

# 加强人工智能深度学习在医学影像学临床应用领域的研究

程留慧

河南中医药大学第一附属医院

**【摘要】**随着我国社会经济水平的提升,人工智能发展迅速,在我国各个领域得到了有效应用,与医学影像的结合让其成为了最具发展前景的领域。在实际工作中,医学影像主要是被应用于计算机辅助诊断、影像组学等场景,受技术水平所限制,存在着数据质量不佳、隐私泄露等问题。下文中,将主要针对人工智能在医学影像学临床领域的应用进行深入分析,以此来提供参考。

**【关键词】**人工智能;深度学习;医学影像学;临床应用领域

## 前言:

人工智能作为一门新的科学技术,主要是被应用于模拟、扩展智能理论与方法、技术,属于新兴交叉学科,涉及内容比较多,具有一定的复杂性,包括计算机科学、社会科学等领域,其中,图像识别、图像处理都在这一范畴内。近几年,随着大数据技术的发展,人工智能与医学影像的结合受到了关注,具有莫大潜力。

## 一、人工智能在医学影像领域的主要应用

### (一) 计算机辅助诊断

人工智能在医学影像的应用主要是使用图像识别、深度学习实现机器应用功能。计算机辅助诊断系统作为影像学 AI 应用的重要内容,是将多项技术相结合,在经过系统处理后进行准确标注,包括图像处理、计算机视觉等技术,为医生发现病灶提供便利,可以大大提升诊断效率。早在二十世纪六十年代,我国就有对 CAD 做出过研究,但是却因技术水平所限制导致进展迟缓,到了九十年代左右,计算机技术得到了进一步的发展,基于机器学习有对其做出深入研究,使医学影像诊断发展迅速,涌现了大量的研究成果。到了 2012 年左右,神经网络的兴起、数据的积累,让图像处理器的各项功能得到了完善,深度学习空前高涨,随着 CAD 架构的简化,诊断结果变得更为精确<sup>[1]</sup>。

当前, CAD 主要是应用于疾病检查与诊断,在肺癌筛选、前列腺癌影像诊断中表现优异、应用范围广,甚至于开始赶超放射科医生。在 2016 年,五十台 CT 扫描设备有使用多种软件,检测出医生漏诊结节,并利用自然语言处理软件算法获得影像关键特征,诊断准确率已高达百分之九十九,远超普通医生的诊断速度与精准度,主要是用于解决简单任务,面对综合性的诊断仍需专家参与<sup>[2]</sup>。

### (二) 影像组学

影像组学源自于 CAD,最早是在 2021 年被首次提出,属于大数据图像分析方法,是在医学影像中提取海量数据进行深层挖掘、分析与解读,从中发现额外信息,并将影像学检查结果当做决策依据,主要有以下环节:第一,图像采集,使用多种影像扫描方式采集图像;第二,图像分割,将影像异常组织分割为多个区域;第三,特征提取,包括地理位置、强度、形状等等;第四,量化分析,根据上述特征做出深入分析,可以选择相关性分析、重复测量信度分析等方法;第五,模型构建,通过深度学习建立分类模型。近几年,我国的影像组学已经突破传统影像医学模式,能够为病理检查提供有效信息,帮助临床医生做出精确诊断,主要集中在肺癌、乳腺癌、肝癌等方面的研究,包括分级分期、治疗方法选择等等<sup>[3]</sup>。

### (三) 影像基因组学

在医学领域发展中,自基因组革命以来,医学研究从基础机制转变为了精准医疗。传统基因分析手段主要依靠于术后病理组织,伴随着一定的风险,医学影像与其相比有着高分辨率、时空连续性等优势,可以更好的展示复杂疾病表型差异。自 2000 年以来,有很多学者开始着重研究基因组数据与影像数据之间的关系,并将其作为重要研究方向进行分析、挖掘。影像基因组学与影像组学之间的区别在于,在影像数据中提取定量影像表型特征,在生物组学数据中提取基因型特征,使用人工智能技术做分析融合,从而实现非侵入式诊断与疗效评估,在我国有着广阔的发展前景。

随着近几年,影像基因组学在疾病研究中的应用范围不断拓展,医学领域开始提高对其的重视程度,在脑肿瘤、乳腺癌等方面探索。在影像基因组学的数据分析中,需要经验丰富的专家才能完成对其的准确判断,作为影像基因组学的主导成分,可以以计算机为辅助分析具有一定

价值的信息数据，在更深层面上加大研究，尤其是在癌症研究工作中，影像基因组学可以起到积极作用，未来可能会改变诊断、治疗方式<sup>[4]</sup>。

## 二、人工智能应用于医学影像领域面临的挑战

### （一）数据质量问题

影像数据的质量会对人工智能模型学习结果产生直接影响，通过规范数据标注、使影像数据标准化可以促进医疗影像 AI 更好的发展。当前，我国众多医疗机构都有积累大量影像，但在实际工作中却存在着缺乏统一标准等问题，导致影像图像格式不兼容。不同的医疗机构对信息化建设的重视程度也不同，所使用的影像设备存在质量、参数设置上的差异，就算是同一台设备，也会因扫描层厚、成像深度不同而影响到图像，导致数据标准不一。影像数据必须在经过标注后才能使用，但标注工作会耗费大量时间，很难对数据资源进行全部标注，加上有很多医院信息化建设程度不够，未能实现数据共享，无法利用大规模优质医疗数据展开工作。还有部分 AI 企业的训练数据主要来源于自备数据库，存在着数据标注不规范、影像质量差等问题，会影响到机器学习成效。

### （二）算法偏见问题

现阶段，在医学影像中最常见的为深度学习算法，有着较强的自我编程能力，存在的复杂性与不确定性就算是开发者本人也无法解释具体行动背后的逻辑，在这种情况下，算法偏见很难被发现。当前，深度学习算法还处在发展阶段，是基于高速运算能力与规模数据建立模型，过于依赖数据样本分析预测。而医生会带有主观意愿以及价值偏好，此外，在人工智能训练中算法会被复制，根据特征提取推送相关内容，导致数据与实际偏差大。由此可见，机器学习训练存在着数据量小、质量不佳等问题，是导致数据偏差大的主要原因，会对诊断准确性产生负面影响。

### （三）机器性能问题

当前，我国对 AI 医疗的研究正处在起步阶段，虽然有在研究开发中取得显著成果，但是大多是依靠公开数据集训练获得而来，无法从中反映最真实的临床环境，若是应用落地临床就很难保证数据准确性，会增加错标现象，需要由经验丰富的临床医生专门标注。因我国 AI 技术在某些方面的应用还存在不足，导致机器不稳定，在不同地域会出现数据差异，需要对其做出微调。现阶段，AI 影像产品被广泛应用于单病种领域，比如：糖尿病、儿童骨龄检测等等，都有取得一定成果，但面对复杂的临床使用环境还存在较大难度。例如：肺结节只能筛选出 CT 小部分需求，很多疾病现象难以被检出，导致 AI 应用范围有限，会影响到临床医师对其的应用。

### （四）隐私泄露问题

人工智能在医学影像应用中可以自动采集、挖掘相关信息，比如：生物基因信息、患者身体状况等等，若是发生泄露会造成严重的后果。比如：如果是保险公司取得这类信息，就会提高保险费；用人单位会以此为聘请依据等等。患者信息泄露主要来源于以下两点：第一，掌握数据的那一方主动泄露，比如：英国皇家自由医院主动交出患者信息做医学研究，因未能保护患者信息被勒令整改；第二，被他人非法窃取，在人工智能条件下患者个人信息被储存在信息平台，虽然有采取加密措施但仍被窃取。这给 AI 医疗应用对患者信息的保护带来了挑战，需要建立相关法律法规，对医院信息库进行有效监管。

### （五）责任划分问题

近几年，人工智能开始参与到医学影像的治疗与诊断工作中，可以辅助医师开展各项工作，这让原本的医患关系发生了变化，多出了医疗人工智能平台也因此衍生出了责任划分问题。若是有出现误诊、漏诊等现象，就会威胁到患者的身体健康，这个责任由谁负责是一大问题。在人工智能技术发展过程中，其功能日益完善，在医疗活动中发挥着重要作用，可以通过加强风险责任规制，保障患者的健康权益。因为人工智能产品出现问题无法承担事故责任，需要设计制造商负责，若是在诊疗过程中出现问题，则由医师承担主导责任，依靠个人经验对其进行审核。

## 结语

根据上文可以得知，当前，医学影像还处在人工智能阶段，已经可以代替部分医师的简单工作。随着科技进步，人工智能有望转为强人工智能时代，在医学影像 AI 技术发展中，面对各项挑战必须给予其充分的重视程度，采取有效措施规避技术、法律上存在的问题。通过制定规范法规，明确责任权属，为医疗 AI 的应用提供依据。此外，还需建立质控管理系统，规范数据采集标准，对 AI 应用全过程进行有效监管，推动人工智能技术逐步完善。

## 参考文献：

- [1]王振常. 构建多要素关联诊断体系, 提高医学影像学临床效能[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(1): 3.
- [2]王文斌. 浅析 X 射线在医学影像学临床诊断中的意义[J]. 刷影月报, 2021, 003(003): 164.
- [3]周晶. 医学影像学在临床诊疗中的应用与突破[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2022(4): 4.
- [4]王振常, 张鹏, 吕晗, 等. 树立多要素关联诊断新理念提升医学影像学在临床诊疗中的价值[J]. 国际医学放射学杂志, 2021, 44(5): 4.