

# 2023年中国信息与通信技术成熟度曲线

Published 18 August 2023 - ID G00799634 - 16 min read

By Analyst(s): Kevin Ji, Owen Chen, Milly Xiang

Initiatives: [Digital Technology Leadership for CIOs in China](#)

为应对经济不确定性，中国企业必须优先考虑IT成本优化、组装式应用和基础设施现代化。首席信息官（CIO）应参考本技术成熟度曲线，确定需要运用的技术，以便实现IT合理化、把握数字业务良机。

## 分析

### 企业需要了解什么

本文档于2023年7月17日重新发布。您所查看的文档为修订版。如需更多信息，请参阅 [gartner.com](#) 上的 [Corrections（更正）](#) 页面。

2023年Gartner CIO和技术高管调研显示，数字化转型是中国企业CIO的首要优先任务。数字化转型通常需要持续的大规模投资，但在此市场动荡期，CIO对IT支出须保持谨慎。

- 2023年和2024年，中国企业将更加关注业务盈利能力和可持续性。
- 数字化转型的目标已从营收增长演变为利润创造。
- Gartner CIO和技术高管调研结果显示，2023年中国IT预算预计将平均增长0.7%。如果考虑到通货膨胀，预算实际上有所下降，迫使成本优化成为一项优先任务。
- OpenAI推出的ChatGPT使企业对生成式AI产生了兴趣。
- 中国计划于2025年实现的“双循环”模式促进了IT可持续发展项目的增加。<sup>1</sup>
- 政府鼓励国有企业和政府机构在采购时优先选择自有知识产权产品。

## 技术成熟度曲线

把握新机遇，推动数字业务的发展

- 生成式AI：生成式AI获得了大量关注，中国的主要供应商将提供AI支持的应用和工具作为优先任务。CIO须研究如何利用生成式AI技术使其行业或产业受益，并确定初始用例。

- **国产人工智能芯片：**对于基于AI的工作负载，AI芯片的作用比传统芯片架构更为重要。美国对先进半导体制造的限制推升了开放架构国产AI芯片的需求。CIO须持续关注无需先进工艺节点的新半导体技术的发展。

## 利用应用编程接口（API）和平台工程，部署组装式架构

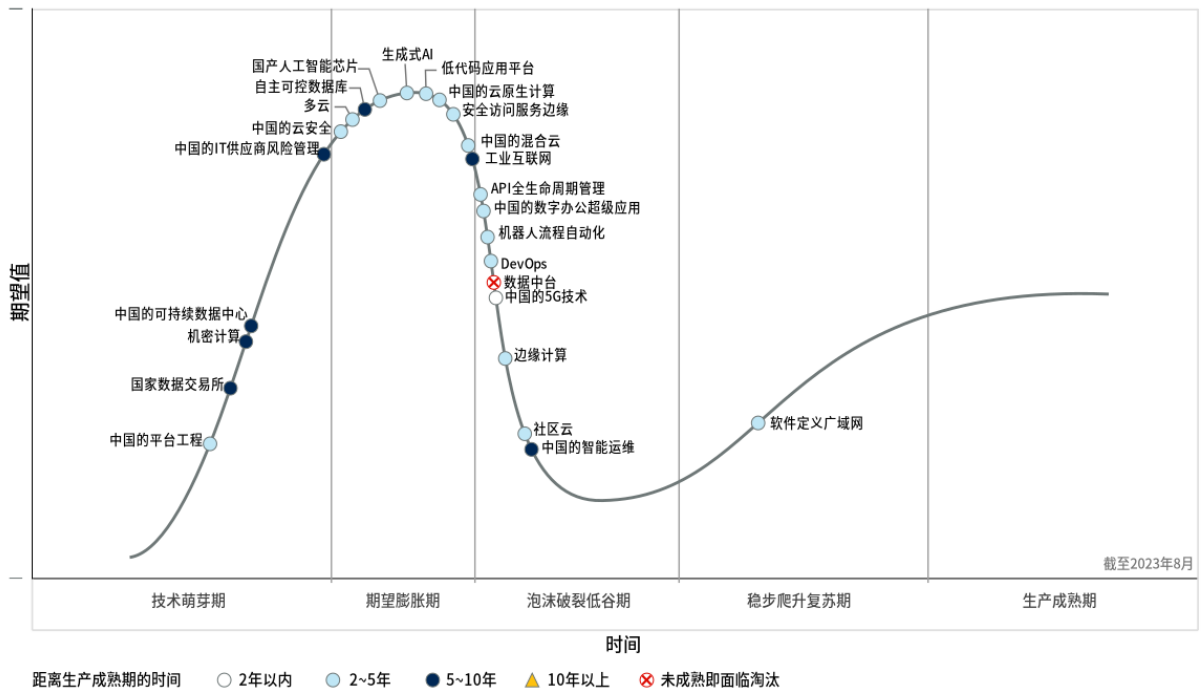
- **API全生命周期管理：**提供API管理与治理所需的框架和工具。这些框架和工具是多重体验应用、组装式架构和数字化转型的基本要素。
- **中国的平台工程：**为支持数字竞争力的快速增长，CIO必须实施组装式架构转型，以推动云原生平台、DevOps平台和API管理平台的日益普及。
- **国家数据交易所：**中国政府和行业协会制定的各类激励政策和标准，促进了数据共享。中国企业的CIO须通过政府设立的、提供认证数据产品的数据交易所获得收益。

## 实现应用和基础设施现代化，支持业务敏捷性

- **自主可控数据库：**数据库管理系统（DBMS）自主可控，是中国数据库市场的特点，该领域供应商主要为在中国运营的国内和国际企业提供数据库产品。近年来，地缘政治环境瞬息万变，也促使中国企业确保其DBMS技术能够实现自主可控。CIO应从产品功能和售后服务等级协议的角度评估本地DBMS供应商，不仅要评估其产品能力，还要评估其对本地技术供应商生态系统的开放性（如云平台、硬件、业务应用和数据安全）。
- **中国的IT供应商风险管理：**对中国本土IT供应商可见性的缺乏、重大安全漏洞的存在，以及监管要求的不断增加，提升了企业机构对IT供应商实施风险管理的需求。

图1：2023年中国信息与通信技术成熟度曲线

2023年中国信息与通信技术成熟度曲线



Gartner

## 优先级矩阵

优先级矩阵表格展示了相关技术和服务在中国的影响力和达到主流采用阶段可能需要的时间。在技术选择标准的影响下，今年更新的技术主要为颠覆性技术，其次是具有较高或中等影响力的技术，距离主流采用不超过五年。

以下技术可为CIO提供优势：

- **中国的数字办公超级应用**：数字办公超级应用为数字员工提供了集成核心协作功能（工作流协作、会议、内容服务、电子邮件等）和职能团队小程序（人力资源服务、客户关系管理、审批等）的工作空间。CIO必须评估和提升数字办公超级应用的采用率，以适应不断发展的工作模式，还需要通过小程序管理策略来加强治理，以满足安全和数据保护的限制要求。
- **机密计算**：机密计算是一种在基于硬件的可信执行环境（TEE）中执行代码的安全机制。在数据交换和处理方面，中国企业越来越多地寻求与第三方合作（商业智能和AI模型训练），以实现数据价值最大化。

Table 1: 2023年中国信息与通信技术优先级矩阵  
(Enlarged table in Appendix)

影响力 ↓	距离主流采用的时间			
	2年以内 ↓	2~5年 ↓	5~10年 ↓	10年以上 ↓
颠覆		中国的平台工程 安全访问服务边缘 生成式AI	国家数据交易所 工业互联网	
较高	中国的5G技术	API全生命周期管理 DevOps 中国的云原生计算 中国的云安全 中国的数字办公超级应用 中国的混合云 国产人工智能芯片 多云 机器人流程自动化 软件定义广域网 边缘计算	中国的智能运维 自主可控数据库	
中等		低代码应用平台 社区云	中国的IT供应商风险管理 中国的可持续数据中心 机密计算	
较低				

来源：Gartner（2023年7月）

被移除的技术

今年的技术成熟度曲线删除、重新命名或替换了部分技术，以反映不断变化的市场动态：

删除的技术

Gartner计划逐步删除下列技术，因为基于当前的市场采用情况，这些领域缺乏相关用例，而且由于这些技术已经成熟并已在中国市场获得充分采用，CIO不再将其作为优先任务。

- 中国的元宇宙
- 超融合基础架构
- 电商直播
- 增强型数据和分析

替换的技术

- 自然语言技术，替换为生成式AI（用以反映市场趋势——生成式AI在CIO议程中占据重要位置）。
- 中国的工作流协作技术，替换为中国的数字办公超级应用技术（新冠疫情后，企业希望拓展员工能力以提高效率。由于协作需求也属于数字办公超级应用中的一种，Gartner对其进行了替换，以反映中国市场的趋势）。

## 更名的技术

- 容器即服务（CaaS）被更名为中国的云原生计算（CaaS是实现基础设施敏捷性的基础。Gartner建议CIO更多地关注云原生计算，利用平台运营推动组织变革）。

## 萌芽期技术

### 中国的平台工程

分析师: Carolin Zhou, Elaine Zhang

影响力评级: 颠覆

市场渗透率: 目标受众覆盖率为20%~50%

成熟度: 发展阶段

#### 定义:

平台工程是有关构建和运营自助服务式内部开发者平台（IDP），以实现软件交付和生命周期管理的学科。每个平台都代表一个层，由专门的平台工程团队创建和维护，旨在通过提供一系列工具、自动化功能、可复用能力和流程，抽象出复杂的底层基础设施和流程，为软件开发团队提供支持。平台工程的目标是优化开发者体验，并加速软件产品团队的客户价值交付。

#### 为何重要

在数字化转型、云部署和微服务架构采用的推动下，云原生技术在中国的采用日益增多，这就使现代软件架构和混合基础设施变得更为复杂。平台工程通过提供自助服务、自动化和可复用能力来改善开发者体验并加速价值交付，从而帮助减少开发人员认知负荷。

#### 业务影响

平台工程能够帮助软件开发团队改善开发者体验，将他们从复杂的基础设施和孤立流程中解放出来，专注于业务软件产品开发，以扩展软件交付并缩短数字业务的上市时间。采用这一技术有助于提高合规与控制的一致性，精简无序增加的软件交付工具，同时减少开发者不必要的认知负荷和挫败感。

#### 推动因素

- 为了逐步提升数字化竞争力，中国的企业机构正在向组装式架构转型，推动了云原生平台、DevOps平台和应用编程接口（API）管理平台的采用。CIO将平台工程规划或平台战略视为IT战略的一个关键组成部分。
- 敏捷开发方法前所未有地引入了多种工具和管道，尤其是在复杂的混合云环境中。企业机构正在寻求更好的方法，将其作为提供共享服务的平台产品进行管理，以提高一致性、效率、敏捷性和成本效益。
- 虽然软件开发团队正在努力扩大交付规模，但由于不必要的认知负荷和任务消耗了大量时间，因此还是难以满足数字项目的敏捷性和上市速度要求。

- 为了支持数字化转型，一些基础设施和运营团队领导者开始承担起新的平台工程工作，以推动基础设施现代化，更好地交付业务价值并实现敏捷性。
- 面对“左移”趋势，开发者需要全面了解数量和复杂性都在不断增加的基础设施中心化工具，以及承载着工作负载的工作流。这时就需要采用平台工程方法来减少此类不必要的认知负荷，并为多个软件开发团队并行提供平台即服务。

## 阻碍因素

- 很多中国企业机构对平台工程和平台产品本身的定义不甚明晰，仍然在沿用传统的管理方式，而非采用敏捷和产品管理方式。
- 平台工程需要一个平台负责人，并有可能发展为专门的平台团队，需要在软件工程、现代云基础设施，以及容器、Kubernetes和GitOps等新兴技术方面具备扎实的技能。然而，对于计划构建平台工程的企业机构而言，技能和人才的欠缺是目前最大的挑战。
- 一些企业机构希望了解平台工程的业务价值，并对其进行业务论证，在投资回报率（ROI）、业务价值或成果不明确的情况下，可能会拒绝为平台工程提供资金。
- 平台工程方法本身也存在缺陷，包括共享服务的集中化风险、功能优先级排序的挑战、投资和资金决策的挑战、采用率低，以及将使用平台责任强加给开发人员的倾向。

## 使用建议

- 采用平台工程，以改善开发者体验，降低高摩擦开发工具、技术和流程的影响。
- 平台工程团队须与平台负责人和软件开发团队合作，利用现代化产品管理方法管理平台的生命周期，并以小规模为起点，了解、提升并展示平台的价值。
- 与软件开发人员及企业架构和安全等利益相关者紧密合作，明确痛点和未来业务用例，构建最薄可行平台（TVP）。
- 为平台构建云原生基础，重点关注容器、Kubernetes和持续集成/持续交付（CI/CD），为产品开发团队或平台的其他用户提供自助服务配置和自动化基础设施功能。
- 定期推广平台提供的工具和服务目录，并对所有进行中的平台开发计划进行宣传，以确保其满足客户需求。

## Gartner相关推荐阅读

[Top Strategic Technology Trends for 2023: Platform Engineering](#)

## Leverage Platform Engineering to Scale DevOps Platforms Into Hybrid Cloud

## Adopt Platform Engineering to Improve the Developer Experience

## How to Start and Scale Your Platform Engineering Team

### 国家数据交易所

分析师: Mike Fang, Feng Gao, Ben Yan, Anson Chen

影响力评级: 颠覆

市场渗透率: 目标受众覆盖率低于1%

成熟度: 发展阶段

#### 定义:

国家数据交易所是在政府部门领导下，促进入驻企业安全地从事数据相关交易的服务机构。在此，数据提供商可以通过数据共享的方式向数据消费者提供各类数据产品，以获取经济收益或其他等价收益。这一机构的设立，有助于打破各企业机构、各行业之间的数据孤岛，最终惠及整个社会。数据交易的概念，为评估数据的用处以及解决相关的伦理和隐私问题提供了一种新方法。

#### 为何重要

除了土地、劳动力、资本和技术之外，中国政府将数据视为第五大生产要素。新成立的国家数据局旨在利用数据推动实现高质量增长和技术创新。企业作为数据提供者，必须了解各种与数据持有、处理和使用相关的权利，以及数据相关产品的特许经营权。数据权利十分复杂，充满风险又模糊不清——尤其是在企业使用核心数据和个人数据方面。在上海、北京和深圳设立的国家级数据交易所是理想的数据交易场所，可在满足法律和合规要求的同时，交付高价值的数据产品。

#### 业务影响

国家数据交易所将有助于加快数据资产共享，为各种场景提供支持，例如更高效的欺诈检测、精准营销、高效的供应链、运营韧性、预测性维护和罕见病检测等。企业可以在此寻求机遇和创意，打造自己的数据产品。例如，银行可以利用电力消费行为数据来预测绿色能源采用率，从而为使用绿色能源的企业提供更好的财务支持。



## 推动因素

- 中国政府新设立的国家数据局旨在通过制定数据行业规划、推行数据监管政策、促进数据资源共享和打破数据壁垒等举措，利用数据实现高质量增长和技术创新。
- 最新出台的“数据二十条”，将引导中国企业在数据产权、流通交易、收益分配、安全治理四个方面构建数据基础制度。这些措施响应了中央经济工作会议做出的工作部署，为依托于数据共享的数字经济提供支持。
- 通过数据交易所获取更大数据集将极大加速人工智能的开发和采用，而对于大多数中国企业来说，人工智能相关的战略属于其关键战略。
- 中国各级政府和行业协会制定了多项数据共享激励政策和标准，以推动数据共享，包括《上海市数据条例》、《金融数据安全分级指南》、《多方安全计算金融应用技术规范》等。
- 新兴的隐私增强计算（PEC）技术为在确保数据安全使用的同时保护数据隐私和知识产权提供了可能性。通过数据共享获得更多业务成功案例，例如欺诈检测、反洗钱、营销、罕见病诊断和预测性维护等，可增强对于数据共享的整体意识，并推动产生更多探索和用例。

## 阻碍因素

- 在大多数数据交易场景中，数据供应商和数据消费者之间的信任并不牢固。如果涉及半诚实或恶意方，则数据交易的效率将受到损害。
- 各企业所采用的数据标准不一，导致需要进行大量的整合工作。
- 关于数据所有权、知识产权和估值方面的合同谈判十分复杂。
- 企业内部在数据产品设计、管理、发布和交流方面不够熟练。
- 缺乏治理仍是导致数据消费者难以获得可信和高质量数据产品的主要原因。
- 对关键数据和个人可识别信息泄漏的担忧会导致数据囤积。
- 如果数据交易本身无法提供额外价值，则企业完全可以直接共享数据，无须在数据交易所内进行交易。

## 使用建议

- 详细考察人工智能和分析用例，了解可通过使用哪种交易模式和数据集来实现预期的业务价值。
- 通过政府设立的、提供认证数据产品的数据交易所即时获得收益。
- 通过数据资产的货币化、管理和衡量，为企业创造额外的收入流或建立合作伙伴关系。
- 定义企业数据共享战略和业务案例。建立企业自身的数据交换机制，或利用国家数据交易所来增强数据共享生态系统。
- 通过区块链和隐私增强计算等新兴技术，以合规的方式确保数据共享的安全性。

## Gartner相关推荐阅读

[3 Ways to Promote Your Data Agenda at the Center of the Chinese Digital Economy](#)

[Quick Answer: How Should Chinese Enterprises Better Deliver Data Monetization Regarding “20 Data Measures”?](#)

[Quick Answer: How Should Chinese Enterprises Use Privacy-Enhancing Computation in Artificial Intelligence Initiatives?](#)

[Top 3 Priorities for Chinese Enterprises to Promote Effective Data Sharing](#)

中国的可持续数据中心

分析师: Elaine Zhang

影响力评级: 中等

市场渗透率: 目标受众覆盖率为1%~5%

成熟度: 发展阶段

定义:

可持续数据中心是满足高可持续性标准的服务设施，可涉及多个领域，包括提高能源和水资源效率、使用可再生能源，以及采用循环经济来减少IT服务运行的碳排放，从而将对环境的影响降至最低。

## 为何重要

中国政府已将“力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和”的目标写入了“十四五”规划。可持续数据中心在提高能效方面发挥着重要作用，通过利用可持续硬件和可再生能源，帮助多个行业降低碳排放水平，有助于企业实现其可持续发展目标。能源对于数据中心运营商来说是一项巨大成本，提高能源效率将显著降低运营成本。

## 业务影响

可持续数据中心可以产生多方面的业务影响：

- 运营商在建设或改造数据中心时，需要遵守新的能源使用效率（PUE）标准的相关规定。
- 购买方会考虑将节能型可持续产品作为重要购买标准。
- 可再生能源对于减少范围二的温室气体（GHG）排放非常重要。
- 数据中心管理解决方案供应商，将会提供具有全面功能的产品，包括用于数据分析的数据指标。

## 推动因素

- 为实现碳中和目标，中国政府发布了多项指导方针，以及“十四五”信息通信行业发展规划，明确了现有数据中心改造和新建数据中心的低碳要求。“东数西算”工程的目标之一，就是利用西部地区的自然冷源和可再生能源，建立可持续的数据中心。
- 中国已经将碳利用效率（CUE）、水资源利用效率（WUE）和循环经济采用、热再生等其他减排渠道纳入了绿色数据中心评估标准。这就要求企业关注整体碳排放，但PUE仍然是评估的主要标准。
- 对于大型数据中心运营商（如主机托管提供商和超大规模云提供商）而言，其数据中心和网络的可持续能力将成为其环境、社会和治理（ESG）战略及相关评级的核心。这些战略可以提升公众声誉，因为经验证的可持续能力将成为一个强大的卖点。
- 一些超大规模厂商在为客户提供解决方案时，会利用其成功经验，为其他企业提供数据中心建设和人工智能（AI）/机器学习（ML）运营平台的解决方案，从而帮助企业提高能效、节水减排，降低碳排放。
- 可持续数据中心可以帮助多个行业（如电信、互联网、银行、能源和钢铁）的IT密集型型企业实现范围二的温室气体减排目标。

## 阻碍因素

- 关键新兴技术的标准滞后，导致采用速度缓慢。部分行业标准仍在讨论中。对于已发布的标准而言，技术供应商和交易市场将需要时间来适应。
- 中国的数据中心新技术——例如浸没式液冷、余热回收和基于AI/ML的运营解决方案——需要更多的用例来证明其可行性和有效性。
- 数据中心的折旧周期可延长至10至15年以上。中国企业缺乏激励机制，难以为旧数据中心改造所需的范围二温室气体减排新技术进行投资。相反，他们只关注PUE水平是否降低。由于新投资的投入巨大且回报缓慢，首席财务官（CFO）可能会拒绝新投资，以避免进一步增加负债。
- 范围三的温室气体排放在数据中心温室气体足迹中的占比可能高达50%，因此处理起来更为复杂和困难。上下游供应商进行变革还为时过早。

## 使用建议

需要建设数据中心的各行业大型企业CIO应：

- 在为新的数据中心选址的时候，优先考虑具有自然冷源或能够获取可再生能源的地区。
- 在新的数据中心中采用先进的冷却、供电和计算技术，以提升能源使用效率并减少碳排放。
- 利用AI/ML分析数据中心的所有数据，并自动调整用电。
- 在制定可持续性计划时，选择可持续产品，专注于降低PUE评分和碳排放，包括范围三温室气体的排放。

中小型企业CIO应：

- 如果企业必须对硬件或运营拥有完全控制权，采用主机托管而非自建数据中心。
- 尽可能将工作负载迁移到领先的公有云提供商，以减少或消除对数据中心的需求。与小型云提供商相比，超大规模云提供商的可持续性战略更为完善。

## 厂商示例

阿里巴巴、中国电信、中科曙光、万国数据、华为、浪潮、毕马威、施耐德电气

## Gartner相关推荐阅读

[The Road to a Net Zero Data Center](#)

[Key Environmental Sustainability Considerations While Using Different Hosting Services in China](#)

[Unlock the Business Benefits of Sustainable IT Infrastructure](#)

[The Role of the CIO and Technology in the Enterprise Sustainability and ESG Endeavor](#)

## 机密计算

分析师: Anson Chen, Feng Gao

影响力评级: 中等

市场渗透率: 目标受众覆盖率为1%~5%

成熟度: 发展阶段

## 定义:

机密计算是一种在基于硬件的可信执行环境（TEE，也称为enclave）中执行代码的安全机制。该环境将代码和数据与主机系统以及主机系统所有者隔离，并为这些代码和数据提供保护，同时还可提供代码的完整性检查和认证。

## 为何重要

- 中国的监管要求正在推动企业寻求数据保护。2023年发布的 [《数字中国建设整体布局规划》](#) 鼓励企业机构在保护数据安全的基础上，创造数据的商业价值。
- 机密计算将芯片级TEE与传统密钥管理和加密协议相结合，基础设施提供商无须访问计算设施，即可在不共享数据或知识产权的情况下，为基于合作的项目提供支持。

## 业务影响

对于受到高度监管的企业和担心第三方在未经授权的情况下访问公有云中的数据的企业机构来说，机密计算可以缓解其对数据安全的担忧。在竞争对手、数据处理者和数据分析师之间数据保密性和隐私控制的基础上，这一技术推进了高级数据分析、商业智能和人工智能（AI）模型训练，而传统加密方法很难做到这一点。

## 推动因素

- 中国的《数据安全法》和《个人信息保护法》于2021年生效，对数据安全和个人信息保护作出了严格规定，推动了企业机构采用机密计算来保护使用中的数据，尤其是国内外公有云上的数据。
- [全国信息安全标准化技术委员会（TC260）](#)和[中国信息通信研究院（CAITC）](#)已发布了TEE安全规范和技术测试方法。越来越多的商业TEE平台——在2021年之前已有超过15个平台——通过了CAICT评估。
- 中国的企业越来越多地寻求与第三方交换和处理用于分析、商业智能和AI模型训练的数据，以实现数据价值的最大化。这推动了机密计算的采用，以便为数据交换和处理提供安全的计算环境，例如洁净室（clean room）。
- 软硬件解决方案的组合，如隐私增强计算集成平台，正日益受到中国用户的青睐。从隐私增强计算供应商的角度来看，这种组合被认为是既能克服性能问题，又能通过采用机密计算来确保承诺的安全水平的完美解决方案。
- 对竞争的担忧——不仅是个人数据方面，还有知识产权方面——推动了机密计算的增长。对于第三方访问机密性与保护的需求也是推动因素之一。
- 在中国的“十四五”规划中，芯片、生物技术和AI等前沿技术的创新项目数量都出现增长，促使更多本土芯片制造商推出可支持基于x86或TrustZone平台TEE的中央处理器（CPU）和图形处理器（GPU）芯片。这样，受严格监管的企业机构除了可以选择国际厂商（如英特尔、Arm和AMD）的产品之外，也有了本土的TEE硬件选择（如海光、鲲鹏、飞腾和兆芯）。

## 阻碍因素

- 机密计算会产生潜在的性能影响和额外成本。例如，为了确保现有的软件栈可以在机密计算环境中运行，必须使用专门的开发工具、库或应用编程接口（API）。无论是采用基于英特尔的Software Guard Extensions（Intel SGX）或Trusted Domain Extensions（Intel TDX），还是Arm的TrustZone、机密计算架构（CCA）等方法，基于基础设施即服务（IaaS）的机密计算实例运行成本都更高。
- 不同技术框架的差异性，以及缺乏训练有素的工作人员和对最佳实施方法的理解，都可能会阻碍采用或削弱部署。
- 机密计算不是一种即插即用的部署，应留给高风险用例使用。根据厂商的不同，可能需要进行大量的部署工作。然而，与传输层安全（TLS）、多因素身份认证（MFA）和客户控制的密钥管理服务更普遍的控制措施相比，该技术对安全的边际改进正在减少。

## 使用建议

- 利用现有的抽象机制来设计或复制样本应用，并通过enclave将其部署到实例中。对体现了实际生产工作负载中预期的敏感信息类型和数量的数据集，需要进行处理。这样做有助于确定机密计算是否影响应用性能，并可寻找出将负面结果降至最低的方法。
- 利用产品已获得可信第三方（如CAICT）认证的机密计算供应商。
- 根据用例和所需的稳健性，审查可对所用敏感数据提供相似保护的替代方案，例如多方或同态加密。
- 分析机密计算对于多方参与数据共享项目的适用性。这里的各方可能无须对彼此信任，却需要处理（但不访问）敏感数据，以最终使各方都能从所输出的共同成果中获益。在这一场景下，任何一方都不应对TEE进行控制。

## 厂商示例

阿里巴巴集团、蚂蚁集团、百度、华为、冲量在线、英特尔、腾讯

## Gartner相关推荐阅读

[Three Critical Use Cases for Privacy-Enhancing Computation Techniques](#)

[Select the Right Key Management as a Service to Mitigate Data Security and Privacy Risks in the Cloud](#)

[2022 Strategic Roadmap for Compute Infrastructure](#)

## 中国的IT供应商风险管理

分析师: Angela Zhao

影响力评级: 中等

市场渗透率: 目标受众覆盖率为5%~20%

成熟度: 成型阶段

## 定义:

针对IT的供应商风险管理（VRM），是确保对IT供应商和服务提供商相关风险进行有效管理的流程。该技术可用于对此类风险进行识别、缓解和补救，避免业务中断以及财务和监管影响。作为整体管理框架的组成部分，IT供应商风险管理技术产品可为该框架内的各类活动提供支持。

## 为何重要

在中国，企业机构为了实现数字化目标，引进了越来越多IT供应商的产品和服务。随着对供应商依赖的日益增加，企业机构业务中断以及品牌和声誉受损的风险也在加大。数字化进程中的新兴技术和更广泛的数据交换，进一步增加了供应商风险管理的复杂性。对IT供应商可见性的缺乏、重大安全漏洞的存在，以及监管要求的不断增加，提升了企业机构对IT供应商实施风险管理的需求。

## 业务影响

无效的IT供应商风险管理可能会导致IT服务交付中断，使业务受到影响，还会造成供应商交付产品的质量降低，并且增加供应链遭受安全攻击、数据泄漏和损坏以及其他干扰的风险。通过对IT供应商有效实施风险管理，企业机构可采取一致且规范的方法来管理IT供应商风险，制定IT供应商管理决策，并遵守不断变化的法规。

## 推动因素

- 并非所有中国企业机构都拥有足够的IT人员和能力来支持数字业务。这导致IT供应商的业务范围扩大，服务交付形式变得多样。在这一背景下，由于这一新兴生态系统中授权供应商的数量有限，相关部门出台了相应的法规进行监管。
- 一些行业（如金融和医疗行业）已制定了专门法规，要求对供应商风险进行管理。企业机构需要确保IT供应商能够满足业务连续性管理（BCM）以及数据安全和隐私法规的要求。
- 市场的波动性、不确定性和地缘政治风险，给供应商稳定地提供服务造成挑战。此外，企业机构迫切希望在IT系统和业务运营受到事件影响之前就能够对IT供应商的风险进行管理。
- IT供应商人员可能有权限访问企业机构的重要业务流程和敏感数据，有时甚至拥有系统管理员等特权访问权限。
- 供应链网络威胁仍然是中国企业机构面临的重大风险。IT供应商与企业机构基础设施和流程之间的集成，扩展了攻击面的传统边界。
- IT供应商风险管理可作为改善供应商绩效的催化剂，在流程早期即可识别供应商相关的风险，并通过有效的控制和流程改进来降低成本。



## 阻碍因素

- 很多中国企业机构缺乏针对IT供应商的全面风险管理实践，无法持续识别、（再）评估和缓解风险。
- IT供应商风险管理涉及多个阶段，包括采购、服务性能监控、供应商安全管理、服务退出等。然而，IT供应商风险管理团队目前面临资源（技能和工具）短缺问题，涉及所有能力。
- 不同IT供应商的服务之间存在依赖关系和关联，但许多企业机构对各个供应商分别进行管理，无法掌握IT供应商生态系统的整体情况。由于业务预测不足，且采购总是在最后一刻进行，企业往往无法进行长期规划。
- 供应商运营韧性管理是许多企业机构的一个薄弱环节。这些企业机构没有为应对突发事件做好充分准备，无法应对供应商运营中断，甚至在极端情况下停止服务等情况。与IT供应商相关的各类应急响应计划，可能一直停留在文书工作阶段，并未包含在企业机构的供应商风险管理战略中；或者，供应商和企业机构从各自的角度出发，孤立地制定计划。

## 使用建议

- 针对IT供应商风险管理定义一个系统性框架，根据业务重要性定期进行风险评估，向供应商和业务负责人提出缓解方案。
- 筛选符合行业、业务规模和成熟度需求的厂商，进而选择合适的IT供应商风险管理解决方案。明确采购、网络安全和法务等其他团队的需求，并支持团队之间的协作。
- 了解每家IT供应商提供的服务，并确定这些服务在企业机构IT职能中的位置。这样做既有助于构建一个全面的、相互关联的IT供应商风险管理视图，也可以在添加合作伙伴或退出服务时清楚识别相关举动对整个IT职能的风险和影响。
- 为关键任务IT供应商，尤其是关键任务业务流程制定应急计划。该计划应包括供应商和企业机构的操作流程、演练和退出计划，以保护关键IT功能和业务数据。

## Gartner相关推荐阅读

[Formalize Vendor Risk Management to Reduce Business Disruption](#)

[Market Guide for IT Vendor Risk Management Solutions](#)

## 膨胀期技术

### 中国的云安全

分析师: Feng Gao, Kevin Ji

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率高于50%

成熟度: 成型阶段

#### 定义:

云安全是一个宽泛的概念，由一系列流程、控制措施和技术构成，旨在保护企业机构云资产的安全。这一概念涵盖了从人员、流程到技术的核心概念，包括云安全架构和工具。在中国，云安全已扩展到业务运营安全管理领域。

#### 为何重要

中国的云采用率日益提高，给负责保护企业关键数字业务和云资产的人员带来了挑战。云安全并不采取以边界为中心的传统保护方式，因为在对云资源实施安全控制时，企业机构需要与云服务提供商合作。高效、可管理的云安全，对于帮助企业以安全、合规的方式使用云至关重要。

#### 业务影响

云安全可提供以下业务优势：

- 保护云端的业务应用和数据不受外部攻击。
- 确保云使用符合中国的监管和安全要求。
- 推动企业利用云优势，例如即用型新兴技术、高度灵活性和稳定性，以及低成本。
- 云原生应用需要从开发到运行生产的全生命周期保护，因此IT部门需要重新划分安全责任。

#### 推动因素

- 随着云计算采用的不断增加，基于现有云计算环境的用例（平台即服务、无服务器计算、软件即服务等）和功能也在不断扩展。
- 云服务的使用打破了企业的边界。以边界为中心的传统安全控制措施，无法满足云保护的要求。

- 严格的政府法规（例如等保2.0、数据安全/主权要求）促使企业在云端实施安全控制和数据保护。
- 云资源的高度可扩展性、自动化能力和复杂性，为其安全性带来挑战。多数云安全问题都是由配置错误造成的。云安全旨在通过自动化和持续风险识别来降低安全控制的复杂性。
- 由于云原生应用独有的特性，如果要对其进行保护，需要具备覆盖应用开发和运行生产的一系列复杂重叠工具。因此，企业不仅需要云安全，还需要云工作负载保护平台（CWPP）、云安全态势管理（CSPM）和云原生应用保护平台（CNAPP）等工具来保护企业的云原生应用。

## 阻碍因素

- 大型企业将私有云部署视为数据中心保护的延伸，并没有接纳云安全。
- 大量私有云/本地部署会导致定制化过多、版本管理混乱、生态系统封闭和本地支持成本居高不下，这些因素阻碍了安全厂商提供更好的产品。
- 由于缺乏云安全知识和技能，企业机构倾向于在云端复制传统的控制措施。
- 由于云原生应用的性质，必须从开发流程伊始部署安全措施，并且必须覆盖测试和生产阶段。这需要开发人员提供支持，并且需要将对开发流程的影响降至最低。
- 由于中国独特且瞬息万变的数字生态系统，全球实践和工具往往在中国不可用，但本土厂商的产品与全球竞争对手相比仍存在差距。

## 使用建议

- 根据企业云平台和业务战略（比如，业务成果）的需要制定最佳云安全战略。
- 通过培训员工或利用外部专家实施云安全，培养相关技能。
- 实施整体安全方法，覆盖云原生应用从开发到生产的整个生命周期。
- 围绕云平台配置，创建云安全治理和适当的软件开发指导，避免可能导致安全漏洞和数据泄露的常见缺陷和陷阱。
- 与业务和本土数字服务提供商以及安全厂商紧密合作，实现云安全技术和解决方案的标准化。

## 厂商示例

阿里云、长亭科技、安恒信息、新华三、绿盟科技、奇安信、青藤云安全、瑞数信息、深信服科技

**Gartner**相关阅读推荐

[Top Practices for Cloud Security in China](#)

[Solution Path for Security in the Public Cloud](#)

[Security Program Management 101 — How to Select Your Security Frameworks, Controls and Processes](#)

[Tool: Framework for Developing IaaS Security Policy](#)

[Tool: Framework for Developing SaaS Security Policy](#)

多云

分析师: Stephen Du

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率为20%~50%

成熟度: 主流采用起步阶段

定义:

多云是指有意识地使用多个公有云提供商，为同一通用类别的IT解决方案或工作负载提供云服务。相较于多云软件即服务（SaaS），采用多云基础设施即服务（IaaS）和多云IaaS/平台即服务（PaaS）组合的场景更为常见。虽然多云SaaS环境是可能的，但通常情况下都是烟囱式环境，不被视为多云。

为何重要

除了敏捷性、可扩展性和韧性等云服务的核心优势之外，多云也可以为特定应用场景提供最佳解决方案，助其轻松获取创新技术、服务韧性和迁移出被锁定云供应商的机会，还可为运营全球业务的公司在不同地理位置提供公有云服务。

## 业务影响

多云能够提供敏捷性，降低云厂商锁定风险，并提升工作负载迁移的灵活性。然而，由于云战略实施过程中的不协调和规划不善，多云部署也可能增加系统复杂性和管理成本。合理选择多云中的某个云环境来部署工作负载，可以满足因数据政策及服务部署规范而产生的合规要求，而单一云提供商无法满足这种需求。在某些情形下，工作负载可能被要求部署至单一云提供商未设立数据中心的国家和地区，多云战略可以很好地解决类似问题。

## 推动因素

- 多数企业并非有意建立多云环境，而是由于云战略实施过程中的不协调和规划不善或并购导致。积极主动的云战略可促进并购，但使用的云服务提供商未必是同一家。可对无意中造就的多云环境进行梳理，从而形成有针对性的多云战略。
- 企业通常一开始会先与一家供应商合作，但之后可能会担心锁定。因此，最初的多云使用通常是基于采购要求，目的是鼓励供应商之间竞争；或者，也可能由并购引发。
- 一些企业最终会形成多云架构，取决于对多云架构原则的遵循和可移植性解决方案的建立。多云架构甚至可以支持在单一云环境资源耗尽的情形下将其工作负载灵活调度至另一或几个云平台，也可以支持其他需要动态部署的场景。许多精心设计的多云战略都旨在利用多个云提供商为同一通用类别（例如IaaS）提供的差异化功能，而各应用则在单个云提供商的堆栈中运行。一些应用本身可能就采用多云架构。
- 多云炒作正在推动多云的采用，因为供应商经常使用该行业热词来证明，为何企业即便在已使用了其他云服务的情况下，还应考虑其产品。
- 多云计算使跨国企业能够在本地云服务提供商（CSP）或专有环境中托管包含敏感数据的工作负载，同时使用全球CSP托管其他非敏感或全球性业务工作负载，确保遵守企业政策和所在地政府的法规。

## 阻碍因素

- 多云环境通常会增加成本，需要更多的时间、精力和预算来管理。
- 多混合云环境下的多云和混合云部署，引发了对跨云边界的网络安全和数据传输问题的担忧。
- 多云部署在高可用性灾难恢复（DR）和业务连续性（BC）方面的实用性并不突出，因为可以在提供商生态系统中找到更有效的解决方案。
- 多云部署有时被视为DR/BC退出战略的一部分，同时也是为了遵守风险集中的监管要求。然而，尽管二者之间有一定联系，多云战略本身并不能解决这些问题。整体架构设计方法（可能使用多云）才是关键。多云战略有时会使解决方案复杂化，使企业面临更大的挑战。
- 通过采用多云以获取各提供商差异化先进服务的需求在减少。
- 采用多云会导致企业增加管理更复杂集成解决方案的技能的投资。

## 使用建议

- 利用同类最佳能力，通过多云部署快速实现业务特定用例的价值并提升韧性。
- 做好为跨角色（包括工程师和操作人员）培训和技能培养承担额外费用的准备。
- 确保多云战略具有针对性，并与整体云战略相协调。在采用多云模式时，应考虑所需的工具、技能、流程和其他资源，以确保实现所需成果。
- 制定安全、管理、治理的指南和标准，从而对日益扩大的云服务范围和增加的成本进行管理，并为服务部署的决策制定标准。
- 专注于协作和战略，明确实现云环境优势所需的服务类型。
- 即使云管理平台 and/或云服务中介可能推动实现治理和优化，也不要试图通过云管平台或云服务中介来解决供应商锁定的问题。

## 厂商示例

阿里巴巴、华胜天成、贝斯平、德勤、飞致云、富通云腾、浪潮云、安畅、联蔚盘云、云角

## Gartner相关推荐阅读

[How to Successfully Adopt Multicloud in China](#)

## Differentiate Container Management With Multicloud Enablement

## Market Guide for Cloud Management Tooling

## Technology Insight for Multicloud Networking

### 国产人工智能芯片

分析师: Roger Sheng, Mike Fang, Julian Sun

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率低于1%

成熟度: 发展阶段

#### 定义:

人工智能（AI）芯片是一种半导体器件，为运行AI算法（如深度神经网络[DNN]）而进行了优化，通常用于加速AI工作流的特定模块，例如训练和推断。AI芯片是大幅提升AI处理能力的重要组件，也可以减轻数据中心、边缘和设备的中央处理器（CPU）工作负载。与NVIDIA等全球厂商相比，中国的AI芯片设计企业仍处于初期发展阶段。

#### 为何重要

中国企业正在大举投资于AI技术领域，而AI加速器芯片是其中的关键组成部分。然而，从2022年起，美国出口管制条例开始限制向中国公司出口先进的AI芯片，迫使中国企业寻找替代的AI芯片资源。成熟的IT巨头与获得风投的初创公司都已开始开发AI芯片，以迎接AI领域持续的全球竞争。

#### 业务影响

对于基于AI的工作负载，AI芯片的作用比传统芯片架构更加重要。大多数超大规模云服务提供商使用高性能的AI加速器芯片来提高海量数据的处理效率。最近备受热捧的生成式AI需要数千个AI加速器来训练基础模型。这些芯片通常采用先进的半导体工艺技术制造，后续的生产成本和能耗十分高昂。

## 推动因素

- 对AI创新用例的需求。最近备受热捧的生成式AI基于基础模型，需要更强大的AI加速器芯片，尤其是在训练阶段。由于美国政府的出口限制，中国企业不得不将目光转向本土芯片供应商，将其作为后备替代供应商。中国的大型成熟企业已建立了内部芯片开发团队，并投资了本土新兴厂商。
- 政府的芯片国产化计划。中国政府积极支持在IT领域打造国产生态系统。考虑到中国对高科技产业发展和网络安全的需求，国产化计划在战略性高性能计算领域尤为重要。中国政府鼓励在政府主导的数据中心项目中更多地使用国产芯片。例如，寒武纪AI芯片业务的主要客户，目前就是政府客户。
- 系统运行效率。当前基于图形处理器（GPU）架构的AI加速器芯片产品供应主要由全球供应商主导，这些供应商的产品价格高昂且产量有限。虽然GPU在通用AI数据训练中表现卓越，但专门为AI应用定制的专用集成电路（ASIC）在能效方面具有优势。这也是百度决定在其搜索业务中使用内部自行开发的AI芯片的原因。
- AI物联网（IoT）应用的需求呈碎片化。AI和IoT的结合是创建数字业务流程的重要因素之一。AI物联网的应用和用例类型多种多样，因此系统需求也各有不同。这为中国的AI芯片厂商提供了绝佳的机会，可以针对各类AI物联网需求开发优化的解决方案。例如，中国制造的监控系统所使用的支持AI计算视觉功能的AI芯片，多数是由中国芯片厂商开发的。

## 阻碍因素

- 缺乏通用的AI工具包支持。NVIDIA的关键成功因素之一就是其CUDA平台。该平台基于NVIDIA的GPU架构，可支持大多数AI开发工具。中国的AI芯片企业必须加大对软件的投资，以支持主流的AI开发工具包。
- 开发者社区尚未成熟。中国企业缺乏构建广泛、跨企业的软件开发生态系统的经验，而这对于AI应用开发至关重要。
- 美国对先进半导体制造的限制。美国禁止中国企业向全球代工厂商购买用于高性能计算的先进芯片（例如，5纳米和3纳米芯片），还禁止将用于14纳米和更先进的半导体芯片制造设备运往中国。



## 使用建议

- 与成熟的中国半导体企业合作，在AI基础设施方面采取整体解决方案，在专注于开发定制化的AI芯片的同时积累专业知识。
- 关注和参与不需要先进工艺节点的新半导体技术的研发，例如异构集成、RISC-V CPU和芯片间光互连。
- 对软件优化和专用应用的定制芯片设计给予更多关注，以提高计算系统性能。
- 做好用于AI基础设施的全球供应商先进AI芯片的合理库存，并对此进行投资。
- 统一行业标准与开发平台，与行业同行合作，打造符合中国企业需要的AI生态系统。

## 厂商示例

百度、壁仞科技、寒武纪、燧原科技、华为、海光信息

## Gartner相关推荐阅读

[Market Trend: U.S. Restrictions Force China ICT Industry to Seek Alternative Semiconductor Solutions](#)

[Market Trends: China's New 'Secure and Trustable' Initiative for the IT System Will Accelerate the Growth of Domestic Chip Vendors](#)

## 自主可控数据库

分析师: Xingyu Gu, Julian Sun

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率为20%~50%

成熟度: 成型阶段

## 定义:

数据库管理系统（DBMS，以下简称数据库）自主可控，是中国数据库市场的特点，该领域供应商主要为在中国运营的国内和国际企业提供数据库产品。数据库是用于存储和组织数据的产品，通常是针对具有已定义格式和结构的数据。技术自主可控能使本地企业机构在不断变化的全球环境保持韧性，因此是中国数据库市场的主要驱动力。

## 为何重要

随着中国各行各业数字化转型的不断推进，数据库作为数据基础设施的关键组成部分，需要具备优秀的性能、弹性、强大的AI兼容性和成本效益。与此同时，近年来地缘政治环境高度动荡，也促使中国企业确保其数据库技术能够实现自主可控。这两个因素导致中国迫切需要开发现代化的数据库。

## 业务影响

数据库的自主可控具有战略意义，符合本地企业的数字化转型路线图，其用途在于：

- 使企业机构的做法符合“信息技术自主可控”的国家战略。
- 降低主机硬件昂贵的维护成本。
- 解决本土商业环境中出现极高并发数据交易（例如双11购物节）时的性能瓶颈。
- 确保数据科学和实时分析场景能够进一步扩展，嵌入到生产环境中。

## 推动因素

- 中国对技术基础设施的需求非常旺盛。一方面是因为人口众多，有大量的互联网用户；另一方面是现代化技术的需求日益增多，以便维持智慧城市和电商直播等在中国独具规模的数字化项目。
- 传统数据库解决方案（主要依靠非中国供应商）趋于老化，难以满足这些需求。
- 近期地缘政治环境促使中国企业从进一步投资于非本土技术转向实现自主可控，这推高了中国企业对本土供应商的需求。

## 阻碍因素

- 不成熟的迁移工具和服务，阻碍了企业机构将现有业务系统迁移到现代数据库。由于关键业务系统中的数据库迁移失败会产生巨大业务影响，中国企业需要更成熟的迁移工具和服务来实现无缝迁移。
- 由于传统软硬件存在深度捆绑的技术债务，将数据库从旧系统迁移到现代系统的工作量和风险仍然很高。大规模迁移通常需要一年以上的時間。
- 出于对数据安全、数据主权和公有云供应商锁定等问题的担忧，金融、政府和公共服务等企业机构更倾向于将关键数据库升级至混合云环境。本地数据库产品的混合云能力有待改进，难以充分发挥现代数据库的优势。

## 使用建议

- 针对弹性、灵活性、成本效益或合规性等方面的价值偏好，评估最适合自身用例的部署模式（公有云/本地/混合）。
- 观察中国云数据生态系统兴起的方向。从行业、主要业务区域、企业规模和业务组合的角度，选择最适合企业的生态系统。
- 从产品功能和售后服务等级协议的角度评估本地数据库供应商，不仅要评估其产品能力，还要评估其对本地其他技术供应商生态系统的开放性（如云平台、硬件、业务应用和数据安全）。
- 利用Gartner对云数据库管理系统的研究和相关的需求建议书工具包，评估中国的新兴数据库能力（例如分布式交易数据库、湖仓一体和增强交易）。了解每种能力的优缺点，并且与业务利益相关者沟通，找准合适的用例。

## 厂商示例

阿里云、华为云、OceanBase数据库、PingCAP、巨杉数据库、腾讯云、星环科技、武汉达梦数据库

## Gartner相关推荐阅读

[Market Guide for DBMS, China](#)

[中国数据库管理系统市场指南](#)

[Magic Quadrant for Cloud Database Management Systems](#)

[Exploiting the Evolving Database Management System Trends in China](#)

## 生成式AI

分析师: Ben Yan, Mike Fang, Tong Zhang, Tracy Tsai

影响力评级: 颠覆

市场渗透率: 目标受众覆盖率为1%~5%

成熟度: 发展阶段

## 定义:

生成式人工智能（生成式AI）技术可以从大型原始内容存储库的资料中学习，从而生成内容、策略、设计和方法的新衍生版本。该技术可产生深远的业务影响，范围包括：内容发现、创建、真实性验证和监管，人工任务自动化，改进客户和员工体验等等。

## 为何重要

随着Stable Diffusion、Midjourney、OpenAI（ChatGPT）等各类厂商的模型和生成式AI应用的普及，业界对生成式AI的探索速度与日俱增。多数行业的终端用户企业机构都在积极尝试这一技术。中国的技术厂商，如百度、阿里巴巴和商汤科技，都把提供生成式AI支持的应用和工具作为优先任务。2023年，利用生成式AI进行创新的初创公司纷纷涌现，Gartner预计这一趋势将会继续发展。包括中国在内的一些政府已开始评估生成式AI的影响，并制定相关法规。

## 业务影响

在未来12个月内，领先的技术产品和服务将采用生成式AI功能，采用会话式技术进行创建和沟通，从而实现生成式AI技术的全民化。生成式AI将在垂直行业、科学发现和技术商业化方面取得快速进展。令人遗憾的是，该技术如果被用于不法目的，也将成为安全和社会的威胁。负责任的AI、信任和安全是安全利用生成式AI的必要条件。

## 推动因素

- ChatGPT的流行使围绕生成式AI的炒作愈演愈烈，将其推升至技术成熟度曲线的顶峰。这项技术获得了高管的大量关注，激发了更广泛地采用生成式AI的热情。
- 基础模型在很大程度上提高了AI生成内容的质量，并且加快了包括语言、代码、图像、语音和多模式数据在内的各种工件的生成速度。
- 采用零/少量样本学习的提示工程一直在快速改进生成式建模，同时减少对训练数据和微调的需求。
- 机器学习（ML）和自然语言处理（NLP）平台在添加生成式AI和迁移学习功能，以实现生成式模型的复用性，使AI团队能够定制和访问生成式模型。
- 与其他模型或应用（如视觉生成模型、科学计算模型或Web应用）集成的生成式AI模型，可解锁更多潜在的业务用例。
- 更重要的是，AI满足了行业提高生产力的紧迫要求，这是任何经济体增长过程中都必不可少的。很少有其他技术能提供这样一个重塑工作方式的机会。
- 合成数据协助补充稀缺数据、减轻偏见和保护数据隐私的功能，吸引了企业的注意。将此用于医疗行业，可以提高脑肿瘤手术的准确性。

## 阻碍因素

- 生成式AI的基础模型还不够成熟。完全依赖基础模型结果具有风险，因为模型可能会产生错误的结果，需要人工介入（human in the loop）。
- 生成式AI可能被用于不法目的，其产生的深度伪造内容会在政治、商业和社会等各个方面造成危险。对生成的内容进行全面、准确的检测在未来几年仍将是一个挑战，而且可能无法完全实现。
- 碎片化和专业化的技术产品（例如仅生成图像或仅生成文本）涉及一系列工具，目前尚未形成单一解决方案。
- 训练大模型需要消耗巨量的计算资源，对多数企业而言难以承受。大多数企业可以利用现有模型，但无法开发自己的模型。
- 随着技术相关法规的推出，生成式AI供应商需要调整其策略。
- 中国的国产生成式AI模型与ChatGPT/GPT-4相比，在性能上仍存在差距。企业机构如希望采用具备ChatGPT/GTP-4性能的本土替代方案，需要等待或利用其他专业解决方案。

## 使用建议

- 研究行业或部门可从生成式AI中获益的方式，从而确定利用直接购买的功能或与研究人员合作可实现的初始用例。
- 探索如何利用合成数据来缩短开发周期、减轻监管担忧、缓解数据偏见、促进数据变现并降低数据获取成本——尤其是在缺乏罕见事件数据的情况下。
- 审查并量化对于生成式AI优势和局限性。首先将其用于改进现有流程，而在生成式AI可以带来突破的领域则需要先制定指导和策略，因为这些突破需要技能、资金和严谨的决策。需要在技术能力与伦理因素之间进行权衡。
- 为减轻深度伪造影响、规避其可能导致的严重风险做好准备。缓解风险的方法，例如应用算法检测和内容来源验证，仍在不断发展。因此，为了打击深度伪造，相关的技术、制度和政府干预是必要的。
- Gartner预计生成式AI技术很快就会得到采用，因此需要对这些技术保持密切关注。

## 厂商示例

aiXcoder、阿里云、亚马逊云科技、百度、华为、微软、商汤科技、腾讯、智谱AI

## Gartner相关推荐阅读

[Innovation Insight for Generative AI](#)

[Top Strategic Technology Trends for 2022: Generative AI](#)

[Predicts 2022: Generative AI Is Poised to Revolutionize Digital Product Development](#)

[Quick Answer: China Perspective – Frequently Asked Questions on ChatGPT and Large Language Models](#)

## 中国的云原生计算

分析师: Carolin Zhou, Kevin Ji, Uko Tian

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率为20%~50%

成熟度: 成型阶段

### 定义:

云原生是一种利用云计算的灵活性、可扩展性和弹性来构建和运行软件应用的现代方法。中国的云原生实践，是指综合利用基于容器的云基础设施、敏捷方法、持续集成/持续交付（CI/CD）、服务网格和微服务架构来实施下一代IT应用。

### 为何重要

云原生意味着速度和敏捷性。业务系统的定位逐渐从支持业务能力演变为战略数字化转型，以加快业务速度、促进增长。数字化项目对于产品的上市速度、创新功能、微服务架构转型和零停机能力提出了越来越高的要求。云原生提供的功能和产品能够以更少的运营成本实现扩展和运行，从而加快上市速度。

### 业务影响

云原生（容器原生）具有提高生产力和/或敏捷性的优势，如缩短和简化应用生命周期、在不同环境之间移植工作负载、提高资源利用效率等。微服务/现代化架构和敏捷开发需要全新的专业知识和技术/工具，如容器、服务网格、基础设施自动化、持续集成/持续交付（CI/CD）和专业运营能力。

## 推动因素

- 中国云原生计算的主要驱动力是对“最大限度利用云”的期望。由于“云原生”本身意味着不同群体采用不同的实施模式，因此其定义可以千差万别，而促使企业采用其中某种方式的原因也各不相同。
- 企业现在青睐云原生解决方案的原因，包括解决方案的总体拥有成本（TCO）、性能和安全性、业务敏捷性，以及对分布式团队的适应性。
- 为了跟上提高数字竞争力的节奏，中国的企业机构在推进组装式架构转型，这推动了云原生——特别是容器、服务网格和CI/CD——的采用，可以提高业务敏捷性和上市速度。
- 云原生技术具有充分利用云技术和云优势的潜力。目前最常见的两种云原生用法——云服务提供商原生和容器原生——是相互矛盾的。前者是全部使用提供商原生功能，因此会导致供应商锁定；而后者专注于容器（也可能会演变成其他技术，如CI/CD），其可移植性无法保证，但使用方向与企业目标一致。
- 云原生是一个可以用度数表达的概念。与核心云特征的匹配度越高，其云原生色彩越重，也就可以产生越多的云原生成果。
- 包括道客网络、博云、灵雀云、阿里云、华为云和腾讯云在内的主流提供商都加大了对云原生领域的投资，特别是在容器/Kubernetes、容器安全、CI/CD等方面。

## 阻碍因素

- 在中国，云原生计算面临的问题包括技能不足、环境复杂、工具链演变速度太快、敏捷方法相关的组织和流程变化、容器安全隐患和企业级容器部署，但企业机构却并没有采用DevOps/敏捷原则和流程的能力。
- 云原生的定义广泛而松散，可以通过不同的方式解释，在实施中容易令人困惑。值得担忧的一点是，这些困惑反而加重了云原生概念的炒作。消除困惑，聚焦预期成果，是企业应用云原生时面临的最严峻的挑战。
- 一些企业正在对遗留应用系统进行容器化，以实现运营管道的现代化。这很难实现，而且可能会带来业务风险。
- 上云原则是云战略举措的首要组成部分。云原生通常列入云战略原则，但是“云原生”一词的使用需要明确定义和进一步的解释。

## 使用建议

- 关注企业想要的业务成果，然后将重点放在支持业务成果的特定人才和技能、云原生平台、流程和工具上。
- 仔细选择锁定点。在可能的情况下，部署开源软件（OSS），并强烈考虑将云原生作为替代方案，但评估供应商提供的云原生功能，特别是每个供应商技术对于应用可移植性和安全风险的影响。
- 实施云原生流程（敏捷、DevOps），以充分利用云原生架构和工具。这一点尤其适用于以DevOps为导向的企业。
- 确保拥有强有力的业务案例，从而提高成功率。在部署早期云原生试点时，确定合适的用例，努力在团队中建立DevOps文化。

## 厂商示例

灵雀云、阿里云、亚马逊云科技（AWS）、博云、道客网络、华为云、Kubernetes、微软、红帽、腾讯云

## Gartner相关推荐阅读

[Market Guide for Container Management](#)

[Tool: Vendor Identification for Container Management in China](#)

[A CTO's Guide to Navigating the Cloud-Native Container Ecosystem](#)

[A CTO's Guide to Cloud-Native: Answering the Top 10 FAQs](#)

## 低代码应用平台

分析师: Tracy Tsai, Andy Wang

影响力评级: 中等

市场渗透率: 目标受众覆盖率为5%~20%

成熟度: 发展阶段



## 定义:

低代码应用平台（LCAP）支持可视化编程抽象，例如模型驱动和基于元数据的应用开发。LCAP客户使用简化的工具和打包的功能目录来创建用户界面、设计数据模式和实施业务逻辑。

## 为何重要

LCAP是中国加速发展数字化转型过程中最受欢迎的低代码开发工具之一，可作为web和移动应用开发的通用平台，生产率高且对开发人员的专业技能要求较低。无代码功能尤其受到重视，因为非技术人员使用该功能可以敏捷地创建数字解决方案。全球领先厂商和许多本土厂商都可提供本地化解决方案，以满足多样化的需求。

## 业务影响

LCAP对中国的企业机构产生了巨大影响，原因如下：

- 许多中小型企业的IT资源有限，公民开发者无法更加有效且高效地创建数字应用。
- 拥有大量分支机构和员工的大型企业，需要对传统系统进行有效的现代化改造，而这通常需要更多的技术人员才能完成。
- 需要加快创新速度，打造面向客户的应用，使其在动态业务环境中更具敏捷性。

## 推动因素

- 大量IT资源有限的企业更愿意采用LCAP中包含的公民自动化和开发平台（CADP），以创建表单或办公自动化（OA）应用。
- 许多提供CADP产品的本土初创公司都为非技术人员设计了无代码功能。
- 越来越多的企业开始启动超自动化，以优化业务和IT流程自动化功能。
- 引领数字创新的企业已经开始采用模块化编程抽象、集成平台即服务（iPaaS）、应用编程接口（API）和可复用的封装业务能力来开展组装式业务和获得应用的可组装性。
- 许多企业采用了多种低代码开发工具来实现业务价值。一些企业最初采用无代码CADP，之后则转向LCAP，以便为专业开发人员提供支持。另外一些企业最初采用LCAP，后来开始为非IT开发人员提供CADP，以便为工作组构建OA/表单应用。
- 对LCAP的治理和护栏的需求在不断增加，专业团队和融合团队与公民开发者之间也越来越需要协作支持。
- 中国市场上的全球厂商并不多，但本土LCAP提供商众多，包括企业应用厂商、专注于LCAP的厂商、公民开发平台厂商和云服务提供商。这些厂商针对目标用例提供专门的解决方案，例如定制的业务应用、业务工作流程自动化、行业数字解决方案或OA/表单自动化应用。
- 针对特定行业或业务领域专门构建的解决方案，以及与本土企业应用的集成，有助于推动企业对LCAP产品的采用，并更快地实现业务价值。
- 越来越多的中国企业正在将业务扩展到国外，这就需要LCAP在遵守当地政府法规的前提下支持企业的全球业务运营。

## 阻碍因素

- 中国的许多企业仍然对LCAP缺乏了解，包括供应商的评估和选型方法、投资回报率与投资的匹配，以及潜在的生产率提升。
- 长期以来，LCAP都是由主流软件即服务（SaaS）平台供应商部署。这些供应商占据市场主导地位且拥有雄厚财力，令许多小型LCAP供应商相形见绌。
- LCAP虽然提高了生产率，但会造成客户（在应用和开发人员技能方面）的供应商锁定。对于客户而言，锁定降低了灵活性，并可能增加成本。
- 不同厂商的许可模式存在差异，并且经常发生变化，可能无法针对新用例进行扩展。这可能会导致供应商幻灭。
- 一些IT能力较低的企业可能认为低代码应用平台过于复杂，难以学习。
- 企业的业务部门倾向于使用战术性解决方案来解决问题，这不利于IT采用LCAP，因为其部署耗时较长。
- 经济不确定性可能影响政府和企业用于LCAP的IT预算。

## 使用建议

- 审查用例时，应考虑到LCAP锁定和缺乏可移植性或标准的长期影响。由于技术债务将迅速累积，因此需要从战略角度考虑与供应商的关系（和合同）。
- 权衡LCAP的年度订阅量与生产率收益（开发速度和开发人员成本）。
- 确保根据开发人员的需求对其进行管理。不同开发人员的技能组合不同，成功采用不同LCAP的方式也存在差异。
- 评估LCAP供应商的合作伙伴生态系统和开发人员社区，例如是否为其行业和业务领域的开发人员提供培训和支持，据此对供应商进行评估。
- 优先考虑同时支持专业和公民开发人员的LCAP和CADP，或者至少要支持专业开发人员的定制、治理或护栏等需求。

## 厂商示例

阿里巴巴集团、上海爱湃斯科技有限公司（ClickPaaS）、得帆信息、华为、捷得Joget、鸿翼、西门子低代码、微软、明道云、腾讯

## Gartner相关推荐阅读

[Magic Quadrant for Enterprise Low-Code Application Platforms](#)

## Critical Capabilities for Enterprise Low-Code Application Platforms

### Competitive Landscape: Enterprise Low-Code Application Platforms in China

#### 安全访问服务边缘

分析师: Evan Zeng, Feng Gao

影响力评级: 颠覆

市场渗透率: 目标受众覆盖率为5%~20%

成熟度: 成型阶段

#### 定义:

安全访问服务边缘（SASE）提供了融合网络和安全即服务能力，例如软件定义广域网（SD-WAN）、安全Web网关（SWG）、云访问安全代理（CASB）、下一代防火墙（NGFW）和零信任网络访问（ZTNA）。除了其海外的使用场景，SASE在中国也可以支持行业云和客户本地访问安全的使用场景。由于中国企业对云平台即服务（PaaS）和软件即服务（SaaS）的采用率低于全球同行，CASB的采用应为建议性的，而非核心能力。

#### 为何重要

SASE是数字业务转型的关键推动因素，采用平台而非单个产品的方式提供网络和安全服务，从而提高可见性、连接性和安全性。在中国，SASE平台通常会绑定一些常用功能，例如对云（公有云和行业云）的低延迟访问和即付即用定价模式，这提升了SASE的重要性。

#### 业务影响

SASE可以：

- 提供统一管理广域网（WAN）和安全的平台，从而大幅简化运营流程、增强网络安全能力。
- 提供涉足中国本地的安全和网络平台，既满足合规要求，又可降低WAN基础设施和安全服务的成本。
- 增强位于数据中心、云和边缘的企业数字资产安全性和治理。

## 推动因素

- 企业数字业务转型要求在不增加复杂性和重复购买的前提下，安全地连接到分布式托管和基于云的工作负载。
- 中国企业将零信任网络和SD-WAN视为重要能力，两者都是SASE解决方案的核心能力。
- SASE提供即服务型基础设施，缩短客户采购和部署时间。同时，还可以增强安全保护，缩短修复时间，从而为基于云和边缘的资源提供更好的可观测性。
- 数字化劳动力的分散和现代企业常见的动态访问需求在中国普遍存在。SASE为网络安全带来了更完整、更具变革性的方法，比传统解决方案更适合这些场景。

## 阻碍因素

- 部门孤岛、现有投资、文化变革、安全管理成熟度和技能差距是中国SASE采用的主要障碍。
- 由于公有云在组织和监管方面存在风险，中国企业更青睐本地环境，因此SASE的云交付架构在中国不太适用。
- 在中国，本土的SASE产品通常尚不成熟，因为大多数解决方案仍缺乏完全融合的能力，例如统一管理平台和策略控制。
- 在中国，考虑到安全问题和云安全服务法规，国外的SASE提供商需要花费大量时间探索国内的监管和商业环境，以决定其业务战略以及如何在中国部署SASE解决方案。
- 托管SASE产品是另一种SASE采用方案，在中国仍处于早期阶段，因为对大多数技术提供商而言，这些产品的优先级较低。

## 使用建议

- 采用SASE产品，整合安全和网络供应商的双重业务效益。
- 与首席信息安全官（CISO）以及安全和网络领导者一起，对现有和新兴供应商的SASE产品和路线图做出评估，以确保采用集成平台方法。
- 避免选用两个以上供应商参与的SASE解决方案，尽可能优先选择单一厂商。对于涉及三家以上供应商的SASE产品，只在产品以托管服务形式提供时予以考虑。
- 更多地考虑可以跨SASE平台服务提供统一管理和运营方法的供应商产品。
- 候选SASE供应商应同时适用于全球和中国的特殊使用场景，例如跨境网络全球SaaS的加速部署。
- 在单一部署中结合机构网点访问和远程访问的需求，确保策略的一致性，并尽可能地减少所需供应商的数量。部署ZTNA来增强或取代传统虚拟专用网络（VPN）。

## 厂商示例

阿里云、华为、绿盟科技、奇安信、深信服科技、天融信、网宿科技

## Gartner相关推荐阅读

[Accelerate SASE Adoption by Leveraging the Security Vendor Consolidation Wave](#)

[Emerging Tech: Leverage Cloud Connect Infrastructure to Improve Connectivity Experience of Cloud Workloads for SASE Solutions](#)

[Market Guide for Single-Vendor SASE](#)

[2022 Strategic Roadmap for SASE Convergence](#)

## 中国的混合云

分析师: Elaine Zhang, Carolin Zhou

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率为5%~20%

成熟度: 主流采用起步阶段

## 定义:

混合云计算包括一个或多个公有云和私有云服务，各项服务已集成，但独立运行。混合云计算服务具备自动化能力、可扩展性和弹性，提供自助服务界面，并且通过互联网技术实现共享服务交付。混合云计算需要在数据、流程、管理或安全等各层实现内外部环境集成。

## 为何重要

混合云为基础设施带来了多样性，企业可通过私有云来满足控制、合规和安全要求，也可利用公有云的可扩展性、弹性和云原生能力，为应用开发能力和业务创新提供支持。

## 业务影响

使用混合云的企业，能利用公有云来处理云爆发时的工作负载、加快产品上市速度和推动创新，并且将数据保留在企业内部，满足安全、合规和延迟方面的需求。企业可以在混合云上开发和运营数字业务，在保障合规的同时增加营收。

## 推动因素

- 数字化转型项目加速了中国的云部署，但很多中国企业并未采取公有云优先战略。原因在于，应对遗留系统、延迟要求、监管、合规和安全的问题，仍然需要本地部署环境，混合云在中国已成为主流。
- 混合云支持企业利用云能力实现更快的交付和创新，使用单一管理平台来简化应用部署和IT运营体验。混合云对中国基础设施和运营（I&O）领导者颇具吸引力，因为传统数据中心的现代化有助于数据中心团队提高成本可见性和多租户能力，实现自动化、可扩展性和弹性。
- 中国所有的公有云提供商都提供混合云解决方案。该技术利用与基础设施即服务（IaaS）相同的工具进行部署和运营，使企业可无缝接入IaaS能力。
- 中国的很多第三方提供商已经开发了支持混合云平台部署和管理功能的产品，包括云管理工具、容器管理、监控工具和DevOps工具链。

## 阻碍因素

- 很多企业缺乏清晰的混合云战略，并且常常在工作负载配置和混合云架构方面遇到困难。
- 由于混合云需要协作、治理以及基础设施路线图的协调一致，容易导致传统IT团队和云团队之间的冲突。
- 尝试利用混合云实现成本优化的IT部门，由于不了解如何计算和比较私有云和公有云的总体拥有成本（TCO），其尝试往往以失败告终。
- 虽然有多种工具可用于管理混合云环境，但运营复杂性依然存在。
- 技能缺乏和内部阻力，也会对混合云的采用造成阻碍。

## 使用建议

- 评估私有云和公有云之间的应用组合和基础设施差距及其对近期业务需求的影响，论证混合云部署的合理性。
- 制定工作负载配置原则，明确将工作负载置于私有云或公有云中的益处，为治理准则提供依据。
- 与数据中心团队合作制定基础设施路线图，建立协作式云文化，促进知识共享和交叉培训，以增强I&O部门的实力。
- 简化混合环境的运营和管理，在云管理平台中整合传统环境以及来自不同提供商的私有云、公有云解决方案。
- 在考虑使用外部资源部署混合云之前，先为团队提供技能提升或培训。提高透明度，鼓励每个人公开表达自己的担忧。

## 厂商示例

阿里云、博云、华为云、浪潮信息、新华三、深信服科技、腾讯云

## 工业互联网

分析师: Milly Xiang

影响力评级: 颠覆

市场渗透率: 目标受众覆盖率为5%~20%

成熟度: 发展阶段



## 定义:

工业互联网是指工业系统（包括人、流程、信息系统、基础设施、各种资产）与先进数字技术（如计算、互联技术、分析和物联网）的融合，以实现工业部门的转型，包括制造业和自然资源、运输和物流以及公用事业等行业。

## 为何重要

工业互联网通过IT/OT融合与自动化、流程改进和生产优化，推动工具和决策的转型，并实现向新业务模式和收入流的转型。这种转型不仅在于所用技术，而且代表了涉及所有工作领域的变革文化，以及通过企业价值交付和供应链各部分之间的协作而实现的转型。

## 业务影响

工业互联网带来的流程转型，可以优化整体流程，实现成本节约型生产，同时提升整个产业价值链的弹性、灵活性和响应能力。基于统一、实时和场景化的数据，它可以实现更快、更有效的决策，并有助于快速响应需求波动、加速新产品和/或服务的形成，从而创造新的收入来源。

## 推动因素

- 由工业互联网推动的产业转型是中国“数字经济”的重要组成部分，政府政策和资金支持力度很大。
- 工业企业有动力实现运营现代化、降低运营成本、提高产品质量并推动创新，以便在全球竞争中立于不败之地。
- 经济逆势和地缘政治动态导致的不确定性，使需求模式和供应限制发生变化。因此，制造流程的灵活性和弹性以及企业机构对未来冲击的应对能力显得尤为重要。
- 工业领域的数字化转型已经从一个可能为企业带来竞争优势的选项，转变为生存的必要条件。如果缺乏转型所需的数字技能，企业将无法满足新兴需求，或与同行企业展开竞争。
- 在过去几年中，大型工业互联网平台提供商在许多情况下都牺牲了营业利润率，以刺激对工业物联网的采用。此外，更多的新兴供应商将工作重心放到了特定的行业、子行业、地区或特定技术领域，为工业企业的挑战和目标提供了更多选择。
- 随着工业物联网（IIoT）的采用率越来越高，并与云、分析、人工智能（AI）和机器学习（ML）技术日益紧密地结合在一起，工业部门加快了在管理复杂流程和推动创新方面的转型，从而提升了综合价值的交付。
- 行业云平台的出现，将技术和业务基础与功能预先打包，提高了可组装性和数据编织的使用率，从而更快地满足特定行业需求，并交付符合预期的成果。

## 阻碍因素

- 实施工业互联网所需的组件非常复杂，而且成熟度水平参差不齐。多数中国企业不具备相关专业知识，无法提供符合业务目标的项目路线图。
- 工业互联网项目需要协调跨IT系统、工业资产、客户和供应链的数字化转型工作，这必然对集成带来了新的挑战。工业企业的集成战略在技术和能力方面并不完善，无法完全满足这些新要求。
- 过度关注技术，可能会忽视工业互联网解决方案部署的内部驱动力。具体来说，就是需要围绕创新业务模式的探索和实践开展更多工作。
- 技能短缺同时存在于供给侧和需求侧，在技术能力和业务敏锐度方面均有欠缺。
- 其他阻碍因素包括解决方案过于复杂、供应商过于分散、缺乏标准，以及安全问题。

## 使用建议

- 基于业务目标，为当前和未来的使用场景创建路线图，对架构、部署模型、互操作性等进行整体规划。
- 在当前的经济周期中，优先考虑可以支持成本优化和流程优化的使用场景，以更快地产生回报。
- 基于内部能力、时间、预算和部署环境，制定有关购买、构建、获客或合作的决策。
- 筛选供应商名单，优先考虑其解决方案与企业关键需求相匹配的供应商。同时，还应重点关注供应商在云、本地或混合部署、多云集成以及扩展和实施垂直用例方面的能力。
- 与经过认证的系统集成商合作，构建（针对复杂要求的）定制化解决方案，包括特定的传感器、边缘设备、算法和可视化功能，以抵消各种供应商风险，并解决网络和物理安全风险。

## 厂商示例

阿里云、百度、卡奥斯、美云智数、华为、浪潮云洲、树根互联、腾讯、徐工汉云、用友集团

## Gartner相关推荐阅读

[Smart Manufacturing Challenges Every Industrial Manufacturing CIO Must Resolve](#)

[Magic Quadrant for Global Industrial IoT Platforms](#)

## 低谷期技术

### API全生命周期管理

分析师: Wei Jin

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率为5%~20%

成熟度: 发展阶段

#### 定义:

全生命周期API管理覆盖API的整个生命周期，涉及规划、设计、实施、测试、发布、运营、使用、版本控制和淘汰等环节，同时结合了开发者门户、API网关、API设计、开发和测试工具以及策略管理和分析。全生命周期API管理支持API生态系统发布API，确保安全运营，并收集数据进行监控和业务价值报告。

#### 为何重要

随着云采用和微服务在中国持续广泛发展，越来越多的领先企业机构开始大范围使用应用程序接口（API）。这些企业大多正在经历数字化转型，需要使用API来集成系统和敏感数据。由于API创建、管理、运营和安全性的需求，全生命周期API管理已成为一项必不可少的技术。

#### 业务影响

全生命周期API管理提供了管理和治理API所需的框架和工具。这些框架和工具对于多重体验应用、组装式架构和数字化转型至关重要，并可支持创建直接或间接变现能力的API产品，同时保护企业机构免受API泄露的业务风险。

#### 推动因素

- 超级应用和教育应用等在线应用正在蓬勃发展。中国企业机构倾向于使用API，是因为API能解决在线应用网络连接和数据传输带来的重负，为低代码应用平台赋能。
- 对应用、数据和设备无缝集成的需求，推动了API数量的快速增长。
- 微服务和混合架构的快速采用，增加了API管理的复杂性。有效的API管理要求API生命周期具有完整的可见性、可控性和完善的性能监控。
- API不再仅仅是提供数据或应用访问的可编程接口，而且可以直接（通过变现）或间接（通过为传统业务提供新渠道）创造收入。全生命周期API管理提供了工具，使API可作为产品来使用。

- 在中国，开发者对API的兴趣日益浓厚。有关基于事件的API、设计创新和建模方法（如GraphQL）的新实践，正在推动对人们对全生命周期API管理的兴趣、实验和发展。
- 作为云服务、安全解决方案和其他捆绑软件应用的一部分，API网关已经商品化并广泛可用，提高了对涉及多个网关的分布式API管理的需求。
- 中国的全生命周期API管理在技术成熟度曲线上的位置与全球不同，是因为中国信息与通信技术（ICT）市场落后于全球市场，但是中国市场的增长潜力很大。
- 生成式AI和大语言模型（LLM）在软件工程中的影响力日益增强，可能会增加并重塑对API的需求。

## 阻碍因素

- API的业务价值和战略错位、对业务回报的误解和过高期望，可能无法带来承诺的回报。这最终会导致用户和投资者对API失去兴趣。
- 对API的安全性缺乏关注和有效管理，已导致大量数据泄露用例和数据协议违约。这将影响业务，并可能会影响市场机会。
- 传统单一网关式API管理不再适应现代分布式API管理的需要。
- 部分企业机构认为，API管理工具只是简单的代码，使用内部开发人员的成本会比较低，因此更愿意自己管理API。
- 中国的业务用例（如电商）具有独特性，并且十分复杂。因此，标准API解决方案无法满足复杂的业务需求和必要的临时性变更。
- 全球全生命周期API管理工具已较为成熟，并已进入中国市场，因此可能会压缩本地API提供商的市场机会。

## 使用建议

- 利用全生命周期API管理来支持API战略，并满足API的技术和业务需求。选择至少能够满足第一年需求的产品。
- 将API视为由联合API平台团队中的API产品经理管理的产品，对API产品采用业务指标。
- 与API产品经理合作，提高商品化API的采用率。

- 选择功能范围较广的API管理解决方案，包括微服务、多网关和多云架构，以支持现代化API趋势。确保所选解决方案覆盖API的整个生命周期，而不仅仅局限于运行时或运营方面。
- 使用全生命周期API管理来支持对所有API的治理，不仅涉及内部创建的API，也包括第三方（私有或公有）API。
- 咨询全生命周期API管理供应商是否提供API维护自动化、其他功能自动化以及自动监控和报告功能。

## 厂商示例

阿里巴巴、支流科技、华为、精鲲、派拉软件

## Gartner相关推荐阅读

[Market Guide for API Gateways](#)

[Critical Capabilities for Full Life Cycle API Management](#)

[Quick Answer: What Are the 3 Steps for a Successful API Product?](#)

[API Security: What You Need to Do to Protect Your APIs](#)

## 中国的数字办公超级应用

分析师: Lacy Lei

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率为5%~20%

成熟度: 成型阶段

## 定义:

数字办公超级应用为数字员工提供了集成核心协作功能（工作流协作、会议、内容服务、电子邮件等）和职能团队小程序（人力资源服务、客户关系管理、审批等）的工作空间。超级应用平台的生态系统合作伙伴和客户组织可以在该平台上开发和集成小程序。使用超级应用进行协作的不同团队员工，也可以根据业务需求，在超级应用内探索、激活和构建所需的小程序。

## 为何重要

数字办公超级应用起源于满足员工沟通需求的协同软件，如今已发展成为整合了企业数字化场景应用的综合平台，其中包括员工管理、团队生产力、组织文化、业务模式、应用创新、产品和服务，以及安全和合规相关的治理管控。作为数字化转型的基本支柱，数字办公超级应用具备开放性和集成性，因此易于面对更广泛领域的应用进行互操作。

## 业务影响

数字办公超级应用通过将一系列的团队协作活动整合来提高组织生产力。同时，开放平台赋予了极大的可扩展性，可以适用于各种流程驱动的、基于角色的、内部运营或面向外部（如客户或合作伙伴）的各类应用场景。作为赋能中国企业机构数字化转型战略的关键组成部分，员工超级应用可为员工和客户提供更顺畅完整的体验，从而帮助企业机构获得竞争优势。

## 推动因素

- 远程办公模式推动了员工沟通应用向数字办公超级应用的演进。后者增加了人力资源、薪酬管理、排班管理以及其他小程序等针对职能团队的功能。
- 管理大量应用给数字员工和IT团队带来了不便和风险。数字办公超级应用整合了数字办公场所框架中的大部分基本功能，包括新型办公中心、业务角色中心、员工互动中心、技术服务中心和员工服务中心等，从而减少了不同应用间的数字摩擦。
- 不断变化的业务需求，促使数字员工不断寻求最高效的工具。面对人们对各类应用不断增长的需求，数字办公超级应用可以轻松协调由不同供应商提供的、具有不同用途的应用之间的互操作性。超级应用的应用编程接口（API）和无代码等能力，使公民开发人员、业务技术人员和第三方合作伙伴能够对应用进行定制，以实现工作自动化并简化复杂集成。
- 数字办公超级应用之所以成为企业运营治理的核心，是因为其为企业机构提供了联动且集中化的体验，从而在解决沟通、信息共享和工作管理需求的同时，使IT能够对策略、安全和合规实施集中控制。
- 中国的数字巨龙企业已将超级应用概念扩展到企业端，并投资打造数字办公超级应用，以扩大自身的市场地位。与此同时，全球工作流协作应用供应商也有向超级应用拓展之势。客户可从各类厂商的生态系统能力、定制化服务、产品组合和技术创新（人工智能[AI]、虚拟现实[VR]、物联网[IoT]等）中获益。
- 中国个人用户在日常生活中已大量使用超级应用；因此，数字员工能够无缝适应在工作中使用数字办公超级应用。
- 企业机构实施数字办公超级应用战略，可以展示其数字化转型的雄心，甚至可以展现企业机构的愿景、文化和领导力。

## 阻碍因素

- 中国的企业机构对软件即服务（SaaS）的采用缺乏信任，尤其是考虑到员工需要在企业安全边界之外工作时的安全和隐私问题。
- 业务团队对小程序的自主部署或定制带来数据隐私问题，尤其是在小程序与超级应用之间的数据共享方面。
- 全球供应商可在中国部署的应用有限。这为终端用户和IT部门带来了一些问题，例如服务质量、本土合作伙伴支持以及网络规划中的额外工作等。这些问题在跨国企业机构中尤为突出。
- 中国供应商提供的解决方案通常不仅仅是数字办公超级应用，而是会与更广泛的服务打包。企业机构在采用此类超级应用时，必须考虑与现有云基础设施的互操作性和一致性，以及可迁移性和退出策略。

## 使用建议

- 评估和改善数字办公超级应用的使用方式，以适应当前不断发展的工作模式的需要。
- 了解供应商在本地发布的战略和服务更新，例如产品组合、产品迭代、新的许可证计划和案例研究。将服务等级协议（SLA）纳入供应商合同，以确保平台的稳定性和可扩展性以及数据隐私。
- 制定小程序管理和定制开发策略来强化治理，确保符合安全和数据保护的限制条件。
- 通过鼓励内部融合团队构建自用小程序，与供应商或其生态合作伙伴共创定制化功能及小程序，以满足企业内部特定需求，从而优化员工超级应用在企业机构中的价值。
- 与首席信息安全官和网络架构师合作，创建零信任策略等的安全工作环境，对来自任何地方的访问都予以保护。

## 厂商示例

阿里巴巴集团、字节跳动、华为、微软、Salesforce、腾讯

## Gartner相关推荐阅读

[Quick Answer: How Does a Superapp Benefit the Digital Employee Experience?](#)

[CIOs in China: Adopt These 5 Flexible Working Practices to Empower Digital Workers](#)

[Quick Answer: What Is a Superapp?](#)

## 机器人流程自动化

分析师: Andy Wang, Tracy Tsai

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率为5%~20%

成熟度: 成型阶段

### 定义:

Gartner将机器人流程自动化（RPA）定义为通过脚本与应用中的用户界面（UI）进行模拟人工交互，从而实现业务和IT流程任务自动化的软件。这项技术可以跨越业务职能，实现策略性任务自动化。RPA软件可对人工流程或任务进行记录或编程，保存为软件脚本并在不同的机器人上部署。

### 为何重要

在业务流程优化和数字化转型的压力下，中国企业投资于RPA以实现人工任务和流程的自动化。考虑到重复性人工任务数量、效率需求以及国内外不断攀升的高技能劳动力成本，RPA对于企业优化人工成本、提高生产效率、加快价值实现都具有至关重要的意义。自动化流程还能提高生产质量和业务效率。

### 业务影响

- RPA通过增强或取代员工来实现效率、效用、敏捷性和成本削减方面的业务成果。
- 在中国和其他市场RPA平台中嵌入的人工智能（AI），例如生成式AI、生成式预训练Transformer模型（GPT）或智能文档处理（IDP），扩展了RPA在业务应用中的价值。
- RPA在不改变源系统或目标系统结构的情况下，为中国数字化转型提供了非侵入性的集成可能。



## 推动因素

- 企业和其他机构一直在推动人工任务和流程数字化。
- 金融、制造、在线零售等行业可通过常规和标准化流程处理大量交易，能在成本节约、运营效率方面获得大量收益。
- RPA低代码功能可加快公民开发者实现自动化的速度，加快自动化交付。
- 改善员工体验，避免重复和繁琐的工作，使员工专注于更具战略性的决策或更具创造性的其他任务。
- RPA解决方案的日臻成熟及其各项能力扩展（如利用流程挖掘、IDP、光学字符识别[OCR]和文本分析来增强RPA），使这类解决方案具备了处理更多情境化流程、情境化决策以及非结构化数据的能力。
- 在中国提供RPA软件平台的全球提供商数量在减少，而本土厂商的数量在持续增加。
- 嵌入式GPT提高了RPA的能力，扩大了业务流程自动化的范围。

## 阻碍因素

- 在中国，RPA的使用仍局限于IT成熟度较高的企业机构。
- 很多企业机构虽然开始采用RPA，但难以找到更多的扩展用例，或者缺乏IT资源来完成RPA的评估或进一步部署。
- 对于复杂用例，企业需要从整体上考虑流程自动化的问题，而不是局限于RPA。
- 全球RPA软件提供商可能无法支持中国开发的企业应用，因为涉及到大量的定制或集成。
- 对RPA工具缺乏了解或与国内其他术语相混淆，例如部分企业将RPA与办公自动化（OA）应用混为一谈。
- 虽然RPA是一个低代码开发平台，但仍需要培训一些技术技能，只不过其学习难度低于重代码工具。
- 机器人构建流程和管理仍有待简化。
- 流程识别的难度、理解水平的欠缺和治理方面的挑战，是RPA采用面临的常见障碍。

## 使用建议

- 明确自动化流程项目的业务目标，列出实现目标所需的超自动化技术。
- 专注于赋能员工实现自身目标，包括改善用户体验，以及通过提高工作质量或敏捷性以适应业务需求，而不是专注于实现任务自动化。
- 评估RPA厂商的扩展能力，或与支持超自动化的流程挖掘和发现、智能业务流程管理套件（iBPMS）、集成平台即服务（iPaaS）等第三方工具的应用编程接口（API）连接器。
- 对RPA设定适当的期望，阐明其无法取代所有人工任务的局限性。
- 在RPA部署前后定期开展技术培训，了解最新情况。

## 厂商示例

弘玁Cyclone、达观数据、云扩科技、实在智能、金智维、来也科技、上海艺赛旗软件

## Gartner相关推荐阅读

[Toolkit: RFP Template for RPA](#)

[Beyond RPA: Build Your Hyperautomation Technology Portfolio](#)

[Magic Quadrant for Robotic Process Automation](#)

[Critical Capabilities for Robotic Process Automation](#)

[Competitive Landscape: Enterprise Low-Code Application Platforms in China](#)

## DevOps

分析师: Carolin Zhou

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率为20%~50%

成熟度: 主流采用起步阶段

## 定义:

DevOps代表了IT文化的变革，专注于实现IT服务的快速交付，为此需要以综合方式采用敏捷和精益实践。DevOps强调人与文化，以实现业务、开发运营以及其他团队之间的协作。不过，企业定义和实施DevOps的方法千差万别，没有标准答案，只应取决于企业实现业务目标的方式。

## 为何重要

推动中国数字化转型、提高敏捷性和有价值的业务成果，对于业务部门变得越来越重要。IT部门对于业务赋能以及通过转型打造敏捷、灵活的企业机构，发挥着主导作用。DevOps是价值流中所有利益相关者之间的协作，其重点是改进流程和增加部署频率，在不牺牲稳定性或上市速度的同时，改善客户体验。

## 业务影响

DevOps曾经为急需变革的企业机构提供了新思路，现在已发展出一系列经过验证的实践、技术和工具，使所有企业机构的客户价值交付变得更快、更可靠，而且具有更高的质量和/或可预测性。DevOps可以为IT部门内分布在全球各地的团队提供所需的协作、沟通和集成环境，从而提高业务敏捷性。

## 推动因素

- 为了更快地交付客户价值并提高敏捷性，许多大型企业机构利用DevOps和敏捷方法将敏捷转型纳入其IT战略。
- 数字化业务趋势正在推动新产品采用和DevOps方法的使用。
- 为实现企业敏捷性，许多企业开始转向以产品和赋能团队为中心的运营模式。
- 新冠感染和经济放缓的冲击是云采用的催化剂，持续集成/持续部署（CI/CD）等自动化实践的需求也随之增加。这些因素可以加快环境配置和软件交付的速度，提高服务可靠性。云服务提供商也在该领域进行了投资，为DevOps提供云原生解决方案。

## 阻碍因素

- 当前企业文化对新协作方式的抵触。在开发和运营方面，各团队仍各自为营，很少协作。
- 过于关注技术部分，例如CI/CD和自动化，而不是文化、人员和协作。
- DevOps需要自动化的端到端测试解决方案/工具，集成现有流程，自动减少技术栈或安全风险。然而，实施和管理人员是核心，大多数中国企业机构缺乏相关的人才和技能。
- 企业机构可能急于快速实现DevOps的价值，而不是从小处着手，然后进行迭代和学习。
- 中国的许多企业机构都在采用混合云，因此环境的复杂性增加，为DevOps的扩展带来更多挑战。

## 使用建议

- 验证企业机构的DevOps愿景和路线图，包括可能使用的组织拓扑、运营模式和平台。
- 建立统一的目标和指标，改变企业机构的文化和思维方式。将开发、测试、数据、运营和安全团队聚集在一起，组成一个团队，以便更快更多地提供高质量的解决方案。
- 倡导重视实验的持续学习文化。通过不断改善实践，鼓励员工运用所学知识改变工作方式、提高敏捷性。
- 考虑使用DevOps交付平台来提供完全集成的功能，以实现混合云环境中的软件持续交付。
- 采用持续安全方法，定义整个软件开发生命周期的安全需求，包括底层软件交付管道。

## 厂商示例

阿里云、Atlassian、亚马逊云科技、博云、华为云、微软Azure、腾讯云

## Gartner相关推荐阅读

[Keys to DevOps Success](#)

[Leverage Platform Engineering to Scale DevOps Platforms Into Hybrid Cloud](#)

[Quick Answer: How to Enable Collaboration Between I&O and DevOps in China](#)

## 中国的5G技术

分析师: Peter Liu, Sylvain Fabre

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率高于50%

成熟度: 主流采用成熟阶段

### 定义:

5G是第三代合作伙伴计划（3GPP）制定的第五代蜂窝技术标准，该标准的目标是下行链路和上行链路最大理论吞吐量分别达到20 Gbps和10 Gbps。时延在移动场景中低至4毫秒，在超可靠低时延通信场景中可缩短至1毫秒，室内定位精度可降至厘米级，且具备强大的物联网可扩展性。5G涉及新的系统架构，包括网络切片和边缘计算。

### 为何重要

中国已将5G列为实现经济数字化转型与互联互通的国家重点事项，使其与大数据、人工智能（AI）和云共同成为推动数字经济蓬勃发展的关键因素。5G还有助于实现在连接与计算方面要求更高的新型企业服务，例如增强现实（AR）/虚拟现实（VR）、元宇宙、智慧城市、自动驾驶、物联网和智能制造等。

### 业务影响

5G对企业的影响如下：

- 理论上可为企业联网提供高达10 Gbps的信道容量，以及更低时延、更可靠及更安全的移动连接。
- 网络切片和边缘计算的引入，使定制化网络能够满足企业机构的IT需求。
- 随着专用移动网络（PMN）的引入，企业可以在现场设置自己的5G设备，增强性能、安全和带宽经济优势。
- 5G也增强了其他新兴技术（如人工智能[AI]/机器学习、元宇宙、机器人和物联网[IoT]）的能力，进一步推动了企业数字化转型。

## 推动因素

- 中国正在加紧制定在全国范围内构建新数字基础设施的计划，包括5G网络、AI和物联网，这推动了5G投资和部署。
- 5G可提供类似于光纤的带宽和时延功能，但部署时间显著缩短。凭借这一优势，5G可以在企业数据网络中成为光纤的同类替代品。
- 5G的特性，比如网络切片和服务化架构，使网络的构建能够以特定用例为目标（例如超低延时和安全性），也能够更积极地对网络所支持的应用和IT环境做出响应。这些网络可能与现有的软件定义广域网（SD-WAN）解决方案协作，或叠加在固定网络上。
- 人们对跨行业专用移动网络的兴趣日益增加，5G有望成为支持机器人和混合现实等未来应用的连接方案。
- 在政府的政策支持下，中国企业CIO对5G显示出浓厚的兴趣，并且积极与通信服务提供商合作开发5G服务，这推动了创新，也加快了采用速度。在2023年Gartner CIO和技术高管调研中，34%的受访者表示其企业机构已经或将于明年采用5G。
- 5G设备的快速出货和普及，是推出5G网络的另一个驱动因素。

## 阻碍因素

- 由于存在Wi-Fi和光纤等替代连接方案，企业室内网络采用5G的必要性备受质疑。
- 在考虑5G技术时，成本、复杂性、技能和知识的缺乏以及安全性是企业CIO的主要顾虑，希望构建私有5G网络的企业尤其如此。当前的专用5G网络通常以孤岛模式部署，目的是支持小众应用，这种做法的投资合理性难以论证。
- 大部分5G垂直用例仍处于概念和开发阶段，主要由网络厂商和通信服务提供商推动。虽然5G将使各类行业应用成为可能，但对终端用户来说，其真正价值仍不明确。
- 5G相关的能力和标准仍处于成长阶段。此外，主要的企业创新机会以3GPP的R16和R17标准为基础，但这些标准尚未普及到目前的5G部署中。

## 使用建议

- 先考虑5G连接服务和用例需求之间的匹配，然后制定5G采用规划。理解影响5G采用的多层技术依赖关系，避免受到伪装式营销手段的蒙蔽，设定合乎实际的期望。
- 与通信服务提供商合作，了解不同的产品和部署细节，以及这些服务如何与现有系统集成的方式。
- 利用5G在大众市场的移动设备上提供AR/VR等新应用，提升客户体验和品牌优势。
- 验证预期的网络性能，确保底层通信服务提供商能提供分支机构位置的覆盖数据、所用频率和预期吞吐量。

## 厂商示例

佰才邦、京信通信、爱立信、烽火通信、华为、诺基亚、高通技术、三星电子、中兴通讯

## Gartner相关推荐阅读

[Emerging Tech: 5G mmWave at a Crossroads](#)

[Magic Quadrant for 5G Network Infrastructure for Communications Service Providers](#)

[Communications Industry: 2023 Top Market Trends for CSP Tech Suppliers](#)

[Market Guide for 4G and 5G Private Mobile Networks](#)

[Quick Answer: What Vendor Product Leaders Need to Know About MWC Barcelona 2023](#)

## 数据中台

分析师: Fay Fei, Xingyu Gu

影响力评级: 中等

市场渗透率: 目标受众覆盖率为5%~20%

成熟度: 主流采用起步阶段

## 定义:

数据中台（DMO）是一种组织战略和技术的实践。通过数据中台，不同业务线的用户能够依据单一事实源，高效地使用企业数据进行决策。创建数据中台可以被视为企业构建可组装和可复用的数据和分析（D&A）能力的一种方式。这些能力可以提供独特的数字运营，并通过技术栈将数字运营贯穿到整条价值链中。

## 为何重要

很多中国企业之所以采用数据中台实践，是为了减少其数据和分析架构的技术冗余，打通不同系统的数据孤岛，并推动可复用的数据和分析能力。

## 业务影响

数据中台通过以下方式优化数据的使用并消除D&A孤岛：

- 促使首席信息官（CIO）和D&A领导者重新思考如何利用组装式架构来建立业务驱动型D&A框架，使业务用户得以灵活、快速性地访问和利用企业的信息资源。
- 引导企业机构利用和丰富现有资产，而不是重建所有资产。
- 持续构建可复用数据分析能力，将企业机构的D&A举措由以项目为导向转变为以平台为导向。

## 推动因素

- 数据中台在一些行业和企业机构中得到成功应用的案例广为流传，使其成为各行各业数字化转型的关键。
- 本土供应商的能力不断增强，特别是在基于开源技术的元数据管理、数据集成和数据准备方面，使数据中台的实际部署实施得以改善。
- 数据中台已被供应商和市场宣传为最先进、最全面的D&A平台，因此对所有企业机构都至关重要。



## 阻碍因素

- 数据中台在许多情况下未能兑现其组装式敏捷D&A能力的承诺，因此在市场中的地位被削弱。非数字原生企业机构并未为在自身业务环境中构建可复用的D&A能力做好准备。
- 数据中台的目标和价值主张往往不清晰，导致项目范围不够明确。业务用户低估了数据中台部署所面临的挑战以及所需的资源，因此，在随后的实施过程中会面临巨大的困难，使数据中台成为一个看似无法实现的目标。
- 对于数据管理，数据中台采用的是将数据集中起来的“收集”实践，但缺乏将不同系统数据连接起来的“打通”实践，导致价值实现时间较长，无法对快节奏的变化做出反应。
- 传统的项目交付方法并不关注长期业务成果，而是关注项目的上线时间，因此无法留住用户，也无法创造可持续价值。
- 在中国，多数企业机构缺乏数据素养，无法吸引更多的公民数据用户使用这些工具。

## 使用建议

- 将重点从“数据中台”这个术语本身转向该术语所蕴含的数据和分析核心能力的培养上。
- 创建长期的数据素养项目。这对于数据中台发挥“力量倍增器”功能至关重要。
- 将组装式D&A能力（如对封装业务能力和数据编织的分析）作为数据中台愿景和架构的指导原则。
- 创建混合的组织模式，使中心化团队能够与去中心化的业务团队合作，共同对业务进行探索，从而确定数据和分析能力的可复用性。

## 厂商示例

滴普科技、袋鼠云、科杰科技、明略科技、数澜科技、奇点云

## Gartner相关推荐阅读

[Demystify Data Middle Office by Nurturing Core D&A Capabilities](#)

[Video: Demystifying the Data Middle Office](#)

[From Logical Data Warehouse to Data Fabric](#)

#### 边缘计算

分析师: Evan Zeng, Leo Li, Kevin Ji

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率为20%~50%

成熟度: 成型阶段

#### 定义:

中国的边缘计算市场提供将敏捷数字能力扩展到边缘的硬件、软件和服务，从而满足低延迟和半自主计算的需求。边缘需要无缝连接，并且在分布式计算价值流（从简单筛选到复杂机器学习）中实现必要的计算能力。边缘计算的交付形式可以是服务，也可以是部署在边缘或边缘附近数据流路径上的硬件或软件。

#### 为何重要

随着现有供应商为支持新需求而做出的产品调整，以及新技术和新供应商的出现，边缘计算市场正在快速发展，并且将成为超大规模公有云的补充。中国正在建设更多的边缘设施，包括推出国家级5G网络。边缘计算将支持数字业务场景，这需要在更靠近用户、事物和数据的位置提供计算能力，对公用事业、能源、媒体和制造业尤为适用。

#### 业务影响

边缘计算主要用于实时处理分布在多个物理位置的（数据或业务功能）场景，以实现预期的业务成果。

#### 推动因素

边缘计算提供计算资源，以补充云服务。以下领域的推动因素各不相同：

- 垂直行业，如公用事业、能源、媒体和制造业
- 特定用例，如实时数据处理和功能响应
- 独特交互，例如人、物与业务之间的交互
- 特定业务改进，如改善客户体验

- 运营改进，如工厂自动化

边缘计算的许多技术要求将跨越垂直领域，企业内部的需求也将从面向客户的店面边缘扩展到工厂边缘、智慧楼宇边缘和办公场所边缘。这将对整体的横向流程和技术提出更高的要求，以在提高集成和安全性的同时降低成本。

## 阻碍因素

- 使用场景的多样性，导致许多解决方案都是首创性的或高度定制化的。
- 边缘技术和平台之间缺乏兼容性。
- 硬件和软件行业标准的缺乏，导致了成本增加和技术孤岛。
- 网络和边缘计算基础设施高度集成，但在企业交付预算有限的情况下难以实施。中国运营商拥有构建和运营基础网络服务的相关资源和优惠政策，并且正在积极渗透边缘计算市场，但缺乏边缘计算交付能力。相比之下，云提供商拥有强大的边缘计算解决方案和交付生态系统。

## 使用建议

负责边缘创新的首席信息官（CIO）应：

- 利用企业云战略并根据边缘场景对其进行重新调整，从而形成边缘战略，以支持企业的数字化转型。
- 关注实际业务成果，为企业确定初期的边缘使用场景，例如采矿业需要超低延迟的计算基础设施来进行边缘数据分析。
- 为IT团队制定再培训计划，学习新的边缘技术，例如在边缘融合IT和运营技术（OT）。
- 组建专注于边缘创新的团队，虚拟或线下团队均可。该团队可以定期合作，开展构建边缘架构、确定边缘用例、制定边缘战略以及其他与边缘创新相关的工作。

## 厂商示例

阿里云、亚马逊云科技（AWS）、中国移动、中国电信、中国联通、华为、浪潮、微软、腾讯、火山引擎

## Gartner相关推荐阅读

[Market Guide for Edge Computing](#)

## Building an Edge Computing Strategy

### Top Practices for Building Edge Computing Solutions in China

#### 中国的智能运维

分析师: Leo Li, Kevin Ji

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率为5%~20%

成熟度: 发展阶段

#### 定义:

智能运维（AIOps）包含：（1）利用通用人工智能（AI）/机器学习（ML）解决IT运维问题的数据和分析工具；（2）使用AI技术提升现有监控工具的能力；（3）将AI整合到事件管理流程中，以增强和加速对监控和观测工具信号的响应，并实现其自动化，从而增强IT运维管理的AIOps平台。

#### 为何重要

由于应用/基础设施的复杂性不断增加（例如，在混合环境中运行单体架构和云原生架构），同时，IT运维团队也需要贡献和推动业务价值的实现（例如，通过缩短IT运维事件解决时间、提升预测效果，从而提高数字业务运营效率），这些都促使AI成为IT监控工具的助力。智能运维可以在满足这些需求的同时，提供从实时监控到事件补救的各种场景和功能。

#### 业务影响

- 工作效率：通过识别和关联相关事件来减少重复告警，使运维人员能够专注于数量更少、重要性更高的事件。
- 服务可用性和分类成本：减少识别根因和增强、加速或自动进行补救所需的时间和工作量。
- 挖掘价值：随着“遥测监控”这一类新技术的诞生和广泛使用，以及IT基础设施和应用的复杂度不断提升，人工运维已无法满足需求。

## 推动因素

- 系统架构集成度日益提升：中国大型企业机构所使用的各类IT资产日益复杂。在这些企业机构中，其解决方案的交付依赖于具有不同应用架构（单体架构、微服务等）的本地资产、云基础设施即服务（IaaS）/平台即服务（PaaS）提供商和软件即服务（SaaS）平台的高度集成。
- 业务部门对监控/可观测性期望的提高：对监控的投资和改进，以及对可观测性的追求，推动数据来源和数据量不断增加。企业机构的相关需求不断增加，应用性能管理（APM）和数字体验监控（DEM）等监控技术也不断发展，运维人员能够通过这些技术详细了解其业务应用和终端用户体验。要有效利用这些附加数据，需要通过相关资产和服务的遥测技术，实现近实时的数据分析和合理化配置。
- 对可靠性的需求：为了提升可用性和事件解决速度，在DevOps和站点可靠性工程（SRE）等现代化运营模式的推动下，相关角色和职责也发生了转变。AIOps平台可帮助处理事件分类、根因分析和解决方案确认等部分机械性任务，从而实现敏捷性，加快对常见问题的响应速度，使运维人员的创造力更多地用于支持创新事件和优先业务任务。

## 阻碍因素

- 不切实际的期望：客户很难区分所宣传的AI和自动化能力与可实现的实际用例。要成功实施AIOps，就需要明确解决方案的能力和局限性。
- 缺乏具有合理价值实现时间的用例：AIOps平台可学习一般的数据范围和模式，并将解决方案与这些模式相关联，而这通常依赖于发生的频率。为罕见事件开发精确的检测模型可能需要花费数月时间。
- 数据质量：AIOps项目需要质量较高的运维相关数据。分散的IT系统和孤立的数据将对分析结果产生负面影响，引起不满。
- 基于复杂项目的定制化交付：中国企业经常需要包含定制化和集成项目的规模化、端到端的本地部署，这对于供应商/客户来说成本可能过高。
- 中国企业IT堆栈支持：IT堆栈的本地化程度有所提高。多数AIOps供应商已开始支持国产堆栈，但这需要时间。

## 使用建议

- 验证AIOps试点用例，展示在评估总体影响时可能遗漏的价值。企业机构可通过这一步骤强化战略，同时界定供应商范围，明确遥测需求，并将炒作与现实情况区分开来。
- 首先在监控工具中实现AIOps的功能和场景，然后再部署AIOps平台；如果需要，可对AIOps平台进行分层。
- AIOps平台不会推动完全“自动化”的即刻实现，但可帮助加速和增强人类活动。这些方法通常有助于避免可能出现的不确定性，同时推动生产环境中的变更自动化。
- 选择可支持与IT服务管理（ITSM）双向集成的AIOps平台，促进任务自动化、知识管理和变更分析。根据用例来确定方法，选择以域为中心或不受具体技术影响的AIOps。
- 针对一次性用例，使用监控工具中内置的、以域为中心的AIOps。部署的AIOps平台应与域无关，保持独立，且具备多个用例路线图。

## 厂商示例

亚信科技、博睿数据、嘉为科技、云智慧、擎创科技、浪潮、LinkedSee灵犀、天旦、深信服、基调听云

## Gartner相关推荐阅读

[Market Guide for AIOps Platforms](#)

[Solution Criteria for AIOps Platforms](#)

[Infographic: Artificial Intelligence Use-Case Prism for AIOps](#)

[Demystifying XOps: DataOps, MLOps, ModelOps, AIOps and Platform Ops for AI](#)

[Quick Answer: What Are the Key Success Factors for I&O Leaders in China When Adopting an AIOps Platform?](#)

## 社区云

分析师: Leo Li

影响力评级: 中等

市场渗透率: 目标受众覆盖率为20%~50%

## 成熟度: 成型阶段

### 定义:

在中国，社区云也称为“多租户专用云”，是由订阅者明确选择与政府机构或者大型企业集团等机构社区共享的多租户云。对于专门机构而言，社区云既不完全属于公有模式，也不属于私有模式，可作为本地模式提供给客户或供应商，支持深度定制化。

### 为何重要

由于监管机构对数据隐私、安全和行业合规的担忧，处于高度监管行业（如能源、金融和医疗行业）的企业、国有企业和政府机构对采用公有云处理关键数据仍有顾虑。这些企业和政府机构更青睐受到行业信任的社区云，其基础是具有认证和/或许可的共享基础设施池。

### 业务影响

中国的多数社区云以共享基础设施池为基础，采用基于行业或企业的有限租赁和具备经监管机构认证的合规性。此类云可以减轻人们对公有云安全和治理的担忧，并且实现小规模云经济，提供与公有云类似的体验。社区云平台中基于行业的生态系统和产品，可加快目标行业和/或企业的云采用速度。

### 推动因素

- 对于监管严格的行业，其监管机构更青睐社区云，而非公有云。例如，[中国人民银行作为金融服务业的最高监管机构，推出了《金融科技发展规划（2022-2025年）》](#)。
- 中国的大型企业（如国有企业）既关心公有云的安全与治理，又希望实现云收益（如敏捷性）。此外，内部私有云的功能有所欠缺（如平台即服务[PaaS]），而日常运营支持（如技能、角色、流程）的需求又很复杂，也使私有云无法成为首选。由此看来，社区云（包括但不限于多租户、类公有云、企业自有和专用云）则可满足此类需求，使用户实现企业上云收益。
- “十四五”规划提出的以云计算为驱动的产业现代化要求，也推高了跨行业采用社区云的需求。

## 阻碍因素

- 中国的金融服务行业由中国人民银行、中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）和中国银保监会（以下简称“银保监会”）监管，因此，企业面临的一大挑战是找到满足全部监管要求的“一站式”解决方案。
- 中国的社区云不同于提供商运营的公有云服务（即PaaS），更类似于由提供商和终端用户合作运营，因此一些缺乏技能（如PaaS运营）的企业可能会出现服务等级降级，面临无法满足业务需求的风险。
- 社区云并非新产品，但仍处于早期阶段，而且提供商和终端用户之间缺乏共识，这增加了企业在业务案例研究和预期设置方面的难度。
- 一些使用社区云的企业将其视为公有云，会导致业务终端用户的不满，尤其是对于使用“云”来实现业务敏捷性和创新的企业而言，毕竟与公有云相比，社区云提供的能力有限。

## 使用建议

处于高度监管行业的中小企业首席信息官（CIO）应：

- 对于以创新为目标而且环境不受监管限制的工作负载，选择公有云而非社区云。这是因为公有云具有快速发展的基础设施即服务（IaaS）/PaaS能力，也拥有更大的生态系统，可以推动创新。
- 与行业监管机构紧密沟通，了解经过认证的、基于行业的社区云提供商发展情况。

处于高度监管行业的大型企业CIO应：

- 了解监管机构指导意见，明确所在行业能否在任何公有云中托管基于行业的生产工作负载。
- 当私有云无法满足多租户需求而公有云又无法满足企业机构需求时，可基于共享基础设施池采用企业专用社区云，在监管、效率和敏捷服务交付之间取得平衡。

## 厂商示例

阿里云、CCB Technology、中国电信、兴业数金、华为云、浪潮、腾讯云

## Gartner相关推荐阅读

[Market Guide for Cloud Infrastructure and Platform Services, China](#)





## 复苏期技术

### 软件定义广域网

分析师: Evan Zeng

影响力评级: 较高

市场渗透率: 目标受众覆盖率高于50%

成熟度: 主流采用起步阶段

#### 定义:

软件定义广域网（SD-WAN）产品取代了传统分支路由器，可根据应用策略、设备管理、虚拟专用网络（VPN）和零接触配置，提供动态路径选择。在中国，不同层级广域网基础设施服务提供商的成本受到不同因素的影响。SD-WAN可管理多个提供商的广域网基础设施，为中国用户带来强大的成本削减效益。

#### 为何重要

SD-WAN能提高企业广域网站点的可用性、性能和敏捷性，并且符合应用工作负载迁移至公有云的趋势。SD-WAN采用低成本广域网服务，增强了多提供商广域网基础设施的可管理性，使中国的广域网成本大幅削减。Gartner发现，中国客户以及在中国开展业务的海外客户对SD-WAN的需求非常高，相关问询不断增加。

#### 业务影响

SD-WAN可显著降低广域网边缘的资本和运营支出（如果用于管理中国的混合广域网或双互联网架构，支出节约的比例将至少达到15%），而且能通过支持中心化广域网管理来控制运营开销。SD-WAN可将分支机构中的不同网络和安全设备整合到统一的SD-WAN设备中。此外，SD-WAN还支持对广域网架构的更改，以及对分布式托管工作负载的安全访问，因而能大幅增强安全态势。

#### 推动因素

- 中国不同提供商的互联网接入和广域网基础设施存在巨大的价格差异，促使企业采用混合广域网和/或双互联网架构，因此需要SD-WAN这一广域网基础设施管理工具。
- 企业云迁移和/或基于互联网的工作负载推动着流量从分支机构向云端迁移，促使分支机构采用SD-WAN来确保本地互联网突破的安全。
- 对企业而言，总部和分支机构广域网设备的集中管理、配置和自动化变得越来越重要。

- 中国市场受到电信监管，运营商是占据主导地位的一级广域网服务提供商。全部一级运营商和部分二级网络服务提供商都在积极运用SD-WAN技术，提供自己的托管SD-WAN服务。
- SD-WAN的自动化及远程运营能力，使全球企业获得了一种新的技术选择，不仅能实现成本优化目标，也能为中国业务解决网络和安全挑战。

## 阻碍因素

- 企业云迁移可以促进SD-WAN的采用，但中国云治理技能的缺乏影响了云迁移速度，成为了SD-WAN部署的障碍。
- 多数中国企业并未将广域网基础设施纳入DevOps和自动化项目，立即采用SD-WAN的需求并不迫切。
- 中国运营商对于多协议标签交换（MPLS）网络等传统广域网服务的巨大折扣，可能会降低SD-WAN在混合广域网和双互联网接入架构管理中的采用率。
- 企业担心经济增长前景不佳，未能及时更新其传统广域网设备。

## 使用建议

- 重新培训网络员工，使其了解SD-WAN和安全访问服务边缘（SASE）知识，为潜在的未来采用做好准备。
- 将网络自动化和编排纳入企业DevOps管道中，增强企业对SD-WAN的认识。
- 梳理当前的广域网架构，使用SD-WAN管理混合广域网、分支机构、远程站点的本地互联网突破及/或双互联网访问架构，以降低成本并提高广域网的敏捷性。
- 选择SD-WAN提供商并要求其路线图支持SASE服务，这也是提供商筛选中的一项要求。

## 厂商示例

中国电信、华为、凌锐蓝信、新华三集团、锐捷网络、深信服

## Gartner相关推荐阅读

[Emerging Tech: Leverage Cloud Connect Infrastructure to Improve Connectivity Experience of Cloud Workloads for SASE Solutions](#)

[Market Guide for Cloud Infrastructure and Platform Services, China](#)

附录

请参阅往年相关技术成熟度曲线：[Hype Cycle for ICT in China, 2022](#)

技术成熟度曲线的各个阶段、影响力评级和成熟度等级

**Table 2: 技术成熟度曲线的各个阶段**  
(Enlarged table in Appendix)

阶段 ↓	定义 ↓
技术萌芽期	某一创新的突破进展、公开展示、产品发布等事件，引起了媒体与行业的极大兴趣。
期望膨胀期	外界对某一创新寄予过高的热情和不切实际的期待。技术领先企业大力宣传的项目多以失败告终，只有一小部分取得成功。在此过程中，会展公司和媒体是仅有的获利者。
泡沫破裂低谷期	创新未能满足人们的过高期待，迅速褪去热度。媒体报道的兴趣逐渐降低，只余下几个令人警醒的故事。
稳步爬升复苏期	有针对性的试验和扎实的工作，使人们真正了解到一项创新的适用性、风险点和影响力。商业化的现成方法和工具，使开发流程得到简化。
生产成熟期	某一创新的现实影响得到展示和认可，相关工具和方法不断完善，出现第二代、第三代版本，效果日趋稳定，风险亦逐渐降低，因此接受度也得到提高，开启了采用率快速增长的新阶段。大约20%的目标受众在此阶段已采用或开始采用相关技术。
距离主流采用的时间	一项创新进入生产成熟期所需的时间。

来源：Gartner（2023年7月）

Table 3: 影响力评级

影响力评级 ↓	定义 ↓
颠覆	催生出跨行业开展业务的新方式，可引发行业重大转变。
较高	催生出执行横向或纵向流程的新方法，可为企业显著增加营收或大幅降低成本。
中等	逐步改进现有流程，可为企业增加营收或降低成本。
较低	小幅改进部分流程（例如提升用户体验），难以真正增加营收或降低成本。

来源：Gartner（2023年7月）

Table 4: 成熟度等级

成熟度等级 ↓	状态 ↓	产品/厂商 ↓
孵化阶段	实验室阶段	无
发展阶段	商业化阶段 行业领军企业进行试点和部署	第一代 价格高昂 高度定制化
成型阶段	技术能力和流程理解趋向成熟 运用范围扩大，不再局限于早期采用者	第二代 轻度定制化
主流采用起步阶段	技术得到验证 厂商和技术快速发展，采用率快速提高	第三代 开箱即用方法增多
主流采用成熟阶段	技术稳定可靠 厂商和技术鲜有变化	数家厂商占据主导地位
延续阶段	不适用于开发新项目 替换受到迁移成本制约	维护营收成为重点
淘汰阶段	极少使用	仅在二手/转售市场可见

来源：Gartner（2023年7月）

证据

<sup>1</sup> [What Is Behind China's Dual Circulation Strategy](#), 布鲁盖尔

**2023年Gartner CIO和技术高管调研：**本调研旨在通过赋能内外部数字技术生产者生态系统，帮助CIO和技术高管弥合数字化实施差距。此次线上调研于2022年5月2日至6月25日进行，调研对象为Gartner高管项目成员及其他企业机构CIO。符合条件的受访者为整个企业机构或某些部门（例如某个业务单元或地区部门）中级别最高的IT领导者（如CIO）。本次调研共有2203名受访者（包括75名中国受访者）参与，覆盖了所有地区及行业领域（包括公共和私营机构）。免责声明：这项研究的结果，并不等同于全球调研结果或市场整体情况，仅代表受访者和受访企业的观点。

---

## Recommended by the Authors

Some documents may not be available as part of your current Gartner subscription.

[Understanding Gartner's Hype Cycles](#)

[Tool: Create Your Own Hype Cycle With Gartner's Hype Cycle Builder](#)

[What CIOs Need to Know About China in 2023](#)

[2023 Growth Agenda: A China Perspective](#)

[2022 CIO and Technology Executive Agenda: A China Perspective](#)

[Top Practices for Security Operations in China](#)

[Best Practices for Cloud Compliance in China](#)

[Best Practices for Public Cloud Adoption in China](#)

[Market Guide for DBMS, China](#)

---

© 2023 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved. Gartner is a registered trademark of Gartner, Inc. and its affiliates. This publication may not be reproduced or distributed in any form without Gartner's prior written permission. It consists of the opinions of Gartner's research organization, which should not be construed as statements of fact. While the information contained in this publication has been obtained from sources believed to be reliable, Gartner disclaims all warranties as to the accuracy, completeness or adequacy of such information. Although Gartner research may address legal and financial issues, Gartner does not provide legal or investment advice and its research should not be construed or used as such. Your access and use of this publication are governed by [Gartner's Usage Policy](#). Gartner prides itself on its reputation for independence and objectivity. Its research is produced independently by its research organization without input or influence from any third party. For further information, see "[Guiding Principles on Independence and Objectivity](#)." Gartner research may not be used as input into or for the training or development of generative artificial intelligence, machine learning, algorithms, software, or related technologies.



Table 1: 2023年中国信息与通信技术优先级矩阵

影响力	距离主流采用的时间			
↓	2年以内 ↓	2~5年 ↓	5~10年 ↓	10年以上 ↓
颠覆		中国的平台工程 安全访问服务边缘 生成式AI	国家数据交易所 工业互联网	
较高	中国的5G技术	API全生命周期管理 DevOps 中国的云原生计算 中国的云安全 中国的数字办公超级应用 中国的混合云 国产人工智能芯片 多云 机器人流程自动化 软件定义广域网 边缘计算	中国的智能运维 自主可控数据库	
中等		低代码应用平台 社区云	中国的IT供应商风险管理 中国的可持续数据中心 机密计算	
较低				

来源：Gartner（2023年7月）

Table 2: 技术成熟度曲线的各个阶段

阶段 ↓	定义 ↓
技术萌芽期	某一创新的突破进展、公开展示、产品发布等事件，引起了媒体与行业的极大兴趣。
期望膨胀期	外界对某一创新寄予过高的热情和不切实际的期待。技术领先企业大力宣传的项目多以失败告终，只有一小部分取得成功。在此过程中，会展公司和媒体是仅有的获利者。
泡沫破裂低谷期	创新未能满足人们的过高期待，迅速褪去热度。媒体报道的兴趣逐渐降低，只余下几个令人警醒的故事。
稳步爬升复苏期	有针对性的试验和扎实的工作，使人们真正了解到一项创新的适用性、风险点和影响力。商业化的现成方法和工具，使开发流程得到简化。
生产成熟期	某一创新的现实影响得到展示和认可，相关工具和方法不断完善，出现第二代、第三代版本，效果日趋稳定，风险亦逐渐降低，因此接受度也得到提高，开启了采用率快速增长的新阶段。大约20%的目标受众在此阶段已采用或开始采用相关技术。
距离主流采用的时间	一项创新进入生产成熟期所需的时间。

来源：Gartner（2023年7月）

Table 3: 影响力评级

影响力评级 ↓	定义 ↓
颠覆	催生出跨行业开展业务的新方式，可引发行业重大转变。
较高	催生出执行横向或纵向流程的新方法，可为企业显著增加营收或大幅降低成本。
中等	逐步改进现有流程，可为企业增加营收或降低成本。
较低	小幅改进部分流程（例如提升用户体验），难以真正增加营收或降低成本。

来源：Gartner（2023年7月）

Table 4: 成熟度等级

成熟度等级 ↓	状态 ↓	产品/厂商 ↓
孵化阶段	实验室阶段	无
发展阶段	商业化阶段 行业领军企业进行试点和部署	第一代 价格高昂 高度定制化
成型阶段	技术能力和流程理解趋向成熟 运用范围扩大，不再局限于早期采用者	第二代 轻度定制化
主流采用起步阶段	技术得到验证 厂商和技术快速发展，采用率快速提高	第三代 开箱即用方法增多
主流采用成熟阶段	技术稳定可靠 厂商和技术鲜有变化	数家厂商占据主导地位
延续阶段	不适用于开发新项目 替换受到迁移成本制约	维护营收成为重点
淘汰阶段	极少使用	仅在二手/转售市场可见

来源：Gartner（2023年7月）