

生态持续完善 操作系统“上新” 数据库出海

国产软件关键领域实现“多点开花”

2025年,国产软件在多个关键领域表现亮眼。在基础软件领域,自主生态建设取得积极进展;在数据库领域,国产产品在金融、电信等关键行业实现规模化应用;在工业软件领域,“AI+工业软件”成为突破方向。

工业和信息化部数据显示,2025年前11个月,我国软件和信息技术服务业(以下简称“软件业”)运行态势良好,实现收入139777亿元,同比增长13.3%;软件业利润总额16954亿元,同比增长6.6%;软件业务出口568.9亿美元,同比增长8.1%,增速连续9个月保持正增长。

软件产品创新供给

2025年,软件业创新成果不断涌现,基础软件生态持续完善,开源鸿蒙操作系统搭载设备量已接近12亿台,软件业在复杂环境中展现出较强的发展韧性。

分析软件业稳健增长的动力,赛迪智库信息化与软件产业研究所软件研究室副主任孙悦表示,以AI驱动的软件开发、智能解决方案和行业应用需求显著增长,成为拉动软件业务收入增长的重要动力;国内市场需求结构与政策环境形成有效共振,企业为应对转型升级压力,对存量业务系统进行智能化改造的需求日益迫切;国际竞争力稳步提升,出口实现持续向好。

赛智产业研究院院长赵刚认为,实体经济与数字经济融合进程加快,产业数字化转型市场需求持续释放,带动工业软件、电子商务、嵌入式系统软件等业务收入较快增长。同时,信息技术自主创新应用取得显著成效,鸿蒙操作系统等基础软件生态持续完善,国产集成电路先进制程工艺设计、新型存储架构、高效计算芯片等取得突破,可信数据安全、AI安全等信息安全产品不断创新,带动信息技术创新应用收入快速增长。

2025年1月至11月,软件产品收入2.95万亿元,同比增长11.4%。孙悦表示,一方面,源于各行业在推进数字化转型过程中对基础软件、工业软件等产品存在持续的采购与升级需求;另一方面,



人工智能等新技术融合应用,驱动产品功能与形态创新,也激发了市场的新一轮投入。

在浪潮数字企业副总裁、首席科学家路宽看来,软件产品收入实现稳定增长,是需求侧与供给侧的双向成熟。

“企业数智化已经从‘有没有’走向‘好不好、值不值’,预算更愿意投向能直接带来效率提升、风险可控、运营可视的软件产品与平台能力;国产软件体系在过去几年里完成从‘可用’到‘好用、耐用’的跨越,生态协同、工程化能力、交付方法论不断完善,使企业在选择国产产品时更有底气、更敢上核心场景。”路宽说。

新技术带来新动能

山东海化集团依托浪潮海岳大模型Ch1版打造盐化工智控融合大模型,接入企业私有数据,构建工艺优化、智能巡检等智能体,实现离子膜寿命延长25%、全厂非计划停机台次下降25%、年增产纯碱8760吨、降低氯碱能耗450万千瓦时,带来综合经济效益近亿元。“人工智能快速发展正在重塑软件的生产方式、产品形态和交付模式。”路宽说。

人工智能技术应用成为软件业增长的新动力。赵刚表示,智能算力基础设施加快建设与服务,大模型、智能体、具身智能等技术持续迭代,数据资源开发利用不断深化,“人工智能+行动”促进行业智能化转型,为软件业增长带来新动能。

孙悦分析,在产业层面,AI正在重塑软件价值创造方式。人工智能已从提升开发效率的工具,发展为催生新产品、新业态的核心驱动力。以智能体、AI原生应用为代表的形态不断涌现,“云端大模型决策+端侧小模型执行”的混合模式加速落地,开辟了新的市场空间。

在生产层面,AI推动软件开发范式变革。AI辅助编程工具广泛普及,显著提升了代码编写和测试效率,推动软件开发向“人机协同”新模式演进。同时,这也促使软件人才结构发生调整,对系统架构、提示工程、业务理解等能力的需求日益增长。

在生态层面,AI加速产业协作模式创新。开源与闭源相结合的混合创新成为主流。以DeepSeek等为代表的国产开源大模型,通过开放核心能力降低了技术应用门槛,吸引了大量开发者参与生态共建。软件企业的角色也由单纯的产品提供商,向深度参与客户业务创新的解决方案伙伴演变。

“人工智能+”行动的深化实施将释放规模性市场空间。随着AI技术与各行业融合场景不断拓宽和成熟,金融、制造、能源、政务等重点领域的智能化项目将从试点示范走向规模化部署,为AI软件、解决方案及相关服务带来持续需求。

孙悦认为,未来,软件开发全流程的智能化水平将持续深化;软件产品将更加“AI原生”,智能化、场景自适应能力成为标配;产业生态在持续开

放融合的同时,关键领域的自主可控体系将同步完善;软件价值的衡量标准,将更侧重其对业务实效和创新能力提升的实际贡献。

整体竞争力持续提升

华为发布鸿蒙系统个人电脑,将终端优势向桌面生产力延伸;麒麟软件发布银河麒麟操作系统V11,推动国产操作系统实现突破;蚂蚁集团OceanBase首个海外银行核心系统在老挝上线,国产数据库不断走向海外……国产软件在关键技术、核心产品和国际化布局上“多点开花”,整体竞争力持续提升。

赵刚预计,2026年,软件业务收入仍将保持10%以上的增速,人工智能技术应用、信息技术自主创新应用和实数融合应用将成为增量来源。

具体来看,智能体技术将加速迭代升级和应用普及,促进算力、算法和数据应用规模扩大,带动智能软件产品和服务收入快速增长;智能芯片、智能原生终端、智能体操作系统等信息技术将加强自主创新和应用,进一步提升国产软件产品与信息技术服务的市场竞争力;实体经济和数字经济深度融合,智能工厂、自动驾驶、低空经济、具身智能等新业态新场景不断涌现,将培育形成行业软件的新业务增长点。

2026年上半年,软件业务整体仍将保持增长,重点是“智能化增量”和“存量改造”。路宽认为,AI正把大量存量软件升级为“AI增强软件”乃至“AI原生软件”,数据要素等相关投入仍将形成稳定拉动,软件国产化替代会继续向更深的业务环节推进,从外围系统走向关键系统,从“能替”走向“更优”,这对具备底座能力与行业交付能力的软件企业是长期机会。

为加快人工智能赋能重点行业转型,工业和信息化部印发《人工智能赋能制造业重点行业转型指引》,对软件和信息技术服务行业,提出打造软件全生命周期智能工具链产品体系、加快传统软件与服务智能化升级、培育打造垂直领域智能体、建设软件行业高质量数据集。

孙悦表示,支撑未来增量的主要因素包括,“人工智能+”行动深化实施释放的规模性市场空间,关键软件自主创新与替代进程提供的结构性增长动力,企业对现有系统智能化改造投资的持续加码。

持续优化的产业政策与发展环境将巩固增长基础。孙悦表示,“两重”(国家重大战略实施和重点领域安全能力建设)“两新”(大规模设备更新和消费品以旧换新)加力扩围,将进一步引导资源投向数字经济关键环节。同时,随着软件价值评估、知识产权保护、市场规范等方面的制度不断完善,产业创新活力和企业竞争力有望得到进一步提升。 据《经济日报》作者:赖春奇 黄鑫

“算力上天”成科技竞争新焦点

AI产业迅速扩张,数据中心建设火热,产业核心瓶颈已经转向能源约束,而“算力上天”是打破这一瓶颈的重要路径,正在成为全球科技竞争的新焦点。

据国盛证券研报,晨昏轨道等特殊轨道可实现全天候太阳能获取,且不受土地、环保及电网接入限制,具备稳定可持续的能源供给能力;同时,太空环境下通过辐射方式散热,显著降低对水资源的依赖。

“在太空算力方面,我国正处于从‘天感地算’向‘天数天算’过渡的关键阶段,已启动‘三体计算星座’‘星算计划’等项目,但整体仍处于技术验证与小规模组网阶段,天地协同算力网络、大规模在轨数据中心等尚在布局中。”巨丰投顾高级投资顾问丁臻宇表示。

向“天数天算”转型

当前,国内“算力上天”的发展步伐持续加快。太空算力的本质,是将数据中心和计算能力部署到太空轨道,推动传统的“天感地算”模式向“天数天算”模式转型,直接在太空完成数据的运算处理。

“目前,我国已形成了‘国家队主导、商业航天跟进、产学研深度绑定’的立体化攻坚模式,并在多维度取得了令全球瞩目的突破性进展。”中关村物联网产业联盟副秘书长袁帅表示。

国内相关行业公司也在积极对外披露太空算力领域的布局与进展。2026年1月26日,国星宇航在中国信通院组织的“星算·智联”太空算力研讨会上,披露了其“星算”计划的最新进展与详细路线图。该计划旨在构建一个由2800颗计算卫星组成的太空算力网络,专注于服务海陆空天领域的硅基智能体以及AI模型的推理和训练。

2025年11月,国星宇航成功将通义千问Qwen3大模型部署至“星算”计划01组太空计算中心。随后,千问大模型在太空中成功执行多次端到端推理任务,问题从地面上上传至卫星,由大模型完成在轨推理,并将结果数据回传地面,全流程耗时不到2分钟。

2026年1月26日,中国电建在互动平台回复太空算力相关提问时表示,“电建一号”为我国首颗能源工程专用卫星,为能源基础设施安全监测提供了全新解决方案。传统监测模式长期面临施工难度大、覆盖范围有限、数据精度不足等痛点。“电建一号”卫星的成功下线,以航天技术与

工程监测的深度融合,破解了这一行业难题。

作为我国首颗能源工程专用卫星,“电建一号”核心优势在于搭载的X波段合成孔径雷达载荷,具备全天候、全天时观测能力,即便遭遇云雨天气也能穿透阻碍,实现对地表及构筑物的精准监测。

中国电建表示,我国电力行业首颗通遥一体化卫星“电建二号”低轨微波链路测雨卫星目前正在研制中。下一步,“电建一号”将逐步与“电建二号”等一系列卫星协同,构建覆盖能源工程勘察、设计、施工、运营全生命周期的空间信息支持系统,实现从依赖国外卫星数据到自主专用星群的转变。

在海外,2025年11月,英伟达携手其投资的初创公司Starcloud,通过SpaceX的猎鹰9号火箭,成功将首个搭载H100芯片的太空AI服务器送入轨道,展开为期3年的测试服务。

产业发展面临挑战

不过,“算力上天”并非简单地将地面算力服务器搬至太空,而是一场涉及芯片、能源、散热、通信等领域的系统性工程,当前产业发展仍面临多重核心挑战。

“首先是抗辐射、高散热的星载算力芯片亟待攻破,需要解决太空极端环境下计算单元稳定运行难题。其次是星间激光高速通信技术的成熟应用,以此构建低延迟、高带宽的太空计算内网。此外,低成本、高频次的航天发射能力,更是太空算力发展的基础保障。”丁臻宇分析道。

据深企投产业研究院分析,一旦突破商业航天的运力与成本瓶颈,特别是将发射成本降至约200美元/公斤的关键阈值,太空算力的大规模商业化将真正成为可能。

依托以SpaceX为代表的商业航天企业持续推进可重复使用火箭技术,以及新一代重型运载火箭(如星舰)逐步成熟,业内普遍预测,这一临界点有望在2030年至2035年间实现,开启“天地一体、协同计算”的人类算力新纪元。

除了技术与应用瓶颈,袁帅表示,太空算力产业的发展更深层次的挑战在于商业模式与应用生态的构建。据悉,目前90%的太空数据仍未被有效利用,如何从“天感地算”被动数据接收转变为“天数天算”主动智能服务,需要明确的高价值应用场景来支撑万亿元级的投资。

据《证券日报》作者:许林艳

► 科技前沿

我国研发出新型多功能智能水凝胶

昆明理工大学灵长类转化医学研究院团队近期研发的一种新型动态滑环水凝胶,集伤口监测、精准适配、药物缓释等多种功能于一体,为再生医学与精准医疗领域提供了全新解决方案。相关研究成果近日发表于国际期刊《先进医疗材料》。

这种新型水凝胶,采用超分子主-客体相互作用机制构建,核心由两种自主研发的材料组分构成:一种是四臂聚乙二醇双酪氨酸,作为客体组分;另一种是经精氨酸-甘氨酸-天冬氨酸肽功能化修饰的超支化聚甘油修饰 α -环糊精,作为主体组分。两种组分通过特殊相互作用形成动态网络结构,赋予水凝胶剪切变稀与快速自修复的独特特性。

这种设计让水凝胶具备了多重实用功能。在临床应用中,它可实现室温下的挤出式三维打印,精准适配不同形状的复杂创面,解决了传统医疗材料难以贴合不规则伤口的难题。同时,水凝胶中的双酪氨酸核心使其拥有pH响应荧光传感功能,可通过荧光强度

的变化,实时反馈伤口微环境的pH值波动,为医生及时判断伤口是否发生感染、炎症程度提供了可视化依据,避免了传统检测方法的滞后性。

此外,超支化聚甘油修饰技术的应用,显著提升了水凝胶对妥布霉素等抗菌药物的负载能力和缓释效果,能在伤口局部持续发挥抗菌作用;而精氨酸-甘氨酸-天冬氨酸肽则可有效促进细胞黏附与增殖,加速伤口愈合。在大鼠全层感染伤口模型测试中,该水凝胶展现出优异的抗菌性能和组织再生促进效果。

据介绍,这种集pH响应荧光传感、三维打印适配性、高效载药及生物活性于一体的多功能智能水凝胶,突破了传统单一功能医疗材料的局限,为伤口愈合监测、感染防控及组织再生提供了一体化解决方案,并已获得授权发明专利。其设计思路为智能生物材料在再生医学、精准医疗等领域的创新应用提供了参考,具有广阔的临床转化前景。

据《科技日报》作者:赵汉斌

既能解题又可出题 AI系统问世

由北京通用人工智能研究院、北京大学心理与认知科学学院、北京大学智能学院、北京大学人工智能研究院及北京大学武汉人工智能研究院组成的联合团队,研发出全球首个同时具备自主出题和自动解题双重能力的通用人工智能系统——“通矩模型”(TongGeometry)。近日,该成果发表于《自然-机器智能》。

据介绍,长期以来,奥林匹克数学竞赛被视为检验AI逻辑推理能力的“试金石”。2024年初,DeepMind开发的AlphaGeometry展示了AI在解题方面的巨大潜力。但AlphaGeometry本质上是一个“被动解题者”,其训练极度依赖大规模合成数据与昂贵的计算资源。与之相比,TongGeometry则展现出更高维度的智能——不仅是一个能够满分交卷的“优等生”,更是一位能创造新颖题目的“出题名师”。这在国际上尚属首次,实现了从“模仿解题”到“自主创造”的范式转变。

在性能表现上,TongGeometry展现了极高的国产原创技术优越性。相比AlphaGeometry需

要庞大的算力集群,TongGeometry仅需单张消费级显卡(如RTX 4090),即可在最多38分钟内解决近25年国际数学奥林匹克竞赛所有的几何难题,其推理效率和准确率均达到世界顶尖水平。此外,该系统通过创新的“规范化表示”技术,将搜索空间压缩了几个数量级,有效解决了传统方法中的路径爆炸问题。

北京大学心理与认知科学学院助理教授朱毅鑫表示:“TongGeometry的意义不仅在于解题速度的提升,更在于它通过模拟人类数学家的直觉和审美,实现了‘小数据、大任务’的范式转化。这种不依赖海量标注数据、通过内部逻辑自我演化的路径,正是通用人工智能发展的关键。”

目前,TongGeometry的原创能力已得到专业学术界和竞赛圈的认可。系统自主生成的3道几何新题正式入选2024年全国中学生数学联赛(北京赛区)及美国精英奥数。这是AI原创题目首次进入高规格人类数学竞赛。

据《中国科学报》作者:李惠钰