

基于电子病历的三甲精神专科医院管理平台应用^①

王 波

(西安市精神卫生中心, 西安 710061)

摘 要: 根据精神专科医院的实际情况提出了以电子病历为核心, 整合现有资源、统一集成、信息共享, 服务患者的医院综合信息管理解决方案. 也为未来实现医疗信息的区域共享打下基础.

关键词: 电子病历; 信息管理; 数据共享; 资源整合; 安全体系; 网络设计

Application of Psychiatric Hospital Management Platform Based on the Electronic Medical Records

WANG Bo

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

Abstract: According to the real situation of the mental hospital, a comprehensive information management solutions was put forward based on the electronic medical records as the core, the integration of existing resources, unified integration, the sharing information, and the services for patients in the hospital. It also lays foundation for the future implementation of the sharing regional medical information.

Key words: electronic medical record; information management; data sharing; resources integration; security system; network design

1 引言

卫生部于 2011 年 3 月发布了基于电子病历的医院信息平台建设技术解决方案, 通过方案的发布要求医院从“以管理为中心”转变到“以病人为中心, 以业务人员为主体, 全面提升医疗决策, 医院管理和诊疗水平”^[1]上来. 我院根据精神专科医院的实际情况提出了以电子病历为核心, 整合现有资源、统一集成、信息共享, 服务患者的医院综合信息管理解决方案. 该方案极大的提高了我院医疗服务质量和效率、预防和减少医疗差错、控制和降低医疗费用, 缓解了“看病难、看病贵”问题.

2 建设目标

以病人为中心的信息资源整合; 满足以电子病历^[2]为核心的医院数据中心建设; 满足以临床路径和知识库为基础的临床决策支持; 满足以医疗与人财物运营为内

容的管理决策支持; 满足以信息交换与共享为支撑的区域医疗协同.

3 总体设计思路^[3]

3.1 基于医院信息平台的业务整合与数据共享机制

医院信息平台是一个集成各类应用系统以及日常运营的数据交换和业务协作平台. 在此平台之上实现医院内部业务应用系统的协同性和互操作性, 最终形成一个互联互通、支持辅助决策的医院业务协作平台.

医院信息平台需要支持不同系统之间的医疗数据的整合和交换, 快速实施应用程序节点部署以及各医疗子系统之间的协同. 在医院信息系统中的各子系统中, 比如 HIS、CIS、LIS、RIS、PACS 等, 传递和展现整个医疗过程中的相关信息.

通过医院信息平台建设, 需要规避系统之间“点对点”式的信息共享与交换机制, 并使得医院可以基于信

^① 收稿时间:2012-09-09;收到修改稿时间:2012-10-14

息平台整体上进行业务流程优化与管理,对内提高管理水平,对外以标准化的方式接入区域卫生协同平台,更好地服务患者。

3.2 以电子病历为核心载体的患者诊疗数据组织与共享模式

电子病历是健康档案在医疗机构的特定表现方式,标准化的电子病历数据是区域卫生信息化和健康档案建设的关键问题。

以电子病历为核心载体强调以病人为中心,将病人全部的诊疗资料以统一的形式组织起来,通过医院信息平台以统一的方式向外展示,并使之与电子健康档案有机结合,形成以电子病历基本架构与数据标准为基础的病人诊疗数据标准化、规范化的共享与利用模式。

3.3 基于医院信息平台的临床服务与医院管理的协同机制

医院管理分为医疗管理与运营管理。医疗管理通过对医院诊疗活动各个方面的直接与间接管理来保障临床服务工作的质量;而针对医院人、财、物的运营管理是为医院临床工作进行后勤保障工作的,其最终目标依然是为临床服务的。医疗管理与运营管理需要同临床服务共享和交换各类数据,以实现相应的管理目标,促进临床服务质量的改善。在这个过程中,需

要共享和交换的数据种类繁多,几乎涵盖医院信息系统的各个部分,因此需要建立基于统一的医院信息平台的数据共享和交换机制。另外,医院管理与医疗服务在业务流程上也需要有机地结合起来,如药品从采购到患者服用是一个逻辑非常严密的过程,流程上的差错有可能最终导致医疗差错甚至是医疗事故的发生。因此,如何将医院管理与临床服务的业务流程有机地结合起来,建设这两方面工作的协同机制,是医院信息平台的核心目标之一^[4]。

4 平台设计

4.1 平台建设原则

为适应新形式发展的要求,医院信息平台系统的建设,应树立以病人为中心,服务全局的指导思想,实现医疗协同服务的建设原则。

4.2 平台总体架构

如图 1 所示,医院信息平台的总体架构设计分为九个部分^[5],包括:1)医院信息平台门户层;2)医院信息平台应用层;3)医院信息平台服务层;4)医院信息平台信息资源层;5)医院信息平台信息交换层;6)医院业务应用层;7)信息基础设施层;8)信息标准体系;9)信息安全体系与系统运维管理。

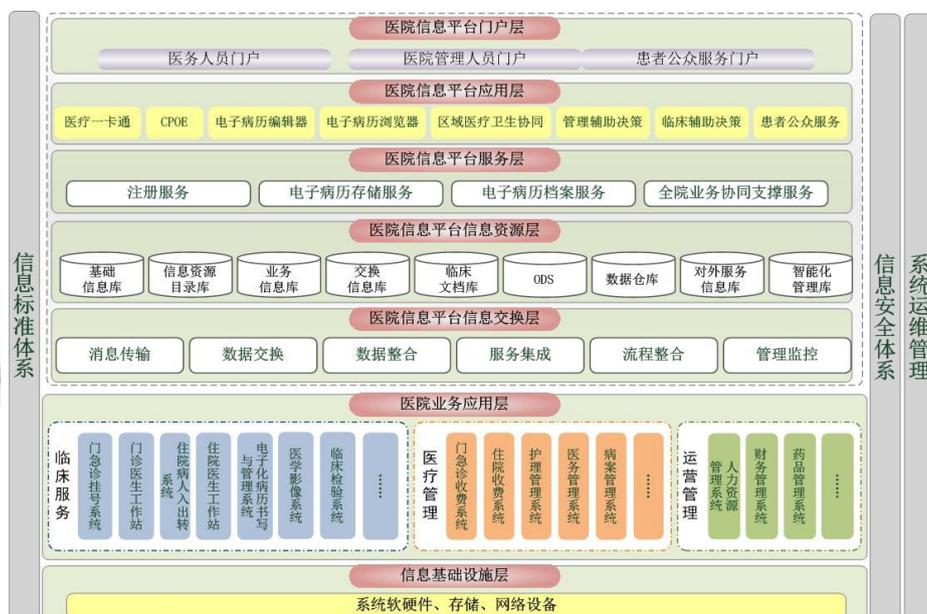


图 1 医院信息化建设总体架构

硬件基础包括:服务器、存储备份、网络设备等设施。其中,服务器包括应用服务器、数据库服务器和

数据交换服务器;存储备份设备包括:磁盘阵列、光纤交换机;网络设备包括交换机、路由器、防火墙、安

全系统机柜等;中心机房的安防系统、消防系统、配电系统等。

配套系统软件包括:操作系统、数据库。

医院信息平台系统主要由临床服务、医疗服务和运营管理三大部分组成,同时通过以电子病历为核心的医院信息平台采集相关业务数据,与院内医疗行为

监管、决策支持、电子病历浏览器等进行信息的互联互通,并对外部系统提供数据交换服务,包括与区域平台的数据交换。

4.3 系统设计及技术实现

4.3.1 软件架构

医院信息平台软件架构分为三个层次:最低层是

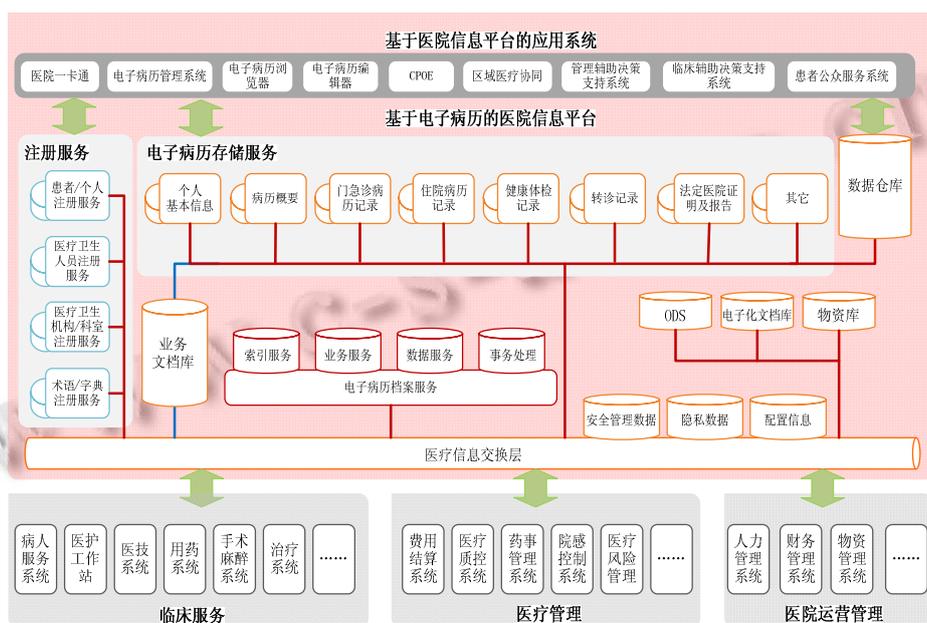


图2 以电子病历为核心的医院信息平台软件架构图

医院业务系统,中间是医院信息平台,最上层是基于医院信息平台的应用系统。

医院信息平台的主要作用包括:1)接入医院业务系统.2)实现医院信息的统一管理:病人主索引、电子病历、决策支持数据、业务协同数据、对外服务数据、区域卫生共享和协同数据.3)实现医院业务系统之间的协同.4)基于前两条开发新型的应用,包括电子病历共享、医院决策支持、医院业务协同、对外公众服务、区域卫生共享和协同应用。

医院信息平台功能包括:1)基于SOA架构设计^[6],医院信息服务总线,用以接入医院业务系统,支撑医院业务系统之间的协同.2)注册服务,实现医院基础信息和元数据信息的统一管理,包括病人信息的注册,是实现全院级病人主索引(EMPI)服务的基础,医院人员的注册和科室的注册,医疗卫生术语和字典的注册.3)电子病历文档存储与临床文档仓库(CDR)服务.4)数据仓库.5)电子病历浏览器

4.3.2 系统组成与基本功能^[7]

(1) 系统组成

医院信息系统主要由临床服务、医疗管理系统和运营管理三部分组成.临床服务以病人为中心,覆盖医院所有医疗业务的综合性系统.医疗管理是指围绕患者诊疗活动而发生的医院管理活动包含医疗事务处理的相关业务组成和业务逻辑.医院运营是指通过加强对医院人财物等资源的管理,保证医院的持续运营和发展。

(2) 基本功能包括

1) 临床信息系统包括:门诊医生工作站;分诊管理系统;输液管理系统;住院医生工作站;住院护士工作站;电子病历系统;合理用药管理系统;临床检验系统;医学影像系统;超声内镜信息系统;手术麻醉系统;临床路径系统;配液中心系统;输血管理系统;重症监护管理系统;体检管理系统。

2) 医疗管理信息系统:门急诊挂号系统;门急诊收费系统;住院病人入、出、转管理系统;住院收费系

统; 护理管理系统; 医务管理系统; 院感、传染病管理系统; 医疗质量管理系统; 科研教学管理系统; 病案管理系统; 医疗保险新农合接口。

3) 运营管理信息系统: 人力资源管理系统; 财务管理系统; 药品管理系统; 设备材料管理系统; 物资供应管理系统; 绩效考核系统; 成本核算系统; 预算管理; 决策支持系统。

4.3.3 硬件网络基础设施^[8]

(1) 设计原则

在医院硬件网络基础设施设计时必须遵循如下设计原则: 标准化原则; 可靠性原则; 模块化设计原则; 安全保密性原则; 高性能原则; 可管理性原则; 可扩展性原则; 技术成熟性原则。

(2) 医院网络设计

医院网络采用内外网分离的网络架构设计, 就是指将医院的内外网分别建设, 两网物理隔离^[9]。内网主要承载医疗核心业务, 如 HIS、LIS、PACS 和计价系统等。外网作为行政办公、对外发布、互联网医学资料查询的主要平台, 对于稳定性和保密性的要求低于内网, 并且接入终端及数据流特点也更为复杂。内外网无共用设备和链路, 两网之间互不影响。此种网络架构设计, 能够最大程度保证内网安全。

根据医院的规模床位数, 门诊量, 工作站数量以及软件系统的数量列出网络硬件系统部署。

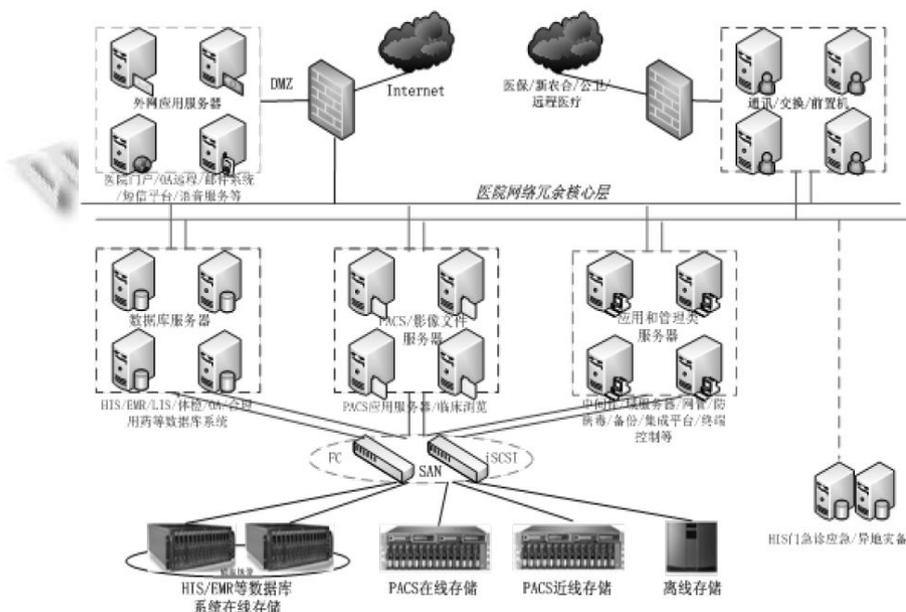


图 3 医院信息系统服务器与存储系统部署方案

1) HIS、EMR、LIS 等关键业务系统, 医院的服务器采用 X86 架构服务器, 操作系统应为 Windows Server 操作系统, 双机集群方案。

2) PACS/RIS、以及超声、病理、心电等影像系统相对比较独立, 单独进行部署, 影像系统的服务器通常由数据库服务器、应用服务器等组成, 采用可将 PACS 主数据库服务器部署为双机模式。

3) 其他各种应用和管理类服务器一般采用 X86 架构 PC 服务器, 主要有中间件(双机)、集成平台(双机)、网络管理、备份管理、终端桌面管理、防病毒管理、域控制器等等。

4) 医院信息系统是支撑医院基本业务开展的基

础应用系统, 应部署门急诊应急服务器, 当在线系统故障时, 临时启用应急系统。

5) 医院信息系统与外部网络的连接相当广泛, 主要分为两部分: 一是与专网连接的部分, 如医保系统、新农合系统等, 这些系统的接入应部署前置服务器; 二是与公网连接的部分, 如门户系统、OA 系统、短信平台等, 这些系统的接入要部署相应的服务器。

4.4 安全保障体系^[10]

4.4.1 总体框架

医院信息系统的信息安全体系覆盖信息系统安全所要求的各项内容, 通过技术手段和非技术手段来保障平台中电子病历等相关数据信息免受各种形式的窃

取、破坏、篡改以及非授权使用。为实现这个目标，需要从计算环境、区域边界、通信网络、安全管理以及物理安全等多层面部署安全保障措施，达到安全目标。总体框架如图 4 所示。

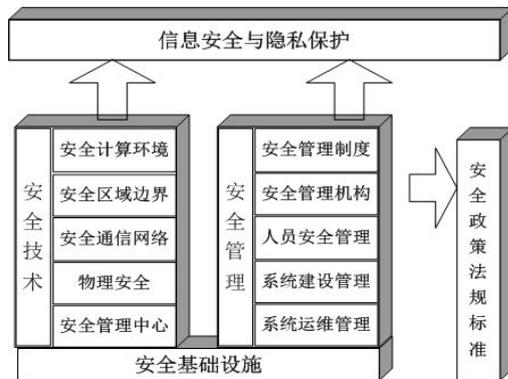


图 4 安全方案总体框架

从技术体系上，通过 PKI 技术中的数字证书等服务来实现计算环境、区域边界、通信网络的安全、物理安全，并基于关联分析技术建立统一的安全管理中心，实现数据、系统、网络等层次安全防护的数据交换和关联分析，制定完善的安全管理策略，并落实相关法规政策以及标准规范，形成一体化的安全防护体系，从而全面满足医院信息平台中的信息安全和隐私保护需求。

4.4.2 主要安全技术实现^[11]

边界访问控制；入侵检测措施；无线安全措施；病毒检测措施；日志审计措施；备份恢复措施；身份认证和访问管理相关控制措施；物理安全措施。

4.4.3 隐私保护

隐私保护及信息安全是医院信息平台所要重点解决的问题，应从患者同意；匿名化服务；根据病种、角色等多维度授权；关键信息(字段级、记录级、文件级)加密存储等方面展开。电子病历等医疗数据进行调阅时，包括强身份认证需求、角色授权需求、责任认定需求、电子签名及时间戳等方面的需求。同时，应用系统通过单点登录、统一授权、应用审计等功能来确保患者的隐私安全。

医院根据要求不同，采用相应的适宜技术保护隐

私，按照《电子病历基本规范(试行)》以及相关法规，可以采取的技术手段包括如下几方面：身份保护和鉴别服务；身份管理服务；访问控制服务；加密服务；数字签名服务；匿名化服务；应用审计服务；许可指令管理服务。

5 结语

该平台设计是根据精神专科医院的具体情况，以电子病历为核心，整合现有资源、统一集成、信息共享，服务患者的医院综合信息管理解决方案。它极大的提高了医院医疗服务质量和效率、预防和减少医疗差错、控制和降低医疗费用，进一步规范医生的诊疗行为，不仅有益于提高医疗质量，也为将来实现医疗信息的区域共享打下基础。

参考文献

- 1 梁铭会.以电子病历为核心推进医院信息化建设.中国数字医学,2012,7(7B):7-11.
- 2 陈可.基于 XML 的电子病历系统.计算机系统应用,2012,21(6):46-50.
- 3 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,2011.11-127.
- 4 王波,王志涛.基于 C#.NET 与 ASP.NET 的医院门户网站平台设计与开发.医学信息学杂志,2011,32(12):29-31.
- 5 卫生部.基于电子病历的医院信息平台建设技术解决方案.2011,3:495.
- 6 孟庆崧,戴鲁男.基于 SOA 的医院信息系统集成平台研究.中国数字医学,2012,7(6):51-53.
- 7 陕西省卫生厅.陕西省医院信息化建设规范与测评标准.2008.1-77.
- 8 邵庆东.突发公共卫生事件应急指挥与决策系统平台设计.中国数字医学,2011,6(1):69-71.
- 9 温海燕,潘东.医院信息平台构建与设计.中国数字医学,2012,7(6):91-95.
- 10 中华人民共和国国家标准.信息安全等级保护定级指南.GB/T22240-2008.
- 11 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.