

电子通信系统中干扰因素及控制策略的分析

付 珊

(中国电子科技集团公司第五十四研究所 石家庄 050081)

摘要 电子通信技术作为一种新兴的电子信息技术,在人们的生活中占有十分重要的地位。电子通信系统是电子技术中的重要组成部分,其主要功能是信息传输,且可以在不同类型的信息之间进行有效沟通,当前该系统的应用范围正逐渐扩大。但是,由于电子通信系统本身存在一定的缺陷,且容易受到各种因素的影响,会导致信号在传输过程中出现失真及干扰现象。为了更好地发挥出电子通信技术的应用价值,需要对电子通信系统进行一定的控制,这需要相关工作人员对影响电子通信系统的干扰因素进行深入的研究与分析,从而制定出更加科学、有效的控制措施,促进电子通信系统的稳定运行。

关键词: 电子通信;干扰;控制策略

中图法分类号 TN972

Analysis of Interference Factors and Control Strategies in Electronic Communication System

FU Shan

(The 54th Research Institute of CETC, Shijiazhuang 050081, China)

Abstract As a new electronic information technology, electronic communication technology occupies a very important position in people's lives. Electronic communication system is an important part of electronic communication technology, its main function is information transmission, and can effectively communicate between different types of information. Currently, the application scope of this system is gradually expanding. However, due to the certain defects of the electronic communication system itself, and it is easily affected by various factors, it will lead to distortion and interference of the signal during transmission. In order to better exert the application value of electronic communication technology, it is necessary to control the electronic communication system to a certain extent, which requires relevant staff to conduct in-depth research and analysis on the interference factors affecting the electronic communication system, so as to formulate more scientific and effective control measures to promote the stable operation of the electronic communication system.

Keywords Electronic communication, Interference, Control strategy

0 引言

目前,电子通信技术已经十分先进,我国大部分地区都已经建立了电子通信系统。该技术在很多行业中展现出了非常重要的作用,有着独特的优势,不仅能为人们提供更加便捷、高效的信息沟通平台,还能实现对各类数据信息的收集和处理,进而有效提高工作效率。例如,在日常生活中使用的蓝牙、WiFi等,与人们日常生活、生产都有着千丝万缕的联系。无线局域网的正常工作需要硬件和配置的协调配合,本文从这两个方面对其影响因素进行了分析,然后对其他干扰因素进行了细致的讨论,了解了影响因素,并提出了解决方法,这对促进电子通信系统的稳定运行有着重要的意义。

1 电子通信概况

在应用电子通信系统时,需要通过硬件设备并以无线

收稿时间:2023-06-19

作者简介:付珊(1990-),本科,工程师,研究方向为网络与通信系统。

电的形式来传输信息数据,将调制后的波形加载到相应的端口,再通过调解的方法恢复原本的信息数据内容,实现稳定的传输。通过对电子通信原理的阐述可以看出,信号调制、电子元件和外部环境的干扰,可能会影响信号传输和通信交流效率,造成信号失真和变形问题,如电磁干扰。在实际应用过程中,如果不能有效处理电磁干扰问题,就会影响电子通信系统的正常运行。在实际应用过程中,为了保障电子通信系统的稳定性,需要对电子通信系统中存在的干扰因素进行分析,并结合实际情况采取合理的控制措施。此外需要综合应用多种方法,才能有效控制干扰因素,避免其对电子通信系统产生影响^[1]。

2 电子通信中常见的干扰因素及类型

2.1 硬件及配置干扰

在设计电子通信系统的过程中,对硬件及配置有着较高

的要求,由于集成程度的提高,导致电子元件中信号、波等的干扰越来越普遍,从而产生了波动、噪音等问题,这对集成电路的稳定性存在一定的影响。例如,在电路中使用的材料需要具备良好的绝缘性,且在电子通信系统内部的建设中不能存在电磁泄露及磁场影响。同时,电子通信系统也会对硬件及配置产生一定程度的干扰,如果电子通信系统内部使用的硬件材料不合格,就容易出现信号失真、短路等现象。另外,在设计过程中,如果没有使用科学合理的布局方式,就会导致电磁泄露及磁场干扰等现象。因此,需要合理配置电子通信系统使用的设备,如使用独立电源、屏蔽措施、接地措施等,避免外部因素对电子通信系统造成干扰。

若长时间使用电子元件,则会导致电子元件发热。在这种情况下,持续的高温会使微小的电子元件无法在超负荷的状态下运行,从而失效,不但无法保证其性能,还可能产生噪音。电子通信系统的硬件及配置中的干扰因素较多,因此在设计的过程中,需要科学、合理地分析硬件配置,制定出更加有效的控制措施,这样才能确保电子通信系统运行的稳定性,最大程度地发挥出电子通信系统的应用价值^[2]。

2.2 外部环境的干扰

电子通信系统的稳定性与电子信号的传输质量之间存在非常重要的联系,且电子通信系统在运行过程中,需要通过外界环境来完成信号的传输,如果外部环境中存在辐射、电磁场混乱等不良因素,就会对电子通信系统产生一定的影响。当设备功率较高时,电磁场的紊乱会导致通信信号无法传递,致使电子部件失效,从而影响整个系统的稳定运行。因此,需要对电子通信系统周围的环境进行排查,排除信号传输过程中存在的干扰因素。另外,需要根据实际情况选择合适的传输线路和传输方式,保证其稳定性。目前,电子通信系统中主要应用了数字微波技术,该技术能有效控制微波,从而保证信号传输的稳定性。但是在实际应用中,需要对信号传输设备进行改进与完善,为保证信号的传输质量,可以采用多天线传输的方式,并利用具备多路复用功能的天线,提高微波信号传输的稳定性。

部分电子通信设备所处的环境比较恶劣,会对电子通信设备造成一定的影响。例如,如果气压过低、空气温度过高,则会对通信设备的灵敏度造成很大的影响,甚至会导致零件损坏,因此在实际应用过程中,需要重点控制这些因素,通过合理的措施来缓解环境干扰对电子通信系统造成的不利影响。

2.3 蓝牙及同频干扰

蓝牙信号是一种短距离无线通信技术,其主要工作频率范围为 433~915 MHz。在此频率范围内,任何无线设备都可以与之建立通信,从而实现资源共享。蓝牙的工作频率对同频干扰有着很强的抗干扰能力,如果工作频率不是 433 MHz,那么在相同距离内,蓝牙信号与其他无线设备产生的干扰会对电子通信系统造成严重影响。由于信号的规

模较大,对宽带通和频道的要求也越来越高,在这种情况下,极易出现信道重叠问题,而多个通道之间会相互影响,使同一信道内大量待传输的数据信号发生拥堵,因此难以达到控制变形的目标。

同频干扰中的电磁干扰环境较为复杂,电子通信设备和周围环境之间的电磁干扰会导致设备出现难以辨认的现象。在设计电子通信系统时,原有信号会因信道重叠产生衰减问题,同时传输多个信号会使副瓣现象更为突出,不利于系统的正常运行。因此,应保证电子通信系统的电磁兼容性,根据电磁兼容性标准对其进行设计和实现,采用可靠的电磁兼容技术,使其在最大程度上减少电磁干扰的出现,使电子通信系统能稳定地运行^[3]。

3 电子通信系统干扰因素的控制策略

3.1 加强电子元件检测并降低配置干扰

在电子通信系统的运行过程中,由于使用环境与设计的不同,会使电子元器件本身的性能产生差异,从而造成电子元件间产生不同程度的干扰。相关工作人员需要对电子元件进行检测,及时发现影响系统稳定运行的因素,并采取相应的解决措施。对于使用时间较长的电子元器件,需要对其进行更换与维修,确保其性能满足电子通信系统的发展要求,从而更好地发挥电子通信系统的应用价值。在降低配置干扰方面,需要合理分配不同模块,这是因为不同类型的电子模块会受到一定程度的干扰。对于受干扰影响较小的模块而言,其可以发挥出电子通信系统的使用价值,因此不需要对其进行保护。而对于受干扰影响较大的模块而言,则需要采取一定的措施,避免其受到干扰,确保电子通信系统能正常、稳定地运行。在小型通信系统中,电子元器件数量较少,可以通过逐一检查的方法,确定各个设备的连接情况,判断其存在的问题,明确影响因素,并采取相应的措施。

(1)在电子通信系统运行的过程中,需对其进行合理的检测与分析,有效控制影响电子通信系统运行的干扰因素,确保电子通信系统能稳定、高效地运行,更好地发挥出电子通信技术的应用价值。

(2)由于大规模的通信系统需要大量的电子元器件,其接入设计、有线电路、无线电路等问题都会影响系统的正常工作。因此,可在确定干扰因素的前提下,完善接入设计等工作,并借助类型测试技术,提升其抗干扰能力。

3.2 降低噪音污染及源头干扰

在电子通信系统的运行过程中,外界的各种干扰信号会导致电子通信系统的传输过程出现失真现象,致使信号丢失,影响电子通信系统的稳定性。源头干扰现象出现的原因,主要是外界环境中存在着大量的噪声污染及其他形式的干扰,进而导致电子通信系统出现失真、失准等现象。在这种情况下,相关工作人员需要控制电子通信系统,在设计阶段控制噪声污染和源头干扰等问题,进而减少外界环

境中的噪声对电子通信系统造成的影响。在电子通信系统的设计阶段,可以使用信号屏蔽技术,该技术通过在电子通信系统外部使用金属材料来有效屏蔽电子通信系统,从而降低外界环境中存在的噪声对电子通信系统造成的影响。

此外,在设计过程中还应选择能漏电率及损耗、杂散辐射频率的滤波器,这样能有效降低对电子通信系统正常运行产生的干扰。在选择滤波器时,还应保证滤波器具有良好的滤波性及电磁兼容性,并根据实际情况和具体需要来设计滤波器。通常情况下,滤波器接收到的频率范围会受到系统自身辐射情况和周边环境的影响,因此需要根据实际情况来合理选择滤波器,有效减少电磁辐射对电子通信系统的干扰^[4]。

3.3 采用全双工自干扰设备

全双工无线通信系统通过双通设备,可以对信息同时同频发送和接收,提高发送频率。在电子通信系统的运行过程中,受到信号的影响,会出现不同程度的干扰,因此需要采取科学有效的措施控制电子通信系统,避免对电子通信系统造成太大的影响。

全双工自干扰设备是一种全新的电子通信系统干扰设备,其整合了两个通道,可以同时传输两种不同频率的信号,使信号在不同频率上进行传输,且两个通道之间互不干扰,能在不同的天线上接收和发送信号,完成隔离操作,减少电子通信系统受到的干扰现象,以免影响设备的正常使用。在相同频段上出现两种不同信号时,其也能保证信号的正常传输,使电子通信系统正常运行。若全双工设备的传输端被泄漏,则会对接收端的信号产生影响,当受到来自直射路径方向的干扰信息时,可以通过路径损失或交叉极化等方法来排除自干扰。信道损失自干扰可以消除天线间

的间距,但FD器件对信道的影响较大,而交叉极化消除干扰则主要由全双工装置来完成。全双工自干扰采用共用结构,并通过一根天线来实现信号的接收与发射,在全双工装置下加装一套精密的环形装置,可以消除直接射径的自干扰。通过全双工自干扰设备对电子通信系统进行控制时,不仅能提高电子通信系统的工作效率和质量,还能减少电子通信系统受到的干扰。

4 结语

在我国经济快速发展的过程中,电子通信技术的进步是现代社会发展的必然趋势。随着该技术在各方面被广泛应用,其对各大领域的影响也越来越大,存在的干扰因素也在随之增加。为了保证电子通信系统的正常运行,应为无线通信电子网络构建良好的环境。相关工作人员需要对其中存在的干扰因素进行深入分析和研究,保证电子通信系统在运行过程中的稳定性和可靠性,根据实际情况制定出更加科学、有效的控制策略,并在实践过程中不断进行总结和改进,促进我国电子通信技术的发展。

参考文献

- [1] 程贤兵,刘镛熙,董辉.电子通信中常见干扰因素及控制策略研究[J].四川水泥,2017(4):331.
- [2] 殷剑.电子通信中常见干扰因素及控制策略[J].企业科技与发展,2019(4):133-134.
- [3] 刘成,于彦峰,李正辉,等.基于电子通信中的常见干扰因素及控制分析[J].电子测试,2021(9):139-140.
- [4] 金祥忠,舒虹茗.通信工程中设备抗电磁干扰技术的研究[J].电子元器件与信息技术,2020,4(12):63-64.