

新中波发射台运行初期发射机稳定性分析

李春岐

内蒙古自治区广播电视局翁牛特 804 台, 内蒙古 赤峰 024500

[摘要] 中波广播电视发射台发射机性能是否稳定可直接决定广播节目播出效果, 为提升节目播出质量, 需加强对发射机稳定性的重视, 尤其对于新中波发射台而言, 更需加强常见故障应对。基于此, 文中首先阐述了新中波发射台运行初期发射机常见故障, 并进一步提出新中波发射台运行初期故障分析及应对策略, 旨在结合常见以运行初期为切入点, 针对发射机常见故障展开深入分析, 以此更好应对故障问题。

[关键词] 发射台; 发射机; 稳定性; 故障

DOI: 10.33142/ec.v4i8.4281

中图分类号: TN948.53

文献标识码: A

Stability Analysis of Transmitter at the Initial Stage of Operation of New Medium Wave Transmitter

LI Chunqi

Wengniute 804, Radio and Television Bureau of Inner Mongolia Autonomous Region, Chifeng, Inner Mongolia, 024500, China

Abstract: Whether the transmitter performance of the medium wave radio and television transmitting station is stable or not can directly determine the broadcasting effect of radio programs. In order to improve the broadcasting quality, we need to pay more attention to the stability of the transmitter, especially for the new medium wave transmitting station, we need to strengthen the response to common faults. Based on this, this paper first expounds the common faults of the transmitter at the initial stage of operation of the new medium wave transmitter, and further puts forward the fault analysis and countermeasures at the initial stage of operation of the new medium wave transmitter, in order to carry out in-depth analysis on the common faults of the transmitter in combination with the common faults at the initial stage of operation, so as to better deal with the fault problems.

Keywords: launching pad; transmitter; stability; fault

引言

发射机在正式使用前需经过多重调试及技术测试, 其运行质量直接决定了中波发射台整体性能, 对于新设备而言, 其需经长期应用磨合下逐步调整运行状态, 但经实际使用后发现, 新中波发射台初期阶段, 发射机常发生各类故障, 如无法开机故障、调制/功放盒故障、功率异常故障、负载干扰故障等问题, 使发射机稳定性极大降低, 不利于信号的发射, 并对广播节目播放效果造成影响。

1 新中波发射台运行初期发射机常见故障

1.1 无法开机故障

以 DAM10KW-Ⅱ 型循环调制数字调幅中波发射机为例, 运行初期阶段常出现无法正常开机问题, 但连续多次按开机按钮后却又可正常开机, 导致发射机性能呈现出不稳定特征。发射机开启后可正常运作, 此时无法获得相关故障反馈, 导致维修工作开展难度较大, 且无法在第一时间得出发射机故障点及故障原因。实物如图 1。



图 1 DAM10KW-Ⅱ 型实物图

1.2 调制/功放盒故障

DAM10KW-II型发射机在初期运行期间常出现调制/功放盒故障,使输出功率降低,导致广播节目降功率播出,严重时甚至出现机器设备封锁情况^[1]。在故障最初出现时,判定该故障由电磁干扰、电压不稳等因素引起,但在长时间运行后,发现不同发射机设备同样出现调制/功放盒故障问题,不仅阻碍了广播节目正常播出,更对设备元器件造成了损伤,由于调制/功放盒故障持续性出现,导致元器件使用寿命极大缩短。

1.3 功率异常故障

功率异常故障主要表现为功率自动升降、开机无功率显示、功率按键无反应等现象,且关闭发射机重新开机、复位处理后仍无法恢复,该类功率异常故障将严重降低信号质量,甚至可引发信号发射中断等问题,不利于广播电视台的正常运转。功率异常故障成因复杂,需根据设备实际情况进行试验,以此方可逐步得出故障成因,为故障处理维修提供指导。除此之外,功率异常故障可对发射机部分元器件造成损坏,因此在维修期间,需准备备用元器件,及时修复故障,降低故障问题对发射机性能的干扰。

1.4 负载干扰故障

负载干扰故障主要指发射机处于负载过大状态,干扰信号传输,产生设备失效现象。缓冲放大器损坏是引发负载干扰故障的主要原因,其由三级放大电路、供电保险电路、发光二极管构成,在中波信号发射期间起到强化负载能力的效果,并降低信号源干扰,因此,若缓冲放大器发生故障,则会直接引发负载干扰问题,对发射机性能产生制约。负载干扰故障具体表现为激励电平降低,甚至中断,使发射机无法发射中波。

2 新中波发射台运行初期故障分析及应对策略

2.1 无法开机故障分析及应对

发射机无法正常开机故障无法第一时间查明故障原因,针对此问题,需分析发射机电路,检查发射机监测控制系统,根据故障现象及监测结果得出,该故障问题可详细描述为“欠推动”故障(属2类故障),处于欠推动状态下的发射机无法正常开机,但却可损坏内部功率放大板,而重复开关有几率结束该状态。图2为故障电路原理图,N28处于欠推动故障状态下可输出高电平,经N9C、N31A、N51B Q端传输后输出低电平,依次通过N59B、N58B,DS27红灯亮起时可完成故障锁存,此时N10B产生2类故障信号,该2类故障信号将在电路中被传输至控制板,此时若检测到该故障仍存在,需将N10B、N30B、N16A、N15D、N15C、N19C、N50A转变为1类故障,并将发射机关闭。假设该故障属于系统本身故障,调节电路R67,模拟电路欠激励故障问题,当发射机处于高压状态下时开机并自动关机,此时若监测控制系统内显示存在欠推动故障,则证明该电路无故障问题。

由于引发该故障问题的因素众多,为寻找出真实故障原因,需对缓冲放大板、振荡器、推动RF模块、预推动板等常见故障点注意检测,若查明故障点,针对故障现象进行处理即可,而在该次新设备运行初期故障中,上述部件均正常,此时检查发射机内部母板,发现母板处插座存在烧焦痕迹,导致开机信号无法稳定传输,此时可得出,此为发射机无法正常开机的故障源^[2]。经维修检查后发现,发射机射频系统所产生的射频信号需放大到一定电平方可推动开机,母板接口损坏后,信号将进入欠推动检测电路,经维修人员检查,该处存在较大电流,继而引发母板烧焦问题。该故障问题多产生于新设备中,结构缺陷经运行后暴露,为避免该问题,需于接收新中波发射台发射机设备时,需注意检查内部构件,并于新发射机初期运营期间定期检查,起到排除隐患的效果。

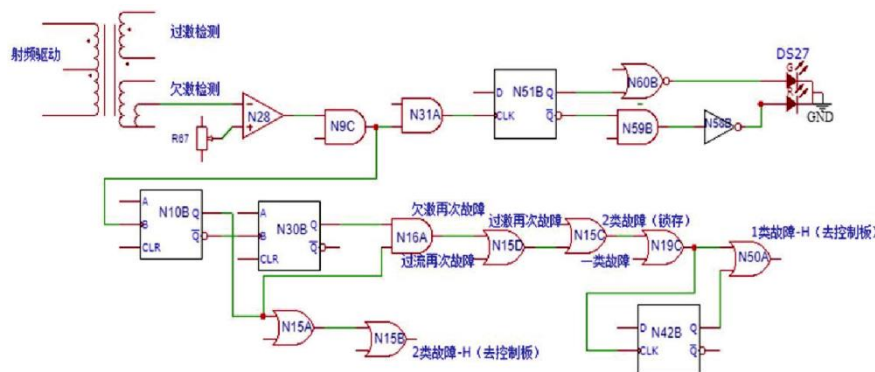


图2 故障电路原理图

2.2 调制/功放盒故障分析及应对

分析调制/功放盒周边电路,测量电压,在本次故障中,运用示波器测量时发现激励电压超出正常区间,较大激励电压状态将导致发射机内部场效应管性能降低,并逐渐损坏,若发射机内部多处场效应管故障,则会产生负载激励,并引发其余器件故障问题。为解决该故障,将调制/功放盒处电压调低,发现故障问题消失,为全面杜绝该类问题,将同类型发射机全面检查,发现部分发射机调制/功放盒处激励电压同样存在偏高问题,部分激励电压处于临界点,在后续运行中将产生故障,因此制定了同型号设备调整计划,将超出限制与处于临界点处的激励电压调低,使激励电压数字处于规范状态下,发射机设备经调试后并未出现调制/功放盒故障问题。发射机初期运行阶段性能并不稳定,易受到环境变化而产生参数误差,继而引发故障问题,若未彻底处理将反复出现,并损伤元器件结构。在新中波发射台发射机初期运行阶段,应注意运行参数的控制,在日常操作管理时记录参数数据,定期分析观察,若发现参数异常可及时处理,同时若某一型号出现故障问题,需举一反三,将相同型号发射机全面检查,杜绝故障隐患。

2.3 功率异常故障分析及应对

功率异常问题需结合实际现象进行应对处理,采用故障试验进行故障关联分析,逐步得出故障成因,以此制定出符合实际情况的维修应对策略。例如,发射机功率突然由10kw下降至1.5kw,且功率键无反应,故障期间并未出现故障警报提醒,此时进行故障关联分析,检查控制板,经调试试验后发现功率键功能完好,且未发现功率异常问题,因此可得出控制板无故障的结论,此时开启循环调制开关,观察输出功率,发现循环至第6块功放板时无功率输出,此时可知第5块功放板并未运行,检查功放板后发现其本身无故障,因此可判定,该次功率异常由工作电压不足引起,进一步检查熔断器,发现熔断器保险管断裂,更换保险管构件后重新运转发射机,发现无功率异常问题出现,使发射机重新回到稳定状态^[3]。

2.4 负载干扰故障分析及应对

为消除发射机负载干扰故障,维修人员需第一时间检查缓冲放大器,确定故障源后进行维修处理。维修期间可对中波传输效果产生干扰,继而降低节目播出效果,因此为避免广播信号中断问题,若发现新中波发射台发射机初期运行期间发生负载干扰故障,需立即将备用缓冲放大板替换现有缓冲放大板,若新中波发射机可长时间稳定运行,则证明已替换下的缓冲放大板发生故障,确定故障源后检查缓冲放大板上元器件是否存在损坏、短路等问题。在实际检测期间,可直接检测缓冲放大板上元器件正反向电阻,根据正反向电阻数值判定具体故障位置,以此为依据进行故障元器件调整或更换,继而完成负载干扰故障排除工作。若产生负载干扰故障后,故障警报红灯正常亮起,且中波发射机仍可稳定运行,则证明负载干扰故障具体位置为缓冲放大器取样电路内,此时维修处理人员需检查取样电路连接状态,检查是否存在连接不良、绝缘破损短路等故障现象,确定故障具体原因后进行维修,提高中波发射机运行稳定性。

3 结束语

综上所述,中波发射台新用发射机在运行期间常遇到各类故障问题,导致发射机性能稳定性降低,为营造良好的发射机运行环境,需针对常见故障现象展开针对性分析,逐步查明故障产生原因,并对进行应对处理,使中波发射台运行初期常见故障问题可被顺利解决,避免故障问题进一步扩大,阻碍广播发射任务。此外,在发射机故障应对处理后,需举一反三,将发射机整体性能维持在最佳状态,降低故障频率。

[参考文献]

[1]王强.中波发射机的常见故障及维修策略研究[J].西部广播电视,2021,42(5):208-210.

[2]李军.接地对中波广播发射机稳定性的影响[J].电子世界,2019(19):107.

[3]胡思瑕.10KW全固态中波发射机常见故障分析与处理技术[J].卫星电视与宽带多媒体,2019(14):26-28.

作者简介:李春岐(1965.6-)男,内蒙古赤峰市翁牛特旗人,汉族,大学本科学历,内蒙古自治区广播电视局翁牛特804台副高级工程师,从事无线广播电视信号转播发射和技术维护工作。