

人工智能技术在医院内部审计的创新应用研究

周金成

河南大学淮河医院 河南 开封 475000

【摘要】：在医改深化与信息技术快速发展双重驱动下，医院内部审计进入数字化转型关键期，正经历技术革新带来的深刻变革。本文聚焦人工智能在医院内部审计中的创新应用，系统阐述其在提升审计效率、优化财务数据质量、强化风险管理等方面的显著优势。重点分析 AI 通过整合分析多源异构数据、赋能审计决策、提升审计质效的作用，同时剖析了数据安全、人员技能、跨部门协作等现存问题，提出构建适配应用框架、强化数据管控等对策，助力医院内审提质增效，推动管理现代化与高质量发展。

【关键词】：人工智能技术；医院内部审计；风险防控；数据挖掘

DOI:10.12417/3041-0630.26.08.027

1 引言

医院作为保障公众健康的关键机构，其运营管理涉及海量资金、复杂流程与多元业务。内部审计在确保医院经济活动合规性、资产安全性及财务管理有效性等方面，发挥着不可替代的免疫系统功能。传统内部审计受限于手工抽样、事后审计等模式，难以有效应对当前医院规模扩张、业务复杂化及数据激增所带来的挑战。人工智能技术的崛起，为破解这一困境提供了新的路径。利用机器学习、自然语言处理、计算机视觉等核心技术，人工智能能够对医院异构数据进行实时分析、精准画像，并前瞻性地识别潜在风险，从而变革审计流程，大幅提升审计效率与质量，助力医院实现稳健、高效运营。

2 人工智能技术与医院内部审计融合优势研究

2.1 人工智能核心技术构成

在审计领域，人工智能技术的核心构成包括机器学习算法、自然语言处理和计算机视觉技术。^[1]机器学习算法，尤其是监督学习算法，决策树和支持向量机，能够对医院历史审计数据进行特征提取和模型训练，业务中常见模型有违规交易模式、费用异常波动等，以识别和预测新的业务数据中的合规性问题。无监督学习算法，如聚类分析，能够从大量财务和医疗数据中发现异常模式，为审计疑点的识别提供支持。自然语言处理 NLP 技术能够将非结构化的文本数据，如电子病历和合同文本，转换为结构化数据，以便于审计分析。计算机视觉技术则在医疗影像审核和物资盘点中发挥作用，通过图像识别算法与标准模板进行比对，以识别异常。

2.2 与医院内部审计融合优势研究

人工智能技术与医院内部审计的融合，提供了以下优势：首先，人工智能的高速数据处理能力能够快速分析医院的财务和诊疗记录，提高了审计效率，减少了人工审计的时间成本。其次，算法模型的客观性降低了审计过程中的人为错误和偏差，增强了审计结果的可靠性。此外人工智能技术能够实现实

时监控和异常检测，将审计工作从事后审查转变为事中监控和事前预警，提高了审计的预防性。尤其在医保费用结算过程中，人工智能可以实时监测并识别欺诈行为，从而在风险发生前进行干预。这种融合不仅提升了审计工作的效率和质量，还强化了审计在风险管理和内部控制中的作用，推动了医院内部审计向数智化转型。

3 医院内部审计关键环节及人工智能应用场景

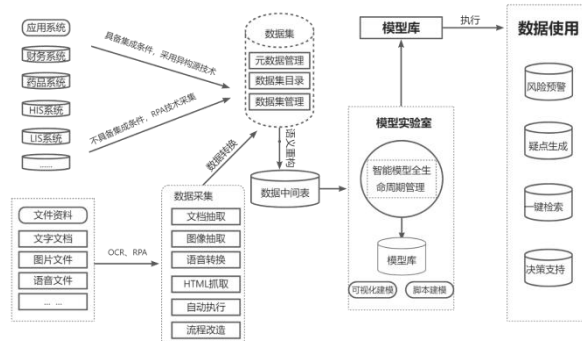


图1 医院内部审计关键环节及人工智能应用场景展示图

3.1 财务收支审计革新

在财务收入端，人工智能技术通过数据挖掘算法深度分析医院的挂号、诊疗、住院等收费系统数据。通过构建收入预测模型，比对实际收入与历史趋势、同类型医院均值，精准定位收入异常下滑的科室或项目。如果某科室药品加成收入突然锐减，模型可迅速排查是政策调整、服务量骤降还是收费异常所致。^[2]在支出审计方面，结合机器学习与自然语言处理（NLP）技术解析电子发票、报销凭证及合同条款，智能识别虚假发票、发票号码重复、开票单位异常、超标准支出及潜在利益输送线索、识别办公用品采购合同中虚高价格条款，全程无需人工逐张甄别票据、逐条核对合同，效率呈指数级提升。

3.2 医疗业务流程审计优化

聚焦医疗核心流程，人工智能深度嵌入电子病历系统。基于自然语言处理 NLP 分析病历完整性，检查必填项缺失、病程记录前后矛盾等问题；通过流程挖掘技术可视化患者诊疗路径，发现不必要检查、重复治疗等低效环节，识别部分患者频繁跨科室开具同类检查单的异常流程分支，为优化诊疗流程、控费降本提供关键依据。在医保报销环节，智能模型实时监控报销数据，运用规则引擎结合医保政策库，筛出违规报销行径，守护医保基金安全。

3.3 内部控制与风险管理赋能

内部控制评价上，人工智能构建医院内控知识图谱，关联财务、业务、管理流程节点与控制措施，模拟业务穿行测试，量化评估内控设计与执行有效性，精准定位内控薄弱点，最终会发现物资采购中请购、审批、验收职责分离落实不力的风险敞口。风险预警层面，整合医院内外部数据，机器学习模型动态测算偿债、运营、盈利等关键风险指标，结合风险热力图实时展现各科室、项目风险等级，遇重大风险自动推送预警至管理层，辅助前瞻决策。

4 人工智能应用于医院内部审计面临的挑战

4.1 数据质量与安全困境

在医院内部，由于信息系统的建设往往是逐步推进且涉及多个部门和不同的供应商，各个子系统之间的数据标准差异较大。财务系统可能按照传统的会计科目和数据格式记录数据，而医疗业务系统中的数据结构则更多地围绕临床诊疗流程构建。^[3]这使得人工智能系统在整合数据进行审计分析时，难以直接对数据进行有效的关联和处理。

不同科室对于数据的录入习惯也存在差异。部分临床科室在录入诊断时习惯使用缩写，这不仅影响了数据的完整性和准确性，还会干扰人工智能的数据挖掘和分析。当人工智能模型试图根据诊断信息对疾病相关的费用支出或医疗资源利用情况进行分析时，不准确的诊断缩写可能导致错误的结论。

4.2 数据孤岛现象严重

医院内部的各个部门往往各自为政地管理着自己的数据，药剂科管理药品数据、财务科管理财务数据、临床科室管理病历数据等。这些数据之间缺乏有效的共享机制，形成了数据孤岛。

对于人工智能应用于内部审计而言，数据孤岛的存在意味着难以获取全面的数据视图。在进行医保报销审计时，需要同时关联患者的诊疗信息、用药信息和财务报销信息。但由于数据孤岛，人工智能系统可能无法完整地获取这些数据，从而影响对医保报销合规性的准确判断。

4.3 数据安全风险

医院的数据包含大量患者的敏感信息：个人身份、健康状况、医疗费用等。随着人工智能技术的应用，数据的流动和共享变得更加复杂，数据安全风险也相应增加。一方面，人工智能模型的训练和应用需要大量的数据，如果数据在传输或存储过程中被窃取或篡改，不仅会侵犯患者的隐私，还会影响审计结果的准确性。另一方面，人工智能系统本身也可能存在漏洞，黑客可能利用这些漏洞入侵系统，获取医院内部的审计相关数据。

4.4 数据质量影响模型训练

数据质量的参差不齐，包括数据的准确性、完整性和一致性等方面的问题，对人工智能模型的训练产生了“先天不足”的影响。在构建用于预测医院运营成本的人工智能模型时，如果财务数据的精度不够，某些费用分类模糊，或者医疗业务数据的颗粒度不合适，诊疗过程中的一些关键环节数据缺失，那么模型的训练效果就会大打折扣。模型可能无法准确地学习到数据中的规律，从而导致在内部审计应用中给出不准确的预测或分析结果。

4.5 技术适配与人才短缺瓶颈

医院现有 IT 架构在算力支撑大规模人工智能算法运算上常显乏力，传统关系型数据库难以高效存取非结构化医疗数据，造成技术水土不服；内部审计人员多为财会、审计专业出身，知识结构局限于传统审计范式，缺乏人工智能、大数据技术素养，面对智能审计工具操作、模型解读望而却步，既懂医疗业务又通人工智能审计的复合型人才稀缺，严重制约技术落地深度与广度。

4.6 模型可解释性与审计责任难题

深度学习等复杂人工智能模型宛如黑箱，决策过程难以直观呈现，审计实施中模型判定某医疗耗材采购存在舞弊嫌疑，却难以清晰阐释依据哪些关键特征判断，这与审计需明晰责任、留痕查证要求相悖；一旦审计依赖模型出错或遗漏重大风险，审计责任界定复杂，是归咎模型开发者、数据提供者还是审计使用者，尚无清晰规范，增加审计风险与管理难度。

5 应对人工智能应用挑战的策略

5.1 数据治理工程

医院应积极启动数据治理工程，这是提升数据质量的关键举措。首先，要统一财务和医疗术语标准。对于医疗术语，制定统一的疾病名称、治疗方法、药品名称等标准，避免因不同科室或人员的习惯差异而产生的数据混乱。对于财务术语，明确各项费用的标准分类，确保财务数据的准确性和可比性。规范数据录入格式至关重要。医院可以制定详细的数据录入指

南,要求医护人员和财务人员严格按照规定格式录入数据。

搭建企业级数据仓库是打破数据孤岛的有效手段。通过整合医院内部各个部门的数据:财务科的财务数据、药剂科的药品数据、临床科室的病历数据等,形成一个全面、统一的数据资源库。^[4]最后人工智能系统在进行内部审计时,能够获取完整的数据视图,从而提高审计分析的准确性。

5.2 数据安全保障

引入数据加密全流程管控机制是确保数据安全的必要措施。在数据源端,采用强大的加密算法对数据进行加密。使用高级加密标准(AES)算法对患者的敏感信息:个人身份、健康状况、医疗费用等进行加密,确保数据在初始存储时就是安全的。

在数据传输过程中使用安全(TLS)协议对数据进行加密和完整性保护,防止数据在传输过程中被窃取或篡改。^[5]对于不同级别的数据,可以设置不同的加密级别和访问权限,确保数据的安全与合理使用的平衡。

在数据存储方面,采用分布式存储系统结合加密技术。分布式存储可以提高数据的可靠性和可用性,而加密技术则保证了数据存储的安全性。并且,定期对存储的数据进行备份和完整性检查,防止数据因硬件故障、软件错误或恶意攻击而丢失或损坏。

5.3 数据权属与合规管理

明确数据权属是解决数据融合应用中法律合规隐患的重要环节。医院应制定明确的数据权属政策,规定哪些数据属于患者个人,哪些属于医院,以及在不同情况下数据的使用权限。建立数据合规管理机制,确保数据的使用符合法律法规的要求。医院内部应设立专门的数据合规管理部门或岗位,负责监督数据的收集、存储、使用和共享等环节是否符合相关法律法规

规,同时,在与外部机构进行数据合作时,如与科研机构共享数据进行医学研究,要签订严格的数据使用协议,明确双方的权利和义务,保障数据安全与合规。^[6]

5.4 技术适配升级与人才梯队建设

硬件上,升级医院IT基础设施,引入高性能GPU集群、分布式存储系统,适配人工智能算力刚需;软件架构向大数据平台迁移,融合Hadoop、Spark等技术高效处理非结构化数据;人才战略层面,制定内部审计人员人工智能专项培训计划,涵盖基础编程、数据分析工具、智能审计模型原理课程,同时与高校、专业机构合作定向培养复合型人才,或高薪外聘领军人物,打造技术精湛、结构合理的人才梯队。

5.5 提升模型透明度与明晰审计责任

研发可解释性人工智能模型,采用特征重要性排序、局部可解释模型(如LIME)等技术,可视化展示模型决策依据,如审计报告中附模型关键判断因素图表;构建清晰审计责任框架,划分数据准备、模型开发、审计执行各方职责,制定人工智能辅助审计操作规程,明确模型验证、结果复核流程,遇争议引入第三方专业评估,确保审计质量可控、责任可究。

6 结论与展望

人工智能技术深度融入医院内部审计是不可逆转之趋势,已在财务审计、业务流程优化及风险管控等核心领域初显身手,为提升审计效能、强化医院治理注入澎湃动力。诚然,当前应用道阻且长,面临数据、技术、人才及责任界定诸多挑战,但通过系统性夯实数据根基、适配升级技术、锻造复合型人才队伍及厘清责任归属,定能破除藩篱。^[7]展望未来,人工智能将与物联网、区块链等技术深度融合,持续拓展审计边界至医院运营末梢,实现全流程智能化监控与精准决策支持,助力医院在高质量发展新征程上行稳致远,守护医疗资源高效利用与民众健康福祉。

参考文献:

- [1] 魏超龙,赵联果,邱博威.大数据、人工智能赋能医保基金审计[C]//西京学院会计学院,现代审计与绩效管理研究中心.“变革趋势与会计审计演进”学术会议论文集.西京学院;西北政法大学法治建设协同创新中心,2026:86-97.
- [2] 武晓璐,陈省军,谢路阳,等.人工智能技术对内部审计工作的影响研究——以ChatGPT模型的应用为例[J].现代商贸工业,2024,45(04):147-149.
- [3] 陈朝晖,李萍,董嘉敏.人工智能技术对公立医院内部审计转型的机遇与挑战[J].中国内部审计,2023,(09):39-43.
- [4] 李萍,柳可欣,张玉松,等.公立医院内部审计数字化平台设计与应用研究[J].财经界,2024,(04):171-173.
- [5] 何家钰.基于RPA+AI的A区中医院医疗收费行为智能内部审计研究[D].重庆理工大学,2023.
- [6] 吴晓涵.基于“上云用数赋智”的公立医院智能审计系统构建[J].财会通讯,2023,(03):148-152.
- [7] 宋倩文,张文华.人工智能技术在医院财务审计自动化中的应用研究[J].中国科技投资,2025,(33):26-28.