

TRUCS 2019

TRUSTED CLOUD SUMMIT

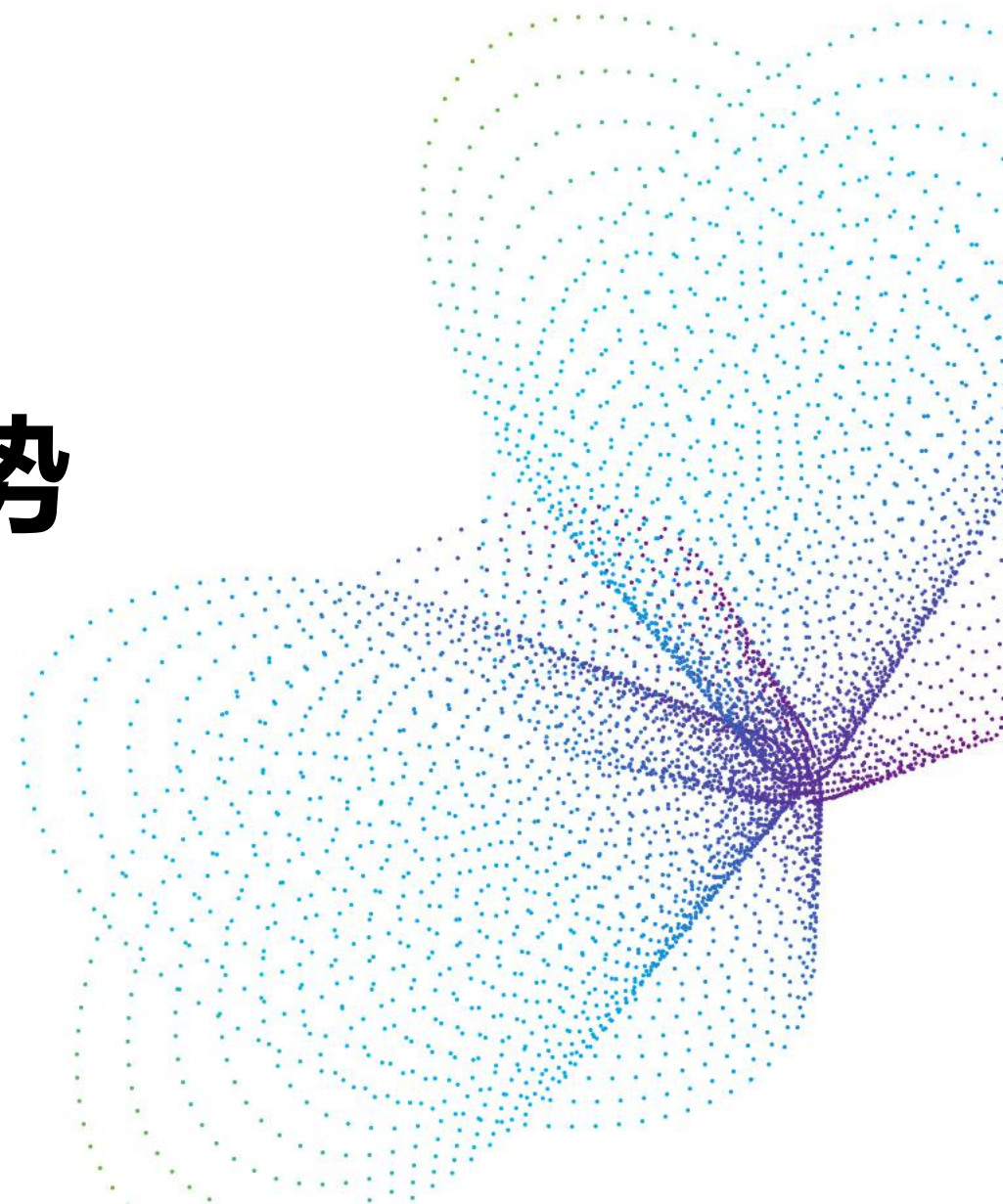
可信云大会

中国·北京 2019.7.2-3

混合云发展现状与趋势

演讲人：马飞

中国信息通信研究院云大所云计算部副主任



以调查报告和白皮书为基础

TRUSTED CLOUD SUMMIT
可信云大会



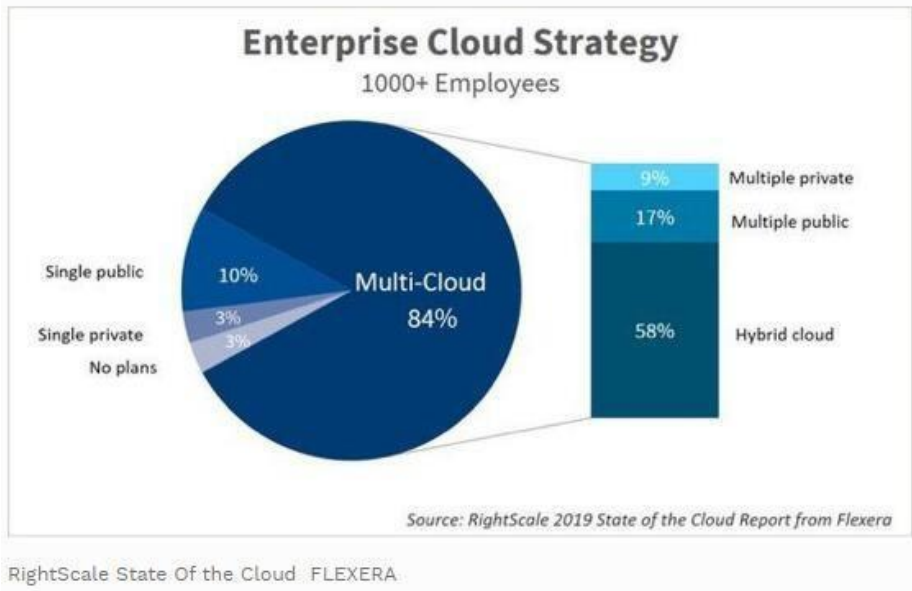
- 为进一步掌握中国混合云的使用状况和发展特点，中国信息通信研究院开展了2018-2019年度中国混合云发展状况的调查。
- 本次活动采用电话访谈和在线调查相结合的方式，通过用户对混合云服务的选择、用户对混合云服务商的选择以及企业对政府或政策的需求等基本情况进行了调查，共回收有效问卷4,135份。

- 本白皮书是继《混合云白皮书（2017年）》之后，中国信息通信研究院第二次发布混合云白皮书。
- 本白皮书在2017年版的基础上，首先介绍了混合云最新的发展现状，梳理了混合云的关键能力。然后从行业应用角度介绍了几个混合云的应用场景，并对混合云未来的发展趋势进行了展望。最后，在附录中提供了一些典型的混合云应用案例以供参考。

目录
CONTENTS

- 01 发展现状
- 02 关键能力
- 03 应用场景
- 04 典型案例
- 05 未来趋势

混合云在全球得到广泛应用，国内尚处起步阶段

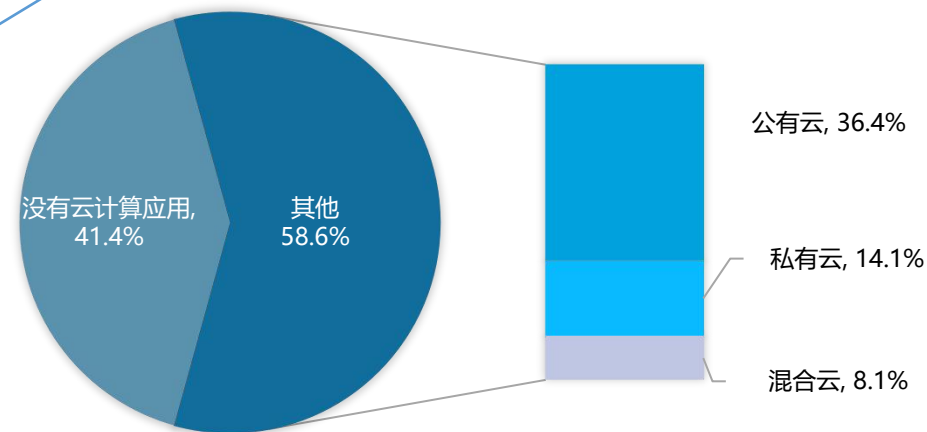


全球企业用云策略

全球

全球范围内，混合云已经成为企业用云的主要形式。根据RightScale 2019年云状态报告，有84%的受访企业采用了多云战略。其中，使用混合云的企业比例继续提高——由2018年的51%增长到2019年的58%。

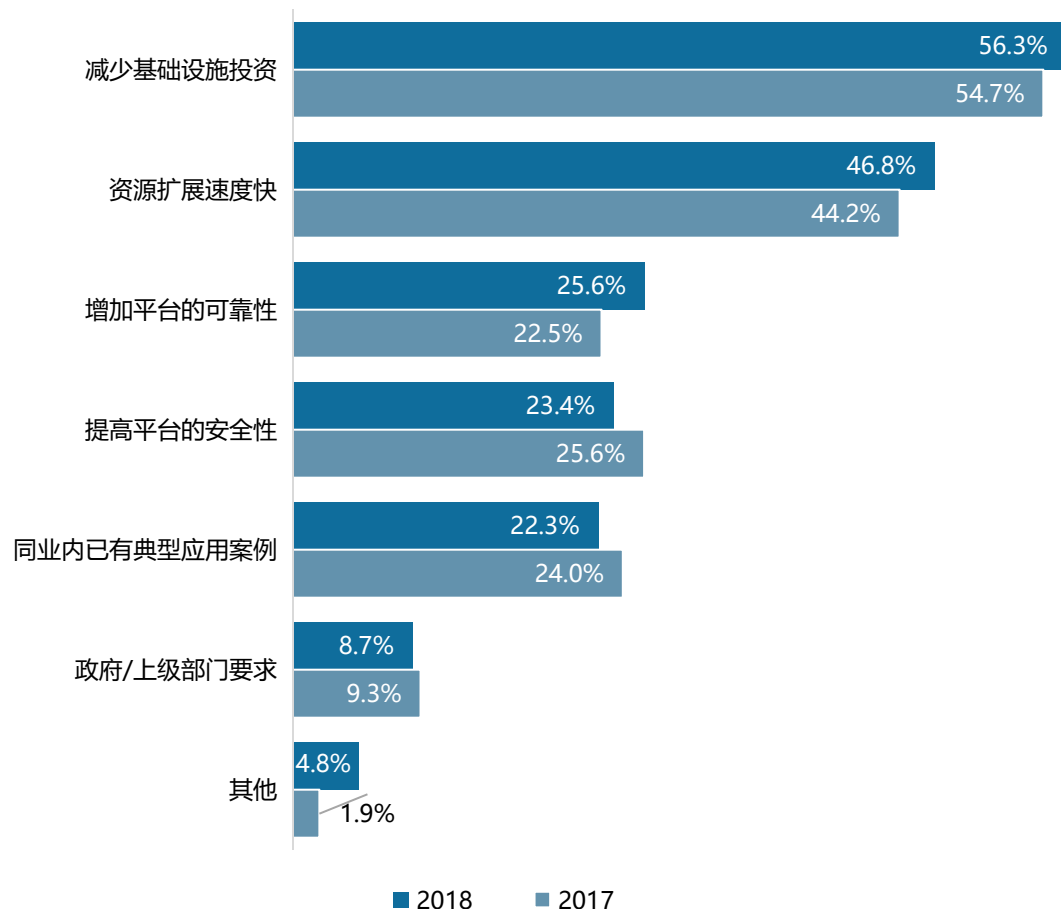
国内



2018年国内云计算使用率调查

从国内市场来看，企业应用混合云的比例仍处于较低水平。根据中国信息通信研究院调查统计，2018年我国企业应用云计算的比例接近6成，其中采用混合云比例为14%，相比2017年小幅度上升。

企业应用混合云的原因

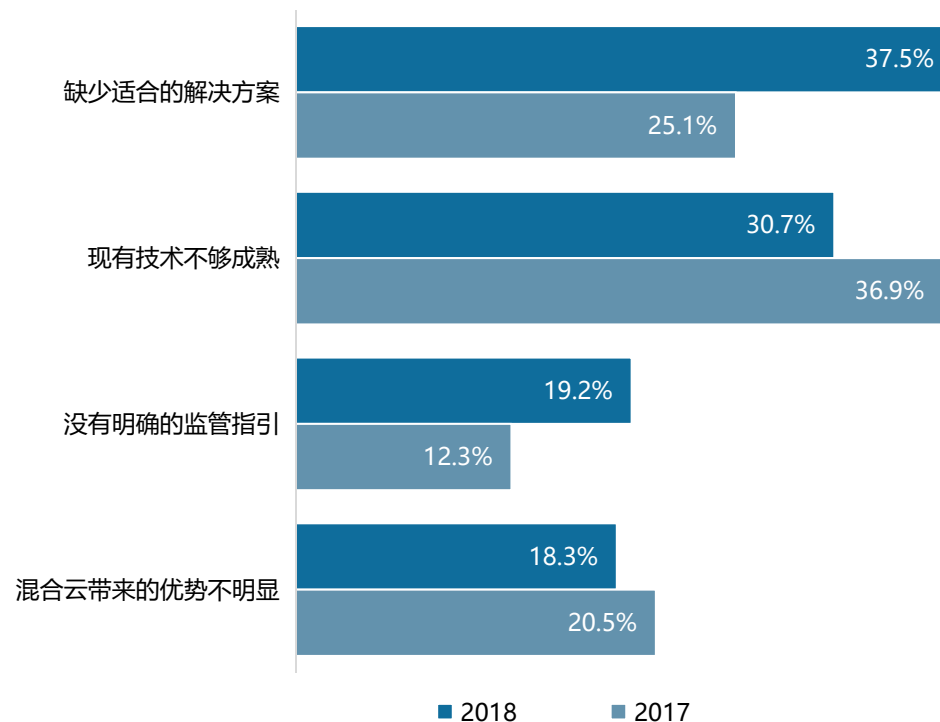


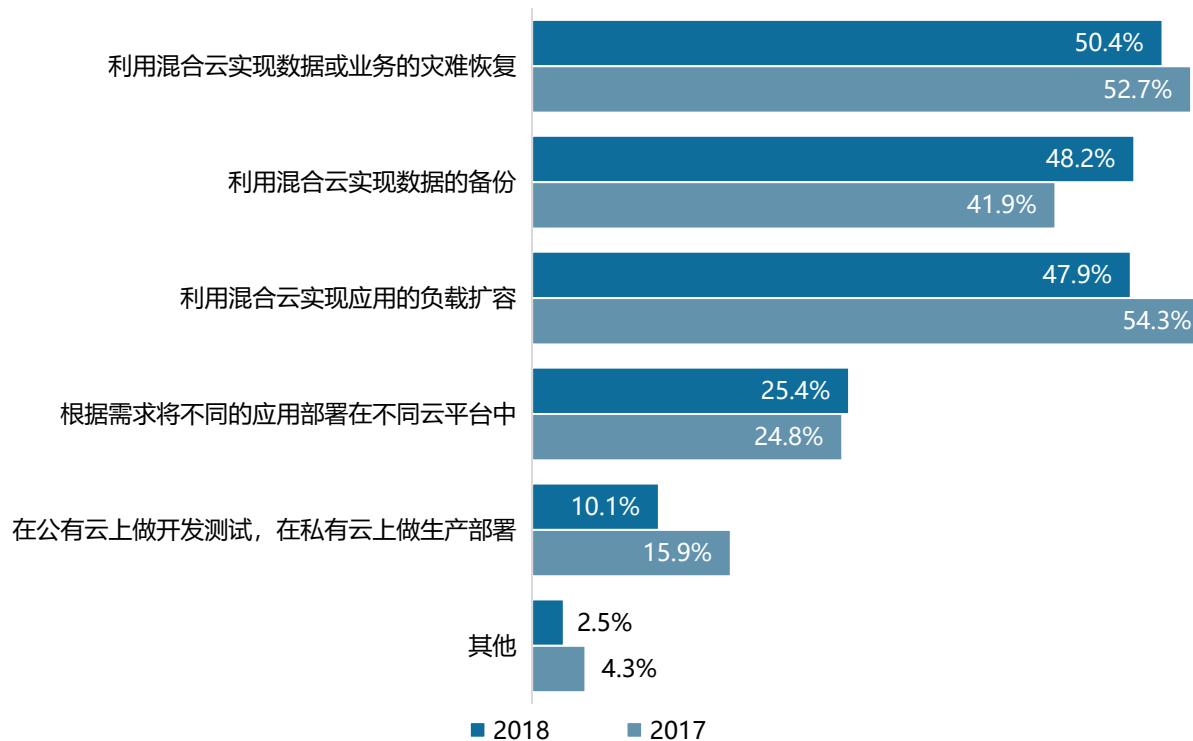
减少基础设施投资和资源扩展速度快是企业选择混合云的两个最主要原因。此外，增加平台可靠性、提高平台安全性和同业内已有典型应用案例也是企业应用混合云的原因。

尚未应用混合云的原因

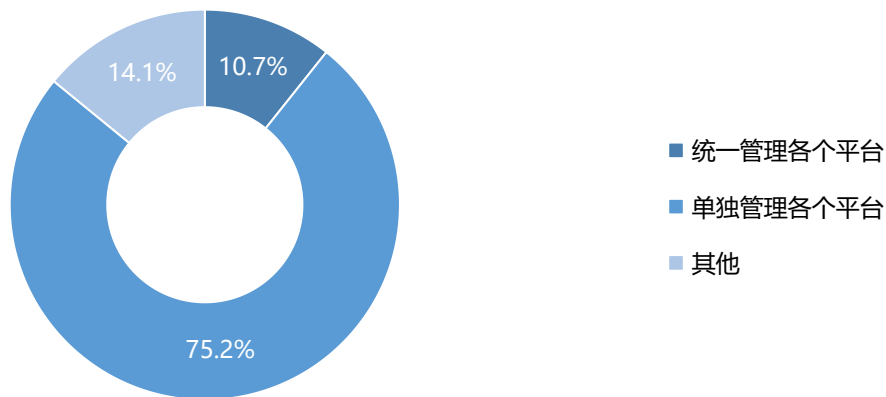
缺少适合的解决方案和现有技术不成熟是企业尚未应用混合云的两大原因。随着企业对于混合云的接受程度逐步提高，企业迁移上云的需求更加多样化，解决方案的适配性仍有较大的提升空间。

TRUSTED CLOUD SUMMIT
可信云大会



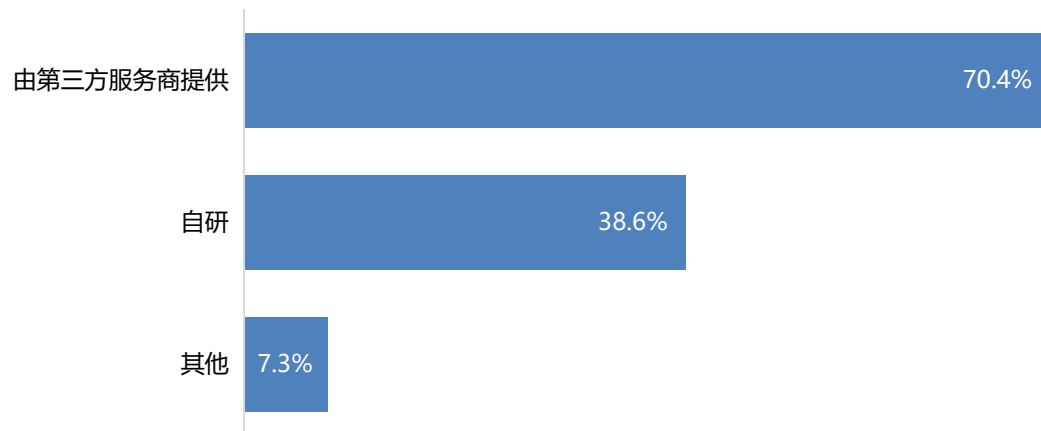


灾难恢复、数据备份和负载扩容是混合云三个重要的应用场景。

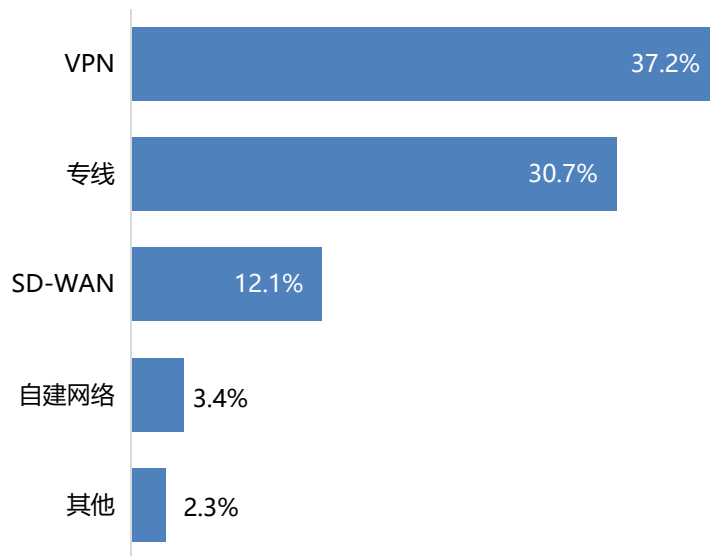


单独管理各平台是企业最重要的混合云管理方式，达到75.2%。其次，10.7%的企业通过统一管理各平台的方式部署混合云。受访企业希望通过统一的混合云管理平台提高运营效率，统一管理平台的占比有逐步升高的趋势。

混合云管平台的实现形式



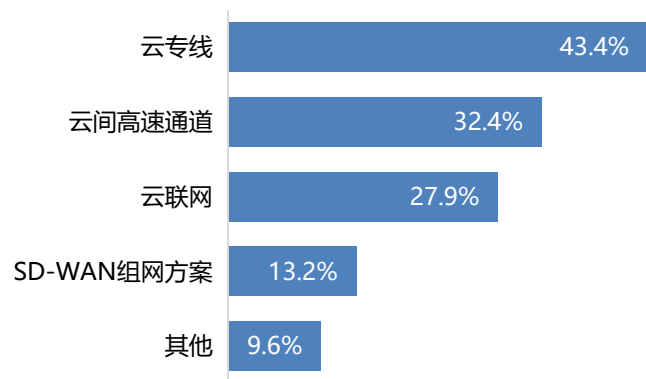
超过七成的企业选择第三方服务商的云管平台部署混合云。约四成企业选择通过自主研发来实现。



VPN和专线是应用较为广泛的混合云平台间的网络连接方式。
根据访谈，VPN和专线是目前市场上的两种主流网络连接方式，中小企业倾向于采购VPN，而业务量较大的企业则通常选择专线实现网络连接。

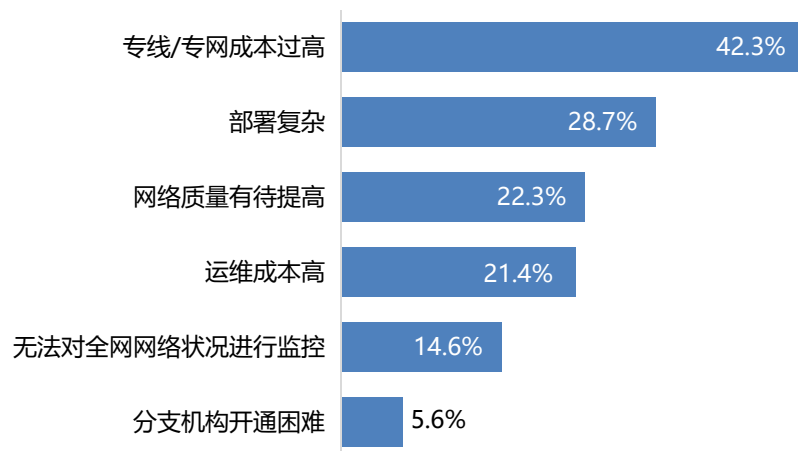
云网融合使用情况

企业对云网融合产品或服务的选择



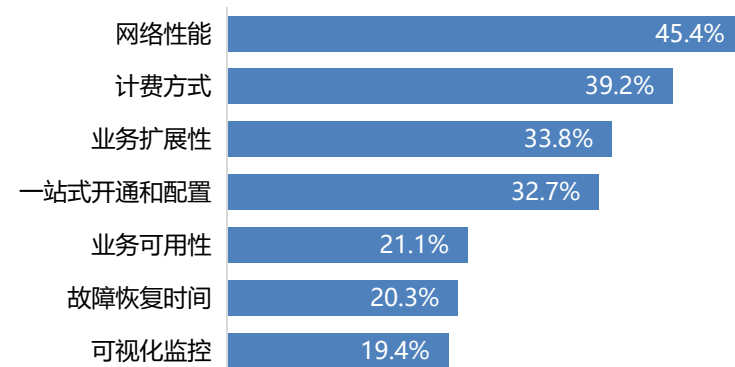
云专线和云间高速通道类产品使用率较高。云联网和SD-WAN组网方案也受到了一定的关注。

企业应用云网组网方案时面临的挑战

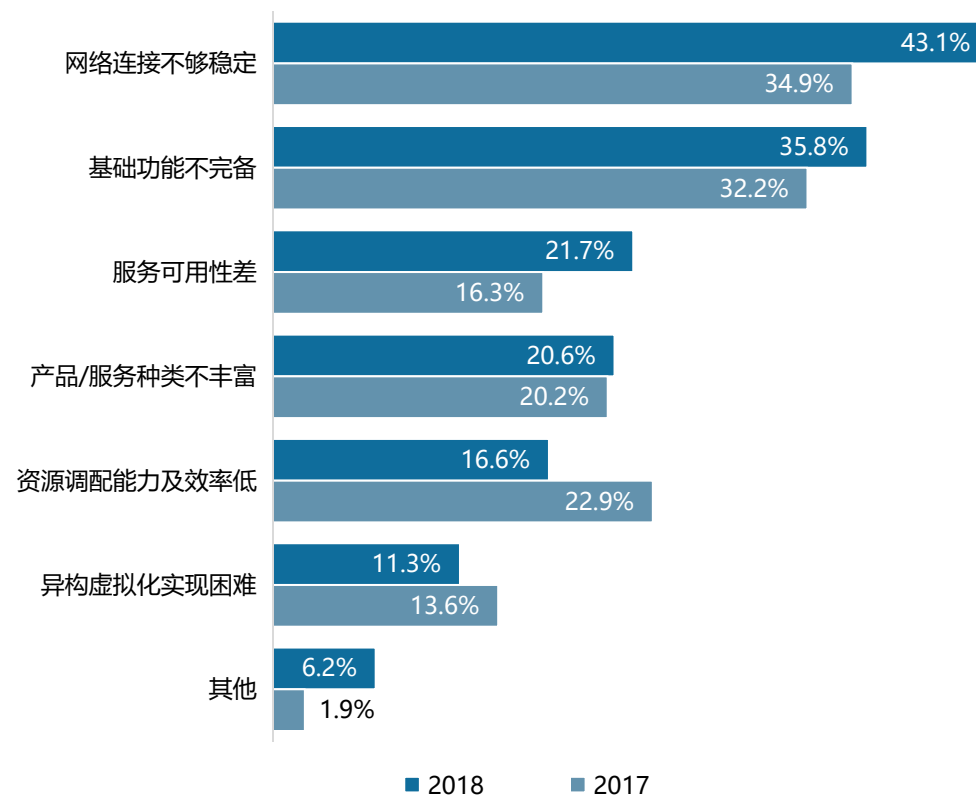


专线/专网成本过高是企业应用云网组网方案时面临的首要挑战。

企业选择云网融合产品的考虑因素



网络性能和计费方式是企业选择云网融合产品时优先考虑的因素。



网络连接不够稳定是企业应用混合云面临的首要问题。调查发现，43.1%的企业认为网络连接不够稳定是其应用混合云面临的主要挑战，与2017年相比提高了8.2%；其次，35.8%和21.7%的企业分别认为基础功能不完备和服务可用性差是其应用混合云面临的问题。其他挑战还包括：产品/服务种类不丰富(20.6%)、资源调配能力及效率低(16.6%)和异构虚拟化实现困难(11.3%)等。

云计算厂商纷纷布局混合云市场

TRUSTED CLOUD SUMMIT
可信云大会

混合云服务和解决方案正变得越来越丰富。



Azure Stack



HUAWEI CLOUD Stack



UHybrid



CloudUltra® 4



VMware Cloud on AWS



TECS Director



H3Cloud CMP



CloudoorManagement



ZStack for Alibaba Cloud



天翼混合云



iFCloud

目录
CONTENTS

01

发展现状

02

关键能力

03

应用场景

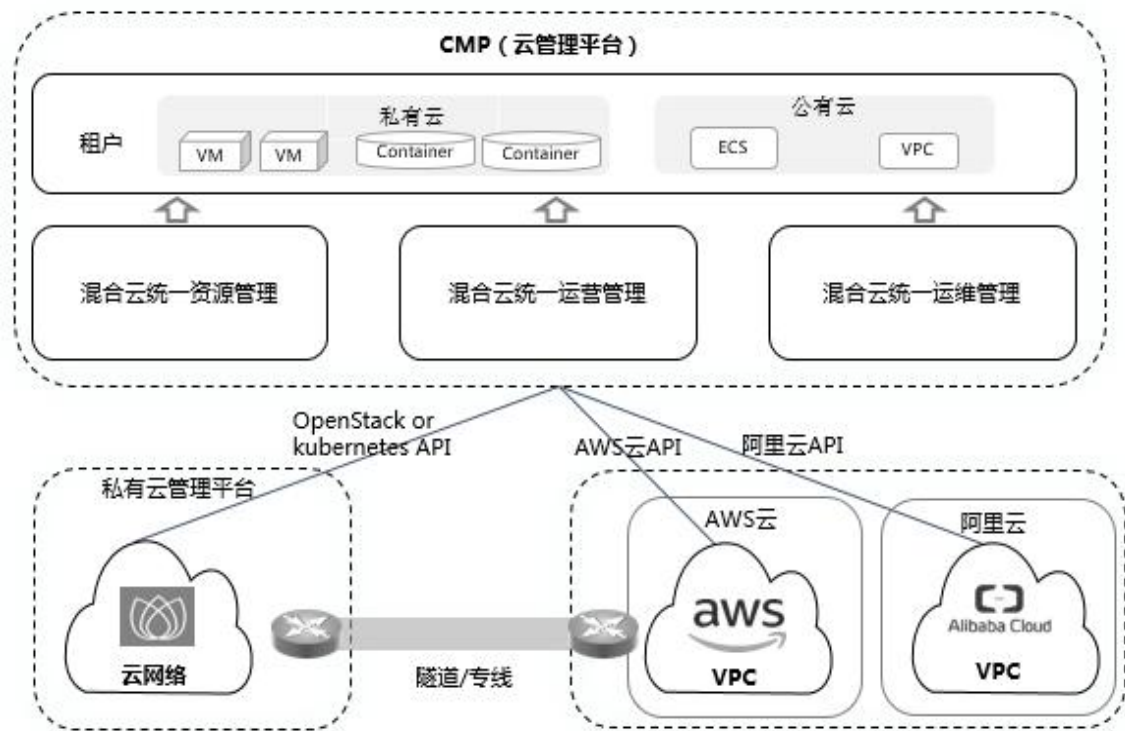
04

典型案例

05

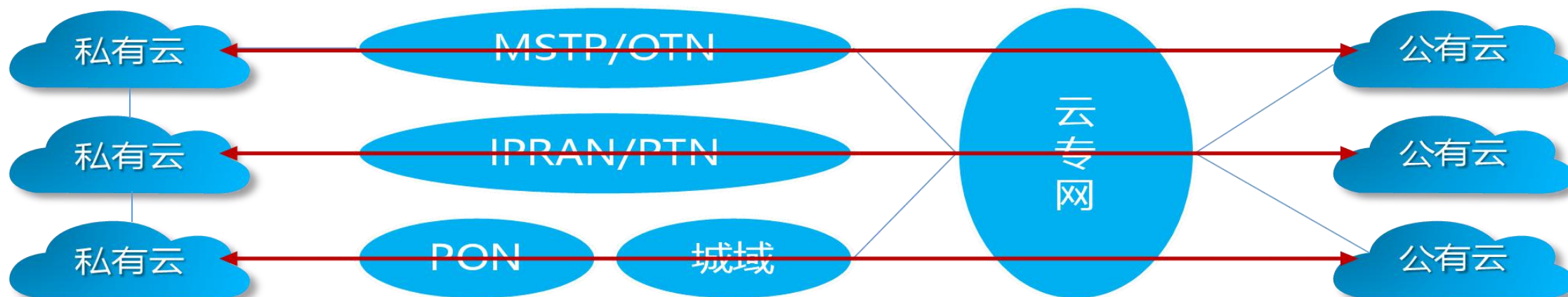
未来趋势

为满足成本、按需、隐私、合规、避免供应商锁定等目的，企业常常会采用多个公有云或私有云，这会造成基础设施资源池多样化，还要面临同时管理物理机、虚拟化等异构资源环境。因此，如何更好地管理多云平台是混合云的关键能力之一。



- **资源管理**：将物理上分散的资源构建成逻辑上统一的云资源池，进行计算、存储及网络资源统一管理和监控。
- **运维管理**：对所有数据中心的资源进行统一运维，提供集中的告警、日志分析等故障定位手段，提供性能、报表、仪表盘等监控方式。
- **运营管理**：将云资源包装成服务，提供基于服务目录的端到端服务开通、服务监控、服务计量等一系列服务运营支撑能力。
- **统一门户**：管理员门户提供资源管理和运维管理的统一界面，对云资源进行统一管理和维护，包括虚拟资源和物理资源的统一管理。自服务门户提供用户订购云服务，并对已有的虚拟化资产进行管理，包括虚拟资源的使用和释放等。

网络一直是客户将其业务平台部署向云资源池迁移时关注的问题。混合云是通过网络将客户本地基础设施、私有云和公有云进行灵活整合，因此云网协同就成为了混合云的关键能力之一。



多点互联

云网协同需要保证本地计算环境和各云资源池的互联，包括单一本地环境与多个VPC的连接和单个VPC与多个本地环境互联的连接。

网络性能

服务商提供的网络在性能上需要满足用户应用的要求。根据不同情形，带宽、时延以及丢包率等性能指标应满足相应要求。

可靠性

网络应具备支持多条专线链路的容灾能力，当一条链路发生故障时，可以及时将流量切换至等价冗余链路，避免单点故障影响业务运行。

随着企业将更多的业务托管于混合云之上，保护用户数据和业务变得更加困难。本地基础设施和多种公、私有云共同构成的复杂环境，使得用户对混合云安全有了更高的要求。

数据和应用安全

- 在存储、备份和传输过程中应该对数据进行加密，防止数据被篡改、窃听或者伪造；
- 通过数字签名、时间戳等密码技术保证数据完整性，并在检测到完整性被破坏时采取必要的恢复措施；
- 使用安全接口和权限控制等手段对数据访问权限进行管理，从而避免敏感数据的泄露。

访问和认证安全

- 通过基于密码策略、基于角色的分权分域等方式对访问进行控制，防止非授权或越权访问；
- 采用随机生成、加密分发、权限认证方式进行密钥的生成、使用和管理，避免因密钥丢失导致的用户无法访问或数据丢失的风险。

网络和传输安全

- 通过安全域划分、虚拟防火墙、VXLAN等软件定义网络进行网络隔离，避免不同平面的网络间相互影响；
- 通过HTTPS等安全通信协议、SSL/TLS等安全加密协议保证传输安全；
- 通过VPN/IPSec, VPN/MPLS等安全连接方式保证网络连接的可靠性；
- 通过安全组、防火墙、IPD/IDS等保证边界安全，同时对进出各类网络行为进行安全审计；
- 通过对通信的网络流量进行实时监控，针对DDoS、Web攻击进行防御，实现对流量型攻击和应用层攻击的全面防护。

其他安全

- 包括但不限于保障主机等基础设施的安全以及通过日志审计等方式对混合云安全进行统一管理。

目录
CONTENTS

01

发展现状

02

关键能力

03

应用场景

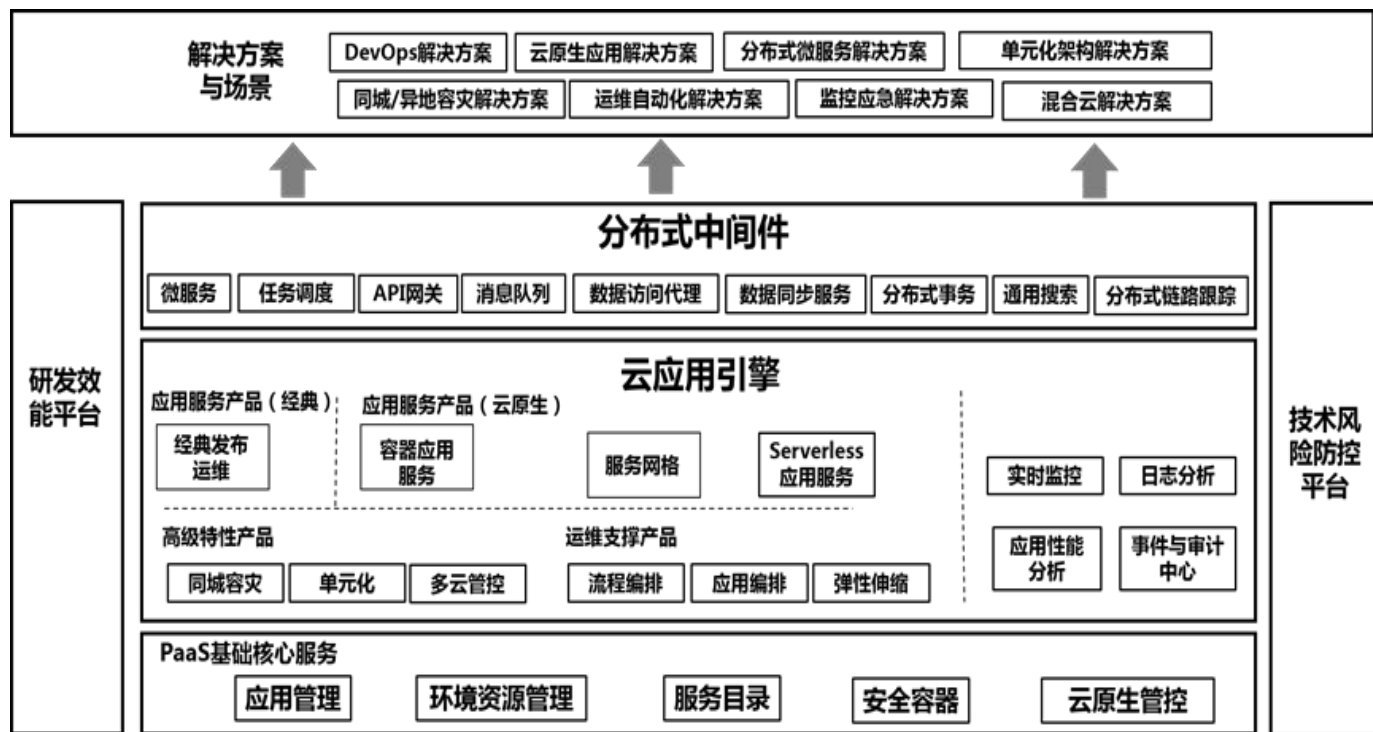
04

典型案例

05

未来趋势

- 监管要求极高的服务和数据安全性。
- 日益增长的业务带来对稳定性和灵活性等方面的要求。



金融分布式架构混合云应用图

- 基于监管机构对业务连续性的要求，金融需要建立灾备中心实现同城或异地灾备。
- 金融行业通过混合云容器可以进行资源管理和应用管控，能够发挥公有云和私有云两者优势。
- 在混合云下实施微服务架构，能够提供更好的软件伸缩性和企业的敏捷性。
- 金融机构可以在混合云下采用DevOps和敏捷开发的方式，满足金融客户行为模式向着随时、随地、随需转变，快速响应市场变化，帮助企业应用开发进入高效协作和快速迭代的过程。

医疗行业应用场景

- 繁多的系统对应用环境要求不同，不同品牌的硬件带来兼容性和跨平台性差的特点，使得传统系统难以快速升级和扩容。**面对并发要求高，需求弹性大的业务时表现一般。**
- 大量结构化和非结构化数据面临严格的监管和长期保存需求，需要高安全性和持续性来保证。



TRUSTED CLOUD SUMMIT
可信云大会

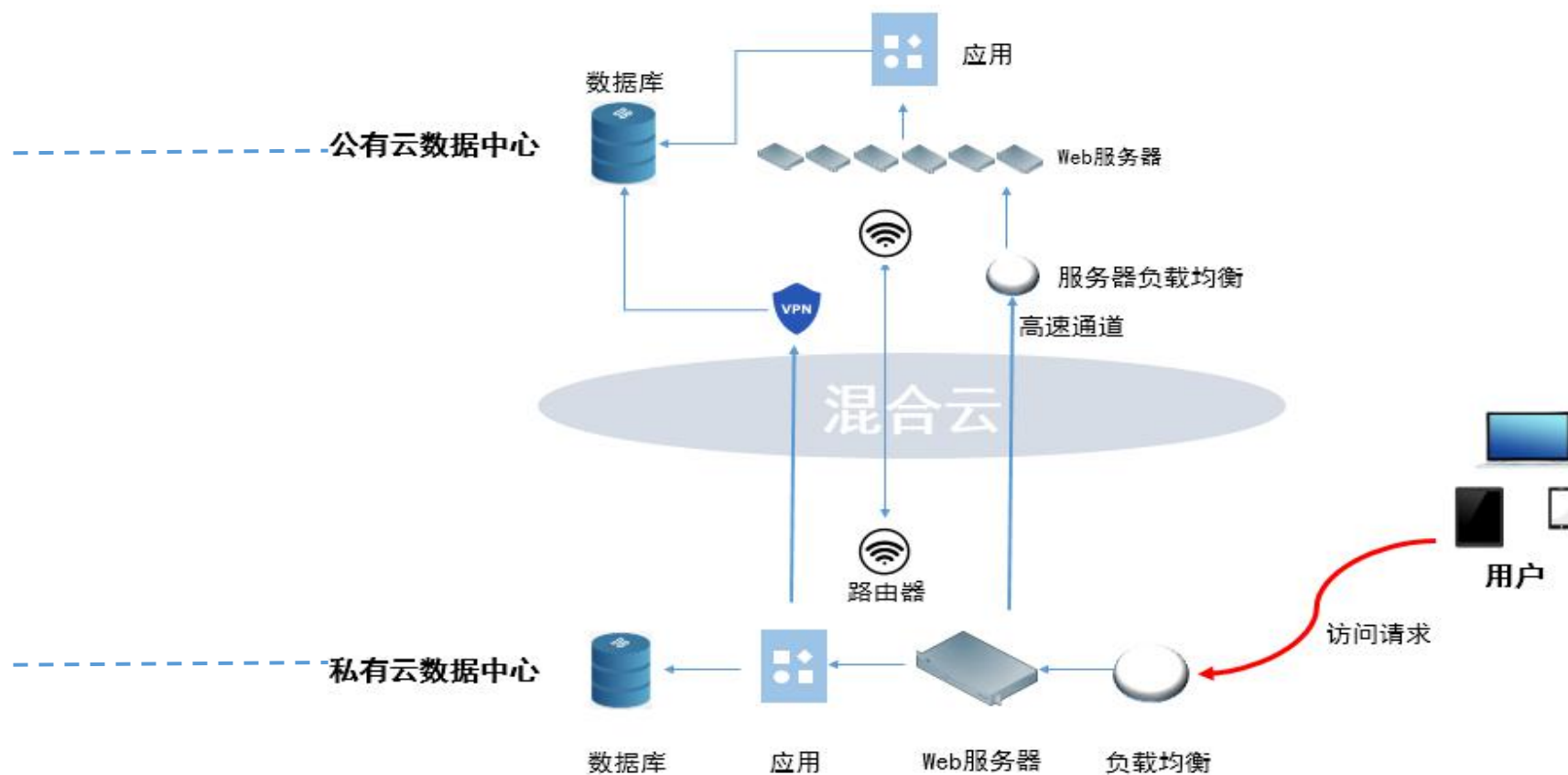
- 数据安全性要求不高，但存在高并发要求和弹性需求的应用可以部署在公有云上。
- 涉及患者隐私等敏感性数据的应用可以部署在私有云上。

电子商务应用场景

平时业务量比较稳定，但在特定时间点（如店庆、黑五、双十一等）会出现业务**流量巨大波动**。

需求爆发增长时通过混合云平台连接公有云，利用其快速弹性扩张的能力来弥补暂时的容量不足，达到调峰目的。

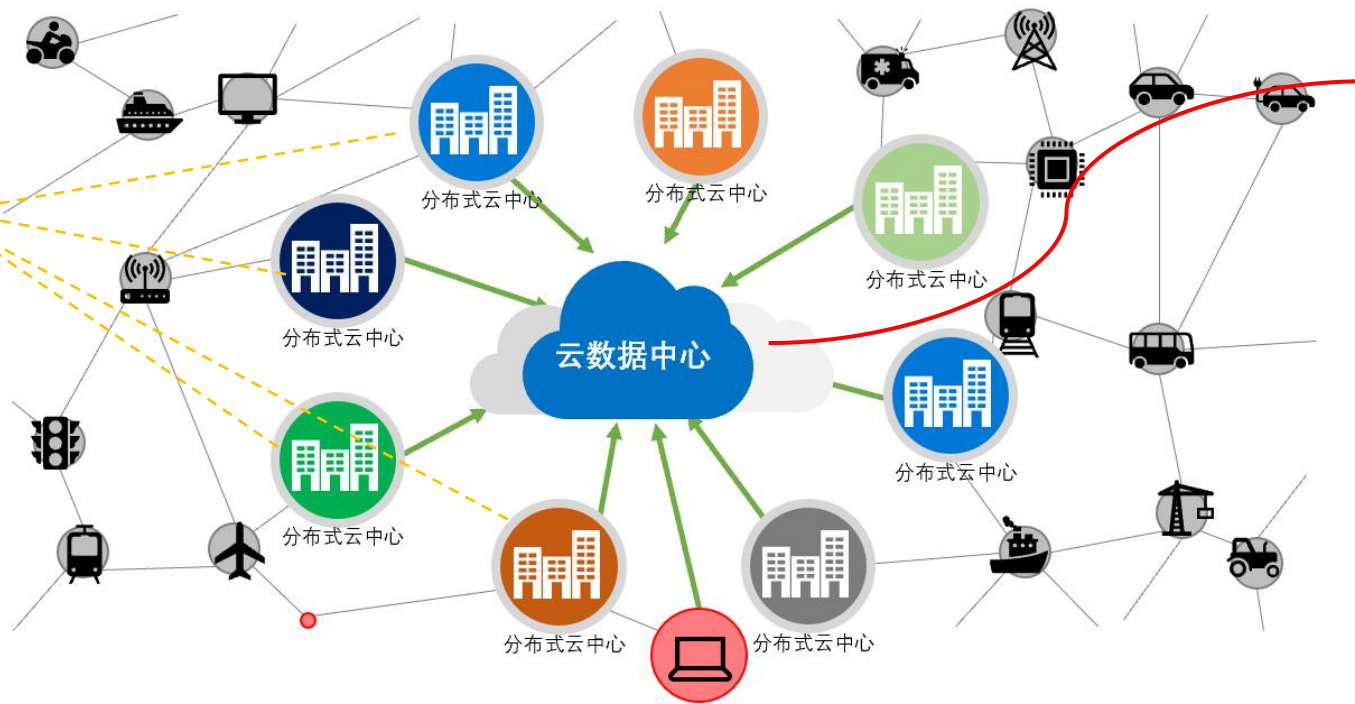
平时利用私有云运行应用，仅维护满足日常需求的计算能力，达到控制成本的目的。



电子商务混合云解决方案示意图

具有明显的地理区域或行政区域的分界，各区域既需要处理本地、本行政区域的业务，也需要对接全网业务。

通过分布式平台负责本地业务或本行政区域的业务处理，一般要求数据不离开行政区或当特殊情况发生时（如离线），本地云平台可以顺利接管核心云平台的业务，保障其业务在不同情况下能够顺利的运行。



利用核心云平台处理全网业务或非敏感性业务，对整个架构服务。通过核心云平台支持全网业务，可以更好地对全局资源进行纳管。根据资源的运行情况，能够实现灵活的资源分配和回收，提高资源的利用率。

交通行业分布式云数据中心场景示意图

目录
CONTENTS

01

发展现状

02

关键能力

03

应用场景

04

典型案例

05

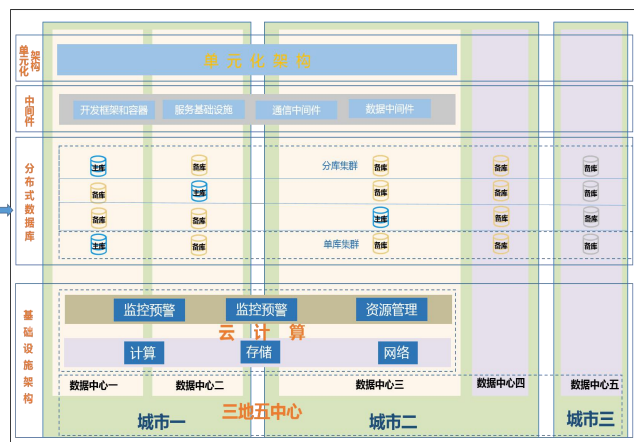
未来趋势

案例背景

网商银行作为首批互联网银行，成立于2015年，致力于通过互联网技术、数据和渠道创新，来帮助解决小微企业融资难融资贵、农村金融服务匮乏等问题。当前，其各项业务增长迅速，年均服务数百万户小微企业和小微经营者。

解决方案

- 无限可伸缩微服务架构：**通过中间件和 PaaS 平台的配合，能够通过快速搭建一个业务完整的逻辑部署单元对系统进行整体扩容，对新机房扩容等操作带来了非常大的便利。突破接入层、应用层和数据层的瓶颈，可支持无限扩展。实现了处理容量伸缩由单一数据中心到多地多数据中心延伸。
- 异地多活部署：**除了具备异地容灾能力以外，还能做到异地多城市多活，可随时在多个城市间调配流量比例，在提升容灾能力的同时，降低了成本。



网商银行异地多活架构

用户需求

- 支持金融业务的快速开发与迭代，实现灵活的金融产品与服务。
- 支持海量客户与交易，实现高并发和高性能。
- 实现数据和服务的可伸缩性、低成本资源调度。
- 支持单个地域下服务器、数据层等可按需扩展。

应用效果

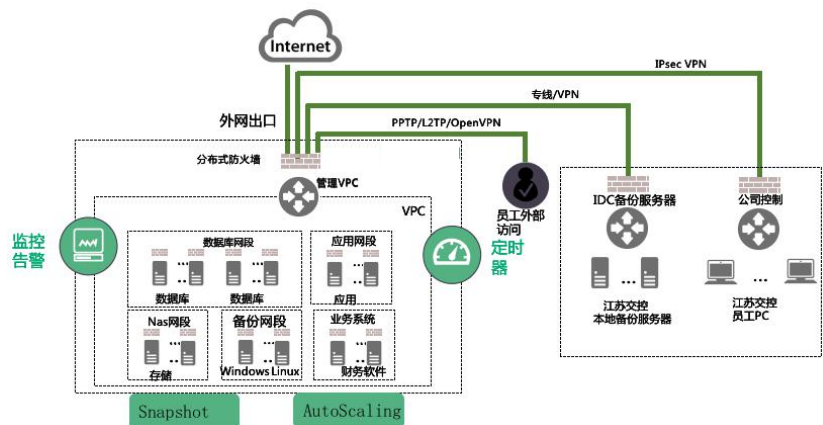
- 通过DevOps 云原生技术，通过可视化的方式，对云上云下业务、微服务、作业及函数等进行灵活流程编排，**有效解决金融业务运维服务的自动化、定制化及灵活的流程调度编排需求，以持续交付实践不断提高研发效率。
- 异构机房、在线近线的弹性混合云架构：**通过单元化伸缩的机制和容器化技术对底层虚拟化平台的屏蔽，实现多个异构机房、在线近线的资源充分利用，无论基于什么架构，无论在哪个城市，都可以快速建站部署单元，并在业务高峰期过后快速回收，完成数据的回迁。

利用混合云多云架构构建异地多活技术架构体系，网商银行系统获得了**较强的水平伸缩能力和故障应对能力，具备了提供亿级账户和十亿级日交易量处理能力**，特别是在处理城市级灾难或故障时，可做到RPO（Recovery Point Objective）为零，RTO（Recovery Time Objective）为数分钟最高等级**无损容灾切换，保障金融业务连续性**，切实降低金融科技风险。

案例背景

江苏交通控股有限公司成立于2000年，是江苏省重点交通基础设施建设项目省级投融资平台，负责江苏省高速公路、铁路、机场、港口、码头等重点交通基础设施建设的投融资，江苏省高速公路的运营和管理，以及相关竞争性企业的资产和市场经营管理。当前，路网管理工作的难度不断加大，对于企业的整体IT化假设也提出了越来越高的要求。

解决方案



江苏交控业务系统架构图

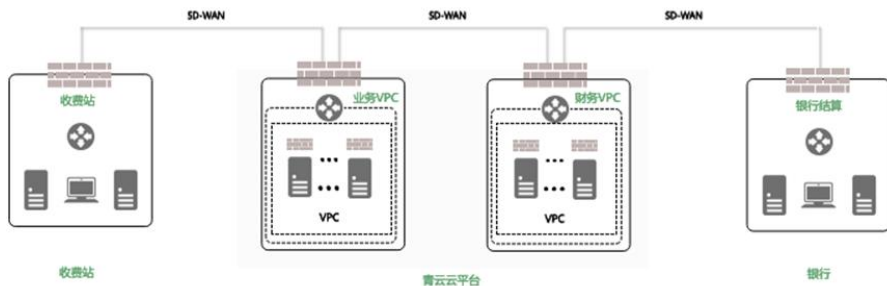
江苏交控通过SD-WAN方式将内部众多收费站点、加油站等与云平台进行了互联。分支节点部署SD-WAN终端设备，基于当地的互联网实现与云平台的打通。通过SD-WAN方式实现跨地域云平台高速访问，同时提供统一的网络管理界面，满足交控对于内部节点之间的互访和管理需求。

新建系统原则上均在云端部署，数据直接在云上集中；对于已建成的系统，先采取推送与抓取的方式让数据在云上集中，后通过改造升级、整合调整逐步将业务系统迁移到云端。使用云平台上的主流工具，将新老系统内的数据优化、整合后，实现统一存放，进而逐步实现信息集中、应用整合、数据共享、管理统一。

用户需求

- 支持各系统中数据和信息的快速交换及融合，实现流程和功能协同统一。
- 对标准、设计进行统一管理，避免各区块单位重复研发、建设、投入。同时保证各系统、平台、技术性能的一致性。
- 实现数据的整合和共享，支持业务流程的改进。

应用效果



江苏交控收费系统架构

依托统一的公有云平台，逐步实现业务模块的融合与汇聚，基于云平台构建的中心业务系统实现对外业务互联以及对内业务统一处理，提升了企业平台管理效率，加快企业功能模块部署效率。同时，交通控股有限公司逐步实现各类数据的云端汇聚、交互共享和融合开放，挖掘数据间的内部关联关系，初步实现“用数据指挥、用数据决策、用数据管理”，探索用跨业务跨区域数据整合激发模式创新，提升控股公司整体数据分析应用能力。

目录
CONTENTS

- 01 发展现状
- 02 关键能力
- 03 应用场景
- 04 典型案例
- 05 未来趋势

云服务商能够提供丰富多样的SaaS服务和便捷的用户体验；而电信运营商的核心优势在于网络等基础设施。混合云需要结合云服务商和电信运营商的优势，进一步实现云网深度融合：

网络云化重构，提供按需、灵活的云专线能力：对网络云化改造实现从刚性网络向软件可定义的弹性敏捷网络的转型，做到网络资源的集中管控、灵活按需分配，具备面向企业快速提供灵活按需的入云专线的能力。

构建多云连接生态：打通电信网络与各主流云服务商的云网络，为企业客户提供灵活的多云连接需求。运营商与云服务商的合作，实现一点入网，多云可达。

AI赋能，实现智能化的云网融合服务：引入AI模型，实现云资源的动态分配、网络流量的智能调优、云网故障的快速定界/自愈。

构建云网统一运营系统，提供云网一体化服务。



多资源池间数据层面打通成为混合云新挑战

不同资源池，多种异构资源场景下数据的统一管理是混合云的一大挑战。只有在数据层面打通，让数据流动起来，才能更好地发挥混合云的容灾和备份等优势。混合云数据层面打通主要包括三个打通：帐户打通、网络打通、存储打通。

使用一套帐户管理公有云和私有云，如对接HR系统使用同一套账户，或对接4A服务器实现账户统一管理。



将本地私有云的网络和公有云的网络在二层或者三层上连通起来，实现各种自定义的网络结构。

用户的业务数据能够在私有云和公有云之间自由迁移，如虚拟机或容器的镜像能够在不同的云之间迁移、灾备数据能够在不同的云之间备份。

管理一致性为用户提供混合云下的一致体验

TRUSTED CLOUD SUMMIT
可信云大会

成熟的混合云解决方案需要能够在跨云服务的情况下为用户提供一致的体验，让用户不必从多个入口分别进行管理。具体包括统一资源管理、统一运维管理和统一服务管理。

统一资源管理

提供统一的计算、存储、网络资源的抽象，支持镜像和快照的统一管理、租户的统一管理。

统一运维管理

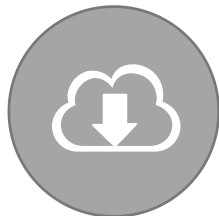
提供统一的运维手段监控和维护各个资源池。

统一服务管理

将云资源包装成服务，提供基于服务目录的端到端服务开通、服务监控、服务计量等一系列服务运营支撑能力。



云资源将会进一步抽象化，以统一的形式呈现给用户。混合云应在公有云与私有云的基础上，将企业的定制化能力，与公有云厂商提供的共享能力结合，帮助用户既能利用共享资源、又不局限于公有云厂商能力的业务。在这个能力背后，是混合云产品完成大量打通公有云产品和私有云产品的自动化工作，屏蔽掉公有云与私有云的细节，进一步抽象出云资源概念，使用户只关注业务，业务需要什么能力就使用什么云服务，而不局限于公有云的服务还是私有云的服务。



边缘云将成为未来混合云的重要组成部分。边缘云虽然单个规模不如公有云或者私有云，但是整体部署规模庞大典型场景如基站、监测站等。单一的公有云、私有云提供了很强的计算能力，计算所需要的数据则由边缘云搜集并传输到公有云、私有云。将边缘云、公有云、私有云无论是管理面还是数据层面打通是未来混合云发展的趋势。

TRUCS 2019

TRUSTED CLOUD SUMMIT

可信云大会

中国·北京 2019.7.2-3

THANKS



混合云白皮书 (2019年)

