

基层医院医疗大数据综合应用平台的建设与应用

邹涛

(四川省仪陇县人民医院信息科,四川 仪陇 637600)

摘要:为深度挖掘现有医院信息系统数据资源,提升医疗数据的利用率,为医院管理层的科学决策提供数据支撑。本院以医院各项业务系统平台为基础,构建主题数据仓库,最终搭建出包含分析、预测、监测、诊疗、健康管理的医疗大数据综合应用平台。通过该平台,有效解决了原始数据难以抽取、整合、清洗、处理的问题,有效整合数据资源,加快了各项数据的读取速度。通过对医疗数据的多种方式利用,提升了数据的利用率。

关键词:深度挖掘;医疗大数据;综合应用平台;数据仓库

中图分类号:R197

文献标识码:B

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2019.05.011

文章编号:1006-1959(2019)05-0028-03

Construction and Application of Comprehensive Application Platform for Medical Big Data in Primary Hospitals

ZOU Tao

(Department of Information, Yilong County People's Hospital, Yilong 637600, Sichuan, China)

Abstract: In order to deeply explore the existing hospital information system data resources, improve the utilization of medical data, and provide data support for the scientific decision-making of hospital management. Based on the hospital's various business system platforms, the hospital built a thematic data warehouse, and finally built a comprehensive medical data platform including analysis, forecasting, monitoring, diagnosis and treatment, and health management. Through the platform, the problem of difficult to extract, integrate, clean and process the original data is effectively solved, the data resources are effectively integrated, and the reading speed of each data is accelerated. Increased data utilization through the use of multiple ways of medical data.

Key words: Deep mining; Medical big data; Integrated application platform; Data warehouse

随着信息技术的普及,各行各业信息化建设也日益完善。医院信息化经过最近十多年的建设,各级医院也上线了诸如医院管理信息系统(Hospital Information System, HIS)、临床检验信息系统(Laboratory Information System, LIS)、医学影像管理系统(Picture Archiving and Communication Systems, PACS)、病案管理信息系统、合理用药系统、院内感染检测系统等各种业务信息系统,极大程度上促进了医院的快速发展。与此同时,医院各种信息系统均产生了大量的应用数据,据分析,到2020年,医疗数据将急剧增长到35 ZB,相当于2009年数据量的44倍,已经具有大数据“4V”的特点,至少从规模上医疗数据已逐渐变得足够“大”^[1]。虽然数据量已经很大,但是目前对数据的使用仍然不甚理想,如何整合数据资源、提高数据的利用率,俨然已经成为当前医院急需解决的问题。考虑到医院信息系统种类繁多,各自采用的数据库与开发语言不尽相同,数据格式也多种多样,导致系统之间数据信息难以交互^[2],这也为数据的整合利用加大了难度。因此,实现诸多系统间的协同交互以及信息共享,采用有效的方式对数据进行集中管理与整理具有重要意义^[3]。我院经过近15年的信息化建设,目前已经建立起相对完善的医院信息系统,同时每年业务数据进入高速增长模式,现有信息系统已累积了海量的医疗数据,这为大数据分析打下了坚实的基础。但是数据利用

率较低,已经不能满足医院管理和发展的需要。因此我院于2018年建立了基于数据仓库的医疗大数据综合应用平台,这也标志着医院信息化发展进入了新的时代。

1 医疗大数据综合应用平台介绍

我院的医疗大数据综合应用平台利用Hadoop技术和网络爬虫技术解决数据访问速度慢的难题,实现了上亿数据的秒级显示。平台创建过程中不需要HIS或第三方厂家提供接口,同时能整合不同格式、不同厂家的病史数据,并采用专业的IDE开发设计工具,无需编程即可实现数据的利用和呈现。大数据综合应用平台在生产业务系统的大平台上进行主题数据仓库的构建和分析,包括数据仓库的设计,OLAP前端展示和数据挖掘。该平台通过预先建立的数据通道,利用多数据源ETL工具将HIS、LIS、PACS等业务系统的数据抽取、录入、整合到数据中心去,然后再建立相应的运算模型,创建数据仓库,最后再进行各类的数据挖掘和分析。具体的平台构成和总体流程见图1和图2。

2 系统功能

2.1 信息集成平台 通过集成平台的高可用性和数据一致性,在保证业务连续性、数据完整性、消息可靠性的同时,最大限度的保障了平台中的数据与原始数据的一致性,有效提升了集成平台整体的实施效果。集成平台不需要各业务系统提供接口,还能整合不同格式、不同厂家的业务数据,将业务系统的数据转入到集成平台中去,极大地减轻了HIS、LIS、

作者简介:邹涛(1987.6-),男,四川仪陇人,硕士,高级工程师,主要从事医疗大数据及医院信息系统方面的研究



图 1 综合应用平台构成

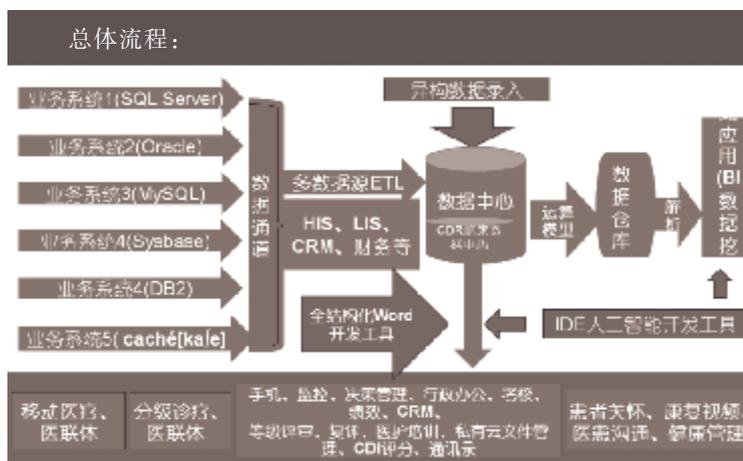


图 2 应用平台总体流程

PACS 等系统的数据库访问压力。目前的主流业务系统包括 HIS、EMR、LIS、RIS、PACS、合理用药、院内感染等 20 个系统已经全部纳入到集成平台。

2.2 数据挖掘 平台系统支持海量数据高速处理,支持主流的数据库连接,查询时间少于 2 s。数据挖掘^[4]系统是基于数据仓库的智能分析系统,数据的大量处理主要是在晚上或空闲时间处理,完全不影响主机和带宽的速度。通过 ETL 数据抽取工具将业务数据库的原始数据进行抽取,然后进行数据清洗整合,自动处理、过滤数据,为数据挖掘提供基础数据。数据挖掘主要包括多维分析、管理驾驶舱、固定报表打印等功能。

多维分析通过分析工具无需编程即可实现所需分析、分析数量为字段的数据分析显示,并满足排序、计算、切片、上钻、下钻、行列切换、重新分组、展开、单元格支持 Excel 公式计算、占比、负数红字显示或括号显示、支持 n/n 分析原则等要求。

管理驾驶舱可以进行历史数据分析、总体趋势分析以及明细分析,及时掌握各项数据的变化、发展情况。

固定报表打印可以将经常需要的一些数据做成固定报表的格式,实现统计数据的秒级显示,方便查阅、打印。

2.3 临床数据中心 临床数据中心是科研平台的基础,其能够满足深层次利用临床数据的需要,故需要以临床科研需求作为导向建立科研数据平台^[5]。其主要是以患者为中心、在医院范围内制作的纵向多媒体记录,包含患者所有重要的临床数据,可集成院内各科室临床信息系统,实现所有临床诊疗数据的整合与集中展现,并为决策提供支持信息。可以将医院内部科室患者不同阶段的 HIS、LIS、PACS、病史等资料整合在一起,构建成一个大的数据中心。医生登录系统后可以查阅整合后的患者健康档案信息,实现医院患者健康档案信息之间的互联互通,提供医患沟通诊疗方案,方便医生详细了解和分析患者所有的健康信息。

2.4 强大的 IDE 工具 综合应用平台提供了包括 BIPAD、BIword、Blexcel 等 BI 配置工具,用于设置各种统计图形、仪表盘、表格统计、olap 分析,解决数据利用和呈现需要编程的难题。同时实现了自定义分

析指标,满足灵活多变的各种指标提取需求,支持用户根据业务需要自定义选取指标和时间段等组合的高级查询分析,支持自定义书写短信、电子邮件模板,采用多种灵活的方式给领导的决策支持数据更全面、客观和准确。

2.5 异构数据录入 一般在做数据库后台统计的时候,只有表中有相应字段名的时候才能用查询语句进行数据查询,但是经常会遇到一些数据并没有存在于数据库的表中。异构数据录入支持将系统数据库中无字段的数据进行自由录入,依据用户自定义模版设置录入指标数据,然后与业务系统进行对接生成新的指标,最终形成满足需求的统计报表。对于这部分指标,只要定时进行数据的更新,就能满足数据挖掘的要求。

2.6 移动医疗 APP 应用 移动医疗 APP 包含基本的管理功能和业务功能,管理功能包括医院的介绍、通知、公告、网站等。业务功能包括本院患者、医患沟通、预约挂号等,也可以管理本人的患者,它整合了患者的各项就诊资料,可以随时查看、了解。管理者所管理的工作文件不再是传统的 PDF、WORD 等不可变动的文件。它是结构化的,会随着数据库的数据变化而变化。强大的移动办公功能能够随时、随地方便快捷的利用数据进行管理、质控、随访、监控,提高了数据利用率。

3 应用效果

目前,我院已经将院内的 HIS、LIS、PACS、合理

用药、院内感染监控系统、护理不良事件上报系统等业务系统全部接入大数据综合应用平台中去,并完成历史数据的导入。共完成数据挖掘常用指标 500 多条,固定报表模型 70 多张,并在不断的完善中。

大数据综合应用平台建设完成上线后,给医院、职工、患者均带来了极大的好处。职能科室提高了工作效率,方便了科室之间的协同办公,减少了失误,让互联互通不再困难。同时大幅度提高了医疗数据的利用率,为医院的决策管理、科研教学提供强大的数据支撑。大幅度提高了医院为患者服务的能力,极大改善了医患关系,也帮助患者改善了就医体验,降低就医成本,从而减少医患矛盾。最终提高了医院整体信息化管理水平,真正发挥出了医院信息化为患者服务、帮助医院管理、提高工作效率的巨大作用。

参考文献:

- [1]汪鹏,吴昊,罗阳,等.医疗大数据应用需求分析与平台建设构想[J].中国医院管理,2015,35(6):40-42.
- [2]刘晶,左秀然,杨国良.基于云平台的医院大数据中心构建研究[J].中国数字医学,2016,11(7):14-16.
- [3]傅周冰.大数据背景下的医院集成平台协同与数据融合利用探析[J].信息与电脑(理论版),2018(10):127-128.
- [4]Berzal F,Nicolfás Matin.Data mining:concepts and techniques by Jiawei Han and Micheline Kamber [J].ACM SIGMOD Record,2002,31(2):66-68.
- [5]伍君贤.基于交换协同平台的医院信息系统数据集成应用研究[J].中国数字医学,2015,7(23):78-79.

收稿日期:2018-11-19;修回日期:2018-11-29

编辑/王朵梅