

医院临床信息互联互通标准化建设实践

陈 霆 郑西川 徐有浩 孙 宇 胡燕峰

(上海交通大学附属第六人民医院 上海 200233)

〔摘要〕 以上海交通大学附属第六人民医院临床信息互联互通标准化建设为背景, 介绍医院信息集成平台建设以及现有临床信息系统的改造升级方案, 成功构建患者主索引为主线, 以信息集成平台为基础, 整合全院不同业务系统数据的临床数据中心, 分析应用效果, 对目前医院临床信息系统建设特别是临床信息共享互联互通具有借鉴作用。

〔关键词〕 信息标准化; 临床信息集成平台; 互联互通

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2016.07.009

Practice of Standardization Construction for Hospital Clinical Information Interconnection CHEN Ting, ZHENG Xi-chuan, XU You-hao, SUN Yu, HU Yan-feng, The Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai JiaoTong University, Shanghai 200233, China

〔Abstract〕 Based on the standardization construction for clinical information interconnection of Shanghai Jiao Tong University Affiliated Sixth People's Hospital, the paper introduces the construction of a hospital information integration platform and the transformation and upgrading plan for the existing clinical information system, and successfully establishes a clinical data center, which takes the main index of patients as the main line, is based on the information integration platform and integrates data of different business systems in the whole hospital. Also, it analyzes the application effects. It can be used as reference for the construction of the current hospital clinical information systems, especially for the sharing and interconnection of clinical information.

〔Keywords〕 Information standardization; Clinical information integration platform; Interoperability

1 引言

近年来我国医院信息化发展迅速, 医院信息化程度越来越高, 众多医疗业务系统已经在各大医院中得到了广泛的应用, 在提升医院经营水平、提高医疗服务质量、提供决策支持等方面发挥着重要的作用^[1]。但是, 由于各医院信息化系统在建设初期缺乏统一的标准, 导致内部各业务系统之间、区域内各医疗机构之间信息数据难以共享, 信息资源难

以利用, 形成“信息孤岛”和“信息烟囱”^[2], 进而难以实现区域医疗信息共享, 造成了医疗资源的浪费。自 2012 年开始, 国家卫生计生委统计信息中心组织部分地区和医院开展卫生信息标准化试点建设以及卫生信息互联互通标准化成熟度测评工作。

上海市第六人民医院建于 1904 年, 是一所三级甲等大型综合性教学医院。医院围绕“管理数字化、医疗智能化、运营精细化、办公自动化”, 以医院信息系统为基础, 不断整合资源, 拓展医院信息化建设和应用的深度和广度。医院已有各类信息应用系统 110 个, 覆盖医院管理、医疗业务、临床应用以及后勤运营等多方面。医院共有 PC 服务器 80 余台, 各类网络交换机 120 台, 展开 PC 终端

〔收稿日期〕 2016-01-18

〔作者简介〕 陈霆, 硕士, 计算机工程师; 通讯作者: 郑西川, 高级工程师, 硕士生导师。

2 200多个, 医院信息系统总数据量已达到近 180T。随着医院的不断发展, 信息化程度越来越高, 信息化系统已经深入到医院的各个业务领域中。为了达到互联互通标准化成熟度评级标准, 需要实现各系统间以及区域医疗信息的互联互通。然而, 医院信息化系统的发展是渐进且分散的, 各个系统的开发商不同, 使用的数据库不同, 采用的标准不同, 缺乏统一的数据类型和术语字典, 造成各系统的信息数据难以与其他系统共享, 信息数据分散在各系统中, 未能被充分利用, 院内各系统间信息互联互通困难, 难以实现区域医疗信息互联互通。作为上海市首批参加测评的 3 家医疗机构之一, 本院对医院原有信息系统进行了标准化改造及建设, 提高互联互通的应用效果。本文主要阐述在医院信息互联互通标准化建设中所取得的成果及其应用方向。

2 医院互联互通标准化改造

2.1 数据资源标准化建设

根据卫计委临床信息标准化符合性测评要求, 数据资源标准化建设针对电子病历相关数据标准进行, 包括两个方面: 数据集标准化建设和共享文档标准化建设。通过使用中间件, 实现交互消息到标准数据集的映射, 将标准化后的数据集映射转换成共享文档。经改造共建立了患者基本信息子集、门

急诊病历子集、住院病案首页子集等 58 个数据子集, 以及病历概要、检查记录、检验记录等 53 个共享文档。临床数据集及代码定义的标准化为临床信息共享的一致性定义奠定了基础, 便于不同系统中的信息理解与互操作, 共享文档解决了临床非结构化数据的文件共享需求, 通过相关改造升级, 临床信息化建设能基本满足卫计委临床信息标准化符合性测评要求。

2.2 信息集成平台建设

2.2.1 信息集成平台 采用企业服务总线 (Enterprise Service Bus, ESB) 架构。信息交换是通过总线进行消息传递, 消息在多种通讯协议之间路由、在多种格式之间转换, 将业务服务重新组合封装成标准行为, 同时具备审计跟踪和管理功能, 实现医院各业务系统之间的信息交换。ESB 模式可以降低连接各个异构应用系统的工作量以及相连接的应用系统之间的耦合度, 提高了整个系统的灵活性和面对变化的响应速度。在实现信息交换的基础上, 集成平台把不同信息系统中产生的数据进行数据融合, 以规范的数据格式和统一的数据标准集中统一存储管理, 形成临床数据中心 (Clinical Data Repository, CDR)、术语字典、患者信息、职工信息等标准化数据资源。基于这些资源, 集成平台可对外提供多种基础服务。医院信息集成平台, 见图 1。

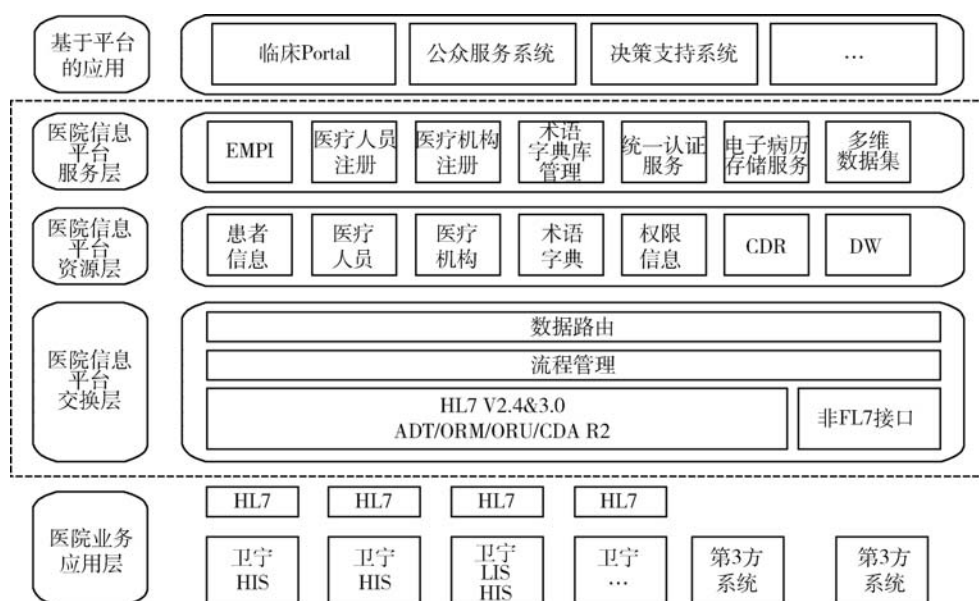


图 1 医院信息集成平台架构框

2.2.2 集成平台基础服务 (1) 患者主索引 (Enterprise Master Patient Index, EMPI): 应用特定的算法实现医疗机构内患者标识信息的创建、维护, 可以协助医疗人员对病人有效地进行检索。EMPI 能够根据各种不同的业务系统所提供的患者标识信息重新进行组织并生成同一患者的唯一标识编码, 根据此编码能找到分布在各业务系统中特定患者的所有医疗信息, 同时消除重复的患者数据, 便于临床、教学活动中展现统一、完整、连续的患者诊疗信息。(2) 统一身份认证: 医院职工在不同的岗位上担任不同的角色, 这些角色分散在医院的各个信息系统中, 拥有不同的权限, 因此用户管理、身份认证、权限控制在每个信息系统中都占有十分重要的地位。如果各信息系统都使用各自的用户管理系统, 用户名与密码各不相同, 给正常工作带来极大不便, 管理维护也极为复杂, 甚至存在安全隐患^[3]。统一身份认证可以实现用户的单点登录, 医院职工只需登录一次, 就可以按自身权限访问所有可访问的系统。(3) 术语及主数据管理: 医院各系统中存在一些可重复使用的高价值、低变更的基础数据, 这些基础数据储存于各个系统中, 需要独立维护, 导致各系统中的基础数据不尽一致, 没有统一的标准。为了实现医院信息的互联互通, 有必要对各系统中的基础数据进行统一管理, 实现数据统一标准化。结构化术语管理平台是术语与主数据的管理工具, 具体功能包括术语与主数据信息的基础设置管理、术语与主数据信息的审核、设置或取消基准术语与主数据、管理术语与主数据映射关系以及最终术语与主数据的发布, 以此保证在不同系统或医疗服务提供者之间交换信息时术语及主数据的一致性、准确性和完整性, 消除医疗信息在不同场合的差异。(4) 商业智能 (Business Intelligence, BI): 指通过商业智能分析工具, 对医院各业务系统每天产生的大量数据进行统一管理, 建立数据仓库, 在此基础上对数据进行查询、统计、挖掘及分析工作^[4], 从而将大量不同来源的医疗信息以一种有效的方式提供应用, 可供医院管理决策支持系统、临床决策支持系统使用。

3 应用效果

3.1 以信息集成平台为基础的临床数据中心 (CDR)

通过信息集成平台, 实现了以 EMPI 为主线, 将全院不同业务系统中的各类临床数据进行标准化整合, 对数据进行集中式的存储和管理。CDR 从各个系统中获得数据, 但又独立于各业务系统, 与复杂的业务流程分割, 着重关注各类临床数据, 如电子病历、处方、医嘱、检查/检验报告、护理记录等。CDR 是开放且透明的, 能够为医院的各类信息化应用提供统一的、完整的标准化数据访问服务, 充分利用患者的临床信息, 最终实现辅助临床决策、改善医疗服务质量、减少医疗差错、提高临床科研水平, 在医院医疗、科研、教学、管理方面发挥着至关重要的作用。

3.2 基于平台的运营管理数据利用, 辅助支持医院决策

医院信息系统每天会产生“海量”的业务数据, 其中包括大量的运营管理数据, 涵盖财务运营、患者评价、医疗质量管理、人力资源、绩效考核、后勤物流管理等多个方面。如果能够充分利用这些信息, 将为医院决策提供重要的指导方向。医院管理和决策支持系统能够收集各业务系统中的运营管理数据, 深层次地挖掘和分析各种信息, 提供综合查询和报表输出服务, 为医院管理、运营监控、绩效考核、医院决策提供及时有效的数据支撑。

3.3 临床医疗全过程信息共享

患者的一次就医过程需要经过多个流程, 而这些流程往往属于不同的业务系统, 将患者医疗信息存储于独立的数据库中, 容易形成“信息孤岛”。通过建设信息集成平台, 实现了院内信息的互联互通以及临床医疗全过程的信息共享, 医院各业务系统所产生的数据不再局限于单独的系统中。不仅避免了患者医疗信息的反复录入, 减少了整个信息系统中的冗余数据, 还能够使临床医生、护士及时查询获得与患者有关的各种医疗数据, 大大提高了医

生护士的工作效率,保证了医疗数据的有效性、可靠性和及时性,实现对患者诊疗全过程的数字化和智能化管控。

3.4 平台对外联通服务,区域卫生信息平台接入

实现跨院病人信息共享协调,包括医联信息调阅、医联卡跨院支付、申康医联卡预约挂号平台等服务。与外部机构联通,实现银行卡刷卡结算、实时医保结算交易,简化就医流程,为患者提供方便。实现系统内传染上报卡上报,医生在电子病历系统中可以记录病人的传染病相关信息,完成病人的传染病报告卡的上报工作,简化操作步骤,提高工作效率和传染病上报的实时性。

4 结语

医院信息化建设经过 20 多年发展取得很大成绩,同时也面临不少问题。临床信息化建设阶段,医院现有的业务信息系统都是过去根据当时各医院业务需求建设的,存在信息无法共享、数据难以交互的天然缺陷。信息系统整体规划能力无法支撑当前国内医院的战略发展目标,临床信息集成平台是医院信息化建设发展到一定阶段出现的新需求,代表医院信息化建设的必然趋势。通过在现有业务信息系统之上构建信息集成平台,完善信息基础架构的顶层设计,重新定义平台与各子系统的关系,建设符合国内外临床信息互联互通标准的医院内部临

床信息集成平台,能够最大程度地保护既有的 IT 投入,实现数据的整合与利用,完成对数据接口的梳理和架构的优化。通过对现有临床信息系统的改造升级,开发建设面向临床、管理、质控与科研的各类应用,能满足当前对运营管理和学科建设的数据利用需求,为医院未来数据信息共享利用奠定信息技术基础。

通过卫计委临床互联互通标准化符合性测试工作试点,对医院原有临床信息系统进行了改造升级,建立基于 ESB 总线的信息集成平台,实现院内医疗信息的互联互通,以及院外医疗信息联通服务,大大提高医生的工作效率,简化患者的就医流程。以信息集成平台为基础,结合云计算、物联网等高新技术,建设临床数据中心,实现临床业务智能化、管理决策智能化、患者服务智能化、资产管理智能化,用以支撑全院医疗、教学、科研、管理等各个方面的工作,服务于医院精细化智能化管理。

参考文献

- 1 陈金雄,王海林. 迈向智能医疗:重构数字化医院理论体系 [M]. 北京:电子工业出版社,2014:5.
- 2 董方杰. 医疗信息的院内交互和区域共享架构研究 [D]. 成都:电子科技大学,2013.
- 3 王倩宜,李润娥,李庭晏. 统一用户管理和身份认证服务的设计与实现 [J]. 实验技术与管理,2004,21(3):7-12.
- 4 苏榕彬. BI 技术在医疗行业中的应用 [J]. 医学信息,2014,27(1):5-6.

关于《医学信息学杂志》启用 “科技期刊学术不端文献检测系统”的启事

为了提高编辑部对于学术不端文献的辨别能力,端正学风,维护作者权益,《医学信息学杂志》已正式启用“科技期刊学术不端文献检测系统”,对来稿进行逐篇检查。该系统以《中国学术文献网络出版总库》为全文比对数据库,可检测抄袭与剽窃、伪造、篡改、不当署名、一稿多投等学术不端文献。如查出作者所投稿件存在上述学术不端行为,本刊将立即做退稿处理并予以警告。希望广大作者在论文撰写中保持严谨、谨慎、端正的态度,自觉抵制任何有损学术声誉的行为。

《医学信息学杂志》编辑部