

基于B/S模式的介入手术临床管理系统的开发与 设计

李咏, 童基均

浙江理工大学信息科学与工程学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2022年8月22日; 录用日期: 2022年10月8日; 发布日期: 2022年10月13日

摘要

介入手术是利用现代高科技手段进行的一种微创性治疗, 其具有不开刀、创伤小、恢复快、效果好的特点。随着近年来介入手术量的不断增加, 现有的医院信息系统(Hospital Information System, HIS)已无法满足其管理需求, 科室内的管理十分低效。针对上述问题, 本文设计并实现了一个功能完善的介入手术临床管理系统, 旨在规范管理流程和提高管理效率。本系统基于B/S(浏览器/服务器模式)架构, 采用Vue.js搭建系统前端框架, SSM框架(Spring MVC + Spring + Mybatis)完成后台服务的搭建。根据临床需求, 采用前后端分离和分层的设计思想, 充分实现了介入手术临床管理系统的功能。与传统的HIS系统不同的是, 除关键的信息录入和管理功能外, 本系统还包括护士工作站、医生工作站、临床科研平台、电子专科病例、后台管理等其他子系统, 满足了介入科室内的业务所需, 节约了人力成本, 提高了管理效率。

关键词

管理系统, 介入手术, B/S架构, Vus.js, 前后端分离

Development and Design of Interventional Surgery Clinical Management System Based on B/S Model

Yong Li, Jijun Tong

School of Information Science and Engineering, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou Zhejiang

Received: Aug. 22nd, 2022; accepted: Oct. 8th, 2022; published: Oct. 13th, 2022

Abstract

Interventional surgery is a kind of minimally invasive treatment using modern high-tech means, which has the characteristics of no operation, small trauma, quick recovery and good effect. With

the increasing volume of interventional surgery in recent years, the existing hospital information system has been unable to meet the management needs, and the management of interventional departments is very inefficient. Aiming at the above problems, this paper designed and implemented a functional interventional surgery clinical management system, aiming at standardizing the management process and improving management efficiency. This system is based on B/S (Browser/Server mode) architecture, uses Vue.js to build the front-end framework of the system, and SSM framework (Spring MVC + Spring + Mybatis) completes the setup of background services. The design idea of front and back-end separation and stratification is adopted to fully realize the functions of interventional surgery clinical management system according to clinical needs. Different from the traditional HIS system, in addition to key information entry and management functions, the system also includes nurse workstation, doctor workstation, clinical research platform, electronic specialist cases, background management and other functions, which meet the business needs of the interventional department, save the labor cost and improve the management efficiency.

Keywords

Management System, Interventional Surgery, B/S architecture, Vue.js, Front and Back-End Separation

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 绪论

1.1. 研究背景

随着我国经济与社会的快速发展,医院信息化建设已经逐渐成为当今社会医学发展现代化的主要趋势[1],医院信息管理系统也随之应运而生。目前,大部分医院根据其业务部门,手术科室进行层级分类,为不同的科室都配备了专属的信息管理系统[2],如患者在线预约平台、住院管理系统、行政管理系统等。

针对外科手术的信息管理系统,市面上已经有十分成熟的产品,且相关研发机构很多,但是,对于介入手术这类小众且高精度的内科手术而言,市面上少有成熟的产品[3]。通过对浙二、浙四等多家省内重点医院的调研和走访得知,医院目前所使用的依旧是基于 HIS 系统所研发的管理系统[4],其功能单一、医护管理流程权限不明确、信息阻塞难以及时分享,很多流程操作都停留在纸面书写上,尚不能满足全流程管理、复杂查询、图文报告在线生成等临床需求。

基于医疗信息化的发展和实际所需,开发一套满足现阶段下介入手术临床管理需求的管理系统,是医院的迫切需要,也是医疗信息化发展进阶的必然要求。

1.2 研究目的与意义

传统的 HIS 系统对介入手术的管理存在诸多不足[5]: 1) 医护人员操作同一系统,权限划分不明确,经常出现重复性操作等问题; 2) 管理系统与管理仪器分离,没有进行接口对接,医护人员需要记录仪器数据再录入信息; 3) 系统功能单一,操作流程繁琐,已无法满足当前介入手术的管理需求。

本文设计的介入手术临床管理系统将改变传统管理模式,使介入手术的管理流程规范化、系统化、程序化,同时,完善的系统功能将大大简化医护人员的操作流程,原来需要手动记录的业务都可在系统完成,节省人力成本,提高管理效率,对于医院的信息化建设是十分有意义的。

2. 系统关键技术

2.1. B/S 架构

B/S 架构是一种伴随 Web 技术所兴起的一种网络结构模式[6],此模式将 Web 浏览器作为客户端最主要的应用软件,简单来说,就是通过一台主机(即服务器)连接用户的计算机。B/S 结构可以看作是对传统客户端/服务器(Client/Server, C/S)结构的一种改造[7],利用不断成熟的 Web 开发技术,结合浏览器的多种脚本语言,使用通用的浏览器即可实现传统 C/S 结构需要专业软件才能实现的复杂功能,同时,节约了开发成本[8]。B/S 架构如图 1 所示。

相比于传统的 C/S 架构, B/S 架构具有以下优势:

1) 轻量化

B/S 架构是通过服务器部署,使用终端远程访问的方式,在服务器网络覆盖范围内使用 PC、移动端等各种设备均可进行访问,对设备性能需求较低。C/S 架构则需要安装客户端,且对设备性能要求较高。

2) 多并发

B/S 架构使用服务器 + 工作站的方式进行部署,可以支持多用户多场景同时进行系统访问,实现多屏异步操作、多屏画面共享、多人异屏联动等操作设置,适应不同场景的应用需求。C/S 架构只能实现单用户单屏控制。

3) 强运营

系统需要迭代更新的时候, B/S 只需远程连网服务器更新资源即可对所有使用终端实现同步更新[9]。C/S 架构由于是本地化部署,当需要迭代更新时,所有使用终端都需要逐一重新部署,且 C/S 安装包一般较大,下载与安装时间长。

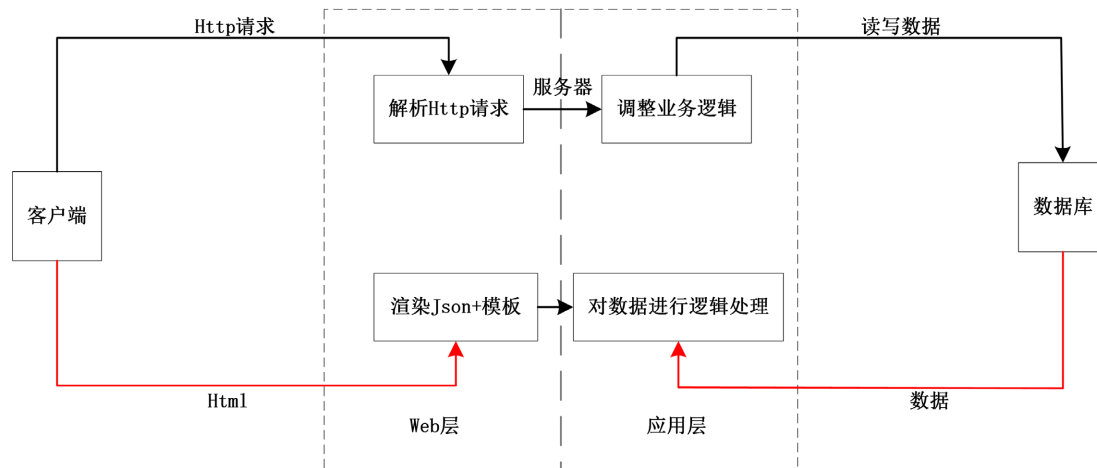


Figure 1. The B/S architecture

图 1. B/S 架构形式

2.2. SSM 框架

SSM 框架是 Spring MVC、Spring 和 Mybatis 框架的整合,是标准的 MVC 模式,将整个系统划分为 View 层、Controller 层、Service 层、DAO 层四层,使用 Spring MVC 负责请求的转发和视图管理, Spring 实现业务对象管理, Mybatis 作为数据对象的持久化引擎[10]。

其中, DAO 层主要是做数据持久层的工作,负责与系统数据库进行联络的一些任务都封装在此; Service 层主要负责系统的业务逻辑应用设计,有利于业务逻辑的独立性和重复利用性,使得程序显得非

常简洁; Controller 层要调用 Service 层的接口来控住业务流程; View 层主要负责前台 JSP (Java Server Pages, JSP)页面的显示。

SSM 框架具有成本低、扩展性好、良好的可维护性等优点,是目前 Java Web 开发的首选框架,业界标杆。

2.3. Vue.js

Vue.js 是用于构建前端用户页面的渐进式框架。在开发方面,Vue.js 可以与现代化的工具链以及各种支持的类库相结合使用,而且具有简洁、易于理解的 API,是一个灵活高效稳定的前端开发框架。

该框架实现了 MVVM (Model-View-View Model)的开发架构模式,在前端页面中,将 Model 用纯 Java Script 对象表示,View 负责页面的显示,两者做到了最大限度的分离。将面向 DOM (Document Object Model)的编程转化为面向数据的编程[11],使用 MVVM 框架操作,DOM 操作被极大地简化了。从而具有了很多优势,如减少了代码的耦合度、增加了代码可复用性等。

3. 系统需求分析

软件需求划分为功能需求、质量需求和约束性需求。质量需求和约束性需求统称为非功能性需求,本章将从功能性和非功能性需求两方面对系统进行需求分析[12]。

3.1. 功能需求分析

通过分析和研究,介入手术临床管理系统应当实现三类用户的功能需求。面向护士用户,按照业务流程实现对患者的术前、术中、术后的护理管理,可实时监听患者的生命体征,手术耗材管理,护理报告的生成和打印等。面向医生用户,医生仅能查看已录入的护士报告,对已手术的患者进行手术信息登记,同时医生对于介入影像的操作,除了基本的查看功能,还能对其进行播放,图像处理等业务操作。除此之外,医生可使用科研平台进行数据查询和科研学习。面向管理人员,除了基本的新增系统新用户等基础功能,还能够按科室、按角色,具体到个人进行操作权限的划分。

本系统的主要功能模块可分为术前模块、术中模块、术后模块及科研与管理等内容。具体设计如图 2。

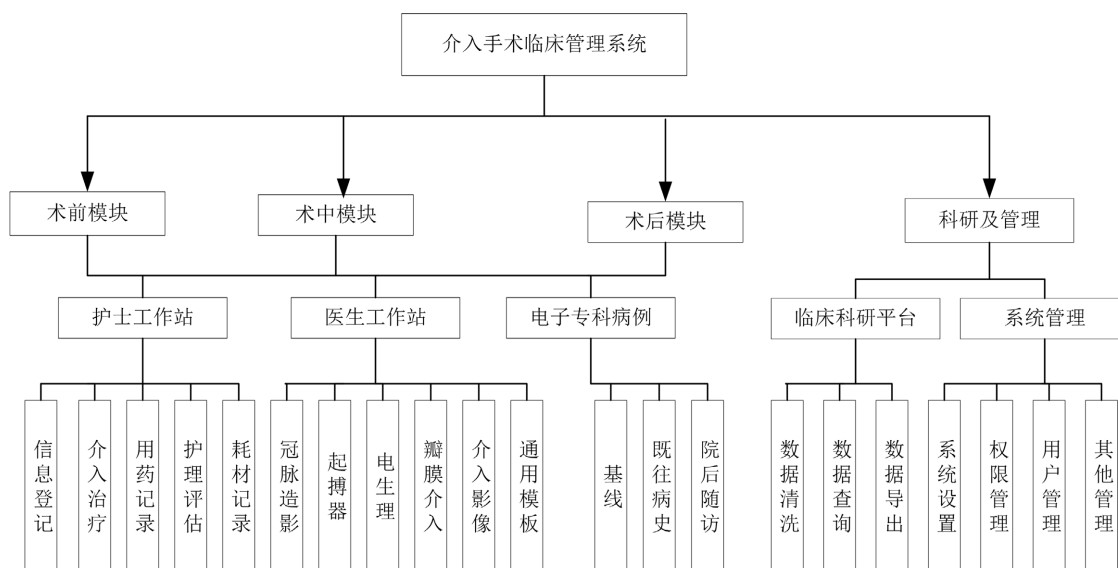


Figure 2. System function module diagram

图 2. 系统功能模块图

3.2. 非功能性需求分析

1) 技术可行性

本系统所用到的开发技术都是当前 Web 端系统开发所用到的主流技术, 如 Vue.js、Spring Boot 等都是稳定且安全的开发工具, 经过多年的发展和更新, 完全适配当下绝大部分的浏览器, 因此本系统的开发方法可靠, 技术角度没有问题。

2) 健壮性

本系统可能面临用户的错误输入, 不合理的拖曳操作, 还可能面对浏览器崩溃, 内存占用过大等问题, 所以在设计软件时, 要全面考虑软件系统运行过程中可能遇到的情况, 做出有针对性的设计。在前后端交互时, 用户可能向后端传递一些错误的信息, 后端系统在执行时也会遇到各种异常, 这些情况都不能引起系统崩溃, 系统要做出正确的处理, 继续正常运行[13]。

3) 易用性

对于医护人员而言, 介入手术临床管理系统应当操作简单, 业务流程清晰, 不需要太多其他非业务操作。因此本系统完全按照介入手术临床业务流程所设计, 不存在医护人员不理解的操作, 用户只需简单的引导便可上手本系统。

4. 系统总体设计

4.1. 系统设计原则

1) 可用性

系统需应对用户操作的各种可能性错误, 因此开发过程中要完善代码逻辑和处理程序, 提高系统的可用性。

2) 安全性

本系统应用于医院真实的环境中, 涉及到了患者的真实信息, 因此, 安全性是必须考虑到的问题。要保护患者的隐私和防止其他网络攻击导致信息外泄, 本系统需设计一套可靠的安全体系。

3) 可扩展性

考虑到其他临床需求的增加, 在设计时充分考虑系统的各种输入输出需求, 系统应保留各种标准化接口, 以便后续版本迭代, 方便系统扩展[13]。

4) 开放性

系统不仅要与医院原有的系统对接, 还能对接各类手术仪器, 因此, 设计时要考虑开放接口的开发, 实现与其他系统的数据共享和传输。

4.2. 系统架构设计

系统基于 B/S 架构所开发, 采用三层架构, 即表现层、业务逻辑层、数据访问层。各层之间通过接口请求相互访问, 并通过对象模型的实体类作为数据传递的载体, 图 3 为系统架构图。具体的架构设计为:

1) 用户可直接操作页面向后端发出各种指令, 如: 查询数据、删除数据等。

2) 后端根据请求内容对数据库中表单中的各项数据进行读写操作, 并将向前端返回请求, 前端拿到数据后对数据进行二次解析, 然后对页面 DOM 树进行重新渲染, 页面得到更新。

3) 通过对 Axios 的二次封装实现前后端请求响应和数据交互, 通过 XML 和 XMLHttpRequest 对象在无需重载页面的情况下实现前后端数据交互。中间层的存在, 实现了系统前后端分离的开发模式。

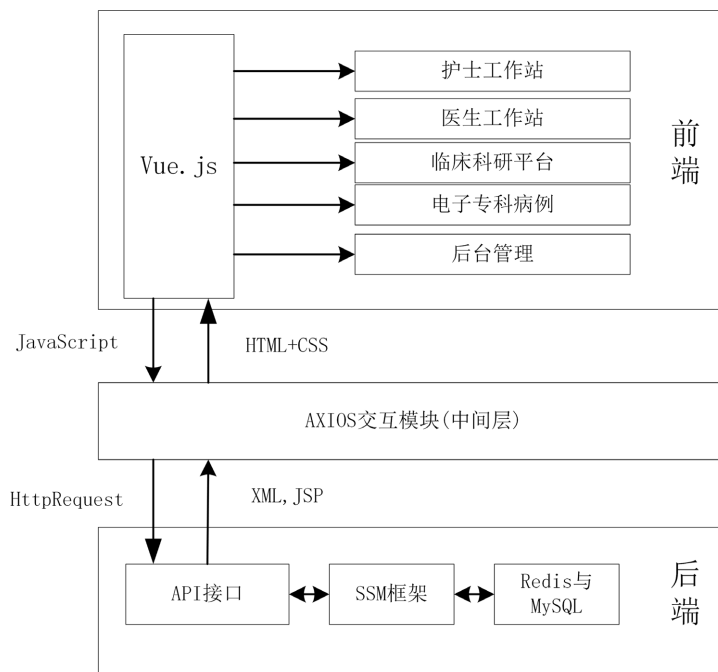


Figure 3. System architecture diagram
图 3. 系统架构图

5. 系统功能实现

5.1. 系统主要功能介绍

5.1.1. 术前功能模块

护士人员点击“手工登记”对新入院患者进行信息登记，并对有需要的患者安排手术排班信息，包括手术类别、手术医生、手术室、手术拟日期等。完成前期的基本信息录入后，用户可进行其他术前管理业务，包括：护士介入治疗、用药记录、护理评估等，用户只需操作相应模块就可完成对患者术前管理。图 4 为用药记录模块页面。

同时，由于介入手术类型的不同，往往所使用的手术耗材种类和数量也都不同，如果使用传统手动记录的管理方式，无疑浪费了很多人力物力，不能保证效率还可能由于疏忽造成安全隐患。为此，本系统可直接通过与医院器材库的对接，能直接获取患者本次手术所使用耗材的具体信息，免去了护士人员手动记录耗材的操作。

5.1.2. 术中功能模块

介入手术临床管理系统可连接术中各类监听仪器，完成对患者术中实时的生命体征监测。用户只需点击“监听并获取生命体征”按钮，设置监听间隔，系统即刻开始监听患者生命体征，并周期性将信息显示到页面列表。护士人员可随时进入“生命体征”页面查看监听到的体征数据，从而帮助护士人员及时发现异常并反馈给医生。

手术主刀医生需对患者的手术信息进行及时录入，包括手术过程中的各项参数信息，如辐射剂量、出血量等。并通过预先系统内设的手术模板，对患者手术经过和结果进行编辑。对于介入影像的处理，除了基础的播放功能，医生还能逐帧操作，选择不同血管部位进行查看等，丰富了对介入影像的二次处理功能。图 5 为介入影像处理页面。

报告内容	心率HR	血压BP	血氧饱和...
盐酸利多卡因注射液5ml皮下注射	80	90/110	98
肝素钠注射液 200单位	80	90/110	98
盐酸多巴胺注射液40mg加0.9%氯化钠注射液16ml静脉注射 20ml	80	90/110	98

常规套餐
化疗套餐

- 咪达唑仑注射液5mg加0.9%氯化钠注射液4ml
 - 静脉泵注|ml/h|
 - 静脉注射|ml|
- 注射用头孢唑啉钠1.5g加0.9%氯化钠注射液100ml
 - 静脉滴注开始
 - 静脉滴注结束
- 富马酸伊布利特注射液|ml|加0.9%氯化钠注射液|ml|
 - 静脉泵注|ml/h|
- 盐酸胺碘酮注射液|g|加5%葡萄糖注射液|ml|
 - 静脉注射

Figure 4. Medication record module page
图 4. 用药记录模块页面

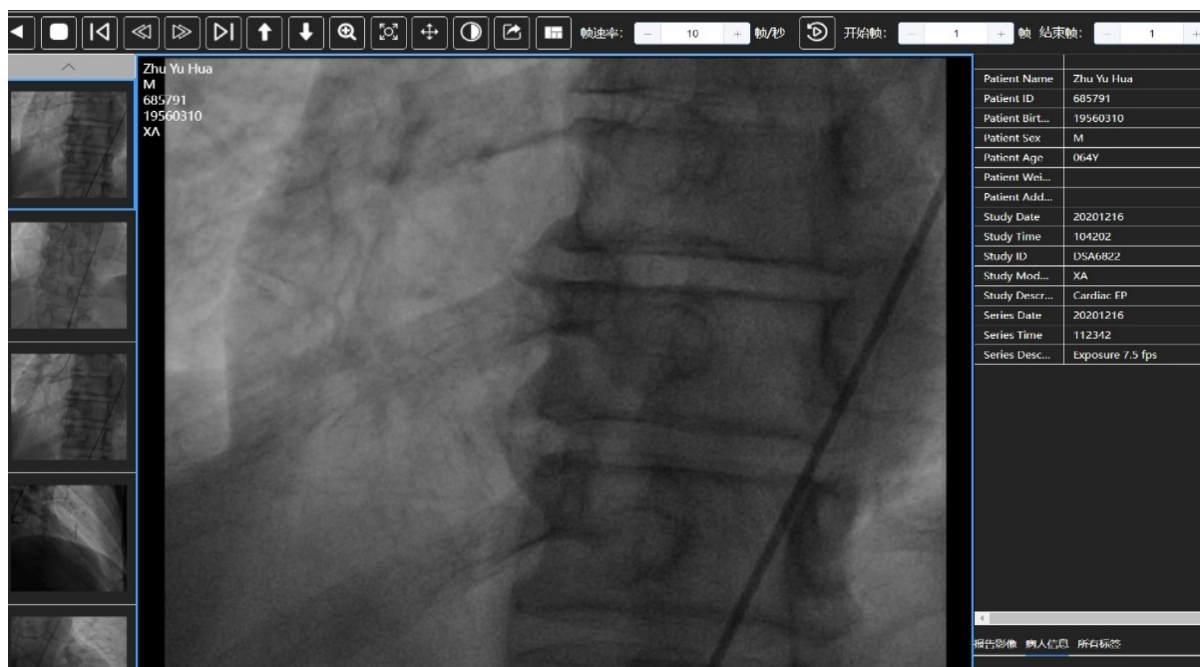


Figure 5. Interventional image processing page
图 5. 介入影像处理页面

5.1.3. 术后功能模块

术后功能模块主要包括手术报告的签名打印, 电子专科病例的建档及院后随访等。

手术报告模版基于 FastReport 开发, 医护人员在术前和术中做填写的报告内容, 系统已通过编辑好的报告模板自动生成手术报告, 医护人员只需进行“报告电子签名打印”页面即可查看相关报告。由于权限的设置, 护士人员只能操作护理报告, 对医生权限下的手术报告只能查看无法进行操作, 二次确认无误后完成电子签名, 报告锁定无法再次操作。图 6 为介入护理报告单。

病人姓名: 周一	性别: 男	年龄: 26岁	出生年月: 1997-7-12
病案号: 2208011	病区: 心血管内科	床号: 3	手术间: DSA1
临床诊断: /		手术类别: 择期	麻醉方式: 术中局部麻醉
手术名称: 高速冠状动脉内膜旋磨术			
手术医生: 王胜虎		手术护士: 方侃	技师: 陆艺乐
开始时间: 2022-08-01 10:17		结束时间: 2022-08-01 10:17	

入室评估:
术前予术前准备监测生命体征, 宣教疼痛、体位、跌倒、术中配合

序号	生命体征	执行者	执行时间
1	心电监护(全套): BP: 80/115mmHg HR: 72次/分 SPO2: 98% RR: 17次/分	陆晓庆	2022-08-01 17:37:07

术中监测:
穿刺部位: 术中左侧锁骨下静脉 吸氧方式: 术中鼻导管 术后造影剂: 碘佛醇注射液 4ml

序号	术中记录	执行者	执行时间
1	盐酸利多卡因注射液5ml皮下注射	陆晓庆	2022-08-01 17:37:50
2	肝素钠注射液 200单位	陆晓庆	2022-08-01 17:37:55
3	盐酸多巴胺注射液40mg加0.9%氯化钠注射液16ml静脉注射 20ml	陆晓庆	2022-08-01 17:38:23

出室评估:
术后术后皮肤检查: 正常 患者反应: 术后清醒 穿刺处血管搏动: 术后正常
转运方式: 术后病床 术后术后送回: 原病房

序号	生命体征	执行者	执行时间
----	------	-----	------

医生签名: 护士签名: 毁形签名:

Figure 6. Interventional nursing report form

图 6. 介入护理报告单

电子专科病例[14]实现了对患者基本信息和手术信息的归类 and 整理, 结构化的电子病例完整记录了患者入院到出院的所有信息。当有医疗需要时, 电子专科病例能随时随地提供安全、可靠、实时地访问病人健康记录的能力, 是后续医疗服务过程中医生的主要信息源[15]。

院后随访借助了微信公众号和小程序第三方平台, 医生提前排好随访计划表, 系统提供自定义随访问卷模板, 医生针对病人情况制定具体问卷, 系统则按计划时间对患者及其家属发送问卷。

5.2. 系统优势

5.2.1. 科研平台

通过查阅大量文献资料及实地调研得知, 当前绝大多数医院介入科室的管理系统的功能只停留在基础管理层面, 并未扩展新功能, 如无法利用数据库保存的真实数据作科研学习, 造成了资源浪费[16]。因此, 本文设计的介入手术临床管理系统不仅完善了基本管理功能, 还创造性地建立起一个基于手术数据的临床科研平台。

临床科研平台提供了一种基于手术记录关键字的数据清洗、查询和导出功能。相较于简单的数据检索, 该功能将手术过程中所有的关键字结构化为一个个树节点, 利用 SQL 语句对查询逻辑的拼接, 用户只需通过组合运算关系、逻辑条件、字段值成为查询条件语句, 且该功能支持多个查询条件的组合拼接, 生成最终的条件组合列表并查询需要的手术信息。图 7 为数据查询子页面。

The screenshot shows a data query interface with two filter sections. The first section has a dropdown for '连接关系' (Connection Relationship) set to '患者信息-年龄' (Patient Information-Age), an operator '>=' (Greater than or equal to), and a value '69'. The second section has a dropdown for '连接关系' set to 'and', a dropdown for '手术基本信息' (Basic Surgery Information) set to '手术信息-报告状态' (Surgery Information-Report Status), an operator '包含' (Contains), and a value '进行中' (In Progress). A '删除' (Delete) button is visible. Below the filters is a '数据导出' (Data Export) button and a table with 9 rows of data.

	手术日期	患者姓名	病案号	性别	年龄	手术名称	手术医生
1	2022-05-09 15:00:...		1343962	男	77	静脉输液港植入术	
2	2022-05-08 16:50:...		1346286	男	75	经皮超选择性动脉...	宗一 王敬元
3	2022-05-09 15:00:...		284293	男	70	肝动脉化疗栓塞术...	胡吉波 王敬元
4	2022-05-09 15:00:...		392556	女	75	静脉输液港植入术	
5	2022-05-10 08:00:...		49778	男	76	头臂静脉球囊扩张...	
6	2022-05-10 08:00:...		546373	男	75	头臂静脉球囊扩张...	
7	2022-05-10 08:00:...		641627	女	78	冠脉造影	
8	2022-05-10 08:00:...		765300	女	78	头臂静脉球囊扩张...	
9	2022-05-26 15:56:...		aass	男	73		

Figure 7. Data query subpage
图 7. 数据查询子页面

5.2.2. 权限设置

传统的 HIS 系统对于介入手术的管理的一个很大弊端在于医护业务操作未能分离, 很多时候医护同时操作同一模块, 导致数据重复性录入、重要数据丢失等问题[17]。针对上述问题, 本系统按照用户角色进行模块设计, 主要针对护士、医生、管理人员三种身份, 按其角色权限分配不同的操作模块。

用户登录系统, 后台会根据其账号查询身份信息, 然后分配角色 Token 密令, 前端页面根据其 Token 生成此角色下所能操作的模块, 用户操作对应模块实现对介入手术的临床管理。

由于介入科室内会根据不同手术类型再划分不同的科室, 除了按角色分配权限, 管理员还能根据手术科室进行领域权限划分, 不同科室人员登录系统所操作的模块不同, 互不影响, 数据也不会复用。更精细的划分可以精确到个人权限。

6. 总结与展望

介入手术临床管理系统是在医疗卫生领域的一次多学科交叉融合的尝试, 将医学、信息科学、计算机科学等优势特长结合起来, 形成一个有机的整体。目前, 该系统已通过相关医院测试并上线运行, 在介入手术科室内的日常工作使用中, 大大减轻了医护人员的工作量, 解决了以往数据重复录入等实际问题。对比传统 HIS 系统的管理模式, 该系统不仅简化了操作流程, 更重要的是提供了一种更加科学的信息管理模式, 提高了医护工作效率, 节约了医院人力成本。

随着系统的实施和使用, 医护人员会提出更多的临床需求和细节优化, 因此, 本系统还需不断进行版本迭代和细节优化。例如对医护进行更精细的权限配置, 进一步简化用户的操作步骤; 介入影像增加影像测量、分割功能。在实际使用过程中, 系统开发者也会针对出现的各种问题进行功能升级, 使得介入手术临床管理流程更加完备智能, 极大提高信息录入和信息处理效率[18], 且有助于开展后续医疗数据分析、挖掘等业务, 推动医院信息化管理的发展。

参考文献

- [1] 邱永敬. 信息化条件下介入手术患者隐私保护研究[D]: [硕士学位论文]. 遵义: 遵义医学院, 2017.
- [2] 杨林. 新医改背景下公立医院信息化建设的问题与对策研究[D]: [硕士学位论文]. 青岛: 青岛大学, 2020.
<https://doi.org/10.27262/d.cnki.gqdau.2020.002025>
- [3] 俞宝洋, 童基均, 朱国忠, 潘哲毅, 刘宇. DSA 导管室信息管理系统开发与实践[J]. 计算机系统应用, 2021, 30(6): 54-60. <https://doi.org/10.15888/j.cnki.csa.007940>
- [4] Liang, Y., et al. (2022) Deep Learning-Based Medical Information System in First Aid of Surgical Trauma. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2022, Article ID: 8789920.
- [5] 杨逸晖, 李长林. 基于“互联网+”智慧医疗的医院信息化平台的构建探索[J]. 电子元器件与信息技术, 2022, 6(4): 145-148. <https://doi.org/10.19772/j.cnki.2096-4455.2022.4.033>
- [6] 徐智宇. 基于 B/S 架构的工具管理系统设计与实现[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京交通大学, 2021.
<https://doi.org/10.26944/d.cnki.gbfju.2021.003272>
- [7] 高鹏. 基于 B/S 架构的 ATS WEB 浏览器客户端的设计与实现[D]: [硕士学位论文]. 成都: 西南交通大学, 2021.
<https://doi.org/10.27414/d.cnki.gxnju.2021.001103>
- [8] 陈林会. 基于 B/S 模式的教务管理系统的设计与实现[D]: [硕士学位论文]. 成都: 电子科技大学, 2020.
<https://doi.org/10.27005/d.cnki.gdzku.2020.004952>
- [9] 贺永超, 于丽, 王平, 姚杰, 任虹旭, 孔文青. 基于 B/S 架构的医疗废物管理系统的设计与实现[J]. 中华医学科研管理杂志, 2022, 35(2): 112-115.
- [10] 黎洁霞, 甘淦宽, 王方会, 白玉. 基于 SSM 框架的新型可视化食堂管理系统[J]. 网络安全技术与应用, 2022(8): 40-41.
- [11] 孙嘉倪. 基于 B/S 结构的云通信管理平台的设计与实现[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京邮电大学, 2021.
<https://doi.org/10.26969/d.cnki.gbysdu.2021.002110>
- [12] 张可昀. 基于 Web 的在线考试系统设计与实现[J]. 软件工程与应用, 2022, 11(4): 690-700.
<https://doi.org/10.12677/SEA.2022.114072>
- [13] 毛莹. 基于医疗信息系统的数据挖掘算法研究[D]: [硕士学位论文]. 包头: 内蒙古科技大学, 2019.
<https://doi.org/10.27724/d.cnki.gnmkg.2019.000539>
- [14] 卢芳芳. 基于电子病历的医务信息管理系统设计与实现[D]: [硕士学位论文]. 成都: 电子科技大学, 2018.
- [15] 罗鑫, 陈贵儒, 李晓莉. 电子病历系统调查问卷的汉化及信效度检验[J]. 医学信息, 2020, 33(4): 90-93.
- [16] 林家茂. 基于区块链的医疗信息系统及智能合约设计[J]. 科技资讯, 2022, 20(1): 27-31.
<https://doi.org/10.16661/j.cnki.1672-3791.2112-5042-4469>
- [17] 王士泉, 侯志国, 陈忠民, 于慧杰, 李伟. 新型医院信息系统设计[J]. 医疗卫生装备, 2022, 43(3): 38-45.
<https://doi.org/10.19745/j.1003-8868.2022053>
- [18] 孙倩倩, 周守君. 我国远程医疗的现状、问题及发展对策[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2022, 22(1): 25-30.