

基于 SOA 架构的医院号源池共享平台研究与实现^{*}

周 颖 陈敏莲 胡珊珊 胡外光

(湖南省儿童医院 长沙 410000)

[摘要] 针对传统系统的不足,设计并实现基于 SOA 架构的医院号源池共享平台,介绍平台功能层及架构设计、实现过程、关键特性,通过制定一套软件间接口服务,解决多渠道预约应用的互联互通、协同服务问题,实现预约数据的同步和实时传送以及预约号源最大程度的共享。

[关键词] SOA; 多渠道; 号源池; 共享平台

[中图分类号] R-056 [文献标识码] A [DOI] 10.3969/j.issn.1673-6036.2016.04.007

Research and Implementation of the SOA-based Platform for Sharing the Hospital Number Source Pool ZHOU Ying, CHEN Min-lian, HU Shan-shan, HU Wai-guang, Hunan Children's Hospital Information Center, Changsha 410000, China

[Abstract] Regarding the deficiencies of the traditional system, the paper designs and implements an SOA-based platform for sharing the hospital number source pool. It introduces the platform's functions and architectural design, implementation process and key features. By developing a set of interface services among software, it solves the problems of intercommunication and cooperation between multiple booking applications, realizes synchronized and real-time transmission of booking data and enables the sharing of booking number sources to the most degree.

[Keywords] Service-Oriented Architecture; Multi-channel; Number source pool; Sharing platform

1 引言

预约挂号是各地近年来开展的一项便民就医服务,患者根据自身情况预约就医时间,减少候诊时间^[1]。随着服务意识的增强、观念的转变和技术的

进步,多渠道预约挂号的方式不断涌现,包括电话预约、诊间预约、窗口预约、网上预约、第 3 方平台预约等,患者可通过自己最喜欢的方式实现预约挂号。目前医院预约的各个渠道采用不同的技术标准、硬件平台,由不同的软件公司开发,数据格式不一样,无法达到统一的标准,因而无法实现系统直接互联做到号源的共享。针对现有系统的不足,提出一种面向多渠道预约的基于 SOA 架构的预约挂号方案,引入号源池的概念,多预约渠道共享同一个号源池,设计并实现基于 SOA 架构的医院号源池共享平台,制定一套软件间接口服务,解决多渠道预约应用间的互联互通、协同服务问题;实现预约

[修回日期] 2015-11-26

[作者简介] 周颖,硕士研究生,中级职称,发表论文 2 篇。

[基金项目] 儿科急救救治相关技术的研究与推广应用(项目编号:2012BAI04B02);湘财企指[2013]24 号(项目编号:2013FJ3107)。

数据的同步和实时传送,达到最大限度的预约号源共享;保证预约的准确性和及时性,患者可以通过多种渠道轻松选择挂号就诊,已成功应用于湖南省儿童医院预约挂号系统改造解决方案中。

2 相关技术与概念

2.1 SOA 内涵

面向服务的架构 (Service-Oriented Architecture, SOA) 是一种构造分布式系统的方法^[2], 它将一个业务系统或业务系统内部的一个功能单元定义为一个服务^[3]。这些具有统一接口定义方式的服务采用松耦合的方式进行集成, 从而形成新的系统^[4-6]。这种集成方法不仅能使不同平台的组件协同起来, 而且能够实现数据的共享与交互。在 SOA 的定义当中, 服务是一种部署在网络上的具备一定功能的应用逻辑单元, 包含一组操作集 (一个或多个操作), 向外界提供访问操作的接口, 使其他软件资源能够实现自身的功能。在 SOA 架构风格中, 服务是最核心的抽象手段, 业务服务相对独立、自包含、可重用, 由一个或者多个分布的系统所实现, 而业务流程由服务组装构成。SOA 将所有功能都定义为服务, 所有的服务都是独立的, 服务的内部实现对于服务的使用者来说是透明的, 服务使用者只需通过服务提供的接口调用服务。SOA 的关键特性在于一种粗粒度、松耦合服务架构, 服务之间通过简单、精确定义接口进行通讯, 不涉及底层编程接口和通讯模型^[7-8]。

2.2 SOA 结构

SOA 由服务注册中心、服务提供者和服务请求者 3 部分组成^[9], 其结构, 见图 1。服务提供者是服务的所有者, 提供服务访问的平台, 把服务发布到服务注册中心。服务请求者是需要特定功能的企业、组织或个人, 在服务注册中心查找服务, 获取服务的绑定信息。服务注册中心是存储服务描述信息的信息库; 服务提供者在此发布所有可提供的服务, 服务请求者在此查找服务, 获取服务的绑定信

息。Web 服务是实现 SOA 的重要技术手段^[10]。它能使运行在不同平台上的不同应用无需借助额外的软件或硬件, 就可实现交换数据或集成。依据 Web 服务规范实施的应用之间, 无论所使用的语言或内部协议是什么, 都可以相互交换数据。Web 服务借助 XML 格式表现数据, 这种方式可减少应用接口的花费, 为整个企业甚至多个组织之间的业务流程的集成提供一个通用机制。

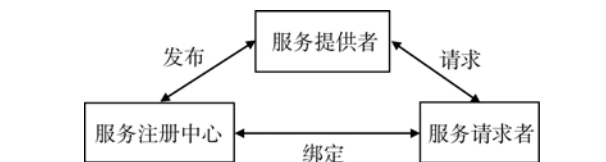


图 1 SOA 构架

2.3 号源池的概念

挂号名额是一种有限的医疗服务资源, 要充分利用好这些资源, 把有限的资源投放到最需要的地方^[2], 为此引入号源池的概念, 将全部号源看作一个整体, 号源按需分配, 见图 2, 多种预约渠道共享同一号源池。

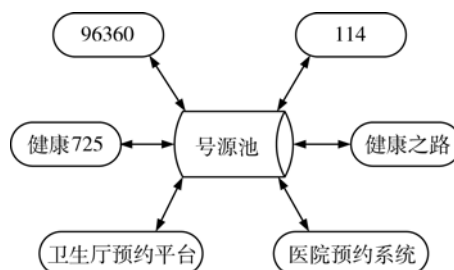


图 2 多种预约渠道共享同一号源池

号源池是预约挂号系统的扩展组件, 采用的是低端存储设备, 同时配备独立的软件系统对池中的号源进行合理的调度及管理, 用户只需在软件界面进行简单的操作就能完成号源的空间调度, 该产品具有号源管理、共享、迁移等多样化功能。号源池运作机制是由号源池管理器提供一定数量的号源, 当有请求该号源时, 号源池分配一个, 然后给该号源表示为占用, 标示为占用的号源不能再被分配使用。

3 总体设计

3.1 平台功能层及架构设计 (图 3)

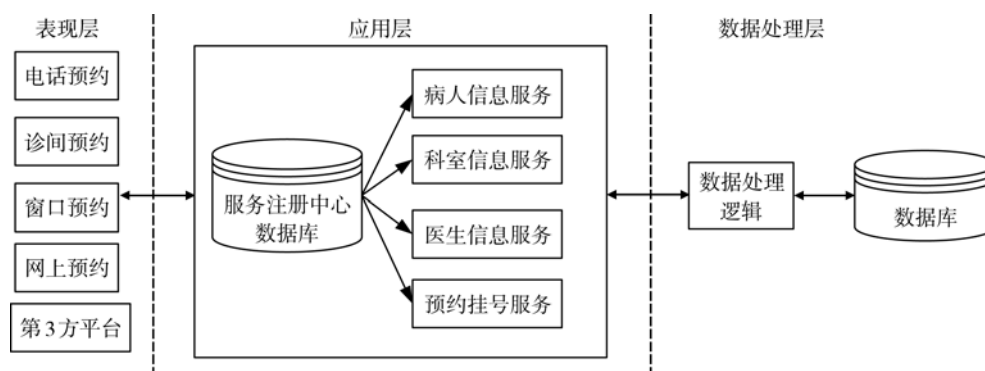


图 3 基于 SOA 架构的医院号源池共享平台总体框架

3.1.1 表现层 这是 Web 用户和预约挂号系统交流的接口，用户在这一层通过电话预约/诊间预约/窗口预约/网上预约等其他第 3 方平台对预约挂号系统进行操作。该层提供基于 SOA 架构的统一接口，客户端通过服务门户提交任务，基于 XML 的组合 Web 服务流程描述语言作为任务描述语言，将用户对任务的描述转换成任务描述语言，将任务提交给服务代理，在任务执行完毕后将结果展示给用户。

3.1.2 应用层 相当于一个“黑盒”，提供各种方法的接口，隐藏实现细节。通过 Web 服务工作流引擎，分析基于 XML 的任务描述语言，确定用户任务对服务类型和要求的约束，按照一定的策略为用户任务选取服务、创建服务实例、执行任务，在执行过程中监控任务的执行。任务执行完毕后，服务代理将处理结果返回给服务门户。

3.1.3 数据处理层 这是预约挂号系统的核心，存放了所有的系统数据。数据处理逻辑单元主要处理号源管理、号源共享、号源迁移等事务。

3.2 实现过程

基于 SOA 架构的方式与传统预约挂号方式的实现有较大差别。传统的预约挂号方式大多按照集中式计算模式来实现，而基于 SOA 架构的预约挂号方式是按照分布式计算的模式实现的。由服务器端完成具体的预约挂号任务，由客户端发现并调用服务器端提供的预约挂号服务，以 Web 服务的方式提供

对外访问，向用户展示一个整体的号源池。通过调用 Web 服务，读写医院的门诊挂号信息，做到与院内的挂号信息实时同步，为患者进行预约服务。实际应用遵循的流程是“获取科室信息—获取医生信息——获取号源信息——挂号”，每个操作步骤都会调用对应的服务接口，返回数据以 XML 树形结构描述，服务调用者得到 XML 文件，可以进行任何需要的操作，具有较高的灵活性。在这个实现流程过程中，客户端登录前根据医院提供账号向医院预约挂号平台获取当日的链接密码，在完成上述准备工作后，客户端根据链接密码向服务注册中心发送请求，服务注册中心根据客户的请求类型在数据库中进行相应服务的查找，当找到符合的服务时，将调用参数传递给具体预约挂号处理服务，在服务器端处理完该请求后，把结果返回客户端。

3.3 平台关键特性

该平台关键特性如下：(1) 制定一套软件间接口服务，解决多渠道预约应用的互联互通、协同服务问题。(2) 可实现预约数据的同步和实时传送，达到最大程度的预约号源共享。

4 结语

号源的池化是在一定范围内实现号源共享与协同使用的新模式，引导患者不再关心选择预约的渠

道,而是实时了解和使用号源。基于 SOA 架构的医院号源池共享平台有助于提高预约挂号系统的可扩展性和互操作能力,系统功能完善,便于新渠道的加入,也为加入省级预约挂号统一平台奠定基础。依据上述方案开发的医院号源池共享平台目前已经在湖南省儿童医院成功运行并取得良好效果,很好地解决了多渠道预约应用之间的数据共享问题。

参考文献

- 1 王合清. 集成网上预约挂号系统的设计应用及体会 [J]. 中国数字医学, 2012, 7 (8): 94-95.
- 2 杨丽, 廉东本. 基于 SOA 的数据交换平台设计 [J]. 计算机系统应用, 2011, 20 (5): 30-33.
- 3 冯靓, 李立持, 主振强, 等. 基于 SOA 思想的电子口岸信息平台系统 [J]. 计算机应用与软件, 2007, 24 (9): 117-119.
- 4 曹红根, 朱长永. 基于 SOA 的政府部门间信息共享平

台的研究 [J]. 计算机与数字工程, 2013, 41 (6): 970-973.

- 5 焦青青, 周延美, 黄丰, 等. 基于 SOA 的机务段生产调度管理系统研究 [J]. 武汉理工大学学报 (信息与管理工程版), 2013, 35 (6): 373-375.
- 6 郝亚东, 高敬阳. 基于 SOA 的应急数据交换系统设计与实现 [J]. 计算机技术与发展, 2010, 20 (11): 205-207.
- 7 许畅, 嵇承栋, 范洁, 等. 基于 SOA 架构的智能化病例数据库构建 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (7): 17-21.
- 8 苏春萍, 王迪雅, 刘云南, 等. SOA 分布式服务在数字图书馆服务模式中的应用 [J]. 医学信息学杂志, 2011, 32 (2): 69-71.
- 9 张南, 朱吉宏. 基于 SOA 的继续教育信息综合平台的研究 [J]. 计算机技术与现代化, 2012 (10): 155-157.
- 10 张胜, 王露, 黄亮. WebService 的封装在车联网系统中的应用 [J]. 计算机技术与现代化, 2013 (6): 162-165.

(上接第 29 页)

床前医嘱、医患沟通、病人回访等。随着新医改的深入推进、医院信息化建设的快速发展,基于大数据的移动医疗也将发挥越来越重要的作用,在临床中的应用也将越来越广泛,定将为病人提供更多更好的医疗服务。

参考文献

- 1 强莉萍. 移动医生工作站设计与应用 [J]. 医学信息学

杂志, 2013, 34 (7): 29-34.

- 2 杨国良, 左秀然. 医院移动医疗应用模式研究与实践 [J]. 中国数字医学, 2011, 6 (12): 63-69.
- 3 吴斌, 黄慧萌, 李悦. 运用无线网络技术实现医院移动查房 [J]. 医院管理论坛, 2013, 2 (30): 62-64.
- 4 汪鹏, 吴昊. 国内外移动互联网医疗应用现状及未来发展趋势探讨 [J]. 中国数字医学, 2014, 9 (1): 8-10.
- 5 吴艳君, 马锡坤, 王鹏. 移动查房系统的设计与实施 [J]. 中国医疗设备, 2012, 27 (7): 51-53.

2016 年《医学信息学杂志》征订启事

《医学信息学杂志》是国内医学信息领域创刊最早的医学信息学方面的国家级期刊。主管：国家卫生和计划生育委员会；主办：中国医学科学院；承办：中国医学科学院医学信息研究所。中国科技核心期刊（中国科技论文统计源期刊），RCCSE 中国核心学术期刊（武汉大学中国科学评价研究中心，Research Center for Chinese Science Evaluation），美国《化学文摘》、《乌利希期刊指南》及 WHO 西太区医学索引（WPRIM）收录，并收录于国内 3 大数据库。主要栏目：专论，医学信息技术，医学信息研究，医学信息组织与利用，医学信息教育，动态等。读者对象：医学信息领域专家学者、管理者、实践者，高等院校相关专业的师生及广大医教研人员。

2016 年《医学信息学杂志》国内外公开发行，每册定价：15 元（月刊），全年 180 元。邮发代号：2-664，全国各地邮局均可订阅。也可到编辑部订购：北京市朝阳区雅宝路 3 号（100020）医科院信息所《医学信息学杂志》编辑部；电话：010-52328673，52328674，52328671。

《医学信息学杂志》编辑部