

基于 B/S 结构的计量检测系统的设计

魏海平¹ 贾传荧² 王 东¹

(1. 辽宁石油化工大学信息工程学院, 辽宁 抚顺 113001;

2. 大连海事大学航海技术研究所, 辽宁 大连 116026)

摘要:提出了一种基于 B/S 结构和 J2EE 架构的多层计量检测和数据发布模型,分析了模型的特点和各组件的功能,在此基础上,给出了基于 B/S 结构的计量检测系统的结构,介绍了系统的硬件组成和软件的主要功能。企业实际应用证明了系统的有效性。

关键词:J2EE; 计量检测; 数据发布; B/S 结构

中图分类号:TP274

文献标识码:A

文章编号:0253-4320(2004)S2-0096-03

Design of computation checking system based on B/S structure

WEI Hai-ping¹, JIA Chuan-ying², WANG Dong¹

(1. Faculty of Information Engineering, Liaoning University of Petroleum and Chemical Technology, Fushun 113001, China;

2. Institute of Nautical Technology, Dalian Maritime University, Dalian 116026, China)

Abstract: A new model of computation checking system and publishing data based on B/S structure and J2EE was proposed, the characteristics of model and functions of modules were analyzed. On this base, the structure of computation checking system based on B/S was given, the hardware components and the main functions of software of system were introduced. The enterprise's practice proved the efficiency of this computation checking system.

Key words: Java2 enterprise edition; computation checking; data publishing; structure of browser/server

近几年 C/S 结构一直是企业信息化架构采用的主要模式,它给企业带来巨大的经济效益。但是,广大用户在享受 C/S 结构带来利益的同时,也承受着越来越大的成本投入和使用与管理上的不便。在 C/S 结构中,几乎所有的应用逻辑都在客户端进行表示,从而导致了客户端的应用程序越来越多,越来越复杂。由于企业中的软硬件平台的多样性,要保证如此多的应用程序能够顺利运行,给开发人员带来了大量的移植工作,而对客户端的维护工作也变得十分庞杂。随着以 J2EE 技术为代表的 B/S 结构的迅猛发展,高效、便捷、跨平台性成为企业信息化应用的主流。为此笔者设计了基于 B/S 结构的计量检测系统,采用 J2EE 架构思想,突破了传统 C/S 结构的束缚。该系统实行分散监测、集中管理的方式,将现场的实时数据通过数据采集设备进行采集并传送到各车间的控制中心(即工控机)上,然后对数据进行必要的分类、汇总,再利用厂内的局域网将结果传送到计量处的数据服务器上,通过 Web 服务器实现数据共享,实时反映各车间乃至全厂的设备运行和生产情况。

1 J2EE 简介

J2EE 是一种利用 Java2 平台来简化与企业解决

方案的开发、部署和管理相关的复杂问题的体系结构。J2EE 技术的基础就是核心 Java 平台或 Java2 平台的标准版, J2EE 不仅巩固了标准版中的许多优点,例如“编写一次、随处运行”的特性,方便存取数据库的 JDBC API, CORBA 技术以及能够在 Internet 应用中保护数据的安全模式等,同时还提供了对 Enterprise Java Beans(EJB)、Java Servlet API、Java Server Pages(JSP)以及 XML 技术的全面支持。其最终目的是成为一个能够使企业开发者大幅缩短投放市场时间的体系结构。J2EE 为构建具有可伸缩性、灵活性、易维护性的 B/S 结构的信息系统提供了良好的机制:

(1)保留现存的 IT 资产。企业必须适应新的商业需求,利用已有的企业信息系统方面的投资,而不是重新制定全盘方案。

(2)高效的开发。J2EE 允许公司把一些通用的、烦琐的服务端任务交给中间件供应商去完成,这样开发人员可以把精力集中在如何创建商业逻辑上,相应地缩短了开发时间。

(3)支持异构环境。J2EE 能够开发部署在异构环境中的可移植程序,基于 J2EE 的应用程序不依赖任何特定的操作系统、中间件、硬件,因此设计合理的基于 J2EE 的程序只需开发一次就可部署到各种

平台。

(4)可伸缩性。J2EE能为企业提供一种具有极佳伸缩性的服务器端平台,去满足那些在其上进行商业运作的大批新客户。

(5)稳定的可用性。一个服务器端平台能全天候运转,以满足公司客户和合作伙伴的需要。

2 基于B/S的计量检测系统

在Internet/Intranet日益成为企业信息化基础平台的今天,以Web为中心构筑企业应用系统正在成为企业关注的焦点,计量检测系统同样也需要进行基于B/S的构建。这是因为Web技术可以减少应用程序在使用上的复杂性,为用户提供统一的接入界面,用户可以通过Web浏览器实现高效、快捷的计量应用。

2.1 系统目标

①系统安全可靠。无论是系统硬件、系统软件还是应用软件,都必须保证高度的可靠性,并且具有很好的基于用户的安全机制。

②系统采集数据准确度要高,相对误差要小,周期要短,确保原始数据的准确性和实时性。

③系统具有高度的开放性和可扩充性,每一控制中心的控制点均可无限扩充。

④实现对现场所有需监测数据的实时监测。

⑤具有对各类参数的上下限超值报警、故障报警、流程图监测、流程图动态显示、棒图比较显示、历史曲线追忆和参数设定等功能。

⑥具有数据上传、网上发布、数据检索、报表自动生成和打印等功能。

⑦系统界面友好,操作简便,使操作者能迅速掌握操作流程。

2.2 系统构建

2.2.1 系统模型

笔者使用多层的分布式应用模型,将应用逻辑按功能划分为组件,各个应用组件根据其所在的层分布在不同的机器上,这正是为了解决2层模式(client/server)的如下弊端:第一次部署的时候比较容易,但难于升级或改进,可伸展性也不理想,而且经常基于某种专有的协议(通常是某种数据库协议),使得重用业务逻辑和界面逻辑非常困难。现在的多层企业级应用模型将2层化模型中的不同层面切分成许多层。一个多层化应用能够为不同的服务提供一个独立的层,该模型的4层结构分别为:

①运行在客户端机器上的客户层组件。J2EE

应用程序可以是基于Web方式的,也可以是基于传统方式的,一般为浏览器或其他应用。客户层普遍支持Http协议,也称客户代理。

②运行在J2EE服务器上的Web层组件。Web层组件可以是JSP页面或Servlets,而静态的Html页面和Applets不算是Web层组件。这一层由Web容器运行。Web层可能包含某些Java Bean对象来处理用户输入,并把输入发送给运行在业务层上的Enterprise Bean来进行处理。

③运行在J2EE服务器上的业务逻辑层组件。业务层代码的逻辑用来满足特殊商务领域的需要,由运行在业务层上的Enterprise Bean进行处理。

④运行在EIS服务器上的企业信息系统层组件。企业信息系统层处理企业信息系统软件(包括企业基础建设系统)例如企业资源计划(ERP),大型机事务处理,数据库系统和其他的遗留信息系统。

多层企业级应用模型的4层结构如图1所示。

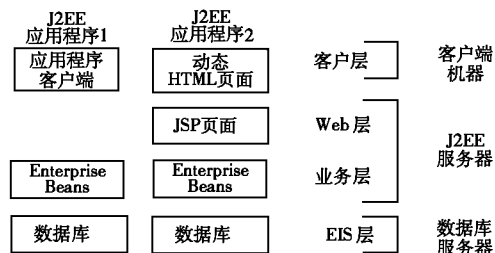


图1 多层企业级应用模型的4层结构

2.2.2 系统硬件构成及功能

计量网络监测系统的结构见图2。

(1)系统硬件选型原则。在保证系统可靠性和易于维护的前提下,系统的性价比最优;利用成熟的标准硬件进行系统组态。

(2)数据采集层硬件配量。数据采集层的硬件包括壁挂或小型采集工控机(根据现场布局某些车间合用1台,可减少工控机数量)、RS-485/RS-232信号转换器、传输线路、24V直流电源、信号中继器(仪表与控制中心的距离超过1200m时需增加此设备)、ADAM模块、智能电量变送器、流量计、检测传感器等。现场数据采集网络的速率一般为9600Bps;个别仪表根据通信协议决定。现具备MODBUS协议、RS-485接口流量计(如罗斯蒙特、E+H、SSK等)直接通过数据总线接入工控机采集上网;具有RS-232接口的仪表经R-232/RS-485信号转换器转换后通过数据总线接入工控机采集上网。由于现场采用如丹佛斯的质量流量计及体积流量计,只

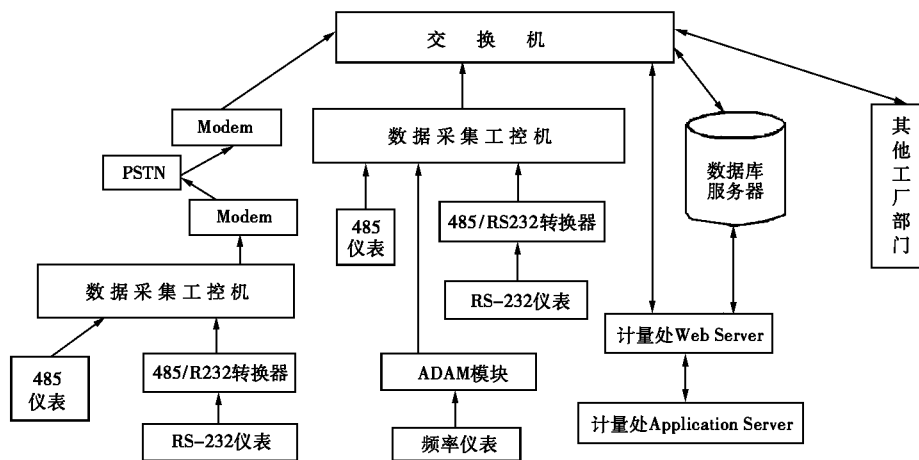


图 2 计量网络监测系统结构图

能输出脉冲信号,并且没有通信接口,因此为了获取流量、密度等数据,需选用 ADAM 系列模块通过二次开发来进行数据采集及转换,实现软仪表采集上网,这与更新仪表设备相比将节约大量的投资。ADAM 模块系列是内置微处理器的智能设备,模块均采用满足工业要求的 RS-485 通信协议(这种通信协议通信距离长,具有较快的传输速度,握手容易)进行通信,而且这种模块可以用非稳压的工业标准直流 +24 V 电源供电,允许直流电压在 +10 ~ +30 V 之间正常工作。

(3)网络层设备配置。各车间的工控机利用接入车间的网络接口直接接入厂内局域网,将数据送入计量处数据服务器,而距离车间较远的工控机,由于没有接入网络端口,所以通过调制解调器(Modem)利用电话网(PSTN)接入厂内局域网,从而将数据送入计量处的数据库服务器。

(4)Web Server 和 Application Server 的配置。结合组态软件,将数据库服务器的信息以图表形式显示出来,配合相关的文字说明,简洁、直观、实时地反映车间的生产情况。

(5)软件设计及功能

采用 Synall 网络化集中监控管理系统组态软件。Synall 网络化集中监控管理系统组态软件是采用最新计算机硬件、软件技术,结合我国国情,基于 Windows95/98/NT 平台独立研制开发的 32 位多任务、多线程通用集中监控管理软件,该系统具有使用简单、组态方便、性能可靠、速度快、系统开放等特点。它不仅适用于单机和多机的工业过程监视、控制和管理,也适用于信息及调度系统。Synall 的开放性使其性能与企业资源管理(ERP)和优化控制

(OPC)有机结合,形成了强大的企业级信息系统。该软件具有以下功能:

①显示监控本次开机以来各参数的历史报警信息;

②显示设备群变量的当前报警状态,而且可以具有实时打印功能,能做报警应答处理;

③以表格形式实时显示参数当前时刻的值和有关信息,用户可快速方便地实时了解各车间变量值变化的情况;

④具有流程图监测、流程图动态显示功能;

⑤以曲线反映各参数历史值的变化情况;

⑥数据共享、数据监测、棒图显示、历史曲线、报表等可以在局域网上共享。

另外,网络层数据传送及数据管理软件,可以实现将数据采集层所采集的数据实时向计量处数据服务器传送并将其转换后添加到数据库当中;实现对计量处数据库中的数据进行有效的管理(如统计、查询、报表生成),向公司网络上传数据和网上数据发布等功能。

3 结语

通过对实际工厂的计量检测,采用上述方法进行设计和开发实践,验证了该模型能够避免传统计量工作的许多弊端,增强了计量工作效率和实时性,提高了企业信息的协同性和利用率。对于该设计方法的可控性问题的研究将是进一步的工作。

参考文献

- [1] Girdley M, Woollen R, Emerson S L. J2EE 应用与 BEA Weblogic Server [M]. 邢国庆, 吴明译. 北京: 电子工业出版社, 2002.
- [2] 万助盛, 侯文永. [J]. 计算机应用研究, 2000, 17(12): 32-34.
- [3] Bernstein P A. [J]. Communications of the ACM, 1996, 39(2): 86-98.
- [4] 李焯, 陈定方. [J]. 武汉理工大学学报(交通科学与工程版), 2002, 26(1): 22-24.
- [5] 黄贤英. [J]. 计算机应用研究, 2001, 18(12): 74-76.
- [6] 朱晓青, 曹王剑. 过程检测与控制技术[M]. 北京: 冶金工业出版社, 2002.
- [7] 国家技术监督局武汉培训中心. 计量技术与管理[M]. 北京: 中国计量出版社, 2001.
- [8] 苏彦勋, 盛健. 流量计量与测试[M]. 北京: 中国计量出版社, 1993. ■