

# 澳大利亚全民电子健康档案系统建设及启示<sup>\*</sup>

王 剑

屈晓晖

(华中科技大学同济医学院附属同济医院计算机中心  
武汉 430030)

(国家卫生健康委员会统计信息中心  
北京 100032)

陈洞天

(华中科技大学同济医学院附属同济医院计算机中心 武汉 430030)

〔摘要〕 介绍澳大利亚全民电子健康档案系统建设与应用的历程和经验, 分析总结该系统在建设与应用过程中面临的问题及解决方式, 以期为我国居民健康档案建设提供经验和启示。

〔关键词〕 电子病历; 医学信息标准; 澳大利亚; 全民电子健康档案系统; 医疗信息化

〔中图分类号〕 R-058 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2022.12.013

**Construction and Inspiration of Personally Electronic Health Record System in Australia** WANG Jian, Computer Center of Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College of Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430030, China; QU Xiaohui, Statistical Information Center of National Health Commission, Beijing 100032, China; CHEN Dongtian, Computer Center of Tongji Hospital affiliated to Tongji Medical College of Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430030, China

〔Abstract〕 The paper introduces the process and experience of the construction and application of personally electronic health record system in Australia, analyzes and summarizes the problems and solutions encountered in the construction and application of the system, so as to provide experience and inspiration for the construction of residents' health records in China.

〔Keywords〕 electronic medical records; medical information standards; Australia; personally electronic health record system; medical informatization

〔修回日期〕 2022-08-07

〔作者简介〕 王剑, 中级工程师; 通信作者: 屈晓晖, 副研究员。

〔基金项目〕 湖北省科技重大专项“智能医院大数据平台和 5G 网络下的医院智能物流管理平台”(项目编号: 2020ACA006-05-04)。

## 1 引言

澳大利亚医疗服务和国民健康保障水平位居世界前列, 2020 年人均期望寿命为 83 岁, 位居世界第 7<sup>[1]</sup>。澳大利亚拥有较为完善和高满意度的全民医疗保障体系, 支持公民以公费患者身份在公立医疗机构免费就诊, 或者在私立医疗机构享受医疗补

贴<sup>[2]</sup>。澳大利亚政府于 2010 年开始建设全民电子健康档案系统 (Personally Controlled Electronic Health Record, PCEHR), 2015 年更名为“我的健康记录”(My Health Record, MHR)。MHR 系统将公民健康信息, 包括过敏信息、用药数据、既往史、实验室和病理检查等, 上传至线上并加密存储, 患者本人和医疗机构可以随时随地通过互联网进行访问<sup>[3]</sup>。全民电子健康档案系统为澳大利亚的优质医疗服务保驾护航。通过全民电子健康档案, 医务人员可以随时随地快速了解患者病史、检查结果和历史处方等关键医疗信息, 从而使治疗方案更加精准对症。危急情况下 (如遭遇紧急事故患者昏迷), 电子健康档案则是了解患者健康状况的唯一途径。全民电子健康档案可以有效提升医疗服务水平, 提高医疗效率, 节约医疗资源。目前, 我国也在大力推行国家健康数据标准化建设, 如国家医疗健康信息互联互通标准化成熟度测评工作, 与澳大利亚全民电子健康档案系统建设本质上十分接近。结合我国国情, 对澳大利亚全民电子健康档案系统建设与应用历程进行分析, 可以为我国医疗信息化发展提供经验与启示。

## 2 系统建设核心——统一的医学信息标准

### 2.1 标准概况

统一的医学信息标准是全民电子健康档案系统最核心的内容。为了使不同医疗机构的异构健康档案统一上传至 MHR 系统并提供整合调阅服务, 必须以统一的医学信息标准建立信息传输接口, 所有医疗软件需按照该接口标准构建临床文档和传输医疗数据。MHR 系统定期在官网公布支持接入该系统的医疗信息化软件厂商列表, 包括软件厂商名称、软件名称、软件版本和支持的接口列表, 截至 2021 年 1 月 27 日, 有 110 多款医疗信息软件实现对 MHR 系统不同程度的接入支持<sup>[4]</sup>。

医疗机构接入 MHR 系统后, 可以上传或浏览患者电子健康档案。MHR 提供两类接口, 临床文档上传和健康档案调阅。临床文档上传包括共享健康小结、出院小结、处方记录等临床文档, 健康档案

调阅包括处方开立与调剂、临床观察等视图。接口相关的关键信息标准包括 HL7 临床文档结构 (Clinical Document Architecture, CDA)、系统化临床医学术语表 (Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terms, SNOMED CT)、观测指标标识符逻辑命名与编码系统 (Logical Observation Identifier Names and Codes, LOINC) 等。

### 2.2 临床文档结构标准

上传至 MHR 系统的临床文档须符合 HL7 CDA 结构标准。HL7 CDA 是一个基于 XML、以数据交换为目的的临床文档结构标准, 能够在异构系统传输临床医疗文档数据<sup>[5]</sup>。MHR 系统建立了一系列基于 HL7 CDA 的临床文档模板, 例如共享健康小结、出院小结、处方记录等, 相应文档上传必须符合模板规范。

### 2.3 临床术语集和编码标准

HL7 CDA 标准对临床文档结构进行了定义, 但是未对其详细内容设定标准。MHR 系统提供的临床文档模板中应用了多个临床术语集和编码标准, 其中最重要的术语集为 SNOMED CT、LOINC 和国际疾病分类 (International Classification of Diseases, ICD)。SNOMED CT 是当前国际上广为使用的一种临床医学术语标准, 提供了一套全面统一的医学术语系统, 涵盖多方面临床信息, 如疾病、所见、操作、微生物、药物等, 可以协调一致地在不同学科、专业和照护地点之间实现对临床数据的标引、存储、检索和聚合, 便于计算机处理<sup>[6]</sup>。SNOMED CT 是 MHR 发布的 CDA 模板规范中最重要的术语集, 大量临床信息规定必须使用 SNOMED CT、SNOMED CT - AU (即基于国际版 SNOMED - CT 进行本地化调整的澳大利亚版本) 或者澳大利亚药学术语集 (Australian Medicines Terminology, AMT, 基于 SNOMED CT 的一个独立子集), 例如共享健康小结中的不良反应章节的临床表现字段, 其值域必须使用 SNOMED CT 中的临床表现参考集或者临床发现基础参考集。

LOINC 是实验室观测和其他临床观测的一套标

准化编码数据库, 包含超过 30 000 条不同的观测指标, 并且支持嵌入 HL7 消息中<sup>[7]</sup>。对于 CDA 模板中涉及实验室检查或病理结果的部分, MHR 系统发布的实施指导中建议使用 LOINC 术语集。ICD 是依据疾病的某些特征, 按照规则将疾病分类的编码系统<sup>[8]</sup>。MHR 系统应用的是 ICD10。MHR 系统中, ICD10 术语集是 SNOMED CT 和 LOINC 术语集之后最常用的术语集, 可以用来代替 SNOMED - CT 精确描述诊断信息。例如哮喘在 SNOMED - CT 中的编码是 195967001, 但是在 ICD10 中哮喘是一个包含数十个细化诊断的分类, 相比 SNOMED - CT 更为精确。

## 2.4 临床数据传输标准

浏览 MHR 系统的电子健康档案时, 数据通过 HL7 快速卫生信息交互资源 (Fast Health Interoperable Resources, FHIR) 信息标准传输。HL7 FHIR 是由 HL7 组织提出的新一代健康数据标准框架, 支持在不同系统之间进行简洁、快速和有效的临床信息共享和数据互操作, 支持 REST 应用程序接口规范<sup>[9]</sup>。

## 2.5 各信息标准关系

通过统一的医学信息标准, MHR 系统实现全国医疗机构数据互联互通, 见图 1。

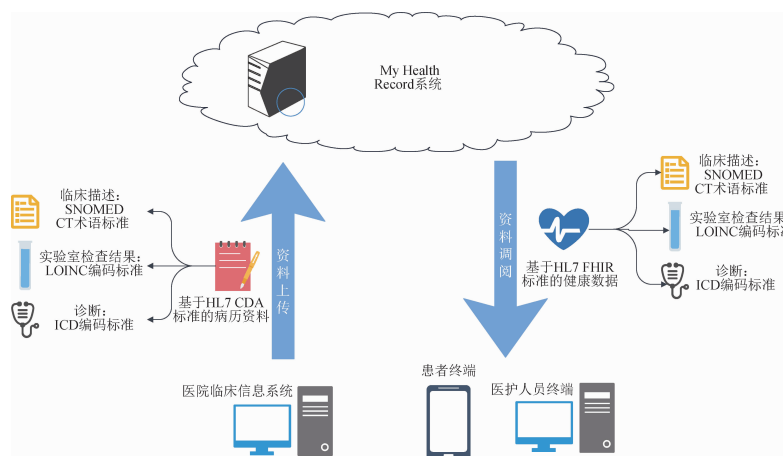


图 1 MHR 系统主要医学信息标准应用

## 3 问题与解决方案

### 3.1 面临的问题

3.1.1 医学信息学人才储备 全国医疗机构接入全民电子健康档案系统的过程中, 需要大量熟悉医学信息标准、具备医学常识并了解医院业务的医学信息学人才。医学信息学是一门研究生物医学信息的收集、存储和展现, 并探索其规律的交叉学科, 在卫生管理和临床诊疗工作中发挥作用<sup>[10]</sup>。MHR 系统作为一个国家级医疗信息化工程, 其研发运行需要政府、全国医疗机构以及医疗软件厂商合作, 需要足够的医学信息学人才储备。

3.1.2 医疗资源分布 高级别医疗机构往往汇集大量高水平医疗人才, 而低级别医疗机构 (如社区

诊所) 则容易出现患者数量少、医疗水平低的情况。医务工作者的医疗水平在地域上分布不均匀, 导致医疗水平低的医疗机构诊断结果和治疗方案不被信任和采纳, 全民电子健康档案也难以在地域间流通应用。医疗落后地区需要引入高水平人才, 提高医疗水平, 使全国医疗资源分布相对均衡。

3.1.3 患者参与意愿 患者健康信息和医疗资料属于高度敏感的隐私数据, 个人往往不愿意上传。如果患者不同意上传健康档案数据, 参与系统使用的意愿低, 则 MHR 系统将缺少最重要的基础数据, 所有业务均无法开展。

### 3.2 解决方案

3.2.1 建立医学信息学知识体系与认证制度 为了弥补医学信息学人才不足, 为医疗信息化建设提

供保障, 2013 年由澳大利亚健康信息学会 (Health Informatics Society of Australia, HISA)、澳大利亚健康信息学学院 (Australasian College of Health Informatics, ACHI) 和澳大利亚健康信息管理协会 (Health Information Management Association of Australia, HIMAA) 联合推出了健康信息学能力框架<sup>[11]</sup>和澳大利亚健康信息学认证 (Certified Health Informatician Australasia, CHIA) 项目。该项目由澳大利亚数字健康研究所 (Australasian Institute of Digital Health, AIDH) 管理, 旨在解决缺乏知识体系建设与信息技术认证的问题。

3.2.2 医疗人才引流 高水平医疗人才在高级别医疗机构、发达地区聚集, 导致基层医疗机构、偏远落后地区医疗人才不足。为了将医疗人才引流至落后地区, 澳大利亚政府健康部门推出劳动力激励项目 (Workforce Incentive Program, WIP)<sup>[12]</sup>, 该项目基于财政激励方式直接补贴基层医疗人员, 使得高级别和基层医疗机构收入差距明显减少。通过财政补贴, 全国医疗劳动力实现人才引流和重新分配。

3.2.3 默认上传资料 澳大利亚政府健康委员会要求 2018 年 7 月 16 日—2018 年 10 月 15 日 3 个月期间, 全体公民可以选择退出 MHR 项目, 放弃上传个人健康资料, 到期如果没有主动选择退出 MHR 项目, 则视为参与该项目, 默认上传个人健康资料。虽然合理性有待商榷, 但该举措保证了公民参与的比例和数量。

## 4 启示

### 4.1 推行医学信息标准

统一的医学信息标准是建设全民电子健康档案系统的基石。只有采纳、实施和应用统一的医学信息标准, 才能推进医疗卫生服务与管理系统标准化建设和业务协同, 实现医疗机构之间的数据互通和信息共享。在医学信息标准选用方面, 尽量选用国际上广泛通用的信息标准, 例如临床信息的描述选用 SNOMED CT 术语集, 健康数据的传输和互操作选用 HL7 FHIR 和 HL7 CDA 交换标准, 实验室指标

结果选用 LOINC 编码系统, 医学影像选用 DICOM 数据格式标准等。虽然医学信息标准体系已经相对成熟完善, 但其数据格式严格复杂, 软件系统改造成本较高, 并且各国之间的卫生信息存在较大的差异, 推广难度较大。推广医学信息标准时应分领域、分系统、分阶段逐步推进, 并且可以基于已有信息标准进行本地化改造, 使之能适应本地环境。

### 4.2 建立医院信息技术人才考核制度

在医学信息学人才考核方面, 部分国家建立了完善的知识框架和认证机制, 例如美国医学信息学协会 (American Medical Informatics Association, AMIA) 发布的健康信息学核心竞争力白皮书<sup>[13]</sup>和美国医学信息学协会健康信息认证 (AMIA Health Informatics Certification, AHIC), 加拿大健康信息学协会 (Canada's Health Informatics Association, COACH) 发布的健康信息学核心竞争力指导<sup>[14]</sup>和医疗信息与管理信息系统专业人员认证 (Certified Professional in Healthcare Information and Management Systems, CPHIMS - CA) 等。我国从事医疗信息化行业的群体中, 大部分人员未曾接受医学信息学专业培训, 需要一套官方机构发布的权威知识框架和认证体系为行业提供方向指引和人才考核机制。我国公立医院对医师、护士、技师均有严格的考核制度, 包括执业医师资格考试、护士职业资格考试、大型医用设备上岗资格考试等, 但是对于信息技术科室却没有考核制度。随着信息技术在医疗行业的重要性逐步提高, 有必要对信息技术科室也进行同等资质考核, 以提高医院信息化水平, 助力医院发展。

### 4.3 提高基层、偏远医疗机构人员待遇

2021 年全国卫生总费用达 75 593.6 亿元, 占国内生产总值百分比为 6.5%<sup>[15]</sup>, 卫生总费用占比相对较低。优质医疗资源集中在三级综合医院, 基层、偏远医疗机构医疗水平不足, 患者就诊意愿低。可以对基层、偏远医疗机构实行激励补贴政策, 将医疗人才引流至落后地区, 从而使全国医疗资源均匀分布, 但会明显提高卫生总费用。实行激励补贴政策的最大难度在于提高医疗财政投入力

度。我国现有医疗保障支出资金仍然较为紧张，可以考虑先在部分地区小规模试点激励补贴政策，观察应用效果，如果效果较好则可以成立正式项目并分拨专项资金。

#### 4.4 政策推广系统使用

即使全民电子健康档案系统已建成，医疗机构接入不足或者患者资料上传太少，系统作用也无从发挥。如果建设全民电子健康档案系统，可以考虑采用行政方式要求医疗机构接入系统，患者统一上传健康数据。

## 5 结语

建设国家级全民电子健康档案系统是未来趋势。信息技术方面容易解决，更多挑战来自人员管理与政策制度方面。参考其他国家相关系统建设方案，可以为我国提供经验和启示。

## 参考文献

- World Bank. Life Expectancy at Birth, Total (Years) [EB/OL]. [2021-09-09]. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN?end=2020,2020-12>.
- 蒋露. 澳大利亚医疗保障制度解析 [D]. 武汉: 武汉大学, 2009.
- Australian Digital Health Agency. What is My Health Record [EB/OL]. [2021-09-09]. <https://www.myhealthrecord.gov.au/for-you-your-family/what-is-my-health-record>.
- Australian Digital Health Agency. My Health Record (B2B) Register of Conformance [EB/OL]. [2021-09-09]. [https://www.myhealthrecord.gov.au/sites/default/files/mhr\\_b2b\\_conformance\\_register\\_-\\_20210127.pdf](https://www.myhealthrecord.gov.au/sites/default/files/mhr_b2b_conformance_register_-_20210127.pdf).
- 孙震, 梁秀娟. 基于 HL7CDA 标准和 XML 技术在电子病历系统中的应用 [J]. 中国数字医学, 2008 (3): 21-24.
- Donnelly K. SNOMED-CT: the Advanced Terminology and Coding System for eHealth. [J]. Studies in Health Tech-

- nology & Informatics, 2006, 121 (6): 279-290.
- McDonald C J, Huff S M, Suico J G, et al. LOINC, a Universal Standard for Identifying Laboratory Observations: a 5-Year Update [J]. Clinical Chemistry, 2003 (4): 4.
- World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems [EB/OL]. [2021-09-09]. <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases>.
- Bender D, Sartipi K. HL7 FHIR: an Agile and RESTful Approach to Healthcare Information Exchange [C]. Porto: IEEE International Symposium on Computer-based Medical Systems, 2013.
- 钟乐熹, 胡德华. 大数据环境下医学信息学教育的变革与发展 [J]. 中华医学图书情报杂志, 2015, 24 (9): 71-75.
- Australasian Institute of Digital Health. Health Informatics Competencies Framework [EB/OL]. [2021-09-09]. [https://www.healthinformaticscertification.com/wp-content/uploads/2016/02/CHIA-competencies-Framework\\_FINAL.pdf](https://www.healthinformaticscertification.com/wp-content/uploads/2016/02/CHIA-competencies-Framework_FINAL.pdf).
- Australian Government Department of Health. Workforce Incentive Program [EB/OL]. [2021-09-09]. <https://www.health.gov.au/sites/default/files/documents/2021/01/workforce-incentive-program-guidelines.pdf>.
- Kulikowski Casimir A, Shortliffe Edward H, Currie Leanne M, et al. AMIA Board White Paper: Definition of Biomedical Informatics and Specification of Core Competencies for Graduate Education in the Discipline [J]. Journal of the American Medical Informatics Association, 2012, 19 (6): 931-938.
- Digital Health Canada. Health Informatics Professional Core Competencies V3.0 [EB/OL]. [2021-09-09]. <https://digitalhealthcanada.com/wp-content/uploads/2019/07/Health-Informatics-Core-Competencies.pdf>.
- 国家卫生健康委员会规划发展与信息化司. 2021 年我国卫生健康事业发展统计公报 [EB/OL]. [2021-09-09]. [http://www.gov.cn/xinwen/2022-07/12/content\\_5700670.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2022-07/12/content_5700670.htm).