

# 高性能大数据收集和处理



## 背景

在网络数据处理领域，组织通常收集数以百万计的网络事件，但对于网络的实际性能、运行状况和安全状态仍然不甚了解。挑战在于能够每秒收集数以百万计的网络事件，以用于网络取证、网络管理、物联网、电信和移动运营，并获得有助于改善这些领域中的运营和业务决策的真实信息。

## 全镜像大数据平台

全镜像创新软件技术可降低数据管理的成本，并解决大数据应用程序面临的挑战。

全镜像产品是基于分布式文件的数据库，用于全面管理超大规模的结构化和非结构化数据。全镜像可以极快地聚合、存储和查询TB级和PB级异构数据，并降低计算、网络、存储和维护成本。

通过让每台服务器收集更多数据并具备线性扩展能力，客户可以降低数据中心的能源、空间和管理成本。此外，在数据收集后，全镜像提供高性能数据收集（例如，每个内核每秒从网卡向数据库传输120万次事件）、强大的数据压缩（例如Netflow x15）以及并行SQL查询引擎来处理千万亿次级数据。目标市场包括网络安全、物联网、移动/电信网络、媒体、分析和商业智能。

## 千万亿次级全镜像网络数据收集和分析

数据库中共享的每个文件都是一个自包含的封装数据库，包含所有元数据和压缩数据，并且可以在整个网络的处理元素和存储层之间轻松复制和移动。

基于分布式文件的全镜像数据库可以在任何可扩展的文件和存储系统上运行。

## 支持增强型网络服务

利用高性能数据收集和处理，可实现更高级的网络安全和网络性能优化。

- 网络大数据处理
- 利用强压缩 (Netflow x15)，每个内核每秒可从网络（网卡）向千万亿次级数据库传输 120 万次事件
- 支持最快的网络 (10-100Gb/s)
- 查询（并行 SQL、REST API）数千亿条记录，以及收集数百万条新记录



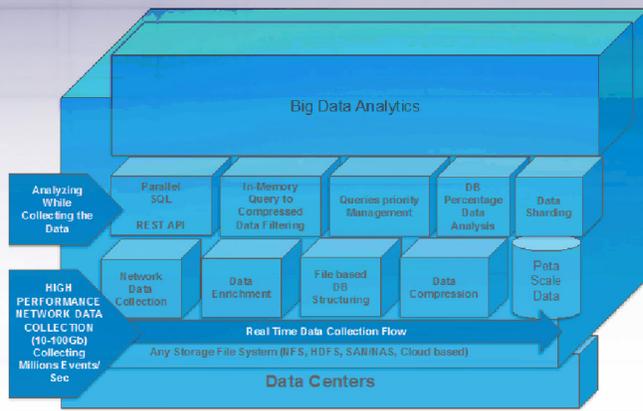


图 1. 全镜像系统组件

- 针对结构化和非结构化（协议、原始数据）的统一解决方案
- 降低数据中心成本（电力、空间和管理）

### Mellanox 以太网解决方案

Mellanox 为 Hadoop 和 NoSQL 等大数据应用程序提供了专门定制的完整端到端 10/25/40/50/56/100Gb 以太网解决方案产品线。Mellanox 为高级数据中心应用程序提供行业领先的性能、可扩展性、可靠性并省电。

使用 ConnectX®-4 和 ConnectX-4 Lx 网络适配器中领先于市场的基于硬件的卸载和流转向引擎，利用基于 IP 的 TCP 或 UDP 传输的大数据应用程序能够实现最高的吞吐量和应用程序密度。

这些高级无状态卸载可以降低 IP 数据包处理中的 CPU 开销，从而在大数据集群中以较少的时间完成更繁重的分析工作负载。凭借更快的网络速度（从 10GbE 到 25GbE 再到 100GbE），套接字加速软件可进一步提高延迟敏感型应用程序的性能。

Mellanox 以太网交换机提供一致的低延迟，并且可以支持各种无阻塞、无损的架构设计。此外，通过 Mellanox NEO™ 网络编排平台，网络管理员可以利用现有的数据中心架构管理解决方案，轻松地部署、编排和监控大型集群。在连接集群方面，Mellanox 铜缆、有源光缆和收发器提供 10Gb/s 到 100 Gb/s 速度的可靠连接，具有最高的质量，其错误率比行业标准低 100 倍。

### 基于 Mellanox 平台的性能结果

我们使用 Netflow 协议数据模拟了网络数据收集的现实场景，这是企业网络安全和网络管理的典型场景。每秒处理的数据包越多，网络的可见性粒度越精细，安全分析人员和数据中心管理员就可以做出更好的决策。

### 配置

配置包括 2 台 Linux RHEL 6.5 服务器，每台服务器具有以下规格：

- Intel® Xeon® CPU E5-2680 v2 @ 2.80GHz（2 个插槽，每插槽 10 个内核）
- 64GB RAM 物理内存
- 1.1TB SATA HDD
- Mellanox ConnectX-4 100Gb/s 双端口以太网网卡
- Mellanox ConnectX-3 以太网网卡

服务器通过 Mellanox ConnectX-3 卡连接到管理网络。

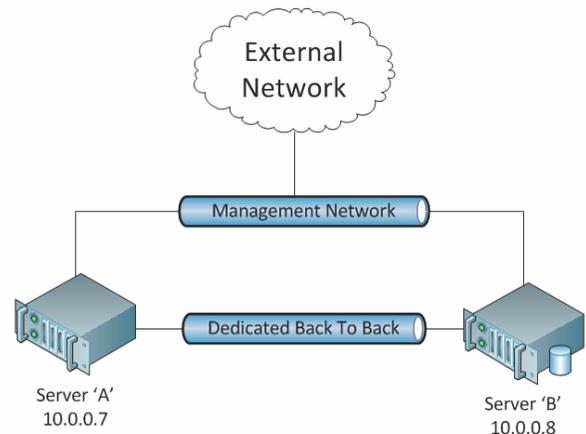


图 2. 测试设置

### 数据包和注入

为两台服务器分配了两个不同的“角色”：服务器 A 用于生成和发送数据，服务器 B 用于接收和处理数据。

流量生成：服务器 A 使用先前生成的捕获流量，其中每个网络流包含约 100 个字节的信息，保存在 pcap 文件中。

使用 tcpreplay 实用程序将流注入到背对背网卡中，并使用关于数据包聚合和每秒数据包数的各种设置。

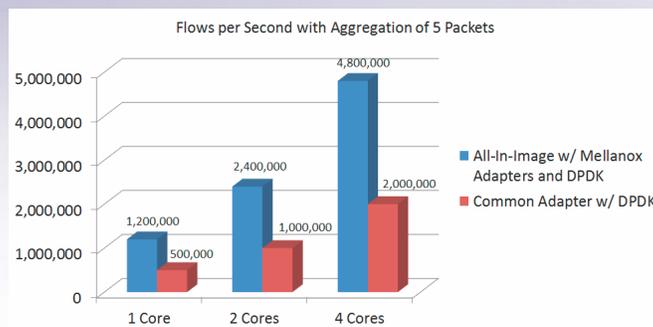
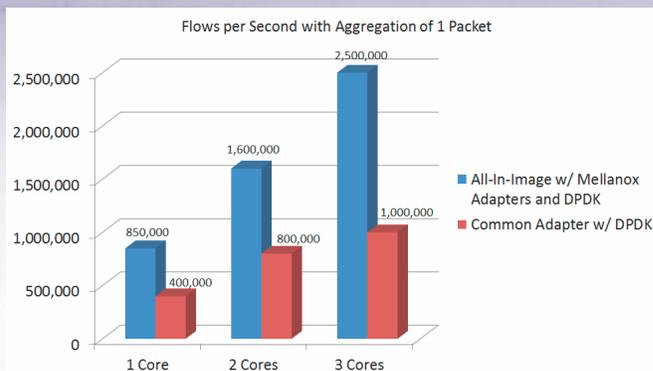


图 3. 性能结果 (聚合 = 每个 Netflow 数据包中的流数)

数据包接收、处理和存储：使用服务器 B

全镜像软件和 Mellanox DPDK 驱动程序用来接收数据，全镜像系统用来处理和存储所生成的流量。

测试过程包括各种优化，以利用 Mellanox DPDK 驱动程序和 tcpreplay 实用程序以尽可能高的速率生成数据，以及在另一端利用一体化技术来接收和处理所生成的流量。经过最终优化后，每个数据包发送和处理五个网络流，接收服务器的每个工作 CPU 的总处理速率达到每秒约 120 万个数据包。

### 结果

Mellanox 适配器和全镜像高性能大数据收集和处理提供 2.2-2.5 倍的每秒数据包数和带宽。

### 结论

如果运行采用 Mellanox 网络设备的大数据处理框架（比如全镜像收集和处理解决方案），可以获得更好的性能、安全和 ROI 优势。

这包括数据包速率提高 2.5 倍，这意味着丢失的数据会更少，检测到的事件会更多，从而使每个服务器的数据收集更加全面。而且，它支持更高的网络安全性和更出色的网络性能分析。

此外，该系统可实现线性扩展，客户可以通过增强可预测性来降低能源、空间和管理成本。网络数据分析和数据中心成本会下降。这相当于尽可能降低总体拥有成本，在以经济节约的方式构建网络分析解决方案时最大限度地增加支持多个工作负载的资源。



北京市朝阳区望京东园七区保利国际广场 T1 15 层  
Tel: 010-5789 2000  
www.mellanox.com