



NEC 高可用集群产品 EXPRESSCLUSTER 在河南 IPTV 项目中的成功应用

—实现关键业务系统的高可用性和高可靠性

项目背景

2003年6月，党中央开始启动全国农村党员干部现代远程教育试点工作。农村党员干部现代远程教育，即利用广播电视、互联网等现代传媒手段，在同一时间内对不同空间的广大农村党员干部进行点播式、交互式 and 现场直播式教育。

河南省委组织部为了响应中央号召，与河南网通和当地 IPTV 解决方案提供商共同启动基于宽带网的农村党员干部现代远程教育试点工作。经专家反复论证决定采用了宽带 IPTV 解决方案。该方案不仅要求具备流媒体内容管理及处理技术，还要求系统具有强大的可扩展性、安全性和高可用性。

需求分析

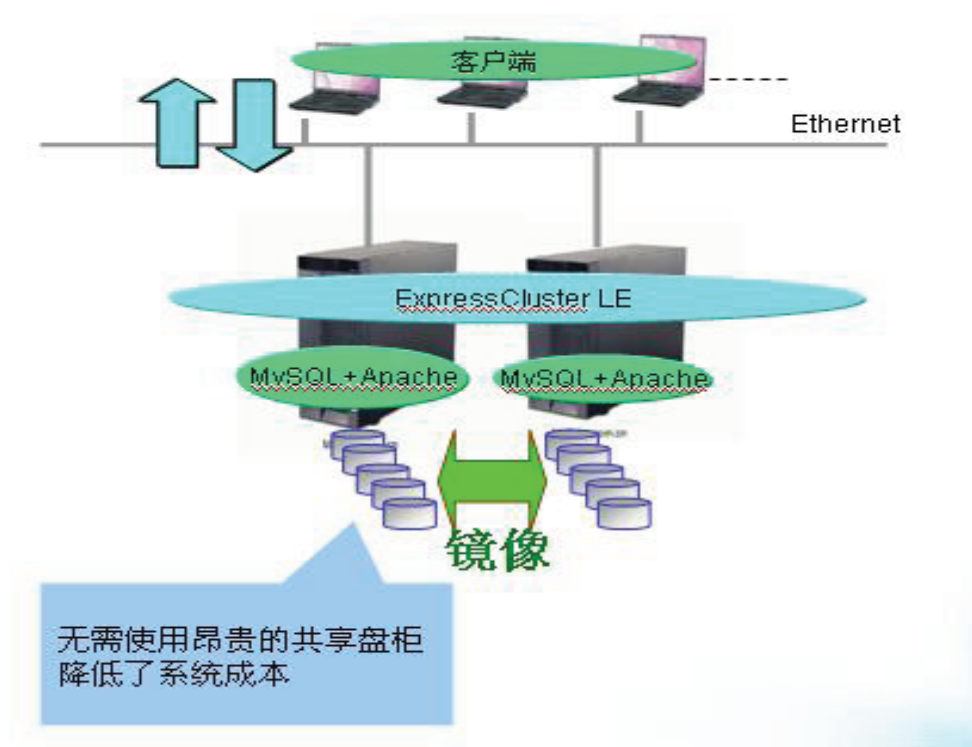
由上面的介绍可以看出，对于需要保障不间断服务的 IPTV 业务来说，系统的可用性和可靠性显得尤为重要。对该 IPTV 系统在可靠性和容错能力方面，用户提出了如下要求：

- 支持 RedHat Linux AS/ES 3.0、4.0
- 保护 MySQL 数据库和 Apache 业务系统
- 故障自动切换，业务和数据自动接管
- 双机集群采用 Active/Active 的双活工作方式
- 双机采用纯软件的镜像集群方式

对此，我公司提出了基于 NEC 高可用集群中间件 EXPRESSCLUSTER 的镜像型 HA 集群解决方案，来实现系统中关键设备的双机容错，从而实现系统的高度可靠性和容错能力。

方案设计和实现

HA 系统结构示意图:



根据客户的需求，我们将两台服务器作如下配置：

配置一套 2 节点的镜像型集群，客户数据存储于本地镜像盘上。根据客户的业务需要，配置成 Active/Active 的工作方式，一台服务器 (Server1) 作为 MySQL 的主运行机，另外一台服务器 (Server2) 作为 Apache 的主运行机，同时，这两台服务器也作为对方服务器的备机，从而达到了互为备份的容错效果。

HA 系统的工作原理:

EXPRESSCLUSTER 将用户数据存储于本地镜像磁盘上, 在 Active/Active 的工作模式下, 两台服务器 (Server1 和 Server2) 都作为活动主机。当 Server1 发生故障时 (包括各种软硬件故障), Server2 通过心跳路径侦测到 Server1 的故障并自动接管所有 Server1 上的资源 (如浮动 IP 地址、数据库服务、计算机名及镜像磁盘上的数据), 并继续在 Server2 上运行数据库服务。对于客户端来说这种接管过程是不可见的, 用户感觉不到这种故障切换, 可以继续使用备份服务器提供的服务。待 Server1 修复后, 可选择通过手工或自动方式将所有已切换到 Server2 的资源切换回到 Server1。同理, 当 Server2 发生故障时, Server1 也会按照上述工作原理进行自动接管。

NEC 高可用集群中间件EXPRESSCLUSTER介绍 (<http://www.nec-as.com.cn/>)

产品简介:

EXPRESSCLUSTER 是 NEC 公司推出的应用于 Linux 平台和 Windows 平台的专业集群管理中间件软件, 可用于构建高可用性、高可靠性以及高扩展性的集群系统。不论是低成本的纯软件镜像集群, 还是使用磁盘阵列的大规模集群系统, EXPRESSCLUSTER 都可轻松构建, 从而为企业的 365 天×24 小时的关键业务应用提供了强大的保障。

产品特性:

- 365 天×24 小时，永不停机的商务系统
- 灵活的系统扩展性，伴随业务的扩大可动态追加节点，最多可扩展到 32 个节点
- 提供共享磁盘型、镜像磁盘型、共享+镜像混合型这 3 种类型的集群模式
- 操作简便的 Web 集群管理工具，可远程对集群系统进行管理、监控，极大地方便了系统管理员的工作
- 支持多平台

支持 Windows 平台和目前国内几乎所有主流 Linux 操作系统平台，如 Windows NT/2000/2003、RedHat、Turbolinux、MIRACLELINUX、Novell SUSE LINUX、RedFlag 等

- 支持最新的 Linux 2.4/2.6 内核系列
- 不仅支持 IA-32 架构的服务器，还支持 IA-64、EM64T、x86-64 等 64 位架构的服务器和操作系统平台
- 多种心跳方式提高集群系统可靠性：支持多网卡(公网/私网)、COM(RS-232C)、磁盘心跳三种心跳方式。
- 可保护大量的应用程序和服务，几乎涵盖了目前 Windows 和 Linux 平台上所有主流的应用和服务
- 多种选件产品深层次监视系统故障：除对应用程序和服务的常规级别的监视（即进程死活级别的监视）外，还提供一系列监视选件，如 Database Agent、Internet Server Agent、LAN Agent、File Server Agent 等，对 EXPRESSCLUSTER 上运行的数据库等应用程序和服务的僵死状态(Stall)进行监视，从而为用户的关键业务系统提供了更深层次的保护。

- 支持多达 4 种的集群工作模式，客户可根据系统需求，任意配置单活 (Active/Standby)、双活 (Active/Active)、N+1 备份以及 N 备份这 4 种集群工作方式，极大满足客户的业务配置要求。
- 直接在 Kernel 层的 Driver 中作 Heartbeat，当系统处于高负荷状态时，可大大提高耐久性。

方案评价

经过用户严格测试，EXPRESSCLUSTER产品最终凭借领先的技术优势和优异的性能指标战胜了竞争对手，赢得了用户的青睐。目前，该HA架构已经成功部署到河南全省18个地市及河北等其他省市的IPTV系统中，极大得提高了IPTV系统的可靠性，成为政务工程和村村通工程的强有力保障。