

射频识别技术检验自助服务系统的开发和应用*

赵中华¹, 朱兆丰² (上海市浦东新区人民医院: 1. 检验科; 2. 放射科 201200)

【摘要】 目的 研制一种多功能、简单易操作的检验自助服务系统, 解决检验就诊排队问题, 提升医院管理、服务水平和信息化水平。**方法** 采用全新的、极易操作的射频识别(RFID)技术, 设计和开发检验自助服务系统。**结果** 一台自助服务机同时实现了自助取号、自助取单、自助打印条码、自助检验结果查询等多项功能。**结论** 基于 RFID 技术的自助服务系统的实施, 大大减低了信息输入的失误率, 提高了检验科的工作效率, 减少了交叉污染, 保护了个人隐私, 值得在临床上推广使用。

【关键词】 射频识别; 检验自助服务; 报告自助打印

DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2015. 03. 020 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2015)03-0337-02

Development and application of self-service laboratory system based on RFID technology* ZHAO Zhong-hua¹, ZHU Zhao-feng² (1. Department of Clinical Laboratory; 2. Department of Radiology, Pudong New Area People's Hospital, Shanghai 201200, China)

【Abstract】 Objective To develop a multi-functional self-service system, simple and easy to operate, test, solve the problem of inspection visits long queues, enhance the hospital management, service and information level. **Methods** Using a new, easy operation of the radio frequency identification(RFID) technology, design and development a self-service laboratory system. **Results** The function of self-service registration, self-service printing of the laboratory report, self-service printing barcode, self-service laboratory report query had been achieved. **Conclusion** The implementation of self-service laboratory system, greatly reduced the information input error rate, reduce the cross pollution, protect personal privacy, improve work efficiency, and is worth promoting in clinical practice.

【Key words】 radio frequency identification; laboratory self-service; self-service printing of laboratory report

射频识别(RFID)是一种非接触式的无线通信技术, 通过无线射频信号自动识别并读取相关数据, 而无需识别系统与特定目标之间建立机械或者光学接触^[1]。目前 RFID 技术广泛应用于物流、制造和公共信息服务领域^[2]。RFID 技术的诞生, 无疑会将医疗行业的服务水平提升到一个新的高度。因为 RFID 标签具有防水、防磁、无需直线对准扫描、读写速度快, 可多目标识别、运动识别、表面污损不影响数据读取的优点。将 RFID 标签与患者信息绑定后, 在挂号、缴费等窗口, 只需将 RFID 标签靠近识别区域就可以完成所需的各项操作。随着医院信息化改革的深入, 一些医院和医疗机构为了改变患者集中取单的拥挤、耗时和错拿现象等多种状态, 开始应用刷卡式或扫描式自助取化验报告单的设备^[3-4]。目前上海医院就诊卡有多种: 条码卡、磁条卡、芯片卡等, 而且各种卡输入设备不能兼容, 在设备老化、解析度下降时造成反复刷卡也取不出正确信息的情况, 形成了自助设备的瓶颈。其次患者认知能力的差异也从另外一个角度影响了自助设备的使用, 导致自助服务机使用率不高。为解决患者在检验自助使用方面存在的问题, 作者自主开发并研制了基于 RFID 技术的多功能检验自助服务系统。

1 材料与方法

1.1 自助服务机硬件基本配置 系统基本硬件由服务机主机、检验服务器、网络交换机、设备监控中心、打印机、信息输入设备 6 个部分组成。

1.1.1 主机 采用华北工控生产的 BIS-6621 工控机 BIS-

6621 具有强大的集成能力, 在一个 120 mm×120 mm×40 mm 的空间内集成了显示、音频、I/O、以太网、存储等绝大多数的功能, 它结构紧凑, 小巧灵活, 在保持强劲性能的同时克服了大多数工业计算机体积大的缺陷, 在机柜狭小的空间内同样体积小巧, 便于安装, 稳定耐用。

1.1.2 设备监控中心 为了防止一体机因各种可能的故障造成不能正常操作, 另外设置一监控中心站与多功能医疗自助一体机工作站连接, 该监控中心站是一台或若干台微机处理器。一体机遇到故障时, 及时将故障信息发送到监控中心站及通过信息发布服务器发到相关工作人员的手机上, 进行故障公示。以便及时排除故障。

1.1.3 信息输入设备 由 RFID 识别器、医保读卡器、条形码读卡器、触摸显示屏 4 个部分组成。RFID 识别器采用 AIT-GM 的 GM-DL501; 医保读卡器采用上海良标 DTI-23Y 加强型读写器; 条形码读卡器选用美国 Metrologic 公司最新推出的新一代嵌入式多线条扫描设备 MS7625; 触摸显示屏采用国际品牌 ELO 产品, 并且选择了目前广泛应用性能可靠的红外触摸屏, 其工作稳定可靠。

1.1.4 打印系统 用热敏打印机打印患者排队号、检验条码标签和检验基本信息, 在检验项目完成后, 用激光打印机打印患者的检验报告。

1.2 软件系统 系统基于医院信息系统(HIS)、检验信息系统(LIS), 以触摸液晶显示器为程序展示界面^[5]。患者刷卡或扫描申请单条码时, 系统与 HIS 进行数据交互, 判断是否存在

* 专利项目: 一种应用 RFID 技术的多功能检验自助服务终端(专利号 ZL201220513518.1)。

作者简介: 赵中华, 男, 本科, 主管技师, 主要从事生化检验及实验室信息工作。

此患者未执行的医嘱,若存在时打印排队号和条形码,否则与 LIS 交互查询是否存在未打印的检验报告结果,若有未打印的检验报告结果则向打印机发送打印命令,打印成功时将 LIS 中此检验报告结果标记为已打印,若没有未打印的检验报告结果,则可以查询检验报告。软件系统以 Windows 系统为操作平台,采用应用较为广泛的 C/S 2 层结构,其中服务器端为 WIN2000 SERVER,客户端为 WIN2000/WINXP/WIN7,开发工具选用 Borland 公司的 delphi 来实现检验自助服务系统所需的功能,后台数据库采用 Microsoft SQL Server 2008 数据库。

1.3 系统运行流程 在大厅醒目之处的电视大屏上反复播放自助服务的操作方式和示范表演。稍有电脑常识的患者在经过简单培训之后就可以凭先进的 RFID 卡、医保卡或者条码卡自助完成取号、取条形码和打印化验单的流程(图 1)。取号完成的患者在检验大厅坐着等候各项化验取样,分诊屏幕上的叫号系统则以同步的方式显示出患者的姓名和排队号。患者从候诊大厅的信息显示大屏幕上看到信息或者听到广播后,在完成化验取样后坐在检验中心的椅子上继续等候或者可以进行其他医疗检查。等候期间通过上述操作可以随时查询检验项目的进程,此时枯燥无味的等候变成一种全新的充满趣味互动模式的人性化服务。有效消除患者忧虑焦急的等候心情。

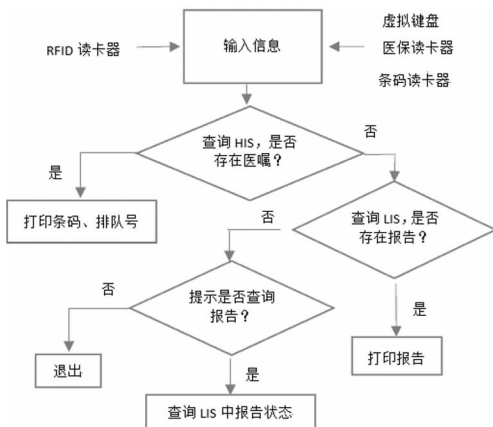


图 1 检验自助服务机操作流程

2 结 果

检验自助服务终端启用后,提高了自助服务机的使用率,充分发挥了自助服务的分流作用,患者用手中的 RFID 射频卡在感应区轻轻一放,一体机显示屏上就会显示出今天就诊的全部信息,患者在看到核实检验信息后几秒钟内就可以完成自助取排队号、条形码、取化验单、查询化验单的服务。

使用检验自助服务终端具有以下优点:功能全面、包含检验科服务的多项功能;操作简单快速,避免因插错读卡器、刷卡方向错误,刷卡速度过快或过慢、刷卡器磁头老化等读取卡信息错误的情况;比较人性化,改站着排队为坐着等候;有效解决检验报告单累积浪费和丢失问题;避免因反复翻动检验单引起的患者之间相互交叉感染;一人一卡,刷卡取单,不会出现因同名而错拿检验单的情况,患者在享受安全快速服务的同时有效保护了自己的隐私;24 h 自助服务方便患者在任意时段更快速地领取到检验报告单。

本院自 2012 年 8 月应用检验自助服务终端以来,在检验登记、取报告窗口,相比之前的人工服务,排队现象得到了明显改观。患者取报告的时间明显缩短,由原来大约 1 h 缩短到现在的 30 min 以内,工作效率大大提高了,又避免了交叉污

染,保护了患者的隐私,因而受到患者青睐。本院检验科患者满意度由 2011 年的 90.2% 提高到 2013 年 96.1%。另外由于自动服务终端操作的简便快捷,原来人工服务至少要安排 2 名专业服务人员,现只需 1 名志愿者在旁边稍加指导就可以完成取号和取报告。患者及检验工作人员一致反映检验自助服务终端简单易学、只需就诊卡轻轻一靠就可以取号、取单和查询信息,非常适合现代医院信息化的要求。

3 讨 论

检验自助服务终端功能全面,操作简单明了,在方便患者的同时也减轻了医务人员的工作压力。RFID 技术应用于检验自助服务终端是集自助取号、自助取单、自助打印条码、自助检验结果查询等多项功能于一身,打破传统手工发放的原始模式,不仅给患者带来了安全快速的服务,同时也给医务人员减轻了大量繁杂的工作,也更大限度地避免了由于检验单丢失、混淆、信息外泄等带来的一系列医患矛盾。多功能检验自助服务终端的使用是医院解决患者就医排长队的一项长效根治方案,有效提升了医院的服务形象,并且可以杜绝原来乱翻化验单造成的交叉感染,医院以人为本的人性化优质服务形象得到了充分提高^[6-7]。

在国外,医疗行业中应用 RFID 已逐渐普及,我国起步较晚,所以现在要做的就是如何将技术引进然后将中国化。由于我国人口基数大,医疗保障比较薄弱,想引进 RFID 技术后如何将其成本降低到一个老百姓都能接受的程度,卫生管理部门还应在其中做一些努力。纵观医疗服务全程,RFID 几乎可以渗透到自助服务的每一个环节,是惟一一项可以用于远距离医疗和远程医疗监护系统的技术,而且可以做到患者就医的全程监控^[8-10]。将信息化与智能化服务普及至每一名患者,RFID 技术在未来自助服务发展中有很大的潜力和优越性。

参考文献

- [1] 游战清,李苏剑. 无线射频识别技术(RFID)理论与应用[M]. 北京:电子工业出版社,2004:38-42.
- [2] 贾松浩,杨彩,刘军,等. RFID 在图书馆管理系统中的应用[J]. 自动化仪表,2012,33(6):43-45.
- [3] 王莉,武永康,任丽玲. 检验报告自助打印系统的应用探讨[J]. 华西医学,2008,23(6):1396.
- [4] 肖飞,黄正东,张伟,等. 门急诊检验自助服务系统的设计与应用[J]. 华南国防医学杂志,2012,26(1):63-65.
- [5] 徐玲. LIS 与 HIS 系统数据交互实现方案比较[J]. 中国医疗设备,2010,25(6):52.
- [6] 杨燕,陈功,沈宫建. 自助医疗服务系统的应用设计研究[J]. 中国医疗设备,2011,26(7):42-44.
- [7] 滑茂善,梁静,潘国英,等. 医院门诊收费服务流程优化管理思考[J]. 华南国防医学杂志,2010,24(1):59-60.
- [8] 陈敏亚,沈志强. 基于 RFID 技术的婴儿防盗系统的设计[J]. 医疗卫生装备,2010,31(7):59-60.
- [9] 米永巍,李怡勇,陈培昕,等. 基于射频识别(RFID)技术的急救设备专管共用系统[J]. 医疗卫生装备,2011,32(11):50-51.
- [10] 孟新秀,邱力军. 基于 RFID 的医疗设备信息管理系统的设计与实现[J]. 医疗卫生装备,2009,30(9):24-26.