

5G信号对广电C波段卫星电视接收的干扰以及应对方法

柏森

铁岭广播电视台

[摘要]现阶段,伴随着快速发展的移动通信技术,使得5G移动通信技术的应用范围越来越广,相应的也增加了目前电磁条件和空间的复杂程度,严重影响了正常接收广播电视卫星信号。近些年来,广电C波段卫星电视无线多次存在受到通信设备基站和装置的干扰问题,由于各种要素的作用和影响下,导致数字信号和卫星无线难以顺利工作,基于此,需要明确其中涉及到的各种问题,通过可行措施加以解决和处理。本文立足于目前5G信号对C波段卫星信号电视接受的干扰原因展开研究和分析,同时提出一系列应对方法,以供参考。

[关键词]5G信号;广电C波段;卫星电视;干扰;应对方法

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.670

在人们广泛使用5G通讯期间,发觉广电C波段卫星电视接收会被其造成十分严重的干扰,想要避免5G通讯干扰广电C波段卫星电视的同时,还能够将5G通讯的特点充分发挥出来,需要迫切制定出一系列可行应对方案。本文将从5G信号概述、5G信号对广电C波段卫星电视接收的干扰、5G信号应对广电C波段卫星电视接收干扰的方法三大方面来进行深入剖析。

一、5G信号概述

作为最新一代的蜂窝移动通信技术,5G信号传播信号的依据是第五代移动通信技术。相较于4G通讯技术而言,5G通讯技术有着更显著的特点,包括:大容量、低延迟率、高速率等,是4G通信技术的升级和换代。立足于理论层面而言,4G的通信传输速率低于5G最少十倍,最高一百倍,5G的传输速率能够达到一秒几十Gb,在5G环境下,一部1G电影的下载仅需要三秒就可实现^[1]。由于5G通信技术有着得天独厚的使用优势,为此,推广5G技术受到了国家的高度注重。现阶段,在全国各地开始普及使用5G通信技术。在没有开发5G技术之前,人们就已经开始使用广电C波段卫星电视接收技术,在开发和广泛使用5G通信技术后,人们发觉5G通信技术的应用和广电C波段卫星电视接收技术的使用之间存在矛盾。现阶段,有关人员需要深度研究和分析5G通信技术的应用,在不断普及5G通信技术的环境下,对广电C波段卫星电视接收技术进行有效优化和完善^[2]。

二、5G信号对广电C波段卫星电视接收的干扰

在普及使用5G信号的同时,发现其不断干扰广电C波段卫星电视接收。现阶段,根据已经发生过的真实事件来说,能够看到广电C波段卫星电视接收被5G信号干扰是一个常态化情况,并非偶然。四川电视台于2008年受到了干扰影响,在经过有关人员分析后,依托于加装低功率带通滤波器的使用,处理了干扰问题。广西玉林卫星电视在2012年受到了干扰影响,GSM基站扇区发射设备出现故障问题是导致干扰发生的直接原因,而后相关工作人员更换了GSM基站后,有效解决了干扰问题。在2019年直播体育比赛时,金华广电与金华电信出现了广电C波段卫星电视接收不正常且受到干扰的状况,通过有关工作人员的调查发现,造成阻塞邻频信号的主要原因是5G基站。基于上述事件能够分析出,广电C波段卫星电视接收

会受到5G信号较大的干扰影响^[3]。

针对于广电C波段卫星信号接收干扰来说,在排除众多因素后,包括:接口损耗、距离传输、天气因素、线材质量等,人们开始高度重视5G信号要素产生的干扰影响。

分析5G信号的来源。国内5G频段获取的运营商有四个,分别是:中国广电的700MHz、中国联通的3400MHz~3500MHz的100MHz、中国电信的频段为3400MHz~3500MHz的100MHz、中国移动的2.6GHz段:2515MHz~2675MHz和4.9GHz段:3800MHz~4900MHz。立足于上述频段来说,卫星C波段与中国移动和中国广电之间有着相关较远的频率,不会存在干扰问题,但是广电C波段下行频率3625MHz~4200MHz与中国联通和中国电信的波段3.5GHz易于存在干扰邻频的情况。分析和研究5G基站的布局,以往,针对于卫星C波段信息的接收干扰,人们并没有高度重视5G基站引发的影响,目前,建立5G基站能够较大的影响广电卫星C波段信息的接收受到了人们的注重。同时,相关人员也明确依托于对广电卫星C波段信息接收的技术进行优化和完善,能够最大程度地弱化5G信号引发的干扰情况^[4]。

转播车、广播电视台、卫星接收站在5G信号的干扰下难以正常实现电视信号的接收,以此导致误码情况和马赛克情况存在于电视之中。无论是广播电视监测台,还是广播电视播控中心都难以实现电视信号监测、传输的可能,严重影响播出效果的可靠性和稳定性。

三、5G信号应对广电C波段卫星电视接收干扰的方法

(一) 加装5G干扰带通滤波器

针对于广电C波段接收天线的带外干扰信号,卫星带通滤波器有着良好的优势,能够对其进行有效屏蔽,无论是在低群延迟中,还是在低插损中,都具有良好的特点,3700MHz~4200MHz的特殊型号之中是卫星带通滤波器工作的频率范围。在高频LNB和卫星天线之间安装卫星带通滤波器能够对5G通讯信号外的干扰进行有效抑制。立足于整体效果而言,相对来说,5G信号处于C波段的卫星扩展接收频段,有着十分明显的频率分配情况,而现阶段,3400MHz~4200MHz为绝大部分广播电视的高频头频率,有着较高的5G信号强度,这种状况下必然会干扰影响广电C波段卫星电视信号的接收^[5]。

卫星滤波器安装有助于C波段卫星对外带5G信号进行更好的抑制，以此防止C波段受到外强信号的干扰效果。现阶段，BPF-C-1抗干扰滤波器是市面上使用频次最多的型号，3700MHz ~ 4200MHz为BPF-C-1抗干扰滤波器自身的工作频率，应用范围十分广泛，这种状况下，不仅能够降低其他问题出现的几率，还能够有效提高工作质量和效率。

（二）优选C波段卫星带通滤波器

立足于实际接收信号源头状况而言，脉冲干扰或者是微波干扰易于出现在接收C波段卫星通信之中，以此对卫星信号接收的实际效果产生严重影响，若是情节严重，还会导致信号出现故障情况，难以如往日一样正常播放电视节目。绝大多数的干扰信号通常是由于地面干扰或者是辐射等要素产生的，一般情况下，此种干扰状况会选择改动手卫星的天线之中，依托于存在特性的带通滤波器的设置，实现有效抑制的成效^[6]。通常状况下，分析基于滤波装置的性能，以此防止造成直接干扰情况，针对于滤波器的选择，有关技术人员要确保科学性和合理性，与此同时，还要对其选择的功能内容进行清除和明确，同时判断好声音方面的内容，保障相关标准要求与实际技术相吻合。需要立足于四方面来开展工作：第一，温度噪声。使用C频段卫星地球站LNB或者是LNA有着较小的噪声情况，通常情况下，会不大于45k，目前，17摄氏度为其处于的温度条件。第二，工作频段，通常在相应的范围之中设定工作频道，在4500MHz ~ 4800MHz或者是700MHz ~ 4200MHz将其进行控制，经过卫星地面站LNB或者是卫星地面站LNA。第三，输出1dB压缩点的功率要求，5dB为C频道的卫星地面接收功率的最小值，10dB为C频段卫星地面的LNA的1dB压缩点输出功率的最小值。第四，在显性工作的范围之中增益斜率或者增益，保障50dB为其增益的最小值，与此同时，还要满足有关标准要求^[7]。

（三）更换高品质的5G干扰卫星高频头

3700MHz ~ 4200MHz为抗干扰的卫星高频头频率所处的范围，自身有着十分理想化的射频型号，如若3600MHz大于外频率期间，45dB为其衰减信号的大约值，尤其是当3500MHz大于信号期间，57dB为其衰减的大约值，以此实现轻微干扰有效抑制的情况。通常情况下，部分小口径的接收天线用户会存在小幅度的干扰影响问题，在这种状况下，需要通过使用双极性一体化单频头展开处理和解决。在有关专业工作人员测试多台电视发现，3700MHz ~ 4200MHz为其工作的频率范围，这种状况下，能够对5G干扰通信波进行有效抑制，当3600MHz大于带外频率期间，40dB为信号衰减能够达到的数值；如若当3500MHz大于带外频率期间，55dB为信号衰减能够达到的数值，从而能够实现轻幅度干扰的有效抑制，进而确保备份工作的顺利进行^[8]。

（四）做好干扰排查分析工作

针对于C波段卫星信号接收受到移动通信基站的干扰问

题，想要确保处理工作的有效性，有关技术人员需要高度重视排查工作的针对性。相关人员在排查工作进行期间，要求第一时间说明实际状况，以此有助于技术人员更好地开展排查干扰工作，避免造成浪费资源等问题。干扰排查工作进行期间，需要检查有关设备，防止有问题存在于监测过程中，以此对整体测量的结果产生不利影响。在干扰查找期间，需要确保归纳工作和总结工作的有效性，从而有效降低出现其他错误的几率，技术人员还要充分考虑区域环境、自然现象等工作外的干扰因素，可以通过对有关技术的使用，实现定位和监测一定范围内的情况，以此按照信号状况，确保距离判断的准确性和精准性，在此期间，要确保其位置的控制效果，如若涉及不足的信号强度问题，需要最大程度的降低出现其他问题的几率，若是存在距离较近的干扰源位置情况，查找工作可以徒步展开^[9]。

结束语：

总的来说，在5G通信技术普及使用的同时，有关技术人员需要深入研究和思考怎样处理5G通信技术对广电C波段卫星电视接收的干扰影响。为此，可以通过加装5G干扰带通滤波器、优选C波段卫星带通滤波器、更换高品质的5G干扰卫星高频头、做好干扰排查分析工作等方法，加以有效处理和解决，与此同时，还要高度重视评估工作的进行，从而最大程度的降低出现干扰卫星接收站问题的几率，进而推动5G通信技术和广电C波段卫星电视接收技术的发展。

参考文献：

- [1] 陈海航, 蔡灵伟, 范凌峰. 5G基站与C波段卫星地球站的干扰协调问题[J]. 中国无线电, 2019 (11) : 66-67.
- [2] 本刊讯. 工信部、国家广电总局联合印发关于进一步加强卫星地球站干扰保护工作的通知[J]. 中国无线电, 2019 (09) : 4.
- [3] 刘鹏程, 卢金锋. 对卫星转发器受地面干扰的思考[J]. 中国无线电, 2018 (05) : 60-61.
- [4] 周海亭. 广电节目信号安全传输影响因素及对应策略[J]. 计算机产品与流通, 2018 (05) : 132.
- [5] 朱波. 数字卫星广电信号传输质量探讨[J]. 数字通信世界, 2017 (11) : 81.
- [6] 张小平. 卫星传输系统抗非授权信号干扰的有效措施[J]. 电视技术, 2017, 41 (Z3) : 71-74.
- [7] 钟声洪, 朱云怡, 李国松. 广播电视直播卫星备份星轨位频率资源研究[J]. 广播与电视技术, 2017, 44 (09) : 113-118.
- [8] 王继来. C波段卫星接收受不明空间信号干扰分析[J]. 卫星与网络, 2016 (08) : 66-69.
- [9] 张小平, 郭亚丽. 过境卫星对广电专用卫星的干扰及应对措施[J]. 电视技术, 2015, 39 (17) : 109-111+130.