

基于知识图谱和卷积神经网络的医学智能诊断

尹 黎

(重庆市肿瘤研究所 重庆 400030)

摘要：本文介绍了卷积神经网络和知识图谱智能技术在医学诊断中的特点和运用，阐述了人工智能技术医疗应用中存在的问题和挑战。为人工智能技术在医学中的应用提供了一些参考。

关键词：人工智能；医学诊断

1. 引言

近十年来，随着深度学习和神经网络等关键技术的突破，人工智能在语音、图像识别上又迎来了新的发展和应用。其中，人工智能在处理数据和挖掘潜在信息方面表现出优越的性能。面对数量众多且高度复杂的医学影像信息，传统的完全基于医生的人工解读易受主观认知的影响，效率低下且存在一定的误诊率。运用成熟的人工智能技术辅助医生来解读分析医学影像数据，不仅能提高诊断效率，还可以更优化地提供个性化诊疗方案。在这之中，结合知识图谱和卷积神经网络融合的医学影像智能诊断表现效果尤为突出。通过有效的医学知识图谱，医务人员可以更加方便高效地查阅数据信息，提高工作效率。卷积神经网络(CNN)算法在计算机视觉和模式识别领域中已经得到广泛应用，其强大的空间识别能力可以帮助我们提取医学图像中高阶的空间特征，提高效率。本文结合知识图谱和卷积神经网络在医学影像中的应用，进一步探讨人工智能在医学影像中的运用与现存的挑战。

2. CNN在医学影像的应用

随着科学技术的进步，医学影像的采集和存储都全面实现了数字化，可以得到越来越清晰的病灶部位图像，医生的诊断也越来越依赖于医学影像辅助。但是，医生的医学影像解读易受主观认知影响，临床工作繁重，医生的疲劳程度也可能对解读结果造成的影响。因此，构建一个基于机器学习的医学影像自动化图像数据处理工具模型，能够有效改善临床诊断条件，提高医生诊断效率。而CNN拥有强大的空间识别能力，可以从原始医学图像中提取出高层特征信息，通过对这些特征进行分析和识别就可以轻松地完成对原始图像的分割操作。在CNN的医学应用过程中，无监督学习越来越受到科研工作者的重视。在无监督学习下，无需医生标注分类结果作为训练材料，只需将输入图像进行多层卷积操作便可以得到其高层空间特征。在医学影像中可以提取图像中高阶特征。但医学图像结构多变，要想实现病理意义上的划分具有极大的挑战。Mansoor^[1]等学者利用SAE在MR图像中推断出视觉传导通路的特征，实现了左右神经及视交叉的全自动分段模型划分。Moriya^[2]在3D医学影像中使用无监督学习图像聚类的方法，将肺部CT图像划分：侵袭性病变、非侵袭性病变和正常组织。Bao^[3]提出一种多重规格的CNN，每一层有不同尺寸的多个卷积核，分别进行运算否在最后几层进行汇总，该方法无论在精度上还是在效率上都有显著提升。

3. 医学知识图谱的构建

现代医疗信息化的推进和发展积累了大量的医学数据信息。在医学知识上，有效的知识图谱可以将医疗数据信息在图谱上进行有

效链接并在时间空间维度上进行拓展。医学知识图谱的构建，能够辅助医生进行诊断，协助医生确立诊疗方案，提高工作效率。由于医学知识图谱对医学领域的独特重要性，科研人员早已对其展开研究，同时取得了不错的成果。知识图谱解释了神经科学之间的关联，有助于医学领域的研究。国际卫生术语标准制定组织维护的医学本体知识库SNOMED CT，这些医学知识图谱的构建对于药物研发，分级诊疗等都具有重大的意义。

4. 人工智能辅助治疗发展存在的困难

医学知识图谱的建立，协助制定治疗方案的数据库，都需要有资质的专业医务人员参与。根据我国现状，与发达国家相比，医疗卫生资源相对匮乏，很难投入大量专业医务人员进行相关研究工作。因此，要根据我国存在的实际问题出发，有效地落实政府制定的“产学研”一体化政策，积极解决现存的问题，推动智能化诊断的研究与发展。相对于欧美的医疗机械化，我国医疗器械技术起步晚，自主研发能力不足，我国高端精密医疗产品高度依赖进口，自主研发人工智能技术与进口智能设备相结合存在一定技术壁垒，这也是当前我国医疗行业所面临的一大问题。政府应当实施优惠支持政策，吸引海内外优秀医疗人才来我国发展，大力发展本国医疗事业，以解决我国当前医疗技术问题。

参考文献：

[1] Mansoor A, Cerrolaza J J, Idrees R, et al. Deep learning guided partitioned shape model for anterior visual pathway segmentation[J]. IEEE transactions on medical imaging, 2016, 35(8): 1856-1865.

[2] Moriya T, Roth H R, Nakamura S, et al. Unsupervised segmentation of 3D medical images based on clustering and deep representation learning[C]//Medical Imaging 2018: Biomedical Applications in Molecular, Structural, and Functional Imaging. International Society for Optics and Photonics, 2018, 10578: 1057820.

[3] Bao S, Chung A C S. Multi-scale structured CNN with label consistency for brain MR image segmentation[J]. Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering: Imaging & Visualization, 2018, 6(1): 113-117.

作者简介：尹黎(1987-)，女，江苏省泰兴市(籍贯)，医师，硕士(学历)，研究方向：人工智能 医学诊断与治疗 图像分析与处理 单位邮编 400030

基金资助：重庆市沙坪坝区科学技术委员会重庆市沙坪坝区政策咨询与管理创新项目，编号：(Jcd201962)。