

组态软件 WinCC 在炼钢循环水处理中的应用

刘新军 李 静

(首钢长治钢铁有限公司, 山西 长治 046031)

摘 要:详细介绍了利用 WinCC 软件来完成循环水处理控制系统的设计过程,并且实现了实时监控、报警记录、变量归档以及用户管理等功能。

关键词:监控系统 循环水处理 PLC WinCC

中图分类号:TP277

文献标识码:B

收稿日期:2010-09-02

随着国内工业控制系统中计算机系统的逐渐成熟和普及,人们对于循环水的自动化处理也越来越重视。现代工业组态软件的使用,极大地提高了运行的安全性和经济性。如何把先进的技术应用到冶金行业中,让计算机技术更好地服务于生产,节能降耗,提高工作效率,是冶金行业面临的重大课题^[1]。

本课题利用 WinCC 组态软件对炼钢水处理自动控制系统的人机界面进行编程,形成可视化的工业技术系统,通过监控界面直观显示动态过程,并且准确把握系统当前的各种运行状况,可以简化操作,实现生产自动化。

1 系统工艺概述

整个工业炼钢水循环系统的主要工艺包括:冲渣泵组的监控、旋流池高压提升系统的监控、上塔泵组的监控、浊环中压和低压供水泵组的监控、压滤机的监控、冷却塔风机的监控等。此工艺达到了炼钢水循环的目的,并且节约了一定的成本。

该系统主要实现的工艺流程有:旋流沉淀池吸水井内有水位检测,一共 4 个水位,旋流池内泵房内有 3 台冲渣泵(2 用 1 备),4 台送化学除油器提升泵(2 用 2 备),2 台工业水加压泵(1 用 1 备),备用泵与工作泵互为备用,任一台出现故障,备用泵自投。工业水加压泵是给冲渣泵及送化学除油器提升泵提供轴承冷却水,在冲渣泵及送化学除油器提升泵开泵前 5 min 必须开启,冲渣泵及送化学除油器提升泵与吸水井水位连锁,吸水井有 4 个水位,当水位处于停泵水位时,泵组停止;当水位处于启泵水位时,泵组开启;当水位处于停泵水位,泵组未停止且

水位继续上升至高报警水位时,系统触发报警装置,由操作人员强制停泵;当吸水井水位降至低报警水位时,系统自动打开回流阀,使水注入旋流池,当水位恢复至启泵水位时,回流阀自动关闭。

2 上位机的软件设计

2.1 HMI(人机界面)的设计

HMI 系统是生产人员进行操作与监控的主要手段,应该具有运行可靠、稳定、界面友好、信息显示直观清楚等特点。根据本系统的功能和需要,该系统的主要由监控界面和操作界面组成^[2]。监控界面主要包括工艺主界面、报警界面、曲线界面以及退出界面(监控界面最主要的是工艺主画面,它能完全呈现整个工艺流程实时控制状态,重要的监控参数已显示于工艺主画面当中,如液位与压力)。根据工艺要求,需要操作时,点击相应的泵或阀门,就会弹出操作界面。操作界面主要包括四个独立泵组的操作箱,操作箱中实现集中/机旁、开/停泵、开/停阀以及自/手动功能。工艺主画面见下页图 1。

当画面中泵的颜色变绿时,表示该泵已启动,变红表示停止。针对阀门而言,阀门有四种状态:开到位、关到位、中间状态与故障状态。当画面中阀门的颜色变绿时,表示开到位;变红时,表示关到位;变黄时,处于中间状态;变黑时,表示故障状态。当画面中泵、阀闪动时,表明出现故障。在操作画面中,开泵/关泵、开阀/关阀按钮含有二级菜单,点击相应的命令时,会弹出二级菜单,提示操作者确认命令信息。

2.2 过程值归档

根据需要,系统应对泵组的进、出水池液位、4 台水泵的管道压力等数据进行归档,以便能在上位机方便的观测到该变量的历史曲线,通过这些曲线,

第一作者简介:刘新军(1977-),男,现为首钢长钢设备检修部助理工程师。Tel:0355-5084562,E-mail:lxj2226@163.com

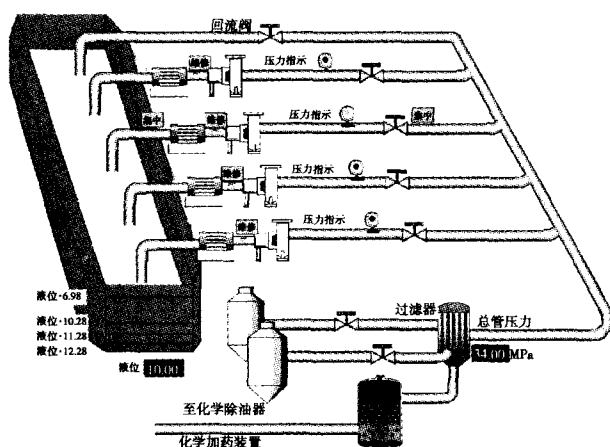


图 1 系统监控主界面

操作人员能及时、准确地了解生产线的运行情况。为此,应用到 WinCC 中的变量记录编辑器(Tag logging)及 WinCC 在线趋势控件 (WinCC Online Trend Control)。当旋流池液面开始上升以后,数据的采集和归档即已启动,并开始记录。通过趋势图和趋势表的形式加以显示,用户可根据需要随时查看记录。

2.3 报警的显示

系统应实现进、出水池的液位限制值报警、4 台水泵的出现的故障报警以及机旁、集中位的报警等。应用 WinCC 中的报警记录编辑器(Alarm Logging)及 WinCC 报警控件可以方便的实现该项功能。当生产过程发生报警时,系统会自动触发相应的报警信息项,此信息会马上显示到报警信息表中。

2.4 用户管理

为了实现安全管理和操作,设计了退出画面。一般操作人员只能在运行画面进行操作,而只有当具有合理的用户使用权限时,才可以退出或登陆系统。

3 WinCC 与 PLC 的通讯

3.1 工业以太网

工业以太网 (Industrial Ethernet) 属于管理级和单元级的 SIMATIC 网络。适用于大量数据传输和长距离通讯。在物理连接上,Industrial Ethernet 传输介质可以是同轴电缆、双绞线、光纤和无线通讯^[3]。

该系统部分数据采用内部变量进行模拟,部分数据利用 PLC 系统完成信号的采集。为了使 WinCC 与各种不同类型的 PLC 进行通讯,需要采用通讯驱动程序。本项目采用 S7-300 系列的 PLC。

3.2 WinCC 通讯结构及原理

WinCC 通讯结构层次见图 2。

3.3 建立 WinCC 与 PLC 之间通讯的步骤

WinCC 要与网络建立通讯连接,必须做以下工作:为 PLC 选择与 WinCC 进行通讯的合适的通讯模块;为 WinCC 所在的站的 PC 机选择合适的通讯处

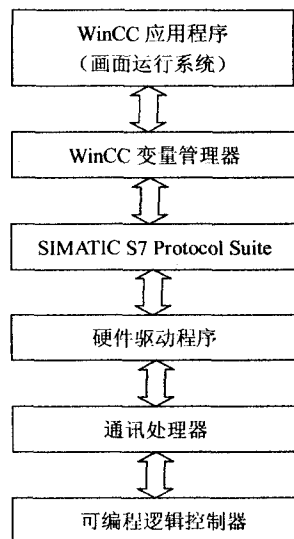


图 2 WinCC 通讯结构层次图

理器;在 WinCC 项目上选择通道单元^[4]。具体步骤如下:

- (1) 安装通讯处理器 CP343-1 及其驱动程序。
- (2) 在控制面板中打开“PG/PC 接口”对话框,设置参数完成访问点和通讯处理器之间的分配。
- (3) 完成通讯处理器的测试。
- (4) 在 WinCC 变量管理器中添加驱动程序“SIMATIC S7 Protocol Suite.chn”。
- (5) 在该驱动程序的 Industrial Ethernet 选项中创建连接并设置参数。
- (6) 为 WinCC 中相应的外部变量赋地址。
- (7) 利用“PG/PC 接口”程序中的诊断功能进行通道连接诊断,若诊断结果显示“OK”,则完成通讯。否则,应根据系统提示进行调试。

至此,WinCC 与 PLC 进行通讯的所有设置均已完成。设置好参数后,WinCC 与 PLC 便可进行通讯了。

参考文献

- [1] 苏昆哲.深入浅出西门子 WinCC V6 [M].第 2 版.北京:北京航空航天大学出版社,2004.
- [2] 廖常初.S7-300/400 PLC 应用技术 [M].北京:机械工业出版社,2005.
- [3] Siemens. WinCC V6 Getting Started [M]. Siemens,2003.

(编辑:苗运平)

Application of WinCC in Steel-making Water Treatment

LIU Xinjun LI Jing

(Shougang Changzhi Iron & Steel (Group) Co.,Ltd., Shangzhi 046031, China)

Abstract:How to use software of WinCC to design the automatic control system of the circulating water system was introduced in detail. Function of realtime monitoring warning record, and variable user manage were realized.

Key words:monitored control system, circulating water treatment, S7-300 PLC, WinCC

(上接第3页)

Study on the Effect of the Ferrate Concentrations in the Removal of $\text{NH}_3\text{-N}$ and COD

GAO Ruili

(Agricultural Chemical Industry Taiyuan Chemical Industry Co., ltd., Taiyuan 030031 ,China)

Abstract:The study examined the effect of the ferrate concentrations in the removal of $\text{NH}_3\text{-N}$ and COD. The results indicated that the $\text{NH}_3\text{-N}$ content in the coking wastewater after second-stage treatment were reduced from 68 mg/L to 14.9 mg/L when the ferrate concentration was 14 mg/L at pH of 7 and reactive temperature pf 25 °C. The COD concentration was decreased from 320 mg/L to 88 mg/L and removal rate reached to 72.5%.

Key words:ferrate, coking wastewater, COD, $\text{NH}_3\text{-N}$, removal rate

(上接第6页)

Development of HRB400E Aseismatic Reinforcement Metal

XU Hong-an

(Shaanxi Longmen Iron & Steel Group, Xi'an 710021, China)

Abstract:HRB400E aseismatic reinforcement metal was successfully fabricated by microalloying technology base on the analysis of mathematical model. The range of alloying element composition was small and in accordance with national standard. The product specification and its rolling process were designed according to the chemical composition. Research result shows that the HRB400E has the good combination property with high yield ratio, elongation and fine cold bending property.

Key words: aseismatic reinforcement metal, development, processing