

医院一卡通系统平台设计与实现

王 波 黄米娜

(西安市精神卫生中心 西安 710061)

〔摘要〕 根据医院一卡通系统平台设计建设应用情况,分析一卡通的设计需求、主要功能、支撑环境,阐述其系统结构,包括网络、软件、安全体系、运维管理体系,在方便患者的同时,提高医院的科学管理水平。

〔关键词〕 医院一卡通;流程分析;医院信息化

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2016.02.007

Design and Implementation of Hospital Card System Platform WANG Bo, HUANG Mi-na, Xi'an Mental Health Centrel, Xi'an 710061, China

〔Abstract〕 According to the design, construction and application of the hospital card system platform, the paper analyzes the design requirements, main functions and supporting environment of the card, and describes its system structure, including the structure of network, software, security system, operation and maintenance management system. While providing convenience for patients, the system will improve scientific management of the hospital.

〔Keywords〕 Hospital card; Process analysis; Hospital informatization system

1 引言

在新医改形势下,原卫生部提出了“十二五”期间卫生信息化建设总体框架^[1]。医院一卡通管理系统是数字化医院信息建设中的一个应用系统。随着计算、通讯、信息技术进一步成熟,数字化医院信息管理建设日益完善,医院经济财务规范管理模式正在朝信息化方向发展,以计算机、信息与网络、集成电路(Integrated Circuit, IC)卡技术为系统平台的医院一卡通逐步得到广泛的应用。医院一卡通的电子借记帐基础功能,已应用到经营管理的方方面面。本文着重分析医院一卡通的设计、建设、应用方法,

以及对医院经济财务管理规范的作用。

2 医院一卡通系统建设流程分析

2.1 需求分析

2.1.1 患者一卡通^[2] (1) 身份认证:持卡人在医院内部各种场所活动并使用各类设施,进行身份认证和信息管理工作,主要内容包括:持卡人基本信息的管理,患者身份标识;持卡人各种医疗信息查询与管理等。通过医院内部各种自助查询设备或医院门户平台远程查询来实现。(2) 个人诊疗预付金账户:除用户身份识别外,还可以用于建立患者预付金账户(押金账户),在医院门诊、住院就诊时使用,可支持与医疗收费、身份识别相关的所有业务。一卡通作为持卡人在院内就诊的电子钱包(或账户)和身份认证载体,持卡人可以通过刷卡确认身份、缴纳挂号费、门诊缴费、住院结算

〔修回日期〕 2015-09-22

〔作者简介〕 王波,高级工程师,发表论文 20 余篇;黄米娜,高级会计师,发表论文 20 余篇。

等。(3) 电子借记卡: 持卡人在医院内进行非现金交易, 与院方形成各种支付关系, 通过电子钱包或电子账户进行结算, 主要包括: 饭堂消费, 功能如就餐卡; 定餐消费, 功能如订餐卡, 主要针对行动不方便的患者; 院内其他代收代付。

2.1.2 职工一卡通 (1) 身份认证: 职工在医院内活动, 出入各种场所, 使用各项设施, 进行身份认证与信息管理的, 主要包括: 个人基本信息管理, 职工身份标识; 职工信息查询管理; 其他。(2) 行政管理: 职工卡是对医院职工工作统一的管理, 包括人事考勤、电子门禁、其他。(3) 电子借记卡: 职工在医院内进行非现金交易, 与院方形成各种支付关系, 通过电子钱包进行结算, 主要包括: 饭堂餐卡、购物消费卡、院内其他代收代付。

2.2 主要功能

2.2.1 发卡业务 主要对系统中用户卡、临时卡、操作员卡的所有应用从发行到回收整个生命流程进行统一管理, 包括预发卡、办卡、充值、挂失、解挂、作废、退卡、补卡等功能。发卡时可手工录入患者基本信息, 也支持二代身份证的扫描, 直接获取患者信息。新患者产生新的 ID, 对于姓名、性别、出生日期等组合条件完全匹配的患者自动提示, 如果确认为同一人则不再生成新的 ID, 避免患者标识的不唯一性。通过一卡通系统将患者在医院的多个身份识别号码(门诊卡号、医保卡号、门诊病历号、住院病历号、身份证号等) 绑定在一个唯一的全球系统患者 ID 上。

2.2.2 消费管理 卡的账户功能可以取代现金交易, 实现就餐消费以及其他院内缴费项目的刷卡消费, 增加医院资金管理的安全性以及工作流程的方便性。医院内各个消费点的消费数据通过前置通讯服务器上传到中心资料服务器进行统一处理, 每个消费终端都可以独立地进行消费扣费操作, 也可以

转换成实时通讯的消费系统。

2.2.3 资金管理 主要用于对卡账户进行现金充值, 包括个人充值和团体充值, 用于院内的消费、缴费等。还可以进行“取款”等特殊操作。资金管理还需提供数据更正、数据平衡、数据备份、数据整理、财务结算、自动转账、资料汇总、统计分析、消费查询等功能, 对医院一卡通系统涉及的所有消费数据进行统一结算和划账。

2.2.4 查询管理 持卡人通过自助触摸屏查询自己的个人信息、缴费记录、用卡记录等情况。如此, 既使患者能够方便地查询自己充值、消费的记录, 增加信息透明度, 又一定程度上减轻了医务人员的工作负担。

2.2.5 系统管理 (1) 资源管理。是由用户资料、权限管理、设备管理 3 部分组成的。用户资料管理包括系统涉及的所有用户、操作员、系统管理员等相关人员的文字信息和照片。权限管理, 是对不同级别和不同部门的管理人员和技术人员赋予不同类型的管理权限, 配以相应的登录密码, 使其管理责权利都区分明确, 操作有据可查。设备管理: 包括本系统中所有设备。(2) 密钥管理。包含根密钥、机具设备密钥、用户卡密钥的生成、发放、更新、存储、应用和销毁管理工作。(3) 系统维护, 提供系统初始化、系统参数设置、机具密码设置、卡密码设置、操作日志、数据库设置等功能, 完成对全系统的维护工作^[3]。

2.3 支撑环境

2.3.1 总体架构设计 (1) 《中华人民共和国电子行业标准》1 套标准。(2) 医院一卡通综合管理应用平台。(3) 医院一卡通安全体系和管理体系。(4) 医院一卡通数据库、系统应用数据库、系统共享数据库。(5) 医院患者一卡通和医院职工一卡通两种应用系统。总体架构, 见图 1。

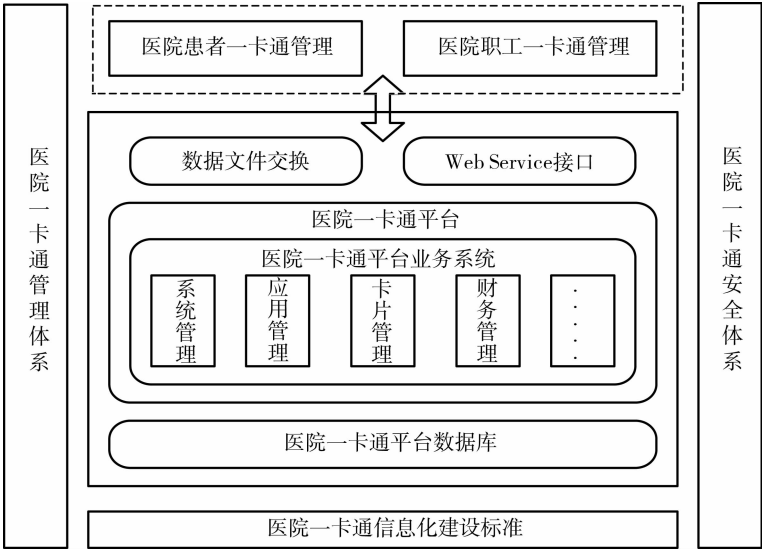


图1 医院一卡通系统总体架构

2.3.2 系统关系 患者一卡通系统的应用需要医院内各相关应用系统的支撑与接口实现。各应用系统对患者一卡通的支持，传统模式是点对点的，由各个应用系统基于一卡通系统提供的接口分别进行改造。这种模式使得各应用系统与一卡通系统的耦合度很高，且部分功能（如患者资料登记）多处提供，没有统一规划，在此要基于医院信息平台制定一卡通标准接口规范，统一业务流程，实现全院各相关应用系统的整合，医院患者一卡通系统与综合信息管理系统关系，见图2。

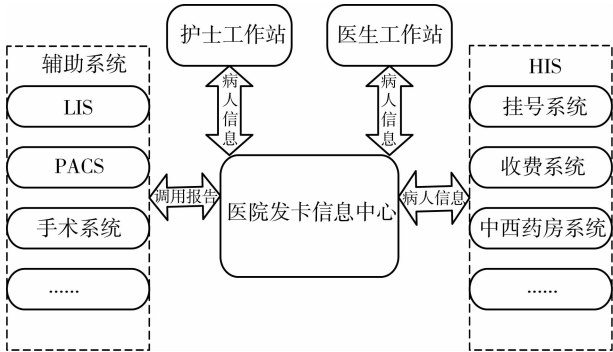


图2 医院患者一卡通系统与综合信息管理系统关系

医院职工一卡通系统与综合信息管理系统关系，见图3。各个应用系统基于职工一卡通系统分别提供接口，这种模式使得各应用系统与职工一卡通系统的耦合度较高，基于医院综合信息平台制定职工一卡通标准接口规范和统一业务流程，实现全

院各相关应用系统的整合。

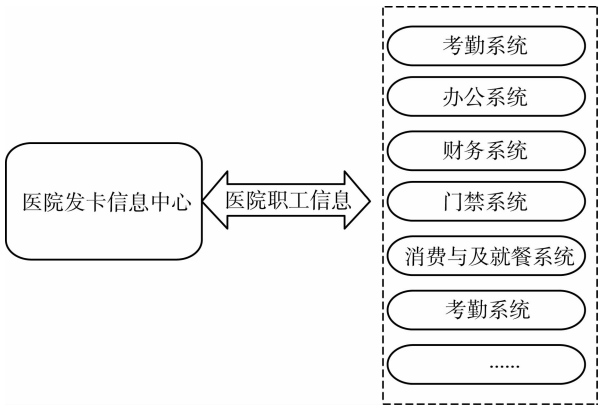


图3 医院职工一卡通系统与综合信息管理系统关系

3 医院一卡通系统结构分析

3.1 网络

即星形拓扑的网络，医院信息数据中心是整个网络的中心，各应用系统的操作管理站和读写卡机具均与医院信息数据中心的服务器相连接。服务器主要用作数据库对各操作管理工作站的数据服务，还包括刷卡数据采集和参数下载到各读写卡机具等功能，它是整个一卡通系统工作的大脑。各操作管理工作站主要完成日常业务中的人机交换，包括数据录入、浏览查询、报表等。各读写卡机具主要完

成卡片读写数据和记录刷卡信息, 执行特定输出动作, 如显示信息、开门、报警等。操作管理工作站和读写卡机具之间并不直接交换数据, 都只与数据库服务器交换数据。医院一卡通系统的网络结构, 见图 4。

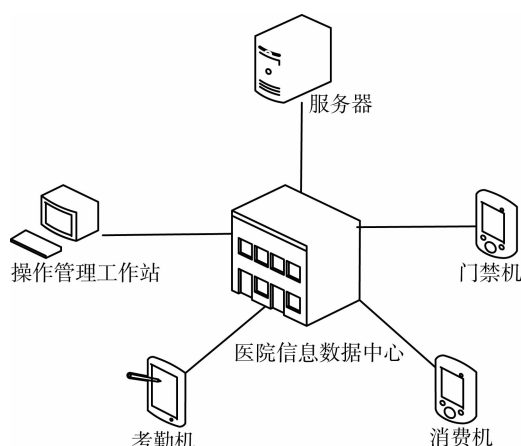


图 4 医院一卡通系统的网络结构

3.2 软件

医院一卡通的软件系统分数据层、应用层和客户层 3 层结构。数据层主要由数据库服务器组成, 应用层为各操作管理工作站, 客户层主要是各种读写卡机具。对于医院一卡通, 必须选用高标准、成熟的软件技术实现。医院一卡通系统涉及面广, 其应用功能还在不断发掘和扩展中, 同时还需要与医院综合信息系统平台对接。

3.3 安全体系

3.3.1 硬件 设定读写卡机具只能识别本系统的用户卡, 对于非本系统的卡片拒绝接受刷卡请求; 设有防止非法更改机具参数的措施; 每台机具具有唯一的通讯地址, 计算机与机具之间的数据通讯应有访问权限核对机制, 机具应拒绝非法访问; 拒绝黑名单卡、失效卡和无权限卡的刷卡请求。必要时应有报警或提示; 计算机与机具之间的通讯数据应有防止非法套用的加密措施, 保护敏感信息。

3.3.2 信息中心 信息中心的建筑应满足《计算机场地技术条件》要求, 有防止非法闯入和一般自然灾害影响的措施, 保证良好的运行环境; 服务器端采用双机集群服务器、磁盘阵列纠错技术, 保证

服务器数据的准确性; 数据库采用多种数据备份方式, 包括在线数据备份、异地远程数据备份, 支持快速灾难恢复, 确保数据的绝对可靠; 数据库模型设计方面, 设计数据库表时将重要数据同普通数据存放在不同的表中; 重要的数据库表使用电子签名 (防止有意篡改数据); 建立必要的视图, 以隔离一些重要数据; 设计必要的日志跟踪^[4]。

3.3.3 网络环境^[5] 系统依赖的网络环境是最薄弱环节, 容易受到攻击。一卡通系统应采用有效措施阻止和隔离非授权访问, 保证数据传输的安全性。

3.3.4 应用系统^[6] 一卡通系统应封闭运行, 多级密钥管理, 不是一个系统的卡片、机具和软件不能混合在一起使用。应有防止非法启动一卡通软件程序和越权使用软件操作功能的措施。空白卡需要先做格式化处理后才能发行为用户卡, 避免因非法发行用户卡而造成系统混乱。应用系统的操作功能采用分级、分组授权, 屏蔽未授权的功能操作项, 杜绝越权操作使用。系统应有严格的用户帐号和密码管理机制。所有操作都应有日志跟踪。

3.3.5 卡片 应有一卡一密的加密机制, 防止卡片被破译。敏感数据应采用加密方式保存和传送。各个应用系统只能使用客户指定的扇区。

3.4 运维管理体系

3.4.1 设备管理 一卡通系统的管理结构分为设备管理与业务管理两层。设备管理由信息中心负责, 主要承担医院一卡通系统的平台维护, 包括系统建立与升级、网络设备的运行维护、数据库的维护、系统参数的维护、读写卡机具的维护、卡片的维护、操作培训等。

3.4.2 业务管理 一卡通系统应用功能的直接体现, 由各使用部门的操作人员负责。财务部门负责整个一卡通系统的医疗收费与生活消费的帐务清分、结算。安全部门负责门禁管理子系统、巡更管理子系统、停车场管理子系统的权限分配和操作使用。门诊部挂号服务台负责门诊病人的挂号、发卡、充值、退卡结算等日常操作。住院部出入院服务台负责门诊病人的入出院登记、发卡、充值、退

(下转第 51 页)

的了解,可以看到涉及健康信息隐私相关的立法已成为美国政策和法律的重要议题,这不仅因为健康信息隐私保护所面临的严峻挑战已成为亟待解决的国际性难题,也因为其不仅仅属于技术层面的问题,还有赖于来自法律与社会伦理层面、管理层面的支持,只有法律理论与技术方法、管理策略密切结合才能发挥更好的隐私保护效果。

参考文献

- 1 谷丽华,徐玲,孟群. 欧美国家健康信息隐私保护立法情况探析及对我国立法的启示 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2013, (6): 520-524.
- 2 Kyusuk Chung, Dalsang Chung, Yanghee Joo. Overview of Administrative Simplification Provisions of HIPAA [J]. Journal of Medical Systems, 2006, 30 (1): 51-55.

- 3 Ness Roberta B. Influence of the HIPAA Privacy Rule on Health Research [J]. the Journal of the American Medical Association, 2007, 298 (4): 236-237.
- 4 Act R R. Modifications to the HIPAA Privacy, Security, Enforcement, and Breach Notification Rules under the Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act and the Genetic Information Nondiscrimination Act; other Modifications to the HIPAA Rules [J]. Federal Register, 2013, 78 (17): 5565-5702.
- 5 王才有. “十二五”卫生信息化发展规划研读 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2012, 9 (2): 13-16.
- 6 Gebbie K M. Privacy: the patient's right [J]. American Journal of Nursing, 2001, (101): 69-71, 73.
- 7 孟群. 卫生信息化相关法律法规与政策研究 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.

(上接第 39 页)

卡结算等日常操作。各药房发药员负责药费交费刷卡确认,各医生站和/或护士站负责各自病人的医疗交费刷卡确认。门诊部办公室负责监督、查询门诊医疗收费情况,住院部办公室负责监督、查询住院医疗收费和住院生活收费情况。后勤部各食堂售饭员和商店售货员负责日常售卖收费刷卡确认,后勤部充值员负责职工卡的发卡、所有消费者的充值、退卡结算等日常操作以及监督、查询售卖收费情况。后勤部水电管理员负责采集节能控制系统的消费数据;各订餐员负责营养餐订餐、统计和送餐。行政部门考勤员负责考勤数据的采集、统计。院办秘书负责会议签到系统的设置、统计。

4 结语

总之,患者医院一卡通规范医院财务流程关系,强化医院财务管理制度,实现医院财务管理现代化,信息实时化,提高服务的效率和质量,有效

解决办事手续繁杂和效率低下的问题。规范化的管理、优质的服务推进医院管理一体化系统逐步完善,为提升医院的管理和科学决策水平发挥重要的作用。

参考文献

- 1 王波,黄米娜. 医院门户平台的需求分析与设计建设方法 [J]. 现代电子技术, 2014, (10): 64-67, 70.
- 2 夏慧. 基于“银医一卡通”的门诊综合信息系统设计与实践 [J]. 医学信息学杂志, 2013, (2): 16-20.
- 3 白雪. 湖北省医疗“一卡通”模式及信息平台研究 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2011.
- 4 李海军. 数字化校园中一卡通建设的研究与实现 [D]. 天津: 天津大学, 2007.
- 5 王波. 基于等级保护的医院信息网络平台安全体系设计与实现 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (7): 30-32.
- 6 沈亚琴,刘雪梅. 基于电子认证服务的军队医院信息安全解决方案 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (7): 37-41.