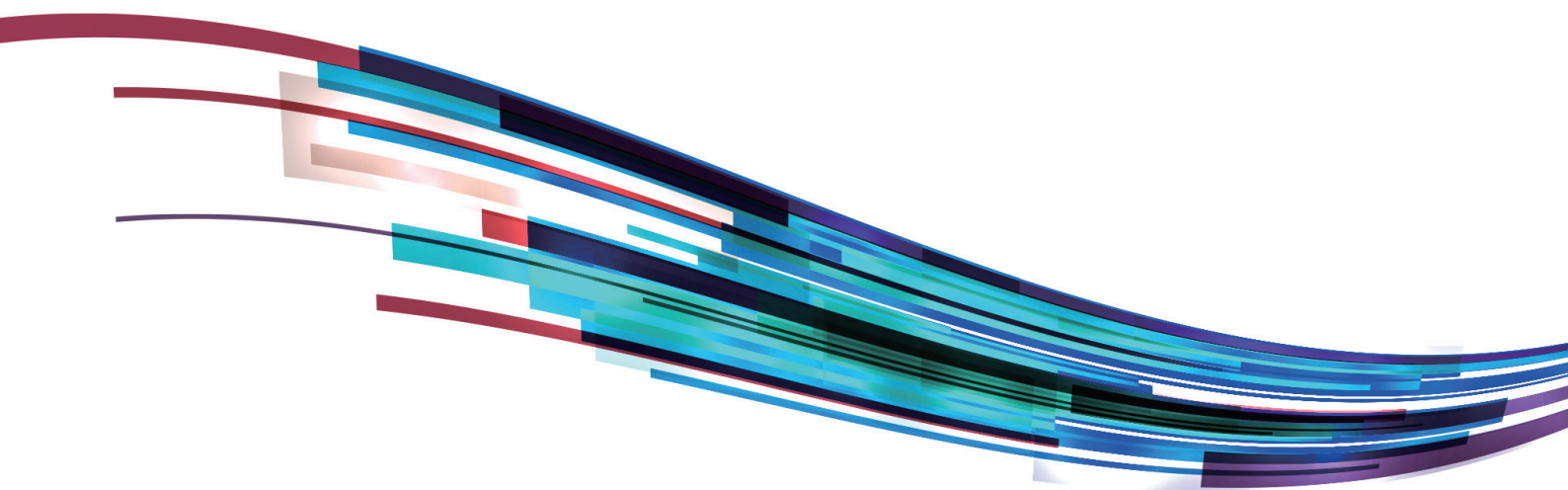




中桥调研咨询



# 基于全栈云基础架构 构建企业级业务创新平台



前言..... 02

**01** 5G+ 云 +AI 推动企业基于全栈云架构搭建创新平台..... 03

**02** 企业构建创新全栈云平台面临的挑战 ... 09

2.1 云计算平滑转型升级的挑战 ..... 09

2.2 多云资源使用和管理挑战 ..... 10

2.3 跨多云业务创新的挑战 ..... 11

2.4 全球协作和业务合规挑战 ..... 11

**03** 全栈云基础架构，作为创新平台的支撑 ..... 12

**04** 全栈云部署场景 ..... 13

制造工业互联网 ..... 13

金融市场开放 ..... 14

智能电网 ..... 14

电信针对 5G 服务 ..... 15

零售行业通过微服务打造企业级云原生 ..... 15

**05** VMware Cloud Foundation  
- 未来企业全栈云最佳基础架构 ..... 16

5.1 VCF 企业级全栈云基础架构 ..... 16

5.2 VMware VCF 灵活部署选择 ..... 18

**06** 典型案例..... 21

制造行业 VCF 案例 ..... 21

金融行业 VCF 案例 ..... 22

电力行业 VCF 案例 ..... 23

电信行业 VCF 案例 ..... 24

零售行业 VCF 案例 ..... 25

中桥观点..... 26



## 前言

云计算和 5G、AI 技术的紧密融合，正在快速改变各行各业产业格局，推动全球数字化转型进入深水区。随着应用数量的急速增长和应用形态的快速改变，如何平滑支撑企业级云演进以及保证跨任意云构建企业级新一代数字化创新平台，加速数字化转型，促进产业升级，成为企业未来 5 年的战略重点。

传统 IT 和早期云计算，不仅难以支撑通过应用快速实现业务创新，在全球化产业服务接入以及全球业务安全合规，也都面临着巨大挑战。而采用多云不仅带来多云孤岛，还导致新的多云管理和数据保护难题，同时很难保证应用现代化，以及跨多云以及跨虚拟机、微服务、容器的应用持续交付能力和迭代速度。

中国市场调查和深访结果显示，未来两年，云计算将持续成为中国企业用户排在第一的 IT 战略重点。越来越多的企业级用户着手基于多云构建企业级创新平台大战略，这进一步推动了企业级云升级和云的“去边界化”。随着 5G、工业互联网以及区块链+的普及，企业需要一种全新的云基础架构，透明整合任何一种资源，保证工作负载的动态迁移，从而帮助企业释放数据潜力，提高新型全要素生产率，为持续的业务创新升级奠定基础。

# 5G

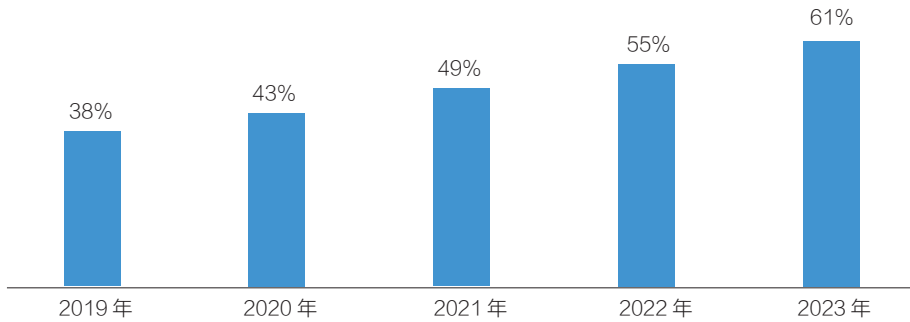
# AI



# 5G+ 云 +AI 推动企业基于全栈云<sup>1</sup>架构搭建创新平台

## 云计算依然是企业 IT 第一战略重点

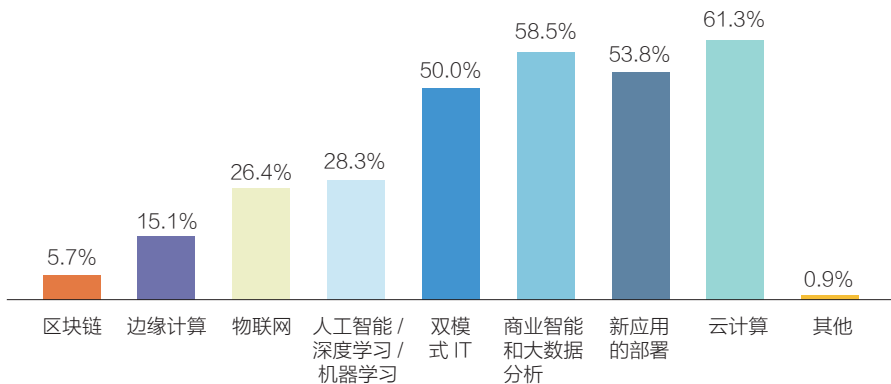
调研机构 Gartner 公司预测，到 2020 年，中国的云计算市场规模将增长到 4110 亿美元<sup>\*1</sup>。相关数据也显示<sup>\*2</sup>，预计到 2023 年中国政府和大型企业的上云率，将达到 61%（图 1）。



数据来源：中国云计算产业发展白皮书

图 1 2019-2023 年中国政府和大型企业的上云率预测

同时，我们也注意到，2018 年，中国企业的上云率和上云规模与美国以及欧盟国家相比，还存在较大差距。中国政府和各行业已经充分认识到云计算对于数字化转型的重要价值，积极推进企业上云的步伐并给予大力支持。中桥调研 2019 年针对中国市场调查数据显示（图 2），在未来 12



数据来源：中桥 2019 年数据调研

图 2 企业级用户未来 12 个月 IT 三大战略重点

个月 IT 战略规划上，云计算将持续作为中国企业级用户的第一 IT 战略重点。

在云部署形式上，中桥调研数据表明（图 3），未来 24 个月，企业针对云计算的投资还会聚焦于私有云<sup>2</sup>。其中，67% 的企业级用户已经部署私有云，近 20% 的企业级用户在未来 24 个月会部署私有云，实现资源和负载的解耦，加快企业应用向云迁移的速度和提高 IT 交付能力，以完成从传统 IT 架构管理到 IT 服务交付的转型。在推进数字化进程中，企业对数据资产更为重视。综合行业合规和企业对业务关键性应用的安全稳定性，以及工业互联网对边缘计算低延迟的需求，私有云对企业级市场而言会持续作为“刚需”，保持一定的增长率。随着数据量的快速增长，越来越多企业评估云计算的重点从 CAPEX 向 TCO 转型，这触发大型企业在评估和实施云计算时，将部分负载从公有云<sup>3</sup> 向私有云迁移。

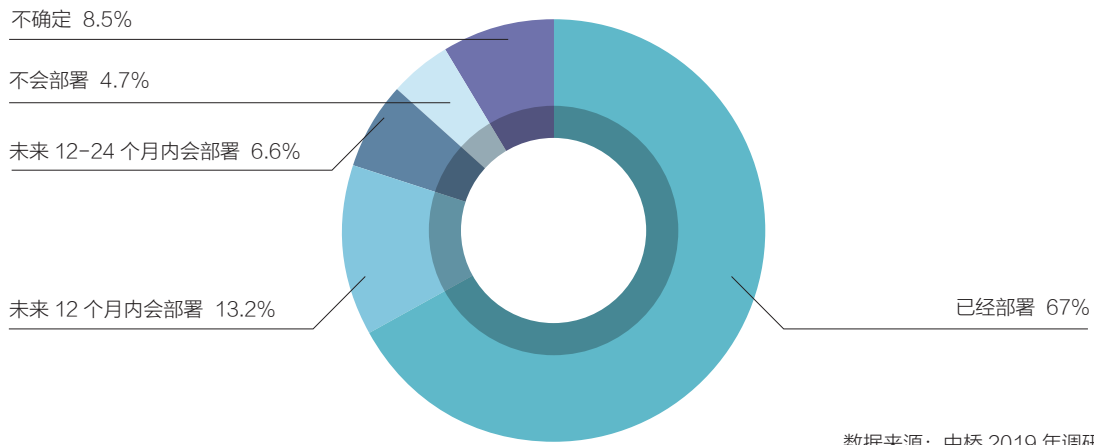
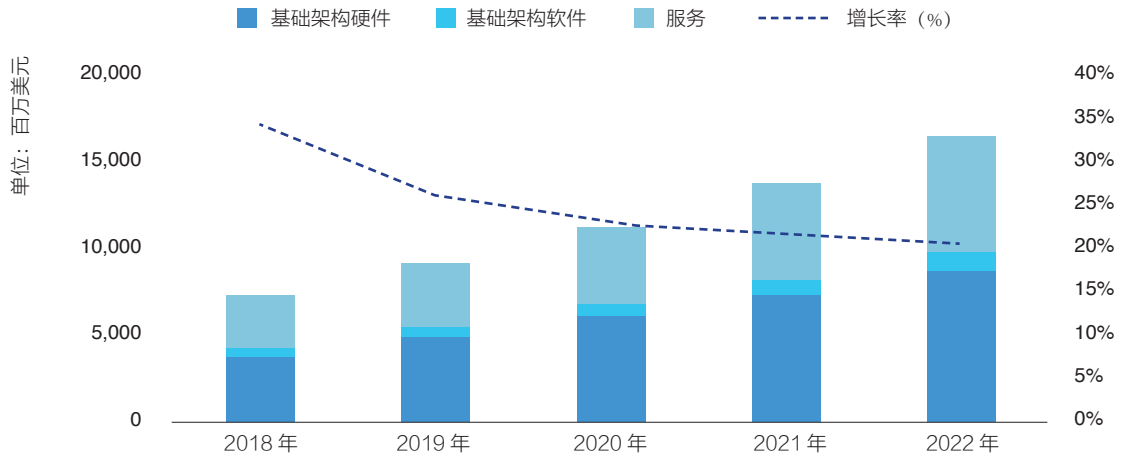


图 3 企业级用户未来 24 个月私有云部署趋势

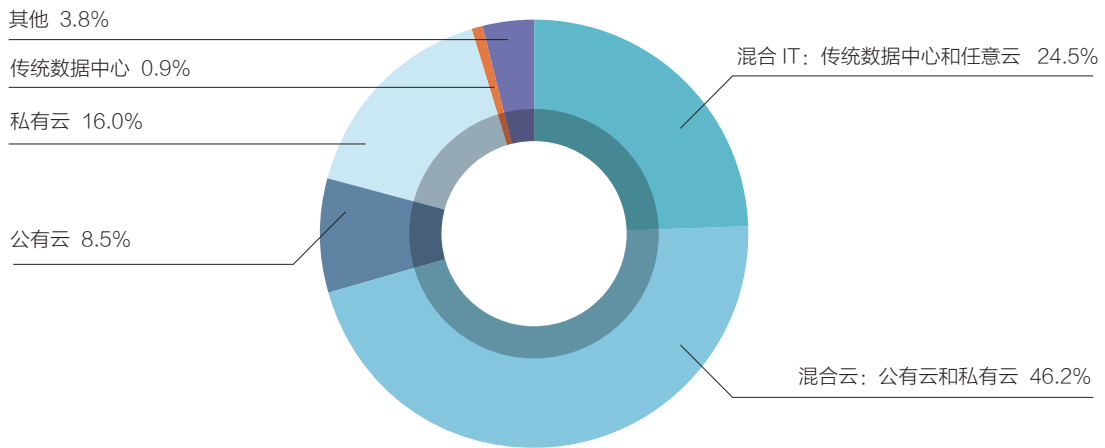
IDC 观点指出<sup>\*3</sup>，国家出台与信息化建设相关的各种政策和指导意见，大力推动了政府和企业利用云计算技术来提高效率和进行业务创新。更多的企业和行业开始部署或者建立更大规模的私有云，从 2018 年开始的新一轮的云迭代更新和建设热潮，加速私有云的增长（图 4）。



数据来源：IDC 中国，2018

图 4 2018-2022 中国私有云平台建设市场规模及增长率

就 IT 形态而言，企业实际的 IT 环境非常复杂，企业通常会考虑将一部分非关键业务或云原生应用部署在公有云上。根据中桥对中国用户的调研（图 5），46.2% 的企业级用户 IT 典型形态是基于混合云<sup>4</sup>。在通过私有云确保 IT 服务交付和核心业务安全合规的同时，选择公有云提高 IT 对业务创新响应速度。中桥调研预测，未来 2 年，中国市场 80% 的企业级用户会运行在混合云环境。



数据来源：中桥 2019 年调研数据

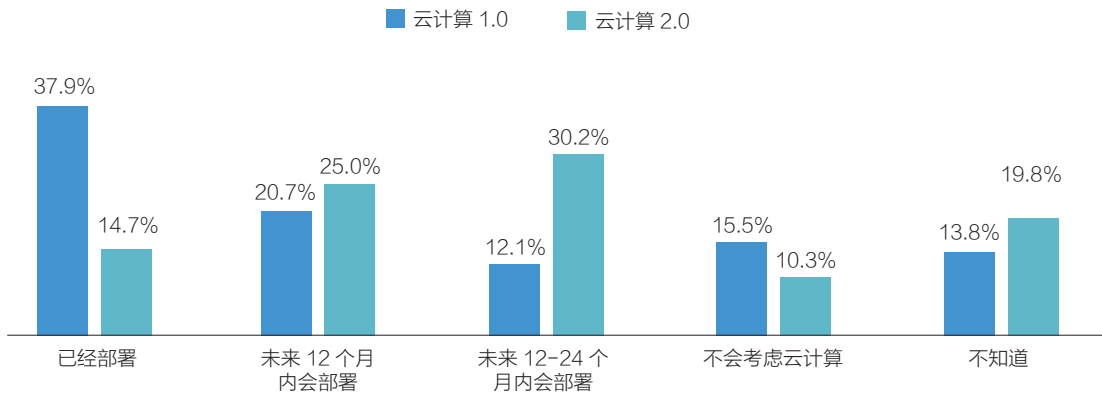
图 5 企业级用户未来 12-24 个月 IT 主流形态



## 企业云从资源平台到创新平台，推动云升级

新一代信息技术间的融合效应渐显，“5G+云+AI”成为推动数字经济发展的关键引擎，进一步增强了现实世界与数字世界的互动，加速企业通过工业互联网和云计算技术融合，构建创新平台。

中桥调研调查数据显示（图6），未来两年，随着人工智能和物联网以及区块链成为中国企业业务战略重点，新应用（数据分析、AI、IoT、区块链、移动等）和新场景（边缘计算、智慧/平安城市、智慧能源、智慧交通、行业云和政务云等）以及多样化的商业模式，促使企业用户对新一代云计算的需求从2018年的14.7%上升到2020年的30.2%。在打造创新平台的大战略下，企业级用户针对不同业务需求，灵活整合云资源将成为常态。约70%的中国企业级用户在2020年会通过云升级，部署新一代云计算，透明整合各种云资源支撑业务出海发展，支撑IoT和AI业务升级。



注：云计算 1.0：主要用于中小企业、互联网公司或作为企业级用户补充资源（用于测试开发，审计，系统或应用升级等）  
云计算 2.0：企业级用户及传统行业用户考虑用具有企业级功能和可靠性的云计算替代传统 IT，成为新应用（云原生应用、IoT、AI）的核心资源。且能够支持多云环境。

图6 企业级用户云计算升级趋势

就人工智能、物联网和5G技术发展和应用普及的角度看，中国企业引领全球市场。调查数据显示（图7），双模IT（58%）和大数据（35.8%）应用场景基于自建数据中心。56%企业选择云计算（公有云26.6%，混合云29.4%）部署人工智能，58.3%的企业选择云计算（公有云32.4%，混合云25.9%）部署物联网。打造数字化创新平台快速成为企业发展核心战略。一方面，创新平台要保证企业级部署管理一致性、业务可靠性，还要支撑企业从传统IT通过软件定义，实现私有云和不同公有云的智能透明管理，以及跨各种资源的数据管理。同时，全球业务合规对企业云计算的应用提出新的挑战，推动云计算从混合云、多云<sup>5</sup>向全栈云演进。



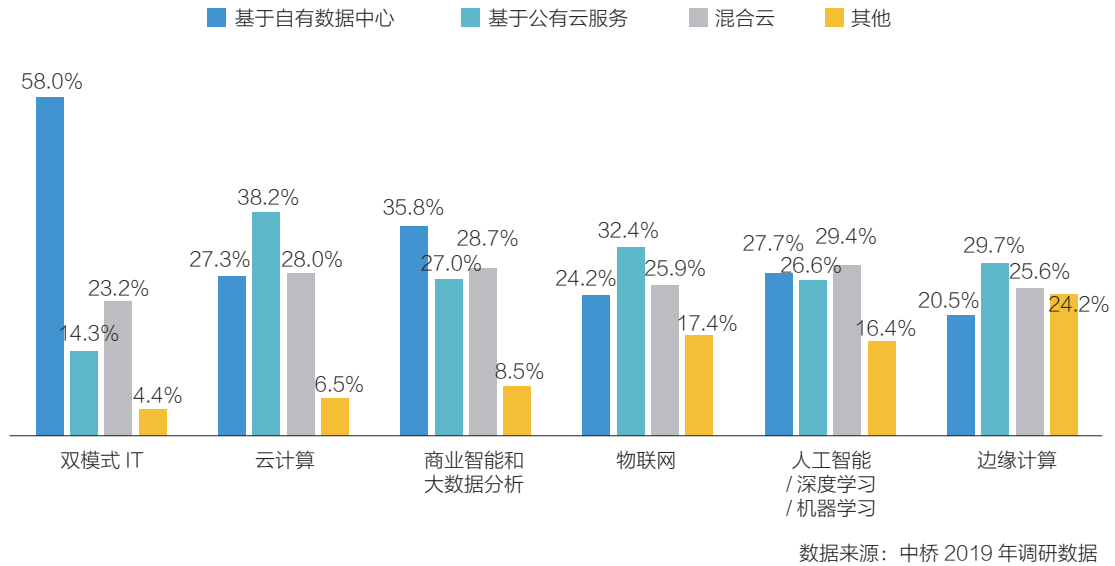


图 7 企业级用户在面对不同应用时的部署模式

### 企业级从“多云”向“全栈云”演进

中桥调研数据显示（图 8），未来 24 个月内，46.6% 的企业级用户考虑多云的部署，并且当前已经部署多云的企业比例达 31%。然而深访结果显示，企业级用户意识到不同属性云带来的不同云管平台，在消除了传统 IT 数据孤岛的同时，又产生大量“云孤岛”。基于信用卡支付的云资源在快速满足业务开发部署的同时，缺乏系统化整体资源的监控管理，导致更高的多云管理难度和业务合规风险。

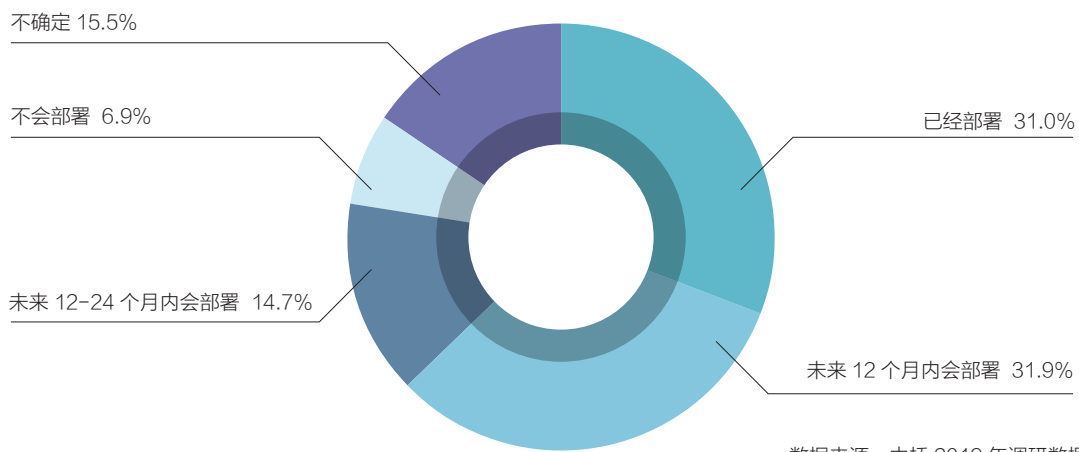


图 8 企业级用户未来 24 个月多云的部署趋势

在打造创新平台和为全球业务发展布局过程中，企业级用户的云“去边界化”推动了企业级用户对全栈云技术和方案的需求。传统经济，IT 是使能技术。互联网经济，企业通过私有云或公有云提高 IT 交付能力和响应速度。数字经济，企业基于全栈云架构搭建数字核心创新平台（图 9）。全栈云架构不仅能够实现从传统 IT 到未来就绪企业云平台的平滑过渡，支撑各种应用跨多云交付管理和混合云无缝对接，同时成为分布式现代化应用，以及微服务、容器技术、区块链新应用架构、云原生应用、IoT、AI 业务创新的核心支撑。在应对区块链 + 将会触发的行业格局重塑，应对 5G 和 AI 酝酿的工业互联网和智能产业升级机遇面前，企业对全栈云创新平台的建设更加时不我待。

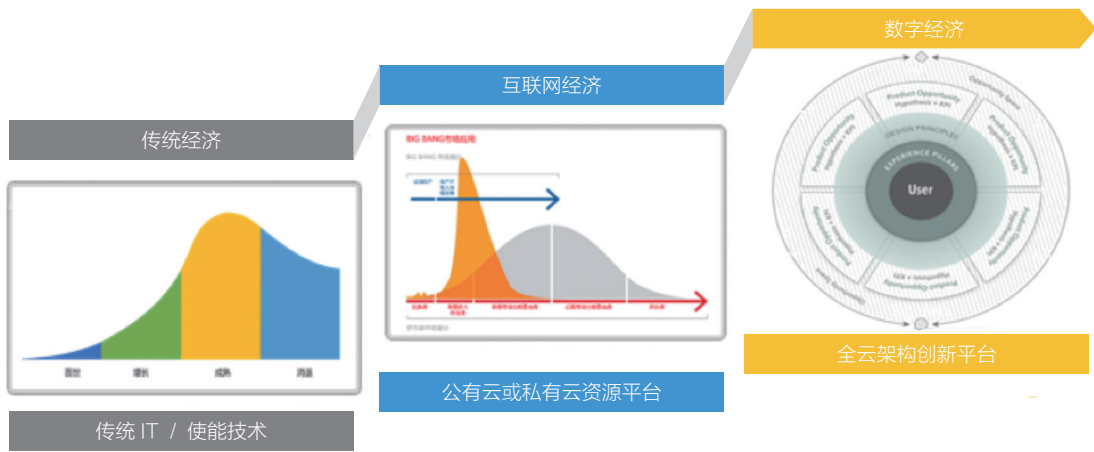


图 9 企业从传统 IT 到全栈云演进路线



## 企业构建创新全栈云平台 面临的挑战

在打造全栈云创新平台战略布局过程中，企业云用户聚焦点不再是“用不用云，用什么云，用谁的云”，而是如何有效整合任意优质资源实现服务创新，智能跨多云监控管理，避免“云蔓延”导致的高开支，以及确保多云环境全球业务合规。中桥调研咨询对中国企业级用户 CIO 深访结果显示，基于全栈云实现跨多云打造创新平台过程中，在架构层，企业级用户普遍遇到的挑战包括（图 10）：

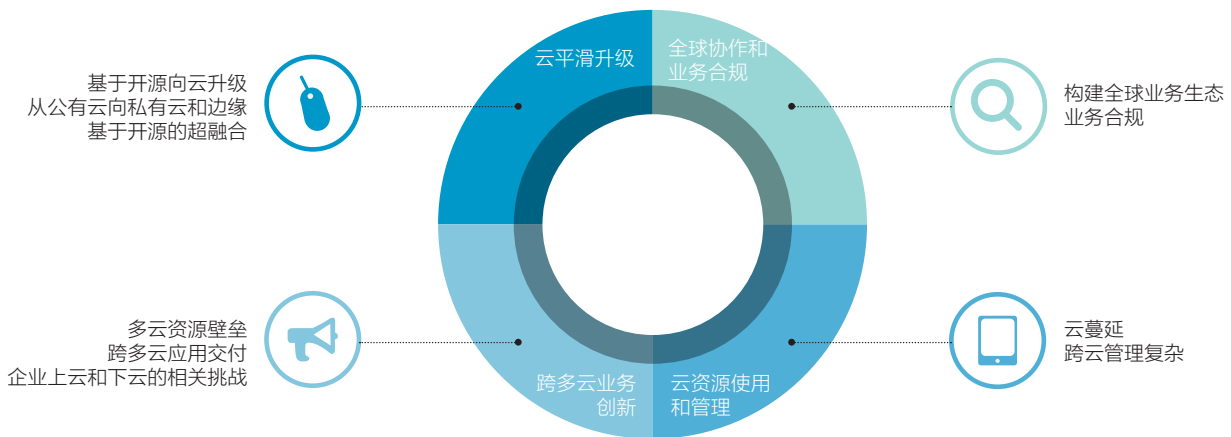


图 10 中国企业打造创新平台遇到的典型挑战

### 2.1 云计算平滑转型升级的挑战

相对欧美市场，中国企业级用户在核心应用虚拟化和私有云部署起步晚。互联网+作为政策推动力，加速中国企业上云。然而，实现应用和架构的解耦，是负载迁移上云的先决条件。在向云平滑演进过程中，企业级用户面对以下挑战。

开源无法满足核心系统所需的企业级要求

基于 OpenStack 构建系统或云计算对开发和运维能力提出了很高要求。同时，OpenStack 与其他系统整合难度大、周期长、对业务响应速度慢。基于开源的系统很难满足企业级核心应用对性能、安全性和稳定性的需求。随着 OpenStack 主力公司 Mirantis 也开始采用 Kubernetes 技术，Gartner Hype Cycle<sup>4</sup> 将 OpenStack 列入“衰退”期，这加速了企业用户选择非 OpenStack 实现云演进这一趋势。

基于开源的超融合难以确保企业业务拓展过程的稳定性

OpenStack 在全球市场的发展趋势，给基于开源的超融合在企业市场的发展前景打上“问号”。虽然基于开源的超融合能提高计算、存储和网络资源的整合部署效率，但是跨节点的资源优化能力不足，以及负载均衡管理复杂，导致业务快速增长过程中，IT 往往很难满足企业关键业务应用对性能、可用性、可靠性和稳定性的需求。

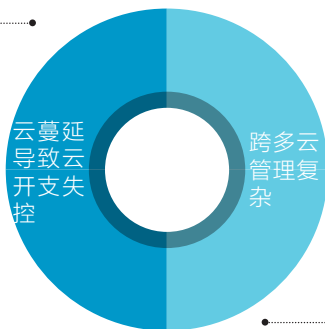
企业级从公有云向私有云、边缘迁移的新趋势

在工业互联网时代，企业的工作负载需要跨核心、云、边缘快速迁移。针对数据孪生应用场景，云难以提供工作负载要求的低延迟，这进一步加速了企业级向边缘和私有云的迁移。越来越多的运作规模和数据增长过快的企业，公有云开支远远超出预期。如拥有 5 亿用户且存储了 500 千兆数据的 Dropbox，选择从公有云迁移到自建的基础设施，在 2 年内节省了近 7500 万美元。

## 2.2 多云资源使用和管理挑战

在从传统 IT 向云计算演进的过程中，传统的 IT 架构不仅难以满足企业用户核心系统对可靠性和稳定性的需求，同时，限制了各种云资源的整合和释放，带来云使用管理的挑战。

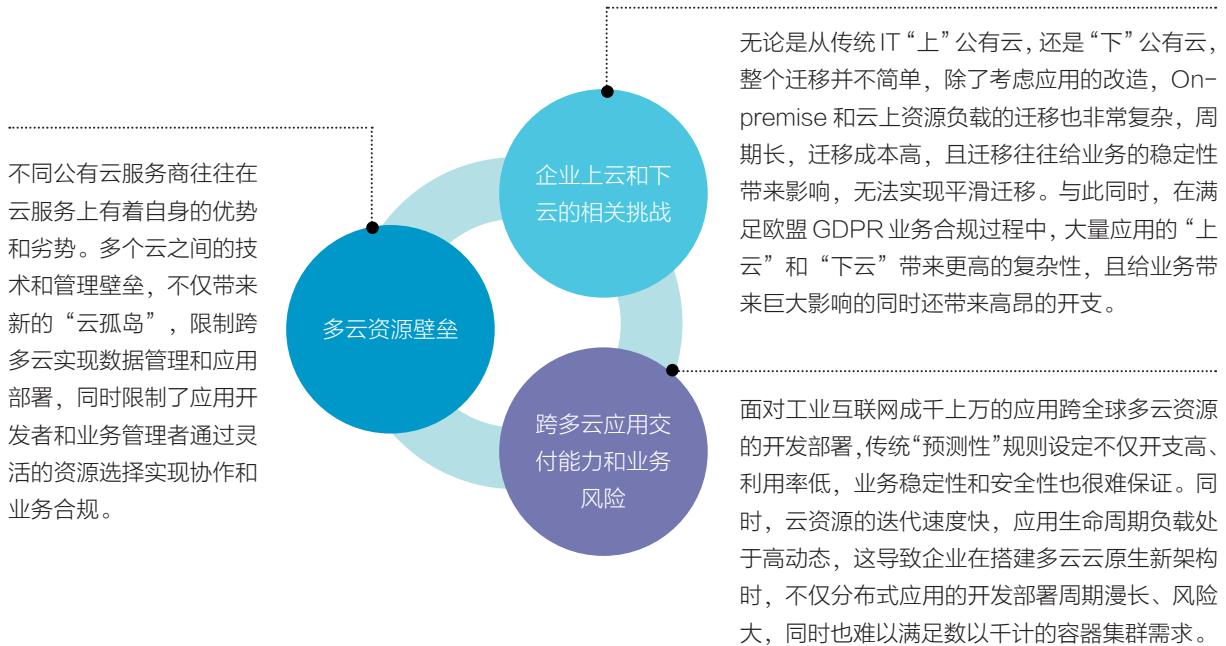
公有云为业务管理者和应用开发人员提供了选择的灵活性，同时也带来云“蔓延”的高昂开支。虽然多数云管平台提供“资源管理监控”功能，但跨多云智能监控管理的云管功能缺失，无法快速发现、使用、释放云资源，导致多云使用率低下，开支持续上升。



基于多云创新平台，各种工作负载分散在多个云平台中，不同的云平台属性、服务交付形式，以及管理平台均不同。企业不仅要不断熟悉不同的云服务商和平台，同时还要对自身 IT 架构以及管理流程等很多细节不断进行优化和调整。云越多，企业云平台管理越复杂，管理效率越低。

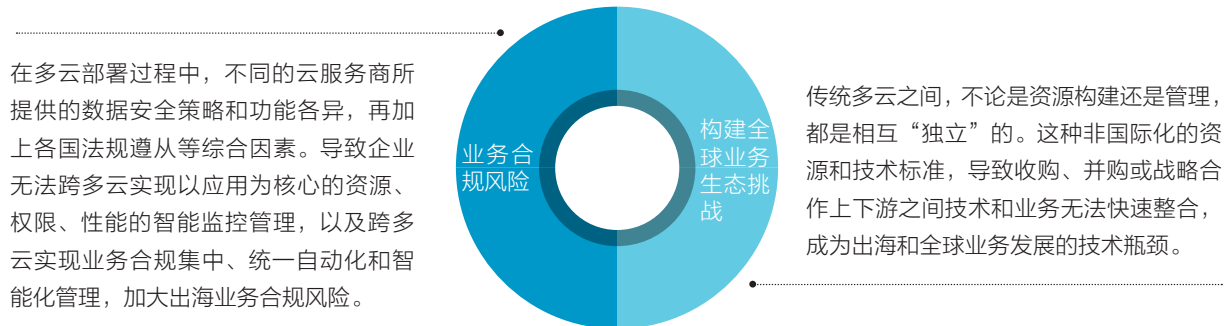
## 2.3 跨多云业务创新的挑战

5G 和工业互联网让全球应用数量从互联网经济的百万级向亿级发展，应用成为创新的代名词。基于多云资源构建创新平台，应用的交付能力和迭代速度，决定了企业的创新能力和发展潜力。



## 2.4 全球协作和业务合规挑战

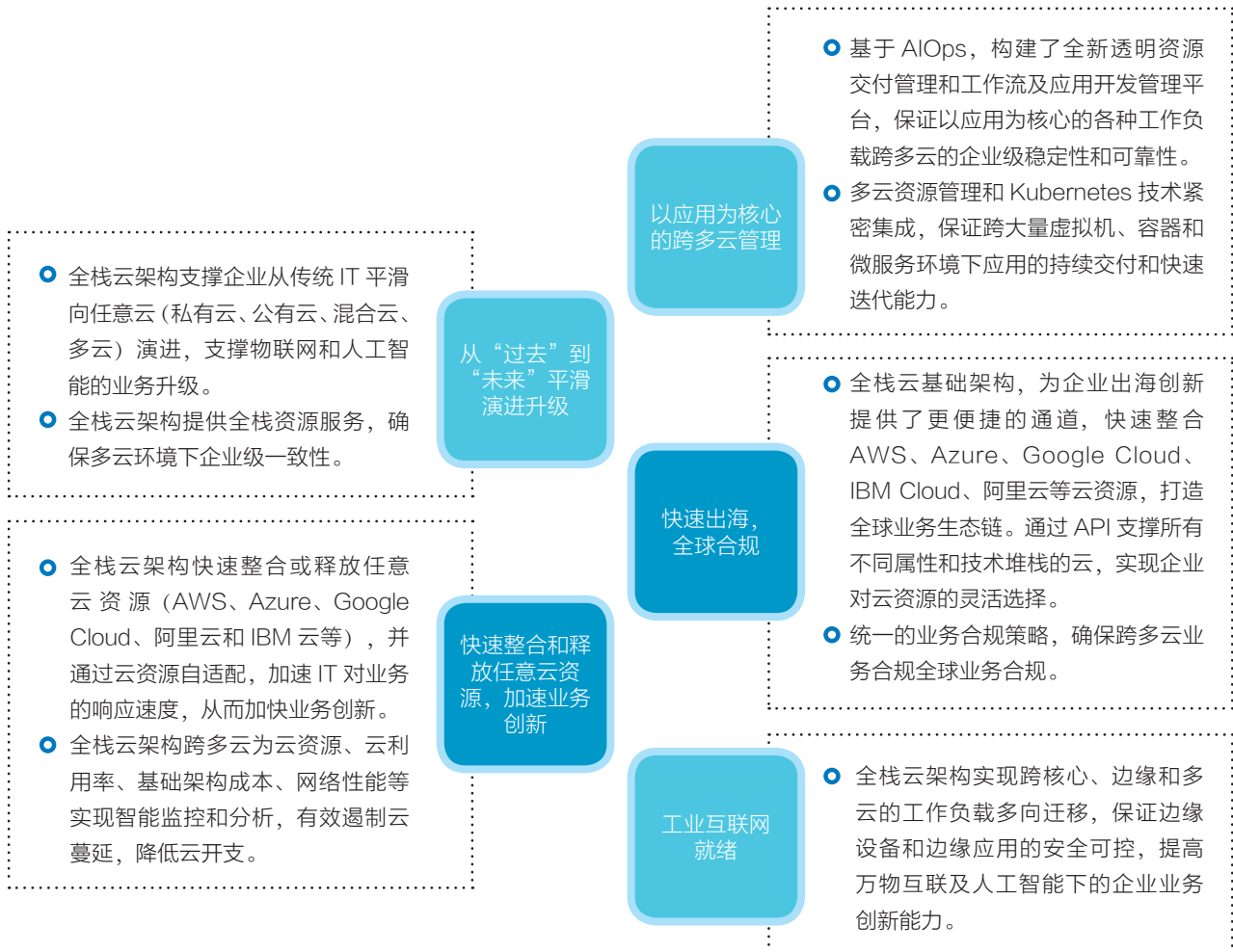
随着欧盟 GDPR 法律化，“摸着石头过河”的企业“出海”模式宣告结束。企业“出海”如果不能保证业务合规，罚款金额将可能高达百万和千万，甚至上亿级别。因此，出海过程中，跨多云的统一管理协作和智能运维以及业务的合规安全，成为企业关注的焦点。





## 全栈云基础架构， 作为创新平台的支撑

企业基于全栈云基础架构打造创新平台，不仅为跨多云的技术融合和业务升级提供了支撑，保证了各种核心应用的业务稳定安全性、企业级一致性和业务合规，同时，通过跨核心和多云、边缘负载动态双向迁移和资源智能透明管理，保证了万物互联和区块链的业务升级能力。全栈云基础架构支撑创新平台的特点和价值主要包括：





## 全栈云部署场景

### ■ 制造工业互联网

降本增效、服务型制造业、工业互联网推动制造业数字化转型和智能升级。在降本增效阶段，如何通过软件定义数据中心以及各种云打通数据孤岛，提升制造业整体的精细化运营、管理效率，加速了制造业通过私有云实现核心业务的整合。工业互联网快速成为服务型制造业的基础平台，通过智能机器间的连接，结合软件和大数据分析，实现智能化生产和服务交付。跨多云的应用开发速度成为决定制造业服务交付能力的关键。中国市场，5G 商品化加速了工业互联网的普及，同时通过万物互联提升了制造业产业链中中国高科技和服务的附加值。

在智能制造的浪潮中，基于全栈云架构构建企业创新平台，不仅能够让传统制造业实现平滑的 IT 转型，同时，保证了制造业在跨传统数据中心、私有云、公有云的多云环境下的企业级一致性、高可用性和高可靠性。随着工业互联网的快速普及，全栈云为中国制造业实现智能制造提供跨云、核心和边缘架构的支撑。此外，全



栈云对 AWS、Azure、IBM 云、Google 云和阿里云等云资源的快速整合和集中透明管理，推动了制造企业基于全栈云构建 IT 生态平台，实现服务模式、运营模式以及产品研发的创新，从而推动制造业数字化水平和智能化水平的提升。



## ■ 金融市场开放

自中国金融开放以来，2019年7月中国国务院金融稳定发展委员会又推出“新金融十一条”，进一步加大了中国金融市场的开放力度，加速了中国金融服务行业整体数字化转型和智能化升级的步伐。不论是银行、保险、证券，还是理财，纷纷通过大数据、云计算、人工智能以及区块链技术与金融服务的结合，构建新型金融服务模式，以优化用户体验、降低业务风险和加速业务迭代。与此同时，过去几年，中国金融科技在技术和应用上快速引领全球市场。其中，中国几大银行加大在区块链技术的投入。在国家政策驱动下，区块链作为核心技术自主创新的重要突破口，成为中国抢占新的赛道，实现弯道超车，并掌握领先优势的关键。

当前，中国金融服务行业大量核心应用尚运行在大机和小型机为代表的封闭技术之上。随着中国金融行业格局的快速改变、移动服务的快速普及，以及未来区块链点对点交易的快速实施，金融服务行业急需重构IT，以支撑应用现代化。全栈云架构的创新平台，不仅能支撑金融行业在不影响业务运行情况下，快速向云演进，同时以应用为核心的跨多云管理，保证业务快速迭代过程中企业级一致性和业务合规。此外，全栈云作为金融服务跨界融合协作平台，让金融产业上下游利用云原生应用、微服务优化用户体验，利用大数据和AI提高风控能力。

## ■ 智能电网

通过智能电网，实现从电站、蓄电、配电、售电到用电的全产业链生产效率，提高从电厂到电表的智能监控和管理效率，成为电力行业的企业战略方向。电力行业产业链条长，而智能电网基于产业协作平台，可以为产业链上下游带来新的业务增长点。然而，如何快速、安全实现智能电网从设备到电表终端设备和终端应用的接入，如何保证智能电网的业务安全，如何保证智能电网的业务合规，挑战着电力企业。

全栈云基础架构可以快速整合不同云资源，细粒度化制定权限，以应用为核心制定业务合规策略，助力电力行业打造智能电网生态平台。再者，在以用电客户为中心的服务理念下，全栈云通过确保跨整个电力行业多云资源和应用的快速迭代，满足客户个性化服务需求，优化用户体验。此外，全栈云支撑跨核心、跨多云和跨边缘的集中透明管理，保证智能电网快速通过全栈云与大数据、物联网、人工智能和区块链技术融合，提高智能电网服务的持续升级能力。



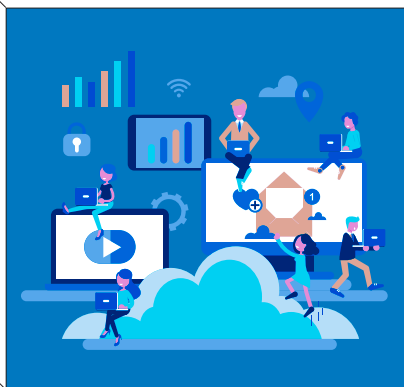
## 电信针对 5G 服务

中国电信、移动和联通是当前中国三大运营商。这三大运营商 2019 年前三季度主要财务及运营数据显示<sup>\*5</sup>，单移动业务用户数量而言，三家运营商均有显著增长，但营收却相比同期有所下降。随着 5G 的规模商用，如何有效应对传统业务饱和，新型领域多元化的严峻竞争，如何创新业务，寻找新的业务增长点，成为电信运营商当务之急。电信服务商将 5G 看做“去管道”化的机遇。同时，5G 的移动传输性能，也将带动其它行业格局和产业价值的再分配。

5G 时代的生态供应链，是快速构建 5G 核心产业链和业务价值的关键。电信运营商加大对 NFV 的投入，部署 5G 就绪电信云，为 5G 数据变现奠定基础。跨物理、虚拟和云原生实现自动化服务、确保 SLA 服务交付，以及实时监控和执行的能力，决定着 5G 的服务交付能力。全栈云架构不仅快速满足 NFV 部署和网络服务的智能交付，还让电信运营商快速与企业用户私有平台接入。全栈云架构让电信运营商在将电信大网逐渐云化的同时，可以个性化制定系统层规则，保证 5G 服务或 5G 应用跨多云资源的业务稳定安全。对于运营商而言，5G 的商业化，意味着运营商需要服务更多的客户、连接更多的设备、产生更大的流量。全栈云让电信运营商可以安全快速整合和释放第三方资源，保证激增流量的业务稳定和多云资源的高效管理。

## 零售行业通过微服务打造企业级云原生

数字化转型过程中，对传统经济冲击最大的是电商。新零售已经渗透到零售业各个角落，改变着人们的生活和消费方式。AI、大数据、云计算、移动互联网、物联网等新技术，提高了全渠道用户体验，成为中国零售行业不可或缺的业务平台技术支撑。然而，随着 5G、AR、VR 和区块链的快速普及，未来 5 年，零售行业将会呈现更具有革命性的改变。网络价值交付将推动生产厂商和用户信息对称，不可变账本让生产方和使用方的“隔空成交”成为现实。



中国开始了新一轮的消费转型和升级浪潮。以数字为核心的创新平台，成为新零售打通线上线下数据，提升商家效能，同时让消费者拥有更佳消费体验的基点。全栈云架构让零售可以逐步从混合云向多云演进，构建创新协作平台，基于全栈云架构的零售、物流、配送、服务全流程的资源整合和优化服务体验，决定着零售业从今天的 B2C 向未来 B2B2C、C2C，甚至 P2P 的业务转型升级。



## VMware Cloud Foundation – 未来企业全栈云最佳基础架构

VMware 通过 VMware Cloud Foundation (以下简称 VCF<sup>6</sup>)，助力企业构建全栈云基础架构，跨已有数据中心、多云和边缘实现智能透明管理。其全栈式云平台管理能力，让企业打破私有云、混合云、多云管理所带来的挑战，加速应用交付，为全球协作提供更广阔的空间。

### 5.1 VCF 企业级全栈云基础架构

VCF 全栈云基础架构通过预配置软件堆栈，提供统一的跨多云环境运行和管理平台，用户可以在私有云和公有云之间以及多个公有云之间灵活迁移负载。这种灵活的跨云架构，能够让用户将更多精力从 IT 架构管理上释放出来，投入到应用和业务创新上。同时，用户能够根据业务需求灵活地整合或释放 AWS、Azure、IBM 云、Google 云或阿里云资源，优化多云资源使用管理效率，加快企业的出海步伐。



从传统 IT 到软件定义是一个演进过程。VCF 将 vSphere (计算)<sup>7</sup>、vSAN (存储)<sup>8</sup>、NSX<sup>9</sup> (网络) 和 vRealize Suite<sup>10</sup> (云计算管理) 整合到一个原生集成的系统中，通过独特的自动化和管理功能，打造了企业就绪型全栈云基础架构，加快 IT 转型进程；同时其全栈组件的预配置和标准化交付，不仅能够实现跨各种云环境的一致运维体验，其强大的扩展性，降低了构建私有云和混合云 / 多云的复杂性。



5G、物联网和人工智能的快速发展，带来了海量数据量和多元化云应用。从存储角度来看，存储既需要满足不可预测的工作负载对高性能的需求，又要确保海量数据的安全、稳定存储。VCF 基于 VMware vSAN 构建，提供全闪存性能和企业级存储服务，包括重复数据删除、压缩和纠删码。vSAN 实施超融合存储体系架构，提供了弹性存储并极大地简化了存储管理。



跨多云环境的运维和监控不透明化，导致资源使用率低、管理复杂。VCF 借助 SDDC<sup>11</sup> Manager，提供了一个统一的 IT 运维管理平台来优化、规划、扩展私有云或混合云上的应用和基础架构。通过 vRealize Automation<sup>12</sup> 实现 IT 自动化，VCF 助力企业实现核心 IT 流程完全自动化，加快基础架构和应用资源的交付，从而加快服务交付并降低企业的总拥有成本；同时，VCF 结合 vRealize Operations<sup>13</sup>，其自动驾驶式运维，能够让企业用户基于自身运维和业务需求来自动优化性能、主动规划和智能修复，从而提高全栈云管理和运维效率。



在多云环境下，对云端资源提供完整的生命周期管理，不仅关系到 IT 资源服务交付，同时还直接决定了企业业务的敏捷性和创新能力。VCF 作为全栈云基础架构，通过 VMware SDDC Manager，提供自动化全生命周期管理，从根本上简化了整个软件体系从初始到后续的运维，实现部署、配置、修补和升级流程的自动化，在降低企业风险的同时提高 IT 运营效率。



消除多云高开支和管理复杂，保证多云环境业务合规，成为部署全栈云平台的关键。VCF 借助 CloudHealth<sup>15</sup> 进行跨云效能监控，使企业能够基于成本 / 性能来加速工作负载迁移和优化云基础架构，同时还能够将 K8s<sup>14</sup> 集群的信息整合到 VMware Wavefront<sup>16</sup> 上，提供云端的可视化监控管理，进一步确保多云的成本和合规。



传统的安全解决方案往往是根据业务需求来设定，随着业务需求的多元化，这就导致系统里堆积了大量的安全解决方案，但是由于所有方案不是从应用和人角度出发的，这些方案并不能保证端到端安全性。VCF 以软件定义网络为核心，从人和应用出发，通过身份认证和 NSX，设定最小访问原则，如 NSX 微分段等，尽量缩小访问的权限，同时通过分布式防火墙、VPN (NSX)、虚拟机、Hypervisor<sup>17</sup>、vMotion<sup>18</sup> 加密和由 AI 提供支持的工作负载安全性和可见性 (vSphere) 为所有应用提供端到端安全性。由于能够为使用混合云 / 多云资源创建策略，并在违反策略时触发通知，客户拥有了灵活性，利用预防措施来阻止非授权服务，封堵安全漏洞，在为企业提升全栈云安全管理能力的同时，为企业业务发展提供了更好的支持。

## 5.2 VMware VCF 灵活部署选择

VMware 通过 VCF，为用户提供了一致基础架构和一致运维体验的全栈云解决方案。该方案支持各种形式的云，包括公有云、私有云、边缘环境，并提供多云之间的无缝扩展；通过 VMware NSX 和 SD-WAN<sup>19</sup> 的局域网和广域网链接能力，让企业能够根据自身业务需求进行灵活的云化选择。

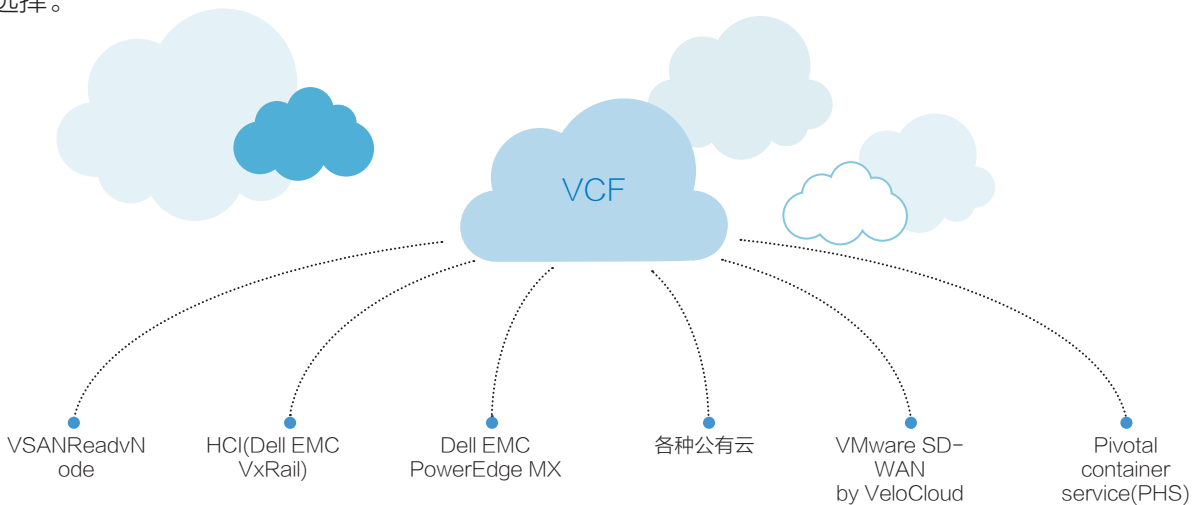


图 10. VCF 的灵活部署选择

**VCF+ vSANReadyNode:** VCF 基于 vSANReadyNode<sup>20</sup>, 构建了一个高效灵活的超融合基础架构解决方案。该解决方案通过与私有云统一的技术架构, 提供从私有云到公有云的跨云全栈式管理, 包括自动化部署、自动化管理以及全生命周期的维护, 加速企业向混合云 / 多云的演进。

**VCF+ 公有云:** VMware 提供 VCF+ 公有云的灵活选择, 支持各种本地到本地、本地到云, 或云到本地的云迁移。VMware 跟多家公有云平台合作, 直接部署在这些公有云平台, 包括 AWS、微软 Azure、Google 云、IBM Cloud。VMware 还通过 VMware VCPP (VMware Cloud Provider Program) 合作伙伴计划实现与阿里云和腾讯云的战略合作, 让企业用户在 VCF 全栈云管理平台下灵活整合或释放多云资源。

VCF+ vSANReadyNode

VCF+ 公有云

VCF+ HCI (Dell EMC VxRail)

VCF +VMware SD-WAN by VeloCloud

VCF+Dell EMC PowerEdge MX

PKS+VCF

**VCF +VMware SD-WAN by VeloCloud** 为了最大化 5G 上行空间并控制风险, 通信服务供应商必须向跨越网络和 IT 的虚拟化电信云过渡。VMware 提供业内唯一的全面 5G 电信云平台, 并借助 VCF 帮助企业构建新一代企业云平台。该平台针对 4G 和 5G 进行优化, 支持两种网络的单一架构, 帮助通信服务供应商更快地实现“5G 就绪”。

**VCF+ HCI<sup>21</sup> (Dell EMC VxRail):** 基于 Dell EMC VxRail 超融合系统部署的 VCF 作为一个全栈云基础设施堆栈, 实现基础架构的快速部署、配置和生命周期管理; VCF+HCI 一致的基础架构和运维平台, 让企业能够灵活选择 IaaS<sup>22</sup> 和 PaaS<sup>23</sup> 服务; VCF on VxRail 还提供与 vRealize Suite 以及 SDDC Manager 和 VxRail Manager 的集成, 进一步提高 VCF on VxRail 管理的透明度和自动化管理水平。



**PKS+VCF:** PKS 配合 VMware VCF 全栈云基础架构, 能够为开发人员提供云原生应用平台, 便于开发基于微服务架构的企业级云原生应用, 简化运维管理。此外, Pivotal 提供的软件开发平台能用于构建基于 VCF 和 Kubernetes 等开源技术的现代应用; VMware 联合 Pivotal 推出的 PKS 来开发基于 K8s 的应用, 提高了跨多云分布式应用的安全性。

**VCF+Dell EMC PowerEdge MX:** Dell EMC PowerEdge MX 借助 VCF 的互操作性, 管理员现在可以通过 PowerEdge MX 服务器和 OpenManage Enterprise - Modular Edition 版本实现资源利用最大化, 允许客户根据需要来动态调配存储并将工作负载分配给各个驱动器。



VMware 在全球市场装机用户基数庞大。就超融合软件而言，IDC 2019 年第一季度全球超融合系统追踪报告显示，按照软件营收计算，VMware 市场份额高达 41%<sup>\*6</sup>，远超其竞争对手。应  
对着这样的用户，VMware VCF 基于超融合的部署能够提供以下独有优势：

### Kernel 级一致性

VCF 全栈云基础架构平台针对计算、存储、网络的软件定义数据中心，能够跨私有和公有环境提供基于 vSphere 工具和流程的一致运维模式。对于 VMware 装机用户而言，VCF 一致的基础架构，为装机用户向混合云、多云以及全栈云演进提供了 Kernel 级一致性，保证了企业 IT 的稳定安全以及技术的持续升级。

### 降低复杂性

在向混合云和多云、全栈云演进过程中，VCF 集成 VMware 所有市场领先的技术，包括 vSphere（计算）、vSAN、NSX 和 vRealize Suite（云计算管理），通过 VCF 以应用驱动的模式，使得在全栈云运维中，再也不用考虑基础架构，进一步降级了全栈云运维复杂性。

### 降低长期投入， 提高长期投资回报

VCF 能够在 VMware 装机用户 IT 系统中直接进行部署，这意味着用户无需采购新的软硬件及系统。并且在多云演进中，VCF 的全生命周期管理和自适应升级能力，为企业打造了未来就绪的全栈云基础架构，从而降低多云长期投入。





## 典型案例

凭借着在混合云及多云领域的技术深耕和丰富的实践经验，以及 VMware 强大的应用交付，产品迭代和创新能力，VMware VCF 全栈云基础架构平台为各行各业的混合云 / 多云用户构建一致的基础架构，在解决云异构问题的同时，提高 IT 和应用自动化资源适配和智能应用监控管理，帮助企业客户将其本地部署的数据中心快速无缝地拓展至云端和边缘。

### 制造行业 VCF 案例

某公司是一家在多元化技术和制造业方面占世界领导地位的跨国企业，在全球拥有多家制造工厂。该公司以工业互联 + 智能制造作为业务创新驱动动力，希望通过全球化统一云战略，建立创新企业全栈云平台，驱动全球业务的发展。

#### 需求

- 该公司多家工厂使用的云各有差异，需要制定统一的云战略并落地，加快全球协作发展。
- 随着物联网、人工智能的深入渗透，该公司需要通过多云满足物联网实时数据处理需求，提高智能制造生产效率。
- 面对分散的各工厂，该公司需要部署创新的全栈云平台，以实现工作负载跨本地和多云环境的自动、动态迁移。
- 某公司各工厂之间业务流程、管理、运维相互“独立”，不利于全球业务发展，亟需构建统一的架构，实现企业一致性的基础设施和管理运维。

#### 方案

该公司利用 VMware VCF 构建了工业互联网平台，实现了全球云战略的快速落地。借助 VCF 开放、统一的企业全栈云基础架构平台，该公司实现了从核心到云端的企业级一致性，并通过应用和资源的自适应，为应用交付提供了高效资源服务，加快该公司智能制造的步伐。

#### VMware VCF 助力制造企业基于全栈云构建工业互联网平台

- VCF 未来就绪的基础架构，完美符合该公司的全球云战略，加快该公司全球云战略落地。
- VCF 一站式全栈私有云平台，显著缩短企业部署周期，加快应用、业务系统的上线进度。
- VCF 跨数据中心、私有云和公有云一致的基础架构，满足工作负载动态、自由迁移，并提供一致的运维体验，提高全球协作效率。
- VCF 集成化方案可复制性很强，可快速扩展到其他企业，从而驱动业务的共同发展。

## 金融行业 VCF 案例

某银行作为知名银行之一，在全国各地遍布多家支行。票据和保单作为该银行基础资产业务，直接影响到该银行的正常持续运营。该银行在对票据和保单进行数字化的同时，制定了风险和合规管理框架，来监管和执行这些票据和保单。

### 需求

- ➔ 某银行原有安全合规票据或保单在进行数字化过程中，周期过长，难以快速应对市场需求。
- ➔ 某银行原有安全合规框架僵化，难以根据应用和资源需求进行扩展，导致单据的执行和监督举措难以快速落地。
- ➔ 某银行现有数据库平台难以同时支撑云原生应用与传统核心应用，阻碍业务创新。
- ➔ 某银行原有安全合规框架不能实时收集数据，无法实现单据的风险合规动态管理。

### 方案

某银行制定了企业多云战略，在 MongoDB 分布式数据库基础上部署了 VCF 全栈云基础架构管理平台，这帮助该银行在不到 6 个月的时间内迅速完成新的安全合规框架的构建，在满足新的合规需求的同时，加速了业务创新。

### VMware VCF 助力金融机构基于全栈云确保票据业务合规管理

- ➔ 以 VCF 为核心，某银行构建了统一的多云战略，加快票据和保单的数字化进程。
- ➔ 通过应用和资源的自适应，动态满足应用和资源需求，加快单据合规举措的落地。
- ➔ MongoDB 支持云原生，配合 VCF 的全栈云管理，确保业务敏捷和创新，快速应对市场对票据和保单的需求变化。
- ➔ VCF 支持容器技术，通过大集群统一管理，加速数据处理，并能够根据工作负载进行个性化设置，确保票据和保单的安全合规。

## 电力行业 VCF 案例

某电力公司在 2018 年普通用户数量还仅为 15 万，到 2019 年，普通用户数量急剧上升至 100 万，并且预计到 2024 年，这一类用户数量将达到 300 万，并且高压工业用户数量也在持续攀升。如何通过大数据、物联网和人工智能，构建智能电网，满足当前用电用户需求，同时实现业务持续发展，成为该公司当务之急。

### 需求

- ➔ 用户数量的激增带来业务量的显著增加。该公司需要通过智能电网平台弹性调配资源池，加快应用部署，并实现未来就绪。
- ➔ 用户用电状况的实时掌控，需要智能电网平台通过物联网实时收集、计算用户的海量信息和数据。
- ➔ 智能电网平台还要能够自动、智能管理，以满足用户用电的诊断需求。
- ➔ 某公司业务正在往国际化、跨地域发展，这就要求其构建统一的全栈云平台，实现跨多云的集中统一管理。

### 方案

该电力公司部署了 VCF 全栈云基础架构平台，不仅满足了智能电网快速部署应用的需求，同时能够对跨区域的广大用户的用电状况进行实时掌控。这为该公司业务的国际化发展奠定了坚实基础。

### VMware VCF 助力电力公司基于全栈云构建创新平台

- ➔ 通过应用和资源的自适应，提高应用程序和 IT 服务的交付效率，降低该公司运营成本。
- ➔ 支持各种云原生，包括容器、物联网 /ML、边缘，并提供全栈式云服务，为该公司构建了未来就绪的基础架构平台。
- ➔ 跨多云的自动化管理，能够自动进行服务成本计算和使用计量，进一步降低了该电力公司的运营成本。
- ➔ 集中统一管理，能够让该电力公司制定统一化多云战略，从而为该公司提供广阔的全球协作发展空间。

## 电信行业 VCF 案例

某电信公司是日本最大的一家电信公司，服务用户数量超过 7000 万，且这一数量还在不断增加。除了服务于个人用户，该公司每年还为 RWC 网游比赛提供网络支持。在 5G 时代，该公司面临的主要问题是，如何实现 5G 就绪，更好满足用户的 5G 需求，同时降低运营时间投入。

### 需求

- 需要为日本 7000 多万海量用户提供高速、低延时的 5G 网络，这需要 IT 的高性能支撑。
- 5G 时代，该公司网络业务呈现多样化发展，这要求该公司构建自动和分布式云资源池，能够根据业务需求自动分配和调度各类资源。
- 5G 时代，该公司业务量增长迅速，这要求该公司构建统一的创新云平台，满足各分公司协作需求，成为该公司提供 5G 服务首要考虑的因素。

### 方案

该公司采用了 VMware VCF 全栈云基础架构管理平台，在满足核心硬件网络需求的同时，通过 SDDC 管理器和 vRealize 实现自动化生命周期管理，并且持续和可复制的构架，能够在全国范围进行扩展，通过这一灵活的新平台，提供最佳的 5G 网络服务。

### VMware VCF 助力电信运营商基于全栈云实现 5G 就绪

- VCF 基于 VMware 领先的软件定义数据中心构建，能够提供强大的网络性能，满足 5G 网络需求。
- 通过应用和资源的自动化配置和管理，满足业务多样化需求，并且应用生命周期自动化管理，还能够根据用户数量的扩展，自动承受新的工作负载。
- 通过以应用为核心的智能、统一管理，能够让企业根据需求灵活选择不同的云，提高协作创新效率。

## 零售行业 VCF 案例

香港某著名珠宝公司已经成立数年，是首批在香港联合交易所上市的珠宝企业，也是建立品牌网站及网上销售的首个香港珠宝公司。面临新零售的浪潮，如何通过构建统一的管理平台，在线上数据同步同时，满足三地开发团队的协作需求，是该公司面临的首要问题。

### 需求

- 购物、网店、CRM 的 IT 系统各自分离，线上线下的销售数据无法同步，导致该公司难以通过数据分析快速响应市场需求。
- 传统应用架构更新困难，扩展能力差，不能利用云上的资源，导致该公司现有架构难以应对业务量的增长。
- 内地、香港和台湾三个开发团队相对“独立”，由于缺乏统一的架构管理，导致这三个团队协同困难，开发流程复杂，周期长，导致业务创新速度缓慢。

### 方案

该公司在微服务架构基础上部署了 VMware VCF 基础架构，实现了敏捷 IT 并支持敏捷的业务，并且通过数据驱动决策，实现企业更精细化经营。

### VMware VCF 助力零售企业基于全栈云打造企业级云原生

- 通过 PKS+Pivotal BOSH 平台 +VCF 无缝打通私有云和公有云，支持实体店与网店一体化运作，在提高管理效率的同时，加速该公司业务发展。
- VCF 采用微服务架构，同时提供 IaaS 和 PaaS 平台，支持传统应用和云原生应用，使得 IT 能够更加敏捷，更好地响应业务变化需求。
- VCF 支持从开发、测试到生产的云原生应用全生命周期。其统一的基础架构，实现三个开发团队协同开发，为该公司全球化协作发展提供了空间。

# 中桥观点

5G 和人工智能加速中国企业将业务战略重点从“数字化转型”向“智能化业务升级”转变。为了提高 IT 对“出海”、“创新”的响应速度和支撑能力，越来越多的企业考虑通过整合各种云资源，在降低投资和持续 IT 开支的同时，保证移动服务带来的激增流量的业务稳定，以及全球业务合规。

过去 5 年，应用开发者和业务管理者通过选择公有云，提高了创新速度。随之而来的是云蔓延，大量闲置的云资源积重难返，跨多云数据和应用带来诸多业务安全和合规隐患。相对基于传统封闭技术的数据孤岛，“云孤岛”的管理难度有过之而无不及。此外，基于开源构建私有云不仅难以保证企业级可靠性和一致性，也难以跨私有云和各种公有云构建混合云，以及满足物联网对跨核心、多云和边缘架构的工作负载迁移。因此，开源成为云演进中一种新的技术壁垒。企业用户快速意识到，在工业互联网和区块链将会带动的 P2P 价值互联时代，如果无法在多云层上构建智能、统一的监控管理平台，那么多云很可能是“祸”不是“福”，这推动了企业对全栈云架构的需求。

全栈云基础架构，通过跨多云、核心和边缘架构的统一智能监控管理，让企业在全栈云层上简单、快捷地支撑应用开发交付，全栈云层下快速整合和释放多云 / 边缘计算资源。在全球化经济时代，全栈云让企业在全球市场灵活整合主流云资源，快速实现业务部署和创新。同时，基于全栈云架构，企业可以快速凝聚产业链优质资源，出海创新，通过收购、并购出海发展。跨多云的应用交付能力，决定着业务创新能力。越来越多的企业基于虚拟机、容器集群和微服务集群开发部署应用。

全栈云通过针对应用的多云资源自适应，满足大量应用开发交付对资源的需求。通过应用为核心的资源配置和规则设置，保证跨多云的业务合规。全栈云提供企业级一致的基础架构，帮助企业级用户打造创新平台，释放数据潜力，优化平台化效应、打造全要素生产率，提升全球市场竞争力。

中桥调研认为，VMware VCF 全栈云基础架构，综合企业级技术积累和沉淀，帮助企业跨多云构建创新平台。VCF 全栈服务保证了各种核心应用的企业级安全可控和企业级一致性。同时，通过跨传统数据中心和多云、边缘的工作负载动态双向迁移支撑用户透明实现物联网架构部署。VCF 跨多云实现应用资源自适应，保证成千上万应用的交付和快速迭代。VCF 全局权限、资源、安全管理引擎，保证业务合规。基于 VCF 全栈云架构的创新平台，不仅让企业平滑从传统 IT 向多云演进，同时，避免云蔓延高开支，加速出海业务部署，保证企业业务安全合规，实现基于全栈云的业务高效创新和持续升级能力。





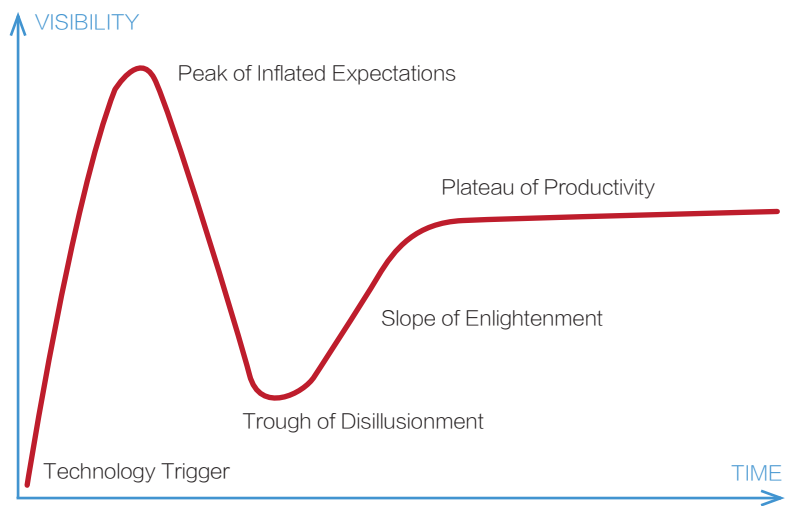
附录 1 数据来源:

\*1: <http://news.idcquan.com/news/131742.shtml>

\*2: 国务院发展研究中心, 中国云计算产业发展白皮书, 2019 年 10 月

\*3: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1620270613497226159&wfr=spider&for=pc>  
《IDC: 中国私有云平台建设市场进入市场快速发展期, 市场增长超预期》  
2018 年 11 月

\*4: <https://www.cnblogs.com/sddai/p/8633189.html>



Hype cycle

\*5 <http://www.southmoney.com/caijing/caijingguanch/201910/4267780.html>

\*6: [http://www.sohu.com/a/323352205\\_120044112](http://www.sohu.com/a/323352205_120044112)



## 附录 2 名词解释区

- 1 全栈云：为企业级用户提供计算、存储、网络、云计算管理能力全功能的云平台。
- 2 私有云：IT 服务通过专用 IT 基础架构进行配置，以供单个组织专用。
- 3 公有云：第三方提供给用户能够使用的云以及云托管。
- 4 混合云：混合云中包括私有云间的混合、公有云之间的混合、私有 + 公有云的混合以及专有云之间的混合多种组合方式。
- 5 多云：同时使用两个或多个云计算平台。部署可能使用公共云、私有云或两者的某种组合。
- 6 VCF: VMware Cloud Foundation 整合 VMware 的 vSphere、vSAN 和 NSX，能够实现跨多云的工作负载动态迁移和全云的集中统一自动化管理。
- 7 vSphere: 服务器虚拟化平台。
- 8 vSAN: 经过闪存优化的 vSphere 原生存储，适用于私有云和公有云。
- 9 NSX: 适用于软件定义的数据中心（SDDC）的网络虚拟化平台，可为全部网络提供虚拟机运行模式。
- 10 vRealize Suite: 可在任何云环境中安全、一致地构建应用的混合云管理平台。
- 11 SDDC: Software-Defined Data Center 软件定义数据中心
- 12 vRealize Automation: 可通过自动化和预定义策略加快 IT 服务交付速度的软件。
- 13 vRealize Operations: 通过增强的性能和容量优化功能来帮助用户实现“自动驾驶（Self-driving）”一样的数据中心运维体验。
- 14 K8s: Kubernetes(k8s) 是 Google 开源的容器集群管理系统，在 Docker 技术的基础上，为容器化的应用提供部署运行、资源调度、服务发现和动态伸缩等一系列完整功能，提高了大规模容器集群管理的便捷性。
- 15 CloudHealth: 多云管理平台，可跨 AWS, Microsoft Azure 和 Google Cloud Platform 运行，为客户提供了一种可以从单一界面管理云成本、应用、安全和性能的方法。
- 16 VMware Wavefront: Wavefront by VMware 是基于 SaaS 的指标监控和分析平台，可用于处理现代云原生应用的大量要求。
- 17 Hypervisor: 一种运行在物理服务器和操作系统之间的中间软件层，可允许多个操作系统和应用共享一套基础物理硬件。
- 18 VMware vMotion: VMware 开发出一项独特技术，将服务器、存储和网络设备完全虚拟化，使得正在运行的整个虚拟机能够在瞬间从一台服务器移到另一台服务器上。
- 19 SD-WAN: 软件定义的广域网，将软件定义的网络 (SDN) 技术应用于广域网连接，以最有效地将应用提供给远程用户。
- 20 VMware vSAN Ready Node: 一种集成参考架构。
- 21 HCI: Hyper Converged Infrastructure, 超融合，原生地将核心计算力、存储和网络功能整合进了一个单一的软件方案或设备中。
- 22 IaaS: Infrastructure (基础设施)-as-a-Service, 基础设施即服务。通过 Internet 向组织提供虚拟化计算资源。
- 23 PaaS: Platform (平台)-as-a-Service, 平台即服务。服务提供者将平台交付给客户，允许客户开发、运行和管理业务应用程序，而不需要构建和维护此类软件开发过程通常需要的基础设施。





---

中桥国际调研咨询有限公司 (Sino-Bridges Research and Consulting)，成立于 2006 年，专注于 IT 基础设施、IT 架构、新技术等相关领域的调研、咨询和内容创作等服务。致力于为 IT 厂商和 IT 专业人士提供前瞻性、可信赖的市场和技术趋势参考、战略和策略咨询。所有商标和公司名称是其各自公司的财产。本出版物中包含的信息是由中桥调研咨询认为可靠的来源提供的，但不保证其可靠性。本出版物包含中桥调研咨询的观点，这些观点随时间可能会有所改变。本出版物的版权归中桥调研咨询所有，未经中桥调研咨询的明确许可，不得复制或转载。有问题请联系 [contact@sino-bridges.com](mailto:contact@sino-bridges.com)。网站：[www.sino-bridges.com](http://www.sino-bridges.com)。

