

患者全息视图系统应用与研究

银 琳 彭大为 李海涛 高世龙

(中山大学附属第三医院信息科 广州 510630)

〔摘要〕 介绍中山大学附属第三医院构建患者全息视图的背景, 阐述系统关键技术、多功能模块组成及功能实现, 指出构建以临床数据中心为基础的患者全息信息系统有助于提高医疗质量和医护人员工作效率。

〔关键词〕 数据中心; 全息视图; 数据再利用

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2019.09.009

Application and Study of Holographic View System of Patients YIN Lin, PENG Dawei, LI Haitao, GAO Shilong, Information Department, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China

〔Abstract〕 The paper introduces the background of building holographic view system of patients in the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, expounds key technologies, multifunction module composition, and function realization of the system. It indicates that the holographic view system of patients based on Clinical Data Repository (CDR) is conducive to the improvement of medical quality and work efficiency of medical staffs.

〔Keywords〕 Clinical Data Repository (CDR); holographic view; the recycle of the data

1 引言

医院信息化不断深入, 医院内部各部门之间运行着几十个临床业务信息系统。而医护人员在日常查房、交班、病例讨论、会诊等诊疗过程中, 需要汇总患者各方面的医疗信息时, 往往需要反复打开不同数据来源的各临床信息系统, 查询调用对应数据, 甚至有时需要手工汇总资料^[1], 大大降低工作效率。另外各系统信息标准不统一, 信息科需要投入大量时间精力用于维护和联通各个子系统。

针对此现象, 医院首先对内部各业务系统流程进行重新梳理, 将各个分离的数据、功能和信息系统筹到相互关联、统一协调的临床数据中心 (Clini-

cal Data Repository, CDR) 之中, 使资源达到充分共享。患者全息视图系统则以临床 CDR 数据中心为基础、以患者为核心, 是对各类数据进行再利用的信息化系统, 把患者基本资料、诊疗和临床等信息进行规范化整理和存储, 再统一浏览和展示, 能够提供接口, 允许医院信息系统或其他临床业务系统进行实时嵌入式调用。

2 系统设计关键技术

2.1 以 HL7 为标准的 CDR

基于 SQL Server 平台建立的临床数据中心是全息视图系统的基础。由于医院临床业务系统的多样性和复杂性, 通常各系统都建有自己的主索引, 数据存储格式不一致, 难以实现相互间的交换和共享。临床数据中心必须将各自系统清洗过的数据,

〔收稿日期〕 2019-06-13

〔作者简介〕 银琳, 中级工程师。

通过建立统一的主索引和主数据管理进行数据的集成。CDR 最重要的两个组件是主索引和主数据的管理。(1) 患者主索引建立。必须通过唯一患者号与患者主索引进行一一关联,患者身份的唯一性识别与整合是实现 CDR 共享的基础。只有建立患者身份匹配模型,形成患者主索引机制,从时间和空间上将各临床业务数据通过就诊流水号统一有效地关联到患者主索引上,才能使患者的历次医嘱、病历、检验检查、手术等诊疗数据串联起来,从而达到以患者为中心的历史就诊数据信息应用^[3]。(2) CDR 主数据管理。全院的基础主数据字典尽可能按照国家标准数据集实现数据统一标准化,提供管理工

具,实现对各业务系统中的基础数据进行统一管理。CDR 的数据必须具备实时性。各临床业务子系统多通过 Oracle Golden Gate (OGG) 和 Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS) 工具实现异构数据库之间的实时同步。OGG 是通过解析源数据库在线日志或归档日志获得数据的增量变化,再将这些变化应用到 CDR,从而实现源数据库与 CDR 同步。SSIS 是微软公司数据仓库的提取、转换和加载 ETL 包的平台工具,是否性能数据集成解决方案。两类工具都可以跨越不同操作系统和数据库平台实现大量数据的实时复制。全息视图与 CDR 的关系架构,见图 1。

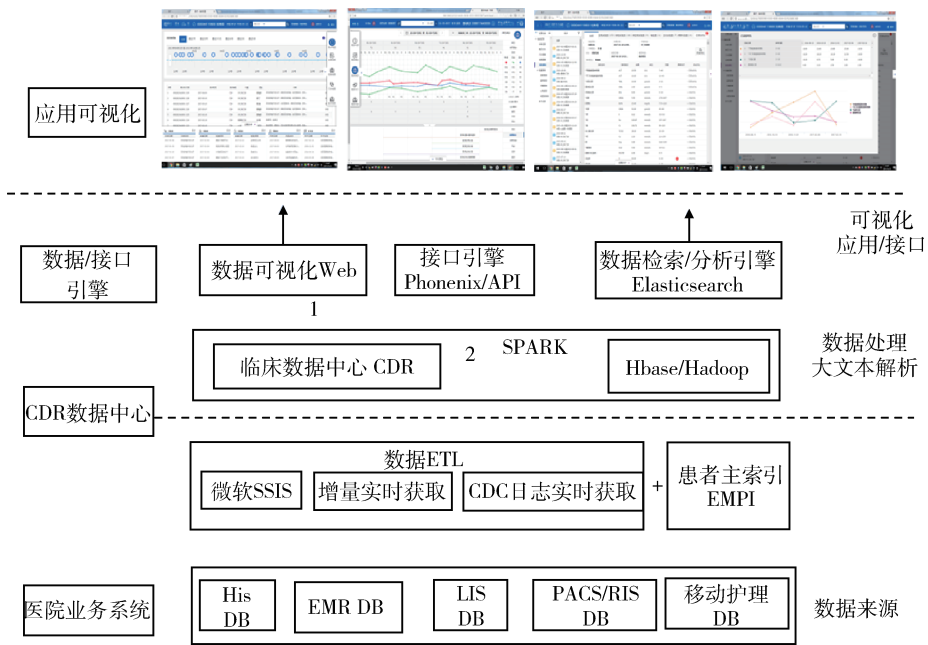


图 1 系统架构

2.2 Web Services 技术

将全息视图系统融入到各个业务系统中进行交互调用,不再需要反复登录,在相应的系统中找到某个患者后就可以查看该患者的信息集成视图,这样更能提高医生的工作效率。将患者的每个信息独立构建一个应用程序接口 (Application Interface, API) 服务,各子系统通过直接调用 API 接口实现全息视图的 Web 页面的查询。例如可在住院医生工作站、检验等临床系统中嵌入 Web 调用,通过 <http://serverNAME/clin/0003933681> 中患者唯一索引

调用其全息视图系统。医生可在调用的全息视图系统 Web 页面上对患者临床就诊信息进行复制、粘贴等操作,大大提升工作效率。

2.3 Elasticsearch 工具

解决全息视图数据分析和检索的问题。Elasticsearch 是采用 java 语言基于 Lucene 构造的开源分布式的搜索引擎。能够实时搜索,支持数据跨月甚至 1 年以上的历史数据查询与导出,可实现限定按条件的检索数据查询结果秒级返回。全息视图系统还可在以此全文检索的同时对相应的数据进行索引优

化,以面向服务的形式开放,使得患者的数据最终快速、可视化地展现出来^[4]。全息视图系统结合医疗业务数据的不同类型,对数据分别进行趋势、对比、因素、回归等分析,最大化挖掘数据中有用的决策信息^[5]。

3 全息视图系统功能模块介绍

3.1 整体架构

患者全息视图是体现患者诊疗活动全程历史记录的多视角浏览界面,基本功能是将医生关注的患

者临床信息,包括其历次就诊记录进行全方位的展现,涵盖多院区门急诊、住院、体检的患者基本信息、就诊记录、过敏信息、诊断记录、电子病历、护理记录、生命体征、各种检查检验报告、影像资料、手术信息等。系统能够按科室、时间轴、病种等进行层级获取,对患者手动设置关注的管理标签进行统一管理,或根据病案首页信息对患者进行检索分析,通过专科病历特点进行患者检验或其他关键指标累积比较,支持用户按需定制^[2]。该系统还可为医务人员的诊疗计划提供全面数据支持,其系统功能架构,见图 2。

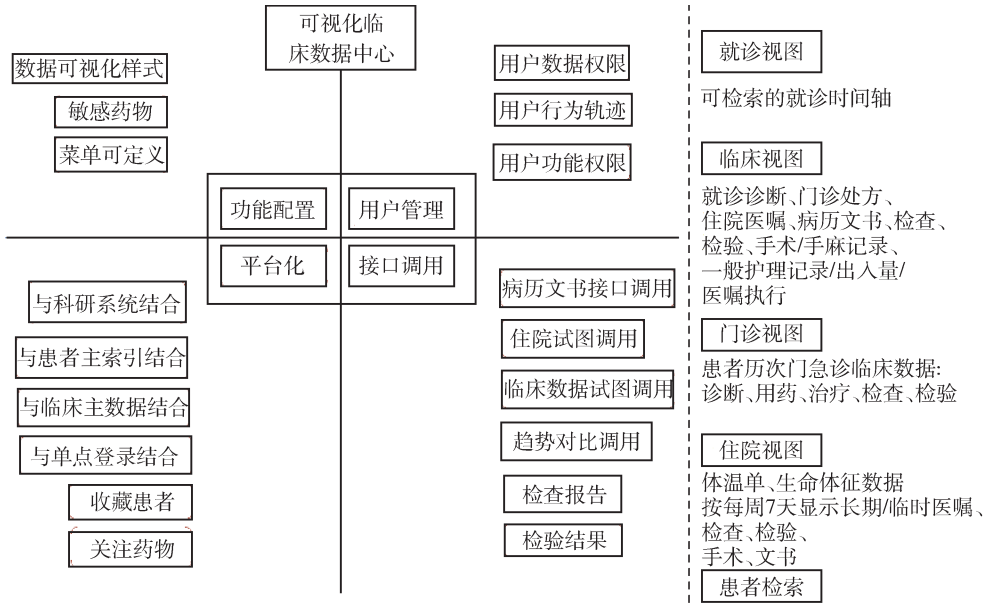


图 2 系统功能架构

3.2 就诊和临床视图

按照医生查阅习惯,全息视图系统一般按照患者就诊视图和临床就诊信息视图等方式展现,可实现多细节分级层次的可视化。就诊视图是以患者就诊时间为索引,按时间顺序进行查阅。医生可以直接通过患者就诊时间轴筛选就诊记录,或者通过时间段内的门诊或者住院等就诊类型查询就诊记录。临床视图是按照患者的就诊诊断、门诊处方、住院医嘱、病历文书、检查、检验、手术/手麻记录、一般护理记录/出入量、医嘱执行等所有临床信息分类进行查询。

3.3 高级筛选与分析

全息系统除提供直观患者视图查询外,还可直接输入关键字检索,或根据患者 ID、姓名、科室等信息进行高级筛选等。医护人员可对筛选的检查检验结果或者用药记录等进行对比和趋势分析,为医护人员的科研分析提供数据依据和便利。

3.4 界面简洁明了

患者全息视图系统主要是通过患者主索引对所有诊疗过程中产生的数据进行整合,系统采用 Web (下转第 58 页)

中洞悉用户搜索心理和行为,从而有针对性地改善用户体验,提升健康宣传价值。因此在发布高血压健康知识时,首先应该考虑用户的关注点,在信息中将这些关注点突出显示,便于用户搜索。比如通过百度指数发现近期市民对“高血压的治疗与饮食”、“高血压的治疗方法”、“高血压是怎么引起的”、“症状”等信息较为关注,那么疾控机构在发布高血压相关健康信息时,应该精准推送市民关注的信息,从而提升用户体验,真正实现健康信息的有效传播。

5 结语

本研究结果为有关部门开展高血压健康教育从开展形式、场地和时间上提供借鉴。建议相关部门及机构采取措施,联合多部门,预防及控制居民高血压,提高居民健康水平。

参考文献

- 1 田野,陈娟,王海鹏,等. 1991-2009 年我国成人高血压流行趋势分析 [J]. 中国预防医学杂志, 2014, 15 (2): 138-142.
- 2 潘琦,郭立新,刘薇,等. 湖北省 15 岁以上居民高血压患病状况分析 [J]. 重庆医学, 2016, 45 (18):

2532-2534.

- 3 魏萌萌,魏进. 国外网络健康信息搜寻行为研究及其对我国的启示 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (3): 12-16.
- 4 韦雪侠,赵文龙,张世强,等. 泛在网络环境下的高血压健康信息网络关注度时空分布特征研究 [J]. 医学信息学杂志, 2016, 37 (5): 10-13.
- 5 Zhao Y, Xu QN, Chen YP, et al. Using Baidu Index to Nowcast Hand-foot-mouth Disease in China: a Meta Learning Approach [J]. BMC Infectious Dis, 2018, 18 (1): 398.
- 6 王睿,蒋贞阳,魏鹏程,等. 网络健康信息搜寻行为研究 [J]. 医学信息学杂志, 2019, 40 (3): 66-68, 74.
- 7 魏永平,王秀云,陈薇. 气温对社区老年高血压患者血压影响的研究 [J]. 当代医学, 2014, 20 (5): 93-94.
- 8 Li ZH, Liu T, Zhu GH, et al. Dengue Baidu Search Index Data Can Improve the Prediction of Local Dengue Epidemic_ A Case Study in Guangzhou, China. PLOS Neglected Tropical Diseases [J]. Plos Neglected Tropical Diseases, 2017, 11 (3): e005354.
- 9 严毅,刘胜林,程鹏,等. 基于网络用户搜索行为的医疗器械关键词分析 [J]. 中国数字医学, 2012 (3): 95-97.
- 10 Liu KK, Wang T, Yang ZC, et al. Using Baidu Search Index to Predict Dengue Outbreak in China [J]. Scientific Reports, 2016 (6): 38040.

(上接第 40 页)

界面简洁明了,界面元素不多,易于医护人员的操作与掌握。

4 结语

患者全息视图系统体现“数据从临床中来,应用到临床中去”的利用原则,医护人员可灵活快速获取患者所有就诊信息,各种电子病历数据的前后因果关系一目了然,不仅便于从整体上把握患者病情发展状况,还可直观地了解患者对各种诊疗措施的临床效果,同时通过翻阅患者的历史病历数据,为下一阶段的诊疗工作提供丰富的参考信息。该系统以临床数据为基础,以患者为中心,以临床诊疗事件为纽带,以异构信息系统集成平台与云计算技术为手段,使得医疗过程更快捷安全,医生与患者

沟通更顺畅有效。系统在临床的应用将突破既往多信息系统间数据契合与应用的瓶颈,为医护人员提供一个集中展示患者全部就诊信息的门户,助力医院提高医疗效率和质量。

参考文献

- 1 潘晓雷,杨眉. 基于集成平台的全息医疗信息系统设计与实现 [J]. 中国数字医学, 2016, 11 (3): 58-60.
- 2 葛小玲,宓林晖,徐虹. 临床数据中心(CDR)的临床应用效果评价 [J]. 中国数字医学, 2015, 10 (4): 15-18.
- 3 葛小玲. 患者主索引在医院临床信息集成中的应用 [J]. 医学信息学杂志, 2015, 36 (3): 60-63.
- 4 袁骏毅,谢晶晶,汤钦华. 医院患者信息集成视图的设计与思考 [J]. 中国医疗设备, 2015, 3 (2): 79-80.
- 5 邵晗征,陈朝晖,杜楚康. 公立医院 BI 数据可视化模块设计研究 [J]. 卫生软件学, 2018, 4 (7): 41-47.