

DAM-10kW 中波广播发射机原理及其故障排除

李吉艳

(河南省周口中波转播台,河南 周口 466000)

摘要:当下社会经济技术发展十分迅速,中波广播发射机设备使用技术也在不断提升,质量要求不断提高。当下我国在广播发射机方面应用最广泛的就是 DAM-10kW 中波广播发射机,该类型的发射机在工作运行过程中有着比较稳定的性能,运行过程中出现故障的概率是比较低的,因此是我国在设备运用过程中的首选。但在具体工作过程中,中波广播发射机也会出现各种各样的故障,因此,为确保工作的顺利开展,本文需要对广播发射机常见的故障问题进行总结,加强对故障出现的预判,降低故障出现的频率。

关键词:中波广播发射机;DAM-10kW;故障;措施

中图分类号:TN934.81

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)08-0159-02

0 引言

进入 21 世纪之后信息化发展进入黄金时期,信息化技术广泛应用于各行各业,对推动各个行业的全面发展提供了强大助力。作为中波广播系统的核心设施,中波广播发射机是否能够正常运行,影响着整个系统的运转。DAM-10kW 中波广播发射机一改传统采用数字调幅技术,使整个中波广播发射机所需要能耗更低、占用空间减小,保证了广播发射机节能与环保、降低发射机成本、提高发射机经济效益。所以,在日常工作中,对中波广播发射机进行定期的故障排查与相应的维护十分必要。

1 DAM-10kW 中波广播发射机原理及组成

中波广播发射设备有较长的发展历程,以 20 世纪为代表,获得了前所未有的发展能力,显著增强中波广播发射机的应用效果。DAM-10kW 中波广播发射机的结构系统主要表现为:射频系统、音频调制、控制监测、电源、冷却。借助五大系统的协调运行,增强中波广播发射机的应用效果。在中波广播发射机实际应用期间,应借助均衡控制措施,提升功率传输程序的稳定性,借助电源开关功能,保障电路模块运行的有序性,利用功放模块所具有的合成工艺,有效规避信息失真问题。在技术应用程序中,较为关键的程序为功放模块,直接作用中波广播发射机的运行质量。DAM-10kW 中波广播发射机不同子系统具体功能如下:

(1)射频系统。射频系统属于发射机相对复杂的系统之一,该系统内包括功率合成器、缓冲放大器、射频推动级、振荡器等,可以对所需要的信号进行放大,且信号处理与多级放大电路可以使发射机发出的信号更加稳定与精准,确保信号发射品质。

(2)电源系统。电源系统可以为发射机提供运行所需要的电源,确保 DAM-10kW 中波广播发射机正常使用。通常发射机电源系统中包含放大电压变压器与缩小电压变压器两个变压器。

(3)数字调制系统。该系统主要由模数转换板、模拟输入板、调制编码板组成,主要负责将输入的信号转变为数字信号,并通过相应音频信号处理,得到相应的数字幅度调制。DAM-10kW 中波广播发射机模块调控有一定规则与要求,信号输入之初并不都能满足发射机发射要求,因此需要进行进一步的模数转化,将复合音频信号在一定幅度与时间上进行离散,转变为 12Bit 数字音频信号,转换后的信号经过调制编码器调制编码,得到相应的控制(逻辑)信号,实现对相应模块的调控。

(4)控制保护系统。该系统主要可以实现对发射机的保护与控制,确保 DAM-10kW 中波广播发射机可正常使用,该系统主要由信息处理板(智能)、控制面板、高清显示屏等模块组成,不同模块在发射机实际运行过程中发挥的作用不同。处理模块与控制面板可以减少人员工作量,对当前发射机工作状态进行判断,并且科学调控发射机开、关功率,确保可定时开关。

2 DAM-10kW 中波广播发射机常见故障

2.1 输出功率异常问题

一般来说,中波广播发射机输出功率出现故障,其原因主要有以下三个方面:

(1)编码异常导致输出功率出现异常。当模块化功放过程中编码出现偏差,会导致功放开关的失控,从而影响播音的传输。而一般当这种问题出现时,维修人员一般是借助金属箔与云母片的作用消除信号波动情况,达到信号传输的稳定。

(2)振荡器出现故障导致开关机出现问题,从而使广播发射机在信号接收与发送过程中出现阻碍,导致信号不能进行实时传输。对振荡器的维护工作需要维修人员在日常进行定期检查,可以通过更换数字式激励器代替振荡器的使用。

(3)调幅异常导致输出功率出现问题。一般广播发射机的运

行遵守微增率相等原则,一旦在运行过程中负荷出现偏差则会导致设备输出功率出现异常。对于这种情况,通常是通过调整功率盒的电阻,对设备总电流进行把握,一旦设备总电流低于最小电流,通过更换调制板解决故障问题。如果此时更换元件后还是出现问题,则需要排查功率放大器内的元件。

2.2 缓冲放大器异常

缓冲放大器是进行信号转换的核心设备,其作用主要是对信号进行转换,将激励装置传输出来的信息转化为以正弦波信号类型,确保中波广播发射机的平稳运行,确保电平的稳定,以便实现中波广播传输输出的信号的平稳,确保节目播放质量。当缓冲放大器的线路显示出现红灯,则表示设备出现故障。导致缓冲放大器出现异常的原因可能是供电装置的电压发生变化,会导致输出电平发生波动,偏离平衡位置,发生异常。一旦发现电路亮起红灯,为避免连锁反应与后续故障,维修人员需要及时对放大器设备进行检查与维修,对设备外部元件、电源及内部的线路进行排查工作,找出故障原因,排除漏电危险。

2.3 广播发射机天线故障

天线零点是衡量中波广播发射机的一项重要指标,也是对发射机与天线反馈系统阻抗匹配程度的反馈。一般来说,天线零点值越高则表示两者匹配程度越低,一旦出现不匹配信号就会出现发射机关机现象。但由于在设备运行过程中对发射机重视程度不够,天线常出现异常,形成天线零位变化异常。造成天线零点变化异常的原因很多,天气恶劣、馈线遇水改变输入阻抗都会导致天线的零点发生问题,但在具体的发射机天线检查工作中主要是对调幅网格及反馈线路进行排查。通过将发射机调整为假负载状态来确认发射机的电波传输及单音频信号的正常。另外,在正常工作过程中出现天线预警信号时,维修人员也要引起重视,对线路进行故障排查。

3 DAM-10kW 中波广播发射机故障排除

功放模块的运行故障,大多数来自其自身系统,或者是客观条件引起的。为此,当维修人员在确定功放模块故障问题时,应有效排查故障成因。在中波广播发射机系统有序运行时,同时存在功放模块故障问题,以此种状态作为关键故障排查时期。借助双踪示波器,便于有效排查模块故障问题。在此基础上,科学完成射频输出信号的采集工作,加强正弦波信号的有效运行与精确定位,便于确定功能模块故障类型。结合检测的实际情况,选择具有适应性的维护措施,科学完成功放模块维护工作,以此降低功放模块故障对中波发射机运行产生的负面影响。

此外,维修人员排查功放模块故障的有效措施为:音频波形。在中波广播发射机设定峰值,排除正峰 120%、负峰 50%两个运行机制,在对称音频波形表面,准确辨认功放模块运行不畅的位置,精准确定故障的大致区域,加强其与双踪示波器的协同使用,便于有效确定功放模块的故障区域,开展具有针对性的维护工作,防止中波广播发射机运行不畅问题再次发生。

4 DAM-10kW 中波广播发射机维护措施

4.1 制定系统可行的检查维护计划

在进行中波广播发射机维护工作开始前,首要明确维护工作的 workflows 及工作步骤,确保维护工作的开展有序开展。制定细

致的维护计划、维护制度与维护标准,严格按照具体的要求实施,确保维护工作细致到位。另外,相关工作人员要意识到对发射机的维护工作不仅是在问题、故障出现后才开展的,对发射机的保养与维护工作是定期开展的。相关维护人员定期对中波广播发射机的各个元件设备及线路进行安全排查,并对排查结果与数据进行记录,当出现问题、故障时,能够通过翻看记录对问题出现的原因进行判断。

4.2 定期进行除尘工作

在进行相应除尘工作中,一般从两方面进行考虑:一方面,确保对发射机进行除尘的频率。为确保中波广播发射机不被过多的灰尘影响,维护人员需要定期对发射机内部进行除尘,一般频率为一个月进行 2 次即可。维护人员在某些设备、元件除尘完毕后,要适当进行润滑处理,对发射机进行日常护理。另一方面,借助工具进行除尘工作。在进行除尘工作的过程中,要给维护人员配备相应的除尘工具,确保能够将设备内部的灰尘处理到位,需要借助毛刷、吸尘器等设备进行辅助工作。维护人员要注意对设备元件保护,避免因除尘造成元件损坏。

4.3 定期更换维护元件

中波广播发射机在运行过程中会对内部元件造成一定影响,由于在设备运行过程中会产生电流热效应,造成设备内部部分元件及元件接线端受热严重,在长期工作下,元件及端口长时间处于高热状态,易造成发射机出现故障问题,所以在发射机运行一段时间后,维修人员要及时对内部元件进行检查,及时更换已经老化的、性能低的元件,确保设备元件能够处于安全、稳定的状态。

5 结束语

综上所述,中波广播发射机的功放模板在运行过程中是很容易出现故障的,在今后的发展中一定要对其投入更多的精力加以研究,帮助在故障发生时以最快速度找出故障点并且给予适应性措施进行修护,实现功放的优化和完善。全面保证 DAM-10kW 中波广播发射机运行质量,促进中波广播质量有效提高。

参考文献

- [1] 赵香春.DAM10kW 中波广播发射机模拟输入板故障分析与处理[J].辽宁广播电视技术,2017(3):27-29.
- [2] 于阳.试析 DAM10kW 中波广播发射机功放模块的故障原因[J].科技创新导报,2020(3):137-138.
- [3] 何娟.中波广播发射机的维护及故障处理措施研究[J].无线互联科技,2017(20):3-4.
- [4] 李续续.中波广播发射机功放模块常见故障原因分析[J].数字通信世界,2018(7):255.
- [5] 崔鑫磊.关于 DAM 型 10kW 中波广播发射机使用与维护的研究[J].数字化用户,2019(4):93.
- [6] 孙振宇,陈鸿雁.DAM10kW 中波广播发射机功放模块故障原因探究[J].中国高新区,2018(5):141.

收稿日期:2021-01-24

作者简介:李吉艳(1987—),男,汉族,河南周口人,助理工程师,本科,主要从事中波广播信号转播工作。