

QData Standard

高性能数据库一体机

技术白皮书 |



目录

产品简介.....	1
产品特性.....	1
产品架构.....	3
核心技术 QLink	4
QLink 软件协议介绍	4
RDMA.....	4
iSER	5
优点	6
硬件配置及性能.....	7
QData Control 可视化管理平台	8
一体机资源实时监控	8
IB 交换机深度监控.....	8
智能告警	8
存储管理	8
QLink 的管理.....	9
QData Standard 一体机的迁移，备份，高可用，容灾支持.....	10
数据迁移	10
备份	10

高可用	10
容灾支持	11

产品简介

QData Standard 是一套高度集成，专为 Oracle 数据库设计的高性能数据库平台，适用于中大型企业内部，对业务连续性、性能和可用性有着极高要求的核心数据库系统。它提供了超高的性能和最高的可用性，既适用于对 IO 延迟极为敏感的 OLTP 系统，也适用于对 IO 吞吐量要求极高的 OLAP 系统。QData Standard 提供了最适宜 Oracle 数据库运行的基础设施环境，可帮助企业极大的降低 TCO 成本，提高硬件资源利用率。经过五年的发展，QData Standard 产品在证券、电力、电信、医疗等传统行业中积累了大量客户和成功案例，已经成为一套非常成熟的软硬件一体化解决方案。

产品特性

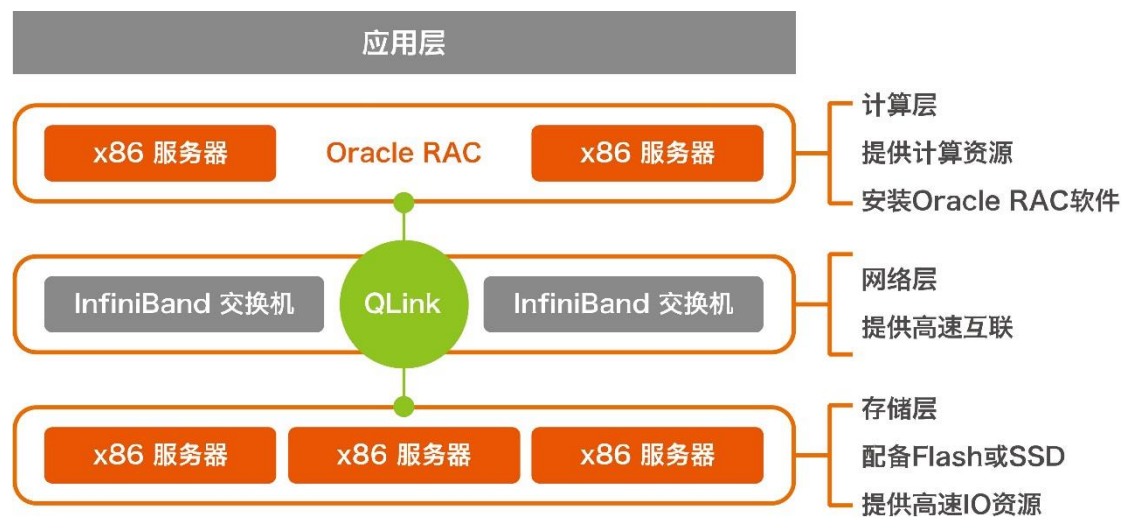
- **极致性能**：高速闪存技术结合 QLink 分布式存储软件，通过 56Gb/s 的 InfiniBand 网络，提供了超高的 IO 传输能力，实现了微秒级的 IO 延时，消除传统架构在存储上的性能瓶颈
- **全冗余架构**：计算层、网络层、存储层全部采用冗余的架构，没有单点故障。从软件和硬件两个方面来保证业务的连续性。对比传统架构有更高的可用性
- **灵活扩展**：计算资源和存储资源可以根据需要完成在线扩展，且性能近乎线性提升
- **超高性价比**：实现 TCO 及 ROI 有效平衡，极大降低运维管理难度和成本
- **简易部署**：所有硬件和软件在出厂前全部经过专家的配置、调试和测试，大



大缩短了系统部署时间，同时也确保了一体机的稳定性

- **深度监控**：提供对硬件、操作系统、QLink 软件、IB 网络以及 RAC 集群等组件的深度监控和告警，用户可以实时掌握一体机的运行状况

产品架构



核心技术 QLink

QLink 软件协议介绍

QData 在整个 IO 路径的设计上去繁就简，消除中间 cache 缓冲，将 FC 链路更换为更高速的 Infiniband 链路，并基于 RDMA (Remote Direct Memory Access) 访问技术，将存储节点 PCIe Flash/SSD 设备直接暴露给计算节点，这使得节点间的 IO 通信可以旁路内核 cache 和 CPU 上下文切换，减少 buffer copy，彻底做到 IO 零损耗。

RDMA

RDMA(Remote Direct Memory Access)是一种主机到另一台主机的直接内存访问技术，在这过程中不需要两台主机上操作系统的介入。它的出现使得创建一个高吞吐和低延时的网络成为现实。RDMA 支持零拷贝网络互联，通过物理适配器 (如 HCA 卡) 可以直接从应用程序内存区中获取或者传入数据，不需要 CPU、cache 和上下文切换的介入，可以和同一时间的其他操作系统操作并行，使得数据的传输延时降低和效率提高。

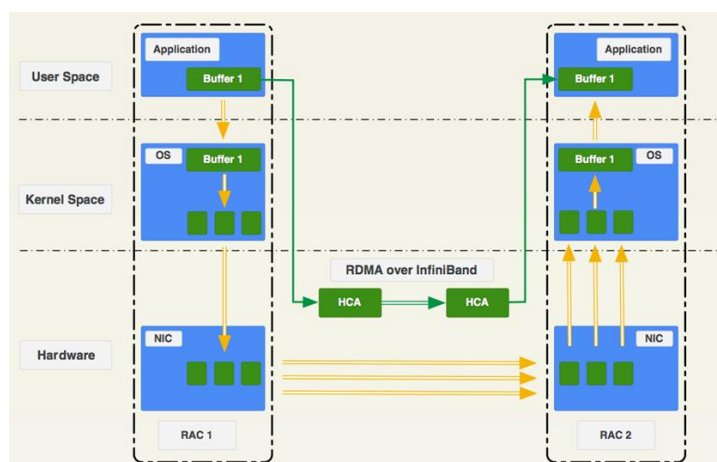


图 5 的绿色数据流动方向（代表 RDMA 技术）和黄色的数据流动方向（代表传统技术）的表明了两种传输方式的效率对比。

iSER

iSER（iSCSI Extensions for RDMA），类似于 SRP(SCSI RDMA protocol)协议，是 IB SAN 的一种协议，其主要作用是把 iSCSI 协议的命令和数据通过 RDMA 的方式跑到例如 Infiniband 这种网络上，作为 iSCSI RDMA 的存储协议 iSER 已被 IETF 所标准化。

- iSER 把 SCSI 命令和块状数据封装在 IB 网络中传输。
- iSER 作为 SCSI 的传输层协议，基本出发点是利用低延迟的 IB 网络技术来实现比原先 SAN 更低的延迟，更高的组网灵活程度。



优点

- 低延迟
- 高可靠
- 高扩展
- 与 iSCSI 相同的维护命令和灵活性
- 通常 IB 网络上也可以跑 TCP/IP 应用，所有应用可以共用一套网络
- 灵活的安全性和 QoS 保证
- 极低的安装成本和维护费用:与以太网相似的组网技术

硬件配置及性能

典型配置：

配置	计算节点、CPU 核数，内存	存储节点	裸容量（总计）
标配	2x 计算节点-2 路（E5-2699v4） 总计：4 颗，88 核，512GB	3x 存储节点（NVMe）	38.4TB
		3x 存储节点（SSD）	96TB
中配	4x 计算节点-4 路（E7-4830v4） 总计：16 颗，224 核，2048GB	7x 存储节点（NVMe）	89.6TB
		7 x 存储节点（SSD）	224TB
高配	8x 计算节点-4 路（E7-8890v4） 总计：32 颗，768 核，8192GB	14x 存储节点（NVMe）	358.4TB
		14x 存储节点（SSD）	1PB

典型配置基准性能数据：

配置	TPM（HammerDB）	SQL 带宽(256K)	SQL IOPS(8KB)	SQL IO 延迟	裸容量
标配（NVMe）	500 万	24GB	180 万	<1 毫秒	38.4TB
中配（NVMe）	1000 万	56GB	400 万	<1 毫秒	89.6TB
高配（NVMe）	2000 万	112GB	800 万	<1 毫秒	358.4TB

QData Control 可视化管理平台

一体机资源实时监控

提供 300+ 监控指标，支持 CPU、内存、存储、网络、电源等服务器内部重要硬件设备的深度监控，同时也提供了对操作系统的运行状态、性能、目录空间、日志文件等的实时监控。根据不同层级的视角，提供了丰富的 Dashboard 页面，方便用户从不同的维度去监控一体机的状态

IB 交换机深度监控

除了可以监控交换机的基本运行状态和信息之外，还可以对每个正在使用的端口进行监控，包括端口的状态、速率、所连线缆的长度、累计接收/发送的数据量、QoS 等。

智能告警

还提供了 34 个告警项，包括主机硬件、操作系统、QLink 软件、RAC 集群、IB 交换机。只要配置了这些告警项，一旦有故障或者问题发生，用户可以在第一时间收到告警邮件和短信，并且邮件中会提供智能化分析所得出的建议，帮助用户快速定位问题、消除故障。

存储管理

支持 NVMe SSD、PCIe Flash、SATA/SAS SSD、HDD 等不同存储介质的管理，提供了初始化、删除、格式化、分区、亮灯等操作。

QLink 的管理

支持所有 QLink 的操作 ,包括启停存储服务端口 ,添加删除 Target ,配置 Target 属性以及动态添加删除 LUN 的。

QData Standard 一体机的迁移，备份，高可用，容灾支持

数据迁移

根据数据库的业务类型，及系统的停机时间要求，数据迁移分为在线迁移和离线迁移，两种方式的方案复杂度，技术要求，迁移实施周期有较大区别。沃趣科技根据原生产系统数据量、存储方式、停机时间、数据类型、运行平台、源端及目标端版本等要求，为客户提供完备的数据库迁移方案。

备份

QData Standard 支持所有 Oracle 本身所支持的备份及恢复方式，如文件系统、ASM、NBU、虚拟带库、NAS 等，同时，QData Standard 的高性能能为用户提供高效的备份、恢复体验。

高可用

QData Standard 采用全冗余架构：在存储层，借助 ASM 将数据冗余存放在多个存储节点，避免了存储节点单点故障造成数据丢失的可能；在存储互联链路层，采用 multipath 双 active 多路径方式，避免了 infiniband 链路单点故障造成存储资源无法访问的可能；在 RAC interconnect 互联层，QData Standard 采用双 active 的 HAIP 机制，避免了 infiniband 链路单点故障造成 RAC 节点踢除的可能；在数据库计算层，则借助 RAC 高可用机制，避免了计算节点单点故障造成的数据库服务丢失的可能。

容灾支持

QData Standard 支持标准的 Oracle Data Guard 及 Goldengate 高可用架构的部署，同时沃趣科技提供基于 QData 的跨机房双活、两地三中心、零数据丢失方案建设。