

中波数字调幅广播发射机的常见故障及维护方法探讨

王健璋

内蒙古自治区广播电视传输发射中心海拉尔753台 内蒙古 呼伦贝尔 021008

摘要:当前,在对中国数字调幅广播发射机常见故障进行检测管理过程中,技术人员需要对设备运行工控环境、运行状态进行评价评判,同时也需要对故障问题进行合理分析,建立起完整全面的管理架构、管理体系,实现对故障隐患现象的高效控制。本文对中波数字调幅广播发射机常见故障以及维护管理办法进行分析探讨。

关键词:中波数字调幅;广播发射机;常见故障

1 发射机的特征和运行原理

发射机是用于发射电磁波的一种设备。它们是用于广播电台、电视台和雷达站等通讯设备中的关键部件。在这些应用中,发射机负责产生并发射电磁波,这些电磁波在空间中传播,进而在接收设备中被重新接收和转换成有用的信息信号。下面是发射机的特征和运行原理。

1.1 特征:(1)高频输出:发射机生成用于传送数据的电磁波,中波广播输出频率范围一般是在531-1602kh。(2)大功率:发射机需要有大功率的能力来产生高强度的电磁波,以便在过长距离传输。(3)稳定性和可靠性:发射机必须具备稳定性,以确保产生的电磁波的频率和功率是稳定的。同时,发射机还需要有高可靠性,以避免发射机工作异常带来的损失。(4)低噪声:在很多的场合,如雷达等通讯设备中,对于发射机噪声的控制要求比较高^[1]。

1.2 运行原理

发射机的运行原理主要包括高频振荡电路、功率放大电路和匹配网络。高频振荡电路是发射机的核心部分,是产生电磁波的源头。高频振荡电路通常由振荡器、频率控制器和反馈电路组成。振荡器产生高频电压,频率控制器用于控制频率,反馈电路则将一部分信号重新注入到振荡器,以保证其频率和稳定性。功率放大电路是发射机的另外一个重要组成部分,它的功能是将振荡器产生的低功率信号放大为需要的高功率电磁波。通常使用晶体管、管子等半导体器件来进行功率放大。匹配网络是用于确定发射机输出的电磁波的传输到空间中的效率。它的主要功能是匹配输出电路和天线系统之间的阻抗差异,以使电磁波有效地传输到空间中。发射机是一种能够产生高频、高功率和稳定的电磁波的设备。它的核心运行原理包括高频振荡电路、功率放大电路和匹配网络。发射机在广播电视、雷达、无线通信等领域的应用广泛且重要。

2 常见故障问题

2.1 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^[2]。

2.2 功放管击穿故障问题

如果在发射机运转过程中发生紊乱调制情况就有可能造成设备功放管被电流击穿而造成设备无法正常使用。为了找到事故发生的具体原因,需要采用相应的检测设备来对功放管故障进行检查,在实际检测时将检测设备摆放在功放管的前端,确定调幅控制开关是否发生异常,如果发现调制器内部的电路出现紊乱,就需要及时对调制器进行检查。随着设备使用时间的增长,信号传输管道的氧化情况也会更加严重,当氧化程度达到一定程度时就容易引发功放管击穿故障。所以在日常检修的过程中,需要定期对功放管的氧化情况进行检查,明确具体氧化部位,同时采取相应的处理措施,以减少事故发生的概率。

2.3 输出功率变化异常故障问题

发射机在运行过程中如果发现信号传输功率出现异常,就需要及时对发射器进行检查,如果在检查过程中发现转换器转换后的编码信号杂乱无章,就说明输出功率存在异常状况。通常情况下,编制器在向外界传输信号过程中会对相关数据信号进行封锁,因此会受到取样频率限制。发射机两端的射频模块如果出现故障就很容易导致电波异常上升,在进行采样检查的过程中就会发

实际频率与采样频率具有较大差距,进而导致编码信号在传输过程中发生变形,导致设备在编码过程中出现故障。如果这种故障不能进行及时纠正,将会导致设备输出功率产生变化,会对设备的数据传输系统造成严重影响^[3]。

2.4 磁环变压器故障

磁环变压器是中波数字调幅广播发射机中一个重要组件,广播发射机中的磁环变压器一般用于电源的升压和隔离。但是,磁环变压器也可能出现故障。常见的故障有开路、短路和绝缘破损。磁环变压器的开路故障是指变压器中的磁环绕组中直接断开,导致电流无法流通,从而使变压器无法工作。导致开路故障的原因一般是连接点的松动或出现了裂纹等细节损坏。磁环变压器的短路故障则是指变压器中的磁环的电流过载导致热量过高,最终导致短路故障。短路故障的根本原因一般是电流从磁环中流过的过多,超过了其承受电流的上限,因而引起热量过热而导致故障。

3 中波数字调幅广播发射机的维护措施

3.1 做好对发射机的防护管控

中波数字调幅广播发射机是广播行业重要的设备之一,对其进行定期的维护可以保障其长期有效运转,降低故障率和维修成本。(1)定期维护:定期在发射机开始前进行维护和检测。包括外部清理、内部检查,如防雷接地线、换热器、风扇、转换器、放大器等部分,以便及时发现故障部分并解决问题。(2)温度控制:发射机在运行中一定会产生热量,要通过散热和制冷来控制温度,避免太高的温度损坏部分,反之,太低的温度又会影响品质和可靠性等问题。所以通过安装不同的制冷设备,对发射机的温度进行控制和监测,也是非常重要的^[4]。(3)防护管控:防护控制是发射机维护保护的重要方面,对设备本身和设备所处的环境都起到关键作用。因此,必须在安装企业内部对发射机进行严格的管控限制。目的是保护其免受污染物的影响,同时也需要保护发射机免受外部环境损害,防止它受到液体、尘等污染物损坏。(4)对电压环境控制:中波数字调幅广播发射机作为重要的电气设备,对电压环境有较高的要求,即功率稳定,电压幅度、波形及电压间隔等方面的稳定性都要实现相对稳定。

3.2 对设备进行定期检查

中波数字调幅广播发射机是广播行业中的重要设备之一,定期检测和维护对保障设备的长期有效运转和延长设备寿命都非常重要。(1)外部清理:首先,应该对发射机进行外部清理,清除灰尘,检查并清洗设备镜

头、绝缘材料、风扇等,以确保设备正常运转。此外,还需要检查设备周围的环境,例如油污、水等污染物对设备造成的影响,及时清理维护。(2)内部检查和清洗:内部清洗是对发射机内部部件的检查和维修,包括电容器、电容、电阻、散热器、风扇以及其他重要的电气元件,以确保设备始终保持在稳定、高效的工作状态。此外,应该定期检查连接器、线缆等细节部分,发现问题及时修理或更换^[5]。(3)定期校准:发射机工作的精度和效率取决于各种元件之间的各种参数和转换器之间的传输质量。定期进行设备的校准,以确保设备始终在正确参数范围内正常使用。对于中波数字调幅广播发射机,一般需要定期校准输出功率、信号频率、调幅度等参数。(4)温度监测:在广播发射机的内部,会产生大量热量,因此需要在设备内部安装温度感应器,定期监测设备的温度。如出现异常的情况,需要立即停机检查并解决问题。通过以上措施的有效实施,可以确保设备长期稳定运行,延长其使用寿命,提高广播的工作效率。

3.3 加强对人员的教育培训

除了对中波数字调幅广播发射机进行定期检测和维修,加强对人员的教育培训也是非常必要的。在维护中波数字调幅广播发射机时应该如何加强对人员的教育培训。(1)清晰的操作手册:首先,我们需要为操作员提供清晰简洁的操作手册,让其了解设备的基本构成和工作原理,并详细介绍设备的操作、维护和管理方法。操作手册不仅要在易懂性上体现,同时也必须详细、全面地解释设备的部件、检查点和可能的故障处理方法。(2)培训计划:建立针对操作员的培训计划。通过针对性的课程培训,旨在对操作员进行学习和了解设备的基本特征和使用方法、主要操作方案,并加强对设备一些危险参数的理解和识别,以便更好地维护和管理这些设备^[1]。(3)安全意识教育:在维护中波数字调幅广播发射机的过程中,必须加强安全意识教育,向员工介绍设备在故障时的应对措施,并告知员工在工作期间应严格遵守操作规程,穿戴正确的工作制服,佩戴必要的防护设备。同时需要定期进行应急演练,以及实践操作。(4)技术更新培训:随着科技的不断进步和社会的不断发展,新的设备和技术也不断涌现。因此,我们必须不断加强对操作员的技能培训,及时了解前沿技术和新设备,更新操作员技能,以适应不断变化的广播行业。总之,通过加强对人员的教育培训,在维护中波数字调幅广播发射机的过程中,可以实现科学化、规范化的维修管理,以确保设备长期稳定运行并保护员工的人身安全。

3.4 要做好日常防尘工作

在维护中波数字调幅广播发射机时,要做好日常防尘工作是非常重要的。养成日常清洁习惯,对于设备外部,不应该有任何灰尘或其他杂物。因此,我们需要时常对设备进行日常清洁,防止尘粒进入设备内部并影响设备的正常工作。应该选择使用专业工具进行清洁,如塑胶刷或压缩空气。安装防尘设施,在一些烟尘较大的环境中,还需要考虑定期更换防尘设备,以及更换空气滤清器,防止烟雾、灰尘等有害物质进入设备内部。定时检查设备内部,定期清洗和检查设备内部是必不可少的工作,并保证这些设备完全干燥。对于设备内部,必须定期清除其内部的灰尘和过滤器垃圾,并及时清除其散热器中的尘垢。当需要维修设备或更换关键零部件时,需要先对设备进行彻底的清洗。建立防尘标准,为确保设备的清洁和有序,我们需要制定一份防尘标准操作规程^[2]。包括设备的清洁次数和清洁内容,以及设备的保养、维修方法和更换周期等,以确保设备的清洁程度和安全性。总之,要做好日常防尘工作中波数字调幅广播发射机的维护和管理至关重要。通过养成日常清洁习惯、安装防尘设施、定时检查设备内部,以及建立防尘标准,可以确保设备长期保持清洁、无尘、高效使用。

3.5 仔细检查输出功率

在维护中波数字调幅广播发射机时,仔细检查设备的输出功率是非常必要的。频繁的使用后,设备的输出功率可能会出现一些偏差,甚至失去准确性。因此,有必要定期对设备进行校准输出功率。一般来说,设备的校准频率取决于设备的使用情况,定期的校准会维护设备的精度和效率。对设备的可靠性要做好监测工作,其中包括设备的功率稳定性,以及在正常的工作温度下设备的性能表现。此外,还应定期检查设备的运行环境,以保证设备在正常工作环境下可靠运行。如果设备的输出功率出现异常,可能是由于某些关键零部件磨损导致

的。因此,需要定期更换这些关键零部件,以确保设备的精确度和效率不会受到这些部件的影响。发射机的功率与发射机的使用资源也具有直接的联系。例如,如果设备的天线不符合设备要求,会大大降低设备的输出功率。因此,在实施维护措施的过程中,必须注意对设备使用资源的管理。仔细检查输出功率是中波数字调幅广播发射机维护和管理中很重要的一个环节。通过定期校准和检查设备的可靠性,以及定期更换关键零部件和资源管理,可以确保设备输出功率的准确性和稳定性,提高设备的使用效率和延长其使用寿命^[1]。

结束语

近些年来,我国信息技术得到快速发展,也在一定程度上促进了广播行业技术水平的提升,而其中中波数字调幅广播发射机的发展速度最为迅猛,在我国得到了广泛的应用。而我国广播发射台中最核心的设备就是广播发射机,其中使用规模最广、使用数量最多的就是中波数字调幅广播发射机。如果想让中波数字调幅广播发射机得到更加广泛且优质的应用,就必须全面了解和掌握其特征、运作原理、常见故障问题以及对应处理措施,才能确保做好日常维护和管理工作,保障其运转正常。

参考文献

- [1]余庆.浅谈中波数字调幅广播发射机的常见故障及维护方法[J].数字化用户,2019,025(006):117.
- [2]杨生林.数字调幅中波广播发射机的常见故障及其检修技术[J].数字通信世界,2020,No.185(05):225+271.
- [3]王欧.浅谈中波数字调幅广播发射机的常见故障及维护方法[J].数码设计(上),2022(011):000.
- [4]杨生林.数字调幅中波广播发射机的常见故障及其检修技术[J].数字通信世界,2020,No.185(05):225+271.
- [5]党国宝.中波数字调幅广播发射机的维护与故障管理[J].视界观,2019,000(006):1-2.