

# 网络时间服务器前景及应用介绍

时间频率是个非常重要的基本物理量。它在国防、金融、通信等领域起着至关重要的作用，随着现代社会的进步与发展，原始的对时方法已经不能满足科技对于时间的需求，尤其是电子信息技术等行业对时间同步提出了更高的要求。此时，显得网络时间服务器尤为重要。在这些新兴行业中，计算机对信息的处理和传送起着不可替代的作用，而计算机的时钟精度很低，1天内就有几秒钟的时间漂移，已经无法满足一些高新企业对高精度的时间服务的要求，因此，基于NTP的网络授时技术开始被广泛应用。它采用网络时间协议，可以将客户端的时间通过局域网同步到另一个服务器或者参考时钟上。

网络时间协议虽然可以快速的为用户提供网络授时服务，但是由于网络时间协议数据包是公开传输的，在没有足够防护的情况下存在一定的安全隐患，比如：入侵者可以窃听、修改和重放NTP数据包，用伪造的数据包欺骗客户端和堵塞网络，这可能导致系统的崩溃或者操作的失败，NTP协议自身含有一定的防护机制应对可能发生的入侵。

## 一、网络时间服务器产品

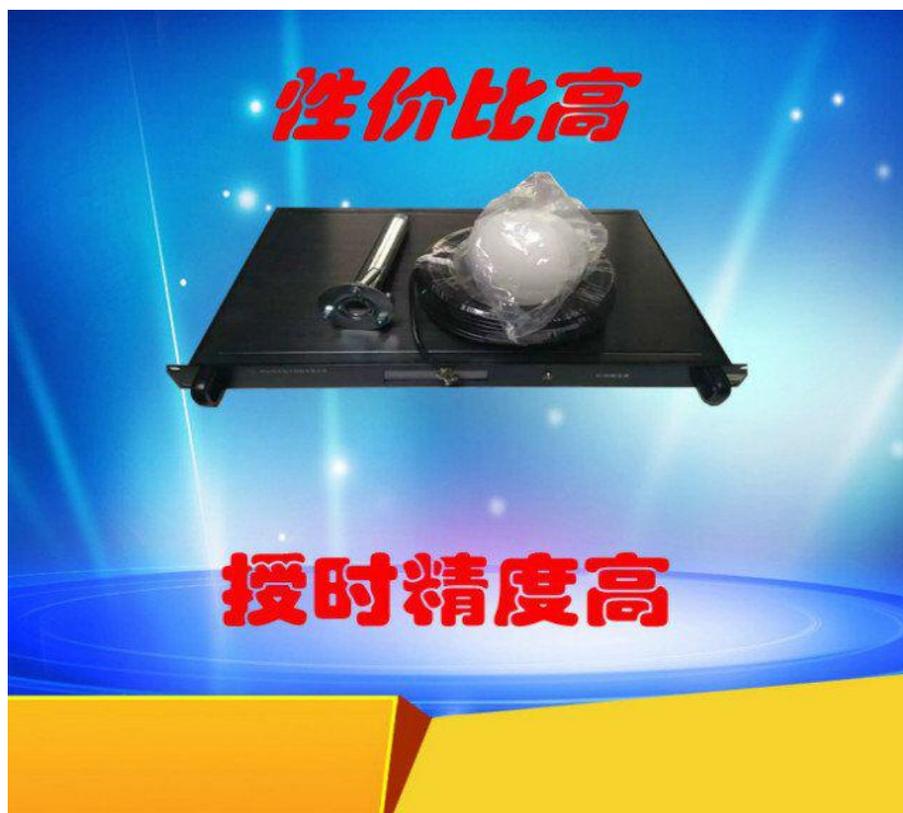
网络时间服务器接收卫星授时时间信号，将标准UTC时间信息通过网络传输，为网络设备提供精确、标准、安全、可靠和多功能的ntp校时服务，前面板有液晶显示屏，显示年月日时分秒、收星颗数、系统工作状态，电源状态等信息，是一款性价比极高的网络时间同步服务器。

时钟系统由授时天线、网络时钟服务器组成，通过预制了BNC接

头的同轴电缆相连。采用 SYN2151 型时钟服务器，其带有 2 个 10/100 /1000Mb/s 自适应以太网接口，可分别设置不同的网段用于现场设备的网络对时。

## 1、产品功能

- 1) 以GPS北斗卫星授时信号建立时间参考；
- 2) 可提供最多4路NTP/SNTP网络校时接口；
- 3) 串口TOD授时，每秒发送一次时、分、秒、年、月、日时间信息；
- 4) 输出定时同步脉冲信号（1PPS），TTL接口输出；
- 5) 前面板显示年月日时分秒、卫星颗数及工作状态；
- 6) 支持windows、LINUX、UNIX、SUN SOLARIS、IBM AIX等操作系统时间同步；
- 7) 支持冗余无缝切换双电源供电。



这款时间服务器采用现代高科技无硬盘设计，不受地域气候等环境条件限制、性价比高、操作简单、免维护等特点，适合无人值守。该产品可以为计算机网络、计算机应用系统、流程控制管理系统、电子商务系统、网上 B2B 系统、数据库的保存维护以及硬盘录像机等智能设备提供精密的标准时间信号和时间戳服务。由于授时服务器输出的 BNC 口输出秒脉冲时间信号是振荡器的秒信号输出，同步于卫星信号但并不受卫星秒脉冲信号跳变带来的影响。

## 二、可行性与优势分析

### 1、可行性分析

本文时间同步系统采用的 NTP 为成熟的网络时间同步协议，在国外广泛应用于互联网软件系统中，国内被银行、通信、电力等各行业所采用，并被研究应用于航天测控计算机系统和装备管理信息系统中，技术成熟度高。文中所采用的 UDP，是网络通信中的一个经常被采用的重要国际标准化组织标准协议，且被现有综合测试系统及网络校时软件所采用。另外，就软件结构来说，本文所采用的客户机/服务器型层次结构，能够继承现有综合测试系统校时软件的相关技术。综上所述，建立应用 NTP 的卫星综合测试时间同步系统方案是可行的，能够满足广域网条件下的综合测试设备之间的时间同步要求。

### 2、优势分析

应用 NTP 的卫星综合测试时间同步系统，通过 GPS 或“北斗”导航设备终端获取高精度时间信息，并将该时间信息作为时间源提供给

广域网综合测试系统，能够保证广域网综合测试系统时间源的精度，同时，以 UDP 组播形式实现同网段内各测试设备之间的时间同步，应用 NTP 时间同步原理并以 UDP 客户机形式实现跨网段测试设备之间的时间同步，既考虑了系统运行的效率问题，又满足了卫星综合测试系统时间精确的毫秒的要求，可有效解决现有综合测试系统校时软件所不能实现的广域网环境下综合测试系统的时间同步问题。

采用 GPS 接收设备接收 GPS 信息，并与服务器相连，校正时钟源服务器的时间。

授时终端定时向授时服务器发送 NTP 包请求校时基准时钟，获得基准时钟后通过应用软件校正本计算机系统时钟使其与授时服务器的时钟同步。

### 三、授时系统

授时系统产生和保持的高精度的标准时间基准，则需要通过各种授时系统将基准时间频率传送到用户端进行使用，根据用户的使用环境使用最适合的授时方式。目前可用的授时系统包括卫星导航授时系统、电视授时、长波授时系统、网络授时、短波授时系统、电话授时等，也可以根据特殊需要自建授时系统。

#### (1) 卫星导航授时系统

世界上主要的卫星导航授时系统是俄罗斯的 GLONASS、美国的 GPS、我国的北斗卫星导航授时系统、欧洲的 Galileo。卫星授时系统可以提供 10 纳秒级的授时精度。

##### (a) GPS 系统时间

GPS 卫星系统时间其溯源到美国海军天文台的协调世界时 UTC。

(b) GLONASS 系统时间

俄罗斯的 GLONASS 时间采用 UTC 作为时间参考，

(c) Galileo 系统时间

守时系统授时系统 时频终端设备授时监测发播系统。

(d) 北斗系统时间

北斗卫星所发出的时间是由北斗地面上主控基站建立并保持的时间，简称 BD。

(2) 长波授时系统

长波授时系统可以划分罗兰 C 授时低频时码（代号：BPC）、（中科院的长波授时台（代号：BPL）属于罗兰 C 体制）等。罗兰 C 授时精度可优于 1 $\mu$ s，低频时码授时精度为 0.5ms。

#### 四、结束语

互联网技术的发展日新月异，在关注新技术的同时也不能忽视信息安全的重要性。网络时间协议凭借其快捷、方便的特点得到了很多领域的关注，但是它也存在很多安全漏洞，很容易被窃取，造成不可估量的损失。下一步工作还需要通过提高计算机性能缩减解密时间，改进时间偏差，链路延迟算法等方式，改善 RSA 非堆成密匙算法对网络时间服务系统带来的影响，使加密后的网络时间服务系统达到使用要求。