

文章编号: 1001 - 3571 (2005) 02 - 0034 - 02

# Fix 工控软件在重介质选煤厂中的应用

王卫东, 付永胜, 林 建, 廖祥国

(天安煤业股份有限公司 田庄选煤厂, 河南 平顶山 467013)

**摘要:** 结合田庄选煤厂末煤系统改造实践, 介绍了控制系统软、硬件的构成和 Fix 软件的部分功能及其在重介质选煤厂控制系统中的应用。

**关键词:** 变频器; PLC; Fix 工控软件

**中图分类号:** TD948.9

**文献标识码:** A

平顶山天安煤业股份有限公司田庄选煤厂是一座处理能力为 370 万 t/a 的重介质选煤厂, 年销售总额在 7 亿元左右, 其主要产品有 1/3 焦精煤、肥精煤和焦精煤。田庄选煤厂的产品以低硫、低灰和质量稳定而深受顾客的信赖。为提高产品质量, 2002 年开始对末煤系统进行技术改造, 改变原工艺系统, 引进了大型分选设备——重介质旋流器。

为保证其分选效果, 必须对旋流器入口压力、重介悬浮液密度进行准确控制。本文旨在介绍田庄选煤厂控制系统的构成, Fix 工控软件的功能及其在重介质选煤中的应用。

## 1 控制系统的基本功能

图 1 所示为田庄选煤厂工艺设备控制流程图。

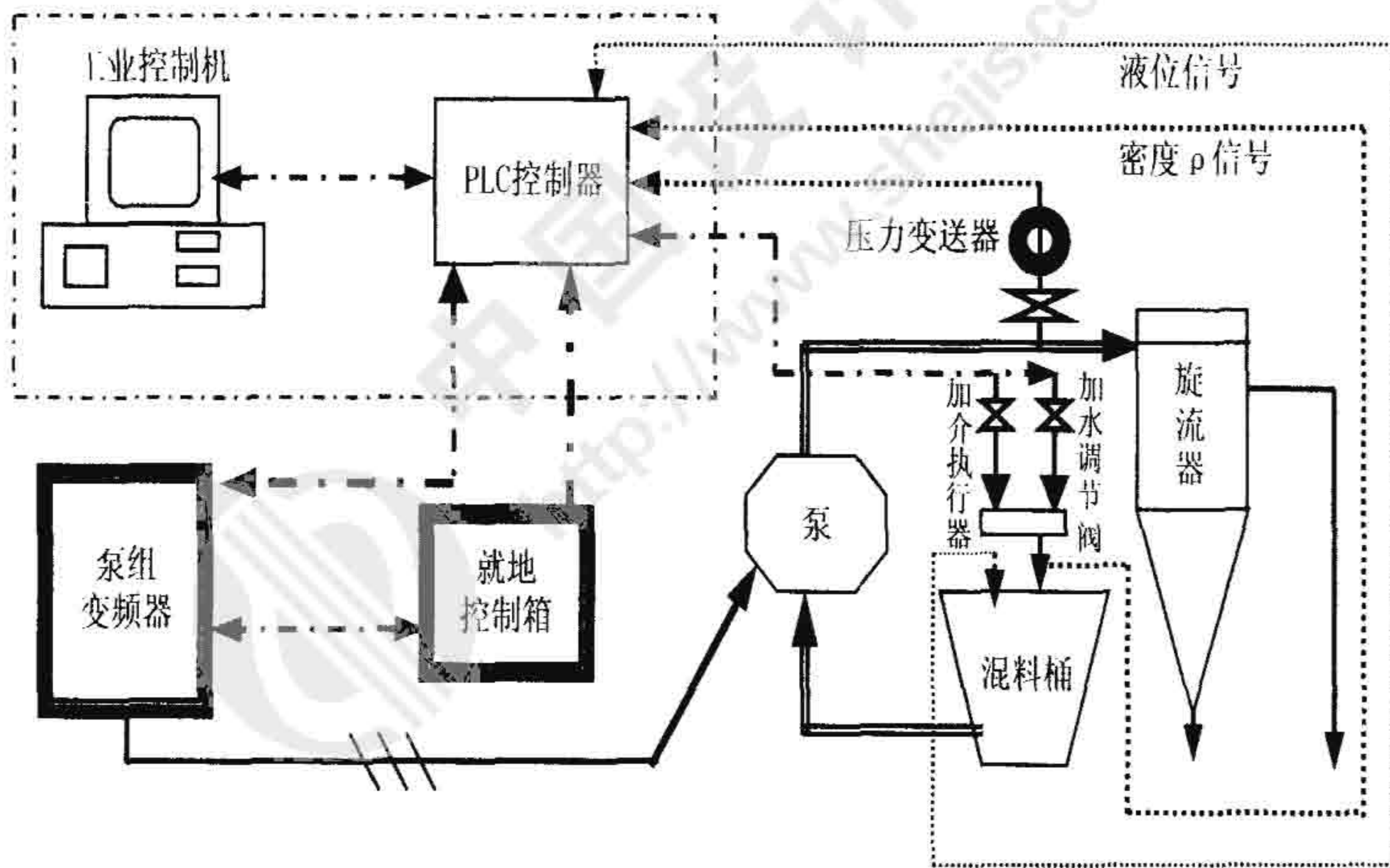


图 1 工艺设备控制流程图

为保证工艺系统的稳定性, 必须对重介悬浮液密度、旋流器入口压力和混料桶液位进行精确控制。控制系统应具备以下三个基本功能: ①重介悬浮液密度的自动调节。适时准确的重悬浮液密度调节, 可通过手动/自动控制加介电动执行器和调节加水阀进行, 确保分选密度; ②控制混料桶液位。通过对筛下分流箱电动执行器的手动/自动调节, 保证混料桶液位的稳定; ③重介质旋流器恒压入料的自动控制。

针对上述需实现的功能, 采用三个回路实现自动控制, 分别见图 2、图 3 和图 4。

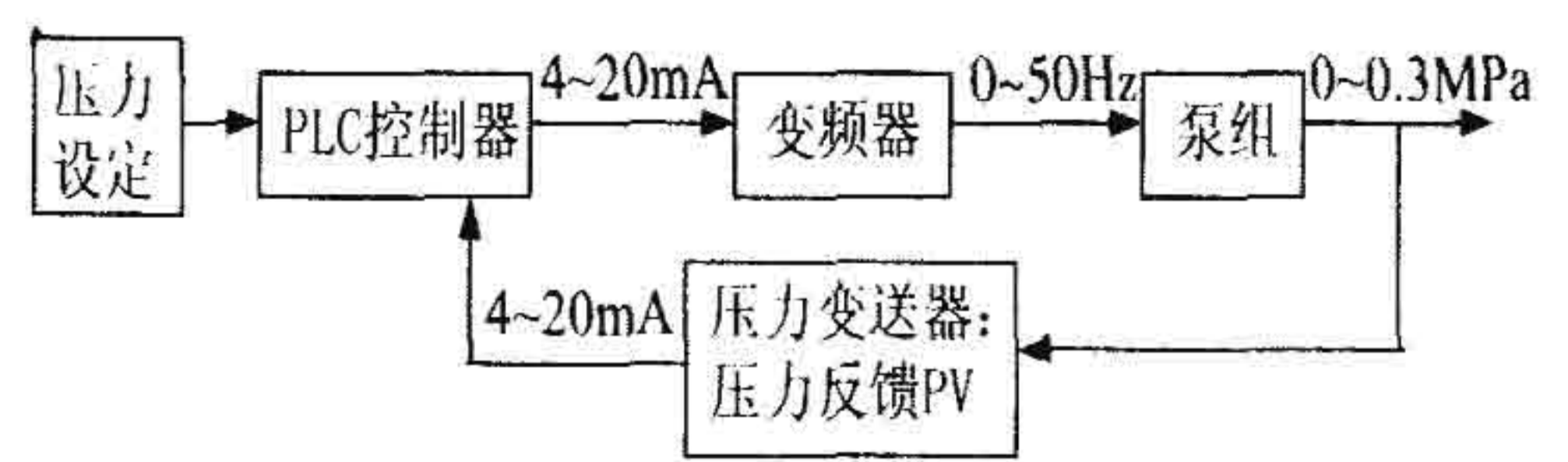


图 2 旋流器恒压入料自动控制回路

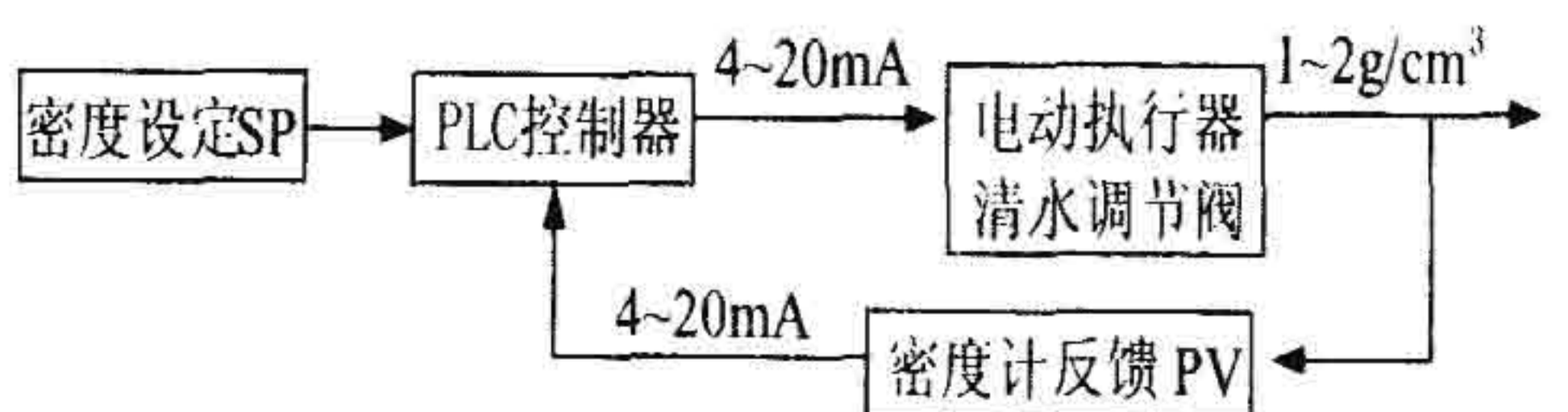


图 3 重悬浮液密度自动调节回路

为了提高系统的适应能力, 上述三个回路也可以通过 PLC 编程和 Fix 工控软件操作界面直接给定变频器频率、执行器(调节阀)位置输出手动控

收稿日期: 2003 - 09 - 19

作者简介: 王卫东 (1966 - ), 男, 河南新郑人, 工程师。1987年毕业于中国矿业大学自动化工程系电气工程专业, 现任田庄选煤厂动力车间主任。联系电话: 0375 - 2740531。



制给料泵的定速运行、弧形筛下分流箱的分流及合格介质箱的加水加介。

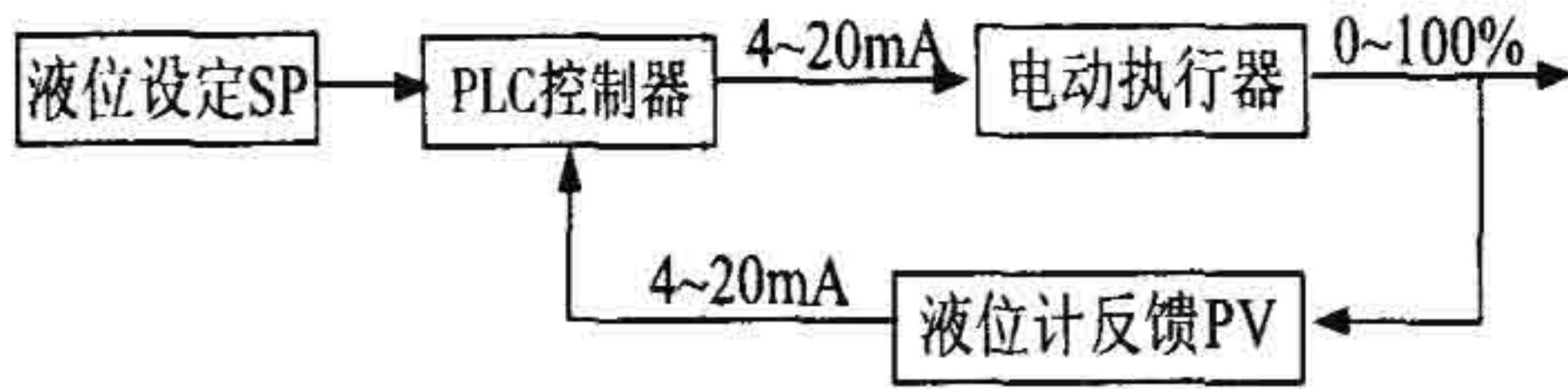


图 4 混料桶液位控制回路

## 2 控制系统的组成

系统分为二级,即监控操作(SCADA)级和现场控制(PLC)级。

SCADA级由以太网和监控操作站构成,PLC级则由现场控制网和控制单元PLC构成。其中SCADA级操作站提供人机界面,要求具有完善的监视、操作、报警、趋势分析、信息管理、数据库连接等功能。在重悬浮液密度自动控制系统和旋流器恒压入料系统中,选用了Intellution公司的Fix2.6工控软件。基于多种工业标准,Fix提供了前所未有的扩展性,极大地方便了系统集成。

现场控制单元PLC由Modicon Tsx Quantum自动化系列可编程控制器、超声波液位计、压力变送器、LB444同位素密度计、电动执行器、电动调节阀和变频器等组成。

## 3 Fix2.6工控软件在系统中的应用

(1)建立过程数据库。Fix同Modicon Tsx Quantum PLC有良好的接口,安装驱动程序后,就可以在Fix中配置I/O,建立过程数据库。在过程数据库中配置了PLC的所有模拟输入点、输出点和数字输入点、输出点,包括这些点的编号、对应的点位、地址等信息。

由于Fix的高性能,高速的I/O驱动程序将设备开关状态、液位、压力、密度,执行器位置等众多数据经过100M快速以太网传到工控室工业控制机上的Fix中,Fix的驱动程序软件将PLC从I/O设备中读取的数据传入驱动程序映像表(driver image table,简称DIT)的地址中,扫描、报警、控制(SAC)程序从DIT中读取数据,并将处理后的数据传输到过程数据库中,再通过内部数据库访问功能将这些数据传输至所作组态应用中。

(2)站内所有项目的组态均在Fix的Intellution workspace中完成,它为Intellution dynamics各组件提供了统一的集成化开发环境,利用系统目录树方便地进行系统开发。它提供了一个可视化的窗口进行过程处理,为界面提供图形化的过程信息,这些信息包

括原始数据、计算数据、报警、变量、趋势图、报警等。

在重介自动控制系统中,根据实际需要设计了如下画面:

(1)重介系统工艺流程画面。它包括块煤系统流程画面、末煤系统流程画面和介质流程画面。通过这些画面显示工艺和设备运行状态及液位的实时监测数据,据此可判断现场各设备运行是否正常。

(2)控制操作界面。设置了旋流器给料泵恒压入料自动控制界面、密度手动/自动控制界面、液位手动/自动控制界面。上述界面均以调节器面板为模板,动态显示变频器频率、液位、压力、密度、执行器调节阀位置等各控制量的实时数据和输出值,同时为方便操作员进行参数设定,利用Fix的图形工具产生参数设定框,直接点击就可对变频器频率、压力、液位、密度、执行器调节阀位置等参数进行修改设定。

(3)报表功能。为适应各班工作人员之间对操作的相互了解,确保系统的连续稳定性,需要有互相的交接记录,产生压力、液位、密度等报表,为现场操作员的顺利交接班及生产连续稳定运行提供有效依据。Fix通过DDE数据交换将需要打印的数据传送给Excel,根据用户的报表格式进行定时/随时打印。

(4)历史趋势。系统共设超声波液位计5个,压力变送器4个,密度计2个。为提高系统的测试精度,消除或减弱环境干扰的影响,系统对液位、压力、密度编制了实时趋势曲线,应用Fix的图表对象(Chart Object)将液位、压力、密度历史数据和实时数据集成在一个图表内,通过设置笔的颜色来区分数据标签来源,极大地方便了调试,节约了成本。

(5)系统充分利用了Intellution workspace中的调度程序(Scheduler),来实现各个画面的切换。

(6)为了对不同级别的用户实行相应的使用权限,利用Fix2.6的安全组态程序,对用户的应用程序调用,操作画面显示,事件调度都赋予权限管理,实现了软件在运行过程中的安全性。同时,利用Fix提供的系统安全级管理,增强了WIN2000系统的安全性。

## 4 结束语

Fix的可视化操作,完善的图形环境,良好的人机界面和灵活的数据交换为选煤自动化提供了可靠保障。本系统自投入运行以后,一直比较稳定,取得了一定的经济效益。