

500千伏变电站时钟同步系统改造技术

变电站日常监控和事故发生后的故障分析需要各变电所之间及站内各设备之间都有统一的时钟同步系统，利用统一的时钟源、高质量的对时精度实现潮流分析和故障再现。

时钟同步系统按照对时方式可以分为脉冲对时、串口对时、IRIG-B码对时。脉冲对时是指时钟同步系统每隔一定的时间间隔输出一个具有一定脉宽的同步脉冲，接收装置在收到同步脉冲后进行对时，宁波地区普遍使用秒脉冲(1PPM)作为装置的清零线。因为其只含一个同步信息，接收装置一般还需要接收软报文对时信号提供的年、月、日、时、分信息完成装置对时间的完整同步。串口对时是指时钟同步系统通过RS-232/422/485串口以串行码的方式输出时间信息，接收装置收到串行时间信息后进行对时。IRIG-B码对时是指时钟同步系统以BCD码方式输出同步时钟信息，每秒输出一次，每个BCD码内含100个脉冲，包含秒、分、时，一年中的第n天时间信息。IRIG-B码对时方式因其包含的时间信息量丰富且接线简单，是目前新建和扩建变电站推荐使用的对时方式。

500kV天一变电所于2001年投入运行。投产时全站采用分散对时的方式，时钟同步装置均布置在每个继保小室。每个继保小室有两套GPS时钟同步装置，每套时钟同步装置由故障录波器的厂家负责集成，分别安装在对应的故障录波器屏内。其中一套为山东淄博，包含IRIG-B码、空接点、RS232输出，另一套为深圳双合，包含空接点、RS232输出。继保室内的保护装置均利用这两套对时系统结合后台对时软报文实现时钟的同步。站内监控系统利用单独的GPS时钟同步系统进行对时。

因为变电所投入运行时间较长，时钟同步装置发生缺陷越来越频繁，且因厂家已经不提供对应型号设备的售后支持，迫切需要对该站的对时同步系统进行升级改造。

一、改造方案

根据相关规程、规范，并结合现场实际运行经验，对该变电所提出使用集中式统一对时的改造方案。时钟同步系统配备两台主时钟，一主一备，互为热备用。两台主时钟需具备接受GPS信号和北斗星信号的功能，同时向时钟扩展装置提供标准对时信号输出。两台主时钟替换原来主控楼继保室内的时钟同步装置。每个继保小室拆除原来的时钟同步装置，各安装2套时钟扩展装置，利用原来的端子排布置，确保外部电缆不改动、不拆除。为了满足进口保护和以后保护改造需要，信号输出必须具备IRIG-B码，同时包括空接点和串口输出。主控室和各继保室之间分别铺设两根新的光缆作为对时信号传输通道。

二、对时接点输出验证

时钟同步系统安装完毕后，需要利用时钟精度测量装置对主时钟输出的对时信号进行精度校验，同时完成时钟扩展装置的输出接点验证。

输出接点已经由外部电缆连接的，直接手动调整保护装置的时间。对于采用空接点秒脉冲(1PPM)对时的，手动调整保护装置的秒，然后观察整分时刻是否有强制清零现象。对于采用IRIG-B码对时的，手动调整装置的年、月、日、时、分、秒，然后观察装置是否马上会强制对时。

对于没有连接外部电缆的备用接点，B码输出接点可以用万用表电压档观察是否有电压变化，空接点输出接点可以用万用表的二极管档观察每分钟是否会有一次导通。

时钟同步系统的改造涉及到运行的故障录波器，所以在安装和调试过程中，必须做好与运行设备的隔离措施，尤其是直流电源回路和开关量输入回路。在拆除原设备和安装新设备时，都需要仔细核对电源、内配线，严禁误拆除运行设备。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/39112.html>