

高可用性集群系统在医院信息系统中的应用

Application of the High Reliability Cluster-Server System to Hospital Information System

吴晓龙
Wu Xiaolong

(广东省南海市中医院信息科 南海 528200)
(Information Sector, Traditional Chinese Medicine Hospital of
Nanhai City, Nanhai, Guangdong, 528200)

摘要 介绍简单集群的基本组成和集群的高可用性,并以医院信息系统为例,详述磁盘阵列、操作系统和数据库等技术的具体安装和配置方法。

关键词 医院 信息系统 集群

中图法分类号 TP393.08 A

Abstract The high reliability of cluster-server and makeup of simple cluster-server are introduced. Disk matrix and tips for installation and configuration of operation system and database are described.

Key words hospital, information system, cluster server

集群是一对被称为节点的计算机,被置入各种资源。资源一次只能在一个节点上运行。当一个节点或资源发生故障时,集群服务器将自动把某些资源转移到其他节点上,并使客户机能够继续利用这些资源。它们或者造成最小程度的中断,或者需要重新连接到集群上,取决于客户机所进行的操作类型,如简单的文件共享,客户机只会感觉到短暂的中断;若是数据库应用,客户机必须重新进行连接。对网络中的其他工作站来说,这两台服务器就像是一个单一服务器:客户机连接到集群上,但并不知道到底是哪一台计算机为其提供服务。

在医院信息系统中,服务器的持续可靠运行是保证整个系统运行的关键。广东省南海市中医院(下简称我院)HIS系统承担了全院医疗、科研、办公自动化等方面的管理任务,每天24h连续运转。为此,需要一个高可用性解决方案,以保证服务器的持续运行。我院采用了微软Windows 2000 Advanced Server和SQLSERVER2000 EnterPrise Edition构建可用性达99.9%的集群系统,运行半年期间,整个系统都能正常运转。

1 简单集群的基本组成

(1) 2个Windows 2000 Advanced Server节点。

(2) 一个磁盘阵列柜, 用来存储在 2 个节点上运行的应用程序和所需的数据。

(3) 一个集群中的 2 个节点必须连接到下列 2 类网络上: 一个局域网 (LAN), 客户机通过该局域网与集群交互; 一根专用网络电缆 (俗称心跳线), 它只连结到另一个节点, 该电缆在必要时传输关键数据。

2 集群的高可用性

集群可检测软件和硬件故障, 并自动将数据和处理转移到无故障的节点, 以此来提供高可用性。“故障切换”(Failover)和“故障恢复”(Failback)是 Microsoft Cluster Server 为网络上的所有客户机提供高可用性服务的两个进程。“故障切换”指当一个节点发生故障时, 被该计算机所使用的某些应用程序、磁盘和其他客户机资源将自动切换到另一个集群节点上。“故障恢复”指当有故障的节点恢复到正常工作状态以后, 这些资源中的一部分或全部又回到原先的计算机的控制之下。

微软的集群技术包含操作系统集群和数据库集群两部分。数据库集群是建立在操作系统集群基础之上的。

3 医院信息系统集群的安装和配置

我院服务器使用 DELL 4400/PIII933 * 2, 操作系统使用 Windows2000 Advanced Server, 数据库使用 Sql server2000 EnterPrise Edition, 磁盘阵列使用 DELL 的专用磁盘阵列, 磁盘阵列的结构如图 1 所示。下面简述具体的配置步骤。

3.1 磁盘阵列的配置

(1) 确保只启动一台节点计算机。

(2) 配置 SCSI ID, 使共享总线上的每个设备 (SCSI 控制器和硬盘) 都有各自的 SCSI ID。通常 SCSI 控制器都被默认为相同的 ID (SCSI ID 7)。将其中的一个控制器更改为不同的 SCSI ID, 例如 SCSI ID 6。此外, 将启动时总线自动重置 SCSI ID 设置为 DISABLE。(否则, 这些 ID 将不同于您指定的设置)。

(3) 将其中一个 SCSI 硬盘配置为 HOST, 其余 SCSI 硬盘配置为 RAID 5, 然后把硬盘至少分成 2 个区, 一个用于存储重要集群配置信息的磁盘分区 (建议 500 MB), 一个用于存储数据。

3.2 操作系统的配置

(1) 确保一次只启动一台节点计算机, 安装并运行 Windows 2000 Advanced Server。

(2) 将群集磁盘配置为基本磁盘并将其格式化为 NTFS 文件系统。为共享总线上的群集磁盘分配驱动器号。群集中所有节点上的磁盘必须是相同的驱动器号。

(3) 每个集群节点配备 2 个网络适配器。每个网络适配器运行的通讯方式为:

a) 仅用于节点对节点通讯 (专用)。把网络适配器连接到该群集单独使用的专用网络上或把两个节点互连。

b) 既用于节点到节点通讯, 又用于客户端到群集的通讯。把网络适配器连接到组织中的适当网络上。

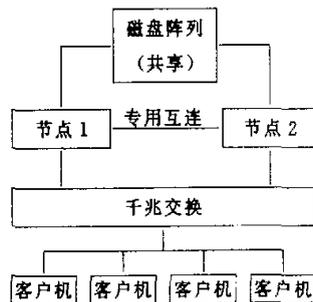


图1 磁盘阵列结构图

为每种连接选择一个名称,以便体现出这些连接的特点。可以在配置操作系统的连接时指派名称,以后在安装集群过程中,就可以方便地识别连接。

(4)每个集群节点的IP地址(最好是静态地址)。

节点1:	专用互连	10.1.1.1	(255.255.255.0),
	公用混合	192.1.1.1	(255.255.255.0),
节点2:	专用互连	10.1.1.2	(255.255.255.0),
	公用混合	192.1.1.2	(255.255.255.0)。

(5)集群的IP地址(静态地址):192.1.1.3 (255.255.255.0)。

(6)准备好群集名称,群集名必须不同于域名、域内所有的计算机名和域内其他的群集名,如CLUSTER。

(7)创建集群节点的计算机帐户(CLUSTER),确保这些计算机帐户都在相同的域内。

(8)创建集群服务的用户帐户(CLUSTERSERVER),这是该集群服务运行时要用到的名称和密码。在集群安装过程中需要提供这个用户名和密码。要配置集群服务,必须首先用此帐户登录。

(9)使用Windows“添加/删除程序”中的组件向导选定并安装运行集群服务。一次只能在一个节点上进行安装并配置集群服务。

(10)确保Windows 2000 Advanced Server和集群服务已安装并运行在一个节点上之后,才能再在另一个节点上安装启动操作系统,并将它添加到第一个节点上。如果集群服务在一个节点上运行之前,又同时在多个节点上启动操作系统,那么可能会损坏集群磁盘。

3.3 数据库的配置

(1)启动所有集群节点,只需在一个集群节点上安装配置SQL Server 2000 Enterprise Edition。

(2)为其“虚拟服务器”取名,如:SQLSERVER。

(3)准备好为“虚拟服务器”可由公用混合网络上的客户端使用的IP地址:192.1.1.4,子网由MSCS提供。

(4)重新启动节点计算机,系统会自动在所有节点上配置好SQL Server 2000 Enterprise Edition。

4 结语

安装好集群系统后,我们尝试人为断开节点1与交换机的网络连接,结果节点2在1分钟内自动接管了节点1的所有资源,并让SQL SERVER在3分钟内恢复了正常运行。

集群系统安装至今,已运行半年。期间出现的一次事故的自动处理,证明了该系统的切实有效。当时,节点1的服务器主板半夜损坏,机器完全宕机,节点2自动接管了所有的任务,整个系统仍然正常运转。到第2天,系统维护人员在例行检查系统日志,才发现昨天晚上的异常。说明我院安装的集群系统有很高的可用性。

(责任编辑:黎贞崇)