

NO : Green Trend(DBC2011-DXAL-06)



# 数据库集群解典型案例介绍之 湖南省计生委

稳定 高效 便捷——

## Moebius（莫比斯）集群助力湖南省计生委全省人口系统信息平台建设

### 1 背景介绍：

湖南省下辖长沙、衡阳等共计 14 个州、市，总人口 6900 万左右，随着信息化的迅猛发展，计划生育业务量迅速增加，数据业务需求层出不穷，对计划生育管理和服务的业务支撑工作也提出了更高要求，湖南计生委为了更好地履行政府职责，服务于社会，信息系统以乡镇（街道）为主要信息采集点，依托政府专网等设备进行系统互联，在全省范围内建立了“省-市-县-乡-村”的五级人口与计划生育信息系统，实现“三网一库”的目标，即省、市、县三级计生部门全面建成人口与计划生育管理与服务局域网络；建立省、市、县、乡、村及属地事业单位的五级资源广域网，并实现省计生委与国家计生委的互联；依托因特网建立各级计划生育部门的公共信息网；建设与全国人口与计生信息系统共享的信息资源库。依托上述“三网一库”，湖南省人口和计划生育委员会要建立省人口与计划生育信息系统，包括“育龄妇女管理与服务信息系统”、“计生办公自动化系统”、“生殖保健与优质服务”、“全员人口信息综合管理系统”，形成一个跨部门，跨地区，跨平台的现代化人口信息管理系统平台。

### 2 设计要求

在国家计生委全省“一盘棋”方针的指引下，要实现全省的系统集中、统一管理，湖南省计生委主要涉及两大系统，全员人口信息综合管理系统和育龄妇女信息管理，共有约 15000 个客户端，未来到 20000 个；同时在线用户数约 4000；并发数约 2000；数据量 7000 万，采用 BS 架构。

**问题一：**湖南省作为人口大省，数据库中的数据量非常庞大，当数据库的数据量很大的时候，即使服务器在没有任何压力的情况下，某些复杂的查询操作甚至写入操作都会非常缓慢；对数据库的装载与导出，备份与恢复，结构的调整，索引的调整等都会让数据库停止服务或者高负荷运转很长时间。若是考虑到并发用户的影响，数据库的运行将更为缓慢，在这样的情况下，一味地更换大型服务器不但投入增加不少，而且也不能从根本上解决问题。

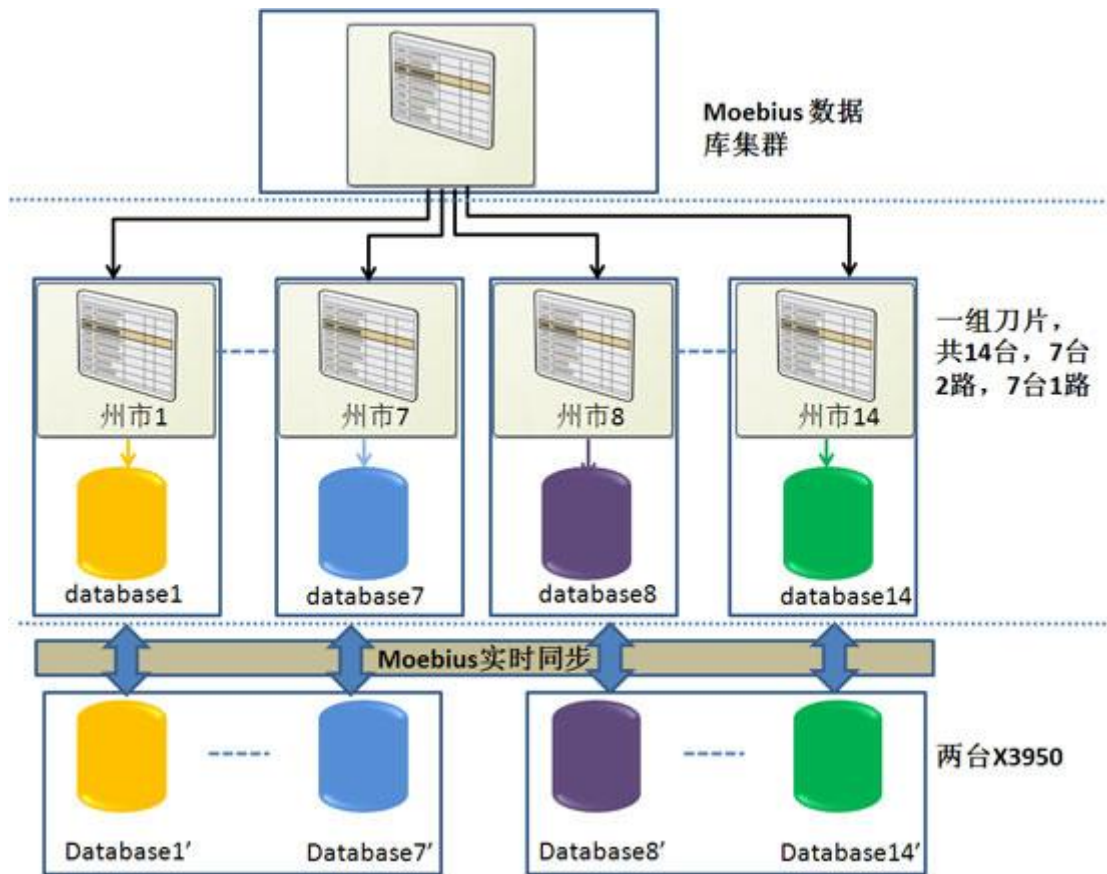
**问题二：**数据库系统作为计生委信息系统的核心，起着非常重要的作用，单一设备根本无法保证系统的持续运行，若发生系统故障，将严重影响系统的正常运行，甚至带来巨大的经济损失。于是，用户希望通过组建数据库集群，实现数据库的高可用，当某节点发生故障时，系统会自动检测故障并转移故障节点的应用，保证数据库的持续工作，7\*24 小时在线。

**问题三：**数据库中保存着全省的人口信息，非常重要，关乎着整个湖南省人口的信息资料的健全，单一设备根本无法保证数据的安全性，一旦发生丢失，很难再找回来。于是，用户希望通过组建数据库集群，实现数据集的冗余，通过多份实时数据来保证安全性。

**问题四：**随着计生行业的发展，在业务量提高的同时，数据库的访问量和数据量快速增长，其处理能力和计算强度也相应增大，使得单一设备根本无法承担。在此情况下，若扔掉现有设备做大量的硬件升级，势必造成现有资源的浪费，而且下一次业务量提升时，又将面临再一次硬件升级的高额投入。于是，用户希望通过几个中小型服务器组建集群，实现数据库的负载均衡及持续扩展；在需要更高数据库处理速度时，只要简单地增加数据库服务器就可以得到扩展。

### 3 系统设计

用户面临上述问题时，传统的方案用户可能同时部署了负载均衡软件、双机软件、镜像软件、备份软件等等，可是，用户想要的是“一个可以为之稳定提供应用服务的数据库平台”，一个整体的数据库解决方案，而不是一堆 HA、备份、复制、负载均衡等等零散的软件，或者是它们之间的简单集成。用户希望通过数据库集群技术统一、综合解决这些问题。系统设计如下图所示：



通过 Moebius 数据库集群软件，用多台服务器搭建一个统一的数据库集群，从宏观角度（对应用来说）还是一个数据库，从微观角度（从构成）来说是多个数据库服务器。按照 14 个州市将数据进行分区，分成 14 份，为了解决单个州市数据库服务器在高并发下的压力问题、高可用问题、数据安全，Moebius 集群支持将每个分区布署成冗余节点（每个分区可以是多个节点，根据系统的并发情况调整），本方案中，每个数据分区为两个节点，对应的数据库分别为：Database1、Database2...Database14 和 Database1'、Database2' ...Database14'。Moebius 集群软件负责将 Database1 和 Database1'、Database2 和 Database2' ...Database14 和 Database14' 联系起来，保证两个节点数据的实时一致性，从而保证数据的安全性；保证集群中的两个数据库都可用，当一个数据库发生故障时，故障节点的应用会自动转移到另一个健康节点；两个节点可以同时对外提供服务，可以有效分担应用程序的访问压力，提升数据库的性能。