

## 电网时间同步系统及其厂家介绍

电网时间同步系统时间的准确度和可靠性是提高线路故障测距、相量和功角动态监测、机组和电网参数校验准确性的关键因素，直接关系到电网稳定控制和事故分析，本文将针对电网时间同步系统的重要性、电厂时间同步的应用场合、电网时间同步系统的组合及厂家等进行简单介绍。

### 一、电网时间同步系统的重要性

电网时间同步系统时间一旦出现问题，会影响智能变电站运行，甚至威胁生产安全，尤其对过程层设备来说，比如 GOOSE 的输出延迟就会引发延迟跳闸问题，带来严重后果。为解决电网授时一时间同步过程存在的接口类型不规范、同步过程时间长、同步信号稳定性差、自守时能力差、负载能力不足以及投运后缺乏有效监控以致失步等问题，避免因时间不同步影响事故时序判断分析，使电网故障由事后的动作顺序分析向事前过程顺序监控转变，有必要研究如何对电网卫星授时一时间同步全过程进行监测、监控，设计检测系统监测每一种入网的授时一时间同步装置、被同步装置及其同步过程，进行全面的时间同步特性检测和实时在线监测，及时掌握系统运行状态并进行快速故障分析，对同步系统进行全寿命周期管理。

### 二、时间同步系统在电厂的应用场合

1、分散控制系统是电厂自动化装置的重要组成部分，而且设备分散，往往电厂内有多套 DCS 系统，需要高精度的统一时间。北斗时钟服务器通过提供标准的时频基准信号，不同场所的 DCS 都统一到标准时间，提供高精度的时间同步服务；

2、MIS 主要有生产管理系统、OA 系统、财务 MIS，各系统之间相互独立，需要统一的时间基准。标准同步时钟系统（北斗时钟服务器）可采用串口或网口对 MIS 的各计算机、交换机、路由器等设备进行时间同步；

3、电厂调度自动化系统要求主站端与远方终端 (RTU) 的时间同步。

4、微机故障录波器记录各故障发生的时间，是分析故障的主要设备。利用卫星授时技术为每台故障录波器进行时间同步，从而使全系统故障录波器时间同步，有利于对故障进行分析；

5、功角实时监测通过同时测量系统两端电压之间的相位差，可监视两端运行电气相角，以满足控制调节应用的需要；

6、能量管理系统利用时间同步系统，满足对电力周波、工频时钟和共频钟差测量的需要；

### 三、时间同步系统组成

时间同步系统接收天空中 GPS 卫星或北斗卫星发射的时间信息，以此作为基准参考时间，同步产生的时间编码信号（如 IRIG-B 时码）、同步脉冲信号（如 1PPS、1PPM、1PPH）以及串行接口（如 RS232）方式的时间报文。也可以由 GPS 主时钟和扩展设备组成。

在电网的各级调度机构、变电站和发电厂都配备时间同步系统。该系统通过卫星授时即无线时间基准和接收上级时钟的有线传输时间基准信号，上级时钟、与其他同级时钟同步，并对下级同步系统、装置提供有线授时参考信号。卫星授时信号正常时，作为同步系统的优先授时源；异常时，自动切换到有线信号授时源。为提升电网运行可靠性，各级调度机构、发电厂和变电站大多采用主备式时间同步系统。

### 四、电力系统时间同步装置产品推荐

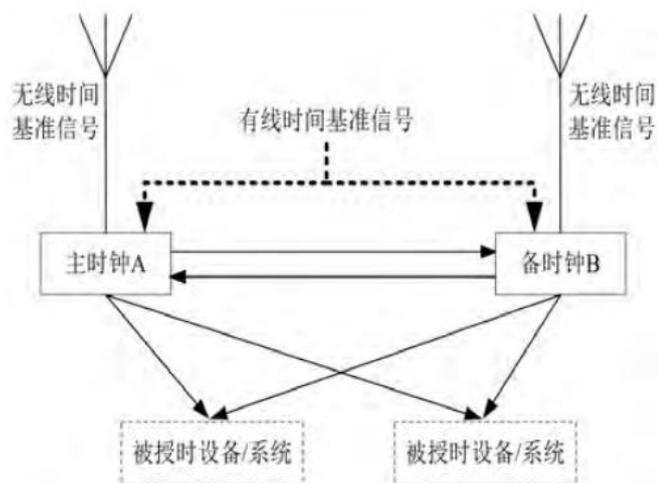
我公司根据智能变电站的技术规范要求研发生产了完全满足电网时间同步系统的时间同步装置，主要有 SYN4505 型标准同步时钟和 SYN4505A 型时钟同步系统，可同时作为主从时钟应用于电力时间同步系统中。

在电力行业应用中，我们主要以 SYN4505A 型作为时间同步系统的主时钟，可接收北斗/GPS 卫星信号，满足与电力行业标准中提到的天基授时，且可选择卫星接收模式，如单北斗，单 GPS，北斗 GPS 双模的三种模式，现在最常用的是选择以北斗信号为主参考，GPS 信号为辅的天基授时模式。

同时，可接收至少 2 路外部有线基准时间信号，满足与电力行业标准中提到的地基授时。目前最常用的有线基准时间信号为 IRIG-B(DC), PTP, NTP 等外部时间标准信号。卫星和有线信号的两种时间源方式的结合，建立了一套安全有效准确的天地互备的时间同步系统。

在主设备北斗时间同步时钟的选择中，各应用处理单元的配置也是根据电厂实际需求所配置。我公司提供时频类定制化产品，在实际的选择中可根据客户不

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、串口时间信息信号、网络授时接口及报警信息，系统对各种配置信息进行自动保存，建立时间尺度、实现时间的统一同步。



## 五、某电网时间同步系统的技术要求

下面是某电厂对时间同步系统各应用处理单元应用技术要求，仅供参考。

1. 输入：GPS+北斗二代+IRIG-B(422)码冗余授时
2. 输出：2个NTP/SNTP网络授时口，12个IRIG-B信号输出，4个RS232串口信号输出，1路PPS脉冲信号输出
3. 告警接点：1路GPS北斗信号失步告警接点输出，1路B码信号失步告警接点输出
4. 尺寸：标准2U, 19英寸机架式机箱。
5. GPS北斗天线：长度30米，包括安装支架等附件。
6. 结构：全模块化，带电热插拔，即插即用方式。
7. 时间精度：小于50nS，守时精度优于 $7 \times 10^{-9}$  (0.42  $\mu$ S/分钟)。
8. 模块化结构，NTP端口最多配置14路NTP网络对时信号。
9. 装置具备故障自诊断功能。
10. 抗干扰：电磁兼容特性达到III级及以上标准。
11. 输出时间与协调世界时(UTC)时间同步准确度： $\leq 0.1 \mu$ S。
12. IRIG-B(DC)信号接口：时间准确度 $\leq 1 \mu$ S。
13. 吞吐量：满足每秒10000次时间请求；时间准确度：1~10ms
14. 原厂3年质保服务，提供原厂授权书和售后服务承诺函。

## 六、时间同步系统厂家介绍

西安同步电子科技有限公司坐落於古都西安，专注时频行业多年，是时间同步系统生产厂家，产品授时精度高，性能稳定，采用最先进的时间同步技术。产品在业界拥有良好的口碑，如有需求，强咨询相关业务人员。