

# 桂林电子政务网的设计与实现

## Design and Implement of Guilin Electronic Government

成求春

CHENG Qiu-chun

(桂林市信息中心, 广西桂林 541002)

(Guilin Economic Information Center, Guilin, Guangxi, 541002, China)

**摘要:**利用千兆以太网技术构建桂林电子政务城域网,网络系统分为核心层、汇聚层和接入层,建成一个连结桂林市及所属县区党政机关,网内用户单位约 300 家,网内终端数超过 3 万台 PC 机的电子政务网。该网络由党政机关办公专网和公众信息网组成,含有党政机关公文传输、网上办公、视频会议、电子邮件等应用系统,能够初步实现桂林市政务办公自动化。

**关键词:**电子政务 千兆以太网 网络安全 网络拓扑

**中图分类号:**TP303 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2006)04-0289-04

**Abstract:** The electronic government affair network of Guilin metropolitan area is established using the gigabit ethernet techniques. The network system comprises of core layer, assembling layer and access layer, including about 300 users with over 30,000 PCs. This network consists of an office intranet and a public info net. The document transmission, video conference, email can be used in the office intranet.

**Key words:** electronic government, gigabit ethernet, network security, network topology

桂林市辖 5 个城区 12 个县,总人口达 500 余万人,其中市区人口近 70 万人,从 2003 年开始为提高政府工作效率,改变信息资源割据、沟通协调困难等不合理状况开始电子政务网建设。依照“统筹规划、政府主导,统一标准、联合建设,互联互通、资源共享”的原则,逐步建成一个连结桂林市及所属县区党政机关,网内用户单位约 300 家,网内终端数超过 3 万台 PC 机的电子政务网。

### 1 网络建设内容

桂林电子政务网络的建设内容包括:(1)制订桂林电子政务网总体规划、管理规范和技术标准等;(2)建设桂林市市区城域网,通过铺设光纤实现市区内的党政机关(包括城区政府)与网络中心连续,实现互联互通;(3)建设连接 12 个县政府的广域骨干

网,形成市-县-乡镇三级连通的网络平台;(4)建设电子政务网网络中心,通过网络中心形成统一的政务网服务体系,保障网络稳定可靠运行,提供优质服务;(5)建设电子政务网络安全保障体系和 CA 认证中心;(6)建设数据交换中心,构建电子政务网信息资源目录体系和交换体系;(7)建设公文传输及办理中心,实现办公自动化及公文的网上传输;(8)利用网络平台搭建公文传输、信息发布、视频会议等。

### 2 网络建设原则

在以需求为导向,以应用促发展,统一规划,协同发展,资源共享,安全保密的前提下,结合桂林市信息化建设的实际情况,桂林市电子政务网络坚持以下建设原则:(1)总体规划,分步实施。在总体规划的基础上,根据需求和资金等分期分步实施,首先建立起党政机关网络平台,再逐步扩展其他应用系统。(2)统筹规范,协同建设。重点是建立党政机关信息交换平台,统筹规范接入、管理和应用,定义接入的标准、应用服务的标准和管理的规范。(3)建网建库,

收稿日期:2006-04-25

作者简介:成求春(1970-),男,湖南永州人,高级程序员,主要从事网络和数据库研究与设计、系统集成和软件开发工作。

重在应用。以需求为目的,有针对性地开展各项系统建设和数据库建设,并通过系统应用的成果不断推进系统建设的深入发展。(4)统一管理,保障服务。建设电子政务网的网络管理中心,统一规划党政机关集中办公的大楼计算机布线系统及与党政系统各部门、各节点的连接,保障整个信息服务平台的正常运行服务。(5)技术开放,信息安全。全面采用开放性技术,以利长远发展和互联互通,从物理层到应用层都要采取措施保障信息安全,党政内部网与外部网在各个层次上严格物理隔离,建立完整的安全管理条例与措施。(6)先进实用,可靠合理。系统建设遵循实用性、可靠性、开放性、先进性、可扩展性等原则,并且结合党政部门原有设备及应用系统情况,对原有的设备进行必要的、合理的改造和应用,系统设计和运行维护要求稳定可靠,满足  $7 \times 24\text{h}$  服务要求。

### 3 网络结构

#### 3.1 网络拓扑结构

桂林电子政务网由党政机关办公专网(简称专网)和公众信息网(简称公网)组成。两大网络均为城域网,但各行其责,其间采取严格技术措施来实行物理隔离。

网络采取层次结构,顶层交换网由中心交换机连接网络管理中心和各部委办局局域网的节点组成,各部门局域网直接接入网络中心交换机;第二层网由各部委办局的专业网和局域网组成。交换网是电子政务网的核心,由位于政府大院内的核心交换机与其他汇聚中心骨干接入交换机组成核心交换网,政府大院内部委办局的局域网通过楼层接入交换机连结到汇聚交换机再连入核心交换机,大楼以外通过光纤接入。

专网连接全市所有党政机关,作为信息交换平台,主要起着文件交换、分发及内部应用系统运行的作用。骨干交换机采用千兆交换机,在骨干交换机之间利用多对光纤连接形成 Gigabit Etherchannel(千兆以太网通道)。办公相对集中的大院通过大楼综合布线系统及楼群具体分布情况,确定汇聚交换机数目,汇聚交换机通过光纤保证一台汇聚交换机至少连接两台骨干交换机,具有较好的容错能力。

公网的建设实行统一出口来保证网上发布信息

的严密、规范、正确及网络的安全性。通过相关技术和管理制度来防止内外网直接连接,同时又要保证两个平台上信息同步更新。专网包含党政系统的全部资源,公网的信息是其中可以对外公开的部分。

#### 3.2 网络中心结构

网络中心配备了完善的服务器群,安全防护系统、网络监控系统等设备对整个电子政务网实行统一、全面的管理与监督,进行包括故障、配置、性能、安全等管理功能。同时也担负着全网应用系统的建设与维护,以及信息发布系统的运行。网络中心结构如图1所示。

#### 3.3 网络安全结构

在网络安全性方面主要采取了如下方式:(1)在通信线路方面,尽量使用光纤作为传输媒质,同时光纤在布局上采用环形结构,即一个汇聚点有两条以上的路径与其他点相连;(2)传输过程中对传输数据进行加密;(3)应用系统的用户管理、权限管理充分利用操作系统和数据库的安全性;(4)使用文件与WEB服务器网页自动保护系统来保证应用数据的安全性;(5)防黑客攻击主要采取了攻击的监测与告警、对受攻击中系统的保护等方式;(6)采取基于主机的入侵监测系统方式保护关键应用的服务器,实时监测可疑的连接、系统日志检查、非法访问的侵入等;(7)通过安全扫描工具定期评估系统安全性能,及时发现主机及网络的安全隐患。

从底层、应用层、管理层上建立全面、完整的网络安全防范体系,防止破坏、失密、入侵、篡改等不安全事故发生,同时电子证书可加强对可疑活动的监控措施,对应用软件系统加强各种防“黑客”的技术措施——入侵监测系统、漏洞扫描等保证了电子政务网的安全运行。

##### 3.3.1 CA 认证

为了保证在网上进行通讯的安全性(保密性、真实性、完整性和不可抵赖性),防范通讯过程中的非法行为,除了在信息传输过程中采用更强的加密算法加密信息等措施之外,还在网上建立一种信任及信任验证机制,使通讯各方能够确认其他方的身份,这就要求参加通讯的各方必须有一个可以被验证的身份标识,即数字证书。在通讯的各个环节,通信的各方都需验证对方数字证书的有效性,从而解决相互间的信任问题。

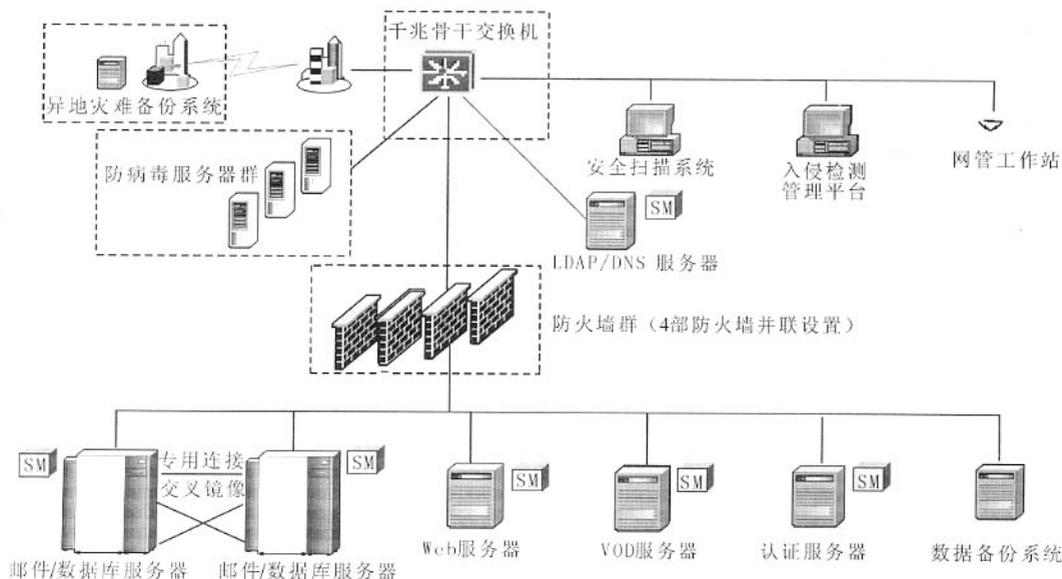


图1 网络中心结构

SM为服务器探测器

### 3.3.2 防火墙

在被保护网络内部和外部网络之间设置防火墙,来防止不可预测的、潜在破坏性的侵入。通过监测、限制、更改跨越防火墙的数据流,尽可能地对外部屏蔽网络内部的信息、结构和运行状况,以此来实现网络的安全保护。

### 3.3.3 多层病毒防御体系

网络安全系统还包括网络的病毒预防、清除和扫描措施。病毒威胁来自于多方面,包括来自接入网和各部委办局内部网,我们在网络内部统一安装客户端的防病毒系统、服务器的防病毒系统,在公用信息网关上要安装基于Internet网关的反病毒软件等来防范病毒入侵。

### 3.3.4 防范网络入侵

通过入侵检测技术来主动保护网络免受黑客攻击,帮助系统对付来自网络的攻击,扩展了系统管理员的安全管理能力(包括安全审计、监视、进攻识别和响应),提高了信息安全基础结构的完整性。

根据桂林市电子政务网的网络拓扑结构,在四个骨干交换机与汇聚交换机的连接网段上安装网络探测器,利用交换机端口镜像的功能(将多端口镜像到一个端口,在此端口上安装探测器),保证所有端口的活动受到监控。在服务器(www服务器、邮件服务器、数据库服务器)群的网段上也安装网络探测器;在每个服务器上安装主机探测器;在网管中心设立控制台,并安装扫描器。

### 3.3.5 数据备份与恢复

电子政务网采用分布式存储管理备份系统,实

现对分布在全域内重要数据的集中备份管理。采用实时增量备份方式,即在初始时对所有数据作全盘备份,而以后只对新增或修改过的数据进行备份,从而有效地加快了备份速度,减轻了网络负担。同时建立了以远程数据备份为主的灾准备份数据系统,提供自动的无人值守的备份和执行长期的数据存档。

## 4 网络管理

为了加强对网络的管理,更好地组织网络资源,规范网络建设,根据区域和所属关系进行子网的划分和域名的分配管理。

### 4.1 网络设备命名规则

为了便于设备管理和网络工程的实施,对设备实施简单易记的命名方式。网络设备名称由4个部分组成,每个部分之间利用“-”符号连接。第1部分,反映节点名称,由4~6个字母组成,以“GL”开头,后面几个字母为节点名称的拼音缩写,如中心机房,其完整的节点名称为“GLZX”;第2部分,反映该节点的类型,由1个阿拉伯字母组成,1表示骨干节点,2表示二级节点,该部分缺省表示骨干节点;第3部分,反映设备类型和名称,至多10个字母或数字,第一个字母为设备类型,“R”表示路由器(Router),“S”表示交换机(Switch),“O”表示光传输设备(Optical Equipment),“F”表示防火墙(Firewall),“C”表示缓冲引擎(Cache Engine),后面的字符表示设备名称,如Cajun p880表示为“S880”;第4部分,反映同一个节点同样设备的编号,由两位数字组成,从“01”开始,缺省表示“01”。

## 4.2 IP地址规划

电子政务网需要大量的IP地址空间,IP地址的分配根据层次来决定。第一层是以网络汇接区域来划分。根据网络汇接分布的地理区域来划分大块连续的IP地址空间,这样有利于路由协议的计算和地址汇聚,同时地址划分需要考虑网络接入层的扩展,为网络的扩展预留地址空间。第二层是在区域接入网内,以网络功能来划分,如:用户网络接入地址、数据服务器地址空间和网络管理操作,可以从号码上识别出应用和功能,根据网络的具体地址空间,给出每个区域和接入层的地址空间。

对整个网络,我们依据RFC1918规定全部使用保留地址,具体布局如下:10.0.0.0作为开展IP电话及其它应用系统之用,172.16.0.0作为各个单位联网和内部主机IP地址之用,192.168.0.0用作管理网络的网络设备地址网络段用。同时向ISP申请公共IP地址,用于连接因特网及网络地址转换NAT之用。

对于网络设备地址的分配,按照分层结构进行分配,每个骨干节点根据所连设备的多少分配一个或几个C类地址,然后再将一个C类地址继续细分到每个设备。例如对交换机的IP地址规划我们用192.168.0.0作为管理网络的网络设备地址,该网段拥有254个C类地址,按照网络设备的命名原则,具体对网管中心机房及各个分中心机房的网络设备进行IP地址的分配。

对于连接各个单位及主机的172.16.0.0/11网段,在地址分配中按照主机接入数量和设备数量来分配子网空间。

## 4.3 域名规划

由于桂林市电子政务网涉及到的单位较多,而且分属不同的部门,在进行域名规划时我们尽量与其在国际互联网的域名命名原则相同或相似。比如,对政府网站采用www.地名的全称.gov.cn,各部委办局采用www.地名全称.政府机构缩写.gov.cn的方式进行域名规划。

## 4.4 VLAN划分

在整个网络中通过网络交换设备建立起虚拟工作组,虚拟工作组可以包含不同位置的部门和工作组,不必在物理上重新配置一端口。从而真正实现了网络用户与它们的物理位置无关。

## 4.5 网络的操作管理和维护

网络的操作管理采用国际通用的网络管理协议,管理范围包括:网络设备(骨干网和接入网设

备)、各种服务器(主机和数据库)、各种应用系统等。主要功能包括:故障、配置、性能、节点设备、安全、业务量统计等。另外网管系统完成对特定受权对象的分权管理,预留可能增加的受管对象管理端口。

## 5 应用系统

网络的应用系统我们建设有电子邮件、办公自动化系统、会议系统、网络扩展服务、党政机关信息网等。

### 5.1 电子邮件

电子邮件是办公自动化应用系统中最基本的应用,每个公务员都有自己独立的500M邮件空间的电子邮箱。

### 5.2 办公自动化系统

建设党政机关办公自动化系统,通过网络互联,实现公文流转、公文办理、逐步实现无纸化办公,从而简化办事步骤、加快办文速度、提高办事效率。

### 5.3 会议系统

通过开发多种实时、非实时的会议系统,领导可根据会议的轻重缓急来安排使用这些会议系统,以减轻开会负担。视频会议具有点对点会议、多点电视会议等方式,同时支持电话会议、点对多点会议、共享白板等功能。

### 5.4 网络扩展服务

IP电话:通过党政机关内部网,传输电话语音信息,减少电话通过公用网的费用,增加电话传输的保密性。

自动Fax服务:此项服务是通过网络发送传真。利用传真服务器实现利用收发电子邮件方式接受和发送外部传真及内部传真。

### 5.5 党政机关信息网(专网)

党政机关信息网(专网)是党政机关内部信息资源交换平台,是信息资源的基础设施,网上资源涵盖政府机关各部门的信息资源,是党政系统内部办公网,主要用于内部文件的传递及办公自动化。

## 6 结束语

桂林电子政务网为桂林市党政机关提供统一的通信和信息交换平台,为提高信息总量的时效性和多样性提供了先进的现代化手段,提高了党政机关的办事效率和增强了领导决策手段,取得了良好的社会和经济效益。