

高性能数据库一体机助力证券行业 IT 系统表现非凡



“作为国内领先的数据
数据库一体机解决方案提供
商，沃趣科技一直致力
于追求极致的性能和稳
定性。Mellanox 的端
到端的 InfiniBand 网络
互连，在我们的分布式
存储和高性能数据库方
案中发挥了至关重要的
作用，帮助我们轻松应
对用户需求。”

李建辉
首席技术官，沃趣科技

证券行业 IT 系统面临的压力和挑战

近几年来，股市的跌宕起伏和井喷行情，给各大券商的业务系统带来巨大压力，其 IT 系统面临前所未有的挑战。为应对日益增长的行情和业务需求，并通过信息技术的升级带动业务创新，打造差异化竞争力，证券公司均不断加强对 IT 系统的新建和改造的投入。

目前，证券公司诸多关键业务和应用系统均运行在 IOE (IBM 为代表的小型机、Oracle 数据库、EMC 为代表的集中式存储) 架构的系统平台上，在应对突发实时交易流量暴增、保障系统高可用、提升移动互联网化的用户体验、满足行业监管要求等方面，原有的 IOE 基础架构平台面临着诸多不足。具体表现在如下方面：

- 封闭系统，难于灵活扩展，扩容成本高昂
- 数据量激增，IO 性能下降，无法满足业务响应要求
- 运维复杂，耗时耗力，维保费用居高不下，且难以满足 7*24 SLA
- 数据库版本过于陈旧，无法有效支撑多项业务应用的快速部署

高性能数据库一体机方案

IOE 作为一直占据主导地位的数据库系统架构，已经很难满足高速发展的业务需求，其性能，扩展性，成本等方面的缺点逐渐暴露了出来。与此同时，x86 平台凭借自身的开放性以及兼容性等特点，积极拥抱一些革命性的硬件产品，如 Flash 高速存储，InfiniBand 低延迟高带宽网络，使得 x86 架构在企业的生产环境中承载关键的数据库系统成为可能。

基于上述数据库架构发展趋势以及针对证券行业 IT 系统的应用需求，Mellanox (迈络思) 联合 WOQU Technology (沃趣科技)，设计开发了 QData for Oracle 高性能数据库一体机解决方案，通过沃趣科技自主研发的 QLink 软件将 x86 服务器，Oracle 数据库，InfiniBand 网络以及 Flash 存储整合在一起，提供高可用、高性能、可扩展的数据库服务，适用于 OLTP 和 OLAP 等各种应用场景。

数据库一体机的系统架构如下图所示：

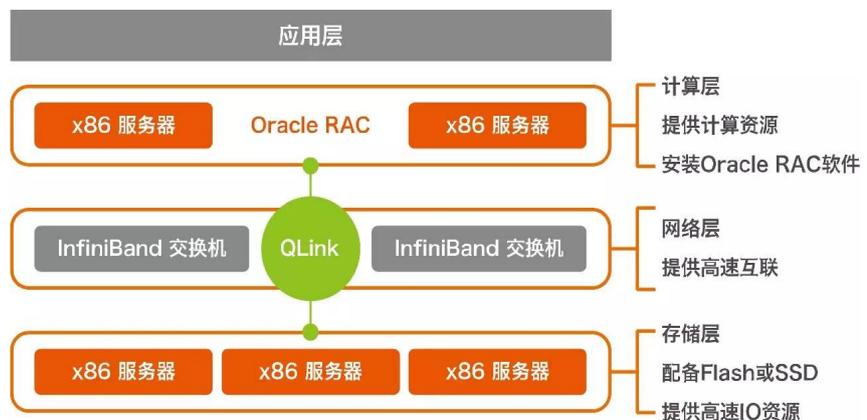


图 1 : QData for Oracle 高性能数据库一体机

计算节点基于 X86 服务器构建，安装运行 Oracle 单实例或者 RAC 集群软件，提供数据运算服务，支持水平动态扩展。

存储节点基于 X86 服务器构建，每个存储节点可配置 PCIe Flash，SSD 或者 HDD，成为一个独立的存储单元，提供数据存储服务，IO 资源也可按需进行水平扩展。

网络互连采用 Mellanox 端到端 FDR InfiniBand 网络，包括交换机、网卡、线缆，提供 56Gbps 的高吞吐量和 0.7us 的超低延迟，配置两台 InfiniBand 交换机实现高可用，防止单点故障。

QLink 是一个基于 InfiniBand 网络的高速存储互连软件，它将独立的存储资源整合成共享存储池，并将远程存储资源无损地输出到计算节点。QLink 基于 RDMA 协议实现，通过零复制和内核旁路技术，避免了内核空间和用户空间的上下文切换，显著降低了计算节点 CPU 损耗，从而极大地提升了系统的整体性能，轻松应对数据库高并发的 IO 请求。

该数据库一体机方案优势如下：

- 开放架构：基于 X86 通用平台和高速闪存构建，替代封闭体系的小型机和高端存储

- 按需定制：基于用户需求提供定制化的计算性能和存储容量
- 在线扩展：计算层和存储层横向扩展均可在线完成
- 性能卓越：5-10 倍于传统架构的性能提升，在 OLTP 场景下性能不低于 Oracle Exadata
- 稳定可靠：全冗余的架构设计，计算层、互联层、存储层均无单点故障
- 高性价比：凭借卓越的产品和专业的服务，总体拥有成本 TCO 仅为传统架构的 40%

数据库一体机在证券行业的应用实践

证券公司业务系统复杂多样，对计算和存储的需求各不相同。以风控，资讯，全帐三套系统为例，风控属于 OLAP，资讯和全帐属于 OLTP，如果物理构建三套独立的数据库系统，存在资源浪费，利用不均的问题。同时针对不同的业务系统在数据库层面应该做好隔离。

QData for Oracle 数据库一体机为上述业务系统构建了数据库存储池，其中风控采用独立 Oracle RAC 集群，占用 3 台存储节点。资讯，全帐共用一套 Oracle cluster 集群，但各自采用独立的 Oracle 数据库，存储层面共用 4 台存储节点。



图 2：基于 QData for Oracle 部署风控，资讯，全帐业务系统

上述部署采用冷热数据分层存放，配置快速 SSD 设备与慢速 SAS 设备，应用区分冷热表，并利用分区表进行数据生命周期管理。

同时采用共享存储资源池架构，充分利用底层存储资源，提升空间利用率。由于所有系统在同一套 InfiniBand 网络中，存储资源可以按需在各个系统间进行快速切换。

相对于传统数据库架构，QData for Oracle 数据库一体机可以实现 5-10 倍的性能提升。



图 3 : QData for Oracle 显著提升证券业务系统性能

网络构件

数据库一体机采用 Mellanox 的端到端 FDR InfiniBand 网络互连解决方案，包括基于 Mellanox SwitchX-2 芯片的 FDR InfiniBand 交换机，以及基于 Mellanox ConnectX-3 芯片的 FDR InfiniBand 网络适配器，借助高带宽和低延迟的性能优势，使整个方案具备了行业领先的高效能，高密度，高性价比，以及超低延迟。

InfiniBand 集群的管理采用 Mellanox UFM 网管套件。UFM 针对 InfiniBand 网络完成资源管理、网络监测、性能优化，并提供了可视化的 Web 界面，实现 InfiniBand 网络统一调度管理。

方案部署和效益

基于 InfiniBand 网络的 QData for Oracle 高性能数据库一体机，已经在国内某证券公司成功实施并上线运行。该方案帮助客户迈出了去小型机去集中式 SAN 存储的第一步，使用全 x86 化的开放架构替代原有的封闭架构，不仅为企业节省了采购成本，还极大提升了数据库系统的整体性能。

“使用 QData for Oracle 数据库一体机之后，不仅系统性能得到了极大地提升，可以从容应对火爆的行情，而且管理成本也下降了很多。更重要的是，使用 QData for Oracle 一体机帮助我们节省了百万以上的采购和维保费用。”



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

