



5G为智慧医疗注入新动力

5G的高速率、大连接、低时延等特性,满足了智慧医疗的需求。去年8月,省政府办公厅印发的《关于加快5G发展的意见》提出,大力推动5G在制造、农业、交通、医疗健康等领域的融合应用。一年多来,我省在5G+智慧医疗方面的探索如何,都有哪些尝试,5G+智慧医疗的前景如何?

□河北日报记者 方素菊

省人民医院5G查房车试用成功,可随时随地快速查看病人病历信息、调取影像资料无延时等

唐山市中心医院完成了河北省首例5G远程手术会诊模拟应用,为5G远程医疗业务的探索与实践打下了坚实基础

唐山市传染病医院引入5G云端智能机器人,机器人可以在病区按规定路线完成药物配送任务

张家口市传染病医院启用“5G+云视频监护系统”,患者亲属可通过系统与患者进行交流,实现无接触探视



制图/刘欣瑜

大咖论“数”



□郭贺铨

疫情催热了对5G的需求,国家的新基建战略也加快了5G网络的部署力度。中国在5G商用之初就部署了SA(独立组网),今年全面启动5G SA部署。截至10月,中国开通5G基站60万个,5G的连接数达到1.5亿,位居全球之首。

5G能效显著优于4G。虽然5G能耗比4G高一些,但支持的速率更高容量更大,可以采用基站休眠的方案降低能耗。有资料分析,采用自适应休眠方案,在覆盖范围不变、运营商服务性能不变的情况下,可以节省15%至25%的基站电力消耗。还可以改变供电方式,比如智能升压,减少信号线损,有条件的地方使用光伏供电等。

5G投资回报状况与4G相当。5G基站复杂,成本比4G高,但将5G商用1年的基站价格与已经商用7年的4G基站价格直接相比是不合理的,在5G建设周期内,基站成本会下降很快。关于投资回报,目前韩国5G用户ARPU值(每户平均收入)比4G增加37%。此外,5G的超高清视频、VR/AR、室内定位、车联网等业务还未规模应用,如果考虑这些新业务,5G消费者业务收入将是4G的2倍以上。长远看,5G主要收入来自政企客户,其贡献将是消费者业务的3倍以上。因此,综合考虑宏站和密集微站的建设、运维等因素,5G综合成本是4G的4至5倍,运营收入将是4G的6倍。可以认为,5G的投资回报率比4G还好一些,或者至少是相当的。如果将目前广电使用的部分频率和2G/3G部分频率调整用于5G,因频段低将显著改善覆盖,5G的基站数可以减少,以节省成本。

中国在全球率先大规模部署5G SA,当然有探路的风险,有产品成熟性、稳定性的考验问题。移动通信经验表明,网络是需要不断优化的,5G频段更高,网优工作更复杂,需要引入人工智能等技术来适应。

另外,5G很多能力需要跟物联网、云计算、人工智能紧密耦合、协同开发来实现。移动通信很多新业态是在网络具有一定规模以后才有的,要加快这个进程,网络能力需要更好的开放。与此同时,5G的软件定义、虚拟化、云化、开放化会引入新的安全风险,所以5G商用意味着新一轮技术创新的开始。

对于5G的关键性能,还有待进一步拓展它的应用场景。5G的低时延、高可靠应用可以做到空口0.5毫秒,eMBB(增强移动宽带)应用场景也能做到4毫秒。在5G的高可靠性方面,现在5G可以做到优于6个9的可靠性(99.9999%),而远程驾驶、自动驾驶要求是5个9(99.999%)。实际上,现在的应用还没有完全把可靠性的特点充分发挥,我们期待数字化、智能化的转型,信息化和工业化的融合,创造更多的应用场景。

5G产业创新需要政策支持,政策法规是不可替代的。整个5G网络建设时间很长,耗电比较高,希望能得到优惠电价。通信基站选址比较难,需要城市规划配合。另外,大量垂直行业应用也超出了现有法规的范围,涉及到产业安全、人身安全,而且会用到人工智能和深度数据挖掘,这里面又涉及到企业商业秘密和个人信息保护问题,需要依法可依。

我国5G发展面临的挑战和前几代相比更为严峻,尤其是在国际形势不确定性加剧的环境下,5G仍然需要长期负重前行。运营商对5G的投资回报压力很大,需要适度超前稳步推进5G网络的部署,培育生态,形成“以建促用”的良性模式。同时5G商用贡献远远超出了通信行业本身。新基建加快5G网络的部署并开拓更大的应用空间,5G发展前景广阔,但需要持续创新去实现。(作者为中国工程院院士)

5G商用是新一轮技术创新的开始

我省各级医院纷纷尝鲜5G,切实提升患者的获得感

随时随地快速查看病人病历信息、调取影像资料无延时……近日,省人民医院5G查房车试用成功,搭载了5G网络的查房车,相较于传统WiFi网络在性能上大幅提升。

为进一步提升患者就诊体验和医务人员工作效率,省人民医院、河北电信、华为联合启动了5G+智慧医疗的应用探索,通过在医院院区搭建SA独立组网架构的5G网络和边缘计算环境,成功实现移动查房车的5G化升级改造。

目前三方正在联合探索将最新的5G通信模组搭载在查房车上,从而实现网络传输性能更优的5G体验。

作为5G业务应用创新的一个重要方向,5G+智慧医疗将有效赋能远程医疗、医疗影像、急救车载、医院数字化服务及医疗大数据等多方面,切实提升患者的获得感。去年以来,我省各级医院纷纷尝鲜5G技术。

今年3月,河北联通携手唐山市中心医院完成了河北省首例5G远程手术

会诊模拟应用,为5G远程医疗业务的探索与实践打下了坚实基础。机器人手术视野通过5G网络传输至远端会议室,会议室内的专家利用视频融合技术对机器人手术视野进行实时标记,融合后的图像实时同步在手术机器人的第二视野中,术者在操作过程中视线不离操控屏幕即可以看到远端专家的指导意见,开拓了一种新型手术会诊模式。

唐山市传染病医院则引入了5G云端智能机器人,机器人可以在病区按

规定路线完成药物配送任务。该款机器人还配备激光雷达和碰撞传感器,能够快速感知外部环境,避免意外碰撞,实现无人化全自动运营,同时它还具有紫外线杀菌的作用,仅用几分钟,就可以通过发射紫外线完成对一个房间的消毒。

视频监护是5G的另一应用场景,张家口市传染病医院启用了由河北移动打造的“5G+云视频监护系统”,患者亲属可通过系统与患者进行交流,实现了无接触探视。此外,该系统还实现了现场视频护理、远程会诊等功能。

5G+智慧医疗,有望化解看病难等医疗卫生行业发展痛点

当前,我国三级医院和高、精、尖的医疗设备主要集中在大、中城市,病人也多往三级医院聚集,一方面造成三级医院医疗资源紧张,百姓看病难。另一方面造成低层级医院医疗资源的闲置。在5G时代,这些医疗卫生行业发展的痛点有望被化解。

在省中医院的手术室里,该院泌尿外科主任陈文彬一边为一位肾结石患者做微创手术,一边对手术的要点和难点进行讲解。同时,位于巨鹿县的邢台市第九医院泌尿外科主任闫军波,在所在

医院观摩了这台手术的操作过程。

这是省中医院开展的一次基于中国联通5G网络的远程手术示教活动。“整个画面清晰顺畅,特别是戴上VR眼镜后,就像站在手术台前观摩手术。5G时代的来临,又增加了一种新的业务学习方式。”闫军波说。

省中医院远程医学中心主任高虎介绍,基层医院的医疗水平提升离不开上级医院的支持。然而,对于大医院的专家而言,出诊、手术、查房等已经占据了每日的大部分时间,很少有时间深入

基层进行指导。远程医疗应运而生。在4G网络下,远程医疗经常会卡顿、图像不清晰、沟通不流畅等问题,从而导致医疗质量下降。5G网络真正打破时间和空间壁垒,在远程应急救援、微创和超声等专项技术培训、远程手术指导、健康扶贫等业务方面都具有明显优势。

不仅应用于远程医疗,5G还将助力医院管理。采访中,一些专家表示,利用5G海量连接的特性,构建院内医疗物联网,将医院海量医疗设备和非医疗类资

产有机连接,能够实现医院资产管理、医务人员管理、设备状态管理、门禁安防、患者体征实时监测等服务,提升医院管理效率和患者就医体验。

“5G在康养产业上也大有可为。”省信息通信企业协会专家委员会主任李晓明表示,当前我国正在实施积极应对人口老龄化国家战略,我省也提出加强医养康养综合建设,推动养老事业和康养产业协同发展。通过5G技术可以实现实时监测康养基地重点人群的心电、血压、呼吸、脉搏等体能数据,并将这些数据实时发送给医生,一旦身体出现异常,可以及时得到处置。

加强顶层设计,引导5G+智慧医疗健康发展

随着5G正式商用以及大数据、人工智能、区块链等前沿技术充分整合和运用,5G在医疗方面正呈现出强大的影响力和生命力,对推进深化医疗卫生体制改革、加快“健康中国”建设和推动医疗健康产业发展,起到重要的支撑作用。

然而,要想真正实现5G+智慧医疗的普及,目前来看也面临不小的困难。

高虎介绍,省中医院目前正在谋划与北京、天津等地大医院之间开展远程手术,对他们而言,比与大医院签署协议更难的是患者对于这种手术接受程

度。“由于远程手术专家的手术费用未被纳入医保报销系统,患者要承担更加昂贵的手术费用。除非对手术时间要求紧迫的危重症患者,一般患者很少考虑这种手术方式。”高虎说,此外,由于远程手术还并未普及,患者及其家属对这种手术的安全性也会心存顾虑。

5G专网还未实现有效覆盖是制约5G+智慧医疗的另一因素。高虎说,对于偏远山区来说,远程手术的意义更为重要,以心梗、脑梗患者为例,在抢救的黄金时间内如果实施了手术,患者后期恢复就

会很好,否则将会导致严重的并发症甚至致死。然而,现实是越是偏远地区,越缺少相应的5G基础设施。这就需要政府从顶层设计入手,加强相应的基础设施投入。

李晓明说,5G+智慧医疗是医疗卫生行业发展的方向,我省是人口大省,但医疗水平和医疗设施与先进省份有一定差距,用好5G+智慧医疗将助力医疗系统高质量发展。他建议政府部门、医院、医疗设备厂商、电信运营商、资本投资者等多方共同努力支持5G项目。对于5G+智慧医疗的布局,全省要有统一规划,统

筹推进5G+智慧医疗应用场景。

5G网络也有待进一步成熟,理想的5G网络模式应该是将5G模组内嵌在设备内,实现端到端的5G网络,而不是通过外挂设备(将5G信号转换成WiFi信号的设备)来支持5G网络。而且现有的5G模组设备也不够成熟,无法达到网络与相关技术的完美结合,导致5G在医疗行业应用发展中存在潜在的稳定性及安全风险。“一个成功的信息化项目都是经过多次迭代,在应用中实践改进提高成型的。”李晓明建议医院、电信运营商、政府部门等多方共同努力,促进5G技术不断走向成熟。

走进河北省数字化车间⑧

神威药业:数字化生产保安全

□河北日报记者 马彦铭

从过去的“汤丸散膏丹”传统剂型,到现在的软胶囊、注射液、配方颗粒等现代剂型,中药制剂的剂型发生了很大改变。而生产现代中药制剂,离不开现代化的生产工艺和装备。

11月19日,在神威药业集团有限公司现代中药数字化车间清开灵注射液生产线上,技术人员王亚涛正在通过计算机上的制造执行系统下发生产指令。生产指令下达后,整个车间便开始运作起来。

前期通过先进技术和设备提取出的药液,经过静置冷藏处理后,会进入计算机自动控制的配液罐,然后通过多级除菌滤芯过滤除菌后输送至全自动洗烘灌联动线进行灌装,最后生产出中药注射液。药针灌装后转移至灭菌岗位,在水浴式安瓿检漏灭菌器中完成灭菌及检漏工作,确保药针质量。

中药药包含着中华民族几千年的健康养生理念及其实践经验。加快中医药现代化、产业化,神威药业在持续推进研发、生产、管理、服务等信息化、数字化基础上,应用数据采集与分析、自动化控制、在线检测等一系列先进技术,建设了现代中药数字化车间。

神威药业信息部总监高铁心介绍,神威药业现代中药数字化车间实现了ERP(企业资源计划系统)、MES(制造执行系统)、LIMS(实验室管理系统)、



在神威药业现代中药数字化车间,工作人员正在通过全自动灯检机进行清开灵注射液灯检操作。
河北日报记者 马彦铭摄

SCADA(数据采集与监视控制系统)、DCS(分布式控制系统)等的集成。在制剂生产时,操作人员通过ERP系统下达生产指令,指令会自动同步到MES系统,再由MES系统将生产指令下达至各工序。各工序会按照预设工艺,对投料称量、工艺参数等进行严格控制。另外,通过SCADA系统,可实现对生产过程数据的实时采集,发现不符合工艺要求的异常情况,系统会自动控制,禁止进入下道工序。生产过程及完工后的检验,由MES系统向LIMS系统触发请验信息,质检人

员检验后,LIMS系统将自动获取检验设备数据,按照规定的检验标准自动判定是否合格,并自动传递给MES系统。如果出现不合格情况,MES系统自动控制生产,禁止进入下道工序。

神威药业还建立了生产全过程数据管理平台,实现了对4000多个数据采集点,上万条工艺、设备、环境参数的有效采集,为大数据分析,优化相关工艺、配方等提供了数据基础,提高了生产效率。同时,构建了一站式大数据分析处理平台,以更好地挖掘数据价值,为上层应用

提供数据支撑。“数字化技术打通了企业生产全流程,实现了中成药产品质量双向追溯。”高铁心说。

在中药制剂生产过程中,数字化技术的充分应用,实现了车间流程画面、报警列表、历史趋势、关键绩效指标仪表盘等功能的实时呈现。技术人员不仅可以更好地监控生产执行状况,还可以对生产过程中各种数据进行分析处理,实现了从原料到产品全过程生产指挥和调度,保证了产品生产过程均一、稳定。

对中药生产而言,中药材的道地性至关重要。高铁心说,神威药业通过LIMS系统与检验设备集成,能够对中药材、原辅料、包材的有效含量、农药残留、水分对比等进行检验,LIMS系统将根据预设的标准自动判断各项指标是否合格,从源头控制药材质量。

神威药业与清华大学合作建设了近红外在线检测系统,针对中药生产提取过程采用“近红外光谱-指纹图谱”关联建模技术实现42个关键工艺控制点、1000多个控制指标的在线实时检测,并将超微粉碎、动态低温提取、生物酶解等先进技术运用到中药提取浓缩纯化过程中,提高了提取效率,提升了产品成品质。

“建设数字化车间,促进了神威药业产学研用的无缝链接,保证了中药制剂的质量,使企业转型升级的步伐大大加快。”高铁心说。

河北铁塔完成5G+VR无人机视频功能测试验证

河北日报(记者方素菊 通讯员陈襄)近日,中国铁塔河北省分公司(以下简称“河北铁塔”)完成基于5G的低成本小型无人机全景VR实时视频功能测试验证。此次测试飞行的小型无人机搭载4K高清VR摄像机,通过高空360度无遮挡全景航拍,利用5G大带宽、低时延、广覆盖特性,实现移动式4K高清视频直播和AR实景展示。

5G+VR视频测试是河北铁塔无人机5G巡航项目的一部分,该项目结合无人机特点,可实现包括固定机场无人机自动巡检,无人机5G+VR巡检等多个领域的研究应用。目前河北铁塔已完成2个固定无人机场建设,无人机可自动完成充电、换电,并可自行完成塔路巡检、高速巡检等设定任务。

5G+VR小型无人机技术可应用于铁塔类维护巡检、高速管理部门路路巡查、国土资源管理部门土地使用巡检、水利部门河湖“四乱”巡检等,还可应用到重要展会、比赛等的现场直播,视频画面有1080P标清到4K高清可供选择,能更好满足行业应用技术要求。