



HPE、Mellanox 和 Micron 在 Storage Spaces Direct 上演示全闪存 MS SQL Server：每分钟 250 万次以上事务

HPE、Mellanox 和 Micron 继续他们之间的合作，进一步提高数据传输速度和数据中心的处理能力。合作团队组合来自各公司的最先进的产品，使用 Microsoft SQL Server 2016 在 Windows Server 2016 Datacenter Storage Spaces Direct 上达到了每分钟 250 万次以上的事务。这种组合的结果是响应时间一致，而且非常低。四节点的存储集群利用了 HPE ProLiant DL380 G9 服务器、Mellanox 的端到端 RoCE（融合以太网上的 RDMA）解决方案和 Micron 的 9100MAX NVMe SSD 突出新的发展潜力。

配置

该存储平台采用四台 HPE ProLiant DL380 G9 服务器搭建，每台服务器配有 2 个 Intel Xeon E5-2697 v3（14 核）处理器、256GB DRAM、2 个 Mellanox ConnectX-4 100Gb/s RoCE 适配器和 4 个 Micron 9100MAX NVMe SSD（每个 2.4TB）- 全部通过 Mellanox Spectrum™ 交换机和 LinkX® 线缆相连接。

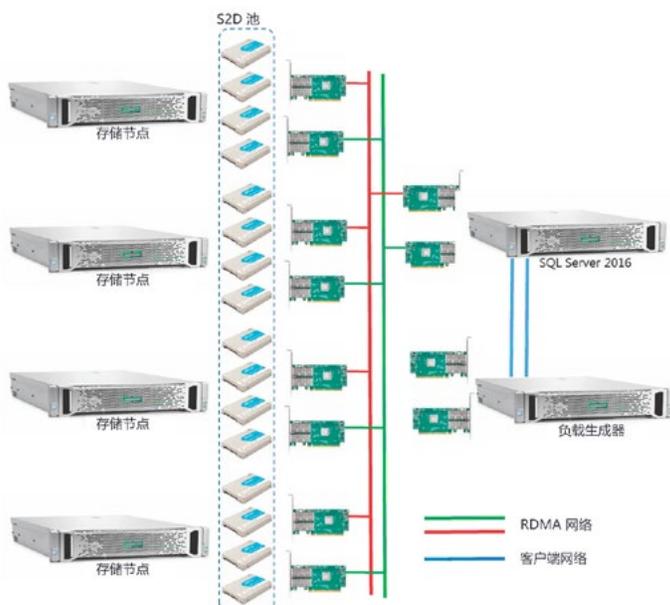


图 1. 配置



图 2. 硬件组件

S2D + SSD + 100GbE = 极致 SQL

极致的性能

创建具有极致性能和极致能力的存储系统。Micron 的 9100MAX NVMe SSD 与 HPE DL380 G9 服务器（运行 Microsoft Windows Server Datacenter Storage Spaces Direct）、Mellanox 100Gb/s RoCE 适配器、Spectrum 交换机和 LinkX 线缆配合使用，所达到的性能超出您的想像。

极致的响应速度

采用这种一流的组合，您可以发挥极致的数据库性能，还有同样极致的响应速度：28 毫秒平均延迟时间，对于需要近乎即时响应的应用程序，99.9% 的事务延迟时间为 500 毫秒。

极其容易的 SDS

凭借 Windows Storage Spaces Direct 的能力和简单性，利用最有能力、最灵活的超融合基础架构，运行 Microsoft SQL Server 好过以往任何时候。轻松处理极其多样的工作负载和管理无法预测（出乎意料）的需求。

极致的能力

实现 RDMA 和最先进光纤网络的优势。利用 100GbE 适配器、交换机和线缆，充分发挥 HPE 标准服务器中 NVMe SSD 的优势。更好地使用 Windows Server 2016 SDS（比如横向扩展文件服务器、集群共享卷文件系统 (CSVFS)、弹性文件系统 (ReFS)、存储空间和故障转移群集）的所有功能，做得更多、更快、更轻松。

HPE ProLiant DL380 G9

HPE 设计了领先于市场的服务器，如 ProLiant DL380 G9，利用最新的 Intel® 处理器和 DDR4 内存，降低成本和复杂性。这些平台提供广泛的配置选项，实现快速处理，缩短事务时间。

Mellanox 端到端 100GbE 解决方案

Mellanox 的端到端 100GbE 解决方案包括 Spectrum 交换机、ConnectX®-4 网卡和 LinkX 铜缆和光缆，以最高 100 Gb/s 传输速度的以太网网络对 Windows Server 2016 提供支持。这让计算流量和存储流量能够在一条线路上传输。而且极大地提高超融合基础架构的投资回报，使多核 CPU 能够达到运行应用程序的全部能力。

Micron 9100MAX NVMe SSD

从头开始设计的这些 NVMe SSD 利用非易失性存储器，旨在消除传统接口的延迟，充分发挥固态存储的速度和并行性优势。9100MAX 使用 NVMe 快速传递数据，对主机 CPU 的负担最小。9100MAX 采用由强大的存储技术提供商联盟推动的行业标准热插拔 PCIe 接口，形成跨多个操作系统的系统和驱动程序的强健生态系统。

Storage Spaces Direct

Storage Spaces Direct 栈无缝集成您目前知道的 Windows Server SDS 功能，包括横向扩展文件服务器、群集共享卷文件系统 (CSVFS)、弹性文件系统 (ReFS)、存储空间和故障转移群集。在 HP 服务器、Mellanox 网络产品和 Micron NVMe SSD 上利用微软的 Windows Server 2016 Datacenter Storage Spaces Direct，展现了卓越的超融合解决方案性能和效率。

结果

我们用 Microsoft SQL Server 2016 测试了我们的超融合配置，每分钟推送的事务数量超过 250 万次，并保持一致且非常低的延迟时间*。

测试数据库（含索引）在测试开始时大约为 1,200GB。数据集大于可供数据库使用的内存，造成以读取为中心的磁盘工作负载。

我们的共同协作表明了使用 Microsoft SQL Server 2016 以及行业领先的服务器、网络设备和 SSD 在微软的 Storage Spaces Direct 之上所能达到的成绩。

这种高性能/低延迟组合提供极致的性能和响应速度、易用性，具有很高的能力，是易于采用的高度可扩展存储。

每分钟事务数

超过
250 万

平均响应时间

小于
28 毫秒99.9% 的
响应时间小于
500 毫秒

* 依照 TPC-C 规范事务超时值进行测试。如需更多信息，请参见 www.tpc.org



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

微信