

5G 技术在智慧交通构建中的应用研究

倪李鹏 刘申厚

(德州市公路事业发展中心夏津分中心, 山东 德州 253200)

【摘要】在智慧城市建设中, 智慧交通是保证城市正常运行的重要组成部分。5G 通信技术的发展, 对于智慧交通建设发挥着重要作用, 可以发挥其高速、低延迟以及大容量的特点, 从而为智慧交通的构建提供技术支持。本文主要结合智慧交通和 5G 通信技术的概述, 对 5G 通信技术融入智慧交通中的挑战进行分析, 探讨了 5G 通信技术在智慧交通构建中的应用, 提出了智慧交通管理应用性能的优化策略。

【关键词】5G 无线通信技术; 智慧城市; 交通管理

引言

在当前社会发展过程中, 智慧交通是现代技术与通信技术的重要应用, 可以提升交通系统的整体效率, 在停车、导航、交通路线规划、拥堵预测等方面有重要的应用, 从而提高人们的出行体验。在智慧交通系统构建中, 5G 通信技术的应用是一项革命性创新, 利用 5G 通信技术的优势特点, 可以为智慧交通系统建设带来重要的技术支持, 当前在 5G 通信技术发展中, 对于智慧交通系统的建设带来非常多的创新。

一、智慧交通与 5G 移动通信技术概述

(一) 智慧交通概述

智慧交通作为一种综合性的交通系统, 充分应用了现代化的通信技术和智能技术, 实现对交通的集约化管理, 在智慧交通系统中主要利用了传感器、人工智能、网络通信技术以及大数据技术等。智慧交通的构建可以提高道路的运行效率, 保障交通安全, 提高人们的出行体验。在智慧交通系统中, 主要包含了交通管理、安全出行、车辆通信等服务。在交通管理中, 利用先进的大数据技术和智能算法, 可以对当前的交通流量、拥堵情况、拥堵路段、信号优化等进行分析, 从而提出优化建议, 使得人们可以通过这些信息从而决策如何进行路线规划。在车辆通信方面, 可以实现车辆的实时通信, 对车辆的位置、速度以及方向可以进行获取, 从而提高车辆的安全性。在交通事故预防以及交通救援等方面, 发挥着重要作用, 从而降低安全事故发生的概率, 保障人们的出行安全。在智慧交通运行过程中, 可以提高人们的出行体验感, 比如人们在出行的时候, 可以通过实时公交信息、智慧导航、智能停车等服务, 缩短人们的等待时间, 提高整体的交通效率,

满足人们的出行需求。

(二) 5G 通信技术概述

5G 通信技术相比于之前的通信技术, 其优势体现在以下方面。第一, 速度高。5G 通信技术的数据传输效率非常高, 其最高可以达到 20Gb/s。智慧交通系统中, 利用 5G 技术可以实现大量数据的实时传输, 从而解决车辆通信以及管理问题。第二, 低延迟。通信技术不可避免地会出现一些延迟, 而 5G 通信技术的应用, 可以极大地降低这种延迟, 通常延迟在毫秒级别, 从而实现快速响应与快速连接, 在车辆通信、交通监测以及远程控制等方面, 发挥着重要作用, 提高了交通的安全性。第三, 大宽带。在 5G 通信技术应用中, 使用大宽带可以同时实现多数据的传输, 提高了服务的广度, 可以进行大规模数据的传输, 批量处理各种信息。第四, 多连接性。利用 5G 通信技术, 可以实现大规模设备的连接性, 并可以实现摄像头、传感器以及车辆等设备的连接和监测。第五, 可靠性高。5G 技术在应用过程中, 可以保证连接的稳定性, 在数据传输、紧急救援以及车辆控制中发挥着重要作用。

二、5G 移动通信技术融入智慧交通的工作挑战

(一) 智慧交通发展不均衡

由于不同地区经济发展的不均衡特点, 因此对智慧交通的重视程度、普及程度也存在不同, 政府部门对于智慧交通所提出的政策也是不同的。在一些中小型城市发展中, 智慧交通的普及不足, 5G 通信技术在智慧交通中的应用比较少。不同地区对于智慧交通建设的投入力度不同, 这也造成了不同地区智慧交通的发展以及管理不同, 对于 5G 技术在智慧交通中的应用存在影响。

（二）智慧交通技术不完善

5G 通信技术在智慧交通中的应用，可以提升智慧交通的服务质量，为智慧交通体系的构建提供通信技术支持。但是当前 5G 技术的发展和运用还不够成熟，在各个领域应用中，融合度不够，因此在智慧交通体系构建中缺乏相应的构建，从而影响 5G 技术在智慧交通中的应用效果。智慧交通系统中涉及非常多的管理系统和设备，因此也需要多样化的人才参与其中，不同类别的管理人员需要相互协调，从而让智慧交通系统发挥更好的作用。然而在智慧交通系统构建中，在智能交通系统、监控系统和交通工程中都缺乏成熟的调度方案，车辆以及路段无法在先进的通信技术的支持下完成通信，从而使得一些领域中存在管理不足的问题。5G 通信技术在不同的应用场景中，随着参数较多、随机性较强等情况的出现，会使得交通系统的计算量增多，影响智慧交通的整体效率，在进行管理以及在发送指令过程中容易造成信息延迟的问题。

三、5G 移动通信技术在智慧交通中的应用

（一）智能交通管理

第一，实时监测与调度。首先，利用 5G 通信技术，交通部门可以对交通数据以及交通信号进行获取，利用通信技术将这些数据信息传输到中央管理系统中，使得工作人员可以及时了解到当前各个区域的交通情况，包括交通流量、拥堵情况以及车速等情况。其次，5G 通信技术的应用，可以充分利用信息传输速度快、延迟低的优势，对交通数据进行分析，并获取更多有价值的信息。如可以分析交通流量、拥堵原因，预测交通趋势等。通过对数据的分析可以帮助管理人员更好地掌握交通信息，并对未来一段时间内的交通拥堵情况进行预测，通过各种平台，以各种方式向广大司机提示各个路段的拥堵情况。再次，5G 技术的应用使得交通部门可以提高信息获取的效率，不断优化交通信号，提高道路的通行效率。最后，5G 通信技术在应用过程中，交通部门可以向公众发送交通实时信息，提高司机的驾驶体验感，从而通过改道提高通行率，为司机做得更好的交通规划。第二，智能交通信号控制。利用 5G 通信技术，可以实现对交通信号的智能控制。在城市交通发展过程中，合理应用 5G 通信技术，可以优化交通流量。在对交通车流量感知过程中，并获取更多的交通数据信息，将这些信息传输到中央系统中，通过交通信号灯等方式优化调整。通过智能交通信号灯的控制有利于减少道路拥堵现象，提高车辆的通行率。第三，提高导航

精度。首先，利用 5G 通信技术与传感器、GPS 定位技术等结合起来，可以对车辆进行精准定位，了解车辆的车速、位置等信息，从而对车辆进行管理。其次，5G 通信技术的应用，可以与交通信息结合起来为司机规划导航路线，驾驶员只需要利用智能手机，输入目的地，就可以获取最精确的导航路线，从而引导司机以最快的速度到达目的地，帮助司机了解路况，为司机提供最优路线。最后，5G 通信技术在应用过程中还可以与 AR 技术结合起来，利用相关软件获取车辆实时信息，让司机可以对车辆的导航箭头、道路标志等进行了解，提高司机的驾驶体验感，保障司机的安全。

（二）车联网以及自动驾驶

第一，车辆间通信。首先，5G 技术有着速度快、低延迟和持续性的特点，可以实现车辆通信，从而对车辆的车速、位置和目的等进行了解，通过这些信息可以对车辆做出调整速度和避让的决策。其次，车辆之间可以共享行驶路径、路况信息等，这样车辆在行驶过程中会更加安全，行驶效率不断提高，保证车辆行驶得更加流畅。最后，在自动驾驶车辆中，车辆通信还可以及时感知周围的环境和路况，了解驾驶意图。比如，自动驾驶车辆可以感知其他车辆的驾驶意图，从而做出避让或者调整速度的行为。第二，远程控制。利用 5G 通信技术可以实现车辆与中心监控系统的连接，并通过中央控制系统，实现对车辆的远程控制。通过与中心监控系统的有效连接，可以及时了解车辆的油耗状况、行驶状况以及车辆的安全性等，并可以向车辆发送指令，实现远程协助与控制。第三，自动驾驶系统。5G 通信技术的应用，可以在自动驾驶技术应用过程中，为自动驾驶车辆提供网络支持，并可以及时上传各种交通信息，帮助自动驾驶车辆可以预测和规划路线。其次，自动驾驶车辆在行驶中可以利用 5G 通信技术和传感设备，充分感知周围路况，提高驾驶的精确性。最后，自动驾驶车辆可以利用 5G 通信技术，与远程监控中心连接，对车辆所处的环境进行监控，对异常情况及时处理，保证车辆驾驶的安全性与可靠性。

（三）智慧交通安全

第一，视频监控和事故预警。首先，利用 5G 技术可以实现交通网络全覆盖，可以对整个交通网络进行监控，并通过视频的方式呈现出来。通过 5G 技术的优势可以将路面状况，实时传输到监控中心，从而帮助管理人员对路面情况进行分析和预测，对于可能发生交通事故的地方进行预警，及时保护好

交通事故现场,并采取措施维护交通秩序。其次,5G技术与视频监控系统结合起来,可以加强对交通事故的预警功能,将视频上传到监控中心,通过智能算法以及专家分析,可以对事故发生的原因进行分析,并根据事故的迹象预测可能出现的碰撞等问题。一旦检测出存在交通事故,会及时发出预警信号,并使得相关部门行动起来,进行紧急救援行动,重视交通疏导,降低事故造成的伤害。最后,利用5G通信技术还可以对事故车辆进行追踪,在出现事故之后,事故车辆有可能会逃逸,利用智能交通系统可以对事故车辆进行准确定位,掌握车辆的行进路线和相关信息,从而及时追踪到事故车辆。第二,在智慧交通发展中还可以通过高精地图与导航服务,为自动驾驶车辆提供更加精准的服务。5G技术在应用过程中,可以高效连接并更新地图信息,并结合当前车流量以及交通状况,为驾驶车辆提供更准确的道路信息,从而可以做出合理的路线规划,防止交通拥堵,提高驾驶员的体验感。通过地图数据可以准确地定位车辆,为车辆进行精确导航。另外,5G技术在智慧交通中,可以提供交互式地图服务,为驾驶员提供个性化的导航建议,比如前方出现道路工程、变道提醒等,从而保证驾驶员的安全,更好地应对复杂的交通环境,提高交通的效率。

四、5G在智慧城市交通管理中应用优化措施

第一,提高通信网络覆盖率,对网络容量不断优化。智慧交通发展过程中对于5G通信技术提出更高的要求,需要不断提升通信网络的覆盖率和容量,因此需要通过基站布局、网络切片技术以及无线技术等多方面技术的引入和应用,从而提高5G网络的覆盖率和容量,充分发挥5G技术在智慧交通中的作用。由于5G技术的重要优势,可以优化智慧交通管理,获取更多的交通信息。因此需要不断进行基站的科学布置,保障5G网络的稳定性,扩大5G网络的覆盖范围。对于存在的地理环境干扰、建筑干扰等问题,通过合理地部署和规划,保证通信网络的质量。利用天线技术以及智能信号算法,可以有效地提升5G网络覆盖率和容量,使得信号传输质量不断提升,提高信号传输的抗干扰能力。通过网络切片技术,可以将网络资源在不同的应用场景中优化,从而更好地满足智慧交通系统的要求,提升智能交通系统的性能以及容量。第二,保证5G通信网络的稳定性,降低网络延迟。通过5G技术的应用,可以让智慧交通系统中数据的传输速度更快,并在数据传输过程中可以更稳定,低延迟可以

实现数据的实时传输,从而使得智慧交通中获取信息、处理信息更高效,并且可以实现数据信息的实时更新。利用网络拓扑技术和边缘计算技术等,可以充分发挥5G技术的优势,实现5G技术与智慧交通系统的有效融合,为智慧交通管理提供技术支持,提高数据获取和处理的效率。将数据信息推送到边缘节点中可以降低数据传输的延迟性,在网络边缘部署计算资源中,提高响应的速度,为管理人员的决策提供数据依据。通过提高服务质量,不断优化网络资源,提高交通管理的可靠性和实用性,利用网络拓扑,可以优化并减少节点数量,缩短数据的传输路径,从而有效地降低网络延迟问题。通过智能路由和优化算法,可以保证数据传输的稳定性。第三,加强数据的隐私保护,在数据传输过程中,需要重视网络安全以及隐私保护问题,对于重要的数据信息需要及时加密或者备份,构建交通管理与访问权限,避免非法人员随意获取重要信息,数据的共享应采用匿名技术、去标识化等技术,消除个人信息和标志,保护个人因素,通过共享数据和相关法律法规的建立,明确数据共享的权限。

五、结束语

总之,在城市发展过程中,智慧交通成为交通系统重要的发展趋势。5G技术有着高速、低延迟以及大容量的优势,在智慧交通系统建立中有着重要的应用。通过5G技术的应用,可以快速地获取交通数据信息,并对这些数据信息进行传输以及保存,充分利用5G技术的优势提高交通管理的效率,保障交通行驶安全,为人们提供导航服务、路线规划、车辆定位追踪、智慧停车等服务,促进智慧交通的不断发展。

参考文献:

- [1] 崔再山.基于5G的新一代信息技术在交通运输领域的应用研究[J].物流科技,2023,46(10):87-89+95.
- [2] 张文紫玄.5G无线网络技术在智慧交通构建中的应用研究[J].运输经理世界,2022(10):76-78.
- [3] 肖慧.新时期5G智慧交通的应用及发展[J].运输经理世界,2022(01):59-61.
- [4] 赖武军.大数据技术在智慧交通系统构建中的应用研究[J].信息记录材料,2021,22(06):88-90.
- [5] 张萌.5G在智慧交通系统构建中的应用研究——以四川省成都市为例[J].科技和产业,2020,20(03):162-165.