

gps 电力时钟同步系统价格分析

随着电网的建设，各种新业务不断引入，对时钟精度要求也越来越苛刻。为提高各类业务网的运行质量，同时根据全国电网二次系统“十一五”规划，建立了电力通信网数字时钟同步系统。电力时钟同步系统不仅可为省级及地区级 SDH 传输网、交换网提供有力的同步支撑，同时也可作为电力保护自动化等装置提供可靠的定时基准源。

时钟系统技术原理

电力时钟同步系统分为频率同步和时间同步，是一个由节点时钟设备和定时链路组成的实体网络，通过时间同步技术为各种业务网的所有网元分配定时信号，以实现各种业务网的同步。频率同步实现原理：外部输入信号经过处理后，输出内部需要的时钟信号到时钟单元，经过时钟单元锁相环锁定，同时合成需要的各种时钟信号类型，分配并输出给输出单元。时钟板同时可以接收 GPS 卫星定时信号，锁定 GPS 卫星定时信号。时间同步实现原理：从时间源 GPS 获得标准时间后，将时间信息通过局间/局内时间分配链路发送到各种需要时间同步的设备上。目前应用最广泛的时间同步技术主要是 B 码和 NTP，其中利用 B 码技术获得的时间精度较高，利用 NTP 获得的时间精度较低。

时间同步系统的建设

时间同步系统采用 NTP+B 码综合组网方式，形成一级组网模式。利用基准时钟 LPR，将基准时钟输出的时间信号作为时间同步系统的时间源头，将基准时钟的频率输出信号作为时间同步系统的高稳守

时源。在电力通信中心站及备调设置一级时间服务器，在区域设接入站，并设置区域时间服务器。正常情况下，各时间服务器从 GPS 卫星获得时间信号，当本地 GPS 信号不可用时，通过 SDH 光纤电路传送 NTP 时间信号，跟踪中心站一级时间服务器。作为一级 NTP 服务器给同在一个 IP 网中的其他各业务设备提供 NTP 服务。当 GPS 不可用时，时间服务器接收地面时间信号。

目前，时钟同步系统实现综合网管系统、调度录音系统及办公网络的时间同步。通过 IP 网络方式，对综合网管服务器进行设置后实现告警时间的一致性，消除故障发生时各设备间告警的时间差，便于故障的判断及记录。同时通过连接楼层交换机，实现公司局域网内部所有办公计算机的同步授时，提高了公司内部工作时间的准确性。

应用分析

本次作为试点，将同步设备安装于保护装置柜内，在推广应用过程中，要根据实际安装需要进行分析，重点考虑以下几点。

1) 设备安装区域划分。通信的相关设备属于电力 III 区设备，而电力保护装置属于电力 II 区设备，存在安装区域不同的问题。变电站通信机房与保护机房分别独立，它们之间的距离从 20 m 到 200 m 不等，而 2 M 同轴电缆及网线最大传输距离为 150 m，为保证同步设备与保护装置的互联，同步设备只能放置于保护机房内，属于跨区域安装。若要大面积推广应用，需要合理规划同步设备安装位置。

2) 设备安装。通信设备与电力保护设备的生产标准不同，通信设备在设备体积、颜色等方面均异于保护装置，如通信设备标准宽

度为 600 cm，而保护装置柜宽度约 1 000 cm，安装时存在施工工艺、外观等问题。

3) 维护界面。同步设备与保护装置属于不同部门维护管理，维护界面没有定义，但又工作于同一区域内，存在误碰、误动等安全隐患。需要对维护界面明确划分，制定详细的管理及维护规定。

电力时钟同步系统产品

SYN4505 型时钟同步系统内装高精度恒温晶振（可选锁相模块或者铷原子钟），接收 GPS、北斗二代卫星信号和远地传送来的 IRIG-B 码信号获得时间信息，可根据客户对同步时钟系统的不同需求，选择相应的功能的板卡，同步产生 IRIG-B 码信号、秒脉冲、分脉冲、时脉冲、串口时间信息信号、网络授时接口及各种报警信息，系统对各种配置信息进行自动保存，是建立时间尺度、实现标准时钟系统的实用时间同步装置。

产品功能

- 1) 外参考输入信号包括一路卫星信号，两路 IRIG-B(DC) 信号，PTP/NTP 网络输入等；
- 2) 卫星选择功能：具有六种选择，分别为 GPS 北斗混合授时，GPS&GLONASS 混合授时，北斗 GLONASS 混合授时，单 GPS 授时，单北斗授时，单 GLONASS 授时，满足客户对卫星信号的各种授时需求；
- 3) 工作模式：包括自动模式，手动模式，守时模式等三种模式，其中自动模式表示优先选择卫星信号，然后选择 IRIG-B 信

号，最后选择PTP/NTP网络授时信号；手动模式表示由用户手动选择外部参考；守时模式表示不接收外部参考，使用设备内部振荡器进行守时；

4) 系统设置功能：用户通过按键对波特率、时区，延迟等进行设置；

5) 输出IRIG-B交直流信号，输出RS232C串口，1PPS，1PPM，1PPH等；

6) PTP/NTP网络授时功能；

7) 干接点报警功能：具有5个报警功能，分别为故障报警，失步报警，卫星报警，IRIG-B(1)报警，IRIG-B(2)报警，PTP/NTP报警，电源1报警，电源2报警；

8) 自动保存各种配置状态，完全满足各种客户需求。



干接点报警功能

六种卫星选择

1路NTP网络授时功能

三种工作模式

100%正品保证

多种授时接口输出

抢

价格影响因素

1、守时精度影响价格

gps 时钟同步系统的守时精度是指在没有外部参考源的情况下，同步时钟依靠内部时钟源自行走时的精度，一般内部时钟源可以选择普通晶振，温补晶振，恒温晶振，铷原子钟等。压控晶振指标最差，价格也最便宜，一天误差在 2-3 秒，温补晶振较好，一天误差在 1s 以内，恒温晶振会比温补晶振贵 1000 元左右，指标是一天误差几个 ms，铷钟会比恒温晶振价格贵 1-2 万元。客户可以根据用户实际应用环境要求来选择内置时钟源，不是越贵越好，合适的才是最好的。

2、授时信号类型

时钟服务器应用较为广泛，目前使用的授时信号种类也比较多，熟悉信号种类主要包括 1pps，串口 tod，NTP, SNTP, PTP，IRIG-B 码等信号，1pps 和串口 tod 相对比较便宜，如果增加 NTP/SNTP 一路价格会贵 2000 元左右，如果增加 PTP 价格会增加 5000 元左右，如果增加 IRIG-B 码价格会增加 3000 元左右，具体的输出信号要根据实际应用环境来选择，如果不是很懂可以咨询我们的售前技术工程师，他们都是长期工作在一线的技术工程师，技术经验丰富，可以提出合理的授时解决方案。

3、时钟同步系统输出信号路数

时间服务器输出信号种类相同的基础上增加输出路数，价格也会有相应的区别，一般 1pps 和 tod 增加一路在几百元，增加一路 ntp/sntp 在 2000 元左右，增加一路 PTP 在 5000 元左右，路数的增

加肯定带来硬件成本的增加和系统的复杂程度，所以价格肯定也会高一些，建议预算充足的用户可以预留一些备用接口，以防后期使用。

4、GPS 时钟同步系统授时精度

授时精度是指时钟设备给被同步设备的同步精度，就是主时钟把时钟信号通过某种方式传给从时钟，时钟通过传递就会损失，这个损失就是守时精度，这也是最关键的影响价格的因素，一般 GPS 授时精度在 30ns 左右，如果授时精度要提高到 20ns，那么价格就会增加几千元，如果要提高到 10ns，那么价格就会提高几万元，如果要提高到几个 ns，那么价格就会很昂贵，具体的价格就要和厂家直接沟通才可以确定。

5、原材料对 GPS 网络时钟服务器价格的影响

原材料的价格上涨，应对市场发展规律需要成品价格也跟着上涨，而这一做法对我公司直接面临的客户，有着一定的影响。而接近年关，部分原材料出现翻倍增长，对于一直应用的厂家来说，有点措手不及，应对这种暴涨，若 gps 网络时钟服务器价格不变或下跌，中间侵蚀掉的生产企业利润对企业稳定发展有着机器打的影响。

6、服务成本对 GPS 网络时钟服务器价格的影响

作为一家服务型企业，对于 gps 网络时间服务器的售前，售后等，我们成立有专门的部门，售前设有市场部，售后立有售后部，分别负责售前，售后的各种业务，为客户提供等端到端的服务。

结束语

随着电力系统规模的不断发展以及自动化水平的不断提高，对系

统时钟同步的要求愈来愈迫切。电力系统的故障分析、监测控制及运行管理都需要建立在统一的时间基准之上，此刻就显得gps电力时钟同步系统尤为重要。