

人工智能在医学影像中的研究与应用

李 勇

西安630医院 陕西 西安 710089

摘要：随着人工智能的不断开发和应用，其在医学影像领域也得到推广，并取得了长足的进步。在现代医学影像领域中，经过医学专家及学者的不断探索，计算机辅助诊断技术、影像基因组学等场景在诊疗过程中得到有效利用。然而，人工智能技术的研究及应用还不够完善，突破局限的同时也带来新的挑战，例如在实际操作过程中经常出现的机器运转不畅、操作不当和大数据背景下运算法则出现偏差等问题。本文主要研究了人工智能技术在医学影像领域的应用及面对的挑战等问题，希望能对人工智能医学影像发展做贡献。

关键词：人工智能；医学影像；分析；应用

引言

当前，医疗数据中有90%来自医疗影像（X-ray、CT、MRI等）且还在不断增长。并且仍在继续提高。现阶段大部分医学影像数据需要大量人力剖析，图像繁杂、工作强度大等多种因素都可能会减少确诊准确率。因而，针对持续增长的图像数据信息，人工解决愈来愈无法满足疾病诊断的需求。

人工智能是一门包括计算机学科、数学等多种学科在内的新学科，其中数据资源、计算学习能力、算法模型等基础条件将成为人工智能发展的重要力量。近年来越来越多的人工智能方法通过改进或结合传统图像的处理方法，应用到医学图像中，这些新技术的应用在提高影像医生的工作效率的同时，还能提高诊断的准确率。2017年，国务院正式印发《新一代人工智能发展规划》，其中提出了加快人工智能创新应用，实现智能影像识别、病理分型的目标。

1 智能医学影像分析概述

早在20世纪80年代，科研人员开始试着用计算机模拟人的大脑的构造，设计方案神经网络算法。通过几十年的发展趋势，尤其是近些年深度学习技术的应用基础理论和工程里的提升，人工智能系统软件性能不断提高，在面部识别、自然语言理解、翻译机器等行业获得了很多突破性的发展。深度学习是人工智能行业科学研究与应用数最多的优化算法。与传统算法对比，深度学习在数字图像处理层面更有优势，因而越来越多学者将深度学习关键技术于医学图像剖析。

利用深度学习技术性搭建医药学人工智能实体模型，不用告知电子计算机实际临床诊断标准，根据很多注明的图像数据训练模型就能达到非常高的准确度。深度学习是黑盒子方式，十分个性化。客户只需要考虑全

面的输出，不用彻底掌握的中间处理方式就能够快速应用。这有利于智能监控解决全面的应用推广^[1]。

现阶段影像医生素质参差不齐，医院技术高，患者多。影像医生每天都很辛苦。除此之外，即便是高水准医生也是有误诊和错诊的现象。在一些医疗条件较低的边远地区，医学影像医生的水准难以保证。人工智能技术性一方面用于医学影像剖析，另一方面能提高医生的工作效率精确性，缓解医院医生工作量。另一方面，这种技术性能够很方便地引进远程控制和当地图像确诊水准。

2 医学影像人工智能的应用现状与面临挑战

伴随着人工智能和人工智能的迅猛发展，医学影像人工智能的探索早已牵涉到放射性图象、超声图象、病理学图象等各个方面。包含肺、乳房、心脑血管病等位置，脑肿瘤、脑中风等病症，及其骨龄测试。深度学习和机器学习算法是医学影像人工智能的关键技术。机器学习算法可以分为有监督学习、无监督学习和按每日任务学习培训，致力于处理医学中不同种类问题预测分析与分析。医学影像人工智能在医学影像机器设备开发、病症医学影像、医药学智能服务方面具有应用价值。医学影像人工智能在医学影像机器设备中的运用，包含运用小剂量图象高品质复建减少病人的辐射量、显像速率等。在肺结节、乳腺癌筛查、脑肿瘤等病症的医学影像中。除此之外，医学影像人工智能将提升诊断的报告工作内容，给予确诊、面诊、高三复读、智能化汇报等多个方面智能服务。

医学影像人工智能能够利用神经网络算法对于信息进行多维度的剖析与处理，进行特殊任务，预计在将来改变病症的诊治方法。现阶段，医学影像人工智能早就在医学领域起着至关重要的作用，获得了非常大进度，同时也存在一些难题，如深度学习算法的提升与挑战、

人工智能新产品的临床验证与评价标准、好几家企业人工智能新产品的一站式服务作用、诊疗网络信息安全等。为了能推动医学影像人工智能技术的发展,人工智能的探索必须使用可获得的、规范化的、高质量象征性数据信息。这种情况针对人工智能的标志性数据资料、结构与基础数据的完全透明和公开至关重要,针对人工智能的性能全透明与评价也起着至关重要的作用。

3 人工智能应用于医学影像的意义

3.1 智能分类检出

自打阿尔法go击败李世石后,世界各地对人工智能越来越注重。很多国家已经将人工智能列入国家发展战略,并十分重视人工智能在医疗应用领域。如电子病例、医用机器人、智能分类检查等。人工智能最先用于低呈阳性病案的现象,利用人工智能技术实现智能分类检测和。次之,因为正疾病地区的信息市场份额比较小,人工智能技术性适用智能分类检验。再度,当病案影象对专业技能规定比较低时,人工智能技术性适用智能化等级分类查验,如肺结节的筛选。因而,将人工智能关键技术于智能分类检验,以减少很多呈阴性病案数据信息的人工成本,防止医生工作效率和浪费资源,具有重要实际意义。

3.2 代替医生的部分工作

利用人工智能技术性可以替代医生的那一部分工作中。这一部分工作中主要表现在以下这些状况。第一,当规范简约时,应该用人工智能技术性替代医生的那一部分工作中。例如机器人确诊。2019年初,邯郸医院门诊将人工智能技术性用以病人就医。该诊治智能机器人不但外型讨人喜欢,还能和病人有意思互动交流,深深吸引诸多围观群众。第二,在医学常识结构紧凑的情形下,应该用人工智能技术性替代医生的那一部分工作中,例如人工智能医生。2019年,广州女士使用了根据人工智能科技的人工智能医生系统软件。这类人工智能医生能够“了解”病人的病案,依据患者主诉、病症、病历和医学影象结论作出确诊,最后全自动导出高质量诊断意见。第三,对于影象分析数据较为结构化的情况下,适合采用人工智能技术代替一部分医生的工作,例如智能医学影象诊断系统。

3.3 辅助医生进行诊断

人工智能技术能够很好的协助医生确诊,具体表现在以下几方面:一是人工智能技术能够开阔医生的视线,例如影象医学辅助诊断系统。第二,人工智能技术能够变大医生的耳朵里面。例如智能化医生助手。第三,医生大脑的能通过人工智能技术开展拓展,例如人

工智能技术医生终端软件^[3]。

4 人工智能在医学影像分析中的主要应用

4.1 病理图像智能分析

我国目前病理医生比较严重紧缺,申请注册病理医生仅10200人,远没有达到每百张医院病床1-2名病理医生的国家规定的。病理医生总空缺在9万人以上,现阶段病理医生仅达到10%的医疗服务需求。病理学者巨大的紧缺增强了目前病理学者的劳动强度。一般,病理学者需要投入时长来检测体细胞病理学切成片,并从数亿像素的病理图像中鉴别细微的肿瘤细胞。即便经验丰富的医生还会犯错误。

全切成片图像智能化技术发展与应用,促使病理切成片的获得变得越来越非常容易,大量定量分析优化算法应时而生。许多科技有限公司将人工智能技术,例如深度神经网络,用于病理数据统计分析,会获得高效的病理确诊效率准确度,用于人工智能技术病理学。

武汉蓝鼎企业研制出自动式数据(远程控制)病理细胞分析仪就是一个典型的。本产品能够不断进步怎样在数百万个展现的样版中鉴别肿瘤细胞和正常细胞。与传统光学显微镜和人眼检查方法对比,结论更为客观性、精确、高效率。最主要的是确诊全过程全透明,追溯。一旦发生故障检测,就能迅速找到原因。此外,人工智能病理分析数据并不是最后的结果,病理医生必须对分析数据开展核查,防止错诊。

4.2 影像基因组学

90年代初的基因改革促进医学临床研究从基因组方面探寻病症体制,以此来实现精准医学。传统基因分析方式取决于手术后的材料和病理机构,存在一定的风险与隐性的病发症^[4]。比较之下,医药学图像具备微创、高像素、时光持续等优点,在表达繁杂病症的基因型差别上具有技术优势。鉴于此,从2000年开始,专家学者们相继发生用图像数据统计分析和发掘基因数据信息,产生了一个新的研究内容,即图像基因组学。基因组学和基因组学的微小差别不仅仅在于从图像数据信息(包括CT、MRI、PET等)中提取能反应个体健康状态的定量影象表型特征,还要从生物组学数据(包括基因组、转录组学和表观组学等)中提取基因型特征,并通过人工智能技术完成基因型特征与定量表型特征的关联与融合分析,从而更好地实现对疾病的非侵入式诊断、预后预测和疗效评估,是目前生物医学最有前景的研究领域之一。

近些年,图像基因组学在恶性肿瘤、精神疾病等繁杂病症的研究方向获得发展趋势,在脑肿瘤、肝癌、乳腺癌等多个方面也是有探寻。自然,影象基因组学的数据

统计分析判断需要由经验丰富的急诊科医生或权威专家开展。人类智力是占首要地位的构成部分,但电子计算机能帮助医生运算剖析,同时提供有用的信息。伴随着探索的深层次,图像基因组学可能会在医疗领域,特别是癌病科学研究中实现更为非常重要的作用,更改癌症病人临床诊断、治疗和预后。

4.3 借助人工智能技术进行智能阅片

利用人工智能系统识别的优点,最好提前分辨医学图像中存不存在变病,协助医师鉴别,提高效率。例如1mm左右肺结节的CT图象,大专影像医生读片必须10分钟,而人工智能技术性成本更低,能够快速识别标识结节,大大缩短病人的读片时长,协助医师辅助诊断。除此之外,根据人工智能科技的医学影像辅助诊断系统能够利用人工智能技术性强学习的能力,开展智能化读片学习培训,维持疾病识别精确性,协助医师合理规划时间,能够更好地协助医师读片和确诊。

4.4 借助人工智能技术进行智能放疗

在现在的诊疗方法中,肿瘤放疗是治疗癌症的重要途径。在传统医疗水平下,此项工作主要是由放射科医生去完成。可是放射科医生匮乏,一般都集中在三级医院。综合性医院非常少有专业的放射科医生,因此肿瘤患者必须要在医院积极治疗。肿瘤放疗时,急诊科医生要提前手动式标识疾病地区。在传统医疗水平下,此项工作效率不高,往往需要几小时。利用人工智能技术性,会自动标识和鉴别疾病地区,只需放射科医生开展认证,大大提升了此项工作效率。

5 人工智能在医学影像领域的发展机遇

5.1 临床需求迫切

现阶段,医药学剖析图象数据大多数借助医护人员的工作经验来确诊患者病情。医学影像数据近些年提高快速,但专业影像医务人员的增长率却十分迟缓,也给人力剖析影象数据增添了很大的压力与挑战。尤其是很多二三线城市的健康服务,影像科医务人员紧缺。在这样的条件下,唯一从业影象的工作医护人员高强度工作,致使医疗条件比较严重不一致。“AI医学影像”理论的明确提出与应用有希望处理以上问题。凭借强悍的数据储存能力及极强的优化算法水平,不但可以有效缓解医务人员的压力,还可以在在一定程度上提升医疗诊断效率和成功率。

5.2 医疗机构影像数据库需求量增大

人工智能往往可在各行各业应用推广,靠的是强悍

的数据储存和逻辑思维能力。在医疗器械行业,医学影像数据占整个市场的一半以上。伴随着医疗条件的发展,社会老龄化系统进程加速,居民健康责任意识和医疗服务需求提高,诊疗病人总数不断增长。现代科学觉得,影象数据是早期发现和后期疾病的治疗的主要分辨根据之一,数据总产量还在迅速提升。据调查,自2010年至今,在中国医疗卫生系统,影象数据的增长率一直保持在30%上下。在一二线城市,许多医学影像数据的年储存量早已远高于1PB。这是一个非常令人惊讶的数据,背后有极大市场需求。这也是人工智能和医学影像融合所提供的。

5.3 政府大力支持

近些年,“人工智能医药学”的方式慢慢获得国家的肯定与支持。2017年,国务院发布《新一代人工智能建设规划》,明确提出了我国智慧医疗的未来发展趋势。其核心基本内容人工智能的应用推广、“人工智能医药学”创新模式、新式智慧医疗体系搭建、智能化。依据2017年国家科技部发布的第一批四个国家新一代人工智能开放创新平台名册,国家将借助腾讯企业基本建设医学影像新一代人工智能。政府对“人工智能诊疗”的关注和全力支持,为人工智能在医学领域的发展提供了动力和保障。

结束语:人工智能技术在医学图像分析中的应用,一方面可以帮助放射科医生通过快速分析图像和数据登记,提高医生的效率和准确性,增强质量控制和保证,一方面可以帮助培训放射科医生,帮助住院医生和顾问医生完成临床工作。另一方面,这些技术可以方便地应用于偏远地区,提高当地的图像诊断水平。总之,尽管在临床大规模应用人工智能影像技术还面临各种困难,人工智能的研究方兴未艾,但基于人工智能的医学影像研究仍然顺应了智能医学的发展方向。

参考文献

- [1]金征宇.前景与挑战:当医学影像遇见人工智能[J].协和医学杂志,2020(1):2-4.
- [2]王奔,李传富.人工智能方法在医学图像处理中的研究新进展[J].中国医学物理学杂志,2020,30(3):4138-4143.
- [3]吉浩,曾凡荣,赵亚妮,等.人工智能在医疗影像诊断领域的研究进展[J].大医生,2020(8).
- [4]王霄英.人工智能在医学影像中的进展——2017年RSNA参会感受[J].放射学实践,2020(2):101-103.