

• 卫生管理信息学 •

解决医院孤岛系统的信息化建设实践

王 宁,王 龙,祝顺东,李 鹏

(青岛大学附属医院信息管理部,山东 青岛 266000)

摘要:目前医院信息系统已经解决了患者在系统中大部分检查报告的数据存储及浏览访问,但仍有一些特殊科室的检查项目没有纳入医院的信息体系内,这些报告的检查系统很难通过接口的形式进行数据对接,造成信息孤岛。本文通过建设特检系统,利用 Spy++ 工具和身份注入功能将患者基本信息注入到第三方系统内,保证第三方系统信息与医疗信息系统一致,实现了检查报告的审核发布存储及浏览查看,有效解决了医院孤岛系统内检查报告的信息化管理问题。

关键词:孤岛系统;特殊检查;检查预约

中图分类号:R197

文献标识码:B

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2024.22.001

文章编号:1006-1959(2024)22-0001-04

Practice of Information Construction in Solving Hospital Island System

WANG Ning,WANG Long,ZHU Shundong,LI Peng

(Information Management Department of the Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266000, Shandong, China)

Abstract: At present, the hospital information system has solved the data storage and browsing access of most of the patient's inspection reports in the system, but there are still some special department inspection items that are not included in the hospital's information system. It is difficult for the inspection system of these reports to perform data docking in the form of interfaces, resulting in information islands. Through the construction of a special inspection system, this paper uses Spy++ tools and identity injection functions to inject the basic information of patients into the third-party system, ensure that the third-party system information is consistent with the medical information system, realize the audit, release, storage and browsing of the inspection report, and effectively solve the information management problem of the inspection report in the hospital island system.

Key words: Island system; Special inspection; Check appointment

随着医疗信息化的不断发展,医院的信息化建设已经步入深水区,从以建设门急诊住院系统来畅通患者就医为目的到现在逐步以优化各医疗系统功能来提升患者就医体验,医院服务理念的更新驱动了医院信息化的发展,使信息系统不仅服务于临床,更服务于医院的管理^[1];不仅为医院内部的业务服务,也服务于区域医疗卫生协同等领域^[2],最终达到为患者提供无障碍就医服务的目的。目前医院信息系统已经解决了患者在放射、超声、内镜、病理等检查报告的数据存储及浏览访问,但仍有一些特殊科室的检查项目没有纳入医院的信息体系内,使建设以患者主索引为中心的数据中心^[3]存在不完善的地方,如肺功能报告、平板运动试验报告、骨密度报告、眼科和耳鼻咽喉科相关检查报告等,这些报告的检查系统往往采购于国内外厂家,存在品牌各异,数据标准不统一等问题,都停留在单机检查、单机打印、手写报告的模式^[4],很难通过接口的形式进行数据对接,造成信息孤岛^[5]。为消除信息孤岛,解决特殊检查科室报告无法在医疗信息系统查看问题,建设

统一标准的特殊检查报告系统显得尤为重要。

1 设计思路

存在孤岛系统的检查科室厂商较多、各厂商的接口标准不尽相同,无法通过接口的方式将这些设备的原始数据采集出来^[6],同时不同厂家设备系统出具的患者报告样式也各不相同,其中患者信息全靠检查技师手工录入,易出现差错,引起不必要的纠纷,报告医师签名仍为手写签名且检查报告数据存储于单机电脑上,机器出现故障后数据容易丢失。另外临床医生无法在医疗信息系统内访问查看报告,更无法为患者建立统一的电子检查档案^[7]。在经过多科室访谈讨论后发现,多数系统在为患者提供检查后,医生会根据患者指标情况出具检查报告,检查过程中的数据信息无需提供给临床。少部分系统医生会选取几段或几张患者有异常的数据添加到报告中为临床医生诊断疾病提供参照。因此,为消除孤岛系统的存在,打通因各种制约因素导致的患者检查信息不统一、报告无法共享问题,需要建立统一标准的特殊检查报告系统。

2 业务流程

根据前期的调研及多次会议讨论确定了解决孤岛系统报告的业务流程,医生在医院系统中的特检系统里发送检查申请,预约检查时间。患者到达检查科室后,登记人员在特检系统中查看患者预约信息

作者简介:王宁(1988.9-),男,山东高密人,本科,高级工程师,主要从事公立医院信息化建设工作

通讯作者:李鹏(1987.7-),男,山东安丘人,本科,高级工程师,主要从事公立医院信息化建设工作

和项目,并且在第三方系统上进行检查登记。登记时后台 Spy++ 工具检索到登记页面并弹出特检系统的读卡页面,通过在特检系统里的读卡获取到患者在医院信息系统里的患者信息,并将患者身份信息注入到第三方系统,完成登记。医技医生完成检查后,保存检查报告,报告医生审核报告后发布报告并将报告

上传到特检系统。医生可以在医院信息系统里通过特检系统查询患者的检查报告。流程图见图 1。从流程图可看出,特殊检查系统实现了从患者检查申请、预约登记、身份信息注入、报告打印上传到报告审核发布及报告浏览访问的数字化管理。

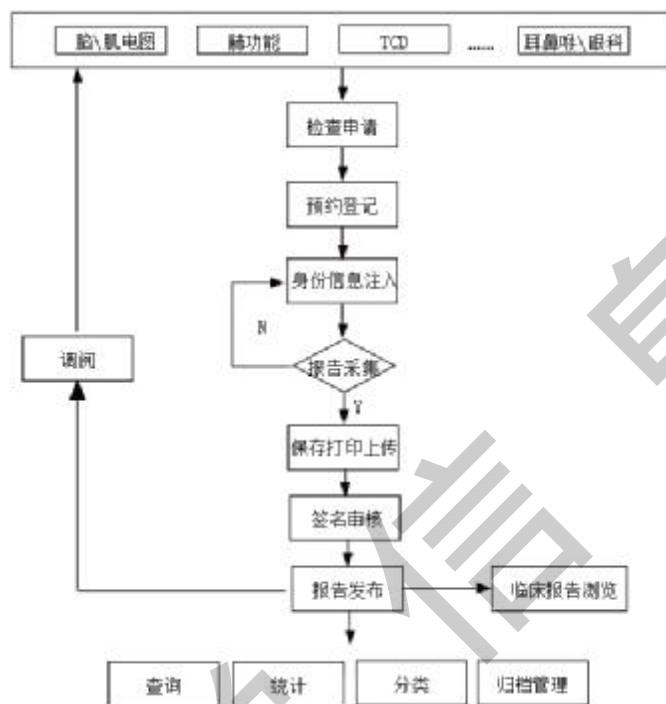


图 1 特殊检查系统业务流程图

3 系统功能

3.1 检查申请及预约 医技检查申请及预约是医疗信息系统内的重要一环,也是构建医技检查全流程闭环管理模式的重要章节^[9]。目前医院已经通过服务总线实现了与超声、内镜、放射影像、心电图等系统的全自动预约功能,患者在医生处即可获得相应项目的检查申请及预约,无须到检查科室进行二次预约登记。但仍有部分科室因孤岛系统的存在,无法实现“一站式”预约登记^[9],仍需前往检查科室进行二次排队,特殊检查系统便有效地解决了二次排队的问题。医技检查科室工作人员在检查预约资源池内完成预约资源排程后,医生可直接为患者预约检查资源并实现在特殊检查系统的登记,实现患者检查申请“零”跑腿、预约登记“零”等待,医技科室可以在特殊检查系统内查看预约申请的患者信息,同时也可对急症患者实施手工登记等。

3.2 辅助医技系统录入登记 没有跟医院信息系统做接口的特殊检查系统,无法实时获取患者的基本

信息。在检查登记时登记人员就需要手动录入患者信息,就有可能导致信息录入有误等情况。特检系统提供获取患者的基本信息,并通过身份注入导入第三方系统,来辅助登记人员进行登记,保证患者基本信息一致。

3.3 报告审核及发布 报告医师在特殊检查系统内的病例列表内找到患者数据后可浏览查看原始数据内容。对于需要在特殊检查系统内出具诊断报告的,可使用诊断库内维护的诊断模板及诊断内容进行快速报告录入,对于不需要再次修改的报告可直接使用审核功能进行报告审核,报告审核前需要报告医师插入数字证书 Ukey,进行电子验签操作^[10],验签成功后系统会将签字后的内容发送给 CA 服务器^[11],审核成功后系统将按照医院统一的报告表头设计及签名格式对 PDF 文件进行二次修改,并通过接口回传到医疗信息系统,报告发布成功。

3.4 报告浏览 临床医生可在医疗信息系统中的特殊检查报告页签内查看患者的检查报告,报告诊断内

容也可以引用到电子病历系统内,实现数据共享^[2]。

4 系统实现

4.1 身份信息注入 医技检查科室使用的检查系统均运行在 Windows 上,多数采用 C# 语言的 WinForm 程序设计,而控件是 WinForm 程序设计中非常常用的技巧,在 Windows 图形界面下,窗体是显示信息的基本元素,因此对指定窗体的控制在编程中常有应用^[13]。Spy++是微软出品的用来获取 Window 窗口信息的工具^[14]。Spy++中,最常用的一个功能就是识别窗口,获取位于指定位置的窗口句柄。在解

决科室孤岛系统时,使用 Spy++对每个系统录入患者信息界面进行分析,并在特殊检查系统中对每种设备系统建立了设备表信息,同时进行了窗体信息注入位置的对照维护,因此在医技科室使用第三方系统录入患者信息时,系统自动调用特殊检查系统的注入信息界面,读卡获取到患者基本信息后,通过注入功能注入到第三方系统内,保证了患者姓名、就诊号、性别、年龄、出生年月等基本信息与医疗信息系统的一致性,避免差错的发生。信息注入系统配置界面见图 2。

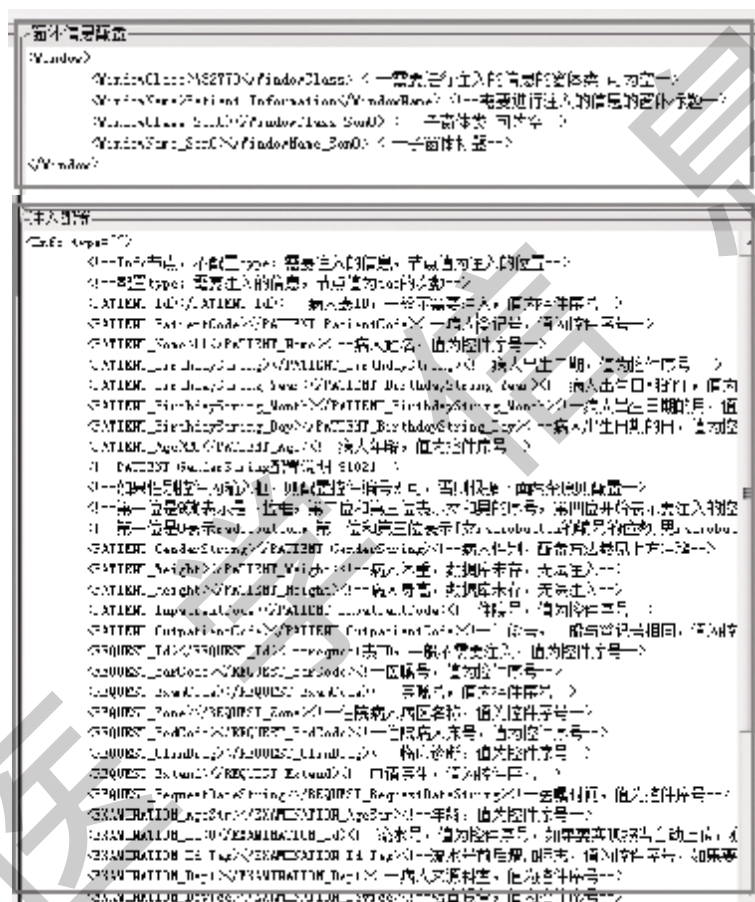


图 2 信息注入系统配置界面

4.2 报告打印上传 解决孤岛系统报告无法在医疗信息系统中查看问题是特殊检查系统的主要任务。特殊检查系统已经通过服务总线建立了与医疗信息系统接口对接,针对孤岛系统的检查报告或者图片的上传问题,本系统使用了虚拟打印技术,虚拟打印技术是指从打印接口获取打印任务,将其打印并转化为通用格式的图像并保存在存储介质上的一种技术^[15]。患者检查完毕后检查医师将选取的检查数据或报告通过虚拟打印机打印成 PDF 文件,并存放到指定的

文件夹下,特殊检查系统运行期间对该目录下的文件进行实时监控,发现有变更后会进行动态提醒直至全部操作完毕后弹出上传界面,医师只需读卡或手工输入就诊号获取患者检查申请信息,确认无误后通过系统上传功能实现患者检查医嘱与采集报告信息的关联,最终上传到特殊检查系统内,供医师审核。

5 应用效果

医院在检查科室推进特殊检查系统以确保运行情况稳定,达到了预期的目的,目前已经在全院区 32

个医技检查科室,50 多种类型的检查设备上成功运行,解决了包含动态心电图、动态血压、平板运动试验、常规、动态及视频脑电图、多普勒、神经及骨科肌电图、肺功能、部分耳鼻咽喉及眼科检查报告、产科产程图、C13 呼气试验以及健康管理中心的糖尿病筛查、早期动脉硬化、人体成分分析、DDFAO 分析等孤岛系统的联网问题。近一年内特殊检查科室通过使用特检系统完成大量检查报告的电子化存储^[6]。如动态心电图室完成 6686 人次,脑电图室完成 8023 人次,多普勒室完成 14 539 人次,肺功能室完成 31 433 人次等。特殊检查系统的建设基本实现特殊检查报告电子化存储和调阅。

6 讨论

特殊检查系统是补齐医院建设全流程无纸化病案系统的重要一环^[7]。以住院患者为例,医技科室不需要再次打印报告,省去了打印环节,同时患者报告无需服务人员前往每个科室收取及配送,节省了医院的人力成本,临床医生可直接在医疗信息系统内查看患者的检查报告,不用再翻找患者的病历夹,节约了诊疗时间,提高了工作效率。病案室也不需要去临床科室收取纸质报告,也无需把纸质报告翻拍成电子图片储存^[8],节省了收取及翻拍环节的成本。

特殊检查系统在科室运行以来取得了良好的效果,同时也发现一些问题,如:①部分检查科室使用的设备内置显示屏幕,虽然运行在 Windows 系统上,但是屏幕尺寸小,配置特殊检查系统后运行效果不理想,经过多次沟通厂家也无法提供外接电脑方案,只能放弃运行特殊检查系统。②部分医疗设备采购时间比较早,系统配置低,采取联网方案后需要配置杀毒软件,但发现配置后系统运行较之前缓慢,业务系统运行大受影响,更无法再运行特殊检查系统,科室虽然上线意愿强烈,但只能等设备更新后再进行调试。

7 总结

针对无法与医院信息系统做接口对接的孤岛系统,通过开发此特殊检查系统来尽量满足和实现其与医疗信息系统的对接。特检系统除了有最基本的检查申请、报告审核发布、报告查询及统计功能外,通过窗口识别和身份注入的技术,实现医院孤岛系统与医疗信息系统的最基本的对接。

特殊检查系统为医院孤岛系统与医疗信息系统的互联互通提供了解决方案,也为医院全流程无纸

化病案系统的建设做出了贡献,同时作为医院实施患者无障碍就医工程的系统组成部分,保证了患者医疗信息在各个系统间的数据一致性。通过与“一站式”检查预约系统的紧密配合,在很大程度上提升了患者的就医体验,对医院进一步实施以患者为中心的医疗服务建设,具有重要的推动意义。

参考文献:

- [1]陈蜀虎,汪鹏,李刚荣,等.骨密度机、肺功能仪等设备在电生理系统中接入方案实现[J].中国数字医学,2018,13(1):60-63.
- [2]吴燕秋,王力华,张瑾,等.浅谈医院信息系统体系架构[J].管理观察,2016(14):136-138.
- [3]张光华.超融合系统架构在数据中心的应用研究[J].通讯世界,2017(18):85.
- [4]范晨皓,何萍,姚华彦,等.心电信息系统现状分析与研究[J].中国卫生信息管理杂志,2011,8(2):20-22.
- [5]刘星翔.医院集成平台的技术研究与应用[J].软件,2022,43(11):144-146.
- [6]贾蕾.医院电生理信息系统的思考及应用[J].信息技术与信息化,2019(9):223-225.
- [7]李斌.基于检查报告电子健康档案系统实现[J].医学信息学杂志,2017,38(1):29-31,36.
- [8]陈露,居益君,谢世春,等.医院检查全流程闭环管理模式的构建与应用[J].中国数字医学,2020,15(3):41-43.
- [9]陈建清,马祯一.一站式医技检查预约登记平台的探索与研究[J].信息技术与信息化,2018(7):165-167.
- [10]张进,王明举,吴伟,等.本院单机设备报告无纸化的实践探索[J].中国医疗设备,2021,36(7):102-105.
- [11]王霞云,舒传继,王曾,等.HIMSSEM7 级医院病案无纸化的探索与实践[J].中国病案,2018,19(11):22-26.
- [12]殷新春,王梦宇,宁建廷.轻量级可搜索医疗数据共享方案[J].通信学报,2022,43(5):110-122.
- [13]薛永祥.应用 Visual C++2008 实现系统窗体枚举与控制[J].电脑编程技巧与维护,2009(23):9-11,42.
- [14]孙长翔,陈秀国.一种 ShowModalDialog 弹出窗口抓取技术及应用[J].电脑编程技巧与维护,2014(18):6-7.
- [15]张斌,杨俊志.虚拟打印技术在医疗工作中的应用[J].中国医疗设备,2017,32(12):138-140.
- [16]陈哲,肖利,周琳,等.医院病历电子化存储系统的构建[J].重庆医学,2009,38(21):2653,2655.
- [17]彭建明,王蓓.医院实施无纸化病案的实践与思考[J].中国医院,2021,25(8):95-96.
- [18]李岳峰,胡建平,吴士勇.国家医疗健康信息互联互通标准与测评体系建设[J].中国卫生信息管理杂志,2023,20(1):7-12.

收稿日期:2023-09-21;修回日期:2023-12-13

编辑/成森