

学会视点

密切关注信息技术领域热点问题

中国电子学会 2019 年第 6 期（总第 43 期）

2019 年 6 月 3 日

联合国世界知识产权组织

《技术趋势 2019：人工智能》报告研读

编者按：2019 年 1 月 31 日，负责管理知识产权保护的联合国专门机构世界知识产权组织（World Intellectual Property Organization，简称 WIPO），发布了《技术趋势 2019：人工智能》报告。本文对报告重点内容进行了研读，归纳总结世界主要国家和地区人工智能技术发展特点，并基于国外典型案例，提出我国发展人工智能技术和产业的政策建议。

一、报告主要内容

2019年1月31日，负责管理知识产权保护的联合国专门机构世界知识产权组织（World Intellectual Property Organization，简称WIPO），发布了《技术趋势2019：人工智能》报告。该报告从人工智能专利的细分领域、核心参与方以及全球地域分布等角度，洞悉了近年来人工智能技术的发展动态和创新趋势，并总结分析了各国人工智能相关的政策举措，为人工智能企业制定公司战略给出切实依据，为各国政府制定相关政策提供重要参考。本文对报告重点内容进行了研读，归纳总结世界主要国家和地区人工智能技术发展特点，并基于国外典型案例对于我国制定促进人工智能技术和产业发展政策提出相关建议。

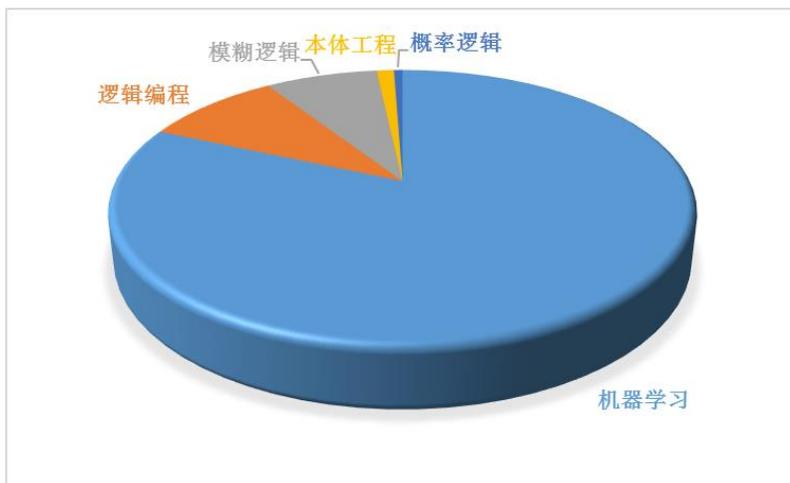
二、重点内容解读

（一）机器学习和计算机视觉成为研发热点，运输业和电信业专利数量位居前列

首先，从人工智能的技术分类来看，机器学习是当前人工智能技术中影响最大、创新最活跃、发展最快的主导技术类别。数据表明，共有89%的人工智能专利涉及到机器学习技术，并且机器学习专利数量占所有人工智能专利数量

40%。此外，机器学习在 2013 年至 2016 年间专利增长了 28%，是技术分类中增速最快的领域，同时期其他专利数量显著增长的技术类别还有逻辑编程和模糊逻辑，分别增长了 19% 和 16%。在机器学习细分领域中，深度学习和神经网络是发展最快的两类技术，2013 年至 2016 年间专利分别增长 175% 和 46%。

图 1 人工智能技术分类专利数量占比图

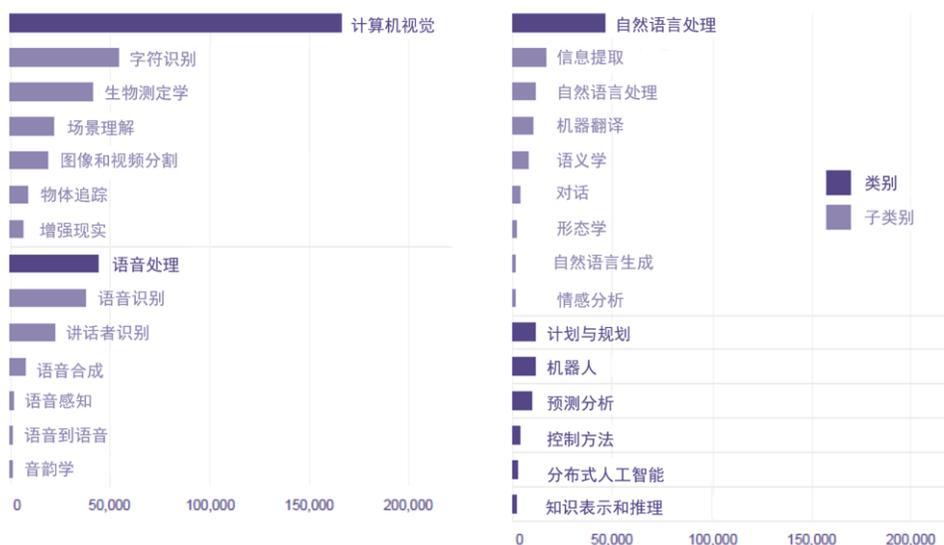


资料来源：中国电子学会整理

其次，按照人工智能的功能分类，包括图像识别等细分领域的计算机视觉专利数量最多。报告数据显示，共有 49% 的人工智能专利都涉及计算机视觉功能，并在 2013 年至 2016 年期间增长了 24%。除此之外，自然语言处理和语音处理是另外两项主要的功能类别，分别占人工智能专利总数

的 14%和 13%。功能分类中增长最显著的两个领域是机器人和控制方法以及规划/调度领域，在 2013 年至 2016 年期间专利数量分别增加了 55%和 37%。

图 2 人工智能功能分类和子类别专利数量统计图

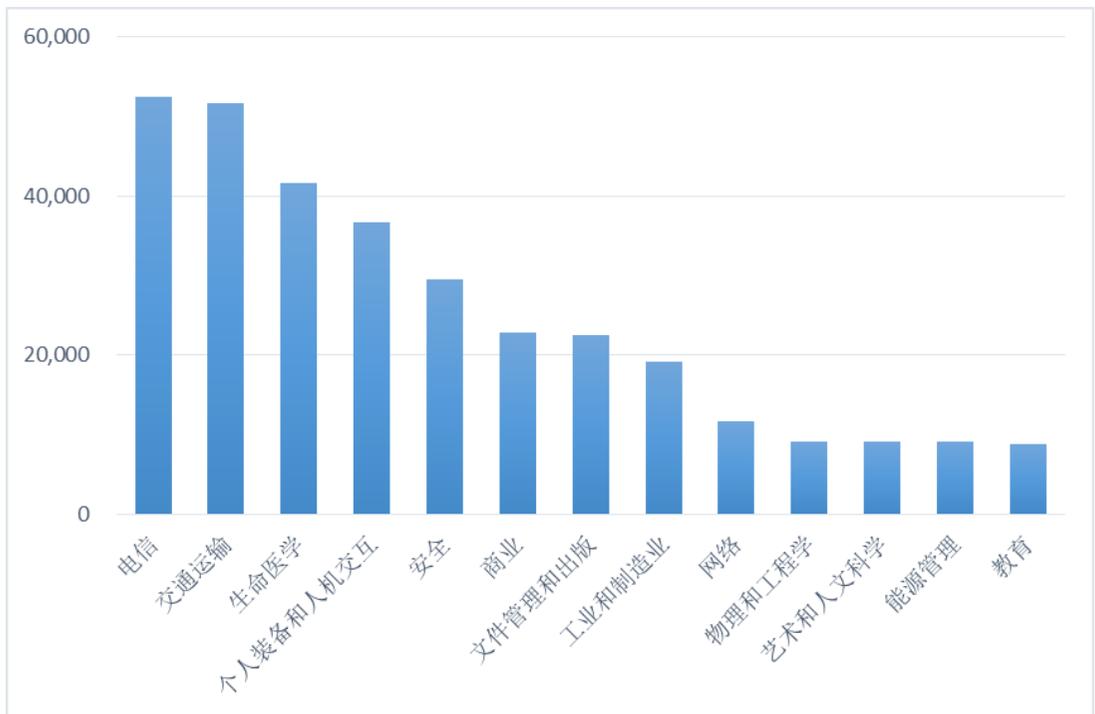


资料来源：中国电子学会整理

最后，在人工智能的应用行业方面，专利数量最多、增速最快的行业是交通运输业，专利占比约为 15%，2013 年至 2016 年的年均增长率超过 30%。报告指出，从 2006 年到 2016 年间，交通运输业人工智能专利技术数量激增，从占人工智能行业应用专利总数的 20%，迅速上升至人工智能行业应用专利总数的三分之一。除此之外，电信和生命医学行业是另外两个主要人工智能应用行业，分别占人工智能

行业应用专利总数的 15%和 12%。此外，增长最显著的应用行业是航空航天/电子设备和智能城市，2013 年至 2016 年间专利分别增长了 67%和 47%。

图 3 人工智能应用行业专利数量统计图



资料来源：中国电子学会整理

（二）日美韩三国企业成为专利主导力量，各国学术机构专利应用行业差异显著

首先，从专利数量排名来看，企业是人工智能专利申请的主导力量。报告指出，专利数量前 20 名的核心参与者中，企业占据 26 位，学术机构仅占 4 位。从人工智能专利企业

的国别来看，日本、美国和韩国的企业目前在人工智能专利中占主导地位，人工智能专利数量前 10 名的企业分别由 6 家日本企业、3 家美国企业和 1 家韩国企业构成，主要来自于消费电子、电信和软件等行业。美国 IBM 的人工智能专利数量最多、内容最广泛，截至 2016 年底共拥有 8290 项发明，其次为美国微软公司，拥有 5930 项发明。人工智能专利数量排名前五的企业还有日本东芝公司(TOSHIBA)、韩国三星集团(Samsung)和日本电气集团(NEC)。此外，报告还指出，企业之间的人工智能研发合作仍旧非常有限，人工智能专利数量前 20 名的企业数据显示，超过 98% 的人工智能专利都是由单一企业申请的。

图 4 人工智能专利数量前五名申请主体及所属国家



资料来源：中国电子学会整理

其次，中国学术机构专利数量排名表现突出，在人工智能专利数量前 20 名的学术机构中占 17 家。其中，中国科学院专利数量排在全球学术机构之首，拥有超过 2500 项的人工智能同族专利，在人工智能专利数量总排名中排在第十七位。报告还指出，各国学术机构人工智能专利应用行业存在差异显著。日本学术机构的人工智能专利申请是以日本产业技术综合研究所（AIST）和日本情报通信研究机构（NICT）两家机构主导，主要涉及生命科学和电信行业，并在艺术和人文领域人工智能专利方面独具优势。中韩两国学术机构的人工智能专利优势行业比较类似，都集中在交通运输领域。美国学术机构主要致力于获得生命科学、医学、物理学以及工程学相关的人工智能专利。而欧洲学术机构则以德国弗劳恩霍夫应用研究促进协会（Fraunhofer）和法国原子能和替代能源委员会（CEA）两大顶尖的研究机构为代表，在生命科学、医学和交通运输领域拥有雄厚人工智能行业应用专利，此外，德国弗劳恩霍夫应用研究促进协会在制造业领域人工智能专利拥有优势，法国原子能和替代能源委员会在能源管理方面人工智能专利独具特长。

（三）美国是全球人工智能研发创新高地，人工智能专利申请日趋国际化

首先，美国仍是全球人工智能研发创新高地。从全球地域分布上来看，中国和美国专利办公室的人工智能专利申请数量都占据领先地位。但是从专利申请类型来看，美国专利办公室是唯一保持首次和第二次人工智能专利申请数量同步持续增长的地区，这表明美国作为专利研发国，在人工智能领域拥有强大的研发创新能力，同时，美国还被其他国家视为重要的人工智能专利成果落地海外市场，通过第二次专利申请寻求美国专利保护。此外，专利被引用次数是衡量专利重要程度和创新程度的重要指标，数据显示，美国专利办公室的人工智能专利在高引用专利数量排名中位列第一，表明了美国人工智能专利在全球的重要影响力。

其次，人工智能专利申请方式日趋国际化。数据显示，首次提交专利申请后，有超过三分之一的人工智能专利会在海外其他专利办公室进行第二次专利申请。世界知识产权组织国际局的专利合作条约（PCT）和欧洲专利局的欧洲专利公约（EPC）是确保专利在多个专利辖区有效的申请手段，也是专利申请国际化趋势的风向标。报告指出，2000年至

2015 年间，人工智能专利 PCT 申请占比 25%，而同时期其他专利 PCT 申请平均占比仅为 12%。此外，2000 年至 2015 年间，人工智能专利 EPC 申请占比 18%，而同时期其他专利 EPC 申请平均占比只有 10%。这表明人工智能领域的研发创新成果比其他技术成果更具商业价值，专利申请方希望在海外也得到专利保护，确保自身在海外市场竞争中占据优势。

（四）各国普遍制定高层次人工智能战略计划，全球人工智能技术竞赛趋势明显

报告指出，人工智能技术正在快速蓬勃发展，不断从理论研究转向在商业化实际应用，并深刻影响和改变着经济、文化、教育、贸易等人类社会的方方面面，在为人类创造无限机遇的同时，也引发了许多严峻的挑战。近年来，全球各国纷纷出台人工智能技术相关的投资规划、研究创新、人才培养、数据隐私、道德伦理等各个方面的政策和举措，旨在更好地促进人工智能技术快速发展，并有效地应对人工智能技术变革带来的挑战。全球主要国家和地区人工智能相关政策和举措内容如下：

全球主要国家和地区人工智能政策和举措梳理

欧盟实现数据自由流通，力图打造欧洲可信赖人工智能品牌

2018年4月欧洲科学家们在一封公开信中提出大型跨国欧洲研究所计划，将建立欧洲智能系统实验室——埃利斯（Ellis）研究所，以培养和留住欧洲的顶尖人工智能人才。

2018年4月发布《欧盟人工智能战略》，旨在秉持以人为本的人工智能发展理念，推动欧盟人工智能领域的技术研发、道德规范制定以及投资规划，计划在2020年底至少投入200亿欧元。

2018年5月出台《通用数据保护条例》，赋予欧盟公民个人数据获取、安全转移、删除、被窃时知情等权利，旨在为数字信任创建一个坚实的框架，为基于可信任数据人工智能技术奠定未来竞争优势。

2018年6月发布《地平线欧洲》（又称，第九期研发框架计划），提出对人工智能研发投入15亿欧元的专项资金，将资助创建欧洲人工智能生态系统的支撑平台，以促进知识、算法、数据等资源有效汇聚。

2018年6月设立高级别人工智能专家组（AI HLEG），就人工智能的投资和政策制定提出建议，为人工智能的道德发展制定指导方针。

2018年7月欧盟成员国签署了《人工智能合作宣言》，就人工智能可能引发的社会、经济、伦理道德和法律等重要问题开展合作，确保欧洲在人工智能研发和应用上具有强大竞争力。

2018年10月出台《非个人数据在欧盟境内自由流动框架条例》，该条例旨在确保非个人数据在欧盟范围内的自由流通。消除数据保护主义，为大数据、云计算和人工智能技术发展铺平道路，推动数字经济发展，增强欧盟在全球市场的竞争力。

2018年12月发布《促进人工智能在欧洲发展和应用的协调行动计划》，该计划以“人工智能欧洲造”为主题，提出设计伦理和设计安全两大关键原则，旨在使欧盟成为发展前沿、符合道德伦理、安全的人工智能技术的世界领先地位，强调将通过以人为本的方式促进人工智能技术发展。

2018年12月发布《人工智能：欧洲观点》报告概述了欧盟人工智能政策和机遇挑战，目的是在全球人工智能的背景下，推动欧洲人工智能行动的实施开展。

2018年12月发布由高级别人工智能专家组制定的《可信赖的人工智能道德准则草案》，提出实现可信赖人工智能的道德准则和具体要求，包括数据保护和数据透明度等问题。该草案是欧盟为增加政府和私营部门人工智能领域合作的提出的三大战略之一，三大战略包括：增加政府和私营部门对人工智能的投资、为人工智能可能引发的社会和经济变革做好准备、建立适当的人工智能道德和法律框架。

2019年4月欧盟发布《人工智能伦理准则》，以提升人们对人工智能产业的信任。欧盟委员会同时宣布启动人工智能伦理准则的试行阶段，并邀请企业、学术机构和政府机构对该准则进行测试。

美国基于“美国优先”理念，继续巩固美国人工智能的优势地位

2016年美国白宫共发布三份人工智能报告，分别为《人工智能、自动化和经济》《为人工智能的未来做准备》《国家人工智能研发战略计划》。

2018年5月美国工业联盟峰会上，美国政府宣布将通过消除人工智能应用的监管障碍创造全新的美国产业体系。

2018年5月，美国白宫成立人工智能特别委员会，旨在协调联邦政府各机构之间人工智能研发优先事项，并向白宫提出行动建议，以确保美国人工智能技术的领导地位。

2018年2月，美国白宫公布的2019年政府财政预算首次将人工智能指定为政府研发的优先事项。

2018年10月，麻省理工学院宣布投入10亿美元来解决计算能力提升和人工智能崛起带来的全球挑战，该举措是美国学术机构在计算能力和人工智能领域最大投资，并具体由麻省理工学院斯蒂芬施瓦茨计算学院实现这项该投资。

2019年2月，美国白宫科学和技术政策办公室（OSTP）发布了由总统特朗普亲自签署的《美国人工智能倡议》，将人工智能的重要性上升到美国经济安全和国家安全的层面，要求调配更多联邦资金和资源转向人工智能研究，并呼吁美国主导国际人工智能标准的制定，开展人工智能时代美国劳动力培养的研究。

2019年2月，美国国防部发布《2018年国防部人工智能战略概要：利用人工智能促进安全与繁荣》，强调国防领域应用人工智能技术的重要意义，分析了美国国防部在人工智能领域面临的战略形势，阐明了美国国防部加快部署人工智能的途径及方法。

英国促进数据共享，注重人工智能产学研合作

2017年10月，英国政府发布《在英国发展人工智能》，建议建立人工智能和数据科学的艾伦图灵研究所，旨在与其他公共研究机构建立合作，统筹协调针对人工智能研究的计算能力。

2018年1月，英国政府发布《数字宪章》，提出要确保数据使用安全、符合道德伦理，并确保基于数据的决策过程透明与公正，同时支持数据的可移植性，促进数据的共享，确保数字市场有序运行。

2018年4月，英国政府发布《产业战略：人工智能领域行动》，这是英国政府和产业界做出的首份发展人工智能的承诺，将采取切实行动推进人工智能发展，促进英国人工智能和数字驱动的经济蓬勃发展。

法国强调人工智能的透明度，支持技术的转化和应用

2017年3月，法国发布《法国人工智能计划》，提出50项人工智能发展建议，包括提出应出台促进原始创新和成果转化的支持政策，包括确定人工智能关键技术以及建立支持公私合作项目的人工智能中心。

2017年6月，全球最大的初创企业孵化器Station F在巴黎开放，占地34000平方米、可容纳1000家初创企业，可直接对接风险基金投资和相关服务。

2018年3月，法国发布《法国人工智能发展战略》，提出将通过结合健康、交通、环境和国防安全四个优先领域，加速人工智能技术发展，承诺在5年内投入15亿欧元，扭转人工智能领域人才外流，追赶美国和中国的科技巨头，促进更有效获取健康、交通、环境和国防安全领域数据，同时强调要加强人工智能的透明度，并指出希望为人工智能道德伦理奠定基础。

北欧-波罗的海国家建立人工智能合作

2018年5月，北欧-波罗的海国家就人工智能合作联合发表声明，旨在加强人工智能的数据可访问性，启动制定人工智能道德和透明的准则和价值观框架，以实现人工智能的互操作性、隐私保护、安全性和公众信任。德国、芬兰等声明签署国家表示，希望避免任何可能阻碍人工智能快速发展的不必要国家监管。

中国制定系统化人工智能发展政策，倡导国际交流与合作

2017年，中国国务院发布《新一代人工智能发展规划》，目标在2030年建设成为世界主要的人工智能创新中心，建议加强与世界顶尖大学和公共研究机构合作开展人工智能标准框架研究。随后，地方政府配套实施了一系列促进不同区域人工智能产业发展措施，旨在激励人工智能企业落户发展。

2017年11月，中国科技部召开新一代人工智能发展规划暨重大科技项目启动会，标志着新一代人工智能发展规划和重大科技项目进入全面启动实施阶段，并成立由15个部门共同参与的新一代人工智能发展规划推进办公室。

2017年12月，工信部发布《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》。

2018年5月，基于“一带一路”倡议，工业和信息化部提出促进人工智能国际合作，鼓励企业围绕“一带一路”倡议建立国际研发中心，支持人工智能技术在沿线国家推广应用，进一步深化标准、规范、监管以及安全等领域的交流与合作。

阿联酋加大对人工智能投资，努力创造人工智能新兴市场

2014年，阿联酋推出智能迪拜战略计划，旨在将迪拜打造为智能城市。

2017年10月，阿联酋发布了《阿联酋国家人工智能战略》，旨在使阿联酋成为人工智能投资的世界第一强国，创造高经济价值的人工智能新兴市场，并任命了第一任国家人工智能部部长，此外，人工智能部计划通过与其他政府部门的合作，推动将人工智能纳入全国教育体系的相关工作。

日本重视人工智能解决问题，致力“社会5.0”计划

2014年，日本人工智能学会（JSAI）伦理委员会成立，旨在探索人工智能技术与社会之间的关系，并努力将研究结果有效传达给社会公众。2016年上半年，人工智能伦理道德草案总结了这些讨论，并开展了线上反馈，最终成果形成了2017年发布的《日本人工智能学会人工智能伦理道德指南》。

基于2016年4月“面向未来投资的公私对话”期间日本首相安倍晋三的声明，日本成立了人工智能技术战略委员会，以制定人工智能研究和发展目标以及人工智能产业化路线图。该委员会有 11 名成员，分别来自学术界、产业界和政府，包括日本科学促进会主席、东京大学校长和丰田董事长。

2017年3月，日本振兴战略与人工智能技术战略委员会合作制定了人工智能路线图：《人工智能技术战略》，确定了在人工智能技术和成果商业化方面，政府、产业界和学术界合作的行动目标。

2018年6月，日本发布《综合创新战略》，提出要通过加强官民合作，完善不同领域之间数据合作基础，解决数据安全、个人数据跨境转移等相关课题，实现不同领域间数据的相互利用，同时提出，要培养人工智能领域技术人才，确保在2025年之前每年培养和录用几十万名IT人才，其中顶级水平的高级IT人才要达到几万人规模。

2018年6月，日本发布《集成创新战略》，将人工智能指定为在重点发展领域之一，提出要加大其发展力度，同时强调要加强人工智能领域人才培养。

2018年7月，日本发布的《第2期战略性创新推进计划（SIP）》中与人工智能相关的重点推进领域包括，基于大数据和人工智能的网络空间基础技术、自动驾驶系统和服务的扩展、人工智能驱动的先进医院诊疗系统和智能物流服务。

印度制定数据使用政策，全力推动人工智能发展

2018年，印度发布了人工智能专题组报告，重点关注人工智能的公共研究，着力促进并协调公共研究机构人工智能研发活动。

2018年3月，印度政府启动一项数据政策，内容涉及数据所有权、共享规则和使用规则，以及对部署应用人工智能技术产生收入的税收激励举措。

2018年6月，印度发布《人工智能国家战略》讨论报告，提出以利用人工智能技术促进经济增长和提升社会包容性为重点，资助人工智能卓越研究中心，并建议设立数据保护框架、制定部门监管准则以及创建开源学习平台。

韩国发展人工智能军事应用，力争人工智能创新国家

2018年2月，韩国国防企业韩华集团和韩国国立科学研究所（KAIST）发起联合开发应用于军事武器的人工智能项目，并在KAIST设立了联合研究中心“国防和人工智能融合研究中心”，进行未来战场上应用人工智能技术的相关研究。

2018年2月，韩国发布《第四期科学技术基本计划(2018—2022)》，将人工智能首次列入该计划120个重点科技项目中，并指出人工智能是政府大力发展的创新增长引擎技术方向之一。

2018年3月，韩国信息和通信技术部宣布，将通过在传统行业中推广应用开源软件，以及在开源操作系统中开发应用软件等手段，促进人工智能和大数据等技术的发展。还提出将通过财政支持的方式，帮助韩国软件公司的人工智能产品和服务实现商业化，同时鼓励拥有知识产权的公司开放源代码。

2018年7月，韩国第四次工业革命委员会通过了《人工智能研发战略》，提出将投入20亿美元，计划五年内培养5000名人工智能高级人才，创立6所人工智能研究生院，同时强化现有的高校人工智能研究中心人才培养和研发能力，实现拥有1370名人工智能高级人才储备的目标。

三、对我国的启发

一是搭建人工智能合作平台加强产学研合作。从报告数据可以看出，在人工智能领域，全球专利数量申请前 20 名的学术机构中有 17 家在中国，而在全球专利数排名前 20

名的企业中，仅有 2 家中国企业，我国学术机构整体人工智能专利研发优势明显。此外，全球人工智能产学研合作普遍非常有限，绝大多的人工智能专利都是单一企业或学术机构独立完成的，不利于人工智能技术的创新发展。正如目前风靡产业界的深度神经网络技术，该革命性技术的理念来自于学术界对于人脑工作机制这一认知科学的探索，要激发人工智能技术的颠覆性变革，必然要促进学术界和产业界的合作互动，以消除科学研究和技术开发之间的边界。因此，应进一步支持国内人工智能产学研联盟发展，搭建产学研合作创新平台，鼓励高校、科研院所、企业和服务机构积极参与，建设具有国际影响力的权威人工智能技术服务平台，推动核心基础技术的迭代发展，建立更加稳健良性发展的人工智能生态。

二是加强政策引导拓展人工智能应用研究领域。报告指出，我国人工智能应用领域主要集中在交通运输等工程领域，而美国和欧洲在医学和生命科学领域拥有突出优势，日本在人文艺术、文件管理和出版领域独树一帜，韩国则在军事应用方面表现突出。由此可见，全球各主要人工智能创新强国，正依托自身技术和产业优势，加速在更广泛的应用场景和行业中部署应用人工智能技术，推动全社会各行业各领

域智能化水平的整体跃升。因此，对于医学、生命科学、军事应用、人文艺术等国外已有应用经验，但在我国仍需进一步拓展的人工智能应用领域，政府应出台针对性扶持政策，发挥政府的宏观引导作用，着力促进人工智能技术在这些领域的应用研发，坚定我国新一代人工智能“三步走”发展战略，以期实现 2030 年将中国建设成为世界主要人工智能创新中心的战略的目标。

三是提高专利全球意识促进人工智能成果海外推广。

报告指出，只有 4% 的中国人工智能专利会在海外其他国家的专利办公室提交第二次专利申请，远远低于全球第二次专利申请的平均数 33%。这表明中国人工智能专利的国际影响力仍有待加强，同时也说明，中国企业和研究机构目前只关注国内市场。这为中国人工智能企业参与全球竞争埋下了隐忧，由于专利保护有区域局限性，中国企业未来走向海外市场推广人工智能产品和服务时，将不可避免地面临被国外企业侵犯知识产权以及与国外企业产生知识产权纠纷等问题。因此，应增强企业和学术机构对知识产权保护国际化的意识，积极引导企业和科研机构进行人工智能的海外专利申请，并提供海外专利申请信息等必要的辅助支持。

四是构建区域性数据跨境流通协议完善数据政策。正如报告所述，数据的流通是人工智能创新发展的驱动基础。因此，力图打造欧洲可信赖人工智能品牌的欧盟在 2018 年先后推出了《非个人数据自由流动条例》和《一般数据保护条例》（GDPR），共同奠定了数据在欧盟范围内自由汇集、共享和流通的基础，为人工智能的快速发展铺平道路。我国目前正处于数据跨境流动政策的探索阶段，在 2016 年出台的《网络安全法》和在 2017 年发布的《个人信息和重要数据出境安全评估办法（征求意见稿）》，主要基于国家网络安全角度，对个人信息和重要数据提出本地化要求，并对数据出境实施严格的审批机制。这种单一审批机制不但难以满足我国日益频繁的数据跨境流通需求，而且不利于我国语音识别、行为模式和医疗等领域数据资源优势的有效发挥。因此，应借鉴欧盟的政策制定经验，完善我国数据跨境流通政策，可以根据个人信息保护状况及对等措施，考虑与部分地区和国家建立区域性数据跨境流通协议，推动我国与战略合作国家在智能科技领域数据资源的共赢共享。

五是建立激励机制促进人工智能算法开源创新。报告指出，力争成为人工智能创新国家的韩国，在 2018 年明确

提出了将通过国家财政补贴的方式，鼓励拥有人工智能知识产权的韩国企业开放源代码，这表明，越来越多的国家已经认识到开源环境对促进人工智能的发展创新至关重要，并出台了灵活有效的激励机制。因此，建议我国也专门针对人工智能算法开源创新的问题，出台更加灵活多样的激励举措，鼓励我国企业和学术机构积极交流成果、开源共享通用算法，同时加快构建具有国际影响力的开源创新社区，为人工智能技术发展提供良好的创新生态环境。

中国电子学会于1962年成立于中国北京,拥有个人会员10万余以上,团体会员600多个,专业分会49家,主要具备以下三大职能:

国家级前瞻性研究智库。中国电子学会是工信智库联盟副理事长单位,负责运营国内首家由中国科协授牌的智能社会研究所。拥有一支博士和高级工程师占比75%的近50人的专业研究团队,以及由两院院士、长江学者、千人计划专家、杰青、青千构成的超过300人的顾问团队,主要围绕数字经济、人工智能、机器人、区块链、智慧社会等前沿领域展开深入研究,为指导科技和产业发展提供了大量智力支持和决策依据。

国际化产业技术交流合作平台。学会拥有具备全球知名度和影响力的品牌化行业组织及活动,并积极承担和参与地方重点行业活动,有效促进政产学研用金在数字化、智能化相关领域的对接,提供了技术、市场、政策、人才、资金等方面大量国内外交流合作渠道和发展机遇。

政府管理服务职能重要支撑。学会在专业技术资格认证、科技成果评价与转化、团体标准研究制定、科普及人才培养等方面持续开展大量工作,卓有成效地协助政府行使科技和学术领域的管理和 service 职能,很好地发挥着政、产、学、研、用等多方对接枢纽及桥梁的作用。

本文作者:姚瀚飞

联系方式:13260300737

电子邮件:yaohanfei@cie-info.org.cn

编辑部:中国电子学会 研究咨询中心

通讯地址:北京市海淀区玉渊潭南路普惠南里13号楼

邮政编码:100036

联系人:陈濛萌

联系电话:010-88176360

传真:010-68219023

网址:www.cie-info.org.cn

电子邮件:chenmengmeng@cie-info.org.cn 欢迎关注“CIE智库”

