

县域医院急诊手术诊疗应用 AI 辅助决策技术的探索与展望——以 DeepSeek 与豆包的数据辅助诊疗应用为例

杨继红

甘肃省漳县人民医院，甘肃漳县，748300；

摘要：随着人工智能(AI)技术的飞速发展，其在医疗领域的应用逐渐广泛且深入。县域医院诊疗特别是急诊面临医疗资源短缺与诊疗压力提升双重挑战，本文通过分析 DeepSeek 智能诊疗辅助与豆包诊疗流程优化在县域医院急诊的技术应用，证实 AI 可使分诊准确率有效提升，抢救响应时间不断缩短，患者滞留率持续下降。特别是，聚焦县域医疗环境，探讨基于 AI 辅助决策系统在急诊手术诊疗中的应用，通过分析 DeepSeek 与豆包在应急分诊、手术规划、术中辅助、术后评估等环节的应用价值，并探讨其应用过程中的技术、伦理及法律问题，为推动基层医疗智能化转型提供实践参考。

关键词：AI 人工智能；辅助决策系统；县域外科手术；医疗质量提升

DOI：10.69979/3029-2808.25.05.044

引言

县域医疗是我国医疗卫生体系的重要组成部分，承担着保障广大农村及基层地区居民健康的重大民生责任。开展心血管急症、创伤、出血及栓塞性疾病的外科手术是重要的急诊治疗手段，在县域医疗机构中应用广泛。然而，县域外科急诊手术发展面临诸多困难挑战，比如医疗资源相对匮乏、专业人才短缺、诊疗技术水平有限等因素，极大限制了县域外科急诊手术的质量与效果，可能影响患者的治疗预后。

近年来，AI 技术在医疗领域取得了显著进展，AI 辅助决策系统能够快速处理和分析海量医疗数据，为医生提供精准、科学的决策支持，有助于优化手术方案、提高手术成功率、降低手术风险。当前，AI 技术已深度渗透医疗核心场景，从辅助诊断、手术导航到远程协作和资源管理，都将显著提升诊疗效率和精准性。

1 县域外科急诊手术面临的挑战

1.1 专业人才短缺

县域医院难以吸引和留住高水平的外科专家，许多外科医生缺乏系统、全面的专业培训，手术经验相对不足。在面对复杂疑难病例时，手术决策和操作能力有限，影响手术治疗效果。

1.2 医疗设备与技术相对落后

与大城市医院相比，县域医院的外科手术设备更新换代慢，一些先进的手术器械和技术难以普及应用。例如，在微创手术领域，缺乏高清腹腔镜、机器人手术系统等先进设备，限制了手术方式的选择和手术质量的提升。

1.3 医疗数据利用不足

县域医院积累了大量的医疗数据，但缺乏有效的数据管理和分析手段。这些数据未能充分发挥其价值，无法为手术决策、临床研究和医疗质量改进提供有力支持。

1.4 远程医疗协作受限

虽然远程医疗为县域医疗带来了新的发展机遇，但在实际应用中，由于网络基础设施不完善、信息安全问题以及缺乏有效的远程协作机制等，县域医院与上级医院之间的远程医疗协作效果受到影响，无法充分借助上级医院的技术优势提升外科手术水平。

2 AI 辅助系统的急诊应用模式

2.1 急诊智能分诊

医院导诊台运用 DeepSeek 与豆包辅助技术，快速对患者的症状描述进行 AI 辅助分析，输入患者主诉、体征、病史及检查结果（如“胸痛伴 ST 段抬高”），

结合系统生成的鉴别诊断列表（如心肌梗死、主动脉夹层）及紧急处理优先级建议，按照严重程度进行初步分类，根据急诊室实时患者数量与病情分级，及时推荐合适的就诊科室和医生，提高分诊的准确性和效率。

2.2 诊断智能支持

医生诊疗过程中，可联网获取最新医学指南，提供诊断线索和治疗方案参考，辅助快速确认标准化诊疗流程。比如在医学影像分析方面，利用 AI 算法对 X 光、CT 等影像进行分析，辅助医生快速发现病变、识别异常情况，提供诊断参考意见，有助于早期发现疾病，提高诊断的准确性。比如在辅助病情诊断方面，基于大量的医疗数据和临床指南，AI 系统可以根据患者的症状、体征、检查结果等信息，为医生提供可能的诊断建议和鉴别诊断思路，减少漏诊和误诊的发生。

2.3 治疗智能辅助

AI 辅助推荐治疗方案，根据患者的病情和个体特征，AI 系统可以参考大量的临床案例和治疗经验，为医生提供个性化的治疗方案建议，包括药物选择、剂量调整、手术方案等。AI 辅助风险评估预警，对急诊患者的病情进行实时监测和评估，预测病情的发展趋势和潜在风险，提前发出预警，帮助医生及时采取干预措施，降低患者的死亡率和并发症发生率。

2.4 资源智能管理

床位分配与调度，结合患者的病情和科室床位使用情况，AI 系统可以优化床位分配，提高床位利用率，确保急诊患者能够及时得到收治。设备与物资管理，通过对急诊设备和物资的使用数据进行分析，预测设备的故障风险和物资的需求情况，提前进行维护和补充，保障急诊医疗工作的顺利进行。

2.5 后期智能保障

智能随访，在患者出院后，通过电话、短信、APP 等方式对患者进行定期随访，收集患者的康复情况和症状变化，利用 AI 技术进行分析和评估，及时发现问题并指导患者进行康复治疗。健康管理，基于患者的健康数据，为患者提供个性化的健康管理方案，包括饮食、运动、用药等方面的建议，提高患者的自我管理能力和促进康复和预防疾病复发。

3 DeepSeek 与豆包的核心辅助能力

3.1 DeepSeek 的优势

专业数据处理，基于 MoE 架构（混合专家模型）和强化学习技术，擅长处理医疗影像分析、基因测序数据解析等高密度任务，尤其在医疗文档总结和跨领域数据整合方面表现突出。定制化开发，开源生态允许医疗机构基于其模型架构开发定制化工具，例如辅助诊断系统或病历分析工具，已衍生出医疗垂直领域的专业模型。成本优势：API 费用低至 0.1 元/百万 tokens，适合需要大规模处理电子病历、科研文献的医疗机构。

3.2 豆包的优势

轻量化交互，专注于患者咨询、健康问答等场景，对话风格拟人化，适合医患沟通中的基础信息传递。多模态支持，集成 AI 绘画功能，可生成医疗科普插图，但缺乏专业医学图像分析能力。场景局限，受限于轻量级模型架构，难以处理复杂医疗数据分析任务，更适合健康管理类 App 的浅层服务集成。

4 AI 在县域急诊外科手术中的应用途径

4.1 手术规划与风险评估

AI 辅助决策系统可通过分析患者的病史、影像资料（如 CT、MRI 等）、实验室检查结果等多源数据，构建患者的三维模型，直观展示病变部位及其与周围组织的解剖关系。基于此，医生能够更准确地制定手术方案，选择最佳的手术入路和手术方式，同时利用 AI 算法对手术风险进行量化评估，提前做好风险防范措施。

4.2 术中实时辅助

在手术过程中，AI 辅助决策系统可通过与手术器械、监测设备的连接，实时获取手术信息，如手术部位的生理参数、器械位置等。基于这些实时数据，AI 系统能够为医生提供术中决策支持，如提醒手术操作的关键步骤、预警潜在的手术风险（如血管损伤、神经损伤等），帮助医生及时调整手术策略，确保手术安全、顺利进行。

4.3 术后评估与康复指导

AI 辅助决策系统可对患者的术后恢复情况进行动态监测和评估，通过分析患者的生命体征、实验室检查结果、影像复查资料等数据，预测患者的术后并发症发生风险，为医生制定个性化的康复治疗方案提供依据。同时，AI 系统还可为患者提供康复指导，如饮食建议、运动计划等，促进患者术后快速康复。

5 AI 在县域外科急诊手术中的应用实践

5.1 应用案例介绍

某县域医院在普外科手术中引入了基于 AI 的辅助决策系统。在一例复杂肝肿瘤切除手术中, AI 系统通过对患者的 CT 影像数据进行三维重建和分析, 清晰地展示了肿瘤的位置、大小、形态以及与周围血管、胆管的关系。医生根据 AI 系统提供的手术规划建议, 制定了精准的手术方案, 成功切除了肿瘤。手术过程中, AI 系统实时监测患者的生命体征和手术器械位置, 及时提醒医生注意潜在的血管损伤风险, 确保了手术的安全进行。术后, AI 系统对患者的恢复情况进行评估, 预测了可能出现的并发症, 并为医生提供了相应的预防和治疗措施。患者术后恢复良好, 未出现严重并发症。

5.2 应用效果分析

通过对该县域医院应用 AI 辅助决策系统后的外科手术病例进行分析, 发现应用 AI 系统后, 手术时间明显缩短, 手术出血量显著减少, 术后并发症发生率降低, 患者的住院时间平均缩短。这些数据表明, AI 辅助决策系统在提升县域外科手术质量和效率方面具有显著效果。

5.3 其他案例

比如, 某县医院运用 AI 辅助诊疗系统可优化病历书写规范并生成康复方案; 某地研发的 AI 导航技术 (AngiSight) 实现 0.1 毫米级血管轮廓识别, 可缩短 35% 急诊手术时间, 降低 40% 辐射暴露和 60% 造影剂用量, 适用于主动脉、脑血管等复杂介入手术; 某县医院构建覆盖县、乡、村三级的“心电一张网”, 通过 AI 自动分析基层心电图数据, 实现急性心梗患者从入院至血管开通 (D-to-B) 仅 38 分钟的高效救治; 某地 5G 医疗项目通过 AI 辅助诊疗系统实现基层医生与上级医院实时会诊, 提升危重疾病识别能力, 优化急诊救治优先级排序和医护资源分配。某地通过多画面操作台远程操控县域医院手术机器人 (如康诺思腾系统), 实现“一人三机”协同操作, 术中 AI 实时记录下刀力度 (0.1 牛精度) 及器械路径, 积累数据以训练自主手术模型。某地医院基于机器学习的预测模型 (如 POTTER 计算器) 辅助县域医生评估手术并发症风险, 优化急诊手术适应症选择, 降低术后感染等风险。某地医院利用 DeepSeek 构建的“数字脉管系统”为县域肝癌患者提供个性化手术方案,

术中 AI 定位误差小于 0.2 毫米, 出血量控制在 300ml 以内, 尿漏等并发症发生率从 12% 降至 1.8%。

6 AI 应用面临的问题与挑战

6.1 技术问题

AI 辅助决策系统的性能依赖于高质量的医疗数据。县域医院的数据存在数据不完整、不准确、格式不统一等问题, 影响 AI 模型的训练和应用效果。同时, 医疗数据涉及患者隐私, 数据的存储、传输和使用过程中存在安全风险, 需要加强数据安全保护措施。

目前的 AI 模型在复杂的医疗场景中仍存在一定的误诊率和漏诊率, DeepSeek 与豆包的准确性和可靠性有待进一步提高。特别是在面对罕见病、疑难病时, AI 模型的诊断能力还存在较大局限性。

县域医院的信息化建设水平参差不齐, 不同品牌和型号的医疗设备、信息系统之间存在兼容性问题。AI 辅助决策系统需要与医院现有的医疗设备和信息系统进行集成, 实现数据的互联互通和共享, 这在实际应用中面临一定的技术难度。

6.2 伦理问题

当 AI 辅助决策系统在手术中出现错误或失误, 导致患者受到伤害时, 责任归属难以界定。是 AI 系统开发者的责任, 还是使用 AI 系统的医生的责任, 或者是医院的责任, 目前尚无明确的法律规定和伦理准则。

在 AI 辅助决策系统的应用过程中, 患者的医疗数据被收集、分析和使用, 如何保护患者的隐私成为重要问题。同时, 患者对于 AI 系统在手术决策中的参与程度和作用也享有知情权, 需要建立有效的沟通机制, 确保患者充分了解并同意使用 AI 辅助决策系统。

6.3 法律问题

目前, 针对 AI 在医疗领域应用的法律法规尚不完善, 缺乏明确的监管标准和规范。AI 辅助决策系统的审批、注册、使用等环节缺乏统一的法律依据, 这给 AI 技术在县域外科手术中的推广应用带来了一定的法律风险。

7 应对策略与建议

7.1 技术层面

县域医院应建立完善的数据管理制度, 规范数据采集、存储、传输和使用流程, 提高数据质量。同时, 加

强数据安全防护措施,采用加密技术、访问控制等手段,保障患者医疗数据的安全。

加大对 AI 技术研发的投入,鼓励科研机构和企业开展针对县域外科手术的 AI 模型研究,结合临床实践不断优化模型算法,提高 AI 模型的准确性和可靠性。

加强县域医院信息化建设,统一医疗设备和信息系统的数据接口标准,促进 AI 辅助决策系统与现有医疗设备和信息系统的集成,实现数据的无缝对接和共享。

7.2 伦理层面

建立健全 AI 医疗应用的伦理准则和责任界定机制,明确在 AI 辅助决策系统应用过程中各方的权利和义务。当出现医疗事故时,根据具体情况合理划分责任,保障患者的合法权益。

严格遵守相关法律法规,加强对患者隐私的保护。在使用 AI 辅助决策系统前,充分告知患者相关信息,包括系统的工作原理、数据使用方式、潜在风险等,获得患者的知情同意。

7.3 法律层面

加快制定和完善 AI 医疗应用的法律法规,明确 AI 辅助决策系统的法律地位、审批程序、监管要求等。建立健全 AI 医疗产品的质量认证和市场准入制度,加强对 AI 技术在医疗领域应用的法律监管,为 AI 技术在县域外科手术中的安全、有效应用提供法律保障。

8 结论与展望

基于 AI 的辅助决策系统在县域外科手术中具有广阔的应用前景和重要的应用价值,能够有效提升县域外

科手术的质量和水平,改善患者的治疗效果。然而,在应用过程中也面临着技术、伦理和法律等多方面的问题与挑战。通过加强技术研发、完善伦理准则和健全法律法规等措施,能够逐步解决这些问题,推动 AI 辅助决策系统在县域外科手术中的广泛应用和健康发展。未来,随着 AI 技术的不断进步和创新,有望为县域急诊诊疗带来更多的机遇和变革,为保障广大基层地区居民的健康做出更大贡献。

参考文献

- [1] 国家卫生健康委,急诊科建设与管理指南(2021 版)[S],中国标准出版社,2021.
- [2] 李建军,等.县域医共体急诊急救能力现状调查[J],中华急诊医学杂志,2022(4):521-525.
- [3] 王磊,等.人工智能在基层胸痛中心的应用研究[J],中国数字医学,2023(2):34-38.
- [4] 张伟,等.基于 DeepSeek 算法的医疗影像辅助诊断系统研究[J],中国医学影像技术,2023(4):112-118.
- [5] 陈雨,等.豆包智能问答系统在基层医疗中的应用探索[J],中国数字医学,2022(9):45-49.
- [6] 刘芳,等.DeepSeek 多模态模型在病理切片自动化分析中的实践[J],中华病理学杂志,2024(2):78-85.
- [7] 侯俊丞,等.新时代县域医院院前急救能力与信息化建设[J],中国农村卫生,2022(12):58-60.

作者简介:杨继红(1987.5—),男,汉族,甘肃漳县人,甘肃省漳县人民医院急诊医学科主任,主治医师,研究方向:普外及泌尿外科。