

ieee1588 ptp 授时原理及应用

ieee1588 因授时精度高，广泛应用在实验室、工业自动化、电力系统、导弹发射的遥控遥测系统和舰船雷达系统等通信行业。本文将就 ptp 授时原理和特点进行简单说明。

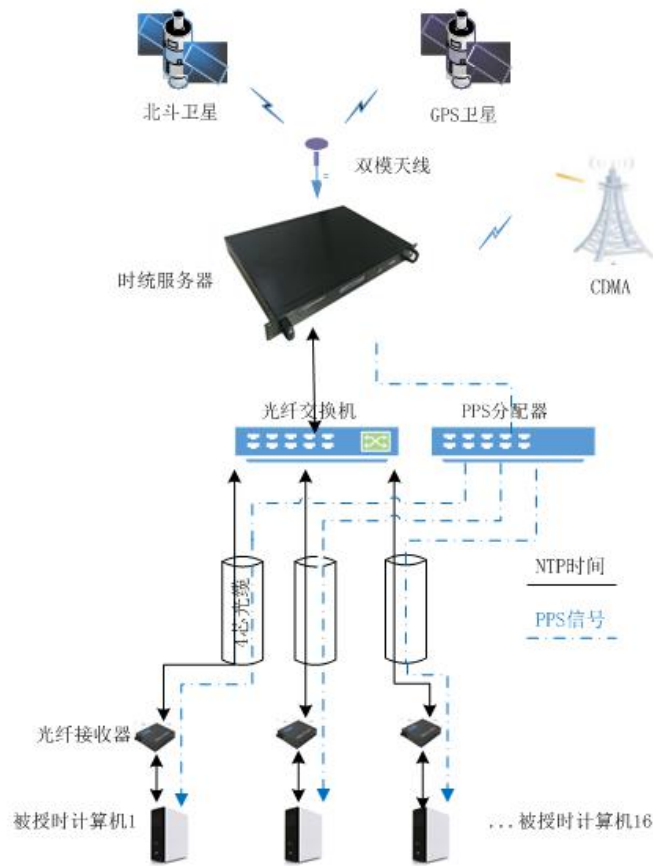
ptp 必须有硬件电路支持才可以使用，也就是说必须有主从搭配才能正常授时。其工作原理是主时钟和从时钟之间周期性的交换时间同步信息。同时精确的捕获信息包的发出和接受的时间，加盖时间戳信息。从时钟通过接收主时钟发的同步信息、解析出时戳信息，通过某种算法计算出与主时钟的时间误差以及和网络中的传输延时，以此为依据将本地时钟信息进行校正。

PTP 授时方式分为广播和单播，一般 ieee1588 主时钟多播可以带约 200 个客户端，单播最多 100 台，越多精度下降的越厉害。如果使用高级 ptp 模块，性能指标各方面比较好的例如 SYN2411 型 IEEE1588 主时钟单播模式下最多带 256 台从时钟，一般建议 200 台即可，广播模式下，一路 ptp 可带约 1 千台从时钟。同步精度小于等于 30ns 主时钟相对于外部参考，背靠背测试环境提的精度指标。

ptp 授时精度从理论上来说主要受两方面的影响，一方面是打时间戳的位置另外是软件同步的算法。打时间戳目前可以在物理层、数据链路层和应用层上进行，同时精度会依次降低。一般来讲硬件单元包括 UDP 用户数据包协议传输层、网络连接协议 IP 传输层、MAC 数据链路层、传输层和 PHY 物理层。

除了机箱式的 ptp 主从时钟以外，如在实际使用环境中对设备体

积要求比较小，且单位有 1588 时钟模块的集成能力，可选择采购各种 1588ptp 板卡，体积小巧，性价比极高，做主做从都可以使用。例如 SYN2407C 型授时模块使用时建议搭配 SYN2306C 型接收机同时使用，不然后期调试比较麻烦。



ieee1588 ptp 设备在实际的应用当中首先需要在网络的某个节点处部署一台 ptp 主时钟，然后将所有被授时的设备配置成 ptp 从节点，从节点不断地和主节点交换同步时间的报文，获得准确的时间信息从而校正本地时间，实现与主节点的同步，最终实现整个系统节点之间时间的高精度同步。

一般 ptp 主时钟是接收卫星时间信息，因此要在室外的楼顶或露台比较开阔的地带架设一个蘑菇头天线。从节点如是电脑或工控机、

服务器等不能直接支持 ptp 授时的建议搭配 pcie 或 pci 的总线授时卡，插入的插槽里，接收主时钟的 ptp，上位机的授时精度 10us，利用中断编程做的好，精度达到 ns 级别是没有问题的。

本文章版权归西安同步所有，尊重原创，严禁洗稿，未经授权，不得转载，版权所有，侵权必究！