

变电站时钟系统的应用

变电站时钟系统是主应用于电网，变电站，调度中心，自动化，电厂等对时间精度有要求的系统中，主要针对各个系统调控有序运行的时间触发性问题，若出现部分时间偏差问题而引起的系统运行不协调性，进行的时钟系统配置。

1、变电站时钟系统选择

对变电站时钟系统的选择，应考虑应用环境的系统设备的相互调控问题，应考虑整个系统中时钟的配置性问题，其对变电站时钟系统的授时依据有着基础的参考性。

变电站由于系统的庞大性和整体环境的复杂性，变电站时钟系统在配置中有着完整的时间同步规范，并随着变电站系统设备不同更新，时间同步规范也随之进行修改增补，目前变电站时钟系统以 GB/T 33591-2017 标准为依据。

2、变电站时钟系统参数

SYN4505A 型时钟同步系统内装恒温晶振（可选择内置铷原子钟，铯钟等），接收 GPS（全球定位系统）、北斗二代卫星信号、CDMA 信号和远地传送来的 NTP 时间信号以及 IRIG-B 码信号获得时间信息，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，是建立时间尺度、实现时间统一同步的实用电子仪器。

本款设备在整体设计上，完全符合 GB/T 33591-2017 标准的规定性能和参数。其电源通常选择为双电源无缝切换，交流电源电压 220V，允许偏差为-20%~+15%；频率：50Hz，允许偏差为±5%；交流电源波形为正弦波，谐波含量小于 5%；直流电源电压 220V、110V，允许偏差为-20%~+15%；直流电源电压纹波系数小于 5%；功耗：开机峰峰值 40W，稳定典型值 25W。

在电力行业应用中，我们主要以 SYN4505A 型作为变电站时钟系统的主时钟，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。

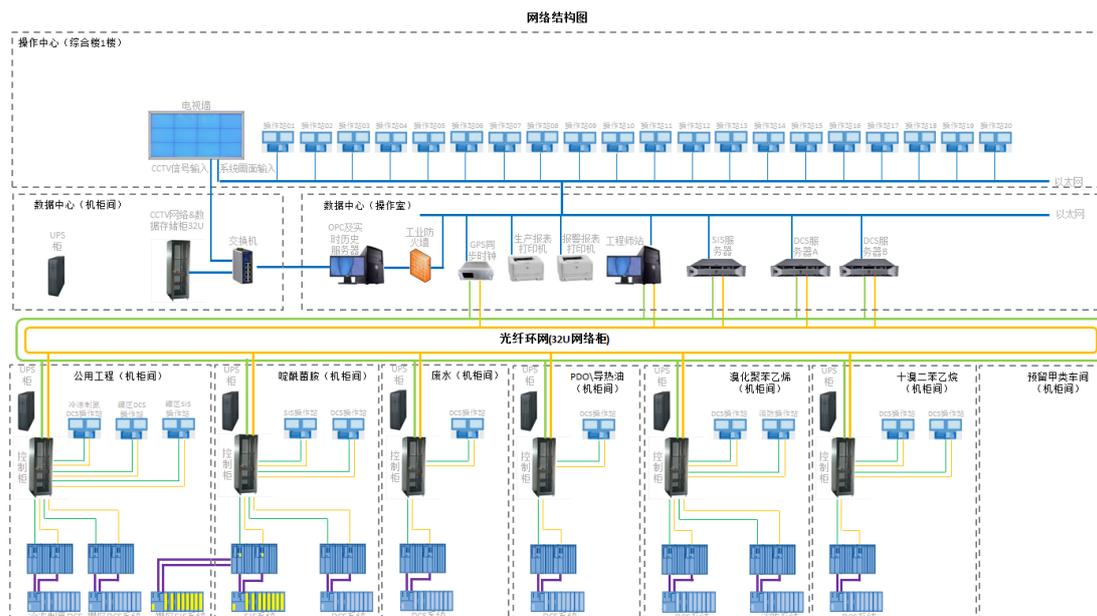
3、变电站时钟系统应用

变电站时钟系统通常由于系统以及整个大环境的影响，分为多个阶段进行设备的配置

及扩展。

本章我们以变电站原料站基地项目为主进行说明，原料站主要用于电厂内操作中心，数据中心，预留车间三环网络的时间同步，用于两套同样配置的 SYN4505A 型时钟同步系统放置在操作中心，连接三个系统的核心交换机设备，实现第一阶段运行网络设备的时间同步问题。

变电站时钟系统在本次一级基地运行的系统图如下所示：



时钟系统的运行拓扑图如图所示，设备在前期配置过程中，需要安装北斗 GPS 双模天线，架设于楼顶或空旷的地方，便于更好的接收卫星信号。

时钟同步设备在配置完成后，长时间放置于机房内，所以设备的前面板液晶屏在无人操作的情况下，经过 3 分钟亮度变暗，再经过 2 分钟熄灭，当需要查看设备信息时，可随意按下某一个按键即可唤醒液晶，可进行查看及操作。

变电站时钟系统输出的时钟同步信号应包括脉冲信号，IRIG-B(DC/AC)码，串行口时间报文，网络时间报文等信号，且满足以下功能：

- 1) 具有运行状态指示，时间信息显示，故障指示等功能；
- 2) 具有电源告警，故障告警功能；
- 3) 具有参数设置，软件版本查询，日志信息存储，查询等功能；
- 4) 采用独立双电源供电方式；
- 5) 具有独立以太网信息通信接口，且任何网络运行工况流量冲击下，装置不会出现司机或重启，不影响授时稳定性。
- 6) 整个时钟系统采用统一的信息接口和数据模型，满足站端时间同步状态监测要

求；

- 7) 可选配同步监测功能，可通过网络时间报文交互或监测 IRIG-B(DC/AC)码，秒脉冲等方式实现时间信号的监测。

4、变电站时钟系统的说明

变电站时钟系统设备均采用模块化配置设备，输出信号功能及性能完全满足电厂所需要被授时设备的要求。且后期扩展设备的配置，在项目应用中，一般建议与第一阶段时钟系统配置相同，这是由于部分电厂在后期延展时，进行区别与其他校时应用或系统要求的不同可进行更改。

本公司生产的变电站系统，多时钟主扩传递之间的信息传输采用适用于变电站的授时方式，通常 IRIG-B 码比较常用，且与间隔层，过程层设备时间信息传输采用 IRIG-B(DC)码较多，与站控层设备之间的信息传输采用 NTP/SNTP 方式较多。

5、变电站时钟系统小结

通过对变电站时钟系统的简要说明，在实际用用过程中，我们发现设备遵循变电站时钟系统的基本规程要求，在这个调控的运行体系中基本完全需要按照变电站时钟系统的要求来进行配置才能满足基本需求。

变电站时钟系统的应用，需要根据变电站的系统调控性分期投运，同时需要对直接主控设备，拥有 IRIG-B 码接口的设备，串口直接连接的工控机，需要单独进行设置的插卡式卡槽机进行时间同步设置等一些新的配置要求。

我公司生产的时钟同步系统现在已经广泛应用于各个不同行业的应用，现阶段随着医疗体制，教育机构，电力更新等行业系统在国家网络系统的信息及时性，使得更多的行业开始注重时间统一的协调。变电站时钟系统在时间同步应用层面是一个大的开始，也是目前时间同步行业规范最全面的一个大系统，关于更多时间同步的问题，可及时咨询我公司业务人员！