

# 人工智能在主动健康管理中的应用

陶美俞 吴想军\* 黄杰红 黎姿 覃庆榕

广西医大开元东医院 广西 南宁 530022

**【摘要】:** 如今医疗保健系统在人口老龄化加剧、医疗服务供给不充分与增长的医疗健康需求之间的矛盾日益严重, 人民群众对主动健康管理的需求持续增长。人工智能技术在互联网发展、计算能力的提升和新算法开发的帮助下迅速发展。凭借其快速、准确地数据处理能力、深度学习能力以及多模态数据融合的能力, 人工智能技术在主动健康管理的发展中已经发挥重要的作用。在此背景下, 对人工智能在主动健康管理中的进一步应用进行研究具有重要意义。

**【关键词】:** 人工智能; 主动健康管理; 专家系统; 医疗保健; 大数据; 多模态; 健康数据

## Application of Artificial Intelligence in Active Health Management

Meiyu Tao, Xiangjun Wu\*, Jiehong Huang, Zi Li, Qingrong Qin

Guangxi Medical University Kaiyuan Langdong Hospital, Guangxi Nanning 530022

**Abstract:** Nowadays, the contradiction between the aging population, insufficient supply of medical services, and growing demand for medical health in the healthcare system is becoming increasingly serious, and the demand for active health management among the people continues to grow. Artificial intelligence technology has rapidly developed with the help of the development of the Internet, the improvement of computing power, and the development of new algorithms. With its fast and accurate data processing ability, deep learning ability, and multimodal data fusion ability, artificial intelligence technology has played an important role in the development of active health management. In this context, further research on the application of artificial intelligence in active health management is of great significance.

**Keywords:** Artificial intelligence; Active health management; Expert systems; Healthcare; Big data; Multimodality; Health data

随着“健康中国”战略的推进, 以提高健康水平为目标的主动健康管理的需求日益递增<sup>[1]</sup>。主动健康管理以人为本的理念和数据驱动的方法产生巨大的数据需求<sup>[2]</sup>。人工智能快速准确处理大量数据并能通过深度学习处理多模态数据的特点让人工智能在主动健康管理中拥有很大的优势<sup>[3]</sup>。在此背景下, 立足国内外大力发展人工智能的现状, 探讨人工智能在主动健康管理中的应用与前景十分有必要。

### 1 关于人工智能与主动健康管理的研究

#### 1.1 主动健康管理的提出与现状

2016年10月25日国务院发布的《“健康中国2030”规划纲要》提出了“普及健康生活、优化健康服务、完善健康保障、建设健康环境、发展健康产业”的理念, 2019年《健康中国行动(2019—2030年)》提出促进以治病为中心向以主动健康管理为中心转变, 提高人民健康水平<sup>[4]</sup>的理念。截至目前, 主动健康管理的概念尚未有十分明确的定义。但主动健康的理念, 在各大领域得到了充分的重视, 在《我国主动健康的实施现状及对各责任主体实施策略的建议》中对主动健康综合了一个定义, 《主动健康管理模式的构建策略》的研究者也定义了主动健康管理发展的五个维度, 比较明确地展望了主动健康管理的前景和所需的政策和技术支持<sup>[5]</sup>。

我国主动健康管理还处在萌芽状态, 如何构建以主动健康管理为中心的新形态医疗系统, 是目前社会发展的方向。传统医疗构建的医疗系统已不能满足主动健康发展的需求, 如何适应日益提高的健康管理服务需求, 实现主动健康管理是今后的研究方向。

#### 1.2 人工智能的发展历史与现状

人工智能(AI)是计算机科学的一个分支, 其发展可以分为几个关键阶段<sup>[6]</sup>。第一阶段是从20世纪50年代到70年代, 这是人工智能的诞生和早期发展。第二个阶段是从20世纪80年代到90年代, 人工智能因为缺乏资金等问题进展缓慢<sup>[7]</sup>。第三个阶段是从90年代到现在, 人工智能复兴并快速发展。在这一时期, 人工智能的发展进入多模态的应用<sup>[8]</sup>, 研究人员能够开发更先进的人工智能系统, 它们可以执行更广泛的任务<sup>[9]</sup>。

目前, 人工智能在多个行业中得到了广泛的应用<sup>[10-11]</sup>。人工智能技术的应用, 有可能彻底改变我们生活的许多领域。然而, 也有关于人工智能的道德和社会影响的担忧<sup>[12]</sup>。

人工智能得益于近年来互联网技术的迅速发展、计算能力的提升和新算法的开发, 取得了很大的进步。目前人工智能快速、准确的数据处理能力等特性在医学领域已经能够发挥巨大作用。

#### 1.3 人工智能在医学领域的研究与应用

1966年美国乔治敦大学教授莱德利正式提出了“计算机辅助诊断(Computer Aided Diagnosis, CAD)”的概念, 后来逐渐成为医学领域内的一个重要分支领域, 并在20世纪80年代达到高潮<sup>[13]</sup>。20世纪90年代, 医学专家系统逐步发展成为针对某一种或一类疾病的专项专家系统<sup>[14]</sup>。

现今在气候变化引发的大规模事件、新的流行病以及社会和地缘政治动荡的冲击下, 社会需要一个能够从过去中自我学习的医疗系统<sup>[15]</sup>, 人工智能技术的参与, 提供了解决问题的方案。虽然人工智能技术对医疗保健系统的助

力很多, 但我们对人工智能的复杂度仍然需要保持警惕态度, 不能忽视由此引发的危险<sup>[16]</sup>。

目前人工智能技术在医疗系统中已经得到了广泛的应用, 部分研究者也提出了对人工智能可靠性的质疑, 临床的应用在这种情况下可能存在较大风险, 无法深入, 那么研究的方向可以调整到以提前预防为主的主动健康管理中。

#### 1.4 关于目前人工智能在主动健康管理中应用的研究

目前主动健康管理的体系尚未建立完善, 人工智能在该领域的运用还未有专门的研究。在这个方向上, 有研究者认为主动健康管理需要发展健康行为干预技术和产品<sup>[7]</sup>。现在的科学研究已经到了研究范式转变的节点, 研究方法从定性分析向定量预测转变, 从单一学科向跨学科发展, 从传统数据处理转向人工智能<sup>[17]</sup>。在医疗领域也是如此, 主动健康医学就是基于新的科学范式的思考和探索, 在这个范式里, 数据从静态解析走向动态式整体, 人工智能将取代医学工作者进行数据处理与分析, 为构建主动健康管理提供支撑<sup>[18]</sup>。行为信息学和计算机模型在临床评估的支持下, 有望能够改变目前的医疗服务现状<sup>[19]</sup>。主动健康管理实施的难点主要在于行为信息学的大量数据采集、汇总、分析需要大量的人力投入, 并且需要依靠多个科学领域的共同参与, 其产生的数据是多模态的, 人工智能技术的发展让这些数据得以融合<sup>[20]</sup>, 让研究人员能够更好地了解人类健康。

人工智能在主动健康管理的领域尚未建立完善的系统, 目前的应用还停留在部分学科、部分研究的数据分析和辅助研究, 前景十分可观。目前, 人工智能技术在个人健康监测方面蓬勃发展<sup>[21]</sup>。

人工智能在主动健康管理领域的成熟应用需要依托主动健康管理体系完善、智能硬件普及、多模态数据融合和分析模型的发展。因此, 消费级的智能硬件将在市场经济的引导下得到快速发展, 给主动健康管理的研究积累健康数据基础。作为医疗系统主导的医院、医学研究者如何快速地切入市场, 主导和运用这部分基础数据, 提供指导方向, 将对人工智能在主动健康管理中的应用起到关键的作用。

## 2 结论

在医疗保健系统面临重大挑战、提高健康水平的需求日渐增加、国家规划要求推行的背景下, 构建主动健康管理模式势在必行。而构建主动健康管理所需要的技术支持、硬件支持将在人工智能参与的情况下得到解决。目前, 医疗系统的研究者作为主动健康管理的主导者如何收集、研究不断积累的健康数据, 在确保技术可靠性的前提下, 逐步开发人工智能在主动健康的应用, 循证研究, 建立科学的评价方法, 是非常重要的和具备前瞻性的研究方向。

## 参考文献

[1] 白书忠, 武留信, 吴非, 等.“十四五”时期我国健康管理发展面临的形势与任务[J]. 中华健康管理学杂志, 2021,15(1): 3-6

[2] 李韬, 冯贺霞. 数字健康发展国际经验与借鉴[J]. 医学信息学杂志, 2021,42(05):2-8

[3] Dong Shi, Wang Ping, Abbas Khushnood. A survey

on deep learning and its applications[J]. Computer Science Review,2021,40

[4] 《健康中国行动(2019—2030)》[J]. 中国组织工程研究, 2020, 24(36): 5905

[5] 弓孟春, 刘莉, 王媛媛, 等. 主动健康管理模式的构建策略[J]. 科技导报, 2022,40(06):93-100

[6] Roberto Confalonieri, Ludovik Coba, Benedikt Wagner, Tarek R. Besold. A historical perspective of explainable Artificial Intelligence[J]. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 2021, 11(1)

[7] 潘军, 姚科敏. AI智能层级与仿人实现的价值调控与治理研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2022, 28(04): 251-261

[8] 多模态人工智能正大步走向场景应用新阶段[J]. 机床与液压, 2022, 50(19): 147

[9] S. Russell and P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 3rd edition, 2010

[10] 李贝雷. 人工智能嵌入国家安全的应用场景、潜在风险及其应对策略研究[J/OL]. 情报杂志: 1-8

[11] Chen LiPang. Artificial intelligence for drug development, precision medicine, and healthcare Mark Chang Boca Raton, FL : Chapman and Hall/CRC, 2020.[J]. Biometrics, 2020, 76(4)

[12] 周亮. 人工智能引发的人的主体性问题研究[D]. 黑龙江社会科学院, 2020. DOI:10.27125/d.cnki.ghlsy.2020.000 048

[13] Bozović Z, Devedzić V. [Development and use of expert systems in medicine].[J]. Vojnosanitetski pregled, 1994, 51(5)

[14] 王国强. 医学人工智能的发展[J]. 张江科技评论, 2019(03):70-75

[15] Coiera Enrico, Braithwaite Jeffrey. Turbulence health systems: engineering a rapidly adaptive health system for times of crisis.[J]. BMJ health & care informatics, 2021, 28(1)

[16] Coiera Enrico, Liu Sidong. Evidence synthesis, digital scribes, and translational challenges for artificial intelligence in healthcare.[J]. Cell reports. Medicine, 2022, 3(12)

[17] Li Jinghai, Huang Wenlai. Paradigm shift in science with tackling global challenges[J]. National Science Review, 2019, 6(6)

[18] 李祥臣, 俞梦孙. 主动健康: 从理念到模式[J]. 体育科学, 2020, 40(02):83-89

[19] Pavel Misha, Jimison Holly B, Korhonen Ilkka, Gordon Christine M, Saranummi Niilo. Behavioral Informatics and Computational Modeling in Support of Proactive Health Management and Care.[J]. IEEE transactions on bio-medical engineering, 2015, 62(12)

[20] Mohsen Farida, Ali Hazrat, El Hajj Nady, Shah Zubair. Artificial intelligence-based methods for fusion of electronic health records and imaging data[J]. Scientific Reports, 2022, 12(1)