

# 大数据对 5G 网络及服务优化的驱动作用

阾一夫<sup>1</sup>, 张 拓<sup>2</sup>

(1. 延边大学 工学院, 吉林 延边 133002; 2. 63850 部队, 吉林 白城 137000)

**摘 要:** 5G 网络本身属于移动通信网络, 经过网络传输模式全面升级与转型后的 5G 网络能够保证达到更短的通信延时效果, 提升移动通信质量并且创造快捷化的全新通信网络运行模式。具体对于网络服务模式在实施整体优化与改造的目前实践中, 基本举措就是融入大数据的重要驱动技术手段, 充分依托大数据手段与平台来优化网络服务的总体实施效果, 创造网络用户的最佳移动通信体验。

**关键词:** 大数据; 5G 网络; 服务优化; 驱动作用

中图分类号: TN92

文献标识码: A

DOI: 10.16157/j.issn.0258-7998.201191

中文引用格式: 阾一夫, 张拓. 大数据对 5G 网络及服务优化的驱动作用[J]. 电子技术应用, 2021, 47(3): 14-17.

英文引用格式: Kan Yifu, Zhang Tuo. Driving effect of big data on 5G network and service optimization[J]. Application of Electronic Technique, 2021, 47(3): 14-17.

## Driving effect of big data on 5G network and service optimization

Kan Yifu<sup>1</sup>, Zhang Tuo<sup>2</sup>

(1. Engineering College of Yanbian University, Yanbian 133002, China; 2. 63850 Army, Baicheng 137000, China)

**Abstract:** 5G network itself belongs to the mobile communication network. After the comprehensive upgrading and transformation of network transmission mode, 5G network can ensure shorter communication delay effect, improve the quality of mobile communication and create a new fast communication network operation mode. Specifically, in the current practice of overall optimization and transformation of network service mode, the basic measure is to integrate the important driving technical means of big data, fully rely on big data means and platform to optimize the overall implementation effect of network service, and create the best mobile communication experience for network users.

**Key words:** big data; 5G network; service optimization; driving role

### 0 引言

进入 5G 时代以后, 原有的网络通信模式在根本上得到了转型与创新, 促进了网络通信领域的总体服务水平提升。在大数据模式的全面驱动影响下, 5G 的移动网络覆盖用户目前可以享受到更为清晰的网络信号实时传输效果, 对于通信延时现象的出现频率有了明显的降低。由此可以判断出, 驱动网络服务模式实现全面优化的举措必须依靠大数据手段, 大数据平台目前已经成为支撑移动网络各个运行环节服务质量优化的最关键要素。

### 1 5G 网络数据的应用功能

5G 的移动通信网络平台的本质就是提升用户的体验速率以及创建差异化的用户移动通信体验场景, 并且能够衔接更大范围的城市用户终端<sup>[1]</sup>。从 5G 的通信传输网络建设状况来看, 现阶段的 5G 移动通信与传输网络已经达到毫秒级的信息传输速率, 对于各类的网络频谱资源都能实现高效的配置与利用。具有毫秒级速率特征的 5G 网络将会达到最小的通信业务延时效果, 提供

多样化的网络通信频谱资源。5G 通信传输网络本身具备低功耗与大连接的网络传输优势, 在投入较低网络传输功耗成本的状态下, 达到明显提升网络运行频谱效率以及移动数据传输速率的目标, 全面优化了通信网络范围内的用户体验。

5G 移动通信技术的含义为 5G 网络作为移动通信的基础设施平台, 依靠网络平台辅助手段来保证信息内容得到精确的传输, 优化分配网络通信业务资源, 确保实现移动网络的实时性通信功能与效果<sup>[2]</sup>。与 4G 以及 3G 的通信网络基础设施平台支撑系统相比, 5G 网络的移动通信业务支撑平台具有更为明显的信息内容实时传输特征, 并且还能自动上传与自动生成用户信息内容, 全面消除了传输信息内容中的延时现象。对于移动网络用户来说, 5G 网络覆盖的移动用户将会感受到快捷程度更高的移动通信服务, 充分保证了 5G 网络移动用户达到更好的用户服务满意效果, 依托 5G 智能网络服务终端来促进用户服务品质的全面提升。移动通信技术经过长期的技术演变过程, 目前已经达到 5G 通信网

络覆盖领域全面拓展的目标<sup>[3]</sup>。相关部门通过延伸城市移动网络的覆盖范围,能够确保达到用户移动通信速率明显提升的效果,全面推进城市的 5G 移动网络平台建设。网络通信用户可以拥有全新的城市移动通信体验,创建了大连接与低功耗的 5G 网络通信运行模式。5G 通信网络的基本组成结构如图 1 所示。

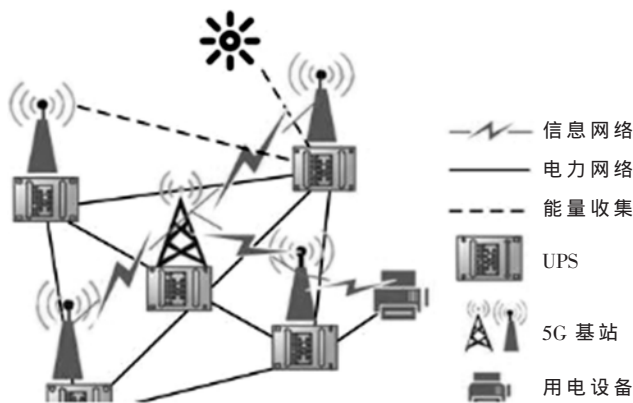


图 1 5G 通信网络的基本组成结构

## 2 利用大数据支撑 5G 网络服务优化

### 2.1 搭建大数据的移动网络通信运行平台

移动网络体系包含多个层面上的移动通信数据,因此必须要依靠特定的数据汇总以及数据整合处理手段,才能全面支撑移动通信模式的正常运行。在目前的情况下,移动通信平台由于具备了关键性的大数据支撑手段,因此在根本上能够充分展现移动通信数据的最佳整合处理效果,防止移动数据表现为传输丢失的后果<sup>[4]</sup>。同时,大数据平台本身具有保障移动数据实现安全传输以及完整传输的重要作用意义,有助于用户通信数据在更为安全的 5G 网络范围内得以传输。

### 2.2 依靠大数据手段来汇总分析移动通信数据

作为核心性的移动通信网络运行载体而言,大数据平台对于实时性的移动终端所在位置、移动通信记录、用户日常上网信息、移动信号强度以及信号传输方位等重要信息都能进行准确的辨别,通过识别与判断移动网络各个环节业务数据的方式,充分保证优良的用户入网体验能够得以最大化的展现<sup>[5]</sup>。目前在智能化的大数据平台支撑作用下,5G 网络架构已经达到完善与优化的效果,全面调整改造 5G 网络通信的基本实施方式<sup>[6]</sup>。5G 通信传输网络本身具备低功耗与大连接的网络传输优势,在投入较低网络传输功耗成本的状态下,达到明显提升网络运行频谱效率以及移动数据传输速率的目标,全面优化了通信网络范围内的用户服务质量。5G 的移动通信网络平台最为明显的特征就在于提升用户的体验速率以及创建差异化的用户移动通信体验场景,并且能够衔接更大范围的城市用户终端。

大数据手段融入 5G 网络最为显著的表现形式就是

汇总分析通信业务数据。相关部门通过延伸移动网络的覆盖范围,能够确保达到用户移动通信速率明显提升的效果,全面推进各个区域的 5G 移动网络平台建设<sup>[7]</sup>。5G 网络移动通信模式能够覆盖于较大区域范围的移动用户群体,通过降低系统传输延时以及拓展网络带宽的技术手段来创新平台用户体验,加快信息内容的实时传输速度。目前 5G 网络已经融入到电信网络、移动网络、广电与联通网络的实时通信运行领域,运用更优的通信服务质量来吸引上述的通信平台用户,对于移动通信中的信息数据处理资源予以节约。5G 移动通信网络目前已经覆盖于各个区域用户,其中包含电信、移动、广电与联通网络用户<sup>[8]</sup>。5G 网络通信用户可以拥有全新的用户移动通信体验,创建了大连接与低功耗的 5G 网络通信运行模式。现阶段的 5G 移动通信与传输网络已经达到毫秒级的信息传输速率,对于各类的网络频谱资源都能实现高效的配置与利用。具有毫秒级速率特征的 5G 网络将会达到最小的通信业务延时效果,提供多样化的网络通信频谱资源。

### 2.3 提升移动网络数据的实时传输速度并且改进用户服务模式

5G 网络模式下的运营商如果要想实现利润提升以及经济效益优化的目标,那么目前最根本的举措就是要深入剖析网络通信需求<sup>[9]</sup>。对于当前时期的多数移动用户来说,用户希望拥有更为清晰的移动通信语音效果,并且希望达到更加快捷与流畅的移动数据传输速度。移动运营商对于真实的移动用户体验数据在实施完整的汇总与收集环节中,必须要将大数据平台作为收集以上用户数据反馈的重要媒介,进而达到精确汇总用户反馈的目标<sup>[10]</sup>。从以上的角度来说,5G 网络服务水准的全面提升与优化必须要依靠大数据的业务处理以及业务支撑手段。表 1 为大数据对 5G 网络及服务模式的优化作用实现要点。

表 1 大数据手段运用于改进 5G 网络用户服务模式的具体技术手段

大数据技术手段的运用要点	收集网络用户反馈	汇总移动用户数据	改进网络通信模式
改进 5G 网络用户服务模式的具体实施途径	搭建大数据的移动网络通信运行平台	依靠大数据手段来汇总分析移动通信数据	提升移动网络数据的实时传输速度并且改进用户服务模式

## 3 大数据对 5G 网络及服务优化的未来技术发展方向

5G 网络的最终建设目标就是驱动实现用户服务体验的全面优化,有效保证特定区域覆盖内的移动网络用户都能享有更高层次的移动服务体验。在此过程中,全面优化网络服务实效的举措不能缺少移动平台资源以及大数据业务手段的保障与支撑<sup>[11]</sup>。5G 网络系统只有

在大数据模式的支撑作用下,才能达到全面整合各种类型网络数据以及移动通信资源的效果,对于实时性的快捷网络通信体验予以创造。具体在驱动网络服务水准实现优化的全过程中,运用大数据手段涉及以下的服务驱动优化措施。

3.1 全面管理无线接入网的 5G 通信资源

从接入网管理的角度来说,具有扁平化运行特征的 4G 传统网络数据传输模式无法真正确保最佳的无线接入网整体效果得到展现,因此 4G 的传统数据传输业务模式在当前时期已经被取代<sup>[12]</sup>。与之相比,具有全面管理无线入网资源的 5G 网络运行模式更加可以达到保障移动入网环节安全性的目标,将大数据手段作为支撑无线接入网的基本举措。具体在二次分解基带处理单元的重要环节中,运用大数据手段可以保证覆盖于分布式与集中式的两种不同移动网络通信处理单元,进而实现对于以上各个单元业务处理数据进行整合汇总的目标。现阶段的 5G 网络由于具备以上的强大移动通信汇总处理功能,因此对于硬件资源成本能够在根本上实现全面的节约,充分保证了统筹处理各类网络传输业务的大数据运行模式得到全面的建成<sup>[13]</sup>。

3.2 构建分布式的移动通信天线系统

5G 网络覆盖下的移动天线在特定时间段内,能够实现针对超出二百个网络通信数据的实时传输目标,有效保证了分布式的 5G 移动天线传输系统表现出最为强大的移动通信系统保障功能<sup>[14]</sup>。在大数据手段的全面支撑下,技术人员对于覆盖范围较广的高阶移动天线传输系统实现了整体性的转型与改造,并且在进行波束发射的过程中能够依靠空分复用的天线网络予以实现。经过以上的 5G 通信模式改造与调整,现阶段的移动通信系统不再呈现出干扰性较强的波束与信道运行现象,而是能够保持平稳的各条信道运行状态。因此可以判断出,分布式天线针对基站不同区域的网络传输数据能够给予差异化的处理,通过优化天线网络布置与设计模式的做法,有效避免了多种不同类型的信号接收干扰情况产生。技术人员在处理联合性的网络通信数据与信号过程中,重点就是要规避不同信道区域的网络传输数据产生显著的相互干扰现象<sup>[15]</sup>。为了达到精准定位移动通信用户的目标,那么技术人员目前需要依靠立体化的大数据通信辅助手段与平台才能够予以实现,有效增强移动天线在传输 5G 网络数据时的清晰性与精确度。

3.3 实时感知网络用户的通信数据

移动边缘计算的模式目前已经覆盖于规模较大的 5G 网络体系,充分确保了 5G 覆盖范围内的网络用户都能被包含在实时感知与收集反馈信息的范畴。具体对于 5G 运营商来说,运营商必须要保证精准掌握与了解网络用户需求,因此应当通过实时感知的做法来实现以上的用户反馈数据汇总目标<sup>[16]</sup>。目前在云平台的重要支撑

手段影响下,5G 运营商对于不同时间段产生的移动边缘数据都能进行实时性的全面汇总收集,并且将汇总得到的各项结论与数据完整传输给特定的 5G 终端平台<sup>[17]</sup>。网络运营商通过全面归纳与深刻分析当前时期的 5G 网络需求,应当能够达到最小化的网络延时处理效果,有效完善了 5G 模式下的虚拟现实业务。通过实施云计算的手段与方式,网络运营商就可以精确判断出移动边缘范围内的下沉数据流,进而运用相应手段来处理系统中的下沉数据。

3.4 延伸移动大数据的网络服务平台覆盖范围

在目前的情况下,具有广泛覆盖领域与范围的 5G 网络运行业务平台已经包含了多个不同层面的通信服务领域,因此达到了延伸 5G 平台服务覆盖规模的目标<sup>[18]</sup>。对于城市中的智慧交通体系、智慧医疗体系以及智慧教学系统在全面建成的基础上,5G 网络以及移动大数据的平台技术手段之间还会实现更为充分的融合与衔接,充分展现了实时预测城市各个领域运行的效果,及时处理某个特定业务领域的数据传输异常现象<sup>[19]</sup>。移动大数据的网络服务平台应当在各个时间段整合移动通信的业务处理数据,有效保证网络服务领域能够得到全面的延伸。例如对于智慧医疗体系在进行改造与建设的实践过程中,相关部门应当依靠大数据平台来汇总门诊患者的基础信息数据,增强智慧医疗平台的实时监测与控制能力<sup>[20]</sup>。表 2 为 5G 网络传输系统与移动大数据手段相融合的未来发展趋势。

表 2 5G 网络传输系统结合运用大数据移动平台处理手段的具体技术趋势

5G 网络与大数据技术手段相结合的具体措施	整合网络传输内容	改造网络天线的分布形式	精确计算移动边缘数据	提供全面优质的移动用户入网服务
5G 网络传输系统结合运用大数据手段的未来发展趋势	全面管理无线接入网的 5G 通信资源	构建分布式的移动通信天线系统	实时感知网络用户的通信数据	延伸移动大数据的网络服务平台覆盖范围

4 结论

综合分析可见,5G 网络传输系统如果要安全平稳地运行,则必须要搭建驱动上述效果得以实现的大数据平台。在目前的移动通信服务模式下,大数据平台具有互通移动数据信息、整合网络数据资源以及共享移动用户服务的重要促进功能,进而体现了不可忽视的网络服务质量优化驱动效果。未来在实践中,技术人员针对驱动网络服务质量实现提升与改进的移动大数据手段必须要充分加以利用,在根本上达到 5G 网络服务总体实施效果全面优化的目标。

参考文献

[1] 邬贺铨.大数据驱动 5G 网络与服务优化[J].大数据,2018,4(6):1-8.



- [2] 李晓丹.基于数据驱动的博物馆展陈智能中控系统建设的思考[J].信息与电脑(理论版),2018(12):122-124.
- [3] 谭德坤,付雪峰,赵嘉.基于异常数据驱动的WSN簇内数据融合方法[J].传感技术学报,2017(2):306-312.
- [4] 李轩衡,孙怡,王洁,等.数据驱动下基于感知频谱的物联网数据传输[J].物联网学报,2019(2):35-46.
- [5] 朱林,方胜良,吴付祥.基于动态数据驱动的电子战仿真系统[J].电子信息对抗技术,2013(2):52-57.
- [6] 焦克莹,李新.一种基于数据驱动的多树方式视频系统设计[J].中国电子科学研究院学报,2018(1):91-96.
- [7] 李明维.无线传感器网络跨层拥塞控制优化算法研究[D].沈阳:东北大学,2014.
- [8] 杨敏杰.基站功率的分布式多目标协同优化方法研究及应用[D].北京:北京邮电大学,2019.
- [9] 张学阳.改进的数据驱动时频分析方法及其应用[D].长沙:国防科学技术大学,2012.
- [10] 覃华.大数据驱动的车联网信息物理融合系统的分析与设计方法[D].广州:广东工业大学,2016.
- [11] 汤冰,樊忠洋,张校东.大数据驱动下如何实现5G网络与服务优化[J].信息记录材料,2020,21(8):202-203.
- [12] 刘永超,焦鹏.5G通信网络中数据传输可靠性的优化策略[J].卫星电视与宽带多媒体,2020(12):87-88.

(上接第4页)

- [6] CARBONELL J G, MICHALSKI R S, MITCHELL T M. An overview of machine learning[M]. Machine Learning. Belrin: Springer, 1983.
- [7] HAGAN M T, DEMUTH H B, BEALE M H, et al. Neural network design[M]. Boston: Martin Hagan, 2014.
- [8] SCHAPIRE R E. The boosting approach to machine learning: an overview[M]. Nonlinear Estimation and Classification. Belrin: Springer, 2003.
- [9] SCHMIDHUBER J. Deep learning in neural networks: an overview[J]. Neural and Evolutionary Computing, arXiv: 1404.7828, 2014.
- [10] IMT-2020(5G)推进组.5G愿景与需求白皮书[Z].2014.
- [11] 赵亚军,郁光辉,徐汉青.6G移动通信网络:愿景、挑战与关键技术[J].中国科学:信息科学,2019(8):963-987.

(上接第13页)

- 物联网学报,2020,4(1):72-79.
- [14] ZHANG S, LIU J, GUO H, et al. Envisioning device-to-device communications in 6G[J]. IEEE Network, 2020, 34(3):86-91.
- [15] 项弘禹,肖扬文,张贤,等.5G边缘计算和网络切片技术[J].电信科学,2017,33(6):54-63.
- [16] 尹博南,彭木根,刘晨熙.无人机无线网络覆盖与切换

- [13] 耿元芳.基于5G网络的即时配送效率提升研究[J].江苏商论,2020(5):36-38.
- [14] 贾嵩,杨晓霞.5G+智慧泰山一体化管控平台及应用[J].数码设计(上),2020,9(7):62-63.
- [15] 许偲.5G通信技术与应用场景研究[J].信息通信,2020(3):261-262.
- [16] 杜金.5G网络时代背景下混合教学模式的探索与实践[J].产业与科技论坛,2020,19(7):207-208.
- [17] 曹舒雅,姚英英,常晓林.5G超密集网络的认证方案综述[J].网络空间安全,2020,11(4):35-43.
- [18] 霍振龙,张袁浩.5G通信技术及其在煤矿的应用构想[J].工矿自动化,2020,46(3):1-5.
- [19] 周旭,李琢,覃毅芳.面向5G/B5G的智能云化网络架构[J].电信科学,2019,35(10):21-30.
- [20] 葛芳民,李强,林高兴,等.基于5G技术院前-院内急诊医疗服务平台建设的探讨[J].中华急诊医学杂志,2019,28(10):1223-1227.

(收稿日期:2020-10-27)

#### 作者简介:

阚一夫(1999-),男,本科,主要研究方向:通信工程。

张拓(1974-),男,硕士,高级工程师,主要研究方向:科技情报及信息技术。

- [12] BASTUG E, BENNIS M, MEDARD M, et al. Toward inter-connected virtual reality: opportunities, challenges, and enablers[J]. IEEE Communications Magazine, 2017, 55(6):110-117.
- [13] Samsung. The next hyper connected experience for all[Z]. 2020.
- [14] 田开波,方敏,杨振,等.从5G向6G演进的三维连接[J].移动通信,2020,44(6):96-103.

(收稿日期:2021-02-05)

#### 作者简介:

王瑜新(1980-),通信作者,男,博士研究生,副高,主要研究方向:5G/6G通信标准,E-mail:scutwyx@126.com。

章秀银(1978-),男,博士,教授,主要研究方向:无线通信技术。

徐汗青(1983-),男,硕士,工程师,主要研究方向:无线通信技术。

性能分析[J].通信学报,2020,41(11):22-29.

(收稿日期:2021-02-08)

#### 作者简介:

孙耀华(1992-),男,博士,助理研究员,主要研究方向:5G试验平台、人工智能驱动的网络优化。

王则予(1997-),女,硕士研究生,主要研究方向:智能内生网络架构。

彭木根(1978-),男,博士,教授,主要研究方向:6G传输组网理论、云雾无线网络。

## 版权声明

经作者授权，本论文版权和信息网络传播权归属于《电子技术应用》杂志，凡未经本刊书面同意任何机构、组织和个人不得擅自复印、汇编、翻译和进行信息网络传播。未经本刊书面同意，禁止一切互联网论文资源平台非法上传、收录本论文。

截至目前，本论文已经授权被中国期刊全文数据库（CNKI）、万方数据知识服务平台、中文科技期刊数据库（维普网）、DOAJ、美国《乌利希期刊指南》、JST 日本科技技术振兴机构数据库等数据库全文收录。

对于违反上述禁止行为并违法使用本论文的机构、组织和个人，本刊将采取一切必要法律行动来维护正当权益。

特此声明！

《电子技术应用》编辑部

中国电子信息产业集团有限公司第六研究所