

提升我国公共算力使用效率和服务水平

——《算力互联互通行动计划》解读

工业和信息化部信息通信管理局

近日,工业和信息化部印发《算力互联互通行动计划》(以下简称《行动计划》)。为更好地理解 and 实施《行动计划》,结合各方关注的问题,现对有关政策要点解读如下。

什么是算力互联互通?

当前人工智能产业快速发展,全球算力资源使用需求不断攀升,算力互联互通已成为国内外关注焦点。算力互联互通是在现有互联网体系架构基础上,通过构建统一算力标识、增强异构计算和弹性网络能力等方式,将不同主体、不同架构的公共算力资源标准化互联,形成可查询、可对话、可调用的服务能力,实现数据和应用在算力间高效供需匹配、流动互通、迁移计算,促进算力资源使用效率和服务水平提升,使算力像水、电一样便捷使用。

出台背景是什么?

党中央、国务院高度重视算力发展,明确“加快形成全国一体化算力体系,培育算力产业生态”“优化全国算力资源布局,打造具有国际竞争力的数字产业集群”等有关决策部署。人工智能发展催生算力互联需求,用户需要能够随时、随地、随需地接入算力资源。各方积极开展算力互联路径探索,地方政府推动算力调度平台建设,基础电信运营商提出算力网络和算力并网方案,推进算力互联互通已形成产业发展共识。

在此背景下,工业和信息化部深入贯彻党中央、国务院决策部署,会同有关部门强化国家统筹布局,研究制定《行动计划》,推动更好整合利用各类公共算力资源,促进算力高效供需匹配,提升我国公共算力使用效率和服务水平,有力支撑我国数字经济高质量发展。

未来三年将实现什么目标?

到2026年,建立较为完备的算力互联互通



通标准、标识和规则体系。在设施互联方面,推广新型高性能传输协议,提升算力节点间网络互联互通水平;在资源互用方面,建成国家、区域、行业算力互联互通平台,统一汇聚公共算力标识,实现全国头部算力企业的公共算力资源互联;在业务互通方面,推动算、存、网多种业务互通,实现跨主体、跨架构、跨地域算力供需调度;在应用场景方面,开展算力互联网试验网试点,赋能产业普惠用算。

到2028年,基本实现全国公共算力标准化互联,逐步形成具备智能感知、实时发现、随需获取的算力互联网。

将推动解决哪些产业发展难题?

《行动计划》面向不同主体、不同架构、不同地域的公共算力资源,推动构建算力互联互通体系,通过统一公共算力标识、建设多级算力互联互通平台等方式,推动各类公共算力资源标准化汇聚,促进算力供需规模

较大地区和行业资源互联匹配,着力解决算力资源利用率不高、异地异构协同难、产业供需不匹配等问题,满足产业高效便捷的“找、调、用”算力的发展需要。

部署了哪些重点任务?

《行动计划》立足提高公共算力资源使用效率和服务水平,促进算力高质量发展,部署6方面16项重点任务。在筑牢算力互联基础方面,部署了攻关核心技术、制定标准规范、构建互联规则等任务;在优化算力设施互联方面,部署了加速节点内互联、强化网络间互联等任务;在促进算力资源互用方面,部署了建立统一算力标识体系、提升算力接口互操作能力、建设多级算力互联互通平台、保障算力互联互通平稳运行等任务;在创新算力业务互通方面,部署了提升应用调度互通能力、提升数据与存储互通能力、提升算网融合能力等任务;在打造算力互联应用场景方面,部署了探索构建算力互

联网体系、赋能典型应用场景等任务;在夯实算力网络和数据安全保障方面,部署了强化算力网络安全保障、增强数据安全保护能力等任务。

将开展哪些行动?

《行动计划》明确将开展5大行动。一是算力互联筑基行动。推动技术攻关,发布算力互联互通技术目录;建立标准体系,联合产学研用等多方力量推进技术标准协同创新;开展算力市场评估,建立算力市场评价指标体系。二是算力设施互联提速行动。推进算力专网互联互通,提升跨网传输速率和服务质量;强化算力通信网络质量监测评估,持续增强网络运载能力。三是算力互联互通平台体系建设行动。建设国家算力互联网服务平台,开展算力标识“畅联”活动;开展M个区域和N个行业算力互联互通平台试点,解决算力供需规模较大地区和行业资源互联匹配痛点;建设算网枢纽互联

中心,着力提升国家枢纽节点间算网协同能力。四是算力业务互通创新行动。组织开展算力调度接入等新业务,引导产业界创新服务模式,开展新业务试商用;按照不同服务类型,梳理服务提供主体清单,遴选标杆企业;推动多元异构算力业务互通,实现算力任务万卡调度和算、存、网多种业务互通;推动多元异构智算集群混训,支持万亿、十万亿规模参数的大模型训练。五是算力互联领航行动。支持基础电信运营商开展算力互联网试验网试点;开展“联百业、通万企”活动,推行普惠性“上云用数赋智”服务;搭建行业交流平台,开展算力互联网创新应用案例征集和创新实践活动,推动产业形成算力互联网联合体,宣传推广典型做法。

算力互联互通应用场景有哪些?

《行动计划》将推动算力互联互通赋能典型应用场景。推动算力互联在算力资源服务、任务调度、市场交易、开源社区运营等新业态场景应用。推动算力互联在人工智能、科学计算、智能制造、远程医疗、视联网等企业级场景,以及智能驾驶、云渲染、云电脑、云游戏等消费级场景应用。推动算力互联与能源互联网、工业互联网、移动互联网等融合创新应用。

如何保障《行动计划》落地实施?

为促进政、产、学、研、用等各方协同联动、互促互补,《行动计划》提出了3方面保障措施:一是强化任务落实,细化工作举措。结合实际制定具体实施方案,明确任务要求,完善保障措施。主动作为、敢于创新,形成可复制可推广的经验做法。二是强化资源投入,形成支持合力。在政策、资金、人才、资源配套等方面完善支持措施,促进多方协作和信息共享,激发各方主体投入积极性。因地制宜制定工作方案,保障重点任务高质量完成。三是强化企业培育,优化行业生态。支持算力骨干企业、高新技术企业和专精特新中小企业发展,通过建设算力互联互通平台等方式,推动算力服务产业链上下游紧密合作,共建良好发展生态。加强算力国际合作,推广算力互联互通中国方案。

“AI+”助超级工厂智变

(上接第1版)

在施耐德电气无锡工厂,基于AI技术的热处理数字仿真系统能够通过算法优化,使单台设备能耗降低25%,氮气消耗减少36%;同时,利用暖通空调的AI动态调控系统结合数字孪生技术,实现单位产品组用水量下降56%。

如今,像这样的AI超级工厂已在全国各地“遍地开花”。可以看到,“AI+制造”正在重塑制造业的生产模式,其影响不仅体现在生产效率的提升,更推动着制造业加速向智能化、柔性化和绿色化方向转型。

工业和信息化部发布的数据显示,当前我国智能工厂梯度培育提质增效,全国已建成3万余家基础级智能工厂,1200余家先进级智能工厂、230余家卓越级智能工厂。这些类型的智能工厂覆盖超过80%的制造业行业大类,工厂产品研发周期平均缩短28.4%,生产效率平均提升22.3%。

三大核心技术驱动数智跃迁

从“标准化生产”到“个性化定制”,从“劳动密集”到“算法密集”,AI超级工厂的背后是制造业底层逻辑的变革。相较于一般的自动化产线,在这里,工业机械臂进化为更灵活、更智慧的具身智能,传统语言模型升级为可自主分析、辅助决策的大模型,仿真技术融合物联网、大数据和5G-A等技术,形成实时交互的数字孪生系统……这些技术的协同创新,持续推动制造业向更高阶的智能化跃迁。

“智能工厂需要洞察一些复杂和高阶的关联,其核心是智能机器人、数字孪生、AI大模型等关键技术在工业场景中的深层次渗透与应用。”中国工程院院士李培根指出,智能机器人可全面感知周围环境,并

拥有智能决策的能力,实现生产环境中灵活、自主的避让,适用于更多复杂、动态的生产场景;数字孪生集成了物联网、大数据、AI等技术,不仅能实现全产业链信息贯通,还能基于所采集的实时数据反向优化车间运营和供应链竞争,确保工厂运行在最佳状态;而AI大模型对世界高阶相关性的认识已经远远超越人类,可以帮助智能工厂洞察更复杂的高阶关联。

记者观察到,在汽车制造、电子制造等行业,工业机器人增加了感知、理解任务等功能,正从传统的自动化机械装置向具身智能加速进阶,特别是越来越多的人形机器人开始走进工厂承担物料搬运、零件组装等多种工作。

“制造业将成为人形机器人最早一批大规模应用的领域。”芯华创新中心首席技术官董驰宇表示,传统的工业机器人像一个专才,如焊接机器人、装配机器人、搬运机器人,它们都是为特定任务设计的,擅长执行重复性、单一任务和流程化的操作;而人形机器人更像是一个通才,具有更灵活的运动能力和适应性,感知能力也较强,更适合一些高协作、多复杂任务的场景。

“大模型出现后,让人形机器人增长了智慧,拥有类人的3个层次,即肢体运动能力、多模态感知能力和决策控制能力,可以开展多场景、多任务的协同实训,能更好地解决工业需求。”董驰宇说道。

而数字孪生不仅仅是产品、设备的数字孪生,还包括车间、工厂以及供应链的数字孪生。以华中数控为例,该公司将数字孪生、大数据、融合建模等技术用在数控机床上,不仅实现装备实时控制,还赋予机床自我感知、自主学习和深度交互能力。

“自主学习是数控机床智能化的灵魂。”华中数控相关负责人介绍,机床数字主线记录机床全生命周期的数据,提供数据和知识支撑。系统凭借自我分析、自主学习能力,围

绕工艺优化、精度提升、健康保障三大子系统,形成人机交互、工艺参数优化、故障诊断等应用场景。通过深度学习虚拟仿真加工形成的指令域数据,可实时比对实测数据,使加工效率提高20%。

落地工程仍存在“一头热一头冷”现象

尽管“AI超级工厂”的建设如火如荼,但其在落地工程中,仍面临诸多挑战。比如,以大模型为代表的生成式AI技术在工业场景中的应用停留在表面。权威市场机构调研显示,行业大模型应用场景呈现“微笑曲线”特征。在产业链高附加价值的两端(研发、设计和营销、服务),大模型应用落地较快,而在生产制造端,大模型应用较慢。

TCL实业副总裁、格创东智CEO何军分析指出,AI技术在工业领域的应用与

6~8年前工业互联网平台在制造业中的推广和应用情况类似,还存在“一头热一头冷”等情况,供给侧比较热,需求侧没有完全应用起来。同时应用也存在深浅不一的问题,在先进制造业落地场景多、应用丰富,而在一般制造业推进比较难,头部企业从AI顶层架构规划到实际场景落地推进较好,而很多中小制造业企业受制于资金、技术能力应用比较难。

数据处理能力不足也是制约工厂智能化转型的一大瓶颈。一方面,多数企业对数据的利用刚刚起步,数据资源散落在各业务系统中,互联互通难度大,形成“数据孤岛”,很难汇聚形成高质量的数据集。另一方面,工业数据和模型的安全性也急需解决。

“有场景但是没数据。”比亚迪集团副总裁、弗迪科技董事长罗忠良坦言,工业场景的数据难以直接用于AI,必须按照实际需求重新采集。而要获取高质量数据,企业首先须完成信息化和数字化转型。

李乐成在哈尔滨工业大学讲授思政课

质量发展的支撑力、贡献力。哈尔滨工业大学领导班子成员、部分基层党组织和职能部门负责同志、思政课教师和辅导员、学生代表,部属其他高校师生代表参加授课。思政课后,李乐成调研哈尔滨工业大学、哈尔滨工程大学,对学习教育开展情况进行督导并听取意见建议。在哈尔滨期间,李乐成来到黑龙江通

信管理局,听取工作汇报,视频调度应急通信演习准备情况。他强调,要扎实开展深入贯彻中央八项规定精神学习教育,更好统筹信息通信业发展、管理和安全,更大力度赋能制造业高端化智能化绿色化转型,用心用情用力服务民生,不断增强人民群众获得感幸福感安全感,助力经济社会高质量发展。(耀文)