

# 5G 移动通信关键技术探究

张 臻

(福建省邮电规划设计院有限公司, 福建省福州市 350001)

**摘 要** 在宏观把握 5G 发展历史的基础上,对 5G 的体系结构进行分析,认为 5G 接入端是技术研发的核心所在,即设备与移动终端的介入匹配技术是研发的重中之重。重点介绍 5G 中的四项关键技术:多用户 MIMO(多输入多输出)、SDN(软件定义网络)和 ICN(信息中心网络)、感知网络、D2D(设备与设备)通信。

**关键词** 5G; 关键技术; 感知网络; 动态传输

5G 通信概念最早出现在 2000 年,研究者期望在 2020 年前后初步达成全球框架协议。开始 5G 的研发主要针对当前 4G 技术无法满足流量需求,5G 的数据传输速率至少为 4G 的 4 倍,能大大提高信号的强度及覆盖范围,大大提高用户体验。

## 1 5G 研发重点

5G 网络一般分为接入网、网络部署及核心网三大核心结构。5G 之前通信技术研发重点是宽带用户容量及数据传输速率,要进一步提高用户容量及通信速度,难度较大。5G 技术研发重点除了提高数据传输速率及用户的系统容量外,还要提高数据流量。

为满足用户数量的激增以及人们对提高数据流量的需求,5G 技术应运而生,它在视频流量技术上有新突破,将无线接入技术进一步拓展,极大提高用户体验。在核心技术的研发过程中,5G 接入端是技术研发的核心所在,即设备与移动终端的介入匹配技术的研发是重中之重。

未来人的作用将逐渐被机器所取代,如何使机器担当更多人的工作,使机器与机器之间进行互动将成为技术研发的新趋势,未来通信技术的发展将大大超出人们的想象。如何从技术研发、使用场景、市场监管等方面进行研究开发,成为 5G 通信技术成功的关键所在。

## 2 5G 关键技术

对 MIMO(多输入多输出)、RAN(无线接入网)数据传输、频谱介入、D2D(设备与设备)接入等技术的研发将成为未来 5G 发展的关键。

### 2.1 多用户 MIMO

为了提高用户容量及匹配信息传输的质量,MIMO 技术在设备的发送和接入端口都增加了很多接入天线,提高了通信设备模块嵌入的可能性。为提高用户数量,MIMO 在无线设备接入端口大幅增加天线,这与基站连接有些相似,如何提高边缘用户的上网体验,这成为技术研发团队考虑的重点。在信息传输过程中,可参考发射机如何有效分工,处理信息传输过程中的突发状况,提高信息传输的稳定性及高容量性。大规模的 MIMO 在增加基站天线数量的同时,还能大大降低设备研发成本。

在通信设备的研发过程中,信道技术是相互匹配的,从接入、输出到发送的整个流程中信息输出的峰值都将大大提高,这为提高用户接入速度提供了解决方案。

### 2.2 SDN(软件定义网络)和 ICN(信息中心网络)

5G 开发出了能对数据进行动态配置以及专注于信息分发的新技术,端点与端点之间静态的数据包传递不再是技术重点,信息的主动请求和获取将成为技术重点,移动性、信任、安全性等将成为新的关注重点。

#### 2.2.1 SDN

SDN 是从数据传输的角度对传输与控制进行分离,能从多个信息接口进行控制的网络结构。数据中心在提高信息输出质量的同时,对设备的要求越来越高,对设备信息容量的要求也越来越高,如何从这一层面出发研发设备成为提高信息传输稳定性的关键。SDN 能创建多用户网络资源中心,达到输出与接入控制分离,能提高设备的传输稳定性,并且能

大大缩短设备的维护和维修时间,减少给用户带来的损失。

在链路接入的过程中,对提高信息存储容量及模拟信号的传输质量来讲,网络设备非常重要。在对信号进行处理的过程中,NFV(网络功能虚拟化)网络设备从根本上降低了数据程序处理的复杂性,有利于数据维护和 5G 通信技术的发展成熟。在数据传输的控制层面,利用 SDN 技术进行数据外围处理,提高设备的灵活性,丰富信息传输功能,意义至关重要。

### 2.2.2 ICN

ICN 网络技术更加强调位置的精准度。在大数据的发展背景下,对用户的位置需求进行深入研究,利用 ICN 网络技术进行位置锁定,提高信息传输的精准度,将网络设备的结构进行重新梳理整合,完善设备的设计参数,为 5G 通信技术的研发及应用提供帮助。ICN 就是为满足用户的新需求提出的。在信息梳理层面,信息传输不再是通信设备提供商的专利,每个移动终端都将成为信息传输的发起者,从信息编辑处理到发送都由移动终端完成,网络设备在此过程中只需要不断完善自身技术,提高用户体验就可以了。

## 2.3 感知网络

网络终端的不确定性及移动性是设备提供商需要考虑的问题,它对每个基站设备的无缝衔接提出了很高要求。设备提供商针对用户体验进行的研发,从当前的反馈情况来看相对比较成熟。在进行网络资源整合的过程中,对信息模块的处理、用户功能的分类分析以及应用程序的研发处理,都成为 5G 通信技术的研发设计重点。

从当前设备研发情况来看,受终端设备的不稳定性影响,通信技术的研发还有很长的一段路要走。移动终端对网络覆盖、信号处理、流量监控及流量资费方面都有很高要求,如何在提高质量的同时满足各方需求成为目前设备提供商必须考虑的问题。

### 2.3.1 服务分类及体系架构

网络感知服务是基于移动终端的个性化通信革命,从一般用户的信息传输体验到感知信息传输,从不同领域进行网络架构。

分层框架系统从不同领域对移动终端进行了调整,这对提高用户体验意义重大。各种网络协议的架构本身都是为数据感知服务的,提高数据端口的数量,完成信息传输的衔接。

### 2.3.2 感知数据融合处理算法

网络设备的数据存储在增加吞吐量的同时,也要考虑每个移动终端在数据处理过程中自发对数据进行编制发送,在这一过程中,要保证数据传输设备的工作稳定性,这对完善网络功能至关重要。

## 2.4 D2D 通信

在 3G 时代就已经考虑引进 D2D 技术,但那时功能很少。在 5G 技术中强调其重要性,是因为它有了更宽泛的应用范围,不再局限于公共安全通信或一般商业应用上。更高端的集成介入技术及多跳通信将成为下一步重点考虑对象,导入 D2D 通信中,这会为无线接入提供新的解决方案。其优点是:a)整体性能更高,不再局限于附近设备的终端数据传输。b)设备中继将成为一个新的基点,扩大常规设施的应用范围。c)不再局限于终端设备的通信,多设备之间的联合和接收有了更多可能,信息对称更为理想,实现了设备的协同输送。

在虚拟的信息传输世界里,对数据的加工处理很大程度上取决于当前通信设备的研发水平。抽象的信号处理对设备的要求很高,这就为 D2D 通信如何执行新的参照标准增加了挑战难度。5G 技术的研发在提高用户体验的同时,要降低信息流量费用,这对于 5G 通信技术的发展具有明显的导向作用。这项工作的核心是在提高网络设备服务质量的同时,加大移动终端的相互融合,最终将每个信息终端相互连接,组成以移动终端为中心的通信网络,这对社会资源的整合意义非凡。

## 3 结束语

在移动通信的发展过程中,人们对数据传输的质量要求越来越高,如何在原有网络结构的基础上完善数据传输质量,将成为 5G 通信技术的研发关键。在数据传输过程中,移动终端间的相互联系、网络通信的无缝衔接都将成为新的研发焦点。

### 参考文献

- 1 黄 韬,刘 江,霍 如,魏 亮,刘韵洁.未来网络体系架构研究综述[J].通信学报,2014(8):184-197.
- 2 尤肖虎,潘志文,高西奇,等.5G 移动通信发展趋势与若干关键技术[J].中国科学,2014(4):551-563.

张 臻(1976—),男,高级工程师,长期从事无线网络规划设计工作。

收稿日期:2015-11-14