

云环境下的个人健康档案服务系统研究*

张军亮

(新乡医学院管理学院/卫生信息资源研究中心,河南新乡 453003)

[中图分类号] R197.61

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2015)10-1421-03

健康档案信息对个人健康管理具有积极的意义。本文设计和构建了云计算环境下的个人健康档案云服务系统架构,分析系统实现过程中信息融合、信息共享、信息挖掘和信息的隐私和安全等方面的关键技术,以期对个人健康档案云服务的理念、技术的更新和进步做出贡献。

1 云环境下健康档案管理概念

1.1 健康档案管理概念及发展 国务院卫生事业发展“十二五”规划中强调加强区域信息平台建设,推动医疗卫生信息资源共享。提高城乡居民规范化电子健康档案建档率,2015 年建档率达到 75% 以上。向群众提供连续的预防、保健、医疗、康复等系列服务,方便居民参与个人健康管理^[1]。Markle 基金会定义个人健康档案作为一个电子系统,人们通过其能够获得、管理、共享自己的健康信息或者在一个私有、安全、保密环境下的授权人的健康信息^[2]。姚志洪^[3]依据档案概念的内涵,结合个人健康的特点对其进行定义:“健康档案指人们过去和现在与健康有关,有保存价值的各种文字、图表、声像等不同形式的历史记录,由档案信息和记录档案的载体组成”。个人健康档案以个人健康为核心,通过多种手段收集、组织和管理健康信息,并服务于个人的健康管理。世界各国政府都积极推进个人健康档案的发展。美国 2004 年确立了绝大多数美国人拥有共享的电子健康档案,2011 年实施了“有意义使用”联邦激励项目促使医疗健康提供商必须能够满足个人健康档案的要求^[4]。中国于 2009 年实施了以《卫生部关于规范城乡居民健康档案管理的指导意见》为指导的全民健康档案计划^[5]。

1.2 云环境下健康档案管理研究 个人健康档案能够满足人们的自我健康管理和对患者的个性化管理^[6],引起国内外学者积极地从理论、系统构建以及实践活动方面进行研究。Tang 等^[7]指出个人健康档案系统能够将个人的健康数据、医学知识和软件工具有效地结合起来,使人们积极参与到自我的健康管理中。Ball 等^[8]形象地将个人健康档案比作健康档案银行。Yamin 等^[9]研究表明数字鸿沟也是阻碍其发展的重要因素之一。国内学者分析中国社区居民电子健康档案应用中存在的优势、劣势、机会及风险,以便促进个人健康档案的应用,从而提高人们健康生活质量^[10-11]。有研究者利用云计算的软硬件共享特点,提出了将个人健康档案系统和云计算结合起来,并在健康数据标准、交换和评价方面进行测试^[12-13]。Roelofsen 等^[14]将健康管理平台应用对 2 型糖尿病患者管理中,表明系统能够使患者参与到整个治疗过程,并减少医护人员的工作量。学者还将个人健康档案管理应用于高血压治疗^[15]、安全用药^[16]等方面,都能够有效地提高治疗质量与医疗安全。个人健康档案服务系统对个人来说,能够随时了解个人健康状况,以便于调整个人的工作和生活;对于医生来说,可以了解患者各阶段健康信息,制定个性化治疗方案;对卫生部门来说,可

以及时发现公众卫生健康方面的问题,以便于制定相应的决策。本文构建了基于云计算的个人健康档案模型,并详细分析了系统实现的关键技术。

2 基于云计算的个人健康档案服务系统构建

2.1 个人健康档案的云计算服务架构 美国国家标准与技术研究院(National Institute of Standards and Technology, NIST)定义,云计算是用户能够按需、便捷地获取网络、服务器、存储、应用和服务等各种资源(硬件和软件)的 IT 服务方式。云计算实质上是将存储、计算等资源进行虚拟的统一管理,用户依据个人需求自助地、随时随地访问和管理个人的信息资源。本文采用中国电子技术标准研究院的云计算概念模型构架个人健康档案的云计算服务架构(图 1)。该平台融合了云计算的基础设施即服务(Infrastructure-as-a-Service, IaaS),平台即服务(Platform-as-a-Service, PaaS),以及软件即服务(Software-as-a-Service, SaaS)3 种模式,还有面向用户的角色管理、授权管理、隐私管理和安全管理等服务模块。

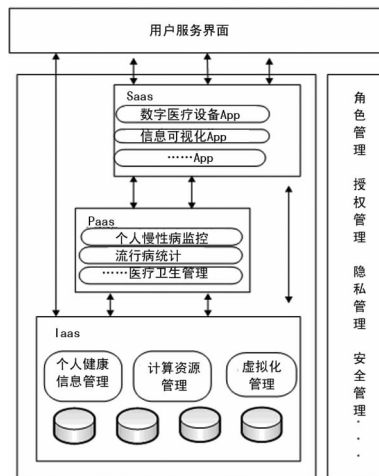


图 1 个人健康档案的云计算服务架构

2.2 个人健康档案云服务系统的关键技术

2.2.1 健康信息融合 健康信息融合是利用信息技术将个人不同时期的健康信息形成连续的健康信息,将分布在不同系统的健康信息资源整合到个人健康档案云平台中,进而消除信息孤岛和孤立系统的烟囱健康信息。2009 年卫生部的《健康档案基本架构与数据标准》中健康档案的基本内容主要由个人基本信息和卫生服务记录两部分组成^[17],个人基本信息包括人口学信息、社会经济学信息、社会关系信息、社会保障信息、基本健康信息等,卫生服务记录包括儿童保健、妇女保健、医疗服务、疾病管理、疾病预防等。这就造成信息内容范围比较广,且需记录个人一生中所有的健康状态和事件信息,使得

* 基金项目:2013 年国家社科基金资助项目(13CTQ050);河南省卫生厅 2013 年卫生政策研究课题(YWZY201345)。 作者简介:张军亮(1983—),讲师,博士研究生,主要从事卫生信息管理等研究。

记录健康信息的时间跨度比较大。个人健康信息的来源也比较广泛,包括个人的预防、保健、医疗、康复等相关卫生服务过程中形成的健康信息记录,以及个人日常生活中健康信息记录等。信息记录包括不同医院的门诊病历、住院病历、成人健康体检表和日常健康记录,其中,病历需要通过各个医院 HIS 系统获取,日常健康记录是个人自己利用检测设备记录的相关健康信息。以上表明个人健康档案信息散乱地分布在不同的系统。健康信息的结构具有多样性,包括文本形式的医院门诊和住院病历、医嘱和病程,数据形式的生物医学化验,多媒体的超声波、核磁等设备获取的影像及其对应的辅诊医生出具的文字报告,以及同医生交流的有关电子文档等信息。实现健康档案云服务平台的信息融合需要在信息采集和信息组织中采用统一的、标准的顶层设计。在信息采集阶段,云服务平台针对不同健康信息采集设备,系统自适应地应用 SaaS 平台为其提供不同的采集软件,将其信息转存到云存储服务器。信息组织是将用户的健康信息进行有序化处理,它是进行整个云服务平台运行的基础。在信息组织阶段,制定全国统一、科学合理、满足不同用户需求、灵活适用的健康档案数据标准,参照国内的《中国公共卫生信息分类与基本数据集》、《社区卫生信息技术标准研究技术》、《医院基本数据集》、《社区卫生基本数据集》、《中国公共卫生信息分类与基本数据集》和国际上的卫生信息交换标准 HL-7、国际疾病分类 IDC-10,以及电子健康档案的 ISO/ENI3606 等相关的标准制定统一的元数据。我国的卫生计生委 2013 年 11 月起草了《人口健康信息管理办法(试行)》^[18]规范人口健康信息的收集、管理和共享利用,保障信息安全。信息融合要求云服务平台的 SaaS 为用户提供采集不同健康信息软件及接口,并参照系统元数据规范将采集到的信息存储到云服务平台的 IaaS 服务器。

2.2.2 健康信息共享 健康信息共享是个人健康档案服务系统用户在自愿、平等、互惠的基础上,采用各种信息技术实现健康信息资源的合作、协作和相互协调,以最大限度支撑用户对健康信息的需求。健康信息共享关系包括个人用户之间、个人与医生、医生之间以及个人与卫生服务部门和服务部门之间的关系。个人利用新型的信息技术(微博、微信、博客)等自觉地组成构建不同的社会网络,实现个人在健康保健、疾病治疗和康复方面进行交流和共享信息。医生利用信息技术可以实现远程诊疗的协作、治疗方案的共享和技术交流。医疗服务部门通过共享信息资源,实现有限医疗资源的协同服务,医疗卫生人才资源、医疗信息资源共享、医疗资源的共享和药物不良反应监测结果共享,从而实现优势互补,提高资源的利用率和效益。个人健康档案云服务系统实现在患者、医生、医院、保险和医疗服务部门间搭建一座健康信息资源共享的互动平台,并为用户提供联合健康信息咨询、一站式服务等。健康信息共享就是个人健康档案云服务中的所有用户依据各自的角色享受 PaaS 提供的服务,进而共享 IaaS 中的健康信息资源。

2.2.3 健康信息挖掘 个人健康档案云服务系统中的信息量具有持续、大量增长的特性,且数据之间的关系比较复杂,健康信息挖掘将这些数据转换成有用的信息和知识。健康信息挖掘就是利用关联分析、聚类分析、分类分析、异常分析、特异群组分析和演变分析等数据挖掘方法发现健康知识,为用户进行决策分析提供依据和推荐相关的健康服务信息。健康信息的关联分析是通过发现疾病和其并发症之间以及疾病和特定环境(个人生活习惯、周围自然环境)之间的相互关系,云服务平台通过这些关系对患者疾病和公共卫生事件进行预测,为用户及时提出预警和警示等相关信息。健康信息的演变分析是将

疾病在形成、治疗和康复过程中的动态生命体征作为主要研究对象,对疾病发展进行动态跟踪研究,为医生决策提供机会和风险评估方法的总和。健康信息的分类、聚类分析方法可以实现对云服务平台中的个人健康信息有序化,从而为用户提供优质、高效的服务。健康信息挖掘的过程:(1)利用 SaaS 中的软件在 IaaS 中的健康信息资源中抽取知识;(2)再利用其指导用户;(3)通过 PaaS 为用户提供相应的健康信息服务。

2.2.4 健康信息隐私和安全 目前网络环境下,信息管理系统中的信息隐私和安全问题仍然面临诸多挑战。个人健康信息的隐私和安全需要通过法律、公民道德和技术等多方面的手段来保障。在法律方面,刘俊武^[19]分析我国个人信息保护现状,指出个人信息保护的法律法规内容分散、层级偏低,有必要制定专门的“公民个人信息保护法”,依法对个人信息进行严密的监控和保护。在道德方面,要求系统的用户在应用数据时,依据行业道德规范来约束各自的行为。在技术方面,主要利用角色后管理、授权管理和信息安全技术等来实现。角色管理是系统针对平台不同的用户分配不同角色,实现对健康信息不同操作和管理,如个人可以实现对本人所有的健康信息进行组织和管理;科研机构在没有获得本人授权的情况下,系统自动隐藏个人的基本信息,对健康进行分析研究。授权管理是个人将对健康信息处理的某项权利授予相关人员,以便于其能够对其个人健康档案信息浏览和管理等相关操作。信息安全技术包括建立物理防火墙、加密和数字水印等。

综上所述,个人健康档案作为一种重要的健康管理方法,本文结合云计算技术,构架了个人健康档案信息资源管理、共享云服务系统。文中还对云服务平台构架中信息融合、信息共享、信息挖掘,以及信息安全和隐私等关键技术进行了详细阐述,并分析这些技术在 IaaS、PaaS 和 SaaS 中数据的管理和之间的关联。本文以期对我国医疗卫生信息化的理念、技术的更新和进步做出贡献。

参考文献

- [1] 中国政府网. 国务院关于印发卫生事业发展“十二五”规划的通知[EB/OL]. (2012-10-19)[2013-12-10]. http://www.gov.cn/zwggk/2012-10/19/content_2246908.htm.
- [2] Personal health working group, Markle connecting for health. The personal health working group final report [R]. New York: Markle Foundation, 2003: 1-5.
- [3] 姚志洪. 个人健康档案[J]. 中国卫生信息管理杂志, 2009, 6(2): 25-27.
- [4] Centers for Disease Control and Prevention. CDC-Meaningful[EB/OL]. (2009-2-17)[2013-12-10]. <http://www.cdc.gov/ehrmmeaningfuluse/>.
- [5] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 卫生部关于规范城乡居民健康档案管理的指导意见[EB/OL]. (2009-12-03)[2013. 12. 10]<http://www.nhfp.gov.cn/jws/s3581r/200912/5d5c801d722348fcb5afd1aaa8cfa5ac.shtml>.
- [6] Jung EY, Park DK, Kang HW, et al. Personalized health management services based on personal health record (PHR) [J]. Stud Health Technol Inform, 2013 (192): 956.
- [7] Tang PC, Ash JS, Bates DW, et al. Personal health records; definitions, benefits, and strategies for overcoming barriers to adoption[J]. J Am Med Inform Assoc, 2006,

- 13(2):121-126.
- [8] Ball MJ, Costin MY, Lehmann C. The personal health record: consumers banking on their health[J]. Stud Health Technol Inform, 2008(134):35-46.
- [9] Yamin CK, Emani S, Williams DH, et al. The digital divide in adoption and use of a personal health record[J]. Arch Intern Med, 2011, 171(6):568-574.
- [10] 张静, 刘晓丹, 吴世菊, 等. 我国社区居民电子健康档案应用的 SWOT 分析[J]. 中国全科医学, 2010, 13(22):2438-2440.
- [11] 吴思静, 郭清. 国内外电子健康档案的应用现状与发展困境[J]. 中国全科医学, 2011, 14(2):226-228.
- [12] Bahga A, Madiseti VK. A cloud-based approach for interoperable electronic health records (EHRs)[J]. IEEE J Biomed Health Inform, 2013, 17(5):894-906.
- [13] Bahga A, Madiseti VK. Rapid Prototyping of Advanced Cloud-Based Services and Systems[J]. Computer, 2013, 46(11):76-83.
- [14] Roelofsen Y, Hendriks SH, Sieverink F, et al. Differences Between Patients With Type 2 Diabetes Mellitus Interested and Uninterested in the Use of a Patient Platform (e-Health Management) doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.10.047
- VitaDM-2/ZODIAC-41)[J]. J Diabetes Sci Technol, 2014, 8(2):230-237.
- [15] Wagner PJ, Dias J, Howard S, et al. Personal health records and hypertension control: a randomized trial[J]. J Am Med Inform Assoc, 2012, 19(4):626-634.
- [16] Schnipper JL, Gandhi TK, Wald JS, et al. Effects of an online personal health record on medication accuracy and safety: a cluster-randomized trial[J]. J Am Med Inform Assoc, 2012, 19(5):728-734.
- [17] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 健康档案基本架构与数据标准(试行)[EB/OL]. (2009-05-19)[2013-12-10]. <http://www.moh.gov.cn/mohbgt/s6693/200905/40706.shtml>.
- [18] 国务院法制办公室. 国家卫生计生委关于《人口健康信息管理办法(试行)》(征求意见稿)公开征求意见的通知[EB/OL]. (2013-11-09)[2013-12-10]. <http://www.chinalaw.gov.cn/article/cazjgg/201311/20131100393559.shtml>.
- [19] 刘俊武. 筑牢个人信息的安全防线[N]. 人民法院报, 2013-8-14(2)

(收稿日期:2014-10-18 修回日期:2014-12-10)

基于 BSC 理论的地方科技查新机构的绩效评价指标体系构建研究*

黄卓泳¹, 石芸²

(1. 广东省医学学术交流中心/广东省医学情报研究所, 广东广州 510180;

2. 重庆市卫生信息中心, 重庆 400014)

[中图分类号] G350

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2015)10-1423-02

医学科技查新是医学科研管理的重要组成部分, 为医学科研项目的立项评估、成果验收及奖励、专利申请等提供客观的文献学评价依据, 避免科研工作的低水平重复, 减少科研立项、科技成果鉴定、奖励评定、专利申请等中的失准现象, 提高科研评审工作的评价水平, 促进医学科研管理的科学化, 越来越受到医学科研人员、医学科研管理人员和医学科研管理机构的高度重视^[1-2]。医学科技查新是一项技术性、专业性很强的工作, 对医学查新人员的素质要求较高。专业的医学科技查新人员不尽应具备扎实的医学专业知识, 具有较高的外语阅读、翻译能力和熟练的计算机实际操作技能, 掌握文献信息检索技巧; 同时还要具备较强的文献综合分析、判断能力, 具有强烈的工作责任心和良好的道德职业操守^[3-4]。在医学科技查新工作中还应建立严格的专家审核制度。每位医学查新人员的知识都是有限的, 不可能熟悉医学各个专业领域的知识, 面对医学专科内容较专或新兴专业的科研课题, 如不能准确理解课题内容将影响查新质量, 这就需要健全专家审核制度。专家审核制度是确保查新结论科学、客观、公正的重要保障^[5]。因此, 医学科技查新工作要求高、难度大, 如何科学合理地对其进行管理, 提升工作效率和服务水平, 是目前医学科技查新机构所面临的主要问题。本文利用平衡计分卡(balanced score card, BSC)理论对影响医学科技查新绩效的各种因素进行分析, 建立地方医学

科技查新站绩效评价体系, 对地方医学情报机构中的医学科技查新站的服务绩效进行定量评价。

1 BSC 概述

20 世纪 90 年代, 罗伯特·S·卡普兰(Robert S. Kaplan)和戴维·P·诺顿(David P. Nor ton)提出了 BSC 分析方法, 这是一个具有重大创新意义的组织绩效评价和管理的战略性分析工具。它以组织最终目标为核心, 从财务、客户、内部流程和员工学习成长 4 个维度来分析组织内部各层次人员在战略目标及其每一个步骤中他们各自的使命和作用。每个维度分别用一系列指标描述, 通过因果关系相互结合, 构成一个完整的评价考核体系。在 BSC 4 个维度中, 财务维度用于考核组织的成本与效益; 客户维度用于评价组织满足客户需求的能力; 内部流程维度用于分析组织内部工作流程的合理性及效率; 员工学习成长维度用于评价组织成员的业务能力和素质, 这直接影响组织价值的提升^[6]。以高水平的文献信息检索为基础, 经反复筛选、鉴别, 综合运用分析、对比等各种信息分析方法, 为科研管理部门的科研立项、成果评审等活动提供查新咨询服务, 是科技查新工作的本质, 而这个过程正好涉及财务、内部流程、员工学习成长和客户 4 个方面, 因此可以将 BSC 的理念引入其中, 构建适用于医学科技查新工作发展且行之有效的绩效评价指标体系^[7]。