

大集中模式新型农村合作医疗信息系统

刘 谦

何彦如

田大卫

(海南省人民医院信息中心
海□ 570311)

(海南省卫生厅信息中心
海□ 570206)

(海南鹰海网络技术有限公司
海□ 570203)

〔摘要〕 针对海南省新型农村合作医疗信息系统建设实际情况, 提出基于大集中模式的省级新型农村合作医疗新系统建设方案, 重点讨论该方案的设计要点、系统技术架构、功能结构等方面, 并对系统特点进行综合分析, 以期为我国省级新型农村合作医疗信息系统建设工作提供借鉴。

〔关键词〕 合作医疗; 信息系统; 大集中模式

Large Centralized Mode of Medical Information System for New Cooperative Medical and Health Care Services in Rural Areas

LIU Qian, the Information Center of Hainan Provincial People's Hospital, Haikou 570311, China; HE Yan - ru, the Information Center of Hainan Health Department, Haikou 570206, China; TIAN Da - wei, Hainan Yinghai Network Technology Co. Ltd., Haikou 570203, China

〔Abstract〕 The paper proposes a program based on the large centralized mode for the construction of the provincial new medical information system against the current situation of medical information system construction in rural areas of Hainan province, focuses on the design points of the program, system technical framework and functional structure. It also analyzes the features of the system, hoping to provide a reference for provincial new cooperative medical care information system construction in rural areas in China.

〔Keywords〕 Cooperative medical care; Information system; Large centralized model

1 引言

目前全国各地正在积极推进新型农村合作医疗体系的建设, 在推进新型农村合作医疗发展过程中, 管理好报销环节, 防止错报、冒报, 管好用好合作医疗的每分钱显得尤其重要, 是合作医疗制度能够健康长久发展的重要保证和基石^[1]。采用现代互联网技术, 建立覆盖广大农村各个乡镇的新型农村合作医疗费用结算网络和新型农村合作医疗信息

系统, 可以有效地提高监管水平, 堵塞各类漏洞, 节约管理费用, 方便患者的就诊和结算^[2]。因此, 从 2003 年起, 在海南省新型农村合作医疗信息系统建设的过程中, 提出采用大集中的模式, 直接依托覆盖全省的互联网, 采用浏览器/服务器 (B/S) 体系结构, 构建集中业务管理和集中数据管理的海南省新型农村合作医疗信息系统。

2 大集中模式的基本概念

所谓大集中模式是指对组织或机构原有的多个分散数据中心进行大规模的合并, 实现组织内所有数据的存放和处理的高度物理集中或逻辑集中, 从而形成一个面向全局所有用户、集中处理所有业务

〔收稿日期〕 2009 - 12 - 18

〔作者简介〕 刘谦, 高级工程师, 处长, 发表论文 60 余篇。

和数据的信息管理平台^[3]。

随着越来越多的企业加速向基于 Web 的数据处理应用迈进, 关键业务应用以及其承载平台存在的环境发生了巨大的变化^[4]。随着面向 Web 的应用越来越普及, 企业中越来越多的应用建立在横跨企业多个纵向、横向流程之上, 关键业务应用之间以及关键业务应用与边缘应用之间从原来单纯的垂直关系变成了纵横交错的网状关系, 多个应用承载平台正日益融合, 正是在这种应用新趋势的基础上, 数据集中成为企业优化业务流程、管理流程的一项新运动, 随之慢慢演进而来的新一代数据中心正在成为企业信息处理平台的枢纽^[5]。大集中模式的数据中心的网络建设方案最初是由金融业提出并实施的, 其核心思路就是在以客户为中心的前提下, 面向银行核心业务应用的集中。不仅是指硬件网络设施的集中, 更是数据的集中、应用的集中、管理的集中^[3]。此外, 在能源、电力等行业, 大集中的数据中心也正在规划、设计和建设中。在海南省新型农村合作医疗信息系统建设的过程中, 学习和借鉴了其他行业大集中模式的数据中心建设方案, 在国内实现了首个以省级行政区划为业务监管主体单位, 各级新农合业务经办机构集中运行管理, 主要业务覆盖省、市(县)、乡(镇)和村等 4 级医疗机构的新型农村合作医疗信息系统。

3 新型农村合作医疗信息系统技术架构

目前, 我国的新型农村合作医疗制度是以县(市、区)为基本核算单位, 由政府组织、引导、支持, 农民以户为单位自愿参加, 个人、地方财政、中央财政多方出资, 以大病住院统筹为主, 门诊统筹为辅的农民医疗互助共济制度。按照我国新型农村合作医疗制度, 海南省新农合管理信息平台建设应当实现以下两个主要目标: 建立面向基层, 主要覆盖省、市(县、区)、乡(镇)和村的 4 级农村合作医疗服务机构和各级新农合经办机构, 逐步形成以市(县、区)为基本管理单元, 覆盖全省各乡(镇)、村(自然村)的信息网络平台^[6]; 建立新型农村合作医疗制度相关数据的采集、存贮、

处理、提取、传输、汇总和加工系统, 为基金收缴、资金补偿、财务管理、监督审计、汇总统计、数据维护等提供标准化、规范化管理的新型农村合作医疗管理信息平台。

因此, 海南省新型农村合作医疗管理信息系统的网络技术架构, 是一个面向基层, 覆盖 4 级农村合作医疗服务机构和各级经办机构的网络系统, 是一个典型的广域网工程。建立以覆盖全省的互联网为依托, 以浏览器/服务器(B/S)为主要体系结构的网络平台, 是适合目前现状的一个方案^[7]。而且, 这一方案还可以尽量充分地利用和依托国家卫生信息网, 与现有的卫生信息系统实现资源共享, 不搞重复建设。随着新型农村合作医疗工作以县为单位不断推进, 逐步形成以市(县)为基本管理单元, 覆盖全省各乡镇、村庄的网络信息平台, 网络系统的总体结构, 见图 1。

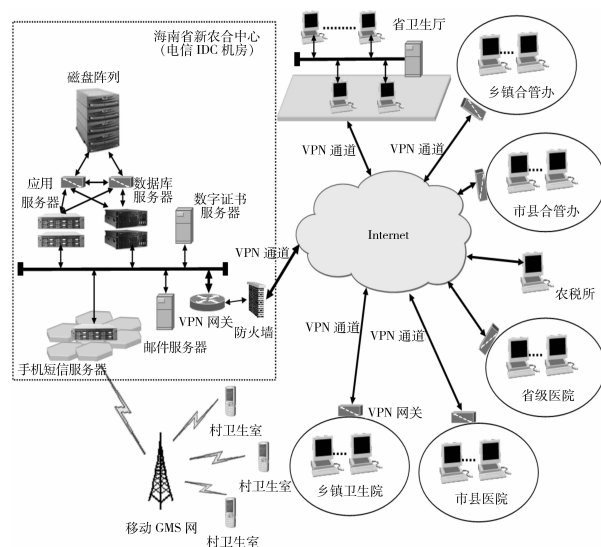


图 1 海南省新农合信息网络系统总体结构

4 方案设计要点

4.1 新农合数据管理中心的软硬件构成

直接托管在海南电信的 IDC 机房, 由海南省卫生厅信息管理中心和项目研发单位直接负责日常的运行管理与维护工作。数据中心作为海南省新农合网络系统的核心, 负责全省新农合数据的汇集和统

一的管理,并支撑各级用户的业务应用需求。数据管理中心内部建立高速的局域网系统,由数据库服务器、应用服务器、核心交换机、数字证书认证服务器、邮件服务、硬件防火墙、VPN网关、手机短信服务器等系统硬软件平台组成。

数据库服务器是全省新农合数据的存放中心,所有的新农合业务的系统管理软件和数据库均分布其中。考虑数据的安全性,数据库服务器采用了HA双机热备份技术,并通过基于FC的磁盘阵列(SAN)进行集中数据管理。应用服务器主要用于搭建浏览器/服务器(B/S)架构,作为整个网络系统各级用户的访问界面,也是所有应用程序的驻留平台。同时,应用服务器还应承担程序应用模块的访问授权机制管理。网络中心交换机作为数据管理中心内部高速局域网系统的数据交换平台,负责整个局域网系统的网络通信和数据包交换工作。网络中心交换机选用了较好的网络交换设备,以保证整个网络系统能够高效、可靠、稳定地运行。

由于整个系统是在互联网上运行,为了保证系统的安全性,方案中分别采用了VPN技术、防火墙技术和数字证书CA认证技术等多种网络安全技术。

4.2 平台数据管理方式

网络系统管理工作站和数据管理工作站主要作为数据管理中心的技术人员的工作平台,负责对整个网络系统和数据库系统进行管理。系统管理工作站部署在卫生厅的信息管理中心,同样通过VPN通道实现对系统数据与应用程序的管理与维护。由于系统的主要客户群为各级医疗机构和新农合经办机构的工作站,考虑到系统数据的安全性和运行成本的节省,市县新农合管理部门不建立自己独立的数据管理平台,所有的数据全部直接上传到省卫生厅的数据中心进行集中统一的管理。

市县新农合管理部门的工作站可通过宽带互联网技术(如ADSL技术)实现与省卫生厅的数据管理中心的高速链接。有条件的市县新农合管理部门可建立自己的局域网系统,通过ADSL专线加VPN网关实现高速联网。没有条件建立自己的局域网系统的市县新农合管理部门,可以单站租用ADSL虚

拟拨号网络加CA证书,实现高速联网。由于《海南省新型农村合作医疗工作方案》规定新农合制度是以市县为基本管理单位,大量的基础数据是由市县新农合管理部门采集并上传到系统中的。因此,市县新农合管理部门的工作站实现了与省卫生厅的数据管理中心的高速链接。

乡镇新农合管理部门工作站原则上可通过普通电话线(PSTN)+Modem拨号上网的方式实现与省卫生厅的数据管理中心的链接。但对于经济条件较好,参加新农合人数较多的乡镇的新农合管理部门,仍然采取了租用ADSL虚拟拨号网络的方式,实现高速上网。由于乡镇市县新农合管理部门对省卫生厅的数据管理中心的访问以信息查询为主,因此,采用上述链接方式完全能够满足用户的需求。

在广大的村卫生室,采用互联网络接入全省新农合数据管理平台,尚存在线路欠稳定、费用较高等各种困难,因此,选择目前普及较广的个人手机,通过手机短信实现与全省新农合数据管理平台链接,完成门诊统筹和家庭账户的报销业务,使农合管理平台覆盖到最基层的医疗单位,操作简单,成本低廉。实现基于手机短信平台的网络直报功能,快速、简便、价廉地实现了村卫生室新农合资金的报销与垫付功能,大大方便了农民群众在村卫生室就医。

5 新农合信息系统的特点分析

5.1 搭建全省统一的信息管理平台

由于新型农村合作医疗是以市县为基本单元进行管理的,每个市县根据当地经济情况,制定的补偿标准各有不同,因此,在全国各地新农合管理信息平台建立之初,以市县范围建立新农合管理信息系统的模式较为普遍。海南省在项目启动论证阶段,结合当时网络信息技术的发展趋势,按照卫生部对新型农村合作医疗信息管理平台的要求,在全国率先采用全省统一规划,建立全省统一平台,实现了全省各市县农村合作医疗管理业务与数据在省级平台集中管理的目标。增强了系统的稳定性、安全性、可靠性、统一性,节省在各市县分散建设机

房、搭建服务器网络和日常维护的费用,提高全省新型农村合作医疗运行的各级监督管理水平^[8]。

5.2 实现各级医疗机构费用垫付

由于建立了全省统一的管理平台,参合农民在省、市县、乡镇、村各级医疗机构就诊时,所发生的医疗费用,可以按照各自市县的农合报销补偿规则,直接先由医院垫付,然后再由各县市农合办与医疗机构进行结算,减少参合农民报销往返过程,方便了农民。为了解决广大的乡村卫生室上网条件欠佳、支付网络费用存在困难的现实问题,采用了现在应用较为普遍的手机短信技术,将补偿信息与管理信息平台的数据库直接沟通对接,乡村医生操作简便,成本低廉,参合农民满意。

5.3 合作医疗基金使用预测预警

在推进新型农村合作医疗制度中,如何确定补偿报销比例是个难题。补偿标准定得过高,农合基金将出现赤字,报销补偿难以持久维持;补偿标准定得过低,农合基金将出现沉淀,参合农民得不到应有的实惠,影响继续参合的积极性^[9]。海南省新型农村合作医疗管理信息平台可以根据合作医疗基金征缴情况和历年基金使用情况,对合作医疗的报销补偿标准进行调整,进行科学的辅助测算,使报销补偿标准制定和调整建立在科学的数据测算基础上^[10]。同时,管理信息平台还可以对当年的基金使用情况,进行预警提示,促使农合管理人员及早调整,做好应对准备。

5.4 住院统筹总体分析

在合作医疗住院统筹基金管理分析中,涉及医疗情况、医疗费用、补偿费用 3 个大类 9 项分析统计指标。在具体的操作中,又划分为省级、市县、乡镇、全部 4 个不同的层面。管理信息平台将在统计分析中,排列组合 36 种不同的指标分析情况,融汇于一个分析界面中,由操作人员灵活组合,相互对照,图文并茂,为农合的住院统筹基金管理提供了准确的信息分析服务。

6 结语

海南省新农合信息系统按照大集中的建设模式,经过 5 年多的建设和应用,已经取得了良好的社会效益和经济效益,目前系统覆盖了全省 22 个县(市、区),500 多万参合人口,占全省农业人口的 95% 以上。每天有近 500 家医疗单位通过平台直接进行报销垫付工作,年报销服务超过 30 万人次,是目前在国内唯一实现了以省为单位集中进行管理的新农合信息处理平台,多次获得卫生部、财政部等各级政府部门的高度评价。通过上述介绍,希望能为同行工作开展提供借鉴。

参考文献

- 1 刘谦,谢越文. 用 Internet 技术构建新型农村合作医疗网络 [J]. 医疗设备信息, 2004, 19 (9): 21 - 22.
- 2 刘谦,何彦如. 一个省级新型农村合作医疗信息系统的设计 [J]. 医学信息, 2004, 17 (8): 474 - 475.
- 3 崔颖安,陈皓. 大集中环境下的商业银行信息安全系统 [J]. 计算机工程, 2008, 23 (22): 245 - 246.
- 4 李欣. 信息化与“大集中” [J]. 软件世界, 2003, 16 (11): 371 - 372.
- 5 房树新. 浅谈数据大集中模式下的服务器选择 [J]. 计算机系统应用, 2003, 31 (6): 44 - 47.
- 6 曹静,肖光. 省级新型农村合作医疗信息平台建设及功能 [J]. 中国卫生工程学, 2008, 12 (4): 248 - 250.
- 7 孙安龙,胡彬,熊忠阳,等. 新型农村合作医疗信息系统的设计与应用 [J]. 重庆医学, 2008, 33 (21): 2386 - 2388.
- 8 何华明,俞高焕. 浙江省新型农村合作医疗信息化建设的探讨 [J]. 中国初级卫生保健, 2007, 22 (12): 29 - 31.
- 9 尹俊,候建星,朱振芳,等. 上海市宝山区新农合信息计算机化管理初探 [J]. 中国全科医学, 2002, 5 (7): 548 - 549.
- 10 冯昌琪,杜小清,易易,等. 四川省新型农村合作医疗信息系统规划与建设 [J]. 西部医学, 2009, 8 (2): 338 - 339.