

区域电子健康卡建设规划与实践

叶荔珊

徐秋实

姚毅虹

李 灵 蔡旭镰

(厦门大学附属中山医院
厦门 361004)(厦门市健康医疗大数据
管理中心 厦门 361005)(厦门大学附属中山医院
厦门 361004)(厦门市健康医疗大数据
管理中心 厦门 361005)

王 琰

(厦门大学附属中山医院 厦门 361004)

〔摘要〕 介绍电子健康卡建设背景、内涵以及意义,以厦门市为例详细阐述区域电子健康卡主要架构、建设内容及实施部署,指出其应用有助于整合线上线下资源,精简流程,方便居民就医。

〔关键词〕 电子健康卡;居民健康卡;统一身份认证;区域卫生信息化;多码融合

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2019.05.005

The Building Plans and Practices of Regional Electronic Health Card YE Lishan, Zhongshan Hospital, Xiamen University, Xiamen 361004, China; XU Qiushi, Xiamen Health and Medical Big DT Management Center, Xiamen 361005, China; YAO Yihong, Zhongshan Hospital, Xiamen University, Xiamen 361004, China; LI Ling, CAI Xulian, Xiamen Health and Medical Big DT Management Center, Xiamen 361005, China; WANG Yan, Zhongshan Hospital, Xiamen University, Xiamen 361004, China

〔Abstract〕 The paper introduces the background, connotation and meanings of regional electronic health card building, expounds the main structure, content and implementation steps of regional electronic health card in detail by taking Xiamen city as an example, and points out that its application will help integrate online and offline resources, actualize streamlining procedures and make easier for residents to seek medical advices.

〔Keywords〕 electronic health card; resident health card; unified identity authentication; regional health informatization; multi code fusion

1 引言

《“健康中国 2030”规划纲要》明确指出规范和推动“互联网+健康医疗”服务,创新互联网健

康医疗服务模式。到 2030 年将实现国家、省、市、县 4 级人口健康信息平台互通共享、规范应用,人人拥有规范化的电子健康档案和功能完备的健康卡。《“十三五”深化医药卫生体制改革规划》指出要推进居民健康卡、社会保障卡等应用集成,激活居民电子健康档案应用,推动预防、治疗、康复和健康管理一体化的电子健康服务。《进一步改善医疗服务行动计划(2018-2020 年)》指出要以“一

〔收稿日期〕 2018-12-07

〔作者简介〕 叶荔珊,副教授,高级工程师,发表论文 15 篇。

“一卡通”为目标,实现就诊信息互联互通。基于区域全民健康信息平台,加强居民健康卡、医保卡等应用,实现地级市区域内医疗机构就诊“一卡通”,患者使用统一的就诊卡可以在任一医疗机构就诊。鼓励有条件的省级行政区域实现患者就诊“一卡通”。可以看出国家的规划纲要、医改的重要内容、部委的不同政策中先后指明切实落实就医“一卡通”,实现信息互联互通共享的重要性,是真正落实信息惠民、强化监管、促进“三医联动”、助力医改的重要途径。

2 电子健康卡建设背景

2.1 居民健康卡应用

2012年原卫生部计划于“十二五”期间推进“3521”工程建设,确保医改顺利实施,在全国范围内发放具有金融支付功能的居民健康卡,是计算机可识别的CPU卡^[1]。居民健康卡便民、惠民服务应用成效初显,在为广大居民提供跨机构、跨地区就诊“一卡通”、促进电子健康档案和电子病历信息互认共享、实现区域医疗业务协同、支撑分级诊疗服务新格局等方面发挥积极作用。河南省在2013年发放居民健康卡实体卡1 000万张;四川省在雅安地区也发放居民健康卡^[2];2012年3月广东省佛山市在12家医疗机构进行试点,佛山市妇幼保健院探索专业医疗机构和新生儿人群的用卡新途径^[3]。

2.2 存在问题

虽然居民健康卡建设取得一定成效,但存在诸多问题。第一,与医保卡难以整合成一张卡,主要原因是不同管理主体的条块分割。在挂号就诊、结算的功能上两者相同,但很多地区医保卡还未实现全民覆盖,居民健康卡若未能解决医保卡在就诊中的结算问题,居民就诊依然需要携带多张卡。第二,由银行出资、卡商制卡、卫生系统发卡模式^[3]制卡成本高,办理流程复杂,信息采集和发卡过程

需要卫生部门、银行同时审批,银行需要增加管理成本,加之使用范围有限,资金交易量小,后期缺乏积极性。对患者和医疗机构而言办理不便,推广不易。第三,区域卫生信息化基础不足以支撑丰富应用,区域内不同级别医院还未实现网络互通,基层信息化系统无法全覆盖,信息无法共享,仅在部分医院充当挂号就诊实体卡使用,应用效果有限。第四,随着移动互联、电子支付时代的到来,微信、支付宝等第三方支付逐渐改变人们的行为方式,很多患者希望医疗机构能够提供更多的线上服务,线上渠道绑定金融支付,实现就诊和结算。由于居民健康卡实体卡推行的种种问题,以及移动互联时代新形势下的需要,2017年原国家卫生计生委制定《居民健康卡虚拟化应用建设指导方案》,以适应“互联网+”健康医疗事业的快速发展,加快电子健康卡的顶层建设和推进工作。

3 电子健康卡内涵与意义

3.1 内涵

电子健康卡不仅是居民健康卡的线上延伸与形态发展,还包括以居民健康卡跨域主索引系统为核心的居民就医统一身份认证体系和基于国密算法的健康卡安全服务网络建设,按照虚实结合的原则,促进居民健康卡由线下实体向线上线下一体化转型发展,以二维码为展现形式,进一步提升居民就医体验,努力解决“三长一短”问题和提供更多健康服务。原国家卫生计生委统计信息中心周恭伟副主任在“2018中国卫生信息技术/健康医疗大数据应用交流大会”上提出电子健康卡需触及居民健康卡的本质——身份认证体系建设。这一深刻的定位变化使电子健康卡脱离与其他健康服务卡竞争使用的局面,在更高层次上对其进行融合和管理,解决多卡难以有效统一的现实问题。

3.2 与居民健康实体卡、行业内就诊卡、行业外卡的关系(图1)

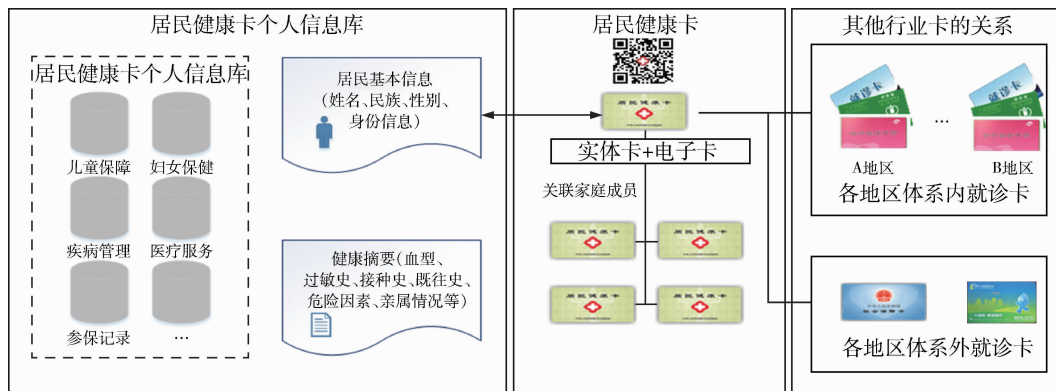


图 1 与居民健康实体卡、行业内就诊卡、行业外卡的关系

第一，与居民健康实体卡的关系。电子健康卡是包含在居民健康卡概念内的建设方式之一，而不是取代居民健康实体卡。电子健康卡与实体健康卡共同构成虚实结合服务网络，全国范围扫码、刷卡兼用，为不同人群与业务提供多种多样的便捷服务。第二，与行业内各类就诊卡的关系。医疗机构有很多医院自发卡，通过电子健康卡的统一身份识别和跨域主索引系统实现关联和统一。逐步取行业内自发卡，达成跨地区跨机构的业内“一卡通”。第三，与行业外医保卡、银行卡、第三方支付的关系。通过统一身份认证跨域主索引系统实现线上多码合一、支付合一，解决居民电子支付快速应用的迫切需求。

3.3 区域电子健康卡建设意义

第一，提高实名制就医比率。作为全国统一标准的就诊服务卡，通过使用电子健康卡推动全民就诊、预防保健、公共卫生实名服务，规范服务流程。第二，降低就诊卡发卡成本。减少居民到各医院就诊时办理就诊卡的负担，降低医院实体就诊卡的发卡成本。第三，实现跨域通行通用。实现全国范围居民跨区域、跨平台医疗卫生服务统一的身份识别，作为健康医疗信息共享的索引载体。第四，提供便民惠民服务。基于电子健康卡提供一系列便

民惠民服务应用，优化线上线下一体化就医流程，推进电子支付，包括医疗便捷支付、医保移动结算、个人健康档案查询、家庭医生签约、自助健康管理等。第五，支撑大数据应用。通过电子健康卡的个人精准信息，支撑健康医疗大数据采集、汇聚、分析和利用。

4 厦门市区域电子健康卡主要架构与建设内容

4.1 概述

厦门市在 2017 年启动区域电子健康卡顶层建设，根据国家卫生健康委员会发布的《居民健康虚拟化应用技术指引》、《居民健康卡跨域主索引平台技术指引》、《居民健康卡技术规范》、《居民健康卡应用规范》、《居民健康卡终端技术规范》等相关文件进行总体设计。区域层面顶层设计坚持统一规划、统一管理、统一标准、全面整合、分步实施的原则，通过统一身份认证和跨域主索引体系实现多卡融合。厦门市医疗机构就诊有多类卡片，如各类自费患者使用的就诊卡、医保卡、银行卡，以及用于公共服务设施的市民卡，需要将这 4 类卡片进行多卡合一。系统总体架构，见图 2。

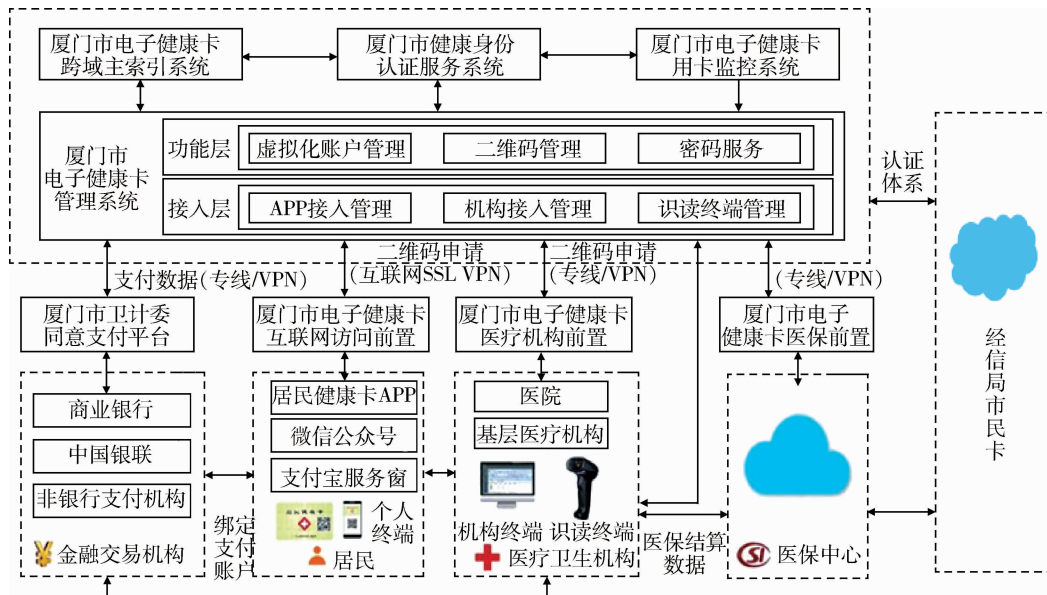


图 2 厦门市区域电子健康卡总体架构

4.2 电子健康卡管理系统

电子健康卡的核心系统，具有虚拟化账户管理、二维码管理、密码服务等功能，对外部接入的机构、微信公众号、APP 等公众平台和终端进行管理，解决的是人和卡的管理问题。

4.3 跨域主索引系统

实现全国、省域或市级区域范围内居民信息统一识别独立的信息管理系统。可以向不同地区的医院就诊卡、妇幼保健卡、计划免疫卡、医联卡和其他卡等采集个人信息，而这些信息包含所在领域的个人标识。实现对不同区域各类居民标识证卡的统一注册管理，向居民健康卡注册管理系统提供全国唯一的主索引信息，供国家级、省级卫生信息平台及医疗卫生机构、卫生管理机构信息系统使用，以支持不同的应用对统一个人标识及个人信息的使用需求^[4]。跨域主索引系统整合不同标识域个人标识（卡号）的需求模型，见图 3。

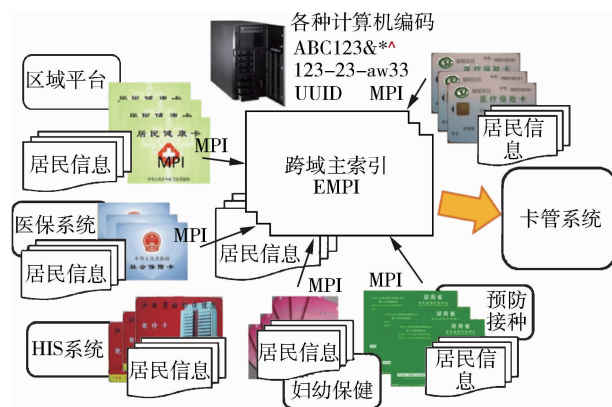


图 3 跨域主索引系统整合不同标识域个人标识（卡号）的需求模型

4.4 统一身份认证服务系统

4.4.1 多渠道实名认证统一服务 各区域内医疗机构线上线下注册统一接口，通过对接市民卡、国家人口库、金融支付机构等验证渠道，基于电子健康卡搭建多重身份验证体系，为营造健康的医疗就诊环境提供多重保障。对接国家健康身份认证服务体系，实现跨区域、跨平台实名认证服务。

4.4.2 各类公众服务统一赋权管理 为互联网移动应用建立统一电子健康卡实名身份用户，基于电子健康卡在各个通过授权的移动应用上用户不必重复注册，直接授权登录，实现用户实名数据在各个移动应用间的共享。

4.4.3 对接各医疗业务系统 电子健康卡建档与原有区域人口健康信息平台中市民健康系统建档服务合二为一，使用电子健康卡无需在医疗机构再次建档，直接进行就诊。厦门市健康身份认证服务系统功能架构，见图4。

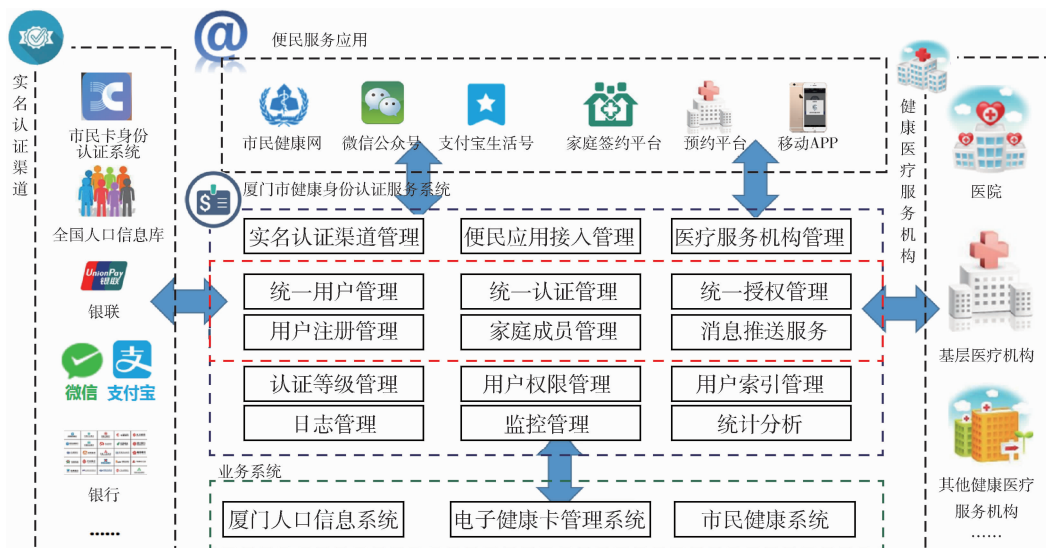


图4 厦门市健康身份认证服务系统功能架构

4.5 用卡监控系统

4.5.1 概述 主要监控电子健康卡服务正常运行，建立用卡监测保障平台，为用户提供安全清晰的线上用卡明细查询，为管理者提供用卡交易大数据分析，管理并监控电子健康卡账户用卡交易、风险交易、风险规则、可疑交易等。

4.5.2 统一支付平台 实现多卡融合、全流程就诊的关键环节是打通各类卡种的结算。统一支付平台主要功能是为全市医疗卫生机构接入金融交易及第3方支付机构提供平台支撑，对接医保在线支付应用的统一渠道。其功能一是优化结算流程，实现各类卡线上支付一体化，完成多码合一业务。二是统一对账，减轻财务人员对账工作量。三是统一支付接口标准，方便快捷地实现支付方式的扩展预留，减少医院信息系统、财务系统的频繁对接改造。

4.5.3 互联网访问前置接入平台 各类公众服务平台如移动APP、微信公众号等应用通过互联网访问前置接入平台与电子健康卡管理系统对接，完成电子健康卡注册、申请和验证二维码等业务。

4.5.4 医疗机构前置接入平台 厦门市各级医疗

卫生机构可通过在院内部署医疗机构前置接入平台与电子健康卡管理系统对接，也可直接通过原厦门市卫生计生委统一部署的医疗机构前置接入平台与电子健康卡管理系统对接，完成电子健康卡注册、申请和验证二维码等业务。与经信局市民卡对接，满足居民生活应用与医疗就诊应用的融合；与医保中心对接实现医保移动电子支付；与金融支付机构对接实现线上银行卡、第3方方式的支付；与国家、省级健康卡平台对接实现跨地域、跨省份的健康卡身份统一识别、档案共享。

4.6 实施部署

原厦门市卫生计生委统一搭建电子健康卡管理系统、跨域主索引系统、身份认证服务系统、用卡监控系统、区域统一支付平台。针对不同医疗机构规模采用不同的实施部署方式，各大型医疗机构通过市级平台提供的统一标准进行对接，社区卫生服务中心则直接接入市级平台，由市级平台统一提供服务，实现快速部署。在区域端首先将原有区域人口健康信息平台的实名用户批量预制电子健康卡；同时区域内各医疗机构按照统一规划，配合升级电子健康

卡受理环境, 统一身份认证体系, 在各类公众门户、人工收费柜台、自助机、医生工作站、取药窗口、检查检验登记窗口等改造点实行“主扫”或“被扫”方式的识读接口改造。最后在委端公共服务平台丰富各类“互联网+”应用, 使患者在各医疗就诊环节、档案信息共享调阅、家庭医生签约服务、健康咨询、慢病管理等方面得到丰富的场景应用。通过该项目逐步打造健康信息便民惠民新模式, 改善居民用卡体验, 培养其使用电子健康卡就医习惯。

5 成效

电子健康卡推进多卡融合建设以及实名制就医, 被誉为“互联网+健康”便民服务应用的“金钥匙”, 通过电子健康卡实现医院就诊卡、市民卡、社保卡多卡合一, 市民只需携带手机便可出入医院, 随时随地享受健康服务^[4]。电子健康卡以全国统一标准的居民电子健康卡(虚拟卡)为主索引和身份认证, 贯穿就医诊疗、免疫规划、妇幼保健、费用结算、信息查询、健康管理等各类场景, 有效共享全员人口信息、电子健康档案、电子病历, 解

决跨医疗机构、跨地域医疗健康服务“一卡通”问题。项目推进电子支付, 整合线上线下资源, 精简流程, 着力构建医疗卫生服务新模式, 使信息化在推进智慧医疗、便民就医方面发挥更多作用。通过流程整合, 将导诊、挂号、候诊、缴费、检查、取药到配送、咨询等 11 个线下就医环节精简为 4 个, 就诊时间明显缩短, 等候时间缩短 2/3, 为推动我国电子健康卡的建设做出积极探索。

参考文献

- 1 邹玲, 张晓祥, 李金, 等. 基于新农合卡的居民健康卡建设实践 [J]. 中国数字医学, 2016, 11 (3): 108-113.
- 2 石小宏. 居民健康卡在雅安首发 [N]. 四川日报, 2012-12-28 (002).
- 3 周乐明, 王显科. 发行居民健康卡的思考 [J]. 医学信息学杂志, 2017, 38 (10): 16-20.
- 4 张学高, 周恭伟, 汤学军, 等. 电子健康卡应用理论与实践 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 29.
- 5 卫生部统计信息中心. 厦门市民去医院看病 手机扫一扫就可以搞定 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2018, 15 (1): 8-9.
- 6 彭亚平. 一种基于加速度传感器的摔倒检测腰带 [J]. 电子测量技术, 2018, 41 (11): 117-120.
- 7 Dai J, Bai X, Yang Z, et al. Perfallid: a pervasive fall detection system using mobile phones [C]. Mannheim: IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops, 2010: 292-297.
- 8 Lih Jen Kau, Chih Sheng Chen. A Smart Phone - based Pocket Fall Accident Detection, Positioning, and Rescue System [J]. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, 2015, 19 (3): 75-80.
- 9 刘晓菲. 面向中老年人危急救助智能手表的若干关键技术研究 [D]. 青岛: 中国海洋大学, 2015.
- 10 Hou Y, Li N, Huang Z. Triaxial Accelerometer - based Real Time Fall Event Detection [C]. London: International Conference on Information Society (i - Society), 2012: 386-390.
- 11 Li Y, Chen G, Shen Y, et al. Accelerometer - based Fall Detection Sensor System for the Elderly [J]. 2012 IEEE 2nd International Conference on Cloud Computing and Intelligence Systems, 2012 (3): 1216-1220.
- 12 徐伟. 智能手表室内定位技术简析 [J]. 科技与创新, 2018, 21 (1): 15-17.
- 13 任磊. 移动设备佩戴位置自适应识别的跌倒检测方法 [J]. 计算机工程与应用, 2018, 54 (21): 7-12.
- 14 忽丽莎. 基于可穿戴设备的跌倒检测算法综述 [J]. 浙江大学学报, 2018, 52 (9): 1717-1728.
- 15 Aguiar B, Rocha T, Silva J, et al. Accelerometer - based Fall Detection for Smartphones [C]. Lisbon: IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA), 2014: 16.
- 16 Kostopoulos P, Nunes T, Salvi K, et al. Increased Fall Detection Accuracy in an Accelerometer - based Algorithm Considering Residual Movement [C]. Los Angeles: International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods, 2015.
- 17 王骥. 基于蓝牙低功耗技术的智能健康监测手表系统 [J]. 生物医学工程学, 2017, 34 (4): 557-564.
- 18 Hashemi H. The Indoor Radio Propagation Channel [J]. Proceedings of the IEEE, 1993, 81 (7): 943-968.
- 19 Kyritsis A I, Kostopoulos P, Deriaz M, et al. A Ble - based Probabilistic Room - level Localization Method [C]. Barcelona: Proceedings of the 6th ICL - GNSS International Conference On Localization and GNSS, 2016.