

经验交流

牌持有因子决定)的传输。节点传送信息完毕后,将把令牌传向下一个设备。允许使用的节点地址为0至31。网络中至少有一个发送设备(例如 MicroLogix 1200 或者是 SLC5/02 或更高级的处理器)。

MicroLogix 1200 可编程序控制器支持 DH485 网络。

3.2 DH485 网络的组态

A-B 公司提供了专门的网络连接软件 RSlinx。先将软件装入 PC 机,打开软件,按给出的组态项目,如选择通信接口、网络类型等进行设置。再设定 3 台 AIC+ 的地址,其中变频柜中的 AIC+ 的地址为 1,操作台的为 2,操作箱的为 3,启动 communication 命令,以 PC 机为工作站的 DH485 网络即可连通。网络一旦建立,PC 机可以撤消,控制器可自动连网。

3.3 系统组态与编程

变频器的硬件组态及软件组态,参考文献[2]已有详细介绍。MicroLogix 1200 可编程序控制器的用户程序是用梯形图表示的。其关键是编制 3 台 PLC 之间的信息交换程序。因此要充分理解 A-B 公司提供的通信指令 MSG 的含义及用法。MSG 指令是一条输出指令,可以使控制器与其他设备通信。与其他设备的关系可以是对等通信或主从通信。每个应用程序的通信类型决定于程序组态

的要求。当把 MSG 指令放入梯形图后,确定是读信息还是写信息,然后指定目标设备和 MSG 指令的控制块。

3 台 Micrologix1200 控制器之间的信号传递,靠反复调用 MSG 控制块实现。

4 运行效果

改造后的渣浆泵流量控制系统于 2002 年 10 月投入运行。由于采用了调节渣浆泵转速来控制流量及引入了先进的二自由度 PID 控制策略,系统的控制范围得到扩大,控制精度得到提高。现将改造前后渣浆泵电动机的运行参数列于表 1。

表 1 改造前后渣浆泵电动机的运行参数

运行方式	电压/V	电流/A	转速/(r·min ⁻¹)
工频(改造前)	380	102	985
变频(改造后)	228	51	600

从表 1 可以算出,改造后渣浆泵电动机消耗的功率是改造前的 30%,采用变频调速后,节能的效果十分明显。

[参 考 文 献]

- [1]李甲申.实用二自由度 PID 控制[J].自动化仪表,2000,21(11):10-12.
- [2]李甲申.A-B 变频器在选矿厂渣浆泵控制中的应用[J].冶金电气,2002,7(4):34-36.

[编辑:初秀兰]

首钢焦化厂干熄焦自动化系统

唐 晓 军

(首钢高新技术有限公司 自动化设计院,北京 100041)

[摘 要]简单介绍了干熄焦的工艺流程,干熄焦技术的优点,着重介绍了首钢焦化厂干熄焦自动化系统,包括干熄焦生产能力,检测点数量、形式,现场仪表的选型和自动化系统的配置,并对一些重要控制回路的控制功能进行了说明。

[关键词]干熄焦;自动控制;DCS 系统

[中图分类号]TP273 [文献标识码]B [文章编号]1000-7059(2003)06-0064-03

0 前言

干法熄焦是目前国外广泛应用的一项节能技术,其英文名称为 Coke Dry Quenching,简称 CDQ。

干熄焦工艺主要有 3 个优点:避免湿法熄焦对环境的污染,减少粉尘和 CO₂ 向大气的排放;提高焦炭的强度,降低高炉的焦比;回收红焦的显热,产

[收稿日期]2003-04-14;[修改稿收到日期]2003-06-20

[作者简介]唐晓军(1977-),男,湖北利川人,助理工程师,主要从事自动化系统的设计和调试工作。

生蒸汽发电。首钢1[#]焦炉干熄焦设施的主要设备红焦处理能力为65 t/h, 配备蒸汽产量为35 t/h (3.9 MPa, 450 ℃) 的余热锅炉。外围公辅设施有除盐水箱、环境除尘、运焦设备等, 全部由国内配套。该项目于1999年6月16日开工, 2001年3月20日正式交付生产。投产后一直稳定运行, 取得了很好的经济效益和社会效益。

2002年10月10日开始新建3[#]焦炉干熄焦及发电设施和对原有1[#]焦炉干熄焦设施的电气和自动化系统进行改造。3[#]焦炉干熄焦设施的规模与原1[#]焦炉干熄焦完全相同, 所有公辅设施共用。

1 干熄焦工艺流程

干法熄焦是利用惰性气体(氮气)作为循环气

体, 在干熄炉中与炽热的红焦进行热交换, 从而冷却红焦。1000~1050 ℃的炽热红焦由炉顶装料装置装入干熄炉中, 利用惰性气体自下而上, 红焦自上而下的逆向运动, 使焦炭逐渐冷却到200 ℃左右。同时惰性气体被加热到800 ℃左右, 从干熄炉的斜道区排出。排出的热惰性气体经过一次除尘器后进入余热锅炉。在余热锅炉内, 将水加热产生450 ℃左右的蒸汽, 同时热惰性气体被冷却到150 ℃左右; 经过二次除尘后, 低温惰性气体由循环风机重新送入干熄炉内循环使用。余热锅炉产生的蒸汽可以进入管网, 也可以送到汽轮机发电。根据工艺要求, 余热锅炉可以分为中压(3.9 MPa)和高压(10 MPa)2种, 高压锅炉和汽轮机的工作效率高, 但投资相对也高。系统工艺流程如图1。

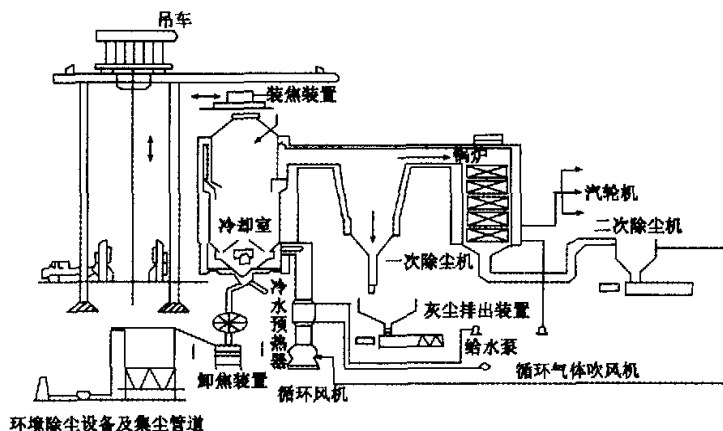


图1 干熄焦工艺流程

2 控制系统结构

原1[#]焦炉干熄焦的自控系统为较为落后的日本横河 μ XL系统, 在干熄焦技术改造过程中采用日本安川的CP-317 EI系统, 取代原有的 μ XL系统, 以控制1[#]、3[#]焦炉干熄焦的电气和自动化设备, 系统配置如图2所示。

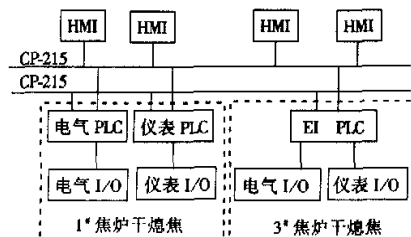


图2 控制系统结构框图

安川 CP-317 EI 系统是将电气和仪表很好的结合在一起的电气仪表一体化的系统。在 HMI 的画面中既可以完成仪表的监视和控制也可以实现电气设备运行状态的监视和联锁控制, 如电机的启动和停止等。是一套可靠性高、功能强大的控制系统。

本系统配置中, 通信系统采用日本安川 CP-215 网络。4 个 HMI 均可显示 1[#] 和 3[#] 干熄焦的画面, 数据通信量较大, 为防止数据堵塞, 采用了 2 层 CP-215 网络。HMI 上有电气仪表监控、报警、历史趋势、锅炉安全联锁和报警监视等画面。其中 1[#] 焦炉干熄焦电气 PLC 为原有设备, 所以在 1[#] 焦炉干熄焦控制中将电气和仪表 PLC 分别设置, 在 3[#] 焦炉干熄焦中为 EI 一体化设置。

3 主要测控内容

在所有的现场检测设备中,因为干熄炉炉顶高料位检测用静电容料位计 1 支(耐温 1 200 ℃) 1DC 中间仓料位检测用静电容料位计 2 支(耐温 950 ℃)需要耐高温、耐磨损,因此引进日本 FELLOW 公司为干熄焦工程专门开发的产品。

(1) 预存室压力调节

在装入焦炭时,为防止从装入口喷出气体及吸入大气,要测定预存室内的压力,并以压力调节阀(放散阀)进行控制。另外,当循环风机停止时,压力调节阀的控制方式应该置于手动,并强制输出为 0,使调节阀关闭。

(2) 干熄炉料位控制

干熄炉内料位是通过排料皮带秤的信号反算出来的,其演算公式为

$$W_n = W_{n-1} + \Delta W_{in} - \Delta W_{out} \pm \alpha$$

式中, W_n 为干熄炉内焦炭重量, t; W_{n-1} 为上次装料前干熄炉内焦炭重量, t; ΔW_{in} 为每次装料重量, t; ΔW_{out} 为焦炭排出量; α 为焦炭重量补偿值。

另外,为了减少焦炭重量运算误差设置了 γ 射线料位计,每次料面降低到 γ 射线料位计的检测位置,我们就可以认为干熄炉内的焦炭重量为

一个固定值。并按此值对焦炭重量运算值复位,为防止预存室的焦炭溢出,还在干熄炉炉顶设置了 HH 料位检测的静电容料位计。

(3) 汽包液位调节

汽包液位采用 3 冲量控制,即由汽包液位、主蒸汽流量和锅炉给水流量参与控制。但在锅炉启动时,由于主蒸汽流量和锅炉给水流量都在可检测的范围以外,不太稳定,所以仍采用汽包液位的单冲量控制。

其它调节回路主要有:循环燃气成分控制、除盐水罐液位调节、除氧器给水预热器温度调节、除氧器液位调节、除氧器压力调节、锅炉给水流量调节、主蒸汽温度调节、主蒸汽压力调节、主蒸汽放散控制,均为常规的 PID 调节。

4 结束语

干熄焦技术在首钢已应用 2 年多,在环保和节能方面为首钢的建设做出了很大的贡献,带来了很高的经济效益。正在建设中的干熄焦技术改造项目在原来的基础上进行了控制系统改进,用先进的 CP-317EI 系统替代了原来的 μ XL 系统,预计在 2003 年底投产运行以后,将会取得更大的经济效益和社会效益。 [编辑:徐玉生]

热值分析仪在加热炉燃烧控制系统中的应用

王 津 平

(太原钢铁(集团)有限公司 热连轧厂,山西 太原 030003)

[摘 要]介绍太钢热连轧厂煤气热值系统的组成、工作原理及系统特点。系统运行良好,性能稳定,特别是可以利用热值参数参与空燃比控制,调节各段温度,使加热质量明显改善。

[关键词]热值仪;煤气预处理;燃烧控制

[中图分类号]TH831;TG307 [文献标识码]B [文章编号]1000-7059(2003)06-0066-03

0 引言

太钢热连轧厂是生产普碳钢、不锈钢、硅钢等特殊钢卷板的一个现代化轧钢厂,产量高,规模大,工艺复杂。作为龙头的板坯加热炉,不仅要求其加热的板坯质量高,而且能耗要少。加热炉的燃烧控制中,燃料热值是非常重要的参数,热值

(发热量)大小直接影响加热质量的好坏。太钢热连轧加热炉燃料是高炉煤气、焦炉煤气、发生炉煤气的混合煤气,其热值波动很大,给加热炉燃烧控制带来了很大困难,直接影响板坯加热质量,而且煤气能源消耗居高不下。为了合理地指导加热操作工正确烧钢,控制煤气和空气的比例,降低能

[收稿日期]2003-05-29

[作者简介]王津平(1968-),女,山东蓬莱人,工程师,硕士,主要从事自动控制和计算机模型开发工作。