

基于商业智能技术的阳光用药电子监察数据分析系统的应用[△]

陈文戈^{1*}, 陈康¹, 舒婷¹, 秦萍¹, 林忠晓¹, 唐丹²(1.广东工业大学机电工程学院/广东省计算机集成制造重点实验室, 广州 510090; 2.广州医博信息技术有限公司, 广州 510000)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2016)10-1422-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2016.10.38

摘要 目的:评价阳光用药电子监察数据分析系统的应用情况。方法:介绍基于商业智能技术的阳光用药电子监察数据分析系统的设计过程、开发实现与应用示例。结果:该系统的整体构架主要包括医院业务平台、数据集成平台、信息处理平台和应用服务平台,应用功能主要包括药品监控首页展示、单品种用药分析、抗菌药物分析、国家基本药物分析、注射剂用药分析及阳光用药分析。可通过建立数据中心和多维模型,多角度、多层次地监控医疗机构的用药情况,解决“不同医院药品统一编码与信息对照”“不同医院数据采集与信息集成”“大量用药数据的高效计算分析”等问题,实现对医院各项药物的分析与监控,对医师开具药品的信息分析以及在线追踪监控,对医疗机构非常态化药品使用现象的及时发现、预警提示、评价分析,从而能够较好地辅助监管人员有目的地监控药物的使用情况。结论:该系统具有操作简便、监控灵活、图表展示丰富、监控指标全面等特点,对提高医院合理用药水平具有积极作用。

关键词 商业智能技术;用药监控;软件系统

Research and Application of Sunshine Medicine Electronic Monitoring Data Analysis System Based on Business Intelligence Technology

CHEN Wenge¹, CHEN Kang¹, SHU Ting¹, QIN Ping¹, LIN Zhongxiao¹, TANG Dan²(1.School of Mechanical and Electrical Engineering, Guangdong University of Technology/Guangdong Key Lab of CIMS, Guangzhou 510090, China; 2.Guangzhou Yibo Information Technology Co., Ltd., Guangzhou 510000, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To evaluate the research and application situation of Sunshine Medicine Electronic Monitoring Data Analysis System. METHODS: The Sunshine Medicine Electronic Monitoring data Analysis System based on business intelligence technology was introduced in respects of design process, development, implementation and application example. RESULTS: The whole architecture of the system mainly includes hospital business platform, data integration platform, information processing platform and application service platform; the functions of the system include medicine homepage show, single species analysis, antimicrobial agent analysis, national essential medicine analysis, injection analysis and sunshine medicine analysis. It can monitor the drug utilization in multi-angle and multi-level manners by building data center and creating multidimensional models. Besides, the system could solve the “drugs unified coding and information control” problems, “data collection and information integration” problems in different hospital, and “the efficient calculation and analysis of a large number of drug use data”. It can realize drug analysis and monitoring in the hospital, analysis and online monitoring of drugs prescribed by the doctor, finding, warning and evaluating abnormal phenomenon of drug use in the medical institutions, so that it is better for the supervisors to monitor the usage of drugs. CONCLUSIONS: The system with easy operation, flexible monitoring, rich chart shows, comprehensive monitor index has a positive effect on rational medication level.

KEYWORDS Business intelligence technology; Drug use monitoring; Software system

为了能及时追踪医院的用药信息,最大限度地干预不合理用药,缓解医患矛盾和促进医务人员廉洁从业^[1-2],2009年广东省在“阳光用药”政策下,运用现代信息技术开发了“阳光用药电子监察系统”^[3-4]。该系统已在广州市第一人民医院和广州市红十字会医院及广州市卫生和计划生育委员会(简称“市

卫计委”)信息中心试运行,并取得了初步成效,但该系统在“医院用药数据标准统一”“用药信息集成”“阳光用药信息分析与多维展示”“阳光用药数据挖掘与利用”等方面仍然存在不足之处。目前,市卫计委正在着手建设“基层区域医疗信息共享及医疗大数据”,而“阳光用药电子监察数据分析系统”是其中重要的建设内容之一。基于此,笔者在查阅相关文献和技术^[5-6]的基础上,运用商业智能技术(Business intelligence,

本栏目协办

四川博文网络科技有限责任公司

地址:四川省遂宁市射洪县滨江花园C栋
电话:0825-6698000 邮编:629200

△ 基金项目:2014年度广州市医药卫生科技重大项目(No. 20141A031005)

* 副教授。研究方向:现代质量工程与企业信息化。电话:020-37628636。E-mail:wgchen66@163.com

对本文所需分析的数据进行了存储,也为后续的多维模型建设和数据分析提供了完整、准确、统一的数据。

2.2 建立多维模型

多维模型是一个数据集,通常围绕中心主题建立,并组织并汇总成一个由一组维度和度量值定义的多维结构。多维模型的建立可采用多种软件实现,本文采用SSAS(SQL Server Analysis Services)来建立多维数据模型,它与SSIS同属SQL Server的产品,因此可节省使用成本。本文建立的维度与事实表模型见表1。

表1 维度与事实表模型

Table 1 Models of dimension and fact table

模型名称	非一致性维度(一致性维度有时间、科室和医师维度)	事实表
出院人次多维模型	患者维度	出院表
住院用药多维模型	处方用法维度、入院患者维度、费用类别维度、项目类别维度	住院用药表
住院收入多维模型	处方用法维度、住院患者维度、费用类别维度、项目类别维度	住院收入表
门诊人次多维模型	门诊患者维度、挂号类型维度	就诊表
门诊用药多维模型	处方用法维度、门诊患者维度、项目类别维度	门诊用药表
门诊收入多维模型	门诊患者维度、项目类别维度	门诊收入表
处方多维模型	门诊患者维度、项目类别维度、处方用法维度	处方表

3 阳光用药电子监察数据分析系统应用示例

该系统目前已经开发完成,根据系统功能模块的设计可将系统主要分为两个方面的内容:药品首页展示和用药分析。

3.1 药品监控首页展示

药品监控首页展示界面主要用于把药品的主要指标[药比(即用药所占比例)、处方比例、药费和全院抗菌药物使用率等]以仪表盘的形式显示出来,便于卫生部门的决策人员更直观地监控药品的重点指标。系统界面采用不同的颜色显示指标所处的水平,其中绿色代表安全,偏向红色的则为预警,表示可能有危险;颜色越深,越可能超标,以提醒卫生部门对该情况采取相关措施,具体界面见图3。界面中所显示指标并非一成不变,用户可根据实际情况增添或删除指标,增加了系统的灵活性。

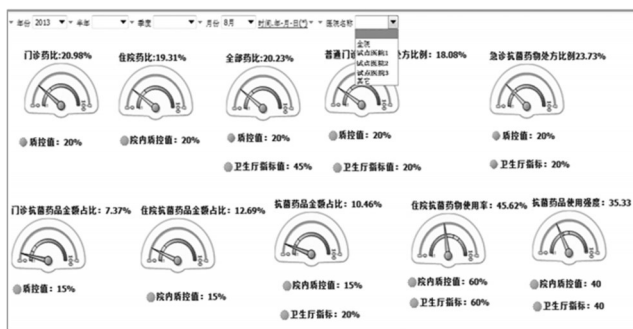


图3 药品监控界面

Fig 3 Drug monitoring interface

如果在监控界面发现药比有超标的情况,可直接查看所监督医院的门诊收入、门诊药比和超额值等数据指标。查看到各医院的用药指标情况之后,点击医院的名称,直接进入医院科室的用药指标显示界面,在该界面中可查看到各科室门诊的诊疗销售额和用药销售额等情况,操作过程见图4。

3.2 用药分析

用药分析中主要概括的是单品种用药分析、抗菌药物分析、国家基本药物分析、注射剂用药分析以及阳光用药分析5个功能模块。

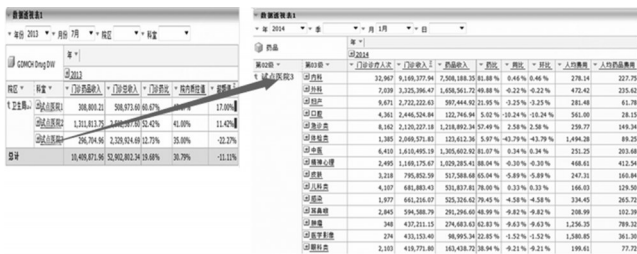


图4 操作过程

Fig 4 Operation process

3.2.1 单品种用药分析 此功能模块旨在帮助用户查看医疗机构单品种用药的详细情况,详细的分析报表中有门诊和住院的单品种药品数量、收入分析、收入环比分析、药品使用排名及医师用药排名等。由于该模块涉及分析的指标较多,选择的角度也较复杂,为方便用户查看最终的分析结果,该模块的界面采用多种样式对最终结果进行展示,如采用报表、条形图、曲线图等,示例界面见图5。同时,为方便用户查询具体的分析结果,系统还为用户提供了采用时间、指标和关键词等方式的查询功能,使得系统可以快速定位至用户指定的信息。

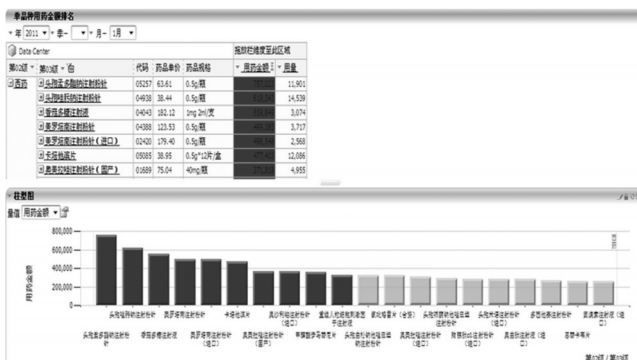


图5 单品种药品使用排名界面

Fig 5 Interface of ranking of single species drug use

3.2.2 抗菌药物分析 此功能模块可帮助用户查看医疗机构抗菌药物的详细情况,详细的分析报表中有门诊、住院及全院抗菌药物的数量、销售额、销售额环比、使用率、消耗量、使用强度、人均使用药品费用、人均使用药品品种数及抗菌药物占总药品比例等,涉及的分析指标有20多个,报表示例界面见图6。



图6 住院患者抗菌药物使用强度分析报表

Fig 6 Analysis report of antimicrobial use intensity in the inpatient

3.2.3 国家基本药物分析 此功能模块旨在帮助用户查看医疗机构中国家基本药物的详细使用情况,主要从科室、时间、

医师等角度分析国家基本药物、省基本药物占所用药物的比例,报表涉及国家基本药物的数量、销售额、销售额环比、排名、使用金额、药品注射剂占总药品比例、用药占处方用药百分率等。

3.2.4 注射剂用药分析 此功能模块主要从科室、时间、医师等角度分析注射剂的使用情况,除了有用药数量、销售额和排名等基础的报表外,还有注射剂占总药品比例、注射剂金额占药品总金额比例等报表。

3.2.5 阳光用药分析 此功能模块旨在帮助用户查看医疗机构中阳光用药的详细使用情况,详细的分析报表主要涉及药品用量、厂家、类别、分布、处方用药百分率等方面,报表示例界面见图7。

数据源列表1				按医院维度至此区域	
药品				全院药品用量	全院药品用量
Level 02 - 品	单价	规格	生产厂家		
阿托品注射液(立管装)	10.21	20mg*7片	辉瑞制药有限公司	949,594.93	93,018
注射用拉氧头孢钠(瑞德灵)	38.06	0.25g	海南海灵制药有限公司(原海南省海灵制药厂)	949,146.82	24,935
注射用奥氮酮(瑞德灵)	123.53	1.0g/瓶	哈尔滨博莱制药有限公司	923,690.09	7,474
注射用五水头孢唑林钠(新泰林)	47.08	1g*10瓶	深圳九州药业有限公司	882,938.32	18,754
康艾注射液	58.79	10ml*6支	长白山制药股份有限公司	850,338.56	14,464
0.9%氯化钠注射液	5.69	100ml	复星华仁药业股份有限公司	820,985.15	144,285
注射用头孢唑林钠(立管装)	20.01	750mg*7片	杭州赛诺菲圣诺拉医药有限公司	813,859.28	40,665
注射用头孢唑林钠(立管装)	127.30	2.5g/瓶	石药集团中诺药业(石家庄)有限公司	764,945.70	6,009
注射用兰索拉唑注射液	100.90	30mg	江苏奥赛康药业	748,879.80	7,422
拉克莫司(艾司普乐)注射液	27.52	1mg*50粒	安泰泰来制药(中国)有限公司	728,239.60	26,467
合计				85,832,379.95	13,544,920

图7 药品排名界面
Fig 7 Interface of drug ranking

4 讨论

笔者所研发的阳光用药电子监察数据分析系统,在广东省原有的阳光用药电子监察系统的基础上,通过基于BI的技术手段,成功开发了药品监控首页展示、单品种用药分析、抗菌药物分析、国家基本药物分析、注射剂用药分析及阳光用药分析等功能,开发成果的应用解决了“不同医院药品统一编码与信息对照”“不同医院数据采集与信息集成”“大量用药数据的高效计算分析”等问题。系统具有操作简便、监控灵活、图表展示丰富、监控指标全面等特点,可多角度、多层次地监控医疗机构的用药情况。

目前,阳光用药电子监察数据分析系统已在广州市第一人民医院、广州市红十字会医院及市卫计委信息中心应用,3个试点单位在应用该系统后实现了对医院各项药物的分析与监控,对医师开具药品的信息分析以及在线追踪监控,对医疗机构非常态化药品使用现象的及时发现、预警提示、评价分

析,从而能够较好地辅助监管人员有目的地监控药物的使用情况,改进不合理情况,进而有效地帮助医疗机构减少抗菌药物滥用、提升临床药物治疗水平、保证医疗质量和医疗安全。

综上所述,阳光用药电子监察数据分析系统的试运行已取得了良好的效果,对提高全市合理用药水平具有积极作用,值得进一步推广应用。此外,随着信息技术的不断进步,还需从技术层面加大开发和创新能力来不断完善该系统。

参考文献

- [1] 王慧.浅论“阳光用药”电子监察系统在廉政机制之作用及完善:以检察工作为视角[J].法制与社会,2011,5(14):159.
- [2] 高燕灵,扶玲,薛梅,等.阳光用药制度建设与医院药品信息化管理的实施和成效分析[J].现代医院,2014,14(9):103.
- [3] 肖大立,王穗琼,盛飞凤,等.我院实施“阳光用药制度”的成效调查[J].中国药房,2012,23(37):3542.
- [4] 安文琛.运用信息化技术监控合理用药:广州市“阳光用药”电子监察系统解析[J].现代医院,2010,10(7):1.
- [5] 李健雄,许剑彪,罗小勇.区域阳光用药电子监察系统的研究与实现[J].中国卫生信息管理杂志,2010,7(6):10.
- [6] 徐梦丹,陈文戈.基于商业智能技术的医院处方点评与用药动态监控系统架构设计与应用[J].医学信息学杂志,2014,35(5):33.
- [7] 严静东,江舫,孙树梅,等.基于知识库和商业智能的临床用药指引及监测系统[J].中国医院管理,2014,34(2):57.
- [8] 王飞,刘国峰.商业智能的深入浅出:大数据时代下的架构规划与案例[M].2版.北京:机械工业出版社,2014:11-12.
- [9] 康松林,费洪晓,施荣华.网络应用软件监控系统监控信息传输的设计与实现[J].中南大学学报:自然科学版,2006,37(2):341.
- [10] Jinpon P, Jaroensutasinee M, Jaroensutasinee K. Business intelligence and its applications in the public health-care system[J]. WJST,2013,8(2):97.

(收稿日期:2015-09-10 修回日期:2015-12-15)

(编辑:杨小军)

国家卫生和计划生育委员会举办“清风满家”党员干部谈家风故事会

本刊讯 在“三八”国际妇女节到来之际,2016年3月7日上午,国家卫生和计划生育委员会举办了“清风满家”党员干部谈家风故事会。国家卫生和计划生育委员会副主任、全国妇联副主席崔丽出席活动并致辞。

崔丽首先代表委党组向直属机关全体女职工和妇女工作者致以节日的问候和美好的祝愿。她充分肯定近年来委直属机关学习贯彻落实习近平总书记重要讲话精神,深入开展家庭助廉行动取得的积极成效。希望直属机关各级党组织和妇女组织引导党员干部职工向“最美家庭”学习,充分发挥妇女“半边天”作用,在文明家庭、和谐家庭、廉洁家庭建设上走在前、作表率,为推进健康中国建设汇聚强大正能量。

崔丽指出,进一步开展好家庭助廉行动,推进家庭文明建设,做好妇女工作,要认真学习贯彻习总书记对家风建设的重要指示,深刻认识培树新时代家风文化的重要意义;要传播优良家风、培树清廉家风,推动直属机关家风文化建设取得新成效;要进一步加强妇女组织建设,增强政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识,立足基层、服务妇女,做广大女职工的知心人、娘家人。

广大干部职工紧扣“清风正气传家远”主题,报送家风故事、家书手札、家教短片、家训格言共171篇(部)。活动引导党员干部职工重寻家风精髓,重拾家规家训,对构筑反腐倡廉的家庭防线、营造勤廉笃实的家庭文化起到了积极作用。