

浅谈 5G 技术对智慧城市实施的影响

张佳佳 米彩萍

(湖南城市学院信息与电子工程学院, 湖南 益阳 413000)

摘要: 智慧城市通过极大地改善城市的基础设施、交通管理、城市治理、水和垃圾管理、电力管理、健康系统、安全和安保系统、教育系统等方面, 以提高居民的生活水平。本文介绍了智慧城市的基本概念, 说明了智慧城市的各种优点; 讨论了 5G 技术诸多方面的特点, 并描述了 5G 如何为智慧城市的成功实施给出最佳答案, 5G 将成为物联网的支柱, 为智慧城市的发展铺平道路。

关键词: 5G 技术; 智慧城市; 城市建设

据全球预测报告显示, 当前各大主要城市的规模和人口数量正在不断增加。同时由于城市中的医疗、教育、环境和交通等资源和服务有限, 导致城市地区的日常生活变得越来越具有挑战性。为了保障城市正常生活的可持续发展, 应优先考虑更加优良的城市管理方法。随着当下 5G 通信网络的逐步部署, 5G 发展态势相当可观, 人们开始将 5G 技术应用到城市的建设中来, 城市的运作开始变得越来越智能化。

一、智慧城市基本概述

(一) 智慧城市的定义

智慧城市并没有一个确定的、被大众普遍接受的内涵, 不同的国家和城市有不同的含义, 智慧城市的概念因城市发展水平、城市资源和民众改革发展的愿望而异。在中国, 智慧城市的内涵与欧洲不同, 即使在一个国家, 也没有同一种方法来定义智慧城市。由于技术的不断创新, 定义也在不断变化。城市是一个复杂的系统, 由多个子系统组成, 涉及到内外各方面的要素。所有的这些, 都需要有效地结合在一起, 使城市成为智慧城市。智慧城市使用多种技术手段来提高城市的运营和服务效率, 从而提高民众的生活质量, 并确保在社会、经济和环境方面能够保持可持续发展。智慧城市应包括 ICT 基础设施、智慧交通、智慧生活、智慧经济、智慧环境和智慧治理。智慧城市的基本目标是确保居民有充足的水、电和天然气供应, 良好的卫生环境, 可靠和快速的城市交通。智慧城市也应该拥有良好的智慧城市治理方案, 确保全体居民参与决策过程, 推动提升城市治理能力现代化, 使民众的获得感、安全感和满意度增强。

(二) 当前社会发展对智慧城市的需求

城市被称作国家经济增长的引擎。当下, 由于工作、医疗和

教育设施等资源配置方面的问题, 在世界范围内出现了大规模人口向城市迁移的趋势。这加剧了城市的拥挤程度, 导致对城市能源、水、公共服务、教育、医疗等方面的需求急剧增加。城市的运行必须变得更有效率、更智能化的处理这种大规模的城市化, 并找到新的方法来管理复杂的城市, 提高城市效率以及降低居民生活成本, 以达到改善和提高其公民生活质量的目标。

三、5G 为智慧城市建设提供推动力

(一) 5G 的五个特点

1. 高速度, 5G 网络以高速度区别于其他网络, 相对于 4G 而言, 5G 网络的峰值下载速度要远大于 4G 峰值下载速度, 同时随着 5G 设备与 5G 技术的进一步完善, 5G 网络的速度在未来将会更快。

2. 泛在网, 过去的 3G 与 4G 网络技术采用宏基站网络覆盖解决方案, 这种方案的弊端即为基站体积大、功率大, 导致距离基站不同范围内的设备网络信号强度不同。5G 技术解决了 4G 技术的这一弊端, 采用微基站解决方案, 实现末梢通信全覆盖, 使得信号强度不受地域限制。

3. 低功耗, 我国 5G 技术采用华为自主研发的 NB-IOT 技术, 在蜂窝网络的基础上, 设备只需要通过 180kHz 即可接入 GSM 网络以及 UMTS 网络, 使设备功耗降低。

4. 低时延, 相较于 3G、4G 通信网络的时延, 5G 网络的时延要求更为苛刻, 5G 网络时延要求下降至 1~10 毫秒, 未来随着技术的进一步发展, 5G 网络的最终时延要下降至 1 毫秒左右。

5. 万物互联, 在“互联网+”时代, 除了手机电脑等上网设备需要使用网络以外, 越来越多不同类型的智能设备如智能家电等, 以及电灯等公共设施需要联网, 在联网之后就可以实现实时的管理及相关智能功能, 而 5G 的互联性也为这些设备变成智能设备提供了可能。

(二) 5G 在智慧城市建设的优越性

5G 技术具有诸多优越的性能, 这些性能让 5G 技术在智慧城市建设中同具优越性。

1. 5G 支持大量的传感器、摄像头、驱动器等设备实时接入, 这将支持智慧城市的智能交通系统、智能家居、公共安全、安保和监控需求。

2. 5G 能够支持大带宽的上行和下载, 并支持高数据量发送,

这将支持智慧城市能够实现更快的多媒体传输。

3.5G 超低延迟的特点能够给提供用户新的应用体验，未来可能包括 3D 投影和全息投影应用的实现以及无人驾驶汽车等应用的实现。

4.5G 提供的“不掉线”连接功能能够支持处于高速移动环境中的应用以提高其使用安全性，如汽车和高速列车中的网络应用，以及无人驾驶汽车和 24 小时城市监控等应用。

5.5G 网络的高度可扩展性和上下文拟议性质可支持智慧城市所需的物联网和其他多样的应用。

四、5G 支持的城市应用和服务

（一）智慧家居

智慧家居必须满足住户在屋内和屋外的需求，这些要求包括对家庭的远程控制，以确保儿童和老人的安全，同时实现家庭管理。智慧家具必须有一个家庭网关平台，该平台将不同的设备所发出信号作为其输入，将它们组合起来并与集中监控系统进行通信。智慧家居中的使用案例包括远程家庭安全监督和控制，以及对热水器、冰箱、照明系统、喷水器等家用电器的远程控制，同时预计家庭将成为海量信息来源并产生大量数据。

（二）智慧教育

5G 技术颠覆了传统的教育方式，使学生们能够随时随地地学习，同时教育不再只是基于课堂的系统，基于网络的在线课堂解决方案将普及到学生学习的方方面面。基于互联网的大规模开放在线课程（MOOC）将成为新常态，学生将能够从全球的开放在线课程中选择他们自己感兴趣的课程，这给全球不同背景的人提供了更为的优质教育。利用互联网，大多数父母能够随时随地地关注并参与孩子的学习过程。同时利用虚拟和增强现实功能，实体教室未来将可能消失，学习将变得更加虚拟化，5G 的高速和超低时延特性使上述应用场景未来将成为可能，为智慧教育铺平道路。

（三）智慧健康

使用 5G 技术将会使得未来医疗更加智能化，比如，5G 超低延迟、超高稳定性适用于远程手术等应用，比如通过改善音频和远程视频会议的通信质量，通过带有无线传感器的身体局域网络（BAN）对患者进行远程监控，包括皮肤和植入物，利用传感器将敏感参数实时测量并报告给医生，以便立即关注患者情况改善远程医疗的质量。同时还可以远程监控血压、心率、血糖、心电图等参数，以管理患者糖尿病、哮喘和心脏问题。通过 5G 还可以进行远程手术培训来培训当地外科医生，在远程专家的监督下，

当地外科医生可以根据远程专家的指示执行特定手术。

（四）智能安全和监控系统

为居民提供安全保障是智慧城市需要实现的一项重要功能。盗窃、暴乱和恐怖主义对居民的生活安全构成了极大的威胁，这不仅可能导致人员伤亡，还影响社会的稳定。智慧城市应该提供实时视频监控和应急响应，全市范围内的交通监控摄像机应能更清晰地查看和记录交通状况和交通事故，所以自动取款机、银行、珠宝店和道路等处的视频监控对居民的安全非常重要。将 5G 融入进智慧城市中将实现实时视频监控，通过 5G 能够使得面部识别技术能够更快、更准确地检测已知的罪犯，为居民的生活提供安全保障。

五、结语

5G 将以前所未有的普及速度为智慧城市带来新机遇。当前 5G 基站的大规模建设以及未来 5G 技术带来的新应用和新产业势必给人民创造更多的就业机会，从而为智慧城市带来更多的新机遇。这将有利于城市经济增长加快，从而使城市的 GDP 增加。此外，可以预见，由于 5G 所带来的工业自动化将导致传统行业员工将失业——例如，自动驾驶汽车取代司机、自动停车系统取代停车服务员、智能废物管理系统取代许多环卫工人等。此外，智慧城市治理者应确保智慧城市的所有公民都能平等地充分利用 5G 提供的新机遇和新服务，使所有人都应该能负担得起此类服务，以确保城市的所有社区群体平等地从 5G 提供的机会中受益。

参考文献：

- [1] 柏世刚. 5G 技术在智慧城市部署中的应用分析 [J]. 电子世界, 2020, No.605 (23): 186-187.
- [2] 汤蕊溶, 黄泽绵, 孙妍等. 智慧城市发展研究综述与国内建设实践探索 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2021 (01): 41-43.
- [3] 李亮. 5G 网络技术特点分析及无线网络规划思考 [J]. 中国新通信, 2020, v.22 (01): 26-26.

项目来源：益阳市社科重点课题 2021YS126.