浅析 5G 通信技术下的物联网时代

Analysis of the Internet of Things Era under 5G Communication Technology

成冬冬

Dongdong Cheng

神华新街能源有限责任公司
中国·内蒙古 鄂尔多斯 017000
Shenhua New Street Energy Co., Ltd.,
Ordos, Inner Mongolia, 017000, China

【摘要】为了保持经济平稳发展和解决就业难题,政府将大力推进基建投资,加快 5G 通信技术发展的要求。5G 网络建设是中国信息领域的“新基建”,在此基础上,物联网时代随之开启新的发展格局。论文将从 5G 通信技术概述及 5G 通信技术下的物联网两方面进行阐述。

【Abstract】In order to maintain stable economic development and solve the employment problem, the government will vigorously promote infrastructure investment and accelerate the development of 5G communication technology. 5G network construction is the "new infrastructure" in China's information field. On this basis, the Internet of things era will open a new pattern of development. This paper will discuss the 5G communication technology and the Internet of things under 5G communication technology.

【关键词】5G; 通信技术; 物联网

【Keywords】5G; communication technology; Internet of things

【DOI】10.36012/etr.v2i4.1670

1 5G 通信技术概述

1.1 5G 通信

1.1.1 5G 通信技术简述

通信技术分为有线通信和无线通信。通俗来讲,有线通信就是在实物上进行信息传播,如电缆、网线等;无线通信就是在空中进行信息传播,如手机视频、语音等。结合实际使用体验,传播速度最快的目前还是有线通信,为了弥补无线传播速度这个领域的短板,5G 通信诞生了。5G 不仅是无线网的技术升级,它是贯穿终端、无线、传送、核心网等全链条的革命性系统升级。2019 年是中国的 5G 商业元年,在中国,5G 通信的发展深受政府重视和支持,目前已经处于全球领先。

1.1.2 5G 通信发展历程

5G 通信的前世今生,历史悠久。5G 从字面上看是第五个,G 是英文“代”的意思,5G 也就是第五代。人们人为地按照通信速度、业务范围等对通信进行区分,从第一代到第五代通信技术,这标志着中国通信行业技术的进步。

1G 通信时代,也称作大哥大时代,1987 年因为全运会的召开,中国建立了首个移动通信网络;2G 通信时代,数字网络时代开启,这个时期实现了手机发短信;3G 通信时代,迎来了互联网时代,可以进行音频、视频等文件的高速传输;4G 通信

时代,也就是我们正处于的通信时期,速度比前 3 代都要快很多;5G 通信时代,基于通信技术更加成熟和快速,将助力物联网时代快速发展。

1.1.3 5G 通信的核心技术

1G 通信时代用的是模拟传输,主要系统是 AMPS、NMT 和 TACS,采用 FM 调制;2G 通信时代技术进步,传输为每秒 9.6~14.4kbit;3G 通信时代通信制式主要用的是 TD-SCDMA;4G 通信时代的制式是 TD-LTE 和 FDD-LTE,传输速度可以达到 1Gbps;5G 通信时代,5G 是综合技术的一个体系。

1.1.4 5G 通信的现状

5G 通信技术到目前为止依然是全球研究的重点通信项目之一,可见 5G 通信技术对经济社会的发展起着重要的作用。在未来很长一段时间内,5G 和 4G 将长期共存,协同发展,共同打造高品质网络,加速推动连接能力从生活侧向生产侧延伸。多样化的应用一直是 5G 通信技术要实现的目标,5G 通信技术的不断进步拉动了部分基础产业的发展,如软件芯片。5G 通信技术也是物联网时代发展不可或缺的条件,是物联网发展和进步的基石^[1]。

1.2 5G 通信的作用

1.2.1 5G 通信作用的优点

5G 通信的优点有网络数据传输率高、系统容量大、延时

降至更低、节省能源、成本降低等。5G 通信可以实现同一个基站下的用户之间互相通信直接手机到手机,不需要通过基站转发^[9]。5G 通信的数据高速传输,带来 AR、VR 等物联网技术的诞生和普及。

1.2.2 5G 通信作用的缺点

5G 通信的缺点有:5G 的信号与传统的较低频率的信号不同,它们的波长比传统的信号要短得多,穿透能力也比较弱。例如,像墙体、物体、雨雪天气等遮挡物都会影响 5G 的信号。尽管如此,但是解决的办法还是有的,这会导致手机的成本价上涨、电池寿命缩短等。

1.3 5G 通信的应用

5G 通信技术的推广和发展,将带给人们更多新的生活方式的体验。5G 通信的应用就目前而言已经有远程医疗、公共监控、智慧教育、远程办公、巡检物流等领域。

1.3.1 5G 通信的应用的意义

第一,5G 通信的应用将加速物联网的发展。5G 通信技术是物联网实现并应用于生活中的基石,有着至关重要的作用。基于 5G 通信技术的覆盖,中国医疗、旅游、汽车、影视等领域的物联网将迎来新的变革。

第二,5G 通信的应用将提升生活方式。5G 通信技术具有低延时和高速率,可用于交通领域。例如,5G 通信的低延时特点,可以有效地避免交通事故的发生,原理就是 5G 通信的低延时可以有效地实现运行中的车辆之间更快速的数据交换。另外,5G 通信技术的高速率特点可以为无人驾驶技术提供更多安全可靠的数据,从保证车辆行驶的安全。

第三,5G 通信的应用将提高生活品质。虚拟现实简单来说就是利用某种媒介让人们看到虚拟内容,如 VR、5D 电影等。5G 通信技术的 10Gbps 高速率特色可以实现 VR 需要的大量实时数据交换,同时为虚拟现实 VR 提供有效的底层技术支持,最终保证了 VR 的实时需求和带宽要求。

第四,5G 通信的应用将提升社会治理。5G 通信应用在政务、治安、环境、公共服务等领域,实现了精准化、及时化、普及化等,应用场景有城市大数据、智慧安防、智慧政务等。

1.3.2 5G 通信的应用场景

国际电信联盟明确了 5G 三大应用场景:增强型移动宽带(高峰值速率、高速移动中接入、密集区域接入)、海量物联(低成本、低功耗、小流量)、高可靠低延时连接(超低延时、超高可靠)。目前,增强型移动宽带处于自然演进状态,海量物联已经开始孵化,高可靠低延时连接有待培育的状态。

5G 丰富个人数字化生活,能垂直行业应用,2C 领域从视频演讲到个人数字化生活,是大众市场;2B 领域逐步渗透到

重点垂直行业,如制造、医疗、电力、娱乐与媒体、教育、交通、农业、安保、房地产、旅游业、金融与保险。

第一,5G 通信的应用场景之 VR、AR。VR/AR 等超高清应用对网络性能有更高的要求,需要大宽带、低时延、高可靠性等高品质的承载网络,而 5G 的特点可以充分保障 VR/AR 的业务体验和服务质量。

5G 能够支持 VR/AR 的高负载数据需求,时延小于 5ms,传输速率大于 100Mbps,支持端到端切片的云化网络。CLOUD VR 是 VR 发展的最佳形式,CLOUD VR 是把终端的计算迁移到了云端,它是轻量便携的一体机带来了舒适佩戴体验;5G 无线传输摆脱了有线的束缚和空间限制,云端高效的编/解码带来良好体验且使内容对 VR 设备的要求和依赖进一步降低。VR 全景视频直播有演唱会、体育赛事、全息影院等;VR 游戏/影视、VR 教育/培训、VR 设计/购物/交通/医疗等。

第二,5G 通信的应用场景之无人机。5G 是无人机两联化创新应用,共创航空产业价值。5G 能满足无人机的网络要求,5G 高带宽低时延,且能够实现低空覆盖;5G+无人机实现效能升级,高带宽特性实现无人机 360°高清视频拍摄和实时回传,低时延特性实现无人机的远程精准控制。

无人机巡检、安防、救援业务网络指标,基础影像回传上行速率:UL6Mbps、下行速率:300Kbps、业务延时:小于 500ms、控制延时:小于 100ms、定位:小于 1m、飞行高度:120m;4K 回传、农业植保、巡检测绘上行速率:UL25Mbps、下行速率:300Kbps、业务延时:小于 200ms、控制延时:小于 20ms、定位:小于 0.5m、飞行高度 200~300m。

智慧农业:农业植保无人机飞行范围扩大;可进行大面积农作物护养、播种喷药;进行牲畜监控等。

巡检/安防:基站巡检,提高数据测量准确性,降低人员安全风险;电网巡检,高效准确,可进行预判与故障分析;无人机执行测绘工作。

智慧安防:巡检无人机实时传输数据至云端,辅助侦查;结合人脸识别技术,对潜在危险人物与行为提前识别;对火灾等进行实时预警。

智慧物流:无人机实时精准的定位能力确保配送准确与及时;对商品进行场外的实时追踪监控,确保整个配送环节最优化。

第三,5G 通信的应用场景之车联网。5G 通信技术推动车联网的发展,5G 能提供超高可靠超低时延的网络能力,传输速率 100Mbps,最小时延 1~1 毫秒。5G 边缘计算提供高效的数据处理和通信,将云计算下沉到“端”计算,在靠近车的本地端实现数据处理、加密、决策及高效通信。车联网还需要多种传感、计算、定位、人工智能和数据技术的合力,实现全自动驾

驶的建设周期长。车联网的生态变化及角色进入,含联网车辆、联网设施、车联网平台三者缺一不可,由车辆生产商、经销商原模式转变为新兴模式下的整车厂商、电信运营商、人工智能厂商、物联网厂商、大数据厂商等全新生态合作模式,共同研发车联网和无人驾驶。

第四,5G通信的应用场景之智慧医疗。医疗应用无线连接和云端智能,如救护车、机器人、手持终端、监视器。更多的新应用有:医疗设备定位、床旁影像心电图监控、远程探视、救护车通信、机器人导医等。智慧医疗基于视频和触觉反馈的远程操控类应用需带宽低时延网络,如无线内窥镜、无线B超。

第五,5G通信的应用场景之智慧城市。5G通信技术应用在城市出行、安全、用电等多场景。以下分别从智能电网、智慧安防做出分析。

智能电网:远程操作,在高危的电力施工现场,5G连接远程控制设备与高清摄像头高校连接,实现远程维护与操作;并网优化,5G低延迟地将海量的分布式新能源发电参数及时传输至控制主站进行整合以完善并网系统;智能机电,配电线路及电路的数据连接,实现运行状态检测、故障诊断、定位等,恢复非故障区正常供电;精准负荷控制,根据用电终端负荷信息实时反馈进行电力切片,精准地控制不同用电需求,实现高效和错峰用电。

智慧安防:超清安防监控,结合人脸识别等技术,通过安防摄像头实时传输超清视频,对潜在危险人物、任务与行为进行提前识别;无人机安防巡检,可以将实时传输数据至云端,辅助侦察,同时,对火灾等紧急情况巡检,做出实时预警。

2 5G 通信技术下的物联网

2.1 物联网时代发展历程

2.1.1 物联网时代简述

物联网中物联可以理解为万物相连、万物互联、万物智联,物联网可以理解为万物相连的互联网。物联网最早在1995年由比尔盖茨先生提出,物联网让人们的生活更加便捷。物联网的出现再次模糊了信息的边界,任何时间、地点,人们打开网络便可看到各行业、各国家、各种实时信息。

2.1.2 物联网发展历程

1995年,比尔·盖茨先生最先提出了物联网的概念,温家宝同志于2009年提出了“感知中国”的理念,同年中国正式成立了物联网研究院。时隔十年,2019年物联网在5G通信技术的不断促进下,终于要实现其商业价值。

2.1.3 物联网现状

物联网的发展备受政府重视和支持,政府要大力推进物

联网在各行业各领域的覆盖,打破行业之间的壁垒,创新出新的业态模式。如今在中国多所高校已经开设物联网相关专业的课程,物联网已经成为未来技术研究和学习的最新趋势。

2.2 物联网时代的特点

物联网采取具有良好兼容性的多堆栈方法,也就是说采用兼容各种协议的技术。物联网主要有三大特点:一是利用无线射频识别、二维码等随时随地对外界事物、环境等进行数据采集和全面感知复特点;二是通过互联网获取到的数据进行实时远程传送,实现信息交互和共享,这是传递可靠的特点;三是利用云计算等智能技术,针对随时采集的海量数据进行分析处理,实现真正智能化的过程。

2.3 5G 通信技术和物联网的关系

2.3.1 5G 通信技术和物联网互相推动

5G通信技术推动物联网走向成熟。物联网依赖的三大支柱:能耗、联网、控制。物联网时代将是一个万物随时随地互联的时代,5G通信技术能给人们带来更快、更可靠的网络环境^[1]。

2.3.2 5G 通信技术是物联网发展的基础

5G通信技术具有更加强大的通信连接、带宽传送能力和精准定位能力,5G通信的先进技术可以满足人们娱乐、购物、看视频等需要网络的极速体验。加之5G通信技术的特点,可实现很多之前物联网因网络问题搁浅的测试。

2.3.3 5G 通信技术和物联网共同助力 GDP

从目前现有市场估算,预计2030年左右5G通信技术和物联网将贡献3万亿~4万亿元的GDP,该数据相当于日本的GDP的体量。

3 结语

综上所述,如果说4G改变生活,5G通信的到来将改变社会。5G通信技术是未来至关重要的综合性通信技术,5G通信技术的发展将重新定义人们对无线网络速度的认知,5G将创造新的智能生态圈,同时将促进物联网时代的高速发展,相信在不久的将来那些在电视中才能看到的“飞檐走壁”、远程操控机器人等超智能操作即将实现。

参考文献

- [1]胡梢华.浅谈5G移动通信技术下的物联网时代[J].通信设计与应用,2019(1):57-58.
- [2]尹功喜.探讨5G时代物联网技术的应用[J].通信设计与应用,2019(1):13-14.
- [3]左国华.物联网与5G通信技术的融合探析[J].专题技术,2019(1):70.