

# 医疗卫生信息标准开发框架的探讨

丁云 舒婷 梁铭会 俞汝龙

卫生部医院管理研究所 (100083)

**摘要：** 没有规矩不成方圆，开发框架的重要性已经越来越深入人心；平台、模型作为信息化的辅助手段也正在发挥着越来越大的作用。但同时框架、平台、模型的概念和实现也存在多种多样，在开发者和用户的理解和使用上存在着比较大的混乱。本文试图通过提出和论述“业务领域 - 技术平台 - 信息模型”的三轴坐标系，建立一个医疗卫生信息标准开发框架，并着重于领域模型的建立，希望能够通过这种定位，促进医疗卫生领域的信息标准开发人员、信息系统开发人员以及用户之间的沟通。

## 1、前言

信息技术自身的发展以及在各行各业的应用与时俱进，框架、平台、模型在信息标准和信息系统开发中扮演着越来越重要的角色。

在医疗卫生信息化领域也已经建立和发展了很多框架和模型，如国际上的 IHE、HL7、DICOM、OpenEHR、UMLS、SNOMED、LOINC、ICD 等等。这众多的标准在满足众多的需求的同时，也在开发人员和用户的理解和使用上造成了比较大的混乱。什么是框架、平台、模型？每个项目需要的最合适的平台、模型又是什么？可选的众多平台、模型之间又有什么不同呢？

国内在积极研究和应用这些国际标准的同时，也在着手建立和完善本地化的医疗卫生信息标准，如国家卫生信息标准基础框架、中国 PACS 标准、医院基本数据集、公共卫生基本数据集、社区卫生基本数据集、卫生统计基本数据集、中国医学术语编码系统等等。但由于缺乏一套完整的规划，在目标和范围上仍然存在着一定的盲目性。

我们知道，用户处理的业务范围不同，软件开发阶段不同，信息系统分析的粒度层次不同，而这三个方向的交点正是某个领域项目在某个阶段所涉及到的某个层次的信息标准。这三个方向的具体内容可以通过建立一个坐标系来描述，如下图：

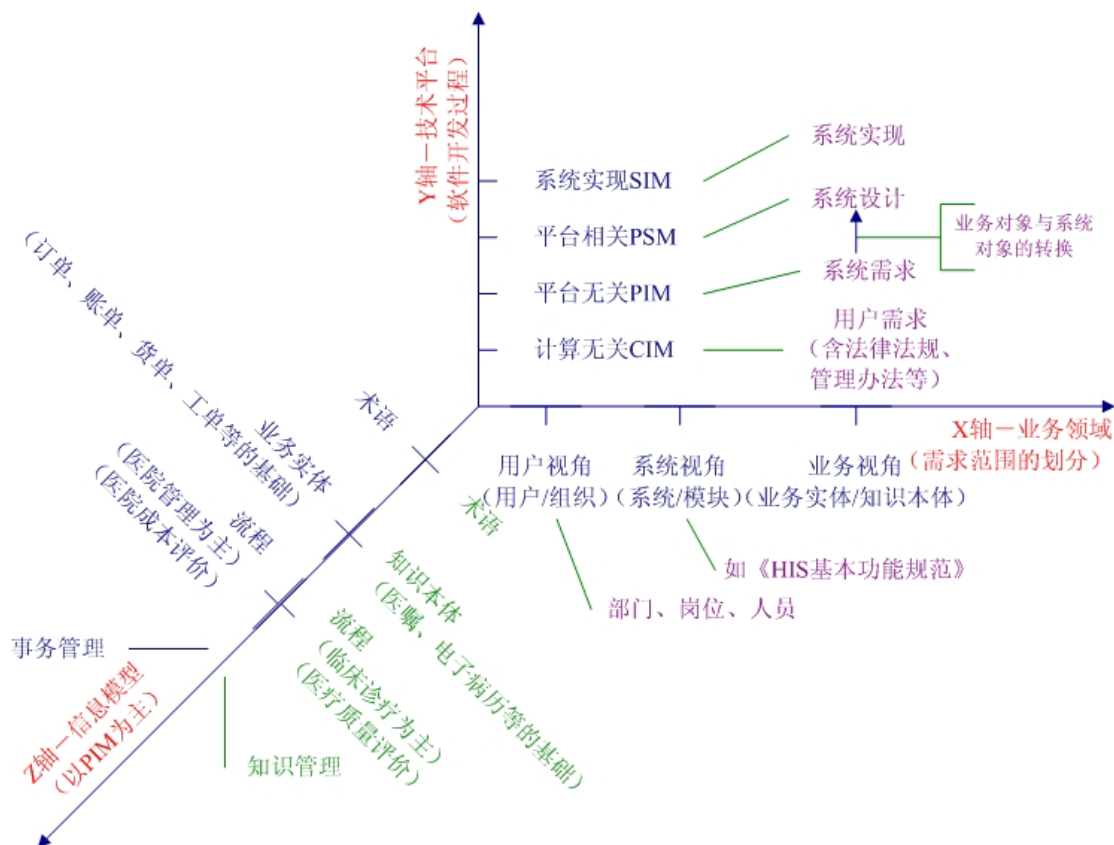


图1 领域 - 平台 - 模型 关系图

图1是一个“业务领域 - 技术平台 - 信息模型”的三轴坐标系，我们试图通过这样一个坐标系，描述和分类医疗卫生信息标准的领域信息模型。

由于建立的领域信息模型应该是独立于特定技术平台，并且也是独立于特定用户和系统的，因此Z轴的信息模型基本上是围绕着X轴的业务视角和Y轴的平台无关（PIM）展开的。

## 2、领域

领域就是问题域，对于领域的分析有三种不同的视角：

- ◆ 一是从用户或用户组织的角度去分析，也就是用户视角；
- ◆ 二是从开发者所建立的系统模块的角度去分析，也就是系统视角；
- ◆ 三是从用户所处理的业务对象的角度去分析，也就是业务视角。

无论从哪个视角，分析得出的结果都可以称之为模型，但由于用户或系统是千差万别的，不同医院用户的组织结构和岗位职责各有不同，不同开发厂商的系统设计和模块划分各有不同；而业务对象是独立于各个医院用户和开发厂商的，因此在本质上是不可变的，从业务视角得出的模型更容易成为标准。

由于医院信息系统建设大都是从部门信息化开始的，而且开发人员和用户对于需求的采集和理解大都是建立在各个机构用户自身的组织结构和岗位职责的基础上的，因此用户视角可以说是最自然也是最原始的。显然，标准必须能够满足各个不同机构用户的需求，因此我们的信息模型分析是不应建立在用户视角上的。

系统视角是建立在各个开发厂商的系统设计和模块划分上的，由于开发平台和设计方法不同，如JAVA与.NET、三层结构与两层结构、BS结构与CS结构等等，这里面的变化较之用户视角还要繁杂，在面向用户的产品介绍中这些复杂的技术差别一般都被大致相同的系统

功能掩盖住了。这些系统功能可以采用接近用户视角的方式来组织。由于系统视角本身是独立于具体医院用户而特定于具体开发厂商,如果主流厂商的系统功能结构大致相同,则也有可能成为标准。

例如 2002 年发布的 HIS 功能规范就是将 HIS 划分为挂号、门诊医生、门诊收费、病人咨询、住院管理、住院医生、住院收费、护士、手术麻醉、血库、设备、物资、药品、财务、病案、管理统计、医疗统计、医保、社区、远程、LIS、PACS 等 22 个子系统。

这虽然是建立在系统视角上,其本质依然是从用户视角得出的,无论是对开发厂商还是机构用户,其局限性都是显而易见的。

如何能够制定一套信息标准,可以有效适用于不同的医院用户和开发厂商,这是政府主管部门、医院用户、开发厂商共同追求的目标。

同时,信息整合也要求打破用户组织与系统模块的限制,按照业务对象本身的生命周期来管理和使用业务信息,如在医院事务管理中实现更全面的成本核算,在临床知识管理中实现更有效的质量评价,以至于在电子健康档案中实现一个人从生到死的完整记录等等。

这一切都需要建立在业务视角的基础上。

### 3、平台

领域是针对用户的不同而不同,平台是针对开发者的不同而不同。系统开发从需求采集到需求分析到系统设计到系统实现,不同的阶段对应着不同的平台。

目前对于平台的定义和划分有很多种,还有很多厂商在宣传自身号称平台的产品,不但对于用户,而且对于开发者也经常感到困惑。

对象管理组织(OMG)作为信息技术领域一个重要的国际标准组织,其发布的 CORBA、UML 等标准广为人知,模型驱动架构(MDA)作为其核心理念和方法不但在整合其自身信息技术标准方面发挥着重要的作用,而且在业界也产生深远的影响。

MDA 提出了基础的四层平台模型 CIM - PIM - PSM - SIM :

- ◆ CIM (Computer Independent Model) 就相当于用户需求,它涵盖了用户所处理业务的方方面面,在需求分析的初期首先应该建立的领域模型也就是这个。
- ◆ PIM (platform Independent Model) 就相当于系统需求,它是用户需求的子集,是需要计算机来实现的需求,相当于上面的计算无关来说,它就是计算相关的了。
- ◆ PSM (platform Specific Model) 就相当于系统设计,它是要结合具体的技术平台的,如 JAVA 或 .NET 等等,相当于上面的技术平台无关来说,它就是技术平台相关的。
- ◆ SIM (System Implementation Model) 就相当于系统实现,包括系统的部署。

经常有开发者争论什么是平台,其实站在不同的层次上,所看到的平台是不一样的。我们所看到的各种各样的平台都可以归结到这四层上面。

如果站在 PIM 的层次上,那么功能规范或者 HL7 标准也可以称之为平台;如果站在 PSM 的层面上,那么 Oracle 的 HTB 或者 Eclipse 的 OHF 也都可以称之为平台。

由于医疗卫生信息标准是独立于特定开发技术,并且是面向系统开发的,因此我们讨论的平台主要是基于 PIM 这一层上。

### 4、模型

模型也是分层次的,这个层次关系如下图所示:

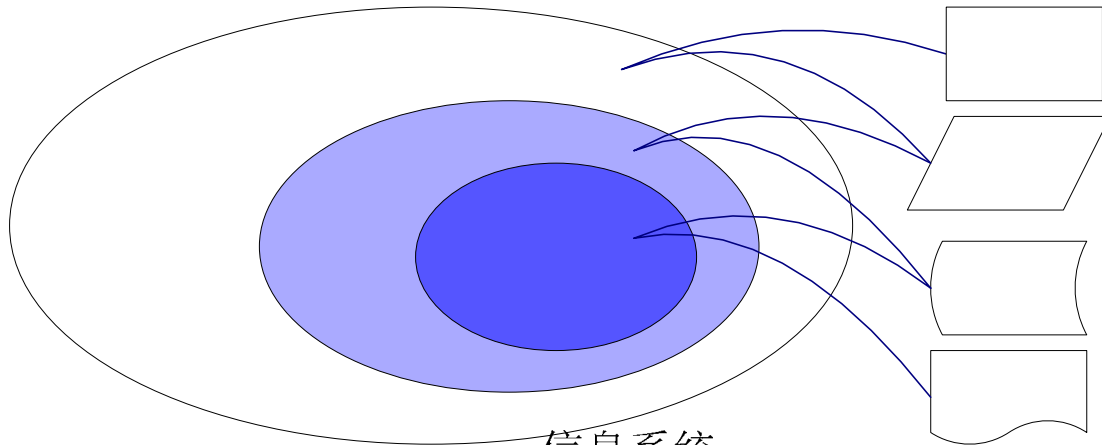


图 2 模型分析的层次图

在计算机基础教程中有一个“程序 = 数据结构 + 算法”，随着面向对象概念越来越渗透到信息系统的方方面面，我们也可以认为“信息系统 = 信息对象 + 对象交互”。信息对象是由更基础的数据元素组成，而数据元素的取值范围是由术语来确定的，元素和术语共同构成了信息编码系统。

在国外这方面的标准已经基本形成了一个完整的体系，并且正致力于越来越多的标准之间的整合。例如在信息交互的层面，IHE 正在试图整合 DICOM、HL7 等若干标准，建立一体化的医院信息系统环境；在信息对象的层面，HL7 标准的 V3 版本 RIM 试图建立一个统一的模型，不仅 HL7 自身的数据模型基于此构建，而且如英国的 CDS 等一些其他的数据标准也正在建立与 RIM 的映射；在信息编码的层面，已经发展了 20 多年的 UMLS 一直在做着统一众多术语和编码系统的努力。

这个模型层次是通用的，具体到医疗卫生领域就是图 1 中所描绘的术语 - 业务实体/知识本体 - 流程。

医疗卫生信息化相比其他行业的信息化似乎更加困难，不但国内如此，国外也同样，这其中重要的原因就是在医疗卫生领域中事务管理和知识管理经常是混杂在一起的，而在其他行业中，这两者的分离相对容易，究其原因，主要是在医疗卫生领域中操作者和专家是一体的，这与软件行业有些类似，虽然一般都将软件开发与建筑相比，但程序员毕竟不是建筑工人，而更像建筑工程师。

因此，从业务视角将医疗卫生领域首先划分为事务管理和知识管理两部分就是十分重要的了，在 HL7 标准 V3 版本中这也正是最上层的两个大域。

我们总结事务管理领域与知识管理领域的区别是体现在三个方面：

- ◆ 业务对象不同：医嘱与电子病案等临床相关的业务是属于知识管理领域的，而以订单、账单、货单、工单为代表的医院中的人、财、物的管理就是属于事务管理领域的。而这其中的关键就是医嘱与订单的分离与转换。
- ◆ 业务流程不同：由于医生对病人的诊疗活动是医院业务的主线，而医院事务管理与临床知识管理都是围绕着这条主线展开的，因此业务流程的分离看似不太容易。但业务流程在本质上就是业务对象的交互，所以我们仍然可以基于业务对象的不同来划分业务流程的不同。
- ◆ 业务目标不同：医院事务管理是以成本核算为评价指标的，而临床知识管理是以医疗质量控制为评价指标的。

## 5、总结

《全国卫生信息化发展规划纲要 2003 ~ 2010 年》指出：“随着医药卫生体制改革的深入及医院服务模式的改变，医院信息系统已成为现代化医院的基础。医院信息系统要逐步实现从以经济财务为主线的管理信息系统，向以病人为中心的临床信息系统拓展。”

在卫生部信息化主管领导的讲话中也多次提到医院信息化发展规划分为三个发展阶段，第一是以医院经济管理为中心的管理信息系统，第二是以医院患者为中心的临床信息系统，第三是以区域内所有居民健康信息为中心的区域卫生信息系统。

有关专家指出：临床信息系统、医生工作站、电子病案正在成为我国许多医院应用的热点话题和追求目标，其应用的根本目的是减少医疗差错、提高医疗质量和为病人提供更安全、更周到的医疗服务。

我们已经经历了医院管理信息系统开发的混乱和低水平重复，缺乏标准是一个重要原因。在管理信息系统面临升级换代和临床信息系统快速发展的今天，标准问题必须得到有效解决，而这就需要一套完整的规划，明确目标和范围。

医疗卫生信息标准开发框架通过业务领域、技术平台、信息模型这相互独立又互为补充的三个轴，试图将管理信息系统和临床信息系统的信息标准分别在这个坐标系中定位，不但对于当前广泛关注的信息标准的规划和开发具有一定的指导作用，同时对于医疗卫生领域的信息系统开发人员和用户也有一定的参考价值。

## 6、参考文献

- [1] [www.omg.org](http://www.omg.org)
- [2] 《医院信息系统功能规范》
- [3] [www.hl7.org](http://www.hl7.org)