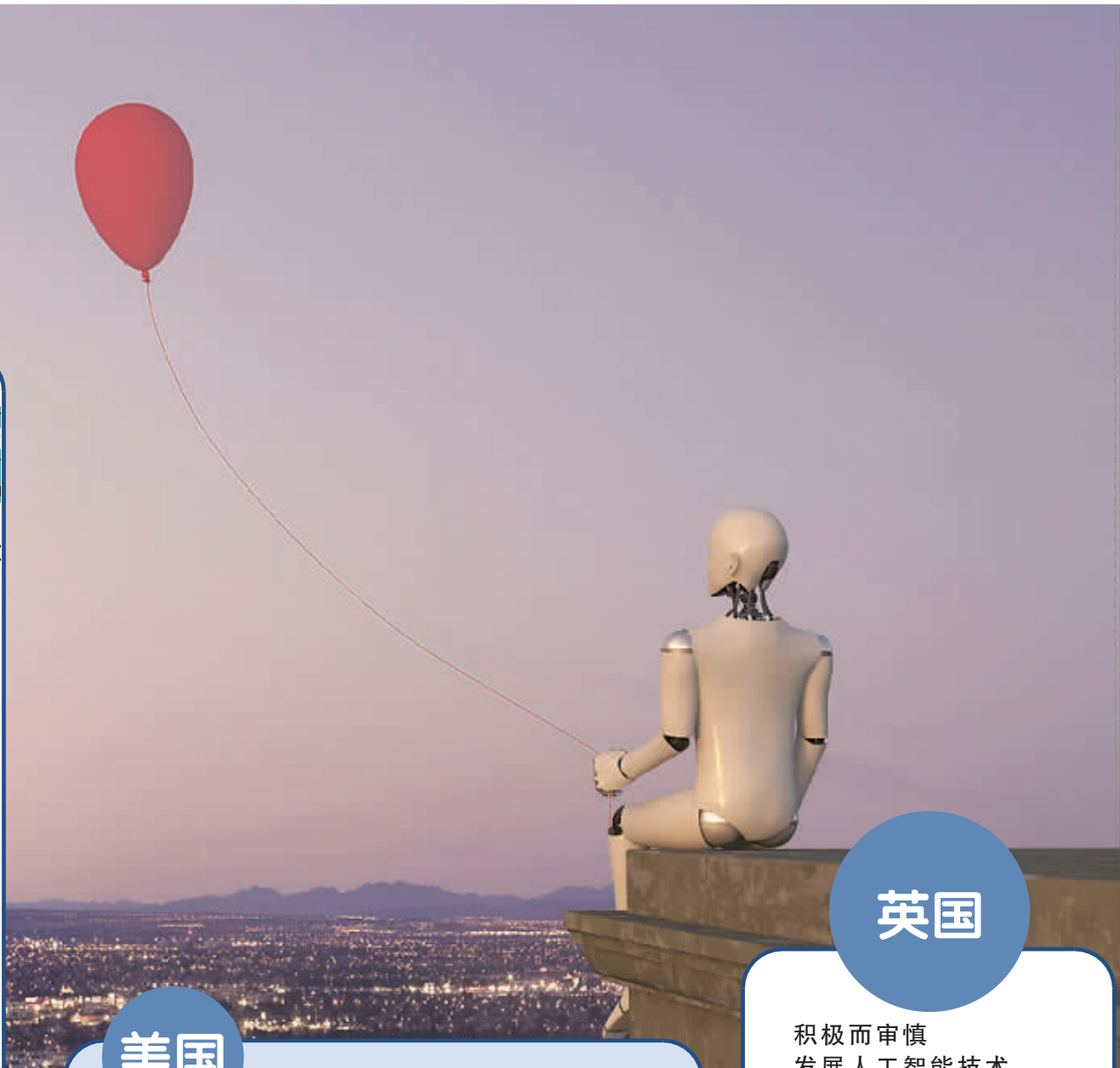
亚马逊认为云平台是数据处理效率的坚实基础。云端的海量数据，给人工智能提供了宝贵的训练数据集。

去年底，亚马逊推出自己的三条人工智能产品线，分别定位于自然人机交互、语音转换服务以及图像识别。亚马逊的云端业务涉及到零售、金融、仓储、物流、客服、视频等诸多环节，在这些环节中的个性化推荐、动态价格优化、供应链优化、预测式发货、自动化仓储、无人机送货、无人超市深度融合人工智能，解决一系列之前累积的问题。

公有云市场的绝对领先，给了亚马逊在人工智能时代的商业先机。亚马逊累积了公有云市场的份额和客户优势。在基于公有云基本架构，亚马逊在研究“人工智能即服务”，将人工智能关键技术提供给云平台和开发者社区。

亚马逊正在尝试金融科技领域的人工智能，并推出了亚马逊 Cash 服务，帮助习惯使用电子结账的人群记录消费。它还在关注增强现实、虚拟现实和人工智能的融合，把人工智能、增强现实技术集成至实体店，帮助消费者在店里欣赏这些商品摆放在家中的效果。

（本版文章由孟海华执笔）



英国

积极而审慎
发展人工智能技术

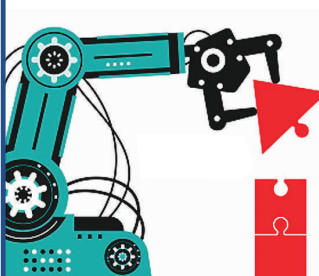
在发展人工智能问题上，英国政界持着谨慎的态度，进行了大范围的询问和调研，认为一方面要大力发展人工智能，另一方面也要考虑人工智能可能带来的负面影响。

2012 年，英国政府将人工智能技术列为最重要的八大技术之一。英国创新署（Innovate UK）于 2014 年发布了《人工智能 2020 国家战略》。2015 年，英国创新署发布了《英国机器人及人工智能发展路线图》，对引导国内产学研的意见，起到了非常重要的作用。英国的民间资本在政府引导下，加大对该领域的投入，对于人工智能初创企业的孵化和阶段科研的转化起到了极大的促进作用。

去年 8 月，英国创新署与英国工程和物理科学研究理事会（EPSRC）决定投入 500 万英镑，开展机器人和人工智能方面的研发，主要集中在工业自动化和自主学习类人工智能两个方面。

英国政府认为，人工智能技术的发展必然会改变就业结构，在消灭一些就业机会的同时创造出新的就业机会。政府重视对社会公众的数字技能培训，让青少年通过 3D 打印、人机交互系统等更早接触和理解人工智能技术。

人工智能技术具有社会属性，可能带来巨大的安全隐患和不确定性。英国政府部署开展如何应对人工智能可能带来的负面影响等方面研究，主要包括：人工智能技术必须满足特定的形式要求、人工智能系统必须做出非预期的行为、能够防止入侵者蓄意恶意使用、确保人工智能在运行后还能为人所控。



德国

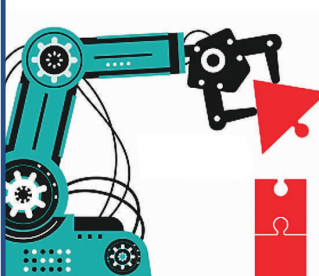
将人工智能定位于
工业 4.0 核心环节

德国一直重视自动化、智能化及人工智能在传统产业中的应用，政府把人工智能作为“工业 4.0”战略的核心环节，系统部署开展人工智能研究。

德国较早成立了国家级人工智能研究中心（DFKI），并推动其与谷歌等大公司的合作。该中心是非盈利性的公私合营机构，是该领域全球范围内规模最大的研发机构，其人工智能创新软件技术全球领先。DFKI 的主要研究方向是自动驾驶、语音识别、图像识别、机器学习、大数据开发、虚拟现实以及增强现实技术等。

德国以计算神经科学为重点加快脑科学研究。2012 年德国和美国开展计算神经科学的合作研究；2016 年 11 月，德国与美国、以色列、法国等国就此开展多边合作。脑科学研究、计算神经科学研究为德国强人工智能的发展打下了坚实基础。该领域的主要研究机构是马普脑科学研究所、认知和神经科学研究所等。

德国政府认为，工业 4.0 的最终核心是人工智能，发展人工智能就是发展“工业 4.0”。“工业 4.0”分为三个主题：第一是智能工厂；第二是智能生产；第三是智能物流。这些领域都是人工智能技术的重点研究方向。德国围绕智能网络制造、信息通信技术、智能技术系统、生产自动化等相关主题，资助企业与高校、科研机构合作开展了一系列研发和创新项目。



日本

以“工程化”措施推进人工智能研发

日本文部科学省《科学技术白皮书（2016 年版）》提出了与美国不同的人工智能发展模式，主要是建立国家级技术创新平台，并集成有关资源，打造有利于产业发展的应用环境、市场基础和新兴协作商业模式等。

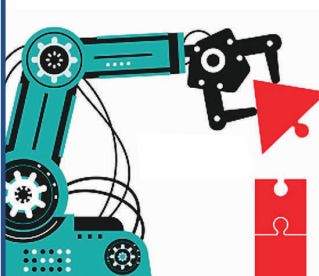
日本积极谋划建设以人工智能为核心的日本超智能社会，并在《第 5 期科学技术基本计划（2016-2020）》中明确提出，要实现“超智能社会”。今年初，日本编制出台“人工智能研究开发目标和产业化路线图”。

建设国家级人工智能平台成为日本政府近两年的主要任务，通过平台吸纳、协调和发挥日本已有的优势资源，日本政府将理学研究所（简称“理研所”）和产业技术综合研究所（简称“产综研”）确定为日本的人工智能研究基地。政府在理研所设立前端集成智能平台项目，吸引日本来自机电领域的三大企业大约 100 名技术人员参加；产综研采用“产学研”合作方式，将在其人工智能研究中心（AIRC）装备世界顶级的人工智能计算机，以期追赶美国。

在具体分工上，理研所承担基础研究，产综研负责应用。理研所与东芝、NEC、富士通公司共同设置合作中心，投入了各公司精锐研究人员，投资总额超过 30 亿日元，三家公司合计投资与理研所的投资都超过 15 亿日元。产综研人工智能研究中心集结了“产学”领域 392 名研究者。

人工智能技术的实用化需要数据加以支撑。日本的研究机构基于不同的目的需求开展数据收集，并进行累积和储备。例如，日本汽车研究所制作的自动驾驶图像识别数据等，到事业运行阶段，再将数据移交给企业。

日本政府认为人工智能在应用之际，必须在短期内进行技术开发和转化，研究与应用要密切结合，明确各自分工。因此，研究人员开发的算法转化为大规模应用系统时，工程化部门必不可缺，而日本的研究机构没有这样的部门。因此，产综研指出，“研究机构必须有工程化部门，否则迟早会遇到困境”。



美国

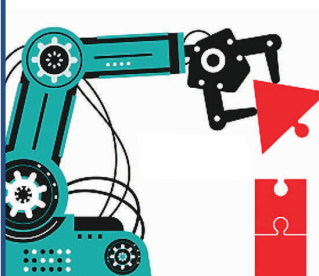
将人类与人工智能间的
交互协作视为突破口

美国视人工智能为巩固其全球霸主地位的重要筹码。2016 年 10 月至 12 月，美国白宫密集发布三份关于人工智能的重要报告：《为人工智能的未来做好准备》《国家人工智能研究与发展战略规划》与《人工智能、自动化及经济》，旨在促进政府、企业、高校和科研院所在人工智能领域的分工协同。政府率先行动，一是要将人工智能技术有效整合进政府的业务中，期望打造一个更有效的政府；二是服务民众福祉，鉴于人工智能技术的巨大潜力，拟在智慧城市、身心健康、社会福利、刑事司法、环境、弱势群体等领域应用人工智能技术，帮助人民改善生活。

美国政府认为人工智能的发展重点和突破口在于开启人类与人工智能系统之间的有效交互。人工智能系统并不是要取代人类，而是要与人协作实现最优性能，以往人工智能发展中最重要空白是推动该领域造福于公众。为此，美国政府作出了系列具体部署，包括为具有人类意识的人工智能寻求新算法；开发人类技能增强型人工智能技术；开发可视化和人工智能—人类界面技术；开发更有效的语言处理系统。

美国认为用于训练的数据集等资源的深度、质量及准确性会对人工智能性能产生重大影响。政府需率先构建优质的数据集和环境，并向公众开放。同时，人工智能应用必须符合相关规定，以保护公众免受伤害，并保证经济竞争的公平性。

人才是人工智能领域体系化发展的根本。美国政府拟通过国家教育系统促进人工智能、数据科学和其他领域的集成。美国国家科学和技术委员会（NSTC）下成立的机器学习与人工智能分委会、网络和信息技术研发分委会受政府委托，联合发起一项人工智能劳动力研究项目，为促进人工智能人才队伍在规模、质量和多样性等方面的适当增长提供具体的行动指南。



美国

将人类与人工智能间的
交互协作视为突破口

我国近几年人工智能发展突飞猛进，相关专利数量（2011-2016）年均增幅 43%，超过了美国的 21.7%。我国 2000 年至 2016 年产生的人工智能专利数已经超过美国，位居世界第一。但与发达国家相比，我国在核心技术上仍然有不小的差距。比如，人工智能研究最具影响力的高校 TOP30 排名中，美国有 22 家，我国高校无一上榜；在芯片、算法等核心技术方面，我国仍需争取一席之地，亟待加强关键技术研发，打造产业核心竞争力。

围绕世界主要发达国家和国际领军企业在人工智能方面的战略布局，上海市科学学研究所人工智能研究组近日做了梳理和研究。本刊特选取其中的主要内容，以期开拓读者视野，并对上海发展人工智能产业提供借鉴。