

建设信息集成平台提升医院核心竞争力

佟 宁

(中国医科大学附属第四医院信息中心 沈阳 110032)

〔摘要〕 以中国医科大学附属第四医院为例, 按国家数据和信息交互标准及 HL7 标准建设医院信息集成平台, 介绍平台产品的选择思路, 平台建设技术路线及其效果, 为医院可持续发展提供保障, 使医院核心竞争力得到大幅提升。

〔关键词〕 信息集成平台; ESB 平台架构; 互联互通

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2017.04.009

Improvement of Core Competitiveness of the Hospital through Construction of the Information Integration Platform TONG Ning, Information Center of the Fourth Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110032, China

〔Abstract〕 Taking the Fourth Affiliated Hospital of China Medical University as an example, the information integration platform of the hospital is constructed in accordance with the national data and information interaction standard and HL7 standard. The paper introduces the idea for selecting platform products, and technical route and effect of platform construction, and provides guarantee for sustainable development of the hospital, in order to greatly improve core competitiveness of the hospital.

〔Keywords〕 Information integration platform; ESB platform architecture; Interconnection and interworking

1 引言

我国医院的信息系统在过去的 30 多年间有了长足进步, 已经发展出各类基于医院而诞生的系统, 如医院信息系统 (Hospital Information System, HIS)、实验室管理系统 (Laboratory Information System, LIS)、电子病历系统 (Electronic Medical Records, EMR) 以及影像存储与传输系统 (Picture Archiving and Communication System, PACS) 等。这些系统功能越来越完备, 但随着医院业务不断增多, 数据交换复杂度越来越高, 只有一小部分能够共享交换数据, 信息孤岛现象严重^[1]。而且传统的

点对点系统接口模式存在逻辑冗余, 数量繁多, 消耗资源, 缺乏标准、规范, 耦合度高、无任何可视度等问题^[2]。同时业务管理高度依赖开发商, 新增需求、调整流程相应较慢。这些问题严重制约医院信息化发展。为了使信息系统更完善与统一, 医院信息集成平台建设成为必然。

中国医科大学附属第四医院的信息系统已经初具规模, 形成以 HIS 为核心、以 LIS 和 PACS 为重点的信息集成平台。2013 年医院依照国家卫计委制定的《基本电子病历的医院信息平台建设技术方案》、《WS XXX-2012 基于电子病历的医院信息平台技术规范》、《医院信息平台交互服务规范》、《电子病历基本架构与数据标准》、《WS445-2014 电子病历基本数据集》、《医院信息互联互通标准化成熟度测评》等标准和规范, 采用基于 IBM SOA 架构的医院信息集成平台解决方案, 建立数据交互、

〔修回日期〕 2016-12-16

〔作者简介〕 佟宁, 助理工程师。

可视化一体信息平台，实现医院数据信息资源整合、共享，为医院的可持续发展提供保障，更使医院的核心竞争力得到大幅提升。

2 信息集成平台产品选择

医院对多个信息集成平台厂家进行深度调研，仔细分析，主要从以下几方面进行综合考虑：（1）从技术和架构层面，信息集成平台是开放平台还是封闭平台。（2）从信息标准和规范层面，考查信息集成平台是否支持主流的医疗行业信息化标准，以及广泛的医疗设备接入。（3）从市场占有率层面，考查信息集成平台目前已累计的成功实施案例数量和样本示范案例数量。（4）从全院信息化角度，考查信息集成平台是否具有众多的扩展功能和应用，以满足医院整体信息化建设的需求。（5）从技术服务和售后技术支持角度，考查信息集成平台是否有众多的技术支持和售后运维服务能力。（6）从厂商的技术积累和技术实力层面，考查信息集成平台是否具有较高的技术领先和前瞻性以及持续开发、完善的升级能力。

3 信息集成平台技术路线

3.1 技术方案

（1）业务流程分析。根据医院的具体业务流程，分析系统间交互的节点，对所有交互的节点进行归类整理，待后续接口分析使用。（2）接口需求分析。流程分析后，消费者提供相应的服务使用需求，对所有的消费者需求进行整理和分析，根据服务使用的需求不同，可使用 WebService、MQ 等交互方式对服务进行定义。（3）接口服务设计。其核心包括两部分：一是同类、类似的服务需要进行重用和服务组合设计，对服务的归类和调用方式进行设计；二是对服务交互的内容、格式进行设计，要符合国际、国标、卫生行业、HL7 等标准。（4）数据交换集成平台的服务调用模式。集成平台的每项服务都有提供者和消费者，各应用系统在接入时需先认清针对某一服务所扮演的角色，根据数据交换

平台的要求提供给消费者相应的服务。数据交换集成平台的服务调用模式主要有 WebService 和 MQ 两种。WebService 服务是提供者根据数据交换集成平台要求，在同一视图库建立相应视图，消费者调用数据交换集成平台开放的标准 WebService 服务；MQ 是消息负载工具，采用多服务器分布式部署方式，将各个系统连接至平台后，再通过平台消息传输队列将消息数据送达到目标 MQ 队列，目标系统从对应的 MQ 队列中取得数据消息，实现数据交互，见图 1。（5）服务标准化。信息集成平台严格按照国家卫计委定义的 58 个基本数据集、53 个共享文档、32 个平台服务建设，对数据元格式、数据元标识符、值域代码的处理方式以及共享文档、平台服务进行结构规范。企业服务总线（Enterprise Service Bus, ESB）会抽取临床数据仓库（Clinical Data Repository, CDR）中的数据形成共享文档并注册到共享文档库，生成共享文档。

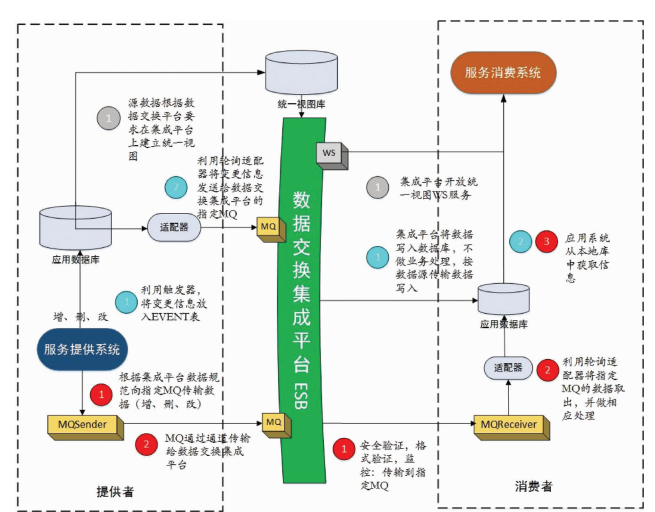


图 1 数据交换集成平台的服务调用模式

3.2 患者主索引

该索引是对各应用系统的个人基本信息、基本健康信息和个人就诊记录等信息的统一管理，将多个医疗信息系统有效地关联在一起并以此为基础，实现医院数据层面的整合。

3.3 集成平台运行监控系统

该系统通过图形化用户界面实时查看当前医院

所有服务的运行状态、异常情况、硬件服务器情况、数据库性能、MQ 队列、MB 代理等内容,以实现信息化透明性监控,直观有效地为信息管理提供助力。

4 医院信息集成平台建设效果与意义

4.1 按标准实现医院数据整合

医院信息集成平台遵循国际和国内各项标准,是一个医院异构系统之间、物联网和应用系统之间实现互操作的平台。通过医院信息集成平台,将医院 HIS、LIS、PACS、EMR、移动护理等信息系统实现数据交互,可完成业务系统的信息集成与数据整合。

4.2 参与国家区域医疗信息化建设

医院信息集成平台是区域卫生信息的重要数据来源。医院信息集成平台采集、存储院内的医疗数据,通过区域卫生信息平台输送到区域卫生数据中心,将分散在不同医疗机构的健康数据整合为一个信息整体,最终形成健康档案,可满足与其相关的各种机构和人员的健康数据共享和利用需要,为国家 4 级人口健康信息平台建设、分级诊疗、医保异地结算奠定坚实基础。

4.3 实现闭环管理,提高医疗质量

基于医院信息集成平台构建的全院信息互联互通实现了医疗质量和安全密切相关的 10 大闭环管理,即自动识别流程、移动工作站流程、移动护理工作流、院前急救流程、用药安全管理、手术安全管理、危急值预警管理、感染系统监控管理、导航仿真流程和医疗废弃物管理。基于医院信息集成平台的闭环管理模式在信息系统辅助下可安全有效地下达医嘱、执行医嘱并形成电子记录,实现医、护、技全流程信息系统互联互通。基于物联网、移动技术实时准确地采集各个环节数据,形成一个闭环链路,对每个环节进行全面监督和反馈,最终可实现临床过程可追溯、环节可控制,确保医疗质量,保障医疗安全,提高工作效率。

4.4 优化就医流程,提高患者满意度

基于医院信息集成平台构建的患者健康服务是医院与患者之间沟通的桥梁,结合“互联网+”医疗,患者可通过居民健康卡自助服务、支付宝、微信、手机 App 等多种方式预约、挂号、缴费、查询检验和检查报告、选择导医导诊服务等。分诊和排队叫号系统取代了传统服务窗口站立排队等候方式,改善就医环境。医院实现自助缴费、自助检验、检查打印,有效缩短患者就诊时间和院内滞留时间,提高患者就医效率,优化患者就医流程。医院变“被动服务”为“主动服务”,提升服务质量,改善就医体验和满意度,缓解“看病难”问题^[3]。

4.5 医院实现精细化运营管理

通过医院信息集成平台的建设,构建大数据平台,决策分析系统为医院核算、医保、科研、统计分析提供准确、详细的资料,为医院决策提供了坚实的数据基础,充分体现出信息化为医院带来的实际效益。管理模式由粗狂型到精细化的改变,提高医院的执行力和运行效率,降低运营成本,全面提升管理水平。

4.6 提升医院科研管理能力

医院之间的竞争表面上看是医疗水平的竞争,但实际上是医学人才和医院科研水平的竞争,医学科研工作是医学科学发展的原动力,能够带动医疗技术和医疗质量水平的提高。对于医院的决策者来说,科研管理信息化可以为其提供定期及不定期的报表汇总和科研管理分析报告,提高医院的总体管理水平。

4.7 医院信息化建设获国家卫计委认证

2015 年 11 月在国家卫计委组织的医院信息化互联互通标准化成熟度测评中,中国医科大学附属第四医院取得了“四级甲等”的优异成绩,成绩的取得充分证明以信息集成平台为核心的医院信息化建设已达到国内先进水平,对医院的发展具有里程碑意义。

(下转第 43 页)

5 结语

针对海量医疗数据中蕴含的大量隐含信息,对其进行有效分析和处理是医疗数据的重要价值所在。设计出区分度高、可判别能力强的特征通常需要耗费大量精力,深度学习可以从海量数据中学习有效特征,随着医疗大数据时代的到来,深度学习将具有巨大的发展潜力。本文利用深度学习技术从数据中提取深度特征,模拟人脑识别过程逐层抽象,结果表明,与 SVM、RF 和 NN 这 3 种浅层网络分类方法相比,深度学习的灵敏度、特异性和正确率都有提高,因此将深度学习应用于医疗诊断具有重要的理论和应用价值。依托各地区的区域健康信息平台,随着医疗数据的不断积累,深度学习模型可以更好地对疾病做出正确诊断,提高已有医疗数据对疾病预测的参考价值,降低诊断成本的同时减少误诊率,提高病人就诊效率和医疗服务水平。

参考文献

- 1 张晔,张晗,尹玢臻,等. 基于支持向量方法机构建急性胰腺炎患者住院天数预测模型 [J]. 医学信息学杂志, 2016, 37 (2): 57 - 60.
- 2 张睿,王觅也,李楠,等. 数据挖掘技术及其在临床恶性肿瘤诊疗中的应用 [J]. 医学信息学杂志, 2015, 36

- (10): 50 - 54.
- 3 孙志军,薛磊,许阳明,等. 深度学习研究综述 [J]. 计算机应用研究, 2012, 29 (8): 2806 - 2810.
- 4 Bengio Y. Learning Deep Architectures for AI [J]. Foundations and Trends in Machine Learning, 2009, 2 (1): 1 - 127.
- 5 余凯,贾磊,陈雨强,等. 深度学习的昨天、今天和明天 [C]. 中国计算机学会人工智能会议, 2013: 1799 - 1804.
- 6 Chang CC, Lin CJ. LIBSVM: a library for support vector machines [J]. ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, 2011, (27): 1 - 27.
- 7 Breiman L. Random Forests [J]. Machine Learning, 2001, 45 (1): 5 - 32.
- 8 方匡南,吴见彬,朱建平,等. 随机森林方法研究综述 [J]. 统计与信息论坛, 2011, 26 (3): 32 - 38.
- 9 卢金秋. 数据挖掘中的人工神经网络算法及应用研究 [D]. 杭州: 浙江工业大学, 2006.
- 10 A Brief Introduction to Neural Networks [EB/OL]. [2016 - 05 - 10]. http://www.dkriesel.com/en/science/neural_networks, 2007.
- 11 Hinton G, Osindero S, Teh Y. A Fast Learning Algorithm for Deep Belief Nets [J]. Neural Computation, 2006, 18 (7): 1527 - 1554.
- 12 Milan K, Sunila G. Comparative Study of Data Mining Classification Methods in Cardiovascular Disease Prediction [J]. International Journal of Computer Science and Technology, 2011, 2 (1): 304 - 308.

(上接第 38 页)

5 结语

进入新世纪以来,信息化在各个领域迅速推进,深刻影响着全球经济社会的发展,信息化水平已成为衡量一个国家或地区现代化水平的标志之一。医院信息集成平台是医院信息化建设的核心,对医院的发展发挥重要支撑作用,对提升医院的整

体核心竞争力具有深远意义。

参考文献

- 1 张小亮,景慎旗,朱雨倩,等. 大型医院集成平台建设的实践思考 [J]. 中国数字医学, 2016, 11 (10): 76 - 79.
- 2 张耀海,肖建芳. 医院信息系统集成平台建设与体会 [J]. 医学信息, 2016, (29): 3 - 4.
- 3 陈敏,刘宁. 我国医疗信息化发展方向及热点分析 [J]. 中华医院管理杂志. 2016, 32 (8): 601 - 603.