

# 基于组态软件的糖厂平流沉降器控制系统设计与实现 Design and Implementation of Sugar Refinery Advection Subsidence Control System Based on Configuration Software

覃海生<sup>1</sup>, 杨江宁<sup>2</sup>

QIN Hai-sheng<sup>1</sup>, YANG Jiang-ning<sup>2</sup>

(1. 广西大学计算机与电子信息学院, 广西南宁 530004; 2. 广西大学电气工程学院, 广西南宁 530004)

(1. School of Computer, Electronics and Information, Guangxi University, Nanning, Guangxi, 530004, China; 2. College of Electrical Engineering, Guangxi University, Nanning, Guangxi, 530004, China)

**摘要:**以北京亚控公司的组态王软件为工具,为糖厂制炼车间滤汁澄清新工艺设备设计配套的平流沉降器自动控制系统,并将系统在糖厂投入实际使用。在糖厂实际使用过程中,系统能够对平流沉降器的生产过程进行实时计算机控制,稳定滤汁流量,按比例添加絮凝剂和排泥,并克服糖厂原来滤汁来汁不稳定,絮凝剂添加不均匀,经常扰动沉降汁“翻底”及滤汁箱冒箱或抽空等常见问题,取得了明显效果。

**关键词:**控制系统 工作原理 结构 功能 组态软件

**中图分类号:** TP391.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-7378(2007)04-0319-02

**Abstract:** Based on configuration software-King View of Beijing Asiacontrol Technology Development Co., Ltd. We build up the advection subsidence automatic control system matching the juice purifying devices in the workshop of the sugar refinery. In practice, the system can carry on the real time computer control over the production process of the working advection subsidence and make the press current capacity stable. And it can overcome the problems such as unstable flow of juice, uneven flocculants added.

**Key words:** control system, principle of work, structure, function, configuration software

广西是我国最大的机制白糖生产省区,拥有近百家糖厂,产量占全国的50%以上。近年来,国内糖价保持较高的价格,各糖业集团、制糖企业均取得了很好的经济效益。伴随着经济全球化的冲击,国外廉价糖的涌入、国内市场占有率的争夺,必然对各个生产厂家提出降低生产成本、提高产品质量、降低物耗的更高要求。对糖厂的制炼车间的关键设备平流沉降器液位进行计算机控制是提高产品质量,降低生产能耗的一种有效途径。为此,我们以北京亚控公司的组态王软件为工具,设计实现了糖厂平流沉降

器控制系统。

## 1 系统的硬件和软件环境

### 1.1 现场增加的检测和执行设备

在原有的滤汁箱安装液位变送器,以检测滤汁箱液位。在原有的两台滤汁泵安装止回阀和变频器,以调节滤汁的流量和泵的运行切换。在滤汁泵后的管道上安装电磁流量变送器,以检测滤汁流量。在原有的絮凝剂计量泵、澄清剂计量泵、清静剂计量泵配置变频器,以便自动调节。在平流沉降器底部排泥管安装电动调节阀和排泥流量变送器。另外,还安装信号传输、转换、控制所需的配套设备和电缆。

### 1.2 选择控制器和接口

控制器采用工控计算机并配以组态软件,以实

收稿日期:2007-09-22

作者简介:覃海生(1956-),男,副教授,主要从事计算机网络与并行分布式计算研究。

现比 PLC、单片机等其它控制器具有更多、更好的控制功能。接口选择 8 路差分 12 位全光隔模拟量输入卡、8 路独立 12 位全光隔模拟量输出卡、16 路光隔离开关量输入卡和 16 路继电器输出卡。

### 1.3 选择控制软件

控制软件采用工业自动化常用组态软件——北京亚控公司的组态王 V6.5 进行开发,其特点主要有:(1)人机界面好,具有真实、直观、生动的模拟画面,操作方便直观。(2)具有报警报表、实时和历史报表、实时和历史曲线。能记录生产过程中的重要参数,以便于生产管理,质量分析和事故分析。(3)具有完善的权限功能,以分清操作员的责任,防止误操作和非法操纵。(4)具有较好的扩充性,以完善和增加控制功能。(5)具有网络功能,可在局域网内进行远程控制,也利于将来实现全厂联网控制。

### 1.4 安装现场控制柜

系统的全部输入、输出参数除了在计算机屏幕上显示外,还在控制柜面板上用数字仪表显示。系统的全部输出除了由计算机自动控制外,每路都设有独立的手动控制装置。

## 2 系统工作原理与结构

### 2.1 工作原理

糖厂原有的平流沉降器应用效果未能达到设计的目的主要原因是滤汁泵送量大于来汁量,滤汁箱常常被抽空,造成沉降器来汁流量以 5min 为周期、从 0~300m<sup>3</sup> 的正弦波动,扰动沉降汁“翻底”,并造成絮凝剂添加不均匀,排泥量也不按比例,破坏了平流沉降器的运行工况,影响了使用效果。针对这些问题,需要配套自动控制系统,稳定沉降器的来汁流量,并防止滤汁箱冒箱或抽空,根据滤汁流量,实现絮凝剂、澄清剂、清净剂自动按比例添加,泥汁自动按比例排放,就更好的发挥平流沉降器的性能。

### 2.2 系统的结构

平流沉降器配套自控系统组态软件模拟结构如图 1 所示。

## 3 应用软件的功能设计

系统的应用软件设计实现如下功能:(1)根据滤汁箱液位,通过变频器合理调节滤汁泵流量,保持滤汁流量的相对稳定,减少流量的波动,并保持滤汁箱液位的相对稳定,保证平流沉降器有良好工况。滤汁流量与液位控制回路见图 2。(2)根据泵后滤汁流

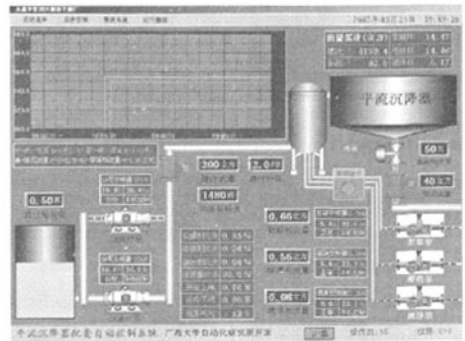


图 1 平流沉降器配套自控系统模拟结构

量,按比例调节絮凝剂、澄清剂、清净剂的流量。(3)根据泵后滤汁流量,按比例调节排泥量。排泥控制回路见图 3。(4)防止滤汁箱冒箱或抽空。(5)当无滤汁时,停止滤汁泵和絮凝剂定量泵,关闭排泥阀。(6)具有滤汁泵定时自动轮换运行功能。(7)当运行的滤汁泵发生故障时,自动启用备用泵,并声光报警。(8)当发生本系统不可抗拒的抽空或冒箱时,能声光报警。(9)系统的输入、输出参数除了在计算机上显示和控制外,还可在控制柜面板上显示和手动控制。(10)具有手动和自动转换控制功能,平常可用计算机自动控制,在调试、工况异常或计算机故障时可转为手动控制。手动控制可根据控制柜面板的仪表显示(不依赖计算机)进行控制。

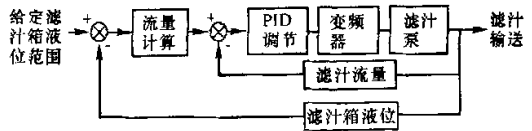


图 2 滤汁流量与液位控制回路

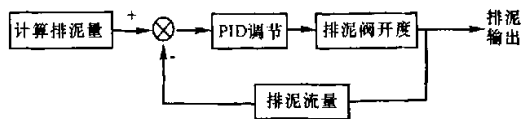


图 3 排泥控制回路

## 4 结束语

组态软件具有人机界面好,操作方便直观;具有报警报表、实时和历史报表、实时和历史曲线,可记录生产过程中的重要参数;具有完善的权限功能,防止误操作和非法操纵;具有网络功能,可在局域网内进行远程控制,也利于实现全厂联网控制等优点。我

(下转第 323 页)

改,所以把它们集中到系统管理员维护模块,交由系统管理员维护,当确实需要修改时由系统管理员修改,系统自动填写修改日志,记录是哪个系统管理员修改了哪些数据,什么时候修改,一一记录在册,备日后追查。

另外,系统的基础数据(比如:科室信息、人员信息等)都由系统管理员设置。如果人事变动,系统信息也需要更新,这些都由管理员维护模块负责。

### 2.9 数据库管理模块

数据库管理模块主要完成对数据库系统的管理操作,如数据备份、数据清理、数据导入及数据恢复等。该模块仅对管理员开放权限。

## 3 关键技术和特点

### 3.1 关键技术

医学影像信息系统使用的关键技术主要有:智能连接技术、图像处理技术和诊断模板技术。

#### 3.1.1 智能连接技术

在系统启动后需进行智能化连接,自动识别检验设备,自动配置系统参数等,过程中若出现检验设备重启、断电等各种突发情况,系统应自适应进行调整,避免产生数据丢失、系统死锁等关联错误,从而保证系统的健壮性和数据安全性。

#### 3.1.2 图像处理技术

在诊断过程中,系统所采集的医学图像并不总能提供足够的信息,医学影像信息系统需要提供丰富多彩的图像变换和处理功能,生成对诊断具有重要参考价值的功能图像,提高医生的诊断正确率。

#### 3.1.3 诊断模板技术

在系统使用过程中,保障报告编辑的正确性,提高报告编辑的速度是提高工作效率的关键,为此软件系统提供了强大的报告编辑功能。医师可根据自己的习惯设计病人的诊断模板库。初步确诊之后,即可通过调用相应的模板来快速完成诊断。模板通过多级树结构管理,结构清晰,搜索方便。对于常用的

医学诊断术语,可通过鼠标点击词汇库里相应的词条进行添加,无须手工输入,医师亦可自建专用的常用词语库。

### 3.2 系统特点

本系统具有稳定性好、安全性高、实用性强、可扩展等特点。

**稳定性:**软件系统架构清晰,可长期稳定运行。

**安全性:**提供多种安全机制,保障系统的安全运行。

**实用性:**软件系统的界面要友好直观,可操作性强,结构清晰明了,色彩柔和。系统能提供强大的实用功能,在提供影像系统功能基础上,还提供多种辅助诊断功能。

**可扩展性:**采用开放式的数据库,提高接口的灵活性,降低模块之间的耦合性,为今后的升级和扩充留下空间<sup>[1]</sup>。

## 4 结束语

随着信息技术的飞速发展和计算机应用水平的不断提高,医学影像信息系统成为医院迈向数字化信息时代的重要标志之一,是医疗信息资源充分共享的关键,是从“以医院为中心”的医院信息管理模式走向“以病人为中心”的临床信息系统服务模式不可缺少的重要组成部分。本文所实现的基于 MySQL 的医学影像信息系统,充分考虑了医院信息建设的实际情况,高度重视系统的高效性、稳定性和可扩展性,有效提高了医院业务管理水平和工作效率。

### 参考文献:

- [1] 刘谦,陈加宜.如何构建大型综合医院的医学影像信息系统[J].医学信息,2006,19(7):1117-1119.

(责任编辑:韦廷宗)

(上接第 320 页)

们采用组态软件为工具设计实现的平流沉降器控制系统,于 2006~2007 的榨季中期在广西永鑫华糖业集团来宾二糖厂投入使用。在该糖厂,该系统稳定了滤汁流量,按比例添加絮凝剂和排泥,并克服了滤汁来料不稳定,絮凝剂添加不均匀,经常扰动沉降汁“翻底”及滤汁箱冒箱或抽空等常见问题,取得了明

显效果。

目前,平流沉降器作为滤汁澄清新工艺设备,正在各糖厂推广使用,作为平流沉降器的配套控制,本系统有很大的推广价值和应用前景。

(责任编辑:邓大玉)