

基于5G的智慧城市移动通信网络规划研究

龚超

湖南省通信建设有限公司 湖南 长沙 410000

[摘要]随着我国现代通信技术的发展,5G时代即将走入日常生活。5G移动通信技术的不断成熟,其在无线传输领域提供更加快捷的传输速率,延迟时间更短,在这种前提下,更多的移动终端可接入5G移动网络,实现大数据、集群数据的实施有效传输。5G移动通讯网络可为现代化的建设提供更多更有效的手段。本文结合5G移动通信的发展,浅谈在5G时代,智慧城市移动通信网络的规划。

[关键词]5G; 移动网络; 网络规划; 智慧城市

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.628

随着现代城市的不断发展和推进,城市建设规模的不断扩大,城市人口规模也越来越大。越来越多的居民开始接受并使用现代无线通讯网络,因此,在传统的通信领域,其网络规划建设与布局的弊端,正一步一步显现出来:通信网络建设不完善、基站设置缺乏前瞻性 with 合理性、塔型设计与塔位的选择没有结合城市环境等问题越来越突出。新的通信时代随着5G技术的成熟,即将到来。5G移动通信网络的建设必须吸取以前的经验教训,应当结合智慧城市的建设,将5G移动通信网络的规划和智慧城市的建设充分结合起来。

1 智慧城市的概念

智慧城市建设是实现城市可持续发展的必然手段,是信息技术新一代应用创新与城市规划发展相结合的产物,是利用物联网、互联网、大数据、云计算以及空间地理信息系统等现代科技手段进行包括城市建设、建筑规划、城市管理与综合服务。有效解决困扰城市建设与管理的各种难题,包括资源短缺、环境污染、交通拥堵、安全隐患等等问题。智慧城市的建设使得城市资源空间易于整合和规划,易于被感知,在此基础上减少不必要的资源消耗,降低城市发展造成的环境污染,解决日益严重的交通拥堵,消除各种安全隐患,最终实现城市发展的绿色、低碳、环保以及可持续的要求。

利用先进的信息技术,实现城市智慧式的管理和运行模式,为城市居民创造更加幸福的生活,有利于城市的和谐稳定,在城市的发展过程中,体现出可持续成长的特性。从系统构架上分析,智慧城市应该包括:城市基础信息感知、基础数据传输、基础数据存储分析和应用支撑服务,主要的内容包括:基础设施建设、信息化应用建设和产业智慧化建设。

智慧城市在建设过程中,5G移动通信网络不可或缺。5G无线技术的日趋成熟,其在基础数据传输领域的效果优势是非常明显的,不仅在基础设施建设和信息化应用建设上,能提供强大的支撑,在产业智慧化建设当中,5G移动通讯也提供了强有力的支持。因此,在智慧城市的建设当中,必须要

充分做好5G移动通信网络的规划。

2 5G移动通信网络规划

2.1 5G无线传输技术

移动通信网络最基本的要求为传输速率,5G移动通信网络采用的无线传输技术为MIMO技术,该技术在很大程度上可以优化空间分辨率,增加识别精准度,在不另外修建基站的情况下让频谱效率变得更高。不仅如此,该技术还可以将信号波束都集中在十分有限的空间内,这样不仅可以增加机器工作效率,同时还能有效的减小来自其他信号的影响。因此,5G移动通讯网络的基站建设,相对于以前的基站建设而言,可以更小,更精确。

2.2 无线网络技术

5G移动通讯网络的建设,必然采用多种无线接入方式,在设计无线覆盖的领域内,需兼顾网络灵活性的同时,使网络品质达到最优。可以利用5G移动通讯频谱利用率高的特点,将无线网络的设计目标定在室内无线网络的覆盖能力和业务支撑能力上,使5G移动通讯网络在传输速度和无线覆盖上,都大大超出传统的通信网络。

2.3 自组织网络技术

就现代通讯发展应用的过程来说,任何新技术的运用都有一个逐渐成熟的过程,特别是针对新技术,必须从发展实践中总结经验,因此新技术想要快速的走向成熟,不光是在实验室里产生的数据分析,还必须收集实际的使用效果反馈。

自组织网络技术就是利用现有的移动通信系统,分析当前城市中人口密度以及对移动数据需求量的对比,预测5G移动通信需求量大的地区,对其人口规模、用户数量之间存在的密切联系进行分析。在5G移动网络的建设当中,以人口密集和移动数据需求量大的城市区域为中心,提供5G网络接入,其移动数据内容多样化,应用也多样化,在合理利用资源的同时,可以高效的完成对5G技术利用的反馈,并为进一步进行5G移动通信网络的规划提供数据支撑。

在5G移动通信网络中引入自组织网络技术,使网络部署

进行自我管理优化，人为干预因素减少，即合理的利用了现有资源，也使网络的部署与动态化进程相适应。

3 基于5G的智慧城市移动通讯网络

在智慧城市建设当中，5G移动通信对于基础数据的传输具有显著的提升效果，不仅仅为城市居民提供更快捷更方便的生活方式，对智慧城市的发展也有相当大的意义，反过来，智慧城市的发展，也为5G移动通信网络的规划，提供了相应的数据支持。

在应用过程中，技术相较于传统移动通信要繁琐，其通信对象多样化，对5G移动通信网络规划工作的进行有直接的影响，因此，5G移动通信网络规划工作极其复杂，需要做好全面的统筹与协调工作，确保网络规划具有较强的前瞻性，同时，在网络规划过程中的全面性、精准度与合理化等几个方面的要求也需严格控制，更好的与5G移动通信网络的发展需求相适应。

3.1 移动通信网络布局

5G移动通信网络的布局，应当按照“核心+中心”模式开展分区制网络布局。随着智慧城市的发展，移动通信的业务数据也随之改变，越来越多的应用服务需要多样性的数据支持，这也使得移动通信网络的布局需要在现有的通讯网络基础上进行立体化、多层次的网络结构。

在“核心+中心”模式下，5G网络规划规程要由点及面，向城市的各个角落逐步扩展，以确保在实际应用中的稳定性，在对网络结构的接入、控制、转发三大平面进行分析时可采用层次分析的方法。无线接入协同控制的完成，能确保网络快速灵活，从而提高资源利用率，各种射频卡片、基站等都属于接入平面，在实际网络中广泛分布在地面、楼顶、楼内、井下等位置；通过控制平面网络功能得以重构，进而实现无线资源的全局调度和集中控制。

在城市建设的整体规划中，5G移动通信网络规划应对本地网的核心以及若干中心进行优先搭建，以城市规划的片区划分为原则进行中心划分，为无线传播模型分析及业务需求规划提供便利。可根据场景类别的不同，采用宏站、微站、杆站、家庭基站、室分、物联网等方式接入，灵活地对接5G移动通信网络，实现配型网络，能够快速地满足各类业务的需求。

3.2 信息安全规划

构建基于5G的智慧城市移动通信网络时，其信息安全保障，必须做重点考虑。在整个通信网络建设中，对于智慧城市建设中的涉及保密单位，重点企业以及涉及科研、军工等企事业单位要采取适当的保护措施，最大程度地降低各种数据流

量在网络空间中被攻击以及数据入侵。以数据流量为中心，加大基础安全体系的构建，对数据传输、数据生成、储存以及处理等各个环节都能进行充分地保护。

在通信网络安全运行中，从大数据、运行、应急响应三个方面进行信息安全建设，形成牢固的信息网络防御体系。在5G移动通信网络信息安全规划的基础上，通信网络可采用多网络融合的形式，借助多种方式的无线接入技术，满足智慧城市建设的需要。

3.3 构建海绵型网络

在智慧城市建设当中，5G移动通信网络数据具有需求突发性、数据结构复杂、应用业务多样等特征，这就要求5G移动通信网络的建设具有多样性和融合性，以及对各种数据的兼容性，这也是5G移动通信网络规划工作过程中很难避免的难点，要求其网络规划必须如海绵一样，能吸收和容纳各种数据元素。

在后续的5G移动通信网络运行过程中，往往会涉及繁杂的业务，运行结构呈现出多样化的形式，用来满足各种业务的需求，面对5G移动通信网络运行中将要面对的这类问题，可以改变网络规划中的传统静态分析配置方式，来应对突发性的业务，通过采用容量分区补给的方式，确保调度算法的均衡性，使得网络资源能得到科学合理地利用。

4 结束语

基于5G的智慧城市移动通信网络的规划，必须兼顾智慧城市核心建设的需要，必须保障城市居民对于移动通信的需要，必须保障数据信息的安全，同时必须兼容数据的多样性和复杂性。对5G移动通信网络进行合理的、科学的规划，可以确保智慧城市信息传输和处理水平的提高，提升城市综合管理的能力，为现代城市的可持续发展奠定科学的基础。

参考文献

- [1] 吴壮群. 智慧城市中5G移动通信网络规划的研究[J]. 中国信息化, 2019(03): 66-67.
- [2] 王宏武. 5G技术在智慧城市部署中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2019(09): 18.
- [3] 5G在智慧城市中的效益与挑战[J]. 中国公共安全, 2019(Z1): 76-78.
- [4] 梅雅鑫. 智慧潍坊办公室主任 5G将为智慧城市插上翅膀[J]. 通信世界, 2018(28): 23.

作者简介:

龚超(1980.10-), 男, 工程师, 本科, 主要从事通信工程工作。