

文章编号:1671-251X(2013)08-0098-04

DOI:

钟宇. 基于 BizTalk 的煤矿企业异构系统集成模型研究[J]. 工矿自动化, 2013, 39(6): 98-101.

基于 BizTalk 的煤矿企业异构系统集成模型研究

钟宇

(中煤科工集团重庆研究院, 重庆 400039)

摘要:分析了煤矿企业异构系统集成的发展现状,指出目前采用的信息集成方法存在的问题:数据仓库法数据同步的实时性较差,中间件法对网络的依赖性强、查询效率低,综合集成法对中间件的依赖性强、建设成本高;提出了一种基于 BizTalk 的煤矿企业异构系统集成模型,给出了该集成模型基于实时性、安全性、一致性和完整性、扩展性的设计目标,详细介绍了该集成模型的整体架构及数据流程。实际应用表明,该集成模型满足煤矿企业异构系统集成平台的建设需求。

关键词:煤矿信息化;异构系统;数据集成;BizTalk;业务流程;Web 服务

中图分类号:TD67 文献标志码:B 网络出版时间:

网络出版地址:

Research of integrated model of heterogeneous system of
coal enterprises based on BizTalk

ZHONG Yu

(Chongqing Research Institute of CCTEG, Chongqing 400039, China)

Abstract: The paper analyzed development status of heterogeneous system of coal enterprises, indicated existed problems of current information integrated methods: data warehouse method has bad real-time performance for data synchronization; middle-ware method has strong dependence for network and low query efficiency; comprehensive integrated method has strong dependence for middle-ware and high construction cost. So it proposed an integrated model of heterogeneous system of coal enterprises, gave design goal based on real-time performance, safety, consistency and integrity, expansibility of the model, introduced general framework and data flow of the model in details. The actual application shows that the model can meet requirements of integrated platform of heterogeneous system of coal enterprises.

Key words: informatization of coal mine; heterogeneous system; data integration; BizTalk; business process; Web service

0 引言

煤矿信息化系统种类繁多,大部分系统采用的技术路线不尽相同,存在系统间交互困难、数据表示不统一、信息共享不同步等问题,给煤矿企业安全生产管理者带来了诸多不便。本文在分析煤矿企业现有异构系统集成方式优缺点的基础上,提出了一种基于 BizTalk 的煤矿企业异构系统集成模型。

1 煤矿企业异构系统集成发展

在煤矿企业信息集成的早期,每个部门使用的都是独立的应用子系统,这些应用子系统按照各自不同部门的应用需求产生不同的数据信息,比如安全监控系统和人员定位系统,它们彼此是自包含的,无需交互。这个时候的信息集成只是简单地将信息从一个系统传递到另外一个系统,应用程序之间没

有任何交互接口,真正的无缝集成很少,也很难实现。随着时间的推进,不同的组织单位开始使用基于点对点集成方式的应用程序,数据可以方便地在不同的应用程序之间流动。但是,要实现这种集成方案需要耗费大量的时间和精力,不同的软件开发人员需要通力合作建立技术约定、共享数据模型、交互的方案和协议等。尽管实现成本较高,但点对点集成方式仍然流行了一段时间。点对点集成方式存在一定的劣势和固有的脆弱性:如果一个子系统的约定改变了,那么和它相关的其他子系统也必须进行改变,以适应新的交互方式,随着应用子系统越来越多,点对点集成将变得很难管理,导致更多的 IT 资源用于集成的维护工作而不是解决新的和紧急的业务需求。最终,在点对点集成方式中引入了 hub-and-spoke 模型,其结构如图 1 所示。在这个模型中,应用子系统先将消息发布到中心的 hub 服务,然后由 hub 服务将消息统一转发给其他的接收者。消息的发送者和接收者的关系可以通过配置或者发布订阅规则进行动态定义。该模型使发布消息的应用程序无需关注接收者,消息接收者也无需关注发送者,最终达到系统和系统之间松耦合的目的。

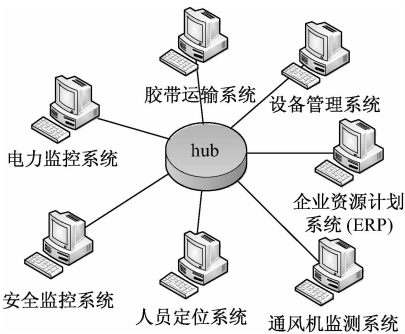


图 1 hub-and-spoke 模型结构

目前,在煤矿企业实际应用的信息集成方式有以下几种^[1]:数据仓库法、中间件法及综合集成法。数据仓库法将来自多个业务系统数据库中的数据复制到数据仓库中,由于数据仓库中保存有大量的历史数据,查询效率高,对网络的依赖性弱,但数据同步的实时性较差。中间件法通过提供一个统一的数据接口来访问异构系统的数据,自身并没有任何数据。该方法构建灵活,实时性好,但对网络的依赖性强,查询效率低,实现算法复杂。综合集成法是上述 2 种方法的结合体,查询效率高,实时性好,但建设成本高,对中间件的依赖性强。本文提出的基于 BizTalk 的煤矿企业异构系统集成模型是上述 hub-and-spoke 模型的一种具体实现,是对综合集成法

的一种改进。

2 BizTalk 简介

BizTalk 是微软实现服务器连接的解决方案,用于将不同的系统组合到有效的业务流程中。BizTalk 作为企业应用集成服务平台具有良好的架构,包括业务流程处理框架、消息处理框架、应用接口适配器框架和一个采用集中式数据存储的消息服务引擎(MessageBox)。消息服务引擎用于提供与其他一系列软件通信的消息传送组件,通过依靠不同通信类型的适配器,可以支持诸如 Web Services 之类的各种协议和数据格式,支持创建和运行被称为业务流程的以图形方式定义的程序。业务流程建立在该引擎的消息传送组件的基础上,可实现驱动所有或部分业务程序的逻辑。BizTalk 支持如下 2 种方式的应用程序集成,即企业应用程序集成(Enterprise Application Integration, EAI)和企业对企业集成(Business to Business, B2B)。EAI 用于连接单个企业内部的应用程序。B2B 用于连接不同企业之间的应用程序。本文针对煤矿企业现状,主要讨论 EAI 方式。

3 集成模型设计

3.1 基于 BizTalk 的煤矿企业异构系统集成结构

针对煤矿企业异构系统的复杂性、各个应用系统之间业务逻辑处理复杂度较高、在进行数据集成时对业务流程处理的要求也较高等特点,采用 BizTalk 作为企业数据集成总线的方式来对异构系统进行集成,如图 2 所示。

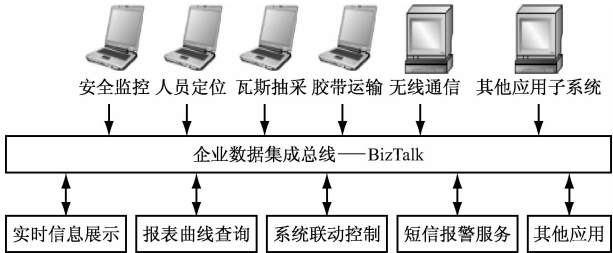


图 2 基于 BizTalk 的煤矿企业异构系统集成结构

3.2 设计目标

基于 BizTalk 的煤矿企业异构系统集成模型作为煤矿信息化建设的基础平台,不仅承载着各个业务系统之间数据交换及采集的需求,还肩负着存放共享数据的任务。其设计目标:

- (1) 实时性。即当异构系统源数据发生改变后,数据必须能够及时到达需要该数据的其他应用系统中。
- (2) 安全性^[2]。即通过集成模型交互的数据必

须是不能随意查看和修改的。可通过设置一定的权限来限制用户对数据的访问,还可按照一定的规则对交互数据进行加密,这样即使传送的数据被截获,也不会造成数据泄密。

(3) 一致性和完整性。即异构系统之间的共享数据应该是一致的,并且是完整的。集成模型能够采取有效措施防止因数据交互过程中发生的异常而导致的数据不完整、不一致现象发生,如网络中断、设备故障等原因造成数据交互失败时,集成模型应具备重新同步的机制。

(4) 扩展性。对于集成模型建设完成后建立的新业务系统,数据集成平台能够很方便地实现新系统数据的共享与同步。随着煤矿信息化水平的提高,会产生更多的业务系统,而这些系统中大部分都会有数据集成与共享的需求,所以,集成模型的扩展性就变得非常重要,是衡量集成模型建设是否成功的重要指标。

3.3 整体架构

基于 BizTalk 的煤矿企业异构系统集成模型分为子系统应用层、应用接口适配器层、消息处理层、消息服务引擎层、业务逻辑处理层、数据中心层、协调控制管理系统平台层,其架构如图 3 所示。

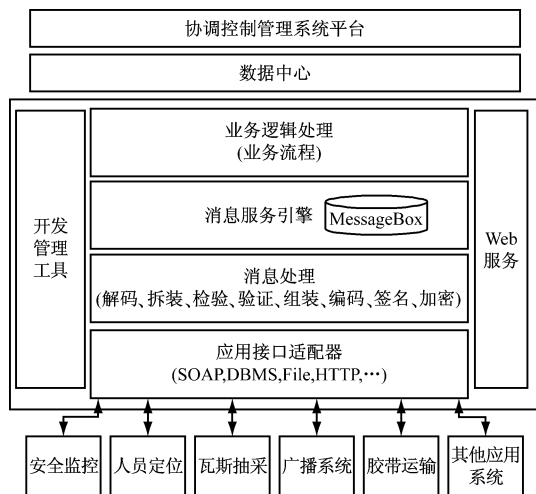


图 3 基于 BizTalk 的煤矿企业异构系统集成模型架构

(1) 子系统应用层。包括煤矿企业中的异构系统,如瓦斯抽采子系统、人员定位子系统、广播子系统等,每个子系统对外提供的交互接口都不相同,并且都需要把数据集成到统一的综合平台上进行展示,通过对这些数据的二次分析,把各个子系统有机地串联起来。

(2) 应用接口适配器层。煤矿各个应用子系统对外提供信息和接收信息的方式各不相同,如采用 File, HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), Web

Services 及 DBMS(Database Management System) 等方式^[3],可通过使用单独的适配器层来分离服务模型(消息处理层)对异构系统交互接口的关注。BizTalk 提供一个主机环境使适配器可与 BizTalk 交互,同时也提供了创建或者扩展现存适配器的功能。除此之外,BizTalk 提供了一个开箱即用的扩展类库支持数据库系统、第三方 ERP (Enterprise Resource Planning) 和 CRM (Customer Relationship Management) 等不同的适配协议。

(3) 消息处理层。负责将接收到的消息或要进行发送的消息根据消息的处理规则(拆包、封包),实现消息的预处理操作序列。将对象与若干 XML (Extensible Markup Language) 数据包进行转换,并对消息体进行加密、解密、编码、解码等。

(4) 消息服务引擎层。采用集中式业务流程数据存储方式(SQL Server 方式),支持多种数据存储介质。BizTalk 中消息服务引擎的核心是 MessageBox 数据库。如果有业务流程订阅消息,则 MessageBox 数据库将向该业务流程发送所订阅的消息。当业务流程接收到消息后,将在可用的主机实例上处理该消息。消息处理后,如果业务流程订阅了管道或发送端口,则该业务流程将向 MessageBox 数据库发送一个返回消息^[4]。

(5) 业务逻辑处理层。包括业务流程的定义与管理,业务流程是可执行的业务程序,可通过 MessageBox 数据库订阅和发布消息。此外,业务流程还可构造新的消息。在填入业务流程的订阅后,将激活新的实例并传送消息;如果从业务流程发送消息,则这些消息将发布到 MessageBox 数据库。BizTalk 提供了图形化的业务流程定义工具来定义具体的业务流程,还提供了业务活动监视组件来监视业务流程的运行状态,并及时处理流程运行过程中产生的异常情况^[5]。

(6) Web 服务。BizTalk 将数据的获取和提交转变为 Web 服务,新建立的应用系统可与集成模型之间通过这些服务进行对接,只需要调用这些服务就能实现共享数据的获取。同时,新应用系统也可能是共享数据的提供者,所以它也可以通过调用 Web 服务的方式完成共享数据的提交,有效提高了系统的扩展性^[6]。

(7) 数据中心层。数据中心采用 SQL Server 存放异构系统之间的共享数据,各个异构系统把自身的数据实时同步到数据中心层,同时数据中心层把所有异构系统的共享数据实时同步到各个异构子系统中,实现共享数据的双向同步。

(8) 协调控制管理系统平台层。包括实时数据

的展示、异构系统的组合应用、基于 GIS (Geographic Information System) 的 Web 组态、报表的定制。异构系统的组合应用是指对集成模型采集的数据进行综合分析,构建新的业务流程,如瓦斯抽采子系统、人员定位子系统、广播子系统之间的联动控制等。基于 GIS 的 Web 组态是指结合 GIS 平台技术构建图形化的数据展现方式。报表定制是指按照客户需求自动生成报表,从而提高整个煤矿企业安全生产的自动化水平。

基于 BizTalk 的煤矿企业异构系统集成模型的数据流程:协调控制管理系统平台客户端请求某些数据时,调用发布的 Web Services 中的某个方法,将参数传递给该方法,Web Services 获得需要调用的服务方法和参数,将它们发送到 BizTalk, BizTalk 相关端口接收到参数并送入业务流程按照一定规则进行处理,处理完后将参数送到 BizTalk 的相应子系统适配器对应的端口,通过适配器将参数送到子系统的数据源中,子系统数据源根据具体业务参数返回查询结果,并将结果返回到业务流程,结果又通过 Web Services 返回到发出请求的客户端。

3.4 可行性验证

针对设计的基于 BizTalk 的煤矿企业异构系统集成模型,在川煤集团攀枝花某煤矿进行了可行性分析试验,分别对不同厂家的安全监控系统、人员定位系统和主通风机监控系统进行了异构系统的集成、特定业务的逻辑分析、消息的发布与订阅、组态展示功能的测试,在数据集成的实时性、安全性、一

致性、完整性及集成模型的扩展性方面都达到了最初的设计目标及技术、性能指标,完全满足煤矿在数据集成方面的需求。

4 结语

针对煤矿企业异构系统的现状,提出了一种基于 BizTalk 的煤矿企业异构系统集成模型,该模型基于面向服务体系结构,对比煤矿企业现有的数据集成方式,在实时性、安全性、一致性、扩展性方面有较大优势,降低了异构系统之间的耦合度,具有一定的技术通用性,对煤矿数字化建设具有一定的参考意义。

参考文献:

- [1] 程学先,蒋慧婷.异构数据源集成实现的研究[J].计算机工程与科学,2008,30(8):90-92.
- [2] 张妍,王淑蓉.基于 BizTalk 的 SOA 安全研究[J].科技信息,2009(25):455.
- [3] 宋璟玥.多种数据集成接口适配组件的研究[J].工矿自动化,2012,38(8):124-127.
- [4] 刘宇.基于 BizTalk 的企业应用集成研究[J].中国高新技术企业,2008(7):146.
- [5] 刘维.基于微软公司业务流程管理服务中间件 BizTalk Server 平台的流程整合研究[J].电力信息化,2008,6(4):32-34.
- [6] 赵文涛,魏红格.矿业信息异构数据库集成模型的研究[J].工矿自动化,2008,34(6):66-69.