

中国工程院院士钱锋：

工业软件自主创新存在“三大壁垒”

本报记者 宋婧

10月24日，中国工程院院士钱锋在第二十六届中国国际软件博览会上表示，目前，我国工业软件自主创新仍存在“累积效应”“锁定效应”“生态效应”三大壁垒，人工智能正在成为破局的关键。

我国已经成为全球第一制造大国，要进一步实现制造强国，亟须加快制造业的数字化转型、智能化升级。目前，我国制造业主要包括两类，一类是离散装备制造，一类是流程制造。钱锋指出，我国制造业80%以上的企业都是传统产业，亟须转型升级。工业软件是赋能产业转型、驱动数实融合的核心工具。

在钱锋看来，我国工业软件自主创新存在三大“壁垒”。一是工业知识和技术“物化”能力弱，难以突破“累积效应”壁垒。一方面，工程实践和工业知识沉淀不够，知识提取、技术

“物化”和积累集成的能力薄弱，知识复用性不高；另一方面，同时掌握工艺知识、工程技术、软件工程，以及系统集成等专业知识的交叉学科与复合型创新人才极其匮乏，严重制约了工业软件的创新研究。

二是软件系统迁移成本巨大，构成“锁定效应”壁垒。也就是说，企业更换软件系统过渡成本高昂，若在既有研发体系、管理模式、业务流程等方面做相应的改变，就要克服国内软件与已使用的国外软件之间的兼容问题，又要在功能和技术上创新超越，还要确保平稳过渡，难度极高。

三是平台化系统集成难，构成“生态效应”壁垒。我国工业软件自主研发缺乏足够内在源动力，长期“轻软重硬”，现在一些商品化的软件产品难以为用户和提供整体解决方案。国外自动化领域的龙头企业通过并购或研发等方式加快布局工业软件集成平

台，以垄断智能制造和数字化转型市场，这也给国内软件厂商带来了很大压力。

从行业整体发展趋势来看，人工智能将成为破解工业软件自主创新“三大壁垒”的关键。钱锋指出，以前，制造业基本上都是人指挥的，比如DCS（分散控制系统）、PLC（可编程逻辑控制）等都需要人来操控。如今，进入大模型时代，生产、管理、营销等都需要大数据，而光有这些大数据还不够，需要跟生产工艺、工程、装备、知识经验结合起来，建立一个工业智能专用大模型，也是数字孪生模型。

要构建这样的工业智能专用大模型，工业软件是基础支撑。“我们的工业软件不单纯只是指挥人去操作，重要的是基于工业大模型，全流程、全要素、全系统地智能调控‘工业大脑’，也就是说通过人工智能赋能工业软件，让制造全过程实现具身智能，大大提升研发设计、生产制

造、管理服务等环节的决策效率和水平，给制造业带来系统性变革。”钱锋说道。

他认为，“智能工具+智能决策”正在逐渐取代“传统工具+经验决策”，变革传统生产、管理、营销模式，为制造业高端化、智能化、绿色化发展，提高产业链供应链韧性和安全水平提供支撑。

智能制造的本质是用信息流代替人工流，通过工业软件使规划、设计、生产、销售、服务形成信息闭环。工业软件是智能制造“工业大脑”的“核心”。钱锋建议：“我们要引导实体企业与数字经济深度融合，打造‘智造新实体’，通过数据协同与人工智能赋能，构建集市场需求、研发设计、原材料采购、资源配置、生产制造、绿色低碳为一体，并能快速感知需求、实现供需精准匹配的‘智慧大脑’，以加速推动制造业高质量发展。”

开源系统软件栈“星绽”操作系统正式推出

本报讯 10月22日，聚焦安全可靠可信底层技术的开源系统软件栈——“星绽”（Asterinas），由中关村实验室、蚂蚁集团、北京大学、南方科技大学等产学研机构联合对外发布，并向全球开发者开源。“星绽”系统软件栈旗下包括星绽OS和星绽机密计算两大项目，分别面向通用执行环境和可信执行环境提供安全原生的系统软件，为云计算、数据可信流通、人工智能等安全攸关的计算场景，构建安全可靠的技术底座。

目前，星绽OS支持x86和RISC-V等CPU体系架构，兼容Linux，支持超过170个Linux系统调用，可以运行Web服务应用，预计将于2025年在云计算和机密计算等数据中心场景率先投入工业应用。在业界公认的LMbench基准测试上，星绽OS对齐全球主流开源操作系统Linux的性能水平。星绽

OS代码托管在GitHub平台，代码全面开源；同时，它采用MPL开源许可，开源免费并对商业友好，为高安全要求的应用场景提供了一个新的开源OS选项。

星绽OS聚焦通用执行环境，星绽机密计算则聚焦可信执行环境。星绽机密计算包括HyperEnclave、Occlum和TrustFlow三大核心组件，形成了从底层的安全虚拟化环境到上层的可信服务软件栈，提供支撑大规模复杂数据流转场景的密算能力，着力解决可信根CPU依赖、CPU侧信道攻击防护缓解、复杂数据分析处理的全链路密态保障等行业痛点，携手开源社区构建以技术为基石的信任体系。今年5月以来，蚂蚁集团公布密态计算技术体系，陆续推出“隐语云”系列密算产品，星绽机密计算也是该密态计算体系的关键支撑技术之一。（星文）

科大讯飞发布城市智算解决方案V2.0

本报讯 10月24日，科大讯飞举行全球1024开发者节智算论坛，共同探讨智算中心的建设路径与未来趋势。会上，科大讯飞发布城市智算解决方案V2.0、讯飞文旅大模型，并举行了城市智算产业生态联盟签约仪式。

据悉，科大讯飞助力建设的智算中心可以面向政府、行业、企业等多用户群体提供人工智能所需的算力、算法和技术服务，能够支持各行各业的智能化转型，推动产业升级。

科大讯飞智算事业部总经理刘啸介绍了科大讯飞此次焕新升级的城市智算解决方案V2.0。他表示，当前国内外经济形势变化错综复杂，城市高质量发展面临多个问题。通过“人工智能+”打造数字集群是助力城市经济高速发展、实现经济换道超车的明确道路。以大模型技术为代表的通用人工智能开启了新一轮的科技革命，而大模型的

训练和推理需要消耗大量的算力，因此算力中心应运而生。

科大讯飞建设软硬一体的智算中心，结合城市特色产业，以应用场景为牵引，高性能算力和通用人工智能算法为引擎，孵化本地特色行业大模型，配套建设产业生态创新中心、人工智能体验中心、智算人才培养中心、大模型语料标注中心等，可以加速城市人工智能素养的培育，赋能传统产业转型升级，助力城市数字经济高质量发展。

活动现场，科大讯飞与攀升鼎承科技、西云算力、特斯联、明途科技等十家企业进行了“城市智算产业生态联盟”签约，未来联盟企业将联动智算产业上下游资源，与政、产、学、研、用等各领域的产业伙伴深度协作，为各地建设智算中心提供全生命周期解决方案。（科迅）

中国电信第三季度营收3919.68亿元，同比增长2.9%

本报讯 10月22日，中国电信发布2024年第三季度财报。报告显示，前三季度，中国电信营业收入为3919.68亿元，较去年同期增长2.9%，其中服务收入为3628.86亿元，较去年同期增长3.8%。归属于上市公司股东的净利润为292.99亿元，较去年同期增长8.1%。归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润为286.86亿元，较去年同期增长5.4%。基本每股收益为0.32元，较上年同期增长8.1%。加权平均净资产收益率为6.48%，较去年同期增长0.32个百分点。

前三季度，中国电信坚定履行建设网络强国和数字中国、维护网信安全责任，持续深入实施云改数转战略，坚持基础和产数业务双轮

驱动，发挥科技创新引领作用，全面深化改革开放，因地制宜加快发展新质生产力，高质量发展持续取得新成效。

在移动通信服务方面，中国电信推动标准产品与云、AI、量子、卫星等战略要素加速融合，围绕融合场景加快平台内容填充和智能化升级，促进移动业务价值持续提升。2024年前三季度，移动通信服务收入达到1568.23亿元，同比增长3.2%，移动用户净增1490万户，达到4.23亿户，5G套餐用户净增2640万户，达到3.45亿户，渗透率达到81.6%，移动用户ARPU为45.6元，保持平稳。

在固网及智慧家庭服务方面，中国电信加快FTTR升级和千兆应用拓展，不断升级全屋智

能应用及服务，加强智慧家庭、智慧社区、数字乡村等平台AI升级和融通互促，打造社区/乡村的生活圈和服务圈。其中，固网及智慧家庭服务收入达到956.24亿元，同比增长2.9%，有线宽带用户达到1.96亿户，智慧家庭收入同比增长17.0%，宽带综合ARPU为47.8元，智慧家庭价值贡献持续提升。

在产业数字化方面，中国电信紧抓经济社会数字化转型的机遇，持续深耕重点行业，不断拓展生态合作，以“网+云+AI+应用”满足千行百业的数字化需求，推动战略新兴业务快速发展，促进数字技术和实体经济深度融合。前三季度，中国电信产业数字化业务收入达到1055.49亿

元，同比增长5.8%。

前三季度，中国电信营业成本为2744.13亿元，较去年同期增长3.0%，主要原因是中国电信紧抓数字经济快速发展战略机遇，加大科技创新、产业数字化等关键领域投入，强化智能化运营推进降本增效，持续提升资源效能；销售费用为394.35亿元，较去年同期下降3.2%；管理费用为268.84亿元，较去年同期下降0.6%；研发费用为87.50亿元，较去年同期增长19.3%，主要为中国电信聚焦战略性新兴产业和未来产业，持续加大科技创新力度，加强关键核心技术攻关，提升核心能力；财务费用为5.18亿元，较去年同期下降12.2%，主要为租赁负债利息支出下降所致。（信文）

全国数据集团联盟在上海成立

本报讯 近日，主题为“数联全球，商通未来——‘链’接数字经济新未来”的2024全球数商大会在上海开幕。会上，全国首个数据集团联盟组织——全国数据集团联盟成立，旨在加强各省市数据企业合作，加快数据要素产业发展。

国家数据局副局长沈竹林在大会上表示，将立足当前数据市场发展阶段，以明晰规则、补齐短板为重点，尽快建立完善数据产权制度，配套出台数据产权登记、质量管理、责任界定、合规管理等方面的具体规则，为全国一体化数据市场的蓬勃发展保驾护航。

沈竹林同时表示，支持上海

等有条件的地区开展区块链、数据空间等技术路线试验探索，降低数据流通和交易成本，为数据安全、合规、有序流通利用提供保障。

上海一直积极推动促进数据合规高效流通使用、赋能实体经济，统筹数据发展和安全，打通数据流通使用的堵点难点，充分挖掘数据要素潜能，以城市数字化转型驱动生产、生活和治理方式变革。近年来，上海数据要素流通基础不断夯实，初步构建起支持高并发场景的“区块链+隐私计算”数字底座。2023年，上海数字经济核心产业增加值已超6000亿元。

2024全球数商大会通过加强国际数据交流合作，与香港数商协会、新加坡工商科技协会、德国国际数据空间、国际数据治理协会等国际组织机构形成全年交流合作机制，力争搭建产业链合作的“朋友圈”，服务本地数商更好“走出去”，助力全球数商更好“走进来”，推动数字经济领域国际合作，为经济社会发展提供新动能。

会上，6个区块链典型场景、2024中国金融气象指数、《2024全国地方国资数据平台（集团）发展报告》、《零数可信数据空间产品白皮书》等在会上发布，还推出《重大疾病数据产品1000

条》。系列成果充分体现了大会积极打造成为数字经济发展成果的展示平台、数商生态链接的创新平台、国际数据合作的交流平台的目标。

“国家数据局将加快国家数据基础设施建设顶层设计，明确发展目标、建设方向和整体布局，加快建立国家数据标准体系，推动数据市场设施互联、信息互通，为市场的健康有序发展筑牢屏障。”沈竹林说道。

未来，上海将进一步推动公共数据共享开放，创新公共数据开发利用，构建良好的“数商”生态环境，推动国际数据中心建设。（沪文）

（上接第1版）

“茶卡盐湖需要晴天来玩，观赏性更佳。”茶卡天空壹号文化旅游有限公司运营总监董永辉介绍道，“青海的自然景观与天气相关度大，游客出行前可以通过‘智游青海’查询景区天气情况合理安排出行。同时，这种全景直播的方式也大大提升了青海旅游景点的知名度，起到了很好的宣传作用。”

官方数据显示，“智游青海”小程序上线后，累计访问人数达到了35万人次，注册用户达2.3万人。峰值日活用户2500人，平均日活用户1300人，平均月活用户4.5万人。

回忆起当初平台搭建的艰辛，中国移动青海公司总经理胡波告诉记者：“为推进生态保护与旅游体验的协同发展，我们不能动土施工，只能克服技术难题，采用无线传输的方式搭建网络，最终构建起了一张覆盖景区自然景点、人文景观、交通线路、酒店餐饮等配套资源的优质5G网络，实现景区‘信号升格’，在赋能景区安全管理的同时创建了‘5G+智慧旅游’新业态。”

据悉，在文化和旅游部、工业和信息化部联合公布的第一批30个“5G+智慧旅游”应用试点项目名单中，“青海湖5G+智慧旅游”试点项目榜上有名。“‘智游青海’文旅公共服务平台解决了省内长期一直没有统一的文旅服务入口问题，实现了从无到有的突破。”青海省文旅厅规划建设处处长许超卫表示，“目前，青海省文旅厅正在全力支持平台的内容和功能完善，后期省内相关文旅宣传活动、惠民活动都计划与平台相应能力做结合，希望能让平台真正变成游客提供‘吃、住、行、游、购、娱、医’全流程服务的综合性平台。”许超卫表示。

记者从青海省通信管理局了解到，目前青海省已累计建成2.2万个5G基站，每万人5G基站数达37.14个，5G网络实现乡镇以上全覆盖。青海省通信管理局相关负责人表示，未来将加快推进5G、千兆光网、绿色数据中心等新型基础设施建设，扎实开展“信号升格”专项行动，不断提升网络服务性能，优化网络布局架构，为发展以绿色算力为引领的新质生产力做出贡献。

中国电子报

全媒体

权威性高 传播力强 覆盖面广 影响力大

融媒体服务



- 报纸出版
- 官方网站（电子信息产业网www.cena.com.cn）
- 官方微信（公众号cena1984）
- 官方微博（http://weibo.com/cena1984）
- 视频平台
- 视频服务（视频制作、在线直播、在线会议等）
- 平台推广
- 内参专报
- 行业报告
- 图书出版

会展服务



- 会议活动
- 专业大赛
- 展览展示
- 专业培训
- 政府服务
- 指数发布
- 编辑推荐
- 产品评测
- 企业定制
- 舆情监测
- 数据营销
- 招商引资

立足电子信息业
服务新型工业化

国内统一连续出版物号：CN11-0005
邮发代号：1-29



在这里让我们一起把握行业脉动
www.cena.com.cn

地址：北京市海淀区紫竹院路66号赛迪大厦18层
电话：010-88558808/8838/9779/8853
传真：010-88558805

广告