

信息化建设

自动控制系统在煤气加压站中的优化

刘兆洁

(山信软件股份有限公司 莱芜自动化分公司,山东 莱芜 271104)

摘要:通过采取系统配置设计,优化网络结构、控制功能、监控画面功能、软件组态等措施,对煤气加压站自动控制系统进行优化,实现了煤气加压站的过程控制、数据采集、PID回路控制及生产过程的逻辑控制等自动控制以及1#~5#混合煤气加压机和6#、7#焦炉煤气加压机自动启动、停止,增强煤气加压站的自控系统的稳定性、可靠性和实时性,为高炉稳定运行提供了保障。

关键词:煤气加压站;自动控制系统;PLC;监控系统;网络结构

中图分类号:TP273

文献标识码:B

文章编号:1004-4620(2016)06-0085-02

1 前言

山钢股份莱芜分公司厂区煤气加压站近1a多的时间,故障率明显提高,严重影响生产,主要问题有:1)DCS系统已运行10多a,模板、柜内配线都严重老化,易造成供电线路、电器设备故障,从而导致DCS系统故障。2)软件、硬件落后,不能实现网络扩展。3)控制方式简单,不能完全实现自动化。为此,对煤气加压站自动控制系统进行改造,进一步提升煤气加压站自动化程度。

2 自动控制系统在煤气加压站的优化

2.1 系统配置设计

1)硬件方面。对现有的煤气加压站自控系统DCS设备全部更换为施耐德公司的Quantum系列产品。控制器采用Quantum140CPU43412A,CPU486,2M用户逻辑,2MB,1MB⁺;电源模块采用140CPS-11420,115/230VAC;以太网网络适配器采用11A-140NOE77100 Ethernet,10/100BASE T100 FX;开关量DC输入采用140DAI75300,32点,220VAC,4组隔离;开关量DC输出采用140DDO35300,32点,24VDC,4组隔离,0.5A/点;交换机采用DLINK,8个RJ45接口。

2)软件选型。操作系统采用Win2K中文专业版操作系统,编程软件采用Concept软件,XL版本,V2.5,监控软件采用iFix(3.5)无限点。

以太网配置采用标准工业以太网,介质为工业以太网电缆、工业用交换机。

监控站(HMI)采用DELL个人机,控制柜尺寸为2200mm×800mm×600mm,配备了冷却风扇和照

明灯。

2.2 优化网络结构

下位机与上位机之间采用工业以太网的通讯方式,此种通讯方式可以与集团公司骨干网直接相连,便于将来的数据上传。

热电厂加压站设1个Quantum PLC主站,1台服务器,1台上位机,数据通过光纤传至煤气调度室监控显示,网路结构见图1。

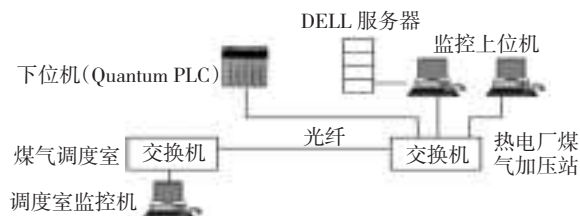


图1 热电厂加压站网络结构

2.3 优化控制功能

根据煤气加压站工艺对自动控制系统的要求,采用计算机对整个工艺生产线实施在线控制,主要完成煤气混合加压前后系统的数据采集、数据处理、超限报警、实时趋势、历史趋势、PID回路控制及生产过程的逻辑控制等功能。

1)实现1#~5#混合煤气加压机和6#、7#焦炉煤气加压机启动、停止,PLC设定加压机运行频率,调节加压机转速。2)高炉、焦炉煤气流量调节蝶阀由PLC控制,主要实现对蝶阀的开度的控制和反馈采集。连通阀开关设现场和电脑操作2种,采用电脑操作时系统根据设定高限值和低限值连锁开关阀门。3)通过调节设定加压出口压力来调节煤气加压机的转速,实现混合煤气工艺系统出口压力的自动调节,从而调整煤气出口压力。4)通过调节高炉和焦炉的煤气配比及高炉、焦炉的煤气流量,来实现设定高炉、焦炉煤气配比范围的自动调节。

关于润滑油站控制,2台润滑油泵连锁,润滑油远点压力低于0.09MPa备用泵自启,低于0.07MPa

收稿日期:2016-08-08

作者简介:刘兆洁,女,1984年生,2005年毕业于兖州矿区职工大学计算机应用专业。现为山信软件股份有限公司莱芜自动化分公司工程师,从事工业自动控制系统的研发与系统维护工作。

时连锁停机,油温低于25℃加热器自启,高于45℃加热器自停,油箱内液位在电脑画面上有指示,油位低于满液位的50%时报警,对油温和油压保存历史记录。

2.4 优化监控画面功能

监控画面可显示高焦炉煤气总管进出口压力和流量,以及混合后煤气压力和流量等参数,形成不少于30d的历史趋势记录曲线,并实现上述流量数据的累计数值记录;实现所有煤气加压机运行状态,加压机转速,电机工作频率,前后轴瓦震动,前后轴瓦温度等运行参数的集中显示和历史趋势记录及连锁报警等功能(轴震0.04mm报警,0.06mm停机,轴温60℃报警,70℃停机);实现对循环水系统设备运行状态的显示,包括循环水温度、压力等;高低压配电系统运行状态和系统保护信号进入计算机显示并记录。

2.5 优化软件组态

现使用的编程软件为霍尼维尔R150,基于Dos操作系统下,功能和人机交互都已落后,无法适应

拟采用的网络结构。因此,拟改为基于W2K SERV-ER下的Concept2.5,监控软件改为IFIX3.5,用于增强网络功能。同时,重新编制控制程序和监控画面。主要监控画面有以下几部分:总貌画面(模拟屏画面)显示各设备、装置、区域的运行状态及过程参数变量的状态、测量值、手/自动状态、高低报警等信息;分组画面按工艺要求分组显示某段工艺、某几个回路的信息,如生产工艺流程图、过程参数变量的测量值、调节器的设定值、输出值、控制方式及离散量的运行、报警、状态等信息。

3 结语

煤气加压机自动控制系统投入运行以来,自动化设备一直连续无故障运行,优化了网络结构,减少了生产中的网络通讯故障,实现了1#~5#混合煤气加压机和6#、7#焦炉煤气加压机自动启动、停止,保证了加压机运行频率和加压机转速,增强煤气加压站的自控系统的稳定性、可靠性和实时性,为高炉稳定运行提供了保障。

Optimization of Automatic Control System in Gas Pressure Station

LIU Zhaojie

(Laiwu Automation Branch of Shanxin Software Co., Ltd., Laiwu 271104, China)

Abstract: By taking measures of system configuration design, optimization of network structure, controlling, monitoring functions, software configuration and other optimization on the gas pressure station automatic control system, the automatic control process for gas pressure control, data acquisition, the PID loop control and the logic of the production process control can be realized. The automatic start and stop were implemented for the No.1~No.5 mixed gas pressure machine and No.6 and No.7 coke oven gas pressure machine. The process stability, reliability and real-time performance were increased for the gas pressure station automatic control system. This has provided the safeguard for the stable operation of blast furnace.

Key words: gas pressure station; automatic control system; PLC; monitoring system; network structure

(上接第82页)求,大多数工作点在弱磁恒功率运行区,并且在全调速范围内(750~1500r/min)过载能力为150%。异步电动机在弱磁恒功率运行时,其最大转矩随电机频率的增加呈二次方减小,而同步电机则呈一次方减少,所以对于弱磁比大的负载,异步电动机必须采用增容或提高电压的方法提高弱磁时的最大转矩。

同步电动机拥有转动惯量小、总功率小、制造

简单、动态响应快、维护量不大等优点,主传动电机选用3台同步电动机,分别是:BGV8—6300kW,750/1500r/min,TMB1—4200kW,750/1500r/min和BGV2—2200kW,750/1500r/min。

总之,ACS6000中压交直交变频器系统运行稳定、结构简单、维护费用低、备件更换方便,且功率因数为1,谐波小,速度控制也满足了轧钢高速线材生产线的需要。

ACS6000 Main Circuit System of High Speed Wire Project

DONG Guiqiang, JIANG Zilong, ZHANG Yuzhen, ZHU Jiapeng

(Yongfeng Zibo Iron and Steel Co., Ltd. of Shangdong Iron and Steel Group, Zibo 255000, China)

Abstract: ACS6000 system consists of external power supply system, rectifier inverter system, AC motor and other systems. In which, external power supply system consists of two 30° phase difference of the transformer power supply. Two ARU rectifier and common DC bus type were used in the rectifier inverter system. The 3 INU inverter can drag three AC synchronous motor. The AC motors were used in whole rolling line. The operation is reliable and stable since they were put into production, maintenance costs is lower, spare parts were easy to be replaced, the speed control can meet the needs for high-speed wire production.

Key words: high-speed wire production line; main circuit system; ACS6000; rectification inverter; AC motor