

时间统一系统授时方式简介

在通信业务高速发展与通信网络规模不断扩大的时代，通讯设备类型日益趋多，不同类型的通讯产品要求能在同一个网管平台上做到统一管理的需求不断显现出来。统一网管运行需要有时间统一系统提供时钟系统级的服务，时钟系统服务就是其中一个重要的研究领域。

网络时间服务的实现方式

时间服务器：可以使用时钟同步服务器，通过这个服务器来同步网络中各个终端的时钟时间；所有的客户终端都会从这个同步时钟服务器获取标的时间，但是不需要和局域网外的系统进行时钟同步。同时又不能使用无线时钟，这种方式是最好的选择。

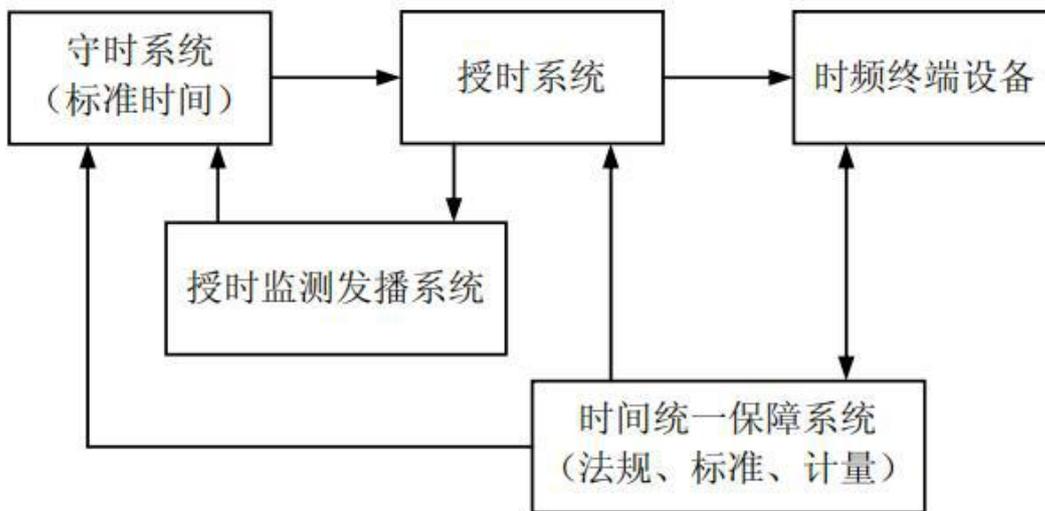
网络时间服务的工作模式

(1) 主/被动对称模式：双方均可同步对方或被对方同步，也就是可以当做服务器和客户端来理解，先发出申请建立连接的一方工作在主动模式下，另一方工作在被动模式下；

(2) 客户/服务器模式：与主/被动模式基本相同。唯一区别在于，客户方可被服务器同步，但服务器不能被客户同步；

(3) 广播模式：一对多的连接方式，服务器不管客户终端工作在何种状态下，主动发出时间信息，客户终端由此调整本地的时间，此时网络延时忽略，因此在准度上有损失，但可满足秒级应用。

时间信息的传输基本上大多数都在使用 NTP 协议。每一个时间包里包含最近一次的事件的时间信息、包括上次事件的发送与接收时间、传递现在事件的当地时间、及此包的接收时间。在收到时间包后



即可估算出时间的延迟及偏差量。

时钟同步主要有以下功能：

(1) 时钟同步功能；

系统根据时钟同步的方式（手工和定时）调整操作系统时间和系统维护的时钟源信息，使系统内部各个节点的时钟和时钟源服务器保持一致。任意一个时钟同步客户端发起时钟同步消息，时钟同步的服务器端返回系统时钟信息，客户端根据时钟信息调整操作系统时间和系统维护的时钟源信息。同时时钟同步的服务器端定时和时钟源服务器进行时钟同步。

(2) 时钟获取功能；

系统向应用或用户提供一个准确的、与操作系统和硬件时钟运行时无关的时钟信息。当操作系统时间被修改时应用或用户获取到的时钟信息不受影响。

(3) 时钟检查功能。

能自动检查系统维护的本地时钟源和时钟同步服务器之间的误

差，当达到预设的阈值时能够进行时钟告警，同时将向消息服务器的主题发送一个告警信息。

时钟同步的时间误差和时钟源服务器之间的误差保持在秒一级；由于在网管系统中，每一级所带的客户端可能不只一台，那么当同时有多个客户端进行时钟同步时，服务器端应能处理多个客户的请求。

高可靠、高精度的时间统一系统体系涉及守时系统、授时系统、授时监测发播系统、时频终端设备、时统保障系统等多个方面，通过完备的时间产生、发播、监测和服务体系，来为用户提供高可用性、统一的时间频率服务。守时系统的基本任务是通过高精度原子钟组及测量、比对与处理设备建立和保持一个高准确度、高稳定性的标准时间基准，并提供可靠、连续实时的时间和频率信号。授时系统的基本任务是通过有线或无线手段将守时系统保持的标准时间传递给用户。授时监测发播系统的作用是对授时系统所发播信号进行监测，确保用户获取标准时间的精度和可靠性。时频终端设备的基本任务是接收和保持标准时间，并向用户提供连续可靠的标准时间和频率信号。时统保障系统是对时间服务制定法规和标准，并对各类时频装备进行计量校准，确保各类时频装备处于正常状态。

授时系统

守时系统产生和保持的标准时间基准，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。目前可用的授时系统包括卫星导航授时系统、长波授时系统、短波授时系统、网络授时、电视授时、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美国的 GPS、俄罗斯的 GLONASS、欧洲的 Galileo 和我国的北斗卫星导航授时系统。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 GPST 为连续的时间尺度，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（标准时间） 授时系统 时频终端设备授时监测发播系统

时间统一保障系统（法规、标准、计量）中心守时系统 备份守时系统合作守时系统机动守时系统伽利略（Galileo）是欧洲在建的全球卫星导航定位系统，其时间参考系统 GTS 正在考虑其时间起点是否与 GPS 接轨，即也采用与 TAI 在整数秒上相差 19 s。GST 将被驾驭到一种时间预报上，这一预报通过 Galileo 时间供应商从欧洲的及个主要守时实验室获得

(d) 北斗系统时间

北斗系统时间是由北斗二代地面运控系统主控站时频系统建立并保持的时间，简称 BDT。BDT 采用国际原子时秒长（SI）为基本单位；以“周”和“周内秒”为单位连续计数，通过北斗导航电文发播；

BDT 不闰秒，时间历元起点为 2006 年 1 月 1 日

(2) 长波授时系统

长波授时系统有罗兰 C 授时(中科院的长波授时台(代号: BPL)属于罗兰 C 体制)、低频时码(代号: BPC)等。罗兰 C 授时精度可优于 1 μ s, 低频时码授时精度为 0.5ms。

结束语

时间作为国际单位制的 7 个基本单位之一, 是目前可以实现测量的精度最高的一个量。时间相关技术的发展, 促进了其它领域的技术进步。现代科技的发展和进步, 也极大地提高了时间频率技术的性能。时间和频率作为常用的基本参量, 对人类日常生活和工作中有重要影响。随着社会的发展, 将需要更高准确度的时间基准和更精密的时间测量技术, 开展时间相关的领域的研究对促进科技进步具有重要意义。