

区域卫生下医保系统接口 Web 服务^①

彭江平, 蒋炎焱

(湖南大学 工商管理学院, 长沙 410079)

摘 要: 针对区域卫生环境下医保系统接口面临的复杂网络结构、应用体系架构挑战, 借助 JNative 及 JACOB 等 Java 组件, 提出了适应现行医保接口的基于 Web 服务的医保接口系统的设计及实现。

关键词: 区域卫生; 接口; Web 服务; 医保; 医院管理系统

Web Services Interface Between HIS & Medical Insurance in the Regional Health Environment

PENG Jiang-Ping, JIANG Yan-Yan

(Business School, Hunan University, Changsha 410079, China)

Abstract: For the challenges of complex network structure and application architecture in the regional health environment, Web services-based health insurance interface system, adapt to the current interface between HIS and medical insurance, is designed and implemented with JNative, JACOB and other Java components.

Key words: regional health; interface; Web services; medical insurance; HIS

1 引言

医疗保险(以下简称为医保)是社会保障体系的重要组成部分, 目前主要有城镇职工基本医疗保险系统、城镇居民基本医疗保险系统和新型农村合作医疗等医疗保险系统, 各医保中心要求医保定点医院通过医保接口进行联网, 确保参保患者在医院安全、快速、准确地就医, 实现现场结算, 满足医保中心统计、医院管理要求。医院根据医疗保险中心提供的数据接入方案, 在原有的医院信息系统(简称 HIS)基础上进行医保接口的开发。

2 医保接口现状与挑战

2.1 现行医保接口

因医保政策、应用软件开发及管理要求差异, 导致出现了不同的医保管理信息系统, 而医院根据相应医保中心提供的数据接口方案, 医保接口的具体实现出现了多样接入方式, 归纳主要有以下几种^[1,2,3,4]:

(1) 医院 HIS 系统通过调用嵌入式 DLL 连接库完成医保业务的办理。

(2) 医院 HIS 系统与医保业务系统接口借助数据访问共享区, 数据共享区可以是文本文件、数据库中对象等。

(3) 医院 HIS 系统通过 WEB 服务接口, 使外部系统通过服务完成业务流程的数据交互。

2.2 不同接口实现形式利弊分析

下面从实现方式, 从接口实现难易程度、网络部署要求、开发平台与语言, 结合已有文献资料^[5,6], 对三种接口实现进行了分析。

(1) 第一种和第三种方式在进行系统信息交互时, 更具有实时性, 医院客户端调用等待时间很短, 基本可以认为零等待, 效率比较高, 在操作上较为方便。而第二种方式一般需要医保客户端的干预才能生成所需的共享区数据, 对医院来说, 没有前两种方式方便。

(2) 在 HIS 与医保系统的物理连接上, 第一和第二种方式一般通过电信、网通或其他通讯部门的专线进行解决。而第三种方式要求可以不那么苛刻, 通过因特网进行相关处理就可以。

^① 基金项目:国家自然科学基金(71171076);中央高校基本科研业务费专项资金(11HDSK203)

收稿时间:2012-03-05;收到修改稿时间:2012-04-17

(3) 第一和第二种方式都要根据医保系统提供的开发平台、编程语言或数据格式等来开发接口, 应用程序不能实现跨平台的使用, 构建在不同系统中的服务无法进行数据交换. 而第三种方式独立于实现服务的硬件平台、操作系统和编程语言, 能使其它任何平台上的系统, 以任何语言开发的客户端, 以一种统一通用的方式进行交互.

(4) 第二种方式在进行数据交互处理时, 是含有一定风险的. 通过一些医保接口开发的案例发现, 大家在写共享区时基本上是没有经过加密处理的, 如果在交互过程中对共享区手工进行数据修改, 那可能导致结果的不一致, 从而引起医保中心、医院或病人对接口的不信任. 而其他两种方式一般会进行登录校验, 并且交互的数据对医保中心、医院来讲是不可见的, 相对来说具有较强的安全性.

2.3 区域卫生下医保接口面临的挑战

在区域卫生信息化的大环境下, 我国卫生信息化正面临前所未有的发展机遇, 如县级医院能力建设项目、中西部地区村卫生室信息化建设项目、基层医疗卫生(农村卫生)信息化建设项目等一系列大型卫生信息化项目的建设, 医疗卫生网络、卫生信息共享等都发生了一些重要的变化, 相应地医院信息系统中医保接口系统也面临新的挑战, 主要表现在:

(1) 医院信息化建设要求. 在区域卫生信息化的大环境下, 医院信息化水平不断提高, 对医院接口模式的实现也提出了新的要求, 前面提到的三种接口模式中的第一种 DLL 动态链接库的方式, 包括标准动态链接库或 COM DLL 组件模式, 需要在 HIS 信息系统中调用相应的 DLL 函数库, 随着医院信息化建设的推广, 再加上部分医院可能正推广 B/S 模式的 HIS 信息系统, 在医院每台与医保关联的终端上部署医保客户端的 DLL, 工作量大, 且技术上不可行或相当麻烦.

(2) 基础卫生/农村等区域卫生信息化建设要求. 随着基础卫生/农村卫生等大型卫生信息化项目的开展, 大大改善了基层医疗卫生服务机构的信息化条件. 通过基层卫生信息化项目的建设, 将一定区域范围内的基层卫生服务机构的信息系统建设统一标准与系统, 实现这些医疗服务机构的信息共享与交换. 如果这时还采用前面与医保接口模式, 再跟每一个基层医疗卫生服务机构去部署相应的医保接口无论哪一种接口模式都是不可行的.

(3) 共享数据区的医保接口模式不再适应区域卫生信息化及医院信息化建设的需求.

3 区域卫生下通用医保接口的设计

3.1 需求分析

随着区域卫生信息化进程开展, 基层医疗机构的信息系统都采用了集中统一部署的形式, 集团医院(总分院形式)、医院联合集团(医院联盟)的经营形式的推广, 医院信息系统本身及相应的网络拓扑结构日益复杂. 医疗保险业务信息系统建设因信息系统建设的节奏、信息系统开发商利益等多方面的原因, 针对医院的接口的形式基本上还是采用了动态链接库 DLL(包括标准 DLL 及 COM DLL)及 Web 服务的接口模式, 而且一般都通过在相应的接口机器上部署配置文件或加密文件, 要求每个医院与医保相关联的终端能通过相应的许可, 这给需要医保接口的医院信息系统的部署增加了相当大的工作量; 针对复杂网络结构、B/S 等多层构架的医院管理软件环境, 传统的医保接口方式很难适应.

3.2 基于 Web 服务部署设计

图 1、图 2 是现行一般 HIS 接接口的部署方式. 图 1 是针对小型医院的医保接口方式, 医院与医保业务相关的接口部署在几台固定的医院客户端上, 每一个这种客户端都要安装相应的医保接口的 DLL/COM DLL 组件或医保接口 Web 服务访问组件, 并进行相应的配置; 图 2 是针对大型医院的医保接口方式, 为了简化在每一台与医保相关的医院终端上安装相应的医保接口组件并进行配置的过程, 医保服务商在每一家医院部署医保接口前置服务器, 并提供医院客户端访问前置接口服务器的访问组件. 不难看出, 这两种部署方式都要求医院信息网络的结构比较简单; 另外, 不论是将医保接口程序直接部署在医院信息系统终端上还是通过前置机的方式, 都要求在医院客户端这装相应的组件并进行相应的配置, 在医院规模较大或者医院网络结构复杂时, 部署与设置工作都将相当繁琐.

图 3、图 4 是基于 Web 服务的部署方式. 图 3 是在图 2 的前置机部署的进一步优化模式, 医保接口 DLL/COM DLL 及相关的配置都部署在医保前置机上, 与医保前置服务相连的访问组件以及前医保接口功能转换为相应的 Web 服务的功能实现都部署在医保接口 Web 服务服务器上; 同时, 医保接口 Web 服务部署在医院应用服务器可以方便访问的网络环境下, 医院客

户端可以方便地类似于访问医院应用服务器相同的方式访问医保接口服务. 图 4 是图 3 针对多个医疗保险(如城镇医疗保险、新农村合作医疗保险)服务接口的基于 Web 服务的部署方式. 可以看出, 这两种部署方式因为把对医保接口的访问与配置的复杂度集中在医保接口前置机及医保接口 Web 服务服务器上, 医院客户端可以象访问医院应用服务器相同的方式来访问医保接口服务, 大大减化了在客户端上部署医保接口访问的工作量; 在有多多个医保接口的医院信息系统部署中更加显示这种部署方案的优势. 这种基于 Web 服务的开放访问模式, 可以方便地扩展到集团医院、医院联盟等复杂的网络环境.

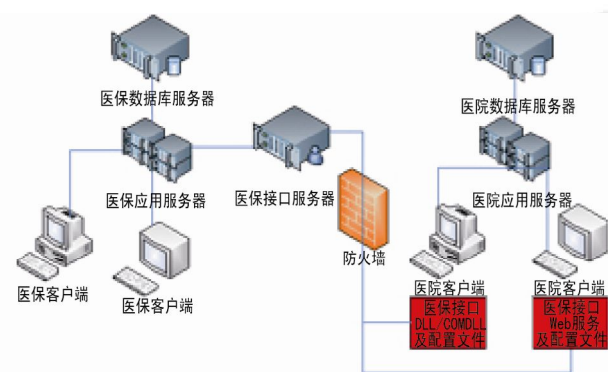


图 1 医保接口直接部署

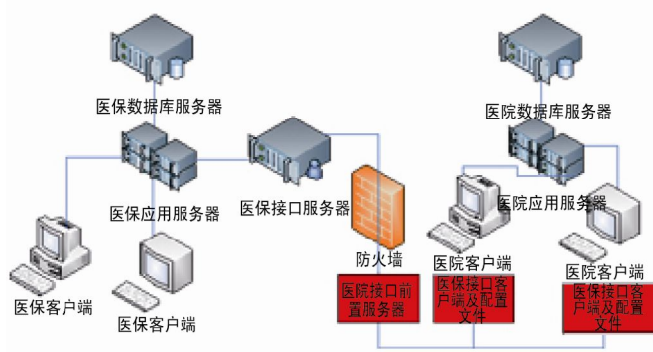


图 2 医保接口前置机部署

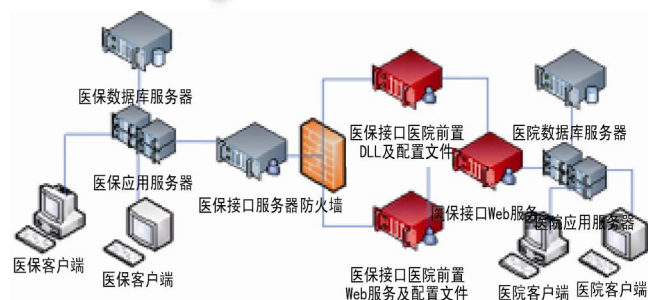


图 3 医保接口 Web 服务部署

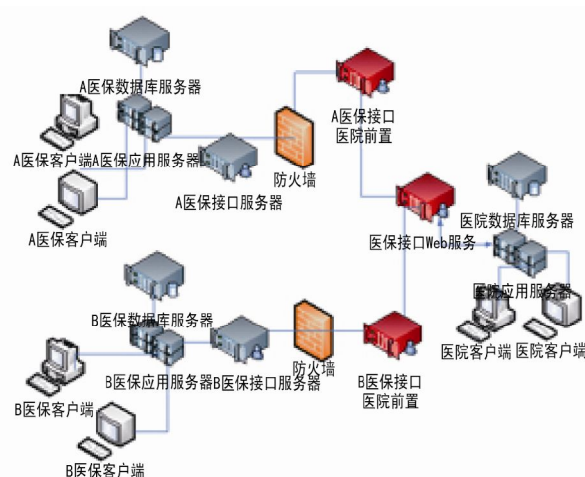


图 4 多医保接口 Web 服务部署

3.3 实现设计

从上面的部署设计可知, 基于 Web 服务的部署方式的核心是将现行的医疗保险医保接口(包括带配置的标准 DLL/COM DLL, 带配置的 Web 服务接口)转换成标准的 Web 服务. 同时, 为了保证所开发的 Web 服务接口尽可能方便部署, 在技术实现上尽量采用可跨平台运行的 J2EE 应用开发技术实现.

(1) Java 调用标准 DLL 动态链接库

Java 以其跨平台的优势得到大量的应用, 其代码可以一次编译多处执行. 但这种特性给 Java 带来了一定的局限性, 一些与平台相关的功能就不能很好地支持, 需要使用 Java 提供的 Java Native Interface(JNI) 实现 Java 编程与其它语言开发的应用集成工作^[7,8]. 通过 JNI 调用 DLL 的实现流程如下: (a) 编写调用本地方法的 JAVA 源代码; (b) 编译生成类文件; (c) 用 Javah - jni 生成对应的头文件; (d) 编写本地代码; (e) 编译本地代码生成 DLL 动态链接库; (f) 通过 Java 类调用本地方法.

从编写 JNI 代码的步骤中可以看出, 显然不能直接调用现成的动态库文件, 更改现成的动态库代码通常也是不实际的. 第三方 Java 组件 JNative 提供了采用中间标准 DLL 动态链接库实现调用现成的标准 DLL 的通用实现. 实现时只需要将中间 DLL 库放在 \Windows\System32 目录, Web 应用拷贝到 jdk\bin 目录, 同时在开发环境中引入 JNative.jar. 下面是一个简单示例的处理代码片断.

某医保接口的核心函数:

```
int BUSINESS_HANDLE (const char* inputData,
```

```
char* outputdata)
```

通过 JNative 组件调用该函数的关键代码如下:

```
JNative n = null;
String retStr = "";
int retInt = 0;
String recvbuf = "";
Pointer poutputdate
= new Pointer(MemoryBlockFactory
.createMemoryBlock(65535));
n=new JNative("SiInterface.dll","BUSINESS_HANDLE");
n.setRetVal(Type.INT);
n.setParameter(0, Type.STRING, strinputdate);
n.setParameter(1, poutputdate);// 设置参数
n.invoke();
retInt = Integer.parseInt(n.getRetVal());
return recvbuf = poutputdate.getAsString();
```

需要注意的是对于引用返回参数的处理,在代码片断中使用了粗体进行了说明。

(2) Java 调用 COM DLL 组件

JACOB(JAVA-COM Bridge)是一个开源的基于技术开发的类库,用于代码与组件之间的通信。拷贝 jacob-***.dll 文件到 Windows\System32 目录,Web 应用拷贝到 jdk\bin 目录,同时在开发环境中引入 jacob.jar,就可实现 Java 对 COM DLL 方法的调用。下面是一个简单示例的处理代码。

接口对象为 COM DLL 接口,对象为“CInterface.Handler”,某医保接口的核心函数为:

```
int BUSINESS_HANDLE(
byval businessCode as String, //交易类别代码
byval inputData as String, //输入数据
byref outData as String //输出结果
)
```

通过 JACOB 组件调用该函数的关键代码如下:

```
ActiveXComponent sC
= new ActiveXComponent("CInterface.Handler");
sControl = sC.getObject();
Variant var = new Variant();
String stroutputdate="";
```

```
var.putStringRef(stroutputdate);
```

```
Variant
```

```
result=Dispatch.call(sC,"BUSINESS_HANDLE",busCode,indate,var);
```

```
System.out.println("COM 调用返回值:"
```

```
+result.toString());
```

```
//将调用返回的数据串返回给调用函数
```

```
return var.toString();
```

需要注意的是对于返回参数的处理,在代码片断中使用了粗体进行了说明。

4 结语

基于在区域卫生环境下部署本文讨论的医保接口 Web 服务,基层医疗服务机构工作在统一的平台上,针对不同的应用系统实现了统一的服务接口,实现基层医疗机构与外部应用系统或机构的应用集成;同时,卫生监督与管理机构可以借此增强对所有医疗机构的管理。相应的方案在某省级区域环境下实现了统一的医保 Web 服务接口,接入了区域内的在用的多种类型的医保接口。

参考文献

- 1 黄卫平,李军,李初民,等.我院军字一号工程与医保接口解决方案及实现.医疗卫生装备,2005,26(8):45-46.
- 2 刘素萍,季玮,翁海滨.网络环境下医院医疗保险工作流程优化与重建.解放军医院管理杂志,2007(2):106-108.
- 3 李东武.浅谈医院信息系统与医保信息系统的接口建设.医学信息学,2008(3):317-319.
- 4 俞勇,蒋烈辉.基于 Web Service 的医疗保险系统的设计与实现.计算机与现代化,2009(2):86-88,101.
- 5 谢栋梁,周平.试论医院信息系统中的医保接口.中国科技信息,2009(14):201-202.
- 6 刘堃靖,王志奇,李力.我院信息系统与医疗保险接口的实施.中国医疗设备,2009(8):64-65.
- 7 李亚东,夏雨佳,席裕庚.基于 JNI 的跨平台软件设计.计算机工程,2000,26(9):87.
- 8 任俊伟,林东岱.JNI 技术实现跨平台开发的研究.计算机应用研究,2005(7):180-184.