

中国电子信息产业发展研究院党委书记、副院长刘文强：

未来产业发展呈现三大态势

本报记者 齐旭

4月26日,中国电子信息产业发展研究院承办的2024中关村论坛年会未来产业创新发展论坛召开。中国电子信息产业发展研究院党委书记、副院长刘文强在发表主旨报告时表示,培育和发展未来产业已上升到国家战略高度。当前,我国未来产业正处于创新活力、辐射能力、综合实力实现大跨越的关键时期,要进一步加快颠覆性技术突破,优化产业生态体系,完善容错纠错机制,加大典型案例推广力度,为加快建设现代化产业体系注入新活力,为产业高质量发展打造新引擎。



发展未来产业已上升到国家战略高度

刘文强指出,近年来,我国高度重视未来产业发展,多次强调积极培育未来产业,加快形成新质生产力,增强发展新动能。今年政府工作报告明确指出,要积极培育新兴产业和未来产业,开辟量子技术、生命科学等新赛道。今年1月工业和信息化部等七部门联合印发的《关于推动未来产业创新发展的实施意见》(以下简称《实施意见》)指出,大力发展未来产业,是引领科技进步、带动产业升级、培育新质生产力的战略选择。这充分表明,培育和发展未来产业,已上升到国家战略高度,意义重大。

明确一个战略定位。未来产业是由前沿技术驱动产生的,由前沿技术的突破形成新质生产力,带来新产品、新服务的出现,催生一批新的企业,从而有可能发展形成一个新产业。未来产业高度依赖于基础研究、原始创新和颠覆性创新,其技术性能更强、效率更高、融合性更强,是新质生产力的主阵地。

聚焦两条发展路径。以“未来技术产业化落地”和“现有产业未来化跃升”为发展路径,不断开辟未来产业新赛道,培育经济发展新动能。一是未来技术产业化落地,强调从无到有的原始创新,通过不断试错和市场验证,将创新技术转化为商业化产品或服务,即“播种育苗”,如量子通信技术对传统信息传输技术的颠覆等。二是现有产业未来化跃升,突出从有到新的迭代创新,强调在现有传统技术的基础上迭代升级,能够有力推动传统产业高端化、智能化、绿色化发展,提升当前生产力发展水平,即“旧树发新芽”,如下一代移动通信、通用人工智能等领域。

把握四大评估维度。未来产业具有显著的前瞻性、引领性、颠覆性和不确定性等特征,需要技术、市场、资本和制度四个方面的有力支撑,要从四维角度对未来产业进行精准评估。

第一,技术创新是原动力。技

术成熟度作为评估未来产业可行性和风险性的关键指标,将直接影响产业商业化的成功率和可预测性,可从核心技术突破、科技成果转化、创新主体培育、标准和知识产权等方面对未来产业的技术成熟度进行全面评估,辅助相关决策者预判技术发展趋势,制定合理的政策法规、研发及商业策略。

第二,现实的市场需求是根本方向,决定了产业的发展方向和规模。市场需求强度反映新技术和新产品的市场适应程度,需求大将推动产业快速成长,反之则可能导致产业发展缓慢甚至萎缩。可从市场结构、市场规模、市场潜力等维度充分评估未来产业市场需求程度,分析其在产品或服务性能等方面的优劣性。

第三,资本是长期支撑。目前大多数未来产业尚处于萌芽期,需要5-10年甚至更长的培育时间,大量且长期的耐心资本支撑不仅能维持产业的连续性,还能有效降低研

发和市场推广的资金风险,从而增强产业竞争力。因此需充分发挥和调动各方力量,在政府引导基金、产融合作平台、金融服务产品等方面形成推动未来产业发展的合力。

第四,完善的制度建设是重要保障。面对安全监管、科技伦理等诸多“无人区”挑战,以及未来产业的不确定性和复杂性,制度建设能够确保未来产业的稳健成长,应基于伦理治理、安全发展、包容审慎等原则,开展政策法规、体制建设、改革示范等探索评估,为未来产业发展营造安全、有序的发展环境。

刘文强补充道,还需结合评估结果,适时增加具有发展潜力的新领域和删减未成功产业化的旧赛道,动态调整未来产业体系,为国家提供发展指引。以深圳市为例,今年3月,深圳市结合发展实际对“20+8”产业集群体系进行适时调整,新增智能机器人产业和前沿新材料产业,将可见光通信与光计算产业调整为光载信息产业。

当前基础研究和颠覆性技术突破成为全球焦点,催生元宇宙、人形机器人、脑机接口等技术带动性强、市场发展潜力大的新方向、新赛道。

未来产业发展呈现三个态势

在刘文强看来,未来产业发展主要呈现以下三个态势。

一是前沿和颠覆性技术迭代加速,产业发现及培育创新需求更为迫切。当前基础研究和颠覆性技术突破成为全球焦点,催生元宇宙、人形机器人、脑机接口等技术带动性强、市场发展潜力大的新方向、新赛道。比如,人形机器人集成人工智能、高端制造、新材料等先进技术,有望成为继智能手机、新能源汽车后的颠覆性产品;脑机接口技术逐步迈进大众视野,并在医疗诊断与干预、消费电子等领域开展了一

系列示范应用……未来,前沿技术的迭代将加速,新技术新业态将不断涌现,从技术创新到产业落地的窗口期将缩短,构筑先发竞争优势的紧迫性和重要性更加突出。

二是各国和各地区政策持续加码,安全、市场及规则等内容进一步强化。新一轮科技革命和产业变革推动全球主要发达国家和地区加速布局未来产业。美国发布《2030愿景》,以保持技术优势;德国发布《国家工业战略2030》,旨在实现工业全方位升级;法国聚焦能源、健康、机器人等10个优先领域,推出“法国

2030”投资计划;日本研究制定《氢能基本战略》推进氢气发电商业化。我国紧抓未来产业发展先机,围绕六大未来产业,面向2027年建设世界未来产业重要策源地。未来,各国将不断加强产业政策工具的使用,重点关注人工智能、量子科技、生物技术等前沿技术,同时不断完善与产业政策相关的市场监管和国际规则。

三是科技伦理逐渐成为全球焦点,坚持科技创新和安全发展并重越发重要。以人工智能、脑机接口、基因编辑、合成生物等为代表的未来产业,正伴随着前所未有的科技

伦理问题,科技伦理治理已成为全球性关键议题。美国、日本、欧盟等陆续发布人工智能伦理准则和指南,强调以人类权利为中心的原则。我国也发布《新一代人工智能伦理规范》《科技伦理审查办法(试行)》等文件,全面推进国家科技伦理治理工作。各国也加快成立科技伦理监管机构,以促进科技创新与社会发展的和谐共进。随着新兴技术的不断涌现和迭代发展,构建全面、系统、有效的科技伦理治理体系,将成为更好推动科技创新发展和发展的有力保障。

建议加快打造未来产业瞭望站,建设前沿技术预见和技术调查平台,持续跟踪国内外前沿发展态势和技术演进趋势,精准识别高潜能未来产业。

建议从四方面加快未来产业创新发展

“当前,我国未来产业进入快速发展时期,产业布局逐渐清晰,政策力度持续加大,平台载体建设提速,各地也加快布局,探索出一系列重要创新实践发展模式。但我国未来产业发展仍存在关键核心技术相对落后、成果转化机制有待完善、区域布局尚未明确等问题。”刘文强表示。对此,他提出以下几条建议。

一是聚焦细分赛道,突破关键技术。加快打造未来产业瞭望站,建设前沿技术预见和技术调查平台,持续跟踪国内外前沿发展态势和技术演进趋势,精准识别高潜能未来产业,并结合国家战略和经济发展需求开展重点赛道的长

期和可持续研究。实施国家科技重大项目和重大科技攻关工程,突破关键核心技术。统筹“政产学研金”资源,加强前沿技术持续跟踪,推动跨领域技术交叉融合创新,加快颠覆性技术突破,打造原创技术策源地。

二是加快成果转化,优化产业生态体系。加快落实《实施意见》,实施更大力度激励企业科技创新的优惠政策,扶持行业级、场景级系统解决方案供应商,建设一批覆盖研究开发、中试验证、场景应用等全链条的未来产业创新生态,统筹布局标准化发展路线,加快重点标准研制,促进标准、专利与技术协同发展,加快创建一批未来产业先导区,

推动前沿科技成果转化落地。

三是加大资本支撑,完善容错纠错机制。加快形成从基础研究、小试中试到产业化不同阶段的差异化资金支持机制。强化政府资金的耐心投入,实施“科技产业金融一体化”专项,吸引更多资本投早投小投创新。利用政府产业投资基金,建立政府与市场化投资基金的联动机制,支持未来产业发展。完善金融财税政策,鼓励金融机构增加投入,引导地方设立专项资金,建立风险补偿机制,优化风险拨备资金等措施。提高社会对容错纠错机制的认知,探索长周期考核和监管机制,形成政府、市场、社会共同参与的容错纠错体系,为产业创新提

供试错空间。

四是优化产业布局,加大典型案例推广。以未来产业先导区建设为抓手引导地区合理化布局,围绕“现有产业未来化落地”和“未来技术产业化跃升”发展路径,鼓励各地区立足自身产业基础和特色优势,因地制宜建设国家级未来产业先导区,引导各地差异化、特色化发展。充分发挥各地区在未来产业产业链环节差异化优势,挖掘并推广在产业转型、技术创新、市场应用等方面取得的显著成效和优秀案例,激发更多企业和地区创新发展动力,从而促进最佳实践的交流与合作,推动未来产业产业链的协同进步和价值提升。

我国实现纯电驱全尺寸人形机器人全球拟人首跑

本报讯 记者王伟报道:4月27日,北京人形机器人创新中心发布了自主研发的通用人形机器人母平台“天工”,并完成了全球首例纯电驱全尺寸人形机器人的拟人奔跑。

据介绍,“天工”身高163cm,轻量化体重达43kg;该机器人配备了多个视觉感知传感器,配备了每秒550万次操作算力,并配备了高精度的惯性测量单元(IMU)和3D视觉传感器。“天工”已解决基本运动控制问题,是具身智能场景应用和研究的最佳平台。此外,“天工”还配备了高精度的六维力传感器,以提供精确的力量反馈。

“天工”在发布会现场展示了其运动能力,其行走及奔跑时更快速、更拟人,已实现6km/h的稳定奔跑;同时,在盲视情况下,“天工”也能够平稳通过斜坡和楼梯,对磕绊、踏空等情况也可以做到步态的敏捷调整。

北京人形机器人创新中心总经理熊友军在现场介绍道,“天工”具备开源开放性和兼容扩展性,可以实现开放调用通信接口,灵活扩展软、硬件等功能模块,充分满足不同应用场景下需求;同时,“天工”采用了其自主研发的全新人形机器人运动技能学习方法——基于状态记忆的预测型强化模仿学习,实现了全球首例纯电驱全尺寸人形机器人的拟人奔跑。

北京人形机器人创新中心具身智能负责人鞠笑竹在接受《中国电子报》记者采访时表示,我们希望制作一个通用且性能优良的机器人结构,它不仅具备各类所需的传感器,还拥有足够的算力,科研院所和高校可以在“天工”机器人本体的基础上,进行前沿人形机器人科学研究。例如,他们可以基于“天工”母平台进行人工智能方向的相关研究,还可以部署他们的软件应用等。

人形机器人将率先在工业场景中大规模应用

本报讯 记者王伟报道:4月27日,星动纪元创始人陈建宇、傅利叶智能联合创始人宋海涛、银河通用机器人创始人王鹤和宇树科技创始人兼CEO王兴兴等五位炙手可热的人形机器人公司创始人齐聚2024中关村论坛年会未来人工智能先锋论坛,针对具身智能等话题分享了自己的观点。

在谈及如何预测人形机器人等具身智能最先大规模应用的场景和时间点时,陈建宇认为,未来3-5年,人形机器人将最先在工业场景中大规模应用,因为这个场景可以排除“人”——这个最大的不确定性因素,可以较快落地。

顾捷表示,人形机器人预计会在细分的战略性市场率先落地。例如,在康复医院做康复治疗师、在养老院做老人陪伴、在危险环境做巡逻员,但是很难预测出时间点。

王鹤指出,这需要充分考虑“人形机器人有哪些能力、产品售价几何、受众的付费意愿”这三个问题。他判断在短期内,预计1-2年,当廉价的人形机器人,如轮式人形机器人的成本低于一个劳动力一年的工资,就可以很快大规模进入美团等商超环节。

王兴兴强调,人形机器人在工业领域落地更加方便,因为它执行的任务更加固定,即使一台人形机器人的售价高达几十万元,但是能够完成准确的任务,市场前景也是十分光明的。

那么,人工通用智能(AGI)需要通过具身智能才能实现吗?

王鹤表示,具身智能与非具身智能一起构成了完整的AGI。非具身智能相当于“读万卷书”,但是它无法替代“行万里路”。就像我们想

学骑自行车,可以看视频进行观摩学习,但是无法真正学会骑自行车,还是需要有一辆自行车去实践。因此,具身智能具备了一个智能体身体,它不仅可以与物理世界交互,还具备从交互中学习的能力。

“通往AGI的路非常漫长,具身智能只是通往AGI的里程碑,现在人工智能行业蓬勃发展,但是AGI需要千亿级甚至万亿级参数的大模型支撑,因此具身智能还需要不断地进步和发展。”宋海涛强调道。

当前,人形机器人产业的硬件和软件的发展速度并不一致,出现了“大脑可以思考却指挥不动硬件”的情况,未来,人形机器人是先发展硬件,还是可以脱离本体先发展具身智能?

顾捷认为,人形机器人软硬件发展可以参考智能手机,“先有智能手机还是先有APP”?那一定是智能手机至少先具备通话功能和一些可开发的平台和接口后,软件工程师才能在此基础上开发手机APP并收集数据,最终实现AI。对于机器人来说,如果其本体不太结实就不能执行更多的具体工作,软件工程师进行具身智能开发也会相对困难;相反,如果机器人本体开发得很好,但是大脑尚未达到智能标准,那么目前人形机器人的强劲势头也是无法延续的。

王兴兴坦言,如果脱离人形机器人实体产生的数据,AI大模型对物理世界的理解是不够充分的;同时,如果人形机器人在物理世界中的交互数据比较少,那么AI大模型对于本体的指导也不够精准。数据与模型是先有鸡还是先有蛋的问题,因此很多顶尖学者建议建立物理世界模型——由人形机器人本体在物理世界产生的交互数据训练而形成的大模型,再应用于人形机器人,指导本体进一步发展。

13家企业入选北京人形机器人创新中心“揭榜挂帅”项目

本报讯 记者王伟报道:记者从4月27日举办的2024中关村论坛年会中关村国际技术交易大会——人形机器人专场获悉,小米、优必选、配天机器人等13家企业入选北京人形机器人创新中心“揭榜挂帅”项目。

会上举办了北京人形机器人创新中心“揭榜挂帅”仪式,北京小米机器人技术有限公司、北京优必选智能机器人有限公司、北京配天技术有限公司、中国科学院自动化研究所、遨博(北京)智能科技股份有限公司、北京星动纪元科技股份有限公司、北京软体机器人科技股份有限公司、深圳十洋科技有限公司、北京理工大学和北京航空航天大学等13家企业和高校院所入选首批“揭榜挂帅”项目。

据介绍,北京人形机器人创新中心以“揭榜挂帅”的机制联通上下游零部件和场景应用厂商,旨在发掘、跟踪、培育一批掌握人形机器人关键技术、具备较强创新能力

的优势单位,助推其新技术、新产品的落地应用,逐步探索形成我国人形机器人产业发展的高效模式,加快推动我国未来产业创新发展。

记者了解到,联合创新成为人形机器人发展的产业共识,继去年11月北京人形机器人创新中心成立之后,其他省市先后成立具身智能/人形机器人创新联合体:今年3月,上海具身智能创新中心和浙江人形机器人创新中心先后成立;4月,广东省具身智能机器人创新中心和成都人形机器人创新中心先后落地。

北京人形机器人创新中心具身智能负责人Jason Ju在接受《中国电子报》记者采访时表示:“人形机器人的研发难度巨大,但是人才、资金、和算力资源都是有限的。在资源有限的情况下,过于分散的开发模式不利于人形机器人的整体发展,因此,我们希望通过开源开放的方式,联合上下游相关企业共同攻克人形机器人的技术难关。”