

# 数字经济底层技术：开启数字时代新篇的钥匙

• 作者：百嘉基金副总经理陈鹤明 写于 2024 年 12 月



数字经济底层核心技术的突破是推进数字经济发展的关键，至 2024 年，数字经济五项底层核心技术已经取得突破，数字经济进入场景落地阶段。

数字经济底层核心技术包含以下五个方面：

## 一、信息通信技术

互联网、移动网络等现代信息网络是数据传输、存储与共享的重要载体，让数据能够在不同主体间快速流动和高效利用。包括大数据、AI 算力中心、物联网、区块链、人工智能、5G 通信等在内的信息通信技术，是数字经济发展的关键驱动力。大数据可挖掘数据价值，AI 算力中心提供强大算力支持，物联网实现万物互联，区块链保障数据安全与信任，人工智能提升智能化水平。

我国在通信技术领域处于国际领先地位，率先应用的 5.5G 技术在性能上实现了显著提升。与 5G 相比，5.5G 不仅在数据传输速率上实现了 10 倍的提升，例如，理论上可实现 10Gbps 及以上的下行速率，还在低延时、大容量连接等方面展现出卓越性能，为未来移动通信系统的发展奠定了坚实基础。星闪技术具备距离远、低时延、高迸发、高可靠性、多链接的特点。5G、5.5G 的中长距离通信和星闪技术的短距离通信技术加速数据传输与交互，为我国数字经济快速发展保驾护航。

## 二、物联网操作系统

纯血鸿蒙操作系统，即 HarmonyOS NEXT，作为一款全场景物联网操作系统，采用了微内核架构。这种架构的核心优势在于其内核仅保留了系统运行的最基本功能，例如进程调度和内存管理，而将文件系统、驱动程序和网络协议等其他功能模块化，置于内核之外。这种设计不仅提高了系统的灵活性和可扩展性，使其能够更好地支持分布式计算和多设备协同工作，还增强了系统的安全性和稳定性。在微内核架构下，即便某个功能模块发生故障，也不会影响整个系统的稳定运行。

全场景分布式架构是纯血鸿蒙核心特点之一，通过分布式软总线技术，能够实现不同设备之间的快速连接和无缝协同操作，让用户可以在多个设备间自由地共享数据和调用功能，如将手机上的视频流转到电视上观看，或者用手机控制智能家居设备等。

原生智能与华为的盘古大模型紧密相关，华为将大模型的部分能力拆分成现成的模块，使第三方鸿蒙原生 App 能够方便地调用，从而提升整个鸿蒙生态的智能化水平，为用户提供更智能的服务和体验，例如更智能的语音助手、更精准的图像识别等。

### 三、算力

算力是数字经济发展的基础设施和核心动力之一。它为数据的处理和算法的运行提供了强大的计算能力支持。

截至 2024 年 6 月，中国在用算力中心机架总规模超 830 万标准机架，算力总规模达 246 EFLOPS，位于世界前列。数据中心建设规模不断扩大，形成了八大枢纽、十大算力中心集群，涵盖京津冀、内蒙古、甘肃、长三角、贵州、粤港澳、成渝等地区，全国 58.3% 的算力中心已连接到国家骨干网。根据国家互联网信息办公室发布的《国家信息化发展报告(2023 年)》，截至 2023 年底，中国智能算力规模已达到 70 EFLOPS，增速超过 70%。此外，2024 年上半年智算中心招投标相关事件达到 791 起，同比增长 407%，显示出中国在智能算力领域的快速发展和市场活跃度。预计到 2025 年，我国算力总规模计划超过 300 EFLOPS，其中智能算力占比达到 35%。

AI 芯片方面我们目前仍然处于落后状态，但产业链相关企业经过努力研发已经取得阶段性突破，其中华为公司通过昇腾架构、强组网等技术手段利用昇腾 910B 搭建的算力集群可以接近英伟达 A100 集群的性能，2025 年将量产的昇腾 910C 算力水平接近英伟达 H100 算力水平。

在算力网络构建方面，我国积极推动基础电信企业规划并建设超过 180 条‘东数西算’干线光缆，骨干网互联带宽已扩容至 40T。目前，全国算力枢纽节点的 20ms 时延圈已覆盖全国主要城市，城域算力节点间的 1ms 时延保障能力正在逐步形成，而区域集群到周边主要城市间的 5ms 时延保障能力也已广泛覆盖。

由于美国对我们断供先进的 AI 芯片以及对人工智能相关技术的封锁，我国在高端芯片、架构设计、大模型算法、高速传输协议等基础软硬件技术方面，仍面临着“卡脖子”问题，需要群策群力，加大研发投入，争取早日实现更大突破。

### 四、算法

算法是数字经济的智慧引擎，能够对数据进行深度挖掘和分析，提取有价值的信息和知

识。中美两国在 AI 发展路径上存在显著差异，美国更侧重于人工智能技术的研发，而中国则更强调其在产业场景中的实际应用。

ChatGPT 由 OpenAI 公司开发，主要采用基于 Transformer 的神经网络架构，通过大规模的语料库进行无监督学习、监督学习和强化学习等多阶段的训练，从而能够生成高质量的自然语言文本。Transformer 架构中的自注意力机制使其能够在处理长序列数据时有效地捕捉文本中的长期依赖关系，进而生成连贯且富有逻辑的回复。ChatGPT 主要面向普通大众用户，其应用场景侧重于自然语言生成、文本摘要、机器翻译、日常聊天交流、创意写作等，能够为用户提供各种知识解答、文本创作灵感、语言学习辅助等，在教育、娱乐、内容创作等领域有广泛的应用。

华为盘古大模型同样基于 Transformer 架构，但在此基础上进行了创新和优化，采用了 5+N+X 的三层解耦架构，L0 层的 5 个基础大模型提供多种基础技能，L1 层的 N 个行业大模型针对不同行业数据进行训练，L2 层则为更细化的具体应用场景提供模型支持，这种架构使盘古大模型能够更灵活地适应不同行业和场景的多样化需求，专注于解决千行百业中的实际问题，涵盖了煤矿、铁路、气象、金融、制造等多个行业的智能化升级，从而助力企业提升生产效率、削减成本、优化业务流程，例如盘古气象大模型可实现更精准快速的天气预测，盘古汽车大模型能助力自动驾驶场景的快速生成与训练等。

## 五、数据

数据如同农业经济时代的土地、工业经济时代的能源，是数字经济的核心生产要素，蕴含着巨大价值。一方面，企业通过收集和分析自身的生产数据、运营数据、客户数据等，可以优化生产流程、提高产品质量、改善服务水平。例如，制造业企业利用生产线上的传感器收集设备运行数据和产品质量数据，通过数据分析发现生产过程中的潜在问题和优化点，及时调整生产参数，降低次品率，提高生产效率和经济效益。

另一方面，数据的流通和共享能够创造更大的价值。在医疗领域，不同医疗机构之间的数据共享可以促进医学研究的发展，例如通过整合大量的患者病历数据，研究人员可以更深入地了解疾病的发病机制、治疗效果等，为新药研发和个性化医疗提供有力支持，推动医疗行业的创新发展，提高整个社会的医疗健康水平。同时，数据的交易也逐渐成为一种新兴的商业模式，数据所有者可以将有价值的数据进行交易，获取经济收益，进一步激发了数据的价值创造潜力，推动数字经济的繁荣发展。

2023 年，我国公共数据开放量同比增长 16%，省级政府开放数据量比 2022 年增长 18.5%。2024 年以来，北京、浙江、上海、重庆等 15 个地区的省级数据管理部门开始探索

“公共数据授权运营机制”，不少地方成立“数据集团”，加快盘活公共数据。

风险提示：本资料所引用的观点、分析及预测仅为个人观点，是其在目前特定市场情况下并基于一定的假设条件下的分析和判断，并不意味着适合今后所有的市场状况，不构成对阅读者的投资建议。基金过往业绩不代表未来表现，基金管理人管理的其他基金的过往投资业绩不预示本基金的未来表现。市场有风险，投资需谨慎。本资料不构成本公司任何业务的宣传推介材料、投资建议或保证，不作为任何法律文件。本公司或本公司相关机构、雇员或代理人不对任何人使用此全部或部分内容的行为或由此而引致的任何损失承担任何责任。

基金有风险，投资需谨慎。基金管理人承诺以诚实信用、勤勉尽责的原则管理和运用基金资产，但不保证基金一定盈利，也不保证最低收益。投资者在投资基金前应认真阅读基金合同、招募说明书（更新）和基金产品资料概要（更新）等基金法律文件，全面认识基金产品的风险收益特征，在了解产情况及销售机构适当性意见的基础上，根据自身的风险承受能力、投资期限和投资目标，对基金投资作出独立决策，选择合适的基金产品。基金管理人提醒投资者基金投资的“买者自负”原则，在投资者作出投资决策后，基金运营状况与基金净值变化引致的投资风险，由投资者自行负责。