

# 医生工作站及其设计

汪建华 薛万国 谢秀林 (解放军总医院计算机室 100853)

**摘要:**当前,医院信息系统正从传统的“面向医院事务管理”向“临床医疗信息一体化”发展。医院信息系统尽快面向临床服务,向电子病历的实现目标发展,各国已经达成共识。本文描述了电子病历和医生工作站,给出医生工作站的实现思路。

**关键词:**医院信息系统(HIS) 电子病历 医生工作站 构件

## 1. 前言

医院信息系统的发展大体上经历了孤立应用、部门级应用和较完整的集成应用三个阶段。在孤立应用和部门级应用阶段,主要面向医院事务管理,基本没有考虑临床医疗。然而,新一代的医院信息系统以病人信息为中心,恰当处理临床医疗和医院事务的关系,融合了电子病历的思想。国外医院信息系统的发展,同样经历了由传统的“面向医院事务管理”向“临床医疗信息一体化”的转变。目前,世界各国都认识到“病历电子化不推进,医院信息系统的开发使用必然会推迟”。

在医疗体制改革的今天,要求提高临床医疗服务质量和临床工作效率,给医院信息系统提出了新的需求。同时,医院信息系统经过十几年的发展,也给医院信息系统面向临床医疗服务、实现病人信息集成、发展成电子病历奠定了基础,廉价的海量存储器和高速处理器的出现又使电子病历的建立成为可能。

电子病历是医院信息系统的发展目标,医生工作站是电子病历的主要生产者 and 消费者。目前,由总后卫生部、解放军总医院、中国惠普公司三方合作联合开发的新一代医院信息系统(又称“军卫一号”工程),是一套功能较为完整的、高度集成的、通用的医院信息系统,它的设计目标就是以病人信息为中心。

## 2. 电子病历

纸张病历作为病人信息的载体,集中反映了病人的诊断治疗过程。医院信息系统由以管理信息为主发展到以病人信息为中心,系统应用的规模及深度的发展都直接反映为对病历内容覆盖范围的扩大,病历电子化或电子病历的概念就自然地提了出来。电子病历,外部表现为存储介质的改变,由纸张向电子媒体转换。目前,电子

病历尚无确切的定义,但大体可以笼统地概括为:在电子媒体上保存病人一生的健康状况和医疗记录。

纸张病历不利于保存、管理和使用。更值得指出的是,纸张病历提供的信息不完整、不一致,很多时候病人信息根本无法汇集起来供医生参考和决策。

与纸张病历相对,电子病历又可称为无纸病历,它具有巨大的优势:可以大大加速病人信息在各部门的流通,提高病人诊治效率和服务质量;病历信息可以随时随地方便地获得;有助于医生进行病案检索分析,提高医疗质量;有助于病人病历信息的交换,实现远程会诊;有助于病历的保存;可以提供完整的和正确的病人信息;等等。当然,较之纸病历,电子病历带来一定的危险:病人信息可能被破坏、篡改和伪造;非法用户通过网络窃取病人信息;病人信息容易泄露。

尽管电子病历有很好的发展前景,但真正取代纸张病历还需要相当长的发展过程。发展电子病历不仅有物质、技术上的障碍,还有对电子病历认识观念上的障碍。例如:我国计算机普及程度不够,医院的网络建设水平差距比较大,需要投入大量资金;在认识上没有达成一致,电子信息没有得到法律的承认;另外,还有技术上的障碍,如何定义电子病历的存储结构?如何保证病历信息的安全性?如何实施病历信息的备份和转储机制?有障碍更是挑战,但是,我们相信:只要坚持电子病历的不断开发和应用的探索,它定会给临床医疗资料产生和应用带来一场革命。

电子病历是一个目标,不是一个产品。只有建立起相关的电子病历系统,才是一个完整的电子病历概念。电子病历是基础,它的使用依赖于具体的电子病历系统,而电子病历系统的发展,又依赖于对电子病历的认识程

度。简单说来,电子病历系统应该包括医院管理信息系统、卫生经济信息系统、远程会诊系统、知识库系统、公共医疗信息系统、教学研究系统,等等。

### 3. 医生工作站

医生工作站作为电子病历系统的前端工作站,既是电子病历主要的生产者,又是主要的消费者。医生工作站的使用者主要是医生,辅助他们完成每天的诊疗活动,真实记录病人信息。医生工作站以病人信息为中心,围绕病人的诊断治疗活动,实现病人信息的获取、输入、处理、通信、安全和表示。

医生工作站要实现的目标:

(1)提高医疗服务质量:通过信息高度集成,提供完整一致的病人信息;

(2)提高临床作业效率:在网上实现信息在各部门的高速流通;

(3)支持临床研究:提供辅助诊断、自我学习、情报检索、数据分析等方法;

(4)系统具有开放性:提供开放的框架结构和一套标准接口,以适应技术的发展,满足将来技术、政策、管理等方面不断增长和变化的需求;

(5)多级安全机制:防止非法用户篡改和窃取信息。

医生工作站的功能是发展的,只有逐步完善医生工作站的应用功能,才能充分发挥电子病历的优势,因此,医生工作站的功能可以分为基本功能和扩展功能。就目前来说,我们优先考虑简化医生日常工作,实现病历电子化方面的功能;然后实现辅助医生诊断治疗、提高医疗服务质量方面的功能,让电子病历的思想实用化。

医生工作站的基本功能包括:

·信息录入:作为电子病历主要的生产者,医生完成病案首页未完成部分的填写、书写病人入院记录和病程记录、下达医嘱、开检查和化验申请,等等;

·信息查询:医生根据需要查询病人以往病历,例如:病人上次住院记录、当前病人各种检查检验报告结果。对于一些CT、X光片等图象结果,可以进行图象处理,提高确诊率;

·辅助研究:医生在临床实践的基础上,开展一些学术研究,系统可以提供辅助手段,例如:帮助医生对原始数据进行分析、统计;

·通信:医生可以在院区网络内或通过Internet发布公告、留言,进行交流和讨论。

医生工作站的扩展功能包括:运用知识库、辅助诊断和治疗、实施远程会诊等。

医生工作站还可以细分为门诊医生工作站、病房医生工作站、或者各种专科医生工作站,它们的需求不同,这就给医生工作站实现提出要求:易于集成、易于功能组合、易于扩展。

医生工作站的信息来源于医院信息系统中面向不同业务的各个子系统,如何解决好医生工作站与各个子系统的关系,实现信息的共享和流通,同时又能适应未来发展的需要,这是一个复杂的问题。解决这一问题的关键是必须有一个能在长期内比较稳定的实施策略和系统框架。首先,必须保证数据的稳定,要求电子病历模型完整地记录病人信息,科学地反映出病历中不同部分之间的逻辑关系。其次,保证结构及接口的稳定,以电子病历的思想和方法来协调医生工作站与各个子系统之间的接口,在稳定的基础上实现扩展。

### 4. 系统设计

医生工作站的开发主要考虑三个方面:体系结构、安全性和开发方法。

医生工作站采用客户/服务器(Client/Server)体系结构,充分利用C/S结构性能/价格比高、用户界面友好和易于扩展的优点,满足医院信息系统向着多媒体方向发展的需求。在C/S结构下,数据取自于后台服务器,而应用程序在客户端,网络容易成为整个系统的瓶颈。为缓解这一问题,我们确定两条原则:减少服务器访问次数及数据合理分布。在应用程序开发设计阶段,将尽量减少服务器访问次数,例如:一些数据库表的字段校验放在前端进行,某些数据库表数据一次取到客户端后共享使用,等等。数据分布,我们要从系统性能和管理两个角度加以考虑,将静态或相对静态数据(例如:各种输入词库,各科室自己维护的一些数据字典等)存放在客户端,而将共享的动态数据集中存放在服务器端,同时实现客户端数据的自动更新。

医生工作站采用两级安全管理:服务器级和程序级。服务器级的安全性严格限制对数据库和文件访问的权限,确保数据不被非法访问;程序级的安全性要保证程序本身不被非法使用。另外,医疗文书和医疗记录具有法律效力,关系到病人的诊断治疗结果,也关系到病人的隐私,在程序中还必须严格限制医生增加、作废、修改医疗文书和医疗记录的操作。总的原则是(下转第9页)

(上接第 11 页)

“责任到人”，也就是说，医生的每次操作都有记录，以及医生只能修改自己书写的医疗文书和医疗记录。医疗文书和医疗记录还具有严格的时间概念，例如：病人出院后所有医疗文件不能加以修改，因此，安全的原则必须具有时间相关性。

医生工作站的开发采用构件软件技术，软件构件又称为软件部件或软件组件，它是具有特殊计算功能的、自主的软件模块，这种软件模块遵照一定的接口规范可以实现互操作，进而完成软件系统的集成。构件作为应用系统的功能块，具有：提供一组服务；可以单独扩展和升级；可以采用不同的程序设计语言实现。首先，定义医生工作站的系统框架；接着，按功能模块把系统划分为构件；最后，按照 OLE 标准开发各个构件。医生工作站的各个构件在系统框架的调度下，协调工作。每个构件是一个自主的软件，可以独立运行，系统框架负责调度构件，向构件提供接口数据。具体说来，构件软件采用合适

的开发工具自主开发，对外提供接口：主要是菜单对象、函数、属性；系统框架通过调用构件的菜单对象、函数、属性来管理和使用构件对象实现的功能。

电子病历具有很好的发展前景，也有现实意义。医生工作站的提出，是我们对电子病历的一步探索。

### 参考文献

- [1] The Computer - based Patient Record : An Essential Technology for Health Care . ISBN 0 - 309 - 04495 - 2 Washington , DC : National Academy Press , 1991 .
- [2] Description of the Computer - based Patient Record (CPR) and CPR System , CPRI Work Group on CPR Description , May 1996 .
- [3] Component Object Model Introduction , (c) 1992 - 1996 Microsoft Corporation .

(来稿时间:1997年11月)