

借助美光SSD和Mellanox互连解决方案 部署VMware VSAN



本文档将介绍VMware虚拟SAN (VSAN) 的部署与配置, 其可支持VMware Horizon View虚拟桌面环境 (VDI) 的存储需求。VDI在此过程中是用于VSAN性能的基准测试, VMware ESXi 5.5版本所支持的任何应用程序都可在该环境中运行。VSAN是VMware旗下的融合型虚拟存储软件, 它运行在多个标准x86服务器主机上, 通过固态硬盘 (SSD) 和机械硬盘的混合模式创建共享存储, 用固态硬盘来提高性能, HDD满足容量和稳定性。

在运行Horizon View时, 系统采用了Login VSI工作负载软件工具来测试VDI的性能。VDI性能的测试结果取决于, 在提供与物理桌面相媲美或更佳的用户体验的同时, 其所能托管的虚拟桌面数量, 这个体验包括稳定、快速的响应时间和系统高速启动。由于每台服务器可支持多个桌面, 可降低用户的资本性支出和运营成本预算。

虚拟SAN (VSAN) 的优势

传统情况下, 储存于VMware ESX环境中的数据通常是由EMC、NetApp和HDS等存储大厂的NAS或SAN连接的共享存储来提供支持。这些产品需要较高的资本性支出, 而且由于存储硬件的部署和运行需要IT专业技术人员进行操作和维护, 运营成本也会随之增加。

VSAN帮助用户摆脱了对共享式物理NAS或SAN存储机制的依赖, 它通过利用集群中服务器本地连接的固态硬盘 (SSD) 和机械硬盘, 为用户提供共享存储池。为防止服务器发生故障, VSAN最少需要三台物理服务器。数据保护方面, VSAN会将数据信息复制到多台服务器, 以防存储设备出现问题。另外, 服务器之间

还采用了专有的网络进行互连, 皆在实现超低延迟的存储业务。

固态硬盘 (SSD) 提升虚拟SAN性能

存储往往是造成应用性能瓶颈的主要因素。基于闪存的固态硬盘 (SSD) 能够大幅缩短硬盘在读取或写入时的数据延迟, 从而提升了应用性能。

读取缓存: 在VSAN环境下, 用户经常访问的数据会被缓存在固态硬盘 (SSD) 里, 这将显著降低系统的读取延迟。这是因为从缓存中直接检索数据的速度, 要远快于从速度缓慢的机械硬盘中检索。

由于DRS⁽¹⁾有时或许会导致虚拟机从一台服务器向另一台服务器迁移, VSAN并不打算将虚拟机的数据储存于固态硬盘 (SSD), 而且这些固态硬盘还会与托管虚拟机的服务器相连接。这也意味着, 系统中的读写操作可能需要遍及整个网络, 因此高带宽和低延迟的环境至关重要。

写入缓存: 为了将存储延迟降到最低限度, VSAN目前是将所有的写入操作都缓存至闪存层 (SSD)。同时, 这些数据还在其他服务器中的SSD里

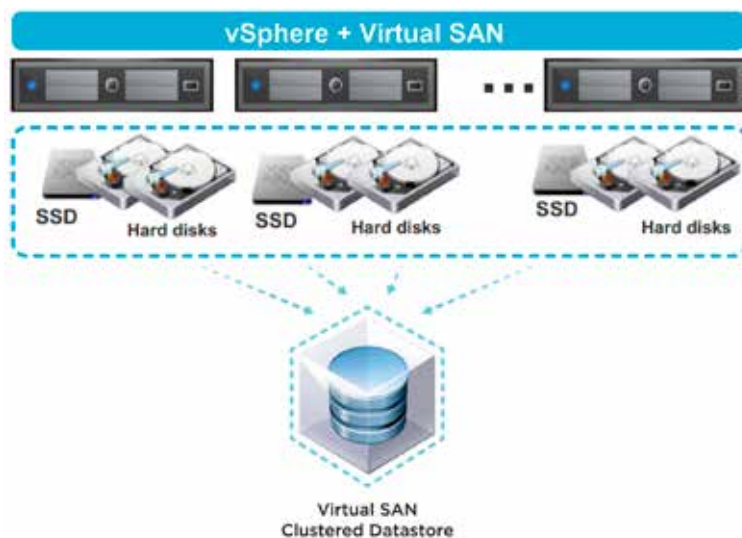


图 1. 虚拟SAN (VSAN)

¹VMware动态资源调度 (Dynamic Resource Scheduling) 每5分钟负责应用程序的负载均衡

做了备份，用以防止SSD或服务器发生故障。每隔一定时间，SSD中的写入数据将移至机械硬盘（HDD）。因为闪存是非易失性的存储介质，即使遇到断电，未迁移的数据也不会丢失。如果一个服务器遭遇故障，VSAN在其他服务器上也有缓存副本或已迁移过去的的数据，确保不会发生用户数据丢失的状况。

专属网络 确保VSAN低延迟

大部分的读取操作和所有的写入操作都必须通过整个网络。VSAN并不打算缓存本地的应用数据，因为它会导致整个集群中固态硬盘的利用率失衡。由于缓存数据是分布在多台服务器上，为避免争夺网络资源的冲突，系统需要专用的网络。考虑到数据冗余情况并实现高可用性，数据将被写入到不同服务器上的机械硬盘。由于整个网络中的两个导线通常一个需要用于读取操作，另一个用于写入操作，局域网的延迟必须是毫秒级的。因此，VMware公司建议系统采用万兆或以上的以太网网络。

经VSAN认证的固态硬盘（SSD）产品

VMware为客户提供了基于组件的硬件兼容列表，其中包括VSAN所支持并认证的I/O控制器、固态硬盘和机械硬盘，帮助客户更加灵活地选择最能满足其需求的服务器和组件。美光公司的P320h和P420m PCIe HHHHL SSD卡的相关信息请见硬件兼容性列表⁽²⁾。

测试配置参数

测试环境采用三台服务器，每台服务器均配置了英特尔Xeon E5-2680 V2双核处理器和384GB内存。每台服务器包括一个磁盘组，由一块固态硬盘（SSD）和六个机械硬盘（HDD）组成。西部数据1.2TB 10K RPM的SAS硬盘由LSI 9207-8i主机总线适配器进行互连，磁盘队列深度设定为600。容量为1.4TB的美光P420m PCIe卡则用于SSD。网络连接方面，支持VSAN的专属存储网络采用了Mellanox的端到端万兆以太网互连解决方案，该方案包括了拥有12

个10GbE端口的Mellanox SX1012交换机、ConnectX – 3 10GbE网卡以及互连铜缆。

软件层面，系统安装了ESXi 5.5.0 Build 1623387和Horizon View 5.3.2 Build 1887719版本。另外还选择了微软Windows 7 64位作为测试的桌面操作系统。每个专用虚拟桌面都配置了2GB的内存和一个虚拟处理器（vCPU）。VDI性能的测试结果取决于，其在提供与物理桌面相媲美或更佳的用户体验的同时，所能托管的最大虚拟桌面数量。

测试结果

本次的测试软件为Login VSI load simulator 4.1.0.757版本。该基准测试搭建了一个上班族使用微软Office应用程序的工作负载环境。测试过程中，桌面会话的数量一直稳步提升，直到达到峰值——450个桌面会话。会话数量的提高同时也增加了服务器和VSAN连接存储的系统负荷，这也导致了响应时间有所延长。基于系统最短、平均和最长的响应时间，Login VSI基准软件将计算出系统的VSI_{max}值，VSI_{max}是一个衡量指标，用于确定目标环境所能支持的虚拟桌面数量最大值。下图便显示了在三台服务器的配置环境下，此系统最高可支持356个虚拟桌面。

除了上述的测试指标，VDI环境的其他关键要素还包括：启动时间、部署耗时以及虚拟桌面重组所需的时间。启动时间是指当职员开始工作时，访问他们的虚拟桌面所需的时长。部署是指创建一个桌面会话，而重组虚拟桌面则是将现有会话进行全面更新。每当有新的补丁版本发布，虚拟桌面都可能需要更新。在本次测试过程中，450个虚拟桌面都是同一时间启动、部署和开始重组的。

平均启动耗时: 0.7秒/每桌面

平均部署时长: 7.5秒/每桌面

重组虚拟桌面的平均所需时间: 9.2秒/每桌面

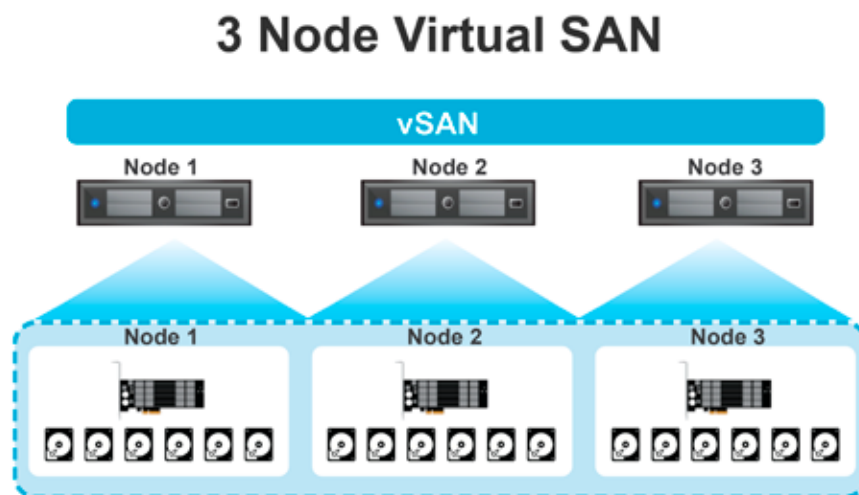


图 2. VSAN的测试配置

² VMware VSAN的兼容性指南：<https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.hp?deviceCategory=vsan>

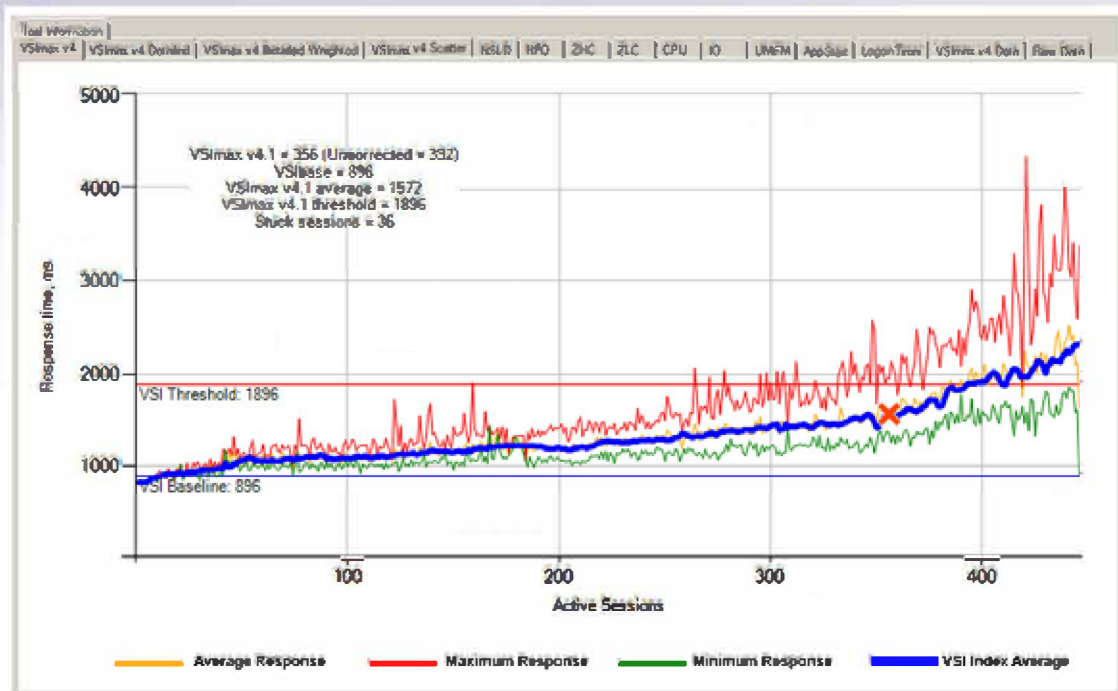


图 3. VSI的测试结果

结论

从我们此次VSI实验的结果来看，软件定义存储未来似乎会成为SAN或NAS存储系统的可行替代者。无需构建共享存储，通过采用直连的固态硬盘（SSD）和机械硬盘（HDD），系统也可以提供卓越的应用性能。VSI的部署摆脱了DAS直连存储一直以来面临的瓶颈，为企业级环境提供了出色的容错能力和其所需的高可用性。

借助美光P420m PCIe SSD卡，读取和写入缓存有效地掩饰了机械硬盘的延时瓶颈，从而确保虚拟机能够以高性能运行。由于虚拟机为了保持负载均衡，要频繁地在服务器之间进行迁移，我们不能保证虚拟机本地的固态硬盘会保存缓存数据。每当用户需要访问服务器间的数据，Mellanox的互连解决方案都能够为系统提供极低的网络延迟。

为了评估支持VSI的美光和Mellanox公司硬件所产生的作用，系统选用了VMware的Horizon View虚拟桌面应用程序。在Login VSI工作负载模拟器所搭载的环境中，这三台服务器总共可托管356个虚拟桌面。可以说，这个数字与SAN或NAS连接的共享存储所能支持的桌面数量不相上下，但其运营成本却远远低于这些物理存储设备。



微信



北京迈络思科技有限公司

咨询电话：+86-10-57892000

销售咨询：china_sales@mellanox.com

市场合作：marketing_cn@mellanox.com

*欲了解更多欢迎登陆www.mellanox.com