

CCID 赛迪顾问

股票代码:HK02176

思维创造世界

系列  
研究

# 中国经济 **奋进十年**

人工智能产业

赛迪顾问股份有限公司  
二〇二二年九月

# 中国人工智能产业的奋进十年

党的十八大以来，中国完成了世界第二大经济体的历史性超越。中国实现了从“制造大国”迈向“制造强国”，从“网络大国”迈向“网络强国”的历史跨越。十年间，中国人工智能企业奋发向上，从“科技创新”到“专精特新”，从“专精特新”再到“单项冠军”，为中国经济的快速增长提供了强大支撑。十年间，中国人工智能产业厚积薄发，从“技术研发”到“成果转化”，从“成果转化”到“赋能应用”，为数字产业化和产业数字化的原始创新和赋能发展谱写了宏伟画卷。

## 一、革故鼎新，中国人工智能产业的十年成就

### （一）产业实力大幅提升，企业创业热情空前高涨

产业规模显著增长，产业增速高于全球水平。十年来，中国人工智能产业生态已经初步构建完成。2012-2016年，中国人工智能关键技术不断突破，科技成果日益丰富，短短五年，中国人工智能完成了从“技术研发”到“成果转化”的原始创新阶段，又用了五年时间，中国人工智能实现了从“成果转化”到“赋能应用”的产业化发展阶段，2016-2021年，中国人工智能产业规模实现了迅猛增长态势，从2016年的493.9亿元增至2021年的1809.6亿元，年均复合增长率达29.7%。从产业结构来看，中国人工智能基础层产业规模增速最快，2016-2021年均复合增长率达到40%以上；应用层产业规模占比最大，2021年中国人工智能应用层产业规模为926.5亿元，占中国人

人工智能产业总规模的 51.2%，近六年占比均高于 50%。

**企业数量 4975 家，占全球比重 24.9%。**截至 2021 年，中国人工智能企业数量 4975 家，占全球比重 24.9%，位列全球第二。从单年企业新增数量来看，2018 年中国人工智能新增企业数达到历史峰值，单年新增企业 1214 家。从主营业务来看，中国人工智能企业主要聚焦在智能机器人、计算机视觉和智能语音领域。其中，智能机器人企业数超过 1500 家，占比 38.3%；计算机视觉企业数超过 970 家，占比 19.6%；智能语音企业数超过 700 家，占比 14.6%。从区域分布来看，北京、广东、上海三地汇集了全国 61.1% 的人工智能企业。截至 2021 年，落地北京的人工智能企业有 1256 家，占全国比重的 25.2%，位列全国第一；其次是广东，拥有人工智能企业 1014 家，占全国比重 20.4%；上海人工智能企业共计 772 家，占全国比重 15.5%。

**(二) 技术创新数量显著增加，多项成果位列全球第一**  
**专利申请量占全球比重 70.9%，位列全球第一。**从近十年专利申请量来看，自 2012 年开始，得益于人工智能关键核心技术突破，全球人工智能专利申请量出现爆发式增长。这十年来，中国人工智能专利产出获得了显著发展，从 2012 年的 7968 件增长至 2021 年的 80785 件，占全球比重 70.9%，位列全球第一。从专利区域分布来看，中国人工智能专利分布存在明显的集中现象。中国人工智能的专利申请量主要集中在广东、

北京、江苏、上海和浙江等地区，2021 年五省市人工智能专利申请量全国占比 73.9%。这主要得益于上述五个省市是中国人工智能产业政策引导力度与研发投入力度最密集的地区，其中北京人工智能产业政策颁布总数全国最多，占比全国 25.3%；研发投入占比最大，占比全国 18.7%。另外，中国人工智能专利的主要申请者大部分分布在上述五省市。比如，北京拥有国家电网、百度、清华大学、北京航空航天大学和北京科技大学等，广东拥有华为、腾讯、华南理工大学和大疆科技。

**论文发表数占全球比重 26.5%，位列全球第一。**随着核心算法的突破、计算能力的迅速提升及海量数据的支撑，人工智能的研究范围和领域不断扩大。中国人工智能领域的科研机构、高等院校和企业巨头积极抢占发展先机，努力增强自身科技创新核心竞争力，大量人工智能领域论文相继发表。近十年来，从论文产出量来看，中国人工智能论文发表数已从 2012 年的 3423 篇增长到 2021 年的 2.6 万篇，占全球比重 26.5%，位列全球第一。从论文细分领域来看，中国人工智能论文主题主要集中在决策系统、计算机视觉、深度学习、智能机器人、专家系统、故障诊断和神经网络等领域。2021 年，决策系统论文发表 2453 篇，计算机视觉论文发表 1969 篇，深度学习论文发表 1818 篇、智能机器人论文发表 1617 篇、专家系统论文发表 1305 篇、故障诊断论文发表 1237 篇和神经网络论文发表 1019 篇，以上各项论文发表数均位列世界首位。

### (三) 核心产品不断涌现，企业竞争能力显著增强

科技巨头全面构建人工智能的商业版图。近十年来，以华为、百度和阿里巴巴为代表的科技巨头不断加强关键技术创新，为抢占第四次工业革命的科技创新高地，不断强化在人工智能领域的基础布局、技术突破和产品孵化。在基础设施建设方面，华为率先突破，截至目前，华为已经完成全球规模最大的一体化人工智能算力网络，在全国 20 多个城市和地区规划和建设人工智能算力中心，其中，武汉、西安、南京、成都、杭州和深圳等多地人工智能算力中心已相继上线运营。一张适用于产学研用的自主研发的新型人工智能基础设施算力网络正在徐徐铺开，为中国数字经济乃至智能经济的发展提供了基础保障。在关键核心技术突破方面，百度拥有网络搜索引擎核心业务积累的海量数据，重点发力于人工智能的自主研发，先后成立深度学习研究院、硅谷人工智能实验室和硅谷智能驾驶团队，开展机器学习、深度学习、图像识别、语音识别、自动驾驶等各人工智能领域核心技术研究。近十年来，百度先后建立了“智能云”，创立了“百度大脑”等产品，建立了世界领先的完整人工智能生态系统。在商业场景构建方面，阿里巴巴早在 2012 年开始构建人工智能研究院，2015 年推出集成阿里巴巴核心 AI 算法库的可视化 AI 平台 DT-PAI。同时，阿里巴巴还推出了虚拟助手“阿里小蜜”和 ET 机器人。此外，近十年来阿里巴巴尝试将人工智能技术与现有电商平台、大数据、云计算

等原有业务相融合，推出了仓储机器人、城市大脑、电商大脑、工业大脑、阿里绿网和医疗大脑等智能生态产品。

### 独角兽企业培育成效显著，企业数量占全球比重 90%。

近十年来，不仅中国科技巨头们纷纷布局人工智能，通过构建人工智能应用生态版图来赢得企业未来核心竞争力，技术型科技企业也纷纷布局，培育了许多人工智能“独角兽”企业。当前，中国拥有 206 家独角兽企业，占全球 AI 独角兽企业比重 90%。

其中，商汤科技已成长为世界级人工智能独角兽企业。2018 年商汤科技与麻省理工学院宣布成立人工智能联盟，共同探索人类与机器智能的未来。深兰科技专注于人工智能基础研究与应用开发，凭借人工智能、智联网、人机交互、人工智能芯片等领域所建立的联合实验室，发明了数十项原创算法技术，当前深兰科技利用深度学习框架、机器视觉、生物智能识别等人工智能算法以及无媒介支付等核心技术，在自动驾驶、智能机器人、生物智能、智慧零售、智慧城市等领域深入布局，成效显著。旷视科技立足于原有深度学习算法引擎“Brain++”，布局金融科技、智能安防、智能商业等领域。旷视科技的人脸识别技术“Face++”曾被美国著名科技评论杂志《麻省理工科技评论》评定为 2017 年全球十大前沿科技。

### （四）AI 基础设施建设成效显著，产业创新能力不断增强

全球规模最大的人工智能算力网络不断优化。近十年来，

中国坚持人工智能区域协同创新，强化人工智能基础设施布局。从人工智能算力基础设施网络布局来看，中国已构建全球规模最大的人工智能算力网络集群，已建成的人工智能计算中心有 8 个，分别为鹏程云脑 II、横琴人工智能超算中心、武汉人工智能计算中心、南京人工智能计算中心、南京鲲鹏·昇腾人工智能计算中心、西安未来人工智能计算中心、中原人工智能计算中心和成都人工智能计算中心。其中，2019 年在广东省珠海市建成的横琴人工智能超算中心是目前全球最大的人工智能算力中心；2022 年 6 月由鹏城实验室联合华为共同打造的“中国算力网-智算网络”则是中国首个人工智能算力网络，标志着“中国算力网”计划的全面开展，全球规模最大的一体化的人工智能算力网络版图已初步完成。

**先导区与试验区双剑合璧，区域布局日益完善。**从区域创新发展来看，中国已经完成建设 8 个国家新一代人工智能创新应用先导区和 18 个国家新一代人工智能创新发展试验区。其中，国家新一代人工智能创新应用先导区分布在上海（浦东新区）、深圳、济南-青岛、北京、天津（滨海新区）、杭州、广州和成都；国家新一代人工智能创新发展试验区分布在北京、上海、天津、深圳、杭州、合肥、浙江德清、重庆、成都、西安、济南、广州、武汉、苏州、长沙、郑州、沈阳和哈尔滨，区域版图遍布中国华东、华北、东北、中南、西南和西北地区，已形成产业区域覆盖面积最广、应用场景最多、科技企业最集

中的区域协同发展体系。其中，北京、广东、浙江、上海四地人工智能产业规模占全国比重高达 76.2%。北京因技术积累强，产业要素集中度高和产业渗透率强等优势，2021 年北京人工智能产业规模达到 501.3 亿元，位列中国第一。

## 二、知一万毕，中国人工智能产业的宝贵经验

**揭榜挂帅激活市场主体研发创新。**创新是引领产业发展的第一动力，人工智能领域的创新不仅是产业智能化发展的源动力，更是中国是否能在未来智能时代取得战略性关键地位的奠基石。然而在人工智能产业突破的道路中，科研单位独立攻关缺乏充裕的要素支撑、企业的自主研发缺乏专业的科研力量、政府的直接参与无法负担起庞大的建设需求，只有将产业要素有机凝聚，进行市场化专业分工，才能实现核心理论的突破、重点产品的打造以及基础能力的建设。为充分激活各产业主体创新活力，2018 年工信部办公厅印发《新一代人工智能产业创新重点任务揭榜工作方案》，面向制约产业发展的重大创新课题，以揭榜挂帅的机制开展揭榜攻关，能者上、智者上，征集并遴选一批掌握人工智能关键核心技术、创新能力强、发展潜力大的企业、科研院所等。英雄不问出处，揭榜挂帅的机制有助于激发市场创新活力，促进新型科研组织的形成。通过明确具体的需求任务，以共同的目标为导向，融合多方主体力量，实现科研资源的市场化配置。揭榜挂帅工作有助于突破人工智能产业发展短板瓶颈，树立领域标杆企业，培育创新发展主力

军。

**学科建设实现智能产业人才蓄能。**在人工智能产业发展初期，中国亟需一批高水平人工智能专业人才参与各行各业的智能化建设，相关领域人才供给高度短缺。2009年，中国人工智能学会牵头组织，向国家学位委员会和国家教育部提出设置“智能科学与技术”学位授权一级学科的建议。为贯彻落实《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》，经过深入研究探讨，教育部于2018年印发《高等学校人工智能创新行动计划》，对加快人工智能领域学科建设进行了部署。在2018年度普通高等学校本科专业备案和审批结果中，35所高校获得教育部首批资格，开设人工智能本科专业，实现政策的及时响应与创新行动的快速部署。在全球产业从信息化向智能化迈进的大趋势下，人工智能专业化人才培养队伍不断发展，2018-2021年，国内共440所高校获得人工智能本科专业开设资格，为把握未来智能时代先机提供充足的人才保障。2020年，为培养和汇聚人工智能领域高层次人才，教育部、国家发展改革委、财政部印发《关于“双一流”建设高校促进学科融合加快人工智能领域研究生培养的若干意见》，推动“双一流”建设高校着力构建赶超世界先进水平的人工智能人才培养体系。

**先导示范打造深度融合创新生态。**人工智能是引领新一轮科技革命和产业变革的战略性技术，具有溢出带动性很强的“头雁”效应。人工智能也是带动全行业产业升级的重要推手，

2019年，中央全面深化改革委员会第七次会议审议通过了《关于促进人工智能和实体经济深度融合的指导意见》，旨在充分发挥人工智能产业融合性的特点，推进国家新一轮的产业升级。同时，人工智能产业的发展需要在实践中不断反馈迭代，以实现智能化水平的不断提升。为加强人工智能与实体经济的融合进程，打破由于算法应用不足导致的技术水平制约，国家先后批复上海（浦东新区）、深圳、济南-青岛、北京等8个地区创建国家人工智能创新应用先导区，覆盖京津冀、长三角、珠三角、成渝地区。结合各地区产业环境特点，加强人工智能的应用创新、探索和示范。通过开放性政策引导鼓励企业创新应用，摸索人工智能创新应用成功经验；通过应用牵引加快智慧化项目落地，促进形成智慧产业新的增长点；通过因地制宜的开发打造区域特色化智能经济，加速形成特色融合产业集群。除此之外，国家针对车联网等人工智能相关重点领域，进一步支持国家级先导区的建设，丰富具体领域技术应用场景，构建开放融合、创新发展的产业生态，逐渐形成可复制、可推广的经验做法。

**规范伦理构筑人工智能道德准则。**人工智能产业的发展将会带来变革性的社会影响，简单地强调技术先行将会在未来产业发展中蕴藏伦理和安全隐患。机器如何不侵犯人权、如何应对虚拟仿真度提升所引发的社会信任危机、人工智能算法数据资产如何确权等一系列问题将带来国际安全和治理双重挑

战。为建立健全保障人工智能健康发展的法律法规、制度体系、伦理道德，2019年国家新一代人工智能治理专业委员会成立并发布《新一代人工智能治理原则——发展负责任的人工智能》，提出了人工智能治理的框架和行动指南，该文件的编制经过网上建议征集、专家反复研讨、多方征求意见等环节，最终形成社会共识。2021年，国家新一代人工智能治理专业委员会进一步发布《新一代人工智能伦理规范》，旨在将伦理道德融入人工智能全生命周期，为人工智能发展提供伦理指引。同时，全国人工智能发展较快的省市在实践层面共同加强人工智能伦理保障。北京市针对人工智能的研发、使用和治理三个方面发布了《人工智能北京共识》，上海市成立人工智能产业安全专家咨询委员会并发布了《人工智能安全发展上海倡议》。人工智能伦理体系有效引导产业发展，提前防范伦理风险，成为实现“科技向善”迈出的关键一步。

烈风雷雨，五岳群牧。站在新一代数字经济产业发展的制高点上，我们不畏浮云遮望眼；站在下一个百年奋进的起点上，我们而今迈步从头越。擘画未来，我们始终坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，坚持新发展理念，坚持推动高质量发展，以提升新一代人工智能科技创新能力为重点方向，发展智能经济，建设智能社会，构筑人工智能知识群、技术群、产业群互动融合，人才培养、研发投入和科技成

果转化相互支撑的生态系统。始终保持以科技引领、系统布局和开源开放为原则，兼顾当前产业需求和长远经济发展，全面为加快建设创新型国家和世界科技强国，实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴的中国梦提供科技支撑。