

面向 5G 无线通信系统的关键技术综述

杨勇

(江西省邮电规划设计院有限公司,江西 南昌 330002)

摘要:针对移动互联网技术在无线通信网络中的具体应用,需要结合当前我国基础通信网络设施的部署现状,采取有针对性地改进措施。为此,本文对 5G 无线通信系统进行研究,对关键技术进行系统化的综述,并提出 5G 无线通信系统的关键技术应用,以期为相关人员提供参考。

关键词:5G;无线通信系统;关键技术

中图分类号:TN929.5

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)31-0284-02

0 引言

无线通信网络的安全性和稳定性是影响通信效率的重要指标,因此需要针对 5G 无线通信系统存在的安全性问题以及稳定性问题进行进一步研究。

1 5G 无线通信系统的特点和优势

1.1 多元化通信技术手段的融合

5G 无线通信系统能够实现多元化通信技术手段的融合,能够合理设置通信区间,提升信息存取的能力。5G 通信技术与以往使用的通信形式有很大区别,从数学和物理的角度拓展了通信编码方式,实现多元化通信技术手段的兼容态势。根据当前移动互联网技术和计算机技术领域发展趋势,5G 无线通信系统需要在宽带通信的基础上,改变通信协议层的拓扑分布结构^[1]。多元化通信技术手段的融合,逐渐成为 5G 无线通信信道和信源交换数据信息的关键手段。不论是工业还是民用无线通信网络,在使用 5G 无线通信系统之后,都需要改变局域网络的无线通信协议和信道。根据当前无线通信系统的异构网络节点的分布方式,需要将通信基站和通信渠道进一步完善。通过对多元化通信技术手段的融合,5G 无线通信系统能够进一步保障民用或者工业网络的安全性和运行稳定性。

1.2 有效解决手机能耗问题

5G 无线通信系统能够有效解决手机能耗问题,实现绿色通信。移动互联网技术和通信技术的融合,能够有效提升移动设备的网络通信效率,但是也会造成较多能耗,不利于发展节能环保的通信系统。在 5G 通信技术研发期间,需要将无线通信频谱和能源消耗之间存在的内在联系进行深入研究,将节能减排作为核心建设目标^[2]。根据不同种类移动设备对无线通信频谱的感应强度,需要进一步结合低能耗的通信原理,降低手机能耗。在 5G 技术体系中实现绿色通信,仍然需要将通信信道中对能源的消耗进一步降低,研发更为高效的无线通信信道技术。针对移动设

备在无线通信网络中存在的异构同源情况,需要结合绿色通信技术原理,进一步完善手机能耗与通信数据传输之间的映射问题。虽然 5G 无线通信网络可以有效解决当前手机能耗过大的问题,但是仍然需要进一步深入研究。

1.3 增强无线网络通信的安全性

5G 无线通信系统能够有效增强无线网络通信过程中的安全性,为移动设备在自组织无线网络以及局域网络中的数据通信传输操作加上“安全锁”。普通无线通信网络的稳定性和安全性不能实现有效均衡,因此协议层很容易被破解和侵入^[3]。5G 无线通信系统能够进一步实现安全加密的无线信息传输过程,对小区部署基站以及局域网络自组织协议的安全性设置实现了有效保障。针对无线通信网络中存在的多种安全性问题,5G 技术能够将分布式系统原理和云计算技术中的核心特征应用在通信过程加密过程中,进一步加强通信安全性。5G 技术体系中增加了更多安全加密算法,可以选择端节点加密以及信道加密算法,用户可以通过数据透视分析算法选择安全级别更高的无线网络通信协议。

2 5G 无线通信技术概述

2.1 绿色通信技术

绿色通信技术是 5G 无线通信系统中的核心技术之一。针对传统无线通信方式对手机能耗需求较大的问题,绿色通信技术能够进一步降低手机能耗,节约资源。绿色通信技术需要在一定宽带频率的基础上,实现高效的数据通信过程,将数据传输的加密方式以及解密方式进行差分计算。根据当前移动设备对无线网络通信的功能和性能需求,在绿色通信技术的基础上,能够进一步提高网络传输速率。在同等网络带宽条件下,5G 绿色通信技术能够实现更高的能源利用率,并且能够实现多种通信功能,保障网络安全性。绿色通信技术结合了计算机网络原理、无线网络系统结构、通信技术原理、分布式系统等核心技术领域,进一步

完善了无线通信网络的数据传输功能。很多无线通信协议对手机能耗的要求较多,绿色通信技术则需要根据当前手机的运行状态以及安全级别,选择最佳的无线通信方案,用户可以选择通信传输效率更高、节能效果更好的绿色无线通信渠道。

2.2 异构无线通信技术

异构无线通信技术是5G技术体系中的核心内容,也是在4G技术基础上实现高效率和高质量通信传输的重要内容。根据无线网络与自组织网络中存在的同源异构性质,需要将其应用在通信数据传输过程中,将通信过程中的多源信道和端节点进行网络化构建,进一步提升通信质量和效率。根据计算机网络原理和图论原理,同源异构网络的组织形式可以进一步拓展信源节点的灵活性,还能够覆盖多频率的网络信号。针对异构无线通信技术在民用网络中的有效应用,需要将无线异构网络系统中的信源节点进行差分计算和异步加解密操作,能够有效保障通信安全性。在5G无线通信系统体系中,需要将协议层和网络应用层的异构组织形式与移动设备端的身份认证方式相结合,能够进一步提升信源和信道的通信传输安全性。

2.3 云计算技术

5G无线通信系统主要有软件定义(SDN)技术、自组织(SON)技术以及虚拟化(NFV)技术,但是都需要承载较多网络通信量以及数据量。云计算技术是承载和提升网络设备终端计算能力的重要手段。借助云计算技术,5G无线通信系统能够实现更高效率的网络通信功能,从而为通信技术的发展奠定基础。云计算技术需要根据5G无线通信系统的网络拓扑结构,选择性价比较高的终端数据接收方式。根据网络通路和信息传输设备的数据承载能力,云计算技术需要将不同信源发出的数据传输请求进行分布式存储,借助云端网络信息数据库,实现高效率的数据计算功能。根据网络用户的数据操作与查询目标,云计算技术可以有效加强网络传输信道的通信能力,以异构网络组织形式作为基础要素,实现高效率的数据通信功能。

3 5G无线通信系统的关键技术应用

3.1 D2D和小区部署

D2D和小区部署是异构通信技术的核心应用方向。D2D能够在一定区域内,有效提升数据通信能力以及传输效率。小区部署可以根据无线通信网络的异构组织形式,建立虚拟化基站,增加无线通信网络的数据传输能力。5G异构通信技术在实践应用中能够实现稳定的信息传输过程,还能够增加信源节点,逐步完善自组织无线网络通信传输过程。根据D2D和小区部署在民用无线局域网络以及工业网络通信过程中的稳定性,用户可以选择增加或者缩减网络覆盖范围,进一步提升同等带宽条件下的数据传输效率。D2D和小区部署需要根据5G无线网络虚拟基站的选址方式以及虚拟拨号方式,有效提高数据信息下载和上传速率。

3.2 空口技术的应用

空口技术在通信系统中的广泛应用,需要根据5G技术和4G技术不同的网络组织方式,选择性价比更高的通信传输设备。在5G无线通信系统中,需要将网络带宽设置在1G/s的基础上,合理选择传感器的种类和信号传输方式。空口技术需要借助物联网中的传感器设备,完成局域网络的数据通信传输过程。根据

物联网技术相关原理,空口技术可以进行动态设置,将传输信号和CDMA通信方式相结合,有效提高网络瞬时速率。根据5G无线通信系统中不同的网络拓扑设计与布局方式,需要将空口技术与差分计算相结合,增强网络中传感设备的灵敏度,进一步提升信息下载速率。

3.3 大规模MIMO通信技术的应用

大规模MIMO通信技术的应用能够进一步拓展通信基站端的设置范围,将大规模的天线阵列应用在5G无线通信系统中。传统的无线通信技术不能承载过多的用户通讯渠道,无线通信信道之间存在干扰因素。在5G无线通信系统中,大规模MIMO技术能拓展虚拟基站,信道传输中的热噪声会被很快均匀化,通信端节点的用户不需要额外等待空中接口产生的延迟时间,能够优化网络调度能力。大规模MIMO通信技术主要在较为复杂的5G无线通信网络中进行高效应用,将虚拟化的基站传输以及网络空间阵列的排布方式进行优化调度。

3.4 低能耗广域网技术的应用

低能耗广域网技术(LPMA)是实现绿色通信以及低能耗技术原理的重要应用,也是5G无线通信系统中的关键部分。5G无线通信系统要实现万物互联,不仅需要借助互联网技术,还需要借助物联网技术,降低能耗,实现高效率的广域网络通信传输过程。很多低能耗广域网技术具备覆盖面广、成本低、可连接阈值大、能耗低等优势,但是仍然存在技术攻关难题。在物联网体系结构中,终端发送数据之后并不处于继续运转的状态,可以进一步延长电池寿命,但是并不利于网络通信覆盖范围的进一步扩大。5G技术体系需要将低能耗广域网技术应用到工业或者企业项目实施过程中,将万物互联的基本原理实现在低能耗数据传输过程中。针对低能耗广域网技术的广泛应用,需要结合5G技术领域内的绿色通信技术原理,将用户操作和数据请求的能耗实现有效降低。

4 结语

面向5G无线通信系统的关键技术,主要覆盖移动互联网技术、计算机技术、通信技术等不同领域。针对移动设备在无线通信网络中存在的异构同源情况,需要结合绿色通信技术原理,进一步完善手机能耗与通信数据传输之间的映射问题。在5G无线通信系统体系中,协议层和网络应用层的异构组织形式与移动设备端的身份认证方式相结合,能够进一步提升信源和信道的通信传输安全性。

参考文献

- [1] 刘容,包锐,张俊.5G移动通信技术发展与应用趋势[J].中国新通信,2020,22(23):35-36.
- [2] 张艺鑫.5G通信技术应用场景与关键技术[J].信息记录材料,2020,21(12):182-183.
- [3] 宋芳,钱罕林,何薇.5G无线通信技术概念及其应用分析[J].数字通信世界,2020(11):98-99.

收稿日期:2021-07-06

作者简介:杨勇(1978—),男,汉族,江西南昌人,本科,工程师,研究方向为5G通信技术和物联网关键技术分析及安全策略。