

促进全球数字基础设施建设 弥合数字鸿沟



世界互联网大会智库合作计划 2025年11月



世界互联网大会智库合作计划

参与智库

(按单位名称首字母排序)

- 安恒信息数盾智能研究中心 林明峰、姚龙飞
- 北京邮电大学网络空间国际治理研究基地 徐运红
- 贝壳智库 田雪
- 科大讯飞研究院 王士进
- 南开大学中国式现代化发展研究院 李依菲
- 上海国际问题研究院王天禅、周生升、封帅、周亦奇
- 钛媒体 赵何娟
- 同济大学网络空间国际治理研究基地 鲁传颖、杨理伟
- 武汉大学网络治理研究院 陈徽、黄贝
- 印度青年领袖联合会印度治理和领导力学院 Amulya Gupta
- 英国国家创新创业教育中心 Chris Brown

- 澳门互联网研究学会张荣显、盛绮娜、李京
- 贝尔实验室(中国)蔡立羽、胡旸
- 复旦大学国际问题研究院 蔡翠红
- 联想研究院 胡永启、李汝鑫
- 全球移动通信系统协会智库 Peter Jarich, Celine Yuan, Joe Guan
- 盛邦安全烽火台实验室 权小文、何鹏程
- 腾讯研究院 刘琼
- 乌镇数字文明研究院 方兴东
- 新浪大浪智库 乔宇、李川、孙慧姝
- 印象笔记研究院 乔迁
- 浙江大学国际传播研究中心 钟祥铭

- 之江实验室 董波、李亚玲
- 中国电信研究院天翼智库闫丽莉、饶少阳、孙洁、马睿文
- 中国联通研究院 杨锦洲、张恺、贾雪琴
- 中国现代国际关系研究院 李艳
- 中国移动研究院(中移智库) 朱笑稷

- 中关村实验室张义荣、王志红
- 中国电子信息产业发展研究院赛迪智库 杨先情
- 中国人民大学交叉科学研究院 杨东、马扬
- 中国信息通信研究院 敖立、续合元、张海懿

编写团队

中国信息通信研究院

曹蓟光、高巍、雷鸣宇、刘述、吴际、王晶

世界互联网大会

康彦荣、陈玉杰、林雯懿

联系邮箱

research@wicinternet.org



前言

当前,世界正经历以数字化转型为特征的第四次工业革命,数字基础设施已成为推动全球经济发展、促进社会进步的重要基石。

随着 5G、人工智能、物联网、云计算等新一代信息技术的快速发展,全球数字化进程明显加速,数字基础设施的覆盖范围和服务能力持续提升。然而,我们必须清醒地认识到,全球数字发展不平衡不充分的问题依然突出,发达国家与发展中国家之间、城乡之间、不同群体之间的数字鸿沟仍然存在,这既制约了全球数字经济的可持续发展,也对实现联合国 2030 年可持续发展目标构成挑战。促进全球数字基础设施建设,弥合数字鸿沟,成为国际社会的普遍共识。2015 年 12 月,中国国家主席习近平在第二届世界互联网大会开幕式上首次提出构建网络空间命运共同体的"五点主张",明确将"加快全球网络基础设施建设,促进互联互通"置于首位,强调通过互联互通打破信息壁垒。2023 年,《"一带一路"数字经济国际合作北京倡议》¹ 在"一带一路"国际合作高峰论坛上正式发布,提出加强数字能力建设,保障发展中国家和平利用互联网基础资源和技术的权利,通过高质量数字基础设施建设和投资,提升互联互通水平。2024 年,经济合作与发展组织(OECD)《数字经济展望(第1卷):拥抱技术前沿》² 报告指出,为了有效缩小信息连接鸿沟,数字基础设施需要规模更大、范围更广。联合国(UN)同期发布的《全球数字契约》³则指出要加强国际合作,实现普遍、有意义、可负担的连通接入,弥合国家之间和国家内部的数字鸿沟。

¹ https://www.yidaiyilu.gov.cn/p/0BDNJ2BM.html

² OECD: "OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volume 1): Embracing the Technology Frontier", https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-1_a1689dc5-en.html

³ UN: "Global Digital Compact", https://www.un.org/digital-emerging-technologies/global-digital-compact

世界互联网大会作为互联网领域的新兴国际组织,于 2024 年乌镇峰会期间正式启动智库合作计划,旨在搭建全球互联网领域学术交流和思想对话合作平台,为促进互联网产业发展、弥合数字鸿沟贡献智慧力量。为推动全球数字基础设施建设普惠包容发展,世界互联网大会于 2025 年 5 月启动"促进全球数字基础设施建设、弥合数字鸿沟"联合研究工作,通过组织智库合作计划专家力量,结合调研和研讨,形成《促进全球数字基础设施建设、弥合数字鸿沟》研究报告。

本报告立足于全球视野,系统梳理数字基础设施的定义与构成,阐释其作为新型基础设施的重要组成部分,在支撑数字经济发展、赋能产业转型升级中的关键作用;深入分析全球数字基础设施建设现状,从网络、算力、数据和模型四个维度,全面展现全球数字基础设施建设的最新进展;客观评估全球数字鸿沟的具体表现,从网络覆盖、智能应用、安全保障三个层面,剖析数字鸿沟的多维表现及其深层次原因;深入探讨数字基础设施建设国际合作面临的关键挑战,并从国家、国际组织、产业等层面,提出数字基础设施建设国际合作建议。

我们坚信,通过国际社会的协同努力,数字基础设施建设国际合作定能迈向新高度,有效弥合全球数字鸿沟,让数字文明成果更广泛地惠及各国人民,为携手构建网络空间命运共同体筑牢坚实根基。



-,	数字基础设施定义与构成 · · · · · · · · · · · · · · · · · 01
	(一) 数字基础设施的定义 ······01
	(二) 数字基础设施的构成与功能 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
=.	全球数字基础设施建设现状 · · · · · · · · · · · · · · · · · 03
	(一) 网络基础设施 · · · · · · · · 03
	(二) 算力基础设施 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	(三) 数据基础设施 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	(四) 模型基础设施 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
三、	全球数字鸿沟现状 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	(一) 网络鸿沟 · · · · · · · · · 08
	(二) 智能鸿沟 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	(三) 安全鸿沟 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	(四) 弥合数字鸿沟需要全球共同努力 · · · · · · · · · · · · · · · · · · 10
四、	数字基础设施建设国际合作关键挑战 · · · · · · · · · · · · 11
	(一) 数字治理路径差异 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	(二) 数字发展能力不平衡 · · · · · · · · 12
	(三) 数字基建投资不均衡 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

五、	全球数字基础设施建设国际合作建议 · · · · · · · · · · · · 14
	(一) 国家层面: 推进设施互联和规则互认 · · · · · · · · · · · · · · 14
	(二) 国际组织层面:加强发挥多边机制作用 ······14
	(三)产业层面:促进技术普惠与生态共建 · · · · · · · · · 15
P/4 ==	
附录	是: 全球数字基础设施建设国际合作案例 · · · · · · · · · · · 16
	(一) 光纤通信网络合作: 网络部署与应急保障 · · · · · · · · · · · · · 16
	(二) 移动通信网络合作: 新技术、多场景实践落地 · · · · · · · 18
	(三) 算力基础设施合作:数据中心布局、超算支撑与跨区域算力协同 ···· 20
	(四)数字生态共建: AI 赋能、机制协同与多场景生态融合 · · · · · · · 21
	(五)区域协同发展:跨境设施联动、数据要素流通与多边能力共建 ····· 23

一、数字基础设施定义与构成

随着新一代信息通信技术的蓬勃发展,数据已经成为重要的生产要素。数字基础设施作为数据感知、传输、存储、计算、应用的重要载体,与水、电、公路等传统基础设施一起,构成了经济和社会发展不可或缺的公共服务载体。

(一) 数字基础设施的定义

目前,诸多权威国际组织对数字基础设施 及其相关概念进行了定义。

- 联合国(UN)¹: 国家信息基础设施是由 先进的计算机系统、数据库和电信网络构 成的复合系统,使电子信息能够广泛地使 用、获取。
- ◆ 国际标准化组织(ISO)²:数字基础设施

是以通信网络为基础,以数据计算设施为中心,由数据和技术驱动的基础设施。

● 国际电信联盟(ITU)³:全球信息基础设施是网络、终端用户设备、信息和人力资源的集合,用于在全球范围内、随时随地、以可承受的成本获取有价值的信息、通信、工作、学习、娱乐。

立足联合国 2030 年可持续发展议程 ⁴ 中普 及数字连接、弥合数字鸿沟的国际共识,契合 全球数字发展的时代需求,本报告认为,数字 基础设施是贯通数据要素感知采集、高速传输、 高效存储、智能计算、创新应用、安全防护全 生命周期,以网络互联、算力供给为底座,以 数据要素、智能模型为引擎,驱动经济转型、 优化社会治理、保障数字安全、孕育技术创新

¹ UN: https://unterm.un.org/unterm2/en/view/5a179522-097d-403c-8486-c46e18c5a1d4

² ISO: "ISO 25556:2025" , https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:25556:ed-1:v1:en

³ ITU: "Y.101: Global Information Infrastructure terminology: Terms and definitions", https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.101-200003-l/es

⁴ UN: https://www.un.org/zh/documents/treaty/A-RES-70-1



的新型基础设施体系。

从基础内涵看,在赋能作用方面,数字基础设施具有高赋能性,传统基建主要解决物理连接问题,而数字基建不仅是基础支撑,更能直接驱动产业变革。在规模效应方面,数字基础设施具有强协同性,数字基建的价值遵循梅特卡夫定律,随"连接节点数量"增加而应用效能呈指数级提升,带来跨地域、跨行业的应用"倍增效应"。在发展演进方面,数字基础设施具有高动态性,数字基建需随技术革新不断迭代,更新速度远超传统基础设施。

从价值外延看,在经济层面,数字基础设施是数字经济的增长引擎,国际电信联盟(ITU)发布的《携手努力实现全球互联》⁵ 表明,宽带普及率每提高 10%,可拉动 GDP 增长 0.25%至 1.38%。在社会层面,数字基础设施是弥合数字鸿沟的关键,通过向偏远地区部署卫星互联网、乡村光纤,可让欠发达地区群体获取教育、医疗等数字服务。经济合作与发展组织(OECD)发布的《国家宽带计划》⁶ 估计,宽带普及率每提高 10%,劳动生产率可提高1.5%。在全球治理层面,数字基础设施是构建网络空间命运共同体的基础,全球海底光缆、跨境数据中心互联,支撑了跨境电商、国际支付、全球科研协作,是实现"数字文明成果共享"

的物理前提。

(二) 数字基础设施的构成与功能

数字基础设施通过IT(信息技术)、CT(通 信技术)、DT(数据技术)、OT(运营技术) 的深度融合,从"连接传输""算力支撑""数 据价值""模型赋能"四个维度构建"网络、 算力、数据、模型"的完整闭环,为数字基建 提供关键支撑,四者相互依存、协同运转,共 同构筑数字基础设施的有机生态。网络基础设 施负责构建全球泛在的信息传输通道,包括光 纤宽带网络、数据通信网络、移动通信网络、 卫星通信网络,为万物智联和数据高效流通提 供低时延、高可靠、广覆盖的传输通道。算力 基础设施承担数据存储、处理的重要功能,包 含数据中心、边缘计算设施、智算中心、云服 务平台等设施形态,为各领域的数字化、智能 化应用提供算力底座。数据基础设施承担打破 数据壁垒,激活数据要素价值,保障数据安全 合规应用的功能,包括数据生产、流通及治理 等相关设施,为实现数据的跨域流动与价值挖 掘提供数据支撑。模型基础设施提供算法模型 的开发、训练与推理支撑功能,包括基础大模 型、行业专用模型及其模型开发、训练、推理 平台及支撑工具,为各行业数字化转型提供智 能手段。

⁵ ITU: "Working Together to Connect the World by 2020", https://broadband.itu.int/wp-content/uploads/2021/02/BBDavos_Discussionpaper2016.pdf

⁶ OECD: "National Broadband Plans", https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2011/06/national-broadband-plans_g17a1fc5/5kg9sr5fmqwd-en.pdf

二、全球数字基础设施建设现状

当前,从数字世界的物理连接到智能时代 的价值创造,网络、算力、数据、模型四类数 字基础设施加速建设,共同支撑数字经济的蓬 勃发展。

(一) 网络基础设施

全球网络基础设施覆盖范围持续扩大,光 纤宽带网络、数据通信网络、移动通信网络、 卫星通信网络等四大网络基础设施加速发展, 数字连接边界持续扩张。

1. 光纤宽带网络: 提升传输容量

从全球海缆部署来看,国际通信海缆承载 全球约 99% 洲际通信和数据流量 ¹。2025 年 全球活跃或在建海缆系统达 597 个 ²,较 2024 年的 559 个 ³ 增长 6.8%。从光纤宽带传输和 接入来看,全球光纤宽带网络传输容量持续跃 升,推动宽带接入进入千兆光网时代,正加速向万兆光网迈进。美国积极推动高速骨干网络和接入网络建设,加速向400G传输技术与10G-PON接入技术过渡;截至2024年底,中国光纤到户用户占比超96%,10G-PON端口数达2820万个⁴。未来,海缆部署规模持续扩大,光纤传输和接入技术加速迭代,光纤宽带网络传输容量与覆盖能力大幅跃升。

2. 数据通信网络: 支撑万物互联

从用户规模来看,ITU 报告《事实与数据 2024》 5显示,截至 2024年底,全球互联网用户达 55亿人,占世界总人口的 68%,同比增速从 2023年的 2.7%提升至 3.4%。从数据流量来看,据 ITU 报告预测,2024年全球互联网流量达到 7.3ZB,平均每位互联网用户月数据流量达 311GB。从技术演进来看,全球数据

¹ CAICT: http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/ztbg/202307/P020230718390842938808.pdf

² TeleGeography: "Submarine Cable Map 2025" , https://submarine-cable-map-2025.telegeography.com/

³ TeleGeography: "Submarine Cable Map 2024", https://submarine-cable-map-2024.telegeography.com/

⁴ https://tjca.miit.gov.cn/xwdt/xydt/art/2025/art_9e47ba7732b04892a2ffc88e11b8504b.html

⁵ ITU: "Facts and Figures 2024", https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/facts-figures-2024/index/



通信网络将进一步从互联网协议第四版(IPv4)向互联网协议第六版(IPv6)演进,2025 年 8 月全球 IPv6 占比(IPv6 Capable Rate)达到 40.69% ⁶,其中印度、中国 ⁷、法国等国家已 经超过 70%。未来,全球互联网将逐步进入以 IPv6 为主的时代,ICANN 的数字包容项目 ⁸ 将 推动全球互联网用户规模增长十亿。

3. 移动通信网络:加强泛在接入

从网络覆盖看,ITU 数据⁹显示,2024年全球移动网络覆盖率达 98%,5G 覆盖率为51%,4G 覆盖率高达 92%,但仍有 6%的人口仅能接入 2G/3G 网络,2%人口暂未被任何移动网络覆盖。从核心技术来看,当前移动通信网络正处在以 5G 引领方向、2G/3G/4G 协同支撑的技术多元发展阶段,不同代际技术根据场景需求互补适配,共同保障网络服务的连续性与覆盖性。未来,6G 加速创新,5G 主导地位进一步凸显,2030 年全球移动用户数将达 65 亿,4G 用户占比降至 35%,5G 用户占比跃升至 57%¹⁰。

4. 卫星通信网络: 赋能全域连接

从网络规模来看,2024年全球共发射

2695 颗卫星,其中 81% 用于商业通信 ¹¹。从 运营主体来看,全球移动通信系统协会数据显示 ¹²,全球已有 99 家运营商提供卫星服务,其 中亚太地区有 39 家,占比最高。从应用领域来看,卫星通信网络正在为极地、远洋、沙漠等信息盲区提供泛在连接,为航空、航海、应急救援等高动态、广域覆盖需求场景提供稳定通信支撑。未来,卫星通信在手机、汽车、航空等领域的渗透率将会大幅提升,为用户提供全域覆盖、泛在连接的通信服务。

(二) 算力基础设施

全球算力基础设施建设规模持续扩大,数据中心、边缘计算设施、智算中心、云服务平台四类算力基础设施相互支撑、动态联动,正从规模扩张逐步走向能效升级与可持续性发展。

1. 数据中心: 海量数据存储与通用计算支撑

从部署规模来看,2024年全球数据中心 装机容量为 122.2 吉瓦 ¹³,产业聚集度不断提 升,2025年一季度全球超大规模公司运营的 大型数据中心达 1189 个,占全球数据中心总

⁶ APNNIC: https://stats.labs.apnic.net/ipv6/?s=IPv6+Capable&d=31%2F08%2F2025&w=31&t=Auto

⁷ 中国国家 IPv6 发展监测平台: https://www.china-ipv6.cn/#/activeconnect/simpleInfo

⁸ ICANN: https://www.icann.org/zh/blogs/details/global-digital-compact-endorsement-icanns-position-19-12-2024-zh

⁹ ITU: "Facts and Figures 2024" , https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/facts-figures-2024/index/

 $^{10 \}quad \text{GSMA:} \quad \text{``The Mobile Economy 2025''} \quad \text{, https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-economy/wp-content/uploads/2025/04/030325-The-Mobile-Economy-2025.pdf}$

 $^{11 \}quad \text{SIA: "State of the Satellite Industry Report" }, \\ \text{https://sia.org/news-resources/state-of-the-satellite-industry-report/}$

¹² GSMA: "Satellite and NTN tracker", https://www.gsmaintelligence.com/research/satellite-and-ntn-tracker-q1-2025-to-charge-or-not-to-charge

¹³ VisualCapitalist: https://www.visualcapitalist.com/data-center-capacity-around-the-world/



容量的 44%¹⁴。从能效来看,数据中心总耗电量在 ICT 行业占比超 80%¹⁵,2024 年全球数据中心平均电能利用效率(PUE)达到 1.56,相比 2007 年下降 37.6%¹⁶。未来,数据中心产业将聚焦能效提升,预计到 2030 年,PUE 将进入 1.0x 时代。

2. 边缘计算设施:终端侧的低时延算力补充

从市场规模来看,国际数据公司(IDC)数据 ¹⁷ 显示,2025 年全球边缘计算市场收入预计为 2610 亿美元。从部署规模来看,终端设备数量的增长带来了庞大的数据量,对边缘计算的需求显著增加,2024 年超过 60% 的企业集成了边缘技术 ¹⁸,以实现实时数据处理,减少网络延迟。未来,2034 年物联网接入设备的数量将达到 406 亿,较之 2022 年增长三倍以上 ¹⁹,将带动边缘计算市场持续快速扩张,2028 年边缘计算市场规模将增至 3800 亿美元,复合年增长率为 13.8%。

3. 智算中心: AI 算力的规模化供给

从算力规模来看,2023 年全球智能算力 规模已经达到每秒 875 百亿亿次单精度浮点运 算,较 2022 年增加 13%²⁰。从核心硬件来看,随着数据规模和模型参数量的指数级扩增,AI 算力的硬件需求爆发式增长,根据 Statista 数据 ²¹,2024 年 AI 芯片的市场达到 712.5 亿美元,2025 年将达到 919.6 亿美元。未来,随着模型规模的快速增长,智算中心算力规模将从万卡向十万卡迈进。

4. 云服务平台: 算力的弹性分配与远程交付

从部署规模来看,目前全球约74%的企业使用公有云服务商的数据仓库服务,50%的企业使用其生成式AI服务²²。从市场规模来看,云服务市场规模持续扩大,2024年全球公有云服务终端用户支出已达5957亿美元,2025年提升至7234亿美元²³。未来,云服务平台的混合云架构将成为主流,2027年90%的企业将采用混合云架构,以平衡数据安全与算力弹性需求。

(三) 数据基础设施

数据基础设施是从数据要素价值释放的角 度出发,在网络、算力等基础设施的支持下, 面向社会提供一体化数据生产、存储、处理以

¹⁴ Synergy Research Group: https://www.srgresearch.com/articles/the-worlds-total-data-center-capacity-is-shifting-rapidly-to-hyperscale-operators

 $^{15 \}quad \text{Huawei: https://www-file.huawei.com/admin/asset/v1/pro/view/2e6e8ebcf2c643668384be3c1422955d.pdf} \\$

 $^{16 \}quad Statista: https://www.statista.com/statistics/1229367/data-center-average-annual-pue-worldwide/statista.com/statistics/1229367/data-center-average-annual-pue-worldwide/statista.com/statistics/1229367/data-center-average-annual-pue-worldwide/statista.com/statistics/1229367/data-center-average-annual-pue-worldwide/statista.com/statistics/1229367/data-center-average-annual-pue-worldwide/statista.com/statistics/1229367/data-center-average-annual-pue-worldwide/statista.com/statistics/1229367/data-center-average-annual-pue-worldwide/statista.com/statistics/1229367/data-center-average-annual-pue-worldwide/statista.com/statistics/1229367/data-center-average-annual-pue-worldwide/statista-s$

¹⁷ IDC: https://my.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS53261225

¹⁸ https://www.globalgrowthinsights.com

¹⁹ Statista: https://www.statista.com/statistics/1194682/iot-connected-devices-vertically/

²⁰ https://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202501/P020250117503621662777.pdf

²¹ Statista: https://www.statista.com/statistics/1283358/artificial-intelligence-chip-market-size/

 $^{22 \}quad Flexera: https://info.flexera.com/CM-REPORT-State-of-the-Cloud?lead_source=Organic \% 20 Search \# CM-REPORT-State-of-the-Cloud-2025 Flexera: https://info.flexera.com/CM-REPORT-State-of-the-Cloud-2025 Flexera: https://info.flexera-com/CM-REPORT-State-of-the-Cloud-2025 Flexera-com/CM-REPORT-State-of-the-Cloud-2025 Flexera-com/$

²³ Gartner: https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-11-19-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-total-723-billion-dollars-in-2025



及管理服务的一类新型基础设施。数据作为数字经济时代的关键生产要素,已经成为影响未来经济发展的战略性资源,是数据基础设施的关键组成部分。

1. 数据生产: 数据规模爆发式增长

从数据规模来看,IDC 于 2024 年发布的报告 ²⁴ 预测,2028 年全球数据规模将增长至393.8ZB,较 2018 年的 39.9ZB 增长 9.8 倍,复合年均增长率为 24.4%。从数据生产效率来看,2023 年全球每秒产生 4.2PB 数据,2028年将攀升至 12.5PB。未来,数据本身的规模激增,对数据基础设施的接收与处理能力将提出更高的要求。

2. 数据存储: 数据上云成为主流

从存储方式来看,IDC 预测 2028 年 37% 的数据将在云端直接产生,超 60% 的数据最终存储在云上。从存储架构来看,数据基础设施加速向"云原生"架构迭代,公有云与私有云协同整合将成为重点,以满足大规模数据存储需求。

3. 数据处理: 实时处理需求激增

从处理需求来看,IDC 数据显示,2023 年全球超实时数据(延迟 <40ms)占比 5.2%、实时数据(延迟 40-200ms)占比 16.7%,未

来随着生成式 AI、高频交易等场景普及,数据基础设施需进一步推广实时数仓、湖仓一体、数据集成工具等组件,通过技术优化降低处理延迟,保障数据要素高效流转。从处理内容来看,生成式 AI 的快速发展正在推动数据基础设施向多模态内容处理升级,当前生成式 AI 生成的数据中 35% 以上为文本类型,但随着技术的演进升级,到 2028 年,超过 75% 的生成数据将会分布在文本、图像、视频等类型,同时也有接近 18% 的数据为软件代码。混合内容的多样性对数据基础设施的多模态处理能力提出新要求,需支持不同类型数据的统一存储、编解码与检索。

4. 数据管理: 数据资产全局统筹

数据量的增长与复杂度的提升对数据基础设施的数据资产统筹能力提出更高的要求。从管理方式来看,数据基础设施通过元数据、知识图谱等技术实现异构数据统一管理,减少重复存储带来的资源消耗,提升数据要素利用效率。从价值属性来看,数据基础设施通过确权、认责机制明确数据所有权和使用权,实现从"数据资源"到"数据资产"的价值跃升。

(四) 模型基础设施

大模型作为人工智能领域的突破性技术革 新,正推动各行业的智能化转型。随着参数量



的指数级增长,大模型展现出了强大理解能力 与复杂数据处理能力,模型基础设施已成为数 字基础设施的关键组成部分。

1. 模型研发:产业界成为主力

本轮人工智能浪潮中,产业界替代学术界成为研发的主体,OpenAI、Anthropic等新兴产业机构成为模型研发的中坚力量。斯坦福大学《2025年人工智能指数报告》²⁵显示,2024年产业界发布的顶尖 AI 模型数量为 55 个,达到当年的 90.16%。产业与学术界合作研发模型数量为 5 个,整体规模明显小于产业界单独主导的模型数量。

2. 模型规模: 带动算力需求升级

大模型正在经历从千亿级向万亿级的参数规模跨越,推动算力需求升级。GPT-4 具有 1.8万亿参数,训练数据约 13万亿字块(Token),对应的训练算力高达每秒 2.15×10²⁵ 次浮点运算 ²⁶。模型训练已经成为算力消耗最大的场景,为满足激增的算力需求,产业界形成了两大应对方向,一方面芯片算力快速提升,英伟达2024 年发布 B200 芯片,其实时大模型推理能力达到了 2022 年发布的 H100 芯片的 15 倍以上 ²⁷,另一方面产业界通过共建大规模数据中心降低成本,保障算力供给。

3. 技术创新: 多模态成为大模型新趋势

2022年11月ChatGPT开启大语言模型 浪潮后,2023年下半年大模型多模态能力显 著增强,GPT-4、Gemini等模型逐步支持图 像、音频输入生成文本;2024年技术突破进 一步提速,OpenAI发布GPT-4o多模态大模 型,可实现统一处理文本、视频、图像、声 音四种模态数据;2025年1月,深度求索公 司(DeepSeek)发布多模态大模型Janus-Pro,集成优秀的文本生成图像和视觉理解能 力。

模型基础设施作为数字基础设施的重要构成,呈现全球研发资源集中、算力与生态协同升级、多模态技术突破、跨行业场景赋能的特点,正在支撑各领域智能化转型与高质量发展。 其技术迭代与产业落地的深度融合,不仅重塑了人工智能的创新格局,更将持续为全球数字化进程注入新动能。

当前,数字基础设施已不再是单一领域的 技术堆叠,而是兼具网络、算力的硬支撑与数 据、模型的软驱动的新型基础设施体系,进一 步成为全球数字化进程中实现智能化升级、普 惠化发展的基石,持续为全球产业变革与经济 高质量发展注入新动能。

²⁵ Stanford University: "Artificial Intelligence Index Report 2025", https://hai.stanford.edu/assets/files/hai_ai_index_report_2025.pdf

²⁶ https://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202501/P020250116675154243240.pdf

²⁷ https://resources.nvidia.com/en-us-dgx-systems/dgx-b200-datasheet

三、全球数字鸿沟现状

根据联合国的定义,数字鸿沟是指能够获取和使用信息通信技术(包括互联网连接、互联网设备和数字素养技能)的人与无法获取和使用这些技术的人之间的差距¹。数字鸿沟是一个发展的概念,随着信息通信技术发展,其关注的差异主体也从网络连接能力逐步扩展至智能化能力及安全能力等更多方面。

(一) 网络鸿沟

虽然经过了数十年的努力,网络鸿沟依然是国际社会亟待解决的问题。ITU 数据显示,全球依然有 32% 的人口、约 26 亿人处于离线状态,33 亿人缺乏数字身份认证,超 40 亿人无法获得高速可靠的网络服务 ²。当前,全球网络鸿沟问题主要体现在网络覆盖、网络质量、网络可负担性三个方面。

一是在网络覆盖上存在差距。ITU 数据显示,高收入国家 93% 的人口正在使用互联网,已经接近全域覆盖。低收入国家网络接入率仅为 27%,其中农村地区为 16%,仅为城市居民的三分之一。高收入国家 5G 网络覆盖人口比例已达 84%;而低收入国家 5G 覆盖人口不足 5%,31% 的农村人口仍依赖 2G 网络或暂未被任何移动网络覆盖。

二是在网络质量上存在差距。在固定网络方面,网络速度全球指数 3 显示,截至 2025 年7月,新加坡以 393.15 兆比特每秒(Mbps)的固定宽带下载速度位列全球第一,中国香港和法国以 323.87Mbps、319.43Mbps 紧随其后。与之对应的,叙利亚、古巴、阿富汗、利比亚、喀麦隆等低收入国家分别以 3.19Mbps、3.33Mbps、4.43Mbps、10.79Mbps、

¹ UN-HABITAT: https://unhabitat.org/addressing-the-digital-divide

² ITU: "Facts and Figures 2024", https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/facts-figures-2024/index/

³ Ookla: "Speedtest Global Index", https://www.speedtest.net/global-index



10.87Mbps 处于榜单末尾。

三是网络可负担性上存在差距。根据 ITU 数据 ⁴,2024 年中低收入国家用户的移动宽带 费用占其收入的比例,是高收入国家用户的 6 倍,低收入国家用户这一比例则是高收入国家的 19 倍。在固定宽带方面,低收入国家用户使用 5GB 宽带的费用相当于人均国民收入的 29.3%,远高于高收入国家 1% 的水平。

(二) 智能鸿沟

在人工智能蓬勃发展的今天,智能鸿沟正 在逐渐成为全球数字鸿沟新的组成部分。随着 人工智能技术、产业的加速演进,各国在算力 资源、创新能力、人才储备等方面正面临着差 距拉大的风险。

一是算力资源的差距。中国算力大会发布的数据 ⁵ 显示,2023 年底,全球超过 70% 的算力集中在美国、中国、日本、德国、英国和加拿大六个国家。全球仅 17% 的国家拥有支持 AI 推理的数据中心,非洲、南美洲仅南非、巴西拥有 AI 计算能力,多数发展中国家为"算力空白区域" ⁶。

二是创新能力的差距。2024年,在全球 知名的 62 个知名 AI 模型中,美国占比达到 64.5%。2023年,全球 85%以上的授权 AI 专 利归属于中国、美国、欧洲三大经济体 ⁷。

三是人才引进的差距。全球高端数字人才呈现集中化趋势,根据波士顿咨询 2024 年发布的数据 ⁸,近 12 个月全球 AI 人才跨国流动率达到 2.2%,其中 54%的人才选择美国、英国、加拿大、德国等发达国家,而多数发展中国家 AI 人才流入较少,流入量低于流出量。

(三) 安全鸿沟

安全是数字经济发展的基础保障,安全鸿 沟逐渐成为影响全球数字发展的重要因素,不 同国家在安全防护技术、治理体系与安全教育 体系上的差距将影响全球数字化的进程。

一是安全防护能力存在差距。ITU 发布的《2024年全球网络安全指数》⁹(GCI)显示,仅 139 个国家建立了国家计算机应急响应团队(CIRT),其中高收入国家覆盖率达 89%,中高收入国家为 70%,而低收入国家仅为46%。

 $^{4\}quad ITU: \ \ \text{``Facts and Figures 2024''} \ \ , \ https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/facts-figures-2024/index-facts-figures-2024/index$

⁵ https://www.sdbdra.cn/newsinfo/7842811.html

 $^{6 \}quad Oxford: \\ \text{``Al Compute Sovereignty: Infrastructure Control Across Territories, Cloud Providers, and Accelerators''} \text{ , https://mybroadband.co.za/news/wp-content/uploads/2025/06/Oxford-Al-Data-Centres.pdf}$

 $^{7 \}quad Stanford \ University: \ "Artificial \ Intelligence \ Index \ Report \ 2025" \ , https://hai.stanford.edu/assets/files/hai_ai_index_report_2025.pdf$

 $^{8\}quad Boston\ Consulting\ Group: https://web-assets.bcg.com/a7/58/7af3ad10461b91e7ba7135e94cf3/top-talent-tracker-stem-ai-nov-2024.pdf$

⁹ ITU: "Global Cybersecurity Index 2024", https://www.itu.int/epublications/publication/global-cybersecurity-index-2024



二是安全治理体系存在差距。ITU 报告 ¹⁰ 对不同地区网络安全法规体系进行了评分,结果显示欧洲整体表现突出,多数国家得分接近满分,美洲也处于较高水平,而亚太、非洲等地区国家间差异较大,部分国家得分较低。

三是安全教育体系存在差距。根据 ITU 的统计,91%的欧洲国家在高等学校中开展网络安全教育,而非洲国家这一比例仅有 61%;63%的欧洲国家在中学阶段开展网络安全教育,非洲国家这一比例只有 16%。

(四) 弥合数字鸿沟需要全球共同努力

在信息通信技术发展的过程中,马太效应 是客观存在的,表现为技术、资本和人才向头 部国家和企业集中。虽然不同国家、地区数字 发展水平存在差异,但世界各国都应该平等分 享数字技术带来的发展机会。因此,弥合数字 鸿沟更需要各国的共同努力,不断缩小各个国 家在数字基础设施、技术应用水平和人力资源 储备方面的差异,共谋全球发展。

四、数字基础设施建设国际合作关键挑战

世界各国在网络、算力、数据、模型等基础设施建设方面开展国际合作,是弥合全球数字鸿沟,提升全球数字发展能力的必由之路。但相比于传统基础设施,国际间数字基础设施的建设合作对治理机制对接、人才能力匹配、市场供需平衡的要求更高,需要国际社会在这些方面不断破解挑战。

(一) 数字治理路径差异

各国对于数字治理的机制和路径存在差异,可能造成数字基础设施建设标准、互联互通、合规要求方面难以协调一致,对数字基础设施建设国际合作带来困难。

各国对数据流动的法律规定协同和衔接不

足,为数据全球共享带来成本和合规的挑战。 欧盟的《通用数据保护条例》¹ (GDPR) 通过 "充 分性认定"制度严格限制数据向保护水平不足 的国家流动。美国通过《澄清境外数据的合法 使用法》² (云法案)主张境外数据管辖权。中 国发布《促进和规范数据跨境流动规定》³,完 善了数据分类分级和数据跨境安全评估制度。 印度尼西亚《个人数据保护法》⁴ (PDP Law) 则要求金融等重要领域实行严格的数据本地 化。

各国在网络安全领域的标准和制度缺乏协同,为数字基础设施建设国际合作带来合规风险。欧盟于 2024 年发布《基于欧洲通用标准的网络安全认证计划》⁵(EUCC),以确保ICT产品在其生命周期内的可信度。美国以"网

¹ EU: "General Data Protection Regulation"

² US Department of Justice: "Clarifying Lawful Overseas Use of Data (CLOUD) Act", https://www.justice.gov/criminal/media/999391/dl?inline

³ 中国国家互联网信息办公室: https://www.cac.gov.cn/2024-03/22/c_1712776611775634.htm

⁴ Indonesia: "Personal Data Protection"

⁵ EU: https://certification.enisa.europa.eu/certification-library/eucc-certification-scheme_en



络信任标识"⁶(Cyber Trust Mark)等市场监管制度,帮助消费者识别符合政府网络安全标准的产品。中国《网络安全法》⁷《人工智能安全治理框架》2.0版⁸等确立等级保护制度、细化安全风险,并提出技术应对措施和治理建议,旨在保障网络、数据和应用安全。

(二) 数字发展能力不平衡

数字发展能力在不同群体、不同地区间的 差距,给数字基础设施国际合作的推进带来了 潜在挑战。数字发展能力包括教育资源能力、 产业生态能力和技术应用能力等三个方面,其 不均衡性将影响到数字基础设施作用的可持续 发挥。

教育资源分布不均衡,造成欠发达地区数字人才匮乏,影响数字基础设施潜力的发挥利用。全球数字人才培养体系国家集中度较高,在2025年QS计算机科学与信息系统专业院校排名⁹中,欧洲(321所)占37.8%,亚洲(297所)占34.9%,北美(144所)占16.9%,而拉美(40所)、非洲(16所)仅分别占4.7%、1.9%。

数字产业发展不均衡,限制了欠发达国家和地区获取先进数字产品与服务的能力。2025年《财富》(Fortune)世界500强¹⁰的ICT相关领域企业中,美国拥有20家,中国拥有15家,日本7家,欧盟国家普遍拥有1-3家,而拉美仅有1家,非洲无企业上榜。

数字技术应用能力不均衡,降低了欠发达地区公众对数字化、智能化产品与服务的认知和接纳能力。毕马威(KPMG)发布的数据¹¹ 显示,在技术使用层面,高收入国家 88%的人口已融入 AI 应用场景,中等收入国家这一比例为 66%,而低收入国家仅 47%;在技术学习层面,高收入国家 70%的人口参与过 AI 相关知识学习,中等收入国家参与率骤降至 38%,低收入国家仅有 18%的人口对 AI 具备一定知识基础。

(三) 数字基建投资不均衡

全球数字基础设施建设投资呈现明显的集中化特征,资本对于欠发达国家和地区的投资显著不足,这将对这些地区造成不断叠加的比较劣势,进一步降低数字基础设施建设投资的意愿。

⁶ US: https://bidenwhitehouse.archives.gov/briefing-room/statements-releases/2025/01/07/white-house-launches-u-s-cyber-trust-mark-providing-american-consumers-an-easy-label-to-see-if-connected-devices-are-cybersecure/

⁷ 中国国家互联网信息办公室: https://www.cac.gov.cn/2016-11/07/c_1119867116.htm

⁸ 中国国家互联网信息办公室: https://www.cac.gov.cn/2025-09/15/c_1759653448369123.htm

⁹ https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/computer-science-information-systems

¹⁰ https://fortune.com/ranking/global500/

 $^{11 \}quad \text{KPMG: "Trust, attitudes and use of artificial intelligence: A global study 2025" , https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/xx/pdf/2025/05/trust-attitudes-and-use-of-ai-global-report.pdf}$



全球数字基础设施存在巨大投资缺口。根据联合国发布的报告 ¹²,2024 年 ICT 基础设施绿地投资仅 150 亿美元,远低于每年 620 亿美元的需求,撒哈拉以南非洲、最不发达国家等区域因覆盖率不足,成为投资洼地。

数字基础设施投资区域集中度进一步提高。投资高度集中于少数国家,2024年十个亚洲国家吸纳近80%面向发展中国家的投资。中等收入国家占据了全球面向发展中国家数据中心投资的80%,最不发达国家仅占3%。

联合国《全球数字契约》¹³ 指出只有通过加强国际合作,消除国家之间和国家内部的所有数字鸿沟才能实现可持续发展目标。中国发布的《中国关于全球数字治理有关问题的立场》¹⁴ 提出了全球数字治理的四项基本原则:一是坚持团结合作;二是聚焦促进发展;三是促进公平正义;四是推动有效治理。当前,全球数字基础设施建设合作需要各国家、国际组织、产业界、学术界共同努力,在尊重各国差异化治理路径的同时,促进数据流动与安全的平衡,为网络、算力、数据、模型四大基础设施协同发展提供规则保障,避免形成新的数字鸿沟。

¹² UN: https://unctad.org/system/files/official-document/wir2025_overview_en.pdf

¹³ UN: "Global Digital Compact", https://www.un.org/digital-emerging-technologies/global-digital-compact

¹⁴ 中国外交部: https://www.mfa.gov.cn/web/wjb_673085/zzjg_673183/jks_674633/zclc_674645/qt_674659/202305/t20230525_11083602.shtml

五、全球数字基础设施建设国际合作建议

为了应对全球在网络、智能、安全方面存在的鸿沟,结合数字基建国际合作的挑战,国家、国际组织以及产业界需结合自身功能定位,面向网络、算力、数据、模型四类数字基础设施建设,形成互补合力,精准响应全球数字发展的多元需求。

(一) 国家层面:推进设施互联和规则 互认

网络基础设施方面,各国应加快网络基础设施互联互通,通过政策和市场相结合的方式,控制网络接入成本,提高基础网络服务在欠发达地区的可及性。

算力基础设施方面,国家间联合开展算力应用研发合作,针对当地产业特点,开发适配本地需求的算力应用解决方案,推动算力与产业场景深度融合。

数据基础设施方面,推动跨境数据规则互 认,构建分类分级管理框架,同时援助发展中 国家建立数据安全体系。

模型基础设施方面,鼓励基础 AI 模型开源与专利共享,减免低收入国家专利费,支持联合研发适配本地需求的特色模型,夯实数字合作基础。

(二)国际组织层面:加强发挥多边机 制作用

网络基础设施方面,制定网络互联互通国际标准,加强对发展中国家的网络建设、运维的技术支持,推动网络服务实现全球无死角覆盖,弥合欠发达地区的网络鸿沟。

算力基础设施方面,构建全球算力协同网络,让低收入国家以可负担成本调用算力资源; 建立统一标准,实现算力资源的高效匹配与透



明交易;推动数字技能培训体系建设,为发展 中国家培养数字专业人才。

数据基础设施方面,协调跨境数据流动规则,为发展中国家提供治理能力支持。

模型基础设施方面,制定伦理与安全评估 标准,配套开展技术培训,助力各国提升模型 应用能力。

(三)产业层面:促进技术普惠与生态 共建

网络基础设施方面,鼓励面向发展中国家 的网络建设投资,与本地企业开展联合技术研 发、网络运营等形式的合作。

算力基础设施方面,支持不同国家的企业 间开展联合技术攻关;开展跨国数据中心建设 合作;建立技术开源共享机制,降低核心技术 的获取门槛。

数据基础设施方面,积极参与国际数据要素流通规范及平台建设,促进形成数据要素高效流动与价值释放的良好生态。

模型基础设施方面,鼓励头部企业通过技术开放、模型开源等方式促进国际间技术共享,帮助低收入国家培育人工智能应用生态。

展望未来,全球数字基础设施建设国际合作将推动构建普惠的全球数字生态,保障各国均能公平获取数字资源、平等参与规则制定、协同防控安全风险,让数字技术红利惠及各国人民。弥合数字鸿沟、突破发展挑战,需全球秉持协同理念,以构建开放包容的数字生态为目标,通过治理协同、能力共建、资源共享,将差异转化为互补优势。唯有凝聚全球合力,方能推动数字基础设施普惠发展,为数字时代的共同繁荣筑牢根基。

附录: 全球数字基础设施建设国际合作案例

为给全球数字基础设施建设国际合作提供有益参考,世界互联网大会通过向智库合作计划成员单位征集以及公开信息整理,从光纤通信网络合作、移动通信网络合作、算力基础设施合作、数字生态共建、区域协同发展五个方面遴选出 28 个合作案例,旨在分享最佳实践、提供合作样板。

(一) 光纤通信网络合作: 网络部署与 应急保障

本节案例涵盖跨境海缆共建、区域网络覆盖及通信应急保障等领域,核心经验在于通过 多国联合规划、成本共担与收益共享模式推进 基础设施互联互通,结合技术本地化适配满足 不同地区需求。

阿塞拜疆、哈萨克斯坦联合参与的跨里海

光缆线路建设项目¹的海底勘测工作已于 2025年8月正式启动,该线路是"数字丝绸之路"的重要组成部分。两国计划在里海海底建设一条连接阿苏姆盖特市与哈阿克套市、总长度为 380 公里的海底光纤光缆线路,设计传输容量最高达 400Tbps,实现大容量数据的高速传输,打造覆盖阿塞拜疆、哈萨克斯坦、格鲁吉亚、土耳其、土库曼斯坦的数字通信走廊,构建高容量、低延迟的数字基础设施。该项目计划于 2026年底前完成,阿方执行单位为 AzerTelecom 公司,哈方执行单位为 Kazakhtelecom 公司,技术监督与咨询服务由美国 Pioneer Consulting 公司提供。

华海通信承建的 PEACE 国际海缆新加坡 段交付²。由华海通信承建、国际海洋网络系统 有限公司投资运营的 PEACE 国际海缆系统新

¹ https://az.mofcom.gov.cn/jmxw/art/2025/art_c867ee6c69b54fb19a145b49f3c7614d.html

² https://www.hmntech.com/cnPressReleases/38091.jhtml



加坡段交付贯通,标志着这条全长超 22000 千米、联接亚洲、非洲和欧洲的海上信息丝绸之路实现从新加坡到法国的全线商用。该海缆为新加坡到法国提供时延低至 136 毫秒的大容量高品质通信网络,为打通"中国—印度洋—非洲—地中海"蓝色经济通道和建设高水平国际互联互通注入新活力。此前,2022 年 12 月该海缆法国、埃及、肯尼亚和巴基斯坦段落已投入商用,持续为沿线国家提供高速可靠带宽;6400 千米的新加坡段于 2024 年 8 月完成高标准海上施工和验收测试,全面投入商业运营后,将进一步满足沿线国家快速增长的数据通信需求。

MAREA 跨大西洋海底电缆系统由 Meta、微软联合发起设计,通信公司 Telxius 主导运营管理³。该海缆系统全长 6644 公里,连接美国弗吉尼亚海滩与西班牙毕尔巴鄂,成为首条实现两地直连的跨大西洋海缆。2021 年,AWS 获取一个光纤对使用权,进一步丰富了项目的国际参与主体,强化了系统的服务覆盖能力。MAREA 海缆高效串联起欧美两地核心网络节点,为跨境企业云服务交互、流媒体高清传输、金融数据实时同步等场景提供高容量、低时延、高容灾的传输保障,成为国际企业联合建设跨洋数字基础设施的典范。

诺基亚 (NOKIA) 的光线路终端设备 MF-2 在全球多地得到应用。菲律宾通信公司 GLOBE 于 2015 年至 2023 年部署了 530 套 MF-2 设备,提供光纤到户 (FTTH) 业务,推 动当地数字经济发展。在欧洲和北美地区,多 家市政运营商也广泛采用该设备,有效缩小了 当地农村与城市区域间的数字鸿沟。MF-2 实现网络切片和多服务共存,为各类用户提供高质量网络体验;其小型模块化设计提高了网络 架构的灵活性和成本效益,进一步推广了光纤网络,为全球提供更公平、可靠的网络接入,助力数字经济繁荣。

中国电信支撑印度尼西亚雅万高铁通信系统建设。印度尼西亚雅万高铁是海外首条采用中国技术和标准的高速铁路,于2023年10月正式开通运营。中国电信作为通信系统技术服务方,从国内抽调多名通信专家赴印尼,针对高铁通信需求,联合研究采用交织组网无缝覆盖技术,确保网络可靠度达99.99%,为铁路实时通信、控制及调度提供安全稳定的支撑。

中国电信数字马里项目是"一带一路"及 "数字丝绸之路"的重要组成,也是"智慧非 洲"建设的标杆项目。中国电信 2008 年进入 非洲市场,2015 年成立中国电信(非洲中东) 有限公司,加速区域业务拓展,已为南非、埃及、

³ https://www.submarinenetworks.com/en/systems/trans-atlantic/marea



肯尼亚等地提供网络配套服务。该项目为马里 打造综合性数字基础设施,涵盖国家光缆骨干 网、接入网、平安城市系统及电子身份证系统 等。其中,光缆网络完善基础通信,平安城市 增强社会治安监控能力,电子身份证系统提升 政务效率,全方位助力马里信息化水平提升, 推动当地数字化转型与社会经济发展,成为中 非数字合作的典范。

中国电信高效完成汤加海缆抢修项目,彰显国际通信应急保障能力。火山剧烈喷发导致汤加唯一对外海缆严重损坏,全国对外通信中断。作为汤方国际通信服务提供商,中国电信第一时间从巴布亚新几内亚调派专业海缆维修船赶赴故障点。抢修行动及时恢复汤加对外通信,体现了中国企业在国际应急通信领域的专业与担当。

中国移动联合 8 家国际运营商共同发起
2Africa 海缆建设项目 ⁴。海缆环绕整个非洲大陆,并连接中东、亚洲和欧洲的数据流量高地,全长约 4.5 万公里,系统设计容量高达 180Tbps,是迄今全球最大规模的跨洋海缆,堪称名副其实的"超级高速公路"。 2Africa 的开通将为沿途 33 个国家提供更高效、便捷的国际连接,大幅提升连接的普及性,为教育、医疗、制造业、农业、商业、金融等各个领域

提供更加高质量、低时延、高容灾的数据传输 方案,惠及沿线约 30 亿人口。同时,2Africa 海缆工程及沿途各登陆站、延伸段等建设聘用 了大量非洲本地员工,新增上千个工作岗位, 为非洲当地培养大量通信信息领域技术人才。

这些实践有效提升了国际间,尤其是偏远 地区网络接入能力,增强了全球通信韧性,为 弥合网络鸿沟、构建可靠的全球通信网络体系 提供了参考。

(二)移动通信网络合作:新技术、多场景实践落地

本节案例聚焦移动通信技术的国际合作与 应用,核心经验是针对不同地区发展水平提供 差异化解决方案,推动新技术与当地应用场景 的深度融合。

爱立信为非洲欠发达地区提供低成本通信解决方案。在非洲大量经济欠发达地区,爱立信利用微波技术为当地无线网络提供低成本传输解决方案:在坦桑尼亚,爱立信为运营商Tigo提供大量微波设备,覆盖1300万农村人口,微波技术因成本低、建设周期短(相比光纤),尤其适合用户平均收入(ARPU)低的农村地区,将运营商投资降至合理水平;在肯尼亚,为运营商Safaricom提供微波、WiFi、



IP 网络产品,满足人口密集地区的网络升级需求,应对日益膨胀的带宽压力;在马达加斯加,为运营商 Telma 提供 2000+ 无线站点的网络设备,实现其全国范围的网络覆盖,助力非洲缩小数字鸿沟。

爱立信与中国移动合作建设高能效 5G 智能基站 5。2022年,爱立信与江苏移动合作开通 700 兆赫兹频段 5G 智能基站,可实现零碳运营。团队结合当地日照条件和站点耗电情况,通过模拟仿真配置太阳能电池板,试运行后太阳能系统可满足基站用电需求,基本实现绿色能源运行。同时,爱立信与广东移动合作开通2.6GHz 频段 5G 智能基站,采用爱立信能源系统,通过混合能源管理优化光伏、市电和蓄电池使用,提升基站能效。

华为与 Zain KSA 联合启动 "5.5G City" 创新项目 ⁶。2023年3月,在 MWC23 巴塞罗 那期间,华为与沙特阿拉伯领先电信运营商 Zain KSA 签署战略合作谅解备忘录,共同发布该项目。双方将持续提升网络性能,开发端 到端自主网络运营和优化能力,全面推进 5.5G 技术落地。此外,双方致力于推动 5.5G 技术创新,将创新业务拓展至消费者、家庭和企业 等全场景领域,同时加强数字基础设施建设,打造全球 5.5G 演进基准网络,为沙特 2030 年

愿景中的国家数字化目标提供支撑。

法国电信公司 Orange 在博茨瓦纳建设了 Orange 5G 网络⁷。2022 年 11 月,Orange 部署的 5G 网络在哈博罗内和弗朗西斯敦正式启用,覆盖当地 30% 的人口。基于 5G 网络,Orange 与当地医疗服务公司开展"互联救护车"(Connected Ambulance)项目,允许医生指导护理人员在前往医院的途中完成救生程序。此次 5G 网络的建设将促进博茨瓦纳的技术创新和数字包容,使博茨瓦纳处于非洲5G 的前沿。

中国联通携手泰国 AIS 电信、华为以及美的集团,共同打造"美的集团家用空调事业部泰国 5G 智慧工厂"项目。作为东南亚地区首个 5G 全连接智能制造标杆项目,其以 5G 专网平台为核心基础,旨在突破传统工业网络瓶颈,全面推动工厂数字化转型。该项目成功实现了东南亚首个 5G URLLC(超高可靠低时延通信)工业控制场景的商用部署,验证了毫米波频段在工业环境中的高可靠性。通过创新推出"网络能力开放平台+场景订阅服务"商业模式,使客户投资回报周期明显缩短,并有效带动产业链价值提升。

这些实践既降低了低收入地区移动通信门

⁵ https://www.ericsson.com/zh-cn/press-releases/2/2022/12/ericsson-joins-hands-with-china-mobile-5g-smart-stations

⁶ https://www.huawei.com/cn/news/2023/3/mwc2023-zain-5-point-5g-mou

⁷ https://newsroom.orange.com/orange-launches-its-commercial-5g-network-in-botswana-the-first-orange-country-in-africa-to-launch-5g-technology/



槛,又加速了新技术的落地推广,缓解了数字 能力不均衡问题,为实现移动通信普惠化、推 动智能技术与产业场景结合提供了参考。

(三)算力基础设施合作:数据中心布局、超算支撑与跨区域算力协同

本节案例围绕算力资源的区域布局、能力 输出与协同调度等领域。通过在欠发达地区建 设本地化数据中心,确保发展中国家有能力获 取算力资源;通过向欠发达地区输出计算能力, 填补区域高端算力空白;通过推动跨区域算力 协同,优化算力调度效率。

阿里云推进东南亚区域数据中心建设 8。

阿里云于 2025 年 7 月 1 日正式启用其在马来 西亚的数据中心,同时宣布将于 2025 年 10 月 在菲律宾开设数据中心。此举标志着阿里云正 式深化其在东南亚的云计算和 AI 基础设施配 套,目标是满足当地及周边市场对安全、高弹 性、可扩展云服务的高速增长需求。这一系列 项目建成后,东南亚地区的云计算服务网络将 得到进一步完善,提升对当地企业和用户的服 务能力。

亚马逊云(AWS)与南非共建当地数据中 心⁹。2020 年,该数据中心在南非开普敦正式 启用,为南非企业提供低时延、高可靠的云服务。AWS 在开普敦部署三个可用区,每个区域都由一个或多个数据中心组成,并且位于不同的地理位置,能够显著降低单个事件影响业务连续性的风险。2018 年至 2022 年,AWS在南非的投资为其国内生产总值(GDP)贡献了120 亿南非兰特,同时平均每年为当地提供5700 个全职工作岗位。

马来西亚知名 B2B 云产品和解决方案提供商环球科资有限公司(GRM),正式发布依托腾讯云专属可用区(CDZ)解决方案的数据中心 Alto Cloud¹⁰。CDZ 与公有云同源同构,可将公有云"按需建设"到本地机房或互联网数据中心(IDC),使 Alto Cloud 能在本地实现与公有云一致的产品能力。该数据中心接入腾讯云服务器、存储、轻量应用服务器、数据库等多款成熟公有云产品,在保障数据安全的同时,助力 GRM 完成 IDC 向云计算转型,可为马来西亚当地企业提供超过 400 种云产品与解决方案。

华为提供算力平台的津巴布韦高性能超级 计算机中心二期项目成功交付 ¹¹。22025 年 8 月 15 日,中国援助的津巴布韦高性能超级计 算机中心(简称超算中心)二期项目在津巴布

⁸ https://tech.cnr.cn/techgd/20250702/t20250702_527239551.shtml

 $^{9\} https://www.amazonaws.cn/en/blog-selection/aws-investment-south-africa-results-economic-ripple-effect/?nc1=h_ls$

¹⁰ https://caijing.chinadaily.com.cn/a/202408/20/WS66c4626aa310b35299d37a38.html

¹¹ https://xhpfmapi.xinhuaxmt.com/vh512/share/12695864



韦大学交付津方使用,该项目的启用使津巴布 韦成为具备先进高性能计算能力的非洲国家之 一。超算中心由中国华为公司提供算力平台, 将进一步助力津巴布韦高校、科研机构、政府 部门和私营部门的科学研究,为该国数字化转 型注入新动力,推动当地在科研创新、产业升 级等领域的发展。

微软(Microsoft)与阿联酋人工智能企业 G42 达成深度合作,共同推进肯尼亚算力基础设施建设与技术生态布局 ¹²。双方合作建设的绿色数据中心将为微软 Azure 云服务提供高端算力保障,解决区域内企业、公共部门对低时延、高可靠云服务的需求,填补东非高端算力基建空白。双方将与肯尼亚政府深度协同,建立符合区域数据安全标准的云服务体系。此外,双方还将致力于开发本地语言人工智能模型,建设东非创新实验室,并为当地人民开展广泛的人工智能数字技能培训。

中国电信国际建设香港将军澳数据中心,面向亚太地区提供服务 ¹³。该数据中心位于香港将军澳工业区,整体占地面积超过 71000 平方米,总电量为 100MVA,可容纳约 10000 个机柜,是亚太区最大型的互联网数据中心之一。该数据中心为全球客户提供更优质、可靠的云

计算与数据服务支持,增强亚太地区的数据存储与处理能力。

这些实践有效缓解了算力资源集中化的难 题,提升了区域算力调度效率,降低了算力获 取门槛,为实现算力普惠提供了参考。

(四)数字生态共建: AI 赋能、机制协同与多场景生态融合

本节案例聚焦数字生态协同建设,核心是 通过 AI 技术开放与人才培养提升区域数字能 力,适应不同法律框架构建跨境数据流通机制, 推动智能技术适配与产业场景融合。

阿里云在新加坡举办的全球峰会上宣布成立 AI 全球能力中心(AIGCC)¹⁴。该中心将承担区域 AI 创新枢纽功能,预计为超过 5000 家企业和 10 万名开发者提供技术支持,通过整合先进 AI 模型与云计算资源,与包括新加坡国立大学在内的 120 所全球高等院校建立合作关系,计划每年为行业培养 10 万名 AI 专业技术人才,助力东南亚及全球 AI 技术创新与人才培养。

澳门数字化发展协会(MDDA)联合欧盟 国际数据空间协会(IDSA)构建"中国澳门-

¹² https://news.microsoft.com/source/2024/05/22/microsoft-and-g42-announce-1-billion-comprehensive-digital-ecosystem-initiative-for-kenya/

¹³ http://www.chinatelecom.com/news/06/ZQFU/ZQDT/202210/t20221025_72112.html

¹⁴ https://www.msn.cn/zh-cn/news/other/%E9%98%BF%E9%87%8C%E4%BA%91%E6%88%90%E7%AB%8B%E9%A6%96%E4%B8%AA-ai%E5%85%A8%E7%90%83%E8 %83%BD%E5%8A%9B%E4%B8%AD%E5%BF%83/ar-AA1HOI1H



欧盟数据跨境流动通道"¹⁵。澳门数字化发展协会依托中国澳门"一国两制"制度优势及与欧盟的法律渊源,联合欧盟国际数据空间协会,在澳门《个人资料保护法》与欧盟《通用数据保护条例》(GDPR)现行法律框架下,率先在科研领域构建法律规则、管理机制、技术保障三位一体的数据跨境流动通道,覆盖事前、事中、事后全流程,既能保障安全又能促进数据共享。目前,该通道已在澳门科技大学下一代互联网国际研究院与弗劳恩霍夫软件与系统技术研究所之间形成科研数据跨境流动安全管理实践,为跨境数据流动提供了可行范本。

德国人工智能研究中心(DFKI)与全球学术机构、产业伙伴和政府部门密切合作,致力于将人工智能研究成果转化为实际应用,推动社会和经济的可持续发展。DFKI开发优化疾病诊断和治疗的技术,减轻医务人员的负担;研究能够在灾区或深海等恶劣环境中自主运行的机器人;致力于研究提高农业、生产或能源行业效率和可持续性的解决方案。DKFI不仅注重智能系统的研究,同时重视伦理、安全、社会责任和保护自然等因素对技术的影响。

科大讯飞在第 22 届中国一东盟博览会发布了专门为东盟国家打造的星火东盟多语言大模型底座。模型根据东盟地区的语言特点,在

星火多语言大模型的基础上专题训练提升了面向东盟地区十种语言的通用效果,覆盖马来语、印尼语、泰语、越南语、菲律宾语、缅甸语、高棉语、老挝语、泰米尔语及爪哇语十种语言,具备语言理解、机器翻译、知识问答、文本生成、数学分析、常识推理等能力。基于完备的工具链,星火东盟多语言大模型底座提供全栈行业解决方案,支持东盟各国行业应用高效安全落地。

中国联通欧洲公司与中远集团合作打造希腊比雷埃夫斯集装箱码头 AI 分析平台项目。 该该项目积极响应中远集团建设数字化港口的 战略目标,中国联通欧洲公司携手华为以及本 地合作伙伴 Nuts 对现有监控系统进行全面升 级,引入 AI 分析平台,构建一套全覆盖的智能 安防视频监控系统。该系统将实现码头运营监 控、合规监控、烟火识别、安防监控、车辆识 别及人员监控等多项功能,全面提升码头的智 能化管理水平,助力希腊比雷埃夫斯集装箱码 头 AI 分析平台项目成为地中海地区数字化港口 的标杆。

这些实践缓解了区域间数字能力的差距, 促进了数据的跨区域流通,加速了智能技术的 落地应用,为构建开放包容的全球数字生态提 供了参考。



(五)区域协同发展:跨境设施联动、 数据要素流通与多边能力共建

本节案例聚焦区域层面的数字基础设施协同建设与多边合作,解决区域发展不均衡与资源适配问题。针对偏远地区数字覆盖难题,提供卫星互联网服务惠及民众;推动区域数据交易所合作,促进数据要素区域流动;依托多边组织开展数字经济合作,同时开展数字人才联合培养,加强能力建设。

秘鲁交通和通信部(MTC)联合国家电信计划(Pronatel)推出"连接丛林"(Conecta Selva)卫星互联网项目¹⁶,由意大利 TeleSpazio 公司通过招标承接实施。该项目是秘鲁政府"全民连接"(Todos Conectados)计划的核心组成部分,聚焦亚马孙雨林区域的数字覆盖难题,总预算9088.875万秘鲁新索尔,为洛雷托、亚马孙、乌卡亚利、马德雷德迪奥斯等大区的1034个偏远地区提供服务。具体建设内容包括为1316个公共机构部署卫星互联网设备,其中涵盖1212所教育机构和104个医疗站,同时在这些机构设置免费WiFi接入点,最终惠及约20万秘鲁民众。

哈萨克斯坦阿斯塔纳数据交易所与上海数据交易所于 2025 年 5 月签署战略合作协

议¹⁷,旨在整合双方在数据要素流通领域的优势资源,共同探索跨境数据流通与协作的创新模式。基于此次合作,双方致力于共同构建开放、协作、安全的数据流通生态,帮助企业把握全球数字经济机遇。双方将通过跨境数据共享平台建设、跨境流通标准、技术对接及合规治理、股权合作等领域的深度协作,推动建立高效、安全、互信的数据交易机制,提升中哈数字经济合作对"一带一路"高质量发展的支撑作用。

金砖国家联合发布《金砖国家经济伙伴战略 2025》,将数字经济定为重点合作领域 ¹⁸。在实践中,金砖国家数字产业生态合作网络成员已超过 30 家,覆盖中国、巴西、俄罗斯、南非、埃塞俄比亚、印度尼西亚和尼日利亚等金砖国家和伙伴国;中国、阿联酋、泰国和沙特阿拉伯参与的多边央行数字货币桥项目已进入最简可行产品阶段,为金砖国家跨境结算提供新的解决方案;中国发起成立的中国 - 金砖国家人工智能发展与合作中心加强金砖国家之间的产业对接和项目合作;巴西、南非等国电商企业依托中国企业的经验和资源,近年来实现快速发展。这些合作不仅有效提升了部分成员国数字经济水平,还增强了成员国在全球数字经济中的话语权。

¹⁶ https://www.gob.pe/institucion/pronatel/noticias/498079-mtc-lanzo-conecta-selva-para-beneficiar-con-internet-satelital-a-200-mil-peruanos-en-zonas-aisladas-de-la-amazonia

¹⁷ https://www.chinadep.com/bulletin/news/CTC_20250519151955815392

¹⁸ https://www.yidaiyilu.gov.cn/p/0N44NJP2.html



中国与上海合作组织成员国家共建中国一上海合作组织大数据合作中心 ¹⁹,积极开展数字人才培训和能力建设。2023年5月,该合作中心正式启用,定位为中国与上合组织国家开展数字技术领域基础设施建设、技能培训等合作的国际交流平台。截至2025年8月,已累计为上合组织国家培训数字技术人才830余人次,预计将提前超额完成3年1000人次的阶段性培训目标。人才培训是构建开放、包容、共享的全球数字产业生态的重要举措,为上合组织国家推进数字化转型搭建了合作桥梁。

这些实践有效缓解了区域数字发展不均衡 问题,提升了多边数字治理协同能力,为推动 区域互联互通、弥合数字鸿沟提供了参考。

