

变电站时钟同步系统介绍及价格分析

变电站时钟同步系统的精度主要取决于时钟源和对时网络两个方面。目前，变电站的时钟源主要采用的是卫星时钟，应用较多的是美国的全球定位系统和中国的北斗卫星导航系统。卫星时钟是一种通过地面接收机对卫星的授时报文进行解析从而输出秒信号（1pps）的时钟，该时钟的授时精度高、误差无累积效应，相对于装置中的晶振时钟有着无可比拟的优点。装置中通常需要采用晶振为自身的数字电路提供高频脉冲，因而也可以通过编程实现计时的功能，由于老化等原因，晶振的实际频率和标称频率存在偏差，长时间计时会存在较大的误差，这也是石英手表需要经常校时的原因。面对晶振作为装置内部时钟误差较大的问题，就需要变电站内的卫星时钟通过对时网络给各个装置进行校时，同时也能够保证所有装置的时钟同步。

1、智能变电站时钟同步系统运维注意点

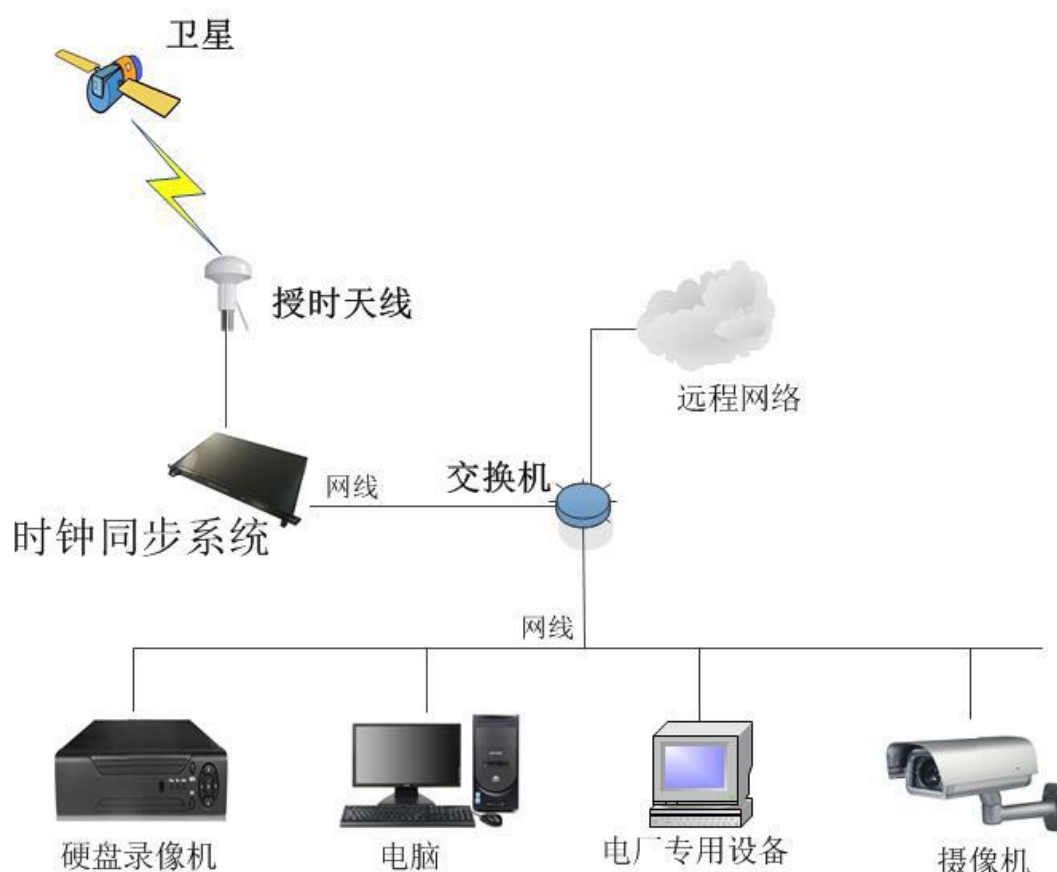
因为智能变电站在国内还正处于推广阶段，对智能变电站的运维还缺乏一定经验，大部分运维站仅仅套用传统变电站的运维方式，对智能变电站时钟同步系统的维护更是缺乏应有的重视。对于智能变电站时钟同步系统的维护，应着重加强日常的巡视工作，对于出现告警或异常等情况时，应该对告警报文进行分析，查找告警原因，以便及时排除隐患。

在对智能变电站时钟同步系统的巡视过程中，首先应检查时钟同步系统的外观有无异常、液晶屏显示是否正确，再检查有无告警信息。若有相应告警，应针对性查找和处理故障。巡视时，遇到智能变

电站时钟同步系统失步时，应该先检查天线和连接情况，在确认非硬件问题后应将守时时长汇报调度；若智能变电站为“网采”，即S V组网方式时，还应根据调度指令及时闭锁站内可能误动的差动保护。

2、系统时钟误差产生的原因分析

计算机或者其他网络设备的主板一般都采用晶振，晶振连续产生一定频率的时钟脉冲，会产生时间信息，这些时间值就作为计算机的基准时间。由于时钟振荡器的脉冲受环境温度、激励电平以及晶体老化等多种不稳定性因素的影响，故计算机的时钟本身不可避免地存在着误差只是或大或小而已。



3、常规控制系统时钟同步的方案

1、人工手动校正

对于比较许多年前的控制系统，由于当时技术的限制，不同系统间很难实现时钟同步，就是同一系统内部也存在时钟误差，计算机或者其他仪器显示的时间不一样，因此不同操作站的趋势

1.1、点同一显示时间，指示的数值是不一致的，这就要求用一个所谓的“基准时间”，利用该基准时间去逐个调整每台计算机的时间，一般都按照一个月的周期去调整一次，这样调整的时间误差一般都在 10 s 以内，精度不高。由于老装置设置的联锁报警点数量少，一般都在辅助操作台上有第一事故锁定，可以满足基本的生产要求，但要求经常校正计算机的时钟。

2、利用以太网“域”的方式实现时钟同步

2.1、目前市场上主流的 PLC 厂商的将各自的系统时钟同步都上升到以太网的层面，将工厂的系统通过以太网连接，统一加入“域”，通过这种方式实现系统时钟同步。该方法简单、经济，由于协议是 SNTP/NTP 协议，因此这个时钟同步的精度为 1ms，基本上可以满足绝大多数的工控机的时间同步精度。

2.2、利用“硬线连接”的方式实现时钟同步

“硬线连接”方式是将某一系统作为主时钟源，将 DCS 的时钟同步请求信号通过数字输出信号发送到相应的系统，这些系统再通过数字输入接收同步请求，通过软件预先设置的时钟同步方式进行时钟同步，由于硬线连接传输速度快，投入的硬件数量很少，因此是目前各系统实现时钟同步采用较多的方案之一。

3、利用 GPS 实现控制系统时钟同步

3.1、GPS 实现系统时钟同步的原理 GPS 时钟是一种接收 GPS 卫星发射的低功率无线电信号，通过计算得出 GPS 时间的接收装置。

作为控制系统的标准时钟，对 GPS 时钟同步的基本要求：至少能同时跟踪 8 颗卫星，能同时接收北斗+GPS 卫星，有尽可能短的冷、热启动时间，配有后备电池，方便断电后时间信息不会丢失，有高精度、可灵活配置的时钟输出信号。

4、同步时钟系统价格分析

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。

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。

对 GPS 网络时钟服务器价格的其他影响因素

主要影响如下：

a. 接收机对价格的影响（单 GPS，单北斗，GPS 北斗双模等，不同选择，价格会有波动）；

b. 接收天线长度对价格的影响；

c. 网口数量对价格的影响；

d. 守时精度对价格的影响（标准的网络时钟服务器一般内置温补晶振起到一个守时的作用，但是在很多高精度的场合并没有办法满足要求，可考虑加恒温晶振或铷钟）；

e. 其他影响（时钟服务系统内，需要添加冗余系统，双电源，避雷器等都会对价格造成影响）

5、结束语

目前，我公司研发生产的时钟同步系统在国内众多医院、研究所、研究院、高校、军队、军工单位、民营企业都在使用，并对时钟同步系统作出相当不错的高度评价。