

这一年，我们持续深化数智赋能

◎本报记者 崔爽

2024年，数智化浪潮继续席卷全球。挺立潮头，数字中国建设迈出新步伐。

从规划新建100个以上可信数据空间，到全球首发5G-A商用部署、发布各类人工智能(AI)大模型产品，再到推动联大协商一致通过加强人工智能能力建设国际合作决议……这一年，我国推进数字化治理体系建设、布局数字化基础设施不断取得新突破，推动新场景、新业态、新模式加速涌现，为全球人工智能治理贡献中国方案、中国智慧。

“车路云一体化”应用试点开展 促进智能网联汽车产业化发展

1月中旬，工业和信息化部、公安部等五部门发布《关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作的通知》(以下简称《通知》)，大力推动智能网联汽车产业化发展。

《通知》提出9项试点内容，包括建设智能化路侧基础设施、提升车载终端装配率、建立城市级服务管理平台、开展规模化示范应用、探索高精度地图安全应用、完善标准及测试评价体系、建设跨域身份互认体系、提升道路交通安全保障能力、探索新模式新业态。试点期为2024—2026年。

在建设智能化路侧基础设施方面，《通知》要求，实现试点区域5G通信网络全覆盖，部署C-V2X(蜂窝车联网)基础设施；开展交通信号机和交通标志标识等联网改造，实现联网率90%以上；重点路口和路段同步部署路侧感知设备和边缘计算系统，实现与城市级平台互联互通，探索建立多杆合一、多感合一等发展模式。

在提升车载终端装配率方面，《通知》提出，分类施策逐步提升车载终端装配率，试点运行车辆100%安装C-V2X车载终端和车辆数字身份证书载体；鼓励对城市公交车、公务车、出租车等公共领域存量车进行C-V2X车载终端搭载改造，新车车载终端搭载率达50%等。

为推动开展规模化示范应用，《通知》鼓励在限定区域内开展智慧公交、智慧乘用车、自动驾驶车、物流、自动配送等多场景应用试点。

7月，智能网联汽车“车路云一体化”应用试点城市名单公布，北京市、上海市、重庆市、内蒙古自治区鄂尔多斯市、海南省海口—三亚—琼海联合体等20个城市(联合体)入选。试点工作有利于加快形成可复制可推广的经验，推动智能网联汽车“车路云一体化”技术落地与规模应用。

“十四五”5G建设发展目标提前完成 有序向5G-A升级推进

3月底，中国移动在杭州全球首发5G-A商用部署，公布首批100个5G-A网络商用城市名单；其后，中国电信在上海、深圳推出5G-A套餐；中国联通在广东佛山建成空域连续覆盖的5G-A试点网络……

这是我国推动5G网络向5G-A升级的缩影。

工业和信息化部数据显示，我国5G基站总数已超过414万个，平均每人拥有5G基站数达到29个，提前完成了“十四五”期间5G建设发展目标。5G网络全面覆盖政务中心、文旅景区、交通干线等重点热点场所，并不断向农村边远地区拓展，5G应用已经融入97个国民经济大类中的80个。

当前，5G正向5G-A升级演进，我国正进入5G发展的“下半场”。5G-A是5G创新发展的重要阶段，通过基于5G网络进行软件升级、硬件增强等方式，可根据不同业务需求分场景实现速率、时延、连接、能效等性能提升，并拓展支持感知、智能、计算等融合功能。工业和信息化部等十二部门前不久印发的《5G规模化应用“扬帆”行动升级方案》提出，到2027年底，按需推进5G网络向5G-A升级演进，全国地级及以上城市实现5G-A超宽带特性规模覆盖。

“天工开源计划”启动

人形机器人产业跑出“加速度”

4月底，北京人形机器人创新中心发布全球首个纯电驱动奔跑的全尺寸人形机器人“天工”。它能以6公里/小时的速度稳定奔跑，即在

在“盲视”情况下，也能平稳通过斜坡和楼梯，能在磕绊、踏空等情况下灵活保持姿态稳定。

4个月后，在2024世界机器人大会具身智能产业趋势与未来发展论坛上，“天工”升级版——“天工1.2MAX”亮相。它不仅“长高”、“变强壮”了，也更“聪明”了，实现了全链路具身智能能力闭环，涵盖从感知指令到执行任务的全流程，能完成语音交互、无序抓取等复杂动作。

不仅“天工”，优必选工业版人形机器人Walker S、宇树科技的通用型人形机器人H1等在2024年国内各大展会上吸睛无数。今年，北京、上海、浙江、广东等多地加快建设人形机器人创新中心，探路人形机器人的标准化和产业化。

11月，国家地方共建具身智能机器人创新中心启动“天工开源计划”，将陆续把本体、数据集、运动控制等方面的技术成果面向行业开源开放。全球高校、科研院所、集成商等可在此基础上再开发，加速推动人形机器人真正进入人类生活。

赛迪研究院发布的《2024中国人形机器人产业生态发展研究》显示，在政府引导和投资驱动下，2024、2025年人形机器人产业将持续高速增长，一批领先产品将开始小规模量产，同时也有更多其他行业企业跨界入局。2026年，我国人形机器人产业规模将突破200亿元。

人工智能产业标准加快完善

计划新制定国家和行业标准50项以上

当前，我国人工智能产业在技术创新、产品创造和行业应用等方面实现快速发展，形成庞大市场规模。中国互联网络信息中心发布的《生成式人工智能应用发展报告(2024)》显示，我国初步构建了较为全面的人工智能产业体系，相关企业超过4500家，核心产业规模接近6000亿元，产业链覆盖芯片、算法、数据、平台等上下游关键环节。截至2024年6月，我国已有2.3亿人使用过生成式人工智能产品，占整体人口的16.4%。

人工智能产业呈现出技术创新群体突破、行业应用融合发展、国际合作深度协同等新业态，亟需完善人工智能产业标准体系。6月，工业和信息化部等四部门印发《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南(2024版)》(以下简称《指南》)，旨在更好推进人工智能赋能新型工业化。

《指南》指出，人工智能标准体系结构包括基础性、基础支撑、关键技术、智能产品与服务、赋能新型工业化、行业应用、安全治理等7个部分。

《指南》提出，到2026年，标准与产业科技创新的联动水平持续提升，新制定国家标准和行业标准50项以上，引领人工智能产业高质量发展的标准体系加快形成；开展标准宣贯和实施推广的企业超过1000家，标准服务企业创新发展的成效更加凸显；参与制定国际标准20项以上，促进人工智能产业全球化发展。

盘古大模型5.0发布

助力企业全场景应用AI技术

6月下旬召开的华为开发者大会2024，盘古大模型5.0正式发布，在全系列、多模态、强思维三个方面带来全新升级。

全系列方面，盘古大模型5.0包含不同参数规格的模型，以适应各种业务场景。十亿级参数的Pangu E系列可支撑手机、PC等端侧的智能应用，百亿级参数的Pangu P系列适用于低时延、高效率的推理场景，千亿级参数的Pangu U系列为企业通用大模型提供坚实底座，万亿级参数的Pangu S系列超级大模型能够助力企业全场景应用人工智能技术。

多模态方面，盘古大模型5.0能够更好更精准地理解物理世界，包括文本、图片、视频、雷达、红外、遥感等更多模态。它在图片和视频识别方面，可支持10K超高分辨率；在内容生成方面，采用业界首创的STCG(可控时空生成)技术，聚焦自动驾驶、工业制造、建筑等多个行业场景，可生成更加符合物理规律的多模态内容。

复杂逻辑推理是大模型成为行业助手的关键。盘古大模型5.0将思维链技术与策略搜索深度结合，极大地提升了数学能力、复杂任务规划能力以及工具调用能力。

盘古大模型持续深耕行业，已在30多个行业、400多个场景中落地，在政务、金融、制造、医药研发、煤矿、钢铁、铁路、自动驾驶、工业设计、建筑设计、气象等领域发挥积极作用。

不止盘古大模型，2024年不少国产大模型迈人和实体产业相融合的新赛道，纷纷拼应用、拼落地，挺进实体经济这片“主战场”。随着对产

业的渗透率不断提高，大模型赋能效应持续显现，不断提升经济活力。

通信技术托举低空经济“起飞”

打开万亿级市场空间

6月底，国内首个“低空+轨道”空铁联运项目在深圳北站枢纽东广场正式开航，为旅客提供深圳空铁交通一站式接驳服务。2024年，低空经济进入快速发展期。

低空产业是新一代信息技术与航空技术深度融合的典型代表。在5G-A等新一代通信技术加持下，“低空+”场景加速从想象走进现实。5G-A通感一体技术实现了通信与感知的融合，极大提升低空飞行器的跟踪和管理能力，为低空空域开放和无人机在物流、交通、应急、植保、测绘等场景的应用提供有力技术支撑。

3月底，工业和信息化部等四部门联合印发的《通用航空装备创新应用实施方案(2024—2030年)》提出，到2030年，以高端化、智能化、绿色化为特征的通用航空产业发展新模式基本建立，支撑和保障“短途运输+电动垂直起降”客运网络、“干一支一末”无人机配送网络、满足工农作业需求的低空生产作业网络安全高效运行，通用航空装备全面融入人民生活各领域，成为低空经济增长的强大推动力，形成万亿级市场规模。

2024年，各地纷纷出台相关政策支持发展低空经济，空域改革、场景培育、产业发展不断深入。多方合力之下，低空经济将“飞”得更高更远。

银河麒麟发布首个AIPC版本

国产操作系统取得新突破

8月上旬召开的2024中国操作系统产业大会上，国产操作系统银河麒麟发布首个AIPC版本。这是一款与人工智能融合的国产桌面操作系统，填补了我国操作系统端侧推理能力研发的空白。

操作系统承接上层软件生态与底层硬件资源，为AI算法、模型与应用的运行提供支撑环境，在IT国产化中发挥重要作用。过去很长一段时间，全球操作系统厂商主要为欧美企业。我国操作系统发展起步晚，系统生态存在短板，赶超压力大。银河麒麟发布首个AIPC版本，标志着我国操作系统领域自主安全与自主创新取得双突破。

这一版本的一大亮点是能够实现端侧推理能力。通过构建高效的国产操作系统端侧智能引擎，这一系统支持离线状态下的大模型推理，可降低数据传输延迟与带宽消耗，在保护用户隐私的同时，优化用户体验。这一系统还能实现对多种模型的统一管理和调度，帮助用户省去全栈调校的步骤，让用户在一个硬件设备中方便地运行多种模型。其中，银河麒麟操作系统AI子系统不仅实现模型的统一管理和调度，还衍生出日程管理、记忆地图、智能搜索等新能力，可以把丰富多彩的云端模型和AI能力落地到个人电脑上。

生态是国产操作系统产业发展的关键。麒麟软件持续加强同国产CPU(中央处理器)、数据库、中间件等基础软硬件的深度适配优化和整体调优，已在金融、能源、交通、教育、通信等重点领域部署核心业务系统。数据显示，麒麟软件软硬件适配总量已超过520万次，麒麟软件应用商店累计下载次数超过7500万人次，日下载量超10万人次。

原生鸿蒙操作系统发布

实现移动操作系统完全自主可控

10月，我国首个国产移动操作系统——华为原生鸿蒙操作系统(HarmonyOS NEXT)正式发布。这是继苹果iOS和安卓系统后，全球第三大移动操作系统。

原生鸿蒙操作系统从内核到数据库、编程语言，再到开发环境，全链条全过程均系自主研发，是我国首个实现全栈自研的移动操作系统，实现移动操作系统的完全自主可控。

鸿蒙也是行业首个打通多设备、多场景，支持多样交互、自由流转的泛终端操作系统，可实现手机、穿戴、汽车、全屋智能等多设备场景互联。

自主可控的操作系统，加之配套的鸿蒙内核、编程语言、开发环境，以及基于该系统开发的各类应用，可帮助用户获得更高的安全性和长期可用性。过去一年，华为联合国内上万家生态伙伴、数十万人投入鸿蒙原生应用开发，加快国产软件、物联网、人工智能、政务和民生应用产业发展，助力构建国产全面创新的信息技术产业链。

目前，以开源鸿蒙为底座的生态设备突破10亿台，持续赋能千行百业转型升级。随着华为Mate 70系列、Mate X6系列手机陆续上市，鸿蒙生态设备数量持续增加。11月26日，华为在Mate品牌盛典期间宣布，2025年所有新发布的华为手机和平板产品都将搭载原生鸿蒙操作系统。

原生鸿蒙操作系统的上市和鸿蒙生态的持续完善，是华为及其合作伙伴在操作系统技术和软件生态创新领域交出的“中国企业答卷”。

可信数据空间发展行动计划印发

加快构建以数据为关键要素的数字经济

11月，国家数据局印发《可信数据空间发展行动计划(2024—2028年)》(以下简称《行动计划》)，旨在促进数据要素合规高效流通使用，加快构建以数据为关键要素的数字经济。

可信数据空间是基于共识规则，联接多方主体，实现数据资源共享共用的一种数据流通利用基础设施，是数据要素价值共创的应用生态，是支撑构建全国一体化数据市场的重要载体。

《行动计划》提出，到2028年，可信数据空间运营、技术、生态、标准、安全等体系取得突破，建成100个以上可信数据空间，形成一批数据空间解决方案和最佳实践，基本建成广泛互联、资源集聚、生态繁荣、价值共创、治理有序的可信数据空间网络，各领域数据开发开放和流通使用水平显著提升，初步形成与我国经济社会发展水平相适应的数据生态体系。

围绕总体目标，《行动计划》部署了三项重点任务：实施可信数据空间能力建设行动，通过构建可信管控能力、提高资源交互能力、强化价值共创能力，打造可信数据空间的核心能力体系；开展可信数据空间培育推广行动，主要是布局企业、行业、

城市、个人、跨境五类可信数据空间建设和应用推广，探索各类数据空间的场景创新、模式创新、机制创新；推进可信数据空间筑基行动，围绕制订关键标准、攻关核心技术、完善基础服务、强化规范管理、拓展国际合作等方面，全面夯实可信数据空间发展基础。

人工智能能力建设国际合作之友小组成立

帮助发展中国家平等受益

12月初，中国和赞比亚在纽约联合国总部共同举办人工智能能力建设国际合作之友小组首次会议，标志着该小组正式成立。这是推进落实人工智能能力建设联大决议的后续行动，充分彰显中国推动人工智能包容普惠发展的决心。

在《全球人工智能治理倡议》指引下，今年7月，中国推动联大协商一致通过加强人工智能能力建设国际合作决议，140多个国家参加联署。

当前全球人工智能技术飞速发展，对各国经济社会发展和人类文明进步产生深远影响。但大多数国家特别是发展中国家尚未能真正接触、使用人工智能并从中受益，全球数字鸿沟仍有扩大之势。广大联合国会员国普遍期待就人工智能能力建设加强国际合作，平等发展和利用人工智能技术，共享人工智能知识成果。

中国推动联大通过的这份决议聚焦人工智能能力建设主题，围绕加强相关国际合作提出一系列重要务实举措，旨在帮助各国特别是发展中国家从人工智能发展中平等受益，弥合数字鸿沟，完善全球人工智能治理，加快落实2030年可持续发展议程。该决议获得协商一致通过，表明广大会员国普遍赞同通过对话合作加强人工智能全球治理，充分彰显出中国对人工智能发展和治理的负责任态度和重要引领作用。



图① 生产线上的智能机器人对车辆轮胎轮毂进行装配作业。新华社记者 许畅摄

图② 亮相于2024世界智能网联汽车大会的自动驾驶汽车。新华社记者 陈钟昊摄

图③ 银河麒麟高级服务器操作系统。视觉中国供图

图④ “天工”进行行走和跑步演示。北京青年报 付丁/视觉中国

图⑤ 搭载原生鸿蒙操作系统的手机。视觉中国供图

图⑥ 人形机器人TORA-ONE展示抓握能力。新华社记者 毛思倩摄

图⑦ 在2024年世界互联网大会“互联网之光”博览会上，参观者体验融合AIGC的万向体感艺术疗愈系统。

中新社记者 王刚摄

年终盘点