

数据集成技术及其在医院信息化中的应用

王春杰 杨叔颖

(郑州大学第一附属医院 郑州 450001)

[摘要] 通过分析医院信息化需求及目前数据集成的几种模式, 提出新的医院数据集成问题解决框架, 即利用消息中间件和 ODS 来实现各个业务管理部门数据的集成。该数据集成模型能够把全院公共信息集中起来, 通过各种标准的引入实现全院数据的统一管理。

[关键词] 医院信息化; 数据集成; MOM; 数据仓库

[中图分类号] R-056 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1673-6036.2016.02.008

Data Integration Technology and Its Application in Hospital Informatization WANG Chun-jie, YANG Shu-ying, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China

[Abstract] By analyzing the demand of hospital informatization and existing several modes of data integration, the paper proposes a new framework solution of hospital data integration, which implements data integration of different business management departments by use of message oriented middleware and ODS. This data integration model centralizes public information of the entire hospital and realizes unified management of all hospital data by referring to various standards.

[Keywords] Hospital informatization; Data integration; MOM; Data warehouse

1 引言

随着计算机信息技术的发展, 数字化已经融入到社会的各行各业。我国的医疗卫生行业也进入了数字化时代, 从最初的单机到计算机网络化, 从原始的单机收费软件到目前复杂的信息管理系统, 计算机技术正在逐步融入现代医院的建设与发展中, 信息化是现代医院发展的必然要求。在医院信息化初期, 很难有全局的战略和方向, 所以导致目前存在的各个子系统之间存在各种差异, 部署平台不同, 采用的数据库管理平台也不同, 致使这些系统

的扩展性和交互性比较差, 系统之间相互独立, 形成多个信息孤岛, 极大地降低医疗、科研和管理工作。

应用医院现有的网络实现各个系统之间的信息传输, 目前主要有两种方法: 一种是推翻现有的各个应用系统, 重新建立一个面向整个医院的应用系统, 自上而下开发, 使整个医院各部门的系统在一个硬件环境和软件环境中运行, 并且给各个系统间的通信开发标准的接口; 另一种方法是在保留原有系统的前提下, 使用应用集成的相关技术, 实现各应用系统的互联互通。现阶段利用应用集成技术实现各个系统的互联互通是比较现实的^[1-3]。

[修回日期] 2015-09-06

[作者简介] 王春杰, 硕士, 工程师, 发表论文 3 篇。

2 医院数据集成需求分析

2.1 共享数据

目前医院的系统平台不同,数据类型各异,导致大多数应该共享的数据重复录入,无法统一使用和共享;医院对信息的规范没有统一,标准混乱,不能交流和共享;很多业务系统只注重其自身业务方面的信息,不能提供全面的信息查询服务。这就需要在全院的业务库之上,构建一个全局的数据库,支持数据在各个业务库之间的交流。

2.2 实时集成

患者基本信息变更申请流程等将原有单一系统中处理的流程分解到多个系统中处理后产生的业务流程整合需求;类似职称申报、人事考核等有截止时间限制的服务应用中紧急补充信息时的及时同步需求。

2.3 业务互操作

目前跨部门业务需求的实现,主要在主管部门的业务系统中追加,随着此类业务的增加,这种模式会导致严重的数据冗余和处理效率下降,此时将会产生以下需求:在保留原有支持业务系统数据共享和全局查询应用基础上,增加全局操作类应用的支持及支持业务互操作的实现;全局应用产生的数据,通过数据交换或相应的手段及时反馈到需要共享这部分数据的业务系统中。

2.4 多维数据分析

目前医院的数据分析需求尚未清晰,随着数据中心的进一步完善和全局查询报表应用的推广,将会逐步产生多维数据分析的需求:在数据中心基础上根据决策主体建立多维仓库,提供能够让院领导、部门管理者容易操作的多维分析工具。

3 目前主要的系统集成方案

随着异构数据集成理论的不完善,与之相辅

相成的实现方法和技术也层出不穷,如联邦技术、复制技术、数据缓存技术、XML技术、Message技术等。在企业数据集成领域中,已经取得了一些方法论研究成果和成熟的应用框架。其中联邦数据集成方法、数据仓库集成方法、操作数据存储(Operational Data Stores, ODS)集成方法以及中间件集成方法是比较常见的几种集成策略,这些策略在不同的着重点和应用上解决异构数据共享问题。异构数据源的集成需要解决两方面的问题:第一,定位数据源,即为特定的任务找到合适的数据库并解决基本的访问问题;第二,解决数据内容的集成,融合来自不同数据源的数据,响应用户的特定信息需求。数据集成技术的难点在于第2个方面^[4]。

4 医院数据集成问题解决框架

4.1 整体框架图

通过分析现有的几种比较成熟的集成模式,认为应采用消息中间件和 ODS 相结合的数据集成方案。面向消息的中间件(Message-oriented Middleware, MOM)将给予公共数据模式的查询转换为直接对各数据源进行查询,不需要重复存储大量数据,同时能保证查询到最新的数据;而 ODS 能存储大量的数据并且实时更新,甚至 ODS 中的数据更新可以反向传播回相应的数据源^[5]。采用 MOM 和 ODS 相结合的方法,正好可以弥补双方的不足,发挥各自的优势,为医院的信息化建设提供一个可靠的解决方案,该集成模型的整体框架,见图 1。

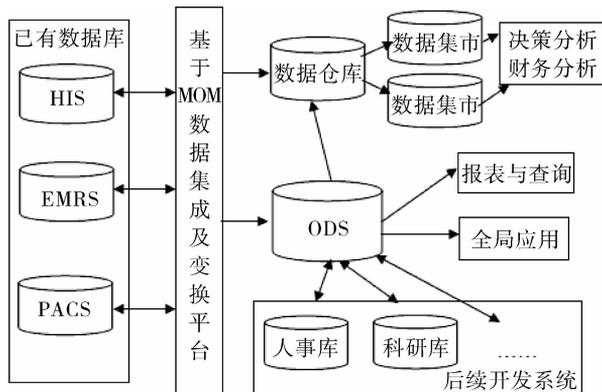


图 1 医院数据集成框架

4.2 已有数据库

已有系统数据库,包括医院信息系统、电子病历系统、影像存储与传输系统等,由于是早期开发的,异构于ODS,因此要实现数据的集成需通过交换平台。对于一些外部的数据库,也可以通过集成添加到该框架中。

4.3 基于MOM数据集成及交换平台

MOM是一个非常适用于企业开发的中间件,现有的比较典型的产品有IBM的MQSeries、HP的Message Server和BEA的MessageQ等。MOM交换平台是实现已有数据库和ODS、数据仓库之间数据交换的中间件,通过交换平台,原有的系统数据库将数据发送到交换平台,交换平台通过数据转换,将数据发送到ODS和数据仓库中。同时,ODS中的数据也可以通过交换平台返回各个系统的数据库,实现数据的合理流通。由于各系统数据库位于不同的平台下,所以选用Java这种跨平台语言编写数据传输程序和集成程序,这样在一个平台下编写的程序,在任何平台下可以运行;MOM采用Sun公司的Java Message Server组件,保证了在网络不稳定的情况下信息传递的准确性和安全性;ODS的数据量较大,为了保证其稳定性和安全性,可以选用Solaris操作系统和Oracle数据库,而各个系统的数据库是原来各部门已有的,后续开发的数据库也采用Oracle。

4.4 操作数据存储

ODS是该框架的核心,存储了医院当前或接近当前的数据,各个系统的数据库通过交换平台或者直接实现和ODS的数据交换,从而实现数据的一致。医院的数据平台需要集成不同数据库的数据。各个数据源的数据要进入ODS,就必须经过数据抽取、转换、装载过程(Extract - Transform - Load, ETL),按照预先定义好的ODS数据模型,加载到ODS中,这是构建ODS的重要一环^[6]。ETL过程的处理分以几个步骤。(1)数据抽取(Data Extracting)。不是简单的数据读取,用户必须在分析源数据库、目标数据库元数据,理清数据库定义、转换

需求的基础上,提取需要转换的数据,从原来操作型数据库中抽取相关数据到ODS或另外的数据库中。确定如何抽取或查询数据需要经过:①建立起与源数据系统的连接;②从源数据库中提取出源表的列表,确定提取的表;③根据源表、提取规则、最后一次提取的时间戳或用户数据提取的条件生成动态SQL提取语句;④将提取出的数据通过网络传送到ETL程序所在的机器。(2)数据转换(Data Transforming)。ODS中的数据通常来自一个或多个分布/异构的数据库系统,这些数据一般存在着不一致的问题,会严重影响ODS的数据质量,数据转换就是处理这些不一致性的过程,在设计转换接口时,一般要考虑统一数据名称及格式、创建新的逻辑视图两方面的数据转换问题。(3)数据清洗(Data Cleaning)。数据质量是决定信息价值的关键因素。基于高质量的信息做出高质量的决策,而低质量的信息将导致低劣的决策。ODS中的数据是分析决策的基础,需要为其他的数据库所共享,所以其准确性、一致性非常重要。

4.5 后续开发系统

对于某些还没有开发自己业务系统的业务部门,如人事处、科研处等,为了方便地实现全院数据的一致和集成,需使用同样的数据库,这样对于后续的数据交换等工作会节省开发成本。数据仓库与ODS中的数据主要区别在于ODS存储了医院当前的或接近当前的数据,数据仓库需要通过交换平台经过ETL清洗将数据装入。在数据仓库之上,通过数据集市,在理论分析和本院各科室需求调研的基础上,来确定一些主题,如医疗工作效率、医疗工作质量等,进行后续的查询分析、数据挖掘、联机分析处理,在前端将信息呈现给用户,使得原始数据转变为用户的决策。

5 结论

本文分析目前医院信息化过程中存在的问题,阐述医院信息化中数据集成的概念及方法,通过引

(下转第46页)

4.6 密码支持

一般应根据密码强度与信息系统安全保护等级匹配的原则,按国家密码主管部门的规定,分级配置具有相应等级密码管理的密码支持,设计和实现由密码机制所提供的安全功能。

4.7 虚拟化安全

虚拟化安全对于确保云计算环境的安全至关重要。因为云计算是利用虚拟化技术实现物理资源的动态管理与部署,为多用户提供隔离的计算环境。

4.8 使用漏洞扫描技术

定期扫描操作系统和数据库系统的安全漏洞与错误配置,及时发现系统中的弱点或漏洞,提示管理员进行正确配置,及时分析和评估,尽早采取补救措施,可避免各种损失^[11]。

5 结语

在当今信息时代,医院数据安全变成医疗体系结构中不可或缺的基础架构,作用越来越重要,任何的数据泄露都将对医疗行业造成难以估算的损失。只有做好数据安全防护,才能确保整个行业安全、稳定发展。

(上接42页)

入基于 MOM 数据集成及交换平台和 ODS 来解决目前医院数据不一致和无法共享的问题。在医院中引入交换平台和 ODS 后,通过各种标准,保证数据的及时性和一致性,各业务系统可以从 ODS 通过数据平台来获得所需的数据,实现数据的统一管理,极大地方便数据的使用,为医院后续信息化建设奠定基础。

参考文献

- 1 潘志强,吴庆斌.集成数字证书的非接触式医院一卡通平台设计与应用[J].医学信息学杂志,2014,35(12):31-34.

参考文献

- 1 王磊,郭旭升,王颖晶.医院数据泄密对策研究[J].医学信息学杂志,2015,36(4):36-39.
- 2 国际医疗安防与安全协会(International Association for Healthcare Security and Safety).2012年犯罪和安防趋势调查[EB/OL].[2015-06-08].http://news.hc3i.cn/art/201309/26815.htm.
- 3 360互联网安全中心.2014年中国网站安全报告[EB/OL].[2015-06-08].http://www.360.cn/.
- 4 邓辉,张宝峰,刘晖.大数据安全的技术应对策略[J].中国信息安全,2015,(4):105-103.
- 5 胡芳,沈绍武.医院信息系统体系架构构建研究[J].医学信息学杂志,2012,33(11):16-21.
- 6 姚志洪.跨入移动健康时代[J].医学信息学杂志,2014,35(5):2-7.
- 7 张鑫,王连根,胡海荣.云技术在医院信息化管理中的应用[J].医学信息学杂志,2014,(5):38-42.
- 8 刘蝉祯.医疗云平台的安全问题[J].重庆医学,2014,43(31):4157-4159.
- 9 冉建忠,刘秀华.浅析医院信息网络安全管理[J].计算机光盘软件与应用,2013,(4):102-104.
- 10 王晓丹.当前医疗信息化存在的问题及对策研究[J].医学信息学杂志,2011,32(1):44-47.
- 11 黄奇华.计算机信息安全技术及防护研究[J].计算机光盘软件及应用,2014,(20):186,188.

- 2 樊泽恒.校园网功能的理性思考及开发应用的对策[J].南京航空航天大学学报,2001,(4):52-56.
- 3 郭永生.基于共享数据库的多数数据源集成[J].微机发展,2004,14(2):49-51.
- 4 秦滔,陈汉利.基于XML消息中间件的公文传递模型研究[J].电脑与信息技术,2006,14(3):57-60.
- 5 段占祺,应桂英,郑建智.我国医院决策支持系统建设现状与发展策略[J].医学信息学杂志,2014,14(3):17-20.
- 6 陈传波,张辉.基于XML和消息中间件的异构数据集成技术[J].计算机工程与科学,2005,26(9):67-70.