

# 随医行 5G 防疫机器人

贺贺 曹世顺 张圆圆 吴楠 安娜 赵红玉 高艺书<sup>(通讯作者)</sup>

(黑龙江中医药大学 黑龙江哈尔滨 150040)

**摘要:** 从技术演进角度分析,机器人技术的迭代使防疫机器人具备更加灵敏轻便的感官和运动系统,配合硬件的更新-定程度提升了防疫机器人对复杂环境的适应能力,为落地提供了基础;5G 通信技术的商用,为防疫机器人与云端大脑实现敏捷互联、远程交互、数据共享、智慧决策等提供了可能性。

**关键词:** 5G; 防疫机器人

当前,正是抗击新型冠状病毒感染的肺炎疫情的关键阶段。对通信行业来说,如今 5G 产业正加速发展,众多客户的产品正处于上市关键期。防疫机器人作为疫情下 5G 最重要的产物之一,具备测温、远程对讲、语音播报、物资配送、医疗导诊等功能,可协助人类进行病房检查和施药、安防巡逻、消毒清洁和实时测温筛查新冠疑似症状人员等工作,提高防疫效率并降低人员接触风险。

## 1. 防疫的措施和重要性

做好当前疫情防控,一是必须深刻认识当前疫情防控形势的严峻性。要时刻绷紧疫情防控这根弦,进一步压实责任,对防控漏洞再排查、防控要求再落实,确保疫情防控万无一失。二是必须认清变异病毒传播的危害性。要针对德尔塔病毒载量高、毒性大、传染性强等特点,加强密接者排查和对重点人群的管理。三是排查必须做实做细。要高度重视风险地区推送的信息,紧盯密接者、次密接者、次密接者的密接者,迅速消除风险隐患。四是舆论宣传必须做到家喻户晓。要及时通过媒体等渠道发布信息,提醒督促从风险地区抵返人员主动报告、检测、隔离,自觉配合防疫工作。五是闭环管控必须从严,做到严格规范、不留死角、不出漏洞。要把我们通过经验教训总结出来的常态化疫情防控 9 条措施落实到位。

## 2. 5G 机器人防疫

### 2.1 辅助医疗应用

辅助机器人一般指能够辅助医疗过程、扩展医护人员能力、减少不必要的人力和资源投入、提高医护过程或者医药生产过程效率的医疗机器人,包含了配药机器人、诊断机器人、胶囊机器人等。全球范围内,手术机器人占据了最大的市场规模,而康复机器人将有着最快的市场增速。相比之下,国内辅助机器人相关企业只占了全部的 17%。但是,该领域同质化程度小,行业格局远未成型,后来者入局机会较大。新冠疫情中应用在医疗领域的机器人主要为辅助服务型机器人。辅助医疗机器人主要承担替代医护人员、降低传染风险的作用,其中远程辅诊及咽拭子采样等功能的实用性尤为明显。例如防疫机器人可通过可穿戴设备、远程视频等方式对患者进行远程诊疗,实现医疗资源的有效配置;协助医护人员进行检查施药,医护人员无需进入隔离病房,能够更好的减少被传染的风险,从源头切断传染源与医护人员的接触;提升生物样本采集的规范性,排除医务人员水平差异导致咽拭子采集不规范的问题,保证样本质量。新冠疫情期间,达闼科技向武汉同济天佑医院和上海第六人民医院等输送医护助理机器人,协助进行远程看护、测量体温等。猎户星空的智能疫情防控机器人为北京大学首钢医院、武汉火神山医院提供无人初步诊疗等功能。防疫机器人的应用显著改变了医护人员应对传染性疾病的方式,成为技术赋能医疗的重要体现。

### 2.2 检应用

巡检机器人通过高清摄像头和 AI 智能化分析算法,实现对特定目标识别和追踪,能够进行多人同时非接触测温,减轻一线人员现场巡逻安保的负担;基于机器视觉能够在佩戴口罩情况下人脸识别用于园区等场景降低人员暴露风险。

中国移动物联网公司的 5G 安巡机器人全天候时段自动化巡逻与现场实施监控,长期在风险暴露环境执勤并实时测温报警和清洁消毒,实现了对口罩状态下人员的有效识别与溯源,提升机场、地铁、园区、医院等公共场所防控能力。

## 3. 医疗机器人发展前景

手术和康复是医疗机器人最为典型的两类应用场景。得益于精巧的机构、精准的控制和精确的导航等优势,医生在手术机器人辅助下,可以完成更微创、更精准、更安全的手术,为患者带来创伤小、出血少、恢复快等益处,在腔镜类、骨科类以及介入类等手术中得到越来越多的应用。康复机器人则可以通过多模态信息实时反馈与智能决策,实现康复过程的在线评估和调整,提高康复过程的个性化、智能化程度,面向残障人士及老年人等人群,在肢体运动功能康复与日常生活辅助等应用领域,发挥重要作用。还有多类其他医疗场景下的医用辅助操作类机器人,如用于口腔、眼部诊疗环境的医疗辅助机器人,在提高医生操作精度、减轻医护人员劳动强度并降低综合医疗成本等方面也产生了重要影响。由于需要与医患紧密配合,且作用于人体,医疗机器人需要具备较强的感知与认知能力。为此,越来越多的医疗机器人配置力觉、视觉等传感器,采用多源信息融合与人工智能识别算法,感知手术环境,认知患者/医生意图,提升医疗机器人对复杂环境与复杂任务的适应性;另外,5G 通信技术在时延、带宽及安全等方面的性能提升,为遥操作医疗机器人远程手术提供了更好的支撑,而虚拟现实、增强现实与力反馈技术的发展也进一步提升着医生的手术临场感。医疗机器人让精准医疗惠及于民,但医疗机器人技术的发展整体上尚处于起步阶段,尤其在环境感知、意图认知、精准控制及人机交互方面,仍需要创新技术,突破临床应用面临的桎梏。我们期待并相信,经过国内外各领域专家学者的共同努力,在未来能见到更多医疗机器人繁忙工作的场景。

## 4. 小结

公开资料显示,手术机器人是医疗机器人产品种类之一,是一种根据医疗领域的特殊应用环境和医患之间的实际需求,编制特定流程、执行特定动作,然后把特定动作转换为操作机构运动的设备。总体来讲,外科手术机器人可改善传统外科手术中精度差、手术时间过长、医生疲劳和缺乏三维精度视野等问题,同时为远程医疗提供技术基础。手术机器人可细分为四大类,它们分别是骨科手术机器人、神经外科手术机器人、血管介入治疗机器人、内窥镜手术机器人。

相较于发达国家,我国的手术机器人行业起步较晚,但近年来的需求在不断增长。按销售额统计,2015 年至 2019 年,中国手术机器人行业市场规模从 2.0 亿元增长至 6.2 亿元,年复合增长率为 32%;虽然快速增长,但中国的手术机器人市场仍是渗透率较低。医疗机器人前景广阔,争取成为中国医疗机器人体系内第一个吃螃蟹的的科研小组。

## 参考文献:

[1]杨紫薇 微创医疗机器人凭啥值 225 亿; [N] 国际金融报/2021 年/8 月/9 日/第 016 版 国际金融报地方版

[2]韦锡源 人工智能在医疗器械领域的应用探索; [J]中国设备工程.2021.(13)

基金项目:2020 年黑龙江中医药大学大学生创新创业训练计划项目

作者简介:贺贺(2002-),女,黑龙江中医药大学 2019 级中西医临床医学专业本科生

通讯作者:高艺书(1994-),女,黑龙江中医药大学基础医学院,讲师