5G 通信技术的介绍及未来的发展趋势

谢雨岑　李　森

（北华大学电气信息工程学院，吉林 吉林 132013）

摘　要　如今 4G 技术已经应用到了我们的生活之中，大部分国家都已覆盖了 4G 技术，这使得人们目前有了越来越多获取信息的途径。在 4G 之上，如今也出现了 5G 通信的技术，这也是如今最高级别的通信技术，相较于 4G，5G 在频谱利用率上面有了大幅度的提高，如今它也能满足现在人们对于网速的需求和对于通信技术更高要求的体验，可以预见在未来，5G 技术可以很大程度地改变人们的生活方式，本文以 5G 技术的介绍和其未来的发展趋势为课题，对现有 5G 移动通信技术进行分析和探讨，引申出 5G 的发展趋势，以此来为我国的通信技术提供理论的依据。

关键词　5G　通信技术　发展趋势

中图分类号：TN91　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1007-0745（2021）04-0007-02

1 5G 通信技术简介

5G，顾名思义，即第五代蜂窝移动通信技术，相比于 4G，它具有更高的带宽以及更快的网速，5G 移动技术也对未来的互联网还有物联网的产业发展奠定了基础。目前，5G 数据采集技术主要是依托数字结构层来实现数据信息的采集、提取和监控。当前 5G 网络数字结构层主要包括感知层、网络层、数据层和网络拓扑结构层，准确采集数据信息，对通信状况进行全方位监控，理应重视优化网络数字化结构层。感知层是数字结构中的最底层，多对应应用环境部署的终端网络，涉及多个模块。其中，传感模块主要功能是对通信状况进行感知和提炼采集，该系统配置中安装了日益成熟的数据传输设备以及安防报警设备。系统内部所部署的 NB-IoT 网络传输数据信息是 NB-IoT 通信模块的核心任务之一，等到这一模块接收网关所下单的指令后立刻做出响应，然后按照标准要求完成数据信号的及时上发操作。NB-IoT 通信模块采用的是移动 BC-35G，为真正实现全网通就需要借助 BC28 内核，能够为多频段信号传输提供充足的支持，优点主要表现为体积小、功耗低、性能高。

网络层所应用的 NB-IoT 技术可以增加最大的链路预算是 20dB，其覆盖面积也会扩大 100 倍，与此同时，在基站单扇区，能得到支持的 UE 连接多达 5 万个以上，因此，能对整个通信状况进行全方位监控。

数据层系统可以充分利用 OneNET 物联网平台，这是一个专门在接收、处理数据时所利用的开放平台，平台定位于 PssS，短时间内所搭建的应用系统相对比较安全、稳定，能够支持多种标准的设备接入，在开发 SDK 时支持多种语言。为提高整个系统的安全性能，就需要使用专门的 CoAP 协议所使用的 DTLS 加密通道，确保能够信息收集管理工作的安全性。

网络拓扑结构可分为以下四种无线网络终端组网拓扑方式：

第一，总线型拓扑结构。该结构组合简单，部署灵活。当代总线型拓扑结构可以按照同一个信道与多个终端相连接，同时，为总线上相接每个终端，其优势主要表现为成本低、连接方式简单，便于更好地让交互终端之间的信息与共享信息。但是，这一结构也存在许多不足，诸如信号传输与交互过程中会相互影响、信息传送存在延时、故障诊断困难、隔离维护工作难度较大、很容易导致系统瘫痪。

第二，树型拓扑结构。这种拓扑结构是以总线型拓扑结构为基础，加入适当的分支，分支结果具有对称性。这种结构能够有效解决总线型拓扑结构所具有的弊端，但是无法充分地共享节点间的信息，还会影响系统的正常运行。

第三，环形拓扑结构。这种拓扑结构明显不同于其他三种拓扑形式，简而言之，该结构属于一种特殊的闭合型拓扑结构，它在与各个终端相连接的过程中能够充分借助所有环形通道，将请求信息发送给任何终端，而信息接收则交给其他终端负责，以此能够双向传输环形网中的各种数据。值得一提的是，一旦在这个环形网络中的某个节点出现故障，就会导致整个网络系统瘫痪，稳定性效果不佳。

第四，星型拓扑结构。这种拓扑结构所采取的组网形式就在于从中央的节点向外辐射的终端，借助中央节点就能够对其他终端通信实现集中控制与管理，无须通过选择路由器来实现数据的转发，如果某个终端出现故障，也便于查找和维护，因此不会给其他终端的工作造成干扰，为更加良好地扩展工作提供便利。然而，因为中央节点的工作流程较为复杂、作业量大，因此对标准性能提出了很高的要求。

2 5G 通信技术的特点

当前，在我国通信行业的演进历程之中，我国依次经历了“2G 跟踪，3G 同步，4G 突破”等方面的各个阶段，5G 即第五代移动通信技术的研发和成果，这个是在传统的通信技术之下，跳出了单一的传统通信技术，使之能够有效结合起来的一种综合引用技术，5G 在信息传播的速度上具有先天的优势，在资源的利用上也有着前所未有的移动效果，所以 5G 技术的出现，标志着一个更快、更便捷的网络时代正在来临 [1]。

5G 技术有以下五项基本特征：

（1）5G 通信技术研究在实现技术升级的同时非常重视为用户提供良好的体验，提高网络的平均吞吐速率，改善

传输时延和虚拟现实效果，将 3D 与交互式游戏等新兴移动业务纳入判断 5G 系统性能的重要指标。

（2）当代 5G 通信技术系统不同于传统模式下的移动通信技术系统，目前，5G 系统研究不仅能为点到点的物理层传输和信道编译码，以此为核心技术目标，而且会将更为广泛的多点范围、多个用户、多天线与多小区进行协作组网，以此为突破重点，进一步完善体系构架，全面优化网络系统性能，大幅度提高网络速率。

（3）5G 通信技术系统中的高频段频谱资源应用更为广泛，进一步改善了技术功能。不可忽视的是，因为受到高频段无线电波穿透能力的限制，所以会采用无线和有线相融合的模式以及光载无线组网技术来实现传输。

（4）在室内，移动通信业务处于主导地位，5G 技术的系统设计目标是无线覆盖性能和业务支撑能力设置，这样能够使传统模式下的移动通信系统发生转变与升级，符合“以大范围覆盖为主、兼顾室内”的设计理念。

（5）在未来，5G 通信技术的主要研究方向是可实现“软”配置的无线网络，运营商会结合业务流量的动态变化对网络资源实时调整，从而使网络运营的成本和能源消耗得以有效降低。

3 涉及到 5G 通信的关键技术

3.1 MIMO 技术

MIMO 技术即多天线技术，该技术是由多个天线链路组合而成，因而，该项技术组合需要各种原件，其接收设备与发射机也有多个专业配套。接收天线能够在设备上面实施分布，布置流程非常简便。相对而言，天线的数量越多，其频谱效率与可靠性的提升愈加明显。在组装发射天线时，必须进行集中或者实施分布排列。其次，多天线技术不仅能够去除本身的 MIMO，而且可以有效提升高频谱利用效率，并降低能耗。另外，5G 移动通信技术能运用较为简单的方法解决实际应用中的问题，通过利用多天线技术对设计进行简化，实施信号分散，从而有效提升时间与频谱利用率。

3.2 同时同频全双工技术

同时同频全双工技术不仅能够提升频率资源的利用率，而且能够在同一时间接收到来自一条物理信道上的两个不同方向的数据信号。其次，同频全双工技术能够在同一时间完成信号发射与同频数据信息接收工作，有效解决来自通信双工节点自身发射机信号所产生的干扰问题。此外，同时同频全双工技术可以实现移动通信网络的快速应用。当 5G 通信用户和应用流量迅速增加，在传统组网模式无法满足相关需求，就需要借助同时同频全双工技术来实现海量数据的接收与传输，为用户提供良好的体验。

3.3 D2D 通信

D2D 英文全称是 Device-to-Device，即终端直通技术，该技术主要是指实现两个对等的用户节点之间的直接通信，属于一种良好的通信方式。目前，在由 D2D 通信用户所组成的分散式网络结构中，各用户的节点均可以实现信号的发送与接收，同时兼具自动路由（转发消息）功能。其次，通信网路的参与者会共用一部分硬体资源，像信息处理技术、数据存储和网路连接能力等。所有共用资源能够为网路提供更为良好的服务和资源，同时，能为其他用户提供直接访问权限，无须经过中间实体。另外，在 D2D 通信网路体系中，用户节点兼具伺服器与客户端的双重角色，用户可以了解彼此的存在，自动组织成一个虚拟或者实际的群体 [2]。

4 5G 通信技术的未来发展趋势

5G 是目前最前沿的移动通信技术，其未来会朝着两个方向去发展，一个是互联网方向，另一个是物联网方向。目前 5G 移动通信技术已经成为了世界通信领域都在研究的对象，我国也早在 2013 年就已经成立了 5G 移动通信技术研究的小组，以此来更好地适应互联网和信息技术的高速发展。

在互联网方面，随着移动通信技术的进一步发展，相较于 2G、3G、4G，在 5G 移动通信技术的背景下，网络通信的整体环境在未来会更加科学、合理，这必将会带动一大批移动业务和产业的快速发展，而要支撑这些移动业务的快速发展，就必须要有相对应的移动网络，这也将会是衡量 5G 移动通信技术的重要标准之一，例如移动和联通等大型运营商就相继推出了“5G+”“5Gn”等战略规划，牢牢地抓住了 5G 的产业链，将其与 4G 的业务牢牢地结合了起来，起到了应有的效果 [3]。

在物联网方面，也出现了很多新的技术。物联网顾名思义就是物体与物体之间实现联网机制，它能够让物体走向“智能化”的特点。此项技术可以实现许多以前人们曾经幻想过的事情，比如自动驾驶功能，最典型的便是华为最近就在许多新能源汽车之中配置了自动驾驶技术，并且也在网络上流传了相关的视频，视频里驾驶过程十分流畅，成熟度也非常高。业界也将自动驾驶划分为了 L1-L5 这 5 个级别，现今的技术已经能达到 L2 等级，已步入了智能化的领域，相信在不久的将来，随着 5G 技术的发展，自动驾驶技术也能够迎来一个质的飞跃。

5 结语

随着科技的不断进步，我相信在不久的将来，5G 技术必将走向发展成熟的那一个时刻，到时候一定会有许多因为 5G 技术而诞生的新兴产物等待我们去见证，遥想 4G 为我们带来了二维码和直播产业，使我们的生活多了更多的便利和乐趣。未来的 5G 也是如此。未来的 5G 一定会被广泛地应用，并普及到每一个角落这是时代的改变也是对我们用户的最大福利。

参考文献：

[1] 师伟伦 .5G 无线通信技术概念及其应用 [J]. 科学大众 ,2020(02):53-53.

[2] 刘磊 .5G 移动通信技术及发展趋向之研究 [J]. 卷宗 ,2019,09(05):245.

[3] 陈高强 , 林晓君 , 俞利光 . 基于 5G 移动通信技术的射频重点技术研究 [J]. 中国新通信 ,2020,v.22(08):22.