

Discussion on Data Transmission and Network Optimization Technologies in Mobile Communication Networks

Fei Deng¹ Fei Tian²

1. Shaanxi Branch, Tower Energy Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

2. Shangluo Branch, China Iron Tower Co., Ltd., Shangluo, Shaanxi, 726000, China

Abstract

Data transmission technology and network optimization technology effective application in mobile communication network can better improve the efficiency and quality of data transmission, ensure the security of data, combined with the actual situation of data transmission and network optimization technology to make effective innovation and adjustment is necessary, it also conforms to the needs of social development in China, need attention and attention. This paper will also focus on this, mainly from the mobile communication network data transmission technology and network optimization technology and the future development trend of the two technologies of multiple dimensions, hope that through this paper discussion and analysis can provide more reference and reference, to further improve the quality of data transmission.

Keywords

mobile communication network; data transmission technology; network optimization technology; information security

略谈移动通信网络中的数据传输与网络优化技术

邓飞¹ 田斐²

1. 铁塔能源有限公司陕西分公司, 中国·陕西 西安 710000

2. 中国铁塔股份有限公司商洛市分公司, 中国·陕西 商洛 726000

摘要

数据传输技术和网络优化技术在移动通信网络中有效应用可以更好地提高数据传输的效率和质量, 保证数据安全, 结合实际情况对数据传输与网络优化技术做出有效创新与调整是十分必要的, 这也符合中国社会发展的需求, 需要引起关注和重视。论文也将目光集中于此, 主要从移动通信网络中数据传输技术和网络优化技术以及两项技术的未来发展趋势等多个维度展开论述, 希望通过论文的探讨和分析可以为相关单位提供更多的参考与借鉴, 进一步提高数据传输的质量。

关键词

移动通信网络; 数据传输技术; 网络优化技术; 信息安全

1 引言

数据传输对于人们生产生活会产生重要影响, 尤其是在手机、电脑等智能终端设备不断普及以及网络购物等网络应用功能的不断完善下, 保证数据传输的稳定性与可靠性、提高数据传输效率是十分必要的, 而在移动通信网络中数据传输技术与网络优化技术起到了至关重要的影响, 是确保数据传输高效、稳定、可靠的重要基石。

2 移动通信网络中的数据传输技术

在移动通信网络数据传输技术分析的过程中可以紧抓无线传输技术、信号调制与解调技术、多址接入技术和

GPRS 技术等相应关键点。

首先, 无线传输技术, 移动通信网络应用的最终目的是更好地满足人们的信息交互需求, 提高信息流转的效率和质量, 更好地开发信息的价值, 为人们的生产生活提供更多的便捷, 而在移动通信网络运转的过程中数据传输技术起到了至关重要的影响, 尤其是无线传输技术的应用可以更好地提高数据传输的效率和质量。无线传输技术的最大特点则是可以将用户发送的信息转变为无线信号进而完成信息传送, 在无线传输技术应用和分析的过程中需要抓住无线传输介质这一关键重点, 介质的科学选择对于信号传输的效率和质量会产生较大的影响, 而就现阶段来看较为常见且应用频率相对较高、应用范围相对较广的无线传输介质主要包含无线电波、红外线和激光等。无线电可以通过无线电频段完成信息传播, 其传播优势是较为鲜明的, 具体体现在传输带宽大且传输距离远、穿透能力强, 可以较好地保障数据传输效果,

【作者简介】邓飞 (1987-), 男, 中国陕西商洛人, 本科, 工程师, 从事5G通信、通信工程、计算机通信网络研究。

而常见的无线电频段又可以划分为 GSM、CDMA、LTE、NR 等不同类别,分别对接 2G、3G、4G 和 5G 网络,其中最值得一提的则是 5G 网络,5G 技术是现阶段移动通信网络中的关键技术,相较于其他传输技术,5G 技术的网络容量更大,且在 5G 技术支持下信息传播速度和效率更高,这也为人们的传播提供了更多的便捷和帮助。除了利用无线电波来传播数据信息以外,红外线也是现阶段较为常用的一种无线信号传输介质,其信息传播速度也是相对较快的,但是存在一定的缺陷和不足,即传输距离较为有限,更适用于近距离数据传输。而相较于红外线无线传输介质,激光无线传输介质的应用优势和缺陷同样也是较为鲜明的。从应用优势的角度来分析,以激光作为无线传输介质可以更好地保障信息传播的效率和信息传播距离,但是将激光作为无线传输介质很容易会受大气污染和天气情况影响,进而导致数据丢失、损坏等相应情况的出现。

其次,信号调制与解调技术,信号调制与解调技术在实践应用的过程中需要先将传播的信息转化为模拟信号,在此之后利用相应的无线传输介质完成信息传输,而在信息接收端同样需要通过信号转换解码来完成信息的传输与接收。就现阶段来看应用频率相对较高且应用效果相对较好的信号调制与解调技术主要有 FSK、PSK、OPDM 等相应的技术方法。从 FSK 的角度来分析,FSK 技术可以通过载波信号频率的调节来更好地显示数字信号,如图 1 所示,在信号发出端 FSK 技术可以识别分析数字信号,并将其确定为对应的逻辑值,调节载波频率,而在接收端则可以通过载波频率的分析来将数字模拟信号转换为数字信号,完成信息传输^[1]。PSK 技术在实践应用的过程中是通过载波信号相位调节的方式来显示数字信号,通过二进制、四进制和八进制相位偏移键控等多种方式来完成数字信号的调节,然后在信息接收端对载波信号的相位进行解调。OFDM 技术是通过频谱资源的应用来更好地保障数据传输的可靠性和稳定性,在数据传输的过程中,OFDM 技术会先将数字信号转换为低速子载波且子载波间正交分离,避免相互干扰的问题出现,而在接收端则是通过对子载波的解调合并来恢复数字信号。

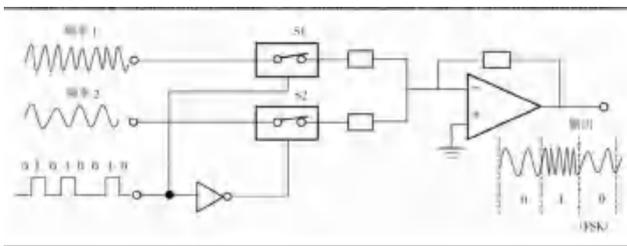


图 1 FSK 技术原理

再次,多址接入技术,该项技术是通过多设备共享频谱资源的方式来更好地提高频谱利用率,而现阶段较为常见的多址接入技术主要包含 TDMA 技术、FDMA 技术和 CDMA 技术。TDMA 技术的优势则在于可以通过时缝

的科学设置同时传播多源头数据,即 TDMA 技术会将时间分割成时缝,而不同用户则会在不同时缝内完成数据传输,事实上 TDMA 技术更多的是应用于 2G 网络和 3G 网络当中,而 FDMA 技术则是将频率分割变为多个频段,用户可以在自己的频段内完成数据传输,通过频段划分来实现多用户同时发送数据、接收数据,并且保证数据不会受到干扰和影响。FDMA 技术在 1G 网络和 2G 网络的数据通信中应用频率相对较高。CDMA 技术是通过数据编码的方式将数据变为不同码片,并采用同种频率完成数据传输,而在接收端则对码片进行解码,完成数据恢复,该项技术可以实现多设备同时使用,在 3G 和 4G 网络中得到了广泛应用^[2]。

最后,GPRS 技术,该项技术属于一种复合类技术,涉及分组交换、数据压缩、加密、网络接入、路由等相应技术,在数据传输的过程中需要先利用分组交换技术将数据进行分割,变成若干个数据包,为后续传输提供更多的便捷,但是需要保证每一个数据包中都包含目标地址、源地址和数据内容等相应的信息,通过切割数据包的方式来更好地提高数据传输的效率和灵活性,在此之后通过 TDMA 技术分割时隙,不同数据包可以对接不同时隙来传播数据,这样即便同时有多个用户传播数据且采用的通信频谱为同一频谱,但仍可以保证数据传输质量。为了避免在数据传输的过程中出现信息丢失、损坏的相应问题,GPRS 技术还涉及了数据压缩和加密技术,即在数据传输的过程中需要通过压缩算法来对数据进行压缩处理,有效减少数据量,在此之后通过数据加密技术保证数据传输的安全性,确保数据信息能够传送到指定服务器,GPRS 技术具有传播效率高、传播速度快等相应优势,也属于极具代表性的数据传输技术^[3]。

3 移动通信网络中的网络优化技术

在移动通信网络中可供借鉴和使用的网络优化技术也是相对较多的,具体可以从以下几点着手展开分析:

第一,路由优化技术,该项技术可以通过路由算法的优化和调整来更好地提高数据传输效率和数据传输质量,满足数据传输需求。一般情况下在路由优化技术分析的过程中可以从动态路由协议、路由选择算法和多路径路由技术等多个维度展开探讨。一是从动态路由协议的角度来分析,可以根据实际情况来对路由路径做出科学调整,进而更好地保障数据传输效率和数据传输质量,紧抓链路状态动态和网络拓扑两大关键点优化路径,其中以路径优先协议和边界网关协议最具代表性。二是从路由选择算法的角度来分析,该技术是利用图论原理分析路径成本和路径距离,通过量化计算的方式来对最优路径进行选择,有效避免网络拥塞导致数据传输效率相对较慢甚至出现数据丢失、损坏等相应问题。三是多路径路由技术,该项技术可以通过多路径传播数据的方式来进一步提高数据传播的效率和质量,同时多路径路由技术的应用也可以更好地保障数据传输的负载均衡性和容错性^[4]。

第二,传输优化技术,该项技术的应用可以更好地提高数据传输效率,保障数据传输的可靠性,而传输优化技术在实践应用的过程中需要通过传输协议和传输参数的科学调整来做出优化和调节。一般情况下可以从拥塞控制算法和前项纠错技术两个角度来展开论述。拥塞控制算法可以通过对网络的监测和分析更好地明确网络的拥塞程度,在此基础上针对性地选择传输窗口和速度,有效避免数据拥塞问题的出现。而前项纠错技术则可以通过添加冗余数据的方式让信号接收端可以更好地检测数据并纠错数据,保障数据传输的可靠性和稳定性。

第三,带宽优化技术,该项技术可以通过提高带宽利用率的方式来有效避免资源浪费问题,通过数据压缩和数据去重等多种方式来达到较好的技术应用效果,在带宽应用技术优化技术应用的过程中可以通过数据压缩先去除冗余数据,在保证数据完整性和可靠性基础之上最大化的降低在数据传输过程中的传输量,在此之后通过数据去重来更好地消除重复数据,避免数据重复传播造成的资源浪费问题,同时减少数据重复传输也可以较好地避免出现网络拥堵风险的问题,进而有效提高带宽利用率^[5]。

第四,为链路负载均衡技术,该项技术是通过数据传输路径和负载分配策略的调整和优化来更好地提高网络资源的使用率,实现各链路的负载均衡,而链路负载均衡技术又可以划分为负载均衡算法和智能路由选择技术等多项技术,智能路由选择技术可以通过分析链路实际情况,如判断链路的带宽、丢包率等科学选择数据传输路径,为了更好地保障数据传输效率,避免出现网络拥塞的相应问题,智能路由选择技术还可以通过智能算法的应用来自动化预测接下来一段时间内不同链路的网络拥堵情况,进而保障网络链路选择的科学性与有效性。而负载均衡算法则可以通过加权轮询等多种方式均匀调节不同链路的网络负载,避免出现单链路负载过量的问题,进而更好地提高网络性能。

第五,数据包调度算法,该项技术可以通过公平队列调度和高优先级优先技术的有效应用来最大化地避免出现数据传输延迟、冲突等相应问题。

4 数据传输技术和网络优化技术的发展趋势分析

就现阶段来看移动通信网络的数据传输与网络优化技术是在不断完善和调整的,这也为人们的生产生活提供了更多的助力和便捷,但是不容否认的是数据传输技术和网络优化技术仍旧有较高的上升空间和发展空间,而从现阶段的技术研究方向和应用需求来看,数据传输技术和网络优化技术的发展趋势是较为鲜明的,其更加侧重于在保障数据安全、确保数据传输可靠性的基础之上最大化地减少在数据传输过程中所需要消耗的时间成本和资源成本,以高效、节能、低成本为中心,对数据传输技术和网络优化技术进行开发研究和不断调整,在满足人们应用需求的同时提高网络性能^[6]。

5 结语

移动通信网络中数据传输和网络优化技术的应用可以更好地保障数据传输质量和效率,进而为人们的生产生活提供更多的便捷和助力,现阶段移动通信网络中的数据传输技术和网络优化技术已经得到了前所未有的发展,而在接下来一段时间移动通信网络还会进一步完善和优化,以更好地满足人们的生活生产需求,推动社会发展,相关人员需要立足当下移动通信网络中的数据传输技术和网络优化技术,结合人们的使用需求和市场需求来不断地做好技术创新和技术调整。

参考文献

- [1] 李欣.移动通信网络中的数据传输与网络优化技术研究[J].通讯世界,2024,31(5):46-48.
- [2] 梁峻伟.基于云计算技术的5G移动通信网络优化研究[J].数字通信世界,2024(4):31-33.
- [3] 汪琰.蜂窝移动通信网络优化中的覆盖控制技术[J].信息记录材料,2024,25(4):52-54.
- [4] 黄华钦,谭芳香,侯圣君,等.基于移动通信网络优化领域的专利技术研究[J].中国科技信息,2023(5):13-16.
- [5] 张小容.5G移动通信网络架构中SDN和NFV的应用略论[J].长江信息通信,2021,34(8):219-221.
- [6] 张勇.浅析5G技术对移动通信网络建设方式的影响[J].长江信息通信,2021,34(2):215-217.