

人智与医疗齐飞，科创共未来一色

JS124531 王博

摘要

人工智能在医疗领域中有着广泛的应用前景和研发空间。医疗人工智能在大幅度提高了医疗技术水平的同时，也扩大了优质医疗覆盖的广度，极大程度上改善了医疗水平，帮助解决了医疗资源紧缺的问题。文章基于人工智能的相关背景，重点论述了人工智能在医疗领域上的机器人应用，分析其发展过程中遭遇的挑战和未来的发展前景。

关键词

人工智能；医疗领域；智能机器人；发展方向；应用与挑战

零. 引言

这是一个科创融合未来的时代，闸门始开，潮流涌动。计算机科学的快速发展为各行各业快速赋能，从而为人类的发展提供了强大而有效的不竭动力。作为计算机领域的人工智能 Artificial Intelligence（简称 AI）更是其中的领头羊。简单来讲，人工智能是一门研究开发用于模拟延伸和扩展人的智能的一门崭新的科学技术。该技术使机器也可以向人类一样感受，思考，判断与研究。AI 在医疗信息化领域方面的应用越加广泛，如辅助诊断医学影像，疾病辅助诊断与预测，医疗信息整理等方面。本篇报告将着重于阐述医疗机器人的应用。

一. 发展方向

医疗机器人是人工智能技术应用的重点，因为医疗机器人可以减少医护人员在患者康复治疗中的风险与压力。人工智能技术在医疗机器人应用中，主要从手术机器人、机械手臂、外用骨骼机械臂等方面展开。

从手术机器人的角度来说，在手术中，主刀医生通常需要在较为狭小的空间内完成精准的手术，这时任何一个影响因素，都很容易产生手术失误的现象，不利于医疗领域的发展。人工智能技术在医疗领域中的应用，可以有效实现手术机器人，并且由于机器人的底盘相对较稳，所以可以不受时间的影响，精准地完成手术。因此，医疗机器人在微创手

术中的应用越来越广泛。同时，由于可以通过远程操作实现跨地域的手术治疗，这在一定程度上会缓解紧张的医疗资源。

从机械手臂的角度来说，随着各项信息技术的发展，尤其是 5 G 技术，远程操控机械手臂实施医疗手术已经成为发展的重点，并且通过利用人工智能技术，在手臂装置摄像机，并且进入体内后，创口面相对较小。同时，机械手臂拍摄的画面经过 3 D 图像进行转换并呈现出来，最终完成人工无法完成的手术，充分体现了医疗领域发展的先进性。

从外用骨骼机械臂的角度来说，其属于一种辅助康复器具，帮助病患进行行走、抬举等动作。人工智能技术在外用骨骼机械臂应用中，通过利用控制系统、机械支撑、动力系统、传感器等系统，加强对其控制。通过利用体感芯片，可以提前感知患者的肢体动作，并且加以辅助，帮助患者完成各项动作。

二. 实际应用

1. 图迈机器人：2024 年 11 月 16 日，法国外科医生尤尼斯·阿哈拉尔博士在上海使用图迈机器人，为远在摩洛哥卡萨布兰卡的一名患者成功实施了机器人远程前列腺癌根治手术，创造了距离最远的远程人体手术世界纪录。

2. 单臂单孔腹腔镜手术机器人：2024 年 11 月 28 日，四川大学华西第二医院妇产科主任郑莹教授远程操控单臂单孔腹腔镜手术机器人，为身处拉萨的妇科患者顺利实施了单臂单孔机器人下全子宫全切术+双侧输卵管切除术，这是全球首例单臂单孔机器人远程手术。

3. 睿米神经外科机器人：潍坊市中医院使用睿米神经外科机器人为一名头部损伤后昏迷的青年患者完成了神经外科机器人辅助脑深部电极刺激手术，术后患者意识障碍明显改善，肢体肌张力也得到了缓解。

国产泛血管机器人：2024 年 10 月，成都市第三人民医院心血管内科团 0 队使用国产泛血管机器人，为 74 岁的洪爷爷完成了西南地区首例国产泛血管机器人全流程辅助冠脉介入手术。

4. 达芬奇手术机器人：北京大学第三医院泌尿外科肾移植组组长侯小飞主任医师于 2023 年 11 月完成了北京大学第三医院首例机器人辅助经腹腔左侧活体供肾切取术。

5. 5G 远程机器人：2024 年 7 月 29 日、30 日，西京医院妇产科主任刘淑娟借助我国自主研发的 5G 远程机器人，为酒泉卫星发射中心医院的两名患者分别实施了机器人辅助下子宫肌瘤切除术、多发性子宫肌瘤切除及卵巢囊肿剥除术。

三. 影响意义

从医生护士的角度出发，医疗机器人可以为其提供更加高效精确的就诊判断，减少误诊错诊率，并为其减轻工作负担，提高工作效率。医护因此能从繁重的劳动中解脱出来，有更多的时间和患者沟通，从而更好地践行以患者为中心的医疗理念。

从病患的角度出发，AI 赋能的医疗机器人可以提供更为个性化与更为全面的医疗服务，从而达到更好的医疗效果并进一步帮助病患恢复健康。

从社会的角度出发，医疗机器人的普及能促使人类的进步，创造出更多的新岗位与新机遇。同时能反哺人工智能的改进与发展。

四. 坎坷挑战

首先是成本问题。由于材料的精密性与稀缺性，成本会是一个难以想象的天价，也就是说这项技术并不能直接降低医疗费用。这也直接阻碍了医疗 AI 机器人的普及，无法惠及到每一个普通人。

其次是法律问题。类比自动驾驶技术，倘若人工智能出现了误诊等医疗事故，那么责任应该由谁承担？医院？科技公司？还是病患？只要法律文件没有明确指出责任划分，那么必然会引来数不清的争端。

最后同时也最重要的是技术问题。当下人工智能在医疗领域的运用依然不成熟，存在许多尚未解决的难题，例如多尺度感知与环境理解，手术器械与软组织交互，手术导航与配准，刚柔耦合末端手术执行器，人机协作协同控制以及主从遥操作等亟待突破的核心技术。这需要一代又一代的人智人的持续努力。

五. 个人展望

对于医疗机器人的进一步发展，我认为应该从以下两个方面进行优化。

一是机器人交互能力、感知能力的全面提升。当前很多的医疗机器人产品还处于比较“被动”的阶段，只能简单地作为一款辅助工具来运用。我希望随着医疗机器人与人工智能、脑机交互、5G 网络、AR/VR、大数据等前沿技术深度融合，AI 机器人能够提升与医生、患者之间的交互水平，并对数据、物体和环境等有更精准的感知。

二是机器人小型化、柔性化的特点能够得到更快发展。目前，医疗机器人产品基本都比较“庞大”和“笨重”，因此主要应用于一些比较宏观的场景。愚以为将机器人纳米化发展可以进一步丰富医疗机器人的应

用范围，为一些微观场景的医疗诊治提供帮助。

六. 总结

随着人们对自身健康的逐渐重视以及社会的不断老龄化，人工智能医疗机器人正展现出广阔的行业前景。它凭借高效的诊疗辅助能力，有望缓解医疗资源分布不均的难题，让偏远地区患者也能享受到高质量医疗服务。它凭借精确的数据分析保障每个人都有一份可视化的健康指标。未来，随着技术持续升级，其将更深入参与手术、康复护理等多环节，极大提高医疗效率与质量。我们期许它能成为患者的贴心守护者，减轻医护负担，为更多生命带来希望，在医疗领域绽放光芒，真正推动人类健康事业迈向智能化、高效化的全新阶段。