

Introduction to Key Technologies of 5G Network and Exploration of Industry Application Integration

Shihui Fu Jian Cui

China Unicom Harbin Branch, Harbin, Heilongjiang, 150001, China

Abstract

In the context of the continuous maturity of science and technology, the gradual increase in industry demand, and the rapid development of the country, 5G network technology has entered the world as a new era of mobile communication technology network. Key technologies such as network slicing, control surface, complete separation of user surfaces, and network virtualization have promoted this new network technology to have a broader application prospect. Application scenarios such as real-time applications of mobile data in the 5G SA environment, and rapid networking for automatic identification of forest fire prevention continue to emerge. However, 5G networks are also facing various difficulties such as new initial technology deployment, deep industry knowledge, and cross-border talent shortage in industry applications. It is necessary to actively explore and correctly face various challenges such as in-depth industry application, industry chain cultivation, and knowledge education through continuous research, ultimately promoting the integration of 5G technology with technologies applied in other industries.

Keywords

5G network; technology application; effectiveness

5G 网络关键技术介绍与行业应用融合探索

付士辉 崔健

中国联通哈尔滨市分公司, 中国·黑龙江 哈尔滨 150001

摘要

在科学技术不断成熟, 行业需求逐渐增多, 国家快速发展的背景之下, 5G网络技术作为新时代移动通信技术网络荣登世界。其中的关键技术如网络切片、控制面、用户面彻底分离、网络虚拟等, 促使此种新型网络技术有更为广泛的应用前景。5G SA环境下的移动数据实时应用, 林业防火自动识别快速组网等应用场景不断出现。但是, 5G网络也在面临着全新的初期技术部署, 行业知识深度, 行业应用跨界人才短缺等多种困难, 需要积极探索, 在不断的钻研中正确面对行业深度应用、产业链培育、知识教育等多种挑战, 最终促进5G技术与其他行业中所应用的技术融合。

关键词

5G网络; 技术应用; 有效性

1 引言

当今的社会生活中, 智能手机的出现以及其功能不断创新, 互联网的普及, 都对人类的生活、学习、工作等产生了不同程度的影响, 使人类的生活逐渐朝着数字化的方向发展。并且, 在工业生产过程中, 基于 5G 网络技术所产生的人工智能、智能制造等前沿科学技术, 促使中国社会中的各个领域都出现了数字化的转变。在全世界进行数字化转变的过程中, 5G 网络技术作为基础的通信设备, 将会以更加普及、灵活、快速的形式, 使 5G 网络技术与各个领域中的各项应用进行更快速的融合。

【作者简介】付士辉 (1977-), 男, 中国北京人, 本科, 工程师, 从事移动通信技术、5G大数据场景化研究。

2 5G 网络技术的创新

2.1 5G 网络关键技术的演变

从 5G 网络技术的角度来看, 此项技术主要是由新颖的射频天线技术、多数用户无线技术接入技术、业务处理重构技术等关键性技术所组成的^[1]。然后通过无线、核心、承载等网元实现无线连接, 进而形成新时代的 5G 网络技术。与之前的通信网络技术相比较, 5G 技术的出现, 具有更强的移动性, 且信号更加稳定, 速度更快。而之所以 5G 网络技术具有这个特点, 主要是因为其中所包含的关键技术能够更好地运用在不同行业中, 日常生活中, 并使不同行业、人类的需求逐渐得到满足。在这些关键的网络型技术中, 核心技术就是网络切片技术, 此项技术主要应用在物理网络用户、宽带中, 通过这种技术的切割形成相互独立的 5G 网络, 并且这些切割后的网络切片也都具有独立思维, 5G 网络能够

进行更完善的部署,运营商能利用这项网络技术满足客户的多种需求。

2.2 网络结构的转变

从5G网络的角度来讲,整体结构和之前的网络相比,具有明显改变,通过网络功能中的板块进行设计,能够通过大屏幕将不同类型组件的功能等体现出来,并以最快的速度构建专项的逻辑网络,从而使不同行业的不同情境应用需求得到满足。

首先,从核心网的角度来讲,与之前的核心网络相比,5G核心网络的出现,促进了“控制面板与用户面分离”的目标首先,促使其地理位置也能占据优势,在处理的过程中,会很少出现延迟问题。最主要的就是5G网络技术在快速的发展过程中,针对之前的核心网网元的板块功能进行了调整和优化、重新定义,促使不同类型、内容的项目业务处理板块逐渐被抽象定义为网络功能,再加上网络虚拟技术的不断成熟化,所以核心网络的物理板块能够借助云端虚拟设备进行有效布置,从而满足5G网络时代对云计算发展所提出的各种要求。

其次,就是无线接入网。RAN网络逐渐从之前的4G的二级模式转变成了当前的三级模式,这就说明了,无线接入网的射频部分会随着时间的推移,逐渐整合成有源天线处理单元。

最后,承载网。承载网在功能上进行了革新与探索,当前已经实现了L3功能下沉到接入端,并运用了交叉等多项先进科学技术,促使承载网中的切片能力得到了增强,进而提供降低成本、降低延时等解决措施。在这些灵活的网络结构中,5G网络也会在物理层次、逻辑层次中的组网变得更加灵活,而且切片技术的运用,促使网络的高速部署、业务支持等目标得到了真正实现。

3 5G 网络关键技术与行业应用融合

3.1 通信大数据应用

在以往的4G核心网络中,多数单独储存的信息就是用户的签约信息,并且保存位置就是用户的服务器,同时聊天信息、其他业务的处理都是进行本地储存,这些网元需要在同一时间中针对不同类型的项目业务进行准确、高效的处理。所以,计算与储存呈分离现象,促使通信业务的大数据搜集、分析等多项工作变得难以开展。但是,5G网络技术的出现,为此项问题提供了更加有效的解决措施^[2]。因为新时代所出现的5G网络技术中添加了AMF、SMF等计算类型的功能项,其中还增添了统一数据搜集、整理、储存,非结构化数据储存等功能,使计算与储存之间能够进行更加彻底的分析。同时,在网络虚拟技术不断更新、进步时,各项功能板块的构成组建基本都是标准的X86服务器,从而使相关工作内容能不只依靠专用硬件进行运作。并且,能够将用户的对话内容、签约信息等进行单独储存,而且这种类型

的网络结构、组网模式,在进行数据访问的过程中,也不会为AMF、SMF等板块增加负担,还能促使用户的对话信息与签约信息更好地联系在一起,促使通信大数据的各项业务应用场景变得更加辽阔。

3.2 林业防火的组网应用

在实际的森林防火业务场景中,多数客户都需要在森林合适的位置上设立远程红外、图像自动识别设备,此种设备具有图像识别功能,能及时掌握监控覆盖范围中的各种险情,并在系统识别之后,能够以最快的速度传递警报,并立即锁定险情区域。当前中国森林环境比较复杂,如果设立这种远程红外识别系统,利用光纤技术连接后台和设备,其整体成本较高。但是,如果利用4G网络,那么站点本身所具有的天线功率分配计算会让同频可服务的普通组网方式变得更加复杂,如果选择独立的专用无线通信设备进行信息传递,那么客户就需要单独购买组件和设备,这样不仅成本高,后期的设备维护费用也相对较高。而5G技术的运用,可以在服务构架的基础上,构建更简单的业务场景,具体来讲,可以在现有的有源天线处理单元中进行内测,大规模的输入天线需要完成所对应摄像头所处的3D波束赋形,以此强化信号源,减少外界因素对信号的干扰,从而有效地解决组网问题^[3]。

3.3 广播电视技术应用

从现实角度来看,中国的广播电视技术发展的速度比较快,并且起步时间比较早,已经在时间的沉淀下积累了一定经验,具有比较明显的技术密集型特点。在当前的社会、国家背景之下,即使网络技术在快速发展的过程中衍生出了自媒体等新颖的网络媒体模式。但是,中国的广播电视技术已经在几年前就完成了数字化的转变,只是因为单向通信的技术,而无法满足群众对信息的需求。而5G技术的出现,能够更好地改变广播电视技术的整体结构,能让广播电视技术更具有开放性,从而满足群众的各项需求。但是,要想实现这个目标,就必须获取国家的支持,并重点建设5G基站、发射器、信号塔等基础设施,以此保证广播电视设备能够接受更强的5G信号。另外,在广播电视技术与5G技术整合的尝试阶段必然会出现多种问题,会出现较为严重的干扰现象,所以这就需要相关的技术人员仔细研发,从而有效地完善相应技术。

3.4 制造应用

5G技术可以帮助制造业运营变得更加灵活和高效,同时提高安全性并降低维护成本。这将使制造商能够加强自动化、人工智能、增强现实和物联网作为“智能工厂”的使用。由人类控制和不由人类控制的机器人可以通过5G移动网络进行远程控制、监控和重新配置。这将使机械设备能够通过自我优化、简化生产、规划、供应链物流,甚至产品开发来改进流程。下一代无线技术也可能推动增强现实(AR)的应用,因为5G网络提供了持续提高图像质量所需的高带宽

和低延迟。在工厂环境中,这意味着 AR 可以支持培训、维护、施工和维修^[4]。

3.5 能源和公用事业应用

5G 可以为能源生产、传输、分配和使用带来创新的解决方案。预计它还将带来下一波智能电网功能和效率的提高。5G 技术可以通过低成本的网络集成许多未连接的耗能设备。这将改善电网监测,使能源需求预测更加准确。随着智能电网的连接越来越多,能源管理将变得更加高效,从而降低峰值功率和整体能源成本。

3.6 在农业中的应用

世界各地的农民正在使用物联网技术优化农业流程,如管理、灌溉和施肥、牲畜安全和成熟度监测、作物通信和空中作物监测。5G 技术可以促进物联网设备的采用,以实现这一目标。5G 可以为农民提供实时数据,以监控、跟踪和自动化他们的农业系统,从而提高盈利能力、效率和安全性。在农业等高风险行业,产量和精度的提高至关重要,尤其是在气候变化对全球农民构成新威胁的情况下。目前可用的技术还不够先进,无法应对智能农业所需的大量数据和速度。这是因为农村地区仍然严重缺乏可用的网络^[5]。

3.7 医学应用

5G 可以通过多种方式改善全球医疗保健,同时提高医疗保健行业的效率和收入。据估计,2026年,在医疗保健领域使用 5G 技术将创造 76 亿美元的收入机会。医疗系统需要更快、更高效的网络来跟上他们处理的大量数据,从详细的患者信息到临床研究,再到高分辨率的 MRI 和 CT 图像。5G 的低延迟可以在不降低网络速度的情况下传输大量数据。5G 还可以使远程监测设备(如可穿戴技术)具有更长的电池寿命,同时将患者健康数据实时发送给医生。医疗保健提供者可以将这些数据与空气质量等环境数据相结合,并通过患者所在地周围的 5G 物联网传感器进行收集,以创建更全面、更具适应性的护理方法^[6]。

3.8 金融服务应用程序

随着金融机构越来越关注移动运营,5G 技术有望加速内部运营与客户互动的数字化。5G 带来的安全性和速度改进允许用户立即在设备上支付交易,比目前的任何流程都快得多。5G 也可以使远程柜员成为可能。这将使客户能够通过视频会议获得个性化关注,而无需前往银行分行。

5G 网络可以让可穿戴设备与金融服务共享生物特征数据,以立即准确地验证用户身份。这可能会减少生物特征认证中的误报。5G 技术还可以为基于人工智能的新型个人银行服务铺平道路,该服务可以根据用户的消费习惯为用户提供金融建议^[7]。

3.9 在无人机中的应用

在当前 4G 网络时代,我们在各种场景中使用了无人机,包括地震、洪水、泥石流、火灾和其他救援工作。随着 5G 网络的速度,无人机可以提高工作效率,完成更好的救援任务。为了满足未来对无人机应用更加自动化和智能化的需求,对移动通信网络能力提出了更高的要求。与 4G 网络相比,5G 网络可以满足大多数无人机应用场景的通信需求。

4 结论

综上所述,5G 时代已经到来,并且成为中国发展战略的重要环节之一,所扮演的角色受到了广泛重视,对于人类的生活、工业生产、物品制造等带来了不同程度的影响。所以,在此过程中,必须找出 5G 技术与其他技术的差距,重视 5G 网络技术探究以及产业链培育,有效地将其与大数据、人工智能、物联网等融合,抓住一切机会,减少与发达国家之间的差距,是提高国家力量,促进国家发展,保证国家安全的必要途径,从而为中华民族复兴奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 王云潮.基建矿井中 5G 网络的研究与应用[J].能源与节能,2021(7):217-218+220.
- [2] 于志廷.浅谈 5G 无线网络关键技术建设难点与应对策略[J].数字通信世界,2021(6):143-144.
- [3] 麦彬承,林梓煌,郭婷.如何加快 5G 建设与应用发展——以我国西南地区为例[J].中国电信业,2021(5):34-37.
- [4] 陆光辉,毛磊,冯建业.5G 核心网创新技术研究及应用探索[J].中兴通讯技术,2020,26(3):7.
- [5] 李阳德,林亮,郑舟,等.5G 网络典型应用场景与关键支撑技术探讨[J].广西通信技术,2017(3):6.
- [6] 孙鹏.5G 通信中的关键技术及应用场景探讨[J].移动通信,2020(1):3.
- [7] 陈凤衍.5G 网络关键技术介绍与行业应用融合探索[J].通讯世界,2020,27(11):2.