

EMPI 在医院信息系统中的研究与构建

宋 磊

(武汉市妇女儿童医疗保健中心 武汉 430016)

[摘要] 分析目前医院信息系统中患者身份管理遇到的问题, 介绍 EMPI 系统如何解决患者身份的有效管理, 从患者信息框架、核心算法、患者标识交叉索引等方面阐述 EMPI 的构建, 在建立主索引查询服务、注册服务、合并服务的基础上, 允许其他信息系统调用, 提供索引服务。

[关键词] 患者主索引; 患者标识交叉索引; 唯一标识

[中图分类号] R-056 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1673-6036.2016.04.014

Research and Construction of EMPI in the Hospital Information System SONG Lei, Wuhan Women and Children's Medical and Health Care Center, Wuhan 430016, China

[Abstract] The paper analyzes problems of patient identity management in the current hospital information system, introduces how the Enterprise Master Patient Index (EMPI) system realizes effective management of patient identity and explains the construction of EMPI from aspects of patient information framework, core algorithm, Patient Identifier Cross-referencing (PIX) etc. Based on the main index of the inquiry service, registration service and consolidation service, it allows the call by other information systems and provides the indexing service.

[Keywords] Enterprise Master Patient Index (EMPI); Patient Identifier Cross-referencing (PIX); Unique identifier

1 引言

患者主索引 (Enterprise Master Patient Index, EMPI) 是患者基本信息检索目录。其主要用途是在医院复杂的医疗信息体系内, 通过唯一的患者标识将多个医疗信息系统有效地关联在一起, 以实现各个系统之间的互联互通, 保证对分布在不同系统中同一个患者的个人信息采集的完整性和准确性。建立患者主索引是实现大型医院内部系统集成、资源共享, 以及建立居民健康档案实现区域医疗共享的必要条件^[1]。

[修回日期] 2015-12-18

[作者简介] 宋磊, 工程师, 发表论文 5 篇。

2 医院信息系统患者身份管理存在的问题

2.1 同一患者在医院信息系统中具有多个身份

由于发卡机构的多样性, 个人手中可能会有多张与医疗卫生相关的电子凭证, 如个人可能同时拥有院内就诊卡、医保卡、银医联名卡、区域医疗健康卡等。由于发卡机构的不同, 在医院信息系统中, 对于不同的电子凭证有着不同的验证方法, 因此会出现这样的问题: 区域范围内持多张卡的同一患者, 在系统里会被认为是多个人, 即多张卡没有对同一人进行关联, 这样就可能造成无法调阅某个患者完整的就医档案, 使得区域医疗信息无法实现共享^[2]。

2.2 各个医疗信息系统中患者身份没有有效的关联

随着医疗信息化建设的深入，各家医院信息系统繁多，而且基本上是分阶段构建起来的，各个系统自成体系，都有自己的一套患者身份管理体系，造成信息系统之间患者身份无法统一，而作为医疗信息系统主要要素的患者身份无法互联互通，也就意味着各信息系统之间无法进行有效的信息交换，信息化建设的效果大打折扣。

3 构建 EMPI 实现患者身份统一管理

3.1 EMPI 结构设计

3.1.1 患者身份信息分类 按照原卫生部 2009 年发布的《电子病历基本架构与数据标准》的规定，患者身份信息就包括标准的 H.02 服务对象标识、H.03 人口学、H.04 联系人、H.05 地址、H.06 通信等数据组。将患者信息分解成 3 类：（1）患者具有唯一性的特殊身份信息，如姓名、性别等具有唯一性的信息。（2）患者的不具唯一性的扩展信息，如住址、职业等易发生变化的信息。（3）患者的其他身份标识信息，如患者持有的就诊卡或其他系统内患者的身份标识。见表 1。

表 1 患者身份分类

类别	类别所含项目	类别特点
身份信息	姓名、性别、身份证号、出生年月等	不易发生变化
扩展信息	地址、联系方式、联系人、职业等	容易发生变化
其他标识信息	就诊卡、住院号、其他电子凭证等	种类多、格式各异

3.1.2 EMPI 的结构设计 患者身份的唯一标识是 EMPI 的核心关键。虽然各种凭证均可作为判断患者身份的关键标识，但是信息的更改变化容易引起患者身份的混淆，因此作为一个成熟的系统，其识别标识是唯一的，必定不会跟其他凭证捆绑在一起。并且此唯一标识也可起到将患者各类信息串联起来的作用。具体步骤：首先，为患者建立唯一标识，此标识也作为各系统信息互联时传递患者信息

的唯一标识。其次，把患者信息中具有共性的、不易变化的以及与医疗行为密切相关的部分（如姓名、性别、出生年月、身份证号等），与患者唯一标识组成患者基本信息。第三，把患者信息中易变化的、与医疗行为基本无关的部分，组成其他扩展信息。第四，把患者的所有电子凭证组成电子凭证信息，并且电子凭证与患者信息是多对一关系，一个患者有多个电子凭证信息，通过任一电子凭证可查询到唯一患者信息，见图 1。

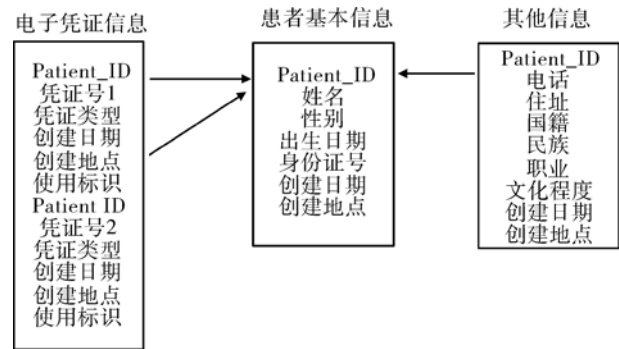


图 1 患者信息架构

3.2 EMPI 注册建档

建立起完整的 EMPI 架构体系后，实现 EMPI 的关键是建立一个合理的、有逻辑的、高效的、完整的注册流程。首先，患者可以出示各种电子凭证，根据电子凭证查询患者信息，查询到信息后取得患者的唯一标识——主索引号，就可以在各系统中进行处理。其次，对于未取得信息的患者，由患者提供能唯一标识身份的凭证，如身份证、医保卡、本院住院号、就诊卡号等，进行关键信息的查询，查询到信息的，一定要将患者此次出示的电子凭证更新到患者电子凭证信息中，取出患者的唯一标识——主索引号，在各系统中进行处理。第三，以上都未取到信息，则按新患者开始进行建档，在建档过程中，把患者的基本信息进行匹配，匹配到的由现场工作人员进行核实，将患者凭证信息更新到系统中。不能核实的将信息存入疑似记录中，后台再进行比对，然后对患者进行注册。EMPI 注册流程，见图 2。

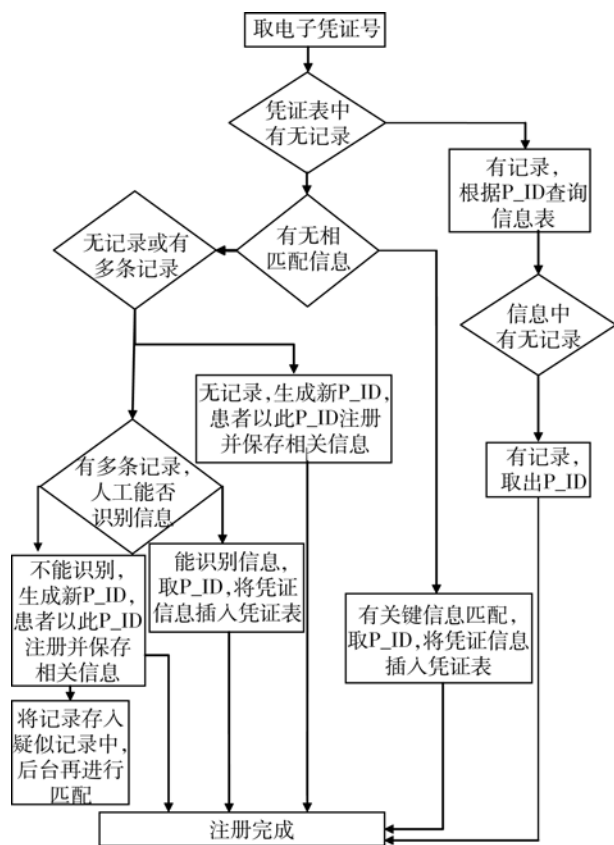


图2 EMPI 注册流程

3.3 个人身份识别

3.3.1 患者标识交叉索引 对于未能通过关键信息匹配成功或者不能提供关键身份信息的学生, 有很大一部分是已经注册过的学生, 如何对这一部分人的身份进行识别, 是 EMPI 能否高效运行的另一个关键。而且个人身份识别是区域医疗卫生系统所要解决的基本问题, 对于医院信息系统的建设起着至关重要的作用。这里就要引入患者标识交叉索引 (Patient Identifier Cross-referencing, PIX) 进行学生的身份识别。集成医疗企业的概念是由北美放射协会及国际医疗信息管理系统协会发起的, 旨在提供一种促进医疗信息系统之间集成的解决方案。作为其基础技术框架的患者标识交叉索引已是国际上公认的解决学生身份唯一性问题的技术框架, 可广泛用于医院及区域医疗联合工程^[3]。

3.3.2 PIX 匹配算法 PIX 匹配算法根据学生身份信息匹配的重要程度, 将学生身份信息定义不同的权重值, 然后通过加权公式计算出各个信息的加

权和, 最大值为 1, 最小值为 0, 加权公式引用文献^[4]中的形式, 表达如下:

$$\text{Sim}(V_i, V_j) = \sum_{k=1}^n a_k \cdot \text{Sim}(V_{ik}, V_{jk})$$

a_k 表示第 K 项信息的权重, $\text{Sim}(V_{ik}, V_{jk})$ 表示要对比的两条记录 (V_i, V_j) 中第 K 项信息的相似度, 相似为 1, 不相似为 0。一般来说, 两条记录匹配度很难达到 1, 认为匹配度达到 0.95 就可以定义为匹配了^[5]。而对于公式中身份信息的划分, 权重值的设定, 决定了这个匹配算法的成功与否。原有算法的中“停用词划分”, 对于地址的相似度对比准确度高, 但对于信息录入的要求也相对较高^[6], 根据实际情况, 将原有算法中对于地址的“停用词划分”改为将地址分为两个部分。一部分是利用国家行政区划字典, 在输入地址信息时, 使用模糊查询从字典中选取行政区划代码作为地址的前半部分, 保证了省、地(市)、区的准确无误码; 另一部分是直接输入的街道、楼幢信息。这样可以既保证信息输入时的便利、快捷, 又可以保证省、地(市)、区这些每个人必有的信息进行匹配。

3.4 EMPI 应用

3.4.1 主索引查询服务 对于任一学生, 有且只能有一个 ID 标识, 而该学生的所有电子凭证都需要对应该学生的唯一 ID 标识, 任何系统之间都是使用 ID 标识进行交互。在任一应用场景中, 学生可以出示任何电子凭证, 通过主索引查询服务, 查询到学生的 ID 标识, 然后使用 ID 标识再进行后续的应用操作。

3.4.2 主索引注册服务 在学生第 1 次就诊时, 可以调用主索引注册服务, 为学生分配唯一的 ID 标识, 将学生出示的电子凭证与 ID 标识进行关联, 然后对学生进行注册。分配的唯一 ID 标识, 在各个系统之间流转。

3.4.3 主索引合并服务 任何应用场景中, 学生可持任一电子凭证进行医疗服务, 通过主索引查询服务, EMPI 系统会将电子凭证进行检索, 查询到该学生唯一的 ID 标识, 如果未找到信息, 可以根

(下转 82 页)

介应用平台上为用户提供个性化、专业化、学科化的信息推送服务^[9]。

5 结语

阮冈纳赞说过“图书馆是个生长着的有机体”^[10]，图书馆网站、微博微信平台、移动图书馆的出现为医院图书馆的发展带来了生机，使医院图书馆可以借助这些渠道拓宽自身的服务，但同时也应意识到渠道的增加对医院图书馆的服务提出了更高的要求，不仅要求图书馆统筹规划、合理选择渠道、配备推广人员，还要求馆员顺应时代发展学习新知识、新技能，提高服务意识，利用各种新媒体渠道主动推广图书馆资源，提供高质量、个性化的服务。

参考文献

- 1 张利, 王桂枝, 杨春华. 论医学图书馆服务营销之渠道建设 [J]. 科技信息, 2010, (9): 24, 9.
- 2 李静丽, 沈小尉, 孙竞瀚, 等. 现代信息技术环境下我

国医院图书馆信息服务模式 [J]. 中华医学图书情报杂志, 2014, 23 (4): 39-41.

- 3 杨涌, 尚武. 谈医院图书馆网站建设 [J]. 医学信息, 2004, 17 (12): 839-840.
- 4 饶敏. 医院图书馆网站建设探讨 [J]. 医学信息, 2005, 18 (10): 1313-1315.
- 5 黄淑敏. 图书馆微博使用特征及发展策略研究 [J]. 大学图书馆学报, 2012, 30 (1): 78-83.
- 6 姜海峰. 移动图书馆的兴起和解决方案 [J]. 大学图书馆学报, 2010, 28 (6): 12-15.
- 7 中国互联网络信息中心. 第 36 次中国互联网络发展状况统计报告 [EB/OL]. [2015-07-22]. http://www.cnnic.net.cn/hlwfyj/hlwxyzbg/hlwtjbg/201507/t20150722_52624.htm.
- 8 陈怡. 医院图书馆网站建设与提高数字资源利用率的措施 [J]. 中华医学图书情报杂志, 2011, 20 (10): 50-52.
- 9 张玲. 新媒体技术环境下图书馆宣传推广策略 [J]. 图书情报工作, 2015, 59 (1): 78-81.
- 10 阮冈纳赞. 图书馆学五定律 [M]. 北京: 书目文献出版社, 1988.

(上接 65 页)

据患者提供的基本身份信息，与系统中相似的信息进行匹配，如果根据身份信息加权计算后，找到相似度极高，达到合并阈值的记录，则调用主索引合并服务，将患者信息与匹配信息进行合并，将匹配信息的 ID 标识作为患者的 ID 标识。

4 结语

通过 EMPI 系统的建立，可有效地解决患者多个身份的问题，让每个患者在医疗机构中都有唯一的身份标识，可保证患者在信息系统中医疗信息的连续性。同时 EMPI 的建立，在各信息系统孤立的患者身份间搭起一座信息桥梁，使各信息系统间的患者信息交互变得通畅，为实现医疗信息共享迈出

坚实的一步。

参考文献

- 1 陈祁, 徐金建, 沈韬. MPI 信息模型与跨域 MPI 协同的讨论 [J]. 中国医院, 2006, 10 (8): 2-5.
- 2 李湘平, 张春晓, 兰平, 等. 区域性医疗信息共享平台构建 [J]. 医学信息学杂志, 2012, 33 (5): 17-19.
- 3 朱大荣, 钮罗涌. 面向集团医院的区域患者主索引 EMPI 实现 [J]. 计算机系统应用, 2012, 21 (7): 123-126.
- 4 王晔, 徐俊. 实现 IHE PIX 核心匹配算法的关键技术 [J]. 中国数字医学, 2009, 4 (12): 57-60.
- 5 夏国春. 医疗机构患者主索引 EMPI 构建方案探讨 [J]. 软件产业与工程, 2013, 21 (3): 34-37.
- 6 李腾, 郭文明. 基于 IHE PIX 的区域医疗交叉索引算法研究 [J]. 医疗卫生装备, 2011, 32 (3): 58-60.