

基于5G边缘云技术赋能智慧医疗应用创新

陈新蕾

杭州钱唐隆腾医疗科技有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 时代发展背景下, 随着国民生活智能化程度的逐渐提升, 智慧医疗也引起了社会各界的高度关注, 成为了新时期解决我国“就医难”问题的重要途径, 更是我国医疗服务产业发展的重要过程。而在智慧医疗建设发展中, 就离不开通信技术的支持与保证, 5G技术的发展与应用, 为我国智慧医疗领域的建设发展提供了新的通信技术应用支持, 对于智慧医疗领域建设中各项医疗服务的智慧化开展与构建有着积极的促进作用。

关键词: 5G边缘云; 智慧医疗; 应用创新

引言

近年来, 智慧医疗行业迅猛发展。“互联网+医疗”, 对于群众就医提供了便利, 对于医疗机构提升效率和服务水平提供了保障, 对国民健康提供了有利条件。所谓智慧医疗, 简单来说就是在已有的电子健康档案基础之上对物联网、云计算、大数据之类的技术予以充分利用, 完成交互平台的建设, 使得病患、医院、设备等能够真正实现良性互动。通过智慧医疗使得信息技术、生命科学能够真正融合起来, 建立起涵盖医疗服务、公共卫生、药品供应、健康管理等内容的大健康体系。

1 5G 的优势

1.1 速度快

随着时代的进步和科技的发展, 人们对网络的需求和依赖程度越来越高, 对用户体验要求达到了史无前例的新高度, 产品只有提高信号传输速度才能得到广泛的推广和使用。与4G通信系统相比, 5G通信系统的目标速率更快, 尤其是对大范围的高速移动用户(通常是指乘坐飞机、高铁、汽车等交通工具的用户), 5G通信系统的数据速率比4G通信系统的要更高。

1.2 频谱宽

传统的通信系统(主要是指1G至4G)的工作频段大部分在3GHz以下, 这就会出现通信频谱资源不够分配的现象。而5G的工作频段是高频段(如毫米波、厘米波频段)频谱, 这样可以充分使用闲置的频谱资源, 避免频谱资源的浪费, 同时实现了短距离、极高速的稳定通信, 满足传输容量和传输速率等方面的通信需求。在应用方面, 高频段毫米波通信主要应用在小型化的天线和设备上, 其具有较高的天线增益。但是, 高频段无线电波也存在诸多缺点, 如穿透和绕射障碍物的能力低、信号传输距离短、易受气候环境干扰等。目前, 我国正在高频段通信进行全面布局, 这是因为高频段频谱资源虽

然丰富, 但仍须统筹规划, 科学合理设计, 避免频谱资源的浪费。在现有的科技水平下, 高频段的频谱资源利用率高低受到技术水平的限制, 虽然已经成功攻克了光载无线组网等诸多技术难点, 但还是会造成频谱资源的浪费。

1.3 低时延

在实际的远程医疗应用中, 对系统的时延有着较高的要求, 而5G通信系统有着较低的时延, 能够满足远程医疗的需求。根据生物学统计数据可知, 人与人的面对面交流感觉到时延和卡顿的阈值大约为140ms。在工业化领域, 对网络延时有着非常高的要求, 这是为了保障产品的质量和生产效率。以无人驾驶领域为例, 信号的传输速度越快, 时延就会越低, 交通事故的发生概率也会随之降低。在远程医疗中, 产生时延的情况包括远程会诊、远程咨询、远程手术, 为了使远程医疗的效果更好, 则需要通信时延更小。一般情况下, 5G通信系统对时延的要求限制到1ms以内, 但在远程医疗的实际应用中, 可以对5G通信系统的通信时延提出更高的要求, 使之更接近传统医疗。

2 智慧医疗领域 5G 融合应用中的挑战

当前, 我国智慧医疗领域5G融合应用的产业政策环境持续优化, 各环节技术不断升级, 应用场景不断丰富, 但在行业深度融合应用、标准体系建设、法律法规等层面仍存在一定挑战。在技术层面, 5G智慧医疗的融合应用成熟度需提高, 目前5G融合应用尚处于探索期, 融合创新的具体需求尚不完善, 需要对不同应用场景的成熟度以及通信基础升级需求进行系统化论证研究, 统筹分散化的细节要求和标准。在5G场景模拟和实验过程中, 某些场景存在设定过于简单和理想化的问题, 缺乏产业链上下游环节的一些细节考虑。同时我国“5G智慧医疗”标准体系也不够完善, 医疗行业与5G融合标准

呈现了一定的碎片化现象,各种企业标准、行业标准、地方标准没有实现统一规范与使用,如何利用好技术标准是需要深入思考的问题。在经济层面,商业模式待探索。5G建设投入巨大,为了达到理想的响应速度,5G基站数量将至少是4G基站的2倍,功耗则是4G基站的3倍,单从基站建设角度测算,5G投资大约是4G投资的1.5倍,对于运营商来说,以流量资费收入的商业模式在4G时代已经到了天花板,需要新的模式来增加收入回收投资。目前5G与各行各业采取共享共建模式,以试点为主,商业合作模式尚不明朗,需要运营商与医疗行业共同探讨和挖掘。在网络层面,5G融合应用给网络安全带来严峻的考验,5G技术是采用基于云和IP的全新技术架构,一切相关连接都将入网,这对5G的安全构架带来了全新挑战,如远程医疗中的个人信息、实时通道的安全保障等;同时5G的网络切片技术、虚拟化技术将增加网络的开放程度和跨网安全风险,这也是需要持续关注的重点之一。在应用层面,目前5G智慧医疗的融合应用产业链中,高质量的行业应用解决方案提供商环节较弱,随着5G医疗的快速发展,医院将对不同应用场景提出对网络延时、带宽和安全不同的要求。行业应用解决方案提供商提供网络部署架构、网络配置方案、安全边界等服务的能力亟待加强。同时随着5G智慧医疗的融合应用场景丰富,医疗行业需要不断加强交通、农业、环境等各部门间的沟通协调,对各行业5G标准融合性带来新的挑战。在政策层面,法律法规还需完善,与传统社会相比,5G带来的智慧医疗应用场景需考虑系列法律问题:如何满足业务场景网络共享和基础架构的需求;一旦涉及医疗事故,如何确认各方的责任;数据将流向何处;如何保护个人隐私。因此5G技术的发展和5G智慧医疗的融合将需要法律、法规环境来发展和适应。

3 5G边缘云技术在智慧医疗领域的应用

3.1 远程医疗5G技术的应用

目前医院信息化系统普遍采用有线专网和WiFi网络,由于二者受制于网络形式和网络安全等原因,难以支撑医院众多需要快速稳定大容量的数据通信需求,尤其是远程医疗项目。无论是远程会诊、远程示教、远程监护、远程手术还是应急救援,都需要稳定性好、安全系数高、容量较大、时延较低的通信网络进行支撑。而5G所具备的大带宽、大连接和低延时特性,不仅能够简化医院内部复杂的有线和WiFi网络环境,而且能够快速建立上下级医院间的专属通讯通道,提升医护人员的应急服务能力,保障,实现跨区域就医,降低患者就医成本。例如,解放军总医院利用5G网络和手术机器人实施

了远程手术,位于海南的神经外科专家,通过5G网络实时传送的高清视频画面,远程操控手术器械,成功为身处北京的中国人民解放军总医院的一位患者完成了“脑起搏器”植入手术,正是5G网络大带宽与低延时特性,有效地保障了远程手术的稳定性、可靠性和安全性。

3.2 健康数据监测中5G技术的应用

智慧医疗信息服务系统是以患者的电子健康档作为核心的,对于患者健康数据的监测与管理是智慧医疗体系的重要功能,更是现代医疗服务智慧化发展的重要体现。而智慧医疗的远程健康数据监测,需要对患者的生命体征信息进行实时监测与分析管理,这就需要通过5G技术来实现对患者生命体征监测数据的实时传输,一旦监测到异常状况,要第一时间进行系统警报,这一过程中就涉及到了5G通信技术的智能分析、监测数据高速传输以及数据的智能分析,以保证医生能够根据患者生命体征的监测数据,及时为患者提供远程医疗服务。

3.3 医疗影像传输中5G技术的应用

在智慧医疗信息平台中,医疗影像信息的传输对于医学科研以及医学院校的教学发展有着重要意义。而通过5G技术在医学影像传输中的使用,就能够将医院影像学处理采集的胶片转化为云胶片,实现对医学影像资料云端储存与共享。同时,医学影像的传输与共享也能够进行医院之间的检查结果互认,避免了患者转院后需要重复检查,既减轻了患者的经济压力,更缓解了医院影像数据的存储压力。

3.4 急救中5G技术的应用

医疗急救作为医疗服务中较为特殊的医疗救治情况,智慧医疗领域应用5G技术的医疗急救就是应用5G网络通信技术,在急救的过程中,将急救人员、救护车、急救中心以及医院之间联系在一起,实现医疗急救中院前急救与院中治疗的有机结合,实现医疗急救的一体化发展及急救衔接。救护车中配备的5G技术设施,能够以高清视频通信的方式,将医疗检测设施对急救患者的相关检测数据实时传递给医院,为医院的准备工作开展提供数据支持,实现患者急救时间的节约。同时,也能够根据患者的实际情况,实现对医疗资源的合理调配,提升急救质量。

3.5 智慧医院管理5G技术的应用

针对医院拥有的海量医疗设备资产和非医疗类资产,以及各类人员,实现万物互联能够有效提升医院管理效率。通过5G所具备的海量连接的特性,搭建医院物联网,能够实现医院人员管理、设备资产管理、医疗服务管理等服务,简化管理流程,有效提升病患就医体验。

3.6 辅助护理

在人口加速老龄化的今天,先进的医疗方式将是老龄化社会的重要保障,5G技术让远程辅助护理成为可能。通过5G连接到AI医疗辅助系统,利用5G技术所具有的高可靠、低时延特性,可以对远端传感器传来的信息进行实时解析判断,让医疗行业有机会开展个性化医疗咨询服务,甚至与机器人技术相结合,驱动机器进行处理。日本由于护理人员不足和护理需求不断增多,人们对护理机器人的期待不断增强,如为步行困难者提供的护理小轮车,与5G技术结合后,可以自行行驶到所要去的房间,出现问题时家人能够及时操控并介入;疫情期间浙江省人民医院专家,通过5G连线,手柄操作,远程控制700多公里外的武汉方舱医院患者床边的超声机器人,为新冠肺炎患者进行超声检查,有效降低了医护人员被感染的风险。所以说机器人技术与5G技术的结合将会成为5G很有前途的场景之一,特别在护理领域具有高度可用性。

结语

智慧医疗作为5G的重要应用领域,发展前景广阔。智慧医疗与5G的结合,将加速远程医疗的发展和落地,有利于优质医疗资源向地方医院、隔离区或交通不畅的

地方输出,有效缓解地方医院或诊所尖端医疗人才和高端医疗仪器不足的现状。同时,获取不同健康应用场景的数据,对实现互联互通,推动智慧医疗、智慧医院、智慧健康领域的云化,起着至关重要的作用。随着运营商对5G网络建设的加快,智慧医疗、远程医疗等将充分发挥其移动、实时、多样化的特点,以临床需求为导向,解决具体问题,在临床过程中积极发现新的应用场景,并推出更多试点示范应用,通过将5G+智慧医疗的试点逐步放大,逐渐丰富和完善5G智慧医疗的应用场景,让5G与医疗融合在一起,为中国人民求医问诊提供便利,为我国医疗健康卫生事业的快速发展作出贡献。

参考文献

- [1] 闻磊,张海涛,陈力.5G智慧医疗应用场景研究[J].广东通信技术,2020,039(007):21-23,55.
- [2] 王小平,张定发.5G技术在智慧医疗领域的应用场景研究[J].现代临床医学,2021,46(01):62-64.
- [3] 张俊哲,王骏哲,陈柯宇,等.5G技术在智慧医疗领域的应用探究[J].电脑知识与技术,2021,17(33):104-105.
- [4] 洪石陈,金琰斐.5G网络技术在智慧医院建设的应用研究[J].数字通信世界,2020,No.185(05):177-177.