

基于语义的电子健康档案信息组织模式^{*}

张素萍

(山西医科大学汾阳学院卫生信息管理系 汾阳 032200)

〔摘要〕 探讨基于语义的电子健康档案信息组织的基本概念、模式、实现方式,指出电子健康档案是实现社区卫生服务网络体系的基础,电子健康档案信息组织的根本目标是服务广大信息消费者、信息生产者和信息传播者。

〔关键词〕 电子健康档案;信息组织;语义;模式

〔中图分类号〕 R-058 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2015.09.016

Models of the Semantics - based Electronic Health Records Information Organization ZHANG Su - ping, Health Information Management Department of Fenyang College of Shanxi Medical University, Fenyang 032200, China

〔Abstract〕 The paper discusses the basic concept, pattern and implementation methods of the semantics - based electronic health records information organization and points out the electronic health records is the basis for realizing the community medical health service network system. The fundamental objective of the electronic health records information organization is to serve the vast information consumers, producers and transmitters.

〔Keywords〕 Electronic health records; Information organization; Semantics; Model

1 引言

继《中共中央 国务院关于深化医药卫生体制改革的意见》中提出要建设覆盖城乡居民的公共卫生服务体系、医疗服务体系、医疗保障体系、药品供应保障体系后,原卫生部也在《关于加强卫生信息化建设的指导意见》中提出了建立居民电子健康档案和电子病历基本数据库^[2]。在这种形势下,国内掀起了建立居民电子健康档案数据库的热潮。当前,居民电子健康档案数据库的建设已逐步趋向正

常化、稳定化,但还存在着数据标准不统一、信息组织不合理、数据利用率较低等问题。

电子健康档案(Electronic Health Records, EHR)是人们在健康相关活动中直接形成的具有保存备查价值的电子化历史记录^[3],它记录着一个人从生命开始到结束整个过程中健康的发展变化情况以及所接受的各项卫生服务,是个体健康状况连续、综合的信息化记录资料库。从微观意义上分析,电子健康档案的价值在于能够记录个体一生的医疗健康信息,从而为个体关注自身健康提供依据,为医生明确诊断个体疾病提供完整的信息;从宏观意义上分析,卫生管理者通过对电子健康档案统计分析,能客观地认识国家、省市、地区的居民健康水平及医疗费用负担,公正地评价各个卫生服务单位的工作质量和效果,为卫生政策的科学决策提供依据。因此,电子健康档案要发挥应有的价

〔修回日期〕 2015-06-15

〔作者简介〕 张素萍,副教授,硕士,发表论文8篇。

〔基金项目〕 山西医科大学汾阳学院项目“医药卫生网络信息资源组织模式研究”(项目编号:201007)。

值,其信息组织将起到至关重要的作用。

信息组织是根据某种需要,将搜集的各种类型信息进行分析、描述、整理,形成一个便于用户利用和传递的序化集合的过程^[4]。随着网络技术和本体、语义网技术的日趋发达和成熟,它们在技术上为基于语义的信息组织和检索提供了支持,因此,基于语义的信息组织和检索也成为图书情报界的一个研究热点。本文探讨基于语义的电子健康档案信息组织,研究电子健康档案的信息组织模式。

2 基于语义的电子健康档案信息组织

2.1 基本概念

2.1.1 语义网 此概念是由“万维网之父”蒂姆·伯纳斯·李(Tim Berners - Lee)于1998年提出来的^[5]。语义网通过术语之间复杂的网络联系来表达数据之间的关系,便于计算机通过术语之间的联系应用逻辑推理得到数据的含义,从而完成机器之间及人机之间的合作交互。语义网的信息组织机制由信息描述和语义注释这两部分共同构成,它以“概念-关系”为中心组织网络信息资源,对传统网络信息资源组织方法在语义表达模糊和相关关系揭示不足等方面的弊端进行了更改,使得万维网具有一定的“智能”。

2.1.2 本体 语义网中信息组织的核心概念,是一种信息组织的语言工具,是一整套对某一领域知识进行表述的词和术语的等级类目及关系的描述^[5]。本体由精确的概念及概念之间的关系构成,可以解释一词多义、多词一义和词义含糊等现象,因此,它赋予信息资源更清晰、确切、完整的语义,使信息服务建立在语义化的基础之上。

2.2 分类

马捷等在“信息生态系统的信息组织模式研究”一文中提出“根据人在信息生态系统中作用的不同,可将人分为信息生产者、信息传播者、信息消费者、信息分解者和信息组织者”^[6]。笔者也认同这种观点,认为在电子健康档案信息系统中同样

存在信息生产者、信息传播者、信息消费者和信息组织者,但是在电子健康档案信息组织中,信息分解者的作用微乎其微,因此本文中不再出现信息分解者。

2.3 信息组织

2.3.1 便于消费者准确、高效获取信息 当前,电子健康档案利用效率低的原因有很多,如电子健康档案的标准有待进一步完善、各系统之间的数据转换问题等,其中数据信息的可理解性及信息的安全性也是其利用效率低的原因之一。而基于语义的电子健康档案信息组织是解决上述问题的一种有效途径,只要基于语义的电子健康档案信息组织成为可能,信息消费者就可以准确、高效地得到自己需要的信息,信息的组织者也很容易通过权限设置,运用屏蔽技术将信息生产者(即居民个人)的健康隐私等法律所不允许的信息屏蔽在信息消费者检索结果之外。例如,信息消费者是医学研究人员,他想要得到有关某种流行性疾病的数据,在其检索结果中会自动屏蔽患者姓名及其详细的家庭地址;而如果信息消费者是临床医生,他在治疗患者的同时,需要了解患者的病史,在其检索结果中会显示患者的详细信息,但医生对患者的病史只有查阅的权限,没有修改的权限,只有本次就诊的信息可以作为新的数据资料被提交到电子健康档案系统中。从某种意义上看,医生既是信息的消费者,也是信息的生产者,这样信息安全与信息利用的矛盾可以得到有效的解决,电子健康档案信息资源将得到充分的使用,发挥其在社区预防、保健、医疗、康复、健康教育及计划生育技术指导等方面的重要意义。

2.3.2 语义级信息存取和交互 在基于语义的电子健康档案信息组织中,通过使用本体,可以使信息消费者和信息生产者处理权限范围内的元数据模型,与其他系统之间(如医院信息系统、医疗保险信息系统等)建立语义信息链接。这样,电子健康档案语义级的信息存取和交互就可以通过本体和语义 Web 协议应用程序实现。因此,可以把基于语义的电子健康档案信息组织看作是电子健康档案信息系统的扩充。

3 电子健康档案信息组织模式

电子健康档案建立的最终目标是要把原本封闭的数据进行收集、处理和共享利用，将其中的健康数据融入到社会大数据中去发挥更大的作用，实现最大的价值^[7]。因此，电子健康档案信息组织要服务广大的信息消费者、信息生产者和信息传播者种群。在信息组织的过程中，除了应用数据库技术、

元数据技术、语义网技术和本体技术构建好系统的底层结构之外，还应当对电子健康档案信息系统交互界面的问题予以足够的重视，因为交互界面的友好程度直接关系到信息消费群体对电子健康档案信息系统使用的认可度。此外，外部接口的设置应考虑与其他系统的标准一致性，便于信息的传递与共享。目前对电子健康档案系统的信息结构和信息布局进行合理设计的最佳选择是信息构建方法和语义网技术。电子健康档案信息组织模式，见图 1。

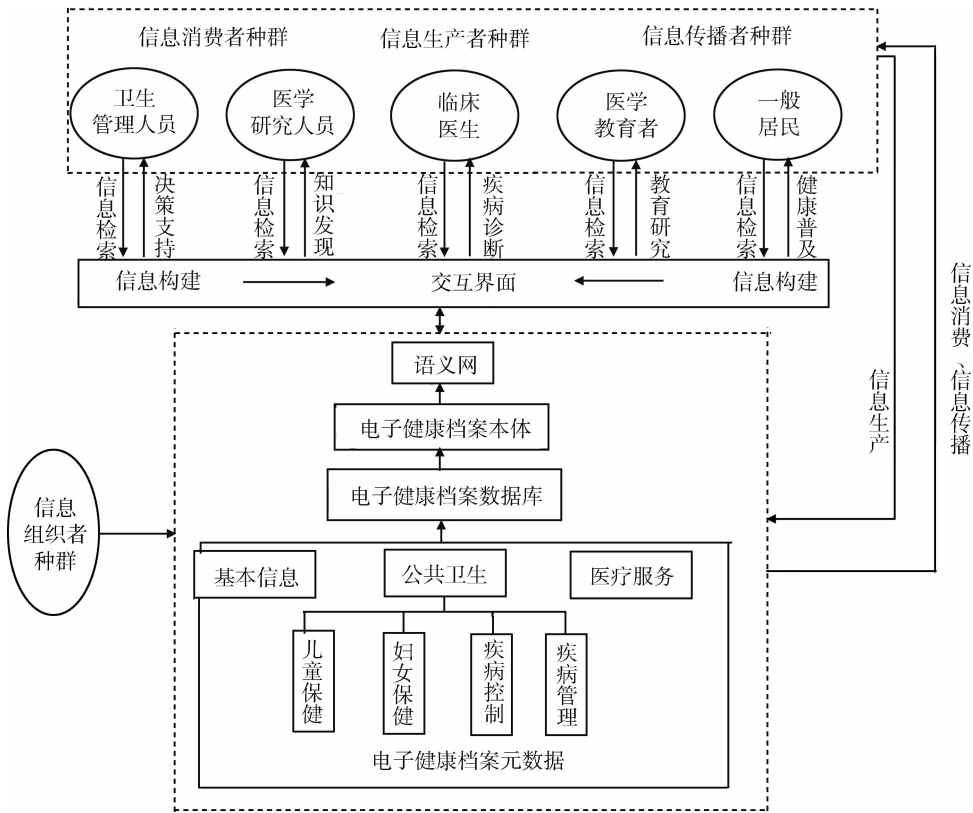


图 1 电子健康档案的信息组织模式

4 电子健康档案信息组织模式的实现方式

4.1 数据组织

电子健康档案信息组织的底层结构是电子健康档案元数据库。元数据库中包括的内容有居民的基本信息、公共卫生信息和医疗服务信息。其中公共卫生信息包含了儿童保健、妇女保健、疾病控制和疾病管理 4 方面的内容。在数据组织的过程中，应将国家卫计委在 2011 年发布的《卫生信息数据元

目录》、《居民健康档案基本数据集》作为规范统一的卫生信息标准。在电子健康档案元数据库之上的是电子健康档案本体，它提供了对电子健康档案数据的共同理解与描述。在电子健康档案本体层，可以应用系统医学命名法 SNOMED CT、一体化语言系统 UMLS、逻辑观察标识符命名和编码 LOINC 和国际疾病分类等一系列标准，用本体构建工具 Protégé 平台构建医学术语本体知识库。这样可以使计算机更好地理解和处理医学术语之间的关系，提供进一步的智能服务，方便数据的共享、交流和重

用。电子健康档案元数据库和本体与网络技术相结合形成语义网络,通过交互界面与电子健康档案信息群落的具体信息活动进行交互,这样的交互界面是基于信息构建方法建立的。在信息的交互过程中,应采用临床文档结构(Clinical Document Architecture, CDA)标准对医疗记录文档结构进行标准化描述。

4.2 数据利用

在电子健康档案信息组织模式中,各种信息需求产生了电子健康档案信息群落的信息流,如某一常见慢性疾病的数据分析构成整个信息需求流程,其中居民这一慢性疾病的健康数据构成局部的信息需求流程,数据库中的居民基本信息、公共卫生信息和医疗服务信息为各个流程服务。在不同的信息需求流程中,群落中的各个种群通过语义网的交互界面向数据库索取信息,随时将流程中产生的新信息导入数据库。因此,整个群落在动态的信息环境中进行着活跃而复杂的信息交互活动。信息组织者种群主要负责电子健康档案底层结构和交互界面的系统架构与维护;信息生产者种群主要由一般居民和临床医生构成,他们不断将卫生医疗活动中产生的新信息导入数据库;信息消费者种群有卫生管理人员、医学研究人员、临床医生、医学教育者和一般居民。临床医生和一般居民通过电子健康档案系统寻求各种信息服务,他们在权限范围内可通过交互界面进行直接检索,生成原始的检索式由系统提交到语义网络的本体库部分,经过本体技术的深度理解和转化,重新生成语义检索式并到电子健康档案数据库中实现检索,系统将检索结果返回到交互界面并传达给临床医生和一般居民。这种实时交互的健康档案的业务处理会产生一定的新信息,最终这些信息会导入数据库。各级卫生管理人员除了进行信息检索外,也可以从信息服务者定期或不定期提交的统计报表和健康分析报告获得信息^[8],从而做出正确的卫生决策。医学研究人员及医学教育者使用电子健康档案系统的根本目的在于知识创新和知识发现,促进医药卫生技术的发展。

5 结语

本研究构建了基于语义的电子健康档案信息组织模式,电子健康档案属于社区卫生信息系统中的一个核心内容,是实现社区“六位一体”的医疗卫生服务网络体系的基础。进一步研究为电子健康档案信息系统与医院信息系统、医疗保险管理信息系统等系统的外部接口标准,建立以区域医疗卫生信息网络互联互通为基础的电子健康档案信息系统^[9],只有解决了标准一致性问题,居民健康信息才能得以更充分地传递与共享,从而真正发挥电子健康档案的价值。

参考文献

- 1 新华社. 中共中央 国务院关于深化医药卫生体制改革的意见 [EB/OL]. [2014-08-26]. http://www.gov.cn/jrzq/2009-04/06/content_1278721.htm.
- 2 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 关于加强卫生信息化建设的指导意见 [EB/OL]. [2014-08-26]. <http://www.nhpc.gov.cn/zhuzhan/wsbmzg/201304/e1b9fd5596ce4a5e8123337552358b38.shtml>.
- 3 罗爱静. 卫生信息管理学 [M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
- 4 郎洁华. 网络环境下学术博客的信息组织模式研究 [D]. 武汉: 华中师范大学, 2012.
- 5 戴为民. 信息组织 [M]. 第2版. 北京: 高等教育出版社, 2009.
- 6 马捷, 靖继鹏, 张向先. 信息生态系统的信息组织模式研究 [J]. 图书情报工作, 2010, 54 (10): 15-19.
- 7 刘宁, 郑曦, 宋春雷, 等. 大数据时代居民电子健康档案数据采集设计 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (11): 8-12, 21.
- 8 孟海滨, 李立, 王惠淑, 等. 电子健康档案数据分析应用总体框架研究 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (11): 2-7.
- 9 何炜, 胡正浩, 杨丽静. 基于卫生信息平台的电子健康档案信息系统建设模式和成效探讨 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 34 (9): 25-28.