

烟草时间同步网络系统的研究与实现

Research and Implementation of Time – Synchronization Network in Tobacco System

汤建忠 (嘉兴市烟草专卖局 浙江 嘉兴 314031)

摘要: 时间同步是保证各服务器在规定的执行时间点执行各类任务的基础。根据烟草现有的硬件配置,提出了一种针对秒级精度时间同步网络方案,并给出了该方案在 Windows、HP – UX、AIX 和 LINUX 上的实施过程。经过半年多的运行,证明该方案切实可行。

关键词: 时间同步 NTP 协议 烟草

为了实现浙江烟草各服务器之间减少时间误差的目的,精确记录各类交易发生的时间,确保各类定时任务能在规定的时间内启动和处理,通过浙江烟草时间同步服务的实施方案,各服务器通过一定的配置后能得到一个一致的当前时间,从而解决了全省时间不一致的问题。

1 时间同步网络系统设计

时间同步是指网络各个节点时钟以及通过网络连接的各个应用界面的时钟的时刻和时间间隔与协调世界时(UTC)同步,最起码在一个特定网络内要和北京时间同步。时间同步网络是保证时间同步的基础,构成时间同步网络可以采取有线方式,也可以采取无线方式。

目前有多种时间同步技术,每一种技术都各有特点,不同技术的时间同步精度也存在较大的差异。

表1 常用时间同步技术

时间同步技术	准确度	覆盖范围
短波授时	1 – 10 毫秒	全球
长波授时	1 毫秒	区域
GPS	5 – 500 纳秒	全球
电话拨号授时	100 毫秒	全球
互联网授时(NTP)	1 – 50 毫秒	全球
SDH 传输网授时	100 纳秒	长途

使用互联网同步计算机的时间是十分方便的,目前这种方式在局域网内已得到广泛的应用。微软公司已将网络时间协议 NTP 嵌入到 Windows XP 系统中,只要计算机能联网,就能进行局域网或广域网内的计算机时间校准。标准的 NTP 协议采用的是 RFC 1350 标准,简化的网络时间协议(SNTP)采用的是 RFC 1769 标准。NTP 协议包含一个 64bit 的协调世界时(UTC)时间戳,时间分辨率时 200ps,并可以提供 1 ~ 50ms 的时间精度(依赖网络负载)。

1.1 烟草与时间相关的应用

随着地区数据的集中,在烟草中大量应用和服务都与时间相关,有的涉及交易的安全性,有的关系到数据报送的及时性:

- (1) 业务系统中交易明细和专卖系统中许可证受理需要精确到秒的时间;
- (2) 呼叫中心需要精确到秒的时间,根据拨入客户等待的时间长短,放入不同的处理队列;
- (3) 企业短信平台需要精确到秒的时间;
- (4) Veritas 存储备份需要精确到秒的时间;
- (5) BI 智能分析数据抽取和省局(公司)数据报送定时处理的时间;
- (6) 防病毒系统和各类安全系统自动升级和定时分析系统等。

根据烟草现有业务的特点和现状,在同步时间精度上只需要同步到秒级既可,本方案是通过支持 NTP 协议的网络时间服务器实现网络时间同步。

1.2 时间同步网络系统方案示意图(如图 1)

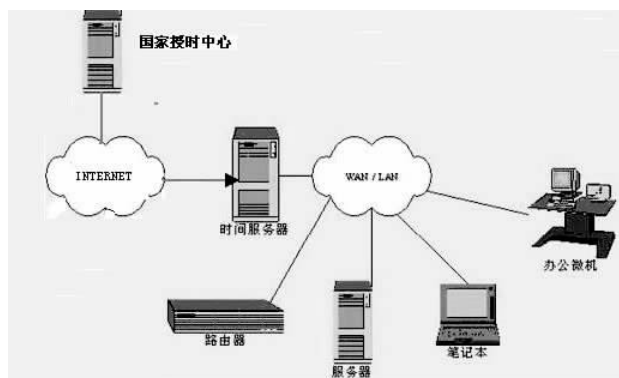


图 1 时间同步网络系统方案示意图

1.3 时间同步网络系统方案设计概述

时间服务器部署在省公司中心机房,硬件采用现有一台 PC SERVER,安装操作系统 WINDOWS 2003,利用操作系统自身功能将该服务器部署成标准 NTP 网络时间服务器。省公司及分公司共用该时间服务器。时间服务器通过 INTERNET 网络连接至国家授时中心时间服务器对时,使该服务器系统时间与北京时间同步。

对于网络内的 WINDOWS 2000/XP/2003、LINUX、UNIX 等操作系统、CISCO 的路由器和交换机则通过自带的 NTP/SNTP 客户端软件自动和省公司 NTP 网络时间服务器对时,从而实现网络授时功能。对于安装了 WINDOWS 98/95 等老版本操作系统的个人电脑,由于操作系统本身没有集成 NTP/SNTP 客户端软件功能,所以要对该种类型操作系统升级到 WINDOWS XP 以上版本,再进行时间同步的设置。

省公司时间服务器 IP 地址为:10.44.2.46,对应域名为:time.zjyc.com。省公司及各分公司的 DNS 服务器增加对该时间服务器的域名解析。WINDOW 平台的 PC 及服务器按照域名方式实现与省公司时间服务器的时间同步。

由于域控制器可以实现域内机器的时间同步功能,所以各公司的域控制器完成与省公司时间服务器对时的设置后,域内其他的机器不再设置对时功能。

2 时间同步网络系统实施

省公司中心机房采用一台 PC SERVER,安装操作系

统 WINDOWS 2003 作为时间服务器,利用操作系统自身功能将该服务器部署成标准 NTP 网络时间服务器。时间服务器通过 INTERNET 网络连接至国家授时中心时间服务器 210.72.145.44 对时,使该服务器系统时间与北京时间同步。

下边就时间同步在 WindowsXP、Windows2003、Windows2000、HP-UX、AIX 和 LINUX 操作系统上的配置作逐一介绍。

2.1 Windows XP&Windows 2003

(1) 双击任务栏右下角“时间”,打开“时间和日期属性”设置对话框;

(2) 选择“Internet 时间”标签;

(3) 选中“自动与 Internet 时间服务器同步”选项,在“服务器”中填入“time.zjyc.com”。点击“应用”并按“立即更新”可直接同步。

2.2 Windows 2000

(1) 在“控制面板”中打开“管理工具”,再打开“服务”,在服务中找到“Windows Time”;

(2) 双击服务名称,在打开的“Windows Time 的属性”中设置“启动类型”为“自动”,再按下启动按钮;

(3) 在 DOS 命令行下执行以下命令:

```
net time /setsntp:time.zjyc.com
    ——设置时间服务器地址
net stop w32time
    ——停止时间服务
net start w32time
    ——启动时间服务
w32tm -s
    ——立即同步时间
```

2.3 HP-UX

(1) 编辑 /etc/rc.config.d/netdaemons,增加如下三行:

```
export NTPDATE_SERVER="10.44.2.46"
export XNTPD=1
export XNTPD_ARGS="-l/var/adm/syslog/ntp.log"
```

(2) 编辑/etc/ntp.conf,增加如下一行:

```
server 10.44.2.46 prefer
```

(3) 执行命令

```
/sbin/init. d/xntpd stop
/sbin/init. d/xntpd start
```

2.4 AIX

(1) 编辑 NTP 客户端上的 /etc/ntp.conf 文件
内容如下:

```
#vi /etc/ntp.conf
#broadcastclient
server 10.44.2.46
server 10.44.2.46 表明,此客户端与 IP 地址为 10.44.2.46 的 NTP 服务器进行时间同步。
```

(2) 在 NTP 客户端启动 xntpd 守护进程

方法一: # startsrc -s xntpd

方法二: 也可通过调用 smitty, 使 xntpd 在以后重启服务器时能自动启动。

```
# smit xntpd
```

选择 Start Using the xntpd Subsystem

选择 BOTH 方式, 表示立即启动以及系统下次启动的时候将自动启动

通过如下命令可以看到, 其实 xntpd 是 tcpip 服务组的一个子服务而已

```
#lssrc -g tcpip
```

Subsystem	Group	PID	Status
inetd	tcpip	303118	active
snmpd	tcpip	651356	active
xntpd	tcpip	589898	active

同样, /etc/rc.tcpip 可以看到如下的内容, 表示该服务随 TCPIP 服务组一起启动

```
# Start up Network Time Protocol (NTP) daemon
start /usr/sbin/xntpd "$src_running"
```

如果以上完成, 即可查询 xntpd 的状态

当 system peer 不为 'insane' 时, 表明客户端已与服务器端成功地进行了同步。这个时间可能需要等待几分钟。

```
# lssrc -ls xntpd
Program name: - /usr/sbin/xntpd
Version: —— -3
Leap indicator: 00 (No leap second today.)
Sys peer: ——10.44.2.46
```

2.5 LINUX

(1) 编辑时间同步脚本 /root/time.sh:

```
#!/bin/sh
/usr/bin/ntpdate time.zjyc.com????
——实现 linux 和时间服务器的时间同步
/sbin/hwclock -w
——实现 bios 和 linux 的时间同步
```

(2) 添加 LINUX 计划任务

```
#crontab -e 增加一行:
0 1? 6 * * * sh /root/time.sh
```

3 结语

本实施方案根据烟草系统对时间同步精度 (秒级) 要求不高的情况下, 充分利用现有资源, 以最低的成本和简便的方法实现了全省各服务器和终端设备的时间同步, 从而解决了时间不一致问题。该实施方案对一般企业有一定的借鉴和推广价值。

参考文献

- 1 王礼, 王倩. 综合调度系统应用网络时间同步技术探讨. 铁道运输与经济, 2008, 30(1): 49-51.
- 2 张岚, 张斌. 电力时间同步系统的建设方案. 电力系统通信, 2007, 28(1): 23-27.
- 3 王燕山, 李运华, 等. 以太网时间同步技术的研究进展及其应用. 测控技术, 2007, 26(4): 4-6.