

人工智能技术在电子病案信息质量审核中的应用研究

杨卫林 张晓娜

河北医科大学第四医院 河北石家庄 050000

摘要: 在医疗卫生信息化快速发展的背景下,电子病案已成为医院诊疗、管理、科研及医保结算的核心数据载体。病案信息质量直接关系到医疗安全、医疗绩效评价与医保基金监管。传统人工病案审核模式存在效率低、标准不一、漏审率高、主观性强等问题,已难以满足现代医院精细化管理需求。人工智能技术凭借自然语言处理、机器学习、深度学习、知识图谱等优势,可实现病案信息的自动抓取、逻辑校验、缺陷识别与质量评分,显著提升审核效率与准确性。本文从电子病案信息质量的内涵与现实问题出发,探讨人工智能在病案首页、病程记录、医嘱执行、编码匹配、质控评分等环节的应用路径,结合实践案例分析应用成效,剖析当前应用存在的技术瓶颈、数据安全与人才短板,并提出完善算法模型、统一标准规范、强化数据治理、构建人机协同审核机制等优化策略,为推动医院病案管理智能化、规范化、高质量发展提供理论参考与实践思路。

关键词: 人工智能; 电子病案; 病案质量; 信息审核; 病案质控; 医院信息化

引言

随着我国医疗卫生体制改革不断深化,医院信息化建设进入全面数字化、智能化阶段。电子病案作为记录患者疾病发生、发展、诊疗过程与转归的核心资料,是医疗质量评价、DRG/DIP付费、临床路径管理、医疗纠纷处理及医学科研的重要依据。病案信息的完整性、准确性、逻辑性与规范性,直接影响医疗决策可靠性、医保支付合理性与医院管理精细化水平。据相关报告显示,全国三级医院电子病案普及率已达98%,但病案信息质量缺陷率仍高达15%-20%,其中编码错误、逻辑矛盾、项目缺失等问题占比超70%,给医保基金监管与医疗质量控制带来巨大挑战。

传统病案质量审核主要依靠人工逐页翻阅、逐项核对,不仅耗时费力,还易受审核人员经验、责任心、疲劳度等因素影响,出现错审、漏审、标准执行不一致等问题。以某三甲医院为例,其日均出院病案500余份,30人组成的病案质控团队需耗时48小时才能完成全量审核,漏审率约8%,且同一缺陷在不同科室的判定一致性仅为65%。在病案数量激增、质控要求不断提高的现实情况下,传统模式已成为制约医院管理效率提升的瓶颈。

人工智能技术的快速发展为病案质量审核提供了全新解决方案。自然语言处理可对非结构化文本进行结构化解析,机器学习能够通过历史数据训练质控规则并自动识别异常数据,知识图谱可构建疾病—手术—编码—

医嘱的关联逻辑关系,深度学习则能实现复杂缺陷的自动识别与预警。将人工智能应用于电子病案信息质量审核,能够实现从“人工抽查”向“智能全检”、从事后审核向事前预警、从经验判断向数据驱动的转变,对提升医疗质量、降低管理成本、保障医保基金安全具有重要现实意义。本文围绕人工智能在电子病案信息质量审核中的应用价值、应用场景、实践成效、现存问题与优化路径展开研究,旨在为医疗机构推进病案质控智能化提供可行方案。

一、电子病案信息质量审核的内涵与现实困境

(一) 电子病案信息质量的核心内涵

电子病案信息质量主要体现在五个方面:1.完整性:必填项目无缺失,病史、体征、检查、诊断、手术、医嘱、出院小结等核心记录要素完整覆盖;2.准确性:内容真实反映临床实际,数据与检查结果、诊疗行为一致,无错填、误填、虚构信息;3.逻辑性:主要诊断与次要诊断无矛盾、手术操作与诊断适应症匹配、病程记录时间线连贯、用药与病情诊断相符;4.规范性:书写格式、医学术语、编码填写严格遵循《病历书写基本规范》《国际疾病分类(ICD-10)》等国家与行业标准;5.时效性:住院期间关键病程记录按时完成,无延迟补记、倒填时间等违规现象。病案质控工作正是围绕以上维度开展系统性检查、量化评分、问题反馈与整改追踪,确保病案

数据真实、规范、可用。

（二）传统病案审核面临的现实困境

1. 审核效率低下：大型三甲医院日均出院病案可达500-800份，每份病案平均页数超30页，人工审核需逐页核对数百项质控指标，单份病案审核耗时约10分钟，全量审核需投入大量人力，且难以实现100%覆盖，多数医院仅能采取5%-10%的抽样审核模式。

2. 标准执行不统一：不同审核人员对质控规则的理解、临床经验的差异导致判定结果不一致，如对“主要诊断选择合理性”等主观性较强的指标，不同审核员的判定一致率不足70%，影响质控公平性。

3. 漏审错审率偏高：人工审核易受疲劳、注意力不集中等因素影响，对隐蔽性较强的逻辑错误漏审率可达8%-12%，给医保结算与医疗纠纷处理埋下隐患。

4. 事前预警能力弱：传统模式多为“出院后集中审核”，问题发现滞后，整改成本高，无法在医生书写过程中实时提醒纠错，难以从源头控制质量缺陷。

5. 数据利用程度低：大量病案数据仅作为医疗记录存档，缺乏对缺陷类型、高发科室、整改效果等数据的深度挖掘，难以支撑医院管理决策与医疗质量持续改进。

在此背景下，引入人工智能技术实现病案质控自动化、智能化，成为医院高质量发展的必然选择。

二、人工智能在电子病案信息质量审核中的应用价值

（一）提升审核效率，降低人力成本

人工智能系统可通过接口对接电子病历数据库，自动抓取病案文本、结构化数据与诊疗记录，在3-5分钟内完成单份病案的全量指标校验与缺陷标记，审核效率较人工提升10-15倍。某省级三甲医院应用AI质控系统后，日均500份出院病案的审核时间从48小时压缩至2小时，病案质控团队人员减少40%，年节约人力成本超200万元。

（二）提高审核准确性，减少人为偏差

AI系统基于预设质控规则库与机器学习模型进行判定，不受主观因素影响，能够稳定识别缺项、矛盾、编码错误等问题。实践数据显示，AI系统对结构化数据缺陷的识别准确率达98%以上，对非结构化文本逻辑错误的识别准确率超85%，整体漏审率可控制在2%以内，显著优于人工审核水平。

（三）实现事前事中预警，从源头提升质量

通过与电子病历系统实时对接，AI可在医生书写病

案时进行动态监测，当出现必填项缺失、术语不规范、逻辑矛盾等问题时，即时弹出预警提示，引导医生当场修改。某医院应用该功能后，病案质量缺陷率从18%降至6.5%，其中即时整改率达82%，从源头减少了质量问题。

（四）统一质控标准，推动规范化管理

将国家病案管理规定、DRG/DIP付费规则、医院个性化质控要求嵌入AI算法模型，实现全院统一标准、统一尺度、统一判定，避免人工审核的主观差异。同时，AI系统可自动更新质控规则库，确保与最新政策标准保持同步，提升质控工作的规范性与时效性。

（五）支撑数据治理与决策分析

AI系统可自动统计分析病案缺陷的类型分布、高发科室、整改率等数据，生成可视化质控报表，为医院管理者提供精准的质量改进方向。例如，通过数据分析发现外科系统手术编码错误率偏高后，医院可针对性开展编码培训，有效提升整体病案质量。

三、人工智能在电子病案信息质量审核中的主要应用场景

（一）病案首页信息智能审核

病案首页是医保结算、DRG/DIP分组、医院绩效评价的核心依据，AI系统重点围绕以下维度开展审核：1. 必填项完整性：自动校验患者基本信息、入院情况、出院诊断、手术操作、费用信息等28项核心必填字段；2. 逻辑校验：通过知识图谱技术验证主要诊断与次要诊断的关联性、手术操作与诊断的适配性、性别与疾病的合理性等；3. 编码准确性：基于ICD-10、ICD-9-CM-3编码规则，自动校验诊断编码、手术编码的正确性，识别“高码低编”“低码高编”等问题；4. 时间合理性：校验入院时间、出院时间、手术时间、病程记录时间的逻辑连贯性。

（二）病程记录规范性审核

利用自然语言处理（NLP）技术对病程记录文本进行深度解析：1. 时效性审核：自动核对首次病程记录、术后首次病程记录等时间节点要求；2. 内容完整性审核：识别病史采集不完整、体格检查漏项、辅助检查结果未记录等关键信息缺失；3. 语言规范性审核：检测医学术语使用是否规范、是否存在模糊表述、错字漏句等问题；4. 逻辑一致性审核：校验病程记录与医嘱、检查检验结果、手术记录的一致性。

（三）医嘱与诊疗行为一致性审核

AI系统通过跨模块数据比对，实现医嘱与诊疗行为

的精准校验：1.医嘱执行一致性：对比医嘱与护理记录、检查检验报告、用药记录，识别“有医嘱无执行”“有执行无医嘱”等问题；2.用药合理性审核：基于临床路径与药物知识库，验证用药与诊断的匹配性、药物剂量与用法的规范性；3.耗材与手术一致性：审核手术耗材的使用与手术操作的关联性，避免出现“手术未开展但收取相关耗材费用”等问题。

（四）DRG/DIP分组智能校验

随着医保支付方式改革的深入，病案质量直接影响DRG/DIP分组结果与医保支付金额，AI系统可实现：1.分组预判：基于病案首页信息自动模拟DRG/DIP分组，提示可能的分组结果；2.风险识别：识别可能导致医保拒付的风险点，如主要诊断选择错误导致分组错误、手术操作漏填影响权重分值等；3.合规性审核：校验病案信息与医保结算数据的一致性，避免合规风险。

（五）病案质量自动评分与闭环管理

AI系统根据预设的质控评分标准，对每份病案进行量化打分，生成个性化质量报告，明确缺陷类型、整改要求与责任人员。同时，建立闭环管理机制：1.缺陷推送：自动将质量问题推送至对应的医生与科室质控员；2.整改追踪：监测医生整改情况，对未按时整改的问题进行提醒；3.复查校验：医生整改完成后，AI系统自动复查；4.归档统计：将最终病案质量数据归档，为绩效评价提供依据。

四、人工智能赋能电子病案质量审核的优化策略

（一）完善算法模型，提升适配性与准确性

1.采用“规则库+深度学习”混合驱动模式，基于国家质控标准与临床指南构建基础规则库，利用医院历史病案数据进行模型训练。针对不同科室、不同疾病特点，开发专科化AI审核模块。

2.建立模型迭代优化机制，定期收集临床反馈与审核结果，持续更新算法模型与知识图谱。

3.引入联邦学习技术，在保障数据隐私的前提下，联合多家医院共建模型训练数据集，提升模型泛化能力。

（二）推进数据标准化与治理

1.统一数据格式与术语规范，按照国家《电子病历数据标准》要求，规范电子病案的数据结构、字段定义、编码规则。建立医学术语标准化映射库，提升AI数据解

析准确性。

2.加强数据清洗与质控，清理重复数据、错误数据、缺失数据，确保数据质量。

3.建立数据共享机制，在符合法律法规的前提下，推动区域内医院病案数据共享，构建标准化数据集。

（三）构建事前—事中—事后全流程质控体系

1.事前预防：在电子病历系统中嵌入AI前置校验功能，针对高频质量问题设置智能提醒。

结论

人工智能技术在电子病案信息质量审核中具有显著优势，能够有效解决传统人工审核效率低、标准不一、漏审率高、预警滞后等问题，实现病案质控从“人工抽查”向“智能全检”、从“事后整改”向“事前预防”、从“经验驱动”向“数据驱动”的转型升级。通过在病案首页审核、病程记录规范、医嘱一致性校验、DRG/DIP分组支持、质量闭环管理等场景的深度应用，AI可大幅提升审核效率与准确性，降低医保拒付风险，推动医院管理规范化、精细化、智能化。

当前，人工智能在病案审核中仍面临模型精度不足、数据标准化程度低、安全隐私风险、人才短缺等挑战。未来，应通过优化算法模型、推进数据治理、构建人机协同机制、强化安全保障、加强人才培养等措施，不断提升应用水平。随着技术不断成熟与医院信息化持续升级，人工智能必将成为电子病案质量管控的核心支撑，为医疗质量持续改进、医保基金安全高效运行与医院高质量发展提供重要保障，同时为医疗卫生行业数字化转型注入新动能。

参考文献

[1]王辰,王辰.电子病案质量控制规范与信息化管理实践[M].北京:人民卫生出版社,2023.

[2]李丽,张宏.人工智能在病案首页质量审核中的应用研究[J].中国病案,2024,25(02):36-38.

[3]刘晨,陈丽.基于自然语言处理的电子病案智能质控系统构建[J].中国数字医学,2024,19(01):89-91.

[4]国家卫生健康委.医疗机构病案管理质量控制指标(2022年版)[Z].2022.