

住院电子病历系统的设计与实现

罗菲, 温振蕙, 高 朦

(空军特色医学中心, 北京 100048)

摘要: 为响应国家建设数字化医院的号召, 满足电子病历应用水平评级要求, 解决现行住院电子病历版本无法满足电子病历信息化发展需要的问题。相关部门按方案建设一套可实现对病人信息进行有效采集、存储传输、质量控制和统计应用的住院电子病历系统。基于此, 本文分析了住院电子病历目前面临的主要问题, 评判系统升级的必要性和紧迫性, 并结合中心管理工作实际, 制定系统设计与实施方案。该系统提高了医生的工作效率、医疗护理质量和医院管理水平, 为医疗卫生事业的有序运行提供可靠保障。

关键词: 住院电子病历; 结构化; 数字化医院; 医院信息系统

中图分类号: TP311

文献标识码: A

DOI: 10.12230/j.issn.2095-6657.2022.18.035

电子病历是指以电子化方式管理的个人健康状态和医疗保健信息。电子病历系统是包括前端数据交互工具、全院级别临床医疗数据中心和信息应用平台在内的完整临床医疗信息系统, 承担着医疗一体化、数字化医院的核心业务, 已成为衡量医院信息化应用水平的重要标志, 在提高医疗质量和区域医疗卫生平台建设等方面具有重要意义。随着数字化医院建设的发展, 电子病历系统已尤为重要。

现行住院电子病历系统在结构化录入、质量控制和日常维护等方面已无法满足现阶段住院医护对于电子病历应用的需求。于是中心正式上线新住院电子病历系统, 该系统为医护人员节省了工作时间、提高了工作效率, 为患者提供了更规范、更完整的就医记录, 为中心的医、教、研提供了强有力的保障。

1 住院电子病历需求分析

1.1 满足数字化医院建设的需要

随着我国医改的深入发展, 医院数字化建设也得到了飞速发展, 医院信息系统建设的重点从传统的以收费为核心医院管理系统(HIS)逐步转变为以临床医疗数据为核心的临床信息系统(CIS)。在临床信息系统的应用中发现, 所有临床信息包括医疗指令的发出、医疗行为的结果反馈和诊断医嘱的下达均需通过电子病历完成。电子病历作为患者临床医疗信息的载体, 集中反映了患者的临床诊断治疗过程和结果。因此, 可以说电子病历信息化在医院信息化建设中处于核心的地位, 电子病历是医院数字化建设之本。

1.2 满足电子病历应用水平评级需要

2018年8月, 国家卫健委印发《关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构信息化建设的通知》提出, 到2019

年所有三级医院要达到电子病历应用水平分级评价3级以上, 即实现医院内不同部门间数据交换; 到2020年达到分级评价4级以上, 即医院内实现全院信息共享, 并具备医疗决策支持功能。政策明确要求医院参与电子病历应用水平评级, 并提出了具体的建设时间、建设方向及评价要求^[1]。

1.3 解决临床对于电子病历应用的问题

住院电子病历系统现行版本存在如下问题: 管理权限设置不完善, 无法支持后续电子签名CA认证需求; 病历书写界面按钮众多、主次不分明、操作不便; 病历编辑不支持复杂表格、复选框等样式书写, 结构化录入不能进行逻辑校验; 查询病历方式单一, 部分统计工作依赖人工, 不利于中心临床科研发展; 病历修改痕迹无法全程追溯, 病历缺乏法律效力; 病历丢失时, 不支持数据恢复, 发生医疗纠纷时院方无法举证; 缺乏对病历首页及内容的质控系统, 单纯依靠人为经验, 病历质量无法保障。以上问题严重制约医护工作效率和质量, 甚至影响后续电子病历和互联互通评级工作。

2 住院电子病历系统的设计

2.1 系统架构设计

电子病历系统要求操作容易、稳定性强、管理维护简便、安全性高, 实现医院内部临床信息系统和其他体系医院之间的集成。于是将以往B/S和C/S混合架构改为三层数据访问架构设计, 后期维护更加便捷。

2.2 系统数据结构设计

住院电子病历系统的数据主要包括患者的基本信息、入院记录、病程记录等。这些数据可利用树状层次结构来表达, 树中每个节点代表在某一语境中的病历信息, 而语境即从树顶到

该信息的路径，子节点是它的子描述。电子病历系统的层次化数据结构如图 1 所示。

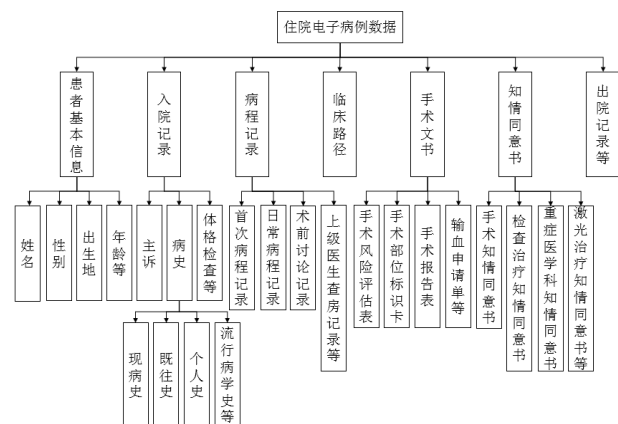


图 1 电子病历系统的层次化数据结构图

2.3 系统业务流程设计

电子病历系统业务流程如图 2 所示。首先患者进行入院登记，同时将在门诊接受诊疗的就诊信息同步到住院电子病历系统中，系统当中的医嘱数据直接共享到护士站，根据医嘱对患者进行治疗，随后再将患者的信息发送到系统中进行记录或处理，最终患者的诊疗归纳到病案管理中^[2]。

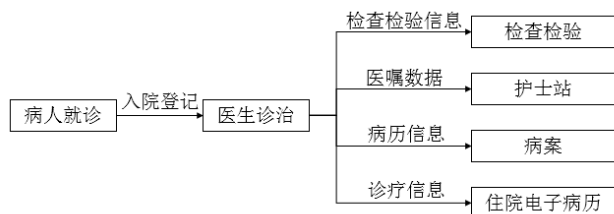


图 2 电子病历系统业务流程图

2.4 系统主要功能设计

(1) 用户权限管理模块，电子病历系统为不同职级的医生提供不同级别的用户管理权限，方便对电子病历进行分级审核。高职级医生有权限对本人及低职级医生书写的电子病历进行查阅、修改和批注，低职级医生仅对自己书写的病例有操作权限。此外，为了方便医生的日常操作，系统还提供了完善的密码审核、修改和找回机制。

(2) 病人信息管理模块，住院电子病历系统根据病人的 ID 号和住院次数新建病人信息，医生可以对住院病人的电子病历进行记录、查询和管理。病人信息管理模块主要功能就是为医生提供患者信息的增、删、改、查的视图，以便对患者进行管理。

(3) 病历管理模块，病历是住院电子病历系统管理的内容和核心。病历管理模块主要是为医生提供权限范围内对电子病历进行增、删、改、查等日常操作的功能。新建和修改后的电子病历必须在固定时效范围内实现经治医生、主治医师、主任医师三级审签，病案质控系统和质控专家的评分，才可保存至

病案库中。误删除病历可在病历回收站自行恢复。病历管理模块包括模板管理、病历编辑和病历查询与统计模块。

1) 模板管理模块，主要功能是医生可按照结构化的形式新建和修改电子病历模板的内容和布局，以满足实际的临床需要，并且新建和修改后的模板必须经过审核才可启用。病历模板分为院级、科室级和个人级模板，分别由信息科和个人进行数据维护。系统还新增了模板套餐功能，实现将模板按专科和病种进行分类，形成专科专病模板库。结构化小模板增加排序和快速检索功能，有效提高医生的工作效率。

2) 病历编辑模块，采用类似于 WORD 功能的编辑器，允许医生对电子病历的内容和版式进行编辑和调整，但限制同一病历同一时间只能一台机器编辑，防止多人编辑病历相互覆盖。新增功能包括：从 WORD 中拷贝带样式的表格、图片、字体插入至电子病历；书写本次病历期间可调阅、导入历史病历；批量书写知情同意书；病程记录连续记录和展现。实现对病历进行结构化编辑，帮助医生更智能、更快速、更高效地完成病历的书写。

3) 病历查询与统计模块，医护人员不仅可以查询自己主管病人的电子病历、出院病案和护理信息，管理人员也可按照查询的范围、病历的种类、诊断和病历的内容对整个医院的病历进行查询、统计与分析，包括电子病历医学专业统计、病案的信息统计等，能够达到病历各数据元素的整合、检索、共享和监控的目标。系统新增了多字段病历查询功能、Excel 表格导出功能、检验趋势图表查询功能，便于工作量统计及开展临床科研工作。

(4) 质量控制模块，病历质控管理实现全程实时的医疗质量控制，以“电子病历”为质控主体，对全院各科室的患者从入院直至出院的诊疗情况进行全程实时质量检查控制。第一时间监控病历及医疗处置过程，及时发现临床工作中的问题，并与临床医生反馈沟通。其主要目的是提示、告警和协助医生按照电子病历填写规范和约束编辑电子病历，并且提供电子病历时效和逻辑规则自动审核机制，质控专家在此基础上给出综合评分，既节省了人力成本，又最大限度保证电子病历的质量，促进医疗质量的提高。主要功能包括病案病历资料调阅功能、终末病历评分功能、病历缺陷自动检查分析功能、时效提醒及超时统计功能、重点病历筛选功能、系统和人工缺陷分类统计功能、质控反馈及问题追踪功能、专家评分功能等。

3 实施效果

住院电子病历系统现已在中心正式上线使用，试用期内实现率达 100%，完成病例 38987 份。通过不断调试、改进、升级和完善，取得了患者、医护工作者和中心领导的一致好评。

从了解和反馈的情况来看，近期效果主要体现在以下方面。

3.1 优化就诊流程，提高患者满意度

住院电子病历系统无缝对接 HIS、LIS 和 PACS 等系统，可同时展示检验检查结果，并记录病人多次住院同一临床指标的变化趋势，为想了解既往诊疗情况的患者省去了烦琐的病案借阅或复印的流程，真正实现了各系统间的数据共享，住院诊疗流程的优化。并且系统采用完整的安全认证机制和备份机制，对于存储的大量患者隐私数据，能够保证其保密性、安全性和可靠性，提高患者满意度。

3.2 缩短诊疗时间，提高医生工作效率

医生通过模板录入和结构化编辑电子病历较于手工书写病历更加快速，缩短医生诊疗时间；通过一键调阅既往病史、检验检查结果较于手工翻阅或多系统查询更加方便，减少了医疗文书撰写错误的概率；通过全文检索快速定位所需资料较于部分检索更加快捷，能够让医护人员在最短的时间内了解病人的各项信息，提升诊断准确性，降低复查概率，提高医生工作效率，有助于临床科研的开展。

3.3 规范住院病历，提高医疗管理质量

住院电子病历系统严格按照模板进行病历录入，并对关键字段做非空和数据类型限制，杜绝空白或不合格病历产生，使病历书写更加标准化、规范化。还加入了质控管理环节，严格规范了电子病历的归档和督查制度，提供了丰富的病历质控查询报表，便于辅助管理部门统计和决策，监督和改进行病历质量，提高了中心的病历质量和医疗管理质量^[3]。图 3 是采集了胸外科、中医科等病区住院电子病历系统使用前后的病历平均评分，对比可看出系统使用后平均评分明显上升，总体提高 1.71 分。

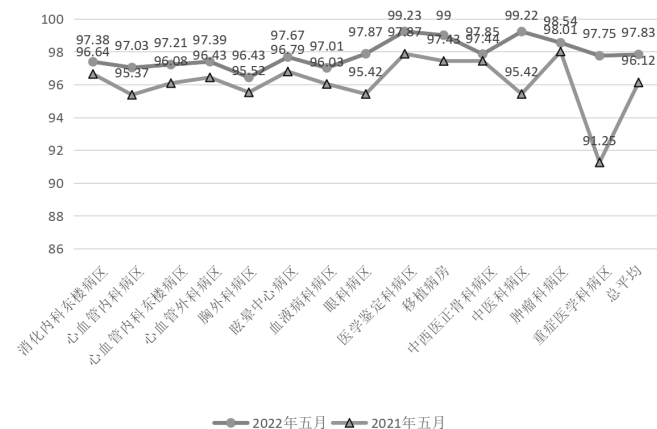


图 3 电子病历系统使用前后电子病历平均评分对比图

3.4 完善安全监管机制，提高电子病历法律效力

住院电子病历系统拥有强大的病历数据保护技术支撑，采用三层数据访问架构、双 ftp 设计和备份保护，设有回收站可

找回误删除的电子病历，使病历存储更加安全；系统要求医生在规定时间内必须完成病历撰写，到时自动提交，禁止无限期重复修改。如归档后需修改，需由医研部审批并完整保留修改痕迹，满足电子病历六级和互联互通评级要求，具有真实性、合法性。既能规范医疗机构电子病历管理、保证医患双方合法权益，又能满足临床工作需要、保障医疗质量和医疗安全。有效提高中心电子病历法律效力，全面规避法律风险，防范医疗责任事故，减少医患纠纷。

3.5 整合医疗资源，提高中心信息化水平

基于“军民融合、优势互补、合作共建、互惠共赢”方针，实现资源整合、信息共享、服务便捷、安全可靠的以病人为中心、以电子病历为核心的智能型数字化医院，进一步完善医院信息资源整合利用机制与标准体系，满足患者、工作人员、管理机关对信息资源的开发利用要求，提高我院的信息化服务水平和创新能力，实现医疗流程最优化、医疗质量最佳化、工作效率最高化、绩效评价自动化、决策方法科学化。

4 结语

综上所述，住院电子病历系统的建设是一个系统的项目，需要中心领导的统筹规划、信息科的高效落实和各业务部门的高度配合来完成。住院电子病历系统的建设是医院管理和疾病诊治过程优化的过程，只有做好顶层设计才能建立符合医院管理需求的电子病历系统，为中心的医疗业务提供便捷和可靠的服务。

大数据时代，电子病历将通过网络发挥更重要的作用，在实现病历数据共享、远程医疗、大规模数据分析、推动医疗行业信息化发展方面有着更为广阔的发展空间。

参考文献：

[1] 郑序颖. 国家卫健委正式发布：电子病历应用水平分级评价标准及管理办法出台 [J]. 科技新时代, 2018 (06): 7.
 [2] 王娜. 医院电子病历系统分析及设计探析 [J]. 电子世界, 2020 (19): 50-51.
 [3] 沈婷婷, 徐所凤. 门诊电子病历系统的设计与实施 [J]. 中国数字医学, 2018, 13 (05): 75-76.

作者简介：罗菲（1989-），女，内蒙古呼伦贝尔人，硕士研究生，助理工程师，主要从事人工智能、医疗信息化研究；温振蕙（1992-），女，山西祁县人，硕士研究生，助理工程师，主要从事医疗信息化研究；高朦（1988-），女，北京人，大学本科，助理工程师，主要从事计算机应用技术、医疗信息化研究。