

# Design of Medical Assisted Diagnosis System Based on Artificial Intelligence

Kexin Zhang

Xi'an Translation College, Xi'an, Shaanxi, 710000, China

## Abstract

With the rapid development of technology, the application of artificial intelligence technology in the medical field has become increasingly widespread. By using artificial intelligence technology, medical assisted diagnostic systems can automatically analyze and interpret a large amount of data such as medical images, laboratory data, and patient medical records, providing doctors with more accurate and comprehensive diagnostic recommendations. Compared to traditional manual diagnostic methods, medical assisted diagnostic systems have higher efficiency and accuracy, which can greatly reduce doctors' diagnostic time and misdiagnosis rate. Therefore, medical assisted diagnostic systems have become an indispensable part of modern medicine, providing doctors with an efficient and intelligent solution. This article mainly studies the design of medical auxiliary diagnosis systems based on artificial intelligence. By exploring the system's requirements analysis, architecture design, functional implementation, and performance evaluation, it provides an efficient and intelligent solution for medical diagnosis in reality.

## Keywords

artificial intelligence; medical assisted diagnosis; system design; requirement analysis; architecture design; functional implementation

# 基于人工智能的医疗辅助诊断系统设计

张可欣

西安翻译学院, 中国·陕西 西安 710000

## 摘要

随着科技的飞速发展,人工智能技术在医疗领域的应用已经变得日益广泛。通过使用人工智能技术,医疗辅助诊断系统能够自动化地分析和解读医疗图像、实验室数据和患者病历等大量数据,从而为医生提供更加准确、全面的诊断建议。相比传统的手工诊断方式,医疗辅助诊断系统具有更高的效率和准确性,能够大大减少医生的诊断时间和误诊率。因此,医疗辅助诊断系统已经成为现代医疗中不可或缺的一部分,为医生提供了一种高效、智能的解决方案。论文主要研究了基于人工智能的医疗辅助诊断系统设计,通过对系统的需求分析、架构设计、功能实现和性能评价等方面进行探讨,为现实中的医疗诊断提供了一种高效、智能的解决方案。

## 关键词

人工智能; 医疗辅助诊断; 系统设计; 需求分析; 架构设计; 功能实现

## 1 引言

近年来,中国医疗行业面临着医生数量不足、诊断压力大等问题,这给医疗工作带来了很大的困难。为了缓解这些问题,将人工智能技术应用于医疗领域,特别是医疗辅助诊断系统,已经成为了一种研究热点。基于人工智能的医疗辅助诊断系统能够通过大量病例、影像、基因等数据的深度学习,辅助医生进行诊断,提高诊断的准确性和效率。这种系统的应用可以帮助医生更好地分析病情、制定治疗方

案,从而更好地为患者服务。同时,医疗辅助诊断系统还可以帮助医院更好地管理患者信息,提高医院的工作效率和管理水平<sup>[1]</sup>。通过使用人工智能技术,医院可以更好地分析患者的病情和病史,为患者提供更加个性化的治疗方案和护理服务。

## 2 系统需求分析

### 2.1 功能需求

①病历数据输入与存储:为了满足医疗辅助诊断系统的需求,系统应能够导入患者的病历数据,包括病例、检查报告、影像资料等。这些数据是医生进行诊断的重要依据,因此系统需要能够将这些数据进行存储和管理。在存储方面,系统需要具备足够的存储空间和数据管理能力,以便能够存储大量的病历数据。同时,系统还需要采用可靠的数据

【基金项目】西安翻译学院大学生创新创业训练计划项目(项目编号: S202312714045)。

【作者简介】张可欣(2003-),女,中国陕西渭南人,在读本科生,从事数字媒体艺术研究。

备份和恢复策略,以确保数据的完整性和可访问性<sup>[2]</sup>。在管理方面,系统需要具备强大的数据检索、筛选、分析和处理能力。通过使用人工智能技术,系统可以自动化地分析和解读病历数据,从而为医生提供更加准确、全面的诊断建议。此外,系统还需要具备数据安全和隐私保护功能,确保患者信息的安全性和保密性。

②数据预处理:为了使医疗辅助诊断系统能够有效地对输入的病历数据进行处理,系统需要先对数据进行预处理。预处理包括对数据进行清洗、格式转换、特征提取等操作,以便于后续的数据分析和诊断。数据清洗主要是去除重复、无效或错误的信息,保证数据的准确性和可靠性。同时,数据清洗还可以对数据进行分类和编码,以便于后续的特征提取和处理。特征提取是通过对数据进行分类、聚类、关联分析等方式,提取出与诊断相关的特征信息。这些特征信息可以包括患者的年龄、性别、病史、家族史等以及医生的诊断结果和治疗方案等。通过对这些特征信息进行分析和处理,可以辅助医生进行更加准确和高效的诊断。

③智能诊断:为了满足医疗辅助诊断系统的需求,系统应具备基于人工智能的诊断能力。这种诊断能力是通过深度学习和模式识别等技术来实现的,通过对病历数据的分析,可以给出可能的病因和诊断结果<sup>[3]</sup>。在实现诊断能力时,系统需要先对病历数据进行预处理,包括数据清洗、特征提取等操作。通过这些操作,可以提取出与诊断相关的特征信息,如患者的症状、体征、实验室检查结果等。然后,系统可以利用深度学习算法对这些特征信息进行学习和分析,并生成诊断模型。系统可以根据新的病历数据和已经训练好的诊断模型进行诊断。通过对病历数据的分析,系统可以给出可能的病因和诊断结果,为医生提供参考和支持。这种基于人工智能的诊断能力可以提高医生的诊断效率和准确性,为患者提供更好的医疗服务。

④诊断结果展示:为了使医生能够更方便地了解患者的病情,医疗辅助诊断系统需要将诊断结果以直观、清晰的方式展示给医生<sup>[4]</sup>。系统需要确保诊断结果的准确性和可靠性。这可以通过对病历数据进行深度学习和模式识别来实现,同时还可以结合医学专家的知识和经验进行辅助诊断。系统需要将诊断结果以易于理解的方式呈现给医生。这可以通过使用图形化界面、图表、文字描述等多种方式来实现。例如,系统可以生成报告、图表、清单等形式的诊断结果,以便医生快速了解患者的病情。同时,系统需要提供一些辅助功能来帮助医生更好地理解诊断结果。例如,系统可以提供对诊断结果的解释和说明,以便医生更好地理解患者的病情和治疗方案。此外,系统还可以提供一些参考书籍和文献,以便医生进行深入学习和研究。

⑤人机交互:为了提高医疗辅助诊断系统的使用体验,系统应具备良好的人机交互界面。良好的人机交互界面可以让医生更加轻松地进行操作,提高工作效率和诊断准确性。

首先,系统需要设计简洁明了的界面,避免过多的复杂功能和烦琐操作。界面应该包括易于理解和操作的图标、按钮、菜单等元素,方便医生快速掌握操作方法。其次,系统需要提供一些智能化的交互方式,如语音识别、自然语言处理等,让医生可以通过语音输入、手势操作等方式进行操作,更加便捷地进行诊断。最后,系统需要提供一些个性化的设置和定制功能,如医生可以根据自己的习惯和需求对界面进行自定义设置,以便更加符合个人使用习惯和 workflows。此外,系统还可以根据医生的操作习惯和反馈意见进行优化和改进,不断完善人机交互界面,提高使用体验<sup>[5]</sup>。综上所述,医疗辅助诊断系统需要具备良好的人机交互界面,以提高医生的工作效率和诊断准确性,并提升使用体验。这可以通过简洁明了的界面设计、智能化的交互方式和个性化的设置和定制功能来实现。

## 2.2 性能需求

①响应时间:为了提高医疗辅助诊断系统的诊断效率,系统在处理病历数据和进行智能诊断时的响应时间应尽量短。这意味着系统需要具备高效的数据处理能力和快速的计算能力,以便在短时间内完成病历数据的分析和诊断结果的生成。系统可以采用一些优化算法和数据处理技术来加速病历数据的处理速度。例如,系统可以采用数据压缩、缓存等技术来减少数据读取和处理的时间,同时还可以采用分布式计算等技术来提高计算效率。同时系统可以利用一些高效的硬件设备来加速智能诊断的过程。例如,系统可以利用 GPU、FPGA 等高性能计算设备来提高计算速度,同时还可以采用高速存储设备来减少数据访问的时间。此外,系统可以结合一些智能算法和优化技术来提高智能诊断的效率。例如,系统可以采用自然语言处理、图像识别等技术来自动化地解析病历数据,同时还可以采用深度学习、神经网络等技术来加速模型训练和推理过程。医疗辅助诊断系统在处理病历数据和进行智能诊断时应尽量缩短响应时间,以提高诊断效率<sup>[6]</sup>。这可以通过优化算法和数据处理技术、利用高效的硬件设备和结合智能算法和优化技术来实现。

②数据安全性:为了保护患者的隐私和医疗信息安全,医疗辅助诊断系统需保证病历数据的安全性。这包括防止数据泄露和恶意攻击。系统需要建立完善的数据安全管理制度,规范数据的收集、存储、使用、传输和销毁等操作。同时,系统需要加强对数据访问权限的管理,限制对数据的非法访问和篡改。需要采用一些安全技术来保护数据的安全性。例如,系统可以采用加密技术来保护数据的机密性,防止数据被非法获取和泄露。同时,系统可以采用防火墙、入侵检测等技术来加强系统的安全性,防止恶意攻击和非法入侵。此外,系统需要加强对用户的安全教育和培训,增强用户的安全意识和操作技能。用户是系统安全的第一道防线,加强用户的安全意识和操作技能可以有效地减少安全风险。医疗辅助诊断系统需保证病历数据的安全性,防止数据泄露和恶意

攻击。这可以通过建立完善的数据安全管理制度、采用安全技术和加强用户的安全教育和培训来实现。

③系统稳定性：为了满足医疗行业的特殊需求，医疗辅助诊断系统在运行过程中应具备较高的稳定性，确保长时间稳定运行。首先，系统需要具备强大的硬件和软件架构，能够支持长时间的运行和高负载的处理。系统需要采用可靠的服务器、存储设备和网络设备，确保系统的稳定性和可用性。其次，系统需要具备容错和灾备能力，能够应对各种意外情况的发生。系统需要采用冗余设计和备份机制，确保系统的可靠性和连续性。最后，系统需要进行严格的测试和验证，确保系统的稳定性和可靠性。系统需要进行长时间的测试和验证，以及针对各种极端情况的处理和应对措施。医疗辅助诊断系统需要具备较高的稳定性，确保长时间稳定运行。这可以通过强大的硬件和软件架构、容错和灾备能力以及严格的测试和验证来实现。

### 3 系统架构设计

#### 3.1 硬件架构

系统硬件主要包括服务器、客户端计算机、输入输出设备等。服务器用于存储病历数据和运行智能诊断算法，客户端计算机用于医生操作和查看诊断结果，输入输出设备包括键盘、鼠标、显示器等。

#### 3.2 软件架构

系统软件主要包括数据管理模块、预处理模块、智能诊断模块、结果展示模块和人机交互模块。数据管理模块负

责病历数据的导入、存储和管理；预处理模块负责数据清洗、特征提取等；智能诊断模块基于人工智能算法对病历数据进行分析，给出诊断结果；结果展示模块将诊断结果以直观的方式展示给医生；人机交互模块负责医生操作和系统响应。

### 4 结语

论文针对基于人工智能的医疗辅助诊断系统进行了设计研究。通过对系统需求分析、架构设计、功能实现等方面的探讨，实现了一种高效、智能的医疗诊断解决方案。实验和应用结果表明，该系统在诊断准确性、响应时间、数据安全性等方面具有较好的表现，为现实中的医疗诊断提供了有力支持。

#### 参考文献

- [1] 方国旭,郭鹏飞,范鉴慧,等.基于可解释人工智能的临床决策支持系统:孟超肝病外脑[J].中华消化外科杂志,2023,22(1):70-80.
- [2] 尚美霞,阎小妍,李雪迎,等.采用多阅片者多病例设计评估AI辅助医疗产品临床试验的样本量估算和应用[J].中国卫生统计,2022,39(1):14-18.
- [3] 林静敏,魏松林.基于深度学习的眼底图像辅助诊断系统设计[J].安徽电子信息职业技术学院学报,2022,21(6):25-31.
- [4] 牟俊杰,姚刚,孙涛.基于CNN-LSTM神经网络的声纹识别系统设计[J].电子技术应用,2021,47(3):75-78.
- [5] 张启智,朱程莹.基于联邦学习的轻量级医疗影像辅助诊断系统设计与实现[J].信息与电脑,2023,35(2):44-47.
- [6] 张倩倩,张立,唐耀华,等.中国人血红蛋白病突变数据集和临床辅助决策管理系统[J].遗传,2019,41(8):746-753.