

# 大亚湾核电站 Exchange 2000 Cluster 实现

## Exchange 2000 Cluster Implementation for the Daya Nuclear Power Station

**摘要:** 广东大亚湾核电站自98年部署微软Exchange 群件系统以来, 用户规模不断扩大, 同时基于群件系统的应用开发, 如办公自动化、视频会议等需求的提出, 使得当初的系统设计目标无论在性能、容量和稳定运行等方面都不能满足当前需求。为此, 公司IT部门成立了专项小组, 在经过充分比较论证和方案选型后, 决定将群件系统由Exchange 5.5 单机环境升级到 Exchange 2000 群集结构。2002年3月, 项目小组顺利实现了上述目标。本文简要论述了整个项目的设计思想和实现过程。

**关键词:** 群件系统 群集 Exchange 2000 cluster IBM x370

### 1 系统设计目标和要求

采用基于微软 Cluster 群集的 Exchange 2000 双机双活模式, 支持相互冗余, 实现负载均衡, 提高系统性能。在单节点故障时系统能自行切换, 不影响用户正常使用。保证Exchange群集系统拥有7X24小时, 全年365天不间断运行的高可用性。

在可预期的未来能支持4000个用户同时使用邮件系统, 每个用户邮箱的容量将扩展到50M, 确保系统具有良好的可扩充性。

实现从Exchange 5.5到Exchange 2000的平滑升级, 保证升级前后系统信息和用户数据的一致性和完整性。升级过程对用户透明, 不影响正常的日常工作。用户的客户端使用方式不改变。

支持将来基于Exchange二次开发的能力, 为办公自动化统一消息平台和信息管理系统的实施打下基础。

### 2 前期规划和准备

#### 2.1 检查在用邮件系统中的相关信息

为保证升级工作能够进行, 需要对在用邮件系统与升级相关的信息进行检查确认, 这包括: 需要从组织或站点的显示名中移去升级不能识别的字符; 利用NTDSAtrb工具检查邮箱与帐户的一致性对应关系; 手工删除一个帐户对应多个邮箱的情况; 运行KCC工具检查数据的一致性和完整性; 移去不使用的ACEs。

#### 2.2 制定邮箱均衡分配策略

根据公司组织机构的人员组成情况, 将邮箱按部门基本均衡地分配在两台群集机器上, 同时在每台机器存储组中划分存储区(STORE), 两台机器共建立10个存储区, 每个存储区平均放置400个左右用户邮箱, 这样细分邮箱的好处在于方便备份、恢复和日常维护。

#### 2.3 准备 Windows 2000 活动目录

检查根、子域各域控制器配置是否正确, 是否为一个有效的站点, 可以通过 Windows 2000 自带的支持工具 NLTEST 以及目录服务定位器 DSL 来查询。

在 gnpjvc.com.cn 域中创建一个组织单元, 命名为 FromExch55, 并建立 Exchange 专用管理帐号。

#### 2.4 安装并配置安装活动目录连接器

活动目录连接器 ADC 是用来建立 Exchange 5.5 Information Store 与 Windows 2000 Active Directory 之间对称信息复制, 因此, 需要在 Windows 2000 域控制器上安装 ADC, 并对邮件系统中的个人邮箱容器 Recipient 和公共文件夹 Public Folder 建立配置协定。

#### 2.5 森林和域为 Exchange 提供准备

通过 ForestPrep 和 DomainPrep 为 Exchange 5.5 提供信息验证, 确保所有根、子域的域控制器中 Schema 信息一致。

#### 2.6 建立 Exchange 2000 桥头服务器

为保证在升级过程中新、旧邮件系统的并轨运行, 确保原邮件系统中的数据信息能够顺利复制到 Windows 2000 活动目录及 Exchange 2000 上, 需建立 Exchange 2000 桥头服务器作为过渡, 在其上加入原邮件服务器站点, 复制公共文件夹和地址簿的信息, 设定可行的信息复制时间间隔, 创建新的地址簿视图, 待整个项目实施完成后将其卸载。

### 3 建立群集系统硬件环境

采用两台 IBM x370 和共享盘阵 EXP 300 共同组成硬件群集环境, 系统连接示意图如图 1。

#### 3.1 磁盘阵列初始化分配

IBM EXP 300 磁盘阵列共安装有磁盘 14 块, 分成了以下四个部分:

ID 号为 0# 和 8# 的两块盘做成镜像, 分配盘符为 Q:。做群集的 quorum disk;

ID 号为 1-5# 的五块盘做 RAID 5, 分配盘符 X:。做群集一个节点所对应虚拟服务器的数据盘;

ID 号为 9-14# 的六块盘做 RAID 5, 分配盘符 Y:。做群集中另一个节点所对应虚拟服务器的数据盘;

剩余 1 块盘做 Hot Spare 热备用盘。

#### 3.2 确立群集中 IP 地址和 NetBIOS 名

两个节点的 Exchange 群集中, 需要分配 7 个 IP 地址, 5 个 NetBIOS 名, 分别详细列出如下: 群集系统需要 1 个 IP 地址和 1 个 NetBIOS 名; 群集每一个节点分别各需要 1 个公网 IP 地址, 1 个两

节点通信专用的私有 IP 地址和 1 个 NetBIOS 名;

群集每个节点所对应建立的虚拟服务器分别需要分配 1 个 IP 地址和 1 个 NetBIOS 名。

#### 3.3 系统安装

两台机器安装 Windows 2000 Advanced Server 及最新服务包, 并安装群集服务器。

#### 3.4 用 Cluster Server 构造磁盘阵列

通过 IBM ServeRAID Configuration 工具分别对两个节点的 ServeRAID 卡进行配置构造, 按表 1 磁盘阵列的划分创建阵列 (Arrays), 在群集双机中初始化并标识盘符, 同步信息。

将群集的两个节点互设为伙伴关系, 并分别为两个节点的 SCSI 控制卡设定合适的 ID 值。

### 4 建立 Exchange 邮件群集系统

#### 4.1 邮件系统安装

分别在群集两个节点上安装 Exchange 2000 及最新服务包, 并加装 IIS 组件。

#### 4.2 创建虚拟服务器

分别在群集两个节点上建立 Exchange 虚拟服务器 (Virtual Server) 组, 并为每个组建立以下资源: IP 地址资源; 网络名字资源; 物理磁盘资源; Exchange 系统助理 System Attendant 资源。

#### 4.3 建立信息复制策略

为保证升级过渡期内, 用户的信息不会遗漏, 丢失, 需建立原 Exchange 5.5 邮件服务器和 Exchange 2000 桥头服务器及群集服务器三方的定时复制, 一般情况下, 15 分钟内三方信息会达到同步。

#### 4.4 群集系统测试

为保证双机系统的高可用性和负载均衡的能力, 对群集中冗余的所有部件进行了下列内容的测试:

##### 4.4.1 群集服务切换

验证群集服务和 Exchange 服务在两个虚拟服务器节点间的切换及对运行可能造成的影响。

##### 4.4.2 脱网和宕机测试

当单点网络或设备出现故障时, 不会影响整个邮件群集运行。

##### 4.4.3 磁盘阵列测试

分别强行拔插一块硬盘及关闭阵列柜的一个电源, 检测设备的冗余性, 测试表明: 磁盘阵列硬件设备冗余性完好, 单点故障不会引发群集系统出错。

#### 4.5 新邮件系统运行和管理模式测试

进行该项工作是为了详细掌握群集邮件系统运行后, 在运行和管理模式上带来的改变, 对用户使用和系统科学管理提出改进和完善的意见。

##### 4.5.1 邮箱迁移的测试

测试表明: 邮箱可以在 Exchange 5.5 和 Exchange 2000 桥头服务器以及 Exchange 2000 群集两个节点上来回任意移动, 不会造成邮箱信息的丢失和破坏。

##### 4.5.2 创建新邮箱及相应权限测试

在 Exchange 2000 下创建新邮箱及归类到相

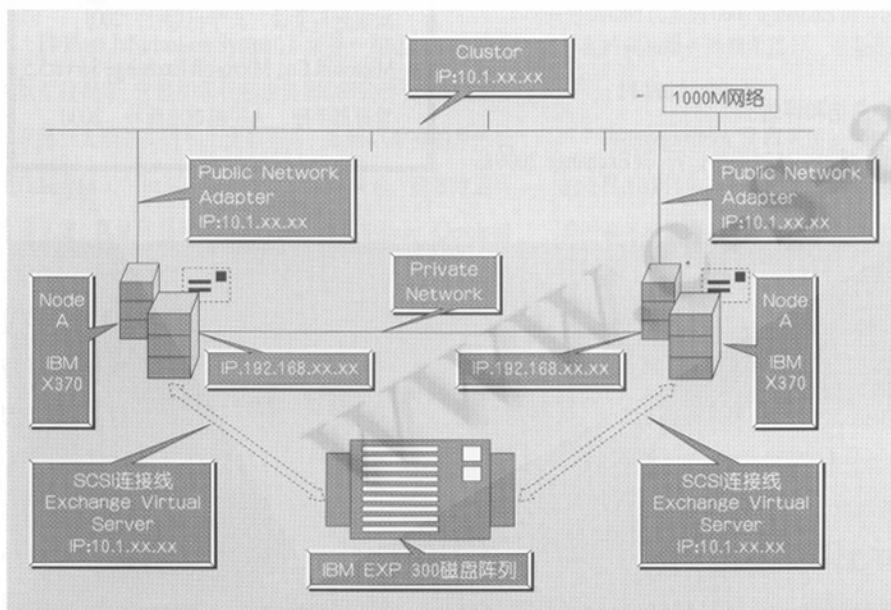
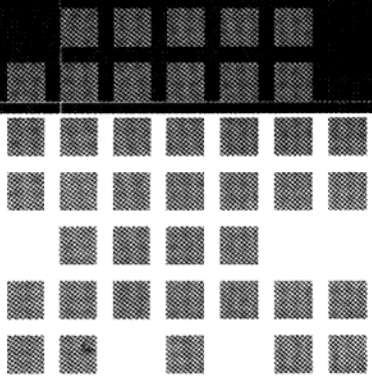


图 1 Exchange 2000 双机群集结构示意图

Logical Drive	Size GB	Raid	Array	Note
1	72.8	1	A	Shared Disk Q
2	182	5	B	Shared Disk X
3	218.4	5	C	Shared Disk Y

表 1 磁盘阵列分配表



应部门和组的操作方式与原系统一样。

#### 4.5.3 帐户更名对邮箱影响的测试

Exchange 2000 提供了两项新功能,一是可以将邮箱与另一网络用户ID建立对应,二是用户ID删除后,邮箱提供Purge和Reconnect的功能。

#### 4.5.4 邮件系统日常使用功能的测试

包括邮件收发、撤消、浏览、公共文件夹及地址簿的创建、日程安排、会议安排等功能性测试。

#### 4.5.5 邮件浏览方式的测试

采用IE、Outlook、Outlook Express三种邮件浏览方式进行了邮件日常功能使用测试。

#### 4.5.6 备份与恢复的测试

通过第三方备份软件 Legato Network 及 Win2000备份工具两种途径与已有的自动磁带库系统结合,对大到整个Exchange 2000群集系统,小到单个人邮箱进行了备份与恢复测试工作,结果达到了预期的要求。

## 4.6 用户邮箱迁移及系统投产

在以上所有测试顺利完成,为了实现群集双机负载均衡,将2300多个邮箱按部门归类及数量基本均衡的原则,分批迁移到两个节点的不同存储区中,迁移成功率与数据完整性均达到100%。

## 4.7 后续工作

卸载Exchange 5.5原邮件系统服务器,调整原邮件系统脱机地址簿、Schedule+ Free Busy Information and Organizational Forms 和 Routing Calculation Server,在所有信息复制完成、检查没有任何错误后,删除原邮件服务器站点。

卸载活动目录连接器ADC,删除所有定义的配置并卸载ADC程序。

卸载Exchange 2000桥头服务器,将群集中一个节点设置为整个站点中Exchange 2000主服务器;重新定位公共文件夹、脱机地址簿、Schedule+Free/Busy文件夹和容器更新服务;创建SRS服务和SMTP Connector连接器。以上工作全部完成后,将Exchange 2000设定为Native模式。

## 5 总结和评估

经过一段时间的运行,对Exchange 2000邮

件系统群集实现进行了总结和评估,认为整个系统规划合理,设计先进,在关键性部件和服务上实现了冗余,大大提高了系统的稳定性,同时双机双活的运行模式,做到了负载均衡,在性能上得到很大的改善提高。整个升级实施过程计划周密,操作有序,对用户使用几乎未造成改变,保证了数据和信息的一致性和完整性,为基于Exchange邮件系统的二次开发打下了坚实基础。 ■

### 参考文献

- 1 David McAmis, Microsoft Exchange 2000 Server 管理指南,中国水利水电出版社,2001。
- 2 Walter J.Glenn等, Exchange 2000 Server 管理员手册,机械工业出版社,2001。
- 3 Microsoft Co., Exchange Server 2000 企业网规划与架设,科学出版社,2001。
- 4 Microsoft Co., Microsoft Exchange Server 5.5 管理员手册,人民邮电出版社,2000。

