

人工智能与低空经济发展信息简报

2025（6）期 总（11）期

信息科学与工程学院

编审：周张泉 陈爱月

【本期要目】

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1、具身智能、智能/人形机器人分不清？ | 6、人工智能发展的重大趋势和影响 |
| 2、具身智能：人工智能的下一个浪潮 | 7、AI+低空经济：开启智慧天空新时代！ |
| 3、用 AI 打通低空物流“最后一公里” | 8、以 AI 助力基础教育教学深层次变革 |
| 4、中国黑科技让渐冻患者“意念打字” | 9、2030 年的人工智能与生活 |
| 5、从经济学视角看待 AI 发展与治理 | 10、天空之城照进现实 |

一、具身智能、智能/人形机器人分不清？（原文链接：[具身智能、智能/人形机器人分不清？](#)）

“2025 北京亦庄半程马拉松暨人形机器人半程马拉松”原计划举行时间受极端大风影响延期至 4 月 19 日，随着“具身智能”“人形机器人”等在 2025 年首次写入政府工作报告，相关概念备受关注。

具身智能是人工智能前沿分支，定义为智能体通过物理实体与环境实时交互，实现感知、认知、决策和行动一体化。与“离身智能”不同，具身智能基于物理实体，是“实干家”；也可拆分为通用本体和通用智能两部分，其物理形态多样，如机器手臂、四足机器人等。

智能机器人和人形机器人都是具身智能的分支，人形机器人是智能机器人的最高形态。智能机器人需有物理身体且能与物理世界感知、思考、交互和行动，融合智能技术，偏向类脑智能。人形机器人除外形像人，功能和思考行为也模拟人，是具身智能体的最佳载体，未来十年在智能机器人中占比约 10%。

在应用前景方面，尽管业界看好，但人形机器人距大规模落地应用、进入家庭还有很长的路。今年人形机器人处于从科研实验室向 2B 领域应用落地阶段，预计 2030 年左右进入攻坚 2C 场景阶段。现阶段，人形机器人常用于展厅讲解，未来将进入工业场景，实现批量交付，提供家庭服务至少还需 3 至 5 年。此外，操作效能、安全和成本是衡量新技术能否进入产业的重要标准，人形机器人需在工业、特种、危险等场景充分验证后，才可能进入家庭。（荐稿：李福裕）

二、具身智能：人工智能的下一个浪潮（原文链接：[具身智能：人工智能的下一个浪潮](#)）

当前大语言模型热潮与具身智能紧密结合，为智能体发展带来诸多增益。大语言模型能助力智能体与人类自然语言交互，将人类任务要求编码处理，并反馈自然语言；还能提供解决问题的常识，拆解任务步骤，有成为优秀行动规划器的潜力；多模态大模型为智能机器多模态感知和认知提供通用选择，且大模型未来还具备生成可用代码的能力。

然而，大模型也面临挑战，因其缺乏现实世界经验，可能生成脱离实际的任务指导。为解决这一问题，谷歌研究提出使用预训练技能为模型提供现实知识基础，约束其输出；GLiDE 尝试建立大模型语义与机器行动轨迹关联；谷歌 RT 系列大模型则通过端到端训练直接输出行动序列，并不断改进，如 RT-2 整合视觉—语言模型提升泛化能力，RT-H 提出行动层级概念提高任务执行准确性，且允许人类干预学习。

中国团队研发的 DeepSeek 大语言模型，它凭借技术突破、低成本与开源策略爆火，以约 GPT-4 十分之一的训练成本达到相当性能，推动 AI 技术平权，其开放生态加速技术迭代，吸引资本市场追捧，带动 AI 概念股上涨，在 AI 领域影响力巨大，为具身智能及整个 AI 产业发展提供新动力与思路。（荐稿：陈爱月）

三、用 AI 打通低空物流“最后一公里”（原文链接：[用 AI 打通低空物流“最后一公里”](#)）

在国家“十四五”规划将低空经济列为战略性新兴产业的背景下，无人机物流迈向千亿级商用蓝海。星图智慧推出的翼算智擎产品应运而生，旨在打破城乡、地域物流壁垒。

传统低空物流面临诸多挑战，如长江航道货轮补给损失航程、城市中无人机

因视觉盲区撞障率高、跨城运输人力成本高昂等，亟需解决动态环境下的自主决策与大规模机群安全管控问题。

翼算智擎具备三大核心技术优势。其一，AI 特征识别系统融合时空联合自注意力机制，在长江段实测中实现高精度动态投送，应用后显著降低碳排放、节省时间成本并提升运输效益；其二，军工级抗干扰的机载计算单元，异构计算架构每秒处理大量数据，可在无卫星信号下实现厘米级定位，应用场景广泛；其三，通过低空云平台构建数字孪生底板，利用网格编码技术实现高效冲突检测，提升投送成功率。

该产品实现了三大技术突破，物流动态投送模型提升投送精度，空域立体网格化系统规划最优路径，抗干扰视觉导航系统在无卫星信号环境维持厘米级定位。

翼算智擎开启广阔物流应用前景，推动物流行业智能化、自动化，降低成本，提升效率，将无人机作业半径扩展至百公里级。星图智慧正与江苏长江汇合作推进智能物流运营，并将针对特殊需求提供定制化服务，实现商业闭环，为数字政府建设和物流现代化提供支撑。（荐稿：陈爱月）

四、中国黑科技让渐冻患者“意念打字”（原文链接：[中国黑科技让渐冻患者“意念打字”](#)）

渐冻症（ALS）患者的大脑清醒，却要眼睁睁看着身体逐渐“冻住”，失去语言功能，如同被关进透明玻璃罩，无法发声。中国超 20 万渐冻症患者深陷如此绝望困境。但如今，中国科学家带来希望曙光，全球首个无线植入式中文语言脑机接口“北脑一号”问世，让中国站在脑机接口领域全球巅峰。

脑机接口原理是给大脑连 Wi-Fi，绕过渐冻症患者损坏神经，将大脑电波翻译成文字。“北脑一号”工作时，柔性电极像创可贴贴在脑膜，128 通道监听脑电波；硬币大小微型主机嵌在头骨表面，无线传输信号；AI 算法实时解码，单字识别延迟不到 0.1 秒。患者开机 3 小时就能以 34% 准确率“说话”，两周后提升到 52%，还能用语言大模型自动纠正语句。

对比马斯克的 Neuralink，“北脑一号”优势显著。创伤方面，Neuralink 需钻孔植入芯片，“北脑一号”电极贴在硬脑膜外，手术机器人 30 分钟完成，术后无疤；通道数量上，Neuralink 是 64 通道，“北脑一号”翻倍至 128 通道，信号更清晰；语言适配度上，西方设备多针对字母语言，“北脑一号”专门优化中文解码，未来目标是实现“唐诗三百首自由输出”。并且，“北脑一号”已完成 3

例人体植入，患者恢复良好，而 Neuralink 今年才计划开展 20 - 30 例试验。

不过，脑机接口也面临诸多争议。隐私方面，存在大脑信号被黑客盗取风险；设备使用时长上，美国研究显示渐冻症患者植入 7 年后可能因脑萎缩致设备失效，二次手术风险高；费用层面，参考美国设备约 10 万美元的价格，普通人难以承受。但中国正积极推动“科技普惠”，国家医保局为脑机接口设专项价格项目，未来或纳入医保，北京、上海也发布相关五年规划。

展望未来，“北脑一号”团队目标是实时解码上万汉字，实现用意念写小说。科研界畅想更多可能，如混合现实 + 脑机接口让学生用“意念”遛机器狗；情感交互设备捕捉“快乐”“悲伤”脑电波，帮助抑郁症患者；甚至实现科幻片中的“记忆存储”。但这一切还需突破“脑信号词典”瓶颈。“北脑一号”让我们看到技术的温度，它给予被困躯体的灵魂重新触摸世界的机会，是中国送给全人类的生命礼物，彰显了人性对命运的倔强反击。

（荐稿：陈爱月）

五、从经济学视角看待 AI 发展与治理（原文链接：[从经济学视角看待 AI 发展与治理](#)）

中国社会科学院大学教授江小涓，于中国数字经济发展和治理学术年会上，深入探讨了从经济学视角看待人工智能发展与治理的关键问题。

在人工智能发展规则与伦理探讨中，过去多聚焦道德理念与价值倡导。像《阿西洛马人工智能原则》及巴黎 AI 峰会声明中的相关内容，虽有社会共识，但因缺乏学术框架与评估指标，难以科学评判技术优劣，也无法权衡治理成本收益，导致实践转化不足。所以，江小涓教授强调，应从抽象道德原则转向经济学的实践理性，构建基于资源配置效率与社会公平的分析框架，让技术发展目标得以有效验证。

从经济学角度，人工智能的社会价值在于提升资源配置效率与实现发展成果公平分享。不过，人工智能冲击社会公平，一方面，大型企业凭优势挤压中小企业，破坏既有公平；另一方面，大模型“规模报酬递增”与“能力涌现”特性，形成颠覆性的“碾压式”竞争。因而，评判人工智能社会价值需构建涵盖代际、群体、机会公平的多维指标体系。

在治理方面，可借鉴经济学中市场与政府规则协同的逻辑，构建“弱规则”

（市场博弈与社会协同的基础约束）与“强规则”（政府监管与法律约束的底线保障）相结合的体系，如实施负面清单管控等。尤其要注意人工智能对就业影响的特殊性，需建立前瞻性的保障与培训体系。

综上，人工智能治理是系统工程，经济学视角提供实用分析工具，将治理目标转化为实践路径。只有兼顾效率与公平、市场与政府、技术创新与人文关怀，才能为人工智能发展筑牢制度根基，实现技术造福人类的目标。（荐稿：张倩倩）

六、人工智能发展的重大趋势和影响（原文链接：[人工智能发展的重大趋势和影响](#)）

人工智能是极具颠覆性与革命性的新质生产力，中美初步形成两强格局。我国秉持“发展优先、守好底线、应用驱动、科技引领”原则，推进人工智能发展。

人工智能赋予计算机类人智能，大模型为主流技术。其呈现四大技术经济特征：自我迭代的颠覆性技术；强大赋能的“底座型”通用技术；垄断性强，易“赢者通吃”；“黑箱”特性明显。发展呈三大趋势：数据等密集型行业成主要应用场景并将成为“新型基础设施”；大模型外新技术路线不断；与前沿技术加速融合开辟新赛道。2023 年开启监管元年，但各国监管情况不同。

人工智能深刻影响人类社会。它带来机遇与挑战，若人机协作良好，人类将迎来“认知革命”，但“黑箱”问题或致失控风险。它重塑科研与全球分工，加速科技进步，改变产业格局，先进国家优势更突出。就业与收入分配受冲击，短期就业压力大，长期创造新职业，需强化二次分配。教育模式随之变革，技能和研究型人才更受重视，教育智能化缩小区域差距。还影响公众认知与伦理规范，可高效传播信息，也带来伦理难题。

我国人工智能发展位居全球前列。需求端，数字基础设施与消费市场为模式创新奠基，制造业及社会转型提供丰富应用场景。供给侧，科研成果丰硕，人才众多，企业紧跟研发步伐。智能基础设施领先，新型举国体制助力统筹关键要素。不过，基础研究、高端芯片等方面存在短板。

推进人工智能发展，科技为基、应用为要。需发挥市场力量，统筹资源，促进深度应用，培育新质生产力。同时，完善监管体系，保障规范发展，强化民生保障，关注新就业形态劳动者权益，开展人工智能教育，推动其健康、持续发展，为人类谋福祉。（荐稿：张倩倩）

七、AI+低空经济：开启智慧天空新时代！（原文链接：[AI+低空经济：开启智慧天空新时代！](#)）

近年来，低空经济作为全球新兴战略性产业迅猛发展，其应用场景不断拓展，而人工智能与之深度融合，成为推动低空产业升级的核心力量。

AI 对低空经济的赋能体现在多个关键方面。在智能飞行控制与自主导航上，传统飞行器在复杂环境中稳定性与安全性欠佳，AI 技术运用计算机视觉、SLAM 和强化学习，使飞行器能实时感知环境、自主避障并动态调整航线，如 Zipline 利用 AI 算法在非洲偏远地区精准投放医疗物资。低空交通管理与空域优化领域，AI 驱动的 UTM 系统可实时监控众多无人机飞行状态，预测冲突并自动调整航线，NASA 开发的 UTM 系统结合 AI 实现多无人机协同飞行，大幅提升空域利用效率。智慧物流与无人机配送方面，电商和物流企业借助 AI 优化包裹分拣、路径规划以及配送策略，像亚马逊的 Prime Air 项目通过机器学习预测订单需求，提前部署无人机，实现快速送达。此外，AI+ 无人机在低空遥感与智慧城市监测中也发挥重要作用，在农业精准监测作物，在城市实时监测交通等。

然而，AI+ 低空经济发展面临诸多挑战。法规政策滞后，全球低空飞行监管体系不成熟，AI 自主飞行法律责任界定不明。数据安全与隐私问题突出，无人机采集数据存在隐私泄露风险。技术可靠性有待提升，极端环境下 AI 决策能力不足。基础设施也存在短板，部分地区网络覆盖不完善。

展望未来，AI+ 低空经济前景广阔。未来 5 - 10 年将步入全自主飞行时代，AI 还将与 5G 等技术结合构建低空经济生态，无人机物流等商业化应用将加速落地，同时各国也将加强政策协调，建立统一的 AI 空管标准。随着技术进步和政策完善，低空经济有望形成万亿级市场，各方需携手攻克难题，开启智慧天空新时代。（荐稿：张倩倩）

八、以 AI 助力基础教育教学深层次变革（原文链接：[以 AI 助力基础教育教学深层次变革](#)）

随着科技的飞速发展，人工智能正逐步渗透到基础教育的各个环节，为教育教学带来了前所未有的机遇与挑战。

当前，中小学人工智能教育面临师资力量不足、教学资源不均衡、课程体系不完善等问题，可通过加强教师培训、引入兼职教师、共享优质资源、优化课程体系来应对，尤其要借助人工智能技术缩小城乡教育资源差距。

人工智能深刻影响着教师的专业成长。教师需具备跨学科整合、数字化教学工具应用以及培养学生批判性和创新思维的能力，教学方法从知识传授转向能力培养与个性化教学。在教学中，教师可运用智能辅助工具优化教学设计、管理课堂、分析数据以提升教学效果；关注智能体等新技术应用，积极参与培训，提升数字素养，更新教育理念，从知识权威转变为学生学习的支持者与意义构建者。

在教育生态布局方面，国家智慧教育公共服务平台和人工智能技术资源的应用至关重要。学校应将平台资源融入教学，从教师、学生、管理维度入手，推动教育教学高质量发展，同时坚持“以用促建、以用促优”原则，避免陷入误区。安全是数字教育的根本前提，人工智能助力教育教学变革时，需关注内容、数据、算法和伦理层面的安全风险，建立审查机制、加强技术防护、规范算法应用、开展相关教育，保障教育安全稳定发展。

人工智能为基础教育教学变革带来了新的契机，通过多方协同合作，攻克技术与应用难题，强化安全保障，能够充分发挥人工智能的优势，推动基础教育迈向高质量发展的新阶段，为培养适应智能时代的创新人才奠定坚实基础。

（荐稿：杜天文）

九、2030 年的人工智能与生活（原文链接：[2030 年的人工智能与生活](#)）

斯坦福大学“人工智能百年研究”（AI100）项目旨在长期追踪评估 AI 发展。其 2016 年发布的《人工智能与生活 2030》报告，理性剖析了 AI 发展及对社会的影响。

AI100 项目受“阿西洛马会议”启发成立，设常设委员会，每五年组织专家小组评估 AI，为其研究、开发及政策制定提供指导。首份报告研究小组人员多元，聚焦 AI 对 2030 年北美典型城市生活的影响。

当下 AI 是基于人类智能灵感、运作方式不同的科学与计算技术，在深度学习、计算机视觉等特定任务领域成果显著，但并非通用人工智能，缺乏人类常识与自我意识，目前也不会对人类构成紧迫威胁。

报告预测到 2030 年，AI 将深刻改变多个领域。交通运输方面，自动驾驶更普及，缓解拥堵，改变城市格局；家庭/服务机器人将在特定场景应用更多；医疗健康领域，助力疾病预测、诊断等；教育实现个性化变革；在低资源社区提供帮助；公共安全与安防提升效率但引发隐私担忧；就业上冲

击传统岗位，也创造新机会；娱乐产业迎来更具交互性体验。

AI 发展面临诸多挑战，如公平性与偏见、隐私、安全可靠、责任归属、经济影响与分配、人机关系等问题。为此，报告提出提升政府 AI 专业能力、鼓励相关研究、避免笼统监管、促进透明度与公众信任、关注公平普惠等政策建议。

这份报告表明，AI 虽不是科幻中威胁人类的存在，但融入生活时需审慎应对各类挑战，以实现其造福人类的潜力，这需要各方共同努力，塑造以人为本的 AI 未来。（荐稿：杜天文）

十、天空之城照进现实（原文链接：[天空之城照进现实](#)）

随着空域管理改革深化与技术成本断崖式下降，低空经济已成为全球增长最快的新质生产力领域。中国交通运输部数据显示，4 月全国无人机快递配送量达 4.2 亿件，首次超过地面快递业务量，标志着低空物流时代全面到来。顺丰集团部署的“鸿雁 2.0 无人运输机群”，实现粤港澳大湾区城市群 2 小时达，其氢动力系统使载重提升至 1.2 吨，单位能耗降低 65%。

载人飞行领域迎来商业化拐点。亿航智能的 EH216-L 复合翼飞行器于 4 月 28 日完成深圳-珠海跨城飞行首航，97 公里航程仅耗时 23 分钟，票价定为 399 元。该机型通过分布式电推进与倾转旋翼技术，噪声水平控制在 65 分贝以下，获得欧盟 EASA 与美国 FAA 双重认证。配套的“云翼”空中交通管理系统已接入 2000+飞行器实时数据，实现厘米级精度的动态空域划分。

市场研究机构沙利文预测，到 2025 年底全球低空经济规模将突破 8.5 万亿元，带动新能源、新材料、导航芯片等 12 个关联产业爆发式增长。随着上海-洛杉矶跨太平洋无人机货运航线启动试飞，人类正加速迈向三维交通新纪元。

（荐稿：王海涛）