

NO : Green Trend(DBC2011-DXAL-01)



数据库集群典型案例介绍之

三一重工

稳定 高效 便捷——

Moebius（莫比斯）集群助力湖南三一重工系统建设

1 项目背景与客户需求：

三一重工主要从事工程机械的研发、制造、销售，产品包括建筑机械、筑路机械、起重机械等 25 大类 120 多个品种，主导产品有混凝土输送泵、混凝土输送泵车、混凝土搅拌站、沥青搅拌站、压路机、摊铺机、平地机、汽车起重机、履带起重机等。其中混凝土输送泵车、混凝土输送泵和全液压压路机市场占有率均居中国首位，泵车产量居世界首位，是全球最大的长臂架、大排量泵车制造企业。目前，三一混凝土输送设备、履带起重设备已成为国内第一品牌。

作为一家工程装备领先的国际性企业，三一重工拥有大量的用户，所生产的设备种类众多，为了能够保证用户得到更快的服务，目前三一在全球 200 多个国家与地区设有分公司。办事处已超过 280 个。其中国内有 28 个分公司，180 个办事处。三一在全球设立了 270 多个配件仓库，形成了总部仓库、区域中心仓库、二级仓库的三级配件供应保障体系，储存了 5 万余种零配件供用户选择，充分保证用户对配件的需求。

为此三一重工开发了 Sany Global Customer Portal（简称 SanyGCP，三一全球客户门户）系统，SanyGCP 通过智能设备管理系统（IEM）实时读取设备工况信息，并通过 GPRS、GPS、GIS、人工智能以及流媒体等信息化技术与手段，为客户全面提供设备管理、配件查询、配件申购、个人助理、知识园地、网上留言等功能，极大地满足客户需求。同时，SanyGCP 完善的设备远程监控功能，便于客户及时掌握设备使用动态；产品服务电子档案，准确反映设备实际装配物料；信息查询，实时提供齐全的设备维修资料；配件在线申购，实现配件电子商务采购；

在这样的背景下，构建 SanyGCP 平台对数据库的设计提出了很高的要求，如何能使客户得到最快的服务响应？如何能使客户快速地查询到所购装备的零部件信息？如何实时掌控仓库中的物品实现快速配送？这对三一的数据库系统提出了重大考验。

2 系统建设

三一重工的应用表现出来的特点是，用户数量多，产品的备件信息庞大，对实时性要求相当高。

所以要求在设计数据库时要做到多个数据库可以并行计算，有效均衡访问的压力，保证查询时的速度。

数据库平台的设计应当实用、先进、可靠、高效、易用、安全、可扩展，能满足为大量用户提供服务，可以实现负载均衡，能提供 7×24 不间断的访问服务。用户的数据库选用的是 MS SQL Server 数据库，为了解决高并发带来的系统压力问题，采用传统的设计方案需要采用高端配置的服务器，若要保证高的可用性还需搭建 MSCS（失败转移集群）、Mirror（镜像）或其他的高可用集群。存在的问题是：

设备利用率低：从硬件连接上看，两个节点，事实上 SQL Server 数据库只运行在一个节点上，当出现故障时，另一个节点只是作为这个节点的备份；

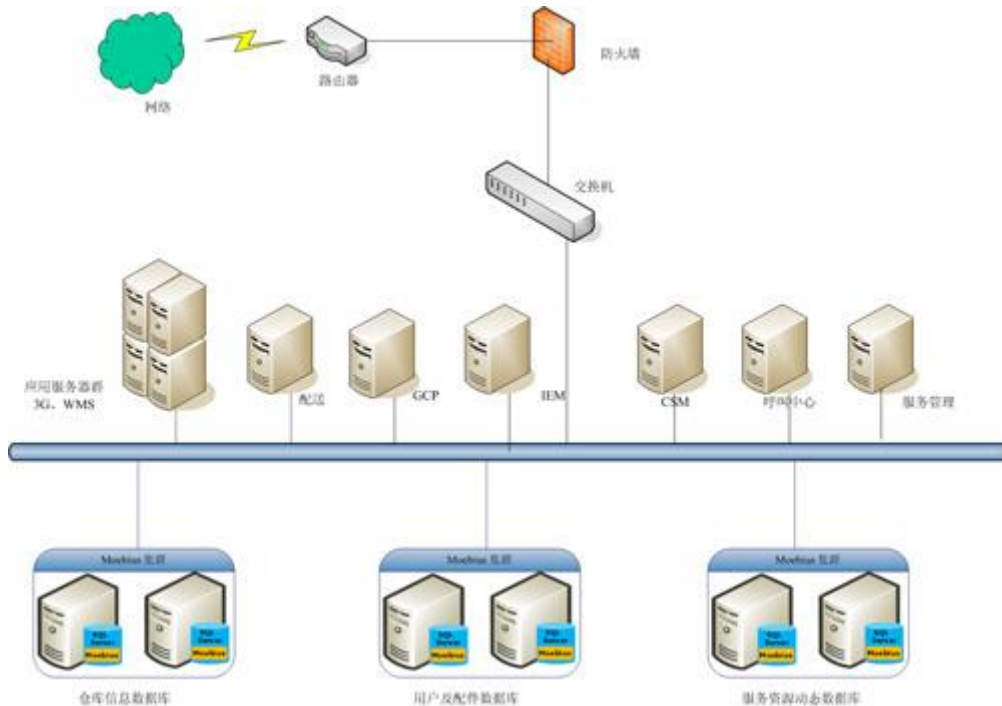
扩展性差：因为始终只有一个节点在运行，在性能上也得不到提升，系统也就不具备扩展的能力。当现有的机器不能满足应用的负载时只能更换更高配置的机器。

投入成本高：由于两个节点只发挥一个节点的性能，相互不能均衡负载，要求服务器的配置要很高才可以支撑访问的压力。

3 方案设计

数据库是个系统的问题、是个复杂的问题、是个专业的问题。涉及到主机、网络、存储、数据库实例、高可用、扩展、安全、备份、高并发等等，用户想要的就是“一个可以为之提供应用服务的数据访问平台”，一个整体的数据解决方案，而不是一堆零散的软件，或者是它们之间的简单集成。

基于上述特点，传统的集群方案实现不了 SQL Server 的数据库负载均衡，不能很好的满足该系统的需要，三一重工采用了 Moebius for SQL Server 数据库负载均衡集群来搭建数据库平台，即保证了数据库的可用性及安全性，也实现了数据库的负载均衡，同时扩展也非常方便。整体的结构如下：



4 方案显著特点

4.1 数据库的负载均衡

在 Moebius for SQL Server 数据库集群中，打破了以往主节点和备节点的概念，集群中的每个节点都具有同等地位，Moebius 可以在多个节点之间实现动态均衡连接请求，实现各节点压力的均衡，进而显著提升数据库系统的性能。

4.2 高可用性：

在 Moebius for SQL Server 数据库集群中，继承了 HA 集群的优点，Moebius 高可用组件可以实时监测系统的软硬件健康状况，在 Moebius for SQL Server 数据库集群中若某节点发生故障，故障节点的虚拟 IP 会立即飘移到其余健康的节点来响应连接请求，保证业务不中断，同时可以在不影响业务的情况下完成故障节点的修复、重新上线。

4.3 数据库的可扩展性：

传统方案当一台服务器处理能力都用尽时，我们一般会替换成一台新的更强大的服务器。这样

的扩展方式我们称之为向上扩展，随着服务器处理能力的增强，它们的价格也会更昂贵。使用 Moebius for SQL Server 数据库集群，需要更高数据库处理速度，我们只要简单地增加数据库服务器就可以了。这样的扩展方式我们称之为向外扩展，可以大大减小硬件投资的风险，而且大大提高现有服务的质量。

4.4 数据库的安全性：

Moebius for SQL Server 数据库集群采用无共享磁盘架构，这样各个机器可以不连接一个共享的设备，数据可以存储在每个机器自己的存储介质中。集群中各节点在任何时刻具有实时一致的数据，实现了真正的数据冗余，这样冗余的硬件架构不但可以避免单点故障而且提供了杰出的故障恢复能力。不会因为系统故障导致数据的丢失，大大提高了整个系统的可靠性与安全性。

5 客户受益

格瑞趋势以优化的投资、高性价比的 Moebius 数据库负载均衡集群方案，来为三一重工构筑性能更高、可用性更强、安全性更好、方便扩展、更容易使用与管理的数据处理系统，减少硬件的投入，减少管理维护与服务投入，降低系统的总体成本（TCO）。

通过数据中心平台的建立，实现了基础数据的整合，充分共享业务信息，使三一全球客户门户系统工作更高效、更合理的进行。