

· 卫生管理 ·

## 基于 SOA 技术的临床检验信息系统数据共享平台设计\*

李琳<sup>1</sup>, 廖璞<sup>2</sup>

(1. 重庆邮电大学软件学院 400065; 2. 重庆市第三人民医院临床检验中心 400014)

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.26.043

文献标识码: B

文章编号: 1671-8348(2013)26-3185-02

临床检验的资源和信息共享,能降低医疗成本,提高诊疗水平,让城乡居民与患者受益,提高医院的医疗服务质量和水平,是各省、市推行基层医疗卫生信息化建设的主要内容之一。刘玉坤等<sup>[1]</sup>探讨并实现了检验数据高效准确的自动化传输方法,有效完成了仪器和临床检验信息系统(laboratory information system, LIS)间的数据存储;王会中等<sup>[2]</sup>探讨了 B/S 结构在 LIS 系统中的应用;杨志宁<sup>[3]</sup>针对山西省人民医院 LIS 系统在微生物室中存在的不足,改进了 LIS 和 WHONET 间的数据交换。上述方法和改进对促进中国 LIS 系统的发展起到了一定的推动作用,但都局限在医院 LIS 系统和仪器内部间的数据交换,缺乏医院间 LIS 系统的合作,以及临床检验中心的 LIS 和外部系统间的数据交换。

建立临床检验信息系统(clinic laboratory information system, CLIS)数据共享平台,需要从技术上考虑如何实现对现有临床检验信息系统投资的保护,并充分挖掘现有资源、应用潜力,促进信息系统建设良性发展。

因此,本文在设计临床检验信息系统数据共享平台时,采用了面向服务的体系结构(service oriented architecture, SOA)的架构,从技术体系上支撑平台扩展的敏捷性,服务的快速组合与重用性,是一种先进高效的数据共享平台构建方法<sup>[4-5]</sup>。

## 1 CLIS 发展趋势

随着中国医药卫生体制改革深化和卫生信息化发展,对临床检验信息共享范围和应用层次提出了新的要求。在进行系统设计中,作者分析 LIS 应满足如下 3 个发展趋势。

**1.1 临床检验信息的标准化趋势** 过去 LIS 应用局限在检验科内部,或有限地与临床科室共享信息,信息系统对语义互操作标准没有客观和迫切的要求,即使是出现同一标本在 2 台仪器上测定结果存在一定的差异问题,临床医生也可心领神会。但是,为了实现检验结果跨机构共享,必然要求 LIS 厂商使用统一的标准,实现室内质控的标准化建设。包括信息交换标准、词汇和术语标准、医学文档标准、功能标准、安全标准以及应用集成标准。白玉等<sup>[6]</sup>查阅了美国各监管机构对临床检验的实验室管理标准,提炼出各机构对临床检验项目的管理及对临床检验的质量控制要求。有助于更好地实施卫生部颁布实施的《医疗机构临床实验室管理办法》。

**1.2 临床检验信息的智能化趋势** 传统 LIS 功能主要是模仿手工处理流程,提高工作效率和减少差错、实现监控、便于查询与统计。例如,使用条形码标识标本可避免差错发生,使用网络报送检验结果提高了信息的实时性,使用计算机采集和传输

数据使管理者在计算机终端能监测整个实验室的操作、进行结果审核、质量控制,自动生成各种检验统计分析和报告。

随着自动化仪器的应用以及标准化的管理,信息技术应用的创新,特别是物联网、云计算和数据挖掘等技术的成熟,方法学的研究已经不是检验科工作的重点,而是通过标准化、规范化、网络化实验室管理,实现检验信息系统的智能化,及时、准确提供报告的同时更加密切地结合临床,不断地与临床医护人员进行学术交流和信息沟通,更广泛地、更直接地参与临床疾病的诊断和治疗,把有限的实验数据变为高效的诊断信息<sup>[7-9]</sup>。

**1.3 临床检验信息的协同化趋势** 随着检验医学的不断发展,新的临床检验技术和检验项目的涌现,高精尖的仪器设备越来越多的进入临床检验<sup>[10]</sup>。如何高效共享和利用昂贵的临床检验设备和技术资源,完善业务协同信息化支撑是一个必然的选择。特别是区域卫生信息化建设和发展、面向社会的商业化独立实验室的尝试,也将对临床信息系统的协同化发展提出更高要求。

本次设计的数据共享平台需要根据 CLIS 系统发展趋势,考虑设计异构环境下高效率的业务协同,资源共享,标准化的体系结构。

## 2 基于 SOA 的 CLIS 数据共享平台的设计

**2.1 基于 SOA 进行 CLIS 架构的优势** SOA 是一种新的应用架构模型,它以服务驱动为核心理念,按需连接系统资源,通过将原有应用中的零散功能整理包装为具有互操作性的标准服务,实现服务的快速组合和重用,保证应用的敏捷性与扩展性,满足临床检验信息业务发展需要。

SOA 是一个组件模型,它将应用程序的不同功能单元(称为服务)通过这些服务之间定义良好的接口和契约联系起来。接口是采用中立的方式进行定义的,它独立于实现服务的硬件平台、操作系统和编程语言。这样,一方面可以把遗留系统封装为服务加以复用,提高了投资回报率;另一方面,可以直接调用外部服务提供商提供的服务从而起到复用的作用。

因此,作者认为 SOA 技术是解决 CLIS 中的异构环境、业务协同和信息资源共享问题的有力手段。

**2.2 基于 SOA 的 CLIS 系统结构的设计** 目前,医院的主要业务数据都是基于 Oracle 数据库构建,但当前对 Oracle 的使用主要局限在数据存储和管理上。事实上 Oracle 为业界提供了全面、开放和集成的 SOA 解决方案,使企业能够利用一流的集成技术来构建、部署和管理 SOA,该技术可提供, (1)全面和预先集成的 SOA 平台:一套用于构建、部署和管理 SOA 的完

\* 基金项目:2012 重庆市渝中区科委攻关项目(20120230)。 作者简介:李琳(1974~),讲师,硕士,主要从事信息系统、医学图像处理方面的研究。

整的服务和流程基础架构组件。(2)闭环治理:全面、端到端的服务生命周期治理。(3)极高的性能和可伸缩性:基于具有高度可伸缩性的应用服务器的内存事务处理、实时事件处理和大量数据传输。(4)集成的安全性:集中化的政策管理,企业级、端到端的安全性根据 SOA 软件工程方法,结合本次项目实际情况,制订了临床检验信息互认共享平台和应用研究系统基础架构图,见图 1。

在构建一个基于 SOA 架构的 CLIS 系统时,采用从下到上的服务化建设模式,即首先通过对业务流程和资源进行梳理、封装和改造,将各业务逻辑封装成服务与资源层,并在应用支撑层对服务进行管理,在系统应用中,提供基于服务的应用,当进行协同应用时,系统检索定位相应的服务,通过服务以及工作流程控制引擎,调用相应的服务,从而进行业务流转以及数据交换。



图 1 基于 SOA 的 CLIS 系统平台架构

图 1 中基础层为本平台提供所需的必要的硬件环境和基础资源。在服务资源层中提供平台所需的基础软件体系和服务,如 HIS/LIS,检测设备基础信息等。在应用支撑中,通过检验服务总线(ESB)将管理、设备描述与发现、平台安全、应用系统接口、数据展现、业务提供、信息查询服务、流程管理等组合起来,形成本次建设的主体任务,为用户层的不同用户提供对应的服务,如患者可通过自助终端完成自己的检测进度的查询、检测报告的打印;实验室和其他医疗、教学机构可通过授权工作站完成患者检测信息的查询、报告输出、数据分析等工作。在整个系统实施中,将产生检验数据交换标准,并要求根据检测设备标准进行认证,提供认证服务,实现检验结果互信互认。

**2.3 网络服务结构** 根据重庆市临床检验中心的实际需求,设计了图 2 所示的区域化临床检验网络服务结构。

**标本处理状态:**提供从标本的采集到检验过程的整个流程监控,使送检方能够准确掌握检验进度。

**检验质控数据:**通过质控标准和数据交换标准,完成医院之间的信息共享,实现检验结果互信,降低患者的检验成本。

**结果报告:**完成检验结果的本地和远程通知报告,减少和消除人工参与,实现检验结果的实时报告。

**社区自助打印、移动设备查询和家庭网络自助查询:**对个

人的检验结果报告,允许本人通过自助打印机在需要时打印 1 次,允许通过移动设备终端自主传送检验结果,实现移动终端和家庭网络登录共享服务系统随时进行查询。降低医院打印成本,改善医院对检验结果的服务能力。

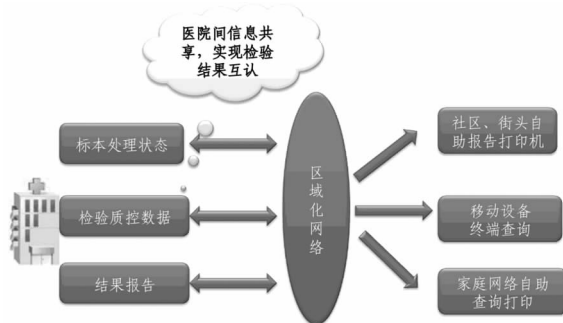


图 2 设计网络服务结构

### 3 结论

本文设计了基于 SOA 的 LIS 数据共享平台的结构方案,可以实现多种医院信息应用系统的复杂异构环境下高效、快速、灵活的业务部署。通过检验服务总线,实现按业务的需求来组合服务组件,为重庆的临床检验共享平台的建设提供良好的设计支撑。

### 参考文献:

- [1] 刘玉坤,李初民,李军. LIS 中仪器联机通信分类及实践[J]. 重庆医学,2011,40(35):3566-3567.
- [2] 王会中,张金树,孙宇,等. B/S 结构 LIS 系统的应用体会[J]. 国际检验医学杂志,2011,32(5):621-622.
- [3] 杨志宁. LIS 与 WHONET 软件的数据交换[J]. 国际检验医学杂志,2012,33(21):2669-2670.
- [4] 杨国良,左秀然. 基于事件驱动医院信息系统集成模式[J]. 中国数字医学,2012,7(8):22-23.
- [5] 孟庆松,戴鲁男. 基于 SOA 医院信息系统集成平台研究[J]. 中国数字医学,2012,7(6):51-53.
- [6] 白玉,王治国,王薇,等. 美国政府对临床检验项目管理及质量控制要求[J]. 国际检验医学杂志,2011,32(3):384-385.
- [7] 梁金明,陈忠,陈聪. 检验医学的现状和展望[J]. 检验医学与临床,2008,5(16):999-1000.
- [8] 黄静. 试论我国临床检验医学的发展和设想[J]. 中外医疗,2008,20(1):138.
- [9] 曾海英,邓勉君. 浅谈我国检验医学发展与前景[J]. 国际医药卫生导报,2008,3(14):116-118.
- [10] 何磊. 全面加强检验科与临床的联系[J]. 实用医技杂志,2008,15(10):1347-1348.

(收稿日期:2013-03-18 修回日期:2013-05-16)