

# Exploration on the Operation, Management, and Maintenance Strategies for 5G Wireless Communication Networks

Fei Tian<sup>1</sup> Fei Deng<sup>2</sup>

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

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

## Abstract

The research and development and promotion of 5G wireless communication network have promoted the further development of the field of communication, and also solved some shortcomings in 4G technology. However, there are still some problems in the operation of 5G wireless communication network, such as the security problems of mobile terminals and information transmission. Therefore, it is necessary to take appropriate operation management and maintenance measures to solve the problems, give full play to the advantages of 5G wireless communication network technology, provide convenience for people's daily life, and promote the sustainable development of the communication network. In view of this, the paper carries out the research work, briefly summarizes the 5G wireless communication network, analyzes the problems in operation, and puts forward several effective operation management and maintenance countermeasures for the reference of relevant personnel.

## Keywords

5G wireless communication network; operation management; maintenance countermeasures

## 探讨 5G 无线通信网络运行管理与维护对策

田斐<sup>1</sup> 邓飞<sup>2</sup>

1. 中国铁塔股份有限公司商洛市分公司, 中国·陕西 商洛 726000

2. 铁塔能源有限公司陕西分公司, 中国·陕西 西安 710000

## 摘要

5G无线通信网络的研发和推广,促进了通信领域的进一步发展,也解决了4G技术中的一些不足之处。不过5G无线通信网络运行中还存在一些问题,如移动终端安全问题和信息传输安全问题等。因此,需要采取适当的运行管理与维护措施,解决问题,充分发挥5G无线通信网络技术的优势,为人们的日常生活提供便利,促进通信网络的可持续发展。鉴于此,论文简单概述5G无线通信网络,分析运行中的问题,提出几点有效的运行管理与维护对策,以供相关人员参考。

## 关键词

5G无线通信网络;运行管理;维护对策

## 1 引言

5G无线通信网络是4G技术延伸和升级的产物,提高了传输速度,应用更加灵活便利。可以保护用户的隐私,打破了传统传输技术的束缚。但是,5G技术在应用中也遇到各类问题,需要优化兼容性运行管理,引入安全性技术,优化传输方案的设计,充分提升5G无线通信网络运行效率,优化运行的环境。

## 2 5G 无线通信网络的概述

5G无线通信网络在原有4G技术基础上进行改进,引入了纳米技术和理论,在该技术的支持下,使得通信速度更

高,而且也提升了整体的便捷性和灵活性。在信息传输的过程中,如果遇到了传递的阻碍,可以在一定时间内进行处理,启动保护装置,保护用户隐私,提高传输的效率。5G无线通信技术可以分为三个层次,包括城域网、核心网和接入网。城域网是通过无线呼叫方式和通信设施来传递信号,实现信息的传递和共享;核心网指的是可以与数据端口和通信设备进行可靠连接,将各种信息进行分类;接入网是需要构建数据结构,实现更大范围的信息覆盖<sup>[1]</sup>。

5G无线通信网络具有高速率、低时延、低功耗的特点。4G通信网络的速率为100Mb/s,而5G无线通信网络的速率为10Gb/s。4G技术的延时比较高,延时大约为25ms,而5G技术的延时为5ms,为4G的20%。而且相比于4G技术,5G技术的网络功耗很低。虽然涉及了大量的设备,但整体的传输质量优良,功耗低。5G网络架构如图1所示。

【作者简介】田斐(1985-),中国陕西商洛人,本科,工程师,从事通信研究。

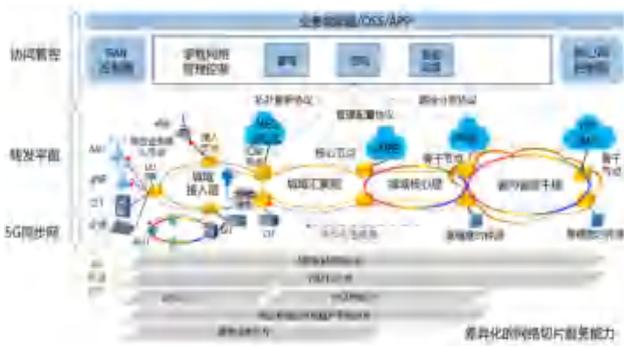


图 1 5G 网络的架构

### 3 5G 无线通信网络运行中存在的问题

#### 3.1 移动终端安全问题

5G 无线通信网络具有诸多的应用优势，吸引了越来越多的用户加入其中。随着用户不断增多，而原有的网络安全保护机制并未及时更新，这就增加了其中的安全隐患。一些用户在使用过程中，对操作系统和技术并未建立起完全的兼容性，导致整体的应用效率比较低，一些用户从非官方下载软件，也会带来一定的应用危害<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 信息传输安全问题

5G 无线通信网络能够提供信息共享条件，从而提高信息传输的效率，而在这一过程中也存在一定的安全隐患。一方面会受到黑客病毒等的攻击，出现信息泄露的情况；另一方面是受到 5G 技术自身的结构分布规律的影响，会增加信息传播渠道的阻碍，干扰运行质量。在 5G 通信网络支持下，所构建的数据库受到了安全性的威胁。主要是由于网络具有一定的开放性的特点，在为用户提供便利性搜索的同时，也为不法分子的侵入提供了可乘之机。一些黑客入侵后很容易获得用户的相关信息，导致信息被泄露，为用户带来了极大的困扰。

#### 3.3 维护管理等级问题

维护管理等级问题主要是由于设计的管理级别并不合理，增加了各种运营问题。运营商在建设安全保护系统时存在一定的区别，因此构建统一的防护体系也存在一定的难度。5G 无线通信网络在运行中有着明显的应用优势，在维修管理过程中也要按照新技术的运行规律来提供相关等级的保障<sup>[3]</sup>。然而目前来说，相关从业人员的经验不足，遇到相关问题时无法及时处理，难以适应现阶段的网络情况，因此，安全维护存在诸多问题。

#### 3.4 网络运行效能比较低

5G 无线通信网络的整体能耗比较大。虽然与其他行业相比较低，但随着用户量不断增加，运行时间增长，会出现能耗大、费用不断提升的情况。现阶段的相关能耗控制技术应用得不到足够的重视，网络运行中的一些问题得不到解决，控制技术不到位，因此会影响到 5G 无线通信网络运行的稳定性。

## 4 5G 无线通信网络运行管理与维护对策

### 4.1 兼容性运行管理

应用 5G 无线通信网络要考虑到其兼容性运行的情况，优化兼容性运行设计与管理，可以解决以往的问题，规避风险，提高网络的可靠性。随着 5G 手机用户数量的不断增多，其未来的发展空间很大，市场广阔，有着良好的运行条件。而 5G 无线通信网络信号的覆盖并未达到全面覆盖。因此，在日常的运行管理与维护中，要考虑到移动终端的兼容性管理建设工作。在移动终端的开发中，要加强兼容性的设计，分析传统软件兼容性不足的问题。进一步优化升级满足 5G 技术的运行需求。

因此，运营商要注意对现阶段的移动终端软件进行技术上的升级，进一步完善网络连接功能，可以为 5G 无线通信网络的运行提供保障。与此同时，运营商还要与各大科研机构保持良好的合作关系，共同开展研发工作，分析其中的兼容性问题。优化设计开发出更多新型移动终端，保障信息传输的安全性，优化运行环境，提高运行的速率，可以进一步促进 5G 无线通信网络的发展。

### 4.2 安全性技术的应用

关注 5G 通信网络运行过程中的安全性优化系统设计，加强用户身份认证，发挥安全技术的优势，解决 5G 技术运行中的弊端。

首先，创新网络交换系统。保证网络运行状态正常，才能降低网络的负荷配置。在管理工作中要分析不同路由线路的承担负荷，通过科学分配方式进行管理，如果出现异常情况，可以将负荷转移到其他正常路由中，可以保障网络运行的稳定性<sup>[4]</sup>。因此优化网络交换系统，便于开展高效管理和统一分配，有效规避失误。

其次，应用安全加密技术。单纯依靠防火墙等相关技术，难以达到最佳的安全性管理，并且还需要引入安全加密技术，对传输状态的信息进行加密管理，提高安全性。常用的有双重密钥技术，在信息传播前对其进行双重加密会生成公钥和私钥，然后进行数据封装传输。在双重加密中，私钥是并不公开的，因此外部人员无法获取私钥进行解密。而且信息如果被长时间截留，会激发预警机制，提醒数据双方。为了满足不同类型终端和场景特点的需求，采用了业务切片运营措施。对于一些隐私类的信息，可以采用核心网到无线节点可靠加密方法。运营商还需要考虑到网络安全架构的合理应用，在安全管理中，一些共享类的业务可以在边缘云位置实施，一些高价值的信息要放入到核心云中鉴权。借助于独立的安全管控布局，保障各类信息的安全性。

最后，身份认证技术。一些第三者会通过伪造身份获取信息数据。这种情况很容易绕过一些安全防护手段，导致信息被泄露，因此相关领域开发出了身份认证技术，用于判断用户的身份，加强安全保障。改变以往人工扫描管理的方式，将身份证管理机制应用于 5G 无线通信网络中，要求用

户进行实名登记。注册账户时填写个人信息与数据库对比分析,可以避免一些非法分子的入侵。

#### 4.3 传输方案的设计

进一步优化信息传输方案的设计,提高5G无线网络运行的安全性和可靠性。在技术层面可以从两个方面入手。首先,结合5G无线网络的特点,设计传输的流程包括前传、中转、回传三个环节。然后针对各个环节进行设计工作。在前传环节,构建以DWDM为主的模式,可以有效控制投入成本,加强性能维护<sup>[5]</sup>。而在中转和回传中,5G网络有着高带宽需求,可以应用以太网协议。开展对信号强度上传下载率的监管工作,确保整个过程的运行更加安全稳定。其次,成立网络管理中心,加强对5G无线网络传输过程的管理工作。在网络管理中心的支持下,可以实现数据传输、数据交换和拓展业务等一系列事项,提高业务的服务质量。最后,针对网络信号的强度和传输速度等,制定详细的管理计划,分类管理解决其中的故障问题。分析引起5G网络运行异常的原因,解决运行问题,确保用户能够获得更好的体验感。

#### 4.4 提高能耗管理的效率

拥有相关技术,满足能耗管理的各项要求,可以解决能耗较大的问题,实现5G无线网络运行管理与维护的相关目标。主要包括接入控制技术和功率控制技术。

在5G无线网络中,通过合适的资源技术,可以改变网络的性能。网络接入的前提是新用户的首次连接,或者是由于出现性能下降、掉线等问题,可以重新申请网络连接。这些都是为了能够为用户提供最佳的网络接入方式,优化网络运行。因此,通过选择合适的网络接入技术加强控制工作,综合分析信息采集处理决策等多项因素,满足用户的个性化需求,提供性能最佳的网络,提高网络管理效能。

信号在传输的过程中包括了闭环与开环的功率控制、反向与前相的功率控制。情况不同,使用的功率控制技术不同。开环功率控制技术会进一步优化自身的发射功率。如果获取的功率信号比较低,则意味着通信设备传输过程中信号十分稳定。闭环功率控制指的是通信端向另一侧传递发射功率的指令,信号传输的过程中有一定的延时性,但不会发生根本性的网络变化。而反向功率控制则主要依靠上述的控制进一步优化移动设备的发射功率,实现延时性的降低和系统容量的增加。而在发展的过程中,5G无线网络还需要应对连接量的不断增长,优化网络架构的设计,满足更多的

积攒和更高耗能情况,提高功率控制的效率。

#### 4.5 优化管理团队的资质

通过组建更加优质的管理团队,加强教育培训,提高他们的整体素养。开展对传输线路的管理工作,同时提高5G无线网络运行管理与维护的效率。一些企业会将传输线路的维护管理转交给第三方。在转交前要严格审查第三方的相关资质和资格证明,明确他们的具体的职责和权限,保障工作质量,确保线路运行的稳定性和安全性。企业也需要组建更加优质的管控队伍,引进专业人才,开展技能培训,提高他们的综合素养,有效应对5G无线网络运行中的各类问题,加强日常的维护管理,规避风险。

#### 4.6 安全管理体系的建设

构建完善安全防护体系,开展队伍及无线网络运行的监督管理,分析其中存在的传输风险,制定针对性的防护措施,完善各项规章制度,提供技术指导,解决安全管理问题。应用可视化管理,制定完善的应急预案。网络在运行过程中如果出现突发问题,可以启动应急预案,减少网络运行问题所带来的负面影响。而应用可视化管理,可以开展动态跟踪,及时规避风险识别风险精准防控,提高5G无线网络运行的安全性。

### 5 结语

综上所述,5G无线网络具有诸多的应用优势,但其安全性和稳定性会受到一定的威胁,因此在现阶段的应用中,运营商还需要加强对5G网络运行管理与维护建设,引进相关的安全技术,注重兼容性运行管理,提高运行效率,减少运行能耗,设计传输方案,并加强安全防护体系的建设,可以使安全性和主动性得到保障。有效应对网络中的各种问题,可以促进5G无线通信网络的进一步发展。

#### 参考文献

- [1] 程云飞.5G无线网络运行管理与维护策略分析[J].通信电源技术,2020,37(16):152-154.
- [2] 宋文良.5G无线网络运行管理与维护策略探究[J].中国新通信,2021,23(24):13-14.
- [3] 宋沛岐.5G无线网络运行管理与维护策略研究[J].数字化用户,2022,28(10):1-3.
- [4] 杨宏飞.探究5G无线网络运行管理与维护策略[J].科学与财富,2022,14(7):223-225.
- [5] 张龙鹏,杨敏.5G无线网络运行管理与维护策略分析[J].电脑校园,2021(2):260.