

基于 Web 服务的饮料罐装企业管控一体化系统的实现^{*}

范新明

(盐城工学院 实验教学部,江苏 盐城 224003)

摘 要:管控一体化是制造企业最终要追求的目标,Web 服务提供的是松散耦合且面向服务的技术,对于创建一个新系统或实现系统集成具有一定的优势。基于 Web 服务的诸多技术,提出了 Internet 上管控一体化的体系结构,并设计了一个验证系统。

关键词:Web 服务;管控一体化;WSDL;UDDI;SOAP

中图分类号:TP391 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-5322(2006)02-0022-03

近几年,基于 Web Services(Web 服务)框架及其技术,在 Internet 上对各种管理系统实施集成的成功案例日渐增多,因而 Internet 上离散的远程控制系统在主控端集成并进一步与管理系统一起接入整个企业系统在技术上已经完全可能。在实施过程中,控制系统与管理系统同时运行,通过实时信息处理系统相连接,实时信息处理系统从控制系统取得生产现场数据,可进行实时系统图的查看及数据的优化、计算、分析,并向统一的管理系统提供实时数据,供管理系统对各项指标进一步挖掘,从而优化生产以及为管理者提供决策依据。企业管理人员在任何地方都能够通过 Internet 掌握企业的实时生产情况,真正做到局域和远程信息的实时监控、数据资源的综合共享,从而实现企业内部及企业间统一的人机交互及跨平台的数据库访问。

1 信息系统因素的分析

每个信息系统都由复合因素、子因素和原子因素组成。原子因素是不能再分的因素,复合因素可由多个子因素组成,子因素可以是原子因素,也可以是若干个原子因素的复合。通常一个信息系统就是一个复合因素系统,在内部它实际上是子因素(同构或异构)的复合构建,当它与外部系统集成时也可以看成是复合因素(同构或异构)

的集成。

强耦合集成技术,如 CORBA 等在实现系统内部复合或外部集成时具有如下缺点:①与系统因素粘度大,开放性差,系统扩展不灵活;②系统因素粘连层次偏低,适合于服务器-服务器间的通讯,对于客户端-服务器的通讯十分脆弱,尤其当客户程序分布在 Internet 上更是如此。Web Services 提供的是松散耦合且面向服务的技术,不论是创建一个新系统,还是对现有系统实施集成,这些技术对系统因素的粘连都是依靠一个服务注册中心来进行的,任何因素(包括系统)都可以在服务注册中心进行注册从而加入到目标系统中去,服务注册中心是完全开放的,且系统因素整合的层次较高、非常易用。

2 Web Services 技术要点

2.1 Web Services 体系架构

Web Services 描述了一些操作的接口,通过标准化的 XML 消息传递机制,可以通过网络访问这些操作。Web Services 体系结构基于三种角色(服务提供者、服务注册中心和服务请求者)之间的交互。交互具体涉及到发布、查找和绑定操作。这些角色和操作一起作用于 Web Services 构件:Web Services 软件模块及其描述。在典型情况下,服务提供者提供可通过网络访问的软件模块

* 收稿日期:2006-01-27

作者简介:范新明(1972-),男,江苏建湖县人,盐城工学院讲师。

(Web Services 的一个实现)。服务提供者定义 Web Services 的服务描述,并把它发布到服务请求者或服务注册中心。服务请求者使用查找操作从本地或服务注册中心搜索服务描述,然后使用服务描述与服务提供者进行绑定,并调用相应的 Web Services 实现,同它交互。图1展示了这些操作、提供这些操作的组件以及它们之间的交互。

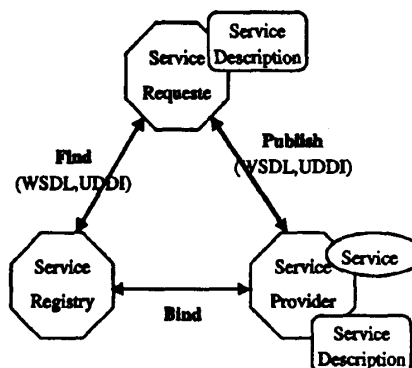


图1 Web Services 体系架构模型

Fig.1 Web Services system constitution model

2.2 Web Services 主要协议

Web Services 主要包括 3 种协议,分别为 SOAP、WSDL、UDDI 协议。应用程序主要是通过 SOAP(简单对象访问协议)访问 Web Services; WSDL(Web Service Description Language)是 Web Services 的描述语言,用于描述与一个 Web Services 交互的消息格式、数据类型、操作、通信协议绑定、服务地址;Web Services 可以通过统一描述、发现和集成(Universal Description, Discovery and Integration, UDDI)进行注册,各信息源将信息源的信息以及它们所提供的 Web Services 的信息公开发布。

3 管控一体化信息系统的设计与实现

3.1 基于 Web Services 的管控一体化框架

根据前面介绍的 Web Services 技术,并结合管理系统与远程控制系统的特点提出了基于 Web Services 的管控一体化信息系统方案(见图2)。

3.1.1 服务实现层

提供各种服务的实现,每个远程工业控制服务包括监控设备和监控模块,每个管理系统包括管理模块和数据源,这些服务可以是企业原有的基于 Internet 的服务,也可以是新实现的服务。这部分是方案的基础。

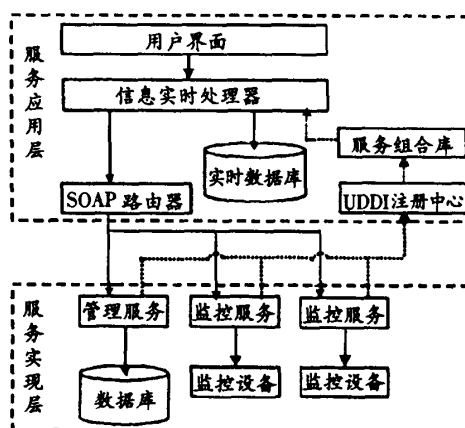


图2 基于 Web Services 的管控一体化框架

Fig.2 Control and Management Integration frame based on Web Services

3.1.2 服务应用层

主要包括 UDDI 注册中心、SOAP 路由器、服务组合库、实时处理系统(信息实时处理器及实时数据库)、用户界面等。UDDI 注册中心记录服务实现层所能提供的各种服务的相关信息,并为服务组合库和 SOAP 路由器提供与服务相关的详细资料。信息实时处理器负责将用户发出的服务请求分解为一系列针对具体服务的子请求,然后由 SOAP 路由器负责根据子请求调用具体的服务,调用服务后获得的信息返回信息实时处理器进行挖掘优化,其结果传递给统一的用户界面供管理者决策。用户界面负责与用户的交互,通过统一界面,用户可以在不需要知道具体实现细节的情况下提出服务请求,如获得来自各种服务软件经过整理的服务信息,便展示给用户。这部分是方案的核心。

3.2 应用案例

基于上面的框架,我们为某饮料罐装企业设计了一个含有 2 条生产线的制造执行系统。该系统使用 Microsoft 的技术(ASP+, IIS Web Server, C# 等)构建(见图3)。

管理服务由 2 个模块构成:①生产计划管理模块,通过有效的计划编制,在保证客户商品按时交付的基础上,使生产过程优化。②质量管理服务模块,它对从供应商、原料到售后服务的整个产品的生产和生命周期进行质量记录和分析,并在控制服务的基础上对生产过程中的质量问题进行严格控制。

控制服务:每条生产线生产过程的控制各由

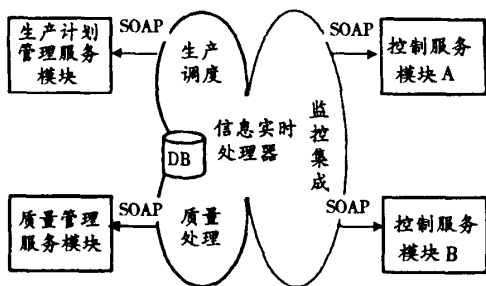


图3 制造执行系统模块结构

Fig. 3 The structure of making execute system

一个控制服务模块提供:该模块根据生产工艺控制生产过程,通过连接设备控制系统实现自动投料控制,实时统计车间采集数据,监控在制品、成品和物料的生产状态和质量状态,并支持订单取消、产品改制等生产计划的临时调整。

信息实时处理器:它通过用户界面向管理员提供服务模块的单独或综合服务。综合服务功能主要有:首先能根据生产计划管理模块提供的信息,制定详细的生产调度安排,并对旧通知单中未完成任务和新通知单中的新任务,以及生产线灌

装设备的运行状态进行处理分析,分配各生产线任务,在管理员确定后会发出生产通知单;其次可通过集成控制端对2条生产线灌装设备进行总体控制,而控制主要通过单位时吞吐量、停机时间这两个参数进行,控制过程中在制品、成品和物料的生产状态和质量状态、灌装设备的运行状态、生产效率等信息定时反馈给信息实时处理器并记录下来,信息实时处理器据此也可以调整任务分配;再次,信息实时处理器会把生产中的质量状态反馈给质量管理模块,从而实现质量的长期管理。另外,信息实时处理器必须调用服务组合库才能分解用户的综合服务请求。

4 总结

Web 服务技术的易用性决定了它是中小企业管控一体化信息集成的理想技术,对快速发展的企业构建可扩展、低成本的管控系统具有重要价值;同时由于具有松散耦合和跨越防火墙通信的特点,也能实现大型集团综合管理并控制离散各分厂的应用。

参考文献:

- [1] 柴晓路,梁宇奇. Web Services 技术、架构和应用[M]. 北京:电子工业出版社,2003.
- [2] Joseph Bustos, Kari Watson. NET Web 服务入门经典[M]. 耿艳楼,田玉卓,译. 北京:清华大学出版社,2003.
- [3] 许志芳. 基于 Intranet 企业管控一体化技术研究[J]. 工业控制计算机,2004(5):5-18.
- [4] 杨全胜. 接入 internet 的企业管控综合网络系统的设计[J]. 工业控制计算机,2001(1):25-27.
- [5] 张实,肖卫东,唐九阳. 基于 Web Services 的异构空间信息共享[J]. 计算机应用研究,2004(10):185-187.

Design of Control and Management Integration System of Canning Industry Based on Web Services

FAN Xin-ming

(Department of Experiment Teaching, YanCheng Institute of Technology, Jiangsu YanCheng 224003, China)

Abstract: The ultimate target that manufacturing enterprises pursue is the integration of control and management. Web Services can provide loose coupling and service orientated technology, so it has some advantages to create a new system or to realize system integration. According to many techniques of Web Services, the architecture of enterprise control and management integration on Internet is put forward, and a verification system is designed.

Keywords: Web Services; control and management integration; WSDL; UDDI; SOAP