

NO : Green Trend(DBC2012-DXAL-33)



数据库集群典型案例介绍之 神华集团

稳定 高效 便捷——

Moebius（莫比斯）集群助力神华集团信息平台建设

1 背景介绍：

神华集团有限责任公司(简称神华集团)是于 1995 年 10 月经国务院批准设立的国有独资公司，是中央直管的 53 家国有重要骨干企业之一，是以煤为基础，电力、铁路、港口、航运、煤制油与煤化工为一体，产运销一条龙经营的特大型能源企业，是我国规模最大、现代化程度最高的煤炭企业和世界上最大的煤炭经销商，世界 500 强企业。由神华集团独家发起成立的中国神华能源股份公司分别在香港、上海上市。

神华集团现有 58 个生产煤矿、煤炭产能超过 4 亿吨/年，在建和投运的电厂总装机容量达 4500 万千瓦，拥有 1500 公里的铁路、1 亿吨吞吐能力的黄骅港和 4000 万吨吞吐能力的天津煤码头，总资产 5400 亿元，员工 20 万。

2010 年，神华集团生产原煤 3.52 亿吨、商品煤销售 4.41 亿吨，自营铁路运量完成 3 亿吨，发电 1600 亿度，港口装船完成 1.13 亿吨，营业收入 2170 亿元，利润总额 575 亿元。

多年来，神华集团国有资本保值增值率一直保持行业领先水平，企业经济贡献率连续多年居全国煤炭行业第一、年利润总额一直在中央直管企业中名列前茅，安全生产保持世界先进水平。

面向未来，神华集团提出“科学发展，再造神华，五年实现经济总量翻番”的发展战略，积极推进本质安全型、质量效益型、科技创新型、资源节约型、和谐发展型“五型企业”建设，努力把神华集团打造成具有国际竞争力的世界一流煤炭综合能源企业。

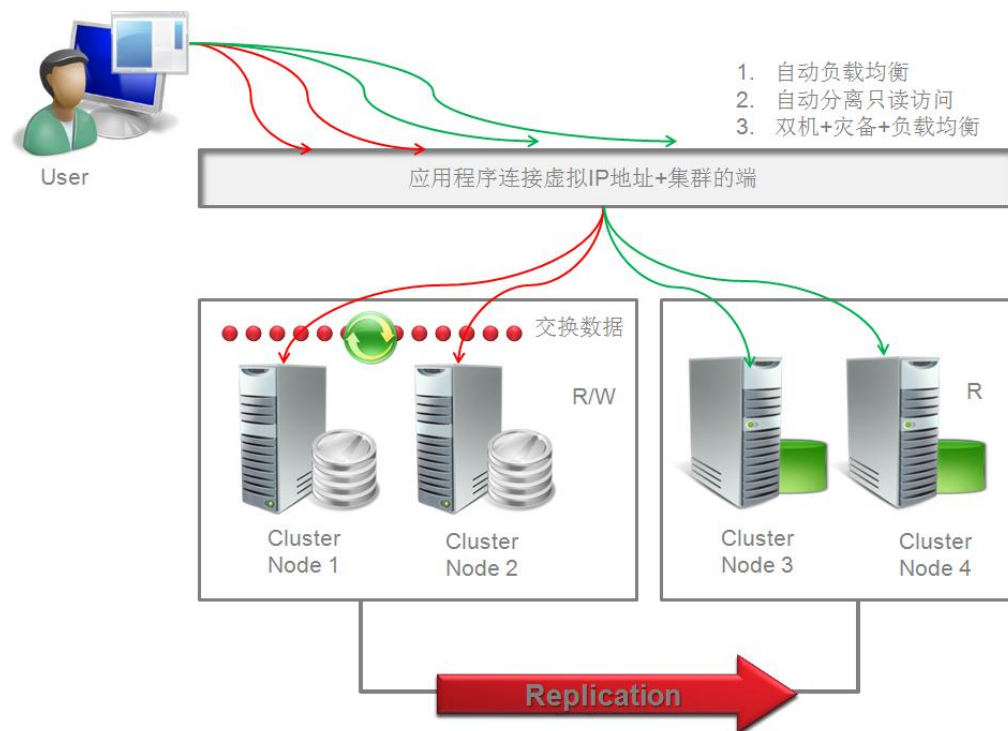
2 现状及需求分析

2003 年神华集团及下属的神东煤炭集团、神华神东电力有限责任公司、神华北电胜利能源有限公司、中国神华煤制油有限公司、榆林神华能源、胜利能源分公司、神华黄骅港务有限责任公司、神华天津煤炭码头有限责任公司、朔黄铁路发展有限责任公司、神朔铁路分公司、中国神华煤炭销售中心等 30 多家分支企业建立协同办公系统。

随着系统的运行，用户数量和数据量急剧增加，在满足业务处理的情况下，如何使系统的处理速度更快，系统更稳定，统计报表更流畅就成为了用户关注的焦点。本项目所涉及的系统为神华的协同管理系统，该系统的环境为：目前系统用户数量约 10000 人，同时在线人数约 4000 人。该系统采用三层架构设计，数据库采用集中式设计，到目前为止，实时数据量约 100G，历史数据约 400G。

3 规划设计

数据库作为信息系统的基础，支撑着整个业务系统，数据库集群技术能够非常方便地帮助企业构建数据库平台，夯实信息平台的基础，本项目使用四台服务器组建集群，2 台用于保证交易业务（事务型操作），2 台用于保证统计业务，满足整个系统对高性能、可靠性、数据安全及扩展性的需要。整个结构采用的是反向虚拟化“多虚一”的思想，对于应用程序完全透明，就是一个虚拟机。



采用数据库集群，能够为用户带来以下直观的体验：

1. 无单点故障，任何一台服务器、存储出现故障都不会导致系统中断；
2. 发生故障时，系统的切换速度要小于 10s；
3. 数据实时同步，任何一台存储发生故障都不会导致数据丢失；

4. 客户端的日常操作速度要快;
5. 管理人员做报表的速度要快;
6. 多台服务器可以自动负载均衡;
7. 增加服务器的数量扩展系统的性能。

4 给客户带来的价值

采用一个统一的方案综合解决了数据库的负载均衡及横向扩展、数据库的高可用、数据冗余安全，避免了采用多种软件方案及升级大型服务器的方案，采用 Moebius 集群，结构设计简单，软硬件投资更少。

1. 保护数据安全、可靠 - Moebius 集群中，任何时刻系统拥有多份实时一致的数据，彻底避免系统故障造成关键数据丢失，确保数据安全;
2. 保证应用不间断- Moebius 集群采用非共享磁盘冗余结构设计，快速的故障监测及自动失败转移机制确保系统可靠性，即使某节点发生故障，也不会导致系统中断，保证数据库持续提供服务;
3. 可持续扩展的方案，实现负载均衡 - Moebius 集群提供数据包解析及多种负载分发机制，最终实现 SQL 语句级负载均衡; 集群中所有节点处于实时活动状态，可以有效分担系统的压力，进而显著提升数据库系统的访问能力。
4. 降低系统 TCO (总体拥有成本)
 - a) 对硬件的一致性无要求，可以通过增加服务器的数量来提升性能，极大的降低系统投入成本;
 - b) 集群支持无共享磁盘架构，可以节省存储设备的开销;
 - c) 可以充分利用企业原有设备组建集群，避免资源浪费;
 - d) 可以用多个廉价 PC 服务器代替昂贵的小型机或大型机，节约硬件成本;
 - e) 集群支持 SQL Server 各个版本，可以和 SQL Server 标准版搭配节约软件的投资;
 - f) 将数据库系统统一整合，节约管理成本。