

基于电子政务云的电子健康卡系统设计与应用

杨帆

刘柯

(电子科技大学天府协同创新中心 成都 610000)

(中国电力工程顾问集团西南电力设计院
有限公司 成都 610000)

〔摘要〕 介绍电子政务、电子政务云平台及居民健康卡的定义与内涵,从技术路线、信息资源体系、发卡渠道及身份认证方式、应用改造等方面对基于电子政务云的电子健康卡系统设计与应用进行详细阐述,探讨电子健康卡应用场景。

〔关键词〕 居民健康卡;虚拟化;电子政务云;电子健康卡

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2019.11.006

Design and Application of Electronic Health Card System Based on E-government Cloud YANG Fan, Tianfu Co-Innovation Center, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610000, China; LIU Ke, Southwest Electric Power Design Institute Co. Ltd of China Power Engineering Consulting Group, Chengdu 610000, China

〔Abstract〕 The paper introduces the definition and connotation of e-government, e-government cloud platform and resident health card, expounds the design and application of the electronic health card system based on e-government cloud in detail from the aspects of technical route, information resource system, card sending channel, card authentication method, application and modification and so on, discusses the application scenarios of electronic health cards.

〔Keywords〕 resident health card; virtualization; e-government cloud; electronic health card

1 引言

《国务院关于印发<“十三五”卫生与健康规划>的通知》明确提出“积极推进居民健康卡与社会保障卡等公共服务卡的应用集成,实现居民健康管理和医疗服务‘一卡通用’”。作为卫生健康主管部门统一规划实施、统一标准的医疗就诊卡,电子健康卡的建设和应用能够实现对居民全生命周期的健康管理,提升居民健康的统一服务水平。随着互联网、大数据和云计算等现代信息

技术的快速发展和在医疗行业的广泛应用,当前我国居民健康卡的相关应用正处于从“线下实体”向“线上虚拟”加速转型过程中,推进基于电子政务云平台的电子健康卡相关应用构建,破解区域内社会公众“多卡互不通用”的就医难点问题,对于促进医疗服务流程优化、保障线上应用安全、实现居民全生命周期健康管理、推动分级诊疗具有十分重要的意义。

2 相关工作

2.1 电子政务及其云平台

2.1.1 电子政务 是指在国家机关的政务活动中,通过与现代信息、网络及办公自动化等技术深

〔收稿日期〕 2019-05-28

〔作者简介〕 杨帆,工程师,发表论文3篇。

度融合实现对政府办公、政务管理和公共服务的全新管理模式。电子政务的概念有广义和狭义之分,广义的电子政务范畴包括所有国家政府机构部门在内;而狭义的电子政务主要指直接承担管理国家公共事务、社会事务的各级行政机关。“十三五”时期我国大力加强信息化建设。作为国家信息化建设的重要内容,电子政务以信息共享、互联互通为重点任务,全面整合提升政府公共服务和管理能力。在先后经历办公自动化、“金字工程”实施、政府政务管理上网等发展阶段后,我国的电子政务逐渐呈现出从重视政府内部管理转向面向公众服务的发展趋势^[1]。

2.1.2 电子政务云 是在电子政务基础上发展而

来,指基于云计算技术,统筹利用政府部门现有计算、存储、网络、信息数据和应用支撑等资源,统筹规划和统一建设的为各政府部门提供基础设施、支撑软件、信息资源、运行保障和信息安全等服务的云计算平台^[2]。政务云的建设能够有效解决传统电子政务建设模式中重复分散建设、投资浪费和信息孤岛等弊端^[3],实现跨地域、跨部门、跨层级的政务业务协同和政府服务流程优化。目前我国大部分省份开展的电子政务云建设多采用分布式云平台思路,即将物理分散的资源通过主动式智能化管理,虚拟数据中心平台,支撑 IT 服务的精细化运营,实现物理分散、逻辑集中的数据中心资源综合利用。政务云总体建设思路,见图 1。

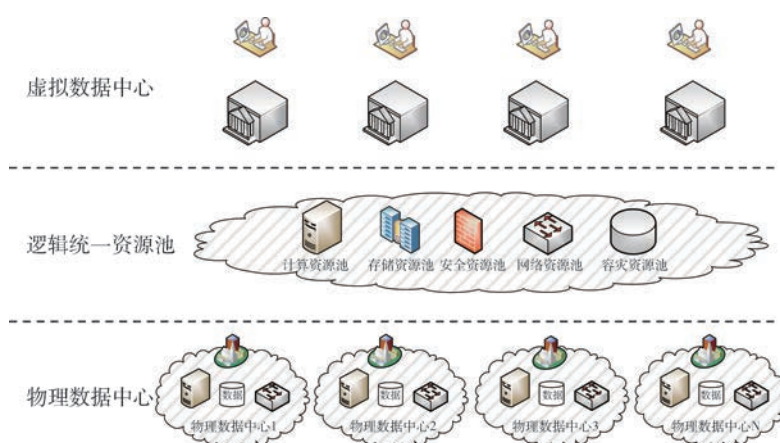


图 1 政务云总体建设思路

2.2 居民健康卡

是国家卫生健康主管部门统一规划实施、统一标准的就诊卡,在医疗卫生服务活动中主要用于患者身份识别,是能够满足健康信息存储、实现跨地区和跨机构就医、数据交换和费用结算的基础载体。居民健康卡具有个人身份识别、跨机构就医“一卡通”、基础健康与主要诊疗信息存储、医保费用结算等功能,可实现居民全程健康管理,提升居民健康的统一服务水平。当前我国居民健康卡应用正处于从“线下实体”向“线上虚拟”加速转型的过程中,推进安全、可信的电子健康卡应用建设,实现线上线下一体化的身份识别服务,对于促进流程优化,保障线上应用安全,降低发卡用卡成本,

实现居民健康卡应用广泛覆盖等具有十分重要的意义^[4]。

3 基于电子政务云平台的电子健康卡建设模式

3.1 技术路线

3.1.1 系统架构 基于电子政务云的电子健康卡系统设计基于目前主流的面向服务 (Service - Oriented Architecture, SOA) 技术架构,整个系统分为 5 层、3 个体系,5 层从上而下依次为基础设施层、数据资源层、应用支撑层、应用层和用户层。标准规范、运行维护和安全保障体系贯穿整个系统,实现资源按需部署、海量数据分析等功能,提高系统可靠性和扩展性。基于电子政务云的电子健康卡系

统总体架构，见图 2。

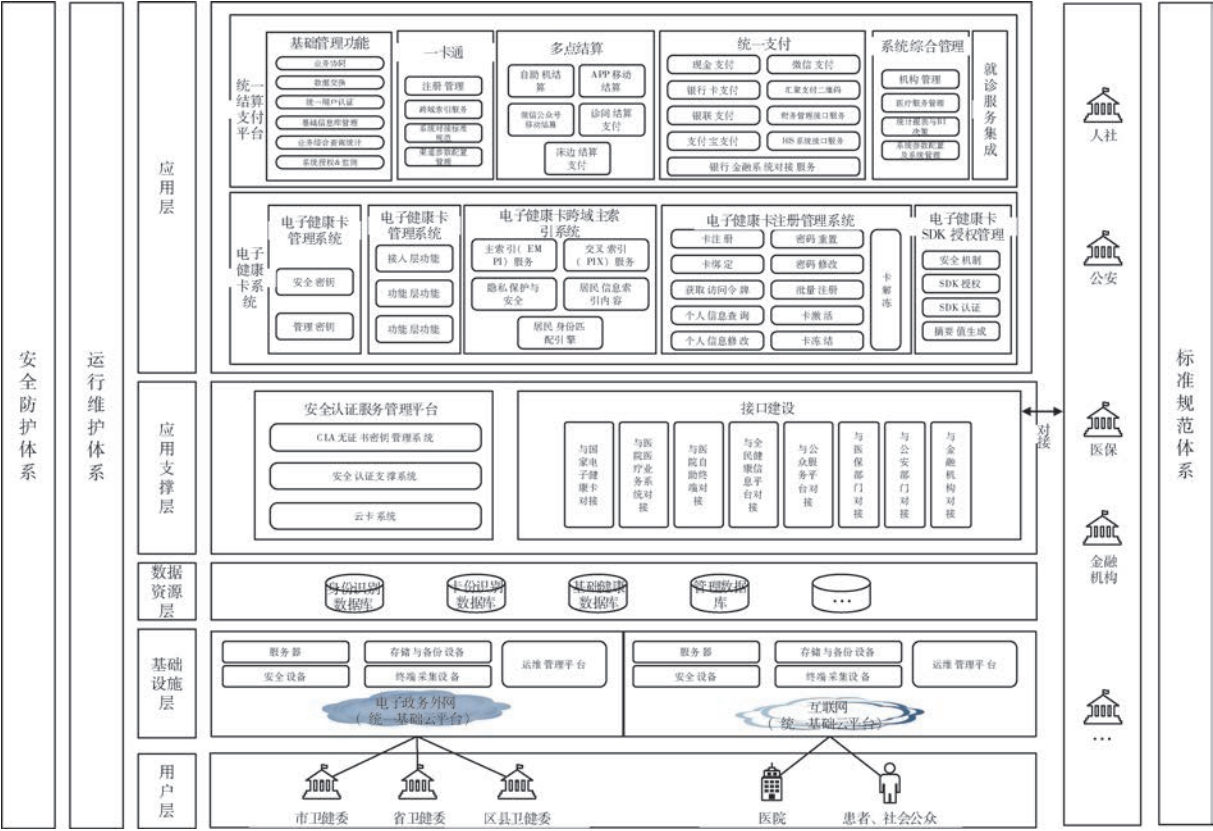


图 2 电子健康卡系统总体架构

3.1.2 网络架构 基于电子政务云的电子健康卡系统采用“省 - 市两级”部署的架构进行建设（对于医疗卫生机构和人口较少的省份也可采用“数据大集中”的方式，对总体网络架构进行调整，即省级统一集中部署）。医疗卫生机构、金融交易机构、医保部门通过虚拟专用网络（Virtual Private Network, VPN）方式接入市级电子健康卡系统数据中心，市级电子健康卡系统数据中心设置省市互联区，市级通过专线或 VPN 方式接入省级电子健康卡系统数据中心，省级电子健康卡系统不直接与医疗机构进行连接。患者和社会公众通过移动终端（微

信公众号或手机 APP）和医疗卫生机构终端两种方式访问政务云平台互联网区的电子健康卡系统，实现电子健康卡的在线注册、申领和激活。为保证数据传输安全，终端与服务器之间需要建立安全的信息传输通道并进行双向认证；医疗卫生机构、金融交易机构、医保部门通过互联网 VPN 方式访问、部署政务云平台互联网区的电子健康卡系统和统一结算支付平台，全面支持居民使用电子健康卡获取预约诊疗、先诊疗后付费、在线医保结算、移动支付等便捷就医服务。电子健康卡总体网络架构，见图 3。

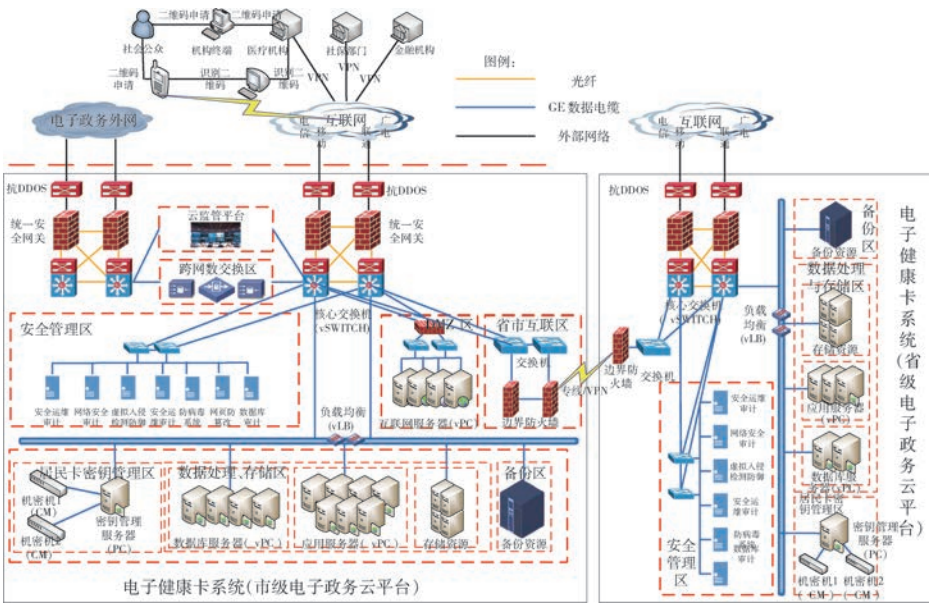


图 3 电子健康卡总体网络架构

3.2 信息资源体系建设

3.2.1 总体架构 电子健康卡系统在建设和应用过程中涉及的数据信息主要包括身份识别、卡识别、基础健康和管理数据 4 大类^[5]，其主要来源于

区域内已建的全员人口信息系统、全民健康信息平台、医疗制度实时结算系统和各级医疗卫生机构已建的医疗业务信息系统。根据电子健康卡系统总体架构，其信息资源体系总体架构，见图 4。

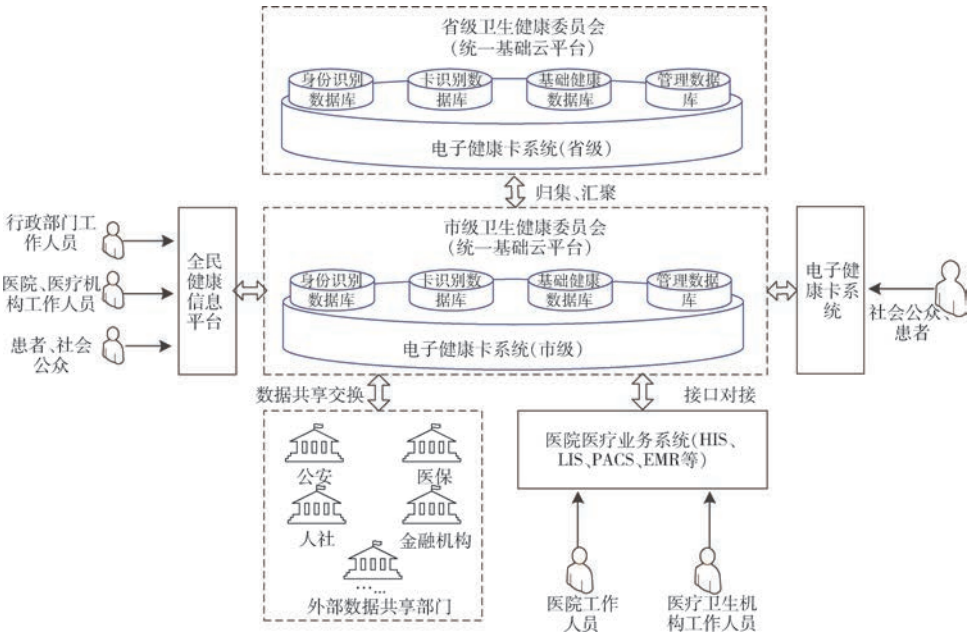


图 4 电子健康卡数据资源体系总体架构

3.2.2 数据信息 身份识别数据包括身份证件信息、人口学信息和联系方式等内容，主要是确认持

卡人身份并进行辅助识别以及当持卡人发生意外事故时进行使用。卡识别数据包括卡基本信息和发卡

机构信息等内容，主要用于加强对卡发放、卡安全、卡挂失与补办和对发卡机构的管理。基础健康数据库包括生物标识、免疫接种和医学警示信息等内容，主要用于记录社会公众和就医患者的血型、过敏反应、既往病史、免疫接种、联系人信息等，方便医生查看患者既往病史以作诊疗参考，以及在紧急情况下对持卡人进行急救，有效避免医疗事故的发生。管理数据库包括门诊摘要、病案首页和费用结算信息等内容，主要用于记录持卡人门诊（含急诊）、住院信息和医保参保居民、医疗保险患者的费用审核和支付信息等，从而减少骗保现象的发生，方便群众就医。

3.3 发放渠道及身份认证方式

3.3.1 渠道 （1）移动端。大部分患者和居民可以在移动端 APP 上提交实名制信息，申请和领取电子健康卡。对微信服务号、支付宝生活号等方式的第 3 方服务号进行授权和开放接口，居民通过服务号提交实名制信息，申请和领取电子健康卡。（2）自助机。通过在医院部署自助终端，患者和居民提交实名制信息，申请和领取电子健康卡。（3）人工窗口。针对老年人及操作不便人员等特殊群体，可以到医院人工窗口提交实名制信息，申请并领取电子健康卡。

3.3.2 身份认证方式 由于电子健康卡中涉及大量个人隐私信息，因此需要对其进行身份认证，包括弱认证和强认证两种^[6]，见表 1。电子健康卡二维码生成后，如果未进行强认证，患者只能享受基本医疗服务（预约挂号、诊疗等）；如果需要获取电子健康卡所有应用功能（健康档案查询、签约等），则需要通过强认证后激活应用。

表 1 电子健康卡信息认证强度分类		
认证强度	场景分类	应用等级
强	基本医疗服务（预约挂号、诊疗身份识别等）	静态二维码无密识读动态二维码动态不可复制以实名制为前提
弱	居民健康卡全功能服务（健康档案查询、签约、支付等）	静态二维码二次校验（短信动态验证码或人脸识别验证）动态二维码动态不可复制以实名认证为前提

3.4 应用改造

业务改造的节点主要包括挂号、医生工作站、检查检验、门诊结算、药房、入院登记、住院结算等。（1）挂号。二维码解码校验通过后生成就诊号，扫描动态二维码（付费码）进行挂号费支付，完成挂号。（2）医生工作站。二维码解码校验通过后根据结果调取 HIS 对应数据或通过 HIS 健康档案查阅功能调取个人健康档案。（3）检查检验。解码校验通过后根据结果调取 HIS 对应数据。（4）门诊结算。二维码解码校验通过后调出患者门诊就诊费用信息，扫码完成费用结算。（5）药房。解码校验通过后根据结果调取 HIS 对应药品数据。（6）入院。二维码解码校验通过后根据结果调取 HIS 对应数据，完成入院登记，生成住院号。（7）住院结算。二维码解码校验通过后返回患者个人基本信息，根据结果调取 HIS 对应数据。

4 电子健康卡应用场景

4.1 患者就诊

以电子健康卡作为主索引，患者到医院就医时不再需要办理单独的就诊卡，实现区域内各医院患者就诊历史信息的共享，支持医生对患者历史就诊记录的实时查看。患者就诊主要包括电子健康卡识读和自助终端应用场景。识读应用场景包括预约挂号、费用查询、体检预约、检查检验预约、充值缴费、检查检验、检查检验报告查询及打印、病历共享、就诊记录查询、其他医疗服务等。自助终端应用场景包括电子健康卡申请、二维码申请、二维码打印、预约挂号、费用查询、体检预约、检查检验预约、充值缴费、检查检验、检查检验报告查询及打印、病历共享、就诊记录查询、其他医疗服务。

4.2 “互联网 +” 健康服务

包括 APP（银行、电信类和人社 APP）、微信和支付宝等在内的互联网第 3 方应用，向区域内居民提供基于“互联网 +”的健康服务，使居民线上、线下均可享受方便快捷的家庭医生和公卫服

务,实现“每个家庭拥有 1 名家庭医生”、“每个居民拥有 1 份动态电子健康档案和 1 张功能完备的电子健康卡”,推动基本医疗、公共卫生服务均等化。

4.3 药品便民应用

以电子健康卡为载体,构建药品便民应用,创新居民健康卡线上购药和线下配送,实现“线上+线下”相融合的药品服务方式,帮助社会公众更加便捷地买到放心药和便宜药。主要包括网上寻药、网上购药、远程审方、便捷支付、药品配送、药店搜索、药品比价、药品点评、用药学堂等。

4.4 自助式健康管理

以电子健康卡为手段,创新居民自助式健康服务。主要包括检验检查及体检结果查询、自我健康评估、健康状况跟踪、个性化健康知识推送、健康指导、可穿戴设备数据归集等,增强居民自我健康管理意识,提升公众疾病预防能力。

5 结语

基于电子政务云平台的电子健康卡系统建设,通过集约化的建设模式,有效提升基础设施的资源利用率,节约建设投资资金。此外,系统功能按照《关于加快电子健康卡普及应用工作的意见》

和《居民健康卡虚拟化应用建设指导方案》的要求进行设计和建设,通过电子健康卡跨域主索引标识和授权安全机制,能够有效汇聚形成居民全生命周期电子健康记录,促进跨部门、跨机构、跨区域的数据资源整合,有助于电子健康档案向居民个人开放使用。因此电子健康卡的建设对于深化医改政策落地落实,推进“健康中国”建设,促进“三医联动(医疗、医保、医药改革联动)”和综合监管,提升行业治理能力和水平,具有重要意义。

参考文献

- 1 李一骁,赵庆海.服务型政府电子政务建设的问题与对策[J].教育理论与实践,2014,34(33):20-21.
- 2 王涛,高晓雨.西藏自治区政务云建设研究[J].电信技术,2017,34(9):22-26.
- 3 朱贵丽.基于 SOA 的电子政务云顶层设计模式研究实现[D].济宁:曲阜师范大学,2014.
- 4 王琰,姚毅虹,李小刚,等.以电子健康卡为核心的就诊新体系建设实践[J].中国数字医学,2018,13(11):27-29.
- 5 张学高,周恭伟,汤学军.电子健康卡的设计与应用[J].中国卫生信息管理杂志,2018,15(3):9-13.
- 6 王存库,郝惠英,胡文生,等.《居民健康卡数据集》标准研究[J].中国卫生信息管理杂志,2014,11(3):215-218.

(上接第 25 页)

4 结语

通过“e+妇幼健康”智慧医疗改善产科门诊患者就诊体验,将母子健康手册电子化、预约时间精确化,建立针对孕产妇的妇幼健康服务新模式,提供以个人为中心的个性化、全周期的健康服务。在整个系统的推行过程中也遇到一些困难与瓶颈,如与社区医院的对接,如何将目前纳入管理的孕前、孕中、产后 3 个阶段向前扩展至婚前检查、向后扩展至儿童保健等,下一步将进行深入研究。

参考文献

- 1 陈起燕,黄欣欣,黄艳红,等.福建省妇幼保健机构人力资源调查[J].中国妇幼保健,2011,26(14):2157-2159.
- 2 蒋泽薇.互联网+时代下的母婴市场营销发展[J].新闻传播,2016(4):52-53.
- 3 国家卫生计生委办公厅.关于印发母子健康手册推广使用工作方案的通知[J].中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会公报,2017(1):82-85.
- 4 孟群,胡建平,汤学军,等.电子健康档案标准符合性测试研究[J].中国卫生信息管理杂志,2013,10(1):31-34.
- 5 胡建平,汤学军,曲建明,等.健康档案标准符合性测试方法研究[J].中国数字医院,2013,8(7):32-34.