

# 基于 RFID 技术的医院无线护理系统设计及其应用

黄文财

高昭昇

(广州市卫生信息中心 广州 510180)

(广州市第一人民医院科教信息科 广州 510180)

**〔摘要〕** 分析医院对无线护理系统的需求,从系统构架、整体功能两方面介绍基于 RFID 技术的应用系统的设计,指出应用此系统可推进电子病历的移动应用、减少医疗差错、提高工作效率与服务质量。

**〔关键词〕** 无线局域网;EDA;移动护理系统

**Wireless Nursing System Design and Application Based on RFID Technology** HUANG Wen - cai, Guangzhou Health Information Center, Guangzhou 510180, China; GAO Zhao - sheng, Science and Education Information Department, Guangzhou First Municipality People's Hospital, Guangzhou 510180, China

**〔Abstract〕** The paper analyzes the hospital requirements to the wireless nursing system, introduces the design from two aspects: the system framework and the overall function. It points out that applying this system would accelerate the mobile application of electronic health records, reducing the medical accident and improving work efficiency and service quality.

**〔Keywords〕** Wireless local area network; EDA; Mobile nursing system

## 1 无线护理系统需求分析

### 1.1 传统网络的局限制约医院护理工作效率

目前,医院信息系统主要架构在传统有线网络上,护士在为患者护理前,需要事先在护士工作stations上调阅患者病历,并记忆分管患者的主要病史、生命体征数据,护理时,凭记忆观察患者情况。同时,需要将患者的各种动态生命体征数据和治疗信息抄录在纸上,回到工作站之后再录入医院信息系统。这种操作方式,不仅占用护士为患者服务的时间,增加护士的工作量,降低了护理工作效率和质

量,而且在医嘱执行过程中,容易出现人为失误或医嘱执行不当而造成医疗事故。

### 1.2 患者身份难以识别,容易造成医疗隐患

现在大部分医院主要依靠床号或姓名来识别患者,一旦出现同名或床位发生变化,如果没有及时对患者信息进行更新,都存在隐患。而且,由于目前的计算机系统没有关于每一条医嘱实际执行状况的记录,这就为医疗质量监控带来困难,加大了医护人员的职业风险。

### 1.3 无线局域网技术成熟,是医疗行业信息系统应用的趋势

作为移动计算和无线网络技术典型代表的企业级掌上电脑(Enterprise Digital Assistant, EDA),在欧美等发达国家已逐渐普及,同类技术也开始在国

**〔收稿日期〕** 2010-03-10

**〔作者简介〕** 黄文财,工程师,发表论文数篇;高昭昇,高级工程师,科长。

内一些大型医院逐渐应用。融入 EDA 及无线网络技术的医疗信息系统，将为临床护理工作带来创新与变革，是未来医疗信息系统的发展方向。

2 应用系统设计

2.1 应用系统整体架构

在医院现有局域网的基础上架构无线局域网作为医院有线局域网的补充，建立信息传输的硬件平台，在主机房配置无线交换机与核心交换机连接，

在楼层通道根据通道长度配置相应数量的无线接入点，根据无线接入点数量以及连接无线接入点的网线长度，在相应楼层配置供电交换机。在医护人员处配置 EDA 应用前端设备，实现应用实时化和信息移动化。采用中间件技术（BEA）建立面向服务（SOA）的通用数据交换平台，整合医院的各个信息子系统，为医院的应用系统提供统一、标准的接口，便于现有应用系统的维护和未来系统的扩展。系统的总体架构，见图 1。

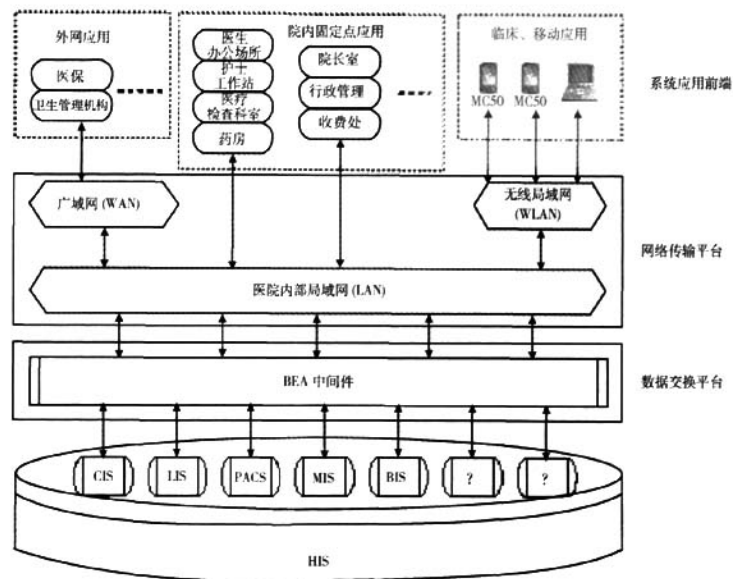


图 1 系统总体架构

2.2 无线移动护理系统功能

2.2.1 患者基本信息 采用射频识别（Radio Frequency Identification, RFID）腕带技术，护士通过扫描患者腕带上的条码，或者输入床号，即可查询患者的基本信息：病历号、床号、姓名、性别、年龄、入院时间、诊断、主治医生等。

2.2.2 生命体征录入、查询 护士随身携带 EDA，将采集的护理数据如体温、脉搏、呼吸、血压、大小便、体液进出量等在床头即时录入，保存后信息直接呈现于医生及护士工作站，在 HIS 系统可以即时生成体温单、血压单、尿糖记录单等表格。保存

后的体征信息，也可以随时在 EDA 上查询、修改，扫描患者腕带，EDA 上会自动列出该患者的历次体征记录，包括录入人、录入时间，选择任意一条记录后，EDA 会列出该次采集的各种体征数据。

2.2.3 抽血管理 护士抽血时，通过扫描试管上的条码和患者腕带上的 RFID 来核对信息，如果试管条码与患者信息不匹配，EDA（带高频 RFID 及条码读头）自动弹出提示，有效预防抽错血的情况发生，同时系统实时记录抽血时间，还可以提高某些项目（如血糖）的检验精确度。

2.2.4 发药、输液确认 护士发药、输液时，通过扫描静脉滴注、口服药上的条码标签，系统自动

将标签信息与医嘱信息匹配。结合患者腕带 RFID 扫描,系统自动完成药品与患者的正确匹配。如出现不相匹配的情况,EDA 会发出报警提示操作人员,大大降低人为差错风险;通过条码标签,系统还可以自动辨认早、中、晚等各种用药时间,当医嘱的用药时间与实际发药时间相差过大时,系统自动发出报警。

发药、输液的操作过程十分简单,先对患者腕带进行扫描,EDA 上就会以列表的形式显示患者当天要执行的所有医嘱,包括药名、用量、用法、用药时间;然后再扫描药杯(或药袋),EDA 自动识别条码对应的药品,并在列表中用红色字体显示,以便护士进行核对;最后再扫描护士工牌上的条码,系统记录发药人和发药时间,整个发药操作完成。

**2.2.5 检查、检验结果查询** 查询患者所做的检查、检验结果,如:肾功能五项、血脂分析、结合胆红素等结果报告单。查询时 EDA 上按日期列出患者的验单,选中验单后点击“检验结果”就可查看各项结果内容,方便护士的在线查询,减少获取书面报告的等待时间。异常的结果用不同的颜色显示,使医护人员快速筛查报告,让患者得到及时有效的治疗,保证患者安全。

**2.2.6 医护人员的工作业绩考核** 医院无线移动护理系统的应用将医护人员的操作实时准确地记录到临床信息系统中,这对护理质量监控有非常大的帮助。临床护士在实际执行的过程中,究竟是什么时间给患者吃了药或打了针,实际执行的时间和医嘱要求的时间相差多少,如果医嘱没被执行是什么原因,都可以随时查阅并生成各种统计报表。此外,有了这些信息,就可以知道每位护士都执行了哪些医嘱,临床护士的实际工作量也可以进行精确计算,为护士奖勤罚懒及进一步的全院内护理人力资源调配提供了客观的依据。

### 3 应用效果

#### 3.1 电子病历移动化

当前国内各大医院纷纷展开电子病历系统的建设,随着医疗文书的电子化逐步加深,仅局限于桌

面的医疗文书应用模式已成为电子病历应用中的瓶颈。医院无线移动护理系统的应用,将电子病历从桌面应用推向移动应用,使得医护人员的工作方式得到革命性改变,医护人员能随时随地访问电子病历获得完整的诊疗信息,并及时记录和修改患者的相关资料。

#### 3.2 减少医疗差错和事故

利用 RFID 技术,标志和识别药品、生化标本、设备、医护人员以及患者身份等信息,通过运用 EDA 进行 RFID 识别不仅可以快速进行信息对应关系的确认,而且也可有效杜绝人工判断差错的产生。

#### 3.3 减轻工作强度,提高工作效率

借助 RFID 和移动计算等各种成熟技术,大大减少了医护工作中海量信息录入、手工抄写等工作环节。EDA 的应用使医护人员能随时随地获得和处理患者诊疗信息,大大减轻了医护人员的工作强度以及工作压力,同时也全面提高了医护人员的各项工作效率。

医院无线移动护理系统运用高效、实时、移动化的信息处理方式,实时记录医院各个环节的诊疗信息、医疗和收费过程,便于医院管理者及时准确地掌握医院各项信息,从而利于管理层根据情况实时做出决策判断,完善医院的考核体系,提高了医院管理效率和管理力度。

#### 参考文献

- 1 龚海,陈琢,吴晓澄. 无线网络在医院门诊输液中的应用[J]. 江苏卫生事业管理, 2009, 180 (2): 61-62.
- 2 方准. 有源射频识别技术(RFID)及其在医院信息系统(HIS)建设中的应用展望[J]. 医疗装备, 2007, (3): 3-5.
- 3 车淑红,刘和. 临床护理信息网络化管理的应用体会[J]. 吉林医学, 2009, (18): 2191.
- 4 应俊,程江波,王剑. 基于 RFID 技术的患者身份确认系统的开发及其应用[J]. 北京生物医学工程, 2007, 26 (3): 305-307.
- 5 王虹,吴飞,张曙熹. 基于 RFID 的无线护理信息系统设计和实现[J]. 医院数字化, 2009, 30 (2): 56-57.

作者：[黄文财](#)，[高昭昇](#)，[HUANG Wen-cai](#)，[GAO Zhao-sheng](#)  
作者单位：[黄文财, HUANG Wen-cai \(广州市卫生信息中心, 广州, 510180\)](#)，[高昭昇, GAO Zhao-sheng \(广州市第一人民医院科教信息科, 广州, 510180\)](#)  
刊名：[医学信息学杂志](#)  
英文刊名：[JOURNAL OF MEDICAL INTELLIGENCE](#)  
年，卷(期)：2010, 31 (9)  
被引用次数：4次

参考文献(5条)

1. [龚海;陈琢;吴晓澄](#) [无线网络在医院门诊输液中的应用](#)[期刊论文]-[江苏卫生事业管理](#) 2009 (02)
2. [方准](#) [有源射频识别技术\(RFID\)及其在医院信息系统\(HIS\)建设中的应用展望](#)[期刊论文]-[医疗装备](#) 2007 (03)
3. [车淑红;刘和](#) [临床护理信息网络化管理的应用体会](#)[期刊论文]-[吉林医学](#) 2009 (18)
4. [应俊;程江波;王剑](#) [基于RFID技术的患者身份确认系统的开发及其应用](#)[期刊论文]-[北京生物医学工程](#) 2007 (03)
5. [王虹;吴飞;张曙熹](#) [基于RFID的无线护理信息系统设计和实现](#)[期刊论文]-[医院数字化](#) 2009 (02)

本文读者也读过(10条)

1. [应俊](#). [程江波](#). [王剑](#). [YING Jun](#). [CHENG Jiangbo](#). [WANG Jian](#) [基于RFID技术的患者身份确认系统的开发及其应用](#)[期刊论文]-[北京生物医学工程](#)2007, 26 (3)
2. [吴君健](#) [基于网络和RFID技术的远程探视系统在医院的运用](#)[期刊论文]-[中外医学研究](#)2010, 08 (29)
3. [保鹏飞](#). [BAO Peng-fei](#) [基于RFID的医院人员物资管理系统](#)[期刊论文]-[医疗卫生装备](#)2008, 29 (7)
4. [王虹](#). [吴飞](#). [张曙熹](#). [WANG Hong](#). [WU Fei](#). [ZHANG Zhu-xi](#) [基于RFID的无线护理信息系统设计与实现](#)[期刊论文]-[医疗卫生装备](#)2009, 30 (2)
5. [钟俊华](#). [陈金雄](#). [王浩宇](#). [陈大鹏](#). [徐榕](#). [ZHONG Jun-hua](#). [CHEN Jin-xiong](#). [WANG Hao-yu](#). [CHEN Da-peng](#). [XU Rong](#) [无线临床护理信息系统的设计与实现](#)[期刊论文]-[医疗卫生装备](#)2010, 31 (10)
6. [王友俊](#) [浅谈RFID技术在医院中的应用](#)[期刊论文]-[科技创业月刊](#)2011, 24 (1)
7. [李明磊](#). [周德珍](#). [刘美秀](#) [基于RFID技术的医院综合管理信息系统的研究](#)[期刊论文]-[医疗装备](#)2009, 22 (10)
8. [王虹](#). [WANG Hong](#) [基于射频识别\(RFID\)的医嘱闭环执行系统](#)[期刊论文]-[中国医院](#)2010, 14 (8)
9. [朱成](#). [陈明](#). [刘成智](#) [Zigbee与RFID技术在医院信息化建设中的应用](#)[期刊论文]-[华夏医学](#)2008, 21 (3)
10. [沈崇德](#). [SHEN Chong-de](#) [无线移动技术在护理工作中的应用实践](#)[期刊论文]-[医疗卫生装备](#)2008, 29 (1)

引证文献(4条)

1. [侯书堃](#) [医院无线护理系统设计及其应用](#)[期刊论文]-[医疗装备](#) 2012 (12)
2. [卢晓苇](#) [无线射频识别技术在医院管理中的应用](#)[期刊论文]-[中国病案](#) 2012 (8)
3. [胡外光](#). [陈敏莲](#). [凌科峰](#). [胡珊珊](#) [失效模式在PDA移动护理系统建设中的应用](#)[期刊论文]-[医学信息学杂志](#) 2014 (2)
4. [杜柯](#). [朱新银](#). [赵碧霞](#) [无线通信技术在智慧医疗管理系统中的应用](#)[期刊论文]-[医学信息学杂志](#) 2013 (6)

引用本文格式：[黄文财](#). [高昭昇](#). [HUANG Wen-cai](#). [GAO Zhao-sheng](#) [基于RFID技术的医院无线护理系统设计及其应用](#)  
[期刊论文]-[医学信息学杂志](#) 2010 (9)