

# 整合大亚湾核电站与岭澳核电站信息系统

吴挺 包立新 春增军 高伟 邓兆海 陈双平 徐宏平 赵志中 张勇  
(大亚湾核电运营管理有限责任公司 信息技术中心 518124)

**摘要:**本文描述了对大亚湾核电站与岭澳核电站网络、服务器、Internet 等信息系统整合的方案及过程。

**关键词:**网络整合 服务器整合 三统一

## 1 前言

2003 年大亚湾核电公司成立信息技术中心,原大亚湾核电站(以下简称“一核”)与岭澳核电站(以下简称“二核”)及集团各部门信息技术人员整合到一个部门,与此同时集团成立运营管理公司、工程公司,需要对原有各公司网络、服务器、应用软件、Internet 等资源进行整合,统一管理。以便更好的利用现有资源。

## 2 信息系统整合主要工作

### 2.1 网络整合

原一核网络为 Nortel Passport 8600 为主的千兆以太网,性能良好且全部采用冗余结构设计,二核网络为 Nortel Centillion 系列交换机为主的 ATM 网络。由于二核 ATM 网络是 1998 年底建成的,到 2003 年系统已运行 5 年时间,设备老化比较严重,原厂商的技术支持、备品备件也不能保证。基于这种情况,为了更好的给大亚湾工地的运营公司、工程公司、技术中心、现场承包商等提供优良的网络服务,信息技术中心经过反复讨论及和原厂商多次技术研讨,决定把原二核和 ATM 网络改造为目前流行的千兆以太网,并采用和一核一样的设备,改造完成后保证整个大亚湾工地是一套 Nortel Passport 8600 为主的千兆以太网,便于信息技术中心统一管理和维护。

改造范围包括 LBA/LBA, LM1 - LM8, LAF, LA1 - LA6 等。

ATM 由于采用面向连接的定长信元传输技术,网络技术比较复杂,且在二核网络中采用了 LANE(以太网仿真)、VNR(虚拟路由器)等复杂的 ATM 技术,同时结合了以太网的 VLAN(802.1Q),Checkpoint 防火墙的

安全控制,系统非常复杂。而一核的千兆以太网采用了 OSPF、SMLT、Trunk、Spanning Tree 等各种复杂的协议,同时一核的网络又化成 30 多个 VLAN 进行管理。如何把 ATM 网络平滑迁移到千兆以太网,必须处理好以上技术问题,同时又要尽可能减少对用户的影响,难度非常大。

信息技术中心经过反复讨论,并通过和原厂商技术交流,终于在制定周密切换计划的前提下,对 ATM 网络进行了成功改造。切换过程基本没有影响用户对网络的使用。

改造后整个大亚湾的局域网为 Nortel Passport 8600 为主的千兆以太网网络。

### 2.2 服务器整合

原一核服务器主要在 01 楼主机房,原二核服务器主要在 LBA508 主机房,原三核筹建办的服务器主要分布在 LA2106 主机房。所谓服务器整合的主要工作是指把服务器从各个机房统一搬迁到 01 楼主机房,这个工作同时要配合网络改造进行。因为服务器搬迁后 IP 地址要改动,同时要保证不影响用户端访问这些服务器,或者对用户端配置进行适当更改。

一核的服务器主要包括 HP GS60E(Tru64 Unix)双机(COMIS 服务器)、HP Alpha 4100 双机(CBA 服务器)、IBM H50(DAMI)、IBM F50(财物、人力资源等)、几十台 IBM PC Server 等系统,系统多,结构复杂。二核服务器包括 SUN 5500 双机(工程管理信息系统),SUN 450 双机(XDOCMAN),HP PC server(Domino App Server、Domino Mail Server)、多台 PC Server,以及多台 Internet(/Email/Proxy/DNS/Firewall)等服务器。

一核二核服务器型号不同,功能也不同。服务器整合考虑把这些服务器集中统一管理,同时在整合过

程中又不能影响用户。

服务器整合主要分两步完成。

第一步: LA2106 主机房服务器搬迁整合。共有 5 台服务器需要搬迁。因搬迁后服务器 IP 更改, 同时原来 LA 区主服务器 SUN 450 双机 (XDOCMAN 软件使用) 采用了 Sun Truking 技术, 所以需要在 01 楼两台 Nortel Passport 8600 上定义链路捆绑 SMLT 来对应 Sun Truking 技术, 另外对公司用户提供修改 Oracle Client 的简便方法, 方便 XDOCMAN 用户继续使用此软件。经过测试, 我们在 01 楼两台 Nortel Passport 8600 上成功设置了 Nortel 特有的 SMLT 技术并配合 SUN Trunking 技术使两台 SUN 450 双机 (XDOCMAN 服务器) 在搬迁后可以继续以双网卡链路捆绑、负载均衡的模式给用户提供服务。

第二步: LBA508 主机房服务器搬迁整合。共有 18 台服务器需要搬迁。主要工作包括:

(1) 服务器搬到 01 楼机房, IP 地址改变。

(2) 删除原二核网络设备上相应网段, 在 Passport 8600 上开启相应网段并修改相应路由信息。

(3) 原二核 Internet 相关四个设备搬到 01 楼机房, 防火墙通过双绞线接 01 楼四楼通信机房二核路由器。即在 01 楼统一管理原一二核 Internet 出口。

(4) 客户端相应工作。

对于最重要的原工程管理信息系统 (Promise) 的服务器 SUN 5500 双机, 服务器搬迁时从 ATM 交换机换到千兆以太网交换机, 原服务器的 ATM 网卡要更换为千兆以太网卡, 同时由于 Promise 的用户太多, 为了不影响用户使用, 需把 SUN 5500 双机所在的 IP 网段 (172.16.1) 从 ATM 交换机切换到千兆以太网交换机 Passport 8600, 其相关技术同上面网络整合 (详见 2.1)。

Domino 邮件服务器停机须先保证用户开通 outlook 功能 (详见 2.3) 同时对服务器做以下操作:

① 原二核 Internet EMAIL Server (Domino 5) 上对每个 Email 帐号 (450 个) 设置密码, 并删除转发地址。

② 代理服务器上对客户的 smtp/pop3 授权。

对客户端设置:

- 原二核 EMAIL 客户端安装 MS proxy Client。
- 配置 outlook express 或其他 pop3 客户端。

最后把邮件服务器收发邮件功能停止, 并保持一

段时间用户可以继续察看原 Notes 邮箱数据。

对于 Domino 应用服务器, 因为有原二核大量 OA 数据, 在把这些信息转化到新 OA 服务器的同时, 保证原 Domino 服务器在一定时间可以查询。

Internet (/Email/Proxy/DNS/Firewall) 相关服务器在搬迁整合后, 要求继续提供给用户 Internet 服务。一核 Internet 相关设备有 Cisco 4600, Cisco Pix 防火墙, Microsoft Proxy Server 2.0 等, 二核 Internet 相关设备有 Cisco 2600, Checkpoint/天网防火墙, Microsoft Proxy Server 2.0 等。Internet 部分详细整合方案见下面 2.3 节。

## 2.3 “三统一”的实现

“三统一”的主要工作包括在网络整合、服务器整合之后, 要求用户统一登录到公司的 Domain 域, 使用公司统一的 Exchange 服务器作为内部邮件系统, 统一 Internet 出口。

### 2.3.1 统一登录 Domain 域

原一核、二核、三核 (筹) 都有自己的域服务器: Domain, Lanpcoamis, Gnptc。对于 Gnptc 域, 由于用户较少, 可以直接把他们的帐号迁到统一的 Domain 域, 同时完成对用户 PC 机转域的设置工作。

对于 Lanpcoamis 服务器, 由于有较多的用户, 同时原二核服务器使用此域, 所以不能直接把用户迁过来, 否则用户访问不了这些服务器上的资源。所以对于这部分域的处理步骤是: 首先在 Domain 域上给原 Lanpcoamis 域的用户建新帐号, 同时 Lanpcoamis 与 Domain 域建信任关系, 这样用户的 PC 机从 Lanpcoamis 域转到 Domain 域以后, 可用新帐号登录到 Domain 域, 同时还可用老帐号访问 Lanpcoamis 域的服务器。此后逐步把 Lanpcoamis 域的服务器转入 Domain 域, 并对此服务器上的资源针对 Domain 域新帐号重新授权, 最终达到所有人只用 Domain 域的结果。

### 2.3.2 统一使用 Outlook

原一核使用 Exchange/Outlook 作为企业内部邮件系统, 原二核、三核 (筹) 使用 Domino/Notes 作为企业内部邮件系统。根据集团 OA 项目实施前的技术选型报告, Exchange/Outlook 更适合作为集团统一的企业内部邮件系统。所以在实施一二核系统整合的时候, 同时把原二核、三核 (筹) 的用户邮件系统从 Notes 更改为 outlook。

Outlook 和 Domain ID 都基于 Windows 2000 AD 认证,对于用户来说,也少记一个密码,使用习惯也可较好的保持一致。

### 2.3.3 统一 Internet 出口

原大亚湾工地共有四个 Internet 出口:一核的 768K DDN 专线,二核的 768K DDN 专线,技术中心的 5M 城域网,三核(筹)的两条 ISDN 出口。另外集团公司还有 1M DDN 专线 Internet 出口。如图 1。

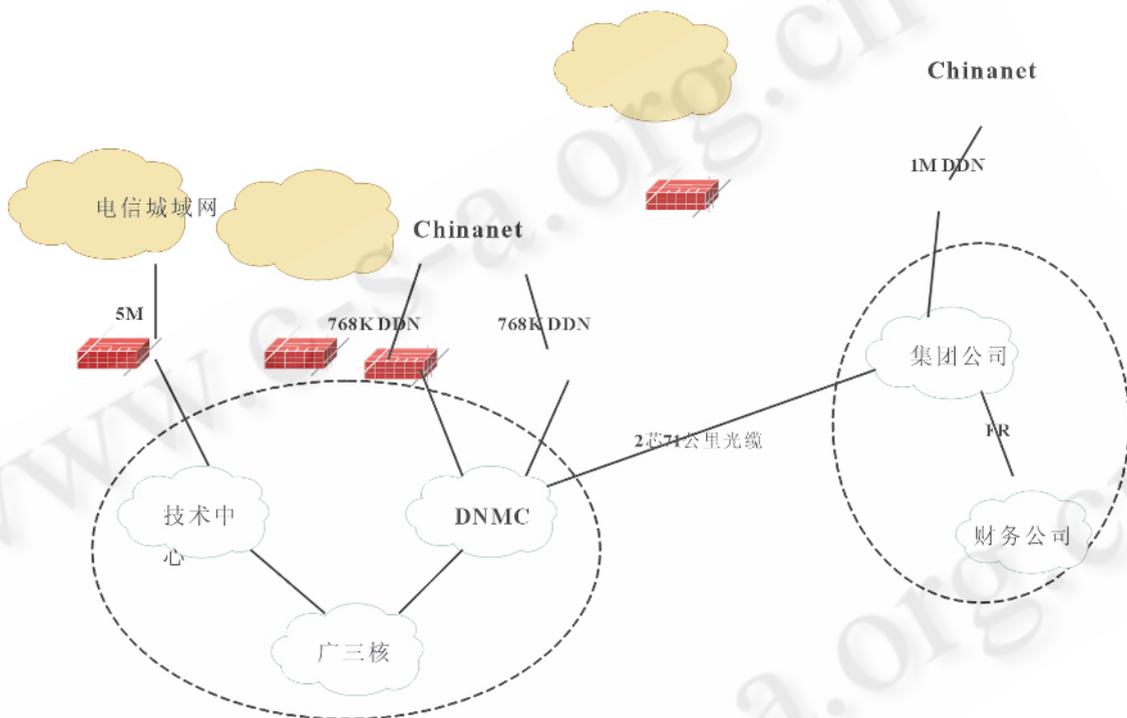


图 1 集团 Internet 多出口分布

存在的问题:多出口、多软硬件平台、日常管理维护复杂等,需整合改造。

鉴于当时集团广域网项目已经规划在使用全集团统一的 Internet 出口,因此首先是对大亚湾工地出口进行合理规划。使资源利用、用户使用角度都合理化。改造目标:已经注册的域名和用户的邮件帐号长存在;统一以下内容:internet 出口、带宽、E-mail 服务的软硬件平台、代理服务的软硬件平台、客户端应用软件、防火墙与防病毒软硬件。

实现方式:把原一核代理服务器 proxy 作为技术中心服务器 Gnptc-s5 的二级,新增代理服务器 proxy2 作为技术中心服务器 Gnptc-s5 的二级。取消三核(筹)的两条 ISDN 出口。达到以下效果,如图 2。

第一阶段的工作:

(1) 统一客户端邮件软件 MSP Client 2.0 和 Outlook Express;

(2) 一核用户浏览(http)流量转到技术中心 5M 出口,邮件继续走原 768K DDN;用户继续使用代理服务 proxy;

(3) 二核用户浏览(http)流量转到技术中心 5M 出口,邮件继续走原二核 768k DDN;用户统一使用代

理服务 proxy;

(4) 技术中心原浏览和 E-mail 保持不变;

(5) 新用户的 web 和 E-mail 授权方式:用户统一使用代理服务 proxy。

第二阶段的工作:

在集团联网项目中完成全集团统一 Internet 出口,出口路径示意图如图 3 所示。

## 3 小结

一二核信息系统的整合,使一二核包括技术中心、三核(筹)的网络、服务器、应用系统、Internet 等资源得到合理优化,实现了“三统一”(统一登录、统一邮件、统一 Internet)。为公司节省大量管理维护成本,使用

户使用公司信息系统更加方便,同时为集团广域网项目打下很好的基础。

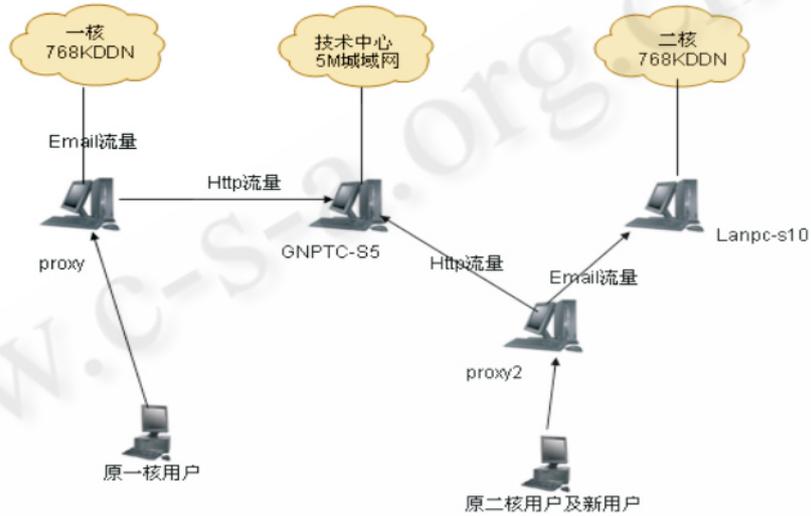


图 2 大亚湾工地 Internet 出口优化示意图

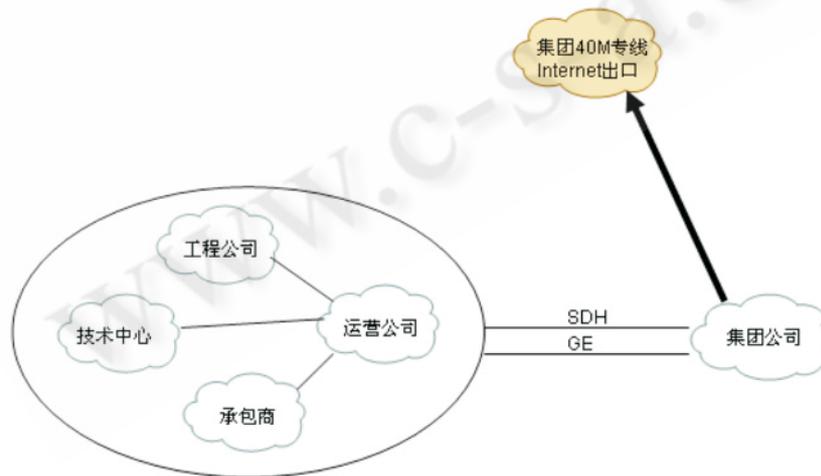


图 3 未来集团 Internet 统一出口示意图