

三层结构在医保数据传输中的应用 Three-Layer Structure Application in Data Transmission in Medicine

韦振锦¹, 方 华², 成春艳¹

WEI Zhen-jin¹, FANG Hua², CHENG Chun-yan¹

(1. 广西柳州市自动化科学研究所, 广西柳州 545001; 2. 广西工学院, 广西柳州 545005)

(1. Guangxi Liuzhou Automation Science Research Institution, Liuzhou, Guangxi, 545001, China; 2. Guangxi Engineering College, Liuzhou, Guangxi, 545005, China)

摘要:用 powerbuilder 开发工具的分布式对象实现三层结构式的医保数据传输。三层结构式的医保数据传输是在医保数据库服务器与公网之间加上 1 台数据传输应用服务, 这台数据传输应用服务器上安装数据传输服务端程序, 向公网开放数据传输服务端口, 可以访问互联网外, 其它的服务端口全部关闭; 定点医疗机构的客户端通过互联网访问应用服务器上的数据传输服务端, 医保数据库服务器设置为不能访问互联网, 也不能被互联网访问。应用三层结构式可以安全地传输医保数据。

关键词:数据传输 三层结构 数据库 服务器

中图分类号:TP311 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2007)04-0365-02

Abstract: The three-layer structural medical security data transmission is developed by using the distributed class object of Powerbuilder. To adopt the three layers of structural medical security data transmission, we increase a data transmission application server between the medical security database server and public net. This data transmission application server installs client data transmission program, it just opens the service port for data transmission toward public net. Except for visiting the Internet outside, the other service ports are all closed. The client program of fixed-point medical treatment organization visits the client data transmission service on the application server through the Internet, the medical security database server is established for unavailable visit to the Internet, and can't be visited by the Internet, either. The three-layer structure can transmit medical security data safely.

Key words: data transmission, three layers of structure, data base, server

1992 年单位医疗报销制度改革后, 成立医疗保险管理中心负责参保人员保费的征缴和医疗报销。经过十几年的发展, 参保人数迅速增加, 医疗保险管理中心的保金测算、收缴与分配等工作量十分巨大, 而且参保职工变动情况很频繁, 如转退休、死亡、调出、调入等情况对职工自然信息和保金的分配都会有影响, 同时, 由于和定点医院、定点药店没有通讯, 定点机构的帐务审核和费用结算只能通过月末、年末的报表来完成, 等等这些情况, 使得医疗保险管

理中心的工作靠手工来处理已经不现实。因此, 目前医疗保险管理中心采用医保软件管理系统来完成这些工作。

医保管理软件主要包括医保中心费用征缴及报销系统、IC 卡管理系统、医院医保收费系统和医保网络数据传输系统。本文介绍三层结构在医保数据传输中的应用, 为相关应用提供参考。

1 医保数据传输应用三层结构的必要性

医保网络数据传输系统主要负责从医保中心下载数据, 如参保人员变动信息, 变动的参保单位信息, 被冻结或停保的名单, 各种报销比例参数等; 同

时也负责把各个定点医疗机构的参保人员费用明细,处方、发票、医嘱、每日清单和结算单等上传到医保中心。各个定点医疗机构必须通过网络和医保中心进行数据传输。医保数据传输可以通过宽带网、电话拨号、ddn、专线网。专线网是最安全的,但是价格太贵,维护成本也很高,县级医保中心用不起。大多数县级医保中心的经费都非常有限,县级医保中心应用信息管理系统,网络必须选择最便宜的宽带网或电话拨号,但是这两种网络连接都不安全。因此,需要应用三层结构的方式来实现医保数据传输。

传统的网络连接模式是采用客户端/服务器端模式,这种连接模式在公网下使用就必须使服务器端暴露在公网上^[1],即便是服务器端使用了防火墙,也必须开放数据库连接端口。县级医保中心由于经费少,只能用价廉的简易防火墙,在这种环境下数据库服务器的安全就没有保障。各个定点医疗机构是通过互联网直接连接数据库服务器来进行数据交换的^[2],这种方式不管是用 odbc 还是通过直连方式连接数据库,数据库密码在客户端或在公网上都可以截取得到,或者可以通过反编译客户端程序,就可以看到数据库连接密码^[3],例如用 powerbuilder 开发的程序,可以被反编译成可读性较好的源程序,从源程序可以轻易获取数据库密码,即便是用 c 或 delphi 等开发工具开发的程序,不能被反编译成源代码,但是通过反汇编也能跟踪到数据库的连接密码^[4],存在很大的安全隐患。因此,应用三层结构的方式可以安全地实现医保数据传输。

2 三层结构在医保数据传输中的应用

三层结构体系(图 1)是在数据库服务器与公网之间加设 1 台应用服务器。这台数据传输应用服务器上安装数据传输服务端程序,向公网开放数据传输服务端口,可以访问互联网外,其它的服务端口全部关闭。定点医疗机构的客户端以通过互联网访问应用服务器上的数据传输服务端,医保数据库服务器设置为不能访问互联网,也不能被互联网访问,使医保数据处于安全的位置。各个定点医疗机构的数据传输客户端程序要访问医保中心的数据库服务器,通过连接、登录数据传输服务端程序,然后通过自定义的命令规则,向数据传输服务程序发出命令请求,数据传输服务程序连接数据库服务器,根据命令要求取存数据后,再返回给各个定点医疗机构客户端程序,客户端程序再根据返回结果显示出来或做出相应的处理。



图 1 三层结构体系

实现三层结构的程序框架和方法很多,我们在 PB 环境下,利用 pb 的分布式功能编程实现。数据传输服务端程序的程序设计应用到 TransPort 对象和用户对象(Class Custom, Nonvisible Object, 以下简称 NVO), TransPort 对象用于响应客户端的连接请求, NVO 对象用于和客户端进行实际的数据传输。客户端应用到 Connection 对象和代理对象(NVO-Proxy), 其中 Connection 对象用于建立到数据传输服务端的连接, NVO-Proxy 与 NVO 一一对应, 它只是 NVO 的一个代理, 在客户端通过此代理对象来调用 NVO 的函数来实现相关功能。

TransPort 对象的 Driver 可选值有 4 个, 分别是 WinSock、NamedPipes、OpenClientServer 和 Local, 由于 Winsock 的通用性, 一般情况下都选择 Winsock。TransPort 对象的 Application 对于 Winsock 而言指的是端口号, 用户可以任意指定, 但必须大于 4096; Listen() 的调用方法是 transport.Listen(), 即开始监听, 如果调用成功则返回 0; StopListening() 的调用方法是 transport.StopListening(), 即结束监听, 如果调用成功则返回 0。

Connection 对象的 Driver 与 Transport 对象相同, Application 也与 Transport 对象相同, 但要注意两者必须一致。Connection 对象的 ConnectToServer() 调用方法是 connection.ConnectToServer(), 即连接数据传输服务端, 如果调用成功则返回 0, 显然在调用该函数之前, 数据传输服务端必须处于监听状态; DisconnectServer() 调用方法是 connection.DisconnectServer(), 即断开与数据传输服务端的连接; CreateInstance() 的调用方法是 connection.CreateInstance(variable), 即建立一个 NVO 的代理

(下转第 372 页)

之一^[10]。涉及无线传感器网络各个方面的研究工作正在展开,由于很多问题都尚未得到彻底解决,因此研究空间是很大的。

参考文献:

- [1] 任丰原,黄海宁,林闯.无线传感器网络[J].软件学报,2003,14(7):1282-1290.
- [2] 李建中,李金宝,石胜飞.传感器网络及其数据管理的概念、问题与进展[J].软件学报,2003,14(10):1717-1727.
- [3] 崔俐,鞠海玲,苗勇,等.无线传感器网络研究进展[J].计算机研究与发展,2005,42(1):163-174.
- [4] 朱近康.无线传感器网络技术[J].中兴通讯技术,2004,10:14-16.
- [5] AKYILDIZ I F, SU W, SANKARASUBRAMANIAM Y, et al. Wireless sensor network: a survey [J]. Computer Networks, 2004, 38(4): 393-422.
- [6] STANKOVIC J A, ABDELZAHER T F, LU C Y, et al. Real-time communication and coordination in

embedded sensor networks [J]. Proceeding of the IEEE, 2006, 91(7): 1002-1022.

- [7] SHEN C, SRISATHAPORNPHAT C, JAIKAO C. Sensor information networking architecture and applications [J]. IEEE Pers Commun, 2001(8): 53-59.
- [8] CHONG C Y, KUMAR S P. Sensor networks: evolution, opportunities, and challenges [J]. Proceeding of the IEEE, 2005, 91(8): 1247-1256.
- [9] JOHNSON D B, MALTZ D A. Dynamic source routing in Ad-hoc wireless networks [M]//IMIELINSKI T, KORTH H. Mobile computing. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2006: 153-181.
- [10] PERKINS C E, ROYER E M. Ad-hoc on demand distance vector routing, proceedings of the 2nd IEEE workshop on mobile computing systems and applications [C]. New Orleans, LA: WMCSA'99, 2000: 90-100.

(责任编辑:韦廷宗)

(上接第366页)

以便调用 NVO 的相关函数,但要注意调用该函数之前,必须保证客户端已经与数据传输服务端建立了连接。

对于 NVO 和 NVO-Proxy 对象,在数据传输服务端中建好 NVO 后,为了在客户端设置其代理,可以先在数据传输服务端中设置本地代理,然后将此代理输出到客户端。具体设置方法是在 PB 的用户对象画板中,在用户对象上点击鼠标右键,选择"Set Proxy Name",输入代理对象的名称并存盘,打开 PB 的 Library 画板,找到刚才保存的代理对象,点击鼠标右键并选择"Export..."将此代理对象保存成文件,最后在客户端将此文件导入,在客户端就可以通过此代理对象来调用 NVO 的函数。在客户端调用 NVO 对象的函数就是直接调用数据传输服务端的 NVO 对象函数,通过这样的代理对象就能实现客户端与服务器的网络通信,用我们约定的命令协议进行数据交换。

3 结束语

医保数据传输系统应用三层结构,可以避免客

户端程序直接连接数据库服务器,数据库连接密码,数据结构,查询修改操作都封装到数据传输服务端,防止他人通过反编译,跟踪的方式破解数据库服务器,使医保的数据库服务器和各个定点医疗机构的数据传输建立在公网上也是安全的。编程实现三层结构时要注意,如果 NVO 的函数体发生变化,则无须重新生成代理,如果 NVO 的函数接口发生变化,则必须重新生成它的代理并将它输入到客户端中。

参考文献:

- [1] 陈永强. PowerBuilder 编程技术全接触[M].北京:清华大学出版社,2007.
- [2] 孔令慧. SQLServer2000 数据库应用及程序开发[M].北京:化学工业出版社,2007.
- [3] 阿拉派蒂. Oracle 10 数据库管理艺术[M].北京:人民邮电出版社,2007.
- [4] 张庆华. 网络安全与黑客攻防宝典[M].北京:电子工业出版社,2007.

(责任编辑:邓大玉)