

基础自动化在热轧精轧控制中的应用

◆田凤英

(首钢京唐钢铁联合有限责任公司 河北 唐山 063200)

【摘要】首钢京唐热轧 1580 是国内设计集成的一条生产线,本文介绍了热轧 1580 基础自动化系统结构、硬件配置、HMI 人机接口等内容,对进一步对基础自动化系统的研究具有较好的借鉴意义。

【关键词】热轧 精轧 基础自动化

京唐热轧 1580mm 由国内公司设计建设,精轧区基础自动化系统由北京麦思科公司设计。本文结合 1580mm 的产线配置,简要介绍精轧机组的基础自动化系统。

一、基础自动化系统结构

京唐 1580mm 热轧基础自动化系统是基于标准 VME 总线的开放式结构,分为两层:第一层为综合控制器,主要负责完成逻辑顺序控制、与 LZ 系统和 HMI Server 的通讯以及实现模拟轧钢等功能,选用基于 VME 总线的 PLC 来完成;第二层为机架控制器,主要负责完成 L1-L6 活套控制、F1E/F1-F7 主令速度控制、液压压下控制、液压窜辊控制和液压弯辊控制等质量控制和高速控制,选用基于 VME 总线的多 CPU 控制器来完成,称为高性能控制器 HPE。

另外,主干控制器主要负责完成精轧机架间冷却水控制,由一台 PLC 组成;飞剪控制器主要负责完成剪前导尺、飞剪前后辊道、除鳞夹送辊和飞剪的控制,由一台 PLC 和多 CPU 控制器组成。

基础自动化系统各个控制器之间,以及它们与 LZ 级系统、HMI Server 之间均采用多模光纤连接在内存映像网 (RTNet) 中;而主干控制器与远程 I/O 之间以及速度活套控制器与传动系统之间均采用 Profibus DP 现场总线连接。

除了精轧区基础自动化控制器外,其他控制器比如定宽机控制器、粗轧控制器、卷取控制器、LZ 级服务器、HMI 画面服务器以及 PDA 服务器等也都通过光纤连接在同一内存映像网中,根据需要,每台控制器或服务器分配特定的通讯地址空间,将通讯数据写入人各自的区域中,以便其他控制器访问。

二、硬件配置

(一)PLC 系统硬件配置

PLC 的生产厂家很多,如西门子、ABB、GE 等,为了使系统具有高集成化的特点,本系统选用了底板为标准 VME 64 总线的 GE PLC,因此,京唐 1580mm 基础自动化控制器第一层顺序控制采用了 GE 公司最新推出的 PACSystems 系列 PLC。

PACSystems 控制技术建立在标准的嵌入式体系结构上,采

用通用的操作系统;高集成化设计,将过程控制、运动控制和离散控制等部分的硬件和软件工具统一在一个控制器中,并在一个平台中实现所有不同硬件的软件编程、配置和诊断。该项目选型的中央处理器模板型号为 IC698CPE010,拥有 300MHz 的 PentiumIII 处理器,以及 10MB 内存用于带有所有文档的完整程序的储存和快速执行,而且 GE PACSystems 系列 PLC 的 VME64 总线底板为任何符合 VME 总线标准的第三方模板提供了良好的接口,这种开放式结构的控制系统,不仅有利于今后的扩充和升级,而且使备件不受任何大电气公司的控制。

(二)HPC 系统硬件配置

HPC 的配置为多块单板计算机,对于高速控制的热连轧系统来说,对单板机的处理器提出了很高的要求。目前,许多大的处理器生产厂商 (Motorola、Intel 等) 纷纷推出各种嵌入式微处理器。最具代表性的是 Motorola 的 PowerPC 系列,其性能优越,系统集成度高,扩展能力强,可以广泛应用于各类嵌入式系统中。

由于生产基于 PowerPC 处理器的嵌入式单板机的厂家有 300 多家,比如 Motorola MVME 系列、德国 MEN 公司系列等,选择一款运算速度快而且稳定性和可靠性高的产品对热连轧控制来说是至关重要的,鉴于以上考虑,本系统第二层质量控制采用了德国 MEN 公司单板计算机 A15,完全能够达到 1ms-2ms 的热连轧高速控制。

A15 具有标准尺寸的 6U VMEbus 模板,具有 1MB 的双端口内存、1 个 COM 串口和 2 个以太网口,其没有跳线,使用 Men Mon 软件通过超级终端对硬件进行配置。A 15 上可以插 3 块 MEN 公司生产的 I/O 子板,比如模拟量输入模板 M 35 N 和模拟量输出模板 M62 N,以及 5 1/1 接口板 M 47 等。

三、HMI 人机接口

本系统人机接口系统采用的是 GE 公司配套的 Cimplicity HMI 组态软件。该软件从其构成上来说非常灵活,它适用于单一的人机界面到完全网络化的监督控制和数据采集系统。HMI 服务器作为一个节点连接在内存映像网中。

四、结论

综上所述,本系统以国际标准 VME 总线作为基础的开放式结构不仅有利于系统今后的扩充和升级,而且使备品备件不受任何大电气公司的控制。这套控制系统在首钢京唐 1580mm 热连轧上的应用,进一步大大提升了轧钢领域国内集成的水平。

参考文献:

- [1]关哲.基于 PLC 的分布式综合站房监控系统[J].广州建筑,2006,(02).
- [2]王峰,尹技虎.PLC 在天车加料系统中的应用[J].机电工程技术,2008,(37).

作者简介:田凤英(1984—);女,汉族,山东人,大学本科学历,首钢京唐钢铁联合有限责任公司,初级工程师,主要从事电力拖动与控制方面工作。