

EN 赛迪展望 2024

# 人工智能大模型将赋能千行百业

赛迪智库人工智能产业形势分析课题组

2023年,以ChatGPT为代表的通用人工智能大模型在全球掀起了新一轮人工智能产业发展浪潮,我国人工智能大模型市场呈现百“模”争鸣、日新月异的快速增长态势,预计2023年市场规模可达到21亿美元,同比增长110%。2024年,人工智能大模型将迈入赋能千行百业的关键期,孕育催生未来产业新模式、新业态。



人工智能应用普及率与欧美相比有较大差距。另一方面,大模型在重点应用领域缺乏典型应用案例。目前工业领域对大模型的初步探索性应用主要集中在设计辅助、质量预测、设备维护等方面,没有广泛落地或形成可复制的工业大模型。

大模型数量过多存在无序竞争风险。一方面,同质化训练集会导致大模型同质化。当下国内众多大模型的训练集一般为公开可获取的英文训练集,同质化现象较为突出。另一方面,超高的训练成本和开发技术门槛决定了中小型企业不宜投资此类项目。高质量训练语料和大规模人工标注成本决定了只有大型机构或领军企业才具备相应大模型开发能力,成长型企业盲目跟风将导致大量投资失败,出现过多泡沫。

## 打造人工智能行业合作生态

针对上述问题,课题组建议降低算力使用门槛并优化算力体系建设,加快赋能千行百业打造行业合作生态,推动监管手段创新提升应对挑战能力,合理规范无序竞争促进大模型健康发展。

降低算力使用门槛,优化算力体系建设。一是强化分布式计算、量化、显存优化、算力融合等关键技术攻关与落地应用,降低大模型推理的时延,提高吞吐量,减少对算力的需求。二是发布算力券实施方案支持大模型应用落地。为企业提供免费算力券补贴支持,努力帮助企业降低智能算力使用成本,全力支持制造业等重点领域企业开展人工智能行业大模型应用探索和落地实践。三

是建议分步骤推进智能算力中心建设,先追求算力的普惠化,降低成本和提高利用率,再逐步扩容。

加快赋能千行百业,打造行业合作生态。一是引导人工智能企业与行业领军企业开展定向合作。基于行业企业提供真实业务场景、数据和行业真实需求,开发核心算法和预训练模型,共同研发落地应用大模型。二是打造人工智能企业与行业企业的对接平台。搭建人工智能企业与制造业、医疗、农业等行业企业的对接平台,帮助双方实现技术、模型、数据、场景等资源对接,孵化行业领域应用模式。三是依托工业互联网平台,打造人工智能企业与行业企业的大模型合作生态。通过工业互联网平台实现两者的快速对接,提供保障算法、模型、数据安全的人工智能要素线上交易服务,面向不同行业建立标准化的大模型开发环境。

推动监管手段创新,提升应对挑战能力。一是密切跟踪人工智能技术发展趋势,及时掌握最新进展并研判社会影响。二是鼓励相关治理手段与技术同步创新,推动人工智能文本分类器、生成式人工智能检测方法创新等。三是提升监管人才的技术素养。四是建立多方合作的治理格局。有关主管部门应与人工智能领域科研院所、企业加强交流合作。

合理规范无序竞争,促进大模型健康发展。一是探索建立超出一定规模参数数量的大模型训练备案机制,引导减少同质化大模型无序竞争。二是探索建立大模型安全性和可靠性评估标准,提出具体技术标准和评估准则,确保各类大模型在各个应用场景中能够稳定可靠运行。三是针对大模型的应用场景进行分类管理,明确不同类型大模型的使用范围和限制,避免不当应用带来的负面影响。

## 行业进入门槛变高 成为最大挑战

当前,我国人工智能产业发展仍面临行业进入门槛变高、监管体系不够完善、重点行业领域应用率偏低、大模型存在无序竞争的压力和挑战。

“算力需求大+成本投入高”拔高了行业进入门槛。一方面,人工智能模型变“大”需要攻克算力挑战与理论限制,让模型变得更大并非单纯增加神经网络深度、堆叠人工神经元就可以实现。以CNN、RNN等人工神经网络为基础的模型需要采用串行结构,模型训练过程需要按顺序执行,无法充分利用所有计算资源。随着模型参数数量的提升,训练时间呈指数级增长,收敛性也变得更加不可控,更难寻找全局最优解。另一方面,人工智能大模型的训练成本包括GPU等算力芯片成本、服务器成本、标准机柜成本、训练时长内的电力消耗费用、人力投入费用等诸多方面。

适度监管与促进发展之间的平衡面临挑战。人工智能产业当前处于快速成长期,其技术演变和经济社会影响具有很多的不确定性。一方面,人工智能具有强大的创新能力,有望发展成为新的经济增长引擎,极大地改善社会福祉。另一方面,人工智能带来的伦理与安全、负外部性等问题也频频引发社会关注。以何种力度、何种方式、在何种时机对人工智能进行合理规制,是监管部门需要重点解决的难题。

人工智能在重点行业领域应用率偏低。一方面,人工智能对我国大多数传统行业的应用还处于小规模试点,顶级制造业企业人

应用落地的产业化进程,通用人工智能与其他前沿领域的融合创新有望发挥关键作用,孕育催生未来产业新模式、新业态,高水平赋能新型工业化,加快培育新质生产力。

人工智能专业人才培养体系不断完善。2023年,全球主要国家已将人工智能科技人才培养作为提升国家竞争力的重点举措,国内各高校围绕核心技术、顶尖人才等方面强化部署,通用人工智能人才培养新机制构建步伐显著加快。展望2024年,我国人工智能人才培养体系将进一步完善。在跨学科融合将人工智能基础课程分梯度融入其他专业的传统课程体系当中,在不同学科视角下探索融合应用是推动人工智能深度赋能产学研用生态体系的关键。同时,进一步强化人工智能伦理与法律教育,培养具备敏锐社会责任感的智能专业人才是推动我国人工智能产业创新和社会发展的关键保障。

大模型深度赋能垂直行业和前沿领域趋势越发凸显。2023年,国产大模型一时间呈现出爆发式的增长态势,仅2023年1—7月,就有共计64个大模型发布。据不完全统计,截至2023年11月,国产大模型有188个,其中通用大模型27个,目前已有超20个大模型获得备案,大多数已向全社会开放服务。基于2200家人工智能骨干企业的关系数据量化分析表明,我国人工智能已广泛赋能智慧金融、智慧医疗、智能制造、智慧能源等19个应用领域。展望2024年,大模型将逐步拓展外延赋能自动驾驶和具身机器人等领域,AI for Science(人工智能驱动科学研究)也将持续赋能科学研究,促进科学领域的创新,提升研究效率,推动科学家在探索“无人地”领域和解决重大问题取得新突破、新成果。

## 人工智能产业 将保持高速增长态势

2023年,我国人工智能核心产业规模已达5000亿元,企业数量超过4400家,其中人工智能大模型市场规模将达到21亿美元,同比增长110%。展望2024年,人工智能产业将保持高速增长发展态势,逐步迈入深度赋能垂直行业和前沿领域的新阶段,有力推动新型工业化建设和经济高质量发展。

人工智能产业规模呈快速增长态势。当前全球的人工智能产业处于高速发展期。据IDC数据,2022年全球人工智能IT总投资规模为1288亿美元,2023年全球人工智能IT总投资规模预计达到1540亿美元,同比增长19.6%。展望2024年,人工智能产业发展将成为全球经济复苏的风向标。根据沙利文咨询预测,预计2024年全球人工智能市场规模可达6158亿美元,我国将突破7993亿元。在人工智能主要细分领域中,大模型作为前沿热点,增速最快。根据钛媒体国际智库报告,预计2024年全球人工智能大模型市场规模突破280亿美元,我国大模型市场规模将达216亿元,继续保持两位数以上增速。人工智能领域投融资数量及金额将再创新高,发展态势持续向好。

揭榜挂帅工作为通用人工智能发展开启新方向。2023年,未来产业创新任务揭榜挂帅工作稳步推进,揭榜任务涵盖元宇宙、人形机器人、脑机接口、通用人工智能4个重点赛道共计52个揭榜题目。展望2024年,通用人工智能各项任务揭榜单位将按照要求,进一步推动从基础研究、技术创新、产品研发到

## 校企“双向奔赴”,华为携手贵州大学共建数智人才新生态



本报记者 张维佳

在华为资深技术专家的指导下,贵州大学计算机科学与技术学院的学生们正聚精会神地看着电脑,研习着华为Talent实训平台的操作方法。这一场景并不是发生在位于深圳的华为技术有限公司(以下简称“华为”)总部培训中心,而是在贵州大学一间普通的教室中。

近期,贵州大学“鲲鹏&昇腾产教融合育人基地”即将进入揭牌阶段。“围绕产教融合、产学研互动,我们将与贵州大学在课程开发与教学、课外实践、实习就业等方面紧密合作,构建创新实践型的教育模式。”华为相关负责人告诉《中国电子报》记者。

随着智能化时代的加速到来,技术迭代速度不断加快,对高等院校人才培养的数量和质量提出了更新更高的要求。作为全球领先的信息与通信技术(ICT)解决方案和终端提供商,华为以其前沿技术赋能高校人才培养模式创新,将教育链、人才链、创新链和产业链紧密结合,推动实现人才与产业的“双向奔赴”。

要培养数智人才,不仅需要改变知识体系,还要对教育教学模式进行深度革新。长期以来,受制于教学手段、教学资源更新速度、教师认知水平等多方面因素,一线教学与行业前沿技术之间存在落差,人才培养质量难以匹配产业需求。

在此情况下,华为推出“鲲鹏&昇腾产教融合育人基地”项目,旨在面向高水平本科高校,围绕鲲鹏&昇腾计算产业核心技术路线,帮助合作高校实现课程知识结构改革、教学资源体系改革、师资培养方法改革、学生生产实践改革,为国家计算产业源源不断输送高质量专业人才。

“从程序设计、高性能计算,到计算机组成与结构、人工智能导论等,我们将鲲鹏&昇腾基础理论内容融入课程体系中,内容覆盖计算机系统和通信技术软、硬件的各个层面,帮助学生及时了解行业前沿动向;与此同时,我们也为学生们提供各类实践机会和实习机会。这种合作模式有利于打通‘产学研用’渠道,加快计算人才与产业界的融合,构建新型产业驱动知识体系和人才体系。”上述负责人介绍道。

通过合作,一方面,高校可以更好地了解产业发展的需求和趋势,并将这些需求和趋势融入教学中,使人才培养更加贴近实际需求;另一方面,企业也可以通过与高校的合作,获得更多的人才资源和科研支持,提升自身的技术水平和市场竞争力。此外,该模式所培养的符合产业发展需求的高质量人才,还可以为区域经济发展提供有力的人才保障和智力支持。

“我们期望通过‘政府引导投入,高校教改升级,企业协同育人’的运营方式,在三年内,和贵州大学一起培养超过600名理论与实践兼备的

应用本科人才,建立一支能够基于鲲鹏&昇腾技术路线进行授课和科学研究的师资队伍,搭建一套先进、线上线相融合的鲲鹏&昇腾教学课程体系和实训平台;将贵州大学‘鲲鹏&昇腾产教融合育人基地’打造成国内一流的、服务于本省、乃至全国的鲲鹏&昇腾产教融合人才培养示范标杆。”该负责人称。

“以最新的技术培养人才,以创新的人才引领产业”是华为一直以来秉持的发展理念。目前,“鲲鹏&昇腾产教融合育人基地”已在中国近30所高校落地。未来,华为还将持续加强投入,通过三个扩展,深化产教融合:一是从单一学科向交叉学科扩展,为农业、医学、材料、文学等传统行业培养跨学科复合型人才;二是从本科教学向研究生教学扩展,支持高校开展研究生教学和技术创新;三是从产业知识融入向激发原生创新扩展,鼓励深入产业一线,基于鲲鹏昇腾等产业技术进行原生创新。此外,华为还计划联合高校,共同建设科教成果孵化中心,基于鲲鹏&昇腾的根技术,使能各个学校面向科研方向基于自主计算底座开展科研工作,发展培育科研创新人才,孵化引领产业的科研成果。

“智能时代研究型人才、应用型人才和技能型人才三者缺一不可。通过将更多的产业前沿技术融入高校人才培养体系,我们希望继续为千行百业输送高质量人才。”该负责人说。

## 立足主责主业勇担当 部属单位扎实推进新型工业化

(上接第1版)

教育与考试中心主动靠前,为部机关有关司局提供个性化、定制化、预研化产品。与工信主管部门、通信管理局协同精准发力,探索新型工业化人才需求,同重点产业骨干企业、科研实体开展战略合作,助力育人选人用人,以“人才链”对接“产业链”,助推骨干企业高质量发展。

## 助力提升 产业链韧性和安全

工业和信息化部直属单位提高政治站位,树牢系统观念,助力提升产业链供应链韧性和安全水平,不断夯实新型工业化“底座”。

中国信息通信研究院依托打通数字化领域全链条全环节的优势和硬实力平台集群,增强智库理论创新能力和产业平台综合实力,全面深化重大问题战略研究和政策支撑,全力推动信息通信领域产业科技创新,做优做强数实深度融合公共基础服务,着力强化工信领域安全保障支撑能力,务实做好数字领域高水平对外开放合作支撑,助推信息通信业全面现代化。

国家工业信息安全发展研究中心持续建设工业领域网络安全和数据安全综合保障体系,筑牢新型工业化安全基石。支撑提升软件产业链供应链韧性和安全水平,推进开源体系建设,强化协同,促进数字经济与实体经济深度融合。

中国电子产品可靠性与环境试验研究所立足质量可靠性主责主业,助力产业可靠性提升,夯实新型工业化质量根基。积极融入产业链供应链,发挥技术优势,为打造安全可靠的产业链供应链提供专业服务。

国家无线电监测中心统筹发展和安全,着力推动构建现代化频谱治理体系,维护安全有序的电波

秩序,深度参与国际无线电事务,为新型基础设施、新型应用模式和新型工业生态提供精准的频谱资源供给和良好的电磁空间环境。

应急通信保障中心以落实国家应急通信“十四五”规划为主线,以核心工程建设为抓手,完善工作机制提升应急管理基础能力,强化技术手段打造应急核心保障能力,加强政策技术研究,强化应急支撑能力,加强交流合作提升开拓服务能力,推动应急通信高质量发展。

网络安全产业发展中心强化政务支撑,不断提升与部政务办公相适应的高效、稳定、安全、保密的智能化运维能力。促进信创与网络安全产业生态培育,提升产业链和供应链韧性和安全水平。加强新型工业化产业示范基地管理支撑,构建产业管理数字化转型公共服务平台。

中国互联网络信息中心作为互联网基础资源的建设者、运行者和管理者,统筹发展和安全,大力推动互联网基础资源体系发展,助力巩固提升信息通信业竞争力和领先优势。持续推进互联网基础资源建设,做好承担国家网络基础资源运行管理服务工作。聚焦互联网基础资源领域前沿技术研究,做好国家网络基础资源技术研发和安全保障。

## 搭建专业平台 促进产业发展

工业和信息化部直属单位着力提高能力本领,发挥自身优势,优化完善产业发展创新专业化平台,不断推动新型工业化走向纵深。

中国中小企业发展促进中心创新思路,集聚资源推动中小企业服务工作再上新台阶。加快建设中小企业一张网,强化服务基础能力;发挥工作体系优势引领四级公共服务平台提升服务效能;发挥业务优势提供品牌化专业化服务。

凝心聚力推动中小企业高质量发展取得新突破。

火炬高技术产业开发中心坚持以高新技术产业化赋能新型工业化为主线,继续深耕国家自主创新示范区和国家高新技术产业开发区两个主阵地,加快构建科技骨干企业培育、技术成果转化孵化、产业技术创新服务、高水平科技园区赋能四大支撑体系。全力提升政策研究、指数引领、评估评价、产科金融、赛事运营、智库咨询、标准服务、品牌赋能八种专业能力,着力走稳走好扎根工信系统、对接科技创新与产业创新的“第一步”。

国家制造业转型升级基金股份有限公司围绕部中心工作,进一步加大重点产业链清单投资布局,支持重点企业开展关键核心技术攻关。加强顶层设计,完善公司投资规划及投资策略。加快投资进度,适时启动基金二期相关工作。加强风险防控,为重点任务贯彻落实保驾护航。

国家中小企业发展基金有限公司充分发挥中央财政资金的杠杆作用和乘数效应,吸引社会资本投入,共同扩大对中小企业的股权投资规模,优化资金供给提升资金效率,推动产业科技创新和结构升级。正在有序开展后续批次子基金管理机构的遴选设立工作,并推进母基金二期的筹备设立。同时,引导子基金加大对关键领域的投资力度,支持被投资企业走专精特新发展道路,为推进新型工业化作出更大贡献。

产业发展促进中心强化成果、项目、产业、产融等数据汇聚,建设产业科技监测、创新成果展示、技术供需对接、产业金融合作、知识产权服务于一体的赋智总平台,促进科技创新与项目发展的深度融合。运用中心项目管理专业化优势,开展全生命周期的分类精细化管理研究,强化关键环节管理,严把项目立项和验收质量关,确保科技项目“管得住、管得好、出成果”。