

# gps 授时系统的应用

将局域网上各种需要同步时钟的设备的时间信息基于 GPS 时间偏差限定在足够小的范围内，这种时钟系统便就叫做 GPS 授时系统。

## 有源同步和无源同步

任何时间应用系统都应该具有维持时间增长和缩减，该应用系统的用户获取时间的事实上已经成为世界上大多数时间应用系统的基本唯一途径就是访问系统的时间保持体系该时间保时间标准，用户计算机内部的时间同步必须与有源实践同步，即必须引访问系统时间保持体系的过程就是用户将自己的时入 GPS 的时间信号才显得有绝对的意义，在这里，我钟 与内部时间基准同步的过程。由于该系统的内部们将计算机网络中能 够起 到维持时间增长、保持时间时间基准与外部时间没有关联，同步过程仅限于内稳定的体系称之为时间服务器部。所以，我们可称之为无源同步或相对同步。

世界协调时与国际原子时保持一致，国际时间管理局将分布在世界 25 个国家的 10 多个原子时标经过加权平均以后得到的时间，并且，世界所有官方的标准时间系统都遵从 UTC 的跳秒。

UTC 时间被称为绝对标准时间，用于研究时，同时也被称为自然的物理时间。GPS 信号中的高精密时间信号主要由每颗卫星上装载的两个铯原子钟和两个铷原子钟来维持，并且通过地面控制站与 UTC 保持同步。GPS 的时间信号事实上已经成为世界上大多数时间应用系统的基本时间标准，所以研究计算机网络的时间同步必须研究有源同步，即必须引入 GPS 的时间信号才显得有绝对的意义，在这里，我们

将计算机网络中能够起到维持时间增长、保持时间稳定的体系称之为 GPS 授时系统。

## 时间传递方法

从 GPS 到时间服务器的传递

从 GPS 将 PTS 信号通过计算机网络时间服务器传递到网络时间客户单元必须经过两个步骤:即先从 GPS 到时间服务器的直接时间传递,和 从时间服务器到时间客户单元的网络协议传递。

直接时间传递技术主要包括 3 种类型 6 种方式第 1 种类型是编码型, 主要有串行口 RS232C 时间编码和 IRIG - B 时统编码两种方式。

其共同特征是将年月日时分秒毫秒等时间信息以二进制、BCD 或者 ASCII 编码方式定义到被传递的电平位和字节中去通常以异步方式传递, 连接使用标准接口, 使用相对方便简洁。

第 2 种类型是脉冲型, 主要有 1pps, 1ppm, 1pph 种方式, 它们都是周期脉冲定时信号, 这些脉冲信号都有着固定的上升沿宽度和脉冲宽度要求, 并且其上升沿都严格与 UTC 保持优于 1us 的同步准确度。

第 3 种类型是频率参考信号, 往往是一种伴生调制信号。

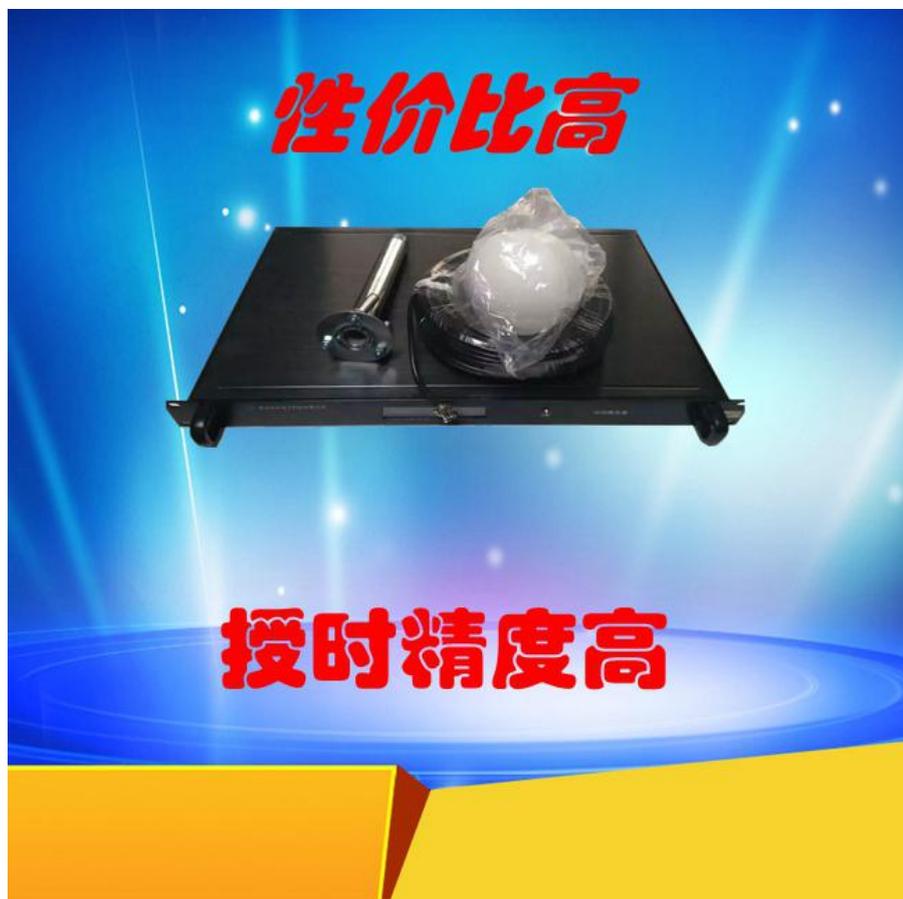
## gps 授时系统产品

GPS 授时系统在先有的时钟服务器的基础上, 又大幅度提高授时系统的各项性能指标, 使得减少故障率及提高工作效率。基本上完全可以和国外先进的 GPS 授时系统相媲美。

GPS 授时系统接收 GPS 卫星和北斗卫星授时时间信号, 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。

GPS 授时系统由 GPS 天线、GPS 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。



### 计算机网络时间同步应用

计算机网络的时间应用有两种, 即绝对时间应用和相对时间应用, 前者是将时间作为重要的参数输出, 由时间应用系统作进一步的处理, 其时间的准确度直接影响应用的范围和性质。标明事件发生

的顺序,其精确与否不影响应用系统的正常运行计算机网络时间同步所提供 的绝对时间主要应用在以下几个方面

#### ( 1) 公共时间资源

时间资源是一种重要的公共资源,许多行业如电信、银行、电视台、测绘、航空港、车站等都需要很精确的时间为其提供服务。如同电视台的视频授时、广播电台的声频授时、以及中国电信的 117 报时台能够使公共用户很方便地使用电视、收音机和电话获得标准时间信号一样,计算机网络授时也能使用户利用网络获得准确的时间信号,而且精度更高。比如国家授时中心就能提供精度好于 10ms 的网络授时。

#### ( 2) 分布式文件处理

基于计算机网络的分布式文件处理系统要求各计算机之间保持时间同步才能正确对应用程序进行处理,网络文件系统(NF)S 就是一个对时间十分敏感的应用程序,它完全依靠各工作站为服务器中的文件提供时间标签,如果这些工作站之间的时间误差大,执行这个应用程序就会带来一系列不合逻辑的错误和偏差。

#### ( 3) 分布式数据库处理

分布式数据库中的顺序数据、历史数据和实时数据的一致性要求决定了分布式数据库之间的系统时间必须严格实现同步,否则,数据库中的任何数据和任何操作都将失去意义。

#### ( 4 ) 系统安全

随着计算机网络规模的不断扩大,各种关键业务越来越多,口令

保护、加密、电子认证等安全措施也日益显得重要,许多重要的安全措施都与时间有关。比如电子认证服务就要求加密证书的用户密码须严格与时间标记对应,该证书只在特定的时间窗口内有效,因此在该时间窗内,客户机的时间必须与服务器的时间严格同步。

#### (5) 电子商务

在电子商务中,很多网上交易为时间敏感性业务,股票交易、银行转帐、电子支付等,都要求电子商务系统中的各操作终端严格保持时间同步。特别是银行之间的结算,当货币汇率变动较大时,很短的时间误差就可能造成巨大的经济损失。

另外,还有许多其它的一些应用,如计算机支持的协同工作、网络计费、网络管理、电子邮件等,同样要求高精度的时间同步。

### 结束语

实施计算机网络高精密时间同步的关键在于选择时间同步算法,即如何解决传输时延或时延修整问题,在独立结构方案中,比较容易确定同步关系,而简单网管结构方案更适用于大规模或较大规模的网络时间同步,比如跨区域的证券交易系统、电信服务业务系统或大型发电厂内的综保系统等,采用简单网管结构方案,可以获得更精细的时间分辨粒度。计算机网络授时将会比传统的电话授时、广播授时和电视授时等提供更加宽泛的时间服务。