

DCS控制系统时间同步方案实施及应用

张祥 刘成 徐继友

兖州煤业榆林能化有限公司 山东 兖州 719000

摘要: 随着现代工业的快速发展, DCS控制系统越来越广泛的应用在实际生产过程中。但不同厂家的DCS控制系统的趋势及事件记录采用不同的采集方案, 一旦发生事故停车, 对查找分析整个工段事故原因的分析带来了难度。因此, 各控制系统的时间同步的实现, 对查找处理故障提供了方便, 极大的提高了处理故障的能力, 节省了处理时间。

关键词: 控制系统 时间同步 停车 事故分析

Implementation and application of time synchronization scheme in DCS control system

Zhang Xiang, Liu Cheng Xu Jiyu

Yanzhou Coal Industry Yulin Energy Chemical Co., Ltd. Shandong Yanzhou 719000

Abstract: With the rapid development of modern industry, the DCS control system is more and more widely used in the actual production process. But different manufacturers have different acquisition schemes for the trend and event records of DCS control system. Once an accident is stopped, it is difficult to find out the cause of the accident in the whole section. Therefore, the realization of time synchronization of all control systems provides convenience for finding and processing faults. It greatly improves the ability to handle faults and saves processing time.

Keywords: control system; time synchronization; Parking; accident analysis

兖州煤业榆林能化有限公司Honeywell DCS系统(2套), Tricon ESD(2套), Siemens PLC(1套)提供一套技术先进、配置完整的DCS系统时间同步方案对现有控制系统进行改造。

对于每套控制系统, 都有自己时钟源, 由于时钟源的不同会造成各控制系统间时间不同的情况, GPS时钟系统目前兖州煤业榆林能化有限公司的ITCC控制系统与DCS系统和SIS系统没有配备时钟同步功能, 现场多套系统之间存在时间不一致的问题, 当需要查询时间发生顺序, 尤其在分析停机原因时会造成很多不便。因此, 全厂控制系统时钟的统一无论是对仪表维护还是工艺分析都具有重要意义。

在控制系统的时钟同步中, 首先要有一个精准的时钟源, 一般采用的都是GPS或北斗卫星时间作为时钟源, 再将时钟服务器的时间同步到各个系统中。针对不同的系统规模, 有不同的同步方式。一种是以时钟服务器为时钟源, 各个控制系统直接和GPS或者其他时钟同步器通讯, 进行同步; 另一种是利用GPS或者其他时钟同步器将时钟信号先行同步到DCS系统, 而对于TRICON或其他系统来说, DCS就是时钟源, 其他系统(从站)与DCS系统(主站)进行时钟同步, 采用硬接线的方式进行连接。第一种方法的优点是方法简单, 易于操作, 但是需要统计全厂需要时钟信号的端口数量, 一般不超过4个, 时钟同步服务器一般提供4个端口。第二种方法是DCS系统与时钟同步服务器进行同步, 而ITCC和SIS系统将DCS系统作为时钟源进行同步。在DCS系统一侧需要引出两路DO信号, 以DI信号的形式分别进入ITCC和SIS系统。在DCS系统内设定一个固定的时间, 如每天20时30分30秒, 发出DO信号, ITCC和SIS系统接收到DCS系统的发来的干接点信号后, 主动将自己的系统时钟调整到20时30分30秒, 这样就实现了系统的同步。这种方法相对繁琐, 而且信号在传递的过程中需要花费一定的时间, 有些时候需要在其他系统进行同步的时候需要调整一下时间以弥补这段时间差。

主时钟由时间信号接收(输入)单元、时间保持单元和时间信号输出单元三个主要部分组成。

增加一套GPS(全球定位系统)系统, 通过卫星获得准确的时间, 并将准确的时间采集到一台计算机上。通过

网络将准备的时间同步到每套控制系统的一台操作站上。

通过网络设置, 将原来系统的时钟源指向到每套系统操作站上, 这样所有的控制时间就会全部统一, 误差控制在50m内。

DCS系统通过DO模块通道送至TRICON系统DI模块通道一个开关量的干接点信号, 该信号定义为每天2:00(该时间可以根据用户要求更改, 但同时要更改TS1131逻辑)DCS系统向TRICON系统发一个5s的脉冲信号, TRICON系统控制器的时间自动调整为02:00:02, 延时2s用以保证与DCS控制器完全同步。可以

根据测试进行验证。

在TS1131中组态一个DI点(例如: Time_Syn), 并在TS1131“Function Blocks”中新建块(Clock_Syn),

“Language”项选择“Structured Text”输入块名字“Clock_Syn”;

NTP网络时间服务与串行报文对时相比, 具有服务范围大、对时精度高、授时对象多和协议支持性好等明显特点; 在一个网络中, 只需一台网络时间服务器便可轻松实现网络中的所有计算机的自动校时任务; 在冗余配置的网络方式中, 可以对应配置两个NTP服务模块, 便可实现时间服务的冗余配置。随着以太网技术在电站装置和系统中的广泛应用, NTP网络时间服务代表着更准确、更便捷的对时方式。

GPS接收天线是一个很小而又易于安装的有源天线。它是保证GPS接收器与卫星同步的关键部件。在有维护口支持的设备中, 通过设备的Console口可在线对设备内部的运行参数进行监控和设置, 方便用户对设备参数的调整, 如本地时区的改变、多种报文的输出格式选择、脉冲码的周期设置、网络接口的网络参数修改以及信号的同步性修正等。为时钟设备的现场配套调测提供了极大的方便。

参考文献

[1] 厉玉鸣. 化工仪表及自动化[M]. 北京: 化学工业出版社, 2011.

[2] Kumar R S, Tiwari M K, Goswami A. Two-echelon fuzzy stochastic supply chain for the manufacturer - buyer integrated production - inventory system[J]. Journal of Intelligent Manufacturing, 2016, 27(4): 875-888.