

云计算开源产业联盟

OpenStack 解决方案

行业最佳实践

制造行业 2016 年度

云计算开源产业联盟

OpenSource Cloud Alliance for industry, OSCAR

2016 年 6 月

目 录

版权声明.....	3
前言.....	4
第一章 制造行业业务背景.....	6
第二章 OpenStack 解决方案制造行业最佳实践案例	6
EasyStack 基于 OpenStack 的联想私有云解决方案.....	6
2.1 客户需求	6
2.2 客户案例概述	6
2.3 解决方案概述	6
2.3.1 解决方案技术	7
2.3.2 解决方案服务能力	10
2.3.3 解决方案特点	10
第三章 总结.....	11

版权声明

本调查报告版权属于云计算开源产业联盟，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本调查报告文字或者观点的，应注明“来源：云计算开源产业联盟”。违反上述声明者，本联盟将追究其相关法律责任。

云计算开源产业联盟

前言

近两年，OpenStack 开源云计算产业发展迅猛，产业环境日益完善，产业规模保持高速增长。虽然 OpenStack 在互联网行业已经占据了重要地位，但传统行业用户对于如何使用 OpenStack 开源解决方案仍存在诸多方面的问题，比如功能完备性、服务可持续性、性能等。因此，结合传统行业需求特点，给出 OpenStack 行业解决方案最佳实践报告成为促进 OpenStack 开源产业发展的重要任务。云计算开源产业联盟对 2016 年度制造行业使用 OpenStack 的案例进行了搜集筛选，总结出典型案例。

本报告首先分析了制造行业业务背景，给出制造行业对 OpenStack 开源解决方案的构建需求。最后，结合行业优秀解决方案案例，给出了 OpenStack 开源解决方案制造行业最佳实践的技术、服务能力以及特点等内容。

云计算开源产业联盟，是在工业和信息化部软件服务业司的指导下，2016 年 3 月 9 日，由中国信息通信研究院牵头，联合各大云计算开源技术厂商成立的，挂靠中国通信标准化协会的第三方非营利组织，致力于落实政府云计算开源相关扶持政策，推动云计算开源技术产业化落地，引导云计算开源产业有序健康发展，完善云计算开源全产业链生态，探索国内开源运作机制，提升中国在国际开源的影响力。

联盟目前已经完成《中国云计算开源产业发展》第一部分：基于 OpenStack 技术的产业、OpenStack 解决方案行业最佳实践、可信云开源解决方案评估方法、11 个行业需求

和技术场景开源项目。

联盟目前由 30 家单位和企业组成，包括中国信息通信研究院、华为技术有限公司、北京易捷思达科技发展有限公司、联想（北京）有限公司、国际商业机器（中国）公司、Hewlett Packard Enterprise、中国电信股份有限公司云计算分公司、中国移动通信集团公司、联通云数据有限公司、中兴通讯股份有限公司、九州云信息科技有限公司、北京云途腾科技有限责任公司、烽火通信科技股份有限公司、红帽软件（北京）有限公司、UMCloud、浪潮软件集团有限公司、杭州华三通信技术有限公司、杭州云霁科技有限公司、北京奇安信科技有限公司、云栈科技（北京）有限公司、大唐高鸿数据网络技术股份有限公司、上海宽带技术及应用工程研究中心、天津南大通用数据技术股份有限公司、苏州博纳讯动软件有限公司、北京亚信智慧数据科技有限公司、国家新闻出版广电总局广播电视规划院、北京国电通网络技术有限公司、携程计算机技术（上海）有限公司、乐视云计算有限公司、中国银联电子商务与电子支付国家工程实验室。

第一章 制造行业业务背景

制造行业 IT 系统为企业的业务提供支撑，无论是中型企业还是大型企业，内部 IT 系统均会具备较高的复杂度，支撑企业在全国乃至全球范围内的业务。但旧的系统往往在资源调配、资源利用率、安全防护等方面还存在着一定的弊端，所以对于新部署的解决方案必须要在可用性、可靠性、资源调配能力等方面达到较高的标准。

第二章 OpenStack 解决方案制造行业最佳实践案例

EasyStack 基于 OpenStack 的联想私有云解决方案

2.1 客户需求

联想集团是全球个人电脑市场的领导企业，世界 500 强企业之一。作为一家著名的大型跨国企业，支撑其业务运营的内部 IT 系统庞大而复杂，并且在全世界各地均分布有数据中心，运行着各个时期的各种技术和产品。对于新的系统，联想希望：1.能够支持联想业务系统；2.能够实现短期内快速交付；3.实现快速的释放资源；4.增加基础设计的成本效率；5.实现基础设施的透明化管理；6.实现对应用程序所在的数据中心隔离；7.兼顾内部程序的灵活性和安全性。

2.2 客户案例概述

长期以来，联想集团一直希望通过云化数据中心，建立灵活、弹性、稳定的 IT 支持平台，能够统一规划、按需使用各种计算、存储、资源，满足瞬息万变的业务需要。

2.3 解决方案概述

该方案以 OpenStack 稳定的社区版本为核心，基于 x86 服务器、互连网络建立自动高效、管理简单、安全可靠、伸缩自如、融合开放、统一运维、按需使用的云计算 IaaS 环境，涵盖云服务管理、虚拟化云主机、分布式云存储、网络虚拟化、自动化部署等功能，以满足联想私有云业务的需要，并能够未来扩展。

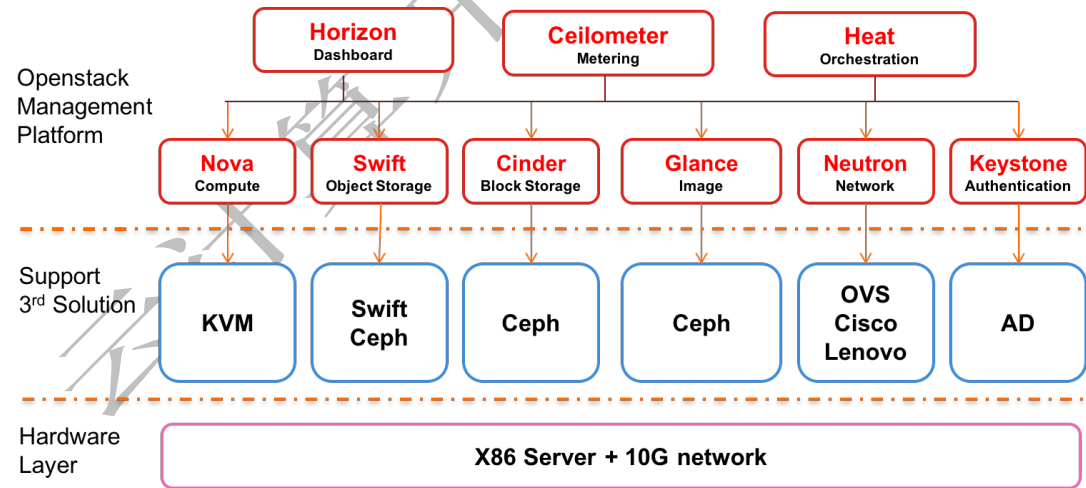
对于计算资源的需求，本期将联想业务逐步部署到虚拟机上，统一部署在云平台上，并通过云平台统一管理，统一调度资源。本期云平台上的工作负载主要涉及 Web 服务器，数据库，各类中间件，应用服务器等，其所支撑的前端业务主要有官网，电子商务，客户服务等业务。后期会根据本期运行情况，将更多的工作负载迁移到云平台。云平台需要最大化保证业务的高可用性。

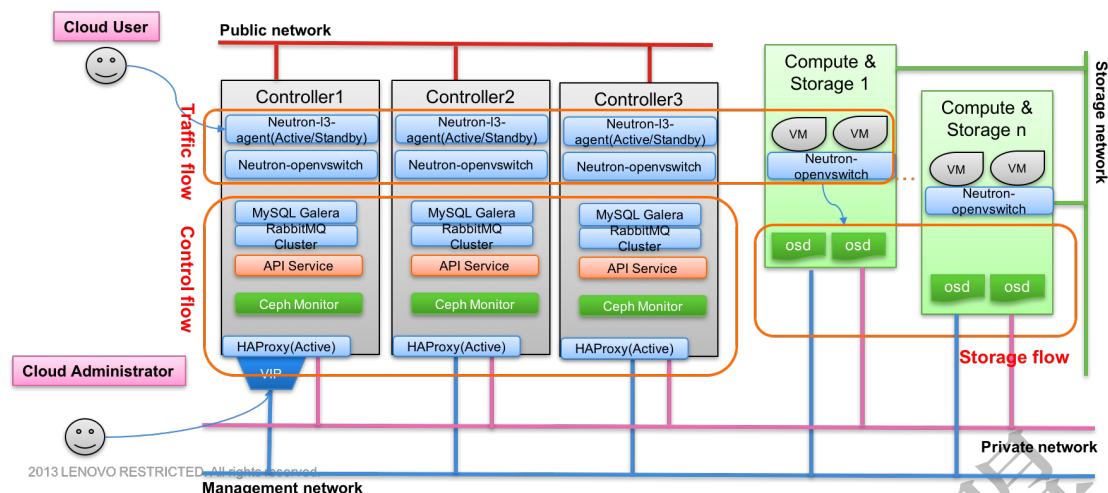
对于存储资源的需求，首先考虑空间容量规划、可靠性、数据完全、存储性能四个方面，同时还要考虑可扩展性、可维护性、兼容性、投资成本。因此根据不同存储介质的特点，建立不同存储池，以满足不同业务的不同需求。另外，为了满足对象存储需求，存储需要提供类似 AWS 的 S3 的接口。

对于网络资源的需求，需要提供灵活的网络架构，满足动态建立和管理虚拟网络的要求；同时，需要满足多租户需求，在租户之间要有良好的网络隔离性；此外，网络需要有 QoS 保证，提供基于虚拟机浮动 IP 的带宽限制。

2.3.1 解决方案技术

2.3.1.1 云部署整体架构





联想集团云计算平台的总体架构采用业界广泛使用的 IaaS（基础设施即服务）云平台三层架构模式。

物理资源层：云计算平台一期接入 60 台不同品牌、不同型号、不同配置的 x86 服务器，结合本项目的特点，采用 Server SAN 架构，分为计算节点、存储节点和计算存储节点，进行统一管理。

资源虚拟化层：虚拟化是云计算平台的核心技术之一，本方案建议实现全面虚拟化，即包含服务器虚拟化技术、存储虚拟化技术和网络虚拟化技术，这样才能从底层更好的支持上层云服务。

云服务管理层：云计算平台可以自动管理和动态分配、部署、配置、重新配置以及回收资源，也可以自动安装应用。平台可以向用户提供虚拟基础架构，用户也可以自己定义虚拟基础架构的构成，如服务器配置、数量，存储类型和大小，网络配置等等。云平台使用者可通过自服务界面提交请求，每个请求的生命周期由平台维护。

2.3.1.2 基础节点设计

- 服务器节点

服务器节点设计遵循“高度可用，稳定可靠”的原则，系统设计必须保证业务的连续性。特别是对核心的关键业务系统，需要实现在计划内、计划外宕机发生时，不影响业务的连续性。因此，本方案专门对云平台的高可用能力做了规划：对于所有业务都应该具备在计划内停机操作时业务不中断的能力；对于一般应用具备计划外停机时业务停顿时间小于 1 分钟的能力。

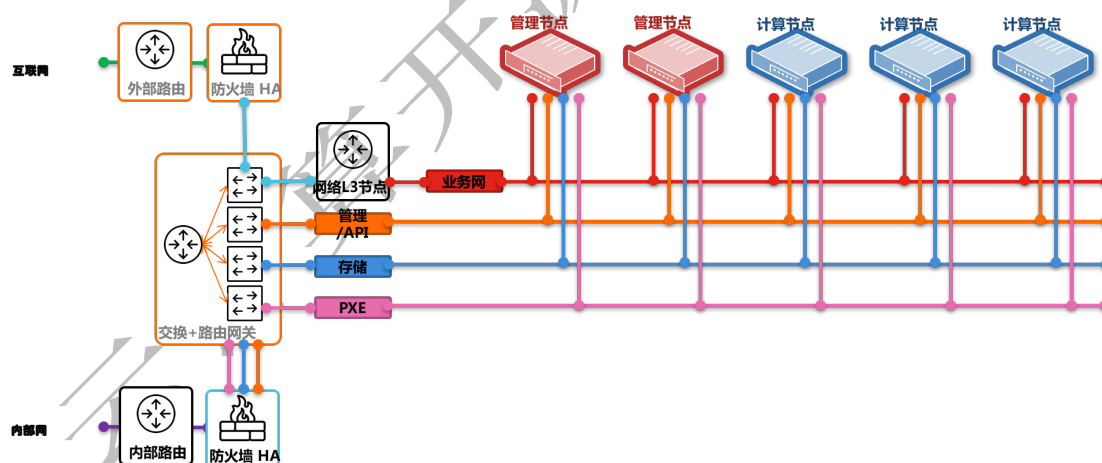
虚拟机高可用：每个控制节点部署 **vm-ha** 服务，配置云主机检测方法和出问题以后的动作，保证云主机的高可用性。比如检测方法配置虚拟机 **crash**，出现问题后迁移到其它 **host**。在每个 **compute** 结点运行 **agent**，只负责该结点上虚机运行情况，根据检测策略判断某个虚机是否非正常关机，根据配置的动作，恢复虚机的运行。

物理机高可用：计算结点高可用，在控制结点运行监控 **agent**，根据配置的检测策略，判断一台计算结点发生故障（如断电，断网，非正常关机），采取必要的操作，目前支持将这台机器上的所有虚机迁移到其它计算结点。

- 存储节点

本期联想云平台规划采用 **Ceph** 分布式存储架构，并提供虚拟机使用的块设备和对象存储两种访问接口。“分布式的”在 **Ceph** 系统中则意味着真正的无中心结构和没有理论上限的系统规模可扩展性，我们将利用 **Ceph** 搭建的分布式块存储为虚拟机提供存储资源，可以很好的保证虚拟机数据的性能和可靠性。

2.3.1.3 网络节点设计



联想云平台的网络结构中，外部互联网经过硬件防火墙与内部网络连接，内部网络基于 **OpenStack Neutron** 提供虚拟网络服务，不同的 **tenant** 之间通过 **VLAN** 实现网络隔离。网络根据业务以及隔离的需求，计划划分 5 组 **VLAN**：

- ① 私网，用于机房内部虚拟机间通信；
- ② 外网，用于虚拟机与外部互联网通信；

- ③存储网络，用于 Ceph 集群间数据拷贝；
- ④管理网络，用于 OpenStack 与被管理主机间通信；
- ⑤PXE 网络，用于环境部署。

2.3.2 解决方案服务能力

2.3.2.1 运维服务能力

本方案具备操作简便，运维高效的特点：通过优化设计，尽可能简化操作流程，减少重复录入，降低操作难度，更加贴近企业管理现代化条件下的管理运作的需要。以最便捷的流程，尽量少的环节，实现预期的工作目标。

2.3.2.2 产品升级能力

EasyStack 私有云解决方案严格遵循 OpenStack 路线图进行开发和设计，配备完善的开发周期和版本管理，并为客户提供持续的代码升级和版本演进服务。

2.3.2.3 技术支持能力

EasyStack 具备业内一流的研发和技术支持团队，为客户提供严格满足 SLA 需求的售后和支持服务。

2.3.3 解决方案特点

高度可用，稳定可靠：联想集团的云计算平台，其本质是一个服务平台，系统出现任何宕机、停机或者响应速度下降都会影响到集团的业务运营。因此，在计算、存储、网络、管理上充分利用冗余、镜像、集群等技术，建立整个云平台的高可靠、高可用、高持续服务能力。

高度可用，稳定可靠：联想集团的云计算平台，其本质是一个服务平台，系统出现任何宕机、停机或者响应速度下降都会影响到集团的业务运营。因此，在计算、存储、网络、管理上充分利用冗余、镜像、集群等技术，建立整个云平台的高可靠、高可用、高持续服务能力。

经济投入，绿色节能：在整体设计上，建设成本充分考虑提高资源综合利用率的方案，减少因为系统瓶颈造成的无效投入，让计算、存储、网络资源协调工作，匹配一致，充分发挥效率。在运营

成本上，使用能量智能控制等技术，在系统低负荷期，智能控制以降低整个云计算平台的整体功耗，实现绿色节能的数据中心。

第三章 总结

EasyStack 作为国内及全球领先的 OpenStack 解决方案提供商，致力于通过提供优秀的云计算产品和服务，推动 OpenStack 生态系统的健康发展和加速落地，帮助用户构建云化数据中心并提高生产系统效率。

通过在联想集团设计和部署 OpenStack 云计算平台，使用云计算技术规划和优化数据中心，帮助集团实现了提升业务敏捷性，降低运营成本，并加速业务创新，得到集团的充分肯定和认可。

联盟下设官方网站：<http://opensourcecloud.cn/>、客服邮箱：kefu@opensourcecloud.cn、微信公众号（ID：OSCAR20160309）。其中，网站与公众号用于发布最新资讯及干货分享；客服邮箱用于受理投诉、建议等问题。

云计算开源产业联盟