

中波广播发射机主要故障及维护技术探思

张宝磊 金同彤

内蒙古自治区广播电视传输发射中心额尔古纳712台

[摘要]我国科学技术和信息化社会的建设推进处于迅速发展阶段,现代化信息技术的创新发展使得中波广播发射技术得到了进一步的普及发展,我国的广播系统逐渐引进中波广播发射机来进行广播工作,使得广播发射工作得到了迅猛发展。技术人员在利用中波广播发射机进行发射工作时,必须对故障问题进行及时的处理,并定期安排专业的检修人员对中波广播发射机进行检修维护工作,确保中波广播发射机能够稳定运行,并对其使用寿命尽可能的延长,使得中波广播发射机的经济效益最大化。本文中笔者主要就中波广播发射机的系统组成部分和工作原理进行介绍,对中波广播发射工作中出现的故障问题进行简述并对相应的解决措施和方案进行概论。笔者主要就相关的理论体系并结合相关的案例经验进行中波广播发射机故障和维护技术的介绍,以期能够促进我国中波广播发射技术的发展,使得我国中波广播发射机能够得到进一步的完善和发展。

[关键词]中波广播发射机; 主要故障; 维护技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1187

一、引言

近几年来,随着中波广播发射机在广播发射系统的普及运用,中波广播发射机中存在的问题也逐渐体现了出来。根据调查数据案例分析可以看出中波广播的稳定性主要受到外界各种因素的多重化影响,同时还受到设备自身性能的干扰。由此观之,技术人员需要提高对中波广播发射机稳定运行的重视程度,在出现故障时精准对故障进行排除,并掌握一定的后期维修技术。

二、中波广播发射机工作原理的简要介绍

目前阶段,我国的中波广播发射机利用基于垂直振子技术的单桅杆拉线天线进行电磁波的发射工作,并通过电磁波进行信号传输的转化工作。电磁波中最为常见的三种电磁波主要为椭圆极化、圆形极化和水平极化,技术人员在进行发射效率的计算时一般依据 $N_1 = P_z P_i = P_r (P_r + P_I)$ 的计算公式进行初步估计,其中 P_i 是指电磁波的输入功率, P_r 则是指天线的日常损耗率。

中波广播发射机的工作原理主要是对数字的调频进行消除,主要包括幅度的调整和数字的处理转化工作,由于计算机无法对信号进行直接解读,所以只有对信号进行转化,使其转化为数字编程信号才能够顺利对信号进行接收处理,一般采用二进制的方式进行信号的表示工作,分别用“0”和“1”来对信号进行转化,“0”一般表示关闭代码,“1”则指开通代码,使得信号能够实现顺利的接收,以此达到实现系统精准控制的作用。

三、中波广播发射机系统的主要组成结构

(一) 射频系统的组成设备和主要作用

作为中波广播发射机的核心组成设备,其主要是由功率放大器、信号源、设备内网络等主要设备组成,为中波广播发射机的稳定运行奠定了良好的基础。设备内网络一般由调配网络和带通滤波器共同组成,两者之间协调合作、互相调配实现网络的高速运行。中波广播发射机一般利用射频系统来对射频的功率进行放大,将射频系统的各个组成设备进行组合协调,工作才能够实现信号的稳定发射,使得中波广播发射机的发射工

作可以顺利开展。

(二) 监控系统的组成设备和主要作用

监控系统一般用于对发射系统进行监督管理,由自动监控设备和自动警报系统两大部分组成,其中监控系统一般安装于室内,对计算机主控设备的运行情况进行实时监测,使得计算机设备一旦出现问题就能够及时进行完善解决。监控系统能够多个平台同时进行监控,实时管理发射系统,确保设备的运行情况能够实时进行检测,以此保障中波广播发射机的顺利发射。现阶段,计算人员应当对监控系统的基础配置进行健全的设置,建立科学合理的监控体系来对监控系统的监测能力和示警能力进行提升。现如今,我国的中波广播发射机监控系统已经基本实现了多个系统的实时监控,能够对周边的音频进行监控,实现了多方位的全面监测工作。

(三) 音频系统的组成设备和主要作用

作为中波广播发射机音频系统的重点组成部分,音频处理器、调制编码器和模数转换器的作用并不完全相同,三者之间互补协作,共同实现了对系统的控制作用。其中,模数转换器主要采取二进制编码的方法对模拟信号进行转化,使得计算机能够对不能够接收的信号进行读取,提高计算机信息处理的效率。音频处理器则是用于对信号的传输和输出效率进行规划控制,确定科学的补偿量,使得音频得到了适宜的处理。调制编码器是对数字信号进行转化,使其能转化为模拟信号进行输出工作,将信号用功率放大器进行传输,实现系统的调配控制。

(四) 电源及冷却系统的组成设备和主要作用

电源和冷却系统是由滤波器、高压、低压整流电源等零件设备组成,其组成结构比较复杂。其中的高压、低压整流电源用于给中波广播发射机提供电源,由于其电压的不同供给不同的设备,高压整流电源一般供给功率偏大的滤波器,而低压则供给前级设备,确保系统运行的稳定性^[1]。

四、中波广播发射机目前出现的常见故障及其解决方案

(一) 天线与网络零点变化的故障问题

天线零点变化的故障问题主要是天线的反馈系统阻抗和发射机匹配率并不能够满足相关的标准,导致中波广播发射机

的性能难以达到相关要求。两者之间的匹配度越高那天线的零点值就越低,如果天线零点值为0时就意味着两者之间完全匹配。如果天线零点值较高不能够满足相关的要求就会导致发射机的保护电路会出于保护措施自动切断。如果天线零点出现变化就代表着系统出现故障,可能由多重因素导致,既包括外部气候的因素,也包括内部的设备问题。比如在外部气候变化较为频繁时容易出现系统静电情况,天线零点出现加大的情况,导致发射机阻抗与馈线系统出现匹配不佳的情况^[2]。

(二) 输出功率出现故障问题

为了尽可能将系统的能源消耗降至最低,实现经济效益的最大化,就要对发动机组的负荷情况进行合理分配,一般遵循微增率相等的原则进行调配,一旦发动机组的系统运行没有遵循这一原则就很可能造成输出功率的异常情况。因此,施工人员进行电阻调控时需要电阻进行适宜的调节,对总电流进行控制,避免出现输出功率故障问题。如果输出功率出现故障,施工人员需要对系统进行排查工作,重点对功率放大器进行检查,及时对电容元件进行检修。

(三) 模块插座出现故障问题

模块插座出现故障问题的原因一般是由于施工人员频繁地对插座进行拔插,导致插座的性能有所损耗,插座的使用寿命缩短以至于出现电路接触不良的情况。在进行模块插座的检修工作时可以先对插座的外观进行初步的观察判断,根据插座外观的老化情况对插座的使用情况进行初步的判断,选择是进行插座的维修工作还是更换新的插座。因此,在进行插座的使用时必须注意插拔的频率情况,尽可能保护插座,使得插座的使用寿命能够得到一定程度的延长。

(四) 输出变压电压出现异常情况的主要原因

施工人员进行中波广播发射机的使用时需要对电压进行实时地观察检测工作,一旦电压不处于规定的正常范围之内就可以判定为电压出现异常情况,对其中的故障及时进行排除并采取相应的解决措施进行处理。电压出现异常情况的原因多种多样,有可能因为变压器的运转超过限定的负荷量或者是其绝缘性不满足相关标准,这些情况都可能导致电阻出现断路情况,输电的电压异常,电路高温甚至烧毁。维修人员进行电压异常问题的解决过程中要先对引起其出现异常情况的原因进行排查判断,再针对原因采取措施进行调整工作^[3]。

五、中波广播发射机的后期维护工作的展开

(一) 定期对中波广播发射机进行清理工作

根据我国相关调查数据可以看出,中波广播发射机发射工作出现故障问题很多是由于长时间未对中波广播发射机进行清理以至于大量的灰尘堆积,并对发射机的组成设备、电路线路等进行腐蚀作用,导致发射机的灵敏性和信号的传输稳定性受到一定的影响,甚至可能导致中波广播发射机发射系统的全面

瓦解。由此观之,维护人员必须提高对定期进行中波广播发射机的清理工作的重视程度,对灰尘及时的清扫,杜绝灰尘积累的情况发生。一般情况下,维护人员需要使用专业的清理工具对发射机进行清除工作,利用高压气泵、吸尘器等专业设备对角落隐蔽处的灰尘进行清扫,使得设备能够得到定期的养护,尽可能保证了设备的长时间稳定运行。

(二) 定期对中波广播发射机的元件进行更换工作

中波广播发射机具有较为复杂的结构,含有的电气元件数量较多且相关之间有所联系,如果其中有电气元件出现发热情况甚至可能导致周边的元件难以正常进行运行,发射机因此都可能出现故障问题。由此观之,维护人员在日常的维护检修工作是必须提高对电气元件的重视程度,定期对电气元件进行检测工作,一旦出现性能不达标老化零件就对其进行更换工作,确保中波广播发射机的正常运行。维护人员进行电子元件的更换检修工作前首先要对电子元件的使用功能进行充分的了解,对可能造成电子元件损坏的原因进行排列,便于后续的排查工作。另外,维修人员还要对电子元件处于正常运行状态下的相关参数进行记忆,一旦出现参数异常情况就对元件进行深度检测,确保故障能够第一时间发生并得到解决。

(三) 及时对中波广播发射机的开关进行检修工作

由于中波广播发射机经常要对开关进行控制,所以一旦开关出现灵敏度降低等故障很可能导致发射工作难以正常开展。因此,维修人员发现开关出现故障后要及时对其进行更换工作。对开关出现异常故障的原因进行分析,确定开关是否出现老化情况,从根源处对问题进行控制判断,避免故障问题的频繁发生。

六、结语

我国科学技术和现代化社会的建设发展使得广播已经在人们的生活中基本实现了渗透普及,已经成为了人们生活中密不可分的重要组成部分,给人们的日常生活带来了许多便利之处。现阶段,广播行业中已经基本实现了中波广播发射机的普及应用,为我国广播系统的高速发展提供了重要的作用。但中波广播发射机在应用过程中也呈现了一些隐藏的故障问题,技术人员唯有定期进行维护护理,充分了解中波广播发射机的结构组成、工作原理和运行实况才能够保证中波广播发射机处于稳定运行的状态。

参考文献:

- [1] 郑锡龙,廖裕华.中波广播发射机主要故障及维护关键技术[J].西部广播电视,2018(24):2.
- [2] 肖光寿.中波广播发射机常见故障及维护[J].中国新技术新产品,2017(5):2.
- [3] 杨志宏.数字调幅中波广播发射机常见故障及维护技术[J].媒体时代,2015(9):209-210.