

文章编号: 1671- 251X(2011)01- 0096- 03

活性炭项目自动控制系统的设计

周国宾

(平顶山中选自控系统有限公司, 河南 平顶山 467002)

摘要: 针对现有活性炭项目生产线因无法实时监控活性炭产品生产过程中的相关工艺参数而导致的所需人力多、产品质量波动大、产率低的问题, 介绍了一种活性炭项目自动控制系统的构成、网络结构及人机界面设计。该系统通过工业以太网和现场总线技术将活性炭项目中各生产自动化子系统整合, 实现了整个活性炭项目生产工序的顺序控制、闭锁联动、参数采集以及关键工艺参数的实时监控、关键工艺环节的自动调节功能。实际应用验证了该系统的可行性和有效性。

关键词: 活性炭项目; 自动控制; PCS7 控制系统; 工业以太网; 现场总线; 实时监控

中图分类号: TD67 **文献标识码:** B

Design of Automatic Control System of Active Carbon Project

ZHOU Guo bin

(Pingdingshan Zhongxuan Automation Co., Ltd., Pingdingshan 467002, China)

Abstract: In order to solve problems of many manual labors required, unstable production quality and low production rate because correlative parameters cannot be real-time monitored in producing process of active carbon production of existing production lines of active carbon, the paper introduced composition, network structure and design of man-machine interface of an automatic control system of active carbon project. The system integrates producing automatic subsystems of active carbon project through industrial Ethernet and field bus technologies and realizes functions of sequential control, close-down linkage, parameter collection, real-time monitoring of key parameters and automatic adjustment of key links of whole active carbon project. The actual application verified the system's feasibility and validity.

Key words: active carbon project, automatic control, PCS7 control system, industrial Ethernet, field bus, real-time monitoring

0 引言

活性炭项目中的生产线是一条机械联动生产线。活性炭生产工序主要包括原料煤的磨粉、捏合成型、炭化、筛分、活化, 成品后处理, 物料的运输和储存及部分工序的粉尘收集、炭化尾气处理和活化尾气的废热利用等。活性炭项目采用旋转炭化窑生产炭化料, 采用斯列普炉、炭活化一体炉生产柱状活性炭产品。由于现有的活性炭项目生产线未实现全线顺序控制、闭锁联动、参数采集、关键工艺参数的

自动调节等功能, 因此, 无法实时监控活性炭产品生产过程中的相关工艺参数, 从而导致生产中投入人力偏多、产品质量波动较大、产率低的现状, 无法满足活性炭工业化、系统化、自动化的生产要求。因此, 笔者按照 SIEMENS 公司“全集成自动化”的理念, 设计了一套活性炭项目自动控制系统。经实践验证, 该系统在先进性、安全性、可靠性、可操作性、可维护性和实用性方面都能满足生产需求, 并取得了良好的效果。

1 系统构成

活性炭项目自动控制系统使用标准的 PCS7 控制系统的控制站、操作员站和相应软件, 以及 SCALANCE 系列网络产品, 其中包括 1 套冗余 AS

收稿日期: 2010- 09- 22

作者简介: 周国宾(1974-), 男, 江西瑞金人, 高级工程师, 现主要从事工业自动化、智能仪表等方面的设计与调试工作。E-mail: monday1974@163.com

控制器、21 套具有热插拔功能的 ET200M 分站、6 套操作站 (OS) 单站硬件及软件、1 套工程师站 (ES) 硬件及软件、7 台 SCALANCE 系列交换机以及若干网络附件。具体配置如图 1 所示。

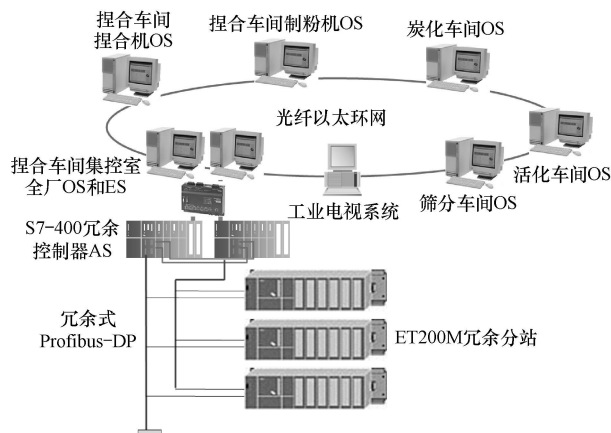


图 1 活性炭项目自动控制系统配置

AS 控制器与 OS 之间采用工业以太网连接。主干部分为千兆光纤以太环网，操作员站为 S/C 结构；设有一台 ES，配置组态完成后可在运行时作为 OS 使用，选用 SCALANCE X414-3 系列千兆工业管理型交换机将 ES 接入主干环网；其它车间 OS 以千兆光纤星型方式接入主干环网，选用 SCALANCE X200 系列交换机。

AS 控制器选用 AS417-4-2H 组件包 (双电源模块、双 CPU 模块、双以太网通信模块、双 Profibus 通信网络)，其它车间 OS 以以太网方式接入 AS 控制器。ET200M 分站的 I/O 部分选用带热插拔功能的有源背板和具有高性能的接口模块 IM153-2HF^[1]。

ES、OS 均选用预装有 PCS7 软件的 SIEMENS IL43 系列工控机。

该控制系统还留有与二级系统的网络接口，通过 SCALANCE X200 系列交换机连接至主干环网，并通过 SCALANCE S 硬件防火墙隔离。

2 系统网络结构

系统设有 3 层计算机网络，即控制层、操作层和信息管理层。

(1) 控制层

控制层由现场 DCS 控制器、远程 I/O 分站、现场操作箱、控制总线组成，主要提供实时 I/O 数据采集和编程下载、实时控制等功能。活性炭项目生产线工艺中各生产自动化子系统的 I/O 和其它智能监控系统等对现场设备进行工艺检测参数、设备

运行工况信号的采集和控制，并将这些信息向集控室进行实时传送。

(2) 操作层

操作层主要由 7 台工业以太网交换机构成的光纤环网、6 台 OS、1 台 ES、1 台工业电视系统上位管理机等组成。操作层网络为工业以太网，各子系统将采集的各自所控设备的运行工况信息通过工业以太网上传到实时工业数据库，由数据库提供工业数据的历史存储、查询、检索及各类数据调用功能^[2]。

(3) 信息管理层

信息管理层主要由交换机、全厂管理信息/ Web 数据库服务器、防火墙、路由器、各信息终端等组成^[3]。在信息管理层共设 20 台 PC 信息终端，各 PC 信息终端可以根据权限限制在统一的界面下查看全厂的不同信息，并将本部门的信息向信息管理层公布，实现全厂的办公自动化。信息管理网络采用千兆交换式以太网，具有生产技术管理、机电设备管理、物资供应管理等功能。

3 系统人机界面设计

系统带有标准用户界面，包括概貌区、画面区、按钮区、趋势显示区、报警画面、标准面板^[4]。该界面具有分层结构和简单导航，便于用户操作；采用固定区域的多窗口设计，可以防止概貌区与按钮区重叠；采用多屏技术，一个控制设备 (鼠标/键盘) 可操作多个屏幕，无需额外组态，只需要通过项目编辑器就可以很容易地配置屏幕布局，使全局概况在一指间轻松掌握^[5]；趋势显示区的每一个趋势显示最多有 10 个标签，可以缩放，有标尺 (同时在表格中显示数值)，时间刻度可调整，趋势显示可暂停 (归档持续运行)，显示画面可滚动 (前/后)，单一 Y 轴可显示所有标签值 (%) 或不同 Y 轴分别显示各自标签值，趋势显示能合并在线过程值和归档 (历史) 数值；报警画面具有屏幕层次及组显示、回路显示功能，可以通过一次鼠标点击直接从概貌区跳到报警画面，由操作员决定哪个报警最重要^[6]；标准面板用以控制各种设备 (如电动机、阀门等) 和实施控制策略 (如 PID 控制、步进控制等)。

4 结语

介绍的活性炭项目自动控制系统具有现场设备就地、集中、检修 3 种控制方式，可实现顺序控制、闭锁联动、参数采集功能以及关键工艺参数的实时监控及关键工艺环节的自动调节功能。该系统人机界

文章编号: 1671- 251X(2011)01- 0098- 03

TE151A 液压站在矿井提升机中的应用及维护

陶志勇

(淮北矿业集团袁店二矿, 安徽 淮北 235000)

摘要: 介绍了矿井提升机 TE151A 液压站的组成及工作原理; 阐述了 TE151A 液压站的日常维护及保养方法; 针对 TE151A 液压站常见的故障现象, 分析了可能的故障原因, 并提出了相应的解决措施。文章对 TE151A 液压站操作及维护人员有一定的借鉴作用。

关键词: 矿井提升机; 液压站; 维护; 故障分析

中图分类号: TD534.5 **文献标识码:** B

Application of TE151A Hydraulic Pressure Station in Mine Hoist and Its Maintenance

TAO Zhi-yong

(Yuandian No. 2 Coal Mine of Huaibei Mining Group, Huaibei 235000, China)

Abstract: The paper introduced composition and working principle of TE151A hydraulic pressure station of mine hoist and expounded daily maintaining methods of TE151A hydraulic pressure station. For common fault phenomenas of TE151A hydraulic pressure station, it analyzed possible fault causes and proposed corresponding solving measures. The paper provides some reference for operating and maintaining workers of TE151A hydraulic pressure station.

Key words: mine hoist, hydraulic pressure station, maintenance, fault analysis

0 引言

矿井提升机制动系统是矿井提升机的关键配套设施, 是液压传动及控制技术应用和不断发展的产物^[1]。TE151A 液压站为提升机中高液压站, 专为

大型提升机制动系统设计。该液压站通过自动调节制动力矩, 可使提升机按照设定的减速度制动, 其主要功能: (1) 正常工作时为盘形制动器提供所需的压力油, 使提升机获得不同的制动力矩, 保证提升机正常运作; (2) 在事故状态下紧急制动, 在井筒中实行二级制动; (3) 在井口实行紧急制动, 只能实行一级制动, 必须排除二级制动; (4) 提供压力保护、温度保护、液位保护等功能^[2-3]。

可见, TE151A 液压站的运行状态直接影响着矿井提升机能否安全运行。笔者在介绍其组成及工

收稿日期: 2010- 09- 08

作者简介: 陶志勇(1968-), 男, 工程师, 1998年毕业于安徽理工大学机电专业, 长期从事机电技术工作。E-mail: 15956107016@163.com

面友好、组态灵活、使用方便、通用性强, 目前已应用于神华宁夏煤业集团活性炭有限责任公司的活性炭项目中, 效果良好, 得到了用户的一致好评。

参考文献:

- [1] 王在明. 西门子 PCS7 系统 I/O 卡件级冗余的实现方法[J]. 自动化仪表, 2004, 25(3): 63-65.
- [2] 张焱, 冯建华, 宋爱国, 等. 先进的分布式控制系统在大型水泥厂的应用[J]. 自动化与仪表, 2006, 21(2): 50-

54.

- [3] 蔺军. PCS7 在炼钢厂的应用[J]. 现代商贸工业, 2010, 22(16): 340-341.
- [4] 王春元. 基于 PCS7 系统在宣钢 9# 高炉的生产实践[J]. 电气应用, 2007, 26(12): 116-119, 129.
- [5] 赵鹏飞, 张保成. S7- 200 PLC 人机界面的设计与实现[J]. 机械工程与自动化, 2009(2): 135-136, 141.
- [6] 苏秀丽, 李媛, 任俊杰. WinCC 脚本系统在传送带过程监控中的应用[J]. 工业控制计算机, 2010(7): 80-82.