

gps 校时器在南京邮电大学的使用案例

近期, 我公司自主研发生产的 gps 校时器在南京邮电大学成功投运, 为南京邮电大学提供一个标准时间信息, 为后期科研项目提供有力的时间保障。

一、系统工作原理

gps 校时器模块需配置在 GPS 同步时钟内使用, 同步时钟将标准的时间信息通过 RS-232 接口向网络时间校时模块提供时间信息和秒脉冲信号, 该时间同步信号同步于世界时 UTC。NTP 服务器软件使模块成为标准 NTP 网络时间服务器, 并能通过客户端软件同步网内的 WINDOWS9X/NT 工作站, 而 WINDOWS 2000/XP/2003、LINUX、UNIX、SUN SOLARIS 等操作系统及 CISCO 的路由器、交换机则可通过自带的 NTP/SNTP 客户端软件自动和网络时间服务器对时, 从而实现同步时钟。

二、网络授时功能

系统由 GPS 天线、网络同步时钟 (带网络时间校时模块的 GPS 同步时钟) 和客户端软件 (大部分操作系统都自带客户端软件) 三部分组成。注: 将网络同步时钟的网络接口与客户端连接时, 使用两端都是 RJ-45 接头的网线, 两个接头的做法采用国际标准 EIA/TIA 568B, 这样的网线称为平行电缆或者正序线, 可以对计算机、CISCO 路由器和交换机、NIC (网络接口适配器)、集线器进行连接。

gps 校时器是对现代高科技自动化系统中的计算机及控制装置等进行校时的高科技产品。NTP 协议用于把计算机或者其他的网络设备

的时间同步到标准的 UTC 时间。网络时钟服务器从 GPS 卫星上获取到 UTC 时间信号，并将这些标准的时间信息经过内部高科技处理后通过网口传输给网络系统中需要标准时间信息的设备，这样就可以实现整个系统内的时间同步。

世界上大多数国家采用的标准时间标度是基于地球自转的世界协调时和基于地球公转的公历，UTC 时间可以通过多种途径传播。GPS 卫星导航系统在每颗卫星上都安装有精密的原子钟，并由监测站经常进行校准。卫星发送时间信息的同时也发送精确的时间信息。GPS 接收机接收此信息。目前自动化系统采用的时间标准就是 UTC 时间。

三、技术指标

NTP v1.v2.v3&v4 (RFC1119&1305), NTP Unicast, SNMP, IPV4、IPV6、IPv4/IPv6 Hybrid, Broadcast, SNTP (RFC2030), SSH/SCP, MD5 (RFC1321), Telnet (RFC854), Multicast, DHCP (RFC2131), HTTP/SSL/HTTPS (RFC2616), 802.11b/g/n, Telnet, UDP, TCP, FTP, NFS, PPTP/VPN 等。

网络接口：10/100M 自适应以太网接口；RJ-45 接口，

校时精度：22us（经过权威部门检定）。

其它功能：QoS 功能（流量监控），中英文选择功能，防火墙保护，SYN-flood 防御，软硬件看门狗设计，实时查看 NTP 运行状态，网络诊断。

授时软件：支持添加多个 NTP 时间服务器 IP 地址，提供 Windows 系统 SNTP 授时软件，支持校时时间间隔设置，误差最大设置，支持

开机自启动和托盘运行。

产品功能

- 1) 以GPS定时信号建立时间参考；
- 2) 提供1路NTP网络授时接口；
- 3) 前面板显示年月日时分秒、卫星颗数及工作状态；
- 4) 支持windows、LINUX、UNIX、SUN SOLARIS、IBM AIX等操作系统时间同步；
- 5) 支持NTP v1. v2. v3&v4 (RFC1119&1305), NTP Unicast, SNMP, SNTP (RFC2030), IPV4、IPV6、IPv4/IPv6 Hybrid, Broadcast等协议；
- 6) 支持DHCP功能，所有接入LAN口的网络设备，可以自动获取到IP地址；
- 7) 安全性能出色，提供防火墙保护，启用SYN-flood防御，极大地提高内部网络的安全性，降低风险；
- 8) 支持心跳检测功能，多台时间服务器或者多个网口均可设为同一IP，互为冗余备份；
- 9) 支持WEB、SSH加密通信和软件监控设置的参数管理方式；
- 10) 支持WEB方式的固件升级，系统本地日志和远程日志发送等功能；
- 11) 提供软硬件看门狗设计，QoS功能（流量监控）和网络诊断等；

- 12) 参数设置文件可以导出与导入;
- 13) 网络配置页面中英文切换, 设置用户名密码和主机名;
- 14) 负载、运行时间、实时流量和内存状态等实时监控;
- 15) 显示实时链接, 包括客户端访问时间服务器的IP、通信协议和交互数据量, 并以图表形式展示历史数据。
- 16) 只需要输入www.syn029.cn就可以登录NTP时间服务器, 避免记录ip的麻烦;
- 17) 内置时钟源可选温补晶振、恒温晶振、铷原子钟和驯服模块等;
- 18) 串口授时, 每秒发送一次时、分、秒、年、月、日时间信息;
- 19) 输出定时同步信号(1PPS), TTL接口输出;

报告编号: TTF201803051 第 2 页 共 2 页

测试项目	测量值	备注
一、外观及工作正常性	仪器外观完好, 天线配件齐套。 显示时间信息正确, 跟踪卫星正常。	
二、GNSS 定时准确度	平均值: -15ns 标准偏差: 7ns	扣除天线延迟; 100 次采样; 负数表示超前
三、NTP 同步偏差	平均值: -24 μs; 标准偏差: 22 μs	100 次采样; 负数表示超前

本页以下无数据

检测人(签字) 宋路 核验人(签字) 柳丹

四、各大系统操作步骤

Win2000 系统

默认情况下，Windows 2000 的时间服务 w32time 是关闭的，在控制面板-管理工具-服

务中找到 Windows Time，设置启动类型为自动，再按下启动按钮。

要想立刻与时间服务器同步需要重启时间服务，在 DOS 命令行下键入如下命令：

```
net stop w32time
```

```
net start w32time
```

以后你的机器就会有一个准确的时间。

3、Win XP\2003 系统

双击任务栏右下角时间区域-->internet 时间-->服务器填入 192.168.0. X，选择自动

与 Internet 时间服务器同步，按“立即更新”可直接同步。

4、Linux 系统

```
bash# ntpdate 192.168.0. 5
```

```
24 Mar 18:16:36 ntpdate[10254]: step time server
```

```
202.118.253.22 offset
```

```
-15.266188 sec
```

```
bash# ntpdate otherntp.research.gov (2)
```

```
24 Mar 18:16:43 ntpdate[10255]: adjust time server
```

```
202.118.253.22 offset
```

-0.000267 sec?

(1) 第一次同步，可以看到计算机时间快了 15 秒；

(2) 第二次同步，系统时间已经和 NTP 服务器时间相差不到 1 毫秒。

五、授时协议分析

网络时码协议是由一系列称为注释请求（RFCs）的文件定义的。当前使用的时码协议主要有三种：它们是 Daytime (RFC-867)、Time (RFC-868) 和 Network Time Protocol。网络时间协议是当前最复杂、最高级、同步精度最高的时码协议。其中 SNMP 和 TNMP 是广泛使用的两种网络时码协议。在 gps 校时器上安装网络时间服务器软件，在局域网内的其他计算机上安装 NTP 客户端软件，客户端软件可作为背景任务连续、周期性地运行，不断得到服务器的更新信息。GPS 系统本身配备有高精度的授时设备，能够输出高精度的时间和频率信息，为靶场计算机时间同步提供了方便实用的时钟源，可以最大限度地利用这些资源，提高完成试验任务的质量。使用时统设备输出的高精度的时间信息，通过网络时间服务器将全靶场计算机的时钟同步起来。