

卫生信息标准服务平台设计

冯牧青 贺云

高雪建

(四川华软慧医科技有限公司 成都 610000)

(成都智物云科技有限公司 成都 610072)

〔摘要〕 分析各方对卫生信息标准服务需求,从目标、应用架构、数据组织和具体功能等方面阐述卫生信息标准服务平台设计,提出相关建议,包括完善卫生信息标识分类代码体系,建立开放信息标准制修订平台,加强卫生信息标准基础教育等。

〔关键词〕 卫生信息标准;系统设计;大数据

〔中图分类号〕 R-058 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2021.07.010

Design of the Health Information Standard Service Platform FENG Muqing, HE Yun, Sichuan Huaruan Huiyi Technology Co. Ltd., Chengdu 610000, China; GAO Xuejian, Chengdu Zhiwuyun Technology Co. Ltd., Chengdu 610072, China

〔Abstract〕 The paper analyzes the needs of various parties for the health information standard services, expounds the design of the health information standard service platform from the aspects of the target, application architecture, data organization, specific functions, etc., puts forward some suggestions, including perfecting the system of health information identification and classification code, establishing an open platform for making and revising health information standards, strengthening the basic education of health information standards, etc.

〔Keywords〕 health information standard; system design; big data

1 引言

为加快建立和完善我国卫生信息标准体系,原卫生部发布《卫生信息数据元标准化规则》等7个卫生信息标准^[1-7],标志着我国卫生信息标准体系建设全面展开。目前我国已公布各类卫生信息标准数百个,每年还在继续增加,这些标准有力推动了我国卫生健康信息化发展。随着卫生事业发展,对信息化水平要求越来越高,对卫生信息标准需求越来越紧迫。大数据、区块链等新兴技术应用日益普及,卫生信息标准服务仍显落后,缺乏规范、专

业、多方参加的卫生信息标准服务平台是原因之一。

2 卫生信息标准服务需求分析

2.1 建设方

建设方往往对承建方提出“必须执行国家和行业卫生信息标准”类似要求,但自身对卫生信息标准了解甚少,短时间内收集极为困难。另外卫生信息化从业人员渴望了解和学习卫生信息标准,但由于工作繁忙,不便于获取相关信息,导致卫生信息标准基本知识欠缺。

2.2 承建方

承建方在设计和开发医疗卫生信息系统时,难免会新增数据元、值域代码和数据集,由于设计或

〔收稿日期〕 2020-12-01

〔作者简介〕 冯牧青,初级职称,发表论文2篇;通讯作者:贺云,技术总监。

开发者对卫生信息标准基础知识欠缺、标准获取困难（常收集过时的标准且信息不全），无法很好地执行卫生信息标准。因此承建方对卫生信息标准服务有强烈需求，甚至希望提供专业的卫生信息标准管理模块，为开发者直接所用。

2.3 监理方

如果监理方不熟悉卫生信息标准，监理对提高项目质量的积极作用不大。反之，对卫生信息化建设项目的推动作用显著，则可以保证项目按要求完成。因此监理方对卫生信息标准服务也有需求。

2.4 政府

卫生信息标准制定和修订是由分布在全国的医疗卫生机构或从事卫生行业信息化的企业、大专院校等机构完成。标准质量取决于起草人对卫生信息标准制修订的认知和理解程度，程度越高产出的信息标准质量越高。反之，信息标准质量越差。因此需要一个高效的卫生信息标准编制和修订平台。

3 卫生信息标准服务平台设计

3.1 系统目标

为实现卫生信息标准应用的全生命周期质量控

制和追踪管理，使卫生信息标准在卫生健康信息化建设中真正发挥实效^[8]，建立卫生信息标准数据中心和服务系统（平台），提供集标准制定、修订、维护、检索、学习、自测、引用等为一体的卫生信息标准服务十分必要。卫生信息标准服务系统（平台）拟实现目标有：卫生信息标准维护和管理，包括正式发布的行业、团体标准和企业信息标准；能够方便地进行多维度检索；可订阅卫生信息标准，按订购时间点向订购者推送或通知；提供国家医院信息互联互通标准成熟度测评、医院智慧服务分级评估、电子病历系统应用分级测评^[9-11]指标体系等测评内容，供医院自测自评；提供多种形式的卫生信息标准学习，建立测试题库检查学习和掌握水平；为数据库设计者提供轻松构建符合标准的数据表或数据库的工具；为软件企业提供卫生信息标准前置服务，将本系统（平台）融入（整合）原有信息系统中使用。

3.2 应用架构

分析各类用户对卫生信息标准需求，普通用户（建设方、承建方、监理方、管理方及其他）可通过公网访问使用。嵌入使用是将标准管理模块前置安装与机构信息系统整合使用。卫生信息标准服务平台应用架构，见图 1。

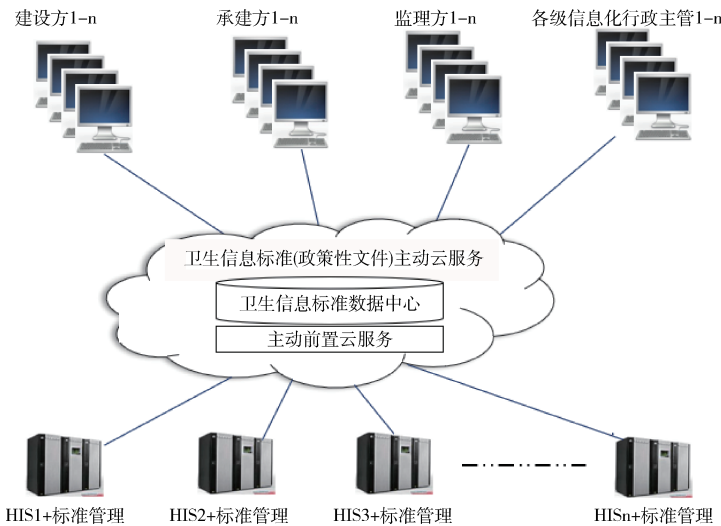


图 1 卫生信息标准服务云平台应用架构

3.3 功能模块 (图 2)

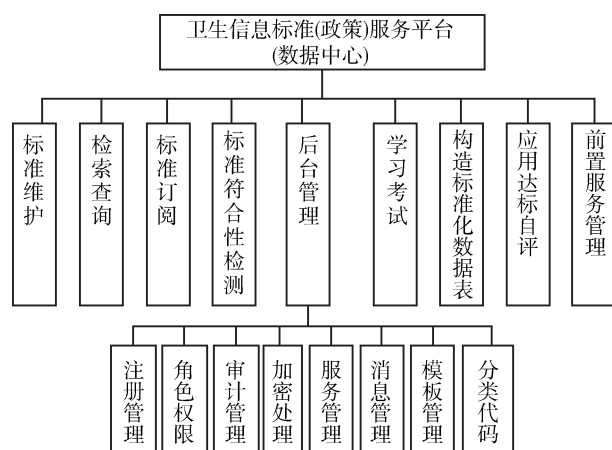


图 2 卫生信息标准服务云平台功能模块

3.4 数据组织

科学组织卫生信息标准数据是建立卫生信息标准数据中心、管理卫生信息标准的基本前提。卫生信息标准按基础、数据、技术和管理 4 大类进行组织存储。对基础、技术和管理这 3 类数据结构化程度低的标准（多为技术类和管理类），建立结构化公用属性数据表进行存储，将非结构化大文本单独存储，二者建立逻辑链接，检索时通过逻辑链接调用。

4 卫生信息标准服务平台功能

4.1 通用功能

分散在大多数专用功能模块中，大部分功能模块都具有隐含的功能。通用功能有输入/输出（Input/Output, I/O）（屏幕、打印输出）、提醒服务、日志审计（后台审计、日志生成）、动态更新、系统报告。

4.2 专用功能

4.2.1 后台管理 数据管理者专用。后台管理包括注册信息、角色分配、权限确认、数据审计、信息安全、服务类型、消息收发、模板设计、分类模型等功能子模块。

4.2.2 注册管理 授权条件下操作者对各类已注册信息进行管理，包括 PC 端和移动端（手机）用户注册信息以及系统使用前注册的基础信息（数据元、值域、名词术语、数据集、统计指标和名词术语等），可查重和排序，调阅审计结果和操作日志。

4.2.3 角色权限 授权条件下操作者对各类用户角色和权限进行管理，包括对角色信息进行分类显示，更改角色和权限，访问控制设置，调阅审计结果和操作日志。

4.2.4 审计管理 对各类审计结果信息进行管理，包括对用户注册信息、标准信息（数据元、值域和数据集标识符）进行合法性审核，检查数据集内部标识符与数据子集以及数据子集与数据集的逻辑关系，统计表内平衡关系和表间逻辑关系，统计指标审计结果，生成审计报告，调阅操作日志。

4.2.5 加密管理 对敏感和关键数据项（用户名、身份证号、电话号码、家庭住址等）的加密或匿名化处理信息进行管理，包括设置或更改加密策略，调阅审计结果和操作日志。

4.2.6 服务管理 对用户服务进行管理。服务包括用户订阅，前置服务配置或重配置，消息发送和接收设置或重设置，调阅审计结果和操作日志。

4.2.7 消息管理 对发出和接收各种提醒类信息进行管理，包括多维度查询，分类统计，调阅审计结果和操作日志。

4.2.8 模板管理 对各种系统报告（由系统生成的报告）模板和标准符合性检测数据模板进行管理。系统报告模板包括注册用户、信息标准、订购服务、后台审计和操作日志等；标准符合性检测数据模板包括数据元、数据元值域、数据集和数据子集（仅国家测试要求的部分）。

4.2.9 模型管理 对数据元分类及代码和统计分类及代码模型（分类级代码）进行管理，包括锁定（不可修改）、解锁（可修订）、修改原因记录、变更历史等操作。

4.2.10 信息标准维护 用于所有信息标准的维护。按基础类（基础标准/指南指引/名词术语/模型算法）、数据类（数据元/值域/数据集/共享文档/统计指标）、技术类（软件功能/技术规范/信息安全

全)和管理类(管理规范/政府文件)进行标准数据的组织和维护,包括新增、纠错、注销、编制索引等功能。

4.2.11 检索标准(文件) 注册和非注册用户均可检索(组合条件)所有卫生信息标准,检索结果信息包括标准(文件)注册号、名称、发布单位、级别、发布时间和摘要。检索结果可按指定数据项排序,按通用功能提供的处理方式进行处理。

4.2.12 标准订阅 用户可一次订购或多次定期订购最新国家信息标准,一旦有新信息出现,按约定时间向订购者发出提醒消息并推送原文。

4.2.13 标准符合性测试 指用户所在医疗卫生机构信息系统中的数据(数据元、数据元值域、数据集和数据子集)是否符合国家和行业标准检测。测试流程为:下载模板→导出数据→注入数据→系统检测→生成报告→显示和打印检测报告→分析报告。用户可根据检测和分析报告对本机构信息系统进行信息标准符合性改造。

4.2.14 应用达标自测 供有信息互联互通标准成熟度测评、电子病历系统应用分级评价和医院智慧服务达标评审需求的医院使用。系统内置 3 个测评指标表,用户可分别对照打分,由系统自动分别判断 3 个测评应用水平;用户也可邀请 3~5 名相关专家在线对申报资料和自测打分表进行网审,帮助医院在正式测评前做好接受正式文审和现场验证的准备。

4.2.15 标准学习和自考 为医疗卫生信息化从业人员提供自学和自考帮助。学习有视频、语音等多种形式,内设多种级别和形式的试卷,学习者可检查自身学习效果,提高从业者卫生信息标准知识水平。

4.2.16 构造标准数据表 为数据库设计者提供快速构建标准化数据表(数据集或数据子集)的工具。设计者通过添加或拖拽方式从标准数据元目录中查找选中数据元,快速构建数据表。由于内置数据元的元数据都是标准的,当选中数据元时,该数据元的元数据连带选中,形成需要的目标数据表。目标数据表可转换成指定的数据库表结构。

4.2.17 卫生信息标准前置服务 将卫生信息标

准服务系统(平台)作为医疗卫生信息系统中的一个功能模块或子系统,前置安装到有需求的医疗卫生机构机房服务器中,与机构信息系统构成一个整体,有助于医疗卫生机构实现卫生信息标准服务(定时更新数据)。项目承建方可直接接入本系统,减少软件开发工作量,保证卫生信息标准的执行。

5 讨论与建议

5.1 完善信息标识符分类代码体系

随着卫生健康事业深入发展,新业务不断产生,新数据元、新值域和新数据集不断出现。然而在《卫生信息数据元标准化规则》(WS/T303-2009)等 7 个标准中仅规范了框架、模型、规则和方法,并未给出完整数据元、值域和数据集分类及代码体系,在标准执行时,新增数据元、值域、数据集时没有完整的标准标识符分类及分类代码体系,新增者不得自行分类、自编代码,导致很多新增数据元、新值域、新数据集分类及代码仍不标准,给卫生信息标准化工作带来新问题。应尽快完善标准标识符分类及分类代码体系,同时建立基于对象标识(Object Identifier, OID)体系^[12],弥补卫生信息标准体系不完善^[13]的缺陷。

5.2 建立开放信息标准制修订平台

现有标准的制修订工作完全是由人工完成,标准制修订者没有一个规范、专业、高效的信息标准制修订服务平台,加之卫生信息标准制修订人员对卫生信息标准理解差异较大,这些都对卫生信息标准长期发展极为不利。国内有研究者开发了卫生信息标准服务工具^[14],为局部地区信息化建设项目提供较好的服务。建议尽快建立开放、专业、各方参与的卫生信息标准制修订服务平台,促进卫生信息标准专业化服务开展。

5.3 加强信息标准基础教育工作

目前我国高端卫生信息标准专业人才缺乏,一定程度上阻碍“互联网+健康医疗”发展。建议将卫生信息标准纳入大学相关专业必修课,加快培养

高端卫生信息标准专业人才；将卫生信息标准化研究和制定上升到与当地信息化建设同等位置^[15]；将卫生信息标准知识和应用技能培训纳入卫生信息化从业人员在职教育体系，不断提高医疗卫生机构信息化从业人员信息标准应用水平。

5.4 信息标准对新兴技术影响深远

卫生信息标准的执行程度不仅反映各信息系统互联互通和信息共享程度，对健康大数据^[16]分析、区块链^[17]技术在医疗卫生领域的应用影响重大。研究发现数据集或数据子集、数据元的元数据不完整、不标准导致分析大数据时很难达到精准；如果按最小数据块（数据元）分散存储，由于最小数据块之间没有内在联系，几乎不能将这些分散或混合存储的最小数据块汇聚成一个完整的数据集或数据子集，区块链技术很难在医疗卫生信息化领域深入应用。

6 结语

应加强卫生信息标准素养教育，建议将医学信息标准教育纳入医学信息及相关专业正式教程内容；建立完整的卫生信息标准服务及管理体系和医疗卫生信息标准服务云平台，加速卫生信息标准的执行，推动医疗健康数据的存储、传输、分析和应用。

参考文献

- 1 原中华人民共和国卫生部. 卫生信息数据元标准化规则: WS/T303-2009 [S]. 北京: 原卫生部, 2009.
- 2 原中华人民共和国卫生部. 卫生信息数据集元数据规范: WS/T305-2009 [S]. 北京: 原卫生部, 2009.
- 3 原中华人民共和国卫生部. 卫生信息数据集分类与编码规则: WS/T306-2009 [S]. 北京: 原卫生部, 2009.
- 4 原中华人民共和国卫生部. 卫生信息基本数据集编制规范: WS 370-2012 [S]. 北京: 原卫生部, 2012.
- 5 原中华人民共和国卫生部. 卫生信息数据元目录: WS

- 363-2011 [S]. 北京: 原卫生部, 2011.
- 6 原中华人民共和国卫生部. 卫生信息数据元值域代码标准: WS 364-2011 [S]. 北京: 原卫生部, 2011.
- 7 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 卫生统计指标: WS/T598-2018 [S]. 北京: 国家卫健委, 2018.
- 8 杨雪蓉, 王俊淑. 卫生信息标准管理系统设计与应用 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2020, 17 (1): 30-33.
- 9 中华人民共和国国家卫生标准委员会. 医院信息互联互通标准化成熟度测评指标体系 [EB/OL]. [2018-06-29]. <https://wenku.baidu.com/view/efbc625c0508763231121298.html>.
- 10 原国家卫生计生委医院管理研究所. 电子病历系统功能应用水平分级评价方法及标准（试行）[EB/OL]. [2018-09-26]. <https://wenku.baidu.com/view/4be14e440a4e767f5acfa1c7aa00b52acfc79cae.html>.
- 11 国家卫生健康委办公厅. 国家卫生健康委办公厅关于印发医院智慧服务分级评估标准体系（试行）的通知 [EB/OL]. [2019-03-05]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s3593g/201903/9fd8590dc00f4feeb66d70e3972ede84.shtml?COLLCC=1797391312&>.
- 12 沈丽宁, 兰富强, 徐勇勇, 等. 卫生健康信息对象标识编码层级与基本规则研究 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2019, 16 (6): 694-698.
- 13 佟子林, 吴皓. 我国卫生信息标准化建设现存问题及建议 [J]. 中国医药指南 2011, 9 (13): 172-173.
- 14 林德南, 郑静, 王爽, 等. 深圳市全民健康信息标准体系研制的探讨 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2019, 16 (4): 418-422.
- 15 冷荣新, 贾培民, 李静, 等. 卫生信息化建设 [J]. 预防医学情报杂志, 2005, 21 (5): 573-574.
- 16 中华人民共和国国务院办公厅. 关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见 [EB/OL]. [2016-06-24]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-06/24/content_5085091.htm.
- 17 中华人民共和国工业和信息化部. 中国区块链技术和应用发展白皮书（2016）[EB/OL]. [2019-11-09]. <https://wenku.baidu.com/view/7d7ab73f09a1284ac850ad02de80d4d8d05a01f4.html>.