

内部参考 注意保存

4.0 信息速报

第 62 期

江苏中科智能科学技术应用研究院

2025 年 3 月 15 日

本期重点

- 《北京具身智能科技创新与产业培育行动计划(2025-2027年)》发布
- 安徽省《顶尖孵化器建设实施方案》政策解读
- 《湖北省创新型产业集群管理办法》发布
- 武汉发布十条措施促进人工智能产业发展
- 河北科技成果评价有了“路线图”
- 常州中科创新创业发展联盟会员单位常州先进制造所致力人形机器人

目录

政策法规

- 《北京具身智能科技创新与产业培育行动计划（2025-2027年）》发布... 1
- 安徽省《顶尖孵化器建设实施方案》政策解读..... 9
- 《湖北省创新型产业集群管理办法》发布..... 11

各地动态

- 武汉发布十条措施促进人工智能产业发展..... 13
- 海南提出 28 条改革措施 进一步强化企业科技创新主体地位..... 14
- 河北科技成果评价有了“路线图”..... 17

行业新闻

- AI 助力实现人工光合系统的高通量筛选..... 19
- “人造太阳”加速点燃未来能源梦想..... 20

产品市场

- 机器人能当操作工，还能指挥交响乐..... 23
- 19 自由度仿生手复现人手级运动能力..... 25

知识产权

江苏获认 2024 年度专利密集型产品数量全国第一 29

标准化

标准引领机器人和智能制造技术创新发展 30

连云港出台《数据知识产权保护指南》地方标准 32

聚焦常州

常州中科创新创业发展联盟会员单位常州先进制造所致力人形机器人 32

世界首条生产线在常州溧阳投产 34

常州率先创新开展绿电直连供电试点 34

政策法规

《北京具身智能科技创新与产业培育行动计划 (2025-2027年)》发布

为充分发挥北京人工智能领域创新资源优势，积极抢抓具身智能发展机遇，加快实现具身智能科技创新和产业创新深度融合，培育人工智能发展新赛道，特制定本行动计划。

一、指导思想

瞄准人工智能技术前沿，抢抓具身智能科技创新和产业发展关键期，以打造具有全球影响力的具身智能科技创新策源地和产业发展增长极为主线，立足优势，加强统筹，创新机制，以创新驱动、平台支撑、场景牵引、生态优化为突破着力点，激发多元创新主体活力，提升基础软硬件性能，强化共性支撑能力，破解场景应用落地难题，加快营造活跃的产业生态，把科技创新势能转化为高质量发展动能。

二、发展目标

到2027年，原始创新能力显著提升，围绕具身大小脑模型、具身智能芯片、全身运动控制等方面突破不少于100项关键技术，产出不少于10项国际领先的软硬件产品，具身智能上下游产业链基本实现国产化。基础设施建设逐步完善，建设世界模型仿真、数据采集、中试验证、场景开放测试等一批新型研究创新平台，建设统一的具身数据采集管理、测试验证标准，支撑不少于100家创新主体开展技术创新，提升产品迭代速度。产业规模

进一步扩大，培育产业链上下游核心企业不少于 50 家，形成量产产品不少于 50 款，在科研教育、工业商业、个性化服务三大场景实现不少于 100 项规模化应用，量产总规模率先突破万台，培育千亿级产业集群。产业生态持续优化，建设不少于 2 个具身智能特色产业集聚区，打造具身智能领域产教融合基地，营造具有国际影响力的具身智能产业生态。

三、重点任务

（一）引领具身智能软硬件技术前沿

1. 突破多模态融合感知技术

支持高校院所联合优势企业，研究多传感器数据的时空同步与校准技术，高效整合不同感知源数据；研究跨模态学习算法，加强不同模态数据的相互作用和互相补充；研究交互式感知、主动感知、多模态数据补全等算法，实现规模化多模态数据高效自动对齐；研究具身环境中高效、鲁棒的视觉-语言-动作多模态统一表征与融合方法，提升机器人感知理解能力。

2. 研发具身智能“大脑”大模型

基于本市人工智能大模型产业基础，支持各类创新主体，构建通用性强的多模态基础大模型，可实现任意模态输入输出和多模态理解与生成。基于多模态基础大模型，研发具身智能“大脑”大模型，使其具备空间物体感知、环境自主理解、复杂任务规划等能力，实现具身智能机器人的复杂任务处理、动态环境适应和未来状态预测。研发感知-决策-控制一体化的具身智能大模

型，增强机器人的场景理解、逻辑推理、任务规划、行为控制、人机交互、自主学习等核心能力，提升机器人在跨本体、多场景、多任务下的适应性和泛化能力。

3. 提升具身智能“小脑”技能模型能力

强化企业创新主体地位，鼓励企业建立技术创新中心，推动技术供应方与场景应用方联合开发面向具身任务的专用与通用技能模型，扩展具身智能机器人技能库，提升复杂任务的灵巧操作能力。构建自主决策模型，实现机器人实时感知理解和快速决策。研究具身智能系统的持续学习方法和“人在回路”的混合学习方法，实现机器人技能模型持续改进与环境自主适应。

4. 提高机器人运动控制性能

研究高动态运动机器人全身运动控制策略，突破模型预测控制与强化学习结合的运动控制算法，提高具身智能系统的控制精度和响应速度，实现机器人动态平衡与自适应调整。研究双臂协同、手眼协同、脑身协同等技术，建立数据闭环和在线学习机制，提升机器人的运动灵活性和执行效率，实现对机械臂、灵巧手等不同部件的精细控制和泛化操作。搭建通用机器人运动控制算法框架，实现软硬件接口模块化和标准化设计，实现具身智能“大脑”在异构机器人本体接入。

5. 强化核心零部件技术创新和供给能力

优化精密加工工艺，提升传感器、减速器、一体化关节、末端执行器等核心零部件的技术创新和供给能力。研发高强度耐磨

材料、精密加工和组装、高速润滑和散热等关键技术，提升电机性能，延长使用寿命。研发高爆发、高精度、高动态响应、高可靠的伺服驱动系统及智能一体化关节，开发自适应控制算法，提升负载能力。研制多传感器高度集成的通用末端执行器，研发高精度机械臂和灵巧手系统，提升精细灵巧操作能力。研究机器人的轻量化技术，研发轻质高强度材料、柔性材料及高性能电池，提高续航能力。

6. 研制国产高性能具身智能芯片

研制通用、高算力、高带宽的整机智能控制芯片，为各类具身智能系统开发与应用提供关键支撑。前瞻布局高性能人工智能大模型云端推理芯片、超低功耗的端侧控制计算芯片、具备自主学习与认知决策能力的类脑芯片，打造模块化终端通用智能模组，提升终端设备的智能性能及部署效率。开展国产具身智能芯片、通信模块与具身大小脑模型、世界模型仿真平台的系统适配，实现具身智能操作系统、软件算法在具身智能机器人上的高效部署，构建全栈国产化软硬件生态。

（二）加快建设新型研究创新平台

7. 构建具身智能世界模型仿真平台

围绕提升具身智能模拟器的可控性、交互性、4D生成和规律嵌入四个方面，研究高效可扩展、可控可交互的下一代视频生成模型，融入物理规律与常识，构建具身智能世界模型仿真平台。研发世界宏观运行规律模型，在有限输入信息情况下，可有效模

拟和预测真实世界未来状态,帮助具身智能机器人在复杂动态环境中做出更优决策与行动。生成多样化的合成数据训练样本,减少对真实数据采集的依赖,增强机器人感知、理解、推理和通用泛化能力。

8. 共建高质量多模态通用具身数据采集平台

构建高保真、多模态的感知交互一体化数据生成平台,建设虚实融合的具身智能数据采集训练场,支撑多种真实场景、复杂任务下的机器人动态交互数据采集。建设统一的具身数据采集管理标准,搭建涵盖具身数据采集、清洗、标注、管理、共享等全流程的具身数据云平台,建立“训-调-纠”全流程数据主动发现与利用机制,加快构建高质量、多模态的通用具身智能数据集。研究建立具身智能数据联合运营和开放共享机制。

9. 建设具身智能机器人中试验证平台

鼓励具有智能制造经验的单位,建设一批开放共享的具身智能中试验证平台,针对核心零部件和机器人本体原型设计、柔性制造、工艺优化、小批量生产在内的全方位中试服务需求,部署3D打印、机加工、PCB(印制电路板)加工、非标部件等加工设施,设计和建造定制化的生产设备及工具,探索市场化运作模式,加速科技成果产业化进程,提高产品迭代速度。

10. 搭建真实场景开放测试平台

建设统一的测试验证体系与标准,探索建立联合验证机制,提升测试验证效率和可信度。建设海淀公园机器人开放训练场,

搭建多场景、多任务开放物理测试环境，研究虚实融合跨场景适配技术，打造可智能对抗的交互测试验证平台，降低仿真环境向真实场景的迁移难度，提升具身智能在仿真环境与真实场景的测试验证一致性。

（三）推动“具身智能+”多场景示范应用

11. 扩大科研教育落地规模

探索开源开放、融资租赁、共享试用、赛事展演、教育培训等新型具身智能机器人推广模式，先行推动具身智能机器人在科研教育领域的推广落地。鼓励创新企业与高校院所、研究机构建立一批联合实验室、技术创新中心，合作开发新算法、新应用，推动具身智能机器人技术升级迭代，加速科研成果转化落地。

12. 加快推动工业、商业场景规模化落地

推进科技创新央地协同，鼓励汽车生产、电子制造、工业焊接、煤炭矿业、商业零售、仓储配送等领域的央国企率先开放一批应用场景，促进场景方和技术方深度融合、联合研发，加快行业数据积累，进一步提升具身智能机器人在分拣装配、包装质检、焊接涂装等复杂生产任务和危险作业中的任务理解及自主执行能力，加快危险、重复、繁重岗位作业的具身智能机器人替代。

13. 前瞻探索个性化应用服务

面向家庭服务、养老助老、医疗健康等人机共生环境进行前瞻部署，研究人机安全和深度互信机制，建立人机交互价值对齐理论，探索自主任务发现和规划机制，打造人机互信的具身智能

机器人。开展具身智能机器人产品攻关，形成情感陪伴、健康监测、异常处理、移位助行、智慧家务等具身智能个性化服务解决方案，推动具身智能机器人在养老机构示范应用。

（四）优化具身智能产业生态

14. 构建全栈人才梯队

依托高水平大学、科研机构，在全球范围内挖掘前沿技术研究人才,加强战略科学家、领军人才及青年科研人才引进和培养。推动高校院所设立具身智能通识教育课程，梯队化培养“原始创新-集成创新-开放创新”的具身智能人才，建立复合型人才培养机制。打造具身智能领域产教融合基地，鼓励创新企业与高校院所开展人才联合培养，加快培育一批企业急需的工程技术人才。

15. 开展高水平开放合作

发挥中关村论坛、北京智源大会等系列品牌优势，办好世界人形机器人“一会一赛”，打造具有国际影响力的具身智能合作交流平台，吸引国际知名机构落地。鼓励科技领军企业与国际顶尖高校开展项目合作，鼓励设立海外研发中心，鼓励创新主体高质量出海，开拓国际市场。推动具身智能领域的科技型社会组织在标准制定推广、国际交流合作等方面提升服务质效,提高行业整体技术先进性和全球话语权。

16. 加强企业梯度培育服务

完善企业梯次培育机制与服务体系，培育一批具身智能领域独角兽企业、科技领军企业、国家高新技术企业和专精特新“小

巨人”企业。加强国家基金与市区两级基金联动，发挥市级人工智能产业投资基金、机器人产业发展投资基金的引导作用，带动社会资本加强具身智能领域早期硬科技投资力度。加强拨投联动、股债联动等工作，构建全方位、多层次科技金融服务生态，推广政银合作科技金融新模式。

17. 打造具身智能产业集聚区

积极开展市区协同，强化具身智能产业空间布局，打造具身智能特色产业集聚区，加强生产、中试、组装厂房的公共基础设施建设，为具身智能制造提供空间保障和配套设施。加强具身智能产业集聚区的科技服务支撑，建设一批标杆孵化器，打通前沿技术成果转化、创业孵化和产业化服务支撑链条，促进一批前沿硬科技成果在集聚区转化落地，加速一批青年科学家创新创业。

强化部市区联动，发挥国家级具身智能平台作用，加强资源统筹，系统推进技术攻关、产业发展、场景建设工作，在产业规划布局、空间集聚建设、重大项目落地等方面强化顶层谋划，用好政策体系，推动责任落实，积极争取国家级项目落地。以创新联合体、揭榜挂帅、赛马制等项目组织方式，鼓励多元主体联合打造新型研究创新平台，促进资源共享和优势互补，围绕具身智能前沿技术及产业应用开展协同创新，提升企业技术创新能力。加强技术与场景供需对接，开展产业动态跟踪和评估，优化资源协同配置，加大多部门资金联动，加强科技伦理治理和风险防控水平，加快培育具身智能产业集群。（来源：北京市科委）

安徽省《顶尖孵化器建设实施方案》政策解读

近日，安徽省人民政府办公厅印发了《顶尖孵化器建设实施方案》（皖政办〔2025〕1号），现解读如下：

一、背景依据

省委十一届七次全会提出：“健全技术转移转化体系，用好国际先进技术应用推进中心，布局建设一批概念验证中心、科技成果中试基地、顶尖科技企业孵化器”。省委十一届八次全会强调：“加大科技成果转化力度”。省委十一届九次全会强调：“以科技创新引领新质生产力发展”。为贯彻落实省委、省政府工作部署，加快培育我省顶尖孵化器，进一步贯通科技创新、成果转化、企业孵化、产业集聚全链条，支撑战略性新兴产业、未来产业高质量发展，制定本方案。

二、主要内容

《实施方案》共分四部分内容，并在帽段中提出建设目标，到2029年，建设顶尖孵化器10家左右，建设期满每家顶尖孵化器新孵化科技型企业不少于50家，导入省外优秀科技团队不少于10个，支撑战略性新兴产业、未来产业高质量发展。

第一部分为功能定位。顶尖孵化器功能定位包括“种子”发现功能、企业育成功能、平台服务功能、投资促进功能、资源融通功能五个方面。

第二部分为建设标准和程序。顶尖孵化器建设以“揭榜挂帅”形式，分征集需求、凝练标准、发榜揭榜、评议论证、批准建设

五个步骤进行。省科技主管部门面向各市、省新兴产业专班、科大硅谷等广泛征集顶尖孵化器建设需求，并组织专家对征集的需求进行凝练、论证，逐项提出定性或定量指标，形成榜单并公开发布。各市组织符合条件的建设单位编制建设方案，提出“揭榜”申请。省科技主管部门牵头或委托第三方机构，对建设方案进行综合评议，结合现场考察等，形成评议意见，审定顶尖孵化器建设名单和资金支持额度等。建设期最长不超过5年。

第三部分为支持举措。

一是提升金融支撑能力。开展“孵投联动”、“孵贷联动”，面向在孵企业提供种子投资，支持在孵企业发展，降低企业融资成本。

二是加强人才激励支持。支持顶尖孵化器靶向引进转化经验丰富的科学家等孵化人才，并纳入省科技人才支持体系，享受相关政策和服务。

三是突出绩效目标导向。顶尖孵化器以市为主建设，以建设单位和市县投入为主，省级依据单个孵化器建设目标及考核指标完成情况给予运营奖补支持。省级对单个孵化器支持资金不超过孵化器当期有关投入的20%，且支持额度不超过市、县（区、开发区）同期投入额度，省级每年对每个孵化器最高支持额度不超过500万元。

四是强化创新资源统筹。支持顶尖孵化器牵头组织申报国家和省重大科技项目，支持顶尖孵化器牵头组建的概念验证、小试

中试、检验检测等平台申报省级创新平台；支持与安徽科技大市场合作，联合建立科技成果发现、汇聚、验证、推广、交易、孵化一站式服务机制。

五是“谷、院、网”协同赋能。支持符合条件的科大硅谷、“芜湖鸠兹科创湾”等创新单元和全球合伙人牵头建设顶尖孵化器；依托中国科大科技商学院等机构开展创业教育培训；支持顶尖孵化器与羚羊工业互联网等平台合作，探索开展智能“云孵化”。

第四部分为保障措施。由省科技主管部门统筹顶尖孵化器建设，压实属地责任，建立工作调度机制，按年度开展绩效评价，加强宣传报道。

全文链接：

<https://www.ah.gov.cn/public/1681/565397081.html>

（来源：安徽省人民政府）

《湖北省创新型产业集群管理办法》发布

近日，湖北省科技厅正式发布新修订后的《湖北省创新型产业集群管理办法》（以下简称《办法》），旨在进一步优化政策供给，推动创新型产业集群高质量发展。目前，湖北省共有国家级创新型产业集群 16 家，涵盖电子信息、航空航天、汽车、节能环保、纺织、新材料、生物医药、智能制造装备等多个产业领

域。省级创新型产业集群 32 家，聚焦于汽车制造、高端装备制造、电子信息、大健康、现代化工、新能源、高端纸基材料、低碳冶金、硒产业等 9 个行业产业。2024 年，32 家省级创新型产业集群共实现营业收入逾 13706 亿元、净利润 691.51 亿元，集聚企业 7655 家，其中高新技术企业 2401 家，各类创新平台 979 个，以点带面、梯度培育、局部循环、整体跃升的集群发展体系加速形成。

为适应创新型产业集群培育建设和管理发展的新要求，此次新修订的《办法》，对创新型产业集群建设管理的职责分工、申报条件、认定程序、建设管理、绩效评价等方面做出了明确规定。新《办法》的出台，将进一步规范和引导创新型产业集群的发展。通过明确的政策导向，集聚更多科创主体和创新资源，提升创新型产业集群的创新能力和竞争力，推动产业向高端化、智能化、绿色化迈进。同时，《办法》中明确提出，要坚持实施绩效评价和动态管理机制，激励湖北省创新型产业集群不断提升发展质量，形成良性竞争的发展格局。

下一步，湖北省科技厅将持续推进创新型产业集群的培育建设工作，加强政策支持和指导服务，助力湖北在创新驱动发展的道路上迈出更加坚实的步伐，为建设科技强省、实现经济高质量发展注入新动能。

（来源：湖北省科技厅）

各地动态

武汉发布十条措施促进人工智能产业发展

近日，武汉市发布《武汉市促进人工智能产业发展若干政策措施》（以下简称《措施》），支持关键技术突破，组织实施市级科技重大专项，给予单个项目最高 2000 万元资金支持。

《措施》锚定“打造国内一流的人工智能创新集聚区和产业高地”，分别从支持关键技术突破、强化普惠算力供给、增强模型创新能力、支持公共服务平台建设等 10 个方面给予支持。

《措施》提出，根据算力使用情况，每年设立总额不低于 1000 万元的算力服务券，重点支持中小企业购买算力服务，对企业使用算力服务费用给予 50% 最高 20 万元补助，补助期限不超过三年。

《措施》指出，对开源开放、协同共享的人工智能公共服务平台，开展服务效果评审，经评审通过的，按照平台实际建设投入费用，给予 30% 最高 500 万元资金支持；对人工智能领域中试平台，根据设备投入、开放频次、服务质量等，给予最高 1000 万元资金支持。

《措施》提出，要围绕电子信息制造、工业质检、教育、医疗、遥感、文创、金融等领域，每年遴选一批性能先进的垂直行业模型，对牵头研发单位按照研发和算力成本给予最高 1000 万元补助，支持在武汉市各行业、各领域开展人工智能大模型先行

先试应用。《措施》还提出，每年遴选一批人工智能示范应用场景项目，按照项目总投资投入资金给予 30%最高 100 万元资金支持。

（来源：湖北省科技厅）

海南提出 28 条改革措施 进一步强化企业科技创新主体地位

海南省《进一步强化企业科技创新主体地位改革若干措施》（下称《若干措施》）已于 2024 年 12 月 11 日正式印发实施，在 2 月 25 日召开的“海南自贸港政策解读”系列主题新闻发布会（第二十九场）上，海南省科学技术厅党组成员、副厅长、新闻发言人蒙巍介绍了文件出台的背景和目的，系统全面宣传和解读文件内容，梳理政策要求和亮点，解答相关问题。

支持企业科技创新发展所需

蒙巍介绍，为全面贯彻党的二十届三中全会关于强化企业科技创新主体地位精神，落实《海南自由贸易港科技体制改革三年攻坚方案（2024—2026 年）》部署，针对企业在科技创新决策中的参与度不够、研发投入占比不高、企业牵头承担科研项目比例较低、企业在“产学研”合作中作用发挥不够、企业创新服务支撑力度不足等科技创新存在的突出问题，结合海南省科技创新工作发展需要，反复征求各方意见建议，起草了《若干措施》，经海南省委科技委同意，省科技厅、省财政厅、省发改委、省农业农村厅、省工业和信息化厅、省海洋厅、省国资委等 7 部门联

合印发。

《若干措施》是一份指导和支持海南省企业科技创新发展的重要文件，以单列企业科技创新赛道为重点，强化企业创新决策主体、研发投入主体、科研组织实施主体、科技成果转化应用主体地位，完善以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系，强化科技金融等财税支持措施，面对发展新形势和新要求，针对性提出创新举措，打出组合拳，对提升企业科技创新整体效能主体地位，大力发展新质生产力将发挥重要作用。

聚焦七个方面 28 条改革措施

《若干措施》主要提出了七个方面 28 条改革措施。一是全面强化企业科技创新主体作用，围绕技术创新决策主体、研发投入主体、科研组织实施主体、科技成果转化应用主体不同维度提出 4 条措施。

二是全方位加强科技企业引育，从建立机制、完善体系、强化招引和国企创新激励等方面提出 4 条措施。

三是深化企业科技创新管理改革，提出健全项目管理体系、完善立项评审方式、健全评价奖励机制、加强创新人才引育、深化体制改革 5 条措施。

四是支持企业聚合高质量创新要素，提出推进科技创新与产业创新融合发展、支持企业主导产学研融通创新、支持重点园区引进国际创新资源、鼓励人才双向流动等 4 条措施。

五是优化企业科技创新生态，提出强化平台支持、用活创新

券、加大科技金融产品创新、改进政府投资基金考核评价 4 条措施。

六是健全符合创新规律的监管制度，提出包容审慎监管、容错免责、投资基金尽职免责、信用管理应用 4 条措施。

七是强化组织领导，包括加强党的领导、强化协调统筹、改进企业服务等 3 条措施。

着眼三大亮点强化企业主体地位

亮点方面，《若干措施》一是建立以企业为主体的技术创新体系。建立企业常态化参与科技创新决策的机制，大幅提升省科技创新战略咨询委员会、省科技专家库中企业专家占比，产业科技攻关项目原则上大部分来自企业技术需求。完善资源配置机制，单列企业科研赛道，支持企业牵头或参与国家及省级科技攻关任务，设立产业科技创新支持方向，大幅提升企业牵头项目比重。

二是健全以企业为主导的科研组织模式。支持科技领军企业、链主企业、龙头企业等牵头组建产业创新研究院、产业创新联合体和产业创新联盟，联合解决产业链共性关键技术。依托链主企业牵头凝炼产业关键共性技术、现代工程技术攻关清单，赋予链主企业科研项目遴选权限。完善科研项目立项评审方式，建立“以赛代评”“以投代评”“以贷代评”等立项评审机制。完善企业人才培育、评价和流动机制，支持符合条件的企业开展职称自主评审，推行“科技副总”“产业教授”等鼓励人才双向流

动政策。

三是完善以企业为核心的服务保障机制。改革支持企业创新财政投入方式，推行“投贷联动”“先投后股”等支持措施，建立健全科技成果公开、评估、交易机制，完善首台（套）、首批次、首版次应用政策。建立企业研发准备金制度，健全国有企业研发经费投入刚性增长机制。鼓励开发科技保险、科技贷等科技金融产品，建立企业创新积分制，支持创新积分情况良好的科技型企业融资。实施“创新陪跑”行动，为企业成长量身定制“科技树”，全面落实各项支持政策，从项目、平台、人才、资金等方面给予大力支持。

下一步，海南省将抓好《若干措施》贯彻落实，尽快推动出台具体配套措施，海南省委科技办加强统筹协调和工作指导，确保各项任务落细落实。

（来源：海南省科技厅）

河北科技成果评价有了“路线图”

近日，根据河北省科技厅安排，省产业技术研究院发布《科技成果权威性竞争性评价和竞价机制工作导引（试行）》，该导引是推动科技、产业、金融紧密对接的一项重要举措。

权威性评价由专业知识、市场经验、行业信誉等被广泛认可的专家或机构开展，侧重对科技成果技术价值、市场潜力、商业风险等进行评价。竞争性评价侧重对市场上同类科技成果技术原

理、技术路线的创新性和可行性，以及技术性能的先进性进行评价。

导引按照技术创新成熟度，将科技成果评价分为基础研究阶段、应用研究阶段、技术开发和产业化阶段。针对这三个阶段，导引分别明确了竞争性权威性评价内容（评什么）、评价者筛选标准（谁来评）、评价使用方法（怎么评）和评价后使用目的（怎么用），并采用定性和定量相结合的方式，针对性确定赋分权重，开展差异化评价。

“对于不同阶段成果，我们会组织不同评价主体和专家。项目在同一赛道的，由技术专家评技术、产业专家评市场、投资专家评潜力，确保评价精准性和权威性。”河北省产业技术研究院相关负责人说。

根据导引，省产业技术研究院组织专家对河北省发布的创新应用场景进行评价，燕山大学白振华教授根据评价报告，发现河钢需求场景相对成熟，并且后续有向其他钢厂推广潜力，就主动与河钢集团对接，目前已签订多项技术开发合同。

“技术专家将河钢开放的场景中可以与竞争对手对比的部分，作为竞争性评价指标进行优中选优，外部行业专家和投资专家依靠资深经验，对场景未来发展潜力和潜在风险进行权威性评判，提升了我们选择的准确率。”白振华说。

据介绍，相对于过去的评价方法，导引还引入估值方法和竞价机制，为评价后怎么使用、怎么估值、怎么竞价提出了明确方

向。

“科技成果评价的主要目的是正确看待成果价值，推动科技成果转化应用。”河北省科技厅相关负责人表示，下一步，该厅将制定方案，开展科技成果评价试点工作，在实践中对导引进行完善，不断优化成果评价机制，提升科技成果转化效率。

（来源：河北省科技厅）

行业新闻

AI 助力实现人工光合系统的高通量筛选

中国科学技术大学教授熊宇杰、特任教授高超团队与合作者实现了人工光合系统的高通量筛选，为未来高效人工光合系统研发提供了一种可行范式。研究成果近日作为封面文章发表于《自然-催化》。

高效人工光合系统的开发过程涉及大量分子光敏剂和分子催化剂的组合，通过传统的反复试错实验开展研究极其耗时。

熊宇杰、高超长期从事人工光合系统的能量耦合与转换机制研究，在各种体系中凝练出偶极耦合在能量耦合与转换过程中的普适性作用。在此基础上，该团队通过大量的分子光催化体系实验，建立了人工光合系统结构和性能的实验数据库。

研究团队采用包含光敏化、电子转移和催化 3 个关键步骤的不同描述符，提出了一种基于机器学习加速的分子光催化二氧化碳转化系统的高通量筛选策略。该策略实现了对数千种不同分子

光敏剂和分子催化剂组合的快速筛选，确定其中的高效人工光合系统，性能处于国际领先水平。

此外，研究团队还利用时间分辨谱学证实了偶极耦合作为描述符的可靠性，以及偶极耦合在引发动态催化反应过程中的作用。

该研究提出的描述符——催化剂的二氧化碳吸附能、光敏剂的寿命、源自于光敏剂和催化剂的本征和跃迁偶极的电子耦合，可以制定一种高通量筛选方案，实现光敏剂和催化剂组合的快速准确预测。该方案能从 3444 种光敏剂和催化剂组合中快速准确地预测 6 种高效的分子光催化体系。

研究人员介绍，该研究范式未来可用于指导高效光化学均相催化剂的设计，促进其他催化化学转化领域的发展。

（来源：中国科学报）

“人造太阳”加速点燃未来能源梦想

全超导托卡马克核聚变实验装置（EAST），有“人造太阳”之称，是中国自主设计和建造的世界首个全超导非圆截面托卡马克装置，由中国科学院合肥物质科学研究院建设运行。装置由超高真空室、纵场线圈、极向场线圈、内外冷屏、外真空杜瓦、支撑系统等六大部件组成。

近日，位于合肥科学岛的 EAST 装置正在进行降温抽真空，为即将开启的国内外联合实验做准备。在等离子体所实验室里，

研究人员正紧盯着屏幕实时监测 EAST 装置真空系统的运行状况。

EAST 装置高约 11 米、直径约 8 米、重 400 余吨，形如“巨罐”。一个多月前，这个“大家伙”刚刷新世界纪录，首次完成 1 亿摄氏度 1000 秒“高质量燃烧”。这一突破标志我国聚变能源研究实现从基础科学向工程实践的重大跨越，距离实现聚变发电又近一步。

太阳之所以能发光发热，是因为内部的核聚变反应。如果能在地球上造一个“太阳”来发电，就如同拥有了一座原料不竭且无污染的发电厂，从而实现水清天蓝、能源“永续”。

EAST 装置全称为全超导托卡马克核聚变实验装置，因其拥有类似太阳的核聚变反应机制，也被称为“人造太阳”。

真空课题组的负责人左桂忠研究员在等离子体所工作了 12 年，见证了“人造太阳”从 30 秒高约束模，到今年的 1066 秒高约束模突破，每一次突破都有他和团队的全力以赴。

“装置运行时，上亿摄氏度高温等离子体，不仅损伤第一壁材料，还会引起杂质溅射、燃料滞留及再循环，严重制约长脉冲高参数等离子体运行。”左桂忠介绍，团队通过自主创新，研发了大抽速、大容量低温泵，发展超声分子束、弹丸注入等先进加料技术，率先开展了锂、硼等低 Z 材料调控 EAST 装置器壁环境实验，提升了真空系统性能，解决了长脉冲等离子体获得过程中杂质、燃料粒子再循环同步控制难题。

像这样的自主创新，在装置里还有很多。EAST 装置上有核心技术 200 多项、专利 2000 余项，近百万个零部件协同工作。

“超高温”“超低温”“超强磁场”是实现聚变点火的几个难点。为了实现核聚变条件，等离子体核心温度要达到 1 亿摄氏度甚至更高，运行时需要 16000 安培超大电流，承载这一电流的线圈要在零下 269 摄氏度的温度下工作，而运行时产生的磁场强度达到了地球磁场强度的约 7 万倍。

历经几代人接续研发，持续攻关。自 2006 年 EAST 建成运行以来，已经开展了 20 余轮物理实验，等离子体运行次数超过 15 万次，长脉冲高约束模运行先后跨越 60 秒、100 秒、400 秒等重大里程碑。

全国人大代表、中国科学院量子信息重点实验室副主任郭国平：

加速量子计算技术从“书架”走向“货架”

量子计算作为下一代信息革命的核心技术，凭借其指数级算力优势，已成为全球科技竞争的战略高地。当前，全球量子计算产业正处于从实验室研究迈向落地应用探索阶段。

量子计算的规模化应用依赖于关键核心技术的持续突破。我国已在超导量子计算技术路线实现全链条自主可控，先后攻克中国第一套自主量子计算机测控系统、第一个自主量子计算机操作系统等关键节点，初步构建起完整的自主技术体系。

但量子比特的稳定性、纠错能力及规模化扩展仍是行业内亟

待攻克的关键共性难题，需进一步聚焦量子芯片、测控系统、极低温环境支撑系统等核心环节，推动量子比特数量与质量的同步提升。为量子计算从实验室走向产业化筑牢根基。

深化产学研协同创新也是加速技术转化的关键路径，应积极推进企业与高校、科研院所的协作机制，发挥行业领军企业的引领支撑作用，牵头组建创新联合体，探索“企业出题、共同解题、企业验收”等新型组织模式，实现关键核心技术突破。

（来源：安徽日报）

产品市场

机器人能当操作工，还能指挥交响乐

迈着小碎步，人形机器人“领航者”灵活走上台阶，又倒退着下台阶，还有人“使坏”伸腿干扰，“领航者”依然摆臂自然、步态稳健、迈步自如……6日，记者走进位于宁波市海曙区的浙江人形机器人创新中心，春节假期刚过，这里正在为开启人形机器人量产做各项准备工作。

浙江人形机器人创新中心坐落于海曙区的老城区南门街道。2023年12月，由宁波市政府与浙江大学机器人实验室熊蓉教授团队联合共建。落户不久，浙江人形机器人创新中心就发布“领航者2号 NAVIAI”并亮相2024世界机器人大会——老城区正悄然“长出”新质生产力。

围着整机看性能，盯着算法强“大脑”，这是算法工程师的日常。最近，创新中心技术总监许学成博士正在开展新阶段的研发，将机器人在各个场景积累的算法集成到一个“大脑”中，“打个比方，就是要找到克服‘排斥反应’的方法，让机器人具备举一反三的能力。”

人形机器人有了学习能力，才能适应更多场景的工作，方便进厂“打工”。“实际上，‘领航者’已经在不少工厂上班，可以初步胜任流水线的操作工。”许学成一边介绍，一边启动机器人进行演示，只见机器人拿起毛刷、蘸满胶水，均匀涂在产品一面，然后放下毛刷，将产品码放一边晾晒，整个过程一气呵成。

浙江人形机器人创新中心正在全面融入当地产业链。机器人“关节”质量，事关操作范围和操作精度，这其中“减速器”是关键。该中心与宁波一家精密减速器领域的头部企业合作，将减速器核心零部件加工精度提升，解决了机器人肢体运动“卡顿”、不协调的问题。

让人形机器人更快在各个场景“打工”，必须加强它的协调能力。“落户宁波一年多，我们这个团队已经有 100 多人，算法工程师和机械工程师占大头。”许学成说，学科融合，就是要让人形机器人运动更敏捷，也更聪明。

“领航者”还成了一名交响乐指挥家。握着指挥棒，“领航者”双手自然挥舞，流畅丝滑，活灵活现，丝毫没有卡顿。“采集音乐家的动作，映射到机器人，基本实现了动作的复刻。”许学成

说。实际上，这背后是关节性能和算法融合提升的结果，他们一举攻克了机器人高动态精准控制难题。

在浙江人形机器人创新中心，几十台人形机器人和平均年龄不到 30 岁的研发团队相互围绕，充满未来感。这里既是实验室，又是装配基地。“可以说，现在的机器人都是纯手工装配，有不少已经被订购。”许学成透露。

当前，浙江人形机器人创新中心的研发成果正在走出实验室，与技术链、产业链融合发展。在海曙区，一个人形机器人生产工厂正在加快建设，今年即可投产，一条流水线预计可年产 100 台人形机器人。该中心以技术上 100% 自主自研自控的研究实力抢占竞争制高点——“由内而外做最像人的人形机器人”，进入智能工业、智慧生活变革的大赛道。

（来源：浙江省科技厅）

19 自由度仿生手复现人手级运动能力

捏针、用剪刀、拉拉链、刷手机、打字、下围棋……中国科学技术大学（以下简称中国科大）教授张世武及合作者成功研发出一套具备 19 自由度的轻质仿生灵巧手，能复现人手级别的功能。相关研究成果日前发表于《自然-通讯》。

论文通讯作者张世武介绍：“这款 19 自由度假肢灵巧手不仅能提高人形机器人的灵巧操作能力，还有望为全球上千万上肢截肢患者提供手部功能重建与日常生活辅助服务。”

自由与轻巧难以兼顾

手的灵活度是衡量人类以及人形机器人工作能力的关键指标。人手虽然重量约为人体重的 1/150，但其运动功能占全身运动功能的 54%，具有 23 自由度。

假肢灵巧手是一种模拟人手高自由度结构和灵活运动功能的康复辅助器具，能够帮助上肢截肢者完成手势表达、抓握及操作物体等任务，有效提升其生活自主性。

但是，传统假肢灵巧手通常使用功率密度较低的电机驱动，难以在自由度与重量之间达到理想的平衡状态。“患者在佩戴超过人手重量的假肢灵巧手时会感到严重不适。而且，传统假肢灵巧手的自由度比较低，通常少于 10 自由度，只能实现有限的抓握动作，远不及人手的灵活性。”张世武介绍，这些原因使得接近一半的上肢截肢患者放弃使用假肢灵巧手。

因此，找到兼顾高自由度灵巧运动和舒适佩戴重量的设计方法，是假肢灵巧手领域的重要科学问题之一。

精准复现人手 33 种抓握动作

张世武多年从事仿生机器人研究。此次研究团队历时 7 年半，经过多个版本的迭代和优化，成功研发出 19 自由度假肢灵巧手，为实现灵活性和可穿戴之间的理想平衡提供了有效思路。

张世武介绍，这款灵巧手有很多优势：一是非常轻，总重 370 克，佩戴舒适，同时具备较强的抓握能力，最大负载达 2.5 千克，满足患者日常所需。二是具备语音交互能力。研究团队与

科大讯飞语音识别技术结合，让灵巧手具备了简单、友好且低成本的人机交互能力，支持 60 种语言和 20 种方言，拥有 95% 的识别准确率和毫秒级的响应时间。

“传统假肢灵巧手通过采集患者皮肤表面的肌电信号识别患者的运动意图。这种肌电技术容易受患者出汗、肌肉疲劳等因素的干扰，需要反复标定。”张世武说，语音识别技术支持患者直接与灵巧手“对话”，可以将运动意图通过语音输入到灵巧手中。这种方式操作简单、普适性强，极适用于在截肢患者中普及。

在临床测试中，一名 60 岁女性上肢截肢患者仅用半天时间便熟练掌握了该假肢灵巧手的使用，成功完成了抓握、翻书、系扣等日常生活中的常见操作。

值得一提的是，该假肢灵巧手还展现了操作剪刀、使用手机以及复杂手语手势的能力，精准复现了传统的 33 种人手抓握动作。此外，为提高假肢灵巧手的灵活性，研究团队又增加了 6 种更高难度的抓握动作，比如抓握乒乓球拍、夹取棋子等。

提升性能和使用体验

论文第一作者、中国科大特任副研究员杨浩介绍，这款假肢灵巧手的核心技术在于使用了功率密度高的形状记忆合金。“这是一种由温度诱发的智能材料。通电后，形状记忆合金将进行一个快速收缩的过程。这个过程类似于人体的肌肉，驱动灵巧手工作。形状记忆合金的功率密度高，意味着相同质量下能够比其他传统驱动器如电机产生更多的输出。”

此外，形状记忆合金质量轻、体积小，有利于集成。得益于此，研究团队设计出假肢手的结构，包括 19 自由度的手掌部分以及前臂部分。

研究团队进一步仿生设计出类肌腱传动系统，在手指及手腕内嵌入 23 组传感单元来实现关节的精确运动控制，并集成包含冷却模块的 38 组阵列式形状记忆合金驱动器，实现了假肢灵巧手的 19 主动自由度运动。

杨浩表示：“接下来，我们将进一步提升假肢灵巧手的性能和使用体验。比如，集成高性能冷却系统的新一代形状记忆合金将有效提高假肢手的运动效率；高精度触觉传感皮肤将赋予假肢手更精细的操作能力。”

目前，团队正与中国科大第一附属医院合作，希望在更多上肢截肢患者群体中开展实验，收集数据提升患者体验感。

未来，张世武憧憬假肢灵巧手能够在外观、力量、速度、灵活性上“比肩”人手，高效完成日常生活中的各种复杂手部任务，提高患者的生活质量，造福全球上千万上肢截肢患者。他还希望可以实现人形机器人的类人级别灵巧操作，帮助人形机器人走进千家万户。

（来源：安徽省科技厅）

江苏获认 2024 年度专利密集型产品数量全国第一

近日，国家专利密集型产品备案认定试点平台公布了 2024 年度专利密集型产品名单，我省 551 件产品被认定为专利密集型产品，数量位居全国首位，占全国总量近 18%。被认定的 551 件专利密集型产品产值 1698 亿元，出口额 310 亿元，分别占全国的 18.87% 和 23.85%。此次认定的专利密集型产品来自全省 413 家企业，主要分布于新装备制造业、信息通信技术制造业、医药医疗产业、新材料制造业等产业，体现了相关企业较强的创新能力和市场竞争力。

专利密集型产品是指主要依靠专利参与市场竞争并具有较强的市场竞争优势的产品，既是企业创新能力的集中体现，也是打通专利端和市场端的重要载体。2023 年，国务院办公厅印发的《专利转化运用专项行动方案(2023—2025 年)》将“培育推广专利密集型产品”作为助力发展新质生产力、推动高质量发展的一项重要任务。

近年来，我省先后出台《关于高标准推进知识产权强省建设的若干政策措施》《江苏省专利转化运用专项行动实施方案》等政策文件，优化完善培育专利密集型产品、壮大专利密集型产业的政策激励措施，扎实有序做好专利产品备案和推广。截至目前，我省企业累计备案专利产品 9318 件，关联专利 8.8 万余件，累

计获认专利密集型产品 918 件，位居全国前列。

下一步，省知识产权局将进一步积极落实国家专利转化运用专项行动部署，通过实施专利盘活行动、培育专利产业化样板企业，大力推动专利产业化，引导企业将技术创新优势转化为产品优势、市场优势，并加大专利密集型产品推广力度，为培育壮大专利密集型产业、提升产业核心竞争力提供有力支撑。

（来源：江苏省知识产权局）

标准化

标准引领机器人和智能制造技术创新发展

会侧空翻、后空翻、倒立行走的机器狗，会“花式”打招呼 and 握手的人形机器人，这些都出现在最近刚举行的 2024 机器人和智能制造技术与标准创新发展（杭州）大会上。

大会以“标准引领高质量发展，创新赋能新质生产力”为主题，围绕智能制造、机器人、工业软件、仿生制造、工业数据等重点领域，通过技术创新研讨、标准制定研讨、产业链生态研讨等形式进行深入交流，并发布《人形机器人标准化白皮书》。

《人形机器人标准化白皮书》凝聚了众多科研人员、企业精英以及行业专家的心血与智慧，精准把握标准化建设的迫切需求与未来发展方向，绘制人形机器人产业/技术/标准图谱，布局人形机器人标准化发展路线，助力各方深入洞察人形机器人产业发

展趋势，加速技术创新与应用场景的深度融合，为未来人形机器人标准化指明方向。

“人形机器人是比较新的行业，早期一些其他行业的机器人标准对人形机器人并不适用。未来，人形机器人将应用到生产生活中，如果没有标准，对于如何生产人形机器人缺乏参考，不利于行业的发展。希望本次大会推出人形机器人标准，引领行业的发展。”杭州宇树科技有限公司产品负责人王启舟表示。

杭州市场监督管理局、萧山经济技术开发区管委会等相关单位共同签订了支持杭州市机器人产业高质量发展标准战略合作框架协议。本次标准化合作协议的签署，创新标准化主管部门、地方政府与标准化专业委员会的合作机制，将整合多方资源，形成强大合力，共同推动杭州机器人产业迈向新高度，形成产业链标准链协同发展新模式、新样板。

据介绍，目前杭州市智能制造装备领域共有规上企业 217 家，专精特新“小巨人”企业 66 家。其中机器人领域企业 700 余家，规上企业 46 家，专精特新“小巨人”企业 17 家，上市公司 3 家，今年 1-9 月份工业总产值 102.97 亿元，营收 110 亿元，利润总额 3.32 亿元，覆盖了零部件、本体、系统集成等产业链主要环节，技术研发和产业发展水平总体处于国内前列。

（来源：杭州日报）

连云港出台《数据知识产权保护指南》地方标准

日前，连云港市市场监管局（知识产权局）正式发布《数据知识产权保护指南 第1部分：企业数据》（DB 3207/T 2038.1-2025）地方标准，为全省数据要素市场规范化发展提供参考。

标准共10个章节内容，明确了企业数据知识产权保护的基本原则、合规管理体系建设以及数据知识产权创造、运用、保护的全流程规范指引。标准的出台，为企业有效开展数据知识产权保护、提升数据资产管理和运营能力提供了全链条解决方案，为行业数据要素整合、打造可信数据流通环境、加速数据要素市场化进程奠定基础。

下一步，连云港市将聚焦标准实施与推广，筹建数据知识产权联盟，陆续推动公共数据、个人数据分册制定，持续推进标准的宣贯培训，确保标准落地见效，为数字经济高质量发展注入新动能。

（来源：连云港市知识产权局）

聚焦常州

常州中科创新创业发展联盟会员单位 常州先进制造所致力人形机器人

上春晚扭秧歌、街头漫步、进厂“打螺丝”……人形机器人

近来频繁亮相，产业关注度不断提升，武进新闻“人才故事汇”栏目走近致力于人形机器人开发、江苏省第七期“333工程”培养对象、常州先进制造技术研究所-研究中心副主任李露。

见到李露时，她正在指导学生优化机器人控制算法，让机械臂在人机交互时更柔性、更精准。李露介绍，该款机械臂搭载了基于双光视觉感知的人机交互系统，在可见光与红外热图像的配准和融合下，为机器人提供高级热感测能力，可以让协作机器人实现人机物品传递、人脸跟踪等。

李露在采访中讲到，这种协作机械臂也可以用在老人家庭服务方面，同时在美容领域、焊接领域这些对温度比较敏感的场景下也可以进行应用。

像大模型大数据技术的发展，对人形机器人的控制和软件方面肯定会有很大的突破，所以在生活、工作方面的落地场景就会比较多，比如说我们现在关注的物流企业，还有在居家服务方面都会有应用。

李露告诉记者，她从2010年博士毕业后就开始从事人形机器人的开发与研究，随着这两年配套产业链的不断完善，研究成果显著，完成了仿生水下爬行机器人、足式机器人、全尺寸救援机器人等研究，同时也为企业开发机器人生产线，构建智能工厂等。2024年，李露入选江苏省第七期“333工程”培养对象。

未来，她将立足机器人与智能装备，以仿生机器人、多场耦合与多学科优化、人机共融的关键技术作为主要学术方向，重点

突破创新机构构型设计、复杂动力学建模、多源感知的人机交互等关键问题，研制出应用于先进制造、医疗康复等产业的机器人系统，突破行业龙头企业的共性关键问题。

（来源：武进融媒体）

世界首条生产线在常州溧阳投产

溧阳中科固能新能源科技有限公司研发的世界首条年产百吨级硫化物固态电解质材料生产线已完成调试并具备满产能力。

该生产线采用全设备内部密闭形式，以闭路的方式保证整个生产过程中的氧含量以及露点，确保生产过程材料性质稳定。同时，通过自动连续化模式，大幅降低人工干预程度，减少人员接触硫化物电解质产生硫化氢的风险，并通过全自动控制较大程度提升产品质量的稳定性。

在工艺方面，该生产线兼容多种硫化物固态电解质生产工艺，为硫化物固态电解质的迭代开发提供了坚实基础。生产线还对生产过程进行了深度优化，较传统工艺节能超过 60%。

（来源：常州日报）

常州率先创新开展绿电直连供电试点

江苏省发展改革委近日印发《关于创新开展绿电直连供电试点项目建设工作的通知》，发布江苏省首批 5 个绿电直连供电试点项目，在全国率先启动由电网企业统一规划建设连接电池企业

和绿电电源的绿电专线创新试点。常州市江苏时代新能源科技有限公司试点项目位列其中。

为有效应对欧盟政策影响，根据省发展改革委绿电“三进”工程相关部署，满足企业对可物理溯源绿电的需求，常州市积极组织江苏时代新能源科技有限公司和国网常州供电公司开展绿电直连技术方案研究，因地制宜打造绿电直连项目，创新绿色电力接网供应机制，降低产品碳排放，提升企业竞争力。

目前，全市正在规范有序推进绿电直连供电试点工作，继续做好企业绿电服务工作，加快培育新能源应用的新场景、新模式、新业态，推进新型能源体系建设取得实效。

（来源：常州网）

版权及合理使用声明

《4.0 信息速报》遵守国家知识产权法的规定,保护知识产权,保障著作权人的合法权益,并要求参阅人员及研究人员遵守中国版权法的有关规定,严禁将《4.0 信息速报》用于任何商业或其他营利性用途。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件,应注明信息来源。

欢迎对《4.0 信息速报》提出意见与建议。

江苏中科智能科学技术应用研究院 常州科教城三一路智能苑 (213164)
电话: 0519-86339802 网址: www.arist.ac.cn 邮箱: arist@arist.ac.cn