

新型农村合作医疗信息管理平台设计建设方案^①

王 波

(西安市精神卫生中心, 西安 710061)

摘 要: 目的: 使新农合工作真正成为取信于民的利民工程, 保障新农合工作的长期稳定健康发展. 方法: 通过市级新农合医疗信息管理平台设计建设方案, 简要阐述了平台系统整体设计与总体逻辑架构; 数据中心建设; 功能模块分析; 安全保障体系等. 结果: 本方案对市级新农合医疗信息管理平台设计建设具有普遍的指导意义. 结论: 它使新农合信息化建设工作更上一层楼.

关键词: 新型农村合作医疗; 信息管理平台; 数据中心; 系统设计; 系统安全

New Rural Cooperative Medical Information Management Platform for Design Construction Scheme

WANG Bo

(Xi'an Mental Health Centre, Xi'an 710061, China)

Abstract: Objective: The new rural cooperative medical work truly attain the people's trust of people project, Ensure the long-term stable and healthy development of new rural cooperative medical work. Method: Through the municipal medical information management platform for design construction scheme, Briefly describes the overall design of the system and the overall logical platform architecture; Data center construction; analysis of the functional module; safety system .Results: the plan of municipal medical information management platform for design and construction of universal guiding significance. Conclusion: it makes rural information construction work strive for further improvement.

Key words: the new type of rural cooperative medical care; information management platform; data center; system design; system security

1 引言

现在部分市、县新农合(新型农村合作医疗)工作还处于纯手工或部分手工操作阶段, 存在的主要问题有: 农民补偿手续繁琐; 机构庞大, 开支较多; 工作效率低, 劳动强度大; 数据准确性差, 差错率高; 乱收费难以控制, 基金监督不到位; 信息收集汇总复杂, 统计上报工作困难.

以上几点都是限制新农合工作开展的主要障碍, 不利于建立和完善新农合的长效运行机制. 因此必须加快新农合信息化建设的步伐, 形成网络化管理, 真正做到管理规范, 监督透明化, 统计上报自动化, 加强新农合基金的管理与监督, 根本上杜绝弄虚作假,

挪用基金的现象发生. 从而使新农合工作真正成为取信于民的利民工程, 保障新农合的长期稳定健康发展.

另外, 新农合信息化建设急需统一的规范和标准, 以避免各地新农合信息平台形成互相不能沟通交流的信息孤岛. 不利于了解各地情况, 不利于新农合监测和评价工作的开展, 也避免了建设资金的浪费.

2 建设目标和原则

平台系统建设按卫生部关于《新型农村合作医疗信息系统基本规范(试行)卫办农卫发(2005)108号》^[1]要求, 实现“统一平台、网络互联、信息共享和数据挖掘”的目标, 从而构建规范、统一、安全的新农合信息

^① 收稿时间:2012-10-05;收到修改稿时间:2012-11-07

平台建设原则。

(1)统一平台: 市、县、乡镇三级新农合信息平台应遵循共同的规范开发, 做到统一规划、统一标准、统一开发与应用。

(2)网络互联: 新农合信息系统建设必须着眼于建设多级计算机网络来实现数据传输。

(3)信息共享: 信息共享是计算机网络系统建设的主要目的, 新农合业务中无论是基金管理、费用补偿核算, 还是数据统计分析, 都必须依赖于可靠的数据信息, 同时医疗机构之间的信息共享还可以大大方便病人, 提高医疗机构的工作效率。

(4)数据挖掘: 是指在系统收集大量的新农合基础数据基础上, 可向政府和卫生部门提供农村宏观卫生决策所需信息, 为各级管理者提供决策支持同时还可以为科研、院校提供农民医疗、健康数据进行深度挖掘。

(5)前瞻性、可扩展性: 系统规划、设计应具有一定的前导和超前意识, 确保系统在较长时期内先进和稳固, 同时, 还应具有良好的扩展性和升级能力, 使系统能顺利地实现向更新一代设备、技术平台的平滑升级。

(6)安全、保密性: 从设备安全、网络安全、数据安全等多角度考虑系统的安全性和保密性, 采用多种手段对安全性和保密性进行控制, 来确保新农合业务信息的安全。

3 平台体系的架构

3.1 平台总体结构

平台系统建设是建立一个以市为单位的新农合数据中心为交换中心, 与各县数据中心连接的实时传递海量数据, 采用新农合系统专网与新农合公众信息网两网^[2]结合的, 同时具备先进性、合理性、安全性、可靠性和稳定性的网络系统。

3.2 市新农合系统专网

通过采用具有三层路由功能的核心交换机提供千兆上联端口与各服务器进行千兆连接, 为市级新农合信息系统专网提供千兆高速链路; 且通过核心交换机的百兆端口提供百兆高速连接到桌面, 满足了高性能骨干网的要求, 且支持远程访问功能. 选用 VPN 路由器与各县级新农合管理部门建立高速安全的 VPN 专线连接满足各直属单位和各级新农合管理部门访问市级新农合系统专网的要求, 市新农合系统专网拓扑图见图 1.

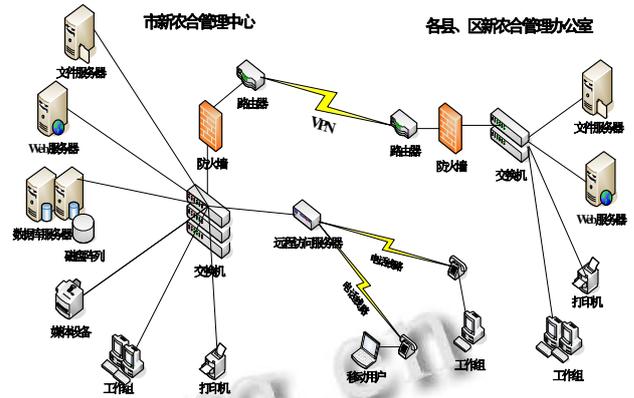


图 1 市新农合系统专网拓扑图

3.3 市新农合公众信息网

通过采用一台具有三层核心路由功能的核心交换机的百兆端口实现百兆高速连接到桌面. 建议购置三台服务器, 一台用作 WEB 服务器以实现外网网站的建设, 一台作为 E-MAIL 服务器以实现邮件的收发和管理, 另一台用做文件服务器以实现文件的存储和管理, 市新农合公众信息网拓扑图见图 2.

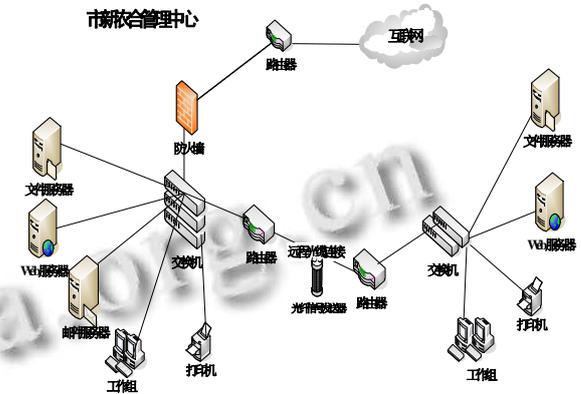


图 2 市新农合公众信息网拓扑图

4 平台系统设计

4.1 数据中心系统的设计建设

由于新农合的业务数据量庞大, 同时对数据的安全性要求高, 用组建 SAN(Storage Area Network 存储区域网)为用户提供最高效的存储备份解决方案. 所有主机配置 HBA(光纤通道卡)与磁盘阵列以及磁带库系统同时连接到一台专用的光纤交换机上, 选用其中一台 Win2k 服务器作为备份服务器, 对备份系统进行管理操作。

在 SAN 环境下, 所有的存储数据与备份数据流都直

接通过 SAN 网络传递, 无需占用正常工作的网络带宽, 完全不影响日常网络工作的正常进行, 且 SAN 网络带宽可以高达 2G, 存储、备份以及数据恢复的动作都将在更短的时间内完成, 大幅提高系统数据传递的效率。

设计一个容灾备份系统, 需要考虑多方面的因素, 如备份/恢复数据量大小、应用数据中心和数据中心之间的距离和数据传输方式、灾难发生时所要求的恢复速度、数据中心的管理及投入资金等。为了适应不断增长和变化的业务需求, 在最大限度保护原有投资的前提下不断利用迅速发展的计算机技术和产品, 推荐在核心业务系统上采用先进的 SAN 存储结构, 并利用 SAN 和局域网对主要的业务服务器进行全面备份管理。

SAN 是一个专有的、集中管理的信息基础结构, 它支持服务器和存储之间任意的点到点的连接, SAN 集中体现了功能分拆的思想, 提高了系统的灵活性和数据的安全性。SAN 以数据存储为中心, 采用可伸缩的网络拓扑结构, 通过具有较高传输速率的光通道连接方式, 提供 SAN 内部任意节点之间的多路可选择的数据交换, 并且将数据存储管理集中在相对独立的存储区域内。在多种光通道传输协议逐渐走向标准化并且跨平台群集文件系统投入使用后, SAN 最终将实现在多种操作系统下, 最大限度的数据共享和数据优化管理, 以及系统的无缝扩充。SAN 是独立出一个数据存储网络, 网络内部的数据传输率很快, 但操作系统仍停留在服务器端, 用户不是在直接访问 SAN 的网络, 因此这就造成 SAN 在异构环境下不能实现文件共享。

由于此数据中心担负整个市农合的数据信息系统的应用。所以, 建立的存储系统应能够实现共享备份和高速存储访问, 具有很高的稳定性和可靠性, 同时作为数据的图形资料具有可快速阅读的能力。另外, 系统还应该便于中期和长期的扩展。

本系统存储备份系统的构建应充分考虑以下因素: 存储量要足够, 系统将达到 2TB, 同时要充分考虑到其扩展性; 响应时间应采用成熟的基于光纤通道技术的存储技术, 磁带库通过光纤直接连接在光纤交换机上, 所有重要数据要求可以通过任何一台服务器写入磁带库进行备份; 考虑到几年后数据的发展, 扩容技术, 尤其是在线扩容技术为重点; 整个系统是一个在线服务系统, 因此数据的更新比较频繁, 很多的业务数据、办公数据需得到及时的更新。应用系统永不停机, 并具有较高的容错处理能力, 以保证客户能够

在任何时刻都能访问相关资料。对数据的实时可用性要求较高; 支持大容量文件系统, 具有快速恢复能力; 很多关键、敏感的数据, 考虑到经济社会因素的价值是无法估量的, 因此, 对可靠性要求高; 数据从各服务器的磁盘系统通过网络, 经过备份服务器, 备份到磁带库; 提供灾难恢复能力, 在本地数据的完全灾难性丢失时, 系统通过备份软件的灾难恢复系统可以迅速启动应用, 恢复系统与数据以保证服务停止时间减少到最小。

4.2 应用平台的设计建设

4.2.1 应用平台功能分析

新农合业务管理需求过程中主要存在以下几类基础信息: 参合信息; 基金信息; 就医信息; 偿付信息; 管理系统; 政策法规信息。新农合业务管理需求分析系统如图 3:



图 3 新农合业务管理基础信息系统

4.2.2 功能模块设计^[3-5]

根据国家新农合系统基本规范结合实际情况, 将系统功能模块划分; 系统逻辑上可以分为二部分组成: 新农合管理中心系统和乡镇医院管理系统; 其中新农合管理中心系统安装在“新农合管理办公室”, 乡镇医院管理系统安装在乡镇医院。

新农合管理中心系统结构包括: 参合管理(参合档案管理; 参合人员查询); 基金管理(基金筹集分配; 基金汇总查询); 审核结算(门诊、住院补偿审核; 门诊、住院补偿结算); 查询统计(在院病人查询; 出院病人查询); 报表汇总(患者补助查询; 省市上报报表; 统计分析报表); 系统维护(机构人员维护; 药品诊疗维护)。

乡镇医院管理系统结构包括: 门诊管理(门诊划价收费); 住院管理(入院登记; 划价收费补偿结算); 查询统计(门诊、住院补偿汇总; 操作员收款查询); 系统维护(药品诊疗疾病字典; 项目对应、费用归类; 机构、人员维护; 人员权限配置)。

在新农合信息管理系统的基础上, 建立市监督评

价平台,从而建立起覆盖全市的合作医疗信息网络。

新农合市级平台是以新农合信息系统为基础为方便领导和群众查询监督新农合工作进展情况而建立的信息平台。系统采用 B/S 架构,方便用户可在任何时间、任何地点实时从互联网上获得新农合参合情况、补偿情况、受益情况及基金使用和结余方面的信息。通过系统自动统计查询功能,自动生成卫生部要求的统计上报报表,方便简化了繁琐的统计上报工作;同时通过系统的统计分析功能,可以条形图等多种形式生成疾病病种分析、报效费用分段分析等辅助分析图表,不仅有利于各级新农合管理者及时发现新农合运行过程中存在的问题,有效规避基金风险,保障新农合制度的健康运行,而且可同时为各地卫生局提供卫生健康方面的辅助决策信息。

参合管理:管理参合人员的档案信息,同时提供参合人员信息的增加、修改、删除及查询功能。

基金管理:记录基金使用、结余信息。具体包括:缴纳管理;汇总统计;乡镇资金缴纳;乡镇筹资分配;筹资情况汇总。

审核结算:包括门诊补偿审核;门诊补偿支付;住院补偿审核;住院审核作废;住院补偿支付;补偿单据作废;补偿单据查询;补偿支付明细;补偿支付汇总。

查询统计:包括在院患者查询;出院病人查询;患者补助查询;审核单情况查询;补助审核情况查询。

报表汇总:包括县级上报报表;省级上报报表;统计分析报表有疾病病种统计、参合人员年龄段统计、报销项目使用统计;按月报销对比分析;受益率分析等报表用于为各级新农合管理者提供决策信息依据。

系统维护:包括机构、人员维护;乡镇单位档案;乡村单位档案;补偿定点单位;药品、诊疗报销目录;政策参数设置。

4.3 平台系统安全的设计^[6]

4.3.1 采用 PKI 体系

为解决通过互联网的文件传输安全问题,采用的 PKI 体系结构,PKI 体系结构采用证书管理公钥,通过第三方的可信机构 CA,把用户的公钥和用户的其他标识信息(如名称、e-mail、身份证号等)捆绑在一起,在互联网网上验证用户的身份,PKI 体系结构把公钥密码和对称密码结合起来,在互联网网上实现密钥的自动管理,保证网上数据的机密性、完整性。

PKI 的主要目的是通过自动管理密钥和证书,可

以为用户建立起一个安全的网络运行环境,使用户可以在多种应用环境下方便的使用加密和数字签名技术,从而保证网上数据的机密性、完整性、有效性,数据的机密性是指数据在传输过程中,不能被非授权者偷看,数据的完整性是指数据在传输过程中不能被非法篡改,数据的有效性是指数据不能被否认。一个有效的 PKI 体系必须是安全的和透明的,用户在获得加密和数字签名服务时,不需要详细地了解 PKI 是怎样管理证书和密钥的。

4.3.2 采用数据加密

通过网络发送数据或和邮件消息等时,任何能够利用跟踪或电子监听等技术截取网络包裹的人,原理上都可以在没有通过认证的情况下阅读数据。信息泄露将是一个严重的问题,为了解决这个问题,系统提供加密的手段,敏感数据在传输之前可以被加密成为不可阅读的格式;到达目的地之后才被解密,这样可以防止未授权人访问数据。

5 结语

平台系统在新农合工作中起到提高效率、资源共享、减少手工工作中的误差,加快信息汇总速度,进一步提高卫生服务水平的作用。同时对新农合的基金监控和风险防范起到不可替代的作用。可以说,计算机网络化管理的功能覆盖新农合筹资与运行,管理与监督,监测与评价各个方面,作用贯穿于新农合工作的各个环节。

参考文献

- 1 卫生部新型农村合作医疗信息系统基本规范.北京:卫生部,2005.3-5.
- 2 杭州华三通讯技术有限公司著.新一代网络建设理论与实践.北京:电子工业出版社,2011.131-333.
- 3 周永康,李娜娜.武汉市新农合信息平台建设研究.中国数字医学,2011,6(1):79-81.
- 4 黄俞敏,王晓刚.武汉市新型农村合作医疗市级管理信息平台建设需求分析.中国数字医学,2011,6(7):44-46.
- 5 任佳,宋志鹏.新型农村合作医疗业务管理系统建设方案.中国数字医学,2011,6(8):106-107.
- 6 公安部信息安全等级保护评估中心.信息安全等级保护政策培训教程.北京:电子工业出版社,2012.24-36.