

数字调幅中波广播发射机技术特点与维护

白灵灵

内蒙古自治区广播电视传输发射中心731台

[摘要]当前数字调幅中波广播发射机技术被广泛应用于各大广播发射台中,但由于其内部构造较为复杂,主要有音频、射频、控制及电源等多个系统组成,通过音频转化、音频数字处理等方式进行广播信号的调幅处理与传输,加之在长时间的运行下,容易受到各种因素的影响,使得内部元器件损坏等问题发生,因此需要相关部门重视加强数字调幅中波广播发射机的维护及管理。

[关键词]数字调幅;中波广播;发射机技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.577

随着广电行业的迅速发展,中波发射机也渐渐地向数字化方向发展,发射技术水平也得到了进一步的提升。相较于传统的中波发射技术,数字调幅发射机整体来说性能稳定,但是在应用当中也容易出现一些故障,必须根据出现的问题制定相应的对策才能保证发射的顺利进行。当然,新设备、新技术的引用也会不可避免地出现一些故障,所以对于数字调幅中波广播发射机存在的故障要提高重视且深入研究,找到故障处理对策以及可行的维护手段,充分发挥该设备的作用。

一、数字调幅中波广播发射机的技术特点

1、操作方便。数字调幅中波发射机与过去的普通广播发射机有一定差别,其可以有效放大转换后的信号,而且能有效加强音频信号,因此用户接收到的音频信号质量较为良好,用户的使用体验也更好。而且,与传统发射机相比,数字调幅中波还有一定的操作优势,只要设备没有问题,属于正常工作状态,工作人员就无须对其进行其他的预处理环节,整个操作过程非常简洁明了,省略掉许多传统环节中的复杂流程。

2、稳定性好。过去使用的传统广播发射机,其内部零件所采用的形式基本为电子管,这种部件虽然具有一定的负载能力,但传统广播发射机的工作时间较长,电子管不但具有功耗大的缺点,而且其在发热快的情况下会减少机器的使用寿命,加之故障发生时无法简单修理,需要更换电子管。这无疑增加了设备的维护和修理难度,如果故障处理不及时,还会影响日后使用。对比之下,数字调幅中波发射机内部采用集成电路形式,不但降低了设备功耗,而且设备内部系统可以调控温度,如果出现高温或设备故障的情况,设备上都有明显提示,工作人员只需采取一些简单合理的措施即可解决,维修难度大大降低。除此之外,数字调幅中波发射机内的各功能板块相互独立,因此工作人员可对出现问题的部分进行针对性处理,不需要担忧其内部结构有相互干扰的问题存在。

3、成本低廉。传统发射机虽然也具备一定强度的负载

能力,但缺点较为明显,因其电子管器件会增加发射机内部结构的脆弱性,所以想要保证设备正常运行,必须要经常更换电子管,而且维护的工作人员通常需要具备很高的操作水平,这样间接增加了设备运行成本。而数字调幅中波发射机的优点在于集成线路具有良好的稳定性,因此不必频繁更换元件,工作人员只要在日常的维护管理中做好本职工作即可。与此同时,在诸如配备外围技术人员等方面也很好地减少了不必要的开支。总体来说,数字调幅中波发射机体现出成本低廉、操作方便等特点,是用来传输信号的不二之选。

二、数字调幅中波广播发射机的常见故障

1、模块插座故障。模块插座故障是十分常见的故障之一,插座出现打火拉弧就说明出现了模块插座的故障,这一现象产生的原因是接触电阻的提升,可能是工作人员频繁的进行插座的插拔操作,插座的簧片张力受到损坏导致的。为了减少这种现象的发生,就需要工作人员尽量在短时间内减少插座的插拔操作,工作人员要对插座进行定期检查,做好簧片的检测,更换使用时间较长、出现事故较多的插座。这种问题虽然常见但是比较容易解决,只要工作人员在工作当中认真检查就可以避免这类问题的发生。

2、磁环变压器故障。在射频输出方面,发射机模块所处的位置对输出产生的影响不大,这主要是因为射频输出产生在磁环变压器以后使用功率合成器来完成的,和其他部位没有关系。这也同时说明磁环变压器对发射机的发射频率有着重大的影响,一旦磁环变压器损坏就直接导致发射机输出环节受损,无法进行正常播出。由于机器工作时的震动和机器温度的变化会使磁环的焊点出现脱落,磁环变形等,磁环发热变色,出现焊点开路和打火痕迹,影响播出的正常运行。因此,维护人员要多注意检查变压器的状态,出现问题及时解决,从而防止变压器出现故障,导致无法输出。

3、功率变化异常故障。功率变化异常故障是非常常见的一种故障,大多出现在开机时,通过观察输出功率表就可以发现问题,多数情况功率表指针会震动。原因可能发生在模数转换器上,如果出现不规则编码信号,编码器封锁该数据

的有关信号, 功放模块无法开通。如果这种错误的编码形成的开关控制信号, 被输送到了功放模块, 将会导致输出功率变化异常, 功率表指针左右快速摆动。因此可以说功率变化异常很容易被发现, 当出现这一现象时大多数通过关机, 关掉低压停十几秒钟再开机现象会消失, 如果故障现象仍然存在就要检查模数转换和编码器是否存在问题, 直至找到问题的所在。否则对发射机播出造成重大的影响。

三、数字调幅中波广播发射机的维护策略

1、加大检修力度, 及时处理故障。对数字调幅中波广播发射机运行过程中常存在的故障类型, 维修人员应针对具体的情况及故障原因, 采取针对性的故障处理技术, 具体包括以下方面: 第一, 天线故障处理。针对天线故障问题, 需要维护人员加大对线路的检查力度, 定期查看天线、馈线调配间是否存在明显损坏情况, 然后将发射机调整成假负载状态, 以此进行电路的进一步排查。在这期间, 可将发射机调整为特定的功率下进行单音频信号传输, 以此对报警装置和线路进行检查, 如果波动或波动的幅度较小, 则需要用于网络连接的线路及中性线进行全面的检查, 尤其是天线线路, 查看是否出现线路断裂或损坏的情况, 应及时焊接上。另外, 如果天线连接的线路如果存在打火的情况, 需要找到故障点先将表面杂物清理, 然后增加绝缘保护, 将打火情况处理掉。考虑到调幅广播发射机电源系统负荷持续增加的情况下, 电流如果超过发射机所能承受的最大值, 就会导致内部电容击穿, 此时就需要将已损坏的电容进行更换。第二, 输出信号异常处理。针对磁环变压器故障引起的输出信号异常, 需要维护人员先检查磁环变压器的情况, 定期检测焊接点, 并加入相应的云母片; 而针对调幅故障引起的输出信号异常, 需要对信号的输入源进行全面的检测, 对产生的信号的电流情况进行检测, 然后将输出信号的频率调整至与采样频率相同的状态。第三, 保险丝故障处理。在解决保险丝故障时, 维护人员先对电源部分的温度情况进行检查, 看是否存在电容击穿的情况, 同时对功放模块和功率合成器等主要设备进行全面的检查, 可使用替换法进行检查, 在确定故障后进行修理。同时, 针对已经损坏的保险丝和电容等应及时更换, 并在更换后保证保险丝部件处于空气流通的状态, 从而缓解所产生的热量。第四, 功放模块故障处理。首先, 针对绝缘问题引起的故障, 维护人员需要及时清除干净灰尘和杂物, 保证绝缘体干净无污染, 或者采用绝缘效果更好的绝缘体给予保护。其次, 考虑功放模块可能与直流电流调节器有关, 其在长时间运行后会出现氧化损耗的问题, 进而导致功放管击穿, 此时需要维护人员使用检测仪器对氧化部分的两端电压进行检测, 然后将氧化部分机械焊接, 直到两端电

压相同, 从而解决这一问题。

2、做好日常巡视检查及维护管理工作。第一, 注意环境清洁。维护人员要定期对调幅中波广播发射机的运行环境进行清洁, 在进入现场是要佩戴必要的手套、鞋套等, 避免携带更多灰尘进入。同时在设备存放处应配备必要的净化器和除尘装置, 实现自动清洁, 保证设备运行环境的干净无尘。另外, 合理进行连接线路及装置的布局, 避免对发射机形成干扰, 且在清洁过程中, 注意清洁力度, 避免对元器件造成破坏。第二, 做好机器内部各部件的清洁维护。环境清洁对发射机的运行提供了良好的工作基础, 而元器件的吹灰除尘工作则为发射机正常工作提供了保障。因此我们每星期都有做好各功能模块、气流孔的吹灰除尘, 每季度对电源、效力线圈、槽路进行清洁除尘, 每半年对功放模块用空压机进行有效的除尘及接插部位的氧化处理, 以上都是为了保障发射机各部件性能不受外部因素影响其正常工作状态的必要维护程序。第三, 做好接地检查工作。虽然调幅中波广播发射机稳定性较好, 但是会受到天气变化的影响, 如暴雨、狂风等天气情况下会对发射机产生干扰, 尤其是雷击问题, 此时需要做好接地检查工作。维护人员应对避雷针等装置的连接状态进行确认, 保证发射机在无特殊天气条件下也能正常运行, 避免出现雷击损坏问题。同时应每年对天线进行接地电阻的测量, 保证天线系统处于正常的运行状态。第四, 加强线路及设备检查。首先, 使用专业的仪器对发射机内部集成电路进行检测, 最快速度找出问题的源头, 如电源系统的连接线路问题。其次, 在检查设备时需要通过内外部检查进行问题的判断, 先对设备外观变化情况进行判断, 找出问题所在, 而内部检测则需要使用专业的仪器进行现场检测, 如针对内部器件焊接点开裂问题, 需要对其内部温度进行检测来判断, 或者针对各个部分运行产生的气味来判断, 如果出现明显的特殊气味, 说明存在线路自然、电阻击穿或元器件损坏等问题, 此时维护人员便可针对性进行处理。

数字调幅中波广播发射机技术作为新兴技术, 有着很大的发展前景, 相关技术人员也要不断地改进发展该技术, 从而能够很好地适应时代的需求。加大投入力度, 要掌握和开发出具有自主知识产权的数字调幅中波广播发射机技术, 让我国广播事业能够更好的适应时代的发展, 并且引领时代的进步与发展。

参考文献

- [1] 王霞, 李虹. 数字调幅中波广播发射机常见故障处理及维护[J]. 科技信息, 2020(01): 303.
- [2] 廖鹏祥. 数字调幅中波广播发射机故障分析及维护[J]. 西部广播电视, 2019(11): 224.