

5G 技术在智能交通领域的应用

张春光

[上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司,上海市 200092]

摘 要: 5G 技术逐渐实现商用,给智能交通领域带来十分显著的变革。智慧公路、无人驾驶车辆、智慧灯杆等发展中应用到了 5G 技术。但其在交通领域所能发挥的潜力远不止于此。未来,5G 技术与多个领域的结合必将给我们的生活带来更多的变革。

关键词: 5G 技术;智能交通;智慧公路;无人驾驶车辆;智慧灯杆

中图分类号: U491

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)10-0213-03

0 引言

中共中央、国务院为统筹推进交通强国建设印发实施的《交通强国建设纲要》中提到“科技创新富有活力、智慧引领”。未来交通领域要强化前沿关键科技研发,并且大力发展智慧交通,推动大数据、互联网、人工智能、区块链、超级计算等新技术与交通行业深度融合。2020 年,在疫情背景下,国家提出的“新基建”战略进一步为智能交通在我国的繁荣发展提供了多重利好。5G、云计算、AI 将直接作用于交通系统的数字化建设。本文就 5G 技术在智能交通领域的具体应用,以及未来亟待发展的方向展开说明。

1 5G 通信技术概述

5G 技术,即第五代移动通信技术,是面向 2020 年以后移动通信需求而发展的新一代移动通信系统。5G 技术具有超高数据速率,数据传输速率远远高于以前的蜂窝网络,最高可达 10Gbit/s,比当前有线互联网快,并且比之前的 4G 网络快 100 倍。此外,5G 具有较低的网络延迟,低于 1 ms,而 4G 为 30~70 ms。5G 的大规模连接、高可靠性等特征,使 5G 技术将渗透到社会的各个行业。如果说 1G 到 4G 是为了服务人与人之间的通信而存在的,那么 5G 就可以实现“物与物”“人与物”之间的通信。其关键性能指标主要包括用户体验数据速率、连接密度、端到端延迟、流量密度、移动性和峰值数据速率。随着 5G 的商用步伐不断加快,用户在体验感上也会得到

显著的提高。

近期,交通运输部发布了《关于中国移动通信集团有限公司开展 5G 智能交通信息基础设施建设等交通强国建设试点工作的意见》。未来将在 5G 智能交通信息基础设施建设、智慧公路、智能航运领域进行技术创新和应用等方面的试点。其中,在 5G 车路协同与智慧公路技术创新和应用方面提出进行车路协同硬件系统研发,构建车路协同大数据体系和车路协同信息安全体系,创新智慧公路应用,并打造面向固定园区的自动驾驶 5G 云控平台。5G 技术在交通领域的广泛应用,已经成为大势所趋,并且将在未来为智能交通系统的不断升级贡献不可小觑的力量。

2 智能交通系统概述

交通系统由人、车、路、环境组成。随着交通系统不断复杂化,交通堵塞、环境污染等交通问题也随之涌现。其本质便是交通组成要素之间的矛盾。智能交通系统是解决这一矛盾的一种途径,也是一种必然选择。智能交通系统将人、车、路看作一个整体,结合自动控制技术、信息技术和计算机技术等,提高交通系统的安全性、可管理性和运输效能,同时能够降低能耗,减少对气候环境的负面影响^[1]。随着各项技术的不断发展,智能交通系统逐渐呈现人、车、路之间的协同控制的态势,“智能网联汽车”等智能化的交通工具也开始逐步投入使用。除此之外,在物流领域正不断向着协同控制的方向前进。实现交通运行态势的精确感知和智能调控也是未来发展的重要目标。

3 5G 技术在智能交通领域的具体应用

2020 年,5G 技术逐渐实现商用,给智能交通领

收稿日期:2021-02-22

作者简介:张春光(1966—),男,本科,高级工程师,从事道路交通规划设计工作。

域带来十分显著的变革。

3.1 智慧高速

智慧高速是近些年在“智慧地球”“智慧交通”等概念提出之后应运而生的产物,也是智慧交通的重要组成部分。目前,对于智慧高速尚没有一个十分明确的定义,但是智慧高速发展的目标是很明确的:借助现有的5G技术、云计算、大数据分析等先进的技术手段,构建高速公路的协同管控的服务体系。实现高速公路的更加安全可靠、快速畅通的服务环境,高性价比、高效率的运行环境、节约能源的同时,也降低对环境的污染,实现可持续化、绿色的发展模式^[2]。车路协同是5G技术在交通领域的一个十分重要的应用。而智慧高速便是车路协同的一次最佳的试水场景。高速公路相比普通的城市内的公路而言,普通公路是开放式的,且是人车混行的,而高速公路是封闭的,并只提供给具有一定行驶速度的汽车使用。

在我国的浙江等地,智慧高速已经开始如火如荼地投入建设、先行先试。智慧高速若能在我国有效且成功地得到应用,那么智慧高速可以通过快速的大数据可视化处理,实现信息在道路使用者与运营管理和运营系统之间的双向实时高效交互,为高速公路运营管理和运营提供决策依据的同时,对道路使用者在出现极端天气等情况下提供必要的信息,从而降低高速的事故率。同时,可以实时提供关于高速收费站、高速服务区等地的信息,便于司机提前做出预判与决策。

3.2 无人驾驶汽车

无人驾驶汽车是智能汽车的一种,也是验证各种新兴技术的最佳实验平台,更是当今前沿科技的重要发展方向。无人驾驶汽车是通过车载传感系统感知道路环境,自动规划行车路线并控制车辆到达预定目标的智能汽车^[3]。在5G技术未能取得突破之前,无人驾驶汽车无法投入使用,信息传递的滞后性使得车辆不能应对瞬息万变的、复杂的道路环境。随着5G技术的应用,网络延迟低于1 ms的优势将会为无人驾驶汽车的发展持续赋能,无人驾驶车辆的技术瓶颈有望实现历史性的突破。

无人驾驶汽车采用全自动感应操作,能够极大地降低反应时间、缩短跟车距离、提高道路通行能力。车路协同下的无人驾驶汽车在减少交叉口延误、提高平均车速,根据实时获取的路况信息不断规划更为合理的行驶路线的同时,还可以更大程度地保障出行安全。相较于现有的传统汽车言,无人驾驶汽

车更快、更好、更安全。困扰许多城市高峰时段的拥堵问题也会随着无人驾驶汽车的逐渐普及而得到改善。可以说,无人驾驶汽车的出现,可以切切实实地改变人们的生活。

3.3 智慧灯杆

随着城市基础建设的不断完善,路灯杆、路名牌、交通指示牌等为人们生活带来便利的同时,也使城市站址资源趋于紧张,因此“多杆合一”成了美化城市环境的一种选择。这时的灯杆就已经不是简单为了照明而存在的,而是多种功能的整合。随着5G技术的成熟,基站的建设也在如火如荼进行。在这种背景下,路灯无论从站址还是间距等因素考虑,都成了5G基站的最佳载体。而5G技术也使智慧灯杆更加具有“智慧”^[4]。两者相互成就,对智慧灯杆也是千载难逢的发展机遇。

智慧灯杆中搭载5G基站,除了减少空间浪费、节约建设成本之外,还可以进行违法信息和事故信息采集服务。根据监控到的违法事件或者严重的事故,进行联网一键报警。依据灯杆地理位置,可以快速定位事件或者事故的位置,开展救援活动,维护社会治安。在交通领域,智慧灯杆可以实时监控城市各个线路的车流量,在无人驾驶汽车投入使用的未来,可以为车辆实时线路规划提供依据。此外,对于特种车辆的跟踪管理,也可以保障特种车辆执行任务时道路的畅通,从而提升效率。

4 5G技术应用展望

5G技术虽然在智能交通领域逐渐开展应用,但在交通领域所能发挥的潜力还远不止于此。

4.1 城市轨道交通领域

城市轨道交通无线通信系统由乘客无线网络、公安无线网络、运营无线网络、生产无线网络四大类构成。5G技术在水城市轨道交通无线通信中可以实现高速通信、端到端通信和绿色通信。未来,城市轨道交通领域无论是在乘客出行服务方面,还是在城市轨道交通企业运营方面,5G技术都可以发挥强大的赋能作用。

在乘客出行服务方面,基于5G网络定位和5G网络信令的大数据分析,可以获取乘客的完整出行轨迹信息,从而满足面向城市交通领域“出行即服务(MaaS)”的需求。对于乘客而言,可以提供室内导航、换乘指引等服务,使乘客可以获得更加舒适的出行体验。在轨道交通企业运营方面,通过5G网络实时

采集车站、车厢等现场图像信息,以及乘客出行、设备监管数据实现轨道交通运营的全过程信息采集,地铁运营管理工作将变得可视、可管、可控。并且获取到的数据资源可以帮助完成车厢分流、客流分析和预测等工作,提升运营效率的同时,也可以避免资源浪费。

4.2 智慧停车领域

停车难、停车乱的问题是我国大部分城市的通病。智慧停车,将城市停车系统与 5G 技术充分融合在一起。城市停车作为另类地产,有了智慧赋能,不仅能够为交通行业贡献力量,还能为城市发展贡献力量。借助 5G 技术的低延时性和高可靠性,可实现停车设备云控制,更好地整合利用各停车设备的图像、视频等数据信息,达到集约化数据管控。城市各停车场将实现数据实时共享,有效提升有限停车位的周转效率,并且避免车位资源分配不均等问题,真正解决城市交通路边停车难、车位寻找难等实际问题。与此同时,智慧停车的发展离不开行业管理体制的不断完善,管理体制应从多头管理向统一管理过渡。并且,也应当完善相应的政策为市场的有序发展、规范化发展提供政策保障。

4.3 城市物流配送领域

近些年来,城市物流配送行业发展得如火如荼。疫情的爆发,更加印证了物流配送服务的保障关乎每个人的生活。5G 技术与城市物流配送行业之间的深度融合,将会催生新的配送模式,传统物流也会向新型智慧物流转型,帮助物流配送逐渐实现安全、高

效的服务。

要实现货物的安全、高效运输,需针对载运工具实现全面、及时的管理监控。5G 技术会提供足量的带宽和稳定性,通过高清视频监控获取高质量监控画面并即时传回,在云端通过算法对运输状况进行实时分析,并及时反馈,实现对载运工具全面、及时的管理监控。这可以弥补当前在车辆上安装车载监控系统获取视频和定位时,监管的范围、时效性,以及有效性上可能存在的不足。

5 结 语

在互联网、人工智能、大数据等技术的支撑下,我国智慧交通建设已初见成效。5G 技术卓越的数据传输和终端接入能力,将进一步提升城市交通运输系统的智慧化水平,也会进一步促进各类先进的技术交通运输领域之间的深度融合,逐步实现交通系统各要素之间的协同管控,同时把获得的数据信息传输到云端,达到互联、互通与共享的目标,使未来的交通领域逐步向智能、高效、便捷、安全、绿色的方向迈进。

参考文献:

- [1] 赵娜,袁家斌,徐晗.智能交通系统综述[J].计算机科学,2014,41(11):7-11,45.
- [2] 顾莉,耿驰远.智慧高速建设思考[J].中国交通信息化,2019(6):38-42.
- [3] 王家博,高菊玲,钟兴.浅析无人驾驶汽车发展现状与问题[J].汽车零部件,2020(1):89-91.
- [4] 周逊盛.多功能智慧灯杆系统运用研究[J].中国新技术新产品,2020(21):32-33.

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话: 021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com