

青出于“云”擅于“云”

英特尔携手青云QingCloud助力企业实现数字化转型，构建面向未来的数据中心

目录

综述	1
臻于融合-企业数据中心的转型之路	1
面向未来- 青云QingCloud软件定义数据中心解决方案	2
青云QingCloud企业云平台解决方案	2
青云QingCloud超融合一体化设备	3
青云QingCloud的创新性技术优势	4
统一技术架构支持全方位计算资源交付	4
分布式块存储提供高可靠数据存储方案	5
软件定义网络带来更安全私有网络组建	5
软件机器人技术提供敏捷智能运维能力	6
行业客户案例	7
金融行业	7
医疗领域	8
展望未来	9

综述

伴随互联网与各行业的深度渗透与融合，云计算、大数据、物联网、人工智能等前沿 IT 技术也随之兴起，企业 IT 数字化转型浪潮随之而来。作为企业 IT 的基石，企业数据中心该如何适应时代变迁，摆脱旧有架构带来的信息孤岛、性能瓶颈、运维复杂等问题，进而为企业进行业务与模式创新提供坚实后盾，已成为所有企业共同关注的问题。

利用软件定义及云计算技术来帮助企业构建新一代数据中心是解决这一问题的重要方向。在云计算领域深耕多年，服务逾85,000家企业用户的青云QingCloud*，整合计算虚拟化、网络虚拟化、分布式存储及智能化运维等多项创新性技术，为企业用户提供了基于云计算的软件定义数据中心解决方案及超融合一体化硬件设备，来帮助企业用户建设具备高性能、开放性、可扩展性、资源弹性、安全性以及易用性等特质的新一代数据中心。

为更好地服务企业用户，提供更优质的产品体验，青云QingCloud也联合ICT领域的领导厂商英特尔，围绕其处理器产品（英特尔® 至强® 处理器产品家族）、存储设备（英特尔® 固态硬盘）及网络设备（英特尔® 万兆以太网服务器适配器等产品）开展了紧密的技术合作，不断优化整个方案，以求为用户提供更为领先和可靠的技术保障及产品服务。

臻于融合—企业数据中心的转型之路

融合，是企业数据中心发展与转型之路最重要、也最本质的路径诠释。企业的数字化转型，数据中心的发展变迁，经历了从物理融合、虚拟化融合到云化融合的三部曲。



图一 企业数据中心的发展之路

企业最初的信息系统，是伴随着业务的发展，由各业务部门分别根据自身业务构建的信息化平台。这一小作坊各自为战式的模式显然无法跟上企业业务高速发展的步伐，因此企业开始着手规划构建第一代数据中心，这一类数据中心可称为物理融合的数据中心，一般通过在互联网数据中心（Internet Data Center, IDC）机房部署小型机、集中式存储设备以及相关管理软件，以物理集中的方式将资源予以汇集。

当企业获得更进一步的发展，业务数据呈指数式增长后，这一类数据中心就显现出多种弊端。首先，物理融合方式虽在硬件和机房管理上较为方便，但硬件功能彼此割裂，资源调度极不灵活；同时，竖井式的设施构建方案与离散式的系统管理模式，令运维难度增大，运维成本也居高不下。其次，当数据中心的性能需求进一步扩大后，系统的扩展性就显露出短板，用户只能不断地通过纵向扩展的方式来升级硬件设备，造成高昂的成本开支。此外，这一类数据中心的部署周期也较为冗长，会严重影响业务系统的上线进度。

虚拟化等技术的突破与创新，则为企业数据中心带来了第二次融合，即虚拟化融合的动力。虚拟化技术提高了服务器资源利用率，并极大降低了数据中心对服务器RAS（Reliability,可靠性；Availability, 可用性；Serviceability,可维护性）特征的依赖。在这种类型的数据中心架构中，出于性能与成本的考虑，往往可使用通用x86架构的服务器替代原有的小型机并在其上运行虚拟机，再配置SAN/NAS（Storage Area Network, 存储区域网络、Network Attached Storage, 网络附加存储）等集中式存储方案用以存放数据，并通过IP或SAN网络进行访问。

而随着业务需求的进一步变化，特别是互联网化业务负载的高速增长，虚拟化融合的架构也渐渐难以适应新的需求。一方面，以互

联网化业务为代表的创新业务，需要IT系统引入更强的敏捷与弹性，提供更快的IT响应速度，以满足业务系统的快速迭代与不断变化的需求。另一方面，企业数据中心的规模与系统复杂度在持续增长，管理与运维挑战与日俱增，企业IT需要一套更加全面与智能的管理工具与运维体系。

这些新的挑战，具体体现以下几个方面：

性能	遭遇瓶颈	<ul style="list-style-type: none"> 共享存储性能与容量受限 单机计算与I/O能力不足
扩展性	难以扩展	<ul style="list-style-type: none"> 单一的Scale-up扩展模式 扩展能力由单机规格决定 计算性能和存储性能通常无法同步扩展 IT规模的增长速度越来越难以预估
运维	复杂度高	<ul style="list-style-type: none"> 异构设备互不兼容 需维护多张IP网络和SAN两种网络 无统一的运维管理界面 人工运维工作量随设备增加而成倍增长
部署	周期长	<ul style="list-style-type: none"> 复杂异构规模大 难以满足业务快速上线的需求
TCO	高	<ul style="list-style-type: none"> 专有硬件设备采购成本高昂 硬件维保与升级依赖厂商

为此，青云QingCloud基于对未来企业数据中心架构的理解，提出新一代基于云计算的软件定义数据中心解决方案以及相应的超融合一体化硬件设备。它们提供了一种开箱即用的软硬件解决方案，融合了青云QingCloud在公有云、私有云两方面的最佳实践及灵活的架构设计，并注入多种先进技术，可以帮助企业轻松实现高性能、高可扩展性，易维护，低TCO的云化数据中心。

面向未来-青云QingCloud软件定义数据中心解决方案

为快速响应新的业务需求，作为承载企业数字化转型的核心基础设施，企业数据中心往往需要更加敏捷的架构、更为灵活的配置，来实现高性能、安全可靠、具备弹性与自动化特点的IT交付能力。针对这些需求，青云QingCloud提供了完整的软件定义数据中心解决方案。通过对数据中心内存储、网络、安全以及PaaS（Platform-as-a-Service, 平台即服务）平台等模块与组件的软件定义能力，帮助企业用户实现基于云计算形态的IT管理，从而增加业务部门之间的数据共享能力、提升资源利用率、减少运营成本，同时实现系统的自动化运维以及管理合规性，让企业数据中心从单纯的信息化工具逐渐转变成为更加灵活高效的业务应用平台，助力企业成长。

青云Qing Cloud软件定义数据中心解决方案由两大部分组成：企业云平台（软件平台）及与之匹配的超融合硬件，并以软硬一体化的超融合一体机形态交付。

青云QingCloud企业云平台

企业云平台是整个方案的核心，通过软件定义技术，提供功能全面的企业云计算平台，其功能覆盖计算虚拟化、软件定义存储、软件定义网络、数据库、大数据和容器平台等诸多企业云服务搭建所需要的功能，并提供资源的统一管理和自动化运维，帮助企业加速数字化转型。



图二 基于x86架构服务器的青云QingCloud企业云平台

青云QingCloud 企业云平台具有如下特性：

- 集中管理：无论是单独的私有云环境，还是混合云环境，无论是一个数据中心，还是多个数据中心，青云都提供了集中管理能力，从而实现对资源的统一化及动态化分配和管理。
- 高度可扩展能力：青云平台提供了真正意义上的水平扩展能力，没有中心节点，集群的规模可以数千台服务器为单位。可以按需增加计算资源和存储资源，单一集群可以管理5,000台物理节点，从而满足各种规模企业发展的需要。
- 最可靠的平台：青云平台从底层就提供了数据的多副本，当服务器出现硬件故障时，青云平台可以将该服务器上的负载自动迁移到其他可用的服务器上，保障应用负载在硬件失败时自动恢复。SDN网络的各组件都有高可用机制，从而确保用户网络的可用性。通过使用分布式文件系统，构建统一的存储池，提供包括实时异地多副本和硬盘快照等功能，保证用户数据的安全可靠。
- 易用性：青云平台提供了一个统一的、易用的访问门户以及手机客户端，用户能在青云平台上申请自己所需的服务（功能）与所需的硬件资源。直观访问界面和操作提示能减少用户的培训时间。

- 安全的平台：青云平台从多角度提供了数据安全支持，不仅是私有网络的二层隔离，角色授权、操作日志、访问日志等机制可全方位保护云平台的安全性。青云还和业界领先的云安全厂商合作，整合了更专业的安全组件。

QingCloud企业云平台包含4个版本，分别匹配不同的业务场景。

<p>QingCloud易捷版 (Express) *</p> <p>QingCloud易捷版搭载了虚拟化计算资源管理和分布式块存储系统，提供开箱即用的企业级虚拟化资源管理平台。</p> <p>应用场景</p> <p>小型企业的传统业务场景</p>	<p>QingCloud 标准版*</p> <p>QingCloud标准版包含基本的计算虚拟化、分布式存储，软件定义网络功能，提供负载均衡集群，并配备QingCloud AppCenter*，有助于企业构建自己的应用商店。</p> <p>应用场景</p> <p>中小型企业的互联网新兴业务</p>
<p>QingCloud 高级版*</p> <p>QingCloud高级版包含一整套IaaS平台管理软件，并配备QingCloud AppCenter，同时提供PaaS层的数据管理应用以及容器平台应用。</p> <p>应用场景</p> <p>大中型企业混合型 IT 业务</p>	<p>QingCloud 企业版*</p> <p>QingCloud企业版包含一整套IaaS和PaaS平台管理服务功能，同时提供完整的大数据应用，并为企业配备面向互联网服务的计量计费体系。</p> <p>应用场景</p> <p>大型企业行业平台级别业务，大型数据中心管理场景</p>

青云QingCloud超融合一体化设备

为简化用户部署和运维难度，青云将企业云平台与定制的x86硬件结合，为用户交付开箱即用的超融合一体化设备（Hyper-Converged Infrastructure, HCI）。

青云超融合一体化设备遵循开放架构标准，预集成QingCloud企业云平台的全部功能组件，并支持硬件的自动发现与配置，支持通过简单的增加节点、连线、上电完成云平台的部署和扩容。使用超融合一体化设备，企业云平台上线周期可从数月缩减至数天，并可按需灵活扩展，运营效率大幅提升，上线及运维成本大大降低。

青云QingCloud超融合一体化设备具备以下硬件产品特点：

- 可随需扩展：青云QingCloud超融合一体化设备允许用户灵活地使用配置和扩展功能，模块化的构件设计使用户既能够按照当前需求自定义系统，又能够应对不断变化的工作负载。每台服务器集成多个节点，可根据业务需求按需扩展。

- 优化的存储及计算密度: 青云QingCloud超融合一体化设备将多台双路服务器整合到一个共享机箱空间中, 提高了存储及计算密度。每U空间最高可容纳2个处理器、16个内存扩展槽及14个直连热插拔硬盘。
- 提高投资回报: 青云QingCloud超融合一体化设备, 减少了能源及空间的消耗, 可大大降低总体拥有成本。每台服务器可提供更多、更强大的虚拟服务器, 因此可降低用户的部署成本, 实现更高的业务效率。

青云QingCloud超融合一体化设备提供四个系列产品:

F2200系统物理特征

● 2U 机箱: 2个2U半宽计算节点



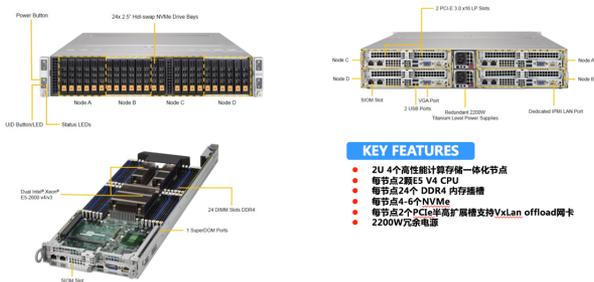
- ✓ 采用Nvme PCIe FLASH架构, 基于专用大规模并行多处理器的闪存控制器, 最大限度的减少中间步骤和资源冲突, 实现最低时延
- ✓ 高级信号处理技术及raid技术确保数据安全可靠存储; 完善的容错纠错检错机制提供端到端的数据保护, 确保企业级应用的高可靠性(MTBF>200万/小时)
- ✓ 自适应处理及动态数据和负载跟踪技术, 最小化写放大因子, 最大化系统寿命, 三年内允许高达3DWPD

KEY FEATURES

- 8 DIMM, Up to 512 GB Reg. ECC DDR4 up to 2133MHz
- 1280W 白金级电源
- 6x 3.5寸热插拔盘位
- 2*PCIe Flash
- 3x PCI-E 3.0 (x8) 接口-2*全高半长, 1*半高半长
- IPMI 2.0 w/ Dedicated LAN Port & KVM

F2400系统物理特征

● 2U4节点高密度NVMe全闪存优化服务器



KEY FEATURES

- 2U 4个高性能计算存储一体化节点
- 每节点2颗E5 V4 CPU
- 每节点24个 DDR4 内存插槽
- 每节点4-6个 NVMe
- 每节点2个PCIe半高扩展槽支持VxLAN offload网卡
- 2200W冗余电源

DS2100系统物理特征

● 2U计算节点



- ✓ 标准2U单节点融合系统。内置青云智能云管理平台, 实现软件定义IT基础设施, 便于扩展。
- ✓ DS2100系统具备极高的灵活性。可更具配置不同承载管理、计算、存储等多种角色。
- ✓ DS2100系统提供灵活的存储方案
- ✓ 最大支持26个2.5寸 硬盘
- ✓ 或14个3.5寸+2个2.5寸 硬盘
- ✓ U.2 Flash卡

KEY FEATURES

- 24 DIMM Reg. ECC DDR4 up to 2133MHz
- 750W 白金级电源
- 12x 3.5寸热插拔盘位+2x 2.5寸热插拔盘位
- IPMI 2.0 w/ Dedicated LAN Port & KVM

SA5212M4-Q系统物理特征

● 2U计算节点



- ✓ 标准2U单节点融合系统。内置青云IaaS软件。
- ✓ 成本优化型混合用途节点。可更具配置不同承载管理、计算、存储等多种角色。

KEY FEATURES

- 16个内存插槽
- 3个PCIe扩展槽
- 12x 3.5寸热插拔盘位+4x 2.5寸热插拔盘位
- IPMI 2.0 w/ Dedicated LAN Port & KVM

规格参数表

型号	F2200 (高密度节点)	F2400 (高密度节点)	DS2100 (高扩展节点)	SA5212M4Q (高扩展节点)
结构	2U双节点 (每节点置如下)	2U四节点 (每节点置如下)	2U单节点	2U单节点
CPU	2x英特尔® 至强® E5-2600 v4系列 最多提供44内核	2x英特尔® 至强® E5-2600 v4系列 最多提供44内核	2x英特尔® 至强® E5-2600 v4系列 最多提供44内核	2x英特尔® 至强® E5-2600 v4系列 最多提供44内核
内存	8个内存槽 最大256GB (8 x 32GB)	24个内存槽 最大768GB (24 x 32GB)	24个内存槽 最大768GB (24 x 32GB)	16个内存槽 最大512GB (16 x 32GB)
存储	3.6TB-16TB Nvme闪存卡 (内置)	3.6TB-32TB U.2闪存盘 (可热插拔)	SAS: 24 x 1.8TB SATA: 16 x 10TB 闪存: 4张, 最大32TB	SAS: 12 x 1.8TB SATA: 12 x 10TB 闪存: 4张, 最大32TB
网络	2 x 10GbE SPF + 2 x 1GbE	2 x 10GbE SPF + 2 x 1GbE	2 x 10GbE SPF + 2 x 1GbE	2 x 10GbE SPF + 2 x 1GbE
扩展能力	最小 2节点 最大无上限 扩展单位 2节点	最小 4节点 最大无上限 扩展单位 4节点	最小 2节点 最大 无上限 扩展单位 1节点	最小 2节点 最大无上限 扩展单位 1节点

青云QingCloud的创新性技术优势

统一技术架构支持全方位计算资源交付

在架构设计上, 青云QingCloud充分利用混合云的方式, 来帮助企业数据中心实现对弹性可扩展以及安全性两方面的需求。事实上, 无论是公有云、私有云, 或是混合云、托管云, 青云QingCloud均采用一致的平台予以构建。通过同样的底层技术实现, 使其混合云方案具备统一的API接口, 因此当用户采用混合云服务时, 无论是用户的私有云架构或是构筑于公用云中的应用, 均运行于同一种技术环境中, 管理和运维可在统一界面上完成, 应用和数据可实现无缝迁移。

值得一提的是, 由于公有云和私有云基于同一技术底层实现, 因此青云QingCloud混合云方案在用户实际部署前, 可以先基于公有云环境予以部署和测试, 在满足用户的要求后, 再将其完整地“复刻”到用户的混合云使用环境中, 这一方式不仅避免了系统性能因为不同的用户使用环境发生偏差的问题, 同时还可极大地节省部署时间, 配合青云QingCloud超融合一体化设备, 甚至可以做到即开即用, 当日部署, 当日启用。



图三 使用一致性平台的青云QingCloud云方案

另一个层面，青云Qing Cloud 利用一致性的技术架构实现了虚拟化。容器及物理机的统一交付，以统一的资源池，向用户交付虚拟主机 (Virtual Machine)、容器主机 (Container Machine)、物理主机 (Bare Metal Service)。这三种计算资源各具特色，各自具有相适配的工作负载场景，可互为补充。在青云的企业云平台中，这三类计算资源可同时提供，并可以实现完全一致的使用及管理调度体验。



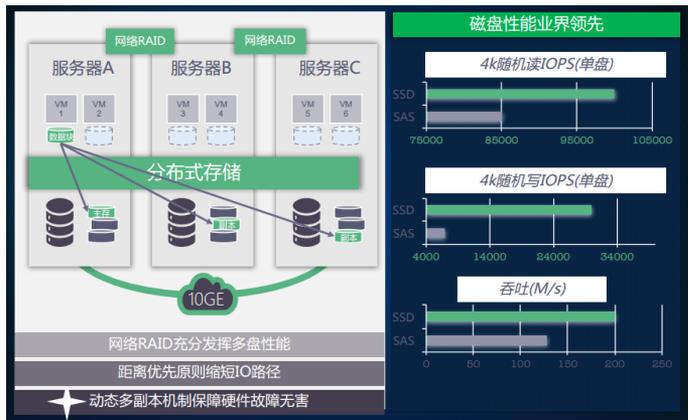
图四 青云QingCloud利用统一技术架构交付的三种主机

计算性能的优劣是影响云平台主机计算资源输出的最关键因素之一，青云QingCloud超融合一体化设备配备了英特尔® 至强® 处理器E5产品家族，以保障整个系统能输出更为出色的计算性能。英特尔® 至强® 处理器E5产品家族不仅在内核与高速缓存方面表现优异，还包含了大量的硬件增强技术，例如英特尔® 高级矢量扩展2(英特尔® AVX 2)技术以及英特尔® 快速通道互联链路 (Intel® QuickPath Interconnect, 英特尔® QPI)。同时，青云QingCloud 还正在在其超融合一体化设备中引入最新一代英特尔® 至强® 可扩展处理器，以求在芯片层面增强计算、网络与存储协同处理功能，从而能进一步提升计算性能，显著提高虚拟化负载的处理能力。

分布式块存储提供高可靠数据存储方案

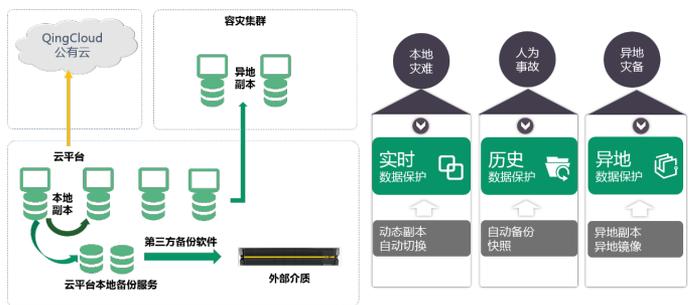
分布式块存储技术是重要的云存储技术方案之一，它通过将数据的多份拷贝分布存储在不同的物理服务器上提供数据的可靠性，这一技术的引入让青云QingCloud产品可以允许用户选择更多、更高效的底层存储介质而不影响数据处理的性能、安全性与

可靠性，用户也无需再购买昂贵的存储柜，可极大降低采购成本。青云QingCloud独立于主机的生命周期，可以被连接到任意的、处于运行状态的主机上，为主机提供持久化的块级存储，而且其主要读写I/O均是在本地完成，查减少对网络的依赖，提供更高的读写性能。



图五 性能与可靠兼备的分布式块存储

除此之外，青云QingCloud还采用了多种先进技术来保障用户的数据安全：青云系统采用了三重保护的方式，即实时数据保护、历史数据保护以及异地数据保护。每种方式背后都由多种先进技术予以支持。



图六 青云QingCloud完整的数据保护方案

以多重副本技术为例，其采用实时副本且至少包含一份异地副本，这样即使源数据所在的主机出现了问题，系统也可通过异地副本快速恢复数据，灾难恢复时间被控制在30秒之内。目前青云QingCloud系统缺省采用 1+3的模式，即一份原始数据有3份实时副本，这一模式让用户可实现系统的热迁移（即数据迁移过程不会造成业务中断），热迁移切换在3秒内即可完成。

存储的另一个重要方面是存储介质的升级，技术的不断成熟使得固态硬盘 (SSD) 的使用逐渐广泛。青云QingCloud 也针对SSD进

行了专门优化，一方面在 SDS 2.0 中针对全闪存架构做了软件层面的优化，另一方面也与英特尔在SSD层面展开了多项合作。青云 QingCloud 超融合一体机适配了英特尔P系列NVMe固态硬盘，该产品在芯片技术和固件算法上均有优异表现，能够很好地满足企业用户在应对海量数据处理时的需求。同时在安全可靠性和使用寿命方面，英特尔® DC P3700固态硬盘提供了全面的端到端安全性保护来使数据免受丢失和损坏，并能实现在五年生命周期内每天十次的全盘写入操作。

高效、安全、灵活的软件定义网络

网络能力是企业云平台的重要性能指标之一，对系统的可扩展性、运行稳定性、性能输出及安全性都有巨大影响。青云 QingCloud通过软件定义网络技术 (SDN/NFV)，实现了完全软件定义的网络架构，提供接近物理硬件网络的性能，支持直连网络、路由网络和私有网络等多种组网模式，可满足超大规模的组网需求。目前，基于青云QingCloud SDN 2.5，用户可构建专属私有网络 (Virtual Private Cloud, VPC)，每个VPC可容纳超过 60,000 台主机，并提供独立的虚拟防火墙、负载均衡、安全组、VPN、IPSec/GRE隧道等服务。不同VPC间提供100%二层隔离的网络环境，满足企业不同业务单元的网络隔离要求，确保网络层面的安全隔离。青云SDN网络还能提供高性能容器网络支持，通过SDN网络直通技术，使运行在虚拟机上的容器可以直接使用 IaaS 平台的 SDN网络，极大提升容器应用的网络性能，并显著降低配置与维护的操作难度。青云SDN通过插件可与多家厂商的硬件SDN设备实现对接，从而进一步提高网络扩展性能，可实现物理主机与虚拟主机在同一个VPC环间内组网，以统一资源池进行交付。

除了软件层面的不断优化演进，青云也在尝试革新网络硬件。随着万兆网卡逐步在企业数据中心得到广泛使用，其强大的数据传输能力正在帮助用户消除网络性能瓶颈。青云QingCloud超融合一体机也可配置了万兆网络适配器，如采用了英特尔® 万兆以太网适配器82599。82599具备的多队列功能可以有效增强多路处理器平台的网络性能。从而降低单个处理器内核的负载，充分利用多核处理器的能力，降低CPU占用率。英特尔® 万兆位以太网服务器适配器82599的另一先进技术英特尔® Virtual Machine Device Queue (英特尔® VMDq)，则能用来创建并行队列，使系统中的各个虚拟机都能够并行地对数据队列进行处理，从而大大提升虚拟化环境下的虚拟网络工作效能。

软件机器人技术提供敏捷智能运维能力

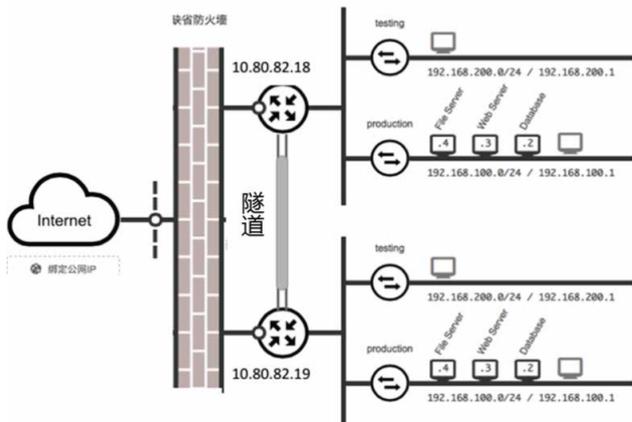
底层设施的运维一直是困扰企业IT部门的难题之一，为了部署设备或查找问题，运维工程师们不得不在各个系统之间来回切换，寻找产生运维难题的蛛丝马迹。青云QingCloud则能通过独特的软件机器人技术来取代这些繁琐复杂的工作，让运维工程师从重复劳动中解放出来。

青云QingCloud软件机器人能够实现以下自动化、智能化的运维能力：

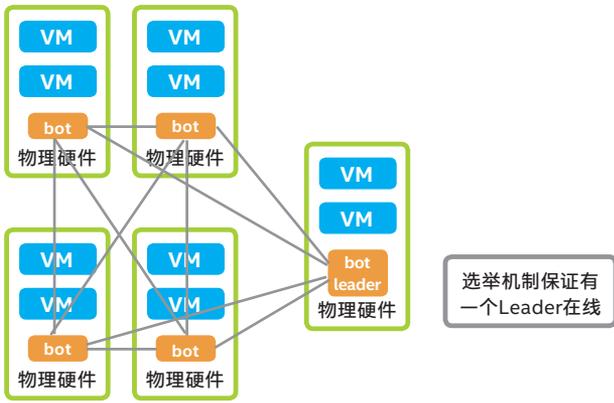
- 实时感知负载情况，自动进行负载平衡；
- 智能预测硬件故障，自动热迁移；
- 灾难时自动进行灾难恢复（分钟级）；
- P2P信息交互，自动策略化管理。

为实现消息中间件的互操作性，青云QingCloud软件机器人充分定义了网络协议和消息代理服务的功能语义，所采用的AMQP协议定义了网络协议和代理服务从而在根本上解决了机器与机器之间的信息交流。同时，软件机器人能够7x24小时监控系统中的所有资源，并与智能任务调度中的领袖选举机制协同工作，使系统具备一定的人工智能，可大减轻维护人员的负担。

在实现系统监控之余，针对系统底层硬件设施在发生问题，例如硬盘突然失效不能继续工作时，应该如何保障系统继续稳定地对外输出服务能力，如何由新的资源去取代失效的资源来实现持续工作等问题，硬件容错调度将扮演重要的角色，它的设计关系到整个系统的可靠性。



图七 专属私有网络



图八 青云QingCloud智能任务调度机制

青云QingCloud就提供了智能任务调度机制来应对以上问题。它借鉴和优化了Paxos算法，其原理是系统通过选举机制推选出一个领袖：即运行在虚拟环境中的一个进程。系统的其他进程会将自己的工作状态实时向其报告，并接受领袖分派过来的任务；当领袖发现自己管理的成员出现故障，就会及时将故障进程的任务分派给其他正常的进程；如果领袖自身出现故障，则根据当时的情况再选举出一个新的领袖，并由新的领袖继续领导进程协同工作。

青云QingCloud AppCenter：助力新一代企业应用交付

AppCenter是青云QingCloud面向企业中间件及应用推出的创新性交付与管理平台，提供数百种丰富的企业级应用，囊括青云QingCloud自研的数据库与中间件、大数据、容器、研发与运维等领域的应用，以及丰富的第三方合作伙伴提供的企业级应用，涉及安全管理、企业管理、物联网IoT、人工智能AI、区块链Blockchain、CDN/视频、行业增值等领域。

AppCenter也提供了一套基于云计算环境的应用交付与运营管理平台，包含一整套用来开发云应用及云化已有应用的框架（QingCloud Application Framework）。基于AppCenter平台，企业用户可以充分利用云平台基础架构资源能力高效地开发、部署、运维及管理各种企业级应用，极大降低应用的开发与交付成本。

行业客户案例

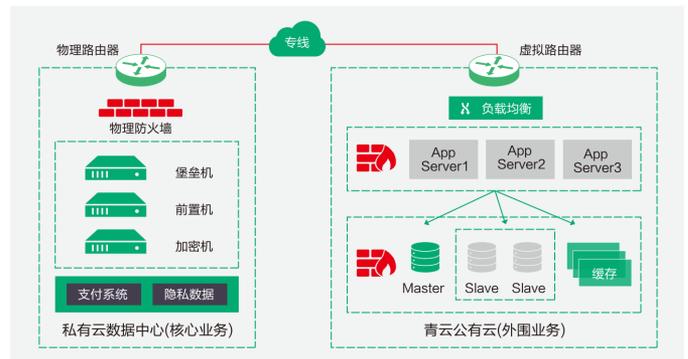
金融行业

随着互联网技术、尤其是移动互联网技术的迅速崛起，传统金融行业迎来了新的商业机会和业务模式。包括银行、保险、普惠金融

在内的众多新旧金融企业亟待快速转型，推出面向客户和内部员工的多种互联网应用，并通过这些新应用为企业贡献持续的业务增长。面对互联网业务高并发和大用户量的特点，传统数据中心IT架构在安全、扩展性等方面，都难以对这类应用提供良好的支持，同样还面临诸多挑战，包括：

- 性能：金融行业的IT应用有着高并发和大用户量的特点，尤其在业务尖峰时刻，更会对系统的处理性能提出严峻挑战；
- 安全：金融企业在基于互联网对客户提供服务时，网络安全以及用户的数据安全是其考量的重中之重，如何加强网络的安全防控，成为其面临的首要挑战；
- 扩展：随着金融企业的不断成长，业务量以及业务系统逐步完善，对基础资源的压力也逐步提升，需要更快和更好地应对突发流量对业务系统的压力；
- 成本：传统数据中心的采购模式，使得金融企业的固定资产体积庞大，同时也不利于IT资源的灵活调配；
- 运维：随着业务量的攀升，系统一出现问题，就会给运维团队造成极大压力。

基于混合云的企业数据中心解决方案是金融行业应对业务挑战的理想选择。青云QingCloud在公有云和私有云部署上同时具有丰富的经验，使其可以便捷高效地为用户提供混合云数据中心解决方案，即利用私有云平台来满足政策及合规性要求，同时使用公有云来满足用户数据中心快速扩容的需求，两者通过互联网或专线打通，可为用户提供统一的数据中心平台。



图九 青云QingCloud混合云解决方案结构图

青云QingCloud混合云解决方案为用户提供了三大技术保障:

- 基础设施保障安全合规

金融行业对于安全及合规性有着严格的要求, 青云QingCloud以业界领先的自软件定义网络 (Software Defined Network, SDN) 技术保障平台网络的隔离性, 青云QingCloud已经通过可信云以及安全等级保护三级认证, 能在组织人员、运维安全、应急处理等安全措施下提供足够安全的基础设施服务来部署用户业务。

- 专线保障数据安全

青云QingCloud公有云服务提供了用户专线接入服务, 帮助用户利用安全的数据传输链路实现公有云与企业私有数据中心间的通信。用户可以选择长传链路进行异地数据灾备, 也可选择同城点对点链路进行同城数据灾备, 或通过SDN链路传输业务数据。

- 多活数据中心保障业务

青云QingCloud采用多重实时数据副本技术, 将数据副本分布在多个数据中心中。当某一数据中心因不可抗力因素无法继续提供服务时, 可通过其他机房的副本继续提供服务, 并且其公网IP可在多个数据中心间任意漂移, 任何一条物理链路的中断均可在50毫秒内切换至健康链路, 保证了金融企业数据中心间数据同步的可靠性。

自2015年初开始, 青云QingCloud就开始帮助某大型银行构建其新一代的业务支撑平台。通过慎密的前期调研, 青云QingCloud认为该用户的旧有业务支撑平台存在以下几大类问题:

- 1) 系统资源分散, 硬件利用率不高;
- 2) 业务系统众多, 无法统一管理, 服务能力与水平存在挑战;
- 3) 计算资源交付周期过长, 无法适应系统变更与迭代加速需求;
- 4) 办公与运维桌面环境存在数据与网络安全威胁、物理设备管理复杂等不足。

金融业对于稳定、快速、高质量的诉求, 使得用户对其新业务支撑平台有着很高的期望, 而青云QingCloud提供的一系列基于软件定义的混合云数据中心技术与服务特性, 满足了用户业务支撑平台对于稳定可靠、集成统一、智能高效并自主可控的要求。

通过采用青云QingCloud成熟的混合云数据中心解决方案, 新平台不仅实现了计算虚拟化, 也利用分布式存储、网络虚拟化、分布式防火墙等技术, 搭建了完整的云资源交付平台, 大大提升了IT资源的交付速度。同时基于软件机器人的分布与容错机制, 也能满足平台业务连续性的要求。

在实际的部署中, 青云QingCloud超融合一体化设备不仅实现了计算与存储资源的融合部署, 将其整合为一个易于管理的集成系统, 也摆脱了集中存储设备对于性能、稳定、成本的制约, 实现了模块化的无缝横向扩展, 并融合智能运维与调度管理技术, 帮助用户构建具备扩展性、稳定性、易运维等优势的云平台。

医疗领域

除了金融领域, 青云QingCloud基于混合云的数据中心解决方案也在零售、交通、医疗等领域进行了广泛部署并获得好评。例如在某三甲医院的部署就非常成功, 帮助用户克服了IT资产轻量化的挑战。

随着该三甲医院每年门、急诊病患数量的不断增加, 其内部IT资源也随之不断扩容, 医院原有信息化系统架构已很难以跟上业务发展的脚步, 且扩展成本也持续攀升, 亟需对其旧有数据中心进行革新, 来应对信息化资源不足的问题。

经过调研, 青云QingCloud认为该三甲医院的旧有信息化系统存在以下几大类问题:

- 医院旧有数据中心扩展成本高, 大量开支用于购置传统硬件, 使固定资产占总资产的比重较高, 不符合IT资产轻量化的需求;
- 医院自建机房空间有限且扩容成本高, 新数据中心面临着空间不足的挑战;
- 医院内部有大量医疗影像快速处理的需求, 需要新数据中心具备快速读写且可水平扩展的存储能力;
- 医院对大数据有分析和处理需求, 而医院目前数据中心自建的大数据平台无法提供弹性可伸缩的架构, 亟需更新;
- 医院内部信息系统繁多, 建设年限长、运行压力大且又需要确保日常运行的业务不中断, 使IT运维面临巨大挑战。

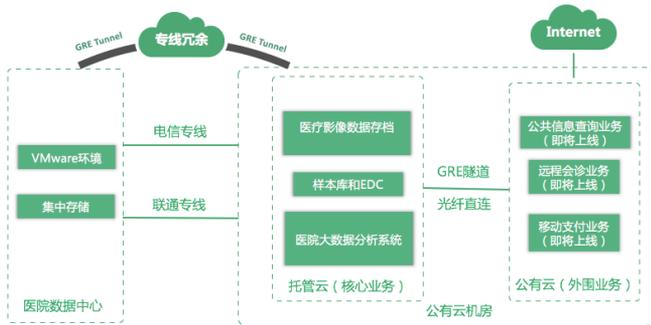
为帮助该三甲医院解决以上问题，青云QingCloud帮助其构建了基于青云QingCloud云平台，具备高弹性、高可用特性的大数据平台。平台所配备的大数据集群能够支持横向及纵向的弹性伸缩，同时提供大数据服务以及资源层面的监控能力，不仅满足了医院在大数据处理方面的需求，也使医院的IT部门摆脱了繁琐的日常管理和维护工作，更加专注于业务层面的监控运维工作。

该医院负责人这样评价青云QingCloud云平台：“凭借青云QingCloud云平台的弹性、稳定性等特点，我们医院IT部门减轻了运维工作的负担，并且节省了大量硬件资源投入，医院TCO得以大幅降低。”

展望未来

帮助企业构建面向未来的数据中心，使传统企业顺利实现数字化转型，进而在汹涌的信息化浪潮中展现出更强劲的发展能力和竞争力，是青云QingCloud与英特尔共同的愿景。双方通过协力合作，通过混合云平台与超融合一体化设备为用户提供了安全可靠、性能卓越的企业数据中心一体化产品。目前，除了为40,000多家企业提供公有云服务的同时，青云QingCloud正面向一系列中、大型政企、金融、交通、医疗等行业用户提供包含软件定义的智能云平台、超融合设备及桌面云等一揽子面向未来企业数据中心的云计算整体解决方案、产品与服务，来帮助他们构建和运维更加可靠、敏捷、有效的IT基础资源调度平台，有效降低他们在IT方面的TCO和运维投入。

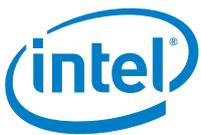
未来，青云还将与英特尔进一步合作，借助英特尔更新一代的高性能计算、存储和网络产品，例如英特尔® 至强® 可扩展处理器，面向数据中心的英特尔® 傲腾固态硬盘产品以及高速以太网适配器产品来提升其企业数据中心产品的性能、可用性以及安全可靠，并借助英特尔在数据中心、虚拟化、云服务、人工智能等方面的技术创新力，针对企业数字化转型路途上产生的更多需求，打造更具创新力和应用价值的解决方案，在加速企业数字化转型的同时，也能在数据中心的未来发展融合过程中拔得头筹。



图十 青云QingCloud在某三甲医院的部署架构

同时，鉴于该医院海量影像资料需要遵循规范长期保存，并能够进行分级存储、归档服务，同时有严格的访问权限控制和数据加密机制，以满足医患数据的隐私保护的需求。青云QingCloud云平台方案提供了QingStor*对象存储，相较于传统的块存储方案，其可以在更好地满足医院海量影像数据存储和访问需求的同时，节约大量的存储成本，同时存储过程提供了基于MD5的存储校验，可以确保数据在传输过程中的完整性，并支持高效在线检索的需求。

通过青云QingCloud云平台的引入，该三甲医院大幅降低了购置传统硬件设备的成本，使固定资产占总资产的比重大幅降低，实现了医院IT资产轻量化的目标。同时，托管云、公有云作为医院数据中心在云端的延伸，也保证了医院数据存储的可扩展性和安全性。



此处提供的信息可随时改变而毋需通知。请联系您的英特尔代表以了解最新的计划书和路线图。

英特尔技术特性和优势取决于系统配置，并可能需要支持的硬件、软件或服务才能激活。实际性能会因您的使用的具体系统配置的不同而有所差异。任何计算机系统都无法提供绝对的安全性。更多信息，请见Intel.cn，或从原始设备制造商或零售商处获得更多信息。

英特尔公司2018年版权所有。所有权保留。英特尔、英特尔标识、英特尔至强、英特尔傲腾是英特尔在美国和/或其他国家的商标。

*其他的名称和品牌可能是其他所有者的资产。