

物联网下 5G 通信关键技术研究与应用

左峻宏

(广东南方通信建设有限公司六分公司, 广东 江门 529000)

摘要: 5G通信技术是五代通信技术的简称, 其对传送网提出了更高、更新的要求。随着智能终端设备的广泛推广应用, 需要更高的传输数据的速率。现阶段4G网络建设已经无法满足各方面的通信要求, 5G技术已经成为了网络移动通信行业发展的主流。5G通信技术在应用的过程中, 需要建立一个通信传输网络系统, 也成为了现阶段最新的一种移动通信技术方式。文章将通过介绍5G移动通信技术, 对通信技术应用和网络安全挑战、目标以及关键技术等内容展开深入性阐述, 旨在加深对5G技术的了解力度, 提升网络安全系数。

关键词: 物联网; 5G; 通信技术

可以在4G通信网络的基础上, 对5G技术进行改造与融合, 并将5G技术完全与传统的网络通信技术结合在一起, 在保证网络通信的灵活性、网络设备容量与运行效率的同时, 也提高网络通信的速率, 以便于为用户提供优质的通信网络。通过将网络通信中SDN技术优势进行分析, 研究在5G通信网络中融入SDN技术, 构建5G通信中SDN应用框架与技术原理, 将SDN的优势融入到5G网络通信中, 有利于提高5G移动通信的效率。

1 5G技术展望

目前, 5G网络并没有完全将4G网络技术淘汰, 更多的是将4G网络技术进行相应的融合, 通过一系列的技术改革来满足人们对数据传输速度更快、容量更大、延时更低的技术要求, 同时基于这些特点, 5G网络通信技术不再简单的局限于普通用户之间的手机传输, 可以更加广泛应用到更多的领域, 例如通过5G技术延时的特性, 可以通过相应设备来进行远程技术操作、手术操作等实时反馈性高的操作。对于5G技术容量大、传输快的特点, 可以广泛应用到各种网络场景的构建, 为人们带来更好的网络体验。同时, 可以结合VR技术来实现未来的远程体验、单兵训练等一系列的体系构建。针对5G网络的这些特点, 在未来有着较为广阔的发展空间以及技术革新方向, 但是想要抓住这些时代机遇就要对相应的技术进行革新, 切片技术就是重中之重。

2 5G通信物联网构架

作为物联网接入技术, 5G通信连接更多的设备, 容量得到提升, 强大的信号使用户接入网络更畅通。在架构中, 传输层和边缘计算层进行分离, 应用层和云计算层进行解耦, 解决传统物联网传输中的弊端, 实现了网络资源的独立和共享。感知层是整个系统架构的入口, 所有的数据信息都是通过感知层而产生, 借助各类传感器和控制器, 实现对数据信息的采集, 通过wifi、蓝牙和ZigBee通信方式, 将采集的数据传输到感知层中。传输层是数据传输的主要媒介, 传输层中包括5G终端、5G物联网关、NB-IOT终端和eMTC终端, 通过各类终端实现协议的转换和传输, 将感知层中的通信方式变成与5G通信技术兼容的形式。边缘计算层是设备接入和数据处理的中介, 一般采用嵌入式终端, 借助边缘计算, 降低了核心网络的负担, 只对边缘计算后的数据进行处理, 提升了网络性能, 同时兼备身份识别和安全认证等多种功能。雾计算层与边缘计算层连接, 实现整个网络的无缝连接, 具备功能定义、接口定义、资源管理和权限管理等功能。云计算层是为应用层提供服务, 包括公有云和私有云, 将所有数据传输到云计算层, 在数据中

心中实现对海量数据的存储的计算。应用层是整个系统架构的最高层, 所有的层次都是服务于应用层, 借助大数据处理技术, 为车联网、人工智能和决策支持等提供技术保障。

3 5G通信关键技术的应用

3.1 MIMO技术

通过在接收端和发送端进行接受天线与发射天线增添的方式, 达到信号多天线接收与传送效果, 确保信息传输效率与质量能够得到有效提升。该项技术会通过资源的充分利用保证信息传输容量, 确保能够同时进行多信息接收与发送, 是移动通信技术核心所在。由于在进行网络通信中的信息传递时需要大型天线进行应用, 所以需要通过对该项技术优势的有效运用保证天线数量, 确保天线资源效能能够得到最大程度发挥, 以便达到有效提高通信网络传输速度的效果。为保证该项技术优势能够得到有效利用, 需要加大对该项技术的研究力度, 要通过合理设置技术散落分布方式以及集中分布方式的方法, 保证传输信息质量与容量。应保证两种分布方式设置质量, 确保其能够达到混合使用的效果, 以便有效提高移动设备空间资源利用水平。

3.2 SPN技术

一是, 灵活的连接技术, 相较于4G网络, 5G网络的流量更加趋于多样化, 因此需要更加灵活性的技术进行支持。应对流量的多样化, 需要更加灵活的链接技术, 可以采用SR-TP (面向传送的分段路由技术), 提升SR通道的管控能力。而SR-TP技术 (面向传送的分段路由技术) 则是提升SR隧道管控能力, 即SPN网络具有优越的连接性, 该网络借助于首节点标签栈来设定网络传输的路径, 在借助于内外网协议获取相应信息和链路方式, 将信息进行封装和传递。二是, 高精度的时间同步技术应对传输网络提出更好的要求, 需要借助于超高精度的时间同步技术, 设备时延精度达到 $\pm 5\text{ns}$, 时钟源技术包含卫星接收技术和高稳定频率技术。5G要求时间同步高达 $\pm 200\text{ns}$, 因此借助于高精度的接受技术能够满足, 第一是利用双频段接受或者共模共视的卫星接受技术, 将单一时钟转换始终组的高稳定频率技术, 能够有效提升系统性能。三是, 大宽带技术, 根据实际的带宽需求对大宽带来说, 满足的带环需要高达25G以上, 且在不断发展过程中越来越高。四是, 低时延技术。SPN在网络中的应用, 大大降低了传送网中的时延性, 一般地, 主要是由设备和光纤传输的时延造成网络的时延, 借助于新的SPN技术, 使得物理层能在基于时隙进行转发, 大大降低时延, 借助于大速率的接口组网, 使得有效提升设备的转发率, 大大降低了网络的时延; 通过降低光纤链路的长度能够

有效降低时延,在转发调度层借助于SDN的全局管控,降低传输距离^[1]。

3.3 移动云计算技术

在移动云技术的支持之下,万物互联网服务条件开始得以实现,能够达到最高500亿的连接。该项技术能够促使5G网络进行信息服务创新,能够按照具体需求灵活展开服务商远程接入,保证资源获取准确性以及有效性。能够在保证资源储存质量的同时更好地满足资源调用各项需求。通过对云计算技术的运用,为远程安全控制实现创造出了理想的环境,能够为网络无缝连接提供有效支持。

3.4 5G切片技术

在网络切片技术中,网络架构能被NFV弱化,并且针对原有的网络中的技术相关部分可以进行优化加强,网络切片技术的构建可以为日常的网络建设做出更好地改善,同时给用户带来更好的网络体验,将操作者日常操作过程中的存储功能自由定义;同时网络切片技术并非杂乱无章的网络技术,在网络切片技术内部每个小型虚拟网络之间是存在着一定联系,同时所有的小型虚拟网络又可以相互融合构建整体的逻辑物理网络,网络切片的主要技术应用可以分为两个方向:独立切片技术,具有独立的切片包含用户面、控制面以及各种复杂的业务操作功能,为特定的用户人群提供专业的技术服务以及专用的互联网客户端技术设备。共享切片技术,相对于独立切片技术而言,共享切片技术拥有独立切片技术的优势,同时在独立切片技术的基础上进行了技术革新,加入了互联网因素,可以实现部分的网络切片资源通过互联网来实现共享^[2]。

4 5G通信网络建设措施

4.1 优化现有网络结构

在对网络结构进行设计时,要将不同的层次扁平化,例如可以通过LTE网络技术的应用,解决各方面的问题。目前LTE网络已经属于比较先进的移动通信传输网络技术,在应用的过程中具有较多的优势。中国的通信行业在发展的过程中也对这项技术进行了全面的了解,在现有技术基础上对其进行了优化。所以无线承载数据等业务的发展质量也在不断提高。在对无线空口等技术进行改造时,基础的研发目标已经实现。根据数据表明,当前传输网络结构的主要发展方向就是将不同层次的技术转变成扁平化的技术。技术人员要加强相关结构的研究,对上层网络结构与现阶段网络结构之间存在的问题进行有效解决。要制定针对性的优化措施,切实提高5G移动、通信传输网络技术的应用质量^[3]。

4.2 网络资源动态配置

SDN技术的编程功能可以实现5G网络通信系统的软件控制,而NFV技术可以实现对通信网络的硬件控制,在二者联合使用时,可以将传统移动通信网络中的业务从而专用位置与通信硬件设备中分离出,提高了网络通通信的效率。例如,云数据统计的状态下,利用SDN技术对网络的路由器、防火墙、负载均衡器处理等网络设备进行控制,并利用SDN和NFV技术的互补性,可以有效降低投资成本,将SDN技术融入到5G网络通信中,可以有效的对服务器架构进行处理。5G移动通信网络架构,利用SDN技术与NFV技术也能将无线网络资源融合在一起,实现资源的实时调动,无线通信网络在分片的基

础上,保证RAN网络、通信传输业务的正常通信,如果网络容量、传输数据出现大容量时,容易发生网络拥挤,影响网络通信的效率,利用SDSN技术控制,通过提前对网络通信环境进行预测,设置网络通信的传输规则,从而能有效对网络通信的无线资源与网络资源进行配置,不仅抑制了网络通信的拥挤,还能优化网络资源,降低网络通信的安全事故。

4.3 网络安全架构

安全框架构件需要包括以下几项内容:网络接入。需要通过合理设置安全功能集的方式,为用户终端接入网络安全认证提供服务,避免出现无线接口接入攻击问题,保证能够顺利传达安全文件,并安全接入到网络之中;网络域。需要设置网络域安全功能集,保证网元间数据、信令交换安全性;用户域。用户域能够为用户设备入网安全性提供有效保护;应用域。会通过对该功能集的应用为业务提供者提供安全的信息交换环境,保证数据交换全过程不会出现安全隐患;SBA域。该安全功能级可以为SBA构架网络功能提供安全服务,能够保证服务网络域、其他网络域通信安全性;配置安全性与可视化安全性。除上述几点之外,在安全网络构架建设过程中,还需要保证用户告知安全功能水平,保证业务应用与供给能够达到相应的安全特性要求。总而言之,整体框架建设需要以处理好网络安全问题为目标,要结合网络安全需求以及总体目标内容,制定出针对较强的网络安全应对策略,并在此基础上做好安全框架建设工作,保证各安全功能集作用可以得到高效发挥,各种潜在威胁能够得到及时消除,以便为各种场景下的通信活动提供安全保障。

4.4 注意事项

在进行网络建设时,要对现有的移动通信传输网络结构进行优化,确保网络结构在应用时能够向着扁平化方向更好地发展。在这种网络结构形式建设的过程中,可以在一定程度上减少光纤等资源的使用量。现阶段很多行业的公司,已经加大了相关线路的建设力度,也投入了大量的资金。但因为现有的资源比较匮乏,在线路施工的过程中面临较大的难度,对移动通信传输网络工程的建设产生了严重的阻碍和影响。这些问题的出现不利于5G移动通信传输网络的建设,所以相关部门和企业要对现有的技术应用形式进行优化和完善,才能在降低投资成本的同时,提高网络的运营质量。避免在建设的过程中,受到各种因素的影响,带来额外的成本问题。

5 结语

“信息随心至,万物触手及”是未来移动信息网络的愿景,5G网络能够满足现有用户的基本需求,能够为用户提供更加高级的极致体验。同时,5G网络的快速发展,有效实现移动网络的创新发展。应该顺应时代发展的潮流,研发新型技术实现网络的传媒更新和完善,为5G网络发展增砖添瓦。

参考文献

- [1] 李海涛. 5G移动通信在电力通信中的运用与关键技术探究[J]. IT经理世界, 2020, 23(3): 81.
- [2] 计敏翔. 基于物联网时代的5G通信技术分析[J]. 计算机产品与流通, 2020(4): 60.
- [3] 张祯. 基于5G通信技术的物联网系统研究[J]. 产业与科技论坛, 2020, 19(8): 33-34.