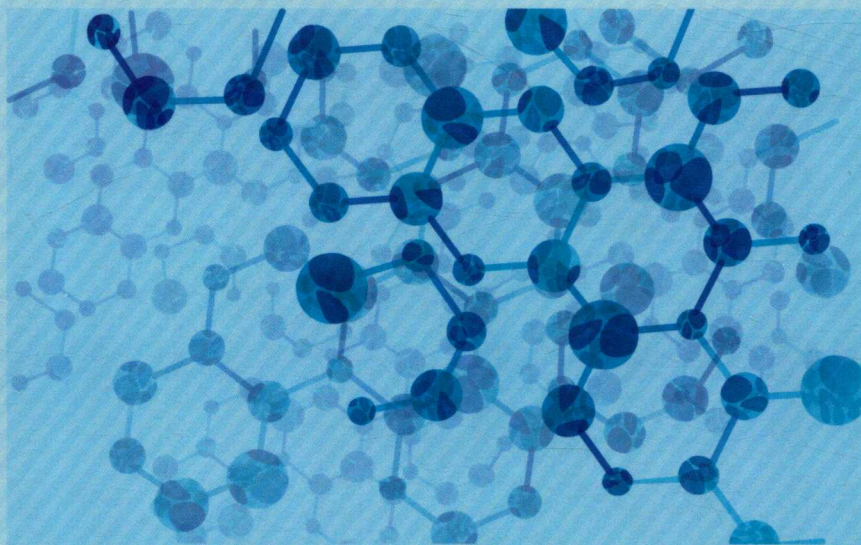


NURSING INFORMATICS

护理信息学

沈小平 王娟 叶萌 ©主编



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

供高等医学院校护理专业、卫生信息管理专业使用

护 理 信 息 学

主 编 沈小平 王 娟 叶 萌



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

护理信息学/沈小平, 王娟, 叶萌主编. —北京: 科学技术文献出版社, 2016. 8
(2018. 2重印)

ISBN 978-7-5189-1804-1

I. ①护… II. ①沈… ②王… ③叶… III. ①护理学—医学信息学—教材
IV. ①R47-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 191633 号

护理信息学

策划编辑: 张丽艳 责任编辑: 张丽艳 责任校对: 赵 媛 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号 邮编 100038
编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)
邮 购 部 (010) 58882873
官 方 网 址 www.stdp.com.cn
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 虎彩印艺股份有限公司
版 次 2016 年 8 月第 1 版 2018 年 2 月第 5 次印刷
开 本 787 × 1092 1/16
字 数 182 千
印 张 10
书 号 ISBN 978-7-5189-1804-1
定 价 35.00 元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

编委会名单

主 编 沈小平 王 娟 叶 萌

副主编 高清林 陈兴智 章 丹

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 娟 上海思博职业技术学院

叶 萌 上海思博职业技术学院

孙 婷 蚌埠医学院

孙雪芹 蚌埠医学院

李 斌 上海思博职业技术学院

江流芳 苏州卫生职业技术学院

陈文健 上海交通大学附属儿童医院

陈兴智 蚌埠医学院

陈皇宇 南京军区南京总医院

周 辉 上海思博职业技术学院

沈小平 上海思博职业技术学院

沈惠德 上海思博职业技术学院

金绒东 上海思博职业技术学院

姚晨龙 上海交通大学附属儿童医院

高清林 上海思博职业技术学院

顾 丹 上海思博职业技术学院

章 丹 南京军区南京总医院

蒋 蓓 上海交通大学附属儿童医院

前 言

本人在医学教育领域内学习工作了 43 年，其中在原白求恩医科大学 12 年，上海交通大学附属第六人民医院 3 年，美国俄亥俄州立大学医学院 15 年，直至回国创办上海思博职业技术学院卫生技术与护理学院已 13 年。从国内的南方到北方，从东方的中国又到西方的美国，多年来在医学院校的学习工作经历使我深深感到，医学相关类教材如护理专业的教材编写工作是如此重要，而真正适合国内高等医护院校学生使用的教材却并不多见，教学效果亦不尽人意。

近年来随着医学信息学的飞速发展，对护理教育提出了更新更高的要求。美国印第安纳大学护理学院教授 McBride 博士认为，计算机和护理信息学已经改变了护理教育的整个面貌。美国圣路易斯大学护理学院教授 Grohar-Murray 博士也指出，护理信息学是计算机与信息科学同护理学的紧密结合，在管理分析和处理大量的数据、信息和知识方面极大地促进了护理质量的提高。自 2009 年我们发表首篇有关护理信息学及信息化护理实训基地建设的论文和自编教材以来，已多次在全国性学术会议及部分专业杂志发表了 20 余篇有关护理信息学的研究论文。我们曾在 2011 年组织编写出版了一本实用性及应用性较强的《护理信息学》教材，如今已过去 5 年了。鉴于近年来护理信息技术的飞速发展，使我们认识到有必要重新审视原有的知识和技能，并在此基础上编写一本适应当前教学任务的护理信息学教材。

本教材分为六章编写，依次为医院信息管理系统应用、护理信息管理系统应用、临床护理信息技术应用、医院护理办公信息技术应用、护理科研信

息技术应用、护理教育信息技术应用。本次《护理信息学》的编写得到了上海思博职业技术学院和兄弟院校广大教师以及各教学实习医院有关专家学者的大力支持和帮助，特别是中华医学会医学信息学分会、上海市护理学会和科学技术文献出版社的鼓励和支持，在此一并表示衷心的感谢！鉴于我院建院历史较短，教学经验水平有限，加之本人才疏学浅，本书一定存在许多不足之处，恳请读者批评指正。

沈小平

2016 年 6 月于上海

目 录

第一章 医院信息管理系统应用	1
第一节 医院信息系统的发展历程	1
第二节 医院信息系统的组成构架	5
第三节 医院信息化建设和作用	22
第二章 护理信息管理系统应用	24
第一节 医院护理信息系统现状	24
第二节 社区卫生服务信息管理系统应用	30
第三章 临床护理信息技术应用	39
第一节 手术室护理信息技术应用	39
第二节 重症监护 (ICU) 信息技术应用	43
第三节 用药监护信息系统应用	44
第四节 物联网人体生命信息采集技术	46
第五节 新生儿探视跟踪信息应用	52
第六节 急救护理信息技术应用	54
第七节 数字化护理仪器设备应用	58
第四章 医院护理办公信息技术应用	63
第一节 护理电子病历应用	63
第二节 无线技术护理应用	68
第五章 护理科研信息技术应用	72
第一节 循证护理技术的应用	72

第二节	中国知网 (CNKI) 文献检索技术应用	81
第三节	万方数据知识服务平台应用	88
第四节	PubMed 生物医学文献数据库应用	93
第五节	超星数字图书馆系统应用	99
第六节	护理科研项目查新技术	109
第六章	护理教育信息技术应用	119
第一节	护理继续教育信息技术应用	119
第二节	护理远程教学网络技术应用	124
第三节	护理健康教育 MOOCs 课程建设	136
参考文献		149

第一章 医院信息管理系统应用

第一节 医院信息系统的发展历程

一、医院信息系统的发展阶段

医院信息系统（Hospital Information System, HIS）是医院管理和医疗活动中进行信息管理和联机操作的计算机应用系统。HIS 是覆盖医院所有业务和业务全过程的信息管理系统，是利用计算机软硬件技术、网络通信技术等现代化手段，对医院及其下属各部门人流、物流、财流进行综合管理，对在医疗活动各阶段中产生的数据进行采集、存储、处理、提取、传输、汇总、加工生成各种信息，从而为医院的整体运行提供全面的、自动化的管理及各种服务的这样一种信息系统。按照学术界公认的 Morris F. Collen 所给的定义应该是：利用电子计算机和通信设备，为医院所属各部门提供患者诊疗信息（Patient Care Information）和行政管理信息（Administration Information）的收集（Collect）、存储（Store）、处理（Process）、提取（Retrieve）和数据交换（Communicate）的能力并满足授权用户（Authorized Users）的功能需求的平台。医院信息系统在国际学术界已被公认为是新兴的医学信息学（Medical Informatics）的重要分支，医院信息系统是现代化医院建设中不可缺少的基础设施与支撑环境。

国外电子计算机在医院的应用已有三十多年的历史，20 世纪 60 年代初，美国便开始了 HIS 的研究。著名的麻省总医院的 COSTAR 系统是 20 世纪 60 年代初开始开发并发展到今天的大规模临床患者信息系统。随着计算机技术的发展，20 世纪 70 年代，HIS 进入大发展时期，美日欧的医院，特别是大学医院及医学中心纷纷开发 HIS，成为医药信息学的形成和发展的基础。20 世纪七八十年代，美国的 HIS 产业已有很大发展。1985 年美国全

国医院数据处理工作调查表明, 100 张床位以上的医院, 80% 实现了计算机财务收费管理, 70% 的医院可支持患者挂号登记和行政事务管理。25% 的医院有了较完整的 HIS, 即实现了病房医护人员直接用计算机处理医嘱和查询实验室的检验结果。10% 的医院有计算机全面管理的 HIS。发达国家医院信息系统发展至今取得了长足的进步, 其中美国是全世界医卫信息系统研发、应用的领跑者, 有许多举世公认的成功系统在医院有效地运转着, 如盐湖城 LDS 医院的 HELP 系统, 麻省总医院的 COSTAR 系统, 退伍军人管理局的 DHCP 系统。

我国医院信息系统的起步也可追溯到 20 世纪 70 年代末, 以南京军区医院用 DJS-313 小型机开发的医院信息系统软件为开端。随着信息技术的发展, 医院信息系统在 20 世纪末、21 世纪初得到普及。2002 年, 卫生部对国内 6921 家医院进行调查, 其中有 2179 家建设了医院信息系统 (HIS), 占 31%, 华东地区医院建设 HIS 比例接近 80%。2004 年中国医卫行业的 IT 投资规模为 35 亿元人民币, 比 2003 年增长 25%, 与其他行业相比 2004 年医卫行业的 IT 投资仍然保持着较高速度的增长。特别是近些年来, 在政策不断支持, 医院 IT 应用意识增强, 云计算、大数据、移动互联网等新的信息技术的不断发展, 运营商推动等多方面因素的影响下, 国内医疗信息化行业快速发展, 医疗信息化规模持续扩大。2012 年 8 月, 原卫生部发布的《“健康中国 2020” 战略研究报告》称, 到 2020 年共 4000 亿的投资计划中, 将包括 611 亿元预算进行“全民电子健康信息系统工程”建设, 可以预见医卫行业依然保持着高速稳定的增长态势, IT 投资力度继续加大。

我国的医院信息系统起步于 20 世纪 70 年代末 80 年代初, 虽然起步较晚但是发展较快, 目前已经初具规模。纵观我国医院信息系统的发展, 按照医院计算机应用类型分类, HIS 的发展主要分为四个阶段: 一是单机应用, 主要从事工资、人事、财务、药品、住院结算等事务管理, 各应用间相互独立, 数据不共享。二是部门子系统局域网应用, 在子系统内的数据共享, 如药品、财务、住院等管理子系统, 但仍无法达到数据在整个医院的共享。三是整个医院单位内计算机网络的应用, 个别规模大、条件好的医院对 HIS 进行了有益的探索和前期性的工作。四是医院之间通过网络的数据共享, 通过 Internet 的连接医院之间可以实现远程医疗, 通过共享患者的医疗信息对患者进行诊断和治疗。

按照 HIS 的功能划分, HIS 的发展也可以分为三个阶段: 一是以支持医院的行政管理 and 事务处理业务的医院管理信息化阶段 (HMIS), 全院级的 HMIS 并不是各部门 MIS 的简单相加, 它要求在全院实现各部门之间各种信息的共享; 二是以患者信息的采集、存储、处理为中心的临床管理信息化阶段 (HCIS), 主要包括: 医生工作站系统、护理信息系统、检验信息系统、放射信息系统、手术麻醉信息系统、重症监护信息系统、PACS 等; 三是实现远程医疗和信息资源共享的局域医疗卫生服务阶段 (GMIS)。

从总体发展来看,自 20 世纪 90 年代起,我国医院信息化建设有了长足发展,在全国 500 多家(三级甲)大型综合医院及 1000 多家县市以上二级医院中,有近 900 家大中小医院已经实施或正在实施 HIS。从经济状况来看,发达地区、省会城市医院无论在信息系统设计、开发、应用还是信息系统维护及系统升级能力等方面都具有较高的水平。经济相对落后地区信息系统的建设比较简单,技术水平低,局限在单一的门诊收费及药房管理上,但仍有很大的市场发展潜力。

二、HIS 系统软件结构发展历程

医院信息系统在我国医院应用至今,从第一代以解决收费为目的的系统到现在电子病历的时代到来,医院信息系统的应用正不断向深度和广度扩展。

(一) 第一代信息系统 C/S 架构

第一代信息系统 C/S 架构获得了极大的成功。它成功地解决了信息共享、网络化应用等技术问题。在应用方面它重点解决了经济管理领域的问题。随着管理问题的解决,医疗方面的应用势在必行,医务人员对信息化的需求更加迫切。因为信息化的引入对于提高医疗质量和效率,有着不可替代的作用。单机版的医院信息系统是医院开始应用信息系统的主要形式,目前我国各级各类医院中还能看见其身影,主要应用有:应急系统、单机的图像采集和报告系统等。单机系统的优点是结构简单、成本低、不容易受病毒破坏、最稳定。缺点是无法实现信息共享、归类和整理,无法实现信息集成。客户/服务器(C/S)的方式是医院信息系统在医院大规模应用的主要形式。它采用数据存储在后台服务器,应用程序放在客户端的方式,将应用和数据分层,各负其责。优点是结构简单,容易实现部署;数据可共享;图像界面友好,系统反应速度快。缺点是不容易更新,集成复杂。

(二) C/S 结构 + 中间层的方式

为克服 C/S 结构中客户端用户界面和应用逻辑放在一起,从而造成客户端异常庞大和修改业务逻辑困难的缺点,系统采取了将用户的应用界面放在前端,而业务逻辑设置在中间层,这样既克服了 C/S 结构的缺点,又保留了 C/S 结构的优点。该结构优点是业务逻辑修改方便;更新程序简单;方便系统集成。缺点是多出了中间层,硬件成本高;开发变得复杂。

（三）浏览器/服务器（B/S）方式

随着互联网技术的发展，B/S 体系结构也会在医院的具体软件应用中越来越多。BS 结构较之 C/S 结构主要是前端采用浏览器取代传统的应用程序，这样节约了安装成本，且提供了前端的通用性。优点是安装简单，易于部署客户端软件；多层架构，实行了表现逻辑、业务逻辑和数据的分离；支持跨网络的应用。缺点是实现成本高；界面不友好；反应速度慢；前后端交互困难。

三、我国医院信息系统的发展方向

医院信息系统属于迄今世界上现存的企业级（Enterprise）信息系统中最复杂的一类。这是由医院本身的目标、任务和性质决定的。它不仅要同其他所有 MIS 一样追踪管理伴随人流、财流、物流所产生的管理信息，从而提高整个医院的运作效率，而且还应该支持以患者医疗信息记录为中心的整个医疗、科学、科研活动。我国医院信息系统的发展方向为：一体化、集成化和标准化。目前我国临床信息系统（CIS）、医学影像信息系统（PACS）和检验信息系统（LIS）等与国外发达国家相比还有些差距。现在我国一些先期信息化建设基础较好的医院逐渐转向或已经完成这些系统的建设，预计会加速发展。发展方向的主要特点是：

（一）从面向管理向面向医疗发展

这类系统一般都具有一定的知识处理能力和决策支持功能，医师可以用计算机处理病史记录和医嘱，为患者开处方；用计算机查询实验室报告和影像诊断报告；系统可以根据患者的历次检查结果向医师提出诊治咨询建议；医师可在办公室或病房直接阅读 CT、MRI、X 线、B 超等图像；护士可以用计算机做护理计划；计算机不仅可以供医院管理人员进行一般的管理事务处理，也可提供辅助的决策建议。

（二）从信息服务向智能服务发展

传统的医院信息系统一般只是提供常规医疗行政、财务、药品、器材、病案首页、医疗统计等方面的信息，是一种被动式的信息服务。新一代的医院信息系统不仅扩大了信息服务的内容、范围和功能，而且开始从信息服务向智能服务发展。

（三）从局域网向区域网、广域网发展

当一个医院有了自己的多用户的、分时的微机局域网络、客户/服务器系统的医院信

息系统以后，必然会出现区域网甚至广域网的需求。大规模的一体化的医院信息系统就其内涵和功能来说，决定了这种系统必须是一个大规模的计算机网络，是多个子网络系统互连的分布式系统，必须与院外的区域网和广域网连接，才能充分发挥系统的作用。

近些年出现的云计算就是将所有的计算资源集中起来，并由软件实现自动管理，无须人参与。它意味着计算能力也可以作为一种商品进行流通，就像煤气、水电一样，取用方便，费用低廉。因此，医疗卫生企业可以通过购买计算能力而无须自建相关设施就可以开展信息化建设，这使得企业无须为烦琐的细节而烦恼，能够更加专注于自己的业务，有利于创新。譬如建立并完善电子健康档案数据库、电子病历数据库，并搭建“健康云”平台，以求医问药、网上挂号系统等为基础，整合资源推出具有健康档案管理、个人健康信息服务、医疗服务网上获取等功能的公众健康云服务。通过无线网络传输可实现远程的运动、血压、血糖等各种生命体征数据采集和健康分析，市民足不出户就能完成远程体检，并可随时登录“健康云”平台，查询自己的健康档案。再譬如三甲医院进行转院治疗时，资料、病历、影像等都自己去拿，复印，厚厚的一摞资料，如果能够实现云计算平台的话，这些资料都可以远程获取和共享，仅仅需要支付相应的费用就可以获取。最主要的是，大量共享资料对于下一步诊断和治疗远比庞大的卷宗了然。

当然云计算应用也面临挑战，譬如云计算缺乏标准、云计算的数据安全性问题、网络带宽不足、云软件成熟度问题，还有用户体验方面，云计算作为一种 IT 基础设施与服务的交付和使用模式，颠覆了传统的计算资源的使用理念，用户的认知和接受程度将会深刻地影响未来医疗信息化的运作和发展模式。毕竟云计算技术的出现，将给医疗信息化建设带来一个全新的认识和发展前景。

(李斌、金绒东)

第二节 医院信息系统的组成构架

一、医院信息系统的体系结构

医院信息系统对医院及其下属各部门人流、物流、财流进行综合管理，对在医疗活动各阶段中产生的数据进行采集、存储、处理、提取、传输、汇总、加工生成各种信息，

从而为医院的整体运行提供全面的、自动化的管理及各种服务，其中计算机软硬件技术、网络通信技术是不可缺少的基础设施与支撑环境。

（一）网络结构

系统结构中最内层是数据层，数据库服务器运行大型的数据库管理信息，存储着所有医院信息系统数据。主机系统在充分考虑先进性、高可靠性和可扩展性的同时，必须具有强大的容错能力，具备联机切换、联机在线升级和扩充能力，并支持冗余电源系统。为了数据的安全，可以在数据库服务器安装数据库自动备份系统。数据库服务器应使用小型机。数据库自动备份系统可以使用 PC 机，同时需要配置磁带机和磁带，以供备份时使用。中间层是应用层，医院的所有业务逻辑都在中间层实现，所有来自外部的接入都连接到应用服务器，通过应用服务器间接访问数据库，并将访问的结果返回给客户层。应用服务器可以采用 PC 服务器或者高档 PC 机。最外层是客户层，处理信息的输入、结果的显示和业务流程的控制。在中心局域网的基础上，客户层可以利用多种方式通过路由器接入应用层。

（二）软件结构

客户层的软件只用于对客户的数据输入、结果显示。医院信息系统业务纷繁复杂，各个医院业务模式不尽相同，这种状况与计算机管理的标准化要求显然是格格不入的。在目前尚无法完全统一业务流程的情况下，系统的逻辑层可以通过组件对象模型进行事务处理。在逻辑层，组件的类型包括：数据处理组件、业务逻辑组件、数据库访问组件。数据处理组件的作用是：接受客户端上传的数据，对数据进行解密，检查合格后，交付业务组件进行处理；对于业务组件处理过的数据，由数据处理组件进行数据组装、加密，下传给客户端。业务处理组件用户处理医院的各种相关业务。为了应对纷繁复杂的医院业务，业务处理组件分为标准业务组件和客户化业务组件。标准组件满足一般的医院业务，也就是大多数医院通用的流程，客户化业务组件是针对用户的特殊业务特点的专门组件。数据库访问组件是专门与数据库进行数据交互的组件。系统使用的组件系统可以采用分布式组件对象模型，它的编程模型非常简洁明了，使用该模型可以方便地将处于不同组件中的功能组合起来。使用组件模型的另一个优势是易于修改，当医院的某一部分业务发生变化时，只需要修改相应的组件，不需要对全部系统进行修改，这样既可以节约时间，又可以增加系统的稳定性。数据层是基于大型数据库的数据库管理系统，用于存放医院信息系统的所有数据。

二、医院信息系统组成

医院自身的目标、任务和性质决定了医院信息应该以患者医疗信息为核心，采集、整理、传输、汇总、分析与之相关的财务、管理、统计、决策等信息。医院信息总体可分为临床信息与管理信息两大类，从而可以看出医院信息系统是各类信息系统中最为复杂的系统之一。根据数据流量、流向及处理过程，可将整个医院信息系统划分为以下五部分：临床诊疗部分、药品管理部分、经济管理部分、综合管理与统计分析部分、外部接口部分。

（一）临床诊疗部分

临床诊疗部分主要以患者信息为核心，将整个患者诊疗过程作为主线，医院中所有科室将沿此主线展开工作。随着患者在医院中每一步诊疗活动的进行产生并处理与患者诊疗有关的各种诊疗数据与信息。整个诊疗活动主要由各种与诊疗有关的工作站来完成，并将这部分临床信息进行整理、处理、汇总、统计、分析等。此部分包括：门诊医生工作站、住院医生工作站、护士工作站、临床检验子系统、输血管理子系统、医学影像子系统、手术室麻醉管理子系统等。

1. 门诊医生工作站

门诊医生工作站主要功能为：较好地协助医生完成日常的诊疗、诊断、医嘱、检验、检查、手术、会诊、转科、转院、出院等工作。

（1）基本信息查询

提供主治医生下的患者基本信息查询，包括姓名、性别、医保类别、身份证号、住院号、联系方式、住址、单位、床位号、入院诊断、护理等级、入院时间等信息。同时提供住院患者的费用信息、诊疗项明细、药费明细等查询。

（2）医嘱下达管理

协助医生开具、下达、停止和作废医嘱管理，支持国际疾病分类标准下达诊断，支持疾病编码、拼音、汉字等多重检索。医嘱主要包括药品医嘱、检验医嘱、检查医嘱、治疗处置医嘱、器材医嘱、护理医嘱、医嘱组套等，并对医嘱的开具自动进行判定，确认其符合规定格式内容，保障在下达医嘱后不得再进行更改。

（3）数据字典查询

提供各医保诊疗项的对照目录、药品对照目录、医嘱组套等查询。

(4) 医嘱辅助管理

提供医生个人、科室、全院等各级数据字典套用，提供医嘱增补、作废的历史明细查询，并对医嘱提供备注，可输入相应信息。

(5) 打印功能

支持疾病证明书、诊断证明、出院小结、手术申请、麻醉申请、转科申请、会诊申请、用血申请等所有医嘱和申请单的打印功能，符合有关医疗文件的格式要求，提供医生、操作者签字栏，相关打印文档由负责人签字生效。

(6) 核算费用管理

提供医生权限管理，如用药范围、诊疗项目范围、科室、功能等。自动核算各类医保的医保内医保外费用、药费比、乙类药药费比、疾病主要病种费用等，支持医保费用查询、报表生成。

(7) 病历管理

创建、编辑、封存和查询病历。

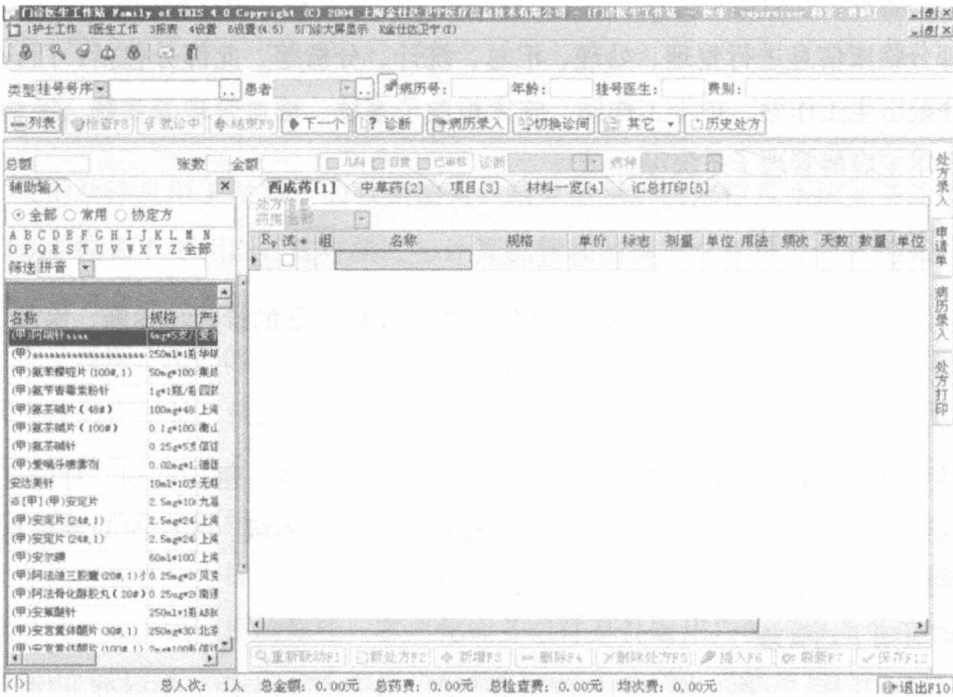


图 1-1 门诊医生工作站界面

2. 住院医生工作站

住院医生工作站基本功能如下：

(1) 自动获取或提供信息

包括：医生主管范围内患者基本信息、诊疗相关信息、医生信息、费用信息、合理用药信息。

(2) 具备长期和临时医嘱处理功能

包括：医嘱的开立、停止和作废。

(3) 提供合理用药信息

包括：常规用法及剂量、费用、功能及适应证、不良反应及禁忌证等。

(4) 支持医生处理医嘱

包括：检查、检验、处方、治疗处置、手术、护理、会诊、转科、出院等。

(5) 支持医生下诊断和疾病多重检索

支持医生按照国际疾病分类标准下诊断（入院、出院、术前、术后、转入、转出等）；支持疾病编码、拼音、汉字等多重检索。

(6) 提供处方的自动监测和咨询功能

包括：药品剂量、药品相互作用、配伍禁忌、适应证等。

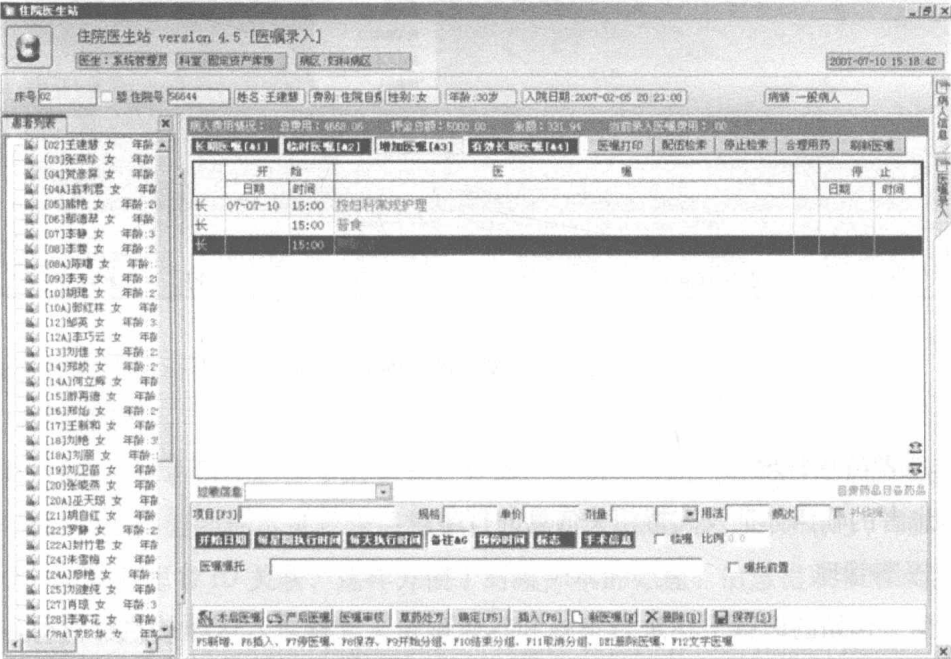


图 1-2 住院医生工作站界面

3. 护士工作站

护士工作站基本功能如下：