一种基于数据中心的政府信息资源整合系统架构设计*

王　宁, 王延章, 叶　鑫, 裘江南
(大连理工大学 管理学院 信息与决策技术研究所, 辽宁 大连 116024)

摘　要: 在分析原有信息资源整合方式的基础上, 通过在业务系统与数据中心间增加前置机, 对以往的数据中心模式进行改进, 提出一种更适应政府需求的信息资源整合系统架构。通过数据交换中心、数据交换适配器、数据库等内容以及信息流转方式的描述, 对该架构的设计与实现进行了介绍。

关键词: 数据中心; 前置机; 信息资源整合; 数据交换
中图法分类号: TP315　　**文献标识码**: A　　**文章编号**: 1001-3695(2005)09-0067-02

A Design of Whole Structure for Government Information Resource Conformity Based on Data Center

WANG Ning, WANG Yan-zhang, YE Xin, QIU Jiang-nan
(Institute of Information & Decision Technology, College of Management, Dalian University of Technology, Dalian Liaoning 116024, *China)*

Abstract: A new information resource conformity system structure is proposed based on the analysis of the former information Resource Conformity method, according to adding to the pre-processor between transaction system and data center. Describes the information processing model and some relative contents, such as data exchange center, data exchange adapter, database, and so on, at the same time, introduces the design of the structure and its realization.

Key words: Data Center; Pre-processor; Information Resource Conformity; Data Exchange

1　引言

电子政务的快速发展过程中, 政府各部门纷纷建立自己的业务与管理系统, 各部门间的业务往来也越来越频繁。但不同系统间普遍具备操作系统、应用软件、数据存储方式不统一的现状, 政府各部门之间的信息资源难以共享, 形成信息孤岛[1]。同时各部门间存在着数据不一致、不准确、不完整, 数据重复录入、信息资源难以发挥价值等问题[2]。为了解决上述问题, 实现信息资源的整合、增值和共享, 需要一种能够适应政府现状和实际需求的信息资源整合系统架构。以往对政府信息资源整合的模式归纳起来, 主要有以下两种[3]:

(1) 点对点信息交换模式(图 1)。各系统间各自独立建立连接, 进行对应的数据交换。这种方式的优点是: 结构简单, 实施方便; 两点相通即可交换, 不依赖于第三方; 一个节点的错误不会对其他节点造成影响。缺点是: 连接数随交换点个数呈几何基数级增长; 只能支持点对点式传输; 参与交换的双方必须同时在线; 维护工作量较大。

(2) 数据中心的数据交换模式(图 2)。建立统一的数据中心, 各系统的数据都集中到数据中心数据库中, 各系统根据需要从数据中心调用数据。这种方式的优点是: 连接数呈线性增长; 支持点对点和订阅/发布式数据交换; 发送方和接收方不需要同时在线, 只要在工作时与数据交换中心相连即可; 中心可做交换内容备份和公证, 集中监控和管理。缺点是: 对交换中心过于依赖, 性能要求很高。

以上两种方式各有利弊, 虽然第(2)种方式比第(1)种的可操作性强些, 但以往这种模式都是基于先规划数据中心, 后建立分系统的建设方式, 而政府的现状是各业务系统已经先建立运行, 需要在此基础上进行整合。另外, 由数据中心完成全部的数据交换工作, 数据中心负载过重, 安全性较差。

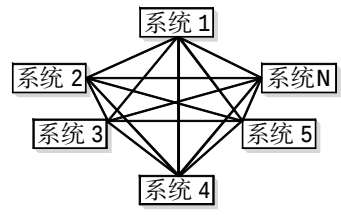

图 1　点对点数据交换模式

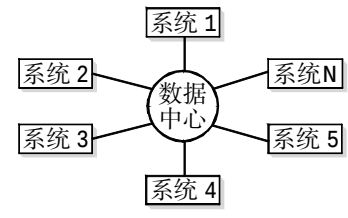

图 2　数据中心的数据交换模式

目前政府各部门之间通常通过政府专网实现网络上的联通, 部门的业务系统中都存储着大量的数据, 但不同部门之间需要交流的通常只是部分数据, 而且对系统的数据安全性要求比较高。例如, 工商局通常需要地税局的企业纳税情况的数据, 而地税局需要工商局的有关企业注册信息的数据, 彼此需要的都是对方数据的一部分, 不必要把两个局的全部数据集中到一起。下文将根据政府的网络、组织结构以及实际应用情况, 对以往的数据中心模式进行改进和优化。

2　整体架构

如图 3 所示, 该架构在原有数据中心模式的基础上, 通过设置前置机, 将数据中心和业务系统分隔, 以保证信息资源整合过程中各业务系统的安全, 同时也通过前置机对需要整合的数据进行缓存和过滤, 提高数据交换的质量, 减轻数据中心的

收稿日期: 2004-09-04; 修返日期: 2004-10-18
基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70271045)

负载。

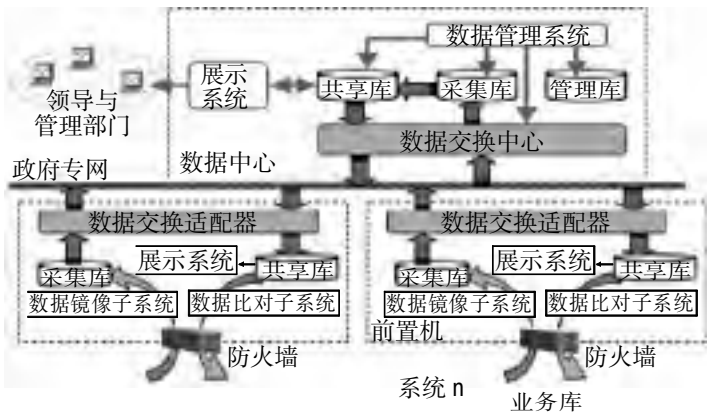

图 3 总体架构图

为确保各部门的原有系统的运行不为资源整合所影响,保障原系统的数据安全,在前置机与各分系统主服务器间,要用防火墙进行隔离。前置机是各部门与数据中心进行数据交换的窗口,也可认为是各部门的业务系统与数据中心之间的数据流动中转站。它一方面实现从各业务系统提取数据,向数据中心提交;另一方面实现从数据中心接收数据,向业务系统传递的功能。同时,前置机也具备缓存交换数据,对数据进行过滤、加工、展现的功能。

通过政府数据中心,对来自各部门的信息资源进行汇集、分发、管理、利用。数据中心中存储的数据并不是各部门所有信息资源的总和,而是根据具体需要进行提取。对汇集来的数据,在数据中心内可进行决策支持等二次开发利用。

2.1 数据库的分布与规划

(1) 采集库。前置机的采集库存储从业务系统采集来的数据,是业务数据库的子集。数据中心的采集库存储的是从各前置机中汇集来的数据,是各前置机采集库的并集。

(2) 共享库。前置机的共享库存储从数据中心分发下来的数据,是数据中心共享库的子集。数据中心共享库是通过数据管理系统从采集库中经加工、清洗、整理而来的数据,可直接服务于信息的展示、决策支持以及共享数据的分发。

(3) 管理库。位于数据中心的管理库存储数据管理系统必须的元数据、数据比对逻辑、用户信息、业务系统信息、权限信息、存储日志等。

2.2 数据交换中心

数据交换中心实现数据中心的数据采集与分发,提供对被交换信息进行打包、解包、过滤、审核、装载入库等数据交换服务接口。一方面它负责从各分系统的前置机中提取采集来的数据,将其导入到数据中心采集库中;另一方面,它负责将数据中心共享库中的数据根据各部门的需要,分发到它们的前置机中。

2.3 数据交换适配器

数据交换适配器通过系统管理、数据压缩、加密、数据交换路由解析、断点续传等技术保证各系统之间安全、准确的数据交换。一方面,数据交换适配器将采集中的数据提交给数据中心;另一方面,各业务系统通过它接收从数据中心分发过来的数据,进行转换,并存入相应的共享库中。

2.4 数据镜像子系统

前置机中的数据镜像子系统,将各业务系统中可以共享的数据传递到前置机的采集库中。通过对具体参数的设定,使得业务系统数据库中供采集的数据跟前置机中的采集库保持一致。

2.5 数据比对子系统

数据比对系统用于对采集到的原始数据进行转换、整理和比对。根据数据对照表,自动完成数据转换工作;可以自动完成采集库中的数据库与业务库中的数据进行比对;根据设置,自动完成数据的比对与整理;具备日志自动生成功能;根据需要进行自动比对或人工比对的设置;展示比对结果。

2.6 数据管理系统

实现数据比对、清洗,检查数据冲突,对数据进行审核校验。即清理脏数据,完成对数据的整理,确保数据一致性、完整性和正确性。实现对元数据的管理、数据标准的管理、数据转换的维护等功能。

2.7 信息展示系统

通过信息展示系统,对数据中心的信息资源进一步的开发和利用,对信息资源进行整理和提升,为有关领导和管理部门提供查询、浏览、决策支持等服务。

3 信息运转流程

(1) 共享数据的采集数据流:业务部门→数据中心。

业务部门通过数据镜像子系统对本部门的共享数据进行定义,包括共享哪些数据?共享给谁?经过数据镜像子系统,共享数据从业务数据库增量复制到采集库。通过数据交换适配器,与数据中心的数据交换中心进行定时或者实时的数据交换。

业务部门的共享数据通过数据交换中心交换到数据中心,首先进入数据中心的采集库,由数据中心的数据管理系统进行数据转换、整理、审核,再发布到数据中心的共享数据库,通过数据管理系统以服务方式提供给数据需求方。

从图 4 的流程中,可以看出,通过数据镜像子系统,数据采集的过程不会影响业务系统的运作。业务系统与数据镜像子系统是松耦合的关系。通过数据镜像子系统,业务部门可以有效地对本部门的共享数据进行管理控制。

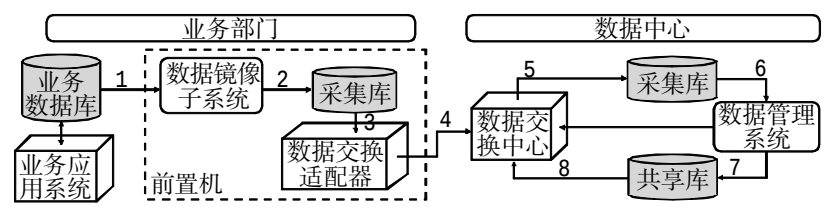

图 4 共享数据采集流程

(2) 业务部门使用共享数据的数据流:数据中心→业务部门

通过数据管理系统,数据中心发布共享数据到共享数据库;通过数据交换中心,以服务的方式提供共享数据的访问和分发。

业务部门通过数据交换适配器设置定时获取所需的共享数据;共享数据首先进入缓存数据库的共享库;业务部门根据实际需要,通过数据比对子系统把共享数据从共享库更新到本业务数据库,或者直接使用缓存库中采集库的数据。

从图 5 的流程中,可以看出,通过数据比对子系统,业务部门可以有效使用本部门所需的共享数据,在保证基础数据一致性的前提下,对输入的共享数据的使用具有决定权。

(下转第 71 页)

(2) 性能。它包括工作流接入方式、商务智能化、合作方式、自动控制、综合集成等。工作流的接入方式为统一接入, 这个概念指任何一个工作流的所有参与方都能以方便友好的方式安全地接入到 ISLA 框架环境中。商务智能化指 ISLA 框架环境为社区成员提供高级的商务智能化, 可采用的形式有实时或周期性的工作流监视、关键性能指标的测试、监视器、报告等。合作方式指 ISLA 框架环境能够支持许多不同的实体和参与方以串行、并行或两者结合的方式协同工作。自动控制指某些工作流参与方之间的任务, 尤其是任务的交接, 应该可以自动地被系统初始化、管理、传送和实现, 而不需要人工干涉。综合集成指 ISLA 框架环境能够将参与方、应用、处理、接口等因素无缝地集成在同一个管理环境中。这种综合有组织、处理、数据转换、协同工作四个级别, 第四个级别将前三个级别综合为单个的工作流表示。这四个级别贯穿于下述多个逻辑域中。

(3) 逻辑域。它包括表示域、信息域、合同域、工作流域、数据域、员工域和供应链域。表示域是由 ISLA 门户激活的, 它负责提供实现工作流任务所需的统一接入、社区管理、安全、通信以及人机接口的表示(或 GUIs)。信息域是由商务智能模块激活的, 它负责存储、提供、管理表示域所需的信息。合同域是 ISLA 框架的大脑, 它需要搜集不同系统的语义描述, 组织成对产品和服务的统一理解信息, 其中包含具体的与 SLA 条款相关的信息。它通过与数据域集成从技术层面和语义层面与其他 OSS 相连。工作流域是 ISLA 模型的核心部分, 它由高级工作流自动控制系统激活, 负责工作流的管理、建模、编辑、报告以及任务级的管理响应。数据域由综合服务器激活, 负责管理 ISLA 框架不同的 OSS 和其他电子接口间的电子数据的转换。员工域负责管理工作流的人力贡献。供应链域负责管理资产、存货等, 它需要依靠一个外部 OSS 实现其功能[1]。

在 ISLA 框架中各部分的具体实现中, 可以采用 DHTML, XML 和 Java 等动态软件技术开发系统, 硬件的实现需要有多个服务器来支持, 如应用服务器、HTTP 服务器、数据库服务器等。

4　结论与展望

本文介绍的几种 SLA 模型各有侧重, Amdocs 模型侧重用户所关注的方面, Netcool 模型侧重网络性能, ISLA 模型综合了前两者的优势, 且补充了其他重要的方面, 比前两者更为完善。在实际应用中, 应根据具体情况选用不同的模型来实现有自身特色的 SLA 管理系统。

目前 SLA 在国际电信及商务领域中的应用越来越多。国内对 SLA 的研究还处于起步阶段, 一些电信运营商已经将 SLA 的概念引入他们的服务提供中, 有些大学和研究机构正在研究将 SLA 应用于宽带网、智能光网、IP 网等网络中[4~7], 使网络性能更加完善。这些应用都为 SLA 在中国今后的发展奠定了良好的基础, 但这仅仅是初级阶段, 如何更好地制定、推广和应用 SLA 还有待进一步研究。本文介绍的几种实现模型, 尤其是 ISLA 模型就可以为具体的 SLA 开发和实现提供一种总体框架, 使之成为增加服务提供商市场竞争力的有效途径之一。

参考文献:

[1] ohn J Lee, Ron Ben-Natan. Integrating Service Level Agreements: Optimizing Your OSS for SLA Delivery[M]. Indianapolis, Wiley Publishing Inc., 2002. 3-175.

[2] D'Arienzo M, Esposito M, Romano S P, *et al*. Automatic SLA Management in SLA-aware Architecture[C]. The 10th International Conference, 2003. 1402-1406.

[3] TeleManagement FORUM GB917[S]. SLAmanagement Handbook, 2001.

[4] 张若英, 邱雪松, 孟洛明. SLA 的表示方法和应用[J]. 北京邮电大学学报, 2003, 26(10): 13-17.

[5] 王雁晨. 基于 SLA 的业务保障在光网络带宽租赁业务中的应用[J]. 电信科学, 2003, (3): 12-16.

[6] 王计艳, 邱雪松, 孟洛明. 支持 SLA 管理的 IP 业务 QoS 管理框架[J]. 北京邮电大学学报, 2003, 26(2): 67-71.

[7] 吴健学, 陈肖洁. SLA: 智能光网应用中的新亮点[J]. 光通信技术, 2003, (7): 14-17.

作者简介:

张春芳(1981-), 女, 山西阳高人, 硕士研究生, 主要研究方向为计算机网络管理技术、通信软件工程等; 李红辉(1964-), 女, 湖南人, 高级工程师, 硕士, 主要研究方向为网络管理、计算机应用; 汪齐贤(1937-), 男, 四川人, 教授, 主要研究方向为计算机网络; 孙文辉(1966-), 男, 湖南人, 讲师, 博士, 主要研究方向为计算机应用。

(上接第 68 页)

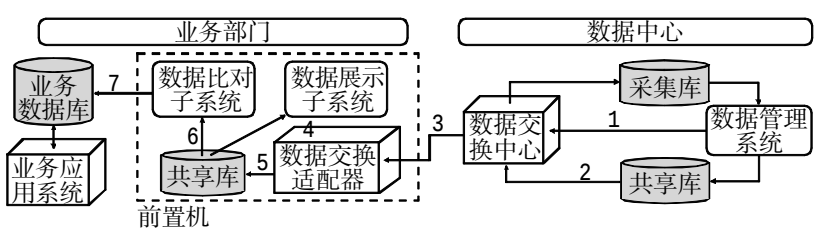

图 5　业务部门使用共享数据流程

4　小结

目前政府信息资源整合已经成为电子政务建设的一个重要组成部分。本文从政府信息资源整合的现实情况和实际需求入手, 通过对数据中心和前置机的功能介绍和模块描述, 给出了资源整合的整体架构。该系统框架已经应用于政府数据中心建设的实际项目中, 各功能模块已经开发并取得了良好的应用效果。

参考文献:

[1] 我国政府信息化的发展历程[EB/OL]. http://www.china.com.cn/chinese/zhuanti/283258.htm, 2003.

[2] 中国电子政务应用示范工程总体组. 中国电子政务应用示范工程总体建设方案[R]. 2002. 8-9.

[3] 高复先. 信息资源规划[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002. 72-73.

[4] 张繁, 蔡家楣. 电子政务系统中的数据交换和共享服务平台设计[J]. 计算机工程与应用, 2003, 39(7): 226-229.

作者简介:

王宁(1973-), 男, 博士研究生, 研究方向为电子政务、系统工程、信息系统; 王延章(1952-), 男, 博士生导师, 研究方向为决策支持系统、电子政务、数据仓库; 叶鑫(1977-), 男, 博士研究生, 研究方向为电子政务、系统工程; 裘江南(1968-), 男, 副教授, 博士研究生, 研究方向为电子政务、信息管理。