

政企业务前沿技术和业态

第二期



前言

近期，中国移动、中国电信、中国联通均已分别召开其 2024 年工作会议，明确了行业发展趋势，并重点规划了下一阶段工作思路及重点任务安排。一方面，三家运营商均围绕其“十四五”发展战略部署其 2024 年战略思路，以保持企业发展战略的稳定性和连续性。另一方面，三家运营商进一步明晰数智化转型方向，更加突出“数智”赋能、发挥“智”的作用。

作为政企业务前沿技术和业态报告的第二期，本期报告关注上述三家运营商在 AI 人工智能、数字经济、智改数转和信创四大板块高质量发展方面的探索情况。行业面临新的机遇和挑战，高质量发展仍是主线，三家运营商均判断当前行业进入高质量发展的关键时期，加快科技创新、培育新质生产力将带来更大机遇，未来需推动更高质量、更可持续发展，防范应对风险。

通过对三家运营商在这四大板块的探索情况的观察，可以给我们带来一些启发：技术创新、多元化服务、合作开放、用户体验和社会责任意识是通信行业发展的关键因素，也是广电可以借鉴的经验和启示。

江苏有线数据公司

产品技术部

2024 年 4 月

目录

运营商和 AI 人工智能

运营商在 AI 大模型上的战略布局	- 2 -
一、中国移动 AI 战略布局	- 2 -
二、中国电信 AI 战略布局	- 3 -
三、中国联通 AI 战略布局	- 4 -
运营商应用 AI 的主要方向	- 6 -
一、对内融入现有业务，提升业务效率	- 6 -
二、对外赋能产学研用，推动智能升级	- 7 -

运营商和数字经济

有关运营商数字经济发展的三个问题	- 11 -
问题一：运营商在数字经济中的位置和优势是什么？ ...	- 11 -
问题二：产业互联网业务的底层商业逻辑是什么？	- 12 -
问题三：产业互联网新业务对运营商的影响？	- 15 -
运营商高质量数字经济发展的实践探索	- 17 -
一、数字经济政策回顾和解读	- 17 -
二、运营商在数字经济中具备得天独厚的优势	- 18 -

运营商和智改数转

数字化转型——运营商增长“第二曲线”	- 22 -
一、三家运营商资本支出计划的转变	- 22 -
二、从三家运营商工作会看 2024 年数智化转型发展布局	- 23 -
三家运营商在智改数转方面的行动	- 28 -
关键词 1：数智赋能	- 28 -
关键词 2：数字新基建	- 29 -
关键词 3：科技创新	- 30 -
关键词 4：高质量服务	- 31 -
关键词 5：绿色低碳	- 32 -
关键词 6：信息安全	- 33 -

运营商和信创

运营商信创建设偏好	- 36 -
一、三家运营商信创招标情况简述	- 36 -
二、三家运营商信创发展情况	- 38 -
（二）IT 基础设施方面的信创“遥遥领先”	- 39 -
三、电信信创产业服务商	- 41 -
信创万亿市场的崭露头角	- 43 -
一、“信创”的必要和迫切性	- 43 -
二、底层算力：核心卡脖子技术不断突破中	- 45 -

三、基础软件：国产生态建立，替代正当时	- 46 -
四、在应用场景丰富、空间广阔、低渗透的行业信创赛道中 寻找确定性	- 50 -

运营商和 AI 人工智能

(一) 运营商在 AI 大模型上的战略布局

(二) 运营商应用 AI 的主要方向

运营商在 AI 大模型上的战略布局

电信运营商作为 ICT 基础设施的建设者和运营者，拥有全国跨域网络互通、云网融合统一纳管的资源优势，也担当着全社会数智转型主力军的重任，因此在人工智能产业飞速发展的过程中，也在抓住新机遇加快构建新一代 AI 基础设施，提供澎湃算力、先进存力、品质运力，赋能千行百业。

一、中国移动 AI 战略布局

中国移动在 2013 年开始人工智能领域战略布局，现已形成从算法、平台、到规模化应用的产业级智能化服务能力。其九天平台已具备在计算机视觉、自然语言处理、智能语音、网络智能化等多领域的 AI 能力，跻身央企“AI 国家队”。

中国移动已发布九天海算政务大模型和九天客服大模型。依托九天海算政务大模型，政务服务系统将具备强大的政务事项理解能力、多维度的信息关联能力、面向复杂事项和复杂流程的多元交互能力。九天客服大模型既可根据用户提供的自然语言描述，解析用户问题并提供答案，又可以与人工客服协作，为人工客服提示回复建议，形成“大模型—人工坐席—用户”的三方沟通场，极大提升人工客服的工作效率。

AI 技术也已经在中国移动的多个业务领域实现规模化应用，助力管理、服务等多方面能力提升。例如智能客服月交互量从 5000 万

提升至 2.1 亿，准确率达 92%;反诈骗系统月度拦截电话量超过 1400 万，准确率高达 98%;声纹识别防欺诈防骚扰电话准确率已达 98%。

中国移动正在围绕智慧网络构建国家新一代人工智能开放平台，加速“通信网络+人工智能”的关键技术突破。一是围绕网络规划和运维业务，建设智能化仿真实验环境。利用人工智能技术，提供覆盖优化、多目标天线优化、大话务量业务保障、无线 CSI 压缩及反馈等业务。二是面向社会开放多场景 AI 基础设施，如对 ICT 企业、高校、科研机构、行业组织等提供算力、数据、算法、平台等资源。

同时，中国移动在 2023 年 8 月发布的《中国移动 NICC 新型智算中心技术体系白皮书》中对“新存储-挖掘数据价值”做了详细阐述，通过计算与存储的交互过程总结出智算场景存储面临的性能，容量和调度关键挑战，最后提出多协议融合存储贯通异构数据，全局统一存储打破单体局限和基于计算总线构建统一内存池等解决方案。

二、中国电信 AI 战略布局

中国电信在 2019 年到 2020 年期间，确定了云网融合人工智能发展战略，先后发布了《中国电信人工智能发展白皮书》、《云网融合 2030 技术白皮书》，同时围绕业务中台、数据中台、安全中台、原子能力平台和云网技术底座提出“三中台一平台一底座”的数字化平台顶层架构，明确了云网蓝图。

基于云网融合优势以及天翼云多年的技术沉淀，中国电信推出智能计算平台“云骁”，提供智算、超算、通算多样化算力服务。依

托天翼分布式架构云底座，“云骁”可提供软硬一体的解决方案，实现高阶算力供给、资源高效利用，助力行业数字化转型，降低企业创新成本。

中国电信于近期推出星河通用视觉大模型 2.0，旨在为状态检测、动作事件、工业生产等场景提供服务。星河大模型参数量已从 10 亿提升至 100 亿，并融入图像、视频、语义多源信息，其语义理解能力、视觉感知能力、精细分割和空间交互关系能力均得到进一步提升。

天翼云智能计算平台还为客户提供大模型训练和微调服务。通过“云骁”平台提供分布式训练一站式解决方案，进一步缩短模型交付周期、提升 AI 训练开发效率。

此外，针对技术合作伙伴，中国电信提出了“云创计划”，云存储是云创计划的 5 个领域之一。云存储重点解决多场景存储问题，聚焦数据存储搭建、融合存储合作。

三、中国联通 AI 战略布局

中国联通的 AI 应用战略包括两部分。一是对内提供智能化运营，如 5G+AI 智能运营平台，利用 AI 提供网络故障定界问题能力。二是对外提供一站式创造服务，如一站式 AIGC 创造工厂。

中国联通已经发布鸿湖图文大模型 1.0,其具备以文生图、以图生图、视频剪辑等功能。随着移动互联网的快速发展，用户对于个

性化、原创性的内容需求也越来越高，传统的图像、视频生成方式无法满足用户的需求，鸿湖图文大模型的推出填补了这一空白。通过该模型，运营商可以为用户提供丰富、有趣的图文内容，进一步提升其增值业务的竞争力和用户体验。

鸿湖图文大模型的应用潜力巨大，可被广泛应用于媒体、广告、娱乐等多领域。媒体领域，鸿湖图文大模型可以帮助媒体机构高效、快速地生成新闻稿件配图；广告领域，鸿湖图文大模型可为广告公司提供广告创意和广告图像；娱乐领域，鸿湖图文大模型可以为用户创造丰富多彩的虚拟世界。

联通还在全力打造 uniVerse 元宇宙平台，推出一站式 AIGC 创作工厂——联通元宇宙 AIGC 平台。该平台是联通面向 AI 商业落地布局的重要一环，包括 AI 跨模态检索、AI 图片驱动、AI 音乐、AI 主播、AI 绘画、AIGC3D 数字人等多种功能。

此外，联通云 7.0 面向 HPC/AI 场景推出文件存储系统，目标是做 AI 时代的良田沃土。相对传统存储显著进步的地方有三点，一是更高的性能，包括高吞吐量以及部分计算场景下要求非常低的时延，以减少计算集群等待时间，让平台持续高效的运转；二是可扩展，AI 时代下，存储的性能可扩展、容量可扩展成为承接巨量数据、高增速、高性能计算要求下的硬性要求；三是多接口，包括 POSIX、S3、ISCSI 等协议接口。

运营商应用 AI 的主要方向

一、对内融入现有业务，提升业务效率

AI 应用与运营商现有业务结合，实现业务效率提升。通信网络侧，AI 技术可以快速定位网络故障、简化网络优化流程，让运营商网络更加安全、稳定、可靠。客户服务侧，AI 技术可以帮助运营商更好地满足客户服务需求，增加客户参与度，提升用户体验。依托人工智能的语音识别、自然语言处理、人脸识别、知识工程等技术，运营商可以让 AI 技术与现有业务结合，大幅提升运营、运维效率，改善用户体验。

（一）网络优化方面

AI 能够在移动网络和固定网络“规-建-维-优”的各个环节得到应用。网络智能配置方面，人工智能技术结合网络历史数据，将专家经验数字化，通过对网络性能的预测和自动化操作配置，有望实现移动站点智能规划、基站业务快速开通、智能路径规划和光传送网自动化部署等应用。网络智能运维方面，人工智能技术可实现物联网端到端质差识别定位、无线网络异常小区发现、IPRAN 故障分析定位等应用，可有效减轻运维人员负荷、提升运维故障处理效率。网络智能管控方面，人工智能技术可基于网络历史数据实现多种应用，如智能频谱管理、智能切片管理、智能负载均衡、智能缓存管理、智能路由、自适应传输功率控制与传输质量管理等。网络

智能优化方面，人工智能技术可实现网络的主动优化和全局优化，包括移动性管理增强、智能基站节能、无线网策略参数智能优化、智能路径优化等。

（二）客户服务方面

AI 技术可以降低人工客服中心的负载，减少客服中心的成本，提高客户满意度。同时，AI 能够在智能语音助手、坐席助理、智能推荐、自助服务、社交媒体管理、个性化服务等多个场景提高客户服务的质量和效率，满足客户日益增长的个性化需求，帮助企业更好地服务客户，提高竞争力和盈利能力。以 ChatGPT 为代表的大模型技术的出现，将会加快智能客服的发展，在语义理解、情感识别、知识搜索定位、客户体验等方面提升效率和体现。

二、对外赋能产学研用，推动智能升级

AI 大模型作为数据、算力、算法三位一体的产物，对 AI 基础设施的需求高、投入大。以 OpenAI 为例，根据公开资料，ChatGPT 初期估计投入高达 8 亿美元，GPT-3 的训练总成本也高达千万美元，一般企业很难承担如此高昂的基础设施成本。运营商可以将自己的 AI 基础设施（AI IaaS）、平台能力（AI PaaS）、AI 模型（AI MaaS）以服务的方式租赁给 AI 创业者和研发机构，帮助企业降低 AI 业务开发的难度和成本。运营商利用自身的网络、用户、平台和数据等优势，能够更好的面向企业、政府发挥作用，打开新的市场空间。

中国电信启动了大模型生态合作联盟。该联盟将推出数据合作计划、亿元算力扶持计划、千万创新激励计划、品牌支持计划、渠道支持计划、资本赋能计划六大合作伙伴政策。同时，中国电信表示将依托云网融合优势，打造四级智能算力体系，围绕行业应用需求，联合产业链上下游生态合作伙伴，为千行百业量身打造定制化的行业应用大模型，促进各行业数字化、智能化转型升级。

中国移动的九天海算政务大模型首创“政务大模型-信息场-应用”端到端政务服务体系，一网通办的服务理念将被更加安全、高效地体现在群众的办事体验中。对于政府工作人员，通过大模型和信息场的联动，快速获取直观的数据分析结果，满足工作人员动态管理、公文写作等需求，实现跨层级、跨地域、跨业务、跨系统、跨部门的高效政务治理体系。中国移动将构建九天大模型全方位合作生态，联合顶尖高校、科研机构加速大模型关键技术创新，汇聚优秀基础软硬件伙伴，打造先进人工智能算力基础设施，携手业界龙头共建大模型，共助千行百业智能化应用创新。

中国联通的鸿湖图文大模型可以实现文本生成图像、视频剪辑和图像生成图像等功能。中国联通还携手华山医院、上海超算中心等单位发布了“Uni-talk”医疗算网大模型。该大模型是一款为医疗行业定制的大模型产品，功能类似 ChatGPT，不过更加聚焦于医疗领域的应用。华山医院会将“Uni-talk”应用于专业医学文献检索，辅助诊断等场景。“算力、数据、算法”三位一体的驱动下，运营商

有望迎来 AI 与数字经济带来的第二增长曲线, AI 发展带来的流量增加, 将会直接带动运营流量收入上行。运营商作为数字时代的中坚力量, 其价值也将进一步凸显。

运营商和数字经济

(一) 有关运营商数字经济发展的三个问题

(二) 运营商在数字经济高质量发展中的实践探索

有关运营商数字经济发展的三个问题

问题一：运营商在数字经济中的位置和优势是什么？

数字经济从宏观概念上来说分为“数字产业化”和“产业数字化”。数字产业化部分，根据 Omdia 全球数字经济报告，通讯、终端、政企 IT、传媒、数字支付是五大组成部分，2022-2026，Omdia 预测中国数字经济体量均居全球第一名，其中领先最明显的在通讯、终端以及数字支付，这些产业很大一部分都受益于我国运营商深度覆盖的基站/宽带基础设施，此外运营商还拥有国内网点最多的终端销售渠道以及蓬勃发展的数字内容（如“咪咕”、“快游”）和数字金融（如“和包支付”）业务。企业 IT 市场方面，中国和美国分数差异较大，运营商高度重视产业互联网业务，大力投入云基础设施，也是主动承担驱动数字产业化经济增长的重任。

在产业数字化领域，主要是对国民传统经济产业链上下游的全要素数字化升级、转型和再造的过程，是一项需要综合“赋能”的业务。这个产业链参与者主要分为设备商集成商-平台商-增值服务商，运营商主要参与的环节在中间两大部分，但随着运营商各专业分公司的成立和合作伙伴的发展，运营商也具备了咨询/代运维/优化等增值服务能力；在 DCI-BOX、OTN-CPE 等设备领域中国电信等运营商已具备自研能力。，运营商已具备产业数字化市场全链条业务能力，在这个新兴市场，运营商具备许多独特优势。

1) 运营商拥有的第一大优势为频谱，是 5G 专网的规划者、集成

商和运营商，把握产业链绝大部分价值；根据发改委《关于数字经济发展情况的报告》，截至 2022 年 7 月底，“5G+工业互联网”建设项目超过 3100 个，5G 专网已从“样板间”走向“商品房”阶段。尽管工信部在上个月为中国商飞发布了国内首个工业专网频率使用许可，目前 5G+工业互联网项目绝大部分价值掌握在运营商手中。

2) 运营商第二大优势为渠道，不仅仅体现为营业厅+省公司的销售/服务渠道，而且体现为 IDC+机房+网络的资源渠道。以中国移动为例，构建了“管战建”高效协同的组织运营体系，其中集团总部“管总”、区域公司“主战”、专业机构“主建”。与事业部或子公司组织形式相比，运营商的组织运营体系内部既有竞争也有协同，并以协同为主，为集团整体目标服务。

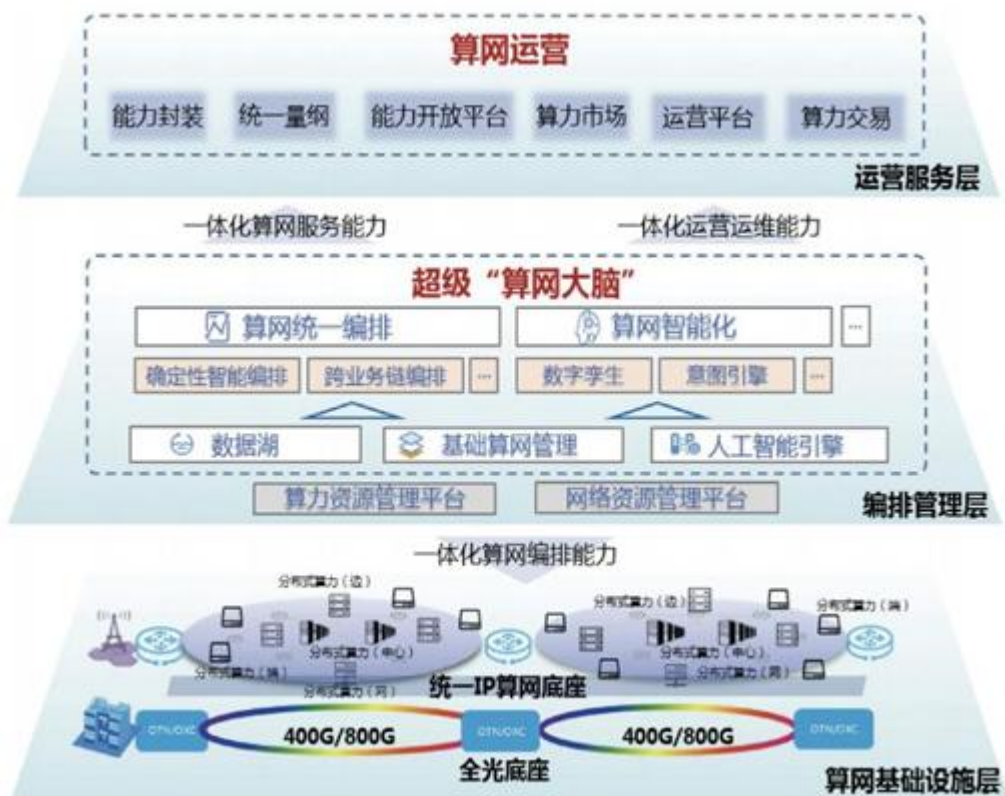
3) 运营商第三家优势为安全，在高度重视数据安全和技术安全的政企市场具有独特优势。这里面安全的概念包括数据安全、技术安全以及信息安全。数据安全方面，基于自有 IDC、云服务器、网络设备，构建端到端加密防护；技术安全方面，运营商自研+信创全面推进，如电信自研云操作系统、服务器、交换机、DPU 等，移动 2021-2022PC 服务器集采 CPU 国产率已接近 40%；信息安全方面，云安全为重要抓手，如中国移动天翼安全大脑、云堤抗 DDoS、等保助手、量子密话、网络反诈等产品已深度嵌入云平台。

问题二：产业互联网业务的底层商业逻辑是什么？

根据主体不同，数字经济可以划分为产业数字化及数字产业化，

根据面向对象划分，数字经济可以划分为直接面向 C 端客户的消费互联网和面向 B 端政企客户的产业互联网。产业互联网市场既包括产业数字化市场，也包括面向 B 端的以云计算、IDC、物联网等新兴技术为代表的数字产业化市场。

从技术和市场视角看运营商云计算业务高速发展的背后，一是“算力网络”商业模式的探索，二是“国云”市场的高速发展。算力网络是运营商发展云计算业务未来希望达到的成熟形态，它将实现对算力资源、网络资源的全面接管，从而智能调度不同位置、不同类型的算力资源，为用户服务。算力网络技术，本质是运营商和互联网厂商对未来云计算主导权的争夺。2020 年之后，全球主要云计算厂商纷纷推出分布式云，以适应未来更多的边缘计算需要；分布式云技术，网络更多被云厂商当作管道，由云负责调配计算资源。而对于算力网络技术，运营商希望以网络智能路由技术为基础，“网随云动”、“云网融合”，最终实现随用随取、差异服务的算力提供。由于我国对基础电信运营牌照的强监管，运营商以算力网络模式切入，并结合分布式云技术经验，有望打造出全球首个算力网络规模商用案例。目前，算力网络需要解决的技术难点包括算力感知、算力度量、算力标识、算力路由、编排管理、算力交易等。相较于传统通信和云计算业务按流量、带宽、云主机、时间付费的模式，算力网络有望出现按不同算力需求收费的全新商业模式。



中国移动算力网络系统架构设计

关于“国云”的主要定位特点，我们在《运营商云业务高歌猛进，关注国云落地投资机会》中提出，一是客户群定位上，国云更侧重于政府、党政、央企等关乎国际民生、数据安全的行业云；二是国云更关注底层技术的自主可控；三是国云更强调云网融合。关于国云未来的发展路径，首先是和互联网云差异化行业优势（政务云、教育云、农业云、央企云等），其次是在边缘计算方面有望发挥资源优势（CDN/元宇宙/仿真渲染/远程控制/车路协同等），最后运营商将重点发力补足 PaaS 能力，引入更多合作伙伴壮大 SaaS 应用。

ICT 系统集成和 5G 专网业务增长后劲充足。运营商以“关键平台+行业生态”强化 DICT 能力，以 5G 专网和云平台为“杠杆”，撬动流量和云服务以外的咨询规划、系统集成、大数据业务；此外，运

运营商着力构建了“业务+数据+技术”的智慧中台能力，汇聚沉淀共性能力，提高项目复制能力、保证服务质量和速度。



中国移动“5G+云”双引擎服务场景

5G 专网业务方面，运营商增速显著提升。中国移动在 2022 半年报披露上半年 5G 专网收入同比增长 223%，累计签约 5G 行业商用案例大于 11000 个。其次 5G 专网对 DICT 有显著杠杆拉动效应。根据中国移动 9 月份投资者座谈会透露，5G 专网收入主要包括通信流量费、功能费、系统集成费三部分，大约 1 万元 5G 专网收入能带来 10-12 万衍生 ICT 项目，后续持续性服务收入可观。

问题三：产业互联网新业务对运营商的影响？

数字经济时代，云计算、IDC、物联网、人工智能、区块链等新兴技术融合发展，云游戏、高清视频、车联网、智能制造成为融合应用的典型场景，5G 业务蕴含着较大商业价值。电信运营商在自身全面数字化转型的同时，依托 5G 技术加速数智化产品供给，通过“自

研+合作”相结合，构建丰富的应用生态，支撑客户转型升级。当前，基础业务稳健增长，产业互联网业务快速发展成为业绩第二增长点，业绩增速探底回升。面向政企的产业互联网业务成为运营商在 5G 时代的核心增长驱动力，运营商的网络资产价值将得到更大化发挥。

总体来说，运营商的企业价值定位已经从管道运营商转变为“信息服务科技创新公司”，商业模式也由过去的基于资源禀赋的重资产运营类逐渐增加轻资产服务类比重，产业链角色从 CT 行业的“甲方”地位向 IT 行业的“乙方”、“丙方”拓展。从三家运营商政企业务结构拆解来看，主要为分云计算、IDC、专线、物联网、ICT 业务（三家运营商具体定义不同，主要包括系统集成、5G 专网）以及其他信息应用产品（如集团语音、云视讯、公网对讲、安防监控等）。以中国移动为例，2019-2021 年，按照收入体量前三业务为专线、IDC、云，按照收入增速前三为云、ICT、IDC。云和 ICT 业务（包括 5G 专网）可能是未来增长贡献最大的两块业务。

运营商高质量数字经济发展中的实践探索

一、数字经济政策回顾和解读

2021年12月，国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》，提出到2025年，数字经济核心产业增加值占国内生产总值比重达到10%，数据要素市场体系初步建立，产业数字化转型迈上新台阶，数字产业化水平显著提升，数字化公共服务更加普惠均等，数字经济治理体系更加完善。

2022年12月，中央经济工作会议强调要**大力发展数字经济**，最近四年中央经济会议均提到“数字经济”相关内容。2019年和2020年两届会议明确“要大力发展数字经济”，2021年会议提到“加快数字化改造，促进传统产业升级”，2022年会议重提“要大力发展数字经济”，数字经济的重视程度不断提高，已成为产业政策重点。

2022年12月，国务院发布《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》，明确指出**数据作为新型生产要素，是数字化、网络化、智能化的基础**。数据基础制度建设事关国家发展和安全大局。加快构建数据基础制度，充分发挥我国**海量数据规模和丰富应用场景优势**，激活数据要素潜能，做强做优做大数字经济，增强经济发展新动能，构筑国家竞争新优势。

2023年2月，中共中央、国务院印发了《数字中国建设整体布局规划》(以下简称《规划》)，《规划》提出数字中国建设按照“**2522**”的**整体框架**进行布局，即夯实数字基础设施和数据资源体系“两大基

础”,推进数字技术与经济、政治、文化、社会、生态文明建设“五位一体”深度融合,强化数字技术创新体系和数字安全屏障“两大能力”,优化数字化发展国内国际“两个环境”。

《规划》明确要夯实数字中国建设基础。一是打通数字基础设施大动脉。加快5G网络与千兆光网协同建设,深入推进IPv6规模部署和应用,推进物联网全面发展,大力推进北斗规模应用。系统优化算力基础设施布局,促进东西部算力高效互补和协同联动,引导通用数据中心、超算中心、智能计算中心、边缘数据中心等合理梯次布局。整体提升应用基础设施水平,加强传统基础设施数字化、智能化改造。二是畅通数据资源大循环。构建国家数据管理体制机制,健全各级数据统筹管理机构。推动公共数据汇聚利用,建设公共卫生、科技、教育等重要领域国家数据资源库。释放商业数据价值潜能,加快建立数据产权制度,开展数据资产计价研究,建立数据要素按价值贡献参与分配机制。

《规划》作为数字中国顶层设计,将促进数字经济大力发展,数字技术未来在TMT(科技、媒体、通信)行业加速落地,数字经济与实体经济深度融合,助推我国实现产业智能化、高端化、绿色化发展。

电信运营商拥有海量C端数据和大量B端数据,将成为未来发挥数据要素作用的枢纽。运营商或充分受益于数字经济的发展和数据要素资产重要性的提升。

二、运营商在数字经济中具备得天独厚的优势

（一）运营商的业务转型

运营商早期发展受益于 C 端市场。20 世纪 90 年代 2G 的出现和 21 世纪初 3G 的产生，促进了移动用户数量和流量消耗量快速增长，建设经营网络基建的运营商享受到了来自 C 端市场的第一波网络红利。近年来，拥有强大的渠道、完善的网络基础设施、高价值的数据资产和全方位的产业整合能力的运营商均将产业数字化业务视为第二成长曲线，因为在充分享受 C 端市场红利后，运营商受益于 B 端市场的程度更高。

电信运营商在业务转型前扮演甲方角色，侧重 C 端市场时，凭借投资资源获得频谱优势和牌照壁垒，上游包含网络设备供应商（行业集中度较高，呈现寡头竞争的市场格局）、系统集成商（设备系统集成商和应用系统集成商），下游以个人用户为主，为用户提供标准化的营销服务和语音流量套餐等。业务转型后，侧重发挥规模效应，多业务线条经营，以 B 端为主力增长点。

（二）规模效应助力运营商提升盈利水平

运营商通过近 20 年的经营和资本开支投入获得了巨大的用户基础、稳定的政企客户、广泛的全国网络覆盖和庞大的数据积累等。根据规模经济理论，扩大生产规模会引起经济效益增加，是长期平均总成本具备随产量增加而减少的特性。企业的成本包含固定成本和可变成本。在生产规模扩大后，可变成本同比例增加而固定成本不增加，单位产品成本下降，企业利润上升。基于已投入的固定成本，降低单

位成本是运营商发展创新业务的盈利之道。运营商长期以来的资本开支带来了优质的资源积累，依托已具备稳定现金流的个人业务，电信运营商开拓 B 端市场的运营策略是提升资源利用率，在业务规模扩张中用相对较低的边际成本获取。利润，边际成本递减带来的规模效应有助于运营商通过已有积累资源提高盈利能力。

（三）运营商承担的使命——夯实数字经济底座

数字基础设施作为数字未来底座，正逐渐成为加速推进数字中国建设、提升国家竞争力的重要支撑。数字基础设施包括信息网络基础设施、算力基础设施、新技术基础设施、融合基础设施、信息安全基础设施等²²。建设新型数字基础设施既是电信业实现可持续发展的内在要求，也是高质量赋能经济社会数字化转型的外在要求，是新时代电信业承担的首要使命。

作为新型数字基础设施建设的“国家队”，电信运营企业围绕网络接入和传输性能提升，持续加大技术创新和资源投入，建成全球最大的 5G 网络 and 全光网络，提升网络智能化水平，为网络强国、数字中国建设奠定高质量网络基础。同时，面向智能技术创新和全领域数字化转型需要，快速布局绿色算力基础设施和新技术基础设施，加强相关领域资源投入，提升数字服务能力和服务水平，支撑数字技术与实体经济深度融合，赋能产业高质量发展。

运营商和智改数转

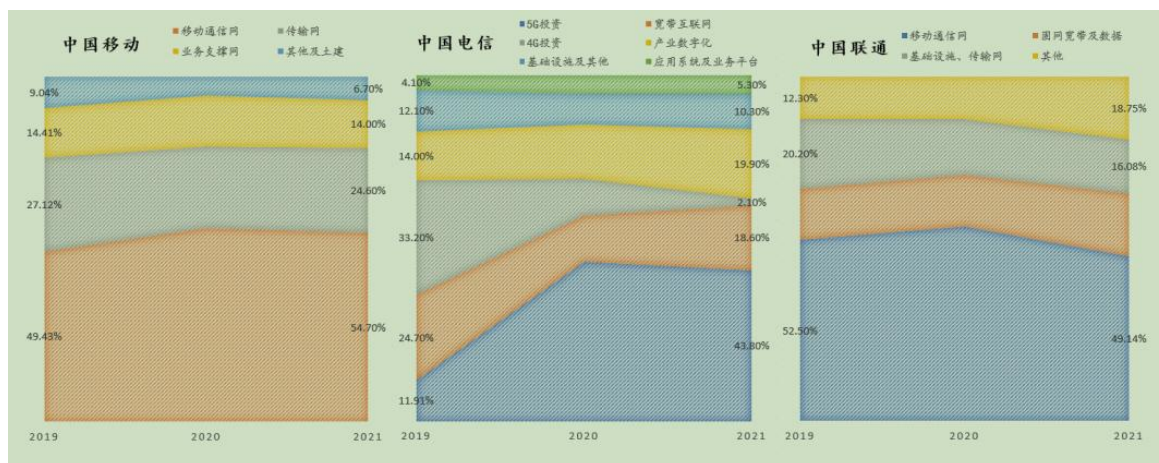
(一) 数字化转型——运营商增长“第二曲线”

(二) 运营商在智改数转方面的行动

数字化转型——运营商增长“第二曲线”

一、运营商资本支出计划的转变

推动产业智能化改造和数字化转型，是发展数字经济的重点。运营商作为国家数字化转型的基础，积极响应数字经济发展计划，通过将资本支出计划向产业数字化、云业务等数字信息领域倾斜等举措，提升自身数字化业务实力及影响力。其中，中国移动预计 2023 年资本开支为 1852 亿元，其中 5G 相关资本开支约 1100 亿元，同比下降 3.5%；传输网投资 196.24 亿元，占比上升 4.41%；中国电信 2023 资本开支计划为 930 亿元，2023H1 产业数字化投资 101 亿元，占比较去年同期上升 9.3%；中国联通计划 2022 年算力网络资本开支 145 亿元，同比增长 65%。



三家运营商资本开支结构变化

运营商大力发展数字经济相关产业，新兴业务营收高速增长。据工信部，运营商 2023 年共完成新兴业务收入 3072 亿元，同比增长 32.4%，在电信业务收入中占比由上年的 16.1% 提升至 19.4%，拉动

电信收入增长 5.1%。其中云计算和大数据收入同比增速分别达 118.2%和 58%，数据中心收入同比增长 11.5%，物联网业务同比增长 24.7%。



电信新兴业务收入增长情况

二、从运营商工作会看 2024 年数智化转型发展布局

近期，中国移动、中国电信、中国联通三家运营商均已分别召开其 2024 年工作会议，明确了行业发展趋势，并重点规划了下一阶段工作思路及重点任务安排。本文对国内三家运营商工作会报告进行分析，以期更好研判通信行业发展形势及下阶段运营商重点布局方向。

（一）定方位：认清发展基础与面临形势

行业发展基础不断夯实，综合实力显著增强。三家运营商 2023 年全年各项工作有序推进。规模价值经营取得实效，2023 年全年电信业务收入同比增长 6.2%，保持中高速增长态势，三家运营商收入、利润规模均创历史新高。信息惠民便民持续深入，5G 用户渗透率达 47%，千兆宽带用户较去年同期接近翻番，5G 应用案例超 9.4 万个，

已融入 71 个国民经济大类。基础设施建设保持领先，行业累计建成 5G 基站 337.7 万个，占全球比例超过 60%；三家运营商共计为公众提供的数据中心机架数达 97 万架，净增量翻番，算力规模超 26EFLOPS。科技创新成效显著，我国 5G 标准必要专利声明量全球占比超 42%，为推动全球 5G 发展提供中国方案；中国移动发布国内首款可重构 5G 射频收发芯片“破风 8676”，中国电信推出全球首个大众智能手机直连卫星双向语音通话和短信收发通信服务，中国联通完成业界首款 5GRedCap 商用模组 NX307 研发。这一系列成果，为我国网信事业创新突破作出新的贡献。

行业面临新的机遇和挑战，高质量发展仍是主线。三家运营商均判断当前行业进入高质量发展的关键时期，加快科技创新、培育新质生产力将带来更大机遇，未来需推动更高质量、更可持续发展，防范应对风险。中国移动提出战略机遇与风险挑战并存，有利条件整体仍强于不利因素，长期向好的基本趋势没有改变，新质生产力发展也带来产业发展新空间。中国电信强调当前正处在高质量发展的关键节点，面临新一轮科技革命和产业变革机遇。中国联通前期也提出 5G 用户和收入之间仍然存在“时差”和“价差”，5G 发展红利从用户规模增长转向用户价值提升，为做好规模价值发展带来更多机会。可见，推动更高水平发展已成为行业共识，因此三家运营商均将高质量发展作为工作主线，为行业下一步强化提质增效、持续开拓创新奠定主基调。

（二）明方向：明确 2024 年工作思路

延续“十四五”发展战略，强调数智化转型升级。一方面，三家运营商均围绕其“十四五”发展战略部署其 2024 年战略思路，以保持企业发展战略的稳定性和连续性。中国移动提出要筑牢创世界一流“力量大厦”、深化落实“一二二五”战略实施思路。中国电信提出要持续深入实施云改数转战略，加快打造服务型、科技型、安全型企业。中国联通基于“强基固本、守正创新、融合开放”战略，统筹推进“九个坚定不移”“五个着力”。另一方面，三家运营商进一步明晰数智化转型方向，更加突出“数智”赋能、发挥“智”的作用。中国移动提出全面推进数智化转型发展，加快从“+AI”向“AI+”转变，深化 AI 赋能应用，提高数智化经营水平。中国电信明确“由网向云再向 AI 持续演进并深度融合”是公司必然发展方向，要提供数字化智能化绿色化的产品服务。中国联通提出要聚焦网络强国、数字中国主责，全力实施算网数智发展行动计划，拓展联网通信、算网数智业务。

（三）谋方略：细化 2024 年重点工作任务

面向 2024 年，三家运营商均聚焦高质量发展主线，在产品服务升级、基础设施建设、科技创新突破、持续深化改革等方面全面部署年度重点任务。特别是三家均围绕更好发挥科技创新、产业控制、安全支撑三家作用，作出重点部署。

一是聚焦战新产业，将科技创新引领放在突出位置。三家运营商均将高水平科技创新作为引领高质量发展的关键抓手，重视科技创新顶层设计，加快布局战略性新兴产业，并突出强调加快人工智能发展。

中国移动提出要大力实施“BASIC6”2 科创计划，加快发展战略性新兴产业和未来产业，推动人工智能、算力网络、大数据、6G、能力中台、安全等重点领域部署落地。中国电信锚定推动科技型企业建设再上新台阶的目标，强调战新业务发展具有“极端重要性”，要围绕“云、网、数、智、安、量子以及数字平台”等七大领域新业务和未来产业，早布局、快推进，抢占竞争制高点。中国联通提出要担当数字技术融合创新排头兵，持续加强关键核心技术攻关，扎实推进高水平科技自立自强，并在前期已发布了“战新产业共创启航方案”，明确聚焦人工智能、新一代移动通信、智能网联、下一代互联网、6G等重点领域创新突破。

二是强化前瞻布局，持续推进信息基础设施升级。三家运营商均明确要聚焦主责主业，持续推进双千兆、算力网络等信息基础设施建设升级，加快智能算力、视联网、卫星通信等布局，引领产业链高质量发展。中国移动提出要深化建设新型信息基础设施，夯实数智化转型底座，前期已明确要在保持“双千兆”全面领先的基础上，构建融合统一的算力网络，打造国家级、产业级的能力中台，并于近期启动亚洲最大的单体智算中心建设。中国电信强调要持续升级数字信息基础设施，前期已明确要基于以 AI 等技术建设智算、通算、超算一体通信的全国性网络，实现云、边、端拉通，并加快部署卫星网络、视联网等基础设施。中国联通明确要扎实推进高质量网络，深入实施数字新基建行动计划，前期已明确要加强多元化智能算力布局，打造基于算网融合设计的服务型算力网络，将联通云打造为“更懂行业的云”，

重点完善卫星通信统筹布局。

三是重视安全能力建设，强调统筹发展与安全。三家运营商均强调安全业务拓展与能力提升，致力于保障产业链、网络信息、生产经营等全方位高水平安全。中国移动提出将全力维护产业链供应链安全、保障网络平稳运行、营造清朗网络空间，提升安全支撑力，筑牢发展屏障。前期已推出覆盖“云、网、边、端”的安全产品及服务，发布新型工业化安全能力体系等产品。中国电信锚定扎实推进安全型企业建设的目标，提出要牢牢守住安全底线，实现高质量发展和高水平安全统一。近期推出了见微安全大模型、可信通信 3.0、量子安全云、量子密信等安全新产品。中国联通提出要扎实推进高水平安全，持续加强网络安全现代产业链链长实力，确保网络与信息安全、生产安全，确保反诈反诈精准高效，确保生产安全。前期已发布网络安全现代产业链共链行动，搭建一体化安全运营服务平台，提供全场景安全服务。

运营商在智改数转方面的行动

近期，三家运营商陆续召开全年工作会议，总结年度工作，部署2024年重点任务，聚焦“数智赋能、数字新基建、科技创新、高质量服务、绿色低碳、信息安全”等关键词，全力推进高质量可持续发展，为以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴作出更大贡献。

关键词 1：数智赋能

数智赋能是三家运营商2024年工作会议的关键词之一，包括赋能传统产业的数字化转型，以及自身在战略上的智能化发展新目标。

中国电信长期在个人和产业两个市场进行智能化布局。2023年前三季度，中国电信围绕个人数字化应用需求，加快推进5G应用AI智能化升级，推动用户规模和价值实现稳健增长；在产业数字化方面，中国电信以融云、融AI等为驱动，以“网络+云计算+AI+应用”推动千行百业“上云用数赋智”，促进数字技术和实体经济深度融合。对于2024年的发展，中国电信持续深入实施云改数转战略，提供数字化智能化绿色化的产品服务，不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。

中国移动持续全面推进数智化转型，高水平建设世界一流信息服务科技创新公司，努力促进数智生态繁荣壮大。对于2024年的发展，工作会议强调，深化建设新型信息基础设施，夯实数智化转型底座；深化构建新型信息服务体系，提升数智化发展质效；深化AI赋能应用，提高数智化经营水平。

中国联通聚焦网络强国、数字中国建设主责，拓展算网数智业务，开创了高质量发展新局面。去年前三季度，中国联通积极参与央企数字化转型，“联通云”保持良好增长；持续创造数智生活和智能家庭应用新供给，个人数智生活、联通智家业务主要产品付费用户达到近2亿户。对于2024年的发展，中国联通将全力实施算网数智发展行动计划，扎实推进高质量发展。

关键词 2：数字新基建

新型基础设施是实现创新发展的重要基石和坚实保障，新型信息基础设施建设是支撑数字经济发展的关键战略资源，决定了数字经济发展的速度、广度和深度。数字新基建也是三家运营商2024年工作计划的题中应有之义。

此前，中国电信表示，建设智能化综合性数字信息基础设施的核心就是二十四个字，即：高速泛在、天地一体、云网融合、智能敏捷、绿色低碳、安全可控。新型信息基础设施建设需要加强共建共享和广泛合作。中国电信与中国联通共建共享，建成了全球首张、规模最大、网速最快的5GSA共建共享网络，实现了高中低多频协同等技术突破，为全球5GSA部署提供了应用示范，并主导了30余项国际标准等，有效减少低层次的重复建设，推动全球新型信息基础设施建设沿着绿色低碳高效的方向加快发展。

中国移动提出要深化建设新型信息基础设施，夯实数智化转型底座。夯实信息基础设施，是赋能数据要素市场发展的重要支撑。下一

步，中国移动表示将深入践行创世界一流“力量大厦”发展战略，锚定“世界一流信息服务科技创新公司”发展定位，系统打造以5G、算力网络、能力中台为重点的新型信息基础设施，创新构建“连接+算力+能力”新型信息服务体系，加速数据要素发展、筑牢数字经济优势、赋能数字中国建设，为实现中国式现代化作出新的更大贡献。

中国联通亦表示要深入实施数字新基建行动计划。据报道，中国联通着力加强新型数字信息基础设施建设，加快5G、宽带、政企、算力网络建设，为经济社会发展筑牢数字底座，支撑企业高质量发展的网络基础更加坚实。

关键词 3：科技创新

以高水平科技创新引领经济社会高质量发展早已成为社会各界的共识。前不久召开的中央经济工作会议更是将“以科技创新引领现代化产业体系建设”列为2024年扎实做好经济工作的九项重点任务之首，提出“以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能，发展新质生产力”，“广泛应用数智技术、绿色技术，加快传统产业转型升级”。

“锚定打造服务型、科技型、安全型企业的目标愿景”“高水平建设世界一流信息服务科技创新公司”“成为具有全球竞争力的世界一流科技服务企业”，近年来三家运营商纷纷将建设科技型企业确立为企业发展的战略目标，“科技创新”一词在运营商2024年度工作会议中高频亮相。

根据 2024 年工作部署，中国电信将坚定不移深耕科技创新，推动战新产业和未来产业发展，科技型企业建设再上新台阶。中国移动将大力实施“BASIC6”科创计划，系统优化科技创新体制机制，提升科技创新力。中国联通将持续深入实施科技强企，扎实推进高水平科技自立自强。

2023 年，基础电信运营商在科技自立自强的道路上留下了坚实的足印：中国电信加强关键核心技术攻关，前三季度研发费用达到 73.35 亿元；中国移动全面推进数智化转型、高质量发展，加快培育壮大战略性新兴产业，中国联通将 2023 年作为向数字科技创新企业转型升级的攻坚之年，不断提高科技创新能力，持续加大研发投入，前三季度授权专利达到 1888 个。

展望新的一年，基础电信运营商科技创新工作将步入崭新阶段，创新型、科技型企业转型进程将进一步加快，在加快战略性新兴产业布局、推进科技自立自强方面取得更丰硕的成果。

关键词 4：高质量服务

三家运营商是建设网络强国和数字中国、维护网信安全的国家队、主力军。服务党和国家工作大局、重大战略、大事要事，服务人民群众的美好数字新生活，是通信领域中央企业的职责使命。打造高质量、智能化、综合性的数字信息服务体系，历来是基础电信运营商的重点工作。

根据 2024 年工作部署，中国电信将持续深入推进服务型企业建设，积极履行社会责任，彰显使命担当，提供数字化智能化绿色化的产品服务，不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。中国移动将强化责任担当，积极服务区域协调发展，全面助力乡村振兴，赋能绿色低碳发展，助推中小企业数智化转型，支撑高质量共建“一带一路”，提升服务保障力。中国联通将深入实施高品质服务行动计划，坚持服务网络强国和数字中国建设、保障国家网络和信息安全，担当数字信息运营服务国家队和数字技术融合创新排头兵。

由此可见，2024 年，打造高品质服务标杆，促进行业服务口碑更加优良，仍将是基础电信运营商的工作重心之一，这也是信息通信行业深刻践行以人民为中心的发展思想的生动体现。

关键词 5：绿色低碳

信息通信产业是支撑我国经济社会发展的基础性和先导性产业，对整个经济系统造成的碳排放影响是多元的。有专家指出，信息通信业的碳排放包含直接碳排放、隐含碳排放和使用碳排放，在信息通信产业规模快速扩张的同时，必将进一步助推相关产业直接、隐含、使用碳排放的增长，大幅抵消生产端技术减排的效果。从三家运营商释放的信号看，绿色低碳将是 2024 年经济工作的重点任务之一。

中国电信表示坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路，深入贯彻落实国家“双碳”战略部署，将原有的“1236”行动扩展升级形成“1248”绿色低碳发展模式，并以此为指引，打造云网融合绿

色新型数字信息基础设施，构建覆盖云网边端的绿色能力，强化绿色内生机制，形成云网绿色发展的新动能。

中国移动将深入推进“C2 三能——碳达峰碳中和行动计划”，创新构建“三能六绿”发展模式。深化技术创新部署实现自身生产运营“节能”；融入国家能源转型大局实现能源消费“洁能”；推动信息技术应用为经济社会减排降碳“赋能”。

中国联通坚决贯彻落实国家“双碳”战略，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展，秉承绿色发展理念，以企业“3+5+1+1”碳达峰碳中和行动方案为基本纲领，踔厉创新实践，构建战略升级、多维牵引、生态共赢的“三位一体”双碳数智管理体系，践行央企责任，“碳”路先行。借力数智相融契机，从“节能减排措施”提升至“可持续发展战略”。把握数智融合核心，将“独立分散式管理”整合为“系统价值化管理”，并与“东数西算”工程相结合，充分发挥云网融合、技术融通等核心能力优势，助力生态文明数字化治理能力提升。

关键词 6：信息安全

安全是高质量发展的保障。安全型企业、安全支撑、安全防线、高水平安全……在三家运营商 2024 年工作会议上，安全一词被多次提及。

中国电信工作会议提出，要统筹高质量发展和高水平安全，牢牢守住安全底线；更好发挥企业在建设现代化产业体系、构建新发展格

局中的安全支撑作用。对于 2024 年的发展，中国电信将扎实推进安全型企业建设，实现高质量发展和高水平安全统一，坚定履行建设网络强国和数字中国、维护网信安全的使命责任，锚定打造服务型、科技型、安全型企业的目标愿景，全面推进高质量发展。

中国移动工作会议提出，着力发挥安全支撑作用，筑牢高水平安全防线。对于 2024 年的发展，中国移动将重点抓好三方面工作，其中之一就是“落实积极服务国家重大战略的总要求，更好支撑服务党和国家工作大局”，其中提到，筑牢发展屏障，全力维护产业链供应链安全、保障网络平稳运行、营造清朗网络空间，提升安全支撑力。

中国联通在过去一年中，紧紧锚定网络强国建设主航道，持续强化能力、深化改革、构筑优势，在安全支撑等方面成效显著。对于 2024 年的发展，工作会议要求，扎实推进高水平安全，确保网络与信息安全，确保反诈反诈精准高效，确保生产安全。

运营商和信创

- (一) 运营商信创建设偏好
- (二) 信创万亿市场的崭露头角

运营商信创建设偏好

继党政信创招标工作全面铺开，电信信创招标工作紧跟其后。中国电信、中国移动、中国联通三家运营商纷纷开展信创招标工作，并在全国范围内进行国产化布局，率先拉开电信信创大幕。

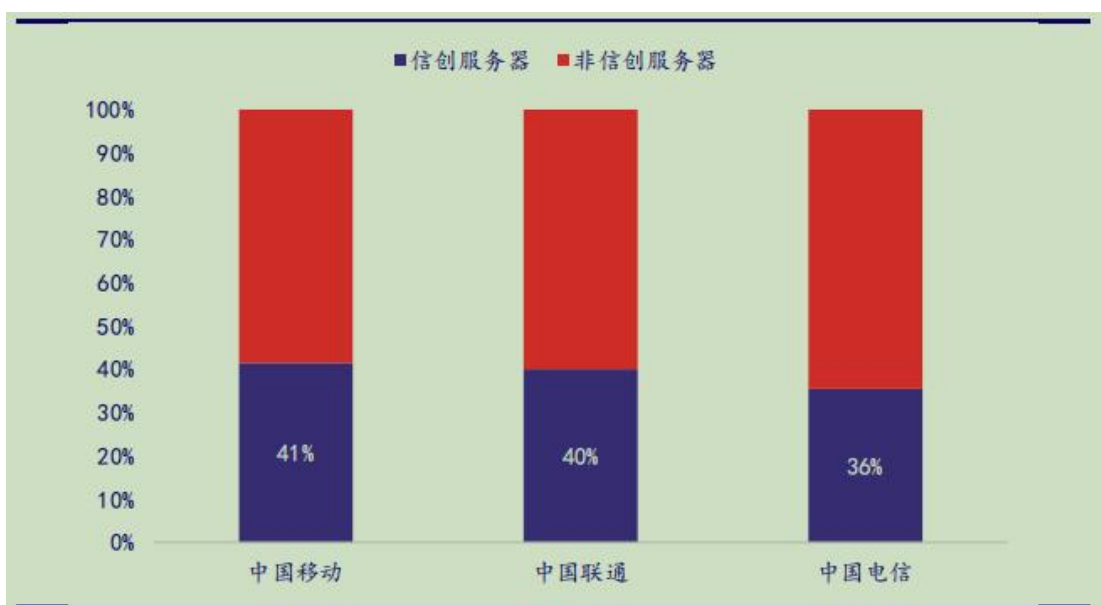
一、三家运营商信创招标情况简述

电信行业于 2020 年开始信创，有序推进包括一般系统和核心系统在内的国产化替换。根据零壹智库、数字化讲习所不完全统计，2020 年、2021 年全国电信总信创招标项目分别为 24 件、59 件，该数据于 2022 年达到了 202 件，增长了 2.42 倍，并且 2022 年电信信创招标金额达 8.9 亿元，同比增长 128.2%。电信行业自开展信创工作以来，信创招标工作数量增长迅猛，成交金额呈现出上涨态势增长，电信行业信创目前已基本实现了底层服务器、整机等硬件的国产替换，释放电信行业信创工作加速落地的重要信号。

除了进行信创 IT 建设以外，运营商还开启了电信领域信创生态布局，中国电信、中国移动、中国联通三家运营商也陆续在全国各地建立信创实验室，逐步搭建信创生态适配平台，以此来推动生态应用程序的适配测试与迁移改造，促进信创领域应用的全面发展，加速电信行业信创落地进程。

根据公开招投标公告数据显示，2022 年到目前为止，三家电信运营商采购基于国产 CPU 的服务器数量占总服务器数量比例均超过

35%，其中，中国移动为 41%，中国联通为 40%，中国电信为 36%，信创服务器渗透率不断提升。此外，金融行业信创服务器渗透也在加速推进中。2022 年 11 月，安信证券采购均为海光芯片服务器 50 台；2022 年 6 月，中国农业银行采购 22850 台服务器均为海光芯片，信创服务器占比 100%等。



2022 年电信运营商信创服务器采购比例

采购方	日期	项目	内容	国产芯片服务器占比
安信证券	2022-11-03	2022 年安信证券信创项目海光 x86 服务器	50 台服务器均为海光芯片	100%
中国移动	2022-10-18	2021-2022 年 PC 服务器集采第二批次 (7-9 标包)	总采购量 34400 台，采用海光芯片的 PC 服务器合计 14133 台，占比 41.8%；采用鲲鹏芯片的 PC 服务器合计 6864 台，占比 19.95%。	61.04%
中国农业银行	2022-06-16	2022 年第一批 PC 服务器项目	22850 台服务器均为海光芯片	100%
中国移动	2022-09-01	2021-2022 年 PC 服务器集采第二批次 (1-6 标包)	总采购量为 47845 台，采用海光芯片的 PC 服务器合计 5435 台，占比 11.36%；采用鲲鹏芯片的 PC 服务器合计 7200 台，占比 15.05%。	41.65%
中国移动	2022-05-16	2021-2022 年 PC 服务器第 1 批集采及补采	总采购量为 204696 台，采用海光芯片的 PC 服务器合计 40414 台，占比 19.74%；采用鲲鹏芯片	41.65%

中国电信	2022-02-25	中国电信 2022-2023 年服务器集中采购项目	总采购量 20 万台，国产芯片服务器采购规模为 53401 台，占比 26.7%。	26.70%
交通银行	2021-07-30	数据中心鲲鹏芯片 PC 服务器采购	采购 0.88 亿元鲲鹏服务器。	100.00%
交通银行	2021-11-26	数据中心鲲鹏芯片 PC 服务器采购	定向采购鲲鹏芯片服务器 500 台。	100.00%
中国电信	2021-11-25	2021-2022 年服务器集中采购项目	采购量 53401 台，海光占比 72%，鲲鹏占比为 28%	27.00%
中国联通	2021-08-14	2020-2021 年通用服务器集采项目	采购量约 12.4 万台，鲲鹏和广海服务器合计约 30.59 亿元，占总额的 37.3%。	60.00%
中国电信	2021-03-19	中国电信服务器（2021 年）集中采购项目	总采购量 69952 台，鲲鹏，海光共 24823 台。	35.00%
中国电信	2020-05-08	2020 年服务器集采招标	总采购量 56314，鲲鹏，海光共 11185 台。	20%
中国移动	2020-05-28	2020 年 PC 服务器集采项目	总采购量 138272 台，鲲鹏处理器 19563 台，占比 14%，海光 9394 台，占比 6.8%。	21.00%

电信与金融行业信创服务器采购情况

二、三家运营商信创发展情况

作为中国电信行业三巨头，中国电信、中国移动、中国联通共同推动着电信行业信创发展。但在 2020-2021 年间，电信行业仍处于摸索阶段，尚未形成完善的信创发展思路。因此，三家巨头的信创发展状况和发展思路不尽相同。

（一）中国电信信创关注度高居榜首

在电信行业内，中国电信、中国移动、中国联通三家电信运营商长期以来形成了三足鼎立的局面。因此，当电信行业进行国产化替代变革时，电信、移动、联通纷纷加大马力进行信创布局，以求抓住新的机遇并进一步扩大市场势力。2020 年至 2021 年期间，中国电信的信创业务招标项目为 42 件，占电信行业信创业务招标总金额的 50.6%，中国联通和中国移动分别以 27.71%和 21.69%的占比次第而至。就目

前信创业务招标状况来看，中国电信对信创的重视程度明显高于其他两大电信巨头。但该数据并不能表现出三家电信运营商未来信创发展走向，电信、移动、联通均在信创发展之路上不断摸索。2020年，三家运营商积极打造各自的信创生态实验室的同时，联合成立了“多样性算力产业及标准推进委员会”，该委员会是由中国移动联合清华大学、华为、中国电信、中国联通、中国信息通信研究院、安谋科技(中国)、中兴通讯、新华三、飞腾、中信科等十一家单位发起，旨在从根本上解决我国计算产业发展面临的问题，推动国内芯片及硬件摆脱缺乏应用牵引、难以规模市场验证的困局。电信行业的信创发展需要竞争机制促进各大运营商发展完善自身，同时也离不开行业间的企业相互扶持。

（二）IT 基础设施方面的信创“遥遥领先”

信创产品主要包含四类产品：IT 基础设施产品、基础软件、应用软件、信息安全产品。IT 基础设施产品主要包括 CPU 芯片、服务器、存储、交换机、路由器、各种云和相关服务内容；基础软件主要包括数据库、操作系统、中间件；应用软件主要包括 OA、ERP、办公软件、政务应用、流版签软件；信息安全产品主要包括边界安全产品、终端安全产品等。

从近两年各大电信运营商的信创招标情况可以看到，电信行业对 IT 基础设施产品的招标项目数占全行业的六成以上，超过基础软件、应用软件、信息安全产品的采购项目数的总和。如此结果并不出乎意

料，电信行业的国产化替代之路尚处于起步阶段，各大运营商对于信创产品的采购也较为集中在信创基础设施。

（三）三家“巨头”信创偏好度大同小异

从总体上来说，电信行业对四种信创产品有着非常明显的偏好，三家电信巨头的偏好也与之基本吻合。三家电信运营商采购的 IT 基础设施产品招标项目数均占其各自总招标数六成以上，其中中国联通的比重接近八成。同时，三者的信息安全产品招标数占比均不低于应用软件。可见，三家电信巨头目前信创发展方向和策略虽略有差异，但总体相仿。IT 基础设施产品目前是电信运营商的最爱，但其对信息安全的重视程度仍不容忽视。

早在 2004 年，信息产业部综合规划司就曾将信息安全工作和有序竞争、区域平衡发展、业务创新、整体竞争实力提升作为中国电信业发展的五大问题并列提出，标志着信息安全在电信行业的重要性。这十几年间，电信行业不断地进行数字化发展，为客户带来便利、提升效率，与数字化相关的风险也随之而来、与日俱增，信息安全问题愈发需要关注。中国移动作为国内通信行业领跑者，一直持续在保护用户合法权益和信息安全上出台各项政策措施。与此同时，中国移动还在南方基地成立信息净化中心，并自主研发推出手机信息安全软件“杀毒先锋”，为客户筑起信息安全的基础屏障。中国电信和中国联通也积极为维护客户信息安全提供着不同的解决方法。但在未来信创

发展上，信息安全值得也需要各大电信运营商投入更多的精力和财力支撑，明确而有力地保障客户的信息安全。

三、电信信创产业服务商

由于国际形势的进一步严峻，国产化替代的呼声越来越高，“信创”一词应运而生。信息技术应用创新是目前一项非常重要的国家战略，各相关公司也在过去几年内卯足全力力求在该领域占得一席之地。2020年以后，电信行业对信创产品的需求大大增加，信创相关公司也闻风而动。其中，从电信行业信创相关业务招标情况可以看到，电信行业对信创产业服务商有着明显的偏好。中电福富信息科技有限公司、浙江省公众信息产业有限公司温州市分公司等公司在信创相关业务招标方面明显受到电信运营商的偏爱。

从中标情况可以看到，中电福富信息科技有限公司中标的电信信创项目最多，明显更受电信行业的喜爱。较为特殊的是，中电福富信息科技有限公司中标的项目都为单一来源采购项目。单一来源采购也称直接采购，是指采购人向唯一供应商进行采购的方式。可见，中电福富信息科技有限公司暂时在电信信创领域取得了稳定的市场份额，前景良好。浙江省公众信息产业有限公司温州市分公司与中电福富信息科技有限公司的市场状态相似，由于与中国电信公司有着直接关联的关系，成为中国电信公司多个项目的单一来源供应商。华为技术有限公司作为信创领域的领军企业之一，其先进的信创产品深受国内多个行业的喜爱。其中标项目包括提供安全防护系统、信创服务器及系

统集成等多个信创热门产品的供应。

如今，“信创风”已快速席卷电信行业，但其信创布局仍处于基础阶段，信创产品缺乏行业特征性。但相信随着各大运营商的信创实验室的正式启动，信创产业可以在电信领域尽快扎根落地，完美传递“国产替代”的交接棒。

信创万亿市场的崭露头角

一、“信创”的必要和迫切性

美国制裁升级，外围局势震荡，政策持续加码，信创势在必行。2022年10月，美国国防部公布了新一批制裁名单，大疆、华大基因、中科曙光、360等13家中国公司位列其中。10月7日，美国国防部根据《2021财年国防授权法》第1260H条的法定要求，发布了直接或间接在美国运营的第二批“中国军事企业名单，结合8月24日美国商务部以所谓“国家安全”及外交政策问题为由将中国航天科技集团和中国电子科技集团下属的部分单位等7家实体列入黑名单。此前，美国出台《通胀削减法案》试图限制中国新能源汽车出口，限制英伟达、AMD向中国出售高端芯片，充分彰显了中国在关键基础技术实现自主可控的重要性。

另一方面，国家领导层也反复强调关键核心技术的战略意义，相关政策不断颁布，信创与自主可控的重要性不断拔高。2022年年初，《“十四五”数字经济发展规划》提出要补关键技术短板，集中突破高端芯片、操作系统、工业软件。把强化国家战略科技力量、增强产业链供应链自主可控能力。二十大报告则强调要强化经济、重大基础设施、金融、网络、数据等安全保障体系建设。

时间	政策	相关内容
2022年10月	二十大报告	强调“统筹发展和安全”，增加了国家安全相关内容，强化经济、重大基础设施、金融、网络、数据等安全保障体系建设。
2022年6月	国务院《关于加强数字政府建设的指导意见》	加强自主创新，加快数字政府建设领域关键核心技术攻关，强化安全可靠技术和产品应用，切实提高自主可控水平。 提出要补齐关键技术短板，集中突破高端芯片、操作系统、工业软件。把强化国家战略科技力量、增强产业链供应链自主可控能力列为2022年前二工作重点。要统筹推进补齐短板和锻造长板，针对产业薄弱环节，实施好关键核心技术攻关工程，尽快解决一批“卡脖子”问题，在产业优势领域精耕细作，搞出更多独门绝技。
2022年1月	《“十四五”数字经济发展规划》	

信创与自主可控在政策面重要性不断拔高

2+8 党政与行业信创加速推进，万亿市场“见龙在田”。根据艾媒咨询数据显示，2021年，中国信创产业规模达13758.8亿元，2027年有望达到37011.3亿元。自2020年起，我国信创进入大规模落地推广阶段。根据国家提出的“2+8+N”（即党、政+金融、电信、电力、石油、交通、教育、医疗、航空航天八大关键行业+信创产品全面应用）信创体系，信创产业发展思路逐渐明晰。2020-2021年信创项目落地，国产服务器在党政机关及部分行业开始应用，其可用性得到初步验证，从过去零散各自为战的状态，逐渐变成了系统性、生态化、上下产业链合作的新模式。行业信创从21年开始进入推广元年，22年将金融和电信行业开始大幅推广渗透。以金融行业为例，2021年开始金融行业信创替换从办公OA体系开始逐步向业务系统与核心系统延伸，2022年的推广将在广度和深度上扩大，预计试点单位将扩充至400多家，目前时点的信创产业已经从“潜龙勿用”真正步入了“见龙在田”阶段，从政策驱动走向政策+市场双驱动。产品从能用向好用转变，应用场景与生态体系不断完善，党政信创逐步向、区县下沉渗透，行业信创由试点转为全面铺开。



中国信创产业规模及增速预测

二、底层算力：核心卡脖子技术不断突破中

计算能力主要通过基于底层芯片的终端设备实现。信创中，计算机行业所涉及的环节主要有芯片的设计软件 EDA(将在工业软件部分详细阐述)、核心 CPU 的设计与终端设备 PC/服务器的生产制造。从国产替代角度来说，搭载国产厂商所设计的 CPU 的终端设备可以被成为信创设备。因此，国产厂商的 CPU 性能是重点研究方向，搭载国产 CPU 的 PC/服务器在党政与行业的替代进度是重点跟进方向。

CPU:计算机的大脑与灵魂，国产六大厂商持续突破中

全球 CPU 指令集仍以 X86 为主，先进制程向 5nm 以下进军。CPU 按照指令集划分可以分为复杂指令集与精简指令集，复杂指令集代表主要为 X86 架构，精简指令集主要有 ARM、MIPS、Alpha 架构。从全球 CPU 市场份额来看，基于 X86 架构的 Intel 与 AMD 依然是主流，占比约 95%左右，ARM 架构约占 5%，剩余 MIPS 与 Alpha 可以忽略

不计。先进制程方面，目前 Intel47nm 芯片已经投产，预计 Intel20A5nm 芯片将于 2024 年投产；AMD 预计 2023-2024 年将推出 Zen53nm 芯片；基于 ARM 架构的 Apple 预计 2023 年推出第三代 M3mm 芯片。



全球 CPU 竞争格局，

国内六大芯片厂商不断突破，华为海思鲲鹏 920 实现 7nm 工艺，其他主流为 12-16nm。

国内目前主流芯片厂商主要有海光、兆芯、海思、飞腾、龙芯、申威。其中，基于 X86 架构的为海光与兆芯，基于 ARM 架构的为海思与飞腾，以及基于自研架构的龙芯与申威，龙芯之前基于 MIPS，现已自研 LoongArc 架构，申威基于 Alpha 自研 SW64 架构。先进制程方面，目前华为海思鲲鹏 920 已实现 7nm，其余大多数处于 12-16nm 区间。申威为 28nm 由中芯国际代工，其余五家目前均为大陆外晶圆厂代工。

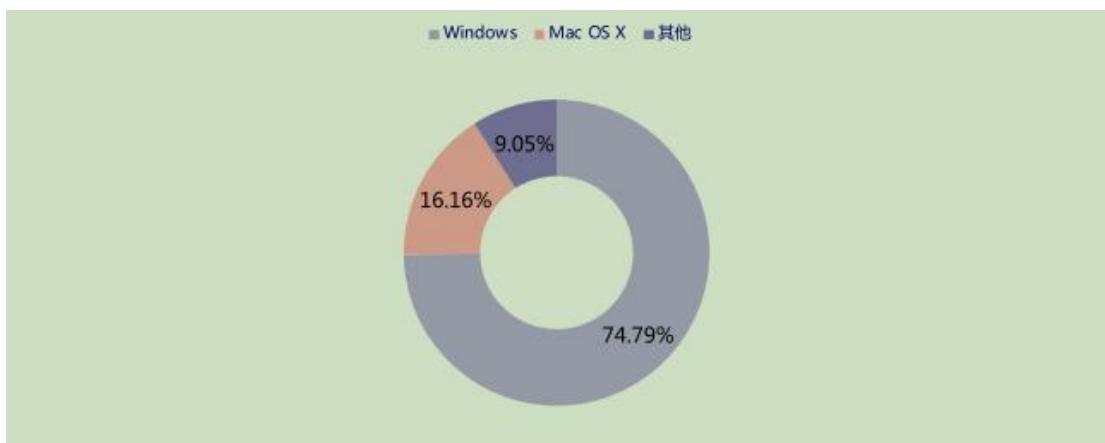
三、基础软件：国产生态建立，替代正当时

基础软件介于底层基础硬件与上层应用软件之间，主要有操作系统、数据库与中间件。

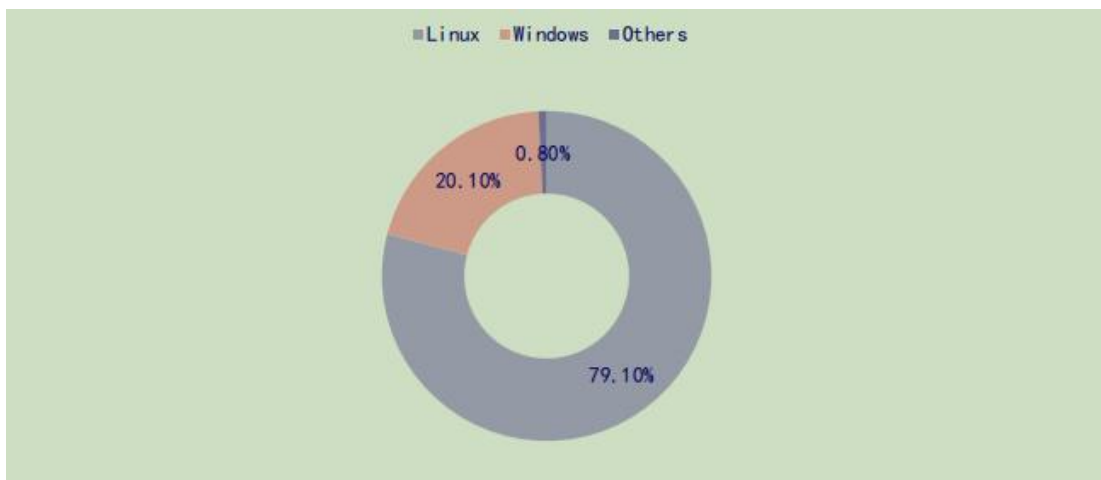
PC/服务器操作系统：海外厂商仍为主流，国产操作系统生态逐步

建立。从内核代码来说，操作系统分为开源操作系统与闭源操作系统，开源操作系统主要有 Linux，闭源操作系统主要有 Windows 和 MacOS。从终端设备来说，操作系统可以分为桌面操作系统、服务器操作系统与移动端操作系统。目前，信创主要还是 2G 与 2B，因此本文主要阐述桌面与服务器操作系统。

Windows 依然是桌面操作系统的主流，根据 Statcounter 数据，其在全球的市占率维持在 75%左右。而在服务器操作系统市场，Linux 一骑绝尘。根据赛迪顾问数据，2021 年，中国服务器操作系统市场 Linux 以 79.1%市占率排在第一，其次为 Windows，市占率为 20.1%。目前，我国操作系统市场依然以海外厂商为主，根据 Statcounter 数据，国产操作系统整体市占率不超过 5%。国产操作系统厂商大多基于 Linux 开源开发，主要有麒麟、统信、普华、中科方德等，麒麟与统信处于相对龙头位置。



全球桌面操作系统市场竞争格局



中国服务器操作系统市场竞争格局

	麒麟	统信	普华	中科方德	一铭
产品类型	桌面 OS、服务器 OS	桌面 OS、服务器 OS	桌面 OS、服务器 OS	桌面 OS、服务器 OS	桌面 OS、服务器 OS
内核	Linux	Linux	Linux	Linux	Linux
核心股东	中国电子 CEC	诚迈科技/统信	中国电科 CETC/太极股份	中科院软件所	一铭软件
适配 CPU	目前所有国产 CPU	目前所有国产 CPU	x86/Open Power/龙芯/中威/兆芯	兆芯/主流 x86 平台	Intelx86/龙芯等
优势	中国 Linux 市场占有率第一党政、国防办公领域占国 OS90%以上市场份额	基于 Deepin 操作系统打造,最受欢迎的国产操作系统,深度绑定华为。	中国电科 CETC 旗下企业	国家级项目技术研究中心	中国开源软件推进联盟副主席“新三板”挂牌上市

部分国产操作系统情况

数据库：云原生数据库国产超 7 成，本地部署替代正当时

国内关系型数据库占比超六成，云数据库国产厂商市占率超 7 成，本地部署数据库国产厂商追赶中。根据 IDC 的分类，数据库分为关系型数据库、NoSQL 数据库、低代码数据库、导航式数据库、数据湖管理系统和内存/缓存数据库；2021 年，中国关系型数据库占比为 64.2%，其次为数据湖，占比 21.8%，NoSQL 占比 10.1%。按业务负载特征划分，关系型数据库分为交易型数据库（OLTP）、分析型数据库（OLAP）和混合负载数据库（HTAP）。按照部署方式划分，

可分为本地部署的数据库与云原生数据库。根据 IDC 数据显示，2022 年上半年，国内公有云模式部署数据库市场中，阿里巴巴、腾讯、华为三家厂商占比约 70%，海外厂商亚马逊云与 Oracle 占比 16.4%；本地部署数据库市场中，Oracle 市占率依然领先，为 19.3%，国产厂商华为与达梦紧跟其后，占比分别为 12%和 11%。市场空间及增速方面，根据 IDC 数据，中国关系型数据库软件市场规模为 15.8 亿美元，同比增长 34.9%。其中，公有云关系型数据库规模 8.7 亿美元，同比增长 48.7%；本地部署关系型数据库规模 7.1 亿美元，同比增长 21.1%。预计到 2026，中国关系型数据库软件市场规模将达到 95.5 亿美元，未来 5 年 CAGR 为 28.1%。

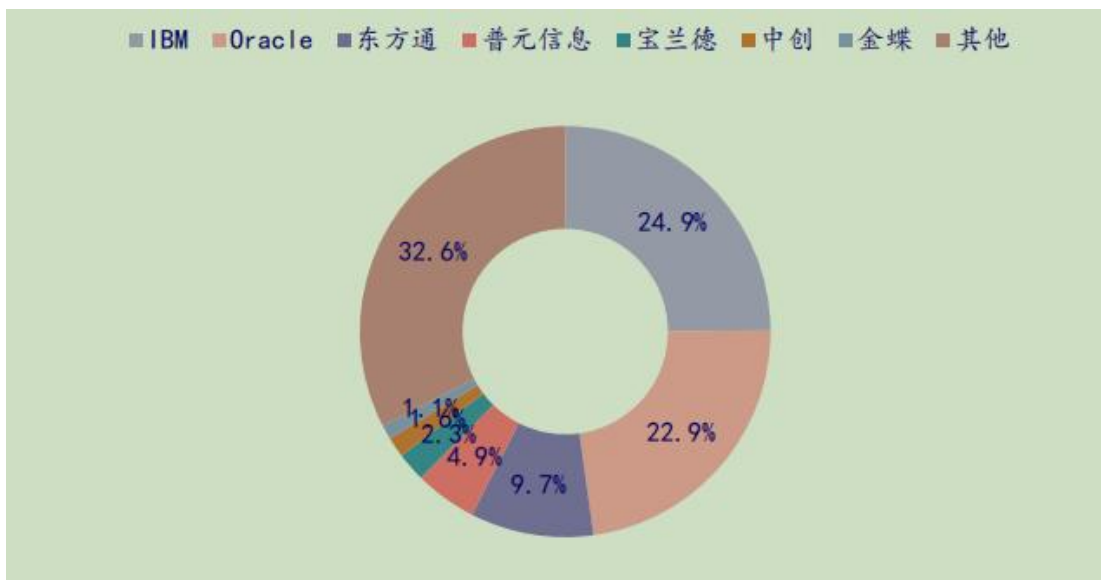


中国数据库管理软件子市场占比

中间件：海外厂商领先市场，国产替代空间大

根据计世资讯数据显示，2021 年，国内中间件市场依然由海外厂商把持大部分市场份额，其中，IBM 市占率为 24.9%，Oracle 市占率

为 22.9%。排名第三到第五的国产厂商为东方通、普元信息、宝兰德，市占率分别为 9.7%、4.9%、2.3%，远低于海外厂商，国产可替代空间较大。



2021年中国中间件市场竞争格局



中国中间件市场国产厂商详情

四、在应用场景丰富、空间广阔、低渗透的行业信创赛道中寻找确定性

行业信创相对党政市场应用场景更多、空间更大，处于渗透率快速提升阶段。体制内，党政公务人员占比仅 10%（800 万/8000 万），剩余均为行业信创，叠加非体制内企业，行业信创市场空间广阔。关于当前中国的公务员数量，最近一次官方披露是中华人民共和国人力资源和社会保障部于 2016 年 5 月 30 日发布的《2015 年度人力资源和社会保障事业发展统计公报》，公报内数据显示，截止 2015 年底，全国共有公务员 716.7 万人。近五年国家公务员公开披露的招录人数年均不超过 20 万人，加上退休和离职人员的因素（政府公务员群体需要保持人数规模的相对稳定），所以截止 2021 年底，我国政府公务员群体人数应该在 800 万人左右。另外，国家发改委副主任、国家统计局局长宁吉喆于 2021 年 12 月 11 日在中国国际经济交流中心主办的 2021-2022 中国经济年会上表示，“中国 7 亿多就业人员中，在体制内就业的不到 1 亿人，包括还在运转中的国有企业约有 4000 万人，政府公务员及事业单位共约 4000 万人”。

党政信创先行，目前已处于区县下沉阶段，而行业信创自 2021 年始进入高速发展阶段。，行业信创逻辑完全不同于党政信创，党政信创重点看 PC 数量的增量与存量替换。而行业信创主要看不同类别软件或者业务系统所对应的生态，主要是不同类别的应用软件国产替代进而对应到底层基础软件（操作系统、数据库、中间件）的替换。所以，行业信创的逻辑重点关注：

1、拥有基础软件核心资产的标的企业长期空间最大

操作系统方面，主要厂商有麒麟软件、统信软件、普华软件，分

别对应持股上市公司标的为中国软件、诚迈科技、太极股份，从目前行业竞争格局来看，麒麟与统信处于较为领先位置。数据库方面，主要厂商有武汉达梦与人大金仓，分别对应上市公司为中国软件与太极股份。中间件方面，主要厂商/上市公司有东方通、宝兰德、普元信息和金蝶天燕（太极股份）。

2、不同类型应用软件当下国产化率、所处赛道不同的国产化竞争格局

2.1 竞争格局明确、产品可用性高的办公软件赛道

办公软件赛道的国产厂商主要有金山办公 WPS、永中 Office、中标普华 Office，但从产品可用性与信创市场应用情况来看，金山办公处于绝对龙头地位。金山办公产品已与麒麟、统信、飞腾、龙芯、兆芯、海光、鲲鹏等信创体系产品形成适配，同时公司保证了 Linux 平台与各主流平台之间文档数据的稳定兼容，并利用信创云全面赋能数字政府项目，开启信创端云一体化时代。根据公司官方披露信息，公司产品目前已经覆盖国务院组织机构 65 家中的 62 家，34 个省级政府中的 33 个，地市级政府实现全覆盖，央企覆盖率达到 93%，153 家大中型银行中的 133 家。产品在信创赛道可用性得到验证。信创业务当前已进入发力期，在政策依托下市场空间显著扩大，政企用户需求明显增加，公司流版式办公软件产品订单丰厚，加速了公司信创产品的渗透。当前信创业务规模化程度不断提升，在金融、电信、能源等行业信创渗透率不断加大、党政信创区县下沉全面推进的背景下，存量替代和增量需求预计会给金山办公机构订阅板块业务带来可观

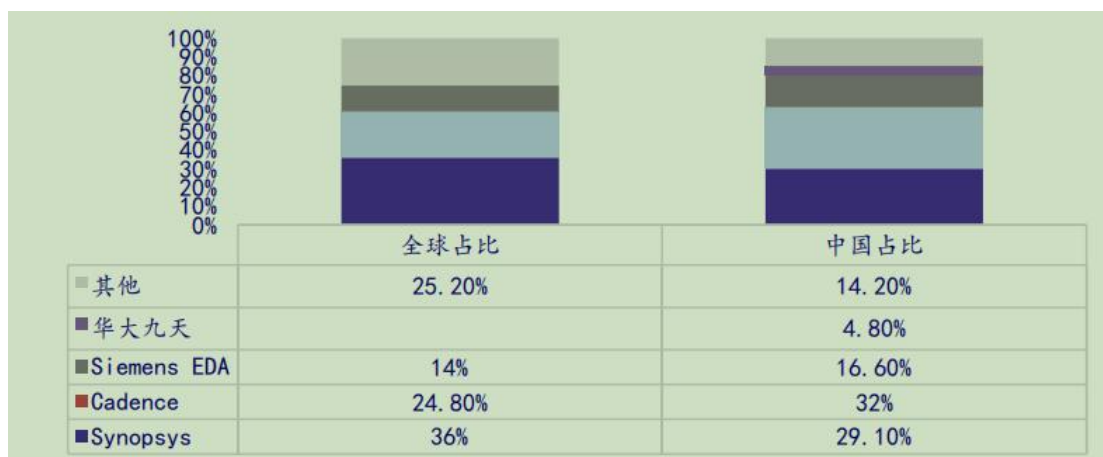
增量。

2.2 低国产化率、卡脖子硬科技属性显著的 CPU 与 EDA 赛道

根据 Frost&Sullivan、MercuryResearch 等统计数据，个人电脑和服务器的 CPU 国产化率低于 1%，EDA 国产化率大约在 5%左右。CPU 方面，主要涉及标的有龙芯中科、海光信息、中科曙光与中国长城。PCCPU 行业信创主要以兆芯为主，海光、飞腾、鲲鹏占据一定份额，服务器 CPU 行业信创主要以鲲鹏与海光为主。EDA 方面，主要涉及有华大九天与盖伦电子。EDA 行业格局常年保持稳定，市场集中度较高。行业第一梯队公司 Synopsys、Cadence 和 SiemensEDA 拥有较完整的全流程产品，垄断了全球超过 70%的市场份额，国内超过 80% 市场份额。

	党政信创	行业信创
PC CPU	主要以飞腾与龙芯为主	以兆芯为主，海光、鲲鹏、飞腾占据一定份额
服务器 CPU	以飞腾为主，鲲鹏与龙芯占据一定份额	以鲲鹏与海光为主

CPU 在党政与行业信创领域竞争格局



EDA 全球及中国竞争格局

3、从不同下游行业的替换节奏及当前国产化率寻找具备弹性增长的标的行业信创先从金融、电信、电力开始，紧接着石油、交通、航空航天、教育、医疗。从下游行业目前进度与渗透率来看，金融行业将由 2022 年 400 家试点向 4600 多家机构全面铺开，客户数量预计十倍扩容。我们预计，前期 400 家试点中含有大部分中大型机构，行业目前整体渗透率约在 50%左右。电信行业，结合采招网、IDC 服务器市场空间及下游行业占比（电信约占服务器每年整体出货量 10%）数据来看，三家运营商年均采购服务器总量大概在 70 万台左右，年均市场空间大约为 300 亿左右，整体渗透率目前为 35%左右。电力、教育、医疗行业信创目前处于前期铺开阶段，我们预计，这三家行业信创渗透率低于 10%，将迎来高速增长，建议重点关注。中央贴息贷款政策刺激下，教育、医疗设备采购及更新需求将迎来一轮高速增长，信创有望乘势而起。



行业信创推进进度