

云计算概念与架构

www.huawei.com





目 录

- 云计算理念的发展
- 云计算的架构内涵与关键技术
- 云计算相关的开源软件

云计算理念的发展—基础概念与架构

- 企业基础设施建设与运维所面临的核心痛点问题
 - 平均资源利用率及能耗效率低下
 - 新业务上线测试周期长，效率低下
 - 资源储备及弹性伸缩能力不足，不具备应对企业IT突发业务高峰处理的能力
 - 企业核心信息资产通过个人办公PC/便携外泄的安全风险，以及无法在个人智能终端（平板电脑、智能手机）方便地访问企业防火墙后的 workflow 及文档
 - 中小型企业希望通过宽带网络管道，从电信运营商或其他主机托管运营商的托管应用数据中心“按需获取”其所需要企业IT应用能力，从而实现日常运作中IT成本开销最小化

云计算理念的发展—私有云及公有云益处

- 面向大型企业和行业领域提供全自动化管理、一站式交付、支持与企业ITIL无缝集成融合、TCO最优化的端到端解决方案，实现企业传统IT基础设施的改造、扩容和新建；
- 面向中小型企业（SMB），提供支持多租户安全隔离与动态发放、超大规模资源池调度管理、可最大限度发挥规模经济效益的公有云托管解决方案。
- 基础设施、中间层云平台服务、云计算业务发放与维护管理。针对云平台服务层之上的多样化的内部IT软件及外部增值业务软件，企业（含运营商）可奉行“深淘滩、低做堰”的原则，广结各方ISV合作联盟，建设依托于云计算平台、繁荣的企业私有云及公有云生态系统。

云计算理念的发展—云计算的发展趋势

- 从IT非关键应用走向电信网络应用和企业关键应用
- 从计算虚拟化走向存储虚拟化和网络虚拟化
- 资源池从小规模的资源虚拟化整合走向更大规模的资源池构建，应用范围从企业内部走向多租户的基础设施服务乃至端到端IT服务
- 数据规模从小规模走向海量，数据形态从传统结构化走向非结构化和半结构化
- 企业应用接入模式从传统接入走向BYOD(自带设备)接入
- 云平台从闭源、封闭走向开源、开放



目 录

- 云计算理念的发展
- 云计算的架构内涵与关键技术
- 云计算相关的开源软件

软硬件解耦使云计算成为可能

- 就IT基础设施与上层软件应用的耦合度而言，在业务应用软件逻辑的执行层面上，由于Intel X86服务器架构已成为企业IT平台的普遍选择，以及X86服务器逐渐替代RISC及UNIX小型机，使得基于X86指令体系的二进制可执行代码成为普遍的选择；更进一步由于Windows、Linux操作系统在各行业IT系统中的广泛采用与普及，操作系统层面的系统调用API也成为上层应用与服务器主机基础设施硬件资源交互的缺省界面；基本上完全解除了上层软件应用与底层硬件平台之间的耦合与依赖性；在业务应用软件与其所需的基础设施资源之间的管理调度层面上，通过对基础设施即服务（IaaS）北向API定义的标准化与规范化，则同样可以实现我们所期望的软硬件解耦。

统一的云计算架构实现公有云和私有云

- 从系统架构视角看，尽管私有云与公有云的外在商业模式与运营管理模式存在显著的差别，然而从技术视角来看，无论是公有云亦或私有云，其核心实质是完全相同的：首先将硬件上分散的、孤立的多个设备资源，在逻辑上整合构建为一个大规模的统一资源池，然后再基于此资源池，以Web Portal或者API为界面，向外部云租户或者内部云租户提供按需分配与释放的基础设施资源池，云租户可以通过Web Portal或者API界面给出其从管理规划和应用需求视角出发对计算、存储、网络等基础设施资源的规模大小以及QoS/SLA量化规格方面的需求，并依赖云计算架构平台来实现对业务请求界面上所需的高度自动化的、弹性按需的资源供给。
- 综上所述，一套统一的云计算架构是完全可以同时覆盖于公有云和私有云应用场景的。

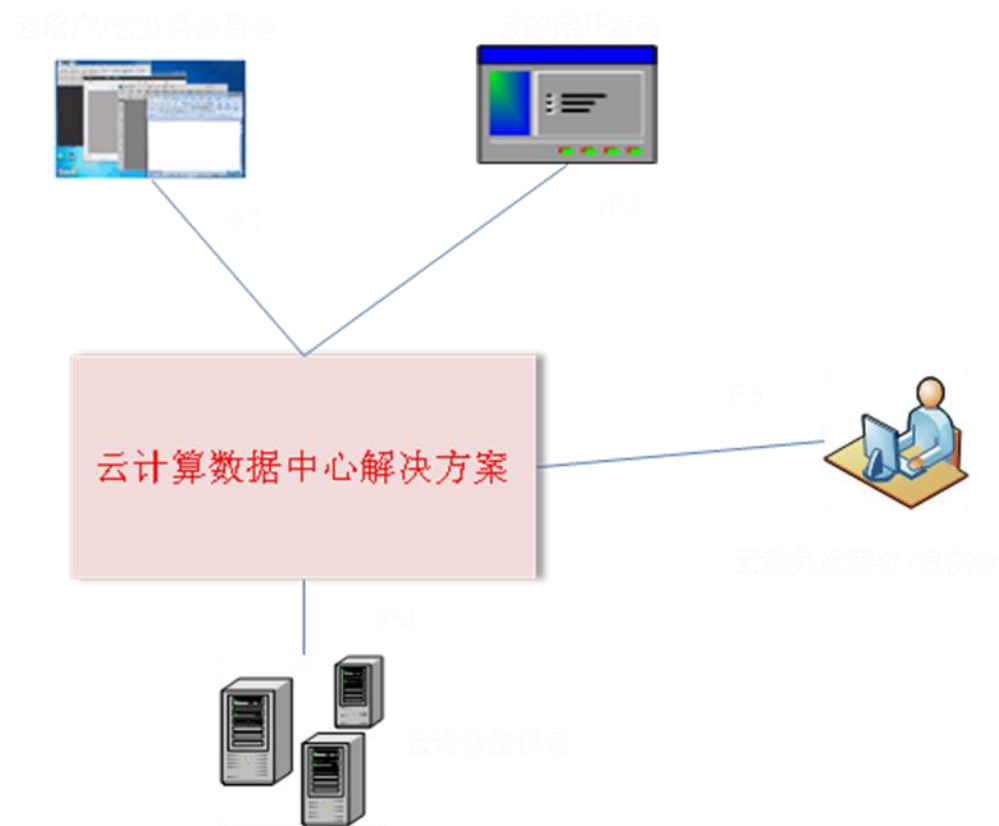
云计算核心架构上下文

云租户/云服务消费者

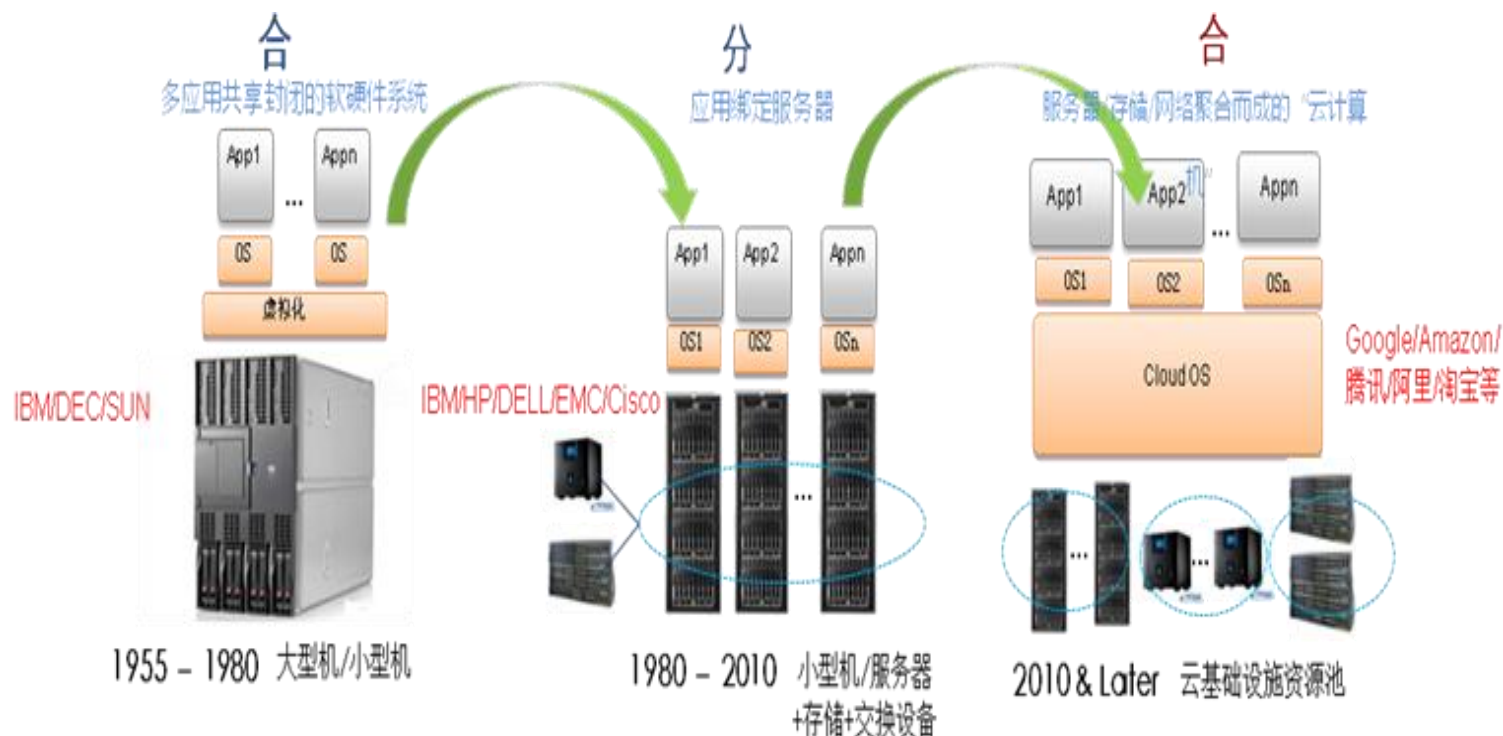
云应用开发者

云服务运营者/提供者

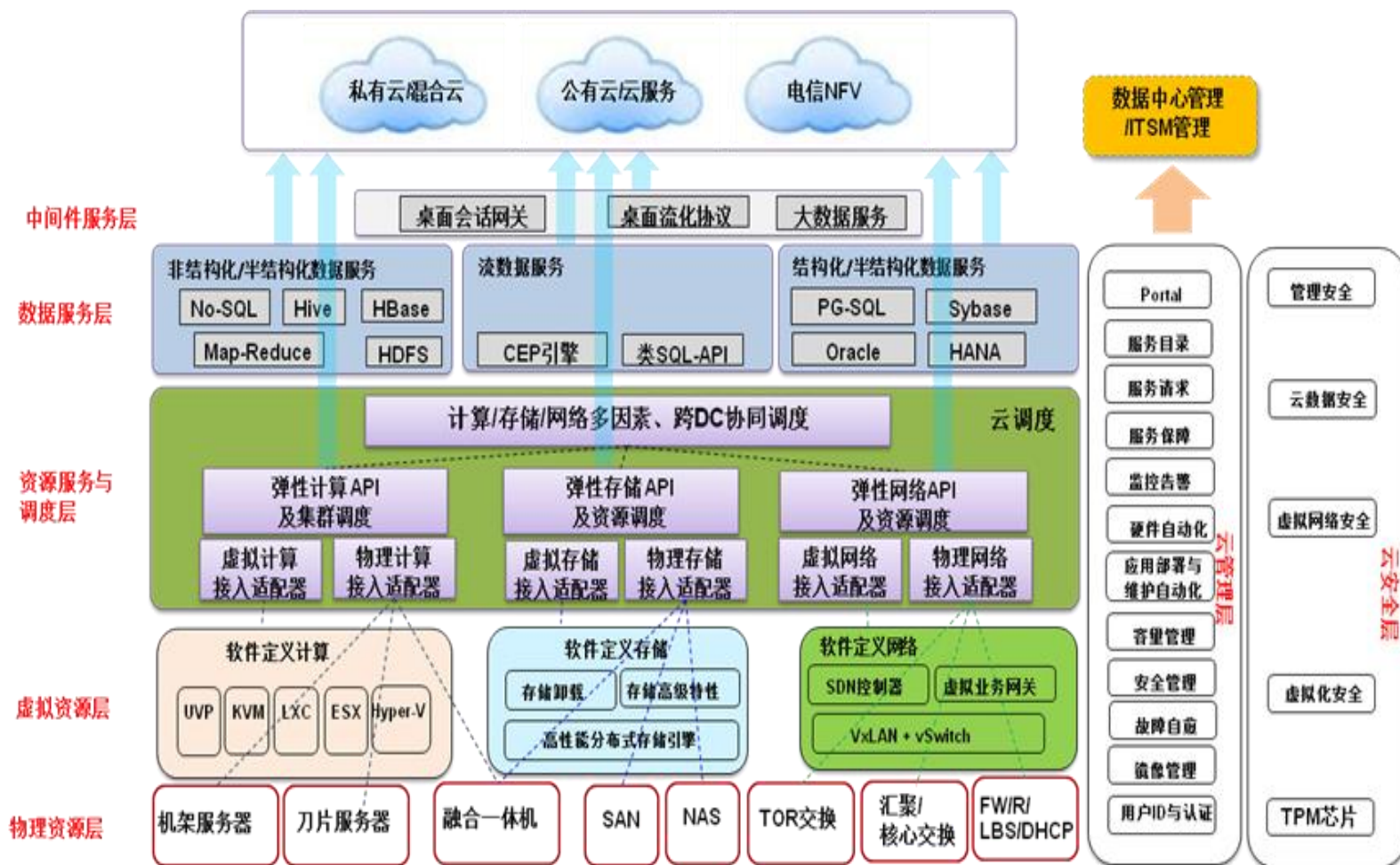
云设备/物理基础设施提供者



云计算平台架构



云计算数据中心解决方案端到端总体分层架构



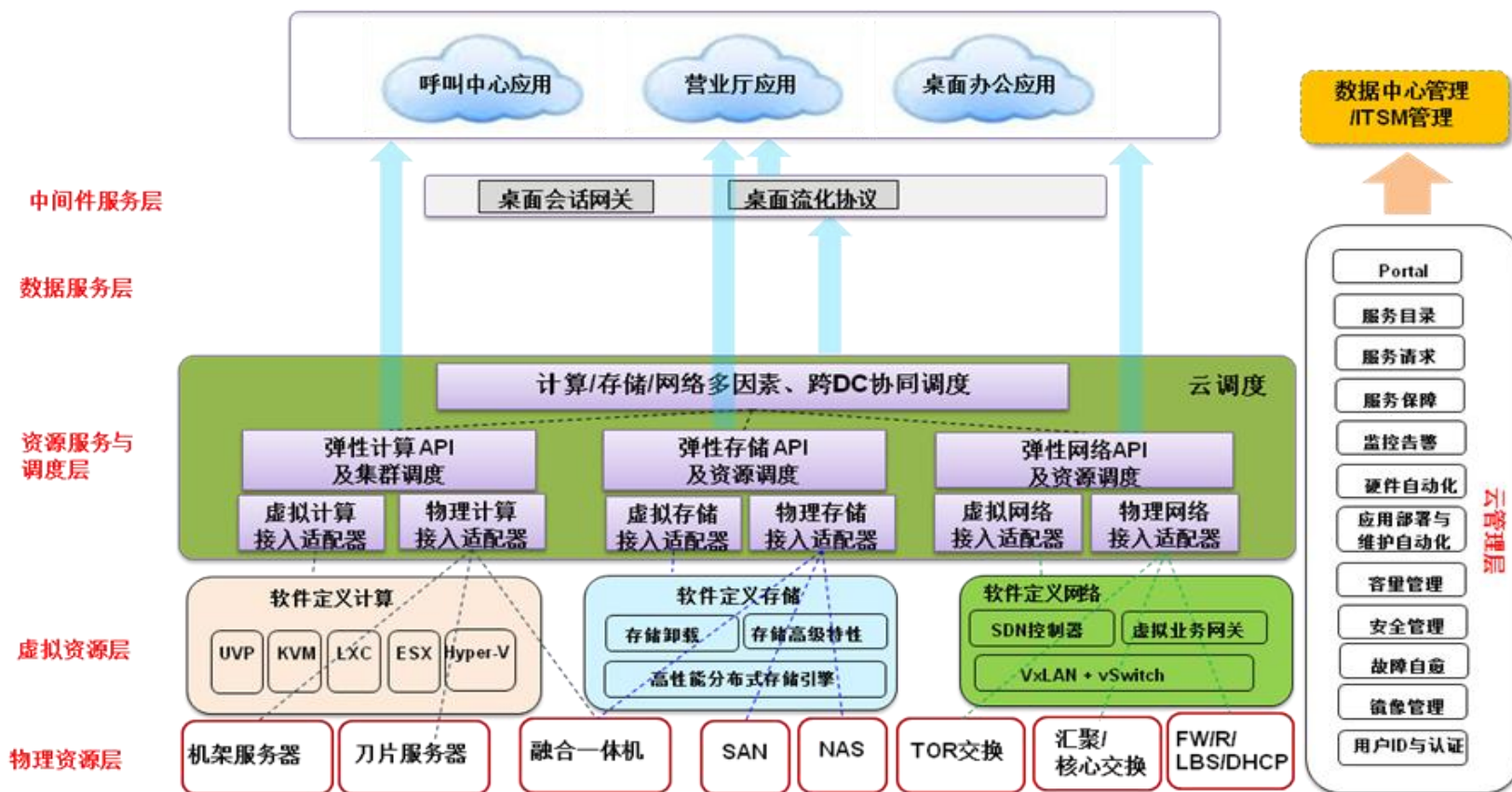
云计算架构关键技术

- 超大规模资源调度算法
- 异构集成技术
- 应用无关的可靠性保障技术
- 单VM及多VM的弹性伸缩技术
- 计算近端IO性能加速技术
- 网络虚拟化技术
- 应用管理自动化技术

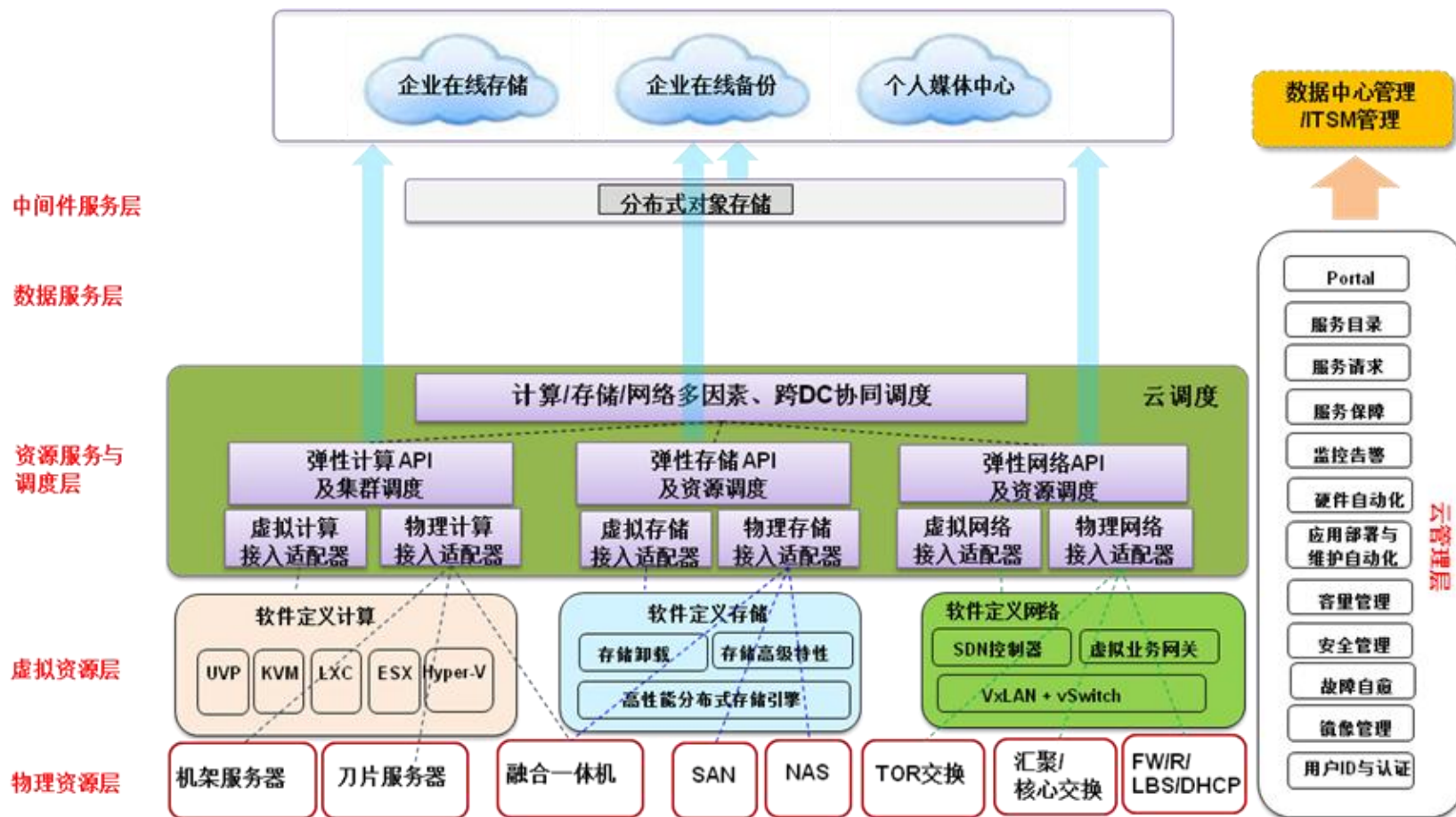
云计算核心架构竞争力衡量维度

- 低TCO
- 弹性伸缩
- 高性能
- 领先的用户体验
- 高安全
- 高可靠

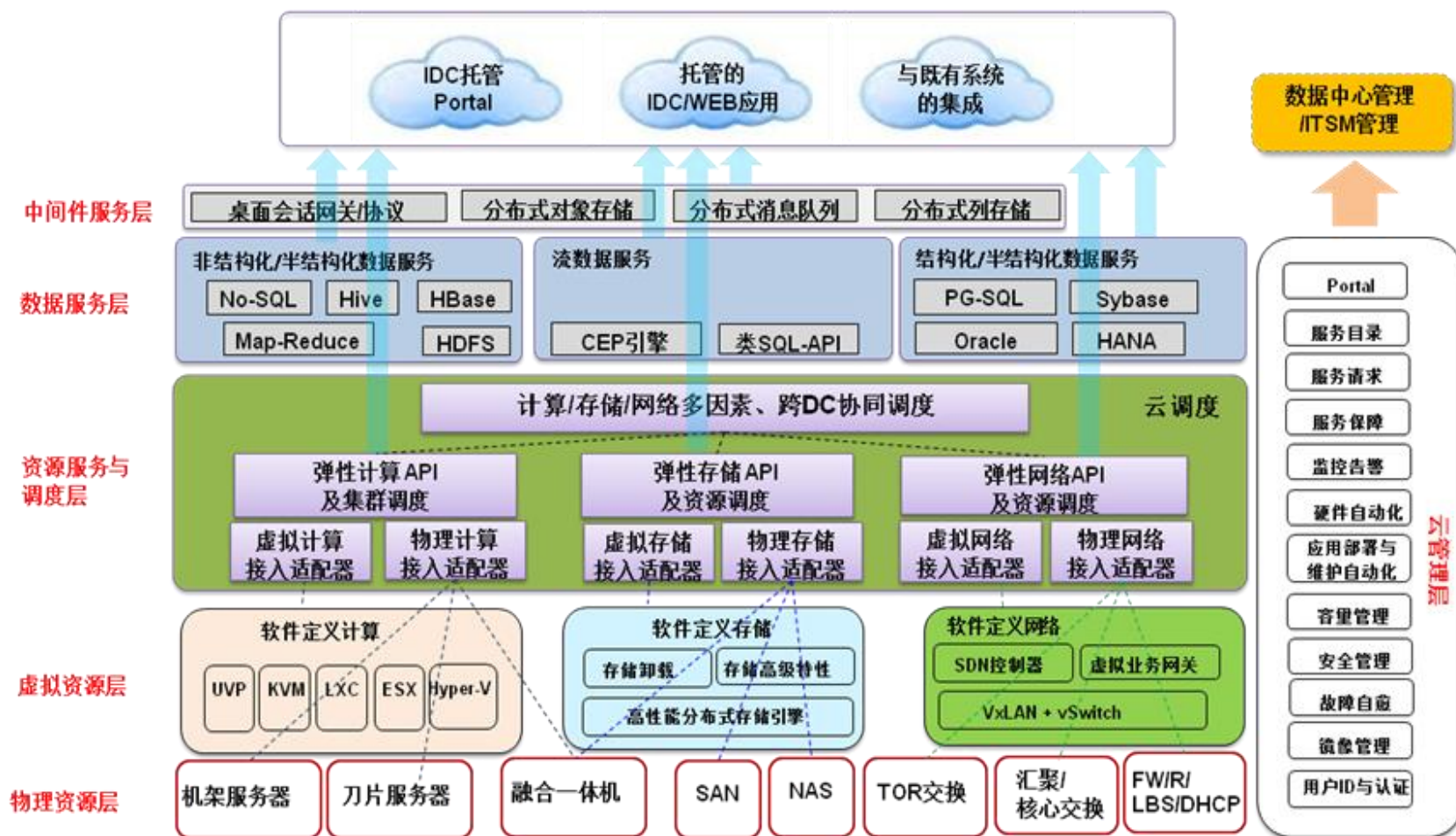
云计算解决方案典型架构组合及落地应用 场景一桌面云



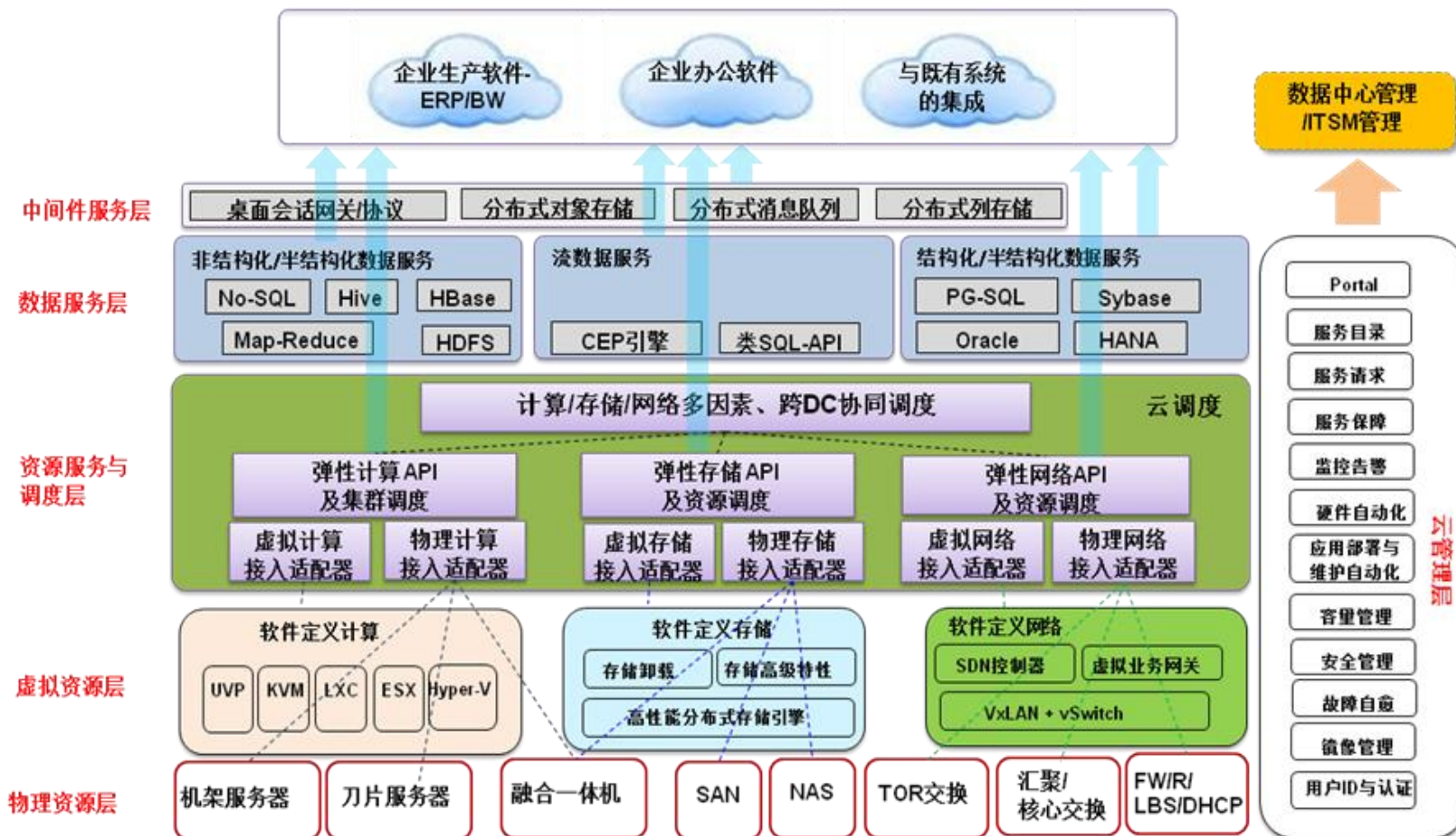
云计算解决方案典型架构组合及落地应用 场景—存储云



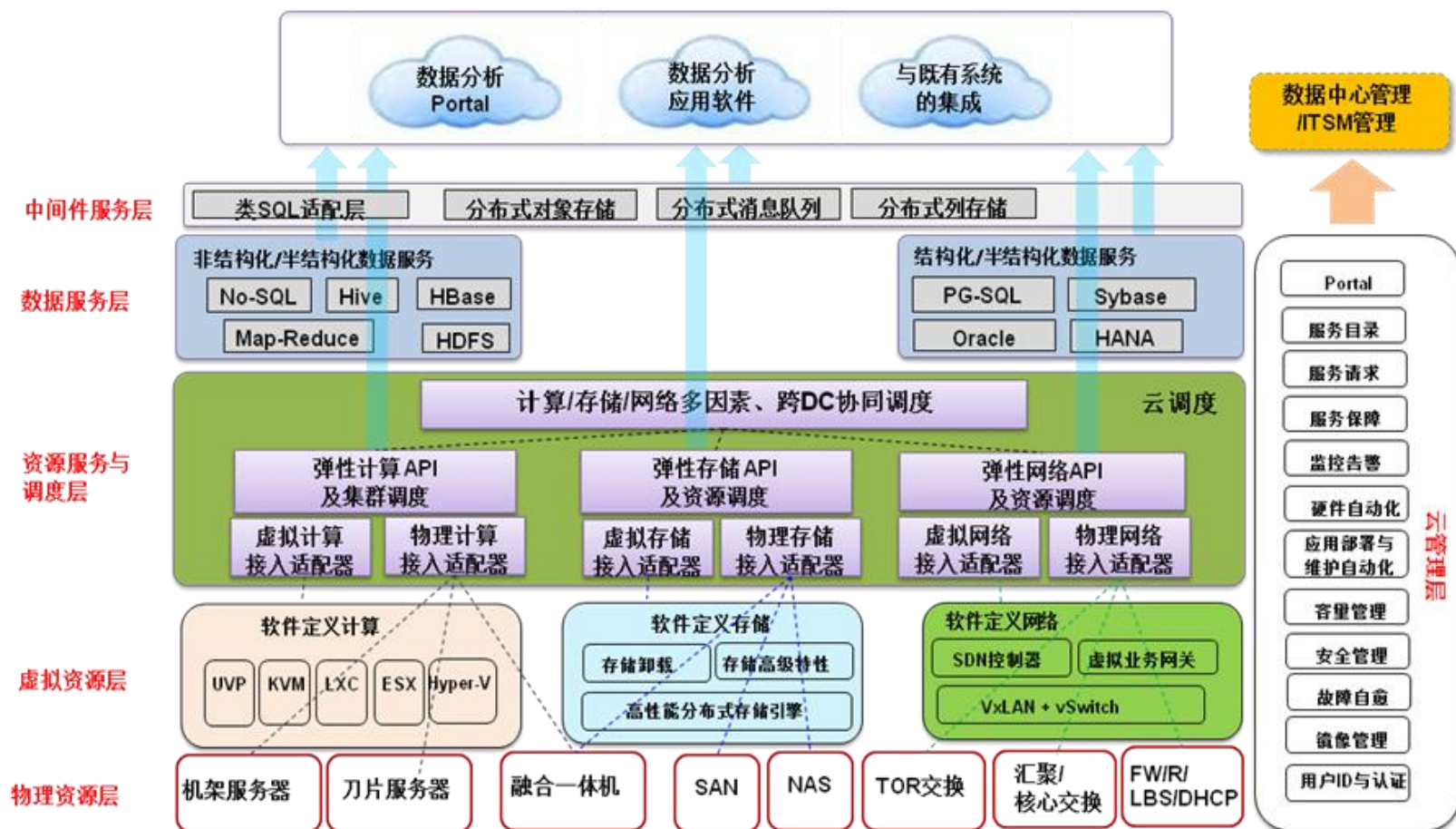
云计算解决方案典型架构组合及落地应用场景—IDC托管云



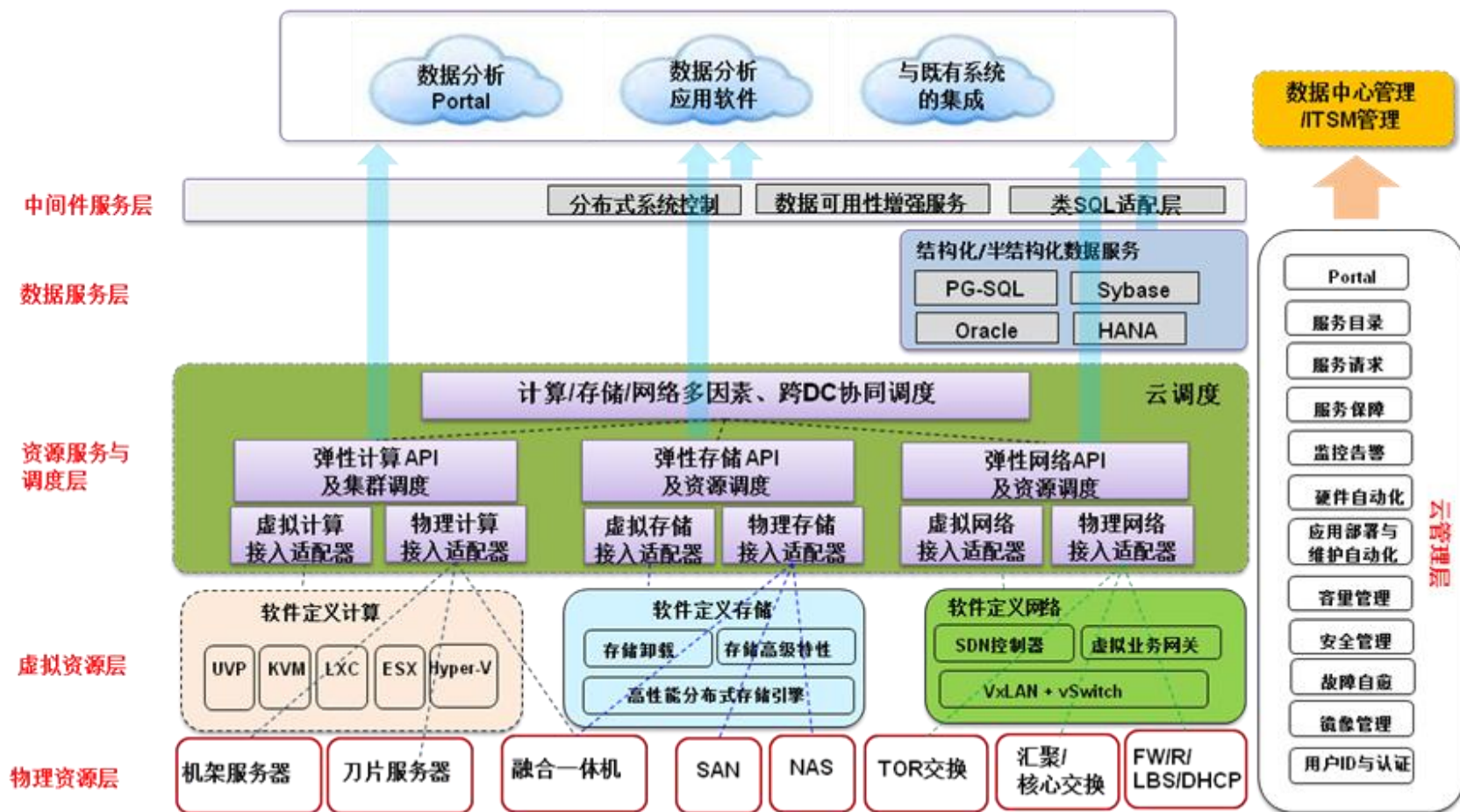
云计算解决方案典型架构组合及落地应用 场景—企业私有云



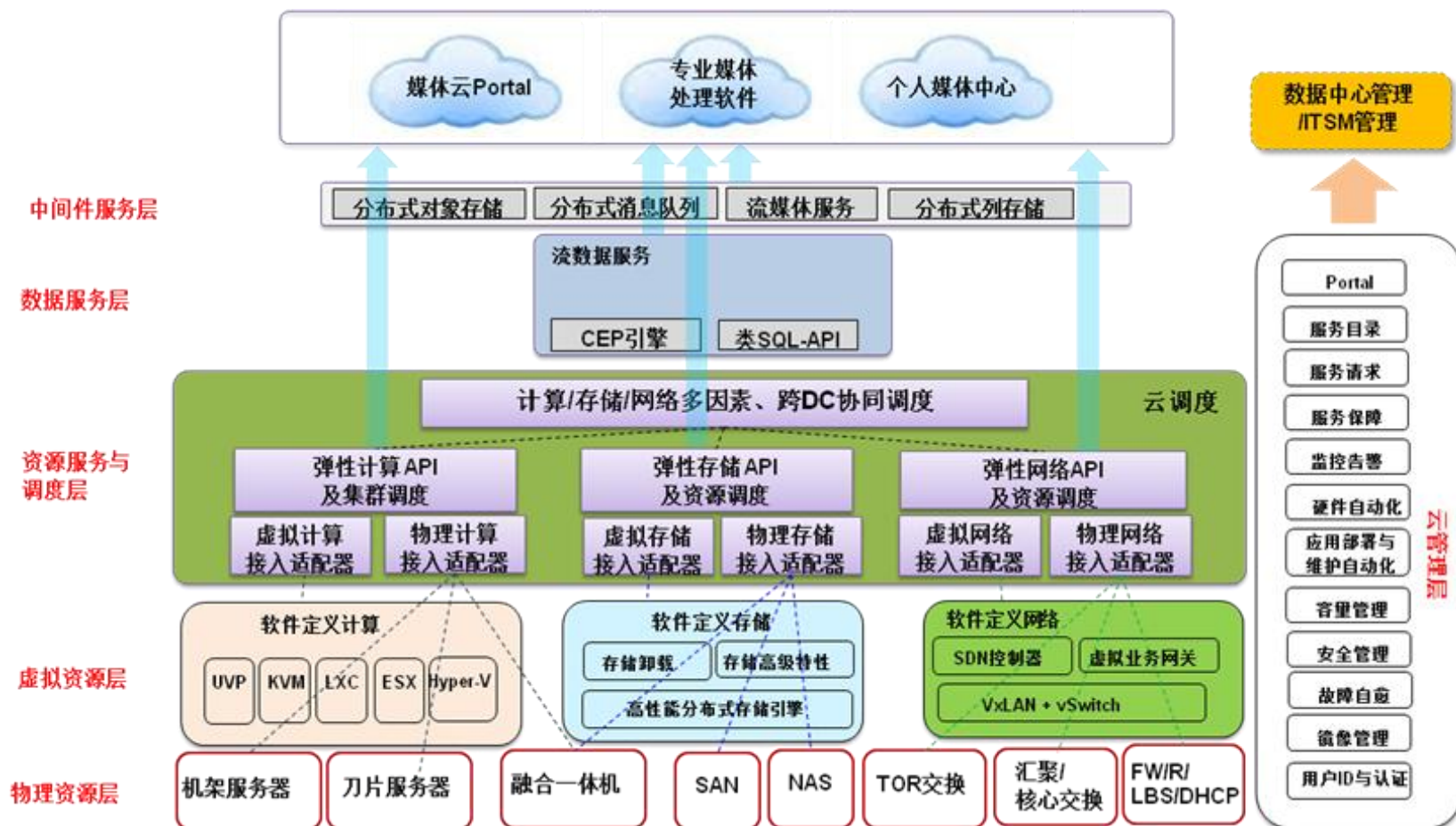
云计算解决方案典型架构组合及落地应用场景—大数据分析云



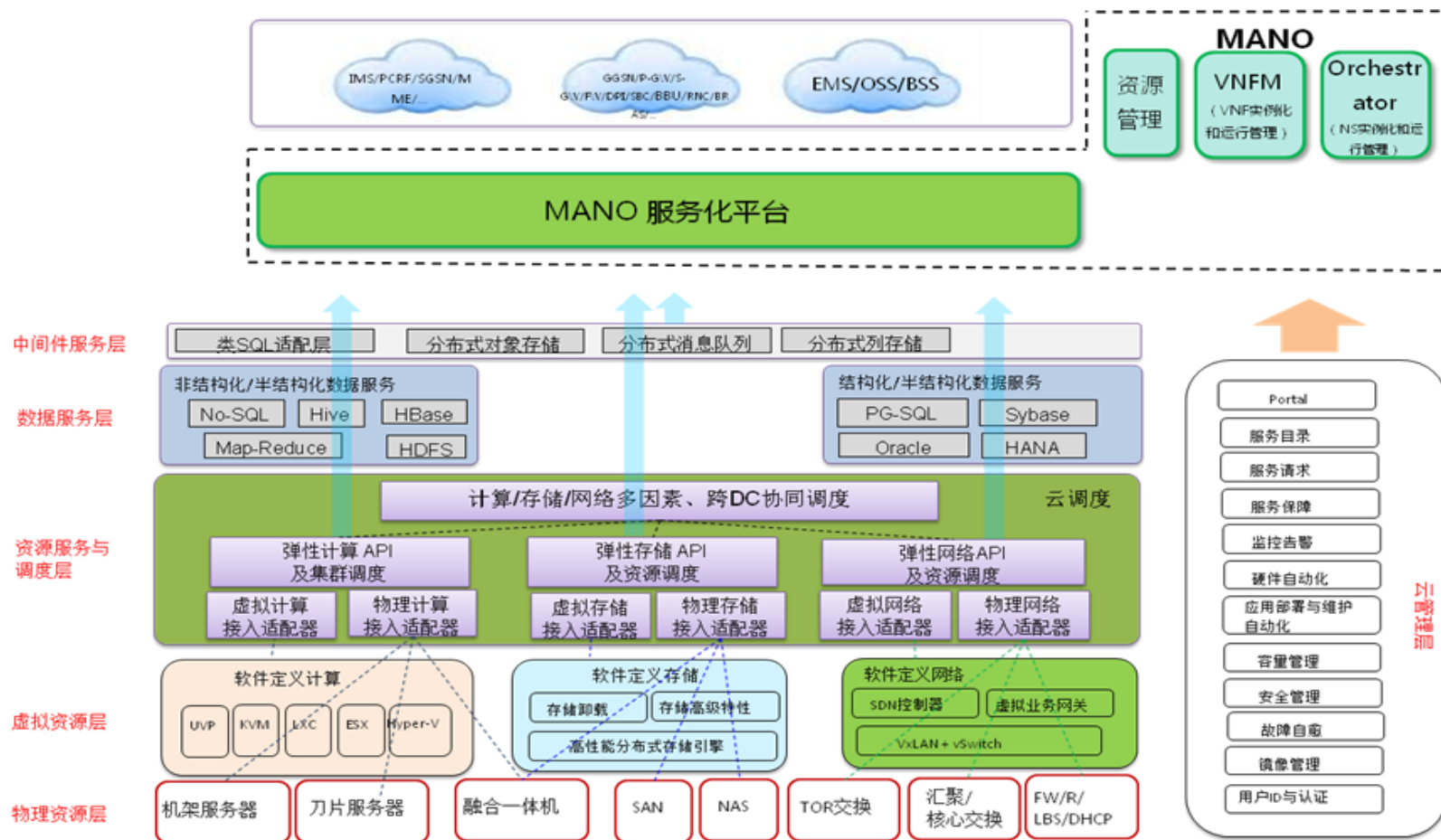
云计算解决方案典型架构组合及落地应用 场景—数据库云



云计算解决方案典型架构组合及落地应用 场景—媒体云



云计算解决方案典型架构组合及落地应用 场景—电信NFV云





目 录

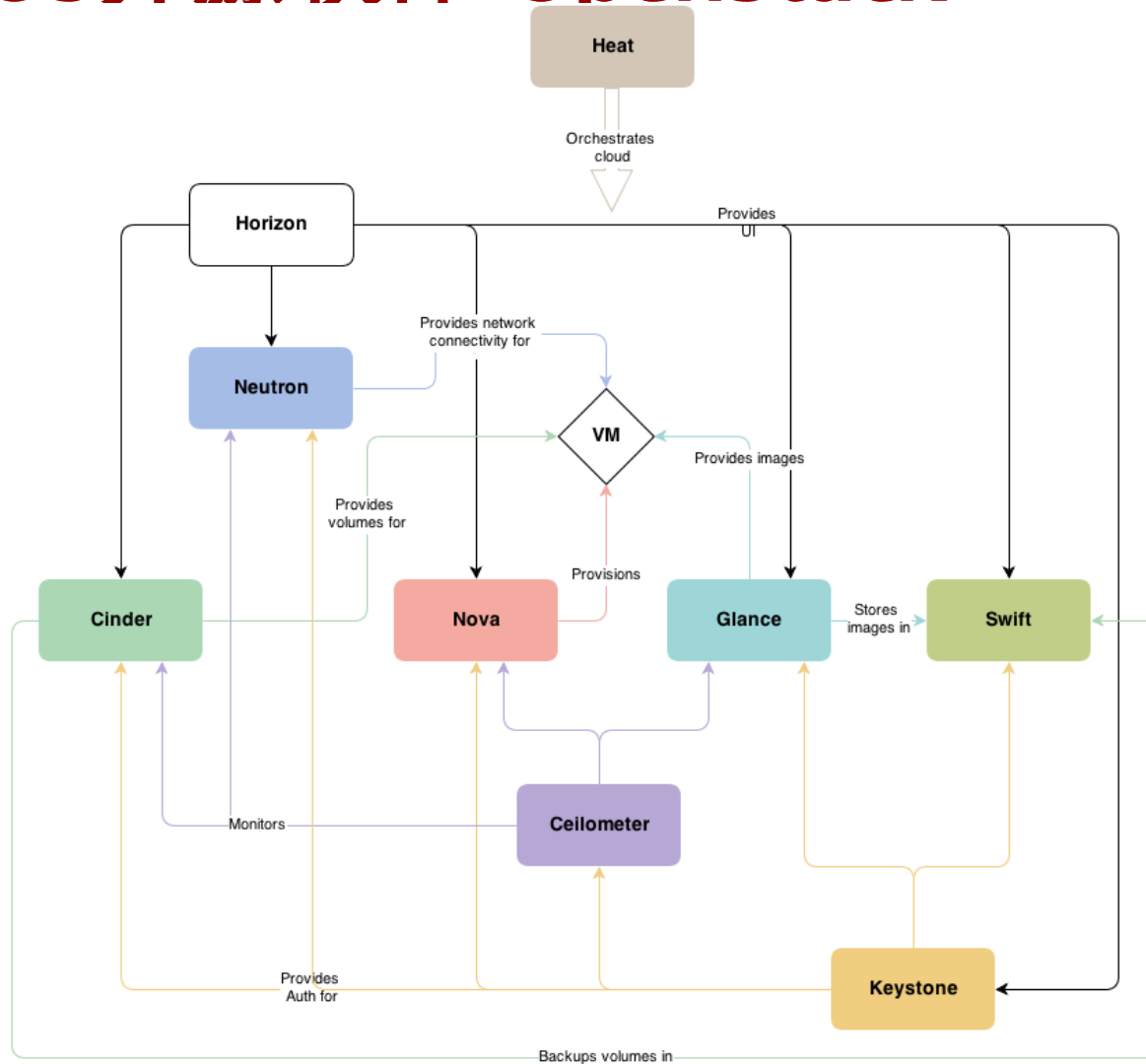
- 云计算理念的发展
- 云计算的架构内涵与关键技术
- 云计算相关的开源软件

云计算领域开源软件概览



云操作系统开源软件
Hypervisor开源软件

Cloud OS开源软件-OpenStack



OpenStack由一组离散的服务组成

服务	服务名称	描述
GUI	Horizon	提供Web GUI与各个OpenStack服务进行交互，使得用户能够进行虚拟机管理、卷管理、虚拟网络管理、分配IP地址、挂载卷、虚拟机加入虚拟网络、设置访问控制策略等等。
身份服务	Keystone	向所有其他的OpenStack服务提供鉴权和认证服务。提供基于RBAC的用户管理、服务目录管理。
计算服务	Nova	虚拟机发放和管理服务。通过Driver机制，支持绝大多数当前已知的Hypervisor。
对象存储服务	Swift	类似亚马逊S3的文件存储和访问服务。
块存储服务	Cinder	向虚拟机提供持久化块存储服务
镜像服务	Glance	提供虚拟机的镜像管理。Nova必须依赖虚拟机镜像来启动虚拟机。
网络服务	Neutron	用于创建和管理虚拟网络，向OpenStack其他服务提供网络连接即服务的能力。可以在虚拟网络创建虚拟端口，然后把虚拟机插入到这个虚拟的网络端口上。Neutron具备插件化的架构以支持现实世界林林总总的网络设备和技术。
计量监控服务	Ceilometer	提供OpenStack的监控和计量服务，用于计费、统计、标杆比对、弹性伸缩等
编排服务	Heat	提供HOT（Heat Orchestration Template）模板和兼容AWS CloudFormation模板的应用编排引擎。即提供OpenStack的API也提供AWS兼容的API。

OpenStack的架构设计

- 伸缩性和弹性是主要目标；任何会约束目标的特性都是可选的；
- 一切都应该是异步的，如果不能异步，那么参考第2条进行设计；
- 所有必选服务部件必须是可以水平扩展的；
- 总是使用Shared Nothing的架构或者Sharding技术（切分技术），如果做不到Shared Nothing或者Sharding，那么参考第2条进行设计；
- 一切都应是分布式，特别是处理逻辑；
- 接受最终的一致性，尽可能的贯彻这一原则；
- 测试一切，所有递交的代码都应测试。

Hypervisor社区发展

- Xen和KVM是开源虚拟化技术的代表，都是由开源社区开发的，KVM的部分代码也是直接从XEN中移植过来，KVM的很多开发者也都来自XEN项目组，虽然KVM和XEN是两种不同的虚拟机实现方式，各有不同的优点和使用场合，这其中有来自社区人员的不解努力，背后也有着众多企业的支持，这充分体现了开源开发模式的优越性和先进性，可以说Xen和KVM是这种社区开发模式的结晶。

Hypervisor社区发展

	Xen	KVM
1999	规划Xenoserver	
2001	0.x, 内部改造Nemesis微内核	
2002	1.x, 内部开发, 硬件驱动在xen中	
2003		
2004	2.x, XenSource成立	
2005	3.0 支持HVM, x86_64, vSMP	
2006		KVM发布
2007	Citrix收购XenSource. XenServer, 建立xen.org	合入内核2.6.20
2008		Redhat收购
2009	XCP (Xenserver社区版)	RHEL5.4支持KVM (同时支持Xen)
2010	Dom0代码合入Linux内核3.0	RHEL6.0仅支持KVM (RHEV2.2)
2011		RHEV3.0发布, Ovirt发布
2012		Redhat加入Openstack联盟
2013	Citrix把Xen捐赠给Linux Foundation	

Xen技术商用情况

- Xen技术已拥有超过1000万用户，并吸引了来自众多机构的参与和贡献，包括亚马逊、AMD、剑桥大学、思杰、富士通、英特尔、美国国家安全局（NSA）、甲骨文和SUSE等。随着云时代的到来，一些技术领先的企业组织还在继续推动Xen Project在云领域的发展，其中包括亚马逊Web服务（AWS）、AMD、Bromium、Calxeda、CA、思科、思杰、谷歌、英特尔、甲骨文、三星和Verizon。

KVM技术商用情况

- 2011年初，IBM和红帽，联合惠普和英特尔一起，成立了开放虚拟化联盟（Open Virtualization Alliance），一起声明要加速KVM投入市场的速度，由此避免VMware一家独大的情况出现。联盟成立之时，红帽的发言人表示，“大家都希望除VMware之外还有一种开源选择。未来的云基础设施一定会基于开源……我们想要营造一个厂商们可以轻松加入的生态环境。”
- 于是，开放虚拟化联盟红红火火的成立了。从5月到8月这短短3个月间，开放虚拟化联盟的成员已经增加到将近300个，联盟发展的速度十分可观。IBM现在全线硬件都对红帽Linux和KVM进行了大量的优化，有60多名开发者专门开发KVM相关的代码。

OpenStack商用情况



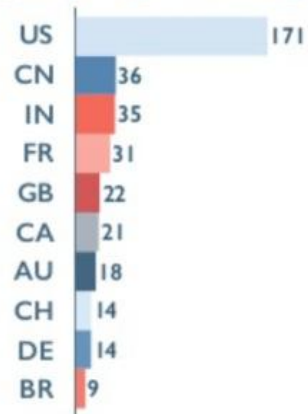
1780 Survey Responses

506 Deployments

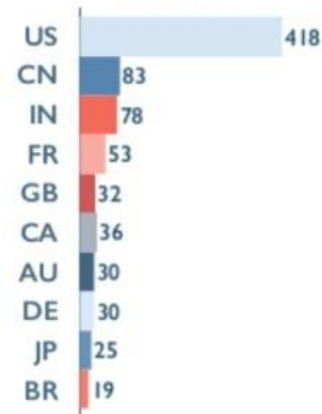
512 Companies

293 UG Members

Top 10 Countries (deployments)

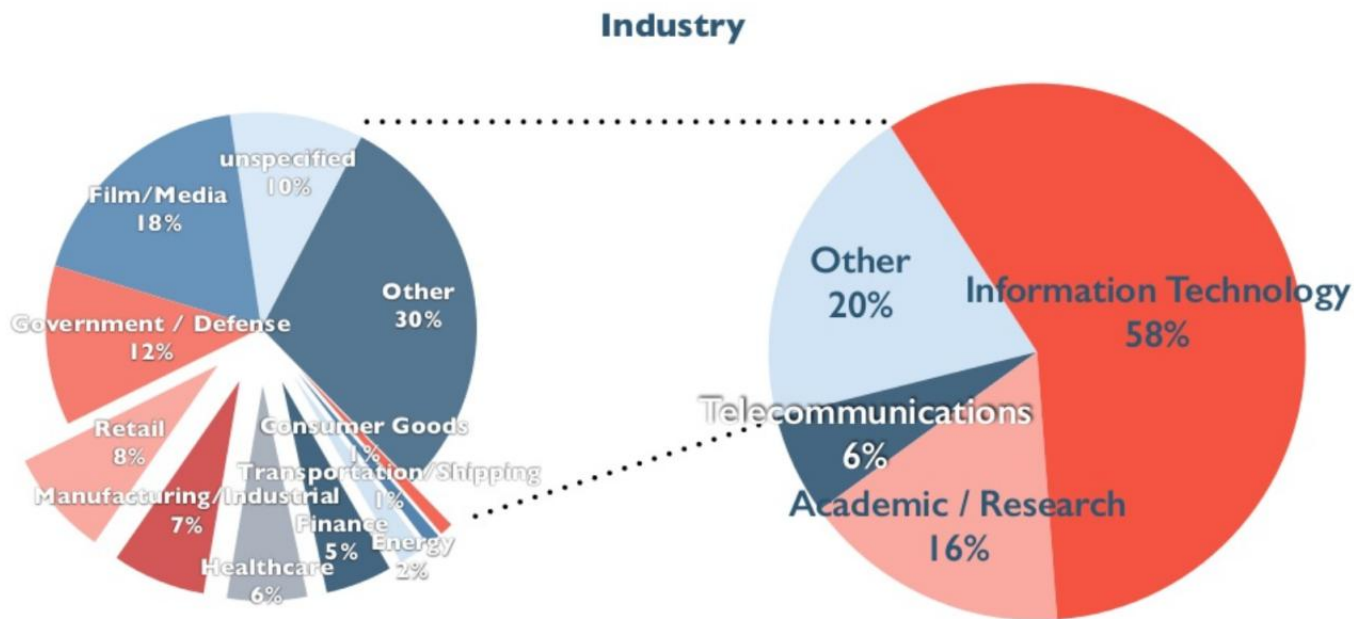


Top 10 Countries (all)



OpenStack商用情况

IT行业最多，占据58%,电信行业有6%。随着NFV组织和OpenStack社区的互动，NFV已经基本倾向于用OpenStack来部署其云基础设施。



谢谢

www.huawei.com