

NO : Green Trend(DBC2011-DXAL-04)



数据库集群解典型案例介绍之

上海交大

统一 稳定 便捷——

Moebius（莫比斯）集群助力上海交通大学信息系统建设

1 背景介绍：

上海交通大学是我国历史最悠久的高等学府之一，是教育部直属、教育部与上海市共建的全国重点大学，是国家“七五”、“八五”重点建设和“211 工程”、“985 工程”的首批建设高校。经过 113 年的不懈努力，上海交通大学已经成为一所“综合性、研究型、国际化”的国内一流、国际知名大学，并正在向世界一流大学稳步迈进。

学校现有本科专业 67 个，涵盖经济学、法学、文学、理学、工学、农学、医学和管理学等 8 个学科门类；拥有工科物理、工科数学和电工电子等 3 个国家工科基础课程教学基地，生命科学和集成电路等 2 个国家人才培养基地和教育部大学生文化素质教育基地，以及国家生物学理科人才培养基地；有国家级实验教学示范中心 5 个，上海市实验教学示范中心 4 个；有国家级教学团队 5 个，上海市级教学团队 9 个；有国家级教学名师奖获得者 6 人，上海市教学名师奖获得者 32 人；有国家级精品课程 40 门，上海市精品课程 100 门；有国家级双语示范课程 5 门；2005 年和 2009 年，作为第一完成单位，共获得国家级教学成果 22 项、上海市级教学成果 105 项。

2 现状及需求分析

作为一所知名大学，在学校的发展中对信息化的建设提出了很高的要求，同时大学又有多个系统，各自表现出来的特点又各不相同，如：学生选课系统，主要遇到的问题是数据库面临非常高的并发，在短短的一周，几万学生要同时选课；网络学院的远程教育系统，对数据库的实时性及可用性要求高；档案系统对数据安全性要求高。

用户的数据库服务器上有多个数据库，分别支撑不同的应用，希望可以实现这些库的实时灾备，最好可以跨越新老校区。

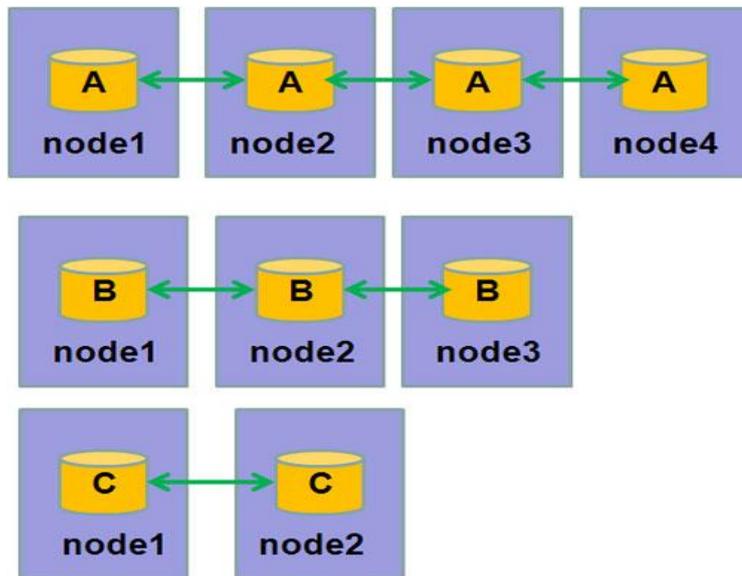
大学作为非营利单位，在软硬件的投入方面不是非常大；用户的系统很多，同时一些系统的硬件资源是有空余，用户希望既能综合解决好这些问题，又可以利用现有的硬件资源，节约投资，提

升设备的利用率。

通过分析得出，用户希望的是一个整体的数据库方案，可以综合解决系统的可用性，高并发引发的性能问题，数据实时冗余安全。

3 系统设计

在这样的背景下，我们给用户提供了一套综合的方案，采用多台服务器搭建 Moebius 集群，共同来支撑多个业务系统，针对选课系统在线时间短（一年两次，每次约一周）但并发大的特点，设计时可以将其他系统的服务器临时加入选课系统，待选课结束，这些服务器继续原来的工作。

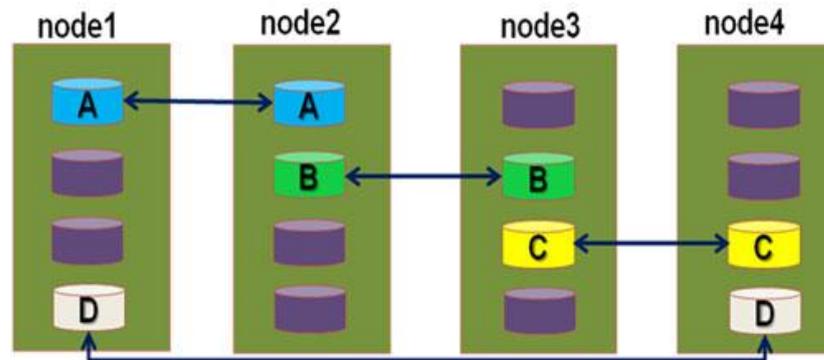


（图一）

如图（一）所示，每个服务器上有多个数据库，我们将这个应用中主要影响系统性能的数据库 A、B、C 分别搭建成集群模式针对压力大的系统，使用的服务器数量可以多一些，（如选课系统，假设为 A 数据库，可以设置为 4 台服务器的集群，只要有多余的硬件资源就可以往集群中加；如远程教育系统，假设为 B 数据库，可以设置为 3 台服务器的集群；档案系统，可以设置为 2 台服务器的集群）通过多个节点并行计算来提升数据库的性能；压力相对较小的系统选用的服务器数量可以少些，Moebius 集群是数据库级别的集群，应用起来更加灵活方便，在实际工作时，用户可以灵活调整。

而对可用性及数据实时一致性要求高的系统，我们可以采用如（图二）的结构，多台服务器相

互搭建集群。Moebius 集群支持自动故障检测，发生故障时，其余节点可以提供服务，可以实现快速自动切换；Moebius 集群是一个冗余结构的设计，可以有效地保证数据不丢失。



(图二)

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、数据冗余安全等问题，针对不同的系统提供了灵活的解决办法，避免了采用多种软件方案、多套硬件服务器方案，合理利用了用户现有的硬件资源。