

推进“模数共振”行动：从WAIC 2026看中国联通算力经营新模式与工业智能化产业化路径

2026年世界人工智能大会期间，中国联合网络通信集团有限公司（以下简称“中国联通”）以“星罗筑基，元景兴业”为主题，系统展示了算力网络建设、元景大模型体系演进、格物工业互联网平台升级与“模数共振”工业智能实践等阶段性成果。从“Agent+Token+AI云”算力经营新模式的提出，到格物平台从Unilink向Universe的迭代跨越，再到“工业老师傅”经验数据集的共建机制，中国联通的布局脉络，体现了大型国有企业在落实“人工智能+”行动、推进“模数共振”行动中的基础支撑与产业引领作用。本文结合WAIC 2026发布信息，对中国联通相关实践做梳理分析。

2026年7月17日，2026年世界人工智能大会暨人工智能全球治理高级别会议在上海召开。大会期间，中国联通承办“模数同频 智造共振”AI赋能新型工业化发展论坛，国务院国资委及上海市有关负责同志出席，中国工程院院士钱锋、欧洲科学院院士张大庆作主旨报告，中国联通董事长董昕出席并致辞。论坛发布了中国联通格物Universe最新创新成果，启动“模数共振”装备制造空间及重点行业创新联合体共创，开启格物Universe“工赋长三角”行动，并同步展出了星罗算力调度平台、元景MaaS一站式Token运营平台、央企首个开源的“元景万悟智能体平台”等多项成果。

“十五五”规划纲要明确，统筹建设通信、算力、智能一体化新型信息基础设施，推动工业互联网深度普及。工业和信息化部、国家数据局于2026年联合开展“模数共振”行动，推动人工智能模型与数据资源协同互促。当前，人工智能竞争已从单一算法模型比拼，转向涵盖计算基础设施、底层核心模型、行业数据要素与全场景产业落地的系统性生态演进。从这一视角观察，中国联通在本次大会上的布局，可为理解大型国有企业如何以算力经营为牵引、以工业智能为

落点发挥基础支撑与产业引领作用提供一个切面。

1 新型信息基础设施向“六张网”与“Agent+Token+AI云”演进

现代化产业体系建设，离不开基础设施体系的适度超前布局。中国联通在本次论坛上提出，落实“六张网”部署，构建“Agent+Token+AI云”新模式，建强新一代通信网和算力网。这一架构的实质，是将通信网络、算力网络与智能体服务网络进行一体化贯通，使算力从被动资源供给转向主动经营。

（1）通信网络升级：从泛在连接走向通感一体与空天地海融合

传统通信网络主要解决人与人的连接覆盖问题。随着具身智能实时控制、工业现场确定性传输、低空经济规模发展等应用形态出现，网络在通感一体、空天地海融合、低时延确定性方面的能力成为新的要求。具身智能多智能体协同需要毫秒级动作同步，工业现场下料排产与机械臂联动需要确定性时延保障，低空无人机群作业需要通信感知算一体化支撑。

中国联通加速建设高速泛在、天地一体、安全可靠的新一代通信网，推进移动网络从5G向5G-A、6G迭代演进，宽带网络从千兆到万兆提档升级。在工业场景侧，中国联通推动5G专网深入制造现场，为工业数据的实时采集、边缘计算与云端协同提供连接底座。同时，拓展物联网、车联网、工业互联网应用场景，推动低空智联网、卫星互联网和地面通信网深度融合，提升连接的规模和种类、质量和安全性。

在网络架构侧，中国联通构建一体化贯通的算力智联网AINet，建设新“八纵八横”骨干光缆网，打造IP+光融合底座，实现算力便捷互联、安全传输。这一布局使通信网络从单一的连接通道，向具备算力感知、智能调度、安全可信能力的数字底座演进，为精

密制造、低空经济、应急救援等场景提供连接支撑。

(2) 算力网络布局：构建“4+4+31+X+O”梯次算力体系

算力是人工智能发展的核心生产力。中国联通智算梯次布局，AIDC升级“4+4+31+X+O”布局，覆盖“东数西算”八大枢纽，国内外一体化部署。在上海，中国联通建设运营临港万卡智算中心，为工业Token的创造、转运、存放、应用提供坚实保障。这一布局与“东数西算”国家枢纽节点布局相衔接，形成梯次互补、绿色低碳的算力供给格局。

在资源管理层面，中国联通依托星罗算力调度平台，实现联通云上通算、智算、Token、智能体在一张全域网络里完整跑通，具备多元异构算力的统一纳管与融合调度能力。该平台的价值在于打破不同算力类型之间的调度壁垒。传统通用计算、人工智能智能计算、以Token为单位的模型推理服务以及智能体运行环境，此前往往分散在不同资源池中，星罗平台将其纳入统一编排框架，根据任务时效性、成本敏感度与算力亲和度进行智能调配。

随着AI运营逐步以Token（词元）为核心计量单位，算力调度的颗粒度也从算力本身细化至Token层面。星罗平台能够根据业务场景的复杂度，在临港万卡智算中心等高性能节点与边缘智算节点之间，进行模型推理任务的动态分配，推动计算资源在全国范围内的低碳高效流转。

(3) “Agent+Token+AI云”：算力经营新模式的本质

中国联通董事长董昕在2026年世界电信和信息社会日致辞中，系统阐述了“Agent+Token+AI云”的算力经营新模式。这一模式的核心思路，是将算力经营的对象从传统的计算资源（CPU/GPU小时、算力卡数），升级为以Token为计量单位的智能服务，再以Agent（智能体）为应用载体实现价值变现。

三者之中，AI云是算力经营的资源底座，提供通算、智算、边缘算力的统一供给；Token是算力经营的计量中介，连接算力资源消耗与模型推理服务产出；Agent是算力经营的价值出口，将模型能力封装为可执行任务、可交付价值的智能体应用。三者构成“资源—服务—应用”的完整经营链条。

这一模式的提出，标志着运营商从“卖算力”向“卖智能”的经营范式转变。传统模式下，算力租赁以资源占用为计费依据，客户需要自行完成模型部署、推理优化与应用开发；新模式下，运营商以Token消耗为计费依据，客户直接获取模型推理服务与智能体应用，AI技术的使用门槛随之降低。中国联通强调“让Token为企业创造实实在在的价值”，正是这一经营逻辑的体现。

2 元景大模型体系与Token运营平台的系统化发展

基础设施效能的释放，依赖于核心模型与平台运营能力的系统化建设。中国联通在本次大会上展出的成果，涵盖从大模型体系演进到Token运营管理、再到智能体开发部署的自研体系。

(1) 元景“1+1+M”大模型体系的持续演进

在工业领域，中国联通依托元景体系培育超75个工业大模型，覆盖智能质检、预测运维、工艺优化、生产调度、能耗管理等核心场景。在经济治理领域，联通元景依托多源数据、数智技术与高端智库资源，形成了覆盖宏观经济、中观产业、微观企业三位一体的经济运行产品体系，沉淀3000余个算法模型，为各级政府提供经济监测分析、预测预警、决策支持和施策服务。目前，该产品已服务20余个国家部委、20余个省及上百个地市，成为政府“治慧”的有力助手。

元景体系的演进逻辑，是以基础大模型为根技术底座，以MaaS平台为能力中台，以行业大模型为应用出口，形成“通用基座—平台赋能—行业落地”的三层架构。这种架构使基础模型的迭代升级能够通过平台快速传导至各行业模型，避免行业应用的重复建设与模型孤岛。

(2) 元景MaaS一站式Token运营平台

为应对多模型并存环境下企业面临的适配成本高、Token消耗大、模型选型难等问题，中国联通打造了元景MaaS一站式Token运营平台。该平台已获得中国信通院首批Token生产服务能力检验证书，形成了Token“创造、存放、转运、定价”全流程服务体系。

在Token创造环节，平台提供算网模协同、模算融合、模型调优和多模智选四大能力，强化高性价比

Token,降低企业使用大模型的成本门槛。企业无需为不同任务独立部署大模型,平台可根据业务场景复杂度,动态匹配适宜的模型与算力组合。

在Token存放环节,平台对接星罗算力调度平台,为模型参数与推理服务提供安全可靠的算力存储环境,支持国产化智算集群部署,保障数据资产与模型资产的自主可控。

在Token转运环节,平台向上搭建Token运营管理和用户服务能力,实现从模型推理服务到企业应用系统的智能路由与高效分发,类似于智能时代的模型服务分发网络。

在Token定价环节,平台建立以Token消耗为核心的成本核算与价值评估机制,让企业能够清晰衡量每一次AI调用的成本投入与业务产出,为AI应用的投资决策提供量化依据。

元景MaaS平台的特色在于,其将Token经营从单纯的服务聚合,延伸至“创造—存放—转运—定价”的完整运营链条,强调运营商在Token经济中的经营主体角色。

(3) 元景万悟智能体平台:央企首个开源智能体平台

大模型的价值最终要通过智能体(Agent)实现落地。中国联通在本次大会上展出了央企首个开源的智能体平台——“元景万悟智能体平台”。该平台具备流程编排与自主执行双引擎,提供知识库、工作流、安全防护等开发工具。

平台的设计理念是“通用智能体+垂直Skill”范式。通用智能体提供自然语言理解、任务规划、工具调用等基础能力;垂直Skill封装特定行业的专业知识和操作流程,如工业质检的缺陷判定逻辑、政务审批的流程规则、设备运维的诊断知识等。企业可基于通用智能体快速搭建行业专属应用,无需从零训练智能体。

平台的另一显著特征是开源与免费商用。作为央企首个开源的智能体平台,万悟平台聚焦工业、政务等高频场景,满足政企客户私有化部署与免费商用需求。这一策略降低了AI应用门槛,使中小企业和地方政府部门能够以较低成本部署自主可控的智能体应用。此外,中国联通还推出了联通UniClaw自主执行智能体平台,支持广大客户打造应用价值可观、商业

模式成熟的智能体。

3 格物Universe与“模数共振”工业智能实践

促进实体经济数智化转型是“人工智能+”行动的重要归宿。论坛上,中国联通正式发布格物Universe最新创新成果,完成从Unilink到Universe的迭代升级,并启动“模数共振”装备制造空间及重点行业创新联合体共创,从平台升级、数据共建、场景落地三个维度推进工业智能产业化。

(1) 格物Universe:从设备连接到全域智能生态

格物平台是中国联通工业互联网能力的核心载体,此前以“格物Unilink”品牌运营,是基于泛在感知的网络连接能力和遍布全国算力资源,聚合5G、AI、工业大数据、数字孪生、标识解析、微服务等核心能力的国家级跨行业跨领域工业互联网平台。平台以“一平台三中台”为架构,连接数达7.6亿,涉及21个工业行业,相关5G工厂数量超过9000个。

本次发布的格物Universe,实现了从设备全域连接到全域智能生态的跨越。平台联接工业设备、生产系统、业务流程和行业知识,促进工业数据、模型能力、平台工具与产业场景深度融合,为制造企业智能质检、预测运维、工艺优化、生产调度、能耗管理等应用提供体系化支撑。

这一升级的关键在于,平台已从设备连接与数据采集的工具,演进为承载工业模型训练、智能体开发、数字孪生仿真、工艺知识沉淀的智能生态底座。平台内嵌的具身智能引擎,能够北向对接具身智能大脑,南向管理机器人本体,构建起“多模态感知→具身大脑训练→具身小脑推理→本体控制执行”的完整链路。

论坛同期开启了中国联通格物Universe“工赋长三角”行动。依托格物Universe创新成果,发挥联通数科公司、数智公司技术能力,整合沪苏浙皖全域工业团队,打通跨区域产品供给链路,输出一体化工业解决方案、自研产品与全域统一交付运营服务,推动工业数据、模型能力、平台资源流转复用,构建服务长三角工业智能化新体系。

(2) “模数共振”创新联合体与“工业老师傅”经验沉淀

“模数共振”是工业和信息化部、国家数据局于2026年联合开展的专项行动，旨在推动人工智能模型与数据资源协同互促、同频共振。中国联通在本次论坛上展示了落实这一行动的产业组织创新。

在联合体建设方面，中国联通携手产业生态伙伴，启动“模数共振”装备制造空间及重点行业创新联合体共创。面向装备制造、具身智能、流程制造、能源装备等重点行业，联合攻关重点行业共性需求，推动高质量工业数据集建设、行业模型训练、智能体应用开发和标杆场景落地，推动工业数据、行业模型、智能体平台、算力资源和真实场景协同开放，构建“数据-模型-场景”闭环。

在经验数据沉淀方面，论坛启动“工业老师傅”经验数据集共建仪式，上海以13家企业先行先试，结合各自场景特点与能力优势，攻关焊接缺陷判定、设备诊断、操作工动作时序等10类经验数据集，将“老师傅经验”加速转化为制造业智能升级的关键要素。中国联通董事长董昕强调，要让Token为企业创造更大价值，让“工业老师傅”的经验转化为可复用的数据资产。

这一机制的实质，是解决制造业隐性知识难以数字化的问题。传统制造业中，焊接缺陷判定、设备故障诊断、操作工动作时序等核心技能，长期依赖“工业老师傅”的经验积累，难以标准化、规模化传承。通过经验数据集共建，将老师傅的判断逻辑、操作习惯、故障处理经验，转化为可标注、可训练、可复用的数据资产，再通过行业模型训练与智能体开发，实现经验知识的数字化传承与智能化应用。

(3) 产业场景的量化成效

格物Universe平台及相关技术已下沉至制造、医疗、文旅、政务等核心行业，形成具备可量化效益的系统方案。

其中，中国联通与三一集团的合作具有代表性。三一集团CIO许国强在论坛上系统阐述了三一“全球化、数智化、电动化”的“三化”战略，以及“域智能体+数字员工”的落地模式。由联通数智、中国联通北京分公司与三一集团北京桩机工厂联合打造的智能下料优化系统，聚焦桩机钢板下料、结构件生产两大核心工序，搭建“钢板利用率评估+智能动态排产”双模块架构，让钢板“物尽其用”、让排产“算无遗策”。工厂顺

利完成从“经验驱动”到“数据+规则+反馈”智能决策的全面转型，为重工业下料环节智能化升级打造了标杆范例。

行业领域	合作单位/场景	关键技术应用	量化成效
工程 机械 制造	三一集团北京桩机工厂，下料件自动排产场景	联通元景运筹优化算法、智能下料优化系统、工业系统集成	人工排产工作量减少60%，钢板利用率提升1%，每年节约成本超千万元
高端 精密 制造	某龙头企业具身智能产线	具身智能机械臂、高精数字孪生训练场、协同训练与参数寻优	复制手机质检到包装完整产线流程，降低30%的产线试错成本
医疗 AI中 试	国家人工智能应用中试基地（医疗）	算力中心、数据中心、模型中心、应用中心四大核心能力	2026年3月已与9家顶尖医疗机构建立合作，实现“安心供数、放心用数”
消费 终端 中试	全国唯一双城共建、唯一聚焦消费终端领域的国家中试基地	生产制造提效、终端产品升级两大路线	致力打造具有竞争力的AI终端产业创新高地
文旅 数字 孪生	故宫数字孪生平台	AI视觉重建、厘米级孪生场景、智能伴游、AR导航	整合故宫近30年数字资源，汇聚36类超2000万条数据
经济 运行 治理	元景宏观经济运行平台	三位一体经济运行产品体系、3000余个算法模型	服务20余个国家部委、20余个省及上百个地市
工业 互联 网平 台	联通格物平台整体能力	5G、AI、工业大数据、数字孪生、标识解析	纳管超1400万台设备，沉淀超100TB工业数据集，培育超75个工业大模型，上线150多个工业智能体

在上海，中国联通还联合中国商飞、上海电气等龙头企业落地一批标杆项目，持续强化“数据供给-模型迭代-场景赋能”循环，探索具身智能、群体智能等前沿领域。

(4) Universe生态开放平台与Token发展红利共享

在生态建设方面，中国联通充分发挥联通Universe生态开放平台作用，依托“数据底仓、联通优选、解决方案工厂”三大能力，共建合作生态，共享Token发展红利。

数据底仓聚焦高质量工业数据集的合规汇聚与共享，为行业模型训练提供数据要素供给；联通优选聚焦优质模型与智能体能力的筛选与推广，为政企客户提供经过验证的AI应用方案；解决方案工厂聚焦行业解决方案的标准化与规模化复制，降低AI应用在跨行业、跨区域落地过程中的定制化成本。

这一生态架构与中国联通“1+3+5”品牌家族体系相呼应。在“1+3+5”体系中，中国联通以企业品牌“中国结”为根基，焕新“联通智家”“联通沃派”“联通慧商”三大客户品牌，升级“联通云”“联通元景”“联通云

犀”“联通格物”“联通墨攻”五大业务品牌，以网络化筑基、数字化突破、智能化跃迁，助力生产性服务业向专业化和价值链高端延伸。

4 大型国有企业的支撑作用

从宏观经济政策和新型工业化发展战略高度审视，中国联通在WAIC 2026上的布局体现了三方面系统性特征，为大型国有企业在通用人工智能时代发挥引领作用提供了样本。

（1）以算力经营新模式引领“卖智能”范式转型

新质生产力的培育依赖于先进生产工具的规模化应用。在人工智能时代，算力已成为新的生产力，Token已成为新的计量单位，智能体已成为新的应用形态。中国联通提出“Agent+Token+AI云”算力经营新模式，将运营商的核心能力从“连接”延伸至“算力”与“智能”，实现了从“卖连接”到“卖算力”再到“卖智能”的范式跃迁。

这一转型的意义在于，它为算力网络的国家战略提供了可持续的商业闭环。此前，算力网络建设面临“重投入、轻产出”的困境——大规模智算中心建设投入巨大，但算力租赁的市场化变现路径尚不清晰。中国联通以Token为计量中介、以智能体为价值出口的经营模式，使算力投入能够通过Token消耗与智能体应用实现量化产出，为算力网络的可持续发展提供了商业逻辑支撑。同时，元景MaaS平台获得中国信通院首批Token生产服务能力检验证书，标志着Token经营正从概念探索走向标准化、规范化发展。

（2）以“模数共振”破解工业智能落地的结构性矛盾

“模数共振”是产业数字化向深水区迈进的重要抓手，其本质是解决人工智能模型与产业数据资源之间的结构性脱节。传统模式中，科技企业通常拥有算法模型（Model）但缺乏工业现场场景和高质量行业数据（Data），而传统制造企业留存海量现场设备数据却无力实现算法变现，形成技术层与应用层的结构性矛盾。更深层的问题在于，制造业中最有价值的隐性知识——如焊接缺陷判定、设备诊断、操作工动作时序——长期沉淀在“工业老师傅”的经验中，难以数字化、标准化、规模化传承。

中国联通的破局路径体现了“以数育模、以模释数、以经验沉淀促智能跃迁”的系统逻辑。依托格物Universe平台纳管超1400万台设备、沉淀超100TB工业数据集，解决数据“有没有”的问题；通过“工业老师傅”经验数据集共建，将隐性经验转化为显性数据资产，解决数据“好不好”的问题；通过元景体系培育超75个工业大模型、上线150多个工业智能体，解决数据“用没用”的问题；通过“模数共振”创新联合体构建“数据-模型-场景”闭环，解决能力“转不转”的问题。这一全链路设计，为破解工业互联网落地过程中的结构性矛盾提供了路径。

三一集团桩机工厂的实践印证了这一路径的有效性：智能下料优化系统让沉淀的生产数据充分发挥价值，输出科学可落地的排产方案，实现人工排产工作量减少60%、钢板利用率提升1%、年节约成本超千万元的量化成效。这正是“工业老师傅”经验从隐性知识到数据资产、再到智能决策的完整转化闭环。

（3）以开源普惠缓解行业降本与自主可控焦虑

通用人工智能的健康发展需走向普惠，避免技术垄断与数字鸿沟。当前，广大中小企业和地方政企部门数智化转型受制于算力租赁费用高、Token消耗成本大、AI应用开发门槛高，以及对智能体平台被厂商锁定、数据安全不可控的担忧。

中国联通通过多项举措缓解上述焦虑。在算力成本侧，星罗算力调度平台实施多元异构算力的统一纳管与融合调度，元景MaaS平台通过算网模协同、模算融合、模型调优和多模智选四大能力强化高性价比Token，降低企业使用大模型的成本门槛。在应用门槛侧，元景万悟智能体平台作为央企首个开源智能体平台，通过“通用智能体+垂直Skill”范式和开发工具，使企业能够低成本开发行业专属智能体，并支持私有化部署与免费商用。在安全可控侧，联通墨攻品牌推出智能安全运营指挥台、智能安全托管服务与智能安全工具箱三大核心能力，构建覆盖运营流程的闭环管理体系，推动安全防护从“被动响应”向“主动防御”跃升；“联通安全专线2.0”打造云、网、边、端一体化的全维度安全覆盖架构。

（下转第14页）