

# “5G+ 物联网”在智慧医疗中的应用研究分析

欧志文

(中国人民大学信息学院, 北京 100872)

**摘要** 根据各医院具体制定的“5G+ 物联网”智慧医疗实施方案, 医院各方面业务得到加强, 整体服务水平明显提高, 医疗环境明显改善。医院高度重视5G技术的有效利用, 通过其功能, 促进医院各项服务的高效发展和医院的可持续发展。在这种情况下, 本文主要对“5G+ 物联网”在智慧医疗服务中的一些应用进行了深入的了解, 并对“5G+ 物联网”智慧医疗服务进一步的分析研究。

**关键词** “5G+” 物联网 智慧医疗

中图分类号: TN929.5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)10-0031-03

5G作为一种新兴的网络技术, 具有明显的优势, 将在社会各个领域发挥重要作用。尤其是“5G+”物联网技术在医疗领域的应用, 为支持医院智慧化开辟了新的模式, 为提高医院整体医疗水平提供了重要的技术支持。针对目前的现状, 针对“5G+ 物联网”在智慧医疗应用的不足, 应逐步加强自身的科研力量, 采取有效措施, 促进5G智慧医疗的健康发展。

## 1 “5G+ 物联网”智慧医疗概述

5G仍处于早期开发阶段, 需要持续改进, 从智慧医学的角度来看, 我们应该加强5G技术的研究和开发。根据相关的实践研究, 我国现阶段可以在技术上实施5G远程手术, 但这并不意味着它是完美的。众所周知, 目前远程医疗的环境比较复杂, 工作要求高, 对网络的要求也比较高, 特别是现阶段, 5G尚处于建设初期, 网络覆盖不够, 许多配套设施不完善, 远程医疗的稳定性不够, 还有许多地方需要更新。在这种情况下, 加强技术研究是非常重要的, 此外, Smart Medical 5G模型尚未研究, 包括5G的应用深化了研究阶段, 技术回顾和可行性研究不足。目前, 我国医院的医疗设施尚未充分利用移动网络, 信息化程度参差不齐, 对医院医疗设施的信息化发展产生了一定的影响。在这样的背景下, 我们必须充分重视5G技术, 实现5G技术与医学领域的深层次融合, 推动5G医疗保健的创新与发展, 发展5G医疗卫生标准化是促进5G与医疗卫生产业融合的重要基础, 也是信息共享和业务合作的基本前提。为此, 国家卫生健康委和工业和信息化部共同支持和主持了中国通信标准化协会, 并在无线通信技术行业委员会成立了5G卫生标准工作组, 以建立和完善5G标准在医疗卫生领域应用的协调机制, 鼓励企业与医疗机构、大学和研究机构合作, 积极参与制定国际电信联盟和世界卫生组织等国际标准。重点制定基本基准、终端标准、网络标准、安全标准。针对5G医疗保健, 智慧保健产业发展的需要, 以及5G在全生命周期环境中丰富的应用, 结构合理, 满足了完善的医疗保健服务模式和系统需求。确保医疗卫生资源的整体效益和实用性, 进一步完善5G医疗卫生标准化体系, 发挥标准和规范的主导和支撑作用, 保证对下一代无线通信技术的持续支持和突破。

## 2 “5G+ 物联网”在智慧医疗中的应用

### 2.1 面向医务人员的智慧医疗

#### 2.1.1 远程会诊

目前, 我国医疗资源分布不均, 严重失衡, 其中许多医疗资源主要集中在城市地区, 这一现象现在很明显, 一些高质量的医疗资源主要集中在大城市。要成功地解决上述问题, 就必须实现因地制宜地建立医疗信息的目标, 以缓解医疗资源分配的不平衡, 远程诊断和治疗是实现这一目标的重要途径, 4G网络的性能对传统的4G网络会议系统有着重要的影响。宽带不能支撑传输GB级的医学数据, 如医学图像。然而, 5G网络的最大速率是4G网络的10倍, 延迟是客户机单元的百万分之一, 从而使远程诊断和治疗服务更加有效。远程诊断和治疗是一种通过互联网发送医疗信息, 远程专家诊断患者病情的情况, 这种情况在流行病中普遍存在, 5G网络传输质量明显提高, 4K-HD视频、AR/VR等新技术的应用可以降低延迟风险, 显著提高远程诊断的准确性, 提高可视性。随着5G时代的到来, MRI的远程诊断和治疗以及高分辨率的手术定位成为医学领域的前沿。过去, 远程诊断和治疗都是通过有线传输的图像通信, 其移动性和QoS限制了远程诊断和治疗的普及, 基于5G远程诊断与5G网络传输速度非常高, 支持4K/8K远程诊断与治疗以及医学图像数据的高速传输与交换。在移动中, 医生可以观看远距离传输的人体数字视频, 以及从医学云中下载的医学图像、电子病历等信息, 全面了解患者的病情, 病人的手术和急救信息可以实时传达给现场的救援人员。医生使用智慧VR/MR医疗眼镜, 结合一系列术前X光片、CT扫描和诊断记录, 以及骨骼、血管和神经的虚拟图像。培训患者完成远程手术或使用数据手套和图像传输工具, 就诊断准确性和指导效率提供建议, 并促进高质量医疗资源下沉。

#### 2.1.2 远程示教

远程教育是指以讲座、案例研究、技术研讨会和培训讨论的形式, 主要针对医疗、护理、医疗和技术用户的远程医学教育和在线培训, 从传统外科教学的角度看, 现场培训一般主要在医院手术室进行, 这种教学模式往往存在一定的局限性, 不仅不能保证培训的效率, 而且增加了手

术室细菌污染的可能性。有线教学系统仅限于手术室复杂的布线,难以通过有线安装教学系统。4G网络教学系统具有一定优势,但也存在一些不足,无法实现超高清视频的传输和传输,为了更好地解决这些问题,有必要针对医学教学中存在的问题,推广5G通信网络,以充分满足远程医学专业高质量教学的需要。

### 2.1.3 移动查房

移动医疗是5G和医学的另一种结合,现有的Wi-Fi存在网络安全性差、稳定性差的问题。随着5G网络的普及,医务人员利用5G便携式医疗终端实现图像数据和生命体征数据的移动采集和高速传输,并进行高清移动视频查询和护理服务。此外,在放射学和传染病等场所,可以在保护医生安全的基础上,通过控制医疗辅助机器人移动到特定床位来提供远程护理服务。基于5G的移动检查场景非常有助于忽视医院的医生和检查员,并且可以随时通过5G网络有效地连接到PACS系统,以读取患者的医学图像数据。此外,还可以连接到通用医疗平台系统,从医生和患者那里获取相关的医疗信息,如医生的说明、护理说明、药物记录等,以及其他医疗记录。医生使用移动床单对患者进行医学成像,则可以使用5G网络将记录在移动床单上的图像数据实时发送到医院PACS系统,而无需将移动床推回到影像部门进行有线传输。

## 2.2 面向患者的智慧服务

### 2.2.1 移动急救

急诊救治需要较长的时间,同时也要尝试各部门之间的协调,利用物联网技术,医院提出了应急处理流程的集成化,应急部门在医院、检查部门、影像部门,以药房和护理部为辅助部门,建立绿色应急通道物联网平台,最大限度地缩短报告时间,利用应急诊断和治疗。患者进入救护车后,标签阅读器和救护车形成物联网技术的感知交互层架构,识别患者、医务人员、设备、设备、药物等,使用条形码、二维码、RFID等技术对生命体征、环境等参数进行分类。通过广泛的传感器和医疗设备,与读卡器一起收集和处理数据,然后通过本地传输、路由器、中继器、基站、网关和物联网AP交换机构成物联网技术的传输层网络结构,是物联网检测和应用的链路,执行诸如地址解析、路由服务、网络维护、事件计划等任务。物联网定位服务器通过WiFi、RFID、GPRS、LoRa等定位信息为人们服务,在病人到达医院之前,医生会了解病人的基本情况、电子病历、检查和其他信息,以支持医生的诊断状况,并在每个诊所开始急救程序时制定治疗计划,以缩短等待时间,提高急救和急救成功率。5G网络具有宽带能力,医院可以充分利用5G网络的能力,将医院救护车内的调查数据传输到医院后方。同时,为了满足急救业务发展的需要,医院可以将虚拟现实设备与全屏幕摄像机有效地连接在救护车上,医院专家可根据实际操作情况指导下医生,提高医院救护车的性能,确保病人的生命安全。目前,急救业务还没有得到充分发展,5G网络推广后,利用高速图像和虚拟现实技术进行稳定的视频传输,更好地利用救护车移动的优势,深入现场应急救援,确保应急协作的连续性,实时、多方位达到“现场急救医院-当地医院支援”,迅速掌握情况,

及时实施应急处理。

### 2.2.2 远程非侵入式检查

在5G时代,更多的无线智能产品将进入市场。今天,有许多智慧健康的设备,如智能手表、智慧手环、智慧床垫和智慧血压计等,此外,值得一提的是即将推出的智慧药箱,以时代智慧医疗大数据为基础,集智慧药物检测、药物管理、健康数据检测、在线咨询于一体的智慧药店。其中,健康测量数据测量了血压、心率、胆固醇、血糖、体温、甘油、血氧、尿酸等8项人体指标,开发了智慧生态健康测量平台。在5G时代大规模医疗物联网生态系统,医生可以在系统中收集和积累医疗数据,突破时间和空间的限制,实现连续、准确的检测。虽然5G网络提供了许多优秀的功能,但客户级网络的数百万延迟就是其中之一,此功能现在为仔细操作远程设备提供了重要支持,作为一种具有代表性的超声检测方法,无创远程检测在实际应用中具有较高的检测效率,同时也保证了检测结果的有效性。本实用新型不仅有助于会诊医生更好地捕捉运动图像,而且可以利用本装置清楚地观察被检测的扫描位置,为医生病情评估提供重要的技术支持。

## 2.3 面向医院的智慧管理

### 2.3.1 医疗AGV

众所周知,医院的经营模式比较具体,但也有其独特的社会责任。因此,在实际操作中,医疗用品、生物样品和材料的运输必须经常进行。如果选择传统的输送方式对这些物料进行详细的输送,不仅工作量大,而且会消耗大量的人力资源,造成一定的资源浪费。然而,5G网络的AGV在医疗领域的应用,实现了医院货运自动化、提高货运效率和降低医院运营成本的目标,有效地弥补了以往交通运输的不足,实现了智慧化发展。

### 2.3.2 药品及医疗废物追踪

在实践中,医疗机构是处理药品和医疗废物的主要责任者,也是当前的首要任务,承担着重大的社会责任。众所周知,大医院每天都有相当数量的药品,而不断增加的医疗废物则是当前人们对药品和医疗废物的需求压力所突出的,这也是他们面临的最大挑战。医疗废物是指医疗机构在医疗、预防、保健等相关活动中直接或间接产生的具有传染性、有毒等危险废物。由于医疗废物的高风险性,我国高度重视医疗废物的监督管理,国家还颁布了《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等有关法律法规,医疗设施管理阶段包括五个阶段:医疗废物的分类和收集、分类和包装、常规路线和运输、中间储存和转移到中央处理设施,利用医疗废物管理信息系统,可以利用无线网络、蓝牙、WiFi等技术自动获取医疗废物的位置、记录时间、位置、操作者、状态、重量记录转移和其他废物流循环,自动生成电子报告、实时在线跟踪、轨迹跟踪、电子围栏等。数据被加密并发送到数据库。随着5G网络时代的到来,实现了对药品和医疗废物的大量监测,有效地解决了前期工作中存在的问题,大大提高了工作效率。

## 3 “5G+物联网”在智慧医疗面临的问题与挑战

随着国家新型基础设施建设的逐步实施,5G智慧医疗的

(下转第35页)

挖掘潜在的客户。诸如近些年来,手机市场的竞争力逐年增加,为了开辟新的市场,小米手机选择了新的营销模式,即由传统的市场营销转变为微博营销、网站营销,发挥粉丝群的作用。消费者的需求是多样的,而且越来越偏向个性化,所以企业要利用先进的生产技术,为消费者生产出质量上乘的产品,尽量满足个性化的需求,同时要与物流公司做好合作业务,衔接好有关的物流配送工作,为消费者留下一个良好的印象。

#### 4.3 结合环境变化创新营销方法

营销市场的环境会急剧变化,作为一个合格的企业领导者,应该根据市场的变化情况及时调整策略,借鉴其他企业的营销策略,通过直播访谈的形式扩大产品的知名度,让企业产品走向市场,并且要做好消费者的购买体验调查工作,了解产品的不足之处,及时改良产品。选择优秀的博主进行带货,开启带货服务,这样在直播间内就可以发挥粉丝的作用,粉丝就可以提高产品的销售量,利用限时秒杀以及奖品优惠等形式吸引消费者的目光,让消费者参与到整个营销活动中来。通过这种方式,消费者的消费心理会发生转变,并且紧跟营销者的步伐,顺利完成营销活动。有条件的企业还可以通过打广告的形式,扩大产品的知名度<sup>[6]</sup>。

(上接第32页)

前景充满希望,但目前面临一些问题和挑战。虽然5G智慧医疗未来可期,但它仍然是一个新的领域,在医疗保健领域,确保数据的安全性和准确性至关重要,5G智慧医疗仍然面临许多挑战。5G智慧医疗应用场景的实现不仅依赖于5G网络的优势,还依赖于大数据、云计算和物联网等新兴技术的结合,网络与相关技术之间的合作尤为重要。现在,虽然5G仍处于试用阶段,但它在覆盖范围、加载方法和实现方法方面存在不确定性,医疗机构信息化水平参差不齐,部分医院设备辐射水平低,移动互联网覆盖率低,网络及相关技术整合协调不好。在智慧医疗产业应用的发展过程中,存在着潜在的稳定性和安全性风险,并建立适当的政策监测和管理机制。5G智慧医疗正在蓬勃发展,这不可避免地需要医院和行业医院之间的多样化连接和跨部门协调。目前,我国5G智慧医疗应用总体规划还不完善,缺乏自顶向下的设计和重要的文献指导,总计划还必须符合有关国家政策的要求,更难积极参与社会的许多方面。此外,5G智慧医疗还制定了一项国家战略,实施上下级监管机制,统一管理,建立有效的资源共享和长期商业模式,共享医疗资源,实现5G与医疗产业的深度融合,引导5G智慧医疗健康的发展。不同应用场景下的网络指标要求5G具有高带宽、低延迟和大量连接属性,而5G在医疗行业有许多应用场景,不同应用场景的网络需求也有很大的不同。在我国信息与通信研究院和互联网医疗卫生产业联盟发布的白皮书“5G智慧医疗卫生(2019年)”中,医疗场景分为远程医疗场景和医院应用场景,分为10个场景。然而,我国尚未颁布相关标准,规范医疗应用场景中的5G网络指标,

## 5 结语

综上所述,网络时代背景下企业的营销方式和营销策略要进行转变,要在传统营销方式的基础上作出进一步的改进,要发挥信息技术和大数据技术的作用和优势,通过整合各类数据资源,深度挖掘和分析市场中所蕴含的销售技巧,并且按照消费环境的变化,对企业的营销策略做出及时的革新,满足消费者的需求,提高企业的经济效益,从而促进社会的稳定发展。

## 参考文献:

- [1] 王璐.论网络经济时代市场营销策略的转变[J].商业经济,2021(07):65-66.
- [2] 严球.网络经济时代市场营销策略的转变策略分析[J].现代营销(经营版),2021(07):114-115.
- [3] 邱静静.网络经济时代市场营销策略创新研究[J].科技经济导刊,2021,29(18):203-204.
- [4] 顾众.基于网络经济时代下市场营销策略转变的探讨[J].现代营销(经营版),2021(06):63-64.
- [5] 孙苹.网络经济时代市场营销策略的转变[J].商业文化,2021(14):40-41.
- [6] 李林娟.网络经济时代市场营销策略的转变[J].营销界,2021(20):4-5.

稳步推进智慧医疗应用场景5G,因此政府部门应结合医疗行业的特点,制定医疗行业5G网络标准体系的实施要求。5G智慧医疗目前正处于初步实验探索阶段,然而在国家政策的大力支持下,国家医疗护理水平的不断提高和5G技术的大力推广,必将成为智慧医疗产业的美好未来。

## 4 结语

总之,我国医药技术的全面进步促进了医疗事业的持续快速发展,特别是5G无线网络技术的出现,以其强大的医疗效益得到了有效的部署,对医疗产业的发展进步起到了重要作用,它不仅有效地保证了医院的整体服务质量,而且有助于达到整体业务水平。尽管5G技术有许多优点,但仍有许多问题需要改进和解决,5G智慧医疗的研究力度逐渐增强相关技术的研究不断完善,进一步推动了医疗产业的可持续发展,将我国医疗产业推向了一个新的高潮。<sup>[1-5]</sup>

## 参考文献:

- [1] 陈亮,张乐乐,张文彪,刘辉.物联网技术在智慧医疗中的应用分析[J].中国新通信,2018,20(24):111.
- [2] 彭艺真.5G技术在智慧医疗领域的应用场景探析[J].长江信息通信,2021,34(05):205-207.
- [3] 崔小利,吴朝辉,张玲.物联网和云计算在智慧医疗领域应用专利技术分析[J].科技视界,2018(23):24-26.
- [4] 车亚进.基于物联网的智慧医疗系统研究分析[J].电子测试,2019(04):78-79,112.
- [5] 王映涛.医疗物联网的应用及关键技术分析[J].信息与电脑(理论版),2018(16):157-158.