

中国信息化周报

CHINA INFORMATION WEEKLY

2025
赶快订阅
邮发代号: 1-170

20

总第1590期

2025年6月30日
工业和信息化部主管
邮发代号: 1-170
国内统一连续出版物号: CN 11-0280
www.cio360.net

电信运营商? AI运营商?

如果说在互联网和移动互联网时代，电信运营商是“管道工”，那么在AI、AI+时代，运营商则在谋求破圈信息通信行业，全方位布局AI赛道，不仅提供AI基础设施——算力网络、通信网络，更进一步提供通用模型、推动AI在垂直行业的应用，实现在消费层面的普及，从而成为AI运营商。P8

P11 >>> 全国首单低空经济ABS在深交所设立

作为我国改革开放“排头兵”，深圳在低空经济发展中持续领航创新，构建起法规、标准、技术、场景四维联动的综合生态。

P13 >>> 从Demo到产业化应用 具身智能落地的“最后一公里”

具身智能是一个更宽泛的概念，能够与不同的硬件本体结合，包括但不限于人形机器人、特种机器人、机械臂、无人机、无人船等。

P19 >>> 大模型医疗破局 从患者服务到医生服务的全链条探索

从单点技术应用到全链条价值重构，技术成熟度、政策包容性、社会接受度正在形成共振。

P23 >>> 解锁工程软件密码 撬动工程产业数字化变革

工程软件发展需聚焦突破技术瓶颈、完善软件生态、赋能工程应用、融合智能创新四大方向。



中国信息化周报
更多资讯 前沿观点
扫描即可关注
微信号: cio360
微信公众账号:
中国信息化周报



赛迪传媒
官方店

微店

扫码即可订阅赛迪旗下出版物



赛迪传媒
影响力就是生命力

报纸 / 期刊 / 资讯 / 年鉴



扫描二维码进入微信商城

赛迪传媒官方店

秀不一样的品质之选

服务专线：010-88558777

新形象 新体验 新感觉

赛迪传媒商城：主推赛迪旗下品质报刊，扫码了解赛迪出版传媒公司旗下产品

中国电子报

通信产业报

新能源汽车报

中国信息化周报

中国计算机报

机器人产业

软件和集成电路

中国工业和信息化

数字经济

智能网联汽车

人工智能

新型工业化理论与实践

网络空间安全

网络安全和信息化

风能

赛迪传媒官方微信店 总有一份资讯适合您

李强出席2025年夏季达沃斯论坛工商界代表座谈会

近日，国务院总理李强在天津出席2025年夏季达沃斯论坛工商界代表座谈会。

在听取与会代表发言后，李强指出，当前国际形势正在发生深刻复杂变化，给各国经济发展带来很大挑战。中国经济保持稳定增长态势，不仅在于稳中向好的基本面和积极有为的宏观政策，还在于高度重视发挥市场的力量、发挥企业的力量，这其中广大外资企业作出了重要贡献。同时，中国也为外资企业的发展提供了广阔天地。

李强表示，面对变乱交织的世界，应当顺时应势，以积极有效的行动应对各种不确定性和风

险挑战，创造良好环境，促进企业发展。

一是在全球产业链布局深度调整的背景下，产业配套的质量效率尤为重要。中国具有很强的产业配套能力，产业链供应链持续优化，质量、效率不断提升。跨国企业的品牌、渠道、技术等优势，与中国的产业配套优势结合起来，能够形成更多高品质的产品和服务，增强企业的全球竞争力。

二是在新一轮科技革命加速演进的背景下，新技术产业化速度和迭代升级能力尤为重要。中国各种产品、服务用户基数庞大，科技创新和产业创新高效互动，各国企业来华开展科技合作

和协同创新具有广阔空间和重大机遇。

三是在国际经贸合作不确定因素增多的背景下，企业发展环境的稳定性尤为重要。目前保护主义、单边主义、逆全球化抬头，给企业发展造成很大困扰。在这种变局中，中国经济展现出一种能够抵御外部冲击、保持自身节奏的稳定性，这种稳定性还体现为中国坚定不移的对外开放，使跨国企业可以在中国有更大作为、更好发展。

李强表示，期待各国企业为中国市场提供更多优质产品和服务，和中国企业加强科技产业合作，更好实现供需适配、互利共

赢，共同推动技术进步和产业竞争力提升。中国将一如既往欢迎各国企业来华投资兴业，期待大家在这里实现梦想、获得成功，伴随中国经济一路行稳致远。

来自30多个国家和地区的约160名工商界代表参会。与会工商界代表表示，在华外资企业多年来见证了中国经济持续增长，中国的政策稳定性和规划长期性在当前不确定性上升的全球形势下尤为珍贵。外资企业对中国经济前景和开放合作充满信心，将继续深耕中国市场，加大科技创新投入，维护供应链畅通，在融入中国高质量发展的进程中实现企业更大发展。（新华社）

六部门联合开展2025年度智能工厂梯度培育行动

工业和信息化部、国家发展改革委、财政部、国务院国资委、市场监管总局、国家数据局等六部门近日联合印发通知，部署开展2025年度智能工厂梯度培育行动。按照《智能工厂梯度培育要素条件（2025年版）》（以下简称《要素条件》），将分基础级、先进级、卓越级和领航级智能工厂四个层级进行培育。

基础级智能工厂聚焦数字化改造、网络化连接开展建设，推动数字化普及；先进级智能工厂在自评为基础级智能工厂前提下，聚焦数字化转型、网络化协同开展建设，打造区域行业领先的发展标杆。

省级工业和信息化主管部门、有关中央企业应组织本地区、本集团规上企业开展基础级智能工厂自评自建。省级工业和信息化主管部



门联合相关部门做好本地区先进级智能工厂培育认定，有关中央企业做好本集团先进级智能工厂培育认定，并将先进级智能工厂名单报送工业和信息化部（装备工业一司）。

卓越级智能工厂按照《要素条件》要求，聚焦数字化转型、网络化协同和智能化升级开展建设，打造全国领先的发展标杆。

申报主体在中华人民共和国境内注册，具有独立法人资格（石油石化、有色金属等有行业特殊情况

的，允许法人的分支机构申报），并满足《要素条件》基础要求。

申报主体须已完成智能工厂建设并获评先进级智能工厂，智能制造达到国内领先水平，开展了人工智能技术应用探索，并达到卓越级智能工厂要素条件要求。工业和信息化部会同国家发展改革委、市场监管总局、国家数据局组织卓越级智能工厂评审认定、名单发布和宣传推广。

领航级智能工厂按照《要素条件》要求，聚焦数字化转型、网络化协同和智能化变革开展建设，探索未来制造模式，打造全球领先的发展标杆。

申报主体须为本行业本领域领军企业，核心产品具有全球竞争力，且有必要的资金、人才、技术

等资源投入领航级智能工厂建设。

申报主体须已获评卓越级智能工厂，智能制造达到全球领先水平，并按照领航级智能工厂要素条件要求推动人工智能技术广泛深度应用，开展未来制造模式初步探索，加速工厂建设、研发设计、生产作业、运营管理等各环节智能化变革。

工业和信息化部会同国家发展改革委、财政部、国务院国资委、市场监管总局、国家数据局组织国家智能制造专家委开展领航级智能工厂材料评审和现场核查，确定培育对象名单并发布。

培育对象在国家智能制造专家委指导下开展领航级智能工厂建设，培育期不超过2年。达到培育目标的企业，及时向推荐单位提交验收申请，经推荐单位初审后，六部门组织国家智能制造专家委进行验收认定，并发布名单和宣传推广。（石锋明）

节能增效 引领绿色新征程

6月23日至29日是全国节能宣传周，今年的主题是“节能增效，焕‘新’引领”，紧扣产业绿色低碳转型，强化新型工业化绿色底色。

节能增效，是应对资源与环境挑战的必然选择。近年来，我国经济持续发展，能源需求也日益增长。然而，传统能源的有限性以及高能耗产业对环境造成的压力都警示着我们，必须转变发展方式，提高能源利用效率。数据显示，我国部分高耗能行业的单位产品能耗与国际先进水平仍有差距，我们在节能增效方面还有巨大的提升空间。

产业绿色低碳转型，是实现可持续发展的必由之路。在“双碳”目标的引领下，各产业纷纷加快绿色转型步伐。新能源产业蓬勃发展，光伏、风电等清洁能源的装机容量不断攀升，为能源结构的优化注入了新动力；制造业积极推行绿色制造，从产品设计、生产到回收利用的全生命周期，都融入了环保理念，减少了对环境的负面影响。这种转型，不仅有助于降低碳排放，还能催生新的经济增长点，提升产业的竞争力。

绿色低碳是新型工业化的生态底色，与传统工业化不同，新型工业化强调信息化与工业化深度融合，同时注重生态环境保护。

例如，数字化、智能化技术的应用，使得工业生产过程中的能源消耗得以精准监测和控制。智能工厂通过自动化设备和智能管理系统，实现了生产流程的优化，大幅提高了能源利用效率。绿色供应链的构建，也促使企业在原材料采购、产品运输等环节减少碳排放，推动整个产业链向绿色化迈进。

节能增效，焕“新”引领，这不仅是一句口号，也是我们迈向绿色未来的行动指南。为了更好地实现节能增效，推进产业绿色低碳转型和新型工业化，还需多方努力：政府应进一步完善政策法规，加大对节能技术研发和绿色产业发展的支持力度；企业要积极承担社会责任，主动开展节能改造；公众也应增强节能意识，从日常生活的点滴做起，践行绿色消费理念。

王洁

广告索引

版位	广告主	广告内容	咨询电话
2	赛迪传媒	活动宣传	010-88558801
6	百度飞桨 PaddlePaddle	源于产业实践的开源深度学习平台	0532-5842565
12	沈阳软件园	园区形象	024-31217777
15	公益广告	新型工业化	
18	移动云	企业形象	400-1100868
21	公益广告	乡村振兴	
25	龙芯中科	龙芯 3C5000 服务器处理器	010-62546668
27	长沙软件园	园区形象	0731-88992797
28	中国信息化周报	报社介绍	010-88559772/9698



中国信息化周报
更多资讯 前沿观点
扫描即可关注
微信号: cio360
微信公众账号:
中国信息化周报



中国软件杯
推动产学深度合作
扫描即可关注
微信号: cnsoftbei1
微信公众账号:
中国软件杯



软件园区发展联盟
扫描即可关注
微信号: rjyqfzlm
微信公众账号:
软件园区发展联盟

COPYRIGHT 版权

主管单位：中华人民共和国工业和信息化部
主办单位：中国电子信息产业发展研究院
赛迪工业和信息化研究院（集团）有限公司
出版单位：北京赛迪出版传媒有限公司

社 长：宋波
副总编辑：刘晶、刘婧婷
社长助理：赵瑞华
美术总监：王冰
编辑部：杨光、路沙、王洁、孙健、
龙敏、石锋明

对外合作部：安苾寒、卢秀娜、刘宏彬、
杨璐名、赵旌凯、高美霞、
徐金霞、王佳琳、吉喆韵、
刘嫩珊

网站技术：刘宏彬（兼）
网站运营：王艳
微信运营：高珊珊
发行部：王武
新闻热线：010-88559827/9646/9608
投稿邮箱：ciwnews@ccidmedia.com
读者服务热线：010-88558777
办公室：010-88559669
总编室：010-88559615

法律顾问：北京浩天律师事务所 李璐依
地 址：北京市海淀区紫竹院路 66 号
赛迪大厦 18 层

邮 编：100048
网 址：http://www.cio360.net
国内统一连续出版物号：CN 11-0280

邮发代号：1-170
零 售 价：10 元
全年订阅价：432 元
刊 期：周报 每周一出版 28 版
印 刷 厂：北京圣艺佳彩色印刷有限责任公司
地 址：北京市大兴区海鑫路 8 号院
1 号楼东侧

发行单位：中国邮政集团公司北京市报刊发行局
发行范围：全国
广告发布登记号：京海工商广登字 20170178

版权声明：

本报刊登所有文章仅代表作者个人观点，凡投稿本报或允许本报刊登的作品，均视为已授权上载于本报网站、微博、微信等所有媒体使用。未经本报编辑部书面许可，不得以任何形式转载、复制本报内容。

工业和信息化部：

推动制修订百项以上绿色低碳领域标准



《实施方案》提出目标，到2027年，推动制修订绿色低碳领域标准百项以上，工业和信息化绿色低碳标准体系逐步完善。

工业和信息化部近日印发《关于深入推进工业和信息化绿色低碳标准化工作的实施方案》（《实施方案》），部署产品碳足迹核算、资源综合利用标准急用攻坚，绿色低碳产业、数绿协同领域标准创新引领，节能节水、绿色制造领域标准提升更新等三大行动，明确未来三年标准制修订重点方向，提出加强标准化技术能力建设、政策标准衔接、标准贯标达标等保障措施，进一步发挥标准化工作效能，支撑产业高质量发展。

标准急用攻坚行动

《实施方案》提出目标，到2027年，推动制修订绿色低碳领域标准百项以上，工业和信息化绿色低碳标准体系逐步完善，标准化工作效能进一步提升，到2030年，工业和信息化绿色低碳标准化工作基础更加牢固，标准体系更加健全，标准化对工业和信息化绿色低碳发展支撑作用更加显著。

《实施方案》强调，要加强碳足迹核算标准供给。以市场需求迫切、减排贡献突出、供应链带动作用明显的工业产品为重点，按照团体标准先行先试、逐步转化为行业标准或国家标准的原则，积极推进重点工业产品碳足迹核算规则标准制定，稳步有序扩大覆盖产品范围，条件成熟的可直接制定国家标准或行业标准。对实施

基础好的团体标准采信为行业标准或国家标准。

加快补齐资源综合利用标准短板。围绕冶金渣、化工渣、工业副产石膏、赤泥等大宗工业固废，制修订源头减量技术标准和评价标准，以及综合利用技术和产品标准，着力推动大宗工业固废在制备建筑材料、路基材料等领域的规模化应用。加快制定无废园区、无废企业相关标准，引导重点行业工业园区和企业加快无废化转型。积极推动退役光伏组件、风机叶片等新型固废精细化拆解和低成本、规模化综合利用标准制定，拓展新型固废综合利用新路径和新场景。

持续完善新能源汽车废旧动力电池综合利用标准体系，加快电动自行车废锂离子蓄电池综合利用标准研究。加大再生资源综合利用技术和产品标准供给，拓展标准适用产品种类和规格。加强重要机电产品再制造技术标准制修订。

标准创新引领行动

《实施方案》指出，要加强绿色低碳产业培育标准引领。加快工业绿色微电网、工业领域清洁低碳氢应用、中低温余热余能高效利用、超长寿命高安全性储能电池等多能互补利用标准制修订，加大工业领域可再生能源和新能源利用。

积极推动多种类异质可燃固

体废弃物替代燃料、惰性电极、新型催化、绿色合成、二氧化碳资源化利用及固碳等一批产业链共性关键技术标准研究。加快推动完善光伏、新能源汽车、绿色智算、绿色船舶、绿色航空、绿色电力装备、绿色轻工、环保装备等领域标准体系，支撑绿色发展新动能培育。

强化数字化绿色化协同标准支撑。积极推进数据中心、通信基站和通信机房等重点领域绿色低碳标准制修订。突破人工智能、区块链、标识解析等数字技术在工艺流程、供应链等精细化绿色管理应用标准，以及数字化能碳管理、工业互联网赋能重点行业和重点领域绿色生产、精细化管理等标准。进一步推进污染物监测、能耗和碳排放管控、虚拟制造、柔性制造等数字化绿色化协同技术标准研制。

标准提升更新行动

《实施方案》指出，将加快完善更新节能节水标准。着力推进强制性能耗限额标准、强制性能效标准制修订，稳步提升重点用能行业能耗限额要求，持续提高重点用能产品设备能效水平。不断扩大工业节能标准覆盖范围，加快节能新技术、新产品标准研制，推动能效评

估、节能监察、节能诊断、设备运行管理、计量检测等领域标准制修订。

加强取（用）水定额、节水型企业/园区、重点用水设备等工业节水标准研制，重点制定工业生产全流程节水和工业废水循环、非常规水等利用标准，提升工业用水效率。

积极推动绿色制造标准迭代升级。加强绿色制造标准统筹规范，加快完成绿色工厂、绿色工业园区、绿色供应链等评价通则标准制修订，持续完善重点行业绿色工厂建设指南，实现重点行业全覆盖。研制典型工业产品绿色设计技术规范标准，持续完善绿色制造服务标准。

《实施方案》还提出完善工业和信息化绿色低碳标准化工作机制，持续完善工业和信息化绿色低碳标准体系，分行业分领域制定标准图谱，实施重点标准任务清单管理，指导和推动标准系统精准制修订。做好政策标准衔接、标准贯标达标等保障措施，进一步发挥标准化工作效能，支撑产业高质量发展。

下一步，工业和信息化部将加强《实施方案》宣贯解读，持续推动重点标准清单滚动更新，扎实推进清单内标准研究与应用实施。（石锋明整理）

《中国信息化周报》新闻记者证人员名单公示

根据国家新闻出版署关于《新闻记者证管理办法》，《中国信息化周报》已对申领新闻记者证人员的资格进行严格审核，现将名单进行公示，接受社会各界监督，举报电话为：010-88559669。

新闻记者证人员名单如下：杨光、路沙、王艳、王洁、高珊珊、龙敏。

中国信息化周报
2025年6月30日

飞桨 PaddlePaddle

PaddlePaddle

源于产业实践的开源深度学习平台

paddlepaddle.org.cn

北京 打造具身智能工厂示范标杆

日前，北京市经济和信息化局印发《北京市人工智能赋能新型工业化行动方案（2025年）》（以下简称《行动方案》），将推动人工智能与工业深度融合，拓展人工智能赋能新型工业化的应用场景，助力制造业智能化升级，加速培育新质生产力，提升全要素生产率。

《行动方案》提出，建设高质量好用的行业数据集。支持制造业企业及科研院所等机构加快开

展行业数据采集、汇聚、清洗、标注等工作，形成一批高质量制造业数据集，对数据首登记、首人表、首交易、首开放等给予奖励支持。

构建高性能通用智能体。支持企业将工业机理、数据、知识与大模型相融合，打造适应性强、数据处理与智能决策能力强、可感知环境和自主协同的通用智能体，摆脱传统工业软件重度依赖经验、适应环境受限、智

能化不足的困境。

增强仿真验证能力。支持企业面向工业的研发设计、生产制造、质量管控等环节，研发具有自主知识产权的工业仿真软件，提升仿真软件智能化水平，搭建具有行业通用性的仿真平台，开展大模型应用中试验证。

加强智能安全保障。支持企业建设模型安全靶场，制定模型安全及性能评估标准、开展行业模型及智能体评测，模拟多场景

大模型安全攻击，提供主动防御软硬件工具和模型安全解决方案，形成大模型多维风险评估体系。

打造具身智能工厂示范标杆。支持制造业企业应用具身智能大模型、5G等技术，部署具身智能机器人、智能装备等设备，全面提升智能工厂的具身智能装备密度、提高工厂数据驱动和智能决策能力，形成人机协同新范式，建设具身智能工厂。

（王洁）

深圳 推动人工智能等产业发展加力提速 成群成势

近日，国务院新闻办公室举行新闻发布会，介绍《关于深入推进深圳综合改革试点深化改革创新扩大开放的意见》（以下简称《意见》）有关情况。深圳市委副书记、市长覃伟中在会上表示，接下来，深圳将围绕建设国家新一代人工智能创新发展试验区、国家低空经济产业综合示范区，推动人工智能、低空经济产业发展加力提速，成群成势。

《意见》提出，要推进金融、技术、数据等赋能实体经济高质量发展，健全金融服务实体

经济的激励约束机制，创新支持新兴产业发展的体制机制，深化数据要素市场化配置改革；并专门就人工智能、低空经济作出改革部署。

覃伟中表示，关于人工智



能，深圳市鲜明提出建设全球人工智能先锋城市，深入实施“人工智能+”行动，加快建设一批人工智能重大基础设施项目，培育人工智能规上企业超2600家，先后发布近200个“城市+AI”应用场景清单。5月，深圳举办了全球首个以人工智能终端为主题的市场化专业展会，深圳企业竞相推出AI手机、AI电脑、AI眼镜、大模型一体机等一大批人工智能终端产品，引领科技消费新潮流。

关于低空经济，深圳市率先

出台全国首部关于低空经济的地方专项法规，高质量推进低空经济基础设施建设，上线验证运行可为大规模低空飞行进行精细化时空资源分配的智能融合基础设施，积极推进全市域空地一体化低空通感设施全覆盖，加快低空经济产业全链条集聚发展，完善低空飞行服务保障体系和标准规范，深圳的消费级和工业级无人机产量全球领先。到目前为止，深圳市已累计开通无人机航线近300条，完成载货飞行170多万架次。

（王洁）

浙江 聚焦十万卡超大规模智算集群技术部署攻关项目

日前，浙江省制造业高质量发展（数字经济）领导小组办公室印发《关于促进智算云创新发展的实施意见（2025—2027年）》（以下简称《意见》），提出到2027年，以公共云方式提供服务的智算规模达到60EFlops，十万卡超大规模智算集群等标志性

技术实现突破。

《意见》从加快智算云全栈关键技术攻关、打造国际领先的智算云服务体系、深入推进智算云融合应用、加快培育智算云产业生态、夯实智算云服务保障支撑五个方面，提出了18方面的工作要求。

《意见》提出，加快算力层关键技术攻关。聚焦智算云十万卡智算集群技术部署一批重大科技攻关项目，支持高能级创新载体、龙头企业围绕AI芯片、高性能网络、AI加速平台、智算级监控运维等开展系统攻关。突破万卡规模国产GPU融合调度等关键

技术，建设开放统一的软件栈。

统筹布局便捷高效的智算云服务。加快存量智能算力的汇聚改造，依托先进智算云技术方案鼓励小散智算资源统一纳管，降低算力服务成本。稳步推进新增算力国产化工作，加快国内外主流大模型开发框架适配。（王洁）

电信运营商？ AI运营商？

刘晶



如果说在互联网和移动互联网时代，电信运营商是“管道工”，那么在AI、AI+时代，运营商则在谋求破圈信息通信行业，全方位布局AI赛道，不仅提供AI基础设施——算力网络、通信网络，更进一步提供通用模型、推动AI在垂直行业的应用，实现在消费层面的普及，从而成为AI运营商。

中国移动眼中的AI未来

从4月底的数字中国建设大会到刚刚结束的世界移动大会（简称MWC25）上海展上发出的信息，业界人士能够非常明确地看到电信运营商正在冲刺AI赛道，并对自己的产业链、价值链和生态伙伴发出了全面向AI挺进的动员令。

似曾相识的场景曾出现在第二代移动通信（2G）、第四代移动通信（4G）启动之际。彼时，一方面，运营商在跑步建网，用一两年时间迅速建起覆盖全国的网路；另一方面，运营商紧锣密鼓地做生态动员，推动从终端、芯片、测试、网络到业务整个产业链条端到端的打通，争分夺秒地圈地抢用户。

可以说，对认定好的市场，运营商很能“打”。无论2G还是

4G，都为运营商带来丰厚的回报，包括收入、利润和对社会的贡献程度。

所有人都相信，AI时代将会带来巨大的新机会、新市场。但AI市场与移动通信代际更迭市场不同，这个市场不限制牌照，玩家众多，竞争惨烈。电信运营商又将如何下手，才能继续成为行业的“带头大哥”呢？

在MWC 25开幕式上，中国移动董事长杨杰在演讲中畅想了未来AI产业的图景，以及在这一图景中，通信企业可以有哪些作为。

杨杰提出，随着AI技术能力、经济效益“两个规模效应”持续释放，AI在语言理解、图像识别、高效学习等方面已经达到，甚至超过人类水平，并初步

显现出思维、角色等类人属性。在可预见的未来，以传感器、处理器、存储器、控制器等物理硬件为“躯体”，以计算智能、感知智能、认知智能、运动智能为“神经中枢”的硅基生命，即将迎来群体性涌现。这些硅基生命与碳基生命深度融合、各展所长，将孕育出新的发展动能，开创碳硅融合的文明新形态。

当人机协同、人机融合进入“碳硅融合”视角，对运营商来说一些变化就已经发生了。

首先，硅基个体规模倍增，激发社会发展新红利。杨杰表示，硅基生命具备快速部署、无限复制等特性，可通过AI智能终端、智能网联汽车、智能机器人等多元形态有机融入社会，承担决策、执行、服务等各类职

能。未来，硅基生命的数量将超过人类，成为社会劳动力与智力资源的重要组成，形成新的“人口红利”、“人才红利”和新的“360行”。

硅基满足了信息通信行业寻求增长的主要需求：大规模市场，万亿级连接，可以更好地发挥运营商标准化设备、规模化建设、边际低成本等特长。

其次，数字空间纵深拓展，释放数实融合新的潜能。硅基生命具备长时间在线、多模态感知、海量并行推理等能力，可以实时、精确地映射现实世界，现实世界的信息向数字空间迁移的过程会进一步提速，数字城市、数字孪生工厂的形成会更快、更有实用性。杨杰表示，未来，数字空间将与现实世界深度交融，成为娱乐沟通、生产制造、科学探索等活动的重要场所，极大拓展人类活动边界，显著增强人类认识世界、改造世界的能力。

最后，智能经济效能跃升，

成为经济增长新引擎。硅基生命依托知识迁移、记忆共享、自主进化等特质，可形成大规模协同创新网络，催生个性化智能体服务、人机协作生产、分布式交易等智能经济新业态，加速产业链和价值链重塑。未来，智能经济将成为数字经济发展的高阶形态，驱动资源配置效率和创新迭代速度跨越式提升。

从这一思路出发，未来发展趋势将是推动硅基与碳基加速融合。一是加速硅基生命的智能涌现。计算智能、感知智能、认知智能、运动智能的集成创新速度会加快，让AI能做更复杂、更具创造性的事。算法水平、算力效率、数据质量会不断提升，AI将向具备“感知—记忆—决策—行动”闭环能力的智能体演进，使各类智能体像人类一样善用工具、主动协同。AI智能终端、智能网联汽车、智能机器人等向更高等级演进。

二是加速硅基向碳基深度对

齐。这将推动下一代通信网络加快演进，包括“天地一体、通感一体、通智一体”的6G网络，超高通量、超低时延的全光网络。大规模、分布式的人机实时交互需求，推动云计算加快向云智算升级，数字可信底座更加重要，隐私计算、区块链等技术在建立身份可认证、记忆可留存、行为可追溯的“信任机制”上发挥作用。

三是加速碳基与硅基协同共创。包括内容创作、文化娱乐、健康养老、教育学习等智能服务共创，使人人都能拥有既有智慧、又贴心的“硅基伙伴”。在生产环节，“碳硅混编班组”和“数字孪生工厂”成为企业标配；在治理环节，数字政府、智慧城市、数字乡村、智慧社区等智治场景，助力提升公共服务效能和科学决策水平。



四足机器狗具备家庭建图、自主导航能力，能够陪伴家人外出

运营商着力全方位布局AI+

去年，国务院国资委启动央企“AI+”专项行动，推动国务院国资委所管辖的央企在人工智能领域实现更好发展，发挥更大作用。三大运营商作为信息通信领域的央企，着力提升企业在人工智能领域全方位能力。今年，国务院国资委推动央企进一步瞄准战略意义强、经济收益高、民生关联紧的高价值场景，强化行业协同、扩大开放合作，加大布局力度，更好服务千行百业。

电信运营商也在主动向社会开放应用场景，通过搭建合作平台、加大采购力度等方式，强化与各类企业合作。智算供给方面，三大运营商在积极打造算力平台，其中，中国电信“息壤”“云骥”“慧聚”作为央企智算平台已经面向社会开放公益性算力基础服务。在模型研发方面，中国移动“九天”、中国电信“星辰”、中国联通“元景”等千亿级大模型具备全模态、复杂推

理及智能体应用等能力。

对运营商来说，当前面临进入AI运营领域的绝好机遇。一方面，工业制造、能源电力、智能网联汽车等重点行业、超500个场景正在加快布局AI应用，在交通物流、金融服务、绿色低碳、工业制造、石油石化等重点行业已经汇聚一批高质量数据集，这些场景的AI应用，为运营商实现真正的跨界运营提供了契机；另一方面，运营商强大的云服务网络、算力网络、5G-A网络，以及对AI大模型、AI终端的布局，也契合市场对AI智能底座的需求。

在MWC25上，作为最大的电信运营商，中国移动对自身做了新的定位——AI的供给者、汇聚者、运营者。

杨杰表示，在供给者方面，构建具备多模态能力、行业深度

赋能的“九天”通专大模型矩阵，打造涵盖AI IaaS（人工智能基础设施即服务）、AI PaaS（人工智能平台即服务）、AI MaaS（人工智能模型即服务）、AI SaaS（人工智能软件即服务）四层架构的云智算体系，推出支撑数据安全可信、高效流通的数联网（DSSN）。

在汇聚者方面，整合业界优质模型、垂类智能体、开发工具链等创新要素，构建AI训练、评测、产业创新三大基地，与产业伙伴联合研发多种AI技术路线和新型计算架构。

在运营者方面，构建“AI全栈服务”，面向千家万户推出智能体“灵犀”等多样化的AI+产品，面向千行百业打造丰富的AI+DICT项目，深化AI智能终端、智能网联汽车、智能机器人等新兴领域布局。



智能网联汽车也可以是AI运营的入口

运营商的AI生态正在形成

跨入 AI 赛道，是信息通信全行业的共识。

在今年 MWC25 的展馆中，来自日韩、东南亚、非洲、中东地区的参观人数明显上升，位于整个展馆黄金入口位置的中国联通展台上，即使是经常接待国外参观者的英语通也有点懵。

“一般欧美和日韩的英语口语我能够分辨出来，但这两个地方之外的，不太容易区分，而今年问展品情况的人，有相当一部分我听不出来他们来自哪个国家。”展台工作人员告诉记者，“但不论哪个国家，他们最关心和想看的是我们与 AI 相关的应用和产品。”

在中国移动的展台上，AI 智能硬件和 AI 智能手机的组合吸睛无数。搭载九天大模型的智能

眼镜成为观众沉浸式体验翻译、提词、智能导航等功能的神器；AI 智能手机化身成为全能“管家”，无论是系统级 APP，还是第三方应用、垂直领域的 APP，都能通过语音操控，人机交互无缝对接。

机器人是展会中的“硅基明星”。包括专为养老场景量身打造的轮式陪伴机器人，它能够识别老人身份，提供个性化的情感陪伴，按时提醒用药、运动，还能录制 Vlog 记录生活点滴。四足机器狗则可以充当视觉障碍人群的可靠伙伴，具备家庭建图、自主导航和多地形自适应能力，能够陪伴家人外出，承担导盲助手的任务；人形机器人则聚焦“类人交互、类人功能”，通过多模态交互技术，不仅能与用户进行

自然流畅的沟通，还能在大空间环境中完成较为复杂的取物分类工作。

中国电信的展区则是智算平台的硬核展示。“息壤”一体化智算服务平台，以 Triless 架构实现了资源、框架、工具“三重无感知”，企业无需操心算力资源获取、训推框架选择及复杂开发工具学习即可轻松落地 AI 应用。星辰 Maas 平台则提供了“评一选一部一数一训一推一用”全流程大模型服务，实现多云异构算力管理，融合监督微调、强化学习等前沿训练范式，精准适配不同研发需求。星辰行业智能体平台，由“智能体广场、知识库、提示词、行业工具库、行业智能体空间”五大核心模块构成，提供 100 多个通用和 20 多个行业智

能体。

AI 智能终端更加多样化。AI 手机、AI 云电脑、AI 智慧屏随处可见。热度颇高的天禧个人超级智能体，是联想打造的新一代人机交互入口，目前已全面登陆联想 AI PC。它包括 AI 操控、AI 搜索、AI 翻译、AI 笔记、AI 服务五大功能，刷新用户的智能交互体验。

从年初开始火热的 AI 一体机展现出强大的吸引力。中兴通讯展示了智算一体机在教育、医疗、企业管理、汽车设计等领域发挥的关键作用，如与浙江大学合作的智海教育一体机可提供 AI 通识课、专业课、实践实训；在三甲医院应用的 AI 医疗一体机，实现分钟级诊断报告生成，且准确率达 95%。

网络的未来将围绕AI展开

一支由澎湃算力驱动、专业化垂直模型深入、场景化能力全面渗透的运营商“AI 能力联合舰队”，正以前所未有的力量深刻变革产业形态。例如，中国移动依托“九天”人工智能大模型为核心引擎，提供了涵盖自然语言理解、图像识别与数据分析的澎湃通用算力。在 AI 物联水利大模型中，构建起了水利数字孪生的坚实堡垒；AI 海洋大模型中基于海洋 MaaS 平台，在海洋科研分析、智能养殖咨询、生态保护等领域展现多样化应用能力。

AI+ 视联网系统如同敏锐的“鹰眼”，实时分析展会人流分布与趋势，精准统计人数并智能生成告警；其视频大模型更能通过语音指令快速解读画面内容，提升安防与管理效率。

在数智生活领域，AI+ 智慧停车方案彻底改变传统体验，实



机器人是展会中的“硅基明星”

现车位自动分配、车辆无感识别与秒级缴费；AI+ 智慧门店（如 OnePay 彩云商盟系统）则打造 24 小时无人值守新模式，有效消除门店运营人力成本高、效率低的痛点。

产业升级的浪潮中，运营商的 AI 技术方案也全面渗透，亮点纷呈：AI+ 矿山安监通过电子沙盘展示安监成效，守护矿企安

全；AI+ 高标准农田赋能农事全流程，AI 农机对话提升效率；金融领域，AI+ 金融智能客服提供 7×24 小时精准服务，显著降本增效；教育场景的 AI+ 智慧悦读、考场管理的 AI+ 巡考系统、医疗保障中的 AI+ 医保反欺诈系统、智慧园区的 AI+ 园区产业智服等，无不彰显 AI 深度赋能各行业的巨大潜力。

今天的运营商，本身就在向一个庞大的智能体演进，包含了智能化的 5G-A/6G 移动网络、算力网络、全光网络基础，包含了专业高效的数据公司，包含了以云为底座的智算平台，包含了可以面向普通消费者和千行百业的 AI 终端入口。如果说运营商在破圈中会遇到挑战，那这个挑战就是如何将庞大的资源有机地融入企业的“血液”和“神经网络”系统中，比如中国移动能否依靠其智能体“灵犀”，高效地按照用户需要对企业内部资源做集聚，“拉起”一个新的服务；另一个问题就是如何借用快速发展的外部 AI 技术力量，推动运营商“AI 大脑”的不断升级和进化，AI 技术的演进之快是以月来估算，来自运营商的大模型显然不在第一梯队，如何跟进是一个需要解决的问题。

从资产证券化到产业生态化跃迁

全国首单低空经济ABS在深交所设立

■龙敏

近日，由科学城（广州）融资租赁有限公司（以下简称科学城租赁）作为原始权益人发行的“金元-国君-科学城租赁大湾区智造融合（第二期）资产支持专项计划（低空经济）”在深圳证券交易所市场成功设立，为全国首单低空经济资产支持专项计划（ABS）。

本次ABS发行规模5.84亿元，信用评级AAA，优先A1档1.9%的发行利率不仅创下全国区属融资租赁发行最低利率纪录，还首次推出“3+2”年期限结构的资产支持专项计划，标志着低空经济金融创新迈出重要一步。

金融破冰

资本市场的低空新航道

本期专项计划由科学城（广州）投资集团有限公司提供差额补足，中债信用增进投资股份有限公司提供保证担保，低空经济租赁资产占比达50.27%，凸显特色资产配置。

作为全国首单低空经济ABS，资产包涉及17个承租人，23笔租赁资产，

该专项计划通过资产证券化将低空经济相关租赁资产打包，形成标准化金融产品，为低空经济领域提供了全新的融资工具。

与传统融资租赁ABS不同，优先A1-A3档利率分别为1.9%、2.16%、2.26%，其中优先A1档利率创全国区属融资租赁最低纪录，显著降低融资成本。

优先A3档期限“3+2”年，为市场首单“3+2”年期限结构的资产支持专项计划，适配低空经济产业的长期资金需求。

资产支持证券中，A1-A3档

通常指优先级证券的不同分层，主要按偿还顺序、期限或风险收益特征划分。

这种分层设计既能满足不同投资者对期限和收益的偏好，也能通过结构化安排降低整体融资成本，是ABS产品常见的风险分散和融资优化手段。

从认购倍数看，优先A1、A2、A3档全场认购倍数分别达4.17倍、4.97倍、4.15倍，市场认购热度高，显示市场对低空经济项目的高度认可，为后续同类产品发行提供了信心支撑。

当前，低空经济呈现良好发展态势。但从金融实践上看，相关产业发展仍面临诸多挑战：核心技术层面，我国的航空发动机、航电系统等核心技术对外依存度较高，支撑关键技术研发与产业链国产化存在海量资金缺口；基础设施层面，要满足大规模低空基础设施的铺开（涉及通用机场建设、通信网络覆盖、卫星互联接入、飞行服务场等），重资产投资需求巨大且回收周期长。

机制建设层面，适应复杂制度环境，包括冗长适航认证、跨区域规则空白、区域标准差异等，增加了投资不确定性；应用场景层面，低空经济应用场景如医疗急救、消防应急、抢险救灾等领域仍处于探索阶段，缺少成熟的商业模式，项目违约风险较大。

随着政策红利持续释放和应用场景不断拓宽，金融赋能有望成为撬动万亿级低空经济蓝海市场的关键支点。要真正发挥这一关键支点的作用，驱动低空经济产业高质量发展，亟须金融体系精准匹配产业发展需求，构建全



周期、多层次的金融服务。

场景革命

低空经济的落地实践

2024年被称为“低空经济元年”，低空经济首次被写入《政府工作报告》，凸显了其在国家经济发展中的重要战略地位。风口之下，各地竞相角逐“天空之城”，密集出台产业扶持政策。

今年6月10日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于深入推进深圳综合改革试点 深化改革创新扩大开放的意见》，标志着深圳低空经济“先行先试”探索的再升级，为全国低空经济发展积累新经验、探索新路径。

该文件明确支持深圳深化无人驾驶航空器飞行管理制度改革、完善低空飞行监管规则，探索跨境直升机飞行与公益服务等通用航空业务。作为我国改革开放“排头兵”“试验田”，深圳在低空经济发展中持续领航创新，构建起法规、标准、技术、场景四维联动的综合生态。

除此之外，6月12日，天津市低空飞行服务平台项目建设推动会召开，天津低空飞行管理平台测试版上线，“天津市低空遥感一张网”搭建完成；6月18日，北京市延庆区科信局就《关

于促进北京市延庆区低空技术产业高质量发展的若干措施》公开征集意见，其中涵盖七大领域；6月19日，2025“投资成都”全球招商大会系列活动之一，低空经济产业应用场景对接会在彭州市举行，14个低空经济产业项目落地成都都市圈。

在政策红利、技术革新与产业转型等多重因素驱动下，低空经济应用场景加速拓展，产业链条日臻完善，已成为现代化产业体系的重要增长极。数据显示，截至2025年3月份，我国低空经济规模突破5800亿元，2035年有望突破3.5万亿元。

同时，技术创新持续赋能场景深化。近期，国家智能网联汽车创新中心助力小鹏汇天完成国内飞行汽车首次无线通信性能测试，这一突破为未来低空立体交通体系的通信安全奠定了基础。

6月18日，亿航智能宣布与动力电池技术先锋国轩高科达成深度合作，聚焦eVTOL（电动垂直起降飞行器）动力系统升级；6月20日，在上海2025世界移动通信大会上，上海特金推出了全球首款基于TDOA（时差定位）的基站式低空感知设备，以支撑低空经济发展和通信运营商角逐低空经济赛道。

改变世界的创新社区

实现企业办公理想 - 建设产业生态 - 助力客户成长



联系地址：辽宁省沈阳市浑南新区上沟深村860-1号

联系电话：024-3121 7777

公司网站：<http://www.sisp-china.com/>

从Demo到产业化应用

具身智能落地的“最后一公里”

■本报记者 路沙

当谈到具身智能时，大多数不明就里的人往往会问：具身智能是否就等于人形机器人？因为人形机器人被广泛提及，热度也最高。其实不然，从技术的角度来讲，具身智能是指通过物理实体与周围环境进行互动，从而不断增长智能的系统。它并不局限于人形机器人，而是指任何能在空间中移动的有形智能机器。

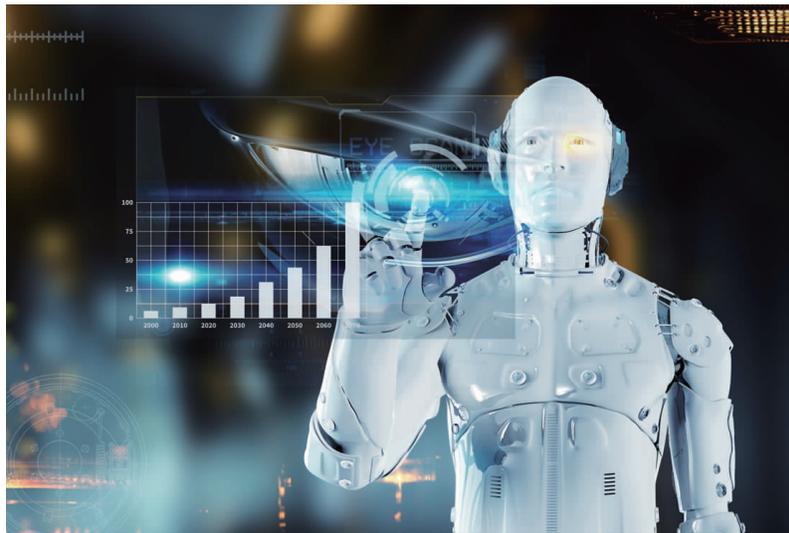
华为盘古大模型 CTO 李寅表示，具身智能是一个更宽泛的概念，能够与不同的硬件本体结合，包括但不限于人形机器人、特种机器人、机械臂、无人机、无人船等。

对此，北京人形机器人创新中心总经理熊友军表示，如今，具身智能的发展形态是多种多样的，并不局限于人形。不过，从市场容量、人机交互和环境适应性等方面来看，人形机器人会是具身智能发展的最佳载体。

“从市场应用情况来看，未来机器人的主要应用场景将会聚焦家庭生活和商业服务等领域，而工厂中的应用场景只会占一小部分，因此人形机器人的市场容量比其他机器人容量要大。既然机器人未来会走入人类家庭，成为我们的朋友，在人机交互方面的优势将使得人形机器人成为主要选择。此外，由于现在的生产生活环境大部分是为人设计的，将机器人打造成为“人形”，对人类环境的适应性更强，在不需要做太多改造的情况下，可以方便地使用我们的工具。”熊友军进一步解释道。

三种主流技术路线

北京智源人工智能研究院研究员王业全表示，目前，以人形机器人为代表的具身智能包含三



个要点：一是智能化；二是运动控制；三是本体。其中，对于智能化而言，端到端是目前的主流技术路线。他表示，自动驾驶领域，端到端的技术路线被视为通向高级别自动驾驶的关键。此外，大脑+小脑也是智能化技术路线中的重要组成部分，其本质是模仿人类，大脑主要负责高级认知功能，包括思维、记忆、情感等，小脑主要负责运动控制方面的功能。

在运动控制技术路线中，强化学习发挥了巨大作用，能够使机器人通过与环境的交互学习最优的行为策略，但存在数据获取成本较高，且奖励信号对运动影响大的问题。“如果大家用过市面上的多种机器人，会发现有些机器人的脚步声音很轻，有些机器人脚步声音很重。之所以出现这种现象，可能是因为训练模型相关控制策略时，关注更多的是机器人能否稳定行走，而不是脚步的轻与重。这是强化学习路线的特点，更看重‘奖励’和‘惩罚’，设置什么‘奖惩’目标，就会带来对应的效果。”王业全解释道。

除此之外，模仿学习也是运

动控制的重要技术路线。王业全表示，人类是具备智能的，具身智能人形机器人就是对人类的模仿，在这种情况下，让机器人像人是一条可行之路。这一思路没有问题，但是实践当中面临颇多问题。

强化学习和模仿学习都有各自的优缺点，如果将二者结合起来，形成强强联合是不是一种更好的思路？对此，王业全表示，目前科研界正在探索将强化学习和模仿学习的优点结合起来。

在本体技术路线中，本体电动驱动是主流方案，其好处是响应速度、控制精度和静音性较好，缺点是成本比较高。王业全举例说道，波士顿动力基于液压驱动做了大量工作，取得了非常好的效果。液压驱动的好处是输出功率高、续航性能好，并且能够负重，缺点是噪音较大，轻量化较难。此外，王业全还表示，除电动驱动和液压驱动方式之外，还有气动驱动或其他驱动方式，目前还处于实验室探

索阶段。

VLA“之火”能否燎原

北京大学助理教授、智源具身智能研究中心主任、银河通用创始人兼 CTO 王鹤指出，自动驾驶领域验证了端到端方案具有更好的扩展性，能够通过数据驱动模型，避免了模块化方案中可能出现的中间阶段级联误差以及需要编写大量规则的问题。

VLA（视觉语言行动模型）作为端到端的主流解决方案，可以直接基于视觉观测，下达自然语言命令，最终输出动作，无需经过中间产物，从而能够充分吸收数据背后的知识，发挥最大性能。

“目前，尽管 VLA 是具身智能研究的热点，但 VLA 究竟要突破什么，行业内一直存在不同观点。有人认为，应该将 VLA 打造成一个基座模型，把人类能做的一切事情都纳入进来。从这个角度来讲，似乎有点急功近利。除了人类视觉的输入之外，还包括力觉、触觉、嗅觉、味觉、温觉、听觉等，这样

看 VLA 只能是一个起点，要真正做到人类级别的具身智能，还需要不断融合新的模态。”王鹤如是说。

穹彻智能联合创始人、上海交通大学教授、上海创智学院副院长卢策吾也认同王鹤的观点。他表示，虽然 VLA 具有很好的扩展性，但要实现通用智能，仅靠视觉和语言是不够的，还需要进一步融合其他模态。对此，他强调了进一步融合合力反馈等多模态信息的重要性，认为这是压缩不确定性空间、提高模型鲁棒性和适应性的关键。通过增加力反馈等额外信息，可以使模

(下转第 14 版)

► 具身智能是指通过物理实体与周围环境进行互动，从而不断增长智能的系统。

(上接第13版)

型更好地模拟人类的下意识动作，提高在复杂物理世界中的操作能力，如在食品加工、生活服务等场景中实现更加自然、高效的

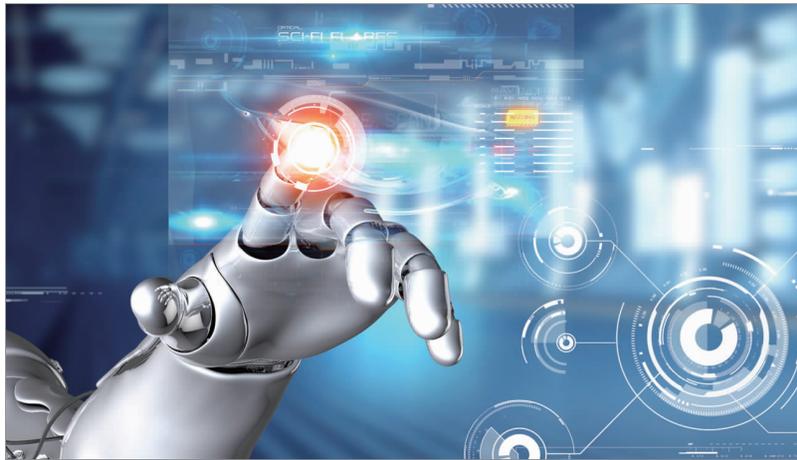
操作。由此来看，VLA模型要想达到通用智能的目标还需要逐步推进。这不仅需要提升模型的可扩展性和可适应性，使其能够在不同的任务和场景中进行有效的应用和优化，还需要不断改进算法，以更好地处理海量数据，并挖掘数据中的潜在信息。同时，也需要提升数据的质量和多样性，通过合成数据、仿真数据等手段，丰富数据来源，提高数据的可用性，从而为VLA模型的训练和优化提供更好的支持。

王鹤认为，VLA模型目前最适合应用于移动抓取和放置等任务，这些任务主要依赖视觉信息，再辅以后端的触觉或力觉传感器，就能很好地执行，并且在工业、商业、服务等领域有广泛的应用前景。如果能够将VLA模型在这些场景中做好并广泛部署，将会迎来具身智能的第一次发展高潮，实现其创造生产力的开始。

产业应用需循序渐进

王业全表示，具身智能有非常庞大的应用领域，但对能力要求很高。从短期来看，具身智能的部分重点能力可能产生一定的突破并且聚焦于特定垂类场景。长期来看，具身智能一定会进入通用化的发展阶段，这样才可能达到机器人具备类人智能的长期目标。

李寅表示，2024年，具身智能技术刚开始出现之后，政府的赋能作用可能更为凸显，就是通过扶持科研机构、高校以及初创企业做一些场景的创新和孵化。2025年到2026年，当具身智能开始更多涉及产业落地时，应该从一些比较成熟的场景中找到具身智能的落地计划。2027年之后，具身智能可能会实现从工业到家用的规模复制，此时具身智



能才可能真正走进人们的生产和生活。

对此，中兴通讯股份有限公司机器人产品总工张慧说的更为具体。她表示，谈到具身智能，更多的是面向非结构化和柔性化的场景。在当前的技术背景下，工业领域可以更快地实现应用，因为工业领域不仅存在很多人为限定的非结构化场景，柔性化的场景种类也是有限的。在工业领域积累更多能力之后，再面向商业场景、生活场景等泛化性要求更高的场景去做应用。

具体来看，在工业领域中，物料分拣、柔性上下料、仓储物流因需求迫切、场景可控，可能成为最先落地方向。例如，巨一科技聚焦SMT（表面组装技术）物料分选与大型生产现场物流配送，预计1年内实现应用；中兴通讯关注电子元器件分拣与单板插拔，海信则探索展厅讲解与大件物料上下料。而在商业服务领域中，导购、清洁、前台接待等场景需求明确，短期内可实现。

宇树科技CEO王兴兴说：“我们的目标一直是希望通过AI技术让机器人尤其是人形机器人能够做各种全身动作，无论是跳舞、格斗，还是家庭环境下的端茶倒水或洗衣做饭，从而真正解放人类的生产力。不过，在这一终极目标实现之前，先让人形机器人参加一些表演或格斗比赛，不仅能够进行技术展示，还能让公众了解人形机器人的发展现状，有助于商业价值的变现。”

从可用到好用的挑战

2022年之前，具身智能往往

面临单一的任务、单一的场景和单一的本体，大模型出现之后，具身智能尽管能解决多种任务，跨越不同本体，面对不同场景，但也存在不好用、不易用、不通用的科学难题，需要研究更加“聪明”的大脑模型和跨本体、跨场景、可泛化的具身智能。

李寅表示，当前，具身智能与物理世界的精准交互，对大模型提出了更高要求。像盘古和DeepSeek等语言类模型，解决的是从感知到认知，再到决策的问题，并没有解决精神或思维层面上的问题，从而无法实现与物理世界的真正交互。实际上，感知、认知、决策的下一步应该是执行，涉及与物理世界的交互，只有具身智能和大模型的结合，才有可能解决这一问题。

在具身智能落地应用的过程中，李寅认为存在三大难点：

一是数据严重不足。她表示，工业产线大多数是半结构化或半标准化的场景，尽管它与泛化性要求更高的家用场景有一定的区别，但即使完成在大家看来很简单的操作，对具身智能来说也是非常复杂的长程任务。例如，在手机装配线上，将手机、电源线、手机膜、说明书等统一放在一个包装盒中，就是目前行业内正在攻关的一个技术难点。目前，解决这些问题所需要的数据依然是稀缺的。

二是模型。李寅表示，目前，具身智能模型百花齐放，到

底最终的模型应该做成什么样，才能让这个模型具备强大的推理能力，能够理解真实世界复杂的环境并且准确地执行任务，而且还具备一定的鲁棒性和泛化性，这也是具身智能需要面临的技术难点。

三是具身智能在产业应用中，不仅要面对不同的领域和场景，任务类型也极其碎片化。在这种情况下，如果要想联合打造具身智能系统，就需要提供完整的工具链，这也是亟待突破的一个难点。

王业全表示，一方面，目前的大模型还无法满足具身智能对于视、听、说、想、做多种模态联合建模的要求。

另一方面，大模型不具备自我认知、类人记忆以及人物识别等能力。此外，在相关的技术路线中，无论是VLA路线还是其他路线都存在数据成本极高、泛化性不好的问题。

“传统机器人开发遵循‘控制设计-算法实现-仿真调试’流程，具身智能时代转向‘数据驱动+模型训练’，需解决异构

数据标准化、模型积木式组合等问题。”国家地方共建人形机器人创新中心刘宇飞如是说。

不仅如此，在操作智能方面，我们还需攻克成功率、稳定性与鲁棒性难题，并且能够有效应对光照变化、工件差异及振动等因素的干扰。此外，动态平衡与多机器人一致性，情感表达、意图理解、语音交互的自然性，以及软硬件的工程化问题也亟待解决。

未来，全模态大模型一定会成为具身智能的核心。在具身智能发展演进的过程中，无论是全面的环境感知能力，还是无损的信息捕获能力、类人的思考能力、泛化能力以及一致、准确、合理的行为输出，对于具身智能来说都是需要具备的。只有具备这些能力，才能更快地实现从可用到好用的跨越。

► 从短期来看，具身智能的部分重点能力可能产生一定的突破并且聚焦于特定垂类场景。

加快推进新型工业化

为推进中国式现代化提供坚实支撑

豆包大模型1.6 输入成本降低63%

■石锋明

北京火山引擎 Force 原动力大会现场，当火山引擎总裁谭待宣布“输入 0.8 元 / 百万 tokens”时，台下陷入短暂的沉默，随后爆发出惊人的掌声，豆包大模型 1.6 的输入成本较前代降低了 63%，直接达到同类型模型 DeepSeek R1 三分之一的价格水平，企业 AI 应用的成本线在这一刻被彻底改写。

“价格不是为了赚吆喝。”谭待会后接受采访时强调，这一突破源于模型结构、效果和工程优化的全面突破。谭待明确表示，火山引擎不存在“亏本换市场”的情况。豆包一直是在保证有毛利的情况下，去做规模化的。

技术全方面突破

此次发布的豆包 1.6 系列并非单一模型升级，而是构建了完整的模型矩阵，针对不同场景需求推出三个专业版本。

Doubao-Seed-1.6 作为国内首个支持 256K 上下文的“ All-in-One”综合模型，创新性地引入自适应思考模式。系统

根据任务难度自动决定是否启用深度推理，在保证效果的同时大幅减少 token 消耗。

Doubao-Seed-1.6-thinking 这个专注深度思考的强化版本在权威测试中展现惊人进步。在 GPQA Diamond 测评集取得 81.5 分，AIME25 测试获得 86.3 分，MultiChallenge 得分 48 分，多项成绩跻身全球第一梯队。

针对实时交互场景推出的 Doubao-Seed-1.6-flash 极速版本则实现对实时场景仅需 10 毫秒的响应速度，视觉理解能力达到行业旗舰水平，为智能硬件提供了

高性价比解决方案。

“豆包 1.6 支持多模态理解和图形界面操作，能够理解和处理真实世界问题。”谭待在主题演讲中演示了模型如何自动操作浏览器完成酒店预订，将购物小票整理为 Excel 表格，展现出从“理解”到“行动”的能力进化。

豆包在这次大会上还正式发布了视频生成模型 Seedance 1.0 pro。在视频创作领域，火山引擎及其背后的字节跳动，是最有发言权的。用过传统视频生成模型的用户都应该知道，AI 生成的视频经常会因为镜头切换时的空间逻辑断裂导致画面“跳脱”。Seedance 1.0 pro 视频生成模型能将文本指令中的空间信息转化为三维坐标系中的运动轨迹，因此能够流畅处理好人物、画面和镜头的关系，实现多镜头一致性生成。

AI 普惠带来应用爆发

豆包本次升级最大亮点是价格策略上的创新。火山引擎首创的“区间定价”模式，将深度思考、多模态能力与基础语言模型统一

定价，彻底改变行业计费规则。在占企业使用量 80% 的 0-32K 输入区间，豆包 1.6 定价为输入 0.8 元 / 百万 tokens、输出 8 元 / 百万 tokens。相较豆包 1.5 深度思考模型和 DeepSeek R1，综合成本直降 63%。视频生成模型 Seedance 1.0 pro 的价格更具冲击力，每千 tokens 仅 0.015 元，生成一条 5 秒的 1080P 视频只需 3.67 元，创下行业新低。

对于非思考型需求，豆包还设置“特惠区”。输入 32K、输出 200 以内的任务，价格进一步降至每百万 tokens 输入 0.8 元，输



出 2 元。

这一策略精准针对 Agent 规模化落地的痛点。分析显示，Agent 每次执行任务平均消耗数万 tokens，成本成为制约应用的核心瓶颈。

“从原则上来说，软件、硬件技术在不断进步，企业肯定能够持续优化成本。我们的宗旨是，每当做到了一定程度，就尽最大可能把技术的红利释放出来，让业界所有的开发者和企业都得到实惠。”谭待表示，“做 AI 普惠，我们是认真的。”

技术升级与成本下降的双重突破，正在为 Agent 规模化铺平道路。

行业落地呈现全面开花态势。IDC 报告显示，豆包大模型以 46.4% 份额稳居中国公有云大模型市场第一。全球 Top 10 手机厂商有 9 家与火山引擎深度合作，八成主流车企接入豆包大模型。

为智能体时代铺路

火山引擎借豆包 1.6 升级之机，发布了 12 款面向 Agent 开发的工具产品，构建起“开发 - 训练 - 部署”全链条服务体系。

TRAE AI 原生编程工具，月活用户突破 100 万，支持代码补全、局部生成及 MCP (Model

Capability Provider) 工具调用，开发者可通过自然语言指令快速生成前端页面、数据库接口等代码。

MCP 服务市场，整合 200 多款主流工具（如飞常准航班查询、高德地图路径规划），开发者可通过标准化协议调用外部服务，无需编写底层对接代码。

veRL 强化学习框架，开源的强化学习工具链，支持基于人类反馈的模型优化 (RLHF)，大幅降低企业定制化智能体的训练门槛。

“PC 时代主体是 Web，移动时代是 App，AI 时代则是 Agent。”谭待描绘了技术主体的演进路线图。在他看来，Agent 能够自主感知、规划和反思的革命性特质，将推动开发范式与技术架构全面升级。

不过挑战依然存在。OpenAI、谷歌等国际巨头近期密集更新模型，字节需持续投入研发保持性价比优势。字节跳动 CEO 梁汝波通过视频发言展现出清醒认知：“AI 发展还在很早期，只是马拉松的前 500 米。”他提出更高要求：“做一个优秀的科技公司还不够，得做优秀的创新科技公司。前者是能够利用先进技术的公司，而后者是能够探索和发明新技术的公司。”

字节跳动这场豪赌的目标，是成为 AI 时代的“基础设施”。如同移动时代的 iOS 与 Android，为千万 Agent 提供诞生与进化的土壤。

AI价值评估重构 看重落地能力

■石锋明

“今年全行业都在做一件事：用 AI 解决实际问题”近日一场论坛上，知乎 CTO 孙斌抛出了自己的观察，他列举了一个案例：某国际航空公司的 AI 系统从“被动助手”转变为自主协调航班调度、行李转运和旅客服务的全能操盘手，将航班延误处置效率提升 40%。孙斌表示，大模型在场景侧的迭代会比算力扩张更快，接下来的竞争将从算力竞争转向场景应用竞争。而今这一趋势正被行业数据验证，例如，阿里 AI 相关产品收入连续七个季度实现三位数同比增长。

AI 技术演进出现四个方向

中国 AI 产业走过狂热的算力竞赛期。孙斌指出行业转向：当最近的投资人从谈论“模型参数量”转为探讨“如何解决飞机延误”这类具体问题，标志着产业价值评估体系的重构。企业不再满足于技术演示，要求 AI 解决高频、高价值的现实问题，Llama 等开源模型都在降低技术门槛，推动创新从实验室走向车间与办公室。AI 不再是“是否值得尝试”的问题，而是“如何规模化落地”的现实挑战。

AI 技术演进
轨迹印证这一判

断。第一是向多模态交互发展，全球大模型井喷式发展，无论是语言、视觉、声音还是多模态大模型，都在依据缩放定律进行快速迭代升级。单一文本交互的局限性日益凸显。当医疗 AI 能同时解读 CT 影像、病理报告和患者病史，当教育 AI 同步分析学生习题错误和课堂表情，多模态融合创造的价值呈指数级增长。孙斌强调，这不仅是技术升级，更是产品范式的重构。

第二是向 Agent 量产化发展，Agent 技术从概念验证进入量产前夜。知乎内部实验显示，垂直领域 Agent 在审核、创作等场景的效率已达人工团队的 80%，但孙斌直言，当前 Agent 仍是“手工作坊阶段”，亟须解决规划能力不足、个性化缺失等问题，才能实现工业化部署。

第三是向端侧部署发展，孙斌表示，端侧部署是 AI 技术演进的必然方向之一，各类移动终端设备正逐步成为重要的 AI 硬件落地载体，加速推动着各行业的数字化转型和智能化升级，为智能终端、智能眼镜、TWS 耳机、可穿戴设备以及手机硬件产品带来了新的市场机遇。

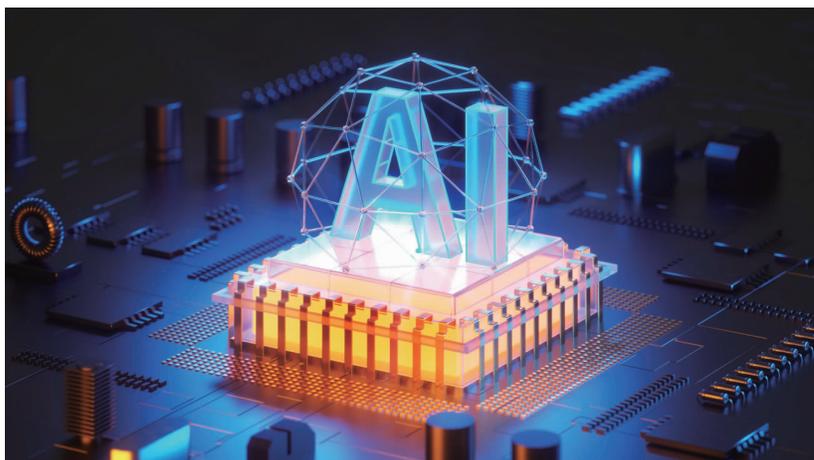
DeepSeek、豆包等大模型展现的“低成本、高性能、开源”颠覆性优势，直接点亮了终端侧 AI 的发展前景，端侧智能不再受限于硬件算力与能效，大模型通过蒸馏技术重构的小模型在端侧部署可行性大增。

第四是向行业专精发展，通用大模型与企业核心业务之间，隔着一道难以逾越的“理解鸿沟”。

► AI 不再是“是否值得尝试”的问题，而是“如何规模化落地”的现实挑战。

如何让 AI 真正理解企业的“行话”、流程规则和深层知识，成为决定 AI 价值成败的关键。想

让大模型应用，避免成为一时新鲜的“玩具”，就必须提升系统的多链路深层次分析能力，处理复杂任务的能力，以及理解与生成多模态内容的能力。专业领域出现“模型蒸馏”新模式，如，百度灵医大模型，该模型整合全国超过 800 家医院及 4000 多家基层诊疗机构的智慧医疗服务经验，构建了覆盖万级医学专业书籍与亿级专家审校科普内容的知识图谱。为医生、患者及医疗机



构提供辅助诊疗决策、病历质控、智能分导诊等能力。孙斌预言：“接下来要解决的是如何让 AI 像专业工作者那样分解任务、调用工具、评估结果。”

规模化落地挑战

尽管 AI 技术正以前所未有的速度渗透至制造业各环节，然而其在大规模落地过程中逐渐暴露的技术瓶颈与人性化缺失问题，已成为制约行业智能化转型的核心障碍。

AI 系统在制造业场景中的应用常陷入“算法决策依赖人工兜底”的尴尬循环。例如，生产调度和质量检测环节中，AI 模型虽能快速生成方案，但其输出结果仍需人工复核以符合法律法规和伦理要求。

这种“人机协同”模式不仅延长了决策链条，更暴露出两大核心问题：一方面，算法黑箱特性导致管理者对 AI 决策的信任度不足，尤其在涉及安全风险的关键环节；另一方面，人工介入频率过高削弱了自动化效率优势，使得部分企业陷入“高投入低产出”的困境。例如，某汽车零部件制造商的案例显示，其 AI 质检系统的误判率虽低于 1%，但因行业规范要求，仍需配备双倍人力进行结果复核，实际效率提升不足

预期的 30%。

模型部署落地细节较多难以执行，由于模型优化方式、路径、调整程度选择多样且企业缺少足够经验和技术支撑，导致该过程复杂且耗时，使得经验欠缺的企业在执行过程中面临众多困难。

企业在实施大模型的落地过程中，涉及从开发到部署的多个复杂步骤，包括但不限于二次训练、数据管理、参数优化、效果精细调整、Prompt 工程、RAG（检索增强生成）、生态插件集成、模型性能评估、模型剪枝与蒸馏、模型维护管理以及算力资源调度等十余个关键环节对于缺乏经验的企业来说，犹如一座大山难以翻越。

孙斌表示，作为拥有高质量语料库的社区，知乎的 AI 路径具有行业参考价值。其“知海图 AI”大模型采用三层架构：基座模型联合研发、行业模型自主优化、应用层快速迭代。在内容治理场景，AI 系统实现全流程赋能：创作阶段标题建议模型提升点击率 30%，审稿环节 AI 初审过滤 90% 违规内容，分发环节匹配精度提升 35%。这不是实验室数据，而是每天处理亿级内容的实战结果。

这场变革不追求用机器替代人类，而是构建“人类指挥、AI 执行”的协同范式。唯有那些扎根现实痛点的 AI 应用，才能在商业周期中存活下来。



中国移动
China Mobile



移动云

移动云

云擎未来 智信天下

央企保障 / 安全智慧
算网一体 / 属地服务



大模型医疗破局

从患者服务到医生服务的全链条探索

■ 本报记者 杨光

当武汉协和医院甲乳外科的专家号源秒光，AI大模型正在幕后完成一场精准的资源调度——通过对话式分诊在不增加医生工作量的情况下，为那些有迫切治疗需要的患者解决了就医难的问题。参与加号功能测试的甲状腺乳腺外科专家表示，“精准预约”功能在武汉协和医院甲乳外科上线后1个月，已为300多名患者提供了加号诊治机会，其中有超过70%是需要尽快手术治疗的肿瘤患者。

百度智能云医疗产品部总经理杨青表示，无论是从供给侧、需求侧，还是管理侧看，医疗大模型应用均呈现多点开花之势。

价值重构： 从“小模型”到“灵医大模型”

早在2018年，百度就已开启医疗AI辅助诊断的探索，但早期项目在基层医院遭遇数据贫瘠困境，手写病历潦草、诊断标准不统一，导致模型准确率不足60%。

据杨青介绍，转折发生在2023年大模型爆发期，百度研发的灵医大模型通过“大小模型混用机制”实现突破：以通用大模型处理开放性医学问答，以专科小模型处理病历生成、影像判读等专业任务，形成“强基模+专科插件”的技术架构，实现价值重构。“今年上半年，将近700多家医院都接入了DeepSeek。我们也把辅助诊断产品做了迭代和升级，提供给医生的不仅是一个



定性的结论，更多的是思路引导和风险判断；而医生更愿意接收这样的帮助提示，这对我们而言是新的机会”。

与传统辅助诊断产品不同，灵医大模型更侧重“思路引导”而非“结论输出”。当医生面对复杂病例时，模型会生成多维度鉴别诊断思路，并标注证据来源。某肿瘤医院的应用数据显示，该模式使低年资医生的鉴别诊断完整率从68%提升至89%，而高年资医生的采纳率也达到37%，打破了辅助诊断仅服务基层的行业认知。

诊前分诊服务： 大模型医疗应用的快速落地

在武汉协和医院的实践中，大模型扮演着“智能分诊员”的角色。患者通过线上渠道挂号时，只需用自然语言描述症状，上传外院检查报告，大模型就能基于甲乳外科的专业知识图谱，判断其是否属于该科室的诊疗范围

据统计，该科室通过AI加号通道大幅提升了顶级医疗资源的利用效率。“相比传统医生团队人工审核，我们减

少了85%的人力投入，且通过AI筛选的精准预约患者综合信息的匹配准确率在95%以上。”杨青说。

这种“AI预问诊”模式正在向诊前全流程延伸。部分医院引入大模型生成标准化电子病历：患者在候诊时通过语音输入病史，模型自动整理成结构化病历，医生接诊时可直接调取，将问诊时间从5~8分钟压缩至3分钟以内，同时减少因患者表述不清导致的信息偏差。北京某三甲医院的实测数据显示，应用该功能后，医生日均处理患者量提升40%，病历书写时间节省60%。

未来图景：从“辅助工具” 到“医疗生态共建者”

“灵医大模型的独特优势，在于跨维度数据融合。”杨青总结道。

从患者侧看，百度持续和顶级医院的专家团队建设医学科普词条，目前积累已有6亿条之多；从医药侧看，通过收购GBI公司，灵医大模型整合

全球20万种药品、30万余种医疗器械的研发数据；从医院侧看，700多家医院的项目合作及科研合作作为大模型的专精能力提供持续动力。杨青表示，这种“三位一体”的数据闭环，使其在辅助医生工作提效，服务患者满意度提升，支持医药企业高质量决策上形成优势能力共振。

与其他医疗大模型应用一样，医疗大模型应用仍面临数据合规性、模型安全性、商业化闭环三大挑战。百度智慧医疗做了哪些应用布局？杨青表示，我们针对行业应用构建发布灵医开放平台，整合灵医大模型、文心一言4.5和Deepseek各模型优势，满足各场景需求。平台涉及10余个高频应用智能体能力，覆盖诊前就医、健康咨询、诊后管理以及辅助医生诊疗、病历生成等场景，致力于为医院、药企、健康管理企业、体检机构等提供更专业、更精准、更丰富的服务，助力行业智能化水平迈向新高度。

灵医开放平台的能力开始为医生提供实时高质量临床辅助决策，为患者提供精准高效的就医服务体验和个人的健康管家，为医药企业提供高质量的情报学洞察，灵医开放平台也逐步从“平台能力输送”向“行业AI应用生态共建”转变。正如杨青所言，医疗行业的特殊性决定了大模型的落地必须“踩稳每一步”。

从单点技术应用到全链条价值重构，技术成熟度、政策包容性、社会接受度正在形成共振。大模型不会替代医生，但会替代那些不使用大模型的医生。在医疗资源供需矛盾突出的当下，这场由AI驱动的效率革命，正在悄然改写医疗服务的未来形态。

► 大模型不会替代医生，但会替代那些不使用大模型的医生。

仍有难题亟待解决

“数据要素×”行动取得阶段性成效

■本报记者 路沙

近日，国家数据局举办“数据要素×”系列新闻发布会（第二场），介绍“数据要素×”行动推进情况以及2025年“数据要素×”大赛相关情况。据了解，“数据要素×”行动开展一年多来，已取得阶段性成效，挖掘出了一批优秀数据开发利用解决方案，有效推动了各行业领域数据要素价值释放。

国家数据局政策和规划司相关负责人表示，自启动“数据要素×”行动以来，国家数据局同相关部门部署开展了金融服务、气象、中医药等领域的试点，加快破解行业内数据汇聚、流通、使用等环节堵点卡点难点；发布两批共48个典型案例，促进以数据破解行业发展难题、以数据助力行业焕新提质；启动“数据要素×”大赛，去年吸引超过1.9万支队伍、约10万人参赛，涌现出一批可复制、可推广、高价值的数据开发利用项目，2025年大赛目前正在进行，已有29个地方启动组织地方分赛报名。

行业应用需持续深化

2024年1月，国家数据局等17部门联合印发《“数据要素×”三年行动计划（2024—2026年）》（以下简称《行动计划》），旨在充分发挥数据要素乘数效应，赋能经济社会发展。《行动计划》选取工业制造、现代农业、商贸流通、交通运输、金融服务、科技创新、文化旅游、医疗健康、应急管理、气象服务、城市治理、绿色低碳等12个行业和领域，推动发挥数据要素乘数效应，释放数据要素价值。

一年多以来，“数据要素×”行动在多个行业落地生根，推动了传统行业的数字化转



型与创新发展。在金融领域，通过整合海量数据资源，金融机构能够实现精准的风险评估与个性化的金融服务，提升运营效率，降低运营成本。在医疗行业，“数据要素×”行动助力医疗数据的共享与分析，加速了疾病诊断、药物研发和远程医疗等应用的落地，提高了医疗服务的可及性和精准度。在制造业，数据驱动的生产优化、供应链管理和质量控制正成为常态，助力企业降本增效，提升市场竞争力。与此同时，“数据要素×”行动在推动行业应用的过程中，也促进了跨行业数据的融合与创新。通过打破行业壁垒，实现数据的互联互通，催生了众多新业态和商业模式。

国家中医药管理局综合司相关负责人表示，目前，国家中医药管理局已布局12个数字中医药试点，支持重庆、安徽亳州以及10个单位开展先行先试。遴选127个单位开展智慧中医医院试点项目建设，重点加强中医电子病历、中药药学服务、名老中医传承、中医临床科研、中医智慧医共体等智慧应用。

正是因为带来了这些显著成效，接下来，“数据要素×”行动还需持续深化行业应用，拓展

更广泛的应用场景。在现有成果基础上，可以聚焦新兴领域如智慧城市、智慧农业、绿色能源等，推动数据要素与产业深度融合，助力各行业实现更高水平的智能化转型。

还有三大问题待解

尽管“数据要素×”行动的开展，探索出了一条数据要素价值释放的新路径，遴选出了一批典型案例，营造了一种数据要素开发利用的良好氛围，但数据要素市场建设仍处于起步阶段，制度规则尚待完善，发展路径有待探索。

总体来看，还有以下几个问题需要解决：

一是数据确权与流通难题。“数据要素×”行动的核心挑战之一是数据确权与流通。当前，数据产权界定模糊，数据生产者、收集者和使用者之间的权益难以清晰划分。这导致数据交易市场存在诸多不确定性，数据流通受阻。如何明确数据的所有权、使用权和收益权，建立科学合理的数据确权机制，是未来亟待解决的关键问题。只有权属清晰，数据才能在合法合规的框架

内自由流通，释放其经济价值。

二是数据安全与隐私保护难题。随着数据要素市场快速发展，数据安全和隐私保护面临巨大挑战。数据泄露、滥用等问题时有发生，不仅损害个人和企业合法权益，也阻碍了数据要素健康发展。未来，“数据要素×”行动需要在数据利用与隐私保护之间找到平衡，建立完善的数据安全防护体系，加强数据加密、匿名化处理等技术手段应用，同时完善法律法规，加强对数据违规行为的监管和惩处力度，确保数据要素市场的安全稳定运行。

三是数据治理与监管难题。数据要素市场的高效运行离不开有效的治理与监管。目前，数据治理机制尚不完善，数据质量参差不齐，数据标准不统一，导致数据难以整合与共享。同时，监管手段相对滞后，难以适应数据要素市场的快速变化。未来，“数据要素×”行动需要建立健全数据治理机制，制定统一的数据标准和规范，提升数据质量。同时，创新监管方式，利用大数据、

人工智能等技术手段，加强对数据要素市场的动态监测和精准监管，为数据要素市场的健康发展提供有力保障。

国家数据局政策和规划司相关负责人表示，下一步，国家数据局将联合各部门持续深入推进“数据要素×”行动，从典型应用场景入手，加快挖掘更多数据要素价值释放的新模式新路径，希望更多企业能够参与到相关试点、案例遴选及大赛活动中来，共同激活数据要素价值，为各行业高质量发展提供新动能。

► “数据要素×”行动在多个行业落地生根，推动了传统行业的数字化转型与创新发展。

全面推进乡村振兴

治理有效 生活富裕
生态宜居 产业兴旺 乡风文明



免费、简单、开放

RISC-V有望成为AI推理算力的最好搭档

■本报记者 王洁

“以开源驱动创新，RISC-V 灵活性优势若能被充分发挥，有望重塑人工智能（AI）时代的算力版图，并成为 AI 推理算力的最好搭档。”中国科学院计算技术研究所副所长包云岗在近日举行的好望角科学沙龙上给出这一观点。

如果把芯片比作计算机的“大脑”，指令集就是这个“大脑”的“语言体系”。RISC-V 是一种开源、开放的指令集架构，它向芯片下达指示和命令，且更易通过软硬件协同设计，适应以 DeepSeek 为代表的大模型的需求。

押注RISC-V

开放指令集撬动算力大潮

RISC-V 是指开放指令集，和 x86 以及 ARM 一样，定义了芯片和软件的设计规范。我们日常更加熟悉的 x86 被广泛应用于高性能工作站以及数据中心处理器中，而 ARM 属于精简指令集，在很长一段时间内都主要应用在手机以及车机领域。

但随着技术趋势的逐渐变化，以往的精简指令集也获得了成为高性能芯片指令集的机会，苹果已经全线使用 ARM 芯片替代了此前的 Intel x86 架构芯片，也有越来越多 ARM 架构 CPU 走进了数据中心芯片领域，而 RISC-V 与 ARM 同属精简指令集，也在近两年获得不少开发团队的青睐。

RISC-V 对初创企业尤其具有吸引力，因为它是一项开放技术，由科技公司联盟监管。因为与基于 x86 或 ARM 设计的处理

器不同，使用 RISC-V 无需支付许可费。

近期，分别完成 Pre-A 轮及 Pre-A+ 轮融资，融资额超亿美元的蓝芯算力（深圳）科技有限公司（以下简称“蓝芯算力”）选择的也是专注研发和设计高性能的 RISC-V 架构服务器 CPU，希望基于 RISC-V 指令集，设计能用于数据中心服务器的通用 CPU。

联想集团副总裁、联想创投合伙人宋春雨表示：“区别于 x86 和 ARM 两种主流的指令集，RISC-V 指令集拥有完全开放、指令简单、模块化设计易于拓展等优点，同时，RISC-V 指令集的生态建设也正在快速成熟。我们始终相信，RISC-V 是一项极具潜力的新技术。”

中国“芯”版图再添“新军”

RISC-V 在全球范围内的生态建设正加速成熟，特别是在中国，其发展势头可谓如火如荼。国家层面对于半导体产业的高度重视，以及对自主可控技术的迫切需求，都为 RISC-V 在中国的生长提供了肥沃的土壤。

近年来，中国在 RISC-V 领域的投入和成果斐然。从政府引导基金的积极扶持，到科研院所和企业的广泛参与，RISC-V 的研发和应用正在全方位、多层次地推进。许多高校和研究机构都设立了 RISC-V 相关的研究项目和实验室，培养了一大批专业的研发人才。越来越多的芯片设计公司以及软件开发商纷纷加入 RISC-V 生态系统，共同推动其

► RISC-V 是指开放指令集，和 x86 以及 ARM 一样，定义了芯片和软件的设计规范。



发展壮大。

然而，RISC-V 在中国的发展并非一片坦途，依然面临着一些挑战。尽管其生态系统正在快速成长，但与 x86 和 ARM 等已成熟指令集相比，RISC-V 在软件生态、开发工具链以及人才储备方面仍存在一定的差距。特别是在高性能服务器 CPU 这一领域，x86 和 ARM 已经建立了深厚的护城河，拥有庞大的软件库、成熟的编译器和丰富的开发经验。RISC-V 要在这个领域实现真正的突破，需要投入巨大的资源和时间，来完善其软件栈和开发工具。

此外，市场接受度也是一个不容忽视的挑战。数据中心和企业级用户对 CPU 的稳定性和兼容性有着极高的要求，切换到新的指令集架构需要承担一定的风险。因此，蓝芯算力等 RISC-V 芯片公司需要在性能、功耗、成本以及生态支持等方面提供具有强大竞争力的产品和解决方案，才能真正赢得市场的信任。

即便如此，中国发展 RISC-V 的决心和所具备的独特优势是显而易见的。国家战略层面的大力支持、庞大的市场需求以及快速增长的人才储备，都为 RISC-V 在中国这片土地上“开花结果”提供了得天独厚的条件。

明势资本合伙人夏令曾表

示：“当前，中国获取 x86 和 ARM 内核的先进服务器 CPU 受限，中国在高端服务器 CPU 上与海外的性能差距持续拉大，而 RISC-V 指令集是最有希望解决中国高端服务器 CPU ‘卡脖子’问题的方案。”

RISC-V芯片将成为全球半导体产业不可忽视的力量

中国工程院院士倪光南指出，开源模式有助于 RISC-V 构建一个包容、协同创新的全球化生态，成为芯片产业变革的新引擎。

倪光南指出，尽管 RISC-V 从发布至今只有短短的 15 年，但它在全球芯片产业链中的地位正在不断提升。据预测，RISC-V 芯片未来在自动驾驶、网络通信、工业控制、智能设备以及高性能服务器等领域的市场占有率将超过 25%，成为全球半导体产业不可忽视的中坚力量。

据行业预测，到 2030 年，全球 AI 芯片市场规模将超过万亿美元。我国芯片产业前期发展较为薄弱，主要知识产权受制于人已有较长时间，通过 RISC-V 技术发展自主知识产权，可以建立我国自由指令集架构标准，构建芯片产业生态，壮大我国芯片产业，未来，可实现源头上的“信创”和全面本土化发展，算力产业链也将迎来发展机遇期。

解锁工程软件密码 撬动工程产业数字化变革

■本报记者 杨光

当全球最高的摩天大楼在 BIM 软件的数字蓝图中拔地而起，当千米级跨海大桥借助 CAE 分析软件抵御百年一遇的风暴，工程软件正悄然重塑着人类建造世界的方式。在我国，超 30 万亿元 GDP 规模的工程产业犹如一艘巨轮破浪前行，而工程软件，正是这艘巨轮驶向智能化深海的核心引擎。

华中科技大学教授丁烈云在第三届软件创新发展大会上指出，工程软件是工业软件在工程领域的应用，对全国超 30 万亿元 GDP 规模的工程产业转型升级具有重大意义。

工程软件是用于读取工程计算结果并生成结构施工图的工具，旨在替代传统手工制图，提升工程活动的效率、精度与智能化水平，同时降低设计成本。其核心功能包括数据处理、模型构建及图纸生成，广泛应用于建筑、机械、制造等领域，在产业数字化转型进程中发挥着重要的作用。我国工程软件包括多种类型，涵盖了从设计、计算到仿真等多个方面。常见工程软件分为正向设计与逆向工程两类。正向设计类包括 AutoCAD、SolidWorks 等，用于常规工程制图与建模；逆向工程类如 Geomagic、Imageware、RapidForm 等，可通过扫描数据重构曲面模型，辅助复杂零部件设计与修复。国内应用较广的软件包括 AutoCAD、Pro/E 等，而逆向工程软件主要由国外主导。国内逆向工程研究集中于高校及科研机构，如清华大学、浙江大学等参与开发了 QuickForm 等国产软件。尽管国产软件在性价比与操作习惯上具有一定优势，但受限于系统稳定性与功能完整性，尚



未形成竞争优势。

设计建模领域 国产软件发展态势向好

工程软件主要涵盖设计建模软件、CAE 分析软件和工程管理软件三类。设计建模软件聚焦几何建模，CAE 指工程设计中的计算机辅助工程，工程管理软件则围绕质量、成本、安全等管理需求展开。

当前我国工程软件发展状况如何？丁烈云表示，目前，我国工程软件约有 80 款，从应用调查数据来看，在建筑 BIM 软件领域，美国 Autodesk Revit 仍占据领先地位，但国产软件 PKPM BIM 在 2024 年已进入前五，展现出良好发展趋势；就 CAE 分析软件而言，国产软件优势明显，而在基础设施领域则与国外软件存在差距；工程管理软件领域，国产软件凭借建设过程高度不确定性带来的迭代机会，已形成完整的工程管理产品链，相较国外软件优势显著。

丁烈云总结说，设计建模领域国产软件虽然面临“缺魂少擎”困境，但发展态势向好；在工程分析领域，国产软件在常规任务中表现突出，但处理复杂工程问题仍需依赖国外软件；在工程管

理领域，国产软件优势稳固。

工程软件创新发展四大方向

如何推动工程软件发展？丁烈云提出四条关键路径。

第一，协同攻关突破卡脖子技术瓶颈。以 BIM 建模软件为例，其核心瓶颈在于三维非线性引擎。对此，可通过选定国外先进软件为对比目标，组织产学研用团队集中研发，借助重大工程进行检验，并培养复合型人才，以解决技术难题。目前，相关成果已实现软件大场景显示速度超美国同类产品 1.5 倍。

第二，拓展数字化应用场景。将 BIM 三维建模与时间维结

合形成动态四维，可实现工程量与成本计算；融入质量数据并结合区块链技术，能达成质量回溯；与安全管理结合，通过数字孪生模型和物联网技术，可保障施工安全。此外，工程软件还催生出众多数字经济业态。

第三，加强工程设计平台搭建。改变软件在设计、加工、施工环节无法通用的现状，实现软件互操作与无缝连通，在此基础上构建各类业务平台，促进软件推广应用。

第四，推动“AI+软件”融合创新。探索 AI 生成式设计，如利用 AI 自动处理工程设计中的管线碰撞问题，或借助大模型生成建筑创意方案，挖掘更多应用场景。

“工程软件发展需聚焦突破技术瓶颈、完善软件生态、赋能工程应用、融合智能创新四大方向。”丁烈云表示，“这不仅为工程软件的发展指明了清晰路径，也为工程产业借助软件技术实现高质量发展提供了重要思路，有望推动工程产业在数字化浪潮中实现新的跨越。”

（根据公开演讲整理而成，未经本人确认）

相关链接

工程软件专业着重于工程建造领域的数字化工具开发，旨在培养既懂工程又精通软件的复合型人才，满足工程设计、施工及运维全流程中的软件需求。

例如，开发建筑信息模型（BIM）系统或机械仿真软件，强调工程原理与软件技术的紧密结合。

工业软件专业则聚焦于推动工业生产全流程的智能化升级，涵盖智能制造和工业互联网等领域。其培养目标是具备工业控制、数学建模以及国产化软件研发能力的人才，核心任务是突破工业软件领域的关键技术瓶颈，如开发智能工厂中的自动导引车（AGV）调度系统或参与电子设计自动化（EDA）工具的国产化进程。

“光储充放”一体化渐成趋势

■龙敏

作为新能源产业链的关键一环，光储充一体化正从概念走向现实，成为能源领域的新风口。近日，深圳市优优绿能股份有限公司（以下简称优优绿能）正式登陆深交所创业板，成为“充电模块第一股”。这家专业从事新能源汽车直流充电设备核心部件研发、生产和销售的企业，正向着“光储充放”一体化解决方案提供商全面转型。

“光储充放”一体化，代表着新能源汽车充电行业的未来方向。这一模式将光伏发电、储能系统、充电设施与电动汽车放电功能深度融合，构建起“光伏+储能+充电”的清洁能源闭环。

“充电模块第一股”上市

本次优优绿能上市，募集资金投向清晰展现其向“光储充放”一体化解决方案提供商转型的决心。其中2.73亿元投向“充电模块生产基地建设项目”，通过租赁场地建设的方式，利用公司技术和管理优势，对充电模块产能进行扩充和升级；2.75亿元投向“总部及研发中心建设项目”，将打造高素质研发人才队伍，配备先进的研发设备，以增强公司研发技术实力，重点布局V2G（车辆到电网）、储能充电等新兴领域。

作为从事充电设备核心部件研发、生产和销售的企业，优优绿能产品包括15kW、20kW、30kW和40kW充电模块，应用于直流充电桩、充电柜等新能源汽车直流充电设备，客户为充电桩生产商、换电设备生产商、充电站运营商、换电站运营商、新能源汽车厂商等类型企业。

发展至今，优优绿能已是目



前国内规模较大、具有一定技术实力和影响力的头部充电模块供应商，是行业内最早推出30kW充电模块的厂商之一。据测算，2023年中国充电模块市场增量为726.60亿瓦，公司充电模块内销瓦数为76.90亿瓦，市场占有率为10.58%。

然而，优优绿能在前行的道路上并非一帆风顺，行业竞争激烈。充电模块应用于直流充电设备，是直流充电设备的核心部件，除优优绿能外，其他市场参与者还包括华为、中兴、英可瑞、盛弘股份、通合科技、深圳英飞源技术有限公司、深圳市永联科技股份有限公司等企业。

在技术迭代层面，虽然优优绿能在液冷技术、V2G技术等方面取得了一定成果，但华为、阳光电源等巨头已推出“光储充”一体化解决方案，特斯拉通过V3超充与储能系统构建技术壁垒。优优绿能需要在技术研发上持续投入，不断突破创新，才能保持其技术领先地位。

与行业内的特锐德、盛弘股份、通合科技、英可瑞等新能源汽车充电设备领域收入占比较高的A股上市公司相比，优优绿能

2022年至2024年的营业收入和归属于母公司所有者的净利润仅高于通合科技和英可瑞，低于特锐德和盛弘股份；资产规模上，公司2022年至2024年的资产总额和归属于母公司所有者权益均低于行业均值，资产规模有待提高；从研发费用投入方面来看，公司研发费用率仅高于特锐德，低于同行其他企业。

政策与资本双向赋能

随着“双碳”目标推进，我国光伏、储能、新能源汽车发展不断进步，充电需求也在快速增加，“光伏+储能+充（换）电”组合也被越来越多的应用到市场中。打造光储充一体化电站，对我国实现碳中和碳达峰目标以及能源结构转型具有重要意义。

2023年9月，工业和信息化部等七部门印发《汽车行业稳增长工作方案（2023—2024年）》，鼓励大功率充电、智能有序充电、“光储充放”一体化站等新技术推广应用，提升充电服务保障能力。

2024年，中国光储充一体化市场规模已达680亿元，同比增长62%，远超全球平均增速。华东、华南地区因新能源

汽车渗透率高（分别达38%和35%）、分布式光伏装机量大，占据市场主导地位，合计份额超60%。全球市场中，北美与欧洲凭借政策激励和成熟的电力交易机制，增速稳定在25%以上。

2025年，工业和信息化部等八部门启动第二批公共领域车辆电动化试点，明确将“光储充放”一体化应用纳入支持范围。在天津、无锡、临沂等10个试点城市中，6个城市将“光储充放”作为核心建设场景。地方补贴政策也密集出台，上海对光储充项目提供最高300万元补贴；江苏对光储充一体化站减免容量电费；宁夏光储充项目优先保障并网，享受0.1元/kWh额外绿电补贴。

从行业布局看，宁德时代、特斯拉、阳光电源属于第一梯队，凭借全产业链布局占据45%市场份额。宁德时代“EVOGO”超充网络已覆盖全国200多座城市，单站日均服务车辆超150台。特来电、星星充电等充电运营商为第二梯队，加速“光储充检”模式落地，2024年新增储能配比超1.5GWh。第三梯队为区域性厂商，聚焦细分场景（如工业园区、高速服务区），通过差异化服务争夺长尾市场。

光储充一体化作为新能源汽车充电行业的未来方向，市场潜力巨大，但要实现规模化仍面临挑战。当前储能系统循环寿命普遍低于6000次，且极端天气下效率衰减达20%，制约项目经济性。此外，光伏、储能与充电设备的协议兼容性不足，导致系统协同效率损失。80%项目依赖电价差收益，缺乏碳交易、需求响应等多元化盈利渠道。中研普华调研显示，仅35%运营商实现盈亏平衡。充放电安全标准、储能消防规范等尚存空白，2024年多地发生储能电站火灾事故，引发监管收紧。

服务器领域国产高性能通用处理器
自主架构 超强算力



CPC100
16核
2.0-2.2GHz
4*DDR4
128/256向量
2-16多路互连

龙芯3C5000服务器处理器

龙芯3C5000系列是龙芯中科面向服务器领域倾力打造的高性能通用处理器，采用全新的龙芯自主指令系统 **LoongArch®**。

龙芯3C5000可满足通用计算、大型数据中心、云计算中心的计算需求。



官方微信公众号



官方微信服务号

《新型工业化：中国工业由大到强的战略、理论和实践》细述新型工业化方法论

当今世界在变，时代在变，科技在变，新型工业化不是一成不变的僵化战略，而是一个与时俱进的历史过程。新型工业化既是相对传统工业化而言的，内嵌前沿科技、承载时代任务、引领未来发展的中国特色工业化战略，又是相对发达国家工业化道路而言的，基于中国国情的极具中国特色的工业化战略。

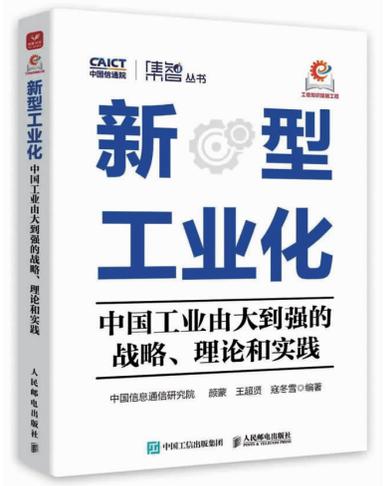
新时代新征程的新型工

业化既不同于发达国家工业化后期的发展道路，又不同于我国“传统工业化”的发展道路，还不同于我国工业化中期、快速追赶期、全球化大发展期及信息化初级阶段历史方位下的“新型工业化”，其具有全新的内涵、特征和要求。我们要积极在新的历史和技术条件下探索符合我国国情的新型工业化发展道路，为破解全球发展难题、促进文明互学互鉴贡献中国方案和中国智慧，为世界工业化实践史、理论史提供具有范式意义的划时

代贡献。

《新型工业化：中国工业由大到强的战略、理论和实践》由中国信通院政策与经济研究所新型工业化研究部编写，基于党的创新理论和中国式现代化理论，梳理新型工业化的内涵特征、演进脉络和推进方向，对当前政策界普遍关心的推进新型工业化的重点问题加以详尽论述。

该书聚焦新型工业化这一个重大论题。在战略层面，结合党的十八大以来创新理论和中国式现代化理论，阐述了新时代新型工业化战略演变和使命要求。在理论层面，立足抓新工业革命机遇视角，对新时代新型工业化内涵特征、推



进路径和重大问题加以解读。在实践层面，提出新时代新型工业化评估方法论，系统分析并梳理了区域、产业、企业等层面的不同实践。该书对全面理解和科学认识新型工业化发展具有很强的参考意义，对新时代推进新型工业化也有很好的政策借鉴意义。

(石锋明)

《炼钢厂多尺度建模与协同制造》前瞻研究钢铁生产智能化

在当今世界，智能化和绿色化已成为制造业发展的重要趋势，尤其是在钢铁工业领域。

北京科技大学刘青教授和王彬博士推出了《炼钢厂多尺度建模与协同制造》，为钢铁工业智能化发展进行了有益的探索，此书不仅是理论上的创新探索，也为钢铁生产的智能化转型提供了实践指导。

钢铁，作为工业的“粮食”，在支撑国家经济高质量发展的同时，也面临着绿色低碳、节能减排的挑战。该书正是从钢铁冶金过程出发，提出了一系列针对炼钢-连铸核心环节的智能化技术方案，力求为钢铁行业的智能化和可持续发展提供有力支持。

该书的最大亮点之一在于对钢铁生产过程智能化发展趋势的系统性分析和前瞻性研

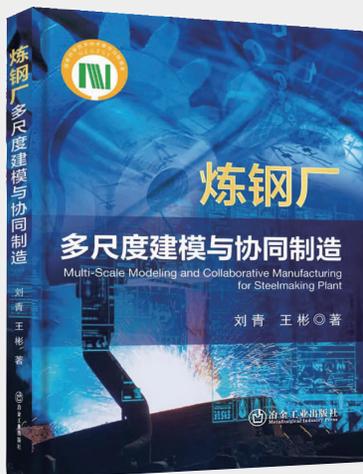
究。刘青教授和王彬博士详细阐述了五大前沿技术如何在炼钢-连铸生产系统中发挥关键作用，包括工业大数据、智能物联网与边缘计算、具身智能与机器人、数字孪生技术以及炼钢大模型与工业元宇宙。每一项技术的应用，不仅为提升生产效率、优化成本控制提供了技术支撑，也有望推动钢铁生产向智能化、绿色化转型。

在全球钢铁产业竞争日益激烈的背景下，该书提出的创新思路，推动钢铁产业形成新质生产力，为我国钢铁行业提供了参考。通过全面的技术升级和智能化改造，钢铁工业不仅能够提升生产

效率，还能降低能源消耗，助力实现绿色低碳发展，为全球钢铁市场的可持续性发展作出贡献。

随着智能制造潮流的兴起，《炼钢厂多尺度建模与协同制造》为我国钢铁产业的智能化转型提供了理论支撑与技术方案。无论是冶金行业的学者，还是从事相关技术研发的专业人员，都可能从中获得有益的启示。

这本书不仅为我国钢铁行业的智能化和绿色发展指引了方向，更为未来钢铁产业的发展提供了宝贵的思路。(石锋明)





长沙软件园

SMART PARK OF INFORMATION AND INNOVATION INDUSTRY

信创产业智慧园区

- 长沙软件园于 2000 年认定“火炬计划软件产业基地”，培育发展大数据、云计算、人工智能、网络安全、移动支付、区块链等新兴产业，推动信息化和工业化深度融合。
- 深入贯彻落实“三高四新”战略，持续推进“长沙软件业再出发”。
- 通过实施软件业自主创新、市场主体引育、场所场景应用拓展、引才育才、公共服务平台建设、品牌塑造等重大工程，不断推动园区软件和数字经济产业集群高质量发展。

赛迪传媒
影响力就是生命力

中国信息化周报

《中国信息化周报》是我国信息化领域知名的一份周报，是中国电子信息产业发展研究院旗下的媒体。肩负宣传报道国家信息化建设政策精神，推进信息化和工业化深度融合的重要使命。关注信息化发展全新趋势，聚焦信息化领域热点话题。面向用户反映信息化建设的新需求、新应用、新体验。为各级工业和信息化主管部门的决策者，企事业单位信息化建设的管理、运营人员以及IT厂商提供全方位、多元化服务。

重点栏目

- **封面报道** 深度报道中国信息产业发展历程中的热点事件、热点人物，揭示其背后的产业发展轨迹。
- **高端访谈** 通过与服务于信息化建设的模范厂商的高层对话，展示其为用户所带来的新技术、新服务和新理念。
- **行业应用** 报道中国信息化建设进程中的典型应用，既包括影响国计民生的重大项目，也包括企业级的行业应用。
- **CIO有约** 通过访谈活跃在一线的CIO，展示CIO人物风貌，总结经验方法，畅谈心得体会。

联系方式

客服热线：010-88559669
销售热线：010-88559698/9646
传 真：010-88559664
地 址：北京市海淀区紫竹院路66号赛迪大厦18层
邮 编：100048



报社活动

《中国信息化周报》与信息主管网联动，深度支撑政府主管部门，关注前沿热点领域，以宣传传播、会议组织、品牌活动等多种形式，为企事业单位信息化建设的管理、运营人员以及IT厂商提供全方位、多元化服务，见证信息化产业进程，促进信息化产业发展。

