

基于 B/S 的电化企业生产调度系统设计

黄会雄, 袁力辉, 袁海鹰

(湖南商务职业技术学院电子与控制系, 长沙 410205)

摘要:通过分析电化企业目前的生产调度方法, 提出基于网络和 Web 技术的生产调度系统的设计方案。系统包括底层数据采集子系统、计算机网络子系统和生产调度子系统。利用工业控制计算机和 OPC 技术组成基于 RS485 串行通信的采集子系统, 利用 Web 服务器、历史/实时数据库服务器和浏览器组成基于以太网的生产调度子系统, 并介绍了该子系统的功能模块。

关键词:生产调度; 数据采集; 实时数据库; OPC 技术

Design of Dispatch for Production System of Electrochemical Enterprise Based on B/S

HUANG Hui-xiong, YUAN Li-hui, YUAN Hai-ying

(Electronics and Control Engineering Department, Hunan Vocational College of Commerce, Changsha 410205)

【Abstract】 By analyzing the method of dispatch for production of electrochemical enterprise, this paper puts forward the design of dispatch for production system based on network and Web technology. The system includes energy data acquisition subsystem, network subsystem, and energy supervisory control and management subsystem. Collection subsystem based on RS485 series is constructed by using industrial computer and OLE for Process Control(OPC) technology. Dispatch for production system based on Ethernet network is constructed with Web server, history/real database server and browser, and dispatch for production system is introduced.

【Key words】 dispatch for production; data collection; real time database; OLE for Process Control(OPC) technology

国内目前的电化企业生产车间在数据采集方面基本上都由仪表采集工艺参数, 但大多未实现生产信息的自动采集, 在管理方面, 生产调度人员主要依靠车间人工上报的数据进行调度决策和统计分析, 给生产调度带来了极大的不便, 也不能保证数据的准确性、真实性、及时性。为了提高电化企业的计算机管理水平, 更科学合理地对公司的生产状况进行调度, 提升生产决策水平, 进而提高公司生产效率和产品质量, 本文设计了基于B/S模式的电化企业生产调度系统^[1-2]。

1 需求分析

生产调度系统能使生产调度管理人员及时、准确地掌握生产现场的生产信息, 根据生产情况及时发布生产调度指令到车间, 并自动生成各种生产报表, 与 MIS 系统进行双向信息交换, 为提高生产管理水平和生产效率、降低生产成本提供技术保障。系统主要特点如下:

(1)自动采集全企业的工艺参数(汽、水、电)。

(2)实时监测各车间蒸汽的流量、压力、温度、自来水的压力、流量、10 kV 线路的点参数及设备运行情况等生产数据。

(3)以友好、灵活的图形界面显示实时工艺数据, 创建各工艺数据趋势曲线图、运行参数棒图、报警画面及音响提示。各画面可方便地进行切换, 实现对工艺数据的实时监测。

(4)自动保存采集的工艺数据, 具有强大的历史数据库操作能力, 为挖掘生产潜力提供科学依据。

(5)具有灵活的报表打印功能, 能根据用户需要打印各种专业生产报表。

(6)提供灵活、快速的现场生产调度手段, 为生产调度管理人员实时监控现场生产提供技术手段。

(7)为企业其他系统进行信息交换提供灵活的数据接口。

(8)具有强大的系统维护功能, 为系统管理员提供方便的维修工具。

(9)基于 Browser/Server 结构。

2 生产调度系统体系结构的设计

系统采用基于 B/S 结构的模式实现, 如图 1 所示。

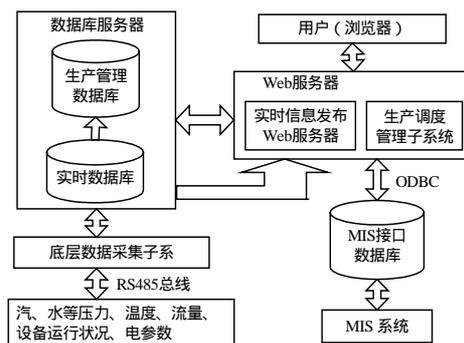


图1 系统总体架构

客户端通过浏览器就可达到监控生产状况的目的; 数据服务器负责整个系统数据的采集、存储、Web 服务器信息的发布, 提供系统与用户的各种接口。用户通过连接该系统的计算机, 使用浏览器即可访问系统数据。其特点是接口简单、操作方便、易于使用, 并能显著降低用户维护费用;

作者简介:黄会雄(1961 -), 男, 副教授、高级工程师、硕士, 主研方向: 计算机控制技术; 袁力辉, 副教授、工程师; 袁海鹰, 工程师、硕士

收稿日期: 2008-07-10 **E-mail:** hhx8886074@163.com

整个系统采用模块化的设计,具有很强的稳定性、可扩充性等,克服了传统 C/S 模式安装、维护及升级困难的弊端,反映了当今生产调度系统技术发展的方向。

生产调度管理系统建立在底层数据采集的基础上,底层现场数据采集模块和数字仪表采集工艺参数后,通过 RS485 现场总线送到底层采集子系统。底层采集子系统通过以太网将数据送到数据库服务器,由实时数据库将生产过程工艺参数保存到生产实时数据库中,再由生产调度管理子系统对生产过程进行分析、处理、备份、信息集成及信息发布。通过 RS485,调度管理系统也可发布调度指令到各车间的 LED 显示屏,达到指导生产的目的。同时,生产调度管理系统可通过 MIS 接口子系统与 MIS 系统进行双向信息交换,一方面从 MIS 获得质量数据指导现场生产;另一方面将生产过程数据传送给 MIS 系统,为其提供管理决策的基础数据。

3 底层数据采集子系统的设计

工艺参数的采集是利用底层现场数据采集模块和数字仪表实现的,底层数据采集子系统有 2 个功能:(1)通过 RS485 通信接口和 OPC(OLE for Process Control)接口连接现场仪表,实现采集站与各仪表数据的传送,接收各仪表传来的实时参数;(2)将必要的数存入实时数据库^[3],可长期保存在硬盘中,作为历史记录供随时调阅、打印。

整个系统的通信接口的核心是 OPC 客户控件与 OPC 服务器^[4]。OPC 规范针对工业自动控制不同软硬件设备通信的要求,制定了一组标准的接口、属性和方法,为不同软硬件设备数据的交互访问提供了可能。任何 OEM 厂商(原始设备制造商)只须提供符合 OPC 规范的 OPC 服务器,即可被所有符合 OPC 规范的应用软件所访问。

本文遵照 OPC 基金组织数据访问定制接口标准(Data Access Custom Interface Standard)(版本 2.03),实现了 OPC 客户和服务器程序,开发平台为 VisualC 6.0++。其中,OPC 客户程序采用 ATL 模板开发成 ActiveX 控件;OPC 服务器程序开发为进程外远程服务器(以 EXE 的形式),支持 OPC 客户程序实现远程实时读写数据,并且可供任何符合 OPC 规范的第三方 OPC 客户程序访问,真正实现开放性和资源共享。

ActiveX 控件作为一种能独立发布的组件程序,允许用不同编程语言开发的软件在网络环境中进行交互操作,非常适合 Internet 环境。OPC 客户端程序封装成 ActiveX 控件,主要用于访问 OPC 服务器获得实时数据,可以广泛应用于业务逻辑处理端和嵌入 Web 服务器的 ASP 页面等系统需要从 OPC 服务器读取数据的场合。同时,第三方软件利用 OPC 客户控件提供的属性和方法,即可控制 OPC 客户控件的运行。这些属性和方法包括选择所要访问的远程 OPC 服务器、确定与 OPC 服务器之间的状态(连接或断开)、改变数据刷新时间、选择用户所需数据等,充分发挥了 ActiveX 控件良好的重用性,缩短了系统的开发时间。

4 监控与管理子系统的设计

根据系统功能需求,监控与管理子系统包括以下模块:

(1)实时监测模块:实现工艺参数数据和设备运行状况的实时监测,系统以多种方式显示生产数据。它包括以下 6 个方面:系统总图显示,汽水参数监测,电量参数监测,设备运行状况监测,报警状况监测,运行趋势监测。

(2)实时调度模块:为生产管理人员实现生产、设备、人

员的及时协调提供了有力的手段。它包括生产实时调度子模块和文件、通知管理子模块。生产实时调度子模块提供 3 个功能:调度指令录入,自动将调度指令通过 RS485 发送到指定车间 LED 屏幕上显示,调度查询;文件、通知管理子模块提供 3 个功能:发放情况查询,文件下发,通知下发。

(3)数据管理模块:在生产管理中,生产调度人员需要录入一些不能自动采集的数据,删除一些错误信息,查询历史数据,并对一些数据备份,数据管理模块就是为满足生产调度的这些需求而设置的,功能包括数据录入、数据查询、数据修改、数据删除、数据备份。

(4)统计分析模块:实现生产管理数据的优化统计分析功能,包括 3 个子模块:统计报表集成子模块,专业数据分析子模块,统计模型管理子模块。

统计报表集成子模块自动根据采集系统采集的工艺参数、设备参数及车间的录入数据通过统计模型进行统计,形成所需生产报表;实现各种固定报表生成及自制报表生成、能源数据分析和计算功能。

专业数据分析子模块采用多种分析方法(多维数据分析法、直方图分析法)对生产中积累的大量工艺数据和设备数据进行统计、对比分析,形成各种对比分析表、趋势图。它主要进行多参数的对比分析、参数的运行趋势分析和参数间的关联分析。

统计模型管理子模块负责管理统计算法中的各类统计模型。

(5)MIS 接口模块:实现生产调度管理子系统与 MIS 系统的信息交换,生产调度管理子系统的 MIS 接口模块以后线程形式运行于应用服务器,一方面将生产数据转换为 MIS 系统数据格式,通过 ODBC 写往 MIS 接口数据库,另一方面从 MIS 接口数据库读取 MIS 系统发往生产调度管理系统的数,转换为生产调度管理系统的格式,保存到该系统的生产数据库(SQL Server)中,供生产调度管理系统调用。

(6)系统维护模块:能使系统真正满足企业分层管理需要,对使用该系统的不同人员,根据其部门与职位不同,由系统维护人员在系统中赋予不同的角色和权利,并根据其所有权限赋予其对系统相应的操作能力。

5 结束语

本文基于 B/S 模式的生产调度系统已经应用在某电化企业中。实际运行证明其集生产现场数据采集、监控和生产调度管理功能于一体,实现数据的实时采集、实时传送和信息网络的无缝连接;使能源介质的计量、检测全面自动化,实现自动采集、瞬时监控、实时管理;能为企业提供能源消耗总体状况,为企业决策提供科学依据。

参考文献

- [1] 陈 新. 基于 Web 的远程监控与数据采集系统[J]. 电子科技大学学报, 2003, 32(4): 86-89.
- [2] 孟 辉, 梁 涛. CIMS 环境下中小企业管理信息系统的研究与开发[J]. 微计算机信息, 2006, 22(15): 47-49.
- [3] 宋静静, 贾智平. 一种嵌入式实时数据库系统查询优化算法[J]. 计算机工程, 2007, 33(11): 96-98.
- [4] 张传芹, 盛昭瀚. 基于 OPC 技术的生产管理信息集成方法[J]. 计算机工程, 2002, 28(3): 217-220.