

基于电子病历的临床数据中心构建

吴晓芬 王磊 王培军

(同济大学附属同济医院计算机中心 上海 200333)

〔摘要〕 以同济大学附属同济医院为例,介绍以电子病历为基础的临床数据中心的设计及应用,讨论其应用效果。临床数据中心的建立可消除医院信息系统之间的数据孤岛,从而便于临床数据分析并进行深度挖掘,为提高患者治疗质量提供数据支持。

〔关键词〕 电子病历;临床数据中心;顶层设计;全数据

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2016.10.009

Construction on Clinical Data Center Based on Electronic Medical Records WU Xiao-fen, WANG Lei, WANG Pei-jun, The Computer Center of Tongji Hospital Affiliated to Tongji University, Shanghai 200333, China

〔Abstract〕 Taking Tongji Hospital Affiliated to Tongji University as an example, the paper introduces the design and application of the clinical data center based on Electronic Medical Records (EMR) and discusses its application effects. The establishment of the clinical data center can eliminate data isolation among hospital information systems. Thus, it provides convenience for clinical data analysis and deep mining as well as data support for improving the quality of patient treatment.

〔Keywords〕 Electronic Medical Record (EMR); Clinical data center; Top-level design; Full data

1 引言

电子病历是由医疗机构以电子化方式创建、保存和使用的,重点针对门诊、住院患者(或保健对象)临床诊疗和指导干预信息的数据集成系统,是居民个人在医疗机构历次就诊过程中产生和被记录的完整、详细的临床信息资源。目前,随着医院改革的进一步深化及信息技术的快速发展,管理部门、医疗机构、社会大众对医院临床信息资源的共享和利用需求不断增大,越来越多的医院正在加速实施基于电子病历的信息平台整体建设,以提高医

院的服务水平与核心竞争力。然而,这些系统的建设多数都是以需求为导向而进行设计与实施的,缺乏完善的顶层设计,没有形成统一的标准和基础架构,跨平台跨系统互操作困难,形成系统间的异构性,不仅导致信息系统集成度低,有碍数据共享,更导致系统重复建设,系统间很多数据冗余及功能重叠,难以有效发挥医疗数据的临床与科研价值^[1]。

为解决医院信息异构系统的信息交互及临床数据集中存储问题,本研究在顶层设计的理念下,以电子病历为基础,以全数据存储利用为目的,在上海同济医院建立临床数据中心并应用于临床及医院管理。

2 临床数据中心设计

〔修回日期〕 2016-05-18

〔作者简介〕 吴晓芬,工程师,发表论文9篇。

2.1 服务器要求

三级医院数据量大、应用系统多，因此临床数据中心（Clinical Data Repository，CDR）、门户、数据抽取工具不建议放在 1 台服务器上。（1）CDR 数据库服务器硬件配置要求：四颗 8 核 2.0 G 以上 CPU，内存 128 G，2 T 高性能硬盘。（2）门户、抽取工具等应用服务器配置要求：两颗 4 核 2.0 G 以上 CPU，内存 32 G，500 G 高性能硬盘。

2.2 客户端要求

操作系统：Microsoft Windows XP/Vista/7/8/10 32 位或 64 位。浏览器：Chrome（推荐），全功能兼容 IE8（含以上）浏览器。

2.3 数据抽取工具

主要使用 Kettle 工具进行数据抽取，该过程有全量抽取、增量抽取两种方式。

2.4 架构设计（图 1）

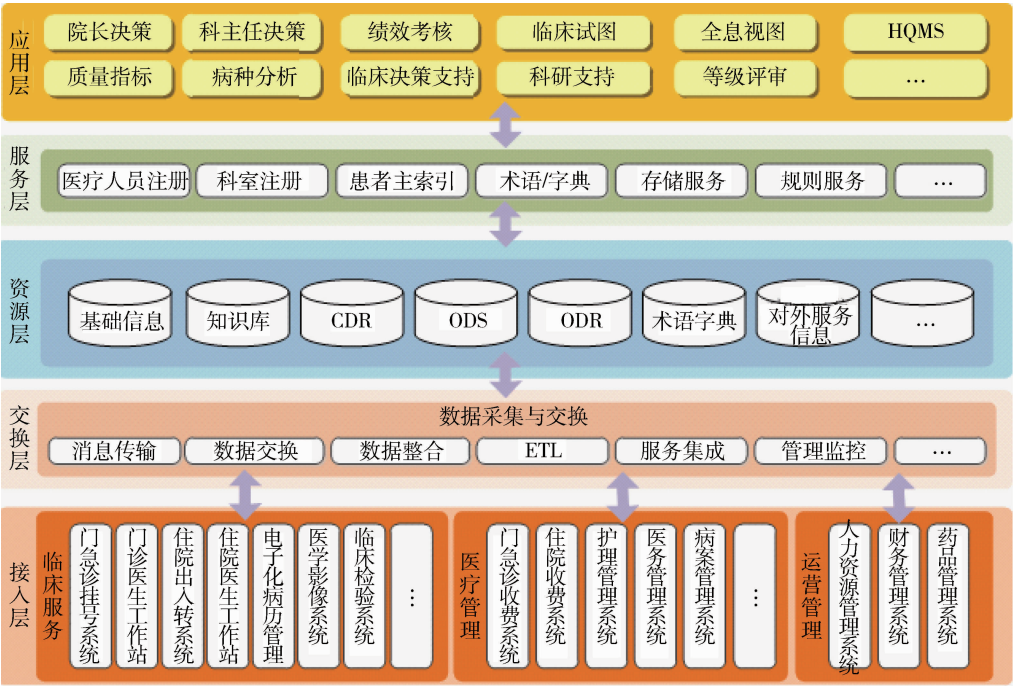


图 1 临床数据中心系统架构

2.5 数据来源

2.5.1 临床服务数据 临床服务数据主要是以患者为中心的临床诊疗活动全过程数据。数据源主要来自于门急诊挂号系统、门诊医生工作站、住院病人入出转系统、住院医生工作站、住院护士工作站、电子病历系统、临床检验系统、医学影像系统、超声/内镜/病理管理系统、手术麻醉管理系统、临床路径管理系统、心电管理系统、体检管理系统等临床业务系统。

2.5.2 医疗管理数据 医疗管理数据主要是医院

医疗活动和医疗费用全过程数据，保障医院医疗活动的质量和安全，合理控制医疗费用。数据源主要来自于门急诊收费系统、住院收费系统、护理管理系统、医务管理系统、院感/传染病管理系统、科研教学管理系统、病案管理系统等医疗管理系统。

2.5.3 运营管理数据 运营管理数据主要是医院物流、资金流、信息流、业务流的统一运营管理数据。数据源主要来自于人力资源管理系统、财务管理系统、药品管理系统、设备材料管理系统、物资供应管理系统、预算管理系统。

3 临床数据中心应用

3.1 临床视图

临床信息统一视图基于临床数据中心,使临床医生可以通过一个清晰、友好的统一视图对患者的就诊信息进行查阅,同时还提供直观的导航模型,从而优化医生的操作流程,使临床医生在短时间内对患者就诊情况有整体了解,为患者提供高效、快捷、准确的医疗服务,提高医疗服务的质量,见图 2。

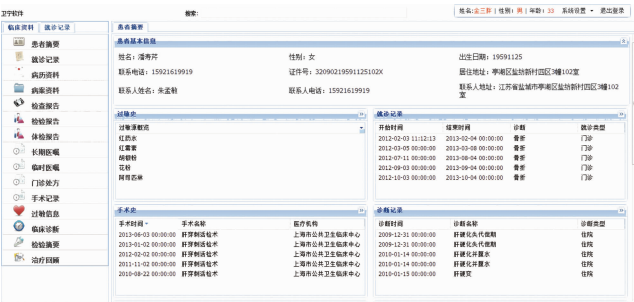


图 2 临床视图

3.2 病历检索系统

病历检索系统改变了以往从不同业务系统检索科研病例的方法,基于数据中心和数据集市,站在全院的高度对病例进行检索查询,可以根据查询到的结果,更深入查看患者的诊疗信息。病历检索系统提供统一的检索界面,用户可以在界面选择单个或多个组合指标,从专病数据集市层中搜索符合指标的病例。

3.3 科研数据管理系统

科研数据管理系统是医院科研平台的系统管理模块,可以实现对科研的自由化配置,主要的功能是对专病指标库的维护。虽然预置了大量的指标库,已经可以满足医院日常的科研需求,但是为了全面满足医院的个性化要求,也支持对指标库的增删。

3.4 院长决策支持系统

以医院管理理念为中心,从成本管理、目标管

理、绩效管理、院科两级指标体系方面构建多维信息视图,将院长关心的各项指标,如门诊负荷、住院负荷、财务收支、药品使用、处方监测、员工考核等数据分析集中展示,辅助院长高效决策,见图 3。

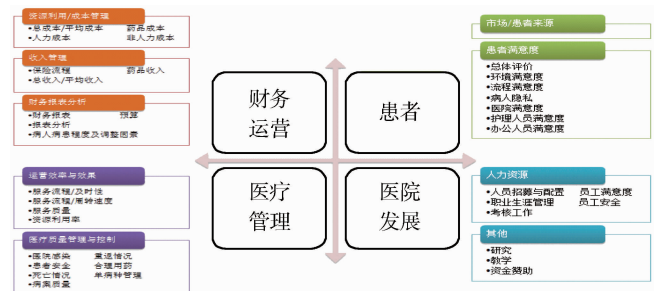


图 3 院长决策系统

3.5 科主任决策系统

科主任决策系统集中界面体现科室当日动态的门诊急诊和住院等情况。通过科室情况综合一览、科室实时情况监控、科室工作量、科室费用监控、科室病人用药情况、科室手术情况、科室预警等功能使科主任能通过一个界面了解全科病人所有情况,提供科室管理依据和相关数据支撑,见图 4。



图 6 科主任决策系统

4 应用效果

4.1 标准化存储

基于主数据管理,形成医学信息标准构,成内容丰富的受控术语词汇域,词汇域作为基础数据来

源组成了临床数据中心的基础字典数据, 词汇定义使用国际疾病分类 (International Classification of Disease, ICD)、医学系统命名法 (Systematized Nomenclature of Medicine, SNOMED) 等标准来定义临床术语, 建设医院临床数据中心, 使医院数据中心数据按照国家相关机构、卫计委下发的各种字典表和电子病历等级评审的要求标准化存储, 满足医院临床诊疗分析及决策、科研分析等需要。

4.2 模型化存储

以患者主索引为主线组织患者的临床数据, 构建患者基本信息、就诊记录、门诊处方、住院医嘱、电子病历、检查化验报告、手术麻醉等数据模型, 将患者的所有医疗信息模型化存储。以全面、标准、统一的方式实现患者临床结构化、非结构化数据的整合存储, 为临床数据的共享提供了统一的平台支撑。

4.3 医疗数据版本管理

对于需要历史版本支持的数据, 可以保存完整的历史版本数据, 以便追溯数据的变化。

4.4 多种形式支持

支持同时存储带展现格式的 clinical 数据以及机器分析需要的结构化数据。

4.5 屏蔽信息孤岛

临床数据中心统一管理各临床信息系统的报告单, 避免出现人工传送报告方式的出现, 将各临床信息系统联网, 电子病历通过 Ensemble 集成平台与临床数据中心以及各临床信息系统进行交互, 避免了信息孤岛的出现。

5 结语

以顶层设计为理念, 以电子病历为基础, 以全数数据存储为目的, 建立临床数据中心, 可消除医院信息系统之间的数据孤岛, 从而便于临床数据分析并进行深度挖掘, 为提高患者治疗质量提供数据支持。

参考文献

- 1 陆兆辉, 何毅, 巨华宁, 等. 医院临床数据中心 (CDR) 及应用的建设体会 [J]. 中国数字医学, 2016, 11 (3): 116-118.
- 2 王才有. 大数据时代的医院数据平台建设 [J]. 中国医院, 2016, 20 (1): 15-17.
- 3 徐晓辉. 医院临床数据中心构建探讨 [J]. 中国数字医学, 2015, 10 (2): 22-24.
- 4 李玉杰. 基于集成平台的临床数据中心 [J]. 中国数字医学, 2014, 9 (8): 23-25.
- 5 李维, 陈祁, 张晨, 等. 基于大数据技术的临床数据中心与智能分析应用平台构建 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (6): 13-17.
- 6 黄宗浩, 王奕, 李渊, 等. 单病种数据中心在临床科研中的应用 [J]. 中国医院管理, 2014, 12 (34): 56-58.
- 7 刘博, 夏新, 陈彦东. 基于集成信息平台的业务整合和数据共享方案 [J]. 医疗卫生装备, 2013, 34 (7): 46-48.
- 8 马锡坤, 杨国斌, 于京杰. 基于虚拟化的云计算数据中心整体解决方案 [J]. 中国医疗设备, 2012, 27 (12): 62-64.
- 9 Wisniewski R. Development of a Clinical Data Warehouse for Hospital Infection Control [J]. J Am Med Inform Assoc, 2003, (10): 454-462.