

# 5G 移动通信技术在通信工程中的应用分析

苏标玮

河南移动濮阳分公司 江西 宜春 197602

**摘要:** 随着移动数据流量的飞速增长, 各类新业务不断拓展, 以满足超高业务吞吐量的广泛应用需求为目标的 5G 移动通信技术成为研究热点。全双工通信技术可两倍提升频谱效率。随着有效自干扰消除技术的出现, 全双工技术广泛应用。非正交多址接入技术允许多个用户在相同时频资源传输信息, NOMA 技术能简化接入流程, 满足 5G 网络低时延要求。5G 技术成为通信工程建设的核心技术, 能提高通信工程传输质量, 为智能化通信提供有力的支撑。由于受多种因素影响, 5G 技术在通信工程中应用不理想。

**关键词:** 5G 移动通信技术; 通信工程; 应用

## 1 5G 移动通信技术简介

近年来, 5G 成为通信业探讨的热点, 5G 发展驱动力使移动数据需求爆炸式增长, 随着移动互联网的发展, 2020 年移动通信网络容量需求增长 1000 倍。当前移动通信网络发展难以承受网络能耗。移动通信频谱稀缺, 难以实现频谱高效使用。必须智能高效利用网络资源提升网络容量, 未来网络发展必须解决增强用户体验的问题。5G 是数字蜂窝网络, 供应商覆盖区域分为许多蜂窝小地理区域。声像模拟信号被数字化, 蜂窝中 5G 无线设备与本地天线阵进行通信, 收发器从公共频率池分配频道, 本地天线通过高带宽光纤与电化网络连接。5G 移动通信频谱为 3.3~39GHz, 传播损耗大, 需采用关键技术支撑。移动设备供应商协会发布报告显示, 已有 17 个国家发布 5G 商用牌照, 5G 技术拥有广阔发展前景。5G 技术采用毫米波频率较宽, 通过波束聚合等技术能提高天线的增益。当前 5G 技术研发遇到多方面难题, 如推广应用耗费巨大经济成本, 标准频谱传播损耗为 3.4~38GHz。5G 移动通信发展应满足设计传输标准要求, 运用较宽的毫米波。衍射等领域技术落后, 导致 5G 技术网络覆盖面小。5G 技术能为用户提供优越的服务。应加强相关技术研究, 凸显技术的优势<sup>[1]</sup>。

## 2 5G 移动通信技术的主要特点

### 2.1 多天线

5G 移动通信技术中的多天线拥有很多优势, 具有更高的安全性、更广的覆盖面以及更高的灵敏度。以往的通信技术无法提供多天线支持, 只能依靠毫米波传输信息。5G 移动通信技术在更新换代后不仅可以提高信息传播速度, 还能提高信息传输的准确性。

### 2.2 小基站

随着多天线的尺寸越来越小, 传统的大基站模式问题也得到了解决, 并逐渐发展成为小基站模式。小基站的优势显而易见, 所覆盖的范围十分广泛, 能够覆盖传统移动通信技术无法涉及的末梢通信, 且能够根据具体的需求以及情况

选择合适的距离, 并依托体积上的优势确保运营商能够自由灵活地在所有城市中设置不同数量的小基站, 共同构成一个密度较大的网络系统。其中, 每一个小基站都具备接收信号以及传送信号的功能, 这样一来使得整体的信号变得更强, 从而就能提高信息传输的速度以及质量。此外, 小基站所消耗的功率相比大基站而言要小得多, 因此就算设置若干个小基站, 整体的建设成本还是远远低于大基站<sup>[2]</sup>。

### 2.3 采用 MassiveMIMO 技术

从天线数量的角度来看, 5G 基站能够支撑的天线数量远远超过 4G 基站, 所有的天线能够借助 MassiveMIMO 技术来构成功能较强的天线矩阵, 使基站接收的信号量实现质的飞跃, 同时也能用来接收更多的用户数据, 十分匹配 MIMO 的多输入、多输出特征。从理论角度来看, 该技术其实不算全新的发现, 它在 4G 基站中其实已经通过实验提出了。目前, 该技术还处于测试阶段, 同时也需要将 5G 移动技术作为载体。在用户对各种资源进行共享的过程中, 5G 基站可以把 MassiveMIMO 导入空间域中, 使每一个用户在信息传输方面的需求能够得到满足<sup>[3]</sup>。

### 2.4 采用波束成形技术

波束成形的原理是将有限的能量聚集在仪器上, 确保能够在指定的方向上相互传送, 使传输时的能量损耗降到最低, 形成一个较窄的波束, 有效避开其他信号对其产生的干扰作用。另外, 波束成形技术的运用不仅能够有效提升频谱的利用率, 还能策划出通信工程中从开始到末端的整体路线, 最大程度降低信号被障碍物影响的概率, 降低信号衰减的可能性。

### 2.5 其他技术

#### 2.5.1 全频段技术

在 4G 网络环境中, 资源问题逐渐暴露出来, 使人们感到困扰。一般来说, 4G 频段已经能够满足大部分人的日常生活以及工作要求, 尽管如此, 在使用人数较多时会导致电缆压力倍增, 并引起频段资源分配紧张的现象, 自然会影

人们的上网体验。因此,要想有效解决这些问题,必须充分挖掘 5G 通信技术中的全频段技术,并对其加以运用,使频段资源紧张这一问题得到有效改善。实际上,5G 通信技术目前还处于完善阶段,并没有投入实际运用中,要更好地提高网络运行效率并实现更好的传输性能,可以应用全频段技术来改善网络速率<sup>[4]</sup>。

### 2.5.2 SDN/NFV 技术

这两种技术分别指网络功能虚拟化技术和软件定义网络技术,是 5G 通信技术中的基础性项目。在这两类技术的基础上,云服务给 5G 技术发展也创造了较多的技术支撑,使其技术在功能上得到有效拓展,并依据计划有效安排工作。另外,SDN/NFV 技术是不能少的,有很多程序的智能化控制必须将这两种技术作为载体才能实现。5G 移动信息技术在运用后可以帮助人们更加高效地开展生产活动,使资源得到更加合理的分配,并使得各行各业的网络使用需求得到满足<sup>[5]</sup>。

### 3 5G 移动通信技术在通信工程中的运用

#### 3.1 5G 移动通信技术在通信工程建设中的运用

对 5G 移动试点城市发布的相关数据进行分析发现,在将来的通信工程中,通过应用 5G 技术,不仅可以扩大网络的覆盖面积,还能优化用户的使用体验,提高用户的满意度。目前,无线通信技术仍然是在基站的基础上构建星型的网络架构,会耗费较多的成本,同时受到拓扑结构的影响,难以实现实时通信的目标。5G 通信技术采用端与端之间直接连接的方式进行通信,不仅可以确保数据在近距离范围内进行传输,还能最大程度避免中间节点对其造成影响,使终端用户能够实时进行通信,确保通信速度达到较高的水平。传统通信工程的运营商必须借助网络组建以及配置来完成信息工程建设,在此过程中很容易浪费大量的资源。5G 技术的出现较好地解决了这一类问题,不仅能够有效降低成本,还能够保障网络通信质量,大大减少了通信花费的时间,使配置更加自由、结构更加丰富、渠道更加多样化,构成了一个复合型的通信网络群,从而实现了互联网行业的进一步发展和创新。

#### 3.2 在智能通信领域中的运用

与 4G 通信技术相比,5G 通信技术具有更高的智能性,该特征也决定了 5G 在通信工程中具有更强的适用性,能够较好地体现 5G 通信技术的智能化特征。在通信工程中导入 5G 通信技术,可以使网络传输速度以及质量得到有效改善。当前人们对于智能化以及信息化的要求逐渐提高,以这一需求为出发点,5G 通信技术不仅能够应用于移动端等手机设备中,还能够运用在物联网中,使物联网和人们的生活更好地结合起来,例如可以运用在路灯、电子显示牌等公共基础设施中,对其进行智能化改造,赋予城市建设更多的人性化和智能化元素<sup>[6]</sup>。

除此之外,5G 技术在信息传输速度、准确性、稳定性

方面也拥有很多优势。在通信工程中,智能城市建设是非常关键的项目,应用 5G 通信技术有利于实现无人机控制以及汽车智能驾驶等目标,其中涉及的技术有物联网技术、大数据云平台以及人文资源信息合成技术等。智能化城市建设的首要步骤是全面掌握其架构组织,主观上可以将其划分成为城市感应层和基础服务层,客观上可以将其划分成为数据统计层、传输通信层以及智能应用层。

### 3.3 在物联网通信技术中的运用

尽管 4G 技术的运用范围越来越大,但是该技术在通信网络传输的稳定性方面仍然有很大的改进空间,必须在原有基础上进一步提升通信速度和效率,可以从管理系统的灵敏度着手进行改进。在实际运用中,5G 移动通信技术能够以网络信息的具体需求为依据,及时解决其中存在的问题,使策略更具有针对性,这为各行各业的发展提供了良好的条件。在信息技术快速发展的当代,物联网接入设备的类型也越来越多样化,结合行业服务背景,21 世纪对于物联网信息的传递具有进一步的要求,移动通信技术与物联网平台之间的联系也越来越密切,它们不再是互不相关的个体<sup>[6]</sup>。

### 结束语

随着信息技术的快速发展,国家对通信工程建设项目给予的扶持力度也不断加大,使得通信工程的发展速度越来越快,也进一步实现了创新。在全新的信息时代,5G 移动通信技术进入人们的视野中,它凭借诸多优势对当前的通信产生了巨大的影响,并渗透在人们生活、工作以及学习的方方面面,使通信的质量、速度、稳定性都得到有效提升。

### 参考文献:

- [1] 黄果. 智慧城市中 5G 移动网络规划技术的应用 [J]. 通讯世界,2019,26(10):68-69.
- [2] 徐子煜. 5G 技术进展及其与未来广电业务的融合发展策略 [J]. 有线电视技术,2019(10):44-46.
- [3] 张萌,李元元. 基于 5G 移动通信技术的多功能智慧杆应用的分析研究 [J]. 中国新通信,2019,21(18):25.
- [4] 姜皓月,刘雨佳. 5G 移动通信技术在通信工程中的应用研究 [J]. 通信电源技术,2020,193(1):232-233.
- [5] 刘成,李正辉,高基豪,等. 基于 5G 移动通信技术和软交换技术在通信工程中的应用研究 [J]. 轻纺工业与技术,2020(3):142-143.
- [6] 王国林. 5G 移动通信技术在通信工程中的应用探究 [J]. 数字化用户,2019,25(28):4.
- [7] 高翔. 5G 移动通信技术在城市轨道交通车地无线通信系统中的应用 [J]. 城市轨道交通研究,2018,21(2):61-64.
- [8] 刘清静. 5G 移动通信的应用现状及发展趋势探析 [J]. 工程技术,2016(7):247.

作者简介:苏标玮,1976 年 2 月、男、汉族、江西宜春、河南移动濮阳分公司、工程师硕士、研究方向:电磁场与微波技术、QQ 邮箱:13623930019@139.com