

5G通信技术在城市轨道交通中的应用

张弛*

北京国铁华晨通信科技有限公司 北京 100070

摘要:近年来,随着我国科学技术水平的不断提高,我国的5G通信技术逐渐覆盖到各个范围当中。而城市轨道交通作为交通行业发展中的重要部分,必须有效的对其进行相关管理工作,有效的借助5G网络推动其发展进步。通过借助5G通信技术能够在城市轨道交通中加快推进其体系的不断完善与建设,同时还能够加快通信效率,保障其正常运行。但是目前5G技术的应用只是其中一小部分,其中的优点还有待我们深入挖掘与提高。在此前提下,本文对其进行相应的分析与探讨。

关键词:城市轨道交通; 5G通信技术; 应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5170-0305-2>

引言

在人类社会生产力水平的不断发展和提升下,交通运输行业得到了迅速发展,实现了从单点转化为规模化、机构化的运行,不仅提升了运输效率,而且保证了运输的安全性。城市轨道交通是当前发展的主流交通方式,有着安全系数高、速度快、可靠性强、运输量大的优势,迅速发展的5G通信技术,为城市轨道交通的发展解决了各类技术难题。

1 5G 技术优势与发展

5G是对第五代移动通信技术(Fifth generation mobile communication technology)的简称,是基于4G延伸的移动通信技术。作为新一代移动通信技术,5G通信实现了众多先进技术的整合应用,超密集异构网络、大规模天线阵列(massive MIMO)、端对端通信(D2D)、切片、边缘计算(MEC)等技术的发展和普及,将向超高速、高可靠、低时延、大规模物联网时代迈进。

在先进技术结合应用下,5G网络在以下场景中具备较高应用价值与应用前景:(1)超高速场景,如满足高速列车控制系统通信需求,实现状态信息高效传输,提升高速列车运行稳定性与安全性;(2)高可靠、低时延场景,覆盖范围不断拓展,实现网络内部实时通信,提升通信可靠性;(3)大规模物联网业务场景,满足大规模通信设备连接需求,使众多人参与到通信事件中,进行同步交流,构建“万物物联”网络体系。对4G通信技术与5G通信技术对比分析,可以发现5G通信技术传输速率更高,信息传输速率可达到10Gbps是4G(100Mbps)的百倍,信息容量更大,可靠性更强,资源利用率更高,能够满足城市轨道交通的通信需求。

2 5G 通信技术在城市化交通轨道应用中存在的不足之处

2.1 5G通信技术应用不全面

对于城市轨道交通来说,尽管5G通信技术为轨道的交通提供了很大的方便,然而现阶段,5G通信技术在城市轨道交通的交通系统中的应用还不够全面,其在城市轨道交通的应用过程中,还存在很多的不足之处。目前,5G通信技术最关键的特征是强化了传输的效率,同时节省了资源。但是其应用在城市轨道交通的时候,没有办法确保安全性,特别是在网络信息安全方面。所以有关科技人员需要认知当前我国处于资源稀缺的环节,要是没有将5G通信技术充分的运用在城市轨道交通系统中的话,对于我国通信技术的可持续发展来说具有不好的影响。

2.2 5G通信技术发展不完善

现阶段5G通信技术处于飞速发展的时期,其在现实的使用期间会遇到很多的问题。所以,有关人员在使用5G通信技术的过程中,需要秉承循序渐进的原则,对技术进行拓展,在根本上强化技术的应用性,使其变得更加完善。在

*通讯作者:张弛,1989.11,男,汉,北京,北京国铁华晨通信科技有限公司,助理工程师,专科,研究方向:网络通信与技术。

5G网络出现事故的过程中,需要及时的转移到其他装置上,从而确保通信的正常稳定,给列车运行的安全提供保障,让其在城市轨道的交通中充分的发挥其具有的作用。

3 5G 通信技术在轨道交通的具体应用

3.1 海量用户超密集组网

随着5G网络的通信带的不断扩大,5G网络可以传送更多的流量,同时很多无线装置可以通过网络进行通信。如果将现有车辆和地面用有线连接起来的集团网络设备的一部分变更为无线网络方式,将大幅减少电线分散部署设备,具有灵活性,设备的安装或维护也将变得更加容易。为提高系统的安全性和可信度,适当增加无线传感器设备和防盗设备,通过无线网络实时采集车载设备和线路旁的设备状态在线大数据分析,及时发现设备故障和潜在问题,及时获得反馈,控制中心及相关人员也能够及时准确的获取第一信息,确保列车安全,保障其安全运营。此类服务面临着许多终端存取的问题,5G技术在支持大容量终端接近的同时,提供了符合装置特性的带宽、优先顺序、安全的认证方法,为5G的扩散提供了技术基础。

3.2 无线数据传输

现阶段城市轨道交通LTE-M系统应用的频率范围为1785~1805MHz,但受限于各地区频率资源的应用,一般只允许其中的10MHz网络用于城市轨道交通。充分考虑数据信号系统的可靠要求,将10MHz的网络带宽划分为A、B双网(5CHZ)进行通信。根据该标准,测量单一网络应用和单一泄漏电缆条件下的数据信息传输。

一方面,5G利用多种技术提高频段的效率,在原有网络带宽下提供更高的通信速度。另一方面,使用更高的频段可以减少频段资源焦虑的现状,完成极快、极短的Route通信。全面多样的技术改进,5G互联网与4G互联网相比,频段效率提升了5-10倍。根据当前检测速度,当前上下行平均通信速度可以提高到18.5~37Mbit/s,通信速度可以降低。增加到42~84Mbit/s。

这样,不仅单个网络能够全面安装当前所有的业务流程,还可以提升多路超清视频,满足海量业务流程的需求,不仅简化了业务流程的复杂性。新的线路网络设计方案,也降低了维护难度系数提高。

随着5G网络综合承载能力的提高,轨旁设备的工程建设和安装逐渐减少,有利于满足建设周期短、相对有限的长线项目的改造需求。

3.3 5G技术在列车运行中的应用

当前,城市轨道交通已经进入了智能化发展时代,利用各类智能算法、大数据、云计算,可以对列车群进行管理,借助车载终端,能够满足自动驾驶、列车辅助等功能,并具备模拟信息服务、运营管理以及行车计划等功能。通过5G技术的应用,能够支持视频语音通信,满足广播通信、语音调度要求,让通信系统网络做到了低带宽、低延时,并且构建出可视化的行车环境。可视化行车对于网络带宽具有严格要求,而5G通信技术即可满足列车运行轨道要求,并且能够提供超高清、可视化视频业务,满足了控制中心、流媒体下行播放的要求。另外,5G通信技术还支持紧急文本、TCMS等数据业务,确保了各类信息数据传输的准确性和及时性。5G通信技术的充分减少了列车通信延迟问题,在确保通信可靠性之外,可以提供更为理想的传输网络,通过端到端来传递信息,能够更加准确地对列车位置进行定位。

3.4 优化列车之间的绿色通信

在实际的城市轨道交通通信过程中,通信能源消耗是非常严重的。但是目前国家政策要求城市轨道交通部门要加强对于网络的优化改进,全面降低通信能源消耗。因此通过加强对于5G通信技术的应用,不仅可以全面优化网络结构,合理调整资源的分配部署,从而全面提升我国城市轨道交通系统的运行效率,降低通信能量损耗。另一方面通过加强对于5G通信技术的应用,能够有效的改进列车之间的通信状况,实现真正的绿色通信,促进我国城市轨道交通通信行业的发展进步。

4 结束语

5G通信技术在城市轨道交通中的应用,是推动城市轨道交通以更加自动化技术、智能化系统、标准化、专业化、标准化、绿色发展的核心技术,可以合理提高城市轨道交通通信的协调能力、时效性和完整性。

对此,在实施创新驱动发展战略中,结合5G通信技术的认知能力,对其在城市轨道交通中应用的可行性分析,以及不断的产品开发和实践,推动其在交通通信领域的应用具有一定的必要性和重要性。

参考文献:

- [1]张哲.城市轨道交通中5G通信技术的应用探讨[J].建材与装饰,2020(15):263-266.
- [2]祁经,段罡,丁国平.城市轨道交通中5G通信技术的运用探讨[J].电子世界,2020(8):162-163.
- [3]毛磊,翟浩杰,尹尚国.5G在轨道交通行业的应用探讨[J].移动通信,2020.
- [4]黄霁.5G无线通信技术在城市轨道交通中的应用探讨[J].都市快轨交通,2019,032(005):33-37.