人工智能在医疗领域应用的研究

史钰斐
河北医科大学第二医院，中国 ·河北 石家庄 050000

摘要：人工智能依托大数据处理、深度学习与模式识别等技术优势，在医疗领域展现出广阔应用空间。文章通过阐述人工智能的概念及技术特征，从精准诊断、临床治疗、药物研发、智慧运营等方面阐述人工智能在医疗领域应用前景，最后结合人工智能在医疗领域应用面临的困境提出相应的解决对策，旨在为人工智能与医疗健康行业深度融合、推动医疗服务提质增效提供实践参照。
关键词：人工智能；医疗领域；智慧医疗；大数据；应用

Research on the Application of Artificial Intelligence in the Medical Field

Shi Yufei
The Second Hospital of Hebei Medical University, China Hebei Shijiazhuang 050000

Abstract: Relying on the technical advantages of big data processing, deep learning, and pattern recognition, artificial intelligence demonstrates broad application prospects in the medicield. By expounding on the concept and technical characteristics of artificial intelligence, this paper elaborates on its application prospects in the medical field from the perspectives of precision diagnosis, clinical treatment, drug lopment, and intelligent operations. Finally, addressing the challenges faced in the application of artificial intelligence in the medical field, corresponding countermeasures are proposed, aiming to provide a practical referfor the deep integration of artificial intelligence with the healthcare industry and to promote the improvement of medical service quality and efficiency.
Keywords: Artificial intelligence; Medical field; Smart healthcare; Big data; Application

0 引言

随着大数据技术的发展，构建智慧医疗成为满足人民对医疗服务需求的重要举措。人工智能凭借强大的数据处理能力、自主学习能力与精准预测能力，在医疗领域得到广泛应用[1]。目前关于人工智能在医疗领域的研究更多集中于单一场景或细分领域的应用，缺乏对整体应用格局、发展瓶颈的系统性梳理，因此本文聚焦工作实践，对人工智能在医疗领域的应用进行全面探讨，为相关研究与实践提供参考。

1 人工智能概述

人工智能是一门旨在使计算机系统模拟、延伸和扩展人类智能的技术科学，其核心目的是让计算机具备感知、理解、学习、推理以及自然交互等类人能力[2]。其融合多学科理论与方法，通过算法模型对海量数据进行挖掘、学习与规律提炼，从而实现复杂问题的自动化处理与智能化决策。

相较于传统信息技术与固定程序软件，人工智能具有鲜明的技术特征：一是强大的数据处理能力。人工智能可对海量、多源、异构的医疗数据进行高效处理，能够快速完成数据清洗、特征提取与关联分析，突破人工处理的效率瓶颈，为医疗决策提供全面的数据支撑。二是自主学习与迭代优化能力。能够从数据中自动提取特征、总结规律、构建模型，并在不断输入新数据、获得新反馈的过程中，持续调整参数、优化结构，逐步提升任务执行效果。三是精准识别与预测能力。精准识别与预测能力是人工智能在复杂环境中对目标对象进行高效判别、对未来趋势进行科学预判的关键技术特征。识别层面， AI 能够从大量模糊、冗余或多维信息中精准定位关键目标，提取有效特征，实现对目标属性、类别与状态的准确判断；预测层面，依托历史数据与学习到的内在规律，模型可对事物发展趋势、潜在结果及风险概率进行量化推演，提前给出可靠判断，从而为科学决策提供依据。四是跨场景泛化应用能力。该特征表现为人工智能在某一类场景下完成训练后，无需从零重构算法，仅通过少量调整直接迁移，即可以在结构相似、任务相近的其他场景中有效运行的技术特征。五是非线性问题适配能力。目前工程领域问题往往具有复杂性、不确定性与非线性特征，人工智能不依赖严格固定的规则逻辑，能够处理模糊信息、多因素耦合问题，更贴近真实决策逻辑[3]。

2 人工智能在医疗领域应用前景

随着人工智能技术的发展，其正从辅助工具向核心引擎过渡，已经深度融入现代医疗服务体系，成为推动医疗行业数字化、精准化、普惠化发展的关键力量。

2.1 精准诊断与影像分析

人工智能在精准诊断与影像分析中的应用最为广泛，其主要是依托计算机视觉与深度学习算法对 CT、核磁、病理切片等海量医学图像进行快速识别与精准研判，切实提升诊断效率[4]。例如广东省第二人民医院与华为技术有限公司联合打造的“叮呗健康大模型”，该模型具备超过一百万的医疗数据支持，应用了元问答检索增强技术和监督微调方法，能够快速生成体检报告，用户通过此模型可实现精准解读异常数据，并获取个性化干预方案，提供综合的健康风险评估。此外，其还能够对个人健康体检数据进行深度分析，识别如心脑血管疾病、呼吸疾病及癌症等慢性病风险，极大地提升了健康管理的智能化水平。

2.2 临床治疗与手术革新

人工智能正深刻改变临床诊疗模式，推动诊疗流程智能化、手术操作精准化，为临床治疗带来革命性突破。在门诊诊疗环节，智能问诊系统已逐渐落地应用，成为缓解医生压力、提高就诊准确率的重要保障。例如，河北医科大学第一医院构建的智能预问诊系统，该系统不仅能智能识别关键症状，还能自动生成规范病历。患者借助小程序与 AI 医生进行对话。 AI 医生以其独特的模拟临床思维，通过一系列精准的问题引导患者描述自己的病情。实现院前初步分诊与病情梳理，优化就医体验。在手术领域，人工智能与手术机器人、智能监测设备深度融合，大幅提升手术安全性与精准度。通过配备传感器和摄像头的机器人等设备，AI 能够对手术现场进行实时监测和反馈，利用实时图像处理和识别技术，医生能够更清晰地观察手术区域，精确地进行切割、缝合等操作[5]。例如，2023 年河北大学附属医院人工智能（AI）辅助切除胸椎旁巨大肿瘤手术，标志着人工智能在高难度、高风险骨科手术中实现重要临床突破。

2.3 药物研发

新药开发历程复杂，通常分为药物发现、临床前研究、临床试验和上市等多个阶段。人工智能凭借强大的数据挖掘、分子模拟与高通量筛选能力，正在全面重构药物研发范式，显著缩短研发周期、降低研发成本，应用前景日益广阔。在实践应用中，人工智能已深度参与靶点发现、化合物筛选、药物分值设计等核心环节。中国科学院上海药物研究所研究员高召兵介绍，其团队搭建的离子通道药物研发平台，依托经典的计算生物学 AI 方法，在新药研发过程中采用更专业的高通量筛选，再基于全自动电生理复筛，进行离子通道药物研发。该平台的建立，不仅提升了药物研发的效率，还加速了从源头开展离子通道药物研发的进程，为药物研发提供了新的靶点。

2.4 医院智慧运营

人工智能在医院智慧运营管理中发挥着越来越重要的作用，尤其在医疗资源优化配置、数据治理、流程自动化等方面成效显著，成为提升医院运行效率与管理精细化水平的重要支撑[6]。在医疗资源调度方面，门诊流量、医技需求、床位使用等动态变化直接影响医院服务效率。为此，医院可依托人工智能对资源进行有效调度，例如，华西医院利用长短期记忆网络（LSTM）对门诊流量进行预测，可精准预判次日挂号量与就诊高峰，误差率控制在 3% 以内，为科室排班、诊室开放、人员调配提供科学依据。在医疗数据治理与办公自动化领域，上海交通大学医学院附属瑞金医院基于 BERT 模型开展电子病历文本清洗、信息提取与错误校正工作，使病历纠错效率提升近 20 倍，既保证了病历数据的规范性与准确性，也大幅减轻医护人员与病案管理人员的重复劳动，推动医院办公自动化（OA）与信息化管理向更高水平迈进[7]。

当然除此之外，人工智能还在慢性病管理、公共卫生预防、健康管理服务等多个领域展现出巨大的应用潜力。

3 人工智能在医疗领域应用面临的困境及解决对策

3.1 面临的困境

尽管人工智能在医疗领域的应用已取得显著成效，展现出广阔发展空间，但在技术落地、数据安全、伦理规范等方面仍面临诸多现实问题，制约其规模化、规范化发展。一是医疗数据质量参差不齐，数据孤岛现象突出。医疗机构间数据标准不统一，电子病历、影像、检验等多源数据难以互联互通，高质量标注数据匮乏，直接影响 AI 模型训练效果与泛化能力[8]。二是 AI 决策可解释性不足，临床认可度有待提升。部分人工智能模型存在“黑箱”特征，决策逻辑难以用临床语言清晰阐释，医生对 AI 辅助结论存在信任顾虑，影响临床实际应用推广。三是数据安全与隐私保护风险较高。医疗数据涉及患者核心隐私，人工智能在采集、存储、使用过程中存在泄露、滥用等安全隐患，相关合规管控机制仍需进一步完善。

3.2 人工智能在医疗领域应用困境的解决对策

基于人工智能在医疗领域所面临的困境，医院需结合行业发展需求，制定完善的改进策略，推动人工智能与医疗健康深度融合。

3.2.1 加强医疗数据整合与标准建设

针对医院医疗设备种类繁多、数据标准不统一等问题，医院需强化数据规范化管理，打破内部数据孤岛，推

动医疗数据的高效整合。 一方面统一各类医疗设备、信息系统的数据采集标准，对不同厂家、不同型号设备产生的影像、检验、病历、监护等异构数据进行标准化转换，明确数据格式、编码规则与采集规范，确保多源数据的兼容性与一致性[9]。另一方面，搭建统一的医院数据中台，整合门诊、住院、医技、行政等各部门数据资源，对数据进行清洗、去重、标注与分类管理，形成高质量的医疗数据资源池。同时，主动对接区域医疗数据共享平台，在符合数据安全规范的前提下，推动院内数据与区域内其他医疗机构、科研机构的数据互通，为人工智能模型训练、临床研究与诊疗优化提供标准化、规模化的数据支撑，从源头解决 AI 模型训练数据质量不足、适配性差的问题。例如，国家人工智能应用中试基地已经打造全球领先的中文医疗大模型测试平台 MedBench4.0，建立权威、统一的行业测评标准。

3.2.2 提升人工智能模型可解释性与临床适配性

为提升人工智能模型与医疗领域应用的适配性，公立医院需结合本院实际情况，创新人工智能模型。 一是聚焦临床实际需求，鼓励研发友好型、可解释性强的 AI 算法，通过可视化、逻辑拆解等方式，将 AI 决策过程转化为医护人员可理解、可追溯的临床逻辑，明确模型判断依据的同时，降低临床应用门槛。例如，某医院构建的 AI 辅助系统，其应用于肿瘤诊断时，不仅能够识别出病灶，而且还能同步标注病灶位置、大小、密度特征及判断依据，以直观可视化界面呈现分析路径，便于医生清晰掌握模型推理过程，提升临床信任度。二是推动技术研发与临床需求深度融合。信息技术人员在开发人工智能模型时可依托中试基地等专业平台，并通过建立“临床医师 — 算法工程师 — 数据专家”协同机制，将真实诊疗流程、临床关注点与风险控制要求前置融入模型设计，让算法从研发阶段就贴合临床诊疗习惯，大幅提升模型落地后的实用性与适配度。三是强化模型临床验证与迭代优化。医院要加强对大模型的应用检测，通过多中心、大样本的临床测试，结合不同科室、不同疾病等需求，持续调整模型参数、优化算法逻辑，确保人工智能模型适配医疗应用，成为医疗诊断的可靠助手[10]。

3.2.3 健全数据安全与隐私保护体系

确保数据安全是促进人工智能在医疗领域的基础前提。医院需严格落实国家数据安全保护等规则制度，在医疗数据采集、传输、存储、使用、销毁全流程实施闭环管控。积极运用数据脱敏、加密存储、访问权限控制、联邦学习、隐私计算等技术手段，在不泄露原始患者信息的前提下实现数据价值利用，从源头防范隐私泄露与数据滥用。同时，加快建设高可靠、高性能的数据支撑平台，为医疗人工智能应用筑牢安全底座。例如，某医院引入华为双活数据保护方案，通过高性能全闪存存储与多级可靠性设计，实现 7×24 小时核心业务不间断运行，系统可靠性达 99.99%，并依托秒级连续数据保护能力有效避免数据丢失，在提升业务处理效率的同时，为医疗数据安全与患者隐私保护提供了坚实保障。

4 结语

总之，随着人工智能技术的不断发展，将其应用到医疗领域是促进医疗卫生事业健康发展、提升医疗水平智能化的关键举措。尽管当前仍面临诸多现实挑战，但随着技术持续迭代、政策体系不断完善、行业规范逐步健全，人工智能与医疗的深度融合必将走向更加成熟与规范。未来，医院应坚持技术创新与安全伦理并重，推动数据共享与多方协同，让人工智能更好服务于临床诊疗与公共卫生事业，为构建高效、精准、普惠的现代化医疗体系提供持续动力。

参考文献:

[1] 林美. 基于自然语言生成技术的人工智能应用[J].数字技术与应用，2026(2)：98-100.

[2] 徐杨，昌盛，刘玉燕等. 智慧医院数字化转型实施路径探索与实践[J].中国卫生信息管理杂志 2025(6)：952-959+968.

[3] 王东飞. 基于人工智能技术的医院信息系统运行安全检测系统[J].电子设计工程，2025(22)：45-48.

[4] 陈翎翔. 人工智能医疗器械大数据清洗的法律规制路径[J].东北大学学报（社会科学版），2025(5)：117-125.

[5] 王笛，赵靖，金明超等. 人工智能在医疗领域的应用与思考[J].中国医院管理，2021(6)：71-74.

[6] 夏梦晨. 人工智能在医疗领域应用的研究[J].智能计算机与应用，2025(8)：136-141.

[7] 何远. 人工智能在医疗领域的应用与挑战问题识别与优化策略研究[J].大众科学，2024(8)：4-6.

[8] 余威. 基于计算机技术的智能化生活应用分析[J].人工智能研究，2026(1)：19-21.

[9] 殷德涛，曹子怡. 医疗人工智能临床应用的利弊分析[J].医学与哲学 2026(5)：29-34.

[10] 张雷. 基于数据加密技术的医院信息管理系统通信安全防御方法[J].电脑编程技巧与维护，2024(6)：158-161.

作者简介：史钰斐（1990.04- ），女，河北石家庄人，本科，工程师，研究方向：医院信息化，大数据，计算机网络。