基于 RFID 技术的手术室衣鞋管理追溯系统设计

蒋苗苗,徐 欣,祁海鸥,李璐萍,黄晓玲

(浙江大学医学院附属邵逸夫医院手术室,浙江 杭州 310000)

摘要:利用射频识别技术(RFID)研发智能手术衣鞋发放机、衣鞋柜和回收机,成功构建了基于 RFID 技术的手术室衣鞋管理追溯系统,该系统的应用,简化了手术室更衣流程,提高了工作效率,降低医院人工成本,其对控制医护人员院内感染的风险具有重要的意义。

关键词:RFID 技术;追溯系统;手术衣鞋管理

中图分类号:R197.324　　**文献标识码**:B　　DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2019.07.009

文章编号:1006-1959(2019)07-0025-03

Design of Clothing and Shoes Management Traceability System in Operating Room Based on RFID Technology

JIANG Miao-miao,XU Xin,QI Hai-ou,LI Lu-ping,HUANG Xiao-ling

(Sir Run Run Shaw Hospital Affiliated to Zhejiang University School of Medicine,Hangzhou 310000, Zhejiang,China)

Abstract:The use of radio frequency identification (RFID) technology to develop intelligent surgical clothing and shoes dispensers, clothing and shoes and recycling machines, successfully built an RFID-based operating room clothing and footwear management traceability system, the application of this system simplifies the operating room dressing process It improves work efficiency and reduces hospital labor costs, which is of great significance for controlling the risk of nosocomial infections among medical staff.

Key words:RFID technology;Traceability system;Surgical clothing management

随着医疗水平的提高以及人们医疗观念的转变,社会大众对医疗的需求日益增加。手术室作为治疗和抢救患者的重要场所,其管理尤为重要。然而目前传统的手术衣鞋人工发放模式,工作量大,费时费力,发放、回收无法实时监管,甚至因为衣鞋资源不足影响正常手术开台,有损患者利益[1]。传统的手术衣鞋管理模式已经远远不能满足现代化高效运转的手术室的需要,亟需一套智能化的管理系统来解决这一问题。有研究表明,对手术室手术衣鞋智能化管理不仅可以实现手术室高效运转,通过对手术衣鞋的规范化管理,还可以规范管理手术室人员的行为,在一定程度上降低手术患者感染的风险[2]。射频识别技术(RFID)作为物联网感知层的核心技术之一,是一种非接触式的自动识别技术,通过射频信号自动识别目标对象并读写相关数据,整个识别过程无需人工干预,环境适应性强,具有成本低、定位精度高、受环境影响小、传输范围大等优点,已经广泛运用在物流、交通、医疗等众多领域中[3-5]。然而在医疗领域上,目前大多研究定位在医疗设备信息化和贵重仪器的管理上[6-9]。关于手术室手术衣鞋的管理研究较少。基于此,本研究利用射频识别技术,旨在建立一套智能化的手术衣鞋管理系统,不仅能适应现代社会手术室的需要,而且通过对手术衣鞋的规范化管理,一定程度上保证了手术室的洁净度,对于降低手术室感染隐患有重大意义。

1 智能化手术衣鞋管理系统的流程设计

在手术室入口大门处,采用医院现有的门禁系统,验证进入手术室区域人员的身份,验证成功后,方可进入手术室。手术人员取鞋,更换室内鞋后,刷工作卡开启电子鞋柜存放外出鞋。手术医务人员进入更衣区，通过刷工作卡或指纹在手术室智能取衣柜上拿取手术衣，同时也可以通过刷工作卡或指纹打开电子柜存放衣物。更衣回收时,将污衣投放入手术衣自动回收机里，智能管理系统自动检测确认回收。刷工作卡打开电子室外鞋柜时,系统检测本人手术衣是否已回收，只有设置已回收状态才可打开电子鞋柜,具体工作流程见图 1。

2 智能化手术衣鞋管理系统的硬件组成

智能手术衣鞋柜管理系统，采用 B/S 和 C/S 混合结构模式进行搭建。主要使用 B/S 模式搭建统一的后台管理中心。通过 C/S 模式搭建前端应用系统,包括使用衣柜、工作卡管理系统进行初始化管理系统,实现分配衣服及衣柜位置;在手术室护士站安装工作台连接读卡设备搭建衣柜及服装领用管理系统，实现对衣服领用人的信息读取及衣服的分配领用;领用人根据系统的提示到对应衣柜领用衣服;使用完衣服后在回收点交回衣服。其具体构成包括:①电子衣、鞋柜:使用工作卡或指纹打开,带有系统语音及屏显指示功能;②RFID 标签:通过无线电讯号识别特定目标并读写相关数据，而无需识别系统与特定目标之间建立机械或光学接触。具有非接触识别、阅读速度极快、体积小、形状多样、抗污染能力和耐久性,可重复使用,穿透性和无屏障阅读,数据的记忆容量大,安全性等诸多优点;③智能手术衣鞋发放机:手术衣可按尺码选择领取,系统自动登记领物人信息;④智能手术衣鞋回收机:更衣回收时,将污衣投放入手术衣自动回收机里，智能管理系统自动

作者简介:蒋苗苗(1992.3-),女,浙江东阳人,硕士,护师,主要从事手术室护理及护理管理工作

通讯作者:徐欣(1974.11-),女,浙江杭州人,本科,副主任护师,主要从事手术室护理及护理管理工作

检测确认回收。系统也支持手工录入衣物归还记录方式;⑤指纹登记:首次刷卡分配衣柜的医生可进行指纹登记,换过手术衣后的医生依赖指纹来完成后续过程中的管理和控制,此时工作卡将随医生换取衣服放入更衣柜。

3 智能化手术衣鞋管理系统的软件组成

构建智能手术衣鞋管理系统(见图 2),针对所有的衣鞋柜利用物联网技术进行管理,通过管理系统以及中央控制器控制服装柜的开关,根据领用人的特点和预设的领用规则,自动对领用人分配衣物,领用人使用工作卡在对应衣物柜前刷卡领用衣服,系统自动登记领用时间以及对应的衣服,领用人使用完衣服后在回收点统一回收衣服,系统自动登记对应的回收时间等。

3.1 中心管理 中心管理系统是整个智能服装管理柜管理系统的后台,实现对设备、电子 IC 卡、衣柜、衣服、领用人、领用条件、领用记录查询、医护人员信息管理、数据报表生成、异常信息提示、设备远程管控、异常数据应急维护等信息管理,同时包括整个系统的用户及权限管理,设备接口等管理模块。

3.2 衣鞋柜管理 实现对工作卡的初始化及登记管理;同时可以实现对衣鞋与工作卡、衣鞋与衣鞋柜、工作卡与衣鞋柜之间的分配管理。

3.3 领用管理 医护人员领用衣服时,在领用处统一刷工作卡,由系统按预设的条件统一分配衣服,根据系统的判断,提示领用人衣服对应的衣柜位置编号,同时将领用时间、衣服以及领用人的信息一一对应起来汇总到中心管理系统,领用系统也可以提示其他信息,如领用人刷卡时如果有未还衣服时提示领用人不能领用以及需要归还上次领用的衣服等,具有信息提醒功能。

3.4 回收管理 通过感应手术衣的 RFID 芯片,自动进行回收确认。

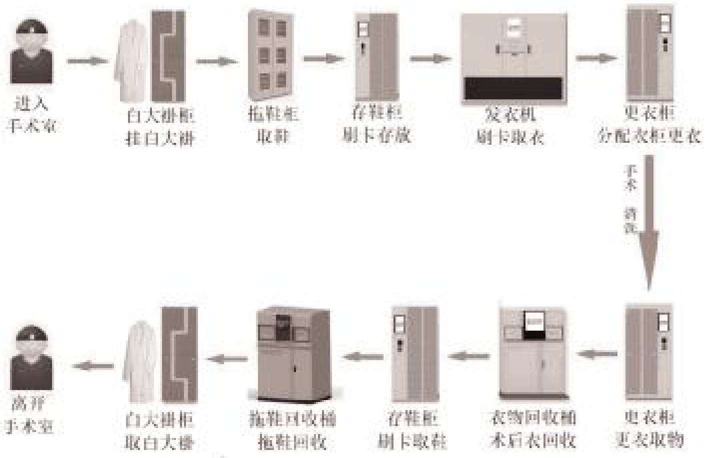

图 1 手术衣鞋管理系统流程图

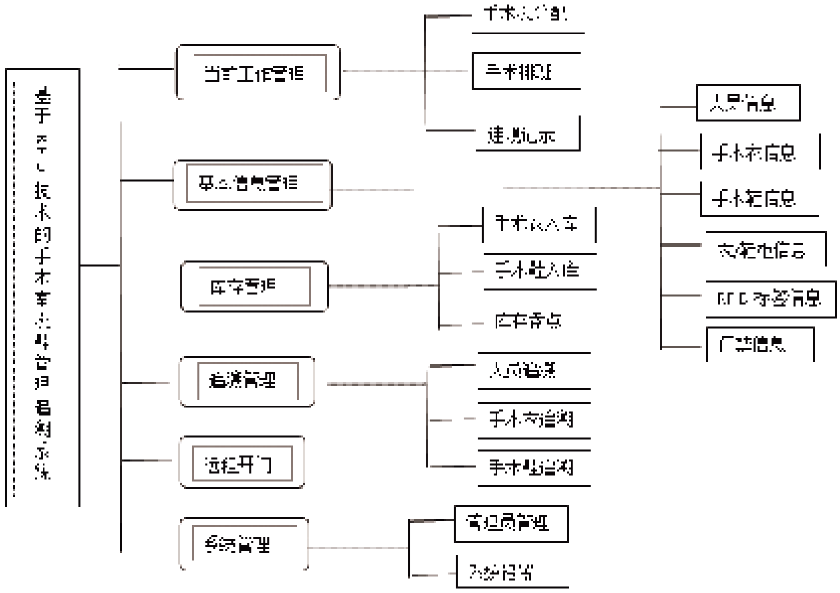

图 2 软件功能结构图

4 应用效果

4.1 简化手术室更衣流程，提高工作效率 手术医务人员进入更衣区，通过刷工作卡或指纹在手术室智能取衣柜上拿取手术衣，严格控制与手术无关人员的进入，同时也可以通过刷工作卡或指纹打开电子柜存放衣物，方便快捷，无需等待，节省了宝贵的工作时间。有效避免了医护人员因为排队取衣先后顺序问题发生的人际不和谐的情况，增进了医护工作者之间和谐的人际关系，更有利于促进工作的顺利开展。

4.2 追溯手术衣鞋的使用人员，一控制院内感染的风险 通过 RFID 对手术衣鞋进行追溯化管理，实现对手术衣发放和回收流程的全程管理，能准确记录每位医护人员医疗的领用行为，无死角地跟踪每一件手术衣的使用过程。规范医护人员的着装规范，保证手术室内的秩序，有利于保证手术区域的洁净环境，一定程度上降低术中患者被感染的风险，为患者营造一个舒适安全的手术环境。

4.3 提升医护人员和医院社会形象，促进医患关系和谐 通过对手术衣鞋的严格管理，制止在手术室外的不当使用，强化卫生纪律，提升了医护人员着装的整洁度和清洁度，一日一换，大大地改善了医患之间沟通交流的顺畅性，有利于提升医护人员的整体形象，给患者真诚、信心和爱，对促进医患关系和谐也有积极意义。同时，配合管理手段，能有力杜绝手术衣不按规范投入脏衣桶，污染更衣室环境的现象。

4.4 减少对手术衣鞋的管理人员投入，降低人员成本 射频识别追溯管理系统在手术衣鞋上的应用，有效减少了护工在手术衣发放和回收管理方面的工作量，减少了人力资源的浪费，护工可以有更多的时间和精力去完成其他方面的工作，有效利用协调好人力资源。

参考文献：

[1]卫锦薇，黄健，黄慧勇.基于 RFID 与 IC 的手术智能辅助区的建立[J].中国数字医学，2016,11(9):58-60.

[2]徐进.RFID 技术在数字化手术室净化追溯系统中的应用[D].华中科技大学，2014

[3]苗燕.物联网技术与应用简述[J].智慧工厂，2018,4(2):67-69.

[4]亓相涛，李黛月.基于无线通信与生物识别技术的智能控制系统设计[J].信息与电脑，2018,23(3):161-165.

[5]王非.基于无线射频识别技术的医院医疗设备管理系统[J].医疗装备，2018,31(23):77-78.

[6]杜正日，王滕，刘赛，等.基于 RFID 技术的智能医疗器械柜的设计与应用[J].中国医疗设备，2017,32(4):18-20.

[7]刘宇静，黄志聪，郑嘉羽，等.基于射频识别技术的医疗设备管理系统设计[J].中国医学装备，2014,15(4):39-40.

[8]丁燕，黄云，陈多姿，等.某院基于 RFID 技术的手术器械管理[J].解放军医院管理杂志，2015,29(7):676-678.

[9]郑鸿.浅析 RFID 技术在医疗设备信息化管理中的应用[J].中国高新技术企业，2016,11(5):42-43.

收稿日期：2019-1-7；修回日期：2019-1-25
编辑/钱洪飞